

200/0573

厚生科学研究費補助金
21世紀型医療開拓推進研究事業

生活習慣病に対する睡眠面からの
予防対策の確立に関する研究

平成13年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 嶋本 喬

平成14年（2002）年 5月

目次

I. 総括研究報告書

- 生活習慣病に対する睡眠面からの予防対策の確立に関する研究 ----- 1
嶋本 喬

II. 分担研究報告書

1. 地域住民における睡眠呼吸障害と検診時血圧値との関連 ----- 6
谷川 武
(資料) 表1. 睡眠呼吸障害の各指標と循環器疾患危険因子との関連
表2. 睡眠時酸素飽和度の低下と循環器疾患危険因子との関連
2. 睡眠に関する質問紙調査の実施とマニュアル案作成 ----- 11
田中 喜代史
立花 直子
(資料) 資料1. 睡眠の基礎知識
資料2. 睡眠の基礎知識に関する質問の解答
図1. ASKME日本語版の正答率と回答率
表1. 「わからない」を選んだ者の割合が高い順にみた質問項目の種類
3. 地域住民における睡眠呼吸障害と24時間血圧との関連 ----- 24
大平 哲也
(資料) 表1. 睡眠時酸素飽和度低下の有無別にみた循環器危険因子の年齢調整平均値

生活習慣病に対する睡眠面からの予防対策の確立に関する研究

主任研究者 嶋本 喬 大阪府立健康科学センター所長

研究要旨

睡眠面から生活習慣病の予防を促進するために、研究の初年度である本年度は睡眠障害と生活習慣病との関連を検討すること、および保健医療職者の睡眠障害についての知識を評価するための質問紙の作成を行った。

最初に、茨城県K町の基本健康診査受診者3454名を対象として、睡眠呼吸障害を検出するための簡易問診票を実施し、その中で睡眠呼吸障害が疑われた401名を睡眠時酸素飽和度測定の対象者とした。401名のうち226名（56%）に睡眠時酸素飽和度測定を実施し、血圧値との関連を検討した結果、睡眠時の酸素飽和度低下と最小血圧値との間に有意な正の関連がみられた。また、睡眠時の酸素飽和度が低下した者はそうでない者と比べて、男性、肥満者、高血圧者の割合が多くみられた。次に、秋田県I町、大阪府八尾市M地区住民男性46名を対象として、24時間血圧と睡眠時持続酸素飽和度の測定を実施した。その結果、睡眠時の酸素飽和度が低下した者はそうでない者に比べて、睡眠中の最大血圧値が有意ではないが高い傾向がみられた。さらに、保健医療職に対する睡眠医学の基礎知識の把握度を測定するための簡易な質問紙案を作成し、事前調査を保健学科学学生で実施した結果をもとに、修正した質問紙が完成した。

分担研究者

嶋本 喬	大阪府立健康科学センター 所長
谷川 武	筑波大学社会医学系 講師
田中喜代史	みずほファイナンスグループ 顧問
立花 直子	大阪府立健康科学センター 主幹兼医長
大平 哲也	大阪府立健康科学センター 医長

A. 研究目的

健康づくりの3本柱である運動、栄養、休養のうち前2者については多くの研究成果の蓄積が健康日本21の報告書に反映され、具体的な目標が示されている。しかし、休養の中の睡眠に関しては、「睡眠によって休養がとれていない人の割合の1割以上の減少」という目標は示されているものの、その具体的な方策については確立されていない。一方、近年の米国を中心とした睡眠医療の研究及び医療制度の進展には目を見張るものがあり、特に重要な疫学研究の知見として睡眠と生活習慣病との関連が実証されつつある。本研究では、わが国における睡眠と生活習慣病との関連を

地域・職域で明らかにするとともに、睡眠面から生活習慣病を予防するための具体的な生活習慣の改善法を提示し、その普及を図るためのマニュアルを作成することを目的とする。

本研究の進展により、循環器疾患の危険因子でありながら自覚症状に乏しい睡眠呼吸障害を早期に検出し、その改善を図ることが可能となる。また、睡眠呼吸障害と肥満、運動、ストレス等との関連、血圧への影響等を明らかにすることにより、睡眠による休養がとれていない人を減らす具体策を示す。これらの成果は従来の生活習慣病の予防対策を補完するものと位置付けられる。さらに、生活習慣病の予防に不可欠な睡眠面の生活習慣改善方法をマニュアル化することによって、生活習慣病予防の第一線で活動する保健師をはじめとする保健医療職の知識の向上を図ることが可能となる。

B. 研究方法

本研究は平成13～15年度の3年計画とし、初年度である平成13年度は、睡眠障害と生活習慣病との関連について地域住民を対象に検討すること、および保健医療職者の睡眠障害についての知識を評価するための質問紙を作成することに着手した。

1) 地域住民における睡眠呼吸障害と検診時血圧値との関連

茨城県K町の基本健康診査受診者3454名を対象として、睡眠呼吸障害を検出するための簡易問診票を実施した。具体的には、睡眠時の「いびき」と「呼吸停止」の頻度に関する2つの質問に対して、「ほとんど毎日」「ときどき」「全くなし」「わからない」の4つの回答項目から選択する形式になっている質問票である。3431名(99.3%)の回答者のうち、睡眠時のいびきの頻度が「ほとんど毎日」または睡眠時の呼吸停止の頻度が「ときどき」

「ほとんど毎日」の回答項目を選択した者を睡眠呼吸障害疑いありとし、睡眠時持続酸素飽和度測定の対象者とした。その結果、401名が対象者となり、そのうちの226名(56%)に睡眠時持続酸素飽和度測定を実施した。

2) 地域住民における睡眠呼吸障害と24時間血圧との関連

秋田県I町、大阪府八尾市M地区住民の基本健康診査受診者のうち、24時間血圧測定に同意した35～60歳の男性46名を対象として、携帯型24時間血圧計により24時間血圧と睡眠時持続酸素飽和度の測定を実施した。

