

研究課題	青年期男子大学生の日常生活行動、基本的生活習慣および 身体機能の関連について
研究代表者	内田 英二 (人間学部 人間科学科 教授)

1. 研究目的

本研究は、大学生における夜間睡眠が他の生活習慣によってどのように影響を受けるかを明らかにし、その現状と改善策について以下に示す方法により明らかにすることを目的とした。

- 1) 生活習慣記録器（活動量計）を用いた睡眠評価
- 2) 運動習慣が睡眠に及ぼす影響に関する介入的検討

本研究では大学生の生活習慣について明らかにすることと目的としており、本研究計画では①生活習慣調査、摂食時の咀嚼状況の観察および筋力などの身体機能測定、について3か年計画で立案した。すでに平成26年度については研究を遂行し、27年度は本研究計画の2年目に相当するものであった。

26年度は、運動、摂食および夜間睡眠などの生活習慣について質問紙調査と生活行動記録調査、また食事時の咀嚼状況観察などを行った。その結果、とくに夜間睡眠に関して居住形態による影響が認められた。27年度は、26年度の結果から夜間睡眠に焦点を当て活動量計を用いた質的な評価を居住形態、運動習慣との関連から行うこととした。また研究目的として女子の睡眠習慣との比較検討を企図したが、被検者としての条件に合致する対象者が少ないことが判明し、一定数を確保することが困難であることが考えられた。この状況を考慮し、昨年同様男子大学生を研究対象としてより詳細な検討を行うこととした（研究1）。さらに運動習慣者についての夜間睡眠の現状を把握する必要があると考え、すでに運動習慣を有している大学生における睡眠-覚醒リズムの相違が睡眠の質にどのような影響を及ぼすかについて検討することとした。早朝練習を行うために早寝早起きが習慣化している大学生運動選手とその習慣がない選手の睡眠指標の相違について比較検討を行った（研究2）。

2. 研究方法

本研究では、研究1として運動習慣のない大学生に関する検討、研究2として運動習慣を有する大学生運動選手に関する検討を行った。研究で採用した方法は、研究1、2いずれも睡眠調査票を用いた質問紙調査と活動量計を用いた睡眠測定の方法によって実施した。

【研究1】

研究1では、運動習慣のない健常な男子大学生を対象として居住形態および日中の身体活動が夜間睡眠に及ぼす影響について身体に装着した活動量計によって得られたデータからその実態を明らかにすることを目的とした。

1) 被検者

本研究の被検者として、運動部など高強度高頻度の運動を行っていない本学の男子大学生の33名の協力を得た。居住形態による内訳は家族と同居している学生（LF群）19名、一人暮らしをしている学生（LA群）14名であった。

2) 質問紙調査

被検者における過去および現在の生活状況を確認するために行った。中学校期、高校期および大学入学後における身体活動に関する項目、食事内容や嗜好に関する項目、および睡眠などの生活リズムに関する項目について、その状況を確認するための質問紙調査を行った。

3) 生活行動記録調査

連続する7日間の生活行動記録を行った。睡眠に関しては起床時刻および就床時刻の確認、日中の身体活動状況ために記録用紙への記入を指示した。

4) 睡眠調査

睡眠調査についてはピッツバーグ睡眠質問票（PSQI）および主観的な睡眠感を評価する起床時睡眠感調査票（OSA）を用いた2種類の調査を行った。

PSQIは過去1か月間の睡眠について、睡眠の質、入眠時間、睡眠時間、睡眠効率、睡眠困難、眠剤の使用および日中覚醒困難の7因子から構成される調査である。被検者は測定期間開始時にまたOSAは5つの因子（因子Ⅰ；起床時眠気、同Ⅱ；入眠と睡眠維持、同Ⅲ；夢み、同Ⅳ；疲労回復、同Ⅴ；睡眠時間）から構成される調査である。被検者に対して、PSQIは測定期間開始時、OSAは測定期間中の起床後すぐに記入するよう指示した。

