

# 筑波大生のリスク認知

～人は災害をどう捉えているか～

## グループ演習 8 班

小田桐康 國武大記

高山勲 渡邊望

(指導教官)谷口綾子

## 1.はじめに

わが国では地震、津波、台風といった多様な自然災害が多発しており、それらに対する人々の関心もまた多様である。人々の持つ地域的・文化的背景の違いは自然災害のリスク認知に差異を与えることになる。

このようなリスク認知の差異を把握することは、防災対策の策定やリスクコミュニケーションの観点において有益である。

そこで本研究では、リスク認知マップ<sup>[1]</sup>を自然災害に適用し、人々のリスク認知のグラフ化を試みる。自然災害に対する人々のリスク認知を分析し、実際の災害規模や頻度との差異を比較することで、正確な災害認識を促す際の指標とする。また、リスク認知と学問的背景、性別、災害に遭遇した経験の有無との関連性の分析を行う。

## 2.既往研究

リスク認知マップとは S.Slovic<sup>[1]</sup>がリスク・イメージの研究に因子分析を適用し、その結果をグラフ化したものである。まずリスクのイメージに関する尺度を数種作成し、被験者に回答してもらい。その後、得られた回答を集計し、尺度間の相関が高い者同士をまとめてグラフを作成することで、リスク・イメージを表現できる。このリスク認知マップを作成するにあたって、S.Slovic は以下の 3 つの因子

1. 恐ろしさ (Dread)
2. 未知性 (Unknown)
3. 災害規模 (Number of people involved)

によって適切にリスク・イメージを表現することができることを示している。特に恐ろしさと未知性についてはどのようなリスクの組み合わせでも安定して抽出できることがわかっており、本研究でも恐ろしさ因子と未知性因子を利用してリスク認知マップを作成している。

## 3.分析手法

### 3.1. 自然災害の定義

次に対象となる項目を選定するにあたって、本研究における自然災害の定義を明確にしたい。Fig. 1 に災害の発生連鎖図を示す。自然災害は誘因が脆弱性をもった素因に作用することで生じる<sup>[2]</sup>。誘因とは大雨や強風など、災害の引き金となる自然力のことを指し、素因とは大きく分けて地盤・海水などの自然素因と人間・施設などの社会素因の二つに分けられる。地震や強風などそのものは単なる気象条件であって災害とはいえない。しかし、これが地震ならば軟弱な地盤に、また台風ならば海際など、脆弱性を持った土地条件に作用することで力を増し、社会素因となる人間的営みに作用した場合、建物損壊や冠水などの形で被害を与えることになる。

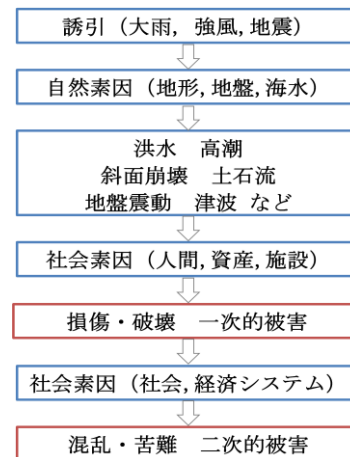


Fig.1 災害の発生連鎖図

以上を踏まえて本研究では自然災害を、「大雨、強風、地震などの諸気象条件を誘因として発生し、人間活動に被害を及ぼす危険性のあるもの」として定義する。後述するアンケート時には回答者に該当する災害に対して「人間活動または自身の活動に被害を及ぼす危険性」を回答者自身の持つ確率や程度の認知に基づいて答えてもらう。本研究では項目に被害の程度は明示しないこととする。こ

これはリスクの大きさが一般的に被害の「程度×確率」の大きさでとらえられることにより、ここで被害の大きさを「震度 7 の地震による建物倒壊」と指定した場合、回答者が確率を度外視して程度の大きさのみを判断基準にしてしまうことを防ぐためである<sup>[3]</sup>。

### 3.2. 対象項目

本研究で実施するアンケートでは、自然災害に関する9項目と、比較対象とする災害・事故に関する6項目の計15項目について回答してもらった。Fig. 2に15項目の災害を示す。自然災害の選択では、日本で発生する確率があり、河川洪水と内水氾濫などの回答者のイメージが重複する可能性があるものは除外した。