3) 保健医療従事者における睡眠医学の基礎知識の把握度について

最初に、保健医療従事者に対する睡眠医学の基礎知識の把握度を測定するための簡易な質問紙案を作成した。質問紙は米国の調査でよく用いられているASKME (Assessment of Sleep Knowledge in Medical Education) の日本語版(質問項目数30)を採用した。その後、質問紙案の妥当性を検討するために看護系4年生大学保健学科の2年生78名を対象に質問紙調査を実施した。質問紙は質問項目に対して「正」「誤」「わからない」の3者択一式で回答する形式とした。

(倫理面への配慮)

各種質問紙の結果集計および検診データの分析に際しては、個人同定情報(個人氏名等)は用いず、外部からは特定できないID番号に基づいて入力を行い、集計・解析を行った。また、データの管理を厳重に行っている。本研究によって循環器疾患の高危険群と判定された対象者に対しては、適切な保健指導を随時行うとともに必要に応じて専門医への紹介を行っている。

C. 研究結果

1) 地域住民における睡眠呼吸障害と検診時血圧値との関連

睡眠時の酸素飽和度降下指数（1時間あたりに4%以上の酸素飽和度低下がみられた回数：以後4%ODIと略）と血圧値の関連を検討した結果、睡眠時のODIと最小血圧値との間に有意な正の関連がみられた（ $r=0.18$, $p<0.01$ ）。また、睡眠時の酸素飽和度が低下した者（4%ODI \geq 5回）はそうでない者と比べて、男性、肥満者、高血圧者の割合が多くみられた。

2) 地域住民における睡眠呼吸障害と24時間血圧との関連

対象者46名の24時間平均最大血圧値は128mmHg、活動時平均最大血圧値は136mmHg、睡眠時平均最大血圧値は113mmHgと睡眠時に比べて活動時平均血圧が高い傾向を示した。また、最小血圧も同様の傾向であった。対象者を睡眠時の酸素飽和度が低下した者（4%ODI \geq 5回）11名とそうでない者35名に分け、24時間平均、活動時平均、睡眠時平均血圧値について年齢を調整した上で比較した結果、睡眠時の酸素飽和度が低下した者はそうでない者に比べて、睡眠中の最大血圧値が有意ではないが高い傾向がみられた（115mmHg vs 111mmHg）。

3) 保健医療従事者における睡眠医学の基礎知識の把握度について

睡眠医学の基礎知識の把握度を測定するための質問紙（案）を保健学科の学生78名において施行した結果、回答率と正答率の間には高い正の相関がみられ、すなわち、睡眠について間違った知識をそのまま信じている者の割合は少ないことが明らかになった。また、質問項目毎に回答率、正答率を算出した結果を検討し、日本の現状には即していないと考えられた質問項目については、質問を日本の現状に即した内容に修正し質問紙（ASKME改訂

日本語版）を完成させた。

D. 考察および結論

近年米国の疫学調査を中心に、一般成人の10~20%が罹患していると推定される睡眠呼吸障害が、高血圧、インシュリン抵抗性の上昇等の機序を介して、脳卒中、虚血性心疾患につながるものが明らかになりつつある。日本においても睡眠呼吸障害は米国と同程度の頻度で存在することが断面調査により示されている。米国では、終夜睡眠ポリグラフが測定可能な睡眠医学の専門医療機関が人口約50万人あたりに1施設の割合で存在し、睡眠時無呼吸症候群をはじめ、睡眠障害に対する保健・医療が広汎に行われている。しかしながら、わが国では睡眠に関する専門の医療機関は極めて少なく、これらの呼吸障害を伴う人々を含めて、睡眠の質の向上から生活習慣病の予防対策を図る取り組みはほとんどなされていない。

本研究では、このようなわが国の現状に鑑み、平成13年~15年度の3年計画によって生活習慣病に対する睡眠面からの予防対策の確立についての研究を行うことにした。初年度~2年次は地域・職域において広汎に使用しうる睡眠障害の測定方法の開発とそれを用いての睡眠障害の実状の把握、次いで2年次~3年次は、睡眠呼吸障害を軽減させるための保健指導（睡眠時の体位、栄養・運動処方、ストレス対処法の指導、節酒、歯科装具の着用など）を実施し、その前後で睡眠時の呼吸状態を評価するとともに血圧、肥満度、血糖、空腹時インシュリンを同様に測定し、保健指導前後の値を比較する。また、これらの検討の結果をもとに、睡眠時の呼吸状態の改善等、良質な睡眠確保につながる生活習慣改善の診断法と指導方法を開発する。さらに、地域・職域の保健医療職を対象に生活習慣病予防のために不可欠な睡眠医学の知識の保有度を質

問紙調査によって把握し、その結果に基づいて睡眠面から生活習慣病を予防するための具体的な指導指針を保健医療職に幅広く啓蒙するためのマニュアルを作成する。

当該分野におけるわが国の先行研究としては、大学病院の受診者を対象にした研究が多く、睡眠時無呼吸症候群と診断された重症患者を対象とした検討が一般的である。また、一般集団において睡眠呼吸障害が循環器疾患の危険因子であることを実証した研究はわが国には見あたらず、その多くは対象が白人に限られている。もちろん、地域・職域の一般集団において睡眠障害と高血圧、糖尿病などの生活習慣病との関連について検討した疫学研究はわが国では皆無である。一方、近年睡眠呼吸障害の要因として顔面・下顎の形態が注目されており、顔面・下顎の形態が白人よりも狭小である日本人は軽度の肥満によって睡眠呼吸障害が惹起される可能性がある。本研究では、この点を系統的な疫学的検討を行うことによって明らかにすることが独創的な点である。また、本研究では、これまで循環器疾患の危険因子の解明に実績をもつ公衆衛生・疫学の専門家と臨床睡眠研究の専門家が国際的な知見を踏まえて、わが国の睡眠障害に関する疫学共同研究を実施することが最大の特色であり、循環器疾患を代表とする生活習慣病に対し、睡眠面から適切な生活習慣改善法を提示して予防対策へと展開する点に特色がある。

