

喫煙習慣を含めた生活習慣と職場での転倒との関連

研究協力者 渡辺 一彦 産業医科大学 高年齢労働者産業保健研究センター
研究協力者 廣橋 聡良 産業医科大学 高年齢労働者産業保健研究センター
研究分担者 財津 将嘉 産業医科大学 高年齢労働者産業保健研究センター

研究要旨

【目的】労働者における職場での転倒の発生率を推定するとともに、喫煙習慣をはじめとする生活習慣要因と転倒および転倒骨折との関連を検討することを目的とした。

【方法】全国規模のインターネット調査（Japan COVID-19 and Society Internet Survey: JACSIS）の2023年のベースラインおよび2024–2025年の追跡データを用いた前向き研究を実施した。ベースライン時に転倒既往のない労働者10,645人を対象とした。主要アウトカムは過去1年間の転倒、副次アウトカムを転倒骨折とした。都道府県をランダム効果としたマルチレベルポアソン回帰分析により相対リスク（RR）を推定した。

【結果】追跡期間中、456人（4.3%）が転倒を経験した。現在の喫煙は転倒（RR 1.33）および転倒骨折リスク上昇（RR 1.40）と関連し、紙巻きタバコと加熱式タバコの併用者で最も高いリスクが高かった（それぞれRR 1.69、RR 1.95）。また、高血圧は転倒リスクと関連し（RR 1.31）、短時間の睡眠は転倒骨折リスクの増加と関連した（RR 1.71）。一方、中等度の身体活動は転倒リスク低下（RR 0.74）と転倒骨折リスク低下と関連した（RR 0.53）。

【結論】喫煙習慣、特に併用者では転倒と転倒骨折のリスクが高かった。また、高血圧、短時間睡眠は職場での転倒および転倒骨折のリスク上昇と関連した。一方、中等度の身体活動は転倒リスク低下と関連した。職場転倒予防には、喫煙対策を含む包括的な生活習慣対策が重要であることを示唆している。

A. 研究目的

職場における転倒は、最も頻度の高い労働災害の一つであるが[1]、生活習慣要因との関連を検討した研究は限られている。特に、喫煙習慣と職場での転倒については、横断研究による報告があるものの[2]、未だ不明な点が多い。そこで、本研究では、日本の労働者を対象として、喫煙習慣を中心とした生活習慣要因と転倒および転倒骨折との関連を前向き研究により検討することを目的とした。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

本研究は、Japan COVID-19 and Society Internet Survey (JACSIS) 研究 (<https://jacsis-study.jp/>) のデータを用いた縦断研究である。JACSIS データセットは、47 都道府県全域にわたる約230万人のパネルメンバーを含むインターネット調査会社（楽天インサイト株式会社）のプールパネルから得られた[3]。2023 年 9～11 月に実施されたベースライン調査と、2024 年 12 月～2025 年 1 月に実施された追跡調査のデータを用いた。ベースライン時に就業してい

た 20～74 歳の参加者のうち、転倒既往のない 10,645 人を解析対象とし、1 年間の追跡期間中の職場転倒発生を評価した。

2. 転倒および転倒骨折

主要アウトカムは、追跡調査で報告された過去 1 年間の転倒とした[2]。通勤時の転倒や高所からの転落は除外した。副次アウトカムとして、転倒による骨折を評価した。

3. 喫煙習慣および共変量

主な曝露はベースライン時の喫煙習慣とし、非喫煙、過去喫煙、現在喫煙に分類した[2]。さらに現在喫煙を、紙巻きタバコのみ、加熱式タバコのみ、両者併用の喫煙種別に分類した[2,4,5]。他の生活習慣要因として、飲酒習慣、睡眠時間、身体活動量（国際標準化身体活動質問票短縮版）を評価した。また、高血圧症、脂質異常症、糖尿病、体格指数、睡眠薬・抗不安薬の使用などの健康状態を把握した。交絡因子として、年齢、性別、教育歴、世帯所得、産業分類、職業分類、職場の規模、労働機能障害[6]などの社会経済・職業要因を調整した。

4. 統計解析

喫煙習慣および喫煙種別と転倒の関連を検討するため、都道府県をランダム効果としたマルチレベルポアソン回帰モデルを用い、相対リスク (RR) および 95%信頼区間 (CI) を算出した。モデル 2 およびモデル 3 では交絡因子に加え、他の生活習慣要因を追加して解析した。感度解析として転倒骨折をアウトカムとした同様の解析を行った。統計解析には STATA/SE 17.0 (StataCorp LLC, College Station, TX) を用い、有意水準は両側 5%とした。

