

201315046A

厚生労働科学研究費補助金

(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)

健康日本21(第2次)に即した睡眠指針への改訂に
資するための疫学研究

平成25年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 兼板 佳孝

平成26(2014)年3月

目次

I. 総括研究報告

- 健康日本 21（第 2 次）に即した睡眠指針への改訂に資するための疫学研究 ----- 1
兼板佳孝

II. 分担研究報告

【1】睡眠に関する先行疫学研究のレビュー

1. 睡眠時間と生活習慣病および死亡についての系統的レビュー ----- 7
兼板佳孝
2. 飲酒と睡眠との関連に関する文献レビュー ----- 19
谷川 武
3. 喫煙が睡眠に与える影響について（レビュー） ----- 31
田中克俊
4. 身体活動と睡眠の関連性についての疫学研究レビュー ----- 37
北島義典
5. 食習慣と睡眠の関連性についての疫学研究レビュー ----- 42
三島和夫
6. 入浴と睡眠の関連に関するシステマティックレビュー ----- 54
内山 真
7. 昼寝と夜間睡眠の関連性についての文献レビュー ----- 61
金城やす子
8. 睡眠とカフェインとの関連性についての疫学研究レビュー ----- 68
赤柴恒人

【2】睡眠習慣に関する介入研究

- 「一般成人における睡眠時間の不足とうつ病の関連について」 ----- 73
内山 真

【3】睡眠習慣の啓発に関する研究 ----- 86

谷川 武

I. 総括研究報告

健康日本 21（第 2 次）に即した睡眠指針への改訂に資するための疫学研究

研究代表者 兼板佳孝¹

1 大分大学医学部公衆衛生・疫学講座 教授

研究要旨

【1】睡眠に関する先行疫学研究のレビューでは、短い睡眠時間が肥満、高血圧、糖尿病、心疾患、死亡のリスクを高めることが確認された。また、睡眠を得るためには、定期的な運動習慣や入浴が促進的に関与すること、反対に、喫煙、飲酒、カフェイン摂取が睡眠に抑制的に作用することが科学的根拠をもって示唆された。食事や昼寝が夜間睡眠に与える影響については、現時点においては十分な疫学研究知見が揃っていないことが判明した。

【2】睡眠習慣に関する介入研究～一般成人における睡眠時間の不足とうつ病の関連については、床上時間が短いことは、うつ病に対して促進的な関連性を有することが明らかとなった。

【3】睡眠習慣の啓発に関する研究では、程度の著しいいびきや呼吸停止を伴ういびきは、重症の睡眠呼吸障害を伴っているリスクが特に高いことが明らかになった。

研究分担者：赤柴恒人（日本大学医学部睡眠学・呼吸器内科学分野 教授）、内山真（日本大学医学部精神医学系精神医学分野 教授）、北島義典（埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科健康行動科学専攻 准教授）、金城やす子（名桜大学人間健康学部看護学科 教授）、田中克俊（北里大学大学院医療系研究科産業精神保健学 教授）、谷川武（愛媛大学大学院医学系研究科公衆衛生・健康医学分野 教授）、三島和夫（国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所精神生理研究部 部長）

A. 研究目的

平成 15 年に厚生労働省から健康づくりのための睡眠指針が公表されてから約 10 年が経過した。この間に短い睡眠時間、不眠症、睡眠呼吸障害などの睡眠に関わる病態が生活習慣病やうつ病な

どの危険因子となることが明らかにされてきている。最近では睡眠習慣に関する介入研究が実施され、睡眠についてより強固なエビデンスが集積されつつある。また、平成 25 年度からは、健康日本 21（第 2 次）が開始されて新しい枠組みの中で国民健康づくり運動が展開されるが、その基本理念では乳幼児期から高齢期まで、それぞれのライフステージに応じた健康づくり対策が挙げられている。具体的には、次世代対策としての母子保健活動や働く世代におけるメンタルヘルスケアが必要とされている。しかしながら、現行の睡眠指針は、国民全体に共通する項目を網羅するように策定されたため、母子保健、産業保健、学校保健などの個々の集団が有する特有の睡眠問題までは対応しきれていない。また、近年の保健指導では、集団指導のみならず個人個人の状況に応じた個別指導も必要とされているが、現行の睡

眠指針は、そのような観点から作成されていない。そのような現状を鑑み、本研究課題では、第1に介入研究を含めた新たな疫学研究知見に基づいて睡眠指針を検証すること、第2に個々のライフステージに応じ、また、個人の状況に対応できる実効性のある指針への改訂を提言することを目的に実施するものである。

B. 研究方法

平成25年度は、【1】睡眠に関する先行疫学研究のレビュー、【2】睡眠習慣に関する介入研究～一般成人における睡眠時間の不足とうつ病の関連について、【3】睡眠習慣の啓発に関する研究について実施した。

【1】睡眠に関する先行疫学研究のレビュー

次の(1)～(8)の疑問について文献検索を行い、検証した。(1) 睡眠時間は疾病/死亡リスクに影響を及ぼすか？(2) 飲酒は睡眠に影響を及ぼすか？(3) 喫煙は睡眠に影響を及ぼすか？(4) 運動は睡眠に影響を及ぼすか？(5) 夜食や朝食欠食は睡眠に影響を及ぼすか？(6) 入浴は睡眠に影響を及ぼすか？(7) 昼寝は夜間の睡眠に影響を及ぼすか？(8) カフェインは睡眠に影響を及ぼすか？

文献検索には基本的にPubMedを用いた。また、適宜、担当者の施設で利用可能な文献検索サイトを利用した。

対象とした論文形式は、原著とレビュー論文とした。対象者については原則的に成人の健常者あるいは一般住民を対象にする研究とした。研究デザインについては、縦断研究(① Randomized controlled trial または介入研究、② コホート研究)、縦断研究がなければ横断研究、それらの疫学研究がなければ生理学的研究やその他の研究を対象とした。

