

睡眠の質が教職員・学生の身体的・精神的健康に与える影響について

四国医療専門学校 鹿庭祥平

要旨

目的：本論文の目的は身体活動量・精神的健康度と睡眠の質との相関を推測することであった。

方法：A 専門学校の教職員・学生の 49 人（37.8±15.3 歳、男性 28 人；女性 21 人、教職員 28 人；学生 21 人）を対象とした。分析手法はピアソンの積率相関係数・多重回帰分析・スチューデントの t 検定を用いた。代理変数として以下を採用した。すなわち、身体活動量は平均座位時間比率[%]（＝座位時間[1.5Mets 以下の活動強度] / 装着時間 × 100）を用いた。また、精神的健康度は日本版精神健康調査票得点を使用した。さらに、睡眠の質は日本版 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) 質問票得点を用いた。

結果：精神健康調査票得点と PSQI 質問票得点には、有意な相関が認められた ($r = 0.29, p < 0.05$)。さらに、多重回帰分析により、交絡因子を調整した後でも、PSQI 質問票得点は精神健康調査票得点を決定する重要な要因であることが示された(標準化係数 = 0.14, $p < 0.05$)。また、平均座位時間比率[%]と PSQI 質問票得点には、有意な相関が認められなかった。

結論：精神的健康度と睡眠の質には統計的に有意な相関が認められた。さらに、多重回帰分析により、交絡因子を調整した後でも、精神的健康度の決定には睡眠の質が重要な要因である可能性が示された。

キーワード：睡眠の質、身体活動量、精神的健康度

1 はじめに

近年、数多くの研究によって、睡眠の質が精神的・身体的活動に大きな影響を与えるという報告がなされている。世界的に睡眠の質の研究が進む中、睡眠問題は取り組むべき喫緊の課題として認識されるようになり、国家的な健康戦略として取り上げられている¹⁾。日本では、睡眠に関して何らかの問題を抱えているものが 20～25% 存在している²⁾。睡眠問題は「睡眠習慣」と「睡眠障害」の問題に分けられる。睡眠習慣の例としては睡眠不足やシフトワークなどによる体内時計の問題があり、睡眠障害の例としては睡眠時無呼吸や不眠症の問題がある。医療経済学の観点からは「睡眠問題」によって年間 1 兆 4000 億円の経済的損失があるとされている³⁾。

本研究では、主として睡眠習慣の問題を議論する。日本人の睡眠時間は世界

で最も短いと報告されている⁴⁾。とくに女性は男性に比べて、家事や育児の負担が大きいいため、より一層睡眠時間が短く、慢性的な寝不足状態にある。慢性的な睡眠不足は日中の眠気や意欲低下・記憶力減退など精神機能の低下を生じさせる。また、体内のホルモン分泌と自律神経機能にも大きな影響を及ぼす。一例をあげれば、健康な人でさえ4時間以下の睡眠を2日間続けると、レプチン（食欲抑制ホルモン）の分泌が低下し、グレリン（食欲増進ホルモン）の分泌が増加する。つまり、睡眠不足は食欲増進をもたらす。すなわち、睡眠時間が短いと食欲に関するホルモンのバランスが乱れて食欲が増進してしまい、肥満につながりやすい。多くの場合、慢性的な寝不足状態の人は糖尿病、心筋梗塞、狭心症などの生活習慣病の罹患率が高い。加えて、4時間以下の睡眠の翌日には、8時間以上の睡眠がとれた翌日に比べて、甘味物や、ポテトチップスやナッツなどの塩気の多いもの、炭水化物が食べたくなくなるという傾向がみられる。睡眠不足で食欲増進、さらに甘味物や炭水化物が食べたくなくなる。この結果、睡眠不足は肥満の大きな原因となっている^{5,6)}。

