

20040077/A

厚生科学研究費補助金・こころの健康科学研究事業

日中の過眠の実態とその対策に関する研究

平成16年度総括・分担研究報告書

平成17年3月

主任研究者 大川 匡子

目 次

I. 平成16年度 総括研究報告書

- 日中の過眠の実態とその対策に関する研究 1
滋賀医科大学医学部 大川 匡子

II. 平成16年度 分担研究報告書

- 1) 一般住民の日中過眠と心の健康調査
－中学生、高校生の睡眠問題に関する疫学研究－ 9
日本大学医学部 大井田 隆, 兼板 佳孝
- 2) 交代制勤務に従事する看護職員の日中の眠気について 28
秋田大学医学部 本橋 豊
- 3) 看護師の睡眠、健康度と医療ミス 33
滋賀医科大学医学部 大川 匡子, 今井 眞, 堀江 昌美, 向井 淳子
安藤 光子
- 4) 高校生の日中の眠気と睡眠習慣・心身の問題に関する研究
千葉県におけるコミュニティー研究 41
国立精神・神経センター精神保健研究所 内山 眞, 田ヶ谷浩邦
金 圭子, 渋井 佳代, 尾崎 章子, 譚 新, 鈴木 博之
千葉県立幕張総合高等学校 林 三千恵
千葉県立犢橋高等学校 高橋 和泉
- 5) ベンゾジアゼピン系薬物服用時の主観的及び
客観的眠気の実態とその評価法 56
秋田大学医学部 三島 和夫, 加藤 倫記, 越前屋 勝, 佐藤 浩徳
草薙 宏明
- 6) 睡眠時無呼吸症候群患者における気分状態とQOLに関する検討 60
久留米大学医学部 内村 直尚, 土生川光成, 山本 克康, 小鳥居 望
- 7) 日中の過眠の実態とその対策に関する研究 65
神経研究所附属睡眠学センター 井上 雄一
- 8) 睡眠時無呼吸症候群と日中過眠の関連性の科学的解明 79
滋賀医科大学医学部 宮崎総一郎
済生会川口総合病院 杉山 裕

III. 平成16年度研究報告会プログラム 85

日中の過眠の実態とその対策に関する研究

主任研究者：大川 匡子 滋賀医科大学精神医学講座教授

研究要旨：日中の過眠に対する社会的関心は高まっている。それは日中の過眠を呈する疾患のため経済的損失が大きいことや事故などを引き起こす可能性が大きいことによる。しかしその実態は不明なままである。すなわち過眠については自覚的眠気、注意力低下、覚醒度の低下などさまざまな症状として表現されているがその生理的、生物学的背景について科学的に解明されていない。そのため過眠のスクリーニングや評価、その対策に関しては現在も不十分なままであり、今後も、日中の過眠による事故やうつ病を含めた心の健康の障害に伴う社会的損失は増大すると考えられる。これまで睡眠障害に関する研究は行われてきたが、過眠と睡眠障害は必ずしも一致せず、日中の過眠と心の健康の関連性も不明である。従って、夜間の睡眠ではなく日中の過眠の観点から研究を進める必要が急務となっている。本研究では（初年度）1. 過眠に対する簡便な評価法を作成する。それを用いて、日中の過眠の疫学的研究及び心の健康との関連についての調査を、一般地域住民、学校生徒、看護師、について実施した。また2. 睡眠時無呼吸症と日中の過眠との関連性を科学的な視点から明らかにする目的で患者について客観的、主観的眠気と睡眠状態を合わせて観察した。また3. 健康成人について眠気の生理、心理的観察を行った。

研究組織

主任研究者

大川 匡子 滋賀医科大学精神医学講座

分担研究者

内山 真 国立精神・神経センター
精神保健研究所

大井田 隆 日本大学医学部公衆衛生学教室

本橋 豊 秋田大学社会環境医学講座

内村 直尚 久留米大学精神神経医学講座

井上 雄一 神経研究所附属睡眠学センター

三島 和夫 秋田大学精神医学講座

宮崎総一郎 滋賀医科大学睡眠学講座教授

A. 研究目的

近年、日中の過眠が社会的な関心を集めている。日中の過眠は、運転手では交通事故の危険を増大させるため、その結果生じる社会的損失は甚大である。一般労働者にとっては、労働災害の危険が増大するばかりでなく、作業効率の低下を招くため企業にとっての損失は大きい。児童や生徒においては、学習障害を引き起こす。また、日中過眠によって生じるうつ病などの心の健康への影響も多大であると考えられる。しかし、これまで睡眠障害

に関する研究がほとんどであり、日中過眠の疫学的データはない。また、不眠が必ずしも日中過眠を引き起こすわけではなく、睡眠障害の把握だけでは日中の過眠の把握は困難である。更に、現在過眠の程度を正確に且つ簡便に評価する方法も確立されていない。従って本研究は、一般地域住民、高齢者、企業労働者、公務員、教育現場、運転手など様々な対象における過眠の実態を調査し、過眠がこれらの人々の心の健康にどのような影響を与えているのかを明らかにする。また、過眠を正確に且つ簡便に評価する方法を作成することを目的とする。

研究計画

初年度の目的

1. 過眠に対する既製の質問紙（評価尺度）を用い、その信頼性、妥当性の検討を行う。各研究分担者は過眠についての質問紙といくつかの既製睡眠質問紙を用い特定の集団について調査を試行する。
2. 過眠の原因として最も頻度が高いと考えられる睡眠時無呼吸症候群の患者に対して、過眠の評価尺度を試行し、客観的重症度との関連を調べ、評価尺度の妥当性を検討する。
3. 健常者について主観的、客観的眠気、精神運動機能を評価するための生理的指標とその有用性について検証する。

B. 研究方法

1. 中、高校生集団、および看護師集団について昼間の眠気について Epworth Sleepiness Scale (ESS)、夜間の睡眠につ

いて Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)、心身の健康度については General Health Questionnaire 28 または 15 を用いる。これらの共通質問紙と共に看護師・医療従事者については生活・勤務状況・医療ミスに関する項目、学校生徒については生活状況、身体状況についての質問を設定した。