初年度の結果、地域住民において睡眠中の酸素飽和度の低下は最小血圧値の上昇と有意な関連があり、また、睡眠中の酸素飽和度の低下が顕著な者（4%ODI \geq 5回）はそうでない者と比べて男性、高血圧、肥満の割合が高かった。これまでの臨床研究において、睡眠呼吸障害は男性の肥満者に多く、高血圧の合併率が高いということが報告されてきたが、本研究はわが国の一般住民においても同様の結果がみられ

ることを確認した。また、24時間血圧測定による検討でも、地域住民男性において、睡眠中の酸素飽和度の低下が顕著な者はそうでない者と比べて、睡眠中の最大血圧値が有意ではないが高い傾向がみられた。睡眠中の血圧上昇は、脳卒中をはじめとする循環器系疾患の危険因子となることがこれまでの疫学研究で報告されており、睡眠呼吸障害が循環器疾患のリスクになりうるということが24時間血圧測定においても明らかになった。

次年度以降は、初年度の結果をより精度の高いものとするために、地域住民における睡眠中の酸素飽和度と循環器疾患危険因子との関連について対象数を増やして検討する。また、検討した結果をもとに、地域・職域において平易で広汎に使用しうる睡眠呼吸障害のスクリーニングシステムを開発する。さらに、循環器疾患を代表とする生活習慣病に対し、睡眠面から適切な生活習慣改善指導を行うために、睡眠障害に強く影響することが予想される肥満、飲酒、睡眠体位等について、指導による改善効果を検討する。また、完成した睡眠医学の基礎知識の把握度を測定するための質問紙を保健医療従事者に実施し、生活習慣病に対する睡眠面からの予防対策に必要な最小限の知識のうち、わが国の保健医療職が対応するために必要と考えられるにもかかわらず現状では不足しているポイントを明らかにする。

さらに本研究では、生活習慣病に対する睡眠面からの予防対策の確立を目的として、生活習慣を予防するための具体的な睡眠衛生の改善方法を提示し、その普及を図るためのマニュアルを作成する。本研究の成果は、「健康日本21」における健康づくりの3本柱である運動、栄養、休養のうち、休養に関する重要なエビデンスになりうるとともに、その目標達成のための具体的施策の一つとして貢献できると考えられる。

E. 研究発表

(学会発表)

1) Shimamoto T: Health promotion policy of Osaka prefecture to realize a healthy city. 5th International Conference on Preventive Cardiology, Osaka, Japan, 2001

2) Tanigawa T, Ohira T, Iso H, Odagiri Y, Shimomitsu T, Shimamoto T: Effects of shift work on 24-hour ambulatory blood pressure among Japanese. 15th International Symposium on Night and Shiftwork, Hayama, Japan, 2001

3) Tanigawa T, Iso H, Yamagishi K, Shimamoto T, Sato S, Imano H, Kitamura A, Naito Y, Iida M, Tachibana N: Community-based study on the association between snoring and blood pressure in Japanese men. 15th Annual Meeting of Associated Professional Sleep Societies, Chicago, USA, 2001

4) 谷川 武、磯 博康、山岸 良匡、崔 仁哲、今野 弘規、大平 哲也、北村 明彦、佐藤眞一、内藤 義彦、嶋本 喬. 地域住民におけるいびきの頻度と血圧値との関連. 日本公衆衛生雑誌48(10)500, 2001

厚生科学研究費補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）
分担研究報告書

地域住民における睡眠呼吸障害と検診時血圧値との関連

分担研究者 谷川 武 筑波大学社会医学系 講師
研究協力者 磯 博康 筑波大学社会医学系 教授
山岸 良匡 筑波大学医学研究科
野田 博之 筑波大学医学群

研究要旨

一般住民において、睡眠呼吸障害が検診時血圧値と関連するか否かについて検討することを目的に以下の研究を行った。

茨城県K町住民の基本健康診査受診者3454名を対象として健診時に、睡眠呼吸障害を検出するための簡易問診票による調査を実施した。その結果、有効回答者3431名中401名に睡眠呼吸障害の疑いがあり、睡眠時持続酸素飽和度測定の対象者とした。そのうちの226名（56％）に睡眠時持続酸素飽和度測定を実施した。睡眠時の酸素飽和度降下指数（1時間あたりに4％以上の酸素飽和度低下がみられた回数；oxygen desaturation index, 以後ODIと略）と血圧値の関連を検討した結果、睡眠時のODIと最小血圧値との間に有意な正の関連がみられた（ $r=0.18$ 、 $p<0.01$ ）。また、睡眠時の酸素飽和度の低下が強い者（4％ODI \geq 5回）においては、そうでない者と比べて、男性、肥満者、高血圧者の割合が多くみられた。したがって、一般住民において睡眠呼吸障害を有する者は、保健指導によって循環器疾患の危険因子を減らす働きかけをする必要が高い集団であることが示唆された。

A. 研究目的

睡眠呼吸障害、すなわち睡眠中に無呼吸や低呼吸が繰り返し出現する呼吸障害は、米国および西欧諸国の成人の10-20％にみられることが知られている。これまで、睡眠呼吸障害と交通事故、高血圧、不整脈等との関連が報告されており、睡眠呼吸障害の有病率が高いことは公衆衛生上大きな問題と考えられている。わが国においても、ライフスタイルの欧米化に伴い、睡眠呼吸障害をもつ者の割合が増えていることが予想されており、適切な睡眠呼吸障害のスクリーニング方法の開発が必

