

労働環境がプロダクティビティに与える影響とそれを踏まえたリスクインセンティブの提案

第9班
鈴木意織 多田聡 藤堂伸勝
指導教員 庄司学

発表の流れ

- 研究の背景と目的
- プロダクティビティ概念モデル
- アンケート
- 分析方法・分析結果
- まとめ
- 今後の課題

2

背景

- 人間関係、労働時間、室内環境などの様々な労働環境が労働者にストレスや疲労を与える要因となっている
- ↓
- 作業効率の低下やヒューマンエラーなどの問題を引き起こす
- 労働環境に対するリスク分析やリスクアセスメントが必要

3

関連する先行研究

労働環境に対する大きな取り組み

- 労働時間とプロダクティビティの関係
 - 労働時間から生じる精神的負担とプロダクティビティの相関性を研究(藤野ら)
- 室内環境とプロダクティビティの関係
 - 主に一般のオフィスを対象としている(寺野ら)

↓ 多くの研究がされている

↓ 研究例が少ない

4

研究対象

- 病院や銀行など特殊な業種では、一般オフィスとは異なった対応が必要
 - デスクワークを基本としない
 - 顧客を扱う
 - 業務中に人に接する機会が多い
 - ミスが許されない
- ➡ 銀行、病院の室内環境について取り上げる

5

インセンティブについて

- プロダクティビティを改善させる室内環境
 - 温熱環境の改善
 - パーティションの撤去 など
- これらの改善を行わせるための動機づけをインセンティブという

6

定量分析

- 定性的な取り組み
 - 企業等では経営者の経験などから判断
 - 定量的な分析で効果を示されていない
- 定量的な分析が必要

7

目的

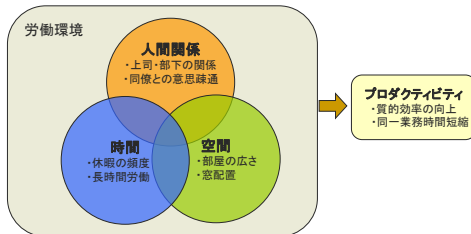
- 病院と銀行を対象として、室内環境とプロダクティビティの関係を定量的に示す
- インセンティブの提案



8

労働環境とプロダクティビティの関係性モデル

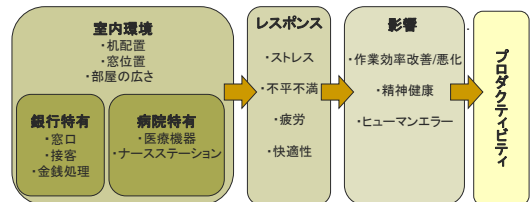
- プロダクティビティとは、労働生産性のこと
例 労働者の作業効率や学生の学習能力など



