

## 職域における睡眠衛生指導による睡眠健康改善効果の検討に関する研究

研究分担者	栗山健一	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 睡眠・覚醒障害研究部 部長
	三島和夫	秋田大学大学院医学系研究科 精神科学講座 教授
	鈴木正泰	日本大学医学部精神医学系 精神医学分野 教授
	田中克俊	北里大学大学院医療系研究科 産業精神保健学 教授
	角谷 寛	滋賀医科大学精神医学講座 特任教授
	有竹清夏	埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科 保健医療福祉学部健康開発学科検査技術科学専攻 准教授
研究協力者	河村 葵	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 睡眠・覚醒障害研究部 リサーチフェロー
	岡邨しのぶ	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 睡眠・覚醒障害研究部 研究員
	篠崎未生	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 睡眠・覚醒障害研究部 研究員
	長尾賢太郎	国立精神・神経医療研究センター病院精神診療部 医師
	羽澄 恵	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所 公共精神医療研究部 研究員
	竹島正浩	秋田大学大学院医学系研究科 精神科学講座 講師
	金子宜之	日本大学医学部精神医学系 精神医学分野 助教
	斎藤かおり	日本大学医学部精神医学系 精神医学分野 助手

### 研究要旨

働き盛り世代の休養を促進し健康維持に役立てるためには、職域における健康増進対策が重要である。睡眠は休養行動の中でも最も重要であり、職域における睡眠対策は上記の中でも最重要と位置付けられる。本研究は職域において、睡眠健康増進における基本的方策である睡眠衛生指導を導入することによる睡眠・健康改善・向上効果を検討する追跡調査である。現在8企業・機関の協力を得て、簡易睡眠健康診査を実施するとともに、睡眠健康診査の結果をフィードバックしたオンライン睡眠衛生指導を無作為に2群に群分け（睡眠衛生指導実施群 & 未実施）して導入する追跡コホート調査を実施している。目標症例数を200例に設定し、群間比較デザインによりオンライン睡眠衛生指導の有用性を検討する。

### A. 研究目的

睡眠は最も生理学的に重要な休養行動である<sup>1</sup>。慢性的な睡眠不足のみならず睡眠休養感の低下は、生活習慣病等様々な疾患の発病・悪化を介し、健康寿命の短縮に繋がる<sup>2,3</sup>。さらに、これらは日中の眠気や倦怠感を生じるとともに、日常生活行

動の量的・質的低下をもたらすことが示唆されている<sup>4</sup>。このため、勤労世代の睡眠習慣・衛生を改善・向上させることは、高齢化が加速する将来の医療費削減に貢献するのみならず、労働寿命を延伸し、労働効率を高めることに寄与する。

これには、国民一人ひとりが睡眠休養に関する

意識を高め、正確な知識に基づく睡眠習慣の改善や睡眠衛生の向上に努めるのみならず、職場が適切・有効にこれを支援する仕組みが不可欠である。

本研究は、複数の多様な職種を網羅する職域サイト（地域自治体・企業・病院等）において、ポータブル脳波計・ウェアラブル行動量計・アプノモニター等を用いた睡眠健康診査（健診）を展開し、主観的・客観的睡眠指標（睡眠時間・睡眠休養感・睡眠時間の主客比等）の改善が、仕事効率（プレゼンティズム・注意機能）や心身の健康等に及ぼす影響を縦断調査する。睡眠健診後に健診結果に応じて、医療機関の受診を促すことや、Web を介した睡眠衛生指導を実施することで、主観的・客観的睡眠指標の改善が得られるかどうか、追跡コホート調査を実施する。

本研究で実施する睡眠健診および睡眠衛生指導は、簡便に運用可能な簡易システムを用いることより、本研究成果を職域での運用実効性を担保した提言策定に役立てることが可能である。