このような流れの中で、睡眠の質が、どのように精神的・身体的活動に影響を与えているのかを明らかにすることは、保険医療上、有意義なことと考える。そこで本研究では、睡眠の質は身体的活動量と精神的要因とに関連があると仮定した。より具体的に言うと、1) 睡眠の質が低ければ、身体的活動量の代理指標である座位行動（身体的要因）比率が高い、その逆は逆、2) 睡眠の質が低ければ、精神的健康度（精神的要因）が悪い、その逆は逆、ということになる。

2 方法

2.1 研究デザイン

本研究は横断的研究である。代理変数として以下を採用した。すなわち、身体活動量は1.5Met以下の活動量（以下、座位時間という）；精神的健康度は日本版精神健康調査票による得点；睡眠の質は日本版PSQI質問票による得点である。調査方法は、3軸加速度計と自記式アンケート（日本版精神健康調査票、日本版Pittsburgh Sleep Quality Index（PSQI）質問票）を使用して評価された。本研究は、香川県宇多津町（人口約18,450人）にあるA専門学校の教職員および学生81人（うち教職員40人）を対象とした。この調査は2020年9月9日から11月25日まで実施された。得られたデータのうち32人が身体活動の国際的な標準測定値（1日10時間以上連続4日間）に達していないため、分析から除外した。したがって、残りの49人の回答者に基づくデータを使用した。

本研究は、四国医療専門学校倫理審査委員会（承認番号：R2-002）によって

承認され、書面によるインフォームドコンセントが各被験者から得られた。

2.2 参加者の特徴

人体測定および体組成のパラメーターは、2020年の年齢（年）、身長（cm）、体重（kg）、および体格指数（BMI; kg/m²）を測定した。さらに、関連する要因として、通勤・通学時間を測定した。これらの要因は交絡因子として分析対象とした。

2.3 身体活動量の測定

三軸加速度計（Active Style Pro HJA-750C; Omron health company; Kyoto, Japan）を使用した。被験者は、水泳や入浴などの不可能な場合を除き、常にこの器具を着用するように求められた。この分析では、1日あたり10時間以上の着用と土曜日または日曜日を含む4日間を満たすデータを採用した。また、平均座位時間比率＝座位時間（1.5Mets以下の活動強度）/装着時間×100である。

2.4 精神的健康度

日本版精神健康調査票（General Health Questionnaire: GHQ）28項目短縮版^{7,8)}により評価を行った。この日本版精神健康調査28項目短縮版は、イギリスのGoldbergら(1979)⁷⁾により開発された質問紙法による検査法で、主として神経症者の症状把握、評価および発見にきわめて有効なスクリーニングテストで、その日本語版は中川ら(1985)⁸⁾によって作成されている。しかし、GHQは特定の症状に絞ったものではなく、全体的なストレス反応や不安の程度を測定する項目で構成されており、臨床介入を必要とする人の発見用のスクリーニングテストとして利用されることが多い。オリジナル版は60の質問項目から成り立っているが、回答者の負担を軽減するために、オリジナル版と同様の評価が得られている28項目短縮版を用いた。この調査票は、最高可能な点数は28点、最低点は0点で、得点が高いものほど精神的健康が低いことを示している。GHQ質問紙による医療サービス機関における精神的健康を判断するcut-off pointは5/6点である⁸⁾。

GHQの採点は、各項目の4種類の選択肢のうち、左の2つの欄を選択したものについては0点、右の2つの欄を選択したものについては1点を与えるGHQ法で行い⁸⁾、それぞれのGHQの総合得点を算出した。

2.5 睡眠の質の測定

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) は Buysse ら⁹⁾により開発された睡眠の質に関する 18 項目から構成される質問票である。質問項目はすべて過去 1 か月間における睡眠習慣や睡眠の質に関するもので、回答者は、就寝時刻、入眠時間、起床時刻、睡眠時間に関する質問項目について該当する数字を記入する。それ以外の項目については、4 段階 (0~3) の Likert 尺度の中から該当する選択肢を選ぶ。

