

一般口演 | 教育・研修

一般口演23 教育・研修

2019年11月24日(日) 11:10 ～ 12:10 D会場 (国際会議場 2階中会議室201)

[4-D-2-01] 大学生を対象とした睡眠および生活実態調査からみる睡眠教育に関する検討

○平 直幹¹、真嶋 由貴恵¹（1. 大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科）

キーワード：Sleep education, Nap, EEG, Behavior modification, University student

睡眠とは心と体、両方の休養・回復のために欠かすことのできない生理的な行動である。また、人は夜間に睡眠を取ることによって脳の休息状態が確保され、それが昼間の覚醒状態を作り出すというリズムを作り出しており、幼少期にある程度一定化するとされている。一方で、日本国民の睡眠時間は他の先進国に比べて1時間以上短いことや、5人に1人が睡眠時に何らかの障害を抱えていることが明らかになっている。このような状況から健康日本21では「国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針」を提唱し、そのひとつとして睡眠によって休養が十分にとれていない人の割合を18.4%から15.0%にまで減少させる目標を策定している。しかし、現代の大学生をみると、それまでの小学校・中学校・高等学校とは異なり、始業時刻が統一されていないことや学年が上がるにつれて授業数が減少すること、また夜間に渡るサークル・部活動、アルバイトなどが原因で不規則な生活から、睡眠のバランス・リズムが崩れ、「睡眠負債」の状況に陥っていることなどが報告されていることから、正しい睡眠教育と行動変容への支援が必要である。

そこで、本研究では、睡眠リズムの乱れやすい大学生を対象に正しい睡眠教育を行うための前段階として、生活実態から「睡眠負債」の状況を調査・分析し、行動変容へ向けた課題を明らかにすることを目的とする。そのために、本稿では、まず大学生を対象にした睡眠実態調査の先行研究の検討を行った。その結果、ある調査では、生活環境の変化等により8割近い人数が睡眠の質が悪いことが明らかになった。協力の得られた対象者に自記式アンケート調査により、睡眠および生活実態調査を実施した。また併せて、脳波計を用いて睡眠の襲うと言われている14時頃の脳波を測定し、日常の睡眠状況と脳波の関連性を明らかにすることを試みた。本稿では、その結果について報告する。

大学生を対象とした睡眠および生活実態調査からみる睡眠教育に関する検討

平 直幹^{*}、真嶋 由貴恵^{*1}

^{*1} 大阪府立大学 人間社会システム科学研究科 現代システム科学専攻

Study on sleep education for university students from the viewpoint of sleep and daily life survey

Naoki Taira^{*1}, Yukie Majima^{*1}

^{*1} Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

Sleep is an essential physiological activity for rest and recovery, but sleep time in Japan is more than an hour shorter than in other developed countries, and 1 in 5 people suffer from sleep disorders. Therefore, Health Japan 21 aimed to reduce the percentage of people who could not get enough sleep from 18.4% to 15.0%. University students may tend to spend the day with a particularly disturbing rhythm among adults. University students have different class start times and can work part-time at night, which reduces bedtime and wake-up time, resulting in lack of sleep. In fact, the ideal sleep time for university students is 8.5-9.5 hours, while the average sleep time for university students is 6.5 hours. Therefore, by providing correct sleep education and support for behavioral changes to university students who may disrupt sleep balance and rhythm, they ensure sufficient working hours for working adults and sleep environment for parenting as a parent generation Make Improve. In this study, we focus on “nap” as an intervention method for correct sleep education and behavior change, and examine the recovery state of brain function before and after napping in general university students using EEG data and interview data.

