

労災疾病臨床研究事業費補助金

過重労働を背景とする事故関連事例の分析

(180901-01)

令和元年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 山内 貴史

令和2（2020）年3月

目次

I. 総括研究報告

過重労働を背景とする事故関連事例の分析・・・・・・・・・・1

山内貴史

II. 分担研究報告

1) 労働災害を対象とした過労事故の分析結果・・・・・・・・・・9

梅崎重夫、平岡伸隆

2) 長時間労働などの職務・生活要因と業務中の事故との関連のフォローアップ調査分析・・・・・・・・・・27

山内貴史

3) ヒヤリハット事例発生における長時間労働の影響に関する統計的分析・・・38

高橋邦彦

III. 研究成果の刊行に関する一覧表・・・・・・・・・・50

令和元年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過重労働を背景とする事故関連事例の分析（180901-01）」
総括研究報告書

過重労働を背景とする事故関連事例の分析

研究代表者 山内 貴史（東京慈恵会医科大学 環境保健医学講座 講師）

研究要旨

【目的】わが国では長時間労働などの過重労働や、労働災害による労働者の人命・健康の損失が重要な政策課題となっている。本研究は、労災発生率が高い業種を中心に、(1) 背景要因として過重労働が疑われる事故事例を分析し、その実態を明らかにすること、および、(2) わが国労働者の代表性を保持した労働者モニターを対象としたフォローアップ調査を行い、労働時間を中心とする様々な職務・生活要因とフォローアップ期間中の事故との関連を明らかにすることを目的とした。

【方法】1989年から2017年までに発生した災害のうち、死亡労働災害又は重大災害（一度に3人以上の人が被災した災害）が発生した災害の中から、「過労」、「疲労」又は「居眠り」という過重労働や睡眠不足と密接に関連する用語が存在している過労事故事例を抽出し分析を行った。労働者モニター調査では、20～64歳の労働者30,000人を対象に、職務・生活要因、業務中のヒヤリハット・事故（墜落、転倒、激突、交通事故など）に関するオンライン調査を2018年10月に実施した（以下、Time 1 調査（T1））。2019年10月に、フォローアップ調査として、T1調査と同様のオンライン調査を実施した（以下、Time 2 調査（T2））。T2で報告された、フォローアップ期間中の業務中の事故およびヒヤリハットを主たるアウトカム変数とした。週当たり労働時間など様々な職務・生活要因とフォローアップ期間中の事故との関連を明らかにするため、多変量調整ロジスティック回帰分析を実施した。また、ヒヤリハットの有無に対して、労働時間を含めた職務・生活要因の影響を検討すべく、一般化構造方程式モデリングを適用した解析を行った。

【結果】過重労働が疑われる事故事例のうち、業種別では道路貨物運送業、土木工事業、その他の建設業が多かった。事故の型は交通事故が顕著に多く、発生時刻では午前5～7時が多かった。労働災害の原因となった過重労働の種類では、深夜帯を含む勤務および拘束時間が長い勤務が多かった。労働者モニターのフォローアップ調査では、11,839人のうち11.8%が週当たり61時間以上の労働時間を、25.8%が業務中のヒヤリハットを、

35.8%が抑うつ傾向を報告した。また、対象者の 3.3%が T2 時点で業務中の事故を報告した。T1 時点で、週当たり労働時間が 61 時間以上（オッズ比 (OR) : 1.9, 95%信頼区間 (95% CI) : 1.4-2.6)、抑うつ傾向あり (OR: 2.1, 95% CI: 1.6-2.6)、およびヒヤリハット経験あり (OR: 1.9, 95% CI: 1.5-2.4) の者は、基準グループと比較して有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。これらの結果は、入院・通院もしくは休職を要した重傷事故に限定した場合も同様であった。一方で、業種によってフォローアップ期間中の事故と有意に関連する要因は異なっていた。「運輸・郵便業」では週当たり労働時間が 61 時間以上の者が、「医療・福祉」においては抑うつ傾向およびヒヤリハットありの者が有意に多く事故を報告していた。さらには、構造方程式モデリングによる解析の結果（建設業 1,021 人、運輸・郵便業 764 人、医療・福祉 1,428 人）、T1 と同様に T2 においても、ヒヤリハット事例発生に対する労働時間の直接的な影響は運輸・郵便業のみで有意であった。一方、労働時間の増加にともなって、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアの増大が認められた。T1・T2 でのヒヤリハット事例の経験有無の変化と労働時間の変化をみたところ、T1 に事例経験がなかったが T2 に事例経験があると回答した者の労働時間の減少度合いが、他の場合に比べて最も小さくなっていた。

【結論】過重労働が疑われる事故事例の分析の結果、過労事故では深夜帯を含む勤務や拘束時間が長い勤務に関連したものが多く、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯での勤務や拘束時間が長い業務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、過労事故を誘発する原因と考えられた。また、労働者モニターを対象としたフォローアップ調査の結果、週当たり労働時間が 61 時間以上、抑うつ傾向あり、およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。構造方程式モデリングを用いた解析の結果からも、いずれの業種においても、長時間労働が高ストレスと睡眠問題を引き起こし、それらが労働者の疲労を介して、ヒヤリハット事例の発生につながる関係が強くなるかえった。これらの結果は、労働時間の抑制、抑うつ傾向のある労働者に対する気づきと適切な対応、およびヒヤリハット事例の集積・分析とその組織内での共有などにより、重傷事故を含む業務中の事故を未然に予防できる可能性を示唆するものと考えられた。

研究分担者：

梅崎 重夫 ((独)労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 所長)

平岡 伸隆 ((独)労働者健康安全機構労働安

全衛生総合研究所 建設安全研究グループ
研究員)

高橋 邦彦 (名古屋大学大学院医学系研究科
准教授)

研究協力者：

佐々木 毅 ((独) 労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 産業ストレス研究グループ 部長)

高橋正也 ((独) 労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 過労死等防止調査研究センター センター長)

吉川 徹 ((独) 労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 統括研究員)

須賀万智 (東京慈恵会医科大学 環境保健医学講座 教授)

柳澤裕之 (東京慈恵会医科大学 環境保健医学講座 教授)

A. 研究目的

わが国では長時間労働などの過重労働や、労働災害による労働者の人命・健康の損失が重要な政策課題となっている。「労働災害発生状況」によると、2018年の労働災害による死亡者数は909人、死亡・休業4日以上の死傷者数は127,329人に上っている。また、「労働者災害補償保険事業年報」によると、2018年度の労災保険給付支払額は7,461億円であり、わが国における業務上の事故・災害による労働者の人命・健康ならびに社会経済的損失は甚大である。しかしながら、わが国では過重労働に起因する脳・心臓疾患や精神疾患(過労死・過労自殺)の実態については業種別の把握が進んでいる一方で(Yamauchi T, et al.: Ind Health. 2017; J Occup Environ Med. 2018; Occup Med. 2018)、背景要因として過重労働が疑われる

事故(死)の事例や実態は明らかにされていない。

国際労働機関(ILO)は、業務による事故や疾病による死亡は年間280万人、死亡には至らない負傷や疾患は年間3億7千万人と推計している。業務上の事故・負傷による人命・健康ならびに社会経済的損失は甚大であり、長時間労働に代表される過重労働と業務上の事故の発生リスクとの関連を明らかにすることの社会的意義は大きい。しかしながら、長時間労働やそれに伴う過度の疲労などに起因すると考えられる事故(過労事故)について、代表性のある労働者サンプルを対象とし、事故および「ヒヤリハット(事故には至らなかったが、ミス等でヒヤリ・ハットしたこと)」の双方に焦点を当てた縦断研究は我々の把握し得た限りではこれまで国内外で報告されていない。

以上を踏まえ、本研究は、労災発生率が高い業種を中心に、(1)背景要因として過重労働が疑われる事故事例を分析し、その実態を明らかにすること、および、(2)わが国労働者の代表性を保持した労働者モニターを対象としたフォローアップ調査を行い、労働時間を中心とする様々な職務・生活要因とフォローアップ期間中の事故との関連を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1) 背景要因として過重労働が疑われる事故事例の分析

1989年から2017年までに発生した災害

のうち、死亡労働災害又は重大災害（一度に3人以上の人が被災した災害）が発生した災害 25,317 件の中から、「過労」、「疲労」又は「居眠り」という過重労働や睡眠不足と密接に関連する用語が存在している過労事故 65 件を抽出し分析を行った。「労働災害が発生した業種」、「事故の型」、「起因物」、「発生時刻」、「被災状況（死亡と休業の人数）」、「発生状況、原因等の概況」、および「過重労働に関連したと考えられる事項」などの観点から分析を試みた。

2) 長時間労働などの職務・生活要因と業務中の事故・ヒヤリハットとの関連のフォローアップ調査分析

調査会社の協力を得て、20～64 歳の労働者モニターサンプル 30,000 人を対象に、職務要因、生活要因、過去半年間の業務中のヒヤリハット、および過去 1 年間の業務中の事故（墜落、転倒、激突、交通事故など）に関するオンライン調査を 2018 年 10 月に実施した（以下、Time 1 調査（T1）とする）。対象者は、「労働力調査」における業種・性・年齢別のわが国労働力人口の構成比をもとに抽出された。

T1 から 1 年後の 2019 年 10 月に、フォローアップ調査として、T1 調査と同様のオンライン調査を実施した（以下、Time 2 調査（T2）とする）。T2 で報告された、フォローアップ期間中の業務中の事故およびヒヤリハットを主たるアウトカム変数とした。

統計的分析として、週当たり労働時間、抑

うつ傾向、ヒヤリハット経験など様々な職務・生活要因とフォローアップ期間中の事故との関連を明らかにするため、多変量調整ロジスティック回帰分析を実施した（主担当：山内）。また、労働災害多発業種を対象として、業務中のヒヤリハット事例の経験の有無に対して、週当たり労働時間を含めた様々な職務要因・生活要因の影響を検討すべく、一般化構造方程式モデリング（generalized structural equation modeling）を適用した解析を行った（主担当：高橋）。

（倫理面での配慮）

東京慈恵会医科大学倫理委員会（承認番号：30-153(9174)）ならびに名古屋大学大学院医学系研究科生命倫理審査委員会（承認番号：2018-0272）の承認を得た。

労働者ウェブモニター調査に関しては、調査結果は調査会社内で匿名・非識別加工を施し、電子データとして研究代表者に送付された。すなわち、研究者が扱った情報には、特定の個人を識別できる項目は含まれなかった。なお、調査会社は情報セキュリティポリシーとプライバシーポリシーを明示し、JIS 規格の個人情報保護に対応していた。

事例分析、ウェブモニター調査ともに、本研究に係る研究対象者の個人情報、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を遵守して取り扱った。解析結果は、研究対象者にプライバシー上の不利益が生じないよう、適切に匿名化されていることを確認した上で公表を行った。

C. 研究結果

1) 背景要因として過重労働が疑われる事 故事例の分析

過労事故が発生した業種の第1位は道路貨物運送業の19件(28.8%)、第2位は土木事業の18件(27.3%)、第3位はその他の建設業の7件(10.6%)であり、これら3業種だけで44件と全災害の66.7%を占めていた。過労事故が発生した事故の型は、交通事故が61件(93.8%)と圧倒的であった。過労事故が発生した起因物の第1位はトラックの33件(50.8%)、第2位は乗用車・バスの28件(43.1%)で、これらだけで61件(93.8%)と圧倒的であった。過労事故の発生時刻では午前5~7時の間の17件(26.2%)が多かった。労働災害の原因となった過重労働の種類を考察したところ、深夜帯を含む勤務が27件(41.5%)、拘束時間が長い勤務は9件(13.8%)であった。

2) 長時間労働などの職務・生活要因と業 務中の事故との関連のフォローアップ 調査分析

T1において、分析対象者11,839人(男7,546人、女4,293人)のうち11.8%が週当たり61時間以上の労働時間を、25.8%が業務中のヒヤリハットを、35.8%が抑うつ傾向を報告した。また、385人(3.3%)がT2時点で業務中の事故を報告し、運輸・郵便業(6.4%)で有意に多かった。

T1で、週当たり労働時間が61時間以上

(オッズ比(OR):1.9,95%信頼区間(95%CI):1.4-2.6)、抑うつ傾向あり(OR:2.1,95%CI:1.6-2.6)、およびヒヤリハット経験あり(OR:1.9,95%CI:1.5-2.4)の者は、基準グループと比較して有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。これらの結果は、入院・通院もしくは休職を要した重傷事故に限定した場合も同様であった。

一方で、業種によってフォローアップ期間中の事故と有意に関連する要因は異なっていた。「運輸・郵便業」では、週当たり労働時間のみがフォローアップ中の事故と有意に関連した。一方、「医療・福祉」においては、抑うつ傾向およびヒヤリハットありの者ではより多くが事故を報告していた。

3) ヒヤリハット事例発生における長時間 労働の影響に関する統計的分析

対象者数は建設業1,021人(T1調査1,799人中56.8%)、運輸・郵便業764人(T1調査1,286人中59.4%)、医療・福祉1,428人(T1調査2,765人中54.6%)であった。どの業種についても、T1とT2で大きな特徴の変化はみられなかった。

T1での解析結果と同様、T2においてもヒヤリハット事例発生に対する労働時間の直接的な影響は、運輸・郵便業で有意な結果となったが、他の2業種では有意とならなかった。一方、労働時間の増加にともなって、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアの増大が認められた。

さらにT1・T2でのヒヤリハット事例の

経験有無の変化と労働時間の変化(増減)をみたところ、T1 に事例経験がなかったが T2 に事例経験があると回答した者の労働時間の減少度合いが、他の場合に比べて最も小さくなっていた。

D. 考察

1) 背景要因として過重労働が疑われる事故事例の分析

深夜帯を含む勤務は全体の約40%であり、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯に勤務を行っているために睡眠不足や疲労を招き、過労事故を誘発する原因となっている可能性が強く示唆された。過労事故の防止にあたっては、深夜帯を含む勤務が本当に必要なのかも含めて、労働時間管理のあり方を抜本的に見直す必要があると考えられる。

拘束時間が長い勤務は全体の約15%であり、この勤務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、結果的に過労事故を誘発する原因となっている可能性が強く示唆された。いわゆる「ダブルワーク」事例も認められた。ダブルワークは働き方によっては睡眠不足や疲労となる可能性も考えられ、今後、ダブルワークが増加するにあたって無視できない問題と考えられた。

本研究では分析資料の性質上、交通事故以外の事故の型での過重労働の実態は十分把握できなかったが、今後は現場調査などを通じてその実態解明に努めていく必要があると考えられた。

2) 長時間労働などの職務・生活要因と業務中の事故との関連のフォローアップ調査分析

本研究における重傷事故の発生率は、米国やフィンランドの先行研究(e.g., Salminen S, et al. J Sleep Res. 2010)において報告されている同様の傷病程度の事故の発生率とほぼ同水準であった。業種別では、運輸・郵便業で最も事故の報告が多かった。業種ごとの就業実態、典型的な業務内容や勤務形態などが事故の状況に反映されているものと考えられる。

事故を重傷事故に限定した場合も含め、週当たり労働時間が61時間以上、抑うつ傾向あり、およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。T1時点での長時間労働やそれに伴う疲労の蓄積、抑うつ傾向などの要因が、フォローアップ期間中の業務遂行能力、意思決定能力、注意力などを低下させた結果、事故が生じた可能性が考えられる。ヒヤリハットについては、「1件の重大な事故の背景には29件の軽度のアクシデントと300件のインシデント(ヒヤリハット)がすでに起きている」というハインリッヒの法則に示唆されるように、ヒヤリハットが背景にあって事故が発生した可能性を裏づける結果と考えられる。これらの結果は、過労死ラインを超えるような労働時間の抑制、抑うつ傾向のある労働者に対する気づきと適切な対応、およびヒヤリハット事例の集積・分析と組織内での共有などにより重傷

事故を含む業務中の事故を未然に予防できる可能性を示唆するものと考えられる。

長時間労働、抑うつ傾向、ヒヤリハット経験の有無と事故との関連は業種により異なっていた。研究参加者全体において確認された T1 でのヒヤリハット経験とフォローアップ期間中の事故との関連が運輸・郵便業では見られないなど、業種ごとの就業実態、典型的な業務内容や勤務形態などが反映されていると考えられる。とりわけ、医療・福祉において、T1 時点で週当たり労働時間が 61 時間以上、睡眠問題およびヒヤリハット経験があることと、フォローアップ期間中の重傷事故との関連が有意であったことは特徴的であろう。