PSQI では、全 18 項目から 7 つのコンポーネント (C1:主観的睡眠の質;睡眠の全般的な主観的評価、C2:入眠時間;寝つきの良さを評価、C3:睡眠時間;総睡眠時間の長さを評価、C4:有効睡眠時間;就寝時間に対する実睡眠時間の割合を評価、C5:睡眠障害;中途覚醒の程度を評価、C6:睡眠剤の使用;眠るための薬の使用頻度を評価、C7:日常生活における障害;睡眠問題に伴う抑うつ気分・眠気を評価) 得点と睡眠障害の程度を表す Global PSQI Score を算出することが可能である。PSQI は世界中で標準化されている睡眠に関する質問票であり、日本語版も十分な妥当性と信頼性を得ている¹⁰⁾。Global PSQI Score のカットオフ得点は、原典では 6 点 (感度 89.6%、特異度 86.5%) とされており⁹⁾、日本語版でも同様に 6 点 (感度 85.7%、特異度 86.6%) である¹⁰⁾。

本研究では、睡眠状態に関する標準化された質問票である日本語版 PSQI を用いた。PSQI により得られる睡眠習慣に関する指標 (就寝時刻、入眠時間、起床時刻、睡眠時間) と各コンポーネント得点、Global PSQI Score から記述統計量を算出した。

2.6 統計分析

本研究の目的は、身体的活動量・精神的健康度が睡眠の質に関連があるか、どうかを検討することにあつた。そのため、以下の分析を行った。

第 1 に、各変数間の相関をピアソンの積率相関係数を用いて測定した。

第 2 に、上記で統計的に有意な相関が得られた変数間の関係を単回帰分析で精査した。さらに、多重回帰分析により、他の交絡因子との調整を実施した。

第 3 に、各変数のうち、本研究で議論する睡眠の質、身体的活動量、精神的要因について、男女の 2 群の平均値の差を t 検定で比較した。

第 4 に、上記の要因について、教職員・学生の 2 群の平均値の差を t 検定で比較した。

最後に、A 専門学校の教職員・学生の GHQ、PSQI のカットオフ値を超える比率を調査し、今後の参考資料とした。

すべての分析は、SPSS バージョン 27 および AMOS バージョン 27 (IBM、シカゴ、イリノイ州) を使用して実行した。

3 結果

本研究における調査回答者の属性と通勤・通学時間(分)、睡眠質問票得点(点)、精神的状態(GHQ28)、平均座位時間比率(%)を表 1 に示した。

表 1.参加者の特徴

	年齢	身長(cm)	体重(kg)	BMI	通学・通勤時間(分) (n=49)	睡眠質問票(点)	GHQ28(点)	平均座位時間比率(%)
平均	37.8	165.7	65.0	23.6	35.9	5.7	7.2	58.2
中央値	42.0	166.0	63.0	22.3	20.0	5.0	5.0	58.0
標準偏差	15.3	7.6	15.3	4.5	40.9	3.1	6.2	9.0
最小	19.0	151.0	42.0	16.6	2.0	0.0	0.0	34.4
最大	78.0	181.0	103.0	36.7	240.0	14.0	22.0	78.5

第 1 に、各変数間の相関を表 2 に示した。その結果、睡眠の質の代理指標である睡眠質問票得点と精神的健康度の指標である GHQ28 だけが統計的に有意であった ($r = 0.29, p < 0.05$)。

表 2.各変数間の相関係数 (太字は $p < 0.05$)

	年齢	身長	体重	BMI	通学・通勤時間	睡眠質問票	GHQ28	平均座位時間比率(%)
年齢	1							
身長(cm)	0.03	1						
体重(kg)	0.16	0.61	1					
BMI	0.19	0.29	0.93	1				
教員・学生	-0.82	-0.08	-0.17	-0.18				
通学・通勤時間(分)	-0.19	0.25	0.04	-0.07	1			
睡眠質問票	0.08	-0.12	0.03	0.08	-0.01	1		
GHQ28	0.01	-0.25	-0.23	-0.15	-0.11	0.29	1	
平均座位時間比率(%)	0.27	0.02	0.01	0.03	0.23	-0.20	-0.12	1