Keywords: Sleep education, Nap, EEG, Behavior modification, University student

1. はじめに

睡眠とは、人を含めた地球上の動物たちにとって、心と体、両方の休養・回復のために欠かすことのできない生理的な行動である¹⁾。人は夜間に睡眠を取ることによって脳の休息状態が確保され、そのことによって昼間の覚醒状態を作り出すリズムを生み出しており、このリズムは幼少期にはある程度一定化するとされている。適切な人の睡眠時間は年齢によって異なるとされており、幼少期 14～15 時間、児童期 10～11 時間、青年期 8.5～9.5 時間、壮年期 6～7 時間、老年期 6 時間程度が推奨されている。

一方で、経済協力開発機構(OECD)の調査によると、日本国民の睡眠時間は約 7 時間 20 分となっており、OECD 加盟国の平均睡眠時間が約 8 時間 25 分であることから、他の先進国に比べて 1 時間以上短いことが明らかになっている。また、日本国民の 5 人に 1 人が、不眠症およびそれによって併発する様々な生活習慣病に罹患しており、睡眠に関する何らかの障害を抱えている²⁾。このような状況から厚生労働省によって策定された健康日本 21 では、「国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針」として、睡眠によって休養が十分にとれていない人の割合を 18.4%から 15.0%にまで減少させることを目標とした。

特に成人の中でも、生活時間が不規則で乱れたリズムの日々を送りがちなのは大学生であると考えられる。実際に大学生の平均睡眠時間は約 6 時間半(平日 6 時間 6 分、休日 7 時間 47 分)となっており³⁾、推奨されるべき青年期の睡眠時間を大きく下回っている。この理由として、大学生になるとそれまでの小・中・高等学校とは違い、授業時間割を自由に設定できることから個々の始業時刻が異なることや、学年が上がるにつれて授業数の減少から、夜間に渡るサークル・部活動、アルバイトなども可能になり、就寝および起床時間の後退や乱れによる睡眠不足が生じている。睡眠不足による弊害は授業中に居眠りする学生数の増加として報告されている⁴⁾。

そこで、世代の中で睡眠のバランス・リズムが乱れやすい大学生を対象に正しい睡眠教育や行動変容への支援を行うこ

とは、その後の社会人としての適切な睡眠時間の確保、ならびに親世代として育児での睡眠環境整備への理解などにつながると考える。

2. 先行研究

2.1 睡眠教育(知識伝達型授業のみ)

小学生に対する睡眠教育において、田村ら⁵⁾は低・中・高学年ごとに学習教材を開発し授業実践を行なった。その結果、低・中学年には知識定着・行動変容双方に一定の効果が見られたが、高学年では行動変容には効果がみられなかった。また、松本ら⁶⁾が養護教諭養成課程に在籍する学生に対して実施した「大学生の生活実態と睡眠に関する意識調査」でも、入眠への工夫等睡眠について関心を寄せている例が多くみられたものの、その質の改善への取り組みには積極的な姿勢は認められなかったことなどが報告されており、健康に関する授業を受講しているにも関わらず、学んだ知識が自身の健康とは結びついていないことがわかる。

以上のことから、年齢が上がるにつれて知識伝達型の授業だけでなく、行動変容を促す介入を行うことが重要であると考えられる。

2.2 睡眠教育(体験学習含む)

大学生を対象に、知識教授だけでなく普段の生活における行動変容を目的とした介入を行った研究には、上田ら⁷⁾が将来医師となる医学生を対象に、行動科学に基づく睡眠改善教育プログラムを作成・実施し、睡眠と睡眠障害への対処法に関する知識の向上や睡眠改善に有効であることを示唆したものや、佐藤ら⁸⁾が被災により睡眠問題を抱えている大学生を対象とした睡眠衛生と緊張緩和技法の教育により、日中の眠気が改善されたことを報告したものがある。

これらの研究は限定された対象者とはいえ、睡眠問題に対して介入を行うことは一定の効果があると推測できる。

2.3 睡眠行動(昼寝)の実施

短時間の昼寝は、脳の疲労軽減や機能回復、就寝時刻ま

での覚醒状態の維持などの効果が期待できる。Brooks ら⁹⁾の研究では、昼寝を行った群は行わなかった群と比較して、眠気や疲労、やる気、認知パフォーマンスなどの面で改善がみられたことが報告されている。

また、実際に睡眠に関する問題を抱えている人に対して行動変容を促すような介入を行った研究として、檜木ら¹⁰⁾がグループホームに入居中の高齢者を対象に「昼寝」を取り入れたプログラムを実施し、就寝時間中の中途覚醒時間の短縮や睡眠効率改善の効果が見られたことが報告されている。