5) 睡眠測定および身体活動測定

睡眠測定および身体活動測定は活動量計（ライフコーダGS、スズケン社製）を用いて行った。被検者は連続する8日間の測定期間に腰部に活動量計を装着し、入浴時のみ外すこととした。日中の生活行動は行動変容支援ソフトウェア（スズケン社製、Lifelyzer 05 Coach）、睡眠変数については睡眠解析プログラム（キッセイコムテック社製、Sleep Sign Act）によってそれぞれ解析を行った。

6) 解析方法

得られたデータについて、群間の比較検討を行うこととし、対応のないt検定を行った。また関連する項目間の関連については相関分析を用いた。いずれも統計的な有意水準は5%未満とした。

【研究2】

研究2では、生活リズムの違いによる睡眠への影響について定期的な運動習慣を有する大学生運動部員を対象として検討を行った。起床後間もない早朝から練習を行っている運動部員における夜間睡眠の質と主観的な睡眠感に及ぼす影響について活動量計を用いた睡眠指標と質問紙を用いた主観的睡眠感に関する調査から検討した。

1) 被検者

被検者は日常的に早朝練習を行っている大学生男子カヌースプリント部員（CS 群）6名と早朝練習を行わない卓球部の大学生男子卓球部員（TT 群）6名、計12名とした。

2) 生活行動記録調査および睡眠調査

生活行動調査は練習が行われる連続する4日間の練習時間、食事の摂取時間など生活行動の状況を確認するために自記式の記録表に記入させた。また睡眠調査は研究1で用いたOSA睡眠調査票によって主観的な睡眠感を調査した。

3) 睡眠測定

研究2ではCS群の練習が水上で行われることから夜間のみ活動量計を行うこととした。被検者は就床時に活動量計（ライフコーダGS、スズケン社製）を腰部に装着して測定を行った。睡眠変数の評価、分析は研究1と同様の方法で行った。

【研究に関する倫理的配慮】

本研究の被検者は自発的意志による参加とした。研究の協力希望者に対して研究の意義、方法、人権擁護への配慮などを記した同意書を提示して説明を行った。さらに最終的な意志を確認し、同意の得られた被検者より同意書への署名を得た。また同意の撤回はいついかなる場合も可能であることを併せて伝えた。なお同意書は必ず複写し、複写分を希望者に渡し、同意書の提出後も同意の撤回ができることを説明した。

なお本研究計画は、大正大学研究倫理委員会において承認された（承認番号13-011号）。

3. 研究成果と公表

【研究1】

本研究の結果、以下のような結果が得られた。なお同居群として参加した被検者1名の活動量計の測定データに欠落している部分があったため、当該被検者のデータは除外して計32名（同居群18名、独居群14名）について分析検討した。

1) 被検者の身体的特徴

本研究における被検者の身体的特徴について、身長、体重およびその測定値から算出した体格指数（body mass index; BMI）には2群間に差は認められなかった。

2) 生活行動記録調査および身体活動状況

被検者の日常的な生活行動を確認するために連続7日間の身体活動、食事時間、アルバイトなどに関する自記式的生活行動記録および活動量計から得られたデータによって身体活動状況を確認した。活動量計から得られたデータについては各被検者の連続7日間の測定値について平均値を求め、その値を被検者ごとの代表値とし解析に用いた。その結果2群間に顕著な相違は観察されなかった（表1）。

表 1. 活動量計を用いた身体活動状況について

		同居群 (N=18)		独居群 (N=14)		sig.
総消費量	(kcal)	2322.0	± 236.8	2299.9	± 256.3	ns
運動量	(kcal)	279.7	± 100.1	303.2	± 131.3	ns
歩数	(steps)	9716.4	± 2720.1	10733.0	± 3411.4	ns
距離	(km)	7.1	± 2.1	7.9	± 2.7	ns

