

# 達成度評価システムによる大学院教育実質化 (問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)

## 成果報告書



平成22年3月

筑波大学

大学院システム情報工学研究科

リスク工学専攻

## はじめに

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻は、平成19年度大学院教育改革支援プログラム「達成度評価システムによる大学院教育実質化（問題解決型リスク工学教育へのアウトカム評価の適用）」に採択され、平成19～21年度にわたって活動を行った。この教育改革支援プログラム（以下、GPプログラムという）では、次の2つの面から、博士課程教育の実質化の推進と高度化を行ってきた。

(1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面的導入

(2) 大学外からの学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

これら2つの柱は、現在の大学院における問題点の解決方法を探ろうとする試みである。達成度評価は教育の質保証を目的として導入するものであり、キャリアパス形成と研究プロジェクト管理は、特に博士後期課程学生教育において、重要課題とされている。

達成度評価システムに関する現在の状況についていえば、達成度評価は各年度の入学生に対して適用されるものである点に注意しなければならない。平成19年度は新入生の入学後に本プログラムが採択されたため試行期間とし、本格的な実施は平成20年度から始まった。博士前期課程に関しては本年3月に達成度評価の最終結果が決まる。平成20年度以降に入学した前期課程学生や後期課程の学生については、このプログラム終了後も達成度評価が継続される。

本最終成果報告書には、これら3年間の活動状況を集約しており、第一部～第六部および付録から構成されている。第一部では、本GPプログラムの本質・意義・経過について述べた記事を集めており、全体の総括に相当している。第二部は、達成度評価システムの考え方と問題点・システムの詳細・運用および外部評価委員会によるシステムの評価について述べている。他組織において達成度評価の導入の際は、この部分、なかでもオリエンテーション資料が参考になるものと思われる。第三部は、本プログラムに関する専攻のFD活動についての報告を集めている。第四部では、キャリアパス形成に関して、PFF（Preparing Future Faculty）とも呼ばれるプレFD－すなわち大学院後期課程の学生が、大学の教員をめざす際の準備教育－に関する活動報告や、大学外部からの講師によるキャリアパスセミナーの報告が集められている。第五部では、博士後期課程を中心とする大学院生の海外研修報告が述べられている。第六部では、本プログラムの公開フォーラム・シンポジウムをはじめとする情報発信の成果がまとめられている。付録には、本プログラムに関連する資料をまとめている。全体を通じて、編集の方針としては、読んで頂いて役に立つ報告書にしようと心がけた。

本報告書が、達成度評価システムなどに基づいて、大学院教育改革を推進していこうとしている方々にとって参考になれば、リスク工学専攻において本プログラムを進めてきたものとして、誠に幸いである。

なお、本報告書は平成22年1月末の時点で編集されたものであるが、3月末までGP活動は続けられる。この間に行った活動の成果を含めて、最終報告書の追加修正版として、リスク工学専攻のホームページから閲覧できるようにする予定である。

本プログラムを実施するにあたり、多くの方々にお世話になってきた。以下では敬称を略してお名前を挙げさせて頂くに留める。赤間世紀，工藤道治，原田幸明，村松健，南部世紀夫の

各先生方には客員教授として、キャリアパスセミナーなどで学生のご指導を頂いた。横山速一、甲斐良隆、河井研介、中林一樹、村山優子の各先生方には、外部評価委員として、本プログラムの改善への貴重な提言を頂いた。田村坦之、牧野光則、熊谷良雄の各先生方には、GP シンポジウムにおいて極めて示唆に富むご講演を頂いた。田中敏嗣、木田雅之、廣垣俊樹、古川正志、山本義郎、浅野昌也、小笠原正明の各先生方には、同じく GP シンポジウムにご参加頂き、貴重なご意見を頂いた。Kang Yang Seok, Lee Jae Kil の各先生方には、GP 特別講演会において韓国における教育・研究に関するご講演を頂き、大変参考になった。筑波大学大学院システム情報工学研究科支援室の小島敏彦、橋野吉昭各氏、リスク工学事務室谷田部幸子さんをはじめ皆様には、多大なご協力を頂き、円滑に事業を進めることができた。そして何よりも我々にとって幸運であったのは、柿沢敦子さん、初澤英里子さんのご両名を GP 事務担当に得たことである。お二人の多大な事務量を的確かつ迅速に処理する能力と努力は、我々にとって驚異と思えることも度々であった。これらの方々のご協力なしには本プログラムの計画・実施は困難であった。ここに謹んで謝意を表する。

平成22年1月31日

平成21年度組織的な大学院教育改革推進プログラム代表  
リスク工学専攻長

糸井川 栄一

平成19, 20年度大学院教育改革支援プログラム代表  
リスク工学専攻 教授

内山 洋司

リスク工学専攻大学院教育改革支援プログラム  
実施委員会委員長

宮本 定明

# 目 次

<b>第一部 リスク工学専攻における大学院教育改革支援プログラムの意義</b> .....	1
1.1 大学院 GP「達成度評価システム」の本格実施 .....	3
1.2 内山専攻長インタビュー .....	5
1.3 糸井川専攻長・宮本実施委員長対談 .....	12
1.4 大学教育の国際化推進プログラムから大学院教育改革支援プログラムへ .....	24
1.5 大学院 GP プログラムの実施経過 .....	27
1.6 キャリアパス支援について .....	31
1.7 キャリアパス支援としてのリスク工学研究会 .....	34
 <b>第二部 達成度評価システムについて</b> .....	37
2.1 大学院 GP における達成度評価について .....	39
2.2 平成 20 年度 現状と問題点 学生側の対応 .....	43
2.3 平成 21 年度 現状と問題点 学生側の対応 .....	45
2.4 エビデンス蓄積のシステム化 .....	47
2.5 達成度評価の試行と実運用 .....	50
2.6 達成度評価の施行と実運用 .....	53
2.7 GP Program from a Doctoral Student's Perspective .....	57
2.8 RA からみた大学院 GP .....	60
2.9 達成度評価システムについて（オリエンテーション資料）.....	62
2.10 「達成度評価システムによる大学院教育実質化」外部評価について（案）.....	132
2.11 達成度評価システム 平成 20 年度 外部評価総評 .....	136
2.12 大学院 GP 平成 20 年度外部評価を受けて .....	139
 <b>第三部 FD 活動報告</b> .....	143
3.1 大学院 GP プログラムにおける FD 活動の総括 .....	145
<b>【1】学内 FD 活動</b> .....	151
3.2 平成 20 年度 現状と問題点 教員側の対応 .....	152
3.3 平成 21 年度 現状と問題点 教員側の対応 .....	154
3.4 大学院 GP 研究指導ポートフォリオ（サンプル）.....	157
3.5 平成 20 年度 リスク工学専攻 授業参観活動報告 .....	159
3.6 平成 21 年度 リスク工学専攻 授業参観活動報告 .....	160
3.7 システム化と東京キャンパス連携 .....	161
<b>【2】国内・海外 FD 調査報告集</b> .....	162
3.8 FD 会議報告 .....	163
3.9 IIASA 2007 国際会議出席報告 .....	165



3. 10	Guidelines on Graduate Teaching Assistantships at George Washington University (日本語訳) .....	170
3. 11	ジョセフ・フーリエ大学(グルノーブル第一大学)での大学院教育に関する調査報告 .....	180
3. 12	ヨセフ・フーリエ大学における大学院教育に関する現地調査 .....	188
3. 13	韓国における災害リスク研究・教育に関する調査報告.....	191
3. 14	ジョージ・ワシントン大学におけるGraduate Teaching Assistantship Program ..	193
3. 15	ポール・サバティエ大学における大学院教育に関する現地調査報告.....	196
3. 16	韓国の大学院におけるキャリア形成支援について.....	199
<b>第四部 キャリアパス形成への取組み .....</b>		<b>203</b>
<b>【1】プレFDについて .....</b>		<b>205</b>
4. 1	第1回 プレFDオリエンテーション 議事録(案) .....	206
4. 2	第1回模擬講義開催報告 .....	209
4. 3	学生, 教壇に立つ .....	219
4. 4	プレFD 報告書(2008年GPシンポジウム) .....	221
4. 5	第2回プレFDセミナー 開催報告 .....	223
4. 6	第3回プレFDセミナー 開催報告 .....	224
4. 7	プレFD(模擬講義)報告 .....	227
4. 8	プレFD2009 報告書 .....	229
4. 9	Pre-FD Practice Lecture Report 2009-10-28.....	231
<b>【2】キャリアパスセミナー報告書 .....</b>		<b>233</b>
4. 10	キャリアパスセミナー報告書(2008年6月24日開催) .....	234
4. 11	キャリアパスセミナー報告書(2008年6月24日開催) 午後の部 .....	238
4. 12	キャリアパスセミナー報告書(2008年7月1日開催) .....	240
4. 13	キャリアパスセミナー報告書(2008年7月28日開催) .....	242
4. 14	キャリアパスセミナー報告書(2008年7月30日開催) .....	245
4. 15	キャリアパスセミナー報告書(2008年9月2日開催) .....	248
4. 16	キャリアパスセミナー報告書(2008年9月2日開催) .....	250
4. 17	キャリアパスセミナー報告書(2008年9月29日開催) .....	252
4. 18	キャリアパスセミナー報告書(2008年10月3日開催) .....	254
4. 19	キャリアパスセミナー報告書(2008年10月28日開催).....	257
4. 20	キャリアパスセミナー報告書(2008年10月29日開催) .....	260
4. 21	キャリアパスセミナー報告書(2008年12月2日開催) .....	263
4. 22	キャリアパスセミナー報告書(2009年1月19日開催) .....	266
4. 23	キャリアパスセミナー報告書(2009年1月20日開催) .....	268
4. 24	H20年度CPS・RERM開催記録 .....	270
4. 25	H21年度RERM開催記録 .....	271

<b>第五部 学生による海外調査報告</b>	273
5. 1 IFORS2008 参加報告	275
5. 2 REPORT ON A STUDY VISIT TO CIGRE CONFERENCE AND UNIVERSITY OF PARIS 1	277
5. 3 Report of PIE2008 & 52nd HFES	280
5. 4 MDAI2008 参加報告	283
5. 5 初海外発表, そして初の海外	286
5. 6 TSP'08 参加報告	287
5. 7 USMCA2009 参加報告	289
5. 8 Report of Study Visit to USMCA 2009 in Korea	291
5. 9 53rd HFES 参加報告	294
5. 10 IJAS 参加報告	296
5. 11 MDAI2009 参加報告	298
5. 12 CANS 2009 参加報告	300
5. 13 Report of Presentation at the 2nd IEEE Prognostics and System Health Management Conference 2010	302
5. 14 Joseph Fourier University 留学報告	306
<b>第六部 情報発信</b>	309
<b>【1】キャリアパス・フォーラム資料</b>	311
6. 1 リスク工学専攻の概要	312
6. 2 リスク工学専攻における「達成度評価システム」	315
6. 3 第2回大学教員のためのFDセミナー、及び第13回FDフォーラム参加報告	318
6. 4 ジョセフ・フーリエ大学での大学院教育に関する調査報告	321
6. 5 ジョージワシントン大学調査報告 2007	326
6. 6 ウィーン経済大学における大学院教育に関する現地調査	332
6. 7 研究発表資料1～許容を伴うデータに対するクラスタリングについて～	336
6. 8 研究発表資料2～視線運動に基づく追越時トラックドライバの意図検出～	341
6. 9 研究発表資料3～ペアリング署名技術と応用例～	345
6. 10 研究発表資料4～誘導炉導入による環境・経済効果とLCA手法の開発～	349
<b>【2】平成20年度リスク工学専攻大学院GPシンポジウム資料</b>	359
6. 11 「達成度評価システムによる大学院教育実質化」 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム議事録	360
6. 12 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム・パネルディスカッション	363
6. 13 達成度評価システムによる大学院教育実質化	388
6. 14 リスク工学専攻における授業のピアレビュー	392
6. 15 【海外FD報告】ヨセフ・フーリエ大学調査報告	394
6. 16 【海外FD報告】ジョージワシントン大学調査報告 2007	398
6. 17 【海外FD報告】韓国における災害リスク研究・教育に関する調査報告	404

6. 18	大学院教育の質保証に関する動向	407
6. 19	筑波大学における大学院教育	413
6. 20	リスク工学専攻における「達成度評価システム」	421
6. 21	リスク工学専攻におけるプレ FD について	428
6. 22	学生によるミニ講義Ⅰ「エネルギー経済序論」資料	429
6. 23	学生によるミニ講義「エネルギー経済序論」シラバス	430
6. 24	学生によるミニ講義Ⅱ「最適化数学」シラバス及び資料	431
<b>【3】</b>	<b>平成 21 年度リスク工学専攻大学院 GP シンポジウム資料</b>	<b>437</b>
6. 25	大学院 GP シンポジウム 2009 報告	438
6. 26	大学院 GP 『組織的な大学院教育改革推進プログラム』について	441
6. 27	リスク工学専攻における「達成度評価システム」	446
6. 28	リスク工学専攻大学院 GP と FD 活動	452
6. 29	プレ FD の実施報告と今後の展望	455
6. 30	リスクと倫理と大学院教育	459
<b>【4】</b>	<b>その他の情報発信</b>	<b>463</b>
6. 31	社会のリスクとリスク教育	463
6. 32	達成度評価システムによる大学院教育実質化 －筑波大学リスク工学専攻における取組－	469
6. 33	平成 19 年度「大学教育改革合同フォーラム」におけるポスター発表	476
6. 34	平成 21 年度「大学教育改革プログラム合同フォーラム」におけるポスター発表	478
	<b>付 録</b>	<b>481</b>
	・教育プログラムの概要	483
	・大学院教育改革支援プログラム実施担当者一覧 (H19)	485
	・大学院教育改革支援プログラム実施担当者一覧 (H20)	487
	・組織的な大学院教育改革推進プログラム実施担当者一覧 (H21)	489
	・キャリアパスフォーラムプログラム	491
	・平成 20 年度リスク工学専攻大学院 GP シンポジウムポスター	492
	・平成 21 年度リスク工学専攻大学院 GP シンポジウムポスター	493
	・平成 19 年度外部評価委員会議事録	494
	・平成 20 年度外部評価委員会実地視察スケジュール	500
	・平成 21 年度外部評価委員会実地視察スケジュール	501
	・達成度評価システム平成 20 年度自己評価書	502
	・達成度評価システム平成 21 年度自己評価書	525
	・達成度評価委員会オリエンテーション資料 2008.12.05 版	553
	・達成度評価委員会オリエンテーション資料英訳	598
	・H21 年度リスク工学専攻シラバス集	631
	・リスク工学専攻大学院 GP 活動記録 (平成 19 ～ 21 年度)	700

# 第一部

## リスク工学における

### 大学院教育改革支援プログラムの意義

#### 【概要】

本報告書の第一部では、本プログラムの要点・意義・背景について述べた7件の記事を掲載している。大学院教育支援プログラムは、大学院GP（Good Practice）プログラムとも呼ばれており、本報告ではGPという略称を用いることも多い。

はじめの記事では、本プログラム開始時の実施責任者であった内山教授が、このGPプログラムの開始時までの検討経過と当時の議論の要点を要約している。このGPプログラムの検討経過とその要点を要約している。これに関連する次の記事は、リスク工学専攻の教員および学生による、内山教授へのインタビュー実施記録である。第3の記事は対談の形式で、現在のリスク工学専攻長である糸井川教授と実施委員会委員長の宮本教授が、プログラムの実施経過や今後の課題を含めて議論を行っている。第4および第5の記事では、専攻におけるGPプログラム実施委員会委員長によって、従来リスク工学専攻が実施してきた教育プロジェクトから今回のGPプログラムに至る教育の流れと、GPプログラム実施の経過が説明されている。また、第6および第7の記事では、本プログラムの目的のひとつである学生のキャリアパス形成に関する取り組みが述べられている。

なお、大学院教育改革支援プログラムは、平成21年度は組織的な大学院教育改革推進プログラムと改称されたが、本報告書では旧名称とGPという略称を主に用いる。



## 1.1 大学院GP「達成度評価システム」の本格実施

リスク工学専攻長 内山 洋司

平成19年度に大学院GPとして採択された「達成度評価システムによる大学院教育実質化：問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用」プログラムも、今年度は2年目を向かえた。今年度は、これまで試行的に実施してきた達成度評価システムを博士前期・後期課程の学生に全面的に導入するとともに、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のために助言・指導するキャリアパスセミナーを開催し、プログラムの目標である大学院教育の実質化の深化と高度化を行った。

博士前期課程（修士）では、6つの評価項目からなる達成度評価システムのコースワーク充実を図ることを目標に、学生にコア科目を指定してリスク解析・評価の基礎理論と情報処理技術を習得させている。また、4名程度の学生から構成されるグループによって自主的に設定した課題を解決する研究を行う「リスク工学グループ演習」、各学生に専門分野の研究成果を発表させ、互いに討論させる「前期特別演習」、指導教員とともに専門的な研究を深め、研究発表能力を養成する「前期特別研究」などの講義は、履修生の質保証に向けてさらに充実したものとした。

博士後期課程（博士）では、コースワーク強化を目標に、6項目の強化に加えて「国際的通用性」と「学術的成果」の2項目により後期課程修了にふさわしい学生を養成するよう努力した。特に、国際舞台で通用する研究発表・討論能力に対しては“リスク工学後期特別演習”の中で国際会議にて論文発表を実施させ、国際舞台でプレゼンテーション能力を高めさせた。また、ミニFD活動として博士後期課程の学生による講義が実施され、出席した先生方や専門家から講義の内容と方法について有益なコメントを頂くことができた。

今年度は新たに、学生のキャリアパス能力の向上と進路拡大を目的に民間企業や独立行政法人などの客員教員による「キャリアパス・セミナー」を開催した。セミナーは、大学院学生と社会との接点を密にすることを目的にしたもので、外部機関において豊富なキャリアをもった専門家が参加して、①様々なキャリアパスの可能性を示す、②研究マネジメントのノウハウについて助言を行う、③国際社会に求められる能力についての助言、などの機能を果たすものである。

11月に開催された大学院GPシンポジウムには約50名が参加され、シンポジウムではGPプログラムの中間報告と、大学院教育実質化に関する講演と質疑、それに客員教員と学生が参加して「リスク工学教育におけるキャリアパス形成について」というタイトルでパネルディスカッションが実施された。

大学院GPの柱である達成度評価システムについては、博士前期・後期課程1年目の学生に対する達成度評価委員会を開催し、前期課程の学生に対しては次の6項目について、①専門基礎、②関連分野基礎、③広い視野、④現実問題の知識、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション能力、後期課程の学生に対してはさらに⑦国際的通用性、⑧学術的成果の

2 項目を加えてこれまでの達成レベルについての中間評価を実施した。

学生の達成度評価と教員の FD 活動の結果については、資料やエビデンスを電子化することで、教員など関係者が検索できるシステムが構築された。今後の活動としては、プログラムの最終年度である 21 年度に向けて達成度評価システムの完成度を高めていくとともに、学生の質向上を一層、図っていく必要がある。本プログラムによる達成度評価システムが大学院教育の実質化へもたらす波及効果として、①博士課程における質保証システムの確立、②質保証システムに対する外部評価手法の確立、③理工学を中心とする大学院における教育プログラムの模範、が期待される。また、自主的・恒常的な展開の見通しと発展として、①筑波大学の他専攻での本達成度評価システムの実施、②他大学への教育モデル提供、③外部評価手法の認証・評価機関への提供、④学位の国際的水準確立に対する貢献、などが期待できる。



## 1.2 内山専攻長インタビュー

2007年12月17日10:00 - 11:00 専攻長室にて

谷口 綾子（インタビュー・編集），井口 亮（記録），濱砂 幸裕（撮影，記録補助）

以下，敬省略

大学院 GP について，意義やメリットなどをリスク工学専攻の内山教授に伺いました。

谷口：今日は大学院 GP について，専攻長の内山先生にお話を伺います。よろしくお願いいたします。さっそくですが，まずは大学院 GP の背景について説明いただけますでしょうか。

内山：昨年12月に日本経団連より，企業へのアンケート調査で，博士後期課程の学生が前期課程の学生に比べ，それほど優れているとは言えない，企業としてはそれほど採用のメリットを感じない，という評価が報告されています。具体的な数字を挙げますと，修士卒より博士卒の方が優れていると答えた企業は18%で，専門知識・専門能力は優れているが，コミュニケーション力・協調性・問題設定・問題解決に問題点があると指摘されています。

これまでは，専門性さえあれば良かったが，研究分野や社会ニーズが変化し，企業は多様な社会のニーズに応える必要が出てきました。そのため，上記の能力を求める傾向が出てきたのだと思います。そのような変化に対応し，大学院教育，特に博士後期課程も教育システムの向上を図っていく必要があると考えております。

谷口：新たな教育システムを整えるということでしょうか？

内山：リスク工学専攻では，既に新しい試みとして早期修了プログラムをスタートさせ，その中で達成度評価を行っています。このプログラムの第1号となる学生が平成19年の4月から入学しています。早期修了というのは，1年間で博士号を受理できる制度のことです。そのためには，博士のレベルに達している必要があり，それを評価するために「達成度評価」という試みを行っているのです。「達成度評価」は専門知識・関連分野基礎・現実問題の知識・広い視野などの計8つの項目から成ります<sup>1</sup>。

そこで培った達成度評価システムを，今回の取り組みで大学院の前期・後期課程に導入することを考えています。

リスク工学はこれまでも新たな大学院教育に取り組んで来ました。具体的には，2006年度大学院教育の国際化プログラムとして，リスク管理共通教育教員団の養成が採択され，実施致しました。専攻内部では，リスク工学研究会（RERM）を開き，学内・学外から様々な講師

---

<sup>1</sup> その他に，問題設定から解決まで，プレゼン・コミュニケーション能力，国際的通用性，学術的成果の項目がある。

を招き、様々なリスクに関する知識を学生に提供しています。その他にも、リスク工学紀要・パンフレットで広く専攻の概要や研究成果を外部に公開しています。それに加え、FD<sup>2</sup>活動についても現在試行的に行っている段階です。これらは教育改革の一環であり、大学院教育改革を先導的に行っているといえます。

谷口：早期修了プログラムで培った、達成度評価システムを博士前期・後期に広げようというのが今回の試みなのでしょうか？

内山：もともと、達成度評価を行うことは早期修了プログラム開始以前より考えていました。準備段階として、早期修了プログラムで試行的に行い、次の取り組みとして、博士前期・後期課程に適用するに至りました。

谷口：早期修了の第1号が入学したということは、既に達成度評価は開始しているのでしょうか？

内山：そうです。既に開始しており、かなり大変な作業なのですが、それぞれの8項目について評価を行い、エビデンスも揃え、先日予備審査も終わりました。

谷口：大学院 GP はどこを母体とした取り組みなのでしょう？予算は全額国から出ているのですか？

内山：正式には、大学院教育改革支援プログラムという名前です。予算は全額国から出ています。専攻の内部資金は今回のプロジェクトではかかっていません。

谷口：社会ニーズの変化と、これまでのリスク工学専攻の取り組みを拡張・発展させるという背景が大学院 GP にはあったのですね。では次に、大学院 GP の基本コンセプトについてお聞かせください。

内山：大きく2つの狙いがあります。1つは前期・後期への達成度評価の全面的導入です。もう1つは、2つの外部評価組織を設立し、達成度評価システムの審査を行うとともに、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・管理を行うことです。

谷口：リスク工学専攻では、以前から教育システムの改革に取り組んでいますが、今回の取り組みにはどのような目的または目標があるのでしょうか？

内山：本プロジェクトの全体像と合わせて、説明したいと思います。リスク工学専攻は平成

---

<sup>2</sup> FD：ファカルティ・デベロップメント

13年4月に学際領域である社会のリスク問題を工学面から教育・研究する専攻として、我が国で初めて設置されました。本専攻はシステム情報工学研究科の中で学際的な教育研究を行う独立専攻であり、本学ならびに他大学から多様な学生が入学します。そのため、学生の質を保証するためには、他の専攻とは独立に達成度を評価していく必要があります。

本事業は、博士課程教育の実質化の深化と高度化を行うもので、その準備として、これまでに次のような先進的な取り組みを実施してきました。

1. 専攻では「社会人のための博士後期課程早期修了プログラム」（最短1年）において、達成度評価をはじめています。この制度は全国の大学の中で筑波大学だけが実施しているプログラムです。
2. 工学教育に関わる専攻として、教員が関連学類におけるJABEEの経験を有しています。
3. FDや海外先進教育実践支援プログラムによる派遣などで、教育改善を継続的に行っています。

本事業はこういった活動を発展させていくことを目的としており、達成度評価システムを博士課程、すなわち前期課程と後期課程に全面的に導入し、修了生の質保証として学生のキャリアパスと達成度評価システムを外部機関の専門家が評価するものであります。それにより、博士課程教育の質保証と国際競争力を確保するものであります。

谷口：この事業の目標として、どのようなことを掲げているのですか？

内山：リスク工学専攻では、「社会の多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材を養成する」ことを教育目標としています。すなわち、履修生に現実の問題からリスクに関する問題設定、問題解決、そして研究成果の発表・討論能力といった工学的な問題解決能力を身につけさせることになります。本専攻では、他専攻と同様に、学生にまず基礎知識、関連分野基礎力、専門知識、専門能力を身につけさせるカリキュラムの充実を図っていますが、それに加えて現実問題の知識、広い視野、リーダーシップ、プロジェクト運営・管理能力、プレゼンテーションやコミュニケーション、それに国際的通用性を重視したコースワークを用意しています。これらは達成度評価の項目になっています。

それらを踏まえ、本事業では3つの目標を掲げています。1つ目は、学生のリスク社会に対する工学的問題解決能力をさらに深化させることです。2つ目は、コースワークの達成度評価システムを博士前期課程と後期課程の両方に導入しエビデンス（学生から提出された研究ノー



トや講義ノート）に基づく達成度評価を行うことです。3つ目は、達成度評価の透明性と客観性を高めるために外部機関による達成度評価システムの審査と学生のキャリアパス形成への助言・指導を行うことであります。

谷口：この事業を行うことで学生が受けるメリットについてお聞かせください。

内山：現在は私たちが学生の時代とはずいぶん変わりました。学生は社会に出て何をしなければならぬかを大学・大学院で学んでおかなければなりません。私たちの時代は高度経済成長の時代でしたので、基礎学力・専門能力、特に分析能力を大学で身につけ、社会にでて応用するだけで成長する社会の中で能力を発揮できました。ある面、非常に楽な社会であったと言えます。もちろん、社会システムができあがっていない発展途上の段階だったので貧しさもありました。かつての日本、そして現在の中国のように右肩上がりの社会では、発展のための問題を自分で考え、発見する必要性は必ずしも高くありません。既に目標がはっきりしているからです。

しかし、その後日本経済は変化し、エネルギーや環境問題も顕在化し、物質文明に依存して発展すること自体が問題となってきてきたのです。そこで、新しい価値観に基づいたこれまでと異なる発展が先進国を中心に必要とされてきました。それは、21世紀の国際社会の持続可能な発展に必要不可欠であると考えられています。現代は、いままでの価値観が大きく変化し、これからどのような価値観で発展していけばよいのかがわからず、模索している段階であります。いろいろな価値観や様々なベクトルがあり、絶対的なものはなく混沌としているのです。恐らく、学生諸君も、どのように学ぶか、どのように学んだことを活かすかということに戸惑いを感じているでしょう。ただし、それは先進国全体がそういう状況で、日本だけがそうなっているわけではないことを理解する必要があります。日本を含め先進国は新しい社会を描いて発展していく能力を持つ必要があります。それが、これからの若い学生に必要なようになってくるでしょう。教育もそれに合わせて変えざるを得ません。

谷口：リスク工学専攻の教育への取り組みも変化する必要があるということですか？

内山：そのとおりです。今回の達成度評価ではそれぞれの項目に自分の目標を定めてもらいます。つまり、自分が大学院の教育を受けることの目標を掲げることが、第一に必要なということです。その掲げた目標がどのように達成されたかを、学生と教員の間で対話しながら評価し、目標に向かって進んでいくという狙いをもっています。さらに、学内だけで閉じることなく外部の方々にも協力していただくことで、学生の目標を定めることができるように助言・指導を仰ぐことを予定しているので、学生にとってのメリットは非常に大きいと考えています。

谷口：先ほどの経団連の報告にあった問題点に対する1つの答えとして、学生の質を保証するモデルケールをリスク工学専攻が作るということですね。

内山：最近は、学生が就職活動を積極的に行うようになってきました。2009年卒の学生がこの時期に就職活動を行い、既に内定をもらっている状況は異常な状況に思えます。1年半以上も前にそういうことをやっているのは問題であると考えています。何故かという、この状況が、学生の質保証が大学に頼めない・大学があてにならないと企業が考えていることの表れではないかと思われるからです。企業はいい人材を確保したいと考えていますが、就職活動が長期化することは学生にデメリットがあるだけでなく、大学にとってもその期間に教育が行えないデメリットがあります。こういう状況は変えなければいけません。そのためにも、大学による学生の質保証が就職活動を楽しむ要因となれば良いと願っています。

リスク工学専攻がモデルケースとなり、学生の質保証を行うことで、企業に大学側もきちんと取り組んでいることをアピールし、就職活動を円滑化し、大学の学生指導の障害となるようなことを避けてもらえるようお願いしたいと思っています。もちろん、あくまでも学生との対話、お互いの交流を通じ、学生の考え・意見もプログラムを実施しながら改善していきたい。そのためにも、PDCAサイクルを構築し、実際にカリキュラムや研究活動を通して実施していくことが重要になると感じています。

谷口：学生側にもメリットの大きい取り組みになりそうですね。

内山：大学院 GP は、（大学院卒という）肩書きだけが欲しい学生には意味がないでしょう。そういう学生にとっては面倒な取り組みになります。この取り組みのメリットは、学生と教員が協力して学生自身を鍛えることができる点です。いろいろな学生がいるので、我々がどのように協力していくかは今後の課題でもあります。

谷口：単にやれというだけでなく、時代背景や企業が学生に求めている点などを考えたうえで、こういうプログラムを始めるという点を伝えれば、学生も納得してくれるのではないのでしょうか。

内山：これからは少子高齢化社会なので、少ない若い世代が支えていかなければいけません。我々団塊の世代は、ある意味ではどのように生きていてもよかったといえます。質よりも量で勝負する世代でした。これからは一人ひとりをしっかりと育てていかなければいけません。つまり、量より質が求められるようになっているのです。

谷口：では、次に実施に当たっての問題点と将来の展望などについてお聞かせください。

内山：まず、一番大きな問題点は「学生の質保証を何で保証するか」、これが一番大きな問題です。そもそも、質というのは客観化しにくいものです。先に挙げた8項目について、それぞれの項目の質をはっきりとしなければいけません。また、修士・博士のレベルで最低限これだけは身につけて欲しいということを明確にする必要があります。これまでのように修了に必要な履修単位を全て取得することが最低限の質保証になります。



今回のプログラムでは質保証として2つの方法を考えています。1つ目は、既に述べてある8つの達成度評価項目に対して、各教員は自分の授業科目がどの項目をどの程度まで満たすものかを事前に判断します。学生は自分が受講した科目とその評価結果から8項目の達成度がどの程度まで満たされたかを判断することができます。しかし、これだけですと機械的に処理された評価になり、学生が持つ特異な才能を評価することができません。

そこで2つ目の方法として、学生と指導教員（複数の場合もある）との相互協力による評価を考えています。学生に入学後8つの達成度評価項目のどこに重点をおいて学んでいきたいかという教育計画を提出させます。学生が作成した計画書について指導教員はそれをどのように達成していくか、お互いに話し合いながら目標を決めます。例えば専門性を高めたければ学会で研究発表を行うとか研究論文を投稿するなどが考えられます。目標が高ければ、そして早く達成されれば、評価は高くなります。評価は客観的なエビデンスに基づいて教員が決めますが、学生も納得した上での結果です。そのことから教員と学生の評価ギャップを解消するために、相互のコミュニケーションが必要になります。例えば1年間に3回程度、互いにエビデンスを持ち寄り話し合います。

評価のためには、エビデンスを揃えなければなりません。エビデンスの整理はRA<sup>3</sup>に頼もうと思っています。RAの学生には、書類の整理だけでなく、エビデンスの作成にも参加してもらう予定です。現在は、RA自身に自分のものを作ってもらっています。来年度からは博士前期にも拡大していく予定です。

谷口：学生から提出されたエビデンスは保管をするのでしょうか、それとも、確認をするだけなのですか？

内山：学生から提出されたエビデンスは本事業を行う上で、重要な資料・記録になりますので、提出されたもの・教員側が提出を求めたエビデンスは可能な限り保存します。そのために、設備の拡充として、エビデンスを保管する書棚を買いました。同時に、コンピュータで処理するために電子化します。専用サーバも買いました。コンピュータで入力して、全員のエビデンスを専用サーバに保管するのです。他からアクセスできるところに入れると漏洩問題がおきる可能性があるので、管理をしっかりしないといけないということです。サーバ管理のためのソフトも買いました。これは、非常に洗練された仕様になっており、色々評価をしたり、検索したり、様々なことに役に立つソフトです。

この意義は、書類で残す以外に、電子化して管理しやすくすることにあります。こういった仕組みが、他の専攻や他の研究科、他大学の役に立つものになる、つまり汎用性があるものにすることが次の課題になるでしょう。筑波からそれを発信できれば、新たな取り組みを行う価値が十分にあると思います。模索しながら進めますので、教員だけでなく、学生の方々にも協力をお願いすることになると思います。

---

<sup>3</sup> RA：リサーチ・アシスタント：リスク工学専攻では博士後期課程の学生をRAとして雇用している。

谷口：将来の大学院教育への展望はどのようなお考えですか？

内山：これについては、まだしっかりとした展望は模索中です。我々は、質の向上を図るようなことを方法論あるいは仕組み・システムとして構築しますが、問題は中身、つまり、“何をもって質とするか？”ということです。それについて、海外に若い先生を派遣することもあります。



実際にこういった試みは、先進国、アメリカやヨーロッパでは随分行われてきていますので、実際に教育システムを調査してもらい、それに遜色ない、あるいはそれ以上のものを作りたいと思っています。これからは、若い先生方には「研究成果」だけでなく、「学生に対する教育をどのように行えるか」ということが大きく評価されるようになります。そういう点で、この取り組みは、学生の質向上だけでなく教員の質向上にも繋がると期待しています。お互いに学びあい、いい教育システムを作り上げていく、そういうところを将来の展望として考えています。

谷口：その他に重要な点がありますか？

内山：このような教育プログラムがどういったところに役に立つかということも重要です。リスク工学専攻というのは、非常に幅広い分野を扱っており、様々な分野の教員・学生がいます。そういった専攻では、評価のための仕組みをきちんと作らなければならない、と考えたわけです。しかし、この点については専攻の研究分野によって考え方が違ってくると思います。例えば、非常に限られた専門なのでそんな幅広い項目についての評価はいらないという専攻もあるかもしれません。広く他の専攻や研究科で応用していく場合には、そういったことをも考慮する必要がありますでしょう。

リスク工学専攻に限れば、今後リスクは、非常に大きな問題になります。様々な分野でリスク、リスクと騒がれており、工学のある特定分野だけの問題ではありません。リスクは社会問題であり、文系の人たちとも一緒になって取り組むことも必要となるでしょう。これからの社会において、リスク工学の役割はますます大きくなると思います。

谷口：今日は長時間ありがとうございました。以上でインタビューを終わらせて頂きます。



### 1.3 糸井川専攻長・宮本実施委員長対談

#### テーマ：【達成度評価システムによる大学院教育の実質化】

実施日時：平成21年12月15日（火）10：00～11：30

コメンテーター：糸井川 栄一（リスク工学専攻長）

：宮本 定明（大学院教育改革支援プログラム実施委員会委員長）

以下、敬称略

糸井川：この大学院 GP の達成度評価システムによる大学院教育の実質化ということを、立案・実施された宮本先生から見て、この GP を設立する以前と以降で、こういった目論見でこの GP を仕立てられたのか、ご説明頂いてもよろしいでしょうか。

宮本：元々、リスク工学専攻を設立する際に学際専攻、人員という制約がありました。その時に、色々な方々に声を掛けましたが、全ての方にご賛同頂けたわけではありませんでした。やはり、大学はかなりボトムアップ的にできていますので、「集まれ」といって、「はい」という形で（人員が）集まるわけには行きません。そういった制約の中で、皆さんをまとめるためには、教育を高度化して、それを訴えていくほかない、というような考え方を持ちました。特に若手とも話し合い、教育にいままでの専攻に無い特徴を持たせることを目指し、例えば、グループ演習の構想は、当初の考え方からありました。同時に、大学院教育は今のままではいけない、これでは国際競争には勝てない、という考え方が高まってきて、GP という教育高度化、教育改革プログラムが始まったのが、リスク工学ができて暫くしてからで、これには応募しようということやってきました。そういったことで、皆さんとリスク工学専攻を良いところにしていくのがよいだろうと。一つ、私が悩んだことは、大学教員の中に今でも牢固としてある「教育を行う分、研究の時間が削られるのは望ましくない」という保守的な考え方です。それを打破する考え方はないか…それを探りたかったという思いはあります。もう一つは、教育の高度化により、学生と教員のコミュニティを形成、高度化し、リスク工学でしっかり勉強したのだという学生、教員双方のプライドを作っていきたいという発想はありました。

糸井川：私は、リスク工学専攻が発足した当時、社会システム・マネジメント専攻の方におり、リスク工学専攻を外から見ていたのですが、グループ演習にしても、前期課程と後期課程、教員と学生が一緒になって、全員がディスカッションしていく、という様なことで、大学院教育実質化において、大変、先端を走っているものと拝見させて頂いていたのですが、その頃のそういったコミュニティや、学生のプライドという様なものはどうだったのでしょうか。

宮本：最初は少人数だったこともあって、良くやっていたという感じです。その後、一部の学生がグループ演習をやりたくないと言い出しました。今後もそれを言う学生は出てくると思いますが、それに対して私たちが「いや、これはやるべきなのです」と明確に言えるかということが、ずっとありました。

糸井川：専攻の教育目標を、現実問題の知識、広い視野、研究のマネジメント能力、プレゼ

ンテーション・コミュニケーション能力といったものが非常に重要なのだ、ということを教員側が積極的に、自信を持って、学生に説明できるかにも掛かっているわけですね。

宮本：当初から思い描いていたのは、学生が就職面接の時に「私の専攻はこういった特徴があり、それは他の大学院とは違うのです」ということをアピールしてくれるかどうかなのです。結局、社会、企業の側が、どんな研究を行っているのかという事しか聞かなければ、大学院はそういった目でしか見られていないのかも知れません。ですが、私たちはこれまでの大学院への批判にあるような、狭いことしかやらず、それしか興味がない学生ではなく、他のことでも積極的に興味を持つ学生をグループ演習から育てたかったし、教育目標にもそれが含まれています。

糸井川：教員側としては、一つの理想を教育目標に挙げ、それに近づくように教育していますから、それを学生に分かってもらいたい部分はあるかも知れませんね。

宮本：私の側からお伺いしたいのですが、糸井川先生の場合は、社会システム・マネジメント専攻からリスク工学専攻へ移られています、そうすると、移られる前と、移られた後では、随分と文化が違うと思うのですが。

糸井川：以前、私が所属していた社会システム・マネジメント専攻に限った話ではないと思うのですが、まとまって何かの企画を協力して作ってこう、ということに対して、一部に企画に反対する、あるいは積極的でない意見もあり、なかなか運営が困難な部分がありました。ですので、その辺のところから、リスク工学専攻に移り、皆さんが協力をして、色々なところで役割分担をして、少人数ですから全員が何らかの担当をしながら一つのことについて進めていくという部分があったので、私はそれこそ驚きました。リスク工学専攻は四分野からなり、それぞれ発想が全く違うはずなのですが、何故、この様に GP が実施できるのか、誤解のある言い方かも知れませんが、元々の工学の文化なのではないだろうか、という気がします。皆で協力しなければできないという意味では、リスク工学専攻に来て、私自身は、幸せな形で運営に参加できていると思います。

宮本：おそらく、そういった意味で、教員が幸せであれば、学生も幸せになるのではないかなと思うのです。

糸井川：さて、今回の大学院 GP のテーマは「達成度評価システムによる大学院教育の実質化」ということで、達成度評価システムとキャリアパス支援を柱にしているのですが、最大の特徴は達成度評価を全面的に前期課程と後期課程に導入したことです。この特徴、或いは何故、このシステムなのかということも含めて、最初にどの様なことをお考えになられて導入されたのかをお話頂ければと思います。

宮本：これを始めた時には内山先生と一緒に考えていたのですが、申請を書くときに、内山先生には「それでは何も新しいものがないです、ごく普通のことだけで申請が通るのですか？」と言われました。私は「それで敢えて勝負しましょう」と考えました。つまり、達成度評価システムによる大学院教育実質化



は、言ってみれば、アイデアや特徴が無く、どこでもやるべきものを本専攻がやりましょうということです。その頃、すでに JABEE という制度があり、大学院でもこれを行ったらどうだ、という話が始まっていて、建築関係は国際基準としてやり掛けていたところなのです。ならば、既に達成度評価システムはあるという話になります。それを敢えて、学際専攻で行うということと、修士課程と博士課程ではなく、博士前期・後期課程と接続されているということを活かす、この二つだけで行ってみよう、となったわけです。ですので（GP 審査の）ヒアリングに残った時に、こんな平凡なアイデアでここまで残るのだと思ったものです。どこでもありそうなものを、しっかりとした形にすることができれば、これは成功として一番すごいだろうと。

糸井川：もしかすると、達成度評価で GP が取れるとは思っていない大学が相当あって、リスク工学専攻の場合には、それに手を挙げて明示的に表明してみたということですね。

宮本：そういうことです。だから、どこも自分の専攻の特徴を活かすようなアイデアを出してくるわけです。リスク工学専攻は全国的に見ても大変ユニークな存在で一つしかないのです、専攻の特徴を活かしても他の参考にならないのです。ですから、他に普及させることに主眼をおき、特徴のない物を敢えて出していこう、逆にそうでなければ通らない、と考えていました。

糸井川：達成度評価システムを実施するということは、学生に相当のエビデンスを出してもらい、教員もそれをチェックし、それに対する事務手続きが必要です。今回も事務職員のお二人に関わって頂きながらプロジェクトを運営している状況なのですが、そういった事務的、或いは運用面は煩雑で、コストが掛かるところだと思うのですが、その辺の危惧というのは、最初はどうだったのでしょうか。

宮本：GP 予算がある間はそれを最大限に活かし、その後は予算の掛からない方法にすることも視野に入れています。元々、博士後期課程を対象とした早期修了プログラムのシステムがベースにあり、そこから達成度評価項目を持ってきて精密化しています。早期修了プログラムは、達成度評価システムとしても最低ラインだと思うのですが、あれは事前審査という特徴があり、それで生きています。そのラインまでは進むことはできるだろう、ならば GP としては、それに積み上げが必要だろうと。もう一つの事務的な面ですが、これは、私は独特の考え方をしてしまっていて、先ほどの話のように、私は一時期 JABEE の審査員をやっており、工学システム学類では、これを受けているわけですが、あれは大変なのです。当時思ったのは、JABEE を担当し、その工程管理をやってもらえる事務職員が本当は居るべきで、ここは三年の間に事務職員の方に、それを経験して頂こうと考えました。それが大学の考え方になるかどうかは難しいところですが、私は将来そうなるべきだと思います。

糸井川：先日（平成 21 年 11 月 20 日）のシンポジウムやこの大学院 GP の達成度評価に関する中間外部評価で、リスク工学としての特徴があるのか否か、という部分については、ご指摘のとおりだと思うのですが、その辺のところと、学際専攻であるリスク工学専攻の特徴をうまくすり合わせて行くという部分はどうでしょうか。

宮本：難しい部分ですが、そもそも達成度評価は教育目標に従って行うべきなのです。ところが、教育目標自体が大学の方針もあって安定していないところがあり、それに従って達成度

評価を行うと、大学の方針に振り回される部分があります。もう一つは、カリキュラムの問題で、やはり学際専攻ですから、結構細分化されています。これが、例えば四年の上に積み上げている六年一貫制であれば、それに従って達成度評価システムを組むということができますが、私たちの場合、それはできません。ならばそれをどう補間するかということを考えた結果、リスク工学専攻の教育目標と今の達成度評価を結び合わせる様なもの、それを人材の像、という形で文書化していくことができるかどうか。つまり、カリキュラムを取ることによって達成度評価を行えば、リスク工学の教育目標を達成することができるかどうか、ということを自分自身で実際に考えながらやりました。さらに並行して行ったのが、基準作りです。ここまでやったら修了できる、ということ、前期課程に関してはポイント制というものを考えて提案しました。これは、新しいやり方でもあり、今後、どのように継続、または変わっていくのかという問題もありますが、これを前期課程の柱にしました。本当は後期課程もポイント制にしたかったのですが、科目と単位が少ないため難しく、もう一つのやり方として、学生が自ら目標を定めて、それに対する達成度を測るという様な形をベースにして考えたのです。

糸井川：ポイント制は、当初、単位は取れているのにポイントが足りないと修了できないとか、ある科目だけに非常に大きなポイントが付いていることへの是非論がありました。ポイントを付けるのなら、その分単位を増やせば良いのではないかと、ということもあったと思うのですが、その辺の判断はどのようにお考えでしたか。

宮本：他に方法はあったかもしれないのですが、より煩雑になったと思います。つまり、達成度評価を行いますから、幾つかの項目を、科目とか研究指導の中で達成していくわけですから、それは科目があって、達成度があるということですので、必ずマトリクス状になります。となると、そこに値を振っていくというのが自然な発想になります。それをイニシャルバリューとして設定したら良いかと思いました。ところが、イニシャルバリューから精密化していくと、どこかで破たんすることになるのだらうと思います。ですので、100%うまく行くシステムではないのですが、達成度評価を行う限り、大幅に簡単化してしまうか、或いは基準を作るかということになると、単位数=ポイントにしたとしても、それを達成度評価項目に割り振るということは必要なのではないかと。もう一つの、単位を増やせば良いかというのは、(単位数が)大学で決まっているということと、当専攻だけ単位を増やすということが学生にどう映るのか、という問題があります。それから、単位制だけにすると、必修単位を増やすには選択必修も増やさなければいけない。それが今の大学院の専攻の現状に合っているかという、それは疑問であるということ。もう一つは、単位数=ポイントにしなかったという点で、これは、グループ演習だけに見られる特徴なのですが、要するに学生のエフォートが、そこに掛かっており、それに見合うだけのポイントを与えたいという考え方によります。演習の特色を、そのポイント配分に活かすことを取ったということです。これらよりも遥かに良いやり方はやはり思い浮かばないのですが、時々学生からの意見や不満もあります。それはよくよく理解できますが、要は優先順位の問題だと思うのです。

糸井川：例えば、経営・政策科学専攻等では、原則、修士論文を課さず、特定課題研究というものをグループで行い、48単位を取るという形で、高度専門職業人を養成する様な仕組み



を取り、例外的に修士論文も書ける様になっています。これはどういった学生、社会人を養成するのかという当専攻の教育目標にも関わる話ですが、単位を増やして、社会に出た時のための広い視野、リーダーシップ、プロジェクトのマネジメント能力等を養成することとの関係で言いますと、GPの中でそれらがあり得たのでしょうか。

宮本：GPの中では難しかったと思います。ただ、リスク工学専攻の将来像ということではあると思います。経営・政策科学専攻の場合には、明確に専門職大学院という位置付けがあり、さらにMBA中心だと理解されています。他にそういった組織がない時にリスク工学専攻がそれを言い出して、社会的に認知されるかどうかということは非常に疑問です。将来像としてMOTの位置付けができるかといった話や、或いはデュアル・デグリーといった話が出てくると、可能性があると思います。

糸井川：あと、ポイント制を活用しながら達成度評価としてのチェックをしていく根本的な部分ですが、リスクは学際専攻であり、各々の専門のベクトルも異なり、その中で達成度のチェックをしていかなければならないという専攻としての特徴の部分、一方で、各々の専門で研究を行い、一定の成果を出していかなければならないというある意味、二律相反する様な部分をどう擦り合わせて行くのかが一番辛いところだと思うのですが。

中々、ポイント制に代わる良いアイデアはないとは思いますが、そういった意味では、学生側は、色々な分野の先生がおり、その中で自由に選ぶことができる。ただし、一定の達成度評価を満たすための制約があり、ある意味、足かせになっている様な部分があると思います。こうした意見を伺ったりするのですが、その辺をどの様に学生に納得してもらうか、大変難しい話だと思いますが。

宮本：難しいところですが、根本的に学生は自由に勉強をして良いのかという問題があると思います。私たちは工学ですから社会から要請されているものと、自分のモチベーションの間でバランスを取りながら動いているものだと思うのです。結局、視野の広さや、 $\pi$ 型の人材とか、色々と言われる部分があり、そのため関連分野のポイントを多めに設定したというところがあります。自分の研究ということに関しては、非常にアクティブな先生方が揃っていますので、ある程度のレベルのことは学生に行わせることはできる。ですが、当初考えてなかった部分の変化もありまして、これはPDCAだと思うのですが、評価対象の八項目の内、六項目で達成度評価がありますが、残りの二つ（国際的通用性と学術的成果）についても積極的に評価しましょう、という様に改善されたことです。もう一つは、ポイント認定に学生の自由度をかなり認めており、他専攻、大学院共通科目もポイントを与えています。少し認め過ぎた気はしているのですが、当時は他の選択肢はやはりなかったと思うのです。

糸井川：私もリスク工学をバックボーンにした学生を輩出するということから言うと、少し自由度があり過ぎる気がします。またPDCAサイクルを回しながら、上手いところに落とししていく必要があると思うのです。

宮本：実際のところ、運用は結構難しいです。それをきちんと行うのであれば、まず教員側が科目の内容をもう一度精査しなければならないと思います。

糸井川：色々な授業で、リスク工学とは、というテーマを扱っていますが、その中で各先生が、相互乗り入れしながら解説する科目があるのですが、自分の専門分野のイントロ紹介という

オムニバスになってしまうところがあります。もう少し別の発想で、何がリスク工学専攻のために必要な能力なのか、という要件の具体的整理が最初にあり、それに合う様にそれぞれの専門分野の中で、その基礎能力も養成できるような教育カリキュラムを作ることが必要なのかも知れませんね。その辺を GP、教育目標の中では、今後しっかりとやっていこうという動きがありますね。

宮本：まったくその通りだと思います。私が仮にカリキュラム委員だとしますと、この科目の内容は弱いとか言いそうですね。科目のストラクチャというよりは、個々の内容が大事だと思います。弱いというのではなく、より凝集した形にできるはずであると。それは私も含めての話です。

糸井川：もう一つ、キャリアパス支援というものが GP ではあったわけですが、そのためにキャリアパスセミナー（CPS）と言われるものを、客員教員の方をお願いをして、各々の専門分野からアドバイス、経験談を語って頂いています。或いは、学生がプレ FD という形で模擬授業をしながら、それらに対してセミナーの中で客員教員の方からコメント、指導を頂く、自分の研究についてのご相談をして頂く、或いは、国際会議に出席する、現地調査をしてくる、という様な形での視野を広げるなど、将来を見据えた支援を行っています。これらが学生にとって、本当に有効な情報として消化できたのかという点では、難しいところですが、どういったことを客員の先生方にお話して頂くことが、学生の興味を引き、参考になるのか、宮本先生の方から客員の先生にお願いした中では、どういったお考えでしたか。

宮本：結局、社会、或いは企業では何が求められているかということなのです。私の場合には、情報産業では何が必要かということで話をして下さい、ということになりました。キャリアパス支援は、主に博士後期課程に対して考えられていたと思いますが、そこに限らず、大学院で教育を受けたものはどういったことを勉強して欲しいかということを書いてもらう様にしようかと。特に今は不況ですので、修士の学生も就職に困っているわけで、そういった意味では修士の学生に聞いてもらうのも意味はあると思います。博士は、修士に比べて潰しが利きにくいという面があり、企業の側もその様に思っており、潰しの利く博士になるにはどうしたら良いかということを考えざるを得ないと思うのです。設立する当時は、よく研究者と高度専門職業人を完全に別ける考え方で行うのですが、工学は基本的には高度専門職業人ではないかと思っています。ですので、前期、後期課程のどちらで修了するにせよ、高度専門職業人というのを、まず考えてやるべきだ、と私は思っていますし、自分の学生でもその様に指導して来ました。

糸井川：少なくともリスク工学の知見は、社会の安全性の確保に適用することが、唯一と言って良い使命であり、そのために洗練された高度な手法を開発、研究するというようなことは一つあっても良いのですが、最終的な帰属先は社会だと思うのです。その中でリスク工学という知見に基づいて、マネーagemen



トしていくことが必要になるので、やはり、研究ができる高度専門職業人の養成が目標なのだと思います。それに対して、社会の側に、どの様にリスク工学専攻を見てもらえるか、という部分には、大学側もより積極的にアピールしていくことが必要なのかという気がします。感覚的な話で恐縮ですが、リスク工学分野に対する社会の意識は、まだないと思うのです。こういった不況の環境ですので、企業もなんとかしたいと思っているのですが、そこにリスク工学を学んできた学生が就職として応募してきた場合、採用してみようかと考える大きなキーワードではないかと思うのです。得体の知れないというネガティブな評価ではなく、試しに採用してみようという様な形で、上手く学生がパフォーマンスを示してもらえれば、筑波大のリスク工学は良いということが社会に広がるという、期待を持っています。

宮本：やはり、宣伝力が弱いのです。もう一つ、私が考えており、まだ実現していませんが、最高責任者である CEO、情報に対する最高責任者に加えて、リスクに対する最高責任者 CRO というキーワードがあります。ですが、最高経営責任者はリスク管理の最高責任者でもあるべきだと思います。そうすると、リスク工学を出た学生は、まず専門分野の専門知識や技術を持って入社します。そして、他の専門の学生が入社するとします。そうすると、（他専門の学生は）経営のことはわからない、リスク管理のことはわからないので、勉強しなければなりません。理想的であれば、私たちの学生はそのまま偉くなれてしまう。

糸井川：それは理想かも知れませんが。

宮本：例えば、もう一度（大学へ）戻って短期間のスクールを受けると、連続的な形で偉かれる。これを一つの理想形と考えるという構想もありました。

糸井川：キャリアパスにも関係する話なのですが、後期課程で私の研究室に入って頂く人や相談を受ける人の話から受ける印象では、私の専門分野ですと、やはり一度社会に出て、経験を踏んで社会の実態・問題を理解して、それをうまくリスク工学という知見の中で処理をして、結論を出していく、ということがやはり不可欠なのかという気がします。ですから、学類（学部）レベルからそのまま上がってくると、社会の事も十分には知らなくて、問題の設定も中途半端になる部分もある。そういったことを考えると、リスク工学後期の中で、社会人を今後多く受け入れる様な環境整備をしていかなければいけないと思うのです。その辺を東京キャンパスも活用させてもらいながら、戦略を立てて行く必要がありますね。

宮本：空想的な意見ですが、例えば、後期課程で MBA ではなく、MOT を作るのです。ただし、今の専攻のスケールより、少なくとも二倍に増やさなければなりません。ただ、MOT をやるのがプラスになる社会でなければなりません。双方の協力があれば、将来構造として可能だと思います。

糸井川：企業が MOT に関して、どう評価しているのかというのが中々わからないです。

宮本：そうですね、やはりデュアル・デグリーくらいが良いという気もするのですが。

糸井川：ええ、では今後の展開についてですが、来年度になりますと、GP 予算が終了になります。ですが、この大学院 GP の一つの柱である達成度評価はリスク工学専攻の最大の特徴でもあるわけで、何とか事務量やそれ以外の業務も含めてフィージブルな量の中で、ポスト GP を実施していくためのソフトランディングが必要となってくるわけですが、こういったところの業務を削減できそうなのでしょうか。



宮本：そうですね、難しいのですが、できるようにやるという過渡期があるのかなという気がします。先の JABEE の業務もとても大変でしたが、工学システムのように事務職員の補助のない状態でもやれるのだから、我々のところでもやれると考えています。

糸井川：やはり、教員にしろ、事務職員にお願いするにしても、押えるべきところを押さえておかなければならないですね。しかし、語弊があるかも知れませんが、力を抜けるところは抜いても結果に大きな影響を与えない部分はあると思います。その項目の整理を早めに行っていく必要が出てくるのでしょうか。

宮本：私は先に整理はできないのではないかと思います。制度が続いていく中で段々と整理されてくるのではないのでしょうか。そうしていくと、先輩から後輩へのノウハウの継承とかが出てくると思うのです。その中で、エビデンスは減少するのではないかとは思っています。

糸井川：事務方の業務リストをみると、かなり詳細で多くの業務項目があるのですが、今だと、この業務にどの程度時間が掛かっているということと、来年度以降も継続する必要があるかどうか、ということのチェックリストになっていまして、その中では重要度評価をしていませんので、重要度を加える様な形で、優先を決めていくという必要があるのかと思います。

その問題と、もう一つ課題があって、達成度評価の効果をどの様に検証しようか、という部分が中々悩ましいところなのです。

宮本：教育効果の検証は難しいですね。ただ、私が一番期待しているものは、中々形にならないものですから、コミュニティ形成とか、プライドの醸成とか、学内への訴えかけというものがあります。訴えかけについては、既に効果が出ているということですが、効果の検証ということになると、効果がないというのはどの程度か、というのが難しいのです。効果がないとはちょっと思い難いところです。

糸井川：非常に定量化しにくい部分だと思うのです。そうすると、やはり学生が達成度評価システムに関わったことをどう思っているのか、というかなり感覚的な、或いは、自分の情熱に関わることを、修了生を対象に事後アンケートで調査するということを継続的にやりながら、PDCA サイクルの一つとして、問題点の指摘があれば再検討をすとか、或いは、ここは優れている点があれば、もう少し強化するとかあるかもしれません。

宮本：単位数等を GP 前後で比較すると差は出てくると思います。ポイント制を前提とした効果になってしまっていますが、関連分野を積極的に取るようになっていきます。

糸井川：C 評価などを多く取ると、既定の 30 単位だけではポイントが足りないところが出てきますので、それをクリアするために科目を多く取らなければならないため、恐らく単位数は増えていると思うのです。では、成績はどうかという部分もありますね。

宮本：成績は難しいのです、大学院の場合は成績が悪くなったから、それで効果が低くなったとは言えないところがあります。実際に非常勤で来て頂いているトータルリスクマネジメントの先生は、MBA の方ですからレポートも難しいし成績も辛いです。その分学生は履修し辛いのかも知れませんが、本当は成績の辛い科目をやるのが勉強になるはずで、その意味では、大学院に GPA を採用するのは問題がありますし、それよりも多くの単位を取るべきだと思います。

糸井川：単純な GPA では信頼性が余りないということですね。それが広い視野にも繋がり、

現実の社会を知るという一端にもなるだろうと思うのです。この前のシンポジウムの時に、特任教授の小笠原先生から、色々とグループ演習の課題を評価して、社会にどの様に反映させるのかということに関するエートスに欠けているのではないか、といったコメントを頂きながら、シンポジウムの最後のディスカッションの中では、工学系の文化としてのエートスの部分には、お褒めを頂いている部分があったのです。その辺のところで、こういった達成度評価を全学的に展開していくとか、或いは、全国展開もできるのではないかとも思いますが、そういった中で、将来、エートスであるとかを教育するには教員側がこういった姿勢で臨まなければいけないのでしょうか。

宮本：とても難しい問題です。昔の大学の教員は、一人一人が一国一城の主という感じでしたが、今はそうではなく組織単位として人材を育て、研究を行うことが求められています。私が不満に思うのは、自分にとって良いことだけをするという考え方です。

糸井川：それは個人効用最大化行動なのですが。

宮本：それが良いのだという考え方なのです。そこから出てくるのは、自分にとって、或いは研究に良いことをやれば、教育が付いてくるという考え方なのです。そういったモデルはあるのだろうかと考え、それは日本だけだと思うのです。私がいつも言っているのは、「あなたはその議論は公衆の面前で言えますか」ということで、公衆の面前で言えない様な話は、自分一人で言うのは良くて会議の場で言うべきではないと思うのです。そうすると、将来の教員像というのは、自分の職務というのを自覚する。やはり、職業としての学問ですから、まさにエートスなので、その時に問題になるのは、エフォートバランスだと思うのです。私の分野では、教育と研究がそれほど分離しないのですが、それが分離している様な分野では、バランスはどこにあるのかということですね。その話の中から、こういった教育組織で協力すること、或いはFDにはどれくらいのエフォートを割くべきか、難しいところですが、その話になるだろうと思うのです。ある点までは、相乗効果が期待できるでしょうが、ある点を超えると完全にトレードオフの関係になってきて、そのエフォートバランスと教員としてのエートスという議論ですが、これからは色々なところで言われると思うのです。

糸井川：今のリスク工学がそういった文化なのかはわかりませんが、あるプロジェクトに対して教員全員が対応して頂けるという状況を維持できれば、新しいプロジェクトが立ち上がった場合も、それに向かったエートスは皆さん發揮して頂けるという気はします。今まで引っ張って来て頂いている教員の方々が、世代交代をしていく中で、どの様に維持できるだろうか、ということですね。

宮本：そうですね、私は、糸井川先生と私では違うところがあると思うのは、悪い意味ではなく、結構私は不真面目な部分もありまして、極端な話ですが、今の達成度評価システムを止めて、それが私たち全体の利益になるのであれば、新しい物をやっても良いと思うのです。

糸井川：私もそう思いますよ。よりよいものが確信できればですが。

宮本：これもリスクテイカーの思想ですが、変革に対しても積極的にいつも働きかけて、そこで新しい見通しができるのであれば、乗り換えても良いと思うのです。

糸井川：そのためには、心が元気でないとはいけません。疲れてくると維持しようよ、という感じになりますから、その辺のところはあります。

宮本：特に、社会工学類の方とお話していると感じるのですが、やるからにはきちんとやらなければならないという…

糸井川：そういった面はありますね。

宮本：そうすると大変です。リスク工学専攻は、とにかくやってみようという工学の考え方で、工学は会社の考え方を基にしており、黙って座っていると会社は潰れますので自転車操業が普通なのです。その考え方でも良いのではと思うのです。

糸井川：場合によっては、学生に迷惑を掛けることもあるかも知れません。そういったところは、やはり、元気と体力がいますと感じます。リスク工学専攻の中には改革ということに対して、前向きに考えていける環境があると思いますが、世代交代が進む中で、如何にそれを維持していくのが、頭が痛い問題ですね。

宮本：前向きしかないということは、基本的に自転車操業を自認しているということだと思います。

糸井川：確かにそうですね。今後なのですが、達成度評価システム自体は、まだ確定ではないですが、筑波大学の中で、第二期中期計画の中に原案として明記されています。いずれ次期六年の中で、各専攻、研究科は達成度評価をしていく、ということになりそうであり、最初に宮本先生がおっしゃった「この達成度評価システムは特徴がないのが特徴である」ということが、枠組みを作ったということです。そういった意味では、リスクで構築した枠組みは、他の専攻、研究科に応用ができる可能性は多分にあると思うのですが、今後、リスク工学専攻としては、どの様に他の専攻や研究科に協力していくのでしょうか？

宮本：研究科でいければ良いのですが、やりたいというところがやれば良いと思います。本部に積極的に働き掛ける必要がありますが、色々な形で普及させると、その中で考え方の変化があっても仕方ないと思っています。普及させることを第一に考えるべきだろうと思うのです。それから、学外への展開というものも何かの形で必要かという気はしています。ただし、今は本部も積極的に考えていると思いますので、何らかの形というのも本部がどの様に考えているかです。例えば、博士後期課程を対象とした早期修了プログラムに関しては、事務局も結構なスケールのものがありますし、そういうことで、色々なところへ展開する。他学へ展開することができると、外部評価から相互評価に置き換えることができます。そうすると、手間は割と少なくなるといいますし、予算もそれほど掛かりません。今は分野別質保証の議論がありますが、それが相互評価、或いは大学評価、それとも学位授与機構でいくのかという問題が少しわかりませんが、評価機関にいく前段階として相互評価ということはあるのではと思います。外部評価をずっと続けて行くというのは、中々難しいと思いますので、フォーラム的なものがあると良いと思います。FD フォーラムなどは、東京以外は各地にあるのです。ですが、運用の仕方を間違えると突っ走ってしまって…たとえば、FD マップなどはどうでしょうか。（注：FD



マップについては、本報告書の「大学院 GP プログラムにおける FD 活動の総括」を参照)

糸井川：FD マップに関する報告書を読ませて頂くと、全教員があれに対応しなければならないというフレームではないですね。基本的にはFD デベロッパーがこういった枠組みの中で行いましょう、ということの規定している様な感じですね。

宮本：FD マップは、色々なところでやっていることは、こういったことに対応しているというマッピングをしている感じです。こちらはこういったやり方を、あちらは別のやり方をやっているというマップができるということが理想だと思います。

糸井川：少なからぬ貢献が、今回のリスク工学専攻の開発したシステムの中でできるのではないだろうかということかと思います。

宮本：最後に、リスク工学というものは何か、ということをお互いに言いませんか。

糸井川：先ほど、リスク工学はリスクテイクだという話がありましたが、それは一つ、確かにそうなのですが、とても象徴的な言い方をしていると思うのです。多分、基本的な立場は変わらないと思うのですが、リスクのない選択肢は絶対にありませんから、私は、最終意思決定は、その中でどのリスクを選択するのかという意味では、リスクテイクだと思うのです。そのためには、リスク工学専攻として立場から言えば、現実の社会における問題にどういったリスクがあるのか、それをどの様に分析するのか、そのことに対して、最終的にリスクを被るのは、教員ではなく社会であり、企業であり、住民であり、コミュニティであり、行政であるということになると思うのですが、そういったリスクを認識してもらい、どの様にリスクテイクしていくのか、ということをつかってもらい様なリスクコミュニケーションなども含めたマネージメントだと思うのです。それが、リスク工学に“工学”という言葉が付いているために、ある程度学問になってしまっている部分がありますが、やはり、工学を用いた社会的貢献全体がリスク工学ではないでしょうか。

宮本：私も同じなのですが、如何に合理的にリスクテイクをやっていくか、ということだと思います。今、明らかになっていないリスクは掘り出すべきであり、定量化できるものは定量化すべきである。それをどう伝えるか。やはり工学というのは、論理実証主義が基になっているかも知れませんが、現実には世の中の、会社の、社会の役に立つことをやる、というのが工学であるということだということになると、昔の工学の枠をはみ出しているわけです。リスクガバナンスという、社会的な考え方もありますし、そういったことを含めて、如何にリスクテイクをやっていくかということだろうと思うのです。私個人については、リスク工学から多くのことを学ばせて頂いたのですが、やはり迷った時には思い切ったことをやるということはあると思っています。

糸井川：専攻の入学試験の面接の時に、あなたがやりたいと思っていることは、リスク工学とどういう関係があるのですか、という質問に答えられない学生が、時々出てきます。その時には答えられない場合もあるかも知れない、しかし、優れた研究をしている、或いは、アイデアがある、という様な場合であっても、二年間の中で、自分自身がやっている学問は、社会の中でどの様に位置づけられて、貢献ができるのかという部分をうまく理解をして、社会に送り出していく、或いは、上に上がって更に突き詰めて研究をしていく、或いは、社会との関係を考えていく、という部分がうまく教育できる様なシステムがあっても良いと思うので



す。そうしますと、例えば、今の学問、私たちが各教員の専門分野で持っている部分というのは、分析の手法であったり、社会が困っているということ、或いは、新聞報道をもう少し学問的に大義を付けている様な問題点の提示であったりするのですが、意思決定の部分がある学問分野など、相当欠けている様な気がするのです。その辺のところを、少し補強をしていく様な部分が今後あっても良いのかなと思うのです。

宮本：それは難しいところがありますね、意思決定の部分で。GP のヒアリングの時にも「意思決定の部分がない様に思いますが、どうなのですか」とはっきり訊かれました。

糸井川：その辺のところは、今後どの様になるのかわかりませんが、うまく分野を調整しながらやっていくのでしょうね。

宮本：そうなのですよね、ただ、意思決定の分野の専門家を入れたから、そうなるものでもないでしょうから。

糸井川：そうですね、ですが、教育のアイテムとしては必ず入れておかなければいけない部分かと思います。難しいところですが…この様なところで、GP の達成度評価システムの対談を終わらせて頂きたいと思います。

以上

## 1.4 大学教育の国際化推進プログラムから 大学院教育改革支援プログラムへ

宮本 定明

### 概 要

リスク工学は、発足時点より、大学院教育改革を重視してきた。このための様々な活動として、筑波大学教育プロジェクトにおけるファカルティディベロップメントの実施、海外先進教育実践支援プログラムによるリスク管理共通教育カリキュラム・教材開発などを行ってきた。また、本年度（平成 19 年度）は、「達成度評価システムによる大学院教育実質化」というタイトルで大学院教育改革 GP に採択された。本報告では、これらの活動の間にどのような関連があるのかについて振り返り、今後の大学院教育の進むべき方向性の一つを示したい。

キーワード：大学院教育改革，達成度評価システム，リスク工学教育

### 1. はじめに

ノーベル賞受賞者である野依良治博士が「高等教育には学部よりも大学院にこそ問題点がある」と喝破したのは大分以前になるが、この発言は現在でも全く古びていない、とするのがおかたの大学教員の感想である。しかしながらこの現状から出発して大学院教育改革を行い、わが国の将来の高等教育をどのように進めていくかについては、意見の分かれるところであろう。

リスク工学では、大学院教育改革のための様々な活動として、筑波大学教育プロジェクト支援経費で海外派遣ファカルティディベロップメントを 2005 年度に実施し、2006 年度には大学教育の国際化推進プログラム(海外先進教育実践支援)「リスク管理共通教育中核教員団の養成」を行ってきた。さらに本年度から 3 年間、大学院教育改革 GP に採択され「達成度評価システムによる大学院教育実質化」を実施している。

本報告では、これらの活動をふりかえり、今後のリスク工学、さらには理工系大学院教育の方向性について考えてみたい。

### 2. リスク工学専攻における教育プロジェクト

リスク工学では、2001 年 4 月の発足当時より、大学院教育に重点をおいて活動してきたが、ここでは、2005 年度の筑波大学教育プロジェクトと 2006 年度の海外先進教育実践支援プログラムについて簡単に振り返ってみよう。

## 2.1 筑波大学教育プロジェクト

2005 年度には筑波大学より教育プロジェクト支援経費として、3500 千円の補助を受けた。タイトルは「大学院教育改善システム・FD の発展と筑波 FD モデルの形成に向けて」で、最も主要な活動として、海外 FD 派遣研修として、平成 18 年 2 月 21 ～ 23 日にハワイ・ホノルルにある日米経営科学研究所とハワイ大学において授業参観や様々な教育訓練を行った。参加者はシステム情報工学研究科教員 6 名、大学院学生 1 名であった。

研修の詳細は省略するが、この活動を含む FD 活動の報告書をまとめ、web ページでも公開している [1]。そこでは、海外 FD 研修報告の他に、システム情報工学研究科におけるそれまでの FD 活動の記録や、FD に関する諸資料などがまとめられている。

## 2.2 海外先進教育実践支援プロジェクト

2006 年度には、大学教育の国際化推進プログラム（海外先進教育実践支援）に採択された。プロジェクトのタイトルは「リスク管理共通教育中核教員団の養成」であり、経費は約 10,000 千円であった。

このプロジェクトの概要は次のように要約される。

「安全・安心社会確立のためのセキュリティ技術を統括する概念はリスク管理であり、その教育は、工学全般において不可欠となりつつある。なかでも、基本概念を理解させるリスク管理共通教育は最も重要であり、かつ不足している。リスク管理教育に関する欧米の優れた取組を理解し、我が国におけるリスク管理共通教育モデル確立のための中核的役割を果たす教員団を養成することが本申請の目的である。まず、リスク・セキュリティ教育に優れた欧米の 4 教育機関に教員を数ヶ月派遣し、基本概念、教育方法、教育評価法等を実地に習得させる。次いで、これらの機関に教員を短期派遣して研修会を実施し、教育方法の研鑽を行う。これらの教員の帰国後、集中的な教育内容開発を行って、我が国に即したリスク管理共通教育モデルを確立する。同時に、自己評価・外部評価体制を整え、評価結果を公表する。これらの活動を通して、中核的教員団を育成する。」

このプロジェクトの成果は 2 編の報告書（総ページ数 630 ページ）[2, 3] にまとめられた。詳細は省略するが、活動はほぼ上記概要に従って実施し、[3] に示した 7 科目の科目内容モデルが開発された。科目内容モデルは、リスク管理共通教育のモデルコースにおける授業内容の骨子に相当するもので、これに関連する分野の専門家であれば、このモデルにもとづいて、すぐに授業を行うことができるテキストとハンドアウト、参考資料から成っている。

## 3. 大学院教育改革 GP

リスク工学専攻は、平成 19 年度（今年度）から、「達成度評価システムによる大学院教育実質化」というタイトルで大学院教育改革 GP に採択され、3 年間の教育改革活動を始めている。大学院教育の実質化は以前より盛んに議論されているが、本プロジェクトでは、8 項目の達成度評価基準を示し、これらに従って、各学生の達成度を評価するシステムを構築することによって、学位の質保証を行うことを提案した。また、あわせて、博士後期課程のキャリア形成フォー



ラムの設置も提案している。

この8項目は、社会人のための筑波大学博士後期課程早期修了プログラム [4] において既に示され、このプログラムにおける達成度評価も目下実施中であるが、大学院教育改革 GP プロジェクトでは、一般の博士前記課程と後期課程に達成度評価システムを導入するため、上記の早期修了プログラムとは、その内容が大きく異なる。本プロジェクトの実施経過については、適当な機会に、より詳しく報告したい。

早期修了プログラムと本プロジェクトの共通点として、外部評価委員会の設置が挙げられる。学位の質を適切に保証するためには、このような外部評価体制は必須となってくる。

#### 4. まとめ

これら3つのプロジェクトの間には、一見したところ一貫性がないようにみえるかも知れないが、冒頭に挙げた教育改革・改善という意味では、大学院教育を支える3つの柱を改善していく役割をそれぞれもっている。

- (1) 筑波大学教育プロジェクトでは、教員の教授方法改善 (FD) という側面
- (2) 国際化推進プログラムでは、教育課程・カリキュラム改善という側面
- (3) 大学院 GP では、教育の質を保証する達成度評価システムの検討

なお、今年度からの大学院教育改革 GP では、(3)のみならず、(1)、(2)の側面も改革・改善していく予定であり、先に述べたキャリア形成フォーラムなど、他の要素も含まれている。

大学院教育に関わる上記の諸側面について、このように、リスク工学という特定の分野において改革・改善を逐次進めているが、ここに示した諸事項は、一般的なものであり、様々な分野・専攻において検討すべき事柄ではないと思われる。リスク工学専攻における教育活動を一つのモデルとして、将来の大学院教育一般に役立てていくことが、我々に与えられた大目標である。

#### 参考文献

- [1] 熊谷良雄, 宮本定明 (編), 筑波大学システム情報工学研究科におけるファカルティディベロップメント活動, 2006, <http://soft.risk.tsukuba.ac.jp/miyamoto/fd/indexofFDreport.html>
- [2] 宮本定明 (編), 平成 18 年度大学教育の国際化推進プログラム (海外先進教育実践支援)「リスク管理共通教育中核教員団の養成」(海外研修報告編) pp.1-110, 2007 年 3 月
- [3] 宮本定明 (編), 平成 18 年度大学教育の国際化推進プログラム (海外先進教育実践支援)「リスク管理共通教育中核教員団の養成」科目開発編) pp.1-520, 2007 年 3 月
- [4] <http://www.souki.tsukuba.ac.jp/>

## 1.5 大学院GPプログラムの実施経過

宮本 定明

### 1. はじめに

平成19～21年度の大学院教育改革支援プログラム「達成度評価システムによる大学院教育改革実質化」(以下、大学院GPプログラムという)実施の最終年度末にあたり、本稿では、このGPプログラムの当初の考え方、実施経過の要約、現状および将来展望について概観したい。

### 2. 大学院GPプログラムの基本的考え方

本GPプログラムの概要([1], p.365)には次のように記されている。なお、記述の一部を省略する。

「リスク工学専攻では、教育目標の明示、FD、先駆的カリキュラムなどによって、大学院教育の実質化を先導的に実施してきた。本プログラムでは、これまで実施してきた諸事項に加えて、2つの面から、博士課程教育の実質化の深化と高度化を行うものである。

(1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面的導入

(2) 2つの外部機関による、達成度評価システムの審査と、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

(中略)

本プログラムの終了時には、この評価体制を学内に拡大するとともに、当該達成度評価システムとその外部評価、外部フォーラムによるシステムを、博士後期課程の教育モデルとして提言し、わが国の大学院教育の向上に資する。」

この概要にみられるように、「達成度評価」と「キャリアパス形成」が本プログラムの2本柱である。ここで気がつくこととして、この申請には、いわば「特徴がない」、すなわちリスク工学という特色を活かしていない、という、いわば逆説的な一つの特徴がみられる。いいかえれば、この申請における考え方はごく普通のことであって、特に独創的なアイデアによるものではない。それではこの提案にはどのような意義があるのだろうか。

「達成度評価」についていえば、この考え方自体は新しいわけではない。しかしながら達成度評価は教育の質保証の上で極めて重要であり、これを大学院前期・後期課程を通じて実施する、ということは一般的に困難と考えられ、実行に移されてこなかった。これを実施するところに、リスク工学専攻の創造性がある。さらに、本専攻でのシステムに類する達成度評価を普及させるならば、我が国の大学院教育に資するところが大きなのである。本専攻の達成度評価のシステム自体は、リスク工学専攻だけに通用するものではなく、一般的なものであるだけに、その意義が一層高まるのである。

### 3. 大学院 GP プログラムの実施経過

本プログラムにおける中心的活動である「達成度評価システム」の詳細については中間報告書 [1] および本報告書第二部に詳細が述べられているので、ここでは省略し、実施の経過を以下に要約しよう。

平成 19 年度は、年度途中からプログラムの実施が可能となったため、全体の準備段階と位置付けられた。準備段階とする主な理由は、学生の達成度評価は、入学時点から実施されなければならない、平成 20 年度入学生からが対象となるためである。そこで、達成度評価システムの構成と実施の方法について詳細に検討し、その細目を決定した。キャリアパス形成については、キャリアパスフォーラムの開催した。また、達成度評価システムに関わる外部評価の方式を決定し、海外と国内での FD 活動を開始した。またこれらの活動を支えるための諸委員会として、GP 実施委員会や GP 活動チェック委員会の立ち上げや、RA による支援諸活動、様々な規定・申し合わせの整備、オリエンテーション資料をはじめとする資料整備、データとシステムの整備を行った。また、RA を中心に、上記方式による達成度評価の試行が行われた。

平成 20 年度からは、達成度評価の本格実施とともに、キャリアパス指導が行われた。前者については、

(1) 入学時オリエンテーションにおける達成度評価の学生への周知と指導

がまず行われ、次に、

(2) 学修エビデンスと学生ポートフォリオの収集

が定期的に実施されてきた。これらの活動に際して、RA が補助し、学生への指導や資料収集を行った。しかる後に

(3) 達成度評価委員会

の第 1 回目が 2008 年末から 2009 年 1 月にかけて行われた。また、第 2 回目は、2009 年 4～5 月にかけて行われた。

キャリアパス指導については、5 名の客員教員を中心にキャリアパスセミナーが頻繁に開催され、その成果をもとに、キャリアパス形成に関するパネルディスカッションが、平成 20 年度大学院 GP シンポジウム（2008 年 11 月 21 日）において行われた。このシンポジウムでは、他に、招待講演、海外 FD 活動報告、プレ FD（大学院後期課程学生によるミニ講義）などが行われた。

また、達成度評価システムに関する第 1 回外部評価委員会が 2009 年 3 月に行われた。その結果は、総評としてまとめられ、web ページに公表されている [2]。

平成 21 年度は、外部評価結果を踏まえて、達成度評価の手順や文書に関わる改善が行われた。リスク工学専攻では、GP プログラムに関して、Planning を GP 実施委員会が主として担当し、教員会議を通じて各教員に実施(Do)を呼びかけている。また、内部チェックのための GP チェック委員会を毎年度 1 回開催している。その他に、アクション委員会 (Act) をこの年度の初めに設置して、PDCA サイクルを形成している。従って、最終年度においては、外部評価を含む Check に対して Act, Plan, Do のサイクルが回ったことになる。

現在に至るまで内部および外部評価結果を検討したところでも、この達成度評価システムに、大きな変更を要する点はなかった。ただし、達成度評価の様式は、外部評価を受けて改善され

た。なお、第1回外部評価への専攻の対応については、本報告書の別の記事でより詳細に述べる。

2009年1月の時点で、前期課程2年次および後期課程2年次の学生について第3回めの達成度評価委員会が実施され、同時に前期・後期課程1年次生について、第1回目の達成度評価が行われた。

キャリアパス指導についても、前年度同様にセミナーが実施されている。これに加えて、2009年11月20日に、最終年度としての大学院 GP シンポジウムを開催し、FD 活動やプレ FD、達成度評価の現状報告の他に、メインテーマとして「達成度評価とキャリアパス形成」について、パネルディスカッションを行った。これらの結果は、本成果報告書に記載されている。

これらに加えて、広報活動にも力を入れ、学術雑誌での GP 活動の紹介 [3]、他大学での講演などを行った。また、GP 活動、特に達成度評価に関わる文書はグループウェアによりファイル・データベースで管理されている。

#### 4. 現状に関する考察と今後の展望

最終年度も半ばを過ぎた現在まで、本達成度評価システムに関わる大きな問題点は指摘されていない。また、外部評価や大学院 GP シンポジウムでも、達成度評価とキャリアパス指導という2つの柱をなす GP 活動は高く評価されている。また、2010年1月7,8日に東京ビッグサイトで行われた大学教育改革プログラム合同フォーラムでは、本専攻の GP プログラムが筑波大学から選定され、7日にポスター発表を行った。多くの参加者から本発表に高い関心と詳細にわたる質問が寄せられ、150部を超える部数の資料を配布あるいは送付することになった。このように高い関心が寄せられた理由の一つは、達成度評価をはじめとする教育の質保証の方法が、今後の大学と大学院における教育システムとして、必須のものと考えられていることを意味している。従って、本専攻のシステムの果たす役割はますます大きくなりつつあり、これを発展させていく責任も大きい。

2009年度の GP シンポジウムでは、本活動を支えている教員の一種の「臨場感」が本専攻におけるエートスを形作っている点が重要である、という指摘があった。また、一方で、達成度評価システムという枠組みは十分な形でできているが、そこに魂を込めて行くことが重要である、という指摘もされている。これらを十分に意識しながら、GP 終了時を越えて、この達成度評価システムとキャリアパス形成指導を進めていくのが、本専攻担当教員の責務である。

幸いなことに、本学大学院全般に対する中期目標として、達成度評価システムの導入が検討されている。本専攻の GP 活動が、本学大学院、さらには他大学の大学院教育に資するところがあれば、これに優る喜びはない。

なお、これまでの GP プログラムの経過や達成度評価法の詳細を示す諸資料は、中間報告書 [1] や第1回外部評価総評 [2] を含めて、リスク工学専攻 GP プログラム web ページ [4] からダウンロードできる。読者がこれらの文書を参考にして頂ければ幸いである。

最後になるが、本プログラムの代表者は、平成 19, 20 年度は内山洋司教授（当時の専攻長）であり、平成 21 年度は、現在の専攻長である糸井川栄一教授である。また筆者は、平成 19 ～ 21 年度を通じて、大学院 GP プログラム実施委員会の委員長を務めている。

## 参考文献

- [1] 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻, 達成度評価システムによる大学院教育実質化  
中間報告書, 平成 21 年 3 月, <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/risk-GP-report2009.pdf>
- [2] <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/external-evalation-general-comments.pdf>
- [3] 宮本定明, 達成度評価システムによる大学院教育実質化－筑波大学リスク工学専攻における取組－, オ  
ペレーションズリサーチ, Vol.54, No.5, pp.261-265, 2009.
- [4] <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/gsgp-process.html>



## 1.6 キャリアパス支援について

内山 洋司・岡島 敬一

### 1. はじめに

外部専門家による学生への助言・指導の一環として、平成19年度からは学生のキャリアパス能力の向上と進路拡大を目的に民間企業や独立行政法人など5名の専門家に客員教員就任を依頼した。客員教員の方々にはリスク工学研究会（RERM）とキャリアパス・セミナー（CPS）を担当して頂き、また平成20年11月に開かれたGPシンポジウムでは学生とともに討論会に出席していただいた。CPSは、大学院学生と社会との接点を密にすることを目的にしたもので、外部機関において豊富なキャリアをもった専門家が参加して、①様々なキャリアパスの可能性を示す、②研究マネジメントのノウハウについて助言を行う、③国際社会に求められる能力についての助言、などの機能を果たすものである。そして、その助言と指導の結果は、別に行われるプロジェクト審査・評価に生かされる。

### 2. 基本方針と実施概要

基本方針として年2回のRERM担当と年5回程度のCPS担当を依頼した。RERMは専攻全分野の学生および教職員の他、内外の聴講希望者にも聴講自由としている。これに対してCPSは主に各分野でのキャリアパス形成についての討論の場、という位置づけとしている。

当初RERMおよびCPSの方針を以下の通りとして開催した。

- 1回目のRERMにて自身の研究紹介
- CPSにて各分野においてキャリアパス形成の討論・議論
- 2回目のRERMでは基本的にCPSでの議論を元に、キャリアパス形成について専攻全分野の学生を対象とした講演



図1 キャリアパスセミナー

（左：平成20年7月30日開催 サイバーリスク分野）

（右：平成20年6月24日開催 都市リスク分野）

各客員教員1回目のRERM講演が終了し、数回のCPSも経た後に、RAに学生の意見を吸い上げてもらったところ、第2回目RERMの内容について以下の要望が得られた。

- キャリアパス形成はCPSで聞けるのでRERMは研究紹介中心の方がよい。
- ただしご自身の昔話を織り交ぜて頂けると興味深い

客員教員の方々にもどのようにキャリアパス形成を支援するのか方針に対してのとまどいがあり、これら学生の意見を踏まえ客員教員の方々には第2回目RERMの内容について従来の研究トピック紹介に少しキャリアパス面を加えて頂く方向に軌道修正を依頼した。

### 3. キャリアパスセミナー

研究トピック紹介中心である従来から開催のRERMと異なり、CPSは新たな試みであった。客員教員および各分野世話人には、「主に自分野の学生を対象に、自由なスタイルで実施」と依頼した。ただしこれは自分野の学生に参加を限定したものではない。

実施スタイルを自由としたため、客員教員および各分野世話人にはとまどいが見受けられたが、より密接なキャリアパス支援を目指し各分野セミナー形式に工夫を持たせ始めた。

都市リスク分野では学生に質問票に記入させた上で客員教員にあらかじめ目を通してもらい、CPS当日に各質問へ回答しつつ全体で議論するというスタイルもとった。トータルリスクマネジメント分野では車座形式での少人数セミナー形式として、学生の意見が出やすいように実施した。これらの工夫によって学生が漫然と講演を聴くのではなく、熱心に質問・議論をするようになり、キャリアパス形成の意識が大幅に向上した。

### 4. GPシンポジウムでのパネルディスカッション

RERM, CPSの実施に加え、平成20年11月21日に開催したGPシンポジウムでは「リスク工学教育におけるキャリアパス形成」と題したパネルディスカッションを行った。司会を内山専攻長が担当し、客員教員4名とRA4名の合計8名によるディスカッションが展開された。最初に「社会から見た大学教育とキャリア形成について」というテーマで意見が交わされ、続いて、「企業と大学の協力関係を深めていく必要性」等関連するテーマについてのディスカッションが展開された。RERM, CPSとはさらに異なるスタイルの意見討論の場として、参加学



図2 GPシンポジウム パネルディスカッション（平成20年11月21日開催）

生にとって非常に貴重な機会となったと感じている。

## 5. おわりに

客員教員によるキャリアパス形成支援は初の試みであった。後期課程学生のみならず前期課程学生にとっても多くの成果があったと感じている。RERMではCPSとの差別化が、CPSでは分野外の学生参加をいかに高めていくか、などの課題も浮かび上がってきたが、客員教員がさらに特別講師を招聘しさらに広い見地から支援するなど、より学生のニーズに向け修正・調整をしつつ、キャリアパス形成のためさらに強力に支援できるよう今後の企画を展開する予定である。

## 1.7 キャリアパス支援としてのリスク工学研究会

糸井川 栄一・梅本 通孝

当専攻においては、従来から学生・教員の研修を目的としてリスク工学研究会（Risk Engineering Research Meeting; 以下「RERM」と言う）を開催してきたが、平成 21 年度はこれにキャリアパス支援の要素を含ませるなどして大学院 GP 事業の一環として位置付け、各回 2 件の講演からなる研究会を 6 回開催した。本稿では、このキャリアパス支援としての RERM の実施状況について報告する。

### 1. リスク工学研究会：RERM の趣旨

近年、個人・企業等の自然災害のリスク及び社会リスクに対する関心は高くなってきているが、地球規模での高度情報化が進み、社会システムも複雑化する一方で、ひとつの事象を限定的な分野内で把握し、問題点を解決することは年々難しくなっている。当専攻は、この「リスク」をキーワードとして電子情報、機能工学、社会工学などの多分野の研究者により構成されているが、抽象的なレベルの議論にとどまらず、リスクに関する課題の工学的解決の具体的な構想を練るためには、広い視野に立ち社会に存在するリスク課題について分野の枠組を越えて見識を広げ知識を深める必要がある。

このような趣旨に基づき、RERM は学内外から多様な分野の講演者を招聘し講演会形式で開催され、2002 年 5 月の第 1 回から平成 20 年度末までの通算開催回数は 65 回を数えている。各回の講演者については、従来は専攻の准教授及び講師が各自の判断に基づき人選を行い、講演依頼等の手続きを担当してきた。

RERM の参加対象者は専攻内のみにとどまるものではなく、基本的に学内・学外を問わず一般に公開されている。また、平成 19 年度からは、標準的に博士前期課程 1 年次（M1）の学生が履修する「リスク工学前期特別演習」の課題の一部として、同演習の履修学生には RERM への一定回数以上の参加が課せられている。

### 2. 平成 21 年度の RERM の特色

平成 21 年度の RERM は、大学院 GP 事業の一環として位置付けられ、従来の実施方法にいくつか変更が加えられて実施された。

第一の変更点は講演者の人選である。前述のように従来は各回の講演者を専攻の准教授・講師が分担して手配してきたが、今年度は 1 回あたり 2 枠で 6 回の計 12 枠の講演のうち、大学院 GP 事業による客員教授陣（赤間世紀、工藤道治、原田幸明各客員教授）にそれぞれ 2 回ずつの講演を担当していただき、残りの 6 枠について民間または独立行政法人の研究機関の研究者に講演を依頼した。客員教授陣以外の講演者の人選に当たっては、講演者の専門分野と専攻内の各研究分野とのバランスに配慮した。

第二の変更点は、各講演において研究内容の紹介にとどまらず、学生のキャリアパス支援に

関する内容を織り交ぜていただくようにしたことである。具体的には、各講演者自身の経歴や業務経験の紹介のほか、就職先として見た場合の各所属機関の特色、その研究機関に従事しようとする者に求められる適性などに関する内容を講演に含めてもらうこととした。

第三点目に、各講演について主に M1 学生を対象に事前アンケートと事後アンケートを実施した。通常、RERM の講演者と講演題目及び概要については、研究会当日の 3 週間ほど前から研究科や専攻等の ML、大学と専攻それぞれの Web ページ、及び、学内でのポスター掲示などの手段によって周知が図られるが、事前アンケートはこれらが公表された段階で学生が任意で質問や講演内容の希望等を記述し提出するもので、この内容は事前に講演者に伝えられた。

事後アンケートは、研究会終了後に学生が任意に講演者への質問・コメント等を記述して提出するものであり、この結果も後日講演者に送付された。

### 3. 開催実績

今年度で開催した RERM の開催日、講演者、講演タイトル及び参加(出席)者数を表 1 に示す。今年度は各回 2 件の講演で 6 回の研究会を開催した。これにより RERM の通算回数は 71 回に及んだ。各会の参加者数は概ね堅調に推移しているが、年度当初に比べ開催回が後になるほど参加者数が減少する傾向が見受けられる。この理由としては、RERM への一定回数(具体的には 6 講演)以上の参加を課せられた学生の心理として初期の研究会への参加が集中したことなどが推察される。

### 4. 今後の課題

今年度の取り組みを通して、キャリアパス支援として RERM を見た場合、根本的な課題として、「研究会」の目的と「キャリアパス支援」の目的が必ずしも合致しないことが挙げられる。「研究会」であるから講演者の人選は自ずと研究職またはその関連の方にはほぼ限られるが、聴講者の多数を占める博士前期課程の学生のうち研究職志望者は一般的にそれほど多い訳ではなく、結果的に研究職に特化した形のキャリアパス支援だけでは学生のニーズに応え切れていない。

キャリアパス支援の側面を強めるためには、就職コンサルタント等による講演会も企画すべきかもしれないが、それはもはや RERM とは異なる、別途の企画として実施するのが妥当と思われる。



表1 リスク工学研究会：RERM の開催実績（平成 21 年度）

日付	講演者・所属	講演タイトル	参加者
5/18	工藤 道治（株）日本 IBM 東京基礎研究所, 筑波大学客員教授	Global Technology Outlook 2009: Security	50人
	原田 幸明（独）物質・材料研究機構, 筑波大学客員教授	リサイクルはなぜうまく進まないかー都市鉱 山に向けての構造的問題ー	45人
6/1	赤間 世紀（株）シーリパブリック, 筑波大学客員教授	ネットは悪か	35人
	長能 正武 災害リスクマネジメント研究所	都心に立地する高層ビル大学キャンパスの震 災対応マニュアル	35人
6/29	岩男真由美（株）いすゞ中央研究所	誰が頼んだ？ドライバ支援	40人
	日高 昭秀（独）日本原子力研究開発機構	原子力発電所の更なる安全向上を目指したリ スク情報の活用に係る最近の動向	30人
9/14	長能 正武 災害リスクマネジメント研究所	大規模自然災害と 1995 年阪神・淡路大震災を 例とした経済影響の概観及び災害と BCP	30人
	工藤 道治（株）日本 IBM 東京基礎研究所, 筑波大学客員教授	Global Technology Outlook 2009: Digital Economy	20人
10/5	原田 幸明（独）物質・材料研究機構, 筑波大学客員教授	資源リスクとサステナビリティ	20人
	船引 浩平（独）宇宙航空研究開発機構	航空分野におけるヒューマンファクタ研究に ついて	20人
11/9	本間 俊充（独）日本原子力研究開発機構	環境影響評価モデルの信頼性評価について	30人
	赤間 世紀（株）シーリパブリック, 筑波大学客員教授	関数再考	25人

（敬称略）

## 第二部

# 達成度評価システムについて

### 【概要】

本 GP プログラムの中心的な役割を果たすものは、達成度評価システムである。これは、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標を同時に満足させる教育プロセスの評価システムであり、ポートフォリオ、エビデンス、自己評価書の3つによって学修に対する到達度が評価される。

はじめの記事では、GP プログラム実施委員会委員長によって、達成度評価システムの考え方と要点が述べられている。第2、第3、第7および第8の記事では、GP プログラムの現状と問題点についての意見が、GP プログラムの実施に大きな役割を果たしている RA（research assistant、博士後期課程の学生から任用）の観点から提起されている。第4、第5および第6の記事では、GP プログラム実施委員会委員によって、エビデンスの蓄積のシステム化と、達成度評価の運用について報告されている。第9の記事は、本 GP プログラムにおける達成度評価を受ける入学生に対するオリエンテーション資料と、オリエンテーション資料で参照される付属資料である。これらの中では、達成度評価システムの仕組み、学生の心構え等が詳細に説明されているので、この部分は特に他組織の参考になるものと考えている。第10、第11、および第12の記事は外部評価に関するものである。本プログラムはその運用が適切に行われているかどうか外部の委員からなる評価委員会によって客観的に評価されている。記事では、その実施方法および2008年3月に行われた外部評価委員会の総評が述べられ、さらに外部評価に対して、専攻がどのような対応をとることによって、教育システムの継続的改善をはかっているかが述べられている。



## 2.1 大学院GPにおける達成度評価について

宮本 定明

### 1. はじめに

リスク工学専攻の大学院教育改革支援プログラム（大学院 GP プログラム）における最も大きな柱は、達成度評価システムである。初年度の試行段階と2年目以降の正式実施を合わせてこの3年間、達成度評価を実施してきて、特に大きな問題点は生じてこなかった。また、本 GP プログラム終了後も、達成度評価は継続的に実施し、また改善を繰り返していかなければならない。

ここでは、本専攻における達成度評価システムを総括するとともに、今後の展望について述べよう。達成度評価システムに関わる内容と実施形態の詳細は、本報告書の別の報告に詳しく述べられているので、ここでは省略し、その基本的な考え方と要点のみを述べる。

### 2. 教育の質保証システム

達成度評価は、教育の質を保証するためにとられる標準的なシステムである。教育の質保証においては、まず対象である学科等の教育理念と教育目標を明確にし、教育目標を達成するためのカリキュラムと科目内容を設け、各科目の到達目標と評価基準を具体化して、各学生が教育目標を達成していることを示すエビデンスを整備し、その上で、継続的に達成度を評価していかなければならない。

大学院における質保証システムの典型的な例として、大学院 JABEE [1] がよく知られているが、これと本 GP プログラムにおける達成度評価を比較したとき、リスク工学専攻におけるシステムは、次のような点で、大学院 JABEE とは異なっている。

- (1) JABEE が大学院修士課程のみを対象とし、博士課程は対象外であるのに対し、本 GP プログラムでは、博士前期・後期課程を通じた質保証システムを構築している。
- (2) 学際的分野における達成度評価のモデルを具体的に示すと同時に、工学の枠を超えた一般的な達成度評価をも視野に入れている。

### 3. 教育組織における達成度評価

大学院のような組織における教育の質保証を達成度評価に結び付ける方法は、その組織における教育理念・教育目標に即した達成目標を設定することである。

また一般に、達成度評価とは、ある主体 A が定められた達成目標に到達すべく行動した後、自己評価を行うとともに、別の評価者 B が、達成目標に対しどの程度到達したかを評価するシステムのことである。この際、教育の結果を示すエビデンスをもとにして、アウトカムを評価するのが望ましいとされている。本専攻のシステムもアウトカム評価によっている。

そこで、リスク工学専攻 GP プログラムにおける達成度評価に限定して議論しよう。リスク工学専攻では、専攻の教育目標が定められ、web ページ等で周知されている [2]。その一方で、

博士前期課程では6つ、後期課程では8つの「達成度項目」が以下のように定められている。

- ① 専門基礎：入学者の専門分野について、修士（あるいは博士）の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか
- ② 関連分野基礎：専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士（あるいは博士）の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか
- ③ 広い視野：修士（あるいは博士）の学位にふさわしい視野の広さを有しているか
- ④ 現実問題の知識：現実の問題について、修士（あるいは博士）の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか
- ⑤ 問題設定から解決まで：専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか
- ⑥ プレゼン・コミュニケーション能力：修士（あるいは博士）の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか
- ⑦ 国際的通用性：専門分野において国際的に通用する学識を備えているか
- ⑧ 学術的成果：学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか

実際には、これらを用いて達成度の評価が行われる。ただし、前期課程は①～⑥を適用し、後の2つは参考項目として扱われる。

それでは、専攻の教育目標はこの評価方法で達成されるのであろうか。要約して答えると、これらの達成度項目に従って、専攻の科目を履修すると、専攻の教育目標が達成されるような教育課程になっているのである。学生へのオリエンテーションでこのことを周知し、報告書([3] pp.58-64)にもそのことを述べている。ここでは内容の詳しい説明を省略するが、達成度評価項目は一般的であるのに対し、リスク工学専攻の教育目標は、それに専攻の特徴を加えた特定のものとなっているので、原則として専攻の科目を履修する限り、両者の間には一貫性があり、上記のような一般的な達成度項目の評価で教育目標の達成が可能となる。

#### 4. 達成度評価の位置づけと運用

達成度評価が、課程修了において、どのように位置づけられるか、いいかえればこの達成度評価システムを適用する根拠、について次に述べよう。

大学院の修了規則として3つの条件

- (1) 所定の単位取得,
- (2) 修士論文の審査合格,
- (3) 最終試験合格,

がある。このうちの「最終試験」の一部として「達成度評価において学位にふさわしい達成度に到達したと認められること」という位置付けがなされている。このように、学位取得にふさわしい基準として、カリキュラムによる所定の単位取得および、前述の博士8項目あるいは修士6項目の達成度項目を満足する必要がある。

次に、達成度を計る数値基準であるが、リスク工学の前期課程では、科目ポイント制という独特のアイデアを採用している。

これは、各科目の内容が、どの達成度評価項目にどの程度あてはまるかを点数で示したもの



である。各科目について、例外はあるが原則として、単位数＝総ポイント数、としてポイントが与えられる。これによって、科目と達成度項目とが関連付けられる。

たとえば、ある分野の教員が開設している2単位（＝2ポイント分）の専門科目Kが、内容的に

- (1) 専門基礎：1ポイント、
- (3) 現実問題の知識：0.5ポイント、
- (4) 広い視野：0.5ポイント、

という比率で講義をしていたとする。この単位を取得した当該分野の学生は、それに応じたポイントを上記の達成度項目について取得したとみなす。また、成績による重み（A:1.2；B:1.0；C:0.8）を各ポイントに乘じる。

上記科目Kを専攻の別の分野の学生が取得した場合、上のポイントを「専門基礎」から「関連分野基礎」に読み替える。従って、取得ポイントは

- (1) 関連分野基礎：1ポイント、
- (3) 現実問題の知識：0.5ポイント、
- (4) 広い視野：0.5ポイント、

となる。

課程修了までに6項目の各々について標準合計ポイント数（本報告書のオリエンテーション資料を参照）が決められており、原則としてはそれを上回らないと最終試験に合格したとはみなされない。

達成度の評価は、上記のポイント制だけに尽きるものではなく、各学生の履修の実態を丁寧に把握し、適切な指導をすることによって行われなければならない。リスク工学専攻では、ポイント制と合わせて、各年度2回の達成度評価委員会を開催する。達成度評価委員会は、各学生に対して個別に設けられ、数人の教員が委員となり、原則として各学生に対する面接方式をとり、学生の自己評価に対する教員の評価を行っている。評価結果は、各学生に知らされ、その後の学修の指針となる。このように、きめ細かい指導のもとに達成度評価がなされるのである。

## 5. 今後の展望

リスク工学専攻における達成度評価システムは、GPプログラム終了後も継続的に実施されなければならない。その際に必要になることは、システムの効果と効率を両立させ、簡素化された運用をはかることである。

また一方、本システムは、一般的な達成度評価規準を用いていることもあって、様々な大学院研究科・専攻に広く用いることができる。従って、これを普及させ、そのなかでさらなる改善をはかっていくことも必要である。幸いにして、筑波大学大学院全体について、達成度評価が各組織で実施されるという方向性が検討されている。教育組織の性格により、達成度を評価する項目も多様なものとなるであろうが、基本的な考え方は不変であろう。その際、本専攻のシステムが一つのモデルとなることを期待するものである。

## 参考文献

- [1] <http://www.jabee.org/>
- [2] <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/>
- [3] 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻, 達成度評価システムによる大学院教育実質化  
中間報告書, 平成 21 年 3 月, <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/risk-GP-report2009.pdf>

## 2.2 平成20年度 現状と問題点 学生側の対応 (ポートフォリオとエビデンス, 自己評価書)

大学院 GP PA 小田 秀充・小出 篤史

### 1. はじめに

本 GP プロジェクトの始動時から、RA は、教員と学生の間にある立場から、その具体的展開に向け関わってきた。例えば現在、学生が作成しているポートフォリオ、エビデンス、自己評価書はすべて RA 自身が実際に作成を行った上で、RA ミーティング等における検討を経て、様式が確定したものである。

RA は毎月学生からポートフォリオ、エビデンスの収集を行っている。ポートフォリオの書き方、エビデンスの出し方は勿論、達成度評価システム制度の全般について、学生に身近な存在として様々な疑問に答え、相談に乗るなど、サポートに努めている。本稿ではそのような位置から見た本システムの現状と課題について述べる。

### 2. 現状と課題

#### (1) 収集について

学生ポートフォリオとそれに対応するエビデンスについて、毎月収集を行っているが、単に収集を行うだけでなく、提出年月や学生番号や名前、など様式上の確認、文書管理サーバへのアップロード、専攻事務への提出をおこなっている。また、必要に応じ、未提出学生に対する提出フォローを行っている。

#### (2) 学生ポートフォリオ

学生ポートフォリオは、毎月提出が義務づけられており、電子媒体と紙の両方で提出する。電子媒体で提出されたものは、文書管理サーバへアップロードし、紙で提出されたものについては、バインダに保管する運用を行っている。指導教員からの求めに応じて、提出済みの学生ポートフォリオの開示を行うこともある。

#### (3) エビデンス

エビデンスについても同様であるが、紙のみのものが存在するため運用としては、電子媒体もしくは紙のどちらかで提出してもらっている。学生ポートフォリオと異なり、制約は緩く設定し、常にどちらかがそろっていることを現状では徹底するにとどまっている。本来であるならば、電子媒体による一元化を行い、必要に応じてプリントアウトをすることが望ましい。しかしながら、エビデンスの電子化にかかる時間的、労力的なコストが思いのほか大きく、現在では見送っている。

電子媒体による一元化に向け、今後の課題としては、紙を電子化するときに使用する複合機の利用マニュアルの整備、収集する際の電子媒体のフォーマット（例えば、PDF フォーマッ

トへの) の一元化が考えられる。

### (3) 収集期日 (ポートフォリオ・エビデンス)

翌月 10 日 (土日祝日に相当する場合はその翌日) までに提出をするルールになっている。例えば、12 月分であるならば、翌年 1 月 10 日が相当する日であるが、土曜日であるため、日曜日、祝日の次の 1 月 13 日が期限となる。

期限に遅れて提出するケース、フォローしないと提出しない学生も若干みられることもあるが、収集率としては概ね 100% を確保している。しかしながら、期限内に提出している学生とそうでない学生における評価の公平性という意味からも、今後の運用としては期限内に提出しない場合における一定のペナルティについても必要に応じ検討していきたい。

### (4) 自己評価書

学生は年 2 回 (2 学期末と年度末) の自己評価書の提出が義務付けられている。これは RA が収集するのではなく、学生が達成度評価委員会に直接提出するものであるが、達成度評価を受ける際に極めて重要な書類であるため、特に力を入れて作成する必要がある。当該期の学修成果と反省点を客観的に自己整理するだけでなく、達成度評価委員会メンバーへの自己 PR、今後の研究を進めるに当たって有益な指導を複数の教員から得るための資料でもある。作成と活用にあたっては学生と指導教員の対話が中心になるが、RA も学生から相談を持ちかけられた時、その意義と書き方等についての的確なアドバイスを行うことができるよう、日常のコミュニケーションを図っていきたい。

### (5) 外国人留学生への対応

達成度評価についての文書が日本語のみとなっている。このため、日本語が必ずしも熟練しているとはいえない外国人留学生については、各担当 RA により英語等による個別説明を行い、補充している。今後は、英語等における外国語版に相当する文書を拡充し、専攻として統一のとれた運用に向けたい。

## 4. 終わりに

本原稿を書いている時点で達成度評価そのものは未だなされていない点において、本運用もまだ一巡はしておらず、今後の経過を見守るしかない。しかしながら、上述した課題については 4 月からの RA 間における議論において充分とはいえないまでも一定の織り込みはなされており、また、かかる課題における改善についても明確になりつつある。来年度、その次の年度に向け、完成度を向上させていきたいと RA 一同感じている。

## 2.3 平成21年度 現状と問題点 学生側の対応 (ポートフォリオとエビデンス, 自己評価書)

大学院 GP RA 照屋 唯紀

### 1. はじめに

本 GP では、学生全員にポートフォリオとエビデンスおよび達成度評価シート（以下、自己評価書）の提出が、博士前期課程の学生のみこれらに加えて科目評価項目ポイント対応表（以下、ポイント表）の提出が義務付けられている。

RA は昨年度と同様に本 GP 補助のために組織され、博士後期課程の学生によって構成されている。今年度は8名の学生がRAとして雇用された。うち6名は主にポートフォリオとエビデンスの収集、2名は主に各資料の英語化を担当している。毎月教員やスタッフと共にミーティングを行っている。他にも本 GP に関するイベント運営の補助や、学生の身近な存在としての相談役、そして学生から収集した意見を提出し、これについて議論を行うなど、学生と教員とのコミュニケーションの橋渡しのような役割も担っている。

本稿では、本 GP で行っている学生の対応について、RA の活動を混じえながら、これらの現状と課題について主な内容を述べる。

### 2. 現状について

#### (1) ポートフォリオ

ポートフォリオは電子媒体と紙媒体の両者を作成し提出している。提出先は収集の担当となっている RA であり、提出の方法や期日は各 RA が定めている。

ポートフォリオには含まれるべき項目があり、それは説明資料の中でサンプルとして示されている。よってサンプルを元に作成することで、ある程度様式が定まったポートフォリオを作成できる。今年度は昨年度と比較して大きな変更は無く、昨年度と同様に作成と収集を行った。

#### (2) エビデンス

エビデンスは様々な形態になり得ることが予想されるため、ポートフォリオの様にサンプルを示しておらず、その量や様式などは作成者に任されている。

また紙媒体のみ、もしくは電子媒体のみしか存在しない場合があり、印刷または電子化が難しいものも存在するため、少なくともどちらか一方を提出すればよいとしている。

#### (3) ポートフォリオとエビデンスの収集

これらの収集方法は各 RA に一任されており、学生は担当 RA の指示に従って提出する。提出期日は翌月 10 日前後に設定している。長期休暇を挟む場合には、2ヶ月分をまとめて提出することを認めることがある。

提出された電子媒体は、その収集を行った RA が専用のサーバにアップロードする。その際の作業を容易にするために、ファイル名のフォーマットや圧縮形式を定めるなどの工夫を行っている。



期限を過ぎても提出しない学生については、まずその学生を担当している RA が催促を行う。それでも提出しない場合は、指導教員を経由して催促を行うという対応を取るようになっている。

#### (4) ポイント表と自己評価書

2009 年度からポイント表と自己評価書の仕様が大幅に変更され、各回の達成度評価委員会ごとに、前回からの差分を明示するような形式になった。RA は各専攻用にサンプルを作成し、学生が新しい仕様に容易に移行できるよう務めた。

#### (5) 外国人留学生への対応

昨年度は外国人留学生への迅速な対応のために、英語資料の作成が課題として挙げられていた。今年度は達成度評価システムの説明資料の英語版が用意されたため、素早く明確に本 GP の説明を行うことができるようになった。また RA はシラバスの英語化の補助も行った。よって外国人留学生への対応は昨年度よりも改善されている。

### 3. 課題について

#### (1) エビデンスの一元化

エビデンスは本来ならば、電子媒体に一元化して管理し、必要に応じて印刷することが望ましい。しかし紙媒体しか存在せず電子化が難しいエビデンスが存在すると考えられるため、一元化は見送られている。この課題は昨年度から挙げられており、引き続き今後の運営における課題の一つである。

#### (2) 提出が遅れる学生への対応

ポートフォリオとエビデンスの収集についてはほぼ 9 割が達成されているが、一方で提出が遅れる学生が数名ほどみられた。昨年度に期日を守る学生とそうでない学生の公平な評価のために、期日を守らなかった場合にペナルティを課することが検討されたが、今年度は特に課していない。

期日の遅れによるペナルティを設定するべきか否かは、慎重な議論が必要であると考えられるため、引き続き今後の検討課題としたい。

### 4. むすび

現状について、ポイント表と自己評価書は今年度から仕様が変更され、RA はサンプルを作成して対応した。それ以外については昨年度と同様に活動し、おおむね順調に行われている。また英語資料が用意されたことにより、外国人留学生への対応が改善された。

課題について、エビデンスの一元化と、提出期日に遅れる学生への対応は、引き続き今後の課題である。

本 GP は今年度で実施 2 年目を迎える。よって昨年度から本 GP に参加している博士前期課程の学生の多くが、第 1 期生として今年度で修了する。先日、リスク工学専攻の OB によるキャリアガイダンスが行われ、OB と在学生の間で意見を交換した。双方にとって貴重な交流の場になったのではないと思う。本 GP の修了生は、今度は社会人の立場から本 GP を見つめ直すことができる。本 GP の修了生と在学生の間で、キャリアガイダンスのように意見交換の場を設けることは、本 GP のフィードバックという意味で価値があるかもしれない。

## 2.4 エビデンス蓄積のシステム化

岡島 敬一

### 1. はじめに

本大学院教育改革支援プログラムでは、学生の達成度評価システム導入にあたりエビデンス蓄積のシステム化を進めた。システム化に使用したソフトウェアは富士ゼロックス社の ArcWizShare である。Web ベースのシンプルな操作による文書管理・活用ソフトウェアにより、教職員ならびにリサーチ・アシスタント (RA) による情報共有・文書管理が可能となる。

### 2. システム概要

サーバー機となるワークステーションのプラットフォームは Microsoft Windows Server であり、クライアント PC からは Internet Explorer や Firefox 等のブラウザを用いて操作する。このためクライアントの機種依存性が無いという特長を持ち、特にクライアント側に追加の専用ソフトウェアをインストールしなくても、複数の RA、教職員からのアクセスが容易となる。また本システム導入を期に、紙媒体資料の電子化のため、専攻コピー複合機のネットワーク接続行い、ネットワークスキャナとして容易に PDF 化が出来るように整備した。

### 3. エビデンス蓄積の手順

図 1 に ArcWizShare のルートフォルダ画面を示す。フォルダの構成はファイルの作成・削



図 1 ルートフォルダ画面

除やアップロード方法などを練習する test フォルダの他、現状では以下の4フォルダを設け、学生エビデンスの他、達成度評価委員会等の議事録、会計等資料など関連する全てのファイル蓄積と管理を行っている。

a) 達成度評価資料（学生別）

RA が収集した学生別の資料フォルダ

b) 議事録・会計等資料

各種議事録、会計資料フォルダ

c) 達成度評価資料（講義別）

教員が収集した講義別の達成度評価資料フォルダ

d) RERM・キャリアパスセミナー

リスク工学研究会（RERM）、キャリアパスセミナー（CPS）関係資料

このうち学生エビデンス蓄積場所となる「達成度評価資料（学生別）」フォルダの下層には各学生用フォルダが設けられ、「学籍番号+氏名」からなるフォルダ名として管理されている。これにより留学等により卒業年が変わった場合でも対応が容易となる。

図2は学生エビデンス蓄積のフローの概略である。各学生の学生ポートフォリオおよびエビデンスは専攻4分野ごとにそれぞれ担当するRAが収集およびArcWizShareへのファイル保管を受け持っている。学生用フォルダの下には各学生の学生ポートフォリオおよびエビデンスが収納される。エビデンスの内容は全て規定するのではなく、学生の判断に任せているが、主にゼミ・ディスカッション資料、国内・国際学会発表資料、投稿論文資料などである。これ以下のフォルダ構造は各担当RAに一任されており、月別フォルダを用意するなどしてファイルが管理されている。

なお、各分野担当RAは同時に各分野担当教員の研究ポートフォリオや講義別の達成度評価資料の収集とArcWizShareへの保管も担当する。

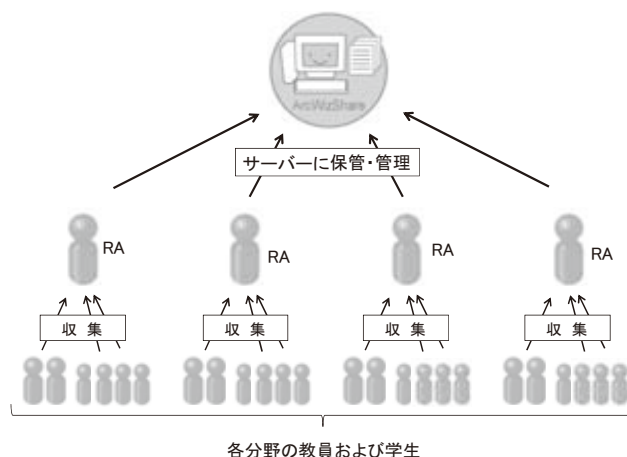


図2 エビデンス蓄積フロー

#### 4. おわりに

達成度評価システム導入のためのエビデンス蓄積について、電子システム化の整備を進めてきた。昨年度末よりサーバーワークステーションおよびArcWizShare導入とテスト稼働を進め、本年度から本格稼働させ、ほぼ軌道に乗ってきたところである。収集担当RA・教職員もシステムに慣れ、エビデンス蓄積として順調に進んでいると思われるが、最後に今後の課題と展望について記す。

まず、年度の更新時には卒業生のエビデンス保管と新入生のフォルダ登録等の作業を伴う。本年度はシステム導入初年度につき、今後実施年度が進むのに伴い検証を重ね、改善していく

必要がある。

ソフトウェア面では、現状では一度保管したファイル閲覧の点で少々不便な面がある。これに関しては、多種ファイルの一元管理が可能となる DocuWorks を用いた効率的な情報の管理・活用を試みる。また、ArcWizShare のライセンス数に限りがあり、前期課程学生にはライセンス配布が出来ていない。収集と保管は担当 RA が行うものの、前期課程学生にとって自身のエビデンスがどのように保管されているか確認できないという点は今後ライセンスの追加を含め検討しなければならないであろう。

達成度評価システムの PDCA サイクルの一つとして、本エビデンス蓄積電子システム化についても適宜見直し、柔軟にブラッシュアップをしていく予定である。

## 2.5 達成度評価の試行と実運用

伊藤 誠

### 1. 達成度評価の実施時期

達成度評価は、修了要件における「最終試験」の一部として位置づけられている。「最終試験」とはいえ、修士・博士論文を書き終えた後で達成度を検査すればよいというものではない。検査では品質は確保できない。品質は、プロセスの中に造りこまなければならない。達成度評価も然りである。評価することが目的なのではなく、達成度評価という仕組みを教育プロセスに組み込み、学生個人個人が、8つ（博士前期課程は6つ）の項目それぞれに対して意識的に学修に取り組み、到達すべきレベルに達成しやすくしようとするものである。

品質を適切に管理するためには、現状の可視化が必要である。個々の項目について、どれだけ学修が進み、どこまで到達できているのかを定期的にモニタリングしなければならない。これは、指導教員がモニタリングするということだけでなく、学生自身がモニタリングするという意味も含まれるであろう。

具体的にいつモニタリングをするのかを考えるにあたり、筆者が提案した方法は、博士前期課程でいえば、2年生を1学期末に、1年生を2学期末に、3学期末に2年生を最終確認する、という方法であった。これであれば、モニタリングする側の教員の負担が比較的軽いのではないかと考えたからである。しかし、1回目で指摘された点に対してどのような改善がなされたかを確認する必要があるという指摘があり、教員の負担は増えるがあえて年に2回実施することとなった。

具体的には、1年生を対象に1学期末（6月末）に実施するのはいかにも早すぎるので、全学生とも、2学期末（11月末）に1回、3学期末（2月末）に1回行う。このことは、年度を二つに分けている大学であれば、前期末に1回、後期末に1回、ということになるであろう。

ただし、実際の実施はもう少し遅くなる。授業の単位の取得をエビデンスとして示せるためには、たとえば、2学期までの成績が確定する12月中旬まで待たなければならない。

### 2. 達成度評価方法の構築

#### 2.1 評価方法の検討

各項目の達成度を、何をもって測るのか。この点についての議論が、19年度いっぱいかけで行われた。達成度評価が、大学院でのカリキュラム体系とあまりにかけ離れたものになるとすれば、そのカリキュラム体系自身に著しい問題があることになる。改善の余地があるにせよ、根本的に問題のある教育をしてきたつもりはない（このことは、どの大学・大学院、専攻においてもそうであろう）ので、最終的に到達すべき達成度とは、大学院での授業と研究活動をまじめに取り組んでいれば、自ずと満足されるはずのものである。

一方で、必要な単位数さえそろえば、中身はどのようなものであっても目標達成度に到達できる、というものでもない。もしそうなら、ことさらに達成度という概念を導入する必要はな



い。目標とする達成度に到達できるようにバランスよく授業を履修し、そこで得られた知識や考え方、スキルを駆使して学位論文を作成するというのが、一つのモデルであろう。

すなわち、達成度評価という視点を導入することは、必然的に、ある種の履修モデルに沿った形で学生が授業を選択する方向へいざなうこととなる。その履修モデルとは、当専攻が輩出すべき「人材（「人財」と書くべきか）像」に基づいて方向付けられるものであり、その人材（人財）像を持った学生に育成するためにカリキュラムが充実化されたのは既述のとおりである。

以上のような考察のもと、博士前期の学生は、ポイントシステムをとることになった。ほとんどの場合、一つの授業によって取得できるポイントは単位数と同数である。ただし、通常の単位システムと異なるのは、一つの授業のポイントが、複数の達成度項目に細分されて配分されるという点である。各達成度項目につき、最終的に到達すべきポイント数が設定され（これは、「履修モデル」に沿って適切に学修していれば無理なく達成される）、学生は、取得ポイントをもとに、各項目の達成状況を確認することになる。ただし、自己評価に際しては学内外の活動も踏まえてよいようにもなった。達成度の自己評価書やポイント計算表などは、GP のウェブサイト [1] で公開しているので、参照されたい。

なお、後期課程の学生は、もともと履修単位数が少ないのでポイント制は機能しないため、ポートフォリオなどをもとに自己評価表を作成するという方法をとる。

## 2.2 試行

達成度評価シートがある程度形になったことをうけ、19 年度中に、RA（後期課程の学生）が、「前期課程の学生になったつもりで」達成度の自己評価を行い、教員が実際に評価を試行してみた。現在、サンプルとして公開されているのは、その試行の一例である。

筆者も評価を試行してみた。その際の印象として感じたことを以下に述べる。

ポイントが一定レベルに到達している必要があるのはもちろんであるが、ポイントを確保した上で、学生が修士の学位取得までに目標をどこに設定しているかが自己評価表から読み取ることができない（本人も明確には意識できていないのかもしれないが）と、どう評価・サジェスションを出すべきかに悩む。

達成度評価システムは、「最低限」のレベルを保証するものである。しかし、最低限さえクリアすればよいわけではなく、むしろ、学生の能力をさらに伸ばすものでありたい。「よりよい方向に」という視点は、本来個別対応であり、それぞれの学生の資質やモチベーションによって、目標とするレベルを個別に設定する必要があると思われる。「最低限」の保証と、高みに到達したことの保証とを、いかに整合・両立させるかが課題と認識した。

## 3. はじまった実運用

この記事を書いている今まさに、実際の達成度評価がスタートしようとしている。達成度は、学生が用意した自己評価書に基づき、学生一人に対して 3 名の教員で構成される「達成度評価委員会」（指導教員＋副指導教員で形成されることが多い）が 30 分程度の面談を通じて評価される。

出来上がった達成度評価の仕組みは、筆者が当初思い描いていたよりもフォーマルである。

教員である筆者が怖さを感じるくらいであるから、学生が抱いている恐れは大きなものであろう。達成度評価は最終試験の一部なのであるから厳格であたりまえといえばその通りであるが、「最低限」としての達成度は、（入試に合格した学生であれば）ごく普通に学修していれば到達できるものであり、恐れる必要はないはずである。

一学生・教員ともに達成度評価に汲々となるのではなく、あくまでも現状の可視化をし、何が課題かを明確にし、さらによい方向へ進む推進力とすることが大事なのだと肝に銘じたい。

[1] <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/>

## 2.6 達成度評価の施行と実運用

遠藤 靖典

### 1. はじめに

リスク工学専攻では、これまで大学院教育の実質化を先導的に実施してきた。それらを踏まえ、2007年度に採択された文部科学省実施の「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」（大学院 GP）における「達成度評価システムによる大学院教育実質化」では、さらに以下の面から、修士課程を含む博士課程教育の実質化を深化・高度化させている。

(1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面的導入

(2) 2つの外部機関による、達成度評価システムの審査と、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

すなわち、達成度評価システムが本プログラムの中核となる。

初年度となる2007年度は、達成度評価システムの構築に費やされ、実際に施行されたのは2008年度であった。よって、2009年度現在この達成度評価システムのもとでカリキュラムを修了した学生はおらず、本年度末に本システム下における第1期修了生を輩出する予定となっている。

### 2. 達成度評価システムの概要

達成度評価の詳細は宮本による「達成度評価について」に記してあるが、ここで改めて簡単に概要を述べよう。

まず、本達成度システムの目的は、学生をふるい落とすことにあるのではなく、課程修了時に一定のレベルに到達していることを保証することにある。そのため、年2回達成度評価委員会が開催され、学生の達成度を判定し、もしも教育目標に対して遅れているようならば、達成度評価委員会が学生にその旨を自覚させるとともに、スケジュールの検討を含めた研究・教育指導を行うことになる。

達成度評価に関しては、博士前期課程の場合、以下の6項目：

- ① 専門基礎
- ② 関連分野基礎
- ③ 広い視野
- ④ 現実問題の知識
- ⑤ 問題設定から解決まで
- ⑥ プレゼン・コミュニケーション能力

が達成度項目として設定され、さらに、博士後期課程の場合、上述の6項目に加えて、以下の2項目：

- ⑦ 国際的通用性
- ⑧ 学術的成果

を含めた8項目が設定されている。これらの達成度項目のそれぞれを具体的に評価するための手段として、達成度評価シート（自己評価書）が用いられる。

達成度評価シートは、各項目に対する自己評価と科目ポイントからなる（科目ポイントは博士前期課程のみ）。

履修科目には、上述の6項目に対応するポイントが割り振られており、各項目に、博士前期課程修了時に取得すべきポイントが設定されている。

また、自己評価を保証するものとして学生ポートフォリオとエビデンスがある。学生ポートフォリオは、毎月の学修内容を簡潔に記述したものであり、エビデンスは発表論文・ゼミ資料等、学生ポートフォリオの内容を証明するためのマテリアルとなる。

達成度評価委員会は、学生と面談しつつ、達成度評価シート・学生ポートフォリオ・エビデンスをもとにして、達成度の評価を行うことになる。

### 3. 達成度評価システム運用の組織体制

達成度評価システムを運用していくために、実施委員会およびRA ミーティングが組織されている。実施委員会は本専攻の教員で組織されており、本システムの運用に係わる事項の立案および遂行機関である。RA ミーティングは博士後期課程の中でリサーチアシスタント（RA）として雇用された学生で構成されており、実施委員会と協力して、特に実務全般に携わる。RA の職務として特に重要なものは、月一回の学生ポートフォリオの収集である。また、2名の専門職員が恒常的に配置されており、情報のとりまとめ・各議決事項の運用状況・予算管理等を一括して行っている。彼女ら専門職員の存在は本システムの円滑な運用に寄与するところ甚だ大きく、ここに深く謝意を表したい。他に、本システムの遂行状況をチェックするチェック委員会、本システム全体の評価を行う外部評価委員会等が配置されている。

### 4. 達成度評価システムの施行

先に述べたように、達成度評価システムは2008年度から施行されており、システム施行初年度の学生には、まもなく第3回目の達成度評価委員会が開催されることになる。そこで、運用にいたるまでの経緯を振り返ってみよう。

#### 4.1 施行まで

まず、2007年度では、達成度評価システムを構成した後、RA および数研究室の協力の下、模擬的にシステムの模擬運用が行われた。RA に達成度評価シートおよび学生ポートフォリオのサンプルを作成してもらうとともに、博士前期課程の学生に対して達成度評価委員会を模擬的に開催し、問題点の抽出を行った。また、RA を中心として、学生ポートフォリオを収集するための具体的手順をまとめた。具体的には、本専攻を構成する4分野それぞれのRA が自分の分野の学生ポートフォリオを収集することとなった。

#### 4.2 システムの実運用

2008年度では、まず年度初めに、対象学生に対してオリエンテーションを行い、本システ

ムの意義・具体的手順・評価方法等についての詳細な説明を行った。前年度に実施した達成度評価システムの模擬運用が役立ったことは言うまでもない。その後、達成度評価シートを学生に配布し、不明な点は RA が主たる窓口となって問題解決を行いつつ、運用を開始した。特に目立った混乱もなく施行でき、2009 年度に至ったことは幸運であったのみならず、RA と専門職員の尽力によるところ大である。

#### 4.3 実運用上の問題点

ただし、実際に運用を開始すると、様々な問題点が生じてきた。ここでは、それらの問題点と対処について、運用対象の学生、RA・専門職員、教員それぞれの場合について記そう。

##### 4.3.1 運用対象の学生の場合

(1) 達成度評価システムの意義認識の不徹底：

RA および指導教員を通じて説明を行い、本システムの意義を周知する。

(2) 達成度評価シートの記入の仕方のあいまいさ：

RA を通じて、記入の仕方を指導する。

(3) 各科目の単位と科目ポイントとの関連性の不明確さ：

教員によって説明を行い、科目ポイントの意義について周知する。

(4) 毎月学生ポートフォリオを提出するということの負担：

慣れてくるに従い、この問題は解決していつている。

(5) 達成度評価委員会に対する準備：

初めてのことなので、委員会側も試行錯誤となった。すでに数回実施しているので、これからは、学生・委員会ともに慣れてくると思われる。

(6) 科目ポイントの不足：

指導教員と相談の上、履修予定表によって、履修計画を策定することになる。

##### 4.3.2 RA・専門職員の場合

(1) 学生ポートフォリオの収集、特に提出しない学生への対処：

定期的にチェックし、提出していない学生については RA ミーティングおよび実施員会に上げ、指導教員からも指示してもらう。

(2) 専門職員への負担：

想像以上に専門職員の負担が大きい。このことは、大学院 GP として終了した後も継続運用できる体制作りにも係わってくる問題である。

##### 4.3.3 教員の場合

(1) 達成度評価委員会の開催数による負担：

教員によっては 10 名を超える学生の達成度評価委員会を開催しなければならない。メール審議等、別の形での開催も検討する必要がある。

(2) 他専攻・他研究科の科目ポイントの申請の処理：

他専攻・他研究科の科目に対しては、その都度学生からポイント申請をしてもらい、教員が



ポイントの割り振りを行っている。より能率的な方法が望まれる。

(3) 科目ポイントが不足している学生への対処：

履修予定表の提出を通じて、指導教員のチェックを行っている。

(4) 第4回達成度評価委員会と学位論文審査との兼ね合い：

第4回達成度評価委員会に関して、学位審査との日程のすり合わせおよび、単位取得状況が未定での開催に対する問題が指摘されている。単位については「取得見込み」とした上で、学位審査当日も含めて達成度委員会を開催することとし、学位審査との整合性を取っている。

(5) 大学院 GP として終了した後も継続運用できる体制作り：

ソフトランディング WG を発足し、議論を進めている。

## 5. おわりに

これまで得てして不明瞭だった大学院生の学修の達成度を教員のみならず学生自らがチェックし、適切に指導を行うことのできる本システムの意義は極めて大きい。しかし、問題点としてあげたように本システムは未成熟であり、有効かつ能率的に運用していくために解決すべき問題点も多いといわねばならない。

## 2 . 7 GP Program from a Doctoral Student's Perspective

GP RA Mohd Radzian bin Abdul Rahman

The GP program foremost objective is to improve the education system of the graduate school. In addition to that, the GP program second objective is to create future department, where the doctoral students were given several opportunities to participate in activities which not only improve their research ability and presentation skills but also prepare them to be future educators or lecturers in a university. As a doctoral student in Department of Risk Engineering, I felt very delightful to be offered the opportunity to participate in the activities of GP Program as a research assistant that participate in the activities of GP. The approach undertaken by the Graduate School is at similar level with the initiative undertaken by American College in developing future department and the processes undertaken by European Universities in improving their education system. This manuscript is written to put forward my view as a doctoral student to the GP program regarding the activities conducted in the GP Program.

There are several components of the program that are very helpful to the doctoral students.

First of all, the program encouraged a doctoral student to learn not only from educators within Tsukuba University but also to learn by presenting, discussing and communicating with international educators and professionals from outside of the university. Within two years of the program, twice, the doctoral students were encouraged to participate or to present their work in international conferences. During the first conference, I have participated in CIGRE biennial meeting 2008, a highly prestige conference for electrical power system operators where international researchers and professionals presented and discussed their latest findings. The participation in CIGRE biennial meeting allowed me to understand latest research direction, solution and problem in the field which I am working in. In addition, the discussions with international experts improve presentation and communication skills. My second participation is a presentation in IEEE Prognostics and System Health Management Conference which will be held in January 2010 where I will present the result of my research and propose a new methodology for interpretation of dissolved gas analysis through Dempster-Shafer Theoretic Approach to reliability community. I am looking forward to this presentation to gain as much experience not only from giving presentation but also from answering questions from intellectual community, which is a challenge that a student and professional must face in every stage of his life. In addition to that, a report by doctoral student regarding their conference is submitted as a part of Risk Engineering Department's report.

Second, the program organises GP Symposium on Education once a year. The GP Symposium is a platform to discuss and exchange status, ideas and opinions about education system and share activities implemented by universities within Japan to improve their education system. The lecturers involve with GP program's activity presented the outline of their activities to participants that comes from University of Tsukuba and also other universities within Japan. In addition to that, a forum was organised to enable the participants from external universities to forward their views and ideas about the education system. The doctoral students did their part in supporting to organize the symposium from the preparation of the symposium to the closing of the symposium. Different roles were assigned to the research assistants, from being registrar of attendance and usher during the conference, to being the cameraman. The event itself is very interesting because the students have different roles in the symposium and learnt about the roles that are required for conferences. The experience is beneficial for the organisation of future conferences and symposium. The students also learnt from the discussions during the symposium. The attendance from external universities is higher compared to previous year. With that, the participation in questions and answers session are lively and active.

Third, GP program also conducted training for doctoral students in preparing them to be future educator in a department. Doctoral students were required to prepare presentation slides and documents for their lectures and to give presentation about a particular topic in the lectures. In addition, they are required to answer questions given to them during their lecture. In the end, the supervisors gave suggestions to the research assistants on how to improve their future lectures including explicitly explain the duration of time to prepare for a lecture, the summarisation of knowledge that should be exerted at the end of the lectures, the suitability of the content of the lectures and the level of the lectures corresponding to the type of participants in the lecture. These activities helped a research assistant to gain first-hand experience, skills and knowledge in order to become effective future educators in a university.

Fourth, GP program also did a project for the translation of education system manual and procedures from Japanese language to English language for the benefit of foreign students, assisted by the doctoral students. This activity is challenging since the level of Japanese language used in the manuals are quite high. The doctoral students have opportunities to improve the vocabulary of their Japanese language through translating manuals and procedures. On the other hand, these manuals become helpful and beneficial for new foreign students to understand the syllabus of their course, the procedures of education assessment and evaluation and etc.

All in all, the GP program has improved the education system in the Graduate School of System Engineering and Information Science. In addition, it has helps the doctoral students (research assistants) as it prepares the doctoral student to become the future edu-

cators for a future department. The summary of activities participated by the research assistants are (a) participation in international conference, (b) participation and helping in GP Symposium for Education, (c) undergo training by preparing lecture documents and giving lectures to other students and (d) translation of education system manual and procedures from Japanese to English language. My view is that the GP Program is very beneficial and achieved its targeted objectives.

## 2.8 RAからみた大学院GP

大学院 GP RA 濱砂 幸裕

### 1. はじめに

リスク工学専攻が平成19年に大学院教育改革推進プログラム「達成度評価システムによる大学院教育実質化」(大学院GP)をスタートさせたとき、筆者は博士後期課程1年として、研究者としての人生の端緒についたばかりであった。本報告書でも詳細に説明されている通り、本専攻における大学院GPとは、これまでさほど顧みられることのなかった学生の大学院教育における達成度に対して、その評価システムの確立を目指すべく行われている取り組みのことである。一般に、新たなシステムの立ち上げには多くの人的資源が必要である。本専攻で取り組みを進めている達成度評価システムも全国にほとんど例のないものであり、やはりある程度のマンパワーが必要となった。比較的少人数である本専攻においてこの問題は特に大きく、専門の事務の方を新たに2名雇用し、さらに博士後期課程の学生をリサーチ・アシスタント(RA)として採用することでその問題への対処が図られた。筆者もその中の一人として、平成19年度より大学院GPのRAとして大学院GPへ参画させていただいている。本稿では、筆者らがRAとして大学院GPへ携わっていた経験を踏まえ、現在までの取り組みを振り返り、その中で感じてきた改善点および今後の達成度評価システムの展望について述べる。

### 2. 現在までの取り組みと達成度評価システムに関する改善点

平成19年12月から2008年3月までの立ち上げ時期の活動として、学修ポートフォリオ・達成度評価シートの作成、科目ポイント表の策定を行い、次年度以降に実施される達成度評価システムの準備を目的に、達成度評価委員会の試験的運用を行った。その際、リスク工学専攻はトータルリスクマネジメント、サイバーリスク、都市リスク、環境・エネルギーリスク分野の4分野からなる学際的な専攻であるため、同じ講義を受講する学生間でも対応する達成度評価項目に違いが生じる点が問題となり、現在運用されている形式となるまで、試行錯誤を繰り返すこととなった。

2008年4月に達成度評価システムの対象となる学生が入学して以降、達成度評価システムの導入および運用に対して、学生が感じる不安や疑問を可能な限り解消するための学生・教員間の橋渡しを、RAが担うべき重要な役割であった。具体的には、学修ポートフォリオ・エビデンス収集などを行いながら、学生と十分なコミュニケーションを取ることで、達成度評価システムへの疑問点などを解消し、年間2回の達成度評価委員会がスムーズに進行できるよう務めていた。また、達成度評価委員会実施後には学生への聞き取り調査を行い、達成度評価委員会の感想やシステムへの疑問・改善などを収集し、毎月行われているRA会議で報告し改善に向けて対応した。現在までの経過として、学生側はシステムの導入を好意的に受け入れているようであり、その目的や意義についても各々が理解を示しているようであった。



一方、手続きの簡略化を求められている点として、他研究科・他専攻の科目を受講する際の科目ポイント申請が挙げられる。リスク工学専攻は学際的な専攻であり、バックボーンや分野が異なる学生が集まっているという点に加え、それぞれの分野・個々の学生間でも必要とする科目が様々であり、取得する科目は各学生が定める目標に依存するため、リスク工学専攻の開設科目以外も受講する学生がほとんどである。科目ポイント申請の簡略化に併せて、リスク工学専攻の開設科目の充実を要望する声も挙げられた。システム情報工学研究科内の他専攻が開設する科目の中には、リスク工学専攻の4分野と密接に関係するものが多数存在するため、他専攻の科目であってもリスク工学と関連する科目については、事前に科目ポイントの割り当てを行うことで、学生と事務、双方の手続きを簡略化できると思われる。科目ポイント申請に関する要望は、達成度評価システムが前期課程2年次まで適用されるようになった後に挙げられた問題点であり、今後も現状のシステムに関する要望について柔軟な対応を取ることが望まれる。

### 3. 今後の達成度評価システムへの展望

上に述べた通り、現在のところ達成度評価システムは好意的に受け入れられていると言える。しかしながら、システムの継続に伴い、未だ表面化していない問題が今後現れると考えられるため、GPが終了した後に現在のRAに相当する役割の担い手が必要となる。特に、達成度評価システムに関する疑問・要望・意見などを収集し、学生・教員間の意識を共有することは、本システムの根幹となる達成度評価において、必要不可欠であると考えられる。

達成度評価委員会の準備やシステムに関する疑問などは、既に達成度評価委員会を経験している研究室の先輩が対応することで十分に対応可能だと考えられる。また、達成度評価システムへの要望や意見は、年2回行われている学生教員連絡会を活用することで、多くの学生と教員による意見交換が行われることが期待される。つまり、学生と教員のそれぞれだけでなく、お互いに意見を出し合える土壌を整えることで、GP終了後もシステムの改善および向上が図られると考えている。

### 4. おわりに

ここまで、著者がRAとして大学院GPに携わってきた経験を踏まえて、達成度評価システムについて概観し、またいくつかの問題点について意見を述べさせていただいた。本システムが実施されてから2年、平成22年3月に初めての学生を輩出することになる。本システムの成否はこれら学生がどのように社会で評価されていくにかかってくるであろうが、RAとしての立場からは、学修ポートフォリオ・エビデンス収集をはじめ運用に必要な人的資源や環境を如何に整えるかも大きな問題であると考えられる。リスク工学専攻で行う達成度評価システムが、本プログラムの主旨である大学院教育実質化の先駆となり、多くの大学に取り入れられるようになれば、我らの労苦も報われようというもの。

# 達成度評価システムについて

2010年2月1日版

資料内容

ページ

【1】リスク工学の教育目標と履修の方法	3～9
【2】達成度評価システム説明資料	
・資料1. オリエンテーション達成度評価説明資料（博士前期課程用）	11～12
・資料2. オリエンテーション達成度評価説明資料（博士後期課程用）	13～14
・資料3. <u>博士前期課程</u> における達成度評価に関する申合せ	15～16
・資料4. <u>博士後期課程</u> における達成度評価に関する申合せ	17～18
・資料5. 自己評価書における達成度評価基準	19
【3】別紙資料集	
・資料a. 学生ポートフォリオサンプル（博士前期課程用）	21
・資料b. 学生ポートフォリオサンプル（博士後期課程用）	22～23
・資料c. 科目評価項目ポイント対応表	
《大学院共通科目・研究科共通科目》	24
・資料d. ポイント表・達成度評価シートの分野別サンプル（博士前期課程用）	
・d-1. トータルリスクマネジメント分野サンプル	25～33
・d-2. 都市リスク分野サンプル	34～42
・d-3. 環境・エネルギーリスク分野サンプル	43～51
・d-4. サイバーリスク分野	52～60
・資料e. 達成度評価シートサンプル（博士後期課程用）	61
・資料f. 他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書	62
【4】達成度評価委員会について	
・資料Ⅰ. 達成度評価委員会開催概要	64～66
・資料Ⅱ. TWINS『個人成績参照ページ』出力例	67
・資料Ⅲ. 達成度評価記録	68
・資料Ⅳ. 課程修了までの達成度評価委員会関係スケジュール（参考）	69
・資料Ⅴ. 達成度評価システム・イメージ図	70

# 【1】

## リスク工学の教育目標と 履修の方法

## 1. リスク工学の教育目標と履修の方法

### リスク工学の教育目標

今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて、不確実性とその影響の大きさはますます増大している。リスク工学専攻は、多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。

すなわち、リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術を習得していると同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材の育成が、我々の目指す教育である。

この教育目標に従い、次の各項目が達成されるように履修指導を行う。

1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

前期課程では、上記の項目について基本的要件を満たし、実社会で活躍できる人材の育成を目指している。後期課程では、上記項目3～6についてはより高度な水準の能力を兼ね備え、プレゼンテーション・コミュニケーション能力に優れた国際的な通用性の高い研究者・高度専門職業人レベルの人材の育成を目指している。

なお、アドミッションポリシーとして、前期・後期課程ともに、広くリスクに関心をもつ人材を求める。後期課程については、今日のリスクの多様性に鑑み、教育目標における項目1、2は、広範な諸分野のいずれかにおける不確実性や現実のリスク・セキュリティ・セイフティに関わる基礎や情報処理を意味することに注意する。

## 2. 教育目標と履修の方法

リスク工学専攻では、前述の 6 項目の教育目標を掲げています。一方、大学院博士前期課程において一般的な達成度項目として、(1)専門基礎、(2)関連分野基礎、(3)現実問題の知識、(4)広い視野、(5)問題設定から解決まで、(6)プレゼン・コミュニケーション能力、の 6 種類が挙げられています。それでは、専攻に固有の教育目標と、一般的な達成度項目という異なる性質の目標が、具体的なカリキュラムの中でどのようにして同時に満たされていくのか、説明しましょう。このとき、主分野と関連分野の2つの概念が役に立ちます。

### 2. 1 教育目標1, 3, 4

#### ➤ 主分野

➤ 主分野とは、大体において学生が所属する教育研究指導グループが属する分野で、リスク工学の場合、「トータルリスクマネジメント」、「サイバーリスク」、「都市リスク」、「環境・エネルギーリスク」の 4 分野のいずれかになります。このうち1つの主分野を選んだ場合、その分野の専門科目を一つの基準として 8 単位とり、あわせて前期特別研究Ⅰ、Ⅱを取得することによって、(1)専門基礎、と教育目標の「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」が満たされることになります。また、主分野の各専門科目では、(3)現実問題の知識、(4)広い視野、という側面ももっていますので、教育目標の「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」、「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」も同時にカバーされることになります。

#### ➤ 関連分野

関連分野とは、学生が主分野と定めた分野以外の 3 分野ですが、これらのうちから 8 単位の専門科目を取得します。それによって、(2)関連分野基礎、について習得すると同時に、関連分野からみた (3)現実問題の知識、(4)広い視野、という側面についても習得します。これによって、教育目標の 3, 4 がカバーされます。関連分野科目の取得の仕方として、たとえば主分野を「トータルリスクマネジメント」とした場合、「サイバーリスク」に集中してとる方法と、他の 3 分野を満遍なくとる方法とがあります。前者の場合、一つの分野で深く「関連分野基礎」を身につけることを重視した選択となり、後者の場合、「広い視野」を重視した選択となります。

なお、部分的には関連分野に替えて、大学院共通科目や他専攻科目を取得することも可能ですが、達成度項目や専攻の教育目標とどのように関連しているかについて明確な視点を持ち、説明できるようにしておいて下さい。



## 2. 2 教育目標2, 5, 6

これまで、教育目標について、1, 3, 4について説明しました。他の2, 5, 6についてはどうでしょうか。「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」については、必修科目である、前期特別研究Ⅰ、Ⅱで習得します。また、シラバスに明記されているように、サイバーリスク分野等の講義科目でも、更に強化することができます。

教育目標の「5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」については、達成度項目の（5）問題設定から解決まで、と深く関連していますので、必修科目の前期特別研究Ⅰ、Ⅱおよびグループ演習等で習得します。

また、教育目標の「6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる」については、必修科目のグループ演習がこの目標に特に重点を置いています。

このように、標準的履修方法をとれば、教育目標に挙げられた各項目と、6つの達成度項目は同時にカバーされるようになっています。

## 2.3 各主分野における人材プロフィール

以下に、各主分野に関して、それぞれの関連分野から養成される人材としてのプロフィールを以下に明示します。

### ➤ 主分野:トータルリスクマネジメント分野

サイバーリスク	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、情報・ネットワークセキュリティやリスク解析・評価の基盤となる情報処理技術に深い関心をもつ技術者
環境・エネルギーリスク	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、地域の環境汚染と地球規模の環境問題、エネルギーシステムのリスク解析評価技術に深い関心をもつ技術者
都市リスク	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクに関する総合的な管理・制御技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く選択	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、サイバーリスク、都市リスク、環境・エネルギーリスクなどの関連分野に広い関心をもつ技術者

➤ 主分野：サイバーリスク分野

トータルリスク マネジメント	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、関連分野として、確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系に深い関心をもつ技術者
環境・エネルギー リスク	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、関連分野として、地域の環境汚染と地球規模の環境問題、エネルギーシステムのリスク解析評価技術に深い関心をもつ技術者
都市リスク	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、関連分野として、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクに関する総合的な管理・制御技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く 選択	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、トータルリスクマネジメント、環境・エネルギー、都市・防災などの関連分野に広い関心をもつ技術者

➤ 主分野:環境・エネルギーリスク分野

トータルリスク マネジメント	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系に深い関心をもつ技術者
サイバーリスク	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、情報・ネットワークセキュリティやリスク解析・評価の基盤となる情報処理技術に深い関心をもつ技術者
都市リスク	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクに関する総合的な管理・制御技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く選択	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、トータルリスクマネジメント、サイバーリスク、都市リスクなどの関連分野に広い関心をもつ技術者

➤ 主分野：都市リスク分野

トータルリスク マネジメント	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、関連分野として、確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系に深い関心をもつ技術者
サイバーリスク	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、関連分野として、情報・ネットワークセキュリティやリスク解析・評価の基盤となる情報処理技術に深い関心をもつ技術者
環境・エネルギー	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、関連分野として、地域の環境汚染と地球規模の環境問題、エネルギーシステムのリスク解析評価技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く選択	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、トータルリスクマネジメント、サイバーリスク、環境・エネルギーリスクなどの関連分野に広い関心をもつ技術者



## 【2】

# 達成度評価システム説明資料

2009 年 4 月 7 日

リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料（博士前期課程用）

リスク工学専攻

## 1. 達成度評価の目的

リスク工学専攻では、2008 年度から専攻における教育目標の「達成度評価」を実施することになりました。達成度評価システムは、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標（別紙に述べる 6 項目）を同時に満足させる教育プロセスの評価システムです。本年度博士前期課程に入学された皆様にはこの達成度評価システムを理解頂き、各自の学修の進捗度チェックに役立てて頂きたいと存じます。

## 2. 課程修了と達成度評価

大学院便覧には、課程修了に必要な条件が記載されていますが、そこに、「最終試験」という項目があります。資料 3 は、達成度評価に関する基本的申し合わせですが、リスク工学専攻では、最終試験において、「達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること」を確認する、とされています。従って、修了には、次の 3 つの条件を満たす必要があります。

- (1) 所定の単位取得
- (2) 修士論文の完成と修士論文審査への合格
- (3) 最終試験において、達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること

## 3. 達成度評価について

資料 3 および資料 5「自己評価書における達成度評価基準」に示されていますが、博士前期課程は達成度評価シート（自己評価書）で達成度評価がなされます。自己評価書は、科目取得だけでは計りきれない勉学状況の達成度について、自分で申告するものです。自分の勉学状況をアピールするように記載願います。1 年次 2 学期末、1 年次年度末、2 年次 2 学期末、2 年次年度末の計 4 回、別紙資料 d のサンプルのような達成度評価シート（自己評価書）を提出し、専攻教員による指導を受けて下さい。

## 4. 学修エビデンスと科目ポイント

自己評価書を支えるものとして、自己評価書の裏付けとなる学修エビデンスと、各達成度項目がどれだけ満たされているかを定量的に測るための科目ポイントの二つの柱があります。

- (1) 学修エビデンスは自己評価書を裏付けるもので、次の 2 種類からなります。

(1. 1) 学修過程において作成した資料。例えば、前期特別研究やグループ演習・インターンシップ等において作成した学修ノート、研究室のゼミのための研究レポート、学会

や研究会のために準備した論文原稿などです。必要に応じて、自己評価書で参照して下さい。これらの資料は、自己評価書の裏付けとして提出を求められることがありますので、各自保存しておいてください。

(1. 2) 各月の学生ポートフォリオ。各月の学修状況の要約です。別紙資料 a にサンプルが示されています。このポートフォリオを参照しながら、毎回の自己評価書を作成して下さい。

(2) 科目ポイントは単位取得によって得られるポイントです。これは、各研究分野により異なりますが、別紙資料 d「科目評価項目ポイント対応表」の各分野の表を参考にして下さい。ポイント対応表の履修モデルに従って勉学し、必要単位を取得することにより、バランスのいいポイントを獲得できるようになっています。この科目ポイントに基づいて学修プランが遂行され、自己評価書の中で学修プランの遂行状況が、取得科目ポイントを参照しつつ言及されている必要があります。

## 5. 注意事項

以上の説明を読むと、自己評価書は煩雑な作業のように見えるかも知れませんが、慣れてくると、短時間のうちに作成できるようになり、それによる学修プロセスをチェックできるというメリットのほうを感じるようになるでしょう。また、不明な点は、教員だけでなく、RA (Research Assistant) に相談して下さい。特に、後期課程 2 年次・3 年次の RA は、昨年度これらの資料を作成した経験がありますから、諸君の相談に対し、懇切丁寧に応対してくれるでしょう。諸資料も RA を通じて提出していただきます。

## 6. 相談窓口

RA や指導教員に相談するだけで問題が片付かない場合の相談窓口は以下の通りです。

- (1) 学年担当
- (2) 大学院教育改革主担当教員 (宮本定明、遠藤靖典)
- (3) リスク工学専攻長

## 7. 達成度評価システムの適用について

達成度評価システムは、2008 年度入学生から適用されます。

## 8. 2007 年度以前の入学生に対する達成度評価について (参考)

2007 年度以前の入学生については、最終試験時における達成度評価は行いません。このように、達成度評価は課程修了の要件ではありませんが、上記の目的を理解し、2008 年度以降の入学生に準じて、達成度自己評価書を作成し、提出されることを希望します。

2009 年 4 月 7 日

リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料（博士後期課程用）

リスク工学専攻

## 1. 達成度評価の目的

リスク工学専攻では、2008 年度から専攻における教育目標の「達成度評価」を実施することになりました。達成度評価システムは、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標（別紙に述べる 8 項目）を同時に満足させる教育プロセスの評価システムです。本年度博士後期課程に入学された皆様にはこの達成度評価システムを理解頂き、各自の学修の進行度チェックに役立てて頂きたいと存じます。

## 2. 課程修了と達成度評価

大学院便覧には、課程修了に必要な条件が記載されていますが、そこに、「最終試験」という項目があります。資料 4 は、達成度評価に関する基本的申し合わせですが、リスク工学専攻では、最終試験において、「達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること」を確認する、とされています。従って、修了には、次の 3 つの条件を満たす必要があります。

- (1) 所定の単位取得
- (2) 博士論文の完成と博士論文審査への合格
- (3) 最終試験において、達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること

## 3. 達成度評価について

資料 4「博士後期課程における達成度評価に関する申合せ」および資料 5「自己評価書における達成度評価基準」に示されていますが、博士後期課程は前期課程と異なり、講義科目数が少なく、達成度は特別研究等のなかで進歩するものですから、前期課程のような「単位取得によるポイント数の参照」は考慮せず、達成度評価シート（自己評価書）と教員による評価のみによって達成度評価がなされます。自己評価書は、科目取得では計りきれない勉学状況の達成度について、自分で申告するものです。自分の勉学状況をアピールするように記載願います。各年次の 2 学期末および年度末に別紙資料 e のサンプルのような達成度評価シート（自己評価書）を提出し、専攻教員による指導を受けて下さい。

## 4. 学修エビデンス

学修エビデンスは自己評価書を裏付けるもので、次の 2 種類からなります。

- (1) 学修過程において作成した資料。例えば、後期特別研究や後期特別演習・後期プロジェクト研究等において作成した学修ノート、研究室のゼミのための研究レポート、学会や研究会のために準備した論文原稿などです。必要に応じて、自己評価書で参照して下さい。これらの資料は、自己評価書の裏付けとして提出を求められることがありますので、

各自保存しておいてください。

(2) 各月の学生ポートフォリオ：各月における学修内容の要約。別紙資料 d にサンプルが示されています。各月ポートフォリオを主に参照しながら、毎回の自己評価書を作成して下さい。

## 5. 注意事項

以上の説明を読むと、自己評価書は煩雑な作業のように見えるかも知れませんが、慣れてくると、短時間のうちに作成できるようになり、それによる学修プロセスをチェックできるというメリットのほうを感じるようになるでしょう。また、不明な点は、教員だけでなく、RA (Research Assistant) に相談して下さい。特に、後期課程 2 年次・3 年次の RA は、昨年度これらの資料を作成した経験がありますから、諸君の相談に対し、懇切丁寧に応対してくれるでしょう。諸資料も RA を通じて提出していただきます。

## 6. 相談窓口

RA や指導教員に相談するだけで問題が片付かない場合の相談窓口は以下の通りです。

- (1) 大学院教育改革主担当教員 (宮本定明、遠藤靖典)
- (2) リスク工学専攻長

## 7. 早期修了プログラム履修者に対する専攻の達成度評価について

早期修了プログラム履修者は、当該プログラムが定める達成度評価がなされます。本専攻が実施する達成度評価と、早期修了プログラムが実施する達成度評価とは整合性がありますので、早期修了プログラムが実施する達成度評価をもって、本専攻全体で実施する達成度評価に代えることができます。この際、資料を二重に作成する必要は原則としてありません。

## 8. Global COE プログラム履修生に対する達成度評価について

Global COE プログラム履修生については、Global COE プログラムの作業負担に鑑み、学生ポートフォリオの作成は免除します。ただし、達成度評価シート (自己評価書) の作成と、学修エビデンスの提出は必要です。この場合の学修エビデンスは、Global COE プログラムにおけるものも含みます。

## 9. 達成度評価システムの適用について

達成度評価システムは、2008 年度入学生から適用されます。

## 10. 2007 年度以前の入学生に対する達成度評価について (参考)

2007 年度以前の入学生については、最終試験時における達成度評価は行いません。このように、達成度評価は課程修了の要件ではありませんが、上記の目的を理解し、2008 年度以降入学生に準じて、達成度自己評価書を作成し、提出されることを希望します。

**博士前期課程**における達成度評価に関する申合せ

リスク工学専攻

1. 達成度評価委員会と達成度評価の実施・承認

1. 1 達成度評価委員会

達成度評価委員会は、以下に述べる達成度評価を実施する目的で、専攻によって設置され、学生毎に定められる。

1. 2 達成度評価の実施・承認

以下に述べる達成度評価は達成度評価委員会により実施され、専攻長によって承認される。

1. 3 達成度評価委員会の構成

達成度評価委員長 1 名および委員 2～3 名から構成する。

2. 達成度評価の課程修了における位置づけ

達成度評価結果は、修士論文審査とともに行われる最終試験の一部として取り扱う。最終試験に合格するためには、原則として達成度評価結果がすべての項目について可とされる必要がある。

3. 達成度評価の最終試験時における可否の判定

可否の判定は第 4 項に示す自己評価書に対する専攻の評価結果によって行う。

4. 自己評価書と自己評価書に対する専攻の評価

4. 1 自己評価書は、科目取得では計りきれない勉学状況の達成度について、自己の学修状況をアピールするために学生自ら申告するものである。自己評価書の中では、科目ポイント（第 5 項参照）に基づく学修プランが遂行されていることが、取得科目ポイントを参照しつつ言及されなければならない。また、学修状況は、次の 2 種類の学修エビデンスによって裏付けられる必要がある。

- (1) 学修ノート、研究レポート、論文原稿などの、学修過程において作成した資料。
- (2) 各月の学修状況を要約した学生ポートフォリオ。

4. 2 自己評価書は最終試験時において、すべての達成項目について自己評価が「博士前期課程修了レベル」であり、そのことを達成度評価委員会により認定される必要がある。

5. 科目ポイント

以下のように、共通科目と専門科目により、所定の基準ポイントを各達成項目について取得することが望ましい。ポイントの計算は、別紙資料 d に示す科目評価項目ポイント対応表に基づくものとする。ただし、達成度評価委員会が認める場合、ポイント表を変更することが可能である。

5. 1 専門科目におけるポイント

各専門科目について、単位数＝総ポイント数として、ポイントを割り振るものとする。ポイントの割り振りは、各分野・研究グループの状況を勘案しながら、専攻が決定する。成績が A の場合定められたポイント×1.2、B の場合定められたポイント×1.0、C の場合定められたポイント×0.8 として計算するものとする。



## 5. 2 専攻共通科目におけるポイント

原則として専攻共通に定めるものとし、別紙資料 d のようにポイントを設定する。成績が A の場合定められたポイント×1.2、B の場合定められたポイント×1.0、C の場合定められたポイント×0.8 として計算するものとする。

## 5. 3 各達成項目に対する基準ポイント

共通科目と専門科目の取得ポイントを合計して、次のポイントを取得することが望ましい。

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| (1) 専門基礎：             | 8 ポイント |
| (2) 関連分野基礎：           | 5 ポイント |
| (3) 現実問題の知識：          | 6 ポイント |
| (4) 広い視野：             | 6 ポイント |
| (5) 問題設定から解決まで：       | 4 ポイント |
| (6) プレゼン・コミュニケーション能力： | 6 ポイント |

## 5. 4 他研究科科目、他専攻科目、特別講義等のポイント

別紙資料 c および別紙資料 d に記載していないこれらの科目については、単位数＝総ポイント数とし、成績に対する 1.2、1.0、0.8 の重みづけも専門科目と同じとするが、達成項目に対するポイントの割り振りは、指導教員と相談の上、別紙資料 f により理由を付して達成度評価委員会を通じて専攻長に申し出、専攻長が承認すれば、その科目単位取得をもって割り振った達成項目のポイントを加算することができるものとする。

## 6 達成度評価と追加課題

達成度評価は最終試験以前に、専攻が定める時期に数回実施される。その際、科目取得あるいは自己評価のみでは、最終試験において専攻の定める達成度に達しないことが見込まれる学生について、達成度評価委員会は指導教員を通じて追加課題等を課することができる。学生は追加課題等を実施・提出し、評価を改善させること、および、その評価ポイントを増加させることができる。

## 7 達成度評価における特別ポイント

ある学生について、特に評価すべき成果がある場合、指導教員からの申請書を達成度評価委員会で審査した上で専攻長は達成度評価においてその成果に見合ったポイントを追加することができる。

## 8 達成度評価の利用

達成度評価におけるポイントは、学生の顕彰等に利用できる。

## 9 本申し合わせは 2008 年度入学生から適用するものとする。

## 10 本申し合わせを変更の際は、リスク工学専攻教員会議の議を経て変更する。

**博士後期課程**における達成度評価に関する申合せ

リスク工学専攻

1. 達成度評価委員会と達成度評価の実施・承認

1. 1 達成度評価委員会

達成度評価委員会は、以下に述べる達成度評価を実施する目的で、専攻によって設置され、学生毎に定められる。

1. 2 達成度評価の実施・承認

以下に述べる達成度評価は達成度評価委員会により実施され、専攻長が承認する手続きによって行われる。

1. 3 達成度評価委員会の構成

達成度評価委員長 1 名および委員 2 ～ 3 名から構成する。

2. 達成度評価の課程修了における位置づけ

達成度評価結果は、博士論文審査とともに行われる最終試験の一部として取り扱う。最終試験に合格するためには、原則として達成度評価結果がすべての項目について可とされる必要がある。

3. 達成度評価における可否の判定

可否の判定は第 4 項に示す自己評価書に対する専攻の評価結果によって行う。

4. 自己評価書と自己評価書に対する専攻の評価

4. 1 自己評価書は、科目取得では計りきれない勉学状況の達成度について、自己の修学状況をアピールするために学生自ら申告するものである。学修状況は、次の 2 種類の学修エビデンスによって裏付けられる必要がある。

(1) 学修ノート、研究レポート、論文原稿などの、学修過程において作成した資料。

(2) 各月の学修状況を要約した学生ポートフォリオ。(G-COE 履修生は省略可)

4. 2 自己評価書は最終試験時において、すべての達成項目について自己評価が「博士後期課程修了レベル」であり、そのことを達成度評価委員会により認定される必要がある。

5. 達成度評価と追加課題

達成度評価は最終試験以前に、専攻が定める時期に数回実施される。その際、科目取得あるいは自己評価のみでは、最終試験において専攻の定める達成度に達しないことが見込まれる学生について、達成度評価委員会は指導教員を通じて追加課題等を課することができる。学生は追加課題等を実施・提出し、その評価を改善させることができる。

6. 達成度評価の利用

達成度評価における結果は、学生の顕彰等に利用できる。

7. 早期修了プログラム履修者に対する専攻の達成度評価について

早期修了プログラム履修者については、本専攻が実施する達成度評価と、早期修了プログラムが実施する達成度評価とは整合性があるため、早期修了プログラムが実施する達成度評価をもって、本専攻全体で実施する達成度評価に代えることができるものとする。

8. 本申し合わせは 2008 年度入学生から適用するものとする。

9. 本申し合わせを変更の際は、リスク工学専攻教員会議の議を経て変更する。

2008 年 4 月 8 日

自己評価書における達成度評価基準

リスク工学専攻

1. 自己評価書における博士前期課程の達成度評価について

各分野について別紙資料 d に示した科目取得の際、学修した内容とエビデンスを用いて、各達成度項目に対して、総合的に自己評価する。なお、自学自修により学修した内容を追加して良い。達成度が博士前期課程修了レベルであることの基準は、次の通りである。

1. 1 各科目について学修内容のエビデンスが存在すること。
1. 2 自己評価書において科目ポイントに基づく学修プランが遂行され、そのことが、自己評価書において、取得科目ポイントと基準ポイントを比較しつつ言及されていること。

なお、達成度の各項目について、異なる科目であっても関連する事項を総合して自己評価することが望ましい。

2. 自己評価書における博士後期課程の達成度評価について

達成度が博士後期課程修了レベルであることの基準は、達成度項目について異なる。

2. 1 「学術的成果」については、学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていることを基準に判定する。
2. 2 「専門基礎」については、公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていることを基準に判定する。
2. 3 「関連分野基礎」については、当該項目の科目取得 1 単位以上あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに該当する学修のエビデンスをもとに申告する。科目を取得していない場合は、1 単位以上に相当する学修時間を必要とする。
2. 4 「広い視野」、「問題設定から解決まで」、「現実問題の知識」については、2. 3 と同様に判定する。
2. 5 「プレゼン・コミュニケーション」については、当該項目の科目取得 1 単位以上を基準に判定する。または、それに相当する研究発表件数が 3 年間に 3 回以上あった場合に後期特別研究等における討論過程をもとに判定する。
2. 6 「国際的通用性」については、3 年間に 3 回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定する。
2. 7 2. 3～2. 5 については、TA・RA 経験、グループ演習指導補助の経験、研究室における学生指導補助の経験を含めることができる。

【3】

## 別紙資料集

学生ポートフォリオ(月)

氏名	●● ●●
指導教員	●● ●●
報告対象期間	2007年3月

1 研究テーマ

追越しにおけるドライバーの動きに関する研究

2 現在の特定期間

No.	内容	状態
1)	本実験の実施	実施済み
2)	ISへの参加	実施済み
3)	SICE2008のextended summaryの提出	実施済み
4)	2008年自動車技術春季大会の投稿	実施済み
5)	リスク工学専攻のキャリアフォーラムの研究発表	実施中
6)	「視線による意図検出」研究に関する論文の準備	実施中
7)	本実験の結果と研究成果を論文にまとめ、学会誌への投稿	実施中

3 今月の研究事項

- 1) 追越本実験の実施
- 2) データの収集と解析
- 3) 電気通信大学信頼性と安全性ISへ発表

4 今後の課題

- \* 実験の実施
- \* 実験データの解析と考察
- \* 自技会への参加準備と投稿

5 研究テーマ以外の学習内容

- 1) 「HONNDA シナリオエディタ」を勉強
- 2) 「自動車運転者の視線移動認知計算モデルの検証と改良」
- 3) 「メンタルワークロードの理論と測定」
- 4) 「他者の視線・意図理解及び行為における意志作用感の神経機構に関する検討—社会的認知が可能なロボットの設計をめざして」
- 5) 「先急ぎ課題を課した場合の運転行動の解析」
- 6) 「他者理解の情報処理モデル」—対人行動決定を支える脳計算過程の理解の試み
- 7) 「stress, workload, and fatigue」



## 学生ポートフォリオ（12月）

氏名：●● ●●

指導教官：●● ●●

対象期間：2007年12月1日 ～ 2007年12月31日

### 1. 研究テーマ：

- 許容範囲付きデータに対するクラスタリングアルゴリズムに関する研究
- 許容範囲付きデータに対する SVM に関する研究
- リスク工学後期プロジェクト研究

### 2. 現在の特定課題：

- 全解探索空間内データに対するクラスタリング手法作成.
- リスク工学後期プロジェクト研究
- 知能情報ファジィ学会論文修正

### 3. 今週の研究事項

- 教員との打ち合わせ
  1. 12月3日：羽田野先生打ち合わせ（後期プロジェクト研究）  
研究の内容・進展状況・スケジュール等についてディスカッション.  
エビデンス：A4 一枚あり
  2. 12月4日：遠藤研ゼミ  
研究室全員の前で、プロジェクト研究について発表.  
エビデンス：A4 二枚あり
  3. 12月6日：遠藤先生との個別ゼミ  
全解探索空間内データに対するクラスタリング手法に関する打ち合わせ  
を行い、問題解決に向けて指導を受けた.  
エビデンス：打ち合わせメモ（ノート）
  4. 12月18日：遠藤研ゼミ  
研究室全員の前で、研究について発表. 全解探索空間内データに対するク  
ラスタリング手法のアルゴリズムについて発表した.  
エビデンス：A4 一枚あり

5. 12月21日：羽田野先生打ち合わせ（後期プロジェクト研究）  
年明けの中間発表に関する打ち合わせ・スケジュール確認を行った。  
エビデンス：なし

4. 今後の課題

- 全解探索空間内データに対するクラスタリングのプログラム作成.
- 論文の修正・投稿
- 中間報告等の準備

5. 総括

解析学，線形代数，最適化等について適宜復習を行っている．また，論文等でパターン認識・機械学習手法の学習を行っている．

必要に応じ，教員とディスカッションを行い，指導を受けている．

研究の進展状況・取り組む内容等に特に問題なし．

## H21年度 大学院・研究科共通科目

大学院共通科目	科目番号 (平成21年度)	単位数	ポイント 総計	①専門 基礎	②関連 分野基礎	③現実 問題の知識	④広い 視野	⑤問題設定 から 解決まで	⑥プレゼン・ コミュニケーション能力
応用倫理	01ZZ001	1	1		0.4	0.3	0.3		
生命倫理学	01ZZ002	1	1		0.4	0.3	0.3		
環境倫理学概論	01ZZ003	1	1		0.4	0.3	0.3		
研究倫理	01ZZ004	1	1		0.4	0.3	0.3		
企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2		0.8	0.6	0.6		
「分析・操作の対象としての人間」と「人格としての人間」	01ZZ006	1	1		0.4	0.3	0.3		
発明発見はいかにしてなされたか	01ZZ007	1	1				1		
リスクマネジメント序論	01ZZ008	1	1		0.4	0.3	0.3		
知的所有権論	01ZZ009	1	1				1		
科学技術・学術政策概論	01ZZ010	1	1				1		
研究者のための学術情報流通論	01ZZ011	1	1				1		
サイエンスコミュニケーション概論	01ZZ012	1	1				0.5		0.5
サイエンスコミュニケーション講座I	01ZZ013	1	1				0.5		0.5
サイエンスコミュニケーション講座II(バイオサイエンスコミュニケーションの実	01ZZ014	1	1				0.5		0.5
テクニカルコミュニケーション	01ZZ015	1	1				0.5		0.5
英語発表-プラクティス	01ZZ016	1	1						1
科学英語論文ライティング-プラクティ	01ZZ017	1	1						1
実践英語	01ZZ018	1	1						1
サイエンスコミュニケーター養成実践講	01ZZ019	4	1				0.5		0.5
先端コミュニケーター・インターンシップ	01ZZ043	1	1				0.5		0.5
「魅力ある理科教員になるための生物・地学実験」	01ZZ020	1	1				1		
教育・研究指導Ⅱ(教師論)	01ZZ021	1	1				1		
教育・研究指導Ⅲ(職業としての大学	01ZZ022	1	1				1		
博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1				1		
博士と企業	01ZZ024	1	1				1		
化学物質の安全衛生管理	01ZZ025	1	1		0.4	0.3	0.3		
計算科学リテラシー	01ZZ026	1	1				1		
計算科学のための高性能並列計算技	01ZZ027	1	1				1		
「かたち」と「こころ」	01ZZ028	1	1				1		
技術と社会	01ZZ029	1	1		0.4	0.3	0.3		
Science mini-tour to Top Research Institutes in Tsukuba Science City	01ZZ030	1	1				1		
UT-Top Academicist's Lecture	01ZZ031	1	1				1		
環境・エネルギー・経済(3E)概論	01ZZ032	1	1		0.4	0.3	0.3		
パフォーマンス&アーツにみる身体	01ZZ034	1	1				1		
こころの神経科学	01ZZ044	1	1				1		
大学院生の心身の健康管理	01ZZ040	1	0						
身体表現論	01ZZ041	1	0						
地域貢献のためのスポーツ実践	01ZZ042	1	0						
情報著作権法論	01MA102	2	2				2		
スポーツ倫理学特講	01EH102	1	1				1		
スポーツ・ヘルスプロモーション論概論	01EK001	2	2				2		
医科学セミナーⅠ(ブレインサイエンス)	01EQ034	1	1				1		
医科学セミナーⅣ(高齢者医学)	01EQ037	1	1				1		
健康行動科学論	01EA503	1	1				1		
ユニバーサル・デザイン論	02EE008	1	1				1		
国際関係論Ⅰ	01DJ011	2	2				2		
大学院外国語Ⅰ	開設専攻の 科目番号参照	1	1				1		
大学院外国語Ⅱ		2	2				2		
大学院体育1:つくばマラソン*	01ZZ035	1	0						
大学院体育2:水泳*	01ZZ036	1	0						
大学院体育3:バスケットボール(3on3)	01ZZ037	1	0						
大学院体育4:ボディワーク(東洋的身体技法)*	01ZZ038	1	0						
大学院体育5:スノースポーツ*	01ZZ039	1	0						
研究科共通科目	科目番号 (平成21年度)	単位数	ポイント 総計	①専門 基礎	②関連 分野基礎	③現実 問題の知識	④広い 視野	⑤問題設定 から 解決まで	⑥プレゼン・ コミュニケーション能力
ベンチャービジネス論	01CA001	2	2				2		

\*ポイントは与えない

トータルリスクマネジメント分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第1回】

作成日	20xx年12月XX日				①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		第1回 ポイント表		
氏名	トータル松本				3.6		3.16		3.62		3.62		0.0		0.0				
科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5										0.5				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5				0.5					1.0		1.0			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0					1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5		1.5		3.0				
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4		0.3		0.3								
必修+「リスク・セキュリティ基礎」			1	単位取得	4.0	0.0	0.8	0.48	2.1	0.36	2.1	0.36	4.0	0.0	6.0	0.0			
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論演習	01CF103	1	1	0.5				0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1.0				0.5		0.5								
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1.0				0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1.0				0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1.0				0.5		0.5								
専門分野8単位小計			6	単位取得	4.0	3.6		0.0	2.0	1.8	2.0	1.8		0.0		0.0			
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5				0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5				0.25		0.25								
他専攻・他研究科等の科目	宇宙エネルギー資源論(構造エネルギー)	01CM423	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
	リスクマネジメント序論(大学院共通科目)	01ZZ008	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2	
	パターン認識特論(知能機能)	01CK404	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計			5	単位取得		0.0		2.68		1.46		1.46		0.0		0.0		
	取得合計			12	単位取得	8.0	3.6	4.8	3.16	6.1	3.62	6.1	3.62	4.0	0.0	6.0	0.0		
基準ポイント					8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0				
基準ポイントと取得ポイント合計との差異					-4.40		-1.84		-2.38		-2.38								

