

就寝前のヨガ実践が客観的および主観的な睡眠の質に与える影響：

大学生を対象としたパイロット研究

渡辺久美

人間総合科学大学人間科学部

要 旨

各国における大学生の睡眠障害は有病率が高く、不眠症を訴える大学生は増加している。そこで、就寝前のヨガを実施し、睡眠に与える影響を検証することを目的とした。対象は大学3年生～4年生とした（男性3名、女性4名）。選択基準として7時間の睡眠時間が確保でき睡眠環境が整っている者とした。実験は、睡眠統制期間を含めた2週間とし、最初の1週間は通常の生活を送った。次の1週間では5日目～7日目の就寝前に、30分間のリラクゼーション系ヨガを行った。両週間とも最後の連続3日間に、客観的指標の脳波を測定し（EEG）、翌朝に主観的評価の起床時睡眠感（OSA）を回答してもらった。ヨガを就寝前に実施した日は、客観的評価において入眠潜時が短縮（ $p = 0.01, r = 0.79$ ）、睡眠効率が向上した（ $p = 0.03, r = 0.83$ ）。主観的評価では、起床時眠気（ $p = 0.03, r = 0.79$ ）、入眠と睡眠維持（ $p = 0.01, r = 0.74$ ）、疲労回復（ $p = 0.02, r = 0.79$ ）の3つの因子が改善した。入眠潜時間が短縮した要因は、ヨガの腹式呼吸法により副交感神経活動が優位に働いたこと、ヨガのポーズが漸進的筋弛緩法に近い状態となり、筋肉が弛緩したことが考えられた。さらに、睡眠中にもリラックス状態が持続している可能性はあり、ヨガを実施した翌朝は主観的な疲労回復や入眠維持に繋がったことが示唆された。これらのことから、就寝前に短時間で実施可能なヨガの技法を授業で実践し、日常生活の中で継続的に取り組むことができれば、大学生の睡眠改善に良い影響をもたらす可能性があると考えられた。

キーワード

EEG, OSA, 睡眠の質, ハタヨガ

責任著者：渡辺久美 Email: kumi_watanabe@human.ac.jp

緒 言

睡眠は、健康を維持するために重要な役割を担っている。しかし大学生の現状は、睡眠障害の有病率が高く、過去20年間で不眠症を訴える者が増加している（Lingjia et al., 2024；Shantakumari et al., 2024）。大学生の不眠症は、昼間の眠気を引き起こし（Ramos et al., 2021）、学習能力を低下させ（Balan et al., 2021）、長期にわたる不眠症は精神的、身体的健康を損なうことが指摘されている（Carpi et al., 2022）。

睡眠の質に影響を与える要因は、カフェイン摂取、ストレス、就寝直前の食事や激しい運動、不規則な就寝時間などがある（Xiaohong et al., 2021；Wang et al., 2021）。また、COVID-19の流行により、身体活動量が減少し（Washio et al., 2022）、スクリーンタイムの増加がみられ

たことも（Achraf et al., 2020）、睡眠の質の低下に拍車をかけている（Tahir et al., 2021）。したがって、大学生の睡眠状態を改善することは課題といえるだろう。

不眠症改善に関し Anja et al. (2018) は、認知行動療法、リラクゼーション、マインドフルネス、催眠療法が効果的であると述べている。そこでリラクゼーション介入に着目すると、Panjwani et al. (2021) は、ヨガの実践が睡眠の質や認知機能を向上させ、自律神経系のバランスをとることを報告している。また、大学生を対象とした調査では、主観的評価としてピッツバーグ睡眠質問票（Buysse et al., 1989）、ベルゲン不眠尺度（Pallesen et al., 2008）を活用しており、ヨガの実践により睡眠状態を改善することが示されている（Elstad et al., 2020；Gao et al., 2022）。一方で、勤労者を対象に、客観的評価の腕時

計型アクチグラフを装着した研究では、3週間のストレッチをした介入群において入眠潜時（寝付くまでの時間）が短縮した（永松ほか, 2008）。さらに、軽度睡眠障害を対象に就寝前に10分間のストレッチを実施したことで、レム睡眠と唾液中ストレスマーカーが増加し、ストレス軽減をもたらす可能性が示唆されている（永松・甲斐, 2014）。

しかしながら、先行研究におけるリラクゼーション介入の睡眠評価は、主観的評価をもとに検証している調査が多い。特に大学生を対象に、脳波測定のような客観的指標を用いた調査は報告が少なく、介入内容にも研究の余地があると考えた。また、本研究では調査場所を実験室という環境ではなく、日々の睡眠環境である自宅に着目し、InSomnograph EEG 電極&睡眠脳波計を使用した（Seol et al., 2024）。そこで客観的評価と主観的評価の両側面から睡眠への効果を測定することとした。

ヨガは、身体的なポーズ、呼吸法、瞑想法から成り立ち、心身の有疾患者のみならず幅広い年齢層が取り組める運動である（厚生労働省, online）。就寝前のヨガの実践が睡眠に与える影響を明らかにすることが出来れば、大学生の不眠症改善のみならず、大学体育における健康教育的な実践の一助になると考えた。本研究の目的は、就寝前のヨガの実践が睡眠中の脳波活動と起床時の主観的睡眠に与える影響を検証することである。