PubMedで検索時には、Filter機能でSpeciesのHumans、AgesのAdults 19+yearsを選択した。タイトルとサマリーによる1次レビューを実施して1次採択を行った。1次採択文献の全

文を入手し、全文による2次レビューを実施して2次採択を行った。

2次採択論文の結果を集計し、エビデンスを整理した。

【2】睡眠習慣に関する介入研究～一般成人における睡眠時間の不足とうつ病の関連について

日本大学が2009年8月～9月に行った疫学調査データを分析した。調査は、全国から層化3段無作為抽出法により抽出した対象に対して、訓練を受けた専門の調査員が自宅に訪問し、調査の趣旨を文書で提示し、口頭にて同意を得て実施されたものである。うつ病の自己評価尺度としては、Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) 日本語版を用い、カットオフは16点以上とした。過去1か月間の就床時間、起床時間、実睡眠時間、不眠症状を調査した。20歳以上の成人2,532名を対象にロジスティック回帰分析により床上時間、実睡眠時間とうつ病の関連を検討した。

【3】睡眠習慣の啓発に関する研究

愛媛大学医学部公衆衛生学教室が実施している循環器詳細健診(東温スタディ)を2009年から2012年に受診した愛媛県東温市在住の30-79歳の男女2,033人のうち、睡眠時無呼吸症候群治療中の者を除く2,026人(男性722人、女性1,304人)を対象とした。いびきの問診および一晩のパルスオキシメトリ測定を実施した。睡眠呼吸障害が強く疑われた74人については、終夜睡眠ポリグラフィ(polysomnography, PSG)を実施した。3%酸素飽和度低下指数(3%ODI)が5以上、10以上、15以上をそれぞれ睡眠呼吸障害ありと判断した場合において、いびきありという回答の感度・特異度を計算した。

[倫理面への配慮]

本研究に含まれるすべてのプロジェクトは、

文部科学省・厚生労働省の疫学研究に関する倫理指針に基づいて実施されたものである。新たに調査を実施した場合は、対象者のインフォームドコンセントを得た。既存の調査データを利用した場合は、個人情報の含まれないデータベースを使用した。

C. 研究結果

【1】睡眠に関する先行疫学研究のレビュー

(1) 睡眠時間は疾病/死亡リスクに影響を及ぼすか？

複数のデータベース（CINARL, EMBASE, MEDLINE, PsycINFO）にて横断的に検索を行い合計で1,982本の論文を抽出した。抽出した論文のタイトル・要約を閲覧して登録基準に合う論文を232本選定し、更にその論文の全文を閲覧し86本選定した。該当する論文の中で、短時間睡眠で死亡リスクが有意に高まると報告しているものは27本中8本(8/27)であった。更に、肥満は9/10本、高血圧は3/8本、糖尿病は5/13本、心血管系疾患は8/24本の論文において短時間睡眠で罹患リスクが高まるといふ報告がなされていた。うつ病は2本のみ、脂質異常症は全く該当論文がなく、睡眠時間との関連性の有無を示唆する知見は得られなかった。

(2) 飲酒は睡眠に影響を及ぼすか？

横断研究、前向き観察研究（コホート研究）および介入研究について、PubMedで検索を行った。検索結果によって得られた論文を独自の採択基準で判定した結果、15本の横断研究、1本のコホート研究、17本の介入研究が採択された。文献検索の結果より、継続的な飲酒は睡眠の質を悪化させ、睡眠呼吸障害も悪化させることが示唆された。

(3) 喫煙は睡眠に影響を及ぼすか？

一般成人を対象として、喫煙が睡眠に与える影響を調べたコホート研究および無作為化比較試験についてレビューを行った。採択基準に該当したコホート研究は6つあり、それらのア

ウトカムは自覚的な不眠症状であった。6つのうちの2つの研究で、喫煙習慣は不眠のリスク因子であることが示されたが、残り4つの研究では、その関係は有意ではなかった。睡眠ポリグラフ検査を用いて睡眠の評価を行った比較的大規模な横断研究もレビューの対象として追加したが、採択された2つの研究において、喫煙は睡眠の質を有意に悪化させる可能性があることが示唆された。

(4) 運動は睡眠に影響を及ぼすか？

文献検索の結果55本の文献がヒットした。そのタイトルと抄録から1次レビューにより13本の文献が採択された。2次レビュー作業を行った結果、採択された文献は1件となった。その論文では、中途覚醒に関して、運動習慣のない者（ref=1）に比べて週5日以上の実施者のオッズが0.6（0.43-0.83）を示した。中途覚醒に関して仕事での活動（オフィスでの軽い作業や家事など）がない者（ref=1）に比べて週5日以上の仕事での活動の実施者のオッズが0.7（0.49-0.98）を示した。

(5) 夜食や朝食欠食は睡眠に影響を及ぼすか？

食習慣と睡眠に関連する検索キーワードを用いたところ、985本の論文がヒットした。1次レビューとして、①食習慣（栄養素、食事量、食事時刻）、②睡眠習慣（睡眠時間、時刻、障害）、③肥満（生活習慣病）が、目的（メインアウトカム、従属変数）もしくは説明要因（介入因子、独立変数、交絡要因）として投入されている研究138本を採択した。2次レビューとして、食習慣が睡眠習慣に及ぼす影響（もしくはその逆）に関するエビデンスを知るため、{独立/従属変数}として{食習慣/睡眠習慣}もしくは{睡眠習慣/食習慣}が設定されている93本の論文を抽出した。これらの研究結果において、夜食や朝食欠食が睡眠や眠気に影響を及ぼすことを示唆する小規模の介入研究、横断研究があるが、十分な疫学エビデンスには至っていない。（推奨レベルC1、Minds）

(6) 入浴は睡眠に影響を及ぼすか？

国内外で入浴が睡眠に及ぼす影響について検討した介入研究論文は 11 本認められた。5 報において、睡眠の改善効果が指摘されており、深睡眠の増加、睡眠潜時の短縮、睡眠中の体動の減少などの睡眠改善効果が報告されている。