3) 睡眠調査結果

・PSQI について

PSQI は一般的に睡眠に問題がある者のスクリーニングに用いられ、総合得点が 5.5 ポイント以上の場合そのリスクを持っていることを示す。本研究では同居群で 18 名中 6 名 (33%)、独居群で 14 名中 8 名 (57%) があてはまる結果となった。また有意性は観られなかったが独居群の総合得点が 5.8 ± 2.52 (pts) と平均で 5.5 ポイントを超えていることから、日常的な睡眠の質については改善の必要性が示唆された (表 2)。

表 2. PSQI を用いた睡眠の質について (単位:pts)

	同居群 (N=18)		独居群 (N=14)		sig.
睡眠の質	1.3	± 0.59	1.6	± 0.51	ns
入眠時間	1.0	± 0.84	1.4	± 1.28	ns
睡眠時間	1.0	± 0.84	1.0	± 0.96	ns
睡眠効率	0.3	± 0.77	0.3	± 0.83	ns
睡眠困難	0.6	± 0.51	0.5	± 0.52	ns
眠剤の使用	0.0	± 0.00	0.0	± 0.00	ns
日中覚醒困難	0.7	± 0.67	1.1	± 0.62	ns
総合得点	4.9	± 1.76	5.8	± 2.52	ns

・OSA について

測定期間中における朝の起床時点での前夜の睡眠感は OSA 睡眠調査票を用いて評価した。ポイントが高い方が良い睡眠を得られたと感じたことを示しているが、入眠と睡眠維持および夢みで同居群が若干高い値を示した (表 3)。

表 3. OSA 睡眠調査票を用いた居住形態別の主観的睡眠感について (単位:pts)

		同居群 (N=18)		独居群 (N=14)		sig.
因子 I	(起床時の眠気)	16.6	± 5.17	16.6	± 5.38	ns
因子 II	(入眠と睡眠維持)	20.2	± 4.83	17.4	± 3.72	ns
因子 III	(夢み)	25.6	± 4.51	22.0	± 6.03	ns
因子 IV	(疲労回復)	18.0	± 4.22	16.1	± 4.32	ns
因子 V	(睡眠時間)	18.7	± 5.17	19.2	± 4.99	ns

4) 活動量計を用いた睡眠測定結果

活動量計による記録から算出された睡眠変数については表 4 に示した。測定で得られたデータは身体活動状況と同様に分析した。総睡眠時間は入眠から離床までの時間から入眠後の中途覚醒時間を差し引いた時間、睡眠潜時は就床から入眠に至るまでの時間を示している。その結果、総睡眠時間について同居群は 4.8 ± 0.74 時間、独居群は 5.0 ± 1.08 時間で有意な差は観察されなかった。他の変数についても同様に有意な差が認められなかった。

表 4. 活動量計を用いた睡眠変数の解析結果

		同居群 (N=10)		独居群 (N=10)		sig.
総睡眠時間	(h)	4.8	± 0.74	5.0	± 1.08	ns
睡眠潜時	(min.)	17.6	± 11.78	18.1	± 19.11	ns
入眠ー覚醒時間	(h:m)	6.4	± 0.97	6.6	± 1.15	ns
睡眠効率	(%)	69.3	± 11.96	70.6	± 13.53	ns
就床時刻	(h:m)	1:48	± 1.04	1:36	± 1.51	ns

【研究 2】

研究 2 では、以下のような結果が得られた。なお被検者のうち対照群として参加した TT 群の 1 名のデータに欠損および不備があったため、CS 群 6 名、TT 群 5 名、計 11 名のデータを分析対象とした。また測定は主要な大会、試合日程を考慮して連続する 4 日間の記録を採取することとし、被検者の練習時間などについては自記式の生活行動記録表への記入により確認した。