## B. 研究方法

本研究では、プレゼンティズム評価尺度及び反応時間検査スコアを主要評価項目に置き、睡眠衛生指導の有効性を介入/非介入の 2 群間で比較する。

本研究を実施可能な機関・企業を募り、従業員を募集することの許諾が得られた機関・企業の従業者より研究参加者の募集を行う。応募した参加者に対し、文書及び口頭で研究内容を説明の上、本研究参加への同意が得られた研究参加者を登録する。研究説明の際には、本研究が各機関・企業の業務内容と無関係であり、参加が自由意志でなされることおよび参加有無が企業による評価に無影響であることの保証を明確に開示する。研究対象者は随時同意を撤回でき、同意撤回後にデータを収集することはないが、同意撤回までに収集されたデータは研究利用されることを説明した上で同意を得る。研究参加者の個人情報、同意取得日に識別コードを用いて個人が同定されないよう匿名化される。

研究参加者の睡眠状態およびプレゼンティズム、反応時間の評価は、同意取得後および 1~3 か月後の 2 回評価を行う。その後約 6 か月後に主観的評価のみのフォローアップ調査を実施する（図

1）。

同意取得後に研究参加者の人口統計学的属性データおよび仕事のパフォーマンスと睡眠に関連する指標を、質問票を用いて収集する。その後自宅での睡眠状態を、平日の連続する 2 晩で主観的/客観的に評価する。主観的な睡眠評価には睡眠日誌と質問票を用いる。客観的な睡眠評価には、在宅で計測可能な携帯型脳波計、アプノモニター、行動量計（スマートウォッチ等）を用いる（図 2）。質問票および携帯型脳波計、アプノモニター、行動量計は、同意取得直後に研究参加者に装着・操作方法の説明動画と共に郵送等で配布し、計測の際には研究参加者自身で上記機器を装着する。主要評価項目となる（主観的）プレゼンティズムの評価には、Work Limitations Questionnaire 日本語版（WLQ-J）を用い、反応時間検査（客観的労務効率評価）には携帯型タブレット端末上で動作する Psychomotor Vigilance Task（PVT）を用いる。このため、WLQ-J および PVT のインストールされたタブレット端末は、上記睡眠計測機器と同時に、研究参加者に郵送される。副次評価項目には上記指標の他に心身の健康指標を設定する。

初回検査での評価において、医学的な治療を要する睡眠障害への罹患が疑われた参加者に対しては医療機関の受診を促し、割り付けの対象としない。上記を除く研究参加者を、睡眠衛生指導（介入）実施の有無について無作為に 2 群に割り付ける。介入終了 1~3 か月後に再度、初回（同意取得直後）と同様の検査パッケージを実施し、プレゼンティズム評価および注意機能検査指標の変化度を指標に睡眠衛生指導の有効性を評価する。

睡眠衛生指導実施群に割り付けられなかった参加者（対照群）に対し、再検査終了後に睡眠衛生指導を実施する。約 6 か月後に質問票のみを用いたフォローアップ調査を行う。

睡眠衛生指導は、指導経験豊富な医師・心理士により、Web を介しオンラインで実施される。睡眠衛生指導は約 15 分程度のセッションからなり、7~8 分間の一般的な指導項目に関する指導内容の録画放映と、7~8 分間の各参加者の検査結果を基にした個別指導を実施する。

先行研究<sup>5,6</sup>を参考に、健常群に対し施行した睡眠衛生指導の効果量を 0.5（中効果量）とし、検出

力を 0.80、有意水準 5%に設定すると、2 群比較検定に必要な標本量は各群 64 名の合計 128 名と算出される。睡眠障害有病率を基に推測すると、参加者の約 1-2 割が何らかの睡眠障害疑い者（医療機関受診推奨群）に分類されることが想定され、脱落例も加味し総参加者数 200 名程度を目標に参加者募集を行う。

#### 倫理面への配慮

本研究計画は、文部科学省・厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に基づき、国立精神・神経医療研究センター倫理委員会の審査を受け、承認を得た上で実施される。