(7) 昼寝は夜間の睡眠に影響を及ぼすか？

昼寝と夜間睡眠の関連について Medline を利用した文献検討を行った。Nap と Sleep をキーワードにし、年齢区分を 19+ に設定したところ、481 件が抽出された。昼寝が夜間の睡眠の質に影響するかどうかが分類するためカテゴリー化し、関連の少ない論文を削除したうえで、最終的に 10 件の論文を抽出した。昼寝が夜間睡眠に影響するという結果は、本レビューでは得ることができなかった。

(8) カフェインは睡眠に影響を及ぼすか？

カフェインが睡眠に及ぼす影響を明らかにするため、これまでの報告を元にシステマテックレビューを行なった。1 編のコホート研究と 7 編の介入研究が選択された。介入研究では、いずれの報告でも、カフェインの摂取により総睡眠時間と睡眠効率が低下し、睡眠潜時は増加することが明らかとなった。

【2】睡眠習慣に関する介入研究～一般成人における睡眠時間の不足とうつ病の関連について

うつ病は全体で 6.0% (男性 5.1%、女性 6.7%) にみられた。社会人口統計学的要因、不眠の有無で調整した多変量ロジスティック回帰分析では、6 時間未満の床上時間、6 時間未満の実睡眠時間がうつ病との関連を示した。

【3】睡眠習慣の啓発に関する研究

AHI30 回/時間以上の重症 SDB である感度・特異度は、3%ODI 15 回/時間以上のときに各々 50%、91.1%であった。したがって、3%ODI 15 をカットオフ値とすれば偽陽性を最小限に重症 SDB を捕捉できると判断した。

いびきの有無と PSG 結果を直接比較すると、いびきありで AHI30 以上となる感度は 65.7%、特異度は 32.4%、であった。地域住民において、いびきの有無と睡眠呼吸障害 (Sleep disordered breathing, SDB)の間には関連が認められた。特に、「とてもうるさい」、「ほぼ毎日」、「他人に迷惑をかける」いびき、頻度にかかわらず「呼吸が止まることを指摘」されるいびきは、重症の SDB を有しているリスクが高いことが明らかになった。

D. 考察

【1】睡眠に関する先行疫学研究のレビュー

短い睡眠時間は肥満、高血圧、糖尿病、心疾患などの生活習慣病疾病のリスクとなり、さらには、死亡リスクも高めることが立証された。睡眠時間を確保することの重要性について科学的根拠が付されたものと考えられる。また、睡眠を得るためには、定期的な運動習慣や入浴が促進的に関与すること、反対に、喫煙、飲酒、カフェイン摂取が睡眠に抑制的に作用することが科学的根拠をもって示唆された。食事や昼寝が夜間睡眠に与える影響については、現時点においては十分な疫学研究知見が揃っていないものと理解された。これらの知見は、健康づくりのための睡眠指針改定案を検討する際に、考慮される必要がある。

【2】睡眠習慣に関する介入研究～一般成人における睡眠時間の不足とうつ病の関連について

今回の調査では、不眠の影響を調整した上でもなお、うつ病との関連が認められたことから、床上時間の問題は、不眠の症状の影響というより睡眠習慣の問題とみなせる可能性が高いと考えられる。臨床的にうつ病の結果床上時間が減少するということは考えにくいいため、睡眠時間を短縮させるような睡眠習慣はうつ病に先行している可能性が高いと考えられる。床上時間の短縮は、うつ病に対して病因論的役割を果

たしている可能性が高いと考えられる。床上時間は行動療法的に介入しやすい睡眠習慣であるため、床上時間を適正化するような睡眠習慣への介入を行うことによりうつ病のリスクを低減することができる可能性が考えられる。

【3】睡眠習慣の啓発に関する研究

いびき問診のSDBに対する感度は高くないので、SDBを除外するにはいびき問診は有用とは言えない。しかし、程度の著しいいびきや呼吸停止を伴ういびきは、重症SDBを伴っているリスクが特に高いことが明らかになった。重症のSDBを放置することによる循環器疾患や重大事故のリスクを考えると、いびきが著しいケースでは、自覚症状や循環器疾患のリスクがはっきりしない場合でも客観的検査を行うことが望ましいと考えられた。

E. 結語

睡眠に影響を及ぼす要因を疫学的に同定し、これに対して介入を行っていくことが今後に必要なである。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表

1. Itani O, Kaneita Y, Ikeda M, Kondo S, Yamamoto R, Osaki Y, Kanda H, Suzuki K, Higuchi S, Ohida T. Disorders of arousal and sleep related bruxism among Japanese adolescents: A nationwide representative survey. *Sleep Medicine* 14; 532-541:2013.
2. Ohtsu T, Kaneita Y, Aritake S, Mishima K, Uchiyama M, Akashiba T, Uchimura N, Nakaji S, Munezawa T, Kokaze A, Ohida T. A Cross-sectional Study of the Association between

Working Hours and Sleep Duration among the Japanese Working Population. *Journal of Occupational Health* 55;307-311:2013.

3. Morioka H, Itani O, Kaneita Y, Ikeda M, Kondo S, Yamamoto R, Osaki Y, Kanda H, Higuchi S, Ohida T. Association between sleep disturbance and alcohol-drinking: A large-scale epidemiological study of adolescents in Japan. *Alcohol*. 47;619-628:2013.
4. Nakagome S, Kaneita Y, Ikeda M, Itani O, Ohida T. Excessive daytime sleepiness among pregnant women: An epidemiological study. *Sleep and Biological Rhythms* 12;12-21:2014.
5. Ikeda M, Kaneita Y, Yamamoto R, Kondo S, Itani O, Osaki Y, Kanda H, Higuchi S, Ohida T. The sleep environments of Japanese adolescents: An epidemiological study. *Sleep and Biological Rhythms*. (in press).