トータルリスクマネジメント分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第1回】

第1回達成度評価委員会	開催日	20xx年12月xx日	分野名	トータルリスクマネジメント	学籍番号	20xxxxxx	氏名	トータル松本
達成度評価項目 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員 評価 □	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	3.60		研究テーマを進め、 FSS'09およびMDAI'09で 口頭発表を行った。SC基 礎論 I、II、リスク認知論 の単位を取得した。	国内シンポジウムおよび国際 会議で発表を行った。今後も 継続して研究テーマを進め、 発表等を行いたい。また、主 分野の単位を取得する。	ゼミ資料 投稿論文 学修ノート	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
②関連分野基礎(基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	3.16	リスク工学概論、宇宙エネ ルギー資源論、パターン 認識特論の単位を取得。 また、参加した学会や RERMで関連研究のセッ ションへ参加。	関連分野の単位を取得する とともに、RERMへ参加し関連 分野に関する知識を深めた い。	学修ノート RERMメモ	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
③現実問題の知識(基準 6):現実の問題について、修 士の学位にふさわしいレベル のセンス・見識を備えている か。	第1回	3.62	リスク工学概論、宇宙エネ ルギー資源論の単位を取 得。また、グループ演習な どで現実問題に関する知 識を取得。	関連分野の単位を取得する とともに、RERMへ参加し関連 分野に関する知識を深めた い。	グループ演習資 料 リスク工学研究 会投稿論文	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
④広い視野(基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	3.62	【今回取得単位】 リスク工学概論 ソフトコンピューティング基 礎論 I ソフトコンピューティング基 礎論 II リスク認知論 宇宙エネルギー資源論 リスクマネジメント序論 パターン認識特論	グループ演習等を通して、研 究テーマ以外の事項にも興味 を持つようになったと思う。ま た、関連分野の単位を取 得るとともに、RERMへ参加し関 連分野に関する知識を深め たい。	学修ノート グループ演習資 料 日本リスク研究 会投稿論文およ び発表資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	0.00	グループ演習を行い、最 終レポート作成および最 終発表を行った。また、日 本リスク研究会で発表を 行った。	グループ演習では、テーマ選 択、問題設定、調査分析を行 い、一定の成果を出すことが できた。	学修ノート グループ演習資 料 日本リスク研究 会投稿論文およ び発表資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑥プレゼン・コミュニケーション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	0.00	FSS'09, MDAI'09, 日本リ スク研究会、グループ 演習、専攻演習、ゼミにお ける発表。	研究室ゼミ国内シンポジウム および国際会議において発表 した。今後は他の研究者と積 極的にコミュニケーションを図 りたいと思う。	ゼミ資料 投稿論文 学会発表資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。	第1回		MDAI'09における英語の 発表 Li教授による講演(ソフト コンピュータニングゼミ ナー)へ参加。	英語での口頭発表を行った際 に、発表資料の作成と発表は 十分にできたと思うが、質疑 に質問に答えることができな かったため、今後取り組みた い。	学会発表資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。	第1回		FSS'09, MDAI'09, 日本リ スク研究会への論文投 稿、および発表。	研究テーマでは国内シンポジ ウムおよび国際会議で発表を 行った。また、グループ演習 の成果を外部発表でたた め、満足いく学術的成果が得 られたと考えている。	ゼミ資料 投稿論文 学会発表資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回							
	第3回							
	第4回							
通欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)								

トータルリスクマネジメント分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第2回】

作成日	20xx年4月xx日
氏名	トータル松本

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
3.6	3.16	3.62	3.62	0.0	0.0
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
7.2	4.16	5.32	6.52	3.0	5.4

第2回 ポイント表
RESET

クリック: 前回の内容をこのシートにコピー

科目 区分	科目名	科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連 分野基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定 から解決まで		⑥プレゼン・コミュ ニケーション能力		成績	倍 率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4		0.3		0.3							
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					8	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.48	2.1	0.96	2.1	2.16	4.0	3.0	6.0	5.4
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1.0				0.5		0.5							
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1.0				0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1.0				0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1.0				0.5		0.5							
専門分野小計					7	単位取得	4.0	4.2		0.0	2.0	2.1	2.0	2.1		0.0		0.0
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1					0.5		0.25		0.25					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1					0.5		0.25		0.25					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5				0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
他専攻・ 他研究科 等の科目	宇宙エネルギー資源論(構造エネルギー)	01CM423	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
	リスクマネジメント序論(大学院共通科目)	01ZZ008	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
	パターン認識特論(知能機能)	01CK404	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					8	単位取得		0.6		3.68		2.26		2.26		0.0		0.0
取得合計					23	単位取得	8.0	7.2	4.8	4.16	6.1	5.32	6.1	6.52	4.0	3.0	6.0	5.4
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							-0.80		-0.84		-0.68		0.52		-1.00		-0.60	



1

ト一タニ松本

トータルリスクマネジメント分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第3回】

作成日	20xx年12月xx日
氏名	トータル松本

クリック: 前回の内容をこのシートにコピー

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
7.2	4.16	5.32	6.52	3.0	5.4
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
7.2	7.36	6.92	8.12	3.0	5.4

第3回  
ポイント表

RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4		0.3		0.3							
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					8	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.48	2.1	0.96	2.1	2.16	4.0	3.0	6.0	5.4
トータル	ソフトウェア基礎Ⅰ	01CF101	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトウェア基礎Ⅱ	01CF102	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトウェア基礎演習	01CF103	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1.0				0.5		0.5							
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1.0				0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1.0				0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1.0				0.5		0.5							
専門分野小計					7	単位取得	4.0	4.2		0.0	2.0	2.1	2.0	2.1		0.0		
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5				0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
他専攻・他研究科等の科目	宇宙エネルギー資源論(構造エネルギー)	01CM423	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
	リスクマネジメント序論(大学院共通科目)	01ZZ008	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
	パターン認識特論(知能機能)	01CK404	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					14	単位取得		0.6		6.88		3.86		3.86		0.0		0.0
取得合計					29	単位取得	8.0	7.2	4.8	7.36	6.1	6.92	6.1	8.12	4.0	3.0	6.0	5.4
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							-0.80		2.36		0.92		2.12		-1.00		-0.60	

トータルリスクマネジメント分野・達成度評価シート(自己評価書) サンプル【第3回】

第3回達成度評価委員会	開催日	20xx年12月xx日	分野名	トータルリスクマネジメント	学籍番号	20xxxxxx	氏名	トータル松本	
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が分かるように記入)	エビデンス (参考文献書名)	総自己評価 (入学時からの総括として記入)	教員 評価 □ <input checked="" type="checkbox"/>	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)	
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回 3.60	FSS'09およびMDAI'09で口 頭発表を行った。また、 FSS'10およびSCIS'10で口 頭発表を行った。また、SC 基礎論Ⅰ、Ⅱ、演習、リスク 認知論、必修科目、特別講 義Ⅳの単位を取得。	国内シンポジウムおよび国 際会議で発表を行った。今 後も継続して研究テーマを 論じ、得られた成果を修士 論文として、まとめた。主 分野の科目でAを多く取得 できた。	ゼミ資料 投稿論文 学修ノート	【リスク工学前期特別研究】の単 位取得により、専門分野のポイン トを十分に満たすことができた ため、十分な成果が得られた。ま た、現在までの研究成果が修士 論文として、十分にまとまると考 えている。	A: B: C: D:	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足		
	第2回 7.20								
	第3回 7.20								
	第4回								
②関連分野基礎 (基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回 3.16	リスク工学概論およびリスク 工学専攻の各分野の科目 で単位を取得。また、参加し た学会やRERMで関連研究 のセッションへ参加。	リスク工学専攻の各分野の 単位を取得し、基準ポイント を大きく満たすことができ た。	学修ノート RERMメモ	リスク工学専攻の各分野の単位 を取得し、またその他の専攻の 単位を満たすことができた ため、十分な成果が得られたと考 えている。	A: B: C: D:	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足		
	第2回 4.16								
	第3回 7.36								
	第4回								
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回 3.62	【第1回取得単位】 リスク工学概論 ソフトコンピューティング基 礎論Ⅰ 基礎論Ⅱ 宇宙エネルギー資源論 リスクマネジメント序論 パターン認識特論 【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習Ⅰ リスク工学前期特別研究Ⅰ ソフトコンピューティング基 礎論演習 都市リスクコミュニケーション リスク工学特別講義Ⅳ	リスク工学専攻の各分野の 科目を取得。また、FSS'10 でソフトコンピューティング の応用に関するセッション へ参加。	リスク工学専攻の各分野の 単位を取得し、基準ポイント を大きく満たすことができ た。また、RERMへの参加で 現実問題に関する知識が 深まった。	グループ演習資 料 投稿論文 学修ノート	リスク工学専攻の各分野の単位 を取得し、またその他の専攻の 単位を満たすことができた ため、現実問題の知識について、 十分な成果が得られたと考 えている。	A: B: C: D:	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	
	第2回 5.32								
	第3回 6.92								
	第4回								
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回 3.62	リスク工学概論およびリスク 工学専攻の各分野の科目 を取得。また、日本リスク研 究会で口頭発表を行った。	リスク工学専攻の各分野の 単位を取得し、基準ポイント を大きく満たすことができ た。また、単位取得および RERMへの参加を通して、 視野が広がっていると感 じている。	学修ノート グループ演習資 料 投稿論文 学修ノート	リスク工学専攻の各分野の単位 を取得し、またその他の専攻の 単位を満たすことができた ため、広い視野に関して、十分な 成果が得られたと考 えている。	A: B: C: D:	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足		
	第2回 6.52								
	第3回 8.12								
	第4回								
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回 0.00	【今回取得単位】 エネルギー学特論 認知処理特論 情報セキュリティ特論	専門分野で新たなテーマに 取り組む学外で発表を行っ た。グループ演習の単位を 取得。日本リスク研究会で発表を 行った。	修士論文提出までに、問題 をきちんと整理し、より一層 深めたいと感じている。グ ループ演習では、一定の成 果を出すことができた。	学修ノート グループ演習資 料 投稿論文 学修ノート	新たに設定したテーマが論文投 稿に繋がったため、一定の評価 はできると考えている。うまくい ない時期もあったが、継続して取 り組んだために得られた成果だと 感じている。	A: B: C: D:	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	
	第2回 3.00								
	第3回 3.00								
	第4回								
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回 0.00	FSS'09, MDAI'09, 日本リス ク研究会、グループ演 習、専攻演習、ゼミにおけ る発表、講義における発表、 FSS'10, SCIS'10で口頭発 表を行った。	学外で5件の口頭発表を行 い、その内件は英語による ものであった。修士論文審 査会でも、何を伝えたいか を意識し、発表したいと思 う。	ゼミ資料 投稿論文 学会発表資料 講義発表資料	要点をはっきりと伝えることがで きるようになったと感じており、今 後も意識して取り組みたいと考 えている。プレゼンテーション能力 は入学時に比べ、大きく向上し たと感じている。	A: B: C: D:	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足		
	第2回 5.40								
	第3回 5.40								
	第4回								
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。			MDAI'09における英語の発 表 LiU教授による講演(ソフトコ ンピューティングセミナー) へ参加。SCIS'10で口頭発 表を行った。	前回よりも、英語による口 頭発表および質疑応答が 十分にできたと感じている。 今後も継続して、取り組 みたい。	学会発表資料	継続して取り組んだ成果が發揮 できたと感じており、今後も継続 して取り組みたいと考えている。 【リスク工学前期特別研究】の単 位取得により、基準ポイントを満 たせる。	A: B: C: D:		
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。			FSS'09, MDAI'09, 日本リス ク研究会、FSS'10および SCIS'10への論文投稿、お よび発表。	研究テーマでは国内シンポ ジウム2件および国際会議 で2件発表を行った。そのた め、現時点では満足いく学 術的成果が得られたと考 えている。	ゼミ資料 投稿論文 学会発表資料	研究テーマに関して、国内シンポ ジウムで2件、国際学会で2件の 成果を残したと考えている。【リス ク工学前期特別研究】の単位取 得により、基準ポイントを満たせ る。	A: B: C: D:		
通信欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)									

トータルリスクマネジメント分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第4回】

作成日		20xx年2月xx日		前回までのポイント①		前回までのポイント②		前回までのポイント③		前回までのポイント④		前回までのポイント⑤		前回までのポイント⑥		<div>第4回 ポイント表</div>
氏名		トータル松本		7.2		4.16		5.32		6.52		3.0		5.4		
				①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		
クリック: 前回の内容をこのシートにコピー				9.6		7.36		8.12		8.12		4.8		7.2		RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0	2.4			1.0	1.2			1.5	1.8	1.5	1.8	A	1.2	
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2	
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4		0.3		0.3								
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計				14	単位取得	4.0	4.8	0.8	0.48	2.1	2.16	2.1	2.16	4.0	4.8	6.0	7.2		
トータル	ソフトウェア工学基礎Ⅰ	01CF101	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	ソフトウェア工学基礎Ⅱ	01CF102	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	ソフトウェア工学基礎演習	01CF103	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1.0				0.5		0.5								
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1.0				0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1.0				0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1.0				0.5		0.5								
専門分野小計				7	単位取得	4.0	4.2		0.0	2.0	2.1	2.0	2.1		0.0		0.0		
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0	
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5				0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
他専攻・他研究科等の科目	宇宙エネルギー資源論(構造エネルギー)	01CM423	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
	リスクマネジメント序論(大学院共通科目)	01ZZ008	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2	
	パターン認識特論(知能機能)	01CK404	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計				14	単位取得		0.6		6.88		3.86		3.86		0.0		0.0	
取得合計				35	単位取得	8.0	9.6	4.8	7.36	6.1	8.12	6.1	8.12	4.0	4.8	6.0	7.2		
基準ポイント						8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異						1.6		2.36		2.12		2.12		0.8		1.2			



## トータルリスクマネジメント分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第4回】

第4回達成度評価委員会	開催日【	20xx年2月xx日	分野名【	トータルリスクマネジメント	学籍番号【	20xxxxxx	氏名【	トータル松本
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時からの総括として記入)	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回 3.60 第2回 7.20 第3回 7.20 第4回 9.60	FSS'09およびMDAI'09で口 頭発表を行った。また、 FSS'10およびSCIS'10で口 頭発表を行った。また、SC 基礎論Ⅰ、Ⅱ、演習、リスク 認知論、必修科目、特別講 義Ⅳの単位を取得。	国内シンポジウムおよび国 際会議で発表を行った。研 究テーマを進め、得られた 成果を修士論文として、ま た、修士論文を執筆した。主 分野の科目でAを多く取得 できた。	ゼミ資料 投稿論文 学修ノート 修士論文	専門分野のポイントを十分に満 たすことができたため、専門分野 について、十分な成果が得られ た。現在までの研究成果をまと め、修士論文を作成し、発表し た。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 達成度不足	
②関連分野基礎(基準6): 専門に関連した分野について 専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回 3.16 第2回 4.16 第3回 7.36 第4回 7.36	リスク工学概論およびリスク 工学専攻の各分野の科目 で単位を取得。また、参加し た学会やRERMで関連研究 のセッションへ参加。	リスク工学専攻の各分野の 単位を取得し、基準ポイント を大きく満たすことができ た。	学修ノート RERMメモ	リスク工学専攻の各分野の単位 を取得し、またその他の専攻の 単位を取得したため、十分に基 準ポイントを満たすことができ た。十分な成果が得られたと 考えている。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 達成度不足	
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回 3.62 第2回 5.32 第3回 6.92 第4回 8.12	【第1回取得単位】 リスク工学概論 ソフトコンピューティング基 礎論Ⅰ ソフトコンピューティング基 礎論Ⅱ リスク認知論 宇宙エネルギー資源論 リスクマネジメント序論 パターン認識特論	リスク工学専攻の各分野の 科目を取得。また、FSS'10 でソフトウェアエンジニア リングの応用に関するセッシ ョンへ参加。	グループ演習資 料 リスク工学研究 会投稿論文	リスク工学専攻の各分野の単位 を取得し、またその他の専攻の 単位を取得したため、十分に基 準ポイントを満たすことができ た。現実問題の知識につい て、十分な成果が得られたと考 えている。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 達成度不足	
④広い視野(基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回 3.62 第2回 6.52 第3回 8.12 第4回 8.12	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習Ⅰ リスク工学前期特別演習Ⅱ リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基 礎論演習 都市リスクコミュニケーション リスク工学特別講義Ⅳ 【第3回取得単位】 エネルギー特論 情報セキュリティ特論 【今回取得予定単位】 リスク工学前期特別研究Ⅱ	リスク工学概論およびリスク 工学専攻の各分野の科目 で単位を取得。また、日本リスク研 究会で口頭発表を行った。	学修ノート グループ演習資 料 日本リスク研究 会投稿論文およ び発表資料	リスク工学専攻の各分野の単位 を取得し、またその他の専攻の 単位を取得したため、十分に基 準ポイントを満たすことができ た。広い視野に関して、十分な 成果が得られたと考えている。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 達成度不足	
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門の応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回 0.00 第2回 3.00 第3回 3.00 第4回 4.80	専門分野で新たなテーマに 取り組む学外で発表を行っ た。グループ演習の単位を 取得。日本リスク研究会で発表を 行った。	修士論文提出までに、問題 をきちんと整理し、より一層 深めたいと感じている。グ ループ演習では、一定の成 果を出すことができた。	学修ノート グループ演習資 料 日本リスク研究 会投稿論文およ び発表資料	新たに設定したテーマが論文投 稿に繋がったため、一定の評価 はできると考えている。うまくい ない時期もあったが、継続して取 り組んだために得られた成果だと 感じている。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 達成度不足	
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回 0.00 第2回 5.40 第3回 5.40 第4回 7.20	FSS'09, MDAI'09, 日本リス ク研究会、グループ演 習、専攻演習、ゼミにおける 発表、講義における発表。 FSS'10, SCIS'10で口頭発 表を行った。	学外で5件の口頭発表を行 い、その内件は英語による ものであった。修士論文審 査会でも、何を伝えたいか を意識し、発表したいと思 う。	ゼミ資料 投稿論文 学会発表資料 講義発表資料	要点をしっかりと伝えることがで きるようになったと感じており、今 後も意識して取り組みたいと考 えている。プレゼンテーション能力 は入学時に比べ、大きく向上した と感じている。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 達成度不足	
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。		MDAI'09における英語の発 表 Li教授による講演(ソフトコ ンピューティングゼミナ ー)へ参加。SCIS'10で口頭発 表を行った。	前回よりも、英語による口 頭発表および質疑応答が 十分にできたと感じている。 今後も継続して、取り組 みたい。	学会発表資料	継続して取り組みだ成果が発表 できたと感じており、今後も継続 して取り組みたいと考えている。 国際的通用性の基準ポイントを 十分に上回ることができた。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/>	
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。		FSS'09, MDAI'09, 日本リス ク研究会、FSS'10および SCIS'10への論文投稿、お よび発表。	研究テーマでは国内シンポ ジウム2件および国際会議 で2件発表を行った。そのた め、現時点では満足いく学 術的成果が得られたと考 えている。	ゼミ資料 投稿論文 学会発表資料	研究テーマに関して、国内シンポ ジウム2件、国際学会で2件の 口頭発表を行い、十分な学術的 成果を残したと考えている。学術 的成果の基準ポイントを十分に 上回ることができた。	A: B: C: D:	<input type="checkbox"/>	
通信欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましてこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)								

氏名	トータル松本	所属分野	トータル	日付	2009/12/15
----	--------	------	------	----	------------

第1回達成度評価委員会 取得ポイント

第1回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	3.6	3.16	3.62	3.62	0.0	0.0
基準比	45.0	63.2	60.3	60.3	0.0	0.0

第2回達成度評価委員会 取得ポイント

第2回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	7.2	4.16	5.32	6.52	3.0	5.4
基準比	90.0	83.2	88.7	108.7	75.0	90.0

第3回達成度評価委員会 取得ポイント

第3回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	7.2	7.36	6.92	8.12	3.0	5.4
基準比	90.0	147.2	115.3	135.3	75.0	90.0

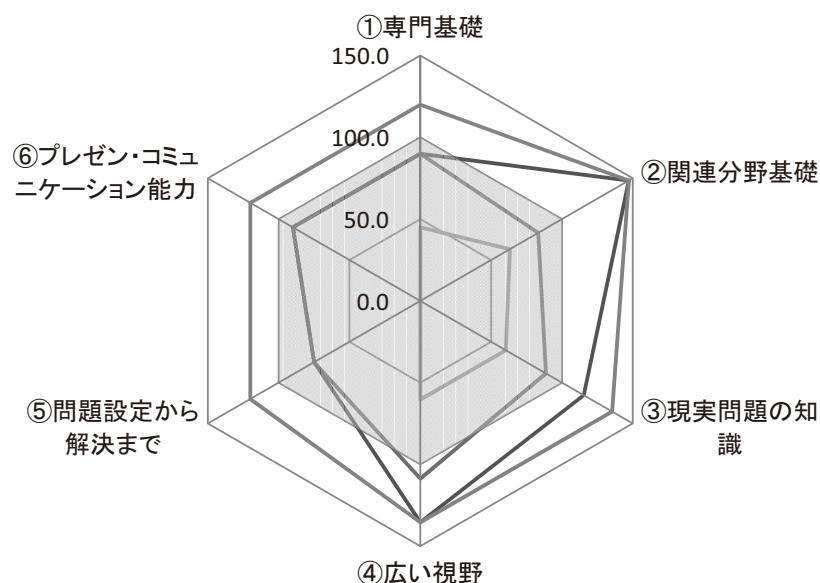
第4回達成度評価委員会 取得ポイント

第4回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	9.6	7.36	8.12	8.12	4.8	7.2
基準比	120.0	147.2	135.3	135.3	120.0	120.0

基準ポイント

基準値	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.0	5.0	6.0	6.0	4.0	6.0
基準比	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

取得ポイント基準比の推移



- 第1回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第2回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第3回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第4回達成度評価委員会 取得ポイント
- 基準ポイント



都市リスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第1回】

作成日	2009/12/×				①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		第1回 ポイント表	
氏名	都市一郎				3.4		6.16		5.02		5.02		0.0		0.0			

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5										0.5				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5				0.5				1.0		1.0				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5		1.5		3.0				
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1				0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36				A	1.2	
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					2	単位取得	4.0	0.0	0.8	0.96	2.1	0.72	2.1	0.72	4.0	0.0	6.0	0.0	
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2	1.0				0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2	1.0				0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2	1.0				0.5		0.5								
専門分野小計					6	単位取得	4.0	3.4		0.0	2.0	1.7	2.0	1.7		0.0		0.0	
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0	
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25								
他専攻・ 他研究科 等の科目	空間情報科学(社会システム)	01CB321	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
	特別講義(都市計画)Ⅰ(社会システム)	01CB437	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計					10	単位取得		0.0		5.2		2.6		2.6		0.0		0.0
	取得合計					18	単位取得	8.0	3.4	4.8	6.16	6.1	5.02	6.1	5.02	4.0	0.0	6.0	0.0
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0		
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							-4.60		1.16		-0.98		-0.98						

## 都市リスク分野・達成度評価シート(自己評価書) サンプル【第1回】

第1回達成度評価委員会	開催日【 2009/12/×	分野名【 都市リスク	学籍番号【 200920×××	氏名【 都市一郎			
達成度評価項目 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員 評価	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	【今回取得単位】 リスク工学概論 リスクセキュリティ基礎 都市リスク管理特論 都市機能リスク論 都市・地域解析学 認証処理特論 ソフトコンピューティング基 礎論 I リスク認知論 リスク工学前期特別講義 I 空間情報科学 特別講義(都市計画) I	単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行 行っている。また、研究に 必要な統計学の復習、 GISの操作手法の習得等 を行っている。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文	学会発表を行ったことは一定の 成果と考えている。さらに研究を 進め、発表・雑誌への投稿ができ るように内容の充実を図りたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回						
	第3回						
	第4回						
②関連分野基礎 (基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	他分野講義、RERM等を通し て、関連分野の概要を把握し た。また学会参加を通して、 最新の研究内容に触れること ができた。	講義ノート 講義関連資料 メモ	関連分野の基礎については、あ る程度習得できたと考えている。 今後は必要に応じてより発展的 な内容も習得していく必要がある だろう。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
③現実問題の知識 (基準 6):現実の問題について、修 士の学位にふさわしいレベル のセンス・見識を備えている か。	第1回	各講義、RERM等を通して、そ れぞれの分野における課題 やその概要について理解し た。	RERM出席資料 講義レポート	RERM等に参加することにより、 一定の現実問題の知識を習得で きたと考えている。ただ、こうした 知識は常に変動していくものであ り、今後もRERM等に参加し、継 続的な知識の習得を続けていき たい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	他専攻および他リスク分 野の科目を8単位習得し た。またRERMへ8回参加 した。	RERM出席資料 講義レポート	RERM等に参加することにより、 研究に対する視点・考え方を広 げることができた。今後も継続的 な知識の習得を続けていきたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	グループ演習において、 研究と異なる分野テーマ を行い、発表した。	グループ演習 資料	グループにおいて新型インフルエ ンザ問題をテーマに取り組み、一 定の成果をえることができた。今 後は個人で取り組んだ場合でも 一定の成果をだせるよう努力した い。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	発表自体は一定水準のもの ができた。ただし質疑応答に ついては一部正確な解答が できない場合があった。	各発表資料	今後とも明確なプレゼンテーショ ンを心掛けるとともに、質疑応答 対策についても十分な準備を 行っていくきたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。	第1回	USMCA2010に向けてアプ ストラクト投稿を行った。	USMCA2010 原稿	英語力向上のため、英語ライティ ングセミナーへの参加を予定して いる。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。	第1回	発表後、研究者の方からアド バイス等をいただき、今の研 究の課題や次の研究テー マ案についてまとめた。	AIJ2009大会 論文 CPLJ2009査読 論文	指摘された研究の課題について 解決策を模索するとともに、次回 投稿予定の論文内容にも反映し ていきたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回						
	第3回						
	第4回						
通欄欄 : 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)							

都市リスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第2回】

作成日	2010/3/×
氏名	都市一郎

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
3.4	6.16	5.02	5.02	0.0	0.0
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
8.0	6.16	6.72	7.92	3.0	5.4

第2回 ポイント表
RESET

クリック：前回の内容をこのシートにコピー

科目 区分	科目名	科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					9	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.96	2.1	1.32	2.1	2.52	4.0	3.0	6.0	5.4
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2	1.0				0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
専門分野8単位小計					10	単位取得	4.0	5.6		0.0	2.0	2.8	2.0	2.8		0.0		0.0
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25							
他専攻・ 他研究科 等の科目	空間情報科学(社会システム)	01CB321	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
	特別講義(都市計画)Ⅰ(社会システム)	01CB437	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					10	単位取得		0.0		5.2		2.6		2.6		0.0		0.0
取得合計					29	単位取得	8.0	8.0	4.8	6.16	6.1	6.72	6.1	7.92	4.0	3.0	6.0	5.4
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							0.0		1.16		0.72		1.92		-1.00		-0.60	

都市リスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第2回】

第2回達成度評価委員会	開催日【 2010/3/×	分野名【 都市リスク	学籍番号【 200920×××	氏名【 都市一郎	教員 評価	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回の差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回の差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回 3.40 第2回 8.00 第3回 第4回	単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ ている。また、研究に必要 な基礎技能を修得し、修士 論文の検討を本格的に始 めた。	研究室ゼミや学会発表を通 じて、研究の改善点や知識 不足が確認できた。現在、 修士論文における基本方 針を固め始めている。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
②関連分野基礎(基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回 6.16 第2回 6.16 第3回 第4回	他分野の単位習得、RERM への参加、国内学会への参 加等を行った。	他分野講義、RERM等を通 じて、関連分野の概要を把 握した。また学会参加を通 じて、最新の研究内容に触 れることができた。	講義ノート 講義関連資料 メモ	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回 5.02 第2回 6.72 第3回 第4回	単位習得、RERM、グループ 演習等を行った。	各講義、RERM、グループ演 習を通して、それぞれの 分野における課題やその概 要について理解した。	RERM出席資料 講義レポート グループ演習 資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
④広い視野(基準8):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回 5.02 第2回 7.92 第3回 第4回	他軍政および他リスク分野 の科目を8単位習得した。ま たRERMへ8回参加した。	今年度もRERM等へ積極的 に参加し、視野を広げた 。	RERM出席資料 講義レポート	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回 0.00 第2回 3.00 第3回 第4回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。	グループ演習 資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回 0.00 第2回 5.40 第3回 第4回	学内で3件、学外にて2件口 頭発表を行った。	発表自体は一定水準のもの ができた。ただし質疑応 答については一部正確な解 答がでない場合があっ た。	各発表資料	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。		USMCA2010に向けてアブ ストラクト投稿を行った。	アブストラクトは受理され、 現在英語論文を執筆中。	USMCA2010 原稿	英語力向上のため、英語ライティ ングセミナーへ参加中。	A: B: C: D:
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。		AJ2009大会論文、 OPJ2009査読論文を投稿 し、発表を行った。	発表後、研究者の方からア ドバイス等をいただき、今の 研究の課題や次回の研究 テーマ案についてまとめ た。現在AJ2010大会論文 を執筆中。	AJ2009大会 論文 OPJ2009査読 論文 AJ2010大会 論文原稿	以前の学会参加時に指摘された 問題点を次回投稿予定の論文内 容にも反映し、水準の高い論文 執筆を心がけたい。	A: B: C: D:

通信欄：達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)

都市リスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第3回】

作成日	2010/12/×
氏名	都市一郎

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
8.0	6.16	6.72	7.92	3.0	5.4
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力

第3回  
ポイント表

クリック：前回の内容をこのシートにコピー

8.0 7.36 7.32 8.52 3.0 6.2

RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					9	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.96	2.1	1.32	2.1	2.52	4.0	3.0	6.0	5.4
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2	1.0				0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
専門分野小計					10	単位取得	4.0	5.6		0.0	2.0	2.8	2.0	2.8		0.0		0.0
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25							
他専攻・他研究科等の科目	空間情報科学(社会システム)	01CB321	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
	特別講義(都市計画)Ⅰ(社会システム)	01CB437	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
	特別講義(都市計画)Ⅱ(社会システム)	01CB438	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
	MPP特論Ⅳ(経営・政策科学)	01CD274	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
	科学英語論文ライティング・プラクティス	01ZZ018	1	1											1.0	0.8	C	0.8
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					13	単位取得		0.0		6.4		3.2		3.2		0.0		0.8
取得合計					32	単位取得	8.0	8.0	4.8	7.36	6.1	7.32	6.1	8.52	4.0	3.0	6.0	6.2
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							0.0		2.36		1.32		2.52		-1.00		0.2	



都市リスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第3回】

第3回達成度評価委員会	開催日【 2010/12/×	分野名【 都市リスク	学籍番号【 200920×××	氏名【 都市一郎	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)	
<b>①専門基礎</b> (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	研究室ゼミや学会発表、専 攻演習を通して、研究の改 善点が確認できた。現在、 修士論文のデータ収集を終 了し、分析を進めている。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文	修士論文の一部を学会にて発表 したことは一定の成果と考えてい る。とはいえ、改善すべき点も見 受けられるため、最終的に論文と してまとめる際には注意したい。			
	第2回	単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ ている。また、修士論文の 一部を学会にて発表した。	研究室ゼミや学会発表、専 攻演習を通して、研究の改 善点が確認できた。現在、 修士論文のデータ収集を終 了し、分析を進めている。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文			修士論文の一部を学会にて発表 したことは一定の成果と考えてい る。とはいえ、改善すべき点も見 受けられるため、最終的に論文と してまとめる際には注意したい。
	第3回	単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ ている。また、修士論文の 一部を学会にて発表した。	研究室ゼミや学会発表、専 攻演習を通して、研究の改 善点が確認できた。現在、 修士論文のデータ収集を終 了し、分析を進めている。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文			修士論文の一部を学会にて発表 したことは一定の成果と考えてい る。とはいえ、改善すべき点も見 受けられるため、最終的に論文と してまとめる際には注意したい。
<b>②関連分野基礎</b> (基準6): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	他分野講義、RERM、特別 講義等を通して、関連分野 の概要を把握した。またの研 究内容に触れることができ た。	講義ノート 講義関連資料 メモ	関連分野の基礎については、あ る程度習得できたと考えている。 これらの知識は現在の研究内容 にかならずしも直結するものでは ないが、今後、さまざまな場面で 活用していける知見となった。			
	第2回	他分野の単位習得、 RERM、特別講義への参 加、国内学会への参加等 を行った。	他分野講義、RERM、特別 講義等を通して、関連分野 の概要を把握した。またの研 究内容に触れることができ た。	講義ノート 講義関連資料 メモ			関連分野の基礎については、あ る程度習得できたと考えている。 これらの知識は現在の研究内容 にかならずしも直結するものでは ないが、今後、さまざまな場面で 活用していける知見となった。
	第3回	他分野の単位習得、 RERM、特別講義への参 加、国内学会への参加等 を行った。	他分野講義、RERM、特別 講義等を通して、関連分野 の概要を把握した。またの研 究内容に触れることができ た。	講義ノート 講義関連資料 メモ			関連分野の基礎については、あ る程度習得できたと考えている。 これらの知識は現在の研究内容 にかならずしも直結するものでは ないが、今後、さまざまな場面で 活用していける知見となった。
<b>③現実問題の知識</b> (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスクセキュリティ基礎 都市リスク管理特講 都市機能リスク論 都市・地域解析学 都市・環境特講 ソフトコンピューティング基 礎論 I リスク認知論 リスク工学前期特別講義 I 空間情報科学 特別講義(都市計画) I	RERM等へ積極的に参加 し、視野を広げた。	RERM出席資料 講義レポート グループ演習 資料			RERM等に参加することにより、 一定の現実問題の知識を習得で きたと考えている。こうした知見 は研究テーマを設定するうえでも 参考になった。
	第2回	他専攻および他リスク分野 の科目を12単位習得した。 またRERMへ14回参加し た。	RERM等へ積極的に参加 し、視野を広げた。	RERM出席資料 講義レポート			RERM等に参加することにより、 一定の現実問題の知識を習得で きたと考えている。こうした知見 は研究テーマを設定するうえでも 参考になった。
	第3回	他専攻および他リスク分野 の科目を12単位習得した。 またRERMへ14回参加し た。	RERM等へ積極的に参加 し、視野を広げた。	RERM出席資料 講義レポート			RERM等に参加することにより、 一定の現実問題の知識を習得で きたと考えている。こうした知見 は研究テーマを設定するうえでも 参考になった。
<b>④広い視野</b> (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【今回取得単位】 MPP特講 IV 科学英語論文ライティング- ブラクタイス	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第2回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第3回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
<b>⑤問題設定から解決まで</b> (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【今回取得単位】 MPP特講 IV 科学英語論文ライティング- ブラクタイス	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第2回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第3回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
<b>⑥ブレゼン・コミュニケー ション能力</b> (基準6):修士の 学位にふさわしいブレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【今回取得単位】 MPP特講 IV 科学英語論文ライティング- ブラクタイス	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第2回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第3回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
<b>⑦国際的通用性</b> :専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【今回取得単位】 MPP特講 IV 科学英語論文ライティング- ブラクタイス	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第2回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第3回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
<b>⑧学術的成果</b> :修士の学位 を授与してよと判定できる 学術的成果を有しているか。	取得ポイント	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:	
	第1回	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【今回取得単位】 MPP特講 IV 科学英語論文ライティング- ブラクタイス	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第2回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】
	第3回	グループ演習において、研 究と異なる分野テーマを行 い、発表した。こうした経験 をもとに修士研究の問題設 定を行った。	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをとり、 解決策を提案するにいたっ た。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、現在解決 策を模索している。	グループ演習 資料 研究メモ			グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士論文の問題 設定を行ううえで参考になった。 【特別研究Ⅱの取得によって基 準をクリアできる見込み】

通欄欄：達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)



都市リスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第4回】

作成日	2011/2/×
氏名	都市一郎

クリック: 前回の内容をこのシートにコピー

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
8.0	6.16	6.72	7.92	3.0	5.4
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
10.4	7.36	8.52	8.52	4.8	8.0

第4回  
ポイント表

RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0	2.4			1.0	1.2			1.5	1.8	1.5	1.8	A	1.2
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.48	0.3	0.36	0.3	0.36					A	1.2
必修+リスク・セキュリティ基礎」小計					15	単位取得	4.0	4.8	0.8	0.96	2.1	2.52	2.1	2.52	4.0	4.8	6.0	7.2
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2	1.0				0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
専門分野小計					10	単位取得	4.0	5.6		0.0	2.0	2.8	2.0	2.8		0.0		
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25							
他専攻・他研究科等の科目	空間情報科学(社会システム)	01CB321	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
	特別講義(都市計画)Ⅰ(社会システム)	01CB437	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
	特別講義(都市計画)Ⅱ(社会システム)	01CB438	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
	MPP特論Ⅳ(経営・政策科学)	01CD274	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
	科学英語論文ライティング・プラクティス	01ZZ018	1	1											1.0	0.8	C	0.8
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					13	単位取得		0.0		6.4		3.2		3.2		0.0		0.8
取得合計					38	単位取得	8.0	10.4	4.8	7.36	6.1	8.52	6.1	8.52	4.0	4.8	6.0	8.0
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							2.4		2.36		2.52		2.52		0.8		2.0	

都市リスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第4回】

第4回達成度評価委員会		開催日【	2011/2/×	分野名【	都市リスク	学籍番号【	200920×××	氏名【	都市一郎
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回の差が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回の差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回の差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)	
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	3.40	単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ て、研究の改善が確認できた。また、 修士論文を執筆し、字内に 一部を学会にて発表した。	研究発表、専 攻演習を通して、研究の改 善が確認できた。また、 修士論文を執筆し、字内に 一部を学会にて発表した。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文	修士論文の一部を含め、学会に て研究成果を発表したことは一 定の成果と考えている。また、2 年間の研究結果を修士論文とし てまとめあげたことは大きな成果 である。	☑優れている ☐妥当 ☐達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回	8.00							
	第3回	8.00							
	第4回	10.40							
②関連分野基礎(基準6): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	6.16	他分野の単位習得、 RERM、特別講義への参 加、国内学会への参加等を 行った。	他分野講義、RERM、特別 講義等を通して、関連分野 の概要を把握した。また学 会参加を通して、最新の研 究内容に触れることができ た。	講義ノート 講義関連資料 メモ	関連分野の基礎については、あ る程度習得できたと考えている。 これらの知識は現在の研究内容 にかならずしも直結するものでは なかったが、今後、さまざまな場 面で活用していける知見となっ た。	☑優れている ☐妥当 ☐達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回	6.16							
	第3回	7.36							
	第4回	7.36							
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回	5.02	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスクセキュリティ基礎 都市リスク管理特論 都市機能リスク論 都市・地域解析学 認定処理特論 ソフトコンピューティング基 礎論 I リスク認知論 リスク工学前期特別講義 I 空間情報科学 特別講義(都市計画) I	各講義、RERM、グループ演 習特別講義等を通して、そ れぞれの分野における課題 やその概要について理解し た。	RERM出席資料 講義レポート グループ演習 資料	RERM等に参加することにより、 一定の現実問題の知識を習得で きたと考えている。こうした知見 は研究テーマを設定するうえでも 参考になった。	☑優れている ☐妥当 ☐達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回	6.72							
	第3回	7.32							
	第4回	8.52							
④広い視野(基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	5.02	他専攻および他リスク分野 の科目を12単位習得した。 またRERMへ14回参加し た。	RERM等へ積極的に参加 し、視野を広げた。	RERM出席資料 講義レポート	RERM等に参加することにより、 研究に対する視点・考え方を広 げることができた。修士研究にお いても、多面的な考えに基づいて 研究を進めることができた。	☑優れている ☐妥当 ☐達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回	7.92							
	第3回	8.52							
	第4回	8.52							
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	0.00	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 I リスク工学前期特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【第3回取得単位】 科学英語論文ライティング- ブラクティス 【今回取得予定単位】 リスク工学前期特別研究 II	グループの中で問題点につ いてのコンセンサスをと り、解決策を提案するにいた った。また、このときの経験も 生かしながら、修士研究の 問題設定を行い、解決策を 提案することができた。	グループ演習資料 研究メモ	グループ演習において、一定の 成果をえることができた。また、こ のときの経験は修士研究の問題 設定を行ううえで参考になった。	☑優れている ☐妥当 ☐達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回	3.00							
	第3回	3.00							
	第4回	4.80							
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	0.00	発表自体は一定水準のも のができた。ただし、分野の 異なる聴者に対する配慮 が必要な部分があった。質 疑応答については前年度 の発表と比べると改善でき たと考える。	論文執筆のため、英語ライ ティングセミナーを受講し た。 USMCA2010にて英語論文 を投稿し、ポスターセッション による発表を行った。	各発表資料	改善の余地は残されているが、 一定水準のプレゼン・コミュニ ケーション技術を習得できたと考 える。これらの技術は今後とも大 きく活用できるものである。	☑優れている ☐妥当 ☐達成度不足	A: B: C: D:	
	第2回	5.40							
	第3回	6.20							
	第4回	8.00							
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。			USMCA2010にて英語論文 を投稿し、発表を行った。	論文執筆のため、英語ライ ティングセミナーを受講し た。 USMCA2010にて英語論文 を投稿し、ポスターセッション による発表を行った。	USMCA2010 原稿	英語力自体は改善の余地がある が、海外にて研究発表を行ったこ とから、国際的通用性は向上し たと考える。	A: B: C: D:		
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してより判定できる 学術的成果を有しているか。			ALU2009大会論文、 GPUJ2009査読論文、 ALU2010大会論文を投稿 し、発表を行った。	修士論文の一部を含む研 究成果を学会にて発表し た。最終的な研究内容は査 読論文としてISSS2011に投 稿する予定。	ALU2009大会論文 GPUJ2009査読論文 ALU2010大会論文 ISSS2011査読論文 原稿	国内外の学会において現時点で 4本の論文投稿および研究発表 を行ったことは一定の成果と考 える。また、現在投稿準備中の査 読論文もひとつの成果となるだ らう。	A: B: C: D:		
通欄欄 : 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)									

氏名	都市一郎	所属分野	都市	日付	2009/12/15
----	------	------	----	----	------------

第1回達成度評価委員会 取得ポイント

第1回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	3.4	6.16	5.02	5.02	0.0	0.0
基準比	42.5	123.2	83.7	83.7	0.0	0.0

第2回達成度評価委員会 取得ポイント

第2回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.0	6.16	6.72	7.92	3.0	5.4
基準比	100.0	123.2	112.0	132.0	75.0	90.0

第3回達成度評価委員会 取得ポイント

第3回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.0	7.36	7.32	8.52	3.0	6.2
基準比	100.0	147.2	122.0	142.0	75.0	103.3

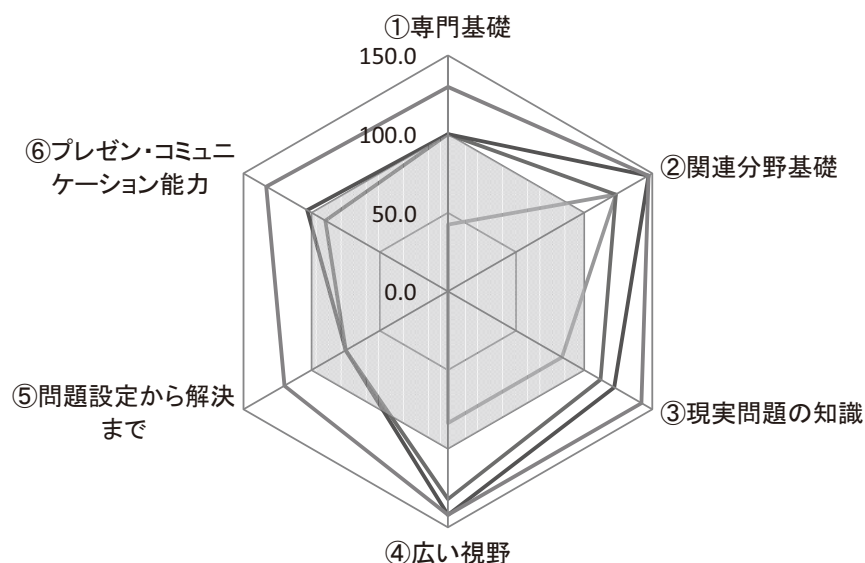
第4回達成度評価委員会 取得ポイント

第4回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	10.4	7.36	8.52	8.52	4.8	8.0
基準比	130.0	147.2	142.0	142.0	120.0	133.3

基準ポイント

基準値	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.0	5.0	6.0	6.0	4.0	6.0
基準比	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

取得ポイント基準比の推移



- 第1回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第2回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第3回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第4回達成度評価委員会 取得ポイント
- 基準ポイント

環境・エネルギーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第1回】

作成日	2009/12/×				①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		第1回 ポイント表	
氏名	環エネ太郎				3.8		2.5		3.35		4.55		0.0		0.0			

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5										0.5				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5				0.5					1.0		1.0			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0					1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5		1.5		3.0				
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1	
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					2	単位取得	4.0	0.0	0.8	0.8	2.1	0.6	2.1	0.6	4.0	0.0	6.0	0.0	
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2	1.0	0.8			0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1	0.5				0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2	1.0				0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2	1.0				0.5		0.5								
専門分野小計					6	単位取得	4.0	3.2		0.0	2.0	1.6	2.0	1.6		0.0		0.0	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25						D	0	
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25					B	1	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25								
他専攻・他研究科等の科目	博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1							1.0	1.2					A	1.2	
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
				0															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計					5	単位取得		0.6		1.7		1.15		2.35		0.0		0.0
	取得合計					13	単位取得	8.0	3.8	4.8	2.5	6.1	3.35	6.1	4.55	4.0	0.0	6.0	0.0
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0		
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							-4.20		-2.50		-2.65		-1.45						

環境・エネルギーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第1回】

第1回達成度評価委員会		開催日【	2009/12/×	】	分野名【	環境・エネルギーリスク	】	学籍番号【	200920××××	】	氏名【	環エネ太郎	】
達成度評価項目 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員 評価 □	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)					
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	【今回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 エネルギーリスク評価論 エネルギー安全工学特論 リスク認知論 リスク工学前期特別講義Ⅰ リスク工学前期特別講義Ⅱ 博士のキャリアパス	単位取得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を 行っている。また、微積分など の数学的事項の復習を 行っている。	学会発表を行い、研究の改善 点や知識不足の部分が確認 できた。	学会発表資料 ゼミ資料 学習ノート 投稿論文	学会発表ができたことは一定の 成果と考えられている。さらに研究を 進め、発表・雑誌への投稿ができ るように内容の充実を図りたい。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:					
	第2回												
	第3回												
	第4回												
②関連分野基礎 (基準6): 専門に関連した分野について 専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	他専攻分野やキャリアパス 関連科目の単位を取得 した。またRERMへ参加し た。	他分野の単位取得、 RERMへの参加、国内・国 際学会への参加	成績が悪かったため、基準ポ イントを満たすことが難しく感 じる。	講義ノート 講義関連資料	次年度に他分野の科目を多めに 取り、基準ポイントを満たす必要 がある。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:					
	第2回												
	第3回												
	第4回												
③現実問題の知識 (基準 6):現実の問題について、修 士の学位にふさわしいレベル のセンス・見識を備えている か。	第1回	他専攻分野やキャリアパス 関連科目の単位を取得 した。またRERMへ参加し た。	単位取得、RERMへの参 加、グループ演習	各講義、RERM等を通して、そ れぞれの分野における課題 やその概要について理解し た。	RERM配布資料 RERMメモ	RERMへ次年度も積極的に参加 し、詳しい知識を得たい。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:					
	第2回												
	第3回												
	第4回												
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	【今回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 エネルギーリスク評価論 エネルギー安全工学特論 リスク認知論 リスク工学前期特別講義Ⅰ リスク工学前期特別講義Ⅱ 博士のキャリアパス	他専攻分野やキャリアパス 関連科目の単位を取得 した。またRERMへ参加し た。	将来設計のためキャリアパス 関連の講義にした。 次年度もRERMへ積極的に参 加し、視野を広げたい。	RERM配布資料 RERMメモ	RERM等の講義に参加すること で、研究および将来に対する視 野・考え方が広がった。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:					
	第2回												
	第3回												
	第4回												
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門の応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	グループ全体では問題解決 をすることができたが、個人と なるとは異なる分野の テーマを行い、発表した。	グループ演習において、 研究とは異なる分野の テーマを行い、発表した。	発表時間を超過することが 度あったが、それ以外はいく つもよかった。	グループ演習資 料	少子高齢化問題をテーマに取り 組み、一定の成果を得ることが できた。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:					
	第2回												
	第3回												
	第4回												
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	学内で2件・学外で1件の 口頭発表 リスク工学グループ演習 研究室通例ゼミ	発表時間を超過することが 度あったが、それ以外はいく つもよかった。	各発表資料 グループ演習資 料	今後の研究発表では時間配分も 含めて、準備に時間をかけよう と思う。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:						
	第2回												
	第3回												
	第4回												
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。	第1回	ICOPE09で英語口頭発表	発表はできたが、質疑応答に 力不足を感じた。	ICOPE09論文	英語力向上のためTOEIC受験を 予定している。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:						
	第2回												
	第3回												
	第4回												
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。	第1回	ICOPE09で発表 USER-W09で発表	質問者の意図を理解すること ができた。どのように質 問すればよいか困難であっ た。	ICOPE09論文 JSER-W09論文	専攻演習やRERMなどで、積極的 に質疑に参加したい。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:						
	第2回												
	第3回												
	第4回												
通欄欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)													



## 環境・エネルギーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第2回】

作成日2010/3/×

氏名環エネ太郎

クリック：前回の内容をこのシートにコピー

前回までのポイント①3.8①専門基礎9.0

前回までのポイント②2.5②関連分野基礎4.1

前回までのポイント③3.35③現実問題の知識6.15

前回までのポイント④4.55④広い視野8.55

前回までのポイント⑤0.0⑤問題設定から解決まで3.0

前回までのポイント⑥0.0⑥プレゼン・コミュニケーション能力5.4

第2回ポイント表

RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率			
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率					
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5						
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1			
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2			
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1			
必修＋「リスク・セキュリティ基礎」小計					9	単位取得		4.0	2.4	0.8	0.8	2.1	1.2	2.1	2.4	4.0	3.0	6.0	5.4		
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2		
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2	1.0	0.8			0.5	0.4	0.5	0.4						C	0.8		
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2		
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3						A	1.2		
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2		
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5						B	1		
専門分野小計					11	単位取得		4.0	6.0		0.0	2.0	3.0	2.0	3.0		0.0		0.0		
トータル	ソフトウェア基礎Ⅰ	01CF101	2	2			1.0		0.5		0.5							D	0		
トータル	ソフトウェア基礎Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5										
トータル	ソフトウェア基礎演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25										
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0		0.5		0.5										
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5										
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5						B	1		
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2		
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5										
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5										
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5										
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25										
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5										
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5										
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25										
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5										
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5										
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5										
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5										
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5										
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5										
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5										
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3						A	1.2		
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25						B	1		
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3						A	1.2		
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25										
他専攻・他研究科等の科目	博士のキャリアパス	01ZZ203	1	1							1.0	1.2						A	1.2		
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
				0.																	
			0.																		
関連分野＋他専攻・他研究科等小計					8	単位取得			0.6		3.3		1.95		3.15		0.0		0.0		
取得合計					28	単位取得		8.0	9.0	4.8	4.1	6.1	6.15	6.1	8.55	4.0	3.0	6.0	5.4		
基準ポイント								8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異								1.0		−0.90		0.15		2.55		−1.00		−0.60			



環境・エネルギーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書) サンプル【第2回】

第2回達成度評価委員会	開催日【	2010/3/×	分野名【	環境・エネルギーリスク	学籍番号【	200920×××	氏名【	環エネ太郎
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回 3.80 第2回 9.00 第3回 第4回		単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ ている。また、数学的事項 の復習をある程度終了し、 修士論文の検討を本格的 に始めた。	研究室ゼミや学会発表を通 じて、研究の改善点や知識 不足が確認できた。現在、 修士論文に必要な基本技 能を修得し、研究方針の基 礎を固め始めている。	学会発表資料 ゼミ資料 自習ノート 投稿論文	学会発表ができたことは一定の 成果と考えている。さらに研究を 進め、発表・雑誌への投稿ができ るように内容の充実を図りたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
②関連分野基礎(基準5): 専門に関連した分野について す、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回 2.50 第2回 4.10 第3回 第4回		他分野の単位取得、RERM への参加、国内・国際学会 への参加	第1回までの成績が悪かつ たため、基準ポイントを満た すことが難しく感じたが、他 分野の単位習得により、第 3回までに基準ポイントに 達する見込みである。	講義ノート 講義関連資料	次年度も他分野の科目を多めに 取り、関連分野の基礎知識を固 めたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回 3.35 第2回 6.15 第3回 第4回	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 エネルギーリスク評価論 エネルギー学特論 エネルギー安全工学特論 リスク認知論 リスク工学前期特別講義Ⅰ リスク工学前期特別講義Ⅱ 博士のキャリアパス	単位取得、RERMへの参 加、グループ演習	各講義 RERM等を通して、 それぞれの分野における課 題やその概要について理解 した。	RERM出席資料 RERMメモ	単位習得やRERM参加により、現 実問題の知識を深めた。次年度 もRERMへ積極的に参加し、詳し い知識を得たい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
④広い視野(基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回 4.55 第2回 8.55 第3回 第4回	【今取得単位】 リスク工学前期特別演習Ⅰ リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学グループ演習 エネルギーリスク解析演習 プロセスシステムリスク論 信頼性工学特論 システム信頼性特論 リスク工学前期特別講義Ⅲ	他専攻分野や大学院共通 科目の単位を取得した。ま たRERMへ参加した。	将来設計のためキャリアア パス関連の講義にした。 次年度もRERMへ積極的に 参加し、視野を広げたい。	RERM配布資料 RERMメモ	RERM等の講義に参加すること で、研究および将来に対する視 野・考え方が広がった。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回 0.00 第2回 3.00 第3回 第4回		グループ演習において、研 究とは異なる分野のテーマ を行い、発表した。	グループ全体では問題解 決をすることができたが、個 人となったときにできるかが ポイントだと思う。	グループ演習資 料	少子高齢化問題をテーマに取り 組み、一定の成果を得ることがで きた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回 0.00 第2回 5.40 第3回 第4回		学内で3件・学外で2件の口 頭発表 リスク工学グループ演習 研究室通例ゼミ	発表時間は時間内の収め ることができるようになった が、内容の高度化の伴い、 質疑応答の対応が難しく なった。	各発表資料	今後とも明確なプレゼンテーショ ンを心掛けるとともに、質疑応答 対策についても十分な準備を 行っていくたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。			ICOPE09で英語口頭発表 TOEIC受験 ICOPE10に英語概要投稿	TOEICを受験し、500点を獲 得した。次回はより高得点 を目指したい。アプストは受 理され、現在英語論文を執 筆中。	ICOPE09論文 ICOPE10概要	次回国際会議対策も含めた英語 力向上のため、英語ライティング セミナーへの参加、TOEIC受験を 予定している。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑧学術的成長:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。			ICOPE09で発表 USER-W09で発表 ICOPE10に英語概要投稿 USER-W10に概要投稿	投稿後、研究の課題や次回 の研究テーマ案についてま とめた。	ICOPE09論文 USER-W09論文 ICOPE10概要 USER-W10概要	以前の学会参加時に指摘された 問題点を次回投稿予定の論文内 容にも反映し、水準の高い論文 執筆を心がけた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
通信欄 : 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)								

環境・エネルギーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第3回】

作成日	2010/12/×
氏名	環エネ太郎

クリック: 前回の内容をこのシートにコピー

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
9.0	4.1	6.15	8.55	3.0	5.4
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
9.6	5.6	7.2	9.6	3.0	6.6

第3回  
ポイント表

RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6											A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1					0.4	0.4	0.3	0.3					B	1
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					9	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.8	2.1	1.2	2.1	2.4	4.0	3.0	6.0	5.4
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2	1.0	0.8			0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
専門分野小計					11	単位取得	4.0	6.0		0.0	2.0	3.0	2.0	3.0		0.0		
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25					B	1
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25					B	1
他専攻・他研究科等の科目	博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1.							1.0	1.2					A	1.2
	科学英語論文ライティングプラクティス	01ZZ018	1	1.											1.0	1.2	A	1.2
	リスク工学前期特別講義Ⅰ(2010)	01CF901	1	1.	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					13	単位取得		1.2		4.8		3.0		4.2		0.0		1.2
取得合計					33	単位取得	8.0	9.6	4.8	5.6	6.1	7.2	6.1	9.6	4.0	3.0	6.0	6.6
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							1.6		0.6		1.2		3.6		-1.00		0.6	

環境・エネルギーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書) サンプル【第3回】

第3回達成度評価委員会	開催日	2010/12/×	分野名	環境・エネルギーリスク	学籍番号	200920×××	氏名	環エネ太郎
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時からの総括として記入)	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回 3.80 第2回 9.00 第3回 9.60 第4回		単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ ている。また、数学的事項 の復習を終了し、修士論文 の一部を学会発表した。	研究室ゼミや学会発表を通 して、研究の改善点や知識 不足が確認できた。現在、 修士論文の研究方針を固 め、分析に取り掛かってい る。	学会発表資料 ゼミ資料 自習ノート 投稿論文	現時点で修士論文の一部を学会 発表できたことは一定の成果 と考えている。さらに研究を進め 発表・雑誌への投稿ができるよう に内容の充実を図りたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
②関連分野基礎 (基準6): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回 2.50 第2回 4.10 第3回 5.60 第4回		他分野の単位取得、RERM への参加、国内/国際学会 への参加	第1回までの成績が悪かつ たため、基礎ポイントを満た すことが難しく感じたが、他 分野の単位習得により、基 礎ポイントに達することがで きた。	講義ノート 講義関連資料	成績の一部に難があるが、関連 分野の基礎については、ある程 度習得できたと考えている。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回 3.35 第2回 6.15 第3回 7.20 第4回	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 エネルギーリスク評価論 エネルギー学特論 エネルギー安全工学特論 リスク認知論 リスク工学前期特別講義Ⅰ リスク工学前期特別講義Ⅱ 博士のキャリアパス 【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習Ⅰ リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学グループ演習 リスク工学グループ演習 エネルギーリスク解析演習 プロセスシステムリスク論 信頼性工学特論 システム信頼性特論 リスク工学前期特別講義Ⅲ 【今回取得単位】 確率システム論 リスク工学前期特別講義Ⅰ (2010) リスク工学前期特別講義Ⅳ	単位取得、RERMへの参 加、グループ演習	各講義、RERM等を通してそ れぞれの分野における課題 やその概要について理解し た。	RERM出席資料 RERMメモ	単位習得やRERM参加により、現 実問題の知識を深めた。これら の知見は研究を進めるうえで非 常に有意義なものとなった。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回 4.55 第2回 8.55 第3回 9.60 第4回		他専攻分野や大学院共通 科目の単位を取得した。ま たRERMへ参加した。	将来設計のためキャリアパ ス関連の講義にした。 今年度もRERMへ積極的に 参加し、視野を広げた。	RERM配布資料 RERMメモ	RERM等の講義に参加すること で、研究および将来に対する視 野・考え方が広がった。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回 0.00 第2回 3.00 第3回 3.00 第4回		グループ演習において、研 究とは異なる分野のテーマ を行い、発表した。	グループ全体では問題解 決をすることができた。現 在、個人として修士論文に 取り組み、問題設定とその 解決に取り組んでいる。	グループ演習資 料	グループ演習にて一定の成果を えることができた。このときの経 験は修士論文の問題設定を行う うえで参考になった。【特別研究 Ⅱの取得によって基準をクリアで きる見込み】	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回 0.00 第2回 5.40 第3回 6.60 第4回		学内で4件・学外で4件の口 頭発表 研究室週例ゼミ	発表自体は一定水準のも のができるようになった。た だ、もう少し他分野の拝聴 者への対応を検討する必要 があった。質疑応答につい ては幾分か改善できたかと考 える。	各発表資料	今後とも明確なプレゼンテーショ ンを中心据けるとともに、他分野の 拝聴者への対応、質疑応答対策 についても十分な準備を行って いきたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。			ICOPE09で英語口頭発表 TOEIC受験 ICOPE10I-英語概要投稿 ICOPE10Iで英語口頭発表 ICOPE10Iで英語口頭発表	英語論文執筆のため、 TOEICを受験(500点獲得)・ 英語ライティングセミナーを 受講した。またICOPE10で 英語口頭発表した。	ICOPE09論文 ICOPE10概要 ICOPE10論文	英語力自体は改善の余地がある が海外にて研究発表を行ったこ とから国際的通用性は向上した と考える。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。			ICOPE09で発表 JSER-W09で発表 ICOPE10I-英語概要投稿 JSER-W10Iに概要投稿 ICOPE10Iで英語口頭発表 JSER-W10で発表	質問者の意図を理解するこ とができなかった。また、発 表者に対してどのように質 問すればよいか困難であつ た。	ICOPE09論文 JSER-W09論文 ICOPE10概要 JSER-W10概要 ICOPE10論文 JSER-W10論文	4本の論文を国内外にて発表した ことは一定の成果と考える。学会 にて指摘された問題点は修士論 文にて解決していきたい。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
通信欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)								

環境・エネルギーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第4回】

作成日	2011/2/×
氏名	環エネ太郎

クリック: 前回の内容をこのシートにコピー

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥
9.0	4.1	6.15	8.55	3.0	5.4
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
12.0	5.6	8.4	9.6	4.8	8.4

第4回  
ポイント表  
RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0	2.4			1.0	1.2			1.5	1.8	1.5	1.8	A	1.2
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.8	1.5	1.8	3.0	3.6	A	1.2
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					15	単位取得	4.0	4.8	0.8	0.8	2.1	2.4	2.1	2.4	4.0	4.8	6.0	7.2
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2	1.0	0.8			0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
専門分野小計					11	単位取得	4.0	6.0		0.0	2.0	3.0	2.0	3.0		0.0		0.0
トータル	ソフトウェア基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
トータル	ソフトウェア基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトウェア基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0	1.2	0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25					B	1
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5	0.6	0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25					B	1
他専攻・他研究科等の科目	博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1							1.0	1.2					A	1.2
	科学英語論文ライティング・プラクティス	01ZZ018	1	1											1.0	1.2	A	1.2
	リスク工学前期特別講義Ⅰ(2010)	01CF901	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					13	単位取得		1.2		4.8		3.0		4.2		0.0		1.2
取得合計					39	単位取得	8.0	12.0	4.8	5.6	6.1	8.4	6.1	9.6	4.0	4.8	6.0	8.4
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							4.0		0.6		2.4		3.6		0.8		2.4	



環境・エネルギーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書) サンプル【第4回】

第4回達成度評価委員会	開催日【	2011/2/×	取得単位 (前回からの差が 分かるように記入)	分野名【	環境・エネルギーリスク	学籍番号【	200920×××	氏名【環工ネ太郎	教員 評価 □	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
事項 (基準ポイント)	取得ポイント			主な学修事項 (前回からの差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時からの総括として記入)		教員 評価 □	
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	3.80		単位習得とともに、研究室 ゼミや学外での発表を行っ ている。また、数値的事項 の復習を終了し、修士論文 の一部を学会発表した。	学会発表を行い、研究の改 善点や知識不足の部分が 確認できた。また、修士論 文を執筆し、学内にて発表 した。	学会発表資料 ゼミ資料 自習ノート 投稿論文	定期的に学会発表ができたこと は一定の成果と考えている。さら に修士論文を執筆・発表できたこ とも大きな成果であろう。今後内 容を精査し、学会へ発表・雑誌へ の投稿を行いたい。		□優れている □妥当 □達成度不足	A: B: C: D:
	第2回	9.00								
	第3回	9.60								
	第4回	12.00								
②関連分野基礎 (基準5): 専門に関連した分野につい ては、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	2.50		他分野の単位取得、RERM への参加、国内・国際学会 への参加	第1回までの成績が悪かつ たため、基準ポイントを満た すことが難しく感じたが、他 分野の単位習得により、基 準ポイントに達することがで きた。	講義ノート 講義関連資料	成績の一部に難があるが、関連 分野の基礎については、ある程 度習得できたと考えている。こう した知見は今後、さまざまな局面 で活用していけるだろう。		□優れている □妥当 □達成度不足	A: B: C: D:
	第2回	4.10								
	第3回	5.60								
	第4回	5.60								
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回	3.35	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 エネルギーリスク評価論 エネルギー学特論 エネルギー安全工学特論 リスク認知論 リスク工学前期特別講義Ⅱ	単位取得、RERMへの参 加、グループ演習	各講義、RERM等を通して、 それぞれの分野における課 題やその概要について理解 した。	RERM出席資料 RERMメモ	単位習得やRERM参加により、現 実問題の知識を深めた。これら の知見は研究を進めるうえで非 常に有意義なものとなった。		□優れている □妥当 □達成度不足	A: B: C: D:
	第2回	6.15								
	第3回	7.20								
	第4回	8.40								
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	4.55	【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学グループ演習 エネルギーリスク解析演習 プロセシシステムリスク論 信頼性工学特論 システム信頼性特論 リスク工学前期特別講義Ⅲ	他専攻分野や大学院共通 科目の単位を取得した。ま たRERMへ参加した。	将来設計のためキャリアパ ス関連の講義にした。 今年度もRERMへ積極的に 参加し、視野を広げた。	RERM配布資料 RERMメモ	RERM等の講義に参加すること で、研究および将来に対する規 野・考え方が広がった。		□優れている □妥当 □達成度不足	A: B: C: D:
	第2回	8.55								
	第3回	9.60								
	第4回	9.60								
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	0.00	【第3回取得単位】 確率システム論 リスク工学前期特別講義Ⅰ リスク工学前期特別講義Ⅳ	グループ演習において、研 究とは異なる分野のテーマ を行い、発表した。	グループ全体では問題解 決することができたが、個 人となったときにできるかが ポイントだと思う。	グループ演習資 料	グループ演習にて一定の成果を えることができた。このときの経 験は修士論文の問題設定を行う うえで参考になった。		□優れている □妥当 □達成度不足	A: B: C: D:
	第2回	3.00								
	第3回	3.00								
	第4回	4.80								
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	0.00	【今回取得予定単位】 リスク工学前期特別研究Ⅱ	学内で5件・学外で5件の口 頭発表 研究室週例ゼミ	発表自体は一定水準のもの ができようようになった。た だ、もう少し他分野の排他 者への対応を検討する必要 があった。質疑応答につい ては幾分か改善できたと思 える。	各発表資料	改善の余地は残されているが一 定水準のプレゼン・コミュニケー ション技術を習得できたと思 える。		□優れている □妥当 □達成度不足	A: B: C: D:
	第2回	5.40								
	第3回	6.60								
	第4回	8.40								
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。										
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。										
通信欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましてこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)										

氏名	環エネ太郎	所属分野	環境エネ	日付	2009/12/15
----	-------	------	------	----	------------

第1回達成度評価委員会 取得ポイント

第1回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	3.8	2.5	3.35	4.55	0.0	0.0
基準比	47.5	50.0	55.8	75.8	0.0	0.0

第2回達成度評価委員会 取得ポイント

第2回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	9.0	4.1	6.15	8.55	3.0	5.4
基準比	112.5	82.0	102.5	142.5	75.0	90.0

第3回達成度評価委員会 取得ポイント

第3回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	9.6	5.6	7.2	9.6	3.0	6.6
基準比	120.0	112.0	120.0	160.0	75.0	110.0

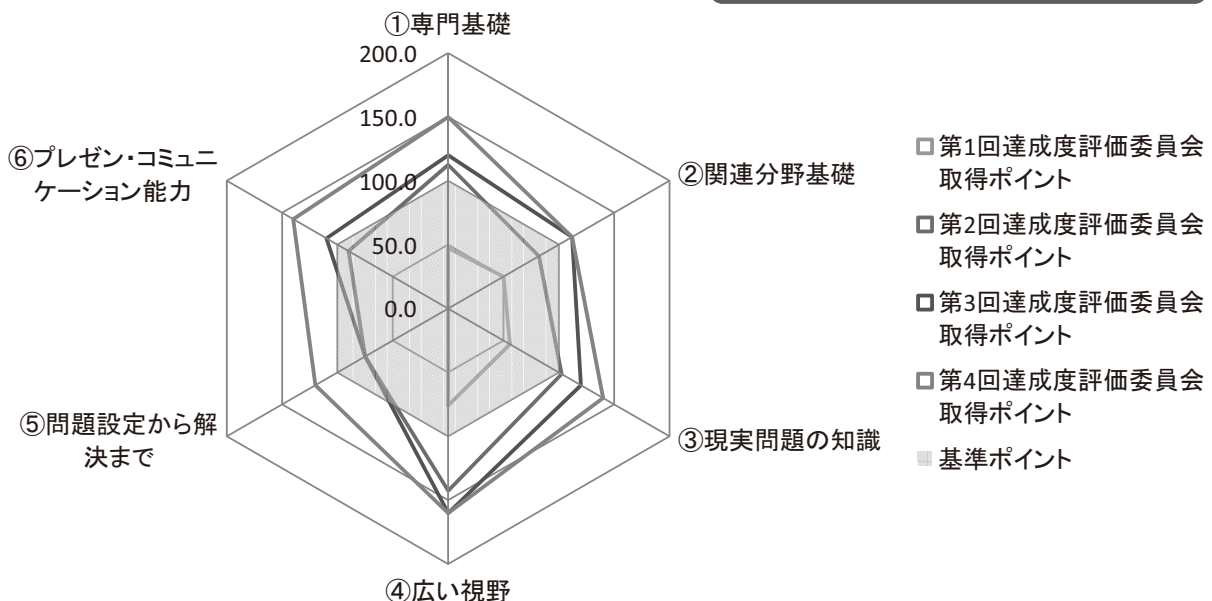
第4回達成度評価委員会 取得ポイント

第4回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	12.0	5.6	8.4	9.6	4.8	8.4
基準比	150.0	112.0	140.0	160.0	120.0	140.0

基準ポイント

基準値	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.0	5.0	6.0	6.0	4.0	6.0
基準比	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

取得ポイント基準比の推移





サイバーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第1回】

作成日	20xx年12月xx日				①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		第1回 ポイント表
氏名	サイバー 太郎				6.0		4.52		5.44		5.44		0.0		1.2		

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5										0.5				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5				0.5				1.0		1.0				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5			1.5		3.0			
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.32	0.3	0.24	0.3	0.24					C	0.8	
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計			2	単位取得	4.0	0.0	0.8	0.72	2.1	0.54	2.1	0.54	4.0	0.0	6.0	0.0			
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1	0.5				0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2	1.0				0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
専門分野小計			9	単位取得	4.0	5.0		0.0	2.0	2.5	2.0	2.5		0.0		0.0			
環境工ネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境工ネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
環境工ネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境工ネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
環境工ネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境工ネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1				0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1	0.5				0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1				0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1				0.5		0.25		0.25							
他専攻・他研究科等の科目	テクニカルライティング(英語)	01CH702	1	1.											1.0	1.2	A	1.2	
	セキュリティ機構論	01CH208	2	2.	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計			11	単位取得		1.0		3.8		2.4		2.4		0.0		1.2		
	取得合計			22	単位取得	8.0	6.0	4.8	4.52	6.1	5.44	6.1	5.44	4.0	0.0	6.0	1.2		
基準ポイント					8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0				
基準ポイントと取得ポイント合計との差異					-2.00		-0.48		-0.56		-0.56				-4.80				

第1回達成度評価委員会

開催日【20xx年12月xx日】

分野名【サイバーリスク】

学籍番号【20xxxxxx】

氏名【サイバー 太郎】

サイバーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第1回】

達成度評価項目 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員 評価	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	6.00	サーベイを行った。 自身の分野と関連がある 単位の履修。 研究員の招待講演に参 加。	自分の専門分野と関連があ る単位を修得。	講義ノート。 講演ノート。 研究ノート。	より専門的な知識を修得すること ができた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
②関連分野基礎(基準6): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	4.52	他分野の単位を履修。 グループ演習の活動。	他分野の単位を修得。	講義ノート。 グループ演習 ノート。 グループ演習報 告書。 グループ演習発 表スライド。	他分野における安全やリスクに ついて知ることができた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
③現実問題の知識(基準 6):現実の問題について、修 士の学位にふさわしいレベル のセンス・見識を備えている か。	第1回	5.44	企業技術者が講師の単 位を履修。	企業技術者による実例を用い た講義を聴講した。 企業における情報セキュリ ティを調査するグループワー クを行った。	講義ノート。	企業技術者の講演を元にグルー プワークを行い、実際の企業にお ける情報セキュリティの現状を知 ることができた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
④広い視野(基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	5.44	他分野の単位を履修。 企業技術者が講師の単 位を履修。 グループ演習の活動。	グループ演習において文献 調査を行った。	講義ノート。 グループ演習 ノート。 グループ演習報 告書。 グループ演習発 表スライド。	グループ演習では全く専門知識 が無い分野で活動を行ったの で、まずこの分野のことを知るた めに、文献の調査を行った。短期 間だったのに不十分な部分が多 いがある程度の知識や視野を 身に付けることができた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	0.00	グループ演習の活動。 グループ演習の活動。	グループ演習においてメン バーと演習内容を議論し、演 習を行った。	グループ演習 ノート。 グループ演習報 告書。 グループ演習発 表スライド。	問題の設定に最も時間をかけた が、そのおかげで後の活動がス ムーズに行なったと思う。そのた め、ある程度の計画する力が身 に付いたのではないかとと思う。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	1.20	専攻演習で発表。 テクニカルライティングで 英語スピーチ。	専攻演習で発表を行った。 英語による発表を行った。	英語発表スライ ド。 専攻演習配布資 料。 専攻演習発表ス ライド。	専門以外の方でも分かるように 努めたが、質疑で上手に答える ことができなかった。改善が 必要である。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。	第1回		研究員の招待講演に参 加。	研究員の講演を通して、最先 端の研究に触れることができ た。	講演ノート。	研究員は外国人であり、より深い 議論を行うためには英語の訓練 が必要であると感じた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
⑧学術的成果:修士の学位 を授与してよいと判定できる 学術的成果を有しているか。	第1回		サーベイ。 研究員・指導教員との議 論。	調査活動および教員と議論・ 考察を行い実証した。その結 果をまとめ、研究員・指導教 員と議論を行った。 その結果を論文にまとめ投稿 する予定である。	研究ノート。	議論および考察は順調に行っ ていると思われる。早めに論文を仕 上げた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A: B: C: D:
	第2回							
	第3回							
	第4回							
通信欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願いします。(2ページになっても可)								

## サイバーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第2回】

作成日	20xx年4月xx日				前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥	第2回 ポイント表	
氏名	サイバー 太郎				6.0	4.52	5.44	5.44	0.0	1.2		
					①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力		
クリック : 前回の内容をこのシートにコピー					8.4	5.32	6.8	7.7	3.18	6.0	RESET	

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.5	1.5	1.5	3.0	3.0	B		
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1				0.4	0.32	0.3	0.24	0.3	0.24				C	0.8	
必修+「リスクセキュリティ基礎」小計					9	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.72	2.1	1.14	2.1	2.04	4.0	2.7	6.0	4.8	
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1	0.5				0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2	1.0				0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
専門分野小計					9	単位取得	4.0	5.0		0.0	2.0	2.5	2.0	2.5		0.0		0.0	
環境工ネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境工ネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
環境工ネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0	
環境工ネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
環境工ネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境工ネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトウェア工学基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	ソフトウェア工学基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	ソフトウェア工学基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
トータル	ソフトウェアデータ解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3	0.36	0.3	0.36	0.4	0.48			A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1	0.5				0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25								
他専攻・他研究科等の科目	テクニカルライティング(英語)	01CH702	1	1											1.0	1.2	A	1.2	
	セキュリティ機構論	01CH208	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計					14	単位取得		1.0		4.6		3.16		3.16		0.48		1.2
	取得合計					32	単位取得	8.0	8.4	4.8	5.32	6.1	6.8	6.1	7.7	4.0	3.18	6.0	6.0
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0		
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							0.4		0.32		0.8		1.7		-0.82		0.0		

サイバーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第2回】

第2回達成度評価委員会		開催日【	20xx年3月xx日	分野名【	サイバーリスク	学籍番号【	20xxxxxx	氏名【	サイバー 太郎	教員 評価 □	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)	教員 評価 □	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)			
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	6.00	サバーペイを行った。 自身の分野と関連がある単 位を履修。 研究員の招待講演に参加。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。	自分の専門分野と関連が ある単位を履修。 サバーペイをまとめた。 論文をCSECに投稿した。	講義ノート。 講演ノート。 研究ノート。 CSEC投稿論文。 CSEC発表スライ ド。	より専門的な知識を修得すること ができた。 サバーペイをまとめることで、専門 知識を体系的に理解することが できた。 論文を投稿できたので、順調に 学修できていると思う。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:			
	第2回	8.40									
	第3回										
	第4回										
②関連分野基礎 (基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	4.52	他分野の単位を履修。 グループ演習の活動。	他分野の単位を修得。    他分野の単位を修得。	講義ノート。 グループ演習 ノート。 グループ演習報 告書。 グループ演習発 表スライド。	他分野における安全やリスクに ついて知ることができた。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:			
	第2回	5.32									
	第3回										
	第4回										
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回	5.44	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 認証処理特論 現代情報理論とネットワーク セキュリティ特 論Ⅱ 分散マルチメディアシステム 情報セキュリティ特論 エネルギー学特論 ソフトコンヒューティンク 基礎論Ⅰ ソフトコンヒューティンク 基礎論Ⅱ 演習システム論 テクニカルライティング (英 語) セキュリティ機構論  【今回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学ク・グループ・演 習 都市リスクコミュニケーション リスク工学インタンシップ	企業技術者による実例を用 いた講義を聴講した。 企業における情報セキュリ ティを調査するグループ ワークを行った。	講義ノート。	企業技術者の講演を元にグルー プワークを行い、実際の企業にお ける情報セキュリティの現状を知 ることができた。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:			
	第2回	6.80									
	第3回										
	第4回										
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	5.44	他分野の単位を履修。 企業技術者が講師の単位 を履修。  他分野の単位を履修。 企業技術者が講師の単位 を履修。 グループ演習の活動。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。 インタンシップ。	グループ演習において文献 調査を行った。 CSECで自分の分野以外の 話題や発表を聴いた。 インタンシップで実際の 会社業務を体験した。	CSEC投稿論文。 CSEC発表スライ ド。	CSECで自分の専門分野以外に おける研究について知ることがで きた。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:			
	第2回	7.70									
	第3回										
	第4回										
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	0.00	グループ演習の活動。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。  グループ演習においてメン バーと演習内容を議論し、 論文投稿のために、研究内 容をまとめ直した。	グループ演習においてメン バーと演習内容を議論し、 論文投稿のために、研究内 容をまとめ直した。	CSEC投稿論文。 CSEC発表スライ ド。	指導教員との議論やレビューを 行い、投稿内容が明確に分かる ように心掛けることができた。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:			
	第2回	3.18									
	第3回										
	第4回										
⑥ブレゼン・コミュニケーション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいブレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	1.20	専攻演習で発表。 テクニカルライティングで英 語スピーチ。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。  専攻演習で発表。 テクニカルライティングで英 語スピーチ。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。	専攻演習で発表を行った。 英語による発表を行った。 CSECで発表を行った。	CSEC発表スライ ド。	専門以外の方でも分かるように 努めたが、質疑で上手に答える ことができなかったの、改善が 必要である。 研究内容が分かり易くなるよう に、図表を工夫して作成した。	□優れている □妥当 □努力を要す □達成度不足	A: B: C: D:			
	第2回	6.00									
	第3回										
	第4回										
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。	第1回		研究員の招待講演に参加。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。  研究員の招待講演を通して、最 先端の研究に触れることが できた。 CSECで研究内容について 議論を行った。	研究員の講演を通して、最 先端の研究に触れることが できた。 CSECで研究内容について 議論を行った。	CSECメモ。	CSECでは今後の発展に繋がる と思われる議論を行うことがで きた。さらに研究を進展させたい。	A: B: C: D:				
	第2回										
	第3回										
	第4回										
⑧学術的成果:修士の学位 を授与によって判定できる 学術的成果を有しているか。	第1回		サバーペイ。 研究員・指導教員との議 論。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。  サバーペイ。 研究員・指導教員との議 論。 CSECに論文を投稿し発表・ 聴講。	CSECに論文を投稿した。    CSECに論文を投稿した。	CSEC投稿論文。 CSEC発表スライ ド。 CSECメモ。	CSECでの発表を通して、自身の 研究を他の研究者と共有でき、ま た自身も聴講することで他の研 究者の研究を共有できた。	A: B: C: D:				
	第2回										
	第3回										
	第4回										
通信用欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)											

サイバーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第3回】

作成日	20xx年12月xx日				前回までのポイント①		前回までのポイント②		前回までのポイント③		前回までのポイント④		前回までのポイント⑤		前回までのポイント⑥		第3回 ポイント表		
	氏名	サイバー 太郎			8.4		5.32		6.8		7.7		3.18		6.0				
					①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力				
クリック: 前回の内容をこのシートにコピー					8.4		6.28		7.52		8.42		3.18		6.0		RESE		
科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント総計	①専門基礎		② 関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥ プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率	
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.5	1.5	1.5	3.0	3.0	B	1	
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1							0.3	0.24					C	0.8	
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					9	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.72	2.1	1.14	2.1	2.04	4.0	2.7	6.0	4.8	
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2	
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1	0.5				0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2	1.0				0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2	
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
専門分野小計					9	単位取得	4.0	5.0		0.0	2.0	2.5	2.0	2.5		0.0	0.0		
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0	
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0		0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3	0.36	0.3	0.36	0.4	0.48			A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1				0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1	0.5				0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1				0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1				0.5		0.25		0.25							
他専攻・他研究科等の科目	テクニカルライティング(英語)	01CH702	1	1											1.0	1.2	A	1.2	
	セキュリティ機構論	01CH208	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1	
	企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2			0.8	0.96	0.6	0.72	0.6	0.72					A	1.2	
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
	関連分野+他専攻・他研究科等小計					16	単位取得		1.0		5.56		3.88		3.88		0.48		1.2
	取得合計					34	単位取得	8.0	8.4	4.8	6.28	6.1	7.52	6.1	8.42	4.0	3.18	6.0	6.0
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0		
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							0.4		1.28		1.52		2.42		-0.82		0.0		



第3回達成度評価委員会

開催日【 20xx年12月xx日 】

分野【 サイバーリスク 】

学籍番号【 20xxxxxx 】

氏名【 サイバー 太郎 】

事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入 学時からの総括として記入)	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回	6.00	修士論文の作成。 専攻演習での発表と質疑応 答。	追加実験を行い、これをま とめた。 修士論文の草稿を作成し た。	研究ノート(追 加)。 修士論文草稿。 専攻演習研究レ ビュー配布資料。 専攻演習研究レ ビュー発表スライ ド。	発表と論文作成を通して、専門 知識と自身の研究をより深く理解 できたと思う。	☑優れている ☐妥当 ☐努力を要す ☐達成度不足	
	第2回	8.40						
	第3回	8.40						
	第4回							
②関連分野基礎 (基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回	4.52	他分野の単位を履修。 グループ演習の活動。 専攻演習やRERMでの質疑 応答。 企業と技術者の倫理につ いての単位を履修。	他分野の単位を履修。 グループ演習の活動。 専攻演習やRERMでの質疑 応答。 企業と技術者の倫理につ いての単位を履修。	専攻演習メモ。 RERMメモ。 講義ノート(追 加)。	去年度よりも質疑を多く行うこ とができた。	☑優れている ☐妥当 ☐努力を要す ☐達成度不足	
	第2回	5.32						
	第3回	6.28						
	第4回							
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回	5.44	企業技術者が講師の単位 を履修。 企業と技術者の倫理につ いての単位を履修。	実際に起きた企業の倫理 的問題についての講義を聴 講した。	講義ノート。 講義ノート(追 加)。	企業技術者の講演を元にグルー プワークを行い、実際の企業にお ける情報セキュリティの現状を知 ることができた。 技術者として必要な倫理につ いて学修できた。	☑優れている ☐妥当 ☐努力を要す ☐達成度不足	
	第2回	6.80						
	第3回	7.52						
	第4回							
④広い視野 (基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回	5.44	企業と技術者の倫理につ いての単位を履修。	企業と技術者の倫理問題 についての講義を聴講し た。	講義ノート(追 加)。	倫理問題はニュースなどで知っ てはいたものの、講義によってさ らに詳しく知ることができた。この 問題に対して考察を行うよい機 会になったと思う。	☑優れている ☐妥当 ☐努力を要す ☐達成度不足	
	第2回	7.70						
	第3回	8.42						
	第4回							
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回	0.00	グループ演習の活動。 CSECIに論文を投稿し発表・ 聴講。 修士論文の作成。	グループ演習の活動。 CSECIに論文を投稿し発表・ 聴講。 修士論文の作成。	研究ノート(追 加)。 修士論文草稿。	これまでの研究活動や議論、し びゅう結果を参考に作成できて いると思う。 【特別研究Ⅱ 取得によって基準を クリアできる見込み。】	☑優れている ☐妥当 ☐努力を要す ☐達成度不足	
	第2回	3.18						
	第3回	3.18						
	第4回							
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回	1.20	専攻演習で発表。 テクニカルライティングで英 語スピーチ。 CSECIに論文を投稿し発表・ 聴講。 専攻演習での発表と質疑応 答。	専攻演習で発表を行った。 英語による発表を行った。 CSECIで発表を行った。 専攻演習でこれまでの研究 のレビューを行った。	専攻演習研究レ ビュー発表スライ ド。	研究内容が分かり易くなるよう に、図表を工夫して作成した。 CSECIで発表した内容で作成した 図表を改良し、専攻演習に臨ん だ。より分かり易い発表を行うこ とができたと思う。	☑優れている ☐妥当 ☐努力を要す ☐達成度不足	
	第2回	6.00						
	第3回	6.00						
	第4回							
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。			研究員の招待講演に参加。 CSECIに論文を投稿し発表・ 聴講。 修士論文の作成。	論文作成の際に、自身の研 究にどのような貢献がある かをまとめた。	研究ノート(追 加)。 修士論文草稿。	指導教員と議論、レビューを行う 中で、研究が寄与する部分や位 置付けなどを確認した。	A: B: C: D:	
⑧学術的成果:修士の学位 を授与によって判定できる 学術的成果を有しているか。			サーベイを行った。 研究員・指導教員との議 論。 CSECIに論文を投稿し発表・ 聴講。 修士論文の作成。	CSECIに論文を投稿した。 修士論文を作成し、研究員 と指導教員からのレビュー を貰った。	研究ノート(追 加)。 修士論文草稿。	レビューはこれまでに数回行い、 その度に改善を行っている。順調 に論文を作成できていると思う。	A: B: C: D:	
通信用: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)								



サイバーリスク分野・科目評価項目ポイント対応表サンプル【第4回】

作成日	20xx年1月xx日
氏名	サイバー 太郎

クリック：前回の内容をこのシートにコピー

前回までのポイント①	前回までのポイント②	前回までのポイント③	前回までのポイント④	前回までのポイント⑤	前回までのポイント⑥	第4回 ポイント表
8.4	5.32	6.8	7.7	3.18	6.0	
①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力	
8.4	6.28	7.52	8.42	3.18	6.0	RESET

科目区分	科目名	科目番号	単位数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野基礎		③現実問題の知識		④広い視野		⑤問題設定から解決まで		⑥プレゼン・コミュニケーション能力		成績	倍率
					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6									0.5	0.6	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8			0.5	0.6			1.0	1.2	1.0	1.2	A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3					B	1
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6							1.5	1.5	1.5	1.5	3.0	3.0	B	1
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4	0.32	0.3	0.24	0.3	0.24					C	0.8
必修+「リスク・セキュリティ基礎」小計					9	単位取得	4.0	2.4	0.8	0.72	2.1	1.14	2.1	2.04	4.0	2.7	6.0	4.8
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2	1.0	1.2			0.5	0.6	0.5	0.6					A	1.2
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1	0.5				0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2	1.0				0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1	0.5	0.6			0.25	0.3	0.25	0.3					A	1.2
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
専門分野小計					9	単位取得	4.0	5.0		0.0	2.0	2.5	2.0	2.5		0.0	0.0	
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5						D	0
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	ソフトウェア工学基礎Ⅰ	01CF101	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	ソフトウェア工学基礎Ⅱ	01CF102	2	2			1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
トータル	ソフトウェア工学基礎演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1.0		0.5		0.5							
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2			1.0	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3	0.36	0.3	0.36	0.4	0.48			A	1.2
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1	0.5				0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25							
他専攻・他研究科等の科目	テクニカルライティング（英語）	01CH702	1	1											1.0	1.2	A	1.2
	セキュリティ機構論	01CH208	2	2	1.0	1.0			0.5	0.5	0.5	0.5					B	1
	企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2			0.8	0.96	0.6	0.72	0.6	0.72					A	1.2
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
				0.														
関連分野+他専攻・他研究科等小計					16	単位取得		1.0		5.56		3.88		3.88		0.48		1.2
取得合計					34	単位取得	8.0	8.4	4.8	6.28	6.1	7.52	6.1	8.42	4.0	3.18	6.0	6.0
基準ポイント							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0	
基準ポイントと取得ポイント合計との差異							0.4		1.28		1.52		2.42		-0.82		0.0	

## サイバーリスク分野・達成度評価シート(自己評価書)サンプル【第4回】

第4回達成度評価委員会	開催日【 20xx年2月xx日	分野【 サイバーリスク	学籍番号【 20xxxxxx	氏名【 サイバー 太郎	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名も可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括として記入)
①専門基礎(基準8): 専門分野について、修士の 学位にふさわしいレベルの基 礎能力を有しているか。	第1回 6.00 第2回 8.40 第3回 8.40 第4回 8.40	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスク・セキュリティ基礎 現代情報理論とネットワーク ネットワークセキュリティ特 論Ⅱ 分散マルチメタ・イアステ ム特論 情報セキュリティ特論 エネルギー学特論 ソフトコンピュートインク 基礎論Ⅰ ソフトコンピュートインク 基礎論Ⅱ 確率システム論 テクノカルライティンク(英 語) セキュリティ機構論 【第2回取得単位】 リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学ク・ルーフ・演 習 都市リスクコミュニケーション 【第3回取得単位】 企業と技術者の倫理 【今回取得予定単位】 リスク工学前期特別研究Ⅱ	修士論文の作成。 専攻演習での発表と質疑応 答。 学位審査用スライドの作成 と予行演習。	修士論文を作成し提出し た。 学位審査用のスライドを作 成した。 学位審査の予行演習を行っ た。	修士論文。 学位審査発表ス ライド。 予行演習メモ。	発表と論文作成を通して、専門 知識と自身の研究をより深く理解 できたと思う。 予行演習を重ねることで、理解だ けでなく、説明できるようになっ たと思う。
②関連分野基礎(基準5): 専門に関連した分野につい て、専門分野ほど深くはない としても、修士の学位にふさ わしいレベルの基礎能力を 有しているか。	第1回 4.52 第2回 5.32 第3回 6.28 第4回 6.28	他分野の単位を履修。 グループ演習の活動。 専攻演習やRERMでの質疑 応答。 企業と技術者の倫理につい ての単位を履修。	専攻演習の発表を行った。 他分野の単位を履修。 専門以外の発表について 質疑を行った。	専攻演習メモ。 RERMメモ。 講義ノート(追 加)。	去年度よりも質疑を多く行うこ とができた。	去年度よりも質疑を多く行うこ とができた。
③現実問題の知識 (基準6):現実の問題につい て、修士の学位にふさわしい レベルのセンス・見識を備え ているか。	第1回 5.44 第2回 6.80 第3回 7.52 第4回 7.52	企業技術者が講師の単位 を履修。 企業と技術者の倫理につい ての単位を履修。	実際に起きた企業の倫理 的問題についての講義を聴 講した。	企業技術者の講演を元にグルー プワークを行い、実際の企業にお ける情報セキュリティの現状を知 ることができた。 技術者として必要な倫理につ いて学修できた。	企業技術者の講演を元にグルー プワークを行い、実際の企業にお ける情報セキュリティの現状を知 ることができた。 技術者として必要な倫理につ いて学修できた。	企業技術者の講演を元にグルー プワークを行い、実際の企業にお ける情報セキュリティの現状を知 ることができた。 技術者として必要な倫理につ いて学修できた。
④広い視野(基準6):修士の 学位にふさわしい視野の広さ を有しているか。	第1回 5.44 第2回 7.70 第3回 8.42 第4回 8.42	企業と技術者の倫理につい ての単位を履修。	企業と技術者の倫理問題 についての講義を聴講し た。	倫理問題はニュースなどで知っ てはいたものの、講義によってさ らに詳しく知ることができた。この 問題に対して考察を行うよい機 会になったと思う。	倫理問題はニュースなどで知っ てはいたものの、講義によってさ らに詳しく知ることができた。この 問題に対して考察を行うよい機 会になったと思う。	倫理問題はニュースなどで知っ てはいたものの、講義によってさ らに詳しく知ることができた。この 問題に対して考察を行うよい機 会になったと思う。
⑤問題設定から解決まで (基準4):専門的応用能力で ある問題設定から解決まで のプロセスを理解し、具体的 解決に導くことができるか。	第1回 0.00 第2回 3.18 第3回 3.18 第4回 3.18	グループ演習の活動。 CSECIに論文を投稿し発表・ 聴講 修士論文の作成。	これまでの研究活動をまと めた。	これまでの研究活動や議論、し びゅう結果を参考に作成できて いると思う。 【特別研究Ⅱ取得によって基準を クリアできる見込み。】	これまでの研究活動や議論、し びゅう結果を参考に作成できて いると思う。 【特別研究Ⅱ取得によって基準を クリアできる見込み。】	これまでの研究活動や議論、し びゅう結果を参考に作成できて いると思う。 【特別研究Ⅱ取得によって基準を クリアできる見込み。】
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力(基準6):修士の 学位にふさわしいプレゼン テーション能力とコミュニケー ション能力を有しているか。	第1回 1.20 第2回 6.00 第3回 6.00 第4回 6.00	学位審査用スライドの作成 と予行演習。	専攻演習で発表を行った。 英語による発表を行った。 CSECIで発表を行った。 専攻演習でこれまでの研究 のレビューを行った。	専攻演習により、プレゼンテー ションの取り方や、専門的な ことでも分かり易く伝えるように注 意しながら学位審査の準備がで きたと思う。	専攻演習研究し びゅう発表スライ ド。	予行演習により、プレゼンテー ションの取り方や、専門的な ことでも分かり易く伝えるように注 意しながら学位審査の準備がで きたと思う。
⑦国際的通用性:専門分 野において国際的に通用す る学識を備えているか。		修士論文の作成。 IEIOE論文誌へ投稿。	修士論文を作成し提出し た。 IEIOE論文誌投稿用の論文 作成のために、修士論文を 英訳中。	英文の作成が思ったよりも難し く、英語力の向上が課題である。	研究ノート(追 加)。 修士論文草稿。 修士論文。 IEIOE論文誌投稿 用論文の草稿。	英文の作成が思ったよりも難し く、英語力の向上が課題である。
⑧学術的成果:修士の学位 を授与により判定できる 学術的成果を有しているか。		修士論文の作成。 IEIOE論文誌へ投稿。	修士論文を作成し提出し た。 作成した修士論文を元に、 IEIOE論文誌投稿用の論文 の草稿を作成中。	これまでの活動により順調に論 文を作成できていると思う。また、 修士論文を元に論文誌への投稿 を計画しており、十分に学術的な 成果を挙げていると思う。	研究ノート(追 加)。 修士論文草稿。 修士論文。 IEIOE論文誌投稿 用論文の草稿。	これまでの活動により順調に論 文を作成できていると思う。また、 修士論文を元に論文誌への投稿 を計画しており、十分に学術的な 成果を挙げていると思う。
通信欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)						

サイバーリスク分野・グラフサンプル

氏名	サイバー 太郎	所属分野	サイバー	日付	
----	---------	------	------	----	--

第1回達成度評価委員会 取得ポイント

第1回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	6.0	4.52	5.44	5.44	0.0	1.2
基準比	75.0	90.4	90.7	90.7	0.0	20.0

第2回達成度評価委員会 取得ポイント

第2回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.4	5.32	6.8	7.7	3.18	6.0
基準比	105.0	106.4	113.3	128.3	79.5	100.0

第3回達成度評価委員会 取得ポイント

第3回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.4	6.28	7.52	8.42	3.18	6.0
基準比	105.0	125.6	125.3	140.3	79.5	100.0

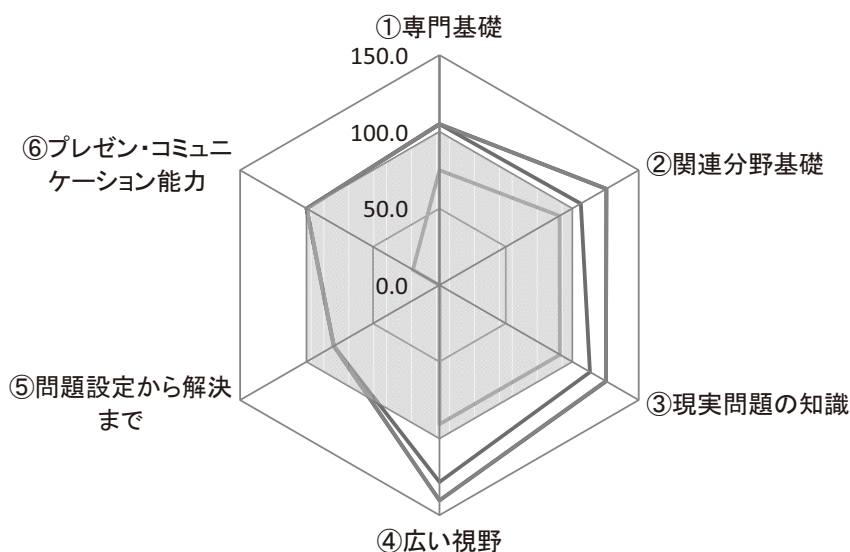
第4回達成度評価委員会 取得ポイント

第4回	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.4	6.28	7.52	8.42	3.18	6.0
基準比	105.0	125.6	125.3	140.3	79.5	100.0

基準ポイント

基準値	①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
	8.0	5.0	6.0	6.0	4.0	6.0
基準比	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

取得ポイント基準比の推移



- 第1回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第2回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第3回達成度評価委員会 取得ポイント
- 第4回達成度評価委員会 取得ポイント
- 基準ポイント

## 博士後期課程「達成度評価シート(自己評価書)サンプル

第3回達成度評価委員会	開催日【20xx年12月xx日】	分野名【トータルリスクマネジメント】	学籍番号【20xxxxxx】	氏名【トータル一郎】	教員コメント欄※匿名可 (A:委員氏名 B:委員氏名 C:委員氏名 D:委員氏名)
達成度評価項目	取得単位 (前回からの差が分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差が分かるように記入)	進捗状況・今後の検討事項 (前回からの差が分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括して記入)
①専門基礎: 専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	研究テーマを進め、学術雑誌および国際会議へ論文を投稿した。カーネル関数を半教師付き学習に関する文献を読み理解を進めている。	研究テーマを進め、学術雑誌および国際会議へ論文を投稿した。カーネル関数を半教師付き学習に関する文献を読み理解を進めている。	参加を予定していた学会へ論文を投稿し、口頭発表を行った。今後は、現在研究が盛んな半教師付き学習に関する研究テーマへの応用を併せて考えている。	学修ノート 学術雑誌投稿論文 学会投稿論文	現在の研究テーマに関する論文が複数の学術雑誌および国際会議へ採択されたことは満足している。カーネル関数および半教師付き学習に関する理解が不十分のため、文献調査などを行い正確に理解し、研究テーマへの応用を考えたい。
②関連分野基礎:専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはなないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	リスク工学専攻演習およびRERMへの参加。リスク工学後期プロジェクト研究の単位取得。FSS'08において、パターン認識手法の応用に関するセッションに参加した。	リスク工学専攻演習およびRERMへの参加。リスク工学後期プロジェクト研究の単位取得。FSS'08において、パターン認識手法の応用に関するセッションに参加した。	専門分野の理論だけでなく、応用に関する知識・取り組みの必要性を感じた。また、リスク工学専攻演習およびRERMへ参加し、他分野への理解が深まった。	学修ノート 論文メモ RERMメモ	関連分野の知識として、特に最適化数学に関して、より取り組みが必要があると感じている。また、解析学および線形代数なども継続して取り組みたい。専門分野の応用に関する知識も深めたいと思う。
③現実問題の知識:現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	リスク工学専攻演習およびRERMへの参加。リスク工学後期プロジェクト研究の単位取得。FSS'08において、パターン認識手法の応用に関するセッションに参加した。	リスク工学専攻演習およびRERMへの参加。リスク工学後期プロジェクト研究の単位取得。FSS'08において、パターン認識手法の応用に関するセッションに参加した。	ソフトウェア・エンジニアリング手法の現実問題への応用や問題の設定など理論以外の面への理解が深まった。また、RERMでは他分野の最新テーマを聞くことが出来た。	学修ノート 論文メモ RERMメモ	リスク工学専攻演習やRERMへの参加を通して、リスク工学に関する問題はある程度理解できていると感じている。研究テーマの応用としては今後も継続して取り組み、理論と応用の両方に関して理解を深めたいと感じている。
④広い視野:博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	【第1回取得単位】なし 【第2回取得単位】リスク工学後期特別演習 リスク工学特別講義II リスク工学後期プロジェクト研究	リスク工学専攻演習およびRERMへの参加。リスク工学後期プロジェクト研究の単位取得。FSS'08およびMDAT'08などで専門セッションに参加した。	ソフトウェア・エンジニアリング手法の現実問題への応用や問題の設定など理論以外の面への理解が深まった。また、RERMでは他分野の最新テーマを聞くことが出来た。	学修ノート 論文メモ RERMメモ	リスク工学専攻演習やRERMへの参加を通して、リスク工学に関する問題はある程度理解できていると感じている。研究テーマの応用としては今後も継続して取り組み、理論と応用の両方に関して理解を深めたいと感じている。
⑤問題設定から解決まで:専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。	【今回取得単位】なし	新たな研究テーマを定め、その解決に取り組んでいる。リスク工学後期プロジェクト研究の単位取得を得た。	新たに設定した問題が既存の手法とどのように関連があるかをサベージを行う予定である。リスク工学プロジェクト研究で取り組んだテーマにより、現実問題の考え方や取り組み方を理解した。	学修ノート リスク工学後期プロジェクト研究 最終レポートおよび発表資料	新たな問題を設定できたことは、研究テーマに関する理解が深まったことを意味していると感じている。リスク工学後期プロジェクト研究では、現実問題への取り組み方がある程度理解し、実践できたと感じている。
⑥プレゼン・コミュニケーション能力:博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	国内シンポジウムおよび国際会議において、7件の口頭発表を行った。その際に、専門分野以外の研究者と積極的なディスカッションを行った。	国内シンポジウムおよび国際会議において、7件の口頭発表を行った。その際に、専門分野以外の研究者と積極的なディスカッションを行った。	WCCIでは質疑にうまく答えることができなかったが、その後追加したSGISおよびMDATでは英語による質疑応答を十分に行うことが出来た。プレFDを行った。	学会発表資料 リスク工学後期プロジェクト研究発表資料 プレFD資料	英語による質疑の問題点を3ヶ月の間に改善できたことは評価できると感じており、今後も継続して英語力の向上に取り組むたい。発表の焦点をどこに当てるかを意識することで、わかりやすい発表ができていると感じている。
⑦国際的通用性:専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。	以下の国際会議において口頭発表を行った。FUZZ-IEEE'07, GC'07, WCCI'08, SGIS'08, MDAT'08	以下の国際会議において口頭発表を行った。FUZZ-IEEE'07, GC'07, WCCI'08, SGIS'08, MDAT'08	現在までに、5件の国際会議で口頭発表を行った。今年度参加した2件の国際会議からは、Special Issueへ推薦され、投稿した論文が現在査読中である。	学会投稿論文 学会発表資料	英語による口頭発表には慣れていたが、質疑にシンブルに答えることができたため、今後の問題として取り組みたい。セッション中に質問できるよう英語力の向上に取り組むたい。
⑧学術的成業:博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成業を有しているか。	日本知能情報フアジイ学会誌へ会誌への投稿論文が採択され、掲載済みである。また、5件の国際会議に第一著者として投稿した論文が採択された。	日本知能情報フアジイ学会誌へ会誌への投稿論文が採択され、掲載済みである。また、5件の国際会議に第一著者として投稿した論文が採択された。	国際会議および学術雑誌への投稿を今後も継続したい。特に、IFSA'09, FUZZ'09およびMDAT'09へ投稿できるような研究に取り組むたい。	学術雑誌掲載論文 学会投稿論文 学会発表資料	日本知能情報フアジイ学会誌および複数の国際会議へ第一著者として投稿した論文が採択されたことは満足している。これで気を抜くことなく、今後も今以上に取り組みたいと感じている。
通欄: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善の為に、ご協力をお願い致します。(2ページになっても可)					

他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書 Ver. 3

リスク工学専攻長 殿

学籍番号

専攻名

氏名

下記のとおりポイント付与を承認くださいますようお願いいたします。

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目名		①専門基礎	②関連基礎	③現実問題	④広い視野	⑤問題解決	⑥プレゼン	合計
科目番号	申請理由							
単位数		便覧P						

申請科目が、【A】専門基礎型、【B】関連基礎型、どちらに該当するか、達成度評価委員長と相談の上申請して下さい。  
【A】専門基礎型→①専門基礎：0.5 ③現実問題：0.25 ④広い視野：0.25 の配分に、単位数を乗じたものを記載して下さい。  
【B】関連基礎型→②関連基礎：0.5 ③現実問題：0.25 ④広い視野：0.25 の配分に、単位数を乗じたものを記載して下さい。  
【A】、【B】どちらにも該当しないと思われる場合は、達成度評価委員長より、G P コアメーリングリスト宛にご連絡下さい。  
(risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp)

上記ポイント付与申請を承認します。

専攻長印

達成度評価委員長 \_\_\_\_\_ 印



## 【4】

### 達成度評価委員会について

## 達成度評価委員会開催概要

2009 年 12 月 7 日

リスク工学専攻大学院 G P 実施委員会

### 1. 開催時期の連絡

達成度評価  
委員長

- (1) 各学生の達成度評価委員会の開催日時は、達成度評価委員長が決め、学生と、他の達成度評価委員に連絡する。  
(G P コアメーリングリスト [risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp) にも必ず連絡する。)

### 2. 必要資料

学生  
全般

- (1) 総合研究棟 B 1 2 階事務室にて「学生ポートフォリオ・エビデンスファイル」を受け取る。(大学院 G P 担当に声をおかけ下さい。)
- (2) TWINS の『個人成績参照』ページを出力し、学生ポートフォリオファイルにファイルする。
- (3) 達成度評価委員会開催案内メールに添付されていた「達成度評価資料.xls」を下に示す要領で作成する。※必ずマクロを有効にして利用。
- (4) 作成した各資料は、達成度評価委員会の人数分をカラーで印刷し、学生ポートフォリオ・エビデンスファイルにファイルする。
- (5) 「学生ポートフォリオ・エビデンスファイル」と記入済みの「達成度評価資料.xls (電子ファイル)」を、事前に達成度評価委員長に提出する。

M1  
学生

《M1 学生の場合》

【ポ①】 = 科目評価項目ポイント対応表①

- ・作成日と氏名を記入。
- ・『個人成績参照』ページの成績を、正確に【ポ①】の「成績」欄に記入する。
- ・他研究科・他専攻の科目や、大学院共通科目・研究科共通科目についてポイント付与申請をし、承認されている場合は、空欄に科目名・単位数・ポイント配分を記入した後、成績も必ず入力する。  
(未承認のものは入力しない。)

【評価①】 = 達成度評価シート (自己評価書) ①

- ・達成度評価委員会の開催日・学籍番号を記入。
- ・「取得単位」欄から「総合自己評価」欄まで、サンプルを参考にして記入する。(2 枚・3 枚になっても可。)

【グラフ】・氏名と日付を記入する。(グラフは自動的に作成される)

**M2  
学生**

《M2 学生の場合》

【ポ①】＝ 科目評価項目ポイント対応表①

- ・作成日・氏名を入力。
- ・第1回目の達成度評価委員会時に作成したポイント表の内容を入力。

【ポ②】＝ 科目評価項目ポイント対応表②

- ・作成日を入力。
- ・「クリック：前回の内容をこのシートにコピー」ボタンをクリック。
- ・第2回目の達成度評価委員会時に作成したポイント表の内容を入力する。（入力内容をリセットする場合→「RESET」ボタン押下）

【ポ③】＝ 科目評価項目ポイント対応表③

- ・【ポ②】と同様に入力。

【評価③】＝ 達成度評価シート（自己評価書）③

- ・評価①～②は記入しなくてよい。
- ・達成度評価委員会の開催日・学籍番号を記入。
- ・「取得単位」欄から「総合自己評価」欄まで、以下の点に注意し、サンプルを参考にして記入する。（2枚・3枚になっても可）
  - ※「取得単位」欄については、いつの時点で取得した単位なのかが分かるように記入する。
  - ※「主な学修事項」「進捗状況・今後の検討事項」については、前回からの差分を赤字にして記入する。
  - ※「総合自己評価」欄内最後部に、第4回時の単位取得見込みを次のように記入する。

【特別研究Ⅱ、〇〇〇の単位取得によって基準を満たす予定】

【グラフ】

- ・氏名と日付を記入する。（グラフは自動的に作成される）

**D1  
学生**

《D1 の場合》

【評価①】＝ 達成度評価シート（自己評価書）①

- ・達成度評価委員会の開催日・学籍番号・氏名を記入。
- ・「取得単位」欄から「総合自己評価」欄まで、サンプルを参考にして記入する。（2枚・3枚になっても可）

**D2  
学生**

《D2 の場合》

【評価③】＝ 達成度評価シート（自己評価書）③

- ・評価①～②は記入しなくてよい。
- ・達成度評価委員会の開催日・学籍番号を記入。

**D2  
学生**

- ・「取得単位」欄から「総合自己評価」欄まで、以下の点に注意し、サンプルを参考にして記入する。(2枚・3枚になっても可)
- ※「取得単位」欄については、いつの時点で取得した単位なのかが分かるように記入する。
- ※「主な学修事項」「進捗状況・今後の検討事項」については、前回からの差分を赤字にして記入する。

**3. 評価の前に ※前期課程学生の評価の場合のみ**

**達成度評価  
委員**

- (1) 評価委員は、学生から提出された科目評価項目ポイント対応表の「成績」欄が正しく記入されているか確認する。

**4. 達成度評価委員会開催**

**達成度評価  
委員**

- (1) 原則、達成度評価委員長と、委員長以外の委員(2～3名)、学生との、面談方式で行う。
- (2) 評価の基準については、「オリエンテーション資料 P.25『自己評価書における達成度評価基準』」を参照する。
- (3) 各評価委員は、「達成度評価シート(自己評価書)」の教員コメント欄を記入する。この際、項目名下の(A～B:委員氏名)に氏名を入力する。評価シートは2枚・3枚になっても構わないので、行の大きさを適宜調整する。
- (4) 達成度評価委員長は、他の委員と協議し、「教員評価」欄に☑を記入する。
- (5) 達成度評価委員は、「達成度評価記録」に署名する。
- (6) 達成度評価委員長は、「達成度評価記録」と評価を記入した「達成度評価シート(自己評価書)」を、総合研究棟B12階事務室・大学院GP事務担当に提出する。(学生ファイルは学生が事務室に返却する。)
- (7) 達成度評価委員長は、評価結果を記入した「達成度評価資料.xls」を、ArcWizShareに保存する。

**5. 問い合わせ**

- (1) 資料作成についての質問 → 各分野のRA、またはRAメーリングリストへ  
([risk-gp-ra@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-ra@risk.tsukuba.ac.jp))
- (2) 達成度評価委員会全体についての質問 → GPコアメーリングリストへ  
([risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp))
- 以上



- [学籍管理](#)
- [履修管理](#)
- [成績管理](#)
- [個人成績参照](#)
- [単位修得状況参照](#)
- [アンケート](#)
- [掲示](#)

- [TOP更新](#)
- [設定](#)
- [終了](#)

所属 システム情報工学研究科(博士後期課程)リスク工学専攻

氏名

学籍番号 200

年度 2007年度

No	科目区分	科目番号	科目名	教員名	認定年度	1学期	2学期	3学期	総合評価	可否
1	D1:専門科目	01CF902	リスク工学特別講義Ⅱ	非常勤講師等	2007					
2	G1:必修科目	02CF001	リスク工学後期特別演習	糸井川 栄一	2007					
3	G1:必修科目	02CF002	リスク工学後期特別研究	糸井川 栄一	2007					
4	D1:専門科目	02CF101	トータルリスクマネジメント	非常勤講師等	2007					
5	D1:専門科目	02CF102	リスク・ケーススタディ研究	糸井川 栄一	2007					
6	D1:専門科目	02CF103	リスク工学後期プロジェクト研究	糸井川 栄一	2007					



## 第 回 リスク工学専攻 達成度評価委員会 達成度評価記録

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学 専攻

学生氏名	
評価日時	
場所	
評価結果	別紙のとおり

	署名欄
達成度評価委員長	
達成度評価委員	
達成度評価委員	
達成度評価委員	

<p>通信欄：達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらご記入下さい。</p>
<div></div>

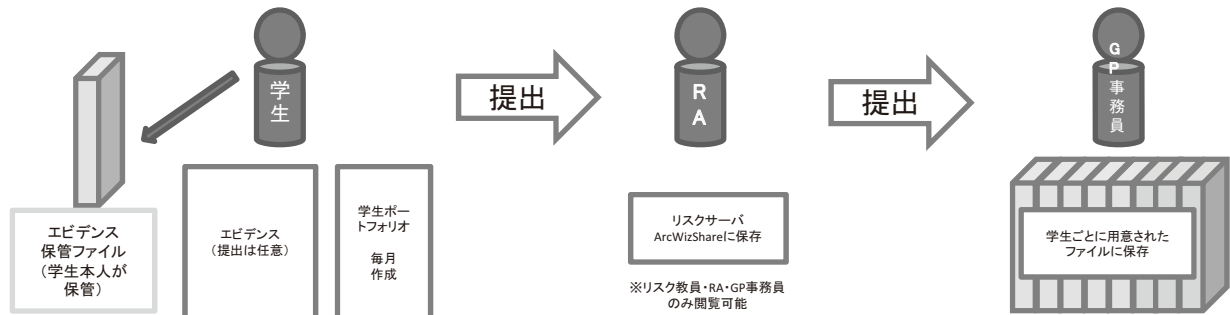
※日付は2008年度～2009年度の実績です。  
本年度のスケジュールは、決まり次第メールで周知致します。

博士前期課程学生		共通	博士後期課程学生	
達成度評価委員会実施期間	他専攻・他研究科科目履修に係るポイント付与申請期	提出	達成度評価委員会実施期間	
P29 を参照	P37 を参照		P29 を参照	
4月		毎月十日までに学生ポートフォリオ・エビデンスをR A に提出(七・八月分と十二月・一月分はまとめて提出でも可)		4月
5月	4/20(月)～5/1(金)			5月
6月				6月
7月				7月
8月	8/26(水)～9/9(水)			8月
9月				9月
10月				10月
11月				11月
12月	11/25(水)～12/9(水)			12月
1月	第1回達成度評価委員会 12月15日から約1ヶ月間		第1回達成度評価委員会 12月15日から約1ヶ月間	1月
2月				2月
3月	第2回達成度評価委員会 3月23日から約1ヶ月間		第2回達成度評価委員会 3月23日から約1ヶ月間	3月
4月	4月下旬 5月上旬			4月
5月				5月
6月				6月
7月				7月
8月	8月下旬 9月上旬			8月
9月				9月
10月				10月
11月	11月下旬 12月上旬			11月
12月	第3回達成度評価委員会 12月15日から約1ヶ月間		第3回達成度評価委員会 12月15日から約1ヶ月間	12月
1月				1月
2月	第4回達成度評価委員会 1月30日～2月5日			2月
3月			第4回達成度評価委員会 3月中旬から約1ヶ月間	3月
				4月
				5月
				6月
				7月
				8月
				9月
				10月
				11月
			第5回達成度評価委員会 12月中旬から約1ヶ月間	12月
				1月
			第6回達成度評価委員会 1月下旬～2月上旬	2月

# 達成度評価システム・イメージ図

## ●学生ポートフォリオ（毎月提出）・エビデンス

サンプル→P15,P27



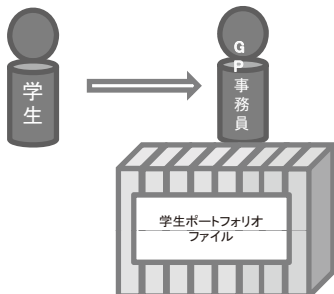
- (1) 学生は、月ごとに学生ポートフォリオを作成し、担当RAに提出する。  
(提出方法については、各RAに確認)
- (2) エビデンスの提出は任意。ただし、教員からエビデンス提出の要求があった時に速やかに提出できるように、各自で準備しておく。

## ●達成度評価委員会（年2回開催）

詳細→P29



- (1) 達成度評価委員長が、学生毎に達成度評価委員会日時を設定し、各学生と事務室に連絡する。

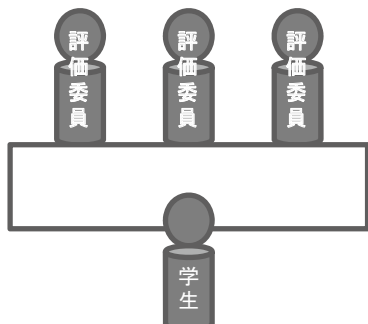


- (2) 学生はGP事務室に学生ポートフォリオファイルを取りに行く。



- (3) 達成度評価委員会開催日までに自己評価書を作成。前期課程学生は取得ポイント表も作成。不明な点はRAに質問する。

サンプル→P13,P14,P26



- (4) 達成度評価委員会実施。原則、面談方式で行う。  
 ≪達成度評価委員会を行うことで・・・≫
  - ・日頃の学修の成果をアピール出来る！
  - ・普段疑問に思っていることなどを直接相談出来る！
  - ・学修状況を客観的に振り返ることが出来る！
- (5) 学生ポートフォリオファイルは、学生が事務室に返却。

## 2. 10 筑波大学大学院システム情報工学研究科 リスク工学専攻 大学院教育改革プログラム 「達成度評価システムによる大学院教育実質化」 外部評価について（案）

### 1. 趣旨

リスク工学専攻は、2007年度より大学院教育改革プログラムに採択され、達成度評価システムを博士課程前期・後期の両方に導入し、大学院教育の実質化を行い、修了生の質保証を図ることとなった。ここに述べる外部評価は、この達成度評価システムの運用が適切に行われているかどうかを評価し、当該プログラムの改善をはかることを目的に導入する。

### 2. 達成度評価について

認証評価や分野別評価においては、達成度評価という用語が2重の意味で用いられる。一つは、教育組織・教員団がその教育目標を適切に達成すべく、システムを運用しているかどうかのプロセスの適否を評価するものである。その場合、教育組織・教員団が公開している資料をもとに、教育プロセスの適切性を評価する。

いま一つは、個々の学生についての教育目標達成状況にまで立ち入って、教育成果の適否を評価するもので、その場合、学生個人の成績なども参照の対象となる。

当該達成度評価システムの外部評価においては、この両方の資料を参照する。なお、学生個人の成績まで参照する場合でも、個々の学生自体を評価するのではなく、あくまで専攻が実施している達成度評価システム全体の外部評価として実施する。

#### 2. 1 達成度評価と水準評価

外部評価を行う場合、評価委員のもつ水準を基準に評価を行うわけではなく、教育組織（研究科・専攻）が定めた基準、すなわち教育目標と達成度、に従って評価を行う。従って、ある評価委員が、水準が低すぎる、あるいは高すぎる、と感じたとしても、教育組織が定めた教育目標に従っていれば、判定は妥当となる。ただし、水準が適切でない、と考えられる場合には、そのことを別に意見・コメントとして述べることができる。

### 3. 達成度評価項目

達成度を評価するために、後述のリスク工学専攻に特有の教育目標にもとづいて、次に示す8つの達成度評価項目を設けている。なお、博士前期課程においては①～⑥の6項目を評価対象とし、⑦、⑧は参考にとどめる。

- ① 専門基礎：入学者の専門分野について、修士あるいは博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。
- ② 関連分野基礎：専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士あ

るいは博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。

③ 現実問題の知識：現実の問題について，修士あるいは博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。

④ 広い視野：修士あるいは博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。

⑤ 問題設定から解決まで：専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し，具体的解決に導くことができるか。

⑥ プレゼン・コミュニケーション能力：修士あるいは博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。

⑦ 国際的通用性：専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。

⑧ 学術的成果：博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。

#### 4. 専攻の教育目標

一般に，各研究科・専攻は，その教育目標に関連して，上記8項目の達成度を各学生について評価する。リスク工学の教育目標とアドミッションポリシーは，以下の通りである。

##### リスク工学の教育目標

今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて，不確実性とその影響の大きさはますます増大している。リスク工学専攻は，多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。

すなわち，リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術を習得していると同時に，リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち，これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって，問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し，プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材の育成が，我々の目指す教育である。

この教育目標に従い，次の各項目が達成されるように履修指導を行う。

1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
5. リスクにかかわる問題について，問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し，具体的な解決手段を考案・開発することができる。
6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで，役割分担を果たすことができ，必要に応じてリーダーシップをとることができる。

前期課程では、上記の項目について基本的要件を満たし、実社会で活躍できる人材の育成を目指している。後期課程では、上記項目3～6についてはより高度な水準の能力を兼ね備え、プレゼンテーション・コミュニケーション能力に優れた国際的な通用性の高い研究者・高度専門職業人レベルの人材の育成を目指している。

なお、アドミッションポリシーとして、前期・後期課程ともに、広くリスクに関心をもつ人材を求める。後期課程については、今日のリスクの多様性に鑑み、教育目標における項目1, 2は、広範な諸分野のいずれかにおける不確実性や現実のリスク・セキュリティ・セイフティに関わる基礎や情報処理を意味することに注意する。

## 5. 外部評価のため、専攻が準備する資料

次の3種類の資料を準備する。

- 5.1 自己評価書
- 5.2 自己評価書の添付資料（公開された資料と内部資料の一部）
- 5.3 実地視察時資料（学生個人の自己達成度評価書、教育組織による各学生の達成度評価書など）

## 6. 外部評価委員会

外部評価委員会に、外部評価委員長1名をおく。外部評価委員長は、各委員からの評価を取りまとめて、報告書と総評を作成する。

## 7. 評価の手順

評価は2008年度中に第1回を実施し、原則として毎年実施するものとする。評価は以下の手順に従うものとする。

- 7.1 実地視察の準備：あらかじめ、自己評価書と添付資料を各委員に送付する。各委員は、実地視察の前に、コメントを委員長に送付する。
- 7.2 実地視察：実地視察は、外部評価委員会を兼ねて、1日程度で次の内容を実施する。
  - ・専門委員集合、実地視察資料確認、教員面談、学生面談、施設視察（必要な場合）、評価報告案作成
- 7.3 実地視察後1月以内に委員長は、報告書と総評を作成し、専攻のプログラム実施責任者に送付する。
- 7.4 事実誤認等がある場合、プログラム実施責任者は外部評価委員長と協議する。
- 7.5 外部評価委員長は報告書と総評の最終案を決定する。
- 7.6 専攻は評価結果を公表する。

## 8. 評価のスケジュール

次のスケジュールと手順で実施する。



- 8.1 実地視察を兼ねた外部評価委員会の日程を，外部評価委員会の2ヶ月前までに決定する。
- 8.2 外部評価委員会の2ヶ月前までに，自己評価書と添付資料を各委員に送付する。
- 8.3 外部評価委員会（実地視察）1週間前までに，各委員は，外部評価シートを利用して，コメントを委員長に送付するとともに，外部評価委員会（実地視察）時の質問事項を，専攻側に連絡する。
- 8.4 外部評価委員会（実地視察）を行う。
- 8.5 実地視察後1ヶ月以内に委員長は，報告書と総評を作成し，専攻のプログラム実施責任者に送付する。
- 8.6 外部評価委員長とプログラム実施責任者との協議は，実地視察後2ヶ月以内に終了するものとする。
- 8.7 協議終了後，1ヶ月以内に，報告書と総評の最終案を決定し，専攻は直ちに，評価結果を公表する。

## 9. 評価記入の方法

委員会は，別に準備する外部評価シートを利用し，判定 A（すぐれている），B（妥当），C（改善の余地あり），D（早急に改善を要す）のいずれかを判定欄に記入すると同時に，その根拠を記入する。その他のコメントがあれば，該当欄に記入する。シートは適宜拡大して差し支えない。

シートは上記達成度基準の8項目それぞれについて作成されてはいないが，8項目のいずれかに言及する必要があるときは，根拠の欄に適宜記入するものとする。

各項目についての判定を総合して，全体の総合判定とする。指摘事項・コメント欄には，各項目で指摘されなかったシステム全体に係る事項等も含めて記入する。

なお，この外部評価シートは，委員会評価報告書を兼ねる。

## 10. 総評

外部評価委員長は，報告書の他に，総評をまとめる。総評では，評価の経過などを記すと同時に，S（特にすぐれている），A（すぐれている），B（妥当），C（改善の余地あり），D（早急に改善を要す）のいずれかの総合評価を行う。総合評価 S，A についてはその理由を示し，総合評価 C，D については，問題点を指摘する。また，システムの改善について勧告あるいは助言を行う。

## 11. 評価結果への教育組織の対応

総合評価において問題点が指摘された場合，あるいは勧告または助言が示された場合，専攻は，外部評価委員会に対し，次回の評価までに問題点や勧告・助言に対処する方法とその時期を示すものとする。また，対処の結果については，その結果が現れる時期に報告しなければならない。

## 2. 11 大学院教育改革支援プログラム 達成度評価システムによる大学院教育実質化

### 達成度評価システム 平成20年度 外部評価総評

外部評価委員会委員長  
財団法人電力中央研究所  
理事 横山 速一

平成 21 年 3 月 24 日

本報告は、筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻において、平成 19～21 年度に実施されている大学院教育改革支援プログラム（大学院 GP と略称する）「達成度評価システムによる大学院教育実質化」の中心的役割を果たしている達成度評価システムについての平成 20 年度外部評価結果をまとめたものである。ここでまず注意すべきことは、この外部評価は、リスク工学専攻により依頼されて行うものであり、かつ GP プログラム全体の評価ではなく、その達成度評価システムについてのものであることである。

ここで簡単に、この外部評価に至る経緯を述べる。外部評価委員は平成 19 年度にリスク工学専攻より依頼され、平成 20 年 3 月 21 日に第 1 回外部評価委員会が開催された。そこでは、この外部評価の趣旨と評価法がリスク工学専攻側より説明され、委員はそれらについて承認した。今回の外部評価は、システムが適用されてほぼ 1 年を経過した時点での評価である。

このような GP プログラムにおける教育システムは、それが適用される学生の入学は平成 20 年度であり、修士の学生が修了する平成 21 年度の終わりに外部評価を行うのが通例である。この意味で、今回の外部評価は、システムが適用されている最中に実施されるため、予備評価あるいは中間評価の性格を有している。しかしながら、今回のような新規性のある教育システムについては、その外部評価についても新規性が生じてくるため、プログラムが終了する時点において一度評価すれば足りるというものではない。むしろ、外部評価を二度にわたって実施してはじめて、この教育システムの真価がわかると考えられる。

外部評価委員会は、達成度評価システムの運用が適切に行われているかどうかを評価し、当該プログラムの改善をはかることを目的として実施されるものである。具体的には、教育組織と教員がその教育目標を適切に達成すべくシステムを運用しているか、及び学生の達成度評価はエビデンスに基づいて実施されていたかなど、当該プログラムの計画と内容が適切に実施されていたかを、事前に提出された自己評価書、評価委員会での教員並びに学生へのヒヤリングによって審査した。平成 20 年度は添付に示す評価委員によって下記の 2 日間にわたり実施された。

第1回：平成21年3月3日（火）16：00～20：00

（開催場所）筑波大学 総合研究棟 B 12F 1201

（出席者）中林一樹，村山優子，リスク工学専攻長，GP 実施委員会委員長

第2回：平成21年3月10日（火）10：00～17：00

（開催場所）筑波大学 総合研究棟 B 12F 1201

（出席者）横山速一（外部評価委員長），甲斐良隆，河井研介，  
リスク工学専攻長，GP 実施委員会委員長，GP 実施委員会委員，  
D1，M1 学生

今回，実施された委員会の審議結果を総評として取り纏めると以下の通りである。

本達成度評価システムは非常に良く構築され，また色々な工夫も見られるものであり，少子化の時代，グローバル化の時代における大学院教育の改善に向けた挑戦への試みとして印象深く，期待に満ちたものである点については，外部審査委員の第一の感想である。

今後，本システムが効果的に機能して，教員の指導力強化，学生の意識改革に繋がることを期待して幾つかの改善点などを述べたい。

#### 見える化による意識向上

本システムが継続的に活用され，また定着していくために，まずは教員と学生自身にとって，更に種々のステークホルダーにとっても，本システムの効果が眼に見えることが助けとなると思われる。外部評価委員のコメントとして，五段階評価に細分化することで，着実な進歩が眼に見える（進捗状況の見える化）ことが述べられたのも，この文脈で捉えることができる。学生へのヒアリングを通して，既に，本システムの効果を自覚している学生の存在が確認できた点は大変心強い。このような体験が本システム参加者の間で多く語られることが大切であると思われる。

#### 形式化への懸念の払拭

一方，本システムのシステムとしての完璧さや数値による単純化などの特徴からの印象かも知れないが，独創的な研究の発展を抑えることにならないようにとの懸念が出された点も見逃してはならない。また，（システムに対応することに伴う）学生の負担は無駄にはならないとのコメントがあったことも注目に値する。あるいは，教員の負担が大きくなりすぎない工夫も長続きするために必要とのコメントなども，見方を変えれば，形式化への懸念と言う同じ根を持つのでないだろうか。画一的あるいは形式的に書類を揃えることだけになっては本システムの目標を満足しているとは言えず，揃えた書類を前にしたディスカッション，顔を突き合わせたディスカッションが，本システムの効果を一層引き出すことになると思われる。例えば，学生の作成するポートフォリオは自らの管理や備忘録としても役立つが，更に，教員との間での頻繁なディスカッションの題材としても活用できるのではないだろうか。学生へのヒアリングでは，教員との議論の場が出来たことを好意的に受け止めている例が確認された。

なお，国外の情報の反映，バランストスコアカード方式の採用などの検討は，別の視点で形式化を防ぐ役割りを果たすことになると思われる。

### システムに対する理解の深化

本システムが一年目であることによると思われるが、十分なオリエンテーションにも拘らず、学生へのヒアリングではシステムの理解がもう1歩である、あるいは不完全なままにスタートした様子が見られた。また、カリキュラム選択においても、ポイントと単位の双方による選択手順への戸惑いが見られた。本システムが今後とも効果を上げていくために、例えば、上記のポートフォリオを活用したディスカッションなどを通じた不断の理解活動が望まれる。なお、前述のとおり、1年の経験によって、本システムの内容・効果を理解するとともに、このシステムを経験していることが自らの成長に繋がり、自信の裏付けになっていることを自覚している学生がいたことを改めて述べておきたい。

これらのコメントを総括すれば、システムの適切な運用のために、教員と学生間、また教員間の一層のコミュニケーションに基づく改善が重要であることを示しているように思われる。今回の外部評価委員会での教員との懇談、学生へのヒアリングでは、共に、極めて率直で透明性の高い対応が印象に残っており、お互いのコミュニケーションを阻害する要因は組織文化としては見当たらない。恐らく、現在の教員の仕事量などから困難があるであろうが、そのような中で如何に対応できるか、あるいは限界があるかについても今回のシステムの効用を確認し、将来の大学院教育改善への挑戦として貴重な情報になると思われる。

### 添付資料：外部評価委員会委員リスト

○敬称略

氏名	所属	役職
横山 速一 ※	財団法人電力中央研究所 原子力技術研究所	理事 原子力研究所所長
甲斐 良隆	関西学院大学 経営戦略研究科	教授
河井 研介	東芝システムテクノロジー株式会社	代表取締役社長
中林 一樹	首都大学東京 都市環境科学研究科 都市システム科学専攻	教授
村山 優子	岩手県立大学 ソフトウェア情報学部	教授

※印は、外部評価委員会委員長

## 2. 12 大学院GP平成20年度外部評価を受けて

宮本 定明

### 1. はじめに

リスク工学専攻の大学院教育改革支援プログラム（大学院 GP プログラム）では、達成度評価システムに対する外部評価を平成 20 年 3 月に実施した。また、最終年度の終わりに、第 2 回の外部評価を実施する。GP 実施期間の間に、第 2 回の外部評価が終了するとは限らないため、本報告では、第 1 回の外部評価に限って、リスク工学専攻では、評価を受けてどのような対処を行ったかについて述べる。

### 2. GP プログラムにおける達成度評価システムとその外部評価

まず確認しておくべきことは、本 GP プログラムにおける外部評価は、GP プログラム全体にかかわるものではなく、達成度評価システムに限って行われているということである。なぜなら、本 GP プログラムの中心である達成度評価について外部評価を行うことによって、その焦点をはっきりさせることができる。また、教育の質保証システムに関わる外部評価の方法は、大枠において確立しているため、基本的アプローチにおいてお互いに誤解が少ない。さらに、外部評価も含めて達成度評価システムに一般性があるので、この経験を他大学に普及させることができる。

ここで、教育の質保証システムに関わる外部評価の典型例として、JABEE [1] を挙げることができるが、JABEE と GP プログラムにおける外部評価では、根本的にその質が異なる点に注意する必要がある。それらを次の 2 点にまとめることができる。

- (1) JABEE は申請と認定のシステムであり、JABEE が定めた基準に従って、大学における組織が教育課程を構成し、その基準に沿っているかどうかの外部評価が行われる。この外部評価は JABEE が定めた基準に合致するかどうかの審査であり、その結果は認定あるいは不認定という結果として現れる。
- (2) これに対して、GP プログラムでは、形式上は JABEE と類似している点もあるが、評価基準と審査の方法は専攻が定めるものである。また、外部評価の結果は認定審査ではなく、システムの継続的改善のためになされるものである。

このように、GP プログラムでは、主体はあくまで専攻にあり、外部評価の結果をどのように解釈し、改善を行っていくかも、専攻の判断によるものである。しかしながら一方で、外部評価結果は基本的に公開されるべきものであり、専攻がそれに対してそのように改善を行ったかについても、公開し、外部の批判にゆだねられなければならない。平成 20 年度の外部評価については、その総評が web ページに公開されている [2]。対処については、既に平成 21 年度大学院 GP シンポジウムでその一端を述べ、本報告でも述べるものである。

外部評価における指摘事項に対する対処の基本方針としては、指摘を真摯に受け止めるのはもちろんであるが、指摘事項にそのまま従って改善を試みるというよりは、専攻の発展という個別事情と本達成度評価システムの確立という一般的な改善指向の両面をふまえつつ、指摘事



項を深く解釈して対応するものとしている。具体的にいえば、指摘されたことであっても、すぐ対処できない事情がある場合は、理由を述べて時間をかけて検討する場合もあり、逆に直接指摘されていないことであっても、専攻の事情を考えあわせて必要なことは、しかるべき理由を述べつつ、早期に対処する、ということである。

また、外部評価に対応する組織として、GP アクション委員会を設置している。アクション委員会は、外部評価だけに対応するものではなく、GP プログラムの諸活動と専攻の将来を総合的に検討し、しかるべきアクションを提案していく組織である。

### 3. 外部評価における指摘事項と対応

本節では、外部評価総評でなされたいくつかの指摘事項とそれらへの対処方針について述べる。

#### 3.1. 見える化による意識向上

「見える化による意識向上」の必要性については、以下に述べるいくつかの観点から、対処を行う。

まず、グループ演習の実施と発表自体が、達成度評価の具体的実践である「見える化」の典型的例である。演習の成果を外部発表や論文にまとめる努力がなされてきており、優秀発表の表彰も行われている。

次に、教科書「リスク工学シリーズ」が継続的に出版されてきている。これを推し進め、一層積極的に活用することで、「見える化による意識向上」に寄与することができる。

また、直接的な「見える化」の方策として、達成度評価シートにおけるポイント取得の時系列グラフ化が行われた。このグラフを含み改善された達成度評価シートの例は、本報告書におけるオリエンテーション資料の一部として見ることができる。

さらに、直接指摘はされていないが、カリキュラム改革の必要性がアクション委員会で議論された。上記の議論を総合すると、現状のカリキュラムの弱点を克服し、改善することが必要と認識されたからである。

#### 3.2. 形式化への懸念の払拭とシステムへの理解の深化

2つの指摘事項「形式化への懸念の払拭」と「システムへの理解の深化」については、これらを合わせて次のように対処すべきということになった。

形式化への懸念、たとえば、専攻教員の多くが優秀と認める学生がこのシステムによると、必ずしも優秀と判定されない、というような可能性がないかどうかについては、専攻として常に突きつけられている課題と認識しており、本システムの申し合わせにも、特例に関わる積極的評価の項目を盛り込んでいる。また、形式化を避けるべきことは、教員会議やGP 実施委員会で常に話題としており、現状ではその懸念は少ないと考えられる。一例として、「国際的通用性」と「学術的成果」の達成度項目については、博士前期課程に対しても、参考項目ではあるが、積極的に記述し、教員も評価するように変更した。この点は、「形式化への懸念の払拭」に対応している。しかしながら、今後も十分注意して、形式化を避けるべきと、専攻教員全員が認識していかなければならない。

また、教員と学生の双方に対し「システムへの理解の深化」を進めるということは、オリエ



ンテーション時のみならず、様々な機会に教員や学生が、このシステムに対する率直な意見交換を行うべきことを意味している。リスク工学専攻の学生・教員連絡会では、達成度評価システムに関わる学生からの率直な意見が寄せられている。また、達成度評価シートにおいて、本達成度評価システムに関する意見を記入する欄を設けたことにより、学生からの意見が寄せられるようになった。

「システムへの理解の深化」と「形式化への懸念の払拭」は互いに関連しており、学生と教員のコミュニケーションをより密接にすることによって、改善していくべきことである。このため、上記の改善事項の他に、学生と教員合同のスポーツ大会などもはじめており、今後より高度なリスク工学専攻コミュニティの形成に努力を続けていくつもりである。

#### 4. おわりに

外部評価によって、本達成度評価システムは、全体的には高く評価されているが、継続的に改善すべき事項も指摘され、上記に述べたようなアクションを行っている。その一方で、本システムを長く運用していくためには、システム運用の単純化をはかる必要がある。さらに考慮すべきことは、大学教育の国際化とその深化など、様々な課題が生じていく中で、本達成度評価システムも諸課題に応じた変更・改善が要求されるということである。運用の単純化とシステムの変更は、互いに矛盾ある課題であり、それらをどのように両立させながら解決していくかが、我々に課せられた今後の中長期的課題であろう。

#### 参考文献

- [1] <http://www.jabee.org/>
- [2] <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/external-evalation-general-comments.pdf>
- [3] 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻，達成度評価システムによる大学院教育実質化中間報告書，平成 21 年 3 月，<http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/risk-GP-report2009.pdf>



## 第三部

# FD 活 動 報 告

### 【概要】

GP プログラムはそれ単独で実施されるのではなく、専攻のカリキュラム改善・教育指導体制等の充実等、FD (faculty development) 活動と密接に関連している。また、GP プログラムによって、学生のみならず、教員側の教育に対する意識改革も求められている。ここでは、それら専攻の FD 活動がまとめられている。

はじめの記事では、GP プログラム全体を通じた FD の総括について述べられている。次に【1】の6件の記事では、学内 FD 活動についての記事や、GP プログラムにおける教員側の対応が述べられ、実際の研究指導ポートフォリオが例示されている。また、講義のピアレビューと、大塚キャンパスへの対応について報告されている。【2】の9件の記事は、FD 活動における教員による国内・海外の調査報告を集めたものである。また、海外調査報告に関連して、専攻教員によるジョージ・ワシントン大学におけるティーチング・アシスタント・ガイドライン (Guidelines on Graduate Teaching Assistantships at George Washington University) の邦訳が掲載されている。



## 3.1 大学院GPプログラムにおけるFD活動の総括

宮本 定明

### 1. はじめに

リスク工学専攻の大学院 GP の中心的活動は、達成度評価システムであるが、これを支えるいくつかの柱として、ファカルティディベロップメント（FD）活動とキャリアパスセミナーなどが実施されてきている [1]。このうち、一般的な FD 活動としては、各専攻で行われているアンケート調査の他に、リスク工学独自の試みとして

(1) 学生による授業モニタリング

が行われてきた。また、GP プログラムがはじまってからは、次の活動が実施されてきた。

(2) 海外および国内 FD 調査

(3) 相互授業参観・授業レビュー

(4) プレ FD (PFF-preparing future faculty ともいう)

がある。ここでは、GP プログラムにおける独自の活動として行ってきた (2) ～ (4) を総括し、今後の活動の方向について考察しよう。

### 2. 海外および国内 FD 調査結果について

GP プログラムの活動の一環として、海外短期滞在によって、米国のティーチングアシスタント (TA) の利用事情を調査するとともに、欧州のボローニャプロセスの実施状況を調査した。これらは、本報告書の別の記事として示されている。

米国の FD 活動は長い歴史をもち、教育関係センターを中心に運営されている。いま、TA 制度についていえば、米国の TA は我が国に比べて給料が高く、TA となるための実質的な競争があり、教育関係センターが充実した TA 講習プログラムを実施している。これらの点で、我が国の現状とは大きく異なっているが、近年は我が国でも TA 制度の急速な拡大がみられ、後で述べるプレ FD (PFF) にもつながっている。

ボローニャプロセス、すなわち EU における教育制度の統一とそれに伴う教育改革については、調査した各大学でこれを推進する組織が設立されているが、同時に、積極的に活動を推進していくセンター等と、活動の浸透がいまだ十分ではない現場との間に意識の相違がみられた。しかしながら、ウィーン大学での調査でわかった英語教育コースの拡大、フランスの工学系大学にみられた海外インターンシップの推進など、国際化は着実に進展してきている。

さらに、筑波大学および北海道大学が共催で開催した国際シンポジウム [2] (別の GP プログラムにおける講演会・研修会に参加したものである) でみられたことであるが、中国と韓国のトップに位置する二大学 (清華大学と国立ソウル大学) では、政府や組織の中枢部によるトップダウン的意思決定により、急速に北米のシステムが取り入れられており、急進的にもみえる教育改革が進められていると感じられる。このような点からみると、我が国の教育改革の必要性が声高に叫ばれている一つの理由が理解できるように思われる。

### 3. 相互授業参観と授業レビュー

我が国では一般に、教員相互の授業参観はあまり進められていないが、これに対して、北海道大学における国際セミナー [2] では、米国ではピアレビューは教育業績評価の一部として重要である、という見解が示された。

このような現状をふまえて、リスク工学専攻では、専任教員が担当するすべての講義科目（ただし、多くの教員が交代で担当している共通科目を除く）について、2年間をかけて授業参観を行った。参観は各授業について1回分行われ、数人の参観教員が、その授業の長所・改善点などを記して担当教員の見解を求める形式のレビューを行った。

参観した教員からは、様々な工夫が見られ参考になったという意見が多く、担当教員からもコメントが参考になったというポジティブな意見が多かった。

このように、授業ピアレビューの制度は近い将来我が国でも取り入れられるものと思われる。また、それらによる教育評価制度も広がっていくであろうが、そのシステムが安定し、効果的になるまでには、様々な試行錯誤があるであろう。

### 4. プレFDについて

プレFDとは近い将来大学教員を志す博士後期課程等の学生に対するFD活動を指し、PFF (preparing future faculty) と呼ばれている活動のことである。ここでは、我が国で良く使われるプレFDという用語を主に用いる。

先に述べたが、米国と我が国では、TA制度、TAの競争率、TA講習やPFF講習の充実など、TAに関わるシステムは大きく異なっている。北海道大学におけるセミナーで、米国では80年代から現在の制度がスタートしたという発言があった。

リスク工学専攻GPプログラムにおいては、プレFDとして、平成20、21年度の2年間に2種類の活動を行った。

ひとつは、主に博士後期課程学生を対象としたプレFD研修会である。次のように、専攻の教員が担当する講演会形式で各年度1回行われた。

・2008年度プレFDオリエンテーション（2008年6月26日）

(1)『大学における講義』 村尾 修

(2)『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』 宮本 定明

・2009年度 第2回プレFDセミナー（2009年10月7日）

(1)『エネルギー学から見た学際研究・教育』 内山 洋司

(2)『学生の指導と評価について』 伊藤 誠

いま一つは、学生による模擬講義である。以下に示すように、平成20年度に2名、平成21年度には3名が担当し、各人60分程度の模擬講義を行った。この模擬講義では、全10回の講義からなる科目2単位分を想定し、シラバスを担当の後期課程学生が作成する。この準備を行った上で、10回のうちの1回分としての講義を行っている。

・2008年度 プレFD模擬講義（2008年9月12日）

(1)『エネルギーリスク概論』



鈴木 研悟（当時リスク工学専攻 D1）

（2）『最適化数学』

濱砂 幸裕（当時リスク工学専攻 D2）

・ 2009 年度 プレ FD 模擬講義（2009 年 10 月 28 日）

（1）『災害メカニズム概論』

杉安 和也（リスク工学専攻 D1）

（2）『Basic Understanding of Climate Change』

Shah Md. Faiz（リスク工学専攻 D1）

（3）『市場調査法』

桑田 智幸（リスク工学専攻 D1）

図 1 と図 2 には、プレ FD 研修会と模擬講義の風景が収められている。特に模擬講義の準備は、担当の学生にとって想像以上の時間を要したとのことであったが、有益な試みであるとの感想が多かった。

## 5. FD のための枠組み

本節では、リスク工学専攻で実施した FD 活動そのものではないが、今後の活動に参考になる FD のアプローチを取り上げる。

### 5.1 筑波大学ファカルティディベロップメント

筑波大学では、教育宣言である「筑波スタンダード」を支える FD 活動としての「筑波大学ファカルティディベロップメント」が規定されている（[3], p.3）。そこでの FD の定義は包括的なものであり、個々の教育内容だけでなく、カリキュラムの改善や単位の実質化などにも重点が置かれており、教育改善活動全般を FD 活動としているように思われる。

これとつながるものであり、かつ先進的な形式をもった「基準枠組」と「FD マップ」が国立教育政策研究所によって開発されている [4]。

「基準枠組」は、FD を類型化かつ体系化するアプローチであり、「FD マップ」はその典型的なモデルである。いいかえれば、「FD マップ」をプロトタイプとして枠組みを構成して基準とすれば、一つの基準枠組ができることになる。

FD マップでは、FD の発展段階を数段階のフェーズに分けると同時に、FD 実施担当者を個々の教員レベルから教務委員レベル、さらに組織全体の FD 担当者に至る 3 レベルに分けて、様々な FD 活動をこれらの組み合わせによる 2 次元マップとして表示している。ここには、組織化かつ高度化された FD の姿があり、FD 活動のベンチマークを示すものとなっている。国立教育政策研究所の開発グループは、この FD マップは一つのモデルであり、これを規範とするような解釈まではとっていないようであったが、各大学や大学内の組織がこの FD マップと当該組織の活動を比較することは有用であるように思われる。

また、FD マップにおけるレベルは、同じ研究所主催の FD 公開セミナー [5] における基調講演で示された educational development における 3 つのレベル

(I) Personal development and growth

(II) Course development (instruction, curriculum, pedagogy)

(III) Organizational development

を意識して作られているように思われる。ここで、筑波大学FDに戻ってみると、その概念は、上記の educational development に対応していると考えられる。またそこから「基準枠組」を構成することもできると思われる。

## 6. おわりに

上記のようなFD活動は、GPプログラム終了後も専攻において継続されなければならない。また、FDに関わる国内・国外調査結果は、今後のFD活動を方向づけるため重要である。

これまでの調査によって、各国・各機関それぞれ多少の違いはあるが、教員の教育業績評価が進展し、そのために、学生の授業評価、教員間相互教育業績評価、ティーチング・ポートフォリオなどが利用されているということがわかってきた。これらの資料・エビデンスは、昇任やテニユア取得の際に、主要な業績としてみられているとのことである。このような傾向は、我が国でも今後強まると考えられる。

どのようなシステムが今後の高等教育にとってより適切かという検討よりも、現実には、世界的スケールで高等教育の変革が良きにつけ悪きにつけ急速に進行しているようである。グローバル化する世界の中で、我が国の高等教育が鎖国状態を保ち続けることは不可能であるが、その一方で、あらゆる活動に全力を注ぐこともまた不可能である。教員のエフォートの適切な配分ということが近い将来、より真剣に考えられるべきである。そのなかで、FDの基本姿勢も再考されるべきであり、その方法と手段も基本姿勢に応じたものとなるべきであろう。

## 参考文献

- [1] 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻, 達成度評価システムによる大学院教育実質化中間報告書, 平成 21 年 3 月, <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/risk-GP-report2009.pdf>
- [2] 筑波大学教養教育機構, 北海道大学高等教育機能開発総合センター (編), 2009 年度国際シンポジウム《高等教育におけるプロフェッショナル・ディベロップメント》2009 年 7 月 21 日
- [3] <http://d-pam.com/univ/tsukuba/>
- [4] <http://www.nier.go.jp/koutou/projects/FDer/index.html>
- [5] <http://www.nier.go.jp/koutou/events/2009jun23/index.html>



図1：プレFD研修会（筆者担当分）



図2：プレFD模擬講義（杉安氏担当）



## 【 1 】 学内FD活動

## 3.2 平成20年度 現状と問題点 教員側の対応 (ポートフォリオとエビデンス, シラバスの充実, カリキュラムの充実)

岡本 栄司

GPの推進に当たり、教員側の意識の改革が求められた。これは、教育組織・教員団がその教育目標を達成するために、教育システムを適切に運用して初めて効果的な教育が実施できるからである。具体的には次のような形で、カリキュラム、教育指導体制をはじめとする教育環境整備をおこなった。

### 1. 研究指導ポートフォリオ

研究指導ポートフォリオは、教員が学生の教育研究指導をするための指針となるものである。これは、實際上、研究室毎に実施される研究教育指導のための指針であり、少なくとも下記の項目を明示しておく必要がある。

- ・ 指導理念 — どういう社会人になってもらいたいのか
- ・ 指導方針 — そのために、どういう基本的考え方で指導するか
- ・ 指導方法 — その具体的な指導のやり方
- ・ 指導内容 — 具体的な指導内容
- ・ 教育研究環境 — 以上の指導を実施するための環境整備
- ・ 教育研究成果の公表 — 得られた研究成果の発表

細目は研究室によりさまざまであり、それぞれ特徴を出している。また、力を入れる項目も異なり、それが個性となっている。

### 2. カリキュラム

本GPを遂行するためには、カリキュラムを従来よりも一層整備充実する必要がある。特に、キャリアパス形成のための授業が必ずしも十分ではなかったため、従来のリスク工学前期特別講義を拡大して、

- ・ リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ
- ・ リスク工学後期特別講義Ⅰ～Ⅳ

という前期、後期の4科目とし、各分野から、社会で活躍している方を非常勤講師にお願いしている。今後、高等教育を受けた人の就職を考えると、特に研究志向の強い学生にとって、この講義は役立つはずである。

### 3. シラバス

カリキュラムの充実とともに、達成度項目を達成するためにはシラバスの充実も重要な課題であり、その改善に取り組んできた。まず、各シラバスにおいて「専攻教育目標との関連」という項目を掲げ、本授業の専攻教育目標における位置づけを明確にした。その下で、GPプロ



グラムにおける達成度との関わりを示した。

－専攻教育目標との関連

専攻教育目標の6つの項目のうち主に該当する項目1つと、周辺的に関連する2, 3の項目を明示する。

－達成度項目との関連

達成度項目のうち、主に関連する項目1つと、部分的に関連する2, 3の項目を明示する。

#### 4. FD 授業相互参観

本 GP では前述したように、教員の意識改革が求められる。そのため、各授業を相互参観して

- ・ 授業の特徴, 長所
- ・ 進度のはやさ, 教材, 板書, 声の大きさ, 教室・設備などで気付いた点
- ・ その他気付いた点

を伝えることとし、それに対して授業担当教員は回答書を示すこととした。

実際に実施してわかったことは、授業参観を行うと、相手の改善点よりも自分の授業改善点に気付くことが多いということである。この意味でも、授業相互参観は意味がある。

### 3.3 平成21年度 現状と問題点 教員側の対応 (ポートフォリオとエビデンス, シラバスの充実, カリキュラムの充実)

鈴木 勉・佐藤 美佳

#### 1. 教員側からみた達成度評価活動

達成度評価委員として、学生の学習における達成度に関わる評価を行ってきた。

そもそもリスク工学専攻で行われている達成度評価とは、学生が自らの修学について、その達成の度合を自己評価するものであるが、達成度評価者の立場からいえば、教育活動の一環であり、それが、本質的には、組織的教育活動の点検の役割も担っているといえよう。

そこで、本節では、達成度評価活動を核として、それに係わる教員側の教育的諸活動の意義について述べる。

学生による達成度評価活動を教育的観点からみた場合、その教育的意義は、つぎのようなものがあげられる。

- ①教育の組織化・構造化
- ②教育内容の質と量の記録

##### 1.1 教育の組織化・構造化の観点

そもそも、教育に対して教員はプロデューサーであり、それは教員個人の教育理念、パーソナリティー、イメージに応じて構築されるものである。そのため教育的諸活動は、基本的には、教員個々人の教育理念や多様なスキルに応じて、個人の個性に任せたほうがよい。しかし、組織的教育目的達成のためには、基本的重要事項については、共通で行う方が効果的である。したがって、達成度評価の組織的運営は、教育の組織化・構造化に寄与するものと考えられる。

##### 1.2 教育内容の質と量の記録

佐藤は、平成17年3月から6月まで大学教育の国際化推進プログラム（海外先進教育研究実践支援）により、南オーストラリア大学の教育・学習システムの調査を行った。当該大学では、postgraduate research degree graduate が満たすべき要件として、下記の7つの項目を挙げている。

1. has an understanding of current research based knowledge in the field, its methodologies for creating new knowledge, and can create, critique, and appraise new and significant knowledge.
2. is prepared for lifelong learning in pursuit of ongoing personal development and excellence in research within and beyond a discipline or professional area.
3. is an effective problem solver, capable of applying logical, critical and creative thinking to a range of research problems.

4. can work both autonomously and collaboratively as a researcher within a particular discipline or professional area and within wider but related areas.
5. is committed to ethical action and social responsibility as a researcher in a discipline or professional area and as a leading citizen.
6. communicates effectively as a researcher in a discipline or professional area and as a leading member of the community.
7. demonstrates international perspectives in research in a discipline or professional area and as a leading citizen.

