

日中や就寝前の行動が 睡眠パターンに及ぼす影響

第3グループ 原 透真

目次

背景・目的

実験

解析手法

結果

まとめ・今後の計画

目次

背景・目的

実験

解析手法

結果

まとめ・今後の計画

現代社会における睡眠の問題

- ライフスタイルの多様化
- 成人の約2割が不眠の症状あり[1]
- 身体的・心理的健康への影響[2]



[1]KIM, Kyuja, et al. An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. Sleep, 2000, 23.1: 41-47.

[2]厚生労働省ヘルスネット. 睡眠と生活習慣病との深い関係

<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/heart/k-02-008.html>.

睡眠衛生指導の重要性

- 良好な睡眠習慣を促進し、健康な睡眠をサポートするためのアドバイスや指導
- 不眠治療の初期介入として推奨 [3]
- 不眠の原因へのアプローチ



[3]SCHUTTE-RODIN, Sharon, et al. Clinical guideline for the evaluation and management of chronic insomnia in adults. *Journal of clinical sleep medicine*, 2008, 4.5: 487-504.

現状の課題

- 一般化されたガイドライン
- 多様化したライフスタイルに対応しているとは言えない
- 個人の問題やニーズに焦点を当てる必要あり

本研究の目的

- 個人に最適化された指導
- 日中や就寝前の行動と睡眠の質の関係性の理解が必要



日中や就寝前の行動が睡眠に及ぼす影響の解明

目次

背景・目的

実験

解析手法

結果

まとめ・今後の計画

実験の流れ

データの収集



睡眠の質に影響を
与える行動の特定



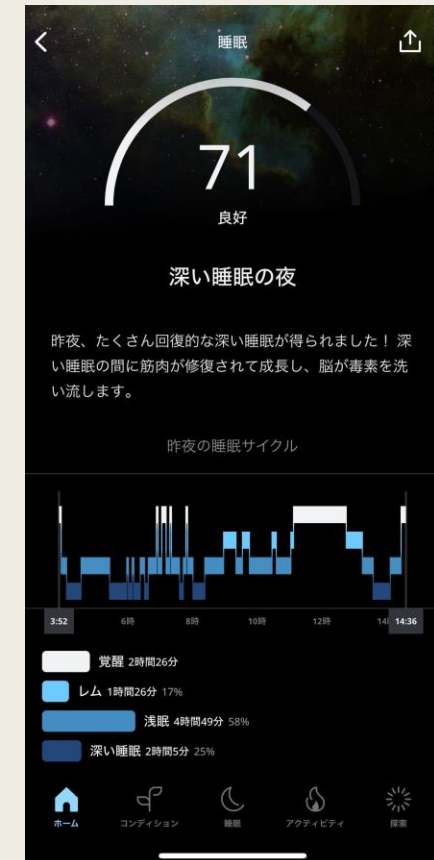
行動が睡眠パラメータに
与える影響の解析

今回の実験

睡眠データの収集方法

Oura Ring

- 睡眠や身体活動の測定を行うことが可能
- データは医学的に信頼あり [4]
- 睡眠・コンディションスコアを
専用のアプリで簡単に確認可能



[4]HENRIKSEN, André, et al. Polar Vantage and Oura physical activity and sleep trackers: validation and comparison study. JMIR Formative Research, 2022, 6.5: e27248.

実験概要

- 実験参加者 : Oura Ringユーザー14名
(内訳:日本人13名, 留学生1名, 年齢:22.4±2.7歳)
- 実験期間 : 3週間
- タスク : 毎日1分程度の選択式のアンケートに答えてもらう
- 報酬 : Amazonギフトカード5000円分

アンケートの内容

- 睡眠の自己評価(5段階)
- 前日の行動に関する質問
- Oura Ringの睡眠・コンディションスコアの精度(4段階)



目次

背景・目的

実験

解析手法

結果

まとめ・今後の計画

解析手法の説明(1/2)