3) ヒヤリハット事例発生における長時間労働の影響に関する統計的分析

ヒヤリハット事例発生に対する労働時間の増加の直接的影響と間接的影響について、2018 年度の結果と、本解析での T1・T2 の結果が大きく異ならなかったことから、これらの関係性は定常的なものであることが強く示唆された。

運輸・郵便業で労働時間の増加が、ヒヤリハット事例発生に直接的に影響を及ぼす様子が見られたが、建設業および医療・福祉においては、その影響はそれほど大きくなかった。これは勤務時間が、その長さだけでなく、勤務時間帯や勤務内容などの違いも含意する可能性を示唆しているものと考えられる。また、いずれの業種においても、労働

時間の増加が、抑うつ傾向、高ストレス、睡眠問題を引き起こす様子が認められた。

建設業、運輸・郵便業では、2 回の調査のいずれでもヒヤリハット事例の経験がある者の労働時間は、他の者に比較して長くなっており、T1 に事例経験がないが T2 に事例経験を報告した者は、他の者に比べて労働時間が増加、もしくは減少しても最もその度合いが小さかった。労働時間が直接的にヒヤリハット事例発生に影響しているわけではないが、ストレスや疲労などを介して影響している可能性が考えられる。

E. 結論

背景要因として過重労働が疑われる事故事例の分析の結果、過労事故では深夜帯を含む勤務や拘束時間が長い勤務に関連した事例が多かった。本来、人が睡眠を取るべき深夜帯での勤務や拘束時間が長い業務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、過労事故を誘発する原因と考えられた。

また、わが国労働力人口の代表性を保持した労働者モニターを対象としたフォローアップ調査の分析の結果、週当たり労働時間が 61 時間以上、抑うつ傾向あり、およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。構造方程式モデリングを用いた解析の結果からも、いずれの業種においても、長時間労働が高ストレスと睡眠問題を引き起こし、それらが労働者の疲労を介して、ヒヤリハット事例の発生につながる関係が強かうか

がえた。これらの結果は、労働時間の抑制、抑うつ傾向のある労働者に対する気づきと適切な対応、およびヒヤリハット事例の集積・分析とその組織内での共有などにより、重傷事故を含む業務中の事故を未然に予防できる可能性を示唆するものと考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Yamauchi T, Sasaki T, Takahashi K, Umezaki S, Takahashi M, Yoshikawa T, Suka M, Yanagisawa H. Long working hours, sleep-related problems, and near-misses/injuries in industrial settings using a nationally representative sample of workers in Japan. PLoS One. 2019;14:e0219657.
- 2) Yamauchi T, Suka M, Yanagisawa H. Help-seeking behavior and psychological distress by age in a nationally representative sample of Japanese employees. J Epidemiol. In press.
- 3) Yamauchi T, Takahashi K, Suka M, Sasaki T, Takahashi M, Yoshikawa T, Okoshi H, Umezaki S, Yanagisawa H. Longitudinal association between near-misses/minor injuries and

moderate/severe injuries in industrial settings by presence/absence of depressive symptoms in a nationally representative sample of workers in Japan. Occup Environ Med. In Press.

2. 学会発表

- 1) Yamauchi T, Suka M, Yanagisawa H. Help-seeking behavior and psychological distress among private and public employees in Japan: a large cross-sectional study using a nationally representative sample of the Japanese population. The 29th China Korea Japan Conference on Occupational Health. Nanjing, China. 2019.4.22-23.
- 2) 山内貴史, 佐々木 毅, 高橋邦彦, 梅崎重夫, 高橋正也, 吉川 徹, 平岡伸隆, 須賀万智, 柳澤裕之. 長時間労働者はより多くの業務中のヒヤリハット・事故を経験しているか? 第92回日本産業衛生学会, 愛知, 2019.5.22-25.
- 3) 山内貴史, 佐々木 毅, 高橋邦彦, 梅崎重夫, 高橋正也, 吉川 徹, 須賀万智, 大越裕人, 柳澤裕之. 長時間労働・睡眠問題と事故・ヒヤリハット:多項ロジスティックモデルを用いた分析. 第30回日本疫学会総会, 京都, 2020.2.20-22.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

令和元年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過重労働を背景とする事故関連事例の分析（180901-01）」
分担研究報告書

労働災害を対象とした過労事故の分析結果

研究分担者 梅崎 重夫（(独)労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 所長）
平岡 伸隆（同 建設安全研究グループ 研究員）

研究要旨

【目的】本研究では、過去に日本で発生した労働災害を対象に、過重労働が原因となって発生する事故や災害（以下「過労事故」と呼ぶ）の具体的事例の解明を目的とした。

【方法】平成元年（1989年）から平成29年（2017年）までに発生した災害のうち、死亡労働災害又は重大災害（一度に3人以上の人が被災した災害）が発生した災害25,317件の中から、「過労」、「疲労」又は「居眠り」という過重労働や睡眠不足と密接に関連する用語が存在している過労事故65件を抽出し分析を行った。

【結果と考察】得られた結果は次のとおりである。

1) 過労事故が発生した業種の第1位は道路貨物運送業の19件（28.8%）、第2位は土木工事業の18件（27.3%）、第3位はその他の建設業の7件（10.6%）であり、これらの3業種だけで44件と全災害の66.7%を占めていた。

2) 過労事故が発生した事故の型は、交通事故が61件（93.8%）と圧倒的であった。

3) 過労事故が発生した起因物の第1位はトラックの33件（50.8%）、第2位は乗用車・バスの28件（43.1%）で、これらだけで61件（93.8%）と圧倒的であった。

4) 過労事故の発生時刻では午前5～7時の間の17件（26.2%）が多かった。

5) 労働災害の原因となった過重労働の種類を考察したところ、深夜帯を含む勤務が27件（41.5%）、拘束時間が長い勤務は9件（13.8%）であり、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯での勤務や拘束時間が長い業務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、過労事故を誘発する原因となっている可能性が強く示唆された。

6) ダブルワークは働き方によっては睡眠不足や疲労となる可能性も考えられ、今後、ダブルワークが増加するにあたって無視できない問題と考えられた。

【結論】過労事故では深夜帯を含む勤務や拘束時間が長い勤務に関連したものが多く、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯での勤務や拘束時間が長い業務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、過労事故を誘発する原因と考えられる。

A. 研究目的

独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所（以下、単に「研究所」という）では、厚生労働省からの委託研究として長時間労働などの過重労働が過労死等（脳・心臓疾患、精神障害）に及ぼす影響を研究し、その知見が徐々に蓄積しつつある。

これに対し、当研究所が調査した限りでは、過重労働が原因となって発生する事故や災害（以下「過労事故」と呼ぶ）は、その実態が十分解明されていない。

本研究では、過去に日本で発生した労働災害を対象に、過労事故の具体的事例の解明を目的とした。

B. 研究方法

分析の対象とした労働災害は、平成元年（1989年）から平成29年（2017年）までに発生した災害のうち、死亡労働災害又は重大災害（一度に3人以上の人が被災した災害）が発生した災害25,317件である。ただし、平成25年（2013年）は一部のみで、平成23、24、26年（2011、2012、2014年）は未登録となっている。

このうち、本研究では、上記労働災害の概要データの中に「過労」、「疲労」又は「居眠り」という過重労働や睡眠不足と密接に関連する用語が存在しているものを過労事故として抽出し分析を行った。その結果、上記の労働災害の中の過労事故の件数は65件であった。

この65件に対する具体的事例の解明で

は、「労働災害が発生した県名」、「労働災害が発生した業種」、「事故の型」、「起因物」、「発生日月と曜日」、「発時刻（5分単位で）」、「被災状況（死亡と休業の人数）」、「発生状況、原因等の概況」、「過重労働に関連したと考えられる事項」の分析が特に重要と考えた。そこで、これらの項目を対象に過労事故ごとに資料を作成し、具体的事例が明確になるようにして分析を行った。

この分析で特に重視したのは、労働災害の原因となった過重労働の種類である。そこで、過重労働の種類を次の11種類に分類して解析を行った。

- (1) 長時間労働（月100時間、または6ヶ月間で月80時間以上）
- (2) 不規則な勤務
- (3) 拘束時間の長い勤務（例えば、「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準」にしたがって連続して13時間以上の事例など）
- (4) 出張の多い業務
- (5) 交代制勤務
- (6) 深夜帯（午後10時から午前5時までの間）を含む勤務
- (7) 早朝（午前5時から7時まで）からの勤務
- (8) 温度環境
- (9) 騒音
- (10) 時差
- (11) 精神的緊張を伴う業務

また、過労事故の直接原因には睡眠不足による居眠りが多いと考えられる。そこで、

- (a) 睡眠時間の不足と
- (b) 居眠り

が過労事故にどのように関連しているのか、

併せて解析を行った。

C. 研究結果

本研究では次の結果が得られた。

1) 過労事故が発生した業種

図1に、過労事故が発生した業種に関する分析結果を示す。分析の結果、第1位は道路貨物運送業の19件(28.8%)、第2位は土木工事業の18件(27.3%)、第3位はその他の建設業の7件(10.6%)であり、これらの3業種だけで44件と全災害の66.7%を占めていた。なお、被災者が複数であるとの理由から業種が複数に及ぶ事例も1例あるので、業種の合計数はN=65とは一致しない。

2) 事故の型

図2に、事故の型に関する分析結果を示す。分析の結果、交通事故が61件(93.8%)と圧倒的であり、他は墜落・転落、激突され、はさまれ・巻き込まれ、高温のものとの接触が各1件であった。

3) 起因物

図3に、起因物に関する分析結果を示す。分析の結果、第1位はトラックの33件(50.8%)、第2位は乗用車・バスの28件(43.1%)で、これらだけで61件(93.8%)であり、他は鉄道車両、締固め用機械、不整地運搬車、高温環境が各1件であった。

4) 発生時刻

図4に、発生時刻を1時間単位で分析した結果を示す。分析の結果、過労事故が多発しているのは午前2～4時の間の12件

(18.5%)、午前5～7時の17件(26.2%)、午前9時の4件(6.2%)と午後3～4時の11件(16.9%)で、これらの時間帯で44件(67.7%)と3分の2近くを占めていた。

5) 労働災害の原因となったと考えられる過重労働

図5に、労働災害の原因となったと考えられる過重労働の分析結果を示す。分析の結果、過労事故の件数65件を分母とした場合、深夜帯を含む勤務の割合は27件(41.5%)で第1位、拘束時間の長い勤務の割合は9件(13.8%)で第2位であった。なお、「長時間労働」には過労事故65件の大部分が含まれると推定される。しかし、分析した資料は労働災害データであり、労働時間に関する正確な記述が記載されていないものが多かった。そこで、労働時間が明らかに月80時間以上のものに限って長時間労働として認定した。

表1に、労働災害の直接原因となったと考えられる過重労働の具体的事例を示す。この表では、個別の事案が特定できないように簡略化を行っている。

表からも明らかなように、深夜帯での勤務や拘束時間の長い業務が数多く認められた。また、表1には、過労事故の直接原因である睡眠不足による居眠りの例も示した。分析の結果、睡眠時間が5時間を切ると居眠りが発生する事例が多数認められた。

D. 考察

本研究では、平成元年(1989年)から平

成 29 年（2017 年）までに発生した災害のうち、死亡労働災害又は重大災害（一度に 3 人以上の人が被災した災害）が発生した災害 25,317 件を対象に、労働災害データの中に「過労」、「疲労」又は「居眠り」という過重労働や睡眠不足と密接に関連する用語が存在しているもの 65 件を過労事故として抽出し分析を行った。その結果、得られた考察は次のとおりであった。

1) 深夜帯を含む勤務の問題

分析の結果、深夜帯を含む勤務は 27 件（41.5%）であり、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯に勤務を行っているために、睡眠不足や疲労を招き、結果的に過労事故を誘発する原因となっている可能性が強く示唆された。

例えば、ある過労事故の例では、運転手は事故前日の勤務（午前 1 時から午前 10 時）終了後、昼間にまったく睡眠を取らず、午後 9～10 時頃に就寝し、午前 0 時には起床して出勤しており、睡眠は多めに見積もっても 3 時間程度しか取っていなかった。また、他の事例では、運転者は前日の午後 6 時頃に営業所を出発し、途中、サービスエリアで 1 時間半だけ休憩（仮眠）を取った後に、眠気が取れないうちに運転を再開し、午後 5 時頃に事故に至ったとのことであった。

以上のような事例は、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯に睡眠を取らずに勤務することが、過労事故の原因となることを強く示唆するものと考えられる。したがって、過労事故の防止にあたっては、深夜帯を含む勤

務が本当に必要なのかも含めて、労働時間管理のあり方を抜本的に見直す必要があると考えられる。また、労働者が深夜帯に勤務せざるを得ない理由に、当日依頼した荷物を翌朝には届けたいというニーズがある。しかし、このような依頼は必然的に深夜帯での勤務を強いることとなる。現在、国は働き方改革を進めており、このような勤務のあり方を社会全体として見直すべき時期に來ていると言える。

2) 拘束時間が長い勤務の問題

分析の結果、拘束時間が長い勤務は 9 件（13.8%）であり、この勤務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、結果的に過労事故を誘発する原因となっている可能性が強く示唆された。

例えば、ある過労事故の事例では、3 日間にわたる深夜帯を含む連続運転が認められ、「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準」に基づく判定でも、一ヶ月の間に一日の最大拘束時間は 7 回、休息時間は 7 回、最大連続運転時間は 3 回の違背が認められた。また、極端な事例では、運転者は前日の朝の午前 7 時頃に起床した後、事故が起きた翌日の午前 9 時頃までの間に睡眠を一切取らずに徹夜のリフォーム作業を行っていた事例もあった。

以上のような事例では十分な睡眠を確保できないことは明らかで、拘束時間の長い勤務が事故や災害の原因となることを強く示唆するものと考えられる。この対策としては、上記 1) で述べたのと同様の対策が必

要と考える。

3) ダブルワークの問題

分析の結果、複数の事業場で働いている（いわゆる「ダブルワーク」）事例も認められた。具体的には運送業と飲食店でのダブルワークで、多い日は1日の労働時間は17時間、睡眠時間を含む労働時間以外の時間は4～5時間程度であったとのことである。

今回の分析では、ダブルワークの事例は1事例しか見当たらなかったが、ダブルワークは働き方によっては睡眠不足や疲労となる可能性も考えられ、今後、ダブルワークが増加するにあたって無視できない問題と考えられる。

4) 対象業種

今回の分析では、働災害データの中に「過労」、「疲労」又は「居眠り」という過重労働や睡眠不足と密接に関連する用語が存在しているものを対象に分析を行ったために、抽出された業種は「居眠り」などが災害の原因となる交通事故が大部分を占めていた。しかし、実際の現場では、交通事故以外の墜落・転落、はさまれ・巻き込まれ、激突されなどの事故の型でも災害が多発していると考えられる。

本研究では分析資料の性質上、交通事故以外の事故の型での過重労働の実態は十分把握できなかったが、今後は現場調査などを通じてその実態解明に努めていく必要があると考える。

E. 結論

本研究では、過労事故65件を対象に分析を行った。得られた結果は次のとおりである。

1) 過労事故が発生した業種の第1位は道路貨物運送業の19件(28.8%)、第2位は土木工事業の18件(27.3%)、第3位はその他の建設業の7件(10.6%)であり、これらの3業種だけで44件と全災害の66.7%を占めていた。

2) 過労事故が発生した事故の型は、交通事故が61件(93.8%)と圧倒的であった。

3) 過労事故が発生した起因物の第1位はトラックの33件(50.8%)、第2位は乗用車・バスの28件(43.1%)で、これらだけで61件(93.8%)と圧倒的であった。

4) 過労事故の発生時刻では午前5～7時の間の17件(26.2%)が多かった。

5) 労働災害の原因となった過重労働の種類を考察したところ、深夜帯を含む勤務が27件(41.5%)、拘束時間が長い勤務は9件(13.8%)であり、本来、人が睡眠を取るべき深夜帯での勤務や拘束時間が長い業務に起因する連続運転などが睡眠不足や疲労を招き、過労事故を誘発する原因となっている可能性が強く示唆された。

6) ダブルワークは働き方によっては睡眠不足や疲労となる可能性も考えられ、今後、ダブルワークが増加するにあたって無視できない問題と考えられた。

本研究では分析資料の性質上、交通事故以外の事故の型での過重労働の実態は十分

把握できなかったが、今後は現場調査などを通じてその実態解明に努めていく必要があると考える。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