上記の7項目は、リスク工学専攻の達成度評価項目とも類似したものであり、教育内容の質と量の点検が、グローバルスタンダードの視点からもなされているように思われる。

## 2. 現状と課題

さて、教員側から見たときの達成度評価の現状と課題について以下に述べたい。

### 2.1 ポートフォリオとエビデンス

学生は、各月の学修状況を要約した学生ポートフォリオを作成し、それに学修ノート、研究レポート、論文原稿などの、学修過程において作成した資料をエビデンスとして添付して、自己評価を行う。前期課程学生は、自己評価書の中で、科目ポイントに基づく学修プランが遂行されていることに、取得科目ポイントを参照しつつ言及しなければならない。後期課程の学生については、科目数が少ないので、ポイント数ではなく自学自習を総合して自己評価を行うことを求めている。

3～4名の教員が達成度評価委員として個々の学生の達成度の評価にあたる。教員にとって、これらは各学生の学習経過を知る有効な資料となるとともに、記録をとることで各学生の履修管理面でのメリットがある。

達成度評価委員会は年2回実施するが、自己評価書に対象期間の成果の絶対的水準を記載するか、差分を記載するか、また、複数の教員の評価をどう記載するかについて調整が必要とされた。また、研究科共通、他専攻、他研究科の科目の扱いも随時対応してきた。

### 2.2 カリキュラム・シラバスの充実

リスク工学専攻では、達成度評価システムの全面的導入に合わせて、教育改善PDCAサイクルにより達成度を充足する科目群の充実を図ってきた。前期課程では、複数教員による指導を基本理念とし、グループ演習やインターンシップなどのコースワーク充実を図るとともに、履修モデルも提示している。後期課程では、問題解決能力養成を目指した「ケーススタディ研究」やプロジェクト運営管理能力の醸成を目指した「後期プロジェクト研究」などにより、コースワークを強化してきた。また、キャリアパス形成のために特別講義を開設し、社会の第一線で活躍されている方に非常勤講師として講演をお願いしてきた。

これらは、専攻教育目標と達成度評価項目を両方満足できるよう設計されているが、中長期的には、新たな教育的課題にも対応したカリキュラムのさらなる充実に向けて継続的な改善を

続けていくことが重要である。

また、シラバスにも、授業毎の教育目標だけでなく、成績評価基準や要求する到達レベルを記載し、達成度評価項目との関連がわかるようにしている。

### 3. おわりに

本格的な達成度評価システムの開始から2年目を経て、運用は軌道に乗ってきており、大学院教育の質保障に有効に働いていることが実感できる。

ポイント表や達成度評価シートの使いやすさの向上や、留学生のための英語化、転専攻学生への対応など、細やかな対応も進めてきている。これらのことも重要ではあるが、もっと重要なのは、学生がシステムの意義と有効性をより深く理解できるようにするための取り組みである。このことは、達成度評価システムが普及していくための鍵であり、今後、この点について対応していく必要があろう。

### 3.4 大学院GP研究指導ポートフォリオ（サンプル）

教員名：遠藤 靖典

#### 1. 指導理念と指導方針

- (1) **理念**：当該指導教員の主宰する研究室では、ソフトコンピューティングの基礎について研究を行っている。特に、事象の生起や人間の判断に含まれるあいまいさを数理的に定式化し、解析するためのツールを対象としている。研究のベースは数学にあり、そのため、「上手くいけばよし」という考え方ではなく、「なぜ上手いくか」に対する数学的・論理的洞察を絶えず求めている。
- (2) **テーマ**：上述に深く関わっている分野として、人間の認知に起因するあいまいさを数理的に処理するツールであるファジィ理論や、認知に関するパターン認識に特に関心を持っている。具体的には、パターン認識に関するテーマとして、新たなクラスタリングアルゴリズムの開発を、ファジィ理論に関係するテーマとして、ファジィ制御による鉄道車両の減速度制御の開発を行っている。また、それらの数理的基礎理論として、不動点定理に基づく関数解析学的手法による不確実・不確定システムの解析を行っている。また、例えば指導教員の専門ではなくても、学生自ら新たなテーマを持ち込むことも歓迎しており、その際には、学生とともに一からの研究立ち上げとなる。
- (3) **指導方針**：学生に対する基本的なスタンスは、「何が問題かを考え、その問題に対する解決を通して、新たな手法を創り出す」ことのできる人材の育成である。教員が手取り足取り指導するというスタイルではなく、時として突き放すことも必要と考えている。

#### 2. 具体的な指導方法・指導内容

以下、時系列で説明する。

- (1) 研究室配属直後、先輩によるゼミを通じて、専門基礎に関する知識修得を行う。これは、教える側にとっても自分にとっての不明な点を顕在化し、克服する機会となる。具体的な修得内容は、ファジィクラスタリングアルゴリズムの基礎である。また、プログラミングを通じて、理解を深める。また同時に、論文輪講を通して、関連分野における学修に努める。
- (2) 専門基礎に関する知識修得後、教員があらかじめ用意しておいたテーマを与え、約1ヶ月そのテーマに対する解決法について考えさせる。
- (3) その後、テーマの解決について、指導教員とともにマンツーマンのゼミを毎週行う。その際、前回との差分だけでなく、これまで行った研究全体に関する資料を提出させる。同時に、研究室全体のゼミを週一回開催し、その中で、先輩とともに自らの成果について報告を行う。その席で行われた議論と問題点については、次のゼミまでに解決することとする。研究室全体でのゼミの資料は、マンツーマンのゼミのために作った資料に、補筆して作成する。これらのゼミを通じて、テーマを掘り下げるだけでなく、同時に論文の書き方を修得する。

- (4) ある程度研究が進んだ時点で、内部・外部に対する研究発表を行う。
- (5) 学年が進み、後輩が新たに研究室に入ってきたら、彼らに対する基礎的知識の教授、研究室全体でのゼミにおける質疑等、研究室の研究の中核を担う自覚を持つことが求められる。また、先に指導教員が提示したテーマだけではなく、自ら問題を掘り起こし、新たなテーマを発見し、解決することが求められる。
- (6) 一週間一度のマンツーマンのゼミだけではなく、必要なときは随時、指導教員と研究に関する議論を行う。

なお、以上は学生がクラスタリングをテーマとして選んだ場合であり、ファジィ制御を選んだ場合には企業・研究所との産官学による共同研究となるので、他研究機関と共同で一月に一度開催されるゼミを通じて研究を行うことになる。ただし、その場合にも、研究室全体でのゼミは参加となる。

### 3. 研究成果の発表

- (1) **外部への発表**：ある程度研究が進んだら、積極的に外部での発表を行わせている。目安としては1年に一度以上である。また、研究室に在籍中一度は海外もしくは英語による国際会議に参加することを目標としている。
- (2) **内部での発表**：現在グループを構成している他研究室と合同で、年に一度は研究報告会を開催している。また、外部講師を招いての研究会も行っているが、その場合にも学生の積極的な発表を指導している。

### 4. 講義との関連

大学院で学生が受講する講義に関して、指導教員もしくは同じグループの教員が教授する講義への受講は当然であるが、研究室のテーマに即したもののみならず、幅広い視野を養うことが可能と学生が判断したものであれば、積極的な受講を勧めている。

また、研究に支障のない範囲で、インターンシップやプロジェクト研究も指導している。

### 5. 学生評価

学生の評価は、研究への積極的な関与、外部評価の回数および得られた成果を総合的に判断することになる。例えば、自ら問題点を積極的に洗い出し、指導教員と議論するという態度、査読付の国際会議やジャーナルへの投稿、受賞等は高く評価される。ただし、学生評価は専攻の成績評価の指針と連動するものでなければならない。

### 6. 使用教材

宮本定明：クラスター分析入門

N.D. Singpurwalla: Reliability and Risk

B. Scholkopf, A.J. Smola: Learning with Kernels

赤穂昭太郎：カーネル多変量解析

その他、学生のテーマに応じて取捨選択。



### 3.5 平成20年度 リスク工学専攻 授業参観活動報告

リスク工学専攻 FD 委員会

授業参観活動は、システム情報工学研究科リスク工学専攻大学院 GP からの依頼を受け、システム情報工学研究科リスク工学専攻 FD 委員会で実施した。平成 20 年度は、1 学期と 3 学期のリスク工学専攻で開講された講義科目について授業参観を実施した。

この実施に伴って、とりきめた具体的実施要領は、下記の通りである。

- (1) 複数で担当している講義は、そのうちの一人が授業を担当する。
- (2) 参観担当者の 3 人が、同時に同じ講義を聴講し、それぞれ定型の参観記録書に記録し、電子的に講義者と FD 担当者に送付する。
- (3) 講義者は参観記録書 3 通を受けとり、1 枚の回答書(形式自由)を作成し、参観担当者と FD 担当者に渡す。
- (4) FD 担当者は、参観記録と回答書を個人名を伏せて取りまとめる。

注意事項：

参観担当者は原則として 3 人で実施とするが、適宜、都合により 2 人で実施してもよいものとする。しかし、最低、2 人の参観担当者が必要であるものとする。

授業参観記録書は、各講義担当者の授業改善に利用された。また、参観記録、及び回答書は、システム情報工学研究科と大学全体の FD 委員会に報告された。

### 3.6 平成21年度 リスク工学専攻 授業参観活動報告

リスク工学専攻 FD 委員会 金野 秀敏・佐藤 美佳

授業参観活動は、システム情報工学研究科リスク工学専攻大学院 GP からの依頼を受け、システム情報工学研究科リスク工学専攻 FD 委員会で平成 20 年度より実施されている。平成 21 年度も昨年度に引き続き実施することになったが、その大きな要因は、参加者（授業担当者、及び授業参観者）より、実施後の感想として、概ね好評が得られ、その活動目的が達成されつつあると考えられるからである。

平成 21 年度は、2 学期のリスク工学専攻で開講された講義科目について授業参観を実施した。この実施に伴って、とりきめた具体的実施要領は、平成 20 年度と同様であるが、授業参観後のコメントシートに記載する項目を改訂し、より明確にコメントの趣旨が授業担当者に伝わるようにした。その際、ともすれば、授業参観者の授業参観活動に対する誤った認識から、あたかもその目的が、参観者による授業評価であるかのようなコメントを避けるように、授業参観の真の目的（授業改善に寄与すること）を明確に伝える質問項目にするように配慮した。さらに、コメント・回答記入シートの様式を改めることにより、コメント記入者、及び回答者の負担をなるべく軽くするように、効率的な運用を行うようにした。授業参観者が記入するコメントの質問事項について、同一シートに授業担当者の回答を記入する形式にすることで、双方の連携を密接にすると共に、業務の効率を高めることができた。また、これらの報告は、専攻教員内の連携を強化するため、授業毎に授業担当者から、GP サーバーに掲載することで、専攻内の情報の開示を行った。

授業参観記録書は、各講義担当者の授業改善に利用された。また、授業参観実施については、システム情報工学研究科の FD 委員会に報告された。

昨年度より、引き続き使用した具体的実施要領は次の通りである。

- (1) 複数で担当している講義は、そのうちの一人が授業を担当する。
- (2) 参観担当者の 3 人が、同時に同じ講義を聴講し、それぞれ定型の参観記録書に記録し、電子的に講義者と FD 担当者に送付する。
- (3) 講義者は参観記録書 3 通を受けとり、1 枚の回答書（形式自由）を作成し、参観担当者と FD 担当者に渡す。

注意事項：参観担当者は原則として 3 人で実施とするが、適宜、都合により 2 人で実施してもよいものとする。しかし、最低、2 人の参観担当者が必要であるものとする。

## 3.7 システム化と東京キャンパス連携

岡島 敬一

### 1. エビデンス蓄積のシステム化

本大学院教育改革支援プログラムでは、学生の達成度評価システム導入にあたりエビデンス蓄積のシステム化を進めてきた。システム化に使用したソフトウェアは富士ゼロックス社の ArcWizShare である。これを用いてクライアントの機種依存性が無い Web ベースのシンプルな操作による文書管理・活用ソフトウェアにより、教職員ならびにリサーチ・アシスタント (RA) による情報共有・文書管理を可能とした。

各学生の学生ポートフォリオおよびエビデンスは専攻 4 分野ごとにそれぞれ担当する RA が収集および ArcWizShare へのファイル保管を受け持っている。学生用フォルダの下には各学生の学生ポートフォリオおよびエビデンスが収納される。エビデンスの内容は全てを規定するのではなく、学生の判断に任せている。ゼミ・ディスカッション資料、国内・国際学会発表資料、投稿論文資料などが主となる。また、各分野 RA は同時に各分野教員の研究ポートフォリオや講義別の達成度評価資料の収集と ArcWizShare への保管も担当している。今年度はフォルダ構成の見直しを進め、使い勝手の向上が図られた。エビデンス蓄積のシステム化としては十分軌道に乗ってきたものと思われる。

### 2. 東京キャンパスとの連携

リスク工学専攻では社会人大学院教育の発展的拡充を図ることを目的として、社会人が在職のまま東京キャンパス（大塚地区）において教育を受けることができる昼夜開講制「リスク工学専攻昼夜開講プログラム」を今年度より開始している。大学院教育改革支援プログラムの一環として、東京キャンパス在籍学生の教育環境の一層の向上および利便性向上のためにビデオ会議システムによる遠隔演習の実施を試行した。これまでは筑波キャンパスに来訪してもらうか、ビデオ撮影を行って DVD を送付する必要があった。

使用システムは POLYCOM, Inc. 製ビデオ会議システム（以下 Polycom）である。筑波キャンパス総合研究棟 B110 公開講義室の Polycom と東京キャンパス（大塚地区）E151 室の Polycom とをネットワーク経由で接続し、遠隔によるリスク工学専攻演習を実施した。

東京キャンパス大塚 E151 室 Polycom とリスク工学専攻演習実施教室である筑波キャンパス総合研究棟 B110 公開講義室 Polycom とをネットワーク経由で接続し、双方からの発表を同日の演習内にて実施した。

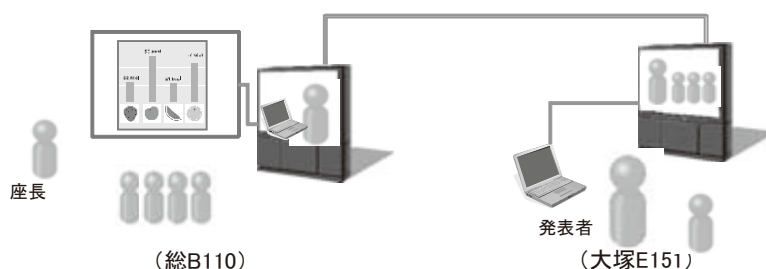
東京キャンパスからの発表のでは遠隔演習実施概要図（a）に示すように、大塚 E151 Polycom から総合研究棟 B110 室 Polycom に届いた東京キャンパス PC 映像をロング RGB ケーブルで B110 室プロジェクタに接続してセンタースクリーンに投影し、Polycom には発表者の発表風景が映されている。音声、映像とも鮮明で発表には支障が無いが、質疑の際東京キャンパスの発表者が即時に質問者を視覚的にとらえることが出来ないため、若干回答し難い様に思

われた。B110 側でのカメラ操作で質問者をアップにするなどフォローする必要がある。

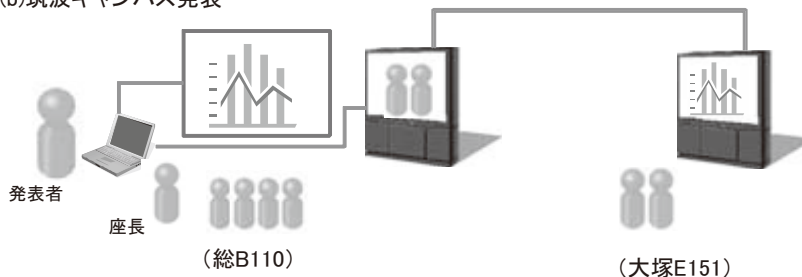
次に筑波キャンパスからの発表では、概要図 (b) に示すように総合研究棟 B110 での発表者 PC からの出力を、RGB 分配器を用いて一方を通常通り B110 室プロジェクタに接続し、もう一方をロング RGB ケーブルを繋ぎ替えて B110 室 Polycom 入力に接続し、ネットワーク経由で大塚 E151 室 Polycom へ送信した。東京キャンパスでは Polycom の主画面に筑波キャンパスでの発表者 PC 画面が、子画面に総合研究棟 B110 室の様子が映される。臨場感には若干欠けてしまうものの、映像、音声とも問題はなく、遠隔で演習に参加してもらうには十分である。

今回の試行により東京キャンパス在籍学生にとって教育面、利便性で大きな効果が得られることが示された。演習座長担当も今後東京キャンパスに在室しながら担当してもらうことが可能となり、一層の教育面、利便性での効果が期待できる。

(a)東京キャンパス発表



(b)筑波キャンパス発表



東京キャンパスとの遠隔演習実施概要



東京キャンパスからの発表



筑波キャンパスでの発表

## 【2】 国内・海外FD調査報告集

## 3.8 FD会議報告

羽田野 祐子

会議名：大学院教育 FD「大学院教育改革の推進」

主 催：広島大学大学院課程会議

日 時：2007 年 12 月 25 日（火） 13:00-16:45

場 所：広島大学中央図書館ライブラリーホール

### 講演内容報告

#### 1. 特別講演「日本の大学院教育改革の推進」

まず、日本の大学院教育の改革の必要性は、社会・産業界からの強い要請が発端になっていることが述べられた。アジアの追い上げによる激しい国際競争や、研究内容自体もこれまでの catch-up 型から front-runner 型へ変化する必要がある。しかも、昔の大学院生と異なり、現在の大学院生は必ずしも全員が研究への意欲に燃えて進学してくるわけではなく、質の低下がみられる。従ってますます大学院教育が必要になってくる。文科省は、平成 20 年度 680 億円の予算を大学院改革支援に充てており、校費（ベース）と競争的外部資金（科研費など）の中間的な目的に対する費用のつもりである。来年度以降の文科省の方向であるが、特に、世界的な拠点・地域の核となる大学・大学間連携プログラム（複数の大学で学位を出す等）を中心として支援していく。今年度の採択結果であるが、組織全体としてまとまりのある取り組みを行うプログラムを採択した。また利便性を考え、来年度から大学院 GP プログラムにも 10%の間接経費を付ける予定である。

#### 2. 他大学の大学院教育改革プログラム紹介

(1) 東京大学総合文化研究科の「魅力ある大学院教育イニシアティブ：人間の安全保障プログラム」について遠藤貢教授から説明がなされた。国連などの外部機関との緊密な連携を図った教育が特色である。

(2) 九州工業大学「魅力ある大学院教育イニシアティブ：出稽古修行型の分野横断研鑽システム」について説明がなされた。各研究室で自分のところで修得できる技術（研究、シミュレーション等）のパッケージを作成し、必要な技術を他の研究室に出稽古に行って修得するシステムの紹介があった。このシステムでは人的交流が盛んになり研究科全体の活性化が図られる。



### 3. 広島大学の大学院教育改革支援プログラムの紹介

下記の各プログラムについて説明がなされた。

- (1) 文理融合型リサーチマネージャー要請
- (2) グローバルインターンシップ推進拠点の形成
- (3) Ed.D 型大学院プログラムの開発と実践
- (4) 広島大学世界レベルのジオエキスパートの要請
- (5) 数理生命科学融合教育コンソーシアムの形成

以上のセッションを通じた問題点として、このようなプログラムを実施する際他機関と連携をとりながら進めることがどうしても必要になるが、それに伴う事務手続きの煩雑さ、および教員のロードの増加が挙げられた。これらは今後の課題であると考えている。

以上

### 3.9 IIASA 2007 国際会議出席報告

宮本 定明

#### 1. はじめに

2007年11月14～15日にウィーンの王宮内の会議場（Redoutensaal, Hofburg）において、世界から700人の機関代表者・研究者を集めて、国際応用システム解析研究所の35周年を記念する世界大会というべき国際会議IIASA Conference 2007が開催された。筆者は、この会議への出席とウィーン経済・経営大学への訪問を兼ねて、この期間ウィーンに滞在した。

IIASAと略称される国際応用システム解析研究所（International Institute for Applied Systems Analysis）は、ウィーンの近郊Laxenburgにある他の機関とは独立した国際機関で、これをサポートするメンバー各国の関連組織が出資することによって、研究活動が行われている。従って、IIASAの理事会は各国の関連組織からの代表によって構成されている。IIASAの研究者そのものは100名に満たず、大きな組織ではないが、その国際的地位は後に紹介するこの会議の講演者の顔ぶれを見れば、十分に高いことが理解されるであろう。

会議に先だち、13日夕方からレセプションが、ウィーンのコツェルトハウス大ホールを借り切って開催された。国際機関の一つの特徴であろうか、会議そのものだけでなく、レセプションのようなソーシャルイベントにも力が入れられていて、ある種の外交の場を兼ねているように思われる。また、レセプションでは、オーストリアの科学研究大臣の挨拶があり、続いて会議のテーマについての紹介が行われるなど、単なる歓迎会にとどまらない内容のあるものであった。

筆者は、ウィーン大学訪問の予定と会議の一部が重複したため、全部の講演を聞くことができたわけではないが、この会議について簡単な紹介を試みよう。

#### 2. 会議のテーマと講演全般について

IIASAの基本スタンスは、科学的方法論による研究成果を政策に還元していくということであろうと思われる。今回の会議のテーマは「グローバルな発展：未来のための科学と政策」（Global Development: Science and Policies for the Future）となっているが、まさにIIASAの基本的考え方をこのタイトルが表している。また、後にも述べるが、EUの最近の姿勢が反映しているのであるのか、今回の会議はかなり国連色が強いように感じられた。

14日の会議は、IIASAの所長挨拶からはじまり、国連事務総長代理のAkasaka氏（IIASAとは日本語でGood Morningという意味になる、というジョークから挨拶がはじまった）の挨拶があり、次にホスト国であるオーストリアを代表して挨拶があった。それに引き続き、チリの前大統領候補、2005年ノーベル経済学賞受賞者Thomas Schelling教授（IIASA滞在経験がかなりある）など、世界の知性を代表する、といって良い人物の講演が午前中に続いた。

午後のセッションは、Human and Social Capital Development for Global Developmentというタイトルで、Human Capitalの重要性和発展途上国の様々な問題が紹介された。この午後の

セッションからは IIASA の研究者の講演がゲストスピーカーの講演に加わり、様々な統計をもとに、研究成果とその政策における意義が述べられた。

このように、全般的に発展途上国の立場や問題点が強調されたが、これは、世界の安定的な発展には、発展途上国の安定と問題点の改善が欠かせないという認識に立つものであらうと思われる。

15日の午前は、Natural Resources and Environment for Global Development のセッションで、リスク工学専攻にも深く関連する講演があった。エクアドルの前大統領 Ms. Rosalia Arteaga Serrano により、アマゾン流域の開発の現状と問題点、貧困と生物多様性の喪失が深く関連していること、などが紹介された。また、国連 FAO のエチオピア事務所所長から、農業・林業・生物エネルギーの時代、というタイトルで、現状と問題点の紹介があった。これらを受けて、今回の会議の主催者でもある IIASA 副所長 Prof. Sten Nilsson により、Three F's: Food, Fiber, and Fuel (Fiber は林業資源のこと) と題する講演があり、豊富な統計資料とその世界地図上へのディスプレイを利用して、近未来予測と問題点の世界スケールでの分布などが紹介された。森林保護と、食糧増産、さらに bioenergy の開発が両立し難いことは理解しやすいが、具体的な数字を挙げ、これら 3つの要因が、food, energy, environment などにおけるセキュリティの問題に関連しているという論旨は説得力があった。これに加えて、IIASA の Dr. Wagner から大気汚染改善と気候変動軽減の問題が深い関連をもっているという論旨を含む報告があった。さらに、漁業が資源枯渇に直面しているという報告があった。

これに続いて、コスタリカ前環境大臣 Mr. Carlos Manuel Rodriguez から、森林保護の成功例が紹介され、暗い話題が続くなかで、一条の希望の光ともいえるべき報告であった。コスタリカでは、1980年代まで年々森林面積が減少していたが、森林保護に乗り出し、保護区域・国立公園の設定とこれに合わせた観光政策の推進によって、森林面積を 80年代に比べて 10%以上増加させたということである。報告は、統計資料とともに、保護地区の視察状況を含み、極めて興味あるものであった。環境保護と住民の福祉向上を両立させている好例であると感じられた。

次に、greenhouse effect に関連する発表がいくつか続き、プリンストン環境研究所所長 Prof. Stephen Pacala により、どの国にいるかを問わず富裕層はすべて、greenhouse warming に責任がある、などの主張がなされた。

2日目午後のセッションは、Global Environment Beyond 2015 というタイトルで、2050年の世界についての予想、気候変動に関する長期予測に関する報告や risk や uncertainties という用語をタイトルに含む講演があった。Coping with uncertainties と題する講演は、技術予測に関する不確実性が、政策決定に及ぼす影響をどのようにモデル化していくか、という内容であり、予想していた不確実性に関するモデル化の一般論ではなかった。ただし、この講演では、モデル化のための理論的寄与の重要性は強調されていた。

このように、講演は、世界的に知られたゲストスピーカーによる招待講演による問題提起と、IIASA の研究者による詳細な資料にもとづく研究報告を組み合わせしており、IIASA の貢献を効果的に示したものになっているといえよう。

なお、プログラムは <http://www.iiasa.ac.at/Admin/INF/conf35/docs/iiconf-program.pdf> か

らダウンロードすることができる。

### 3. 余談

IIASA の研究者のかなりな部分は、メンバー各国の大学にポジションを有する大学教授である。我が国から従来 IIASA に滞在した研究者の多くは、やはり大学あるいは企業から研修の形で来ていた。しかしながら、ヨーロッパあるいは北米の場合、滞在が長期間にわたることが許されていて、数年間のプロジェクトリーダーとして主導的地位にあることや、所長として IIASA を運営する場合もある。これに対して、我が国の場合、1 年を超えて滞在することは制度上困難である。このため、我が国は、財政上の貢献はできても、プロジェクトリーダーレベル以上の人的貢献はできないでいる。我が国の制度会議が国際貢献に適していない一例がここに表れている。

休憩中に、我が国から IIASA で森林プログラムに所属している若い研究者の話を聞くことができた。修士からウィーン大学に留学していて、現在 PhD Thesis を準備中とのことである。博士課程の制度の話を聞いてみた。修了に必要な単位数は 12 単位で、内容的には修士レベルで、難しいとはいえないこと、指導教授の権限が大きいことが修了に際しての最重要ポイントであること、などを聞くことができた。Journal publication の必要性については、数年前までは必須ではなかったが、最近必須になり、2 件の first author、2 件の joint author としての論文が必要とされる、ということである。このように聞くと、現行の我が国の博士後期課程とあまり変わらないことに気付かされる。Bologna Process についても聞いてみたが、EU の高等教育システムの共通化・国際化のため必要として受け入れたが、ドイツの制度に慣れてきたオーストリア社会に新制度が受け入れられるかどうか、疑問を感じている大学関係者も多いそうである。

### 4. おわりに

ここで示した諸講演報告自体が、リスク工学の教育に直接役に立つかどうかはわからないが、IIASA の研究内容は、リスク工学における巨大システム分野と深くかかわっている。IIASA との協力は、方法論、応用の両面で可能であり、推進すべきであると思われるが、たとえば学生の滞在可能性については、毎年夏に、Young Scientists Summer Program があり、Ph.D. を取得したばかりのほどの年代が多いと思われるが、博士後期課程学生ならば、参加できると思われる。その他の短期滞在についても、交渉次第で柔軟に対応してもらえる可能性があることもわかってきた。

その一方で、IIASA やウィーン大学との話し合いで再度痛感したことは、オーストリアのこれらの教育・研究機関が、国際交流に極めて積極的で、対応が柔軟性に富んでいるのに対し、我が国は未だ正反対で官僚的・形式的であるようにみえることである。我が国でも国際交流に積極的にと口ではいうが、システムは全く国際的ではなく、むしろ鎖国の状態と思われる。また、オーストリアをはじめ、ヨーロッパの諸国とロシアでは、研究者の社会的地位が真の意味で高く、地位にふさわしい責任と権限が与えられているように思われるが、我が国では、一部を除いて、権限はないに等しい。このような状態では、科学技術立国は、従来も今後も企業に

委ねる他はないといえよう。なお、中国と韓国では、学者は相応の地位を保持しているように見える。

今回の IIASA 国際会議には、ヨーロッパ、北米、中南米から、各国の文化、文明を代表するような人物の講演が聞かれたが、我が国の行政は、この会議の存在を知っていたのかどうか疑わしいと思われる。また、このような重要な場で、我が国からの貢献は、講演という面では皆無であり、政府関係からの組織的参加もなかったように思われた。

また、どの講演であったかは記憶していないが、global な問題の解決への主要な障害として、セクショナリズムが挙げられていた。セクショナリズムがわが国の行政の欠点であることは以前より頻繁に指摘されてきたが、有効な対応手段は未だ見つかっていない。

このように、いつも我が国の体制を批判することになるのであるが、我々はマスコミではないのであるから、自ら何ができるかを考えなければならない。幸い、大学人は個人ベースでも様々な貢献ができる。国際交流を一層積極的に進めると同時に、大学側にも引き続き、国際化のためのシステムの変革の努力を求めていく必要があろう。

科学研究を政策に直接的に結び付けるという考え方は我が国では未だ少なく、そのために諸外国から遅れをとってきている部分もあると思われる。具体的にいえば、我が国の科学技術から政策への反映過程は、企業活動を通じてなされているようである。しかしながら、金融分野などでは、理学・工学色が少ないという我が国の経済・金融分野の特殊性もあって、諸外国に比べて立ち遅れは著しくなっている。各々の国には歴史的背景があり、一概に外国の制度をまねるのが良いとはいえないが、アメリカだけでなく、ヨーロッパなど様々な国の考え方を参考にし続ける必要があろう。

なお、ウィーン大学での調査については、別の報告に譲り、ここでは述べない。また最後になるが、この調査活動は、文部科学省大学院教育改革プログラムにより行われたものであることを記しておく。この機会を与えて下さった関係の皆様に深謝する。

3.10 Guidelines on Graduate Teaching Assistantships  
at George Washington University (日本語訳)

Graduate  
Teaching  
Assistantship  
Program  
Fall 2006\*

[www.gwu.edu/~fellows/gtap](http://www.gwu.edu/~fellows/gtap)

(日本語訳)

村尾 修



## Guidelines on Graduate Teaching Assistantships at George Washington University ジョージ・ワシントン大学におけるティーチング・アシスタント・ガイドライン

Graduate assistantships は職能に応じて支給される大学院学生のための財政的な支援システムである。それは、学業を支援するとともに、重要な学術的・実質的な経験を積ませ、そして学生や大学コミュニティに対して実りあるサービスを提供するために行われる。その基金は、研究科や専攻が以下の目的を達するために援助されている。

1. 優秀な学生を惹きつけ、学生定員数を満たすよう人材を確保する。
2. 優秀な大学院生を支援する。
3. 専攻の学業／教育、研究、運営上のニーズを満たす。
4. 結果としてポスト卒時の雇用機会の増加につながるよう、大学院生の教育プログラムと研修を強化する。

本書類は Graduate Teaching Assistantships に焦点をあてているが、本学にはそれぞれ異なる目的で設置された以下の3種類の支援制度がある。

### Graduate Teaching Assistants (GTAs)

GTAs は、教員や上級生の監督・指導のもとで、研究分野における学術的な養成の機会を与えるために提供されている。たいていの場合、GTAs は特定のコースに対して割り当てられる。GTA の典型的な職務は以下のとおりであるが、これに限定されるわけではない。

- ・ 講義資料の準備・配布、専門分野と関連する教育補助
- ・ 議論の先導、実験・実習の補助
- ・ 試験前の補講
- ・ 試験監督
- ・ 宿題と試験の採点
- ・ オフィスアワーにおける個別相談の実施
- ・ 質の低い学部生の教育補助

GTAs は学生に教育経験を積ませると同時に、実質的な学位取得の必要条件と整合した、高等教育上の実践的指導トレーニングとみなされている。そして、GTAs は通常、奨学金の取得または単位換算の授業料免除 (fellowship)、および特別手当による教育に関する財政支援を受け取る。

### Graduate Research Assistants (GRAs)

GRAs は、大学のプログラム要件を満たすための研究を促進するために、指導教員の監督のもとで研究の機会を与えるために提供されている。GRA は単なる研究プロジェクトの事務補助であってはならず、大学院生らの研究技能を向上させ、職能を発達させ、かつ教育経験を与

える活動に関わらせるべきである。

### Graduate Administrative Assistants (GAAs)

GAAs は、大学の部署（専攻、研究科等）の管理と運営を学ぶ機会を与えるために提供されている。その活動は管理者、教員、そして大学の人事部に報告されることもある。GAA の経験は、大学のプログラムを通じて汎用的な専門性と管理能力を身につけさせ、ある一定レベルの責任感と帰属意識を向上させるものである。

Graduate Assistants は、時間賃金で雇用されているわけではないので、恒常的な事務作業補助（例：電話の応対、書類の整理、走り使い）をさせてはならない。専攻のために事務作業をしたり、短期間の研究やジムの補助をしたりするのは、時間賃金で雇用される短期雇用学生であり、彼らを GTAs, GRAs, GAAs と呼んではならない。

大学院生が Graduate Assistants に指名されることは、主要な職能と責任感と学術的な目標を身に着けているとみなされるため、重要である。主に研究補助や事務補助を行っている大学院生に対して、Graduate Teaching Assistant の肩書きを与えるべきではない。同様に GTAs が図書館やあるコースの教育と関連する研究に従事していたとしても、彼らは研究補助者ではないので、GRAs や Research Assistants（常勤の大学職員であり、通常外部資金と契約に基づき雇われている）として任命すべきではない。そして、成績の記録と管理や講義資料のコピーなど運営管理と事務作業は、大学院生の実践的な訓練になるかも知れないが、GTA を専攻の事務支援のための GAAs や雇用学生として任命してはいけなし、するべきではない。

すべての Graduate Assistants は Guide to Student Rights and Responsibilities に記載されている非差別、機会均等、セクシャル・ハラスメント、学術的誠実さ、学生のプライバシー、キャンパス・セキュリティ、そして適切な行為などに関する学則とガイドラインにより保護されているとともに、厳守する責任を負う。さらに、著作権、特許、利害の対立、委託契約などに関して、大学の方針に従わなくてはならない。（参照：policy.gwu.edu）

勤務中、GTAs は

- ・フルタイム（あるいはそれと同等の）の大学院プログラムに登録しなくてはならない。
- ・仮及第期間中ではないけない。
- ・現行の学位プログラムの中で不十分なグレードがひとつでもあってはいけない。
- ・履修修了に向けて満足のいく進歩を遂げていなくてはならない。そして、学位取得のための要求事項（試験、論文提出、そして承認など）のための履修期間を延長してはならない。

## NEW GTA ORIENTATION AND EVALUATION

### 新規 GTA のオリエンテーションと評価

新規の GTAs（GW で過去に GTA を行っていない者または GTAP オリエンテーションに参

加したことがない者）は奨学金を受けるためにいくつかの条件を満たすことが求められる。

1. GTAs は学期が始まる 1 週間前に、GTAP オリエンテーションを受けなくてはならない。  
オリエンテーションには、指導のプレゼンテーションが含まれる。その中で学生は、簡単な教育デモンストレーションを行い、それについて指導を受ける。
2. GTA は最初に、遠隔授業として提供されている無料の Graduation Teaching Certification Course (UNIV250.DE) に履修登録し、それを終了し、一単位を修得していなくてはならない。
3. もし GTAs の母国語が英語でない場合は、the Speech and Hearing Clinic で Oral English Proficiency Screening を受けておかなくてはならない。

これらの条件を満たせなかった新規の GTAs に対して、奨学金を取り下げることがある。GTAP Orientation への参加とその評価に基づき、大学はそれらの学生に対して、学生とのコミュニケーション能力の準備ができていない GTA として宣言し、GTA として任命する前に矯正をするよう要求する権利を持っている (the Speech & Hearing Clinic for weekly accent modification session を参照のこと)。GTA が矯正をしている間に、奨学金が減額もしくは取り上げられることはないが、最小限の学生とのコミュニケーション以上の責任を負うべきではない (例えば、彼らは試験監督をすることもできる)。最初の奨学生期間中に矯正を無事に終了させられなかった GTAs は、次なる期間における奨学生の資格がなくなる。

オリエンテーション, the Instructional Presentation, (要求された場合の) Oral English Proficiency Screening, そして資格コースを無事に終了した場合、GTA 取得要求事項を終了したことを示す記録が成績証明書に追加される。

研究科および専攻は、研究科／専攻特有の指導を踏まえたオリエンテーションやトレーニングを通じて、この横断的な大学の活動を補足する責任がある。これらの研究科／専攻オリエンテーションには以下の内容が含まれていなければならない。

- ・ GTA's の責任の範囲についての、明確な説明
- ・ GTA の評価およびフィードバックの方法
- ・ 専攻の方針と手続きに関する情報 (実験室での安全規則等)
- ・ 施設と設備に関する情報 (研究室, コンピュータ利用法等)

## **GTA AWARD RENEWAL**

### **GTA 奨学金の更新**

各研究科では奨学生の資格継続期限について独自の方針を定めており、それは奨学生証書に明記されている。一般的に、学生が継続して奨学金を受けるかどうかを決定する際には以下の基準を考慮すべきである。

- ・ 平均累積 Grade Point 3.0 以上
- ・ 履修要件を満たせそうか (適切なコースワークの修得, 試験, 修士論文, 博士論文等)
- ・ これまでの GTA としての評価
- ・ 専攻やプロジェクトのニーズ

- ・ 学生のキャリアゴール

## ASSIGNMENT OF RESPONSIBILITIES

### 責任の所在

各 GTA は、任務として要求された準備をこなすための十分な時間がとれるよう、事前（通常は、学期開始前）に情報が伝達されるべきである。各人には一人（状況によっては複数）の指導教員が割り当てられる。指導教員には、GTA の任務を明確に（なるべく文書をもって）伝達し、GTA が任務を遂行するために必要な資源を所有していることを確認する責任がある。提示された責任は教員のニーズによるが、GTAs による検討と承認の適用を受ける。教員は GTA が必要とする時間を考慮すべきであり、時間内に無理なく達成できる仕事を課さなくてはならない。

責任は、GTA's の熟練のレベル、経験、そして知識にあったものであるべきである。以下に提示されたように GTA のレベルに応じて責任は異なっている。しかしながら、初心者レベルの役割はより経験を積んだ GTA の責任にも含まれているように、レベルがあがるにつれて累積されていく。これらの責任を負っているうえで、すべての GTA は授業に参加し、研究と関連する書籍を読み、あるいは討論をすることが一般的に期待されている。

### Beginning GTA（初年度－教育または GTA 経験なし）

- ・ 試験および課題の準備補助
- ・ オフィスアワーにおける個人相談の実施
- ・ 実験の実施や Discussion Section の誘導
- ・ 教員もしくは経験値の高い GTA と連絡を密にした業務の遂行

### Experienced GTA (GTAP 修了者:1 年以上の GTA 経験がある。GW 以外での教育経験も含む)

- ・ 実験や Discussion Section の企画と組み立て
- ・ 個別講義の実施

### Advanced GTA（GWU で 2 年以上の GTA 経験があり、より重要な責任を果たすことができ、より深い知識を持ち、修士取得もしくは関連コースを修了し、博士を目指す者）

- ・ 専攻の認可および教員の監督のもとでの、教材プレゼンテーション、評価法の開発、および評価をとまなう、コースセクションの指導的役割
- ・ コースカリキュラムの開発補助（シラバス、テキストや教材の選定等）

### *Graduate Lecturer*

教員指導のもとで、独自の講義・セクションを受け持つことができる Advanced GTA は、Graduate Lecturer に任命される。Graduate Lecturer に任命されるためには以下の事項を満たさなくてはならない。

1. 優秀な博士課程学生であること
2. 大学で教育に携わる意思があること
3. GTAs の資格を有し、少なくとも 3 期以上の GTA 経験があり、かつそれぞれ良い評価を受けていること
4. GTA なしに、独自の講義・セクションを任命されていること
5. 講義の進め方について、指導教員のアドバイスが受けられること
6. 週 20 時間以上は働かないこと、他の GTA 業務にもつかない
7. 申請前に、研究科長、学部長の了承を得ておくこと

### ***Teaching Fellows***

Teaching Fellows は、GTA の経験があり教員指導のもとで年間 3, 4 つの講義を受け持つ最上級生等に与えられる。そのような学生は、GTA ではなく Teaching Fellows として、特定の専攻のニーズに合うよう、特別に任命される。すべての Teaching Fellows は、申請前に、研究科長、学部長の了承を得ておかなくてはならない。

専攻長およびプログラム・ディレクターは、GTA の業務が適切に運営され、GTA にとって実質的な教育経験が積まれていることをモニタリングしなくてはならない。

## **TIME COMMITMENT**

### **時間の拘束**

フルタイムの GTA は週当たり平均 20 時間を越えてはならない。必要とされる時間は奨学金の種類に応じてあるいは週ごとに異なっているかも知れない。学期末はいろいろと忙しいが、教員は GTAs の学生としての優先事項があることを考慮し、注意を払うこと

GTAs は学術的な向上を求められている。GTA の報酬を受けている間は要求される教育的な責任が著しく増加するため、外部の仕事をしてはいけない。もしくは研究科長の許可を受けること。

## **FINANCIAL AWARD AND GTA BENEFITS**

### **財政的な報酬と福利厚生**

各組織は GTA を支援するために適切なガイドラインを作成し、専攻やプログラム間で公正さが保たれるように適用しなくてはならない。すべての GTAs は正当に補償されなくてはならない。ある状況では、補償が唯一の支援となる場合もあるが、一般的には、学生の大学院教育をより一層支援するものとして給与または授業料が GTA に支給される。

さらに、the University's Student Health Insurance Plan に登録する GA は半期の保険料 500 ドル、あるいは年間の保険料 1000 ドルが領収書と引き換えに支給される。GTAs あるいはその他の奨学生には駐車場の割引の資格が与えられるため、GW Parking Office から発行される書類に記入すること。また GTAs は指導教員承認のうえ、the Instructional Technology



Labを含む the Center for Instructional Design and Development のサービスを利用することができる。

GTAs は、休暇中もしくは大学事務が閉まっている日（たとえば積雪による特別休暇日）に仕事を要求されることはない。

GTAs には、特別休暇や有給はない。ただし、学外の特別な任務（学会等）、兵役、陪審員としての務め、個人的な理由による休暇は時として認められる。その時には指導教員に報告し、任務に支障のないようにすること。もしも不適切な対応により、専攻に不当な困難を生じさせた場合、GTA を解雇することもある。専攻は、これらについて独自の方針と手続きを定めること。

## TERMINATIONS AND RESIGNATIONS

### 解雇と辞任

GW における教育の質をおとしめるという理由により、職務を十分に全うできない GTAs は継続すべきではない。もし、職務規約上、教育的な向上がなかった場合や十分に任務を果たせなかったと、専攻長と研究科長の合意のもと監督教員により判断される場合は、大学は奨学生の職をいつでも解雇できる。一般的に GTA を解雇する前に、専攻は当該学生に対して不適当な点を伝え、向上のための指示と改善のための計画表を提供し、補足的な助言や指導をし、そして向上のための資源を与えるよう努めるべきである。それでも、許容される期限内に改善がみられない場合は、専攻は研究科長室に発行日を添えた解雇通知を送付するよう要求する必要がある。しかしながら大学は、研究科長承認のうえで正当な理由により専攻長が判断した場合には、事前通告せずに学生を即座に解雇する権利を保有している。

もしも奨学金授与期間が終了する前に、GTA が奨学金を辞退する必要があると判断した場合には、GTA's の欠損を直ちに埋める策を講じなくてはならないため、なるべく早い時期に専攻長またはプログラム・ディレクター宛に辞表を提出する必要がある。

## THE GW GRADUATE TEACHING ASSISTANT PROGRAM (GTAP)

The George Washington University Graduate Teaching Assistant Program は、GTAs に役割と責任の重要性を認識させるよう意図されている。それは、GTAs が役割を効率的に遂行するための基本情報と必要となる職能を身につけ、GW の学部生と同様に彼ら自身の教育の質に積極的に貢献することを確実なものにし、そして将来の大学教員もしくは指導者としての役割のための準備を手助けすることを目的としている。また The GTA Program は、新規 GTA の評価結果を追認し、GTA 資格コースを調整し、すぐれた GTAs を確認する手助けをし、そして GTA の経験とニーズに関するデータの収集を補助するものでもある。GTA Program の多様な構成要素は以下のとおりである。



## GTAP Orientation

GTAP オリエンテーションは、春・秋学期が始まる1週間前に開講される。新規GTAsは全員、この一日かけて行われるワークショップを受けなくてはならない。オリエンテーションには、GTAs が役割を果たすための準備を手助けするプレゼンテーション、教育デモ、質疑応答が含まれている。また、大学の方針やキャンパスの施設や設備に関する資料が配布される。

GTAP オリエンテーションの中で重要な要素である指導プレゼンテーションでは、マイクロティーチング\*\*を経験させる。その中で各 GTA は学生や教員を相手にした簡単な教育セッションを実演し、そのプレゼンテーションやコミュニケーション能力に関する評価を書面にて受け取る。

## Oral English Proficiency Screening

GTA として初めての学期開始に先駆けて、英語を母国語としていない GTA は、the GW Speech and Hearing Clinic の臨床医のもとで Oral English Proficiency Screening を終了していなくてはならない。そのような学生に対して、口頭試問の結果に基づき、GTA は the Speech and Hearing Clinic で開講している週単位の矯正セッションの受講、または英語口述能力向上のために設置された他の研修等への参加を要求されることがある。またコミュニケーション能力が向上されるまで、GTA として責任のある仕事を割り当てられることもある。

## GTA Certification Course

GTA のトレーニングは、春・秋学期に開講される Web ベースの資格コース UNIV 250.DE を通じて、GTA としての最初の学期中にも継続される。この1単位時間・単位なし(無料)のコースは新規 GTA にとって必修科目である。このコースは GTA が基本的に果たす役割と関連した分野に焦点を当てており、指導方法と計画の基礎、教育戦略とテクニック、学生の動機づけと効果的な教師-学生相互作用、評価と成績、そして指導に関する技術が含まれている。学生の GTA 職務とそれ以外の学術的活動を妨げないよう、このコースは Web ベースのテキスト、演習、ネットワーク上のインタラクティブなシステム、およびひとつもしくは二つのワークショップ課題により構成されている。

## GTA Evaluation

オリエンテーションと GTA Certification Course の質を高めるために、また GTAs が任務遂行に関する適切なフィードバックを受けるために、教員による評価を行う。そして、それらを DB 化し、以降に資する。

## GTA Survey

GTA の経験とニーズに関する情報を収集するために、the Office of Academic Planning and Assessment は当該学期の GTA に関する調査を定期的実施する。そして、それらの情報を大学教員と運営者の間で共有し、GTA トレーニングと支援を向上させるために活用する。

## Teaching Assistant Award

本学の教育の質向上に貢献した GTA を称えるため、The Philip Amsterdam Graduate Teaching Assistant Award が制定されている。専攻／プログラムによる推薦により、年間 3 人以内に授与され、副賞として \$1,000 が与えられる。

## SCHOOL/DEPARTMENT/FACULTY RESPONSIBILITIES

### 研究科／専攻／教員の責務

研究科／専攻固有のオリエンテーションと前述した内容に加え、研究科と専攻には以下のことが求められる。

#### 1. 情報の提供

新規 GTAs に対して、義務としての GTA Orientation と Certification Course について通知する。

#### 2. 確認

GTAs が任務につけるよう、要求されていること、責任の範囲、そして専攻の方針と手続きに関して、明確な説明を受けているかを確認する。

#### 3. GTA の任命と指導

指導教員に対してそれぞれの任務にふさわしい GTA を指名する。各 GTA は一名の教員もしくはスタッフにより指導を受けなくてはならない。指導教員は、GTAs が任務を修得しインストラクターとしての職能を身につけることについて、責任があることを自覚する必要がある。指導教員は GTAs に対して、(1) 責任と何をすべきかについて明確に記した文書、(2) 専門的観点からの役割に関する助言と指導、そして (3) 任務に関するフィードバックを、提供すべきである。

#### 4. 施設と設備の提供

適切な施設と設備を提供する。GTAs は任務を遂行するために必要な共有オフィス・スペース、コンピュータ、コピー機、そしてその他の設備・機材や施設を利用できるようにすべきである。

#### 5. 公式・非公式の GTA 評価

継続的な公式・非公式の GTA 評価を実施する。各専攻は学期毎の継続的 GTA 活動評価について、独自の方法を持つべきである。それは、GTA の評価、GTA のプレゼンテーションや学生とのコミュニケーション、復習課題と試験の成績づけ、そしてその他の業務（オフィスアワーやレビュー・セッションなど）がきめ細かく運営されているかなどに基づくものである。これらの評価は、GTAs の教育能力が向上し、一層発展するために必要なフィードバックとともに共有されるべきである。これらの評価はまた、次なる学期で採用される学生と不採用とな

る学生とを決定する際に、そしてどのような種類の任務がGTAの熟達にふさわしいかを判断する際に、活用されるべきである。

#### 6. 学生としての役割を果たしているかのモニタリング

すべてのGTAsの学術的立場を追認する。GTAsは全日制コース(あるいはそれ相当のもの)に登録しなくてはならず、GPA3.0以上を維持し、履修要件を満たすよう十分な成績をとらなくてはならない。

#### 7. 問題が発生したときの解決方針と手続きの明文化

GTAsにとって、教員や他のGTAとの衝突や、過労問題に関する議論等を解決する仕組みが必要である。これらの方針や手続きは、たとえばセクシャル・ハラスメントに関する規則のように、大学において利用可能な手続きを考慮しつつ、専攻レベルで確立しておくことが最善である。

#### 8. 留学生GTA活動のモニタリング

専攻は、the Speech and Hearing Department's Oral English Proficiency Screeningの結果、Department Monitorを受けている留学生GTAに対して、その活動を追認しなくてはならない。

これらのガイドラインは、関係者にとって、ジョージ・ワシントン大学のGraduate Teaching Assistantが可能な限り、やりがいのある仕事として経験が積めるよう、意図されて作られている。

Office of Graduate Studies and Academic Affairs

Approved by the Council of Deans

June 13, 2002

Updated: October 2005

(文責：筑波大学大学院システム情報工学研究科 村尾修)

\* 本翻訳は、筑波大学大学院システム情報工学研究科が実施している「達成度評価システムによる大学院教育実質化(問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)」の成果である。

#### \*\* マイクロティーチング

実習生が数名の生徒を対象に5 - 20分の授業を実施するのを録画し、批評・評価を行う方法。1963年Stanford大学で開発された。

### 3.11 ジョセフ・フーリエ大学(グルノーブル第一大学)での 大学院教育に関する調査報告

鈴木 勉

本稿は、文部科学省「大学院教育改革支援プログラム」において2007年度より3年間の事業として採択された筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻「達成度評価システムによる大学院教育実質化（問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用）」の活動の一環として、フランスのジョセフ・フーリエ大学での大学院教育に関する調査結果を報告するものである。

今回の訪問の目的は、第一に、筑波大学リスク工学専攻における研究の紹介、第二に、UJFにおけるリスク防止研究教育体制の調査、そして第三に、上記プログラムと最も関わりの深い大学院における教育評価・管理システムの調査である。調査の概要を以下に記す。

調査対象：ジョセフ・フーリエ大学

(Université Joseph Fourier: UJF)

(グルノーブル第一大学, Université Grenoble I)

期間：2008年2月27日～2月29日

調査実施者：鈴木 勉 教授

調査項目：

- ・ UJF でのリスク防止研究教育体制
- ・ UJF 大学院における教育評価・管理



#### 1. グルノーブル

グルノーブル (Grenoble) は、フランスのローヌ・アルプ (Rhone-Aples) 地方イゼール (Isere) 県に位置する人口およそ15万人の都市である。リヨンから南東に100km、スイスジュネーブからも南方120kmに位置し、イタリア国境にも近く、アクセスの観点からも魅力的である。地勢的に山に囲まれた街であり、緑豊かで研究機関が多いという特徴を持っている。

グルノーブル地域には欧州およびフランスの国立研究機関が集積し、現在でも理工系大学の研究センターと企業間での共同プロジェクトが盛んに行われている。産学官



ジョセフ・フーリエ大学中央広場

合わせて 220 の研究所に 17,000 人の研究者が従事している（内訳は民間約 4,000 人、公的機関約 13,000 人。応用研究と基礎研究の従事者数の分類では、応用研究が約 7,000 人、基礎研究約 10,000 人）。公的研究機関としては、ESRF（欧州シンクロトン放射光施設）や EMBL（欧州分子生物学研究所）等の国際研究機関が約 1,150 人を擁し、CEA（仏原子力庁）、CNRS（国立科学研究センター）等の国立研究所には 8,350 人、大学設置の研究機関には 3,500 人がいる。

学生については、グルノーブル工科大学（Institut National Polytechnique de Grenoble: INPG）の他、理学・医学を中心としたジョセフ・フーリエ大学（UJF）等の 4 大学、およびビジネススクール等のグランゼコール、教員養成大学を含めて 52,000 人の学生がいる。

このようにグルノーブル地域はつくばとも非常に良く似た環境を有している。



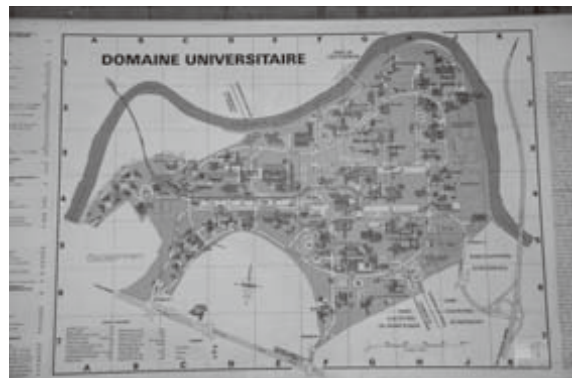
グルノーブルも、フランスの他の都市と同様、トラム（Tag と呼ばれている）が発達しており、一部はキャンパスの内部まで乗り入れており、公共交通によるアクセスの便は非常によい。多くの学生がトラムで通学する一方、街全体がフラットなので自転車道も発達しており、自転車も普及している。グルノーブルは将来人口として 50 万人を目標としており、トラム C 線沿線には中高層住宅開発が盛んに行われている。

## 2. ジョセフ・フーリエ大学

UJF は、市の北東に位置するメインキャンパス（他の大学の施設と混在）の他に、やや離れたところに École Polytechnique が置かれるキャンパスを有しており、企業との交流を活発に行っている。

学生の出身地は、学士レベルはグルノーブル及び近郊からが多いが、修士課程はグルノーブル大学卒は少なく、国内他大学からの入学が多い。博士課程は世界各国から（うち海外からは約 2 割）入学してくるので、優秀な研究者の育成のためには世界戦略を考えなければならないのは、わが国と同様である。UJF はそのために得意分野を積極的にアピールする戦略をとっている。

海外の大学と交流協定は多数に及び、日本とも北海道大学、東北大学、東京大学、福井大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学、早稲田大学などの主要校と協定を結んでおり、活発な交流活動を行っている。



UJF のキャンパスマップ



Tag（LRT）が乗り入れるキャンパス



筑波大学との交流協定は、UJF 側連絡調整責任者である Jean-Marie Flaus 教授、筑波大学側連絡調整責任者である秋本克洋教授（数理物質科学研究科教授）が窓口となつて行われ、リスク工学専攻では昨夏 UJF より 2 名の留学生受け入れに続き、2008 年 1 月～3 月の期間、DUO-France プロジェクトの奨学金経費による交換留学生として以下の 2 名の大学院生を派遣している。

・ 矢萩雅広（システム情報工学研究科社会システム工学専攻 1 年）

・ 篠後裕基（システム情報工学研究科リスク工学専攻 1 年）



Bibliothèques Universitaires(大学図書館) 駅



フランスの教育制度は独特であり、高等教育機関は、主にグランゼコール（Grandes Écoles）と大学に分けられる。大学にはバカロレア試験に合格すれば、各大学の定員などにもよるが希望の大学に進学することができ、大学も含めた公教育がほぼ無償である一方、グランゼコールは選抜入学試験に受かったものだけが入学が許され、国立であっても有償であり、学費の額も決して低くはない。また、グランゼコール準備学級がある名門中高一貫校は私立であることが多く、上流階級の家庭でなければ授業料を払うことすらも難しいといわれている。高等教育機関に所属する学生の内、主なグランゼコールに所属する学生は全体のわずか数パーセントである。グランゼコールはフランスに 200 校ほどあり、その中でも国立で歴史のある学校が名門とされ、エリート養成機関としての役目を果たしている。グランゼコールは即戦力として活躍できるような職業人として鍛え上げる高等職業専門学校である。エコール・ポリテクニーク（École polytechnique）は、理工系エリート養成のためのグランゼコールのひとつである。修了年限は 3 年であるが、最初の 1 年は通常の兵役に就くので実質的な教育期間は 2 年である。

### 3. 調査日程・スケジュール

今回の UJF 訪問のスケジュールは以下の通りである。

3 月 27 日

18:00 ～ 19:00：篠後氏・矢萩氏と今回の訪問行程の確認

3 月 28 日

14:00 ～ 14:40：Julien Baroth 助教授と打ち合わせ（主に DUO プログラムにより交換留学中の篠後氏の研究について）@ 3S-R 研究室；École Polytechnique へ移動。筑波大学との国際交流協定に基づく交換留学生の指導もあわせて行った。



15:00 ~ 16:30 : Brice Duhamel 氏 (International Relations Office Administrative Officer) を交えて、筑波大学リスク工学専攻の紹介、UJF におけるリスク防止に関する研究と国際交流に関する打ち合わせを実施@ École Polytechnique

16:30 ~ : Humbert Jérôme 氏 (Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG) に所属しながら Baroth 助教授の下で指導を受ける博士学生；木造建築の地震応答と建築基準への適用が専門) によるグルノーブル市内案内



バスティーユ城塞 (Fort de la Bastille) の展望台よりキャンパス方面を望む

3 月 29 日

8:30 ~ 10:00 : Jean-Marie Hentz 氏 (IUT1 de Grenoble) と Anna Derioz 氏 (英語担当) による評価システムの説明@言語対応センター

11:00 ~ 12:00 : Julien Baroth 助教授と研究打合せ (篠後氏, 矢萩氏の研究の進め方について) @ 3S-R 研究室

12:00 ~ 12:30 : Laurent Daudeville 教授 (Vice-President for Research) (つくば (建築研究所) 滞在経験あり) を交えて懇談+ランチ・ミーティング (市内)

筑波大学より 2 名の交換留学生のうちの 1 名篠後氏が ENSHMG 内の研究室 Laboratoire Sols, Solides, Structures-Risques (3S-R) に留学しているため、氏の指導教員である Julien Baroth 助教授に対応して頂くこととなった。なお、もう 1 名の交換留学生である矢萩氏の指導教員である Philippe Gueguen 助教授 (専門は Géophysique) は都合が合わず、面会できなかった。

#### 4. UJF におけるリスク防止に関する研究教育体制について

ジョセフ・フーリエ大学では École Polytechnique で材料、情報技術、電子情報産業、コミュニケーション・マルチメディアなどの重点領域の研究教育に注力している。「リスク防止 (Prevention of the risks)」はその 7 つの領域の一つとされており、関連する学科の教員との協力により運営を行っている。

リスク防止は寄せ集めであり、いろいろな部署からの協力を得て運営されている。他の分野同様、企業との協働を盛んに実施し、それによって研究教育資金および学生の獲得を達成しようとしている。また、グルノーブルでの研究機能の集積を活用した連携も盛んである。



もともと国策で学官の研究機関が集積するグルノーブル地区であるが、単に施設が集中するだけでは産学官連携は推進されない。特にフランスは大企業の多くが国営であり、従来の文化

的素地では起業についての意識も低く、米国型の環境には一気に変わることができないという側面がある。そのような状況を踏まえて産学官連携による研究開発推進をするためには、産学官連携が自発的に起きるようなモチベーションがプロジェクトのシステムの中に組み込まれていることが重要だとしている。例えば企業に大学や国の研究機関と提携する必然性を感じさせるようなシステムづくり、学生に起業を志すことの必然性を感じさせるようなシステムづくり、Investor が安心して投資ができ投資回収も早期から行えるようなシステムづくりである。

グルノーブル地域には、Institut de Risques Majeurs (IRMa) も立地しており、UJF はリスク分野でのこのような仕組みの開拓を担っている。



Institut de Risques Majeurs (IRMa) のWebサイト



Baroth 助教授は UJF の Institut universitaire de technologie (IUT1) に所属するとともに、fédération de recherche VOR (Vulnérabilité des ouvrages aux risques) および Institut de la Maîtrise des Risques (IMdR) のメンバーでもある。大学の教員でありながら実社会でも地位・役割を有していることは実社会に根ざした教育を行う仕組みをもたらしている。

博士課程の最後の学年は研究を実行する権利を有するかを判定し、判定を通過したも



École Polytechnique キャンパス



3S-R 研究棟



3S-R 研究室

ののみが取得するアカデミックデグリーと、通常のデグリーを区別している。アカデミックデグリーを目指していた学生が通常のデグリーへ途中で変更することができる。前者は少なくとも1編の国際的査読論文を必要とするが、後者は社会（産業界や、リスクの場合は軍の場合もある）にとって有用かどうかに重きを置いて総合的に評価を行うことになっている。両者の能力は種類が異なるという共通理解があるという。



大学から見た場合、企業が集積していることは研究パートナーを探すことが容易になるメリットがある。また、起業するプロセスを学生に間近で見せることにより、ベンチャー起業のマインドを育成する効果もある。

産学官連携をモチベートするシステムづくりとともに、新たに建設する建物についても配慮がなされている。現在、国立研究所、大学、および企業の集積するリサーチパークは異なった地域にあり、それぞれ独立した建物となっているが、その間はトラムで結ばれ10分程度で相互に移動することが可能になっており、産学官で集まってミーティングやセミナーがしやすいように工夫されている。また、研究機関を街の中心部に隣接して配置することにより、研究機関、大学間の行き来だけでなく生活基盤も密着させ、研究者が快適に暮らせる環境を構築していることも特徴である。

優秀な研究者の招致、そして定着のためには研究者自身の利便性とともにより研究者の家族にも快適な環境と実感できることが重要であると考えられている。

## 5. UJFにおける教育評価・管理システム

教育評価・クオリティマネジメント担当の Jean-Marie Hentz 氏および言語対応担当の Anna Derioz 氏にヒアリングを行った。主なヒアリング項目は以下の通りである。

- ・ 教育評価と Quality Management
- ・ 大学院教育改善の取り組み
- ・ 英語による授業
- ・ TA, チューター
- ・ オンラインシステム

学生の達成度評価のための Quality Management System は、現在、社会人のみを対象に運用されており、ISO9001 に基づくプロセスにしたがって定期的（4年）な外部評価を受けている。6年前に開始したので、2年前に見直し・変更を行い、現在2期目である。期中でも随時見直しを行っている。紙ベースの評価シートがあり、60近い項目をもってチェックし、毎年実施することになっている。

学生の授業評価については、1・2年目は個人ベースで、3年目はグループで実施することになっている。結果は、学科へフィードバックされ、寄せられた意見は結果は名前も含めて Web で公開されている。ただし、学生の間では本音を述べるのに躊躇いがある場合もある。

教員の学生評価については、学生履修の継続アセスメント（履修途中段階でチェック）と試

ティーチング・アシスタント（TA）は試験の採点を主な業務とし、設備の準備等は技術職員の仕事である。チューター制度もある。

<http://iut-tice.uif-grenoble.fr>

## 6. おわりに

今回の調査で得た印象では、大学院教育における筑波大学との違いはそれほど感じなかったが、強いて言えば、エコールとしての教育を受けているエリートとしての学生の意識が非常に高く、教育管理にそれほどのエネルギーを費やさなくとも良い雰囲気を感じられた。しかし、最低限の教育管理は仕組みの設計が丁寧に行われており、大学院教育実質化の観点からはわが国が参考にすべき点も多々ある。

[illegible]

履修支援のための Web サイト



調査協力者と polytechnique の屋上にて  
(左より矢萩氏, Baroth 助教授, 篠後氏,  
Duhamel 氏, Jérôme 氏)



国々からやってくる優秀な学生のコミュニケーション支援に注意が払われているようである。国際社会での活躍には英語能力が不可欠であるが、日常の研究活動の場面では英語による講義などだけではなく、教材や情報支援において、高度な専門性を確保しながら、もっときめ細やかな対応策が必要であることを感じた。

今回の調査では時間不足のため、教育実態に関する詳細を調べるまでには至らなかった。UJF とは交流協定に基づく交流が続くことから、今後も継続的に調査を実施していく予定である。近々、矢萩氏および篠後氏の協力をもとに以下の項目について調査を行う計画である。

- ・ UJF における大学院教育の詳細（シラバス、履修要件など）
- ・ UJF 大学院生へのインタビュー（筑波大学との交換留学生を中心に）
- ・ キャリアパス指導の実情



今回の調査において、貴重な時間を割いて惜しみない助力をいただいた UJF の関係諸氏および 2 名の交換留学生の矢萩雅広君、篠後裕基君に深く感謝したい。

### 3.12 ヨセフ・フーリエ大学における 大学院教育に関する現地調査

遠藤 靖典

2007年度にリスク工学専攻が採択された、文部科学省実施の「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」(大学院 GP)における「達成度評価システムによる大学院教育実質化」の活動の一環として、2008年3月19日から3月24日までの期間、ヨセフ・フーリエ大学(UJF)に、大学院教育に関する現地調査に赴いた。



UJFのあるフランス・グルノーブルには、UJFの他にグルノーブル国立工科大学、スタンダール大学、ピエール・メンデス、フランス大学の4大学が存在し、総称してグルノーブル大学連合と呼ばれている。それぞれ異なった分野を専門とし、全体で巨大な一つの大学を形成しているとみなすこともできる。この中でUJFは理学および工学にウェイトを置いた大学となっており、2003年には学生数17000名余り、10の博士課程を設置している。フランスにおけるUJFの格は高く、優秀な学生が学ぶ大学として名高い。

数ヶ月前よりUJFに留学していた本学の篠後裕基君および矢萩雅広君と、今回の現地調査に先立って連絡を取り、彼らに訪問のアレンジをしてもらうと同時に、現地では事前打合せおよび当日の案内をお願いした。今回の現地調査がスムーズに運んだのも彼らの尽力のおかげであり、ここに謝意を表したい。

UJFへは3月21日に訪問した。UJFにアレンジしていただいた当日のスケジュールは以下の通りである。

➤ 10:10 ~ 10:30

Dr. Duhamel Brice (Administrative Officer, International Relations Office), Assistant Prof. Julien Baroth とのミーティング

➤ 10:30 ~ 12:30

場所を変えて、UJFの学生を交えてのミーティング

➤ 12:30 ~ 14:00

Dr. Brice, Prof. Hassane Alla (International Relations Office Head) とのランチ

➤ 14:00 ~ 15:00

Prof. Alla とのミーティング





最初のミーティングでは、Prof. Baroth の研究室を案内していただき、本学の篠後・矢矧両君が過ごしている研究環境を視察させていただいた。

次のミーティングでは、Dr. Brice, Prof. Baroth から、フランスおよび UJF の大学院教育課程に関するレクチャーを受けた。フランスの教育システムは日本と比べて多様であり、大学で大きく異なるために把握が困難であるが、UJF の教育課程を簡単に言うと、学士3年、修士2年、博士3年から構成されている。興味深いのは、修士2年における2つのコースである。学生は修士2年で、リサーチ・マスターもしくはプロフェッショナル・マスターのどちらかのコースを選ぶ。簡単に言えば、前者は博士課程の前段階としての位置付け、後者は就職のためであるが、特に後者の場合、学生は大学ではなく企業内で研修を受けることになる。その際、企業の間が一人担当となり、彼の企業内での学修をサポートすると共に、大学における修士課程修了時の試験では、大学教員とともに彼の評価に携わることになる。



ここでボローニャプロセスと UJF の教育への取り組みについて述べる。ヨーロッパ、特にフランスの教育システムは複雑だが、現在、フランスを含むヨーロッパの大学教育プロセスは大きな変動期にきている。すなわち、ボローニャプロセスの導入である。

ボローニャプロセスとは、1999年にヨーロッパ29カ国の教育担当大臣が採択したボローニャ宣言を実現するためのプロセスであり、大学間の教育プロセスの均一化や人的交流の活発化によりヨーロッパ全体で高等教育の垣根をとることを目標にした取り組みである。このボローニャプロセスは2010年から実行することが決まっており、現在参加を表明しているヨーロッパ46カ国は2010年というタイムリミットに向けて準備を進めている最中で、これはUJFでも例外ではない。ボローニャプロセスではLMDという教育システムを提案しており、これは学士3年、修士2年、博士3年から構成されている。教育システムの複雑なフランスでは、この構成への移行が終わっていない大学も少なくない中、UJFは既にこの構成に転換が終わっている。また、ボローニャプロセスの核であるヨーロッパ高等教育エリア内での人的移動に関しても、既に300以上の大学と相互交流協定を締結している。ヨーロッパの各大学が大きく舵を切りつつある中、日本の大学もこの動きに敏感でなければならない。



Dr. Brice, Prof. Alla とのランチの後で、Prof. Alla と UJF の教育システム、特に大学院のFD活動についてミーティングを行った。しかし、こちらの方はボローニャプロセスへの取り組みとは異なり、積極的であるとは言いがたい。前述のように、修士2年で2つのコースに分かれ、そのうちプロフェッショナル・マスターでは企業内研修が行われるという点は日本の大学にはない興味深い点であるといえる。また、本専攻と同様、評価シートを用いて、授業評価アンケートも実施している。

しかし、FD活動への実質的取り組みはこのくらいであり、これ以上の深い取り組みはして

いないようであった。その理由を Prof. Alla に伺ったところ、UJF としてはそこまでしなくても十分に優秀な学生が集まってきている、ということを挙げておられた。FD 活動においては本専攻の方が進んでいる印象を受けた。



UJF に限らず、ヨーロッパの大学はボローニャプロセスという新たな試みを実践しつつある最中であり、このプロセス遂行の前には、他の取り組みはいったん棚上げ、という気配が強く読み取れた。これは昨年末のウィーン経済経営大学でも感じたことであった。一方日本でも、特に京都・大阪以西の大学では、大学・大学院教育改革が目を見張る勢いで進んでおり、これは世界的潮流なのであろう。翻って本学を含む東日本の諸大学では、改革の動きが非常に遅く感じられる。本専攻も大学院 GP への取り組みをはじめとした教育改革を積極的に推進しないと、この流れから取り残されかねない、そのような危惧を強く感じた調査であった。

最後に、今回の調査において惜しめない助力をいただいた、Dr. Duhamel Brice をはじめとする UJF の関係者に深謝する。

### 3.13 韓国における災害リスク研究・教育に関する調査報告

鈴木 勉・李 召熙

自然災害や人為的災害のリスクには様々な種類のものがあるが、災害の様相には地域性がある。我が国はモンスーン気候帯に属すると同時に環太平洋火山帯の上にあり、アジアの多くの国々と同様の自然条件にある。したがって、災害の様相には類似点が多い。また、人口密度が高く密集市街地を多く有するといった点も、近隣諸国の都市に共通した特徴である。このため、我が国における防災対策は、アジア諸国との協力が有効なものとなる場合が多いと考えられる。

大学院教育実質化のためのファカルティ・デベロップメント（FD）として、アジア諸国の災害リスクに関するコンテンツの充実、わが国の防災研究を学ぶ留学生に対する教育上も重要である。このような観点から、2008年度の大学院GPの活動の一環として韓国の災害リスク研究・教育に関する調査を実施した。本稿はその成果について報告する。



調査対象は、弘益大学校（Hongik University）および国立防災研究所（National Institute for Disaster Prevention: NIDP）の2機関である。これらの機関における防災研究調査を行うとともに、大学院教育充実のための研究・教育上の相互交流の可能性の探索を目的に、2008年8月下旬に訪問調査を行った。

弘益大学校は、およそ1万7千人の学部および大学院の学生と500名余の教員を擁し、9の学部と12の研究科からなる私立総合大学の一である。

韓国の大学院は、学術系の「一般大学院」の他、専門職に携わる人材育成に必要な実践的理論の適用と研究開発を主な目的とする「専門大学院」と、主に社会人を対象に夜間に授業が行われる「特殊大学院」の3つに分類される。弘益大において都市計画・都市リスクに関係する大学院も、一般大学院である工科大学院都市工学科と、特殊大学院である建築・都市大学院がある。

工科大学院都市工学科は、①専門技術と独創的研究能力を持つ都市計画家の養成、②調和する都市空間を創出する都市計画家の養成、③技術発達と社会変化に適応可能な都市計画家の養成、④多元的な都市問題を扱うことができる都市計画家の養成を教育目標とし、産業化及び急激な経済成長によって急速な変化が行っている韓国の都市問題を体系的に分析して、これに関する対案を提示することができる人材を養成することを目的としている。これを達成するために、都市計画と関連する全般的な学問（都市設計、計画、交通、経済など）に対する専門知識を提供する科目を開設している。また、理論的な授業だけでなく、実際に都市を設計し、現在都市の問題点を把握、改善案を導出するなどの実技授業も並行して行っている。

一方、建築・都市大学院は、1981年、社会生活環境の諸般問題を中心に経済、心理学的な領域まで研究することによって、国民生活の環境改善に寄与することを教育目標として設立され、新しい建設環境に適応可能な専門的人材を養成することを目的としている。建築設計、都市設計、景観設計、室内建築設計、交通学、土木工学とともに、2005年に新設された不動産

開発の7つの専攻が開設されている。特に、都市設計専攻では、都市及び地域開発に必要な計画・設計ができる専門家の養成を目標として、都市計画に関する実務的な経験を通して、都市建設に関する学術理論及び科学的な分析方法を研究している。

今回の訪問では、都市工学科の姜良錫教授との協議の結果、今後の国土・都市計画、都市リスク分野の人的交流のために、相互の交流協定の新規締結に向けた準備を進めることとなった。



国立防災研究所（NIDP）は、1997年に内務部所属として開所され、管理課と防災研究室が設立された。1998年には、行政自治部の所属機関として改編され、2000年には管理課、研究1、2、3チームに組織が改編、また2002年には、新しく研究企画チームが設置された。2004年、消防防災庁の所属機関となり、2006年に国立防災教育院が開院、2007年には開所10周年を迎え、管理チーム、研究企画チームと7つの研究チームに改編された。

NIDPは、各種災難から国民の安全を守るために自然災難及び人的災難の予防、応急対策、復旧などに関する防災政策研究と防災技術開発を遂行し、災害軽減のための国際交流協力を推進することを目的としている。研究員は47名で、構成員は公務員として位置づけられている。主たる業務内容は、①災難に関する防災政策の研究、②災難の予防、対比、対応、復旧などに関する防災技術の開発・普及、③災難関連資料の収集・調査と分析、④災害影響評価書の専門的検討及び制度改善に関する研究、⑤災難軽減のための国内関連機関・団体との情報交流・共同研究、⑥災難軽減のための国際機構などの交流協力の増進である。

国内外の交流組織・機関としては、国立公州大学校、尚志大学校、国立慶尚大学校、国立江原大学校、光云大学校、国立気象研究所、統計開発院、江原道三陟市、（社）土質及び基礎技術社会、米国ハワイ大学気候と社会国際研究センター、国際地滑りコンソーシアム、日本の防災科学技術研究所（NIED）、台湾の国家災害防救科技中心（NCDR）等がある。



リスク工学専攻は、今後、弘益大学校との交流協定を締結し、これに基づいた教員・学生交流と共同研究、防災・都市リスク研究に関する情報交換とともに、大学院教育における評価・管理システムに関する情報交換を行っていきたいと考えている。また、NIDPとも、防災・災難研究に関する情報交換、そして研究交流や人的交流の可能性の模索を続けていきたいと考えている。

東アジア諸国の中でも、とりわけ韓国は、地理的・社会的条件だけでなく、洪水、風雪害、地すべりなどの災害経験を持つなど類似点が多いこと、低層密集市街地や狹隘道路を持つなど、建築・都市環境も類似していることから、双方の防災に関する知の共有は相互に有益であり、さらには東アジア地域の自然災害による被害軽減に貢献する可能性が期待される。また、大学院教育の面でも、わが国と同様の課題に直面しており、この方面での協力も期待される。



### 3.14 ジョージ・ワシントン大学における Graduate Teaching Assistantship Program

## Report on the Graduate Teaching Assistantship Program at the George Washington University

村尾 修

### 1. はじめに

本専攻では 2007 年度より文部科学省の支援を受け、大学院教育改革支援プログラム「達成度評価システムによる大学院教育実質化」を実施している。筆者はその一環として、2008 年秋にワシントン DC にある George Washington University（以下 GWU）を訪れ、教育に携わる事務員、教員、および学生に面会し、事務局大学院で実施されている Graduate Teaching Assistantship Program（以下、GTAP）等に関する調査を実施した。その概要を以下に示す。

#### 【調査概要】

日程：2008 年 11 月 16 日から 20 日

主な訪問先：

Office of Graduate Student Assistantships and Fellowships, GWU（写真 1）

Institute for Crisis, Disaster, and Risk Management, GWU

Preparing Future Faculty National Office, Council of Graduate Schools

本稿では、調査で実施したインタビューおよび入手した資料に基づき、GWU で実施されている Graduate Teaching Assistantship Program について報告する。

### 2. Graduate Teaching Assistantship Program

GWU では、1990 年代後半から Faculty Development（以下、FD）活動や学生に対する教育システム改善の議論がわきおこり、学内での検討の末、2002 年から現在の GTAP というプログラムが実施されている。そのガイドライン<sup>1)</sup>によると、Graduate Assistantships は職能に応じて支給される大学院学生のための財政的な支援システムであり、Graduate Teaching Assistants, Graduate Research Assistants, Graduate Administrative Assistants の 3 種類の支援制度がある。それらは、学業を支援するとともに、重要な学術的・実質的な経験を積ませ、そして学生や大学コミュニティに対して実りあるサービスを提供するために行われている。我が国の大学でも大学院生に TA（Teaching Assistant）という役割を与え、講義の補助などを支援してもらう制度があるが、それに相当するのが Graduate Teaching Assistants（以下 GTA）である。GTA には、その経験や知識に応じて、以下のように複数の階級が定められ



ている。

#### 【Beginning GTA】

初年度－教育または GTA 経験なしの学生

- ・試験および課題の準備補助
- ・オフィスアワーにおける個人相談の実施
- ・実験の実施や Discussion Section の誘導
- ・教員もしくは経験値の高い GTA と連絡を密にした業務の遂行

#### 【Experienced GTA】

1 年以上の GTA 経験がある学生

- ・実験や Discussion Section の企画立案
- ・個別講義の実施

#### 【Advanced GTA】

2 年以上の GTA 経験があり、より重要な責任を果たすことができ、より深い知識を持ち、修士取得もしくは関連コースを修了し、博士を目指す者

- ・監督下での、教材プレゼンテーション、評価法の開発、および評価をとまなうコースセクションの指導的役割
- ・コースカリキュラムの開発補助

#### 【Graduate Lecturer】

大学で教育に携わる意思のある優秀な Advanced GTA

- ・指導下で、独自の講義・セクションを担当

#### 【Teaching Fellows】

専攻のニーズに合うよう特別に任命される最上級生

- ・指導下で年間 3, 4 つの講義を担当



写真 1：Office of Graduate Student  
Assistantships and Fellowships

### 3. GTAP オリエンテーション

年度が変わり、Fall Semester を控え、初めて GTAP に任命された大学院生は、GTAP オリエンテーションに参加することが義務付けられる。毎年百数十名の大学院生が参加し、夏の終わりに以下のようなプログラムで一日がかりで実施される。

#### Fall 2008 GTAP Orientation Schedule

08:00-08:30	Registration
08:30-08:50	Being a GTA at GW
08:50-09:50	The Teaching Learning Process
09:50-10:00	Break
10:00-12:00	Instructional Presentations
12:00-13:15	Luncheon
13:15-14:00	Policy Briefing for GTAs



14:00-14:40	Instructional Technology
14:40-15:15	Dealing with Student Issues
15:15-15:25	Break
15:25-16:15	Faculty/GTA Panel
16:15-16:30	Closing Remarks and Evaluations

またこのオリエンテーション以外に、Certification Course という Web ベースの資格コース（無料）を受講しなくてはならない。このコースは GTA が基本的に果たす役割と関連した分野に焦点を当てており、指導方法と計画の基礎、教育戦略とテクニック、学生の動機づけと効果的な教師 - 学生相互作用、評価と成績、そして指導に関する技術が含まれている。さらに、実演形式のプログラム（Professional Development Workshops）への参加も義務付けられている。

#### 4. おわりに

今回の調査では、GTAP という GW 独自のプログラムと学内の FD との関係、またアメリカにおける教育改革の話も聞くことができた。我が国における FD 活動や、TA のあり方、そして大学という研究・教育機関における組織構造の違いなどを、アメリカのものと比較していく意味が大いにあると感じた。紙面の都合でここに書くことはできないが、別の機会に報告させていただく。

#### 参考文献

- 1) Office of Graduate Studies and Academic Affairs, Guidelines on Graduate Teaching Assistantships at George Washington University, 2002

### 3.15 ポール・サバティエ大学における 大学院教育に関する現地調査報告

遠藤 靖典

2007 年度に文部科学省が実施した「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」(大学院 GP)において、リスク工学専攻の「達成度評価システムによる大学院教育実質化」が採択された。このプログラムは 2007 年 4 月から 2010 年 3 月までの 3 年間にわたり実施されるものである。この活動の一環として、2009 年 3 月 5 日に、フランスのトゥールーズにあるポール・サバティエ大学 (Universite Paul Sabatier, UPS) に、大学院 GP に関連する調査・打ち合わせのために赴いた。今回の調査・打ち合わせでは、特に研究交流に関する可能性の打診を主目的としている。海外の大学との連携・交流は、本専攻の大学院 GP の 1 つに掲げている学生の国際性の涵養に有益であるばかりではなく、本専攻の研究に対するアクティビティに対しても利するところ大であろう。

トゥールーズはフランスの南西部に位置し、航空宇宙産業の拠点である、フランス屈指の大都市である。ここには 1229 年に創立された、フランスではパリ大学について長い歴史を持つトゥールーズ大学がある。かつては 1 つの大学であったトゥールーズ大学は、現在では昨年訪れたグルノーブル大学をはじめとするフランスの他の大学と同様、担っている分野によって分かれており、トゥールーズ大学といわれる大学は第 1 から第 3 まで 3 つある。この「分かれている」というのは、キャンパスが分かれているという意味よりは、それぞれ別の大学として運営されているという意味であり、筆者が訪れた UPS はトゥールーズ第 3 大学として、理工学を担っている。



ポール・サバティエ大学メインエントランス



今回訪れたのは、UPS の Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) で研究活動を行っている Dr. Didier Dubois のもとである。IRIT は UPS の付属研究機関であり、所属する研究者は大学で講義を担当するし、研究室に学生もいるが、教授等のポストでは就いていない。

Dr. Dubois は可能性理論をはじめとする不確実性に関する基礎的研究において世界的に著名な研究者である。また、氏は International Fuzzy Systems Association の vice-president, president を歴任し、現在は、Journal of Fuzzy Sets and Systems の co-editor-in-chief の任にあり、ファジィ研究における重鎮の一人であるが、気取らない気さくなお人柄で、和やかにお話をさせていただくことができた。

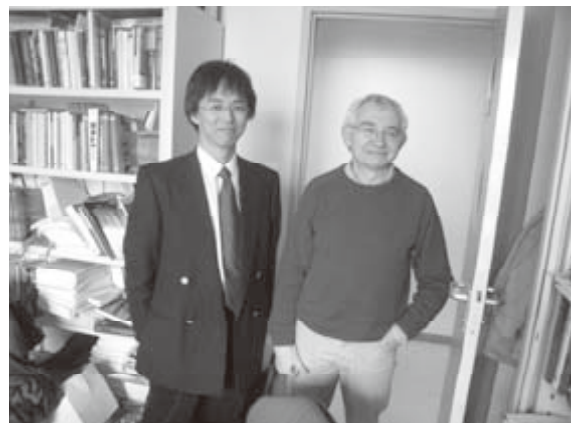


IRIT



ここで、今回なぜ Dr. Dubois の所を選んだかについて説明する必要がある。まず、本専攻では近年、グルノーブル大学をはじめとするフランスの大学からの学生を受け入れるようになっていくことが背景としてある。フランスに関わらず、ヨーロッパ各国はボローニャ・プロセスの実施により、他地域にある大学との研究・学生交流を推進しているところであるが、特にフランスではその流れが強い。一つには、フランスのこれまでの複雑な高等教育システムに対する一種の危機感の現れであろうと思われる。本専攻は既にグルノーブル大学と交換留学等の交流を持っているが、このような機会に他のフランスの主要大学と交流を持つことには大きな意義がある。

次に、研究上のメリットがあげられる。本専攻は4分野に分かれており、筆者は其中で「トータルリスクマネジメント分野」に所属している。本分野の目的の一つに、データマイニング、確率・統計モデリング、ファジィ理論、証拠理論、進化計算等のリスク発見・予測・評価に必要な数理情報的手法に関する研究が挙げられているが、本研究分野の第一人者である Dr. Dubois および氏の所属するトゥールーズ大学と研究上の交流を持つことは、本専攻にとって有意義であろう。



Dr. Dubois と筆者



Dr. Dubois との話題の中心は研究に関することであった。前述のように氏は IRIT は UPS の附属研究機関である IRIT の所属なので、UPS 自体の動向に関しては一歩下がった位置からご覧になっている、というように見受けられた。しかし、氏のお話からは、以前グルノーブル

大学を訪問した時と同じ印象を受けた。すなわち、よい大学には学生が自然に集まってくるので、その点における大学の苦労はあまりない、ということである。フランスはヨーロッパ諸国の中で大学のヒエラルキー構造がはっきりしている国であり、ボローニャ・プロセスを準拠する動きがフランス全土に広がりを見せつつある現在でも、上位に位置する大学の優位性は変わらない、ということであろう。それは、大学のカリキュラムやFD活動に対する考え方にも微妙に影響してくる。2年前に訪れたウィーン経済経営大学と比較すると、その取組みに対する姿勢の違いに若干の驚きを覚えた。

Dr. Dubois とお話をさせていただいた後、Dr. Isabelle Sasaki を紹介していただいた。Dr. Sasaki はポール・サバティエ大学の Chargee de Recherche であり、研究交流に関する窓口となっている。近い将来、本専攻とポール・サバティエ大学との間に研究交流が行われることは、学生交換等を視野に入れると、研究上のみならず教育上の観点からも本専攻にとって大きなメリットが有るだろう。



大学院 GP の期間中、ウィーン経済経営大学、グルノーブル大学、UPS と3つの大学の現地調査を行った。各大学ともそれぞれ特色があるが、お国柄の違い、というよりは国内における立ち位置の違いなのであろう。後二者の大学は大学教育改革に関してウィーン経済経営大学ほどの熱意を感じられなかった。ただし、これは焦りのなさ、言い換えれば自分の大学に対する自信とゆとりの表れとも言え、だから教育への取組に熱心でない、とは一概に言えない。改革を進めていくというよりは、現在の教育を充実させていく、という方向に焦点を合せているのであろう。

ボローニャ・プロセスが進められているヨーロッパではあるが、各国、各大学によって温度差があるのは否めない。それは、これまでそれぞれの大学が歩んできた歴史とその中で育まれてきた教育・研究に対する考え方・方法論、そして大学間のヒエラルキーに大きく依存する。しかし、それらの容易に想定される困難を乗り越えてボローニャ・プロセスを導入しようとする意気込みは賞賛に値する。

翻って日本を見ると、日本技術者教育認定機構（JABEE）が設立されて既に10年以上が経つが、いわゆる上位校と言われる大学でJABEEを受審しているところは非常に少ないと言わざるをえない。ワシントン・アコードを持つアメリカ、ボローニャ・プロセスを持つヨーロッパに比べ、総じて日本の大学には、教育に対する危機感が少なすぎるような気がしてならない。資源も国土も少ない日本の世界に唯一誇れるものは、技術とそれを裏打ちする基礎研究であり、それらを涵養できるのは小学校から大学に至る教育プロセスしかなく、特に最高学府である大学の責務は極めて大である。大学が研究だけをしていればよい時代はるか前に終わっている。そのことを日本の大学が自覚することによって大学教育に対する考え方を一新し、教育水準を引き上げる努力を不断に行う、これは大学の社会に対する義務であろう。

### 3.16 韓国の大学院におけるキャリア形成支援について

鈴木 勉

#### 1. 弘益大学校との国際交流活動

本 GP の活動の一環として、わが国の防災研究を学ぶ留学生に対する教育上重要な大学院教育実質化のためのファカルティ・デベロップメント (FD) として、アジア諸国の災害リスクに関するコンテンツの充実を目論み、韓国の弘益大学校や防災研究所との交流活動を進めてきた。このうち、弘益大学校 (Hongik University) とは、リスク工学分野や芸術分野などを中心に教員や学生の交流を推進していくことを目指して、2009 年 4 月 13 日付けで全学レベルでの国際交流協定を締結した。

#### 2. GP 講演会の開催

上記の交流活動の一環として、また、大学院 GP の活動の一環として、弘益大学校工科大学都市工学科の姜 良錫 (Kang Yangseok) 教授ならびに檀国大学校社会科学大学都市計画・不動産学部 of 李 載吉 (Lee Jaekil) 教授を招へいし、下記の通り GP 講演会を開催した。両教授は筑波大学大学院で博士を取得した経験を持っているので、その留学経験を踏まえて、教授らの専門分野に関する講演に加え、特に留学生に向けたキャリア形成に関する指導、助言をして頂いた。

##### GP 講演会「韓国の災害危険と災害影響評価」

日時：2009 年 12 月 15 日 (火) 16:30 ~

場所：総合研究棟 B 108 講義室

講演者：

姜 良錫 (Kang Yangseok) 弘益大学校工科大学都市工学科教授

李 載吉 (Lee Jaekil) 檀国大学校社会科学大学都市計画・不動産学部教授

プログラム：

16:30 ~ 17:30 韓国都市に存在する災害危険要素 (姜 良錫 教授)

17:30 ~ 18:30 災害影響評価の運営結果 (李 載吉 教授)

18:30 ~ 20:00 質疑応答及びキャリア形成に関する懇談会

姜教授からは、都市計画や都市リスクの分野では、研究において現場を大切にすべきであること、また、研究者を目指すのか、高度職業人を目指すのかによって、理論と実践の学ぶべき度合いが異なるので、重点的に勉強する科目を工夫すべきであり、カリキュラム体系も構築す



べきではないかというご助言を頂いた。また、李教授からは、大学院の科目では、計量的な科目と非計量的な科目のバランスが必要とされること、また、研究を行う際には、研究のための研究か、社会のための研究か、研究のための研究は果たして社会に役に立つのかを考えることの重要性を指摘頂いた。また、これからの研究は、個人でできるテーマはあまりなく、チームで実施すべき研究を如何に進めていくかが鍵となることも指摘頂いた。韓国では一般に大学院の科目は理論が中心であり、グループワーク形式の演習プログラムはあまりないが、理論がどれくらい当てはまるかを確認したり、理論を応用する科目の重要性は認識されているようである。

講演に続いて開催された懇談会において、学生個人レベルでの質疑が活発に行われた。大学院生にとってはキャリア形成を考える上でたいへん参考になる話を聞くことができたようである。今後のキャリア形成に活かしてもらいたい。

### 3. 韓国における大学院の構成

ところで、韓国の大学院は、学術系の「一般大学院」の他、医学や法律、教育を代表とするような専門職に携わる人材育成に必要な実践的理論の適用と研究開発を主な目的とする「専門大学院」と、主に社会人を対象に夜間に授業が行われる「特殊大学院」の3つに分類される。大学を卒業した学生が学部を卒業してそのまま進学するのは、主として「一般大学院」である。「専門大学院」は設置審査が厳しく、特に人口の集中する都市部では実質的に設置が制限されている。教員は、通常「一般大学院」と「専門大学院」のいずれかを担当する。

例えば、弘益大学校においては、都市計画・都市リスクに関係する大学院として、一般大学院である工科大学院都市工学科と、専門大学院である建築・都市大学院がある。

工科大学院都市工学科は、①専門技術と独創的研究能力を持つ都市計画家の養成、②調和する都市空間を創出する都市計画家の養成、③技術発達と社会変化に適応可能な都市計画家の養成、④多元的な都市問題を扱うことができる都市計画家の養成を教育目標とし、産業化及び急激な経済成長によって急速な変化が行っている韓国の都市問題を体系的に分析して、これに関する対案を提示することができる人材を養成することを目的としている。これを達成するために、都市計画と関連する全般的な学問（都市設計、計画、交通、経済など）に対する専門知識を提供する科目を開設している。また、理論的な授業だけでなく、実際に都市を設計し、現在都市の問題点を把握、改善案を導出するなどの実技授業も並行して行っている。

一方、建築・都市大学院は、1981年社会生活環境の諸般問題を中心に経済、心理学的な領域まで研究することによって、国民生活の環境改善に寄与することを教育目標として設立され、新しい建設環境に適応可能な専門的人材を養成することが目的とされている。建築設計、都市設計、景観設計、室内建築設計、交通学、土木工学とともに、2005年に新設された不動産開発の7つの専攻が開設されている。特に、都市設計専攻では、都市及び地域開発に必要な計画・設計ができる専門家の養成を目標として、都市計画に関する実務的な経験を通して、都市建設に関する学術理論及び科学的な分析方法を研究している。



#### 4. 大学院におけるキャリア形成

筆者は、2009年12月18日に以下の2大学の大学院を訪問し、大学院における教育システムおよびキャリア形成支援状況に関するヒアリング調査を実施した。

##### 【訪問先】

- 弘益大学校
  - 都市工学科 姜 良錫 (Kang, Yangseok) 教授
  - 国際交流センター Yoo, Jeongseon 氏
- 漢陽大学校
  - 都市大学院 李 明勲 (Lee, Myeonghun) 副教授
  - 漢陽人材開発院就業支援センター長 Choi, Kiwon 氏

##### 【主な調査項目】

- ・ 博士課程教育（カリキュラム、評価方法、RA・TA 運用、ティーチングスキル育成など）
- ・ 博士課程学生のキャリア支援状況（就職斡旋、企業等説明会、キャリア形成支援プログラムなど）
- ・ 博士課程学生への魅力的なプログラムの提供（社会人、留学生向けプログラムなど）

##### (1) 博士課程の教育について

両大学院修士課程および博士課程におけるカリキュラム体系はオーソドックスであり、前者は講義形式の授業を中心とした構成で演習やグループワークなどは設定されていない。後者は専ら論文執筆が中心である。一般に、達成度を評価するようなシステムは導入されていない。ティーチングスキルを養成するような取り組みも特に見られない。学生の達成度管理は専ら指導教員が把握する仕組みになっている。特殊大学院に通う社会人学生は、授業のために夜間に大学に通学するのは週当たり3回程度となっており、仕事と勉学を両立できるような配慮がなされている。

##### (2) キャリア形成支援について

一方、大学院生のキャリア形成支援については、進んだ取り組みがなされている。

韓国教育部は大学院教育改革のために、1999年よりBK21 (Brain Korea in the 21<sup>st</sup> century) を立ち上げ、自然科学、人文科学、工学などの分野から26のプログラムが指定された。審査は、学生に対してではなく、教員に対して行われる。採択されたプログラムに対しては、大学院生やボスドクに対する給与（学費に充てられる）、国際交流（短期・長期の海外留学支援も含む）、設備費などの補助がなされる。また、海外渡航費やボーナスが支給され、国際学会での発表や国際誌への投稿が励行される。国際誌に掲載されるとボーナスが支払われる。また、サマースクールの開催や、海外からの一流研究者の招へいにも充てられる。大学院生の研究発表会も開催され、海外からの審査委員に評価され、優秀なプレゼンテーションに対して

は表彰される。学生同士がグループを形成して研究計画を話し合う student meeting も開催される。

教員の推薦により BK21 から支援を受ける学生は研究に専念することになり、教科書を作成したり、専門的論文を作成したりすることになるが、それ以外の理工系学生にも国や民間の支援プログラムがある。例えば、都市再生関係では、国土海洋部のプロジェクトに RA として大学院生が参画し、博士課程学生 250 万ウォン／月、修士課程学生 50 ～ 150 万ウォン／月（100 万ウォン≒約 8 円）の支援を受けることができる。プロジェクトへの参画により、大学院に籍を置きながら実社会の仕事を経験することにより OJT による相乗効果を得ることができる仕組みになっている。大学院生のうち、半数以上の学生がこれらの支援を受けている。

学部生には就職説明会などがあるが、大学院生の場合は、進路は所属する研究室によってほぼ決まっている。それでも進路変更を希望する場合は、就職先を変えるための支援をコンサルティング専門会社に協力を仰いで実施している。

### (3) 学生の獲得について

韓国では一般に人的ネットワークが重要とされており、修士・博士がないと昇進が難しいという社会通念がある。特に、公務員や公社、軍人などでは学位の有無が給料や昇進と直結しており、民間大手企業でも修士以上が採用の条件となっていることが多い。このことは既に就職した社会人でも同様であり、それが社会人のための特殊大学院のニーズにつながっている。社会人が大学院に入学するための奨学金は国や会社が負担するため、競争率も高い。取得科目は会社が指定することが多く、実務に直結する専門的知識や技能を修得する仕組みになっている。能力を活かしてベンチャーで起業することを目指す者もいる。教員の場合、国公立は別の試験が必要ではあるが、私立学校の教員資格を取る際に学位があると優遇される。首都圏の学校は人気が高い。

これらの点は当該専攻に特有のケースだけに当てはまることも知れないが、概して韓国の大学院は、実質的な産学連携のもとで即戦力を育成する仕組みが浸透している。これは、研究者志向の学生についても例外ではなく、大学院にいながらにして社会性を身に付けた人材育成に大きな役割を果たしているように見える。日本のこれまでの仕組みのように、ポスドクになってから研究・教育スキルや社会的役割の向上を図るのではなく、課程在学中からこのような能力開発を行う機会として有効に機能している。日本の大学と社会の関係を再考する上で参考になる点は多い。

## 第四部

### キャリアパス形成への取組み

#### 【概要】

GP プログラムの目的の 1 つに、学生、特に後期課程学生のキャリアパス形成が挙げられる。前期課程学生とは異なり、後期学生におけるキャリアパス形成は、博士取得者の増大に伴い、極めて重要な問題と認識されている。そこで、本 GP プログラムでは、キャリアパス形成の一助として、後期課程学生による模擬授業をはじめとするプレ FD (Preparing Future Faculty) および学部講師によるキャリアパスセミナーを実施した。

【1】の 9 件の記事では、後期課程学生による模擬授業に先立って行われたプレ FD セミナーと、平成 20 年度シンポジウムにおけるプレ FD 実施報告、また、実際に模擬授業を行った後期課程学生 5 名による報告が掲載されている。また、【2】では、外部講師によるキャリアパスセミナーの様子が、RA によって報告されている。



## 【1】 プレFDについて

## 4.1 第1回 プレFDオリエンテーション 議事録（案）

日 時：平成 20 年 6 月 26 日（木）10：00～12：15

場 所：総合研究棟B 701-1

参加者：宮本，遠藤，村尾，李，小出，周，鈴木，濱砂，初澤（敬称略）

記 録：初澤

概 要：8 月に行われる予定のプレ FD の準備として，宮本先生，村尾先生から，講義とは何か，どんな準備が必要か等のアドバイスがあった。

それぞれの先生による，プロジェクターを使つての説明は，別紙資料参照。

ここでは，主にディスカッションの内容を記録する。

議事 1. 『大学における講義』（村尾先生）

議事 2. 『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』（宮本先生）

議事 3. アメリカにおける大学教員の選考方法（村尾先生）

議事 4. ディスカッション

### 議事 1. 『大学における講義』（村尾先生）

#### (1) 資料

① PPT 資料：『大学における講義』（別紙資料）

② 配布資料：プレ FD オリエンテーション課題（村尾先生作成・前日メール配布。）

③ 回覧資料：IDE 教育資料 第 44 集『教師と学生』付：講義（Lecture）の方法

（村尾先生が筑波大学に赴任した頃（2001 年 3 月）に参加した，FD セミナーにて配布された小冊子。1 冊 370 円，30 冊を G P 予算にて購入することになった。送料込で 12,000 円。）

④ 閲覧資料：「村尾講義 虎の巻」（2001 年着任直後に作成）

⑤ 閲覧資料：ルネ先生の講義ノート（村尾先生が海外先進メンバーとして，アメリカに 3 か月出張していた際に入手したもの）

#### (2) ディスカッション

① 教員は，学生に熱意を持たせる責任があるのか。

→アメリカの学生は，親から行けと言われて入学するのではなく，自発的に大学や大学院に通うことを決め，全員ではないかもしれないが，その為のお金も自分で作る。自分で何かをしたいから，自分でお金を稼いで，そのお金を自分のキャリアパスの為に投入する。まずそこが日本の学生と大きく異なる。自分でお金を払って講義を受け，知識を身に付け就職するが，建築学科の場合は，準備が出来たらいつでも卒業試験を受験する旨を，指導教官に申請することが出来る。卒業試験に合格し卒業すると，自分が働きたい地域を探すために，企業のインターン等を利用して候補の地域で働き，働きたい設計事



務所を探す。全て自主的に一つ一つ踏みしめて行く。授業に関しても、自分が受けたい授業を購入している感覚なので、それを無駄にすることは少ない。

一方、ちゃんと勉強したい学生にとっては、トータルで見ると日本の授業料は安いし、同じ授業料で1.5倍くらいの授業を受けることも出来る。それをどう活かすかは、学生自身の問題。

→どの立場で指導するかによって、対応は異なる。

## 議事2.『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』(宮本先生)

### (1) 資料

① PPT 資料：『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』

② 配布資料：『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』 Word 版

### (2) ディスカッション

① 情報が溢れている時代。忙しい中でどう知識を獲得したらよいか。

人に伝える機会があれば、吸収できる。講義をすることは、知識を吸収する良い場となる。

② 得た知識を自分のフィルターを通して人に伝える。それが講義。

## 議事3. アメリカにおける大学教員の選考方法 (村尾先生)

(1) 授業の担当者を公募→応募者の試験(模擬講義、面接など…ここで、自分の講義スタイルをアピールする。)→採用→講義を担当→講義方法等が認められると教員になれる。

(2) 自分なりの講義スタイルを持っていた方がよい。

## 議事4. ディスカッション

(1) 学生から積極的にどんどん質問してほしい。

(2) 板書はダイナミック。消したり、色、アンダーライン等、視覚的効果が高い。

(3) 最近はプロジェクター主流の時代だが、板書は必要か？

→以前は学生に、板書の原稿を一週間前に提出させ、それをチェックし、一週間練り直しさせ、発表という流れだった。自分が“準備が出来た”と思ってからが本当の準備である。

→リアルタイムでダイナミックに自分の考えを伝えなくてはならない場面は、企業等のグループワークでも大いにあり得る。自分の考えを論理的に整理して書ける能力はいかなる分野でも必要だと考える。

→今後、メモリに保存するタイプのホワイトボードが主流となっていくと思われるが、そうになると、メモリにそのまま保存されることを考えた板書をする必要がある。

→審議をするのなら板書などが必要だが、フォーマルな場では報告のみという場合が多いので、プロジェクターのみということも多い。

(4) 社会に出てから必要になることを、大学でやるべきなのか。大学は基礎をやる場所であると考え。企業のプレゼン等で使用する図などは非常に底が浅いものを感じる。それだけをやっていると、ずっと浅いままで終わってしまう危険性がある。深いものというのはどういうものかを学生の時期にやっておくというのでは。

- (5) 講義の構成について質問。全 10 回だとすると、それぞれ違う内容の講義をするのか、全 10 回で一つのことが完結する内容にするのか。
- ケースバイケース。全体のカリキュラムとの関連など、様々な条件を考慮し決める必要がある。今回の課題については、その条件などは全く自由なので、自分だったらこの授業なら 10 コマ作れるというものを作成してみしてほしい。
  - なるべく良い本を読んで、そこから盗み、自分でテキストを作るとよいのでは。テキストを作るのは意外と早い。一か月程で出来るのでは。
  - 数学の分野では、教えなきゃいけないものは決まっている。自分がどう教えたいのかをそこに加えるやり方となるだろう。
- (6) R A がそれぞれ与えられた宿題をきちんとやってきて、それを持ち寄るという方式ではどうだろうか？
- シラバスを作ってみてほしい。想定される対象、内容などを提出してみしてほしい。
- (7) プレ FD は、講義者 2 人（鈴木・濱砂）ということによいか？
- やりたい人がいれば、積極的に申し出てほしい。人数が多くなれば、時間を調整する。今のところは、一人 60 分（質疑応答の時間を含む）ということはどうだろうか。
- (8) 教員ではなく、学生に対して講義する。ただし、研究発表ではなく講義、ということを忘れない。
- (9) こんな授業があったらもっと分ったのに、という授業を自分で作れば面白いのではないか。
- (10) 大学教員になっていきなり大学院の講義は受け持たないので、やはり、対象は学類生というのがプレ FD としては自然。研究に直結した内容の講義でも、出来るなら学類生向けの内容としてほしい。
- (11) やる気のない学生にやる気を出させるというのが最近の流れである。やる気のない学生の心に火を付けられれば面白い。…が、あまり学生に気を遣うのもよくない。
- (12) 「先生分かりません」という質問の仕方だと答えられない。質問の仕方を教えるのも教師？
- 突っぱねるのもよくないが、質問の仕方まで教える必要があるのか？
- (13) 日本人にはプライドが足りない。ある難しい課題に対して、自分の能力では出来ないとあきらめると、出来るはずだと思うのは大きな差であり、それはそれまでの自分の努力が支えるもの。
- (14) 自分に自信がない人は、先生方に放置されていることが原因とも思える。大学では、自分のやった事に対するフィードバックがあまりない気がする。
- 大学院生ともなれば、自分で研究するスタイルであるべきで、フィードバックなしでも出来るようになってほしい。
  - 褒められた経験がない人は褒めない傾向があるようだが、人それぞれ。
  - 学生に経験を与えることで、自信を与えるようにしている。
  - 励まして頑張るように誘導しているが、それが結果的に自信を与えることになっているかもしれない。
- (15) 大学の根幹は研究。研究を抜いてしまったら教育は死んでしまう。教育者の前に研究者でなくては、講義の独創性がなくなってしまう。

以上

## 4.2 第1回模擬講義 開催報告

開催日時：平成20年9月12日（金）14：00～17：00

開催場所：筑波大学 総合研究棟B 0112

開催概要：講義者2名。それぞれ、全10回の講義からなる科目を想定して作成したシラバスから、第2回目の講義を行う。一人60分。内容は、工学システム学類生向け。

参加者：約20名（うち、教員4名）

- 配布資料：
1. リスク工学専攻プレFD・学生によるミニ講義 開催概要
  2. アンケート用紙
  3. 『エネルギーリスク概論』 第1回 前回授業のまとめ
  4. 『エネルギーリスク概論』 シラバス
  5. 『最適化数学』 シラバス
  6. Summary 第1回
  7. 第2回演習問題
  8. 『最適化数学』講義資料 ～第2章 線形計画問題～

---

講義者① 鈴木 研悟（D1・内山研）

科目名 『エネルギーリスク概論』

単位数 2単位

講義内容 第1回講義の復習

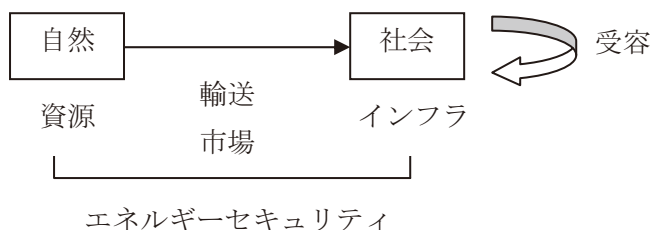
- ・全10回の流れなどを概説

第2回講義前半：化石燃料の特徴とリスク要因

- ・代表的な化石燃料（石炭、石油、天然ガス）の特性
  - 一次エネルギーに占める割合
  - エネルギー密度、環境負荷、価格の違いとその要因

《板書ノート》

前回授業のまとめ（配布資料3参照）



【質問】 前回の授業では、「この講義ではリスクに関してこういう定義にする」というような内容はあったのか。

→一般的に、「リスク＝危険」と使われるが、この分野では解決出来ない危険がある。また、解決は出来るがコストが高いので割に合わないという場合もある。そこで、トレードオフが重要になってくる。トレードオフに焦点を絞っていくという前提にしてある。

## 1. エネルギーセキュリティの確保

### 1.1 化石燃料の特徴とリスク要因

・化石燃料のシェア（7割～8割）

化石 燃料		世界	日本
	石炭	25.3	21.4
	石油	35.0	48.8
	天然ガス	20.7	13.9
	水力	2.2	3.7
	原子力	6.3	10.8
	その他	10.5	1.3

77.4 (1973年)

【質問】 世界の「その他」と日本の「その他」には随分差があるが何故か？

→エネルギーには、市場で売買されるような商用エネルギーと、個人が調達して使用するような非商用エネルギーがある。世界的に見ると、自給自足をしている人が集めてきたようなエネルギーがたくさんある。その為、商用エネルギーのみを考えると、化石燃料のシェアは9割を超える。

※一次エネルギー…自然から直接取り出されるエネルギー

※二次エネルギー…一次エネルギーを加工・変換したエネルギー

→用途拡大（電気・石炭ガス化）

→密度増加（ガソリン、濃縮ウラン(原発  $U_{235}$  : 0.7%→3~4%)  
バイオエタノール)

→クリーン化（石炭ガス化）

代表的な化石燃料の比較

	石炭	石油	天然ガス
エネルギー密度 (MJ/kg)	26.6~29.1	42.4	54.3
価格 (¥/MJ)	0.35	1.84	0.99
CO <sub>2</sub> (t/TJ)	86.9~91.3	68.4	49.5

2007 年末

【質問】天然ガスとは何か？

→化石燃料の一種だが、9割以上がメタン。(＋プロパン、ブタン)

メタンハイドレートは、深海などの低温かつ高圧の環境下で、メタンがシャーベット状の水分子に取り込まれている状態である。温度が高くなるとガス状のまま地中に閉じ込められている。それを掘り出したものが天然ガスである。

【質問】天然ガスとメタンハイドレートのエネルギー密度は同じと考えていいのか？

→気体に直すと概ね同じ。(天然ガスは、非メタン成分の割合によって異なる。)

価格は、メタンハイドレートではなく、一般的な採掘による天然ガスと考えてほしい。

【質問】それぞれの化石燃料から生じたエネルギーの価値は、どう比較したらよいのか？

例えば、石油は石鹸や衣料品など、利用価値が高い。同じ量のエネルギーから生産出来る二次エネルギーのことまでを考慮した比較をすべきではないか？

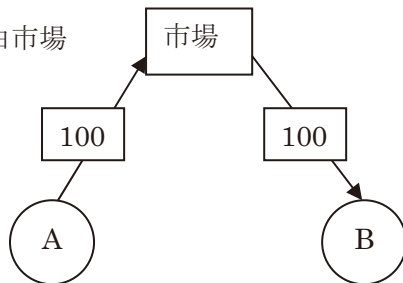
→ある程度、価格に反映されていると考えることが出来る。石油の値段が高くなっても、需要がある限り、購入せざるを得ない。代替エネルギーがないというのは、重要なリスクである。

【質問】市場の値段には、利益が入っているのではないか？利益を除いた価格は？

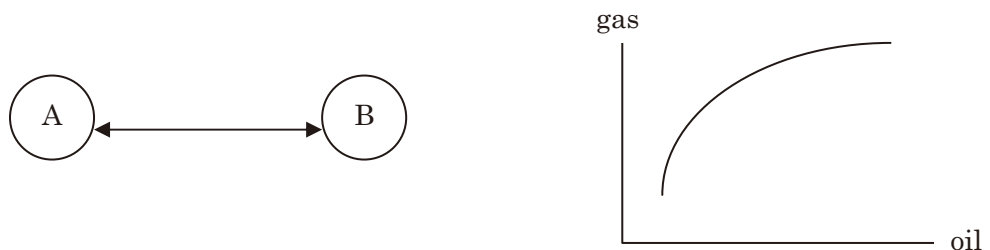
→自由市場、相対取引の仕組みを説明。

《市場メカニズムの違い》

・石油＝自由市場



・天然ガス＝相対取引（運送が大変。初期投資が大変なリスク。）＋価格フォーミュラ



・石炭：相対取引

(オーストラリアでは、市場を作ろうという動きもある)

【質問】二次エネルギーの意義を3つ挙げられたが、安全性の確保という観点はないのか。  
 便利にすると同時により安全に、リスクの低減をするという考えはないのか。  
 →石炭のガス化であれば、用途が増えると同時に環境にも優しいので、エネルギー問題と環境問題の双方に寄与出来る。ただし、この分野ではコストの問題がある。  
 自然科学の分野的には問題が解決しても、その外側のコストまで考える必要があり難しい。トレードオフが重要になる。

---

講義者② 濱砂 幸裕 (D2・遠藤研)

科目名 『最適化数学』

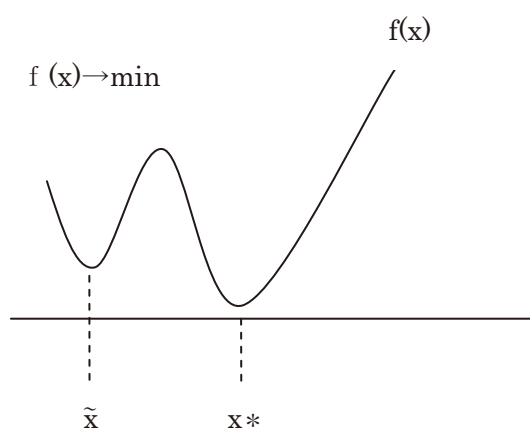
単位数 講義と演習からなる2単位分の科目を想定し、その講義部分のみ行う。

講義内容 第2回講義：線形計画問題の図的解法、線形計画問題と標準形

---

《板書ノート》

前回授業のまとめ (配布資料6参照)



〈大域的最適解と局所的最適解〉

局所的最適解…周りに比べて関数が最小となる個所

大域的最適解…最小の箇所

## 第2章 線形計画問題

→目的関数・制約条件が共に線形性を有する→1次式



## 2.1 例題 1：生産計画問題

ひき肉 3,800[g]

たまねぎ 2,100[g]

1 個あたり	ひき肉	たまねぎ	価格
ハンバーグ	60	20	400
オムレツ	40	30	300

ハンバーグ  $x_1$  個、オムレツ  $x_2$  個とすると…

目的関数  $400 x_1 + 300 x_2 \rightarrow \max$

制約条件  $60 x_1 + 40 x_2 \leq 3800$

$20 x_1 + 30 x_2 \leq 2100$

$x_1, x_2 \geq 0$

## 2.2 例題 2：栄養問題

食品 A,B の重量を、それぞれ  $x_1, x_2$  とする。

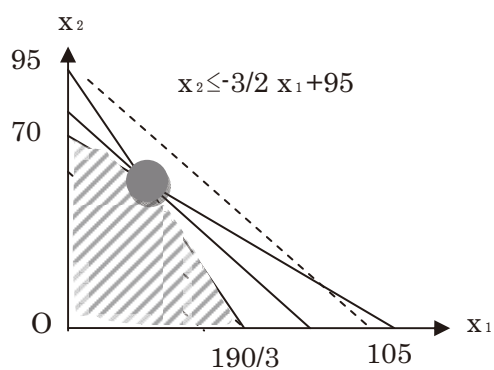
$x_1 + x_2 \rightarrow \min$

$20 x_1 + 8 x_2 \geq 160$

$8 x_1 + 16 x_2 \geq 100$

$x_1, x_2 \geq 0$

《例題 1 の図的解法》



$$400 x_1 + 300 x_2 = z$$

$$x_2 \leq -2/3 x_1 + 95 \quad \text{ひき肉}$$

$$x_2 \leq -2/3 x_1 + 70 \quad \text{たまねぎ}$$

《最適解》

$x_1 = 30, x_2 = 50$

$z = 27000$

## 2.3 標準形

数式は配布資料 8. を参照。

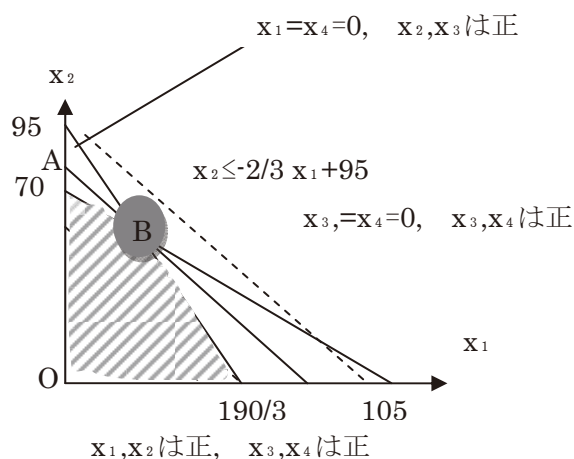
標準形の利点

- ・シンプレックス法が使える
- ・線形計画問題の基本定理

#### 標準形

- ・目的関数を最小化
- ・等式の制約
- ・変数の非負条件

$$\begin{aligned} 400x_1 + 300x_2 &\rightarrow \max \\ 60x_1 + 40x_2 + x_3 &= 3800 \\ 20x_1 + 30x_2 + x_4 &= 2100 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$



【訂正】3 ページの真ん中あたり、目的関数に  $-1$  をかけて

$-400x_1 - 300x_2 + 0x_3 + 0x_4$  を最小化する

【訂正】3 ページ「1. 原点  $O$  では」→「原点  $O$  では」

「頂点  $A$  では、 $x_2=x_4=0$  であり、 $x_1, x_3$  は正」

→「頂点  $A$  では、 $x_1=x_4=0$  であり、 $x_2, x_3$  は正」

【質問】最後のところで、頂点  $A$  や  $B$  の（例えば頂点  $A$  で  $x_2$  とか  $x_3$ ）値が一意に定まってしまう気がするのだが、ポジティブだという風ににごしてあるのは理由があるのか？

→特に理由はない。

#### まとめ① 聴講者からのコメント

【岡島先生】

二人とも聴き取りやすい声で良かった。後方の席で聴いていて思ったが、声が反響しすぎて教室が講義に向いていない。環境に合わせて上手く伝えるというのは現実的な課題であり難しいが、必要な技術である。

濱砂君のレジユメのセンスが面白くて良かった。興味を持たせる内容にするのも大切。

【小田】

非常に新鮮な授業で感動した。欲を言えば、学生と博士後期学生ということで、年齢が近いことを生かした内容（自分が学修した時はここが苦労した等のエピソードを盛り込むなど）があればもっと良かったのではないかな。

【遠藤先生】

初めてなのによくやっていた。細かいことを言えば、声のメリハリがもう少しあった方がいい。丁寧過ぎる部分もあったが（黒板消していいかな、など）、慣れとともに改善されるはず。聴きやすかったし良かったので、悪い点は見当たらなかった。

【伊藤先生】

鈴木さんの講義は聴講出来なかった。濱砂さんは、上手く準備してるなあと感じた。一番最初の授業は、実は良く出来たりする。2年目3年目のときにも気を付けてあげればよい。用紙を配布したが、プリントの内容について、（工シスの学生には必要ないが）一度やり方をやってあげてから問題を出す、というのも分かり易いと感じた。なぜあえて「線形である」という言葉を使うのかなと少し気になった。「線形である」ということと「一次である」ということの関係はどうなっているのか、全く同じ意味なら、何故使い分けるのか、ある一部の人は気になるかもしれない。全体のオーガナイズや話し方、板書のスピードも問題ない。

【宮本先生】

具体例を先に出すと、単位などに引きずられてしまうので、自分は抽象的に書く。鈴木君の講義について。すごく良く準備している。質問に対する答えもとても良かった。1回の講義だったら、この講義では何をやるかをまず述べて、講義の最後にその回答を述べたはず。エネルギーの比較で、その本質的な部分は何かという問いかけがあってもよかったかもしれない。濱砂君の講義について。数学の場合、正確性が問われる。自分の場合は、分かりやすさよりも正確性を優先したい。標準形の話も、一般形を標準形に帰着させる形で例題に戻ったが、一般論をやっている場合は一般論で通す。混合すると、正確性が失われる。その意識を持った上で、どちらがよいか、どちらが分かりやすいかを判断するべき。

## まとめ② 講義者のコメント

【鈴木】

本日は皆さん、ありがとうございました。  
準備については、大変勉強になった。周辺領域も研究してはいたが、プレFDを行うに当たって、ジグソーパズルのように抜けているところがあることに気が付いた。自分自身の課題としては3点気が付いた。1つ目は、皆さんからも指摘されたのだが、内容が簡単過ぎる。学生時代の自分を基準にしてしまった。2つ目は、グラフを書いて

終わりのようなものではなく、そこから話が発展していくような、発展性のある話題を中心に授業をしていかなければいけないと反省した。3つ目に、準備に時間がかかり過ぎる。頭の中に知識を入れ、話す順番を組み立てても、スラスラとは出てこない。身振りや声の抑揚、表情を日頃から気を付けて準備に変え、授業の内容の方に時間を充てたい。

→10回の講義としてシラバスを作っても、プレFDで実際に行うのは1回分の講義。10回分のつもりでやっているというのが感じられたが、1回分とすると違うやり方がある。今回の講義では完結していない。

濱砂さんの講義について…例題について、今回は解が整数という制約は入れないとのことだったが、答えが少数になっても良い問題を設定するとか、答えが整数になる問題にして知らん振りするとか、そこを意識させない問題設定にしていだけるといいのかなと感じた。

#### 【濱砂】

本日は皆さんお忙しいところ参加していただき、本当にありがとうございました。プレFDを行ってみて、講義の内容を説明するのは難しいと感じた。伊藤先生のおっしゃる通り、一回目の講義がベスト講義となるかもしれない。鈴木君がおっしゃる通り、普段から正確な知識を身につけるように、もっと勉強しなければいけないと強く感じた。普段の授業で「聞こえないな」と感じたこともあったが、自分が講義してみて、申し訳なかったなと感じた。例題にハンバーグやオムレツを使ったのは、具体的な例の方がより面白く、分かりやすくなると思ったため。やはり準備に時間がかかり過ぎたので、またの機会に困らないように、普段から勉強したい。

### まとめ③ 講義者からの質問

#### 【鈴木】

表やグラフは、配布資料にした方が良いのか、板書で書いた方が良いのか。

#### →【小出】

描きにくいものは配布資料に入れておくのも一つの作戦。

#### →【伊藤先生】

部屋や時間との兼ね合いもあるが、ずっと手を動かさないのもダメ、手を動かさずっぱなしも聴講者が疲れる。一部記入型のプリントを配布して、覚えてほしいことは書かせる、という方法や、スクリーンとホワイトボードを併用出来る教室な

ら、スクリーンで映しながら、ホワイトボードに書き込む、という方法もある。

→【小田】

今回の講義では、煩雑な表ではなかったので、板書で良かったと思う。

手で書いた方が、数字が印象に残るのではないかな。

→【遠藤先生】

何を目的として板書させるのか。学生にノートを取ってもらいたい、板書の方が容易に説明出来るから、という理由で、自分は板書を好んでいる。各々のスタイルによるが、多くのデータなら配布資料とし、一部であるとか、強調したい部分は板書が良いのでは。

→【岡島先生】

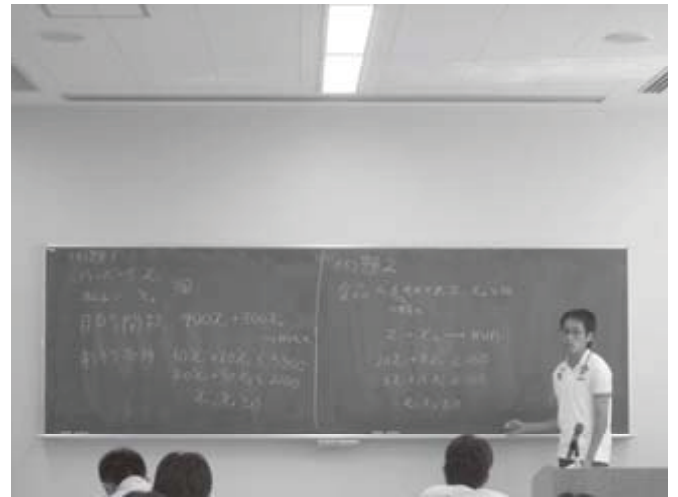
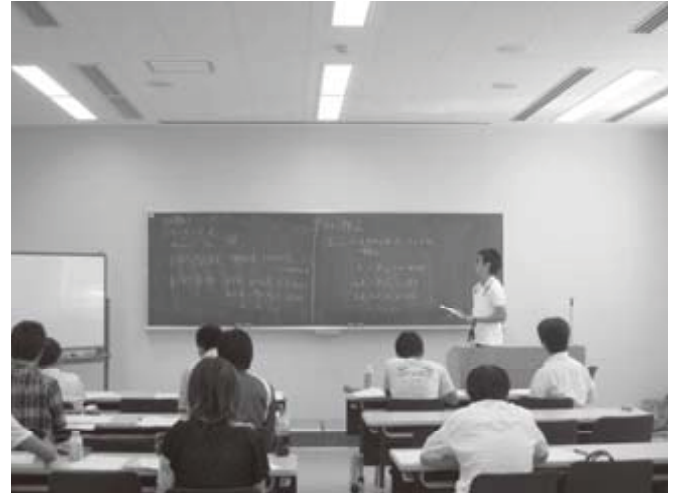
自分はなるべくパワーポイントにする。字が汚いので。数式も初めはパワーポイントだったが、学生が数式を覚えてくれない。その為、数式は板書にして、後は、パワーポイントで作りこむというスタイルにしている。学類だと JABEE との兼ね合いがあり、教科書を指定しなければいけない場合がある。教科書に載っている表に重要な部分がある場合、パワーポイントで表を映して、そこに印を付けるようにしている。

75 分授業は筑波大だけで 90 分×15 回が普通。シラバスも 15 回で作らなければいけない。これだと決めつけるのではなくて、いかようにも対応出来るように、していったほしい。

#### まとめ④ 今後のプレ FD のあり方に対する意見

- ・本来はプリントを作って配布するのではなく、教科書を探さないといけない手間があるので、教科書として選んだ本を一冊回してほしい。
- ・本物の学部の人がたくさんいた方がやりやすいし、生の意見が聞けるので良い。  
→制度的な問題があるので、若干時間がかかる。
- ・11 月 21 日（金）の「リスク工学専攻大学院 GP シンポジウム」にも、同じ内容でも良いので、ミニ講義をお願いしたい。

以上





### 4.3 学生，教壇に立つ ～プレFDに対する，参加者からの感想と提言～

大学院GP RA 鈴木 研悟

大学院生が授業を行う制度に対し，批判的な意見を耳にすることがある。多くの場合，そのような批判の主旨は，大学院生が研究以外の仕事に時間を割くことを戒めるものである。大学院生はまず，一刻も早く研究者として自立するべきであり，他人の教育のために割く時間などないというのだ。

大学院生の本業が研究活動であることは確かであり，その妨げになるものを極力排すべき，という意見に対しては，私も完全に同意する。しかし，授業が研究の妨げになる，という意見に対しては，その限りではない。逆に，授業を計画し，またそれを実際に行う作業は，研究活動の大きな一助となるのではないかと考えている。

授業計画，すなわちシラバスの作成は，学生にとって至難なことである。授業を行うためには，膨大な知識を体系化する必要がある。しかし，悲しいかな，学生の知識は，教員にはるかに及ばない。かつて学習したにもかかわらず忘れていく知識，理解したつもりになっていた知識，そもそも知らなかったことなど，次々とぼろが出てくる。正直に告白すれば，私がプレFDのために作成したシラバスは，豊臣秀吉の一夜城のような代物であった。

しかし，この作業を通じて，学生は，おのれの無知を知ることができる。同時に，何を知れば知識を体系化することができるのかも，悟ることができる。積み上げられたジグソーパズルのピースを眺めていても，必要なピースが揃っていないか，いないとすれば何が足りないのか，知ることは難しい。知りたければ，少々時間がかかっても，実際に組み立ててみることである。何が足りないのかを知ることができれば，あとは時間を確保し，こつこつと不足を補ってやればよい。そうした地道な作業が，研究のための基礎体力を強化してくれるであろうことは，想像に難くない。

以上の理由により，今年度，リスク工学専攻において行われたプレFDは，大学教員を志す学生のみならず，研究機関への就職を考える学生にとっても，有益な機会であったと考える。制度として定着し，来年度以降も継続して行われることを，切に希望する。

ただし，欲を言えば，改善していただきたい点が2つある。1点目は，「本物の」学生を受講者として迎えること，2点目は，先生方の積極的な参加である。

1点目だが，本年度のプレFDの受講者は，おもに大学院生で占められていた。一方，授業の内容は学類生向けにするよう指示されていた。そのため，授業の対象として想定していた学生が，実際にはほとんどいなかった。せっかく講義を行うのであるから，先生方や院生の批評だけではなく，本来授業を受ける知識レベルにある学類生からの，生の声を聞きたかった，というのが，私の正直な感想である。制度上の問題などがあることは承知しているが，来年度以降は，実現に向けた先生方のご尽力に期待したい。

2点目だが，授業に出席して下さった先生が意外に少なかったことには，いささか落胆し

た。授業の方法論は、先生によって違うであろうから、コメントをくださる先生が多ければ多いほど、学生はうれしい。また、プレFDをリスク工学専攻主催の教育プログラムとして位置づけるためには、先生方の積極的な参加が不可欠である。現時点では、看板に偽りありとのそしりを免れえないであろう。先生方のご多忙であることは存じているが、あえて申し上げたい。

## 4.4 プレFD 報告書 (2008 年GP シンポジウム)

大学院GP RA 濱砂 幸裕

### 1. はじめに

本報告はリスク工学専攻大学院 GP シンポジウム時に行ったプレ FD の報告書である。本報告にはプレ FD の実施内容と質疑応答の総括が含まれる。

### 2. 実施時期・場所・内容

- 時期：2008 年 11 月 21 日
- 場所：筑波大学総合 B 棟 0110 公開講義室
- 内容：30 分の講義および質疑応答

### 3. 実施内容について

2008 年 9 月 12 日に実施した 1 時間の講義のうち、前半 30 分の講義を行った。講義内容は線形計画法の定式化と図的解法についてである。講義終了後、客員教員およびシンポジウム参加者からコメント・質問を受けた。

### 4. コメント・質疑について

- パワーポイント・板書のどちらで講義を行うかを想定する必要がある。
- 声、板書などは十分に思われる。
- 講義を行う立ち位置を意識して、黒板が見えるようにする必要がある。
- 講義を行う機会があるのだから、学生・教員双方の視点を活かしてほしい。
- 様々な解法を見せて、何故その方法を用いるのかを示す必要がある。
- シンプレックス法を扱うときに、式の計算だけで講義が終わることが考えられる。
- 資料を見れば分かるようなことを説明すべきか考慮する必要がある。
- 講義を通して何を伝えたいのかが伝わってこない。

### 5. 総括

今回のプレ FD では客員教員の方々に参加して頂いたため、9 月 12 日のプレ FD 時に頂いたものとは異なる観点からのコメント・質疑が得られ、今後の講義や発表を行う際の参考として、貴重な経験をすることができた。以降、頂いたコメント等の記録とその応答について報告し、総括を述べる。

はじめに、講義の準備・進め方について述べる。今回のプレ FD では、講義資料としてパワーポイントを使用せず配布資料を用いた。今回の講義内容のような数学的な話を扱う際、受講者には講義を聞くだけでなく、式を板書しながら、講義内容を理解してほしいと考えている。そのため、今回のような講義内容では、パワーポイントを使用せずに、配布資料と板書を用い

て講義を行った。講義の進め方については、壇上の左側で講義・板書を書くことが多かったため、背中側に座っている人には見えにくい状態になってしまった。その点について、後期課程の学生は学生と教員の間位置する存在とも考えられるので、そのような状態をポジティブにとらえ講義の内容や進め方に活かしてほしいとコメントを頂いた。講義を受けるだけの立場であったときは、そのようなことを考える機会がなかったため、今後は自分が受講者であったらどう感じるかということ意識して、講義の準備・進め方に活かしたいと思う。

次に、今回のプレFDにおける講義時間について述べる。講義時間が30分と短かったため、今回は、前回のプレFD内容の前半部分の最適化問題の定式化から図的解法について講義を行った。講義の難易度について、基本的な内容を扱ったため、丁寧な説明にはなっているが配布資料を見ればわかる箇所に時間をかける必要があるのかというコメントを頂いた。その点に関して、可能な限り丁寧な説明を行い、数学の苦手もしくは苦手と思っている受講者に対してわかりやすい講義を行うとともに、数学に対するそのような不得意感を和らげるような講義にすることを目標にしているため、前述のような内容を行った。しかし、指摘頂いたとおり、簡単な問題に対しても丁寧な説明を行うことは、苦手な学生にはプラスとなるかもしれないが、数学の得意な学生には若干もの足りない講義となることも考えられる。そのため、講義の目標を達成するには、講義内容や進め方をきちんと整える必要があると強く意識させられることとなった。

今回の講義は30分と限られた時間であり、その中で問題の解説や解法といったことはできるが、通常の講義は75分を1回とし、10～20回の講義で構成されるため、30分で何かを伝えることは非常に困難である。そのため、今回の講義では解説と解法を示すに留まった。この点については、今回の形式では仕方がないことと捉えている。しかしながら、30分という時間は何かの事柄に対して、受講生を“なるほど！”と思わせるには十分な時間であるとも感じている。また、長時間の講義を行う際には、ある程度の間隔で受講生を飽きさせないような工夫も必要になると思われる。そのため、上でも触れたとおり、講義の構成・扱う内容を吟味するとともに、そのような講義を行えるよう今後努力したい。

最後に、このような機会を与えてくださった関係者と貴重なコメントを頂いた方々に深く感謝する。

## 4.5 第2回プレFDセミナー 開催報告

日 時：2009年6月22日（月）10：00～12：00

場 所：総合研究棟B0112

参加者：糸井川，宮本，遠藤，村尾，梅本，RA杉安，RA濱砂，他，学生9名

進 行：遠藤 (敬称略)

概 要：FDとはFaculty Developmentの略で，我が国では，大学教員が教育方法と教育内容を改善するための組織的活動と定義されている。近年，様々なFD活動が盛んとなるなかで，大学教員をめざす大学院生もFDの一部を体験してはどうかという議論が起こり，先進的な大学を中心に実施されてきた。このような，大学院生に対してFDセミナーや模擬授業などを教員に準じて行う大学教員準備研修を，プレFDと略称している。

プレFD活動は，いくつかの研究大学院を中心に進められており，本学では，TF（Teaching Fellow）に対するセミナーなどがこれに相当する。リスク工学専攻では，昨年度から試験的にプレFDを始めている。

今回は，村尾修准教授，宮本定明教授が，大学で講義をすることとはどういうことか，その心構え，準備，講義の方法，などを説明し，質疑応答を行った。参加学生からは，素朴な疑問から教育の本質に至るまで，様々な質問が出され，活発な意見交換が行われた。

プログラム：1. 『大学における講義について』 村尾 修（リスク工学専攻准教授）

－質疑応答

2. 『数学の講義について』 宮本 定明（リスク工学専攻教授）

－質疑応答

3. 全体での質疑応答



## 4.6 第3回プレFDセミナー 開催報告

日 時：2009年10月7日（水）10：00～12：00

場 所：総合研究棟B701-1

参加者：糸井川，内山，宮本，伊藤，遠藤，岡島，(敬省略)

RA杉安，RA濱砂，RA大島，RA陳，RAフォエズ，他，学生など5名

進 行：遠藤

記 録：柿沢・初澤

プログラム：

1. 『エネルギー学からみた学際研究・教育』 内山 洋司（リスク工学専攻教授）  
－質疑応答
2. 『学生の指導と評価について』 伊藤 誠（リスク工学専攻准教授）  
－質疑応答
3. 全体での質疑応答

プログラム 1. 『エネルギー学からみた学際研究・教育』 内山 洋司（リスク工学専攻教授）

### (1) 概要

- ・我々を取り巻く環境から，今後，国や企業はどのような対応を求められているのかの説明がなされた。
- ・国・企業は，経済活動だけではなく，社会制約，環境・資源制約を考慮しながらの持続可能な発展をしていかなければいけない。現世代のニーズを満たしながらも，将来世代の可能性を脅かさない発展である。
- ・筑波大学は，学際的な研究・教育を目指す大学であり，とりわけリスク工学専攻は学際的なポジションにある専攻である。
- ・エネルギー工学とエネルギー学との違い  
エネルギー工学・・・工学を中心としている  
エネルギー学・・・幅広い。学際的。
- ・「思い」を「言葉」に，「言葉」を「形（システム化）」に，「形」を「モノ（最適解・理想解）」に。
- ・問題設定がしっかりすれば，作業の半分以上は終了。
- ・実行可能な計画を立てることが大切。
- ・問題設定＝「何をしたいのか」を連想ゲームで設定し，最小限の数にまとめる。
- ・リサーチ出来る人間になることはとても大事。

### (2) 質疑応答

- エネルギー学は非常に幅広い分野の知識が必要となる分野だが，そのような学際的な分野を



指導するときに、先生が心がけていることは？

→社会で今起っている問題に対する問題意識は、学生間での差が激しい。どうやって学問を学ぶかの方に関心が高い。私のやり方は、社会の事象から研究テーマを発掘するという方法。どう関心を持たせるかが悩むところ。これからの社会を担う皆さん。理論を様々なものに応用していくアプローチも教育の中にはあるが、学際的な研究の立場から見ると、先に問題設定が出来る人になってほしい。

●学際的な分野となると、学生のバックボーンも様々でそれぞれの基礎知識もバラバラ。どこに講義レベルの基準を置くべきか。資料作りなど。

→いろんな分野の学際がある。私の場合だとエネルギー分野の学際。社会の流れと変化の中で問題がおきてくるので、学生がどう捉えるか、それをどういう方法で解決すればよいのか、を考える。専門分野によって立場が変わってくるが、できるだけ今のリスクの学生の理解出来る範囲というのを考慮し説明する。エネルギー分野というのは、ある基本的な考えが必要な部分があるので、そこだけはきちんと学生に理解してもらえようようにしている。

## プログラム 2. 『学生の指導と評価について』

伊藤 誠（リスク工学専攻准教授）

### (1) 概要

- ・今回は、主に「講義や研究活動に対する評価」について論じる。
- ・Grading Rubrics とはレポート（エッセイ）を評価するための「ものさし」。評価の観点、基準を定めている。その利点や問題点については、ハンドアウト資料を参照。
- ・Grading Rubrics の詳細については、北大・筑波大共同国際ワークショップ資料を参照。  
(SB712 研究ラウンジの書棚に資料を保管)
- ・複数回の評価を行うと、1回あたりの評価におけるゆらぎは、ほとんど問題にならない、ということ、数学的モデルで考察した。
- ・その他、伊藤准教授の体験・経験を基にした様々な考察が紹介された。(ハンドアウト参照)

### (2) 質疑応答

●全般的に伊藤先生がおっしゃっていることは大賛成だが、あえて、ここで主張されたこととは違うことをぜひ聞きたい。「今日、教育に対する PDCA サイクルが求められているが、人間と機械とは違う。そこはそれたところに教育の本質がある」との意見がある。これについてどう考えるか。

→教育の目的・目標によるのではないか。質を保証するという見方からみれば、満たさなければいけない要件があり、それを満たすためにやることが決まっているし、例外処理を含めて標準を作りなさいという話となる。質の保証ではなく、いいところをどんどん伸ばしていく、という教育となると、個別対応となり、例外処理というところに本質があるということになっていくのか、と考える。

→私（質問者）も同感。機械的に運用しないように極めて注意して運用しなければならない

と考える。

→機械的に運用しないように、例外を含めた標準を作らなければいけないのかもしれないが、時間がかかる。

### プログラム 3. 全体の質疑応答

- 内山教授へ質問。工シス学類の時受けていた講義で、工シスと国際、2つの学類学生対象の講義があり、試験での評価の仕方が違っていた。バックボーンの異なる学生に対して同一の講義を行う場合、評価の基準が変わってしまうのは仕方ないことか？

→文系と理系とが一緒に講義を受けているので、教えるのも評価も難しいところ。しかしながら、筑波大学はそのようなコースを作っているので、常に試行錯誤して最適な方法を見つけている。文系・理系、それぞれ学習してきたことが違うので、同じテストを同じ評価の仕方で行っても公平な評価とはならない。別々の問題を作って試験を行うのはやむを得ないと私は考える。他の方法もあるのかもしれないが。数学の問題を文系の学生に出したらほとんど白紙という現状。彼らの能力をなんとか伸ばすような試験問題としたい。難しいところだが、社会が学際教育を求めている。何か新しいものを大学で作りたい。

- 伊藤准教授へ質問。私は数学の講義について、初めての場合には講義時間の最低 10 倍、既にやっている場合には 3 倍の準備時間が必要と考えるが、どう考えるか？

→だいたいそのくらいだと考える。2 回目だからと準備をせず油断すると危険。

以上



## 4.7 プレFD（模擬講義）報告

博士後期課程1年 桑田 智幸

### 1. はじめに

本報告書は2009年10月28日に行ったプレFDの報告書である。

本報告書の内容は、プレFDで行った模擬講義の内容、参加された先生方から頂いたコメントと全体の総括となる。

### 2. 実施内容

講義の名称を市場調査法と題して、主にマーケティング分野で行われる調査手法に関して計画した。また、当日1時間の講義時間の中で行った内容は、基礎的な統計学に関する復習と調査の設計、質問項目の種類の説明を行った。

### 3. 参加者からのコメントについて

#### 【統計学部分】

- ・数式記号に乱れが見られた。
- ・統計学の説明内容が対象とする学生に対して、やや不適切であった。説明内容を省略しすぎたため、内容のリマインドにならない。
- ・演習問題の問題文について、説明文を省きすぎており、より丁寧に問題文について書くべきであった。

#### 【全体について】

- ・板書の字が雑
- ・学生の講義に対する集中力の配慮に関するコメント

### 4. 総括

模擬講義を行い頂いたコメントや自らが感じた改善点について報告を行い総括とする。

今回の講義では、パワーポイントと黒板を使用して講義内容を説明した。統計学に関する部分で演習問題を出題した。配布プリントを用意せず、必要な部分の記述を学生が行うことで内容への理解を図った。

今回、講義を行って感じたことは1時間の間、受講した方の集中力を維持することの難しさであった。後半の市場調査の設計、質問項目の種類の説明が単調になってしまい、受講した方の集中力が切れてしまったように感じた。

集中力を維持させるため、講義の途中で演習問題を行うことや、後半に参加者の集中力が切れたと感じた時点で、伸びなど軽い運動を行うことで対応したが、集中力を維持させることは難しかった。今後、実際の講義を行うことがあれば、講義の構成をより工夫して、その点を改善したい。

#### 基礎的な統計学に関するコメント：

数学記号に関して、コメントを頂いた通り記述に乱れがあり統一する必要があった。この点は事前に資料の作成および確認を入念に行えば防げた点であり、今後の資料を作成する際、今回の反省を活かしたい。

説明内容が既に理解している人にしか分からない内容になっているというコメントを頂いた。事前の準備の際、受講生のレベルを想定し、そのレベルに合った内容にするという視点が少なかった。その点を活かし、今後の資料作成などに活かしたい。

問題文の書き方も、講義で出題するに見合う正確な記述を心がけるべきであった。

#### 全体を通してのコメント：

板書の字が雑な点に関して、講義中には気付かなかったが、講義終了後に確認を行うと確かに見づらい部分が多々あった。講義を行う側になると気付きにくい点であったが、講義内容を正しく伝えるためにも今後改善を行いたい点である。

今回、模擬講義を行うことで新しく気付く点が多く見つけられ、今後の研究活動などを行う上で非常に参考になった。

最後に今回の模擬講義を開くに当たり、様々な準備を行って頂いた方々、当日の講義に参加され、貴重なコメントを下された方々に深く御礼を申し上げる。

### 5. プレ FD 実施状況

時期：2009 年 10 月 28 日

場所：総合 B 棟

内容：1 時間の講義および講評

## 4.8 プレFD2009報告書

大学院 GP RA 杉安 和也

### 1. はじめに

本報告は2009年度のプレFDに関する報告書である。本セミナーは先生方によるシラバスの構築、様々な講義メソッド、成績評価基準などをご指導いただきながら、最終的には学生自身が教員役となり、模擬的に講義を実施するというものである。

### 2. 実施内容

本年度は2009年6月および10月の2回に渡って先生方に前章の内容をご指導いただいた。学生はそれらの内容を参考にしつつ、担当教員の助言をいただきながら、自分自身で講義シラバスを構築し、どの回の講義を実施するか、その講義を如何にして学生に提供するか等を決定していき、相応の準備時間を費やししながら当日（本年は10月28日に実施）の模擬講義に臨む。当日は約1時間の割り当て時間の中で講義・質疑応答を行い、そしてその内容について先生方や他の学生からアドバイスをいただき、教訓と次回への課題を得るのである。

私は、「災害メカニズム概論」という講義タイトルのもと、地震に関するメカニズムの解説を行った。

### 3. 当日にいたるまでの準備

模擬講義の準備をするにあたり、まずは自分に何が講義できるのか、自身のバックボーンを探るところからスタートした。私の出身は社会工学のなかでも都市計画を主とする分野であり、さらに細分化すれば津波復興計画を専門としている。しかし今回の講義では、自分の専門分野というよりもさらに基本的な部分を取り扱う必要があると考えていた。そうした思考のもと、選定したテーマが「災害」であり、より突き詰めた結果が「地震」であった。ところが災害であれ、地震であれ、これらをテーマとした講義はすでに存在しており、このままでは先生方の講義内容の単なるオマージュになってしまいかねなかった（実際そうってしまったのだが）。そこで今回は災害という現象を、より工学的なアプローチで解説することで、基礎科目と専門科目の橋渡しの立ち位置にある科目の一講義を想定することで、既存のものとの差別化を図ろうとした。また、講義形式については昨年度が板書中心の形式だったこともあり、あえてパワーポイントを中心とすることでこの形式だからこそできる講義を追及しようとした（例えば2つの図を交互に切り替え表示しながらその変化を直感的に捉えられるようにした）。また、講義内容は事実や知見を淡々と述べるものではなく、聴講者に疑問や問題を投げかけ、聴講者からの意見を仰ぎながら、その解答を示していくという形式で進めていくことにした。このようなプロセスをへて、講義内容を決定したわけだが、いざ実際に講義資料を制作しはじめると、こうした理想を現実にしていくことが如何に困難かを痛感することとなった。最終的な完成品は既存の教科書や講義資料を継ぎ接ぎしながらようやくまとめられたようなもので、



先生方の講義資料が相当に練りこまれたものであることを改めて実感することとなった。

#### 4. 模擬講義当日の様子について

こうして向かえた模擬講義当日、私は地震をテーマに模擬講義を行った。講義の最中には前述のようにこちらから随時聴講者に呼びかける形式をとりながらも、聴講者側からも随時質問していきながら進行していった。残念ながらすべての質問に対して正確な回答ができたとはいえず、ときには先生方からフォローしていただく場面も多々あった。結果的に準備していた講義内容の後半は、やや駆け足気味に進行することになったが想定する時間内には収めることができた。その後、改めて質疑応答と総評をいただいたが、今回の講義内容の課題を的確にご指摘していただいた。とくに身に染みるところが大きかったのが、「大学の講義というよりは講演会に近い」というご意見である。今回の内容は地震災害における入門的な知識も多くあり、たしかに大学の高度な教育レベルの内容とはいえない部分もあった。これは基礎科目と専門科目の橋渡しの立ち位置にある科目の一講義という設定を十分に達成しえなかったことを端的に示している。

#### 5. 今後の模擬講義の在り方について

以上が今年度の内容であるが、実際に模擬講義を終えたうえで、本セミナーにおける課題といえるポイントもあった。来年度以降の継続のためにもそれをここで明示したい。

1点目は講義時間についてである。今年度の模擬講義では、質疑応答も含めて1時間という講義時間を設定していた。当初、私はこの講義時間は長いとも感じていたが、実際に模擬講義を体験した今では逆に短いと感じている。ある程度高度な講義内容を扱うには、それを扱ううえで前提とする知識があり、それらの解説を抜きにして専門的な知識のみを講義するのは現実的ではない。今回の想定時間ではそれらをカバーするにはやや短かったと考える。2点目は講義回数についてである。今年度の模擬講義は1回の実施であったが、聴講者のみなさまからいただいたアドバイスをフィードバックする機会が本セミナー内で設けられなかったことは惜しいと感じている。中間発表から最終発表へといたるように、ただ1度の模擬講義のみではなく、日を改めて同じ講義内容のバージョンアップ版、もしくは1回目内容の続きを講義するというような形をとると、プレFDの効果をより実感できるのではないかと考える。

最後に、このような機会を与えてくださった関係者のみなさま、また貴重な時間を割いて今回のセミナーに参加していただいたみなさまに、この場を借りて深く感謝したい。



## 4. 9 Pre-FD Practice Lecture Report 2009-10-28

RA for the GP Program, Mohammad Faiz SHAH

### Introduction:

The Risk GP program of the Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba organizes the Pre-FD seminar for the prospective doctoral students of the school. I had this opportunity to prepare my own syllabus, content, and deliver lecture on my favorite topic. I conducted the lecture on 28 October, 2007 morning for one hour. Before that, we had orientation lecture by two Professors, Professor Uchiyama and Professor Itoh on 7 October 2009 to learn the technique of delivering lecture.

### Topic and Syllabus:

My selected lecture topic was 'basic understanding of climate change'. The objective of the lecture was to explore the climate change issues, risk perception and adaptation strategy for developing and developed countries and the role of individual, community and businesses to combat with the impending risk of climate change. The lecture plan and syllabus was as follows.

The lecture was designed for the undergraduate and graduate students and was planned to deliver in 10 weeks time. The class schedule was as follows.

- 1<sup>st</sup> week: Introduction to climate change issues
- 2<sup>nd</sup> week: Causes of climate change, natural and man made
- 3<sup>rd</sup> week: Contributing factors to climate change
- 4<sup>th</sup> week: Changes that happened for climate change
- 5<sup>th</sup> week: Risks of climate change
- 6<sup>th</sup> week: Climate change and sustainable development in Asia
- 7<sup>th</sup> week: Policy making challenge for developing country: Bangladesh
- 8<sup>th</sup> week: Japan's position in climate change issues in Asia
- 9<sup>th</sup> week: Future of climate change issues
- 10<sup>th</sup> week: Role of different stakeholder and community

The day's lecture covered four specific topics of 1<sup>st</sup> week, 6<sup>th</sup> week, 7<sup>th</sup> week and 10<sup>th</sup> week, which were interrelated to each-others and had sequences.

### Discussion:

1. The lecture started with the symbolic example of climate change effect in Bangladesh

and California in the United States.

2. Discussed the climate and climate change factor with graphical presentation.
3. Causes of climate change and the current state of climate change gases were discussed.
4. The effect of climate change factor was also discussed.
5. Climate change issues and sustainable development is interrelated. It was discussed with example of developing countries.
6. The Kyoto Protocol was the first step of human being's action toward the climate change issues. It was discussed with special attention to developed countries actions.
7. The challenge for adaptation for developing countries was discussed with example. As developing countries have to concentrate to poverty alleviation, they can not pay much attention to the actions against climate change. If they are assisted by big industrialized and developed countries, they can achieve good progress.
8. Finally, the lecture discussed the responsibilities of different actors like individuals, local government, community and businesses.

### **Feedback:**

- (a) General presentation, needs more deep analysis for students.
- (b) Lecture incorporated many topics. It should be less and concrete.
- (c) Need to incorporate mathematical analysis.
- (d) Example of 'water-logging' needs more clarification.
- (e) Presentation was easy to understand. Needed question-answer time.
- (f) Example of global context is needed.

### **Comment and conclusion:**

All the preparatory communication, orientation etc. was made in Japanese, which was very hard for me to understand. Therefore, I accept all the feedbacks positively. I will be overcoming all weaknesses in the next lecture session.

### **Acknowledgement:**

Professor Endo

Professor Miamoto

Mr. Hamasuna

Mr. Sugiyasu

Ms. Kakizawa

Ms. Hatuzawa

## 【2】 キャリアパスセミナー報告書

## 4.10 キャリアパスセミナー報告書（2008年6月24日）

大学院GP RA 李 召熙

### 1. 日時・場所

- 平成 20 年 6 月 24 日（火）10：00～18：00
- 筑波大学・総合研究棟 B 棟 0110 公開講義室

### 2. 講演者・講演題目

- 南部 世紀夫 氏  
清水建設（株）技術研究所 安全安心技術センター 主任研究員  
筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員准教授  
講演題目：キャリアパス形成に関する話題提供
- 村松 健  
日本原子力研究開発機構 安全研究センター 研究計画調整室長,  
筑波大学大学院システム情報工学研究科 客員教授  
講演題目：キャリアパス形成に関する話題提供

### 3. 参加者数

- 10：00～12：00（南部先生の講演会）：学生 15 名，教員 5 名
- 13：30～15：30（村松先生の講演会）：学生 18 名，教員 7 名
- 15：45～18：00（ディスカッション）：学生 10 名，教員 6 名

### 4. 質疑応答

#### 4.1 南部先生の講演

(1) 学部卒業後ではなく、修士修了後に就職することの長所・短所があれば。

研究所では一般的に修士修了後の人が多く、例外的に学部卒業の人がいる。ゼネコンで都市工学科を卒業した人たちは都市・再開発分野の仕事が多い。どちらかという修士課程を取って来てよかったと思う。

(2) 就職するために学生が準備すべきこと、また、就職してから活躍するためすべきことは？

採用される新入員は毎年 3～4 人位であり、基本的には研究員がこのような研究分野の人材を探すという形になっている。主に建築専攻が多いが、機械工学や生物学等の分野でもある。筑波大学出身者も 3 人働いていて、2 人は企画部に所属し学部卒業で、1 人は火災関係の分野に所属し修士課程修了である。

(3) 本社との交流、研究所に一時的に来る方などは社内も含めてどの位でしょうか？

年間で数人位。パターンとしては、若い時期に他の部署を 1～2 年間経験することで、専門分野と関係がある部署とのつながりを持つ。または、専門分野に応じて、部署の交流や異動が

ある。

(4) 研究所で Skill-up として、博士学位を取れというのはどの位あるのか？

修士で入ってくる人が殆どである。基本的には全員博士を取るということになっているが、実態としては半分程度にとどまっていると思う。なぜ取っていない人がいるかというと、今は同じ部になっているが、研究部と開発部が別になっている時期があったからである。

## 4.2 村松先生の講演

(1) 研究所とアカデミック研究との違いは？

- －研究の進め方の違い：目的が狭く決まっている。
- －新しさ+社会的な価値の重視
- －有用性の重視
- －工学的な研究の重視
- －工学的な研究でも原理のみではなく現実に実用できるものかを示すことが重要

(2) 学生にとって、どのような専門性（実力）が必要なのか？

リスク評価の分野をやるためには、学部ではそれ以外のこと、何か一つでも自分の得意なことを持っている方がよいのではないかと思う。システムのことは後から勉強して適用すれば良いのではと思う。

(3) 民間と研究所での方の間に認識等、価値観の違いはあるのか？

価値観の違いがあるとは思わない。

(4) 発表内容で原子力に関わる人員が年々下がってくる状況になっているが、他の国と比べたらどのような位置づけになっているのか。

大きくみるといわゆる先進国（OECD）ではずっと減ってきていることが基本的な状況である。しかし、米国では逆に官民双方の雇用が増えている。世界のいくつかの国では増やそうとしている状況である。日本ではすぐに増えて行かないと思う。しかし、安全研究をやっている人の減り方というのはただそれだけではなく、定年になってしまって高い技術を持っている人的資源が減るスピードが速いことが問題であると思う。

(5) 産学官における業務の違いは？

- －研究所：新規分野の開拓，自己個性（創造性，能力）を発揮
- －メーカー：具体的な物の設計，製造
- －官僚：技術と社会との関連分野

(6) どのような分野から人材を求めるのか（範囲）？

安全研究のところでは、機械工学，原子力工学等である。最近では、全体としての外部評価に関心が向いていることもあるので、経済外部性・社会との関係を扱う分野でもある。

## 4.3 ディスカッション

(1) 研究所の営業部門について：どこからどのようにだれが仕事を取るのか？

- ・村松先生：昔と今は大分違って来ている。原子力が国策としてそこにお金を付けようとしていたときは安全研究をやるための組織を作ろうと上から命令される時代であった。今は完全

に変わってしまっている。原子力安全委員会の事務局は現在では文科省から内閣府に移っている。内閣部は自分ではお金を持っていないので、我々の研究はこのために役に立つという説明をする必要がある時代になった。それで毎年一年ごとに結果を報告している。しかし、そのことについては弊害があると思っている。国としては今、国にとって必要なことについてはお金を出すが、今すぐ効果が出ないことや長い目で見た研究については予算が付かない。現在はロードマップで短期～長期的に必要な技術戦略を作り、それを実現するために必要な安全研究も記述する。それに基づいて予算がつく。

- ・ 南部先生：基本的には本社や支店の営業がやってくれる。ただ、専門的な説明が必要な部分については、研究員がやっている。会社としての技術力の高さをアピールするために、お客さんや会社の上層部のために理解し易い説明書を作る、又、学会で論文を書くことも営業的なポイントがある。
- ・ 糸井川先生：国立研究機関としての建築研究所でしか経験がない。営業活動としては、予算を確保していた。今は独立行政法人化され、科研費等も取れる状況になっているし、総合技術開発プロジェクトは新しく出来た国総研の方が要求をして、そこで予算を確保すると、協力機関として建築研究所や土木研究所等が参加するとかたちになっている。
- ・ 鈴木先生：電力中央研究所で7年間働いていた。その時期はバブルの終りの時期で、予算にも余裕があった。予算金額では、自主研究が半分位で、残りが受託・依頼研究であった。分野によっては予算確保のための活動をやらないといけないところもあるし、そうではない分野もあると思う。しかし、今はどこの研究機関でも頑張って予算を確保しなければならない傾向であると思う。

(2) 研究テーマの自由度について：民間・研究所・大学によって変わってくると思うが、それぞれの機関での特徴があるのか？

- ・ 南部先生：民間では研究成果が実際のシステム等に应用される。物を作ってそれが実際に売られるということは、一つの喜びである。その一方、自分のちょっとした失敗が実運用時のトラブルにリンクする怖い面もある。
- ・ 村松先生：難しいところは、目的研究で何がメリットであるかをはっきりしないと認められないということが強い。我々のところも固定費として一人当 100 万円位の額がある。学会に出ることや非常に小さい計算プログラムの開発等に使っている。しかし、必要な予算が大きくなると研究機関が指定している研究しか出来ないのも、その意味では研究自由度が少なくなる。ただ、文科省の全体としては、科研費（科学研究補助金）等のものもあって、そういう競争的なものに応募しようという方向に動き続けている。その方式だと研究の自由度がある。国のためにやるというのは短期で成果をあげるためで、長期に渡って自分の能力を維持するためには、若い人達に自由な研究もやらせないと能力が伸ばせないということがある。したがって、二つ並行して一人の研究者にもいくつかのプロジェクトに参加させて、自由さを生かす研究もできるようにさせていくことが理想だと思う。
- ・ 糸井川先生：今の建築研究所は科研費等の競争的研究資金に応募しないと自分の研究費を確保することができない状況になった。これまでは、大きなプロジェクト研究の中で、方向性の決められた研究を進めることが多かったが、今は、自分がやりたい研究とは何だろうと迷



いながら、自分がある研究分野の先頭に近いところを走っているということを認識できると研究は進んでいくのではないと思う。

- ・ 鈴木先生：役に立つ研究や他人に認められる研究は良いが、あまりそのグループに入らない、だけど重要だと思う研究をやりたいという人にとっては、あまりやり易くない状況になっていると思う。その辺についてはどのように判断すればよいのか。色んな状況になっても自分がやりたいことは何か、また、それが実際に実現できる状況になっているのかをちゃんと判断することが出来る人になることが重要だと思う。

(3) 博士を取った後の就職状況について：博士を取っても就職が難しいところがあるが、研究所の方では博士の需要がどんどん必要となっているのか？

- ・ 南部先生：研究所では 300 人のうち、博士を取って入ってきた人は少ないが、現在は会社全体として若干あると思う。多分、専門性が会社の求人と合えば、中途採用という形になるのではないと思う。
- ・ 村松先生：博士学位を取って入ってくる人は文章が書ける能力がある。これは研究者として生きていくためにものすごく重要なことである。それまでの過程では、博士の方がその能力を認められると思う。
- ・ 糸井川先生：国立研究機関としての国総研は国家公務員試験を取ってから来ることができるので、博士という形での必要性とはないと思うが、博士学位を取って公務員試験に受かって来ればベストである。ですが、一方、建築研究所では、期限付きで採用して良ければ本採用になるという形になっており、応募の中で特に博士は条件として再採用している。なぜかという博士レベルの研究が要求されているためであり、その分野での人材を求めるということで応募しているためである。
- ・ 鈴木先生：私が就職した 1989 年では 42 名のうち、博士が 4 人、残りが修士で構成されていた。しかし、今は博士ではないと通らない。年間 4～5 人位。博士を取っても専門分野が合わない採用されるのは出来ないの、自分の専門が就職先と合っているかを考えて博士に行くかどうかを判断した方が良いと思う。

(4) 学生に身に付けて欲しいものについて

- ・ 南部先生：健康管理、明るさ、頑張ること等、一般的に言われることは研究者、社会人にとっても必要である。また、英語力も。これは会社で機会が来たときにもう準備が出来ているようにしておく必要がある。その他に、書く能力、プレゼンテーション能力、説得能力等が必要である。
- ・ 村松先生：博士というのは、ある分野についてある程度広くしかも応用がちゃんとできる能力を持っている人 (expert) として期待される。そのためにはあまり狭くやるというよりは、その分野での基本的なことを学ぶことが必要である。
- ・ 糸井川先生：卒業・就職するためにやることではなく、その中で考えているテーマをなぜやらなければならないのか、どうしてこの分析をしなければならないのか、なぜこのように解釈できるのかといった考え方のくせを付けることが必要である。このような論理的な思考はどの会社に就職しても同じであるので、しっかり役に立つと思う。

－ 以上 －

## 4.11 キャリアパスセミナー報告書（2008年6月24日開催）

大学院 GP RA 鈴木 研悟

日 時 2008 年 6 月 24 日 13:30 ~ 15:30

場 所 総合研究棟 B 110 教室

話題提供 日本原子力研究開発機構安全研究センター研究計画調整室長

リスク工学専攻客員教授

村松 健先生

参加者数 学生 15 名, 教員 6 名

### <講演>

○日本原子力機構の概要

- ・ 安全研究センターの業務 → 国による原子力安全規制のサポート業務  
他部署の業務 → FBR 技術開発, 核融合技術開発, 量子ビームテク etc

○ご自身のキャリア

①冷却材喪失事故解析プログラムの開発

情報収集, モデル作成, プログラム設計, コード検証, 報告書作成

②確率論的安全評価 (PSA) の手法の整備 (\*グループリーダー)

事故シナリオ検討, モデル設計

③原子力安全規制における PSA の応用に向けた活動 (\*研究主席)

PSA の規格作成 (於日本原子力学会)

PSA に基づいた安全目標案・性能目標の作成支援 (於原子力安全委員会)

○研究者に望まれる特性

- ・ 自分の個性 (創造性, 能力を含む) を示すことに喜びを感じる性格
- ・ 責任感の強さ, 社会貢献への意思
- ・ 心身双方の健康

その他: 根気, コミュニケーション力, チームワーク, 英語力, 文章力 etc

### <質疑応答>

○研究所とアカデミアの研究との違いは?

①クライアントによる研究テーマの制約

②社会貢献の必要性

③リスク評価研究では, 要素技術の統合による実用的手順の開発・整備が主目的

○就職を希望する学生に, 高度な専門性は要求されるか?

- ・ 学部レベルでの得意分野は, システム工学等の高度な専門性より重要

○研究所と民間との間に, 価値観の違いはあるか?

- ・ 民間研究者との間に価値観の違いはない

○原子力業界の規模削減は、世界的な流れか？

- ・米国では、逆に官民双方の雇用が増えている（原子力ルネサンス）
- ・日本では、人的資源の減少が、予算規模の縮小より深刻

○産学官における業務の違いは？

- ・研究所：新規分野の開拓，自己の個性（創造性，能力）を発揮
- ・メーカー：具体的なモノの設計，製造
- ・官僚：技術と社会との関連分野

○研究所が人材を求める分野は？

- ・原子力工学，機械，物理学 etc，最近では，経済外部性・社会との関係を扱う分野も

### <報告者所感>

○客員の先生による達成度評価項目の補完は，セミナーの主目的になりうる

講演中，研究者に望まれる特性として挙げられた項目のうち，

- ①研究所のビジョン，ニーズへの合致
- ②チームワークへの適性
- ③個性（創造性，能力）を示すことの喜び

の3点は，リスク工学専攻の達成度評価項目に，明示的には含まれておらず，同時に，大学院在学中の学生にとって気付きにくい点である

○セミナーの対象が研究職志望者に限定されるか否かは，多くの学生にとって必要な情報

- ←リスク工学専攻では，大半の学生が，博士前期課程終了後に民間に就職する
- ←今日では，修士号取得者が必ずしも研究職に就くとは限らない

以上



講演



質疑応答

## 4. 12 キャリアパスセミナー報告書（2008年7月1日開催）

大学院 GP RA 小田 秀充

### 1. 日時・場所

平成 20 年 7 月 1 日（火）15：00～17：00

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0112 講義室

### 2. 講演者・講演題目

原田 幸明 氏（独）物質・材料研究機構 材料ラボ ラボ長 兼 元素戦略クラスター長

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

講演題目：キャリアパス形成に関する話題提供

### 3. 参加者数

学生 20 名，教員 2 名

### 4. 内容

#### ■（独）物質・材料研究機構について

○元国立研究所。研究はプロジェクト研究（例えばナノテクノロジー）と自由研究（基礎研究）に大別される。

#### ■（独）物質・材料機構 エコマテリアル研究センターについて

○「エコマテリアル」は地球環境を配慮した新しい材料技術の考え方。プロジェクト発足時（90 年代），材料は機能（function）としか見なされておらず，世の中に受容されなかった。

○環境への取り組みをビジネスとしても成立させた代表例がブリウス。当時リサイクルし易い掃除機などは売れず，軽い掃除機ということで社会に受け入れられた。

○現在，環境ビジネスの重要なキーワードとして「グリーンネットワーク」がある。

#### ■（独）物質・材料機構（NIMS）へのお誘い

○物質・材料分野研究の中核的機関。9 割がプロジェクト研究，1 割が基礎研究。人員は研究職・エンジニア（459 名），事務系（91 名），任期制職員（959 名）。

○運営の基本的な考え方（モットー）は「新物質創製」，「使われてこそ材料」，大学が手掛けたいができない研究を行うこと。

○NIMS の重点研究は「ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究」と「社会的ニーズにこたえる材料の高度化のための研究開発」。

○ICYS－MANA 独立ポスドク制度があり，研究者に任期制のプールを経験して，世界と競争する経験を持たせる（任期付研究者と常勤研究者の交流）。

○材料科学分野における論文被引用数は，独法化前 31 位だったが独法化後は 4 位に上昇。

○採用面接では「貴方は 10 年後どんなプロジェクトを行っているか？」を聴く。自分で研究

領域を切り開くことができる人間が求められている。

○常勤研究職の採用人数，採用枠（20 人程度／年）

○NIMS を目指す皆さんに臨むこと

専門性，独自性，②研究成果，First authors 論文，③他研究機関，研究者との連携  
外部資金獲得力，⑤英語力

### <質疑>

○大学にできない研究とは？大学との研究の違いは？

・ 大学はディスプリンを作るところ，研究所はディスプリンを守り育てるところ

○採用面接で「10 年後の貴方」を聴くことでどのような事が見えてくるのか？

・ 10 年というスパンで，どう学問分野を広げ，育てるか，その人の夢が見えてくる。

○論文の数以外なら何で評価される？査定の判断資料は？

・ 判定は①論文特許貢献②科学技術（学術）貢献③運営貢献（1/3 ずつ）

○外部資金獲得能力はどう身につけられるのか？

・ 社会のニーズ・課題を把握する力を磨く事。社会に研究の必要性を説得できる能力

○任期付き研究者という生き方について

・ 今は常勤が上，任期付きは下という風潮だが，常に時代の波の上に乗り渡し歩くような任期付きが脚光を浴びるような世の中に変わることを期待。世の中は変わりつつある。

○女性枠などがあるようだが，働いている女性の現状は？

・ いろいろなバリアを乗り越えてきた分，女性の方が仕事する。NIMS には約 30 人いるが 20%以上の比率を目標としているのでまだ足りない。

○共同研究に必要とされる能力は？

・ コミュニケーション能力はもちろんだが夢と一緒に取り組める能力

以上



## 4.13 キャリアパスセミナー報告書（2008年7月28日開催）

大学院GP RA 濱砂 幸裕

### 1. 日時・場所

平成 20 年 7 月 28 日（月）14：00～16：00

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0812 講義室

### 2. 講演者・講演題目

赤間 世紀 氏（株）シー・リパブリック アドバイザー

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

講演題目：エンジニアの素養

講演要旨：エンジニアが業務を遂行するためにはさまざまな素養が要求される。今回のセミナーでは、ソフトウェアエンジニアの場合について、事前に学ぶべき基本的知識について外観する。次回以降業務上あるいは社会上の留意点などについて説明する。

### 3. 参加者数

学生 12 名，教員 2 名

### 4. 内容

○宮本先生より，大学院 GP における CPS の説明と赤間先生の経歴紹介

○ソフトウェアエンジニアを取り巻く環境・現在の情勢について説明

- ・システムの多様化・大規模化により，ソフトウェアエンジニアの絶対数が不足しているが，採用される側は中小よりも大手を選択する傾向にあるため，中小企業は採用が難しい現状にある。また，大・小を問わず，優秀なソフトウェアエンジニアの確保が問題になっている。エンジニアの絶対数・能力は会社・システムの信頼性などにつながるため，非常に重要な問題となっている。

○ソフトウェアエンジニアに向いている人

- ・基本的には理系が必要とされるが，理系のエンジニアの採用は非常に困難。
- ・文型が向いていないというわけではなく，プログラマとしての適正が問題。
- ・適正は，SPI やクレペリン検査などでかなりの確率で適正がわかる。例えば，ソフトウェア会社の一次試験で何社も落ちる人は適正がない。
- ・他分野の能力（文章表現・コミュ力・語学力）に関しては次回以降述べる。

○ソフトウェアエンジニアのキャリア

- ・エンジニアは以下の 3 つのステップを段階的に踏むのが通常である。
- ・基本プログラムの開発（3 年）  
仕様書の作成，仕様書に沿ったプログラムの開発を行う。一ヶ月におよそ，2～3000 行



のプログラムを書く。業務上のプログラムは2, 3割がコメントである。

- ・ 専門的プロ (3, 4 年)

仕様書を渡されても、誰もがプログラムできるものではない。少し前までは数値計算が主であった。近年は画像 (CG) やオブジェクト指向などが多い

- ・ プロジェクト管理 (10 年～)

この段階ではプログラムを書くことはほとんどなく、主な作業内容はプロジェクトの管理 (人員・工程・作業内容の管理) となる。

○ソフトウェアエンジニアのための数学

- ・ 数学, コンピュータ・サイエンスの分野, オブジェクト指向・データベース・ネットワーク・エージェントなどが必要とされている。情報数学における必須項目では, ロジック・ブール代数・オートマトン・アルゴリズム・計算可能性・フローチャートの読み書き・グラフ理論が挙げられる。数学的センスとプログラムのセンスはある程度一致している。

○何を学んでおくべきか

- ・ 入社前に得られる情報と入社後に得られる情報にはギャップがある。会社に入れば教育体制が整っているので問題なくプログラムができるようになるというのは甘い見込みである。入社後業務と平行した勉強は不可能である。大手企業の場合, 3 ヶ月は教育, その後は OJT, 半年くらい試用期間。中小企業ではそのようなことはない場合が多く, プログラムはできるという仮定である。“プログラムができる”というのは学生と会社側とでギャップがある。さらに, 理系の人間は数学ができるという仮定があるため, いきなり数値計算のプログラム作成, 解説書の作成という仕事もでてくる。
- ・ 多くの言語を使えることは利点である。1つをマスターしておけば, 大きなアドバンテージとなる。また, 色々な言語ができることは勉強していることをアピールできる。日々進歩するソフトウェア分野の理論や技術に適応可能かどうかは非常に重要となる。

## 5. 質疑応答

○学生からの質問に赤間先生が答えるという形式で行われた。以下抜粋

- ・ 大学の分野と入社後の分野が似ているとしても, 大学で学んだ能力がそこまで重視されているとは思わなかった。企業が言う“プログラムができる”というのはどの程度なのか?  
→入門書程度をマスターしている程度では通用しない。専門書をほぼ完璧に理解している必要がある。さらに, 大きいプログラムを書いた経験が必要となる。プログラムを書くということは, 仕様書や設計書を書くということにもつながる。
- ・ プログラムが好きで精通している人は通用するのか  
→仕様書どおりに書けるため, 重宝する。しかし, 専門的知識も必要とされる。
- ・ ソフトウェア会社ではない会社の情報部とはどういうものなのか  
→周りにコンピューターの知識がない人がほとんどいないということも考えられる。人事や給与に関するデータベース作成などが挙げられるが, ソフトウェア会社に頼むと相当の金額がかかるため, 自前で用意しようとしている。XML を使って, データを管理するといったことも考えられる。プログラム自体は簡単であるが, データ量が膨大なものを作成する

- ことになるだろう。また、仕様書や設計書がアバウトであるケースがほとんどである
- ・ システムエンジニアには異なる素養が必要となるのか
- 最初の数年はプログラマ側で働き、ものになるようであればSE となる。プログラムが書けるが考えるのが嫌いな人にはできない。プログラムを書く下積みがあった上で、考える役割を与えられるケースが多い
- ・ 読みやすいプログラムが良いと学校では言われたが、現場ではどうなのか
- プログラムの実行が早いものを良いとする考えと、行数が少ないものが良いとする考えと2つあるが、プロジェクトで求められる面が異なるため、どちらにも対応できるほうがよい
- ・ ドラスティックに変わる分野で、マネジメントをする人にはどのような能力が要求されるか
- プログラムを作った実績が不可欠であり、進歩する分野に適応できる能力・知識、10年たつとプログラムの傾向が変わるので、プログラマをまとめる能力も必要となる。

## 6. 写真



－ 以上 －

## 4.14 キャリアパスセミナー報告書（2008年7月30日開催）

大学院GP RA 伊藤 忠彦

1. 日 時 2008 年 7 月 30 日（水）14：00～16：00
2. 場 所 筑波大学 総合研究棟 B 0110 講義室
3. 講演者 日本 IBM 基礎研究所（株）工藤先生
4. 参加者数 学生 9 人，教員 2 人

※一部の研究に関する専門な質疑に関しては割愛させていただきました

### 《講演》

#### ○日本 IBM 基礎研究所（株）の概要

IBM 東京基礎研究所は神奈川県大和市にある。

IBM の基礎研究所は世界 8 箇所にあり，活発に共同研究している。

共同研究の形式として，キックオフや報告会の際は一箇所に集まり集中会議，日常の研究活動は電話による遠隔会議形式が典型的。

#### ○ご自身のキャリア

IBM 入社後はオフィスアプリケーションや電子入札のシステム開発を行い，その後 XML のセキュリティやアクセス制御，トラステッドコンピューティングの研究に携わる。

情報セキュリティ分野の研究では，アクセス制御ポリシー記述言語の技術開発と国際標準（XACML）に貢献。現在は内部統制やリスクエンジニアリング関連の研究。

IBM 技術者のキャリアパスについて。技術系とマネジメント系の 2 つのパスがある。明確に分かれているわけではなく，途中から移動することも可能。

#### ○研究の進め方

基礎研究所では長期的な IBM の戦略に基づく研究体制が敷かれている。そのため自己の研究テーマと上記戦略を整合させる必要がある。

（質問）研究はどのくらい将来にリターンが帰ってくるのを期待されているのか？

（回答）研究分野や研究プロジェクトの規模によって期待するリターンの時期は異なる。規模の大きいプロジェクトほどリターンは遅いが，大体 2－4 年。本当に基礎的な研究は，10 年以上先を見て研究している。

（質問）会社として論文誌投稿は奨励されているのか？

（回答）奨励されている。しかし論文を書く時間を確保するのは自己裁量。

企業における研究は，Product/Paper/Patent という 3 つの P のつく活動を軸にしているが，技術を Standard（国際標準）にする役割も担っている。国際標準は技術を製品化する上で一つの重要な要素になる。

#### ○研究者に望まれる特性

＜今後の研究者／技術者はどうすべきか＞

IBM では、世界に 8 つの研究所があるが、能力のある人は良い研究ポジションにいられる（地域間格差はあまり関係ない）。

本人の能力さえあれば何処で研究しても評価される環境になっているので、オリジナリティ／ユニークネスがより大事になる。

1 人でやれることは限られているので、多くの人にサポートしてもらえるような円滑な人間関係やコミュニケーション能力を持つことは非常に重要。

（質問）会社に入った時に、テーマがごっそり変わることはよくあるが、以前の研究が生かせないことのほうが多い。でも生かしたことはあるか？

（回答）電子入札の時のプロジェクトなどは、XML セキュリティの標準化などで役に立った。

＜研究紹介（XACML）＞

XACML という言語は自然言語での英語やエスペラント語のような存在で、世の中に無数にあるアクセス制御ポリシーモデルや記述言語（方言）を、XACML という世界共通の標準モデル・標準語で表現し相互運用することを可能にしている。

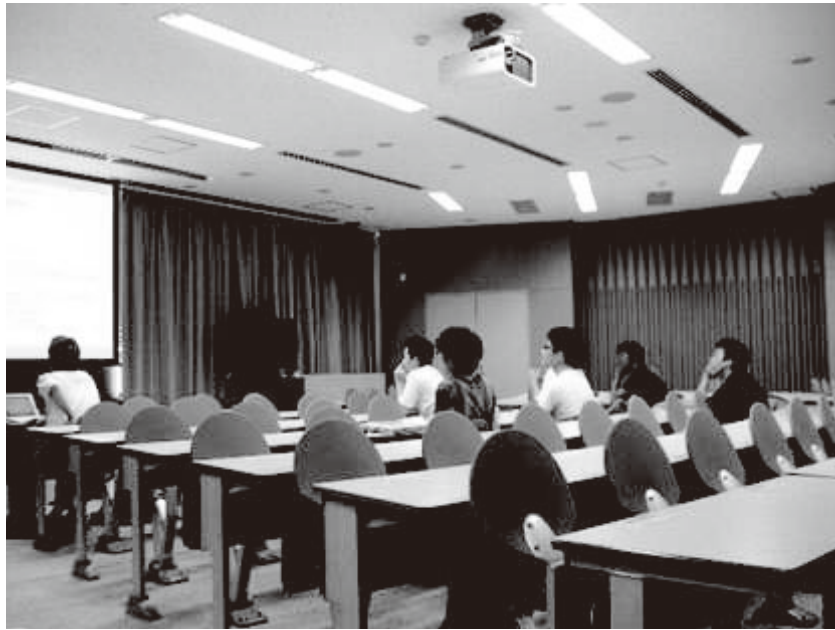
OASIS という標準化団体（ネットワーク系の標準化で有名）で標準化した。ポリシーの記述仕様を工夫してあり、最低限サポートすべき仕様で多くの言語をカバーすると同時に、仕様は拡張可能な記述となっている。

＜成果をどのように大きくしたか＞

1. まずはアイデア出し（イタリアやアメリカの人と共同研究を行った）
2. 次に実装（プログラミング、社外への公開）
3. 国際標準にする
4. 学会活動としてワークショップ開催
5. 社内ソフトウェア部門と協業

＜産業界でインパクトを出すためのヒント＞

1. 人間関係が重要（同じ問題意識を持ち、技術的により高いゴールを目指す人とのパートナーリングができるとよい）
2. 標準化に際して（良い人間関係が重要。アイデアを出す人になる。主張すべきことは主張する。参加メンバーが 10 名程度までがやりやすい規模）
3. 強烈な思い出があると強い絆が生まれる（おりしも 911 の日に共同研究していた人たちとは今でも強い絆がある）



## 4.15 キャリアパスセミナー報告書（2008年9月2日開催）

大学院GP RA 鈴木 研悟

日 時 2008年9月2日 14:30 ~ 16:00  
場 所 総合研究棟B 110教室  
話題提供 日本原子力研究開発機構（原研） 安全研究センター研究計画調整室長  
リスク工学専攻客員教授 村松 健先生  
参加者数 学生19名，教員6名

### <講演>

#### ○キャリアパスと業績評価

##### ・原研内のキャリア

- ① 研究職
- ② 技術職（試験装置の作成，運用など，技術力が求められる仕事）
- ③ 事務職

→研究者と技術者の給料は同じ

→研究リーダー昇進前に，書類とプレゼンによる研究業績評価あり

→研究リーダーに求められるのは，知識と判断力；論文数は，あくまで必要条件

##### ・職場の事情

→主な仕事：国が定める重点安全研究，安全規制への技術支援，国際協力・貢献

#### ○キャリアパスと社会との関わり

##### ・研究成果を通した社会への影響

→責任ある結果の導出，組織の目的に対する貢献

##### ・学会活動

→民間規格に関するルール作成（主に，実装に関する規格）

→研究者間での交流，研究に対するフィードバック

##### ・公的機関での委員会

→安全基準作成，安全審査など

##### ・国際的活動

→ OECD および IAEA における情報交換

→ IAEA における安全基準の策定

→国際共同研究（炉心損傷事故の研究など）

#### ○PSA と社会との関わり

##### ・チェルノブイリ事故，スリーマイル島事故

→いつでも起こりうる複数の事故の組合せがもたらした惨事

→ PSA によりリスク評価可能，人類が安全に暮らすための研究



## ＜質疑応答＞

### ○PSA 導入の契機は？

- ・スリーマイル島事故をきっかけに予算が確保され、研究開始

### ○PSA の成果は？

- ・様々な成果：たとえば、二次冷却系の補助給水ポンプの冗長化など

### ○任期付き研究員のうち、何割程度の人が、常勤として研究所に残るのか？

- ・正確な数は分からないが、任期終了後も常勤として残る人は、あまり多くない
- ・いい研究をした若手がいても、ポストがなければ、常勤として残れるとは限らない
- ・若手の採用を増やす必要性は感じている

### ○研究リーダーとしての適性は、大学院に入る前の社会人経験の有無に影響されるか？

- ・影響はない
- ・研究室によっては、修士以上の学位を要求することもある

### ○電気、機械等の研究と、社会科学等の周辺領域の研究では、どちらが多いか？

- ・原研では、圧倒的に前者が多い
- ・後者への需要も増えつつあり、法制研究グループが設置された
- ・人的因子に関する研究が少ないとの批判もあるが、現状では増やすことは難しい
- ・人的因子の研究を行うためには、電力会社に行く方がよいかもしれない

### ○PSA を用いた新技術の評価は可能か？

- ・可能である
  - もんじゅは、設計段階から PSA 評価を受けており、最近も再度の評価を受けた
  - 再処理工場についても、代表的な事故シナリオを用いた結果は学会発表済み

## ＜報告者所感＞

### ○リスク工学研究会（RERM）とキャリアパスセミナーの区別が、曖昧になっている

- ・本日のセミナーでは、キャリアより研究に関する質疑が目立った
  - RERM とキャリアパスセミナーを統合する？
  - 両者の分担領域を明確にする？
- ・コンセプトがはっきりしているほうが、よりよいセミナーになるはず

### ○すべてのキャリアパスセミナーに出席している人間が、大学側に数名程度いるべき

- ・現状では、教員、学生ともに、自分の関連分野のセミナーにしか出席していない
  - キャリアパスセミナー全体についての報告、問題点の抽出に支障が出る可能性
- ・鈴木は、今後可能な限り、他分野のセミナーにも出席するつもりである
  - 先生方にも、問題意識の共有をお願いしたい

以上

## 4. 16 キャリアパスセミナー報告書（2008年9月2日開催）

大学院 GP RA 李 召熙

### 1. 日時・場所

平成 20 年 9 月 2 日（火）13：00～16：00  
（前半（13：10～14：25）の南部先生の講演）  
筑波大学・総合研究棟 B 棟 0110 公開講義室

### 2. 講演者・講演題目

南部 世紀夫 氏  
清水建設（株）技術研究所 安全安心技術センター 主任研究員  
筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員准教授  
講演題目：建設業界・ゼネコンへの進路に関する話題提供

### 3. 参加者数

学生 19 名，教員 6 名（総参加者：25 名）

### 4. 講演

#### ○建設関連業界の業種

－不動産／建築設計／コンサルタント／地図・計量（GIS を用いた地図の作成等）／建設／  
設備（電気等）／プラント・エンジニアリング（石油・化学等）

#### ○建設関連業界の職種（部署）

－調査・研究／技術開発／都市・再開発／設計／営業・技術営業／施工／新規事業開拓

#### ○清水建設の概要

－2003 年 200 周年に超えた。  
－従業員数：12,000 人，売り上げ：6 兆円／年  
－職員構成：営業（10%），設計（10%），生産（45%），技術スタッフ（15%），研究開発エ  
ン지니어リング（5%），海外（5%），投資開発・管理など（10%）  
→特徴：ゼネコンで研究所を持っているのは日本の会社しかない。

#### ○幅広い専門研究分野についての研究・コンサルティング

－たとえば，病院：患者の需要予測システム（ある地域での人口構成，病院の数・種類の調  
査）を構築して，どのような病院を建設すればよいかをコンサルタントする。  
－揺れをおさえる装置（技術）の開発  
→建設部門におけるリスク軽減というのは，建物のリスクを低減することによって地域・  
都市のリスクを低減する。  
－地球温暖化問題（CO<sub>2</sub> の 6%削減目標）：建物のエネルギー消費や建物運用においての削

減方法を考える。

○海外への展開（例）

- －ハロン湾：バイチャイ橋
- －シンガポール：チャンギ空港第三ターミナル

## 5. 質疑応答

- Q. 2020 年の未来都市のイメージを建設業ではどう見ているのか。
- A. 超高層建築の建設は不動産会社が顧客になり、建設会社は発注をとって建てるので、技術的にできないものではない。ただ、個人的には超高層マンションを建てる他の対案も提示する必要がある。
- Q. 海外と比べて日本の建設会社の建設技術水準は？
- A. おそらく質（技術）は良いだろう。ただ、そこまで要求されるかは違う問題。顧客の要求は早く安く建ててほしいという場合もある。
- Q. 世界の建設会社のうち、研究部門があるのは日本しかない。その理由やメリットは？
- A. その理由は分からない。
- 例えば建物を設計して建設する場合、成功するのは比較的日本の方が多い。海外では、設計会社と建設会社が別れている。
- Q. ゼネコンに就職するためには、建築士の免許は必要ですか？
- A. 絶対必要ではない。特に、研究所ではあまり役に立たない。
- 会社全体としては何人の建築士が雇われているかで、どのような仕事が取れるのかが決まるので、全体数は数えて確保している。
- Q. 建設会社は景気と関係があると思われるが、不景気であると大規模な研究テーマはできない等の影響があるのか？
- A. 研究費も減る。職員も減らされて少ない人数で色んな仕事をしなければならぬので、大変になる。
- Q. 自分がやりたい研究を選択してやれるのか？
- A. 会社の未来に役に立つ研究テーマであればよいが、そうではない場合は研究費も少なくなるし、やらせてもらえない。

－以上－

## 4.17 キャリアパスセミナー報告書（2008年9月29日開催）

大学院 GP RA 濱砂 幸裕

### 1. 日時・場所

平成 20 年 9 月 29 日（月）14：00～16：00

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0701-1

### 2. 講演者・講演題目

赤間 世紀 氏（株）シー・リパブリック アドバイザー

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

講演題目：エンジニアの素養Ⅱ

講演要旨：エンジニアが業務を遂行するためにはさまざまな素養が必要である。

前回のセミナーに引き続き、今回は業務上あるいは社会上の点について説明する。

佐々木 治郎 氏（株）日本クリエイティブシステム

取締役 総務部長兼 IS 部長

### 3. 参加者数

学生 10 名，教員 2 名

### 4. 内容

○遠藤先生より，講演者の経歴紹介

○赤間氏より，専門的知識以外にエンジニアに必要とされる素養について説明があった。

エンジニアに限らず，社会人には一般的教養を持っていることが要求される。

主な一般教養は一般常識・コミュニケーション能力・礼儀作法が挙げられる。コミュニケーション能力とは会話・文章・語学・礼儀作法などが含まれる。

会話能力は様々な場面で要求され，相手・状況を理解し会話を行うことは重要。

ソフトウェア開発では，プログラム開発にかかる時間と文書作成の時間は 3 対 7。

語学は英語が中心だが，近年は中国語の需要が増加している。英語力は英文マニュアルの和訳・和文マニュアルの英訳・海外出張で必要となる。

エンジニアは一般的に礼儀作法に欠けている傾向にある。あいさつ・服装・やる気には特に気をつける必要がある。

○佐々木氏より，ソフトウェア業界の動向・業務紹介があった。

ソフトウェア業界は東京の一極集中であったが，最近は少しずつ変わってきている。

地方や自治体の活性化のために，ソフトウェア業界やものづくりを地方で行うように経済産業省が仕向けている風潮もあるため，今後また変わると思われる。

最近増えている案件として、ものづくり業界への情報技術支援・通信制御系のアプリケーション技術などが挙げられる。

ソフトウェア業界では、他社よりも安く・早く・優れた性能を持つものを提案し、技術を評価されることが仕事の獲得につながる。

ソフトウェア業界の意識として、透明性・速度・高品質・シンプル性が挙げられる。

透明性とは自分にしかわからないものではなく、誰が見てもわかるもの。

## 5. 質疑応答

○学生からの質問に講演者が答えるという形式で行われた。以下抜粋。

Q. 新入社員を採用する際にどこを見るのか？また、新入社員に期待することは？

A. 素直さを持っている人間は外さない。新入社員には1年間を通して、社会人の流れを理解して欲しい。

Q. 博士課程の学生を採用する際に、どのように見られるか？

A. ある1つのプログラム言語だけの能力を見れば、専門学校生にも負けるかもしれない。しかし、博士号を持つ人にはすべての能力で平均以上の能力を持ち、他の追随を許さないくらいの能力を期待される。2, 3年くらいの経験者と同じように見られると思う。

Q. 院で2年間過ごしたあとに就職する際に、どのように修士を過ごせばよいか

A. プログラム言語や数学は学部卒の人よりもできるようになってほしい。2年間勉強した証拠として、専門性を身につけてほしい。



－ 以上 －

## 4.18 キャリアパスセミナー報告書（2008年10月3日開催）

大学院 GP RA 小田 秀充

### 1. 日時・場所

平成 20 年 10 月 3 日（火）16：30～18：15

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0117 セミナー室

### 2. 講演者・講演題目

原田 幸明 氏（独）物質・材料研究機構 材料ラボ ラボ長 兼 元素戦略クラスター長

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

講演題目：常識の範囲（時間と空間）

### 3. 参加者数

学生 13 名，教員 2 名

### 4. 内容

始めに講演（話題提供）があり，その後，原田氏を囲んでディスカッションが行われた。

<講演概要－「常識の範囲（時間と空間）」>

●誤った常識の事例「日本は鎖国した」「日本は終身雇用制」

●自動車生産

・国産自動車不可能論（1952-7-26 参院会議録抜粋）

築瀬氏－ミシガン湖近辺の鉄でなくては自動車は作れない

三島氏（金属の専門家）－「自動車工業と金属材料」

⇒これらの常識に縛られ自動車生産を諦めていたら今の日本の自動車工業はなかった

⇒日本の自動車・鉄鋼生産量推移ならびに主要鉄鋼技術の変遷

●鉄

・ローマ帝国の製鉄分布

・世界の地質と製鉄資源分布（国別の鉱種，生産能力・・・）

・イギリス（産業革命）－石炭と鉄－世界発のコークス高炉

・「鉄鉱石の生産地－鉄の生産国という常識」－日本がその常識を破った

⇒輸入ものを使えば良い（発想の転換），世界の鉄鉱石貿易の流れを変えた日本

・世界の製鉄炉の発展推移

イギリス方式－ドイツ方式－アメリカ方式－日本方式－（中国方式）

・近代製鉄法の各新と製鉄中心地の変遷

イギリス－ドイツ－アメリカ－日本－（中国）

●世界中のマテリアルフロー



- ・ Iron・steel 〜スクラップの世界一の輸入国はトルコ，それに次ぐのが中国
- ・ Cobalt 〜マレーシア

### ●日本の貿易における主力輸出品の変遷

- ・ 水産物—米—生糸—茶—絹糸—絹・綿織物—船舶—自動車—電子—化学製品
- ・ 化学製品の他に鉄鋼が再び伸びて来ている

⇒世界の変化を日本の島国の片隅では把握しにくい

⇒皆，80年代の常識に縛られている～そこをどう破るか

### <ディスカッション>

#### ●先を見る目，時代の変化を捉える目（常識を破る発想力）の養い方

報道：「なぜこの情報ばかり流すのか？」，研究：「なぜこの研究ばかりやられているのか？」

疑ってかかる視点が必要。今あるものはやがて必然的に変化する。

#### ●トルコでスクラップを輸入している主体

多国籍企業と地場の企業が半々，国策としても推進

#### ●物流と金融

実態を見る時代ではなくなっているのかもしれない

物量ベースで見るのではなく金融面を見なくてはいけない時代なのかもしれない

実態経済の数百倍の規模で金融取引が行われている

#### ●時空を超えた事象

実態経済を見ている現状だが，例えば金融・ITにはもともと空間がない

時空を超えてどう物事を考えるか？

#### ●技術と経済

・ 技術に経済についてくる時代から「経済に技術が付いてくる時代」に変化しているのかもしれない

・ モノで見ればアメリカ経済は弱いITで世界を支配している

#### ●就職・キャリアパス

・ 就職市場—年によって状況変化が激しい（昔に比べて波が激しい）

・ 企業の見る目—組織の中でキャリアアップできる可能性のある人材に注目

・ 他組織でキャリアアップした人材を中途採用により吸収

・ （独）物質・材料研究機構では将来マネジメントできそうな人を採用する

⇒企業でも研究機関でも人は永遠に力を出し続けることはできない

⇒任期制での採用—一定期間，力を出し続ける人を確保する狙い

・ ポテンシャルのある人を採用するが，その判断基準は各企業の人事の判断による

#### ●日本社会のピラミッド構造の崩壊

・ 随意契約から競争入札に転換—かなり熾烈

・ 国の関連組織や親会社の系列会社だからといって仕事は取れない

- ・護送船団方式の崩壊－そのことによって国の活力向上を図る狙い
- ・社会の構造や年功序列制の変化－これまでにないチャンスをつかむ可能性もある時代

●欧米という見本を失った日本

- ・中国は日本のスタイルをまねているがまだそれができる
- ・常識を超えて自分の頭で考え物事を判断して選択する時代

以上



## 4. 19 キャリアパスセミナー報告書（2008年10月28日開催）

大学院 GP RA 小田 秀充

### 1. 日時・場所

平成 20 年 10 月 28 日（火）15：30～17：00

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0117 セミナー室

### 2. 講演者・講演題目

話題提供 「企業での研究開発の現場から・・・（日本の高度成長期の様子など・・・材料開発部門の一研究者として）」

講師：山田 勝利 氏

（独）物質・材料研究機構 材料ラボ 特別研究員（元 新日本製鐵株式会社）

コメンテーター：原田 幸明 氏

（独）物質・材料研究機構 材料ラボ ラボ長

システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

### 3. 参加者

学生 12 名，教員 3 名（原田客員教授を含む）

### 4. 内容

#### <話題提供>

#### ●製品の開発例

##### \*研究開発での心がけ

- ・現状をよく知ること：観察・現状分析
- ・開発目的，狙いを明確に：どこを狙うか
- ・進め方・・・商品・製品の特徴に応じた工夫
- ・需要家との適切な情報交換（お客様のために最適を）

→しかし，需要家の無理を通してはならない，説得を

- ・最終製品が出来上がれば良いが時間制限がある

##### \*観察・現状分析について～基本を踏み外すと製品開発にならない

- ・鉄鋼製品～熱延ライン，板幅と温度分布，オーステナイト or フェライト，圧延温度と圧延条件等

- ・PC～発熱，回路や部品と温度分布，冷却板や熱伝導と冷却条件等

#### ●東洋の思考の3原則

時に高みに立ちて四望せよ

1. 歴史的に正しいか

2. 本質的に正しいか

3. 幅広い視点から正しいか（多方面から）

・普段の勉強が大切，勉強して良く考える。遊ぶ・休むも重要，幅広くなる。

●建築物の気象条件での被害対策の例

・台風被害の例

・濃霧と強い太陽光の塗装膜の破壊と腐食

・海岸での塩害への対応（セメント～砂利）

・建材－地域によって仕様が違う（寒冷地仕様，塩害地仕様－お勧め仕様）

・商品設計と材料屋のチームワーク，情報交換が必要

～会社では状況に応じて工夫・対応する必要がある，また何をやらされるか分からない（調査して情報を得て商品開発－学術基礎研究とは違う）

～客のクレームに対して論理的に反証して撥ねつけることが必要な場合もある

●研究開発の要点

・企画，目標，市場展望，手順，勉強すべき内容，心構え，進め方

・関係者，関係部門と密接な情報交換と目標共有，相互理解が重要

・最後まで粘ること，くよくよしない（結果は運命）ことが必要

・短期間で勉強する分野と，一年程度時間をかけて勉強する分野がある

・自分で全てを勉強するのには時間がないのでその分野のプロをかき集めることも必要

～分業，専門外の分野であってもその分野を全く知らないとマネジメントできない

### <講師を囲んでの質疑・意見交換・ディスカッション>

●企業の研究開発第一線で「東洋の思考の3原則」を意識していることに感銘を受けた。

やはり幅広い教養が必要だと感じた。

●今と昔の研究開発の違いについて

「開発よりもできあがったスキルを活用していかに期限までに商品化するか？」の時代

昔は何もない中から生み出す時代

●スペシャリスト的學生（特定分野を深く掘り下げて学んだ學生）とゼネラリスト的學生（広く浅く技術全般を学んだ學生）の企業の採用における位置づけは？

→両者が必要。しかし，ゼネラリスト的學生でも1つは強い分野を持つことが必要

●先行き不透明な時代にあってリストラの対象にならない方法は？

→得意分野を持つこと，得意技を磨く事

→また自分が本当に好きな分野・業界（それに近いところ）に就職すること。それでないと馬力が出ない，必ず不幸になる。（注：通常，大部分の人は，新しい環境で自分でも気がつかなかった能力を見出して，生きがいを得て適応しているが，不幸な例を見ると，必ずと言って良いほどに，「不適合」がみられた。どうしても自分を環境に合わせる事が出来ないのでしょうか？（個人の経験談）

●仕事人生，キャリアの中で一番充実していた時期は？

→どれも面白かったが，20代－30代は一生懸命やった（25－35頃が一番面白かった）

→実験棟の建設にあたり予算書を毎年作った時期があり景気や経営状況で毎年却下され5年目で予算が通ったことがあったがこの時期はきつかった。

●企業は大学教育に期待していないという声もあるが意見を聞きたい

→企業としては学生に大学でしっかり勉強して欲しいと本当は考えている

→就職内定時期の早期化や、就職活動で学業の時間が割かれるのは憂慮すべき社会全体の問題であり改善していく必要があるだろう

●女性が企業の中で活躍できるような環境はあるだろうか？

→新日鉄の例では、研究所に女性研究者が多い。企業として女性への支援（子育て、育児休暇等）もある。経理や秘書をはじめ事務職にもけっこういる。例えば検査、分析部門などは女性のセンスが生きると思う。

以上



## 4. 20 キャリアパスセミナー報告書（2008年10月29日開催）

大学院 GP RA 鈴木 研悟・李 召熙

### 1. 日時・場所

- 平成 20 年 10 月 29 日（水）13：00～15：00
- 筑波大学・総合研究棟 B 棟 0110 公開講義室

### 2. 講師

- 村松 健 氏  
日本原子力研究開発機構安全研究センター研究計画調整室長  
筑波大学大学院システム情報工学研究科 客員教授
- 南部 世紀夫 氏  
清水建設（株）技術研究所 安全安心技術センター 主任研究員  
筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員准教授

### 3. 主題

- 事前に記入してもらった学生プロフィールシートをもとに実施する。
- 学生プロフィールシートでの記入内容：
  - －就職内定先あるいは就職希望先（具体的なものでも業種・職種だけでも）
  - －自分の長所・アピールポイント
  - －自身の将来設計・想定しているキャリアパス（何パターンでも）
  - －備えておくべきと思う知識・素養（達成度評価項目に照らして）
  - －大学院でのカリキュラムやサービスのあり方（筑波大学の長所・短所）

### 4. 参加者数

学生 9 名，教員 4 名（総参加者：13 名）

### 5. 質疑応答

Q. 働く中で一番大切にしていることは何か，生きるうえで仕事はどのように位置づけているのか，学生時代にやっておいた方がよいことは？

A.