G-2. 学会発表

1. 井谷修, 兼板佳孝, 古屋美咲, 渡邊和代, 揚松龍治, 池田真紀, 大井田隆: 働き盛り世代におけるむずむず脚症候群の頻度と関連要因について. 第86回日本産業衛生学会, 松山, 2013.5
2. 降籟隆二, 今野千聖, 鈴木正泰, 金野倫子, 高橋栄, 内山真, 兼板佳孝, 大井田隆, 赤柴恒人: 一般成人におけるうつ病と睡眠時間の関連について: 疫学調査の解析. 日本睡眠学会第38回定期学術集会, 秋田, 2013.6
3. 池田真紀, 兼板佳孝, 山本隆一郎, 井谷修, 近藤修治, 鈴木健二, 樋口進, 尾崎米厚, 神田秀幸, 大井田隆: 中高生の授業中の居眠りと睡眠習慣に関する疫学研究. 日本睡眠学会

- 第 38 回定期学術集会，秋田，2013.6
4. 井谷修，兼板佳孝，池田真紀，近藤修治，山本隆一郎，尾崎米厚，神田秀幸，鈴木健二，樋口進，大井田隆：わが国の中学生・高校生におけるいびきの経験頻度とその関連要因について．日本睡眠学会第 38 回定期学術集会，秋田，2013.6
 5. 降旗隆二，今野千聖，鈴木正泰，金野倫子，高橋栄，内山真，兼板佳孝，大井田隆，赤柴恒人：一般成人における不眠症状と性差について．第 42 回日本女性心身医学会学術集会，東京，2013.7
 6. 中込祥，兼板佳孝，池田真紀，井谷修，一瀬篤，大井田隆：妊婦を対象とした日中の過

度の眠気に関する疫学的研究．第 72 回日本公衆衛生学会総会，津，2013.10

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

II. 分担研究報告

睡眠時間と生活習慣病および死亡についての
系統的レビュー

研究代表者 兼板佳孝¹

研究協力者 池田真紀²，井谷修²，渡辺範雄³

- 1 大分大学医学部公衆衛生・疫学講座
- 2 日本大学医学部社会医学系公衆衛生学分野
- 3 国立精神・神経医療研究センター トランスレーショナルメディカルセンター

研究要旨 本研究では睡眠時間と各種生活習慣病（肥満・高血圧・糖尿病・脂質異常症・心臓血管系疾患），うつ病および死亡との関連について、系統的レビューを行った。複数のデータベース（CINARL, EMBASE, MEDLINE, PsycINFO）にて横断的に検索を行い合計で 1,982 本の論文を抽出した。抽出した論文のタイトル・要約を閲覧して登録基準に合う論文を 232 本選定し、更にその論文の全文を閲覧し 86 本選定した。該当する論文の中で、短時間睡眠で死亡リスクが有意に高まると報告しているものは 27 本中 8 本(8/27)であった。更に、肥満は 9/10 本，高血圧は 3/8 本，糖尿病は 5/13 本，心血管系疾患は 8/24 本の論文において短時間睡眠で罹患リスクが高まるという報告がなされていた。うつ病は 2 本のみ、脂質異常症は全く該当論文がなく、睡眠時間との関連性の有無を示唆する知見は得られなかった。

A. 研究目的

平成 15 年に健康づくりのための睡眠指針¹が策定されたが、その後の国民生活スタイルや勤労形態の多様化，社会経済情勢の変化などにより，従来の指針では対応できない状態が増えつつある。また，最近の睡眠に関する科学的研究知見が集積されつつある状況や，健康日本 21（第二次）の推進にあたって，国民の現在の生活に応じた実効性のある指針となるように，睡眠指針の改訂が検討されている。指針の改訂に際しては，睡眠と生活習慣病やうつ病の発症との関連性を明らかにすることが重要であり，そのための科学的根拠の集約が必要である。

そこで本研究では，睡眠時間と生活習

慣病（肥満・高血圧・糖尿病・脂質異常症・心臓血管系疾患）やうつ病および死亡との関連についての先行研究を，系統的レビューの手法^{2,3}を用いて体系的に網羅・集約し，エビデンスの抽出を行うことにした。

B. 研究対象と方法（図 1）

今回の研究では，過去に睡眠時間と生活習慣病（肥満・高血圧・糖尿病・脂質異常症・心臓血管系疾患）やうつ病および死亡について研究発表された原著論文（レビューや学会発表を除く）を対象とした。データベース抽出用の検索式を設定し、CINARL, EMBASE, MEDLINE, PsycINFO の 4 つのデータベースを横断

的に検索した。検索対象とした期間 2013 年 10 月 17 日までとした。検索結果より重複を除外した上で、論文の要約を参照した上で 1 次チェックを行った。

○ 1 次 的確条件チェック

1. 対象：ヒト
2. 研究開始時対象者年齢：成人
3. 睡眠時間と肥満・高血圧・脂質異常症・糖尿病・虚血性心疾患・脳血管疾患・うつ病・死亡リスクいずれかとの関連をみたものであること。
4. 前向き / 後ろ向きコホート研究もしくは ランダム化比較試験 (症例対照研究は除く)。
5. 追跡期間：1 年以上
6. 対象人数：20 人以上
7. 研究開始時に病気でないこと。

の全条件に合致したものであるかどうかを 2 名の研究協力者が該当 / 非該当 / 不詳のいずれかで独立して評価を行った。

1 次チェック終了後、該当 / 不詳の論文を全文閲覧した上で、2 次チェックを独立して行った。チェック条件は 1 次チェックの時と同一のものを用いた。

2 次チェックで選ばれた論文について、それぞれの結果の抽出と、論文の評価を行った。

[倫理面への配慮]

本研究においては、文部科学省・厚生労働省の疫学研究に関する倫理指針に基づいて実施した。今回研究結果の検索にあたって既存のデータベースを使用した。このデータベースには個人情報含まれていない。

C. 研究結果

1. 文献検索 (図 1)

