

令和3年度労災疾病臨床研究事業費補助金
「過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究」
分担研究報告書(疫学研究)

長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値を上昇させる労働休息条件の検討

研究分担者 松元 俊 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
過労死等防止調査研究センター・研究員

<研究要旨>

【目的】長距離トラックドライバーを対象として、脳・心臓疾患発症のリスクである高血圧に関連する労働と休息の要因を明らかにすることを目的とした。

【方法】4事業場の67人の男性長距離トラックドライバー(平均±標準偏差、51.7±7.2歳)が調査に参加した。調査は2020年11月から2021年2月末までの間に、トラックドライバー1人につき休日を含む連続30日間の測定を行った。調査参加者は、勤務日の出勤時と退勤時の2回、睡眠を伴う休息前と休息後の2回、最低4回の点呼時に血圧測定値と主観評価値を点呼者に申告した。睡眠計は、車中泊を除く自宅での全ての睡眠の測定を行った。勤務中の血圧値の変化と、血圧値に関連する労働休息条件の検討にはそれぞれマルチレベル分析を用いた。

【結果】調査期間中の488勤務について解析した結果、1回の勤務の拘束日数は2.9±1.3日、出勤時刻は10:34±4:43、退勤時刻は12:04±6:07、勤務間インターバルは35.3±22.1時間であった。睡眠は、総睡眠時間が7.1±2.0時間、就床時刻が22:06±2:00、起床時刻が6:17±2:15であった。勤務中の血圧値は収縮期と拡張期のどちらも、出勤時が休息前、休息後、退勤時に比して有意に高かった。反対に、主観的な疲れと眠気のどちらも出勤時から退勤時に向かって上昇しており、退勤時は休息後、出勤時に比して有意に高かった。収縮期血圧では、年齢が1歳上がると0.56mmHg上昇し、BMIが1kg/m²上がると1.20mmHg上昇し、出勤時刻が1時間早くなると1.12mmHg上昇することが示された。

【考察】長距離トラックドライバーの勤務1回あたりの平均拘束日数は2.9日と長かったものの勤務途中や退勤時の血圧値の上昇は見られなかった、それに対して勤務間インターバルは35.3時間、勤務前の睡眠時間が7.1時間あり、出勤時の疲れと眠気が他側定点に比して低かったことから、勤務前の疲労回復には十分であったと考えられた。以上より、出勤時の収縮期血圧上昇は早朝勤務の負担の影響が大きいと考えられ、血圧上昇を抑えるために出勤時刻を遅くすることの重要性が示唆された。

【この研究から分かったこと】長距離トラックドライバーの勤務中の血圧値は、既往歴有無にかかわらず休日明けの出勤時に高くなることが示された。また、出勤時の収縮期血圧を上昇させるのは、早い出勤時刻であることが示された。

【キーワード】長距離トラックドライバー、血圧、出勤時刻

研究分担者:

久保智英(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・上席研究員)
井澤修平(同センター・上席研究員)
池田大樹(同センター・研究員)
高橋正也(同センター・センター長)

研究協力者:

玉置敦子(同センター・研究補助員)
鍛代京子(同センター・研究補助員)
山下真一(鹿児島県トラック協会)

