

令和3年度厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
適切な睡眠・休養促進に寄与する「新・健康づくりのための睡眠指針」と連動した行動・習慣改善ツ
ール開発及び環境整備（21FA1002）
研究分担報告書

睡眠休養感の促進を目的としたプラットフォーム開発のための基礎的研究

研究分担者	尾崎 章子	東北大学大学院医学系研究科老年・在宅看護学分野	教授
	駒田 陽子	明治薬科大学薬学部	准教授
	志村 哲祥	東京医科大学大学院医学研究科精神医学分野	兼任講師
	橋本 英樹	株式会社プロアシスト R&D 企画部	部長
研究協力者	大川 匡子	公益財団法人神経研究所 睡眠健康推進機構	機構長
	岡島 義	家政大学人文学部心理カウンセリング学科	准教授
	松井健太郎	国立精神・神経医療研究センター病院	臨床検査部 医長
	都留あゆみ	国立精神・神経医療研究センター病院	臨床検査部 医師
	伊豆原宗人	国立精神・神経医療研究センター病院	臨床検査部 医師
	綾部 直子	秋田大学教育文化学部	講師
	大橋 由基	洛和会音羽リハビリテーション病院	看護部 看護主任

研究要旨

プラットフォーム開発チームでは、睡眠休養感を促進する行動変容のためのプラットフォームを構築し、社会全体で幅広く活用してもらうことを目標としている。睡眠休養感のための各種睡眠変数を評価する API (Application Programming Interface) を設計するには、睡眠休養感に関連する生活習慣等の寄与度をもとに重みづけを行う必要がある。今年度は睡眠休養感に寄与する要因の基礎的研究を実施した。自治体の協力を得て市民を対象とした調査データの解析と、チェックボックス設計のための検討を行った。千葉県船橋市健康増進計画による疫学調査のうち、20 歳以上の成人 1186 名を分析対象とした。睡眠による休養感が「とれている、まあまあとれている」と回答した者は 69% で、男女差は認められなかった。重回帰分析の結果、年齢、咀嚼機能の高さ、周囲のサポート、朝食の摂取、運動が休養感促進要因であり、未就労、病気の数、ストレスの存在が妨害要因であった。年代別の検討では、影響する要因に違いが認められた。さらに、20 歳以上の成人 900 名を対象に web による予備的調査を実施し、チェックボックスに搭載する項目の候補を抽出した。

今後は API に組み込む睡眠休養感に寄与する要因について、さらに詳細に検討する。加えて、年齢や属性に応じた睡眠休養感を促進するためのアドバイスを提示するため、睡眠衛生のエビデンスを探索、検証、蓄積させていく。これらを通して睡眠休養感を促進するアプリケーションの開発・配信、インタラクティブ・コミュニケーションシステム（プラットフォーム）の構築を進めることが課題である。

本プラットフォーム開発チームでは、睡眠休養感の重要性に対する認識を促進し、個々人がセルフチェックできるアルゴリズムを開発して、広く提供することを目指している。具体的には、睡眠休養感を促進する行動変容に結びつくプラットフォームを構築し、幅広く活用してもらうことを目指す。API (Application Programming Interface

；アプリケーションの基となる骨格・基盤）を作成して、開発コストを最小化すると共に、民間に分析リソースを広く開放することを通して、社会全体での幅広い利用に貢献する。

チーム内での検討の結果、本 API は、18～65 歳の一般市民を対象ユーザとし、①応用アプリ（デバイスや WEB アプリのインターフェイス等）から送

信された主観的睡眠時間と客観的睡眠時間とを評価する機能, ②応用アプリ(デバイスやWEBアプリのインターフェイス等)から送信された主観的睡眠休養感を評価する機能, ③デバイスあるいはインターフェイスから送られた睡眠パターンや睡眠関連行動・睡眠衛生に応じて個別化した返すべきフィードバックを指定できる機能を含むこととした。