要と考えられる。一方、睡眠呼吸障害がどの程度、高血圧をはじめとする循環器疾患の危険因子と関連するかについて、一般地域住民による検討は未だわが国では行われていない。

そこで、本研究では地域住民を対象として、睡眠呼吸障害のスクリーニング検査を行い、循環器疾患の危険因子との関連を検討する。また、簡便で広汎に使用可能な睡眠呼吸障害の診断・評価法及び、良質な睡眠確保につながる生活習慣改善の指導法を開発することによって、睡眠面から生活習慣病を予防する方策を確立することを目的とした。

B. 研究対象と方法

これまで循環器疾患の予防対策を数十年にわたり実施してきた地域住民を対象に、睡眠時呼吸障害の有所見状況を評価する目的で、質問紙とパルスオキシメトリー検査によるスクリーニング検査を行った。最初に、茨城県K町の基本健康診査受診者3454名を対象として、睡眠呼吸障害を検出するための簡易問診票による調査を実施した。具体的には、睡眠時の「いびき」と「呼吸停止」の頻度に関する2つの質問に対して、「ほとんど毎日」「ときどき」「全くなし」「わからない」の4つの回答項目から選択する形式になっている質問票である。3431名（99.3%）の回答者（男性1318名、女性2113名）のうち、睡眠時のいびきの頻度が「ほとんど毎日」または睡眠時の呼吸停止の頻度が「ときどき」「ほとんど毎日」の回答項目を選択した者を睡眠呼吸障害の疑いありとし、パルスオキシメトリーによる睡眠時持続酸素飽和度測定の対象者とした。その結果、401名（男性244名、女性157名）が対象者となり、そのうちの226名（男性146名、女性80名）に睡眠時持続酸素飽和度測定を実施した。

睡眠時持続酸素飽和度測定とは、血液中の酸素の量と脈拍を持続的に測定する検査である。睡眠中にのどの奥がせばまって気流が遮断されることがあれば、そのときに肺に十分な空気が入らず、酸素不足となって血液中の酸素の量が減る。これが睡眠時無呼吸と呼ばれている現象であり、本検査は、無呼吸そのものは測定できないが、血液中の酸素量の低下（無呼吸が起こった後に起こる）、増加（呼吸の再開を示す）の数を数えることができ、それによって無呼吸の回数を推定する。睡眠1時間あたり、4%以上の酸素飽和度の低下回数が5回以上である場合、睡眠時無呼吸の程度が強いと判定した。

解析は、最初に睡眠時持続酸素飽和度測定

で得られた各指標と循環器疾患の危険因子

（飲酒量、肥満度、最大・最小血圧値）との相関係数を算出した。ここで採用した睡眠時持続酸素飽和度測定の各指標は、平均酸素飽和度、1時間あたりの4%以上の酸素飽和度低下回数（4%ODI）、3%以上の酸素飽和度低下回数（3%ODI）、2%以上の酸素飽和度低下回数（2%ODI）、酸素飽和度90%未満の割合、酸素飽和度80%未満の割合、平均脈拍数、および脈拍数の変動性の指標である睡眠時脈拍の標準偏差である。次に、睡眠呼吸障害の指標としてよく用いられる、1時間あたりの4%以上の酸素飽和度低下回数（4%ODI）が5回以上の者とそうでない者に分けて以下の項目の割合を各々比較した。比較した項目は、これまで睡眠呼吸障害との関連が指摘されている男性、1日あたりの飲酒量が2合以上の多量飲酒者、肥満者、高血圧者の割合である。これにより、欧米諸国で報告されている因子が、わが国における睡眠呼吸障害においても関連しているか否かが明らかになる。

（倫理面への配慮）

各種質問紙の結果集計および検診データの分析に際しては、個人同定情報（個人氏名等）は用いず、外部からは特定できないID番号に基づいて入力を行い、集計・解析を行った。また、データの管理を厳重に行っている。本研究によって循環器疾患の高危険群と判定された対象者に対しては、適切な保健指導を随時行うとともに必要に応じて専門医への紹介を行っている。

C. 研究結果

表1に睡眠呼吸障害の各指標と循環器疾患危険因子との相関係数（Spearmanの相関係数）を示す。睡眠時の酸素飽和度低下指数（1時間あたりに4%以上の酸素飽和度低下がみられた回数；以後4%ODIと略）と血圧値の関連を

検討した結果、睡眠時の4%ODIと最小血圧値との間に有意な正の関連がみられた ($r=0.18$, $p<0.01$)。また、4%ODIは肥満度とは有意な正の相関がみられたが、飲酒量との相関はみられなかった。平均酸素飽和度は飲酒量、肥満度と有意な負の相関がみられた。平均脈拍数および脈拍の標準偏差は飲酒量と有意な正の相関がみられたが、血圧値との関連はみられなかった。次に、睡眠時の酸素飽和度が低下した者 (4% ODI ≥ 5 回) 107人をそうでない者119人と比較したところ、男性、肥満者、高血圧者の割合が多くみられた (表2)。

D. 考察

本研究では、睡眠呼吸障害の治療を医療機関で受けていない地域住民を対象として、睡眠時のODIと最小血圧値との間に有意な関連があること、睡眠時の酸素飽和度の低下が強い者では男性、肥満者、高血圧者の割合が多いことを示した。これは、一般住民において睡眠呼吸障害を有する者は、保健指導によって循環器疾患の危険因子を減らす働きかけをする必要が高い集団であることを示唆している。

特に男性は、基本健康診査の受診率は女性より低かったが (男性1318名、女性2113名)、睡眠呼吸障害が強い者の割合は女性に比べて高かった (男性77名、女性30名)。これまでの疫学研究では、脳卒中をはじめとする循環器系疾患の発症率は男性が女性に比べて高いことが報告されてきた。これには女性に比べて喫煙率が高いことや飲酒量が多いことの影響が考えられているが、今後、男性の循環器系疾患の発症に睡眠呼吸障害がどのように影響しているかを検討していく必要があると考えられた。

