

不健康生活習慣保有数と生活習慣病罹患

との関係について

～2014年と2019年の健診・人間ドック

データを使用して～

日本大学大学院医学研究科博士課程

社会医学系衛生・公衆衛生学専攻

佐藤 昭寿

修了年 2024年

指導教員 兼板 佳孝

## 背景

生活習慣病の多くは、不健全な生活の積み重ねによって内臓脂肪型肥満となり、これが深く関与して引き起こされるものである。生活習慣病は、今や健康長寿の最大の阻害要因となるだけでなく、国民医療費にも大きな影響を与えている。今後超高齢化社会を迎える我が国において、生活習慣病対策としての予防を重視した取り組みへの転換を進めていくことは、将来の医療費増加の抑制という意味でも重要である。生活習慣の改善は、生活習慣病に対する最も重要な予防戦略と見なされている。

個々の不健康な生活習慣と生活習慣病との関連に関する報告は多いが、不健康な生活習慣保有数と生活習慣病との関連に焦点を当てた報告は決して多くはない。また、様々なタイプの生活習慣病の発症をアウトカムとして評価した研究は、過去には Itani らの報告のみである。Itani らは、日本の地方自治体組織に所属する 39,182 人の男性従業員に対して「5 時間未満の睡眠時間」、「交替勤務」、「不十分な休業日数」、「常に満腹まで食べる」、「歩く機会が全くない」、「アルコール摂取量が 60g/日以上」、「喫煙」の 7 つの不健康な生活習慣保有数と生活習慣病発症との関連を、7 年間に渡る縦断研究にて検討した。その結果、不健康な生活習慣保有数と肥満、耐糖能障害、脂質異常症、メタボリッ

ク症候群の発症が有意に関連し、特に不健康な生活習慣保有数が増加すると、メタボリック症候群の発症が著しく増加することを報告した[1]。

不健康な生活習慣の睡眠の状況を表すものとして、これまで最も使われてきたものは睡眠時間である。しかしながら、睡眠時間は年齢、性別、人種、婚姻状況、居住地区、職業、社会経済的地位、所得レベル、雇用状況、労働時間、通勤時間、交替制勤務、テレビの視聴時間、健康状態、精神状態、生活習慣など様々な要因から複雑に影響を受けることが知られており[2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]、睡眠時間だけで睡眠を評価することへの危うさが指摘されている[14]。最近では睡眠状況を評価するには、睡眠時間のみではなく、自覚的な睡眠満足度などの睡眠の質も重視がされている。さらに、最近の疫学研究では睡眠で休養がとれているか否かといった概念が、睡眠の質を反映するものとして着目されている[15]。具体的には、睡眠によって十分な休養が得られていないといった質的な指標が、睡眠時間といった量的な指標とは独立して、死亡リスクに関与することが分かってきたのである[15, 16]。

そこで、本研究では「睡眠で休養が十分にとれていますか(はい・いいえ)」の質問に焦点をあて、これを睡眠の質の指標に用いて、不健康な生活習慣保有数にカウントすることとした。そして、不健康な生活習慣保有数と様々な生活

習慣病の新規発症との関係を5年間に及ぶ縦断的なデータを基に分析を行うことにした。不健康な生活習慣については、上記の「睡眠によって休養が十分にとれていないこと」に加えて、過去の報告で生活習慣病のリスクと報告されている「早食い」、「喫煙」、「運動不足」、「習慣的な飲酒」を指標に設定した。

「睡眠によって休養が十分にとれていないこと」を不健康な生活習慣保有数のカウントに用いて疾病発生との関連性を検討することは、これまでに行われていない。また、不健康な生活習慣保有数と有意な関連を認めた生活習慣病に関しては、年齢、性別で層別化した解析を追加することにより、その特性を検討した。

## 目的

本研究の目的は、睡眠休養不足、早食い、運動不足、習慣的な飲酒、習慣的な喫煙などの不健康な生活習慣が、その保有数によって、糖尿病、肥満症、高血圧、脂質異常症、メタボリック症候群などの生活習慣病の新規発症に影響を与えていることを明らかにすることである。また、生活習慣病の発症と睡眠休養不足との関連性を明らかにすることも本研究の目的とした。

## 方法

関東地方にある健康診査実施施設で2014年度(2014年4月1日～2015年3

月 31 日)と 2019 年度(2019 年 4 月 1 日～2020 年 3 月 31 日)両方の年度に特定健康診査、人間ドックまたは企業健診を受けた 2,473 人を研究対象とした。その中で、2014 年度のベースライン時に不健康な生活習慣(睡眠休養不足、早食い、運動不足、習慣的な飲酒、習慣的な喫煙)5 つ全ての質問への回答があることと、2014 年度、2019 年度の糖尿病、肥満症、高血圧、脂質異常症、メタボリック症候群の有無に関わる全ての検査結果があることを選別の対象とした。