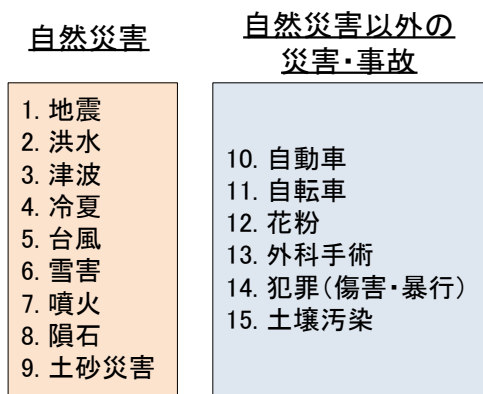


Fig.2 対象とした災害

### 3.3. アンケート項目・回収方法

設定した15項目に対して、以下のような設問を設けた。2)~10)の設問は S.Slovic のものを引用して作成した。

例:地震

- 1) 地震による被害に遭ったことがありますか？
- 2) 地震は人々が自発的に接する災害だと思いますか？
- 3) 地震による被害はすぐに発生すると思いますか？
- 4) 人々は地震の危険性について正確な知識を持っていると思いますか？
- 5) 地震による危険性は科学的にどの程度解明されていると思いますか？
- 6) 地震による被害は個人の技術や努力でどの程度避けることができると思いますか？
- 7) 地震は新しくて馴染みのないリスクだと思いますか？
- 8) 地震は一度にどの程度の人命を奪うと思いますか？
- 9) 地震は直感的に恐ろしいと感じるリスクだと思いますか？
- 10) 地震が発生した結果与える影響はどのくらいの可能性で致命的だと思いますか？
- 11) 地震における公的機関が行っている対策について、どの程度満足していますか？

他の災害についても同様に質問を作成している。

各質問項目については5段階評価で回答してもらった。アンケートの最初には、対象者へ「性別」「専攻」「学年」「出身地」「自動車免許の有無」「自由に使える所有車の有無」を記入してもらっている。また、アンケートは授業終了後に配布し、その場で実施してもらって回収した。

## 4.分析結果

### 4.1. 回答者数と回答者属性

アンケートを実施させて頂いた授業と回答者の性別について Table 1 に、回答者の出身地について Table 2 に示す。

Table 1 回答者の性別

	男性	女性	計
理系	197	36	248
文系	26	34	66
			314

Table 2 回答者の出身地

北海道	東北	関東	中部	近畿	中国 四国	九州 沖縄	その他
9	24	159	46	20	24	16	18

### 4.2. 災害毎の基本統計量

対象項目で設定したアンケートの項目において 2), 6), 8), 9), 10)は恐ろしさ因子、3), 4), 5), 7)は未知性因子、11)は行政機関への信頼度に対応しており、数値が高い程恐ろしい、または未知性が高くなるように回答値の算術平均を求め、これらがある災害に対する因子値とする。本研究では全回答者について災害毎に因子値を求め、回答者属性に応じた恐ろしさ因子・未知性因子の平均値を用いてリスク認知地図を作成している。

Table 3に全回答者による各因子の平均値 (Mean: Mean value) および標準偏差 (SD: Standard Distribution)を示す。

Table 3 災害毎の3因子の基本統計量

	度数	恐ろしさ		未知性		信頼性	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
地震	316	3.63	0.57	2.70	0.61	2.78	0.79
洪水	316	3.38	0.63	2.75	0.59	2.91	0.79
自動車	316	2.72	0.55	2.29	0.60	2.83	0.84
津波	314	3.79	0.66	2.84	0.62	2.87	0.78
冷夏	305	2.77	0.55	3.33	0.59	2.75	0.78
台風	303	3.25	0.67	2.29	0.60	2.99	0.73
土砂災害	300	3.39	0.63	2.67	0.56	2.89	0.75
雪害	300	2.93	0.63	2.84	0.60	2.93	0.68
花粉	296	2.22	0.64	2.82	0.72	2.58	0.96
噴火	297	3.86	0.70	2.67	0.63	2.90	0.68
自転車	297	2.10	0.71	2.40	0.61	2.78	0.89
外科手術	298	2.90	0.68	3.19	0.64	2.77	0.81
土壌汚染	296	3.04	0.71	3.54	0.60	2.83	0.82
犯罪	297	3.14	0.62	2.50	0.65	2.71	0.90
隕石	295	4.07	0.78	3.16	0.70	2.64	1.00