- (1) 現在の職場，環境において最善を尽くすこと。
- (2) 研究者としての誇り＝理論を曲げない。
- (3) 仕事を絶対視しない。
- (4) 自分が本当にやりたいことを把握，それに向けた努力（自分のプライドを高めること）。
- (5) 仕事以外のことも大事に考えること（個人や家族等）。



- (6) ワークライフバランスの考慮。
- (7) 学部レベルの学生生活と比較して、大学院と社会人の生活は、大きくは変わらない（大学院での生活は社会人としての経験であるため）。
- (8) 自分の責任範囲をきちんとこなすこと。
- (9) 仕事は手段である。
- (10) 学生時代にしかできないことをやる。
- (11) 仕事を先送りして、一夜漬けで片付けるのはよくない。
- (12) 仕事（研究）の課題を一旦できるところまでとりまとめて寝かしておき、頭の隅に懸案事項を留め置いておくと、よいアイデアを思いつukことがある。
- (13) コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力。
- (14) 大きなものでも小さなものでも、ちゃんとベストを尽くして、目の前のことをやる。
- (15) やりたいこととやらなきゃいけないことを同時にマネージしていく能力。

Q. 社会人留学の経験とキャリア形成に役立っているのか？

A.

- (1) 外国の先進的な知識や技術を持ち帰ったため、帰国後すぐに出世。
- (2) 自分のために使えるまとまった時間をとることができるため、貴重な機会である。
- (3) 帰国後の居場所を確保してから行くべき。
- (4) 自分の意思を伝えるスキルを高めるのに有用。
- (5) 行くなら身軽な若いうち、自分と会社のミッションをリンクさせる必要性。
- (6) なるべく若いうちに行った方が色んな意味（得るものや機会）でよい
- (7) 会社を辞めて行くよりは、会社での仕事が留学の目的とつながるようにした方がよい。

Q. やる気のない後輩や部下の扱い方、年上の部下の扱い方について

A.

- (1) 興味のないことを長々とやらせられるのは、誰にとっても苦痛。
- (2) 組織で行動できない人間というのは、どこにでもいる。
- (3) リーダーが、いざという時に責任をとるという心構えを示す必要性。
- (4) したいと思うとき、隣の芝が青く見えている可能性がある。
- (5) 能力で相手を上回っていれば、年の差は関係ない。
- (6) 多くの構成員がやる気を出すことのできる組織を作るべき。
- (7) 難しすぎない話題を挙げて進めて行き、相談できるような雰囲気を作るべき。

Q. 指導的立場に立つ際、仕事ができる等の理性的な問題と、人づきあい等の感情的な問題は、どちらが大事と感じるか？

A.

- (1) 国立研究所と民間との飲食を伴う交流は、取引関係がある場合には、近年きびしく規制されている。

- (2) 関係者の利害の調整などの能力の高い人が、指導者として大切にされる。
- (3) 雑談などのインフォーマルなやりとりが、もっと必要だと感じることもある。
- (4) 明るい雰囲気を作るのが得意な上司と、そうでない人がいる。
- (5) どの世界でも、自分のことだけやっている人間はダメ。

Q. このプロフィールシートを書く立場にあるとしたら、どのようにお答えするのか、また、それは実際の過去大学院生だったとき（就職時）とどう違うのか？

A.

- (1) 新しいことを1から勉強する柔軟性は、何歳になっても大切。
- (2) 老後にコンサルタントをしたい、そのためには健康が必要。
- (3) 若い頃には素養ややる気が、年をとると実力（即戦力となる力）が求められる。

Q. プロジェクト等、大人数で仕事を進める際に必要なことは（意見交換の方向等）？

A.

- (1) 専門用語の相互理解、相手にわかる言葉で話す必要性。
- (2) 自分をボーダーラインにしてしまうと、若者に嫌われる。
- (3) 相手が困っていることや悩んでいることを聞き、相手にあわせる。
- (4) Bottom-up の方式でやる。

Q. 留学生として日本に就職活動をやる際、準備・注意すべきことは（特に、研究機関）？

A.

- (1) 言語力の必要性。
- (2) お互いに尊重することが重要（文化等が違うので）。
- (3) 専門家としての自分の価値を高める。その結果として研究テーマのオリジナリティが備わる。
- (4) 学力試験重視。何を研究したのか、問題を解決する能力、論文を書く能力。

以上

## 4.21 キャリアパスセミナー報告書（2008年12月2日開催）

大学院 GP RA 小田 秀充

### 1. 日時・場所

平成 20 年 12 月 2 日（火） 15:30 ～ 17:30

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0117 セミナー室

### 2. 講演者・講演題目

話題提供 「(独) 物質・材料研究機構への就職

－海外企業からと国内大学からの経路を例に－」

講師：安田 剛 氏（独）物質・材料研究機構 材料ラボ 主任研究員

講師：林 将光 氏（独）物質・材料研究機構 材料ラボ 研究員

コメンテーター：原田 幸明 氏（独）物質・材料研究機構 材料ラボ ラボ長

システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

### 3. 参加者

学生 19 名，教員 2 名（原田客員教授を含む）

### 4. 内容

<話題提供①－安田氏（国内大学からの経路）>

●経歴 九州大学理学部物理学科－大学院理工学府量子プロセス理工学専攻（修士・博士）－  
九大助手・助教授－（独）物質・材料研究機構 材料ラボ 主任研究員

●有機 EL の製品

カラー発行の薄幕阻止の開発（1989），有機 EL 初の製品－カーオーディオ（1999），デジカメ  
（2003），デジタルムービーカメラ（2006），有機 EL テレビ（2007. 12 月発売，12 イン  
有機 EL の次の製品ターゲット→照明

●学部－大学院で専攻変更した主な理由

基礎より応用に関心，有機 EL は物理と化学の中間

●大学院修士課程

量子プロセス理工学専攻～材料・物質系 科学・分子系 応用物理系 電気系を融合した応用  
科学

面白い実験結果が出，博士課程へ進学

●大学院博士課程

テーマを自分で決めるというルール

有機 EL の次の研究⇒有機トランジスタの研究に研究室で着手（一人）

論文－報書くたびに実験装置を要求

博士課程3年の4月に話があり、研究室の助手「なる、ならない」の選択→助手へ

#### ●助手・助教授時代

学部生、院生（修士・博士）の指導をしながら自分の実験、さらに教授のお手伝い  
アカデミック職は雑用多し、しかし仕事に費やす時間配分は自由なところが魅力  
給与を考えると民間の方が良い

#### ●転職活動～助手・助教時代の終わり

教授退官－准教授と助教授の2名で運営、次の教授はそう早く決まるものではない  
現准教授が教授になっても玉突き人事は難しく、また大学への国からの給付金は年々減少  
＜転職活動＞

ある程度独立して研究をできる期間を一貫して探す（ティユアトラック等）

#### ●NIMUS 材料ラボに配属

雑用がなく、研究に没頭できる環境。若手研究者が自由に研究できるスペースを持つことは大学ではありえない

### ＜話題提供②－林氏（海外企業からの経路）＞

●経歴 東北大学工学部応用物理学科－大学院工学研究科修士課程－スタンフォード大学大学院博士課程・IBM ポスドク－（独）物質・材料研究機構 材料ラボ 研究員

#### ●専門

スピントロニクス⇒情報演算・情報記録

#### ●海外大学院への進学（スタンフォード大学）

入学試験－TOEFL, GRE（数学、英語、解析）、応募理由書、推薦状3通準備

#### ●スタンフォード時代

必修科目の習得（量子力学等）

博士課程入学試験（95%合格率）－40分口頭試験、80分口頭学科試験

博士課程1年が終わったあと、IBMで研究することになった（籍はスタンフォード）

IBM Almaden Research Center, Racetrack memory の研究

#### ●2008. 9月－NIMUS 材料ラボへ

10月末に研究スペースを与えられた

### ＜講師を囲んでのディスカッション＞

○新材料のエネルギー消費は？また情報機器のLCA研究などは行われているのだろうか？

・磁性材料の電力消費は少ない。また、情報機器のLCA研究はすでに行われている。情報産業はそれを考慮しないと生き残れない。半導体のロードマップもあり。

○有機ELの材料は化石燃料から作られるのか？

・そのとおり。化石燃料の値段が上昇すれば有機ELの製品、実験材料も上昇する。

○海外で働くことについて

・今は金融危機等で人の採用は減っているが、企業はいろいろな国から人を採る方針

・日本人は少なく、勤勉なイメージがあり入社ハードルは高くない筈

・英語力が求められる。20代は語学を憶えるのも早いし怖がらずにトライするのが良い。

○海外大学院の奨学金

・1年目－奨学金で生活費と授業料（月に約20万円、キャンパス内にアパート）

・2年目－IBMから奨学金で生活費と授業料

・アメリカの私立大学－年間300万円程度の学費がかかる

○海外の大学院で苦労したこと

・英語で苦労した。一対一より、集団でのディスカッションが難しい。

・単語、専門用語は授業で覚えることができる。

○海外の大学院を選択した理由

・アメリカの大学院は、熱心でない先生は大学から追放されるなど教育が充実している  
（教員採用について学生も面接する）

・宿題も多く、知識も早く吸収することになる。全般的にどの大学も教育熱心である。

○アカデミック・ハラスメントの概念は海外ではあるか？

・あまり先生が厳しいことを言うということはないし、聞いたこともない

○自分が研究職、技術者に向いていると思った体験は？

・実験が好きで実験がしたくて仕方なかった

・研究職でも自分の面白さで行こうという人間は大学や国立研究所、集団の中で自分の位置を見つけた人は企業が向いている

以上



## 4. 22 キャリアパスセミナー報告書（2009年1月19日開催）

大学院GP RA 李 召熙

### 1. 日時・場所

- 平成 21 年 1 月 19 日（水）16：00～17：00
- 筑波大学・総合研究 B 棟 0107 セミナー室

### 2. 講師

○南部 世紀夫 氏

清水建設（株）技術研究所 安全安心技術センター 主任研究員

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員准教授

講演題目：課題設定・解決能力について

- － 研究開発課題の解決プロセス
- － 実施中・実施後の評価

### 3. 参加者数

学生 8 名，教員 3 名（総参加人数：11 名）

### 4. 講演内容

#### ○課題（研究テーマ）の設定

- ・課題は問題とは違い，また目前に問題が存在するとは限らない。
- ・将来の要望を先取り，学術的なオリジナリティを高めることが必要である。
- ・ある程度の実現可能性
- ・日常的な研究費の確保のための手段：科研費，振興調整費，NEDO 等も含めて

#### ○社内による課題設定と評価のスケジュール

- ・次年度テーマの募集→次年度テーマの事前評価→次年度テーマの予算配分→本年度テーマの実施→前年度テーマの終了報告

#### ○課題分野と区分

- ・建築分野，土木分野，エンジニアリング分野，先端・基盤技術分野，等
- ・最重点課題，重点課題，等

#### ○テーマ申請

- ・種類：研究，開発，展開，等
- ・期間：1～2 年
- ・人数：一名～数名

#### ○テーマの事前（事後）評価

- ・発表と質疑により評価を行う。



- ・事後評価は主なテーマのみ

#### ○解決能力

- ・アイデア，発想，ひらめき
- ・努力，持続，忍耐
- ・覚悟，思い入れ
- ・資源の確保，配分能力（人，モノ，金，時間）

### 5. 質疑応答

Q. 成果としては何を狙っているのか。何により評価されるのか。

A. 研究は論文を書くことであり，開発はモノをつくることである。前者の場合は学術的な成果が重要であり，後者の場合はつくったモノの価値が重要である。

Q. 予算を配分する際，実用性の効果のための研究テーマが多いのか。

A. 例えば，火災に強いコンクリート等の建築構造等が主要課題となっているが，その他に計画系の研究やエンジニアリング分野，情報関連分野の研究も行っている。

Q. 課題設定のために参考になる方法論とかがあれば教えてほしい。

A. アイデアや発想を得るための方法は，人々により違うと思う。また，課題の期間（中期・長期）によっても異なる。何人かの人のミーティングを通じて，テーマを設定することも一つの方法であると思う。

Q. 研究所に入ってからどの程度の時間がたてば，研究テーマの提案やマネジメントすることが可能であるのか。

A. 人によるが，大まかには4～5年がかかり，プロジェクトのチームリーダーになるには，10年程度の経験が必要である。

Q. プロジェクト型ではない研究の予算確保は。

A. プロジェクト型ではない研究としては，予備研究がある。研究費は多くないので，足りない分についてはプロジェクト費等から確保する必要がある。予算の確保・配分も研究者としての能力である。

以上

## 4.23 キャリアパスセミナー報告書（2009年1月20日開催）

大学院 GP RA 小田 秀充

### 1. 日時・場所

平成 21 年 1 月 20 日（火）10:00-11:10

筑波大学・総合研究棟 B 棟 0117 セミナー室

### 2. 講演者・講演題目

話題提供「キャリアパス形成についての統括と意見交換」

原田 幸明 氏

（独）物質・材料研究機構 材料ラボ ラボ長

システム情報工学研究科リスク工学専攻 客員教授

### 3. 参加者

学生 11 名，教員 2 名（原田客員教授を含む）

### 4. 内容

#### <これまでセミナーを通しての質問>

Q：社会の中で研究者が期待される役割は？

⇒いろいろ考え方があり，我々研究者自身も常に自問自答しているが，2つあると思う。

①問題に答えてくれる人

②アーティスト・・・例：レオナルド・ダ・ヴィンチ

関連 Q：民間の研究開発や企画部門に行ったとき，どういう信念をもっていけばいいのか？

⇒会社に入って最初は何をやっているのか分からない。またやりたいことがあってもすぐにはできない。いざ何かをやる立場になった時に備え，知識の吸収・人脈の構築等の準備とビジョンの明確化を行うことが必要。

#### <講師の今に至る経歴を通してのキャリアパスセミナー総括>

##### ●講師経歴

1951 年長崎県生まれ。1974 年東大工学部金属工学科卒，1979 年同大学大学院金属工学専門課程修了（専門は非鉄精錬）。学位論文は「プラズマの金属精錬への利用に関する研究」。1980 年科技厅金属材料研究所に入所。金属加工研究部粉末冶金研究室にて特殊金属粉末製造，超微粒子研究に従事。1992 年山本良一氏らと「レアメタル研究会」から「エコマテリアル」を立ち上げ，LCA 導入，材料のリサイクル設計等を行う。2001 年（独）物材機構 エコマテリアル研究センター長，2005 年同ラボ長，2007 年同元素戦略クラスター長。

### ●経歴についての講師コメント

学部卒業・大学院修了時ともにオイルショックの影響で大変な就職難の時代。科技厅金属材料研究所に入所してから、エコマテリアルを立ち上げるまでの約10年の間に様々な専門家との交流、短期海外留学等を経験。また図書館に通い、自由に勉強した。研究者として「本当の意味で」自立したとを感じるのは1990年頃。

### ●キャリアパスセミナー総括

- ・時代に流されない
- ・レベルの異なる概念を整理する
- ・究極解の存在を考える（研究者のポイント）
- ・既成概念にとわられない
- ・世の中は常に変化する
- ・俯瞰的な視点に立ちかえる（研究者に求められる視点）
- ・類似したシステムに答えが潜む
- ・解釈の立場か変革の立場か
- ・どこに技術を投入するか
- ・どこを解決する技術なのか
- ・何が本質なのかを常に考える（実務家と研究者の境界線）

以上



※講演内容はRA作成の『キャリアパスセミナー報告書』より抜粋

実施日	開催種別	講演者等氏名/『講演題目』・講演内容	備考	講演者等氏名/『講演題目』・講演内容	備考
5月19日	第57回RERM	工藤道治先生	保管資料:無 (南部先生 聴講)	村田晃伸氏(GP予算外)	GP予算外
	18:00~20:00	『ビジネスインテグリティの管理』		『中国の産業、家庭における省エネルギーについて』	
5月26日	CPS	赤間世紀先生			
6月16日	第58回RERM	赤間世紀先生	保管資料:有	原田幸明先生	保管資料:無
	18:00~20:00	『不確実性とリスクのモデルとしてのロジック』		『ギガトンの氾濫とビプログラムの反乱』ふたつのマテリアルリスク』	
6月24日	CPS	村松健先生 ・日本原子力機構の概要・ご自身のキャリア ・研究者に望まれる特性・質疑応答	報告書:0624 保管資料:無	南部世紀夫先生 ・自己紹介・学歴・大崎研究室での主な仕事 の内容・技術研究所での主な仕事の内容 ・今後の話題提供	報告書:0624 保管資料:有
6月30日	CPS	赤間世紀先生			
7月1日	CPS	原田幸明先生 ・(独)物質・材料研究機構について・エコマテリアル研究センターについて・NIMSへのお誘い・質疑応答	報告書:0701 保管資料:無		
7月14日	第59回RERM	本間俊充氏	保管資料:有	南部世紀夫先生	保管資料:有
	16:00~18:00	『レベル3PSA手法とその適用』		『緊急地震速報の概要と高度利用のための関連技術について』	
7月28日	CPS	赤間世紀先生 ・世話人による大学院GPにおけるCPSの説明と経歴紹介・ソフトウェアエンジニアを取り巻く環境、現在の情勢について・ソフトウェアエンジニアに向いている人・ソフトウェアエンジニアのキャリア・ソフトウェアエンジニアのための数学・何を学んでおくべきか・質疑応答	報告書:0728 保管資料:無		
7月30日	CPS	工藤道治先生 ・日本IBM基礎研究所(株)の概要・ご自身のキャリア・研究の進め方・研究者に望まれる特性・今後の研究者/技術者はどうするべきか・研究紹介・成果をどのように大きくしたか・産業界でインパクトを出すためのヒント	報告書:0730 保管資料:有		
8月18日	CPS	赤間世紀先生	報告書:無 保管資料:無		
9月1日	第60回RERM	工藤道治先生	保管資料:無	原田幸明先生	保管資料:無
	18:00~20:00	『トラステッド・コンピューティングとセキュリティリスク管理』		『エコマテリアル研究の15年――いかに立ち上げ、いかに進めたか――』	
9月2日	CPS	村松健先生 ・キャリアパスと業績評価(・原研内のキャリア・職場の事情)・キャリアパスと社会との関わり(・研究成果を通じた社会への影響・学会活動・公的機関での委員会・国際的活動)・PSAと社会との関わり(スリーマイル島事故) ・質疑応答	保管資料:有 報告書:0902	南部世紀夫先生 ・建設業界・ゼネコンへの進路に関する話題提供	保管資料:無 報告書:0902
9月3日	第61回RERM	Annette Kluge氏	保管資料:有		
		『Risk Engineering-Risks and challenges for learning how to become a "reflective practitioner"』			
9月29日	CPS	赤間世紀先生 ・エンジニアの素養Ⅱ エンジニアが業務を遂行するためにはさまざまな素養が必要である。前回セミナーに引き続き、今回は業務上あるいは社会上の点について説明する。			
10月3日	CPS	原田幸明先生 『常識の範囲(時間と空間)』	保管資料:有 報告書:1003		
10月6日	第62回RERM	南部世紀夫先生			
		『文化遺産市街地を地震火災から守るための環境防災水利整備計画』			
10月27日	CPS	赤間世紀先生			
10月28日	CPS	原田幸明先生(山田勝利氏) 「企業での研究開発の現場から・・・(日本の高度成長期の様子など・材料開発部門の一研究者として)」	保管資料:無 報告書:1028		
10月29日	CPS	村松健先生・事前に記入してもらった学生プロフィールシートをもとに質疑応答などを中心に実施	保管資料:無 報告書:1029	南部世紀夫先生:事前に記入してもらった学生プロフィールシートをもとに質疑応答などを中心に実施	保管資料:無 報告書:1029
11月10日	RERM	村松健先生(吉田一雄氏) 『核燃料サイクル施設におけるリスク評価手法とその活用の展望』	保管資料:無	赤間世紀先生 『リスク工学と数学』	保管資料:無
11月21日	リスク工学専攻大学院GPシンポジウム				
12月2日	CPS	原田幸明先生(安田剛氏、林将光氏) 「(独)物質・材料研究機構への就職ー海外企業からと国内大学からの経路を例にー」	報告書:1202		
1月19日	CPS	南部世紀夫先生 課題設定・解決能力について、研究開発課題の決定プロセス、実施中・実施後の評価、ディスカッション	報告書:0119		
1月20日	CPS	原田幸明先生 「キャリアパス形成についての統括と意見交換」	報告書:0120		
1月26日	CPS	赤間世紀先生	報告書:無		
1月30日	CPS	工藤道治先生 日本IBMという会社について	報告書:0130		
2月23日	CPS	赤間世紀先生	報告書:無		



実施日	18:15～	19:15～
	講演者等氏名/『講演題目』・講演内容	講演者等氏名/『講演題目』・講演内容
5月18日(月)	<p>工藤道治氏 『Global Technology Outlook 2009:Security』</p> <p>Global Technology Outlook (GTO)は、毎年IBMの基礎研究所が作成する今後3-10年の技術動向に関する白書である。2009年のGTOのテーマの一つにセキュリティが取り上げられた。近年、データ損失や漏洩事件が頻発しているが、組織の内部関係者による不正なデータ持ち出しや業務のアウトソーシングの増加、Web2.0による脆弱性の増加など様々な要因により引き起こされている。外部からの攻撃から組織のIT資産を守るという従来の防御の考え方を抜本的に変える必要が出てきた。新しい防御の考え方として、細粒度のセキュリティ、些細なセキュリティ侵害を早期に検知する事前検知技術、システムの一部が攻撃されても他の部分に影響を与えない多層のセキュリティ・アーキテクチャなどの技術要素が今後ますます重要になってくる。</p>	<p>原田幸明氏 『リサイクルはなぜうまく進まないか —都市鉱山開発に向けての構造的問題—』</p> <p>資源に乏しくかつ廃棄物があふれる我が国において、リサイクルは当然必須のことであり、循環型社会の形成は着実に進んでいると思われている。しかし、昨年発表した都市鉱山蓄積の可能性のうちの多くの量は「散逸ストック」として回収困難な状況であり、それが急速に改善される兆しもなかなか見えない。一見問題解決の方向が明確に思われながらも、なかなかその方向に動きにくい例としてこのリサイクルの問題をとりあげ、その中にある構造的な問題点を論じる。</p>
6月1日(月)	<p>赤間世紀氏 『ネットは悪か』</p> <p>ネットは我々の世界を飛躍的に便利にしてきたが、最近ではネット犯罪が急増している。このような状況から、「ネットは悪である」という風潮も高まっている。本講演では、ネット犯罪を含むネットのいくつかの問題および社会的背景を総合的に分析し、「ネットは悪か」という問いに対する1つの回答を与える。</p>	<p>長能正武氏 『都心に立地する高層ビル大学キャンパスの震災対応マニュアル』</p> <p>超高層ビルキャンパスの主な震災課題には、大勢が収容されている縦の動線(階段)の制約とシステム依存性の強い空間であることから停電、断水、通信障害などの影響に加えて長周期地震動に対する応答特性(ゆっくりとした大きなゆれの継続)が生じる課題がある。建物や人身の被害が軽微であっても、学生、教職員に多数の帰宅困難者が生じキャンパス内での収容が迫られる。更に、不特定多数が行き交う周辺からの群集が無秩序に流入する恐れはきわめて高い。周辺地域社会からは有識者の集合体として非常時のリーダー的な役割を暗黙のうちに期待されており行政や周辺事業者からの多様な支援要請が寄せられると想定される。教育・研究機関としての大学には多くの学生が在籍しているが大規模災害などの緊急・非常事態への対応が組織的に指導され、役割・責任が明確にされている例は少ないように見える。都心に立地する高層ビルキャンパスの震災対応の課題、対応マニュアルの基本的なフレームの検討と策定手順の整理を試みた。</p>
6月29日(月) ※事前・事後アンケート実施	<p>岩男眞由美氏 『誰が頼んだ？ドライバ支援』</p> <p>80年代後半から今日まで、ITでドライバを支援し、事故リスクを軽減する」大義の下、自動車の自動化システムや、過剰にセンサを配した道路交通システム等の開発が強力に推進されてきた。技術を追求する設計者の思い入れとは裏腹に、ドライバは高いコストと共に新たな精神的負担を強いられるようになったのかもしれない。そもそも、そんなドライバ支援を誰が頼んだのだろうか？本講演では、演者がこれまでに関わったAHSを始めとするドライバ支援装置(情報提供系/警報系)のHMI研究を中心に、「何をなすべきか」といった研究目標設定(≒キャリアパス形成)の変遷をふり返ってみたい。</p>	<p>日高昭秀氏 『原子力発電所の更なる安全向上を目指したリスク情報の活用に係る最近の動向』</p> <p>原子力発電所の安全確保活動におけるリスク情報の活用は、確率論的安全評価(PSA: Probabilistic Safety Assessment)技術の発達とともに、近年、欧米を中心に進展してきた。ここでリスク情報とは、原子力発電所で事故が起こる確率やどのような系統・機器等の故障が大きな事故に結びつきやすいかなどを定量的に評価した情報のことである。リスク情報は、多重防護の原則を基本としつつ、十分な余裕を見込んだ工学的判断に基づく従来の決定論的な手法と併せて活用することにより、安全上の規制判断や安全確保活動を行う際、より合理的な根拠を与えるとともに、効率性の向上に寄与すると期待されている。原子力安全委員会は、リスク情報を活用した規制(RIR: Risk Informed Regulation)の導入を推進するため、平成15年11月に「リスク情報を活用した原子力安全規制の導入の基本方針について」を決定した。同方針では、安全規制の合理性、整合性、透明性の向上及び安全規制活動のための資源の適正配分の観点から、リスク情報の活用は意義あるものと位置づけている。また、原子力安全委員会は、平成15年12月に原子力安全規制活動の下で事業者が達成すべき、事故によるリスクの抑制水準を示す安全目標案を提示するとともに、その後、平成18年3月に安全目標案に適合していることの判断のめやすとなる性能目標を提案し、RIRの本格的導入に向けた準備を進めている。原子力安全・保安院においても、安全規制の個別判断においてリスク情報の活用を積極的に進めている。平成13年11月に浜岡原子力発電所1号機において余熱除去系蒸気凝縮系配管が水素燃焼により破断したが、その再発防止対策の有効性を判断する際にPSAの結果が参考とされた。本件は、わが国初の規制上の意思決定におけるリスク情報活用事例である。一方、RIRを導入し推進するためには、原子力の利用によって国民が被るリスクに関する情報を、国民、事業者、研究機関、行政等の全ての関係者が共有しつつ、相互に意思疎通を図るリスクコミュニケーションを積極的に進めることが肝要である。本講演では、上述したように、原子力発電所の更なる安全向上を目指したリスク情報活用の最近の動向について紹介する。</p>
9月14日(月) ※事前・事後アンケート実施	<p>長能正武氏 『大規模自然災害と1995年阪神・淡路震災を例とした 経済影響の概観及び災害とBCP』</p> <p>近年の災害において人身被害や構造物の損傷被害などの物的な損害としてばかりでなく、社会システムの機能面や社会活動の様々な側面に影響を及ぼすことが顕在化してきている。とりわけグローバル化が進む経済面への影響は広域化、長期化する傾向が強まっている。1995年阪神・淡路震災は、近代社会に被害と甚大な影響を及ぼした。ここではこの震災が経済活動に及ぼした影響と示唆した課題について概観的な整理を試みる。あわせて内閣府が企業などにおける災害対応として取り組みを推奨しているBCP(事業継続計画)についての考え方を述べる。</p>	<p>工藤道治氏 『Global Technology Outlook 2009: Digital Economy』</p> <p>Global Technology Outlook (GTO)は、毎年IBMの基礎研究所が作成する今後3年から10年の技術動向に関する白書である。2009年のGTOのテーマの一つにデジタル・エコノミーが取り上げられた。デジタル・エコノミーという新しい経済の形態は、IT技術を活用することで、「新しい価値媒体」によるマーフローや関連サービスを生み出すものである。デジタル・エコノミーの重要なトピックとして、透明性のある証券化、モバイル金融サービス、信頼性のある排出権取引を取り上げる。それらを実現するエコシステムは、適切なリスク測定により、非常に高い信頼性をもって新しい価値媒体を介したサービスを拡大し、公平で効果的な管理・監督を可能にするものになるだろう。</p>
10月5日(月)	<p>原田幸明氏 『資源リスクとサステナビリティ』</p> <p>サステナビリティに対する物質利用の観点から「天地人」の3つのリスク管理側面を見えておく必要がある。「天」は地球温暖化に対するリスクであり、「地」は資源利用、「人」は化学物質影響である。その中で、「地」の資源利用リスクは、対象とする持続可能性の確保の範囲の観点から、「国民経済の持続可能性」にかかわる地政学的な問題、「人類経済の持続可能性」にかかわる資源枯渇の問題、「地球環境の持続可能性」にかかわる資源利用の問題と、多様な側面を有する。これらの現状を明らかにするとともに、基本的な資源問題の解決の方向性について論じ、「欲しいものが沢山すぐに手に入る社会」から「必要なものがちゃんと手にできる社会」への転換の方向を探っていきたい。</p>	<p>舩引浩平氏 『航空分野におけるヒューマンファクタ研究について』</p> <p>JAXAにおけるヒューマンファクタ研究の例を、前身である航空宇宙技術研究所の設立時まで遡って紹介してゆく。その中で航空技術に関して世界的には必ずしも先進的とはいえない我が国において、公的研究機関の果たすべき役割が何なのかを考える。</p>
11月9日(月)	<p>本間俊充氏 『環境影響評価モデルの信頼性評価について』</p> <p>原子力発電所のリスク評価では、事故で環境に放出される放射性物質の人への影響を推定するために様々な数学モデルが利用される。評価モデルの結果が安全や許容レベルに関する規制の判断などに用いられる場合には、科学的な理解だけでなく公衆の理解を得る点からも、モデルによる評価結果の信頼性あるいは不確かさの程度を明らかにしておくことが重要となる。ここでは、環境影響評価モデルの不確かさ評価の取り扱いの方法と、特にチェルノブイリ事故で得られたデータを利用した放射性物質の生態圏における移行モデルの妥当性を検証するための国際共同研究で得られた知見について紹介する。</p>	<p>赤間世紀氏 『関数再考』</p> <p>関数は数学やコンピュータで用いられている基本的な概念であるが、我々は日常的に当たり前関数を利用している。本講演では、関数の概念を厳密に再考する。まず、数学および哲学の観点からすると、一般的関数の定義は厳密性に欠ける。しかし、ラムダ計算や組合せ論理により、関数の概念を厳密に形式化することができる。次に、コンピュータサイエンス、特にプログラミングの分野における関数の重要性について解説する。いわゆる関数プログラミングでは、関数はファーストクラスシチズンとして一義的に扱われる。代表的な関数プログラミング言語であるLISPにより、関数とプログラミングの関連性を議論する。さらに、言語学や物理学などの他の分野における関数の使用例を示す。以上の議論から、関数の概念は我々が思っている以上の可能性を持っており、今後詳細に検討されるべきであるということが言える。</p>





## 第五部

# 学生による海外調査報告

### 【概要】

GP プログラムでは、プログラム実施における RA (research assistant) として後期課程学生を任用している。RA は GP プログラム業務の単なる補助ではなく、GP プログラムを通じて、その実施および達成度評価システムの構築に必要な情報や知見を収集し、それらを専攻のみならず、キャリアパス形成をはじめとした自らの役に立てるべく活動することが求められている。

ここに示す 14 の報告は、それら RA が行った海外における GP プログラムに関する調査報告についてまとめたものであり、その多くは海外研修の経験について述べている。



## 5.1 IFORS2008参加報告

大学院 GP RA 李 召熙

2008年7月13日～18日に南アフリカ・ハウテン州サントンのコンベンションセンター(The Sandton Convention Centre, Sandton, Gauteng Province, South Africa)において、第18回 IFORS2008 国際会議が開催された。筆者は、システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラムである「達成度評価システムにおける大学院教育実質化」の一環として、達成度評価項目における国際的通用性の向上のため、また、自分のキャリアパスのため、IFORS2008 国際会議に参加し、研究成果を発表した。

### 1. IFORS2008 について

オペレーションズ・リサーチ学会国際連綿の英文名称は、「The International Federation of Operational Research Societies (IFORS)」であり、オペレーションズ・リサーチ (Operation Research: OR) に関する学術的・専門的活動を推進することを目的として設立されたものである。IFORS はアジア太平洋・ヨーロッパ、北米および南米の世界4地域から、日本と韓国を含んで45ヶ国のOR関連学会を束ねる国際組織であり、所属しているメンバーも総計25,000人を超えている。具体的な活動としては、オペレーションズ・リサーチに関する理論と実践的応用についての最新のアイデアや知識、経験について情報交換を行うとともに、ORの公共政策、都市・環境問題や交通政策への応用について討論及び情報交換を行っている。

IFORS が提供する国際会議は、北米・南米・欧州・太平洋州に存在するオペレーションズ・リサーチ学会の連合である国際OR学会が主催する世界大会であり、3年間1回に開催される。

### 2. IFORS2008 への参加報告

今回の国際会議では、52個のOR関連主題で全部140セッションがオープンされており、世界から約1,000人の研究者が参加して発表を行った。OR関連分野は、数理計画、最適化問題、スケジューリング、サプライチェーンマネジメント、プロダクションマネジメント、生産管理等において、色んな学問から幅広く適用・応用されている。筆者の専攻分野である都市計画の分野でもORの分析技術及びその応用は活発になされ、それぞれのセッションがオープンされたが、そのうち、特に個人的に興味を持っている「都市交通 (Urban Transportation)」, 「鉄道ネットワークデザイン (Railway Network Design)」, 「施設立地 (Location Analysis)」, 「持続可能な開発 (OR for Sustainable Development)」分野のセッションの発表を聴講した。多数の研究者の発表を聴講することだけでも個人にとっては、最近の研究動向を読み取ることができ、また、研究テーマの独創性やアイデア、分析方法等を勉強する機会になった。

会議期間中である16日には、学会から団体ツアーが提供された。そのツアーのコースも多様であり、ヨハネスバーグ大都市圏かその近所である博物館、伝統村、世界遺産、発電所、野生動物保護地域、ダイヤモンド鉱山等への訪問のことで、いくつかのコースに分かれていた。

そのうち筆者は、ソウェト・アパルトヘイトミュージアムのエクスカージョン (Soweto and Apartheid Museum Excursion) へ参加し、その後、南アフリカの首都であるプレトリア市 (Pretoria City) を訪れた。アメリカのニューヨーク市 (New York City) のハーレム (Harlem) は黒人居住区として、地価が安くて住居環境が悪い地域に黒人が集まって住む始めたことにより、自然的に形成された地域である。その一方、ソウェト地域は「アパルトヘイト (人種隔離政策)」により移住され、形成されたスラム地域でその形成背景が違うということを習ったことを想起し、このような地域が形成された歴史・社会的な背景を聞き、人権・平等という言葉の意味をまた考えてみる機会になった。プレトリア市には各国の大使館が集まり、南アフリカの行政府として政治の中心を担っている町である。中心部では、教会広場を中心に、この国の歴史の舞台となった数々の建造物や、政府官庁等が建ち並べている。南アフリカは治安が悪く、特に外国人観光客は個人行動をしないようにガイドにも注意されたので、自由に町を歩くことは出来なく、バスで移動しながら、ほとんど窓からの見える風景を満足するしかなかった。

### 3. 達成度評価項目の成果について

2007 年度に文部科学省が実施した「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」(大学院 GP) において、リスク工学専攻の「達成度評価システムによる大学院教育実質化」が採択された。このプログラムにより、リスク工学専攻に在学している学生は、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標を同時に満足させるため、科目取得だけでは計りきれない勉学状況の達成度について、自分で申告することになった。筆者はこのプログラムが実施される前に入学したため、義務として自己評価を遂行する必要はないが、大学院 GP のリサーチ・アシスタントとして、達成度評価基準を達成するため、また、自分のキャリアパスのため、IFORS2008 国際会議に参加し、研究成果を発表した。

筆者の発表セッションは7月17日(11:30~13:00)の「持続可能な開発 (OR for Sustainable Development)」で、セッションの議長は Tatjana Tambovceva 博士 (所属: Faculty of Engineering Economics, Riga Technical University) であった。発表タイトルは “Optimal Jobs-Housing Assignment Problem Considering Density and Growth Limitations” ということで、指導教員の鈴木勉教授との共同研究の成果として、公共交通指向型都市構造を解明するためにソウル都市圏を対象として最適化手法を適用した分析結果を発表した。発表後には、Tatjana Tambovceva 博士と発表セッションの参加者であった Charles Mbohwa 博士 (所属: Senior Lecturer, Quality and Operations Management Department, University of Johannesburg) との話し合いを通じて、今後の進行方向や OR 手法の応用分野における可能性と成果についての意見を交換する貴重な機会ができた。この機会によって達成度評価システムによる「学術的成果」、「プレゼン・コミュニケーション」、「国際的通用性」の評価項目を達成することができた。また、様々な分野の論文発表を聴くことによって「関連分野基礎」や「広い視野」の評価項目を達成することができた。

最後に、今回の国際学会への参加・発表において、借しめない助力を頂いたリスク工学専攻の大学院 GP 関連の先生方及び事務室のスタッフの方々に深く感謝したい。

## 5.2 REPORT ON A STUDY VISIT TO CIGRE CONFERENCE AND UNIVERSITY OF PARIS 1

GP RA Mohd Radzian bin Abdul Rahman

### 1.0 Introduction

A study visit was made to CIGRE (Council of Large Electricity System) Conference and University of Paris 1 between 24<sup>th</sup> of August 2008 and 31<sup>st</sup> of August 2008. CIGRE is the Council for Large Electricity System (In French) of which 92 countries subscribed as members. As at year 2007, there are 10,094 (individual and collective) members and 560 student members from 32 countries. CIGRE biennial meeting in Paris discusses wide ranges of subjects related to Electricity Supply Industry based on “real-life” experiences from projects and research undertaken by national committee members. The registration fee for this session is waived due to the invitation by CIGRE National Committee and CIGRE central committee as “Young Delegates” of CIGRE.

### 2.0 Purpose of Visit

The visit is an activity of the Graduate Program of which the doctorate student were asked to attend the conference as a way to improve communication skills by learning and discussing with the established specialist in the research theme. In addition to that, the travel includes a visit to University of Paris 1 to have an overview about the education system and discuss with the academic personal.

### 3.0 Itinerary

a) Monday 25<sup>th</sup> of August : 8.45am to 12.00 pm

Attended opening panels discussions. I had a discussion with E.D. Marino regarding the effect of reverse flow of electricity onto transformer on load tap changer or “OLTC” .

b) Monday 25<sup>th</sup> of August : 2.30 pm to 6.00 pm

Attended the workshop on “Large Disturbance on Electricity System

c) Tuesday 26<sup>th</sup> of August : 8.45 am to 6.00 pm.

Attended the sessions on group A2: “Transformers” with discussion on preferential subject 2 : “Risk and Reliability of Power Transformer” . Have some discussions with Maik Koch, regarding “Dielectric Dissipation Factor” diagnostic methods, P. Bosse regarding the workscope of CIGRE working group and study committed and a few of the other delegates regarding diagnostic methodology of transformer.

d) Wednesday 27<sup>th</sup> of August 2008 : 8.30am to 10.30 pm

Attended the sessions on group C: “System development and economics”.

e) Wednesday 27<sup>th</sup> of August 2008 : 2.00 pm to 4.30 pm

Visited Prof. P. Doukhan at University of Paris 1 and had some discussions on French education system and “Kernel function” of time series analysis. Prof. P. Doukhan also inquire about future collaboration in term of researches as well as exchange of lecturers between University Tsukuba and University of Paris 1 which can be arranged with consent from Prof. Marie Cottrell, the head of department of SAMOS.

f) Thursday 28<sup>th</sup> of August 2008: 8.45 am to 12.00 pm

Attended the session on group B3: “Substations” . I had a discussion with Dr. J.H. Brunke regarding the basis of considerations taken when deciding that the undertaken reliability of equipment by failure rate is not a static process.

g) Thursday 28<sup>th</sup> of August 2008: 2.00 am to 5.00 pm

I attended a discussion with CIGRE Next Generation Network. During the discussion, I have given comments and recommendation on current conference problem and ideas for future conference.

#### **4.0 Conclusion and Benefit of The Visit**

The graduate program of University of Tsukuba has enabled PhD students to attend international conference and to visit a foreign university.

The benefits obtained from these activities:-



- a) Participate in discussion formally or informally with technical experts from all management levels representing industry, utilities, scientific institutes and universities.
- b) The information obtained from these discussions is of high value and contain latest development all around the world.
- c) The visit enables the students to widen their thought with view on participation with international working group or task force, a platform where experienced expert could pass knowledge and training to young technical person, thus providing quality mentoring with a high output.
- d) CIGRE has promoted an open forum of sharing experience. Previously, transformer failures from different parts of the world were kept secret by the owner of the transformers because nobody wanted to discuss their weaknesses in an open market. However, CIGRE has facilitated the sharing of information so that these failures can be studied, the fault can be investigated and analysed and solutions can be shared between the group members.
- e) The discussion in CIGRE enabled its member to learn prior to publication or to influence the content of common rules in IEC (International Electrotechnical Standard) to prevent adverse and unacceptable results. This is due to the fact that for example, transformer diagnostic standard IEC60599 is developed from information obtained from CIGRE working group.
- f) The visit to CIGRE and University of Paris 1 enable the student to increase international personal contacts who are expert in their field. It facilitated an informal and formal multiple mentoring schemes that enables student to get extra information and support on research and academic matters.

## 5.3 Report of PIE2008 & 52nd HFES

GP RA Huiping ZHOU

### 1. Introduction

As one part of ‘システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラム－大学院教育改革支援プログラム’ in Graduate school of Systems and Information Engineering, Risk Engineering Department, furthermore as one part of study in my Doctoral Course, I represented my study ‘Detecting Driver’s Intent to Change Lanes under Cognitively Distracting Conditions’ at the 7<sup>th</sup> international Conference on Psychophysiology in Ergonomics (PIE 2008) and attended the 52<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society.

This report described the matter of the presentation and my impressions on the two conferences.

### 2. Content

#### 2.1 PIE2008

‘The 7<sup>th</sup> international Conference on Psychophysiology in Ergonomics’

Place: New York City

Time: September 21st, 2008

Topic: psychophysiology from ranges of automobile to interface design

##### 2.1.1 Presentation

In this conference, I presented my current study and the title is ‘Detecting Driver’s Intent to Change Lanes under Cognitively Distracting Conditions’.

Firstly, we introduced a detecting method of driver’s intent of taking a lane change via eye-movement in a previous study. This paper investigates a driver’s intent detection during preparation of changing lanes when a driver is cognitively distracted. We also showed how driving behavior changes with the cognitive distractions in order to improve the detection method to adapt a distracted situation.

##### 2.1.2 Discussion

During the whole conference, I had not only received some meaningful comments and advices from the audiences but also had attended some discussions about wide ranges topics positively.

#### 2.2 52nd HFES

‘52nd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society’

Place: New York City

Time: September 22nd-26th, 2008

### **2.2.1 Introduction**

The Society's mission is to promote the discovery and exchange of knowledge concerning the characteristics of human beings that are applicable to the design of systems and devices of all kinds. The Society furthers serious consideration of knowledge about the assignment of appropriate functions for humans and machines, whether people serve as operators, maintainers, or users in the system. And, it advocates systematic use of such knowledge to achieve compatibility in the design of interactive systems of people, machines, and environments to ensure their effectiveness, safety, and ease of performance.

### **2.2.1 Activities in 52nd HFES**

- 1] September 22nd: I participated the workshop 'Modeling and Simulation of Human Performance' by John Keller, Alion Science and Technology, A&D Operation. In the first half of the workshop, the models about human performance and the viewpoints of mental workload were introduced. In the second half, I learned how to use simulating software to analyze the mental workload in tasks.
- 2] September 23rd-24th: I listened some lectures about the 'cognitive engineering & decision making', and attended such discussion panels as 'prediction and control of driver adaptation to vehicle safety systems' and 'global perspectives on the use of naturalistic driving data to improve highway safety'.

Besides of the above activities, I also viewed the exhibitions of new technology and new products that are applied for studying human factors in automobile, aviation and so on.

## **3. About '達成度評価項目'**

'国際通用性': in the presentation to PIE2008 and attendance to 52nd HFES meeting, it was very good training for me to improve my English in making study, preparing paper and presentation document, doing exercises in speaking in English. At the final presentation, it was successful to explain my study to the audience, and received the good evaluation for my presentation. During the lunch in the meeting, I had a good chance to listen to some talks about the opinions and thinking ways on the research for other participants. I think that it was good for me to have made the good communication with the other people in the international conference.

At discussion panel sections, I tried to answer some questions concerning with my study and the current research direction in some automobile manufactories. It was very luck to have received meaningful opinions about my questions. After the section, it is very excited to discuss the questions with one researcher from GM. He seemed to be very interested in the topic.

The communication and presentation made me have a confidence to my study and my English.

#### **4. Remarks**

With the support of GP grogram, I finished my travel and presentation in NewYork, USA without any difficulty. So I must say 'thanks' to everyone who gave me help before and during the whole process. It is very helpful to let me make new viewpoints on my study and my career.

## 5.4 MDAI2008 参加報告

大学院 GP RA 濱砂 幸裕

### 1. はじめに

2008 年 10 月 30 日～31 日にスペイン・カタルーニャ州サバデルの Vapor Llonch にて、5th International Conference MDAI2008 が行われた。MDAI は 1 年ごとにスペインと日本で交互に開催される国際会議であり、2009 年度の MDAI は淡路島の夢舞台を会場として行われる予定である。筆者は、システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラム「達成度評価システムにおける大学院教育の実質化」の一環として、達成度評価項目における国際的通用性の向上のため、国際会議 MDAI2008 に参加し研究成果を発表した。



図 1: 学会会場：Vapor Llonch

### 2. MDAI2008 について

MDAI の正式名称は「Modeling Decisions for Artificial Intelligence」であり、ソフトコンピューティング・意思決定に関するテーマを中心に扱う国際会議である。2008 年度の発表件数は約 30 件・参加人数は約 50～60 人程度と国際会議としてはやや小規模であるかのように思われるが、30～40 人程度を収容する部屋がほぼ満員の状態で会議は進められたため、今までに参加した会議・研究会の中でも特に密度の濃い会議となった。

今回の会議は 2 つの Plenary Talk と 10 のセッションから構成されていた。各セッションは Aggregation, Fuzzy Measures and Integrals, Clustering and Similarity, Dynamic Programming, Decision Making と多岐に渡り、豊富な内容の講演が行われ、著者も初めて耳にする話題が多く、興味をそそられる会議となった。

特に印象に残ったのは、初日の Plenary Talk で行われた菅野道夫先生による講演「Toward Elucidating Language Functions in the Brain」である。菅野先生は高木・菅野のファジィモデルで広く知られている著名な研究者であるが、話題が「脳の言語機能の解明」という、現在特に注目を集めている重要な話題であったため、筆者に留まらず多くの参加者の強い関心を集

めていた。

### 3. 達成度評価項目の成果について

本会議において、達成度評価項目の「国際的通用性」の自己評価を行うに際し、発表準備・学会参加者とのコミュニケーションの2点を述べる。

本会議で発表するにあたり、非常に多くの時間を準備に費やしたため、今年参加した3つの国際会議のどの会議よりも良い発表ができたと感じている。発表準備にかけた時間がそれだけ長いこととも関係するが、日ごろから取り組んでいる英語の学修も大きく関係していると感じているため、現在行っている学修を今後も継続していくつもりである。

次に、学会参加者とのコミュニケーションであるが、今回の会議では参加者全員分の昼食を用意してくれていたため、必然的に他の参加者、特に日本人以外の参加者ともコミュニケーションを取る機会にも恵まれ、昼食やコーヒープレイクの時間に、普段接する機会のない方から学位取得やその後のキャリアについて助言を頂くことができ、今後のキャリアや後期課程における過ごし方について強く意識させられることとなった。研究のみならず、博士後期課程における心構えについて学ぶ点も多く、実り多い学会参加であったと感じている。

昼食の席では、ハンガリーから参加していた Szilágyi 氏と会話をする機会があった。会話の内容を全て理解していたわけではないが、こちらが博士後期課程の学生であることを伝えたと

Szilágyi 氏からはその後のキャリアを意識して研究を行うこと・自身の Ph.D 取得時の苦労話などを聞かせて頂いた。

### 4. おわりに

次年度の MDAI は 2009 年 11 月 30 日から 12 月 2 日に淡路島で開催される予定である。論文の投稿締切は 2009 年 5 月 1 日となっているので、質の高い論文を投稿すべく、今から十分な用意を行いたい。

今回の会議では、博士後期課程の達成度評価項目に掲げられている 8 つの事項のうち、特に国際的通用性の向上に焦点を当てて準備を行った。しかし、8 つの達成度評価項目はそれぞれの項目が有機的に結びついているため、1 つの項目に特化するのではなく、全ての項目をバランス良く身に着けることが博士後期課程の学生には必要であると強く感じ、1 つの項目を特化させようとする傾向にある自身にとって、達成度評価項目の意義を再確認させられる有意義なものとなった。

最後になるが、今回の国際会議への参加・発表において、数多くのご協力を頂いたリスク工学専攻の教員・スタッフの方々に深く感謝する。





図 2: 発表風景：宮本教授



図 3: 発表風景：遠藤准教授



図 4: 発表風景：濱砂

## 5.5 初海外発表，そして初の海外

大学院 GP RA 鈴木 研悟

2008年11月5日から7日にかけて、オーストラリアのパースで開かれた、2<sup>nd</sup> IAEE Asian Conferenceに参加し、自分の研究についての口頭発表を行った。大きな成果は、三つある。

第一に、何人かの研究者の方が、私の口頭発表に興味を持ち、発表後にコメントをくださった。そのうちのお二方は、後にフルペーパーを読んで詳細なコメントを送ると、約束してくださった。このことは、私にとって意外であった。エネルギー経済のような実学分野では、社会の役に立つ研究が重要視され、私が行ったような、マクロな視点の経済分析など、たいして評価されないだろうと思っていたからである。

コメントをくださった方々の評価基準は、新規性と話題性の二点であった。私が今回用いた経済モデルは、エネルギー安全保障の問題を分析するのに使われたことは、ほとんどない。また、今日エネルギー安全保障は、世界中の多くの国々にとって、重要な問題である。そのような視点で自分の研究を見て下さる方がいらっしまったというのは、うれしい驚きであった。

もっとも、言われた当人が驚いているのだから、今回は、実力よりも運の占める比重が大きいだろう。学会の少し前から、化石燃料価格が世界的に下がり始めたという背景もある。来年度以降の学会発表では、もう少し自信を持って発表に臨みたいものである。

第二に、学会を主催したカーティン工科大学の先生方から、海外におけるエネルギー経済教育の現状について、お話をうかがうことができた。それによれば、かの国においても、エネルギー経済、という分野は、いまだ発展途上にあるようである。工学部では、エネルギー経済自体を教える講義はほとんどない。一方の経済学部では、ミクロ経済学、燃料市場分析、環境経済学などを取り入れた講義が行われているようである。先生方のうちのお一人は、以下のようなアドバイスを私にくださった。君のような工学部出身の学生は、経済学部で教えることよりも、工学部で経済を教えることを考えた方がいい。その方が、機会を得やすいだろう、と。キャリアパスに関するアドバイスまでいただけたとは思っていなかった。先生方には深く感謝している。

第三に、学会で一番大事なイベントは、どうやらパーティとティーブレイクらしいということである。発表の後の質疑応答は時間が限られており、個人個人が自由に話をするのは難しい。しかし、パーティなどであれば、そのような制約はない。私にコメントをくださった方々も、そのような場で、私に話しかけてきてくださった。自分の側から同じことがほとんどできなかったのは、大きな悔いである。会話の輪に入ろうと思ったら、輪の中のトピックを、会話の流れを止めずに把握する必要がある。しかし、私の耳は、到底その水準ではなかった。

英語力が大事だ、ということは、外国に行ってみなければわからない。今回初めて国外に出て、何より痛感したことである。これまで、大学生が海外旅行に行くのは贅沢だと思っていたが、あまり吝嗇なものよろしくないのかもしれない。

ともあれ、来年度以降の学会では、学会主催のパーティで、会話の輪の中に入ることを目標としたい。周囲の会話を苦勞せずに聞き取れるようになれば、当地の酒にも気分よく酔えるであらうから。

## 5.6 TSP'08参加報告

大学院GP RA 小出 篤史

### 1. はじめに

2008年12月17日～12月20日にかけて、中国・上海市浦東地区にあるコートヤード・バイ・マリオット上海にて国際会議 TSP'08 が開催された。

今回は、システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラム「達成度評価システムにおける大学院教育の実質化」（以下、大学院 GP）の一環として、達成度評価項目における国際的通用性の向上のため、TSP'08 に参加し研究成果を発表した。

本稿では、本 Conference における概要、参加した成果について報告する。

### 2. TSP'08 について

そもそも、この国際会議 TSP'08 は略称であり、正式には The 2008 IEEE/IFIP International Symposium on Trust, Security and Privacy for Pervasive Applications とされている。本 Conference は、今回が初回開催で The 5th IEEE/IFIP International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC2008) における共催シンポジウムという位置づけになっている。

本 Conference では、おおよそ 139 の投稿に際しておおよそ 60 が Accept された。参加者数は延べ 150 人程度と思われるが、それ以外に共催シンポジウムからの参加が多く、中には立ち見をする場面も見受けられるほどの盛況ぶりであった。

### 3. 達成度評価項目の成果について

本 Conference において達成度評価項目の「国際的通用性」に際して、全体的には当初描いていた目標ラインは概ね達成できたと思う。ここでは、発表とコミュニケーションの2点から言及したい。

まず、発表そのものについて述べる。本 Conference 開催の前の週に別の Conference で発表をしたばかりであるものの、発表を重ねるごとに改善があることに自分自身においても実感することができ、納得のいくものとなった。その中でも、本 Conference では2件発表したけど、1件目のものと2件目のものを比較してみても、後者のほうがより満足のいく発表ができたという印象をもっている。準備段階での特徴をあげるならば、Conference の前日深夜にホテルにチェックインして、その後会場下見を済ませたあと発表シナリオ確認を集中的に行うことができたのが良かったと思う。

次にコミュニケーションの点からは、知り合った上海交通大学の魏立斐氏を Conference 終了後に訪問し、大学キャンパスの紹介を受けたあと、研究についての Discussion を行うことができた。魏氏を含め他にもお会いした方はどの方も英語での意思疎通に精通している印象を受けた。確かに発表においては、一定の時間をかければ著しい不都合が生じることは少ないと

思われるが、その後における Q&A や Discussion においては必ずしもそうはいかないことを感じた。そのような点において、自らという意味で英語の付け焼刃的ではない学修の必要性を感じる機会にもなった。

#### 4. おわりに

今回の TSP は 2009 年 12 月にカナダで開催される予定であることをきいた。12 月は Conference が集中する時期でもあるため参加できるかどうか心もとないが、少なくとも投稿できるだけの十分なテーマを今のうちに準備しておきたい。

達成度評価項目では、「国際的通用性」については大幅に向上させることができたと思うが、「学術的成果」という点においては、現段階ではさらなる積み上げが必要であることを再認識させられた。一般的に努力が直ちに成果に結びつくとはいえないが、努力に相当する地道な研究を今後継続していきたい。

今回の Conference 参加は、人生のなかでも貴重な経験の一つに位置づけることができたといっても過言ではないように思われる。今回の参加の過程においては、本大学院 GP による経済的のみならず、その他の面において支援いただいたことは非常に大きい。この場をお借りして、本大学院 GP の諸先生方、スタッフの方々、特に宮本先生、遠藤先生、柿沢さん、初澤さんに深謝したい。

## 5.7 USMCA2009参加報告

大学院 GP RA 杉安 和也

### 1. はじめに

2009年10月15日～17日に大韓民国仁川市のラマダ・ソムドホテル（Ramada Songdo Hotel, DongChun-1Dong, YeonSu-Gu, Incheon, Korea.）において、第8回 USMCA2009 国際シンポジウムが開催された。筆者は、システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラム「達成度評価システムにおける大学院教育の実質化」（以下、大学院 GP）の一環として、達成度評価項目における国際的通用性の向上のため、本シンポジウムに参加した。本稿では、その概要と参加した成果について報告する。

### 2. USMCA2009 について

USMCA（International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia）は東京大学生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センターが主催する国際シンポジウムである。毎年アジアの各地を会場に、アジアの巨大都市の都市基盤の安全性に関する情報交換の場として開催されており、アジア諸国から毎回150名前後の参加者が集い、活発な情報交換が行われている。

8回目にあたる今回は、韓国・仁川市（Incheon）を会場に、韓国防災研究所および防災安全協会との共催で実施された。2日間にわたり「都市の安全性評価と観察のための先進技術」、「都市災害の緊急支援マネジメント」、「インフラストラクチャーの安全性評価」といった12のセッションが設けられた。

また、3日目には韓国屈指の国際都市として開発が進む仁川市内のショートツアーが組み込まれていた。

### 3. 達成度評価項目の成果について

今回の海外渡航は、修士研究のための海外調査や、私的なものを含めて7度目にあたる。とはいえ、これまで訪れたのは英語が共有語ではない東南アジア諸国ばかりであり、幾度かは通訳をつけての行動でもあった。

筆者の国際通用性が真に試されたのは修士2年次に参加した国際会議であり、この時は同会議の中国人参加者と英語で会話をしていたが、正直なところ、うまくコミュニケーションが取れていなかった。

それから約1年を経ての参加となった今回の国際シンポジウムは、幾分か状況が変化したと感じている。そのひとつは自身の心構えの変化である。前回までは指導教員や研究室の先輩らに同行して参加するという気持ちが少なからず存在していたが、今回はまず単身で国際会議に臨む心構えを固めていた（正確には同期の Md. Faiz SHAH 氏と同行しての参加であったが、筆者にとっては彼とのコミュニケーションもまた、国際通用性を試されているのである）。また、

前回の国際会議では国内学会ではお会いする機会の少ない日本人研究者の方々とお話することが多かったが、今回は韓国の都市計画局の方やカナダ、バングラディシュの研究者の方々と会話の機会に恵まれた。また、各セッションにおけるプレゼンテーションの聞き取りについても幾分か理解しやすくなっているように感じた。ただし、これらの変化は前回の国際会議参加時と比較して向上しつつあるということであり、必要とされる国際的通用性に近づきつつあるが、十分であるとはいえない状況であると言及せねばなるまい。

#### 4. おわりに

今回は韓国仁川市に開催された USMCA2009 に参加した。ここでの研究発表を拝聴することにより、専門基礎、関連分野基礎の知識を広げることができた。また十分とはいえないが国際的通用性を向上することができた。次回、国際会議に参加する際にはこれらの項目をさらに向上させるとともに、明確な学術的成果を出していきたい。

最後に、今回の国際シンポジウムへの参加において、ご指導、ご尽力いただいたリスク工学専攻の大学院 GP 関連の先生方、事務室のスタッフの方々にこの場を借りて深く感謝したい。



## 5. 8 Report of Study Visit to USMCA 2009 in Korea

GP RA Mohammad Faiz SHAH

### 1. Introduction

As a part of the Risk GP system of the Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba, Japan, I got the opportunity to attend the 8<sup>th</sup> USMCA 2009 Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia. It was held from October 15-16, 2009 in Incheon City of South Korea. The objective of this symposium was to bring the expertise of design, construction and maintenance of urban infrastructure, and development of new tools that can be used for better asset management. It provided a forum for decision makers, professionals and researchers to share their expertise in diversified areas. I shared my research findings in the symposium on identifying urban risk of a megacity by means of comparative analysis of urban vulnerability with another megacity. I had chosen Dhaka city to identify its urban vulnerability comparing with Tokyo. The study used google earth and main data analysis as a studying method and the title was *A Comparative Study of Urban Vulnerability Between Dhaka and Tokyo*. I presented this on the 10<sup>th</sup> parallel session of the symposium.

### 2. Program Overview

The symposium presentation sessions were done in 14 separate sessions including 12 parallel sessions, opening and closing sessions. The themes of parallel sessions were as follows.

- Green growth technology for urban safety\*
- Urban risk and response strategy against climate change\*
- Safety assessment of existing infrastructure\*
- Decision making technologies for dealing with urban disasters\*
- Advanced technologies for monitoring and assessment of urban safety\*
- Rehabilitation and retrofitting of urban structures against disasters\*
- Emergency management for urban disasters\*
- Risk assessment, prediction, and early warning of urban disasters\*\*
- Application of GIS, GPS, and RS to enhance the urban safety

*\*I attended this session; \*\*I presented my paper in this session*

### 3. Benefits I gained

I gained several benefits by attending this symposium. It is a good opportunity for the doctoral students of this department to explore outside their own university campus and

meet different professional in different fields of disciplines. I want to note down the following good points that I think is very helpful for my academic research and professional career.

- (a) *Meeting with renowned professionals*: I had met with several renowned professionals in the field of disaster management, risk reduction, structural design, fire management, urban planning, GIS, GPS and RS, and space technology. I had formal and informal discussion with them. I had the opportunity to discuss my research plan and had their feedback.
- (b) *Meeting many students of several Universities*: I met students of several universities like Tokyo University, Tsinghua University, University of Science and Technology China, University of Incheon, Thammasat University, Tokyo Denki University, who were participating the symposium. I had discussion with some of students regarding their research.
- (c) *Knowing about Korean perspective of disasters*: I had the idea that Korea is not much disaster prone like Japan. Nevertheless, this symposium had given me the chance to learn about the Korean perspective of disaster and disaster vulnerability. Korea is working for green-growth paradigm, which will protect the country from disaster risks. Though Korea is not having many earthquakes like Japan, they are planning for early counter measure, using the Japanese experience of the Great Hanshin-Awaji earthquake. However, they are not incorporating the mechanism of involving community participation, which was one of the major lessons of the Hanshin-Awaji earthquake.
- (d) *Making my own research presentation*: I made my research presentation in the 10<sup>th</sup> parallel session of the symposium. The session theme was *risk assessment, prediction, and early-warning of urban disasters*. The session was chaired by Dr. Dushmanta Dutta, Professor of water engineering in Monash University of Australia. I had 10 minutes time for presentation and 3 minutes for question-answer-comments. I got three questions and comments on my research and the most constructive comment was to apply the methodology of using google earth and main data analysis for assessing other vulnerability like flood and bush fire.
- (e) *Joining session discussion*: I had joined several other sessions. This undoubtedly enriched my skill of making comment and question and judge the content of presentation as per the objective.
- (f) *Experiencing Korean culture*: I experienced Korean culture and tradition during this visit. I found a lot of difference between Korean and Japanese culture, though two countries are East Asian and very closely situated. Korean food is delicious and tasty. The quantity of food in a Korean restaurant is more than Japanese restaurant. Live expenses are cheaper in Korea.
- (g) *Urbanization and modernization*: The urbanization and modernization process is going on in Korea. They are making big roads and widening narrow roads. The vehicle moves on the right side of the road. However, obeying the traffic rule in the road is not as strict

as Japan. Sometimes I found it was dangerous as drivers were fond of increasing speed instead of decreasing.

(h) *Field trip and food party*: I had joined a field trip after the symposium. We were brought to see the Northeast Asia Trade Tower, which was under construction; eleven km long Incheon Bridge, which was to open on the next day of our visit; and Incheon Global Fair and Festival 2009. Several food parties were arranged. It was also a chance for exchange of views with experts.

#### **4. Conclusions**

The USMCA symposium is organized annually. It might be a good forum for gathering and presenting the research for young researchers like the students of this school. I would like to recommend the doctoral students to attend this annual symposium.

Finally, I want to express my sincere gratitude to the Risk GP program for sponsoring me to attend this symposium. Professors were encouraging and supportive towards me in the stage of my preparation. I am specially thankful and grateful to my academic supervisor Professor Osamu Murao for his continuous support and labor for my research. The staffs in the office were very much pro-active in assisting me. I am very much thankful to them too.

## 5.9 53rd HFES参加報告

大学院 GP RA 周 慧萍

### 1. はじめに

Human Factors and Ergonomics Society (HFES) とは、システムなどのデザインに適用できるような人間特性に関する発見と知識の共用を促進する学会である。1957 年に創立してから、ヒューマンファクターに関わる職業に就く人々、またシステムをデザイン、発展、製造、試験、管理及び参加する人々のために、教育と訓練を奨励し続けている。特に、人間と機械の協調性に関する知識を深く考慮し、ヒューマン、マシンと環境を統合型のシステムをデザインし、それらのシステムの有効性、安全性と受容性を確実にするようなデザインにおける適合性を成遂げることは、そのような知識をシステムティックに関わることを提唱している。HFES が国際的人間工学学会の連合体, “the international Ergonomics Association (IEA)” のメンバーでもある。

筆者は、「システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラム－大学院教育改革支援プログラム」である「達成度評価システムにおける大学院教育実施化」の一環とし、達成度評価システムにおける「プレゼン・コミュニケーション」及び「国際通用性」の成果を向上するため、まだ、自分のキャリアパスのため、53rd HFES 国際会議に参加し、研究成果の発表を行った。

本報告書では、53rd HFES, 研究成果の発表及び達成度評価項目の成果について述べる。

### 2. 53rd HFES

53rd HFES 国際会議が 2009 年 10 月 19 日～23 日に米国のテキサス州のサンアントニオに行われ、世界中から 1220 人以上の研究者や企業の方がこの会議に出席した。5 日間に渡って、100 以上のテクニカルセッションにおいて自動車分野から、医療、福祉、教育、軍事まで幅広い研究内容を紹介し、多方面の話題を提供した。最終日にしても参加者たちが熱く、積極的に参加する姿勢に感心した。

筆者は 53rd HFES で研究発表以外にも二つの講演セッション、HP2: “Modeling Human Performance in the Environmental Context” と HP4: “Toward Integrative Models of Cognitive, Motor, and Visual Performance” と二つのデスカッションパネルセッション、CE9: “Current Concepts and Trends in Human-Automation interaction” と ME6: “Macroergonomics in Education: On Your Mark, Set, GO!” に参加した。

今回の会議が行われた都市サンアントニオはアメリカのテキサス州南部に位置し、軍事都市としての一面を持ち、一方で西部開拓時代の雰囲気も色濃く残し、年間 1000 万人以上が訪れる全米有数の観光都市でもある。会議会場となったホテルの近く位置するテキサス独立戦争の戦跡であるアラモ砦 (図 1) を見学し、当時の戦闘シーンを実感させる史跡である。

### 3. 研究発表

筆者は 53rd HFES のセッション HP5: “Human Performance Modeling Potpourri” (2009 年 10 月 23 日 午前 10:30 ~ 12:00 まで) で “Effects of Cognitive Distraction on Checking Traffic Conditions” という研究を発表した。今回の発表内容にては、認知的副次タスクによる注意散漫が追越し運転中ドライバの視行動へどのような影響を及ぼすかを明らかにするという目的にし、その目的を実現するための実験計画、実験結果、得られた結果に対する考察及び将来の研究課題について紹介した。40 ~ 50 人位の参加者が出席し、参加者から貴重な意見とコメントを頂戴した。発表後、他の発表者と参加者の方々とのお互いの研究について話し合いを通じ、関連分野における研究現状や進行方向については意見交換ができた。



図1 アラモ砦

### 4. 達成度評価項目の成果

2007 年度から文部科学省が実施し始めた「達成度評価システム」は、2008 年度の初運行を経て、今年度でいよいよ本格に実施されている。筆者は大学院最終年度となり、達成度評価基準の 8 つの項目において足りない部分を達成するため、また、自分のキャリアパスのためにも、今回の 53rd HFES 国際学会に参加した。

本会議において、達成度評価項目の「プレゼン・コミュニケーション」と「国際的通用性」の 2 項目について述べる。今回の発表を行うには、資料の作成から発表の練習まで入念に準備し、そのため、自分の発表を参加者たちによく伝えることができたことは「プレゼン・コミュニケーション」の成果だと考えられる。また、自分の研究内容をこの国際会議の場において関連分野の研究者へ十分に理解してもらえたことも「国際的通用性」の成果だと考えられる。

### 5. おわりに

今回の発表にては、博士後期課程の達成度評価項目に挙げられている 8 つの項目のうち、国際通用性とプレゼン・コミュニケーション 2 項目における能力と成果を高めるために、準備を行ったが、実際に発表だけではなく、他の講演やデスカッションへの参加することから、他の項目における知識や能力を向上しないと、単純に一つ、二つ項目だけ高めるのは不可能だと思った。例えば、国際通用性のことを考え、幅広い視野を持っていないと、他の研究を十分に理解することが難しくなり、デスカッションへの参加もできない。今回の参加では、自分が身に着けている知識の欠乏によって幾つ興味があった講演を十分に理解できなかったことに非常に残念だと思った。

最後に、今回の国際会議への参加・発表において、リスク工学専攻の先生方と事務室の柿沢さんと初澤さんからのご理解と協力をいただき、深く感謝する。

## 5.10 IJAS参加報告

大学院 GP RA 陳 雅奴

### 1. はじめに

2009年11月8日～13日にドイツの南西部の主要都市であり、黒い森の街と呼ばれるフライブルク(Freiburg)の近くにある小さいな町Gottenheimにおいて、IJAS(The International Journal of Arts and Sciences)国際会議が開催された。筆者は、システム情報工学研究科リスク工学専攻の大学院教育改革プログラムである「達成度評価システムにおける大学院教育実質化」の一環として、達成度評価項目における国際的通用性の向上のため、また、自分のキャリアパスのため、国際会議に参加し、研究成果を発表した。



図1 黒い森の街ーフライブルク

### 2. IJAS 国際会議について

IJAS 国際会議の正式名称は、「The International Journal of Arts and Sciences」である。今回の会議は、Gottenheim の市長による講演会と4つの発表主題からなる38セッションで構成されており、世界から約100人の専門家や研究者が参加された。一般に参加者の規模が千人ほどとされる国際会議に比べてやや小さい会議であった。



図2 学会会場(右側の建物)

各主題については「社会科学と人文科学(Social Science and Humanities)」、「職業と経済(Business and Economics)」、「教学と教育(Teaching and Education)」、「科技と科学(Technology and Science)」と多岐にわたり、発表内容が非常に幅広い国際会議であった。発表形式は、口頭発表とポスターセッションが中心であったが、ワークショップ等、多種多様な交流や議論の場も用意されていた。それぞれの交流の場においては各分野の専門家と研究成果等の討論および情報交換が行われ、自分の研究と異なる分野に対しても興味がわいた。

### 3. 国際会議への参加報告

本会議において、4主題にわたる多数の研究発表を聴講することで、筆者の専攻分野に関して最新の研究情報を得るとともに、最近の研究動向を読み取ることもできた。研究は幅広く、様々な学問から適用・活用されており、問題意識の設定から解決までのプロセスが論理的構築されていた。学会への参加は、大変有意義な勉強をする機会となった。

本会議は、フランス・ドイツ・スイスの連合コンファレンスであり、室内で研究成果の発表を行うだけでなく、3カ国の歴史文化があふれる都市を見学することができた。これらの都市



を実際に訪ねることによって、アジアとは全く異なった町並みの雰囲気を感じ、ヨーロッパ文化と触れ合うことができ、「百聞は一見に知らず」ということわざの真義を感じた。

本会議に参加された研究者や専門家は、主にヨーロッパの学者であり、それ以外、少数にはアメリカ、カナダ、オーストラリア、アフリカ、韓国、インド、東南アジア等の方が見受けられた。会議においては、各国からの学会参加者とのコミュニケーションをとることができた。研究に関する話題のみならず、学位取得及び修了後の進路などのキャリアパスに関してもアドバイスをいただくことができた。そのうち、最も印象に残ったのは、長期に日本に滞在した経験のあるイギリス出身の研究者 Galina Pasko 先生と日本語で話したことである。筆者と同様に外国で勉強した経験を持っている方から留学体験談を伺ったことで、自分の未来像を考えるととても良い機会となった。

普段あまり接する機会のない方々との話し合いをする中で、研究の分野が違っていても、自然な流れで異文化と交流したり、様々な意見を交換したりすることができ、筆者にとって非常に貴重な経験となった。

#### 4. 達成度評価項目の成果について

本専攻では、2007 年度に文部科学省が実施した「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」において、「達成度評価システムによる大学院教育実質化」が採択された。このプログラムにより、リスク工学専攻に在学している学生は、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標を同時に満足させるため、科目取得だけでは測りきれない勉強状況の達成度について、自己申告することとなった。筆者は、達成度評価基準を達成するため、また、自分のキャリアパスのため、IJAS 国際会議に参加し、研究発表を行った。

国際会議に参加し、発表することで、様々な専門分野での研究成果について情報交換を行うとともに各国からの学会参加者とのコミュニケーションをとることができた。そのうち、最も感じたのは、日々から英語能力を充実させることの重要性である。今回の会議で発表を行うにあたって、事前に英語でプレゼンテーションをするスキルや専門用語等の準備を入念に行ったことにより、発表当日に意外な状況に直面することはなかった。英語でのプレゼンテーションや質疑対応の能力をさらに向上させていくために、日々の着実な英語の勉強を心がけていきたいと感じた。

国際会議に参加し、発表したことで達成度システムによる評価項目の「広い視野」、「プレゼン・コミュニケーション能力」、「国際的通用性」において、能力を伸ばすことができた。

最後に、今回の国際学会への参加・発表において、ご助力を頂いたりリスク工学専攻の大学院 GP 関連の先生方及び事務室のスタッフの方々にこの場を借りて深く感謝を申し上げたい。

## 5.11 MDAI2009参加報告

大学院 GP RA 濱砂 幸裕

### 1. はじめに

バスの窓の外に目を向けると、11月の終わりとは思えない暖かな陽気に包まれた島影が目に入った。The 6th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence (MDAI2009) の会場となる淡路島である。2009年のMDAIは、この淡路島北東部に位置する淡路夢舞台国際会議場を舞台として、2009年11月30日から12月2日の3日間にわたって開催された。

筆者は、システム情報工学研究科リスク工学専攻で行われている大学院教育改革プログラム「達成度評価システムにおける大学院教育の実質化」の一環として、達成度評価項目における国際的通用性の向上のため、国際会議MDAI2009に参加し研究成果を発表した。

### 2. MDAI2009について

MDAIは機械学習や意思決定などのソフトコンピューティング手法に関するテーマを扱う国際会議である。今回のMDAIは5件のPlenary Talkと10件の一般セッションで構成され、約50件の発表が行われた。学会期間中の午前中に行われたPlenary Talkには数多くの研究者が参加し、講演後の質疑も活発に行われた。宮本教授のPlenary Talkも非常に好評であり、質疑の時間とその後のコーヒープレイクでも盛んに議論が交わされていた。一般セッションは昨年のMDAIと違い、今年は2つの会場で平行に行われた。各セッションはGame Theory, Machine learning, Fuzzy Measures and Decision Making, Computational Intelligence, Decision Making, Clusteringと多岐に渡り、理論を中心に行われている研究が数多く見受けられた。

その他には、Welcome Receptionやコーヒープレイクなどの時間に、淡路島の名産品である玉ねぎを使った料理や飲み物が準備されていたり、関西圏では有名な和菓子が用意されていたりと海外からの参加者に、日本の文化を伝えようとする趣向が凝らされており、普段参加する学会とは一味違うものに感じられた。



図1 Plenary Talk：宮本教授



図2 Banquetの様子

### 3. 達成度評価項目の成果について

今年度は国内外の会議・シンポジウムなどで5件の英語による口頭発表を含め、合計7件の口頭発表をする機会を得た。そのため、「プレゼン・コミュニケーション能力」および「国際的通用性」の2つの達成度評価項目を特に意識し、向上に努めた。結論から言えば、2つの項目ともある程度十分な成果を得たと感じている。しかしながら、今後のキャリアパスを考えると、どちらの能力もまだまだ不十分であることも同時に感じている。「プレゼン・コミュニケーション能力」については、ゼミや学会発表などで、機会は十分にあるため、今後も継続して向上に取り組むことができる。一方、「国際的通用性」については、英語で論文を読み書きするよりも、会話する機会が圧倒的に少ないため、何らかの形で取り組む必要性を強く感じた。特に、英語を母国語とする研究者の発表やディスカッションをより理解するために、ワンステップ上の能力を見に付けるよう心がけたい。同様の悩みを、スペインから参加していた研究者も感じているようであり、英語を母国語としない我々にとって、サイエンスの世界における共通語である英語を身につけることは非常に重要な課題であることを痛感する機会となった。

また、MDAI2009では筑波大学から宮本研究室・遠藤研究室の教員・学生併せて7件の一般講演があり、各研究室所属の前期・後期課程の学生による口頭発表も行われた。今回が初の国際会議となる学生も多く、一ヶ月程前から資料を作成し、予想される質問に対する回答を作成し、お互いの発表を確認し、修正点を議論するなど様々な面で学会発表に向けた準備を行っていたようであった。発表後の雰囲気は、発表の手応えを感じているもの、既に次の課題を意識しているもの、自分の出来に納得のいかないものと様々であった。そのため、今後の達成度評価において、各学生が今回の国際会議参加について、どのように自己評価し、アピールするのか非常に興味を惹かれることとなった。



図3 発表風景：濱砂

### 4. おわりに

リスク工学専攻が行う大学院教育改革プログラムは最終年度に入り、来年度以降の達成度評価の方法や在り方を考える時期に来ている。これまでの活動を通じ、現在取り組むプログラムは学生の取り組みに対して、教員が行う評価やフィードバックを明確にすることで、従来よりも更なる飛躍を促す点で新たな試みであると感じている。その中で、国際会議への参加は、自らが取り組んできたことがどのように外部から評価されるかを実感できる重要な役割を果たしていると再認識することができた。この点は、MDAI2009への参加により得られた重要な成果である。

最後に、今回の国際会議への参加について、数多くのご協力を頂いたリスク工学専攻の教員・スタッフの方々に深く感謝する。

## 5.12 CANS 2009参加報告

大学院 GP RA 照屋 唯紀

### 1. はじめに

本専攻は2007年度に、文部科学省実施の大学院GPにおける「達成度評価システムによる大学院教育の実質化」が採択された。その一環として、筆者は達成度評価項目の達成のために、2009年12月12日から14日にかけて、石川県金沢市にある県立美術館にて開催された「the 8th International Conference on Cryptology And Network Security (CANS 2009)」に参加し、研究発表を聴講した。

本稿ではCANS 2009の参加報告と、達成度評価項目の達成状況について述べる。

### 2. CANS 2009 について

#### (1) 概要

この国際会議は、ネットワークセキュリティに関する研究の促進および、暗号とネットワークセキュリティ、双方の研究の橋渡しを目的として開催されている。

今年は24ヶ国から合計109件の論文投稿があり、32件の論文が採択されている。会議は12のセッションと3件の招待講演からなり、参加人数は100人を越えていた。

県立美術館は名勝・兼六園の目の前に建っており、エクスカージョンは兼六園内で行われた。不運にも天候には恵まれなかったが、海外からの参加者は日本でも有数の美しい景観を楽しみながらCANS 2009に参加できたのではないかと思う。

#### (2) 研究発表の聴講

CANS 2009はネットワークセキュリティ、暗号解析、暗号プロトコル・スキーム、無線およびセンサーネットワークにおけるセキュリティなどのセッションからなり、開催目的の通り、会場は暗号研究者とネットワークセキュリティ研究者の交流の場になっていたと思う。

ここでは、聴講した研究発表のうち特に印象に残っているJean-Luc Beuchat氏らによる「Multi-core Implementation of the Tate Pairing over Supersingular Elliptic Curves」について述べる。これはペアリングと呼ばれる楕円曲線上で定義される関数の実装についての研究であり、マルチコアCPU上におけるアルゴリズムのデザインとその評価を行っている。

近年、広く普及している一部のCPUのアーキテクチャは、マルチコア化が進んでいる。これらアーキテクチャの性能を十分に引き出すには、マルチコア用にアルゴリズムをデザインする必要がある。この研究は、マルチコアCPU上でペアリングを高速に計算するためのアルゴリズムをデザインする上で、重要な知見を提供している。

またプログラムのソースコードや投稿論文は著者らのWebページで公開されている。すなわち、この研究は何時でも誰でも評価できる状態にある。実装に関する研究を科学的に行う上で、これは重要なことのひとつであると思われるが、ソースコードが公開されている研究や実験



報告は少ない。

このように、この研究には考察すべき点が多く、専門的知識を得ることだけでなく、研究のアウトプットの方法や在り方など、研究活動について様々な面から考えさせられるような内容であった。

発表はペアリングの紹介が簡潔に行われ、アルゴリズムをどのようにデザインしたかも視覚的に分かり易く表現されていた。研究内容だけではなく、その発表テクニックとしても大いに参考になった。

また、ペアリングに基づく電子署名の研究発表も行われており、ペアリングを用いた暗号スキームに関する研究の情報も得ることができた。

### (3) 招待講演の聴講

次に招待講演について述べる。CANS 2009 では3つの招待講演が行われたが、ここでは特に印象に残った Craig Gentry 氏による「Computing on Encrypted Data」を取り上げる。

これは完全準同型と呼ばれる性質を持つ公開鍵暗号方式を、初めて実現した研究についての講演である。完全準同型な暗号方式とは、あるデータの暗号文を元に、これを復号すること無く、データに演算を行った結果の暗号文を得ることができる暗号方式を指す。この方式が the 41st Annual ACM Symposium on Theory of Computing (STOC 2009) で発表されたとき、ネットニュースやニュースサイト、技術者のブログなど多くの Web サイトで取り上げられた。また、この招待講演が行われる前に、他の研究者により改良方式が提案され、さらにはその講演会が行われるなど、この研究は非常に高い注目を集めている。

講演の中で特に印象に残っていることは、理論的に高度な部分に触れつつも、図や例え話を巧みに用いて提案方式のアイデアを紹介していたことである。分かり易く伝えるために、聴衆に配慮していることを感じ取れるような講演だった。暗号研究は理論的に高度な側面を多く持ち、その成果の共有と理解が難しい。このような姿勢を見習い、コミュニケーション能力を向上させて行きたい。

## 3. 達成度評価項目の成果について

CANS 2009 への参加を通して、専門知識だけでなく、関連する分野やその他の研究に関する情報も得ることができた。また参加者と積極的に会話し、情報セキュリティだけでなく日本の文化についても雑談した。よって達成度評価項目の「①専門基礎」と「②関連分野基礎」、「⑥プレゼン・コミュニケーション能力」、「⑦国際的通用性」について、僅かながら向上できたのではないと思う。今回の経験を活かし、より良い研究活動が行えるように引き続き学修に励みたい。

## 謝辞

CANS 2009 への参加は、大学院 GP「達成度評価システムによる大学院教育の実質化」の支援を受けて行いました。この場を借りて、お世話になった皆様に深く感謝申し上げます。

## **5. 13 Report of Presentation at the 2<sup>nd</sup> IEEE Prognostics and System Health Management Conference 2010**

GP RA Mohd Radzian bin Abdul Rahman

### **1. Introduction**

The 2<sup>nd</sup> IEEE Prognostics and System Health Management Conference (PHM) was held in University of Macau from 12<sup>th</sup> to 14<sup>th</sup> of January 2010. The conference attracted researchers and academicians from around the world to present their research and ideas mainly on the methodologies or processes used to predict equipment condition or “effective reliability” of a product by assessing the extent of deviation or degradation of a product from its expected normal operating conditions. The objective of the conference is to realize the application of PHM for a broad range of industries in Asia-Pacific Region.

The conference was mainly organized by City University of Hong Kong which collaboration from University of Maryland and University of Macau. In addition, the conference is supported by IEEE Society of Reliability, Macau Government and Beihang University of China. The papers presented in the conference can be accessed through IEEE Explore and selected papers that fit in the scope of Microelectronics Reliability will be published in Microelectronics Reliability journal. The conference starts with three tutorial studies and over 100 papers were presented in the conference.

### **2. Presentation and discussions in the conference.**

#### **2.1 Power Transformer Diagnosis Theme**

The paper which I presented in the conference is entitled “Decision Making Framework for Power Transformer Dissolved Gas Analysis (DGA) on the basis of Dempster-Shafer Theoretic Framework”. It described the fusion of DGA information (from fault or stray gas evidences) and introduced a power transformer’s condition interpretation methodology (THB Interpretation rule) based on the threshold belief mass obtained from the combined belief structure. The interpretation rule was compared to the inference made by Dempster’s combination rule and Yager’s combination rule. Furthermore, a decision making proposal is also proposed for system operator from the analysis of belief and plausibility function of transformer’s condition.

The question that I received from a participant is to reconfirm certain aspect of my research that is the research works maps DGA parameters to three categorized condition (frame of discernment) which are {major fault}, {incipient fault} and {normal}. In addition, I was asked to confirm whether the research work combined 5 different (in the questioner’s word: dimensions) evidences/belief structures to arrive to the final conclusion or the research work tried



to diagnose a particular type of fault in a power transformer.

After the presentation, I had a discussion with a Professor from Beijing University of Aeronautics and Astronautics, China since his department are also conducting research on the same topic. He mentioned that his main problem is to obtain the failure DGA parameters for power transformers (data of failed transformers) since these data are exclusive and difficult to be obtained. I agreed with his opinion on that matter. In addition, since the cost of power transformer is roughly USD 1 million and above (depending on specification and etc.) , it is very expensive to conduct an experiment and run each power transformer to failure just for the purpose of data collection for data modelling. In addition, data collection methodology as being approached in the standard is through collecting data from power transformers which are operating in the field. I also suggested collaboration in term of sharing of data between two countries because this is a productive way for “data collection” for analysis.

I also attended a presentation by a participant of Beijing University of Aeronautics and Astronautics who presented a paper on the same theme (Power Transformer Diagnosis) . The objective of his research is to develop a methodology for replacing old or bad condition power transformers. His presentation is entitled “A New Method to Determine Condition Index for Equipment Condition Assessment” . His approach is to combine a few different evidences such as moisture, dissolved gas analysis and etc in order to arrive to a final conclusion about the condition of the power transformers. In his research, “expert opinions” are gathered to map diagnostic parameters to indices. A simple averaging formula is utilized to combine each individual index to arrive to the average index of all indices. “Expert opinions” are also used to categorize a certain range of DGA parameters for the purpose of decision making. One of the decisions is to change the transformer with a new transformer based on a particular range of the condition index.

The presenter also mentioned in his presentation that in his future work, he desires to obtain the failure diagnostic data of power transformers and used them for his diagnostic methodology. This is due to the fact that “expert opinions” are varied and it is often difficult to obtain a good conclusion based on the highly contradicting expert opinions. This means that his method is very subjective based on the opinion of the “experts” in the field of DGA for power transformers.

During his presentation, I commented to the presenter that there is a need to incorporate “material specification” into his methodology. Implicitly, this means that the presenter needs to consider the possibility of the effect of “stray gas” due to the catalytic effect of the transformer materials. Certainly, this effect can be understood from these literatures - IEEE C57-104 Standard, IEC 60599 standard and a journal paper written by I. Hohlein (2006) . The presenter replied that he grouped his transformers according to manufacturer’s company. In my personal opinion, even though he made an attempt to establish a certain criteria (through manufacturers) to differentiate materials, the transformer material can only be differentiated

through “manufacturing batch” of the manufacturers. This means that the manufacturer may use different type of materials for different manufacturing batches. Currently there is no standard that impose a regulation on material types as current existing standards can be regarded as “functional standard” or specification which main aim is to guarantee that the power transformers is produced to pass electrical and thermal test, called Type Test. Secondly, it is common that some of the materials are changed during the process of maintenance and hence this made the categorization through manufacturer grouping seems to be a wild guess. Thirdly, in the case of Malaysia, power transformers are purchased through a tender process. It is very common transformers produced by many different manufacturers are installed in the power system. Hence, grouping by manufacturing company will result in insufficient parameters or data for the purpose of deriving a diagnostic modelling or conclusion. In my personal opinion, the methods of using ratios of stray gases written in the above standards and literature are more practical and sensible.

## **2.2 Discussion / Question given to presenters of different research themes.**

**2.2.1** A presenter from Queensland University of Technology, Australia proposed a method of using utility theory for decision making in his paper entitled “Using Decision Trees in Economizer Repair Decision Making” . My question to the presenter is whether he did sensitivity analysis when he did his research since any variance in the economic cost calculated in his paper may suggest a different decision that should be undertaken by the decision maker. He explained that he did made sensitivity analysis and showed the slides which contained the information in a very fast manner.

**2.2.2** A presenter from Nanyang University of Singapore proposed a method which he called “Imperfect Predictive Maintenance Model for Multi States Systems with Multiple Failure Modes and Element Failure Dependency” .

I asked two questions to the presenter.

(1) My first question is on the method that he uses to “quantify” maintenance skills. The presenter answered that data of every maintenance group with respect to time when a component failed or the condition of the component degraded are kept in a database. Next, “time” to failure with respect to a maintenance group is used to develop a ratio for “quantification” of expected increase of the health level of the equipment immediately after maintenance is done and the ratio is used to model an exponential shape of the decay of the equipment health with respect to time.

(2) My next question is “Why did he termed his method as “predictive maintenance”

model since in normal sense, “predictive maintenance” refers to condition-based maintenance (CBM) while his work concentrated mainly on “time-based maintenance” which is actually commonly referred as “preventive maintenance”. The presenter admitted that he did not use CBM for his model. His model incorporated the maintenance skills of the maintenance crew, which he displayed as having an effect on the time to maintain the equipment again in the future. According to the presenter, the word “predictive” means to predict the time for next maintenance based on the skill of the maintenance crew. In my opinion, this should be explained as “Preventive Maintenance” and not “Predictive Maintenance”, however I accepted what he says without further question on that issue.

**2.2.3** A presenter from Beijing University of Aeronautics and Astronautics of China discusses about Self-Maintenance Technology for spacecraft and proposed a flow-chart that leads to the decision to either do a “Self-Maintenance” or “Artificial Maintenance”. The terminology was discussed very fast by the presenter. My exact question to the presenter is “How do you define and differentiate between “Self-Maintenance” and “Artificial Maintenance”? She answered that “Self-Maintenance” is maintenance processes which is undertaken by automation. On the other hand, “Artificial Maintenance” is defined as maintenance process which is undertaken by human operators. In her explanation, she mentioned that certain maintenance activity for spacecraft is best to be undertaken by robots or automation since this can increase the reliability of the spacecraft.

## Conclusion

The conference has achieved its objective to showcase new research results and proposal of new research ideas in the field of prognostic and system health management by universities and companies. In addition the conference became a platform for researchers, students, lecturers, manufacturers and prominent reliability “guru” to discuss about various aspect of the undertaken research work and to seek solution for the problems encountered in the research and manufacturing workspace. I would like to thank GP Program of the Graduate School of Information and System Engineering for the financial support to this conference. It has been very beneficial for the student not only for the purpose of improving presentation or communication skill but also for the purpose of learning from others and exchanging ideas with other researchers. Thank you.

## 5.14 Joseph Fourier University 留学報告

博士前期課程 2 年 豊田 安由美

### 1. はじめに

2009 年 1 月～7 月の 7 ヶ月, Joseph Fourier University (Grenoble, France) に留学し, 3SR Lab (Laboratoire Sols Solides Structures Risques) において研究活動を行った。この留学は DUO-France プログラムの奨学金制度の支援を受けており, 7 月 6 日～8 日にかけて Aix en Provence で開かれた International Conference Provence' 2009 において, その成果を発表した。最終的には, Conference におけるアドバイス等を踏まえ, “Reliability analysis of systems under seismic disasters” というタイトルで報告書をまとめた。

### 2. 3SR Laboratory での研究活動

留学中ご指導頂いた Julien Baroth 助教授は, 木造住宅の地震時信頼性評価を目的とする French National Project (Project ANR SISBAT) に参画しており, 現在博士課程の学生 Jérôme Humbert 氏が東京大学及び静岡大学において, 木造トラスの振動実験及び有限要素モデルの構築を行っている。筆者は, “sensitivity analysis of the finite element model of a timber frame undergoing a seismic loading” というテーマの下, 合成加速度波形を用い, 構築された有限要素モデルの挙動解析と確率モデルの推定を行った。

最も時間を割いた作業は, 挙動解析に用いる地震動数の決定である。加速度波形の合成には KNET\_SGA<sup>1</sup> と呼ばれるプログラムを用いた。これはマグニチュード, 震源距離, 地盤特性を設定することで, 想定される地震動を再現するものであるが, 計算の一部に乱数が使用されているため, その分散を考慮してサンプリング必要がある。今回は構造物の地震応答に特に影響を与える特性値として, 最大加速度, Arias 強度, 強振動継続時間に着目し, それらの相対誤差の収束を見て決定した。筑波大学において, 筆者は被災したライフライン施設の復旧に関する研究を行っているが, 構造物被害の推定 (特に被害と地震動の関係) について理解を深めたことは今後の研究に役立つと思う。

また 3SR Lab では週 1 回程度, 国内外から研究者を招き講演会を開いている。建築用免震ゴムの性能実験や地盤の液状化を再現した FEM のデモンストレーション, そして火星の地質調査報告までそのテーマは幅広く, 研究の合間に楽しむことが出来た。

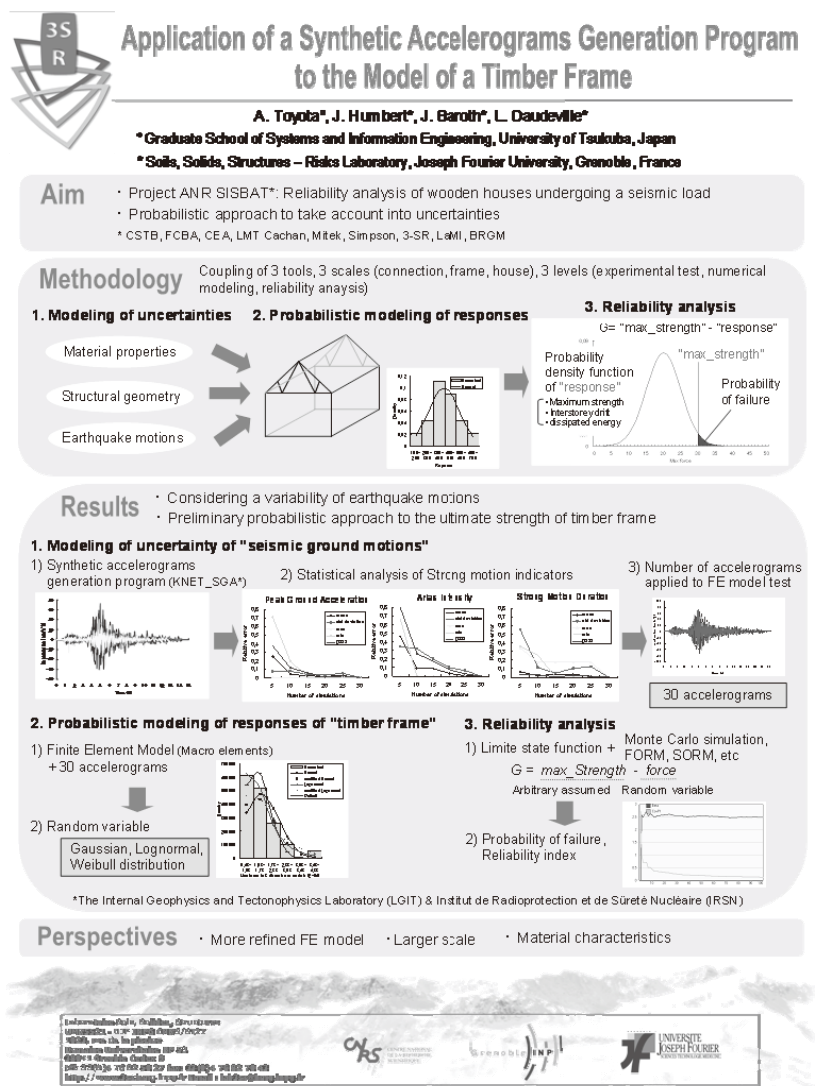
そして今回の留学は, 自らのキャリアパスについて考え直す良いきっかけとなった。1 つ目は研究やそれ以外の分野においても世界に視野を広げる必要があること, そして 2 つ目は, 修士修了後の選択肢の一つとしての進学である。進学に対して意識の高い修士の学生や, 博士課程の学生またポスドクの方々等と話をし, 特に実際の体験談について聞くことで今まで抱いていたイメージや漠然とした不安を前向きに捉える事ができたことは大きな収穫であった。

---

<sup>1</sup> 日本の防災科学技術研究所 (NIED) の K-net データベースを基にフランスの Internal Geophysics and Tectonophysics Laboratory (LGIT) と Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) が開発

### 3. International Conference Provence'2009: Seismic risk in moderate seismicity area への参加

留学期間中、上記の研究結果を対外的に発表する機会に恵まれた。英語での口頭発表は経験があったが、ポスター発表は初めてであった。ポスター発表の場合は、説明中に随時質問されるため、質問者により深いコミュニケーションができるが、一方で臨機応変な対応が必要であり、そのような場になるとまだまだ英語力が不足していることを痛感した。



Provence' 2009 で発表したポスター

### 4. 謝辞

最後になりましたが、研究指導をして下さった Julien Baroth 助教授, Jérôme Humbert 氏及びミーティングにおいて貴重なアドバイスを下さった 3SR Lab Risques et Vulnérabilité チームの皆様に感謝の意を示します。また、このような機会を与えて下さったリスク工学専攻の先生方、指導教員の庄司学准教授、数理物質科学研究科の秋本克洋教授及び Polytech' Grenoble の Brice Duhamel 氏に深く感謝致します。





## 第六部

# 情報発信

### 【概要】

リスク工学専攻の GP プログラムへの取り組みは、GP プログラムに関連した専攻主催のフォーラム、シンポジウムをはじめとした様々な機会・場で情報発信されている。ここでは、それら情報発信の場で用いられたプレゼンテーション資料や配布資料を掲載している。

【1】は、キャリアパスフォーラムで用いられたプレゼンテーション資料および配布資料である。【2】では、平成 20 年度 GP シンポジウムで用いられたプレゼンテーション資料およびパネルディスカッションの議事録を掲載し、【3】では、平成 21 年度 GP シンポジウムで用いられたプレゼンテーション資料を掲載している。【4】では、学会誌等で情報発信された GP プログラムに関する記事や大学教育改革合同フォーラムにおけるポスター発表報告を掲載している。



## 【1】 キャリアパス・フォーラム資料

## 6. 1

### リスク工学専攻の概要



平成20年3月21日  
システム情報工学研究科  
リスク工学専攻長  
内山 洋司

### 高度科学技術依存社会におけるトータルリスクマネジメントの必要性



### リスク工学専攻の特徴

- 全国で最初に創設(平成13年4月)
- 独立専攻  
電子・情報系、社会工学系、機能工学系
- 教員数: 23名  
教授7、准教授10(4)、講師5(1)、助教1
- 学生定員(1学年)  
前期課程: 30名、後期課程: 12名

2/6

### 専攻の教育目標(1)

- 今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて、不確実性とその影響の大きさはますます増大している。本専攻は、多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。
- リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術の習得と同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材育成を目指す。

3/6

### 教育目標(2): 履修指導

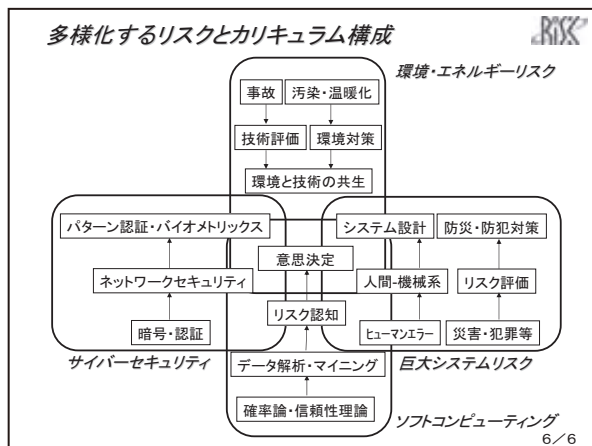
1. リスク解析・評価のための基礎理論の習得
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術の習得
3. リスク工学の対象である現実問題についての学習
4. リスク工学の対象を広い視野から捉える能力
5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスの理解と具体的な解決手段の考案や開発
6. 研究チームや研究プロジェクトの中での役割分担の遂行と必要に応じたリーダーシップの発揮

4/6

### 教育目標(3): 専門分野

- トータルリスクマネジメント
- サイバーリスク
- 都市リスク
- 環境・エネルギーリスク

5/6



筑波大学  
University of Tsukuba

**達成度評価システムによる大学院教育実質化  
(問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)**

筑波大学  
大学院システム情報工学研究科 リスク工学専攻

平成19年8月13日

筑波大学  
University of Tsukuba

**筑波大学の「中期目標・中期計画」**

- ◆ 基本的な目標  
「先端的・独創的な知の創出」と「個性輝く人材育成」を通じて世界に貢献
- ◆ 中期目標: 大学院での教育目標  
「深い専門性に裏付けられた独創性と柔軟性を兼ね備えた研究者」  
「グローバルな視野と専門的実務能力を併せ持つ高度専門職業人」
- ◆ 中期計画: 大学院での人材育成  
多様な進路に応じて国際的に幅広く活躍しうる人材育成

**学長のリーダーシップによる支援体制**

- ◆ 重点及び戦略的経費の設置  
・大学改革・改善推進経費  
(公募型教育研究経費等支援経費、国際交流・留学生支援経費)  
・教育支援重点経費(教育プロジェクト支援経費)
- ◆ 学生の国際交流を目的とした「筑波大学開学30周年記念奨学金基金」の設置

**大学院教育改革支援プログラム**  
「達成度評価システムによる大学院教育実質化」

1/10

**本事業の背景**

「生かされぬ博士課程の力」(経団連報告、2006年12月)  
◆ 修士課程より優れているのは、わずか18%の回答  
◆ 「専門知識・専門能力」は優れているが、「コミュニケーション力」、「協調性」、「問題設定・解決能力」に問題点あり

大学院教育における「質保証」の必要性

◆ 問題解決能力と国際競争力の強化  
◆ 大学院教育への達成度評価システムの導入  
◆ 外部機関の専門家による学生のキャリアパス形成と達成度評価システムの審査

大学院教育の実質化

2/10

**なぜ、「リスク工学専攻」が本事業を実施するのか**

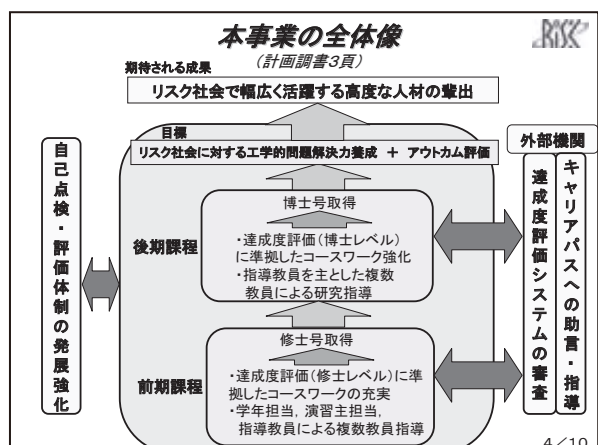
**リスク工学専攻の特徴**

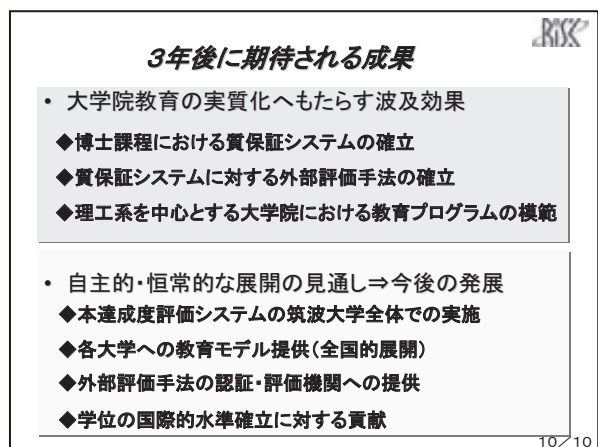
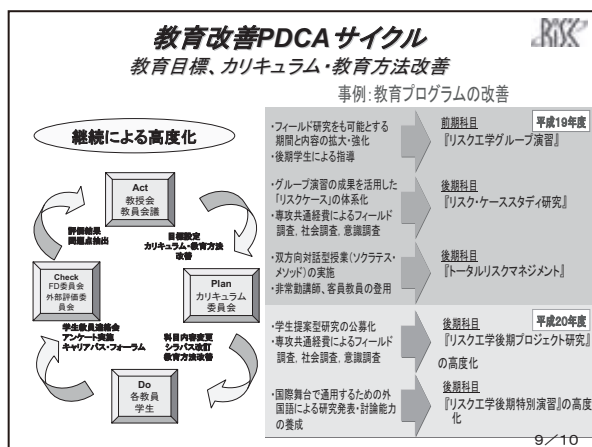
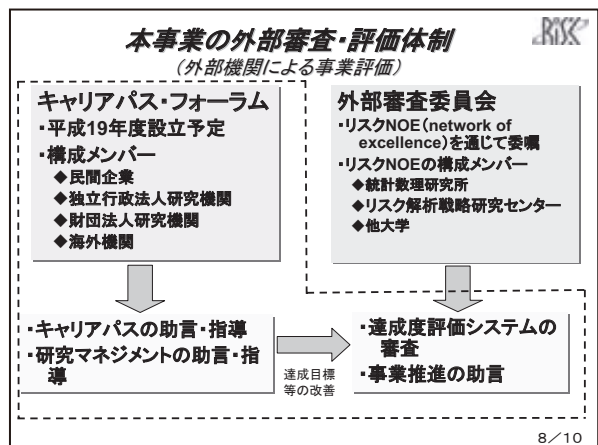
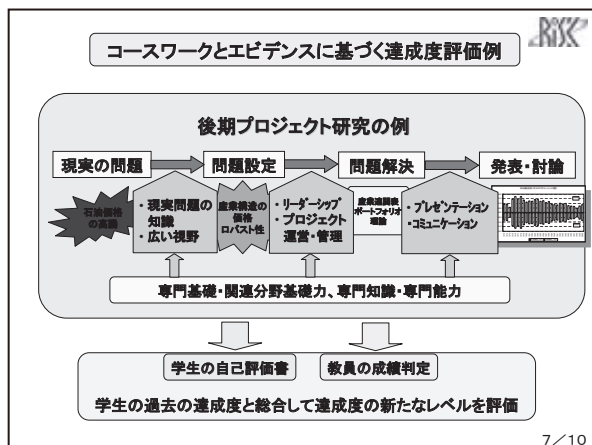
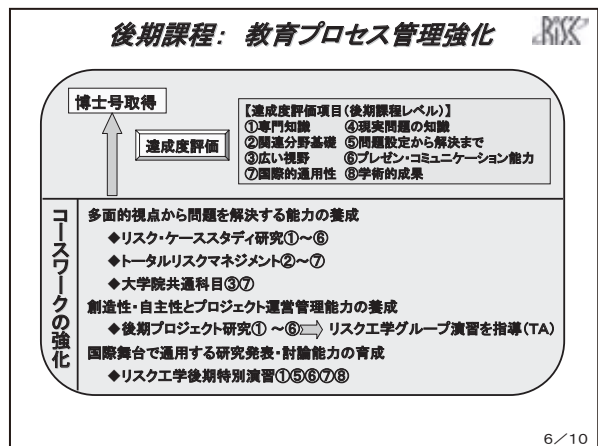
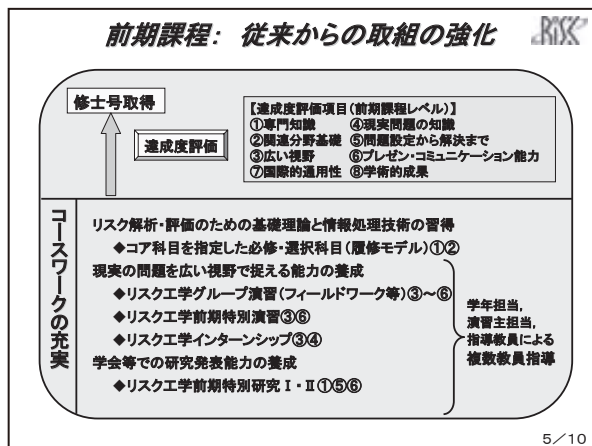
- ◆ 平成13年4月に社会のリスク問題を工学面から教育・研究する専攻としてわが国で最初に設立
- ◆ 学際的な教育研究組織であり、多分野(情報、都市、国際開発、交通、環境、エネルギーなど)から学生が入学

**研究科独立専攻としての先進的な役割と実績**

- ◆ 「問題設定・解決能力」重視のカリキュラム構成
- ◆ 「海外先進教育実践支援プログラム」による教員の指導能力向上
- ◆ FD、カリキュラム・教育改善などの先導的実施
- ◆ 「社会人のための博士課程後期早期修了プログラム」における質保証と達成度評価の導入

3/11







## リスク工学専攻における「達成度評価システム」

リスク工学専攻  
宮本定明

## 大学院教育改革支援プログラム(大学院GP:2007～2009)

### ■ 概要

リスク工学専攻では、教育目標の明示、FD、先駆的カリキュラムなどによって、大学院教育の実質化を先導的に実施してきた。本プログラムでは、これまで実施してきた諸事項に加えて、2つの面から、博士課程教育の実質化の深化と高度化を行うものである。

- (1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面的導入
- (2) 2つの外部機関による、達成度評価システムの審査と、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

## 概要: 続き

- 達成度評価システムは、JABEEなどの分野別評価において、最も効果の高い評価システムであり、大学院修士課程における導入への動きがはじまっている。本プログラムにおける博士課程への達成度評価の導入はこれに準じたものであり、各科目に達成度基準を設けて、教育目標への対応付けを行うことで、教育課程と人材養成目的の双方に対応できるものとする。
- 具体的には、社会からの要請を勘案し、一般的達成度評価基準として、次の8項目を設定する。①専門基礎、②関連分野基礎、③広い視野、④現実問題の知識、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション能力、⑦国際的通用性、⑧学術的成果
- リスク工学専攻では、教育目標を達成するための指針を作成しているが、これと①～⑧はほぼ対応している。これに加えて、後期課程では、⑦国際的通用性と⑧学術的成果を要求している。国際的通用性については、国際会議での外国語プレゼンテーションを課し、学術的成果については、学位基準について、国内外の権威ある学術誌論文発表を義務付けることで保証する。このことによって、社会から求められている人材を養成し、修士生と学位の質保証を行う。また、実施に際してはシラバスやWEB等によって学生に周知する。

## 達成度評価システム: 背景

### ■ 大学院教育の問題点

- 研究室における研究に偏り、バランスのとれた教育システムが形成されていない
- 博士後期課程の教育成果が社会的に認められていない
- 大学院重点大学における大学院のマスプロ化

### ■ 認証評価・分野別評価

- 設置審から認証評価への流れ
- 大学別認証評価から分野別評価へ

## 達成度評価システム: 背景-2

### ■ 分野別評価

- ビジネススクール、法科大学院の評価
- 学類・学部に対するJABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education) の認定
  - 北米におけるABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) を参考
- 大学院JABEEの試行
  - 欧州におけるBologna Process (EUにおける高等教育システムの共通化) を参考

## 達成度評価システム: 背景-3

- 本学における社会人のための博士後期課程早期修了プログラム(平成19年度より)
  - 業績のある社会人に最低1年間で博士の学位取得を可能とする
  - 8項目の達成度評価項目(当該プログラムと共通)
    - 1. 専門基礎
    - 2. 関連分野基礎
    - 3. 現実の問題
    - 4. 広い視野
    - 5. 問題設定から解決まで
    - 6. プレゼン・コミュニケーション
    - 7. 国際的通用性
    - 8. 学術的成果
  - 事前審査⇒中間審査⇒予備審査時審査⇒最終審査の4段階制

## 本プログラムにおける達成度評価システム

- 専攻の教育目標と達成度項目の両方に従い、学生の達成度を評価
  - 達成度評価項目：
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
    - ⑦国際的通用性、⑧学術的成果（⑦、⑧は後期課程）
  - 専攻の教育目標（webページ等で公開）：
    - 1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
    - 2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
    - 3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
    - 4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
    - 5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
    - 6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

## 達成度評価の実施方法

- 達成度評価委員会
  - 各学生毎に教員数名による委員会を構成
- 達成度評価の位置づけ
  - 課程修了の要件は、所定の単位取得、学位論文審査合格、**最終試験に合格**
  - **最終試験の一部として取り扱う**
- 実施方法
  - 学生自己評価書の作成とそれに対する委員会の評価（優れている、妥当、達成度不足）
  - 年2回の評価（11月末、年度末あるいは課程修了時）

## 自己評価の方法（博士前期課程）

- 自己評価書の裏づけ
  - 学修エビデンス
  - 科目ポイント取得と基準ポイントとの比較
- 学修エビデンス
  - 学修ノート、研究レポート、論文原稿など
    - 学生が保持、必要に応じて提出
  - 各科目に関するレポート、試験答案
    - 教員が保持、専攻に提出
  - 学生ポートフォリオ
    - 学修状況の要約、毎月作成して提出

## 自己評価の方法（博士前期課程）－2

- 科目ポイント（別表）
  - 特定科目（グループ演習）を除き、1単位＝1ポイント
  - 別紙ポイント表にもとづき、6項目にポイント割り振り
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
  - たとえば、講義科目A（2単位）：専門基礎1ポイント、現実の問題0.5ポイント、広い視野0.5ポイント
  - 基準ポイント
    - ①専門基礎（8pt）、②関連分野基礎（5pt）、③現実の問題（6pt）
    - ④広い視野（6pt）、⑤問題設定から解決まで（4pt）、⑥プレゼン・コミュニケーション（6pt）

## 自己評価の方法と基準（博士後期課程）

- 単位取得と自学自習を総合して記述、エビデンス必要
- 博士後期課程修了レベルの基準
  - 「学術的成果」：学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていること
  - 「専門基礎」：公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていること
  - 「関連分野基礎」：当該項目の科目取得1単位以上あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに該当する学修のエビデンスをもとに申告。科目を取得していない場合は、1単位以上に相当する学修時間を必要とする
  - 「広い視野」、「問題設定から解決まで」、「現実の問題」については、「関連分野基礎」と同様に判定
  - 「プレゼン・コミュニケーション」：当該項目の科目取得1単位以上を基準に判定。または、それに相当する研究発表件数が3年間に3回以上の場合後期特別研究等における討論過程をもとに判定
  - 「国際的通用性」については、3年間に3回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定

## 自己評価書に対する達成度評価委員会の評価

- 自己評価基準に従って適切に自己評価されており、基準ポイントに最終試験までに達することができると予想できるか、あるいはそれと同等の学修が行われていると判断されるとき「現時点として妥当」以上と評価し、達しない場合でも次の評価時点までに代替手段（達成度基準に達する同等の学修追加）を講じることができると判断される場合は「やや努力を要す」、次の評価時点までに代替手段を講じることが困難と判断される場合「明らかに達成度不足」とする
- 最終試験時評価には「優れている」、「妥当」、「達成度不足」の中から選択し、「優れている」、「達成度不足」については、その理由を述べる
- 最終試験時の可否の判定は、原則として、すべての項目について「優れている」あるいは「妥当」であることを必要とする

## 様々な検討事項

- 専攻教育目標と達成度評価項目
  - 両方満足できるように、カリキュラムを設計している
- シラバスの記述項目
  - 授業概要、各週授業計画などの他に、
  - 専攻教育目標との関連
  - 達成度評価項目との関連
  - 学生の到達レベル
  - 成績評価
- オリエンテーションによる周知
- 文書・エビデンスのファイル化
- 教員による履修管理、RAによる指導

## 本達成度評価システムに対する外部評価

- PDCAのチェック段階一システム改善が目的
  - JABEEが認定の可否審査であることとは異なる
- 毎年1回実施
- 実地視察による評価を中心
- 評価シートを利用し、次のいずれかの判定
  - A(すぐれている)
  - B(妥当)
  - C(改善の余地あり)
  - D(早急に改善を要す)

## 評価項目－1

- 1 教育目標
  - 1.1 教育目標が公開され、周知されているか
  - 1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか
- 2 カリキュラム
  - 2.1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか
- 3 学生募集
  - 3.1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか
  - 3.2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか
- 4 教員組織・指導方法
  - 4.1 指導に十分な教員組織が存在するか
  - 4.2 指導体制は適切であるか、複数指導制が機能しているか
  - 4.3 教員間の連絡組織が機能しているか
  - 4.4 指導方法のシステム化は検討されているか

## 評価項目－2

- 5 教育環境
  - 5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか
- 6 履修
  - 6.1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか
  - 6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか
  - 6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか
- 7 学位審査
  - 7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか
- 8 継続的改善
  - 8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか
- 総合評価

## 外部評価－総評・公開・改善

- 実地審査後、外部評価委員長は最終報告書と総評を作成
  - 勧告、助言によって、システムの改善をはかる
- 専攻は評価結果を公表
  - 勧告、助言については対処の方法と時期を示す

## 達成度評価システムの効果

- 大学院の教育目標に即した教育課程
  - 学生の達成度自己評価の継続による自覚
  - 教員の成績評価厳格化
  - 教員による学生の履修管理
- さらには
- 学生のプライド養成
  - 学生・教員コミュニティの形成と高度化
- どちらが将来的に重要か
- 大学院における研究室徒弟主義・実績至上主義
  - 本システムがめざすバランスのとれた教育

## 6.3

### 第2回大学教員のためのFDセミナー、 及び第13回FDフォーラム参加報告

筑波大学大学院 システム情報工学研究科  
リスク工学専攻

佐藤 美佳

### 第2回大学教員のためのFDセミナー FDの新しい方向性 ー インタラクティブな講義・演習の手法を体験する ー

日時: 2007年11月10日(土) 午前10時～午後5時  
場所: 東京農工大学

主催: 財団法人 大学セミナーハウス、学習学協会、  
東京農工大学・東京農工大学大学教育センター

講師: NPO学習学協会代表理事 成人教育学博士  
本間 正人 氏

「教育学」を超える「学習学」を提唱

### 第13回FDフォーラム 大学教育と社会 ー FD職務化を控えて ー

日時: 2008年3月8日(土)、3月9日(日)

場所: 立命館大学  
主催: 財団法人 大学コンソーシアム京都  
後援: 文部科学省、京都市、京都市

3月8日: シンポジウム・パネルディスカッション  
(シンポジスト: 中村 正氏(学校法人立命館 常務理事<教学担当>)  
飯吉 弘子氏(大阪府立大学 大学教育研究センター専任研究員 准教授)  
滝 紀子氏(河合塾 教育研究開発本部 教育研究部長))

3月9日: ミニシンポジウム「FD組織化への挑戦と課題」  
話題提供:  
山田 剛史氏(鳥根大学 教育開発センター専任講師)  
小田 隆治氏(山形大学 高等教育研究企画センター教授)  
沖 裕貴氏(立命館大学 大学教育開発・支援センター教授)

FD職務化を控えて、  
1000人以上の参加者、300校以上の大学・教育機関から参加

### 第2回大学教員のためのFDセミナー プログラム

- (1) Teaching, Coaching, Facilitating
- (2) アイスブレイキング/コミュニケーションの機能
- (3) ブレーンストーミング  
「SS (Student Satisfaction) を高めるために」
- (4) インストラクションのツボ
- (5) 学生質問への対処

### ブレーンストーミング

テーマ: 「SS (Student Satisfaction) を高めるために」

形式: グループ演習

数多くアイディアを出す、否定しない、全員が記録する

ポートフォリオ、TA・RA、教職員研修、学費免除、  
教職員数の増加、設備・清掃・景観、女子学生・  
留学生、授業形式(ゼミ、時間)、学生対応、  
インターンシップ体制、図書館、ネットワーク、評価

### インストラクションのツボ

形式: グループ実習  
ブラインドワークを二人一組で行う。

過去の固定観念に合わせた指導でよいのか。

情報伝達の5原則:

- (1) 相手の立場に立ってわかりやすく
- (2) 予告が大切
- (3) 今の相手に合わせてカスタマイズ(コーチング: Coaching)
- (4) 何も問題のない時に意識的にコミュニケーション  
(現状→目標)
- (5) 信頼の階段

## 質問への対処の仕方

形式:グループ演習

テーマ: (1)学生から質問を出やすくするためには  
(2)答えにくい質問への対処法

- (1)どんな質問にも答える姿、リラックスした状態、  
「質問しないこと＝損」、モデリング、条件付け、  
美点凝視
- (2)事実と意見の相違、再確認、個別対応、  
IT利用、文献紹介

## 第2回FDセミナー

### (1) 時代変化に合わせた教育が必要

学生の学力低下は本当か？

IT利用能力の向上 → e-learning 等の新しい教育方法の開拓

メリット: (理論上)学生数無限大  
主体的学習(学習者の習得速度に応じた学習)

限界

ハードウェア、ソフトウェア、ヒューマンウェア

「感情」を理解し、教育することが大切。

“ダイヤモンドの原石はダイヤモンドでしか磨けない”

## 第2回FDセミナー

### (2) 教育改革

危機感:頭脳流出  
教育現場の改善

失敗のすすめ  
失敗から学ぶこと

教育改革の成果の評価には、  
十分な時間が必要

## 第13回FDフォーラム 大学教育と社会 — FD義務化を控えて —

大学設置基準におけるFDの義務化

大学設置基準の改正(2008年4月～)

「大学は、授業の内容及び方法の改善を図るための組織的な研修及び研究を実施するものとする  
(第二十五条の三 教育内容等の改善のための組織的な研修等)」

「授業の内容及び方法の改善」とは何か  
「組織的な研修及び研究」とはどういうことをすればよいのか

現時点でコンセンサスがあるわけではない

(コーディネーター 京都大学 高等教育研究開発推進センター 大塚 雄作氏  
第13回FDフォーラムレジュメ 第1ミニ・シンポジウム「FD組織化への挑戦と課題」)

FD活動の目的

何を指して、何をを行うのか ←→ 大学教育の目的

## 「学生」から「学習者」になるように、いかに教育するか

### ①主体的な学習ができる学生

学習者が中心となる教育(学生の主体的学習)

Learner-Centered Education

(〇〇を教授する→学生が〇〇できるようになる)

「学びのコミュニティ・カリキュラムツリー・カリキュラムマップ・  
FDセンター設立」

自己組織化の過程・学習の過程  
(学習者がどのようにして知的学習を行うのか)

(立命館大学 中村 正氏)

## 「学生」から「学習者」になるように、いかに教育するか

### ②産業界が学生に求める力

(戦後55年間の変化

「経済団体の教育提言変化の研究」)

自発的知的拡張性

(自発的問題発見解決力、自律的に学び続ける力、  
自分で考える力)

専門分野を超えた汎用的な力へのニーズ

(大阪市立大学 飯吉 弘子氏)

「学生」から「学習者」になるように、いかに教育するか

③高校教員と学生の観点から

アンケート調査結果

学生の大学選択基準(カリキュラム?)  
高校教員の進路指導における大学内の指導体制の位置づけ

カリキュラムツリー・カリキュラムマップ  
大学(学部・専攻)の教育の特色・特性の明確化・明示化

卒業生の満足度  
「学生が〇〇できるようになる」

(河合塾 滝 紀子氏)

組織的研修・研究

ディプロマ・ポリシー(養成する人材像)  
カリキュラム・ポリシー(体系的性と整合性)  
(カリキュラムツリー・カリキュラムマップ)  
ディプロマ・ポリシーと各授業の到達目標との整合性の明示化  
(中央教育審議会「大学教育の質を高めるための調査報告書」(2009))

PDCAの改革、マルチレベルPDCAのハイパーサイクル(入れ子構造)  
(Plan, Do, Check, Action)  
「授業計画、授業実践、授業評価、授業改革」  
「教育計画、カリキュラム改革(FD)、  
組織評価・カリキュラム評価・データ分析、フィードバック(FD)」

教育目標分類学 (B.S. Bloom)  
「認知的領域、情意的領域、精神運動的領域」  
「達成目標、向上目標、体験目標」

研修の効果検証モデル(D.L. Kirkpatrick)  
「Reaction, Learning, Behavior, Results」

組織マネジメント評価モデル  
ベンチマーキング

(立命館大学 沖 裕貴氏、鳥根大学 山田剛史氏)

まとめ「GPIに役立てるために」(私見を含めて)

学生をいかに学習者にするか

大学院生の頃からのFDとの関わり

主体的学習ができる学生の育成と学生の自主性に寄与

「Student Portfolio」:意識化・構造化

危機意識

頭脳流出

国際的競争の段階

「-自ら考える学生の育成」と「学生の自己実現」にGPが寄与するために

20年後を見越しての学生の評価  
GP活動に参加したことが、自分にとって〇〇の力養成の役に立った。  
自己評価により、自らの弱点を論理的に解析した。  
問題解決の手段になった。

参考文献:  
本間 正人、第2回大学教職員のためのFDセミナー「FDの新しい方向性」レジュメ、2007  
第13回FDフォーラム「大学教育と社会」-FD構構化を促して-レジュメ・資料集、  
財団法人 大学コンソーシアム京都、2008



## 6.4

### ジョセフ・フーリエ大学(UJF)での 大学院教育に関する調査報告

リスク工学専攻 鈴木 勉

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻  
大学院教育改革支援プログラム  
「達成度評価システムによる大学院教育実質化」  
第1回 キャリアパスフォーラム  
平成20年3月21日 筑波大学



### 訪問目的

- 筑波大学リスク工学専攻における研究の紹介
- UJFにおけるリスク防止研究教育体制の調査
- 大学院における教育評価・管理システムの調査



### 調査概要

- 期間: 2008年2月27日～2月29日
- 調査実施者: 鈴木 勉
- 調査項目:
  - UJFでのリスク防止研究教育体制
  - UJF大学院における教育評価・管理

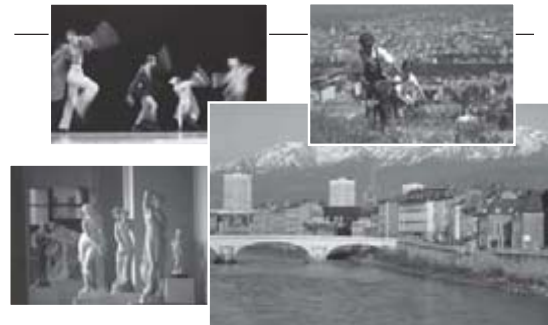


### グルノーブル(Grenoble)

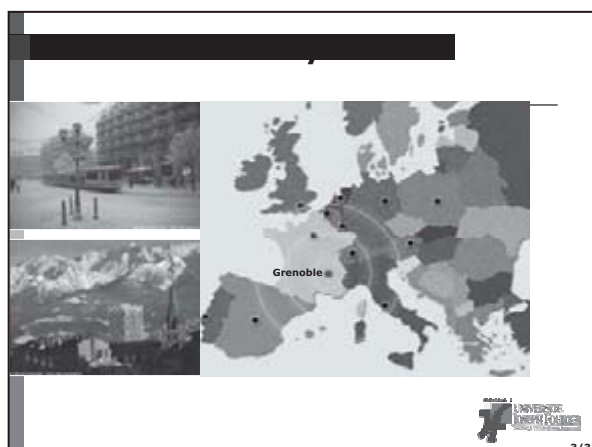
- フランスのローヌ・アルプ(Rhone-Alpes)地方イゼール(Isere)県に位置
- 人口およそ15万人
- リヨンから南東に100km、スイスジュネーブからも南方120kmに位置し、イタリア国境にも近く、アクセスの観点からも魅力的
- 地勢的に山に囲まれた街であり、緑豊かで研究機関が多い
- 欧州およびフランスの国立研究機関が集積
  - 理工系大学の研究センターと企業間での共同プロジェクトが盛ん
  - 産学官合わせて220の研究所に17,000人の研究者が従事
    - 内訳: 民間約4,000人、公的機関約13,000人、応用研究と基礎研究の従事者数の分類では、応用研究が約7,000人、基礎研究約10,000人
    - 公的研究機関 ESRF(欧州シンクロトン放射光施設)やEMBL(欧州分子生物学研究所)等の国際研究機関 約1,150人
    - CEA(仏原子力庁)、CNRS(国立科学研究センター)等の国立研究所 8,350人
    - 大学設置の研究機関 3,500人
  - グルノーブル工科大学(Institut National Polytechnique de Grenoble: INPG)の他、理学・医学を中心としたジョセフ・フーリエ大学(UJF)等の4大学、およびビジネススクール等のグランゼコール、教員養成大学を含めて52,000人
- つくばと非常に良く似た環境



1/3





2/3




## ジョセフ・フーリエ大学 (Université Joseph Fourier: UJF)

- グルノーブル第一大学 (Université Grenoble I)
- 市の北東に位置するメインキャンパス (他の大学の施設と混在) の他、やや離れたところに École Polytechnique が置かれるキャンパスを有しており、企業との交流を活発に実施

## ジョセフ・フーリエ大学 (Université Joseph Fourier: UJF)

- 学生の出身地
  - 学士レベルはグルノーブル及び近郊
  - 修士課程はグルノーブル大学卒は少なく、国内他大学からの入学が多い
  - 博士課程は世界各国から (うち海外からは約2割) 入学
    - 優秀な研究者の育成のための世界戦略の必要性
    - UJF = 得意分野を積極的にアピールする戦略




## ジョセフ・フーリエ大学 (Université Joseph Fourier: UJF)

- 日本とも北海道大学、東北大学、東京大学、福井大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学、早稲田大学などの主要校と交流協定
- 筑波大学との交流協定
  - UJF側連絡調整責任者であるJean-Marie Flaus教授
  - 筑波大学側連絡調整責任者である秋本克洋教授 (数理物質科学研究科)
  - リスク工学専攻では昨夏UJFより2名の留学生受け入れに続き、2008年1月～3月の期間、DUO-Franceプロジェクトの奨学金経費による交換留学生として2名の大学院生を派遣




Teaching	Institutes
	Physical Education and Sports
	Biology
	Chemistry
	Geography
	Mathematics
	Mechanics
	Medicine
	Pharmacy

Teaching	Institutes
	Physics
	Computer science and applied mathematics <b>IMA</b>
	Department for first 2 years science <b>DSU</b>
	Valence Antenna (Drome)
	Observatory (Earth science and science of Universe) <b>OSUG</b>
	University Institute of Technologies <b>IUT 1</b>
	Grenoble1 Engineering school <b>POLYTECH 'GRENOBLE</b>

## フランスの高等教育

### □ グランゼコール(Grandes Écoles)と大学

- 大学にはバカロレア試験に合格すれば、各大学の定員などにもよるが希望の大学に進学することができ、大学も含めた公教育がほぼ無償である
- 一方、グランゼコールは選抜入学試験に受かったものだけが入学が許され、国立であっても有償であり、学費の額も決して低くはない
- また、グランゼコール準備学級がある名門高一貫校は私立であることが多く、上流階級の家庭でなければ授業料を払うことすら難しいといわれている
- 高等教育機関に所属する学生の内、主なグランゼコールに所属する学生は全体のわずか数パーセントである
- グランゼコールはフランスに200校ほどあり、その中でも国立で歴史のある学校が名門とされ、エリート養成機関としての役目を果たしている。グランゼコールは即戦力として活躍できるような職業人として鍛え上げる高等職業専門学校である
- エコール・ポリテクニク(Ecole polytechnique)は、理工系エリート養成のためのグランゼコールのひとつである。修了年限は3年であるが、最初の1年は通常の兵役に就くので実質的な教育期間は2年である



## 調査スケジュール

### □ 3月27日

- 18:00～19:00: 篠後氏・矢萩氏と今回の訪問行程の確認

### □ 3月28日

- 14:00～14:40: Julien Baroth助教授と打ち合わせ@3S-R研究室
- Ecole Polytechniqueへ移動。筑波大学との国際交流協定に基づく交換留学生の指導
- 15:00～16:30: Brice Duhamel氏(International Relations Office Administrative Officer)を交えて、筑波大学リスク工学専攻の紹介、UJFにおけるリスク防止に関する研究と国際交流に関する打ち合わせを実施@Ecole Polytechnique
- 16:30～: Humbert Jérôme氏(Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG))に所属しながらBaroth助教授の下で指導を受ける博士学生: 木造建築の地震応答と建築基準への適用が専門)によるグルノーブル市内案内

### □ 3月29日

- 8:30～10:00: Jean-Marie Hentz氏(IUT1 de Grenoble)とAnna Derioz氏(英語担当)による評価システムの説明@言語対応センター
- 11:00～12:00: Julien Baroth助教授と研究打ち合わせ(篠後氏、矢萩氏の研究の進め方について)@3S-R研究室
- 12:00～12:30: Laurent Daudeville教授(Vice-President for Research)(つくば滞在経験あり)を交えて懇談+ランチ+ミーティング(市内)



## UJFにおけるリスク防止に関する研究教育体制

- ジョセフ・フーリエ大学ではEcole Polytechniqueで材料、情報技術、電子情報産業、コミュニケーション・マルチメディアなどの重点領域の研究教育に注力している
- 「リスク防止(Prevention of the risks)」はその7つの領域の一つとされており、関連する学科の教員との協力により運営を行っている
- リスク防止は寄せ集めであり、いろいろな部署からの協力を得て運営されている。他の分野同様、企業との協働を盛んに実施し、それによって研究教育資金および学生の獲得を達成しようとしている
- また、グルノーブルでの研究機能の集積を活用した連携も盛んである



## グルノーブルの研究教育環境

### □ 産学官連携が自発的に起きるようなモチベーションづくり

- もともと国策で学官の研究機関が集積
- フランスは大企業の多くが国営であり、従来の文化的素地では起業についての意識も低く、米国型の環境には一気に変わることができないという側面がある
- 産学官連携による研究開発推進をするためには、連携が自発的に起きるようなモチベーションがプロジェクトのシステムの中に組み込まれていることが重要
  - 例えば...
  - 企業に大学や国の研究機関と提携する必然性を感じさせるようなシステムづくり
  - 学生に起業を志すことの必然性を感じさせるようなシステムづくり
  - Investorが安心して投資ができれば投資回収も早期から行えるようなシステムづくり
- グルノーブル地域には、Institut de Risques Majeurs (IRMa)も立地しており、UJFはリスク分野でのこのような仕組みの開拓を担っている



## 訪問した研究者

### □ Julien Baroth助教授

- Institut universitaire de technologie (IUT1)に所属するとともに、
- Fédération de recherche VOR (Vulnérabilité des ouvrages aux risques)およびInstitut de la Maîtrise des Risques (IMdR)のメンバーでもある
- 大学の教員でありながら実社会でも地位・役割を有していることが、実社会に根ざした教育を行う仕組みをもたらししている



## アカデミックデグリー

- 博士課程の最後の学年は研究を実行する権利を有するかを判定し、判定を通過したもののみが取得するアカデミックデグリーと、通常のデグリーを区別
- アカデミックデグリーを目指していた学生が通常のデグリーへ途中で変更することができる
- 前者は少なくとも1編の国際的査読論文を必要とするが、後者は社会(産業界や、リスクの場合は軍の場合もある)にとって有用かどうかに重きを置いて総合的に評価を行うことになっている
- 両者の能力は種類が異なるという共通理解がある



## 産官学連携による研究教育を支える環境づくり

- 大学から見た場合、企業が集積していることは研究パートナーを探すことが容易になるメリットがある。また、起業するプロセスを学生に間近で見せることにより、ベンチャー起業のマインドを育成する効果もある。
- 産官学連携をモチベートするシステムづくりとともに、新たに建設する建物についても配慮がなされている。現在、国立研究所、大学、および企業が集積するリサーチパークは異なった地域にあり、それぞれ独立した建物となっているが、その間はトラムで結ばれ10分程度で相互に移動することが可能になっており、産学官で集まってミーティングやセミナーがしやすいように工夫されている。
- また、研究機関を街の中心部に隣接して配置することにより、研究機関、大学間の行き来だけでなく生活基盤も密着させ、研究者が快適に暮らせる環境を構築していることも特徴である。優秀な研究者の招致、そして定着のためには研究者自身の利便性とともにより研究者の家族にも快適な環境と実感できることが重要であると考えられている。



Institut de Risques  
Majeurs (IRMa)のWeb  
サイト



## UJFにおける教育評価・管理システム

- ヒアリング対応者
  - 教育評価・クオリティマネジメント担当: Jean-Marie Hentz氏
  - 言語対応担当: Anna Derioz氏
- 学生の達成度評価のためのQuality Management System
  - 現在、社会人のみを対象に運用
  - ISO9001に基づくプロセスにしたがって定期的(4年)な外部評価を受けている
  - 6年前に開始したので、2年前に見直し・変更を行い、現在2期目
  - 期中でも随時見直しを行っている
  - 紙ベースの評価シートがあり、60近い項目をもってチェックし、毎年実施
- 学生の授業評価
  - 1・2年目は個人ベースで、3年目はグループで実施
  - 結果は、学科へフィードバック
  - 寄せられた意見は結果は名前も含めてWebで公開
  - 学生の間では本音を述べるのに躊躇いがある場合も



## UJFにおける教育評価・管理システム

- 教員の学生評価
  - 学生履修の継続アセスメント(履修途中段階でチェック)と試験の2段階
- ティーチング・アシスタント(TA)
  - 試験の採点を主な業務とし、設備の準備等は技術職員の仕事である。チューター制度もある。
- オンラインシステム
  - internetによる成績チェック、シラバス(講義目的、講義計画、試験、事前に必要な要件、教科書・教材、参考文献、キーワードなど)の参照、さらにはWebで出席頻度を参照することもできるようになっている
  - アドレス: <http://iut-tice.ujf-grenoble.fr>



履修支援のWebサイト  
<http://iut-tice.ujf-grenoble.fr>

## 留学生対応

- 国際交流
  - 17機関のパートナーシップを持ち、それぞれにプログラムは異なる。
- 英語による授業
  - 2年前に英語クラスの希望を各分野に募ったが、通信と機械の2分野からしか希望はなく、結局1学科しか実施せず。
  - ポーランド、フィンランド、スロバキアなど17名の学生が履修
  - 大学院は英語能力は必須であるが、学部は英語の能力を課しておらず、逆にフランス語での講義提供が規定されており、英語で十分なカリキュラムを組むのは必ずしも容易ではないとの認識



## まとめ

- UJFでの取り組み
  - ①達成度評価が社会人を対象に行われている
  - ②ISO9001のプロセスに基づき外部評価と定期的な見直しにより、試行錯誤による改善が行われている
  - ③そのような仕組みの必要性は、実社会と連携した大学の機能と運動している
- 印象
  - エコールとしての教育を受けているエリートとしての学生の意識が非常に高い
  - 教育管理についての仕組みの設計が丁寧に行われている
  - 大学院生は広くEU諸国からやってくるため、英語による講義ばかりでなく、様々な国々からやってくる優秀な学生のコミュニケーション支援に注意が払われている(教材や情報支援など)
- 調査を継続
  - UJFにおける大学院教育の詳細(シラバス、履修要件など)
  - UJF大学院生へのインタビュー(筑波大学との交換留学生を中心に)
  - キャリアパス指導の実情





調査協力者とpolytechniqueの屋上にて  
(左より矢萩氏, Baroth助教授, 篠後氏, Duhamel氏, Jérôme氏)

25

## 6.5



達成度評価システムによる大学院教育実質化  
(問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)

ジョージワシントン大学調査報告2007  
Graduate Teaching Assistantship Program



システム情報工学研究科リスク工学専攻  
村尾修


Graduate School of Systems and Information Engineering  
University of Tsukuba  
www.murao.net

### 調査概要

実施期間:平成19年11月20日－11月25日

調査地:  
Institute for Crisis, Disaster, and Risk  
Management at George Washington  
University

目的:専攻の教育運営に資するために、リスク工学  
と関連する「危機管理」に関する講義の達成  
度評価システムについての情報を収集する。



### GWUIにおける学生Assistantships




### 3種類のAssistantships

- Graduate Teaching Assistants (GTAs)
- Graduates Research Assistants (GRAs)
- Graduates Administrative Assistants (GAAs)




### GTAs

- 講義資料の準備・配布, 専門分野と関連する教育補助
- 議論の先導, 実験・実習の補助
- 試験前の補講
- 試験監督
- 宿題と試験の採点
- オフィスアワーにおける個別相談の実施
- 質の低い学部生の教育補助



### Graduate Teaching Assistants (GTAs)

- 学位取得の必要条件と整合した高度教育における実践的な指導トレーニングである.
- 学生に教育経験を積ませる.
- 奨学金または単位換算の授業料免除 (fellowship), 特別手当による教育に関する財政支援





## Graduates Research Assistants (GRAs)

- 大学のプログラム要件を満たすための研究を促進するために、指導教員の監督のもとで研究の機会を与える。
- GRAは単なる研究プロジェクトの事務補助であってはならず、彼らの研究スキルを向上させ、職能を発達させ、かつ教育経験を与える活動に関与させるべきである。

## Graduates Administrative Assistants (GAAs)

- 大学の部署(専攻, 研究科等)の管理と運営を学ぶ機会を与えることを目指し, その活動は管理者, 教員, そして大学の人事部に報告されることもある。
- GAAの経験は, 大学のプログラムを通じて汎用的な専門性と管理能力を身につけさせ, 責任感と帰属意識を向上させる。

- GAは, 時間賃金で雇用されているわけではなく, 経常的な事務作業補助をさせてはならない。
- 事務作業をするのは, 時間賃金で雇用される短期雇用者であり, 彼らをGTAs, GRAs, GAAsとは呼ばない。

## Graduate Teaching Assistantship Program

## Graduate Teaching Assistantship Program <http://www.gwu.edu/~fellows/gtap/>



## Fall 2007 GTAP Orientation Schedule Thursday, 30th August 2007

<b>Morning</b>	
8:00 - 8:30 am	Registration and I-9 form processing
	Continental breakfast
8:30 - 9:50 am	Being a GTA at GW - <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
8:50 - 9:50 am	The Teaching-Learning Process - <b>Lisa Rice</b> , Assistant Professor, Graduate School of Education and Human Development
9:50 - 10:00 am	<b>Break</b>
10:00 am - Noon	Instructional Presentations - <b>Session A</b>
<b>OR</b>	
10:00-10:40	Policy Briefing for GTAs - <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
10:40 - 11:20 am	Instructional Technology - <b>Yianna Vovides</b> , Director, Instructional Design, Center for Innovative Teaching and Learning
11:20 am - Noon	Dealing with Student Issues - <b>GW Counseling Center</b>
Noon - 1:15 pm	<b>Luncheon</b> - Marvin Center(1st floor, J Street)
Noon - 1:15 pm	I-9 form processing
<b>Afternoon</b>	
1:15 - 3:15 pm	GTA Instructional Presentations - <b>Session B</b>
<b>OR</b>	
1:15 - 1:55 pm	Policy Briefing for GTAs - <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
1:55 - 2:35 pm	Instructional Technology - <b>Yianna Vovides</b> , Director, Instructional Design, Center for Innovative Teaching and Learning
2:35 - 3:15 pm	Dealing with Student Issues - <b>Counseling Center</b>
3:25 - 4:15 pm	<b>Break</b>
4:15 - 4:30 pm	Faculty GTA Panel: Moderated by <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
4:15 - 4:30 pm	Closing Remarks and Evaluations

### Graduate Teaching Assistantship Program (GTAP)

- GTAPオリエンテーション
- Oral English Proficiency Screening
- GTA Certification Course
- GTA Evaluation
- GTA Survey
- Teaching Assistant Award



### GTA Certification Course

- 学生の最初の学期に、Webで行われる
  - 指導方法と計画の基礎
  - 指導戦略と技術
  - 学生の動機づけと効果的なコミュニケーション
  - 評価と成績の決定
  - 指導に関する技術



### GTA EvaluationとGTA Survey

- オリエンテーションとGTA Certification Courseの質を高めるために、フィードバックを行い、教員による評価を行う
- それらをDB化し、以降に資する
- GTAの経験とニーズに関する情報を収集するために、the Office of Academic Planning and Assessmentは定期的に調査を実施する
- それらを広く公開する



### Teaching Assistant Award

- The Philip Amsterdam Graduate Teaching Assistant Award
- 年間3人以内
- 専攻、プログラムによる推薦
- \$1,000



### GTAPは以下の支援をするために提供される

1. 優秀な学生を惹きつけ、学生定員数を満たすよう人材を確保する。
2. 優秀な大学院生を支援する。
3. 専攻の学業／教育、研究、運営上のニーズを満たす。
4. 結果としてポストドク時の雇用機会の増加につながるよう、大学院生の教育プログラムと研修を強化する。



### オリエンテーションと評価

1. 学期が始まる1週間前に、GTAPオリエンテーションを受ける。
  - 指導のプレゼンテーション
  - 教育デモ
  - 質疑応答
2. Graduation Teaching Certification Course (無料)に登録のうえ、履修(1単位分)を完了すること
3. Native Englishでない学生は、Oral English Proficiency Screening in the Speech and Hearing Clinicを修了すること



### 注意事項

- GTAPオリエンテーションを受講しなかった場合、GTA申請の資格を失う。
- GTAの業務に支障をきたす場合は、Oral English Proficiency Screening in the Speech and Hearing Clinic for weekly accent modification sessionsの受講など、適宜修正を求められる。



### GTA更新時の検討事項

- 平均累積Grade Point 3.0以上
- 履修要件を満たせそうか(コースワーク, 試験, 修士論文, 博士論文等)
- これまでのGTAとしての評価
- 専攻やプロジェクトのニーズ
- 学生のキャリアゴール



### GTAの責務とレベル

- Beginning GTA
- Experienced GTA
- Advanced GTA



#### Beginning GTA

初年度: 教育経験, GTA経験なし

- 試験および課題の準備補助
- オフィスアワーにおける個人相談の実施
- 実験の実施やDiscussion Sectionの誘導
- 教員もしくはexperienced GTAと連絡を密にした業務の遂行



#### Experienced GTA

1年以上のGTAP修了経験あり

- 実験やDiscussion Sectionの企画と組み立て
- 個別講義の実施



#### Advanced GTA

GWUで2年以上のGTA経験があり, より重要な責任を果たすことができ, より深い知識を持ち, 修士取得もしくは関連コースを修了し, 博士を目指す者

- 専攻の認可および教員の監督のもとでの, 教材プレゼンテーション, 評価法の開発, および評価をとまなう, コースセクションの指導的役割
- コースカリキュラムの開発補助(シラバス, テキストや教材の選定等)



### Graduate Lecturer

- 独自の講義を受け持つことができるAdvanced GTAは、Graduate Lecturerに任命される。
- 1. 優秀な博士課程学生であること
- 2. 大学で教育に携わる意思があること
- 3. GTAsの資格を有し、少なくとも3期以上のGTA経験があり、かつそれぞれ良い評価を受けていること
- 4. GTAなしに、独自の講義・セクションを任命されていること
- 5. 講義の進め方について、指導教員のアドバイスが受けられること
- 6. 週20時間以上は働かないこと、他のGTA業務にもつかない
- 7. 申請前に、研究科長、学部長の了承を得ておくこと



### Teaching Fellows

- 年間、3、4つの講義を受け持つ。
- 特定の専攻のニーズに合うよう、特別に任命される。
- 申請前に、研究科長、学部長の了承を得ておくこと



### GTAのモニタリング

- 専攻長、研究科長、プログラムディレクターは、GTAの業務が適切に運営され、GTAにとって実質的な教育経験が積まれていることをモニタリングしなくてはならない。



### GTAsの拘束時間

- 週当たり平均20時間を越えてはならない
- 学期末はいろいろと忙しいが、教員はGTAsの学生としての優先事項があることを考慮し、注意を払うこと
- GTAsは学術的な向上を求められている。GTAの報酬を受けている間は、外部の仕事をしていないこと。



### GTAの福利厚生

- 学生保険加入に関する\$500/semesterの補助
- 駐車場の割引
- 特別施設利用の認可



### 休暇

- 特別休暇や有給はない
- ただし、学外の特別な任務(学会等)、兵役、陪審員としての務め、個人的な理由による休暇は時として認められる
- その時には指導教員に報告し、任務に支障のないようにすること
- 不適切な対応により、専攻に不当な困難を生じさせた場合、GTAを解雇することもある
- 専攻は、これらについて独自の方針と手続きを定めること



### 大学, 研究科, 専攻, 教員の責務

1. GTA OrientationとCertification Courseの通知
2. GTAが任務を理解したかの確認
3. GTAの指名と指導
4. 施設と設備の提供
5. 公式・非公式のGTA評価
6. 学生としての役割を果たしているかのモニタリング
7. 問題が発生したときの解決方針と手続きの明文化(セクシャルハラスメント等)
8. 留学生GTAのモニタリング



### まとめ

- GWU(アメリカ)におけるTAの位置づけ, 役割, 運用形態等について情報を収集し, 理解した.
- ここで得られた情報は, リスク工学専攻, システム情報工学研究科, 筑波大学, わが国の大学において, TA運用方式を検討するうえで参考となる.



## 6.6 ウィーン経済大学における 大学院教育に関する現地調査

遠藤 靖典, 濱砂 幸裕, 宮本 定明

2007年度に文部科学省が実施した「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」(大学院GP)において、リスク工学専攻の「達成度評価システムによる大学院教育実質化」が採択された。このプログラムは2007年から2009年までの3年間にわたり実施されるものである。この活動の一環として、11月12日から11月16日までの期間、宮本定明教授、遠藤靖典准教授、濱砂幸裕君(博士後期課程1年)の3名で、ウィーン経済大学(WU)に、大学院教育に関する現地調査に赴いた。12日に日本を発ち、同日にウィーン着、13日に打合せを行い、ウィーン経済大学で現地調査を行ったのは14日。15日に帰路につき、16日に帰国という慌しい日程であったが、ウィーン経済大学側であらかじめスケジュールを組んでいただき、効率的に調査できたことは幸いであった。



ウィーン経済大学メインエントランス



ウィーン経済大学にアレンジしていただいた当日のスケジュールは以下の通りである。

➤ 10:30 ~ 11:30

Dr. Frank Brück, Mag. Marlies Zaczek (International Studies Center) とのミーティング

➤ 11:30 ~ 12:00

Mag. Diana Wernisch (Topic: Graduate Exchange) とのミーティング

➤ 12:00 ~ 14:00

Prof. Alfred Taudes とのランチ

➤ 14:00 ~ 15:00

Mag. Oliver Vettori (Topic: Evaluation at the WU) によるレクチャー

まず、今回の調査において WU の窓口となった International Studies Center とは、学生の学務から、留学など多岐に渡って学生のサポートを行うスタッフが所属する部署であり、留学生の受け入れや送り出しに関しては、地域毎に専任の担当者が配置されている。これは日本の大学には見られないものであり、周りが海で囲まれている日本と、国境をお互いに接し合っ



いるヨーロッパとの地理的・政治的状況から来る組織のあり方の違いを強く感じた。

最初にミーティングを行った Dr. Brück は International Studies Center の代表者のポジションにあり, Mag. Zaczek はアジア地域担当のコーディネーターである。特に Mag. Zaczek には, 今回の我々の調査のスケジュールなども担当して頂いた。

このミーティングでは, まず宮本教授より, リスク工学専攻の説明・大学院教育に関する新規プロジェクトに関する説明がなされた後, Dr. Brück より, リスク工学専攻に関する詳細な情報, 新たな取り組み等に関する質問があり, 次に, WU 側から, 大学院教育・留学生受け入れに関する次のような説明があった。

- I. 学生・研究者の受け入れに関する制限は特に設けていない。
- II. WU はビジネス・経済系の大学として最大規模であり, 45 ヶ国 200 以上の大学と留学に関する協定を結んでいる。
- III. WU の大学院教育は大きく変化しようとしている。それに伴い, スタッフ側も部署を再整備している。
- IV. デスクや PC の準備, 各種施設の利用に関しても制限はない。ただし, 生活費を支給することはない。
- V. 一定期間, 留学生受け入れを行うプログラムが複数用意されている。
- VI. 留学生のコーディネイトを行う部署 (International Studies Center) がある。
- VII. 新しく, 英語だけで行うマスターコースのプログラムを複数用意している。



次に, Mag. Diana Wernisch とのミーティングを行った。Mag. Wernisch は学生の教育に関することを担当するスタッフであり, 新たに始まる大学院教育に関する説明や Summer University など WU の教育に関する説明をして頂いた。

WU では, 2007/08 の冬季セメスタより, 修士課程の再編・追加を行い, 2009 年 10 月までに, 10 の修士課程を用意する予定である。そのうち 6 の修士課程では英語のみで講義を行う。修士課程によっては 2 年間 4 セメスタではなく, 2 年半 5 セメスタのものもある。

修士課程の学生は 1 回のセメスタで 30 単位を取得することが求められる。ちなみに 1 単位は約 25 時間の講義に相当する。さらに修士論文を書くことも必要となる。博士課程の学生も基本的には, 年間 30 単位が求められるが, リサーチプロジェクトが重視されるところが修士課程とは異なる。



WU では夏季休暇中に, 留学生を受け入れるプログラムとして, International Summer University が用意されている。これまで 17 回行われ, 2007 年が 18 回目となった。このプログラムでは, ドイツ語もしくは英語で講義が行われ, 今までに約 4000 名が参加している。期

間は2007年では、7月9日から7月27日と7月30日から8月17日で行われた。参加者は約260名であり、対象は学部生、院生、MBAコースの学生を対象としている。

また、春季にも同様のコースがあり、2008年開催分の予定は2008年5月19日から30日まで、費用は2500ユーロ（約40万円）であり、ウィーンまでの交通費・現地での宿泊費・朝食・観光代・企業見学の交通費などが含まれる。内容は講義・ケーススタディ・企業研修などを予定している。



Mag. Wernisch とのミーティングの後、ランチとなった。Mag. Zaczek および WU の教授である Prof. Dr. Alfred Taudes とランチをご一緒させていただいたが、今回の調査は Prof. Taudes とのコンタクトから始まったものであり、Prof. Taudes のご協力がなければ実現しなかった。ここで Prof. Taudes に深く謝意を表したい。

ランチ時に Dr. Taudes から、日本の大学の講義風景に関して質問があり、意見交換を行った。またランチ後、Dr. Taudes のオフィスと専攻を見学させて頂いた。時間の都合で長くは見学できなかったが、学生の自習スペースが多めに取られているようであった。また、館内の至るところで学生証と提示することで受けられるサービス（コピーやインターネット）があった。



Dept. of Info. Sys. and Operations 事務室



ランチ後は、Mag. Oliver Vettori のレクチャーで、WU で新たに進めている教育システムの構築に関して具体的な話をさせて頂いた。Mag. Vettori は Teaching Evaluation and Quality Management の Head of Unit である。

Mag. Vettori の説明によれば、WU における大学・大学院教育には非常に多くのことが求められているそうである。その一つは英語教育である。WU は経済系の大学として、ヨーロッパでも上位にランクされる大学であり、非常に多くの学生が学んでいるが、今まではドイツ語圏の大学であるため、英語での講義というのは比較的少数であった。しかし、英語教育の見直しや国際的に通用する人材の育成という観点から、英語のみで講義を行う大学院の設置など、新たな取り組みを始めている。日本でも英語教育の重要性が叫ばれている昨今ではあるか、英語で講義することによる教員・学生の負担を考えると、二の足を踏んでいるのが実情である。しかし、これからは、いやでも英語の比率を上げざるを得ないであろう。

また、英語教育だけでなく、WU には多くの要望が寄せられている。それは、学生が受ける講義の質・講師陣への講義改善といったものから、自習室や構内のインターネット環境の整備

といったものまで、多岐に渡る。以上のような要求に対応するために、WUではそれぞれの部署が独立して動くのではなく、可能な限り連携して活動できるようなチームを作っている。Mag. Vettoriによれば、そのチームの活動により、いくつか新たな試みや設備の拡充などを行ってきたが、現時点では十分に要求に応えられているとはいえないので、教育の質を高めるためには可能な限り要求に応えることが、今後のWUの水準を上げるために必要不可欠、とのことであった。

WUが近年新たに整備したシステムとして、学生による講義評価・チューター・テーマなどの広報の充実化・カウンセリング等があげられる。特に、学生による講義評価やそのフィードバックに関してはオンラインで行えるようなシステムを構築し、試験運用中である。



学生証による成績等の情報システム



WUを調査して強く感じたのは、強いリーダーシップのもとで行われる、強力な改革であった。特に大学院教育の改革には非常に力を入れており、日本のように、大学教員が教育・研究を行いながら改革を、というのではなく、複数の専門職員からなる専門部局を外部の専門家を招聘することによって構築し、組織的に一丸となって改革に取り組んでいる。

また、国際的な対応を可能とする組織構成にも注目したい。International Studies Centerにおいて世界中の地域に対応した担当者の配置は、受け入れだけではなく、送り出しについても強力にサポートを行うことを可能としている。

他にも、英語教育の充実・システムの整備等、着目すべき点はいくつも挙げられるが、そのすべてを詳細に調査するには時間が足りなかった。

最後に、今回の調査において惜しめない助力をいただいた、Prof. Dr. TaudesをはじめとするWUの関係者に深謝する。

## 6.7

～キャリアパスフォーラム～

### 許容を伴うデータに対する クラスタリングについて

**濱砂幸裕**

指導教員：遠藤靖典

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
リスク工学専攻 後期1年

### 経歴・研究スタンス

2005年3月 筑波大学第三学群 卒業  
2005年4月 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 入学  
現在 博士後期課程1年次 在籍中

データ解析分野

- ・ 解析のアプローチ : ファジィ  $c$ -平均法 (FCM)
- ・ 機械学習のアプローチ : サポートベクターマシン (SVM)
- ・ 確率のアプローチ : ナイーブベイズ

理論的な面白さ・実用的な手法の構築を行う

2

### 目次

- 研究背景 & 目的
- 許容範囲
- 提案手法 (HCMT, TCM)
- 数値例
- 結論 & 今後の課題

3

### 研究背景

4

### はじめに

- ・ クラスタリングとは・・・

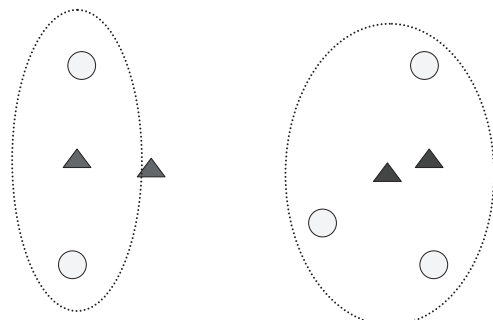
教師なし分類の1つであり、  
データ間に定義された類似度や非類似度を用いて、  
データの集まりをいくつかのグループに分ける手法

- ・ クラスタリングの種類

- ・ ハード  $c$ -平均法 (HCM), ファジィ  $c$ -平均法 (FCM)
- ・ 学習ベクトル量子化 (LVQC)
- ・ 階層的クラスタリング (AHC)
- ・ ... その他多くの手法が提案されている。

5

### Example : HCM



6

## 応用例

- バイオ・インフォマティクス
- クラスタ型検索エンジン <http://clusty.com/>
- テキストマイニング
- 画像処理



7

## 研究目的

Clustering - 個々のデータを点として扱う。

不確実性を含むデータは区間や集合で表される。

先行研究：区間や集合に対して，新たな類似度を設定  
EX. 最短距離，最長距離，ハウスドルフ距離

- 既存の類似度を用いるほうが，理論的に明瞭となる
- 集合の境界上だけでなく，境界内部も扱う
- 不確実性を最適化の枠組みで扱う定式化

許容範囲を提案し，理論・アルゴリズムの構築

8

## 許容範囲 (Tolerance)

9

## Concept No.1

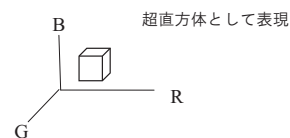
許容範囲 が含む要素

- ・誤差：丸め誤差・打ち切り誤差・読み取り誤差
- ・幅：気温や色など幅で表現するほうが自然となるもの
- ・欠損：アンケートの未回答によるデータの欠損など



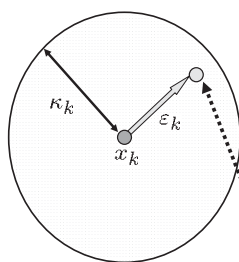
個体は区間や集合を用いて表される

Figure：幅を持つデータ



10

## 許容範囲 (超球)



- : 許容範囲
- : 許容ベクトル
- : クラスタ中心

許容範囲：  $\kappa_k > 0$

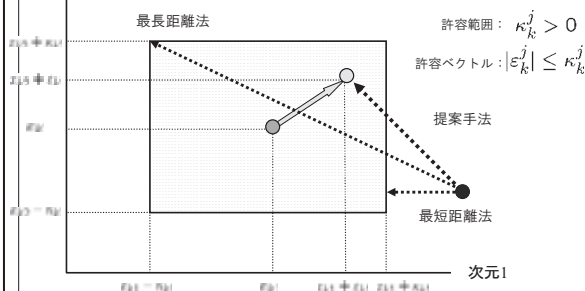
許容ベクトル：  $\|\epsilon_k\| \leq \kappa_k$

各個体に許容範囲を定義

11

## 許容範囲 (超直方体)

次元2



- : 許容範囲
- : 許容ベクトル
- : クラスタ中心

許容範囲：  $\kappa_k^j > 0$

許容ベクトル：  $|\epsilon_k^j| \leq \kappa_k^j$

提案手法

最短距離法

12

## 提案手法-1 HCMT

13

### 最適化

$$\text{目的関数: } J_{\text{HCMT}}(U, V, E) = \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c \mu_{ki} \|x_k^j + \varepsilon_k^j - v_i^j\|^2 \rightarrow \min$$

制約条件:

$$\text{帰属度: } \sum_{i=1}^c \mu_{ki} = 1, \mu_{ki} \in \{0, 1\}, \forall k$$

$$\text{許容範囲, 許容ベクトル: } |\varepsilon_k^j| \leq \kappa_k^j, \kappa_k^j > 0 \quad \forall k, i$$

最適解:

以下のラグランジュ関数より, 最適解を導出する

$$L = J_{\text{HCMT}} + \sum_{k=1}^n \gamma_k \left( \sum_{i=1}^c \mu_{ki} - 1 \right) + \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^n \delta_{kj} (\varepsilon_{kj}^2 - \kappa_k^j{}^2)$$

14

### Algorithm : HCM

HCM 1: クラスタ中心の初期値を与える

HCM 2: 各個体の帰属度を計算

HCM 3: クラスタ中心を計算

終了条件を満たさなければ, HCM2へ戻る

クラスタ中心:

$$v_i^j = \frac{\sum_{k=1}^n \mu_{ki} x_k^j}{|G_i|}$$

制約条件: 帰属度

$$\sum_{i=1}^c \mu_{ki} = 1, \mu_{ki} \in \{0, 1\}, \forall k$$

帰属度:

最近隣分類

15

### Algorithm : HCMT

HCMT 1: 許容範囲を与え, クラスタ中心, 許容ベクトルの初期値を与える

HCMT 2: 各個体の帰属度を計算

HCMT 3: 許容ベクトルを計算

HCMT 4: クラスタ中心の計算

終了条件を満たしていなければ, HCMT 2へ戻る

クラスタ中心:

$$v_i^j = \frac{\sum_{k=1}^n \mu_{ki} (x_k^j + \varepsilon_k^j)}{|G_i|}$$

許容ベクトル:

$$\varepsilon_k^j = -\alpha_k^j \left( x_k^j - \sum_{i=1}^c \mu_{ki} v_i^j \right)$$

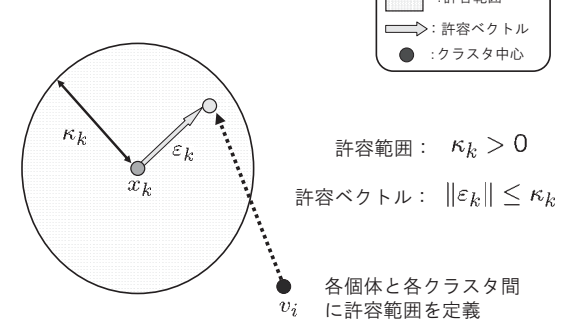
$$\alpha_k^j = \min \left\{ \frac{\kappa_k^j}{|x_k^j - \sum_{i=1}^c \mu_{ki} v_i^j|}, 1 \right\}$$

16

## 提案手法-2 TCM

17

### 許容範囲 (超球)



18



## 最適化

目的関数:  $J_{\text{TCM}}(V, E) = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c \|x_k + \varepsilon_{ki} - v_i\|^2 \rightarrow \min$   
 帰属度を用いずに定式化

制約条件:

許容範囲, 許容ベクトル:  $\|\varepsilon_{ki}\| \leq \kappa_{ki} \quad \kappa_{ki} > 0 \quad \forall k, i$

クラスタ分類:  $\frac{\|\varepsilon_{ki}\|}{\kappa_{ki}}$

最適解: 以下のラグランジュ関数より, 最適解を導出する

$$L = J_{\text{TCM}} + \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c \delta_{ki} (\|\varepsilon_{ki}\|^2 - \kappa_{ki}^2)$$

19

## Algorithm : TCM

TCM 1: 許容範囲を与え, クラスタ中心, 許容ベクトルの初期値を与える

TCM 2: 許容ベクトルを計算し, クラスタ割り当てを行う

TCM 3: クラスタ中心の計算

終了条件を満たしていなければ, TCM 2へ戻る

クラスタ中心:

$$v_i = \frac{\sum_{k=1}^n (x_k + \varepsilon_{ki})}{|G_i|}$$

許容ベクトル:

$$\varepsilon_{ki} = -\alpha_{ki}(x_k - v_i)$$

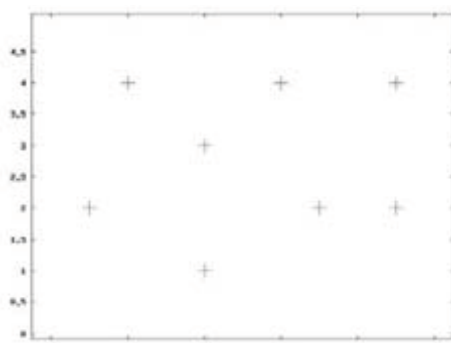
$$\alpha_{ki} = \min \left\{ \frac{\kappa_{ki}}{\|x_k - v_i\|}, 1 \right\}$$

20

## 数値例

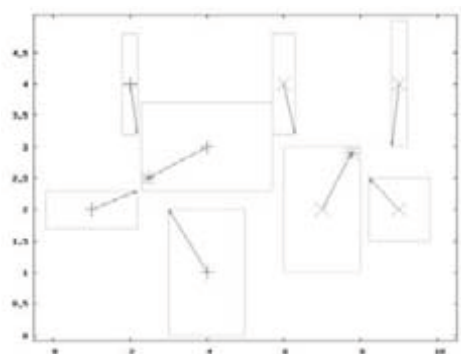
21

## 人工データ



22

## 人工データ: 計算結果



23

## 心臓病の診断に関する実データ

～ Heart disease data (UCIのHP上で公開) ～  
<http://mllearn.ics.uci.edu/MLSummary.html>

個体数: 866 (欠損を持つ個体を含む)  
 ・2クラスに分類

・HDD-1: 属性: 5 (オリジナルから5つの属性を選択)

Number of data	Normal	Cost	All
HDD-1	306	560	866

Normal: 全ての属性を持つ  
 Cost: 一部の属性が欠損  
 All: Normal + Cost

Dissimilarity: L1-ノルム, L2-ノルムの2乗

L1-ノルム: マンハッタン距離

L2-ノルム: ユークリッド距離

24

Table : 計算結果

	HDD-1
HCMT-L <sub>1</sub>	73.28
HCMT-L <sub>2</sub>	69.80
LVQCT-L <sub>1</sub>	72.03
LVQCT-L <sub>2</sub>	73.02
sFCMT-L <sub>2</sub>	68.45
eFCMT-L <sub>2</sub>	66.32

欠損を持つ個体を最適化の枠組みで計算

25

## おわりに

### 進捗状況 :

- ・許容範囲付きデータを定義し, 最適化問題の枠組みで扱う手法を示した.
- ・許容範囲と許容ベクトルによるクラスタリング手法(TCM)を提案した.
- ・提案手法の有効性を数値例により示した.

### 今後の展望 :

- ・他の不確実性を含むデータを用いての数値実験
- ・許容範囲のファジィ化, 新たな形状の許容範囲の提案
- ・サポートベクターマシンへの適用

26

Thank you!!!