方 法

1. 研究対象者

対象者は東京 B 大学 A 学部に属する学生とし、授業やポスター掲示にて参加の募集を行った。募集に際しては、

以下の選択基準と除外基準を設定し、男性 3 名と女性 4 名が研究対象者となった。

1) 選択基準

研究対象者の選択基準は①1日7時間程度の睡眠を確保できる者、②適切な温度、湿度、照明、寝具、一人で寝るなど安定した睡眠環境を持つ者、③調査期間中に学生活動、試合、公演などが予定されていない者、とした。

2) 除外基準

研究対象者の除外基準は①精神疾患やメンタル不調がある者、②持病により睡眠に影響を与える薬を服用している者、③アルコール摂取、過度な運動、遅い帰宅など睡眠に影響を与える生活習慣を持つ者、④月経期間および月経前期間において、主観的に睡眠（不眠や過眠など）や心身の変化が著しい者（渋谷, 2005）、とした。

2. 調査期間

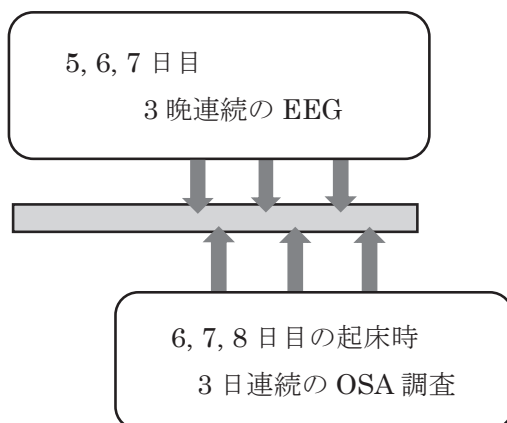
心理的ストレスの影響を考慮し、調査は定期的な学期試験と重ならない2024年7月19日～28日に実施した。

図1に実験の手順を示した。睡眠統制とは、睡眠に影響を与える要因を最小限にした状態であり、対象者には生活習慣を極力一定に維持するよう紙面にて促した。具体的には、睡眠パターンの一定（就寝時刻、起床時刻、睡眠時間）、就寝前の食事（暴飲暴食、カフェインやアルコールの摂取は回避）、就寝前の身体活動（遅い時間の帰宅や激しい運動は回避）、就寝前のスマートフォン使用（最低限の連絡のみで、原則使用しない）、入浴時間（就寝2時間より前）、および睡眠環境（温度、照度、一人で就寝）であった。

実験は2週間にわたり、1週目は睡眠統制のみ（ヨガ

睡眠統制 1 週間

ヨガなし+通常の生活



睡眠統制 1 週間

5, 6, 7 日目にヨガを実施 ■ +通常の生活

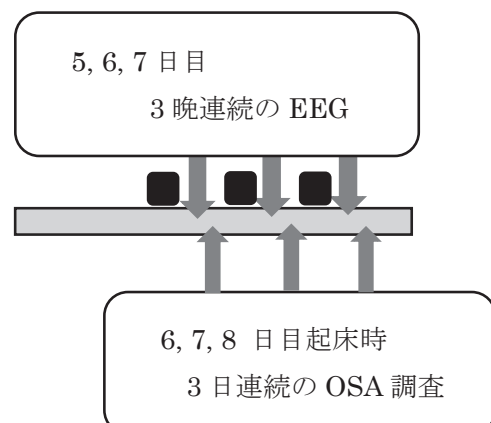


図1 実験の手順

の実施なし)、2週目はヨガを実施する期間とし(5, 6, 7日目)、それぞれの1週間において、最後の3日間に脳波測定(Electroencephalography: 以下「EEG」と略す)と翌朝に起床時睡眠感(Ogur-Shirakawa-Azumi Sleep Inventory: 以下「OSA」と略す)を測定した。また、調査測定日に体調不良や家庭内の状況など、明らかに就寝時刻のずれや睡眠に影響を与える要因がある場合(逸脱している場合は、予備日としてもう1日を追加し測定を行うこととした。

なお著者から、実験中の注意点として①ポーズの保持時間や流れを統一するため、必ずヨガのYouTubeを観ながら行うこと、②ヨガ実践後はすみやかに就寝することとし、EEG装着の準備をしておくこと、③睡眠に影響を与える可能性があるスマートフォンの就寝前使用は、原則ヨガのYouTube視聴のみとすること(就寝前のスマートフォン使用については、EEGの6日間は禁止とし、EEG以外の睡眠統制期間では使用を極力控える)、④EEG装着の翌朝には、EEGの取り外し状況、OSAの実施、ヨガの実施についてメールにて報告すること、を伝えた。

3. 調査方法

下記の調査は、研究対象者の自宅で実施した。

1) 客観的評価 EEG

睡眠質の客観的評価は、InSomnograph EEG電極&睡眠脳波計(SUIMIN社、東京、日本)を使用した。対象者には、就寝直前に額と耳の後ろにEEG電極を装着してもらい、睡眠開始から起床までを測定した。EEGデータはクラウドに直接アップロードされ、AIにて分析された。このデバイスは、自宅にて簡便に、かつ信頼性の高い睡眠評価を実施することが報告されている(Horie et al., 2022)。