### C. 研究結果

本研究計画は、令和3年10月21日に国立精神・神経医療研究センター倫理委員会の承認及び研究実施許可を得た。8つの職域サイト（三井住友信託銀行、小平市役所、医療法人社団東京愛成会高月病院、コスモ石油、慶応義塾大学、全国土木建築国民健康保険組合、鹿島建設、ユーシン建設）の職域責任者と研究実施に関する交渉を実施し、承諾を得た。現在までに、3つの職域サイト（三井住友信託銀行、小平市役所、鹿島建設）で研究への組み入れを開始し、131名の同意を得た。104名が初回検査を終了しており、内27名が医療機関の受診を推奨され、残り77名が割り付け対象となった。初回検査終了までに8名、割り付け後に3名の計11名が同意を撤回した（図3）。また、初回検査を終了した104名における有害事象の調査にて、5件の機器装着による皮膚かぶれが報告されるも、いずれも数日以内に治癒しており、医療機関での治療を要する有害事象の報告はない。

さらに今後、残りの職域サイトにおける研究への組み入れを進め、睡眠衛生指導の有用性を検討することを目指す。

### D. 考察

睡眠衛生指導は、不眠に対する認知行動療法の部分法として開発され、現在不眠症臨床における基礎的介入法として広く活用されている<sup>8</sup>。しかし、睡眠衛生指導は不眠の有無に関わらず、健康的な睡眠習慣を確保するための介入法として、広範囲の対象集団に対する有用性が確かめられつつあり<sup>9</sup>、地域住民や大学生、アスリート集団に対し

て主観的睡眠の質向上に寄与することが明らかになってきている<sup>5,6,10,11</sup>。しかし、職域における介入法として検討した研究はなく、またプレゼンティズムをはじめとした業務効率を改善・向上させる効果に関しては検討されていない。また、本研究は、在宅で完結可能な睡眠健康診査の実行可能性調査としても重要な役割を果たす。

働き盛り世代の生活・睡眠衛生改善において、職場の果たす役割は大きい。日常生活の中で労働に費やす時間・労力を適正化することは、労働世代の健康増進に重要である。特に我が国においては、労働が日常生活行動に占める割合は比較的高く、人生における重要性の重みづけも高い傾向が窺えることから、職場からの健康増進の働きかけの影響は極めて高いと推測される。本研究成果は、働き盛り世代の健康増進を促進させる方策として役立てられるのみならず、労働効率・生産性を向上させ、さらにこれらを通じて勤労者のやりがい向上や・労働時間の短縮に寄与する可能性もある。

### E. 結論

研究課題は順調に進行している。本研究課題遂行により、働き盛り世代の休養・睡眠健康を増進するための、職場における取組の基本的枠組みの検討が進み、これを促進する方策を調査・検証する基盤となる。

#### 参考文献

1. Sieck GC. Physiology in Perspective: Eat, Sleep, Survive-Natural Cycle of Life. Physiology (Bethesda) 36: 201-202, 2021.
2. Yoshiike T, Utsumi T, Matsui K, Nagao K, Saitoh K, Otsuki R, Aritake-Okada S, Suzuki M, Kuriyama K. Mortality associated with nonrestorative short sleep or nonrestorative long time-in-bed in middle-aged and older adults. Sci Rep 12: 189, 2022.
3. Saitoh K, Yoshiike T, Kaneko Y, Utsumi T, Matsui K, Nagao K, Otsuki R, Aritake-Okada S, Kadotani H, Kuriyama K, Suzuki M. Associations of nonrestorative sleep and insomnia symptoms with