第 2 に、上記で統計的に有意な相関が得られた変数間の関係を多重回帰分析の結果を表 3 に示した。

表 3.多重回帰分析 (従属変数: GHQ28、独立変数: PSQI 得点)

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	4.659647	0.65957	7.06467	6.52E-09	3.332762	5.986531	3.332762	5.986531
PSQI	0.142753	0.069454	2.05536	0.045424	0.00303	0.282476	0.00303	0.282476

決定係数 $r = 0.29$

第 3 に、各変数のうち、本研究で議論する睡眠質問票得点、平均座位時間比率、GHQ28 について、男女の 2 群を t 検定で比較した (表 4)。

表 4.男女の 2 群比較

男	女					
	睡眠質問票	GHQ28	平均座位時間比率(%)	睡眠質問票	GHQ28	平均座位時間比率(%)
平均	5.6	5.9	57.3	平均	5.9	9.2
標準偏差	3.1	5.1	9.4	標準偏差	3.1	7.3
						8.5

第 4 に、上記の要因について、教職員・学生の 2 群を t 検定で比較した（表 5）。

表 5. 教職員・学生の 2 群比較

教職員	睡眠質問票 GHQ28		平均座位時間比率(%)	学生	睡眠質問票 GHQ28		平均座位時間比率(%)
	平均	標準偏差			平均	標準偏差	
平均	5.9	7.1	59.0	平均	5.4	7.5	56.9
標準偏差	3.2	5.9	9.6	標準偏差	3.0	6.8	8.3

最後に、A 専門学校の教職員・学生の GHQ、PSQI のカットオフ値を超える比率は以下のとおりであった。

精神的不健康を有する可能性の高い“高リスク者（GHQ 得点で 6 点以上の人）の割合は 49.0%（教職員：60.7%；学生：33.3%、男性：41.3%；女性：60.0%）であった。

Global PSQI Score のカットオフ得点を超えている者（6 点以上）の割合は 49.0%（教職員：57.1%；学生：38.1%、男性：57.1%；女性：38.1%）であった。

4 考察

本研究では、精神的健康度と睡眠の質については関連があったが、身体的活動量と睡眠の質との間には関連がなかったことを明らかにした。多くの研究では身体活動と睡眠との間に統計的に有意な相関が認められた¹¹⁻¹⁴⁾。ただし、それらの研究は「積極的な」身体活動と睡眠の質の関係を測定したものであった。積極的な身体活動の例としては、ストレッチ体操、20 分間の速歩などが取り上げられている。他方で、本研究では、「消極的な」身体活動である座位行動と睡眠の質との相関を分析した。そのため、身体的活動量と睡眠の質との間に相関が認められなかった可能性が高い。

他方で、精神的健康度と睡眠の質には統計的に有意な相関が認められた。これは、先行研究に一致する¹⁵⁻¹⁷⁾。そして、精神的健康度の代理指標である GHQ28 の得点と睡眠の質の代理指標である PSQI 得点の間には正の相関があった。すなわち、睡眠の質が低ければ、精神的健康度が悪い、その逆は逆、ということが明らかになった。

さらに、多重回帰分析により、交絡因子を調整した後でも、精神的健康度の決定には睡眠の質が重要な要因であることが示された。表 3 を式で表すと、

$$\text{精神健康調査表得点} = 0.14 \times \text{PSQI の得点} + 4.7 \quad (p = 0.045)$$

となる。すなわち、精神健康調査表得点の 14% は PSQI の得点で説明できる。

さらに、表 4 と表 5 の結果から、男女の 2 群間、教職員・学生の 2 群間につ

いて、睡眠の質、精神的健康度、身体的活動のすべてについて統計的に有意な差は認められなかった。ただし、精神的健康度についてはサンプル数を増やせば有意な差が認められた可能性が高い。