2. 昼間の眠気が強いとされる集団、睡眠時無呼吸症の患者について終夜ポリソムノグラフィ、簡易型無呼吸計測装置を用いて睡眠中の無呼吸状況を客観的に評価する。昼間の眠気について EES を用いると共に、気分状態について気分プロフィール検査 (Profile of Mood States: POMS) や生活の質 (Quality of life: QOL) の調査も試行した。さらに CPAP 治療によるこれらの状況の変化を比較した。
3. 健常者の眠気についてベンゾジアゼピン系睡眠薬を投与し、その前後で 1) 主観的眠気指標: Stanford Sleepiness Scale (SSS), Visual Analog Scale (VAS) 2) 精神運動指標: Digit Symbol Substitution Test (DSST), Choice Reaction Time (CRT) 3) 客観的眠気指標: α -Attenuation Test (AAT) を施行した。AAT (道盛ら) は被験者に開閉眼を指示したときの α 波の出現量が中枢神経の覚醒度によって異なることを応用した覚醒度の定量的評価法である。 α 波減衰係数 (AAT) が大であるほど客観的覚醒度が高いことを示す。

(論理面への配慮)

本研究班の疫学調査研究は「疫学研究に関する倫理指針」(平成14年6月17日 文部科学省・厚生労働省告示第2号) 及び「疫学研究

に関する倫理指針の施行について」(平成14年6月17日付け文部科学省研究振興局長・厚生労働省大臣官房厚生科学課長連名通知)に基づいて実施した。

大井田らは以下の倫理的配慮を行った。

1. 対象者の本研究への協力は、自由意思によるものであり、対象者のインフォームドコンセントを必要とし、調査の協力意思は書面で確認した。
2. 研究の実施について日本大学医学部倫理審査委員会の承認を得た。
3. 研究の実施について各学校長と父兄の承認を得た。

対象となったすべての高校生に対し、研究の目的、個人情報取り扱い、参加したくない場合には参加しなくてよいこと、参加しないことにより不利益を被ることがないことについて説明を行い同意が得られた場合に調査票記入を依頼した。調査及び集計は各高校の保健教諭が行い、主任研究者に個人を特定できる情報が渡らないよう配慮した。

内山らは、対象となったすべての高校生に対し、研究の目的、個人情報取り扱い、参加したくない場合には参加しなくてよいこと、参加しないことにより不利益を被ることがないことについて説明を行い同意が得られた場合に調査票記入を依頼した。調査及び集計は各高校の保健教諭が行い、主任研究者に個人を特定できる情報が渡らないよう配慮した。

その他の分担研究のうち患者を対象とした場合には患者にその研究の目的、必要性を説明し同意の得られたものについて実施した。またすべての研究課題はそれぞれの所属倫理委員会の承認を得た。

C. 研究結果

課題1. 過眠に対する簡便な評価法を作成し、これを用いて日中の過眠の疫学的研究及び心の健康との関連について調査を行う。(初年度研究目標)

大井田は、東京都内で6年間一貫教育を行っている3つの私立学校1年生全員(698人)を対象にして過眠状況、生活状況、身体状況、心理状況を調査した。女子生徒では、男子生徒に比べて睡眠時間は有意に短く就寝時刻が遅く、起床時刻が早い傾向が認められた。また、女子生徒は男子生徒に比べて短時間睡眠、睡眠自己評価が悪い、睡眠障害、就寝時刻が遅い、日中の過度の眠気の全ての睡眠問題でその頻度が有意に多いことが示された。これらの知見を今後の中学生の睡眠衛生に活かしていくことが重要であり追跡調査にて睡眠問題とその関連要因の経時的変化を捉え、さらに解析を深めていきたいと考える。

内山は、高校生の日中の眠気と睡眠習慣・心身の問題についてピッツバーク睡眠質問票、一般健康調査(GHQ)などを持ち、千葉県においてコミュニティー研究を行った。大都市近郊の高校生においては平日の睡眠時間が短く、慢性的な睡眠不足状態にあり、日中の過剰な眠気を引き起こしていることがわかった。学校外で勉強しないことが日中の過剰な眠気と関連していたことより、高校生の短い睡眠時間は受験勉強のためではなく、他の要因によることがわかった。

大川は、大学病院看護師を対象に自己記入式質問紙を用いて睡眠、精神的健康度を調査し、インシデント、アクシデントとの関連について評価した。その結果対象集団の睡眠時

間が短く、精神的健康度が低いことが判明し、ミス発生に寄与する要因として病棟勤務、眠気が強い、精神的健康度が低いことが挙げられた。

本橋も同様に看護師集団について調査し交代勤務者で日中の過眠が高まっていることがわかった。

課題2. ねむけの強い集団、睡眠時無呼吸患者の眠気とその客観的評価

宮崎は、成人睡眠時無呼吸症候群34例を対象に眠気の指標であるESSと睡眠呼吸障害アンケート（粥川氏提案）について簡易型PSGの検査結果と比較しながら自覚症状と睡眠呼吸障害重症度の関係について検討した。その結果、睡眠時無呼吸症候群の重症度(AHI)と、ESSは、有意な相関を認めなかった。このことからESSによる自覚的な眠気のみでは、睡眠時無呼吸の診断が困難であることがわかった。

井上は、本研究では以上の問題点を考慮して、大規模睡眠検診の予備段階として、まず簡易型無呼吸計測装置を用いた在宅での睡眠時無呼吸のスクリーニングの妥当性を検討すると共に、携帯型行動量測定器を併用することがそのスクリーニング精度を向上させるか否かについて検討した。この結果無呼吸計測装置と行動量測定器の2つの機器を用いることにより睡眠時呼吸障害スクリーニングが可能であり無呼吸指数15以上の要治療群を検出することが可能であることを明らかにした。

内村は、睡眠時無呼吸症候群(SAS)患者における気分状態や生活の質の障害を明らかにするために、久留米大学病院睡眠医療外来を受診したSAS患者31名に対し、治療前と治療3ヶ月後に気分プロフィール検査およびWHO/QOL-26の質問紙検査を施行し健常者と統

計学的に比較した。またSAS患者では重症度の指標である無呼吸低呼吸指数および日中の眠気の主観的評価尺度であるエプワース眠気尺度と気分状態、QOLとの相関について検討した。SAS患者では健常者に比べ、不安-緊張、抑うつ-落ち込み、怒り-敵意、疲労、混乱が大きく、QOLも有意に低下していた。SAS患者で日中の眠気がQOL低下に関与している可能性が示唆された。CPAP療法により多くの領域の気分状態とQOLが有意に改善した。