- 評価指標

- Oura Ringの睡眠スコアの計算方法は未公開

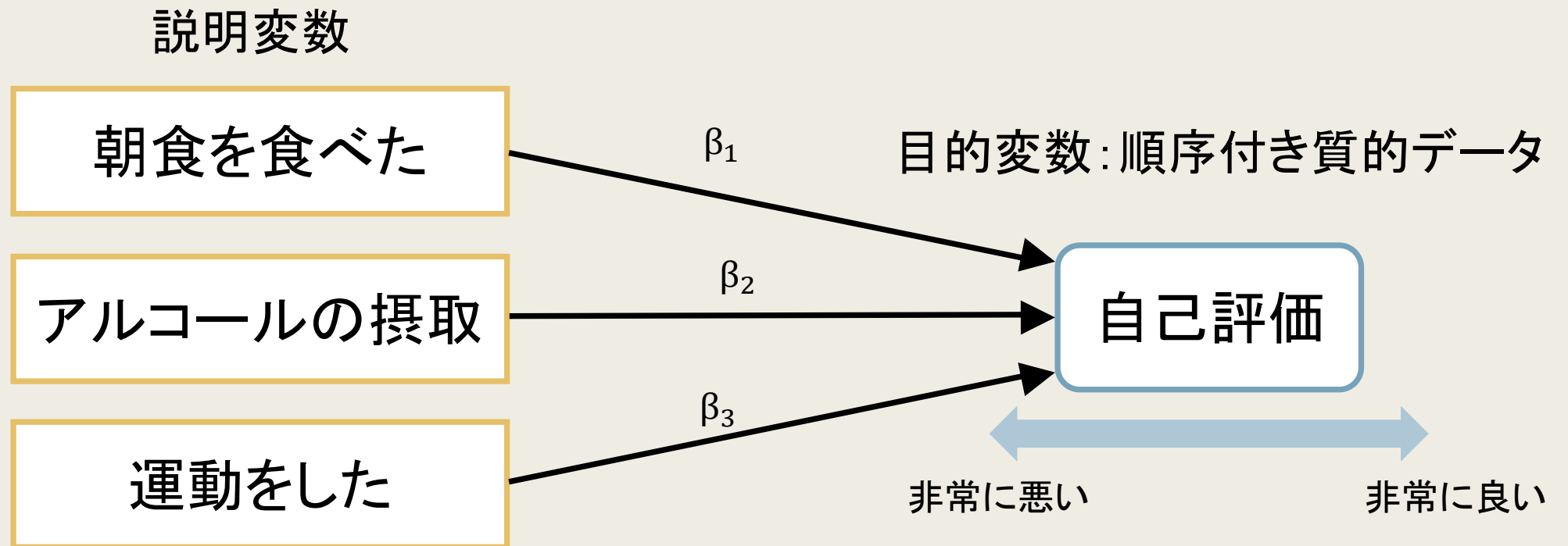
- 不眠治療において患者の主観的な睡眠の質が重要



自己評価を指標として用いる

解析手法の説明(2/2)

- 順序ロジスティック回帰モデル



偏回帰係数 β : 各説明変数の及ぼす影響の直感的理解が可能

目次

背景・目的

実験

分析手法

結果

まとめ・今後の計画

結果

行動	偏回帰係数 β	p値
B1:アルコールの摂取	-0.558	0.096
B2:カフェインの摂取	-0.027	0.941
B3:タバコ	0.186	0.683
B4:昼寝	-0.652	0.020
B5:深夜の食事や間食	0.236	0.439
B6:寝る前のスマホなどの画面操作	-0.212	0.435
G1:朝食を食べる	-0.030	0.903
G2:時間通りの食事	1.221	0.000
G3:寝る前にリラックスする	1.615	0.000
G4:運動	0.832	0.001

係数の評価

睡眠の質を 下げる 行動	睡眠の質を 上げる 行動
昼寝をすること	時間通りの食事 寝る前にリラックスすること 運動をすること

- 寝る前にリラックスすることと時間通りの食事は睡眠の質向上に大きな影響

モデルの評価

- モデルの適合度を表す疑似決定係数 R^2 乗 : 0.194

- 5分割交差検証の正答率

ヌルモデル(説明変数無) : 31.2%

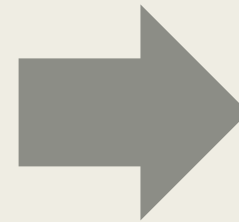
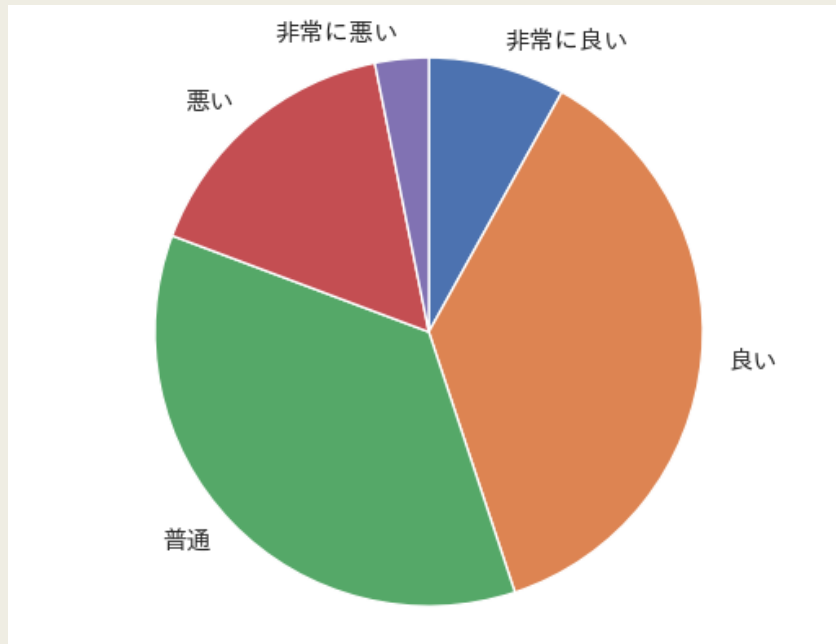
今回のモデル(説明変数有) : 42.8%