5. 倫理的配慮

本研究は、産業医科大学倫理委員会 (R4-054) の承認を得たうえで行われた。対象者に対して

は、調査フォーム内に文面による調査の説明を記述し、調査への参加について同意が得られた場合のみ、調査に進む形式とした。

C. 研究結果

解析対象 10,645 人のうち 456 人 (4.3%) が追跡期間中に転倒を経験した(表 1)。

生活習慣因子における転倒、転倒骨折のリスク比をそれぞれ表 2 および表 3 に示す。現在の喫煙 (RR=1.33; 95% CI: 1.00–1.76) と両者併用 (RR=1.69; 95% CI: 1.24–2.28) は転倒リスクの上昇と関連していた。また、高血圧症も転倒リスクと関連した (RR=1.32 and 1.31) (表 2)。転倒骨折においても同様に、現在の喫煙 (RR=1.40; 95% CI: 1.01–1.94) と両者併用 (RR=1.95; 95% CI: 1.22–3.10) が関連し、さらに 0–5 時間の睡眠 (RR=1.70 and 1.71)、睡眠薬・抗不安薬使用 (RR=1.59) がリスク上昇と関連した (表 3)。これらに対して、中等度の身体活動は転倒 (RR=0.74) および転倒骨折 (RR=0.53) それぞれに対してリスク低下と関連していた (表 3、4)。

D. 考察

本研究では、日本の労働者を対象とした前向き研究により、現在の喫煙、特に紙巻きタバコと加熱式タバコの併用が、職場での転倒および転倒骨折のリスク上昇と関連することが示された。併用者では、非喫煙者と比較して転倒骨折のリスクが約 2 倍であった。また、他の生活習慣において、高血圧は転倒リスクの増加と関連し、短時間睡眠は転倒骨折リスクの上昇と関連していた。一方、中等度の身体活動は転倒および転倒骨折のリスク低下と関連していた。これらの結果は、喫煙対策を主とする生活習慣に着目した予防介入が職場転倒の予防に寄与する可能性を示唆している。

本研究は、紙巻きタバコと加熱式タバコの併用と職場転倒との関連を前向きデータで検討

した初めての研究である。喫煙と転倒との関連には、いくつかの生物学的および行動学的メカニズムが考えられる。ニコチンは交感神経系を刺激し、前庭機能の変化や姿勢制御の不安定性、めまいなどを引き起こす可能性がある[7]。また、慢性的な喫煙は姿勢動揺の増加や骨格筋減少（サルコペニア）を通じて転倒リスクを高める可能性がある[8]。さらに喫煙は骨密度とは独立して骨折リスクを高めることが報告されている[9]。加えて、喫煙は認知機能や注意機能の低下とも関連しており[10]、作業中の危険認知やバランス制御を損なう可能性がある。加熱式タバコもニコチンを含む有害物質を供給するため、紙巻きタバコと同様に転倒リスクに影響する可能性がある。

他の生活習慣として、短時間の睡眠や身体活動が転倒と関連することは、先行研究の知見と一致している[11–13]。高血圧と転倒との関連については、いくつかの機序が考えられる。人口集団を対象とした研究では、前庭機能障害が転倒と関連することが報告されており、バランス機能に関わる感覚系の障害が関与している可能性がある[14]。また、高血圧は聴覚障害とも関連することが知られており[15]、聴覚障害は転倒リスクの上昇と関連することが報告されている[16]。さらに、高血圧患者では起立性低血圧や降圧薬の影響などにより転倒リスクが高まる可能性も指摘されている[17,18]。

本研究では、若年層の労働者で転倒発生が比較的多い結果となった。本研究では休業期間を評価しておらず、軽度の外傷も含まれているため、若年労働者で転倒頻度が高く観察された可能性がある。また、若年労働者では身体的負荷の高い業務や転倒リスクの高い作業に従事している割合が高い可能性も考えられる。

職場転倒予防の観点から、喫煙対策、睡眠習慣の改善、身体活動の促進、生活習慣病の管理などを含む包括的な健康対策が重要と考えられる。特に日本では加熱式タバコの使用率が高

