

令和 3～5 年度
産業保健調査研究
最終総括報告書

自動車運転従事者におけるカフェインの多
量摂取と居眠り運転の関連に関する研究

令和 6 年 5 月
独立行政法人労働者健康安全機構
秋田産業保健総合支援センター

研究委員名簿

研究代表者

野村 恭子 秋田産業保健総合支援センター産業保健相談員

(秋田大学大学院医学系研究科衛生学・公衆衛生学講座 教授)

研究分担者

佐藤 家隆 秋田産業保健総合支援センター 所長

伏見 雅人 秋田産業保健総合支援センター産業保健相談員

(秋田大学保健管理センター 教授)

佐藤 和裕 秋田産業保健総合支援センター産業保健相談員

(さとう産業医事務所合同会社 所長)

関 雅幸 秋田産業保健総合支援センター産業保健相談員

(関労働安全コンサルタント代表)

山崎 貞一郎 秋田産業保健総合支援センター産業保健相談員

(秋田大学大学院医学系研究科衛生学・公衆衛生学講座 助教)

目次

1. はじめに	4
2. 方法	5
2.1 参加者	5
2.2 定期健康診断と生活習慣病について	5
2.3 自記式質問票	6
2.4 アクチグラフおよび身体活動量測定方法	6
2.5 分析方法	6
3. 結果	8
3.1 不眠症に応じた男性トラック運転手のベースライン特性	8
3.2 不眠症のロジスティック回帰分析	9
3.3 アクチグラフ解析対象者の結果	11
3.4 アクチグラフとアンケート調査票の突合データベース解析	12
3.5 アクチグラフと健診データの突合データベース分析	13
3.6 身体活動量分析結果	14
3. 考察	15
4. 結論	17
5. 参考文献	17
6. 調査票	21
8. 良い睡眠のための10か条	28
9. ご協力いただいたドライバーの皆様へ	30

1. はじめに

輸送と物流サービスは、私たちの社会にとって不可欠なものである。これらのサービスに対する需要は、新型コロナウイルスによるパンデミック発生により増加している[1]。運送業に対して高まった需要は、トラック運転手の長時間労働、不規則なシフトパターン、強制的な座り仕事などの労働環境の悪化を引き起こすことが示唆される[2,3]。トラック運転手を取り巻く肉体的・精神的にストレスの多い労働環境は、睡眠不足や過度のアルコール摂取、喫煙習慣、不十分な身体活動などの不健康な生活習慣を誘発し、トラックドライバーを高血圧、脂質異常症、糖尿病などの生活習慣病の発症リスクを高めている [4-8]。さらに、トラックドライバーの高齢化は公衆衛生上の懸念事項の一つである。2018 年時点でトラック運転手の平均年齢は 48.6 歳であり、これは日本の一般労働者人口の平均年齢より 5.7 歳も高い[9]。国土交通省の報告によると、冠動脈疾患や脳卒中などの健康起因により発生した重大事故件数は 2006 年から 2016 年にかけて、トラック運転手の総数が減少しているにもかかわらず、19 件から 75 件に増加していた[10]。糖尿病は脳血管障害の独立した危険因子として知られており、2016 年に実施された国民栄養調査によると、日本人男性人口の約 20% が糖尿病または糖尿病予備軍を発症する危険性があると指摘されている[11]。糖尿病患者は、夜間頻尿や神経痛などの症状により、不眠症などの睡眠障害を発症するリスクが高くなることが知られており[12,13]さらに、睡眠障害は、インスリン感受性の低下 [14] やコルチゾール産生の制御不能 [15] により、急性および慢性の血糖値上昇を誘発する可能性が指摘されている。

トラックドライバーの労働環境は、不眠症発症の強力な決定要因の一つであると考えられる。さらに、日本の厚生労働省の報告によると、トラック運転手の夜勤は月平均 5.5 回であった[16]。このような不規則な交代勤務と、天候、道路状況、時間的制約、社会的支援の欠如、社会的孤立による心理的負担が重なると[17]、トラック運転手は不安に陥りやすく、不眠症と密接に関連することが分かっている。また運転中の眠気を抑えるためにカフェイン入りの食品・飲料が利用されているが、カフェインの摂取は睡眠の概日リズムを破壊して睡眠障害をひきおこす恐れもある。

そこで本研究は本運転中の居眠り事故につながる睡眠障害に焦点を当て、カフェインの摂取量について調査し、他の生活習慣病とともに睡眠障害にどのように影響しているのか明らかにする。またアクチグラフを用いてトラックドライバーの睡眠の質および量について明らかにする。

2. 方法

2.1. 参加者

本研究は全日本トラック協会秋田支部、全国健康保険協会秋田県支部の協力を得て実施した。2020 年に全日本トラック協会が協会に加入しているトラック会社のトラック運転手

を対象に本研究のリクルートを行った。2020 年 7 月の調査時点で、日本トラック協会秋田県支部に所属する企業のトラックは 7200 台であり、7200 人分のチラシを各会社に配布した。本研究への参加に同意し、自記式質問票に回答したドライバーは 2927 名おり、うち 808 名のトラックドライバーは、全国健康保険協会が提供する 2018 年度の健康診断のデータとうまくマッチングできた。女性 (n=7)、65 歳以上 (n=39)、定期健康診断データの提供に同意しない方 (n=118)、全国健康保険協会の被保険者でない事務員を含む非トラックドライバー (n=5)、不眠症状に関わる質問に無回答 (n=3) であった場合はいずれも対象者から除外した。最終的に、755 名の参加者のデータが分析対象となった。

アクチグラフ装着については、2022 年 5 月から 2023 年 3 月にかけて秋田県トラック協会に所属する 16 社、188 名を対象として、睡眠日誌の依頼を行った。暫定的にアクチグラフ 55 名分のデータについて分析したところ、アクチグラフが車体のエンジンによる揺れを拾ってしまい中途覚醒など睡眠データの一部が計測不能であることが判明したため、睡眠用とは異なる身体活動量のウェアラブルデバイスを 65 名に追加で装着してもらった。最終的に、計測が評価に耐えられる人数は、アクチグラフ解析対象者 109 名、身体活動量解析対象者 34 名であった。

本研究は、労働者健康安全機構本部医学系研究倫理審査委員会での審査承認と同機構理事長による実施許可を得た。また、研究参加者全員から文書によるインフォームドコンセントを得た。