そこで今回、睡眠行動変容を引き起こすための介入方法として「昼寝」に着目する。

3. 研究目的

本研究では、正しい睡眠教育や行動変容を行うための介入方法として「昼寝」に着目し、パイロットスタディを行った。対象は一般の大学生とし、昼寝後の脳の機能の回復状況について、覚醒時および昼寝時の脳波データおよびインタビューにより検証することを目的とする。

4. 研究方法

4.1 被験者

対象者は、研究に同意の得られた情報系学部の男子大学生2名とした。被験者[1]は23歳、被験者[2]は22歳で、同学年であった。

4.2 実験手順

図1に示した実験の手順に従って、課題遂行時および昼寝時の脳波の計測とインタビューを実施した。

- ① 対象者に研究の目的、実験手順を説明し協力への同意が得られた後に、脳波計 MUSE BRAIN SYSTEM (株式会社デジタルメディック)を装着する。脳波計装着時には人体の皮脂や汗等がノイズの原因となる恐れを考慮して、センサ接着部位(後頭部、耳たぶ)を十分に清掃する。
- ② 昼寝前後で脳の機能の比較を行うための手段として、「ナンプレ」(図2)を用いる。ナンプレとは、3×3のブロックに区切られた9×9の正方形の枠内に、同じ列、行また各ブロック内で同じ数字を重複させてはいけないという制約の元、1～9までの数字を入れるパズルであり、難易度は初級から専門級までの4段階ある。この回答終了までの時間および回答中の脳波を計測する。ナンプレは、難易度によって被験者が回答困難な状況に陥る可能性を回避するため、初級を選択した。
- ③ 被験者に、昼寝を促す。昼寝の時間は20分とし、その間の脳波を計測する。昼寝時の姿勢は、後頭部にセンサを接着しているため、椅子に着席し、昼寝用枕おひるねピローねんねにゃんこ(西川リビング)を使用して顔を机に伏せて寝る形とした。(図4)
- ④ 昼寝終了後、一定時間(5分)の休憩後、昼寝前と同じ難易度のナンプレに取り組みせ、同様に回答終了までの時間および回答中の脳波を計測する。
- ⑤ 実験前後に、被験者に対して半構成面接法によるインタビューを行う。内容は、昼寝前後の眠気の程度やナンプレの難しさなどについてである。

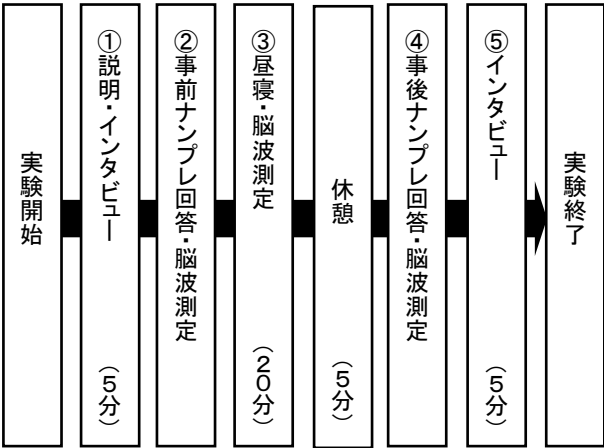


図1 実施手順

初級									中級								
		5	7				6										
					2			5		7	9			5			1
4		3	1		6		8		2				6	3	8		
6		2		8	1			9		8							
9			2		7		3	5		9	6		8		4	5	2
			8	4		9		1	6								
2	4	7		1	5	3	9	8		2		7					9
3				8	7	4	6					5		2	1		
1			3	9	2	5	7	4			1	3		9			

上級									専門級								
2			9					3				2					
			3		6						7						3
9				1			7	6		6			5				
8		1				6	5						9		5	2	
		9	6								3			1			
							2	1				4					
				7			1						4				
	1	8		9		2									8		
5				2	4					9		3		7		1	

図2 難易度別のナンプレ問題



図3 脳波計装着部位

図4 昼寝時の脳波計測

4.3 分析方法

脳波は得られた周波数によって、 δ 波 (4Hz 未満)、 θ 波 (4～8Hz 未満)、 α 波 (8～13Hz 未満)、 β 波 (13Hz 以上) の 4 つに分けられ、それぞれに脳の活動の特徴が意味付けられている。 δ 波は無意識の状態、 θ 波は深い瞑想状態やまどろみの状態、 α 波はリラックスした状態を示し、 β 波はやや緊張した状態から興奮した状態を示す。