睡眠評価の項目は、総記録時間(測定開始から測定終了までの時間)、総睡眠時間(測定開始時刻から測定終了時刻の覚醒していた時間を除いた時間)、入眠潜時(測定開始後、初めてREM, NonREM1, NonREM2, NonREM3が出た時刻)、睡眠効率(総記録時間における総睡眠時間の割合)、入眠後覚醒(入眠時刻から測定終了時刻の間の覚醒総和時間)、REM出現率(総睡眠時間中のREMの割合)、NonREM1出現率(総睡眠時間のNonREM1の割合)、NonREM2出現率(総睡眠時間のNonREM2の割合)、NonREM3出現率(総睡眠時間のNonREM3の割合)とした。

2) 主観的評価 OSA

起床直後の主観的睡眠質を評価するためにOSAを用いた(小栗ほか, 1985)。このアンケートは16項目、5つ

の因子(因子1:起床時眠気、因子2:入眠と睡眠維持、因子3:夢み、因子4:疲労回復、因子5:睡眠時間)から構成されている。評価は4段階(「非常にそうである」4点、「ややそうである」3点、「ほとんどそうでない」2点、「全くそうでない」1点)である。なお、否定的内容を含む質問項目に関しては、逆転処理を行った。全ての因子においてスコアが高いほど睡眠の質が良く、起床時の疲労回復感が高いことを示している。

3) 主観的評価 ピッツバーグ睡眠質問票

睡眠の主観的評価には、ピッツバーグ睡眠質問票(Pittsburgh Sleep Quality Index: 以下「PSQI」と略す)を用いた(Buysse et al., 1989)。PSQIは過去1ヶ月間の睡眠の質を評価する自己記入式尺度であり、総得点が高いほど睡眠の質が低いことを示している。この調査は実験説明日(睡眠統制開始前)に実施した。

4. ヨガの内容

表1、図2に30分間のヨガプログラムを示した。ヨガの内容は、簡易的な下肢のマッサージから始め、腹式呼吸を重視したハタヨガに基づいて構成した。前屈、後屈、左右の側屈、左右の回旋をバランスよく入れ、各々のポーズは20秒程度保持をした。対象者は、著者が作成した30分間のヨガ動画をYouTubeにて視聴しながら就寝直前に実施した。

ヨガ動画(https://www.youtube.com/watch?v=ib33BhHN_Dc)の内容については、事前に対面にてヨガインストラクターから約1時間の指導を受けた。ここでは、一般的なヨガの効果についてのレクチャー、腹式呼吸のやり方、ポーズの取り方やその留意点、軽減方法などが伝えられた。

表1 ヨガの内容

時間	内容
13分	準備体操 下肢マッサージ 関節ほぐし 足首関節、股関節、 肩関節、頸椎、胸椎
12分	座位 片足前屈のポーズ ひねりのポーズ 扇のポーズ 猫と牛のポーズ 伸びをするポーズ コブラのポーズ 三日月のポーズ やさしい鳩のポーズ
5分	背臥位 橋のポーズ ワニのポーズ 屍のポーズ



図2 ヨガの内容

5. 統計解析

EEG および OSA スコアは、ヨガ実施の有無に分け、それぞれ3回の平均値（ヨガ実施なし3回，ヨガ実施あり3回）を算出した。解析は Wilcoxon 符号付順位検定を実施した。測定値は、中央値（第1－第3四分位数）で示し、効果量として r を算出した。統計解析は EZR を使用し、有意水準は5%とした。

6. 倫理的配慮

本研究は、桜美林大学倫理審査委員会の承認（承認番号24017）を得て実施された。研究対象者には説明文書を用いて研究の目的および方法、倫理的配慮について説明し、書面での同意を得た。また、研究参加は任意であり、途中で同意を撤回し研究から離脱することが可能であること、それによる不利益は生じないことを説明した。

OSA 調査および EEG は、対象者のプライバシーおよび心理的負担に配慮し、自宅にて実施した。OSA 調査は無記名方式とし、EEG については外部委託機関にて連結可能匿名化を行い、対象者識別コードを用いてデータを管理した。対応表は著者が厳重に管理し、個人を特定できないよう配慮した。取得したデータは研究目的以外には使用せず、研究成果は学会発表および論文として公表することを説明した。

結 果

対象者は、大学3年生～4年生であり、男性3名（年齢： 19.67 ± 0.58 歳）、女性4名（年齢： 20.0 ± 1.41 歳）で

あった。また、対象者7名の PSQI 総得点は 6.14 ± 1.77 点であり、6点以上の睡眠障害疑いに該当した者は4名（57.1%）であった。さらに、過去にヨガを経験したことがある者は男性1名、女性3名であり、現在も定期的にヨガを実践している者はいなかった。調査期間中に脱落者はいなかった。

表2に EEG の項目を示した。ヨガを実施した日は実施しない日と比較し、入眠潜時が短縮し（ $p = 0.01$, $r = 0.79$ ）、睡眠効率が向上した（ $p = 0.03$, $r = 0.83$ ）。