27

## 6.8

### 視線運動に基づく追越時トラック ドライバの意図検出

周 慧萍  
システム情報工学研究科  
リスク工学専攻 博士課程後期2年生

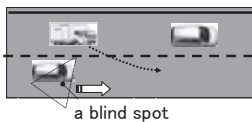
キャリアパスフォーラム【2008】

### ここまでのキャリア

- 1998年 中国大連理工大学機械電子工程専攻を卒業
- 1998年 オムロン(大連)有限会社に入社
- 2001年 退社 → 来日
- 2002年 日本語の語学学習
- 2004年 筑波大学大学院に入学
- 現在まで

### 背景

高速道路をトラック運転における頻繁な車線変更  
(吉村ら, 2005)



追越する際に見えにくい  
ところにいる車との事故  
リスク

- 事前に追越意図の検出が追越時のドライバへの支援に必要

### 目的

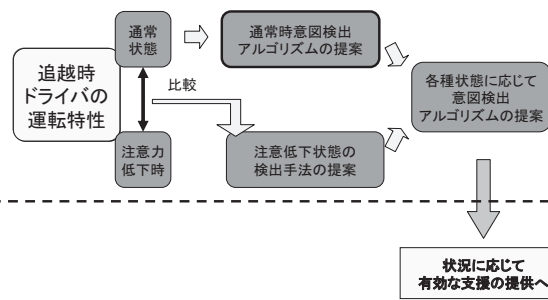
- 追越の準備段階においてドライバの意図を検出

- 視線と頭部の情報に着目

\*実用性を考慮し、非拘束計測の必要性

- 本研究の目的として、視線と頭部情報を用い、追越を実行する前に意図を検出することにする。

### 研究の構成



### 通常時意図検出アルゴリズムの提案

#### データの収集

##### ●条件設定

- ✓ 2車線高速道路 

走行車線と追越車線
-----------
- ✓ トラック 

ルームミラーなし
----------
- ✓ 速度制限 

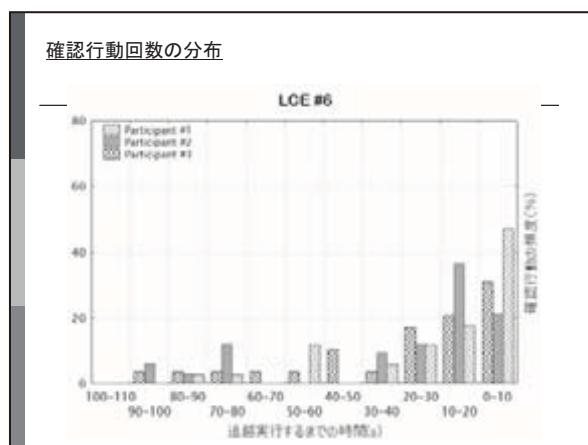
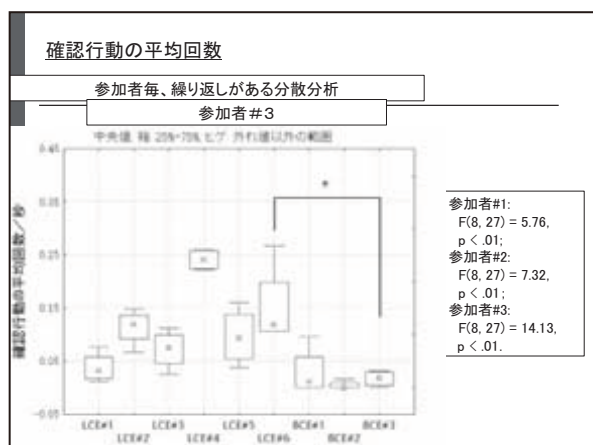
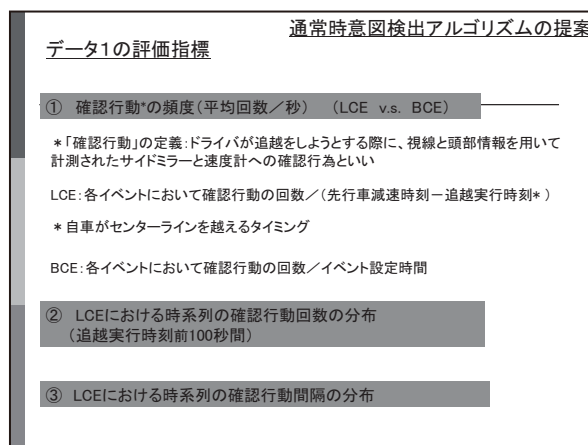
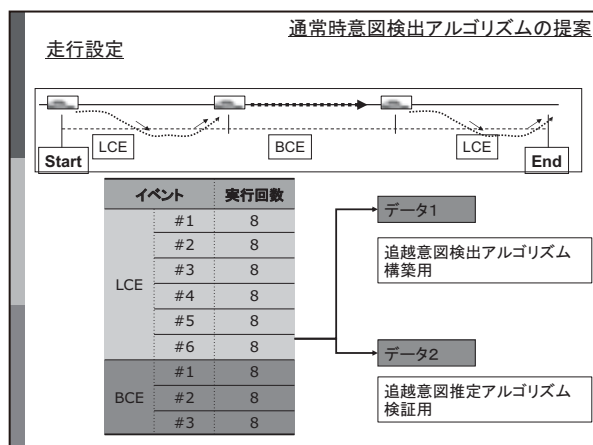
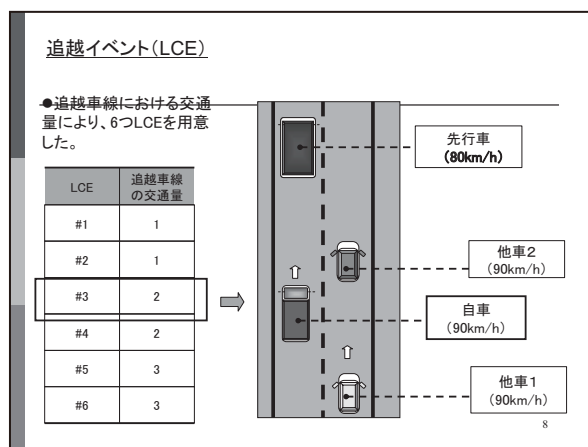
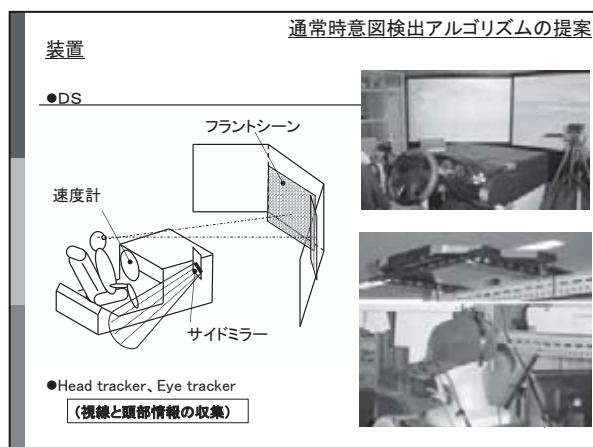
速度が90km/hまで
-------------

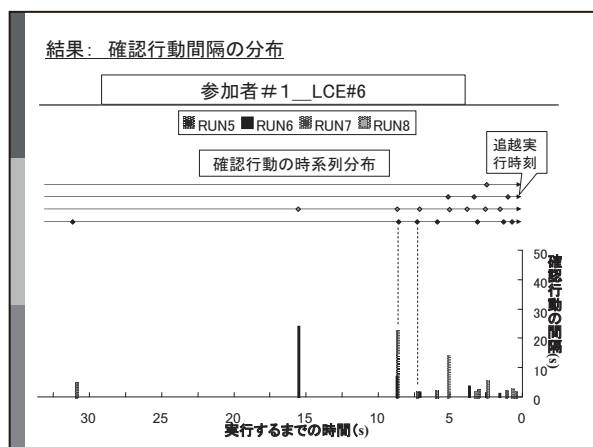
##### ●タスクの設定

- 基本的には90km/hで走行車線を走ること
- 先行車の速度を遅く感じたり、先行車が近づいてきたりする場合には、追越すること
  - ・安全な運転
  - ・十分な確認
  - ・自分の判断で追越

##### ●イベントの設定

- データの収集に、追越可能なイベントと追越不可能なイベントを用意
  - ・追越イベント(LOE) → 追越意図を持つと仮定
  - ・基本イベント(BCE) → 追越意図を持っていないと仮定

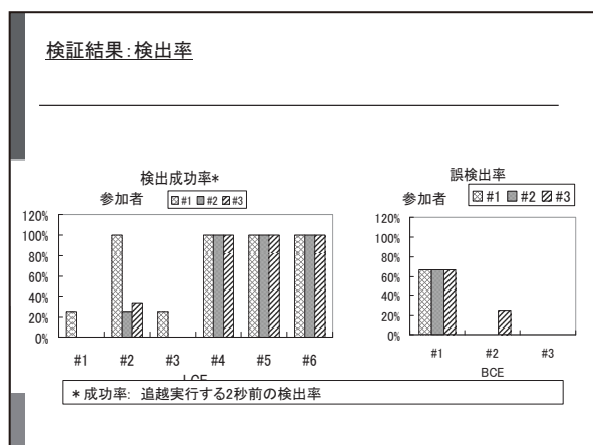
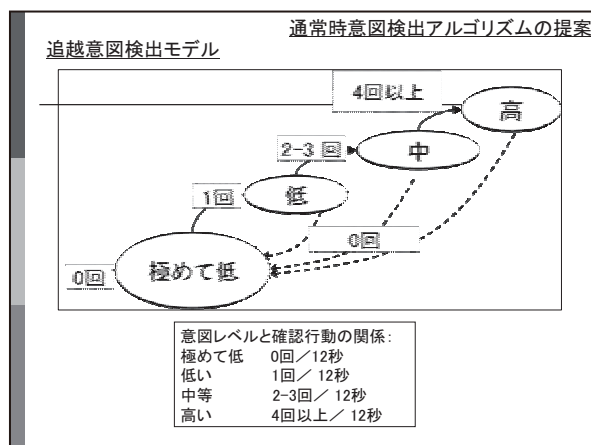
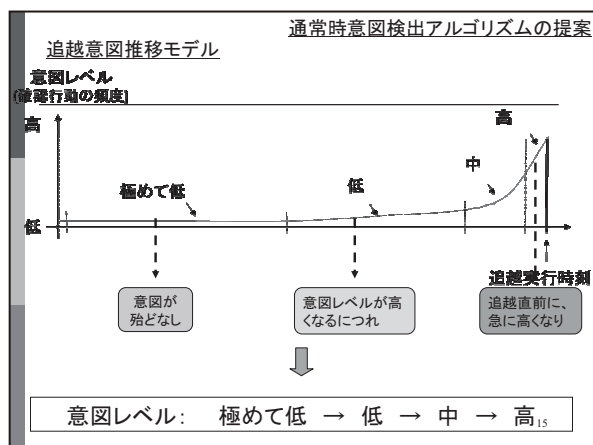




通常時意図検出アルゴリズムの提案

データ1の解析結果

- ◆LCEにおける確認行動の平均回数がBCEに比べ、多かったこと
- LCEにおける追越準備段階で確認行動を用いて追越意図の検出が可能
- ◆追越意図の高めにより、確認行動が頻繁に行われるように
- 追越準備段階で確認行動を用いて追越意図をレベル分けが可能
- ◆確認行動は追越の実行に近づくにつれ、確認行動の間隔も短くなったこと
- 追越準備段階で確認行動の頻度を用いて追越意図をレベル分けが可能



通常時意図検出アルゴリズムの提案

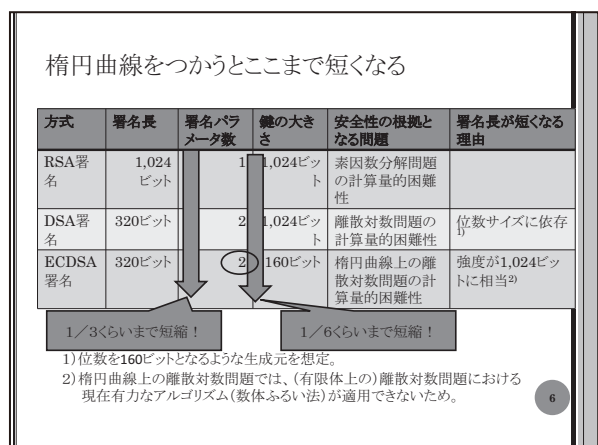
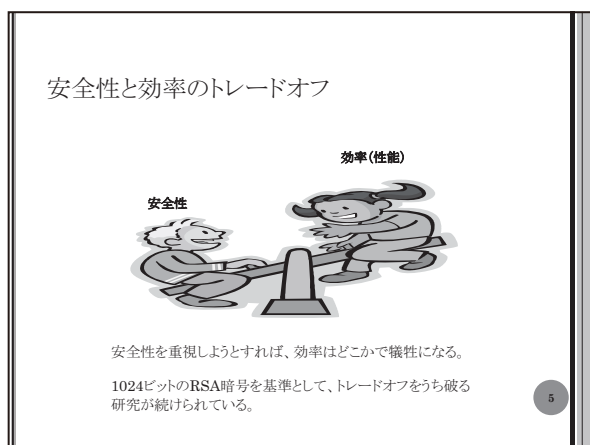
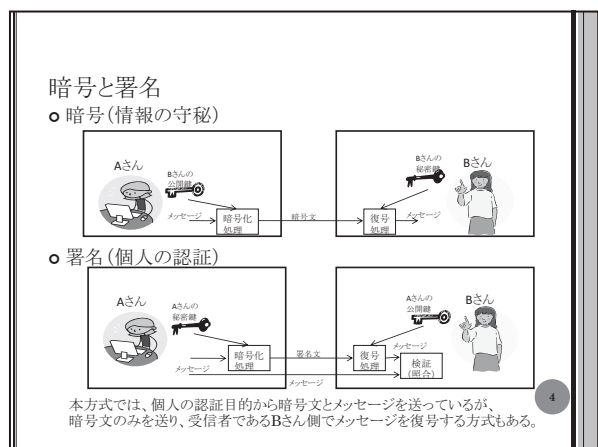
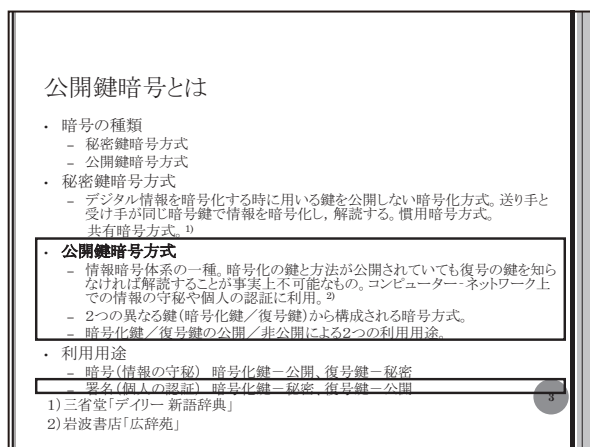
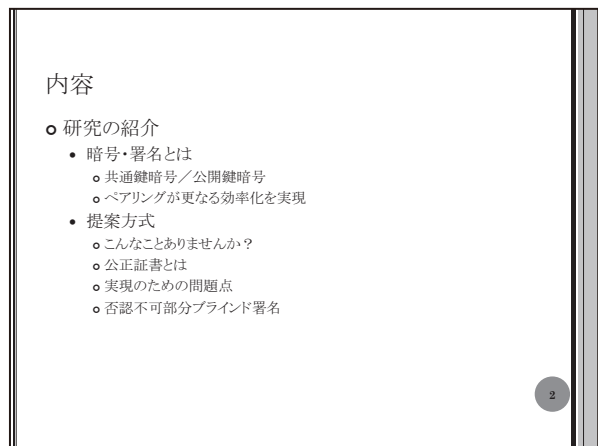
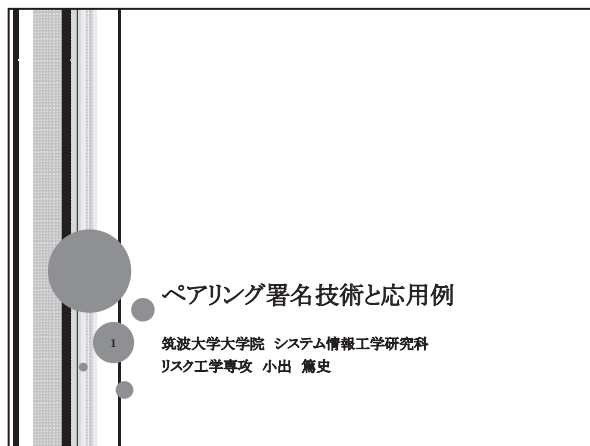
追越意図検出アルゴリズムについてのまとめ

- ◆視線情報を用いたトラックドライバが追越する際の行動を考察し、追越意図と確認行動の関連性を示した。
- ◆追越意図を検出するアルゴリズムを提案した。
- ◆検証データの結果により、検出アルゴリズムの有効性と安定性を証明した。

認知的ディストラクションによる意図 時視線への影響	
実験の設定	
◆条件設定	
* アルゴリズムの提案におけるデータ収集際の設定と同様	
◆タスクの設定	
* アルゴリズムの提案におけるデータ収集際の設定と同様	
◆イベントの設定	
* 基本設定がアルゴリズムの提案におけるデータ収集の設定と同じ	
* 新たなイベント8つを用意	
◆認知的ディストラクションの設定	
* 異なるタイプの認知的ディストラクションを模擬する副次タスク4つを用意	
◆被験者	20名(派遣会社との契約で)
(男性:8名 女性:12名/年齢:22-55歳迄)	

今後の研究展望
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ドライバの追越意図の検出手法の提案により、事前にドライバに有効な支援を提供へ</li> <li>■ ドライバが追越準備段階における注意力低下時の状況を応じて、より状況適用的な支援が提供できるように</li> <li>■ 将来的に、より多くの運転状況におけるドライバの意図検出への展開</li> </ul>





## ペアリングとは

- 2入力、1出力の関数で、以下の特徴がある
- 次のような $G_1, G_2, e(\cdot, \cdot), q, P$ を想定
  - $e: G_1 \times G_2 \rightarrow G_2$
  - $|G_1| = |G_2| = q$
  - $P \in G_1$
- ペアリングの性質
  - 双線形性
    - $\forall P, Q \in G_1, \forall \alpha, \beta \in \mathbb{Z}_q^*, e(\alpha P, \beta Q) = e(P, Q)^{\alpha\beta}$
  - 非退化性
    - $P$ が $G_1$ の生成元ならば、 $e(P, P)$ は $G_2$ の元となる
  - 計算可能性
    - どのような $P, Q$ の組み合わせに対しても、 $e(P, Q)$ の効率的に計算できるアルゴリズムが存在する

この性質がとても重要！！

7

## ペアリングを利用するとさらに短く！

方式	署名長	署名パラメータ数	鍵の大きさ	安全性の根拠となる問題	署名長が短くなる理由
RSA署名	1,024ビット	1	1,024ビット	素因数分解問題の計算量的困難性	
DSA署名	320ビット	2	1,024ビット	離散対数問題の計算量的困難性	位数サイズに依存
ECDSA署名	320ビット	2	160ビット	楕円曲線上の離散対数問題の計算量的困難性	強度が1,024ビットに相当 <sup>2)</sup>
Short署名	160ビット	1	160ビット	GDH問題 <sup>3)</sup> の計算量的困難性	特殊なハッシュ(圧縮)関数を利用 <sup>4)</sup>

- 1) 位数を160ビットとなるような生成元を想定。
- 2) 楕円曲線上の離散対数問題では、(有限体上の)離散対数問題における現在有力なアルゴリズム(数体ふるい法)が適用できないため。
- 3) 判定DH問題が多項式時間で解ける場合の計算DH問題。
- 4) MapToPointのこと。任意のメッセージを楕円曲線上のある点に変換。

8

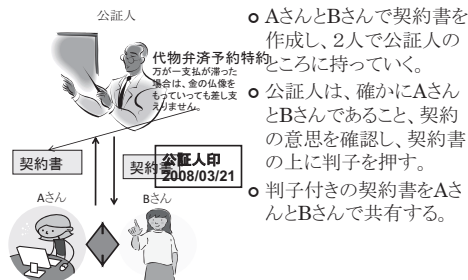
## こんなことはありませんか？

- 例) AさんはBさんからたのまれて10万円ほどお金を貸すことになった。
- どうしたら、確実に返済してもらえるだろうか？
- ただの口約束
- 口約束でも返済期日をきめておく
- 金額と返済期日を記載した契約書を作成しておく
- 契約の場に第三者(公正人)に立ち会ってもらい、契約書に確かに契約をしたことを署名してもらう。(公正証書にしておく。)



9

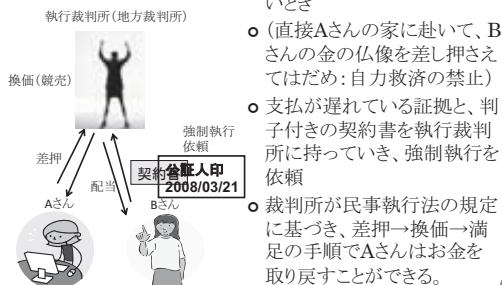
## 公正証書(その1)



- AさんとBさんとで契約書を作成し、2人で公正人のところに持っていく。
- 公正人は、確かにAさんとBさんであること、契約の意思を確認し、契約書の上に判子を押す。
- 判子付きの契約書をAさんとBさんとで共有する。

10

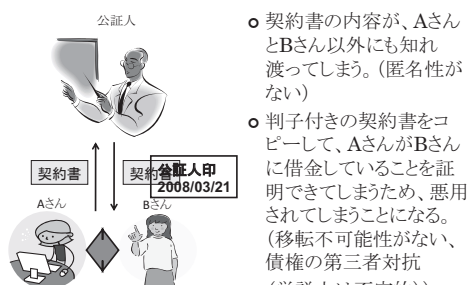
## 公正証書(その2)



- Bさんがお金を返してくれないとき
- (直接Aさんの家に赴いて、Bさんの金の仏像を差し押さえてはだめ: 自力救済の禁止)
- 支払が遅れている証拠と、判子付きの契約書を執行裁判所に持っていき、強制執行を依頼
- 裁判所が民事執行法の規定に基づき、差押→換価→満足の手順でAさんはお金を取り戻すことができる。

11

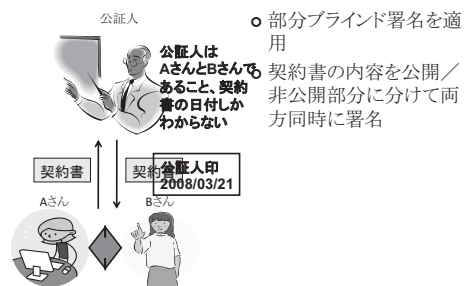
## 公正証書を電子化した場合の問題点



- 契約書の内容が、AさんとBさん以外にも知れ渡ってしまう。(匿名性がない)
- 判子付きの契約書をコピーして、AさんがBさんに借金していることを証明できてしまうため、悪用されてしまうことになる。(移転可能性がない、債権の第三者対抗(学説上は否定的))

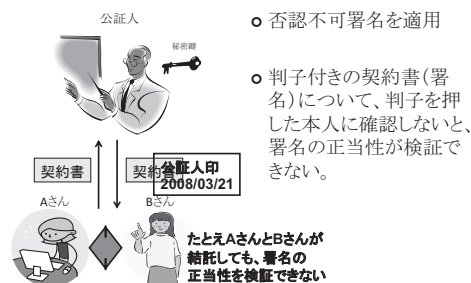
12

## 問題点に対する対応策(匿名性)



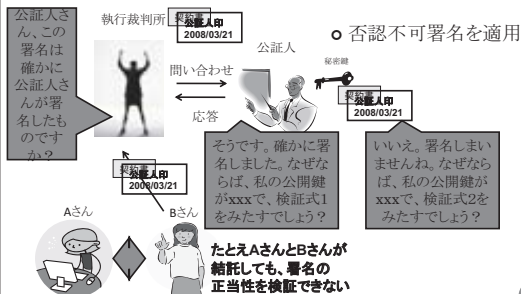
13

## 問題点に対する対応策(転用不可能性:その1)



14

## 問題点に対する対応策(転用不可能性:その2)



15

## 対応策

- 公正証書の電子化実現には、「匿名性」、「移転不可能性」が必要不可欠。
- 「部分ブラインド署名」、「否認不可署名」を両方満たす「部分ブラインド否認不可署名」が必要
- 既存研究として「部分ブラインド否認不可署名」は提案されていないわけではないが、ペアリング署名化されおらず、効率が悪い。
- ペアリング署名の「部分ブラインド署名」、「否認不可署名」はそれぞれ既存研究にあるが、単純に組み合わせただけでは安全性に問題があり、実現できない。
- 今回は、ペアリング署名化された「部分ブラインド否認不可署名」を提案し、上記問題を解決する。

16

## 公正証書の電子化(その1)

- 公正証書とは、AさんとBさんの契約書をあとになって否認されないように、公証人であるTさんに署名してもらった契約書のこととここでは定義する。
- 今ある公正証書の仕組みを、否認不可署名を利用して、そのまま電子化してみたらどうなるか検討してみた。
- 署名プロトコル
  - AさんとBさんの間で、金額、返済期日などの契約内容を決めておき、契約書 $m \in \{0,1\}^*$ を作成する。
  - AさんとBさんは公証人であるTさんのところへ行き、否認不可署名をしてもらい、署名 $\sigma$ をもらう。
  - Tさんは署名 $\sigma$ が正しく署名されていることをゼロ知識証明によりAさんとBさんに示す。
  - AさんとBさんにお金を引き渡し、AさんとBさんは契約書 $m$ と署名 $\sigma$ をそれぞれ保管する。
- 確認／否認プロトコル
  - Aさんは、裁判官Jさんに契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を提示する。
  - JさんはTさんに、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を提示して判定してもらう。
  - Tさんは秘密鍵を用いて、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を検証式を満たすか確認する。
    - 検証式を満たす場合(契約書 $m$ と署名 $\sigma$ が有効であることをゼロ知識で証明する)。
    - 検証式を満たさない場合(契約書 $m$ と署名 $\sigma$ が有効でないことをゼロ知識で証明する)。
  - JさんはTさんからのどちらかの証明を受け入れ、契約書 $m$ の有効性を判断する。

17

## 公正証書の電子化(その2)

- 問題点と対応策
  - Tさんは署名に際して契約書 $m$ の内容を全て知ってしまっている。
  - Tさんが不正をするか、署名暗号データが第三者に盗まれてしまう問題は運用依存であり、プライバシーの問題が常につきまとう。
- 署名に際して、契約書 $m$ のうち、公開しても良い情報と、そうでない情報に分けて署名を行う必要がある。
- 公開しても良い情報として、確定日付などが考えられる。
- 署名 $\sigma$ を受け取ったAさんとBさんは、署名の正当性を証明するには、裁判官Jさんに問い合わせをしての協力をしてもらう必要があり煩雑である。
- 署名プロトコル
  - AさんとBさんの間で、金額、返済期日などの契約内容を決めておき、契約書 $m \in \{0,1\}^*$ を作成する。
  - AさんとBさんは公証人であるTさんのところへ行き、否認不可署名をしてもらい、署名 $\sigma$ をもらう。
  - Tさんは署名 $\sigma$ が正しく署名されていることをゼロ知識証明によりAさんとBさんに示す。
  - AさんとBさんにお金を引き渡し、AさんとBさんは契約書 $m$ と署名 $\sigma$ をそれぞれ保管する。
- 確認／否認プロトコル
  - Aさんは、裁判官Jさんに契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を提示する。
  - JさんはTさんに、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を提示して判定してもらう。
  - Tさんは秘密鍵を用いて、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を検証式を満たすか確認する。
    - 検証式を満たす場合(契約書 $m$ と署名 $\sigma$ が有効であることをゼロ知識で証明する)。
    - 検証式を満たさない場合(契約書 $m$ と署名 $\sigma$ が有効でないことをゼロ知識で証明する)。
  - JさんはTさんからのどちらかの証明を受け入れ、契約書 $m$ の有効性を判断する。
- 場合によっては、署名 $\sigma$ を通常の、Tさんの公開鍵で検証できる署名 $\sigma'$ に変換してもらい、誰でも検証できるようにしないか?
- Tさんが不正行為をしたとしても、署名 $\sigma$ と秘密鍵を離すと、今までした署名をすべて検証できるようにならないか?

18

公正証書の電子化(その3)

- 署名プロトコル
  - AさんとBさんの間で、金額、返済期日などの契約内容を決めておき、契約書 $m \in \{0,1\}^*$ を作成する。確定日付など、署名のときに公証人に加ってほしい情報として共有情報 $c \in \{0,1\}^*$ を作成する。
  - 契約書 $m$ と共有情報 $c$ から $m \parallel c$ を計算する。
  - AさんとBさんは公証人であるTさんのところへ行き、**ブライント署名 $\sigma$ と共有情報 $c$** を提示して、否認不可署名をしてもらい、ブライント署名 $\sigma$ をもらう。
  - Tさんはブライント署名 $\sigma$ が正しく署名されていることをゼロ知識証明によりAさんとBさんに示す。
  - ブライント署名 $\sigma$ から $\sigma \sim \sigma^{-1} \sigma$ を計算し、**ブライント変換 $\sigma$ を取り除いたものを署名 $\sigma^{-1}$** とする。
  - AさんはBさんにお金を引き渡し、AさんとBさんは契約書 $m$ 、共有情報 $c$ と署名 $\sigma$ をそれぞれ保管する。
- 確認／否認プロトコル
  - Aさんは、裁判官Jさんに契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を提示する。
  - JさんはTさんに、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を提示して確認してもらう。
  - Tさんは秘密鍵を用いて、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ を検証式を満たすか確認する。
    - 検証式を満たす場合、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ が有効であることをゼロ知識で証明する。
    - 検証式を満たさない場合、契約書 $m$ と署名 $\sigma$ が有効でないことをゼロ知識で証明する。
  - JさんはTさんからのどちらかの証明を受け入れ、契約書 $m$ の有効性を判断する。
- 選択変換プロトコル
  - Aさんは、Tさんに署名 $\sigma$ を提示する。
  - Tさんは、秘密鍵 $x$ を用いて変換署名 $\sigma \sim x \sigma$ を計算し、Aさんに $\sigma \sim$ を渡す。
  - 誰でも契約書 $m$ 、共有情報 $c$ と変換署名 $\sigma \sim$ からTさんの公開鍵 $Q$ を用いて検証できる。
- 全て変換プロトコル
  - Tさんは検証用の公開パラメータ $Q$ を作成し、秘密鍵 $x$ を用いて、 $Q \sim x Q$ を計算し、新たな公開鍵 $\tilde{Q}$ として $Q$ を公開する。
  - 誰でも契約書 $m$ 、共有情報 $c$ と署名 $\sigma \sim$ からTさんの新たな公開鍵 $\tilde{Q}$ を用いて検証できる。

19

まとめ

- 個人間の口約束は、破られたときに強制する手段がないため、選択的にはあらかじめ公正証書にしておくことが考えられる。
- 現状では公正証書は人手の作業であり、利用を手軽にするためにも電子化は必要であるが、既存の電子署名の技術をそのまま利用しただけでは匿名性、転用可能性の問題があることを指摘した。
- 問題点に対し、否認不可署名に部分ブラインド性を付加することで、内容の匿名性が確保できるほかさまざまなメリットを享受することができる。
- 双線形ペアリングを利用した変換可能な否認不可部分ブライント署名の提案を行った。

20

RISK

## 誘導炉導入による環境・経済効果と LCA手法の開発

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
小田秀充・内山洋司  
E-mail: oda@risk.tsukuba.ac.jp  
2008.3.21

RISK

## 発表の流れ

1. 背景と目的
2. 分析方法
3. 分析内容
4. 総括

2

RISK

## 研究背景・目的

- 我が国の環境政策  
⇒「地球温暖化防止」、「循環型社会の構築」
- 鋳鉄製造業における熱源転換  
⇒「エネルギーコストの安定」、「CO<sub>2</sub>削減」
- 電気加熱の経済性・環境性の評価  
⇒ LCA手法を用いてキュポラと誘導炉により鋳鉄を製造するプロセスを対象に分析

3

RISK

## キュポラと誘導炉

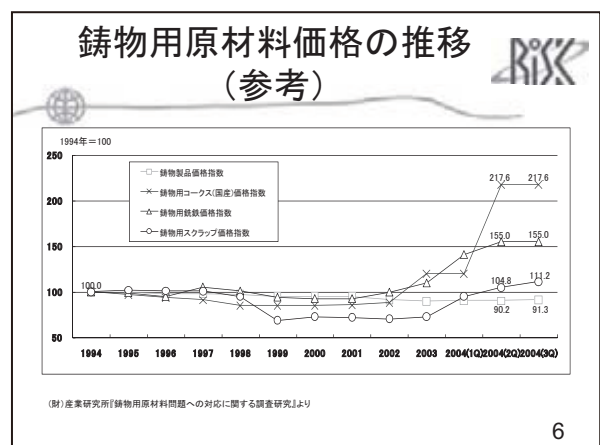
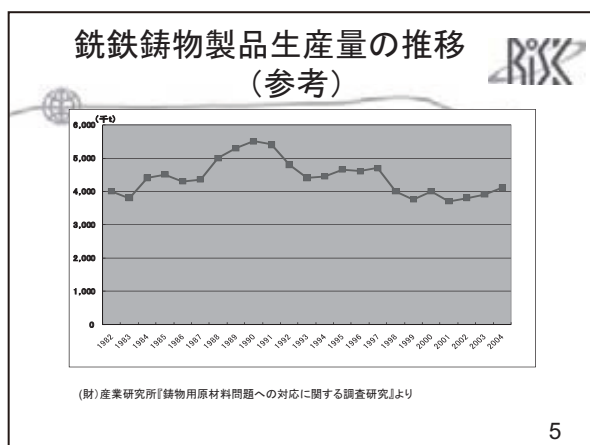
●キュポラ

「キュポラハンドブック」より

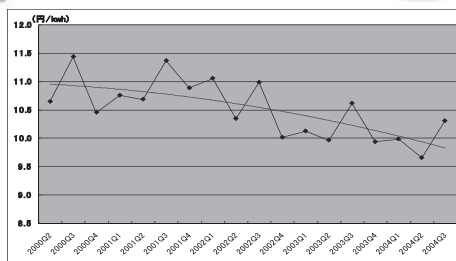
●誘導炉

「高周波誘導炉操作の現状」より

4



## 産業用電気料金の推移 (参考)



資源エネルギー庁「平成15年度電力需要調査(価格調査分)の概要」より

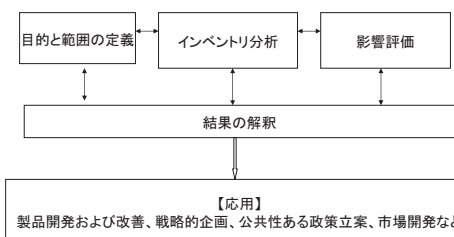
7

## 分析方法

- LCA (Life cycle assessment)
- 直訳すると、(製品やサービスなどの)一生の評価
- 製品や技術のライフサイクルにわたる社会への環境影響を科学的に評価する環境診断法

8

## LCAのフレームワーク



9

## インベントリ分析 (Life Cycle Inventory Analysis)

- 製品(財、サービス)や技術について資源消費や環境負荷を明らかにするもので、LCAの中心的な評価
- 種類
  - ① 積み上げ法 (Process analysis method)
  - ② 産業連関分析法 (Input-output analysis method)

10

## 積み上げ法と産業連関分析法

### 積み上げ法

- 各プロセスの値を積算
- 長所
  - 詳細な評価が可能
- 短所
  - 労力がかかる
  - データ制約を受けやすい

### 産業連関法

- 産業連関表による計量経済計算
- 長所
  - 計算が容易
  - 間接影響を評価しやすい
- 短所
  - 分類は多くとも数百まで

11

## 積み上げ法

- 製造時の要素l、利用時の要素m、廃棄・リサイクル時の要素nからなる製品の環境負荷の総和Eは、個々の要素の物理量に環境負荷原単位を乗じて求められる

$$E = \sum_i^l mp_i \cdot em_i + \sum_j^m mc_j \cdot ec_j + \sum_k^n mr_k \cdot er_k$$

mp<sub>i</sub>: 製造時における要素の物理量、em<sub>i</sub>: 製造時における要素の環境負荷原単位(単位物理量あたり)、mc<sub>j</sub>: 利用時における要素の物理量、ec<sub>j</sub>: 利用時における要素の環境負荷原単位、mr<sub>k</sub>: 廃棄・リサイクル時におけるk要素の物理量、er<sub>k</sub>: 廃棄・リサイクル時におけるk要素の環境負荷原単位

※1年の平均的な環境負荷は製品の寿命中の全環境負荷を耐用年数で除して求められる

12



## 産業連関分析法

		最終需要(F)			
		中間需要	国内最終需要	輸出	生産額
中間投入	$x_{ij} = a_{ij}x_i$	$F_{id}$	$E_i$	$M_i$	$X_i$
付加価値	$V_i$				
生産額	$X_i$				

	農業	工業	中間需要計(U)	最終需要計(F)	国内生産額
農業	10	20	30	20	100
工業	30	90	120	80	200
中間投入計	40	110			
国内最終需要計	40	70			
付加価値計	40	160			
生産額計	100	200			

図：産業連関表の形式

図：2部門産業連関表の例

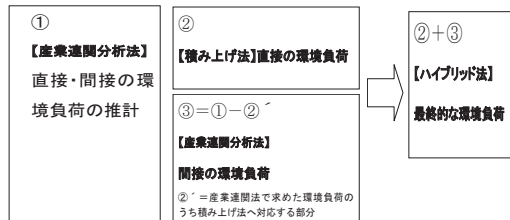
$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + F_i^d + E_i = X_i + M_i \quad i=1,2,\dots,n$$

$$X = [I - (I - \hat{M})A]^{-1}[(I - \hat{M})F + E] \quad (\text{円})$$

$$CO_2 = C_i [I - (I - \hat{M})A]^{-1}[(I - \hat{M})F + E] \quad (CO_2\text{トン})$$

13

## 積み上げ法と産業連関分析法の融合(ハイブリッド法)



14

## 分析内容

- (1) 経済性分析
  - 前提条件
  - 計算結果
- (2) 環境性分析
  - 設備の素材構成
  - 積み上げ法による設備起源のCO2発生量
  - 積み上げ法による運転起源のCO2発生量
  - 産業連関分析法による間接CO2発生量の推計
  - ハイブリッド法によるライフサイクルCO2発生量
- (3) CO2対策コストの試算

15

## キューポラ・誘導炉 経済性分析

## 分析の前提①(キューポラ)

- 炉種(溶解能力)
  - ・ 2tキューポラ(2基)相互溶解(2t/h)
  - ・ 年間出湯量 4480t/年
- 電力費
  - ・ 契約電力 250kW(高圧電力A)
- 基本料金: 1233.75円
- 電力量料金: (夏季) 11.84円、(その他季) 10.76円
- ・ 電力生産原単位 22kWh/t
- ・ 年間電力使用量 = 電力生産原単位 \* 年間出湯量  
= 98,560kWh/年
- 炉材費用: 280万円/年

17

## 分析の前提②(誘導炉)

- 炉種(溶解能力)
  - ・ 1t/600kW高周波炉(2炉2電源)同時溶解
  - ・ 年間出湯量 4480t/年
- 電力費
  - ・ 契約電力 1400kW(高圧電力)
- 基本料金: 1732.5円
- 電力量料金: (夏季) 10.69円、(その他季) 9.72円
- ・ 電力生産原単位 570kWh/t
- ・ 年間電力使用量 = 電力生産原単位 \* 年間出湯量  
= 2,553,600kWh/年
- 炉材費用: 540万円/年

18

### 分析の前提③(共通)

- 年間操炉費:1,612万円
- ・人員3名、時間単価2,400円
- 電力契約  
力率99%、補機電力200kW、力率割引0.86  
契約基本料金=基本料金×0.86(力率割引)
- 夜間運転はなし
- 1日8時間、年間280日操業(8h/日、280日/年)
- 耐用年数:12年間

\* キュボラ操業におけるコークス比15%、コークス単価70円/kgのケースを基本パターンとする

19

### ランニングコスト比較(1年間) コークス比15%、コークス単価70円

項目	キュボラ 2トン キュボラ(2基) 交互運転	誘導炉 11/600kW高周波炉(12P/電源) 同時運転
消費電力 ・2t/日として ・8h×280日稼働として	250 kw 3,183,075 円/年	1,400 kw 25,031,160 円/年
契約基本料金 ・補機電力 200kwとして ・力率 99%として	1233.75 円 高圧電力Aとして	1732.5 円 高圧電力として
電力原単位	2.2 kwh/t	9.70 kwh/t
年間消費電力	4,400 t/年	4,480 t/年
年間使用電力	98,560 kwh/年	2,353,600 kwh/年
年間電力料金	1,081,117 円	23,440,240 円
・電力料金(夏季)	11.84 円として	10.89 円として
・電力料金(その他)	10.16 円として	9.12 円として
年間総電力料金	4,270,192 円	50,471,400 円
燃料費原単位	493 円/t	11,266 円/t
コークス原単位	953 円/t	-
コークス使用量	790,588 kg/年	-
年間コークス料金	55,341,176 円	-
コークス料金原単位	12,353 円/t	-
燃料費原単位	2,800,000 円/t	5,400,000 円/t
年間燃料費	625 円/t	205 円/t
年間操炉人件費	16,128,000 円	16,128,000 円
・人員 ・時間単価2,400円/人として	3 人として	3 人として
燃料費原単位	3,600 円/t	3,600 円/t
燃料費	17,251 円/t	18,071 円/t
総合	47,421 円/t	68,466 円/t
差額	-	21,045 円/t

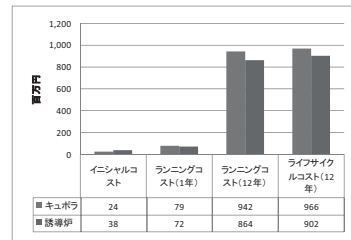
※ヒアリング調査および「諸費用原単位問題」への対応に関する調査研究(参考資料)に基づき作成

### 経済性比較一覧(12年間) コークス比15%、コークス単価70円/kg

ライフサイクルコスト(12年)	キュボラ①	誘導炉②	①-②
① イニシャルコスト(円)	24,000,000	38,000,000	-14,000,000
② ランニングコスト(円)/年	78,539,368	71,999,400	6,539,968
③ 12年分ランニングコスト(円)	942,472,419	863,992,800	78,479,619
①+③ ライフサイクルコスト(円/12年)	966,472,419	901,992,800	64,479,619
原単位(参考)	キュボラ①	誘導炉②	①-②
初期投資 円/設備原単位	5,357	8,482	-3,125
運転① 円/電気料金原単位	953	11,266	-10,313
運転② 円/コークス料原単位	12,353	0	12,353
運転③ 円/炉材原単位	625	1,205	-580
運転④ 円/操炉原単位	3,600	3,600	0
①②③④ 円/運転総合原単位	17,531	16,071	1,460
ランニングコスト(円)/年	78,539,368	71,999,400	6,539,968
初年度コスト(参考)	キュボラ①	誘導炉②	①-②
初期投資 円/設備費	24,000,000	38,000,000	-14,000,000
運転① 円/電力費	4,270,192	50,471,400	-46,201,208
運転② 円/コークス費	55,341,176	0	55,341,176
運転③ 円/炉材費	2,800,000	5,400,000	-2,600,000
運転④ 円/操炉費	16,128,000	16,128,000	0
①②③④ 円/ランニングコスト(円)/年	78,539,368	71,999,400	6,539,968

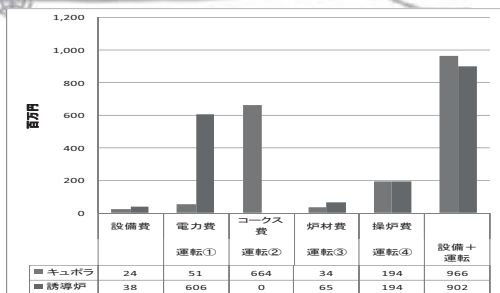
21

### 各コストの比較(12年間) イニシャルコスト・ランニングコスト・ライフサイクルコスト



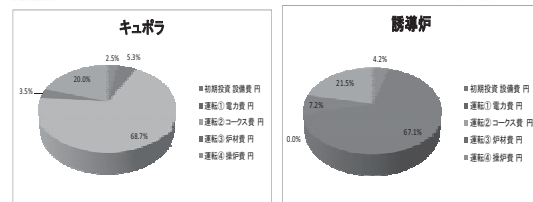
22

### 各コストの総計(12年間)



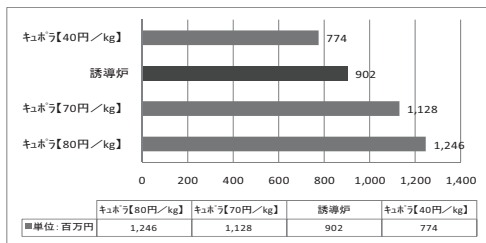
23

### コストの構造 各コストの割合(12年間)



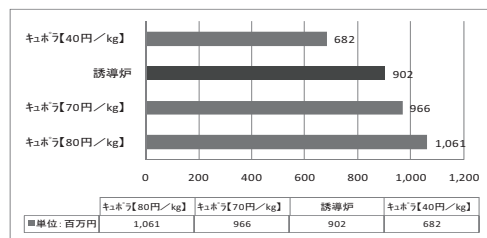
24

### コークス単価変動による 経済性比較 (12年間;コークス比18%)



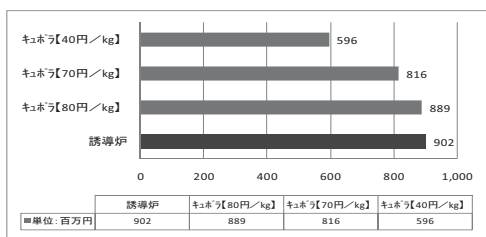
25

### コークス単価変動による 経済性比較 (12年間;コークス比15%)



26

### コークス単価変動による 経済性比較 (12年間;コークス比12%)



27

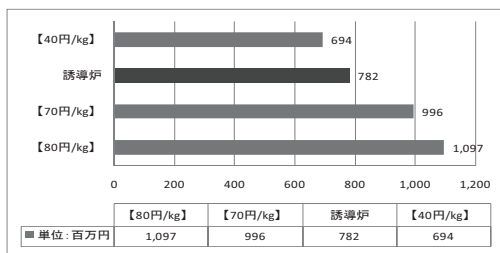
### 資本コスト化 (現在価値換算)

$$NPV = \sum_{t=1}^{12} \left[ \frac{TC_t}{(1+r)^t} \right]$$

- NPV: 現在価値換算
- TCt: トータルコスト
- TCt = CC × a + OCt + MCt + COKt + Ect
- r: 割引率
- CC: 設備(建設)費
- a: 年経費率
- OCt: 操炉費
- MCt: 修繕費
- COKt: コークス費
- Ect: 電力費
- 割引率3%, 年経費率12.7% (減価償却費8.3%, 金利3%, 固定資産税率1.4%)
- 操炉費・修繕費のescalation率2%, コークス費・電力費の物価上昇率0%

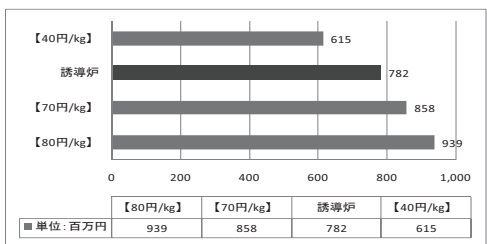
28

### コークス単価変動による 経済性比較 (12年間;コークス比18%;現在価値換算後)



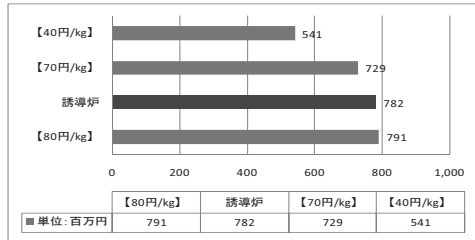
29

### コークス単価変動による 経済性比較 (12年間;コークス比15%;現在価値換算後)



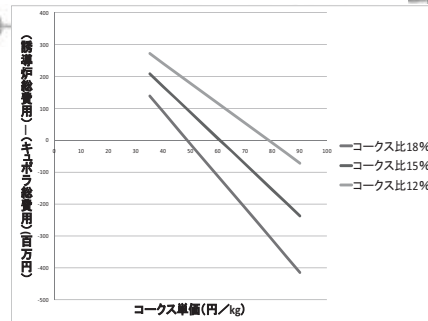
30

### コークス単価変動による 経済性比較 (12年間:コークス比12%:現在価値換算後)



31

### コークス単価と損益分岐点



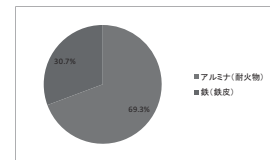
32

### キュポラ・誘導炉 環境性分析

33

### 設備の素材構成(キュポラ)

素材名	量(t)
アルミナ(耐火物)	6.2
鉄(鉄皮)	2.7
計	8.9



34

### 設備起源のCO2発生量 (キュポラ)

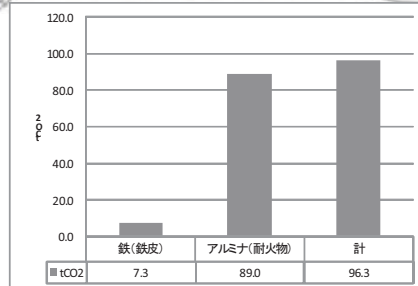
【エコリフ原単位】	
鉄(鉄皮)	kg-CO2
冷延鋼板	2.54
電気炉用鋼板	2.61
溶融炉用鋼板	2.68
塗装鋼板	2.71
電鍍鋼板	2.82
平均	2.67

素材名	排出CO2(t-CO2)
アルミナ(耐火物)	88.0
鉄(鉄皮)	7.3
計	95.3

●アルミナ(耐火物)	kg-CO2
Al板	14.36

35

### 設備起源のCO2発生量(キュポラ)

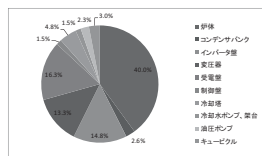


36

## 設備の部品構成(誘導炉)



設備名	量(t)	割合(%)
炉体	5.4	40.0
コンデンサバンク	0.35	2.6
インバータ盤	2.0	14.8
変圧器	1.8	13.3
受電盤	2.2	16.3
制御盤	0.2	1.5
冷却塔	0.65	4.8
冷却水ポンプ、集台	0.2	1.5
油圧ポンプ	0.31	2.3
キューピクル	0.4	3.0
計	13.5	100.0

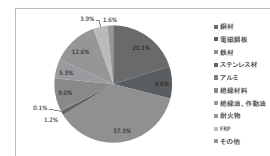


37

## 設備の素材構成(誘導炉)



素材名	量(t)	割合(%)
鋼材	2.7	20.1
電磁鋼板	1.2	8.8
鉄材	5.0	37.2
ステンレス材	0.16	1.2
アルミ	0.02	0.1
絶縁材料	1.2	9.0
絶縁油、作動油	0.7	5.3
耐火物	1.7	12.6
FRP	0.5	3.9
その他	0.2	1.6
計	13.5	100.0



38

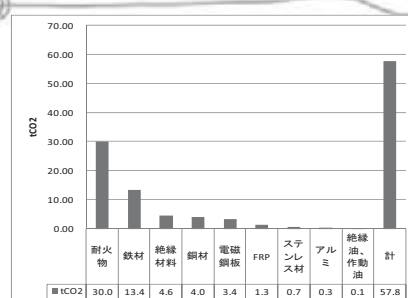
## 設備起源のCO2発生量(誘導炉)



素材名	量(t)	エコロフ原単位(kg-CO2)	CO2排出(tCO2)	備考
鋼材	2.7	1.5	4.0	
電磁鋼板	1.2	2.8	3.4	
鉄材	5.0	2.7	13.4	
ステンレス材	0.2	4.1	0.7	
アルミ	0.02	14.4	0.3	
絶縁材料	1.2	3.8	4.6	
絶縁油、作動油	0.7	0.2	0.1	
FRP	0.5	2.4	1.3	
耐火物(金額:百万円)	0.0	6571.1	30.0	原単位(kgCO2/100万円)
耐火物	1.7	-	-	
その他	0.2	-	-	
計	13.5	-	57.8	

39

## 設備起源のCO2発生量(誘導炉)



40

## 運転起源のCO2発生量(1年間、12年間)



CO2排出原単位※電気 0.37kg-CO2/kWh 電力生産原単位 誘導炉 570kWh/t  
コークス 3.25kg-CO2/t キュボラ 22kWh/t

※環境省「平成14年度温室効果ガス排出量算定方法検討会」および  
電気事業連合会「電気事業における環境行動計画(2007)より」

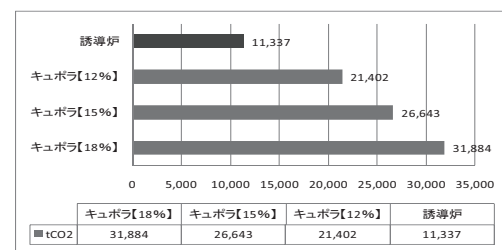
	キュボラ				誘導炉			
	コークス		電力	年間CO2 ①	電力	年間CO2 ②	①-②	
	出用量 t/月	出用量 t/年						
①	373.3	4480	12	538	98,557	1783.5	2,553,372	944.7
②	373.3	4480	15	672	98,557	2220.3	2,553,372	944.7
③	373.3	4480	18	806	98,557	2657.0	2,553,372	944.7

	出用量 t/月	出用量 t/年	コークス 比	キュボラ 12年間 CO2 t-CO2	誘導炉 12年間 CO2 t-CO2
①	373.3	4480	12	21,402	11,337
②	373.3	4480	15	26,643	11,337
③	373.3	4480	18	31,884	11,337

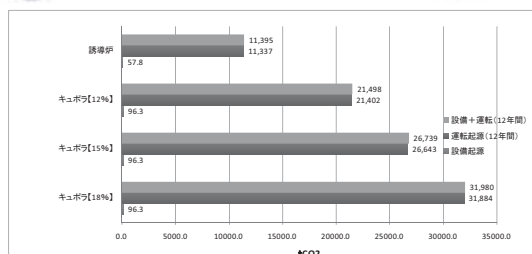
41

## キュボラのコークス比変化による 運転時排出CO2(12年間)



42

## キューボラとコークスのCO2発生量 (12年間:設備+運転)



43

## 産業連関分析法による キューボラ・誘導炉の環境性 比較分析の補完



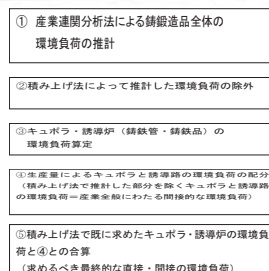
44

## 最終的な環境負荷の導出

- 積み上げ法で推計した部分を産業連関分析法で求めた値から差し引いて求めた値が、積み上げ法で把握しきれなかった、全産業に亘る間接影響、環境負荷
- この間接影響を積み上げ法で求めた環境負荷に付け加えることによって最終的なキューボラと誘導炉の環境負荷を求める

45

## 分析の流れ



46

## 産業連関分析法から求めた 鑄鍛造品全体のCO2排出量

直接間接CO2排出量	16,833,208 (tCO2)
トンあたりCO2排出量	2.2 (tCO2/t)
鑄鍛造品の生産量	7,639,664 (t)

(参考)物量表の重量

	生産量(t)	割合(%)
鍛鋼	582,877	8
鑄鋼	266,121	3
鑄鉄管	580,387	8
鑄鉄品	4,229,333	55
鍛工品(鉄)	1,980,946	26
計	7,639,664	100

47

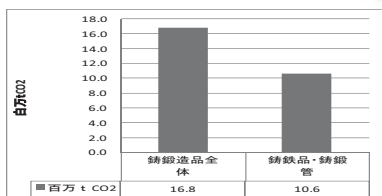
## 積み上げ法によって推計した 環境負荷

キューボラ	誘導炉
212101 石炭製品	221101 プラスチック製品
261101 鉄鉄・粗鋼	259901 その他の窯業・土石製品
262101 熱間圧延鋼材	261101 鉄鉄・粗鋼
262201 鋼管	262101 熱間圧延鋼材
262301 冷延・めっき鋼材	262201 鋼管
263101 鑄鍛造品	262301 冷延・めっき鋼材
264901 その他の鉄鋼製品	263101 鑄鍛造品
272201 その他の非鉄金属製品	264901 その他の鉄鋼製品
511101 電力	271101 非鉄金属製錬・精製
	272201 その他の非鉄金属製品
	511101 電力

48



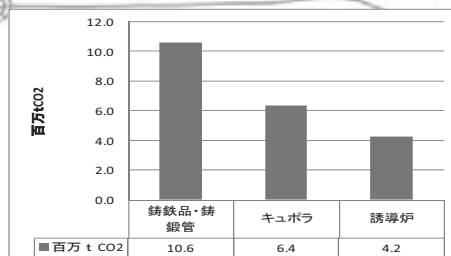
## 50



産業連関表の物量表より鋳鉄製品に占める鋳鉄管・鋳鉄品の割合を63%と推定した

49

## 51



(財)産業研究所「鑄物用原材料問題への対応に関する調査研究」参考資料「高周波誘導炉稼働の現状」よりキューボラと誘導炉の割合を6:4とした

50

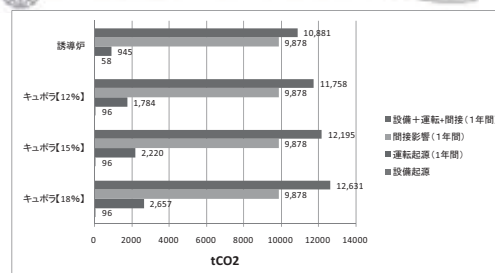
## 52

	原単位 (tCO2/t)	出湯量 (t)	CO2排出量※ 1年間(tCO2)	CO2排出量※ 12年間(tCO2)
キューボラ	2.2	4,480	9,878	118,535
誘導炉	2.2	4,480	9,878	118,535

※積み上げ法による排出量は除かれている

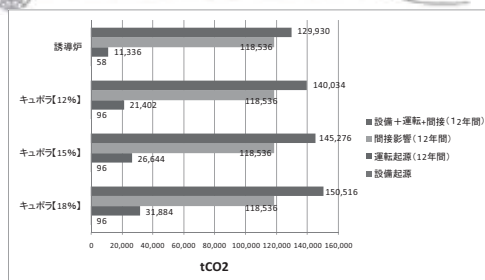
51

## 53



52

## 54



53

## 55

### 56

$$CO_2MC = (EF - CU) / (EF_{bn} - CU_{bn})$$

$$= \Delta yen / \Delta CO_2$$

・CO2MC:CO2対策コスト(円/tCO2)

- EF: 誘導炉単価(円/t)
- CU: キューボラ単価(円/t)
- EFbn: 誘導炉CO2原単位(tCO2/t)
- CUbn: キューボラCO2原単位(tCO2/t)

54

## CO2対策コストの試算結果

		単位	キューポラ コークス比【18%】	キューポラ コークス比【15%】	キューポラ コークス比【12%】
A	CO2排出量(設備+運転)12年間	tCO2	31,380	26,739	21,498
B	出湯量	t	4,480	4,480	4,480
A/B	CO2排出原単位(tCO2/t)	tCO2/t	7.14	5.97	4.80
C	設備価格	円	24,000,000	24,000,000	24,000,000
C/B	設備単価	円/t	5,357	5,357	5,357
D	誘導炉単価-キューポラ単価	円/t	3,125	3,125	3,125
E	キューポラ原単位-誘導炉原単位	tCO2/t	4.59	3.43	2.26
D/E	CO2対策コスト(円/CO2)	円/tCO2	680	912	1,380

55

## 総括

### ■環境性

- ・明らかに誘導炉優位

### ■経済性

- ・イニシャルコストはキューポラ優位、ランニングコストはほぼ誘導炉優位
- ・コークス価格の上昇により総コストでみると誘導炉の優位性が高まっている

### ■総括

誘導炉の環境の優位性(外部経済)を補助金等により市場メカニズムに織り込む制度の普及・拡大が望まれる。

56

## 参考文献・ウェブページ

- ・総務省編『平成12(2000)年産業連関表』、全国統計協会連合会、2004年。
- ・内山洋司『エネルギー工学と社会』、放送大学教育振興会、2003年。
- ・(財)産業研究所『鋳物用原材料問題への対応に関する調査研究』2007年。
- ・同上参考資料『高周波誘導炉操業の現状』
- ・日本鋳物協会編『キューポラハンドブック新版』1968年。
- ・資源エネルギー庁「平成15年度電力需要調査(価格調査分)の概要」
- ・[www.meti.go.jp/kohosys/press/0004823/0/031224denryoku.pdf](http://www.meti.go.jp/kohosys/press/0004823/0/031224denryoku.pdf) (最終閲覧日: 2008/3/15)。
- ・環境省「平成14年度温室効果ガス排出量算定方法検討会」
- ・[www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/kento/h1408/index.html](http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/kento/h1408/index.html) (最終閲覧日: 2008/3/15)。
- ・電気事業連合会「電気事業における環境行動計画」[www.fepc.or.jp/env/report/2007.pdf](http://www.fepc.or.jp/env/report/2007.pdf) (最終閲覧日: 2008/3/15)。

## 【2】平成20年度リスク工学専攻大学院GPシンポジウム資料

## 6. 11 文部科学省平成19年度 採択大学院教育改革支援プログラム 「達成度評価システムによる大学院教育実質化」 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム議事録

日時：平成20年11月21日（金）9:00～17:00

場所：筑波大学総合研究棟B 0110公開講義室

プログラム：

1. 開会の言葉
2. 大学院教育改革支援プログラムの趣旨説明
3. FD報告会I「リスク工学専攻における授業のピアレビュー」
4. FD報告会II「調査報告」
  - GPシンポジウム海外FD調査報告 ヨセフ・フーリエ大学
  - ジョージワシントン大学調査報告
  - 韓国における災害リスク研究・教育に関する調査報告
5. ポスターセッション
6. 講演I「大学院教育の質保障に関する動向」
7. 講演II「筑波大学における大学院教育～法人化第2フェーズへの展望～」
8. 質疑応答
9. 「達成度評価システムによる大学院教育実質化」に係る打ち合わせ
10. 達成度評価説明
11. プレFDについて
  - ミニ講義I「エネルギー経済序論」
  - ミニ講義II「最適化数学」
12. パネルディスカッション「リスク工学教育におけるキャリアパス形成」

参加者：約70名（赤間世紀客員教員，河井研介外部評価委員，工藤道治客員教員，南部世紀夫客員教員，原田幸明客員教員，牧野光則中央大学教授，熊谷良雄筑波大特任教授，リスク工学専攻教員，大学院生）

議事次第：

工藤副学長による開会挨拶の後，内山専攻長による本プログラムの趣旨説明がなされた。問題解決型の教育のアウトカム評価への適用に重点がおかれていること，および学生による自己評価方法の運用方法の概要，また現在実施中のキャリアパスセミナーとキャリアパスフォーラムについて説明がなされた。

FD 報告会 I においては、本専攻で実施中の教員による授業参観システム（ピアレビュー）について宮本教授により報告がなされた。教員による授業の評価結果を次年度以降の授業に活用する方法が、実施結果とともに示された。FD 報告会 II においては、海外での先進的な大学院教育への取り組みを紹介する調査報告であり、遠藤准教授・村尾准教授・鈴木教授によりフランス、米国、韓国における実際的な取り組みの例が報告された。ボローニャプロセスおよび 4 度にわたる訪問先とのミーティング内容（遠藤准教授）、危機管理教育の先進的な取り組み例と GTA（Graduate Teaching Assistants）のシステム（村尾准教授）、弘益大学・韓国国防防災研究所における災害リスク研究教育の情報交換や今後の人的交流（鈴木教授）について報告がなされた。

ポスターセッションは午前と午後の 2 回にわたって行われ、メイン会場脇の 0112 講義室において修士課程 1 年次の履修科目である「リスク工学グループ演習」による研究発表のポスター展示が行われた。10 班の代表者がそれぞれの班のポスターの前に立ち、演習内容とその結果を来場者に説明し、活発な討議が行われた。

講演 I は中央大学理工学部牧野光則教授による講演であり、大学院 JABEE を中心に、国内動向、海外動向について紹介がなされた。講演 II では熊谷良雄筑波大学特任教授により、本学における大学院再編の状況と法人化に伴う大研究科の部局化についてまず説明がなされ、その後教育企画室と大学院教育ワーキンググループの試みとして「早期修了プログラム」の開設と「短期在学コース（仮称）」制度についての提案について説明がなされた。

本プログラムに関する打ち合わせが昼食時を利用して行われた（参加者 27 名）。打ち合わせにおいては、中央大学における大学院 JABEE の進行状況と学部 JABEE との関わりについての補足説明があり、また、日本の大学工学部におけるドクターは、欧米での D.Sc. と Ph.D. とやや違いがあり、早期修了や短期在学コースなどにおいては事前審査を慎重に行うことが重要ではないかとの発言がなされた（この後の「達成度評価説明」（宮本教授）により対応）。また、国際的に活躍できる人材の育成方法として卒業生ネットワークを活用することが重要との発言がなされた。さらに、筑波大としての様々な教育改革の取り組みを、外部により多く情報発信することを目指すことが望ましい旨の発言があった。

達成度評価説明が宮本教授によってなされた。本プログラムによる達成度評価システムの参考とされた我が国の JABEE、北米の ABET、欧州のボローニャプロセスについて最初に説明がなされ、続いて学位の質保証のため、学生が受ける 4 つの審査（履修審査、中間審査、予備審査、最終試験）それぞれの過程で行われる達成度評価について説明がなされた。自己評価書、学修エビデンス、科目ポイント表、学生ポートフォリオ等について説明がなされた。本システムに体する外部評価を年 1 回実施し、実地視察による評価および具体的な評価項目について説明がなされた。

プレFDについては最初宮本教授による実施方法（学生に対するオリエンテーション, 研修）が説明され, 続いて2名の博士後期課程学生によるミニ講義が実施された。ミニ講義はそれぞれ1時間であり, 担当者は鈴木研悟氏（環境・エネルギーリスク分野）および濱砂幸裕氏（トータルリスクマネジメント分野）であった。

シンポジウムの終盤にはパネルディスカッションが2時間にわたって行われた。パネリストは赤間先生, 工藤先生, 南部先生, 原田先生, および本専攻博士後期課程学生の李氏, 伊藤氏, 小田氏, 周氏の8名, 進行は内山専攻長が行った。本専攻学生のキャリアパス形成についてパネル発表がなされた。大学院在学中にしっかり総合的なスキルを身につけておくことの重要性（赤間先生）や, 在学中に研究での「ナンバーワン」を経験しておくこと（工藤先生）, 在学中に自ら課題設定し解決策を探す経験の大切さ（南部先生）, 近年のパーマネント研究職員採用システムと, 発展する有望な研究分野を自ら切り開くことの重要性（原田先生）について発表があった。これを受けて学生のパネリストから, 英語力強化や一人前の社会人としてのネットワーク形成, オーバードクター問題などについて討議が行われた。



## 6. 12 リスク工学専攻大学院

### GPシンポジウム・パネルディスカッション

#### テーマ：『リスク工学教育におけるキャリアパス形成』

実施日時：平成20年11月21日（金）15：00～17：00

進行役：内山 洋司（リスク工学専攻長）

パネリスト：《リスク工学専攻客員教員》（敬称略）

赤間 世紀（株）シー・リパブリック アドバイザー

工藤 道治 日本アイ・ビー・エム（株）

東京基礎研究所 シニアリサーチャー

南部 世紀夫 清水建設（株）技術研究所 安全安心技術センター

リスク・BCPグループ 主任研究員

原田 幸明（独）物質・材料研究機構 材料ラボ ラボ長

《リスク工学専攻博士後期課程学生》

李 召熙 都市リスク分野

伊藤 忠彦 サイバーリスク分野

小田 秀充 環境・エネルギーリスク分野

周 慧萍 トータルリスクマネジメント分野

#### 第一部：各パネリストから、討論テーマに関する5分間のプレゼンテーション

（内山）皆さま方、先生方お集まりいただきまして、どのようなキャリアパス形成、問題設定、解決能力のご指導をされたかということをご説明いただければと思います。

まず、最初にご指導賜っております客員の先生方に、一人5分程度の時間で、その内容について説明いただいた後、四つの異なる分野のRAの方々から、ご指導いただいたことに対する感想、あるいは問題設定、解決能力について、どのような考え方を持つようになったか。さらに今後の自分のキャリアパス形成をどのように考えているかといった意見を述べていただきたいと思います。お待ちしております。

それで第一部のセッションを終わらして、第二部のセッション、少し時間をあけて、こちらにパネリストの方に座っていただいて、ディスカッションに入らせていただきます。

それでは早速、赤間先生から最初にご意見を述べていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

（赤間）赤間です。私が今年行いましたキャリアパスセミナーは、基本的にリスク工学におけるキャリアパス形成ということで、私の専門の「ソフトウェアエンジニアリング」とそれに関連する「エンジニアの素養」のセミナーを2回行いました。

1回目は、「ソフトウェアエンジニアの素養とキャリア」ということで、これは技術

的な話でどういう数学が必要かとか、それから基本的に大学で何を学んでおくべきかという話をしました。

2回目についてはさらにプリミティブな話で一般的素養、一般的素養の中に一般常識、それから礼儀作法、この様なものは一般的には話すようなことではないのですが、昨今こういう話も必要かということでさせてもらいました。

それから私の経歴上、いろいろなソフトウェア会社を知っているものですから、今回実例ということで、あるソフトウェア会社の総務部長をお呼びして、関連する話をしてもらい、質疑応答をさせてもらったということになります。

要点としては、最近の実務の実情の把握というのが非常に重要だろうということ。そしてそれは業界によって違う。それから数学的指向が非常に重要になるということをお話しました。

それから一般常識。一般常識というのは名前のとおりですが、理系だからといって、一般常識がなくて良いということにはならない。文系的な話、文章能力とか語学能力というのが必要です。

それから社会に入ったときには、礼儀作法というのが非常に重要になる。それはエンジニアリングについても同様であり、まとめとして、総合的な教育が必要でしょうと提言しました。

そして基礎学力。それから、それに加えて実学、例えばコンピューターに関連する話であれば、実際ハード設計ができるとか、プログラムができるということですが、そのためにはバランスのあるカリキュラムというのが必要でしょうということになります。

それから、ソフトウェアの世界はご存じのとおり新しい技術というのが目白押しになっている。だからそれに対応しなければいけないということで、最新技術関連の科目とか、そういうのを随時増やすとか、それから同じ科目においても最新技術に対応した話を追加するということは先生も勉強が必要であるということになります。

それから、一番私が思っているのはリスク工学のPRというのが非常に足りないのではないかと思います。例えば、コンピューター科であればコンピューターができる、それから機械工学科であれば機械ができると。それから、電気工学科、電子工学科なんかであれば、電気回路について分かる。

では、リスク工学であれば何ができるのですか。リスク工学専攻という組織自体が新しい分野ですから、もう少しPRしたほうが良いのではないかと思います。

来年以降、非常に景気が悪くなって就職状況も悪くなると思いますが、「大学は会社の予備校ではない」ということで、こういう総合的な教育をしていただいて優秀な人材を教育して、それを世の中に送り出すというのが大事じゃないかなと、私としては考えています。以上です。

(内山) どうも、ありがとうございます。それでは続きまして、工藤先生にご発表をお願いいたします。よろしくお願いします。

(工藤) IBM 東京基礎研究所の工藤と申します。よろしくお願いします。私はキャリアパスセミナーを1度開催させていただきました。その中では、所属が企業の研究所というこ

とで、どういう活動をしているか、私がどのようなことをやってきたか、その中で参考になることがあるのではないかなと思ったこと、それから、皆さんへの期待として、こういうことをやって欲しいということをまとめたつもりです。

時間が5分ということで短いのですが、基礎研究所というのは世界に8カ所ありまして、アメリカが中心で3カ所、アジアに3カ所、ヨーロッパに2カ所あります。このワールドワイドの中で、どういう研究をやっていけば良いか。フォーカスエリアを選定して、それをグローバル・テクノロジー・アウトルックという、（これは公開されているものなのですが、）5年から10年の研究戦略・技術戦略を立てることになります。よって、自分で研究するというスタンスの研究所です。

ソフトウェアが中心ですが、ハードウェアもやっていますし、サーバー等いわゆるシステム系のこともやっているのですが、そういう研究内容と自分のテーマを合わせないと、単に上から与えられた仕事をやるということになりがちです。ですから、発信するということが非常に大事です。

実は日本人というのは、この発信するというのが結構下手な国民性だと、自分も含めて思っています。アメリカ人、中国人、インド人などは非常に自己主張が強くて、大した成果がないのに割と大きく話すことが非常に上手で、学ばなければいけないのですが、それは決して内容の問題ではなくて、内容が良ければもっと本当は言えるのではないかなと思っています。

それから研究者は光るものを持たないといけないということ。これが結構、一番大事です。

私が気を付けたこととしては、いろいろな人と会って話をすることです。問題を理解して、そこから研究課題を見つけ出して、発明を出したり、国際会議を通したりして、それが最終的にはうまくいけばビジネスにもつながっていくと。

私がやったことを一つだけピックアップしてお話します。「XACML」というのは、セキュリティ（アクセス制御）に関する国際標準、業界標準なのですが、私のところの研究グループから出たものが2001年から続いています。2001年から始めて、それについての論文も毎年これをベースにいろいろな世界各地の大学とか企業でこのように増えていっています。それからグーグルでページを見ると、13万3,000件ヒットするようになりまして、ゼロから始めた私としてみれば、非常にインパクトが与えられた研究のうちの一つかなと思っています。

最後、まとめですが、こういう様に国際競争をしていかなければいけないので、もう組織とか地域とか関係ないのです。まず人としての魅力と画期的なアイデアで、純粋に戦っていかなければいけないというモチベーションを持っていただきたい。そのためには独自性のあるアイデアと、それがいかに良いかというエビデンスを皆さん自身で作っていただきたい。例えば、何かのコンテストに出て、1位とか2位になるとかそういうことも一つの指標になります。やはり世の中を変えるというモチベーションとか気持ちが大事だと思います。以上です。

（内山） どうもありがとうございました。続きまして、南部先生にお願いいたします。

(南部) 清水建設の南部と申します。技術研究所というところにおりまして、出身は都市工学科で、修士が終わっただけで、まだドクターは取っておりませんので、ぜひ短期間で取れるコースがあれば、私も頑張りたいと思っております。

今回、リスク工学ということなのですが、私自身の専門分野は地震防災とか市街地火災とか、この中では糸井川先生に非常に近いところです。

入社してから始めのうちは、受託研究業務ということで都市工学関係のシンクタンク、コンサルタント的な仕事で報告書を書いて納めるという仕事が多かったのですが、その後最近「緊急地震速報」を使ったシステムということで、システムの開発的なところをやっております。

キャリアパスセミナーに関しましては、全部で5回の予定になっておりまして、そのほかに「RERM」も2回担当させていただきました。

最初の回では、今日のご欠席の村松先生と一緒にやらせていただきまして、自己紹介と「民間企業での研究者とはどういうものか」という話をさせていただきました。

2回目は研究者を離れて、ゼネコンとか建設業界というのはどういうところなのか、それからリスク工学専攻にかかわるような分野というのはどういうところがあるのかという紹介をさせていただきました。

それから、3回目は学生の方々からプロフィールシートをいただいて、それに基づいてディスカッションをさせていただきました。あと2回あるのですが、未定ということになっています。

2回目の話をもう少し詳しく説明しますと、建設業界、ゼネコンとはどういうところか。それから、その中で専門性の高い人材というのはどういうところにいるのか。ゼネコンの中では施工、実際に建物を建てる現場に出る人が多いのですが、それ以外にも研究所とか、設計部門、それからエンジニアリング部門、それから技術的な支援をする人、あるいは新規事業というところで、新しい事業に出ていく活動、そういうところで専門性の高い人材がいるし、要求されています。

都市工学、社会工学、あるいは管理工学といったようなところの人は比較的少ない。ただ、博士となると午前中のお話でもありましたが、中途採用と同じような感じで、やはりマッチングが重要で難しいというような現状があるかと思います。

あとは余談ですが、「RERM」の中で緊急地震速報の話をさせていただきました。

それから2回目は、文化財の市街地を地震火災から守るための整備計画ということで、京都の実際の市街地で計画を進めているということについてご紹介をさせていただきました。以上です。

(内山) はい、どうもありがとうございました。それでは客員の先生では最後になりますが、原田先生よろしく願いいたします。

(原田) すぐ近くにあります物質材料研究機構の原田です。(今までのキャリアパスセミナーでは) いろいろ話をしたのですが、だいたい基本的には、みんな、今の大人は1980年代に育ったので、その幻想がたくさんあると、その様なものにだまされるなということを話しました。

例えば、「終身雇用」などというのも、団塊の世代の一時期にしかなかった幻想でしかないのだというメッセージを皆さんに出してきたと思います。今日はその中で、特にうちの研究所というところで、どの様になっているかというところを見せておこうと思います。

「物材機構」の重点研究開発領域なのですが、「ナノ、ナノ、ナノ」とたくさん書いてありますけれど、多分、次の3年後の計画では、「ナノ」の字は消えるのではないかと思います。かなり高速にいろいろな新しいものにどんどん飛び込んでいくのが研究所の役割だと、いう感じになってきています。

これだけの組織があるのですが、これ全体を大きく舵（かじ）を切っていくといかない人によって変わっていくつもりです。

職員の構成なのですが、だいたい今みたいなテーマをやるのに、五百何人おりまして、この部分、研究職で「定年制職員」といっています。それから「任期制職員」、ここから上がドクター以上です。

前は、正職員とか、パーマネントとかいったのですが、今は要するにこれを全部合わせて正職員という考え方になっているというところに重要な変化を感じ取ってください。そういう意味で、この「ポスドク研究員」いずれ、これも名前を変えたいと思うのですが、こういう任期制の職員をできるだけ優遇、といってもまだ低いのですが、していこうという方向です。

と申しますのは、どんどんこういう人が増えてまいりまして、おかげさまでうちの研究所も研究業績がものすごく上がっています。要するにドクターを取って、定年制じゃない任期付きの方々がかなり論文だとか良い研究成果を出していくという構造がだいぶ明らかになってきています。これは、他の研究所も似たようなところですね。そういうところに重点が変わってきそうです。そういう中でこういう任期制とそれから定年制をうまく使い分けている。定年制の場合には採用労働制と部分在宅勤務だとかいうものを持ち込んできて、かなり自由度の高いような研究システムにしていっています。

その代わり評価もかなり厳しくなりまして、論文1本に対して何点、インパクトファクターをかけてという計算で、特許1本取ったら何点、それから3P（スリーピー）といって、ペーパー、パテント、プロダクトとで、製品化したら何点というのがあって、その点数を給料に反映すると、その様なシステムを取っていているわけです。

その様なかたちで研究所が動いてきていまして、そういう意味で、例えば「ポスドク」などを一旦やっていただいて、これは研究成果を出すのですが、どの様に成果を出しても、ストレートには定年制には持つてこないという考え方を取っています。「ICYS（アイシーズ）」という別の組織に行って、もっと幅広い勉強をしていくというシステムをうちの機構の中に持つていまして、一旦こちらに入って、ほかの分野と交流して、もっと広いマネージメントができるようになってから定年制職員だと。その様な動きを取っておりまして、要するに任期付きの人間というものは、テレビで言えばタレントです。アユだとかそういう感じで、ものすごく受けて成果を出して頑張るわけですが、それと今度は全体をマネージメントしていて、前は小室哲哉という人ですが、今は悪い例



になってしまいました。要するにそういうところをつくっていくというような感じのシステムを組んでいこうというような考え方を持っているわけです。

朝の議論にもありましたが、学生を審査するほうもなかなか見る目がないので、論文の数でしか見られないのです。中身が読めません。分野がものすごく細かくなっているのです。やはりその壁は突破できないと、だいたいの外国の壁も突破できないのではないかなという気もしますが。

最後に、その後どうなるのかということで、今こういうことを議論しています。要するに今、研究野というのはビッグウェーブではないか。ビッグウェーブを準備して、プレーヤーです。最高のプレーをできるようなかたちに持っていく。誰が準備するのか。世界的にも整ってきたのでは。どこの国でもどこの研究所でもやっています。でもこれは、別のビッグウェーブがないとプレーヤーが逃げていく。それでも良い。だから一人一人になってみれば、そういうプレーヤーをやっても良いわけです。それと同時に、うねりをつくるようなグループをどう形成していくかということが非常に大事ですし、それとは別に深層流みたいにデータベースだとか、初歩的なものをつくっていくような、この三つの組み合わせをどの様にやっていくかということを悩んでいるので、そのそういうところを切り開いていくような、自分たちでキャリアパスを切り開いていくという様な取り組みをやってほしいということで終わりたいと思います。

(内山) どうも、原田先生ありがとうございました。以上で、4名の客員の先生方の発表を終わらせていただきますが、引き続きましてRAの方々の発表に移させていただきます。

最初は李さん、都市リスク分野からの代表です。よろしくお願いします。

(李) こんにちは。博士後期3年次の李召熙と申します。今日話したい内容は、まず自分の紹介として自分のキャリアパスというものと、今年初めて行ったキャリアパスセミナーに参加しての参加報告ということで、自分の感想を含めてまとめて発表しようと思います。

ここまでのキャリアですが、私は大学と修士を韓国で、都市工学科というところを修了いたしました。日本に留学したのは平成16年度、2004年度の10月に研究生として留学して、その次の年度に入学試験を受けて、現在後期課程の3年次に在学中です。現在は『達成度評価システムによる大学院教育の実質化』というプログラムでリサーチアシスタントを担当しております。

また、こういう科目のTAを担当しましたが、先生方によっても違うし、科目の性格によっても、TAの役割は違ってくると思います。TAの主な仕事は、学生さんに連絡をする、資料のコピーや用意、研究資料の用意などの事務的な仕事や、授業の資料のデータを持っていく、後期の演習資料の手伝いなどです。

都市リスク分野では、3回にかけてキャリアパスセミナーを行ったのですが、南部先生と村松先生を招待していただいて、さまざまな話を聞かせていただきました。第1回目は今年の6月、2回目は9月、3回目は10月に行いました。

毎回、さまざまな話があったのですが、第1回目では、先生方のご自分のキャリアのご紹介と、主にどのような研究を今までなさられてきたかということ、2回目は、南部先



生が先ほどご説明されたとおり、建築業界のゼネコンについて、村松先生はキャリアパス形成に関するいろいろな話をしてくださいました。3回目では、学生から事前にプロフィールシートというものを提出してもらい、先生方と学生たちの質疑応答を行うという形で行いました。

毎回、質疑応答を行っており、いろいろな質問が出るのですが、そのうち特に多い質問の内容をまとめると、学生が特に注目しているのは、将来のキャリアパスについてと、就職をするために準備しておくべきこととは何かということでした。また、社会活動するためには、自分と合う人とのみ一緒に働くことはできないので、人間関係をうまくやっていくにはどうしたらよいのか、研究員の仕事というものに対しての質疑応答を行いました。発表は以上です。

(内山) どうも、ありがとうございます。次はサイバーリスク分野から伊藤さん、お願いいたします。

(伊藤) サイバーリスク専攻の伊藤です。今回は講演者の先生方も一緒にパネルディスカッションしていただくということなので、学生側の立場からキャリアパスセミナーを受けた感想を、学生としての自分の感想および下級生の人にいろいろ聞いたりした、そういうフィードバック的なものを発表したいと思います。

発表の流れは、僕が個人的に受けた印象、ほかの受講者に聞いてみてその人たちの反応、および僕が思うキャリアパスセミナーの良いところ、キャリアパスセミナーの少し惜しいのではないかなと思うところなどを言った後に総評します。

僕自身、キャリアパスセミナーで受けた印象としては、その分野で活躍する人の成功例を聞くことだけでなく、失敗例も聞くことができとても興味深かったというのが一点。たまに一昔前の話などが出てきたりするのですが、何か時代背景を映していたりとかして、その時代背景と合わせて、研究および何でそういう研究を始めたのかということを考えながら聞いたときに、非常に興味深く、仮に自分がそういう立場に会ったら、どの様にするかということも考えました。しかし、ほかの人に聞いてみて、この興味深いというのがくせものなのではないかなあと思ったのです。

少し話は変わりますが、キャリアパスセミナーは回数が多く、全部のキャリアパスセミナーに参加するのは、時間的にも困難であり、学生は選別すべきだろうと思うのです。

そのときに選別の方法として、異分野のキャリアパスセミナーに参加しても良いのですが、やはり選ぶのなら自分の分野のキャリアパスセミナーに参加しようかなという人が多い。実際には、専門的な同じ分野でないと聞けないような専門的なことは、たまに話してはいますが、その比重は少ない。比重は少ないのですが、毎回講演内容が先生によっても違うし、同じ分野でも講演内容が全然違うので、選別するのが難しい。

それでなんとなく受けて、その結果それを聞いて、「ああ面白かった」「興味深かった」で、終わってしまっていて完結してしまっていて、聞き流している人が多いように感じられました。

僕個人としてはキャリアパスセミナーには、次の様な良いところがあると思います。まず、とてもよかったと思うのは職業としての研究者を知ることができたことが

大きいと思います。普通の一般の研究と関係ない人からしてみると、研究者という職業はすごく謎に包まれていると思うのです。外部との交流があまりないですし、同じ会社の人でも、「研究職の人たちは何をやっているのか分からない」という人が案外、就職した友人に聞いてみても多いと。

しかし、複数回キャリアパスセミナーに出席してみると、分かることがたくさんあります。例えば、同じ研究職でも、企業によって扱いが違ったりとか、先ほど李さんが民間と研究所の違いと言いましたが、研究所同士でも割と価値観は違っていたりするようです。その研究所の研究部門と本体とを結ぶもの、研究所への企業利益をどうやって研究所で取るかという考え方も企業によって違います。

その様なことを一步聞くことができるというのはすごく面白いと思ったのです。

また、将来、研究職志望の人はキャリアパスセミナーを受けている。これは一番分かりやすいです。将来、研究職だったらそういう成功例、失敗例を聞いてそれを参考にして、自分のキャリアパスをつくるというのは、研究職ならできると思います。

将来、研究所があるような部門の非研究職員になったとしても、例えば研究部門というのは、「うちの会社の研究部門はどの様に動いているのかな」とここちらに興味を持ったりとか、多分この様な感じで大体に予想が付くというか、外れない予想がついて、その会社全体に対する研究部門とほかの部門の位置付けとか、その様なシステムを理解するためには、良いことだと僕は思うのです。どう良いかというのはちょっと言いづらいのですが。

それとは別に、例えば、まったく関係ない職業に就いたとしても、研究員というものに対する（一般的な）認識というのは、謎に包まれた職業ですが、学生時代にキャリアパスセミナーを何回か受けてみて、平均的にこういう職業なのだ、と分かったり、研究員というのはどういう職業なのだということを知っている人が増えるというのは、純粋にこの研究をしている人たち全体にとって、良いことなのでは思いました。

キャリアパスセミナーで僕が惜しいと思ったところですが、研究志望でない人は、研究者がキャリアパスセミナーの講師に来て、「それほど興味がない」と言ったり、就職が決まって研究職ではないから「参加しません」という人がいるのです。

その様なことは前のスライドでも言っているように少し惜しいのではないかと。

就職活動の一環として、何か企業のことを聞く、企業の態度を聞くというのだけで行っている人、その様な人はもう少し一歩踏み込んでほしいなと思います。

選別、全部参加しない、一つか二つしか参加しないという人もいますので、参加人数が全体的に少ない。その代わりこれは惜しくもあるのですが、小さい人数でやることによって、講演者の目が行き届くという局面もあるので、これは一概に惜しいと言えないかもしれないが、参加者がもう少し多いとそれはそれで面白いかもしれないと思いました。

総評として、個人として参加して、話を聞くだけでも面白かった。自分の視野を広げることができました。一般論として、こういうセミナーを開くことによって、研究職を理解する人が増えたら、それは良いことなのではないか。また、その代わり講演の内容

をどう消化するかは個人の問題だなと感じた次第でした。これで発表を終わります。

(内山) はい、伊藤さんありがとうございました。続きまして、環境分野から小田さん、よろしくお願いします。

(小田) 環境エネルギーリスク分野・博士課程の小田と申します、私の発表は、キャリアパスセミナーに参加しての感想、そして学んだこと、少し疑問に思ったこと、あとは大学院におけるキャリアパス、これに関する私の視点。あと達成度評価システム制度、これに関して私が思っていることを述べたいと思います。

まず、キャリアパスセミナーに何回か参加して、学んだこととして研究職に求められるもの、専門性、独自性、研究成果、First authors 論文、他の研究機関、研究者との連携、外部資金獲得力、英語力。そして、常識を破る発想力。これをいかに養えば良いか。そのためには報道、なぜこの情報ばかりを流すのか。研究、なぜこの研究テーマばかりやられているのか。こういったものを疑ってかかる、こういう視線も必要であると。

学んだことの続きですが、非常に私が感銘を受けたのは、研究開発の現場でも、非常に幅広い教養が必要とされる。例えば、キャリアパスセミナーで第一線の研究開発に携わっている人のお話を聞く機会があったのですが、その方は東洋の思考の三原則、歴史的に正しいか。本質的に正しいか。幅広い視点から正しいか。これを意識して研究開発に取り組んでいるということでした。

そして、研究開発の要点としては企画、目標、市場展望、手順、勉強すべき内容、心構え、進め方などを教えていただきました。

(キャリアパスセミナーの時には) 時間が足りなくて質問ができず、ちょっと疑問に思ったことがいくつかありましたので、ここにまとめました。

まず大学院の研究者養成機関としての位置付けが、果たして今どうなっているのだろうか。ご存じのとおり、大学院を修了しても、アカデミックポストに就けないという人が全国的にたくさんいる。その半面で官庁あるいは民間企業出身の研究者の方もいらっしゃる。そういった中で、大学院の研究者育成機関としての位置付けをどう考えれば良いのか。

もう一つは、大学院が高度専門職業人を養成するために必要なことは一体何なのだろうか。研究者だけではなく、実際に世の中の現実の問題を取り組んで、それを解決していくような高度専門職業人も必要であり、それを育成するという大学院の役目もあると思うのです。そういった場合に、具体的に研究の場合は分かりやすいのですが、「高度専門職業人を育成するために、いったいどの様に大学院はあるべきなのか」というようなことを今回聞かせていただければと思っております。

キャリアパス形成に関する私の私見なのですが、何回かキャリアパスセミナーに出席させていただいて、いろいろなことを考えましたが、結局、専門分野を究める。これがすべてなのではないか、すべての土台なのではないか。これだけではないのですが、まずこれがすべての土台なのではないかと。

これは、口で言うほど簡単なことではなくて、専門分野プラスその周辺の幅広い分野です。それに対する深い知識、技能を習得していく必要があると。さらに一定期間集中

して、高度な学術的訓練で、磨きあげられたアカデミックな視野を養っていくことが必要なのではないかということを思いました。

それで最後に、達成度評価システムのことについて触れたいと思います。リスク工学専攻の達成度評価システム。これは学術的な訓練のシステムをプログラム化する試みであると。今、達成度評価を受けている人たちが毎月提出していただいている学生ポートフォリオ、これは社会人になってから、さまざまな機会で人事とか異動など、そういった機会に自己申告というのをします。これに絶対に役に立つということで将来、社会に出てから必ず役に立つ制度だと思っています。

教育の成果を実感するのも真価が問われるのも、社会に出てから。当たり前のことなのですが、そこで大学院で2年あるいは5年学んで、1度身に付いたアカデミックな視野は、これはスタンスとして一生色あせることはないのではないか。ですから、研究職以外の仕事でも社会に出てから仕事やさまざまな場面において、本質を見抜くことに役立っていくのではないかという様に思います。以上で発表を終わります。

(内山) はい、小田さんありがとうございました。なかなか本質的なことを述べていただきました。それではRAの最後の方になります、トータルリスクマネジメント分野から、周さんお願いいたします。

(周) 皆さんこんにちは。リスク工学専攻の周と申します。今日のこの発表にあたって資料を作る時は、何を話せば、何を書けば良いか、ちょっと迷っていたのですが、先ほど小田さんと伊藤さんがキャリアパスについて幅広く、また結構深い話をしたので、私は狭い視点から自分のキャリアと参加させていただいたRERMのこと、あとは自分の研究室における研究の内容とそれによって得られた能力について話したいと思います。

まず、今までのキャリアについて簡単に説明させていただきます。中国の大学にて学士、学位を取って、同年オムロン株式会社に入社して、3年間技術課の仕事をして、2006年の3月、筑波大学大学院で修士の学位を取りました。今現在は博士後期課程に在学中です。

大学におけるこの期間の中には、自分にとって大変有意なこともありしたので簡単に説明させていただきます。

まず2006年から2007年にかけて、「状況、意図理解によるリスクの発見と回避」という大きなプロジェクトに参加することができました。それによって結構いろいろな勉強もできたし、午前中の内山先生の講演の中にも、問題の設定から問題の解決までの能力についてお話がありましたが、このプロジェクトに参加することによって、結構、能力を身に付けることができたのではないかなと思いました。

2007年10月から今現在は、大学院教育改革支援プログラムの一環の達成度評価システムによる大学院教育実質化のリサーチアシスタントをしております。また2004年と2006年、学類の「線形代数」のTAを担当、大学院の授業の「信頼性特論」のTAを担当していました。

次は52回目のRERMの内容について、簡単に紹介させていただきたいと思います。ドイツのAnnette Kluge（アネット・クレゲ）先生が、ヨーロッパの主に、ドイツの大



学における教育について、いろいろなことを紹介していて、例えば、「Study goals」とか、エンジニアリング教育分野における新しい傾向とか、そういうスタディプログラムとか、クラスルームからの経験、いろいろな項目の内容を紹介してくださいました。このRERMから、いくつか私の感想を紹介したいと思います。学生にとっても、将来研究員とか研究者としての能力の面から考えると結構重要なことかと思っています。

まず研究チームの一員としての重要性、つまり周りの人とかチームとどの様に協調性を持つかが結構重要ではないかと思っています。また、多次元の知識を持つこと。一つの問題の発見とか問題の解決のときは、こういう多次元の知識を持つことが重要と考えられます。例えば、一つの問題は単に一つの分野のことだけではないと思います。政治分野のこととか環境の問題とか、あとは法律、法令の問題とか技術、もしくは経済とか、こういう管理のマネジメント分野のいろいろな知識が要求されることが多いと思います。こういう多次元の知識を持つことも、研究者として重要だと思っています。

そして、現実的に考えるということ。現在のことだけを考えるということではなくて、どうやって実現性を考えて、外に向けて考えるかということは重要ではないかと思っています。

最後は、自分の研究室において、今どういうことを研究しているか。うちの研究室のメイン研究テーマは、「人間適応型ヒューマンマシンコラボレーション」で、学生と先生方がこのテーマを中心にして研究を行っております。その中にはドライバ支援の技術とか、インターレスのデザイン、ドライバの意図推定、ドライバの動作の研究など、多方面からこの研究をしています。単純にこういうことをやっているのではなくて、こういうことをやるために何を、どの様な知識を、どの様な能力を持つかということが重要だと思っています。

例えば、一つの研究をするためには、ドライバ支援技術の提案とか、問題の解決とか、(うちの研究室では、実験をやるという研究の方法で、今研究を進めておりますが)そのための実験の手法、実験のデザインからどうやって実験を実施するかとか、あとはこの得られたデータをどの様に考えて解析するかとか、どの様な分野の手法を使うとか、具体的にどの様な解析の手法を使うとかいろいろな方法、いろいろな知識を持つことが要求されています。

よって、一つのテーマを完了する際は、多分野の知識を学習することもできるし、この問題をシステムティックに考えて、システムティックに解決するという方法も身に付けることができたと思います。将来的に一人の研究者として、基本的な能力ではないかなと思います。私の発表はこれで終わります。ありがとうございます。

(内山) はい、周さん、どうも、ありがとうございました。これで第一部のパネラーの発表を終わらせていただきます。引き続き、第二部のディスカッションに入らせていただきますが、その前に机とイスを直さなければいけませんので、若干お時間をいただければと思います。

## 第二部：ディスカッション

(内山) 今、社会情勢は国内外で大きく変化しつつあります。グローバルな人、もの、金の移動、あるいは情報の伝達、さらに国際競争力も激化しております。それから、南北間、各国内の経済格差も大きく広がりつつあると。今後さらに新興国や途上国における人口増加、また地球規模の環境問題、天然資源の供給制約やそういう中で持続可能な発展はどう考えたら良いかという国際情勢があるかと思います。

国内を見てみますと、金融のグローバル化にわが国はどう対応したら良いのか。あるいは、経済成長力が低下しておりますが、新しい成長に向けてどのような方向を目指せば良いのか。食糧、エネルギーの低い自給率をどのようにカバーすれば良いか。あるいは国際的な中で、日本の存在感をどのように高めることができるのだろうか。地球温暖化へ政府は大きな目標を掲げましたが、その対策はどうしていくのか。また、安全・安心の確保は、今後社会の中でどのように対策が取られるのか。そして少子高齢化への対応という、さまざまな問題が山積みでございます。

そういう流れの中で、社会だけではなく大学も今も変わらなければならない時代になりつつあります。人間力、教養、専門性を兼ね備えました知性豊かな人材を社会に送り出さなければならない。従来の大学教育ですと、専門性を究めることに重点を置きましたが、今後は研究、教育活動、あるいは社会の中で活躍できる人材を送り出す必要性が高まってきております。

そういう流れの中で、われわれはキャリアパスセミナーを通じまして、達成度評価項目の中で広い視野、現実問題の知識、問題設定から解決、そういった視点から、いろいろ先生方に指導、助言をいただいているわけでございます。今日は、この問題についてさらにディスカッションによって深めてまいりたいと思います。

最初に、客員の先生方にお伺いしたいのですが、今いろいろ社会が変化している流れの中で大学教育、あるいは大学におけるキャリアパス形成、そういうものはどのように考えていく必要があるのか、先ほどの皆さま方の発表に合わせて、何かご感想をいただければと思います。どなたからでも構いませんが、赤間先生いかがでしょうか。

(赤間) 今、いろいろな先生と学生の皆さんから、意見とかキャリアパスセミナーとかレベルの話がありましたが、制度上この様な制度をつくって、それをカリキュラムの一環として、継続してやるというのは非常に有意義ではないかと考えます。なぜかというところ、ここは教育機関で大学あるいは大学院であると。それから企業というのは、研究所とか公的機関もありますが、なかなか中が見えない。大学生あるいは大学の教員から企業を見ると、それははっきりと分からない場合が多い。その様な情報を得るために、客員教授という制度でそれぞれ違った分野から、いろいろな先生に来てもらって話をするということは非常に有意義ではないかと考えます。

私も最初キャリアパスセミナーをやって、私の話でそれで終わるのかなあと思って、心配していたのですが、非常に珍しく質問が出て、びっくりしたということで、さすが筑波大学ぐらいになると学生のその意識が違うのかなと感じました。

2月に集中講義で、数学的に難しい授業をした時には、確か全然質問が出なかったと



いうことで、こういう分野とか話の内容によらず大事なことについては問題意識を持って、この様な貴重な場面には参加して、今後のキャリアパスに役に立てるということが非常に良いのではないかと考えます。

(内山) はい、ありがとうございます。キャリアパス教育を今回、実施したことについてかなり前向きのご発言をいただき、我々も非常にありがたく思っております。いかがでしょうか、工藤先生、今日学生からいろいろ反応がありましたが、それを含めて大学におけるキャリアパス形成、あるいは社会から見た大学教育を今後どう考えているか、お話いただけないでしょうか。

(工藤) 社会情勢というのは結構重要な要素の一つではないかと思うのは、ずっと日本は高度経済成長で来ていますが、今、世界の流れはBRIC といつか、中国、インド、ロシア、ブラジルというそういうところに投資をして、焦点を当てていくという動きがあります。その中でアジアの中では、相対的に日本が今まで築いてきた技術的優位性とか、優秀性とか、相対的にやはり中国インドに追いつかれつつあると、危機感を持っても良いのではないかなということが学生の方に、どれぐらい自分のことだと思われるのか私から聞いてみたい。企業にいとそういうことがひしひしとを感じる次第です。

具体例を言わせていただきますと、弊社の研究所は分野別に（ジャーナルではないのですが）、国際会議でもっともコンペティティブだと思われる学会をトップからいくつかりストしています。それも10とか20じゃなくて、三つとか四つとか非常に少ないのです。通すのも大変ですし、そういうのが各分野に何件各地域から、論文を出したかというのが比較されるのです。

例えば、中国ですと10億人、日本1億人、日本人はやはり英語が弱いということになってきますと、そういうところに通す割合も少ないですし、ということで勝負をするときにグローバルに戦わなければいけない。ということが以前より非常に求められているので、大学にいる間に「ナンバーワン」であるというものをぜひ持っていただきたいなど。何でも良いと思うのですが、例えば、論文を通すというのも一つかもしれませんが、何か、さっき私が言いましたコンテストに出て自分の何かをアピールするとか、プログラミングコンテストってご存じかどうか分からないのですが、世界各国が代表団を出して、ある難しい問題を国対抗で解いて、1年に1回チャンピオンを決めるというのがあったりするのです。その様なコンテストに出ている大学もあるのですが、それは一つの例ですが、その様なものに出るといふのも一つかなと思います。そういったところを通して、国際的にどうなのかという感覚を持って、実際に知識ではなくて、体験するのが非常に大事なので、ラボにこもってずっと論文を読んでいるというのも大事だと思うのですが、時にはそういうアクティビティをされるのも非常に良いのではないかと考えています。

(内山) はい、ありがとうございました。キャリアパス教育という視点から見るとやはり、これからのグローバル化社会の中で、勝ち抜いていくためにはもう少し、学生もあるいは大学もそうかもしれませんが、危機意識を持つということと同時に、その中で「ナンバーワン」を目指すという積極性が欲しいというご指摘かと思います。大変貴重なコメントありがとうございました。続きまして、原田先生、いかがでしょうか。

(原田) いくつかコメントがありまして、小田さんの質問には答えなきゃいけないのかなと。要するに二つあって、オーバードクターの問題をどうするかというのですが、はっきり言って今の人たちは幸せですね。

僕もオーバードクターをやったのですが、そのときは要するに定年制、今でいう、そこしかないわけです。だから、研究もできないのですよ。一応、僕の場合ドクターを取って、しかも公務員試験も一番じゃないが、それに近い成績を取って、それで職がなかったという、「末は博士か大臣か」というのが、いかに無残かということがよく分かったのですが。今それが、任期制という解釈。それが不安定だから問題なのですが、これは今からむしろ着実に伸びてくると思うのです。その部分をどの様に使い切るかという様に考えていくかということと、それとそのあとの高度専門職業人と関係もありますけれども、そういうかかわり方と研究成果を出していく考え方はかなり別になるのではないかなと、今は必要ないじゃないかと。研究したいのだったら、任期制のほうが良いという社会にいずれなるのではないかと。そうなる とオーバードクターというとらえ方というのは、少しだいたい変わってくるという様な気がします。それも社会がどれだけ受け入れるかどうかというのも、まだもう一つの問題かもしれませんが。

もう一つにはそういった中での、研究課程はある意味終わってもマネジメント能力が持てるようになったときに高度専門職業人というのも出てくる。例えば、ドイツなどであれば、博士課程を取るまでは研究して、取ったら研究しないのです。むしろもうマネジメントに入っています。ボッシュとかそういうところに勤めた人たちは全部。そういう研究者を組織するために、必要な知識としてそれまで集めたものがあるから博士になったので、あとはそれを使って人をどう動かすかなのです。その様な考え方というの、盛り込んでいく必要があるのではないかという気がするのです。それが全部良いとは言いません。

そういう意味で、このキャリアパスというのはさっきも私は気になっていて、どうも個人のキャリアっていう意識がものすごくするのです。じゃあ、何がないかと。要するにある意味で言うと、昼食の懇談会の時に言ったのですが、大学の研究室のネットワークみたいなものが社会の中に食い込んで行くのだと。そういう中に自分たちが位置しているのだという様な、その様な考え方で考えていく必要がある気がします。そうならみれば、大学院にいること自体がもうすでにその中の社会とのかかわりが始まっているわけで、大学の中で養成されてどうのこうのという議論ではなくして、特にドクターぐらいになったら、もう、要するに大学に在籍しながら、会社の中にも出て行って、国際的にも出て行って、ネットワークを形成して行って、その結果として自分の会社の研究職のところに来てくれと。その様なパス形成というものを含み、大学院生も先生方も一緒になってつくっていくということから、今から行くのではないかなあという様な感じを思っております。

(内山) はい、ありがとうございます。大変貴重なコメントで、キャリア形成というのは、今後は任期制の中で形成される流れであるということと、個人のキャリアだけではなく、大学も社会のネットワークとして、積極的にそういったキャリアを形成することに参画

すべきではないかというご指摘かと思います。どうも、ありがとうございます。それでは、南部先生、よろしくお願いします。

(南部) はい、私自身、頭の中が整理されていないのですが、二つ申し上げたいと思います。

一つは今のお話にも通じるのですが、私もキャリアパスセミナーをやっていて、どうも、第1回で特に思ったのですが、研究者というところに焦点が当てられていて、片や問題意識の中には、ドクターを終わった学生が民間企業であまり採用してもらえないというところがあります。それは民間企業としては必ずしも研究者を取りたいわけではないので、結果としてそこでミスマッチが起こっているのではないかというところがあって、特に大学院が後期の3年というのをどの様に考えて、どの様に位置付けているのかというのを私自身が分からないというところが一つありました。

それとこれも私が理解していないということもあるのですが、今日も最初に、それから午後の今の内山先生からのお話でも、課題設定と解決、そういう能力に関してキャリアパスセミナーとしてお話をしてほしいという話があるのですが、どうも私はその様に理解していなくて、逆に大学にどういうことを要望するのかというときにまさにそういうところを要望したいなと思っていたところなのです。

というのは民間企業に入ると、当然直近の仕事があるので、OJT的に必要なトレーニングはやらざるを得なくなるのですが、課題を設定して解決するというところもある意味OJT的にやっているわけです。もしそれを何か、例えば、コースワークのようなかたちで、あるいは何かカリキュラムのようなかたちで、体系的に教えてもらえるようなところがあるのであれば、それはぜひやっていただきたいなと思っていたところです。以上です。

(内山) はい、ありがとうございます。我々も今実施している課題設定能力のカリキュラムというのは、まだその様な視点からいうと、不十分なところがあるかと思いますが、先生のご指摘を下にさらにそれに答えるようなかたちに今後ブラッシュアップしていきたいと思います。そういうことで、今後のこれからの社会が、問題を設定して解決していく能力ということが非常に求められておりますので、それを大学あるいは企業の方々、あるいは研究機関の方々と協力し合いながら、どのように形成できるかということが必要になってきているのかと思います。

さて、4名の先生方から、コメントをいただいたわけですが、続いてRAの方々からコメントをいただきましょうか。今、先生方からいろいろコメントをいただいたわけですが、RAの方々、それに対して本学における大学教育、あるいはキャリアパス形成についての感想を述べていただけたと思いますが、李さんからいきましょうか。はい、お願いします。

(李) 私は学生の立場ですので、大学で形成されている何かカリキュラムとか、キャリアパスというものに対して、受けるというかたちになって、大学からしてあげているというものをちゃんと自分のものにして、それで自分に対して、今後将来どうすれば良いということだけを考えてきたのです。

このRAとしてお仕事をやっていく中では、特に学生の立場だけではなくて、教員で

はないですが、この教育をする立場というところからでも、いろいろな観点で見ることができて、良い研究になっているのかと思います。

疑問というか、何かちょっと気になっているところがあるのですが、今、先生方の話を聞いている中で、何か世界的に「ナンバーワン」を目指すと、グローバルな社会で競争力を持つ人間になるためには、特に知識だけではなくて、それ以外にもいろいろ英語力もあるし、ある意味で人間関係においての取り組みとか、課題の設定とか解決という知識だけではなくて、それ以外に対しても、重要なところがあると思うのです。それを全部自分のものにすることができたら、誰にも負けない人間になると思うのですが、実際には人間、全部計画通りにはいかないと思うのです。それほど長い人生を過ごしたわけではないのですが、今までも、自分のキャリアとしてうまく行かなかった場合もあるし、1回失敗して、それでどうすれば良いかということが分からなくて、そのままになっている部分もある程度あるのです。ですが、そのことに対して、大学の教育なので、特に「ナンバーワン」ということだけではなくて、不足点についても、どうすべきか、ということをお教えするとか、どうすべきか、ということをお学生が目指しているように、道というかそういうことも教えられなければならないかなということが感想というか、ちょっと気になっているところです。

(内山) はい、どうも。今の李さんの疑問点というか、いかがでしょうね。確かに人生というのは、すべて順風満帆でうまくいくということはまずあり得ないので、常に壁にぶつかってはだめになり、失敗も経験しながら、いろいろ乗り越えていかなければいけないと思いますが、そういうキャリアパスを形成する過程においても、そういう失敗やくじけることは多々あると思うのですが、そういうときってどう考えたらよろしいのでしょうかね。先生方から何かコメントをいただけませんか。

(原田) 最初に言いたいのは、ジョン・F・ケネディの一番有名な言葉になりますが、「国がじゃなくて、大学があなたに何をするかではなくて、あなたが大学に何をできるかということを考えなさい」。あくまで、自分の強いところを、できるところを出していく、私もさっき言ったオーバードクターの時には、例えば、ドクターの資格などは削っても良いから、給料半分にしても良いから、どこか雇ってくれとか。全然分野の違うところであって、いずれは自分の専門で生きるのだからと、いろいろ当たろうとしたのですが、結局周りのやつも、「一番自分の強いところで勝負するというのが本当だよ」ということで、結局は1年間時間をかけても、自分の専門のところにきちんと行くということをやったわけです。やはり、「自分が何ができるか」というのが一番ポイントであって、そのほかに英語力があつたり、ディベート力があつたり、それをやろうとしたらそういったものも必要となるから、というあくまでそういうことであって、それがあつてとか、それがなければできないではない。自分の何ができるかが一番トップだということだと思います。

(内山) 今のご指摘、やはり自分に得意なものは何かということをお自覚し、それを困難があつても乗り越えて、さらに向上し、また、それをアピールしていくというような精神的強さが必要な気がしましたが。



(原田) もう一つ、僕は英語全然下手ですから。ただ、いざディベートになったら、身ぶり手ぶりでやって、伝えたいという気持ちがあれば、勝つのです。それが本当の英語力かもしれません。

(内山) はい、それでは次の RA の方のご意見を聞かせていただきたいと思います。伊藤さんいかがでしょう。

(伊藤) はい、先ほどの小田さんの話が少し心に引っかかっていたのですが、大学院は、研究の「究、究める」のが大前提。ある一つの分野で、秀でるのが大前提というのが皆さんの共通した意見だと思うのですが、大学院で研究以外の面を育成できるかというのは非常に気になったのです。

最初、僕は、これは育成じゃなくて、教育だと思って、ミスリードしていたのですが、教育である必要はないのではないかと考えたのです。育成というものが。それは、原田さんの話につながるのですが。もうちょっとかみ砕いて話しますと、例えば、赤間さんは研究員になった時、一般常識や礼儀作法が必要と。研究員じゃないですね。企業に居た時に必要だとおっしゃられましたし、工藤さんも人間としての魅力、独自性、英語力そのようなものが必要だとおっしゃっていました。それを全部大学で教育するかって言えば、多分それはいいですね。英語力というのはできる限り教育したほうが良いような気がするのです。さすがに礼儀作法とか、一般常識は身に付いていくもので、それこそ、大学院は会社の予備校ではないという話につながっていくと思うのです。

例えば、原田さんのおっしゃるように、何か大学院の中でコミュニティーみたいなものをつくって、その中でそれぞれの学生が育成し合えるような環境をつくって、具体的にはあまり思い浮かばないのですが、例えば、礼儀作法がダメだったら、その様なことは教官が指導するようなことでは絶対ないですが、学生同士が言い合える場を提供したりとか、学生同士が交流を深めたりとか、そういうことができれば、とても理想論だが、魅力的かなと思いました。人としての魅力とか独自性とかは、大学院で育成できるのかなあとかいろいろ考えてしまうことがありました。どなたかの発表でもありましたが、大学院で多次元の知識を育成したいと。多次元をどこまで含めるかというのが非常に気になって、授業を受けるだけが大学院ではない。それ以外のところを含めて育成なのだと思いますが、本当にとりよめのない話になってしまったのですが、これからの大学院教育、いろいろ考えることが多いなと感想のような話になって仕方がないのですが、これもこれで面白いなと思った次第でした。

(内山) はい、伊藤さん、ありがとうございました。やはり専門を究める大学の本来の教育っていうのがあるわけですが、それに今こういうかたちでさまざまな幅広い問題をさらに習得していかなければならないということ、それを非常に限られた時間内で、それをどうやって習得できるのかというところで、いろいろ戸惑いがあるようなことではなかったかと思いますが、これは先生方に聞くより、我々のほうから答えることかなと思いますが。宮本先生いかがですか。

(宮本) 今も別のほうで人間力を養成しろとか、リーダーシップを養成しろと我々は戸惑うばかりなのですが、ただ、やっぱり考える必要はあると思うのです。大学の教員として。

具体的な例を取ってみると良いと思うのですが、一時学生の間で私語が多かったことがあったのです。私は、「私語がある間は授業をしない。」と。そういうことを厳密に言いまして、ずいぶん減りました。それから今学生に言っているのは、「教室が非常に汚れている」と、「君らはこの環境でやっていて、何とも思わないのか」。年とともにそういう説教をするようになっていきます。それがやっぱりしないとしょうがないのかなと、だから、それで良いかどうかというのは、反発する学生もいるでしょうが、やはり言い続けざるを得ないかなと。

人間力の養成講座などを設けても、人間力が養成されるわけではないと思うのですが、やっぱり面白い講義とかそういうのは、さまざまに工夫している人がいるので、それがどの様な取り組みをされているかというのはこちらも気を付けておくべき必要がある。学生に勧めるのが良いかなというのが二つ目ですね。

それから三つ目は、例えば、この大学院 GP をやっていて、実際我々の専攻は、教員も苦勞し、学生も苦勞し、みんな苦勞しているのですが、「何でこの様な手間暇かける必要があるのだ」という様に時々学生の声聞くのですが、それが逆にコミュニティー形成に役に立っていないとやっぱり失敗だと思うのですよ。教員と学生を活性化するという事で、間接的な効果を狙いたいとそういう三点で私は考えております。

(内山) 確かに礼儀作法というのは、結構身近なところから身に付けることなので、それぞれの研究室でそれなりにみんな話し合って、どのような礼儀作法が社会人として考えれば良いのかということだと思えます。

私の研究室でも、例えば、大掃除の時期になると、「そろそろ掃除の準備を始めよう」と言って、すべて学生に任せるのですが、きちんとやってくれていますよ。本当に。みんなに分担して。それなりに役割分担して、良くできている学生だなと感心していますが、そういうところから始まるのだと思えます。

それから伊藤さんのご指摘のとおり、これは確かにこの8項目をすべてパーフェクトにこなすことなんて、この2年間の大学教育でできることはないわけなのですが、少なくともその基礎力くらいは彼らに身に付けたいというのがわれわれの願いなのです。ですから、一つでもそういう経験をさせて、社会に出て、それがさらに基礎力が育んで、本物になっていくと。そういうようなところに我々は、この達成度評価も持っていきたいという願いでやっています。

(原田) はっきり言って、日本の大学院生というのはシャイ過ぎますよね。オランダとかアメリカの大学院生、その国際会議やワークショップなどのマネジメントをやっていて、スタッフだろうと思っていたら実は大学院生だったとか。そこのメールのやりとりをしています、完全に大人の会話になっているわけです。やっぱりそういうところが(日本の大学院生は)過保護なのです。はっきり言って。まだ教育課程にいてと思っている。ところが彼らは、大学院という場を使って、もう自分のアピール課程にいます。そのところの違いがものすごくあって、その辺がやはりもうすでに人間形成で負けているのではないかと。(日本の大学院生は)形成してもらえるものだと思っている。ただ、彼らは動きながら自分も形成していて、そこで大学院という場をうまく使っているわけ



です。そのところに何か発想の転換が一ついるのではないかという気をものすごく感じます。

(内山) いかがでしょう。学生のほうから、今、過保護だと言われている。反論ありませんか。壇上じゃなくても。

(原田) 掃除なんかに使うな。

(内山) いや、それは自主的にやっているのです、学生が。

(鈴木) おっしゃることには同意できることも。大学で何をすべきかという話がさっきあったのですが、まず、私は1回社会にたかだか2年ですが出てきて帰ってきて、よく大学の方でも学生の方でも、会社の方でも言われるのは、大学というのは特殊で、会社とは違うということをおっしゃるのですが、その様なことはないのではないと思うのですよ。やはり基本にあるのは同じで、人がいろいろいて、みんな目的が違うのですが、「部分協調ゲーム」をしていますというのが本質じゃないかと思うのです。部分協調ゲームなので、自分の好きなことはするのですが、やはり嫌なこともあって、一緒にやらなければいけないところもあると、それを部分協調ゲームがうまくいくためには、権利と義務の関係というものははっきり理解していないと、ゲームが成り立たないというのがあって、多分その辺において、日本がイマイチなのかなという気はいたします。ただし、部分協調ゲームがうまくいかないというときには、その権利と義務の関係が分かっていない人がいたときに、彼に対してどういうアクションを今の先生方やあるいは同僚の学生が取れるのかという話で、その辺は難しいのではないかと思います。

例えば、今、「過保護だ」とおっしゃいましたが、過保護にされてきたのは我々で、過保護にしてきたのは、今いらっしゃる先生方の世代なわけで、そちら側にもやはり責任はあるのではないかと。だから、学生だけが悪いのではなくて、「我々はここを失敗したから君たちは同じ轍を踏むな」とか、そういうアドバイスをいただきたいのですが、いかがでしょうか。

(内山) 何かアドバイスをということなのですが、いかがですか。赤間先生。

(赤間) さっきの話じゃないが、大学とか大学院で礼儀作法とか、そこまでやる必要はないという、確かにそうで、例えば、我々が学生のころはそういう授業もないし、話も聞いたことすらないわけです。で、何で、今そういうことになるかという、今の部分協調ゲームの話じゃないが、義務を果たさないで権利を主張する人間が学生には非常に多くなっていると。それはある面では、自己主張ということでもよろしいかもしれないが、社会に行くとなかなかそれで全部通用するわけにはいかないと。実力があれば多少は許されるが、誰でもが素晴らしい研究をできるわけでもないし、素晴らしいプログラムを作れるわけでもない。そうした場合、何が重要になるかと言うと、さっき人間力とかそういう話が出たのだが、そこら辺の話になると。じゃあ同じ能力で印象が「良い、悪い」だと、そしたら企業はどちらを取るかと。それは協調計算の理論からすると、どちらを企業が取るかというのは自明であると。それを今理解しておくか、実際そういう場面があって、失敗して、「あ、あのときこうやっておけば良い」とこの様に思うか、で、だいたい人生が違ふと。それを本来、自分で学んで実行すべきだし、大学院レベルになれば、それぐ

らいは実際できなければいけない。本来いけないのかもしれませんが、誰でもがホームランを打てるわけでもないし、強靱な精神力を持っているわけでもない。ということで指導されている先生が、口うるさく言うとか、それから外部から来た客員の先生が折に触れてそういう話もするということで、そういう情報を片隅に置いておくと、そういった場面に役に立つ場合があると。

それからさっきの失敗したらどうなるかと。最初はドクター目指して、有名なジャーナルに年間何本も論文出して、有名になろうと、誰もがそうなるとは限らない。そうした場合、じゃあ我々というか、皆さんはリスク工学。としたら、エンジニアとして、最低限のレベルのことができるようにすれば良いと。それで評価を受ければ良いということであって、それが実際失敗なのか、成功なのかは分からないし、冷たい言い方をすると研究者に向いている人と、向いていない人がいるだけであって、それによってその人の人間とか、そのレベルが評価されるわけではない。そこがそれほど重要にならないで、今、目標とすることについて最善を尽くすと。ただし、それは失敗する可能性もあるわけだから、筑波大学のリスク工学専攻、それ全課程で修了に対応するべきぐらいの能力は付けて出ていただくと。そういうことで、認識が軽いというか甘い部分があるので、そういうのは先生方からいろいろ指導されると良いのではないかと私は思います。

(内山) 赤間先生、どうもありがとうございます。続いて、次の RA の方のコメントをいただきたいと思います。小田さん、いかがでしょう。

(小田) はい、いろいろなコメントどうもありがとうございます。それで工藤先生がおっしゃられた大学にいるうちに「ナンバーワン」、こういったものを経験する。あるいはそういったものを身に付けるというお話だったのですが、それを我々に置き換えて考えると、学問を究めるということに結局はなっていくのではないかと。

それと自分の指導教員の先生方が持っている専門的な実績、それを部分的にでも越えないと博士号には届かないのですから、「ナンバーワン」に近い、あるいは「ナンバーワン」的なそういったものを身に付ける必要があります。

結局、一つの専門分野を究めることが、ほかの人間力であるとか、コミュニケーション能力であるとか、そういったものも磨かれていくのではないかと、うまく説明できないのですが、そう感じています。一つのものを究めるということはとても大変なことです。ただ、そういったことを乗り越えたときに、人間力は磨かれるのではないかと。そして原田先生がおっしゃったようなドクターを取って、そこから出発してマネジメントするという行き方もあります。

また、今日の午前中、熊谷先生がおっしゃった話で先生自身の経験で、「博士号を授与したのだから、これまでの研究はやめて、新しい研究をなさい」ということを聞いたのですが、何かそれと原田先生がおっしゃったことが何か一部共鳴するなというような感じを受けました。以上です。ちょっとまとまりがなくて申し訳ございません。

(内山) はい、どうもありがとうございます。小田さんは、社会に15年ぐらいおられてまた大学に入って来ている方で、そういった点で社会経験も豊富な方なのです。そうした視点からいろいろコメントをいただいております。それでは、RAの周さん。よろしく

お願いします。

- (周) 4名の先生からのご発言ありがとうございました。二つの点について感心したのですが、一つ目はこの英語力のことについては、さっき原田先生がおっしゃったのですが、英語力を評価するとき、自分の英語力がどうなっているか。高いか低いかの問題だけではなくて、どうやって自分の意見をちゃんとアピールするかが重要ではないかなと思います。

私は、何回か国際会議で発表をさせていただいて、英語を母国語とする人たちが多数出席していたのですが、アメリカの人がその場で質疑するときは、単に発表者との会話という感じで質疑していました。その時に思ったのは、それが多分私たちに欠けているところではないかなと思うのです。

もう一点は、大学としてのネットワークの形成、キャリアパスの形成のことについては、実際は大学の中の勉強とか、そういうことではなくて自分が大学に入ってからすでに一人の社会人として考えたほうが良いかなと思うのです。例えば、うちの研究室のセミナーでは、結構時間をオーバーしてみんなで議論することが多いのです。その場でよく質問していた人が就職した後、会社でどういう感じで仕事をしているか聞いたのですが、「いや、研究室とはあまり変わらないかな」と言っていたのです。それはすでに研究室に入っている時は、一人の社会人として勉強して、仕事をしていたのではないかなと思うのです。以上です。

- (内山) ありがとうございます。確かに大学に入れば、もう社会人だという自覚、それがあ  
る程度必要な要件だと思います。良いご指摘ありがとうございます。

これからいろいろ複雑化している中で、大学もいろいろ頑張らなければいけないのですが、何かと人数も限られている。教員の数も限られているとか、いろいろな教育資源も限られている。あるいは範囲も領域も限られているとかいう制約がある中で、どうしても外部の研究機関とか企業と協力し合っていく必要性が高まってきているのではないかと思います。これについて先生方から何かコメントをいただけないでしょうか。今後、どう大学と企業あるいは研究機関は関係を持って行ったら良いのか。ご指摘いただけるとありがたいのですが、いかがでしょう。はい、赤間先生お願いします。

- (赤間) 端的に言うと差し迫った問題として、不況になると就職が難しくなる。そうすると学生もまじめに勉強して、就職活動もよくすると。逆に景気が良いと何もしなくても入れるから、ただ、企業が大学に頭を下げるに来る。そういう状況が何年かの周期で続いているわけなのですが、それではまずいということで、抜本的な改革が必要じゃないかという様に私は考えます。

私はメーカーにも居たことがあります。大企業、中小企業もそうですが、大学とコネを持っているところも多いですが、なかなか持てないところもある。産学協同とかいろいろかけ声は大きいですが、なかなかやっているところは少ない。景気が良いときは、例えば、現場実習とかたちで夏休み1カ月とか、4年生とか大学院生を研修に回して、それを1単位とかにしてやるような制度も昔はあったのです。今はそれが少なくなっている。その理由はいくつかあって、景気が悪かった。それから、もう一つは例えば大

きくない会社であれば、夏休みに現場実習に来て、会社のために何か働いたと、それについて何か学んでもらったと、だが実際は就職試験も受けないし、受けたが来なかったとか。それは社会常識に反するような行為だし、大企業みたいに余裕があれば、それはあるかもしれないが中小企業としてはそういうのを目当てで、さっき話があった大学とのコミュニケーションとか、それを拡大しようとしてそういうのを設定したが、実際はやらなかったと。

もう一つはバブルのころとか余裕がある時代は、別に4年生だろうが大学院生だろうが、お客さんだと。別に勉強しなくて、会社に入ってから半年ぐらい研修を受けさせて、実力を付けさせれば良いから、別に大学とか大学院教育には何も期待していない。下手に浅はかな知識を持っているのは迷惑だ。そういう考え方が今から言うと大勢だった。では、今は会社に入ってからそういう高等教育をする余裕がある会社も少なくなっているということで、今、大幅にそういう考え方が少なくなっていて、期待がかなり大きくなっているというのが事実だと思います。

それで、さっきの話ではありませんが、リスク工学というのがまだ認知されていないし、社会的に何をする人かというのも分からない。どういう技術があって、これからどういう仕事をさせられるというのもよく分からない。そこら辺をもうちょっと先ほども申し上げましたが、アピールも必要だし、学生もそれを認識して、就職試験を受ける時はそれをアピールするということをしないと何かよく分からない。学科から何かよく分からない人、理系か文系かどっちの人か分からないというような感じに見られる可能性がある。ただ、その時にエンジニアとしての最低限のそういう技量があれば、それはそれでリスク工学に関係ないことでも仕事ができるということで、それは大部分の人については、非常に重要ではないかという様に考えます。

(内山) はい、ありがとうございます。貴重な意見でした。ほかに先生方から。はいそれではよろしくお願いします。

(工藤) 企業と大学との共同研究あるいはプロジェクトというのは、弊社の場合でも重要なことだと考えております。大学あるいは公的な研究機関とあるプロジェクトと一緒にやるというようなことをできるだけ進めていくように、それで何を目指しているかという、それによって企業が1社だけでやるよりももっと大きなインパクトを世の中に与えることが目標になります。大きなインパクトを世の中に出すことが最終目的なので、企業が一つでやるよりも大学と一緒にやって大きくなるということは、お互いに強みを持っていないと組んでもしょうがないということになってしまいます。

先ほどから私は、「ナンバーワン」と言いますが、そうすると企業からしてみますと、一緒に研究をしていただける大学、あるいは公的な研究機関というのは世界的に見て「ナンバーワン」なのかどうかということがあります。言い方としては win-win の関係というのですが、お互いに大学あるいは機関から見ると、企業の世の中のいろいろなインパクトというものもあるでしょうし、企業から見ると大学が持っている非常に先端的な技術というものを組み合わせていくということで、期待するところも大きいわけです。それは技術的に進んでいるということもありますし、もしかしたらネームバリューというの



もあるかもしれませんが、そういったところは、例えば、共同研究をするというときに、非常に大事な、世の中に本当のインパクトを出すというところでは重要になってきます。

そういうことを進めるときに、これは学生の方はまったく分からないと思いますが、知的財産の問題というのが必ずネックになります。お互いに権利をどうするか、共有にするかとかいろいろな問題があり、それは事前に解決しなければいけないのですが、そのややこしい作業を乗り越えてでも、やることは価値があるというかたちで、今後どんどん進めていくことが望ましいのではないかと私は思っています。弊社の場合はそういうかたちで進めていますし、私もそういうことは非常に大事だと思っています。

(内山) どうも、ありがとうございます。ほかに先生方からご意見ございますか。

(南部) 今、共同研究というお話しがありましたが、私どもの会社でも共同研究というのは少なくはない。大学あるいは公的な研究機関と。もちろん、今おっしゃられたような特許のような話、権利関係の難しさもありますし、それ以外にもそれぞれの共同研究のどろどろした関係があって、難しいところがありますが、民間と大学それから研究機関の交流というのはもっともっと増えていくだろうと思います。

話は少しそれたかもしれないのですが、一方、人材ということであるとドクターコースを出て、民間企業にそう何人もたくさん行くかという、うちの会社では研究を専門にやっている機関ではなくて、もっと一般的な会社ですので、研究所があるとはいえそれほどは採用しないわけです。ただ、やはり研究に限らなければ、もう少し専門的な知識、技術が必要とされるような部署というのはあります。キャリアパスセミナーの中でも紹介したと思うのですが、例えば京都メカニズムの CDM というものはうちの会社もやっています。

今日もエネルギーの話で鈴木さんが講義されていましたが、あれが大学院の後期向けの講義かどうかは分かりませんでした。ああいったような知識をちゃんと持った人がおそらく今までは会社の中に居なくて、そういう人を急きょ社内で育てて、うちの会社は対応しているのだろうと思います。「そういう人材がいる」という情報があれば、中途採用でも、あるいはドクターコースを出た人を採用する可能性はあるのではないかと。ただ、そういう情報があまりないのだと思います。人事にというよりはその担当部署のところに。

土木、建築の既存の分野は大学との交流が盛んで、そういう中で採用はあります。研究所の中でもドクターとか中途採用はあります。そうでないところは、何かうまい情報の交流があると良いのではないかと思います。私の会社ではないのですが、具体的な例でいうとリスクコンサルティングの会社で、私の知り合いが修士を出て、1回就職して2年ぐらい働いて、それからまたドクターコースに行って、3年で出てすぐそのリスクコンサルティングの会社に就職しました。仕事は多分 GIS を使って、リスクを分析する仕事なのだろうと思っています。私はゼネコンですが、もう少しリスクを専門にやるような会社であればそういう需要もあるのだろうなという様に思います。

(内山) はい、ありがとうございます。それでは原田先生よろしくお願いします。

(原田) 今、南部さんが言われたことで、ものすごく実感しているのですが、例えば、ナノテ

テクノロジーのリスクというのをやろうと思って、各会社といっても誰もいないのです。結局、営業の方でアメリカとやり合っている方がアメリカの情報を持っているから、そういうリスクも担当させられているという様な感じの対応なのです。これじゃ世の中、遅れるのは見えているわけで、結局その部門をどうにかしなければいけないので、さっき私は皆さんに過保護と言いましたが、それは大学院生一般であって、皆さんはあまり過保護ではないのです。

というのは、ほかのところは受け入れるところがあるのですが、リスク工学は受け入れるところがないのです。だから、そこをどうやってつくっていくかという課題を今持っているということだと思うのです。要するに、そういう意味でいうとコラボレーションも、今から始まるのではないか。そういう今、会社の中に持っていないところと、大学とのコラボレーションの中で、そういう部分もつくっていったら、そこに自分たちのセクションをつくっていくみたいなものをちょうど自分たちは担っているのではないかなあと。南部さんの会社でもつくらせると。リスク管理会社にどこかいけば良いという意味ではなくて、それぐらいのコラボをつくるぐらいのものを先生方と大学院生が一緒になって、やっていくというのがものすごく重要なのではないかと。まさに周さんが指摘された「大学院生は一人の社会人」であるという。大学自体も変えながら企業自体も変えながら自分の強い専門分野を生かしていく、自分の住む場所をつくっていくのだというのがものすごく重要なような気がします。そういう意味では、過保護よりもチャンスがある分野がリスク工学じゃないかなあと。

(内山) はい、どうもありがとうございました。まだまだ議論を続けたかったのですが、特にRAの方々からいろいろなコメントをいただきましたかったのですが、もう時間が来てしまひまして、最後、簡単に私がまとめさせていただきます。

本日のディスカッションで最初に、「社会から見た大学教育とキャリア形成について」、ご意見を伺ったのですが、個人のキャリアではなく大学が社会にネットワークとして参画してキャリアを広げる。そういう幅広いキャリア形成が大事ではないかというご指摘がありました。

また、任期制の中でキャリアを形成していくこと、これも社会においてはこれから必然的にそうなるっていくということで、そういう自覚を持ってほしいと。特に「ナンバーワン」になるという気持ちでキャリア形成をそれぞれ、学生も考えていってほしいということです。

また、企業と大学の協力関係を深めていく必要性が高いというご指摘もありました。それに対しまして学生からは、課題解決能力を体系的に教育する必要性を感じたとか、あるいはリーダーとして今後成長するためには知識だけではなく、さまざまな視点から、それなりの素養を身に付けて、それを確立することが大事だということが意見として出ておりました。

最後の大学と研究機関、企業との協力関係については、経済情勢に振り回されないかたちで大学と産業界との協力関係を築くことが大事であると。これは非常に貴重な意見であったかと思います。そのためにも相互のコミュニケーションをもっとしっかりした



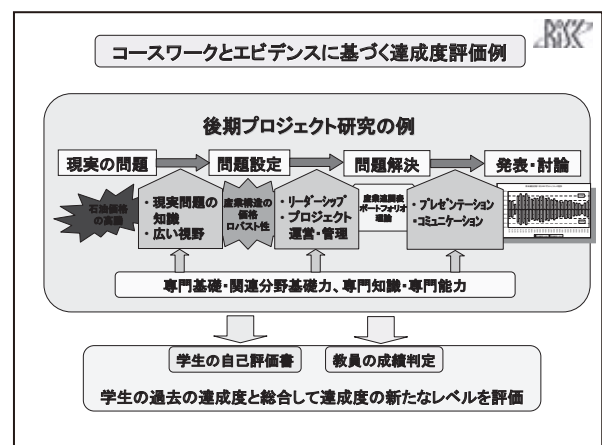
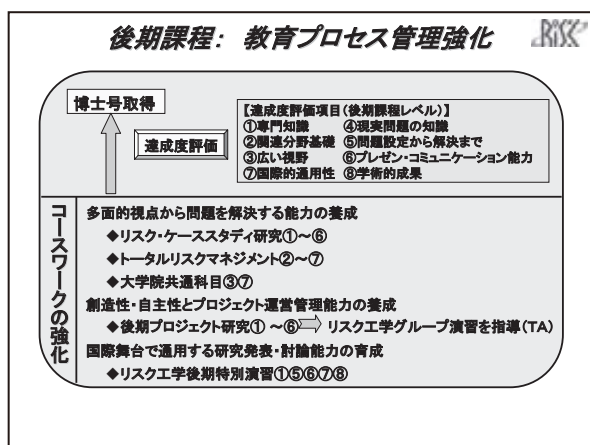
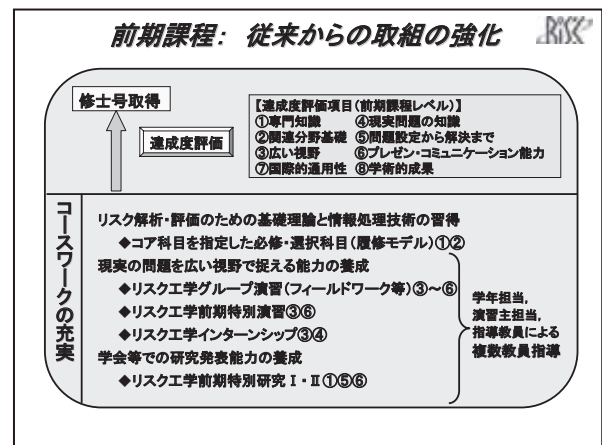
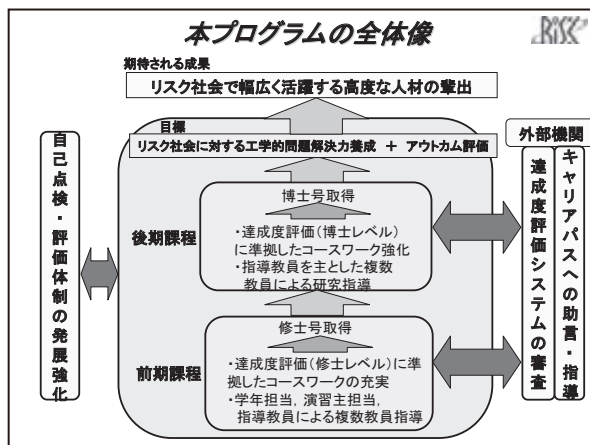
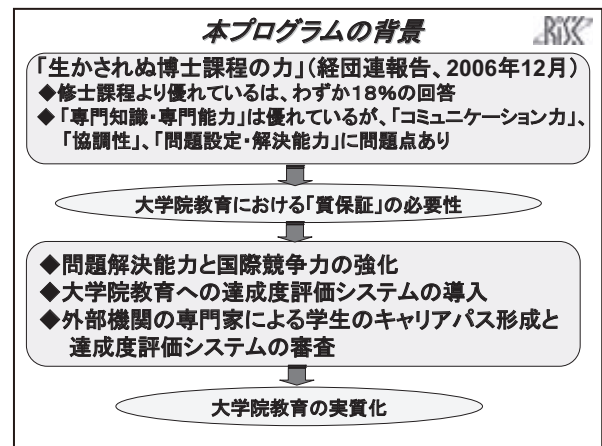
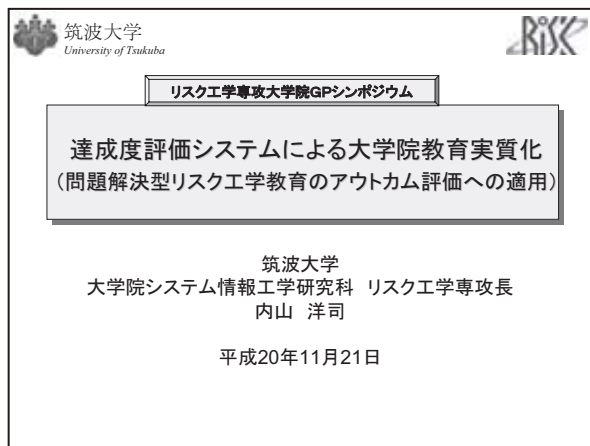
ものにすべきではないかということです。

また、企業と大学とのプロジェクト、ならびに情報の交流というのがますます重要になると。その協力関係が大きなインパクトを社会に与えることが大事であって、互いにウィンウィンになる、そういうような姿の協力関係と同時にそのキャリアパス形成が必要ではないかという指摘があったと思います。企業人が途中で、場合によっては大学でまた学ぶということも今後、大学と企業との交流を深める上でも大事ではないかというご指摘がありました。

私も個人的には学生に対して常日ごろ持ってもらいたいのは、「何をしてもらえるか」という考えではなくて、「何ができるか」という考えにスイッチしてほしいと願っております。「自分はこういったことができる能力があるのだ。その能力がここまでキャリアによって形成されたのだ」ということを客観的に相手に説明できるような人に育ってもらいたいということを願っております。

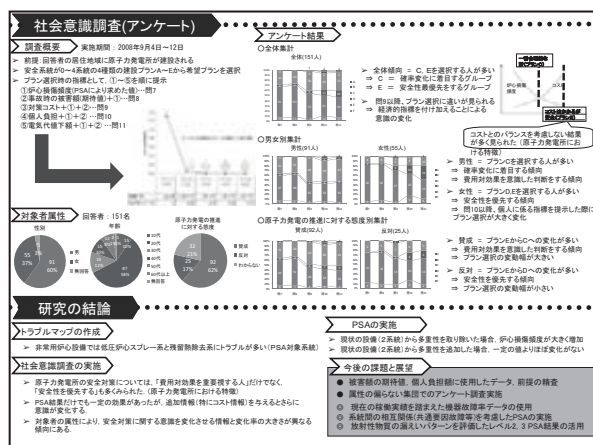
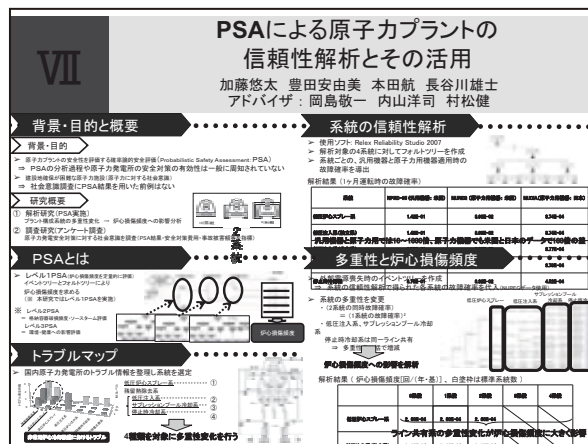
本日は、長い時間にわたりましてパネリストの方々の討議、誠にありがとうございました。最後にパネリストの方々に感謝の意を表して拍手でお願いいたします。どうもありがとうございました。

以上



## リスク工学グループ演習の成果例

- ・「マラリアによる感染症のリスク分析」
- ・「地球環境リスクに関する情報の比較整理と評価」
- ・「次世代・新世代ネットワーク：インターネットの次にくるネットワークとは」
- ・「交通系ICカードにおけるリスク」
- ・「携帯電話の有害情報フィルタリングに係わるリスク認知とリスク対応行動」
- ・「ファイル共有ソフトとSNSにおける情報漏洩リスクに関する研究」
- ・「PSAによる原子力プラントの信頼性解析とその活用」
- ・「自動車運送事業者の安全意識に関する考察」
- ・「リスク認知の推移モデル：注目指数の提案」
- ・「つくば市の一般家庭における地震リスク対策」



## 達成度評価の実施方法

- 達成度評価委員会
  - 各学生毎に教員数名による委員会を構成
- 達成度評価の位置づけ
  - 課程修了の要件は、所定の単位取得、学位論文審査合格、最終試験に合格
  - 最終試験の一部として取り扱う
- 実施方法
  - 学生自己評価書の作成とそれに対する委員会の評価（優れている、妥当、達成度不足）
  - 年2回の評価（11月末、年度末あるいは課程修了時）

## 自己評価の方法(博士前期課程)

- 自己評価書の裏づけ
  - 学修エビデンス
  - 科目ポイント取得と基準ポイントとの比較
- 学修エビデンス
  - 学修ノート、研究レポート、論文原稿など
  - ★ 学生が保持、必要に応じて提出
  - 各科目に関するレポート、試験答案
  - ★ 教員が保持、専攻に提出
  - 学生ポートフォリオ
  - ★ 学修状況の要約、毎月作成して提出

## 自己評価の方法(博士前期課程)－2

- 科目ポイント(別表)
  - 特定科目(グループ演習)を除き、1単位＝1ポイント
  - 別紙ポイント表にもとづき、6項目にポイント割り振り
  - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野  
⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
  - たとえば、講義科目A(2単位)：専門基礎1ポイント、現実の問題0.5ポイント、広い視野0.5ポイント
  - 基準ポイント
  - ①専門基礎(8pt)、②関連分野基礎(5pt)、③現実の問題(6pt)  
④広い視野(6pt)、⑤問題設定から解決まで(4pt)、  
⑥プレゼン・コミュニケーション(6pt)

トータルリスク分野	単位数	ポイント 総計	①専門 知識	②基礎分 野基礎	③実務時間 の知識	④広い 視野	⑤問題解決力 から解決まで	⑥プレゼンツエニ ケーション能力
①共通科目								
リスクの工学前基礎演習	1	1	0.5					0.5
リスク工学前基礎特研究Ⅰ	4	4	1.5		0.5		1	1
リスク工学前基礎特研究Ⅱ	6	6	2		1		1.5	1.5
リスク工学基礎Ⅰ	1	1		0.4	0.3	0.3		
リスク工学基礎Ⅱ	2	6				1.5	1.5	3
リスク工学中心ゼミナール	1	1			0.3	0.3	0.4	
リスク・セキュリティ基礎	1	1		0.4	0.3	0.3		
インターンシップ以外の共通科目小計		4	0.8	2.1	2.1	4	4	8
専門分野単位		4		2	2			
関連分野単位			4	2	2			
合計		8	4.8	6.1	6.1	4	8	
基準ポイント		8	5	6	6	4	6	
②専門科目								
ソフトウェアエンジニアリング基礎Ⅰ	2	2	1		0.5	0.5		
ソフトウェアエンジニアリング基礎Ⅱ	2	2	1		0.5	0.5		
ソフトウェアエンジニアリング基礎演習Ⅲ	1	1	0.5		0.25	0.25		
確率システム論	2	2	1		0.5	0.5		
ソフトウェア解析	2	2	1		0.5	0.5		
システム信頼性特論	2	2	1		0.5	0.5		
リスクの認知論	2	2	1		0.5	0.5		
異領域情報統合論	2	2	1		0.5	0.5		

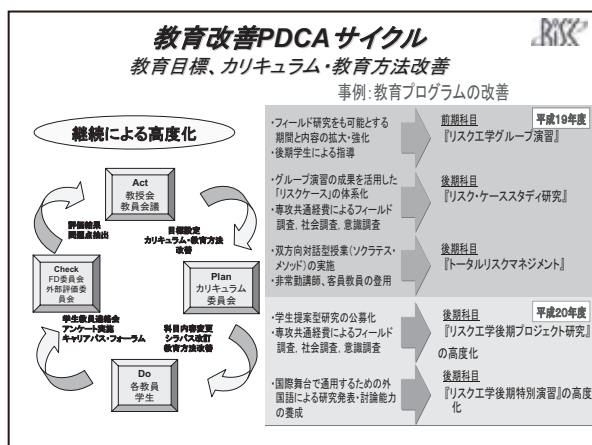
一「国際的通用性」:3年間に3回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定

## 本達成度評価システムに対する外部評価

- PDCAのチェック段階:システム改善が目的
  - － JABEEが認定の可否審査であることとは異なる
- 毎年1回実施
- 実地視察による評価を中心
- 評価シートを利用し、次のいずれかの判定
  - － A(優れている)、B(妥当)、
  - － C(改善の余地あり)、D(早急に改善を要す)
- 実地審査後、外部評価委員長は最終報告書と総評を作成
  - － 勧告、助言によって、システムの改善をはかる
- 専攻は評価結果を公表
  - － 勧告、助言については対処の方法と時期を示す

## 外部評価委員会の評価項目

- 1 教育目標
    - 1.1 教育目標が公開され、周知されているか
    - 1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか
  - 2 カリキュラム
    - 2.1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか
  - 3 学生募集
    - 3.1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか
    - 3.2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか
  - 4 教員組織・指導方法
    - 4.1 指導に十分な教員組織が存在するか
    - 4.2 指導体制は適切であるか、複数指導制が機能しているか
    - 4.3 教員間の連絡組織が機能しているか
    - 4.4 指導方法のシステム化は検討されているか
  - 5 教育環境
    - 5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか
  - 6 履修
    - 6.1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか
    - 6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか
    - 6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的にやっているか
  - 7 学位審査
    - 7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか
  - 8 継続的改善
    - 8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか
- 総合評価



## 3年後に期待される成果

- ・ 大学院教育の実質化へもたらす波及効果
  - ◆博士課程における質保証システムの確立
  - ◆質保証システムに対する外部評価手法の確立
  - ◆理工系を中心とする大学院における教育プログラムの模範
- ・ 自主的・恒常的な展開の見通し⇒今後の発展
  - ◆本達成度評価システムの筑波大学全体での実施
  - ◆各大学への教育モデル提供(全国的展開)
  - ◆外部評価手法の認証・評価機関への提供
  - ◆学位の国際的水準確立に対する貢献

## リスク工学専攻における授業の ピアレビュー

リスク工学専攻  
宮本定明  
2008年11月21日  
リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## リスク工学専攻におけるFD

- 授業アンケートと結果公開
- 学生による授業モニタリング制度
- 研究指導ポートフォリオの作成
- 海外FD研修
  - 大学教育の国際化推進プログラム採択(2006年度)
- ピアレビュー: 授業相互参観
- プレFD: 博士後期課程学生へのPreparing future faculty

## ピアレビューの実施(2008～2009年度)

- 2008年度は第1学期と第3学期の全講義科目
- 2009年度は、第2学期の全講義科目予定
- 1科目に数名の教員が参加
  - アンケートシートにより意見・感想を述べる
  - 各教員は、意見・感想に答える
  - 結果は内部公開(現在のところ全教員のみに公開)
- 実施方法の特徴
  - 初回の授業から実施(例外あり)
  - 授業担当者への意見・批判よりも、聴講者への参考となることを優先

## 2008年第1学期の結果について

- おおむね好評な講義が多かった
- 聴講した教員にとって参考になることが多かったという意見が多く寄せられた
- 教室・施設の不備についての意見も多かった
- 初回の授業について、各担当者がいかに工夫をしているかがわかり、情報共有ができた
- 授業担当者にとっても、ピアレビューの有用性が認められた。
- これらから、今後も継続する方針となった

## 今後のピアレビューのあり方

- 特に、経験の浅い教員にとっては、ピアレビューをする側としても、受ける側の場合もメリットがある
- 授業の評価という面が表に出てくると、実施困難という問題点も出てくるとされる。
- 個人的意見では、お互いに高めあい、楽しみながらやれるFDであってほしい。
- 教員も学生も、ほめて育てることが大事

## 参考1

- 参観授業名: ソフトコンピューティング基礎論I
- 実施日: 2008年4月11日
- レビューシート(別紙)3名分に対する回答
  - ①全般的な感想
  - 教員がいると、多少意識してしまいますが、今回は教員から鋭い質問が寄せられたことと、講義担当者が、参観者よりかなり年上であったせいもあって、参観教員が、だんだん学生のように思えてきて、リラックスして講義を進めることができました。



## 参考2

- 1回目を参観対象とするのは一長一短ですが、講義への導入の仕方をお互いが比較するのは、大きな意義があったと思われます。たとえば、「リスク」の定義や「確率論の導入」の仕方が、統一されている必要はありませんが、お互いの違いを知っておくことは必要と感じました。基礎科目の担当者間でもっと話し合いがあってしかるべきかも知れません。
- また、コメントでも言及されていましたが、相互授業参観は、参観される側だけでなく、参観する側の教員に有用であるように思われます。

## 参考3

### ②コメントについて

- 全般的には、好意的なコメントが多かったと思います。内容に興味をもって頂いた点が最も有難く思いました。次に問題点として寄せられたコメントについて、回答します。

・より学生の学習意欲を増すしかけ・工夫がほしい  
⇒今後継続的に検討したい。なお、5時限目には、15分ほどのグループ討論を取り入れた。

・両面コピーを利用するほうが資源節約になる  
⇒個人的には両面コピーは読みにくいため好きではありませんが、検討します。

## GPシンポジウム 海外FD調査報告

ヨセフ・フーリエ大学  
(グルノーブル、フランス)

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
リスク工学専攻  
遠藤靖典

## グルノーブル

- ・フランス南東部イゼール県にある、人口約40万人(都市圏を含む)の中都市。
- ・学園都市ともいわれ、約5万人の学生がグルノーブル大学連合に在籍。
- ・1968年の冬季オリンピックで知られるように、スキーの観光地としても有名。
- ・スタンダール、シャンポリオンの生地。
- ・トラムウェイが走り、大学へは街の中心から10分。



## グルノーブル駅前



## グルノーブル大学連合

- ・ヨセフ・フーリエ大学(UJF), グルノーブル国立工科大学、スタンダール大学、ピエール・メンデス・フランス大学の4大学の連合
- ・それぞれ異なった分野を専門とし、全体で巨大な一つの大学を形成している。

## グルノーブル大学連合



## ヨセフ・フーリエ大学

- ・理学および工学にウェイトを置いた大学
- ・学生数17000名余り、10の博士課程を設置(2003年)。
- ・フランスにおけるUJFの格は高く、優秀な学生が学ぶ大学として名高い。
- ・筑波大と国際交流協定

### ヨセフ・フーリエ大学



### International Relations Office (今回の窓口)

- 国際交流の窓口となるセンターが設備され、専門職員が配置→海外からの訪問に対して、きめ細かな対応を行うシステムが整備。
- 大学訪問時には、専門職員の一人が付きっきりで案内。
- プロトコルも決まっているようで、非常に快適な調査を行うことが可能。
- このようなシステム整備は日本の大学では立ち遅れており、早急に整備すべき課題。

### 国境を越えた教育の質保証

- ボローニャ宣言 (29カ国の教育担当大臣)
- 国境を越えて提供される高等教育の質保証に関するガイドライン (OECD、ユネスコ共同)

### ヨーロッパの大学教育改革 ～ボローニャ宣言 (1999年)～

「2010年までに高等教育における欧州圏を構築し、世界に通用する高等教育制度を確立する。」

- 欧州内の高等教育制度を同一のものとする。
- 学生・教員に欧州全域での自由な学習・研究の場を与える。

### ボローニャ・プロセス

- ボローニャ宣言に基づく改革の動きのこと。
- 2010年までに完了予定。
- 2年に1度、ボローニャ宣言署名国間会議が開催。
- 欧州の多くの大学・高等教育機関(46ヶ国)がボローニャ・プロセスに従って教育改革を推進。

### ボローニャ・プロセスによる 実現項目

- ヨーロッパ高等教育エリア内での人的移動が自由になり、研究活動と雇用が促進される。
- ヨーロッパの高等教育の魅力が高まることにより、ヨーロッパで働くことや研究することを目的に非ヨーロッパ諸国から移転してくる人の数が増加する。
- 安定・平和・寛容を特色とする共同体であるヨーロッパのさらなる発展を目指すために、広範な研究を行う高度かつ先進的な知識拠点が形成される。

## スケジュール

- 10:10～10:30  
Dr. Duhamel Brice (Administrative Officer, International Relations Office), Assistant Prof. Julien Baroth とのミーティング
- 10:30～12:30  
UJFの学生を交えてのミーティング
- 12:30～14:00  
Dr. Brice, Prof. Hassane Alla (International Relations Office Head) とのランチ
- 14:00～15:00  
Prof. Alla とのミーティング

## Dr. Brice, Prof. Baroth との ミーティング

- Prof. Baroth の研究室の案内。
- 数ヶ月前よりUJFに留学している筑波大の篠後裕基、矢萩雅広両君が過ごしている研究環境の視察。

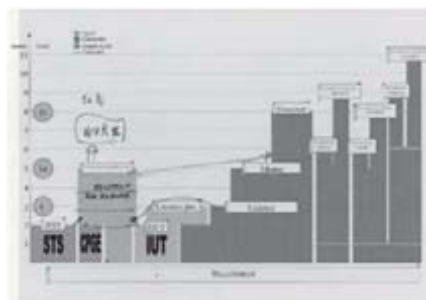
## UJFの学生を交えての ミーティング

- Dr. Brice, Prof. Barothから、フランスおよびUJFの大学院教育課程に関するレクチャー。
- UJFの教育課程は、学士3年、修士2年、博士3年から構成。
- 学生は修士2年で、リサーチ・マスターもしくはプロフェッショナル・マスターのどちらかのコースを選択。前者は博士課程の前段階としての位置付け、後者は就職のため。特に後者の場合、学生は大学ではなく企業内で研修。その際、企業の人間が一人担当となり、彼の企業内での学修をサポートすると共に、大学における修士課程修了時の試験では、大学教員とともに彼の評価に関与。

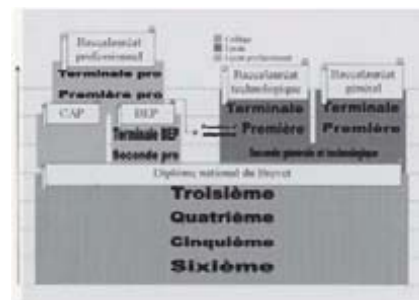
## 年齢と修得課程との対応



## 年齢と学位との対応



## フランスにおける学士の関係



### UJFのボローニャ・プロセス への取り組み

- ボローニャプロセスで提案しているLMDという教育システムは学士3年、修士2年、博士3年から構成されているが、UJFでは既にこの構造に転換済み。
- ボローニャプロセスの核であるヨーロッパ高等教育エリア内での人的移動に関しても、既に300以上の大学と相互交流協定を締結。

### Prof. Alla とのミーティング

- 大学院のFD活動について議論。
- ボローニャプロセスへの取り組みとは異なり、積極的であるとは言いがたい。なぜなら、UJFとしては、そこまでしなくても十分に優秀な学生が集まってきているから。
- 前述のように、修士2年で2つのコースに分かれ、そのうちプロフェッショナル・マスターでは企業内研修が行われるという点は日本の大学にはない興味深い点であるといえる。
- 本専攻と同様、評価シートを用いて、授業評価アンケートも実施している。

### 評価シート



### 総括

- UJFに限らず、ヨーロッパの大学はボローニャプロセスという新たな試みを実践しつつある最中であり、このプロセス遂行の前には、他の取り組みはいったん棚上げ、という気配が強く読み取れた。これは昨年末のウィーン経済経営大学でも感じた。
- 一方日本でも、特に京都・大阪以西の大学では、大学・大学院教育改革が目を見張る勢いで進んでおり、これは世界的潮流である。翻って本学を含む東日本の諸大学では、改革の動きが非常に遅く感じる。本専攻も大学院GPへの取り組みだけに安住しては取り残されかねない。



達成度評価システムによる大学院教育実質化  
(問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)

ジョージワシントン大学調査報告2007  
Graduate Teaching Assistantship Program

システム情報工学研究科リスク工学専攻  
村尾修




Graduate School of Systems and Information Engineering  
University of Tsukuba  
www.murao.net

調査概要

実施期間: 平成19年11月20日－11月25日

調査地:  
Institute for Crisis, Disaster, and Risk  
Management at George Washington  
University

目的: 専攻の教育運営に資するために、リスク工学  
と関連する「危機管理」に関する講義の達成  
度評価システムについての情報を収集する。



GWUIにおける学生Assistantships




3種類のAssistantships

- Graduate Teaching Assistants (GTAs)
- Graduates Research Assistants (GRAs)
- Graduates Administrative Assistants (GAAs)




GTAs

- 講義資料の準備・配布, 専門分野と関連する教育補助
- 議論の先導, 実験・実習の補助
- 試験前の補講
- 試験監督
- 宿題と試験の採点
- オフィスアワーにおける個別相談の実施
- 質の低い学部生の教育補助



Graduate Teaching Assistants (GTAs)

- 学位取得の必要条件と整合した高度教育における実践的な指導トレーニングである.
- 学生に教育経験を積ませる.
- 奨学金または単位換算の授業料免除 (fellowship), 特別手当による教育に関する財政支援





## Graduates Research Assistants (GRAs)

- 大学のプログラム要件を満たすための研究を促進するために、指導教員の監督のもとで研究の機会を与える。
- GRAは単なる研究プロジェクトの事務補助であってはならず、彼らの研究スキルを向上させ、職能を発達させ、かつ教育経験を与える活動に関与させるべきである。

## Graduates Administrative Assistants (GAAs)

- 大学の部署(専攻, 研究科等)の管理と運営を学ぶ機会を与えることを目指し, その活動は管理者, 教員, そして大学の人事部に報告されることもある。
- GAAの経験は, 大学のプログラムを通じて汎用的な専門性と管理能力を身につけさせ, 責任感と帰属意識を向上させる。

- GAは, 時間賃金で雇用されているわけではなく, 経常的な事務作業補助をさせてはならない。
- 事務作業をするのは, 時間賃金で雇用される短期雇用者であり, 彼らをGTAs, GRAs, GAAsとは呼ばない。

## Graduate Teaching Assistantship Program

## Graduate Teaching Assistantship Program

<http://www.gwu.edu/~fellows/gtap/>



## Fall 2007 GTAP Orientation Schedule Thursday, 30th August 2007

<b>Morning</b>	
8:00 - 8:30 am	Registration and I-9 form processing
	Continental breakfast
8:30 - 9:50 am	Being a GTA at GW - <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
8:50 - 9:50 am	The Teaching-Learning Process - <b>Lisa Rice</b> , Assistant Professor, Graduate School of Education and Human Development
9:50 - 10:00 am	<b>Break</b>
10:00 am - Noon	Instructional Presentations - <b>Session A</b>
<b>OR</b>	
10:00-10:40	Policy Briefing for GTAs - <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
10:40 - 11:20 am	Instructional Technology - <b>Yianna Vovides</b> , Director, Instructional Design, Center for Innovative Teaching and Learning
11:20 am - Noon	Dealing with Student Issues - <b>GW Counseling Center</b>
Noon - 1:15 pm	<b>Luncheon</b> - Marvin Center(1st floor, J Street)
Noon - 1:15 pm	I-9 form processing
<b>Afternoon</b>	
1:15 - 3:15 pm	GTA Instructional Presentations - <b>Session B</b>
<b>OR</b>	
1:15 - 1:55 pm	Policy Briefing for GTAs - <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
1:55 - 2:35 pm	Instructional Technology - <b>Yianna Vovides</b> , Director, Instructional Design, Center for Innovative Teaching and Learning
2:35 - 3:15 pm	Dealing with Student Issues - <b>Counseling Center</b>
3:15 - 4:15 pm	<b>Break</b>
3:25 - 4:15 pm	Faculty GTA Panels Moderated by <b>Carol Sigelman</b> , Associate Vice President for Graduate Studies and Academic Affairs
4:15 - 4:30 pm	Closing Remarks and Evaluations

### Graduate Teaching Assistantship Program (GTAP)

- GTAPオリエンテーション
- Oral English Proficiency Screening
- GTA Certification Course
- GTA Evaluation
- GTA Survey
- Teaching Assistant Award



### GTA Certification Course

- 学生の最初の学期に、Webで行われる
  - 指導方法と計画の基礎
  - 指導戦略と技術
  - 学生の動機づけと効果的なコミュニケーション
  - 評価と成績の決定
  - 指導に関する技術



### GTA EvaluationとGTA Survey

- オリエンテーションとGTA Certification Courseの質を高めるために、フィードバックを行い、教員による評価を行う
- それらをDB化し、以降に資する
- GTAの経験とニーズに関する情報を収集するために、the Office of Academic Planning and Assessmentは定期的に調査を実施する
- それらを広く公開する



### Teaching Assistant Award

- The Philip Amsterdam Graduate Teaching Assistant Award
- 年間3人以内
- 専攻、プログラムによる推薦
- \$1,000



### GTAPは以下の支援をするために提供される

1. 優秀な学生を惹きつけ、学生定員数を満たすよう人材を確保する。
2. 優秀な大学院生を支援する。
3. 専攻の学業／教育、研究、運営上のニーズを満たす。
4. 結果としてポストドク時の雇用機会の増加につながるよう、大学院生の教育プログラムと研修を強化する。



### オリエンテーションと評価

1. 学期が始まる1週間前に、GTAPオリエンテーションを受ける。
  - 指導のプレゼンテーション
  - 教育デモ
  - 質疑応答
2. Graduation Teaching Certification Course (無料)に登録のうえ、履修(1単位分)を完了すること
3. Native Englishでない学生は、Oral English Proficiency Screening in the Speech and Hearing Clinicを修了すること



### 注意事項

- GTAPオリエンテーションを受講しなかった場合、GTA申請の資格を失う。
- GTAの業務に支障をきたす場合は、Oral English Proficiency Screening in the Speech and Hearing Clinic for weekly accent modification sessionsの受講など、適宜修正を求められる。



### GTA更新時の検討事項

- 平均累積Grade Point 3.0以上
- 履修要件を満たせそうか(コースワーク, 試験, 修士論文, 博士論文等)
- これまでのGTAとしての評価
- 専攻やプロジェクトのニーズ
- 学生のキャリアゴール



### GTAの責務とレベル

- Beginning GTA
- Experienced GTA
- Advanced GTA



#### Beginning GTA

初年度: 教育経験, GTA経験なし

- 試験および課題の準備補助
- オフィスアワーにおける個人相談の実施
- 実験の実施やDiscussion Sectionの誘導
- 教員もしくはexperienced GTAと連絡を密にした業務の遂行



#### Experienced GTA

1年以上のGTAP修了経験あり

- 実験やDiscussion Sectionの企画と組み立て
- 個別講義の実施



#### Advanced GTA

GWUで2年以上のGTA経験があり, より重要な責任を果たすことができ, より深い知識を持ち, 修士取得もしくは関連コースを修了し, 博士を目指す者

- 専攻の認可および教員の監督のもとでの, 教材プレゼンテーション, 評価法の開発, および評価をとまなう, コースセクションの指導的役割
- コースカリキュラムの開発補助(シラバス, テキストや教材の選定等)



### Graduate Lecturer

- 独自の講義を受け持つことができるAdvanced GTAは、Graduate Lecturerに任命される。
- 1. 優秀な博士課程学生であること
- 2. 大学で教育に携わる意思があること
- 3. GTAsの資格を有し、少なくとも3期以上のGTA経験があり、かつそれぞれ良い評価を受けていること
- 4. GTAなしに、独自の講義・セクションを任命されていること
- 5. 講義の進め方について、指導教員のアドバイスが受けられること
- 6. 週20時間以上は働かないこと、他のGTA業務にもつかない
- 7. 申請前に、研究科長、学部長の了承を得ておくこと



### Teaching Fellows

- 年間、3、4つの講義を受け持つ。
- 特定の専攻のニーズに合うよう、特別に任命される。
- 申請前に、研究科長、学部長の了承を得ておくこと



### GTAのモニタリング

- 専攻長、研究科長、プログラムディレクターは、GTAの業務が適切に運営され、GTAにとって実質的な教育経験が積まれていることをモニタリングしなくてはならない。



### GTAsの拘束時間

- 週当たり平均20時間を越えてはならない
- 学期末はいろいろと忙しいが、教員はGTAsの学生としての優先事項があることを考慮し、注意を払うこと
- GTAsは学術的な向上を求められている。GTAの報酬を受けている間は、外部の仕事をしていないこと。



### GTAの福利厚生

- 学生保険加入に関する\$500/semesterの補助
- 駐車場の割引
- 特別施設利用の認可



### 休暇

- 特別休暇や有給はない
- ただし、学外の特別な任務(学会等)、兵役、陪審員としての務め、個人的な理由による休暇は時として認められる
- その時には指導教員に報告し、任務に支障のないようにすること
- 不適切な対応により、専攻に不当な困難を生じさせた場合、GTAを解雇することもある
- 専攻は、これらについて独自の方針と手続きを定めること



### 大学, 研究科, 専攻, 教員の責務

1. GTA OrientationとCertification Courseの通知
2. GTAが任務を理解したかの確認
3. GTAの指名と指導
4. 施設と設備の提供
5. 公式・非公式のGTA評価
6. 学生としての役割を果たしているかのモニタリング
7. 問題が発生したときの解決方針と手続きの明文化(セクシャルハラスメント等)
8. 留学生GTAのモニタリング



### まとめ

- GWU(アメリカ)におけるTAの位置づけ, 役割, 運用形態等について情報を収集し, 理解した.
- ここで得られた情報は, リスク工学専攻, システム情報工学研究科, 筑波大学, わが国の大学において, TA運用方式を検討するうえで参考となる.



海外FD調査活動報告

## 韓国における災害リスク研究・教育に関する調査報告

リスク工学専攻 鈴木 勉

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻  
大学院教育改革支援プログラム  
「達成度評価システムによる大学院教育実質化」  
大学院GPシンポジウム  
平成20年11月21日

## 訪問目的

- 韓国における災害リスク研究・教育に関する調査
- 弘益大学校(Hongik University)都市工学科および国立防災研究所(NIDP)における防災研究調査
- 大学院教育充実のための研究・教育上の相互交流の可能性の探索

2

## 韓国との交流の意義

- 地理的・社会的条件だけでなく自然災害でも類似点が多いこと
- 洪水、風雪害、地すべり、地震など多数の災害経験
- 低層密集市街地や狭隘道路を持つなど、建築・都市環境の類似性
- 東アジア地域の自然災害による被害軽減への貢献可能性
- 防災組織・教育システムの類似性

3

## 調査概要

- 期間：2008年8月26日～8月29日
- 調査実施者：鈴木 勉(リスク工学専攻教授)  
李 召熙(RA, 同博士後期課程3年)
- 調査項目：
  - 弘益大学校に関する調査と交流活動(8/27-28)
    - 訪問先＝工科大学院 都市工学科 姜良錫教授(筑波大院修了)
  - 国立防災研究所に関する調査(8/26)
    - 訪問先＝国立防災研究所



## 交流実績

- 「韓国の災害リスクとリスク管理教育に関する講演会」
  - 2007年3月2日
  - 大学院教育実質化プログラムの活動の一環
  - 招聘による講演
    - 「地震発生の側面から見たソウル市住宅地の問題」  
姜良錫教授(弘益大)
    - 「韓国の災害管理システムと国立防災研究所の役割」  
金賢珠博士(NIDP)

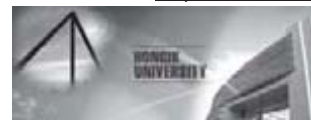


5

Hongik University

## 弘益大学校について

- 1946年4月財団法人として設立
- 学部学生＝17,282名, 大学院学生＝3,917名
- 学部＝14, 研究科＝9, 教員＝818名
- 韓国の主要な私立総合大学の一つ
- 都市計画および都市リスクに関わる研究・教育交流を深めるために、国際交流協定の締結を目指した交流の推進にある。
- 韓国でも有数の研究・教育実績、研究設備環境、関連資料・情報の蓄積を有し、ソウル都心域に近く優れた条件を持つ。
- ホームページ：<http://www.hongik.ac.kr/>



6



## 工科大学／大学院都市工学科

### □ 学科紹介

- 産業化及び急激な経済成長によって急速な変化が行っている韓国の都市問題を体系的に分析して、これに関する対案を提示することができる専門家を養成することが目的である。
- これを達成するために都市計画と関連する全般的な学問(都市設計、計画、交通、経済など)に対する専門知識を教える。
- また、理論的な授業だけではなく、実際に都市を設計し、現在都市の問題点を把握、改善案を導出するなどの実技授業も並行して行っている。

### □ 教育目標

- 専門技術と独創的研究能力を持つ都市計画家を養成する。
- 調和する都市空間を創出する都市計画家を養成する。
- 技術発達と社会変化に適応可能な都市計画家を養成する。
- 多角的な都市問題を扱うことができる都市計画家を養成する。

### □ 都市工学科ホームページ

- [http://www.hongik.ac.kr/english\\_neo/sub2/gradu.html](http://www.hongik.ac.kr/english_neo/sub2/gradu.html)

7

## 建築・都市大学院

### □ 学科紹介

- 1981年社会生活環境の諸般問題を中心に経済、心理学的な領域まで研究することによって、国民生活の環境改善に寄与することを教育目標として設立された大学院であり、新しい建設環境に適応可能な専門的人材を養成することを目的とする。
- 建築設計、都市設計、景観設計、室内建築設計、交通学、土木工学と共に、2005年に新設された不動産開発の7つの専攻が開設されている。
- そのうち、都市設計専攻では、都市及び地域開発に必要な計画・設計ができる専門家の養成を目標として、都市計画に関する実務的な経験を通して、都市建設に関する学術理論及び科学的な分析方法を研究している。

### □ 建築・都市大学院ホームページ

- <http://g-arch.hongik.ac.kr/>

8

## 国立防災研究所・沿革

- 1997年内務部所属として国立防災研究所が開所され、管理課と防災研究室が設立される
- 1998年、行政自治部の所属機関として改編
- 2000年、管理課、研究1、2、3チームに改編
- 2002年、新しく研究企画チームが設立される
- 2004年、所属機関が消防防災庁に再編
- 2006年、国立防災教育院が開院
- 2007年、管理チーム、研究企画チームと7つの研究チームに改編
- 2008年、開所10周年

管理チーム	風水害防災研究チーム
研究企画チーム	防災政策研究チーム
防災情報分析センター	施設防災研究チーム
防災技術評価センター	都市防災研究チーム
	地盤防災研究チーム

9

## 国立防災研究所・目的と機能

- 各種災難から国民の安全を守るために自然災難及び人的災難の予防、応急対策、復旧などに関する防災政策研究と防災技術開発を遂行し、災害軽減のための国際交流協力を推進することを目的とする。

### □ 組織の目的

1. 災難に関する防災政策の研究
2. 災難の予防、対比、対応、復旧などに関する防災技術の開発・普及
3. 災難関連資料の収集・調査と分析
4. 災害影響評価書の専門的検討及び制度改善に関する研究
5. 災難軽減のための国内関連機関・団体との情報交流・共同研究
6. 災難軽減のための国際機構などの交流協力の増進

- 現在、消防防災庁の一機関として位置づけられており、研究員は47名で、構成員は公務員として位置づけられている。

### □ 防災研究所ホームページ

- <http://www.nidp.go.kr/>

10

## 国立防災研究所の交流協力活動

### □ 国内機関

- 国立公州大学校(Kongju National University)
- 尚志大学校(Sangji University)
- 国立慶尚大学校(Gyeongsang National University)
- 国立江原大学校(Kangwon National University)
- 光云大学校(Kwangwoon University)
- 国立気象研究所(National Institute of Meteorological Research)
- 統計開発院(Statistics Research Institute)
- 韓国江原道三陟市(Samcheok City)
- (社)土質及び基礎技術社会(Korea Association of Professional Engineers in Soil Mechanics and Foundation Engineering)

### □ 国外機関

- 米国ハワイ大学気候と社会国際研究センター(International Center for Climate and Society (ICCS) at the University of Hawaii)
- 国際地滑りコンソーシアム(International Consortium on Landslides (ICL))
- 日本防災科学技術研究所(National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED))
- 台湾国家災害防救科技中心(National Science and Technology Center for Disaster Reduction (NCDR))

11

## 訪問成果

### □ 弘益大学校

- 弘益大学校での都市計画や都市リスクに関する研究・教育活動は、日本における都市リスク分野の教育上大変参考となる事例を多く含んでおり、今後の交流活動は、本学の研究・教育に資するところが大きい。

- 2009年初頭の部局間交流協定締結へ向けて、準備進行中

### □ 国立防災研究所

- 研究上の情報交換などの交流を継続

12

海外FD調査活動報告

## 韓国における災害リスク研究・教育 に関する調査報告

リスク工学専攻 鈴木 勉

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻  
大学院教育改革支援プログラム  
「達成度評価システムによる大学院教育実質化」  
大学院GPシンポジウム  
平成20年11月21日

JABEE Chuo University

大学院教育の質保証に関する動向

牧野 光則  
中央大学理工学部 教授  
(JABEE基準委員会 副委員長、大学院委員会委員)  
(電子情報通信学会アクリティケーション委員会 副委員長)  
makino@m.ieice.org

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 1

JABEE 発表の内容 Chuo University

- 質保証の動き  
～JABEEを中心に聞きしたこと～
  - 国内動向
    - 中央教育審議会
    - JABEE
  - 海外動向
    - Washington Accord
      - ABET
      - IEM
    - Bologna Process
      - Dublin Descriptor
  - むすびにかえて

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 2

JABEE 中教審答申(2005/9/5): 新時代の大学院教育  
—国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて— Chuo University

はじめに  
大学教育の社会状況とこれからの大学院改革の  
課題(もよもよ)検討  
1 大学院教育の現状と社会状況の課題  
2 これまでの大学院改革の進捗状況  
第1部 国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて  
第1章 基本的な考え方について  
1 大学院教育の重要性、役割の向上、—大学院  
教育の質の確保—  
第2章 基本的な考え方を示す取組について  
1 大学院に求められる人材育成機能  
2 博士、修士、専門学位課程の目的、役割  
の明確化  
3 大学院の国際化と社会との連携と教育機  
能の向上  
4 国際社会に貢献する大学院教育の構築  
第2部 新時代の大学院教育の構築方策  
1 大学院教育の質の向上(教育の質の確保的  
な取組)のための取組  
(1) 課程制大学院制度の確立に向けた  
教育の質の確保と研究力の向上  
1 コースワークの充実、強化  
2 専攻博士の学位取得の促進  
(2) 学際・学際連携の推進  
1 学際・学際連携の推進  
2 学際・学際連携の推進  
第3部 大学院教育の改革を推進するための組織と社  
会の取組  
1 大学院教育の改革を推進するための組織  
2 大学院教育の改革を推進するための組織

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 3

JABEE 「学士力」(2008年3月)  
中教審大学部会 Chuo University

1. 知識・理解: 専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解するとともに、その知識体系の意味と自己の存在を歴史・社会・自然と関連付けて理解する。
  1. 多文化・異文化に関する知識の理解
  2. 人類の文化、社会と自然に関する知識の理解
2. 汎用的技能: 知的活動でも職業生活や社会生活でも必要な技能
  1. コミュニケーション・スキル: 日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。
  2. 数値的スキル: 自然や社会的現象について、シンボルを活用して分析し、理解し、表現することができる。
  3. 情報リテラシー: ICTを用いて、多様な情報を収集・分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる。
  4. 論理的思考力: 情報や知識を複眼的、論理的に分析し、表現できる。
3. 問題解決力: 問題を発見し、解決に必要な情報を収集・分析・整理し、その問題を確実に解決できる。
4. 態度・志向性
  1. 自己管理能力: 自らを律して行動できる。
  2. チームワーク、リーダーシップ: 他者と協調・協働して行動できる。また、他者に方向性を示し、目標の実現のために動員できる。
  3. 倫理観: 自己の良心と社会の規範やルールに従って行動できる。
  4. 市民としての社会的責任: 社会の一員としての意識を持ち、義務と権利を適正に行使しつつ、社会の発展のために積極的に関与できる。
  5. 生涯学習力: 卒業後も自律・自立して学習できる。

総合的な学習経験と創造的思考力: これまでに獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用し、自らが立てた新たな課題にそれらを適用し、その課題を解決する能力

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 4

JABEE 「修士力」「博士力」とは? Chuo University

- 知識の単なる増大ではない?
- 新しいテーマを発掘できることが重視されるのか?あるいは研究推進能力か?
- 理工系では、産業界への優秀な人材供給を考慮すべきではないか?
- 「学士力」と比べて全ての項目は同等かそれ以上であるのが必然→修士2年で体系立った学修が可能か?