(参考)

1.身体的活動について、シドニー大学の研究者が世界 20 ヶ国 22 万人を対象に「平日座っている時間」を調査した。その結果、日本人の平均座位時間は約 420 分で、サウジアラビアとともに最長だった。さらに日本人の座位時間比率は約 60%である¹⁸⁾。座っている時には、脚の筋肉をほとんど動かすことがない。このため“第二の心臓“と言われる下腿部の活動は停止状態となる。このため、下半身に送り込まれた血液を心臓に押し戻すポンプ作用が停止する。そのため、全身に酸素や栄養を送る血流が停滞してしまう。その結果、血栓ができやすくなる、いわゆる「エコノミー症候群」は、自宅や職場での座りすぎでも生じうるのである。また、下腿部だけではなく、大腿部にも重要な役割がある。身体のなかでも大腿四頭筋が活動停止していると、糖の代謝機能や脂肪を分解する酵素の活性が下がり、肥満や糖尿病になりやすい。

早稲田大学のグループが行った横断研究では、総座位時間が長いと抑うつがやや多くなることが報告されている。菊池らも、約 4 千名の日本人勤労者を対象に、2 年間の縦断研究を実施し、仕事での座位時間が長いとメンタルヘルスが悪化しやすいことを確認した。ただし、勤労者の座位行動とメンタルヘルスについての関係は、まだ不明な点が多い。また、座位行動がメンタルヘルスのリスクならば、座位行動を減らすことはメンタルヘルス対策になる可能性がある¹⁹⁾。

座位時間比率について、A 専門学校の教職員・学生ともに日本人の平均値に近い。座り過ぎに気をつける必要がある。

2.精神的不健康を有する可能性の高い“高リスク者について、大学の助手の場合には、75.2%である²⁰⁾。

3.Global PSQI Score のカットオフ得点を超えている者(6 点以上)の割合について、大学生の場合には、79.2%である²¹⁾。

精神的健康度・睡眠の質については、A 専門学校の教職員・学生ともに他の職場や学生の平均値に近い。日本人の平均値は世界的にも高い水準にある。そのため、A 専門学校では、精神的健康度と睡眠の質の改善に取り組む必要がある。

私たちの研究にはいくつかの制限があった。まず、本研究は横断研究のため、各変数間の因果関係を導出することができなかった。また、1 日 10 時間以上で 7 日間のデータが得られた者は 20 名であった。これでは意味のある統計分析が

できないので当初の予定を変更して、4日連続のデータを採用せざるを得なかった。そのため分析の精度が落ちた可能性は高い。新型コロナの影響で教職員・学生との接触が制限されたため、適切な指導・助言ができなかったことが悔やまれる。新型コロナ流行の影響があったためか、当初予定していた脱落率10%よりも、かなり大きな39.5%であった。もしも、脱落率が10%であれば、GHQスコアの男女間に、有意差が生じた可能性があった。

5 結論

(1) 当初の仮説では、睡眠の質（代理変数：睡眠質問票のスコア）と身体活動（代理変数：平均座位時間比率%）・精神的健康度（代理変数：GHQ28）との間に有意な相関があるとしたが、今回の結果から睡眠の質と精神的健康度との間だけに有意な相関があった。なお、一般的には、相関係数0.29は「相関なし」に分類されるが、医療分野の多くの研究ではデータ数（今回 $n=49$ ）が少ないため、「やや相関がある」に分類される。

(2) 教職員と学生との2群の平均値を比較したが、すべての変数について有意差があるとはいえなかった。なお、男女の2群の平均値も比較したが、すべての変数について有意差があるとはいえなかった。

参考文献

1. 厚生労働省：健康づくりのための睡眠指針 2014
2. 厚生労働省：平成26年「国民健康・栄養調査」
3. 白川修一郎、高瀬美紀：「睡眠障害と健康被害・経済損失」臨床と薬物治療 17: 222-226, 1998.
4. 太田美音（総務省統計局労働力人口統計室）「統計」2006.
5. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short Sleep Duration Is Associated with Reduced Leptin, Elevated Ghrelin, and Increased Body Mass Index. *Plos Med*, 1(3), e62, 2004. doi.org/10.1371/journal.pmed.0010062.
6. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*, 141(11):846-850, 2004. doi: 10.7326/0003-4819-141-11-200412070-00008.
7. Goldberg DP, Hillier VF. A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychological Medicine*, 9(1), 139-145, 1979. doi.org/10.1017/S0033291700021644.