課題3. 健常者の眠気評価について

三島は、健常若年被験者8名にベンゾジアゼピン系薬物を投与し、薬物の影響を自己判断する主要な指標である主観的眠気強度と、客観的眠気強度、精神運動機能との関連について評価しその結果、ベンゾジアゼピン服薬後の主観的眠気は過小評価されやすく、精神運動機能低下との間に乖離が生じる危険性が示唆された。 α -Attenuation Test (AAT) はベンゾジアゼピン服薬後の客観的眠気強度を評価する際の指標として有用であることが明らかになった。

D. 考 察

1. 内山らの高校生を対象とした研究結果から高校生の生活、睡眠と昼間の眠気についての関連性が明らかにされてきた。平日の入床時刻は0:04で高学年ほど遅く、起床時刻は6:33で高学年・男子で遅く、睡眠時間は6時間20分で高学年・女子で短かった。自覚されている睡眠の問題では、入眠困難が10.8%で、睡眠維持困難が6.0%で、日中の過剰な眠気が43.3%で認められた。日中の過剰な眠気には早い平日起床時刻、

遅い平日入床時刻、大きな平日と休日の起床時刻の差、短い入眠潜時、学校外で勉強しない、短い平日睡眠時間、悪い寝室環境が強く関連していた。大都市近郊の高校生においては平日の睡眠時間が短く、慢性的な睡眠不足状態にあり、日中の過剰な眠気を引き起こしていることがわかった。学校外で勉強をしないことが日中の過剰な眠気と関連していたことより、高校生の短い睡眠時間は受験勉強のためではなく、他の要因によることがわかった。

大井田らは中学生の睡眠問題について検討した本研究では、解析に当たって、特に以下に記す2つの点において特徴があるものと考えている。その第一は、従属変数として、「短時間睡眠（6時間未満）」、「睡眠自己評価が悪い」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」、「就寝時刻が遅い（0時以降）」、「日中に過度の眠気がある」の5つを設定し、これによって睡眠問題を多角的に捉えたことである。中学生の睡眠問題には、「眠りたくても眠れない人」のように不眠症と考えられる状況や、「勉強や遊びのため眠らない人」といった生活の不規則性など、多彩な要素を含んでいる。そのため単一の尺度で中高生の睡眠問題を評価することは困難である考え、複数の従属変数を尺度として設定し、個別に評価を行った。実際、本研究結果において、それぞれの睡眠問題と要因との間に固有の関連を示したものが認められた。例えばロジスティック回帰分析において、「通学時間が長い」ことは「睡眠時間が短い」ことに強い関連性を示すものの、他の睡眠問題との関連は認められなかった。また、「学習塾や習いごとに通う」ことは「日

中に過度の眠気がある」ことに強い関連性を示すものの、他の睡眠問題との関連は認められなかった。これらの所見は、個別の睡眠問題に対して策を講じていく上で、極めて重要な知見であると考えられる。第二の特徴は、ロジスティック回帰分析法という多変量解析の手法を用いたことである。今回のベースライン調査では睡眠問題に関連する要因を広く探索するために性別、生活習慣、心理状況などの様々な独立変数を検討する必要があつて、その結果として、それぞれの変数間で交絡が生じる危険性が増えることになった。この問題を解決する目的で、交絡因子の調整を行うことのできるロジスティック回帰分析法を用いて解析を行った。実際、「ゲームをしない者」では「短時間睡眠（6時間未満）」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」、「就寝時刻が遅い（0時以降）」、「日中に過度の眠気がある」の4つの睡眠問題において該当する割合が有意に高い結果であつたが、ロジスティック回帰分析では、唯一、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」との関連性が示されただけであつた。結果には示していないが、「ゲームをしていない者」には女子生徒が多く含まれ、これが交絡因子として作用したものと考えられる。GHQで測定した精神的健康度と睡眠問題が関連を示すことは、千葉県の高校生を対象に行われた先行研究においても報告されており、今回の調査でもそれを確認することができた。それに加えて、本調査では睡眠の尺度ごとに精神的健康度との関連性に特有のパターンを示すことが新たに見いだされた。具体的には、睡眠時間と精神的健康度との関連性は、睡眠時間8時間を境にし

て2分化されたのに対して、睡眠自己評価やPSQI得点と精神的健康度との関連性は直線的な量-反応関係が認められた。こうした関係性を知ることは今後の中学生の睡眠衛生や精神保健衛生を進めていくうえで重要であり、示唆に富む知見であると考えられる。

看護師集団での睡眠時間は一般住民のそれに比して少なく、またESS、PSQIも高値であった。更に交代勤務者は日勤のみの者に比べてPSQIが有意に高かったことから睡眠障害の高リスク群として、睡眠時間が6時間未満の対象者（33%）は脳・心疾患の高リスク群（2001年厚生労働省：脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会報告書）として注意が必要である。本集団ではGHQが6点以上の対象者は77%であり、他医大の看護師での調査結果の74%に近似した。健常者群ではこの割合は15%と報告されていることから大学病院看護師の精神的健康度が低いことが確認された。事故発生に関連する要因として病棟勤務、眠気が強い、精神的健康度が低いことが統計的に有意な因子として挙げられた。今回の研究において主観的眠気、健康度を質問紙から評価するにとどまり、客観的な眠気や健康度に対して過小評価された可能性がある。これらの客観的評価とミスとの関連は今後の課題であった。また、対象集団では交代勤務者はほぼ病棟勤務者に対応し、この交絡する2因子のいずれかがミスに寄与するかを分離して評価することが困難であった。今後は日勤のみの病棟勤務者のいる病院を対象を広げて調査する必要がある。

本橋らの研究による交代制勤務に従事する看護師（大半は女性）の日中の過眠の実

態が明らかになった。ESSの平均得点は今井らの報告した産業労働者（女性）の 6.18 ± 3.88 （373名）より高かった。これは、交代制勤務に従事することで、看護師の日中の眠気が高まっているためと考えられた。いずれにしても看護師集団においては眠気が強く健康度が低いことがわかった。