統計解析では、まず 2014 年度の時点で糖尿病のカテゴリーに分類されなかった者のみを選択した。この集団から 2019 年度に新たに糖尿病のカテゴリーに入った者は、糖尿病を新規発症したとみなした。この新規発症について、新規発症率を求めるとともに、その関連要因を検討した。肥満症、高血圧、脂質異常症、メタボリック症候群についても同様の方法で解析を行った。

最初に、2014 年度ベースライン時の各々の不健康な生活習慣(睡眠休養不足、運動不足、早食い、習慣的な飲酒、習慣的な喫煙)と生活習慣病の新規発症との関連を  $\chi^2$  検定を用いて検討した。続いて、2014 年度ベースライン時の不健康な生活習慣保有数と、生活習慣病の新規発症との関連を  $\chi^2$  検定を用いて検討した。また、生活習慣病の新規発症を目的変数、2014 年度ベースライン時の不健康な生活習慣保有数を説明変数、性別、年齢階級を共変量として、多

重ロジスティック回帰分析を行った。この目的変数、説明変数、共変量の組み合わせをモデル1と呼ぶことにした。次に、生活習慣病の新規発症を目的変数、2014年度ベースライン時の不健康な生活習慣保有数を説明変数、性別、年齢階級、目的変数以外の生活習慣病の有無を共変量として、多重ロジスティック回帰分析を行った。このようなモデル1に目的変数以外の生活習慣病の有無を共変量として追加したものをモデル2と呼ぶことにした。不健康な生活習慣保有数と有意な関連を認めた生活習慣病に関しては、性別、年齢階級で層別化したうえで同様の解析を追加した。

## 結果

最終的に、1,827人（25-84歳、平均年齢：48.3±9.5歳）が有効なデータとなり、これらの者を本研究の解析対象とした。有効対象者率は73.9%であった。解析対象者（n=1,827人）の内訳は、男性1,109人（60.7%）、女性718人（39.3%）であった。年齢階級は、39歳以下が305人（16.7%）、40～59歳が1,275人（69.8%）、60歳以上が247人（13.5%）であった。2014年度ベースライン時に不健康な生活習慣を有している者は、睡眠休養不足が687人（37.6%）、早食いが628人（34.4%）、運動不足が964人（52.8%）、習慣的な飲酒が394人（21.6%）、習慣的な喫煙が505人（27.6%）であった。これらの不健康な生活習

慣保有数をカウントしたところ、0～1個が808人(44.2%)、2～3個が909人(49.8%)、4～5個が110人(6.0%)であった。また、5年間で各生活習慣病を新規発症した者は、糖尿病は1,754人中56人(新規発症率3.2%)、肥満症は1,380人中143人(新規発症率10.4%)、高血圧は1,474人中256人(新規発症率17.4%)、脂質異常症は1,004人中224人(新規発症率22.3%)、メタボリック症候群は1,636人中296人(新規発症率18.1%)であった。

ベースライン時に存在する各々の不健康な生活習慣と、5年間で新規発症した生活習慣病との関係では、高血圧の新規発症に関しては、早食い( $p=0.005$ )、習慣的な飲酒( $p<0.001$ )、習慣的な喫煙( $p=0.001$ )が有意なリスクとなっていた。脂質異常症の新規発症に関しては、早食い( $p=0.038$ )、習慣的な喫煙( $p=0.009$ )が有意なリスクとなっていた。糖尿病、肥満症、メタボリック症候群の新規発症に関しては、個々の不健康な生活習慣とは有意な関連は認められなかった。しかながら、肥満症の新規発症と睡眠休養不足との関係に関しては、 $p=0.062$ と有意な水準には至らなかったが、睡眠休養不足なしの新規発症率9.2%に対して、睡眠休養不足ありで新規発症率12.3%と高値となる傾向が認められた。

ベースライン時に存在する不健康な生活習慣保有数と、5年間の生活習慣病の新規発症との関係では、 $\chi^2$ 検定でも、年齢、性別、他の生活習慣病の有

無で調整した多重ロジスティック回帰分析でも、糖尿病と高血圧の新規発症に関しては、不健康な生活習慣保有数が有意なリスクとなっていた。糖尿病も高血圧に関しても、不健康な生活習慣保有数が 0-1 個と比較して、4-5 個に増えると新規発症のリスクが有意に高値となっていた。糖尿病の新規発症に関しては、不健康な生活習慣が単独では有意な関連が認められなかったが、複数個併せもつと有意なリスクとなることが判明した。