2013 年 10 月 17 日に、文献検索を行った。検索結果として CINAHL 232 本、EMBASE 1,224 本、MEDLINE 1,284 本、PsycINFO 270 本が検出された。各文献データベースで検索された文献の重複を削除し、1982 本の論文が得られた。

2. 1 次 的確条件チェック (図 1)

上記の論文 1982 本について、条件に合致するか評価者 2 名が独立して評価を行った。評価終了後、適格性に関する不一致が生じたものはディスカッションにて決定した。結果として、条件が満たされていると判断されたものもしくは判断できないものを合わせて 232 本の論文を選定した。

3. 2 次 的確条件チェック (図 1)

1 次 的確条件チェックで選定された 232 本について、全文を取り寄せ、評価者 2 名が独立して 7 つの条件に合致するか評価した。評価終了後、適格性に関する不一致が生じたものはディスカッションにて決定した。7 つの条件全てを満たすものは 86 本であった。

4. 論文の評価

4.1 睡眠時間と肥満

該当した論文は 17 本であった⁵⁻²¹。短い睡眠時間を夜間睡眠 5 時間以下としたものが 4 本、1 日 5~6 時間睡眠としたものが 1 本、5 時間未満としたものが 3 本、5 時間以下としたものが 3 本、6 時間未満としたものが 3 本、6 時間以下としたものが 1 本であった。長い睡眠時間を夜間 8 時間以上の睡眠としたものが 1 本、

9時間以上としたものが1本、10時間以上としたものが1本、1日7時間超の睡眠としたものが1本、8時間以上としたものが1本、9時間以上としたものが5本、9~10時間としたものが1本であった。短い睡眠時間と肥満発症に関連したと報告された文献は10本、長い睡眠時間と肥満発症に関連したと報告した文献は1本であった。

4.2 睡眠時間と高血圧

該当した論文は8本であった²²⁻²⁹。短い睡眠時間を夜間睡眠5時間以下としたものは3本、5時間未満としたものが1本、6時間以下としたものが1本、1日4~5時間としたものが1本であった。さらに、長い睡眠時間を、夜間睡眠6時間超としたものが1本、7時間超としたものが1本、9時間以上としたものが3本、1日10~15時間としたものが1本であった。短い睡眠時間と高血圧発症が関連した文献は3本、長い睡眠時間と高血圧発症についての文献は0本であった。

4.3 睡眠時間と脂質異常症

該当した論文は0本であった。

4.4 睡眠時間と糖尿病

該当した論文は13本であった^{9,12,22,30-39}。短い睡眠時間を夜間睡眠5時間以下とするものが5本、1日5時間以下とするものが2本、夜間睡眠6時間以下とするものが1本、1日6時間未満睡眠が2本、6時間以下の睡眠が1本、夜間睡眠7時間以下とするものが1本であった。長い睡眠時間は、夜間8時間睡眠超が3本、1日8時間超睡眠が1本、夜間9時間以上睡眠が4本、1日9時間以上睡眠が3本であった。短い睡眠時間が糖尿病の

発症に関連すると述べた論文は5本、長い睡眠時間が糖尿病の発症に関連すると述べた論文は4本であった。

4.5 睡眠時間と心臓血管系疾患

該当した論文は24本であった^{24,30,40-61}。短い睡眠時間を、夜間5時間以下の睡眠としたものが8本、5.9時間以下の睡眠としたものが1本、6時間未満としたものが3本、7時間以下としたものが1本、5.9時間以下としたものが1本、1日5時間以下の睡眠としたものが2本、5.9時間以下としたものが1本、6時間未満としたものが2本、6時間以下としたものが2本、7時間未満としたものが1本であった。また、長い睡眠時間を、夜間8時間超としたものが3本、9時間以上としたものが7本、9時間超としたものが1本、10時間以上としたものが2本、1日8時間以上の睡眠としたものが3本、8時間超としたものが3本、9時間以上としたものが1本、9時間超としたものが2本、10時間以上としたものが1本であった。短い睡眠時間と心臓血管系疾患発症が関連したと報告した文献数は5本、長い睡眠時間と心臓血管系疾患発症が関連したと報告した文献は6本であった。

4.6 睡眠時間と脳血管疾患

該当した論文は3本であった^{40,41,62}。短い睡眠時間を、夜間6時間未満睡眠、6時間以上、1日5.9時間未満としたものが、1本ずつあった。また、長い睡眠時間を、夜間8時間超、9時間超、1日9時間以上としたものが1本ずつあった。短い睡眠時間と脳血管疾患発症との関連について報告した文献は、0本であった。その一方で、長い睡眠時間と脳血管疾患発症と

の関連を報告した文献は2本であった。

4.7 睡眠時間とうつ病

該当した論文は2本であった^{63,64}。短い睡眠時間を、1日6時間未満、7時間以下としたものがそれぞれ1本ずつであった。また、長い睡眠時間を1日8時間超とするものが1本あった。短い睡眠時間および長い睡眠時間とうつ病発症の関連を報告した文献は0本であった。

4.8 睡眠時間と死亡

該当した論文は27本であった^{41-47,50,51,57,65-81}。短い睡眠時間を、夜間4時間以下としたものが1本、5時間以下としたものが7本、6時間以下としたものが3本、6.9時間以下としたものが1本、1日4時間以下としたものが2本、5時間以下としたものが3本、5.9時間以下の睡眠としたものが1本であった。また、長い睡眠時間を、夜間9時間以上としたものが8本、10時間以上としたものが2本、10時間超としたものが1本、1日9時間以上としたものが1本、10時間以上としたものが4本であった。短い睡眠時間と死亡に関連した論文は7本、長い睡眠時間と死亡に関連した論文は13本であった。

D. 考察

多くの研究で、自己報告の睡眠時間が用いられていた。また、疾患も自己報告、医師の診断、健康診断結果、死亡診断書などによって評価されていた。同じ疾患であっても報告形式が異なるものがあるため、睡眠時間と疾患発症についての評価には注意を必要とする。