2.2. 定期健康診断と生活習慣病について

日本では、労働安全衛生法第 44 条により、すべての雇用主は従業員に対して年 1 回の健康診断を実施することが義務づけられている[18]。この健康診断では、血圧、肝機能、腎機能、血糖値、脂質、尿検査、心電図、胸部 X 線検査、喀痰検査、および過去の病歴、生活特性、自覚症状などの一般健康状態について評価が行われる。これらの項目のうち、空腹時血糖値と生活習慣病に関する情報（高血圧、脂質異常症、糖尿病など）について本研究で使用した。空腹時血糖値は健診当日の朝に測定し、参加者には前日の 21 時以降、翌日の血液検査を行うまで一切の食事をとらないよう厳重に指導した。高血圧は収縮期血圧 140mmHg 以上、拡張期血圧 90mmHg 以上[19]、または降圧剤の使用と定義された。血圧は、電子血圧計を用いて座位で 2 回測定し、2 回目の測定時の値を記録した。脂質異常症は、トリグリセリド値 150mg/dL 以上、高密度リポ蛋白コレステロール値 40mg/dL 未満、低密度リポ蛋白コレステロール値 140mg/dL 以上、および/または高脂血症薬の使用のうち少なくとも 1 つがあるものと定義された[20]。糖尿病は、空腹時血糖値が 126mg/dL 以下、および/または抗糖尿病薬の使用と定義された[21]。

2.3. 自記式質問票

不眠症は、最も一般的な睡眠障害の 1 つであり、入眠、睡眠持続、早朝覚醒の 3 つの症状のうち少なくとも 1 つが、過去 3 ヶ月間に少なくとも週に 3 回起こり、加えて日中の疲れ

など生活面に支障がある場合と定義した[22]。つまり、入眠障害とは、夜の始まりやベッドで2時間過ごしてもなかなか寝付けないか、持続障害とは、夜中に少なくとも2回目が覚めるか、早朝覚醒とは、朝起きたい、または起きようと思った時間の2時間前に目が覚め、再び寝付くのに苦労する場合とした。回答は4段階のリッカート尺度（全くない、ほとんどない、よくある、いつもある）に基づいて測定した。

質問票に含まれる項目は、年齢、カフェイン摂取量（普通：2800mg/週 vs 重症：>2800mg/週）[23]、飲酒習慣、喫煙習慣、肥満度、運転距離（長距離 vs 中距離 vs 短距離）、1日の平均運転時間（8時間未満 vs 8時間以上）、連続外出日数、1日の平均睡眠時間、State-Trait Anxiety Inventory (STAI) スコア値である。STAI は、「不安の状態」と「不安の特性」の2種類の不安を測定する有効な不安評価尺度である。我々は、「不安の状態」評価を用いて、トラック運転手の日常運転業務中の不安状態、および天候、道路状況、時間的制約などの運転に関連するストレス状況に対する不快な緊張感や不安な思考を伴う一過性の感情反応を測定した。STAI の回答パターンは、「ほとんどない」(1) から「ほとんどある」(4) までの4段階のリッカート尺度に基づき、得点の合計を四分位に区分した。アクチグラフと突合したアンケート調査票からは、年齢、家族構成、勤務歴、身長体重、飲酒習慣（1 合/日未満 vs. 以上）、現在喫煙習慣の有無、肥満度（肥満 BMI 25kg/m² 以上 vs. 未満）、運転距離（長距離 vs 中距離 vs 短距離）、1日の運転時間、1日の睡眠時間、不眠症状の有無を用いた。健診データ突合データベースで用いた項目は、収縮期血圧 140mmHg 以上あるいは拡張期血圧 90 mmHg 以上のどちらかで定義される高血圧の有無、高脂血症は、LDL（低比重リポ蛋白）コレステロール値 $\geq$ 160mg/dL、または脂質低下薬の使用と定義した。

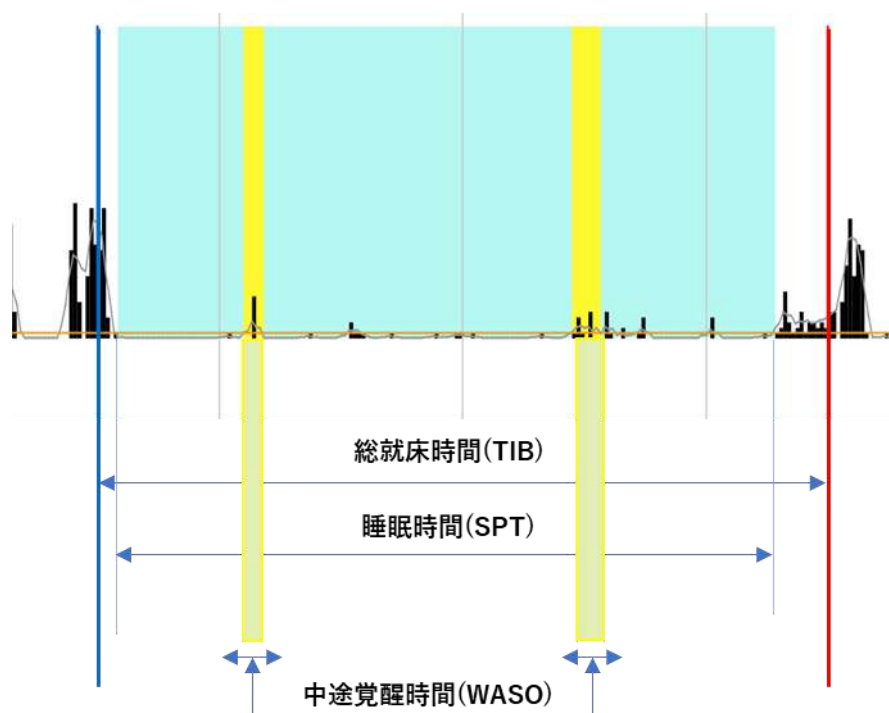
2.4. アクチグラフおよび身体活動量測定方法

図 1. アクチグラフ装着の様子



アクチグラフは MTN-220/221（キッセイコムテック株式会社、松本市、長野）を用い、3 軸加速度計は HJA-750C アクティブスタイルプロ（オムロン株式会社、京都市、京都）を使用した。連続 10 日程ウエスト部分に、入浴や激しい活動、睡眠時以外は装着するよう依頼した。行動日誌には記入月日に加え勤務日の有無、就床・起床時刻、始業・終業時刻を記入してもらった。アクチグラフ、活動量計付属の専用ソフトウェアでデータを読み込みんだ。アクチグラフ睡眠指標では、床についている時間として総就床時間(TIB)、入眠から覚醒までの睡眠時間(SPT)、(睡眠時間から中途覚醒時間を差し引いた総睡眠時間(TST)、中途覚醒時間(WASO)、総睡眠時間を総就床時 (TIB)で割った睡眠効率(SE)等を計測した(図 2)。