今回、睡眠呼吸障害の程度は最大血圧値よりも最小血圧値との間により強い関連が認められた。これまでの疫学研究において、肥満が最大血圧値よりも最小血圧値とより強く関連することが報告されており、睡眠呼吸障害と血圧値と

の関連には肥満の影響が大きく関与している可能性がある。次年度以降、さらに検討例数を増やした後、睡眠呼吸障害と血圧値との関連が性別、年齢層別に肥満と独立しているか否かの検討を行う予定である。また、睡眠呼吸障害に多量飲酒が関連しているという報告もあるが、今回の検討では、睡眠時の酸素飽和度の低下が強い者とそうでない者の間に、多量飲酒者の頻度に違いはみられなかった。これは、今回の検討において測定日当日の飲酒量を考慮していなかったことが影響している可能性があり、次年度以降は、飲酒日と非飲酒日を区別した解析や、飲酒者と非飲酒者を分けた解析も行う予定である。

さらに、これまでの報告で睡眠呼吸障害の発症、増悪因子として知られている肥満、飲酒については、睡眠呼吸障害の程度が強い地域住民を対象として減量、節酒などの保健指導を実施し、その成果を再度、睡眠時持続酸素飽和度測定 (パルスオキシメトリー) を行い評価する予定である。これらの調査研究の成果から、地域における基本健康診査、職域における健康診断等の現場で簡便に活用可能な睡眠呼吸障害の診断・評価法及び、良質な睡眠確保につながる生活習慣改善の指導法を開発し、睡眠面から生活習慣病を予防する方策の確立に努める。

E. 研究発表

(学会発表)

1) 谷川 武、磯 博康、山岸 良匡、崔 仁哲、今野 弘規、大平 哲也、北村 明彦、佐藤 眞一、内藤 義彦、嶋本 喬. 地域住民におけるいびきの頻度と血圧値との関連. 日本公衆衛生雑誌48(10)500, 2001

2) Tanigawa T, Ohira T, Iso H, Odagiri Y, Shimomitsu T, Shimamoto T: Effects of shift work on 24-hour ambulatory blood pressure among Japanese. 15th

International Symposium on Night and Shiftwork, Hayama, Japan, 2001

3) Tanigawa T, Iso H, Yamagishi K, Shimamoto T, Sato S, Imano H, Kitamura A, Naito Y, Iida M, Tachibana N: Community-based study on the association between snoring and blood pressure in Japanese men. 15th Annual Meeting of Associated Professional Sleep Societies, Chicago, USA, 2001

表1. 睡眠呼吸障害の各指標と循環器疾患危険因子との関連

変数	飲酒量	肥満度	最大 血圧値	最小 血圧値
平均酸素飽和度 (%)	-0.18 **	-0.32 **	-0.07	-0.07
4%以上の酸素飽和度降下指数 (回/時)	0.01	0.39 **	0.14 *	0.18 **
3%以上の酸素飽和度降下指数 (回/時)	0.01	0.43 **	0.16 *	0.20 **
2%以上の酸素飽和度降下指数 (回/時)	0.02	0.45 **	0.16 *	0.19 **
酸素飽和度90%未満の割合	0.06	0.27 **	0.08	0.07
酸素飽和度80%未満の割合	0.02	0.14 *	0.06	0.08
平均脈拍数 (回/分)	0.15 *	0.09	0.04	0.12
脈拍数の標準偏差	0.24 **	0.03	-0.06	0.08

相関係数はSPEARMANの相関係数.

飲酒量: 1日あたりの平均飲酒量 (合/日)、肥満度: body mass index (kg/m²)、血圧値: mmHg

**p<0.01, *p<0.05.

表2. 睡眠時酸素飽和度の低下と循環器疾患危険因子との関連

循環器疾患危険因子	睡眠時酸素飽和度		p値
	正常者	低下者	
n	119	107	
年齢, year	58	62	<0.01
男性, %	58	72	<0.05
高血圧者 ^a , %	30	43	<0.05
肥満者, (BMI ≥ 25 kg/m ²), %	33	61	<0.001
多量飲酒者 (2合 ≤ /日), %	17	16	n. s

^a高血圧者 (SBP ≥ 160 and/or DBP ≥ 95 and/or 降圧剤服薬者).

厚生科学研究補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）
分担研究報告書

睡眠に関する質問紙調査の実施とマニュアル案作成

分担研究者 田中喜代史 みずほファイナンスグループ
立花直子 大阪府立健康科学センター

研究要旨

睡眠障害と生活習慣病の関連について種々の知見が積み重ねられてきており、一般の医療従事者が睡眠や睡眠障害についての知識をもつことが重要となってきたが、日本では、睡眠に対する取り組みは大きく遅れており、教育の中でその知識を得る機会は少ない。平易に睡眠についての実践的な基礎知識が学べるマニュアルを作製することを最終目標とするには、現時点で睡眠に関する知識をどの程度把握しているか測定することが大切であり、米国においてすでに医学教育に取り入れられているASKME (Assessment of Sleep Knowledge in Medical Education)を利用して、日本の実情により即した質問紙作製を行なった。

A. 研究目的

米国では、神経学、精神医学、呼吸器学、心理学、生理学、小児科学といった多くの専門分野を止揚する形で睡眠医学という領域が確立されつつあり、いかに良い睡眠をとるかという課題は、医療従事者だけでなく、一般市民や社会にとって重要であるという認識が広がっていている。中でも睡眠呼吸障害が生活習慣病の発症や悪化に関与しているという知見が蓄積されつつあり、その有病率の高さと相まって^{1) 2)}、睡眠の専門家のみならず一般の医療従事者が睡眠や睡眠障害についての知識をもつことがますます重要視されてきている。しかし、日本では、睡眠に対する取り組みは大きく遅れており、医療従事者であっても教育の中でその知識を得る場は限られている。