Table 3より横軸を恐ろしさ、縦軸を未知性としてリスク認知マップを作成すると、Fig.3 が得られる。これを見ると筑波大生は地震や噴火といったメジャーな自然災害に比べ、自動車や自転車による交通事故はあまり恐ろしさを感じていないことがわかる。一方、台風や交通事故など比較的接する頻度の高い災害について未知性は低く、冷夏や土壌汚染など接する機会があまりない災害について未知性は

高く見積もる傾向にある。また、恐ろしさと未知性が共に高い災害は隕石だけであり、今回アンケート対象となった災害の中に筑波大生が特に高い行政期待を寄せている災害は無いという結果となっている。また、性別毎に各因子の平均値を計算してリスク認知マップを作成するとFig.4 が得られるが、全体的に男性よりも女性のほうが災害に対して未知性を高く見てしまう傾向があることがわかる。

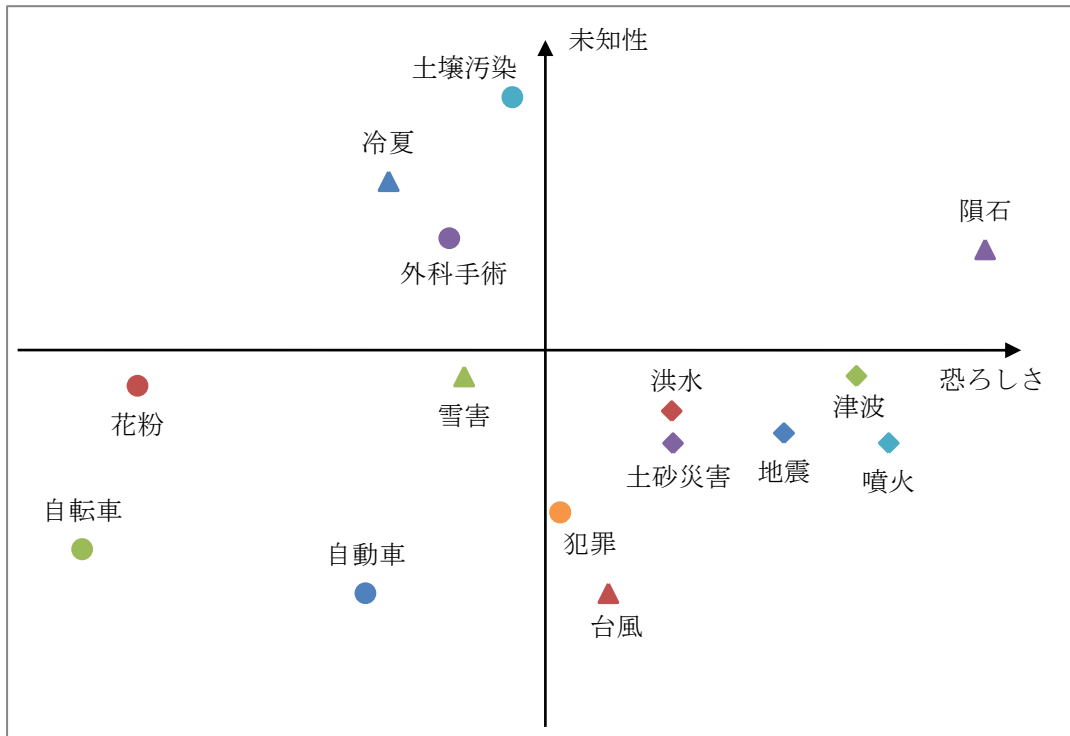


Fig. 3 筑波大生のリスク認知マップ

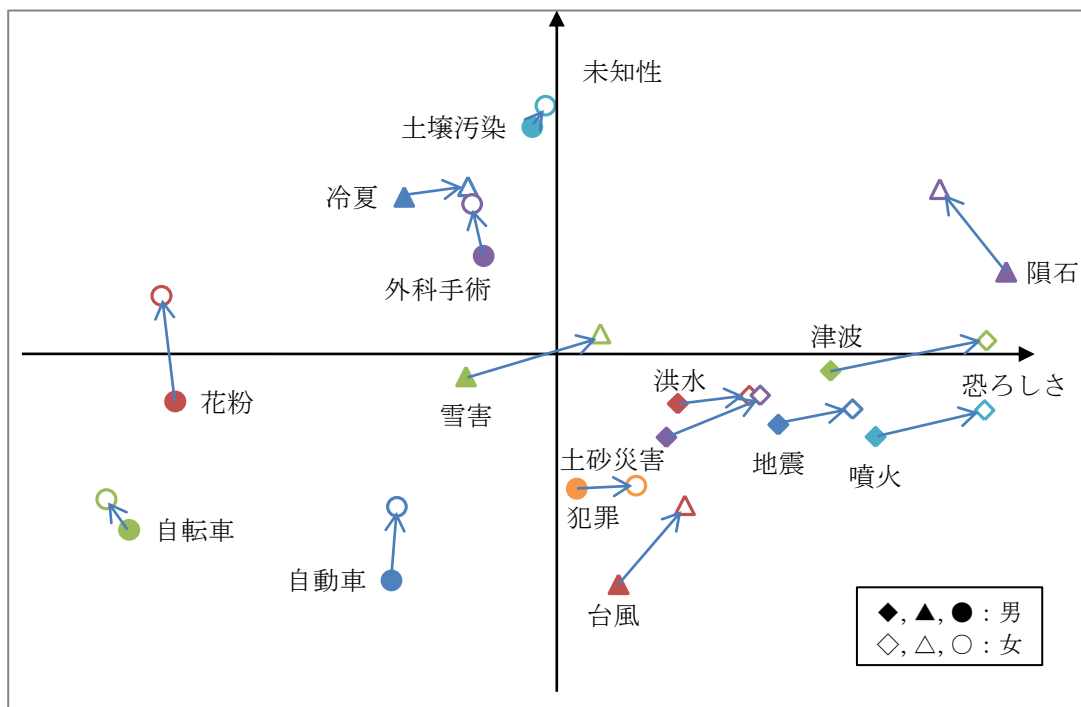


Fig. 4 男女のリスク認知比較(男性基準)

### 4.3. 回答者属性別の重回帰分析

次に、性別や専攻、地域差や経験の有無などの回答者属性が、先行研究で抽出された二つの因子(恐ろしさ、未知性)にどのような影響を及ぼしているかを、線形重回帰分析により探索的に分析することを試みた。性別、専攻、地方、経験は文字列での区別となるため、それぞれ Table 4 のようにダミー変数を作成し、信頼度にはアンケートの問い「公的機関が行っている対策についてどの程度満足していますか？」に対する回答値を与える。ダミー変数作成の都合上、分析結果における地域項の係数の正負および大きさは北海道を基準として評価した。