図 2. アクチグラフによる睡眠指標



2.5. 解析方法

不眠症と共変量との関連は、各変数の分布に従って、Student の t 検定、一元配置分散分析、またはカイ二乗検定を使用して検定された。不眠症に関連する因子は、ロジスティック回帰モデルを用いた。オッズ比 (OR) は 95%信頼区間 (95%CI) とともに計算された。多変量ロジスティック分析を用いて、単変量ロジスティックモデルで同定された有意な変数 ($p < 0.30$) を調整した。糖尿病の代わりに空腹時血糖値について感度分析を行い、ロジスティック回帰モデルにおいて 4 つのカットオフ点 (100mg/dL、110mg/dL、126mg/dL、140mg/dL) を設定した。不眠症との関連を調べるため、空腹時血糖値および糖尿病の OR を算出した。

アクチグラフによる各睡眠指標について、平日と休日に分けて、不眠症状 (早朝覚醒、入眠困難、持続困難のどれか一つ) と比較した。次に、アクチグラフとアンケート調査票の統合データ解析を行い、睡眠効率 (75%以上未満 vs. 75%以上) と睡眠時間 (6 時間未満 vs. 以上) で基礎属性や労働に影響を及ぼすか、また肥満の有無、高血圧の有無、脂質異常症の有無、メタボリックシンドロームの有無で睡眠指標を検討した。最後に、アクチグラフ以外に身体活動量を計測した正確性について、運転曝露の有無について、勤務日と休日で身体活動量がどのように変化するかを検討した。連続値は全て中央値および第 1・第 3 四分位、カテゴリー変数は人数と %で行い、連続値の差の検定はマンホイットニーの U 検定を用いた。

解析には R ソフトウェア (バージョン 3.6.1 ; R Foundation for Statistical Computing,

Vienna, Austria) を用いて行った。すべての検定は両側で行い、統計的有意性は p 値 < 0.05 とした。

3. 結果

3.1. 不眠症に応じた男性トラック運転手のベースライン特性 (表 1)

分析に含まれた 755 人のトラック運転手の平均年齢は 50.1 ± 7.2 歳、STAI スコアは 44.6 ± 8.1 点、収縮期血圧と拡張期血圧の平均はそれぞれ 130.9 ± 16.1 mmHg と 81.9 ± 11.5 mmHg であった。高血圧、脂質異常症、糖尿病、不眠症の患者の割合は、それぞれ 46.1% ($n=348$), 56.6% ($n=427$), 9.7% ($n=59$), 13.9% ($n=105$) であった。

不眠症のトラック運転手は、現在喫煙者である可能性が高く ($p=0.036$)、STAI 得点が高く ($p<0.001$)、高血圧 ($p=0.008$; 表 1)、また、アルコール摂取量が多い ($p=0.008$; 表 1) ことが判明した。アルコール多飲 ($p=0.066$) および糖尿病 ($p=0.064$) は、不眠症とわずかに関連していたが、統計的有意差には達しなかった。

表 1. ベースライン特性

合計			不眠症				p - value*		
		(N = 7 5 5)	(+) (N=105;13.9%)		(-) (N=650;86.1%)				
平均年齢			50.1 ± 7.2		50.8± 7.5		50.0± 7.2		0.282
飲酒歴									
	エタノール換算量 (g/week)**		241(35-322)		322 (104-322)		242(35-322)		0.044
	飲酒歴なし		157	▼ (21)	14	(14)	143	(23)	0.066
	中央値以下 (≤242g/week)		215	▼ (29)	29	(28)	186	(29)	
	中央値以上 (> 242g/week)		368	(50)	61	(59)	307	(48)	
喫煙									
	喫煙歴なし		73	▼ (10)	15	(15)	58	(9)	0.036
	過去喫煙		257	▼ (34)	41	(40)	216	(33)	
	現在喫煙		419	▼ (56)	46	(45)	373	(58)	
カフェイン摂取量mg/week**			1260(700-1890)		1260(630-1936)		1260(711-1890)		0.750
	中央値以下 (≤2800mg/week)		693	▼ (92)	98	(93)	595	(92)	0.534
	中央値以上 (> 2800g/week)		62	▼ (8)	7	(7)	55	(9)	
Body mass index									
	kg/ m ² *		24.8± 3.7		24.9± 3.8		24.7± 3.7		0.597
	<18.5kg/ m ²		13	▼ (2)	3	(3)	10	(2)	0.580
	18.5 to <25kg/ m ²		421	▼ (56)	56	(53)	365	(56)	
	≥25kg/ m ²		321	▼ (43)	46	(44)	275	(42)	
一日の睡眠時間			6.8 ± 1.1		6.3 ± 1.2		6.8 ± 1.1		<0.001
Fasting blood glucose									
	≥100mg/dL		269	▼ (45)	37	(43)	232	(45)	0.772
	≥110mg/dL		123	▼ (20)	19	(22)	104	(20)	0.661
	≥126mg/dL		49	▼ (8)	10	(12)	39	(8)	0.195
	≥140mg		30	▼ (5)	7	(8)	23	(4)	0.142
生活習慣病割合									
	高血圧		348	▼ (46)	61	(58)	287	(44)	0.008
	脂質異常症		427	▼ (57)	59	(56)	368	(57)	0.935
	糖尿病		59	▼ (10)	13	(15)	46	(9)	0.064

カフェイン摂取量の平均は 1260mg/週であり、欧州食品安全機関 (EFSA)による健康を維持するために望ましいカフェイン摂取量一日あたり 400mg 未満である週当たり 2800mg 以上(一日あたり 400mg)を摂取しているものは 62 名 (8%)であった。

3.2. 不眠症のロジスティック回帰分析

単変量ロジスティック回帰分析により、不眠症と関連する有意な因子は、年齢 ($p=0.284$)、飲酒 ($p=0.071$) および喫煙習慣 ($p=0.038$)、STAI スコア ($p<0.001$)、毎日の運転時間 ($p=0.287$)、毎日の睡眠時間 ($p<0.001$)、高血圧 ($p=0.008$) および糖尿病 ($p=0.068$; 表 2) だったことが示された。カフェイン摂取量は不眠症と有意に関連しないことが示された ($p=0.750$)。