分担研究者である立花は、米国において睡眠医学の研修を受け、米国睡眠医学会国際認

定医資格を取得したが、その過程において、米国での睡眠への取り組みの具体例を目の当たりにし、「既存でないものを作り出し、根付かせるには、その概念と理念を社会にうまく発信することが必要である」という姿勢に裏付けられた睡眠教育のあり方に感銘を受けた。医療従事者やその研修過程にある学生に、たとえ睡眠医学を専門としなくとも、いかに効率よく睡眠についての基礎知識を身につけさせるかは特に重要視されており、日本でも同じような土台づくりが成されていく必要がある。とりわけ、米国に比べ、睡眠医学の臨床での専門家が少ない日本においては、hands-onでのトレーニングの機会が限られるため、平易に睡眠についての実践的な基礎知識が学べるマニュアル等、広く普及させられる方法を打ち立てていかなければならない。

したがって、本分担研究では、医療従事者とその予備軍である学生に睡眠についての基

礎知識を効率よく学んでもらうためのマニュアル作製を最終的な目的としている。しかし、現時点での日本の医療従事者や学生がどの程度の正しい知識を持っているのかは全く未知であり、また、どういった知識を測ることが日本の睡眠障害や睡眠呼吸障害の実情に即するかについても、今まで検討されていない。睡眠医学は膨大な領域であるため、すでにどの程度の知識を得ているか、またどのような間違った知識をもっているのかをきちんと把握することはマニュアル作製において必須の作業となってくる。したがって、初年度においては、最小限必要な基礎知識の把握度を測定するための質問紙作製のための予備調査を行った。

B. 研究方法

1. 土台とする質問紙の選定

睡眠医学の基礎知識の把握度を測定するための質問紙は、日本では既存のものがなく、すでに米国において医学教育の中で利用されているASKME (Assessment of Sleep Knowledge in Medical Education) を利用した。この質問紙は University of Kentucky Medical Center, UMDNJ-Robert Wood Johnson Medical School, および University of North Carolina at Chapel Hill において開発されたものであり、これらの大学の医学生、看護学生の睡眠の基礎知識を評価するために用いられてきている³⁾。この質問紙においては、30問の睡眠についてのコメントについて、「正」「誤」「わからない」の3者択一式で回答するようになっている(資料1)。しかし、この質問紙は新生児から高齢者についての広範な領域にまたがる睡眠や睡眠障害についての質問によって占められており、生活習慣病と睡眠、特に睡眠呼吸障害との関連についての質問が含まれていない。また、日本の現状を考えると、有病率が少ないと思われる中枢神経の病気に由来

する睡眠障害については、逆に神経科学分野についての専門教育時にその知識を得る機会があることが期待され、小児の睡眠については、かなりの部分が小児の発達に関する教育の中にすでに入っている。したがって、次の方針で問題を一部入れ替えることによって、当研究の目的に合った質問紙に改訂することを試みた。

- 1) 睡眠呼吸障害を理解するために必要な睡眠生理や睡眠衛生の基礎的な質問を残す。
- 2) 中枢神経障害として出現する睡眠障害についての質問を減らす。
- 3) 小児に特異的な睡眠障害についての質問を減らす。
- 4) 2)、3) に合致したもので優先的に減らすものを決めるために、ASKME日本語版をパイロットグループに施行して、「わからない」が多数を占める質問を調べる。
- 5) 生活習慣病と睡眠との関連についての質問を加える。

2. パイロットスタディ

某大学医学部保健学科(看護学専攻)2年の学生78名に対して、ASKME日本語版原版による質問を施行した。睡眠については、それまで特別に講義や実習を受けたことがない者ばかりであった。ASKME日本語版原版を講義室にて実施し、その場で回収した。この質問紙の目的を説明し(テストではなく、その点数を問わないものであり、将来的なマニュアル作製のための質問紙の開発への協力であるという主旨)、全く聞いたことがない内容や理解ができないものについては、当て推量で選ばずに「わからない」を選ぶようにあらかじめ指示した。その翌週の講義で答案とともに解説付きの解答を配布し、これらの質問をふまえた睡眠についての講義を行った。

C. 研究結果

30問についての「わからない」率を表1に示した。11個の質問（問6、8、10、11、12、16、19、20、28、30）については、「わからない」率が70%以上となり、この中に、中枢神経疾患という条件に合致するナルコレプシーについての質問（問8、30）および慢性アルコール飲用の中枢神経への影響を問う質問（問16）、夜尿の治療（問20）および夢遊（問12）という子供の睡眠障害に関する質問が入っていた。

また、「わからない」率を100より減じた値を回答率 $[= (正答者数 + 誤答者数) / 学生総数]$ とし、正答者数を正答者数と誤答者数の合計で除したものを正答率として回答率と正答率との関連を見たところ、回答率が50%を越えた問題については、2問をのぞいてその正答率は80%以上であった（図1）。しかし、回答率と正答率の両者が70%を越えた問題は5問（問1、4、5、9、26）しかなく、これらは、加齢に伴う睡眠の変化を問うもの（問1と9）、睡眠不足の解消法として週末に長く眠ることを推奨するかどうか（問4）、新生児の睡眠時間に関するもの（問5）、交替勤務者の睡眠の問題（問26）といったかなり常識的な問題であった。回答率が高いのに正答率が低い問題、即ち、間違っただけの知識をそのまま信じている者が多い問題は、問3のレム睡眠の出現時間に関する問題、および、問27の夢遊（夢中遊行）の出現する睡眠段階を問う問題であった。

D. 考察

回答率が高い問題は、講義等で学習する機会がなくとも、一般の常識として定着しているもの、テレビやマスコミに取り上げられる機会があり、耳にしやすい内容であるものが多いという傾向があった。その中で正答率が低いものは、いずれも、レム睡眠とノンレム睡眠との出現の基礎的な生理を知っておれば答えられるが、それを反対に理解しているものであり、系統だっ