性別と年齢階級で層別化した場合は、糖尿病、高血圧の新規発症とも、男性と 40～59 歳の年齢層で不健康な生活習慣保有数が有意なリスクとなっていた。

肥満症、脂質異常症、メタボリック症候群については、不健康な生活習慣保有数とは有意な関連が認められなかった。

## 考察

本研究のように様々なタイプの生活習慣病の発症をアウトカムとして評価した先行研究は、先述した通り Itani らの報告[1]のみである。本研究では選定された不健康な生活習慣の種類は、先行研究[1]とは異なり、性別も限定せず男女共に解析対象としたが、結果については、糖尿病の新規発症において Itani らの研究結果と矛盾しない所見であった。一方、その他の生活習慣病に



関しては、先行研究[1]に合致しなかった。

本研究では、脂質異常症、メタボリック症候群については、不健康な生活習慣保有数が増えるにつれ有意差は得られなかったが、その新規発症率およびオッズ比も高値となる傾向を認めたため、解析対象数がより多い人数であれば有意な結果となった可能性も否定できないと思われた。先行研究[1]では、39,182人の被験者を対象にしていたため、今回の研究(1,827人)よりより多くの解析対象者が存在した。特に、脂質異常症に関しては、本研究で2014年度の時点で823人(45.0%)と有病率が高く、その集団は解析から除外されたため、統計学的な検出力の低下が考えられた。また、Itaniらの先行研究[1]では、研究対象が一般の人たちでなく、日本の地方自治体に勤務する男性従業員で、年齢幅も定年退職があり65歳までであったため、研究対象者は非常に限定的であった。職域集団を対象にした場合、Healthy Worker Effectなどサンプリングバイアスを生じることが知られている[17]。本研究では、特定健康診査、人間ドック、企業健診を受けた男女で若年～高齢者全ての年齢層の被験者を対象に研究を行った。そのため、研究対象者の違いが、異なった結果に影響を与えた可能性も考えられた。

肥満症の新規発症に関しては、本研究では不健康な生活習慣保有数が増加してもオッズ比はほぼ横ばいであり、不健康な生活習慣保有数とは有意な関連を

認めなかった。先行研究[1]では、肥満と不健康な生活習慣との間にも有意な関連を認めた。先行研究[1]では病気の定義として BMI $\geq$ 25 の肥満を設定したが、本研究では BMI $\geq$ 25 に腹囲も追加し、健康障害を合併しやすい内臓脂肪型肥満の肥満症を設定した。そのため病気の定義の違いが、異なった結果につながった可能性が考慮された。また、先行研究では本研究に比べ解析対象数が多かったことや、観察期間が7年と今回の研究(5年)よりもやや長かったことで、肥満についても不健康な生活習慣保有数と有意な関連が検出しやすかった可能性が考えられた。

高血圧の新規発症については、本研究では、不健康な生活習慣保有数との間に有意な関連を認めたが、先行研究[1]では有意ではなく、今回の結果と合致しなかった。この矛盾の根本的な理由は明らかではないが、研究対象と調整要因の違いが、部分的な原因である可能性があり得る。同様の疫学研究が、さらに多くの証拠を蓄積し続けることが重要である。また、今回の研究では睡眠項目については、睡眠時間という量的な尺度でなく、現在注目されている睡眠休養不足という質的な尺度を指標とした。これは我々が知る限り、不健康な生活習慣保有数と疾患との関連について検討する研究の中で、睡眠項目に睡眠休養不足を使用した最初の研究である。睡眠休養不足を不健康な生活習慣の一つにカウントしても、不健康な生活習慣保有数と生活習慣

病の新規発症との有意な関連性が認められたため、保健指導を実施していくうえで、睡眠休養不足に着目して策を講じていくことが合理的であると考えられた。

## 結語

本研究では、不健康な生活習慣の数が増加すると、糖尿病、高血圧の新規発症のリスクが有意に高値となることが分かった。不健康な生活習慣を同時に複数有することが、生活習慣病の新規発症のリスクとなることが判明したため、不健康な生活習慣保有数に着目して保健指導をしていくことが大切である。具体的には、特定健康診査や人間ドックの際に、受診者の日常生活の包括的な評価を行い、不健康な生活習慣の数をできるだけ減らすための助言や指導を行うことが重要である。特に層別化分析でも有意な結果が得られた男性や40～59歳頃の受診者に対しては、こうしたアプローチがより効果的だと思われた。また、本研究結果から保健指導を実施していく際には、睡眠休養不足に着目して策を講じていくことも合理的であると考えられた。不健康な生活習慣保有数と、生活習慣病の新規発症との関連をより正確に描写するために、今後より長い期間で、より多く、また偏りの少ないサンプルによる縦断的研究が行われることが望まれる。