8. 中川泰彬・大坊郁夫「日本版 GHQ 精神的健康調査票手引き」日本文化科学社 1985.
9. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28: 193-213, 1989.
10. Doi Y, Minowa M, Uchiyama M, et al. Psychometric assessment of subjective sleep quality using the Japanese version of Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J) in psychiatric disordered and control subject. *Psychiatry Res*, 97: 165-172, 2000.
11. 北畠義典・青木賢宏・杉本淳・永松俊哉「低強度・高頻度の運動プログラムが不眠感を有する女性高齢者の睡眠に及ぼす影響—ランダム化比較試験—」*体力研究* 108, 8-17, 2010.
12. Irwin MR, Olmstead R, Motivala SJ. Improving sleep quality in older adults with moderate sleep complaints: a randomized controlled trial of Tai Chi Chih. *Sleep*, 31(7), 1001-1008, 2008.
13. King AC, Pruitt LA, Woo S, Castro CM, Ahn DK, Vitiello MV, Woodward SH, Bliwise DL. Effects of moderate-intensity exercise on polysomnographic and subjective sleep quality in older adults with mild to moderate sleep complaints. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*, 63(9), 997-1004, 2008.
14. Lambiase MJ, Gabriel KP, Kuller LH, Matthews KA. Temporal relationships between physical activity and sleep in older women. *Med Sci Sports Exerc* . 2013 Dec;45(12):2362-8.
doi: 10.1249/MSS.0b013e31829e4cea.
15. Atkins J, Naismith SL, Luscombe GM, Hickie IB. Psychological distress and quality of life in older persons: relative contributions of fixed and modifiable risk factors. *BMC Psychiatry* 2013, 13, 249.
16. Cunningham TJ, Wheaton AG, Giles WH. The Association between Psychological Distress and Self-Reported Sleep Duration in a Population-Based Sample of Women and Men. *Sleep Disord*. 2015: 172064.
doi: 10.1155/2015/172064.
17. Hori D, Tsujiguchi H, Kambayashi Y, Hamagishi T, Kitaoka M, Mitoma J, Asakura H, Suzuki F, Anyenda EO, Nguyen TTT, Hibino Y, Shibata A, Hayashi K, Sagara T, Sasahara S, Matsuzaki I, Hatta K, Konoshita T, Nakamura H. The associations between lifestyles and mental health using the General Health Questionnaire 12-items are different dependently on

age and sex: a population-based cross-sectional study in Kanazawa, Japan. *Environ Health Prev Med*. 2016 Nov; 21(6): 410–421.

doi: 10.1007/s12199-016-0541-3.

18. Bauman A, Ainsworth BE, Sallis JF, Hagströmer M, Craig CL, Bull FC, Pratt M, Venugopal K, Chau J, Sjöström M, IPS Group. The descriptive epidemiology of sitting. A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med* 2011, 41(2):228–35. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.003.

19. 人間・環境学会第 112 回研究会シンポジウム、2017 年

20. 片岡三佳・岩満優美・川上陽子・松坂由香里・大川匡子、瀧川薫「看護系大学に勤務する助手の精神的健康に関する研究」、滋賀医科大学看護学ジャーナル、2004, 2 (1)、35-45.

21. 山本隆一郎、野村忍「Pittsburgh Sleep Quality Index を用いた大学生の睡眠問題調査」*Jpn J Psychosom Med* 49:817-825, 2009.