その結果、Table 5 に示した地震データを含む 15 項目全ての災害に対する結果が得られた。ここではスペースの都合上、地震の結果のみを示す。また、Fig.5、Fig.6 に地震と自動車の因子と回答者属性の回帰モデルを示す。

#### 1) 地震の分析結果

地震の恐ろしさ因子においては性別、地方別で有意差が、公的機関への信頼度間で有意傾向が確認された。未知性因子に対しても同様に性別の有意差が見られ、加えて回答者地震の経験の有無に関係性が認められた。すなわち性別に着目すると女性の方が男性に比べ地震に対して恐ろしさ・未知性を高く感じるという結果となった。また、地域差では関東・近畿地方に「最も長く住んでいた」と答えた回答者に恐ろしさの大きな正の相関が見られた。そして信頼度が高い人ほど恐ろしさを小さく感じるという結果になった。

#### 2) 性別・文理別による因子への影響

他の災害項目に対する分析結果にもそれぞれ有意差が見られ、恐ろしさ因子において地震同様に女性の方が男性と比べて恐ろしさを感じるという有意差が得られた項目として津波、噴火、土砂災害、雪害および冷夏が挙げられた。これらは全て自然災害であり、全体を通して人為的災害には性別間で恐ろしさに対する有意差は見られなかった。また、文理別では理系の方が未知性を低く見積もる傾向があることが自動車、隕石で確認されたが、恐ろしさ因子に関しては顕著な影響が認められなかった。

#### 3) 地域差による因子への影響

自然災害の方が人為的災害に比べ、回答者属性が大きく関与するという傾向は地域差においても確認することができ、台風、洪水、津波、土砂災害、花粉および犯罪で地方別での恐ろしさ因子間の有意差が見られた。これらも、犯罪を除いては全て自然災害である。台風においては図に示すように全ての地域で北海道に比べて未知性において負の相

