

Ⅱ．分担研究報告書

生活習慣因子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
研究分担者 田淵 貴大 東北大学大学院 医学系研究科公衆衛生学分野
研究代表者 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】生活習慣因子と職場での転倒および転倒骨折との関連を検討した。

【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縦断観察研究を実施した。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。主要アウトカムはフォローアップ調査における過去1年間の転倒とし、副次アウトカムを転倒関連骨折とした。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】高血圧症は、高い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と関連した(RR 1.71)。また、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)と関連していた。一方、中強度の身体活動は転倒と転倒骨折のリスク低下と関連した(それぞれRR 0.74、RR 0.53)。

【結論】高血圧症と短時間睡眠は、職場での転倒や転倒骨折のリスク上昇と関連していた。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、個人因子として、生活習慣病の管理を含めた睡眠や身体活動などの生活習慣への対応が重要である可能性を示唆している。

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]、生活習慣因子との関連を検討した研究は限られている。睡眠や高血圧症と職場での転倒との関連については、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、日本の現役労働者を対象として、生活習慣因子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、約1年の追跡期間中の職場での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年以内の転倒とした[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、同期間の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、ベースライン時の飲酒習慣（なし・2 合/日未満・2 合/日以上）、睡眠時間（0-5 時間・6-9 時間・10 時間以上・不明）、喫煙習慣（非喫煙・過去喫煙・現在喫煙）、身体活動量（低・中・高強度）（国際標準化身体活動質問票短縮版）とした[2]。他の生活習慣因子として高血圧症、脂質異常症、糖尿病、体格指数、睡眠薬・抗不安薬の使用を分析した[2]。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[4]などの社会経済・職業要因を調整した。

4. 統計解析

生活習慣因子と転倒と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 1 では交絡因子を調整し、モデル 2 では交絡因子に加え、他の生活習慣因子を追加して解析した。転倒骨折をアウトカムとした分析においても同様の解析を行った。感度分析として、初めての転倒経験のみをアウトカムとした解析も行った。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。

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）。

生活習慣因子の中で、高血圧症は転倒リスクと関連していた（RR 1.32; 95% CI 1.04-1.69）

（表 2）。また、短い睡眠（RR 1.70; 95% CI 1.25-2.32）と睡眠薬・抗不安薬使用（RR=1.59; 95% CI 1.04-2.45）が骨折リスク上昇と関連した（表 3）。一方で、中強度の身体活動は転倒（RR=0.74）と転倒骨折（RR=0.53）それぞれに対してリスク低下と関連していた（表 2、3）。現在の喫煙は、転倒（RR 1.33）と転倒骨折（RR=1.40）のリスク上昇と関連していた。

初回転倒のみに限定した感度分析の結果、主解析と結果が一致し、過去 1 年以内の転倒アウトカムの中に複数回の転倒経験は含まれていなかった。

D. 考察

本研究では、日本の現役労働者を対象とした前向き研究により、高血圧は転倒リスクの増加と関連し、短時間の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、生活習慣に着目した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。

生活習慣の中で、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[5, 6]。高血圧と転倒リスクとの関連については、いくつかの機序が可能性として考えられる。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が指摘されている[7, 8]。喫煙と転倒との関連においては、ニコチンによる前庭機能の変化や姿勢制御の不安定性などを引き起こす可能性がある[9]。また、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。

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。さらに、転倒は全て初回転倒に限られていたため、新規の転倒リスクを評価することができたが、一方で複数回転倒との関連については今後の検討が必要である。

しかしながら、本研究は全国規模の縦断データを用いて生活習慣因子と職場転倒の関連を検討し、個人の修正可能な因子として複数の生活習慣因子が転倒と関連することを明らかにした。本研究で得られた知見は、職場における転倒予防対策の立案や、生活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、高血圧、短時間睡眠、喫煙習慣は、職場での転倒や転倒骨折のリスク上昇と関連していた。一方、中強度の身体活動はこれらに保護的であった。今後の職場転倒予防においては、生活習慣を転倒リスクの一つとして捉え、個人の生活習慣病の管理、睡眠改善、身体活動促進、禁煙などを組み合わせた多面的な衛生教育の開発と推進が期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

Watanabe K, Fujino Y, Tabuchi T, Zaitzu M. Incidence and lifestyle risk factors for same-level falls among Japanese workers. *J Occup Environ Med.* 2026. doi: <https://doi.org/10.1097/JOM.00000000000003764>.

Tsushima S, Watanabe K, Hirohashi S, Yoshimi T, Fujino Y, Tabuchi T, Zaitzu M.

Occupational fall incidence associated with heated tobacco product use and lifestyle behaviors in Japan. *Sci Rep.* 2025 Jun 6;15(1):20035.

Watanabe K, Kawachi I, Zaitzu M. Occupational Disparities in Cancer Survival Among the Working Population in Japan: 10-Year Survival Analysis Using the Kanagawa Cancer Registry. *Cancer Med.* 2025 Jul;14(13):e71020.

Watanabe K, Tabuchi T, Zaitzu M. Occupational disparities in common cancer screening participation among workers: a nationwide cross-sectional study in Japan. *J Occup Health.* 2025 Jan 7;67(1):uiaf046.

Zaitzu M, Watanabe K, Nagayoshi M, Ikezaki H, Furukawa T, Kato Y, Koyanagi YN, Michihata N, Koriyama C, Suzuki S, Matsui D, Kuriki K, Takashima N, Ishizu M, Kageyama I, Tamura T, Wakai K, Matsuo K; Japan Multi-Institutional Collaborative Cohort (J-MICC) Study. Educational disparities in mortality mediated by modifiable behavioral factors: Findings from the Japan Multi-Institutional Collaborative Cohort Study. *Public Health.* 2026 Mar;252:106142.

