

## 【研究活動・実績】

### 1. 概要

(日)

「私の睡眠の質は良い？悪い？」「睡眠の質が悪いと病気になりやすい？」—。このような漠然とした疑問に科学的に答えることは、実は簡単ではありません。睡眠には「量」(睡眠時間)と「質」の両面の問題がありますが、睡眠に関するこれまでの疫学研究は、量にフォーカスしたものが大半を占め、また、睡眠の質に注目した研究も、肝心の質の評価を参加者の主観(アンケート調査における「自分の睡眠に満足していますか？」など)に依存するものがほとんどでした。

本研究では、都内の健診施設(KRD 日本橋)にて 30-59 歳の成人 100 人(男性 50 人、女性 50 人)を募集し、インソムノグラフによる睡眠時脳波測定と、KRD 日本橋による詳細な健康診断を実施しました。

睡眠時脳波測定は各参加者が自宅で 5 晩実施し、10 種類の定量的睡眠指標を取得しました。この情報をもとに、人工知能(AI)の教師なし学習の一種である k-means++ クラスタリング法を用いたところ、100 人は 3 グループ①睡眠良好群(39 人)、②中間群(46 人)、③睡眠不良群(15 人)に分けられました。次に、この 3 グループ間で健康診断の検査項目 50 種類の結果を比較したところ、収縮期・拡張期血圧(いわゆる血圧の上の値・下の値)、 $\gamma$ -GTP(肝機能)、血清クレアチニン(腎機能)に統計学的に有意な違いが確認されました。特に収縮期血圧の違いは大きく、客観的な睡眠の質が悪い人ほど高い傾向が見られました。

さらに、客観的な睡眠の質(睡眠時脳波)と主観的な睡眠の質(アテネ不眠時尺度)の間の相関が弱いこと、客観的な睡眠の質のみが収縮期血圧と関連していること、10 の定量的睡眠指標と 50 の健康診断の検査項目の間に特に相関の強い組み合わせが存在すること、などが明らかになりました。

本研究により、在宅睡眠時脳波測定による客観的な睡眠の質の計測と評価は、臨床的にも研究的にも有用であることが示唆されました。

この研究成果は、2023 年 12 月 8 日付の「Scientific Reports」誌に掲載されています。

(英)

Researchers conducted a cross-sectional study of 100 adults aged 30-59 years who underwent sleep EEG measurements in their homes, alongside thorough health assessments, to systematically investigate the interplay between these variables.

Ten sleep parameters derived from the EEG data collected during the five-night home study were used to categorize participants into three groups—namely, the good sleep group (comprising 39 participants), the intermediate group (comprising 46 participants), and the poor sleep group (comprising 15 participants), utilizing the k-means++ clustering method, a form of unsupervised machine learning within the domain of artificial intelligence (AI). Then, researchers evaluated 50 physical health parameters across these groups. Statistically significant

differences were observed in systolic and diastolic blood pressure,  $\gamma$ -GTP (a marker of liver function), and serum creatinine (a marker of kidney function). Of these, the differences in systolic blood pressure were particularly pronounced, consistently higher among participants of poor sleep group. Furthermore, the study unveiled a weak correlation between objective sleep quality, as measured by EEG during sleep, and subjective sleep quality as assessed using the Athens Insomnia Scale. Notably, only objective sleep quality exhibited an association with systolic blood pressure. Additionally, the research identified specific combinations that displayed relatively strong correlations between the 10 EEG-derived sleep metrics and the 50 physical health parameters. This study highlights the utility of home-based electroencephalography for the objective assessment of sleep quality, offering valuable applications in clinical practice and research endeavors. The paper was published in the journal Scientific Reports on December 8, 2023.

## 2. 民間企業等との連携実績

日本医療研究開発機構 (AMED)、株式会社 S' UIMIN、KRD 日本橋

## 3. 参考情報

・日本語プレスリリース

<https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/uploads/sites/2/2023/12/231211iwagami.pdf>

・英語プレスリリース

<https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/uploads/2024/01/00c420469d4386d81c2c3ea2df3f28d3.pdf>

・論文

<https://www.nature.com/articles/s41598-023-47979-9>

## 4. お問い合わせ先 WPI 拠点

筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 (WPI-IIIS)

[担当] 広報 江、猪鼻 [wpi-iiis-alliance@ml.cc.tsukuba.ac.jp](mailto:wpi-iiis-alliance@ml.cc.tsukuba.ac.jp)

[拠点ウェブページ] <https://wpi-iiis.tsukuba.ac.jp/>