A. 目的

脳・心臓疾患の労災認定においては、時間外労働が発症前1か月間に100時間または2

～6 か月平均で 80 時間を超えることが主な判断基準とされてきた。しかし、2021 年に見直された労災認定基準では、労働時間以外の負荷要因が業務と発症の関連性を評価する基準として新たに整理・追加された¹⁾。労働時間以外の負荷要因の中でも、拘束時間の長い勤務や不規則な勤務・交替制勤務・深夜勤務は元々労災認定事案に占める割合が大きい²⁾。これらの多様な働き方を行っており、脳・心臓疾患の労災認定数の多い貨物自動車運転職(トラックドライバー)を対象として、具体的にどのような働き方・休み方が脳・心臓疾患発症リスク要因となるのか明らかにするためにアンケート調査や現場観察調査を行ってきた。アンケート調査からは、脳・心臓疾患及び関連疾患(高血圧症、肥満、脂質異常症、糖尿病)のうち、高血圧は夜間早朝勤務と休日の不活発な過ごし方と有意な関連が認められた³⁾。また、日帰りの地場トラックドライバーと、車中泊を伴う長距離トラックドライバーを対象として、予備的に行った現場観察調査では、地場が長距離に比して勤務間インターバルが短く、出勤時刻が早く、睡眠時間が短いことが認められた⁴⁾。勤務中の血圧値は、高血圧者において睡眠時間が 7 時間以上に比して 7 時間未満の場合に高く推移し、休日後の勤務 1 日目の出勤時に最も高くなることが示された⁴⁾。これまでの調査結果より、勤務形態、事業場、個人間、勤務間で働き方や休み方が大きく異なっていた。そのため本研究ではまず長距離トラックドライバーに焦点をあて、測定期間、事業場数、トラックドライバー数を増やした上で、脳・心臓疾患発症のリスクである高血圧に関連する要因を明らかにすることを目的とした。

B. 方法

1. 調査対象者

鹿児島県トラック協会を通じて、1 泊以上の長距離乗務を主に行っている 40 歳以上を中心とした男性トラックドライバーをリクルートした。その結果、4 事業場より男性トラックドライバー 67 人の協力を得た。

2. 調査項目

1) 睡眠

シート型の睡眠計(眠り SCAN NN-1520、パラマウントベッド社製)を自宅に設置して、客観的な睡眠評価を実施した。体動、呼吸、心拍などの情報から自動判定により就床起床時刻、

総睡眠時間、睡眠潜時(眠りにつくのにかかる時間)、中途覚醒時間等の主要な睡眠変数が算定された。

2) 血圧

脳・心臓疾患のリスクを代表する血圧値を上腕式の医用電子血圧計(CHD701、シチズン社製)により被験者自らが勤務中に測定した。

3) 主観評価

血圧測定時に、疲れ(1:まったく疲れていない-4:とても疲れている)と眠気(1:まったく眠くない-4:とても眠い)について 4 段階で評価を求めた。

3. 調査手続き

調査は 2020 年 11 月から 2021 年 2 月末までの間に、トラックドライバー 1 人につき休日を含む連続 30 日間で行った。調査参加者は、勤務日の点呼時に血圧測定と主観評価を行った。点呼は、出勤時と退勤時の 2 回が職場で、休息前と休息後の 2 回が車中で行われた。休息は始業から 24 時間内に連続 8 時間以上とることが定められており、拘束時間の長さによって取得回数は異なった。睡眠測定は、自宅では睡眠計で行い、車中泊では休息後の点呼時に就床と起床時刻を申告した。

4. データ記述と解析の方法

本文、表におけるデータは原則として平均値±標準偏差(SD)を示した(人数、百分率を除く)。解析は、長距離トラックドライバー 67 人に対して行った。労働関連時間のうち、1 回の勤務の拘束時間と勤務間インターバルは出退勤の点呼時間から算出した。勤務中の血圧値の変化と、血圧値に関連する労働休息条件の検討にはそれぞれマルチレベル分析を用いた。勤務中の血圧値の変化は、脳・心臓疾患及び関連する疾病(高血圧症、脂質異常症、肥満、糖尿病)の既往歴の有無による群間及び測定点間の差を調べた。血圧値は 1 人ごとに各測定点のデータを平均値化して解析に用いた。また出勤時血圧値に関連する要因の検討には、血圧値を目的変数として、勤務間インターバル、出勤時刻、勤務前の睡眠時間、中途覚醒時間の説明変数との関連について、年齢や既往歴、降圧剤の服薬状況、喫煙、BMI を調整した上で個人間効果(個人内平均値との相関)と個人内効果(個人内平均からの偏差との相関)の係数の推定値を求めた。

(倫理的配慮)