た学習から得られる知識をもっていないことがうかがえた（例：夢遊という語より、夢を見る睡眠すなわちレム睡眠に関連する病気という理解）。ただし、これらの問題を除けば、回答率の高い問題は概して正答率も高く、断片的ではあるが、限定された知識をもっている領域があるものと考えられた。

したがって、マスコミ等で取り上げられることが増えてきている睡眠呼吸障害についても、ある程度の知識があることが想定され、かつ、その領域の間を入れることによってどのレベルの内容についてすでに知っており、また、どういった内容を今後学習してその全体像をつかませるかという指針につながるものが予想される。加えて、基礎的な睡眠についての生理についての知識が増えれば、その知識を応用することによって、睡眠障害についての理解を深めやすくなるものと思われる。これらをふまえて、ASKME日本語版原版より5問を減じ、睡眠時無呼吸症候群の有病率（問8）、睡眠時無呼吸症候群と高血圧の関連（問12）、飲酒及び睡眠導入剤による睡眠時無呼吸症候群の悪化（問16、30）、睡眠時無呼吸症候群と眠気の関係（問20）の5問を追加した。このようにして新たに作製した「ASKME改訂日本語版（略称JASKME）」の30問を資料2に示した。

参考文献

- 1) Young N, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*; 328: 1230-1235, 1993.
- 2) Hida W, Shindoh C, Miki H, et al. Prevalence of sleep apnea among Japanese industrial workers determined by a portable sleep monitoring system. *Respiration* 60:332-7, 1993.

3) Zozula R, Bodow M, Yacilla D, Cody R, Rosen RC. Development of a brief, self-administered instrument for assessing sleep knowledge in medical education: "the ASKME Survey". Sleep 24: :227-33, 2001.

研究発表

(学会発表)

Tanigawa T, Iso H, Yamagishi K, Shimamoto T, Sato S, Imano H, Kitamura A, Naito Y, Iida M, Tachibana N: Community-based study on the association between snoring and blood pressure in Japanese men. 15th Annual Meeting of Associated Professional Sleep Societies, Chicago, USA, 2001

資料1. ASKME日本語版原版

睡眠の基礎知識

これは、あなたの睡眠に関する基礎知識について調べる質問です。下記のそれぞれの項目の内容について、正（正しい）、誤（まちがっている）で答えて下さい。テストではありませんので、自信がない場合は、当て推量で答えなくて、わからないを選んで下さい。

	正	誤	わからない
例：睡眠時間を短くしても、昼間の能率には影響しない。		○	
	正	誤	わからない
1. 50歳を過ぎると睡眠の必要性は減っていく。			
2. メラトニンは体内でつくられるホルモンの一種であり、夜間にその分泌が増加する。			
3. 夢をよくみる睡眠（レム睡眠）は夜の睡眠の後半2分の1に多く出てくる。			
4. 平日の睡眠不足を補うために、週末に長く眠ることは習慣的に行われるべきこととして推奨される。			
5. 新生児は24時間のうち16-18時間を眠って過ごす。			
6. 高齢者で不眠を訴える人は、男性が女性の2倍多い。			
7. 思春期に達していない子供で寝つきが悪い場合は、翌朝に長めに寝させておくべきである。			
8. ナルコレプシーの症状が起こってくる典型的な年齢は、40歳かややそれより上である。			
9. 睡眠をとる能力は50歳を過ぎるとより増加していく。			
10. 徐波睡眠は1夜の睡眠の後半2分の1に優勢に見られる。			
	正	誤	わからない
11. 徐波睡眠の量は50歳を過ぎると多くなっていく。			
12. 夢中遊行（無遊）は、1夜の睡眠の後半3分の1に出現しやすい。			
13. レム睡眠のエピソードは、一夜の睡眠を通じて長くなる傾向がある。			
14. 周期性四肢運動(periodic limb movements during sleep)は典型例ではレム睡眠中にその出現が減る。			
15. 適切な睡眠がとれていないと、こどもの多動は、悪化する。			
16. アルコール症者が断酒した場合、アルコールを止めてから1ヶ月以内に睡眠は正常化する。			
17. 入眠困難を訴える患者には、昼寝をすすめるべきである。			
18. いびき症や軽度の閉塞性睡眠時無呼吸症候群において、しばしばその治療として減量が必要とされる。			

19. 昼間に運動をしたときには、徐波睡眠が多くなる。			
20. こどもの慢性的な夜尿は、抗コリン剤による治療に反応する。			

	正	誤	わからない
21. 悪夢は1夜の睡眠の最初の2時間に見ることが多い。			
22. 心拍数、呼吸、血圧はノンレム睡眠に比べてレム睡眠のときにより乱れやすい。			
23. 血圧降下剤（例： β -ブロッカー）により睡眠障害が生じることがありうる。			
24. 高齢者の早朝覚醒は、生物リズムの変化に伴うものであることがよくある。			
25. 時差ボケをなおすのにアルコールが有用である。			
26. 規則的に昼間働いている人に比べると、交替勤務者は、仕事に眠ってしまう確率がより高い。			
27. 夢中遊行（夢遊）はレム睡眠に生じることが多い。			
28. 閉経後の女性は、閉経前の女性と比べてより睡眠時の無呼吸を発症する危険性が高くなる。			
29. こどもに不規則な睡眠スケジュールをとらせると、夢中遊行（夢遊）を起こしやすくなる。			
30. ナルコレプシーの症状は、脳におけるてんかん性の活動と関係している。			

資料2. ASKME改訂日本語版 (略称JASKME)