9

室内環境に特化したプロダクティビティ概念モデル

- 室内環境とプロダクティビティの相関性モデル



10

室内環境とプロダクティビティの関係調査

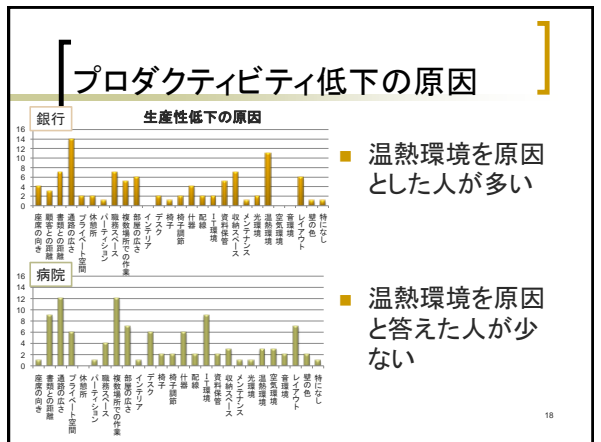
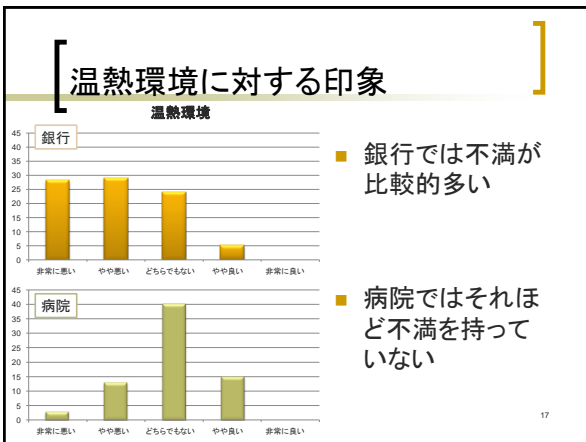
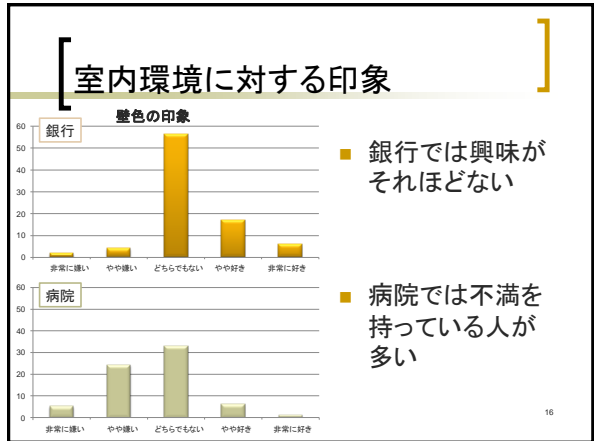
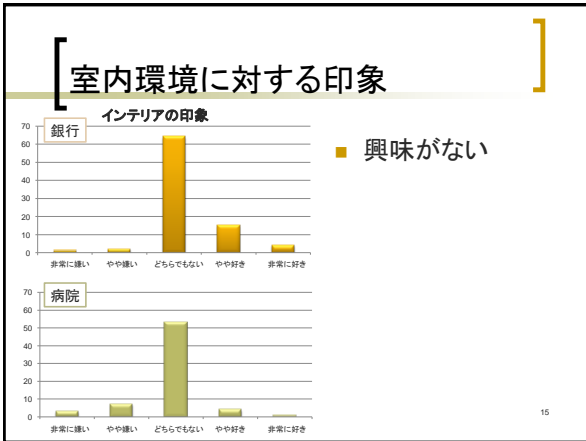
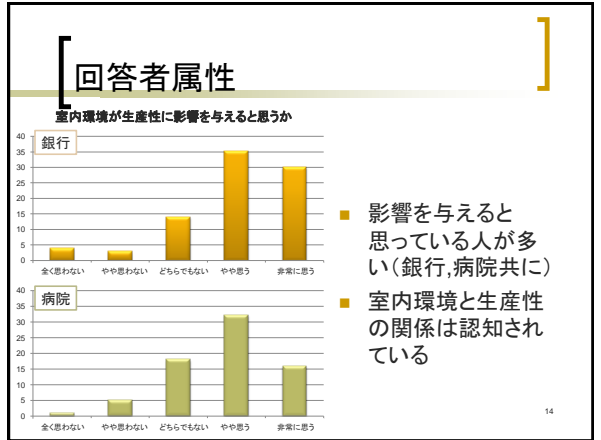
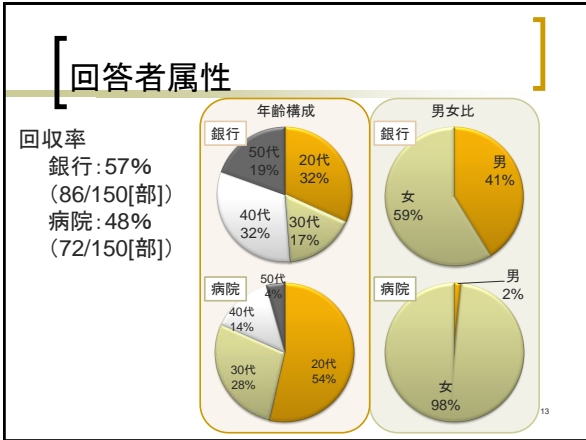
- アンケート調査の方法
 - 調査期間:
 - A銀行: 8月6日~28日
 - B病院: 9月13日~20日
 - 直接訪問し、ヒアリング
 - 調査趣旨の説明
 - アンケート内容の修正
 - 先方にアンケート配布依頼