F～H については総合研究報告を参照のこと。

謝辞

本稿は、労災疾病臨床研究補助金「過重労働を背景とする事故関連事例の分析」(180901-01)の補助金による成果を踏まえて作成したものである。本補助金の提供に御尽力頂いた関係各位に深い謝意を表す。

また、本研究の実施に御協力頂いた労働災害調査分析センターの佐藤明彦氏と塩野文氏に深い謝意を表す。

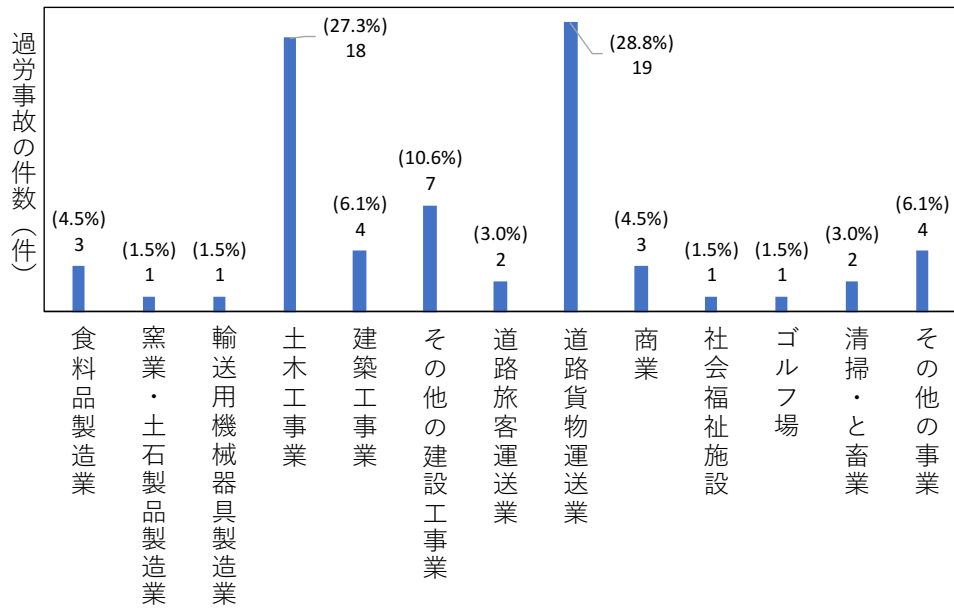


図1 過労事故が発生した業種

N=66件、1件は業種重複

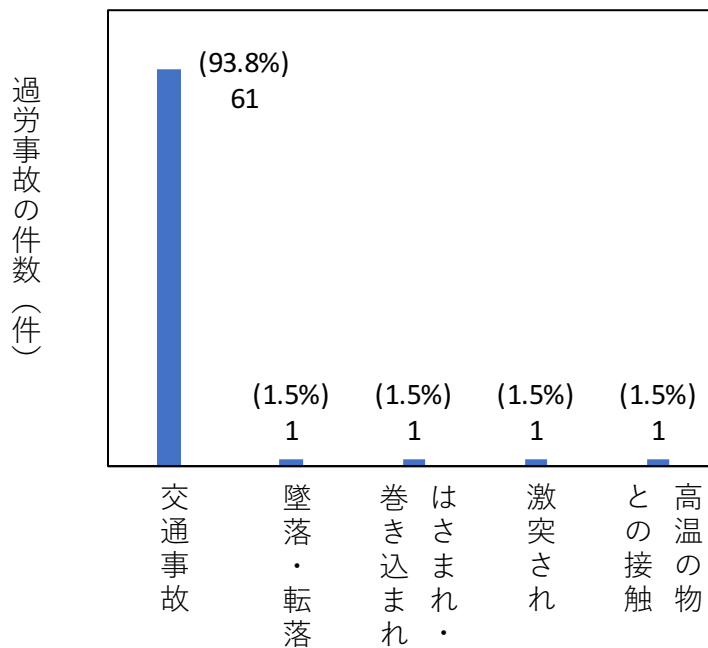


図2 事故の型

N=65件

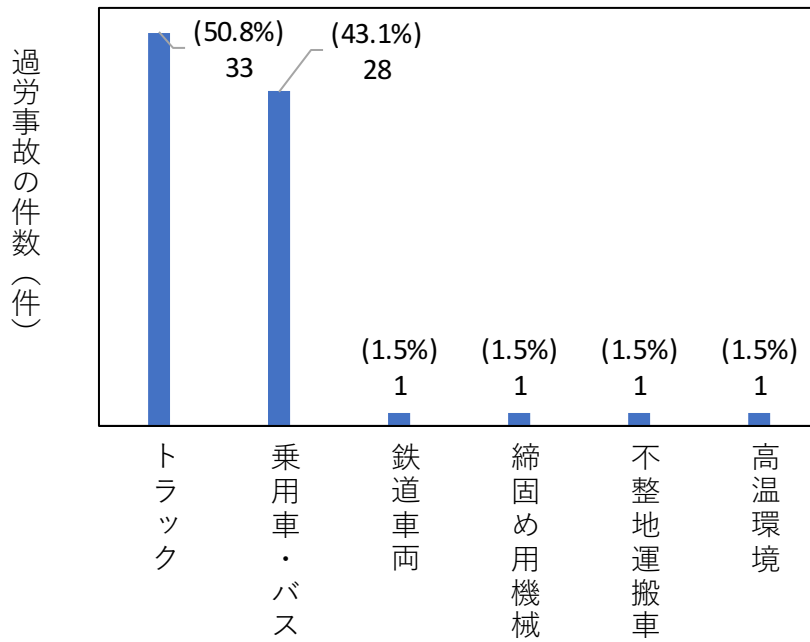


図3 起因物

N=65件

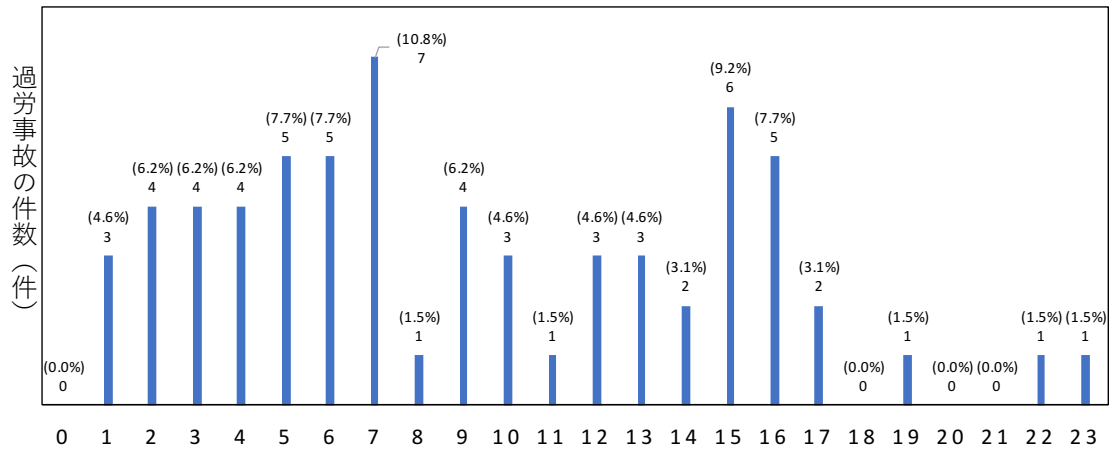


図4 発生時刻

N=65件

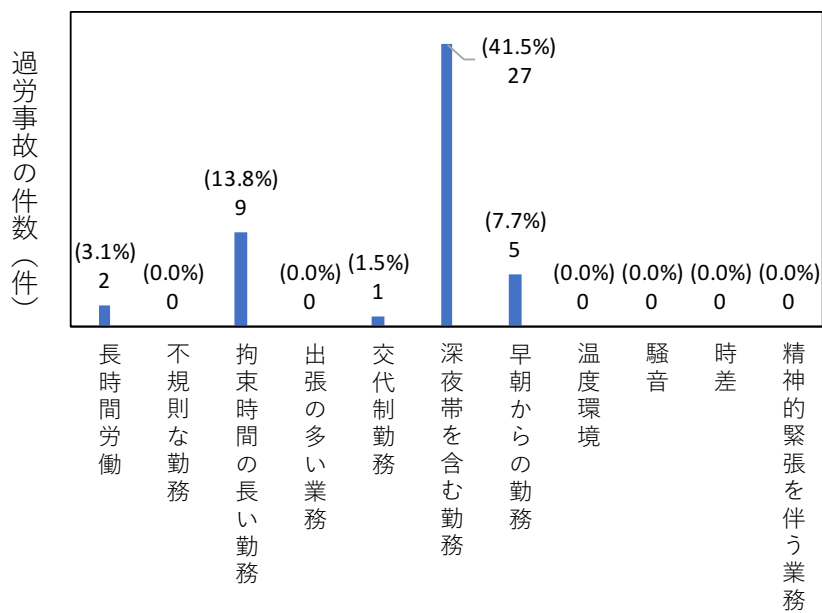


図5 労働災害の原因となった過重労働

N=65件

表1 過重労働が労働災害の原因となった可能性が考えられる事例(概要を記載)

