



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	日本人労働者の短時間睡眠及び不眠症状と糖尿病発病リスクに関する疫学研究
Author(s)	喜多, 歳子; 吉岡, 英治; 佐藤, 弘樹 他
Citation	北海道公衆衛生学雑誌, 26(2), 22-24
Issue Date	2012
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/52905
Type	journal article
File Information	jjph_26_2.pdf



表題

日本人労働者の短時間睡眠及び不眠症状と糖尿病発病リスクに関する疫学研究；

Short Sleep Duration and Poor Sleep Quality Increase the Risk of Diabetes in Japanese Workers With No Family History of Diabetes. *Diabetes Care* 2012；
35:313-318

著者名

^き ^た ^と ^し ^こ 喜多歳子¹、^{よし} ^{おか} ^{えい} ^じ 吉岡英治²、^さ ^{とう} ^{ひろ} ^き 佐藤弘樹³、^{さい} ^{じょう} ^{やす} ^{あき} 西條泰明²、^{かわ} ^{はら} ^だ 河原田まり子¹、^{おか} ^だ ^{えい} ^{さく} 岡田栄作¹、^き ^し ^{れい} ^こ 岸玲子¹

所属機関

¹北海道大学、²旭川医科大学、³北海道情報大学

図の数 1

連絡先住所

北海道大学環境健康科学研究教育センター

〒060-0812 札幌市北区 12 条西 7 丁目

Email : toshikok@med.hokduai.ac.jp

【緒言】2型糖尿病は、その後の合併症や後遺症の社会経済や個人のQOLに与える影響の深刻さから、予防対策が急がれている疾病のひとつである。睡眠時間や眠りの深さを抑制すると糖代謝異常が起こることが確認され¹⁻²⁾、続く疫学調査で、糖尿病発病リスクは概ね7時間前後を底としたU字型に分布し、加えて睡眠の質が悪くてもリスクが高くなることがわかってきた³⁾。しかし、不適切な睡眠による糖尿病リスクの上昇がどのような人々に表れるのかは、性差や人種による違いを示唆する報告がわずかにあるだけである。家族歴研究によると、2型糖尿病の家族歴保有者の発病リスクはない者に比べ、2～6倍高いことが報告され⁴⁾、米国では、家族歴保有者を対象とした介入研究(禁煙、運動、食事、定期検診)が始まっている⁵⁾。しかし睡眠が家族歴の有無で発病リスクに違いがあるのか、介入項目の選択肢となり得るのかは明らかになっていない。現代社会は24時間の経済活動や娯楽を可能にする一方で、それらを支える労働者の睡眠不足や不眠の報告が増えている。日本人労働者の睡眠状態と糖尿病の関連を明らかにすることは公衆衛生上、疾病予防対策につながると考えられる。この研究の目的は、日本人労働者における睡眠時間及び不眠症状が糖尿病リスクに関連するのか、さらに、この関連が家族歴によって違いがあるのかを明らかにすることである。

【対象と方法】2003年に開始した北海道内の公務員を対象とした追跡調査である。35歳～55歳の職員で、糖尿病診断歴のある者、空腹時血糖値 $\geq 126\text{mg/dl}$ 、空腹時血糖値欠損、睡眠の情報が得られなかった者を除いた4,195名から2007年度健診データが得られた3,570名(90.3%)を解析対象者とした。データ収集は、事前に自記式質問紙(基本的属性、病歴、家族歴、喫煙、飲酒、教育歴、労働状態、睡眠状態)を送付し健診時に回収した。糖尿病発病は、2007年度健診時に糖尿病治療を受けている、または空腹時血糖値 $\geq 126\text{mg/dl}$ と定義した。睡眠時間は、 $>8\text{h}$ が少なかったため(1.9%)、 $\leq 5\text{h}$ 、 $5\text{--}6\text{h}$ 、 $6\text{--}7\text{h}$ 、 $>7\text{h}$ の4群に分類した。睡眠の質は、妥当性と堅牢性が確認されているアテネ不眠スケール(the Athens Insomnia Scale; AIS)⁶⁾の設問8項目の合計点と不眠主症状5項目(入眠困難、夜間覚醒、早朝覚醒、睡眠不足感、睡眠不満感)で評価した。糖尿病家族歴は、2003年度・2007年度の質問紙で、両親または同胞に糖尿病患者がいる者とした。糖尿病発病群と非発病群の属性と睡眠状態の比較、家族歴の有無による比較は、Fisherの正確確率検定、Mann-Whitney U検定を用いた。睡眠時間と不眠症状による糖尿病発病リスクは、多変量ロジスティック回帰分析を用いて、オッズ比(OR)と95%信頼区間(CI)で表わした。交絡因子調整のため、次のモデルを構成した。モデル1: 年齢、性、家族歴、空腹時血糖値。モデル2: BMI、喫煙、飲酒、運動。モデル3: 教育歴、労働時間、シフトワーク、座位時間、職業ストレス。ロジスティック回帰分析は、最初に全対象者、その後、家族歴による層別解析を行った。この研究は、北海道大学大学院医学研究科の倫理委員会において審査の承認を得て行われ、すべての対象者から書面で同意を得ている。

【結果】睡眠時間は、 $\leq 5\text{h}$ が全体の8.0%、 $5\text{--}6\text{h}$; 28.9%、 $6\text{--}7\text{h}$; 43.9%、 $>7\text{h}$; 19.2%で、AIS合計点は平均3.8 (SD $\pm$ 3.05)であった。家族歴保有者数は、708名(19.8%)、4年間の糖尿病発病者数は、121名(3.4%)であった。糖尿病発病群は非発病群に比べ、男性、喫煙者に多く、高齢で、空腹時血糖値とBMIが高かった。睡眠状態に有意な違いはなかった。家族歴なし群は、男性に多く、空腹時血糖値とBMIが低かった。両群の睡眠時間に差はなかったが、睡眠不満感は、家族歴なし群に有意に少なかった。ロジステ

