

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 9 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350833

研究課題名(和文) 質の高い睡眠を得るための大学生の身体活動のあり方の検討

研究課題名(英文) EXAMINATION OF PHYSICAL ACTIVITIES NECESSARY TO OBTAIN APPROPRIATE QUALITY OF SLEEP IN UNIVERSITY STUDENTS

研究代表者

島本 英樹 (SHIMAMOTO, Hideki)

大阪大学・全学教育推進機構・准教授

研究者番号：50299575

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：睡眠の同調因子の一つである身体活動が睡眠の質・量にどのように影響しているかを明らかにし、大学生の適切な睡眠のための身体活動のあり方を検討することを目的とした。大学生の睡眠の質・量を客観的指標で評価し、睡眠と身体活動や心身の健康状態などの要因との関係を検討した。その結果、身体活動や体力、心身の健康状態がそれぞれ大学生の睡眠の質・量に影響していることを示唆していた。適切な睡眠習慣の獲得に身体活動は必要であるものの、その効果には性差を含む個人差が大きく、運動の強度や実施時間については逆効果にもなり得る可能性を示唆するデータも得られた。

研究成果の概要(英文)：To verify the physical activity necessary to obtain appropriate sleep in university students, we examined how physical activity, one of the synchronizing factors of sleep, affects the quality and quantity of sleep. We evaluated the sleep quality and quantity of university students using objective indicators, and we assessed the relationship between sleep and factors such as physical activity and mental and physical health conditions. The results suggested that physical activity, physical fitness, and physical and mental health conditions affect the quality and quantity of sleep in college students. Although physical activity is necessary for acquiring appropriate sleeping habits, data indicated that individual differences, including sex, have a great effect on sleep, thus the intensity and timing of exercise may possibly have a different effect on sleep.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：睡眠 大学生 身体活動

1. 研究開始当初の背景

大学生は、単身生活が始まるなど保護者からの自立の度合いが高くなり、さらに、中高生と比べて授業時間割の自由度が急に増し、ライフスタイルが容易に乱れやすい。また、スマートフォンを含むインターネットなど新しいメディア環境の拡がりや深夜営業の増加により夜の光環境も変化し、睡眠・覚醒リズムは乱れやすい。これらの環境変化を背景に、現代人の睡眠は質・量とも低下しており、とくに、大学生の睡眠では、授業・勉強への影響も少なくないと言える。NHK 国民生活時間調査 (2011) でも若年者の睡眠時間の短縮・就寝時刻の遅延が報告されている。不十分な睡眠は体調不良と密接に関連しており、大学にとって質の高い睡眠を促す睡眠教育は今後必須となっていくものと考えられる。

先に述べたように、大学生の生活時間の自由度は大きく、そのライフスタイルは生体リズム調整に強い影響を与えるといえる。単なる睡眠に関する知識のみならず、身体活動を取り入れた睡眠教育を立案し実践することによって、豊かな人間性を備えた教養教育となるものと考えられる。

しかしながら、我が国において、健常人の睡眠・覚醒リズムや睡眠の質について検討した先行研究は数少ない。客観的指標での評価に関する研究報告は我々の知る限り認められず、ほとんどがアンケート調査による主観的なものである。データの集積が急務である領域であるといえ、とくに大学生については逼迫な課題である。

2. 研究の目的

メディア環境の多様化により、ライフスタイルは個々人で大きく異なり、とくに大学生では自由度が高く生活リズムが著しく乱れがちである。健康志向の高まりにより身体活動 (運動) の重要性が認識される一方で、便利な社会が構築されてきたことで極端に不活動な大学生も多く見られ、二極化を呈している。我々は (2013) は、大学生を対象に身体活動レベルと日中の眠気の関係調べ、日中の眠気は、歩数、エネルギー消費量などの身体活動レベルと有意な負の相関を示したことを報告した。このことは身体活動レベルによって、日中の眠気が影響を受け、つまりは睡眠・覚醒リズムや睡眠の質も身体活動レベルに影響を受けている可能性を示唆している。また、長期間の持続的トレーニングを行っている者の入眠後 1 時間の睡眠の質を検討したところ、安息日に比べて運動実施日の方が高かったことも報告している (島本ら、2009)。これらの結果は、運動実施そのものが睡眠の質に影響している可能性を示唆している。若年者においては睡眠の質・量の低下により、運動能力が低下し、全身反応時間などのパフォーマンスも低下することも報

告されているように (Thaheri et al., 2012; Omiya et al., 2009)、睡眠と身体活動は密接に関わっているものと思われる。

本研究では、多数の大学生を対象にした横断的研究によって、加速度計を用いて算出した睡眠指標などの客観的指標を用いて、睡眠と身体活動との関係の詳細を明らかにし、最終的に大学生が質・量の高い睡眠を得るための身体活動を軸としたライフスタイルのあり方を詳細に検討することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では Lifecorder GS を用いて収集した大学生の 2 週間にわたる通常の日常生活の身体活動データを睡眠・覚醒リズム研究用プログラム (キッセイ社製 SleepSignAct) を用いて解析した。睡眠・覚醒リズム研究用プログラムによって算出された総睡眠時間 (TST)・睡眠潜時 (SL)・入眠後覚醒時間 (WASO)・睡眠効率 (SE) を客観的な睡眠変数として、睡眠の質の評価に用いた。また、同時に質問紙を用い、身体活動の頻度の個人のライフスタイルの詳細や昼間の眠気尺度 (JESS)、抑うつ傾向 (PHQ9) などの健康に関する尺度について調査した。

全身持久力の測定は、自転車エルゴメーターを用いて、間接法により最大酸素摂取量 (VO2max) を推定した。

全ての対象者へは測定参加前に、研究手順と得られた測定結果を研究目的以外では使用しないことを口頭で説明し、文書にて同意を得た。

本研究の実施は大阪大学研究倫理審査委員会によって承認された。

4. 研究成果

分析の対象とした 85 名 (男性 52 名、女性 33 名) について検討したところ、PHQ9 スコア、眠気尺度、一日当たりの歩数、VO2max はそれぞれ 5.3 ± 3.3 点、 10.7 ± 3.6 点、 9513.3 ± 3283.2 歩、および 42.5 ± 6.5 ml/kg/min. であった。有意な正の相関関係が、

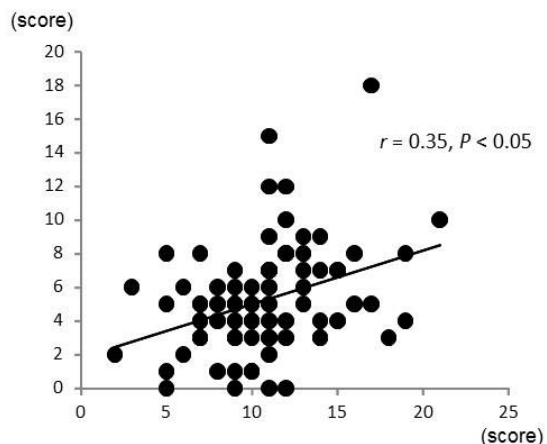


図1. PHQ9スコアと眠気尺度の関係

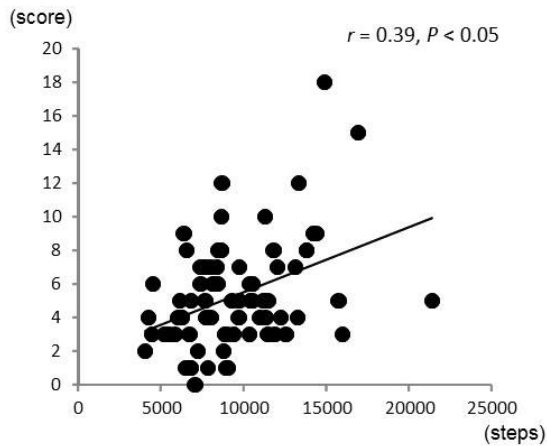


図2. PHQ9スコアと一日当たりの歩数の関係

PHQ9 スコアと眠気尺度 (図1)、PHQ9 スコアと一日当たりの歩数 (図2)、PHQ9 と VO2max の間にそれぞれ認められた (図3) (N = 85; $r = 0.35$ 、 $r = 0.39$ 、 $r = 0.25$ 、いずれも $P < 0.05$)。これらの結果は身体活動や体力、心身の健康状態がそれぞれ大学生の睡眠の質・量に影響していることを示唆している。

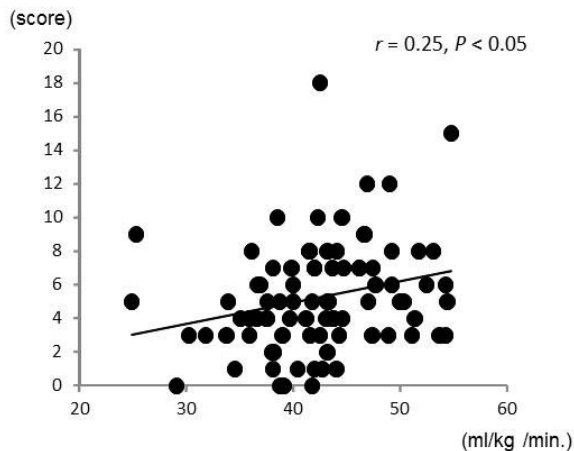


図3. PHQ9スコアとVO2maxの関係

さらに、睡眠、身体活動レベル、体力、抑うつ傾向の関係を検討するために、決定木分析を用いた (図4)。この分析は 125 名 (男性 77 名、女性 48 名) を対象とした。その結果、これまでのわれわれの報告した一連の結果と同様に、適切な睡眠習慣の獲得に身体活動は必要であるものの、その効果には性差を含む個人差が大きく、運動の強度や実施時間によっては逆効果となる得る可能性を示唆するデータも得られた。この結果については被験者個々人のライフスタイルと睡眠の関係について、今後さらに詳細に検討する必要があると考えられる。

効果的な睡眠のために、身体活動 (運動) が有効である研究成果は既にいくつか散見できる (Driver and Taylor, 2000; Loprinzi et al., 2011)。これらの先行研究と同様に、本研究も同様に身体活動が質の高い睡眠に有効であったことを示すものであった。しか

し、運動が睡眠行動を阻害するとした先行研究もあり (Horne and Foster, 1995)。さらに、運動の実施は眠気の有意な増加をもたらさず (Leproult et al., 1997) 運動強度によっては一時的に眠気の減少も起こることも報告されている (Lichstein et al., 1997) 長期間の高強度運動あるいはいわゆるオーバートレーニング状態は睡眠を阻害することが指摘されている (Driver and Taylor, 2000)。

われわれが既に報告したように、運動の強度や実施時間によっては睡眠の質・量に逆効果となり得る可能性も示唆される。このように、運動が睡眠へ及ぼす影響を詳細に検討するには、性別や年齢など被験者の特性に加え、運動時間や強度などの諸条件も考え合わせる必要があり、今後さらに詳細な検討が必要であると思われる。

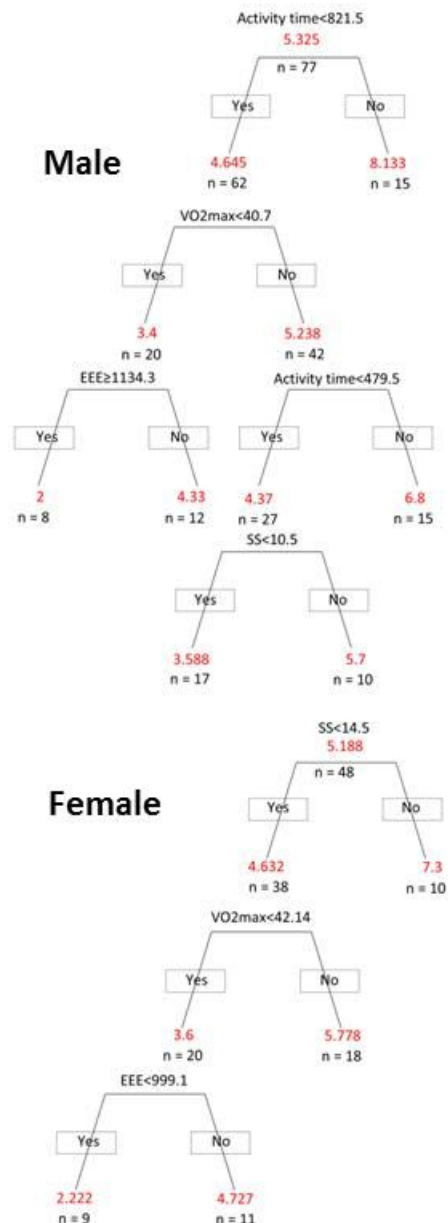


図4. PHQ9得点における決定木の有効要因

EEE: 運動によるエネルギー消費量
SS: 眠気尺度

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2 件)

Shimamoto, H., Naito, T., Kadota, K., Tanida, K., Shibata, M. The effects of daily physical activity level on sleep quality in Japanese university student and their gender difference. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2015. 547(5S):203,

Shimamoto, H., Naito, T., Kojima, R., Kadota, K., Fujita, K. Relationships between depression and sleepiness, daily physical activity level, physical fitness in Japanese university student. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2016. 648(5S):922

[学会発表](計 6 件)

藤田和樹, 小島理永, 島本英樹, 門田浩二, 内藤智之. 大学生の抑うつ傾向と影響要因: 大阪大学 Web 版ライフスタイルアンケート調査結果から. 第 61 回日本学校保健学会学術大会. 2014. 11

Shimamoto, H., Naito, T., Kadota, K., Tanida, K., Shibata, M. The effects of daily physical activity level on sleep quality in Japanese university student and their gender difference. 62nd Meeting of the American College of Sports Medicine. 2015. 5

藤田和樹, 小島理永, 島本英樹, 門田浩二, 内藤智之. 大学生の抑うつ傾向と影響要因: 大阪大学 Web 版ライフスタイルアンケートの調査結果から(第二報). 第 62 回日本学校保健学会学術大会. 2015.11

小島理永, 藤田和樹, 島本英樹, 内藤智之, 門田浩二. 大学生用ライフスタイル評価尺度の検討 - 運動とメンタルヘルスの関連性に着目して -. 第 4 回大学体育研究フォーラム. 2016. 3

Shimamoto, H., Naito, T., Kojima, R., Kadota, K., Fujita, K. Relationships between depression and sleepiness, daily physical activity level, physical fitness in Japanese university student. 63rd Meeting of the American College of Sports Medicine. 2016. 6

Shimamoto, H., Naito, T., Kadota, K., Fujita, K., Kojima, R. Gender differences in factors affecting depressive state in Japanese university students. The 21st

Annual Congress of European College of Sport Science, 2016. 7

6. 研究組織

(1)研究代表者

島本 英樹 (SHIMAMOTO, Hideki)
大阪大学・全学教育推進機構・准教授
研究者番号: 50299575

(2)研究分担者

柴田 真志 (SHIBATA, Masashi)
兵庫県立大学・看護学部・教授
研究者番号: 00254467

谷田 恵子 (TANIDA, Keiko)
兵庫県立大学・看護学部・准教授
研究者番号: 60405371

藤田 和樹 (FUJITA, Kazuki)
大阪大学・全学教育推進機構・准教授
研究者番号: 00361080

守山 敏樹 (MORIYAMA, Toshiki)
大阪大学・保健センター・教授
研究者番号: 30283815