睡眠休養感の促進のためのプラットフォームを構築するには, 利用者の属性に応じてその睡眠に関する行動や生活習慣といった, 広義の睡眠衛生を適切に評価し, かつ, 必要であれば改善を促すアルゴリズムを設計する必要がある。そこで今年度は, 睡眠休養感のための各種睡眠変数を評価するAPIを設計・作成するにあたり, 生活習慣等が睡眠休養感に与える影響を検討することとした。自治体の協力を得て市民を対象とした調査データの解析と, 短期的睡眠休養感の変動に関する予備調査を実施した。

A. 研究目的

厚生労働省(2014)は, 健康づくりのための睡眠指針2014を発表し, 睡眠12箇条を提唱している。それから十余年が経過し, 睡眠と健康に関する知見が蓄積され, 睡眠指針のアップデートが検討されている(栗山, 2020)。その中で, 「睡眠の質」をより正確に評価する睡眠指標として「睡眠による休養感(休息感)」が提案された(栗山, 2020)。本研究では, (1)自治体を実施した調査データを用いた睡眠休養感に寄与する要因の検討, (2)API設計を見据え, チェックボックスに盛り込むべき項目を検討するための予備的調査を行った。

B. 研究方法

(1)2018年に行われた千葉県船橋市健康増進計画による市民3000名(無作為抽出)に対する調査に回答の得られた20歳以上の成人1186名(男性567, 女性618名, 不明1名, 平均年齢:48.05±14.65歳)を分析対象とした。指標として, 睡眠による休養感, BMI, 年齢, 性別, 就労有無, 世帯収入, 運動習慣, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 朝食の有無, 食卓環境, あいさつ習慣, 病気の数, 歯の本数, 咀嚼機能, 地域との繋がり, 社会参加, ストレス解消の有無, 周囲サポートであった。本調査は, 市政の一環として実施されており, 調査の説明文書とともに

に無記名調査で実施された。本研究は, 「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針・ガイドンス」第3適用範囲におけるアまたはイまたはウ③に該当する研究と考えられる。

(2)調査会社を通じて, 20歳以上の成人900名を対象にweb調査を実施した。内容は, 基本情報, 睡眠・食・運動習慣, 睡眠衛生, 社会的つながり等であった。回答の齟齬や回答しやすさを検討するために, 2回(2022年1月と3月)実施した。

C. 研究結果

(1)睡眠による休養感が「とれている, まあまあとれている」と回答した者は69%であり, 男女差は認められなかった(図1)。

重回帰分析の結果, 年齢($\beta=0.08$), 咀嚼機能の高さ($\beta=0.07$), 周囲サポートがある($\beta=0.14$), 朝食をとる($\beta=0.10$), 運動する($\beta=0.10$)が休養感促進要因であり, 未就労($\beta=-0.09$), 病気の数($\beta=-0.14$), ストレスの存在($\beta=0.17$)が妨害要因であった($R^2=0.15$, $p<0.001$; 図2)。

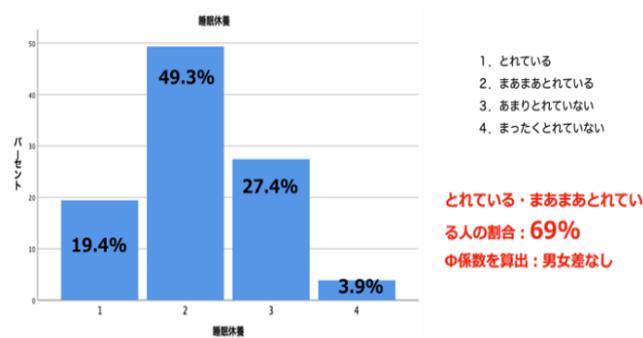


図1 睡眠による休養感の割合

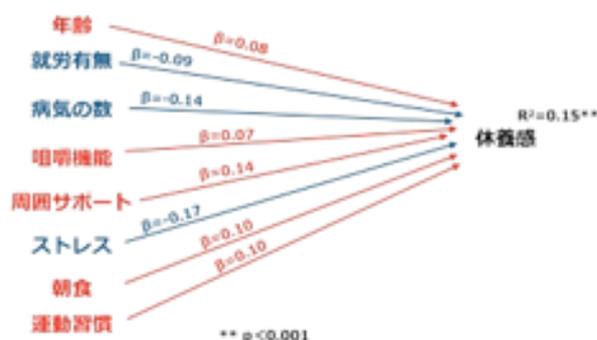


図2 重回帰分析 (全体: n=813)