表3に OSA の項目を示した。ヨガを実施した日は実施しない日と比較し、起床時眠気（ $p = 0.03$, $r = 0.79$ ）、入眠と睡眠維持（ $p = 0.01$, $r = 0.74$ ）、疲労回復（ $p = 0.02$, $r = 0.79$ ）の3つの因子が改善した。

表4に EEG を実施した日の就寝時刻を示した。表5にヨガ実施の有無による就寝時刻の差と入眠潜時の差を示した。就寝時刻の差とは、ヨガあり3日間の平均－ヨガなし3日間の平均、入眠潜時の差とは、ヨガあり3日間の平均－ヨガなし3日間の平均である。ヨガをした日は、ヨガを実施したことで就寝時刻が遅くなり、入眠潜時は短縮傾向であった。そこで、就寝時刻の条件差と入眠潜時の条件差の関連を検討するため、Spearman の順位相関係数を算出したところ、統計的な有意差は認められなかった（ $\rho = -0.32$, $p = 0.48$ ）。

表6に、ヨガ実施の有無に伴う入眠潜時の変化を示した。EEG 装着に対する慣れの影響を検討するため、ヨガなし3日目とヨガあり3日目を Wilcoxon 符号付順位検定にて比較したところ、ヨガありの条件において入眠潜

表2 ヨガ実施の有無による EEG

	ヨガなし		ヨガあり		効果量 (r)	p
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲		
総記録時間 (分)	418.78	389.93 – 446.28	409.48	351.31 – 388.09	0.21	0.46
総睡眠時間 (分)	365.39	331.09 – 460.60	391.98	332.81 – 401.82	0.28	0.81
入眠潜時 (分)	6.83	5.33 – 21.83	4.67	3.33 – 4.83	0.79	0.01
睡眠効率 (%)	92.30	91.80 – 95.80	94.80	94.50 – 96.40	0.83	0.03
入眠後覚醒 (秒)	840.00	610 – 1310	800.00	740 – 970	0.74	0.17
REM 出現率 (%)	22.87	18.63 – 26.87	25.27	21.73 – 26.13	0.39	0.15
NonREM1 出現率 (%)	2.33	2.17 – 3.07	2.70	1.53 – 3.33	0.28	0.93
NonREM2 出現率 (%)	50.67	49.43 – 54.43	50.13	47.17 – 51.60	0.28	0.81
NonREM3 出現率 (%)	22.77	21.13 – 30.13	23.07	22.20 – 27.33	0.39	0.81

表3 ヨガ実施の有無による OSA

	ヨガなし		ヨガあり		効果量 (r)	p
	中央値	四分位範囲	中央値	四分位範囲		
起床時眠気	25.67	24.89 – 26.33	26.33	26.11 – 26.67	0.79	0.03
入眠と睡眠維持	22.89	22.70 – 23.58	23.77	23.19 – 24.46	0.74	0.01
夢み	23.02	21.89 – 23.47	23.47	22.57 – 23.92	0.46	0.67
疲労回復	26.14	25.26 – 26.87	27.02	26.73 – 27.31	0.79	0.02
睡眠時間	23.75	23.29 – 23.75	23.98	23.75 – 24.21	0.41	0.27

表4 就寝時刻

対象者	ヨガなし			ヨガあり		
	1日目	2日目	3日目	1日目	2日目	3日目
A	23:32	22:57	23:22	0:05	0:03	0:00
B	23:16	22:31	22:57	23:42	23:58	23:31
C	21:35	22:14	23:26	23:40	22:22	0:08
D	1:12	0:43	0:56	2:23	1:40	1:55
E	22:45	23:33	23:34	0:02	23:42	23:36
F	22:54	22:28	22:30	22:59	22:32	22:32
G	21:59	21:57	22:06	22:06	22:05	22:13

表5 ヨガ実施の有無による就寝時刻の差 (分) と入眠潜時の差 (分)

対象者	就寝時刻差	入眠潜時差
A	45.7	-1.7
B	49.0	-17.2
C	58.3	-2.0
D	62.3	-22.2
E	29.3	-0.5
F	3.7	-5.2
G	7.3	-2.2

表6 ヨガ実施の有無に伴う入眠潜時 (分) の変化

対象者	ヨガなし			ヨガあり		
	1日目	2日目	3日目	1日目	2日目	3日目
A	4.0	4.0	11.5	6.0	7.5	1.0
B	23.5	12.5	29.5	5.0	6.0	3.0
C	4.0	7.5	4.5	3.5	3.0	3.5
D	3.5	39.5	97.0	9.0	29.5	35.0
E	1.0	3.5	3.0	1.0	1.5	3.5
F	9.5	8.0	9.0	4.0	4.0	3.0
G	5.5	10.5	45.0	8.0	2.0	4.0

時の有意な短縮が認められた ($p = 0.031$).