単変量モデルで $p<0.3$ で有意であった年齢、喫煙・飲酒習慣、1 日の運転時間、1 日の睡眠時間、高血圧を調整した後、多変量モデルで STAI スコアと糖尿病が独立かつ有意に不眠と関連することが示された (表 3)。糖尿病は不眠症と有意に関連し、糖尿病でない参加者と比較して、調整後の OR は 2.49 (95%CI: 1.11-5.60) であった。STAI スコアについては、最低のカテゴリーを基準とした最高カテゴリーのみが有意であった。STAI 四分位の調整済み OR は、最低四分位と比較して最高四分位で 3.88 (95%CI: 1.84-8.18) であった。睡眠時間は不眠症と逆相関していた (OR 0.68, 95%CI: 0.53-0.88)。他の共変量はいずれも不眠症と有意な関連を示さなかった。糖尿病と不眠症の間には、STAI カテゴリーとの統計的な相互作用は認められなかった。

表 2. 不眠症のロジスティック単変量回帰分析

		不眠症	
		Crude OR (95%CI)	p-value
年齢*		1.02 (0.99-1.05)	0.284
飲酒歴			
	飲酒歴なし	ref	0.071
	中央値以下 (≤ 242 g/週)	1.59 (0.81-3.13)	
	中央値以上 (> 242 g/週)	2.03 (1.10-3.75)	
喫煙			
	喫煙歴なし	ref	0.038
	過去喫煙	0.73 (0.38-1.42)	
	現在喫煙	0.48 (0.25-0.91)	
カフェイン摂取量			
	中央値以下 (≤ 2800 mg/週)	ref	0.536
	中央値以上 (> 2800 mg/週)	0.77 (0.34-1.75)	
Body mass index			
	< 18.5 kg/m ²	ref	0.589
	18.5 to < 25 kg/m ²	0.51 (0.14-1.92)	
	≥ 25 kg/m ²	0.56 (0.15-2.10)	
一日の平均睡眠時間		0.68 (0.56-0.82)	<0.001
一日の平均運転時間			
	< 8 時間	ref	0.287
	≥ 8 時間	1.26 (0.83-1.91)	
運転距離			
	短距離	ref	0.431
	中距離	0.86 (0.49-1.50)	
	長距離	1.3 (0.78-2.15)	
連続外出日数			
	該当なし	ref	0.756
	1日	0.99 (0.48-2.02)	
	2日以上	1.20 (0.73-1.96)	
State-Trait Anxiety Inventory score			
	≤ 39	ref	<.001
	40 to ≤ 44	0.66 (0.30-1.45)	
	45 to ≤ 50	1.16 (0.59-2.31)	
	≥ 51	4.23 (2.27-7.87)	
空腹時血糖			
	≥ 100 mg/dL	0.93 (0.59-1.48)	0.772
	≥ 110 mg/dL	1.13 (0.65-1.97)	0.661
	≥ 126 mg/dL	1.62 (0.78-3.38)	0.199
	≥ 140 mg/dL	1.91 (0.79-4.60)	0.149
生活習慣病			
	高血圧 ^a	1.75 (1.16-2.66)	0.008
	脂質異常症 ^b	0.98 (0.65-1.49)	0.935
	糖尿病 ^c	1.85 (0.96-3.60)	0.068

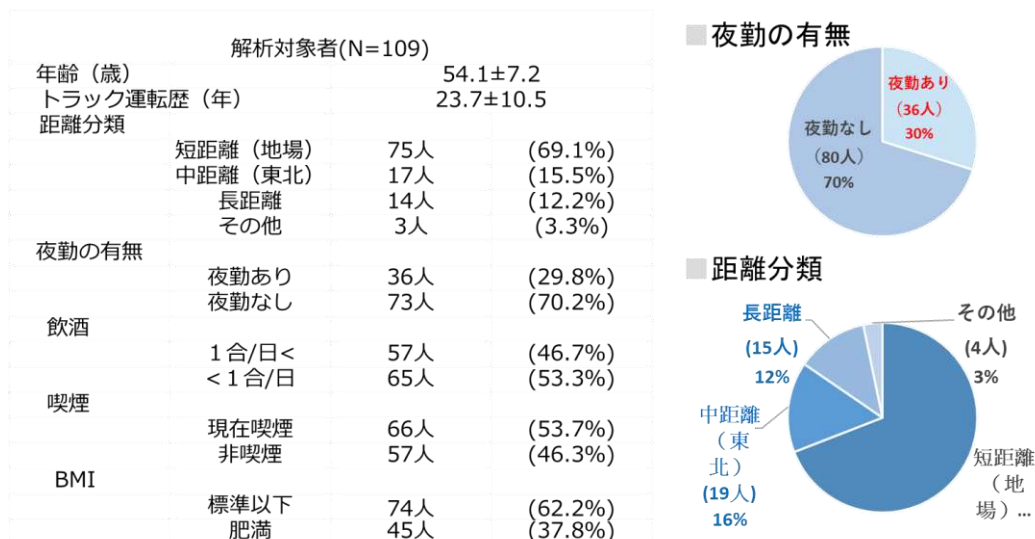
表 3. 不眠症のロジスティック多変量回帰分析

		不眠症
トラック運転手における不眠症に関連する因子:多変量ロジスティック回帰分析		
		調整済みOR (95%CI)
睡眠時間		0.68 (0.53-0.88)
State-Trait Anxiety Inventory score		
	≤ 39	ref
	40 to ≤ 44	0.68 (0.28-1.65)
	45 to ≤ 50	0.82 (0.35-1.92)
	≥ 51	3.88 (1.84-8.18)
糖尿病		2.49 (1.11-5.60)

3.3 アクチグラフ解析対象者の結果

解析対象者 109 名の平均年齢は 54 歳で、トラック運転歴は平均 23.7 年、3 割が夜勤ありと回答し、7 割が短距離（地場）にて勤務していた（図 3）。

図 3. 解析対象者 109 名の基礎特性



アクチグラフの結果、床に就いている時間は平日で 7 時間 3 分、休日で 8 時間 15 分であった。うち、眠っている時間は、平日で 5 時間 21 分、休日で 6 時間 18 分であり、睡眠効率 は平日で 76.5%、休日で 76.4%であった。ICSD で定義した不眠症状の有無について、平日と休日で睡眠指標を検討した結果（表 4）、p 値が 0.05 未満であったものは、平日の中途覚醒回数が不眠症状あり群でなし群に比べ多く (p=0.027)、睡眠効率が不眠症状あり群に

比べなし群で有意に高かった(p=0.033)。休日では、不眠症状あり群でなし群に比べ、中途覚醒時間が長く(p=0.028)、中途覚醒回数が多かった (p=0.017)。