本研究では、通常の脳波処理方法に準拠して分析を行う。まず、脳波全体の範囲を 3Hz 以上 30Hz 未満とし、さらに、 α 波、 β 波、各成分の 1Hz 毎の振幅強度の平均値を求め、それぞれ α 値、 β 値とした。また、脳がある処理に対して情報処理量が小さいと感じた場合には「快」が生じ、反対に情報処理量が大きいたと感じた場合には「不快」が生じることから、 β/α 値を設定し、その値が増加するほど、「脳が処理を困難と感じている状態」と設定した。

4.4 倫理的配慮

研究協力者募集に際し、研究目的、研究への自由意志参加・中断も可能であること、プライバシーへの配慮などを説明し、同意を得た上で実施した。

5. 結果

各被験者の事前ナンプレ、事後ナンプレそれぞれの回答時間を表 4 に示す。

脳波について、各被験者の事前ナンプレ時、昼寝時、事後ナンプレ実施時それぞれの α 波、 β 波、 θ 波の脳波全体中の割合を図 5 と図 6 に、高いほど「脳が処理を困難と感じている状態」を示す β/α 値を図 7 に示す。

また、実験開始前と終了後にインタビュー (表 5) を実施した。「現在の眠気」については、昼寝前後で聞き取り比較した。その結果を図 8 に示す。

表 4 各被験者のナンプレ回答時間

被験者番号	事前ナンプレ 回答時間	事後ナンプレ 回答時間
被験者[1]	2 分 3 秒	2 分 16 秒
被験者[2]	2 分 50 秒	5 分

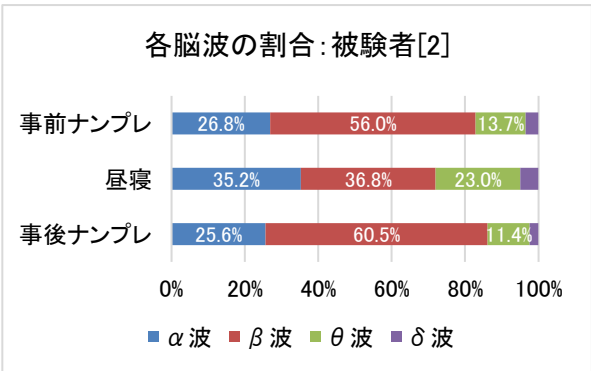


図 5 被験者[1]の事前ナンプレ時、昼寝時、事後ナンプレ時の α 波、 β 波、 θ 波、 δ 波の割合

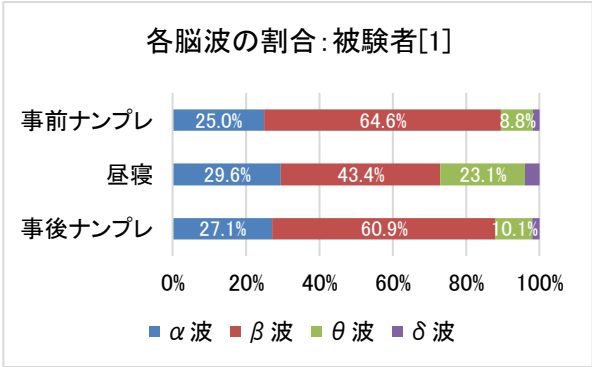


図 6 被験者[2]の事前ナンプレ時、昼寝時、事後ナンプレ時の α 波、 β 波、 θ 波、 δ 波の割合

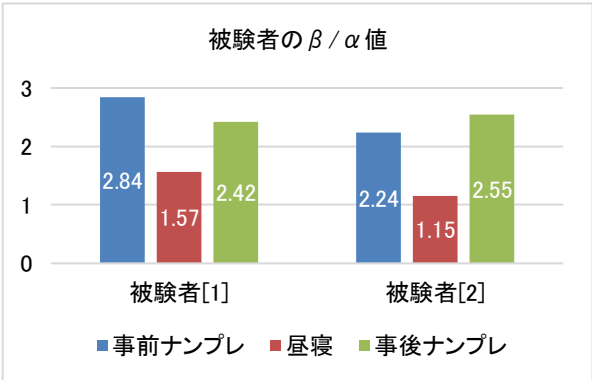


図 7 各被験者の事前ナンプレ時、昼寝時、事後ナンプレ時の β/α 値

表 5 インタビュー項目

項目内容	事前	事後
どのくらい眠気を感じているか？ (1:全く感じていない～4:とても感じている)	○	○
事前と事後のナンプレの難易度はそれぞれどうだったか？	-	○
昼寝をした結果、昼寝前と比べて何か変わったことはあるか？	-	○
今後昼寝を取り入れようと思ったか？	-	○

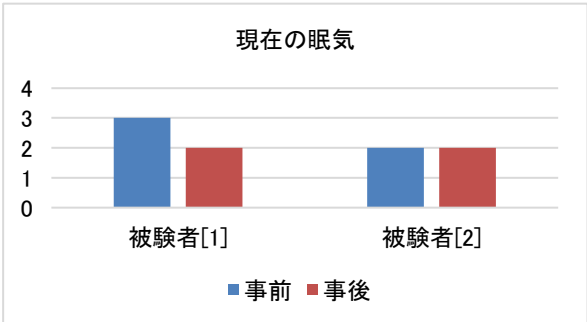


図 8 昼寝前後の眠気