- incident depressive symptoms over 1-2 years: Longitudinal results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos and Sueño Ancillary Study. *Depress Anxiety* 39: 419-428, 2022.
4. Matsui K, Yoshiike T, Nagao K, Utsumi T, Tsuru A, Otsuki R, Ayabe N, Hazumi M, Suzuki M, Saitoh K, Aritake-Okada S, Inoue Y, Kuriyama K. Association of Subjective Quality and Quantity of Sleep with Quality of Life among a General Population. *Int J Environ Res Public Health* 18: 12835, 2021.
  5. Dietrich SK, Francis-Jimenez CM, Knibbs MD, Umali IL, Truglio-Londrigan M. Effectiveness of sleep education programs to improve sleep hygiene and/or sleep quality in college students: a systematic review. *JBIG Database System Rev Implement Rep* 14: 108-134, 2016.
  6. Irish LA, Kline CE, Gunn HE, Buysse DJ, Hall MH. The role of sleep hygiene in promoting public health: A review of empirical evidence. *Sleep Med Rev* 22: 23-36, 2015.
  7. McArdle N, Ward SV, Bucks RS, Maddison K, Smith A, Huang RC, Pennell CE, Hillman DR, Eastwood PR. The prevalence of common sleep disorders in young adults: a descriptive population-based study. *Sleep* 43: zsa072, 2020.
  8. Chung KF, Lee CT, Yeung WF, Chan MS, Chung EW, Lin WL. Sleep hygiene education as a treatment of insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Fam Pract* 35: 365-375, 2018.
  9. Mead MP, Irish LA. Application of health behaviour theory to sleep health improvement. *J Sleep Res* 29: e12950, 2020.
  10. Hershner S, O'Brien LM. The Impact of a Randomized Sleep Education Intervention for College Students. *J Clin Sleep Med* 14: 337-347, 2018.
  11. O'Donnell S, Driller MW. Sleep-hygiene Education improves Sleep Indices in Elite Female Athletes. *Int J Exerc Sci* 10: 522-530, 2017.
- F. 研究発表**
1. 論文発表
    1. Otsuka Y, Kaneita Y, Tanaka K, Itani O, Kaneko Y, Suzuki M, Matsumoto Y, Kuriyama K. Nonrestorative sleep is a risk factor for metabolic syndrome in the general Japanese population. *Diabetol Metab Syndr* 15:26, 2023.
    2. Takaesu Y, Suzuki M, Moline M, Pinner K, Inabe K, Nishi Y, Kuriyama K. Effect of discontinuation of lemborexant following long-term treatment of insomnia disorder: Secondary analysis of a randomized clinical trial. *Clin Transl Sci* 16: 581-592, 2022.
    3. Kuriyama K. The association between work burnout and insomnia: how to prevent workers' insomnia. *Sleep Biol Rhythms* 21: 3-4, 2023.
    4. Otsuka Y, Kaneita Y, Tanaka K, Itani O, Matsumoto Y, Kuriyama K. Longitudinal assessment of lifestyle factors associated with nonrestorative sleep in Japan. *Sleep Med* 101: 99-105, 2023.
    5. Utsumi T, Yoshiike T, Kaneita Y, Aritake-Okada S, Matsui K, Nagao K, Saitoh K, Otsuki R, Shigeta M, Suzuki M, Kuriyama K. The association between subjective-objective discrepancies in sleep duration and mortality in older men. *Sci Rep* 12: 18650, 2022.
    6. Kawamura A, Yoshiike T, Matsuo M, Kadotani H, Oike Y, Kawasaki M, Kurumai Y, Nagao K, Takami M, Yamada N, Kuriyama K. Comparison of the usability of an automatic sleep staging program via portable 1-channel electroencephalograph