考 察

本研究では、就寝前のヨガが睡眠に与える影響を調査した。客観的評価では入眠潜時と睡眠効率が改善し、主観的評価では、起床時眠気、入眠と睡眠の維持、疲労回復の3つの項目に改善がみられた。本調査の結果から、就寝前ヨガの実施により就寝時間が後退したが、EEG上の入眠潜時は短縮しており、睡眠開始過程そのものには肯定的な影響を及ぼした可能性はある。さらに、同一測定日（ヨガなし3日目とヨガあり3日目）の条件間比較

において有意差が認められた。これは、実験環境への慣れ効果の影響を除外しても、ヨガの実践が入眠促進に寄与したと考えられた。これらのことから、就寝前のヨガの実践は、即時的に睡眠の質の向上と起床時の覚醒感改善に寄与することが示された。諏訪部ほか（2023）は、大学生を対象に就寝前10分間のストレッチ効果を検討し、入眠潜時において短縮傾向を示したことを報告している。本調査の結果も先行研究と概ね一致しているが、介入内容が30分間のヨガという相違から、より入眠潜時の改善を認めたと考えられた。

ヨガに用いる呼吸法のバリエーションは多く

(Nivethitha et al., 2016), 本研究ではゆっくりとした腹式呼吸を取り入れた。入眠潜時の短縮は、この腹式呼吸により副交感神経系が優位に働いたことに起因していると考えられた (Saoji et al., 2018)。また先行研究によると、筋肉の収縮と弛緩を伴う漸進的筋弛緩法が、睡眠を促進するといわれている (Toussaint et al., 2021)。今回紹介したヨガの内容は、座位、背臥位の体位の順番で、全身の大筋群をバランスよく伸ばすポーズから構成した。ヨガのポーズを保持するためには、筋肉が収縮した緊張状態が必要であり、ポーズから解放されることで筋肉が弛緩する。つまりこの緊張と弛緩の反復が、漸進的筋弛緩法と類似した状況を起こした可能性がある。

一方で、入眠前における中強度の身体活動は、深部体温の低下に伴い入眠潜時を短縮することが報告され、対象者の属性、運動の種目、強度、持続時間、運動のタイミングが入眠へ影響を与える要因と述べられている (小田, 2003)。本調査では、これらの諸条件が結果的に適切に組み合わせられていた可能性がある。加えて、睡眠効率とは EEG の総記録時間における睡眠時間の割合である。寝つきが良くなったことで、おのずと睡眠時間の延長へとつながり、睡眠効率向上に寄与したと予想した。

次に OSA では、ヨガを実施した翌朝の目覚めが良く、疲労回復を感じていることが明らかとなった。Eda et al. (2020) は、90 分間のヨガ・ストレッチを実施したところ、120 分後から唾液中のコルチゾール濃度が有意に低下、その後も 120 分程度は心拍数が有意に低下することを報告し、副交感神経系の活動が持続することを示唆している。また大平 (2019) は、大学生を対象に、就寝前に高強度、短時間の運動を実施し、その後 10 分間の下半身マッサージを行った。左記の介入群では、コントロール群と比較して、睡眠中の心拍数の平均値が起床時直前まで有意に低かったことを示している。本研究のヨガは短時間の介入ではあるものの、下肢のマッサージを行ってからヨガを実施している。マッサージ技法は、筋肉の緊張を和らげ、筋肉ポンプ効果により血行を促進する効果があるため (Weerapong P et al., 2005)、睡眠中にリラックスした状態が続いていた可能性はある。さらに Haruthai et al. (2025) は、ヨガとストレッチの疲労回復を比較したところ、ヨガの方が呼吸のパターン、筋肉の収縮、深いリラクゼーションなどから疲労回復を促進することが示唆されている。したがって、これらの要素が相まって、起床時の疲労回復に影響を及ぼしたと考えられた。

最後に、大学生は他の年齢層 (中高生や社会人) と比較して最も生活習慣が悪いことが指摘されている (徳永・橋本, 2002)。文部科学省が実施した縦断的調査によると、大学 1 年生は午前 1 時以降に就寝し、午前 7 時 30 分

以降に起床しており、明らかに高校 3 年生の時と比べて起床時間が不規則であることが報告されている (文部科学省, 2021)。高校から大学にかけての生活環境の変化は著しいため、単に睡眠衛生教育を提供するだけでなく、簡便なリラクゼーション技法を導入することが重要と考えられた。

木内・橋本 (2012) は、大学体育授業において、授業時間外の身体活動の促進、成人期以降の活動的なライフスタイル形成を支援する健康づくりの重要性を指摘している。さらに松浦ほか (2024) によると、大学体育授業で身体活動を促進するためには、日常生活と直接結びつくような運動教材を取り扱うことが求められ、ストレッチのような種目は教員にとって指導しやすく、学生にとっても継続しやすいことから効果的であると述べている。これらを踏まえると、就寝前に短時間で実施可能なヨガの技法を授業で実践し、日常生活の中で継続的に取り組むことができれば、大学生の睡眠改善に良い影響をもたらす可能性があると考えられる。さらに、質の高い睡眠の確保は日中の学習意欲やコンディショニングの向上にも寄与する可能性があり、大学体育授業における睡眠支援の有効な方策の一つとなり得ると考えられた。