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
1	追い越し車線を走行して来たトラックが作業員をはねた。	トラック運転手の居眠り運転が原因と推測される。	・深夜帯を含む勤務	午前2時から午前9時という深夜帯を含む走行であった。
2	軽自動車で工事現場へ向け走行中、車道の左側にあるガードレールに衝突した。	居眠り運転のため		
3	赤信号のために停車していた乗用車等にトラックが追突。	トラック運転手の脇見運転または居眠り運転が考えられる。	・深夜帯を含む勤務	前日の午後11時40分から午後2時35分という深夜帯を含む走行であった。
4	被災者が運転する貨物自動車が乗用車等に多重衝突した。	運転者の一瞬の居眠りにより、トンネル内に停車していた乗用車に気付くのが遅れたためとみられている。	・拘束時間の長い勤務 ・深夜帯を含む勤務	1) 直接原因は眠気を催し居眠り状態となった被災者が、貨物自動車の運転を続行したことによる。 2) 被災者の勤務のすべてが午前0時(深夜帯)前後からの開始となっていた。1勤務の拘束時間がいずれも13時間から15時間と長いことも考慮すると、睡眠による疲労回復は困難であったと考えられる。なお、災害発生の前月の拘束時間は約300時間であった。 3) 3日又は4日勤務の後に休日が付与されている。 4) 休憩を取るための措置(休憩場所、休憩時間の特定等)がなされていなかった。
5	トラックに追突されたトレーラーが反対車線にはみ出したところ、対向して来たトレーラーと正面衝突した。		・拘束時間の長い勤務	被災者(死亡した労働者)の拘束時間が、事故前日の午後11時30分頃から事故当日の午後1時30分頃まで約14時間に及んでいた。
6	渋滞中の車列にトレーラーが追突した。	トレーラーの運転手が脇見もしくは居眠りをしてたものと推測される。	・深夜帯を含む勤務	午前0時(事業場出発)から午前2時30分という深夜帯での走行であった。
7	冷凍車がダンプトラックに追突した。	わき見運転か居眠り運転と推測される。		被災者であるA(運転手)とB(配送助手:運転はしない)の拘束時間が、午前2時過ぎ(出勤時刻)から午後1時30分(事故発生時)までの11時間半近くに及んでいたこと。
8	走行中のトラックに、居眠り運転のトラックがセンターラインを超えて正面衝突した。	トラックの居眠り運転。	・深夜帯を含む勤務	前日の夕方(事業場出発)から午前4時頃という深夜帯を含む走行であった。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
9	被災者が自転車もろとも転倒し、意識がもうろうとしていたため、直ちに病院に搬送した。搬送時には意識不明であったが、その後順調に回復した。			午後からは気温も上昇し、日差しが建屋内まで差し込んで来たので1時間程度作業しては10分程度の休憩を取りながら作業した。しかし、高体温により脱水状態となり、熱中症によって臓器障害が発生した。
10	被災者等の車の運転手が、他の車に追突した。	居眠り運転をしたため	・拘束時間の長い勤務	被災者ら労働者11名は、事故前日の午前8時から事故当日の午後4時まで僅かな休憩と仮眠を取っただけで連続して勤務を行った。この過重な労働により、労働者の疲労が大きかったため、眠気がさし、居眠り運転をしたと言っている。
11	貨物自動車が歩道にある案内標識の鉄柱に衝突した。	災害発生時に運転者が居眠り運転をしていたと推定される。	・拘束時間の長い勤務	夜間の保線作業が終了したために、被災者ら4名が貨物自動車に分乗して乗車し、事務所に戻る際に、国道を走行中、午前7時頃に発生した災害である。
12	ワゴン車の運転者の居眠り運転により対向車線に入り、ガードレールを突破り法面を転落して下の畑に止まった。	運転者(社長)の睡眠不足による居眠り運転。		運転者(社長)の睡眠不足による居眠り運転であり、運転者が運転中、眠気を自覚しながら運転を中断することなく続行したこと。なお、運転者が前夜に就寝したのは午前1時頃で、起床が午前5時30分頃であり、睡眠時間は4時間半程度で睡眠不足が否めない状況であった。
13	ガードレールに衝突し路外に逸脱した。	居眠り運転のため		運転者は、休日であった災害前日の午前0時に就寝し、午前5時に起床したため、睡眠時間が5時間と短く、居眠り運転をした。
14	大型トラックの多重衝突。	わき見、居眠り運転等が考えられる。	・拘束時間の長い勤務	発生時刻が午前4時頃という深夜帯での事故
15	渋滞により停止していた車列に、大型トラックが追突した。	最後部に衝突した労働者の居眠り運転と推測される。		運転中に眠気を催し、これに抗しきれず、結果、渋滞に気づくのが遅れ、急ブレーキを踏むも、渋滞車列の最後尾に追突した。
16	ユニック車がトラックに衝突し、前に停車していた他の車にも玉突き追突したものの。	ユニック車運転手の居眠り運転と見られる。		関係者は脇見運転と聞いているが、警察は居眠り運転が事故原因としている。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
17	ワンボックスカーが道路左側路肩の電柱に衝突した。	ぼんやり運転、あるいは、居眠り運転等と推定される。	・拘束時間の長い勤務	1) 運転手は、事故前日の勤務(所定労働時間:午前1時から午前10時)終了後、昼間睡眠はとらず、午後9～10時頃就寝し午前0時頃に起床し出勤したもので、睡眠時間は3時間程度であった。 2) 事故の発生時刻が深夜の午前1時30分頃であった。
18	ライトバンを運転中に、穏やかな右カーブで道路わきの信号柱等に衝突した。	運転者の居眠り運転と推定される。	・早朝からの勤務	事務所出発が午前6時頃という早朝勤務。
19	居眠り運転のトラックが他のトラックの後部に衝突した。	本人が居眠りと証言している。		本人が居眠りと証言している。
20	トラックが他のトラックと軽自動車の2台に玉突きに追突した。	トラックの運転者が居眠り運転をしていた。	・拘束時間の長い勤務	運転者は、前日の朝は午前7時頃に起床した後、睡眠は取っておらず、徹夜のリフォーム作業等の疲れからきた居眠り運転であったと話している。拘束時間は約25時間(前日の午前8時～事故当日の午前9時)。
21	大型トラックが、他の車両に追突した。	トラック運転手の居眠り運転が原因。	・深夜帯を含む勤務	1) 運転者は前日の午後6時頃に営業所を出発し、途中、サービスエリアで1時間30分だけ休憩(仮眠)を取ったが、眠気が取れないうちに運転を再開し、午前5時頃に事故に至った。その間の走行距離は少なくとも500km以上と推定される。 2) 前日の午後6時頃から早朝である午前5時頃までの深夜帯を含む走行。
22	トラックの多重衝突事故。	居眠り等による前方不注意と思われる。	・深夜帯を含む勤務	1) 被災者は残土を午前9時に現場で積み込んだ後、一旦自宅に戻り、その日の午後10時頃自宅を出発し目的地に向かった。 2) 午後10時から午前4時頃という深夜帯での走行であった。
23	路上の警備員1名が、走行してきた大型トレーラーにはねられ、高架下に落ちた。さらに、トレーラーは路肩に停車していた工事用車両に玉突き衝突し、車両の間にいた工事作業員は、腹部を強く打った。	トレーラー運転手の居眠り運転と思われる。	・早朝からの勤務	1) トレーラーの運転手者は午前6時頃に会社を出発、「眠くて前を良く見ていなかった」と話している。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
24	ゴミ収集車が道路中央線を越え、対向してきた大型ダンプと正面衝突した。	ゴミ収集車の運転手が居眠りをしていたため。		運転手を含め、労働者3名とも事故時居眠りをしていた。
25	国道の舗装工事で、被災者が工事車両に挟まれた。	工事車両のオペレーターである労働者の居眠り運転による。	・深夜帯を含む勤務	1)オペレーターは、前日の通勤途上パチンコを打ち、サウナの付属仮眠室で3時間しか睡眠をとっていなかった。 2)事故は深夜帯である午前3時頃に発生している。 3)オペレーターは、居眠りしたまま運転していたと供述している。
26	社用車に同乗して事務所に戻る途中に、運転操作を誤り、道路約3m下の側溝に転落した。	運転していた者は、一瞬居眠りしてしまったことを認めている。	・深夜帯を含む勤務	1)被災者らの作業は夜間作業が主であるが、昼間作業もあり、特に月曜日は昼間作業の後、数時間の間隔を置いて夜間作業が行われることが多い。 2)事故は早朝である午前5時30分に発生している。
27	タンクローリ車がトラックに追突し、多くの車両をまき込む多重追突事故となった。	タンクローリ車の運転手は居眠り運転であった。		
28	ワゴン車が赤信号で停車していたトラックの後部に追突した。	長時間労働の疲労による居眠り運転の可能性があると推測される。	・長時間労働	死亡した運転手について、事故発生直前の1ヶ月で月110時間の時間外労働及び休日労働があった。
29	大型バスが中型バスに追突した。	大型バスの運転手の居眠り運転。	・拘束時間の長い勤務 ・深夜帯を含む勤務	1)途中に休憩・仮眠はあるものの、3日間に渡る深夜帯を含む連続運転である。 2)居眠りを誘因した理由としては、風邪に罹患したことによる体調不良及び乗務直前に服用した風邪薬が一因になったと推定される。
30	トラックが乗用車に追突した。	トラック運転手の居眠り運転。		
31	被災者が測量作業をしていたところ、配送業務中の軽貨物自動車が、道路から進入し、背後から被災者をはねた。	居眠り運転が事故につながったと見られる。	・長時間労働	加害者側の労働者は2箇所の事業場で働いており、労働時間の正確な記録はないものの、加害者側労働者によると、多い日は1日あたり最大17時間も労働していたとのことである。 過労からくる疲労及び睡眠不足により、注意力が散漫になっていたため、前方不注意になり、気が付いたときは被災者をはねていたとのことであった。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
32	観光バスが、対向車線をはみ出してきたRV車(多目的レジャー車)と正面衝突した。	RV車の居眠り運転と推定される。		
33	停止していた車両4台の後尾にトラックが追突。	トラックの前方不注意または居眠りが考えられる。	・拘束時間の長い勤務 ・深夜帯を含む勤務	1)午前1時30分という深夜帯での走行であった。 2)3日間に渡る深夜帯を含む連続運転が認められた。 3)一ヶ月(6月)の拘束時間について自動車運転者の改善基準違反は認められなかったが、一日の最大拘束時間は7回、休息期間は7回、最大連続運転時間は3回の違反が認められた。 4)直前の1週間について、一日の最大拘束時間は3回、休息期間は1回の違反が認められた。また、運転時間が2日を平均して一日9時間を超えていた。
34	ライトバンの運転手がセンターラインをはみ出した際、対向車線を走行していた他のライトバンと衝突した。	居眠り運転		
35	ワンボックスカーが緩い左カーブで突然センターラインをはみ出し、中型バスに衝突した。	ワンボックスカーの運転手の居眠り運転とみられる。		
36	停止していた車両の最後尾に、後方から走行してきた車両が追突した。	原因として、追突車両の運転手の前方不注意及び居眠り運転があげられる。	・拘束時間の長い勤務	追突車両の運転手の勤務状況を調べたところ、次のとおりであった。 1)災害発生当日まで12日間連続(うち10日間はトラック運転業務)で勤務。 2)災害発生時は5日間連続勤務(運行)で九州から東北まで往復運行の予定だった。
37	追突を原因とするトラックの多重衝突事故。	居眠り運転または脇見運転が考えられる。	・拘束時間の長い勤務 ・深夜帯を含む勤務	1)午前3時から午前7時という深夜帯を含む走行であった。 2)7月、8月ともに、総拘束時間は連続して320時間を超えていた。
38	大型トラックが中央分離帯を乗り越え、下り線を走行していた他の大型トラックに衝突した。	運転手の居眠り運転とみられる。	・深夜帯を含む勤務	1)前日の午後5時から災害発生当日の午前5時という深夜帯を含む長時間の走行であった。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
39	小用を足していた際に不整地運搬車に激突された。	不整地運搬車の運転者の居眠り運転によると思われる。		1) 不整地運搬車の運転者は午後2時、あるいは午後3時頃から眠気を感じていた。 2) 前日の睡眠時間は6時間と十分でなかった。 3) 当日の気候は温暖であり、午後の作業開始後に眠気を感じていたが、仮眠を取ることなく作業を続けた。 4) 資格取得から5ヶ月と日が浅く、十分な経験がなかった。
40	ワゴン車の運転者の居眠りによりガードケーブルに激突し、路肩から(高さ3メートル落下して)草地にワゴン車ごと落ちた。	運転手が一瞬、仮眠状態となり、運転操作を誤った。		運転手が一瞬、仮眠状態となり、運転操作を誤った。
41	ダンプが路肩のガードレールを突き破りながら上段道路から下段道路へ転落した。その際、被災者はキャビンより車外へ放り出され、ダンプに巻き込まれた。	居眠り運転等が考えられる。	・深夜帯を含む勤務 ・交代制勤務	1) 現場は、24時間勤務の2交替制。昼勤は6時から18時、夜勤は18時から6時である。 2) 18時から6時という深夜帯を含む作業であった。
42	トンネル点検車で点検中にバラスト散布車を発見したが、運転者は居眠りをしていたためブレーキが直前まで遅れて追突した。	追突防止装置は動作したが、居眠りをしながらも習慣として足踏みペダル1回以上操作していたと推定される。	・深夜帯を含む勤務	1) 午前0時から4時という深夜帯を含む作業であった。
43	停止中のトラックに大型トラックが追突し、次々と前のトラックに玉突き衝突した。	原因は脇見運転か居眠り運転とみられる。	・深夜帯を含む勤務	1) 午前0時近い深夜帯を含む作業であった。
44	大型トレーラーに、他の大型トラックが追突し、さらに前方にいた普通乗用車と大型トラックに玉突き衝突した。さらに約1時間後、救急活動のため停車していた救急車に大型トラックが追突した。	原因は最初の追突が居眠りまたは脇見運転で、1時間後の追突は、上り線の事故に気を取られての脇見運転と思料される。	・深夜帯を含む勤務	1) 午前2時という深夜帯を含む走行であった。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
45	ワゴン車で走行中に、対向車がセンターラインを越えて来たため、衝突を避けようとしてワゴン車を中央車線寄りに停車させたが、ワゴン車の左前方に対向車が衝突した。	原因は、対向車の運転手の居眠り運転によるものである。		1) 対向車の運転手は、前々日の仕事が終わった後に、友人宅のパーティに出席していた。前日もパーティに出席し、災害発生当日の午前2時まで起きていて、その後就寝したが午前6時前に起床したため、睡眠時間は4時間もなく睡眠不足であった。 2) 午前6時過ぎに友人宅を出て、国道を走行中に眠気を催した。 3) 対向車の運転手は居眠りをしている、衝突直前に目が覚めたが、そのときは目の前にワゴン車があった。
46	マイクロバスで走行中に、左カーブの対向車線側の道路沿いに立っているコンクリート製電柱に直進して激突した。	原因は、運転手の脇見か居眠り運転とみられる。		陽気がよかったのか、運転者がわき見か居眠り運転をしていたとの説明あり。
47	停止中の大型トレーラーに大型トラックが追突した。	原因は、追突したトラック運転手の居眠りか脇見運転と推定される。	・深夜帯を含む勤務	1) 午前4時頃という深夜帯を含む走行であった。
48	ワゴン車が突然蛇行して進行方向右側の電柱に衝突した。	原因は、運転手は無免許で、相当の速度で走行しており、夜勤のための疲れから居眠りをし、目覚めた際にハンドル操作を誤ったとみられる。	・深夜帯を含む勤務	1) 労働者の所定労働時間が午前0時から午前10時までと、深夜帯(夜勤)を含む作業であった。 2) 運転者が夜勤で疲労していた。
49	居眠り運転の保冷車が高所作業車に追突し、高所作業車で作業していた労働者2名が投げ出され、1名は60メートル下の海に転落、他の1名は道路上に転落し負傷した。	保冷車の運転手は居眠り運転であった。	・深夜帯を含む勤務	1) 午後11時から午前3時頃という深夜帯を含む作業であった。
50	乗用車の運転手がセンターラインをはみ出し、対向車線を走ってきた軽トラックに衝突した。	乗用車の運転手が一瞬居眠り運転をした。		1) 運転者が眠くなったにもかかわらず、車を止めて休憩を取らなかった。 2) 運転者が一瞬、居眠りをした。

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
51	トラック(10t)が居眠り運転のためセンターラインを越え、下り車線を走行してきた他のトラック(10t)と接触した。下り車線のトラックは、上り車線を続いて走ってきた軽自動車に激突した。	センターラインを超えたトラックの居眠り運転。	・深夜帯を含む勤務	1) 加害車両であるトラックの運転手は、事故前日の午後4時頃に会社を出発した。搬送先に夜中に横着した運転手は、3～4時間という短時間の仮眠の後に、会社に戻るため午前4時過ぎに搬送先を出発した。 2) 深夜から午前5時という深夜帯を含む走行であった。
52	大型トラックが規制車(工事中の表示を積載したトラック)に追突し、追突された規制車が国道上にいた3名をはねとばした。	大型トラックが居眠りをしていたか、前方不注意であった。		
53	トラックが運転手が工事現場に突込み、作業中の労働者が負傷した。	飲酒、居眠り運転のため	・深夜帯を含む勤務	1) 午後10時頃という深夜帯を含む走行であった。 2) 飲酒、居眠り運転であった。
54	乗用車が、突然センターラインをはみ出し対向してきた大型トラックと正面衝突した。	原因は居眠り運転とみられる。		
55	ワゴンが中央分離帯を乗り越え、反対車線を走行して来たダンプカーと正面衝突した。	ワゴン車を運転していた労働者のわき見あるいは居眠り運転が原因と推定されている。	・早朝からの勤務	1) 午前5時頃という早朝での走行であった。
56	ワゴン車が対向車線にはみ出し、ダンプトラックと衝突した。	原因は、ワゴン車運転手の居眠り運転等と推定される。		
57	対向してきた乗用車がセンターラインを越えてワゴン車に衝突した。	原因は、対向車の運転手の居眠り運転とみられる。		
58	乗用車が対向車と正面衝突した。	原因は、本社での約8時間の接客業務と往復の運転による疲労等から注意力が低下していたとみられる。		1) 運転者は、通常の業務を8時間従事した以外に、行きと帰りの約2時間の運転業務に従事したため、疲労が蓄積していた。
59	乗用車が国道を走行中にガードレースに激突した。	原因は、前日の夕方		

No	発生状況	原因	過重労働の区分	過重労働との関連
		からスーパーの棚卸し作業に従事したことによる居眠り運転と考えられる。		
60	国道をライトバンで走行中に、カーブにさしかかったところでガードレールと接触した。	原因は、運転者の居眠りであった。		
61	乗用車が赤信号のために停車していたところ、後方から走行してきた乗用車が追突した。	原因は、後続車の運転者の居眠りの可能性が高い。	・深夜帯を含む勤務	1) 午後11時頃から翌日の2時頃までという深夜帯を含む勤務であった。
62	自動車専用道路を走行中に、乗用車の左前方がガードレールに激突した。	原因は、居眠りによる運転操作の誤りと考えられる。	・深夜帯を含む勤務 ・早朝からの勤務	1) 夜勤作業を終えた後に乗用車で移動するという深夜帯を含む勤務であった。 2) 事故発生が午前6時という早朝からの勤務であった。
63	自動車専用道路の追い越し車線を走行してきた乗用車が突然方向を変えて工事現場に進入した。	原因は、私用で地域活動に参加していた運転手の居眠り運転である。		
64	トラックが道路左側の側壁に衝突し、その反動で中央分離帯に乗り上げ横転した。	原因は、運転手の居眠りによる運転操作の誤りと考えられる。	・深夜帯を含む勤務 ・長時間労働	1) 午前3時頃という深夜帯を含む走行であった。 2) 月90時間の長時間労働を行っていた。
65	ワゴン車で国道を走行中に、ワゴン車がセンターラインをはみ出して、対向車のトラックと衝突した。	原因は、32時間の連続勤務のために疲労の蓄積があったためと考えられる。	・拘束時間の長い勤務 ・深夜帯を含む勤務 ・早朝からの勤務	1) 32時間の連続勤務という拘束時間の長い勤務であった。 2) 午後10時から翌日までという深夜帯を含む勤務であった。 3) 事故発生が午前6時という早朝からの勤務であった。

令和元年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過重労働を背景とする事故関連事例の分析（180901-01）」
分担研究報告書

長時間労働などの職務・生活要因と業務中の事故との関連のフォローアップ調査分析

研究分担者 山内 貴史（東京慈恵会医科大学 環境保健医学講座 講師）

研究要旨

【目的】本研究では、わが国労働力人口の代表性を保持した労働者モニターへの1年後フォローアップ調査を行い、ベースライン時点での労働時間を含めた職務要因・生活要因と、フォローアップ期間中に発生した事故との関連を業種別に検討した。

【方法】1回目調査（T1）における17,753人の分析適合者のうち、2回目調査（T2）調査に回答した11,839人（男7,546人、女4,293人）を分析対象とした。T1での職務・生活要因とフォローアップ中の事故経験との関連を明らかにするため、T2での事故の有無を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した。

【結果】T1において、分析対象者の11.8%が週当たり61時間以上の労働時間を、25.8%が業務中のヒヤリハットを、35.8%が抑うつ傾向を報告した。また、385人（3.3%）がT2時点で業務中の事故を報告した。事故を報告した労働者は運輸・郵便業（6.4%）で有意に多かった。T1時点で、週当たり労働時間が61時間以上（オッズ比（OR）：1.9, 95%信頼区間（95% CI）：1.4-2.6）、抑うつ傾向あり（OR: 2.1, 95% CI: 1.6-2.6）、およびヒヤリハット経験あり（OR: 1.9, 95% CI: 1.5-2.4）の者は、基準グループと比較して有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。これらの結果は、入院・通院もしくは休職を要した重傷事故に限定した場合も同様であった。一方で、業種によってフォローアップ期間中の事故と有意に関連する要因は異なっていた。「運輸・郵便業」では、週当たり労働時間のみがフォローアップ中の事故と有意に関連した。一方、「医療・福祉」においては、抑うつ傾向およびヒヤリハットありの者ではより多くが事故を報告していた。

【結論】わが国労働力人口の代表性を保持した労働者モニターを対象としたフォローアップ調査の分析の結果、週当たり労働時間が61時間以上、抑うつ傾向あり、およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。これらの結果は、労働時間の抑制、抑うつ傾向のある労働者に対する気づきと適切な対応、およびヒヤリハット事例の集積・分析とその組織内での共有などにより、重傷事故を含む業務中の事故を未然に予防できる可能性を示唆するものと考えられた。

研究分担者：

高橋邦彦（名古屋大学大学院医学系研究科准教授）

A. 研究目的

国内外の先行研究において、長時間労働などの過重労働が過労死等（脳・心臓疾患、精神障害・自殺）に及ぼす影響についてはその実態が明らかにされつつある（Yamauchi T, et al: Ind Health. 2017; Occup Med. 2018; J Occup Environ Med. 2018）。その一方で、長時間労働などに起因する事故（過労事故）について、労働力人口からの代表性のある標本集団を対象とし、業種別で事故およびヒヤリハットの双方に焦点を当てた縦断研究は報告されていない。

以上の背景ならびに 2018 年度の分担研究の成果（Yamauchi T, et al. PLoS One. 2019）を踏まえ、本研究では業種・性・年齢別のわが国労働力人口の代表性を保持した労働者モニターへの 1 年後フォローアップ調査を行い、ベースライン時点での労働時間を含めた職務要因・生活要因と、フォローアップ期間中に発生した事故との関連を業種別に検討することを目的とした。

B. 研究方法

分析対象

調査会社の協力を得て、20～64 歳の労働者モニターサンプル 30,000 人を対象に、職務要因、生活要因、過去半年間の業務中のヒヤリハット、および過去 1 年間の業務中の