2. 本研究により、明らかになったことは、睡眠時無呼吸症候群（AHI）の重症度と、ESSは、グループ別にみるとESS点数の増加傾向は認められたが、全体では有意な相関を認めなかった。AHI40<以上の重症睡眠時無呼吸症候群であってもESSが8点以下で、眠気を自覚していない例を30%認めた。睡眠呼吸障害アンケートでは、AHI40<以上の重症睡眠時無呼吸症候群であっても40%で、呼吸障害またはそれに付随する症状のないことがわかった。また、事務系企業の職員全体115名のスクリーニングから睡眠時無呼吸症候群を強く疑った4名中、3名でESSは11点以下であり、ESSによる自覚的な眠気のみでは、睡眠時無呼吸診断が困難であることがわかった。次年度には、f-MRIを活用して、自覚症状に乏しい睡眠時無呼吸症候群の脳内病態について、検討し、自覚的パラメータとの関係について研究予定である。

在宅PM（portable monitoring device；PM）検査は、AHIカットオフレベルを5および15とした場合には感度が良く、MMLの併用によってさらにその値が上昇した。特異度が低く偽陽性者が多いという欠点を考慮しても、在宅PM検査はOSAS症例スクリーニングに有用であり、MMLの併用はその精度向上に貢献するものと判断された。MMLの併用は、不眠傾向を有する被験者を対象にする場合

に有用性が高い可能性がある」と判断された。AHIが30以上のOSAS重症例においては、MML併用の有無に関わらず在宅PM検査でのAHIは低めに算出され感度も不十分であることから、本検査は重症度判定に用いるべきではないと判断された。

SAS患者では、睡眠中に繰り返して起きる上気道閉塞による脳波上覚醒（微小覚醒）によって、睡眠の分断あるいは深睡眠の減少が起これ浅睡眠状態となり、その代償としては日中の傾眠が出現する。また最近では、抑うつ状態や意欲低下、注意・集中力の低下、作業能率の低下など種々の精神機能障害との関連も注目されており、それらは交通事故、産業事故、失職、離婚などにも繋がり、患者の社会生活に大きな大きな影響を及ぼすと考えられる。

本研究からも、SAS患者では健常者に比べ不安－緊張、抑うつ・落ち込み、怒り・敵意、疲労・混乱の程度が有意に大きく、また生活の質（Quality of life；QOL）も有意に障害されており、SASが患者の心理社会的側面に及ぼす不利益は非常に大きいと考えられた。しかしCPAP（持続陽圧呼吸）療法を受けることにより、気分状態やQOLのかなりの部分で改善を認めた。CPAP療法は日中の眠気を改善させるだけでなく、患者の気分状態やQOLの向上にも有効な治療法であると考えられた。しかし、高度肥満や著明な扁桃腺肥大を合併したSAS患者のなかには、CPAP治療後も無呼吸が残存する症例があり、そのような患者では耳鼻科的手術、減量を含めた集学的治療が必要であると思われた。

3. 厳密にコントロールされた環境下で、等

力価とされるベンゾジアゼピン系薬物を服用した前後の主観的眠気、客観的眠気、精神運動機能の経時的変化を評価した。その結果、ZPN, TZM, NZP服用後にはPCB服用時に比較して有意な精神運動機能の低下と客観的眠気の増大が認められたが、それらに比較して主観的眠気強度の増大は過小評価される危険性が示唆された。過去の研究においても眠気／覚醒度の客観的評価は困難な課題であった。今回施行したAATは、ベンゾジアゼピン系薬物服用後の精神運動機能低下を反映しており、現時点で最も有効な客観的眠気／覚醒度の指標の1つと考えられた。

E. 結 論

大都市近郊の高校生においては平日の睡眠時間が短く、慢性的な睡眠不足状態にあり、日中の過剰な眠気を引き起こしていることがわかった。学校外で勉強しないことが日中の過剰な眠気と関連していたことにより、高校生の短い睡眠時間は受験勉強のためではなく、他の要因によることがわかった。中学生についてそれぞれの睡眠問題に対して個別の関連要因が明らかとなった。これらの知見を今後の中学生の睡眠衛生に活かしていくことが重要と考える。また追跡調査にて睡眠問題とその関連要因の経時的変化を捉え、更に解析を深めていきたいと考える。交代勤務に従事する看護師を対象に、日中の過眠労働要因、生活要因との関連を調べたところ看護師で日勤労働者と比較して日中の過眠が高まっていることが示唆された。

今回の研究において主観的眠気、健康度を

質問紙から評価するにとどまり、客観的な眠気や健康度に対して過小評価された可能性がある。これらの客観的評価とミスとの関連は今後の課題であった。また、対象集団では交代勤務者はほぼ病棟勤務者に対し、この交絡する2因子のいずれかがミスに寄与するかを分離して評価することが困難であった。今後は日勤のみの病棟勤務者のいる病院を対象を広げて調査する必要がある。

睡眠時無呼吸症候群の重症度(AHI)と、ESSは有意な相関を認めなかった。このことからESSによる自覚的な眠気のみでは、睡眠時無呼吸の診断が困難であることがわかった。SAS患者健常者に比べ、不安-緊張、抑うつ・落ち込み、怒り・敵意、疲労、混乱が大きく、QOLも有意に低下していた。SAS患者での日中の眠気がQOL低下に関与している可能性が示唆された。CPAP療法により多くの領域の気分状態とQOLが有意に改善した。主観的眠気は過小評価されやすく、精神運動機能低下との間に乖離が生じる危険性が示唆された。 α -Attenuation Test (AAT)は客観的眠気強度を評価する際の指標として有用であることが明らかになった。

F. 健康危険情報

本年度中には研究実施中に問題はなかった。

一般住民の日中過眠と心の健康調査 — 中学生、高校生の睡眠問題に関する疫学研究 —

分担研究者：兼板 佳孝（助手）、大井田 隆（教授）

日本大学医学部社会医学講座公衆衛生学部門

要 旨

【背景と目的】2000年に厚生労働省が行った全国調査によると、中学、高校生では睡眠時間が6時間に満たない生徒が3割を超えている。中学、高校生の睡眠問題は、日中の眠気を生じて学習効率を低下させる。また、心身の発育途上にある中学、高校生にとって、睡眠問題は精神的および身体的健康状態に重大な影響を及ぼす。従って、中高生の睡眠問題の実態を把握し、これらの問題に対して策を講じていくことは公衆衛生的に重要である。そこで我々は中学1年生から開始して、高校3年生まで追跡調査を行う睡眠縦断研究を平成16年度より開始した。初年度の調査、解析が終了したのでベースラインのデータとして報告する。初年度の研究目的は中学1年生の睡眠問題に関連する要因を生活習慣、身体状況および精神状況などから広く探索して同定することである。