研究の限界と今後の課題

本研究には三つの限界がある。第一に、調査対象者が 7 名と少数であり、ランダム化比較試験ではない点である。本調査では、EEG 装着における睡眠への慣れ効果は見られなかったものの、結果の一般化には慎重な解釈が必要である。特に入眠潜時の短縮と就寝時刻の遅延に関する相関分析では、統計的に有意差こそ認められなかったが ($p = 0.48$)、**相関係数 ($p = -0.32$)** は、弱～中程度の負の相関を示した。この結果は、就寝時刻の遅延が入眠潜時の短縮に寄与した可能性があり (覚醒時間の延長による睡眠圧の蓄積)、交絡要因として機能したことは否定できない。本分析で有意差に至らなかった点については、サンプルサイズの少なさに起因する検出力不足の影響があると考えられた。第二に、睡眠の質に影響を与える要因として、光、温度、音などの睡眠環境が挙げられる (Kalra et al., 2025)。本研究で使用した EEG の利点は、自宅環境において睡眠データを収集できる点にあるが、自宅における睡眠環境を完全に統一することは困難であった。また、2 週間の統制期間中の睡眠状況 (就寝時刻、起床時刻) については記録しておらず、測定日以外の生活状況を十分に把握できていなかった。第三に、本研究はヨガ介入による即時的な効果を検討したものであり、長期的な効果については明らかにしていない。

以上の限界を踏まえ、今後は対象者数を増やした研究

デザインの構築やランダム化比較試験による検証が求められる。また、本研究では生活習慣が比較的一定である大学生を対象としたが、不眠症を有する者や運動習慣が異なる集団などを対象とした層別化分析を行うことも必要である。さらに、本研究ではハタヨガを介入として用いたが、ヨガの種類によって運動強度や実施方法が異なるため、ヨガの技法の違いが睡眠に与える影響についても検討していく必要がある。研究の限界として、上述したようにヨガを実施したことで就寝時刻が遅延した事実があり、より短時間のヨガプログラム開発が必要と考えられた。

結 論

大学生に対し就寝前のヨガを実施し、睡眠に与える影響を検証した。30分間のヨガを就寝前に実施した日は、客観的評価において入眠潜時の短縮と睡眠効率向上した。また主観的評価において、起床時の目覚めが良く、疲労回復を感じていた。ヨガによるこれらの効果は、腹式呼吸法により副交感神経活動が優位に働いたこと、ヨガのポーズが漸進的筋弛緩法に近い状態となり筋肉が弛緩したこと、睡眠中にもリラックス状態が持続していたことが考えられた。しかしながら、本研究はサンプルサイズが限定的な検討である。ヨガ実施日に就寝時刻が遅延したものの、一方で実験環境への慣れとは独立してヨガが睡眠導入を助ける可能性を示した。今後は大学体育の一助として、より短時間で実践可能なプログラムを活用できるよう、さらなる実証的検討が必要である。

謝 辞

本研究の実施にあたり、脳波測定にご協力いただきました株式会社SUIMIN 事業本部研究支援チームの中村秀治様、谷川千恵美様に心より感謝申し上げます。

付 記

本研究は桜美林大学学内学術振興費（課題番号：24_41）の助成を受けて実施したものである。

文 献

Achraf, A., Khaled, T., Michael, B., Hamdi, C., Omar, B., Liwa, M., Bassem, B., Ellen B., Daniella, H., Mona, A., Patrick, M., Notger, M., Omar, H., Laisa, L.P.D., Annemarie, B.j., Christian, W., Sophia, B., Carlos, S.P., Leonardo, M., Morteza, T., Khadijeh, I., Aïmen, K., Nicola, L.B., Jana, S., Jad, A., Albina, A., Jordan, M.G., Nicholas, T.B., Faiez, G., Lotfi, C., Hadj, B., Samira, C.K., Evangelia, S., Vasiliki, Z., Parasanth, S., Waseem, N.A., Gamal, M.A., Osama, A., Mohamed, J., Kais, E. A., Wassim, M., Mohamed, R., Asma, A., Nizar, S., Lisette, V.G., Bryan, L.R., Laurel, R., Jan, D.,

Jonathan, G.R., Monique, E., Rbbert, S., Sebastian, S., Achim, J., Ramzi, A.H., Taysir, M., Mohamed, J., Fernando, B., Fernando, F.S., Boštjan, Š., Rado, P., Saša, P., Andrea, G., Piotr, Z., Stephen, J.B., Jürgen, S., Karim, C., Tarak, D., and Anita, H. (2020) Effects of home confinement on mental health and lifestyle behaviors during the COVID-19 outbreak: Insights from the ECLB-COVID19 multicentre study. *Biol Sport*, 381 : 9-21.

Anja, F., Angelika, AS. (2018) Let's talk about sleep: A systematic review of psychological interventions to improve sleep in college students. *J Sleep Res*, 27 : 4-22.

Balan, R., Soon S.B.S., Mohammad, R.K., Azizi, Y., Mohd A.M.N., Fauziah, I., and Zaizul, A.R. (2021) Smartphone addiction and sleep quality on academic performance of university students : An Exploratory Research. *Int J Environ Res Public Health*, 18 : 8291.

Buysse, D.J., Reynolds, C.F.Ⅲ., Monk, T.H., Berman, S.R., and Kupfer, D.J. (1989) The Pittsburgh Sleep Quality Index : A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28 : 193-213.