事故（墜落、転倒、激突、交通事故など）に関するオンライン調査を 2018 年 10 月に実施した（以下、Time 1 調査（T1）とする）（図 1）。対象者は、「労働力調査」における業種・性・年齢別のわが国労働力人口の構成比をもとに抽出された。調査対象者はウェブ上にて調査票に回答した。30,000 人のうち、T1 時点で、(1) 正社員でない、(2) 過去 6 ヶ月間で週当たり労働時間が 35 時間未満である、(3) 在職期間が 6 ヶ月未満である、(4) 過去 1 年間に業務上の事故を経験している、のいずれにも該当しなかった 17,753 人を本研究の適合対象とした（図 2）。

T1 から 1 年後の 2019 年 10 月に、フォローアップ調査として、T1 調査と同様のオンライン調査を実施した（以下、Time 2 調査（T2）とする）。適合対象者 17,753 人のうち、T2 調査に回答した者を本研究の分析対象とした。

調査項目

本研究のアウトカムは、T2 で報告された、フォローアップ期間中の業務中の事故とした。事故については、重傷事故（入院・通院もしくは休職を要した事故）に限定した場合についても分析を行った。

本研究の説明変数は、T1 での職務・生活関連変数とした。職務要因として、過去 6 ヶ月間の業務中のヒヤリハットの有無、過去 6 ヶ月の週当たり労働時間、夜勤・交代制勤務の有無および職務ストレスについて調査対象者に回答を求めた。職務ストレスにつ

いては「職業性ストレス簡易調査票」(下光ら, 2000) を用いて評価した。生活要因としては、睡眠問題の有無、抑うつ傾向の有無について回答を求めた。睡眠問題については Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) 日本語版を (Doi Y, et al. Psychiatry Res. 2000)、抑うつについては The Centre for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) 日本語版 (島ら, 1985) を用いて評価した。

統計解析

各変数と業種とのクロス集計を行い、カイ二乗検定により業種による差異の有無を検討した。なお、業種については、労働災害による死傷者数の多い「建設業」「製造業」「運輸・郵便業」「卸売・小売業」「医療・福祉」の 5 業種、およびこれら 5 業種以外を 1 つのカテゴリとして分析を行った。

さらには、ヒヤリハット経験を含めた T1 での職務要因・生活要因とフォローアップ期間中の事故経験との関連を明らかにするため、T2 での事故の有無を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析を実施した。業種間の比較を行うため、分析は総数および業種別で実施した。

統計解析には SAS version 9.4 (SAS Institute, Cary, NC) を用いた。

(倫理面での配慮)

本研究は東京慈恵会医科大学倫理委員会の承認を得て実施された (No. 30-

153(9174))。

C. 研究結果

17,753 人の適合者のうち、T2 調査に回答した 11,839 人 (男 7,546 人、女 4,293 人) を分析対象とした (図 2)。T1 での職務・生活要因の業種別の状況を表 1 に示した。対象者のうち、11.8%が週当たり 61 時間以上の労働時間を、25.8%が業務中のヒヤリハットを、35.8%が抑うつ傾向を報告した。

業種別のフォローアップ期間中の事故の状況を表 2 に示した。11,839 人のうち、385 人 (3.3%) が T2 時点で業務中の事故を報告した。事故を報告した労働者は運輸・郵便業 (6.4%) で有意に多く、最も少なかったのは製造業 (2.2%) であった。事故の種類別では、「交通事故」は運輸・郵便業で多かった一方、「墜落・転倒・転落」は医療・福祉で他の業種よりも有意に多かった。

フォローアップ期間中の事故の有無をアウトカムとした多変量調整ロジスティック回帰分析の結果を表 3 に示した。T1 時点で、週当たり労働時間が 61 時間以上 (オッズ比 (OR) : 1.9, 95%信頼区間 (95% CI) : 1.4-2.6)、抑うつ傾向あり (OR: 2.1, 95% CI: 1.6-2.6)、およびヒヤリハット経験あり (OR: 1.9, 95% CI: 1.5-2.4) の者は、各要因の基準グループ(週当たり労働時間 35-40 時間、抑うつ傾向なし、ヒヤリハット経験なし)と比較して、有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。これら 3 つの要因については、事故を入院・通院もしくは

休職を要した重傷事故の有無（あり：177人）のみに限定した解析においても、いずれも有意なオッズ比が確認された。

さらに、フォローアップ期間中の事故の有無をアウトカムとした多変量調整ロジスティック回帰分析を業種別に行った結果を表4-1・表4-2に示した。業種によって、フォローアップ期間中の事故（重傷事故に限定した場合を含む）と有意に関連する要因は異なっていた。事故が有意に多かった「運輸・郵便業」と「医療・福祉」について比較すると、運輸・郵便業では、週当たり労働時間のみがフォローアップ期間中の事故と有意に関連し、労働時間が61時間以上の者は労働時間が35-40時間の者と比較して約3倍の事故を報告した（OR: 3.2, 95% CI: 1.3-8.2）。一方、医療・福祉では、抑うつ傾向あり（OR: 2.8, 95% CI: 1.5-5.1）、およびヒヤリハット経験あり（OR: 2.4, 95% CI: 1.4-4.2）の者は、なしの者と比較して有意に多くの事故を報告していた。また、アウトカムを重傷事故に限定した場合にも、ヒヤリハット経験ありの者は、なしの者と比較して、有意に多くのフォローアップ期間中の重傷事故を報告した。

D. 考察

本研究では、わが国労働力人口の代表性を保持した労働者モニターを対象としたフォローアップ調査を行い、ベースラインでの職務要因・生活要因とフォローアップ期間中の事故経験との関連を検討した。1年

間のフォローアップ期間中に、研究参加者の約3%が業務中の事故を報告した。週当たり労働時間が61時間以上、抑うつ傾向あり、およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。その一方、事故と有意に関連する要因には業種による差異が見られた。

1年間のフォローアップ期間中に、研究参加者の3.3%（重傷事故のみに限れば1.5%）が業務中の事故を報告した。本研究における重傷事故の発生率は、米国やフィンランドの先行研究（Arlinghaus A, et al. *Am J Epidemiol.* 2012; Salminen S, et al. *J Sleep Res.* 2010）において報告されている同様の傷病程度の事故の発生率とほぼ同水準であった。業種別では、運輸・郵便業で最も事故の報告が多かったが、その半数程度は「交通事故」であった。一方、医療・福祉においては、「墜落・転落・転倒」が他業種よりも多いなど、業種ごとの就業実態、典型的な業務内容や勤務形態などが事故の状況に反映されているものと考えられる。

事故を重傷事故に限定した場合も含め、週当たり労働時間が61時間以上、抑うつ傾向あり、およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。T1時点での長時間労働やそれに伴う疲労の蓄積、抑うつ傾向などの要因が、フォローアップ期間中の業務遂行能力、意思決定能力、注意力などを低下させた結果、事故が生じた可能性が考えられる。ヒヤリハットについては、「1件の重大な事故

の背景には 29 件の軽度のアクシデントと 300 件のインシデント（ヒヤリハット）がすでに起きている」というハインリッヒの法則に示唆されるように、ヒヤリハットが背景にあって事故が発生した可能性を裏づける結果と考えられる。これらの結果は、過労死ラインを超えるような労働時間の抑制、抑うつ傾向のある労働者に対する気づきと適切な対応、およびヒヤリハット事例の集積・分析と組織内での共有などにより重傷事故を含む業務中の事故を未然に予防できる可能性を示唆するものと考えられる。

長時間労働、抑うつ傾向、ヒヤリハット経験の有無と事故との関連は業種により異なっていた。研究参加者全体において確認された T1 でのヒヤリハット経験とフォローアップ期間中の事故との関連が運輸・郵便業では見られないなど、業種ごとの就業実態、典型的な業務内容や勤務形態などが反映されていると考えられる。とりわけ、医療・福祉において、T1 時点で週当たり労働時間が 61 時間以上、睡眠問題およびヒヤリハット経験があることと、フォローアップ期間中の重傷事故との関連が有意であったことは特徴的であろう。

本研究はわが国労働力人口の代表性を保持した大規模労働者モニターを用い、1 年間のインターバルを設けたフォローアップ調査に基づいている。縦断データであることから、横断研究よりも職務要因・生活要因とフォローアップ期間中の事故経験との因果関係に踏み込んだ解釈が可能である。そ

の一方で、本研究で主たる説明変数とした労働時間、抑うつ傾向やヒヤリハットの有無、および目的変数とした業務上の事故はいずれもオンライン上の調査票を用いた自己報告によるものであり、報告バイアス・想起バイアスの影響に留意する必要がある。また、ウェブ調査のためのモニター登録をした者のみが対象であることによる選択バイアスの影響も考慮する必要がある。

E. 結論

わが国労働力人口の代表性を保持した労働者モニターを対象としたフォローアップ調査の分析の結果、事故を重傷事故に限定した場合も含め、ベースライン時点で週当たり労働時間が 61 時間以上、抑うつ傾向およびヒヤリハット経験ありの者は有意に多くのフォローアップ期間中の事故を報告した。これらの結果は、労働時間の抑制、抑うつ傾向のある労働者に対する気づきと適切な対応、およびヒヤリハット事例の集積・分析とその組織内での共有などにより、重傷事故を含む業務中の事故を未然に予防できる可能性を示唆するものと考えられた。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

F～H については総合研究報告を参照のこと。

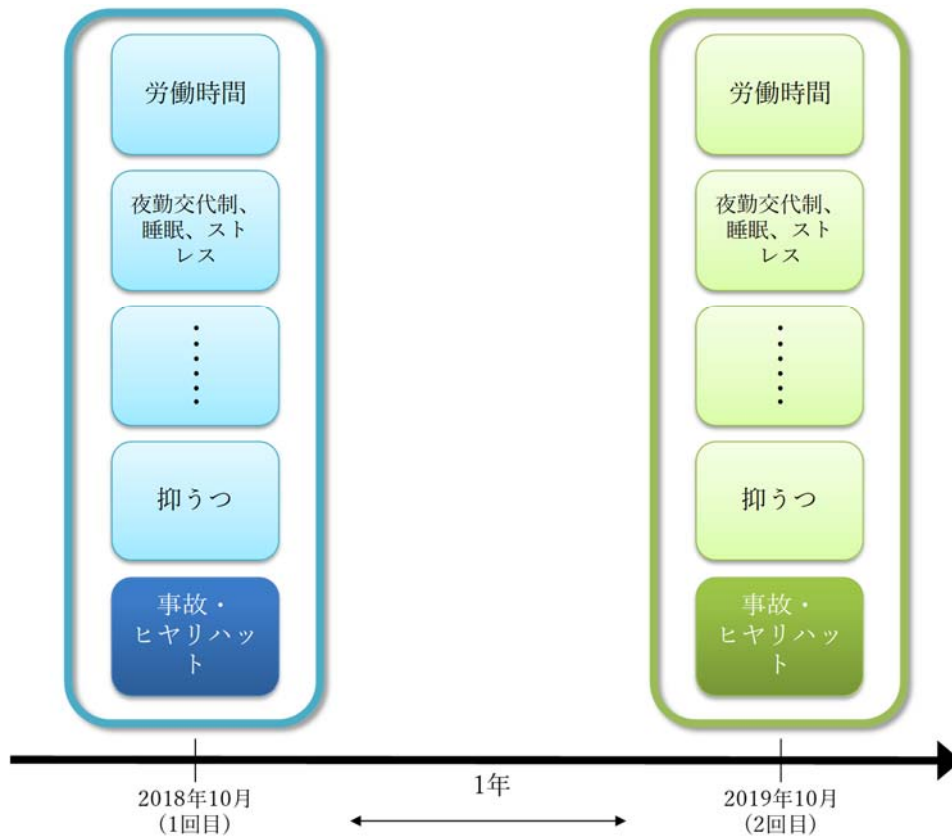


図1 研究全体のデザイン

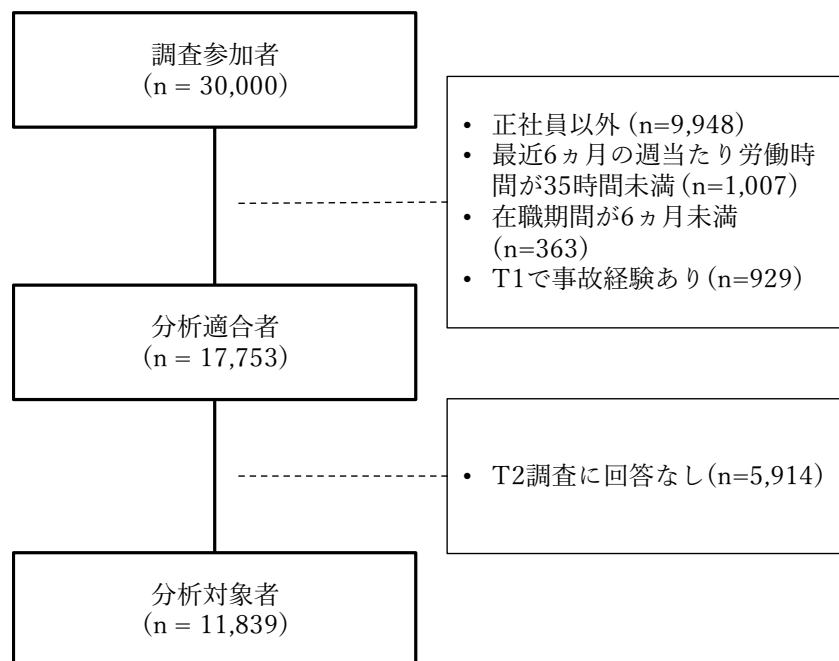


図2 分析対象者の抽出フロー

表1. ベースライン時点における業種別の各要因の基本集計

業種	建設業 (n=1,118)		製造業 (n=2,561)		運輸・郵便業 (n=800)		卸売・小売業 (n=1,630)		医療・福祉 (n=1,595)		他の業種 (n=4,135)		総数 (n=11,839)		χ^2
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
性別															P<0.001
男	877	(78.4)	1,893	(73.9)	647	(80.9)	940	(57.7)	432	(27.1)	2,757	(66.7)	7,546	(63.7)	
女	241	(21.6)	668	(26.1)	153	(19.1)	690	(42.3)	1,163	(72.9)	1,378	(33.3)	4,293	(36.3)	
年齢															P<0.001
20-34歳	94	(8.4)	421	(16.4)	94	(11.8)	259	(15.9)	391	(24.5)	774	(18.7)	2,033	(17.2)	
35-49歳	509	(45.5)	1,194	(46.6)	354	(44.3)	789	(48.4)	707	(44.3)	1,947	(47.1)	5,500	(46.5)	
50-64歳	515	(46.1)	946	(36.9)	352	(44.0)	582	(35.7)	497	(31.2)	1,414	(34.2)	4,306	(36.4)	
教育年数															P<0.001
<16年	548	(49.0)	1,037	(40.5)	470	(58.8)	701	(43.0)	878	(55.0)	1,387	(33.5)	5,021	(42.4)	
16年以上	570	(51.0)	1,524	(59.5)	330	(41.3)	929	(57.0)	717	(45.0)	2,748	(66.5)	6,818	(57.6)	
週当たり労働時間															P<0.001
35-40時間	274	(24.5)	728	(28.4)	206	(25.8)	512	(31.4)	623	(39.1)	1,299	(31.4)	3,642	(30.8)	
41-50時間	472	(42.2)	1,147	(44.8)	301	(37.6)	699	(42.9)	667	(41.8)	1,644	(39.8)	4,930	(41.6)	
51-60時間	202	(18.1)	442	(17.3)	145	(18.1)	244	(15.0)	173	(10.8)	659	(15.9)	1,865	(15.8)	
61時間以上	170	(15.2)	244	(9.5)	148	(18.5)	175	(10.7)	132	(8.3)	533	(12.9)	1,402	(11.8)	
夜勤・交代制勤務															P<0.001
なし	928	(83.0)	2,229	(87.0)	497	(62.1)	1,507	(92.5)	1,141	(71.5)	3,477	(84.1)	9,779	(82.6)	
あり	190	(17.0)	332	(13.0)	303	(37.9)	123	(7.5)	454	(28.5)	658	(15.9)	2,060	(17.4)	
職務ストレス															P=0.002
低	896	(80.1)	2,023	(79.0)	635	(79.4)	1,281	(78.6)	1,183	(74.2)	3,229	(78.1)	9,247	(78.1)	
高	222	(19.9)	538	(21.0)	165	(20.6)	349	(21.4)	412	(25.8)	906	(21.9)	2,592	(21.9)	
睡眠問題															P=0.103
なし	631	(56.4)	1,434	(56.0)	464	(58.0)	950	(58.3)	853	(53.5)	2,301	(55.6)	6,633	(56.0)	
あり	487	(43.6)	1,127	(44.0)	336	(42.0)	680	(41.7)	742	(46.5)	1,834	(44.4)	5,206	(44.0)	
抑うつ傾向															P<0.001
なし	764	(68.3)	1,636	(63.9)	533	(66.6)	1,060	(65.0)	947	(59.4)	2,655	(64.2)	7,595	(64.2)	
あり	354	(31.7)	925	(36.1)	267	(33.4)	570	(35.0)	648	(40.6)	1,480	(35.8)	4,244	(35.8)	
ヒヤリハット															P<0.001
なし	795	(71.1)	1,964	(76.7)	491	(61.4)	1,311	(80.4)	945	(59.2)	3,280	(79.3)	8,786	(74.2)	
あり	323	(28.9)	597	(23.3)	309	(38.6)	319	(19.6)	650	(40.8)	855	(20.7)	3,053	(25.8)	