【方法】東京都内で6年間一貫教育を行っている3つの私立学校1年生全員（698人）を対象にした。平成16年11月のホームルームの時間中に、担任教師が①記入マニュアル、②アンケート調査票、③回収用封筒の3点を配布し、対象者が記入し、封筒に入れシールで密封したものを回収した。記入マニュアルに、調査目的、学業成績の評価や処罰の対象にならないこと、参加は対象者の意思によること、学校教員は記載内容を見ないこと、プライバシーは厳守されることを記載して説明した。調査内容は、基本属性、睡眠状況（ピッツバーグ睡眠質問票：PSQI）、生活状況、身体状況、心理状況（GHQ-12）などである。

【結果】回収率は98.1%であった。女子生徒の平均睡眠時間は6時間49分で、男子生徒の7時間11分に比べて有意に短く（ $P < 0.01$ ）、女子生徒は男子生徒に比べて就寝時刻が遅く、起床時刻が早い傾向が認められた。また、女子生徒は男子生徒に比べて「短時間睡眠（6時間未満）」、「睡眠自己評価が悪い」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」、「就寝時刻が遅い（0時以降）」、「日中の過度の眠気」の全ての睡眠問題で、その頻度が有意に多いことが示された。「睡眠時間が短い」と「通学時間が長い」、「日中の過度の眠気」と「学習塾や習いごとに通う」などのように、それぞれの睡眠問題について個別の関連要因が認められた。精神的健康度との関連では、睡眠時間では2分化パターンを呈し、睡眠自己評価とPSQI得点では直線的な量-反応パターンを示した。「いじめの被害」は、精神的健康度との関連が認め

られたが、睡眠問題との関連はなかった。

【考察】それぞれの睡眠問題に対して個別の関連要因が明らかとなった。これらの知見を今後の中学生の睡眠衛生に活かしていくことが重要と考える。また追跡調査にて睡眠問題とその関連要因の経時的変化を捉え、更に解析を深めていきたいと考える。

I はじめに

現在、日本人の4人に1人は、何らかの睡眠問題を抱えていると言われている¹。これは社会の複雑化やライフスタイルの多様化に伴って、生活の夜型化が進んでいることに関連している。このような生活の夜型化は成人のみならず中学生や高校生にも強く影響し、生徒の睡眠時間の短縮が認められている^{2,3}。実際、2000年に我々が厚生労働省の全国調査において実施した研究では睡眠時間が6時間に満たない中学生、高校生が全体の3割を超えていた⁴。夜間の睡眠時間の短縮は日中の眠気や居眠りを生じて学習効率を低下させるだけでなく、心身の発育途上にある中学生、高校生にとって、精神的および身体的健康状態に重大な影響を及ぼすと考えられている。また、成人の睡眠障害は生活習慣との関連性が示唆されているが、生活習慣の確立期にある思春期はその意味でも重要な時期にある。したがって、中学生、高校生の睡眠時間の短縮や睡眠問題の実状を把握し、これらの問題に対して策を講じていくことは公衆衛生活動および予防医学の観点からきわめて重要な課題である。とりわけ睡眠時間短縮や睡眠問題の原因となりえる因子を明らかにすることは、今後の生徒の健康管理や健康教育を行っていくうえで必要不可欠であると考えられる。

前述の厚生労働省の調査では、平均睡眠時

間6時間以下の生徒や睡眠障害を有する生徒に喫煙率や飲酒率が高いことが示された。

また、精神的ストレスも睡眠時間の短縮や睡眠障害と関連することが示唆された。この調査報告は睡眠時間に反映されたライフスタイルが、生徒の喫煙、飲酒などの問題行動に関連することや、心理的状況が睡眠問題に関連することを全国レベルで示した点では意味深い。しかしながら、この研究は未成年者の喫煙と飲酒行動を調べることを目的として企画されたアンケート調査であり、睡眠時間や睡眠問題に関連する質問が十分に盛り込まれていない。そのため、中学生、高校生の睡眠や、それに関連する要因を評価するうえでは充分とは言えない。また厚生労働省の調査を含めて、中学生、高校生の睡眠に関わる既存の研究報告は横断研究(cross-sectional sampling survey)が主体であったため、時間的にひとつの断面を評価するのみであった^{4,5}。その結果、事象と要因の時間的前後関係や経時的変化を捕捉できず、それらの因果関係を考察することが不可能であった。

そこで我々は、中学生1年生を対象にして、睡眠時間や睡眠問題に関する経年的アンケート調査を開始した。研究は平成16年度から開始し、同一対象者を経年的に追跡していくこととしている。初年度の研究は、①中学生の睡眠時間、睡眠問題の実態について明らかにすること、②睡眠時間の短縮や睡眠問題に関

わる因子を生活習慣、身体状況および精神状況などから広く探索して同定することを目的とした。さらに平成17年度以降は初年度研究で関連が示唆された要因について追跡調査を実施する予定である。追跡調査の目的は、①個々の調査項目について経時的変化を把握すること、②睡眠時間の短縮や睡眠問題との因果関係を検討、考察することである。

平成16年度の調査、解析が終了したのでベースラインのデータとしてここに報告する。

II 方 法

調査対象

東京都内で6年間一貫教育を行っている3つの私立中学校に調査を依頼した。これらのすべての施設から調査協力が得られ、平成16年11月1日時点に在籍していた第1学年の生徒全員を対象とした。対象人数は3施設を合計して698名であった。

研究実施期間

平成16年11月

調査票および記入マニュアル

睡眠と生活習慣、身体状態および心理状況に関する構造化されたアンケート調査票を作成した。調査項目は以下の5つであった。

1. 基本属性：学校名、クラス名、氏名、性別、生年月日。
2. 睡眠状況：ピッツバーグ睡眠質問票（PSQI）⁶の日本語訳⁷を用いた。PSQIは睡眠とその質を評価するために開発された自記式質問票であり、就床時刻、起床時刻、入眠までの時間、睡眠時間、睡眠自己評価、