Carpi, M., Cianfarani, C., and Vestri, A. (2022) Sleep quality and its associations with physical and mental health-related quality of life among university students: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*, 19 : 2874.

Eda, N., Ito, H., and Akama, T. (2020) Beneficial effects of yoga stretching on salivary stress hormones and parasympathetic nerve activity. *J Sport Sci Med*, 19 : 695-702.

Elstad, T., Ulleberg, P., Klonteig, S., Hisdal, J., Dyrda, G.M., and Bjørndal, A. (2020) The effects of yoga on student mental health: A randomised controlled trial. *Health Psychol Behav Med*, 8 : 573-585.

Gao, Y., Wang, J.Y., Ke, F., Tao, R., Liu, C., and Yang, SY. (2022) Effectiveness of aromatherapy yoga in stress reduction and sleep quality improvement among Chinese female college students : A quasi-experimental study. *Healthcare*, 10 : 1686.

Haruthai, P., Sasima, P., Suppalerk, R., and Buris, R. (2025) Yoga vs. Static Stretching: Recovery Impact on Male Athletes' Post-HIIT Heart Rate, Respiratory Rate, Blood Pressure, and Heart Rate Variability Analysis. *Int J Exerc Sci*, Jan 1 : 18 : 79-91.

Horie, K., Ota, L., Miyamoto, R., Abe, T., Suzuki, Y., Kawana, F., Kokubo, T., Yanagisawa, M., and Kitagawa, H. (2022) Automated sleep stage scoring employing a reasoning mechanism and evaluation of its explainability. *Scientific Reports*, 12 : Article number 12799.

Kalra, S., Verma, M., Kantroo, V., and Kapoor, N. (2025) Sleep stewardship. *J Pak Med Assoc*, 75 : 134-135.

木内敦詞・橋本公雄 (2012) 大学体育授業による健康づくり介入研究のすすめ. *大学体育学*, 9 : 3-22.

厚生労働省 (online) 統合医療に係る情報発信等推進事業 eJIM evidence-based Japanese Integrative Medicine. 海外の情報 ヨガ. <https://www.ejim.mhlw.go.jp/public/overseas/c02/13.html>, (参照日2025年12月24日)。

Lingjia, H., Kun, W., Guihua, F., Hongjuan, W., and Yu, W. (2024) Cross-sectional study on analysis of the prevalence and