本研究は、労働安全衛生総合研究所研究

表 1. トラックドライバーの基本属性

67人	人数	%	平均	SD
年齢	歳		51.7	7.2
運転経験 (通算)	年		24.6	9.6
運転経験 (現所属)	年		17.6	10.0
通勤 (片道)	分		40.1	26.3
BMI	kg/m ²		25.7	3.7
喫煙習慣	あり	35	52%	
高血圧症 既往歴	あり	25	37%	
肥満 既往歴	あり	16	24%	
糖尿病 既往歴	あり	8	12%	
脂質異常症 既往歴	あり	3	4%	
心臓疾患 既往歴	あり	1	1%	
脳血管疾患 既往歴	あり	0	0%	
いずれかの疾患の既往歴	あり	40	60%	
降圧剤服用	あり	24	36%	

表 2. 勤務と睡眠状況

488勤務	平均	SD
勤務		
拘束日数	日	2.9 1.3
出勤時刻	時	10:34 4:43
退勤時刻	時	12:04 6:07
休息时间 (964回)	時間	11.2 6.9
休息中の睡眠時間	時間	7.0 2.3
勤務間インターバル	時間	35.3 22.1
勤務前の自宅睡眠		
総睡眠時間	時間	7.1 2.0
就床時刻	時	22:06 2:00
起床時刻	時	6:17 2:15
睡眠潜時	分	15.6 14.1
中途覚醒	分	44.7 46.6

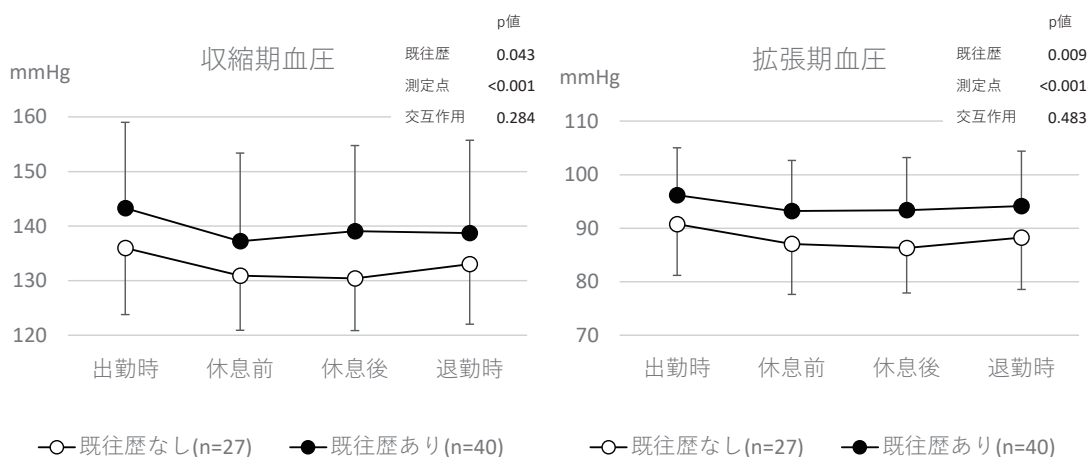


図 1. 勤務中の血圧値の変化

倫理審査委員会にて審査され、承認を得た上で行った(通知番号:2019N34)。

C. 結果

主な結果を以下に示す。

1. 長距離トラックドライバーの特徴

表 1 に本調査に参加した 67 人の長距離トラックドライバーの基本属性を示した。トラックドライバーの平均年齢は 51.7±7.2 歳、運転経験は通算で 24.6±9.6 年であった。トラックドライバーには高血圧症及び肥満、糖尿病、心臓疾患の既往歴がある者が含まれ、いずれかの疾

患の既往歴がある者は 40 人(60%)であった。また降圧剤を服用している者は 24 人(36%)であった。

表 2 に、調査期間中の勤務 488 回(休息 964 回)と勤務前の自宅睡眠に関するデータの平均値を示した。1 回の勤務の拘束日数は 2.9±1.3 日であり、出勤時刻は 10:34±4:43、退勤時刻は 12:04±6:07、休息時間は 11.2±6.9 時間、休息中の睡眠時間は 7.0±2.3 時間で、勤務ごとのばらつきが大きかった。また、勤務間インターバルは 35.3±22.1 時間であり、長距離トラックは勤務前日が主に休日となる様子