1) 生活行動記録による練習状況について

被検者の練習を含む生活行動状況については自記式の生活行動記録から検討した (表 5)。各群の練習環境について、CS 群は埼玉県戸田市の荒川にある競技施設で練習を行い、TT 群は大学内の練習場で練習を行っている。通常の練習は CS 群が早朝および授業終了後に分けて実施していたのに対し、TT 群は日中 (主として午後) に行っていた。

CS 群の早朝練習時の練習時間は 2.5 ± 0.3 時間であった。各群の平均練習時間は CS 群が 4.7 ± 1.5 時間(／日)、TT 群が 3.7 ± 0.4 時間(／日)であったことから総練習時間に対する早朝練習の割合が高いことが明らかになった。

表 5. 1 日の練習時間の比較について

		CS 群 (N=6)		TT 群 (N=5)		sig.
練習時間	(h/day)	4.7	± 1.47	3.7	± 0.42	ns
(うち早朝練習)	(h/day)	2.5	± 0.26			

2) 睡眠調査

OSA 睡眠調査による主観的睡眠感について、因子 I (起床時の眠気) を除き、TT 群が残る 4 因子で高値を示し、因子 II (入眠と睡眠維持) と因子 IV (疲労回復) の 2 項目において有意差が認められた (いずれも $p < 0.05$) (表 6)。このことから CS 群は良好な睡眠感が得られておらず、さらに疲労が回復されていない (という感覚を持った) 状況で早朝の練習を行っていることが示唆された。

表 6. OSA 睡眠調査票を用いた主観的睡眠感の比較 (単位:pts)

		CS 群 (N=6)		TT 群 (N=5)		sig.
因子 I	(起床時の眠気)	18.3	± 5.32	16.8	± 1.14	ns
因子 II	(入眠と睡眠維持)	15.9	± 6.45	23.0	± 2.63	$p < 0.05$
因子 III	(夢み)	20.8	± 7.23	24.9	± 3.07	ns
因子 IV	(疲労回復)	12.1	± 3.27	18.6	± 3.36	$p < 0.05$
因子 V	(睡眠時間)	19.8	± 5.55	24.5	± 2.50	ns

3) 睡眠測定

睡眠変数は就床時に活動量計 (ライフコーダ GS、スズケン社製) を各被検者の腰部に装着して測定した。評価項目、分析等は研究 1 と同様の方法で行った。

CS 群の平均起床時刻は午前 5 時 28 分 \pm 20 分であり、TT 群に比較して 2 時間以上早く起床し、就床時刻は CS 群が午後 9 時 35 分 \pm 18 分と同様に 3 時間半程度早く就床しており、いずれも有意差が確認された (表 7)。そのほかの変数については有意性が認められなかったが、中途覚醒回数に関しては $p = 0.052$ であり群間に差がある傾向が観察された

表 7. 活動量計を用いた睡眠変数の解析結果

		CS 群 (N=6)		TT 群 (N=5)		sig.
総睡眠時間	(h)	5.5	± 0.93	4.9	± 1.20	ns
睡眠潜時	(min.)	23.0	± 14.0	14.0	± 14.0	ns
中途覚醒回数	(回)	12.8	± 2.53	8.7	± 3.57	ns
睡眠効率	(%)	69.2	± 10.45	74.3	± 8.82	ns
就床時刻	(h:m)	21:35	± 0:18	25:01	± 1:30	p<0.001
起床時刻	(h:m)	5:28	± 0:20	7:45	± 0:07	p<0.01

【今後の展開】

1) 結果の概要

本研究の結果について、詳細な分析に時間を要するため、その概要について述べる。

昨年まで実施していた自記式の生活行動調査では居住形態による睡眠の時間的な相違が顕著であったが、活動量計を用いた今回の測定では睡眠変数について居住形態の影響は認められなかった。活動量計での評価は睡眠中の姿勢変化、動きの大きさなどの解析から総合的に決定されていることから質的評価には有効と考えられる。これまで観察された相違は先行研究と一致するものであったが、今回の質的な評価に基づく結果が何に起因するかをさらに検討する必要性が示唆された。