日中の過眠、入眠障害、夜間覚醒や早朝覚醒などの18の質問から構成される。これらの質問項目は、睡眠の質、睡眠時間、入眠時間、睡眠効率、睡眠困難、眠剤の使用、日中覚醒困難の7つの要素に区分され、各要素の得点（0～3点）を加算しPSQIの総合得点（0～21点）が算出される。得点が高いほど睡眠が障害されていると判定するが、カットオフポイントを5.5点に設定した場合にその敏感度および特異度が最適であったと報告されている⁸。

3. 生活状況：食事、運動、通学時間、アルバイト、塾・習いごと、コーヒーや紅茶を飲む習慣、入浴、ゲームする時間、小遣いとアルバイト収入、いじめに関する質問を設定した。
4. 身体状況：身長、体重、いびき、などに関する質問を設定した。
5. 心理状況：相談者、理解者、将来の目標に関する質問を設定した。また、精神的健康度のスクリーニングに汎用されているThe 12-item General Health Questionnaire（GHQ-12）を調査票に組み入れた。GHQ-12は12項目の質問から成り、各質問の得点（0～1点）を加算して総合得点（0～12点）が算出される。そしてこの総合得点が高いほど、精神的健康度が悪いと判定される。GHQ-12のカットオフポイントについては諸説あるが、敏感度および特異度からみて4点に設定した場合が最適であったとする報告がなされている⁹。また、社会医学調査において、しばしばこのカットオフポイントが用いられている^{10,11}。

対象者が回答しやすくするために記入マニュアルを作成した。本調査の趣旨を対象者

に理解して頂くために、記入マニュアルに以下の記載を行った。

1. 調査の目的は医学研究の一環であり、学業成績の評価や処罰の対象にならないこと。
2. 調査に協力するか否かは、対象者の自由意思によるものであり、協力しなくても何ら不利益を被らないこと。
3. 学校教員は記載内容を見ないこと。
4. プライバシーを厳守すること。

調査票の配布と収集方法

ホームルームに教室ごとに担任教師が①記入マニュアル、②アンケート調査票、③回収用封筒の3点を配布し、記入要領を十分に説明した。調査票は対象者が記入し、封筒に入れシールで密封したものを回収した。密封された調査票は学校ごとにとりまとめて、日本大学医学部社会医学講座公衆衛生部門研究室まで搬送し、研究室で初めて開封して集計した。

解析方法

第一に、男女別に平均睡眠時間、平均就寝時刻、平均起床時刻を算出した。男女間の平均睡眠時間の違いについてT検定を行った。

第二に、「短時間睡眠（6時間未満）者」、「睡眠自己評価が悪い者」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）者」、「就寝時刻が遅い（0時以降）者」、「日中に過度の眠気がある者」の5つの従属変数を設定し、それぞれに該当する者の割合を性、生活状況、BMI、精神的健康度などの独立変数ごとに算出した。また、 χ^2 検定とロジスティック回帰分析法を用いて、先の従属変数と独立変数の関連性について検討した。

第三に、GHQ-12得点で4点以上を精神的不健康として、これに該当する者の割合を睡眠時間別、睡眠自己評価別、PSQI得点別に算出した。またロジスティック回帰分析法を用いて精神的不健康に関連する要因を検討した。この時にロジスティックモデルに投入した共変量は表10に挙げた16項目であり、共線性を避けるため睡眠に関する項目はPSQI得点のみとした。

全ての統計解析にはSPSS 11.5J for Windowsを使用し、有意水準は5%とした。

倫理的配慮

本調査研究は「疫学研究に関する倫理指針」（平成14年6月17日文科科学省・厚生労働省告示第2号）及び「疫学研究に関する倫理指針の施行について」（平成14年6月17日付け文科科学省研究振興局長・厚生労働省大臣官房厚生科学課長連名通知）に基づいて実施した。以下の倫理的配慮を行った。

1. 対象者の本研究への協力は、自由意思によるものであり、対象者のインフォームドコンセントを必要とし、調査の協力意思は書面で確認した。
2. 研究の実施について日本大学医学部倫理審査委員会の承認を得た。
3. 研究の実施について各学校長と父兄の承認を得た。

Ⅲ 結 果

698人の対象者のうち、688人から調査票が提出された。そのうち、3人の対象者においては、調査に協力しない意思が明示された。従って、685人から調査データが回収され、

回収率は98.1%と計算された。性別の情報を記入していない3人を除外して、残った682人について統計解析を行った。

(1) 睡眠について

表1に男女別の睡眠時間、就寝時刻、起床時刻の平均を示した。女子生徒の平均睡眠時間は6時間49分で、男子生徒の7時間11分比べて有意に短いことが示された（T検定： $P < 0.01$ ）。また、女子生徒は男子生徒に比べて、就寝時刻が遅く、起床時刻が早い傾向が認められた。

表2に「短時間睡眠（6時間未満）者」の割合と各要因との関連性を検討した χ^2 検定の結果を示した。睡眠時間が6時間未満の者は、男子生徒では9.1%、女子生徒では14.5%であった。女子生徒、朝食を時々食べる・ほとんど食べない者、紅茶を毎日飲む者、ゲームをしていない者、通学時間が1時間以上の者、日常生活充実していないと回答した者、精神的不健康（GHQ4点以上）の者で有意に短時間睡眠者が多いことが示された。

表3に「睡眠自己評価が悪い者」の割合と各要因との関連性を検討した χ^2 検定の結果を示した。睡眠自己評価が悪い者は男子生徒では29.7%、女子生徒では40.4%であった。女子生徒、朝食を時々食べる・ほとんど食べない者、文化部活動している者、いじめの被害があった者、いじめの加害があった者、理解者がいないと回答した者、日常生活充実していないと回答した者、精神的不健康の者で有意に睡眠自己評価が悪いとする人が多いことが示された。