表 4. ICSD 不眠症状の有無による睡眠指標の違い

	平日			休日		
	不眠症状					
	あり	なし	P値	あり	なし	P値
総就床時間 (分) : 中央値(Q1-Q3)	434.8(374.9-473)	420.2(373.6-470.7)	0.504	511.7(456.4-557.0)	425.6-521	0.224
睡眠時間 (分) : 中央値(Q1-Q3)	403.6(-341.7-428.3)	392.8(338.8-445.1)	0.816	483.5(423.4-535.0)	392.7-50	0.116
総睡眠時間 (分) : 中央値(Q1-Q3)	311.3(270.0-362.8)	325.8(286.3-383.8)	0.307	367.0(321.1-428.0)	5(334.7-44	0.64
睡眠潜時 (分) : 中央値(Q1-Q3)	22.5(13.6-32.6)	17.8(9.7-26.0)	0.081	13.4(5.0-20.8)	3.0(7.5-30.1	0.202
中途覚醒時間 (分) : 中央値(Q1-Q3)	71.5(47.7-101.6)	53.7(30.0-80.5)	0.056	92.5(50.0-132.0)	0(36.6-113	0.028
中途覚醒回数 (回) : 中央値(Q1-Q3)	5.1(3.2-7.4)	4.1(2.3-5.8)	0.027	6.0(4.2-8.5)	1.8(2.3-6.8)	0.017
睡眠効率 (%) : 中央値(Q1-Q3)	75.3(67.9-82.0)	79.6(75.4-85.5)	0.033	76.6(66.7-82.9)	.9(74.6-86.	0.154
仮眠の総就床時間 (分) : 中央値(Q1-Q3)	55.9(34.3-117.4)	60.0(39.0-120.5)	0.701	75.0(59.0-119.0)	0(59.7-145	0.602

3.4 アクチグラフとアンケート調査票の突合データベース分析

睡眠の質で基礎属性や労働に影響を及ぼすか、睡眠効率および睡眠時間の長短で基礎属性に差がでるか検討した。睡眠効率については、75%未満と75%以上で検討したところ(表5)、75%未満の群におけるBMIの中央値は75%以上の群における中央値よりも有意に高かった(p=0.009)。また75%未満の群における不眠症状の割合は75%以上の群における不眠症状の割合よりも有意に高かった(p=0.003)。

睡眠時間については6時間未満と6時間以上で検討したところ(表6)、6時間未満の群における夜勤の回数は多い傾向にあった(p=0.039)。

表 5. 睡眠効率(75%未満 vs. 75%以上)と基礎属性

	睡眠効率(se)		P値
	75%未満	75%以上	
	(n=37)	(n=71)	
年齢、中央値(Q1,Q3)	54(48-59)	53(49-60)	0.771
BMI(kg/m ²),中央値(Q1,Q3)	25.6(23.1-29.1)	23.9(22.0-25.9)	0.009
既婚者,人(%)	29人(78%)	55人(77%)	0.914
同居人あり,人(%)	33人(89%)	60人(85%)	0.504
トラック運転歴: 中央値(Q1-Q3)	25(16-30)	25(18-30)	0.955
運転範囲			0.412
運転範囲(地場):人(%)	25人(68%)	49人(69%)	
運転範囲(東北): 人(%)	4人(11%)	13人(18%)	
運転範囲(長距離):人(%)	6人(16%)	8人(11%)	
現在喫煙:人(%)	21人(57%)	33人(47%)	0.311
毎日飲酒:人(%)	21人(57%)	38人(54%)	0.45
一日の飲酒量2合以上:人(%)	11人(31%)	28人(39%)	0.94
不眠症状:人(%)	23人(62%)	23人(32%)	0.003
夜勤の回数: 中央値(Q1-Q3)	0(0-2.0)	0(0-5.0)	0.313

表 6. 睡眠時間（6 時間未満 vs. 6 時間以上）と基礎属性

	睡眠時間		P値
	6時間未満 (n=77)	6時間以上 (n=31)	
年齢、中央値(Q1,Q3)	55(49-60)	52(49-60)	0.477
BMI(kg/m ²),中央値(Q1,Q3)	24.1(22.4-27.7)	24.0(22.0-26.0)	0.349
既婚者,人(%)	60人(78%)	24人(77%)	0.955
同居人あり,人(%)	68人(88%)	25人(81%)	0.358
トラック運転歴：中央値(Q1-Q3)	25(19-30)	23(15-30)	0.506
運転範囲			0.574
運転範囲(地場):人(%)	55人(71%)	19人(61%)	
運転範囲(東北)：人(%)	12人(16%)	5人(16%)	
運転範囲(長距離):人(%)	8人(10%)	6人(19%)	
現在喫煙:人(%)	40人(52%)	14人(45%)	0.523
毎日飲酒:人(%)	42人(55%)	17人(55%)	0.213
一日の飲酒量2合以上:人(%)	27人(36%)	12人(39%)	0.756
不眠症状:人(%)	34人(44%)	12人(39%)	0.605
夜勤の回数：中央値(Q1-Q3)	0(0-4.0)	0(0-0)	0.039

3.5 アクチグラフと健診データの突合データベース分析

肥満の有無、高血圧の有無、脂質異常症の有無、メタボリックシンドロームの有無で睡眠指標を検討した。P 値が 0.05 未満であったものに、BMI と中途覚醒時間、中途覚醒回数、睡眠効率があり、高血圧ではこれら 3 つの因子に加え、総睡眠時間が有意であったが、脂質異常症の有無、メタボリックシンドロームの有無では有意な差は認めなかった。具体的には、BMI が 25kg/m² 未満に比べ、25kg/m² 以上の群で、中途覚醒時間が長く、中途覚醒回数が多く、また睡眠効率は低下した。高血圧群でも非高血圧群と比べ同様の傾向があり、また総睡眠時間が低下した。表 7 には、有意な差を認めた BMI と高血圧の結果のみを示す。