表2. フォローアップ期間中における業種別の事故の状況

業種	建設業 (n=1,118)		製造業 (n=2,561)		運輸・郵便業 (n=800)		卸売・小売業 (n=1,630)		医療・福祉 (n=1,595)		他の業種 (n=4,135)		総数 (n=11,839)		χ ²
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
いずれかの事故あり	44	(3.9)	57	(2.2)	51	(6.4)	40	(2.5)	65	(4.1)	128	(3.1)	385	(3.3)	P<0.001
墜落・転落・転倒	13	(1.2)	15	(0.6)	9	(1.1)	9	(0.6)	27	(1.7)	43	(1.0)	116	(1.0)	P=0.007
人・機械との激突、直撃、倒壊	8	(0.7)	17	(0.7)	8	(1.0)	5	(0.3)	12	(0.8)	28	(0.7)	78	(0.7)	P=0.44
はさまれ・巻き込まれ・切れ	8	(0.7)	17	(0.7)	6	(0.8)	11	(0.7)	10	(0.6)	23	(0.6)	75	(0.6)	P=0.98
交通事故	15	(1.3)	5	(0.2)	25	(3.1)	16	(1.0)	16	(1.0)	34	(0.8)	111	(0.9)	P<0.001
その他(火傷・感電・爆発・有害物・無理な動作での負傷など)	6	(0.5)	11	(0.4)	6	(0.8)	4	(0.2)	12	(0.8)	35	(0.8)	74	(0.6)	P=0.10
うち、重傷(入院を要した)事故	20	(1.8)	26	(1.0)	18	(2.3)	18	(1.1)	28	(1.8)	67	(1.6)	177	(1.5)	P=0.06

表3. フォローアップ期間中の事故の有無を従属変数とした多変量ロジスティック回帰モデル
(n=11,839)

	事故全体				重傷事故のみ	
	単変量		多変量		多変量	
	オッズ比	(95%信頼 区間)	オッズ比	(95%信頼 区間)	オッズ比	(95%信頼 区間)
アウトカム発生数	385		385		177	
性別						
男	1.5*	(1.2-1.8)	1.5*	(1.2-2.0)	1.4	(1.0-2.0)
女	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
年齢						
20-34歳	1.4*	(1.1-1.8)	1.4	(1.0-1.9)	1.5	(1.0-2.3)
35-49歳	1.0	(0.8-1.3)	1.0	(0.8-1.3)	1.1	(0.8-1.6)
50-64歳	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
教育年数						
<16年	1.3	(1.0-1.6)	1.3	(1.0-1.6)	1.2	(0.9-1.6)
16年以上	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
業種						
他の業種	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
建設業	1.3	(0.9-1.9)	1.1	(0.8-1.6)	1.0	(0.6-1.7)
製造業	0.7	(0.5-1.0)	0.7	(0.5-1.0)	0.6	(0.4-1.0)
運輸・郵便業	2.1*	(1.5-3.0)	1.6*	(1.2-2.3)	1.2	(0.7-2.0)
卸売・小売業	0.8	(0.6-1.1)	0.9	(0.6-1.2)	0.7	(0.4-1.2)
医療・福祉	1.3	(1.0-1.8)	1.3	(0.9-1.8)	1.1	(0.7-1.7)
週当たり労働時間						
35-40時間	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
41-50時間	1.2	(0.9-1.5)	1.1	(0.8-1.4)	1.3	(0.9-2.0)
51-60時間	1.5*	(1.1-2.1)	1.2	(0.9-1.7)	1.8*	(1.1-2.8)
61時間以上	2.7*	(2.0-3.6)	1.9*	(1.4-2.6)	1.7*	(1.1-2.9)
夜勤・交代制勤務						
なし	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
あり	2.0*	(1.6-2.5)	1.2	(0.9-1.5)	1.1	(0.8-1.6)
職務ストレス						
低	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
高	1.5*	(1.2-1.9)	0.9	(0.7-1.2)	0.8	(0.6-1.2)
睡眠問題						
なし	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
あり	2.0*	(1.6-2.4)	1.3*	(1.01-1.6)	1.2	(0.9-1.7)
抑うつ傾向						
なし	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
あり	2.6*	(2.1-3.2)	2.1*	(1.6-2.6)	2.4*	(1.7-3.4)
ヒヤリハット						
なし	(Ref)		(Ref)		(Ref)	
あり	2.6*	(2.1-3.2)	1.9*	(1.5-2.4)	1.7*	(1.2-2.3)

* P < 0.05.

表 4-1. フォロアーアップ期間中の事故の有無を従属変数とした多変量調整ロジック回帰モデル (建設業、製造業、運輸・郵便業)

	建設業 (n=1,118)				製造業 (n=2,561)				運輸・郵便業 (n=800)			
	事故全体		重傷事故のみ		事故全体		重傷事故のみ		事故全体		重傷事故のみ	
	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	
アウトカム発生数	44	20	57	26	51	18						
性別												
男	6.3* (1.5-27.5)	—	2.6* (Ref)	1.7 (0.5-5.1)	2.4 (Ref)	0.6 (0.2-2.4)						
女	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
年齢												
20-34歳	2.4 (0.8-7.7)	3.3 (0.7-16.8)	1.4 (0.7-3.0)	1.6 (0.5-5.1)	0.7 (0.3-1.8)	0.2 (0.0-1.7)						
35-49歳	3.1* (1.5-6.5)	3.2 (1.0-10.3)	1.0 (0.5-1.8)	1.6 (0.6-4.0)	0.4* (0.2-0.7)	0.3* (0.1-0.9)						
50-64歳	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
教育年数												
<16年	1.0 (0.5-1.9)	0.7 (0.3-1.8)	0.9 (0.5-1.5)	0.9 (0.4-2.0)	1.3 (0.7-2.4)	0.7 (0.2-1.7)						
16年以上	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
週当たり労働時間												
35-40時間	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
41-50時間	0.7 (0.3-1.7)	1.1 (0.3-4.5)	0.5* (0.2-0.9)	0.5 (0.2-1.6)	1.0 (0.4-2.5)	1.3 (0.3-5.5)						
51-60時間	1.0 (0.4-2.6)	1.5 (0.3-6.6)	0.8 (0.4-1.6)	1.2 (0.4-3.6)	1.9 (0.7-5.2)	2.9 (0.6-12.9)						
61時間以上	0.7 (0.3-2.0)	0.7 (0.1-3.6)	0.9 (0.4-2.2)	1.4 (0.4-4.6)	3.2* (1.3-8.2)	1.2 (0.2-6.9)						
夜勤・交代制勤務												
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
あり	0.9 (0.4-1.9)	0.9 (0.3-2.6)	0.8 (0.3-1.7)	1.4 (0.5-3.8)	1.6 (0.9-3.0)	2.6 (0.9-7.4)						
職務ストレス												
低	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
高	1.2 (0.6-2.5)	0.7 (0.2-1.9)	1.0 (0.5-1.9)	1.5 (0.6-3.6)	0.9 (0.4-1.9)	1.3 (0.4-4.5)						
睡眠問題												
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
あり	0.8 (0.4-1.7)	0.8 (0.3-2.2)	1.6 (0.9-3.0)	1.6 (0.6-3.9)	1.4 (0.7-2.9)	0.8 (0.3-2.6)						
抑うつ傾向												
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
あり	3.5* (1.7-7.4)	14.3* (3.8-54.6)	1.4 (0.7-2.6)	1.0 (0.4-2.5)	1.2 (0.6-2.5)	1.5 (0.4-4.9)						
ヒヤリハット												
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)						
あり	1.6 (0.9-3.1)	1.4 (0.5-3.7)	2.4* (1.4-4.1)	2.0 (0.9-4.5)	1.1 (0.6-2.0)	0.7 (0.3-2.0)						

* P < 0.05.

表4-2. フォローアップ期間中の事故の有無を従属変数とした多変量調整ロジスティック回帰モデル (卸売・小売業、医療・福祉、他の業種)

	卸売・小売業 (n=1,630)			医療・福祉 (n=1,595)			他の業種 (n=4,135)		
	事故全体			事故全体			事故全体		
	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)
アウトカム発生数	40	18	65	28	128	67	28	128	67
性別									
男	3.0* (Ref)	1.2 (0.4-3.5)	1.0 (Ref)	1.2 (0.5-2.9)	1.1 (Ref)	1.4 (0.8-2.5)	1.2 (Ref)	1.1 (0.7-1.7)	1.4 (Ref)
女									
年齢									
20-34歳	3.2* (1.3-7.8)	3.5 (0.9-14.4)	1.0 (0.5-2.0)	1.3 (0.4-3.7)	1.5 (0.9-2.5)	1.5 (0.8-2.9)	1.3 (0.4-3.7)	1.5 (0.9-2.5)	1.5 (0.8-2.9)
35-49歳	1.1 (0.5-2.3)	1.7 (0.5-5.5)	1.1 (0.6-2.0)	1.4 (0.6-3.7)	1.1 (0.7-1.6)	0.9 (0.5-1.6)	1.4 (0.6-3.7)	1.1 (0.7-1.6)	0.9 (0.5-1.6)
50-64歳	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
教育年数									
<16年	2.2* (1.2-4.3)	3.1* (1.1-8.7)	1.3 (0.8-2.3)	1.6 (0.7-3.6)	1.2 (0.8-1.7)	1.1 (0.7-1.9)	1.6 (0.7-3.6)	1.2 (0.8-1.7)	1.1 (0.7-1.9)
16年以上	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
週当たり労働時間									
35-40時間	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
41-50時間	1.0 (0.4-2.2)	1.0 (0.3-3.1)	1.2 (0.7-2.2)	1.2 (0.5-3.0)	1.5 (0.9-2.4)	2.2* (1.1-4.6)	1.2 (0.5-3.0)	1.5 (0.9-2.4)	2.2* (1.1-4.6)
51-60時間	0.5 (0.1-1.6)	0.8 (0.1-4.2)	0.7 (0.3-1.9)	1.3 (0.3-5.1)	1.8 (1.0-3.2)	2.4* (1.1-5.5)	1.3 (0.3-5.1)	1.8 (1.0-3.2)	2.4* (1.1-5.5)
61時間以上	1.2 (0.5-3.4)	1.9 (0.5-8.1)	2.0 (0.9-4.6)	4.0* (1.3-12.5)	2.7* (1.6-4.8)	2.2 (0.9-5.2)	4.0* (1.3-12.5)	2.7* (1.6-4.8)	2.2 (0.9-5.2)
夜勤・交代制勤務									
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
あり	1.7 (0.7-4.3)	2.1 (0.6-7.9)	1.0 (0.6-1.7)	0.6 (0.3-1.5)	1.5 (1.0-2.3)	1.1 (0.6-2.0)	0.6 (0.3-1.5)	1.5 (1.0-2.3)	1.1 (0.6-2.0)
職務ストレス									
低	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
高	1.2 (0.5-2.5)	0.5 (0.1-1.9)	0.8 (0.5-1.5)	0.7 (0.3-1.6)	0.7 (0.5-1.1)	0.8 (0.5-1.4)	0.7 (0.3-1.6)	0.7 (0.5-1.1)	0.8 (0.5-1.4)
睡眠問題									
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
あり	1.4 (0.7-3.0)	1.2 (0.4-3.5)	1.5 (0.9-2.7)	3.3* (1.2-8.9)	1.2 (0.8-1.8)	1.0 (0.6-1.8)	3.3* (1.2-8.9)	1.2 (0.8-1.8)	1.0 (0.6-1.8)
抑うつ傾向									
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
あり	1.0 (0.5-2.2)	1.4 (0.5-4.1)	2.8* (1.5-5.1)	1.6 (0.7-4.0)	2.8* (1.8-4.3)	3.4* (1.9-6.1)	1.6 (0.7-4.0)	2.8* (1.8-4.3)	3.4* (1.9-6.1)
ヒヤリハット									
なし	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)	(Ref)
あり	3.2* (1.6-6.2)	1.6 (0.6-4.8)	2.4* (1.4-4.2)	3.5* (1.5-8.1)	1.7* (1.1-2.5)	1.6 (0.9-2.7)	3.5* (1.5-8.1)	1.7* (1.1-2.5)	1.6 (0.9-2.7)

* P < 0.05.

令和元年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過重労働を背景とする事故関連事例の分析（180901-01）」
分担研究報告書

ヒヤリハット事例発生における長時間労働の影響に関する統計的分析

研究分担者 高橋 邦彦（名古屋大学医学系研究科生物統計学分野・准教授）

研究要旨

【目的】我が国における労働者モニター調査のデータを用いて、長時間労働とヒヤリハット事例発生との関連を評価するにあたって、その直接的な影響とともに、抑うつ傾向、ストレス傾向、睡眠問題を介した間接的な影響も加味した統計的分析について検討を行う。

【方法】2019年に実施された2回目の調査データを用い、「建設業」、「運輸・郵便業」、「医療・福祉」を選択し、1回目から同じ職種の正社員であった者を解析対象とした。過去半年間の業務中のヒヤリハット事例の経験の有無に対して、過去半年間の週当たりの労働時間の直接的影響と間接的影響を含めた一般化構造方程式モデルを設定し、それらの関連について解析を行った。

【結果】1回目での解析結果と同様、ヒヤリハット事例発生に対する労働時間の直接的な影響は、運輸・郵便業で有意な結果となったが、他の2業種では有意とならなかった。一方、労働時間の増加にともなって、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアの増大が認められた。さらに1回目、2回目でのヒヤリハット事例の経験有無の変化と労働時間の変化（増減）をみたところ、1回目に事例経験がなかったが2回目に事例経験があると回答した者の労働時間の減少度合いが、他の場合に比べて最も小さくなっていった。

【結論】2回の調査を通して、いずれの業種においても、長時間労働が高ストレスと睡眠問題を引き起こし、それらが労働者の疲労を介して、ヒヤリハット事例の発生につながる関係が強く示唆された。

研究分担者：

山内 貴史（東京慈恵会医科大学環境保健医学講座・講師）

A. 研究目的

労働者の勤務中において、事故や災害には至らなかったものの、一歩間違えばそれらに直結してもおかしくない状況として、「ヒヤリハット」事例の状況把握や分析は、労働安全上、重要である。特に建設・建築現

場や医療機関など、生命上の安全性が強く求められる分野では、従前より「ヒヤリハット」の課題が認識され、事例収集・分析が行われている。一方、業務上発生するヒヤリハット事例においては、労働者の労働時間が直接的な影響を及ぼすことも想定されるが、長時間労働により睡眠問題やストレスの増大が引き起こされ、それによってヒヤリハット事例が発生するという、間接的な影響の可能性も考えられる。

本研究課題において、昨年度の研究では、わが国労働力人口の代表性を保持して行われた労働者モニター調査のデータを用いて、「建設業」、「運輸・郵便業」、「医療・福祉」の3業種において、長時間労働とヒヤリハット事例発生と労働時間の関連について、その直接的な影響とともに、抑うつ傾向、ストレス傾向、睡眠問題を介した間接的な影響も加味した統計的分析について検討を行った。その結果、ヒヤリハット事例発生に対する労働時間の直接的な影響は、運輸・郵便業で有意な結果となったが、他の2業種では有意とならなかった。一方、労働時間の増加にともなって、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアの増大が認められた。高ストレス者スコア、睡眠問題スコアは、疲労という潜在変数を通してヒヤリハット事例発生に影響が認められたが、抑うつ傾向からヒヤリハット事例発生への影響はほとんど認められないという結果が得られた。