く、紙巻きタバコとの併用も多いことから、これらを対象とした禁煙支援が重要である[19]。また、職場での健康教育や身体活動促進プログラム、睡眠改善支援などを組み合わせた多面的な介入が転倒予防に有効である可能性がある。

本研究にはいくつかの限界がある。第一に、曝露およびアウトカムは自己申告であり、報告バイアスや想起バイアスの可能性がある。第二に、インターネット調査であるため選択バイアスが存在する可能性がある。ただし、本研究は全国規模の大規模サンプルを用いており、年齢、性別、地域分布を考慮したサンプリングが行われている。第三に、追跡期間は1年間であり、長期的なリスク評価には限界がある。また高年齢層の層別解析では統計学的検出力が不十分だった可能性がある。

以上のような限界はあるものの、本研究は全国規模の縦断データを用いて生活習慣要因と職場転倒の関連を検討し、特に喫煙種類を区別して解析したことにより、紙巻きタバコと加熱式タバコの併用が転倒リスクと関連することを示すことが可能であった。本研究の知見は、職場における転倒予防対策の立案や、生習慣改善を含む包括的な労働者健康対策の検討に資するものと考えられる。

E. 結論

労働者において、喫煙習慣、特に紙巻きタバコと加熱式タバコの併用は、職場転倒および転倒骨折のリスク上昇と関連していた。高血圧、短時間睡眠も転倒リスクと関連する一方、中等度の身体活動はこれらに保護的であった。職場転倒予防には、喫煙対策を主とした生活習慣の管理が必要であり、睡眠改善、身体活動促進などを組み合わせた多面的な対策が重要である可能性がある。今後、転倒災害が予防できる効果的な衛生教育手法の開発が期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし（現在、投稿中 [Watanabe K, Fujino Y, Tabuchi T, Zaitzu M. Incidence and lifestyle risk factors for same-level falls among Japanese workers]）

2. 学会発表

- 1) 廣橋聡良, 津島沙輝, 渡辺一彦, 藤野善久, 田淵貴大, 財津将嘉. 職場での転倒と生活習慣及び併存疾患との関連. 第35回日本産業衛生学会全国協議会（2025年11月、徳島）

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

文献

- 1) 厚生労働省. 令和5年労働災害発生状況の分析等.（令和6年5月27日）. <https://www.mhlw.go.jp/content/11302000/001099504.pdf>.
- 2) Tsushima S, Watanabe K, Hirohashi S, et al. Occupational fall incidence associated with heated tobacco product use and lifestyle behaviors in Japan. *Sci Rep*. 2025;15:20035.
- 3) Koga C, Tsuji T, Hanazato M, et al. Intergenerational chain of violence, adverse childhood experiences, and elder abuse perpetration. *JAMA Netw Open*. 2024;7:e2436150.
- 4) Zaitzu M, Hosokawa Y, Okawa S, et al. Heated tobacco product use and hypertensive disorders of pregnancy and low birth weight: analysis of a cross-sectional, web-based survey in Japan. *BMJ Open*. 2021;11:e052976.
- 5) Zaitzu M, Kono K, Hosokawa Y, et al. Maternal heated tobacco product use during pregnancy and allergy in offspring. *Allergy*. 2023;78:1104-12.
- 6) Fujino Y, Uehara M, Izumi H, et al. Development and validity of a work functioning impairment scale based on the Rasch model among Japanese workers. *J Occup Health*. 2015;57:521-31.
- 7) Iki M, Ishizaki H, Aalto H, et al. Smoking habits and postural stability. *Am J Otolaryngol*. 1994;15:124-8.
- 8) Lee SR, Lee SY, Park EJ, et al. Association between cumulative pack-year smoking exposure and sarcopenia: a KoGES cohort study. *Int J Epidemiol*. 2025;54:dyaf035.
- 9) Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2005;16:155-62.
- 10) Sabia S, Elbaz A, Dugravot A, et al. Impact of smoking on cognitive decline in early old age: the Whitehall II cohort study. *Arch Gen Psychiatry*. 2012;69:627-35.
- Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*. 1995;3(4):193-214.
- 11) Alhainen M, Härmä M, Pentti J, et al. Sleep duration and sleep difficulties as predictors of occupational injuries: a cohort study. *Occup Environ Med*. 2022;79:224-32.
- 12) Alhainen M, Härmä M, Pentti J, et al. Physical activity and risk of workplace and commuting injuries: a cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2024;50:406-415.
- 13) Guirguis-Blake JM, Perdue LA, Coppola EL, et al. Interventions to prevent falls in older adults: updated evidence report and systematic review for the US Preventive