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 5

JABEE JABEEとは Chuo University

- 日本技術者教育認定機構
- <http://www.jabee.org/>
- 1999年発足
- 2001年度学士課程認定開始
  - 2010年度: 認定基準改定
- 2007年度修士課程認定開始
  - 2008年度: 建築(設計)分野でUNESCO/UIAの審査を受審

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 6

**JABEE** JABEEが対象とするのは「技術者教育」「プログラム」 **Chuo University**

- Engineering Professionalは、発揮すべき能力によって3段階に分類：
  - Engineer: 知識の応用と構想力を中核能力
    - 4年以上の専門教育が必要→工学系学士課程卒業生が対応
    - JABEEが対象とする「技術者」はEngineerのこと
  - Technologist: EngineerとTechnicianの中間的立場
    - 3年以上の専門教育が必要→工業高等専門学校卒業生が対応
  - Technician: 技能を中核能力
    - 2年以上の専門教育が必要→技能訓練学校修了生が対応
  - 日本では3者の明確な区別がない「技術者」で一括する場合が多い
    - 学士課程で“engineer”だとすると修士課程、博士課程で育成するのは？
- プログラムとは
  - 具体的な学習・教育目標を掲げる教育単位
  - 学科、コースなど
  - 機関認証ではなく、専門分野別認定の一つ
    - 他国の例：機関認証を受けたところが専門分野別認定を受ける

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 7

**JABEE** JABEE認定基準(修士課程) **Chuo University**

基準1：学習・教育目標の設定と公開 (Plan)

基準2：教育手段 (Do)

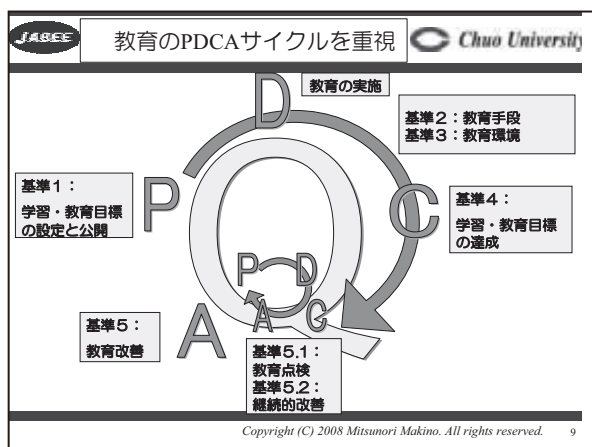
基準3：教育環境 (Do)

基準4：学習・教育目標の達成 (Check)

基準5：教育改善 (Act)

補 則：分野別要件

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 8

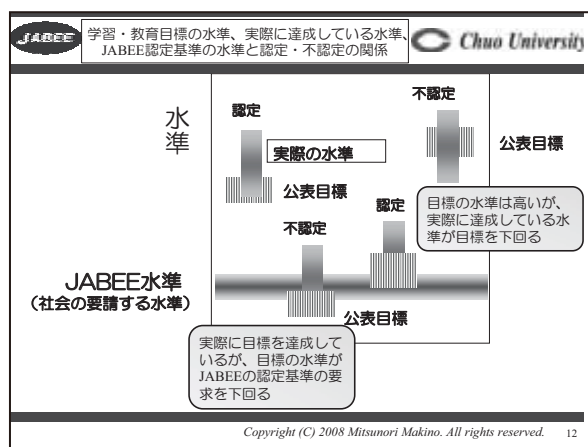
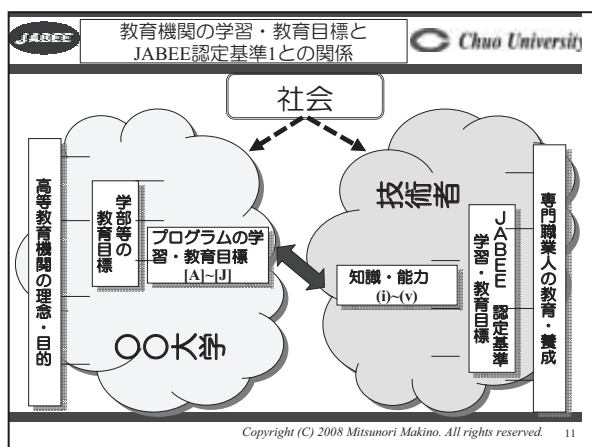


**JABEE** 基準1で要求している、学習・教育目標に含まれ、かつ、修了生がもつべき知識・能力 **Chuo University**

社会的責任を自覚し、国内外で人々の福利に貢献できる高度な技術者の育成を目的

- プログラム当該技術分野の原理・原則に関する深い知識と応用力
- 関連分野あるいは異分野に関する幅広い知識と認識
- 技術的問題を分析し、課題を設定・解決できる能力
- 文献・実地調査、仮説の設定と検証などを行う能力
- コミュニケーション能力、リーダーシップ能力等の社会・人間関係スキル

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 10



**JABEE** JABEEが企業に対して行ったアンケート **Chuo University**

- 日本の修士課程教育に満足していますか？
  - 50%以上が満足していない
- 修士課程の教育として何を期待しますか？
  - 40%超：実践能力重視
  - 35%超：修士論文作成と実践能力の両立
  - 5%未満：修士論文重視
- 修士の学修時間を増やすべきだと思いますか？
  - 55%超：必要と考える
- モジュール（単一とは限らない講義に、演習、実験、プロジェクト、実習等を有機的に組み合わせたセットメニュー）を授業に部分的にでも導入すべきだと思いますか？
  - 60%超：導入すべき

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 13

**JABEE** Washington Accord **Chuo University**

WAIは「Engineer Education Program」認定機関の相互認証「学士課程プログラム」の認定機関の相互認証ではない

- 1989年設立
- an international agreement among bodies responsible for accrediting engineering degree programs.
- 認定プログラムの同等性
- 加盟機関がカバーする国・地域
  - 正規メンバー：オーストラリア、カナダ、台湾、香港、アイルランド、日本、韓国、ニュージーランド、シンガポール、南アフリカ、イギリス、アメリカ
  - 暫定メンバー：ドイツ、インド、マレーシア、ロシア、スリランカ
- 同様の枠組みにSydney Accord (Technologist対応)、Dublin Accord (Technician対応)がある(日本からはいずれにも加盟している認定機関はない)

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 14

**JABEE** ABET 大学院認定の本格実施を検討中 **Chuo University**

Call for Comments on Dual-Level Accreditation(D.L.A.)

ABET is watching and listening closely to the discussions following the release of the National Academy of Engineering Engineers of 2020 reports. D.L.A. is currently prohibited by the Engineering Accreditation Commission (EAC) of ABET.

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 15

**JABEE** Dublin Descriptors **Chuo University**

- 欧州の教育認定機関が集まり、高等教育の short cycle, first cycle(学士課程3年間), second cycle(修士課程2年間), third cycle(博士課程2年間)の達成目標等について定めた覚書

Shared 'Dublin' descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards

A report from a Joint Quality Initiative regional group (submitted to the document on provided in the Annex)

15 October 2004

1. INTRODUCTION

This report presents a shared Dublin descriptors for qualifications awarded to students that signify completion of the higher education short cycle (within the first cycle). The descriptors mirror the existing Dublin descriptors for Bachelor's, Master's and Doctoral awards that have been published previously through the Joint Quality Initiative.

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 16

**JABEE** Qualifications that signify completion of the first cycle are awarded to students who: **Chuo University**

- have demonstrated knowledge and understanding in a field of study that builds upon and their general secondary education, and is typically at a level that, whilst supported by advanced textbooks, includes some aspects that will be informed by knowledge of the forefront of their field of study;
- can apply their knowledge and understanding in a manner that indicates a professional approach to their work or vocation, and have competences typically demonstrated through devising and sustaining arguments and solving problems within their field of study;
- have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) to inform judgements that include reflection on relevant social, scientific or ethical issues;
- can communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist audiences;
- have developed those learning skills that are necessary for them to continue to undertake further study with a high degree of autonomy.

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 17

**JABEE** Qualifications that signify completion of the second cycle are awarded to students who: **Chuo University**

- have demonstrated knowledge and understanding that is founded upon and extends and/or enhances that typically associated with Bachelor's level, and that provides a basis or opportunity for originality in developing and/or applying ideas, often within a research context;
- can apply their knowledge and understanding, and problem solving abilities in new or unfamiliar environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their field of study;
- have the ability to integrate knowledge and handle complexity, and formulate judgements with incomplete or limited information, but that include reflecting on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgements;
- can communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously;
- have the learning skills to allow them to continue to study in a manner that may be largely self-directed or autonomous.

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 18

JABEE

Qualifications that signify completion of the third cycle are awarded to students who:

Chuo University

- have demonstrated a systematic understanding of a field of study and mastery of the skills and methods of research associated with that field;
- have demonstrated the ability to conceive, design, implement and adapt a substantial process of research with scholarly integrity;
- have made a contribution through original research that extends the frontier of knowledge by developing a substantial body of work, some of which merits national or international refereed publication;
- are capable of critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas;
- can communicate with their peers, the larger scholarly community and with society in general about their areas of expertise;
- can be expected to be able to promote, within academic and professional contexts, technological, social or cultural advancement in a knowledge based society;

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved.
19

JABEE

Differentiating between cycles

Chuo University

Cycle	Knowledge and understanding:
1 (Bachelor)	[is] supported by advanced text books [with] some aspects influenced by knowledge at the frontier of their field of study ..
2 (Master)	provides a basis or opportunity for originality in developing or applying ideas often in a research context ..
3 (Doctorate)	[includes] a systematic understanding of their field of study and mastery of the methods of research associated with that field.

Cycle	Applying knowledge and understanding:
1 (Bachelor)	[through] deriving and sustaining arguments ..
2 (Master)	[through] problem solving abilities [applied] in new or unfamiliar environments within broader (or interdisciplinary) contexts ..
3 (Doctorate)	[is demonstrated by the] ability to conceive, design, implement and adapt a substantial process of research with scholarly integrity .. [is in the context of] a contribution that extends the frontier of knowledge by developing a substantial body of work some of which merits national or international refereed publication ..

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved.
20

JABEE

Differentiating between cycles

Chuo University

	Making judgements:
1 (Bachelor)	[involves] gathering and interpreting relevant data ..
2 (Master)	[demonstrates] the ability to integrate knowledge and handle complexity, and formulate judgements with incomplete data ..
3 (Doctorate)	[requires being] capable of critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas..

	Communication:
1 (Bachelor)	[is] information, ideas, problems and solutions ..
2 (Master)	[is] their conclusions and the underpinning knowledge and rationale (restricted scope) to specialist and non specialist audiences (monologue) ..
3 (Doctorate)	with their peers, the larger scholarly community and with society in general (dialogue) about their areas of expertise (broad scope) ..

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved.
21

JABEE

Differentiating between cycles

Chuo University

	Learning skills ..
1 (Bachelor)	have developed those skills needed to study further with a high level of autonomy ..
2 (Master)	study in a manner that may be largely self-directed or autonomous..
3 (Doctorate)	expected to be able to promote, within academic and professional contexts, technological, social or cultural advancement ..

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved.
22

JABEE

International Engineering Meeting(IEM)が検討中の Graduate Attribute

Chuo University

- IEMとは
  - Washington accord他認定機関などが一堂に会する2年に1回開催される会議(次回: 2009年6月京都にて予定)
- Washington Accord対応のプログラムのGraduate Attributeとして挙げられている項目
  - Engineering Knowledge
  - Problem Analysis
  - Design/development of solutions
  - Investigation Modern Tool Usage
  - Individual and Team work
  - Communication
  - Project Management and Finance
  - The Engineer and Society
  - Environment and Sustainability
  - Ethics
  - Life long learning

Engineer, Technologist, Technician対応の教育プログラムは、これらの項目の広さと深さに違いが出ると解釈

JABEEではこれに対応するプログラムを学士課程とすることを検討→修士課程プログラム認定基準はこれを上回る必要

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved.
23

JABEE

Network of Accreditation Bodies for Engineering Education in Asia (NABEEA)

Chuo University

2007年設立  
アジア地区における技術者教育認定制度の相互承認を目指す

Members of NABEEA As of August 8, 2007

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved.
24



JABEE Chuo University

結びにかえて

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 25

JABEE 高等教育の質保証 Chuo University

- 質保証はニーズがあってこそ成立する
  - 欧州：複数の国による高等教育や勤労
  - 学士、修士、博士毎のキャリアパスの明確化
- 卒業・修了時点の達成状況から、その人が将来きちんとやっていける可能性があるかを保証
  - 知識だけではなく能力(コンピテンシー)も含めて保証
- 卒業・修了時点での知識・能力習得は学修・教育によってなされるという考え方
- 目標の公表と継続的見直し
  - 社会への説明責任

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 26

JABEE JABEEの認定プロセスを博士後期課程に適用可能か? Chuo University

- 学習・教育目標の達成を計画された教育プロセスで推進する、という大枠は、「研究に従事する技術者」の教育にも共通
- 学習・教育目標を審査可能な程度に具体化できるか?
- 「カリキュラム」を学習・教育目標に沿って設計することは可能か?
- アウトカムズの適切さを客観的に判断する手があるか?
- 教員の意識や学位認定基準を変えられるか?
  - メジャーなジャーナルに論文が掲載されればok、ではすまない

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 27

JABEE リスク工学専攻 達成度評価システムへの私見 Chuo University

- 達成度評価システムを博士に至るまで導入したことは素晴らしい
- 科目ポイントはわかりやすいが...
  - 単位数と事実上等価なポイントは、担当教員の意識合わせが重要(科目の新設や担当者変更があっても揺るがないシステムか)
  - より多くの科目を履修し、単位修得した学生が有利にならないか
  - 学習・研究の積極性や、ある科目で卓越した能力を発揮した学生の適切な評価はどうあるべきか(「優れている」はポイントに影響しない?)
    - コンピテンシー評価例：ある行動特性に対して「独創的行動」→「自主的行動」→「通常行動」→「指示待ち行動」→「問題行動」に評価

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 28

JABEE 修士課程審査に対する JABEEの見解 Chuo University

- 2007年度認定審査サマリーレポートより
 

修士課程の認定審査は、知識だけでなく、問題発見・解決力、創造性、構想力、コミュニケーション力などのスキルをも組織的かつ体系的に教育・訓練し、国際レベルに達成させる教育システムであるかを審査することに加え、修士論文研究や特定課題の研究についても、学習・教育目標と明確に関係付けられた教育・研究がなされているかを審査します。(中略)



大学院修士課程の教育には、専攻等の多様性や個性を尊重するとともに、産業界や国際的な視点を踏まえて、育成する人材像を明確にし、学士課程より高度な学習・教育目標を設定していることがその前提として求められます。(略)

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 29

JABEE JABEE認定・審査の手順と方法の改定(2008年度適用) Chuo University

- 認定の有効期間を6年に
- 認定の対象の詳述
- 認定の有効期間の開始日を1年前とすることを可能に

Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 30

	JABEE学士課程認定基準改定 (2010年度適用)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 「学習保証時間」から「授業時間」への審査対象の変更(基準2)</li><li>• 「自己学習時間確保のための取り組み」の審査(基準2)</li><li>• 基準3の順序入れ替えによる、「教育方法」→「教育組織」→「入学、学生受け入れおよび移籍の方法」の流れの明確化(基準3)</li><li>• 「プログラム履修生の移籍」の審査(基準3)</li><li>• 学生支援の審査項目の統合(基準3, 4)</li></ul>		
<div>2010年度適用</div> <p>Copyright (C) 2008 Mitsunori Makino. All rights reserved. 31</p>		

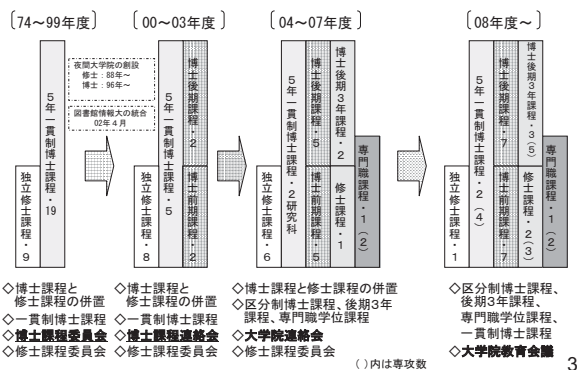
## リスク工学専攻 大学院GPシンポジウム

筑波大学における大学院教育  
～法人化第2フェーズへの展望～2008年11月21日(金)  
筑波大学 総合研究B棟筑波大学 特任教授(大学院教育)  
熊谷 良雄

- 筑波大学における大学院編成の変遷
- 国立大学法人化と大研究科の部局化
- 教育企画室と大学院教育WGの活動
- 筑波大学大学院 博士後期課程での試み
  - 「早期修了プログラム」の開設
  - 「短期在学コース(仮称)」制度モデル(提案)
- 「筑波スタンダード」から  
"大学院スタンダード(仮称)"へ

2

## 筑波大学における大学院編成の変遷



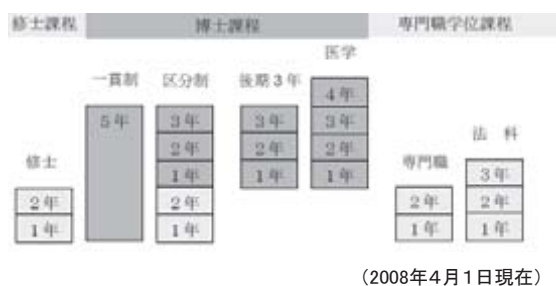
3

## 博士課程研究科の改組・再編の状況(04~08)

年度	研究科名	改組・再編等の概要
2004年度	数理物理学研究科	5年一貫制博士課程から区分制博士課程への転換 理工学研究科の一部との統合・再編
2005年度	システム情報工学研究科	専門職学位課程・通商専攻、国際経営学・マネジメント専攻設置 5年一貫制博士課程から区分制博士課程への転換 経営・政策科学研究科(通説)との統合 理工学研究科(通説)の一部との再編
2006年度	人間総合科学研究科	5年一貫制博士課程から区分制博士課程への転換(一部専攻を除く) 理工学研究科(通説)の一部との再編 バイオシステム科学研究科(通説)との統合・再編
2007年度	生命環境科学研究科	5年一貫制博士課程から区分制博士課程への転換(一部専攻) 環境科学研究科(通説)との統合
2008年度	人文社会科学研究科	5年一貫制博士課程から区分制博士課程への転換(一部専攻) 経済学研究科(通説)との統合
2008年度	人間総合科学研究科	5年一貫制博士課程から区分制博士課程への転換(一部専攻) 環境科学研究科(通説)、経営科学研究科の一部との統合・再編

4

## 博士課程研究科における設置形態



5

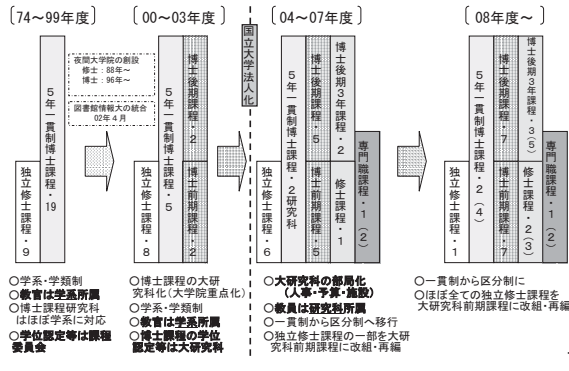
## 博士課程研究科別設置形態別専攻数

研究科名	区分制博士課程		5年一貫制博士課程	博士前期2年課程(修士課程)	専門職学位課程	博士後期3年課程	医学4年課程	計
	前・後期で同一専攻名	前・後期で異なる専攻名						
人文社会科学	4	1	1	3				9
ビジネス科学		2	1		2			5
数理物質科学	6	1	1			1		9
システム情報工学	4	2	1					7
生命環境科学		4	9	1		1		15
人間総合科学	4	4	5	3		3	2	21
図書館情報メディア	1							1
計	19	13	17	4	3	2	5	65

(2008年4月1日現在)

6

## 筑波大学法人化と研究科部局化



7

## 筑波大学大学院の課題

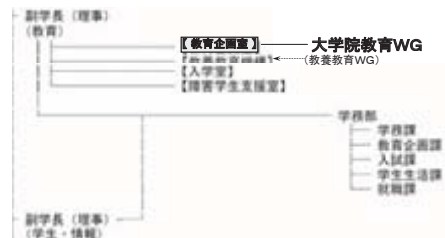
- 「大学院設置基準(070401)」への対応
  - 人材養成の目的の明確化
  - ファカルティディベロップメントの実施
  - 成績評価基準の明示と厳格な成績評価など
  - 授業科目の単位の考え方の明確化
  - 修了要件の見直し
- 博士後期課程入学定員の充足
  - 一貫制から区分制への移行
  - 独立修士課程の統合・再編
  - 運営費交付金の算定基準
  - 標準修業年限内での修了の促進

8

## 教育企画室と大学院教育WGの活動

学群及び大学院教育の基本方針に関する  
企画立案及びその実施の総括

◎ 教育企画室長(副学長補佐の教員) ◎ 学務課長・教育企画課長(次長、  
学長が指名する者)



9

## 筑波大学 グラデュエイト・キャリア・プラン

「大学院教育振興施策要綱(2006年3月30日)」に示された「大学院教育の実質化(教育の課程の組織的展開の強化)」「国際的な通用性、信頼性(大学院教育の質)の確保」「国際競争力のある卓越した教育研究拠点の形成」を踏まえて具体的な方策の検討を進め、2007年度に「筑波大学グラデュエイト・キャリア・プラン」を策定

- 学群および大学院開設科目の相互履修
- 大学院共通科目の開設(人間力の醸成)
- デュアルディグリープログラムの創設
- ティーチング・アシスタント:TAの拡充(TF制度の創設)
- 社会人のための博士後期課程早期修了プログラムの創設

10

## 大学院教育WGにおける課題と体制



11

## 筑波大学博士後期課程での 新たな試み

中央教育審議会(2005.6.13:中間報告、2005.9.5:答申)  
「新時代の大学院教育―国際的に魅力ある  
大学院教育の構築に向けて―」

社会人として一定の研究実績や能力を  
有する者を対象とした

博士課程の短期のコース  
(博士課程短期在学コース)の創設

を検討すべきである。

12

## 社会人のための博士後期課程 早期修了プログラム

- 「筑波大学は頑張る社会人を応援します!!」
- 一定の学術的蓄積などがある社会人を対象に、早期修了制度を援用して最短1年で課程博士の学位を授与  
社会人としての研究業績をベースに論文作成・審査
- 達成度評価システムによって学位の質を保証
- 外部評価を導入し、学位授与までのプロセスを適正に堅持

13

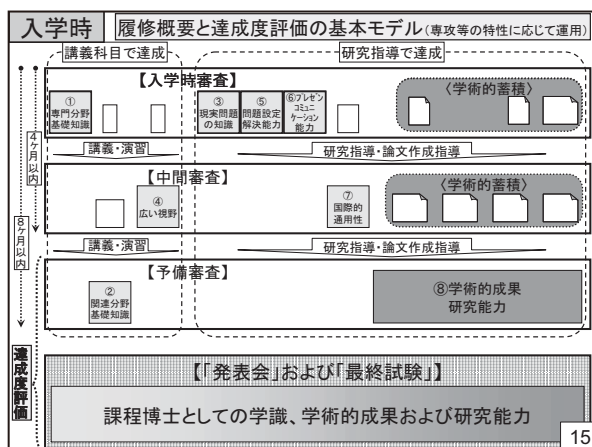
## 学位の質の保証のために 「達成度評価システム」を導入

- |           |             |
|-----------|-------------|
| ① 専門基礎    | ⑤ 問題設定・解決能力 |
| ② 関連分野基礎  | ⑥ プレゼンなどの能力 |
| ③ 現実問題の知識 | ⑦ 国際的通用性    |
| ④ 広い視野    | ⑧ 学術的成果     |

入学時履修審査 ⇒ 中間審査

⇒ 予備審査 ⇒ 最終試験

14



## 入学時履修審査に必要な書類 (研究科・専攻で異なる)

- 履修希望者の履歴、専門分野などの概要
- 業績リスト(既発表の査読付学术论文など)
- 8項目の達成度に関する自己評価
- 博士論文の構想

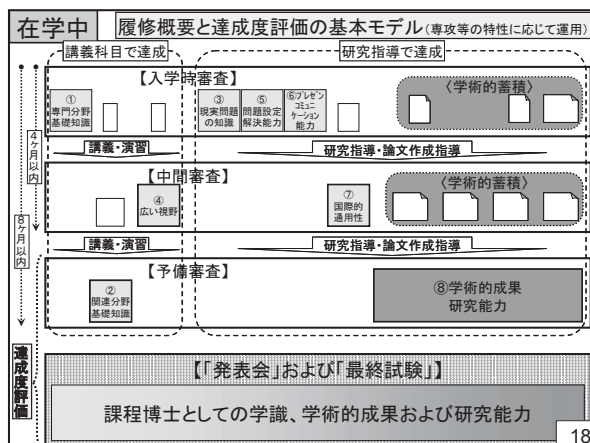
16

## 修了に必要なコースワーク(例) (研究科・専攻で異なる)

- 特別研究(主として、指導教員とのゼミ)
- 特別演習(主として、中間・予備審査時のプレゼンテーション)
- 各研究科・専攻で開設する講義科目など

《10~20単位》

17



## 早期修了プログラムの履修・修了者

- 2007年度から開設
- 2007年度は21名が履修、うち16名が修了
  - ビジネス科学 2名 (修了 2名)
  - システム情報工学 10名 (修了 8名)
  - 数理物質科学 9名 (修了 6名)
- 2008年度は24名が新たに履修
  - ビジネス科学 1名
  - システム情報工学 10名
  - 数理物質科学 11名
  - 生命環境科学 2名

19

## 早期修了プログラム履修者の属性

- 最終出身大学院, 大学[07(21)→08年度(24)]
  - 筑波大学以外 12名→16名
- 取得済み学位
  - 学士 5名→4名
- 勤務先
  - 公的研究所 6名→4名
  - 民間企業 13名→15名
  - その他 2名→5名

20

## 早期修了プログラムの外部評価

- 2007年度の実施状況を、学外委員による委員会および専門委員会が、書類および現地調査に基づいて評価
- 全体および3研究科ともS～Dの5段階でA
- 外部評価委員会による提言
  - 「3年分の教育を1年で行なう」ことではない
  - 研究指導ポートフォリオの作成
  - 履修要件の明確化と緻密な広報
  - 人間力教育への工夫と評価項目としての追加

21

## 「短期在学コース(仮称)」 制度モデル[提案]の目的など

### 【1. 基本的スタンス】

博士課程において、一定の条件の下に、あらかじめ標準修業年限を短縮した学期間で修了できる大学院の課程を「短期在学コース(仮称)」という。

### 【2. 目的】

一定の学術的蓄積のある社会人を対象として、必要な研究指導を受けた上、当該大学院の行う博士論文の審査及び試験に合格した者と同等以上の学力、優れた学術的成果および高度な研究能力を併せ持つ者に対し、博士の学位を授与する

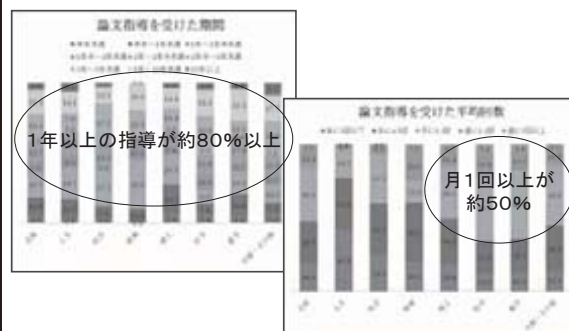
22

## 我が国の「論文博士制度」の課題

- 論文博士のレベルが揃わない  
→ 品質保証の問題(ディプロマ・ミル)
- 論文博士のレベルが異常に高い  
→ 需要と供給とのミスマッチ
- 研究指導が明示的に評価されない
- 大学経営に貢献できない
- 必ずしも、国際的に認知されていない

23

## 論文博士授与者への研究指導状況



24

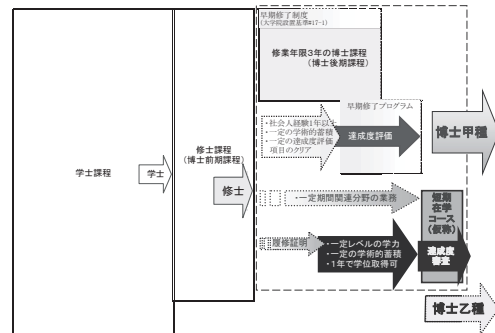


## 「プログラム」と「コース」の比較

	プログラム	コース
位置づけ	試行(オプション)	常設
人材養成の目的	専攻と同一	一部に特定可
入学試験		専攻と異なることも可能
教育課程(カリキュラム)		
修了要件		
入学定員	若干名 (入学定員内)	「切り分け」可

25

## 既存の学位制度と「短期在学コース(仮称)」制度モデル



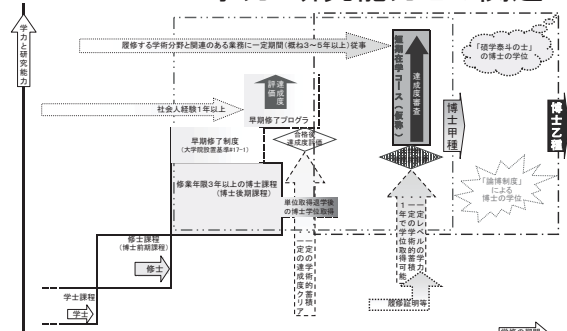
26

## 「短期在学コース(仮称)」制度モデル[提案]の概要

- 【3】修業年限は1年
- 【4】達成度審査によって学位の質を保証
- 【5】一定期間ごとにプロセスや学位の質を外部評価
- 【6】論文対象分野と関連のある業務に、一定期間、従事
- 【7】学術的蓄積と1年間の学修で課程博士と同等に
  - 科目等履修生の活用
  - 履修証明のための特別プログラムの開設(3年以内で履修)
- 【8】研究指導を受け18単位以上の修得
  - コースワークは8単位程度
- 【9】複数指導教員制
- 【10】あらかじめ指導教員と協議した研究計画の承認
- 【11】研究科・専攻に論文審査委員会を設置

27

## 学位取得のための学修期間と学力・研究能力との関連



28

## 日本で博士の学位を取りたいが...

博士甲種	課程博士 標準修業年限は3年以上、早期修了の特例 「研究指導+最終試験」型
博士乙種	論文博士 博士課程での修業は不問、論文提出は随時 「碩学泰斗」型、論文積上げ型、 単位取得後退学型

博士の学位があると仕事の幅がグッと広がるけど...

海外での仕事では、「課程博士」じゃないと...【6】

これまで書いた3編の査読付論文で学位が取れないだろうか【7】

29

これまでの業績をまとめて学位が取れないかな【7】

でも、どこに相談すればいいんだろう...

1年間【3】で学位が取れる「短期在学コース」っていうのがあるんだ。

このコースを開設している大学のアドミッション・オフィスに相談したら、「関連分野の基礎知識や「広い視野」が不足していると指摘されました【4】。そこで、薦められた「特別プログラム」を3年間かけて受講し、履修証明をもらいました【7】。「特別プログラム」で論文指導を受け、博士論文のドラフトもできました【7】。

履修証明によって、入学時の達成度審査【4】もスムーズに合格し、1年間の修業を頑張れば学位を授与されることになりました【3】。

30

## 履修証明のための“特別プログラム”を受ける方法は？

2010年4月、仕事が一段落したので、以前相談したときにアドミッションオフィスから薦められた“特別プログラム”を3年計画で受講し始めました【7】。

“特別プログラム”では、はじめの2年間で、論文に関連する分野の最先端の知見を修得し、また、広い視野を涵養するため科学者倫理に関する講義など3科目、6単位を履修しました。

さらに、“特別プログラム”に組み込まれている2単位の演習を3年目に受講し、これまでの研究論文を活用した博士論文の構成等について、具体的に、指導教員からアドバイスを受けました【7】。



月1～2回の通学



演習での論文指導には、電子メールや通話ソフトを利用

3年間で8単位が取得、履修証明をもらうことができました【7】。

“特別プログラム”に組み込まれている講義のほとんどは、夏休み中の集中講義やe-Learning、勤務地近くでの遠隔講義で単位が取得しました。久しぶりの講義で、多少、つらかったです。でも、最先端のいろいろな知見やこれからの仕事にも役立つ広い視野を持つことができ、博士の学位に相応しい学力が付いたと思います。

指導教員が担当する演習での論文指導では、電子メールや通話ソフトが利用され、博士論文の資格が決まり、博士論文のドラフトを、なんとか自力で書くことができました。

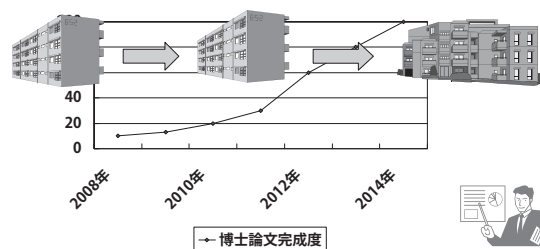
当初から、3年間で履修証明を取ろうと思っていたので、年末休暇を有効に使い、家族との年末年始の休暇も楽しめました。

31

2010年4月～2012年3月  
“特別プログラム”の  
講義3科目 6単位履修  
博士論文完成度10%

2012年4月～2013年3月  
“特別プログラム”の  
演習 2単位履修  
履修証明が交付される  
博士論文ドラフト完成

2013年4月  
履修証明によって  
達成度審査を合格し、  
「短期在学コース」に入学  
入学時に博士論文ドラフトを提出



32

## 「短期在学コース(仮称)」に入学

2012年4月、“特別プログラム”の講義の単位が取れたので、職場の上司に「1年後から1年間、『短期在学コース』に入学し、博士の学位を取りたい」と相談し、「1年間なら」と了解してくれました【3】。

妻も「1年分の授業料なら、貯金を使えば…」と言ってくれました【3】。

履修証明があったお蔭で、入学時の達成度審査【4】はなんなくパス。2013年4月の入学式で、晴れて、学生証をもらいました。

入学式直後のオリエンテーションで、“特別プログラム”の演習でお世話になっていた教員が主研究指導、博士論文の関連分野と関連の薄い分野の教員それぞれ1名が副研究指導になっていただくことが決まりました【9】。

また、“特別プログラム”で履修した8単位が修了要件として認められ、博士論文執筆に専念できることになりました【7】。

早速、主研究指導教員と相談して、論文執筆に必要なノートPCとソフトウェアの最新版をアカデミック・ディスプレイで買い込みました。

3名の研究指導教員の指導で研究計画書を作成し専攻長に提出、承認されました【10】。今後、電子メールや通話ソフトを使ったリアルタイムの論文指導を月2回程度受け、その間、月2回程度、土曜日に開催される主研究指導教員の研究室ゼミに参加することになりました【8】。



ゼミは土曜日に電子メールや通話ソフトを利用して論文指導を

33

## 「短期在学コース(仮称)」での修業と博士論文執筆

3名の研究指導教員による論文指導【8】が始まりましたが、これからの仕事にも役立てようと、博士論文の分野と関連のある講義を受け、最新の理論や技術開発の動向に関する知見を得ることになりました【8】。

土曜日のゼミの後、研究室の学生との議論やムダ話を楽しみながら、学割を使って職場の出張旅費を浮かせることができることも思い付きました。また、歓迎コンパなどの呑み会で、若者のイマ風の考え方にも接することができました。

2013年7月末の中間審査では、講義を受講していたお蔭で、達成度審査【4】も合格。書き始めた研究の背景にも厚みが出てきたと、主研究指導教員から褒められました。

それから、11月中旬の予備審査までが、難行苦行でした。1章を書き上げる毎に正・副3名の研究指導教員から真っ赤に添削されたファイルが返信されてきました。とくに、研究のまとめや今後の課題では、博士論文の分野と関連が薄い研究指導教員や他機関の論文審査委員【11】からの指摘が鋭く、“目からウロコ”の連続でした【8】。

予備審査【4】での英語のプレゼンテーションと質疑を、冷や汗をかきつつ、ようやく、パスし、論文提出までのスケジュールが決まりました。しかし、年度後半で忙しくなった仕事との両立が大変で、年末年始の休暇には、家族を実家に帰し、研究室に泊り込んで、論文を書き上げました。



週1回通学して、関連講義を受講



予備審査での英語のプレゼンテーションでは、冷や汗が

34

## 「短期在学コース(仮称)」の修了

3名の研究指導教員と研究科に提出する論文の加筆・修正の指示を何回か受け【8】、ようやく博士論文提出のゴーサインが出ました。

論文のコピーは、主研究指導教員の学生指導費を使うことができ、研究室の後輩がコピーや仮綴製本を手伝ってくれました。

公開発表には職場の上司をはじめ、驚くほど多くの方々の出席があり、思いもかけない質問も出ましたが、それまでの中間審査や予備審査【4】でプレゼンテーションの場数を踏んできたお蔭で、順調に質疑ができました。

その後の最終試験での達成度審査【4】は、研究指導教員ではない論文審査専門委員会主催の口頭試験が厳しかったですが、研究指導教員の方々のサポートもあり、なんとか、合格にこぎ着けました。

最終提出のハードカバー製本は、思いの外、費用がかかりましたが、主研究指導教員が学生指導費の残額で補助してくれて、家計に大きな負担をかけなくて済みました。

2014年3月31日、研究科教員会議で、博士論文審査報告が承認され、“特別プログラム”履修から4年間の苦労が報われることになりました。

職場の上司に博士号が授与される旨の報告をしたら、「おめでとう。これからは、海外プロジェクトのリーダーもやってもらえることになるよ」と言われ、博士の学位の“重さ”を感じました。



年末年始の休暇は研究室での泊り込み



最終試験の達成度審査での主査の口頭試験は厳しかった

35

## 「筑波スタンダード」の策定・公表

- 学士課程の教育目標に掲げる能力や資質を備えた人材を育成するために、それに適した教育の実施体制を整備
- 目標にふさわしい内容の教育を適切な方法で展開し、教育の質を確保する仕組みを整備
  - 方針1: 教育組織の編成や学習支援など教育の実施体制
  - 方針2: 教育の内容・方法
  - 方針3: 教育の質の保証

36

### 3つの“方針”の内容

- 方針1: 専門性と学際性の調和を重視した自由度の大きい教育システムときめ細かな指導体制の整備
- 方針2: 明確な教育目標の設定と、学生の主体的学習を促すカリキュラムの編成
- 方針3: 教育の質の持続的向上を目指す「筑波大学ファカルティ・ディベロップメント」の推進

37

添付資料5



38

### “大学院スタンダード(仮称)” その作成意義と趣旨【たたき台】

- 大学院教育の質の向上  
⇒ 教育・学位の質の保証
- 筑波大学大学院の戦略の公表  
⇒ 文科省へのアピール
- 教員の意識改革  
⇒ 大学院課程重視へ
- 博士後期課程の学生に対する支援の公表  
⇒ キャリア支援やPDレベルアップ

39

### “大学院スタンダード(仮称)” その構成と内容【たたき台】

- “つくばらしさ”を明確にし、方向性を提示した上で、次期中期目標・計画中に策定
- “きめ細かい指導”を社会にアピール
- 英語のみで学位を取得し、日本語・日本文化が学べる環境の醸成
- “方針2”は「達成度評価システム」を基に
- 「グローバルキャンパス」と「キャリア支援」

40

### 次期中期目標・計画策定にあたっての 大学院教育充実のための枠組み(案)

学生受入・学生の流動化	学位授与に到るプロセスの明確化等 教育研究の体系化	学生指導・生活支援等	修了後の進路等

41

### 次期中期目標・計画策定にあたっての 大学院教育充実のための枠組み(案)

現状と課題
対応の枠組み
具体的な取り組み課題

41

ご清聴、ありがとうございました

## リスク工学専攻における「達成度評価システム」

リスク工学専攻  
宮本定明

2008年11月21日  
リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 大学院教育改革支援プログラム(大学院GP:2007～2009)

### ■ 概要

リスク工学専攻では、教育目標の明示、FD、先駆的カリキュラムなどによって、大学院教育の実質化を先導的に実施してきた。本プログラムでは、これまで実施してきた諸事項に加えて、2つの面から、博士課程教育の実質化の深化と高度化を行うものである。

- (1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面的導入
- (2) 2つの外部機関による、達成度評価システムの審査と、学生のキャリア形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

### 概要: 続き

- 達成度評価システムは、JABEEなどの分野別評価において、最も効果の高い評価システムであり、大学院修士課程における導入への動きがはじまっている。本プログラムにおける博士課程への達成度評価の導入はこれに準じたものであり、各科目に達成度基準を設けて、教育目標への対応付けを行うことで、教育課程と人材養成目的の双方に対応できるものとする。
- 具体的には、社会からの要請を勘案し、一般的達成度評価規準として、次の8項目を設定する。①専門基礎、②関連分野基礎、③広い視野、④現実問題の知識、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション能力、⑦国際的通用性、⑧学術的成果
- リスク工学専攻では、教育目標を達成するための指針を作成しているが、これと①～⑧はほぼ対応している。これに加えて、後期課程では、⑦国際的通用性と⑧学術的成果を要求している。国際的通用性については、国際会議での外国語プレゼンテーションを課し、学術的成果については、学位基準について、国内外の権威ある学術誌論文発表を義務付けることで保証する。このことによって、社会から求められている人材を養成し、修了生と学位の質保証を行う。また、実施に際してはシラバスやWEB等によって学生に周知する。

### 達成度評価システム: 背景

#### ■ 大学院教育の問題点

- 研究室における研究に偏り、バランスのとれた教育システムが形成されていない
- 博士後期課程の教育成果が社会的に認められていない
- 大学院重点大学における大学院のマスプロ化

#### ■ 認証評価・分野別評価

- 設置審から認証評価への流れ
- 大学別認証評価から分野別評価へ

### 達成度評価システム: 背景-2

#### ■ 分野別評価

- ビジネススクール、法科大学院の評価
- 学類・学部に対するJABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education) の認定
  - 北米におけるABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) を参考
- 大学院JABEE
  - 欧州におけるBologna Process (EUにおける高等教育システムの共通化) を参考

#### ■ 大学・大学院国際化の必要性

### The Washington Accord

- The Washington Accord, signed in 1989, is an international agreement among bodies responsible for accrediting engineering degree programs. It recognizes the substantial equivalency of programs accredited by those bodies and recommends that graduates of programs accredited by any of the signatory bodies be recognized by the other bodies as having met the academic requirements for entry to the practice of engineering.

## The Bologna Process

- The Bologna Process aims to **create a European Higher Education Area by 2010**, in which students can choose from a **wide and transparent range of high quality courses** and benefit from smooth recognition procedures. The Bologna Declaration of June 1999 has put in motion a series of reforms needed to make European Higher Education **more compatible and comparable, more competitive and more attractive for Europeans and for students and scholars from other continents**. Reform was needed then and reform is still needed today if Europe is to match the performance of the best performing systems in the world, notably the United States and Asia.

## 達成度評価システム: 背景-3

- 本学における社会人のための博士後期課程早期修了プログラム(平成19年度より)
  - 業績のある社会人に最低1年間で博士の学位取得を可能とする
  - 8項目の達成度評価項目(当該プログラムと共通)
    - 1. 専門基礎
    - 2. 関連分野基礎
    - 3. 現実の問題
    - 4. 広い視野
    - 5. 問題設定から解決まで
    - 6. プレゼン・コミュニケーション
    - 7. 国際的通用性
    - 8. 学術的成果
  - 事前審査⇒中間審査⇒予備審査時審査⇒最終審査の4段階制

## 早期修了プログラムとは？

- 筑波大学は、**頑張る社会人を応援**
- 一定の学術的蓄積などがある社会人を対象に、最短1年で課程博士の学位を
- 博士後期課程の3年分を1年間で
- 外部評価を受けることによって、学位授与までのプロセスを適正に堅持

早期-1

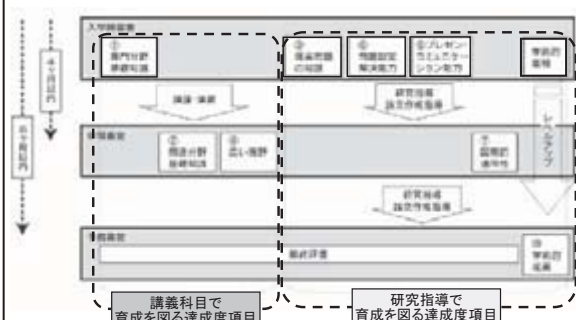
## 学位の質の保証のために 「達成度評価システム」を導入

- |           |            |
|-----------|------------|
| ① 専門基礎    | ⑤ 問題設定～解決  |
| ② 関連分野基礎  | ⑥ プレゼなどの能力 |
| ③ 現実問題の知識 | ⑦ 国際的通用性   |
| ④ 広い視野    | ⑧ 学術的成果    |

履修審査(入学前) ⇒ 中間審査  
⇒ 予備審査 ⇒ 最終試験

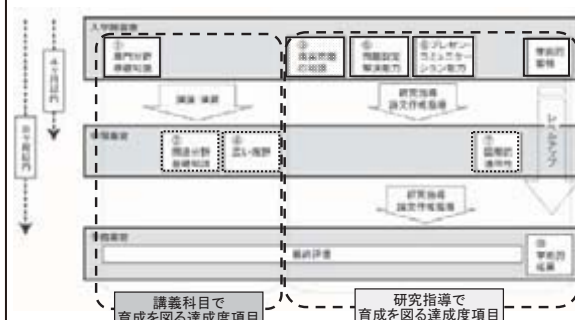
早期-3

## 履修審査(入学手続前)時の達成度評価



早期-4

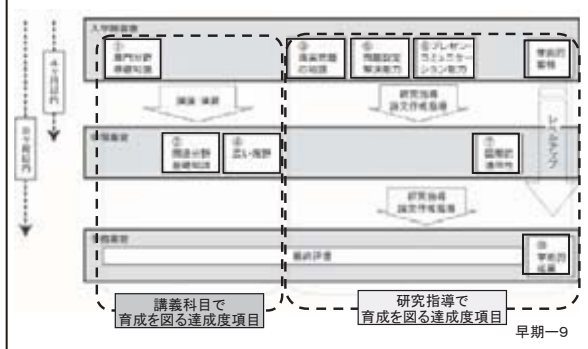
## 中間審査(入学後4ヶ月以内)時の達成度評価



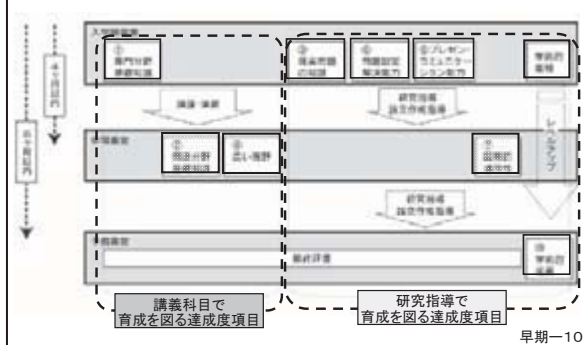
早期-6



## 予備審査(入学後8ヶ月以内)時の達成度評価



## 最終試験(入学後約10ヶ月)時の達成度評価



## 本GPプログラムにおける達成度評価システム

- 専攻の教育目標と達成度項目の両方に従い、学生の達成度を評価
  - 達成度評価項目:
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
    - ⑦国際的通用性、⑧学術的成果(⑦、⑧は後期課程)
  - 専攻の教育目標(webページ等で公開):
    - 1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
    - 2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
    - 3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
    - 4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
    - 5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
    - 6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

## 達成度評価の実施方法

- 達成度評価委員会
  - 各学生毎に教員数名による委員会を構成
- 達成度評価の位置づけ
  - 課程修了の要件は、所定の単位取得、学位論文審査合格、最終試験に合格
  - 最終試験の一部として取り扱う
- 実施方法
  - 学生自己評価書の作成とそれに対する委員会の評価
  - 年2回の評価(12月末、年度末あるいは課程修了時)
- 本年12～1月に第1回達成度評価を予定

## 自己評価の方法(博士前期課程)

- 自己評価書の裏づけ
  - 学修エビデンス
  - 科目ポイント取得と基準ポイントとの比較
- 学修エビデンス
  - 学修ノート、研究レポート、論文原稿など
    - 学生が保持、必要に応じて提出
  - 各科目に関するレポート、試験答案
    - 教員が保持、専攻に提出
  - 学生ポートフォリオ
    - 学修状況の要約、毎月作成して提出

## 自己評価の方法(博士前期課程)－2

- 科目ポイント(別表科目ポイント表(全分野)080319.xls)
  - 特定科目(グループ演習)を除き、1単位＝1ポイント
  - 別紙ポイント表にもとづき、6項目にポイント割り振り
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
  - たとえば、講義科目A(2単位): 専門基礎1ポイント、現実の問題0.5ポイント、広い視野0.5ポイント
  - 基準ポイント
    - ①専門基礎(8pt)、②関連分野基礎(5pt)、③現実の問題(6pt) ④広い視野(6pt)、⑤問題設定から解決まで(4pt)、⑥プレゼン・コミュニケーション(6pt)
  - 自己評価書の例達成度自己評価シート サンプル【教員評価付】.xls

### 自己評価の方法と基準(博士後期課程)

- 単位取得と自学自習を総合して記述、エビデンス必要(例:達成度自己評価シート\_20080319(D1教員評価).xls)
- 博士後期課程修了レベルの基準
  - 「学術的成果」:学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていること
  - 「専門基礎」:公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていること
  - 「関連分野基礎」:当該項目の科目取得1単位以上あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに該当する学修のエビデンスをもとに申告。科目を取得していない場合は、1単位以上に相当する学修時間を必要とする
  - 「広い視野」:「問題設定から解決まで」、「現実の問題」については、「関連分野基礎」と同様に判定
  - 「プレゼン・コミュニケーション」:当該項目の科目取得1単位以上を基準に判定。または、それに相当する研究発表件数が3年間に3回以上の場合後期特別研究等における討論過程をもとに判定
  - 「国際的通用性」については、3年間に3回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定

### 自己評価書に対する達成度評価委員会の評価

- 自己評価基準に従って適切に自己評価されており、基準ポイントに最終試験までに達することができると予想できるか、あるいはそれと同等の学修が行われていると判断されるとき「現時点として妥当」以上と評価し、達しない場合でも次の評価時点までに代替手段(達成度基準に達する同等の学修追加)を講じることができると判断される場合は「やや努力を要す」、次の評価時点までに代替手段を講じることが困難と判断される場合「明らかに達成度不足」とする
- 最終試験時評価には「優れている」、「妥当」、「達成度不足」の中から選択し、「優れている」、「達成度不足」については、その理由を述べる
- 最終試験時の可否の判定は、原則として、すべての項目について「優れている」あるいは「妥当」であることを必要とする

### 様々な検討事項

- 専攻教育目標と達成度評価項目
  - 両方満足できるように、カリキュラムを設計している
- シラバスの記述項目(例:Q1CF101J.html)
  - 授業概要、各週授業計画などの他に、
  - 専攻教育目標との関連
  - 達成度評価項目との関連
  - 学生の到達レベル
  - 成績評価
- オリエンテーションによる周知
- 文書・エビデンスのファイル化
- 教員による履修管理、RAによる指導

### 本達成度評価システムに対する外部評価

- PDCAのチェック段階一システム改善が目的
  - JABEEが認定の可否審査であることとは異なる
- 毎年1回実施
- 実地視察による評価を中心
- 評価シートを利用し、次のいずれかの判定
  - A(すぐれている)
  - B(妥当)
  - C(改善の余地あり)
  - D(早急に改善を要す)

### 評価項目－1

- 1 教育目標
  - 1.1 教育目標が公開され、周知されているか
  - 1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか
- 2 カリキュラム
  - 2.1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか
- 3 学生募集
  - 3.1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか
  - 3.2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか
- 4 教員組織・指導方法
  - 4.1 指導に十分な教員組織が存在するか
  - 4.2 指導体制は適切であるか、複数指導制が機能しているか
  - 4.3 教員間の連絡組織が機能しているか
  - 4.4 指導方法のシステム化は検討されているか

### 評価項目－2

- 5 教育環境
  - 5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか
- 6 履修
  - 6.1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか
  - 6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか
  - 6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか
- 7 学位審査
  - 7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか
- 8 継続的改善
  - 8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか
- 総合評価

### 外部評価シート(例:080310 GP外部評価シート.xls)

番	評価項目	判定	根拠・指摘事項	その他のコメント・問合せ事項
1	教育目標			
1.1	教育目標が公開され、周知されているか			
1.2	教育目標は大学院教育課程として適切であるか			
2	カリキュラム			
2.1	プログラムの履修に沿ったカリキュラムが準備されているか			
3	学生募集			
3.1	学生募集にあたり、プログラムの履修を説明しているか			
3.2	プログラムの履修に沿ったオリエンテーションが実施されているか			

### 外部評価一総評・公開・改善

- 実地審査後、外部評価委員長は最終報告書と総評を作成
  - 勧告、助言によって、システムの改善をはかる
- 専攻は評価結果を公表
  - 勧告、助言については対処の方法と時期を示す

### 達成度評価システムの効果

- 大学院の教育目標に即した教育課程
  - 学生の達成度自己評価の継続による自覚
  - 教員の成績評価厳格化
  - 教員による学生の履修管理
- さらには
- 学生のプライド養成
  - 学生・教員コミュニティの形成と高度化
- どちらが将来的に重要か
- 大学院における研究室徒弟主義・実績至上主義
  - 本システムがめざすバランスのとれた教育

### 補足

- リスク工学における教育の特徴は、達成度評価に尽きるものではなく、グループ演習や特別演習などの制度をはじめとする様々な特色がある。
- むしろ、これら特色のある教育システムをまとめたものが、この達成度評価である。

### 参考資料

### 達成度評価システムについて

リスク工学専攻オリエンテーション  
宮本定明  
2008年4月8日

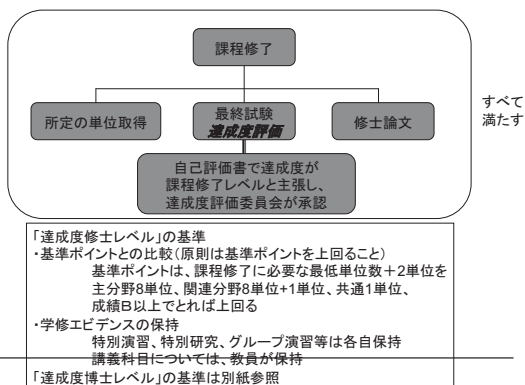
## 専攻特有の教育目標

- リスク工学の教育目標
  - リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
  - リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
  - リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
  - リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
  - リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
  - 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

## 一般的な教育目標

- (1) 専門基礎： 修士基準8pt(後述)
- (2) 関連分野基礎： 修士基準5pt
- (3) 現実の問題： 修士基準6pt
- (4) 広い視野： 修士基準6pt
- (5) 問題設定から解決まで： 修士基準4pt
- (6) プレゼン・コミュニケーション能力： 修士基準6pt
- (7) 国際的通用性(博士後期)
- (8) 学術的成果(博士後期)

## 修了要件と達成度評価



## ポイントの計算と自己評価書の提出(博士前期課程)

- ポイントの計算
  - 別紙ポイント表参照(4分野でそれぞれ異なる)
    - 専門科目は、主分野については「専門基礎」50%、「現実の問題」25%、「広い視野」25%、関連分野については「関連分野基礎」50%、「現実の問題」25%、「広い視野」25%
    - 成績Aの場合ポイント×1.2、Bの場合×1.0、Cの場合×0.8
    - 表に記されていない科目(他専攻、他研究科、大学院共通科目等)の場合、申告する。内容に応じて、ポイント割り振り
- 自己評価書の提出時期
  - 1年次2学期末、1年次学年末、2年次2学期末、2年次課程修了時
- 学生ポートフォリオ
  - 学修内容のまとめ、毎月提出、学修エビデンスを引用
- 書類提出等に関する相談
  - RA(Research Assistant)
- 教員側窓口
  - 主担当教員(宮本、遠藤)、学年担当

## 自己評価書の提出(博士後期課程)

- ・自己評価書の提出時期
  - 毎年2学期末、学年末、課程修了時
- 自己評価書における評価基準(別紙参照)
- 学修エビデンスと学生ポートフォリオは必要
- 例外
  - 社会人のための早期修了プログラムは除外、早期修了プログラムの達成度評価システムに従う
  - G-COEプログラム学生は、学生ポートフォリオを免除、自己評価書は提出
- 書類提出等に関する相談
  - RA(Research Assistant)
- 教員側窓口
  - 主担当教員(宮本、遠藤)、学年担当

## 要約

- 博士前期課程(修士課程)では
  - 基準ポイントとエビデンスに注意して、自己評価書を作成・提出(年2回)
- 博士後期課程では
  - エビデンスと別紙基準に注意して、自己評価書を作成・提出(年2回)
- 疑問点については、4月14日までに申し出るのが望ましいが、それ以後も受け付ける

## 達成度評価システムの意義

- 今後の大学院教育の方向性を先取り
- 大学院GP(優れた取組み)に選定
  - 全国で理工農系120件余り、筑波大から1件(人文社会系ではもう1件)
- 学生個々人には、次のメリットがある
  - 各人の教育の進度を継続的にチェック
  - 就職時のアピール
  - 教員の教育に対する積極性を喚起
  - リスク工学の教育環境は、GPなどのプロジェクトで保障
  - 今後の人生におけるプライド

## リスク工学専攻における プレFDについて

リスク工学専攻  
宮本定明  
2008年11月21日  
リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## プレFDとは

- 博士後期課程学生に対する「将来の大学教員としての準備」  
(Preparing Future Faculty-PFF)
- 科目設計経験
  - シラバス作成
  - 成績評価基準作成
  - 教育目標と担当科目との関連の理解
- 講義担当経験—ミニ講義
- 様々な大学がプレFD(PFF)に着手している
  - 京都大学: 模擬講義, グループワーク, プレFD研修修了認定
  - 筑波大学: Teaching Fellow (TF)制度

## リスク工学専攻におけるプレFD研修

第1回: プレFDオリエンテーション  
日時: 2008年6月26日  
プログラム:  
1. 『大学における講義』(村尾)  
2. 『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』(宮本)  
3. アメリカにおける大学教員の選考方法 (村尾)  
4. ディスカッション

## リスク工学専攻におけるプレFD研修

第2回: 学生による講義  
日時: 2008年9月12日  
博士後期課程学生2名, 各60分の講義(概要・報告書)  
1. エネルギーリスク概論  
2. 最適化数学

本日は, 第2回の講義内容をより短時間で, 要約して実施



## 6.22

### リスク工学専攻大学院 GP シンポジウム

#### 学生によるミニ講義Ⅰ：講義要旨

日時：2008 年 11 月 21 日

講義者：筑波大学大学院 システム情報工学研究科 リスク工学専攻  
博士後期課程 1 年 鈴木研悟

講義名：エネルギー経済序論

講義内容：

1. エネルギー経済を学ぶ必要性
  - ・脱石油から脱化石燃料へ
  - ・化石燃料に依存することの問題点
    - ①エネルギーセキュリティ上のリスク
    - ②二酸化炭素の排出
  - ・技術開発と技術普及の双方が必要  
→技術と経済双方の知識が必要
2. 代表的な化石燃料の比較
  - ・技術的視点：化学組成の比較
  - ・経済的視点：市場構造の比較

以上

## 6.23 エネルギー経済序論 シラバス

大学院 GP RA 鈴木 研悟

### ○授業概要

2008 年 10 月、日本政府は、これまでの脱石油を中心としたエネルギー政策を見直し、脱化石燃料を新しい政策目標とする構想を発表した。その理由は、エネルギーセキュリティの確保および二酸化炭素排出量の削減である。この脱化石燃料は、日本にとどまらず、先進国を中心とした世界各国においても必要とされている。

脱化石燃料などによるエネルギーセキュリティ確保のためには、新技術の開発が不可欠である。しかし、開発された新技術を広く普及させることまで視野に入れると、技術的知識に加えて、経済的知識が不可欠となる。ゆえに、本講義では、エネルギーに関する技術的知識と経済的知識を、両者の関係を考慮しながら講義する。

### ○授業構成：週 2 コマ× 75 分、全 10 回（2 単位）

第 1 回：ガイダンス、世界および日本の化石燃料需給

第 2 回：化石燃料の化学的性質

第 3 回：化石燃料の埋蔵量、埋蔵地域および採掘技術

第 4 回：化石燃料市場

第 5 回：化石燃料の高度利用技術（製造業、運輸）

第 6 回：化石燃料の高度利用技術（電力、民生）

第 7 回：原子力発電技術と原子力市場

第 8 回：バイオマス燃料利用技術とバイオマス市場

第 9 回：太陽光発電技術と太陽光発電市場

第 10 回：その他のエネルギー技術と市場

\* 大学院 GP シンポジウムにおいては、第 2 回と第 4 回の講義内容、すなわち化石燃料の化学的性質と市場の仕組みについて、ダイジェスト版の講義を行う。

以上

## 6.24 最適化数学シラバス

担 当：濱砂 幸裕

授 業 形 態：講義

標準履修年次：3 年

開 講 学 期：

時 限：

単 位 数：2 単位

### 《授業概要》

最適化数学は、理論的に研究されているだけでなく、実用的な道具として広く用いられている分野である。本授業では、最適化数学の概念とアルゴリズムについて、基礎的な事柄を述べる。

### 《学類教育目標との関連》

- ・論理的・数学的な思考力と解析力
- ・コンピュータを利用し情報を取得・処理する能力

### 《授業の狙い》

本授業では、初歩の解析学・線形代数を前提として、線形計画問題・非線形計画問題・組み合わせ最適化について取り上げ、基本概念と最適化手法、アルゴリズムについて述べる。最適化数学は多くの分野で広く活用されており、この授業を通して論理的・数学的思考力や身につけるとともに、コンピュータによる実装を行い、情報処理を行う能力を育てることを狙いとする。

### 《受講生に望むこと》

授業の際は板書のノートを取り、理解をより深めてほしい。また、本授業では、授業の2時間目に演習を行う。受講生はそれらの演習問題に積極的に取り組み、単に計算ができるだけでなく、論理的かつ抽象的な思考に慣れることを期待する。

本授業では、数学的な内容を扱うため、毎週の積み上げが肝心です。そのため、授業に出席すること・指示した演習問題を解き、理解を深めることを心がけて授業に臨むこと。

### 《受講生の到達レベル》

1. 最適化問題を表す記号、大域的最適解と局所的最適解について理解する。
2. 栄養問題・生産計画問題を理解し、図的解法を理解し、解を求めることができる。

3. 線形計画問題をシンプレックス法で解くことができる.
4. 双対問題について理解し, 双対問題を作ることができる.
5. 最適化問題の凸性について理解し, 簡単な関数について凸である条件を示せる.
6. ラグランジュ乗数法・Karush-Kuhn-Tucker 条件について理解し, 問題に適用し解を求めることができる.
7. ニュートン法・最急降下法などについて簡単に説明することができる.
8. 組み合わせ最適化問題を理解し, その例や解決法について簡単に説明できる.

#### 《各週授業計画》

- 第 1 週: 線形代数の復習. 最適化数学の概念. 最適化問題の記述. 大域的最適性と局所最適性. 可能解と最適解.
- 第 2 週: 線形計画問題の図的解法. 線形計画問題と標準形.
- 第 3 週: 線形計画問題のシンプレックス法による解法.
- 第 4 週: 2 段階シンプレックス法.
- 第 5 週: 双対性とその意義. 内点法.
- 第 6 週: 制約なし非線形計画問題とその解法
- 第 7 週: ニュートン法・準ニュートン法・勾配法
- 第 8 週: 制約付き非線形計画問題とその解法
- 第 9 週: ペナルティ法・逐次 2 次計画法
- 第 10 週: 組み合わせ最適化問題
- 第 11 週: 期末試験

#### 《教科書》

プリントを配布し, それに沿って進める.

#### 《参考書》

第 1 週に配布するプリントに記載.

#### 《成績評価》

授業中に指示した演習問題を解き, 提出する. また, 期末試験を行う. 演習問題の点数を 20 点, 期末試験を 80 点とし, 合計で 60 点をとることを単位取得要件とする. 期末試験は持ち込みなしとする.

#### 《関連情報》

本授業で扱う最適化問題は, 線形代数・微積分の基礎知識を必要とする. 特に, ベクトル表現による式の記述, 偏微分などは頻出の事項であるため, 適宜, 関連科目を復習す

ることを推奨する.

《関連科目》

解析学, 線形代数, 数値解析

## 第2章 線形計画問題

線形計画問題は最も基本的な数理計画問題である。本章では、線形計画問題の例として、生産計画問題 (Production planning problem) と栄養問題 (Diet problem) を取り上げる。それらの問題を通して、最適化数学の概念と定式化の方法、さらに、線形計画問題の図的解法について理解する。線形計画問題とは、目的関数と制約条件が全て線形性を有する最適化問題を指す。

### 2.1 例題1：生産計画問題

あなたは茨城県某市にあるレストランのオーナー。手持ちの材料からハンバーグとオムレツを作って売り上げを最大にしたいと考えている。手持ちの材料は、ひき肉 3800[g]、たまねぎ 2100[g] であり、それぞれの品を作るのに必要な材料の量は、

ハンバーグ 1 個あたり、ひき肉 60[g]、たまねぎ 20 [g]

オムレツ 1 個あたり、ひき肉 40[g]、たまねぎ 30 [g]

であるとする（他の材料は十分な量があるため、考えないものとする）。

販売価格はハンバーグ 400[円/個]、オムレツ 300[円/個] を予定している。さて、総売り上げを最大にするには、ハンバーグとオムレツをそれぞれいくつずつ作ればよいだろう？

#### 定式化

ハンバーグ、オムレツそれぞれの個数を  $x_1, x_2$  とする。

材料に関する制約条件のもとで、売り上げを最大化する問題は次の線形計画問題として定式化できる。

$$\text{目的関数 } 400x_1 + 300x_2 \rightarrow \max$$

$$\text{条件 } 60x_1 + 40x_2 \leq 3800$$

$$20x_1 + 30x_2 \leq 2100$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

### 2.2 例題2：栄養問題

あなたは茨城県 T 大学の学生寮で栄養士の仕事をしている。今、2つの食品 A、B を使って、炭水化物 160g とタンパク質 100g を確保したい。

それぞれの食品 100g あたりの炭水化物・タンパク質の含有量は以下のとおり。

製品 A は 100g あたり、炭水化物 20[g]、タンパク質 8[g]

製品 B は 100g あたり、炭水化物 8[g]、タンパク質 16[g]

しかし、困ったもので食品の総重量を最小にしたいというのが現代風な悩み。さて、総重量を最小にしつつ、必要な炭水化物とタンパク質を確保するには製品 A、B をそれぞれどの程度用意すればよいだろう？



## 定式化

製品 A, B それぞれの重量を  $x_1, x_2$  とすると, 栄養問題は次の線形計画問題として定式化できる.

$$\begin{array}{ll}\text{目的関数} & x_1 + x_2 \rightarrow \min \\ \text{条件} & 20x_1 + 8x_2 \geq 160 \\ & 8x_1 + 16x_2 \geq 100 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

## 図的解法

例題 1 をグラフを書くことにより, 解くことを考える. ひき肉・たまねぎの制約条件を  $x_1, x_2$ -軸上のグラフに描くと, ある領域  $X$  が得られる. この領域が例題 1 の実行可能領域となる. また, 目的関数は同じ図上で動く直線  $l$  となり, 目的関数の値は  $x_2$  切片に比例する.

例題 1, 2 では変数の数が 2 つであったため, 図的解法により解くことができる. しかし, 変数の数が増えると図的解法は使うことができなくなるため, 線形計画問題の形式的な解法が必要となる. そのような手法として, シンプレックス法や内点法が代表的である.

## 問題

例題 2 を図的解法によって解け. その際, 実行可能領域をグラフ上に図示せよ.

## 2.3 標準形

ここでは, 一般的な形で線形計画問題を記述し, 一般形から標準形への帰着について考える.

例題 1, 例題 2 で見たように, “いくつかの変数の 1 次不等式と 1 次等式条件の下で, それらの変数に関する 1 次式を最小化したり, 最大化したりする問題” を総称して線形計画問題という.

そのような問題は以下の形で表され, この形で表される問題を一般形の問題と呼ぶ.

$$\begin{array}{ll}\sum_{j=1}^n c_j x_j & \rightarrow \min \\ \sum_{j=1}^n g_{ij} x_j & \leq \alpha_i, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n h_{kj} x_j & = \beta_k, \quad k = 1, \dots, l.\end{array}$$

ここで記述した一般形の問題には例題 1, 2 のように, 変数の非負条件がないことに注意.

一方, 特に制約条件がいくつかの 1 次等式と変数の非負条件のみからなる問題を標準形の問題という. 標準形の問題は以下の形で表される.

$$\begin{array}{ll}\sum_{j=1}^n c_j x_j & \rightarrow \min \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j & = b_i, \quad i = 1, \dots, m \\ x_j & \geq 0, \quad j = 1, \dots, n.\end{array}$$

線形計画問題の標準形には、シンプレックス法の利用、線形計画法の基本定理などの利点があるため、一般形の問題を標準形に帰着する方法は重要である。

では、実際に一般形の問題を標準形に帰着する方法について説明する。繰り返しになるが、標準形の問題とは、等式の制約条件と変数の非負条件を持つ問題のことである。

不等式の制約条件を等式の制約条件に変換するには、補助的な非負の変数（スラック変数）を追加すればよい。

次に、一般形における変数  $x_k$  は必ずしも非負の制約条件 ( $x_k \geq 0$ ) を持つとは限らない。そのため、 $x_k$  に非負の条件がないときは、2つの非負の変数  $x_k^+, x_k^-$  の差で  $x_k$  を表すが必要になる。すなわち、 $x_k = x_k^+ - x_k^-$  ( $x_k^+, x_k^- \geq 0$ )。

では、実際に例題1の標準形への帰着を考える。

例題1は、変数の非負条件を満たしているが、等式の制約条件を満たしてはいない。そのため、制約条件に非負の変数 ( $x_3, x_4 \geq 0$ ) を追加する。さらに、目的関数に  $-1$  をかけて、最小化問題におきなおし、以下の標準形の問題に変換する。

$$\begin{array}{ll} \text{目的関数} & -400x_1 - 300x_2 + 0x_3 + 0x_4 \rightarrow \min \\ \text{条件} & 60x_1 + 40x_2 + x_3 = 3800 \\ & 20x_1 + 30x_2 + x_4 = 2100 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{array}$$

この標準形の問題に対して、次のことに注意しよう。

1. 原点  $O$  では、 $x_1 = x_2 = 0$  となり、 $x_3 = 3800, x_4 = 2100$  となる。
2. 頂点  $A$  では、 $x_1 = x_4 = 0$  であり、 $x_1, x_3$  は正。
3. 頂点  $B$  では、 $x_3 = x_4 = 0$  であり、 $x_1, x_2$  は正。

要するに、頂点が移動するごとに、ゼロの値をとる変数と正の値をとる変数が1つずつ入れ替わっていることがわかる。

- ゼロになる変数（非基底変数）と正の変数（基底変数）を1つずつ入れ替える。
- 入れ替えるごとに目的関数が減少（あるいは増加）するようにする。
- 目的関数がそれ以上減少し（あるいは増加）させられるかどうか判定を行う。

このようなアルゴリズムが線形計画法では用いられる。このアルゴリズムによる解法をシンプレックス解法と呼ぶ。

## 問題

例題2を標準形に帰着せよ。

## **【3】平成21年度リスク工学専攻大学院GPシンポジウム資料**

## 6.25 大学院GPシンポジウム2009報告

羽田野 祐子

### 1. 概要

本年も本専攻主催による「達成度評価システムによる大学院教育実質化」のシンポジウムが行われた。以下、簡単に実施の概要を報告する。

日時：平成 21 年 11 月 20 日 10:00 ～ 17:00

プログラム：

- 10:00 開会の言葉（清水一彦副学長）
- 10:10 大学院 GP 組織的な大学院教育改革推進プログラム（糸井川専攻長）
- 10:20 基調講演  
「リスクと倫理と大学院教育」  
（筑波大特任教授・北大名誉教授 小笠原正明教授）
- 11:20 コーヒーブレイク  
（ポスター掲示・FD 活動ビデオ放映）
- 11:40 リスク工学専攻における「達成度評価システム」（宮本教授）
- 12:15 質疑応答
- 12:30 「達成度評価システムによる大学院教育実質化」打ち合わせ（兼昼食）
- 13:30 リスク工学専攻大学院 GP と FD 活動（宮本教授）
- 14:15 プレ FD の実施報告と今後の展望（遠藤靖典准教授）
- 14:45 コーヒーブレイク
- 15:20 パネルディスカッション「大学院教育における達成度評価とキャリアパス形成支援」  
（横山速一電中研理事，村山優子岩手県立大学教授，熊谷良雄 JST プログラム主管，  
糸井川教授，宮本教授，進行役：内山教授）
- 17:00 閉会の言葉

### 2. シンポジウム内容

シンポジウム当日は朝から晴天で，多くの方々（参加者約 70 名）にお集まり頂いた。「開会の言葉」では，清水副学長から近年の文科省の予算がますます厳しい旨の話があり，その中で本専攻が GP 獲得した努力は評価できるとの話があった。また，達成度評価システムを全学へ広めて行って欲しいとの話があった。

基調講演では，現在倫理教育にも力を注いでおられる小笠原先生より，興味深いお話があった。1 時間にわたる講演であったが，長いと感じられなかった。最初に現在の高度教育分野の流れについて説明があり，そもそも海外の大学院は歴史的背景から「総合的学習型」と「専門教育完結型」の 2 つに分けられるが，日本の大学院は必ずしもこのような分類に当てはまらないとのことであった。だが将来，日本においてもこのような類型化は確実であり，その場合専

門職大学院で重要となってくる「倫理教育」について話が進められた。このような大学院課程ではエートス（行動様式）や行動倫理を教育する必要がある。そもそもリスク工学専攻では、判断を行う学問分野なので、その判断を適切に行うために倫理構造に基づいて判断ができる人材を養成するべきであると述べられた。講演の最後に、昨年度（H20）に本専攻の修士1年学生が行った「グループ研究」のアウトカム評価が発表された。これは「金沢工大版簡易リュブリック」という採点基準のようなものに基づき、「問題の認識」から「解決策の導出」に至る5段階について点数づけを行うものであった。筆者が実際に見聞きした成果がこのように点数で評価できることを教えてもらい、非常に興味深かった。このやり方は今後の大学院教育の様々な場面に活かそうである。

コーヒープレイクは午前午後の各1回、メイン会場の脇の会議室で行われた（写真1）。壁にはポスターパネルが並べられ、グループ演習の成果説明が多くの学生により行われていた。また、本年度に実施したFD活動の記録がビデオ画像で流されており、そのような雰囲気の中で参加者間の討議が行われていた。

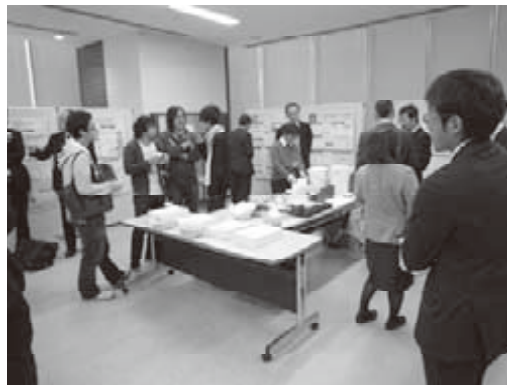


写真1 コーヒープレイク風景

昼食を兼ねた打ち合わせをはさんで、午後のセッションが行われたが、午後のセッションにおいても活発な討論が行われた。宮本教授より、達成度評価システムについて詳細な報告がなされ、本システムの特徴は、博士後期課程をも含めた評価を行っている点であること、また、このシステムで開発された評価項目8項は、すでに学内に波及効果が認められていることなどが述べられた。実際にこれと同一の評価手法が使われている部署には「社会人のための早期修了プログラム」（文系の研究科を含む）や学内他専攻がある。本GPは現在も進行中であるが、教員と学生とのコミュニケーションを密にしている点、また学生のプライド養成に役立っている点が評価できる。宮本教授の講演直後にはたくさんの質問が寄せられ、内外の関心の高さが伺えた。質問内容は、教育現場の臨場感と真剣さがあふれるものばかりだった。下記にいくつか列挙したい。

- 他研究科へ本システムを適用する際の予想される問題は？
- 本GPは全員が受けるのか、任意か？実施前後で変更された授業科目はあるか？
- 大学院 JABEE との関連は？
- 本システムを導入した事による学生の就職先の効果は？また、最近の学生は早い時期から

就職活動を行うが、本プログラムを実施する十分な時間がとれるのか？

パネルディスカッション（写真2）は2部に分けて行われ、第1部ではこの達成度評価システムの改善と発展の方向について討論がなされ、第2部ではドクターを中心としたキャリアパス形成の課題について話し合われた。パネラーがプロジェクタを使用して発表した場合、雛壇のパネラーからも映像が見える位置に置かれた液晶画面にも同時に投影されるなど、会場には工夫がこらされた。




写真2 パネルディスカッション


### 3. おわりに

丸1日の長丁場であったが、入念な準備のおかげで盛会であった。会場準備を担当された先生方、事務局、院生の皆さんの労力は並々ならぬものがあつた。心からお礼を申し上げる。





筑波大学  
University of Tsukuba



---

大学院GP  
『組織的な大学院教育改革推進プログラム』  
について  
(達成度評価システムによる大学院教育実質化)

---

筑波大学 大学院システム情報工学研究科  
リスク工学専攻長  
糸井川 栄一

---

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

### リスク工学専攻の教育目標(1)

- 今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて、不確実性とその影響の大きさはますます増大している。本専攻は、多様なリスクを科学的・工学的な方法により 解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。
- リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術の習得と同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材育成を目指す。

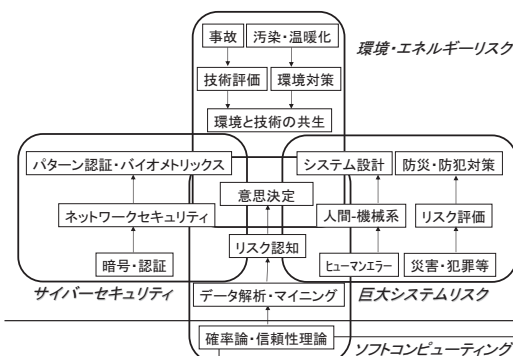
### リスク工学専攻の教育目標(2): 履修指導

1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的な解決手段を考案・開発することができる。
6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

### リスク工学専攻の教育目標(3): 専門分野

- トータルリスクマネジメント
- サイバーリスク
- 都市リスク
- 環境・エネルギーリスク

### 多様化するリスクとカリキュラム構成



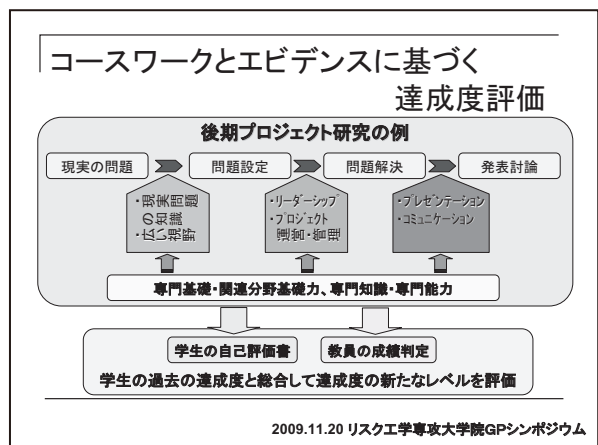
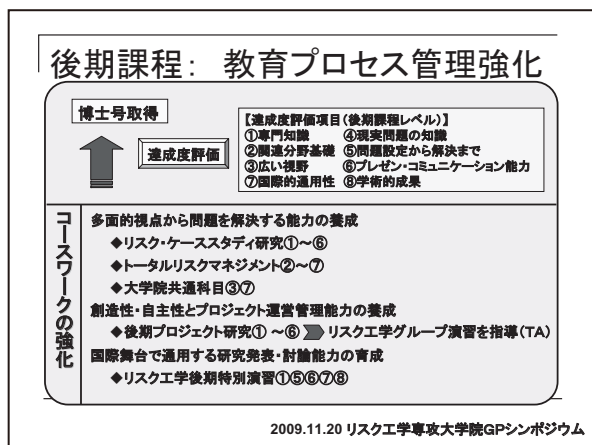
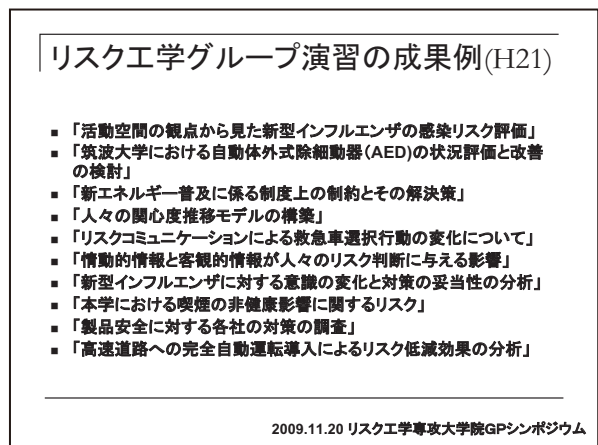
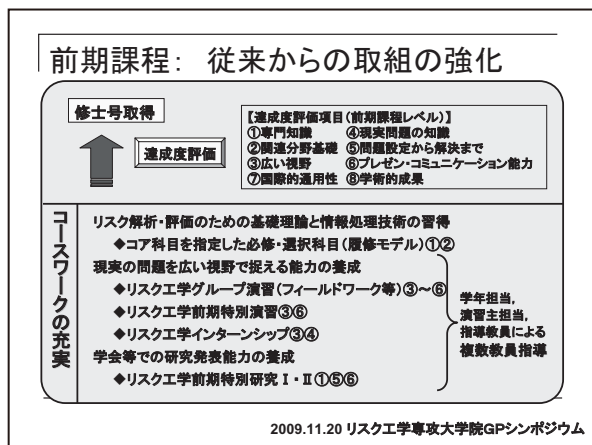
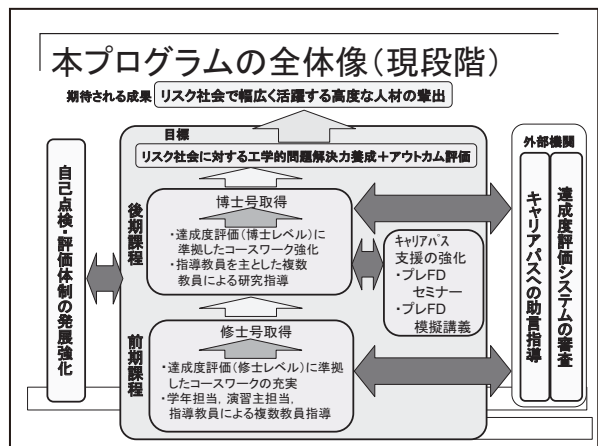
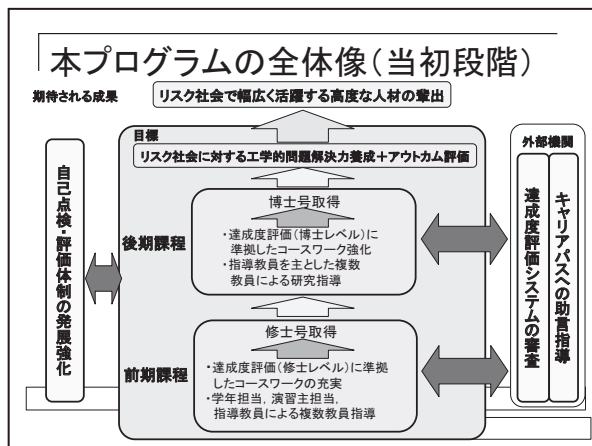
### 本プログラムの背景

「生かされぬ博士課程の力」(経団連報告、2006年12月)  
 ◆ 修士課程より優れているのは、わずか18%の回答  
 ◆ 「専門知識・専門能力」は優れているが、「コミュニケーション力」、「協調性」、「問題設定・解決能力」に問題点あり

大学院教育における「質保証」の必要性

- ◆ 問題解決能力と国際競争力の強化
- ◆ 大学院教育への達成度評価システムの導入
- ◆ 外部機関専門家による学生のキャリア形成と達成度評価システムの審査

大学院教育の実質化



## 達成度評価の実施方法

- 達成度評価委員会
  - 各学生毎に教員3～4名による委員会を構成
- 達成度評価の位置づけ
  - 課程修了の要件は、所定の単位取得、学位論文審査合格、最終試験に合格
  - 最終試験の一部として取り扱う
- 実施方法
  - 学生自己評価書の作成とそれに対する委員会の評価(優れている、妥当、達成度不足)
  - 年2回の評価(11月末、年度末あるいは課程修了時)

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 自己評価の方法(博士前期課程)

- 自己評価書の裏づけ
  - 学修エビデンス
  - 科目ポイント取得と基準ポイントとの比較
- 学修エビデンス
  - 学修ノート、研究レポート、論文原稿など
    - ★ 学生が保持、必要に応じて提出
  - 各科目に関するレポート、試験答案
    - ★ 教員が保持、専攻に提出
  - 学生ポートフォリオ
    - ★ 学習の目標と学修状況の要約、毎月作成して提出

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 自己評価の方法(博士前期課程)－2

- 科目ポイント(別表)
  - 特定科目(グループ演習)を除き、1単位＝1ポイント
  - 別紙ポイント表にもとづき、6項目にポイント割り振り
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野
    - ⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
  - たとえば、講義科目A(2単位)は、下記と対応
    - 専門基礎: 1ポイント
    - 現実の問題0.5ポイント
    - 広い視野0.5ポイント
  - 基準ポイント
    - ①専門基礎(8pt)、②関連分野基礎(5pt)、③現実の問題(6pt)
    - ④広い視野(6pt)、⑤問題設定から解決まで(4pt)、
    - ⑥プレゼン・コミュニケーション(6pt)

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 科目ポイントの例(1)

## 科目ポイントの例(2)

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 自己評価の方法と基準(博士後期課程)

- 単位取得と自学自習を総合して記述、エビデンス必要
- 博士後期課程修了レベルの基準
  - － 学術的成果
    - 学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていること
  - － 専門基礎
    - 公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていること
  - － 関連分野基礎
    - 当該項目の科目取得1単位以上、あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに相当する学修のエビデンスをもとに申告。科目を取っていない場合は、1単位以上に相当する学修時間を必要とする
  - － 広い視野／問題設定から解決まで／現実の問題
    - 「関連分野基礎」と同様に判定
  - － プレゼン・コミュニケーション
    - 当該項目の科目取得1単位以上を基準に判定。または、それに相当する研究発表件数が3年間に3回以上の場合後期特別研究等における討論過程をもとに判定
  - － 国際的運用性
    - 3年間に3回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 自己評価書に対する達成度評価委員会の評価

### ●中間段階での評価

#### ー「現時点として妥当」以上の評価

- 自己評価基準に従って適切に自己評価されており、基準ポイントに最終試験までに達することができると予想できるか、あるいはそれと同等の学修が行われていると判断されるとき

#### ー「やや努力を要す」

- 上記に達しない場合でも次の評価時点までに代替手段(達成度基準に達する同等の学修追加)を講じることができると判断される場合

#### ー「明らかに達成度不足」

- 次の評価時点までに代替手段を講じることが困難と判断される場合とする

### ●最終試験時評価

- ー「優れている」、「妥当」、「達成度不足」の中から選択し、「優れている」、「達成度不足」については、その理由を述べる

- ー最終試験時の可否の判定は、原則として、すべての項目について「優れている」あるいは「妥当」であることを必要とする

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 様々な検討事項

### ●専攻教育目標と達成度評価項目

- 両方満足できるように、カリキュラムを設計している

### ●シラバスの記述項目

- 授業概要、各週授業計画などの他に、
- 専攻教育目標との関連
- 達成度評価項目との関連
- 学生の到達レベル
- 成績評価

### ●オリエンテーションによる周知

### ●文書・エビデンスのファイル化(電子ファイル)

### ●教員による履修管理、RAによる指導

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 本事業の外部審査・評価体制

(外部機関による事業評価)

### キャリアパス・フォーラム

- ・構成メンバー
  - ◆民間企業
  - ◆独立行政法人研究機関
  - ◆財団法人研究機関

### 外部審査委員会

- ・キャリアパスの助言・指導
- ・研究マネジメントの助言・指導

- ・達成度評価システムの審査
- ・事業推進の助言

### 達成目標等の改善

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## キャリアパス・セミナーとフォーラム

### ■ セミナー(講師陣:大学院GPIによる客員教員)

- H20年度(5月26日～2月23日、19回 延べ24人)
- H21年度(RERMを兼ねる:5月18日～11月9日、6回 延べ12名)

### ■ フォーラム

- 外部有識者を招いての講演
- 後期課程学生による研究発表
- 客員教員と後期課程学生によるパネルディスカッション



2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 本達成度評価システムに対する外部評価

### ●PDCAのチェック段階:システム改善が目的

- JABEEが認定の可否審査であることは異なる

### ●毎年1回実施

### ●実地視察による評価を中心

### ●評価シートを利用し、次のいずれかの判定

- A(優れている)、B(妥当)、
- C(改善の余地あり)、D(早急に改善を要す)

### ●実地審査後、外部評価委員長は最終報告書と総評を作成

- 勧告、助言によって、システムの改善をはかる

### ●専攻は評価結果を公表

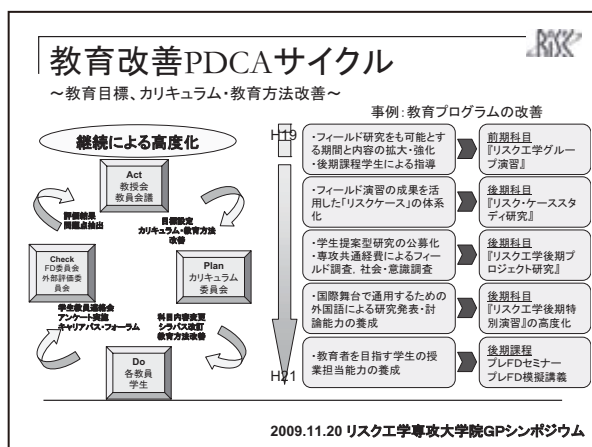
- 勧告、助言については対処の方法と時期を示す

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 外部評価委員会の評価項目

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 教育目標                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 教育目標が公開され、周知されているか</li> <li>1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか</li> </ol> </li> <li>2 カリキュラム                     <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 プログラムの履修に沿ったカリキュラムが準備されているか</li> </ol> </li> <li>3 学生募集                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 学生募集にあたり、プログラムの履修を公開・説明しているか</li> <li>3.2 プログラムの履修に沿ったオリエンテーションが実施されているか</li> </ol> </li> <li>4 教員組織・指導方法                     <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 指導に十分な教員組織が存在するか</li> <li>4.2 指導体制は適切であるか、複数指導が機能しているか</li> <li>4.3 教員間の連絡組織が機能しているか</li> <li>4.4 指導方法のシステム化は検討されているか</li> </ol> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5 教育環境                     <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか</li> </ol> </li> <li>6 履修                     <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 プログラムの履修に沿った履修管理と履修指導が行われているか</li> <li>6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか</li> <li>6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか</li> </ol> </li> <li>7 学位審査                     <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか</li> </ol> </li> <li>8 継続的改善                     <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか</li> </ol> </li> </ol> <p>総合評価</p> |
|--|---|

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム



## 期待される成果

大学院教育の実質化へもたらす波及効果

- ◆博士課程における質保証システムの確立
- ◆質保証システムに対する外部評価手法の確立
- ◆理工系を中心とする大学院における教育プログラムの模範

自主的・恒常的な展開の見通し⇒今後の発展

- ◆本達成度評価システムの筑波大学全体での実施
- ◆各大学への教育モデル提供(全国的展開)
- ◆外部評価手法の認証・評価機関への提供
- ◆学位の国際的水準確立に対する貢献

2009.11.20 リスク工学専攻大学院GPシンポジウム

## 筑波大学大学院リスク工学専攻 における「達成度評価システム」

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
リスク工学専攻  
宮本 定明

2009年11月20日

## 大学院教育改革支援プログラム(大学院GP:2007～2009)

### ■ 概要

リスク工学専攻では、教育目標の明示、FD、先駆的カリキュラムなどによって、大学院教育の実質化を先導的に実施してきた。本プログラムでは、これまで実施してきた諸事項に加えて、2つの面から、博士課程教育の実質化の深化と高度化を行うものである。

- (1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面的導入
- (2) 2つの外部機関による、達成度評価システムの審査と、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

### 概要: 続き

- 達成度評価システムは、JABEEなどの分野別評価において、最も効果の高い評価システムであり、大学院修士課程における導入への動きがはじまっている。本プログラムにおける博士課程への達成度評価の導入はこれに準じたものであり、各科目に達成度基準を設けて、教育目標への対応付けを行うことで、教育課程と人材養成目的の双方に対応できるものとする。
- 具体的には、社会からの要請を勘案し、一般的達成度評価規準として、次の8項目を設定する。①専門基礎、②関連分野基礎、③広い視野、④現実問題の知識、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション能力、⑦国際的通用性、⑧学術的成果
- リスク工学専攻では、教育目標を達成するための指針を作成しているが、これと①～⑥はほぼ対応している。これに加えて、後期課程では、⑦国際的通用性と⑧学術的成果を要求している。国際的通用性については、国際会議での外国語プレゼンテーションを課し、学術的成果については、学位基準について、国内外の権威ある学術誌論文発表を義務付けることで保証する。このことによって、社会から求められている人材を養成し、修了生と学位の質保証を行う。また、実施に際してはシラバスやWEB等によって学生に周知する。

### 達成度評価システム: 背景

#### ■ 大学院教育の問題点

- 研究室における研究に偏り、バランスのとれた教育システムが形成されていない
- 博士後期課程の教育成果が社会的に認められていない
- 大学院重点大学における大学院のマスプロ化

#### ■ 認証評価・分野別評価

- 設置審から認証評価への流れ
- 大学別認証評価から分野別評価へ

### 達成度評価システム: 背景-2

#### ■ 分野別評価

- ビジネススクール、法科大学院の評価
- 学類・学部に対するJABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education) の認定
  - 北米におけるABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) を参考
- 大学院JABEE
  - 欧州におけるBologna Process (EUにおける高等教育システムの共通化) を参考

#### ■ 大学・大学院国際化の必要性

### The Washington Accord

- The Washington Accord, signed in 1989, is an international agreement among bodies responsible for accrediting engineering degree programs. It recognizes the substantial equivalency of programs accredited by those bodies and recommends that graduates of programs accredited by any of the signatory bodies be recognized by the other bodies as having met the academic requirements for entry to the practice of engineering.



## The Bologna Process

- The Bologna Process aims to **create a European Higher Education Area by 2010**, in which students can choose from a wide and transparent range of high quality courses and benefit from smooth recognition procedures. The Bologna Declaration of June 1999 has put in motion a series of reforms needed to make European Higher Education **more compatible and comparable, more competitive and more attractive for Europeans and for students and scholars from other continents**. Reform was needed then and reform is still needed today if Europe is to match the performance of the best performing systems in the world, notably the United States and Asia.

## 達成度評価システム: 背景-3

- 本学における社会人のための博士後期課程早期修了プログラム(平成19年度より)
  - 業績のある社会人に最低1年間で博士の学位取得を可能とする
  - 8項目の達成度評価項目(当該プログラムと共通)
    - 1. 専門基礎
    - 2. 関連分野基礎
    - 3. 現実の問題
    - 4. 広い視野
    - 5. 問題設定から解決まで
    - 6. プレゼン・コミュニケーション
    - 7. 国際的通用性
    - 8. 学術的成果
  - 事前審査⇒中間審査⇒予備審査時審査⇒最終審査の4段階制

## 早期修了プログラムとは?

### ■ 筑波大学は、頑張る社会人を応援

- 一定の学術的蓄積などがある社会人を対象に、最短1年で課程博士の学位を
- 博士後期課程の3年分を1年間で
- 外部評価を受けることによって、学位授与までのプロセスを適正に堅持
- 別途説明

早期-1

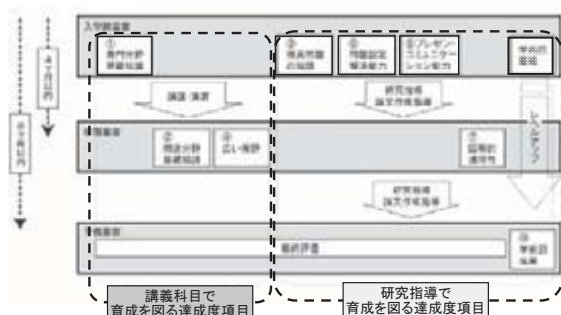
## 学位の質の保証のために 「達成度評価システム」を導入

- |           |            |
|-----------|------------|
| ① 専門基礎    | ⑤ 問題設定～解決  |
| ② 関連分野基礎  | ⑥ プレゼなどの能力 |
| ③ 現実問題の知識 | ⑦ 国際的通用性   |
| ④ 広い視野    | ⑧ 学術的成果    |

履修審査(入学前) ⇒ 中間審査  
⇒ 予備審査 ⇒ 最終試験

早期-3

## 履修審査(入学手続前)時の達成度評価



早期-4

## 本GPプログラムにおける達成度評価システム

- 専攻の教育目標と達成度項目の両方に従い、学生の達成度を評価
  - 達成度評価項目:
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
    - ⑦国際的通用性、⑧学術的成果(⑦、⑧は後期課程)
  - 専攻の教育目標(webページ等で公開):
    - 1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
    - 2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
    - 3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
    - 4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
    - 5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
    - 6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

## 達成度評価の実施方法

- 達成度評価委員会
  - 各学生毎に教員数名による委員会を構成
- 達成度評価の位置づけ
  - 課程修了の要件は、所定の単位取得、学位論文審査合格、最終試験に合格
  - 最終試験の一部として取り扱う
- 実施方法
  - 学生自己評価書の作成とそれに対する委員会の評価
  - 年2回の評価(12月末、年度末あるいは課程修了時)
- 本年12～1月に第1回達成度評価を予定

## 自己評価の方法(博士前期課程)

- 自己評価書の裏づけ
  - 学修エビデンス
  - 科目ポイント取得と基準ポイントとの比較
- 学修エビデンス
  - 学修ノート、研究レポート、論文原稿など
    - 学生が保持、必要に応じて提出
  - 各科目に関するレポート、試験答案
    - 教員が保持、専攻に提出
  - 学生ポートフォリオ
    - 学修状況の要約、毎月作成して提出

## 自己評価の方法(博士前期課程)－2

- 科目ポイント(別表科目ポイント表(全分野)080319.xls)
  - 特定科目(グループ演習)を除き、1単位＝1ポイント
  - 別紙ポイント表にもとづき、6項目にポイント割り振り
    - ①専門基礎、②関連分野基礎、③現実の問題、④広い視野、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション
  - たとえば、講義科目A(2単位):専門基礎1ポイント、現実の問題0.5ポイント、広い視野0.5ポイント
  - 基準ポイント
    - ①専門基礎(8pt)、②関連分野基礎(5pt)、③現実の問題(6pt)④広い視野(6pt)、⑤問題設定から解決まで(4pt)、⑥プレゼン・コミュニケーション(6pt)
  - 自己評価書の例達成度自己評価シート サンプル【教員評価付】.xls

## 自己評価の方法と基準(博士後期課程)

- 単位取得と自学自習を総合して記述、エビデンス必要(例:達成度自己評価シート\_20080319(D1教員評価).xls)
- 博士後期課程修了レベルの基準
  - 「学術的成果」:学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていること
  - 「専門基礎」:公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていること
  - 「関連分野基礎」:当該項目の科目取得1単位以上あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに該当する学修のエビデンスをもとに申告。科目を取得していない場合は、1単位以上に相当する学修時間を必要とする
  - 「広い視野」、「問題設定から解決まで」、「現実の問題」については、「関連分野基礎」と同様に判定
  - 「プレゼン・コミュニケーション」:当該項目の科目取得1単位以上を基準に判定。または、それに相当する研究発表件数が3年間に3回以上の場合後期特別研究等における討論過程をもとに判定
  - 「国際的通用性」については、3年間に3回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定

## 自己評価書に対する達成度評価委員会の評価

- 自己評価基準に従って適切に自己評価されており、基準ポイントに最終試験までに達することができると予想できるか、あるいはそれと同等の学修が行われていると判断されるとき「現時点として妥当」以上と評価し、達しない場合でも次の評価時点までに代替手段(達成度基準に達する同等の学修追加)を講じることができると判断される場合は「やや努力を要す」、次の評価時点までに代替手段を講じることが困難と判断される場合「明らかに達成度不足」とする
- 最終試験時評価には「優れている」、「妥当」、「達成度不足」の中から選択し、「優れている」、「達成度不足」については、その理由を述べる
- 最終試験時の可否の判定は、原則として、すべての項目について「優れている」あるいは「妥当」であることを必要とする

## 様々な検討事項

- 専攻教育目標と達成度評価項目
  - 両方満足できるように、カリキュラムを設計している
- シラバスの記述項目(例:01CF101J.html)
  - 授業概要、各週授業計画などの他に、
  - 専攻教育目標との関連
  - 達成度評価項目との関連
  - 学生の到達レベル
  - 成績評価
- オリエンテーションによる周知
- 文書・エビデンスのファイル化
- 教員による履修管理、RAIによる指導

## 本達成度評価システムに対する外部評価

- PDCAのチェック段階—システム改善が目的
  - JABEEが認定の可否審査であることとは異なる
- 毎年1回実施
- 実地視察による評価を中心
- 評価シートを利用し、次のいずれかの判定
  - A(すぐれている)
  - B(妥当)
  - C(改善の余地あり)
  - D(早急に改善を要す)

## 評価項目－1

- 1 教育目標
  - 1.1 教育目標が公開され、周知されているか
  - 1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか
- 2 カリキュラム
  - 2.1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか
- 3 学生募集
  - 3.1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか
  - 3.2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか
- 4 教員組織・指導方法
  - 4.1 指導に十分な教員組織が存在するか
  - 4.2 指導体制は適切であるか、複数指導制が機能しているか
  - 4.3 教員間の連絡組織が機能しているか
  - 4.4 指導方法のシステム化は検討されているか

## 評価項目－2

- 5 教育環境
  - 5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか
- 6 履修
  - 6.1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか
  - 6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか
  - 6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的にを行っているか
- 7 学位審査
  - 7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか
- 8 継続的改善
  - 8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか
- 総合評価

## 外部評価シート(例:080310 GP外部評価シート.xls)

番号	評価項目	判定	根拠・指導事項	その他のコメント・問合せ事項
1	教育目標			
1.1	教育目標が公開され、周知されているか			
1.2	教育目標は大学院教育課程として適切であるか			
2	カリキュラム			
2.1	プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか			
3	学生募集			
3.1	学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか			
3.2	プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか			

## 外部評価—総評・公開・改善

- 実地審査後、外部評価委員長は最終報告書と総評を作成
  - 勧告、助言によって、システムの改善をはかる
- 専攻は評価結果を公表
  - 勧告、助言については対処の方法と時期を示す

## 達成度評価システムの効果

- 大学院の教育目標に即した教育課程
  - 学生の達成度自己評価の継続による自覚
  - 教員の成績評価厳格化
  - 教員による学生の履修管理
- さらには
- 学生のプライド養成
  - 学生・教員コミュニティの形成と高度化
- どちらが将来的に重要か
- 大学院における研究室徒弟主義・実績至上主義
  - 本システムがめざすバランスのとれた教育

## 補足

- リスク工学における教育の特徴は、達成度評価に尽きるものでは決してなく、グループ演習や特別演習などの制度をはじめとする様々な特色がある。
- むしろ、これら特色のある教育システムをまとめてシステム化したものが、この達成度評価である。

## 達成度評価を実施して

- 大きな問題点は現在まで見つかっていない
- 小さな問題点に関する改善
  - システムの使いやすさ：
    - 評価シート改訂版
  - 文章の改変・追加（オリエンテーション資料、Q&A）
  - 規則・申し合わせの整備
  - 例外的事項に対する対処法の議論
- 外部評価総評とそれに対する対応（別途説明）

## 参考資料

## 達成度評価システムについて

リスク工学専攻オリエンテーション  
宮本定明  
2008年4月8日

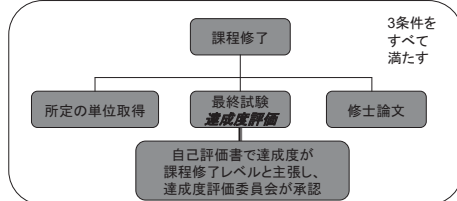
## 専攻特有の教育目標

- リスク工学の教育目標
  - リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
  - リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
  - リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
  - リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
  - リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を立案・開発することができる。
  - 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

## 一般的な教育目標

- (1) 専門基礎： 修士基準8pt(後述)
- (2) 関連分野基礎： 修士基準5pt
- (3) 現実の問題： 修士基準6pt
- (4) 広い視野： 修士基準6pt
- (5) 問題設定から解決まで： 修士基準4pt
- (6) プレゼン・コミュニケーション能力： 修士基準6pt
- (7) 国際的通用性(博士後期)
- (8) 学術的成果(博士後期)

## 修了要件と達成度評価



「達成度修士レベル」の基準

- ・基準ポイントとの比較（原則は基準ポイントを上回ること）  
基準ポイントは、課程修了に必要な最低単位数+2単位を主分野8単位、関連分野8単位+1単位、共通1単位、成績B以上でとれば上回る
- ・学修エビデンスの保持  
特別演習、特別研究、グループ演習等は各自保持  
講義科目については、教員が保持

「達成度博士レベル」の基準は別紙参照

## ポイントの計算と自己評価書の提出 （博士前期課程）

- ポイントの計算
  - 別紙ポイント表参照（4分野でそれぞれ異なる）
    - 専門科目は、主分野については「専門基礎」50%、「現実の問題」25%、「広い視野」25%、関連分野については「関連分野基礎」50%、「現実の問題」25%、「広い視野」25%
  - 成績Aの場合ポイント×1.2、Bの場合×1.0、Cの場合×0.8
  - 表に記されていない科目（他専攻、他研究科、大学院共通科目等）の場合、申告する。内容に応じて、ポイント割り振り
- 自己評価書の提出時期
  - 1年次2学期末、1年次学年末、2年次2学期末、2年次課程修了時
- 学生ポートフォリオ
  - 学修内容のまとめ、毎月提出、学修エビデンスを引用
- 書類提出等に関する相談
  - RA (Research Assistant)
- 教員側窓口
  - 主担当教員（宮本、遠藤）、学年担当

## リスク工学専攻大学院GPとFD活動

宮本定明  
2009年11月20日

## リスク工学専攻FD活動

- ▶ FDの状況(筑波大学FD研修会, 2009年2月12日)
- ▶ FD委員会等による継続的活動(GP以前より)
  - ▶ 授業アンケートと集計・回覧
  - ▶ 授業モニタリング(即時フィードバック)
  - ▶ 初任者研修会(対象者がいる年度に実施)
  - ▶ FD講演会(研究科単位, 年1, 2回)
  - ▶ FD等講演会出席・専攻での報告(年1, 2回)
  - ▶ 教育関連研究会等での発表
  - ▶ 学生教員連絡会における学生からの意見吸い上げ

## リスク工学専攻が主導した活動(GP以前)

- ▶ 研究科FD委員会・FD活動の立ち上げ
- ▶ 研究科FD講演会・研修会の主催
- ▶ 全学FD活動への寄与
- ▶ 平成18年度大学教育の国際化推進プログラム(海外先進教育実践支援)  
「リスク管理共通教育中核教員団の育成」
  - ▶ 主に米国の教育制度を視察・海外研修
    - ▶ ジョージワシントン大学における研修
  - ▶ カリキュラム・教材開発

## リスク工学専攻FD活動

- ▶ GPIに特有のFD活動
  - ▶ 国内調査
    - ▶ 他大学・他機関等でのFD講習会などに出席・報告
      - 東京農工大(佐藤), 広島大(羽田野), 北大(宮本)
      - 講演会「学士課程教育の再構築」(2009年, 金野)
      - 講演会「FDマップ」(2009年, 宮本)
      - 大学院JABEE講習会出席・制度調査(2005年～, 宮本, 遠藤)
    - ▶ 学内講演会・講習会に出席・報告(毎年数回, 省略)
      - GP活動と筑波大学の動向との関連性が問題であるため, ここに記述
  - ▶ 国外調査
    - 米国ジョージワシントン大学(TA制度に関する調査, 村尾)
    - ウィーン経済大学(ボローニャプロセスの進行の現状等に関する調査等, 宮本, 遠藤)
    - ヨゼフ・フーリエ大学, グルノーブル(ボローニャプロセス調査等, インターンシップ等, 鈴木, 遠藤)

## リスク工学専攻FD活動

- ▶ GPIに特有のFD活動(つづき)
  - ▶ 海外の大学関係者の招待によるFD活動
    - ▶ 国内滞在者の招待: ボローニャプロセス(スイス, スペイン(予定))
    - ▶ 米国からの招待(先方の都合により実現せず)
  - ▶ 国内からGPシンポジウムへ招待(特別講演, パネラー)
  - ▶ 情報開示・広報
    - ▶ 他大学での講演
      - (大阪大学大学院工学研究科: 先方のGP活動の一環)
      - 関西学院大学: 大学問題懇話会
    - ▶ 学会誌等執筆
      - オペレーションズリサーチ誌 大学教育特集への寄稿
      - リスク工学紀要GP特集(毎年1回, 3年間)
    - ▶ 他大学からの視察
      - 京都大学東南アジア研究所

## リスク工学専攻FD活動

- ▶ 授業相互参観・ピアレビュー
  - ▶ 2008・2009年度の2年間にすべての講義科目について実施
  - ▶ 各科目1回の講義に
- ▶ プレFD(PFF: Preparing Future Faculty)一別途報告
  - ▶ 後期課程学生に対するキャリア形成活動の一つ
  - ▶ プレFDセミナー(教員による授業に関連する講演)
  - ▶ 後期課程学生による模擬講義(2008年度2名, 2009年度3名)
- ▶ 本GP活動の中核である達成度評価システム自体が効果的なFD活動(別途報告)



## 各FD活動の個別紹介（別紙）

- ▶ 授業ピアレビュー
- ▶ 国内FD調査 (FDセミナー, 広島大学)
- ▶ 国外FD関連調査
  - ▶ 米国・ジョージワシントン大学
  - ▶ オーストリア・ウィーン経済経営大学
  - ▶ フランス・ヨセフ・フーリエ大学
  - ▶ 韓国・弘益大学校
- ▶ 招待講演: Prof. A. Kluge, University of St. Gallen

## FD活動により何がわかったか

- ▶ 北米における豊富なノウハウと長い歴史
  - ▶ ジョージワシントン大学における情報共有システム, 講義資料
  - ▶ ジョージワシントン大学, UC BerkeleyなどにおけるTA制度の充実 (TAの選抜, 講習, 評価)
  - ▶ 教育改善活動に関するノウハウ: マイクロティーチング
  - ▶ 成績評価の方法
  - ▶ CTLの活発な活動, 一般教員に対する浸透は?
- ▶ 欧州 (大陸) におけるボローニャプロセス
  - ▶ センター・専門職員の活動
  - ▶ 国際化への積極的取り組み
  - ▶ 一般教員に対する浸透は?
- ▶ 中国・韓国は北米モデル (?)
  - ▶ トップダウンの意思決定による教育改善施策

## FD活動により何がわかったか

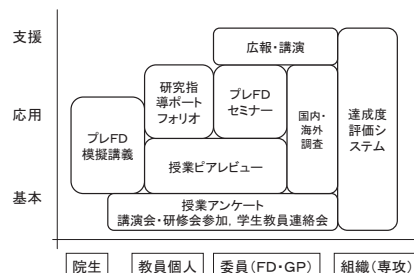
- ▶ 筑波大学 (筑波大学FD研修会, 2009年2月12日) では
  - ▶ 筑波大学FD: 筑波スタンダードにもとづき, 教育システムを検証・フィードバック
  - ▶ 包括的な広義のFDで, 教育方法・教育内容だけでなく, カリキュラム改善等を含む
- ▶ 国内では
  - ▶ 活発なFD活動が各大学で実施されている
  - ▶ FDセンター等が設立され, 活動している (Fder: Faculty Developer)
  - ▶ Fderに関するノウハウの共有化
  - ▶ 基準枠組, FDマップ (国立教育政策研究所により開発)
    - ▶ 各種FD活動の位置づけ, 見える化

## Educational Development とFDマップ

- ▶ Educational Development (by Dr. M. Ouelett, 2009年6月30日国立教育政策研究所セミナーより)
- Educational development
  - Personal development and growth
  - Course development (instruction, curriculum, pedagogy)
  - Organizational development
- あるいは
  - Faculty development (teacher, scholar, and person)
  - Instructional development (course, curriculum, and student development)
  - Organizational development

## FDマップ—基準枠組

- ▶ FDマップとは
- ▶ 各種FD活動をあてはめる枠組み (表)
  - ▶ 表の軸1 (レベル):
    - ▶ 個人, 教務委員, 組織 (上の3レベルに対応)
  - ▶ 表の軸2 (フェーズ): FDの進展の程度を表す
    - ▶ I 導入, II 基本, III 応用, IV 支援
  - ▶ 表の各セルは目標, 方法, 評価の3要素をもつ
  - ▶ Fderのためのツールとされている
  - ▶ これに従ってやるべし, というのではなく, これに類似した「基準枠組」がFDの体系化に有用, という主張
  - ▶ この講演会では, 教員の研究指導の面もFDの対象にすべきという意見があった



専攻GP—FD活動のマッピング (FDマップを単純化した枠組を使用)  
ただし, FDというよりも広義のEducational Developmentが適切

## 今後の課題

- ・筑波大学FDは、(講義技術でなく)科目内容構成・カリキュラム改善を強調する面(Instructional Development)を強調している。ただし、外部にわかりやすくする必要
- ・FDマップなどの進んだ取組は、専門組織・Fder (Faculty Developer)のためのもの
- ・GPでは、ひと通りのFD活動を実施し、効果を上げたと思われる。
- ・しかしながら、学類レベルと違って、カリキュラムの改善、科目内容の調整は、今後も継続的に課題とすべきである。
- ・さらに、将来的には以下の考察が必要
  - ・大学院の単位制の在り方
    - ・大学院共通科目(実施中)、大学院基礎科目など
  - ・修了に必要な単位数
  - ・適切な学修時間
  - ・講義科目と特別研究(ゼミを含む)との区分け
  - ・英語講義、英語コース



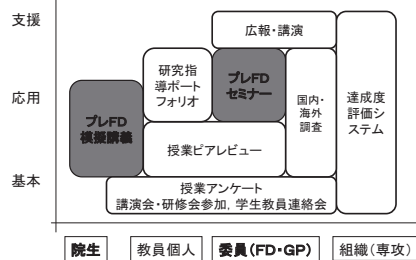
## プレFDの実施報告と 今後の展望

筑波大学大学院  
システム情報工学研究科リスク工学専攻  
遠藤 靖典



### プレFDとは

- FD (Faculty Development)は、我が国では大学教員が教育方法と教育内容を改善するための組織的活動と定義されている。
- 近年、様々なFD活動が盛んとなるなかで、大学教員をめざす大学院生もFDの一部を体験してはどうかという議論が起こり、先進的な大学を中心に実施されてきた。
- このような、大学院生に対してFDセミナーや模擬授業などを教員に準じて行う大学教員準備研修を、プレFDと略称している。
- プレFD活動は、いくつかの研究大学院を中心に進められており、本学では、TF (Teaching Fellow)に対するセミナーなどがこれに相当する。リスク工学専攻では、2008年度からプレFDを始めている。



専攻GP-FD活動のマッピング(FDマップを単純化した枠組を使用)  
ただし、FDというよりも広義のEducational Developmentが適切

### これまでのプレFD活動

- 2008年度
  1. 6月26日 プレFDオリエンテーション(教員2名)
  2. 9月12日 プレFD模擬講義(博士後期課程学生2名)
- 2009年度
  1. 6月22日 第1回プレFDセミナー(教員2名)
  2. 10月7日 第2回プレFDセミナー(教員2名)
  3. 10月28日 プレFD模擬講義(博士後期課程学生3名)

#### 2008年度 プレFDオリエンテーション (2008年6月26日)

1. 『大学における講義』  
村尾 修(リスク工学専攻准教授)
2. 『講義・ゼミ・学会発表の準備時間について』  
宮本 定明(リスク工学専攻教授)
3. 全体での質疑応答

#### 2009年度 第1回プレFDセミナー (2009年6月22日)

1. 『大学における講義について』  
村尾 修(リスク工学専攻准教授)
2. 『数学の講義について』  
宮本 定明(リスク工学専攻教授)
3. 全体での質疑応答



## 2009年度 第2回プレFDセミナー (2009年10月7日)

1. 『エネルギー学から見た学際研究・教育』  
内山 洋司(リスク工学専攻教授)

2. 『学生の指導と評価について』  
伊藤 誠(リスク工学専攻准教授)

3. 全体での質疑応答



## プレFDオリエンテーション・セミナー 目的

- 大学で講義をすることとはどういうことか、その心構え・準備・講義の方法等について、各講演者の視点から説明する。また、質疑応答を通じて、聴講者および講演者双方の教育に関する知見を深める。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『大学の意義』

- 社会に出てから必要になることを、大学でやるべきなのか？

- 大学は基礎をやる場所であると考え、企業のプレゼン等で使用する図などは底が浅いと感じることがあり、それだけをやっていくと、深化せずに終わってしまう危険性がある。「深いもの」というのはどういうものを学生の時期にやっておくといふ。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『PDCAサイクル』

- 「今日、教育に対するPDCAサイクルが求められているが、人間と機械とは違う。そこはそれたところに教育の本質がある」との意見があるが？

- 教育の目的・目標による。質を保証するという見方からみれば、満たさなければいけない要件があり、それを満たすためにやる事が決まっているし、例外処理を含めて標準を作りなさいという話となる。質の保証ではなく、いいところをどんどん伸ばしていく、という教育となると、個別対応となり、例外処理というところに本質があるのかもしれない。
- 機械的に運用しないように極めて注意して運用しなければならぬと考える。ただし、機械的に運用しないように、例外を含めた標準を作るためには時間がかかる。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『教員の心構え』

- 学際的な分野を指導するときに、教員が心がけていることは？

- 社会で今起きている問題に対する問題意識は、学生間での差が激しい。どうやって学問を学ぶかの方に関心が高い。例えば、社会の事象から研究テーマを発掘するという方法があるが、どう関心を持たせるかが難しい。
- 理論を様々なものに応用していくアプローチも教育の中にはあるが、学際的な研究の立場から見ると、先に問題設定が出来る人になってほしい。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『講義にあたって』

- やる気のない学生にやる気を出させるというのが最近の流れであり、やる気のない学生の心に火を付けられれば面白い。...が、あまり学生に気を遣うのもよくない。
- 日本人にはプライドが足りない。ある難しい課題に対して、自分の能力では出来ないとあきらめるのと、出来るはずだと思ふのは大きな差であり、それはそれまでの自分の努力が支えるもの。
- 自分に自信がない人は、教員に放置されていることが原因とも思える。また、大学では、自分のやった事に対するフィードバックがあまりない気がする。
  - 大学院生ともなれば、自分で研究するスタイルであるべきで、フィードバックなしでも出来るようになってほしい。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『講義にあたって』

- 教員は、学生に熱意を持たせる責任があるのか。
  - アメリカの学生は、親から行けと言われて入学するのではなく、自発的に大学や大学院に通うことを決め、その多くはその為の資金も自分で用意する。自分で何かをしたいから、自分でお金を稼いで、そのお金を自分のキャリアパスの為に投入する。授業に関しても、自分が受けた授業を購入している感覚なので、それを無駄にすることは少ない。翻って日本においては、きちんと勉強したい学生にとって、トータルで見ると授業料は安いし、同じ授業料で1.5倍くらいの授業を受けることも出来る。それをどう活かすかは、学生自身の問題。
  - どの立場で指導するかによって、対応は異なる。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『講義の構成』

- 全10回の場合、それぞれ違う内容の講義をするのか、それとも全10回で1つのことが完結する内容にするのか？
  - ケースバイケース。全体のカリキュラムとの関連など、様々な条件を考慮し決める必要がある。
  - なるべく良い本を読んで、そこから盗み、自分でテキストを作るとよい。テキストを作るのは意外と早い。一か月程で出来るだろう。
  - 自分が「準備が出来た」と思ってからが本当の準備である。
  - 自分の考えを論理的に整理して書ける能力はいかなる分野でも必要である。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『講義準備と板書』

- 講義準備に関して：
  - 初めての場合には講義時間の最低10倍、既にやっている場合には3倍の準備時間が必要。
- 板書に関して：
  - 「準備が出来た」と思ってからが本当の準備である。
  - 自分の考えを論理的に整理して書ける能力はいかなる分野でも必要である。
  - 今後、メモリに保存するタイプのホワイトボードが主流となっていくと思われるが、そうすると、メモリにそのまま保存されることを考えた板書をする必要がある。
  - 審議をするのなら板書などが必要だが、フォーマルな場では報告のみという場合が多いので、プロジェクターのみということも多い。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『成績評価』

- バックボーン異なる学生に対して同一の講義を行う場合、評価の基準が変わってしまうのは仕方ないことか？
  - 文系と理系とが一緒にの講義を受けているので、教えるのも評価も難しいところ。本学ではそのようなコースを作っているので、常に試行錯誤して最適な方法を見つけている。文系・理系、それぞれ学習してきたことが違うので、同じテストを同じ評価の仕方で行っても公平な評価とはならない。別々の問題を作って試験を行うのはやむを得ない。難しいところだが、社会が学際教育を求めている。何か新しいものを大学で作りたい。

## プレFDオリエンテーション・セミナー ディスカッション『総括』

- 大学の根幹は研究。研究を抜いてしまったら教育は死んでしまう。教育者の前に研究者でなくては、講義の独創性がなくなってしまう。

## 2008年度 プレFD模擬講義 (2008年9月12日)

1. 『エネルギーリスク概論』  
鈴木 研悟(リスク工学専攻D1)
2. 『最適化数学』  
濱砂 幸裕(リスク工学専攻D2)

## 2009年度 プレFD模擬講義 (2009年10月28日)

### 1. 『災害メカニズム概論』

杉安 和也(リスク工学専攻D1)

### 2. 『Basic Understanding of Climate Change』

Shah Md. Faiz(リスク工学専攻D1)

### 3. 『市場調査法』

桑田 智幸(リスク工学専攻D1)



## プレFD模擬講義

- 学類生が対象。
- 一人約60分。
- 全10回の講義からなる科目2単位分を想定し、シラバスを作成。  
(例: 濱砂君講義シラバス)
- 第n回目の講義を行うとして、講義資料を作成。  
(例: 濱砂君講義資料: 第1回復習)  
(例: 濱砂君講義資料: 第2回)  
(例: 濱砂君演習問題)

## プレFD模擬講義

### ディスカッション『総括』

- どの講義もプロジェクトを用いていたが、適宜板書を用いる、講義演習を行う、聴講者に簡単な質問をする等、よく工夫していた。
- 学類生が対象の講義でありながら、市民講座のレベルに近いものが多かった。
- 数学等の基礎学問の場合、分かりやすさと正確さのどちらを優先させるのかの判断が大切。
- 板書とプロジェクトとの使い分けには注意が必要。例えば複雑な図等はプロジェクトがよいし、考えさせるためには板書が効果的。

## 今後の展望

- プレFDを始めて2年目なので、効果を得るためには継続が必要。
- 年1回は学内外の講師によるプレFDセミナーを実施。
- 特に博士後期学生について、講義の実施者としての素養を見に付けるためには、模擬講義は効果的。
- プレFDの効果を検証するための何らかの仕掛けが必要。



筑波大学大学院 2009年11月20日（金）  
システム情報工学リスク工学専攻  
大学院GPシンポジウム

## リスクと倫理と大学院教育

筑波大学特任教授  
北海道大学名誉教授  
小笠原 正明

### 1 中教審答申の流れ

2005年の「大学院答申」

- 1) 大学院教育の実質化
- 2) 国際的な通用性、信頼性の向上

“専攻単位で、自らの課程の目的について焦点を明確にすること、当該課程を担当する教員等により体系的な教育プログラムを編成・実践し、学位授与へと導くプロセスの管理及び透明化を徹底していく”

「学科・研究科組織」から「プログラム」へ  
→ FDの義務化

2

2005年の「将来像答申」

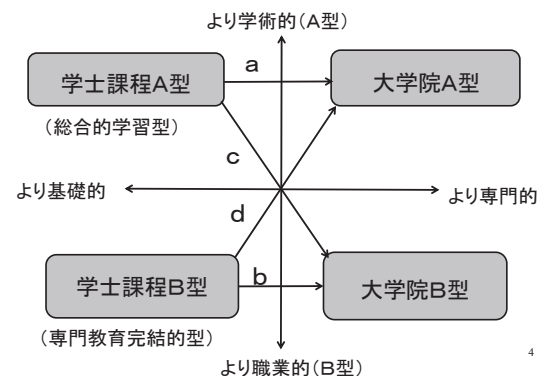
日本の大学の学士課程は多様で、単一の将来像はあてはまらないが、類型化は必然

類型化の例

- 1) 総合的学習型: 教養、専門基礎の重視
- 2) 専門教育完結型: 職業、専門、専門基礎の重視

3

学士課程と大学院課程の類型



4

### 2 学士課程と大学院の組織原理

学術分野とは何か? : 国際標準

意味(定義)

種類

芸術・芸術批評	古典	倫理	歴史
言語学	文芸・文芸批評	哲学	宗教学
神学	文化人類学	経済学	地理学
政治学	心理学	社会心理学	社会学
生化学・分子生物学	発生生物学	エコロジー・環境生物学	
進化生物学	遺伝学	微生物学	神経生物学
植物学	疫学	免疫学	病理学
薬学	生理学	天文学	化学
計算機科学	物理学	材料科学・工学	数学・統計学

(The Encyclopedia of Higher Education, Pergamon, 1992)

5

日本の学術分野

日本学術会議専門委員会

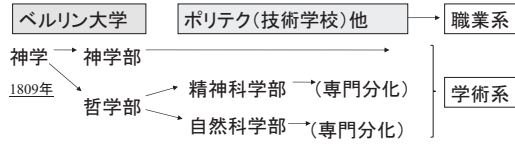
言語・文学	哲学	心理学・教育学	社会学
史学	地域研究	法学	政治学
経済学	経営学	基礎生物学	応用生物学
農学基礎	生産生物学	基礎医学	臨床医学
健康・生活科学	歯学	薬学	環境学
数理科学	物理学	地球惑星学	情報学
化学総合工学	機械工学	電気電子工学	
土木工学・建築学	材料工学		

学術分野と職業分野が混在

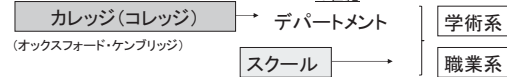
6

## 欧米における近代大学の発展

### 大陸ヨーロッパ系



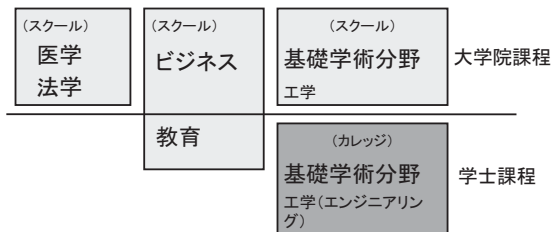
### 英米系(アングロ・サクソン系)



アカデミック・ディシプリンの起源は「哲学」  
Doctor of Philosophy (Ph.D)

7

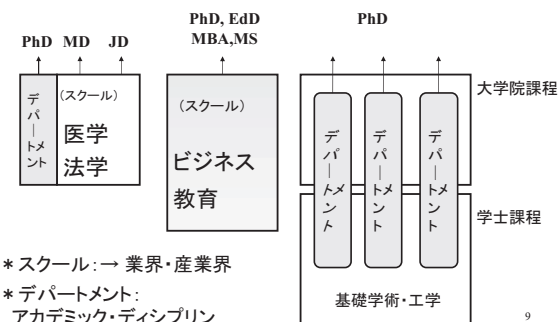
## カレッジとスクールの関係



カレッジは学術的、スクールは職業的課程

8

## スクールとデパートメントの機能の違い



\* スクール: → 業界・産業界

\* デパートメント:  
アカデミック・ディシプリン

9

## 基本概念の整理

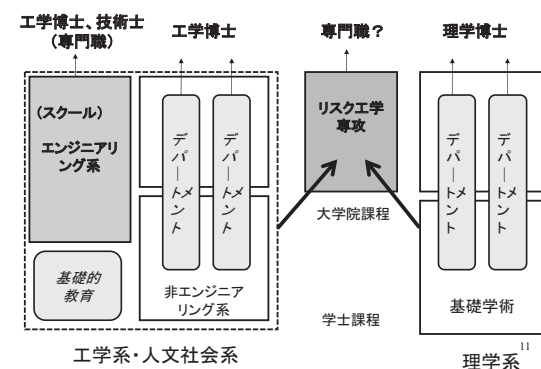
- デパートメント(ディシプリン)  
→ 学部、学科(専門分野)のこと
- プログラム(コース)  
→ 学士課程、大学院課程等のこと
- スクール → メディカルスクール、ロースクール、ビジネススクール等の学校または附置学校のこと

デパートメントはプログラムを横断する

スクールはエートス(行動様式)を教育する

10

## リスク工学専攻の位置づけ



11

## 3 専門職養成のためのリスク工学

### リスク工学専攻の教育目標

#### キーワード

- ① 専門基礎
- ② 関連分野基礎
- ③ 現実問題の知識
- ④ 広い視野
- ⑤ 問題設定から解決まで
- ⑥ プレゼンテーション・コミュニケーション能力
- ⑦ 国際通用性
- ⑧ 学術的成果

12

## 専門職のための5つの条件

- ①体系的な理論を持っているか
- ②権威を持っているか
- ③社会的に認められた特権を持っているか
- \* ④倫理綱領を持っているか
- \* ⑤文化を持っているか

(アーネスト・グリーンウッドの定義)

- ①の多くは分野に依存、②③は社会的に決まる
- ④⑤は「エートス」に関係

13

## 職業倫理の例: 医師の職業倫理指針

日本医師会 (平成16年2月版)

### 第1章 医師の責務 ← 医師のエートス

#### 1 医師の基本的責務 (倫理的態度・行動規範)

医学知識・技術の習得と生涯学習  
研究心、研究への関与  
品性の陶冶と保持

#### 2 患者に対する責務

#### 3 医師相互の責務

#### 4 医師以外の関係者との関係

#### 5 社会に対する責務

### 第2章 生殖医療

### 第3章 人を対象とする研究と先端医療

14

## 倫理は教えることができるか？

アリストテレスの『ニコマス倫理学』

「倫理的徳は習慣づけに基づいて生じる」

→ 道徳を知識としてのみ教えることはできない

→ 善い行いを繰り返すことで、そうした行為が習慣化し、同時に倫理的徳が身に着く

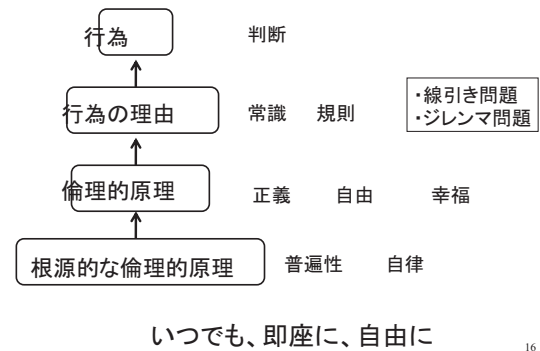
(本田康一郎: 科学技術社会論学会第5回年次大会)

「スクール」で出来ること

善い行いを説明すること

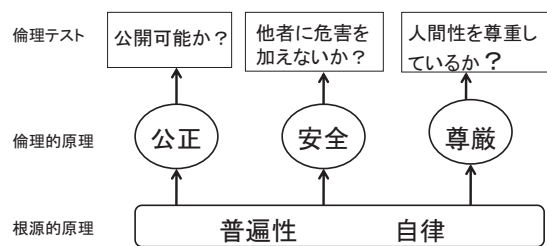
自律的な価値選択能力を育成すること

## 適切な判断のための倫理的構造



16

## 倫理テストの構造



新田孝彦: 平成19年度科研費報告 (17612001)

倫理テストの習慣化が必要

17

## 訓練マニュアルの例

行為決定の7段階法 (Michael Davis)

- ①直面している問題を言葉で表現する。
- ②事実関係を明確にする。
- ③関連する要素を特定する。
- ④取り得る行動を少なくとも5つあげる。
- ⑤検討する。→倫理テストを含む各種のテスト
- ⑥(仮の)選択をする。
- ⑦①～⑥を再検討する。

18

#### 4 新しい観点によるアウトカム評価

リスク工学専攻演習グループ研究成果報告書 Vol. 4

- 1 マラリアによる感染症のリスク分析
- 2 地球環境リスクに関する情報の比較整理と評価
- 3 次世代・新時代ネットワーク—インターネットの次…
- 4 交通系ICカードにおけるリスク
- 5 携帯電話の有害情報フィルタリングに係るリスク認知…
- 6 ファイル共有ソフトとSNSによる情報漏洩リスク…
- 7 PSAによる原子力プラントの信頼性解析とその活用
- 8 自動車運送事業者の安全意識に関する考察
- 9 リスク認知の推移モデル—注目指数の提案—

観点: 倫理的意思決定が習慣化しているか?

#### 項目別評価

金沢工大版簡易リユブリック

- 1) 問題の認識: 倫理的問題を認識することができるか?
- 2) 関係者: 利害関係者を特定できるか?
- 3) 状況: 事実関係を正確に理解できるか?
- 4) 解決策: 複数の解決策を提示することができるか?
- 5) 解決策の導出: それぞれの解決策の帰結を分析し、一定の論理のもとに解決策に導くことができるか?

各項目を0, 1, 2の3段階で評価

20

#### 評価の例 評価

〈1 マラリア〉〈7 原子力〉

- |           |   |   |
|-----------|---|---|
| 1) 問題の認識  | 2 | 2 |
| 2) 関係者    | 1 | 1 |
| 3) 状況     | 2 | 2 |
| 4) 解決策    | 1 | 1 |
| 5) 解決策の導出 | 1 | 1 |

#### コメント

- ・全体として水準が高い。
- ・倫理的問題としてはあまり意識されていない。

21

#### 当事者意識の評価

疑似当事者意識としてのレベル

〈テーマ〉 〈評価〉 〈コメント〉

- |          |   |                            |
|----------|---|----------------------------|
| 1 マラリア   | 2 | 今にも現地に行きそう                 |
| 2 環境     | 1 | ジャーナリストか?                  |
| 3 次世代ネット | 0 | 何をしたいのか?                   |
| 4 交通系IC  | 1 | ユニークな結論がない                 |
| 5 携帯電話   | 2 | 対策が具体的                     |
| 6 共有ソフト  | 1 | 対策が練られていない                 |
| 7 原子力    | 1 | システムに対する提案を!               |
| 8 自動車運送  | 1 | 対策が練られていない                 |
| 9 リスク認知  | 0 | 倫理的な当事者意識がない <sup>22</sup> |

#### リスク工学専攻のアウトカムの印象

- 1) 「問題の言語化」は良く訓練されている
- 2) 事実関係の調査もしっかりしている
- 3) 関連する要素の特定もほぼできる

学術的側面

職業的側面

- 4) 「リスク管理は倫理問題」という意識が希薄
- 5) 具体的な行動の提案は苦手
- 4)と5)は関連しているのではないかと  
→ 行動の判断には「正しさ」の概念が必要

23

#### まとめ

- 1) 高等教育において課程ごとの種別化が進んでいる
- 2) デパートメントとスクールは機能が違う
- 3) リスク工学専攻は専門職課程(…ではないか?)
- 4) 専門職には固有の行動規範(エートス)がある
- 5) エートスの訓練には適切な教程が必要
- 7) 学術的側面で成功
- 8) 職業的側面は構築の過程

リスク管理者の職務綱領の構築へ!

24

## 【4】その他の情報発信

## 6.31 社会のリスクとリスク教育

内山 洋司

### 1. はじめに

18世紀にヨーロッパで生まれた産業革命による工業化の流れは20世紀に入って米国で花開いた。科学技術の発展は、これまでの人類史上では考えられない物質的に豊かで便利な社会をもたらしている。機械や電気などの技術発展によって肉体労働は機械に置き換えられ、情報技術の発展によって精神労働までもがコンピュータによって処理されるようになった。工業化の流れは留まることがない。科学技術の発展はナノテク、IT、バイオなど高度化し、情報化とグローバル化によって情報や技術が全世界へ普及するスピードが速まっている。グローバル化による社会経済活動の拡大と科学技術の発展は、人類に様々な恩恵をもたらしているが、一方で社会にさまざまなリスクを発生させている。ここでは、現代社会が直面しているさまざまなリスク問題と、これからの複雑なリスク社会で問題を解決している学生を育成するための大学院リスク教育について紹介する。

### 2. 社会におけるリスク

リスク (Risk) の語源は、アラビア語の *risq*、あるいはラテン語の *risicare* といわれている。リスクは日本語では「危険」を意味するが、同じような言葉にハザード (hazard) とペリル (peril) がある。ペリルとは「不測の事態」とされる事故をさし、台風や洪水といった天災による偶発事故である (因果関係を細かく見ると、すべては必然で本当の意味で偶然はない、あるいは少ないという人もいる)。ハザードは、山火事の被害拡大要因である空気の乾燥で示されるようにペリルを発生させる原因のみならず、ペリルの被害の程度を大きくする要因を含む概念である。

リスクに似た言葉として日本語の「危機」を意味するクライシス (crisis) がある。クライシスはリスクの中でも「被害が大きなもの」を指すと考えられる。電気、ガス、水道、通信などが断絶し多数の死傷者が出る大地震のような惨事は「クライシス」の典型である。大地震のみならず、広範囲におよぶ風水害などの自然災害や、戦争、暴動、テロなどの人災も「クライシス」に該当する。

リスクの領域は、巨大技術、情報、金融、医療、環境、都市など、広範囲に及んでおり、それぞれの領域においてリスクの種類が増えているだけでなく、規模も大きくなっている。社会で発生している主なリスクとしては次に示すものをあげることができる。

- ① 技術事故リスク：自動車・鉄道など輸送機関の事故、工場事故、原子力事故、大規模化学プラント事故、ダム決壊
- ② 労働災害リスク：業務災害、過労死、自殺
- ③ サイバーリスク：情報ウイルス、情報テロ
- ④ 金融リスク：市場リスク、信用リスク、オペレーショナルリスク



- ⑤ 医療リスク：医療事故，医療過誤，医薬品リスク
- ⑥ 感染症リスク：HIV／AIDS，BSE／nv-CJD，インフルエンザ－A
- ⑦ 生物学的リスク：生物多様性喪失，生態系機能喪失，異種侵入・爆発，遺伝子組換え植物の非意図的拡散
- ⑧ 化学物質・環境リスク：生物化学サイクルへの人為的介入，残留性有機汚染物質，環境ホルモン，浮遊粒子状物質，ヒートアイランド，電磁界影響，
- ⑨ 気候リスク：エルニーニョ，人為的気候変動（地球温暖化）
- ⑩ 自然災害リスク：洪水，地震，津波，噴火
- ⑪ 戦争リスク：テロ行為，核・生物・化学兵器の脅威

リスクに対する不安を解消していくためには，個々のリスクについてそれぞれの特性をとらえた分析を行い，リスクの回避と影響を最小にする対策を定量的に明らかにしていくことが求められる。リスクを定量的に表わす方法として，リスクは発生確率と被害規模の積として定義される。しかし，ここで注意しなければならないのは，単に掛け算の結果（リスク値）だけでリスクを判断してはならない。発生確率よりも被害規模が大きい事象ほど，より影響力の大きいリスクと見做されることが多い。リスクの認知度の大きさは，リスクの種類や規模だけでなく個人差によっても異なる。リスクの大きさに影響を与える要因として以下に示すものがある。

- ① 自発的か強制的か：登山のリスク。エアバッグとシートベルトを義務とする法律。
- ② 親近感：自動車，航空機，核廃棄物貯蔵施設の外部放射線レベル。
- ③ 時間軸：現在のリスクである自動車の運転，登山，海水浴など。将来のリスクとしては喫煙，飲酒，エイズ，さらには地球温暖化や太陽の自らの崩壊など。
- ④ 表現方法：リスクへの恐怖を煽る専門家によって，リスクの情報が歪曲される。

リスク問題の多くは，将来の予測に係っている。将来の見通しには常に不確実性が伴い，楽観的か悲観的かで見通しは大きく異なる。不確実性要因は個々のリスクによって異なったものであるが，エネルギー問題を例にすると次のようなものがある。

- ・ 将来のエネルギー需要：エネルギー需要は経済活動とライフスタイルに影響を受けて変化する。将来の世界経済の発展と人々のライフスタイルを正確に予測することはできない。
- ・ 化石燃料の枯渇時期（生産ピーク）：化石燃料の利用可能な資源量は正確に調査されていない。資源の生産ピークは，エネルギー需要，未利用の低質資源を含めた資源量評価，技術進歩などに影響を受けるために，資源ごとにその時期を予測することは難しい。
- ・ 石油や天然ガスなど化石燃料の争奪による紛争や戦争：何が原因で，どの程度の争いが，何時，何処で発生するかは分からない。
- ・ エネルギー技術の技術革新：集中型と分散型の技術にどのような技術革新がもたらされるか，技術が各国でどのように普及していくかを予測することが難しい。
- ・ 地球温暖化のメカニズムと社会影響：人為的に放出している温室効果ガスによる温暖化のメカニズムは完全には解明されているわけではない。まして，温暖化が進むことでどのような被害が何時，何処に現れるかを予測することは不可能に近いことである。
- ・ 微量汚染物質と低線量放射能被曝による健康影響：科学的な解明に必要な疫学データが

少なく、社会の安心を確保するのに時間がかかる。

- ・ 核戦争の抑止：核兵器の廃絶と核不拡散は政治問題であり、抑止力はどのように達成できるのか
- ・ 持続可能な発展：国連憲章の目標項目はどこまで達成されるのか

### 3. 大学院におけるリスク工学専攻の創設

前節で述べたように、複雑な現代社会では、将来を正確に予測することはほとんど不可能である。経済活動と人や物のグローバル化、そしてIT、バイオテクノロジー、巨大技術といった科学技術の発展は、人々に便利な生活を生み出している一方で、不確実性の度合いを高めリスクを大きくしている。そういった社会変化に対応していくためには、多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材を輩出することが求められている。筑波大学では2001年に全国で始めて大学院にリスク工学専攻を設立した。

専攻の概要からその特徴を紹介すると、まず、多種多様なリスク問題の中で、専攻では次の4分野に焦点を当てた教育・研究を行っている。

- ① トータルマネジメント分野：リスク発見・予測・評価に必要な数理情報的手法とリスクの認知と制御のための人間機械強調のあり方の考察。
- ② サイバーリスク分野：インターネットの利用に伴い急速に需要が増大している情報セキュリティ技術、その根幹をなす暗号理論と認証の方法、さらに、それらを包含する現代情報理論の考察。
- ③ 都市リスク分野：地震等の自然災害、火災、事故といった年に存在するリスクに関する対策と管理、災害発生メカニズムの解明、脆弱性評価、被害予防・軽減、事前対策、緊急対策、復旧・復興等の危機管理・緊急事態管理、リスクベースの意思決定手法、リスクコミュニケーション手法、情報管理手法等。
- ④ 環境・エネルギーリスク分野：地域の環境汚染と地球規模の環境問題を分析し、社会の持続可能な発展を考察、さらに、原子力発電施設など巨大技術のリスク解析と被害を軽減する事前・事後方策の考察

新専攻の教育目標は、リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術を習得していると同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材を育成することである。

この教育目標に従い、次の各項目が達成されるように履修指導を行う。

- ① リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
- ② リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
- ③ リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
- ④ リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
- ⑤ リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを

理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。

- ⑥ 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

学際教育・研究を実施しているリスク工学専攻には、さまざまな分野で学修してきた学生が学内外から入学する。そのため、工学系の学際領域を担っているどの専攻にも見られるように、学生の質を保证する履修すべきカリキュラムとその能力評価が課題となっている。すなわち、学生には大学院において特定分野の専門を究めるだけでなく、企業や研究機関など社会で活躍していくために必要となる問題解決能力の育成が大切になる。

リスク工学専攻では、教育目標の明示、ファカルティ・デベロップメント (FD)、先駆的なカリキュラム等によって、大学院教育の実質化を実施してきた。さらに、平成 19 年度からは文部科学省の大学院 GP に採択され「達成度評価システムによる大学院教育実質化：問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用」プログラムを実施している。

プログラムは、これまで実施してきた諸事項に加えて、大学院教育の実質化の深化と高度化を行うもので、次に示す 2 つの主な内容から成っている。

- (1) 博士前期・後期課程への達成度評価システムの全面導入
- (2) 外部機関による達成度評価システムの審査と学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

達成度評価項目は、社会からの要請を勘案し、次の 8 項目を設定している。①専門基礎、②関連分野基礎、③広い視野、④現実問題の知識、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション能力、⑦国際的通用性、⑧学術的成果

博士前期課程（修士）では、達成度評価システムのコースワーク充実を図ることを目標に、①から⑥までの項目についての能力を育成することを目標としている。具体的には、学生にコア科目を指定してリスク解析・評価の基礎理論と情報処理技術を習得させる。また、4 名程度の学生から構成されるグループによって自主的に設定した課題を解決する研究を行う「リスク工学グループ演習」、各学生に専門分野の研究成果を発表させ、互いに討論させる「前期特別演習」、指導教員とともに専門的な研究を深め、研究発表能力を養成する「前期特別研究」などにより、修了生の質保証を行っている。

博士後期課程（博士）では、コースワーク強化を目標に、6 項目を強化するとともに「国際的通用性」と「学術的成果」の 2 項目を加え、後期課程修了にふさわしいレベルかどうかの評価を行う。具体的には多面的視点から問題を解決していく能力を養成するための「リスク・ケーススタディ研究」と「トータルリスクマネジメント」の授業を課している。また、創造性・自主性とプロジェクト運営管理能力を養成するために「後期プロジェクト研究」を実施している。国際舞台で通用する研究発表・討論能力に対しては「リスク工学後期特別演習」でその能力を強化しており、後期課程の学生には外国語による発表と討論を義務付けている。

プログラムのもう 1 つの特徴として、外部機関による助言・指導と審査がある。前者のキャリアパス形成については、前期課程では「インターンシップ」を開講し実社会において 2 週間程度の研修を経験させている。平成 19 年度からは主に後期課程の学生を対象にして、学生のキャリアパス能力の向上と進路拡大を目的に民間企業や独立行政法人などの専門家による

「キャリアパス・セミナー」を開催した。セミナーは、大学院学生と社会との接点を密にすることを目的にしたもので、外部機関において豊富なキャリアをもった専門家が参加して、①様々なキャリアパスの可能性を示す、②研究マネジメントのノウハウについて助言を行う、③国際社会に求められる能力についての助言、などの機能を果たすものである。そして、その助言と指導の結果は、別に行われるプロジェクト審査・評価に生かされる。

達成度評価システムには、客観性確保の立場から、そのシステムの外部評価が不可欠となる。これに対しては、他大学と外部研究機関等の専門家から構成される外部評価を実施している。外部評価はエビデンスに基づく学生の評価がきちんと実施されたか、また本事業の計画と内容が適切に実施されたかを審査するものである。

#### 4. おわりに

世界はグローバル化の進展によって人・物・金・情報の移動や伝達が活発になっている。そのことは世界経済を発展させ、物質的な豊かさや利便性を人々に与えているが、反面、多種多様なリスクを社会に発生している。リスク社会に生きていくためには、それに対応できる能力を身に付けることが大切である。そのためには、若者へのリスク教育を充実していく必要がある。ここでは、リスク教育の1つとして筑波大学で実施されているリスク工学専攻の概要とその教育方法である達成度評価システムを紹介した。

達成度評価システムが大学院教育の実質化へもたらす波及効果として、①博士課程における質保証システムの確立、②質保証システムに対する外部評価手法の確立、③理工学を中心とする大学院における教育プログラムの模範、が期待される。また、自主的・恒常的な展開の見通しと発展として、①筑波大学の他専攻での本達成度評価システムの実施、②他大学への教育モデル提供、③外部評価手法の認証・評価機関への提供、④学位の国際的水準確立に対する貢献、などが期待できる。



宮本 定明

## 1. はじめに

大学における学士課程教育の変革が最近大学関係者の間で話題を集めているが、大学院の教育改革もそれに劣らず重要視されている。既に平成17年9月には中央教育審議会答申「新時代の大学院教育－国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて－」[1]が出されていて、今後の大学院教育の展望が示されている。

これら学士課程・大学院教育を通じて強調されている事柄の一つは、教育の質保証である。従来、我が国では、入学試験が難しく、それに比べて卒業は簡単で、どの程度の教育を受けてきたかはあまり問題視されない、という伝統的な傾向があったが、それがいまや変化してきている。卒業させるからには、教育課程において明記されている項目や内容を身につけた学生だけを卒業させるよう、大学は社会から求められているのである。

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻[2]（以下、リスク工学専攻という）は、特定の学科とは独立した独立専攻として2001年4月に発足したが、それ以来、教育改革に力を入れ、2006年度には、大学教育の国際化推進プログラム（海外先進教育実践支援）に採択された[3]。また、2007年度から3年間の予定で、「達成度評価システムによる大学院教育実質化」というタイトルで大学院教育改革支援プログラム（以下、大学院GPプログラムという）に採択され、教育改革活動を始めている[4]。このGPプログラムの特徴は、修士・博士の両課程を通じた大学院教育における質の保証のための達成度評価システムの提案であり、リスク工学という特定の分野にとどまらず、一般的な教育の質保証システムをめざしているこ

とである。

本稿では、このGPプログラムにおける達成度評価システムの概要を示し、このシステムがはじめに述べた大学院教育改革を具体化する一つのモデルであることを示したい。現在この評価を実施している主体がリスク工学専攻であるため、以下では、リスク工学専攻を主語としているところが多いが、本稿の趣旨は、一般性のある達成度評価システムの紹介であることに注意されたい。

## 2. 背景－教育の質保証システム－

教育の質を保証するシステムは、それに対する評価が伴っていないとではない。工学においては、教育の質保証システムを認定するJABEE[5]がいまや良く知られており、規範となっている。JABEE認定の厳格さは、経験のある学科やコースはよく知っているところであるが、その理由は、Washington Accordと呼ばれる協定による国際標準となっているところにある。

JABEEに限ったことではないが、教育の質保証においては、まず対象である学科等の教育理念と教育目標を明確にし、教育目標を達成するためのカリキュラムと科目内容を設け、各科目の到達目標と評価基準を具体化して、各学生が教育目標を達成していることを示すエビデンスを整備しなければならない。その上で、当該学科が持っている教育システムについてのエビデンスを示してJABEEの審査を受けるのである。なお、実際のJABEE審査項目は多岐にわたり、上記のようにカリキュラムと教育内容はその一部に過ぎないが、ここでは、教育課程を主に論じたいので、他の項目については触れないことにする。

学部・学科に対するJABEE審査ほどには知られていないが、大学院におけるJABEE審査もはじめられている。またJABEEは、国際標準をもとにしているため、教育の質評価システムとしては完成度の高いものであるが、一方で多くの制約を伴い、場合によって

みやもと さだあき 筑波大学大学院システム情報工学研究科

〒305-8573 つくば市天王台1-1-1

は実施が難しいときもある。

はじめに述べたリスク工学専攻のGPプログラムにおける達成度評価は、大学院のJABEEを参考としながら、それとは異なるシステムをも目指している。すなわち、次のような重要な違いがある。

1. JABEEが大学院修士課程を対象とし、博士課程は対象外であるのに対し、このGPプログラムでは、修士・博士両課程（博士前期課程および後期課程と呼ぶこともある）を対象として検討している。
2. 学際的分野における達成度評価のモデルを具体的に示している。
3. JABEEが工学の既存分野を標準としているのに対し、このGPプログラムでは、工学の枠を超えた一般的な達成度評価をも視野に入れている。

最後の点は、筑波大学が現在実施している「社会人のための博士後期課程早期修了プログラム」[6]に関係している。この早期修了プログラムの概要はここでは省略するが、現在、筑波大学における理学・工学・生命科学にわたる分野で実施されており、次節のはじめに述べる達成度評価規準を用いて達成度評価が行われている。この早期修了プログラムと本GPプログラムでは、達成度評価の具体化の方法について大きな違いがあるが、達成度評価規準は共通にされており、理学や生命科学など、学術の諸分野に広く適用できるようになっている。

### 3. 博士前期・後期課程を通じた達成度評価

達成度評価にあたっては、その基本的考え方と実際の運用方法がともに重要である。以下では、それらを順に述べよう。

#### 3.1 達成度評価の基本的考え方

JABEEもそうであるが、教育の質保証システムには、一般的な達成度評価規準が定められている。本システムでは、上記の「社会人のための博士後期課程早期修了プログラム」と共通の規準として、次の8項目が採用されている。

- (1) 専門基礎：入学者の専門分野について、修士（あるいは博士）の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか

- (2) 関連分野基礎：専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士（あるいは博士）の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか

- (3) 現実問題の知識：現実の問題について、修士（あるいは博士）の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか

- (4) 広い視野：修士（あるいは博士）の学位にふさわしい視野の広さを有しているか

- (5) 問題設定から解決まで：専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか

- (6) プレゼンテーション・コミュニケーション能力：修士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか

- (7) 国際的通用性：専門分野において国際的に通用する学識を備えているか

- (8) 学術的成果：学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか

ただし、最後の2項目は博士後期課程に対するものとされ、前期課程（修士）では、はじめの6項目のみを評価している。

また、上記の項目とは別に、大学院の各専攻分野に特有の教育目標が存在する。リスク工学についても特有の教育目標がwebページ[2]等に明記されているが、ここでは省略する。

カリキュラムは、専攻特有の教育目標と、達成度規準を同時に満たすように設計されていなければならない。リスク工学専攻の場合、学際的専攻であるため、そのなかにいくつかの分野が存在するが、適当な科目群（いいかえれば履修モデル）を選択することによって教育目標と達成度評価規準が満足されるようになっている。またそのことが学生に対するガイダンスによって周知されている[4]。

達成度評価システムを運用するにあたって

- システムを適用する根拠
- 適用の基準
- 運用の方法



の三点が重要である。以下はリスク工学に関する規則に基づいている。

まず「システムを適用する根拠」であるが、図1に表されているように、大学院の修了規則として3つの条件

- 所定の単位取得
- 修士論文の審査合格
- 最終試験合格

がある。最後の「最終試験」の一部として「達成度評価において学位にふさわしい達成度に到達したと認められること」と位置付けられている。

### 3.2 達成度評価システムの運用

次に、達成度適用の基準とその運用方法である。学位取得にふさわしい基準あるいは水準は、基本的にカリキュラムによる所定の単位取得により達成されるべきものであるが、前節に述べた博士8項目あるいは修士6項目の達成度規準をも満足する必要がある。

学部におけるJABEEなどでは、単位数が多いため、教育目標は、カリキュラムの科目を取得することで自然に達成されるが、大学院では、単位数が少なく、かつ学際的分野では、学部のように構造化され、積み上げられた科目構造をもたないため、別の考え方が必要となる。

リスク工学の前期課程においては、科目ポイント制という独特のアイデアを採用している。これは、各科目の内容が、どの達成度評価項目にどの程度あてはまるかを点数で示したものである。リスク工学専攻が、いくつかの分野に分かれていることに再度注意しよう。各科目には、例外はあるが原則として単位数＝総ポイント数、としてポイントが与えられる。たとえば、ある分野の教員が開設している2単位の専門科目K（すなわち2ポイント分）が、内容的に(1)専門基礎:1ポイント、(3)現実問題の知識:0.5ポイント、(4)広い視野:0.5ポイント、という比率で講義をしていたとすると、その単位を取得した当該分野の学生は、それに応じたポイントを上記の達成度項目について取得したとみなすのである。この際、成績による重み(A:1.2; B:1.0; C:0.8)を各ポイントに乘じる。上記科目Kを同じ専攻内の他分野の学生が取得した場合、上のポイントを「専門基礎」から「関連分野基礎」に読み替える。従って、取得ポイントは(1)関連分野基

礎:1ポイント、(3)現実問題の知識:0.5ポイント、(4)広い視野:0.5ポイント、となる。課程修了までに6項目の各々について標準合計ポイント数が決められており、原則としてはそれを上回らないと最終試験に合格したとはみなされない。

次に実際の運用形態である。達成度の評価は、上記のポイント制だけに尽きるものではなく、各学生の履修の実態を丁寧に把握し、適切な指導をすることによって行われなければならない。リスク工学専攻では、ポイント制と合わせて、年2回の達成度評価委員会を開催している。達成度評価委員会は、各学生に対して個別に設けられ、数人の教員が委員となり、原則として各学生に対する面接方式をとっている。学生は事前に、次の資料を作成する。

- 達成度自己評価書
- 学修エビデンス

達成度自己評価書の例を図2として示している。この表では、各達成度項目についての取得ポイント、実際に取得した科目、主な学修事項、学修の進捗状況と今後の検討事項、参照すべきエビデンス、総合自己評価について、学生が記入し、評価委員会に臨む。最後の欄は、評価委員である教員が記入する欄であり、評価の後、専攻に提出する。この例は、修士2年時修了時点のものであるが、標準ポイントをすべて上回っており、すべての項目で「優れている」あるいは「妥当」と評価されている。

学修エビデンスは、各科目についての学修状況を示す諸資料と学生ポートフォリオからなる。学生ポートフォリオは毎月提出するもので、その月の学修内容の要約である。

前期課程（修士）においては年2回、計4回の委員会が開かれ、最後の課程修了時の委員会では、所定の達成度に達したかどうかの判定がなされるが、課程修了時より以前の委員会では、今後の学修のあり方について、委員会から学生に対して、その時点での評価にもとづいた助言がなされる。

上記は、博士前期課程に関する運用方法であるが、後期課程（博士）においては、単位数がさらに少ないため、上記のようなポイント制は採用できない。そこで、個々の達成度評価項目について、個別に基準が定められており、それによって達成度が評価される。基準については、[4]に明記されているが、ここでは省略

する。後期課程の学生に対する達成度評価委員会は、前期課程と同様に各学生に対して設けられ、数人の教員が委員となり、面接方式をとる。従って、3年間の在学期間について、原則としては6回実施され、最終試験時には、所定の達成度に達したかどうかの判定がなされることになる。学生は、学修エビデンスとともに、図2と同様の自己評価書（ただし、ポイント欄は記入しない）を記入して達成度評価委員会に臨み、評価委員は所見と評価を記入して専攻に提出する。

教育課程すなわちカリキュラムはこの達成度評価システムに密接に関連している。具体的にいえば、リスク工学専攻の各科目のシラバスには、教育目標および達成度評価項目との関連が明記されている。

一般に、判定基準を明確に決めると、柔軟性に欠ける場合がある。リスク工学専攻でも、例外処理ができるように規定が整備され、場合によっては柔軟な対処が行えるようになっている。

#### 4. システムの問題点と改善サイクル

一般に教育システムが完璧であることは少なく、特に、新規に導入されたシステムには、改良点が多いのが常である。本システムは十分な検討を重ねて実施しているが、「実施方法が煩雑であり、オーバーヘッドが大きい」、「成績評価についてあいまいさが残る」などの批判がなされている。

このような諸批判には謙虚に耳を傾ける必要があるが、その一方で、教育改革にはスピード感も必要で、批判に敏感となるあまり、実施に消極的であってはならない。

幸いなことに、現在の支配的な考え方は、PDCA(Plan-Do-Check-Action)サイクルという逐次的改善プロセスの採用であり、不完全なシステムであってもまず実施し、改良点を見出して、改善のアクションをとることを繰り返す、というアプローチが許容されている。

リスク工学専攻のGPプログラムでは、全体のプランニングをGP実施委員会が受け持ち、専攻全体での実施を経て、チェック委員会が改良点を見出し、専攻長とGP実施委員会がアクションをとるというシステムをとっている。

また、達成度評価については、外部評価委員会が設けられており、毎年評価を行い、その結果を専攻が次のプランに反映させることによって、もう一つのPDCAサイクルを実現している。

この達成度評価システムの内容に関するいま一つの批判は、大学院 JABEE からなされ得るものと思われる。すなわち、本システムが大学院 JABEE を受審した場合、合格するかどうかという問題である。現在のところ、大学院 JABEE とは理念とシステムが若干異なるので、受審自体は検討していないが、現在のシステムを部分的に手直すことによって、大学院 JABEE の受審も可能になるように検討を進めている。

#### 5. おわりに

リスク工学専攻の大学院 GP プログラム自体は、ここに述べた達成度評価だけに尽きるものではなく、他の様々な活動を含んでいるが、ここではその中心的なシステムとその実施方法を述べた。この達成度評価は2007年度から実施しており、本稿の執筆時で2年目の半ばを過ぎたところであるが、現在のところ、大きな問題はまだ生じておらず、根本的な教育改革である割には、順調に進行している。

他方で、国の制度として機関別認証評価が実施されているが、将来は分野別評価が全面的に取り入れられて、教育の質保証がなされる日も遠くはないと思われる。ここでは JABEE を分野別評価の例として挙げたが、専門職大学院に対する分野別評価は、既に実施されている。そのような面からみても、教育における達成度評価システムは、近い将来必須の事項となるであろう。

今後は、本システムを普及させ、新たな時代における大学院教育の一つのモデルとしての確立をめざしていきたい。

#### 謝辞

本稿の内容は、平成 19～21 年度文部科学省大学院 GP プログラム「達成度評価システムによる大学院教育実質化—問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用—」の成果を主に記したものである。本 GP プログラムに携わっている関係各位に謝意を表す。

## 参考文献

- [1] 中 央 教 育 審 議 会  
答申，新時代の大学院教育－国際的に魅力ある大  
学院教育の構築に向けて－，平成 17 年 9 月 5 日，  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05090501.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05090501.htm)
- [2] <http://www.risk.tsukuba.ac.jp/>
- [3] 宮本定明（編），平成 18 年度大学教育の国際化  
推進プログラム（海外先進教育実践支援）「リス  
ク管理共通教育中核教員団の養成」 2007 年 3 月，  
[http://www.soft.risk.tsukuba.ac.jp/miyamoto/FD\\_reports2006/indexRiskManagementReport.html](http://www.soft.risk.tsukuba.ac.jp/miyamoto/FD_reports2006/indexRiskManagementReport.html)
- [4] 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク  
工学専攻，達成度評価システムによる大学院教育  
実質化，平成 19 年度成果報告書，平成 20 年 3 月，  
[http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/H19GP\\_Seika\\_Houkokusho.pdf](http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/H19GP_Seika_Houkokusho.pdf)
- [5] <http://www.jabee.org/>
- [6] <http://www.souki.tsukuba.ac.jp/>

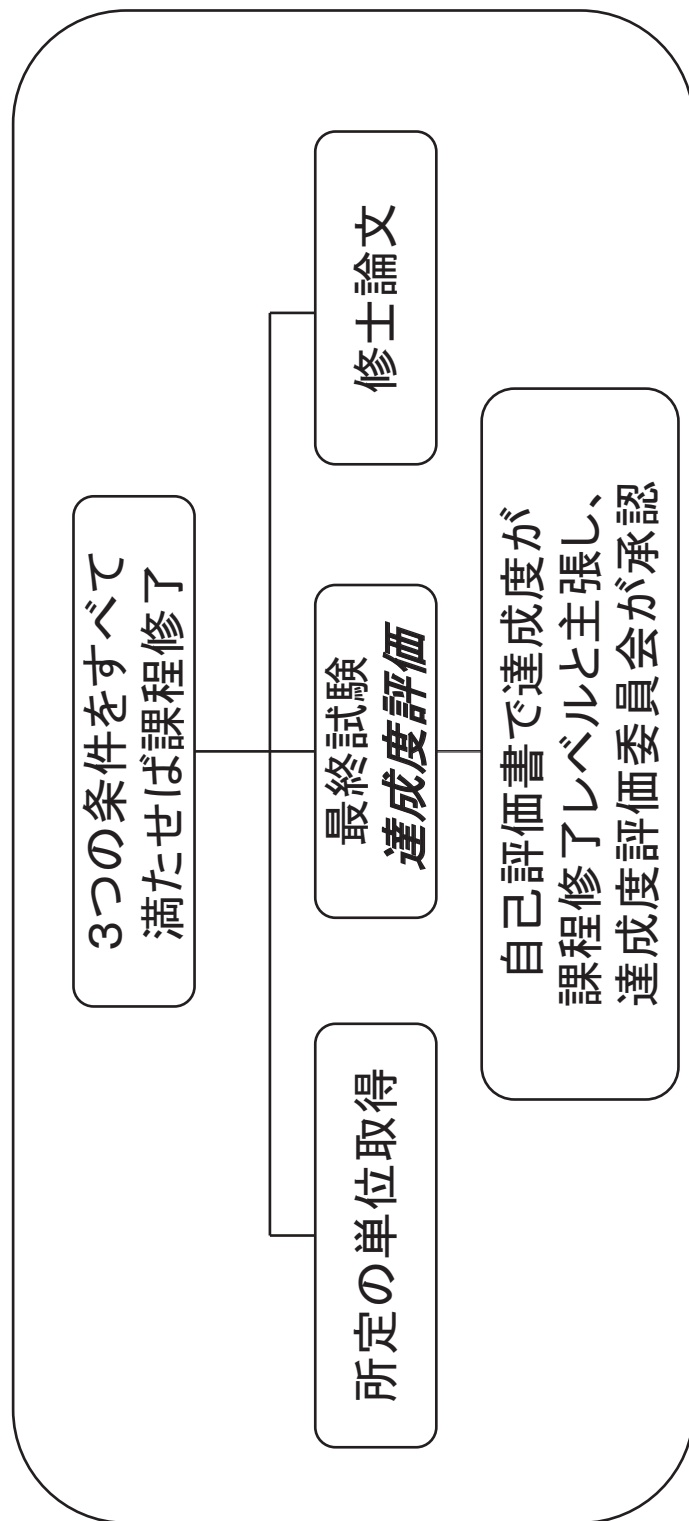


図1: 修了要件と達成度評価

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M2終了時点)				分野名《	氏名《	《	《
事項	取得ポイント/ 基準ポイント	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)
① 専門基礎: 入学者の専門分野について、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	9.2/8.0		単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、研究成果をまとめた論文を雑誌に投稿した。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 ゼミ資料 自修ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えられている。査読結果次第だが、雑誌に投稿できたことは十分な成果だと考えている。	優れている。 理由: 基準ポイントを大きく上回るポイントを取っている。学会で論文発表を行い、学術的成果を挙げている。
② 関連分野基礎: 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	5.4/5.0	リスク工学前期特別演習 I リスク工学前期特別研究 I リスク工学前期特別研究 II リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論 I ソフトコンピューティング基礎論 II ソフトデータ解析 リスク認知論 情報セキュリティ特論 エネルギーリスク評価論 企業と技術者の倫理 リスクマネジメント序論 人間機械協調システム	他分野の単位取得、RERM(リスク工学研究会)への参加、国内・国際学会への参加	取得単位の成績が悪かったため、単位を多めに取得した	講義ノート 講義関連資料メモ	単位を多めに取得し、幅広く学べたと思う。1年次のポイント不測をカバーできた。	妥当。
③ 現実問題の知識: 現実の問題について、修士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	6.8/6.0		単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへの参加は非常に良い経験となった	妥当。
④ 広い視野: 修士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	6.5/6.0		他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	取得単位の成績が悪かったため、単位を多めに取得した	RERM出席資料 RERMレポート	単位を多めに取得し、幅広く学べたと思う。	妥当。
⑤ 問題設定から解決まで: 専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。	4.5/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思う	グループ演習資料	グループ演習以降は研究以外で、問題設定から解決までのプロセスをたどることはなかった	妥当。
⑥ プレゼン・コミュニケーション能力: 修士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	6.6/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過することが1度あったが、それ以外は大丈夫だった	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	M1時点と比較し、かなり向上したと思う。	妥当。
⑦ 国際的通用性: 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			〇〇国際学会において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	〇〇国際学会原稿	英語の発表が理解できるようになった	修士は該当しない
⑧ 学術的成果: 学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			〇〇国際学会、△△学会(国内)に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかった。どのよう質問すればよいか困難であった	〇〇国際学会論文 △△学会論文	質疑に参加する回数が増えた	修士は該当しない

図2: 達成度自己評価書サンプル



## 6.33 平成19年度「大学教育改革合同フォーラム」における ポスター発表

梅本 通孝

平成19年度「大学教育改革合同フォーラム」において、当専攻の取組「達成度評価システムによる大学院教育実質化（問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用）」に関するポスター発表が行われた。本稿では、その概要を報告する。

大学教育改革合同フォーラムは、「特色ある大学教育支援プログラム」、「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」など文部科学省による「国公立大学を通じた大学教育改革の支援の充実」の各プログラムを一堂に会したフォーラムであり、各プログラムに選定された取組の紹介を通じて他大学棟の教育改革の取組の参考となるべく情報提供の一環とすることを目的として、文部科学省と財団法人文教協会の共催により毎年開催されているものである。

平成19年度の同フォーラムは、平成20年2月9日（土）・10日（日）の2日間の日程で、パシフィコ横浜（横浜市西区みなとみらい1-1）において開催され、基調講演・パネルディスカッション、分科会、ポスターセッションによって構成された。ポスターセッションにおける各取組の発表は、2日間の日程のうちいずれか1日のみとされ、「大学院教育改革支援プログラム」に選定された当専攻の取組の発表は2月10日（日）11:00～16:30に行われた。

当日、当専攻からは内山、宮本、伊藤、梅本が会場に赴き、ポスターセッションの準備と発表に当たった。

当専攻の発表ブースは、パシフィコ横浜会議センター3階ウィング奥のラウンジに割り当てられた。ブースには、幅90cm×高さ210cmのパネル2枚の前に長机1脚と椅子2脚が用意され、机には5アンペアの電源が配されていた。この電源は、ポスターセッションへの参加申込時に併せて使用希望を申請したものである。今回の発表ではその必要性は低いとの判断から申請しなかったが、電源と同様の事前申請を行えば、インターネット接続用のLANケーブルも利用することが可能であった。

当専攻のブースでは、パネルにA0版縦置きのパoster 2枚を掲示するとともに、長机上に大型ノートPCを設置した。来場者には基本的にポスターを指し示しながら説明を行い、必要に応じて補足的な資料をノートPCで提示することとした。

A0版ポスター2枚は、今回の合同フォーラム用に新たに作成したものである。不測の事態に備えてポスターは2部作成され、宮本と梅本がそれぞれ1部ずつを持参した。ノートPCでの補足用資料としては、大学院GP申請時の説明資料、スチューデント・ポートフォリオのサンプル、科目・評価項目対応表の原案などが用意された。また、配布資料として、A0版ポスターをA4版に縮小したカラー・両面の印刷物50部を予め準備した。

会場全体では、同日だけでも269もの取組に関するポスター発表のブースが設けられていた。

来場者は、ポスターセッション開始時刻の11時前から訪れ始め、発表ブースの多さの割には終始堅調に人の流れが見られ、特に、別会場で同時進行していた分科会やパネルディスカッ



ションの合間には来場者が集中する傾向にあった。来場者の大半は、大学またはその他の教育関係者と推察される。

配付資料として当初準備していた 50 部が途中で尽きてしまい、急遽、会場のコピー機で増刷して対応したが、その経緯から当専攻の発表ブースへの来場者の総数は 70 ～ 80 人以上に及んだものと思われる。

当専攻の取組に対する来場者の関心は一樣に高く、達成度レベル評価の具体的方法やアイデア、外部評価の方法、リスク工学グループ演習の進め方などについて熱心な質疑が数多く繰り広げられ、より詳細な情報提供を求められる場面もあった。

このように当専攻の発表が盛況だった理由としては、当専攻の取組が特定の学問分野に限定されず汎用的なものであること、「達成度評価システム」という挑戦的な取組内容が関心を集めたこと、などが考えられる。また、「リスク工学」という専攻名も興味を引かせる一因として作用していたようである。

今回のポスター発表の反省点としては、ポスターのデザイン性の改善、ポスターの誤字脱字の事前チェックの徹底、配付資料の十分な部数の準備、PC による提示資料活用のための工夫、などが挙げられる。

その際、今回のポスターセッションの他の発表ブースでは、レイアウトの自由度を増すために A0 版よりも大きなサイズで 1 枚もののポスターを作成する、ポスターのデザイン性を高めるために写真を多用する、ポスターの一部をスクリーン代わりとしてプロジェクターで画像や動画を投影する、などの工夫が目をつけたが、今後これらのアイデアを参考にすることは検討に値すると思われる。

## 6.34 平成21年度「大学教育改革プログラム合同フォーラム」 におけるポスター発表

岡島 敬一

### 1. 合同フォーラム概要

平成 21 年度「大学教育改革プログラム合同フォーラム」において、当専攻のプログラム「達成度評価システムによる大学院教育実質化－問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用－」では、ポスター発表を行った。平成 19 年度に続き 2 度目の発表である。合同フォーラムは東京ビックサイトにて、平成 22 年 1 月 7 日（木）～8 日（金）に開催され、文部科学省による国公私立大学を通じた大学教育改革支援充実関連各プログラムを一堂に会したフォーラムである。「組織的な大学教育改革推進プログラム」に属する我々の GP プログラムは 1 月 7 日（木）10:00～16:30 のポスターセッションでの発表が割り当てられた。

1 月 7 日（木）の参加プログラム	1 月 8 日（金）の参加プログラム
組織的な大学教育改革推進プログラム	大学教育・学生支援推進事業(大学教育推進プログラム)
大学教育充実のための戦略的大学連携支援プログラム	質の高い大学教育推進プログラム
大学教育・学生支援推進事業(学生支援推進プログラム)	特色ある大学教育支援プログラム
新たな社会的ニーズに対応した学生支援プログラム	現代的教育ニーズ取組支援プログラム
産学連携による実践型人材育成事業	大学教育の国際化加速プログラム（先端的国際連携支援）／(国際共同・連携支援)
先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム	大学病院連携型高度医療人養成推進事業
専門職大学院等における高度専門職業人養成教育推進プログラム	がんプロフェッショナル養成プラン
社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム	

### 2. フォーラム当日の様子

リスク工学専攻より、糸井川専攻長、宮本教授、遠藤准教授、岡島の 4 名が参加した。また支援室より藤田氏、橋野氏両名のご協力を頂いた。ポスター、各種配付資料の他、説明用ノート PC および大型液晶ディスプレイ等、多くの資料・機材を搬入した。なお、ポスターは A0 版 2 枚の内容にて梅本講師に作成頂き、配付資料の核となる中間報告書は冊子体ではなく CD-ROM 版とし、GP 事務室の初澤氏、柿沢氏両名に CD-ROM を準備頂いた。

当日の 1 月 7 日は大学院 GP の他、産学連携や学び直しなど前述の他プログラム関連もあわせ 162 のブースが用意された。我々の GP プログラムは壁側中央の比較的良い位置が割り当てられていた。10:00 からの発表時間開始に向けて 9:00 よりポスター掲示、ディスプレイ設置などブース設営を進めていたが、10:00 以前から来場者があり説明を開始した。多くの方々がブースに立ち寄り、ほぼ全ての時間帯にて常に 4 名とも対応に係り切りという状況であった。4 名では対応し切れない場面も多く、橋野氏には多大なる説明支援を頂いた。この場を借りてお礼申し上げたい。

配付資料は多めに110部を用意していたが昼前には底をつき、以降はやむなく希望者には後日資料を郵送するという事で郵送連絡票に記入して頂いた。午後の来訪者、資料希望者も多数で、その郵送連絡票も不足し2度もコピーして追加するという事態であった。会場内の他ブースの様子を見ても我々のGPプログラムのブースがとりわけ賑わっており、非常に反響が高いものであった。(盛況すぎて他ブースを訪問する時間がなかったわけだが...。)

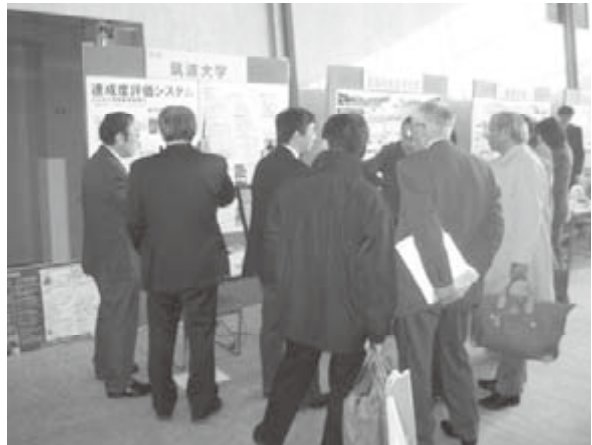
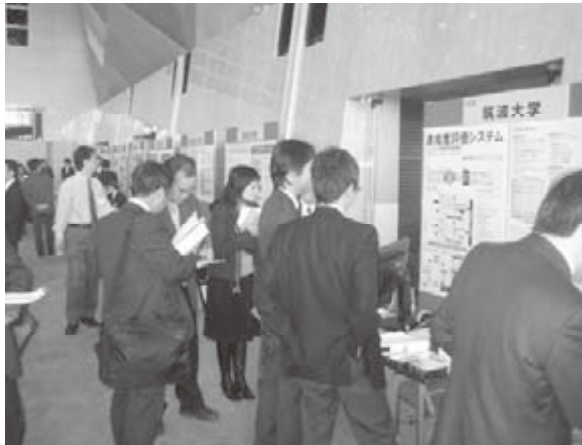
### 3. 来場者の興味