本研究では、前回の調査での回答者のフ

ォローアップ調査として実施された第2回目の調査に基づき、長時間労働とヒヤリハット事例発生と労働時間の関連および変化について検討を行った。

B. 研究方法

2018年に実施された国内労働者（調査時点で20～64歳）を対象としたウェブモニター調査30,000人のうち、1年後の2019年に実施された2回目にも再び回答した者を対象とした。本解析では業種として「建設業」、「運輸・郵便業」、「医療・福祉」を選択し、1回目の調査時点で正社員かつ半年以上の在職期間があった者で、さらに2回目時点まで引き続き同業種の正社員になっている者を解析対象とした。

対象期間内における業務中のヒヤリハット事例の経験の有無に対して、過去半年間の週当たりの労働時間（35-40時間を基準群とし、41-50時間、51-60時間、61時間以上の3群にカテゴリ化）の影響を検討すべく、一般化構造方程式モデリング（generalized structural equation modeling）を適用した解析を行った。ヒヤリハットの有無はlogit変換を行ったうえで適用した。その際モデルに組み込む変数として「抑うつ傾向スコア」（疫学研究用うつ病尺度CES-D。0～60点。点数が高いほど抑うつ症状が強く、16点以上が抑うつありと判定される）、「高ストレス者スコア」（職業性ストレス簡易調査票 領域Aスコア。17～68点。点数が高いほどストレス傾向が高い）、

「睡眠問題スコア」(ピッツバーグ睡眠質問票総合得点。0～21点、点数が高いほど睡眠に問題があると判定される)の3つのスコアを用い、さらに性別、教育歴(16年未満/以上)、深夜勤務の有無、疲労回復状況(1～4点。低い点数ほど疲労回復状況が良い傾向)を採用した。また、これらの観測変数に加え、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアおよび疲労回復状況から誘導される潜在変数(「疲労」)を組み込んだ。これらの変数を用いたモデルについては様々な仮定・設定が可能であるが、本研究では単純化された関係として、図1のモデルを想定して解析を行った。ヒヤリハット事例発生率のlogit値に対するパス係数については、潜在変数「疲労」からのパス係数を1に固定した制限のもとで、それぞれの相対的な値を評価した。統計的な有意性については有意水準5%で判断した。解析にはStata Ver.16.1(StataCorp LLC)を用いた。

実際の解析としては、まず今回の解析対象者の1回目の回答に基づき解析を行い、今回の対象者による結果が前年度の結果と大きな差異がないか確認した。次に2回目の結果に基づき解析を行い、1回目と2回目でのどの程度違いがあるか確認した。そのうえで1回目と2回目のヒヤリハット事例経験の有無の変化の様子と、労働時間の变化(増減)について比較を行った。

(倫理面での配慮)

本研究は、東京慈恵会医科大学倫理委員

会(No.30-153(9174))ならびに名古屋大学大学院医学系研究科生命倫理審査委員会(承認番号:2018-0272)の承認を得て実施された。

C. 研究結果

解析対象データの粗集計は表1の通りである。今回の対象者数は建設業1,021人(1回目1,799人中56.8%)、運輸・郵便業764人(1回目1,286人中59.4%)、医療・福祉1,428人(1回目2,765人中54.6%)であった。2回目の対象者の性別は、建設業、運輸・郵便業ではおよそ80%が男性であるのに対し、医療・福祉ではおよそ72%が女性であり、1回目の対象者とほぼ同じであった。1回目調査の勤務時間や深夜勤務の状況、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアなどについても、1回目対象者の結果とも大きな違いは見られなかった。さらに業務中のヒヤリハット事例は、1回目調査回答では建設業31.6%、運輸・郵便業42.8%、医療・福祉42.6%の労働者が経験しており、これも前年度の1回目調査の対象者の割合とほぼ同じであった。これらのことから、本研究での解析対象者集団は、前年度の解析対象者数よりも減少しているものの、その特徴は大きく変わらない集団であると考えられる。

一方、これらの調査項目の2回目調査時点での回答をみると、ヒヤリハット事例有りの回答が若干増えているものの、全体として1回目調査での回答と大きな違いは見ら

れなかった。

本解析集団の1回目調査回答と2回目調査回答について、一般化構造方程式モデリングの結果をそれぞれ図2(a)～4(b)に示した。ヒヤリハット事例発生についてはそのlogit変換値、他の変数についてはそれぞれの値に対する非標準化係数をパス係数として図に示している。その係数が統計的に有意なものは*印を付した。

どの業種についても、前年度の調査結果と大きな差異はみられず、また1回目と2回目で大きな特徴の変化もみられなかった。例えば建設業の結果(図2(a)、(b))においては、労働時間とヒヤリハット事例発生の関連において、その直接効果に関しては統計的に有意な影響は見られなかった。一方、労働時間の増加、特に61時間を超える勤務時間の労働者は、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコア、睡眠問題スコアのいずれにも有意な関連を示していた。ヒヤリハット事例発生に最も大きく影響したものは性別(男性)であった。

同様に、運輸・郵便業の結果(図3(a)、(b))では、長時間労働(51時間以上)がヒヤリハット事例発生に直接的に有意な関連を示していたが、最も寄与していたのは51-60時間の群であった。また、勤務時間の増大は、抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコアに大きな影響を及ぼすことが認められた。しかし、抑うつ傾向スコアからのパス係数の値に関して統計的有意性は認められるものの、建設業と同様、その影響はかなり微小

であった。

医療・福祉での結果(図4(a)、(b))では、他の2業種同様、勤務時間の増大にもなって抑うつ傾向スコア、高ストレス者スコアの大幅な増加が認められた。一方で、ヒヤリハット事例発生への直接的な影響は統計的には有意にならなかった。さらに性別や抑うつ傾向スコアからのヒヤリハット事例発生への影響はほとんど見られない結果となった。

いずれの業種においても、ヒヤリハット事例発生への教育歴の影響、疲労回復状況の疲労への影響は統計的有意にならなかったが、深夜勤務と睡眠問題スコアには有意な関連が見られた。

各業種において、1回目調査と2回目調査での期間内におけるヒヤリハット事例の経験有無の変化は、表2のようになっていた。さらに調査の質問形式に従い、労働時間の各カテゴリの値を簡易的に順序データとして扱い、1回目調査での平均値と標準偏差(SD)(表3)ならびに1回目から2回目への変化(増減)(表4)を算出した。その結果、1回目、2回目ともヒヤリハット事例経験無し群での労働時間が他に比べて短めであること、さらに1回目なしであったが2回目に事例経験ありに変化した群では、労働時間が増加、もしくは減少しても他の群に比べてその減少量が最も小さくなっていた。

D. 考察

本研究では、ヒヤリハット事例発生に対する労働時間の増加の直接的影響と間接的影響を評価することを試みた。前年度の結果と、本解析での1回目、2回目の結果が大きく異ならなかったことから、これらの関係性は定常的なものであることが強く示唆された。

具体的な結果として、2回目の調査データの解析においても、運輸・郵便業で労働時間の増加が、ヒヤリハット事例発生に直接的に影響を及ぼす様子が見られたが、建設業および医療・福祉においては、その影響はそれほど大きくなかった。本モデルにおける直接効果は、主として勤務時間の物理的な長短に応じたヒヤリハット事例の経験を機会と解釈できるものと考えられる。つまり一定の発生率で事例が観測されるとすれば、その頻度は勤務時間の長さに応じて増加することになる。運輸・郵便業においてはそのような単調増加の傾向が見られた。しかし建設業や医療・福祉においては、必ずしもそのような増加は観測されなかった。これは勤務時間が、その長さだけでなく、勤務時間帯や勤務内容などの違いも含意する可能性を示唆しているものと考えられる。

また、いずれの業種においても、労働時間の増加が、抑うつ傾向、高ストレス、睡眠問題を引き起こす様子が認められた。このことは勤務時間の長さが、これらの問題に直接的に影響を及ぼすと示唆される結果となった。一方で、抑うつ傾向からヒヤリハット事例発生への影響は統計的有意性が認めら

れるものもあったが、いずれもその関連度はかなり小さいものであった。このことは抑うつ傾向がヒヤリハット事例発生に対する直接的な原因として想定することは妥当ではない可能性も示唆される。むしろ、抑うつ傾向は結果変数の一つであり、例えば疲労などから引き起こされるものとして想定することの方が妥当なのかもしれない。この因果や影響の方向については、統計的観点とともに実際の状況を把握しながら、さらなる検討が必要である。

また今回、1回目と2回目でのヒヤリハット経験の有無の変化別に労働時間の変化を検討した。建設業、運輸・郵便業では、2回の調査のいずれでもヒヤリハット事例の経験がある者の労働時間は、他の者に比較して長くなっており、1回目に事例経験がないが2回目に事例経験を報告した者は、他の者に比べて労働時間が増加、もしくは減少しても最もその度合いが小さかった。このことは前述の結果と合わせ、労働時間が直接的にヒヤリハット事例発生に影響しているわけではないが、ストレスや疲労など間接的なものとして、影響していると考えられるであろう。

一方、医療・福祉に関しては、ヒヤリハット事例経験の有無の変化と、労働時間の長さや変化は、予想に反して関連が見られなかった。前述の結果とも照らし合わせ、医療・福祉業においては、他の業種と異なる関連性があることが考えられる。例えば他の2業種では性別の影響があるものの、医療・

福祉ではその影響が見られないなど、全体的に他の業種と異なる傾向があるのかもしれない。今後、さらなる検討を行う必要があるだろう。

言うまでもなく、本研究の結果は想定された一つの構造モデルに基づいたものであり、結果はモデルに大きく依存する。本研究では、前年度の比較を中心に、その定常性を確認できたが、比較的単純化されたモデルを設定している。そのため、他の変数を加えたものや、より複雑な構造を仮定したモデルでの分析も行い、より妥当な構造モデルを今後検討していく必要がある。一方で、今回のように一つのモデルを設定し、各業種および複数時点での調査データの解析を行い、その結果を比較することは、業種間での共通性や、業種ごとの特徴を明らかにすることができると考えられる。今後、他の業種も含め、モデルの精査とともに、ヒヤリハット事例発生や事故発生に対するリスク要因や関連評価をすすめ、詳細な検討・考察を行っていくことで、さらに新しい関連性が見いだせる可能性もあると考えられる。

E. 結論

今回検討した業種において、長時間労働が高ストレスと睡眠問題を引き起こし、それらが労働者の疲労を介して、ヒヤリハット事例の発生につながるものが定常的な関係であることが示唆された。今回の結果をもとに、さらにモデルの精査を行いつつ、業種別の分析を進めることで、労働時間とヒ

ヤリハット事例発生 of 複雑な関連性を顕在化させることにつながると考えられる。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

F～H については総合研究報告を参照のこと。

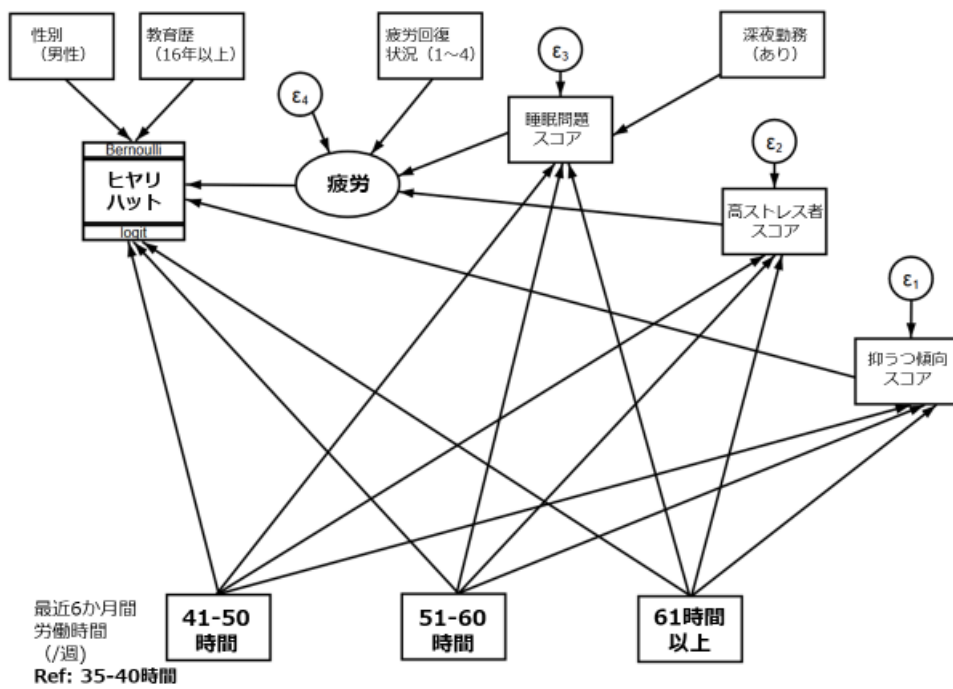


図1. 設定モデル (一般化構造方程式モデリング)

表1. 解析データの要約

	建設業 (n=1,021)	運輸・郵便業 (n=764)	医療・福祉 (n=1,428)
性別： 男性	817 (80.0%)	634 (83.0%)	397 (27.8%)
教育歴： 16年以上	520 (50.9%)	452 (59.2%)	805 (56.4%)
勤務時間（1回目調査）			
35-40時間/週	253 (24.8%)	185 (24.2%)	573 (40.1%)
41-50時間/週	428 (41.9%)	305 (39.9%)	585 (41.0%)
51-60時間/週	195 (19.1%)	136 (17.8%)	160 (11.2%)
≧61時間/週	145 (14.2%)	138 (18.1%)	110 (7.7%)
勤務時間（2回目調査）			
35-40時間/週	234 (22.9%)	185 (24.2%)	551 (38.6%)
41-50時間/週	440 (43.1%)	280 (36.6%)	596 (41.7%)
51-60時間/週	184 (18.0%)	144 (18.8%)	166 (11.6%)
≧61時間/週	163 (16.0%)	155 (20.3%)	115 (8.1%)
2回目調査 勤務時間減	258 (25.3%)	193 (25.3%)	308 (21.6%)
勤務時間変化なし	538 (52.7%)	415 (54.3%)	836 (58.5%)
勤務時間増	225 (22.0%)	156 (20.4%)	284 (19.9%)
深夜勤務（1回目調査）あり	179 (17.5%)	316 (41.4%)	436 (30.5%)
（2回目調査）あり	170 (16.7%)	310 (40.6%)	440 (30.8%)
あり→なし	82 (8.0%)	56 (7.3%)	44 (3.1%)
なし→あり	73 (7.1%)	50 (6.5%)	48 (3.4%)
疲労回復状況： 1/2/ （1回目） 3/4	396/415/ 120/90	304/277/ 106/77	465/558/ 216/189
（2回目） 1/2/ 3/4	390/415/ 127/89	297/289/ 97/81	420/597/ 228/183
抑うつ傾向スコア： 1回目 （平均） 2回目	15.03 (SD: 8.68) 15.14 (SD: 9.04)	15.45 (SD: 8.72) 15.51 (SD: 9.24)	16.28 (SD: 9.68) 16.34 (SD: 9.83)
高ストレス者スコア：1回目 （平均） 2回目	40.15 (SD: 6.55) 40.27 (SD: 6.70)	41.42 (SD: 6.72) 41.22 (SD: 6.99)	43.28 (SD: 6.62) 43.60 (SD: 6.84)
睡眠問題スコア： 1回目 （平均） 2回目	5.45 (SD: 2.69) 5.46 (SD: 2.69)	5.56 (SD: 2.95) 5.55 (SD: 2.89)	5.79 (SD: 2.91) 5.81 (SD: 2.93)
ヒヤリハット： 1回目あり	323 (31.6%)	327 (42.8%)	608 (42.6%)
2回目あり	383 (37.5%)	373 (48.8%)	678 (47.5%)