- and manual sleep staging with traditional polysomnography. *Sleep Biol Rhythms* 21: 85-95, 2023.
7. Otsuki R, Matsui K, Yoshiike T, Nagao K, Utsumi T, Tsuru A, Ayabe N, Hazumi M, Fukumizu M, Kuriyama K. Decrease in Social Zeitgebers Is Associated With Worsened Delayed Sleep-Wake Phase Disorder: Findings During the Pandemic in Japan. *Front Psychiatry* 13: 898600, 2022.
  8. Yoshiike T, Melloni EMT, Dallaspezia S, Yamada N, Kuriyama K, Benedetti F. Depressive cognitive style relates to an individual trait of time perception in bipolar depression: A preliminary study. *J Affect Disord Rep* 9, 100363, 2022.
  9. Tsuru A, Matsui K, Kimura A, Yoshiike T, Otsuki R, Nagao K, Hazumi M, Utsumi T, Fukumizu M, Mukai Y, Takahashi Y, Sakamoto T, Kuriyama K. Sleep disturbance and health-related quality of life in Parkinson's disease: A clear correlation between health-related quality of life and subjective sleep quality. *Parkinsonism Relat Disord* 98: 86-91, 2022.
  10. 内海智博, 栗山健一. 5 記憶の固定と情報処理における睡眠の役割 特集「認知症と睡眠」 *Progress in Medicine* 42(10): 33-39, 2022.
  11. 栗山健一. 睡眠の量と質の不足がもたらす健康被害—わが国の現状と必要な対策— *人事院月報* 2022 年 10 月号 878(10): 7-11, 2022.
  12. 栗山健一. 6 夜型生活/昼夜逆転にどう対処するか 特集 睡眠—覚醒障害 ~レジデントが知っておきたい診断や治療のコツ~ *精神科 Resident* 3(3): 40-43, 2022.
  13. 栗山健一. はじめに 第 1 土曜特集「不眠症」研究・診療の最前線 *週刊医学のあゆみ* 281(10): 931, 2022.
  14. 河村葵, 栗山健一. 不眠症と加齢・性差 第 1 土曜特集「不眠症」研究・診療の最前線 *週刊医学のあゆみ* 281(10): 941-947, 2022.
  15. 伊豆原宗人, 栗山健一. 薬剤性不眠とその周辺 第 1 土曜特集「不眠症」研究・診療の最前線 *週刊医学のあゆみ* 281(10): 979-985, 2022.
  16. 内海智博, 栗山健一. 自殺と不眠 第 1 土曜特集「不眠症」研究・診療の最前線 *週刊医学のあゆみ* 281(10): 1007-1013, 2022.
  17. 栗山健一. 在宅睡眠脳機能評価のウェアラブルシステムと将来像. 特集 ウェアラブル診断システムとしての簡易睡眠検査を再考する *睡眠医療* 16(1): 37-43, 2022.
2. 学会発表
    1. 栗山健一. 睡眠医療から見た不眠症患者が抱える課題. 第 31 回日本睡眠環境学会学術大会 (特別講演) Web 2023.3.
    2. 栗山健一, 兼板佳孝. 睡眠休養感と関連する睡眠障害、環境・行動要因. 日本睡眠学会第 47 回定期学術集会 (コーディネーター・座長) 京都 2022.7.
    3. 栗山健一, 間中健介. 経済損失を考慮した睡眠健康診査の必要性. 日本睡眠学会第 47 回定期学術集会 (コーディネーター・座長) 京都 2022.6.
    4. 河村 葵, 栗山 健一. 女性ホルモンと睡眠問題. 性ホルモンと睡眠・健康. 日本睡眠学会第 47 回定期学術集会 (シンポジスト) 京都 2022.6.
    5. 内海智博, 吉池卓也, 有竹清夏, 松井健太郎, 河村葵, 長尾賢太朗, 都留あゆみ, 大槻怜, 伊豆原宗人, 篠崎未生, 綾部直子, 羽澄恵, 斎藤かおり, 鈴木正泰, 栗山健一. Association between Sleep Sufficiency and Circadian Activity Rhythms in Community Older Men. 地域高齢男性における睡眠充足度と概日活動リズムの関連. 第 29 回日本時間生物学会学術大会 宇都宮 2022.12.
    6. 内海智博, 吉池卓也, 有竹清夏, 松井健太郎, 河村葵, 長尾賢太朗, 都留あゆみ, 大槻怜, 伊豆原宗人, 篠崎未生, 綾部直子, 羽澄恵, 斎藤かおり, 鈴木正泰, 栗山健一. 地域高齢男性における概日活動リズムと睡眠充足度の関連. BPCNP/PP4 学会合同年会

東京 2022.11.

7. 内海智博, 吉池卓也, 有竹清夏, 松井健太郎, 河村葵, 長尾賢太郎, 都留あゆみ, 大槻怜, 綾部直子, 羽澄恵, 斎藤かおり, 鈴木正泰, 栗山健一. ピッツバーグ睡眠質問票の基本構造と構成要因の同定. 第 118 回日本精神神経学会学術総会, 福岡 2022.6.
8. 内海智博, 吉池卓也, 有竹(岡田)清夏, 松井健太郎, 長尾賢太郎, 都留あゆみ, 大槻怜, 綾部直子, 羽澄恵, 斎藤かおり, 鈴木正泰, 栗山健一. 高齢男性における睡眠時間の主観-客観乖離と総死亡の関連解析. 日本睡眠学会第 47 回定期学術集会, 京都 2022.6.
9. 河村葵, 羽澄恵, 篠崎未生, 岡邨しのぶ, 伏見もも, 吉池卓也, 栗山健一. 睡眠衛生指導による一次予防効果. 経済損失を考慮した睡眠健康診査の必要性. 日本睡眠学会第 47 回定期学術集会 京都 2022.6.