関で有意差が認められ、過去 20 年間の北海道における台風の接近回数<sup>[4]</sup>の少なさとよく一致している。また豪雨の比較的多い中国・四国地方において洪水と土砂災害に正の有意差が見られたことから、自然災害では地域的に被害の多い場所に長く住んでいたことが回答者の恐ろしさ因子および未知性因子に関与していると考えられる。

#### 4) 公的機関への信頼度が因子に与える影響

また、地震に加えて公的機関への信頼度と恐ろしさの間に負の相関の有意差が見られた項目は洪水、噴火、隕石、外科手術であった。さらに信頼度が未知性因子に負の作用を持つことを認めた項目は洪水、津波、冷夏、雪害、花粉、自転車、外科手術であった。両因子の影響に自動車や犯罪が含まれていないことから、これらの項目の因子の形成には行政への信頼は関与していないことがわかった。しかし、自然災害に対する行政の措置への信頼は、回答者の恐ろしさや未知性を軽減する傾向があると言えるだろう。尚、この信頼度によるリスク認知の軽減についてはそれが行政への依存傾向を示しているのか、良好な関係を示しているのかは、本研究では判別できない為、今後の課題とする。

#### 5) 経験の有無が因子に与える影響

最後に経験の有無が因子に与える影響を考察する。地震同様、回答者およびその家族・知人が被害を経験したことが、未知性に負の有意相関を示していた項目は地震、雪害、花粉、自転車、津波、冷夏、土砂災害、外科手術、土壌汚染であった。このうち、後 4 項目は回答者数が十分に取れなかったため、妥当性に欠ける点があるが、全ての項目を通して経験が恐ろしさに影響を与えていた結果は確認できず、被害経験の有無は恐ろしさよりも、その災害に対する知識の形成に関与していると考えられる。

Table 4 ダミー変数の設定内容

独立変数	"1"を入力する	"0"を入力する
性別ダミー変数	男性	女性
文理ダミー変数	理系	文系
地方ダミー変数1	関東	その他
地方ダミー変数2	近畿	その他
地方ダミー変数3	九州・沖縄	その他
地方ダミー変数4	中国・四国	その他
地方ダミー変数5	中部	その他
地方ダミー変数6	東北	その他
経験ダミー変数1	回答者に被害経験あり	回答者に被害経験なし
経験ダミー変数2	家族・知人に被害経験あり	家族・知人に被害経験なし

Table 5 地震に対する重回帰分析結果

従属変数	独立変数	$\beta$	t値	p
恐ろしさ	(定数)		13.94	0.00
	性別ダミー	-0.13	-2.00	0.02
	文理ダミー	0.08	1.15	0.13
	地方ダミー-1(関東)	0.54	3.21	0.00
	地方ダミー-2(近畿)	0.26	2.58	0.01
	地方ダミー-3(九州沖縄)	0.22	2.30	0.01
	地方ダミー-4(中国四国)	0.27	2.59	0.01
	地方ダミー-5(中部)	0.21	1.65	0.05
	地方ダミー-6(東北)	0.33	3.09	0.00
	回答者経験ダミー	0.03	0.49	0.31
	知人経験ダミー	0.04	0.64	0.26
	公的機関への信頼度	-0.09	-1.56	0.06
未知性	(定数)		12.35	0.00
	性別ダミー	-0.04	-0.59	0.28
	文理ダミー	-0.03	-0.44	0.33
	地方ダミー-1(関東)	-0.27	-1.59	0.06
	地方ダミー-2(近畿)	-0.18	-1.72	0.04
	地方ダミー-3(九州沖縄)	-0.10	-1.08	0.14
	地方ダミー-4(中国四国)	-0.10	-0.93	0.18
	地方ダミー-5(中部)	-0.19	-1.48	0.07
	地方ダミー-6(東北)	-0.08	-0.73	0.23
	回答者経験ダミー	-0.14	-2.20	0.01
	知人経験ダミー	0.18	2.89	0.00
	公的機関への信頼度	-0.02	-0.32	0.37

$\beta$ : 標準化係数 p: 有意確率 (片側)