- Services Task Force. JAMA. 2024;332:58-69.
- 14) Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, et al. Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2004. Arch Intern Med. 2009;169:938-944.
- 15) Hu H, Sasaki N, Ogasawara T, et al. Smoking, Smoking Cessation, and the Risk of Hearing Loss: Japan Epidemiology Collaboration on Occupational Health Study. Nicotine Tob Res. 2019;21:481-488.
- 16) Yeo BSY, Tan VYJ, Ng JH, et al. Hearing Loss and Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2025;151:485-494.
- 17) Gangavati A, Hajjar I, Quach L, et al. Hypertension, orthostatic hypotension, and the risk of falls in a community-dwelling elderly population: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly of Boston study. J Am Geriatr Soc. 2011;59(3):383-389.
- 18) Tinetti ME, Han L, Lee DS, et al. Antihypertensive medications and serious fall injuries in a nationally representative sample of older adults. JAMA Intern Med. 2014;174:588-595.
- 19) Tabuchi T, Gallus S, Shinozaki T, et al. Heat-not-burn tobacco product use in Japan: its prevalence, predictors and perceived symptoms from exposure to secondhand heat-not-burn tobacco aerosol. Tob Control. 2018;27:e25-33.

表1 非転倒者と転倒者の背景特性の違い

		全体	転倒なし	転倒あり ^b
変数 ^a		N=10,645	N=10,189	N=456
喫煙習慣	非喫煙	6,122 (57.5%)	5,877 (57.7%)	245 (53.7%)
	過去喫煙	2,561 (24.1%)	2,463 (24.2%)	98 (21.5%)
	現在喫煙	1,962 (18.4%)	1,849 (18.1%)	113 (24.8%)
喫煙種別	非喫煙	6,122 (57.5%)	5,877 (57.7%)	245 (53.7%)
	過去喫煙	2,561 (24.1%)	2,463 (24.2%)	98 (21.5%)
	紙巻きタバコ	921 (8.7%)	871 (8.5%)	50 (11.0%)
	加熱式タバコ	625 (5.9%)	595 (5.8%)	30 (6.6%)
	両者併用	416 (3.9%)	383 (3.8%)	33 (7.2%)
飲酒習慣	なし	4,446 (41.8%)	4,253 (41.7%)	193 (42.3%)
	2 合/日未満	4,372 (41.1%)	4,206 (41.3%)	166 (36.4%)
	2 合/日以上	1,827 (17.2%)	1,730 (17.0%)	97 (21.3%)
身体活動レベル	低	6,801 (63.9%)	6,486 (63.7%)	315 (69.1%)
	中	2,573 (25.9%)	2,674 (26.2%)	79 (17.3%)
	高	1,091 (10.2%)	1,029 (10.1%)	62 (13.6%)
睡眠時間	0-5 時間	2,604 (24.5%)	2,472 (24.3%)	132 (28.9%)
	6-9 時間	7,747 (72.8%)	7,447 (73.1%)	300 (65.8%)
	10 時間以上	49 (0.5%)	46 (0.5%)	3 (0.7%)
	不明	245 (2.3%)	224 (2.2%)	21 (4.6%)
高血圧症		1,582 (14.9%)	1,503 (14.8%)	79 (17.3%)
脂質異常症		1,198 (11.3%)	1,145 (11.2%)	53 (11.6%)
糖尿病		477 (4.5%)	449 (4.4%)	28 (6.1%)
睡眠薬・抗不安薬の使用		700 (6.6%)	657 (6.4%)	43 (9.4%)
体格指数, kg/m ²	<18.5	1,521 (14.3%)	1,463 (14.4%)	58 (12.7%)
	18.5-24.9	7,266 (68.3%)	6,955 (68.3%)	311 (68.2%)
	≥25	1,858 (17.5%)	1,771 (17.4%)	87 (19.1%)
女性		4,636 (43.6%)	4,485 (44.0%)	151 (33.1%)
年齢, 平均値 (標準偏差)		44.9 (14.2)	45.1 (14.2)	41.6 (12.7)
教育水準 13 年以上		8,325 (78.2%)	7,986 (78.4%)	339 (74.3%)
世帯収入	150 万円未満	401 (3.8%)	368 (3.6%)	33 (7.2%)
	150 万円以上	8,064 (75.8%)	7,732 (75.9%)	332 (72.8%)
	不明	2,180 (20.5%)	2,089 (20.5%)	91 (20.0%)
業種	ブルーカラー	2,814 (26.4%)	2,669 (26.2%)	145 (31.8%)
	サービス	3,577 (33.6%)	3,436 (33.7%)	141 (30.9%)
	ホワイトカラー	4,254 (40.0%)	4,084 (40.1%)	170 (37.3%)
職種	ブルーカラー	982 (9.2%)	908 (8.9%)	74 (16.2%)
	サービス	4,698 (44.1%)	4,515 (44.3%)	183 (40.1%)