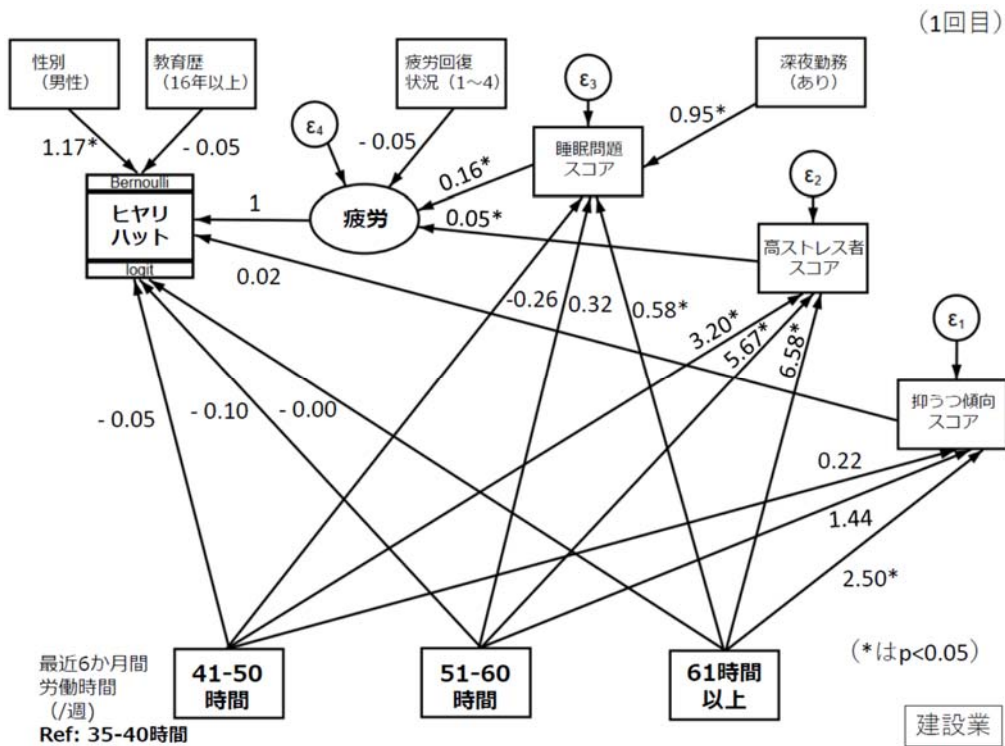


図 2 (a). 一般化構造方程式モデリングの結果 (建設業, 1 回目調査)

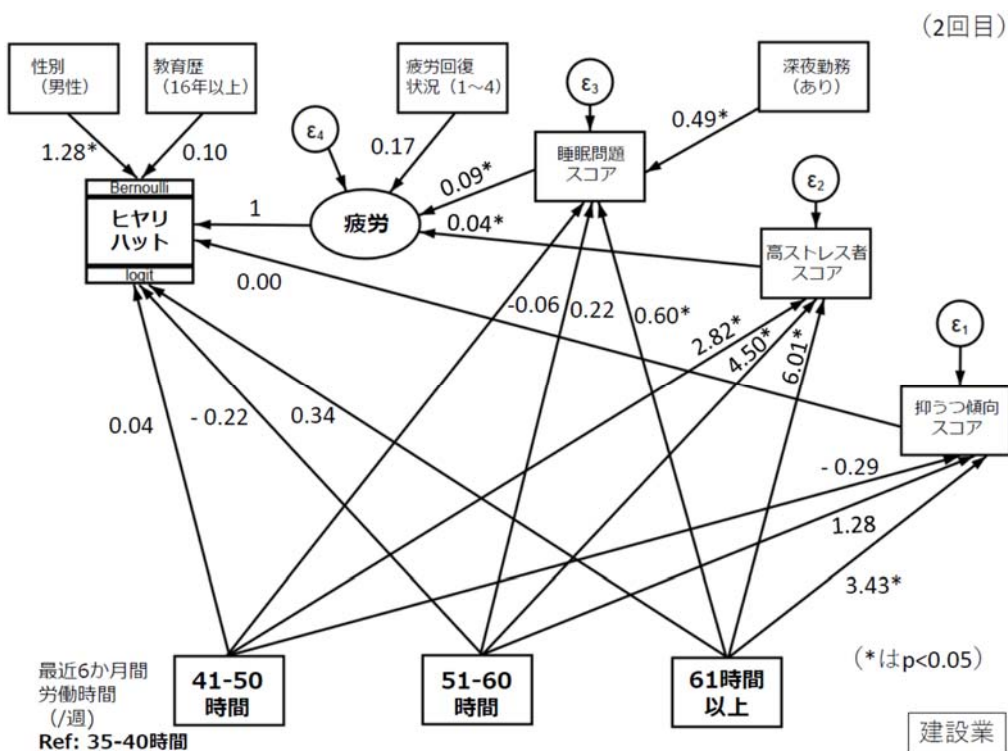


図 2 (b). 一般化構造方程式モデリングの結果 (建設業, 2 回目調査)

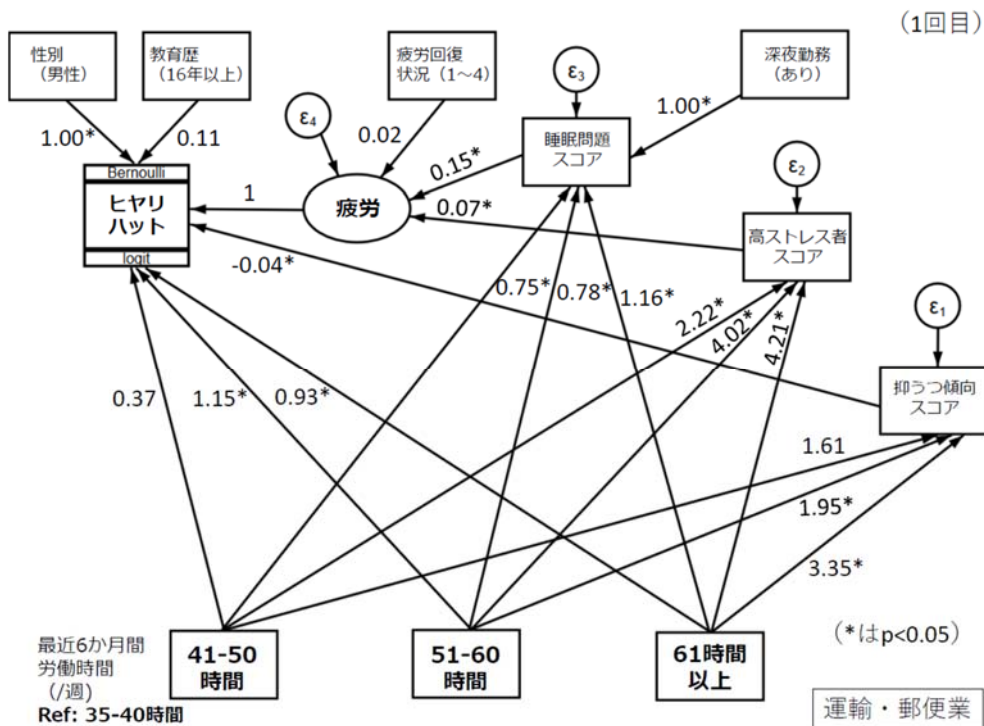


図 3 (a). 一般化構造方程式モデリングの結果 (運輸・郵便業, 1 回目)

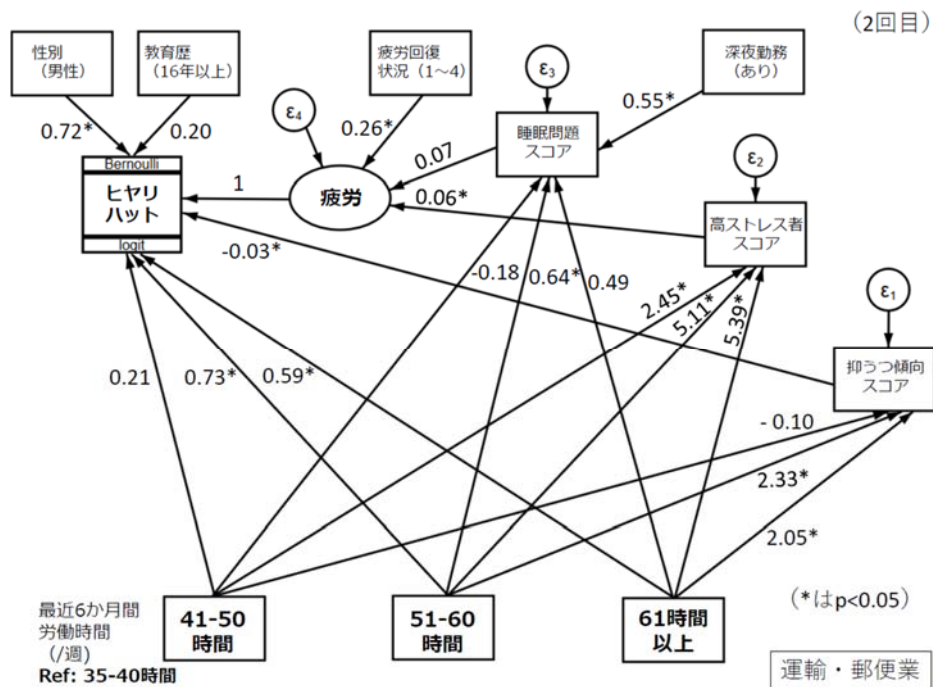


図 3 (b). 一般化構造方程式モデリングの結果 (運輸・郵便業, 2 回目)

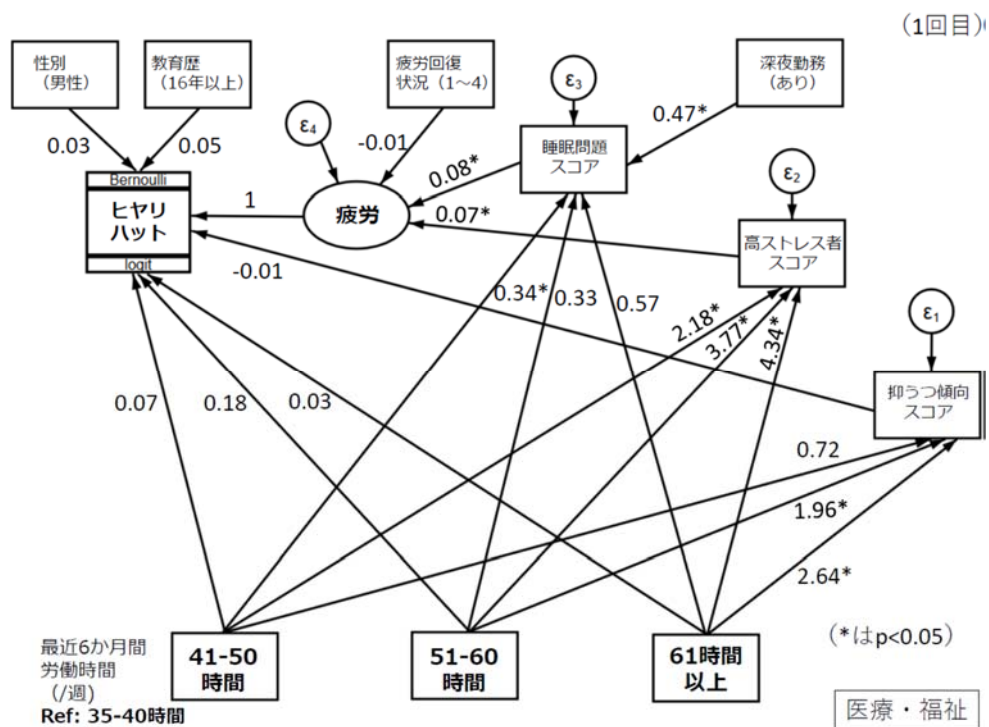


図4 (a). 一般化構造方程式モデリングの結果 (医療・福祉, 1回目)

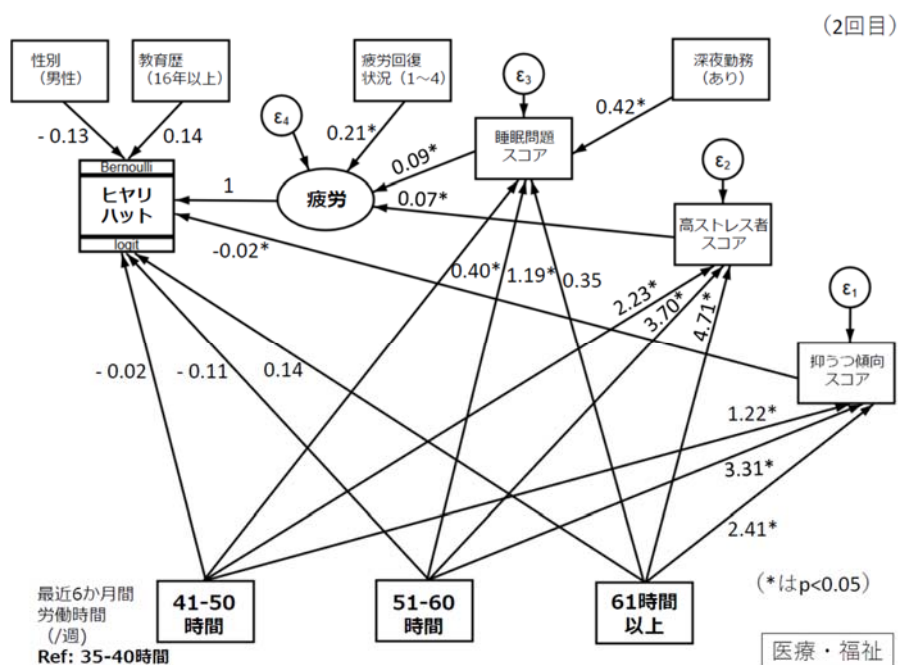


図4 (b). 一般化構造方程式モデリングの結果 (医療・福祉, 2回目)

表2. 対象期間内におけるヒヤリハット事例の経験の有無 (%)

【建設業】			【運輸・郵便業】			【医療・福祉】		
	2回目 あり	2回目 なし		2回目 あり	2回目 なし		2回目 あり	2回目 なし
1回目 あり	225 (22.0)	98 (9.6)	1回目 あり	257 (33.6)	70 (9.2)	1回目 あり	436 (30.5)	172 (12.0)
1回目 なし	158 (15.5)	540 (52.9)	1回目 なし	116 (15.2)	321 (42.0)	1回目 なし	242 (16.9)	578 (40.5)

表3. 対象期間内におけるヒヤリハット事例の経験の有無別、1回目調査時点の週当たり労働時間 (平均 (SD)) *

【建設業】			【運輸・郵便業】			【医療・福祉】		
	2回目 あり	2回目 なし		2回目 あり	2回目 なし		2回目 あり	2回目 なし
1回目 あり	3.68 (1.45)	3.61 (1.49)	1回目 あり	4.10 (1.52)	3.50 (1.44)	1回目 あり	3.07 (1.21)	3.08 (1.19)
1回目 なし	3.61 (1.39)	3.26 (1.26)	1回目 なし	3.36 (1.34)	3.24 (1.39)	1回目 なし	3.03 (1.24)	2.89 (1.12)

* 各カテゴリを連続量として算出.

1:35-40 時間、2:41-50 時間、3:51-60 時間、4:61 時間以上

表4. 対象期間内におけるヒヤリハット事例の経験の有無別、2回目調査時点の週当たり労働時間の変化 (2回目-1回目) (平均 (SD)) *

【建設業】			【運輸・郵便業】			【医療・福祉】		
	2回目 あり	2回目 なし		2回目 あり	2回目 なし		2回目 あり	2回目 なし
1回目 あり	-0.14 (1.19)	-0.07 (1.18)	1回目 あり	-0.16 (1.23)	-0.04 (1.03)	1回目 あり	-0.03 (1.17)	-0.04 (1.20)
1回目 なし	0.12 (1.48)	-0.07 (1.20)	1回目 なし	-0.01 (1.01)	-0.06 (1.09)	1回目 なし	-0.02 (1.29)	-0.04 (1.00)

* 各カテゴリを連続量として算出.

1:35-40 時間、2:41-50 時間、3:51-60 時間、4:61 時間以上

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yamauchi T, Sasaki T, Takahashi K, Umezaki S, Takahashi M, Yoshikawa T, Suka M, Yanagisawa H.	Long working hours, sleep-related problems, and near-misses/injuries in industrial settings using a nationally representative sample of workers in Japan	PLoS One	14	e0219657	2019
Yamauchi T, Suka M, Yanagisawa H.	Help-seeking behavior and psychological distress by age in a nationally representative sample of Japanese employees	Journal of Epidemiology			In Press
Yamauchi T, Takahashi K, Suka M, Sasaki T, Takahashi M, Yoshikawa T, Okoshi H, Umezaki S, Yanagisawa H	Longitudinal association between near-misses/minor injuries and moderate/severe injuries in industrial settings by presence/absence of depressive symptoms in a nationally representative sample of workers in Japan	Occupational and Environmental Medicine			In Press