来場者からは主に達成度評価概要と詳細な内容についての質問が多かったが、他にも「専攻内での他の教員は賛同しているか？協力的か？」、「学生からの反発は無いのか？」、「学内の他専攻、他組織はこのプログラムをどのように見ているのか？」、「工学分野だけでなく文系でも実施可能か？」といった質問が目立った。単に漠然とブースに立ち寄ったわけではなく、多くの方々が自分たちの組織においても実際に実施したい、実施できるだろうか？、という意識を持っており、非常に熱心に質問してきていた。また、システムとしての完成度の高さに感心される場面が多く見受けられた。他にも、今後のシステム維持、達成度評価実施による教員の負荷増大、学生のモチベーション向上など、鋭い質問・有益なコメントも多数頂戴し、我々のGPプログラムへの関心の高さが伺えた。

来場者の意識が高く、教育改革の熱意が感じられるフォーラムであった。それ故説明にも熱が入り、我々にとっても大変有意義なフォーラム発表であった。頂戴した多くの質問・意見は今後のシステム改善にとって非常に貴重なものである。



合同フォーラムポスター（梅本講師作成）



合同フォーラムでのポスター発表の様子

# 付 録





## 教育プログラムの概要

機 関 名	筑波大学	申請分野(系)	理工農系
教育プログラムの名称	達成度評価システムによる大学院教育実質化 (問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)		
主たる研究科・専攻名	システム情報工学研究科リスク工学専攻		
(他の大学と共同申請する場合の大学名、研究科・専攻名)			
取 組 実 施 担 当 者	(代表者)内山 洋司		

[教育プログラムの概要]

リスク工学専攻では、教育目標の明示、FD、先駆的カリキュラムなどによって、**大学院教育の実質化を先導的に実施**してきた。本プログラムでは、これまで実施してきた諸事項に加えて、2つの面から、博士課程教育の実質化の深化と高度化を行うものである。

(1) 博士前期・後期課程への**達成度評価システム**の全面的導入

(2) **2つの外部機関**による、達成度評価システムの審査と、学生のキャリアパス形成と研究プロジェクト管理のための助言・指導

筑波大学は、「社会人のための博士課程早期修了プログラム(以下、「早期修了プログラム」という)」を今年度から実施し、その学位の質保証のために達成度評価システムを導入した。「早期修了プログラム」への社会の関心は高く、多くの問い合わせとシステム情報工学研究科だけで初年度だけで10名の入学者があり、円滑に進んでいる。本プログラムでは、この「**早期修了プログラム**」を**トリガー**として、この達成度評価システムを博士前期課程・博士後期課程のすべてに拡大し、「早期修了プログラム」とは異なった形で学位の質保証を実施するものである。

達成度評価システムは、JABEEなどの分野別評価において、最も効果の高い質評価システムであるという定評があり、大学院修士課程における導入への動きがはじまっている。本プログラムにおける博士課程への達成度評価の導入はこれに準じたものであり、各科目に達成度基準を設けて、教育目標への対応付けを行うことで、教育課程と人材養成目的の双方に対応できるものとする。

具体的には、社会からの要請を勘案し、一般的達成度評価規準として、次の8項目を設定する。

①専門基礎、②関連分野基礎、③広い視野、④現実問題の知識、⑤問題設定から解決まで、⑥プレゼン・コミュニケーション能力、⑦国際的通用性、⑧学術的成果

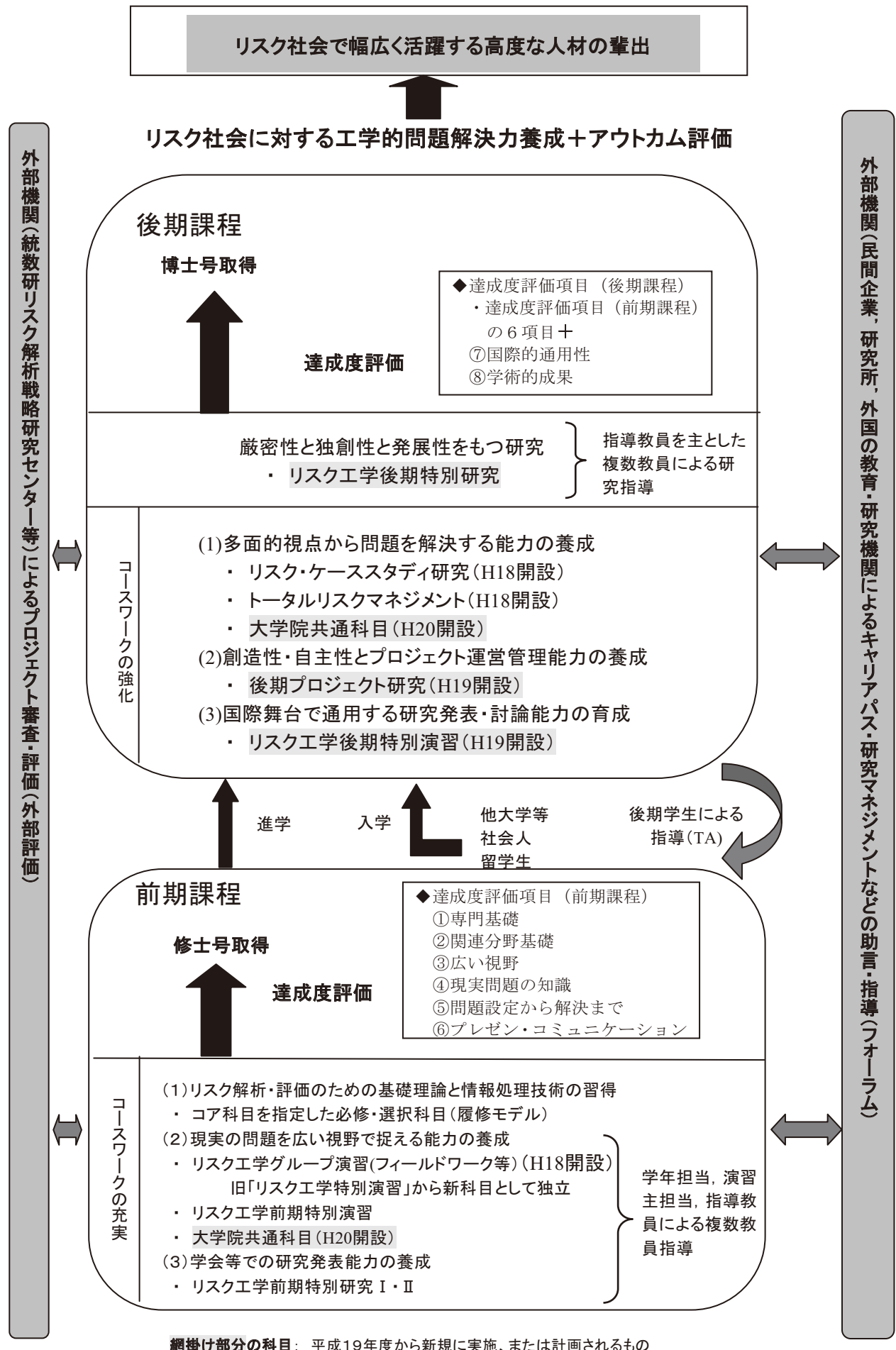
リスク工学専攻では、教育目標を達成するための指針を作成しているが、これと①～⑥はほぼ対応している。これに加えて、後期課程では、⑦国際的通用性と⑧学術的成果を要求している。国際的通用性については、国際会議での外国語プレゼンテーションを課し、学術的成果については、学位基準について、国内外の権威ある学術誌論文発表を義務付けることで保証する。このことによって、社会から求められている人材を養成し、修了生と学位の質保証を行う。また、実施に際してはシラバスやWEB等によって学生に周知する。なお、「早期修了プログラム」では、入学前達成度審査によって、①～⑧のうち5項目を担保するシステムをとっているが、一般の後期課程では、特別研究において、自己達成度評価と指導教員団による達成度審査を合わせて実施することによって、修了生の質保証を行うことから始める。

本プログラムの別の特徴として外部機関との連携強化がある。達成度評価システムには、客観性確保の立場からそのシステムの外部評価が不可欠である。これに対しては、既に組織化されているリスクNOE(Network Of Excellence)等を通じて**外部評価を実施**し、システムの継続的改善を行っていく。2番目の連携強化として学生のキャリアパス形成がある。社会が求める学生を養成し社会に送り出すという本プログラムの人材養成目標を達成するために、大学院学生への助言・指導を行う「**キャリアパス・フォーラム**」を設置する。このフォーラムには、民間企業、独立行政法人研究所、外国の教育・研究機関などが参加し、①様々なキャリアパスの可能性を示す、②研究マネジメントのノウハウについて助言を行う、③研究テーマや進め方について指導・助言を行う、④国際社会においてどのような能力が求められているかの助言を行う、などの機能を果たす。このことによって、大学院学生と社会との接点を一層密にし、修了生の社会的有用性を高める。

なお、はじめに述べたように、リスク工学専攻ではこれまで様々な先導的教育を実施してきており、また、「早期修了プログラム」は現在実施中である。これに加えて実施する事業であるので、その実現性には問題はない。

さらに、本プログラムの終了時には、この評価体制を学内に拡大するとともに、当該達成度評価システムとその外部評価、外部フォーラムによるシステムを、博士後期課程の教育モデルとして提言し、わが国の大学院教育の向上に資する。

履修プロセスの概念図（履修指導及び研究指導のプロセスについて全体像と特徴がわかるように図示してください。）



ウチヤマ ヨシ 内山 洋司	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・専攻長・教授	エネルギーシステム分析・ 工学博士	代表者
ミヤモト サダアキ 宮本 定明	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	ソフトコンピューティング・ 工学博士	教育プロセス管理
イトカワ エイチ 糸井川 栄一	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	都市リスク管理・ 工学博士	教育計画
オカモト エイジ 岡本 栄司	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	情報セキュリティ・ 工学博士	プロジェクト運営
コンノ ヒデトシ 金野 秀敏	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	非線形数理工学・ 工学博士	プロジェクト運営
スズキ ツトム 鈴木 勉	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	都市リスク分析・ 博士（工学）	プロジェクト運営
エンドウ ヤスリ 遠藤 靖典	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	ファジィクラスタリング アルゴリズム・博士（工学）	プロジェクト運営補佐
ムラオ オサム 村尾 修	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	地震防災・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
ハタノ ユウコ 羽田野 祐子	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	環境工学・環境動態解析・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
イリチュ シ イリチュ美佳	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	多次元データ解析・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
フルカワ ヒロシ 古川 宏	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	認知的インターフェース・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
カギシ カズキ 片岸 一起	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	フルーエンシ情報理論・ 工学博士	プロジェクト運営補佐
マンボ マサヒロ 満保 雅浩	システム情報工学研究科・ コンピュータサイエンス専攻・准教授	情報セキュリティ・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
カヤ ヒデキ 掛谷 英紀	システム情報工学研究科・ 知能機能システム専攻・准教授	視覚メディア・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
イトウ マコト 伊藤 誠	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	リスク認知・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
タニグチ アヤコ 谷口 綾子	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	交通需要管理・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
オシマ ケイイチ 岡島 敬一	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	新エネルギーシステム評価・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
ウメト ミチヲ 梅本 通孝	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	都市リスク管理・ 博士（社会工学）	プロジェクト運営補佐
ショウジ ガク 庄司 学	システム情報工学研究科・ 構造エネルギー工学専攻・講師	社会基盤信頼性評価・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐

イ 光 李 召熙	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	都市リスク分野	
イノチ リョウ 井口 亮	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	トータルリスクマネジメント 分野	
オダ ヒデミツ 小田 秀充	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	環境・エネルギーリスク分野	
カサヅリ フミキ 金沢 史明	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	サイバーリスク分野	
コイケ アツシ 小出 篤史	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	サイバーリスク分野	
シュウ ケイヘイ 周 慧萍	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	トータルリスクマネジメント 分野	
ハマスチ ユキヒロ 濱砂 幸裕	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（ＲＡ）	トータルリスクマネジメント 分野	

ふりがな 氏 名	所属部局・職名	現在の 専門・学位	役割分担 (本年度の事業計画における分担事項)
(代表者) ウチヤマ ヨウジ 内山 洋司	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・専攻長・教授	エネルギーシステム分析・工 学博士	代表者
(取組実施担当者) ミヤモト サダアキ 宮本 定明	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・教授	ソフトコンピューティング・工学 博士	教育プロセス管理
イトイカワ エイチ 糸井川 栄一	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・教授	都市リスク管理・工学博士	教育計画
イナガキ トシユキ 稲垣 敏之	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・教授	リスク認知・工学博士	教育計画
オカモト エンジ 岡本 栄司	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・教授	情報セキュリティ・工学博士	プロジェクト運営
コンノ ヒデトシ 金野 秀敏	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・教授	非線形数理工学・工学博士	プロジェクト運営
スズキ ツトム 鈴木 勉	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・教授	都市リスク分析・博士(工学)	プロジェクト運営
イトウ マコト 伊藤 誠	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	リスク認知・博士(工学)	プロジェクト運営補佐
エンドウ ヤスリ 遠藤 靖典	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	ファジィクラスターリングアル ゴリズム・博士(工学)	プロジェクト運営補佐
ムラオ オサム 村尾 修	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	地震防災・博士(工学)	プロジェクト運営補佐
ハタノ ユウコ 羽田野 祐子	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	環境工学・環境動態解析・博 士(工学)	プロジェクト運営補佐
イリチュ ミカ イリチュ美佳	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	多次元データ解析・博士(工 学)	プロジェクト運営補佐
フルカワ ヒロシ 古川 宏	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	認知的インターフェース・博士 (工学)	プロジェクト運営補佐
カキギシ カズキ 片岸 一起	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・准教授	ブルーエンシ情報理論・工学 博士	プロジェクト運営補佐
マシボ マサヒロ 満保 雅浩	システム情報工学研究科・コンピュ ータサイエンス専攻・准教授	情報セキュリティ・博士(工学)	プロジェクト運営補佐
カキヤ ヒデキ 掛谷 英紀	システム情報工学研究科・知能機 能システム専攻・准教授	視覚メディア・博士(工学)	プロジェクト運営補佐
ショウジ ガク 庄司 学	システム情報工学研究科・構造 エネルギー工学専攻・准教授	社会基盤信頼性評価・博士(工 学)	プロジェクト運営補佐
タニグチ アヤコ 谷口 綾子	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・講師	交通需要管理・博士(工学)	プロジェクト運営補佐
オカジマ ケイイチ 岡島 敬一	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・講師	新エネルギーシステム評価・ 博士(工学)	プロジェクト運営補佐
ウメト ミチカ 梅本 通孝	システム情報工学研究科・リスク 工学専攻・講師	都市リスク管理・博士(社会工 学)	プロジェクト運営補佐

ふりがな 氏 名	所属部局・職名	現在の 専門・学位	役割分担 (本年度の事業計画における分担事項)
オダ ヒデミツ 小田 秀充	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	環境・エネルギーリスク 分野	R A リーダー
コイケ アツシ 小出 篤史	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	サイバーリスク分野	R A サブリーダー
イ ノ 李 召熙	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	都市リスク分野	
イトウ タダヒコ 伊藤 忠彦	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	サイバーリスク分野	
シュウ ケイヘイ 周 慧萍	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	トータルリスクマネジメ ント分野	
スズキ ケンゴ 鈴木 研悟	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	環境・エネルギーリスク 分野	
ハスナ ユキヒロ 濱砂 幸裕	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	トータルリスクマネジメ ント分野	
モハマド ラジアン アブドル ラハン Mohd Radzian bin Abdul Rahman	リスク工学専攻・リサーチ アシスタント (R A)	トータルリスクマネジメ ント分野	



平成21年度組織的な大学院教育改革推進プログラム実施担当者一覧

フリガナ 氏 名	所属部局・職名	現在の 専門・学位	役割分担 (本年度の事業計画における分担事項)
(代表者) イトヱリ エイチ 糸井川 栄一	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・専攻長・教授	都市リスク管理・ 工学博士	代表者
ミヤモト サダアキ 宮本 定明	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	ソフトコンピューティング・ 工学博士	教育プロセス管理
イカガキ トシキ 稲垣 敏之	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	リスク認知・ 工学博士	教育計画
ウチヤマ ヨウジ 内山 洋司	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	エネルギーシステム分析・ 工学博士	教育計画
カモト エイジ 岡本 栄司	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	情報セキュリティ・ 工学博士	プロジェクト運営
コンノ ヒデトシ 金野 秀敏	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	非線形数理工学・ 工学博士	プロジェクト運営
スズキ ツトム 鈴木 勉	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・教授	都市リスク分析・ 博士（工学）	プロジェクト運営
ツタ カズヒロ 津田 和彦	ビジネス科学研究科・ 企業科学専攻・教授	自然言語理解、情報検索・ 博士（工学）	プロジェクト運営
ヨシダ ケンイチ 吉田 健一	ビジネス科学研究科・ 企業科学専攻・教授	情報ネットワーク、機械学 習、データマイニング・博 士（工学）	プロジェクト運営
イトウ マコト 伊藤 誠	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	リスク認知・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
エンドウ ヤスノリ 遠藤 靖典	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	ファジィクラスタリング アルゴリズム・博士（工学）	プロジェクト運営補佐
ムラオ オサム 村尾 修	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	地震防災・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
ハタノ ユウコ 羽田野 祐子	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	環境工学・環境動態解析・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
イリチュ ミカ イリチュ美佳	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	多次元データ解析・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
フルカ ヒロシ 古川 宏	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	認知的インターフェース・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
カサギ シカズキ 片岸 一起	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・准教授	フルーエンシ情報理論・ 工学博士	プロジェクト運営補佐
マンボ マサヒロ 満保 雅浩	システム情報工学研究科・ コンピュータサイエンス専攻・准教授	情報セキュリティ・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
カケヤ ヒデキ 掛谷 英紀	システム情報工学研究科・ 知能機能システム専攻・准教授	視覚メディア・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐

平成21年度組織的な大学院教育改革推進プログラム実施担当者一覧

フリガナ 氏 名	所属部局・職名	現在の 専門・学位	役割分担 (本年度の事業計画における分担事項)
ショウジ カク 庄司 学	システム情報工学研究科・ 構造エネルギー工学専攻・准教授	社会基盤信頼性評価・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
タニグチ アヤコ 谷口 綾子	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	交通需要管理・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
カジマ ケイイチ 岡島 敬一	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	新エネルギーシステム評価・ 博士（工学）	プロジェクト運営補佐
ウメト ミチヲ 梅本 通孝	システム情報工学研究科・ リスク工学専攻・講師	都市リスク管理・ 博士（社会工学）	プロジェクト運営補佐
フリガナ 氏 名	所属部局・職名	現在の 専門・学位	役割分担 (本年度の事業計画における分担事項)
オダ ヒデミツ 小田 秀充	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	環境・エネルギーリスク分野	
オシマ カンジ 大島 寛司	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	環境・エネルギーリスク分野	
シャ エムディ フォエズ SHAH Md. Faiz	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	都市リスク分野	
シュウ ケイヘイ 周 慧萍	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	トータルリスクマネジメント 分野	
スキヤス カズヤ 杉安 和也	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	都市リスク分野	
ハマスチ ユキヒロ 濱砂 幸裕	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	トータルリスクマネジメント 分野	
チェン ヤウン 陳 雅ウ	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	都市リスク分野	
テルヤ タダノリ 照屋 唯紀	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	サイバーリスク分野	
ムハマト ラジアン ビン アブダール ラハン Mohd Radzian Bin Abdul Rahman	リスク工学専攻・リサーチアシ スタント（R A）	トータルリスクマネジメント 分野	

※本年度より、プログラムの名称が『組織的な大学院教育改革推進プログラム』に変更となりました。  
内容は昨年度までと同様です。

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻  
大学院教育改革支援プログラム  
「達成度評価システムによる大学院教育実質化」

## 第1回 キャリアパスフォーラム

平成20年3月21日(金)開催  
筑波大学・総合研究棟B 0110公開講義室

- 10:00～10:15 大学院教育改革支援プログラムの趣旨説明  
リスク工学専攻長 内山 洋司
- 10:15～11:15 講演「リスク下および不確実性下の意思決定論とその応用」  
関西大学 田村 坦之 教授
- 11:15～12:15 調査報告
- 12:15～13:30 昼食休憩
- 13:30～15:00 後期課程学生による研究発表
- 15:00～15:15 休憩
- 15:15～16:00 達成度評価システムについて  
リスク工学専攻 教授 宮本 定明
- 16:00～16:30 討論

※ このフォーラムは、本プログラムの外部評価を兼ねています。

事前登録不要・参加費無料

主催：筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻  
<http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/>

〒305-8573  
茨城県つくば市天王台1-1-1  
連絡先：029-853-5600 (ext. 7924)



事前登録不要  
参加費無料

# リスク工学専攻 大学院GPシンポジウム

平成20年11月21日(金)9:00~17:00  
筑波大学総合研究棟B 0110 公開講義室

達成度評価システム

プレFD(学生によるミニ講義)

国内FD・海外FD調査活動

ピアレビューなどのFD活動

キャリアパスセミナー・RERMIによる  
学生のキャリアパス支援



## 《スケジュール》

- 9:00 開会の言葉 (工藤 典雄 筑波大学 副学長)
- 9:10 大学院GPについて
- 9:20 FD・ピアレビュー報告  
FD・調査報告
- 10:00 コーヒーブレイク
- 10:15 講演Ⅰ『大学院教育の質保証に関する動向』  
(牧野 光則 中央大学 理工学部 教授)
- 講演Ⅱ『筑波大学における大学院教育  
～法人化第2フェーズへの展望～』  
(熊谷 良雄 筑波大学 特任教授)
- 12:00 昼食
- 13:00 達成度評価について
- 13:25 プレFDについて  
学生によるミニ講義Ⅰ (鈴木 研悟 博士後期課程)  
学生によるミニ講義Ⅱ (濱砂 幸裕 博士後期課程)
- 14:45 コーヒーブレイク
- 15:00 パネルディスカッション  
テーマ『リスク工学教育におけるキャリアパス形成』

〒305-8573

茨城県つくば市天王台1-1-1

連絡先: 029-853-5600 (ext. 7924)

<http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/>



事前登録不要  
参加費無料

# リスク工学専攻 大学院GPシンポジウム



平成21年11月20日(金)10:00—17:00  
筑波大学総合研究棟B 0110 公開講義室

## 《スケジュール》

10:00 開会の言葉

総合司会 岡本 栄司(リスク工学専攻教授)

清水 一彦

(筑波大学 教育担当副学長)

10:10 大学院GP『組織的な大学院教育改革推進プログラム』について

糸井川 栄一

(リスク工学専攻長・リスク工学専攻大学院GP代表)

10:20 基調講演 『リスクと倫理と大学院教育』

小笠原 正明

(筑波大学特任教授・北海道大学名誉教授)

11:20 コーヒーブレイク・ポスターセッション

11:40 達成度評価システムとその継続的改善

宮本 定明

(リスク工学専攻教授・GP実施委員会委員長)

12:15 質疑応答

12:30 昼食

13:30 FD調査報告と今後のFDの在り方について

宮本 定明

14:15 プレFDの実施報告と今後の展望

遠藤 靖典(リスク工学専攻准教授)

14:45 コーヒーブレイク・ポスターセッション

15:20 パネルディスカッション

進行:内山 洋司(リスク工学専攻教授)

## ～討論テーマ～

『大学院教育における達成度評価とキャリアパス形成』

横山 速一 (財)電力中央研究所 理事  
原子力技術研究所 所長  
「達成度評価」外部評価委員会委員長

村山 優子 岩手県立大学教授  
「達成度評価」外部評価委員会委員  
熊谷 良雄 (独)科学技術振興機構プログラム主管  
筑波大学名誉教授

糸井川 栄一 リスク工学専攻長・教授  
リスク工学専攻大学院GP代表

宮本 定明 リスク工学専攻・教授  
大学院GP実施委員会委員長

17:00 閉会の言葉



〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1

連絡先: リスク工学専攻大学院GP事務局 029-853-5600 +内線7924

<http://www.risk.tsukuba.ac.jp/riskhp08/gsgp/>



筑波大学リスク工学専攻『達成度評価システムによる大学院教育実質化』  
第一回外部評価委員会議事録

筑波大学リスク工学専攻『達成度評価システムによる大学院教育実質化』  
第一回外部評価委員会議事録

日 時：平成 20 年 3 月 21 日（金）12：30～13：40、16：30～17：00

場 所：筑波大学総合研究棟 B0108

出席者：《外部評価委員》

【甲斐 良隆（関西学院大学 経営戦略研究科 教授）】

河井 研介（東芝システムテクノロジー株式会社 代表取締役社長）

中林 一樹（首都大学東京 都市環境科学研究科都市システム科学専攻 教授）

【村山 優子（岩手県立大学 ソフトウェア情報学部 教授）】

横山 速一（財団法人電力中央研究所 理事 原子力技術研究所 所長）

《招待講演者》

田村 坦之（関西大学 システム理工学部電気電子情報工学科 教授）（昼のみ）

《達成度評価システムによる大学院教育実質化（大学院 G P）実施委員》

内山 洋司（リスク工学専攻長・大学院 G P 代表者）

宮本 定明（リスク工学専攻・大学院 G P 実施委員会委員長）

岡本 栄司（リスク工学専攻）

【遠藤 靖典（リスク工学専攻）】

羽田野 祐子（リスク工学専攻）

伊藤 誠（リスク工学専攻）

梅本 通孝（リスク工学専攻）

岡島 敬一（リスク工学専攻）

《リスク工学専攻教員》

熊谷 良雄（特任教授）

鈴木 勉（F D 調査報告発表者）（昼のみ）

イリチュ 美佳（F D 調査報告発表者）（昼のみ）

村尾 修（F D 調査報告発表者）（昼のみ）

敬称略、【 】は欠席者

議長：横山 速一

記録：羽田野

議 事：1. 外部評価委員会 資料説明（12：40～13：40）  
2. 外部評価委員会 討論 （16：30～17：00）  
3. 今後の予定について

配布資料：（1）教育プログラムの概要

（2）リスク工学の教育目標と履修の方法



- (3) 達成度評価に関する申合せ
- (4) 2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料
- (5) 自己評価書における達成度評価基準
- (6) リスク工学専攻教員シラバス作成・成績評価・達成度評価等ガイドライン(案)
- (7) 科目ポイント表
- (8) 自己評価書
- (9) 外部評価について
- (10) 外部評価シート

## 議事 1. 外部評価委員会 資料説明 (12 : 40~13 : 40)

(1) 最初に以下の項目について説明がなされた。

- ・筑波大学大学院 GP 実施委員会の各委員の自己紹介
- ・外部評価委員の自己紹介
- ・本プログラム（以下『達成度評価システム』と略称）は、2008 年 4 月入学生より適用

(2) 各資料について、以下のような補足があった。

### 資料 (1) 教育プログラムの概要

- ・前期課程（修士課程）は、グループワーク、グループ演習を重要視している。達成度評価項目は、①~⑥。
- ・後期課程（博士課程）は、後期特別研究を中心としている。達成度評価項目は、前期課程の①~⑥に加え、⑦⑧の 8 項目。

### 資料 (2) リスク工学の教育目標と履修の方法

- ・教員と学生向け（特に学生向け）の資料。
- ・リスク工学の教育目標と達成度項目との関連がどうなるのか、履修の方法がどうなるのか、それによって、どのような人材が養成されるのかについて述べられている。
- ・主に前期課程についての資料であるので、達成度項目①~⑥について述べられている。
- ・リスク工学専攻は 4 つの分野に分かれているが、指導教員が所属している分野を主分野と言い、他の分野を関連分野としている。
- ・標準として、主分野 8 単位、関連分野 8 単位を取れば大体として、教育目標 1、3、4 をカバーできるということが述べられている。
- ・共通科目の必修科目は、教育目標 2、5、6 に対応していて、これらを全て取ることによって教育目標が達成されるということが述べられている。

資料（３）達成度評価に関する申合せ

- ・ 学生それぞれについて、達成度評価委員会を年２回開く。
- ・ 大学院便覧には、課程修了に必要な条件は、a.所定の単位取得、b.論文の完成と論文審査への合格、c.最終試験に合格すること、となっているが、その最終試験の一部として、達成度評価を実施。自己評価書に基づいて達成度評価委員会が４回にわたり評価する。
- ・ 学生は、①学修エビデンス②科目取得ポイントによって自己評価する。
- ・ 博士後期課程は、単位数が全体で１２単位と少ないので、エビデンスが主になり、それを基に自己評価書を作成することになる。

資料（４）２００８年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料

- ・ 早期修了プログラム履修者と、Global COE プログラム履修生に対する対応は、資料４-４、８、９の項目に述べられている。

資料（５）自己評価書における達成度評価基準

- ・ 基準ポイントは必ずそれを達成しなければならないものではないが、達成出来ない場合は、協議を行うか追加課題を科すことにより相応の対応を行う。

資料（６）リスク工学専攻教員シラバス作成・成績評価・達成度評価等ガイドライン（案）

- ・ 教員がどのような文言で自己評価書にコメントするかについて述べられている。

資料（７）科目ポイント表

- ・ ４分野についてそれぞれ作成してある。
- ・ 一つ例外があるが、おおよそ単位数＝ポイント数の合計となっていて、各達成度項目に対してポイント数合計が単位数と一致するように割り振ってある。これを縦に足しあわせたものが基準ポイントになる。
- ・ 成績によって、評価Ａの場合はポイント数×１.２、Ｂなら×１.０、Ｃなら×０.８と換算されるので、履修した科目数に応じて、また、成績が良いほどポイント数は増加する仕組みになっている。
- ・ 共通科目については、必修科目を中心にしてポイント数はほぼ決まっている。ただし各分野では共通科目のポイント計算方法は若干異なる。

資料（８）自己評価書

- ・ 学生の一人がシミュレーションとして自己評価したものであり、他の学生とは異なる可能性がある。

**資料（9）外部評価について**

- ・外部評価委員の先生方の任期は、プログラム終了（平成 22 年 3 月 31 日）までとする。
- ・達成度評価項目については、リスク工学専攻だけではなく、筑波大学全体で検討している項目である。
- ・外部評価委員会には、外部評価委員長を 1 名おく。外部評価委員長には、評価書の取りまとめと総評を作成していただく。
- ・達成度評価システムは、学生が課程を修了してから評価するのが本来の考え方であるが、プログラム実施時点では、まだ修了者がいないということなので、その時点まで適切に運用されているかどうかをその都度評価いただく。

**資料（10）外部評価シート**

- ・システムの改善を中心にして項目化してある。

**議事 2. 外部評価委員会 討論（16：30～17：00）**

**（1）外部評価委員長の決議**

外部評価委員長は、電中研・横山所長に決定された。

**（2）外部評価委員および GP 実施委員との間で下記の討論がなされた。**

**①キャリアパスフォーラムは、教育の一環であると思うが、外部評価の対象外なのか。**

→キャリアパスフォーラムという項目を外部評価欄に直接的に設けるということは考えていない。学生がキャリアパスフォーラムで何らかの活動をしたということは、自己評価書に反映され、エビデンスにも保存されるので、間接的に評価される。

→具体的には、5 月から採用される 5 名の客員教員に毎月 1 回、キャリアパス形成について助言をいただく。また、学生全体が参加するキャリアパスフォーラムを毎学期末に開催し、学生と教員、客員教員などで議論する。これらに対するエビデンスを保存し、外部評価委員会の場で審議する予定である。

→キャリアパスフォーラムのような場で、学生全員が参加し、他の学生の発表を聴くことは良い刺激になり、「幅広い視野」を持つことと、プレゼンテーションスキルを磨くことの双方に対し良い機会になると考えている。

**②評価の座標軸・基準を客観的に設定した方がやりやすいのではないか。**

→基準をどのように作るかが大きな課題。

→始めから固い基準を作っても、その通りにはいかないものなので、曖昧なところからスタートせざるを得ない。外部評価委員の意見を次回に反映させていくプロセスを踏んでいくしかないと考えている。

→絶対評価よりは、次回の評価時にどのような改善がなされたかが大切である。

③評価項目に「教員組織・指導方法」とあるが、教員に対しても評価・指導をするのか。

→研究指導ポートフォリオを教員が準備し、各研究室をどのように運営・指導しているかということを示す。それを評価していただく。

→リスク工学専攻は、比較的教員数が少ないが、教員間の協力体制は整っている。

④評価項目に「当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか」とあるが、設備不十分となった場合はどうするのか。

→この項目は JABEE 等には常に存在している。設備不十分の場合は、予算内で検討。

⑤評価項目は筑波大学ですでに実施されている「早期修了プログラム」の外部評価項目とほとんど同じか。

→似ている。若干文言を修正した部分あり。

⑥海外の大学の教育活動調査は今後も継続されるのか。

→海外のデータも重要なので、来年度は米国へ1名、ヨーロッパへ1名派遣予定。

→筑波大学全体のデータを集めれば結構な量の海外データを収集出来るのだが、各プロジェクトや研究科がバラバラに動いているのでなかなかノウハウを共有出来ないという問題点がある。

→全体を統括する講演会などとリンクをすれば、情報の共有が出来るかもしれない。

⑦実地視察は一日か。

→一日で実施するか、あるいは前日の夕方から来ていただき、翌日丸一日ということもあり得ると考えている。

⑧学生の発表についてのコメント

- ・クラスタリングの発表について。興味深い内容であった。ただ、クラスタリングはバウンダリーの設定方法が一番重要ではないかと思うので、時間が許せばそれに関する質問をしてみたかった。

### 議事 3. 今後の予定

- ・次回外部評価委員会は来年度末になる予定。
- ・4月中旬頃までに、外部評価委員は、外部評価方法を検討し、その検討結果を `risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp` 宛てにメールで送付する。(電話でも可)
- ・本年度の報告書は作成しない。来年度中旬に中間報告書を取りまとめる予定。

以上

**リスク工学専攻大学院 GP 達成度評価システム外部評価委員会**  
**実地視察スケジュール**

実地視察に先立ち、専攻側より GP の達成度評価に関する資料を各委員に送付しておく。

●実施日①：平成 21 年 3 月 3 日（火）16：00～19：00

●場所：筑波大学 総合研究棟 B 12F 1201

…中林一樹氏、村山優子氏、専攻長、GP 実施委員会委員長

時刻	所要時間	内容	備考
16:00	60 分	・ 外部評価室(総合 B1201)集合 ・ 本日の委員会の趣旨、外部評価の説明	・ 別途案内図作成 ・ 説明：内山、宮本
17:00	60 分	・ 資料点検、意見交換	
18:00	60 分	・ 質疑応答、報告書原案まとめ	・ 必要に応じ、専攻側が作業補助
19:00		・ 解散	

●実施日②：平成 21 年 3 月 10 日（火）10：00～17：00

●場所：筑波大学 総合研究棟 B 12F 1201

…横山速一氏（外部評価委員長）、甲斐良隆氏、河井研介氏

専攻長、GP 実施委員会委員長、GP 実施委員会メンバー数名、

D1,M1 学生、GP 事務担当

時刻	所要時間	内容	備考
10:00	30 分	・ 外部評価室(総合 B1201)集合 ・ 本日の委員会の趣旨、外部評価の説明	・ 別途案内図作成 ・ 説明：内山、宮本
10:30	30 分	・ 質疑	
11:00	60 分	・ 資料点検、意見交換	専攻側退席
12:00	60 分	昼食休憩	大学側出席
13:00	30 分	・ 質疑	・ 回答：(内山)、宮本
13:30	30 分	・ 学生ヒアリング (M1,D1 数名)	・ 教員退席
14:00	60 分	・ 報告書各自作成	・ 教員退席
15:00	20 分	休憩及び調整時間	大学側出席
15:20	40 分	・ 質疑	・ 回答：(内山)、宮本
16:00	60 分	・ 報告書原案まとめ	・ 必要に応じ、専攻側が作業補助
17:00		・ 解散	

原案は後日、委員長が変更ないか各委員に確認し、その後、総評を作成する。総評の作成にあたっては、専攻側が作業補助にあたる。



# リスク工学専攻大学院 GP 達成度評価システム外部評価委員会 実地視察スケジュール

《 実施日①：平成 22 年 3 月 4 日（木）11：00～17：00 》

●場所：筑波大学 総合研究棟 B 12F 1201

●参加者：河井研介氏、村山優子氏、

専攻長、GP 実施委員会委員長、GP 実施委員会メンバー数名、D1,D2, M1,M2 学生（数名）

時刻	所要時間	内容	備考
11:00	15 分	・ 外部評価室(総合 B1201)集合 ・ 本日の委員会の趣旨，外部評価の説明	・ 別途案内図作成 ・ 説明：糸井川，宮本
11:15	25 分	・ 質疑	
11:40	50 分	・ 資料点検，意見交換	専攻側退席
12:30	50 分	昼食休憩	大学側出席
13:20	25 分	・ 質疑	・ 回答：（糸井川），宮本
13:45	30 分	・ 学生ヒアリング（数名）	・ 教員退席
14:15	60 分	・ 報告書各自作成	・ 教員退席
15:15	15 分	休憩及び調整時間	大学側出席
15:30	30 分	・ 質疑	・ 回答：（糸井川），宮本
16:00	60 分	・ 報告書原案まとめ	・ 必要に応じ，専攻側が作業補助
17:00		・ 解散	

《 実施日②：平成 22 年 3 月 10 日（水）10：00～17：00 》

●場所：筑波大学 総合研究棟 B 12F 1201

●参加者：横山速一氏（外部評価委員長）、甲斐良隆氏、中林一樹氏

専攻長、GP 実施委員会委員長、GP 実施委員会メンバー数名、D1,D2, M1,M2 学生（数名）

時刻	所要時間	内容	備考
10:00	15 分	・ 外部評価室(総合 B1201)集合 ・ 本日の委員会の趣旨，外部評価の説明	・ 別途案内図作成 ・ 説明：糸井川，宮本
10:15	30 分	・ 質疑	
10:45	60 分	・ 資料点検，意見交換	専攻側退席
11:45	60 分	昼食休憩	大学側出席
12:45	30 分	・ 質疑	・ 回答：（糸井川），宮本
13:15	30 分	・ 学生ヒアリング（数名）	・ 教員退席
13:45	60 分	・ 報告書各自作成	・ 教員退席
14:45	15 分	休憩及び調整時間	大学側出席
15:00	30 分	・ 質疑	・ 回答：（糸井川），宮本
15:30	90 分	・ 報告書原案まとめ	・ 必要に応じ，専攻側が作業補助
17:00		・ 解散	

・ 原案は後日、委員長が変更がないか各委員に確認し、その後、総評を作成する。総評の作成にあたっては、専攻側が作業補助にあたる。

大学院教育改革支援プログラム  
達成度評価システムによる大学院教育実質化

達成度評価システム  
平成 20 年度 自己評価書

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
リスク工学専攻

平成 21 年 2 月 10 日

## はじめに

本自己評価書は、表題の平成 19～21 年度大学院教育改革支援プログラム（大学院 G P プログラム）の中核をなす達成度評価の方法と実施状況に関する外部評価のためのものである。別の資料に示されている外部評価の概要と評価項目 1～8 について、それぞれ現状を要約し、自己評価を行っている。

自己評価書では、同封の添付資料とともに、実地視察時に用意するより詳細な資料を参照している。

外部評価にあたっては、次の点にご留意頂きたい。

- （１） 今回の G P プログラムと外部評価の両方に関しては、新規に実施する事項が多い。
- （２） 教育プログラムの評価は通常プログラムの終了時に実施するが、今回は一種の中間評価として実施する。
- （３） これらのことから、外部評価の方法や評価項目の適切さなどについても、改善の余地があれば、提言されたい。

本プログラムの外部評価にあたって、多大な労力をおかけすることについて、深謝する。忌憚のない意見交換によって、本達成度評価システムをよりよいものにしていきたいと願うものである。

リスク工学専攻大学院 G P プログラム

代表者 内山洋司

G P 実施委員会委員長 宮本定明

## 外部評価項目一覧

### 1 教育目標

- 1.1 教育目標が公開され、周知されているか
- 1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか

### 2 カリキュラム

- 2.1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか。

### 3 学生募集

- 3.1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか
- 3.2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか

### 4 教員組織・指導方法

- 4.1 指導に十分な教員組織が存在するか
- 4.2 指導体制は適切であるか。複数指導制が機能しているか
- 4.3 教員間の連絡組織が機能しているか
- 4.4 指導方法のシステム化は検討されているか

### 5 教育環境

- 5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか

### 6 履修

- 6.1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか
- 6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか
- 6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか

### 7 学位審査

- 7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか

### 8 継続的改善

- 8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか

### 9 総合評価

総合的にみたプログラムの評価

## 添付資料リスト

- (1. 1) 筑波大学の基本的な目標
- (1. 2) 筑波大学大学院学則抜粋（課程の目的、研究科・専攻の目的）
- (1. 3) システム情報工学研究科ホームページ
- (1. 4) リスク工学専攻ホームページ
  
- (2. 1) 達成度評価委員会オリエンテーション資料 081205 版  
（4 月入学時オリエンテーション資料を含む）
- (2. 2) 他専攻・他研究科等のポイント付与申請についての告知メール  
＋添付ファイル
- (2. 3) 平成 20 年度シラバス集
  
- (3. 1) リスク工学専攻大学院 G P ホームページ
  
- (4. 1) システム情報工学研究科パンフレット
- (4. 2) リスク工学専攻パンフレット
- (4. 3) 教員リスト・研究室リスト
- (4. 4) 達成度評価委員会開催日程表
- (4. 5) 達成度評価委員会告知メール＋添付ファイル（上記以外）
- (4. 6) 教員会議議事録集・G P 関連部分抜粋
- (4. 7) 教授懇談会議事次第・G P 関連部分抜粋
- (4. 8) G P 実施委員会議題一覧
- (4. 9) 年間スケジュール
- (4. 10) 研究指導ポートフォリオサンプル
  
- (5. 1) ArcWizShare 資料
- (5. 2) R A ミーティング議題一覧
  
- (6. 1) 大学院共通科目・科目表
- (6. 2) 開設授業科目（リスク工学専攻・博士前期課程）
- (6. 3) 開設授業科目（リスク工学専攻・博士後期課程）
- (6. 4) 達成度評価等ガイドライン（案）
- (6. 5) ポイント取得表テンプレート
- (6. 6) 学生ポートフォリオサンプル
  
- (7. 1) 筑波大学学位規則

- (7. 2) 論文審査委員会に関する法人細則
- (7. 3) システム情報工学研究科における論文審査に関する内規一覧
- (7. 4) 博士論文審査基準申し合わせ・リスク工学専攻  
+ 予備審査手順申し合わせ
- (7. 5) 課程修了について
  
- (8. 1) 平成 19 年度チェック委員会議事録
- (8. 2) 平成 19 年度外部評価委員会議事録

### 実地視察時資料リスト

- (J 4. 1) 達成度評価結果シート等
- (J 4. 2) 教員会議議事録集
- (J 4. 3) 教授懇談会議事次第
- (J 4. 4) G P 実施委員会議事録
- (J 4. 5) 研究指導ポートフォリオ
  
- (J 5. 1) R A ミーティング議事録
  
- (J 6. 1) 学生ポートフォリオ・エビデンスファイル
  
- (J 8. 1) 平成 20 年度チェック委員会資料
  
- (J 9. 1) 平成 19 年度成果報告書



## 自己評価点について

次の４段階の点数により各外部評価項目１～８について自己評価点を記した．

- ４（優れている）
- ３（妥当である）
- ２（部分的改善の余地がある）
- １（根本的改善が必要である）

## 1 教育目標

### 1.1 教育目標が公開され、周知されているか

筑波大学は、基本的な目標として 6 項目を挙げているが、その 2 番目に、大学院の教育目標を「大学院においては深い専門性に裏付けられた独創性と柔軟性を兼ね備えた研究者及びグローバルな視野と専門的実務能力を併せ持つ高度専門職業人の養成」としている。これら 6 項目の目標は、筑波大学ホームページで公開・周知されている（添付資料 1.1）。

大学院の博士課程の目的は学則に定められており（添付資料 1.2）、これに従い、システム情報工学研究科では、そのコンセプトを以下のように述べている（添付資料 1.3）。

「システム情報工学研究科は『情報』と『システム』と、それらを結ぶ『社会』を 3 つのキーコンセプトとする『新たな工学研究』を追求する研究科です。いまや『情報』は社会基盤となり、今後の社会に欠かすことができません。『システム』は工学部の新しい姿として先進的な存在です。『社会』工学は、社会経済、経営工学、都市計画というこれからの社会システムのための核となる分野を構成しています。

以前はほんの一握りの学生しか進学しなかった大学院も、今では学部学生の 70～80% が本研究科の博士前期課程に進学するようになっていました。従来は研究中心で徒弟修行的であった大学院教育も『実質化』が強く求められるようになっていました。大学院重点化により、システム情報工学研究科の学生定員は学部定員を大きく上回り、多様なバックグラウンドを持つ学生を迎えています。

このような学生を指導するため、博士前期課程においては、講義や実習の強化が課題となります。学生に対し、最新の専門知識を教えると同時に基礎から体系立てて教えること、知識やスキルだけでなく設計(デザイン)や概念形成(コンセプト)についての教育が重要になります。また博士後期課程においては、学位を期間内で取得させるための達成度の評価システムが鍵となります。」

ここでは、研究科全体を通じての教育目標が具体化されているわけではないが、大学院教育の方向性が示され、達成度評価の重要性は強調されている。

さらに、リスク工学専攻では、次のように教育目標を示している（添付資料 1. 4）。

今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて、不確実性とその影響の大きさはますます増大している。リスク工学専攻は、多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。

すなわち、リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術を習得していると同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材の育成が、我々の目指す教育である。

この教育目標に従い、次の各項目が達成されるように履修指導を行う。

1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

前期課程では、上記の項目について基本的要件を満たし、実社会で活躍できる人材の育成を目指している。後期課程では、上記項目 3～6 についてはより高度な水準の能力を兼ね備え、プレゼンテーション・コミュニケーション能力に優れた国際的な通用性の高い研究者・高度専門職業人レベルの人材の育成を目指している。

なお、アドミッションポリシーとして、前期・後期課程ともに、広くリスクに関心をもつ人材を求める。後期課程については、今日のリスクの多様性に鑑み、教育目標における項目 1、2 は、広範な諸分野のいずれかにおける不確実性や現実のリスク・セキュリティ・セイフティに関わる基礎や情報処理を意味することに注意する。

なお、今回の達成度評価と教育目標との関連については、第 2 節で述べる。

## 1.2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか

上記の教育目標は、大学院全体から専攻に至るに従って詳細化されており、いずれも現在の大学院の教育目標として適切なものと考えている。

また同時に、リスク工学専攻で実施する達成度評価においては、次に示す 8 項目（うち修士は 6 項目）の達成度評価項目を用いている。専攻の教育目標は

リスク工学に特有のものであり、達成度評価項目は大学院一般に通用するものである。この2つを掲げることによって、大学院教育の目標をより詳細に示している。

- ① 専門基礎：入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。
- ② 関連分野基礎：専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。
- ③ 現実問題の知識：現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。
- ④ 広い視野：博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。
- ⑤ 問題設定から解決まで：専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。
- ⑥ プレゼン・コミュニケーション能力：博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。
- ⑦ 国際的通用性（博士後期課程のみ）：専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。
- ⑧ 学術的成果（博士後期課程のみ）：博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。

これらの達成度評価項目と教育目標とがどのように関連し、リスク工学専攻の教育課程を構成しているかについては、次節に述べる。

---

#### 項目1【教育目標】に対する自己評価：4（優れている）

自己評価理由の要約：リスク工学専攻では、具体化された教育目標と達成度評価項目の2つによって大学院教育の方向付けを行っているが、大学院の現状からみて、本専攻におけるような詳細な目標・評価項目が設定されている例は少ない。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

- (1. 1) 筑波大学の基本的な目標
- (1. 2) 筑波大学大学院学則抜粋（課程の目的・研究科・専攻の目的）
- (1. 3) システム情報工学研究科ホームページ
- (1. 4) リスク工学専攻ホームページ

## 2 カリキュラム

### 2.1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか.

プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムとは、それに沿って履修することによって、教育目標が達成されるようなカリキュラムのことである。また同時に、リスク工学専攻では、達成度評価項目について評価を行っているので、この両者が満足されるようになっている必要がある。

前期課程において、達成度評価項目と教育目標との関連を示し、履修の方法のガイドラインとなっているのが、添付資料 2. 1 中の「リスク工学の教育目標と履修の方法」である。ここでは、標準的履修方法をとるとき、達成度評価で十分な評価を得れば、教育目標が達成されることが記されている。標準的履修方法から外れた科目をとるときは、履修科目と達成度評価項目とを関連させて申告する制度がとられており（添付資料 2. 2）、履修における柔軟性も確保できるようになっている。

後期課程の場合、単位数と科目数が少ないため、前期課程のようなカリキュラムを用意できないのは、現行の制度からみてやむを得ない。そこで、達成度評価と教育目標の達成については、自主的な学修を進め、学修エビデンスを残していくことが中心となる（添付資料 2. 1 中の自己評価書における達成度評価基準）。

なお、各科目についてシラバスが整備されており、教育目標ならびに達成度評価項目との関係と科目達成度基準、評価基準などが明示されている（添付資料 2. 3）。

---

項目 2 【カリキュラム】に対する自己評価：4（優れている）

自己評価理由の要約：添付資料 2. 1 やシラバスに示すように標準的履修方法によって、教育目標が達成されることが明示されており、添付資料 2. 2 のように、履修の柔軟性も確保されている。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

- (2. 1) 達成度評価委員会オリエンテーション資料 081205 版  
(4 月入学時オリエンテーション資料を含む)
- (2. 2) 他専攻・他研究科等のポイント付与申請についての告知メール  
+ 添付ファイル
- (2. 3) 平成 20 年度シラバス集

### 3 学生募集

#### 3.1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか

リスク工学専攻では、専攻ホームページの他に、大学院GPプログラムのホームページがあり、すべての公開資料が掲載されている（添付資料3.1）。従って、専攻を志望する学生は、ホームページからすべての公開情報を知ることができる。

また、平成20年度の学園祭で行われた専攻公開において、達成度評価を含めた説明が行われた。

#### 3.2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか

添付資料2.1のオリエンテーション資料は、次のような構成になっている。

- ・リスク工学の教育目標と履修の方法
- ・達成度評価説明資料（前期課程用）
  - ・博士前期課程における達成度評価に関する申合せ
  - ・自己評価書における達成度評価基準
  - ・達成度評価シート（自己評価書）サンプルM1終了時
  - ・達成度評価シート（自己評価書）サンプルM2終了時
  - ・学生ポートフォリオサンプル（博士前期課程用）
  - ・科目評価項目ポイント表
- ・達成度評価説明資料（後期課程用）
  - ・博士後期課程における達成度評価に関する申合せ
  - ・自己評価書における達成度評価基準
  - ・達成度自己評価書サンプルD1
  - ・学生ポートフォリオサンプル（博士後期課程用）

オリエンテーション資料には、履修にあたって学生が必要とするすべての情報が含まれている。

平成20年度については、4月8日に入学時オリエンテーションを実施し、さらに、第1回達成度評価委員会の直前である12月5日に達成度評価にあたっての第2回オリエンテーションを実施した。

---

#### 項目3【学生募集】に対する自己評価：4（優れている）

プログラムが3年間の時限をもつので、学生への周知の方法はホームページによる方法で十分と考えている。また、オリエンテーションについては、十分



な資料にもとづいて，年間 2 回実施している． よって，優れていると自己評価する．

**【添付資料】**

- (2. 1) 達成度評価委員会オリエンテーション資料 081205 版  
(4 月入学時オリエンテーション資料を含む)
- (3. 1) リスク工学専攻大学院 G P ホームページ

## 4 教員組織・指導方法

### 4.1 指導に十分な教員組織が存在するか

添付資料4. 1～4. 3には、リスク工学専攻担当教員の一覧が示されている。リスク工学専攻の学生定員は前期30名、後期12名であり、専任教員数が教授7名、准教授8名、講師3名、助教2名、兼任10名であることから、十分な教員組織が存在するといえることができる。

### 4.2 指導体制は適切であるか。複数指導制が機能しているか

学生指導は達成度評価にもとづいて行われるため、各学生に対して達成度評価委員会（添付資料4. 4）が設けられ、指導にあたっている。第1回の達成度評価委員会では、平成20年12月から1月にかけて行われた（添付資料4. 5）。達成度評価の結果は、実地視察時資料（以下実地資料とする）J 4. 1として提示する。なお、第2回目の達成度評価は、平成21年3月下旬から4月下旬にかけて実施する予定である。

### 4.3 教員間の連絡組織が機能しているか

リスク工学専攻教員会議が中心となり本専攻を運営しているが、人事等の案件は教授懇談会で検討される。大学院GPに関しては、リスク工学専攻教員会議と教授懇談会で審議される以前に、大学院GP実施委員会で議論される。実施の詳細にかかわることは、教員会議より実施委員会に一任されているため、教員会議の審議を待たず、実施委員会で決定される。添付資料4. 6、4. 7は、それぞれ専攻教員会議議事録と教授懇談会議事次第のGP関連部分を抜粋したものである。また、添付資料4. 8は、GP実施委員会の議題一覧である。より詳しい資料は、実地視察時に、J 4. 2、J 4. 3、J 4. 4として提示する。

なお、これらの会議の年間スケジュール表を添付資料4. 9として示している。

### 4.4 指導方法のシステム化は検討されているか

大学院の指導方法についてのシステム化は、各研究グループによるところが大きい。この度、研究指導ポートフォリオ（添付資料4. 10、実地資料J 4. 5）を収集し、各教員がどのようなシステムに基づいて学生の教育と研究指導に取り組んでいるかを調査した。研究指導ポートフォリオは、後に述べるグループウェア ArcWizShare 上に電子的に保管・管理され、教員相互に見ることができるようになっている。

---

項目 4 【教員組織・指導方法】に対する自己評価：4（優れている）

達成度評価委員会とそれによる達成度評価の体制，教員会議や教授懇談会に加えてG P実施委員会が活動している状況，研究指導ポートフォリオとその情報交換のシステム化など，十分な水準にあり，優れていると自己評価する．

【添付資料】

- （4． 1）システム情報工学研究科パンフレット
- （4． 2）リスク工学専攻パンフレット
- （4． 3）教員リスト・研究室リスト
- （4． 4）達成度評価委員会開催日程表
- （4． 5）達成度評価委員会告知メール＋添付ファイル（上記以外）
- （4． 6）教員会議議事録集・G P関連部分抜粋
- （4． 7）教授懇談会議事次第・G P関連部分抜粋
- （4． 8）G P実施委員会議題一覧
- （4． 9）年間スケジュール
- （4． 10）研究指導ポートフォリオサンプル

【実地視察時資料】

- （J 4． 1）達成度評価結果シート等
- （J 4． 2）教員会議議事録集
- （J 4． 3）教授懇談会議事次第
- （J 4． 4）G P実施委員会議事録
- （J 4． 5）研究指導ポートフォリオ

## 5 教育環境

### 5.1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか

本達成度評価システムには、特別な設備を必要とするわけではないが、グループウェアとして ArcWizShare（添付資料 5. 1）を導入し、データ管理と情報交換を行っている。

支援体制としては、G P 専従の事務担当 2 名を置いており、達成度評価システムに関する管理全般を主な業務の一つとしている。また、R A（平成 19 年度 7 名，平成 20 年度 8 名）が教員とともに定期的にミーティングを開き（添付資料 5. 2，実地資料 J 5. 1），学生の指導，資料の収集，達成度評価システム運営補助を行っている。

---

項目 5 【教育環境】に対する自己評価：4（優れている）

グループウェアの利用，2 名の事務担当，R A の積極的運営補助など，設備・支援体制は十分であり，優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

（5. 1）ArcWizShare 資料

（5. 2）R A ミーティング議題一覧

#### 【実地視察時資料】

（J 5. 1）R A ミーティング議事録

## 6 履修

### 6.1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか

リスク工学専攻の学生は、入学時に履修方法に関するオリエンテーション（添付資料2. 1）を受け、シラバス（添付資料2. 3）に示された各科目を履修する。履修の詳細はこれらの資料に示されている。他専攻の科目や大学院共通科目（添付資料6. 1）を受講する際は、別途申請を行う。

また、課程修了の基本的条件は大学院便覧（添付資料6. 2, 6. 3）に示されている。課程修了には、所定の単位修得、修士論文（後期課程で博士論文）の審査合格、最終試験の合格の三条件を満たす必要があるが、達成度評価は、最終試験の一部として位置づけられており、そのことはオリエンテーション資料（添付資料2. 1）に明記されている。

図1は、達成度評価と課程修了の関係を示したもので、学生への説明資料の一部である。

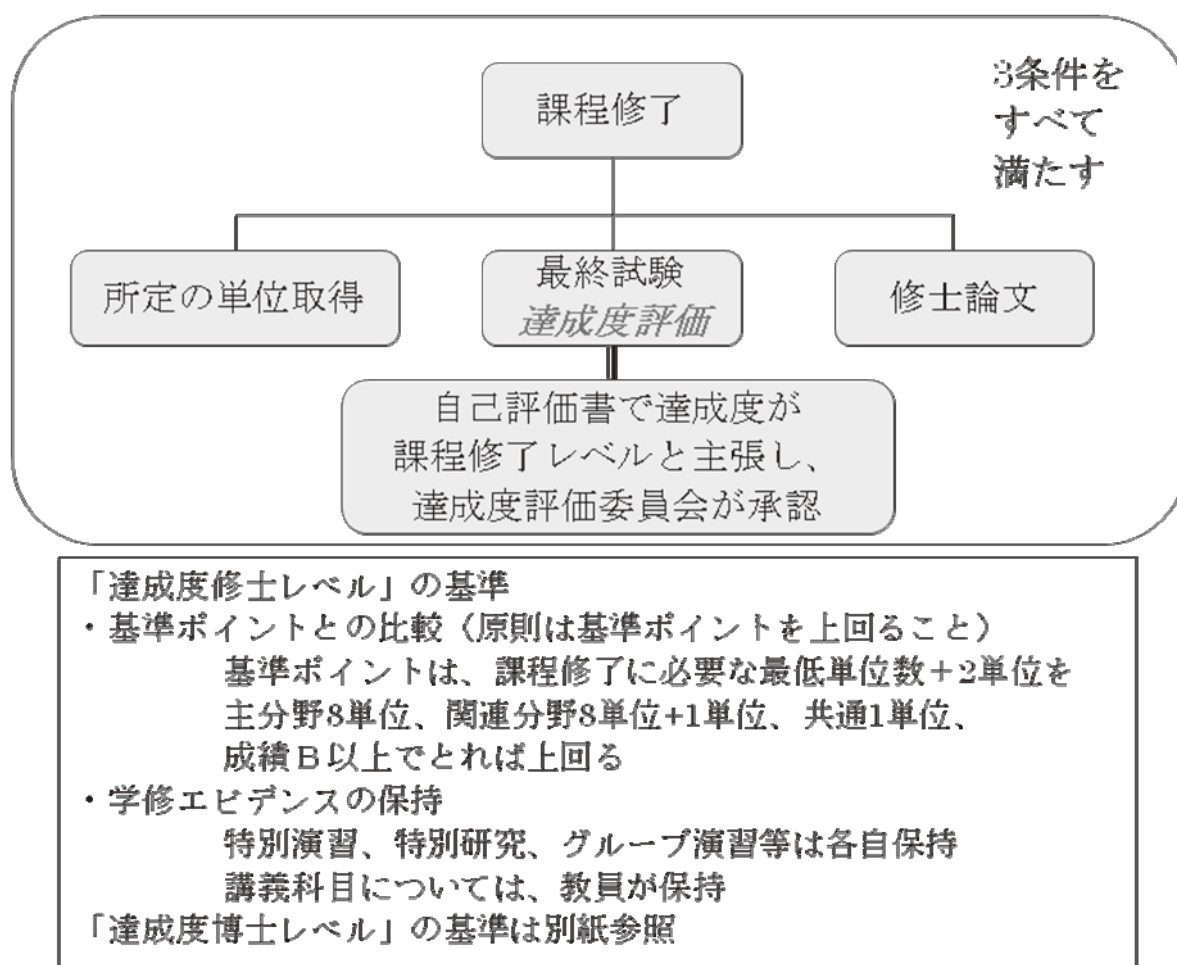


図1：達成度評価と課程修了の関係

各学生に対する達成度評価委員会は、各年度に 2 回、従って前期課程の場合合計 4 回、後期課程の場合合計 6 回開かれ、次の項目に述べる評価が実施される。

## 6.2 学生に対する達成度評価は適切になされているか

添付資料 4. 4 は、第 1 回の達成度評価委員会日程であり、各学生に対して数名からなる達成度評価委員会が構成されている。学生は達成度自己評価書を作成する。この評価書における教員評価欄に評語とコメントを記入することによって、各学生に対する評価（添付資料 2. 1，実地資料 J 4. 1）が行われ、各学生の学修に対する指導が行われる。達成度評価の際の評語のガイドラインは別途決められている（添付資料 6. 4）。なお、図 2 は、添付資料 2. 1 から達成度自己評価書と評価結果のサンプルを一部抽出したものである。

評価における基準は、前期課程では、オリエンテーション資料に記した基準ポイント（各科目の総ポイントを達成度項目に割り振った表から各達成度に対する合計ポイントが基準ポイントを超えているかどうか）を基にしている。後期課程では、学修エビデンスをもとに、達成度評価の基準が決められている。これらの基準は、オリエンテーション資料に明示されている。

## 6.3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか

達成度評価を受けるにあたって、各学生は、次の資料を準備する。

- (1) 成績表コピー
- (2) 成績表にもとづき作成したポイント取得表（添付資料 6. 5）
- (3) 達成度自己評価書（図 2，添付資料 2. 1，実施資料 J 4. 1）
- (4) 各月についての学修のまとめを示す学生ポートフォリオ  
（添付資料 6. 6，実地資料 J 6. 1）
- (5) 学修エビデンス（実地資料 J 6. 1）

(1) ～ (3) は年間 2 回作成するが、学修エビデンスは、継続的に保持しておく必要がある。また、学生ポートフォリオは、毎月収集し、RA が GP 事務担当に提出している。これらの資料はハードコピーの他、ArcWizShare 上で電子的に保管・管理している。

---

## 項目 6 【履修】に対する自己評価：4（優れている）

達成度評価の位置づけ、実施、学生への周知、継続的学修のシステム化など、十分な体制を敷いており、優れていると自己評価する。



**【添付資料】**

- (2. 1) 達成度評価委員会オリエンテーション資料 081205 版  
(4 月入学時オリエンテーション資料を含む)
- (2. 3) 平成 20 年度シラバス集
- (6. 1) 大学院共通科目・科目表
- (6. 2) 開設授業科目 (リスク工学専攻・博士前期課程)
- (6. 3) 開設授業科目 (リスク工学専攻・博士後期課程)
- (6. 4) 達成度評価等ガイドライン (案)
- (6. 5) ポイント取得表テンプレート
- (6. 6) 学生ポートフォリオサンプル

**【実地視察時資料】**

- (J 4. 1) 達成度評価結果シート等
- (J 6. 1) 学生ポートフォリオ・エビデンスファイル

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M1終了時点)				分野名《 》		氏名《 》		
事項	取得ポイント/基準ポイント (前期課程学生のみのみ)	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)	
① <b>専門基礎</b> :入学者の専門分野について、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	6.8/8.0	リスク工学前期特別演習 リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ ソフトデータ解析 リスク認知論 情報セキュリティ特論 人間機械協調システム	単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、徹夜などの数学的事項の復習を行っている。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 ゼミ資料 自修ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えられている。さらに、研究を進め発表・雑誌への投稿ができるように内容の充実を図りたい。	優れている。 理由:基準ポイントを大きく上回るポイントを取得し、学会で論文発表を行う等、優れた成果を挙げている。	
② <b>関連分野基礎</b> :専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	2.0/5.0		他分野の単位取得、RERMへの参加、国内・国際学会への参加	成績が悪かったため、基準ポイントを満たすことが難しく感じる	講義ノート 講義関連資料メモ	講義ノート 講義関連資料メモ	次年度に他分野の科目を多めにとり、基準ポイントを満たす必要がある	明らかに達成度不足。 理由:関連分野の受講が少なすぎ、成績もよくない。結果、基準ポイントと大きく乖離している。
③ <b>現実問題の知識</b> :現実の問題について、修士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	3.9/6.0		単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへ次年度も積極的に参加し、詳しい知識を得たい	やや努力を要す。 理由:基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。
④ <b>広い視野</b> :修士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	4.8/6.0		他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	次年度もRERMへ積極的に参加し、視野を広げたい	RERM出席資料 RERMレポート	RERM出席資料 RERMレポート	RERMの講義に参加することで、視野・考え方が広がった。	やや努力を要す。 理由:基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。
⑤ <b>問題設定から解決まで</b> :専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。	2.7/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思う	グループ演習資料	少子高齢化問題をテーマに取り組み、一定の成果を得ることができた	現時点として妥当。	
⑥ <b>プレゼン・コミュニケーション能力</b> :修士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	4.8/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過するところが度あったが、それ以外はいまうまくやれた	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	時間配分も含めて、準備に時間をかけようと思う	優れている。 理由:学外も含めて十分にプレゼンを行い、経験者を精進している。取得ポイントも基準ポイントを上回っている。
⑦ <b>国際的通用性</b> :専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			MDAI2007において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	MDAI2007原稿	英語力向上のため、TOEIC受験を予定している。		
⑧ <b>学術的成果</b> :修士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			MDAI2007、FSS2007に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかつた。どのような質問すればよいかが困難であった	MDAI2007論文 FSS2007論文	専攻演習やRERMなどに、積極的に質疑に参加したい		

図 2: 達成度自己評価書と教員による評価結果のサンプル

## 7 学位審査

### 7.1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか

筑波大学大学院システム情報工学研究科における学位の審査は、大学院学位規則等の諸規定（添付資料7. 1, 7. 2, 7. 3）にもとづいて実施されている。修士論文については、公開発表と主査・副査による審査を経て、研究科運営委員会で承認される。博士論文については、関連発表論文に関する基準と審査手順が定められている（添付資料7. 4）。非公開の予備審査に合格し、研究科運営委員会で承認されれば、本論文の作成に入ることができる。本論文については、論文審査委員会が構成され、本論文の提出・公開発表と論文審査委員会の審査に合格すれば、研究科運営委員会での承認を経て、学位が授与される。

修士、博士の両方について、先に述べた最終試験に合格する必要があるが（添付資料7. 5）、従来は口頭試問のみによることが多かった。今回の達成度評価を最終試験の一部として加えることによって、学位の実質化と質保証が更に進むことになる。なお、平成20年度では、本達成度評価システムのもとで履修する学生は修士1年次、および博士1年次であり、修士については来年度に最終試験を行うこととなる。

---

#### 項目7【学位審査】に対する自己評価：4（優れている）

最終試験の一部として達成度評価を加えることで、学位の実質化と質保証のシステムが一つの完成形となる。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

- （7. 1）筑波大学学位規則
- （7. 2）論文審査委員会に関する法人細則
- （7. 3）システム情報工学研究科における論文審査に関する内規一覧
- （7. 4）博士論文審査基準申し合わせ・リスク工学専攻  
＋予備審査手順申し合わせ
- （7. 5）課程修了について

## 8 継続的改善

### 8.1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか

本プログラムの継続的改善は2種類存在しており、(1)は専攻内におけるPDCAサイクル、(2)は、外部評価を通じたより大きなPDCAサイクルを作っている。これらが機能していることは、各委員会、専攻会議などの議事録からみることができる。なお、チェック委員会については、年間1回であるが、平成19年度に指摘された事項について、どのように対処したかを、平成20年度に報告している(実地資料J 8. 1)。

#### (1) 専攻内PDCAサイクル

次の委員会、会議がPDCAそれぞれの役割を果たしている

**Plan** : 大学院GP実施委員会(添付資料4. 8, 実地資料J 4. 4)

**Do** : 各教員, 各学生

教員には教員会議を通じて承認・実施

(添付資料4. 6, 実地資料J 4. 2)。

学生にはオリエンテーションとRAを通じて周知

(添付資料5. 2, 実地資料J 5. 1)

**Check** : チェック委員会(添付資料8. 1, 実地資料J 8. 1)

**Action** : 教授懇談会と教員会議

(添付資料4. 6, 4. 7, 実地資料J 4. 2, J 4. 3)

#### (2) 外部評価を通じたPDCAサイクル

**Plan** : 専攻教員会議, 教授懇談会, 大学院GP実施委員会

**Do** : 各教員, 各学生

**Check** : 外部評価委員会(添付資料8. 2)

**Action** : 教授懇談会と教員会議

---

### 項目8【継続的改善】に対する自己評価：3（妥当）

PDCAサイクルが働く仕組みを2重に組んでいる。ただし、取組みそのものについて、年数を経ているわけではなく、また初めて実施するプログラムであるので、十分なPDCAのサイクルを経験しているわけではない。よって、妥当と自己評価する。

#### 【添付資料】

(4. 6) 教員会議議事録集・GP関連部分抜粋

(4. 7) 教授懇談会議事次第・GP関連部分抜粋

(4. 8) GP実施委員会議題一覧

- (5. 2) R Aミーティング議題一覧
- (8. 1) 平成 19 年度チェック委員会議事録
- (8. 2) 平成 19 年度外部評価委員会議事録

**【実地視察時資料】**

- (J 8. 1) 平成 20 年度チェック委員会資料
- (J 4. 2) 教員会議議事録集
- (J 4. 3) 教授懇談会議事次第
- (J 4. 4) G P 実施委員会議事録
- (J 5. 1) R Aミーティング議事録

## 9 総合的にみたプログラムの評価について

項目 1～8 について、それぞれ自己評価し、項目 1～7 は優れているとし、項目 8 については妥当とした。今回の G P プログラムについては新規に実施する事項が多いため、細部について手直しする必要があると思われるが、総合的に見ても優れていると自己評価したい。

なお、平成 19 年度の成果報告書（実地資料 9. 1 として準備する）を各委員宛に既に送付しており、あわせてご覧頂きたい。

### 【実地視察時資料】

（J 9. 1）平成 19 年度成果報告書



大学院教育改革支援プログラム  
達成度評価システムによる大学院教育実質化

達成度評価システム  
平成 21 年度 自己評価書

筑波大学大学院システム情報工学研究科  
リスク工学専攻

平成 22 年 1 月 31 日

## はじめに

本自己評価書は、表題の平成19～21年度大学院教育改革支援プログラム（大学院GPプログラム）の中核をなす達成度評価の方法と実施状況に関する第2回外部評価のためのものである。別の資料に示されている外部評価の概要と評価項目1～8について、それぞれ現状を要約し、自己評価を行っている。

自己評価書では、同封の添付資料とともに、実地視察時に用意するより詳細な資料を参照している。

外部評価にあたっては、次の点にご留意頂きたい。

- (1) 今回の外部評価は、平成21年3月に実施された第1回外部評価の結果をふまえて実施され、GPプログラムにおける達成度評価システムの外部評価としては、最終のものとなる。
- (2) GPプログラムが終了した後も、達成度評価は継続するが、外部評価の方法を変更することも検討している。
- (3) これらを踏まえて、外部評価の方法や評価項目の適切さなどについても、改善の余地があれば、提言されたい。

本プログラムの外部評価にあたって、多大な労力をおかけすることについて、深謝する。忌憚のない意見交換によって、本達成度評価システムをよりよいものにしていきたいと願うものである。

リスク工学専攻大学院GPプログラム

代表者 糸井川栄一

GP実施委員会委員長 宮本定明

注：本報告書案は、委員会開催以前に事前送付するため、平成22年1月31日時点でのものである。委員会開催当日には、修了生に対する達成度最終評価結果が出ているため、本文と資料に若干の追加・修正を行う予定である。

## 外部評価項目一覧

### 1 教育目標

- 1. 1 教育目標が公開され、周知されているか
- 1. 2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか

### 2 カリキュラム

- 2. 1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか。

### 3 学生募集

- 3. 1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか
- 3. 2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか

### 4 教員組織・指導方法

- 4. 1 指導に十分な教員組織が存在するか
- 4. 2 指導体制は適切であるか。複数指導制が機能しているか
- 4. 3 教員間の連絡組織が機能しているか
- 4. 4 指導方法のシステム化は検討されているか

### 5 教育環境

- 5. 1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか

### 6 履修

- 6. 1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか
- 6. 2 学生に対する達成度評価は適切になされているか
- 6. 3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか

### 7 学位審査

- 7. 1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか

### 8 継続的改善

- 8. 1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか

### 9 総合評価

- 9. 1 総合的にみたプログラムの評価

## 添付資料リスト

- (1. 1) 筑波大学の基本的な目標
- (1. 2) 筑波大学大学院学則抜粋（課程の目的、研究科・専攻の目的）
- (1. 3) システム情報工学研究科ホームページ
- (1. 4) リスク工学専攻ホームページ
  
- (2. 1) 達成度評価システムについて100201版  
（4月入学時オリエンテーション資料を含む）
- (2. 2) 他専攻・他研究科等のポイント付与申請についての告知メール  
＋添付ファイル
- (2. 3) 平成21年度シラバス集
  
- (3. 1) リスク工学専攻大学院GPホームページ
  
- (4. 1) システム情報工学研究科パンフレット
- (4. 2) リスク工学専攻パンフレット
- (4. 3) 教員リスト・研究室リスト
- (4. 4) 達成度評価委員会開催日程表
- (4. 5) 達成度評価委員会告知メール＋添付ファイル
- (4. 6) 教員会議議事録集・GP関連部分抜粋
- (4. 7) 教授懇談会議事次第・GP関連部分抜粋
- (4. 8) GP実施委員会議題一覧
- (4. 9) チェック委員会議事録
- (4. 10) アクションWG議事録
- (4. 11) 年間スケジュール
- (4. 12) 研究指導ポートフォリオサンプル
  
- (5. 1) ArcWizShare資料
- (5. 2) RAミーティング議題一覧
  
- (6. 1) 大学院共通科目・科目表
- (6. 2) 開設授業科目（リスク工学専攻・博士前期課程）
- (6. 3) 開設授業科目（リスク工学専攻・博士後期課程）
- (6. 4) 達成度評価等ガイドライン（案）

- (7. 1) 筑波大学学位規程
- (7. 2) 論文審査委員会に関する法人細則
- (7. 3) システム情報工学研究科における論文審査に関する内規一覧
- (7. 4) 博士論文審査基準申し合わせ・リスク工学専攻  
+ 予備審査手順申し合わせ
- (7. 5) 課程修了について
- (7. 6) 学位論文審査報告書記載例
  
- (8. 1) 平成19年度外部評価委員会議事録
- (8. 2) 平成20年度外部評価総評
- (8. 3) 学生教員連絡会議事録

#### 実地視察時資料リスト

- (J 4. 1) 達成度評価結果シート等
- (J 4. 2) 教員会議議事録集
- (J 4. 3) 教授懇談会議事次第
- (J 4. 4) G P 実施委員会議事録
- (J 4. 5) 各WG議事録
- (J 4. 6) 研究指導ポートフォリオ
  
- (J 5. 1) RAミーティング議事録
- (J 5. 2) アクションWG議事録
  
- (J 6. 1) 学生ポートフォリオ・エビデンスファイル
  
- (J 8. 1) 平成19～21年度チェック委員会資料
  
- (J 9. 1) 平成19年度成果報告書
- (J 9. 2) 平成20年度中間報告書

## 自己評価点について

次の４段階の点数により各外部評価項目１～８について自己評価点を記した．

- ４（優れている）
- ３（妥当である）
- ２（部分的改善の余地がある）
- １（根本的改善が必要である）



## 1 教育目標

### 1. 1 教育目標が公開され、周知されているか

筑波大学は、基本的な目標として6項目を挙げているが、その2番目として、大学院の教育目標を「大学院においては深い専門性に裏付けられた独創性と柔軟性を兼ね備えた研究者及びグローバルな視野と専門的実務能力を併せ持つ高度専門職業人の養成」としている。これら6項目の目標は、筑波大学ホームページで公開・周知されている（添付資料1.1）。

大学院の博士課程の目的は学則に定められている（添付資料1.2）。また、システム情報工学研究科では、人材育成目的と教育目標を以下のように述べている（添付資料1.3）。

システム情報工学研究科では、「システム」、「情報」、「社会」の融合を目指した新しい学際分野における教育と研究を志向する。従来のかたまりにとらわれない分野横断的で普遍的な考え方に基づいて、科学的・工学的な専門知識と最先端の方法論の教育を行うことにより、グローバルで広い視野を持ち、多様な考え方ができ、主体性をもってチームワークを推進できる人材、また現実世界の複雑な問題を解きほぐすことができる柔軟で独創的な発想力を備えた人材の育成を目指す。

博士前期課程では、学士として身につけた知識と技術を基礎として、高度で幅広い学識の修得と応用力の涵養を図るとともに、技術者・研究者に対する社会的要請への理解を深める。これにより、現実世界の様々な問題に多角的で新しい視点から取り組み、その成果を世界に広く伝えるための基本的な能力を備えた研究者および高度専門職業人の育成を目指す。

上記の人材育成のために以下の目標が達成されるような教育を行う。

- 1.講義・演習・共通科目の履修による、分野横断的な専門知識と方法論の修得
- 2.研究開発・調査研究などの実践による、現実問題を工学的に分析し課題を設定し解決する能力、仮説を設定し検証する能力の涵養
- 3.セミナーやグループワークなどによる、主体性をもってチームワークを推進する能力、必要に応じてリーダーシップを発揮できる能力、研究成果の発表能力、国際的に通用するコミュニケーション能力の涵養
- 4.複数教員指導体制による、多様な考え方の中で多角的に新しい視点を見いだす発想力の涵養
- 5.TAなどの体験による、教育研究指導のための基礎的な能力の涵養
- 6.技術が社会に及ぼす効果と影響、および技術者倫理に対する理解力の涵養

博士後期課程では、グローバルで広い視野にたつて自ら問題の本質を見だし、最先端の専門的知識と方法論および柔軟で独創的な発想力に基づいてその解決法を追究する能力、研究成果を国際的な場で発表するための記述表現能

力とプレゼンテーション能力の涵養を図るとともに、将来にわたって活躍しプロジェクトの運営・管理を含めてリーダーシップを発揮できる学識と実践的な開発力を備えた研究者の育成を目指す。

上記の人材育成のために以下の目標が達成されるような教育を行う。

1.講義・演習・共通科目の履修による、最先端の専門知識と関連知識、方法論の修得

2.研究開発・調査研究などの実践による、グローバルで広い視野にたつて問題を設定し解決法を追究する能力の涵養

3.RAなどの体験による、プロジェクトの運営・管理能力を含めたリーダーシップの涵養

4.TAなどの体験による、教育研究指導のための能力の涵養

5.国際会議などでの発表経験を積むことによる、国際社会において評価される研究成果の記述表現能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の涵養

さらに、リスク工学専攻では、次頁のように教育目標を示している（添付資料1．4）。

なお、今回の達成度評価と教育目標との関連については、第2節で述べる。

今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて、不確実性とその影響の大きさはますます増大している。リスク工学専攻は、多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。

すなわち、リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術を習得していると同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材の育成が、我々の目指す教育である。

この教育目標に従い、次の各項目が達成されるように履修指導を行う。

1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

前期課程では、上記の項目について基本的要件を満たし、実社会で活躍できる人材の育成を目指している。後期課程では、上記項目3～6についてはより高度な水準の能力を兼ね備え、プレゼンテーション・コミュニケーション能力に優れた国際的な通用性の高い研究者・高度専門職業人レベルの人材の育成を目指している。

なお、アドミッションポリシーとして、前期・後期課程ともに、広くリスクに関心をもつ人材を求める。後期課程については、今日のリスクの多様性に鑑み、教育目標における項目1、2は、広範な諸分野のいずれかにおける不確実性や現実のリスク・セキュリティ・セイフティに関わる基礎や情報処理を意味することに注意する。

## 1. 2 教育目標は大学院教育課程として適切であるか

上記の教育目標は、大学院全体から専攻に至るに従って詳細化されており、いずれも現在の大学院の教育目標として適切なものと考えている。

また同時に、リスク工学専攻で実施する達成度評価においては、次に示す8項目（うち修士は6項目）の達成度評価項目を用いている。専攻の教育目標はリスク工学に特有のものであり、達成度評価項目は大学院一般に通用するものであるが、この2つを掲げることによって、大学院教育の目標をより詳細に示している。

- ① 専門基礎：入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。
- ② 関連分野基礎：専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。
- ③ 現実問題の知識：現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。
- ④ 広い視野：博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。
- ⑤ 問題設定から解決まで：専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。
- ⑥ プレゼン・コミュニケーション能力：博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。
- ⑦ 国際的通用性（博士後期課程のみ）：専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。
- ⑧ 学術的成果（博士後期課程のみ）：博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。

これらの達成度評価項目と教育目標とがどのように関連し、リスク工学専攻の教育課程を構成しているかについては、次節に述べる。

---

### 項目1【教育目標】に対する自己評価：4（優れている）

自己評価理由の要約：リスク工学専攻では、具体化された教育目標と達成度評価項目の2つによって大学院教育の方向付けを行っている。前回の外部評価時点と比べて、システム情報工学研究科では、教育目標が大幅に書き換えられ、具体化かつ詳細化された。研究科と専攻の教育目標の間に矛盾はなく、これら複数の教育目標に記載された事項は本専攻ではすべて実践されている。よって、

優れていると自己評価する.

**【添付資料】**

- (1. 1) 筑波大学の基本的な目標
- (1. 2) 筑波大学大学院学則抜粋 (課程の目的・研究科・専攻の目的)
- (1. 3) システム情報工学研究科ホームページ
- (1. 4) リスク工学専攻ホームページ

## 2 カリキュラム

### 2. 1 プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムが準備されているか.

プログラムの趣旨に沿ったカリキュラムとは、それに沿って履修することによって、教育目標が達成されるようなカリキュラムのことである。また一方で、リスク工学専攻では、達成度評価項目について評価を行っているので、専攻の教育目標と達成度評価項目の両者が満足されるようになっている必要がある。

前期課程において、達成度評価項目と教育目標との関連を示し、履修の方法のガイドラインとなっているのが、添付資料2. 1中の「リスク工学の教育目標と履修の方法」である。ここでは、標準的履修方法をとるとき、達成度評価で十分な評価を得れば、教育目標が達成されることが記されている。標準的履修方法から外れた科目をとるときは、履修科目と達成度評価項目とを関連させて申告する制度がとられており（添付資料2. 2）、履修における柔軟性も確保できるようになっている。

後期課程の場合、単位数と科目数が少ないため、前期課程のようなカリキュラムを用意できないのは、現行の制度からみてやむを得ない。そこで、達成度評価と教育目標の達成については、自主的な学修を進め、学修エビデンスを残していくことが中心となる（添付資料2. 1中の自己評価書における達成度評価基準）。

なお、各科目についてシラバスが整備されており、教育目標ならびに達成度評価項目との関係と科目達成度基準、評価基準などが明示されている（添付資料2. 3）。

---

### 項目2【カリキュラム】に対する自己評価：4（優れている）

自己評価理由の要約：添付資料2. 1やシラバスに示すように標準的履修方法によって、教育目標が達成されることが明示されており、添付資料2. 2のように、履修の柔軟性も確保されている。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

- (2. 1) 達成度評価システムについて100201版  
(4月入学時オリエンテーション資料を含む)
- (2. 2) 他専攻・他研究科等のポイント付与申請についての告知メール  
+添付ファイル
- (2. 3) 平成21年度シラバス集



### 3 学生募集

#### 3. 1 学生募集にあたり、プログラムの趣旨を公開・説明しているか

リスク工学専攻では、専攻ホームページの他に、大学院G Pプログラムのホームページがあり、すべての公開資料が掲載されている（添付資料3. 1）。従って、専攻を志望する学生は、ホームページからすべての公開情報を知ることができる。

また、平成20年度および21年度の学園祭で行われた専攻公開および、平成21年5月の研究科公開における専攻公開において、達成度評価を含めた説明が行われた。

#### 3. 2 プログラムの趣旨に沿ったオリエンテーションが実施されているか

添付資料2. 1の達成度評価システム説明資料は、次頁のような構成になっている。

オリエンテーション資料には、履修にあたって学生が必要とするすべての情報が含まれている。

平成20年度については、4月8日に入学時オリエンテーションを実施し、さらに、第1回達成度評価委員会の直前である12月5日に達成度評価にあたっての第2回オリエンテーションを実施した。

平成21年度については、4月7日に入学時オリエンテーションを実施し、さらに、M2については第3回、M1については第1回達成度評価委員会の直前である12月7、8日の両日にわたり、達成度評価オリエンテーションを実施した。

---

#### 項目3【学生募集】に対する自己評価：4（優れている）

プログラムが3年間の時限をもつので、学生への周知の方法はホームページによる方法で十分と考えている。また、オリエンテーションについては、十分な資料にもとづいて、年間2回あるいは3回実施している。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

- （2. 1）達成度評価システムについて100201版  
（4月入学時オリエンテーション資料を含む）
- （3. 1）リスク工学専攻大学院G Pホームページ

## 【2】達成度評価システム説明資料

- ### 【3】別紙資料集

- #### 【4】達成度評価委員会について

#### 4 教員組織・指導方法

##### 4. 1 指導に十分な教員組織が存在するか

添付資料4. 1～4. 3には、リスク工学専攻担当教員の一覧が示されている。リスク工学専攻の学生定員は前期30名、後期12名であり、専任教員数が教授7名、准教授8名、講師3名、兼担8名（うち研究指導担当兼担6名、授業担当兼担2名）であることから、十分な教員組織が存在するといえることができる。

##### 4. 2 指導体制は適切であるか。複数指導制が機能しているか

学生指導は達成度評価にもとづいて行われるため、各学生に対して達成度評価委員会（添付資料4. 4）が設けられ、指導にあたっている。平成20年度入学生に関する第1回、第2回、第3回の達成度評価委員会は、それぞれ平成20年12月から平成21年1月、平成21年3月から4月、平成21年12月から平成22年1月にかけて行われた（添付資料4. 5）。また、平成21年度入学生に関する第1回の達成度評価委員会は、平成21年12月から平成22年1月にかけて行われた。達成度評価の結果は、実地視察時資料（以下実地資料とする）J4. 1として提示する。なお、平成20年度入学生に関する第4回目すなわち最終の達成度評価は、平成22年1月末から2月初めに行われる予定である。

##### 4. 3 教員間の連絡組織が機能しているか

リスク工学専攻教員会議が中心となり本専攻を運営しているが、人事等の案件は教授懇談会で検討される。大学院GPに関しては、リスク工学専攻教員会議と教授懇談会で審議される以前に、大学院GP実施委員会で議論される。実施の詳細にかかわることは、教員会議より実施委員会に一任されているため、教員会議の審議を待たず、実施委員会で決定される。実施委員会の下に、達成度評価実務WGが設けられ、達成度評価の実施状況チェックにあたっている。また、GP全体の実施状況に関する内部的チェック委員会および、後で述べるPDCAのアクションを担当するアクションWGが設けられている。添付資料4. 6、4. 7は、それぞれ専攻教員会議議事録と教授懇談会議事次第のGP関連部分を抜粋したものである。また、添付資料4. 8は、GP実施委員会の議題一覧である。さらに、添付資料4. 9と4. 10は、それぞれチェック委員会およびアクションWGの一覧である。より詳しい資料は、実地視察時に、J4. 2、J4. 3、J4. 4、J4. 5として提示する。

なお、これらの会議の年間スケジュール表を添付資料4. 11として示している。

#### 4. 4 指導方法のシステム化は検討されているか

大学院の指導方法についてのシステム化については、各研究グループによるところが多いが、研究指導ポートフォリオ（添付資料4. 12, 実地資料J 4. 6）を収集し、各教員がどのようなシステムに基づいて学生の教育と研究指導に取り組んでいるかを調査している。研究指導ポートフォリオは、後に述べるグループウェアArcWizShare上に電子的に保管・管理され、教員相互に見ることができるようになっている。

---

#### 項目4【教員組織・指導方法】に対する自己評価：4（優れている）

達成度評価委員会とそれによる達成度評価の体制、教員会議や教授懇談会に加えてGP実施委員会が活動している状況、研究指導ポートフォリオとその情報交換のシステム化など、十分な水準にあり、優れていると自己評価する。

##### 【添付資料】

- (4. 1) システム情報工学研究科パンフレット
- (4. 2) リスク工学専攻パンフレット
- (4. 3) 教員リスト・研究室リスト
- (4. 4) 達成度評価委員会開催日程表
- (4. 5) 達成度評価委員会告知メール+添付ファイル
- (4. 6) 教員会議議事録集・GP関連部分抜粋
- (4. 7) 教授懇談会議事次第・GP関連部分抜粋
- (4. 8) GP実施委員会議題一覧
- (4. 9) チェック委員会議事録
- (4. 10) アクションWG議事録
- (4. 11) 年間スケジュール
- (4. 12) 研究指導ポートフォリオサンプル

##### 【実地視察時資料】

- (J 4. 1) 達成度評価結果シート等
- (J 4. 2) 教員会議議事録集
- (J 4. 3) 教授懇談会議事次第
- (J 4. 4) GP実施委員会議事録
- (J 4. 5) 各WG議事録
- (J 4. 6) 研究指導ポートフォリオ

## 5 教育環境

### 5. 1 当該プログラム実施のための設備・支援体制は十分であるか

本達成度評価システムには、特別な設備を必要とするわけではないが、グループウェアとしてArcWizShare（添付資料5. 1）を導入し、データ管理と情報交換を行っている。

支援体制としては、GP専従の事務担当2名を置いており、達成度評価システムに関する管理全般を主な業務の一つとしている。また、RA（平成19年度7名、平成20年度8名、平成21年度8名）が教員とともに定期的にミーティングを開き（添付資料5. 2，実地資料J 5. 1），学生の指導，資料の収集，達成度評価システム運営補助を行っている。

---

項目5【教育環境】に対する自己評価：4（優れている）

グループウェアの利用，2名の事務担当，RAの積極的運営補助など，設備・支援体制は十分であり，優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

（5. 1）ArcWizShare資料

（5. 2）RAミーティング議題一覧

#### 【実地視察時資料】

（J 5. 1）RAミーティング議事録

## 6 履修

### 6. 1 プログラムの趣旨に沿った履修管理と履修指導が行われているか

リスク工学専攻の学生は、入学時に履修方法に関するオリエンテーション（添付資料2. 1）を受け、シラバス（添付資料2. 3）に示された各科目を履修する。履修の詳細はこれらの資料に示されている。他専攻の科目や大学院共通科目（添付資料6. 1）を受講する際は、別途申請を行う。

また、課程修了の基本的条件は大学院便覧（添付資料6. 2, 6. 3）に示されている。課程修了には、所定の単位修得、修士論文（後期課程で博士論文）の審査合格、最終試験の合格の三条件を満たす必要があるが、達成度評価は、最終試験の一部として位置づけられており、そのことはオリエンテーション資料（添付資料2. 1）に明記されている。

図1は、達成度評価と課程修了の関係を示したもので、学生への説明資料の一部である。

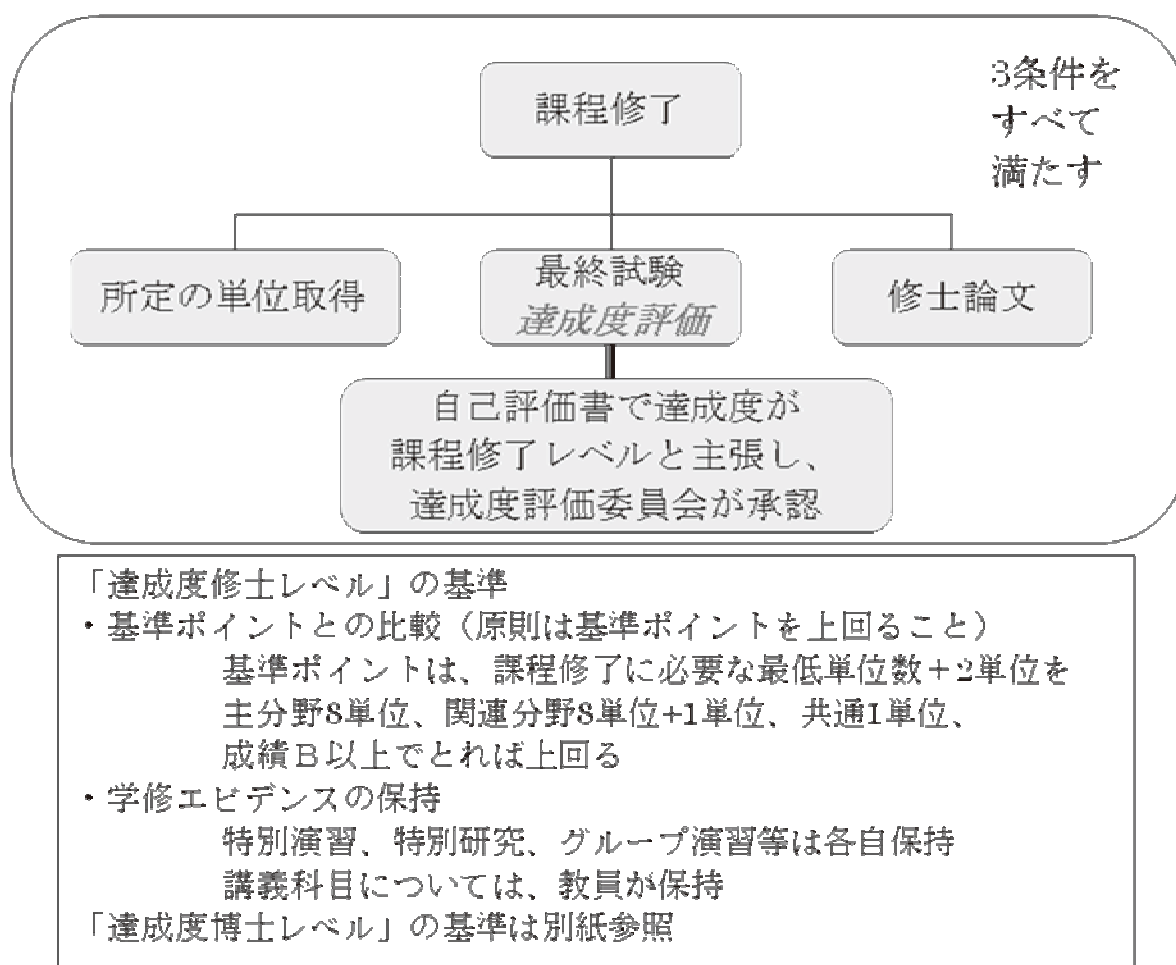


図1：達成度評価と課程修了の関係



各学生に対する達成度評価委員会は、各年度に2回、従って前期課程の場合合計4回、後期課程の場合合計6回開かれ、次の項目に述べる評価が実施される。

#### 6. 2 学生に対する達成度評価は適切になされているか

添付資料4. 4は、第1～3回の達成度評価委員会日程であり、各学生に対して数名からなる達成度評価委員会が構成されている。学生は達成度自己評価書を作成する。この評価書における教員評価欄に評語とコメントを記入することによって、各学生に対する評価（添付資料2. 1，実地資料J 4. 1）が行われ、各学生の学修に対する指導が行われる。達成度評価の際の評語のガイドラインは別途決められている（添付資料6. 4）。なお、図2および図3は、添付資料2. 1から達成度自己評価書と評価結果のサンプルを一部抽出したものである。図2は、平成20年度のものであり、図3は、平成21年度のものである。図3のように達成度自己評価書の形式を変更した理由は、第8. 1節に述べる。

評価における基準は、前期課程では、オリエンテーション資料に記した基準ポイント（各科目の総ポイントを達成度項目に割り振った表から各達成度に対する合計ポイントが基準ポイントを超えているかどうか）を基にしている。後期課程では、学修エビデンスをもとに、達成度評価の基準が決められている。これらの基準は、オリエンテーション資料に明示されている。

#### 6. 3 各学生は達成度について自己評価を継続的に行っているか

達成度評価を受けるにあたって、各学生は、次の資料を準備する。

- (1) 成績表コピー
- (2) 成績表にもとづき作成したポイント取得表（添付資料2. 1－P 2 5）
- (3) 達成度自己評価書（図2，添付資料2. 1，実施資料J 4. 1）
- (4) 各月についての学修のまとめを示す学生ポートフォリオ  
（添付資料2. 1－P 2 1，実地資料J 6. 1）
- (5) 学修エビデンス（実地資料J 6. 1）

(1)～(3)は年間2回作成するが、学修エビデンスは、継続的に保持しておく必要がある。また、学生ポートフォリオは、毎月収集し、RAがGP事務担当に提出している。これらの資料はハードコピーの他、ArcWizShare上で電子的に保管・管理している。

---

#### 項目6【履修】に対する自己評価：4（優れている）

達成度評価の位置づけ、実施、学生への周知、継続的学修のシステム化など、

十分な体制を敷いており、優れていると自己評価する。

**【添付資料】**

- (2. 1) 達成度評価システムについて100201版  
(4月入学時オリエンテーション資料を含む)
- (2. 3) 平成21年度シラバス集
- (6. 1) 大学院共通科目・科目表
- (6. 2) 開設授業科目（リスク工学専攻・博士前期課程）
- (6. 3) 開設授業科目（リスク工学専攻・博士後期課程）
- (6. 4) 達成度評価等ガイドライン（案）

**【実地視察時資料】**

- (J 4. 1) 達成度評価結果シート等
- (J 6. 1) 学生ポートフォリオ・エビデンスファイル

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M1終了時点)				分野名《 》		氏名《 》	
事項	取得ポイント/基礎ポイント (前期課程学生のみ)	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)
①専門基礎:入学者の専門分野について、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	6.8/8.0		単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、徹底的な学修の積み重ねによる学修の復習を行っている。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 ゼミ資料 自修ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えられている。さらに、研究を進め発表・雑誌への投稿ができるように内容の充実を図りたい。	優れている。 理由:基準ポイントを大きく上回るポイントを取っている。学会で論文発表を行う等、優れた成果を挙げている。
	2.0/5.0		他分野の単位取得、RERMへの参加、国内・国際学会への参加	成績が悪かったため、基準ポイントを満たすことが難しく感じる	講義ノート 講義関連資料メモ	次年度に他分野の科目を多めにとり、基準ポイントを満たす必要がある	明らかに達成度不足。 理由:関連分野の受講理由が少なすぎ、成績もよくない。結果、基準ポイントと大きく乖離している。
	3.9/6.0	リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論 I ソフトコンピューティング基礎論 II ソフトデータ解析 リスク認知論 情報セキュリティ特論 人間機械協調システム	単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへ次年度も積極的に参加し、詳しい知識を得たい	やや努力を要す。 理由:基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。
	4.8/6.0		他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	次年度もRERMへ積極的に参加し、視野を広げたい	RERM出席資料 RERMレポート	RERMの講義に参加することで、視野・考え方が広がった。	やや努力を要す。 理由:基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。
	2.7/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思ふ	グループ演習資料	少子高齢化問題をテーマに取り組み、一定の成果を得ることができた	現時点として妥当。
⑥プレゼン・コミュニケーション能力:修士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	4.8/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過することが度あったが、それ以外は大丈夫だった	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	時間配分も含めて、準備に時間をかけようと思う	優れている。 理由:学外も含めて十分にプレゼンを行い、経験を積んでいる。取得ポイントも基準ポイントを上回っている。
⑦国際的通用性:専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			MDAI2007において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	MDAI2007原稿	英語力向上のため、TOEIC受験を予定している。	
⑧学術的成果:修士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			MDAI2007、FSS2007に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかつた。どのように質問すればよいか困難であった	MDAI2007論文 FSS2007論文	専攻演習やRERMなどで、積極的に質疑に参画したい	

図2:達成度自己評価書と教員による評価結果のサンプル(平成20年度)

第3回達成度評価委員会	開催日【	2010/12/×	分野名【	都市リスク	学籍番号【	200920×××	氏名【	都市一郎
事項 (基準ポイント)	取得ポイント	取得単位 (前回からの差分が 分かるように記入)	主な学修事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	進捗状況・ 今後の検討事項 (前回からの差分が 分かるように記入)	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価 (入学時から総括して記入)	教員 評価 ☑	教員コメント欄※匿名可 (A:筑波一郎 B:リスク二郎 C:都市三郎 D:該当ナシ)
①専門基礎 (基準8): 専門分野について、修士の学位 にふさわしいレベルの基礎能力 を有しているか。	第1回 3.40 第2回 8.00 第3回 8.00 第4回		単位習得とともに、研究室ゼミ や学外での発表を行っている。 また、修士論文の一部を学会 にて発表した。	研究室ゼミや学会発表、専攻 演習を通して、研究の改善点 が確認できた。現在、修士論 文のデータ収集を終了し、分析 を進めている。	学会発表資料 ゼミ資料 研究メモ 投稿論文	修士論文の一部を学会に発表した ことは一定の成果と捉えている。とほ いえ、改善すべき点も見受けられた ため、最終的に論文としてまとめる際 は注意したい。	<input checked="" type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A:修士論文につながる研究成果は優れたもので あると認める B:専門分野の基礎が十分できている C:エビデンスが充実していた D:
②関連分野基礎 (基準5): 専 門に関連した分野について、専 門分野ほど深くはなっていないとしても、 修士の学位にふさわしいレベル の基礎能力を有しているか。	第1回 6.16 第2回 6.16 第3回 7.36 第4回		他分野の単位習得、RERM、特 別講義への参加、国内学会へ の参加等を行った。	他分野講義、RERM、特別講義 等を通して、関連分野の概要を 把握した。また学会参加を通し て、最新の研究内容に触れる ことができた。	講義ノート 講義関連資料 メモ	関連分野の基礎については、ある程 度習得できている。これらの 知識は現在の研究内容にかならずし も直結するものではないが、今後、さ まざまな場面で活用している知見 となった。	<input type="checkbox"/> 優れている <input checked="" type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A:関連分野にも力を入れていた B:関連分野を自分自身でどう定義するか自覚が ほしい C:エビデンスの二層の充実が望ましい D:
③現実問題の知識 (基準6): 現実の問題について、 修士の学位にふさわしいレベル のセンス・見識を備えているか。	第1回 5.02 第2回 6.72 第3回 7.32 第4回	【第1回取得単位】 リスク工学概論 リスクセキュリティ基礎 都市リスク管理特講 都市機能リスク論 都市・地域解析学 認証処理特講	単位習得、RERM、グループ演 習、特別講義等に参加した。	各講義、RERM、グループ演習 特別講義等を通して、それぞれ の分野における課題やその概 要について理解した。	RERM出席資料 講義レポート 資料	RERM等に参加することにより、一定 の現実問題の知識を習得できたと考 えている。こうした知見は研究テーマ を設定するうえでも参考になった。	<input type="checkbox"/> 優れている <input checked="" type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A:記述に具体性があるなどおおい B:RERMの知識と専門分野の問題とのつながりは どうか C:研究テーマにどのようなように役立ったか D:
④広い視野 (基準6): 修士の学 位にふさわしい視野の広さを 有しているか。	第1回 5.02 第2回 7.92 第3回 8.52 第4回	【第2回取得単位】 リスク認知論 リスク工学前講特別講義 I 空間情報科学 特別講義 (都市計画) I	他専攻および他リスク分野の 科目を12単位習得した。また RERMへ14回参加した。	RERM 等へ積極的に参加し、視 野を広げた。	RERM出席資料 講義レポート	RERM等に参加することにより、研究 に対する視点・考えを広げることが できた。修士論文においても、多面的 な考えに基づいて研究を進めることが できた。	<input type="checkbox"/> 優れている <input checked="" type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A:RERMへの参加回数が多い B:広い視野とはどのような視野か、より深く考える こと C:多面的な考えの例示を求みたい D:
⑤問題設定から解決まで (基準4): 専門的応用能力である 問題設定から解決までのプロセス を理解し、具体的な解決に導くこ とができるか。	第1回 0.00 第2回 3.00 第3回 3.00 第4回	【第2回取得単位】 リスク工学前講特別演習 リスク工学前講特別研究 I リスク工学グループ演習 都市リスク分析演習 【今回取得単位】 特別講義 (都市計画) II	グループ演習において、研究と 関わる分野テーマを行い、発表 した。こうした経験をもとに修士 研究の問題設定を行った。	グループの中で問題点につい てのコンセンサスをとり、解決 策を提案するにいたった。ま た、このときの経験を生かした から、修士研究の問題設定を 行い、現在解決策を構築してい る。	グループ演習 資料 研究メモ	グループ演習において、一定の成果 をえることができた。また、このときの 経験は修士論文の問題設定を行うう えで参考になった。【特別研究 I の 取得によって基礎をクリアできる見込 み】	<input checked="" type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A:グループ演習では主導的立場であった B:グループ演習の経験を自らの研究に活かして いる C:グループ演習と専門研究との違いを一層自覚 されたい D:
⑥プレゼン・コミュニケー ション能力 (基準6): 修士の学 位にふさわしいプレゼンテーショ ン能力とコミュニケーション能力 を有しているか。	第1回 0.00 第2回 5.40 第3回 6.20 第4回	【第2回取得単位】 科学英語論文ライティンググ ラフテイス	学内で4件、学外にて3件口頭 発表を行った。	発表自体は一定水準のものが であった。ただし、分野の異なる 特講者に対する配慮が必要な 部分があった。質疑応答につ いては前年度の発表よりぐらへ と改善できたと考ええる。	各発表資料	今後とも明確なプレゼンテーションを 心掛けるとともに、特講者のバック ボーンを考慮した発表内容を用意す る必要があると考え、質疑応答対 策についても引き継ぎ、十分な準備を 行っていくきたい。	<input checked="" type="checkbox"/> 優れている <input type="checkbox"/> 妥当 <input type="checkbox"/> 努力を要す <input type="checkbox"/> 達成度不足	A:学外発表3件は評価できる B:修士として期待される水準以上の件数と内容 である C:問題なし、今後も努力されたい D:
⑦国際的通用性: 専門分野 において国際的に通用する学識 を備えているか。			USMCA2010にて英語論文を 投稿し、発表を行った。	論文執筆のため、英語ライテ ィングセミナーを受講した。 USMCA2010にて英語論文を 投稿し、ポスターセッションによ る発表を行った。	USMCA2010 論文	学類生時と比較して、海外で研究泰 義を行ったことから、国際的通用性は 高まったと考える。ただし、今回はポ スターセッションによる参加というこ ともあり、次は口頭の研究発表を目標 とした。		A:英語論文の発表を行っており、評価に値する B:海外経験を今後活かしてほしい C:海外発表は、研究の第一歩 D:
⑧学術的成果: 修士の学位 を授与によりと判定できる学術 的成果を有しているか。			AIJ2009大会論文、OPLJ2009 査読論文、AIJ2010大会論文を 投稿し、発表を行った。	修士論文の一部をAIJ2010大 会にて発表した。この際につい ては、査読論文をもとに、修士論文執筆 後、研究内容を査読論文として 投稿していくきたい。	AIJ2009大会 論文 OPLJ2009査読 論文 AIJ2010大会 論文	国内外の学会にて4本の論文を投 稿、発表したことは一定の成果と考 える。これらの学芸参加時に指摘され た問題点を次回投稿予定の論文内 容にも反映し、水準の高い論文執筆 を心がけたい。		A:学会誌論文の発表が期待される B:大変よくやっている C:今後の発表が楽しみである D:
通信用: 達成度評価システムについて、ご意見・ご要望などございましたらこちらにご記入ください。システム改善のために、ご協力をお願い致します。(2ページになって可)								

図 3 : 達成度自己評価書と教員による評価結果のサンプル (平成 21 年度)

## 7 学位審査

### 7. 1 学位審査の基準と審査方法は適切であるか

筑波大学大学院システム情報工学研究科における学位の審査は、大学院学位規程等の諸規程（添付資料7. 1, 7. 2, 7. 3）にもとづいて実施されている。修士論文については、公開発表と主査・副査による審査を経て、研究科運営委員会で承認される。博士論文については、関連発表論文に関する基準と審査手順が定められている（添付資料7. 4）。非公開の予備審査に合格し、研究科運営委員会で承認されれば、本論文の作成に入ることができる。本論文については、論文審査委員会が構成され、本論文の提出・公開発表と論文審査委員会の審査に合格すれば、研究科運営委員会での承認を経て、学位が授与される。

修士、博士の両方について、先に述べた最終試験に合格する必要があるが（添付資料7. 5）、従来は簡単な口頭試問のみによることが多かった。今回の達成度評価を最終試験の一部として加えることによって、学位の実質化と質保証が更に進むことになる。なお、平成21年度では、本達成度評価システムのもとで履修する学生は修士1, 2年次、および博士1, 2年次であり、修士については平成22年2月に最終試験を行うこととなる。最終試験の結果は、

#### 「2. 最終試験結果

平成 年 月 日、システム情報工学研究科 リスク工学専攻において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。この結果と達成度評価による結果に基づき、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。」

と学位論文審査報告書に記載される予定である（添付資料7. 6）。

---

### 項目7【学位審査】に対する自己評価：4（優れている）

最終試験の一部として達成度評価を加えることで、学位の実質化と質保証のシステムが一つの完成形となる。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

（7. 1）筑波大学学位規程

（7. 2）論文審査委員会に関する法人細則

（7. 3）システム情報工学研究科における論文審査に関する内規一覧

（7. 4）博士論文審査基準申し合わせ・リスク工学専攻

＋予備審査手順申し合わせ

（7. 5）課程修了について

（7. 6）学位論文審査報告書記載例



## 8 継続的改善

### 8. 1 継続的改善のためのシステムが存在し、機能しているか

本プログラムの継続的改善サイクルは2種類存在しており、(1)は専攻内におけるPDCAサイクル、(2)は、外部評価を通じたより大きなPDCAサイクルを形作っている。これらが機能していることは、各委員会、専攻会議などの議事録からみることができる。なお、チェック委員会については、年間1回であるが、平成19年度に指摘された事項について、どのように対処したかを、平成20年度に報告している(実地資料J 8. 1)。

#### (1) 専攻内PDCAサイクル

次の委員会、会議がPDCAそれぞれの役割を果たしている

**Plan** : 大学院GP実施委員会(添付資料4. 8, 実地資料J 4. 4),  
RAミーティング(添付資料5. 2)

**Do** : 各教員, 各学生  
教員には教員会議を通じて承認・実施  
(添付資料4. 6, 実地資料J 4. 2).  
学生にはオリエンテーションとRAを通じて周知  
(添付資料5. 2, 実地資料J 5. 1)

**Check** : チェック委員会(添付資料4. 9, 実地資料J 8. 1),  
達成度評価実務WG(実地資料J 4. 5)

**Action** : アクションWG, 教授懇談会, 教員会議  
(添付資料4. 6, 4. 7, 実地資料J 4. 2, J 4. 3, J 4. 5)

#### (2) 外部評価を通じたPDCAサイクル

**Plan** : 専攻教員会議, 教授懇談会, 大学院GP実施委員会

**Do** : 各教員, 各学生

**Check** : 外部評価委員会(添付資料8. 1, 8. 2)

**Action** : アクションWG, 教授懇談会, 教員会議

また、平成21年3月に実施された外部評価委員会からの指摘を受けて、アクション委員会が立ち上げられ、改善方策について議論した(J 5. 2)。改善方策の立案にあたっては、外部評価の指摘事項に直接従うというよりも、指摘を深く解釈し、専攻の現状も踏まえて、一方では、改善事項に優先順位を付け、他方では、直接指摘されていないが改善が必要と考えられることも検討した。その結果、次のような事項について、改善を行っている。

#### (1) 達成度評価シートの変更による「見える化」の改善



- (1. 1) 取得ポイントの時系列グラフの表示 (図4)
- (1. 2) 自己評価における「前回との差分」の色分けによる強調
- (1. 3) これらに伴う達成度評価シートの改訂 (図2と図3を参照)

(2) 達成度評価シートにおける教員側からの特記事項やコメントの積極的記述による「形式化への懸念の払拭」

(3) 学生と教員との交流とコミュニケーションをより積極化し、「システムへの理解を深化」させること、具体的には学生教員連絡会 (8. 3)、スポーツ大会など

(4) 従来からの優れた取組をより積極化すること、具体的には、グループ演習の強化、優秀発表の表彰。また、教科書「リスク工学シリーズ」のより積極的な活用。これによって、「見える化」を推進し、教育システムを発展させること

(5) カリキュラムの改革に着手し、教育システム全体を発展させること

(6) 外部評価により、評価尺度を現行の4段階から5段階に変更してはどうかと示唆されたが、検討の結果、GPプログラム実施の間は、これまでの4段階評価を継続し、GPプログラム終了後に他の諸事項も含めて評価方法改善の検討を継続的に行うこととなった。

なお、GPプログラム終了後も達成度評価を継続するため、ソフトランディングWGがGP実施委員会の下に設けられ、運営方法の単純化を中心に、検討を行っている。

---

#### 項目8【継続的改善】に対する自己評価：4（優れている）

PDC Aサイクルが働く仕組みを2重に組んでいる。また、内部チェックと平成21年3月の外部評価を受けて、達成度評価システムのみならず教育課程の改善をも着実に進めている。よって、優れていると自己評価する。

#### 【添付資料】

- (4. 6) 教員会議議事録集・GP関連部分抜粋
- (4. 7) 教授懇談会議事次第・GP関連部分抜粋
- (4. 8) GP実施委員会議題一覧
- (5. 2) RAミーティング議題一覧
- (8. 1) 平成19年度外部評価委員会議事録
- (8. 2) 平成20年度外部評価総評
- (8. 3) 学生教員連絡会議事録

【実地視察時資料】

- ( J 4 . 2 ) 教員会議議事録集
- ( J 4 . 3 ) 教授懇談会議事次第
- ( J 4 . 4 ) G P 実施委員会議事録
- ( J 4 . 5 ) 各WG議事録
- ( J 5 . 1 ) R A ミーティング議事録
- ( J 5 . 2 ) アクションWG議事録



図4：取得ポイントの時系列グラフ

## 9 総合評価

### 9. 1 総合的にみたプログラムの評価について

項目1～8について、それぞれ自己評価し、すべて優れているとした。なお、前回は外部評価を受けていなかったため、項目8は妥当としたが、今回は優れているに変更している。

これらの項目別評価から、総合的に見ても優れていると自己評価する。

なお、平成19、20年度の成果報告書（実地資料9. 1，9. 2として準備する）を各委員宛に既に送付しており、あわせてご覧頂きたい。

#### 【実地視察時資料】

（J 9. 1）平成19年度成果報告書

（J 9. 2）平成20年度中間報告書

リスク工学専攻  
達成度評価委員会オリエンテーション資料

2008 年 12 月 5 日版（改訂： \*\*印の資料）

ページ

I. 平成 20 年度達成度評価委員会について 1～2

・【資料 1】 TWINS『個人成績参照ページ』出力例	3
・【資料 2】 取得ポイント計算表	
**①記入例	4
**②トータルリスクマネジメント分野	5
**③サイバーリスク分野	6
**④都市リスク分野	7
**⑤環境エネルギーリスク分野	8
・【資料 3】 達成度評価シート（自己評価書）	
①博士前期課程 1 年生用サンプル	9
②博士前期課程 2 年生用サンプル	10
③博士後期課程 1 年生用サンプル	11
④博士前期課程学生用テンプレート	12
⑤博士後期課程学生用テンプレート	13
・【資料 4】 達成度評価記録	14

Ⅱ. 2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション配布資料 (改訂: \*印 \*\*印)

【1】	リスク工学の教育目標と履修の方法	1～7
【2】	2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料 (博士前期課程用)	8～9
・別紙資料 1.	博士前期課程における達成度評価に関する申合せ	10～11
・別紙資料 2.	自己評価書における達成度評価基準	12
*・別紙資料 3-1	達成度評価シート（自己評価書）サンプル・ 博士前期課程 1 年生終了時	13
*・別紙資料 3-2	達成度評価シート（自己評価書）サンプル・ 博士前期課程 2 年生終了時	14
・別紙資料 4.	学生ポートフォリオサンプル（博士前期課程用）	15

＊ ＊ ・別紙資料 5-0	科目評価項目ポイント対応表 (大学院共通科目・研究科共通科目)	16
＊ ＊ ・別紙資料 5-1	科目評価項目ポイント対応表 (取得ポイント計算表) 《記入例》	17
＊ ＊ ・別紙資料 5-2	科目評価項目ポイント対応表 (取得ポイント計算表) 《トータルリスクマネジメント分野》	18
＊ ＊ ・別紙資料 5-3	科目評価項目ポイント対応表 (取得ポイント計算表) 《サイバーリスク分野》	19
＊ ＊ ・別紙資料 5-4	科目評価項目ポイント対応表 (取得ポイント計算表) 《都市リスク分野》	20
＊ ＊ ・別紙資料 5-5	科目評価項目ポイント対応表 (取得ポイント計算表) 《環境・エネルギーリスク分野》	21
<b>【3】</b>	<b>2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料</b> (博士後期課程用)	<b>22～23</b>
・別紙資料 6.	博士後期課程における達成度評価に関する申合せ	24
・別紙資料 7.	自己評価書における達成度評価基準	25
＊ ・別紙資料 8.	達成度自己評価書サンプル・D1	26
・別紙資料 9.	学生ポートフォリオサンプル (博士後期課程用)	27～28



## 平成 20 年度 第一回 達成度評価委員会について

第一回、達成度評価委員会を以下の通り開催します。

学生は、日頃の学修の成果をアピールするチャンスです。また、今後の学修の方法等、疑問に思っていることを、指導教員と相談する絶好の機会でもあります。社会人になっても必要な、自分を売り込むスキルを練習する心構えで臨んでいただきたいと思います。



### 1. 開催時期：12 月 16 日（火）～1 月 16 日（金）

#### 達成度評価 委員長

各学生の達成度評価委員会の開催時期は、達成度評価委員長が決め、学生と、他の達成度評価委員に連絡して下さい。  
(G P コアメーリングリスト [risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp) に C.C. して下さい。)

### 2. 必要資料

#### 学生

- 【資料 1】TWINS の『個人成績参照』ページを出力したもの（添付【資料 1】）  
( 2 学期の成績が反映されているものを印刷して下さい。)
  - 【資料 2】取得ポイント計算表（添付【資料 2】）※前期課程学生のみ
  - 【資料 3】達成度評価シート（自己評価書）（添付【資料 3】）
  - 【資料 4】学生ポートフォリオ・エビデンスファイル  
( 12 階事務室にて保管してあります。達成度評価委員会開催日の  
2～3 日前を目安に、事務室まで取りに来て下さい。貸出簿にチェック後、受け渡しとなります。)
  - 【資料 5】他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書のコピー  
(※前期課程学生の申請者のみ。【資料 4】のファイルの中に、ファイリングしておきます。)
- 上記の資料を、全て、【資料 4】学生ポートフォリオ・エビデンスファイルの中にファイリングして、事前に達成度評価委員長に提出して下さい。提出資料は白黒印刷で結構です。

### 3. 評価の前に

#### 達成度評価 委員

- 評価委員は、次の 2 点を確認して下さい。※前期課程学生の場合のみ
- 【1】学生から提出された「取得ポイント計算表」の『成績欄』が、正しく記入されているか、確認して下さい。ポイントは、あらかじめ計算式が挿入されていますので、確認の必要はありません。
  - 【2】「取得ポイント計算表」の一番下のポイントと、「達成度評価シート（自己評価書）」に学生が記入したポイントが、一致しているかどうかを確認して下さい。

#### 4. 達成度評価

##### 達成度評価 委員

- 【1】原則、達成度評価委員長と、委員長以外の委員（1～3名）、学生との、面談方式で行います。
- 【2】評価の基準については、「オリエンテーション資料 P.25『自己評価書における達成度評価基準』を参照して下さい。
- 【3】達成度評価委員長は、他の委員と協議し、評価結果を「達成度評価シート（自己評価書）」の『教員評価欄』に記入して下さい。
- 【4】達成度評価委員は、「達成度評価記録」に署名して下さい。
- 【5】【資料 1～5】一式と「達成度評価記録」を、1月16日（金）までに、総合 B 棟 12 階事務室・大学院 G P 事務担当（柿沢・初澤）にご提出下さい。

#### 5. 取得ポイント計算表（添付 2）の入力方法について ※前期課程学生のみ

##### 学生 （前期課程 学生のみ）

- ①【資料 2】のエクセルブックは、4 分野それぞれの「取得ポイント計算表」と、学生記入例の 5 シート構成となっています。
- ②シートは、ポイント配分や数式が変更出来ないように、ロックされています。
- ③R の列にある『成績』欄に、ご自分の成績を正確に入力して下さい。自動的に計算されたポイントが、最下部のセルに表示されます。
- ④学生から申請があった「他専攻・他研究科等の履修科目」については、あらかじめ分野ごとに分けて、シートに入力してあります。ただし、**環境・エネルギーリスク分野と、サイバーリスク分野については、一部、学生ごとにポイント配分が異なる科目があります。** [ ] ←となっておりますので、該当の科目を履修している学生は、各自、申請したポイントと合致しているか確認し、異なっている場合は、修正して提出して下さい。
- ⑤「基準ポイント」は、M2 終了時点で達成していただきたい値です。従って、「基準ポイントと取得ポイント合計との差異」の項目は、M1 学生の場合、ほとんどマイナス表示になっていると思います。
- ⑥最下部のセルに表示されたポイントを、「達成度評価シート（自己評価書）」に記入して下さい。
- ⑦「取得ポイント計算表」も印刷して、達成度評価委員会に持参して下さい。

\*\*\*\*\*  
お問い合わせは、GP コアメーリングリスト  
[risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp) まで、お願い致します。  
\*\*\*\*\*

リスク工学専攻大学院 G P  
「達成度評価システムによる大学院教育実質化」実施委員会



- ☐ 学籍管理
- ☐ 履修管理
- ☐ 成績管理
- ☐ 個人成績参照
- ☐ 単位修得状況参照
- ☐ アンケート
- ☐ 掲示

- ☐ TOP更新
- ☐ 設定
- ☐ 終了

所属 システム情報工学研究科(博士後期課程)リスク工学専攻

学籍番号 200

氏名 年度 2007年度

No	科目区分	科目番号	科目名	教員名	認定年度	1学期	2学期	3学期	総合評価	可否
1	D1:専門科目	01CF902	リスク工学特別講義Ⅱ	非常勤講師等	2007					
2	G1:必修科目	02CF001	リスク工学後期特別演習	糸井川 栄	2007					
3	G1:必修科目	02CF002	リスク工学後期特別研究	糸井川 栄	2007					
4	D1:専門科目	02CF101	トータルリスクマネジメント	非常勤講師等	2007					
5	D1:専門科目	02CF102	リスク・ケーススタディ研究	糸井川 栄	2007					
6	D1:専門科目	02CF103	リスク工学後期プロジェクト研究	糸井川 栄	2007					

リスク工学専攻達成度評価委員会  
オリエンテーション資料Ⅰ【資料2】－①

トータルリスクマネジメント分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥プレゼン ・コミュニケー ション能力		成績	倍率	
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6											0.5	0.6	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8				0.5	0.6				1	1.2	1	1.2	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2					1					1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1				0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3						B	1	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5	1.5	1.5	1.5	3	3		B	1	
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1				0.4		0.3		0.3									
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計					4	2.4	0.8	0.4	2.1	0.9	2.1	1.8	4	2.7			4.8				
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2	1	1.2				0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2	1	1				0.5	0.5	0.5	0.5						B	1	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1	0.5					0.25		0.25									
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1					0.5		0.5							D	0	
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1	1				0.5	0.5	0.5	0.5						B	1	
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1					0.5		0.5									
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1	1.2				0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1					0.5		0.5									
専門分野8単位小計					4	4.4		0	2	2.2	2	2.2			0		0				
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2				1		0.5		0.5									
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2				1		0.5		0.5									
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1				0.5		0.25		0.25									
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2				1		0.5		0.5									
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2				1		0.5		0.5									
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1				0.5		0.25		0.25									
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2				1	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4						C	0.8	
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2				1		0.5		0.5									
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2				1		0.5		0.5									
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2				1		0.5		0.5									
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2				1		0.5		0.5									
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2				1		0.5		0.5									
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2				1		0.5		0.5									
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2				1		0.5		0.5									
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2				1		0.5		0.5									
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2				1		0.5		0.5									
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1				0.5		0.25		0.25									
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2				1		0.5		0.5									
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2				1		0.5		0.5									
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1						0.3		0.3		0.4							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1				0.5		0.25		0.25									
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1				0.5		0.25		0.25									
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5					0.25		0.25									
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5					0.25		0.25									
知能機能	人間機械協調システム	01CK204	2	2				1	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4						C	0.8	
経営政策	e-グローバル・マネジメント	01CD132	2	2				1		0.5		0.5									
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2												2					
社シス	データ解析	01CB103	2	2	1					0.5		0.5									
社シス	空間情報科学	01CB321	2	2				1		0.5		0.5									
				0																	
				0																	
				0																	
				0																	
				0																	
				0																	
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計						0	4	1.6	2	0.8	2	0.8			0		0				
取得ポイント合計					8	6.8	4.8	2	6.1	3.9	6.1	4.8	4	2.7	6	4.8					
基準ポイント					8		5		6		6		4		6						
基準ポイントと取得ポイント合計との差異					-1.20		-3.00		-2.10		-1.20		-1.30		-1.20						

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
6.8	2	3.9	4.8	2.7	4.8

リスク工学専攻達成度評価委員会  
オリエンテーション資料Ⅰ【資料2】－②

トータルリスクマネジメント分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケー ション能力		成 績	倍 率
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5												0.5			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5					0.5				1		1				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2					1				1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1				0.4				0.3								
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5		1.5		3				
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1				0.4		0.3		0.3								
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計					4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0				
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1	0.5					0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1					0.5		0.5								
専門分野8単位小計					4	0		0	2	0	2	0		0		0				
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1				0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2				1		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1						0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1					0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1					0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5					0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5					0.25		0.25								
知能機能	人間機械協調システム	01CK204	2	2				1		0.5		0.5								
経営政策	e-グローバル・マネジメント	01CD132	2	2				1		0.5		0.5								
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2												2				
社シス	データ解析	01CB103	2	2	1					0.5		0.5								
社シス	空間情報科学	01CB321	2	2				1		0.5		0.5								
				0																
				0																
				0																
				0																
				0																
				0																
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計						0	4	0	2	0	2	0		0		0				
取得ポイント合計					8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0				
基準ポイント					8		5		6		6		4		6					
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																				

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力

リスク工学専攻達成度評価委員会  
オリエンテーション資料Ⅰ【資料2】－③

サイバーリスク分野				科目 番号	単 位 数	ポイント 総計	①専門基礎		② 関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥ プレゼン・ コミュニケー ション能力		成 績	倍 率
氏名を入力して下さい							配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1			0.5									0.5				
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4			1.5			0.5					1		1			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6			2			1					1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1					0.4		0.3		0.3							
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5		1.5		3				
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1					0.4		0.3		0.3							
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計							4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0		
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1				0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1				0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5				0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1				0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1				0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5				0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1				0.5		0.5							
専門分野8単位小計							4	0		0	2	0	2	0		0		0		
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1					0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1					0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2					1		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1							0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1					0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5				0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1					0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1					0.5		0.25		0.25							
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2													2			
経営政策	プロジェクト・マネジメント:理論と実	01CD124	2	2					1		0.5		0.5							
経営政策	ファイナンス:理論と実践	01CD145	2	2					1		0.5		0.5							
CS専攻	英語プレゼンテーション	01CH702	1	1													1			
CS専攻	セキュリティ機構論	01CH208	2	2			1				0.5		0.5							
大学院共	企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2					0.8		0.6		0.6							
知能機能	情報・符号理論	01CK401	2	2					0.5		0.5		0.5		0.5					
社シス	情報セキュリティ管理	01CB242	2	2					1		0.5		0.5							
数理物質	代数学Ⅰ	01BB010	3	3			1		1				1							
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計								0	4	0	2	0	2	0		0		0		
取得ポイント合計							8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0		
基準ポイント							8		5		6		6		4		6			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																				

マークがある科目を履修している場合は、「他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書」のポイントと一致しているか、確認して下さい。

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野 基礎	③現実問題 の知識	④広い視野	⑤問題設定 から解決ま	⑥プレゼン・コ ミュニケーシ ョン能力



都市リスク分野		科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケー ション能力		成績	倍率
氏名を入力して下さい					配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率				
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5										0.5			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5				0.5				1		1			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2				1				1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1			0.4		0.3		0.3							
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6						1.5		1.5			3			
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1			0.4		0.3		0.3							
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計					4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0		
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2	1				0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2	1				0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2	1				0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2	1				0.5		0.5							
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2	1				0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2	1				0.5		0.5							
専門分野8単位小計					4	0		0	2	0	2	0		0		0		
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2			1		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2			1		0.5		0.5							
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1			0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2			1		0.5		0.5							
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2			1		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2			1		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2			1		0.5		0.5							
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2			1		0.5		0.5							
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2			1		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2			1		0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2			1		0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2			1		0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2			1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2			1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2			1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2			1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2			1		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2			1		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1			0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1			0.5		0.25		0.25							
社シス	都市計画における課題と方法	01CB013	2	2	1				0.5		0.5							
社シス	空間情報科学	01CB321	2	2			1		0.5		0.5							
社シス	地理情報演習	01CB324	2	2	1				0.5		0.5							
経営政策	データ解析基礎	01CD103	2	2			1		0.5		0.5							
経営政策	都市開発プロジェクト・マネジメント	01CD232	2	2	1				0.5				0.5					
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2							0.5		0.5		1			
				0														
				0														
				0														
				0														
				0														
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計						0	4	0	2	0	2	0		0		0		
取得ポイント合計					8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0		
基準ポイント					8		5		6		6		4		6			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																		

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野 基礎	③現実問題 の知識	④広い視野	⑤問題設定 から解決ま	⑥プレゼン・コ ミュニケーション

リスク工学専攻達成度評価委員会  
オリエンテーション資料Ⅰ【資料2】－⑤

環境・エネルギーリスク分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		② 関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定 から解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケーション能力		成績	倍率										
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率												
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1		0.5											0.5													
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4		1.5					0.5					1		1												
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6		2					1					1.5		1.5												
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1					0.4		0.3			0.3																
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6									1.5			1.5		3												
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1					0.4		0.3			0.3																
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計							4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0												
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2		1					0.5		0.5																	
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2		1					0.5		0.5																	
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2		1					0.5		0.5																	
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1		0.5					0.25		0.25																	
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2		1					0.5		0.5																	
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2		1					0.5		0.5																	
専門分野8単位小計							4	0		0	2	0	2	0		0		0												
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2					1		0.5		0.5																	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2					1		0.5		0.5																	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1					0.5		0.25		0.25																	
トータル	確率システム論	01CF104	2	2					1		0.5		0.5																	
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2					1		0.5		0.5																	
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2					1		0.5		0.5																	
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2					1		0.5		0.5																	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2					1		0.5		0.5																	
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2					1		0.5		0.5																	
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2					1		0.5		0.5																	
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1					0.5		0.25		0.25																	
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2					1		0.5		0.5																	
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2					1		0.5		0.5																	
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1					0.5		0.25		0.25																	
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2					1		0.5		0.5																	
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2					1		0.5		0.5																	
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2					1		0.5		0.5																	
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2					1		0.5		0.5																	
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2					1		0.5		0.5																	
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2					1		0.5		0.5																	
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2					1		0.5		0.5																	
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1							0.3		0.3		0.4															
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1		0.5					0.25		0.25																	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1					0.5		0.25		0.25																	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1					0.5		0.25		0.25																	
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1					0.5		0.25		0.25																	
大学院共	科学英語論文ライティングプラクティス	01ZZ017	1	1													1													
大学院共	実践英語	01ZZ018	1	1													1													
大学院共	環境・エネルギー・経済(3E)概論	01ZZ032	1	1					0.4		0.3		0.3																	
大学院共	企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2					0.8		0.6		0.6																	
大学院共	リスクマネジメント序論	01ZZ008	1	1					0.4		0.3		0.3																	
大学院共	博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1									1																	
大学院共	技術と社会	01ZZ029	1	1					0.4		0.3		0.3																	
大学院共	サイエンスコミュニケーション講座Ⅲ	01ZZ015	1	1										0.5			0.5													
大学院共	研究倫理	01ZZ004	1	1					0.4		0.3		0.3																	
生命環境	地理情報科学(GIS)概論	01AC031	1	1					0.5		0.25		0.25																	
生命環境	GIS概論	01AD121	2	2							0.5		0.5																	
生命環境	環境物質輸送論	02AA002	1	1		0.5					0.25		0.25																	
生命環境	環境法論	01AD371	2	2					1		0.5		0.5																	
生命環境	環境政策論	01AD361	2	2					1		0.5		0.5																	
生命環境	資源環境論	01AC002	1	1		0.5					0.25		0.25																	
人文・経済	計量経済学Ⅱ	01DG203	2	2		1					0.5		0.5																	
人文・経済	ミクロ経済学Ⅱ	01DG202	2	2					1		0.5		0.5																	
人文・経済	公共経済学Ⅱ	01DG205	2	2					1		0.5		0.5																	
社シス専攻	都市・地域づくりの経済	01CB303	2	2		1					0.5		0.5																	
社シス専攻	環境政策	01CB125	2	2							0.5		0.5																	
社シス専攻	離散最適化理論	01CB221	2	2		1					0.5		0.5																	
社シス専攻	消費者行動	01CB257	2	2					1		0.5		0.5																	
社シス専攻	計量経済学	01CB131	2	2		1					0.5		0.5																	
社シス専攻	経営戦略	01CB251	2	2					1		0.5		0.5																	
社シス専攻	地域科学	01CB332	2	2		1					0.5		0.5																	
社シス専攻	特別講義(社会経済)Ⅰ	01CB412	1	1		0.5					0.25		0.25																	
社シス専攻	金融デリバティブ	01CB235	2	2					1		0.5		0.5																	
経営・政策	ミクロエコノミクス	01CD211	2	2					1		0.5		0.5																	
経営・政策	マクロエコノミクス	01CD212	2	2					1		0.5		0.5																	
経営・政策	ビジネス戦略:理論と実践	01CD134	2	2					1		0.5		0.5																	
経営・政策	MPP特講Ⅱ	01CD272	1	1		0.5					0.25		0.25																	
構造エネ専	原子炉工学特論	01CM421	2	2							0.5		0.5																	
構造エネ専	非粘性流れの力学	01CM301	2	2		1					0.5		0.5																	
構造エネ専	環境流体工学特論	01CM323	2	2		1					0.5		0.5																	
CS専攻	英語プレゼンテーション	01CH702	1	1													1													
関連分野+他専攻・他研究科等8単位小計								0	4	0	2	0	2	0		0		0												
取得ポイント合計							8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0												
基準ポイント							8		5		6		6		4		6													
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																														
<div><div>マークがある科目を履修している場合は、「他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書」のポイントと一致しているか、確認して下さい。</div><table><tr><th>成績</th><th>倍率</th></tr><tr><td>A</td><td>1.2</td></tr><tr><td>B</td><td>1</td></tr><tr><td>C</td><td>0.8</td></tr><tr><td>D</td><td>0</td></tr></table></div>																					成績	倍率	A	1.2	B	1	C	0.8	D	0
成績	倍率																													
A	1.2																													
B	1																													
C	0.8																													
D	0																													
①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定 から解決まで		⑥プレゼン・コ ミュニケーション能力																				

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M1終了時点)			分野名《		氏名《		《	
事項	取得ポイント/基準ポイント (前期課程学生のみのみ)	取得単位	主な学修事項	進捗状況・今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会にて記入)	
① <b>専門基礎</b> : 入学者の専門分野について、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	6.8/8.0		単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、微積分などの数学的事項の復習を行っている。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 ゼミ資料 自修ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えている。さらに、研究を進め発表・雑誌への投稿ができるように内容の充実を図りたい。	優れている。 理由: 基準ポイントを大きく上回るポイントを取得し、学会で論文発表を行う等、優れた成果を挙げている。	
② <b>関連分野基礎</b> : 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	2.0/5.0		他分野の単位取得、RERMへの参加、国内・国際学会への参加	成績が悪かったため、基準ポイントを満たすことが難しく感じる	講義ノート 講義関連資料メモ	次年度に他分野の科目を多めにとり、基準ポイントを満たす必要がある	明らかに達成度不足。 理由: 関連分野の受講が少なすぎ、成績もよくない。結果、基準ポイントと大きく乖離している。	
③ <b>現実問題の知識</b> : 現実の問題について、修士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	3.9/6.0	リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへ次年度も積極的に参加し、詳しい知識を得たい	やや努力を要す。 理由: 基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。	
④ <b>広い視野</b> : 修士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	4.8/6.0	リスク工学前期特別演習 リスク工学概論 情報セキュリティ特論 人間機械協調システム	他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	次年度もRERMへ積極的に参加し、視野を広げたい	RERM出席資料 RERMレポート	RERMの講義に参加することで、視野・考え方が広がった。	やや努力を要す。 理由: 基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。	
⑤ <b>問題設定から解決まで</b> : 専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。	2.7/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思う	グループ演習資料	少子高齢化問題をテーマに取り組み、一定の成果を得ることができた	現時点として妥当。	
⑥ <b>プレゼン・コミュニケーション能力</b> : 修士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	4.8/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過するところが1度あったが、それ以外はうまくやれた	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	時間配分も含めて、準備に時間をかけようと思う	優れている。 理由: 学外も含めて十分にプレゼンを行い、経験を積んでいる。取得ポイントも基準ポイントを上回っている。	
⑦ <b>国際的通用性</b> : 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			MDAI2007において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	MDAI2007原稿	英語力向上のため、TOEIC受験を予定している。		
⑧ <b>学術的成果</b> : 修士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			MDAI2007, FSS2007に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかった。どのよう質問すればよいか困難であった	MDAI2007論文 FSS2007論文	専攻演習やRERMなどで、積極的に質疑に加したい		

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M2終了時点)			分野名《		《		氏名《		》	
事項	取得ポイント/ 基準ポイント	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)			
① 専門基礎: 入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	9.2/8.0		単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、研究成果をまとめた論文を雑誌に投稿した。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 ゼミ資料 自修ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えられている。査読結果次第だが、雑誌に投稿できたことは十分な成果だと考えている。	優れている。 理由: 基準ポイントを大きく上回るポイントを取得し、学会で論文発表を行う等、優れた成果を挙げている。			
② 関連分野基礎: 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	5.4/5.0	リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究 I リスク工学前期特別研究 II リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論 I ソフトコンピューティング基礎論 II ソフトデータ解析 リスク認知論 情報セキュリティ特論 エネルギーリスク評価論 企業と技術者の倫理 リスクマネジメント序論 人間機械協調システム	他分野の単位取得、RERMへの参加、国内・国際学会への参加	取得単位の成績が悪かったため、単位を多めに取得した	講義ノート 講義関連資料メモ	単位を多めに取得し、幅広く学べたと思う。1年次のポイント不測をカバーできた。	妥当。			
③ 現実問題の知識: 現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	6.8/6.0		単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへの参加は非常に良い経験となった	妥当。			
④ 広い視野: 博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	6.5/6.0		他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	取得単位の成績が悪かったため、単位を多めに取得した	RERM出席資料 RERMレポート	単位を多めに取得し、幅広く学べたと思う。	妥当。			
⑤ 問題設定から解決まで: 専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。	4.5/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思う	グループ演習資料	グループ演習以降は研究以外で、問題設定から解決までのプロセスをたどることはなかった	妥当。			
⑥ プレゼン・コミュニケーション能力: 博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	6.6/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過するところが1度あったが、それ以外はうまくいった	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	M1時点と比較し、かなり向上したと思う。	妥当。			
⑦ 国際的通用性: 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			MDAI2007において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	MDAI2007原稿	英語の発表が理解できるようになった				
⑧ 学術的成果: 博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			MDAI2007、FSS2007に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかつた。どのように質問すればよいか困難であった	MDAI2007論文 FSS2007論文	質疑に参加する回数が増えた				



達成度評価シート(自己評価書)サンプル(D1終了時点)									分野名《		氏名《		《	
達成度評価項目	取得科目	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)								
① <b>専門基礎</b> : 入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	リスク工学後期特別演習 リスク工学特別講義Ⅱ リスク工学後期プロジェクト研究	クラスタリング、パターン認識、機械学習に関する研究を行っている。	FUZZ-IEEE2008に論文投稿を行い、アクセプトされた	FUZZ-IEEE2008投稿原稿	学会投稿とクオリティアップに継続して取り組みたい	現時点として「優れている」理由: 当該分野で代表的な国際学会に採択される基礎力を有している								
② <b>関連分野基礎</b> : 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。		最適化、微積、解析学の学習に取り組んでいる。	離散問題に関心を持っている	学修ノート	クラスタリングと関連した別の研究分野を持ちたい。	現時点では「妥当」。ただし、エビデンス充実が必要								
③ <b>現実問題の知識</b> : 現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。		後期プロジェクト研究で疑似科学に関する問題に取り組んだ	関連文献のサーベイおよび現実の問題へのアプローチ	遠藤研ゼミ資料、プロジェクト研究発表資料	数値の分析、問題の分析に課題が残った。	現時点では「やや努力が必要」。現実の問題の解析が望ましい								
④ <b>広い視野</b> : 博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。		後期プロジェクト研究で疑似科学に関する問題に取り組んでいる	関連文献のサーベイおよび現実の問題へのアプローチ	遠藤研ゼミ資料	現状のまま続けられれば良いと思う	「優れている」理由: 後期プロジェクト研究は、はじめての試みであり、意欲的に取り組んだ。内容は広い視野が必要								
⑤ <b>問題設定から解決まで</b> : 専門的応用力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。		②と同様	問題設定に時間がかかり、細部まで詰めることが困難であった	遠藤研ゼミ資料	問題設定を行うために、どんな問題があるかをまとめる	現時点では「妥当」。理論的問題でも、問題設定から解決までのフェーズが存在する。国際学会発表で一応達成されているが、更に充実すべき								
⑥ <b>プレゼン・コミュニケーション能力</b> : 博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。		学会発表、卒研生の研究補助	英語を話す能力が非常に不十分であることを感じた。	国内シンポジウム1件、学会2件の口頭発表を行った	準備にもう少し時間を取る必要がある。質問をす力を養うことも必要	現時点では「妥当」。国際学会も含めて、発表経験は十分だが、更に充実させたい								
⑦ <b>国際的通用性</b> : 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。		NHKラジオで英語の向上に取り組んでいる	英語で論文をまとめることが困難であった。	FUZZ-IEEE2007, GrC2007において、英語による口頭発表を行った	不十分。改善の余地有り	現時点では「やや努力が必要」。海外滞在・発表・外国人とのコミュニケーションなどで達成可能								
⑧ <b>学術的成果</b> : 博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。					学会誌(日本知能情報フュージ学会)に論文が採録されることが決定	1歩進んだ。	「妥当」。更に成果を挙げていってほしい。							

達成度評価シート(自己評価書)M1										分野名		学年		氏名		《		》	
事項	取得ポイント/基準ポイント (前期課程学生のみ)	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)												
① <b>専門基礎</b> :入学者の専門分野について、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	/8.0																		
② <b>関連分野基礎</b> :専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	/5.0																		
③ <b>現実問題の知識</b> :現実の問題について、修士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	/6.0																		
④ <b>広い視野</b> :修士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	/6.0																		
⑤ <b>問題設定から解決まで</b> :専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、 真  体的解決に導くことができるか。	/4.0																		
⑥ <b>プレゼン・コミュニケーション能力</b> :修士の学位にふさわしい プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	/6.0																		
⑦ <b>国際的通用性</b> :専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。																			
⑧ <b>学術的成果</b> :修士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。																			



達成度評価シート(自己評価書)D1 分野名《 》 学年《 》 氏名《 》						
達成度評価項目	取得科目	主な学修事項	進捗状況・今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会にて記入)
① <b>専門基礎</b> : 入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。						
② <b>関連分野基礎</b> : 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。						
③ <b>現実問題の知識</b> : 現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。						
④ <b>広い視野</b> : 博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。						
⑤ <b>問題設定から解決まで</b> : 専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。						
⑥ <b>プレゼン・コミュニケーション能力</b> : 博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。						
⑦ <b>国際的通用性</b> : 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。						
⑧ <b>学術的成果</b> : 博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。						

## 第 回 リスク工学専攻 達成度評価委員会 達成度評価記録

筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学 専攻

---

学生氏名	
評価日時	
場所	
評価結果	別紙のとおり

	署名欄
達成度評価委員長	
達成度評価委員	
達成度評価委員	
達成度評価委員	

# 達成度評価システムについて

2008 年 12 月 5 日版（改訂： \*印 \*\*印）

## 資 料 内 容

## ページ

【1】 リスク工学の教育目標と履修の方法	1～7
【2】 2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料 （博士前期課程用）	8～9
・別紙資料 1. 博士前期課程における達成度評価に関する申合せ	10～11
・別紙資料 2. 自己評価書における達成度評価基準	12
*・別紙資料 3-1 達成度評価シート（自己評価書）サンプル・ 博士前期課程 1 年生終了時	13
*・別紙資料 3-2 達成度評価シート（自己評価書）サンプル・ 博士前期課程 2 年生終了時	14
・別紙資料 4. 学生ポートフォリオサンプル（博士前期課程用）	15
**・別紙資料 5-0 科目評価項目ポイント対応表 （大学院共通科目・研究科共通科目）	16
**・別紙資料 5-1 科目評価項目ポイント対応表（取得ポイント計算表） 《記入例》	17
**・別紙資料 5-2 科目評価項目ポイント対応表（取得ポイント計算表） 《トータルリスクマネジメント分野》	18
**・別紙資料 5-3 科目評価項目ポイント対応表（取得ポイント計算表） 《サイバーリスク分野》	19
**・別紙資料 5-4 科目評価項目ポイント対応表（取得ポイント計算表） 《都市リスク分野》	20
**・別紙資料 5-5 科目評価項目ポイント対応表（取得ポイント計算表） 《環境・エネルギーリスク分野》	21
【3】 2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料 （博士後期課程用）	22～23
・別紙資料 6. 博士後期課程における達成度評価に関する申合せ	24
・別紙資料 7. 自己評価書における達成度評価基準	25
*・別紙資料 8. 達成度自己評価書サンプル・D1	26
・別紙資料 9. 学生ポートフォリオサンプル（博士後期課程用）	27～28

## 1. リスク工学の教育目標と履修の方法

### リスク工学の教育目標

今日我々を取り巻く情報ネットワークや巨大システムの及ぶ範囲が広がるにつれて、不確実性とその影響の大きさはますます増大している。リスク工学専攻は、多様なリスクを科学的・工学的な方法により解明できる高度な技術をもつ研究者の育成と社会で活躍できる人材の輩出を目指す。

すなわち、リスク解析・評価のための基礎理論や関連情報処理技術を習得していると同時に、リスクに関する現実の問題について豊富な知識と関心を持ち、これらの問題に対して広い視野と強いリーダーシップをもって、問題設定から工学的手段による解決までの一連のプロセスを理解し、プロジェクト運営能力を発揮して具体的な解決手段を考案・開発することができる人材の育成が、我々の目指す教育である。

この教育目標に従い、次の各項目が達成されるように履修指導を行う。

1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。
2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している。
3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。
4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。
6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる。

前期課程では、上記の項目について基本的要件を満たし、実社会で活躍できる人材の育成を目指している。後期課程では、上記項目3～6についてはより高度な水準の能力を兼ね備え、プレゼンテーション・コミュニケーション能力に優れた国際的な通用性の高い研究者・高度専門職業人レベルの人材の育成を目指している。

なお、アドミッションポリシーとして、前期・後期課程ともに、広くリスクに関心をもつ人材を求める。後期課程については、今日のリスクの多様性に鑑み、教育目標における項目1、2は、広範な諸分野のいずれかにおける不確実性や現実のリスク・セキュリティ・セイフティに関わる基礎や情報処理を意味することに注意する。

## 2. 教育目標と履修の方法

リスク工学専攻では、上記に示した 6 項目の教育目標を掲げています。一方、大学院博士前期課程において一般的な達成度項目として、(1)専門基礎、(2)関連分野基礎、(3)現実の問題、(4)広い視野、(5)問題設定から解決まで、(6)プレゼン・コミュニケーション能力、の 6 種類が挙げられています。それでは、専攻に固有の教育目標と、一般的な達成度項目という異なる性質の目標が、具体的なカリキュラムの中でどのようにして同時に満たされていくのか、説明しましょう。このとき、主分野と関連分野の2つの概念が役に立ちます。

### 2. 1 教育目標 1, 3, 4

#### ➤ 主分野

➤ 主分野とは、大体において学生が所属する教育研究指導グループが属する分野で、リスク工学の場合、「トータルリスクマネジメント」、「サイバーリスク」、「都市リスク」、「環境・エネルギーリスク」の 4 分野のいずれかになります。このうち1つの主分野を選んだ場合、その分野の専門科目を一つの基準として、8 単位とり、あわせて前期特別研究Ⅰ、Ⅱを取得することによって、(1)専門基礎、と教育目標の「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」が満たされることになります。また、主分野の各専門科目では、(3)現実の問題、(4)広い視野、という側面ももっていますので、教育目標の「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」、「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」も同時にカバーされることになります。

#### ➤ 関連分野

関連分野とは、学生が主分野と定めた分野以外の 3 分野ですが、これらのうちから 8 単位の専門科目を取得します。それによって、(2)関連分野基礎、について習得すると同時に、関連分野からみた (3)現実の問題、(4)広い視野、という側面についても習得します。これによって、教育目標の 3, 4 がカバーされます。関連分野科目の取得の仕方として、たとえば主分野を「トータルリスクマネジメント」とした場合、「サイバーリスク」に集中してとる方法と、他の 3 分野を満遍なくとる方法とがあります。前者の場合、一つの分野で深く「関連分野基礎」を見につけることを重視した選択となり、後者の場合、「広い視野」を重視した選択となります。

なお、部分的には関連分野に替えて、大学院共通科目や他専攻科目を取得することも可能ですが、達成度項目や専攻の教育目標とどのように関連しているかについて明確な視点を持ち、説明できるようにしておいて下さい。

## 2. 2 教育目標2, 5, 6

これまで、教育目標について、1, 3, 4について説明しました。他の2, 5, 6についてはどうでしょうか。「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」については、必修科目である、前期特別研究Ⅰ、Ⅱで習得します。また、シラバスに明記されているように、サイバーリスク分野等の講義科目でも、更に強化することができます。

教育目標の「5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」については、達成度項目の（5）問題設定から解決まで、と深く関連していますので、必修科目の前期特別研究Ⅰ、Ⅱおよびグループ演習等で習得します。

また、教育目標の「6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる」については、必修科目のグループ演習がこの目標に特に重点を置いています。

このように、標準的履修方法をとれば、教育目標に挙げられた各項目と、6つの達成度項目は同時にカバーされるようになっています。



## 2. 3 各主分野における人材プロフィール

以下に、各主分野に関して、それぞれの関連分野から養成される人材としてのプロフィールを以下に明示します。

### ➤ 主分野:トータルリスクマネジメント分野

サイバーリスク	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、情報・ネットワークセキュリティやリスク解析・評価の基盤となる情報処理技術に深い関心をもつ技術者
環境・エネルギーリスク	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、地域の環境汚染と地球規模の環境問題、エネルギーシステムのリスク解析評価技術に深い関心をもつ技術者
都市リスク	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクに関する総合的な管理・制御技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く選択	確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系を学ぶことによりシステムのリスクをトータルに管理・制御しようとする立場に軸足を置き、サイバーリスク、都市リスク、環境・エネルギーリスクなどの関連分野に広い関心をもつ技術者

➤ 主分野：サイバーリスク分野

トータルリスク マネジメント	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、関連分野として、確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系に深い関心をもつ技術者
環境・エネルギー リスク	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、関連分野として、地域の環境汚染と地球規模の環境問題、エネルギーシステムのリスク解析評価技術に深い関心をもつ技術者
都市リスク	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、関連分野として、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクに関する総合的な管理・制御技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く 選択	情報セキュリティ・ネットワークセキュリティやそれらを包含する現代情報理論など、サイバーリスクに関する広範な理論体系を学ぶことで、情報セキュリティをはじめとする情報処理技術面での対策を担おうとする立場に軸足を置き、トータルリスクマネジメント、環境・エネルギー、都市・防災などの関連分野に広い関心をもつ技術者

➤ 主分野:環境・エネルギーリスク分野

トータルリスク マネジメント	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系に深い関心をもつ技術者
サイバーリスク	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、情報・ネットワークセキュリティやリスク解析・評価の基盤となる情報処理技術に深い関心をもつ技術者
都市リスク	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、関連分野として、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクに関する総合的な管理・制御技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く選択	環境・エネルギー問題を資源、技術、経済など学際的な立場から体系化した環境・エネルギー学を理解し、エネルギーシステムに関わる供給リスクおよび地球温暖化や大気・水質汚染などの環境リスクを管理・制御しようとする立場に軸足を置き、トータルリスクマネジメント、サイバーリスク、都市リスクなどの関連分野に広い関心をもつ技術者

➤ 主分野：都市リスク分野

トータルリスク マネジメント	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、関連分野として、確率論をはじめとする不確実性理論や、統計学的方法によるデータ解析とシステム信頼性技術、人のリスク認知や意思決定理論など、リスクに関する基礎理論体系に深い関心をもつ技術者
サイバーリスク	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、関連分野として、情報・ネットワークセキュリティやリスク解析・評価の基盤となる情報処理技術に深い関心をもつ技術者
環境・エネルギー	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、関連分野として、地域の環境汚染と地球規模の環境問題、エネルギーシステムのリスク解析評価技術に深い関心をもつ技術者
各分野を幅広く選択	都市の空間構造の解析手法やリスク概念を考慮した計画理論等に基づき、地震や風水害等の自然災害、火災、事故、犯罪といった都市に存在するリスクを総合的に管理・制御しようとする立場（都市リスクの認知、評価、分析、リスクコミュニケーション）に軸足を置き、トータルリスクマネジメント、サイバーリスク、環境・エネルギーリスクなどの関連分野に広い関心をもつ技術者

2008 年 4 月 8 日

2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料（博士前期課程用）

リスク工学専攻

## 1. 達成度評価の目的

リスク工学専攻では、今年度から専攻における教育目標の「達成度評価」を実施することになりました。達成度評価システムは、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標（別紙に述べる 6 項目）を同時に満足させる教育プロセスの評価システムです。本年度博士前期課程に入学された皆様にはこの達成度評価システムを理解頂き、各自の学修の進捗度チェックに役立てて頂きたいと存じます。

## 2. 課程修了と達成度評価

大学院便覧には、課程修了に必要な条件が記載されていますが、そこに、「最終試験」という項目があります。別紙資料 1 は、達成度評価に関する基本的申し合わせですが、リスク工学専攻では、最終試験において、「達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること」を確認する、とされています。従って、修了には、次の 3 つの条件を満たす必要があります。

- (1) 所定の単位取得
- (2) 修士論文の完成と修士論文審査への合格
- (3) 最終試験において、達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること

## 3. 達成度評価について

別紙資料 1 および資料 2「自己評価書における達成度評価基準」に示されていますが、博士前期課程は達成度自己評価書で達成度評価がなされます。自己評価書は、科目取得だけでは計りきれない勉学状況の達成度について、自分で申告するものです。自分の勉学状況をアピールするように記載願います。1 年次 2 学期末、1 年次年度末、2 年次 2 学期末、2 年次年度末の計 4 回、資料 3 のサンプルのような達成度自己評価書を提出し、専攻教員による指導を受けて下さい。

## 4. 学修エビデンスと科目ポイント

自己評価書を支えるものとして、自己評価書の裏付けとなる学修エビデンスと、各達成度項目がどれだけ満たされているかを定量的に測るための科目ポイントの二つの柱があります。

- (1) 学修エビデンスは自己評価書を裏付けるもので、次の 2 種類からなります。

(1. 1) 学修過程において作成した資料。例えば、前期特別研究やグループ演習・インターンシップ等において作成した学修ノート、研究室のゼミのための研究レポート、学会

や研究会のために準備した論文原稿などです。必要に応じて、自己評価書で参照して下さい。これらの資料は、自己評価書の裏付けとして提出を求められることがありますので、各自保存しておいてください。

（1． 2） 各月の学生ポートフォリオ。各月の学修状況の要約です。資料 4 にサンプルが示されています。このポートフォリオを参照しながら、毎回の自己評価書を作成して下さい。

（2） 科目ポイントは単位取得によって得られるポイントです。これは、各研究分野により異なりますが、資料 5「科目評価項目ポイント対応表」の各分野の表を参考にして下さい。ポイント対応表の履修モデルに従って勉学し、必要単位を取得することにより、バランスのいいポイントを獲得できるようになっています。この科目ポイントに基づいて学修プランが遂行され、自己評価書の中で学修プランの遂行状況が、取得科目ポイントを参照しつつ言及されている必要があります。

## 5. 注意事項

以上の説明を読むと、自己評価書は煩雑な作業のように見えるかも知れませんが、慣れてくると、短時間のうちに作成できるようになり、それによる学修プロセスをチェックできるというメリットのほうを感じるようになるでしょう。また、不明な点は、教員だけでなく、RA（Research Assistant）に相談して下さい。特に、後期課程 2 年次・3 年次の RA は、昨年度これらの資料を作成した経験がありますから、諸君の相談に対し、懇切丁寧に応対してくれるでしょう。諸資料も RA を通じて提出していただきます。

## 6. 相談窓口

RA や指導教員に相談するだけで問題が片付かない場合の相談窓口は以下の通りです。

- （1） 学年担当
- （2） 大学院教育改革主担当教員（宮本定明、遠藤靖典）
- （3） リスク工学専攻長

## 7. 達成度評価システムの適用について

達成度評価システムは、2008 年度入学生から適用されます。

## 8. 2007 年度以前の入学生に対する達成度評価について（参考）

2007 年度以前の入学生については、最終試験時における達成度評価は行いません。このように、達成度評価は課程修了の要件ではありませんが、上記の目的を理解し、本年度入学生に準じて、達成度自己評価書を作成し、提出されることを希望します。



2008 年 4 月 8 日

**博士前期課程**における達成度評価に関する申合せ

リスク工学専攻

1. 達成度評価委員会と達成度評価の実施・承認

1. 1 達成度評価委員会

達成度評価委員会は、以下に述べる達成度評価を実施する目的で、専攻によって設置され、学生毎に定められる。

1. 2 達成度評価の実施・承認

以下に述べる達成度評価は達成度評価委員会により実施され、専攻長によって承認される。

2. 達成度評価の課程修了における位置づけ

達成度評価結果は、修士論文審査とともに行われる最終試験の一部として取り扱う。最終試験に合格するためには、原則として達成度評価結果がすべての項目について可とされる必要がある。

3. 達成度評価の最終試験時における可否の判定

可否の判定は第 4 項に示す自己評価書に対する専攻の評価結果によって行う。

4. 自己評価書と自己評価書に対する専攻の評価

4. 1 自己評価書は、科目取得では計りきれない勉学状況の達成度について、自己の学修状況をアピールするために学生自ら申告するものである。自己評価書の中では、科目ポイント（第 5 項参照）に基づく学修プランが遂行されていることが、取得科目ポイントを参照しつつ言及されなければならない。また、学修状況は、次の 2 種類の学修エビデンスによって裏付けられる必要がある。

（1）学修ノート、研究レポート、論文原稿などの、学修過程において作成した資料。

（2）各月の学修状況を要約した学生ポートフォリオ。

4. 2 自己評価書は最終試験時において、すべての達成項目について自己評価が「博士前期課程修了レベル」であり、そのことを達成度評価委員会により認定される必要がある。

5. 科目ポイント

以下のように、共通科目と専門科目により、所定の基準ポイントを各達成項目について取得することが望ましい。ポイントの計算は、別紙資料 5 に示す科目評価項目ポイント対応表に基づくものとする。ただし、達成度評価委員会が認める場合、ポイント表を変更することが可能である。

5. 1 専門科目におけるポイント

各専門科目について、単位数＝総ポイント数として、ポイントを割り振るものとする。ポイントの割り振りは、各分野・研究グループの状況を勘案しながら、専攻が決定する。成績が A の場合定められたポイント×1.2、B の場合定められたポイント×1.0、C の場合定められたポイント×0.8 として計算するものとする。

5. 2 専攻共通科目におけるポイント

原則として専攻共通に定めるものとし、資料 5 のようにポイントを設定する。成績が A の場合定められたポイント×1.2、B の場合定められたポイント×1.0、C の場合定められたポイント×0.8 として計算するものとする。

5. 3 各達成項目に対する基準ポイント

共通科目と専門科目の取得ポイントを合計して、次のポイントを取得することが望ましい。

- |            |        |
|------------|--------|
| （1）専門基礎：   | 8 ポイント |
| （2）関連分野基礎： | 5 ポイント |
| （3）現実の問題：  | 6 ポイント |

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| (4) 広い視野：             | 6 ポイント |
| (5) 問題設定から解決まで：       | 4 ポイント |
| (6) プレゼン・コミュニケーション能力： | 6 ポイント |

5. 4 大学院共通科目、研究科共通科目、他研究科科目、他専攻科目、特別講義等のポイント

資料 5 に記載していないこれらの科目については、単位数＝総ポイント数とし、成績に対する 1.2、1.0、0.8 の重みづけも専門科目と同じとするが、達成項目に対するポイントの割り振りは、指導教員と相談の上、理由を付して達成度評価委員会を通じて専攻長に申し出、専攻長が承認すれば、その科目単位取得をもって割り振った達成項目のポイントを加算することができるものとする。

6 達成度評価と追加課題

達成度評価は最終試験以前に、専攻が定める時期に数回実施される。その際、科目取得あるいは自己評価のみでは、最終試験において専攻の定める達成度に達しないことが見込まれる学生について、達成度評価委員会 は指導教員を通じて追加課題等を課することができる。学生は追加課題等を実施・提出し、評価を改善させること、および、その評価ポイントを増加させることができる。

7 達成度評価における特別ポイント

ある学生について、特に評価すべき成果がある場合、指導教員からの申請書を達成度評価委員会で審査した上で専攻長は達成度評価においてその成果に見合ったポイントを追加することができる。

8 達成度評価の利用

達成度評価におけるポイントは、学生の顕彰等に利用できる。

9 本申し合わせは 2008 年度入学生から適用するものとする。

2008 年 4 月 8 日

自己評価書における達成度評価基準

リスク工学専攻

1. 自己評価書における博士前期課程の達成度評価について

各分野について資料 5 に示した科目取得の際、学修した内容とエビデンスを用いて、各達成度項目に対して、総合的に自己評価する。なお、自学自修により学修した内容を追加して良い。達成度が博士前期課程修了レベルであることの基準は、次の通りである。

1. 1 各科目について学修内容のエビデンスが存在すること。
1. 2 自己評価書において科目ポイントに基づく学修プランが遂行され、そのことが、自己評価書において、取得科目ポイントと基準ポイントを比較しつつ言及されていること。

なお、達成度の各項目について、異なる科目であっても関連する事項を総合して自己評価することが望ましい。

2. 自己評価書における博士後期課程の達成度評価について

達成度が博士後期課程修了レベルであることの基準は、達成度項目について異なる。

2. 1 「学術的成果」については、学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていることを基準に判定する。
2. 2 「専門基礎」については、公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていることを基準に判定する。
2. 3 「関連分野基礎」については、当該項目の科目取得 1 単位以上あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに該当する学修のエビデンスをもとに申告する。科目を取得していない場合は、1 単位以上に相当する学修時間を必要とする。
2. 4 「広い視野」、「問題設定から解決まで」、「現実の問題」については、2. 3 と同様に判定する。
2. 5 「プレゼン・コミュニケーション」については、当該項目の科目取得 1 単位以上を基準に判定する。または、それに相当する研究発表件数が 3 年間に 3 回以上あった場合に後期特別研究等における討論過程をもとに判定する。
2. 6 「国際的通用性」については、3 年間に 3 回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定する。
2. 7 2. 3～2. 5 については、TA・RA 経験、グループ演習指導補助の経験、研究室における学生指導補助の経験を含めることができる。

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M1終了時点)										分野名《		《		氏名《		》	
事項	取得ポイント/基準ポイント (前期課程学生のみ)	取得単位	主な学修事項	進捗状況・今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会にて記入)										
①専門基礎:入学者の専門分野について、修士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	6.8/8.0		単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、微積分などの数学的事項の復習を行っている。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 ゼミ資料 自修ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えている。さらに、研究を進め発表・雑誌への投稿ができるように内容の充実を図りたい。	優れている。 理由:基準ポイントを大きく上回るポイントを取得し、学会で論文発表を行う等、優れた成果を挙げている。										
	2.0/5.0		他分野の単位取得、RERMへの参加、国内・国際学会への参加	成績が悪かったため、基準ポイントを満たすことが難しく感じる	講義ノート 講義関連資料メモ	次年度に他分野の科目を多めにとり、基準ポイントを満たす必要がある	明らかに達成度不足。 理由:関連分野の受講が少なすぎ、成績もよくない。結果、基準ポイントと大きく乖離している。										
	3.9/6.0	リスク工学前期特別演習 リスク工学前期特別研究Ⅰ リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ ソフトデータ解析 リスク認知論 情報セキュリティ特論 人間機械協調システム	単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへ次年度も積極的に参加し、詳しい知識を得たい	やや努力を要す。 理由:基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。										
	4.8/6.0		他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	次年度もRERMへ積極的に参加し、視野を広げたい	RERM出席資料 RERMレポート	RERMの講義に参加することで、視野・考え方が広がった。	やや努力を要す。 理由:基準ポイントを満たすために、さらなる学修が必要。										
	2.7/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思う	グループ演習資料	少子高齢化問題をテーマに取り組み、一定の成果を得ることができた	現時点として妥当。										
⑥プレゼン・コミュニケーション能力:修士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	4.8/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過することが1度あったが、それ以外はうまくやれた	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	時間配分も含めて、準備に時間をかけようと思う	優れている。 理由:学外も含めて十分にプレゼンを行い、経験を積み重ねている。取得ポイントも基準ポイントを上回っている。										
⑦国際的通用性:専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			MDAI2007において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	MDAI2007原稿	英語力向上のため、TOEIC受験を予定している。											
⑧学術的成果:修士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			MDAI2007、FSS2007に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかった。どのよう質問すればよいか困難であった	MDAI2007論文 FSS2007論文	専攻演習やRERMなどで、積極的に質疑に参加したい											

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(M2終了時点)				分野名	氏名	≫	≫
事項	取得ポイント/ 基準ポイント	取得単位	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)
① 専門基礎: 入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	9.2/8.0		単位取得とともに、研究室ゼミや学外での発表を行っている。また、研究成果をまとめた論文を雑誌に投稿した。	学会発表を行い、研究の改善点や知識不足の部分が確認できた。	学会発表資料 講義ノート 投稿論文	学会発表が出来たことは一定の成果と考えている。査読結果次第だが、雑誌に投稿できたことは十分な成果だと考えている。	優れている。 理由: 基準ポイントを大きく上回るポイントを取得し、学会で論文発表を行う等、優れた成果を挙げている。
② 関連分野基礎: 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。	5.4/5.0	リスク工学前期特別演習 I リスク工学前期特別研究 I リスク工学前期特別研究 II リスク工学概論 リスク工学グループ演習 ソフトコンピューティング基礎論 I ソフトコンピューティング基礎論 II ソフトデータ解析 リスク認知論 情報セキュリティ特論 エネルギーリスク評価論 企業と技術者の倫理 リスクマネジメント序論 人間機械協調システム	他分野の単位取得、RERMへの参加、国内・国際学会への参加	取得単位の成績が悪かったため、単位を多めに取得した	講義ノート 講義関連資料メモ	単位を多めに取得し、幅広く学べたと思う。1年次のポイント不測をカバーできた。	妥当。
③ 現実問題の知識: 現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。	6.8/6.0		単位取得、RERMへの参加、グループ演習	「企業と技術者の倫理」で、近年問題視されている研究者の功罪について理解できた	RERM出席資料 RERMレポート	RERMへの参加は非常に良い経験となった	妥当。
④ 広い視野: 博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。	6.5/6.0		他専攻分野の科目を8単位取得した。また、RERMへ8回参加した。	取得単位の成績が悪かったため、単位を多めに取得した	RERM出席資料 RERMレポート	単位を多めに取得し、幅広く学べたと思う。	妥当。
⑤ 問題設定から解決まで: 専門的応用能力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。	4.5/4.0		グループ演習において、研究とは異なる分野のテーマを行い、発表した	グループ全体では問題解決をすることができたが、個人となったときにできるかがポイントだと思う	グループ演習資料	グループ演習以降は研究以外で、問題設定から解決までのプロセスをたどることはなかった	妥当。
⑥ プレゼン・コミュニケーション能力: 博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。	6.6/6.0		学内で2件、学外で2件口頭発表を行った。リスク工学グループ演習	発表時間を超過することが度あったが、それ以外は大丈夫だった	各発表資料 グループ演習打ち合わせメモ	M1時点と比較し、かなり向上したと思う。	妥当。
⑦ 国際的通用性: 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。			MDAI2007において英語で口頭発表を行った	発表はできたが、質疑応答に力不足を感じた。	MDAI2007原稿	英語の発表が理解できるようになった	
⑧ 学術的成果: 博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。			MDAI2007, FSS2007に論文を投稿し発表を行った	質問者の意図を理解することができなかった。どのように質問すればよいか困難であった	MDAI2007論文 FSS2007論文	質疑に参加する回数が増えた	



学生ポートフォリオ(月)

氏名	●● ●●
指導教員	●● ●●
報告対象期間	2007年3月

1 研究テーマ

追越しにおけるドライバーの動きに関する研究

2 現在の特定期間

No.	内容	状態
1)	本実験の実施	実施済み
2)	ISへの参加	実施済み
3)	SICE2008のextended summaryの提出	実施済み
4)	2008年自動車技術春季大会の投稿	実施済み
5)	リスク工学専攻のキャリアフォーラムの研究発表	実施中
6)	「視線による意図検出」研究に関する論文の準備	実施中
7)	本実験の結果と研究成果を論文にまとめ、学会誌への投稿	実施中

3 今月の研究事項

- 1) 追越本実験の実施
- 2) データの収集と解析
- 3) 電気通信大学信頼性と安全性ISへ発表

4 今後の課題

- \* 実験の実施
- \* 実験データの解析と考察
- \* 自技会への参加準備と投稿

5 研究テーマ以外の学習内容

- 1) 「HONNDA シナリオエディタ」を勉強
- 2) 「自動車運転者の視線移動認知計算モデルの検証と改良」
- 3) 「メンタルワークロードの理論と測定」
- 4) 「他者の視線・意図理解及び行為における意志作用感の神経機構に関する検討—社会的認知が可能なロボットの設計をめざして」
- 5) 「先急ぎ課題を課した場合の運転行動の解析」
- 6) 「他者理解の情報処理モデル」—対人行動決定を支える脳計算過程の理解の試み
- 7) 「stress, workload, and fatigue」



達成度評価システムについて  
【2】博士前期課程用一別表5-0《修正版》  
科目評価項目ポイント対応表(共通科目)

全分野共通	科目番号 (平成20年度)	単位数	ポイント 総計	①専門 基礎	②関連 分野基礎	③現実 問題の知識	④広い 視野	⑤問題設定 から 解決まで	⑥プレゼン・ コミュニケーション能力
③大学院共通科目									
生命倫理概説	01ZZ001	1	1		0.4	0.3	0.3		
生命倫理学	01ZZ002	1	1		0.4	0.3	0.3		
環境倫理学概論	01ZZ003	1	1		0.4	0.3	0.3		
研究倫理	01ZZ004	1	1		0.4	0.3	0.3		
企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2		0.8	0.6	0.6		
「分析・操作の対象としての人間」と「人格としての人間」	01ZZ006	1	1		0.4	0.3	0.3		
発明発見はいかにしてなされたか	01ZZ007	1	1				1		
リスクマネジメント序論	01ZZ008	1	1		0.4	0.3	0.3		
知的所有権論	01ZZ009	1	1				1		
科学技術・学術政策概論	01ZZ010	1	1				1		
研究者のための学術情報流通論	01ZZ011	1	1				1		
サイエンスコミュニケーション概論	01ZZ012	1	1				0.5		0.5
サイエンスコミュニケーション講座Ⅰ	01ZZ013	1	1				0.5		0.5
サイエンスコミュニケーション講座Ⅱ	01ZZ014	1	1				0.5		0.5
サイエンスコミュニケーション講座Ⅲ	01ZZ015	1	1				0.5		0.5
英語発表-プラクティス	01ZZ016	1	1						1
科学英語論文ライティング-プラクティス	01ZZ017	1	1						1
実践英語	01ZZ018	1	1						1
サイエンスコミュニケーター養成実践講	01ZZ019	4	1				0.5		0.5
教育・研究指導Ⅰ	01ZZ020	1	1				1		
教育・研究指導Ⅱ	01ZZ021	1	1				1		
教育・研究指導Ⅲ	01ZZ022	1	1				1		
博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1				1		
博士と企業	01ZZ024	1	1				1		
化学物質の安全衛生管理	01ZZ025	1	1		0.4	0.3	0.3		
計算科学リテラシー	01ZZ026	1	1				1		
計算科学のための高性能並列計算技	01ZZ027	1	1				1		
「かたち」と「こころ」	01ZZ028	1	1				1		
技術と社会	01ZZ029	1	1		0.4	0.3	0.3		
Science mini-tour to Top Research Institutes in Tsukuba Science City	01ZZ030	1	1				1		
UT-Top Academicist's Lecture	01ZZ031	1	1				1		
環境・エネルギー・経済概論	01ZZ032	1	1		0.4	0.3	0.3		
犯罪と社会	01ZZ033	1	1		0.4	0.3	0.3		
パフォーマンス&アーツにみる身体	01ZZ034	1	1				1		
ネットワーク社会法制度論	01MA113	2	2		0.8	0.6	0.6		
情報著作権法論	01MA102	2	2				2		
スポーツ倫理学特講	01EH102	1	1				1		
スポーツ・ヘルスプロモーション論概論	01EK001	2	2				2		
医科学セミナーⅠ(ブレインサイエンス)	01EQ034	1	1				1		
医科学セミナーⅣ(高齢者医学)	01EQ037	1	1				1		
健康行動科学論	01EA503	1	1				1		
ユニバーサル・デザイン論	02EE008	1	1				1		
国際関係論Ⅰ	01DJ011	2	2				2		
大学院外国語Ⅰ		1	1				1		
大学院外国語Ⅱ		2	2				2		
つくばマラソン*	01ZZ035	1							
水泳*	01ZZ036	1							
バスケットボール(3 on 3)*	01ZZ037	1							
④研究科共通科目									
ベンチャービジネス論	01CA001	2	2				2		