図 5 より、被験者[1]は α 波の割合が昼寝時には増加し、起床時には減少した。逆に、 β 波の割合と β/α 値は昼寝時には減少し、起床時には増加した。

事前と事後の 2 回のナンプレ時の脳波について、 β/α 値を比較すると事後の方が低い値となった。また、昼寝前後の

眠気の得点については、3 点から 1 点に減少した。

図 6 より、被験者[2]は被験者[1]と同様に α 波の割合は昼寝時には増加し、起床時には減少、 β 波の割合と β/α 値は昼寝時に減少し、起床時に増加した。

しかし、事前事後のナンプレ時の β/α 値を比較すると、被験者[1]とは異なり、被験者[2]は事後の方が高い値となった。昼寝前後の眠気の得点についても、2 点のままで変わらなかった。

6. 考察

以上の結果より、被験者毎に昼寝前後での脳の機能の回復状況についての考察を行う。

6.1 被験者[1]について

被験者[1]はナンプレの難易度について「1、2 問目共にさほど難しくはなかった」と回答していたが、事前ナンプレ時の方が事後ナンプレ時より β/α 値が高いことから、昼寝前の方が、回答への困難さを感じていたと推測される。逆に言うと、被験者[1]は昼寝を行ったことによって、眠気が解消されただけでなく、脳が活性化し負担を感じにくくなったと考えられる。しかし、同程度のナンプレに慣れた可能性も否定できないため、事後の難易度をあげるか否かについて検討が必要である。

また、今後の昼寝の実践意思を尋ねたところ、実験直後には「特に取り入れようとは思わなかった」と回答していたが、今回の実験結果をフィードバックした上で、再度同じ質問を行ったところ「実験結果から脳の機能が回復したことを踏まえると、毎日ではなくても、体調や疲労度合いに応じて昼寝を取り入れようと思った」と回答が変化したことから、昼寝の効果を認識したことが継続の意思につながったと考えられる。

6.2 被験者[2]について

被験者[2]は被験者[1]と異なり、ナンプレの難易度について「2 問目の方が 1 問目と比べて数字を埋めにくかった」と回答していた。実際に回答時間が大幅に延び、 β/α 値も上昇していた。さらに、昼寝前後での変化については「昼寝前がさほど疲れていなかったため、昼寝直後の方がボーッとした。」と回答している。

以上のことから、被験者[2]は昼寝後の 5 分間の休憩で脳の覚醒度が通常時と同程度まで回復しなかったことが考えられる。しかし、脳の覚醒状態に関わらず、事前事後のナンプレが同程度の難易度とはいえ全く同じ問題ではなく、単純に難しかったことも考えられる。