表 7. 肥満の有無、高血圧の有無と睡眠指標

	BMI		p	高血圧		p
	25kg/m ² 以上	25kg/m ² 未満		(+)	(-)	
	(N=39 ; 37.5%)	(N=65 ; 62.5%)		(N=38 ; 44.7%)	(N=47 ; 55.3%)	
総就床時間 (TB)						
平日	422.6 ±63.4	409.6 ±82.3	0.271	415.2 ±71.8	415.0 ±81.0	0.955
休日	500.1 ±101.5	488.0 ±82.5	0.728	480.7 ±90.5	516.1 ±87.3	0.089
睡眠時間 (SPT)						
平日	390.8 ±63.3	380.3 ±81.2	0.396	383.5 ±71.6	387.0 ±79.0	0.857
休日	465.5 ±104.2	462.2 ±87.6	0.784	451.3 ±97.1	486.6 ±85.6	0.116
総睡眠時間 (TST)						
平日	311.3 ±58.1	319.3 ±74.2	0.586	305.4 ±63.0	334.7 ±72.4	0.073
休日	366.0 ±103.8	380.7 ±84.6	0.479	352.4 ±95.8	416.4 ±70.8	0.003
睡眠潜時 (SL)						
平日	24.1 ±15.2	21.5 ±18.7	0.106	24.2 ±18.8	19.8 ±13.8	0.368
休日	25.8 ±29.0	18.6 ±16.8	0.681	21.1 ±20.9	22.5 ±26.4	0.700
中途覚醒時間 (WASO)						
平日	79.5 ±41.8	61.3 ±42.9	0.024	78.1 ±46.8	52.8 ±30.3	0.017
休日	99.5 ±47.7	81.5 ±62.1	0.038	98.9 ±62.2	70.2 ±40.1	0.036
中途覚醒回数 (n d awake)						
平日	5.6 ±2.5	4.3 ±2.5	0.022	5.4 ±2.7	4.0 ±2.1	0.020
休日	6.7 ±3.2	5.4 ±3.3	0.048	6.5 ±3.3	5.0 ±3.2	0.054
睡眠効率 (SE)						
平日	74.0 ±10.4	78.8 ±11.5	0.009	74.3 ±12.3	81.1 ±7.4	0.007
休日	72.5 ±11.7	78.2 ±12.2	0.050	73.1 ±13.5	80.9 ±7.5	0.024
覚醒持続時間の平均						
平日	13.3 ±3.6	12.8 ±3.5	0.359	13.5 ±3.9	12.2 ±2.6	0.084
休日	15.6 ±6.0	15.1 ±5.2	0.607	15.4 ±5.6	15.2 ±5.5	0.845

3.6 身体活動量分析結果

トラックドライバー34名における身体活動量の測定結果を図4に示す。勤務日に軽強度の活動をしていると記録され、休日がむしろ座位行動が多く、軽強度の活動時間が少ないという結果となった。このことは、勤務日と休日の活動量が矛盾しており、トラックドライバーにおいて、トラックのエンジンの振動を身体活動量計が感知してしまい勤務日に休日よりも身体活動量が多い結果と矛盾した結果が得られた。

図4. 身体活動量の測定結果(n=34)



4. 考察

我々は令和3年から4年にかけて、トラック協会秋田支部に所属するトラックドライバー755名を対象に研究を実施、カフェイン摂取量は平均値で週あたり1260mgであった。欧州食品安全機関(EFSA)が推奨する健康を維持するために望ましいカフェイン摂取量は一日あたり400mg未満としていることから、それ以上摂取していると思われる割合(週あたり2800mg以上)を算出し、約62名(8%)が該当することを明らかにした。しかしながら、不眠症との関連については統計学的に有意差を認めなかった。

我々の調査では、トラック運転手の不眠症は13.9%に認められ、日本の一般男性人口(3.2%)よりも多かった[24]。また不眠症と有意な関連を認めたものに、糖尿病および運転業務に関連する不安が認められた。この結果は、トラック運転手が生活習慣病のリスクが

高いことが判明した先行研究の結果と類似している[4]。我々の研究では、糖尿病（空腹時血糖値 126mg/dL 以上）および抗糖尿病薬使用のトラック運転手の割合は 9.7%であった。同じ基準で比較できるデータはなかったが、空腹時血糖値トラックドライバーにおける 100 mg/dL 以上の耐糖能異常の有病率は、40 代(17.4%)および 50 代の日本人一般男性(30.0%)より高い (44.5%) [25]。また、高血圧と脂質異常症の割合は、それぞれ 46.1%と 56.6%であり、労働法で定められた定期健康診断で評価した日本人男性の一般労働者集団（高血圧 [15.9%] [26]、脂質異常症 [47.7%] [27]）より高いことが示された。トラック運転手における生活習慣病の高い有病率は、好ましくない生活習慣と関連していた。実際、現在の喫煙、大量のアルコール摂取、肥満は、一般男性人口（それぞれ 27.1%、14.9%、32.2%）と比較して、我々の対象者に非常に多く見られた(それぞれ 55.9%、49.7%、42.5%) [3]。また、トラック運転手の長時間かつ不規則な勤務形態は、定期的な運動や健康管理を受ける機会を奪っていることが、以前の研究で確認されている[7]。したがって、トラック運転手の生活習慣の改善を可能にする介入は、不眠症の予防にも役立ち有用である。

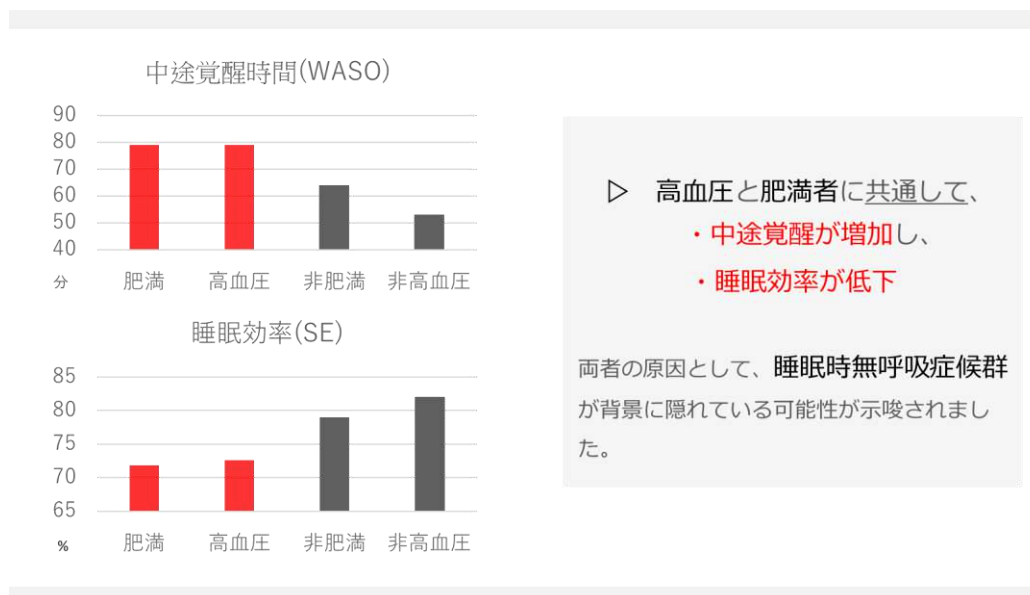
我々の研究では、運転作業に関連する不安が不眠症と関連することを確認しており、現在論文執筆中である。トラックドライバーは、身体的負担[2]だけでなく、孤独感[17]や恒常的な時間的プレッシャーなど、独特の心理的労働特性にさらされている。今般、日本では 2019 年の労働基準法改正に伴い、すべての労働者を対象に残業時間の上限が設定された。しかし、トラック運転手の時間外労働の量（年間 960 時間）は、他の職種の人々の時間外労働の量（年間 720 時間）に比べて、依然としてはるかに高い。この矛盾は、ほとんどが走行距離に応じて報酬が支払われるトラック運転手の過酷な労働条件を物語っている[28]。したがって、トラック運転手は、生計を立てるために、しばしば長時間労働を強いられ、睡眠時間や家族と過ごす時間など必要なライフイベントを行う時間を犠牲にしている。さらに、長時間の労働と交代勤務の両方が、家族間の衝突の発生リスクを高めることも研究されている[29]。この知見は、トラック運転手の労働環境が心理的緊張を引き起こすことを示唆しており、STAI の最高得点と不眠症との正の関連を支持する内容かもしれない。心理的な作業ストレスは視床下部-下垂体-副腎軸を活性化し、過覚醒状態を引き起こすが、これは不眠症の基礎となる典型的な病理である[30-31]。