運動習慣者の睡眠状況に関しては早朝練習の実施による早起きが主観的睡眠感に対しては必ずしも好ましくない結果が確認された。彼らの就床および起床時刻は一般的な大学生のそれと比較してかなり早い、睡眠時間は対照群より有意差はないものの若干長い。彼らの主観的な睡眠感と客観的な指標との関連をさらに明らかにし、パフォーマンスに好ましい影響をもたらす睡眠のとり方を考える必要がある。

2) 今後の展望

活動量計による客観的な評価を今年度採用して睡眠変数を解析したところ、これまでの研究で得られた結果と必ずしも一致しない傾向が観察された。したがってこの客観的な手法によってエビデンスをさらに蓄積していくことが重要と考えて計画を進めていきたい。

また身体活動との関連を検討し、身体活動が睡眠に及ぼす影響を明らかにする必要がある。平成 28 年度は最終段階として運動による介入を行う予定であるので、生活リズムを適切に整えていくための方策を提示できる研究成果を得たいと考えている。

3) 結果の公表

本年度の研究で得られた結果については、本研究課題の一部である研究 2 の結果を本年 7 月の日本睡眠学会第 41 回学術集会で報告する（演題採択の連絡あり）。また研究 1 について

は分析がまだ途中であることから鋭意分析を進め、身体活動との関連などについて明らかにしていく予定である。

参考文献

- 1) Asaoka, S., Fukuda, K. and Yamazaki, K. (2004) Effects of sleep-wake pattern and residential status on psychological distress in university students. *Sleep and Biological Rhythms*, 2(3), 192-198.
- 2) 土井由利子・簗輪眞澄・内山真・大川匡子(1998)ピッツバーグ睡眠質問票日本語版の作成. *精神科治療学* 13(6), 755-763.
- 3) Erlacher D., Ehrlenspiel F., Adegbesan OA and Galal El-Din H. (2011) Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *Journal of Sports Sciences* 29(8), 859-866.
- 4) Leeder J., Glaister M., Pizzoferro K., Dawson J. and Pedlar C. (2012) Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. *Journal of Sports Sciences* 30(8), 541-545.
- 5) 増田元香・松田ひとみ(2006)活動的な高齢者における主観的睡眠感と運動量との関連. *日本生理人類学会誌* 11(4), 31-36.
- 6) 小田史郎(2011) 大学生アスリートの睡眠と生活習慣に関する研究. *北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要* 2, 11-18.
- 7) 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(7), 791-799.
- 8) 塩田耕平・後藤一成・内田直 (2012) 一過性の高強度無酸素運動が夜間睡眠に及ぼす影響. *日本臨床スポーツ医学会誌* 20(2), 306-315.
- 9) Takeuchi H., Nakade M., Wada K., Akimitsu O., Krejci M., Noji T. and Harada T. (2012) Can an integrated intervention on breakfast and following sunlight exposure promote morning-type diurnal rhythms of Japanese University sports club students? *Sleep and Biological rhythms* 10, 255-263.
- 10) Uchida, E., Nakajima, Y., Kambayashi I. and Takeda, H. (2012) Consideration about daily activities and sleeping habits in Japanese college students. *Proceedings of The Third Pacific-Rim Conference on Education*, 49-50.
- 11) 内田英二、木本理可、塚本未来、神林勲、武田秀勝 (2015) 大学生における居住形態の違いが睡眠習慣および食習慣に及ぼす影響、*大正大学研究紀要*、100, 305-314.
- 12) 山本隆一郎・野村忍(2009)Pittsburgh Sleep Quality Index を用いた大学生の睡眠問題調査. *心身医学* 49, 817-825.
- 13) 山本由華吏・田中秀樹・高瀬美紀・山崎勝男・阿住一雄・白川修一郎 (1999) 中高年・高齢者を対象として OSA 睡眠調査票(M版)の開発と標準化. *脳と精神の医学* 10(4), 401-409.