## 引用文献

1. Itani O, Kaneita Y, Tokiya M, Jike M, Murata A, Nakagome S, Otsuka Y, Ohida T. Short sleep duration, shift work, and actual days taken off work are predictive life-style risk factors for new-onset metabolic syndrome: a seven-year cohort study of 40,000 male workers. *Sleep Med.* 2017;39:87-94.
2. Ayas N.T, White D.P, Al-Delaimy W.K, Manson J.E, Stampfer M.J, Speizer F.E, Patel S, Hu F.B. A prospective study of self-reported sleep duration and incident diabetes in women. *Diabetes Care.* 2003;26(2):380-384.
3. Patel S.R. Social and Demographic Factors Related to Sleep Duration. *Sleep.* 2007;30(9):1077-1078.
4. Basner M, Fomberstein K.M, Razavi F.M, Banks S, William J.H, Rosa R.R, Dinges D.F. American time use survey: sleep time and its relationship to waking activities. *Sleep.* 2007;30(9):1085-1095.
5. Patel S.R, Malhotra A, Gottlieb D.J, White D.P, Hu F.B. Correlates of long sleep duration. *Sleep.* 2006;29(7):881-889.
6. Hale L, Do D.P. Racial differences in self-reports of sleep duration in a population-based study. *Sleep.* 2007;30(9):1096-1103.

7. Lockley S.W, Cronin J.W, Evans E.E, Cade B.E, Lee C.J, Landrigan C.P, Rothschild J.M, Katz J.T, Lilly C.M, Stone P.H, Aeschbach D, Czeisler C.A. Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. *N Engl J Med.* 28;351(18):1829-1837.
8. Lauderdale D.S, Knutson K.L, Yan L.L, Rathouz P.J, Hulley S.B, Sidney S, Liu K. Objectively measured sleep characteristics among early-middle-aged adults: the CARDIA study. *Am J Epidemiol.* 2006;164(1):5-16.
9. Ohida T, Kamal A.M, Uchiyama M, Kim K, Takemura S, Sone T, Ishii T. The influence of lifestyle and health status factors on sleep loss among the Japanese general population. *Sleep.* 2001;24(3):333-338.
10. 田中 秀樹, 白川 修一郎, 鍛冶 恵, 高瀬 美紀, 中島 常夫, 亀井 雄一. 生活・睡眠習慣と睡眠健康の加齢変化, 性差, 地域差についての検討 30歳から85歳を対象として. *老年精神医学雑誌.* 1999;10(3):327-335.
11. Utsugi M, Saijo Y, Yoshioka E, Horikawa N, Sato T, Gong Y, Kishi R. Relationships of occupational stress to insomnia and short sleep in Japanese workers. *Sleep.* 2005;28(6):728-735.

12. Honda M, Genba M, Kawakami J, Nishizono-Maher A. A sleep and lifestyle survey of Japanese high school boys: Factors associated with frequent exposure to bright nocturnal light. *Sleep Biol Rhythms*. 2008;6:110-119.

13. 栗山健一, 有竹清夏, 北村真吾, 松井健太郎, 都留あゆみ, 長尾賢太朗. 大規模調査データに基づく「睡眠休養感」と「睡眠の質」の関係およびこれらが健康維持・増進に及ぼす影響の検討. 「健康づくりのための睡眠指針 2014」のブラッシュアップ・アップデートを目指した「睡眠の質」の評価及び向上手法確立のための研究. 厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究. 2020 年度. P17-30. 厚生労働科学研究成果データベース.

(ホームページ)

<https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/27758>

(2023 年 6 月 11 日閲覧)

14. 西村美八, 檀上和真, 松坂方土, 津 亮佑, 倉内静香, 古川照美, 高橋一平, 梅田孝, 兼板佳孝, 大井田隆, 中路重之. 一般住民における睡眠障害と生活習慣の関連について. *弘前医学*. 2011. 62(1):34-43.

15. 栗山健一. 睡眠時間指標を補填し国民の健康増進に資する「睡眠の質」指標の探索. 「健康づくりのための睡眠指針 2014」のブラッシュアップ・アップデートを目指した「睡眠の質」の評価及び向上手法確立のための研究. 厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究. 2020 年度. P1-15. 厚生労働科学研究成果データベース.

(ホームページ)

<https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/27758>

(2023 年 6 月 11 日閲覧)

16. Kojima M, Wakai K, Kawamura T, Tamakoshi A, Aoki R, Lin Y, Nakayama T, Horibe H, Aoki N, Ohno Y. Sleep patterns and total mortality: a 12-year follow-up study in Japan. *J Epidemiol.* 2000;10(2):87-93.

17. 須賀万智, 吉田勝美. メタボリック症候群に関する疫学的検討. *日本公衆衛生雑.* 2004;51(8):623-630.