性能が良いとは言えない

考えられる原因

- データのサンプル数が少ない
最も頻度の低いカテゴリが説明変数 $\times 10$ 以上が目安
- 目的変数の分布に偏りが大きい



良い・普通・悪い
の3段階評価

目次

背景・目的

実験

分析手法の説明

結果

まとめ・今後の計画

まとめ・今後の予定

- まとめ

睡眠の自己評価に影響を及ぼす前日の行動を特定した

- 今後の予定

より多くのデータを集める

今回特定した行動が睡眠パターンに及ぼす影響を解析する

日中や就寝前の行動が 睡眠パターンに及ぼす影響

第3グループ 原 透真

予備スライド

アンケートの内容

1. 睡眠の自己評価(5段階)

非常に良い ・ 良い ・ 普通 ・ 悪い ・ 非常に悪い

2. 睡眠に悪い影響を与えると考えられる行動(複数回答)

- アルコールを摂取した
- カフェイン飲料を摂取した
- タバコを吸った
- 昼寝をした
- 深夜に食事や間食をとった
- 寝る前にスマホなどの画面操作をした
- 上記のどれにも当てはまらない

3. 睡眠に良い影響を与えると考えられる行動(複数回答)

- 朝食を食べた
- 時間通りに食事をした
- 寝る前にリラックスした
- 睡眠薬を飲んだ
- 運動をした
- 上記のどれにも当てはまらない

4. Oura Ringの睡眠スコアは実際の感覚と比べてどの程度正確だったか

きわめて正確 ・ 中程度に正確 ・ 中程度に不正確 ・ きわめて不正確 ・ 分からない

5. Oura Ringのコンディションスコアは実際の感覚と比べてどの程度正確だったか

きわめて正確 ・ 中程度に正確 ・ 中程度に不正確 ・ きわめて不正確 ・ 分からない

アンケートの内容(詳細1)

睡眠に悪い影響を与えると考えられる行動(複数回答)

- アルコールを摂取した
- カフェイン飲料を摂取した
- タバコを吸った
- 昼寝をした
- 深夜に食事や間食をとった
- 寝る前にスマホなどの画面操作をした

アンケートの内容(詳細2)

睡眠に良い影響を与えられ行動(複数回答)

- 朝食を食べた
- 時間通りに食事をした
- 寝る前にリラックスした
- 睡眠薬を飲んだ
- 運動をした

解析手法の説明(補足2)

■ 順序ロジスティック回帰

目的変数に順序付きの質的データをとる回帰分析手法

係数の大小関係や符号を見ることで、各説明変数が目的変数に対して影響を及ぼす度合いや方向を直感的に理解しやすい

上位のカテゴリへ分類される確率を p として、説明変数 $x_i (i = 1 \sim n)$ との間に

$$\frac{p}{1-p} = \exp(\beta + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_n x_n)$$

という式が成り立つような偏回帰係数 $\beta_i (i = 1 \sim n)$ を最尤法で計算する[5].

解析手法の説明(補足2)

■ 多重共線性

回帰分析において説明変数間に強い相関が存在する場合に生じる統計的な問題
検出にはVIF (Variance Inflation Factors: 分散拡大要因) が用いられ、一般にその
値が10以下であれば多重共線性は認められないと判断できる

→今回すべての説明変数のVIFは1.06～1.36の間におさまった

b1 : アルコールを摂取した

b2 : カフェイン飲料を摂取した

b3 : タバコを吸った

b4 : 昼寝をした

b5 : 深夜に食事や間食をとった

b6 : 寝る前にスマホなどの画面操作をした

g1 : 朝食を食べた

g2 : 時間通りに食事をした

g3 : 寝る前にリラックスした

g4 : 睡眠薬を飲んだ

g5 : 運動をした