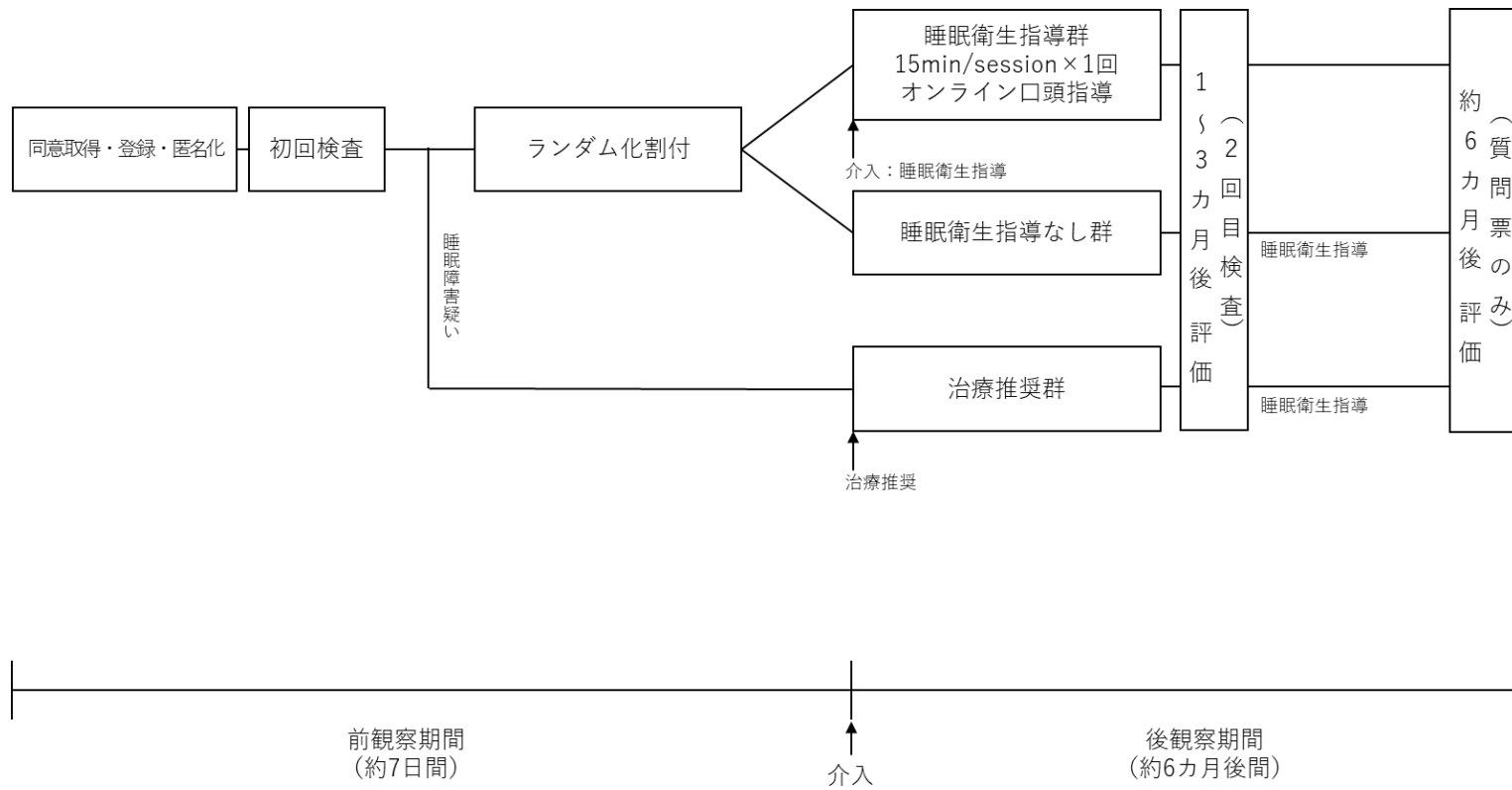


図 1 : 研究アウトライン

調査項目	前観察期		睡眠衛生指導 (介入)	後観察期			
		睡眠検査(1回目)			睡眠検査(2回目)	質問票	
同意取得	○						
研究対象者背景情報※1	○						
WLQ-J	○			○			
PVT	○			○			
睡眠関連指標							