1. 睡眠時間と肥満

系統的レビューにおいて、短時間睡眠と肥満の発症の関連を示した論文が10本あった。しかしながら、短い睡眠時間の定義にバラつきがあること、そして共変量として投入される因子は文献により様々であった。これらの条件について検討する余地が認められた。

2. 睡眠時間と高血圧

該当論文8本のうち3本のみが短い睡眠時間とのみ高血圧の発症と関連することが示された。今後より詳細な検討が必要であると考えられる。

3. 睡眠時間と脂質異常症

系統的レビューにおいて、該当する文献は0本であった。横断研究による研究において睡眠時間が5時間未満の人は5時間以上の人に比べて調整オッズ比が高くなり有意な関連性が認められている⁸²。コホート研究における睡眠時間と脂質異常症の研究結果が明らかにされることが待たれる。

4. 睡眠時間と糖尿病

短い睡眠時間との関連を示した論文は5本、長い睡眠時間との関連を示した論文は4本であった。このうち、1つのコホート研究で短時間睡眠と長時間睡眠で関連が認められた論文は2本あった。横断研究と同様にU字の関係が認められた。

5. 睡眠時間と心臓血管系疾患

心臓血管疾患の定義として、自己報告、質問紙データの論文も存在したが、概ね死亡診断書や医療記録の論文が多数を占めており、正しい結果の元で評価されていた。しかしながら、論文によっては、心血管疾患、冠動脈疾患のいずれかについて検討されている論文も散見され

た。疾患ごとにサブグループ解析をする必要が認められた。

6. 睡眠時間と脳血管疾患

長時間睡眠と脳血管疾患の発症に関連が認められた。脳血管疾患は高齢の方が発症しやすいことが知られており、今後、壮年期以降もしくは高齢者のサブグループ解析を行うなど、詳細な検討を行う必要が認められた。

7. 睡眠時間とうつ病

該当する論文は2本あったものの、有意な関連が報告された論文は0本であった。横断研究においては睡眠時間が6時間未満の人は、6時間以上の人に比べて調整オッズ比が高くなり有意な関連性が認められることが報告されている⁸³。今後、研究報告が待たれる。

8. 睡眠時間と死亡

本研究で対象とした疾患の中では、最も多い論文数であった。また、死亡診断書に基づいて死亡を定義したため、正しい結果を基に評価されていた点が他の疾患の論文と大きく異なる。

E. 結論

睡眠時間と肥満・高血圧・糖尿病・心臓血管系疾患・脳血管疾患・うつ病・死亡リスクについてコホート研究が複数実施され、短い睡眠時間と肥満、高血圧、糖尿病、虚血性心疾患、死亡、また、長い睡眠時間と糖尿病、虚血性心疾患、脳血管疾患、死亡が関連していることが報告されていた。該当論文数が少なく睡眠時間との有意な関連の有無が不明瞭なうつ病、該当論文のなかった脂質代謝異常症について、今後十分な研究が行われる必要がある。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究結果

平成26年度に発表予定である。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

1. 健康づくりのための睡眠指針検討会報告書, 1993.
2. Higgins JP, Green S, Collaboration C. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions: Wiley Online Library, 2008.
3. 相原守夫, 三原華子, 村山隆之, 相原智之, 福田眞作. 診療ガイドラインのための GRADE システム—治療介入—. In: 凸版メディア株式会社, 2010.
4. Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M. The New castle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomized studies in meta-analyses [cited February 3, 2014]; Available from: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
5. Patel, S. R., et al. (2006). "Association between reduced sleep and weight gain in women." *Am J Epidemiol* 164(10): 947-954.
6. Chaput, J. P., et al. (2008). "The association between sleep duration and weight gain in adults: A 6-year prospective study from the Quebec Family Study." *Sleep* 31(4): 517-523.

7. Lopez-Garcia, E., et al. (2008). "Sleep duration, general and abdominal obesity, and weight change among the older adult population of Spain." *American Journal of Clinical Nutrition* 87(2): 310-316.
8. Stranges, S., et al. (2008). "Cross-sectional versus prospective associations of sleep duration with changes in relative weight and body fat distribution: the Whitehall II Study." *American Journal of Epidemiology* 167(3): 321-329.
9. Chaput, J. P., et al. (2009). "Sleep duration as a risk factor for the development of type 2 diabetes or impaired glucose tolerance: Analyses of the Quebec Family Study." *Sleep Medicine* 10(8): 919-924.
10. Chaput, J. P., et al. (2010). "Risk factors for adult overweight and obesity: the importance of looking beyond the 'big two'." *Obes Facts* 3(5): 320-327.
11. Watanabe, M., et al. (2010). "Association of short sleep duration with weight gain and obesity at 1-year follow-up: A large-scale prospective study." *Sleep* 33(2): 161-167.
12. Bo, S., et al. (2011). "Contributors to the obesity and hyperglycemia epidemics. A prospective study in a population-based cohort." *International Journal of Obesity* 35(11): 1442-1449.
13. Chaput, J. P., et al. (2011). "Short sleep duration preferentially increases abdominal adiposity in adults: Preliminary evidence." *Clinical Obesity* 1(4-6): 141-146.
14. Itani O, et al. (2011). Association of onset of obesity with sleep duration and shift work among Japanese adults. *Sleep Medicine*. 12(4):341-5.
15. Lyytikainen P, et al.(2011). Association of sleep duration with weight and weight gain: a prospective follow-up study. *Journal of sleep research*. 20(2):298-302.
16. Chaput, J. P., et al. (2012). "Longer sleep duration associates with lower adiposity gain in adult short sleepers." *International Journal of Obesity* 36(5): 752-756.
17. Kobayashi D, et al. (2012). Association between weight gain, obesity, and sleep duration: A large-scale 3-year cohort study. *Sleep and Breathing*. 16(3):829-33.
18. Yiengprugsawan, V., et al. (2012). "Short sleep and obesity in a large national cohort of Thai adults." *BMJ Open* 2(1): e000561.
19. Nagai, M., et al. (2013). "Association between sleep duration, weight gain, and obesity for long period." *Sleep Medicine* 14(2): 206-210.
20. Sayon-Orea C, et al. (2013). Association between sleeping hours and siesta and the risk of obesity: The sun mediterranean cohort. *Obesity Facts*. 2013;6(4):337-47.
21. Vgontzas AN, et al. (2013). Unveiling the longitudinal association between short sleep duration and the incidence of obesity: the Penn State Cohort. *International journal of obesity*. [Epub ahead of print]
22. Gangwisch, J. E., et al. (2007). "Sleep duration as a risk factor for diabetes incidence in a large US sample." *Sleep*