表4に「睡眠障害（PSQI：6点以上）者」の割合と各要因との関連性を検討した χ^2 検

定の結果を示した。PSQIが6点以上の者は男子生徒では31.7%、女子生徒では48.4%であった。女子生徒、朝食を時々食べる・ほとんど食べない者、紅茶を毎日飲む者、ゲームをしていない者、いじめの被害があった者、いじめの加害があった者、相談者がいないと回答した者、理解者がいないと回答した者、日常生活充実していないと回答した者、精神的不健康の者で有意にPSQIが6点以上の人が多いことが示された。

表5に「就寝時刻が遅い（深夜0時以降）者」の割合と各要因との関連性を検討した χ^2 検定の結果を示した。就寝時刻が深夜0時以降の者は男子生徒では10.5%、女子生徒では21.0%であった。女子生徒、朝食を時々食べる・ほとんど食べない者、ゲームをしていない者、BMIが20以上の者で有意に就寝時刻が深夜0時を過ぎる人が多いことが示された。

表6に「日中に過度の眠気がある者」の割合と各要因との関連性を検討した χ^2 検定の結果を示した。日中に過度の眠気がある者は男子生徒では37.2%、女子生徒では58.0%であった。女子生徒、紅茶を毎日飲む者、学習塾への通学・習いごとをしている者、ゲームをしていない者、いじめの加害があった者、日常生活充実していないと回答した者、精神的不健康の者で有意に日中に過度の眠気がある人が多いことが示された。

表7に「短時間睡眠（6時間未満）」、「睡眠自己評価が悪い」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」、「就寝時刻が遅い（0時以降）」、「日中に過度の眠気がある」の5つを従属変数として個別に行ったロジスティック回帰分析の結果を示した。「短時間睡眠」については“紅茶を毎日飲む”、“通学時間が1時間以上

である”、“日常生活充実していない”で有意にオッズ比が高値を示した。「睡眠自己評価が悪い」については“日常生活充実していない”、“精神的不健康”で有意にオッズ比が高値を示した。「睡眠障害（PSQI：6点以上）」については“紅茶を毎日飲む”、“ゲームをしていない”、“いじめ被害有り”、“日常生活充実していない”、“精神的不健康”で有意にオッズ比が高値を示した。「就寝時刻が遅い」については“女子生徒”、“朝食を時々食べる・ほとんど食べない”、“BMIが20以上”で有意にオッズ比が高値を示した。「日中に過度の眠気がある」については“女子生徒”、“学習塾への通学・習いごとをしている”、“いじめ被害有り”、“精神的不健康”で有意にオッズ比が高値を示した。

(2) 精神的健康度について

図1にGHQ12の得点分布を、表8にGHQ12の得点が4点以上であった者の割合を示した。GHQ12得点のカットオフポイントを4点とすると、精神的不健康の割合は男子生徒で33.3%、女子生徒で44.9%となった。 χ^2 検定を行うと女子生徒は男子生徒に比べて、精神的不健康の割合が有意に多いことが示された（ $P < 0.01$ ）。

表9と図2に精神的不健康に該当する者の割合を睡眠時間別、睡眠自己評価別、PSQI得点別に示した。睡眠時間8時間を境にして、精神的不健康に該当する者の割合は二分された。一方、睡眠自己評価とPSQI得点においては、いずれも睡眠状況が悪くなるほどに精神的不健康に該当する者の割合は増加し、いわゆる量-反応関係のパターンを呈した。

表10に精神的不健康を従属変数とするロ

ジスティック回帰分析の結果を示した。“女子生徒”、“いじめ被害が有ること”、“理解者がいないこと”、“PSQI得点が高いこと”において精神的不健康に関するオッズ比が有意に高値を示した。PSQI得点については、得点が増すほどに、オッズ比は高値となり、ここでも量-反応関係のパターンが確認された。

IV 考 察

中学生の睡眠問題について検討した本研究では、解析に当たって、特に以下に記す2つの点において特徴があるものと考えている。その第一は、従属変数として、「短時間睡眠（6時間未満）」、「睡眠自己評価が悪い」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」、「就寝時刻が遅い（0時以降）」、「日中に過度の眠気がある」の5つを設定し、これによって睡眠問題を多角的に捉えたことである。中学生の睡眠問題には、「眠りたくても眠れない人」のように不眠症と考えられる状況や、「勉強や遊びのため眠らない人」といった生活の不規則性など、多彩な要素を含んでいる。そのため単一の尺度で中高生の睡眠問題を評価することは困難である考え、複数の従属変数を尺度として設定し、個別に評価を行った。実際、本研究結果において、それぞれの睡眠問題と要因との間に固有の関連を示したものが認められた。例えばロジスティック回帰分析において、「通学時間が長い」ことは「睡眠時間が短い」ことに強い関連性を示すものの、他の睡眠問題との関連は認められなかった。また、「学習塾や習いごとに通う」ことは「日中に過度の眠気がある」ことに強い関連性を示すものの、他の睡眠問題との関連は認められなかった。これら

の所見は、個別の睡眠問題に対して策を講じていく上で、極めて重要な知見であると考えられる。第二の特徴は、ロジスティック回帰分析法という多変量解析の手法を用いたことである。今回のベースライン調査では睡眠問題に関連する要因を広く探索するために性別、生活習慣、心理状況などの様々な独立変数を検討する必要があるとあって、その結果として、それぞれの変数間で交絡が生じる危険性が増えることになった。この問題を解決する目的で、交絡因子の調整を行うことのできるロジスティック回帰分析法を用いて解析を行った。実際、「ゲームをしない者」では「短時間睡眠（6時間未満）」、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」、「就寝時刻が遅い（0時以降）」、「日中に過度の眠気がある」の4つの睡眠問題において該当する割合が有意に高い結果であったが、ロジスティック回帰分析では、唯一、「睡眠障害（PSQI：6点以上）」との関連性が示されただけであった。結果には示していないが、「ゲームをしていない者」には女子生徒が多く含まれ、これが交絡因子として作用したものと考えられる。ロジスティック回帰分析で示された「ゲームをしていない」と「睡眠障害（PSQI：6点以上）」との関連については、断定はできないものの、睡眠障害にあるものは時間的にも精神的にもゲームに興じる余裕がないものと推測する。当初は「ゲームをすることによって睡眠時間が短くなり、その結果として日中の眠気を生じる」という仮説を持っていたが、これは本研究結果において否定されたいえる。