睡眠日誌		←————→			←————→		
脳波計・アプノモニター・活動量計		←————→			←————→		
健康関連指標 睡眠・心身健康調査票	○				○		○

※1：年齢、性別、身長、体重、職種、既往歴、内服歴

図2：観察および検査スケジュール



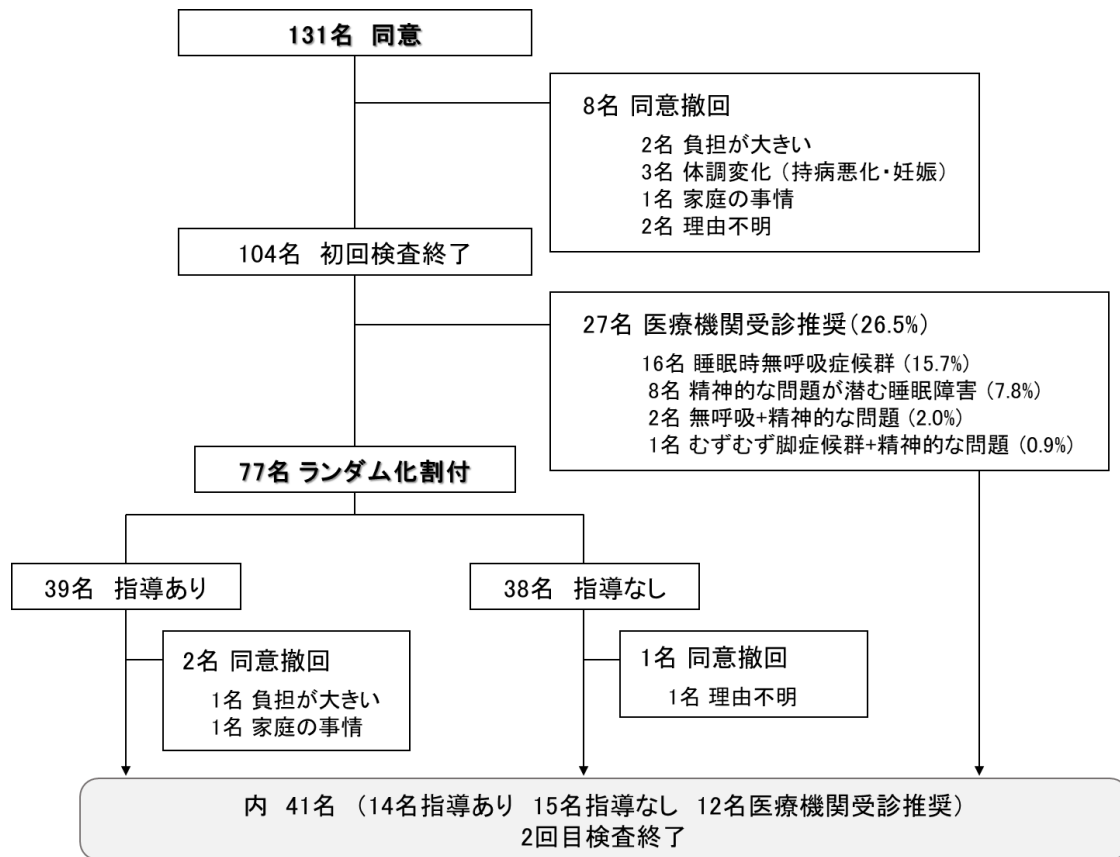


図 3 : 研究対象者フローチャート