11

アンケート構成・調査項目

属性	年齢, 性別, 業務内容, 役職, ミスに対するプレッシャー, 接客割合, 体調, 多忙な日の有無, 疲労感, 業務の忙しさ, 脱字等の確認作業, 疲労感, 室内環境の印象, モチベーション
室内環境	座席位置, 顧客との距離, 書類との距離, 通路の広さ, プライベート空間, 共有スペース, パーティション, 作業場所数, インテリア, 机・椅子の使い心地, 什器配置, 電気配線, IT環境, 資料保管方法, 収納スペース, 光環境, 温熱環境, 空気環境, 音環境, レイアウト, 壁の色
プロダクティビティ	仕事効率, 労働時間のロス, 集中力, ミスの経験, ストレス

12



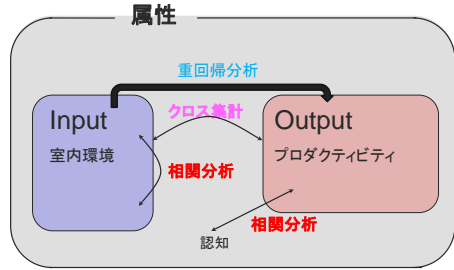
定量分析

- クロス集計
 - 質問項目間の関連性調査
 - χ^2 検定
- 相関分析
 - 相関性の調査
 - F検定、t検定
- 重回帰分析
 - プロダクティビティモデル設計



19

分析方法概念図



20

クロス集計

- プロダクティビティに関連した質問項目に対してクロス集計

問42:労働時間が損なわれていると感じるか
問43:接客の行いやすさ
問44:集中力の持続性
問45:ミスの頻度
問46:ストレス

- χ^2 検定を行い独立性を検定

21

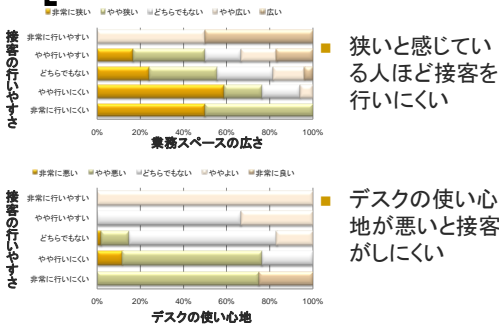
クロス集計結果

問	質問内容	問42 労働時間が損なわれていると感じるか	問43 接客の行いやすさ	問44 集中力の持続性	問45 ミスの頻度	問46 ストレス
23	業務スペースの広さ	6.72E-02	3.63E-02	7.35E-01	5.88E-01	1.63E-01
24	インシアの印象	5.34E-01	4.05E-02	2.34E-01	7.42E-01	7.93E-02
25	デスクの使い心地	1.62E-04	2.73E-01	1.89E-01	2.88E-01	2.23E-02
26	椅子の使い心地	1.02E-01	9.04E-02	1.11E-01	4.75E-01	2.63E-01
27	椅子の調整性	1.61E-02	2.33E-02	6.72E-02	9.70E-01	1.13E-01
28	作業の配置方法	2.25E-02	4.75E-02	6.67E-01	5.70E-02	9.20E-02
29	記録の配置	5.61E-02	1.93E-02	9.78E-01	7.25E-02	2.34E-01
30	訂正欄	2.33E-02	1.51E-02	5.41E-02	2.24E-01	1.52E-02
31	業務の保管方法	4.42E-02	2.02E-02	4.42E-01	2.07E-01	1.29E-02
32	印刷機のスペース	3.72E-02	3.49E-02	1.28E-01	4.42E-01	1.57E-01
33	室内照明のメンテナンス頻度	1.55E-01	7.97E-04	4.26E-01	5.27E-01	7.42E-04
34	水筒	1.77E-01	3.09E-02	3.72E-01	6.65E-01	2.83E-01
35	油断欄	3.93E-02	2.94E-02	1.61E-01	5.62E-01	2.33E-01
36	空気環境	1.52E-01	8.92E-02	2.28E-01	3.96E-01	1.76E-01
37	整理箱	8.64E-02	8.62E-02	5.62E-01	3.49E-01	4.52E-01
38	レイアウトの印象					1.63E-02
40	壁の色の印象					4.53E-01