Table 6 実際の死亡・行方不明者数

災害	死者・行方不明者数	
	過去10年	過去50年
地震	115	6886
自動車	70235 <sup>*1</sup>	522966
台風	314	2623
津波	0	528
自転車	8614	54194
土壌汚染	0	188
噴火	0	40
雪害	28	153 <sup>*2</sup>

\*1 事故発生後24時間以内に死亡した人  
\*2 1978年までのデータ

### 5.考察

本研究では、筑波大生のおリスク認知マップを作成した結果、身近な事故である「自転車」「自動車」は、恐ろしさ・未知生ともに低いという結果がでた。Table 6には、実際の災害・事故での死亡・行方不明者数を示す。実際の死亡・行方不明者数では、「自動車」「自転車」の死亡者数が圧倒的に多いことが分かる。また、リスク認知マップでは恐ろしさが大きく出た「噴火」「津波」では、実際過去10年では死亡・行方不明者数が0である。

このことから、筑波大生のリスク認知では、実際の死亡者数の多い災害・事故などを恐ろしい災害と認知しているわけではないことが分かる。

### 6.おわりに

本研究では筑波大学生のリスク認知マップを作成した。その結果、筑波大生が持つ災害イメージを視覚化することができ、日常的な事故よりも自然災害のほうが恐ろしさや未知性を高く感じていることがわかった。しかしながら、実際の死者数を調査してみると自然災害よりも日常的な事故による死者のほうが圧倒的に多く、災害イメージとのギャップがあることが確認できた。

今回は筑波大生という年齢差の少ない母集団に対してアンケートを行ったため、年齢差による認知の違いについては検討することができなかった。今後の課題としては、回答者の年代の幅を広げること、回答者属性を増やしてアンケートを実施することが挙げられる。また、本研究で作成したリスク認知マップは災害に対する認知イメージのみを視覚化したものであり、この認知が実際の行動にどのような影響を及ぼしているかを調べることも、リスク認知マップの有用性を高めるために必要なことだと考える。

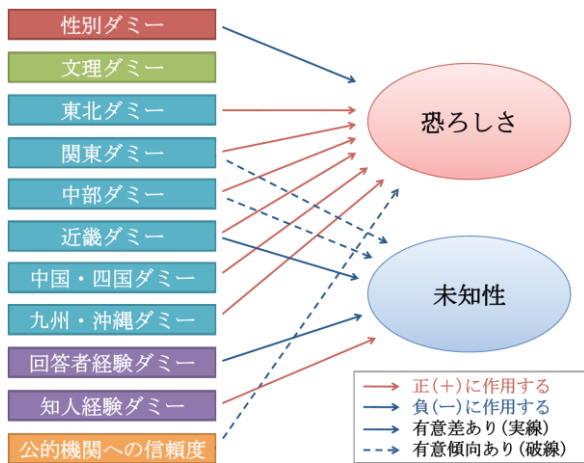


Fig. 6 自動車リスクの回答者属性回帰モデル

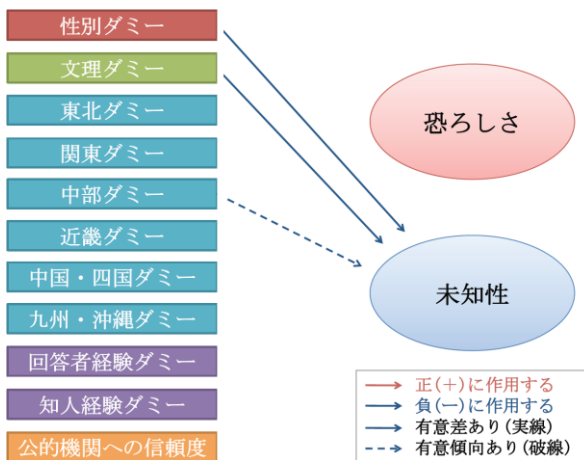


Fig. 5 地震リスクの回答者属性回帰モデル

## 7.参考文献

- [1]Paul Slovic 「 Perception of Risk 」  
Science,New Series, Vol. 236, No. 4799. (Apr.  
17, 1987), pp. 280-285
- [2]水谷武司:自然災害と防災の科学, 東京大学  
出版会, 2002
- [3]中谷内一也: 環境リスク心理学, ナカニシヤ出  
版, 2003
- [4]気象庁:気象統計情報 2010  
<[http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/  
statistics/accession/](http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/statistics/accession/)>