- 30(12): 1667-1673.
23. Cappuccio, F. P., et al. (2007). "Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent and incident hypertension: The whitehall II study." *Hypertension* 50(4): 693-700.
24. Knutson, K. L., et al. (2009). "Association between sleep and blood pressure in midlife: The CARDIA sleep study." *Archives of Internal Medicine* 169(11): 1055-1061.
25. Lopez-Garcia, E., et al. (2009). "Self-reported sleep duration and hypertension in older spanish adults." *Journal of the American Geriatrics Society* 57(4): 663-668.
26. Gangwisch, J. E., et al. (2010). "Insomnia and sleep duration as mediators of the relationship between depression and hypertension incidence." *Am J Hypertens* 23(1): 62-69.
27. Fernandez-Mendoza, J., et al. (2012). "Insomnia with objective short sleep duration and incident hypertension: The Penn State Cohort." *Hypertension* 60(4): 929-935.
28. Kim, S. J., et al. (2012). "Genetic association of short sleep duration with hypertension incidence - a 6-year follow-up in the Korean Genome and epidemiology study." *Circulation Journal* 76(4): 907-913.
29. Gangwisch, J. E., et al. (2013). "Sleep duration and risk for hypertension in women: Results from the nurses' health study." *American Journal of Hypertension* 26(7): 903-911.
30. Ayas, N. T., et al. (2003). "A prospective study of self-reported sleep duration and incident diabetes in women." *Diabetes Care* 26(2): 380-384.
31. Mallon, L., et al. (2005). "High incidence of diabetes in men with sleep complaints or short sleep duration: a 12-year follow-up study of a middle-aged population." *Diabetes Care* 28(11): 2762-2767.
32. Yaggi, H. K., et al. (2006). "Sleep duration as a risk factor for the development of type 2 diabetes." *Diabetes Care* 29(3): 657-661.
33. Hayashino, Y., et al. (2007). "Relation between sleep quality and quantity, quality of life, and risk of developing diabetes in healthy workers in Japan: the High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) Study." *BMC Public Health* 7: 129.
34. Kadono, M., et al. (2007). "Joint effect of alcohol and usual sleep duration on the risk of dysglycemia." *Sleep* 30(10): 1341-1347.
35. Beihl, D. A., et al. (2009). "Sleep duration as a risk factor for incident type 2 diabetes in a multiethnic cohort." *Annals of Epidemiology* 19(5): 351-357.
36. Nishiura, C., et al. (2010). "Dietary patterns only partially explain the effect of short sleep duration on the incidence of obesity." *Sleep* 33(6): 753-757.
37. Xu, Q., et al. (2010). "Day napping and short night sleeping are associated with higher risk of diabetes in older adults."

Diabetes Care 33(1): 78-83.

38. Kita, T., et al. (2012). "Short sleep duration and poor sleep quality increase the risk of diabetes in Japanese workers with no family history of diabetes." *Diabetes Care* 35(2): 313-318.

39. von Ruesten, A., et al. (2012). "Association of sleep duration with chronic diseases in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam study." *PLoS ONE* 7(1): e30972.

40. Qureshi AI, et al. (1997). Habitual sleep patterns and risk for stroke and coronary heart disease: A 10-year follow-up from NHANES I. *Neurology*. 48(4):904-11.

41. Heslop, P., et al. (2002). "Sleep duration and mortality: The effect of short or long sleep duration on cardiovascular and all-cause mortality in working men and women." *Sleep Medicine* 3(4): 305-314.

42. Mallon, L., et al. (2002). "Sleep complaints predict coronary artery disease mortality in males: A 12-year follow-up study of a middle-aged Swedish population." *Journal of Internal Medicine* 251(3): 207-216.

43. Burazeri, G., et al. (2003). "Over 8 hours of sleep--marker of increased mortality in Mediterranean population: follow-up population study." *Croat Med J* 44(2): 193-198.

44. Amagai Y, et al. (2004). Sleep duration and mortality in Japan: the Jichi Medical School Cohort Study. *Journal of*

epidemiology / Japan Epidemiological Association. 14(4):124-8.

45. Patel, S. R., et al. (2004). "A prospective study of sleep duration and mortality risk in women." *Sleep* 27(3): 440-444.

46. Ferrie, J. E., et al. (2007). "A prospective study of change in sleep duration: Associations with mortality in the Whitehall II cohort." *Sleep* 30(12): 1659-1666.

47. Lan, T. Y., et al. (2007). "Nighttime sleep, Chinese afternoon nap, and mortality in the elderly." *Sleep* 30(9): 1105-1110.

48. Meisinger, C., et al. (2007). "Sleep duration and sleep complaints and risk of myocardial infarction in middle-aged men and women from the general population: The MONICA/KORA Augsburg cohort study." *Sleep* 30(9): 1121-1127.

49. Shankar, A., et al. (2008). "Sleep duration and coronary heart disease mortality among Chinese adults in Singapore: a population-based cohort study." *American Journal of Epidemiology* 168(12): 1367-1373.

50. Stone, K. L., et al. (2009). "Self-reported sleep and nap habits and risk of mortality in a large cohort of older women." *Journal of the American Geriatrics Society* 57(4): 604-611.