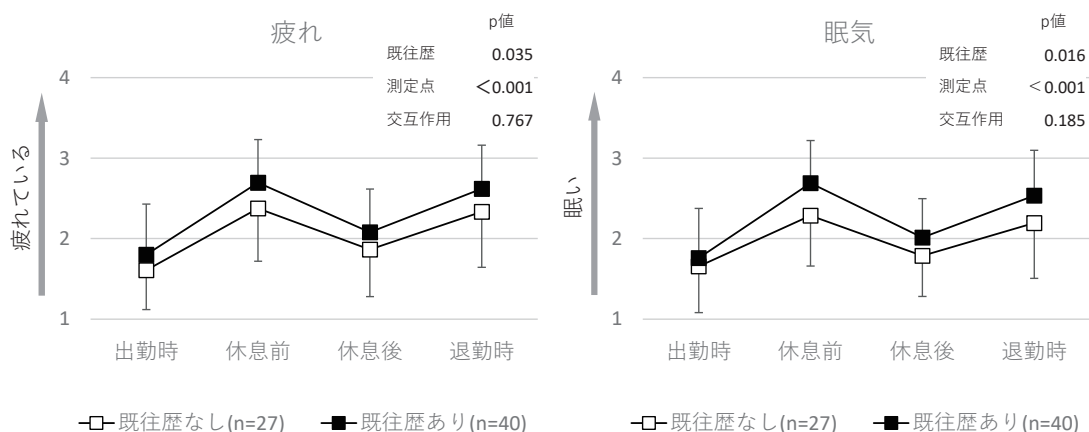


図 2. 勤務中の疲れ・眠気の変化

表 3. 出勤時血圧値に関連する労働・休息条件

収縮期血圧			拡張期血圧		
投入変数	係数a	p値	投入変数	係数a	p値
年齢	0.56	0.024	年齢	0.43	0.011
既往歴 (なし/あり)	0.02	0.997	既往歴 (なし/あり)	2.60	0.374
降圧剤服用 (なし/あり)	0.05	0.990	降圧剤服用 (なし/あり)	-0.85	0.774
喫煙 (なし/あり)	4.03	0.226	喫煙 (なし/あり)	4.16	0.065
BMI	1.20	0.020	BMI	0.72	0.037
所属 (4社)	0.68	0.617	所属 (4社)	0.16	0.862
出勤時刻_個人間	-1.12	0.010	出勤時刻_個人間	-0.30	0.286
出勤時刻_個人内	0.16	0.431	出勤時刻_個人内	-0.18	0.199
勤務間インターバル_個人間	4.61	0.139	勤務間インターバル_個人間	2.33	0.266
勤務間インターバル_個人内	-0.52	0.400	勤務間インターバル_個人内	-0.26	0.552
総睡眠時間_個人間	2.28	0.054	総睡眠時間_個人間	0.20	0.793
総睡眠時間_個人内	0.25	0.486	総睡眠時間_個人内	0.13	0.607
中途覚醒時間_個人間	0.02	0.616	中途覚醒時間_個人間	-0.02	0.564
中途覚醒時間_個人内	0.01	0.720	中途覚醒時間_個人内	-0.01	0.485

a マルチレベルモデルによるパラメータ推定量
有意な関連が見られた項目を太字で示した

が伺えた。勤務前の自宅睡眠は、総睡眠時間が 7.1 ± 2.0 時間、就床時刻が $22:06 \pm 2:00$ 、起床時刻が $6:17 \pm 2:15$ で、出勤時刻に比してばらつきは小さかった。

2. 勤務中の血圧値、疲れ、眠気の変化

図 1 に、勤務中の血圧値の変化を示した。収縮期と拡張期のどちらも、既往歴あり群は既往歴なし群に比して有意に高く推移した。また、測定点間では収縮期と拡張期のどちらも出勤時の血圧値が、休息前、休息後、退勤時に比して有意に高かった。交互作用は見られず、

出勤時の血圧値は既往歴の有無に関わらず他の測定点よりも高かった。心拍数は群間、測定点間、交互作用に有意差は見られなかった。

図 2 に、勤務中の疲れと眠気の変化を示した。疲れと眠気のどちらも、既往歴あり群は既往歴なし群に比して有意に高く推移した。また、測定点間では疲れと眠気のどちらも出勤時から退勤時に向かって上昇しており、退勤時は出勤時、休息後に比して有意に高かったが、交互作用は見られなかった。