職場の規模	ホワイトカラー	3,068 (28.8%)	2,956 (29.0%)	112 (24.6%)
	その他	1,897 (17.8%)	1,810 (17.8%)	87 (19.1%)
	49 人以下	3,366 (31.6%)	3,230 (31.7%)	136 (29.8%)
	50-999 人	3,440 (32.3%)	3,282 (32.2%)	158 (34.6%)
	1,000 人以上	2,847 (26.7%)	2,737 (26.9%)	110 (24.1%)
	不明	992 (9.3%)	940 (9.2%)	52 (11.4%)
労働機能障害	7-13 点	6,315 (59.3%)	6,150 (60.4%)	165 (36.2%)
	14-20 点	2,379 (22.3%)	2,238 (22.0%)	141 (30.9%)
	21-27 点	1,343 (12.6%)	1,232 (12.1%)	111 (24.3%)
	28-35 点	608 (5.7%)	569 (5.6%)	39 (8.6%)

^aT-test またはカイ二乗検定により分析。

^b高血圧症、脂質異常症、糖尿病、体格指数、職場規模を除きすべて $P < 0.05$ 。

表2 生活習慣因子に対する転倒のリスク比

変数		リスク比 (95% CI) ^a		
		単変量	モデル 2 ^b	モデル 3 ^c
喫煙習慣	非喫煙	1	1	
	過去喫煙	0.95 (0.73–1.24)	0.96 (0.74–1.25)	
	現在喫煙	1.44 (1.12–1.85)	1.33 (1.00–1.76)	
喫煙種別	非喫煙	1		1
	過去喫煙	0.95 (0.73–1.24)		0.97 (0.75–1.25)
	紙巻きタバコ	1.36 (1.00–1.84)		1.32 (0.97–1.79)
	加熱式タバコ	1.20 (0.75–1.91)		1.09 (0.66–1.79)
	両者併用	1.99 (1.51–2.62)		1.69 (1.24–2.28)
飲酒習慣	なし	1	1	1
	2 合/日未満	0.88 (0.70–1.09)	0.91 (0.74–1.13)	0.91 (0.73–1.12)
	2 合/日以上	1.23 (0.99–1.52)	1.14 (0.90–1.44)	1.13 (0.90–1.43)
身体活動レベル	低	1	1	1
	中	0.62 (0.50–0.77)	0.74 (0.61–0.90)	0.74 (0.61–0.90)
	高	1.23 (0.92–1.64)	1.27 (0.95–1.68)	1.25 (0.94–1.67)
睡眠時間	6–9 時間	1	1	1
	0–5 時間	1.31 (1.06–1.63)	1.14 (0.90–1.45)	1.15 (0.90–1.46)
	10 時間以上	1.59 (0.56–4.47)	1.17 (0.43–3.13)	1.15 (0.43–3.10)
	不明	2.21 (1.49–3.27)	1.85 (1.23–2.79)	1.85 (1.22–2.80)
高血圧症	なし	1	1	1
	あり	1.20 (0.97–1.48)	1.32 (1.04–1.69)	1.31 (1.03–1.67)
脂質異常症	なし	1	1	1
	あり	1.03 (0.74–1.45)	1.09 (0.79–1.51)	1.09 (0.79–1.50)
糖尿病	なし	1	1	1
	あり	1.39 (0.96–2.01)	1.29 (0.94–1.79)	1.28 (0.93–1.77)
睡眠薬・抗不安薬の使用	なし	1	1	1
	あり	1.48 (1.06–2.06)	1.25 (0.94–1.66)	1.25 (0.94–1.66)
体格指数, kg/m ²	18.5–24.9	1	1	1
	<18.5	0.89 (0.72–1.09)	0.94 (0.76–1.15)	0.93 (0.75–1.15)
	≥25	1.09 (0.88–1.35)	0.95 (0.77–1.17)	0.95 (0.77–1.18)