集中力やミス頻度は室内環境とあまり関連性がない
心情に関する項目には大いに関係がある

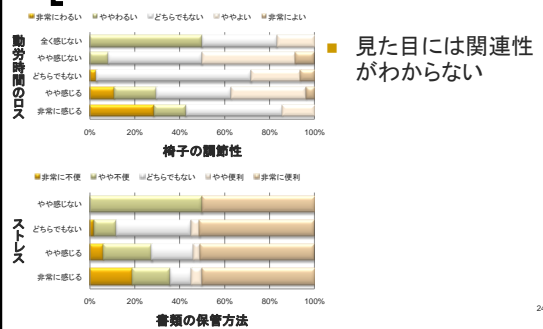
22

χ^2 検定で有意であった項目(1/2)



23

χ^2 検定で有意であった項目(2/2)



24

相関分析

- χ²検定で有意だったものについて相関分析
 - 相関関係を定量的に分析

25

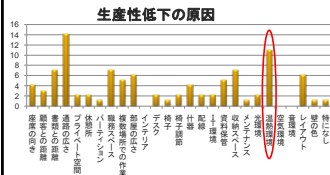
相関分析結果(1/2)

問42:労働時間が損なわれていると感じる割合	決定値	問43:接客の行いやすさ	決定値	問46:ストレス	決定値
23 業務スペースの広さ	-	-	3.91E-01	2.77E-04	-
24 インテリアの印象	-	-	3.39E-01	1.74E-05	-
25 デスクの使い心地	2.68E-01	1.39E-02	4.37E-01	4.12E-05	3.66E-01
27 椅子の調整性	1.32E-01	2.34E-01	5.35E-02	6.35E-01	-
28 什器の配置方法	3.98E-01	1.78E-04	3.36E-01	1.88E-03	3.63E-01
29 配線の配座	-	-	2.63E-01	1.62E-02	2.38E-01
30 IT環境	3.15E-01	3.47E-02	2.77E-01	1.19E-02	3.83E-01
31 書類の保管方法	2.31E-01	3.59E-02	3.59E-01	1.93E-02	3.07E-01
32 収納棚のスペース	3.99E-01	1.72E-04	3.72E-01	3.73E-04	-
33 室内機器のメンテナンス環境	-	-	3.48E-01	1.70E-03	3.51E-01
34 洗面環境	-	-	9.28E-01	2.00E-05	1.17E-01
35 浴槽環境	1.93E-01	7.66E-02	3.82E-01	7.62E-04	2.41E-01
36 空気環境	3.82E-01	4.00E-04	4.78E-01	7.64E-06	3.51E-01
37 音環境	2.90E-01	7.40E-03	4.41E-01	3.32E-05	2.48E-01
38 レイアウトの印象	5.20E-01	3.50E-01	4.95E-01	1.98E-06	3.59E-01
40 壁の色の印象	2.89E-01	7.73E-02	4.61E-01	1.31E-05	-

26

相関分析結果(2/2)

- 一方で、定性的に考えられたプロダクティビティ低下の原因が定量的な分析で示されなかった例も存在した



問題内環境	問42	決定値
23 業務スペースの広さ	-	-
24 インテリアの印象	-	-
25 デスクの使い心地	2.68E-01	1.39E-02
27 椅子の調整性	1.32E-01	2.34E-01
28 什器の配置方法	3.98E-01	1.78E-04
29 配線の配座	-	-
30 IT環境	3.15E-01	3.47E-02
31 書類の保管方法	2.31E-01	3.59E-02
32 収納棚のスペース	3.99E-01	1.72E-04
33 室内機器のメンテナンス環境	-	-
34 洗面環境	1.93E-01	7.66E-02
35 浴槽環境	3.82E-01	4.00E-04
36 空気環境	3.82E-01	4.00E-04
37 音環境	2.90E-01	7.40E-03
38 レイアウトの印象	5.20E-01	3.50E-01
40 壁の色の印象	2.89E-01	7.73E-02