ック回帰分析の結果、全対象者の糖尿病リスクは、睡眠時間と関連がなかったが、夜間覚醒と睡眠不足感にのみ有意に高い OR を示した [OR; 5.00 (95%CI; 2.09 - 12.00), 3.10 (1.08 - 8.89)]。家族歴による層別解析の結果、家族歴なし群の睡眠 $\leq$ 5h、AIS 合計点、夜間覚醒、睡眠不足感、睡眠不満感は有意に高い OR を示したが、入眠困難と早朝覚醒は関連がみられなかった。家族歴保有群は、いずれの項目も家族歴なし群よりも小さな OR を示し、睡眠時間、睡眠の質ともに有意な関連はみられなかった。(家族歴なし群のみ表 1 に掲載)

【考察】家族歴なし群に、短い睡眠時間と質の低下が糖尿病発病リスクを高くする関連がみられたが、家族歴保有群にはみられなかった。Cusi (2009)によると、2 型糖尿病家族歴保有者は、遺伝的にインスリン抵抗性がより若い時期に発生する⁷⁾。その仮説に従えば、本研究の対象者の年齢である 35-55 歳はすでにインスリン抵抗性が発生しており、睡眠による代謝への影響がないか、弱められた可能性が考えられる。それは同時に不適切な睡眠が、糖尿病発病過程の比較的早い時期に影響を与えていることを示唆するものである。入眠困難について、日本の先行研究⁸⁾とは異なる結果であった。不眠症状の測定方法の違いが結果に影響しているのかもしれない。しかし、夜間覚醒は、異なる測定方法であっても、多くの先行研究と一致した結果である。深い睡眠を抑制したときインスリン感受性の低下がみられた実験室研究結果²⁾からも、持続的な浅い眠りが糖尿病リスクである証拠が増えてきている。睡眠不足感は、モデル 3 に睡眠時間を加えた調整後 OR でも、リスクの低下はわずかで、有意性を保持した。主観的な睡眠不足感は糖尿病発症の予測因子の一つであることと考えられる。

【結論】家族歴を持たない労働者において、5 時間以下の睡眠、夜間覚醒、睡眠不足感、睡眠不満感は、糖尿病発病リスクと関連していた。家族歴がない者にも、睡眠という特異な生活習慣上のリスクがあることが明らかになった。この結果は、糖尿病予防の公衆衛生や産業保健の活動場面で、家族歴を考慮した上で良好な睡眠の確保に向けた取り組みの必要性を提案する。また、労働者が適切な睡眠を確保できる環境をつくることが糖尿病予防につながると考える。

¹⁾ Spiegel K, Leproult R, and Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 1999; 357, 1435-1439.

²⁾ Tasali E, Leproult R, Ehrmann DA, et al. Slow-wave sleep and risk of type 2 diabetes in humans. *Proc Natl Acad Sci USA* 2008; 105, 1044-1049-1439.

³⁾ Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, et al. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 2010; 33; 2: 414-420

⁴⁾ Yoon PW, Lee JH, Kim JW, et al. Developing Family Healthware, a family history screening tool to prevent common chronic diseases. *Prev Chronic Dis*, 2009; 6; 1: A33

⁵⁾ Ruffin MT, Nease DE, Sen A, et al. Effect of preventive messages tailored to family history on health behaviors; the Family Healthware Impact Trial. *Ann Fam Med* 2011; 9, 3-11

⁶⁾ Soldatos CR, Dikeos DG, and Paparrigopoulos TJ. Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *J Psychosom Res*, 2000; 48; 6: 555-560

⁷⁾ Cusi K. Lessons learned from studying families genetically predisposed to type 2 diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*, 2009; 9; 3: 200-207

⁸⁾ Kawakami N, Takatsuka N, and Shimizu H. Sleep disturbance and onset of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2004; 27; 1: 282-283

表 1 睡眠時間および睡眠の質が糖尿病リスクに及ぼす影響：家族歴なし群

睡眠状態		モデル 1	モデル 2	モデル 3
睡眠時間	>7 h	1.00	1.00	1.00
	6-7 h	1.87(0.84-4.13)	1.97(0.80-4.02)	1.57(0.64-3.83)
	5-6 h	1.63(0.66-4.02)	1.57(0.63-3.90)	1.38(0.50-3.79)
	≤5 h	5.46(1.73-17.21)*	4.42(1.30-15.03)**	5.37(1.38-20.91)**
質と AIS 項目	AIS 総スコア	1.15(1.06-1.25)*	1.14(1.04-1.24)*	1.16(1.05-1.30)*
	入眠困難	0.98(0.23-4.07)	0.47(0.08-2.65)	0.66(0.10-4.29)
	夜間覚醒	3.66(1.15-11.61)***	3.81(1.16-12.52)**	5.03(1.43-17.64)**
	早朝覚醒	1.63(0.44-4.18)	1.44(0.46-4.51)	1.74(0.53-5.68)
	睡眠不足感	8.06(3.41-19.05)***	7.60(3.05-18.93)***	6.76(2.09-21.87)*
	満足感	2.82(1.15-6.94)**	3.04(1.21-7.63)**	3.71(1.37-10.07)*

モデル 1；性別、年齢、空腹時血糖値で調整。モデル 2；モデル 1 に BMI、運動、喫煙、飲酒を加えて調整。モデル 3；モデル 2 に教育歴、労働時間、シフト勤務、座位時間、職業ストレスを加えて調整。* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.