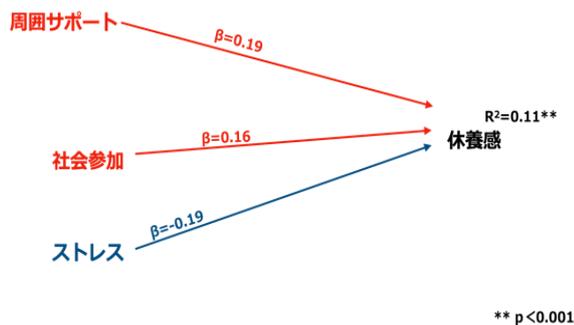


図3 年齢別の重回帰分析 (40歳未満, n=226)

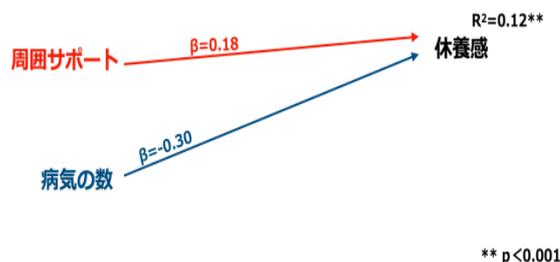


図5 年齢別の重回帰分析 (65歳以上, n=140)

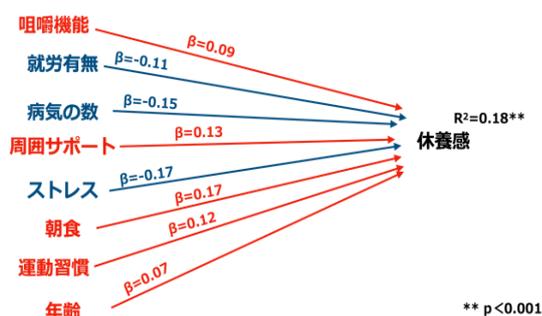


図4 年齢別の重回帰分析 (40~64歳, n=501)

年代別 (40歳未満, 40~64歳, 65歳以上) の検討では、影響する要因に違いが認められた (図 3-5)。

(2) 回答者は1回目が934名, 2回目が541名であった。多様な生活習慣を調査する上で、回答に混乱をきたすことなく一貫した結果が得られるかどうか検討したところ、睡眠習慣のみならず、運動習慣、夕食の規則性、食事全体の規則性、毎日の野菜摂取、毎日のタンパク質摂取、毎日の魚の摂取、大量飲酒の有無、SNSの利用時間、就寝前のディスプレイ使用時間、喫煙本数、平日の睡眠時間が推奨時間範囲外か否か等における正当回答率が担保されており、チェックボックスに盛り込むことが可能であることが示された。

D. 考察

睡眠による休養感を得るためには、従来より睡眠の質と関連が指摘されていた睡眠改善行動の実践や身体的、精神的健康といった要因に加えて、就労すること、歯の健康やソーシャルサポートが重要と考えられる。年代によって影響度も異なること、人数にばらつきがあることから、さらにデータを蓄積していく必要がある。

ここで得られた項目を利用して API に組み込むことで、将来の休養感の変動を予測し、また、休養感の悪化を予防し、改善をうながすためのアウトプットを導き出せることが期待される。