51. Suzuki, E., et al. (2009). "Sleep duration, sleep quality and cardiovascular disease mortality among the elderly: a population-based cohort study." *Preventive Medicine* 49(2-3): 135-141.

52. Amagai, Y., et al. (2010). "Sleep duration and incidence of cardiovascular events in a

- Japanese population: the Jichi Medical School cohort study." *Journal of epidemiology / Japan Epidemiological Association* 20(2): 106-110.
53. Chandola, T., et al. (2010). "The effect of short sleep duration on coronary heart disease risk is greatest among those with sleep disturbance: a prospective study from the Whitehall II cohort." *Sleep* 33(6): 739-744.
54. Hamazaki, Y., et al. (2011). "The effects of sleep duration on the incidence of cardiovascular events among middle-aged male workers in Japan." *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 37(5): 411-417.
55. Hoevenaar-Blom, M. P., et al. (2011). "Sleep duration and sleep quality in relation to 12-year cardiovascular disease incidence: the MORGEN study." *Sleep* 34(11): 1487-1492.
56. Garde, A. H., et al. (2013). "Sleep duration and ischemic heart disease and all-cause mortality: Prospective cohort study on effects of tranquilizers/hypnotics and perceived stress." *Scand J Work Environ Health*.
57. Hale, L., et al. (2013). "Fibrinogen may mediate the association between long sleep duration and coronary heart disease." *Journal of Sleep Research* 22(3): 305-314.
58. Hoevenaar-Blom, M. P., et al. (2013). "Sufficient sleep duration contributes to lower cardiovascular disease risk in addition to four traditional lifestyle factors: the MORGEN study." *Eur J Prev Cardiol*.
59. Ruiter Petrov, M. E., et al. (2013). "Self-reported Sleep Duration in Relation to Incident Stroke Symptoms: Nuances by Body Mass and Race from the REGARDS Study." *J Stroke Cerebrovasc Dis*.
60. Sands-Lincoln, M., et al. (2013). "Sleep Duration, Insomnia, and Coronary Heart Disease Among Postmenopausal Women in the Women's Health Initiative." *Journal of Women's Health (15409996)* 22(6): 477-486.
61. Westerlund, A., et al. (2013). "Sleep characteristics and cardiovascular events in a large Swedish cohort." *European Journal of Epidemiology* 28(6): 463-473.
62. Chen, J., et al. (2008). "Sleep duration and risk of ischemic stroke in postmenopausal women." *Stroke (00392499)* 39(12): 3185-3192.
63. Chang, P. P., et al. (1997). "Insomnia in young men and subsequent depression: the Johns Hopkins Precursors Study." *American Journal of Epidemiology* 146(2): 105-114.
64. Gehrman, P., et al. (2013). "Predeployment sleep duration and insomnia symptoms as risk factors for new-onset mental health disorders following military deployment." *Sleep* 36(7): 1009-1018.
65. Tsubono, Y., et al. (1993). "Health practices and mortality in a rural Japanese population." *Tohoku J Exp Med* 171(4): 339-348.
66. Kojima, M., et al. (2000). "Sleep patterns and total mortality: a 12-year follow-up study in Japan." *Journal of epidemiology / Japan Epidemiological Association* 10(2): 87-93.

67. Goto, A., et al. (2003). "Association of health behavior and social role with total mortality among Japanese elders in Okinawa, Japan." *Aging - Clinical and Experimental Research* 15(6): 443-450.
68. Tamakoshi, A. and Y. Ohno (2004). "Self-reported sleep duration as a predictor of all-cause mortality: results from the JACC study, Japan." *Sleep* 27(1): 51-54.
69. Gangwisch, J. E., et al. (2008). "Sleep duration associated with mortality in elderly, but not middle-aged, adults in a large US sample." *Sleep* 31(8): 1087-1096.
70. Ikehara, S., et al. (2009). "Association of sleep duration with mortality from cardiovascular disease and other causes for Japanese men and women: The JACC study." *Sleep* 32(3): 295-301.
71. Mallon, L., et al. (2009). "Is usage of hypnotics associated with mortality?" *Sleep Medicine* 10(3): 279-286.
72. Mesas, A. E., et al. (2010). "Sleep duration and mortality according to health status in older adults. [References]." *Journal of the American Geriatrics Society*. Vol. 58(10): 1870-1877.
73. Vgontzas, A. N., et al. (2010). "Insomnia with short sleep duration and mortality: the Penn State cohort." *Sleep* 33(9): 1159-1164.
74. Castro-Costa, E., et al. (2011). "Association between sleep duration and all-cause mortality in old age: 9-year follow-up of the Bambui Cohort Study, Brazil. [References]." *Journal of Sleep Research*. Vol. 20(2): 303-310.
75. Kronholm, E., et al. (2011). "Self-reported sleep duration, all-cause mortality, cardiovascular mortality and morbidity in Finland." *Sleep Medicine* 12(3): 215-221.
76. Cohen-Mansfield, J. and R. Perach (2012). "Sleep duration, nap habits, and mortality in older persons." *Sleep* 35(7): 1003-1009.
77. Ensrud, K. E., et al. (2012). "Sleep disturbances and risk of frailty and mortality in older men. [References]." *Sleep Medicine*. Vol. 13(10): 1217-1225.
78. Chen, H. C., et al. (2013). "A nine-year follow-up study of sleep patterns and mortality in community-dwelling older adults in Taiwan." *Sleep* 36(8): 1187-1198.
79. Kakizaki, M., et al. (2013). "Long sleep duration and cause-specific mortality according to physical function and self-rated health: The ohsaki cohort study." *Journal of Sleep Research* 22(2): 209-216.
80. Kim, Y., et al. (2013). "Insufficient and excessive amounts of sleep increase the risk of premature death from cardiovascular and other diseases: The Multiethnic Cohort Study." *Preventive Medicine* 57(4): 377-385.
81. Li, Y., et al. (2013). "Potential biochemical pathways for the