睡眠の基礎知識に関する質問の解答

私たちは、人生の約3分の1を眠って過ごしていますが、睡眠は単なる『活動停止』ではありません。脳と身体の回復に必要な、一種の活動状態なのです。80種類を超える睡眠および覚醒の病気があることが知られており、アメリカでは、神経学、精神医学、呼吸器学、心理学、生理学、小児科学といった多くの専門分野を止揚する形で睡眠医学という領域が確立されつつあり、いかに良い睡眠をとるかという課題は、医療従事者だけでなく、一般市民や社会にとって重要であるという認識が広がっていています。しかし、日本では、睡眠に対する取り組みは大きく遅れており、医療従事者であってもその知識を得る場は限られています。今回の質問は、米国睡眠医学会の教育的な取り組みの一環として行われているMEDSleep Surveyの一部を日本語に翻訳したものです。この質問は、University of Kentucky Medical Center, UMDNJ-Robert Wood Johnson Medical School, and University of North Carolina at Chapel Hillにおいて開発されたものであり、これらの大学の医学生、看護学生の睡眠の基礎知識を評価するために用いられてきました。

日本では、系統的に睡眠について学んでいただく場を提供することは、まだまだ困難ですが、今回の体験をきっかけに皆様が睡眠について何らかの興味をもっていただければと思います。解答と解説の後に、初心者でも読みやすい参考資料をあげましたので、一度、読んでみてください。

	正	誤
<p>1. 50歳を過ぎると睡眠の必要性は減っていく。 50歳を過ぎると睡眠をとる能力は減っていきませんが、必要性が減るわけではありません。 若年成人に比べると高齢者では睡眠がより分断化されやすい傾向があります。</p>		○
<p>2. メラトニンは体内でつくられるホルモンの一種であり、夜間にその分泌が増加する。 たいていの人では、メラトニン分泌が上昇しだすのは夕方あたりで、そのピークが睡眠開始時刻近くにくることがわかっています。メラトニンのレベルは、睡眠中に持続して下降していきます。メラトニンは光によってその分泌が抑制され、暗期に分泌亢進します。</p>	○	
<p>3. 夢をよくみる睡眠（レム睡眠）は夜の睡眠の後半2分の1に多く出てくる。 レム睡眠は睡眠の後半2分の1に優勢になります。逆に徐波睡眠（ノンレム睡眠の睡眠段階3と4から成りたっています）は、通常、前半2分の1に出現します。</p>	○	
<p>4. 平日の睡眠不足を補うために、週末に長く眠ることは習慣的に行われるべきこととして推奨される。 良い睡眠衛生を維持する一つの原則は、就床時間と起床時間とを一定に保つことです。睡眠時間が不足がちになると、より長い時間、床の中にいるという傾向が自然と出てきますが、これは、睡眠覚醒のサイクルの基盤となっている概日リズム（サーカディアンリズム）のタイミングを乱す危険性につながります。</p>		○

<p>5. 新生児は24時間のうち16-18時間を眠って過ごす。 生まれたばかりの頃は、24時間のうち、16-18時間が睡眠に費やされます。誕生後1年目の終わりには、乳児は、24時間のうち14-15時間眠るようになります。</p>	○	
<p>6. 高齢者で不眠を訴える人は、男性が女性の2倍多い。 不眠は、すべての年齢層を通じて、女性により多く見られます。それに加えて、女性においては、閉経後、睡眠に関する愁訴がひどくなることがよくあります。</p>		○
<p>7. 思春期に達していない子供で寝つきが悪い場合は、翌朝に長めに寝させておくべきである。 良い睡眠衛生を実践するためには、夜によく眠れていなかったときでも起床時間を遅くすることを避けるべきです。そうすることによって、体内の生物時計を外界の時間手がかり（例：太陽光線、社会的な相互作用）に同期させたままにすることができます。</p>		○
<p>8. ナルコレプシーの症状が起こってくる典型的な年齢は、40歳かややそれより上である。 ナルコレプシーは遺伝性の要素が強い疾患です。一種の症候群で、昼間の過度の眠気、カタプレキシー（情動脱力発作）、睡眠麻痺、入眠時幻覚といった特徴的な症状があります。これらの症状は、典型的には思春期に出現します。発症後、実際にナルコレプシーと診断されるまでには数年かかっていることもあります。</p>		○
<p>9. 睡眠をとる能力は50歳を過ぎるとより増加していく。 夜間に睡眠をとる能力は、加齢とともに減少していきます。また、ある種の生理的な睡眠障害（例：睡眠時無呼吸、周期性四肢運動、レストレスレッグズ症候群）が起こりやすくなることにも関与していると言われています。</p>		○
<p>10. 徐波睡眠は1夜の睡眠の後半2分の1に優勢に見られる。 徐波睡眠は1夜の睡眠の前半2分の1により多く出現します。若年成人においては、徐波睡眠は全体の睡眠時間の20-25%を占めています。</p>		○
	正	誤
<p>11. 徐波睡眠の量は50歳を過ぎると多くなっていく。 徐波睡眠の量は20台初めを境に減り始め、その後も10年ごとにさらに減りつづけます。</p>		○
<p>12. 夢中遊行（無遊）は、1夜の睡眠の後半3分の1に出現しやすい。 夢中遊行（無遊）は典型的には、徐波睡眠と関連しています。夢中遊行は1夜の睡眠の前半3分の1によく出現します。</p>	○	
<p>13. レム睡眠のエピソードは、一夜の睡眠を通じて長くなる傾向がある。 レム睡眠のエピソードは、一夜の睡眠の間、ほぼ約90分ごとに出現します。朝方になるほど、レム睡眠期の持続時間は長くなる傾向があります。夜、早い時間帯のレム睡眠期は数分しか続きませんが、もっと後になると30分以上も続くことがあります。</p>	○	
<p>14. 周期性四肢運動(periodic limb movements during sleep)は典型例ではレム睡眠中にその出現が減る。 レム睡眠の時期には、筋緊張が低下します。周期性四肢運動は、レム睡眠中には、この筋緊張の低下のために抑制されます。</p>	○	