以降もフォローアップ調査を行い、今回の予測モデルの妥当性を検討することと、また、今回未検証であるが有益である可能性のある項目をさらに導出することが望まれる。

E. 結論

今後は、API に組み込む睡眠休養感に寄与する要因について、さらに詳細に検討する。加えて、年齢や属性に応じた睡眠休養感を促進するためのアドバイスを提示するため、促進に有用な睡眠衛生のエビデンスを探索、検証、蓄積させていく。これにより、睡眠休養感を促進するアプリケーションの開発・配信、ユーザ個人の問題点を抽出し、それらに対する個別の解決法を導き出すインタラクティブ・コミュニケーションが可能なオンライン上のコミュニティスペースの創造など、睡眠12箇条の次期アップデートのためのインタラクティブ・コミュニケーションシステム (プラットフォーム) の構築を進めていくことが課題である。

F. 研究発表

- 論文発表
 - Takaesu Y, Shimura A, Komada Y, Futenma K, Ishii M, Sugiura K, Watanabe K, Inoue Y. The association of sleep duration on workdays or free days and social jetlag with job stress. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2021. 75:244-249.
 - Korman M, Tkachev V, Reis C, Komada Y, Kitamura S, Gubin D, Kumar V, Roenneberg T. Outdoor daylight exposure and longer sleep promote wellbeing under

COVID-19 mandated restrictions. J Sleep Res. 2021. 21; e13471

3. Tamura N, Komada Y, Inoue Y, Tanaka H. Social jetlag among Japanese adolescents: Association with irritable mood, daytime sleepiness, fatigue, and poor academic performance. Chronobiol Int. 2021. 3; 1-12.
4. Matsui K, Komada Y, Okajima I, Takaesu Y, Kuriyama K, Inoue Y. A Cross-Sectional Study of Evening Hyperphagia and Nocturnal Ingestion: Core Constituents of Night Eating Syndrome with Different Background Factors. Nutrients 2021. 13;4179.

2. 学会発表

1. 尾崎章子, 駒田陽子, 松井健太郎, 綾部直子, 都留あゆみ, 大橋由基, 岡島義, 大川匡子, 栗山健一: 健康増進に寄与する睡眠の質向上法, 日本睡眠学会第 46 回定期学術集会 シンポジウム「健康・長寿を目指した新たな睡眠指標の開発」2021/09/24, 福岡
2. 尾崎章子: 高齢者の睡眠に関する社会変容, 日本睡眠学会第 46 回定期学術集会 シンポジウム「睡眠と社会変容～国民の睡眠を確保するために社会は何をすべきか～」2021/09/23, 福岡
3. 尾崎章子: 在宅看護・地域包括ケアに求めら

れる臨床薬理学教育とは, 第 42 回日本臨床薬理学会学術総会シンポジウム「臨床に必要とされる看護臨床薬理学教育:現場のニーズに対応した新たな教育を目指して」2021/12/11, 仙台

4. 駒田陽子, 佐藤誠, 池田祐子, 紙あづさ, 益田智佳, 柴田重信: 生殖年齢の女性における月経開始時の月の位相と主観的睡眠の質との関係. 日本睡眠学会 第 46 回定期学術集会. 2021/9/23, 福岡
5. 富島さやか, 谷岡洸介, 駒田陽子, 岡島義, 井上雄一: 本邦の若年層における睡眠・覚醒相後退障害の実態と関連要因に関する検討. 第 28 回日本時間生物学会学術大会. 2021/11/20, 沖縄
6. 谷岡洸介, 萱場桃子, 富島さやか, 駒田陽子, 岡島義, 井上雄一: COVID-19 流行下における睡眠・覚醒相後退の改善・増悪因子について. 第 28 回日本時間生物学会学術大会. 2021/11/20, 沖縄
7. 尾棹万純, 岡島義, 駒田陽子, 井上雄一: 不眠フェノタイプの発症, 維持を予測する時間生物学的, 心理的要因の検討. 不眠研究会第 37 回研究発表会. 2021/12/4, オンライン開催

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし