

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K10925

研究課題名（和文）質の高い睡眠の習慣化を促進する身体活動を用いた大学生の健康教育プログラムの構築

研究課題名（英文）DEVELOPING A HEALTH EDUCATION PROGRAM FOR UNIVERSITY STUDENTS USING PHYSICAL ACTIVITY TO PROMOTE APPROPRIATE SLEEP HABITS

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） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は大学生が適切な睡眠習慣を獲得するための身体活動の役割を検討するために、睡眠・覚醒リズムとそれに関連する要因を客観的指標の測定と質問紙調査によって評価した。本研究の結果、大学生の睡眠習慣はライフスタイルに大きく影響を受けていた。身体活動量などのライフスタイルやメンタルヘルスとの関連性について検討したところ、アルバイトや課外活動などの夜間の身体活動、通学時間などの要因に影響を受けていたことを明らかにした。また、COVID-19による行動制限は、睡眠とメンタルヘルスの改善と関連していることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大学生を対象とした客観的指標の評価と質問紙調査によって、睡眠とライフスタイルおよびメンタルヘルスの関係について、いくつかの有用な知見を得て、データを公表することができた。さらに、本研究で得られたこれらの知見は、大学生の睡眠改善を促す健康教育において効果的にフィードバックすることのできる有用なエビデンスであると考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study investigated the role of physical activity in acquiring proper sleep habits among university students using objective indices and a questionnaire survey to assess their sleep-wake rhythms. The results of this study demonstrated that the sleep habits of university students were significantly influenced by their lifestyle, particularly physical activities such as nighttime part-time jobs and extracurricular activities, as well as the commuting time to the university. Interestingly, behavioral restrictions due to the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic were also associated with improved sleep and mental health outcomes.

研究分野：運動生理学

キーワード：睡眠 大学生 ライフスタイル 身体活動 体力

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

現代社会は、スマートフォンによる LINE や twitter およびゲームの普及など夜間の光環境の変化によって、睡眠・覚醒リズムは乱れやすく、現代人の睡眠は質・量とも低下している。とくに、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るのに加え、中高生と比べて授業時間割の自由度が急に増すなど、ライフスタイルが乱れやすい。

最新の NHK 国民生活時間調査 (2020 および 2015) によると、短縮し続けてきた日本人の睡眠時間は、20 代では睡眠時間の減少が下げ止まったことが指摘されているが (2010 年の調査と比較して、平日の男性で +9 分、女性で +6 分)、諸外国と比べても依然短い。睡眠時間の短縮や睡眠・覚醒リズムの乱れは、種々の体調不良と関連することが報告されているが、授業中の強い眠気や疲労が睡眠・覚醒リズム異常の結果と考えられ、学業の劣化に直結する。よって、睡眠教育を健康教育の一環として授業に取り入れることは逼迫の課題である。さらに、単なる睡眠に関する知識のみならず、得られた知見をフィードバックし、身体活動を取り入れた睡眠改善プログラムを構築し、大学生の健康教育に導入することは社会的意義も高い。

2. 研究の目的

本研究では、大学生の睡眠・覚醒リズムを質問紙調査と客観的指標で評価による横断的調査によって、大学生の睡眠習慣と身体活動の関係について、検討することを目的とした。大学生の具体的な身体活動と睡眠・覚醒リズムおよび睡眠の質、昼間の眠気の関係について検討した。最終的に、大学生にとって質の高い睡眠の得るための身体活動のあり方を検証し、教養科目における睡眠改善プログラムの構築を目的とした。

COVID-19 による行動制限下では、質問紙調査によって、COVID-19 による行動制限と睡眠習慣およびメンタルヘルスとの関連について検討した。

3. 研究の方法

大学生の睡眠習慣と身体活動の関係について、客観的指標の評価と質問紙調査を用いた横断的調査によって、大学生の睡眠習慣と身体活動などライフスタイルの関係について検討した。

客観的指標の評価：

睡眠の質は脳波 (EEG) 検査や終夜睡眠ポリグラフ (PSG) 検査を実施することによって判定されるが、経費も高額なうえ、研究対象者の負担も非常に大きいので、多数例を検討するには適していない。本研究では、ありのままのライフスタイルでの睡眠・覚醒リズムや睡眠の質を調べるために、加速度センサーによって収集した連続 2 週間の日常身体活動データを睡眠-覚醒リズム研究専用プログラムを用いて解析した。

1 日当たりのエネルギー消費量や歩数に加え、総睡眠時間 (TST)・入眠後覚醒時間 (WASO)・中途覚醒回数・睡眠効率 (SE) などの睡眠変数を指標とし、客観的な睡眠指標と身体活動 (運動) との関連を明らかにした。

質問紙調査：

大学生のプロフィール、体育実技授業、課外活動、アルバイト、通学などの具体的な身体活動、

メンタルヘルスと睡眠・覚醒リズムおよび睡眠の質、昼間の眠気の関係などについて検討した。COVID-19 による行動制限下では、自宅から学内ネットワークを利用してオンラインアンケートに回答した。

4 . 研究成果

大学生の昼間の眠気の実態を、質問紙調査によって明らかにし、さらに昼間の眠気とライフスタイルの各要因との関係について検討した。その結果、JESS (昼間の眠気尺度) によると、強い眠気を示す大学生は 57% (男子 53%、女子 61%) にもなり、これは諸外国の先行研究と比較してもかなり深刻なレベルであった。

ロジスティック回帰分析の結果、次の要因が EDS(日中の過度の眠気)と関係していた: 性別、運動習慣、長い通学時間、遅い起床時間、短い睡眠時間であった(表 1)。今後、これらの要因を考慮した教育プログラムの構築が必要であると考えられた。

次に、COVID-19 による行動制限前と制限下の参加者の特徴とアンケート調査の結果を示した(表 2)。運動習慣のある学生の割合は、行動制限前に比べて制限下は有意に低値を示した。PHQ-9 (メンタルヘルス質問紙)、JESS、PSQI (ピッツバーグ睡眠質問票)の結果は、制限下に有意に低値を示した。制限下では、就寝時刻と起床時刻は有意に遅くなり、睡眠時間と潜時は有意に長くなった。

男女別にみると、運動習慣のある学生の割合は、両群とも制限下で有意に低値を示した。PHQ-9 および PSQI は制限下で低かったが、男性でのみ統計学的に有意であった。JESS は男女とも制限下で有意に低かった。制限下では就寝時間が遅くなったが、統計的に有意なのは男性のみであった。睡眠潜時は制限下で男女ともに長かった。制限下では、起床時刻と就寝時刻は男女ともに統計的に有意遅くなった。

多変量線形回帰モデルを用いた COVID-19 による行動制限と PSQI との関連を検討すると、COVID-19 による行動制限は、睡眠とメンタルヘルスの改善と関連していることが明らかになった。さらに、COVID19 による行動制限とメンタルヘルスの関係は睡眠とは独立していたが、睡眠との関係はメンタルヘルスの影響を介していた。

表1. ロジスティック回帰分析の結果

		Univariate			Multivariate			
		N	Crude OR	95% CI	p value	Adjusted OR	95% CI	p value
Semester	1st semester	493	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		
	2nd semester	977	0.898	0.72–1.12	0.336			n.s.
Sex	male	853	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	female	617	1.39	1.12–1.71	0.002	1.42	1.15–1.76	0.001
Age, years	18	425	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	19	720	1.11	0.90–1.37	0.319			n.s.
	20–	325	0.79	0.62–1.02	0.066			n.s.
Living situation	living alone	595	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	living with others	875	1.19	0.96–1.46	0.109			n.s.
Exercise habits	no	1155	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	yes	315	1.24	0.97–1.60	0.092	1.33	1.03–1.73	0.032
Commuting time to the university, min	< 15	207	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	15–< 30	326	1.02	0.79–1.30	0.906			n.s.
	30–< 60	293	0.79	0.61–1.03	0.077			n.s.
	60–< 90	231	0.99	0.75–1.32	0.951			n.s.
	≥ 90	413	1.33	1.06–1.68	0.015	1.28	1.00–1.64	0.047
Bedtime, h	< 24	225	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	24–< 1	570	0.91	0.74–1.13	0.398			n.s.
	1–< 2	499	1.24	1.00–1.54	0.055			n.s.
	≥ 2	176	1.4	1.01–1.95	0.041			n.s.
Wake-up time, h	< 7	543	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	7–< 8	526	0.82	0.66–1.01	0.062			n.s.
	8–< 9	276	1.1	0.84–1.43	0.487	1.52	1.14–2.03	0.004
	≥ 9	125	1.36	0.93–1.99	0.113	2.13	1.41–3.23	< 0.001
Sleep duration, min	< 300	71	1.35	0.83–2.22	0.23			n.s.
	300–< 360	334	1.64	1.27–2.11	< 0.001	1.49	1.13–1.98	0.005
	360–< 420	565	1.00 (ref.)			1.00 (ref.)		-
	≥ 420	500	0.72	0.58–0.90	0.004	0.75	0.58–0.96	0.024

The odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (95% CIs) were calculated using logistic regression analyses. All statistical analyses were performed using SPSS version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Data are shown as mean ± standard deviation. Statistical significance was set at a p value of < 0.05.