^a リスク比および 95%信頼区間 (CI) は、ロバスト分散を用いた 2 レベルのマルチレベルポアソン回帰で推定。推定にあたっては、居住地域 (47 都道府県、レベル 2 変数) のランダム切片を使用。ボールド表示は P<0.05。

^b 年齢、性別、教育歴、世帯所得、産業分類、職業分類、職場の規模、労働機能障害に加えて、喫煙習慣、身体活動レベル、睡眠時間、飲酒習慣、高血圧症、脂質異常症、糖尿病、睡眠薬または抗不安薬の習慣的な使用および体格指数で調整。

^c モデル b において喫煙習慣を喫煙種別に替えた多変量解析モデル。

表 3 生活習慣因子に対する転倒骨折のリスク比

変数		リスク比 (95% CI) ^a		
		単変量	モデル 2 ^b	モデル 3 ^c
喫煙習慣	非喫煙	1	1	
	過去喫煙	0.86 (0.63–1.17)	0.91 (0.65–1.28)	
	現在喫煙	1.50 (1.14–1.98)	1.40 (1.01–1.94)	
喫煙種別	非喫煙	1		1
	過去喫煙	0.86 (0.63–1.17)		0.92 (0.65–1.28)
	紙巻きタバコ	1.23 (0.86–1.77)		1.21 (0.82–1.79)
	加熱式タバコ	1.44 (0.85–2.44)		1.28 (0.73–2.26)
	両者併用	2.20 (1.45–3.34)		1.95 (1.22–3.10)
飲酒習慣	なし	1	1	1
	2 合/日未満	0.80 (0.58–1.09)	0.88 (0.64–1.21)	0.87 (0.64–1.20)
	2 合/日以上	1.20 (0.85–1.68)	1.17 (0.78–1.76)	1.15 (0.77–1.72)
身体活動レベル	低	1	1	1
	中	0.41 (0.29–0.59)	0.53 (0.38–0.75)	0.53 (0.38–0.75)
	高	0.78 (0.49–1.24)	0.82 (0.53–1.26)	0.81 (0.52–1.27)
睡眠時間	6–9 時間	1	1	1
	0–5 時間	1.95 (1.47–2.59)	1.70 (1.25–2.32)	1.71 (1.25–2.33)
	10 時間以上	4.18 (1.39–12.6)	2.56 (0.93–7.04)	2.57 (0.93–7.12)
	不明	3.73 (2.30–6.06)	2.64 (1.57–4.44)	2.67 (1.59–4.48)
高血圧症	なし	1	1	1
	あり	1.14 (0.78–1.67)	1.40 (0.98–1.20)	1.39 (0.97–1.98)
脂質異常症	なし	1	1	1
	あり	0.93 (0.61–1.41)	1.09 (0.69–1.71)	1.07 (0.69–1.67)
糖尿病	なし	1	1	1
	あり	1.26 (0.72–2.19)	1.26 (0.70–2.25)	1.26 (0.70–2.25)
睡眠薬・抗不安薬の使用	なし	1	1	1
	あり	1.86 (1.17–2.95)	1.59 (1.04–2.45)	1.59 (1.03–2.43)
体格指数, kg/m ²	18.5–24.9	1	1	1

<18.5	0.93 (0.66–1.31)	0.95 (0.67–1.33)	0.94 (0.67–1.33)
≥25	1.00 (0.74–1.35)	0.84 (0.59–1.19)	0.84 (0.59–1.19)

^a リスク比および 95%信頼区間 (CI) は、ロバスト分散を用いた 2 レベルのマルチレベルポアソン回帰で推定。推定にあたっては、居住地域 (47 都道府県、レベル 2 変数) のランダム切片を使用。ボールド表示は $P < 0.05$ 。

^b 年齢、性別、教育歴、世帯所得、産業分類、職業分類、職場の規模、労働機能障害に加えて、喫煙習慣、身体活動レベル、睡眠時間、飲酒習慣、高血圧症、脂質異常症、糖尿病、睡眠薬または抗不安薬の習慣的な使用および体格指数で調整。

^c モデル b において喫煙習慣を喫煙種別に替えた多変量解析モデル。