2. 学会発表

廣橋聡良, 津島沙輝, 渡辺一彦, 藤野善久, 田淵貴大, 財津將嘉. 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. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Iki M, Ishizaki H, Aalto H, et al. Smoking habits and postural stability. *Am J Otolaryngol*. 1994;15:124-8.
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. 財津 将嘉. 加齢の生理学① 高年齢労働者と生理学. 産業医学ジャーナル. 2026;49(1): 73-76. https://doi.org/10.34354/ohpfjrnl.49.1_73
12. 財津 将嘉. 特集 高年齢労働者と労働災害(第5回・最終回)エイジフレンドリーな職場のこれから. ろうさい. 2026;68:6-11

表 1 転倒経験の有無による対象者の背景

		全体	転倒なし	転倒あり ^b
変数 ^a		N=10,645	N=10,189	N=456
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%)
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%)
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%)
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%)
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%)
	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%)

職場の規模	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%)

^a t 検定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相対リスク

変数		相対リスク (95% CI) ^a		
		単変量	モデル 1 ^b	モデル 2 ^c
飲酒習慣	なし	1	1	1
	2 合/日未満	0.88 (0.70-1.09)	0.93 (0.75-1.15)	0.91 (0.74-1.13)
	2 合/日以上	1.23 (0.99-1.52)	1.21 (0.97-1.51)	1.14 (0.90-1.44)
睡眠時間	6-9 時間	1	1	1
	0-5 時間	1.31 (1.06-1.63)	1.18 (0.94-1.49)	1.14 (0.90-1.45)
	10 時間以上	1.59 (0.56-4.47)	1.18 (0.44-3.17)	1.17 (0.43-3.13)
	不明	2.21 (1.49-3.27)	1.86 (1.23-2.82)	1.85 (1.23-2.79)
喫煙習慣	非喫煙	1	1	1
	過去喫煙	0.95 (0.73-1.24)	1.00 (0.77-1.31)	0.96 (0.74-1.25)
	現在喫煙	1.44 (1.12-1.85)	1.39 (1.06-1.82)	1.33 (1.00-1.76)
身体活動レベル	低	1	1	1
	中	0.62 (0.50-0.77)	0.72 (0.59-0.88)	0.74 (0.61-0.90)
	高	1.23 (0.92-1.64)	1.23 (0.92-1.64)	1.27 (0.95-1.68)
高血圧症	なし	1	1	1
	あり	1.20 (0.97-1.48)	1.41 (1.11-1.79)	1.32 (1.04-1.69)
脂質異常症	なし	1	1	1
	あり	1.03 (0.74-1.45)	1.22 (0.87-1.71)	1.09 (0.79-1.51)
糖尿病	なし	1	1	1
	あり	1.39 (0.96-2.01)	1.50 (1.04-2.17)	1.29 (0.94-1.79)
睡眠薬・抗不安薬の使用	なし	1	1	1
	あり	1.48 (1.06-2.06)	1.30 (0.96-1.76)	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 (0.76-1.16)	0.94 (0.76-1.15)
	≥25	1.09 (0.88-1.35)	1.05 (0.85-1.30)	0.95 (0.77-1.17)

^a相対リスクおよび 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。太字は P<0.05。

^b交絡因子 (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) を調整。

^c交絡因子に加えて、全ての生活習慣因子を投入したモデル。

表3 生活習慣因子に対する転倒骨折の相対リスク

変数		相対リスク (95% CI) ^a		
		単変量	モデル 1 ^b	モデル 2 ^c
飲酒習慣	なし	1	1	1
	2 合/日未満	0.80 (0.58-1.09)	0.88 (0.65-1.20)	0.88 (0.64-1.21)
	2 合/日以上	1.20 (0.85-1.68)	1.23 (0.84-1.79)	1.17 (0.78-1.76)
睡眠時間	6-9 時間	1	1	1
	0-5 時間	1.95 (1.47-2.59)	1.77 (1.31-2.40)	1.70 (1.25-2.32)
	10 時間以上	4.18 (1.39-12.6)	2.84 (1.03-7.80)	2.56 (0.93-7.04)
	不明	3.73 (2.30-6.06)	2.77 (1.66-4.63)	2.64 (1.57-4.44)
喫煙習慣	非喫煙	1	1	1
	過去喫煙	0.86 (0.63-1.17)	0.95 (0.69-1.31)	0.91 (0.65-1.28)
	現在喫煙	1.50 (1.14-1.98)	1.52 (1.12-2.06)	1.40 (1.01-1.94)
身体活動レベル	低	1	1	1
	中	0.41 (0.29-0.59)	0.50 (0.36-0.70)	0.53 (0.38-0.75)
	高	0.78 (0.49-1.24)	0.78 (0.50-1.22)	0.82 (0.53-1.26)
高血圧症	なし	1	1	1
	あり	1.14 (0.78-1.67)	1.51 (1.00-2.29)	1.40 (0.98-1.20)
脂質異常症	なし	1	1	1
	あり	0.93 (0.61-1.41)	1.23 (0.80-1.88)	1.09 (0.69-1.71)
糖尿病	なし	1	1	1
	あり	1.26 (0.72-2.19)	1.51 (0.88-2.59)	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)	1.65 (1.06-2.56)	1.59 (1.04-2.45)
体格指数, kg/m ²	18.5-24.9	1	1	1
	<18.5	0.93 (0.66-1.31)	0.99 (0.70-1.39)	0.95 (0.67-1.33)
	≥25	1.00 (0.74-1.35)	0.96 (0.69-1.34)	0.84 (0.59-1.19)

^a相対リスクおよび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。**太字**はP<0.05。

^b交絡因子 (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) を調整。

^c交絡因子に加えて、全ての生活習慣因子を投入したモデル