重回帰分析

- プロダクティビティと関連のある問42,43,46について、室内環境を入力としたプロダクティビティ予測モデルを作った

問42:労働時間が損なわれていると感じる割合
問43:接客の行いやすさ
問46:ストレス

28

重回帰分析結果(1/2)

問43 接客のしやすさに対する重回帰モデル

決定係数 R ²	0.490	
F検定P値	1.87E-9	
説明変数	回帰係数	t検定P値
問24:インテリアの印象	0.321	0.00293
問25:デスクの使い心地	0.215	0.0174
問32:収納棚のスペース	0.242	0.00143
問35:温熱環境	0.142	0.0619
問40:壁の色の印象	0.306	0.0161

- 問24,問40の回帰係数が相対的に高い

29

重回帰分析結果(2/2)

問42 労働時間損失感に対する重回帰モデル

決定係数 R ²	0.343	
F検定P値	1.99E-6	
説明変数	回帰係数	t検定P値
問28:什器の配置	0.257	0.0816
問30:IT環境	0.250	0.0472
問37:音環境	0.297	0.0831
問38:部屋全体のレイアウト	0.015	0.0124

問46 ストレスに対する重回帰モデル

決定係数 R ²	0.312	
F検定P値	1.48E-5	
説明変数	回帰係数	t検定P値
問28:什器の配置	0.281	0.0108
問30:IT環境	0.295	0.00344
問33:室内機器のメンテナンス環境	0.250	0.140
問37:音環境	0.245	0.0717

30

インセンティブの提案

室内環境	改善した場合の効果	改善案	インセンティブ案
IT環境	労働時間ロス減少 ストレス減少	ソフトウェアの購入 ハードウェアのメンテナンス ハードウェアの購入	購入の金銭的補助
レイアウト	労働時間ロス減少 ストレス減少	配置の工夫 不用品撤去	定期的な模様替え
音環境	ストレス減少	防音設備導入 壁の大きいものを入れ替え	許容騒音レベルの取り決め
什器配置	ストレス減少	再配置 買い替え	定期的な模様替え
インテリア	接客の行いやすさ向上	不必要なインテリア撤去 再配置	定期的な排除
デスク	接客の行いやすさ向上	買い替え	社員教育
収納棚	接客の行いやすさ向上	新規購入 整理 不要書類破棄	収納方法の教育
温熱環境	接客の行いやすさ向上	空調設備の排除 新規購入 空調の適切使用	設定温度の変更し 定期的な排除
壁の色	接客の行いやすさ向上	色の塗り替え 排除	定期的な排除

31

発表のまとめ

- 対象：銀行・病院
- アンケート調査
- アンケート分析
 - クロス集計
 - 相関分析
 - 重回帰分析
- インセンティブの提案

32

今後の予定

- アンケートに協力してくれた銀行ならびに病院へ結果のフィードバック
 - 結果報告書の配布
 - WEB上で結果の公開

33

参考文献

- 藤野 善久 他, “労働時間と精神負担との関連についての体系的レビュー”, 産業衛生学雑誌, 2006. vol48, pp.87-97
- 寺野 真明 他, “室内環境の改善によるプロダクティビティ向上の調査研究 (第6報) 標準的な主観評価票関する提案”, 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集, 2004, pp.637-640
- N.P.Sensharma and J.E.Woods, “an Extension of a Rational Model for Evaluation of Human Response, and Productivity, Healthy Building 2000”, Workshop9, 2000
- 丹後 俊郎, 山岡 和枝, 高木 晴良, “ロジスティック重回帰分析”, 朝倉書店, 1996
- 東京大学教養学部統計学教室, “統計学入門”, 統計学出版会, 1991
- J. リーソン “ヒューマンエラー — 認知科学的アプローチ —”, 海文堂出版株式会社, 2002

34