女子生徒は男子生徒に比べて、検討したすべての睡眠問題において該当する者の割合が有意に多く、ロジスティック回帰分析におい

ても「就寝時刻が遅い（0時以降）」と「日中に過度の眠気がある」との関連性が示された。我が国の中学高校生の10万人を対象に2000年12月から2001年1月にかけて実施された調査でも、短時間睡眠、日中の過度の眠気、自覚的睡眠不足などの睡眠問題において、女子生徒の方が男子生徒に比べて相対危険度が有意に高いことが報告されている¹²。また、2000年に日本人の20歳以上の一般住民3万人を対象に実施された研究においても、短時間睡眠や自覚的睡眠不足の頻度は女性の方が男性より多いことが報告されている¹³。女性の方が男性に比べて、睡眠問題に関する有病率が高くなることは中学生に限られたことではないようである。今回の調査では、ロジスティック回帰分析によって女子生徒と「短時間睡眠」、「睡眠自己評価が悪い」、「睡眠障害」のそれぞれの関係性は「日常生活の充実感」や「精神的健康度」などの心理的状况によって説明されたが、女子生徒が「就寝時刻が遅くなる」理由は解明できず、今後の研究課題として残る。

GHQで測定した精神的健康度と睡眠問題が関連を示すことは、千葉県の高校生を対象に行われた先行研究においても報告されており¹⁴、今回の調査でもそれを確認することができた。それに加えて、本調査では睡眠の尺度ごとに精神的健康度との関連性に特有のパターンを示すことが新たに見いだされた。具体的には、睡眠時間8時間を境にして2分化されたのに対して、睡眠自己評価やPSQI得点と精神的健康度との関連性は直線的な量-反応関係が認められた。こうした関係性を知ることには今後の中学生の睡眠衛生や精神保健衛生を

進めていくうえで重要であり、示唆に富む知見であると考えられる。

当初は「いじめの被害」と睡眠問題が関連することを予想していたが、ロジスティック回帰分析においては、それらの関連性は認められなかった。しかしながら、「いじめの被害」とGHQで測定した精神的健康度との関連は強く、「いじめの被害」が有った者は、無かった者に比べて精神的な不健康となる危険性が3倍以上であることが示された。中学生の精神保健衛生上、いじめの問題が極めて重要であることが示唆された。

今回の調査で得られた情報は、平成16年11月時点での横断的なものであり、そのために独立変数と従属変数の因果関係を議論することはできない。従って、睡眠問題と精神的な不健康の間に関連性があることは証明されたが、睡眠問題の結果として精神的な不健康に陥ったのか、逆に精神的な不健康に陥った結果として睡眠問題が生じたのかを判断することはできない。こうした詳細な関連性の検討については今後の追跡調査において検討していきたいと考えている。

V 謝 辞

調査に協力して頂いた生徒の皆様および学校教職員の皆様に深謝致します。また、研究の遂行に当たり、ご支援を頂きました滋賀医科大学 大川匡子教授に感謝致します。

参考文献

1. Ohida T, Kamal AM, Uchiyama M, Kim K, Takemura S, Sone T, Ishii T. The influence of life and health status factors on sleep loss among the Japanese general population. *Sleep*. 2001; 24: 333-338
2. NHK放送文化研究所. 1990年度国民生活時間調査. 日本放送出版協会. 1991
3. NHK放送文化研究所. データブック・国民生活時間調査1995. 日本放送出版協会. 1996
4. 平成12年度厚生科学研究費補助金厚生科学特別研究事業. 「未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査」研究班 2000年度報告書. 2001
5. Arakawa M, Taira K, Tanaka H, et al. : A survey of junior high school students' sleep habit and lifestyle in Okinawa. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2001; 55: 211-212
6. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989; 28: 193-213
7. 土井由利子、簗輪眞澄、内山 真、大川匡子. ピッツバーグ睡眠質問票日本語版の作成. *精神科治療学*. 1998; 13: 755-763
8. Doi Y, Minowa M, Uchiyama M, Okawa M, Kim K, Shibui K, Kamei Y. Psychometric assessment of subjective sleep quality using the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J) in psychiatric disordered and control subjects. *Psychiatry Res*. 2000; 97: 165-172
9. 本田純久、柴田義貞、中根允文. GHQ-12項目質問紙を用いた精神医学的障害のスク

- リーニング. 厚生指標. 2001; 48: 5-10
10. 土井由利子: 痴呆症状を有する在宅高齢者を介護する主介護者の精神的健康に関する研究. 日本公衆衛生雑誌. 2000; 47: 32-46
11. 荒木田美香子、高橋佐和子、青柳美樹、金森雅夫. 中学生の精神的健康状態とその要因に関する検討(第一報) 3年間の縦断調査. 小児保健研究. 2003; 62: 667-679
12. Ohida T, Osaki Y, Doi Y, Tanihata T, Minowa M, Suzuki K, Wada K, Suzuki K, Kaneita Y. An epidemiologic study of self-reported sleep problems among Japanese adolescents. *Sleep*. 2004; 27: 978-985
13. Kaneita Y, Ohida T, Uchiyama M, Takemura S, Kawahara K, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, Suzuki K, Yagi Y, Kaneko A, Tsutsui T, Akashiba T. Excessive daytime sleepiness among the Japanese general population. *J Epidemiol*. 2005; 15: 1-8
14. Tagaya H, Uchiyama M, Ohida T, Kamei Y, Shibui K, Ozaki A, Tan X, Suzuki H, Aritake S, Li L, Takahashi K. Sleep habits and factors associated with short sleep duration among Japanese high-school students: A community study. *Sleep and Biological Rhythms*. 2004; 2: 57-64

表 1 睡眠時間、就寝時刻、起床時刻の平均値と標準偏差

	睡眠時間		就寝時刻		起床時刻	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
男子	7 時間 11 分	63 分	午後 11 時 07 分	54 分	午前 7 時 33 分	33 分
女子	6 時間 49 分	71 分	午後 11 時 28 分	61 分	午前 6 時 25 分	31 分
全体	7 時間 01 分	67 分	午後 11 時 16 分	58 分	午前 6 時 29 分	32 分

男子と女子の睡眠時間の平均値の差の検定（T 検定）で $P < 0.01$