アクチグラフの測定は、トラック協会秋田支部の協力を経て、県内 15 社 109 名より、自記式質問紙、健診データ、身体活動量計から貴重な分析を行った。結果、肥満症と、高血圧において、睡眠効率が有意に低く、中途覚醒時間や回数が有意に高いことが明らかとなった（図 5）。

我々のドライバー人数は比較的小規模であり、ほかのトラックドライバー集団に一般化できるかという点について、そもそもアクチグラフを用いたトラックドライバー調査はほとんどない。限られた先行研究より、2012 年オーストラリア各地の 12 の運送会社に勤務する計 541 名によるアクチグラフを用いた調査[32]では、睡眠時間 6.3h、睡眠効率 77.90%と我々の結果と近似していた。一方で、身体活動量計を用いたが、トラックのエンジンによる振動を拾ってしまい、ドライバーの身体活動量を測定するのは難しかった。昨年までの研究

から一般集団に比べ、トラックドライバーでは不眠症が多く、喫煙者が多く、肥満症、高血圧、脂質異常症、糖尿病などの割合が高いことが明らかとなった。アクチグラフを用いた分析では、肥満症と高血圧で特に睡眠効率が低下することと関連を認めた。3年間にわたる我々の調査[32-34]から不眠症状と強く関係を認めたものは、生活習慣病とストレス(不安)であった。平日は座位行動で勤務していることより運動習慣が維持できないことも健康管理上注意が必要である。これらの結果について、我々は良い睡眠のための10か条を作成し、トラック協会へ配布した他、調査にご協力いただいたトラックドライバーの方々へ本研究報告書の最終頁にある資料を配布した。さらに、トラック協会において県内トラック運搬会社管理職を対象に、研究発表会を開催し、よい睡眠をとっていただくために講演会を開催した。

図5. 肥満症と高血圧における睡眠効率および中途覚醒時間との関連



5. 結論

本研究では、トラックドライバーの不眠に関する研究についてアクチグラフを用いて行った。アクチグラフを用いた分析では、肥満症と高血圧で睡眠効率が低下することと関連を認めた。不眠症状と強く関係を認めたものは、生活習慣病とストレス(不安)であった。一方、カフェイン摂取と不眠症状は関連を認めなかった。平日は座位行動で勤務していることより運動習慣が維持できないことも健康管理上注意が必要である。これらの結果は、交通安全を向上させ、この重要な産業の持続可能性を確保するために、トラック運転手のライフスタイルを改善し、睡眠衛生を積極的に取り入れた教育介入を行う必要性を強く裏付けるものである。

6. 参考文献

- [1] COVID-19 and e-commerce: a global review j UNCTAD. <https://unctad.org/webflyer/covid-19-and-e-commerce-global-review>.
- [2] Hege A, Lemke MK, Apostolopoulos Y, et al. The impact of work organization, job stress, and sleep on the health behaviors and outcomes of U.S. Long-haul truck drivers. *Health Educ Behav* 2019;46:626and36. <https://doi.org/10.1177/1090198119826232>.
- [3] Cardoso M, Fulton F, Callaghan JP, et al. A pre/post evaluation of fatigue, stress and vigilance amongst commercially licensed truck drivers performing a prolonged driving task. *Int J Occup Saf Ergon* 2019;25:344and54. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1491666>.
- [4] Guest AJ, Chen Y-L, Pearson N, et al. Cardiometabolic risk factors and mental health status among truck drivers: a systematic review. *BMJ Open* 2020;10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038993>.
- [5] Thiese MS, Mofbett G, Hanowski RJ, et al. Commercial driver medical examinations. *J Occup Approximately With* 2015;57. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000422>.
- [6] Apostolopoulos Y, S onmez S, Shattell MM, et al. Worksite-induced morbidities among truck drivers in the United States. *AAOHN J* 2010;58. <https://doi.org/10.3928/08910162-20100625-01>.
- [7] Apostolopoulos Y, S onmez S, Shattell MM, et al. Health survey of U.S. longhaul truck drivers: work environment, physical health, and healthcare access. *Work* 2013;46. <https://doi.org/10.3233/WOR-121553>.
- [8] Thiese MS, Hanowski RJ, Mofbett G, et al. A retrospective analysis of cardiometabolic health in a large cohort of truck drivers compared to the American working population. *On the J In With* 2018;61. <https://doi.org/10.1002/ajim.22795>.
- [9] Basic Survey on wage structure. Ministry of Health, Labour and Welfare; 2018. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/chingin/kouzou/z2018/index.html>.
- [10] Report of review conference for trafbec accidents prevention pertaining to motor truck transportation business. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Road Transport Bureau; 2021.
- [11] National Health and Nutrition Survey. Ministry of health, Labour and Welfare. https://www.mhlw.go.jp/bele/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkgaiyou_7.pdf; 2016.
- [12] Surani S. Effect of diabetes mellitus on sleep quality. *World J Diabetes* 2015;6:868. <https://doi.org/10.4239/wjd.v6.i6.868>.
- [13] Taylor DJ, Mallory LJ, Lichstein KL, et al. Comorbidity of chronic insomnia with medical problems. *Sleep* 2007;30:213and8. <https://doi.org/10.1093/sleep/30.2.213>.