3. 出勤時血圧値の変動要因の検討

表 3 に、出勤時血圧値の変動要因を検討した結果を示した。収縮期血圧では、年齢が 1 歳上がると 0.56mmHg 上昇し、BMI が 1 kg/m² 上がると 1.20mmHg 上昇し、出勤時刻が 1 時間早くなると 1.12mmHg 上昇することが示された。拡張期血圧では、年齢が 1 歳上がると 0.43mmHg 上昇し、BMI が 1 kg/m² 上がると 0.72mmHg 上昇することが示されたが、労働・休息条件との関連は示されなかった。

D. 考察

本調査において長距離トラックドライバーは、拘束時間や勤務時刻等の働き方、勤務間インターバルや睡眠時間、睡眠時刻等の休み方が一様でない様子が見て取れた。長期間にわたり勤務関連時間、血圧、睡眠の連続測定を行った結果、勤務中の血圧値は既往歴有無にかかわらず、休日後の出勤時に高くなることが示された。この出勤時の収縮期血圧を上昇させる要因として、加齢や BMI 値の上昇に加えて、出勤時刻が早くなることが示された。

長距離トラックドライバーの勤務 1 回あたりの平均拘束日数は 2.9 日と長く、休息中に睡眠時間を平均で 7.0 時間取得しても、疲労感や眠気は退勤時に最も高くなった。しかし、血圧値は勤務途中や退勤時に上昇は見られなかった。また勤務間インターバルは 35.3 時間、勤務前の睡眠時間が 7.1 時間あり、出勤時では疲れと眠気が他側定点に比して低かったことから、前の勤務の疲労は回復して次の勤務への持ち越しはなかったと考えられた。以上より、出勤時の収縮期血圧上昇は、休日明けの早朝勤務の負担の影響が大きいと考えられ、この血圧上昇を抑えるために出勤時刻を遅くすることの重要性が示唆された。過労死事案研究においても、トラックドライバーの支給事案では夜間・早朝勤務や長距離のケースが半数以上を占めており⁵⁾、本研究は勤務形態による負担の問題を裏付ける結果であった。

E. 結論

本調査は、長距離トラックドライバーの勤務関連時間、睡眠、血圧を 1 か月間追跡し、勤務中の血圧値の変化とその要因を明らかにすることを目的とした。その結果、勤務中の血圧値は既往歴有無にかかわらず、出勤時に最も高くなることが示された。また、出勤時の収縮

期血圧を上昇させるのは、早い出勤時刻であることが示された。

2021 年度は、地場トラックドライバーを対象とした調査を行っており、2020 年度の長距離トラックドライバーの調査研究成果と合わせて、過労死防止を念頭に置いた現場介入の要点を明らかにしていくこととする。

F. 健康危機情報

該当せず。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

なし

I. 文献

- 1) 厚生労働省. 脳・心臓疾患の労災補償について. 2021.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit-suite/bunya/koyou/roudou/roudoukijun/rousai/090316_00006.html
- 2) 松元俊, 吉川徹, 佐々木毅, 高橋正也. 脳・心臓疾患による労災認定事案の分析に関する研究. 過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究—平成 28 年度総括・分担研究報告書. 2017;13-22.
- 3) 松元俊, 久保智英, 井澤修平, 池田大樹, 高橋正也, 甲田茂樹. トラックドライバーの健康障害と過労状態に関連する労働生活要因の検討. 産業衛生学雑誌. 2022; 64(1): 1-11.
- 4) 松元俊, 久保智英, 井澤修平, 池田大樹, 茂木伸之, 高橋正也. トラックドライバーの血圧と疲労に影響する働き方・休み方の検討. 過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究—令和 2 年度総括・分担研究報告書. 2021;348-359.
- 5) 酒井一博, 佐々木司. 運輸業・郵便業における過労死(脳・心臓疾患)の予測

及び防止を目的とした資料解析に関する研究. 過労死等の実態解明と防止対策に関する総合的な労働安全衛生研究—平成 29 年度 総括・分担研究報告書. 2018;102-129.