\*ポイントは与えない

トータルリスクマネジメント分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケー ション能力		成 績	倍 率	
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率			
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5	0.6											0.5	0.6	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5	1.8				0.5	0.6				1	1.2	1	1.2	A	1.2	
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2					1					1.5		1.5				
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1					0.4	0.4	0.3	0.3	0.3						B	1	
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5	1.5	1.5	1.5	3	3		B	1	
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1					0.4		0.3	0.3									
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計					4	2.4	0.8	0.4	2.1	0.9	2.1	1.8	4	2.7			4.8				
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2	1	1.2				0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2	1	1				0.5	0.5	0.5	0.5						B	1	
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1	0.5					0.25		0.25									
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1					0.5		0.5							D	0	
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2	1	1				0.5	0.5	0.5	0.5						B	1	
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1					0.5		0.5									
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1	1.2				0.5	0.6	0.5	0.6						A	1.2	
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1					0.5		0.5									
専門分野8単位小計					4	4.4		0	2	2.2	2	2.2			0		0				
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2					1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2					1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1					0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2					1		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2					1		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1					0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2					1	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2					1		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2					1		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2					1		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2					1		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2					1		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2					1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2					1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2					1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2					1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1					0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2					1		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2					1		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1						0.3		0.3		0.4							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1					0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1					0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5					0.25		0.25									
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5					0.25		0.25									
知能機能	人間機械協調システム	01CK204	2	2					1	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4					C	0.8	
経営政策	e-グループ・マネジメント	01CD132	2	2					1		0.5		0.5								
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2												2					
社シス	データ解析	01CB103	2	2	1					0.5		0.5									
社シス	空間情報科学	01CB321	2	2					1		0.5		0.5								
				0																	
				0																	
				0																	
				0																	
				0																	
				0																	
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計						0	4	1.6	2	0.8	2	0.8			0		0				
取得ポイント合計					8	6.8	4.8	2	6.1	3.9	6.1	4.8	4	2.7	6	4.8					
基準ポイント					8		5		6		6		4		6						
基準ポイントと取得ポイント合計との差異					-1.20		-3.00		-2.10		-1.20		-1.30		-1.20						

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力
6.8	2	3.9	4.8	2.7	4.8

達成度評価システムについて  
【2】博士前期課程用一別紙資料5-2

トータルリスクマネジメント分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		② 関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥ プレゼン・ コミュニケー ション能力		成 績	倍率
氏名を入力して下さい		配分	× 倍率				配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率	配分	× 倍率				
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5												0.5			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5					0.5					1		1			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2					1					1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1				0.4		0.3			0.3							
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5		1.5			3			
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1					0.4		0.3		0.3							
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計					4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0				
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1	0.5					0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2	1					0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2	1					0.5		0.5								
専門分野8単位小計					4	0		0	2	0	2	0		0			0			
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1				0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2				1		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1						0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1	0.5					0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1	0.5					0.25		0.25								
知能機能	人間機械協調システム	01CK204	2	2				1		0.5		0.5								
経営政策	e-グローブ・マネジメント	01CD132	2	2				1		0.5		0.5								
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2												2				
社シス	データ解析	01CB103	2	2	1					0.5		0.5								
社シス	空間情報科学	01CB321	2	2				1		0.5		0.5								
				0																
				0																
				0																
				0																
				0																
				0																
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計						0	4	0	2	0	2	0		0			0			
取得ポイント合計					8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0				
基準ポイント					8			5		6		6		4			6			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																				

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野基礎	③現実問題の知識	④広い視野	⑤問題設定から解決まで	⑥プレゼン・コミュニケーション能力

サイバーリスク分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケー ション能力		成 績	倍 率
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1		0.5											0.5			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4		1.5				0.5					1		1			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6		2				1					1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1					0.4		0.3		0.3							
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5			1.5		3			
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1					0.4		0.3		0.3							
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計						4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0			
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2		1					0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2		1					0.5		0.5							
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1		0.5					0.25		0.25							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2		1					0.5		0.5							
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2		1					0.5		0.5							
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1		0.5					0.25		0.25							
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2		1					0.5		0.5							
専門分野8単位小計						4	0		0	2	0	2	0		0		0			
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎Ⅰ	01CF101	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎Ⅱ	01CF102	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	ソフトウェアエンジニアリング基礎演習	01CF103	1	1					0.5		0.25		0.25							
トータル	確率システム論	01CF104	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2					1		0.5		0.5							
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2					1		0.5		0.5							
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1					0.5		0.25		0.25							
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2					1		0.5		0.5							
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2					1		0.5		0.5							
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1							0.3		0.3		0.4					
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1					0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1		0.5					0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1					0.5		0.25		0.25							
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1					0.5		0.25		0.25							
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2													2			
経営政策	プロジェクト・マネジメント:理論と実	01CD124	2	2					1		0.5		0.5							
経営政策	ファイナンス:理論と実践	01CD145	2	2					1		0.5		0.5							
CS専攻	英語プレゼンテーション	01CH702	1	1													1			
CS専攻	セキュリティ機構論	01CH208	2	2		1					0.5		0.5							
大学院共	企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2					0.8		0.6		0.6							
知能機能	情報・符号理論	01CK401	2	2					0.5		0.5		0.5		0.5					
社シス	情報セキュリティ管理	01CB242	2	2					1		0.5		0.5							
数理物質	代数学Ⅰ	01BB010	3	3		1			1				1							
関連分野+他専攻・他研究科等8単位小計							0	4	0	2	0	2	0		0		0			
取得ポイント合計						8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0			
基準ポイント						8		5		6		6		4		6				
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																				

マークがある科目を履修している場合は、「他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書」のポイントと一致しているか、確認して下さい。

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野 基礎	③現実問題 の知識	④広い視野	⑤問題設定 から解決ま	⑥プレゼン・コ ミュニケーシ ョン能力

達成度評価システムについて  
【2】博士前期課程用－別紙資料5-4

都市リスク分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定か ら解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケー ション能力		成績	倍率
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1		0.5											0.5			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4		1.5				0.5					1		1			
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6		2				1					1.5		1.5			
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1				0.4		0.3		0.3								
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5		1.5			3			
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1				0.4		0.3		0.3								
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計							4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0		
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2		1				0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2		1				0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2		1				0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2		1				0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2		1				0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2		1				0.5		0.5								
専門分野8単位小計							4	0		0	2	0	2	0		0		0		
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1				0.5		0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	ソフトデータ解析	01CF105	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1				0.5		0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2				1		0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2				1		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1						0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1				0.5		0.25		0.25								
社シス	都市計画における課題と方法	01CB013	2	2		1				0.5		0.5								
社シス	空間情報科学	01CB321	2	2				1		0.5		0.5								
社シス	地理情報演習	01CB324	2	2		1				0.5		0.5								
経営政策	データ解析基礎	01CD103	2	2				1		0.5		0.5								
経営政策	都市開発プロジェクト・マネジメント	01CD232	2	2		1				0.5				0.5						
経営政策	ビジネス英語	01CD121	2	2								0.5		0.5		1				
				0																
				0																
				0																
				0																
				0																
関連分野＋他専攻・他研究科等8単位小計								0	4	0	2	0	2	0		0		0		
取得ポイント合計							8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0		
基準ポイント							8		5		6		6		4		6			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																				

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野 基礎	③現実問題 の知識	④広い視野	⑤問題設定 から解決ま	⑥プレゼン・コ ミュニケーション



達成度評価システムについて  
【2】博士前期課程用一別紙資料5-5

環境・エネルギーリスク分野				科目 番号	単位 数	ポイント 総計	①専門基礎		②関連分野 基礎		③現実問題 の知識		④広い視野		⑤問題設定 から解決まで		⑥プレゼン・ コミュニケーション能力		成 績	倍 率
氏名を入力して下さい							配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率	配分	×倍率		
共通科目	リスク工学前期特別演習	01CF011	1	1	0.5															
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅰ	01CF012	4	4	1.5					0.5					1			0.5		
共通科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ	01CF013	6	6	2					1					1.5			1.5		
共通科目	リスク工学概論	01CF014	1	1				0.4		0.3		0.3								
共通科目	リスク工学グループ演習	01CF015	2	6								1.5			1.5			3		
共通科目	リスク・セキュリティ基礎	01CF017	1	1				0.4		0.3										
インターンシップ・リスク工学前期特別講義Ⅰ～Ⅳ以外の共通科目小計							4	0	0.8	0	2.1	0	2.1	0	4	0	6	0		
環境エネ	エネルギーリスク評価論	01CF401	2	2	1					0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー学特論	01CF402	2	2	1					0.5		0.5								
環境エネ	エネルギー安全工学特論	01CF403	2	2	1					0.5		0.5								
環境エネ	エネルギーリスク解析演習	01CF404	1	1	0.5					0.25		0.25								
環境エネ	プロセスシステムリスク論	01CF405	2	2	1					0.5		0.5								
環境エネ	信頼性工学特論	01CF406	2	2	1					0.5		0.5								
専門分野8単位小計							4	0		0	2	0	2	0		0		0		
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ	01CF101	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ	01CF102	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	ソフトコンピューティング基礎論演習	01CF103	1	1				0.5		0.25		0.25								
トータル	確率システム論	01CF104	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	ソフトウェア解析	01CF105	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	システム信頼性特論	01CF106	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	リスク認知論	01CF107	2	2				1		0.5		0.5								
トータル	異種情報統合論	01CF108	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	認証処理特論	01CF201	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク	01CF202	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	現代情報理論とネットワーク演習	01CF203	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅰ	01CF204	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	ネットワークセキュリティ特論Ⅱ	01CF205	2	2				1		0.5		0.5								
サイバー	分散マルチメディアシステム特論	01CF206	1	1				0.5		0.25		0.25								
サイバー	情報セキュリティ特論	01CF207	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスク管理特論	01CF301	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市機能リスク論	01CF302	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市構造システム論	01CF303	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスクコミュニケーション	01CF304	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市・地域解析学	01CF305	2	2				1		0.5		0.5								
都市	都市リスク分析演習	01CF306	2	2				1		0.5		0.5								
共通科目	リスク工学インターンシップ	01CF016	1	1						0.3		0.3		0.4						
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅰ	01CF901	1	1	0.5					0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅱ	01CF902	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅲ	01CF903	1	1				0.5		0.25		0.25								
共通科目	リスク工学前期特別講義Ⅳ	01CF904	1	1				0.5		0.25		0.25								
大学院共	科学英語論文ライティングプラクティス	01ZZ017	1	1													1			
大学院共	実践英語	01ZZ018	1	1													1			
大学院共	環境・エネルギー・経済(3E)概論	01ZZ032	1	1				0.4		0.3		0.3								
大学院共	企業と技術者の倫理	01ZZ005	2	2				0.8		0.6		0.6								
大学院共	リスクマネジメント序論	01ZZ008	1	1				0.4		0.3		0.3								
大学院共	博士のキャリアパス	01ZZ023	1	1								1								
大学院共	技術と社会	01ZZ029	1	1				0.4		0.3		0.3								
大学院共	サイエンスコミュニケーション講座Ⅲ	01ZZ015	1	1									0.5				0.5			
大学院共	研究倫理	01ZZ004	1	1				0.4		0.3		0.3								
生命環境	地理情報科学(GIS)概論	01AC031	1	1				0.5		0.25		0.25								
生命環境	GIS概論	01AD121	2	2						0.5		0.5								
生命環境	環境物質輸送論	02AA002	1	1	0.5					0.25		0.25								
生命環境	環境法論	01AD371	2	2				1		0.5		0.5								
生命環境	環境政策論	01AD361	2	2				1		0.5		0.5								
生命環境	資源環境論	01AC002	1	1	0.5					0.25		0.25								
人文・経済	計量経済学Ⅱ	01DG203	2	2	1					0.5		0.5								
人文・経済	ミクロ経済学Ⅱ	01DG202	2	2				1		0.5		0.5								
人文・経済	公共経済学Ⅱ	01DG205	2	2				1		0.5		0.5								
社シス専攻	都市・地域づくりの経済	01CB303	2	2	1					0.5		0.5								
社シス専攻	環境政策	01CB125	2	2						0.5		0.5								
社シス専攻	離散最適化理論	01CB221	2	2	1					0.5		0.5								
社シス専攻	消費者行動	01CB257	2	2				1		0.5		0.5								
社シス専攻	計量経済学	01CB131	2	2	1					0.5		0.5								
社シス専攻	経営戦略	01CB251	2	2				1		0.5		0.5								
社シス専攻	地域科学	01CB332	2	2	1					0.5		0.5								
社シス専攻	特別講義(社会経済)Ⅰ	01CB412	1	1	0.5					0.25		0.25								
社シス専攻	金融デリバティブ	01CB235	2	2				1		0.5		0.5								
経営・政策	ミクロエコノミクス	01CD211	2	2				1		0.5		0.5								
経営・政策	マクロエコノミクス	01CD212	2	2				1		0.5		0.5								
経営・政策	ビジネス戦略:理論と実践	01CD134	2	2				1		0.5		0.5								
経営・政策	MPP特講Ⅱ	01CD272	1	1	0.5					0.25		0.25								
構造エネ専	原子炉工学特論	01CM421	2	2						0.5		0.5								
構造エネ専	非粘性流れの力学	01CM301	2	2	1					0.5		0.5								
構造エネ専	環境流体工学特論	01CM323	2	2	1					0.5		0.5								
CS専攻	英語プレゼンテーション	01CH702	1	1													1			
関連分野+他専攻・他研究科等8単位小計								0	4	0	2	0	2	0		0		0		
取得ポイント合計							8	0	4.8	0	6.1	0	6.1	0	4	0	6	0		
基準ポイント							8		5		6		6		4		6			
基準ポイントと取得ポイント合計との差異																				

マークがある科目を履修している場合は、「他専攻・他研究科等の科目履修に係るポイント付与申請書」のポイントと一致しているか、確認して下さい。

成績	倍率
A	1.2
B	1
C	0.8
D	0

①専門基礎	②関連分野 基礎	③現実問題 の知識	④広い視野	⑤問題設定 から解決まで	⑥プレゼン・コ ミュニケーション



2008 年 4 月 8 日

2008 年度リスク工学専攻オリエンテーション達成度評価説明資料（博士後期課程用）

リスク工学専攻

## 1. 達成度評価の目的

リスク工学専攻では、今年度から専攻における教育目標の「達成度評価」を実施することになりました。達成度評価システムは、専攻の教育目標と、大学院における一般的な教育目標（別紙に述べる 8 項目）を同時に満足させる教育プロセスの評価システムです。本年度博士後期課程に入学された皆様にはこの達成度評価システムを理解頂き、各自の学修の進捗度チェックに役立てて頂きたいと存じます。

## 2. 課程修了と達成度評価

大学院便覧には、課程修了に必要な条件が記載されていますが、そこに、「最終試験」という項目があります。別紙資料 6 は、達成度評価に関する基本的申し合わせですが、リスク工学専攻では、最終試験において、「達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること」を確認する、とされています。従って、修了には、次の 3 つの条件を満たす必要があります。

- (1) 所定の単位取得
- (2) 博士論文の完成と博士論文審査への合格
- (3) 最終試験において、達成度評価項目がすべて課程修了に必要なレベルに達していること

## 3. 達成度評価について

別紙資料 6「博士後期課程における達成度評価に関する申合せ」および資料 7「自己評価書における達成度評価基準」に示されていますが、博士後期課程は前期課程と異なり、講義科目数が少なく、達成度は特別研究等のなかで進歩するものですから、前期課程のような「単位取得によるポイント数の参照」は考慮せず、達成度自己評価書と教員による評価のみによって達成度評価がなされます。自己評価書は、科目取得では計りきれない勉学状況の達成度について、自分で申告するものです。自分の勉学状況をアピールするように記載願います。各年次の 2 学期末および年度末に別紙資料 8 のサンプルのような達成度自己評価書を提出し、専攻教員による指導を受けて下さい。

## 4. 学修エビデンス

学修エビデンスは自己評価書を裏付けるもので、次の 2 種類からなります。

- (1) 学修過程において作成した資料。例えば、後期特別研究や後期特別演習・後期プロジェクト研究等において作成した学修ノート、研究室のゼミのための研究レポート、学会や研究会のために準備した論文原稿などです。必要に応じて、自己評価書で参照して下さい。これらの資料は、自己評価書の裏付けとして提出を求められることがありますので、

各自保存しておいてください。

（２）各月の学生ポートフォリオ：各月における学修内容の要約。別紙資料 9 にサンプルが示されています。各月ポートフォリオを主に参照しながら、毎回の自己評価書を作成して下さい。

## 5. 注意事項

以上の説明を読むと、自己評価書は煩雑な作業のように見えるかも知れませんが、慣れくると、短時間のうちに作成できるようになり、それによる学修プロセスをチェックできるというメリットのほうを感じるようになるでしょう。また、不明な点は、教員だけでなく、RA（Research Assistant）に相談して下さい。特に、後期課程 2 年次・3 年次の RA は、昨年度これらの資料を作成した経験がありますから、諸君の相談に対し、懇切丁寧に応対してくれるでしょう。諸資料も RA を通じて提出していただきます。

## 6. 相談窓口

RA や指導教員に相談するだけで問題が片付かない場合の相談窓口は以下の通りです。

- （１） 大学院教育改革主担当教員（宮本定明、遠藤靖典）
- （２） リスク工学専攻長

## 7. 早期修了プログラム履修者に対する専攻の達成度評価について

早期修了プログラム履修者は、当該プログラムが定める達成度評価がなされます。本専攻が実施する達成度評価と、早期修了プログラムが実施する達成度評価とは整合性がありますので、早期修了プログラムが実施する達成度評価をもって、本専攻全体で実施する達成度評価に代えることができます。この際、資料を二重に作成する必要は原則としてありません。

## 8. Global COE プログラム履修生に対する達成度評価について

Global COE プログラム履修生については、Global COE プログラムの作業負担に鑑み、学生ポートフォリオの作成は免除します。ただし、達成度自己評価書の作成と、学修エビデンスの提出は必要です。この場合の学修エビデンスは、Global COE プログラムにおけるものも含みます。

## 9. 達成度評価システムの適用について

達成度評価システムは、2008 年度入学生から適用されます。

## 10. 2007 年度以前の入学生に対する達成度評価について（参考）

2007 年度以前の入学生については、最終試験時における達成度評価は行いません。このように、達成度評価は課程修了の要件ではありませんが、上記の目的を理解し、本年度入学生に準じて、達成度自己評価書を作成し、提出されることを希望します。

2008 年 4 月 8 日

**博士後期課程**における達成度評価に関する申合せ

リスク工学専攻

1. 達成度評価委員会と達成度評価の実施・承認

1. 1 達成度評価委員会

達成度評価委員会は、以下に述べる達成度評価を実施する目的で、専攻によって設置され、学生毎に定められる。

1. 2 達成度評価の実施・承認

以下に述べる達成度評価は達成度評価委員会により実施され、専攻長が承認する手続きによって行われる。

2. 達成度評価の課程修了における位置づけ

達成度評価結果は、博士論文審査とともに行われる最終試験の一部として取り扱う。最終試験に合格するためには、原則として達成度評価結果がすべての項目について可とされる必要がある。

3. 達成度評価における可否の判定

可否の判定は第 4 項に示す自己評価書に対する専攻の評価結果によって行う。

4. 自己評価書と自己評価書に対する専攻の評価

4. 1 自己評価書は、科目取得では計りきれない勉学状況の達成度について、自己の修学状況をアピールするために学生自ら申告するものである。学修状況は、次の 2 種類の学修エビデンスによって裏付けられる必要がある。

(1) 学修ノート、研究レポート、論文原稿などの、学修過程において作成した資料。

(2) 各月の学修状況を要約した学生ポートフォリオ。(G-COE 履修生は省略可)

4. 2 自己評価書は最終試験時において、すべての達成項目について自己評価が「博士後期課程修了レベル」であり、そのことを達成度評価委員会により認定される必要がある。

5. 達成度評価と追加課題

達成度評価は最終試験以前に、専攻が定める時期に数回実施される。その際、科目取得あるいは自己評価のみでは、最終試験において専攻の定める達成度に達しないことが見込まれる学生について、達成度評価委員会は指導教員を通じて追加課題等を課することができる。学生は追加課題等を実施・提出し、その評価を改善させることができる。

6. 達成度評価の利用

達成度評価における結果は、学生の顕彰等に利用できる。

7. 早期修了プログラム履修者に対する専攻の達成度評価について

早期修了プログラム履修者については、本専攻が実施する達成度評価と、早期修了プログラムが実施する達成度評価とは整合性があるため、早期修了プログラムが実施する達成度評価をもって、本専攻全体で実施する達成度評価に代えることができるものとする。

8. 本申し合わせは 2008 年度入学生から適用するものとする。

2008 年 4 月 8 日

自己評価書における達成度評価基準

リスク工学専攻

1. 自己評価書における博士前期課程の達成度評価について

各分野について資料 5 に示した科目取得の際、学修した内容とエビデンスを用いて、各達成度項目に対して、総合的に自己評価する。なお、自学自修により学修した内容を追加して良い。達成度が博士前期課程修了レベルであることの基準は、次の通りである。

1. 1 各科目について学修内容のエビデンスが存在すること。
1. 2 自己評価書において科目ポイントに基づく学修プランが遂行され、そのことが、自己評価書において、取得科目ポイントと基準ポイントを比較しつつ言及されていること。

なお、達成度の各項目について、異なる科目であっても関連する事項を総合して自己評価することが望ましい。

2. 自己評価書における博士後期課程の達成度評価について

達成度が博士後期課程修了レベルであることの基準は、達成度項目について異なる。

2. 1 「学術的成果」については、学位論文作成の基準として定める公表論文件数を満たしていることを基準に判定する。
2. 2 「専門基礎」については、公表論文の件数を満たし、そのための専門基礎が備わっていることを基準に判定する。
2. 3 「関連分野基礎」については、当該項目の科目取得 1 単位以上あるいは主に後期特別研究と後期特別演習において、それに該当する学修のエビデンスをもとに申告する。科目を取得していない場合は、1 単位以上に相当する学修時間を必要とする。
2. 4 「広い視野」、「問題設定から解決まで」、「現実の問題」については、2. 3 と同様に判定する。
2. 5 「プレゼン・コミュニケーション」については、当該項目の科目取得 1 単位以上を基準に判定する。または、それに相当する研究発表件数が 3 年間に 3 回以上あった場合に後期特別研究等における討論過程をもとに判定する。
2. 6 「国際的通用性」については、3 年間に 3 回以上の外国語発表あるいはそれに相当する国際的経験をもとに判定する。
2. 7 2. 3～2. 5 については、TA・RA 経験、グループ演習指導補助の経験、研究室における学生指導補助の経験を含めることができる。

達成度評価シート(自己評価書)サンプル(D1終了時点)									分野名《 》		氏名《 》		《 》	
達成度評価項目	取得科目	主な学修事項	進捗状況・ 今後の検討事項	エビデンス (参照文書名)	総合自己評価	教員評価欄 (達成度評価委員会 にて記入)								
① <b>専門基礎</b> : 入学者の専門分野について、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。  ② <b>関連分野基礎</b> : 専門に関連した分野について、専門分野ほど深くはないとしても、博士の学位にふさわしいレベルの基礎能力を有しているか。  ③ <b>現実問題の知識</b> : 現実の問題について、博士の学位にふさわしいレベルのセンス・見識を備えているか。  ④ <b>広い視野</b> : 博士の学位にふさわしい視野の広さを有しているか。  ⑤ <b>問題設定から解決まで</b> : 専門的応用力である問題設定から解決までのプロセスを理解し、具体的解決に導くことができるか。  ⑥ <b>プレゼン・コミュニケーション能力</b> : 博士の学位にふさわしいプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を有しているか。  ⑦ <b>国際的通用性</b> : 専門分野において国際的に通用する学識を備えているか。  ⑧ <b>学術的成果</b> : 博士の学位を授与してよいと判定できる学術的成果を有しているか。	リスク工学後期特別演習 リスク工学特別講義Ⅱ リスク工学後期プロジェクト研究	クラスタリング、パターン認識、機械学習に関する研究を行っている。	FUZZ-IEEE2008に論文投稿を行い、アクセプトされた	FUZZ-IEEE2008投稿原稿	学会投稿とクオリティアップに継続して取り組みたい	現時点として「優れている」理由: 当該分野で代表的な国際学会に採択される基礎力を有している								
		最適化、微積、解析学の学習に取り組んでいる。	離散問題に関心を持っている	学修ノート	クラスタリングと関連した別の研究分野を持ちたい。	現時点では「妥当」。ただし、エビデンス充実が必要								
		後期プロジェクト研究で疑似科学に関する問題に取り組んだ	関連文献のサーベイおよび現実の問題へのアプローチ	遠藤研ゼミ資料、プロジェクト研究発表資料	数値の分析、問題の分析に課題が残った。	現時点では「やや努力が必要」。現実の問題の解析が望ましい								
		後期プロジェクト研究で疑似科学に関する問題に取り組んでいる	関連文献のサーベイおよび現実の問題へのアプローチ	遠藤研ゼミ資料	現状のまま続けられれば良いと思う	「優れている」理由: 後期プロジェクト研究ははじめての試みであり、意欲的に取り組んだ。内容は広い視野が必要								
		②と同様	問題設定に時間がかかり、細部まで詰めることが困難であった	遠藤研ゼミ資料	問題設定を行うために、どんな問題があるかをまとめる	現時点では「妥当」。理論的問題でも、問題設定から解決までのフェーズが存在する。国際学会発表で一応達成されているが、更に充実すべき								
		学会発表、卒研生の研究補助	英語を話す能力が非常に不十分であることを痛感した。	国内シンポジウム1件、学会2件の口頭発表を行った	準備にもう少し時間を取る必要がある。質問ををする力を養うことも必要	現時点では「妥当」。国際学会も含めて、発表経験は十分だが、更に充実させたい								
		NHKラジオで英語の向上に取り組んでいる	英語で論文をまとめることが困難であった。	FUZZ-IEEE2007、GrC2007において、英語による口頭発表を行った	不十分。改善の余地有り	現時点では「やや努力が必要」。海外滞在・発表・外国人とのコミュニケーションなどで達成可能								
				学会誌(日本知能情報フュージ学会)に論文が採録されることが決定	1歩進んだ。	「妥当」。更に成果を挙げてほしい。								



## 学生ポートフォリオ（月）

氏名：●● ●●

指導教官：●● ●●

対象期間：2007 年 12 月 3 日 ～ 2007 年 12 月 21 日

### 1. 研究テーマ：

- 許容範囲付きデータに対するクラスタリングアルゴリズムに関する研究
- 許容範囲付きデータに対する SVM に関する研究
- リスク工学後期プロジェクト研究

### 2. 現在の特定課題：

- 全解探索空間内データに対するクラスタリング手法作成.
- リスク工学後期プロジェクト研究
- 知能情報ファジィ学会論文修正

### 3. 今週の研究事項

- 教員との打ち合わせ
  1. 12 月 3 日：羽田野先生打ち合わせ（後期プロジェクト研究）  
研究の内容・進展状況・スケジュール等についてディスカッション.  
エビデンス：A4 一枚あり
  2. 12 月 4 日：遠藤研ゼミ  
研究室全員の前で，プロジェクト研究について発表.  
エビデンス：A4 二枚あり
  3. 12 月 6 日：遠藤先生との個別ゼミ  
全解探索空間内データに対するクラスタリング手法に関する打ち合わせ  
を行い，問題解決に向けて指導を受けた.  
エビデンス：打ち合わせメモ（ノート）
  4. 12 月 18 日：遠藤研ゼミ  
研究室全員の前で，研究について発表. 全解探索空間内データに対するク  
ラスタリング手法のアルゴリズムについて発表した.  
エビデンス：A4 一枚あり



5. 12 月 21 日：羽田野先生打ち合わせ（後期プロジェクト研究）  
年明けの中間発表に関する打ち合わせ・スケジュール確認を行った。  
エビデンス：なし

4. 今後の課題

- 全解探索空間内データに対するクラスタリングのプログラム作成.
- 論文の修正・投稿
- 中間報告等の準備

5. 総括

解析学，線形代数，最適化等について適宜復習を行っている．また，論文等でパターン認識・機械学習手法の学習を行っている．  
必要に応じ，教員とディスカッションを行い，指導を受けている．  
研究の進展状況・取り組む内容等に特に問題なし．

# Student Achievement Assessment System

Date April 8, 2010

## Contents

## Page

(1)	Educational goals and study method in Risk Engineering Major	2-5
(2)	Overview of the Student Achievement Assessment System	
	Document 1: Student Achievement Assessment System for Master's Program Students	6-8
	Document 2: Student Achievement Assessment System for Doctoral Program Students	9-11
	Document 3 : Arrangement for the Student Achievement Assessment in the Master`s Program	12-15
	Document 4: Arrangement for the Student Achievement Assessment in the Doctoral Program	16-18
	Document 5: Student Achievement Assessment Standards for Self-Assessment	19-20
(3)	Interview for Student Achievement Assessment	
	Document I: Procedure of Student Achievement Assessment	21-24
(4)	Appendices	
	Appendix a: Sample of Student portfolio for doctoral program students	25-26
	Appendix c: Points assignment	27-29
	Appendix d: Points and self-evaluation sheets	30-33

## (1) Educational Goals and Method of Study in the Department of Risk Engineering

### 1. Educational Goals

As the information networks and other vast systems of today become more widespread they will wield greater influence and pose new challenges to our security. The aim of the department of Risk Engineering is to provide an environment that prepares students with the high level technical expertise and ability necessary to use an engineering-based approach to identify risks and so play a valuable role in society.

Our overall goal is to prepare the students with the knowledge and skills required to either lead or participate in all stages of a project from the initial identification of risk problems through the processes necessary to find a concrete solution. They will acquire the basic theory of risk analysis, assessment, and related information-processing technology. In addition, they will develop strong leadership abilities as their knowledge grows, and their perspective widens.

With these educational goals in mind, the Department of Risk Engineering will provide students with an in-depth understanding of:

1. The basic theory of risk analysis and assessment.
2. Information processing technology related to risk analysis and assessment.
3. The problem areas related to risk engineering.
4. The subject of risk engineering from a broad perspective.
5. The processes involved in solving risk problems from setting to solution.
6. The shared roles within a research project and the leadership abilities necessary to oversee such a project

With the aim to educate the talented person as a person who can play an active part in the real world, basic theory and skills will be thought in the Master's Program. For the students in the doctoral program, high level theories and skills will be taught for items 3-6. The doctoral program also aims to polish the talented person not only as a highly regarded researcher or good engineer at international level but also as a person who is superior in presentation and communication skills.

## **2. Learning structure for achieving the educational goals**

The educational goals of the Department of Risk Engineering entail the above 6 items. In the Master's program, the qualitative attributes of student's competencies or student's achievement that will be assessed for qualification of the degree are:-

- 1) Knowledge of fundamental/basic theory in the major field
- 2) Knowledge of fundamental/basic theory of related fields
- 3) Understanding of real world problems
- 4) Ability in recognizing problems from a broad perspective
- 5) Ability in problem solving from objectives to solutions
- 6) Presentation and communication skills.

The Department's educational goals and the student achievement's assessment items are different elements/processes of the department's education system but related to each other. The following is an explanation of how both the goals and the achievement items can be achieved simultaneously within the curriculum. In order to understand the relationship, an overview of the major field and related fields would be useful.

### **2.1 Achieving Educational Goals 1, 3 and 4**

#### **Major field**

In general, a major field refers to the field to which the student's supervisor(s) belongs. The Department of Risk Engineering has four fields: "Total Risk Management", "Cyber Risk", "Urban Risk", and "Environmental and Energy Risk."

Obtaining at least 8 credits from his or her main field in conjunction with Risk Engineering Research I and II in the Master's program will fulfil the requirements for the educational goal 1, *"Knowledge of basic theory for analyzing and assessing risk,"* and the student achievement item 1, *"Knowledge of fundamental/basic theory in the major field."* In addition, because the core subjects in the major field include the aspects of 3), *"Understanding of real world problems,"* and 4) *"Ability in recognizing problems from a broad perspective,"* of the achievement items, the subjects also cover #3, *"The problem areas related to risk engineering,"* and #4, *"The subjects of risk engineering from a broad perspective,"* in the educational goals of the Risk Engineering Department.

## Related fields

The remaining three fields other than the major field are the "related fields." Each student must obtain 8 units from the related fields. This will allow the student to simultaneously acquire #2), *"Knowledge of fundamental/basic theory of related fields"*, #3) *Understanding of real world problems,* and #4), *"Ability in recognizing problems from a broad perspective,"* of the achievement items by learning about the problems and its' solution in the related fields. This also fulfils items 3 and 4 in the educational goals.

As a means to acquire units in related fields, for example, if a student's major field is "Total Risk Management," he or she could select subjects from mostly "Cyber Risk" or take courses from the related three fields in equal proportion. The first selection of related field subject emphasizes the acquisition of *"Knowledge of fundamental/basic theory of related fields"* while the latter selection emphasize *"Ability in recognizing problems from a broad perspective."*

It should be noted that while it is possible to take some general university courses and courses for other majors in place of some related fields, the student should have a clear idea of how these courses are related to the student's achievement assessment attribute and educational goals of his or her major and be able to explain how such courses are relevant.

## 2.2 Achieving Educational Goals 2, 5 and 6.

In order to achieve the educational goal #2, *"Information processing technology related to risk analysis and assessment"*, it is necessary to complete Risk Engineering Research I and II in the Master's program. Secondly, as noted in the syllabi, it is possible to further enhance these courses through lecture courses, for example in the field of Cyber Risk.

Educational goal #5, *"The ability processes involved in solving risk problems from setting to solution,"* is closely related to student achievement assessment attribute #5), *"The ability in problem solving from objectives to solution."* Therefore, requirements include not only the Research in Risk Engineering I and II in master's program, but also the Group Work in Risk Engineering.

Regarding educational goal #6, *"The shared roles within a research project and the leadership abilities necessary to oversee such a project,"* it is very important for a student to be involved in and contribute to the Group Work in Risk Engineering.

As we have seen, if you follow a standard curriculum, the items brought up in the educational goals and the 6 student achievement assessment attributes are covered at the same time.

### 2.3 Talent Profiles

As an example of talent profiles, the following table shows the students profiles in Total Risk Management field.

Major-field : Total Risk Management

Cyber risk	<p>An engineer who has deep knowledge and skill for total risk management or control of a system by using information processing technology based on uncertainty theories such as the probability theory, data analysis and system reliability technology based on statistical methods, or applying knowledge on characteristics of human risk perception and decision making.</p> <p>The engineer has also deep interest in the basic information processing skills for information and network security analysis &amp; assessment.</p>
Environmental and Energy System Risk	<p>An engineer who has deep knowledge and skill for total risk management or control of a system by using information processing technology based on uncertainty theories such as the probability theory, data analysis and system reliability technology based on statistical methods, or applying knowledge on characteristics of human risk perception and decision making.</p> <p>The engineer has also deep interest in the environmental problem due to regional pollution and terrestrial scale or the risk analysis and assessment technology for energy system.</p>
Urban Risk	<p>An engineer who has deep knowledge and skill for total risk management or control of a system by using information processing technology based on uncertainty theories such as the probability theory, data analysis and system reliability technology based on statistical methods, or applying knowledge on characteristics of human risk perception and decision making.</p> <p>The engineer has also deep interest in the risk that existed in urban area such as natural disaster which consists of earthquake, thypoon, flood, fire, accident and crime.</p>
Each field in wide selection	<p>An engineer who has deep knowledge and skill for total risk management or control of a system by using information processing technology based on uncertainty theories such as probability theory, data analysis and system reliability technology based on statistical methods, or applying knowledge on characteristics of human risk perception and decision making.</p> <p>The engineer has also wide interest in cyber risk, urban risk and energy system risk.</p>



## **(2) Overview of the Student Achievement Assessment System**

### **Document 1: Student Achievement Assessment System for Master's Program Students**

#### **1. Purpose of the student achievement assessment.**

In the Department of Risk Engineering, “student achievement assessment” based on the Department’s educational goals has been implemented from 2008. The achievement assessment system involves assessments of the educational processes that simultaneously meet the educational goals of our major and the general educational targets as a graduate student (the 6 attributes). To everyone who is entering the Master's program, we hope that this explanation will help in understanding the achievement assessment system and that the achievement assessment system is helpful to check his or her study progress.

#### **2. Role of the student achievement assessment for completion of the course**

The graduate school requires students to pass the final exam in order for the students to obtain the master's degree. For the Risk Engineering Major students, the final examination includes being certified by the Department that *“the student has achieved at or above the level needed to complete the program for all qualification assessment items.”* Document 3 gives a basic arrangement for the achievement assessment. Thus, to complete the program, the following three conditions shall be fulfilled:

- (1) Acquiring the required number of course credits.
- (2) Completing the thesis and passing the thesis defense.
- (3) All students’ achievement assessment items have reached the level needed to complete the program.

#### **3. The student achievement assessment**

The Student Achievement Assessment is done based on a written self-assessment of all achievements (see Documents 1 and 5). The written self-assessment is the student’s own report of his or her academic achievements that may not be completely measured with only coursework. The report should be written to portray the student’s academic status in the best light. Assessments are made a total of 4 times: end of the second semester in the first year, end of the first year, end of the second semester in the second year, end of the second year.

Samples of written self-assessments of achievements are provided as shown Appendix d. Please ask your academic advisor for guidance.

#### **4. Academic evidence and course points**

There are two main pillars which support the written self-assessment of all achievements: (1) The Academic Evidence - which forms the backbone of the self-assessment, and (2) The Course's Credit Points - which provide a quantitative means of assessing whether or not each student's achievement attributes has been fulfilled.

- (1) There are two types of academic evidences which form the backbone of the self-assessment.

- a) Academic materials that the student had created during the program.

For example, the notes that were taken for Research in Risk Engineering in the Master's program, Group Work in Risk Engineering, internship, etc., research notes for lab seminars, paper manuscripts prepared for academic conferences, meetings, and so on. When necessary, please refer to these materials with writing self-assessments. Since you may be required to submit these materials to provide firm support for your self-assessment, you should save them.

- b) Monthly student portfolio.

This is a summary of the student's monthly activities and performance. A sample is provided in Appendix a. Since the portfolio is compiled monthly, students will use them as a reference when preparing their self-assessments.

- (2) Course Credit points acquired from completing a course.

The required course credit points differ depending on the field, so please refer to the table for the requirement of your field in Appendix d. You should study the table following the curriculum model and arrange your academic schedule so that you will acquire a good balance of points by acquiring the required credit units. The academic study plan will be formulated based on these course points. It will be necessary to refer to the acquired course points to provide information about the progress of your academic study plan within the written self-assessment.

## **5. Special note**

It may appear that making the self-assessment is a complicated matter. Once you grow accustomed to it, however, it can be done in a short period of time, and you will begin to feel that it has many advantages for checking your academic progress. If you have any questions, please feel free to consult not only with your supervisors, but also with the core teaching assistants (TAs). The core TAs who are in the PhD program are particularly experienced because they created such materials in previous years, so they will be happy to give you kind advice. These materials should be submitted through a TA.

## **6. Advice window**

If problems cannot be resolved by consulting with a supervisor or TA, then please consult with one of the following advice windows:

- (1) Professors in charge of the improvement of the graduate school educational system (Prof. Sadaaki Miyamoto, and Dr. Yasunori Endo)
- (2) Chair of the Department of Risk Engineering

## **7. The applicability of the achievement assessment system**

The achievement assessment system shall be applied to students who have entered the Master program in the 2008 academic year or later.

## **8. The achievement assessment for students who entered the program before the 2007 academic year (for reference)**

Students who entered the program before the 2007 academic year do not have to undergo the achievement assessment during the final exam. In this way, the achievement assessment is not a requirement for completing the program. However, it is hoped that new students understand the above purposes, and will prepare and submit self-assessments of their achievements.

## Document 2: Student Achievement Assessment System for Doctoral Program Students

### 1. Purpose of the student achievement assessment

In the Department of Risk Engineering, “student achievement assessment” based on the Department's educational goals has been implemented from 2008. The achievement assessment system involves assessments of the educational processes that simultaneously meet the educational goals of the major and the general educational targets of the graduate student (the 8 attributes). To everyone who is entering the Doctoral program, we hope that this explanation will help in understanding the achievement assessment system and that the achievement assessment system is helpful to check his or her study progress.

### 2. Role of the student achievement assessment for completion of the course

The graduate school requires students to pass the final exam in order for the students to obtain the master's degree. For the Risk Engineering Major students, the final examination includes being certified by the Department that *“the student has achieved at or above the level needed to complete the program for all qualification assessment items.”* Document 4 gives a basic arrangement for the achievement assessment. Thus, to complete the program, the following three conditions shall be fulfilled:

- (1) Acquiring the required number of course credits
- (2) Completing the Doctoral dissertation and passing the dissertation defense
- (3) All students’ achievement assessment items have reached the level needed to complete the program

### 3. The student achievement assessment

As is noted in Documents 4 and 5, there is no consideration of “the points acquired from credits.” The qualifications are done by professors' assessment based on the student's self-assessment. Reasons for this are that the number of credits to be acquired is relatively small, and that achievement proceeds mainly within the academic research. The written self-assessment is a report that students make themselves about the status of their academic achievements that may not be measured with coursework alone. Students should write the self-assessment so that it portrays their achievements in the best light. Written self-assessments are submitted twice per academic year: at the end of the second semester, and at

the end of the academic year (please see the samples in Appendix e). Please ask your academic supervisor(s) for assistance.

#### **4. Academic evidence**

Academic evidence supports the written self-assessment. There are two types of academic evidence:-

(1) Academic Materials created during the course of study.

For example, study notes taken for the Research in Risk Engineering in the Doctoral program, Advanced Seminar in Risk Engineering in the Doctoral program, Doctoral Project Research, etc. research reports for laboratory seminars, paper manuscripts prepared for seminars, conferences, etc. When necessary, please refer to these materials with writing self-assessments. Since you may be required to submit these materials to provide firm support for your self-assessment, you should save them.

(2) Monthly student portfolio.

This is a summary of the student's monthly performance. A sample is provided in Appendix b. Students should use this portfolio as a reference when preparing their self-assessments.

#### **5. Special note**

It may appear that making the self-assessment is a complicated matter. Once you grow accustomed to it, however, it can be done in a short period of time, and you will begin to feel that it has many advantages for checking your academic progress. If you have any questions, please feel free to consult not only with your supervisors, but also with the core teaching assistants (TAs). The core TAs who are in the PhD program are particularly experienced because they created such materials in previous years, so they will be happy to give you kind advice. These materials should be submitted through a TA.

#### **6. Advice window**

If problems cannot be resolved by consulting with a supervisor or TA, then please consult with one of the following advice windows:

- (1) Professors in charge of the improvement of the graduate school educational system (Prof. Sadaaki Miyamoto, and Dr. Yasunori Endo)
- (2) Chair of the Department of Risk Engineering

#### **7. For students in the early completion program**

The achievement of students in the early completion program is evaluated within the framework specified by the program. The assessment done in the early completion program and the regular assessment done in the department are compatible to each other. In most cases, the students are not required to prepare two sets of materials.

#### **8. For students in the Global COE program**

Since students in the Global COE program tend to have heavy duties, the students are exempt from creating a student portfolio. However, they are required to write self-assessments of their achievements and submit academic evidences. In this case, academic evidence would include materials made for the works in the Global COE program.

#### **9. The application of the achievement assessment system**

The achievement assessment system shall apply to students who entered the doctoral program in the 2008 academic year or later.

#### **10. The achievement assessment for students who entered the program before the 2007 academic year (for reference)**

Students who entered the program before the 2007 academic year do not have to undergo the achievement assessment during the final exam. In this way, the achievement assessment is not a requirement for completing the program. However, it is hoped that new students understand the above purposes, will prepare and submit self-assessments of their achievements.



Document 3: Arrangement for the Student Achievement Assessment in the Master`s Program

**1. Implementation and approval of the student achievement assessment with the Student Achievement Assessment Committee**

**1.1 The Student Achievement Assessment Committee**

In order to assess the student achievement, a Student Achievement Assessment Committee is organized by the department for each student.

**1.2 Implementing and approving the achievement assessment**

The Student Achievement Assessment is done by the Student Achievement Assessment Committee, and is approved by the chair of the Department.

**1.3 Committee members**

Each Student Achievement Assessment Committee consists of the chair of the committee and other 2 or 3 committee members.

**2. The role of the student achievement assessment in completing the program**

The achievement assessment is treated as part of the final examination that is given in conjunction with the Master`s thesis defense. In order to pass the final examination, in most cases it is necessary to have an affirmative result for all items of the achievement assessment.

**3. Decision for approval or disapproval of the student achievement at the final examination**

The decision for approval or disapproval will be made, by the department, based on the evaluation results of the written self-assessment described in clause 4.

**4. Department's evaluation of student's self-assessment of the achievement**

4.1 The self-assessment of achievements is a report written by the students themselves to describe their academic achievements that may not be measured by coursework alone. Within the written self-assessment, a study plan based on subject points (see clause 5 below) must be undertaken while referring to the number of acquired course points. In addition, it is necessary to provide the following two types of academic evidence to support the academic status:-

(1) Academic materials created during the course of academic work, such as study notes, research reports, paper manuscripts, and so on.

(2) Student portfolio that summarizes the student's academic status for each month.

4.2 In order for students to pass the final examination, all qualification items in the self-assessment sheet have attained the level for "completing the Master's program", and they must be approved by the Student Achievement Assessment Committee.

## **5. Course Credit points**

As explained below, it is advisable to acquire the standard number of points for each student's achievement's attributes by taking common courses and major courses. Points are calculated based on the "Table of Corresponding Points for Course Assessment Items" listed in Appendix d. However, the point table can be modified if the Achievement Assessment Committee approves.

### **5.1 Points for major courses**

For each major course, the number of credits is equivalent to the total number of points, and the points are assigned to one or more student achievement assessment's attributes. The assignment of points is determined by the major department as it considers the status of each field and research group. A's are given a point score of 1.2, B's are given a score of 1, and C's are given a score of 0.8.

### **5.2 Points for common courses**

In most cases, points for shared courses are set according to Appendix d. A's are given a point score of 1.2, B's are given a score of 1, and C's are given a score of 0.8.

### 5.3 Standard points for each qualification item

It would be advisable to acquire the following total points for major and shared courses:-

- |  |          |
|--|----------|
| 1) Knowledge of fundamental theory in the major field,       | 8 points |
| 2) Knowledge of fundamental theory of related fields,        | 5 points |
| 3) Understanding of real world problems,                     | 6 points |
| 4) Ability in recognizing problems from a broad perspective, | 6 points |
| 5) Ability in problem solving from objectives to solutions,  | 4 points |
| 6) Presentation and communication skills                     | 6 points |

### 5.4 Points for common graduate courses, common courses for Graduate School of Systems and Information Engineering, other Graduate School courses, other major department courses, special lectures, etc.

For courses not listed in Appendices c and d, the point weighting is the same as for major courses, that is, the number of credits = the total number of points, and grades of A, B and C are given point scores of 1.2, 1.0, and 0.8, respectively. However, assigning the points to student's achievement attributes is done after consulting with the academic supervisor(s). A written explanation for the reason to change the assignment should be submitted to the chair of the major department through the Achievement Assessment Committee. If it is approved by the chair of the department, then those acquired course credits can be calculated and assigned as points for qualification items.

## 6. Additional Subject Assigned by Student Achievement Assessment Committee to Fulfil the Minimum Criteria of Student Achievement Assessment

Before the final examination, a number of achievement assessments are made within the period specified by the Department. For students who appear that they will not reach their

department's level of achievement before the final examination due to problems with the required courses and/or the self-assessments, the Achievement Assessment Committee can assign additional subjects through the academic supervisor. The student then can complete and submit the additional subject(s), etc., to get an improved assessment and have his/her assessment points increased.

**7. Special points in the achievement assessment**

For some students who have exceptional results, the academic advisor can send an application to the Achievement Assessment Committee for additional points. If accepted, an additional number of points for the achievement assessment can be awarded by the chair of the Department.

**8. Other Utilization of Student Achievement Assessment Point**

The points acquired from the achievement assessment can be used for student recognition awards and so on.

**9. This arrangement will apply to students who enter the program in the 2008 academic year and later.**

10. The modification of this arrangement is subject to the approval by the department of Risk Engineering.

Document 4: Arrangement for the Student Achievement Assessment in the Doctoral Program

**1. Implementation and Approval of the student achievement assessment with the Achievement Assessment Committee**

**1.1 The Achievement Assessment Committee**

In order to assess the student achievement, a Student Achievement Assessment Committee is organized by the department for each student.

**1.2 Implementation and Approval of the student achievement assessment**

The Student Achievement Assessment is done by the Student Achievement Assessment Committee, and is approved by the chair of the Department.

**1.3 Committee members**

Each Student Achievement Assessment Committee consists of the chair of the committee and other 2 or 3 committee members.

**2. The role of the achievement assessment in completing the program**

The achievement assessment is treated as part of the final examination that is given in conjunction with the doctor's thesis defense. In order to pass the final examination, in most cases it is necessary to have an affirmative result for all items of the achievement assessment.

**3. Decision for approval or disapproval of the student achievement at the final examination**

The decision for approval or disapproval will be made, by the department, based on the evaluation results of the written self-assessment described in clause 4.

#### **4. Department's evaluation of student's self-assessment of the achievement**

4.1 T The self-assessment of achievements is a report written by the students themselves to describe their academic achievements that may not be measured by coursework alone. In addition, it is necessary to provide the following two types of academic evidence to support the academic status:-

(1) Academic materials created during the course of academic work, such as study notes, research reports, paper manuscripts, and so on.

(2) Student portfolio that summarizes the student's academic status for each month. (Global COE students are exempt from creating this portfolio.)

4.2 In order for students to pass the final examination, all qualification items in the self-assessment sheet have attained the level for "completing the Doctoral program", and they must be approved by the Student Achievement Assessment Committee.

#### **5. Additional Subject Assigned by Student Achievement Assessment Committee to Fulfil the Minimum Criteria of Student Achievement Assessment**

Before the final examination, a number of achievement assessments are made within the period specified by the Department. For students who appear that they will not reach their department's level of achievement before the final examination due to problems with the required courses and/or the self-assessments, the Achievement Assessment Committee can assign additional subjects through the academic supervisor. The student then can complete and submit the additional subject(s), etc., to get an improved assessment and have his/her assessment points increased.

#### **6. Use of the student's achievement assessment**

The student's achievement assessment can be used for student recognition awards and so on.

#### **7. The Department's achievement assessment for students in the early completion program**



The achievement of students in the early completion program is evaluated within the framework specified by the program. The assessment done in the early completion program and the regular assessment done in the department are compatible to each other.

8. This arrangement will apply to students who enter the program in the 2008 academic year and later.

9. The modification of this arrangement is subject to the approval by the department of Risk Engineering.

Document 5: Student Achievement Assessment Standards for Self-Assessment

**1. Master's program achievement assessment for the written self-assessment**

When acquired the courses points, students should make a comprehensive self-assessment of each of the qualification items using the contents of their study programs and academic evidence. Students can also include the contents of their studies that they have done on their own. The standards of achievements for reaching the level for completing the Master's program are as follows:-

- 1.1 Evidence exists of academic work for each course.
- 1.2 An appropriate study plan for obtaining enough courses points has been undertaken. This should be clearly shown by comparing acquired course points and required course points in the written self-assessment.

Please note that for each qualification item, it is advisable to make a total assessment of related items, even if the courses are different.

**2. Doctoral program achievement assessment for the written self-assessment**

The standards for determining whether or not the level of achievement is at the level for completing the Doctoral program differs depending on the qualification item.

- 2.1 For scientific research results:  
  
The standard shall be based on fulfilling the number of publicly released papers determined as a standard for writing the Doctoral dissertation.
- 2.2 For knowledge of fundamental theory in the major field:  
  
The standard shall be based on fulfilling the number of publicly released papers and acquiring the theoretical base for that purpose.
- 2.3 For knowledge of fundamental theory of related fields:

For one or more acquired course credits for the applicable item or, mainly the Research in Risk Engineering in the Doctoral program and the Advanced Seminar of Risk Engineering in the Doctoral program, a description shall be made based on the applicable academic evidence. If an applicable course has not been taken, then the equivalent of one or more credits of study time is required.

- 2.4 For the ability in recognizing problems from a broad perspective, ability in problem solving from objectives to solutions, and understanding of real-world problems:

The standards are the same as in 2.3 above

- 2.5 For presentation and communication skills:

The standard is based on one or more acquired course credits for the applicable item. Alternatively, if there is an equivalent consisting of at least 3 research presentations in a 3-year period, the standard is based on discussion in the course of Research in Risk Engineering in the Doctoral program, etc.

- 2.6 For ability to contribute to international professional societies in the major field:

The standard is based on at least 3 presentations made in a 3-year period in a foreign language, or the equivalent in international experience.

- 2.7 For 2.3- 2.5 above, the student can include experience as a TA or RA, assisting with group work, and experience providing assistance to students in a research laboratory.

Document I: **Student Achievement Assessment Procedure**

Department of Risk Engineering, Graduate School GP Enforcement Committee

GP Core : risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp

**1. Meeting Time :**

**Chairperson  
of Student  
Achievement  
Assessment  
Committee**

- (1) The chairperson shall determine the date and time of the student achievement assessment meeting for a student. Please inform the date and time to the students and other committee members.  
(Please C.C. to GP Mailing List: risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp)

**2. Necessary Documents:**

**Student**

- (1) Photocopy of 'Student portfolio evidence file'. Pick it up from the 12<sup>th</sup> floor office of Advanced Research Building B.
- (2) The 'TWINS Personal Academic Result' sheet, attached with hard copy of the student portfolio file copy (print the result sheet).
- (3) Prepare the Achievement level evaluation sheet (in xls. soft copy) for the assessment committee as shown below.  
\*The macros must be activated in order to use them without failures.
- (4) Print the colored part of achievement evaluation sheet and file it with the student portfolio evidence folder.
- (5) The filled in Student portfolio evidence file and the achievement level evaluation sheet (in xls. soft copy) should be submitted to the chairperson of the achievement assessment committee beforehand.

**M 1  
Student**

《 For M 1 Student 》

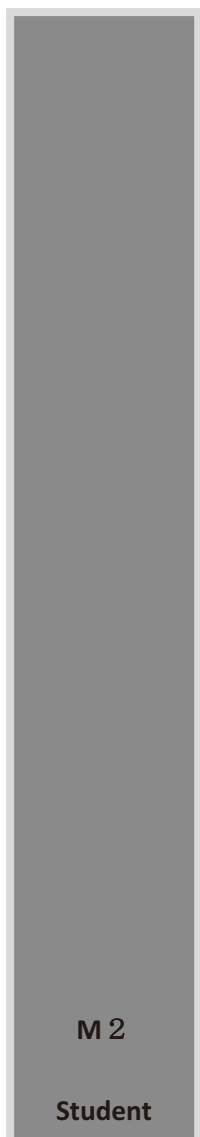
Po-1 【ポ①】 = Table for subject evaluation point item ①

- Fill in the date and name.
- In the individual result sheet [ポ①], fill the 'result' column accurately.
- Then put the subject name, the number of units, and the point distribution in the corresponding column. Put the result when you have done other common courses of the graduate school, research courses or other major courses with approval. (please do not input any un-approved course)

Evaluation 【評価①】 = Achievement level evaluation sheet (self-evaluation sheet ①)

- Put the date and student number on the achievement level evaluation committee's sheet.
- Referring to the sample from 'Unit of acquisition' column' fill in the 'Integrated self-evaluation' column (Even if the number becomes more than 1, it is acceptable ).

【 graph 】 - Fill in the name and date (the graph will be automatically made).



《 For M 2 Student 》

Po-1 【ポ①】 = Table for subject evaluation point item ①

- Fill in the date and name.
- Put 1<sup>st</sup> phase's achievement evaluation points.

Po-2 【ポ②】 = Table for subject evaluation point item ②

- Fill in the date.
- "Click": the last content is copied onto this sheet" when clicked.
- Input the 2<sup>nd</sup> phase's content of the point table of achievement level evaluation committee.

(press "RESET" button when content of input is reset)

Po-3 【ポ③】 = Table for subject evaluation point item ③

- 【ポ②】 Please input in similar way.

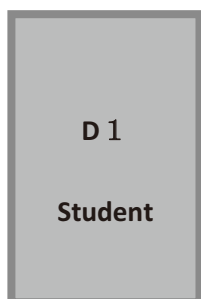
Evaluation-3 【評価③】 = Achievement level evaluation sheet (self-evaluation sheet) ③

- Evaluation ①～② may not be filled in.
- Fill in the date and student number of the achievement level evaluation committee.
- The following points are noted from "Unit of achievement" column to "Integrated self-evaluation" column, and fill in referring to the sample (even if the number becomes more than 1, it is acceptable).
  - ※"Unit of achievement" column is filled in when it is acquired.
  - ※If the point of "main study field" is different is having shortage, please fill in the 'Program report: consideration of future'.
  - ※Please fill in the expectation of achievement for the 4th assessment "self-evaluation" column.

【E.g.: The requirement will be satisfied by obtaining the units of the special research II.】

【Graph】

- Fill in the name and date. (the graph will be automatically made)



《 For D 1 Student 》

Evaluation-1 【評価①】 = Achievement level evaluation sheet (self-evaluation sheet) ①

- Fill in the date, student number and name in the achievement level sheet. The evaluation committee will fill in the other items for the sheet.
- The following points are noted from "Unit of achievement" column to "Integrated self-evaluation" column, and fill in referring to the sample (even if the number becomes 2 pieces and 3, it is acceptable).

<p><b>D 2</b></p> <p><b>Student</b></p>	<p>« For D 2 Student »</p> <p>Evaluation-3 【評価③】 = Achievement level evaluation sheet (self-evaluation③)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation ①～② may not be filled in.</li> <li>• Fill in the date and student number of the achievement level evaluation sheet.</li> <li>• The following points are noted from "Unit of achievement" column to "Integrated self-evaluation" column, and fill in referring to the sample (even if the number becomes more than 1, is acceptable). <ul style="list-style-type: none"> <li>※"Unit of achievement" column is filled in when it is acquired.</li> <li>※If the point of "main study field" is having shortage, please fill in the 'Program report: consideration of future'.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>3. Before the evaluation</b> ※Only the evaluation of student for the first term course</p>	
<p><b>Achievement Level Assessments</b></p>	<p>(1) The evaluation committee shall confirm if the "Result" column in the table of subject evaluation item point submitted by the student is correctly filled in or not.</p>
<p><b>4. Achievement Level Evaluation Committee</b></p>	
<p><b>Achievement level evaluation committee</b></p>	<p>(1) It is done by an interview. The achievement level evaluation committee members including the chairperson and student must attend.</p> <p>(2) Refer to pate 25 of the orientation material 'Performance measurement baseline in the self-evaluation sheet' for the standard of the evaluation.</p> <p>(3) Each member of the evaluation committee fills in the committee member's comment column of "Achievement level evaluation sheet (self-evaluation sheet)". In this case, the name is input name column (committee name: A-B). See the evaluation – when you put several comments, the size of the row will properly be adjusted.</p> <p>(4) The achievement level evaluation chairperson will consult with other committee members and put tick mark <input checked="" type="checkbox"/> in "Teacher evaluation" column.</p> <p>(5) The achievement level evaluation committee will sign in "Achievement level evaluation record".</p> <p>(6) The achievement level evaluation chairperson will submit "Achievement level evaluation sheet (self-evaluation sheet)" that is filled in "Achievement level evaluation record" and the evaluation to the GP Office on the 12<sup>th</sup> floor of the Laboratory of Advanced Research Building B.</p> <p>(The student shall return the student file to the office by himself/herself)</p> <p>(7) The achievement level evaluation chairperson will fill in the evaluation result. 「Achievement level evaluation material xls」. It will be preserved in ArcWizShare. Document.</p>



## 5. Inquiry

- (1) Questions on document preparation → Ask an RA of each field, or send an E-mail to RA mailing list: [risk-gp-ra@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-ra@risk.tsukuba.ac.jp)
- (2) Questions on entire achievement level assessment → Send an E-mail to GP core mailing list: [risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp](mailto:risk-gp-core@risk.tsukuba.ac.jp)

Ends

Appendix a: Sample of Student portfolio for doctoral program students

**STUDENT PORTFOLIO**

Name : Foo Baa  
Prof. /Dr. : Prof. Someone  
Date : 2008/11/01 - 2008/11/30

**1. Theme of Study**

- a) Detection of incipient fault of power transformer through analysis of dissolved gas analysis and other diagnostic parameter.
- b) Application of Dempster-Shafer Theory and/or probabilistic risk analyses to analyse the diagnostic parameter.
- c) Asset management of transformer. Decision to replace a faulty transformer with a new transformer or refurbish old transformer.

**2. Current Topics**

- a) Developing an approach to solve transformer diagnostic conditions through Dempster-Shafer combination rule and total management of transformer maintenance by combining Dempster-Shafer and other reliability theory.
- b) Modification of concept presented in the previous literature due to the weaknesses of its` methodology/framework in the application of “Dempster-Shafer Theory ” applied to transformer diagnostic technology.
- c) Probabilistic calculation on Typical Limit of Transformer Population.

**3. Items in this month**

- a) Attended Cybernics Tutorial Study 2 on the 1st. of November, 8<sup>th</sup> of November and 15<sup>th</sup> of November.
- b) Leader for group discussion on the 8<sup>th</sup> of November 2008.
- c) Written a report of group discussion on Cybernics Tutorial Study 2. Evidence is attached.
- d) Probabilistic study of DGA data for transformer population.
- e) Study the differences between new IEC 60599 2007 guideline and IEC 60599 1999 guideline.
- f) Continue writing a self-study note on Dempster-Shafer and Inagaki`s Unified Combination Rule. (20<sup>th</sup> of November to 30<sup>st</sup> of November).
- g) Chairman of RERM Meeting on the 17<sup>th</sup> of November 2008.
- h) Literature Review :-

1. C.T Lin, et.al, "Non-Invasive Neural Prostheses Using Mobile and Wireless EEG", Invited Paper Proceeding of IEEE, July 2008.
2. K. Warwick et.al,"A Bi-Directional Interface Between the Human Nervous System and the Internet", Joho Shori Gakkai Shinpojiumu Ronbunshu(2003)
3. Y.L. Chi, et. al., "Wearable Interface for the Physical Disabled", Proceedings of the 1<sup>st</sup>. International Convention on Rehabilitation Engineering & Assistive Technology, 2007.
4. L.J. Trejo et.al., "Multimodal Neuroelectric Interface Development", IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 2003.
5. T. Martin et. al,"Issues in Wearable Computing for Medical Monitoring Applications: A Case Study of a Wearable ECG Monitoring Device", International Symposium of Wearable Computers, 2000.

#### **4. Projected Work December 2008**

- a) To further write self study notes for Dempster-Shafer as preparation for journal.
- b) Analyse failure and diagnostic data based on probability of limit value, probability of pre-failure in service value and ratio method.
- c) To prepare for Cybernics Group Presentation on 18<sup>th</sup> of December 2008.
- d) Communicate with Prof. Michel Duval regarding Duval Triangle.
- e) Communicate with Mr. Seethuraman to update transformer failure data.

#### **5. Evidence**

- a) Self-written notes.
- b) Report of Cybernics Tutorial Study 2.

Risk Engineering Department Orientation Document For Year 2010  
– Student Achievement Assessment System

Appendix c: Points assignment

Common Subject in Graduate School	Subject Number (Year 2010)	Credit Points	Total Points	①Knowledge of fundamental/basic theory of major field	①Knowledge of fundamental/basic theory of related field	③Understanding of real world problem	④Ability in recognizing problems from a broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥Presentation and communication skills
Applied Ethics	01ZZ001	1	1		0.4	0.3	0.3		
Bioethics in medical research and practice	01ZZ002	1	1		0.4	0.3	0.3		
Introduction to Environmental Ethics	01ZZ003	1	1		0.4	0.3	0.3		
Introduction to Academic Integrity	01ZZ004	1	1		0.4	0.3	0.3		
Ethics for Engineers in Business	01ZZ005	2	2		0.8	0.6	0.6		
Human being as person and as an object	01ZZ006	1	1		0.4	0.3	0.3		
How have inventions and discoveries been made?	01ZZ007	1	1				1		
Introduction of Risk Management	01ZZ008	1	1		0.4	0.3	0.3		
Intellectual Property Right	01ZZ009	1	1				1		
Introduction to Science and Technology Policy	01ZZ010	1	1				1		
Academic Information Distribution Theory for Researcher	01ZZ011	1	1				1		
Introduction to Science Communication	01ZZ012	1	1				0.5		0.5
Science Communication Lecture I	01ZZ013	1	1				0.5		0.5
Science Communication Lecture II	01ZZ014	1	1				0.5		0.5
Technical communication	01ZZ015	1	1				0.5		0.5
English Practice Presentations	01ZZ016	1	1						1
Scientific Writing in English- Practice	01ZZ017	1	1						1
Practical English Course	01ZZ018	1	1						1
Science Communicator Practical Training Program	01ZZ019	4	1				0.5		0.5
Frontier Communicator Internship	01ZZ043	1	1				0.5		0.5
Introductory Course for Teacher Training and Education of Life and Environmental Sciences	01ZZ020	1	1				1		
Theories and Discussion for Teachers	01ZZ021	1	1				1		

Risk Engineering Department Orientation Document For Year 2010  
– Student Achievement Assessment System

College Teaching as a Profession	01ZZ022	1	1				1		
Career paths for PhDs	01ZZ023	1	1				1		
Ph.D in Company	01ZZ024	1	1				1		
Safety and health for Chemists	01ZZ025	1	1		0.4	0.3	0.3		
Computational Science Literacy	01ZZ026	1	1				1		
High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	01ZZ027	1	1				1		
Katachi and kokoro	01ZZ028	1	1				1		
Science Technology in Society	01ZZ029	1	1		0.4	0.3	0.3		
Science mini-tour to Top Research Institutes in Tsukuba Science City	01ZZ030	1	1				1		
UT-Top Academist's Lecture	01ZZ031	1	1				1		
Introduction to Environment, Energy & Economy	01ZZ032	1	1		0.4	0.3	0.3		
Body in Performances and Arts	01ZZ034	1	1				1		
Neuroscience for Understanding Mind	01ZZ044		0						
Mental and physical health management	01ZZ040		0						
Theory & Practice of Physical Performance through TAIKO drumming	01ZZ041		0						
Rural Revitalization through Sport Practice	01ZZ042		0						
Information Copyright Law	01MA102	2	2				2		
Topics on Sport Ethics	01EH102	1	1				1		
Introduction to Sport and Health Promotion	01EK001	2	2				2		
Medical Science Seminar I : Brain Science Seminar	01EQ034	1	1				1		
Medical Science Seminar IV: medical Care and Health Care for the Aged	01EQ037	1	1				1		
Lecture on Health Behavioral Science	01EA503	1	1				1		
Lecture on Theory of Universal Design	02EE008	1	1				1		
International Relations I	01DJ011	2	2				2		
Foreign language I	開設専攻の科目番号参照	1	1				1		
Foreign language II		2	2				2		
TSUKUBA Marathon*	01ZZ035								
Swimming*	01ZZ036								

Risk Engineering Department Orientation Document For Year 2010  
– Student Achievement Assessment System

Basketball(3 on 3)*	01ZZ037								
Bodyworks*	01ZZ038								
Snow Sports*	01ZZ039								
Graduate course common subject	Subject Number (Year 2009)	Credit Points	Total Points	①Knowledge of fundamental/bas ic theory of major field	①Knowledge of fundamental/basic theory of related field	③Understan ding of real world problem	④Ability in recognizing problems from a broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥ Prese ntation and communi cation skills
Venture business theory	01CA00 1	2	2				2		



Date	
Name	

Subject Division	Subjects Name	Subject Code	Credit	Total Point	①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field		②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields		③Understanding Real World Problem		④Ability in recognizing problem from broad perspective		⑤Ability in problem solving from objectives to solutions		⑥Presentation and communication skills		Result	Percentage of Difficulty	
					Division Point	Percentage of Difficulty	Division Point	Percentage of Difficulty	Division Point	Percentage of Difficulty	Division Point	Percentage of Difficulty	Division Point	Percentage of Difficulty	Division Point	Percentage of Difficulty			
Common subject	Seminar in Risk Engineering	01CF011	1	1	0.5										0.5				
Common subject	Research in Risk Engineering I	01CF012	4	4	1.5				0.5				1.0		1.0				
Common subject	Research in Risk Engineering II	01CF013	6	6	2.0				1.0				1.5		1.5				
Common subject	Introduction to Risk Engineering	01CF014	1	1			0.4		0.3			0.3							
Common subject	Group Work in Risk Engineering	01CF015	2	6							1.5		1.5		3.0				
Common subject	Fundamentals in Risk and Security	01CF017	1	1			0.4		0.3		0.3								
Subtotals of acquired point from common subjects other than special first term of internship risk engineering lecture					0	credit	4.0	0.0	0.8	0.0	2.1	0.0	2.1	0.0	4.0	0.0	6.0	0.0	
Total Risk Management	Introduction to Soft Computing I	01CF101	2	2	1.0				0.5		0.5								
Total Risk Management	Introduction to Soft Computing II	01CF102	2	2	1.0				0.5		0.5								
Total Risk Management	Seminar in Soft Computing	01CF103	1	1	0.5				0.25		0.25								
Total Risk Management	Theory of Stochastic Systems and Its Application	01CF104	2	2	1.0				0.5		0.5								
Total Risk Management	Soft Data Analysis	01CF105	2	2	1.0				0.5		0.5								
Total Risk Management	Reliability and Safety of Large-Complex Systems	01CF106	2	2	1.0				0.5		0.5								
Total Risk Management	Cognitive Risk Analysis	01CF107	2	2	1.0				0.5		0.5								
Total Risk Management	Integration of Information with Diversity	01CF108	2	2	1.0				0.5		0.5								
Subtotal of acquired points from specialized field					0	credit	4.0	0.0		0.0	2.0	0.0	2.0	0.0		0.0		0.0	
Cyber Risk	Advanced Course in Authentication Systems	01CF401	2	2			1.0		0.5		0.5								
Cyber Risk	Introduction to Modern Information Processing and Communication Network	01CF402	2	2			1.0		0.5		0.5								
Cyber Risk	Advanced Modern Information Processing and Communication Network	01CF403	2	2			1.0		0.5		0.5								
Cyber Risk	Introduction to Network Security I	01CF404	1	1			0.5		0.25		0.25								
Cyber Risk	Introduction to Network Security II	01CF405	2	2			1.0		0.5		0.5								
Cyber Risk	Advanced Course in Distributed Multimedia Systems	01CF406	2	2			1.0		0.5		0.5								
Cyber Risk	Advanced Course on Information Security	01CF201	2	2			1.0		0.5		0.5								
Urban Risk	Urban Risk Management	01CF202	2	2			1.0		0.5		0.5								
Urban Risk	Risk in Urban Systems	01CF203	1	1			0.5		0.25		0.25								
Urban Risk	Urban Structural Systems	01CF204	2	2			1.0		0.5		0.5								
Urban Risk	Urban Risk Communication	01CF205	2	2			1.0		0.5		0.5								
Urban Risk	Urban and Regional Analysis	01CF206	1	1			0.5		0.25		0.25								
Urban Risk	Seminar in Urban Risk Anlysis	01CF207	2	2			1.0		0.5		0.5								
Environmental and	Risk Assessment of Energy Systems	01CF301	2	2			1.0		0.5		0.5								
Environmental and	Lecture on Advanced Energy Theory	01CF302	2	2			1.0		0.5		0.5								
Environmental and	Advanced Course in Energy Science	01CF303	2	2			1.0		0.5		0.5								
Environmental and	Seminar in Risk Analysis and Assessment on Enegrgy Systems	01CF304	2	2			1.0		0.5		0.5								
Environmental and	Risk in Process Systems	01CF305	2	2			1.0		0.5		0.5								
Environmental and	Advanced Reliability Engineering	01CF306	2	2			1.0		0.5		0.5								
Common Subject	Risk engineering internship	01CF016	1	1					0.3		0.3		0.4						
Common Subject	Topic in Risk engineering I	01CF901	1	1			0.5		0.25		0.25								
Common Subject	Topic in Risk engineering II	01CF902	1	1			0.5		0.25		0.25								
Common Subject	Topic in Risk engineering III	01CF903	1	1	0.5				0.25		0.25								
Common Subject	Topic in Risk engineering IV	01CF904	1	1	0.5				0.25		0.25								
Another major Another research course Subject				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
Graduate school Common subject				0.															
				0.															
A finishing person to an empty column				0.															
				0.															
Subject name Subject number Number of units Point distribution  Note				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
				0.															
Subtotal of acquired points from eight units					0	credit		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0			
Total acquired point					0	credit	8.0	0.0	4.8	0.0	6.1	0.0	6.1	0.0	4.0	0.0	6.0	0.0	
Standard point							8.0		5.0		6.0		6.0		4.0		6.0		
Difference between standard point and total acquired point																			

Date of 1st time achievement level of evaluation committee

Date 【 】 Field 【 Total Risk Management 】 Student Number 【 】 Name 【 】 0 【

Achievement level evaluation item (standard point)	Achieved point	Unit of achievement	Main study field	Progress report consideration of future	Evidence (Reference document name)	Self evaluation	Committee's evaluation	Committee's comment ※Name can be omitted (A:Committee name B:Committee name C:Committee name D:Committee name)
①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field (standard 8): Is the basic ability in a suitable level for degree of the master student in the specialized field?	1st phase 0.00 2nd phase 3rd phase 4th phase						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields (standard 5): Is the basic ability in a suitable level for degree of the master student in the specialized field though it is not deeper than the specialized field?	1st phase 0.00 2nd phase 3rd phase 4th phase						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
③Understanding Real World Problem (standard 6): Is it with the sense and understanding of problem of reality at a suitable level?	1st phase 0.00 2nd phase 3rd phase 4th phase						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
④Ability in recognizing problem from broad perspective (standard 6): Is it suitable for the degree?	1st phase 0.00 2nd phase 3rd phase 4th phase						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑤Ability in problem solving from objectives to solutions (standard 4): Is it a special ability to understand, and can it lead to a concrete solution?	1st phase 0.00 2nd phase 3rd phase 4th phase						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑥Presentation and communication skills (standard 6): Is it suitable for the degree?	1st phase 0.00 2nd phase 3rd phase 4th phase						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑦International passing: Is the learning passes internationally in the specialized field?								A: B: C: D:
⑧Academic Publication: Is your judged academic result may give master degree?								A: B: C: D:
Space for correspondence : Please fill it in here when there are comments or opinions etc. about the achievement level evaluation system. Please cooperate for the system improvement. (It is acceptable even if becoming page 2.)								

Name		Field	Total	Date	2009/11/1
------	--	-------	-------	------	-----------

1st achievement level by the evaluation committee

1st phase	①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field	②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields	③Understanding Real World Problem	④Ability in recognizing problem from broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥Presentation and communication skills
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2nd achievement level by the evaluation committee

2nd phase	①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field	②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields	③Understanding Real World Problem	④Ability in recognizing problem from broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥Presentation and communication skills
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3rd achievement level by the evaluation committee

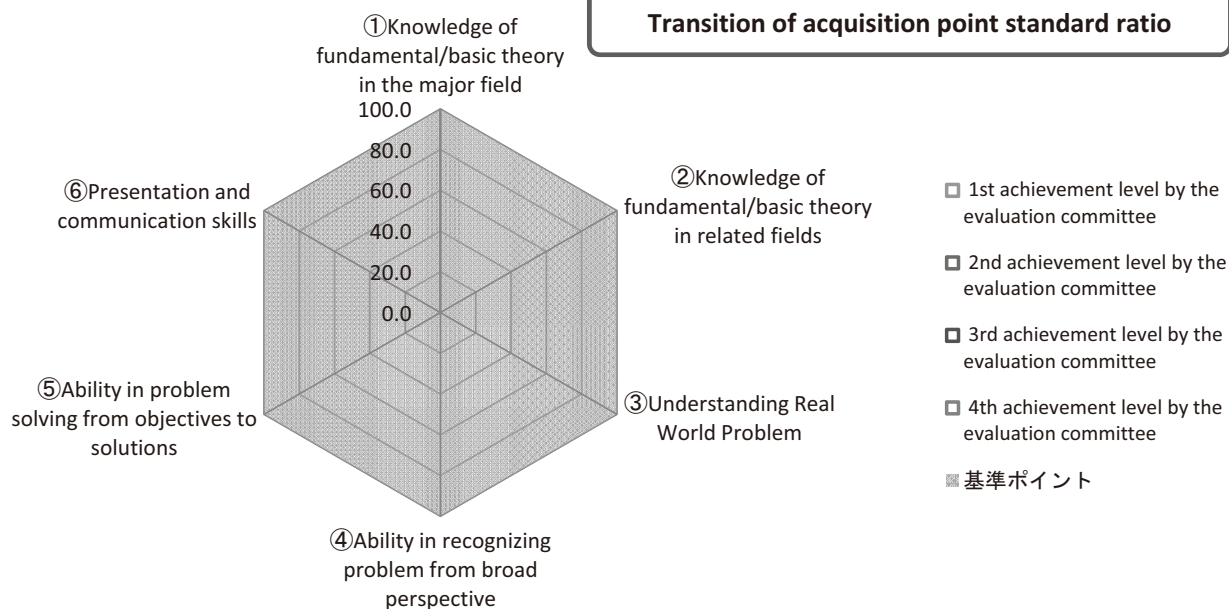
3rd phase	①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field	②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields	③Understanding Real World Problem	④Ability in recognizing problem from broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥Presentation and communication skills
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

4th achievement level by the evaluation committee

4th phase	①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field	②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields	③Understanding Real World Problem	④Ability in recognizing problem from broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥Presentation and communication skills
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Standard point

Standard value	①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field	②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields	③Understanding Real World Problem	④Ability in recognizing problem from broad perspective	⑤Ability in problem solving from objectives to solutions	⑥Presentation and communication skills
	8.0	5.0	6.0	6.0	4.0	6.0
%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



Date of 1st time achievement level  
of evaluation committee

Unselection

Field

Student Number

Name

Achievement level evaluation item	Unit of achievement	Main study field	Progress report consideration of future	Evidence (Reference document name)	Summary of self evaluation	Committee's evaluation <input checked="" type="checkbox"/>	Committee's comment ※Name can be omitted (A: Committee name B: Committee name C: Committee name D: Committee name )
①Knowledge of fundamental/basic theory in the major field : Is the basic ability in a suitable level for degree of the doctor student in the specialized field?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
②Knowledge of fundamental/basic theory in related fields : Is the basic ability in a suitable level for degree of the doctor student in the special field though it is not deeper than the specialized field?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
③Understanding Real World Problem : Is it with the sense and understanding of problem of reality at a suitable level?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
④Ability in recognizing problem from broad perspective : Is it suitable for the degree?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑤Ability in problem solving from objectives to solutions : Is it a special ability to understand, and can it lead to a concrete solution?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑥Presentation and communication skills : Is it suitable for the degree?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑦ International passing : Is the learning passes internationally in the specialized field?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
⑧ Academic publication : Is your judged academic result may give doctor degree?						<input type="checkbox"/> Excellent <input type="checkbox"/> Appropriate <input type="checkbox"/> Needs improvement <input type="checkbox"/> Short in achievement level	A: B: C: D:
Space for correspondence : Please fill it in here when there are comments or opinions etc. about the achievement level evaluation system. Please cooperate for the system improvement. (It is acceptable even if becoming page 2.)							

## エネルギーリスク解析演習

担当教員	羽田野祐子（はたのゆうこ）
電子メール	hatano**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0710, 随時, e-mailで事前連絡
担当教員	岡島敬一（おかじまけいいち）
電子メール	okajima**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0709, 随時, e-mailで事前連絡
科目番号	01CF404
分野	環境・エネルギーリスク
授業形態	演習
単位数	1
学期	2学期
時限	火曜日2時限
教室	総合研究棟B0701-1
授業概要	社会を支えるエネルギー源である化石エネルギーと原子力によるリスクとして大気汚染, 環境中の物質輸送プロセス, 地下・土壌環境の拡散プロセスについて解析方法を理解する。また, エネルギーシステムの信頼性および事故リスクについて信頼性解析ソフトウェアを用いた演習をおこなう。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	大気汚染排出量の推計, 汚染物質の拡散などを学び, 環境リスクの解析手法を学ぶ。また, エネルギー供給システムにおける事故リスク解析を学ぶ。
受講生に望む事	エネルギー技術に関する一般知識
受講生の到達レベル	1.環境リスクの様々な計算手法について習熟し, 実際の事例に適用することができる。
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 大気汚染: 火力発電所からの大気汚染排出量の推計, 汚染物質の拡散, 健康への被害影響</li><li>2. 放射性物質: 原子力発電と核分裂生成物, 放射線と健康被害</li><li>3. 大気汚染の解析手法</li><li>4. 水質汚染の解析手法</li><li>5. 大規模事件事例紹介</li><li>6. エネルギーシステムの信頼性と信頼性解析ソフトウェア</li><li>7. 事故リスク: 故障モード抽出とその影響解析(FMEA)</li><li>8. 事故リスク: 信頼性ブロック図(RBD)と事故発生系統図(FTA)1</li><li>9. 事故リスク: 信頼性ブロック図(RBD)と事故発生系統図(FTA)2</li></ol>

#### 10. 事故リスク: Markov解析

教科書	特に使用しない. 適宜資料を配付.
参考書	特に使用しない.
成績評価	単位取得要件: 60%以上の授業出席およびレポートを提出した者で総合評価が60%以上. 成績評価基準: 出席状況20%, 中間レポート30%と最終レポート50%の比率で評価する. 原則として事後の特別措置は行わないので留意すること.
関連情報	特になし
関連科目	「エネルギーリスク評価論」「エネルギー学特論」「エネルギー安全工学特論」「プロセスシステムリスク論」「信頼性工学特論」



## エネルギーリスク評価論

担当教員	内山洋司(うちやま ようじ)
電子メール	uchiyama**** (****は半角の@kz.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B708(内線6194)、火曜日、水曜日11:30～14:00
科目番号	01CF401
分野	環境・エネルギーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	2学期
時限	木曜日3・4時限
教室	総合研究棟B0112
授業概要	エネルギー供給システムに関連するリスクを体系的に紹介し、今後、望まれる具体的な対策について講述する。
専攻教育目標との関連	1.「リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」3.「リスク工学の対象である現実の問題について学習している」5.「リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	エネルギーシステムのリスク問題についてリスク工学的観点から理解することを狙いとする。合わせて、エネルギー・環境・技術および政策について最新の知識・トピックを適宜提供し、エネルギー問題の基礎知識、課題発見、リスク工学研究における広い視野を習得することを目指す。
受講生に望む事	エネルギー問題に対する幅広い知的好奇心や興味を持ち、授業と日常を関連づけながら、講義を受けて欲しい。講義資料のプリントはよく復習し、試験(またはレポート作成)に臨むこと。
受講生の到達レベル	1. エネルギー問題に係るリスクの種類と特徴を理解する。 2. エネルギー関連リスクを定量的に分析する手法を理解する。 3. 分析手法を使った具体的な分析例を理解する
授業内容	毎回行われる講義では以下について概説する。  1. リスク総論 2. エネルギー供給の基本要件とエネルギーセキュリティ 3. 大気汚染、水汚染、騒音 4. 廃棄物とリサイクル 5. ライフサイクル評価 6. 地球温暖化と影響評価 7. エネルギー問題の外部性 8. 環境リスクの評価法(Extern Eプロジェクト) 9. 原子力発電と安全対策 10. 核燃料サイクルと放射線問題

教科書	適宜、教員が用意する。
参考書	Gerard Kiely, “Environmental Engineering”, McGRAW-HILL, Daniel M. Kammen and David M. Hassenzahl, “Should We Risk It?”
成績評価	60%以上の授業出席および期末試験(又はレポート)により総合評価が60%以上。成績評価基準:出席状況20%と試験(又はレポート)成績80%の比率で評価する。原則として事後の特別措置は行わないので留意すること。
関連情報	講義中の積極的な質問を歓迎する。
関連科目	エネルギー学特論

## エネルギー安全工学特論

担当教員	羽田野祐子（はたのゆうこ）
電子メール	hatano**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0710, 随時
科目番号	01CF403
分野	環境・エネルギーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	2学期
時限	木曜日1,2時限
教室	総合研究棟B701-1
授業概要	様々なエネルギーの利用に伴い発生する環境問題について取り扱う。特に、環境とそこに生じる問題を解決するために、必要となる物理法則や考え方について述べる。前半は物理的側面を説明し、後半は前半の知識を具体的な環境問題に適用する。地球温暖化、オゾン層破壊、エネルギーと放射線について述べる。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	環境リスクアセスメントのうち、物質動態解析について基礎技術・関連技術を学び、その応用力を身につける。そしてそれが実際にどのように世の中に役立っているかを理解する。
受講生に望む事	確率論・統計学
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 自然環境中の物質に関わる保存則を理解する。</li><li>2. 物質移動の様々なメカニズムを理解する。</li><li>3. 環境汚染評価の仕組みを理解する。</li></ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 概要と数学的準備</li><li>2. 地球温暖化問題</li><li>3. オゾン層破壊</li><li>4. 保存則と時間発展原理の基礎(1)</li><li>5. 保存則と時間発展原理の基礎(2)</li><li>6. 自然環境中の物質移動プロセス(1)</li><li>7. 自然環境中の物質移動プロセス(2)</li><li>8. 自然環境中の物質移動プロセス(3)</li><li>9. 化学反応プロセス</li><li>10. まとめ</li></ol>
教科書	特に指定しない。毎回プリントを配布する。

参考書	W.W. Nazaroff and L. Alvarez-Cohen, Environmental Engineering Science, John Wiley and Sons, 2001.
成績評価	学期末試験(70%)およびレポート(30%)により評価する。
関連情報	特になし
関連科目	「確率システム論」「エネルギーリスク解析演習」「エネルギーリスク評価論」「プロセスシステムリスク論」「信頼性工学特論」

## エネルギー学特論

担当教員	内山洋司(うちやま ようじ)
電子メール	uchiyama**** (****は半角の@kz. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B708、火曜日、水曜日11:30～14:00
担当教員	石田政義(いしだ まさよし)
電子メール	ishida**** (****は半角の@kz. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	随時
科目番号	01CF402
分野	環境・エネルギーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	火曜日、1・2時限
教室	3A416
授業概要	エネルギー問題を資源、技術、環境、経済など学際的な立場から体系化したエネルギー学について講義する。また、電力システムを取り上げ、電力システムの需給調整と周波数制御、電圧制御などシステムの供給信頼度がどのように確保されているかについて解説する。
専攻教育目標との関連	1.「リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」3.「リスク工学の対象である現実の問題について学習している」5.「リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	幅広い側面を持つエネルギー問題と技術に対し、体系的な知識と分析手法等を習得することを狙いとする。前半では、工学的視点からエネルギーと社会に関わる理論や分析手法等を解説し、エネルギー学の基礎知識を体得する。後半は、電力システムについて需給運用、電圧・周波数制御、故障診断と信頼性分析について解説し、演習も交えながら理論や知識の体得を目指す。
受講生に望む事	エネルギー問題に対する幅広い知的好奇心や興味を持ち、授業と日常を関連づけながら、講義を受けて欲しい。授業で分からなかった点については、十分に解明し理解しておかないと、筆記試験で合格点を取るのとは簡単ではないのでしっかりと復習し試験に臨むこと。
受講生の到達レベル	1. エネルギー問題に係るリスクの種類と特徴を理解する。 2. エネルギー関連リスクを定量的に分析する手法を理解する。 3. 分析手法を使った具体的な分析例を理解する
授業内容	1. エネルギー需要(需要関数と生産関数) 2. エネルギー供給と資源評価 3. エネルギー技術と熱力学 4. エネルギー収支分析と技術経済

5. エネルギー供給の外部性
6. 電力システム構成の概要
7. 系統の需給調整と周波数制御
8. 電力網における電圧制御
9. 故障と極値統計
10. 電気エネルギー伝送の信頼度化学熱力学(エネルギー保存)

教科書	講義内容に沿う適切なものはないので、特に使用しない。
参考書	N.ハンレー、J. ショグレン、B. ホワイト「環境経済学:理論と実践」(財)政策科学研究所環境経済学研究会訳、勁草書房(2005)水素・燃料電池ハンドブック、オーム社(2006) 長谷川淳、大山力、三谷康範、斉藤浩海「電力系統工学」電気学会大学講座、オーム社(2002)
成績評価	60%以上の授業出席および期末試験により総合評価が60%以上。成績評価基準:出席状況20%と試験成績80%の比率で評価する。原則として事後の特別措置は行わないので留意すること。
関連情報	特になし
関連科目	エネルギーリスク評価論



## ソフトコンピューティング基礎論 I

担当教員	宮本定明(みやもと さだあき)
電子メール	miyamoto**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0706, 随時(前もってe-mailで連絡のこと)
科目番号	01CF101
分野	トータルリスクマネジメント
授業形態	講義
単位数	2
学期	1 学期
時限	金曜日4, 5時限
教室	総合研究棟B0112
授業概要	本講義では、ソフトコンピューティングのうち、特に不確実性理論と様相論理を中心に論じる。抽象的な理論のみならず、現実問題への応用などにも言及する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	様相論理は、不確実性を扱う最も根本的理論体系であり、記述力に富んでいる。ただし、理論的難しさのため、現実の問題にうまく応用できていない。ここでは、応用に適したラフ集合などを述べることによって、不確実性の論理と応用との橋渡しがどのようになされるかをみる。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としない。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 命題論理や様相論理について、基礎的用語とその使い方が理解できること</li><li>2. 様相論理の意味論について、簡単な例題が計算できること</li><li>3. ラフ集合の基本的事項を理解していること</li><li>4. ファジィ論理や可能性理論などについて、最も基礎的な計算ができること</li></ol>
授業内容	様相論理: 理論と応用 <ol style="list-style-type: none"><li>1. 不確実性の理論</li><li>2. 命題論理と様相論理</li><li>3. 様相論理の意味論</li><li>4. S5体系</li><li>5. クリプキモデル</li><li>6. 様々な一般化</li><li>7. ファジィ論理</li><li>8. 可能性理論と様相論理</li><li>9. ラフ集合</li><li>10. データマイニングへの応用</li></ol>

教科書	プリントを配布する
参考書	講義時に配布するプリントで示す
成績評価	演習と学期末試験の成績を1:4で判断する. 総合で6割以上を合格とする.
関連情報	簡単な演習をほぼ毎回行う.
関連科目	ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ ソフトコンピューティング基礎論演習

## ソフトコンピューティング基礎論II

担当教員	遠藤靖典（えんどうやすのり）
電子メール	endo****（****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え）
オフィスアワー	総合研究棟B0707, 随時（前もってe-mailで連絡のこと）
科目番号	01CF102
分野	トータルリスクマネジメント
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	水曜日4,5時限
教室	総合研究棟B 0112-1
授業概要	目的:ソフトコンピューティングの基礎と応用について講述する。 内容: ベイズ推定, 期待効用仮説, プロスペクト理論, ナイトの不確実性理論, コモン・ナレッジ, ゲーム理論, ファジィ理論, 疑似科学とベイズ推定
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	ソフトコンピューティングの諸技法は, 人間の関与する場面の多い状況, 特にリスク解析において, その威力を発揮する。また, ソフトコンピューティングの理論習得を通じて, 従来のハードコンピューティングの諸技法に対する認識を深めることもできる。そこで, 本講義の狙いは, ソフトコンピューティングのうち 特に重要と思われる, ベイズ推定, 期待効用理論, プロスペクト理論, ファジィ理論を理解することにあるが, 近視眼的な見方ではなく, 幅広い知見を身につけてもらうため, 疑似科学とベイズ推定との関連についても講述する。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としないが, 本講義はソフトコンピューティング基礎論I, 同演習だけではなく, リスクを扱う際に 必ず必要となるものなので, 十分に理解を深めてもらいたい。また, 講義において習得した理論を自らプログラミングし, 検証してほしい。その際には, MS-Windowsではなく, Linuxをはじめとした オープンソースのOSを用いることを強く推奨する。
受講生の到達レベル	確率・ベイズ推定・期待効用仮説・プロスペクト理論・ナイトの不確実性理論・コモンナレッジ・ゲーム理論・ファジィ理論の各理論の基礎の習得および, それらを用いた具体的な事例におけるリスク解析。
授業内容	毎回行われる講義では以下について概説する。また, それらに関連する理論も必要に応じて随時取り上げる。さらに, 講義内容に対する理解度を深めるため, 随時レポート課題による演習および学生によるディベートを行う。

1. 不確実性とリスク
2. 確率の基礎
3. 不確実性のモデリング
4. ベイズ推定
5. 期待効用仮説
6. プロスペクト理論
7. ナイトの不確実性理論
8. コモン・ナレッジ
9. ゲーム理論
10. ファジィ理論
11. 疑似科学とベイズ推定

教科書	必要に応じてプリントを配布するとともに、講義ノートウェブ上で閲覧可能とする。
参考書	講義時に提示。
成績評価	演習と学期末試験の成績を1:4で判断する。 総合で6割以上を合格とする。
関連情報	理論の講述が主体となるが、積極的にディベートを採り入れる。
関連科目	ソフトコンピューティング基礎論I ソフトコンピューティング基礎論演習 確率システム論 ソフトデータ解析 リスク認知論 異種情報統合論

## ソフトコンピューティング基礎論演習

担当教員	宮本定明(みやもと さだあき)
電子メール	miyamoto**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0706随時(前もってe-mailで連絡のこと)
担当教員	遠藤靖典(えんどう やすのり)
電子メール	endo**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0707随時(前もってe-mailで連絡のこと)
科目番号	01CF103
分野	トータルリスクマネジメント
授業形態	演習
単位数	1
学期	3 学期
時限	水曜日3時限
教室	総合研究棟B0112
授業概要	ソフトコンピューティング I あるいは II に関連する文献の輪講を行い、これらの科目の内容の理解を深める。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	不確実性理論の基礎や、意思決定に関する最近の研究動向を学ぶことにより、内容の理解を深めることが演習の狙いである。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としないが、毎回出席することが望ましい。また、積極的に質問することが望ましい。
受講生の到達レベル	輪講において、文献の基本的内容を理解し、それを正確に伝えること。
授業内容	いくつかの文献を紹介し、輪講の割り当てを行う。文献の割り当てられた部分については、発表を行い、発表を行わないときは、討論に参加する。
教科書	プリントを配布する
参考書	講義時に配布するプリントで示す
成績評価	発表を70%、その他の授業参加における積極性を30%とし、60%以上を合格とする

関連情報	特になし
関連科目	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ



## ソフトデータ解析

担当教員	佐藤(イリチュ)美佳 (さとう(いりちゅ)みか)
電子メール	mika**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0705, 水曜4,5
科目番号	01CF105
分野	トータルリスクマネジメント
授業形態	講義
単位数	2
学期	2 学期
時限	月曜日4, 5時限
教室	総合研究棟B0108
授業概要	ソフトコンピューティングの理論に基づき、データや解析の方法論に不確実性を積極的に認めたデータ解析技法を中心に論じる。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	データ解析の分野で先端的方法論を概観すると共に、一つの方法論で必ずしもすべてのデータが解析可能ではないことを理解できるようにする。数学的根拠がなければ、明確に論じ得ないことも理解できるようにする。社会で実際に利用されるデータ解析技法を基にして、ソフトデータ解析の技法を応用できるようにする。
受講生に望む事	数学の基礎知識
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. データに内在する不確実性の表現方法を理解する</li> <li>2. 集合とファジ集合、及び確率とファジネスの相違性を理解する</li> <li>3. 不確実性を考慮した様々なデータ解析手法を理解する</li> <li>4. データの性質と不確実性測度の関連性を理解する</li> </ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. データの不確実性 多相・多元データ理論と尺度、ファジデータと統計的観測誤差、シンボリックデータ</li> <li>2. ファジ集合理論 集合と特性関数、ファジ集合とメンバーシップ関数、確率とファジネス</li> <li>3. 不確実性を考慮したデータ解析 シンボリックデータ解析、カーネル法と非線形推定</li> <li>4. ファジデータ解析 ファジクラスタリングとクラスタリングモデル、ファジ多変量解析、モデル分析的方法論</li> <li>5. 不確実性測度 ファジ集合演算と性質、T-norm演算、Aggregation Operatorと非対称Aggregation Operator</li> </ol>

教科書	教材を必要に応じて配布する.
参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Bandemer and W. Nather, Fuzzy Data Analysis, Kluwer Academic Publishers, 1992</li> <li>2. M. Berthold and D.J. Hand, Intelligent Data Analysis, Springer, 1999</li> <li>3. J. C. Bezdek et al., Fuzzy Models and Algorithms for Pattern Recognition and Image Processing, Kluwer Academic Publishers, 1999</li> <li>4. H. H. Bock and E. Diday, Analysis of Symbolic Data, Springer, 2000</li> <li>5. E. P. Klement et al., Triangular Norms, Kluwer Academic Publishers, 2000</li> <li>6. J.B. Kruskal and M. Wish, Multidimensional Scaling, Sage Publications, 1978</li> <li>7. J. O. Ramsay and B. W. Silverman, Functional Data Analysis, Springer, 1997</li> <li>8. M. Sato-Ilic and J.C. Jain, Innovations in Fuzzy Clustering, Springer, 2006</li> </ol>
成績評価	試験(20%), レポート提出(80%)により評価する.
関連情報	特になし
関連科目	ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ ソフトコンピューティング基礎論Ⅱ 確率システム論 システム信頼性特論 リスク認知論 異種情報統合論

## ネットワークセキュリティ特論I

担当教員	片岸一起 (かたぎし かずき)
電子メール	katagisi**** (****は半角の@cc.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	学術情報メディアセンター4階404号, 授業終了後2時間
科目番号	01CF204
分野	サイバーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	3学期
時限	金曜日1,2時限
教室	3A311
授業概要	コンピュータネットワークをはじめとする各種インターネットシステムを安心して使えるようにするためのネットワークセキュリティ技術について様々な観点から考察する。また、大規模なインターネットシステムを運用する上でネットワークセキュリティ技術がどのように使われているのかを本学キャンパス情報ネットワークシステムを例にとって概説する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	身近にある計算機のセキュリティを強化するためのネットワークセキュリティ技術を習得する。
受講生に望む事	ネットワークの予備知識があることが望ましい。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 代表的なプロトコルの仕組みおよびイーサネットフレームのデータ構造について理解する。</li><li>2. ファイアウォールとメール・Webサーバなどにおけるネットワークセキュリティ技術および実装技術について理解する。</li></ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ネットワーク通信の基礎についての復習</li><li>2. ネットワークセキュリティ技術</li><li>3. ネットワークセキュリティ技術の実装方法</li></ol>
教科書	プリントを配布する。
参考書	<ol style="list-style-type: none"><li>1. William Stallings, "Cryptography and Network Security: Principles and Practice", Prentice-Hall, 1999.</li><li>2. Request for Comments.(See <a href="http://www.ietf.org/rfc.html">http://www.ietf.org/rfc.html</a>)</li></ol>
成績評価	レポート評価(70%), 試験(30%)

関連情報	特になし
関連科目	認証処理特論, 現代情報理論とネットワーク, 現代情報理論とネットワーク演習, ネットワークセキュリティ特論Ⅱ, 分散マルチメディアシステム特論, 情報セキュリティ特論

## ネットワークセキュリティ特論II

担当教員 電子メール オフィスアワー	寺田真敏（てらだ まさと） terada**** (****は半角の@sdl.hitachi.co.jpで置き換え)
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF205 サイバーリスク 講義 2
学期 時限 教室	集中 後日揭示 後日揭示
授業概要	インターネットの常時接続の普及に伴い、マルウェアの流布を含むセキュリティ侵害活動は活発化しており、その被害も広範囲かつ多岐に渡るようになってきています。本講義では、セキュアな情報システムを構成するにあたって念頭に置くべき、基本的なネットワークセキュリティを習得することを目的とします。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連しますが、「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連しています。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連します。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈します。
授業の狙い	ネットワークにおける脅威の理解およびネットワークセキュリティ基礎技術の習得
受講生に望む事	TCP/IPネットワークに関する初歩的な知識
受講生の到達レベル	1. ネットワークアーキテクチャを理解する。 2. ネットワークのセキュリティ技術について理解する。 3. 不正アクセス技術と対策について理解する。
授業内容	1. ネットワークアーキテクチャとセキュリティ - TCP/IP - ネットワークサービス 2. ネットワークアプリケーションとセキュリティ - DNS とセキュリティ - 電子メールとセキュリティ - Web アプリケーションとセキュリティ 3. 不正アクセス活動の現状と対策
教科書	プリントを配布します。
参考書	1. (独)情報処理推進機構「情報セキュリティ読本」実教出版 2006年発行

2. (独)情報処理推進機構「情報セキュリティ教本」実教出版 2007年発行
3. 瀬戸洋一他「情報セキュリティ概論」日本工業出版 2007年発行

成績評価 レポート課題により評価します.

関連情報 特になし

関連科目 認証処理特論, 現代情報理論とネットワーク, 現代情報理論とネットワーク演習, ネットワークセキュリティ特論 I, 分散マルチメディアシステム特論, 情報セキュリティ特論



## プロセスシステムリスク論

担当教員	岡島敬一（おかじまけいいち）
電子メール	okajima****（****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え）
オフィスアワー	総合研究棟B0709, 随時, e-mailで事前連絡
科目番号	01CF405
分野	環境・エネルギーリスク
授業形態	講義・セミナー
単位数	2
学期	3学期
時限	金曜日 3,4時限
教室	総合研究棟B701-1
授業概要	エネルギープラント・化学プラントのプロセスシステムの概要と、関連するプラント事故・故障事例を体系的に紹介し、望まれるリスク管理の具体的な対策について論じる。また、各自によるプラント大規模事故事例についての調査・発表を通し、議論を進める。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	エネルギープラント、化学プラント事故事例について事故状況、発生現象と技術的要因・対策などの検討・議論を進めることで、事故体系化、プロセスの危険性解析法などを学ぶ。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としない。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. エネルギープラント・化学プラントのプロセスシステムの概要を理解する</li><li>2. プロセスシステムに関連するリスクおよび事故事例を理解する</li><li>3. プロセスシステム面から見たリスク管理の概要を理解する</li></ol>
授業内容	以下の講義、課題および発表を通じてプロセスシステム面から見たリスク管理の概要を習得する。  <ol style="list-style-type: none"><li>1. プロセスシステムとリスク要因</li><li>2. エネルギープラントの概要とリスク</li><li>3. 化学プラントの概要とリスク</li><li>4. 産業災害とリスク管理</li></ol>
教科書	必要に応じてプリントを配布
参考書	講義の中でその都度、適切な論文等を指定する。

成績評価	担当週の発表と全体を通した議論への参加度を総合して評価する.
関連情報	特になし
関連科目	「エネルギーリスク評価論」「エネルギー学特論」「エネルギー安全工学特論」「エネルギーリスク解析演習」「信頼性工学特論」

## リスク・セキュリティ基礎

担当教員	遠藤靖典(世話人), リスク工学専攻専任教員, 満保雅浩, 掛谷英紀, 庄司学
電子メール オフィスアワー	endo**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え) 総合研究棟B0707, 随時(前もってe-mailで連絡のこと)
科目番号	01CF017
分野	共通科目
授業形態	講義
単位数	1
学期	2 学期
時限	月曜日3時限
教室	総B0110公開講義室
授業概要	本講義では, 安全・安心社会確立のためのセキュリティ技術を統括するリスク管理について, 理論・応用の両面から基本概念を解説し, 様々な分野におけるリスクやセキュリティについての基礎理論, 技術, 社会との関わりの比較を通して, その多様性と差違を理解する。
専攻教育目標との 関連	「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」に関連している。
達成度項目との 関連	全分野の学生には「関連分野基礎」に主に関連し, 「現実の問題」「広い視野」にも関連する。
受講生に望む事	特になし
受講生の到達レ ベル	1. リスク, セキュリティの考え方について広く知識を獲得する。 2. リスク, セキュリティに関する基礎理論, 技術, 社会との関わりの基礎を理解する。 3. リスクに関する様々な基本概念を比較し, 差違を理解する。
授業内容	1. リスクとセキュリティの概念と歴史, リスク概念の比較検討 2. リスク・セキュリティと社会潤才様々なリスクの発生と管理 3. リスク解析の基礎～意思決定とリスク, 数理的リスク, 統計的リスク解析, 金融リスク等～ 4. リスクと犯罪, 防犯セキュリティ 5. リスク認知 6. リスクマネジメント事例 7. リスクマネジメント技術の基礎 8. セキュリティマネジメントの基礎 9. 情報セキュリティ技術の基礎 10. 危機管理とリスクコミュニケーションの基礎
教科書	必要に応じてプリントを配布する
参考書	講義時に提示
成績評価	講義への参加およびレポート(50%), 期末試験(50%)にて評価する。 総合で6割以上を合格とする。

関連情報	特になし
関連科目	リスク工学概論

## リスク工学インターンシップ

担当教員 電子メール オフィスアワー	古川宏（ふるかわ ひろし）(世話人), リスク工学専攻専任教員 furukawa**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え) 総合研究棟B0810, 随時（前もってe-mailで連絡のこと）
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF016 共通科目 実習 1
学期 時限 教室	1, 2, 3学期 集中
授業概要	企業, 官公庁の研究所, 非営利団体などの現場における就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図るとともに, 将来の進路決定に役立てる.
専攻教育目標との関連	「5. リスクにかかわる問題について, 問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し, 具体的解決手段を考案・開発することができる」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している.
達成度項目との関連	全分野の学生には「問題設定から解決まで」に主に関連し, 「現実の問題」「広い視野」にも関連する.
受講生に望む事	特になし
受講生の到達レベル	1. リスク工学に関する実務の具体的内容を理解する 2. リスク工学における専門的能力を取得する
授業内容	企業, 官公庁の研究所, 非営利団体などの現場において, リスク工学に関する技術開発、研究開発などに従事する. テーマ, 実習場所, 実施期間等は受け入れ側との協議の上で決定する.
教科書	特になし
参考書	特になし
成績評価	実習内容に関するレポートにより評価を行う
関連情報	特になし
関連科目	リスク工学グループ演習

## リスク工学グループ演習

担当教員	古川宏(ふるかわ ひろし)(世話人), リスク工学専攻専任教員, 亀山啓輔, 掛谷英紀, 満保雅浩, 庄司学
電子メール オフィスアワー	furukawa**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
科目番号	01CF015
分野	共通科目
授業形態	演習
単位数	2
学期	1, 2, 3学期
時限	集中
教室	
授業概要	リスク工学に関する特定の課題について, グループで問題の把握, 分析, 考察を行い, 結果をまとめる.
専攻教育目標との 関連	「6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで, 役割分担を果たすことができ, 必要に応じてリーダーシップをとることができる」に主に関連するが, 「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」および「5. リスクにかかわる問題について, 問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し, 具体的解決手段を考案・開発することができる」にも関連している.
達成度項目との 関連	全分野の学生には「プレゼン・コミュニケーション能力」に主に関連し, 「広い視野」「問題設定から解決まで」にも関連する.
受講生に望む事	特になし
受講生の到達レ ベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク工学の対象に対して, 広く知識を吸収するとともに, 発表や質疑応答を通じて積極的に関わることができること.</li> <li>2. 論理的に説得力を持ったプレゼンテーションを限られた時間の中で効率的に行うことができる技術を身につけること.</li> <li>3. グループ課題のなかで, 与えられた役割分担を果たすことができ, リーダーシップをとることができる.</li> </ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. グループ課題についての把握, 分析, 考察, 結果</li> <li>2. グループ課題中間発表と討論</li> <li>3. グループ課題最終発表と討論</li> </ol>
教科書	プリント等
参考書	古川編著, リスク工学の視点とアプローチ, コロナ社(2009) 遠藤・村尾編著, リスク工学との出会い, コロナ社(2008)
成績評価	担当教員の指導による一連のグループ作業を通じて, 「広い知識」・「積極性」・「リーダーシップ」・「役割分担」・「プレゼンテーション」により評価する.
関連情報	特になし
関連科目	リスク工学インターンシップ, リスク工学前期特別演習



## リスク工学概論

担当教員 電子メール オフィスアワー	佐藤 美佳(世話人), リスク工学専攻専任教員
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF014 共通科目 講義 1
学期 時限 教室	1 学期 集中(火曜日3時限) 総B0110公開講義室
授業概要	リスク工学の基本的概念, リスクの定義, 理論的基礎と応用, 具体的 実例など様々な側面をとりあげて概説する.
専攻教育目標と の関連	「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および 「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」に関連してい る.
達成度項目との 関連	全分野の学生には「関連分野基礎」に主に関連し, 「現実の問題」「広 い視野」にも関連する.
受講生に望む事	特になし
受講生の到達レ ベル	1. リスク工学に関する基本知識を習得する. 2. 様々な分野におけるリスクの概念と定義を理解する. 3. リスク工学における基礎的理論と応用を習得する.
授業内容	1. リスク工学入門 2. リスクの概念と定義 3. リスク工学における基礎理論と応用
教科書	プリント等
参考書	特になし
成績評価	講義への参加およびレポートにて評価する.
関連情報	特になし
関連科目	リスク・セキュリティ基礎

## リスク工学前期特別演習

担当教員 電子メール オフィスアワー	古川宏(ふるかわ ひろし)(世話人), リスク工学専攻専任教員 furukawa**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF011 共通科目 演習 1
学期 時限 教室	1, 2, 3学期 集中(月曜日6時限) 総B0110公開講義室
授業概要	各々の研究に関するプレゼンテーションを行う。また、プレゼンテーション技術の取得と向上を図る。
専攻教育目標との関連	「1.リスク解析・評価のための基礎理論を取得している」に主に関連するが、「6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	「専門基礎」に主に関連し、「プレゼン・コミュニケーション能力」にも関連する。
受講生に望む事	質問も評価の対象になるので、積極的に質問すること。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. リスク工学の対象に対して、広く知識を吸収するとともに、発表や質疑応答を通じて積極的に関わることができること。</li><li>2. 論理的に説得力を持ったプレゼンテーションを限られた時間の中で効率的に行うことができる技術を身につけること。</li></ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 卒業研究もしくは現在行っている研究に関する発表と討論</li><li>2. リスク工学専攻前期2年次生による研究レビューの発表聴講と討論</li><li>3. リスク工学専攻後期生による外国語での研究発表の聴講と討論</li><li>4. リスク工学研究会(RERM)の発表聴講と討論</li></ol>
教科書	プリント等
参考書	遠藤・村尾編著, リスク工学との出会い, コロナ社(2008) 古川編著, リスク工学の視点とアプローチ, コロナ社(2009)
成績評価	個人による発表, レポート, 出席, 質疑に対する応答, 質問回数とその内容により評価する。発表については, 論理一貫性・明確さ・説得力・時間配分を総合的に評価する。発表内容が社会の安全・安心にどのように関連し, 貢献するかについて, 分野の異なる人にも分かるようにプレゼンテーションを行うこと。また, 質疑応答および質問については, 積極性・的確性・明確さを総合的に評価する。質問を積極的に行ったかも評価の対象とする。

関連情報	特になし
関連科目	前期特別研究Ⅰ・Ⅱ, グループ演習, 後期特別研究

## リスク工学前期特別研究Ⅰ

担当教員 電子メール オフィスアワー	リスク工学専攻専任教員, 亀山啓輔, 満保雅浩
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF012 共通科目 演習・研究 4
学期 時限 教室	1, 2, 3学期 集中
授業概要	リスク工学の各研究テーマに関する基礎的な知識を教授するとともに, そのテーマの研究指導を行う。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「5. リスクにかかわる問題について, 問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し, 具体的解決手段を考案・開発することができる」および「6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで, 役割分担を果たすことができ, 必要に応じてリーダーシップをとることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	全分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「現実の問題」「問題設定から解決まで」「プレゼン・コミュニケーション能力」にも関連する。
受講生の到達レベル	研究室セミナーへの出席状況, 研究への取り組み, 進捗状況, 学会発表の実績について一定の成果を挙げていること。
授業内容	1. 研究室セミナー 2. 修士論文に向けた研究
教科書	特になし
参考書	特になし
成績評価	研究室セミナーへの出席状況, 研究への取り組み, 研究の進捗状況, 学会発表の実績の観点から評価を行う。
関連情報	特になし
関連科目	リスク工学前期特別研究Ⅱ, リスク工学前期特別演習

## リスク工学前期特別研究Ⅱ

担当教員 電子メール オフィスアワー	リスク工学専攻専任教員, 亀山啓輔, 満保雅浩
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF013 共通科目 演習・研究 6
学期 時限 教室	1, 2, 3学期 集中
授業概要	リスク工学の各研究テーマに関する研究指導を行う。また、プレゼンテーションを行わせる。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」および「6. 研究チームや研究プロジェクトのなかで、役割分担を果たすことができ、必要に応じてリーダーシップをとることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	全分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「現実の問題」「問題設定から解決まで」「プレゼン・コミュニケーション能力」にも関連する。
受講生に望む事	博士前期課程で必要とされる教育目標と、達成度項目について達成されているかどうか、自覚をもって学修すること。
受講生の到達レベル	専攻演習への出席状況、成果、研究室セミナーへの出席状況、研究への取り組み、進捗状況、学会発表の実績について一定の成果を挙げていること。
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 研究室セミナー</li><li>2. 研究</li><li>3. 研究成果のプレゼンテーション</li><li>4. リスク工学専攻演習における研究レビューの発表</li><li>5. リスク工学専攻後期生による外国語での研究発表の聴講と討論</li><li>6. リスク工学グループ演習の発表聴講と討論</li></ol>
教科書	特になし
参考書	特になし
成績評価	専攻演習への出席状況、成果、研究室セミナーへの出席状況、研究への取り組み、研究の進捗状況、学会発表の実績の観点から評価を行う。2年間を通じて学会、研究会発表がなかった場合は原則としてB以下とする。

関連情報	特になし
関連科目	リスク工学前期特別研究I



## リスク認知論

担当教員	稲垣 敏之 (いながき としゆき)
電子メール	inagaki**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0809 月17:00-18:00 火15:00-18:00
担当教員	伊藤 誠 (いとう まこと)
電子メール	itoh**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0808 月17:00-18:00 木9:00-10:00
科目番号	01CF107
分野	トータルリスクマネジメント
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	月曜日4,5時限
教室	総合研究棟B 0112-1
授業概要	誤りを含む情報・知識下でのリスク認知とバイアス, 自動化システムへの過信と不信, 緊急時における決定回避, リスク環境下での人間・機械協調と支援インタフェースの設計, 評価
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	人間のリスク認知に関わる諸問題を理解することによって, 受講生の各々の専門分野において人間と機械とが関わりあうシステムのデザインを適切に設計・評価できるようにする。
受講生に望む事	予備知識は特に仮定しないが, 確率論の基礎的事項については理解しておくことが望ましい。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人間がどのようにヒューリスティックを利用するか, 確率の評価を誤りやすいかを理解し, リスク環境下での人間の意思決定の過程を解析できるようになる</li> <li>2. 時間と情報の制約下での人間の認知・判断・制御に対して, コンピュータがいかに支援すべきかを理解する</li> <li>3. リスク制御のための人間・機械協調におけるヒューマンインタフェースの設計において注意すべき点を理解する</li> </ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々なリスク</li> <li>2. 認知のバイアス</li> <li>3. 確率的認知の難しさ</li> <li>4. プロスペクト理論</li> <li>5. リスクを評価する</li> <li>6. 時間と情報の制約下での認知・判断・制御</li> </ol>

7. リスク環境下での人間・機械協調
8. 認知支援と決定支援のインタフェース

教科書	資料を、 <u>講義資料のページ</u> に事前にアップロードする。講義出席に際しては、各自ダウンロードしておくこと。
参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>● T. Sheridan, Humans and automation: Syetem Design and Research Issues, HFES Press, 2002.</li> <li>● D. D. Woods, E. Hollnagel, Joint Cognitive Systems: Patterns in Cognitive Systems Engineering, Taylor, and Francis, 2006.</li> <li>● M. W. Eysenck, M. T. Keane, Cognitive Psychology, 5th ed., Psychology Press, 2005</li> <li>● H. A. サイモン, システムの科学, 第3版, パーソナルメディア, 1996.</li> <li>● J.リーズン(塩見弘監訳, 高野研一・佐相邦英訳), 組織事故, 日科技連</li> <li>● 宮川公男, 統計学でリスクと向き合う, 東洋経済新報社</li> <li>● 海保博之(編著), 瞬間情報処理の心理学, 福村出版</li> <li>● 芳賀繁, ミスをしない人間はいない, 飛鳥新社</li> <li>● ギロビッチ(守一雄・守秀子訳), 人間 この信じやすきもの: 迷信・誤信はどうして生まれるか, 新曜社</li> </ul>
成績評価	レポート(50%)ならびに適宜実施するクイズの総合成績(50%)
関連情報	特になし
関連科目	システム信頼性特論, 信頼性工学特論

## 異種情報統合論

担当教員	古川 宏 (ふるかわ ひろし)
電子メール	furukawa**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0810 木15:30-16:30
科目番号	01CF108
分野	トータルリスクマネジメント
授業形態	講義
単位数	2
学期	2学期
時限	水曜日1,2時限
教室	総合研究棟B 0811
授業概要	広域あるいは複雑な環境を対象とした実世界センシングの実現には、異種情報の融合(データ・フュージョン)が重要な技術となる。その有効性と限界、システムの機能記述モデル、情報融合の要素技術、情報の選択などの実用的知識を得るため、講義、演習、グループワークなどを実施する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	実世界センシングにおける応用力を身につけるため、情報統合(データ・フュージョン)の要素技術とシステムの構成法を理解することで、実システムの基本的な設計ができるようになる。
受講生に望む事	予備知識は特に仮定しない。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 異種の情報を統合することの本質と実世界センシングにおけるその有効性を理解する。</li><li>2. 情報統合(データ・フュージョン)の要素技術の基本的考え方、実装における利点と限界を理解する。</li><li>3. 情報統合の各処理要素と、システム実現における位置づけを理解する。</li></ol>
授業内容	各項目の理解のため、講義のほかに、個人演習やグループワークを行う。  <ol style="list-style-type: none"><li>1. 異種情報統合の概要と重要性 複雑システムの状態推定と困難さ(情報の不確実性と不十分性)、異種情報の統合(データ・フュージョン)の利点と制約、多種多様なセンサ群</li><li>2. 異種情報統合の応用例</li><li>3. 情報統合システム構築のための機能記述モデル</li><li>4. 演習1(レポートの発表)</li><li>5. 情報統合の要素技術(1)(信号処理・統計処理)</li></ol>

6. 情報統合の要素技術(2)(人工知能・知識工学, パターン認識)
7. 情報統合の処理要素(1)(状態の推定と挙動の予測)
8. 情報統合の処理要素(2)(対象の認識)
9. 情報統合の処理要素(3)(状況の理解と評価)
10. 演習2(グループワークの発表)

教科書                      プリントを配布する.

- 参考書
1. D.L. Hall, S.A.H. McMullen, "Mathematical techniques in multisensor data fusion," Artech House (2004)
  2. L.A. Klein, "Sensor and data fusion: a tool for information assessment and decision making," SPIE press (2004)
  3. H.B. Mitchell, "Multi-sensor data fusion: an introduction," Springer (2007)
  4. 山崎弘郎, 石川正俊編著, 「センサフュージョン : 実世界の能動的理解と知的再構成」, コロナ社, (1992)

成績評価                      各週に行う演習問題(40%), 中間レポート(30%), 期末レポート(30%)により評価を行う.

関連情報                      特になし

関連科目                      ソフトコンピューティング基礎論Ⅰ,Ⅱ, ソフトデータ解析

## 確率システム論

担当教員 電子メール オフィスアワー	金野秀敏(こんの ひでとし) hkonno**** (****は半角の@sakura.cc.tsukuba.ac.jpで置き換え) 総合研究棟B804(内線5016)9:00-18:00
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF104 トータルリスクマネジメント 講義 2
学期 時限 教室	1・2学期 水曜日、3時限 総合研究棟B812
授業概要	確率論的リスク解析の基礎を概説し、具体的な応用トピックスを紹介する。
専攻教育目標との関連	1.「リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」3.「リスク工学の対象である現実の問題について学習している」4.「リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」5.「リスクに拘る問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	確率論的リスク解析の数学的な基礎だけを学習しても、現実問題を適切に分析し、具体的解決手段を考えだすことはできない。現実問題についての認識方法やその多面性を理解して、解析方法を修正する必要がある場合が多い。そこで、適切な現実問題のトピックスを例示することにより、学習効果をあげることを狙っている。
受講生に望む事	確率論的リスク解析を適用可能な現実問題は多い。常に関心を持って、現実問題を観察し、どのようなデータをとりのように解析すれば、「有意義な情報を抽出することができるか」や「確度の高い予測が可能になるか」を考えていただきたい。
受講生の到達レベル	1. 「確率論的リスク解析に拘る確率過程・統計学の基礎を理解する」 2. 「現代的なリスク解析トピックスの解説を通じて基礎を見直す」
授業内容	1. 不確定性の起源【1学期】 2. リスク解析に現れる基本的な確率過程【〃】 3. リスク解析に現れる基本的な統計的推定【〃】 4. 万物の寿命予測とワイブル解析(背景と応用)【〃】 5. 災害などの発生と極値の理論(背景と応用)【〃】 6. 複雑なシステムの従属故障解析の考え方【2学期】 7. リスク解析でマルコフモデルが多用される理由【〃】 8. 現代トピック(1)感染症のリスク解析【〃】 9. 現代トピック(2)為替や株の動態と予測【〃】

## 10. 現代トピック(3)地震などの災害の発生リスク【Ⅱ】

教科書	「確率論的リスク解析」、ベッドフォードとクック著・金野秀敏訳(シュプリンガー・ジャパン、東京、2006)
参考書	
成績評価	70%以上の出席及び期末試験(又はレポート)により総合評価が60%以上、毎週の小課題レポートと期末試験(又はレポート)の総合評価
関連情報	予備知識 確率論と統計学の基礎知識
関連科目	



## 現代情報処理論とネットワーク

担当教員	片岸一起 (かたぎし かずき)
電子メール	katagisi**** (****は半角の@cc.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	学術情報メディアセンター4階404号, 授業終了後2時間
科目番号	01CF202
分野	サイバーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	火曜日4,5時限
教室	総合研究棟B0112-1
授業概要	情報通信技術(ICT)の中核技術の1つとして位置付けられるインターネット通信に対応可能な, ポストShannonとしてのフルーエンシ情報理論について講述する. そして, フルーエンシ情報理論に基づき, 音から映像までのマルチメディア情報を統一的に扱え, かつセキュリティの確保される符号化・復号化方式について講述する. 最後に, フルーエンシ符号化・復号技術を中心にしたコンテンツ志向の新世代ネットワークアーキテクチャについて概観する.
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している.
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する. 他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する.
授業の狙い	ICT技術を語るための数学を学ぶことにより, 現実のアナログ信号と計算機ネットワークの世界で取り扱われるデジタル信号の間の同型性がどのように保証されるのかを理解する.
受講生に望む事	線形代数, 解析学, 信号解析の予備知識があることが望ましい.
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 信号解析におけるフーリエ変換とフーリエ級数の数学的関係を理解する.</li><li>2. 超関数論に基づきシャノンの標本化定理を理解する.</li><li>3. フルーエンシ情報理論は, シャノンの標本化定理, ウェーブレット変換理論を含んでいることを理解する.</li></ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 信号解析のための関数解析</li><li>2. 信号解析のための超関数</li><li>3. フーリエ変換と級数</li><li>4. 各種関数補間</li><li>5. 論理直交関数</li><li>6. フルーエンシ解析</li><li>7. マルチメディア信号の符号化・復号化</li></ol>

教科書	プリントを配布する.
参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. パポーリス著(町田東一, 村田忠夫訳監修),「アナログとデジタルの信号解析」, 現代工学社, 1982.</li> <li>2. ブリガム著(宮川洋, 今井秀樹訳),「高速フーリエ変換」, 科学技術出版</li> </ol>
成績評価	レポート課題(40%)と期末試験(60%)により評価を行う.
関連情報	特になし
関連科目	認証処理特論, 現代情報理論とネットワーク演習, ネットワークセキュリティ特論Ⅰ, ネットワークセキュリティ特論Ⅱ, 分散マルチメディアシステム特論, 情報セキュリティ特論

## 現代情報処理論とネットワーク演習

担当教員	片岸一起 (かたぎし かずき)
電子メール	katagisi**** (****は半角の@cc.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	学術情報メディアセンター4階404号, 授業終了後2時間
科目番号	01CF203
分野	サイバーリスク
授業形態	講義
単位数	1
学期	2学期
時限	火曜日4時限
教室	総合研究棟B0112-1
授業概要	フルーエンシ情報理論に基づく符号化・復号がICTのコア技術の1つになることをプログラミングを通じて検証する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	ポストシャノンとしてのフルーエンシ情報理論により, 音声から映像までのマルチメディア符号化・復号が同一のアルゴリズムで行えることを理解する。
受講生に望む事	線形代数, 解析学, 信号 解析の予備知識があることが望ましい。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. フルーエンシ情報理論は, シャノンの標本化定理, ウェーブレット変換理論を含んでいることを理解する。</li><li>2. 音声から映像までの代表的な圧縮符号化技術を理解し, フルーエンシ符号化方式の優位性を確認する。</li><li>3. フルーエンシ情報理論を応用すれば, セキュリティを保持した上で, 高品質かつ高圧縮率な符号化・符号が可能であることを確認する。</li></ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. フルーエンシ情報理論の復習</li><li>2. インターネット上での情報圧縮技術<ol style="list-style-type: none"><li>1. 静止画像圧縮方式</li><li>2. 動画画像圧縮方式</li><li>3. 音声圧縮方式</li></ol></li><li>3. インターネット上での暗号技術</li><li>4. フルーエンシ符号化・符号技術</li><li>5. 公開鍵基盤</li></ol>
教科書	プリントを配布する。

参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. パポーリス著(町田東一, 村田忠夫訳監修), 「アナログとデジタルの信号解析」, 現代工学社, 1982.</li> <li>2. ブリガム著(宮川洋, 今井秀樹訳), 「高速フーリエ変換」, 科学技術出版</li> </ol>
成績評価	レポート課題(70%)と期末試験(30%)により評価を行う.
関連情報	特になし
関連科目	認証処理特論, 現代情報理論とネットワーク, ネットワークセキュリティ特論Ⅰ, ネットワークセキュリティ特論Ⅱ, 分散マルチメディアシステム特論, 情報セキュリティ特論

## 情報セキュリティ特論

担当教員	満保雅浩（まんぼまさひろ）
電子メール	mambo****（****は半角の@cs.tsukuba.ac.jpで置き換え）
オフィスアワー	木曜日6時限，場所は講義中に連絡する
科目番号	01CH206 / 01CF207
分野	ソフトウェアサイエンス / サイバーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	木曜日4・5時限
教室	3B303
授業概要	情報のセキュリティを確立するための基盤技術について学習する。特に現代暗号理論を中心に，先端的な情報セキュリティ技術が動作する理論的な根拠について理解を深める。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが，「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」，「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し，「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては，「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	情報セキュリティ技術の理論的な動作原理を理解する。
受講生に望む事	離散数学や数論の基礎知識があるとよい。
受講生の到達レベル	1. 代表的な暗号技術に利用される代数，数論の基礎を理解する。 2. 各種暗号基礎アルゴリズムを理解する。 3. 安全性の評価・解析手法を理解する。 4. 暗号を利用した応用システムを理解する。
授業内容	1. <b>暗号基礎技術</b> 暗号，デジタル署名，ハッシュ関数，鍵共有方式など 2. <b>計算量理論と暗号技術</b> 解読アルゴリズムと計算量，帰着関係，計算量のクラスとの関係 3. <b>安全性の証明手法</b> システムのモデル化と安全性証明 4. <b>暗号技術などを利用した応用システム</b> 電子商取引，電子選挙，その他のセキュリティ技術 5. <b>ネットワークセキュリティと暗号</b> 公開鍵認証基盤(PKI)，認証方式，SSLなど
教科書	特に指定しない。必要に応じてプリントを配布する。
参考書	1. 「現代暗号」岡本龍明，山本博資著 産業図書 2. 「暗号理論入門」岡本栄司著 共立出版

3. 「Cryptography: Theory and Practice, 3rd Edition」 Douglas R. Stinson著 CRC Press Inc.
4. 「Cryptography and Network Security: Principles and Practices, 4th Edition」 William Stallings著 Prentice Hall 関連情報は <http://williamstallings.com/Crypto/Crypto4e.html> を参照のこと。  
その他, 講義中にも連絡する。

成績評価 試験やレポート, 演習などを元に評価する。

関連情報 特になし

関連科目 認証処理特論, 現代情報理論とネットワーク, 現代情報理論とネットワーク演習, ネットワークセキュリティ特論Ⅰ, ネットワークセキュリティ特論Ⅱ, 分散マルチメディアシステム特論

[ページ先頭へ](#)



## 信頼性工学特論

担当教員	庄司学 (しょうじがく)
電子メール	gshoji**** (****は半角の@kz.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	3F114, 随時 (前もってe-mailで連絡のこと)
科目番号	01CF406
分野	環境・エネルギーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	3学期
時限	月曜日7, 8時限
教室	3A410
授業概要	構造システムの信頼性評価において求められる確率・統計理論を踏まえた上で、構造信頼性解析の理論的枠組みを示すとともに、システム信頼性の評価方法、荷重の応用的な取り扱い方法、及び構造設計基準への適用等について講述する。
専攻教育目標との関連	1. 「リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」3. 「リスク工学の対象である現実の問題について学習している」4. 「リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」5. 「リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる」
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	信頼性解析に適用される確率・統計理論を習得するとともに、構造信頼性解析の理論的枠組みとその各論を理解し、シンプルでかつ本質的な事例に対して信頼性計算ができるようになることを目標とする。さらに、応用的・実践的な側面として構造信頼性設計の方法論について習得することを目標とする。
受講生に望む事	疑問点等を積極的に質問すること。また、授業内容の要(かなめ)において課す宿題や演習については十分な理解に努め、よく復習すること。
受講生の到達レベル	1. 信頼性解析に適用される確率・統計理論を習得する。 2. 構造信頼性解析の理論的枠組みとその各論を理解し、シンプルでかつ本質的な事例に対して信頼性計算ができるようになる。 3. 構造信頼性設計の方法論について習得する。
授業内容	1. 信頼性とその定量化(信頼性工学の枠組み、不確定性に対する考え方) 2. 信頼性解析で求められる確率・統計理論(標本空間、公理と定理、確率変数、モーメント、代表的な確率分布) 3. 故障モード・破損モードの抽出(故障の木解析、事象の木解析、故障モード影響解析) 4. 古典的信頼性理論(信頼度関数、期待寿命、故障率、危険度関数)

5. 構造信頼性解析の理論的枠組み(荷重と強度の関係性, 性能関数(限界状態関数), 信頼性(安全性)指標)
6. 荷重や強度に関する統計推計(漸近極値分布, 強度変数および荷重変数のモデル化, 分布パラメータの推定)
7. 構造信頼性解析の各論(FOSM法(Second-Moment法), Monte Carlo法, 相関を考慮した場合, 非正規確率変数の場合)
8. システムの信頼性(直列システム, 並列システム, 信頼度限界値(上限・下限))
9. 荷重の取り扱いの応用(確率過程の考え方の適用, 時間変動荷重)
10. 構造設計基準への適用(荷重の組合せ, 部分係数(部分安全率)の考え方, 品質管理)

教科書	必要に応じてプリントを配布する.
参考書	A. H-S. Ang and W. H. Tang, Probability Concepts in Engineering Planning and Design, Wiley, N.Y., 1975、P. トフークリステンセン・M. J. ベイカー, 室津義定監訳: 構造信頼性—理論と応用, シュプリンガー・フェアラーク東京, 1986、市川昌弘, 構造信頼性工学, 海文堂出版, 1988
成績評価	講義への参加およびレポート: 20%、中間試験: 30%、期末試験: 50%、全体で60%以上を合格とする.
関連情報	トータルリスクマネジメント分野において開講される授業では, いずれも構造信頼性工学の分野において適用される重要でかつ基本的な数理を扱うので, 併せて受講することが望ましい.
関連科目	「確率システム論」「エネルギー安全工学特論」「エネルギーリスク評価論」「プロセスシステムリスク論」

## 都市・地域解析学

担当教員	大澤 義明(おおさわ よしあき)
電子メール	osawa**** (****は半角の@sk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	3F1128, 随時(前もってe-mailで連絡のこと)
担当教員	鈴木 勉(すずき つとむ)
電子メール	tsutomu**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0704, 随時(前もってe-mailで連絡のこと)
科目番号	01CF305
分野	都市リスク分野
授業形態	講義
単位数	2
学期	2学期
時限	金曜日5,6時限
教室	3C201
授業概要	都市や地域という空間に着目し, それらを構成する道路網, 施設などの物的構造物の配置や密度を, 数理統計学, 最適化, 均衡といった概念からモデル化し分析することにより, 空間に起因する特徴を学ぶ.
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している.
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する. 他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する.
授業の狙い	都市工学・建築学のなかで都市解析と呼ばれる学術分野では, 都市を成り立たせている要素に関するソフトな仕組みを取り上げ, それらの在り方が決定される原理を明らかにしたり, あるべき姿が持つ数学的構造を簡潔に記述することを旨としている. そこで, 本講義では, 実際の問題に理論を適用して, モデル化するプロセスやその方法について講述する.
受講生に望む事	線形代数, 微積分, 統計学の数学的基礎知識があれば望ましい.
受講生の到達レベル	都市や地域を構成する道路網, 施設などの物的構造物の配置や密度をモデル化する作法を習得することにより, 都市解析・地域解析の基礎を学ぶ.
授業内容	毎回行われる講義では以下について概説する. <ol style="list-style-type: none"><li>1. 都市の数理モデルと研究へのエートス</li><li>2. ヴェーバー問題と模型解法</li><li>3. 1次元都市と2次元格子状都市のヴェーバー問題</li><li>4. 複数施設のミニサム型配置モデルとミニマックス型配置モデル</li><li>5. 連絡通路と距離分布の作法</li><li>6. 奥平のエレベータ断面積モデル</li></ol>

7. 人口成長の微分方程式モデル
8. 人口動態のコーホート要因法モデル
9. 人口分布の経験式
10. 道路パターンと距離分布の理論

教科書	栗田治：都市モデル読本，共立出版株式会社，2004. 参考文献を配布する.
参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 青木義次：建築計画・都市計画の数学－規模と安全の数理，数理工学社，2006.</li> <li>2. 日本建築学会編：建築最適化への招待，日本建築学会，2005.</li> <li>3. 岡部篤行・鈴木敦夫：最適配置の数理，朝倉書店，1992.</li> </ol>
成績評価	出席，講義中での課題への発表及びレポートにて評価する.
関連情報	特になし
関連科目	都市リスク管理特論 都市機能リスク論 都市構造システム論 都市リスクコミュニケーション 都市リスク分析演習

## 都市リスク・コミュニケーション

担当教員	谷口 綾子(たにぐち あやこ)
電子メール	taniguchi**** (****は半角の@sk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0701-2, 火 9:30-10:00 (電子メール等にてアポ必要)
担当教員	梅本 通孝(うめもと みちたか)
電子メール	umemoto**** (****は半角の@risk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0802, 月 9:00-12:00 (電子メール等にてアポ必要)
科目番号	01CF304
分野	都市リスク分野
授業形態	講義
単位数	2
学期	3学期
時限	都市リスク分野
教室	総合研究棟B0701-1
授業概要	リスクの社会的受容や合意形成のために不可欠な「リスク・コミュニケーション」について概観し、解決に向けた方策の概論を学ぶ。また、都市リスクの一例として、災害に関する各種リスク情報の内容を理解するとともに、一般市民のリスク対策を促す方策について考察する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	リスク・コミュニケーションの本質と必要性を理解するとともに、特に都市リスク分野における諸理論や適用事例などから、実際のコミュニケーションの方法や留意点を理解する。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としないが、「対人」の説得的コミュニケーションに興味のある学生が受講することが望ましい。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク・コミュニケーションの本質と必要性を理解する。</li> <li>2. リスクを認知する際に起きうるバイアスや、代表的なリスク認知のモデルを理解する。</li> <li>3. リスク・コミュニケーションの諸理論を実務に適用する際の留意点等について理解する。</li> <li>4. 災害に関する各種リスク情報の種類と内容を理解する。</li> <li>5. 一般市民による災害リスク対策の方法・意義と課題を理解する。</li> </ol>
授業内容	<p>下記内容の講義の他、関連文献の輪読や討論等を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク・コミュニケーションとはなにか</li> <li>2. 個人的選択についての理論</li> </ol>

3. 社会的論争についての理論
4. リスク・コミュニケーションの実際（事例紹介等）
5. 災害リスクの評価・公表と市民の備え
6. 災害警戒期の緊急情報と市民の対応
7. 応急対応期の災害情報
8. 災害リスク認知の把握と減災への応用

教科書	第1回の講義時に指示する.
参考書	講義の中でその都度、適切な書籍、論文等を指定する.  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藤井聡:社会的ジレンマの処方箋（ナカニシヤ出版）</li> <li>2. 土木学会:モビリティ・マネジメントの手引き（土木学会）</li> </ol>
成績評価	講義中に出す課題(80%)と出席状況(20%)を勘案し、評価を行う.
関連情報	特になし
関連科目	都市機能リスク論 都市構造システム論 都市・地域解析学 都市リスク分析演習



## 都市リスク管理特論

担当教員	糸井川 栄一 (いといがわ えいいち)
電子メール	itoigawa**** (****は半角の@sk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0702, 事前にメールで要連絡
担当教員	村尾 修 (むらお おさむ)
電子メール	murao**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0703, 事前にメールで要連絡
担当教員	谷口 綾子 (たにぐち あやこ)
電子メール	taniguchi**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0701-2, 事前にメールで要連絡
科目番号	01CF301
分野	都市リスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	木曜日1,2時限
教室	総合研究棟B0108
授業概要	都市域の地震時における防災性能を計測する代表的事例として東京都の地域危険度測定調査を中心に提起し、その評価の仕組みや、地域危険度の公表等を通じた防災都市づくり・まちづくりなどの実態について詳説するとともに、受講者による地域危険度に関するデータ分析と発表を通じて、都市域の地域危険度を低減する方策について議論する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	東京都の地域危険度測定調査の学習を通じて、自然災害の代表事例である地震災害を対象として都市域のリスクを理解するとともに、要因分析によってリスク軽減の方策について考察する力を涵養する。
受講生に望む事	特になし
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 都市域における様々な自然災害リスクを理解すること。</li><li>2. 都市域における地震リスクの主要な内容について理解すること。</li><li>3. 都市域における地震に関するリスク認知について理解すること。</li><li>4. 地震リスクに関するデータを用いた分析を通じて、効果的な都市計画的対策を立案することができること。</li></ol>

授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市域における様々なリスク</li> <li>2. 「地震に関する地域危険度測定調査」の概要</li> <li>3. 建物倒壊危険度</li> <li>4. 火災危険度</li> <li>5. 避難危険度</li> <li>6. 地域危険度とリスクコミュニケーション</li> <li>7. データ分析と現地調査(その1)</li> <li>8. データ分析と現地調査(その2)</li> <li>9. データ分析と現地調査(その3)</li> <li>10. 効果的な対策事業効果に関する発表と議論</li> </ol>
教科書	必要に応じてプリントを配布.
参考書	講義の中で指示する.
成績評価	講義への参加および発表内容(40%), レポート(又は期末試験)(60%)にて評価する.
関連情報	特になし
関連科目	都市リスク分析演習 都市構造システム論 都市リスクコミュニケーション 都市機能リスク論

## 都市リスク分析演習

担当教員	糸井川 栄一 (いといがわ えいいち)
電子メール	itoigawa**** (****は半角の@sk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0702, 随時(電子メール等にてアポ必要)
担当教員	鈴木 勉(すずき つとむ)
電子メール	tsutomu**** (****は半角の@risk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0704, 随時(電子メール等にてアポ必要)
担当教員	村尾 修(むらお おさむ)
電子メール	mura**** (****は半角の@sk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0703, 随時(電子メール等にてアポ必要)
担当教員	谷口 綾子(たにぐち あやこ)
電子メール	taniguchi**** (****は半角の@risk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0701-2, 火 9:30-10:00 (電子メール等にてアポ必要)
担当教員	梅本 通孝(うめもと みちたか)
電子メール	umemoto**** (****は半角の@risk. tsukuba. ac. jpで置き換え)
オフィスアワー	総B0802, 随時(電子メール等にてアポ必要)
科目番号	01CF306
分野	都市リスク分野
授業形態	講義+演習
単位数	2
学期	3学期
時限	火曜日4,5時限
教室	総合研究棟B0701-1
授業概要	自然災害・人為災害による都市域の被害を軽減する方策について、計画論、評価・分析方法を習得するとともに、市街地データと地理情報システムを用いて、具体的計画課題の定量的分析および政策評価についての演習を行う。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	自然災害の代表事例である地震災害を対象として都市域のリスクを理解するとともに、地震災害の中から主要な災害事象を取り上げ、これに対する都市計画的対策を、地理情報システムを活用して立案し、その対策効果を考察・検証する力を涵養する。
受講生に望む事	都市リスク管理特論、都市機能リスク論、都市構造システム論の基礎知識を前提とする。

受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地理情報システム(GIS)を用いて地域特性と空間指標を表示・測量する知識と技術を習得すること.</li> <li>2. 都市におけるリスク管理, 特に防災に関する評価手法・対策方法を習得すること.</li> <li>3. 課題問題を通じて, 対象地を選び, その地域に対する都市リスク管理方法・対策の考え方・討論方法を習得すること. また, プレゼン・コミュニケーション能力を習得すること.</li> </ol>
授業内容	<p>毎回行われる講義では以下について概説する.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス: 作業環境の設定, GISの操作方法</li> <li>2. 地震災害リスクの解説, GIS概論, 演習作業(1)</li> <li>3. リスク評価方法の解説, 演習作業(2)</li> <li>4. 演習作業(3)</li> <li>5. 中間発表</li> <li>6. 都市計画的対策の立案方法の解説, 演習作業(4)</li> <li>7. 演習作業(5)</li> <li>8. 対策案の評価方法の解説, 演習作業(6)</li> <li>9. 演習作業(7)</li> <li>10. 最終発表</li> </ol>
教科書	特に指定しない. 講義・演習資料を配布する.
参考書	特に指定しない.
成績評価	全出席すること. GISの習得, そして都市評価手法の習得について, 課題発表(80%)とレポート(20%)により総合的に評価する.
関連情報	講義と実習
関連科目	都市リスク管理特論 都市機能リスク論 都市構造システム論 都市リスクコミュニケーション 都市・地域解析学

## 都市機能リスク論

担当教員	鈴木 勉(すずき つとむ)
電子メール	tsutomu**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0704, 随時(前もってe-mailで連絡のこと)
科目番号	01CF302
分野	都市リスク分野
授業形態	講義
単位数	2
学期	2学期
時限	金曜日1,2時限
教室	総合研究棟B0701-1
授業概要	消防・救急・防犯等のリスク管理型公共サービス, 交通・供給処理ライフライン, 都市基盤の老朽化・維持管理などを対象に, 空間情報の表現・処理・解析の技術・手法を習得しながら, 都市における生活・生産・情報活動を支えている各種の機能が内包するリスクを評価・分析し, 都市の形成・成長・衰退に対応したリスク管理の方向性について論じる。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	現在の巨大・複雑システムとしての都市は, 多数の主体, 多様な機能, 複雑な相互作用, 時間的変化によって, 都市リスクの全てを予見することは困難であり, あり得るリスクも大きい。そこで, 本講義では, 都市生活における日常的リスク, 事故・災害時の非日常的リスク, リスク管理型公共サービスとネットワークのリスク, 都市インフラストラクチャーの維持管理とリスク, 都市成長管理と計画に伴うリスクに関して分析・評価方法及びリスク管理の方向性について講述する。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としない。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 都市機能の持つリスクとして, 都市生活における日常的リスクと事故・災害時の非日常的リスクの内容及びリスクマネジメントの概念定義を理解すること。</li><li>2. 都市リスクにおける空間情報の重要性(活用性)を理解すること, ならびに空間情報の表現・処理・解析の技術・手法を習得すること。</li><li>3. 都市機能リスクの各分野の知識を習得すること。</li><li>4. 都市リスクに関する文献講読を通じて, 現在取られている都市リスク及びリスクマネジメント方法を習得・議論すること。これを通じて, レジユメの作り方やプレゼン・コミュニケーション能力を習得すること。</li></ol>
授業内容	毎回行われる講義では以下について概説する。

1. 都市機能リスクの概要: 都市生活における日常的リスク, 事故・災害時の非日常的リスク.
2. 空間情報の処理と解析(1): 地理情報システム(GIS), 空間情報の表現・処理・解析の方法, 都市解析
3. 空間情報の処理と解析(2): 空間的意思決定
4. 空間情報の処理と解析(3): 市街地環境指標
5. リスク管理型公共サービスとネットワークのリスク: 消防, 救急医療, 救助, 防犯・テロ, 災害対応システム, ライフライン被災, 危険物輸送
6. 都市インフラストラクチャーの維持管理とリスク: 建物, 交通施設, 高架・橋梁, トンネル, 地下街などの寿命と老朽化, メンテナンス, 更新計画
7. 都市成長管理と計画に伴うリスク: アメリカを中心とする都市成長管理政策, 計画に伴うリスクとその軽減方策, 環境問題と持続可能性
8. 関係資料解題(1): 都市リスクに関する文献講読
9. 関係資料解題(2): 都市リスクに関する文献講読
10. 関係資料解題(3): 都市リスクに関する文献講読

## 教科書

特に指定しない。講義資料を配布する。

## 参考書

1. Daskin, M. S. (1995): Network and Discrete Location, John Wiley and Sons.
2. Drezner, Z. (1995): Facility Location—A Survey of Applications and Methods, Springer.
3. Drezner, Z. and Hamacher, H. W. (2002): Facility Location—Applications and Theory, Springer.
4. 奥平耕造 (1976): 都市工学読本—都市を解析する—, 彰国社.
5. 加藤直樹・大崎純・谷明勲 (2002): 建築システム論, 共立出版.
6. 谷村秀彦・梶秀樹・池田三郎・腰塚武志 (1986): 都市計画数理, 朝倉書店.
7. 日本建築学会編 (1992): 建築・都市計画のためのモデル分析の手法, 井上書院.
8. 大山達雄 (1993): 最適化モデル分析, 日科技連.
9. 山本芳嗣・久保幹雄 (1997): 巡回セールスマン問題への招待, 朝倉書店.
10. 柏原士郎 (1991): 地域施設計画論—立地モデルの手法と応用, 鹿島出版会.
11. 腰塚武志編集 (1986): 計算幾何学と地理情報処理, 共立出版. [第2版]
12. 岡部篤行・鈴木敦夫 (1992): 最適配置の数理, 朝倉書店.
13. Okabe, A., Boots, B., Sugihara, K., and Chiu, S. N. (2000): Spatial Tessellations: Concepts and Applications of Voronoi Diagrams, Second Edition, John Wiley and Sons.
14. 日本建築学会編 (1983) 建築設計資料集成, 9 地域, 丸善.
15. 土井他 (1981) 新建築学大系, 16 都市計画, 彰国社.
16. 武井勲 (1998): リスク・マネジメントと危機管理, 中央経済社.
17. 都市計画教育研究会編 (1987): 都市計画教科書, 彰国社.
18. 日本リスク研究学会編 (2000): リスク学事典, TBSブリタニカ.
19. 末石富太郎 (1990): 都市にいつまで住めるか—地球環境時代の都市づくり—, 読売新聞社.
20. 浅見泰司 (2001): 住環境, 東京大学出版会.
21. 西山康夫 (2000): 「危機管理」の都市計画, 彰国社.
22. 大島正光監修・稲葉正太郎著 (1988): 交通事故と人間工学, コロナ社.
23. 大塚敏文 (1991): 救急医療, 筑摩書房.
24. 杉本 (1996): 救急医療と市民生活 —阪神大震災とサリン事件に学ぶ—, へるす出版.
25. 川越ほか (1983): 建築安全論, 新建築学大系12, 彰国社.
26. 山本俊哉 (2005): 防犯まちづくり, ぎょうせい.
27. 小出治監修・樋村恭一編集 (2003): 都市の防犯 工学・心理学からのアプローチ, 北大路書房.



28. 安全・安心まちづくり研究会編集 (1998): 安全・安心まちづくりハンドブック 防犯まちづくり編, ぎょうせい.
29. 日本建築学会編 (2005): 安全・安心のまちづくり, まちづくり教科書第7巻, 丸善.
30. 高田至郎 (1991): ライフライン地震工学, 共立出版.
31. 大野輝之 (1997): 現代アメリカ都市計画—土地利用規制の静かな革命—, 学芸出版社.
32. 大野輝之・エバンス (1992): 都市開発を考える, 岩波新書.
33. NHK「テクノパワー」プロジェクト (1993): 大都市再生への条件, NHK出版.

成績評価	講義への参加および発表内容(40%), 期末試験(又はレポート)(60%)にて評価する.
関連情報	特になし
関連科目	都市リスク管理特論 都市・地域解析学 都市構造システム論 都市リスクコミュニケーション 都市リスク分析演習

## 都市構造システム論

担当教員 電子メール オフィスアワー	村尾 修 (むらお おさむ) murao**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え) 総合研究棟B0703, 木曜3,4時限
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF303 都市リスク 講義 2
学期 時限 教室	3学期 木曜日1,2時限 総合研究棟B 0701-1
授業概要	都市災害の意味, 各種災害発生メカニズム, その対策について, 災害対応の循環体系(Disaster Life Cycle)という考え方に沿って講じる。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが, 「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し, 「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては, 「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	都市空間を構成している各種物的環境をシステムとしてとらえ, 災害という外力による都市空間被害の様相について論じることによって, 都市リスクの分析・評価・管理のあり方を理解する。
受講生に望む事	都市計画分野の基礎知識を前提とする。社会工学類開設科目「都市防災計画」(筑波大学社会工学類卒業生), リスク工学専攻開設科目「都市管理特論」, 「リスク分析演習」を履修しておくことが望ましい。災害のリスクに晒されているという意識を持って講義に臨むこと。
受講生の到達レベル	1. 都市災害の意味を理解する。 2. 災害発生メカニズムを理解する。 3. 災害対応の循環体系を理解する。 4. 基本的な都市災害軽減策を理解する。
授業内容	1. 都市・災害・都市防災 2. 都市災害の歴史と我が国の防災体制 3. 災害対応の循環体系/気象災害 4. 地震と地震災害 5. 火山災害/延焼火災 6. 都市の被害抑止対策と被害軽減のための事前準備 7. 都市の復興/情報とコミュニケーション 8. 都市評価の手法 9. 建物被害関数と耐震化 10. これからの都市防災
教科書	講義にて関連資料を配布する。

参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内閣府:わが国の災害対策, 2002</li> <li>2. 目黒公郎, 村尾修:都市と防災, 放送大学教育振興会, 2008</li> </ol>
成績評価	出席(出席状況, 小テスト, および議論への参加状況)30%, 資料発表10%, 中間課題20%, 試験40%により総合的に判断する.
関連情報	特になし
関連科目	都市リスク管理特論 都市リスク分析演習

## 認証処理特論

担当教員	岡本栄司（おかもとえいじ）
電子メール	okamoto**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0803, 水曜4,5
担当教員	Jean-Luc Buchat(じゃんるくぶしゃ)
電子メール	beuchat**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
オフィスアワー	総合研究棟B0801-2, 水曜4,5
科目番号	01CF201
分野	サイバーリスク
授業形態	講義
単位数	2
学期	1学期
時限	水曜日1,2時限
教室	総合研究棟B0110
授業概要	不正アクセスなどの脅威から情報の真正性・完全性を保つための技術として、暗号・情報セキュリティにおける認証処理技術を取り上げ、その基礎と応用について解説する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連している。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	認証処理の基礎技術・関連技術を学び、その応用力を身につける。そしてそれが実際にどのように世の中に役立っているかを理解する。
受講生に望む事	予備知識は特に仮定しない
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因数分解や離散対数など数論の基礎を理解する</li> <li>2. 認証処理系で用いられる各種アルゴリズムを理解する</li> <li>3. 安全性の評価・解析手法を理解する</li> <li>4. 代表的な認証方式を理解する</li> </ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数学的準備</li> <li>2. 情報セキュリティにおける認証技術</li> <li>3. 個人認証</li> <li>4. メッセージ認証</li> <li>5. デジタル署名の基礎</li> <li>6. デジタル署名の応用</li> <li>7. ゼロ知識証明</li> <li>8. 公開鍵基盤</li> <li>9. 証明安全性</li> <li>10. 認証技術の応用</li> </ol>
教科書	必要に応じてプリントを配布
参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 岡本栄司; 暗号理論入門(第2版), 共立出版, 2002</li> <li>2. A. Menezes, P. Oorschot and S. Vanstone; Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1996</li> </ol>
成績評価	各週に行う演習問題(50%)と学期末試験(50%)により評価する。
関連情報	特になし
関連科目	現代情報理論とネットワーク, 現代情報理論とネットワーク演習, ネットワークセキュリティ特論Ⅰ, ネットワークセキュリティ特論Ⅱ, 分散マルチメディアシステム特論, 情報セキュリティ特論

## 分散マルチメディアシステム特論

担当教員 電子メール オフィスアワー	小野東(おのつかさ) ono**** (****は半角の@cs. k. tsukuba-tech. ac. jpで置き換え) 講義終了後
科目番号 分野 授業形態 単位数	01CF206 サイバーリスク 講義 1
学期 時限 教室	集中 後日揭示 後日揭示
授業概要	デジタルメディアの時代においては、放送、通信、媒体の境界が崩れコンテンツを一元的にとらえる必要がある。そこで問題となる著作権保護について、その一分野としての電子透かし技術、Steganography等の情報隠蔽技術について歴史、技術、技術上の課題、著作権に関連する話題を解説する。
専攻教育目標との関連	「1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している」に主に関連するが、「2. リスク解析・評価に関連する情報処理技術を習得している」、「3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している」および「4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる」にも関連する。
達成度項目との関連	当該専門分野の学生には「専門基礎」に主に関連し、「広い視野」「現実の問題」にも関連する。他分野の学生に対しては、「専門基礎」の部分は「関連分野基礎」と解釈する。
授業の狙い	マルチメディアと著作権保護の問題を考え、著作権保護技術としての電子透かしの原理、立場、課題について学ぶ。
受講生に望む事	マルチメディアに興味のあること以外は特に無い
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ネットワークアーキテクチャを理解する。</li><li>2. ネットワークのセキュリティ技術について理解する。</li><li>3. 不正アクセス技術と対策について理解する。</li></ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. マルチメディアの現状と課題</li><li>2. 情報隠蔽技術の基本と歴史</li><li>3. Steganographyの原理</li><li>4. Steganographyの技法</li><li>5. Steganographyの解読</li><li>6. 電子透かし技術の現状と基礎</li><li>7. 電子透かしの頑健さ</li><li>8. 電子指紋</li><li>9. 電子透かしと著作権保護</li></ol>
教科書	資料を提供する
参考書	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Information Hiding : Stefan Katzenbeisser, Fabien A. P. Petitcolas, Artec House, 2000.</li></ol>

2. 情報ハイディングの基礎：松井甲子雄、森北出版、2004.
3. 電子透かしとコンテンツ保護：小野 東、オーム社、2001.

成績評価	レポートと時間内の演習に基づく総合評価
関連情報	特になし
関連科目	認証処理特論，現代情報理論とネットワーク，現代情報理論とネットワーク演習，ネットワークセキュリティ特論Ⅰ，ネットワークセキュリティ特論Ⅱ，情報セキュリティ特論



## トータルリスクマネジメント

担当教員 電子メール オフィスアワー	非常勤講師
科目番号 分野 授業形態 単位数	02CF101 共通科目 講義 1
学期 時限 教室	未定 集中 後に提示
授業概要	異なる種類のリスクの定量化と総合による組織全体のリスク環境での意思決定を中心とするトータルリスクマネジメントの概念と具体例について講述する。
専攻教育目標との関連	1. リスク解析・評価のための基礎理論を習得している。 3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。 4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。
達成度項目との関連	「関連分野基礎」、「広い視野」、「現実の問題」に関連する。なお、学生の専門分野によって、「専門基礎」にも関連することがある。
授業の狙い	異なる種類のリスクの定量化と総合による組織全体のリスク環境での意思決定を中心とするトータルリスクマネジメントの概念と具体例について知る。
受講生に望む事	予備知識は特に必要ではない。
受講生の到達レベル	授業内容に記された内容に関する理解。
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. リスクの時代</li><li>2. ビジネスはリスクテイク</li><li>3. リスク管理のプロセス</li><li>4. リスクファイナンス</li><li>5. リスクの分散と統合</li><li>6. 価値の算出</li><li>7. リスク評価</li><li>8. コモン・ナレッジ</li><li>9. リスクヘッジの手段――先物とオプション</li><li>10. リアルオプションと経営戦略</li></ol>
教科書	プリントを配布
参考書	講義時に提示
成績評価	レポートにより評価する

関連情報	特になし
------	------

関連科目	特になし
------	------

## リスク・ケーススタディ研究

担当教員 電子メール オフィスアワー	担当教員リスク工学専攻専任教員
科目番号 分野 授業形態 単位数	02CF102 共通科目 個別研究 1
学期 時限 教室	1～3学期 集中
授業概要	リスクに関するケーススタディを行い、課題発見や現場・データ観察、多面的評価についてのセンスを身につける。学生自主プロジェクトとして推進する。
専攻教育目標との関連	3. リスク工学の対象である現実の問題について学習している。4. リスク工学の対象を広い視野で捉えることができる。5. リスクにかかわる問題について、問題設定から工学的手段による解決までのプロセスを理解し、具体的解決手段を考案・開発することができる。なお、選ぶ主題によって、他の教育目標にも関連することがある。
達成度項目との関連	「広い視野」、「現実の問題」、「問題設定から解決まで」、「プレゼン・コミュニケーション」に関連する。なお、選ぶ主題によって、他の達成度項目にも関連することがある。
授業の狙い	リスクに関するケーススタディを行い、課題発見や現場・データ観察、多面的評価についてのセンスを身につける。
受講生に望む事	予備知識は特に必要としない。
受講生の到達レベル	1. リスク工学に関する課題発見能力を習得する。 2. リスク工学における課題解決能力を習得する。
授業内容	1. リスク・ケーススタディ研究提案 2. リスク・ケーススタディ研究推進 3. リスク・ケーススタディ研究発表 進め方 ―研究計画書を世話教員に提出(学期開始後1ヶ月以内、形式任意) ・アドバイス希望教官(指導教官以外) ・ケーススタディ研究内容 ・スケジュール案 ―アドバイス教官は適宜アドバイスを実施 ―研究レポート作成 ―発表(日時・場所等はアドバイス教官と相談して決定)
教科書	特になし
参考書	特になし

成績評価	研究の課題発見とその解決の程度により総合的に判断する.
関連情報	特になし
関連科目	特になし

## リスク工学後期プロジェクト研究

担当教員 電子メール オフィスアワー	リスク工学専攻専任教員  事前にメールにて連絡のこと
科目番号 分野 授業形態 単位数	02CF103 共通 個別研究 2
学期 時限 教室	1～3学期 集中
授業概要	リスク工学に関するプロジェクトを独自に提案し、調査・分析に基づいて問題の構造およびプロセスの解明とメカニズムの分析を行い、問題解決のための方策を提言する。
専攻教育目標との関連	後期課程におけるすべての教育目標に関連している。
達成度項目との関連	後期課程における8つの達成度項目すべてに関連している。
授業の狙い	リスク工学に関するプロジェクトの実施を通じて創造性・自主性を養い、プロジェクト管理能力を涵養する。
受講生に望む事	予備知識は特に仮定しない。
受講生の到達レベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク工学に関するプロジェクト研究を通じて創造性・自主性を涵養する</li> <li>2. リスク工学に関するプロジェクト研究を通じてプロジェクト運営管理能力を涵養する</li> </ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク工学に関するプロジェクト研究の説明</li> <li>2. リスク工学に関するプロジェクト研究の提案</li> <li>3. リスク工学に関するプロジェクト研究の推進</li> <li>4. リスク工学に関するプロジェクト研究の発表</li> </ol>
教科書	特になし
参考書	特になし
成績評価	プロジェクト研究実施に当たっての創造性・自主性、プロジェクト運営管理能力の程度により総合的に判断する。
関連情報	特になし
関連科目	特になし

## リスク工学後期特別演習

担当教員	古川宏(ふるかわ ひろし)(世話人), リスク工学専攻専任教員, 津田和彦, 吉田健一, 亀山啓輔, 満保雅浩
電子メール オフィスアワー	furukawa**** (****は半角の@risk.tsukuba.ac.jpで置き換え)
科目番号	02CF001
分野	共通科目
授業形態	演習
単位数	2
学期	1, 2, 3学期
時限	集中(月曜日6時限)
教室	総B0110公開講義室
授業概要	各々の研究に関するプレゼンテーションを行う。また、プレゼンテーション技術の取得と向上を図る。
専攻教育目標との 関連	後期課程におけるすべての教育目標に関連している。
達成度項目との 関連	後期課程における8つの達成度項目すべてに関連している。
受講生に望む事	質問も評価の対象になるので、積極的に質問すること。
受講生の到達レ ベル	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク工学の対象に対して、広く知識を吸収するとともに、発表や質疑応答を通じて積極的に関わることができること。</li> <li>2. 論理的に説得力を持ったプレゼンテーションを限られた時間の中で効率的に行うことができる技術を身につけること。</li> </ol>
授業内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リスク工学専攻演習における研究サーベイの発表と討論</li> <li>2. リスク工学専攻後期生による発表の聴講と討論</li> <li>3. リスク工学グループ演習の発表聴講と討論</li> </ol>
教科書	プリント等
参考書	遠藤・村尾編著, リスク工学との出会い, コロナ社(2008) 古川編著, リスク工学の視点とアプローチ, コロナ社(2009)
成績評価	個人による発表, レポート, 出席, 質疑に対する応答, 質問回数とその内容により評価する。発表については, 論理一貫性・明確さ・説得力・時間配分を総合的に評価する。発表内容が社会の安全・安心にどのように関連し, 貢献するかについて, 分野の異なる人にも分かるようにプレゼンテーションを行うこと。また, 質疑応答および質問については, 積極性・的確性・明確さを総合的に評価する。質問を積極的に行ったかも評価の対象とする。
関連情報	特になし
関連科目	前期特別研究Ⅰ・Ⅱ, 後期特別研究



## リスク工学後期特別研究

担当教員 電子メール オフィスアワー	リスク工学専攻専任教員, 津田和彦, 吉田健一
科目番号 分野 授業形態 単位数	02CF002 共通科目 演習・研究 6
学期 時限 教室	1, 2, 3学期 集中
授業概要	リスク工学の各分野に関係する具体的研究テーマを設定させ, その研究指導を行う. また, 専門分野のレビューについて外国語によるプレゼンテーションを行わせる.
専攻教育目標との関連	後期課程におけるすべての教育目標に関連している.
達成度項目との関連	後期課程における8つの達成度項目すべてに関連している.
受講生の到達レベル	専攻演習への出席状況, 成果, 研究室セミナーへの出席状況, 研究への取り組み, 研究の進捗状況, 論文発表の実績について一定の成果を挙げていること.
授業内容	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 研究室セミナー</li><li>2. 研究</li><li>3. 研究成果のプレゼンテーション</li><li>4. リスク工学専攻後期生による外国語での研究レビューの発表 聴講と討論</li><li>5. リスク工学グループ演習の発表聴講と討論</li></ol>
教科書	特になし
参考書	特になし
成績評価	専攻演習への出席状況, 成果, 研究室セミナーへの出席状況, 研究への取り組み, 研究の進捗状況, 論文発表の実績の観点から評価を行う.
関連情報	特になし
関連科目	特になし

# リスク工学専攻大学院GPに関する年間スケジュール(平成19年度)

リスク工学専攻教員会議は、GP関連議題がある回のみ記載。

日にち	項目	回	名称	場所	時間	備考
10月3日	会議	第5回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:45	
10月10日	会議	第1回	GP実施委員会	SB701-1	9:00-10:10	
10月17日	会議	第2回	GP実施委員会	SB701-1	18:00-20:30	
11月1日	会議	第3回	GP実施委員会	SB701-1	15:30-17:30	
11月7日	会議	第1回	RAミーティング	SB701-1	15:30-17:00	
11月7日	会議	第6回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:45	
12月4日	会議	第4回	GP実施委員会	SB701-1	9:30-11:00	
12月17日	会議	第2回	RAミーティング	SB701-1	10:00-12:00	
12月19日	会議	第1回	コア会議	遠藤准教授研究室	11:30-12:00	
12月26日	会議	第3回	RAミーティング	SB701-1	11:30-12:00	
12月26日	会議	第2回	コア会議	宮本教授研究室	11:30-12:00	
1月7日	会議	第5回	GP実施委員会	SB701-1	10:30-12:30	
1月9日	会議	第4回	RAミーティング	SB701-1	10:00-11:30	
1月9日	会議	第3回	コア会議	SB701-1	11:30-12:30	
1月16日	会議	第1回	RAワーキンググループ会議	SB701-1	10:00-11:30	
1月16日	会議	臨時1	RAミーティング	SB701-1	11:30-12:30	
1月21日	会議	第8回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:45	
1月23日	会議	第4回	コア会議	SB701-1	13:45-14:45	
1月28日	会議	第6回	GP実施委員会	SB701-1	10:30-12:00	
1月30日	会議	臨時2	RAミーティング	SB701-1	10:00-11:30	
1月30日	会議	第5回	コア会議	SB701-1	11:30-12:30	
2月8日	会議	第5回	RAミーティング	SB701-1	10:00-11:30	
2月13日	会議	第1回	リスク工学専攻大学院GPチェック委員会	SB1201	13:00-14:30	
2月13日	会議	第7回	GP実施委員会	SB701-1	10:00-12:00	
2月18日	会議	第9回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:45	
2月20日	会議	第6回	コア会議	SB701-1	11:30-12:30	
2月27日	会議	第6回	RAミーティング	SB701-1	10:00-11:30	
3月5日	会議	第8回	GP実施委員会	SB701-1	13:00-15:00	
3月7日	会議	第7回	RAミーティング	SB701-1	10:00-12:00	
3月11日	イベント		Arc Wiz Shareユース講習会	SB811	10:00-11:00	
3月11日	イベント		Arc Wiz Share管理者講習会	SB811	11:00-13:00	
3月17日	会議	第10回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:45	
3月18日	会議	第8回	RAミーティング	SB701-1	10:00-12:00	
3月18日	会議	第9回	GP実施委員会	SB701-1	15:00-17:00	
3月21日	イベント	第1回	キャリアパスフォーラム	SB0110	10:00-17:00	
3月21日	イベント	第1回	外部評価委員会	SB0108	12:15-13:30、16:30-17:00	
3月28日	会議	第9回	RAミーティング	SB701-1	10:00-12:00	

# リスク工学専攻大学院GPに関する年間スケジュール(平成20年度)

リスク工学専攻教員会議は、GP関連議題がある回のみ記載。

日にち	項目	回	名称	場所	時間	備考
4月7日	会議	第10回	GP実施委員会	SB701-1	10:00-11:30	
4月7日	会議	第10回	RAMミーティング	SB701-1	13:00-15:00	
4月8日	イベント		リスク工学専攻オリエンテーション	SB0110	16:00-19:00	
4月14日	イベント		リスク工学専攻ガイダンス	SB0110	16:45-18:00	
4月15日	会議	第11回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	18:00-20:00	
4月21日	会議	第11回	RAMミーティング	SB701-1	13:00-15:00	
5月8日	会議	第12回	RAMミーティング	SB701-1	10:00-12:00	
5月8日	会議	第11回	GP実施委員会	SB701-1	13:00-15:00	
5月20日	会議	第13回	RAMミーティング	SB701-1	10:00-11:30	
6月4日	会議	第3回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:00	
6月10日	会議	第12回	GP実施委員会	SB701-1	9:00-11:00	
6月17日	会議	第14回	RAMミーティング	SB701-1	10:00-12:00	
6月26日	イベント		プレFDオリエンテーション	SB701-1	10:00-12:15	
7月15日	会議	第13回	GP実施委員会	SB701-1	9:00-11:00	
7月17日	会議	第15回	RAMミーティング	SB701-1	10:00-12:00	
9月1日	会議	第14回	GP実施委員会	SB701-1	10:00-11:30	
9月1日	会議	第16回	RAMミーティング	SB701-1	13:00-15:00	
9月3日	会議	第5回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	18:00-20:00	
9月12日	イベント		プレFDミニ講義	SB0112	14:00-17:00	
9月30日	会議	第15回	GP実施委員会	SB701-1	15:00-16:30	
10月1日	会議	第6回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	18:00-20:00	
10月2日	会議	第17回	RAMミーティング	SB811	10:00-11:30	
10月23日	会議	第16回	GP実施委員会	SB811	10:00-12:00	
10月23日	会議	第18回	RAMミーティング	SB811	13:00-14:30	
11月21日	イベント	第1回	リスク工学専攻大学院GPシンポジウム	SB0110、0112	9:00-17:00	
12月1日	会議	第17回	GP実施委員会	SB701-1	10:00-11:00	
12月1日	会議	第19回	RAMミーティング	SB701-1	14:00-15:30	
12月3日	会議	第8回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:00	
12月16日	イベント	第1回	平成20年度達成度評価委員会期間始め			日時は各達成度評価委員会による
1月16日	イベント	第1回	平成20年度達成度評価委員会期間終わり			
1月27日	会議	第18回	GP実施委員会	SB812	15:00-16:45	
1月30日	会議	第20回	RAMミーティング	SB701-1	10:00-11:30	
2月10日	会議	第2回	リスク工学専攻大学院GPチェック委員会	SB0812	10:00-11:00	※
2月24日	会議	第21回	RAMミーティング	SB913	14:00-15:30	※
3月3日	イベント	第2回	外部評価委員会①	SB1201	16:00-19:00	※
3月10日	イベント	第2回	外部評価委員会②	SB1201	10:00-17:00	※
3月11日	会議	第19回	GP実施委員会	SB701-1	13:00-15:00	※
3月23日	イベント	第2回	平成20年度達成度評価委員会期間始め			日時は各達成度評価委員会による
4月24日	イベント	第2回	平成20年度達成度評価委員会期間終わり			

※印は実施予定

# リスク工学専攻大学院GPに関する年間スケジュール(平成21年度)その1

リスク工学専攻教員会議は、GP関連議題がある回のみ記載。

日にち	項目	回	名称	場所	時間	備考
4月7日	イベント		リスク工学専攻オリエンテーション	SB0110	16:00-19:00	
4月13日	イベント		リスク工学専攻ガイダンス	SB0110	16:45-18:00	
4月14日	会議	第1回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	18:30-20:50	
4月17日	会議	第20回	GP実施委員会	SB701-1	13:00-15:00	
4月20日	会議	第23回	RAMIーディング	SB701-1	10:00-12:00	
4月20日	会議	第1回	ソフトラディングWG	SB701-1	14:00-15:20	
4月21日	会議	第1回	アクションWG	SB812	18:30-20:30	
5月12日	会議	第2回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	18:30-20:00	
5月15日	会議	第1回	達成度評価実務WG	SB701-1	11:00-12:00	
5月18日	会議	第21回	GP実施委員会	SB701-1	13:00-15:00	
5月25日	会議	第24回	RAMIーディング	SB701-1	10:00-12:00	
6月3日	会議	第3回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-19:20	
6月15日	会議	第22回	GP実施委員会	SB701-1	9:00-11:00	
6月22日	イベント		プレFDセミナー	SB0112	10:00-12:00	
6月26日	会議	第25回	RAMIーディング	SB701-1	10:00-12:00	
7月1日	会議	第4回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-19:30	
7月7日	会議	第23回	GP実施委員会	SB701-1	9:00-11:00	
7月17日	会議	第26回	RAMIーディング	SB701-1	13:30-15:30	
9月4日	会議	第24回	GP実施委員会	SB811	10:00-11:30	
9月4日	会議	第2回	ソフトラディングWG	SB811	11:30-12:30	
9月9日	会議	第27回	RAMIーディング	SB701-1	13:00-15:00	
9月9日	会議	第2回	アクションWG	リスク工学専攻長室	17:00-18:00	
9月14日	会議	第2回	達成度評価実務WG	SB701-1	14:00-16:00	
10月2日	会議	第25回	GP実施委員会	SB811	10:00-12:00	
10月7日	イベント		プレFDセミナー	SB701-1	10:00-12:00	
10月7日	会議	第6回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-20:30	
10月9日	会議	第28回	RAMIーディング	SB701-1	14:00-15:30	
10月28日	イベント		プレFD模擬講義	SB0107	9:00-12:00	
10月30日	会議	第26回	GP実施委員会	SB701-1	10:00-12:00	
11月4日	会議	第7回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:50	
11月5日	会議	第29回	RAMIーディング	SB701-1	14:00-15:30	
11月19日	会議	第27回	GP実施委員会	SB701-1	10:00-12:00	
11月20日	イベント	第2回	リスク工学専攻大学院GPシンポジウム	SB0110, 0112	9:00-17:00	
11月20日	イベント	第1回	リスク工学専攻大学院GP意見交換会	SB1204	17:30-20:00	
12月8日	会議	第28回	GP実施委員会	SB812	10:00-12:00	
12月10日	会議	第30回	RAMIーディング	SB811	14:00-15:30	
12月15日	イベント	第1回	リスク工学専攻大学院GP特別講演会	SB0107,0108		
12月16日	イベント	第1・3回	平成21年度達成度評価委員会期間始め			日時は各達成度評価委員会による
1月16日	イベント	第1・3回	平成21年度達成度評価委員会期間終わり			
1月7日	イベント		文科省大学院GP合同フォーラム	東京ビッグサイト	10:00-17:00	
1月12日	会議	第3回	リスク工学専攻大学院GPチェック委員会	SB1202	10:30-12:00	

## リスク工学専攻大学院GPに関する年間スケジュール(平成21年度)その2

リスク工学専攻教員会議は、GP関連議題がある回のみ記載。

日にち	項目	回	名称	場所	時間	備考
1月12日	会議	第9回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:00	
1月19日	会議	第29回	GP実施委員会	SB811	10:00-12:00	
1月21日	会議	第31回	RAMミーティング	SB811	10:00-11:30	
1月21日	会議	第3回	達成度評価実務WG	SB811	11:30-12:30	
1月30日	イベント	第4回	平成21年度達成度評価委員会期間始め			日時は各達成度評価委員会による
2月3日	会議	第10回	リスク工学専攻教員会議	SB1201	16:45-18:00	
2月5日	イベント	第4回	平成21年度達成度評価委員会期間終わり			
2月17日	会議	第30回	GP実施委員会	SB811	15:15-17:00	
2月17日	会議	第3回	ソフトウェアWG・達成度評価実務WG合同	SB811	17:00-18:00	
2月18日	会議	第32回	RAMミーティング	SB811	10:00-11:30	
3月4日	イベント	第3回	外部評価委員会①	SB1201	10:00-17:00	※
3月10日	イベント	第3回	外部評価委員会②	SB1201	10:00-17:00	※
3月15日	会議	第33回	RAMミーティング	SB811	10:00-11:30	※
3月16日	会議	第31回	GP実施委員会	SB811	10:00-12:00	※
3月16日	会議	第4回	ソフトウェアWG・達成度評価実務WG合同	SB811	12:00-13:00	※
3月24日	イベント	第2回	平成21年度達成度評価委員会期間始め			※日時は各達成度評価委員会による
4月23日	イベント	第2回	平成21年度達成度評価委員会期間終わり			※

※印は実施予定



\*\*\*\*\*

平成 19・20 年度大学院教育改革支援プログラム  
平成 21 年度組織的な大学院教育改革推進プログラム  
達成度評価システムによる大学院教育実質化  
(問題解決型リスク工学教育のアウトカム評価への適用)  
成果報告書

発 行：平成 22 年 3 月 31 日

発行者：筑波大学大学院システム情報工学研究科

リスク工学専攻大学院 GP 実施委員会

〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1

TEL 029-853-5600 + 内線 7924

(リスク工学専攻大学院 GP 事務室)

代 表：糸井川 栄一

大学院 GP 実施委員会委員長：宮本 定明

構成・編集：宮本 定明、遠藤 靖典、柿沢 敦子、初澤 英里子

\*\*\*\*\*