- influencing factors of sleep disorders among college students in a certain university in China. *Actas Esp Psiquiatr*, 52 : 835-842.
- 文部科学省 (2021) 第19回21世紀出生児縦断調査 (平成13年出生児) の結果. https://www.mext.go.jp/content/20210810-mxt_chousa01-000017268_01a.pdf, (参照日2025年12月24日).
- 永松俊哉・甲斐裕子 (2014) 低強度のストレッチ運動が軽度睡眠障害者の睡眠およびストレス反応に及ぼす影響. *体力研究*, 112 : 1-7.
- 永松俊哉・甲斐裕子・北畠義典・泉水宏臣・三好裕司 (2008) ストレッチを用いた低強度運動プログラムの実施が中年女性勤労者の睡眠に及ぼす影響. *体力研究*, 106 : 1-8.
- Nivethitha, L., Mooventhana, A., and Manjunath, N. (2016) Effects of various prāṇāyāma on cardiovascular and autonomic variables. *Anc Sci Life*, 36 : 72-77.
- 松浦稜・木内敦詞・加畑碧 (2024) 大学体育授業時間外の日常生活活動促進の実態 : 文献調査および質問票調査から. *大学体育スポーツ学研究*, 21 : 123-132.
- 小田史郎 (2003) 睡眠前の体温変動が入眠に及ぼす影響. *北海道浅井学園大学生涯学習研究所紀要『生涯学習研究と実践』*, 4 : 223-231.
- 小栗貢・白川修一郎・阿住一雄 (1985) OSA 睡眠調査票の開発—睡眠感評定のための統計的尺度構成と標準化. *精神医学*, 27 : 791-799.
- 大平雅子 (2019) 運動後のセルフマッサージ介入が「睡眠の質」に及ぼす影響評価. *デサントスポーツ科学*, 40 : 283-288.
- Pallesen, S., Bjorvatn, B., Nordhus, I.H., Sivertsen, B., Hjørnevik, M., and Morin, C.M. (2008) A new scale for measuring insomnia : The Bergen Insomnia Scale. *Percept Mot Skills*, 107 : 691-706.
- Panjwani, U., Dudani, S., and Wadhwa, M. (2021) Sleep, cognition, and yoga. *Int J Yoga*, 14 : 100-108.
- Ramos, J.N., Muraro, A.P., Nogueira, P.S., Ferreira, M.G., and Rodrigues, P.R.M. (2021) Poor sleep quality, excessive daytime sleepiness, and association with mental health in college students. *Ann Hum Biol*, 48 : 382-388.
- Saoji, A.A., Raghavendra, B.R., and Manjunath, N.K. (2018) Immediate effects of yoga breathing with intermittent breath retention on the autonomic and cardiovascular variables amongst healthy volunteers. *Indian J Physiol Pharmacol*, 62 : 41-50.
- Seol, J., Chibam, S., Kawana, F., Tsumoto, S., Masaki, M., Tominaga, M., Amemiya, T., Tani, A., Hiei, T., Yoshimine, H., Kondo, H., and Yanagisawa, M. (2024) Validation of sleep-staging accuracy for an in-home sleep electroencephalography device compared with simultaneous polysomnography in patients with obstructive sleep apnea. *Sci Rep*, 14:3533.
- Shantakumari, N., Elawaddilly, S.H.S., Kanawati, A.J.A., Abufanas, A.S., Dakak, A., Ibham, FM and Bani, I. (2024) Sleep quality and its daytime effects among university students in the UAE. *Oman Med J*, 39 : e612.
- 渋谷佳代 (2005) 女性の睡眠とホルモン. *バイオメカニズム学会誌*, 29 : 205-209.
- 諏訪部和也・大槻毅・膳法亜沙子・吉川徹 (2023) 気分と認知機能を改善する就寝前ストレッチ運動プログラムの開発. 若手研究者のための健康科学研究助成 成果報告書2020年度. 公益財団法人 明治安田厚生事業団, 37 : 44-50.
- Tahir, M.J., Malik, N.I., Ullah, I., Khan, H.R., Perveen, S., Ramalho, R., Siddiqi, A.R., Waheed, S., Shalaby, M.M.M., Berardis, D.D., Jain, S., Vetrivendan, G.L., Chatterjee, H., Franco, W.X.G., Shafiq, M.A., Fatima, N.T., Abeysekera, M., Sayyeda, Q., Shamat, S.F., Aiman, W., Akhtar, Q., Devi, A., Aftab, A., Shoib, S., Lin, C.Y., and Pakpou, A.H. (2021) Internet addiction and sleep quality among medical students during the COVID-19 pandemic : A multinational cross-sectional survey. *PLoS One*, 16 : 1-14.
- 徳永幹雄・橋本公雄 (2002) 健康度・生活習慣の年代的差異及び授業前後の変化. *健康科学*, 24 : 57-67.
- Toussaint, L., Nguyen, Q.A., Roettger, C., Dixon, K., Offenbächer, M., Kohls, N., Hirsch, J., and Sirois, F. (2021) Effectiveness of progressive muscle relaxation, deep breathing, and guided imagery in promoting psychological and physiological states of relaxation. *Evid Based Complement Alternat Med*, 5924040.
- Wang, F., Bíró, É. (2021) Determinants of sleep quality in college students: A literature review. *Explore*, 17 : 170-177.
- Washio, S., Sai, A., and Yamauchi, T. (2022) Impact of the COVID-19 pandemic on the physical and psychological health of female college students in Japan. *Nurs Health Sci*, 24 : 634-642.
- Weerapong, P., Hume, P.A., and Kolt, G.S. (2005) The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med*, 35 : 235-56.
- Xiaohong, L., Lin, L., Rui, W., Wangyang, C., Xiaohua, R., Yi, Lin., Guanqing, C., Chenchen, P., Wenying, Z., Tinghui, L., Chunlei, H., Lianping, H., and Yuanlong, G. (2021) Poor sleep quality and its related risk factors among university students. *Ann Palliat Med*, 10 : 4479-4485.

(受付 : 2026. 1. 23, 受理 : 2026. 4. 13)

Research Note



Japanese Journal of Physical Education and Sport for Higher Education Advance Publication
©2026 Japanese Association of University Physical Education and Sport

Effects of pre-sleep yoga practice on objective and subjective sleep quality:

A pilot study of university students

Kumi WATANABE

University of Human Arts and Sciences, Faculty of Human Sciences

Abstract

Sleep disorders are highly prevalent among university students, who are encouraged to improve their sleep conditions. This study aimed to measure and compare electroencephalographic (EEG) activity during sleep and fatigue upon awakening with and without yoga practice before bedtime. The participants included three male and four female university students. The inclusion criteria required participants to be able to obtain at least 7 h of sleep and to have an adequate sleep environment. The experiment was conducted for two weeks, which included a sleep control period of one week without yoga practice and one week with yoga practice. Yoga practice before sleep onset improved sleep onset latency ($p = 0.01$, $r = 0.79$) and sleep efficiency ($p = 0.03$, $r = 0.83$). Yoga practice before sleep onset improved three factors: sleepiness upon waking up ($p = 0.03$, $r = 0.79$), falling asleep and staying asleep ($p = 0.01$, $r = 0.74$), and recovery from fatigue ($p = 0.02$, $r = 0.79$) as assessed by the Oguri-Shirakawa-Azumi Sleep Inventory (OSA). The factors contributing to shortened sleep latency were thought to be the dominance of parasympathetic nervous system activity induced by the abdominal breathing techniques used in yoga, and the fact that yoga poses created a state similar to progressive muscle relaxation. Furthermore, it is possible that this relaxed state persisted during sleep, suggesting that practicing yoga in the morning led to subjective recovery from fatigue and improved sleep maintenance. Incorporating pre-sleep yoga sessions and encouraging university students to continue practicing them in their daily lives could have a positive impact on improving sleep quality.

Keywords

EEG, OSA, sleep quality, hatha yoga

Corresponding author: Kumi Watanabe Email: kumi_watanabe@human.ac.jp