表2. COVID-19による行動制限下と制限前の被験者特性の比較

		All			Male			Female		
		Before COVID-19	During COVID-19	p-Value *	Before COVID-19	During COVID-19	p-Value *	Before COVID-19	During COVID-19	p-Value *
		19	19	*	19	19	*	19	19	*
Number of participants		229	193		126	127		103	66	
Age	yr	18.9 (1.1)	18.5 (0.8)	<0.001	19.0 (0.9)	18.6 (0.8)	<0.001	18.9 (1.3)	18.4 (0.6)	<0.001
Stature	cm	165.4 (9.2)	168.2 (9.1)	0.003	171.6 (6.5)	173.4 (6.0)	0.042	157.8 (5.8)	158.2 (4.7)	0.854
Body weight	kg	56.7 (10.2)	58.2 (9.8)	0.028	62.0 (10.5)	62.9 (7.8)	0.168	50.3 (4.8)	49.3 (6.6)	0.148
BMI	m ² /kg	20.7 (2.8)	20.5 (2.4)	0.901	21.1 (3.4)	20.9 (2.4)	0.793	20.2 (1.9)	19.7 (2.4)	0.14
Exercise habits #	%	26.2	11.3	0.001	31.70%	15.00%	0.003	19.40%	6.00%	0.015
Commuting time	minute s	55.0 (38.3)	0 (0)	<0.001	55.5 (37.7)	0 (0)	<0.001	54.8 (39.2)	0 (0)	<0.001
Living situation #	% of living alone	32.3	38.3	0.196	30.20%	41.70%	0.055	35.00%	31.80%	0.674
PHQ-9	score	5.5 (4.0)	4.3 (3.9)	<0.001	5.6 (4.3)	4.0 (3.9)	0.001	5.5 (3.7)	4.8 (3.8)	0.153
Above cutoff of PHQ-9 score #	%	13.5	11.4	0.509	13.5	10.2	0.423	13.6	13.6	0.993
JESS	score	11.4 (4.4)	9.6 (3.8)	<0.001	11.1 (4.4)	9.4 (3.7)	0.001	11.9 (4.4)	10.1 (4.1)	0.009
Above cutoff of JESS score #	%	58.9	37.3	<0.001	56.3	34.6	0.001	62.1	42.4	0.017
Sleep Quality Index (PSQI)	score	5.6 (2.1)	4.9 (2.3)	0.003	5.6 (2.0)	5.0 (2.4)	0.015	5.4 (2.1)	4.8 (2.0)	0.083
Above cutoff of PSQI score #	%	45	40.4	0.345	44.4	40.9	0.574	45.6	39.4	0.425
Bedtime	hh:mm	0:29 (0:57)	0:42 (1:05)	0.012	0:33 (0:56)	0:47 (1:05)	0.032	0:23 (0:57)	0:32 (1:05)	0.33
Sleep latency	min.	14.9 (14.5)	24.3 (20.7)	<0.001	15.6 (14.0)	24.9 (20.4)	<0.001	14.1 (15.2)	23.1 (21.4)	<0.001
Wake-up time	hh:mm	7:15 (1:01)	8:15 (1:07)	<0.001	7:16 (0:57)	8:20 (0:59)	<0.001	7:14 (1:05)	8:05 (1:19)	<0.001
Sleep duration	hh:mm	6:15 (0:57)	7:03 (0:51)	<0.001	6:12 (0:56)	7:01 (0:52)	<0.001	6:17 (0:59)	7:06 (0:51)	<0.001

Data are mean (SD). * p values from the Mann–Whitney U test or χ^2 test. # χ^2 test.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Shimamoto Hideki, Suwa Masataka, Mizuno Koh	4. 巻 18
2. 論文標題 Relationships between Depression, Daily Physical Activity, Physical Fitness, and Daytime Sleepiness among Japanese University Students	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 8036 ~ 8036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph18158036	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shimamoto Hideki, Suwa Masataka, Adachi Hiroyoshi, Adachi Manabu, Mizuno Koh	4. 巻 5
2. 論文標題 Better Mental Health and Sleep under Behavioral Restrictions Due to COVID-19 in Japanese University Students: A Cross-Sectional Survey	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Clocks & Sleep	6. 最初と最後の頁 373 ~ 383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/clockssleep5030028	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 H Shimamoto, P Eastwood, M Anderson, K Mizuno	4. 巻 22
2. 論文標題 Prevalence of excessive daytime sleepiness and its association with daily life factors in Japanese first-year university students	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Sleep and Biological Rhythms	6. 最初と最後の頁 33 ~ 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41105-023-00470-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Shimamoto H, Mizuno K.
2. 発表標題 Prevalence in excessive daytime sleepiness and its association with daily life factors in Japanese first-year university students.
3. 学会等名 The 25th Annual Congress of the European College of Sport Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shimamoto H, Adachi M, Suwa M, Mizuno K
2. 発表標題 Influence of behavioral restrictions due to coronavirus disease on sleep patterns and mental health in Japanese university students.
3. 学会等名 The 26th Annual Congress of the European College of Sport Science (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Shimamoto H, Suwa M, Mizuno K	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Vide Leaf	5. 総ページ数 19
3. 書名 Prime Archives in Public Health	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	内藤 智之 (Naito Tomoyuki) (90403188)	大阪大学・医学系研究科・講師 (14401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
オーストラリア	University of Western Australia	Murdoch University	Flinders University