また、被験者[2]においては通常から昼寝を取り入れていることから、今回の実験による昼寝の効果がみられなかった可能性もある。しかし、脳波の結果をフィードバックしたところ「パフォーマンスが下がるのであれば、昼寝時間を短くするか、そもそも昼寝の習慣をなくしたい」と回答していた。

7. まとめ

本研究では、「昼寝」に着目したパイロットスタディとして、一般的な大学生を対象に昼寝前後の脳の機能の回復状況について検証を行った。今回は、課題としてナンプレを設定し、事前課題時、昼寝時、事後課題時の脳波を分析した。その結果、被験者 2 人とも昼寝時には α 波が増加し、 β/α 値も高値になっていた。昼寝後に脳機能が活性化した被験者もいたことから、昼寝が眠気解消および脳機能の回復に効果があることが示唆された。一方で、昼寝前の眠気度合い、あるいは事前ナンプレと事後ナンプレの難易度の差、昼寝後の休

憩時間の長さには個人差があり、被験者によっては脳機能が活性化するとはいえない場合もある。

今後の課題として、昼寝前の眠気度合いの統制を図るために、実験前から睡眠時間を統一する、あるいは睡眠状況を把握した上で対象者の選定を行うことや、ナンプレの難易度統一のために被験者とは別の人物に回答してもらい、回答時間が比較的同じ問題をそれぞれ設定すること等が考えられる。また、今回の対象者は同学年の男子学生 2 名と偏りがあったため、性別や学年の違い、対象者数なども考慮して引き続き検証を行いたい。

今回、実験結果のフィードバックを行うことにより、被験者の意識に変化があった。本研究の最終的な目標としては、睡眠に関する正しい知識を獲得すると同時に、行動変容から質の高い睡眠を確保することである。そのために、正しい知識の教授や実際の睡眠状況の記録、昼寝などの介入だけでなく、介入後の効果などのフィードバックまで行うことによって、さらなる継続に繋がるような教育プログラムの開発を行ってきたい。

参考文献

- 1) 日本睡眠学会教育委員会. 初心者のための睡眠の基礎と臨床, 1999, [http://jssr.jp/kiso/syoshin/syoshin.pdf (cited2019-Oct-15).]
- 2) 星野仁彦. 睡眠障害は万病のもと ぐっすり眠れば、すべての病気は治せる. ヴォイス, 2009.
- 3) 三宅辞典恵, 岡本百合, 神人蘭ら. 大学生を対象とした睡眠調査について, 総合保健科学 広島大学保健管理センター研究論文集 2015 ; 31 : 7-12.
- 4) Fukuda K, and Ishihara, K. Age-related changes of sleeping pattern during adolescence. Psychiatr Clin Neurosci, 2001 ; 55 : 231-232.
- 5) 田村典久, 高浜康雅, 箕岡江美, 田中秀樹. 小学生に対する授業形式での睡眠教育が睡眠, 日中の眠気, イライラ感に与える効果. 広島国際大学 心理臨床センター紀要 2012 ; 11 : 21-35.
- 6) 松本禎明, 佐藤沙紀. 睡眠を指標とした大学生の生活実態と教育的支援の必要性に関する研究. 九州女子大学紀要 2013 ; 50 (2) : 151-167.
- 7) 上田真寿美, 足達淑子, 羽山順子, 山上敏子. 医学生に対する行動科学に基づく睡眠改善教育プログラムの作成とその効果. 日本公衆衛生誌 2008 ; 55 (1) : 3-10.
- 8) 佐藤俊彦, 高橋研人, 安保英男. 睡眠衛生と緊張緩和技法の教育による夜間睡眠の改善(3). 日本心理学会大会発表論文集 2018 : 386.
- 9) Brooks A, Lack L. A brief afternoon nap following nocturnal sleep restriction: which nap duration is most recuperative?. Sleep 2006 ; 6 : 831-840.
- 10) 堅木亜起子, 宮井 信行. グループホームに入居する軽・中等度の認知症高齢者における睡眠の改善に対する昼寝と軽運動による介入プログラムの効果. 日本衛生学会 2018 ; 73 : 365-372.