- [14] Knutson KL, Van Cauter E, Zee P, et al. Cross-sectional associations between measures of sleep and markers of glucose metabolism among subjects with and without diabetes: the coronary artery risk development in young adults (CARDIA) sleep study. *Diabetes Care* 2011;34:1171and6. <https://doi.org/10.2337/dc10-1962>.
- [15] Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 1999;354:1435and9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01376-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01376-8).
- [16] Survey on working hours and work style in the transportation industry. Ministry of Health, Labour and Welfare; 2017. <https://www.mhlw.go.jp/content/11200000/000511972.pdf>.
- [17] Shattell M, Apostolopoulos Y, Collins C, et al. Trucking organization and mental health disorders of truck drivers. *Issues Ment Health Nurs* 2012;33: 436and44. <https://doi.org/10.3109/01612840.2012.665156>.
- [18] Ordinance on industrial safety and health. Ministry of Health, Labour and Welfare, <http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id%401984&vm%404&re%401>.
- [19] Weber MA, Schiffrin EL, White WB, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community. *J Clin Hypertens* 2014;16:14and26. <https://doi.org/10.1111/jch.12237>.
- [20] Kinoshita M, Yokote K, Arai H, et al. Japan Atherosclerosis Society (JAS) guidelines for prevention of atherosclerotic cardiovascular diseases 2017. *J Atherosclerosis Thromb* 2018;25:846and984. <https://doi.org/10.5551/jat.GL2017>.
- [21] Classes becaction and diagnosis of diabetes. Association, American diabetes. *Diabetes Care* 2017;40:S11and24. <https://doi.org/10.2337/dc17-S005>.
- [22] Sateia MJ. International classibecation of sleep disorders-third edition highlights and modibecations. *Chest* 2014;146:1387and94. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0970>.
- [23] Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, et al. Effects of caffeine on human health. *Food Addit Count* 2003;20:1and30. <https://doi.org/10.1080/0265203021000007840>.
- [24] Itani O, Kaneita Y, Munezawa T, et al. Nationwide epidemiological study of insomnia in Japan. *Sleep With* 2016;25:130and8. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.05.013>.
- [25] National Health and Nutrition Survey. Ministry of health, Labour and Welfare. 2019. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>.
- [26] Imai T, Kuwahara K, Nishihara A, et al. Association of overtime work and hypertension in a Japanese working population: a cross-sectional study. *Chrono-biol Int* 2014;1108and14. <https://doi.org/10.3109/07420528.2014.957298>.
- [27] Kuwahara K, Uehara A, Yamamoto M, et al. Current status of health among workers in Japan: results from the Japan epidemiology collaboration on occupational health study. *In Health* 2016;54:505and14. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2016-0082>.
- [28] Chen GX, Sieber WK, Lincoln JE, et al. NIOSH national survey of long-haultruck drivers: injury and safety. *Accid Anal Prev* 2015;85:66and72.

<https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.09.001>.

[29] Jansen NWH, Kant I, Kristensen TS, et al. Antecedents and consequences of work-family withflict: a prospective cohort study. *J Occup Approximately With* 2003;45:479and91. <https://doi.org/10.1097/01.jom.0000063626.37065.e8>.

[30] Vgontzas AN, Tsigos C, Bixler EO, et al. Chronic insomnia and activity of the stress system: a preliminary study. *J Psychosom Res* 1998;45:21and31. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00302-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00302-4).

[31] Hall M, Buysse DJ, Nowell PD, et al. Symptoms of stress and depression as correlates of sleep in primary insomnia. *Psychosom Med* 2000;62:227and30. <https://doi.org/10.1097/00006842-200003000-00014>.

[32] Stuart D Baulk 1, Adam Fletcher. At home and away: measuring the sleep of Australian truck drivers. *Accid Anal Prev*. 2012 Mar;45 Suppl:36-40. doi: 10.1016/j.aap.2011.09.023.

[33] Ando T, Miyachi T, Sugano Y, Kamatsuka M, Mishima K, Nomura K. The Relationship between Insomnia and Lifestyle-Related Diseases among Japanese Male Truck Drivers.*Tohoku J Exp Med*. 2023;261(1):1-11. doi: 10.1620/tjem.2023.J052.

[34] Sugano Y, Miyachi T, Ando T, Iwata T, Yamanouchi T, Mishima K, Nomura K.Diabetes and anxiety were associated with insomnia among Japanese male truck drivers.*Sleep Med*. 2022 :102-108. doi: 10.1016/j.sleep.2022.01.014.

[35] Miyachi T, Nomura K, Minamizono S, Sakai K, Iwata T, Sugano Y, Sawaguchi S, Takahashi K, Mishima K.Factors Associated with Insomnia Among Truck Drivers in Japan.*Nat Sci Sleep*. 2021;13:613-623. doi: 10.2147/NSS.S307904.

2021 年トラックドライバー健康調査(睡眠に関する調査)

◎ X月X日(O)までに記入してください。 選任ドライバーの方にお伺いします。

【1. あなた本人に関する質問】

1. 年齢: _____ 歳

2. 性別: ☐男 ☐女 _____

3. 身長: _____ cm あなたの体重: _____ kg

4. 婚姻状況: ☐未婚 ☐既婚

5. 同居人: ☐パートナー ☐子供 ☐両親等 合計 _____ 人

6. トラック運転歴: 通算 _____ 年

7. 就労状況についてお伺いします。

Q7-1 先週1週間の、あなたの運転スケジュールに○をしてください。

	月	火	水	木	金	土	日
日 勤 (5:00-22:00)							
夜間・早朝 (22:00-5:00)							
宿泊							
一日当たりの 運転距離km							

例) 秋田大阪間の週 4 日の長距離運行の場合

	月	火	水	木	金	土	日
日 勤 (5:00-22:00)			○	○	○		
夜間・早朝 (22:00-5:00)		○	○	○	○		
宿泊		○	○	○			
一日当たりの 運転距離km		200km	700km	700km	500km		

Q7-2 先週 1 週間を振り返って、平均的な一日の労働時間を教えてください。

(労働時間とは、夜勤、残業、倉庫、荷物の積み下ろしを含みます。)

☐8 時間未満/日 ☐8~9 時間/日 ☐10~11 時間/日 ☐12 時間以上/日

Q7-3 先週 1 週間を振り返って、勤務日の平均的な一日の運転時間を教えてください。(トラックの運転時間のみ。)

☐ 8 時間未満/日 ☐ 8～9 時間/日 ☐ 10～11 時間/日 ☐ 12 時間以上/日

Q7-4 あなたの仕事は短(地場)・中(東北圏内)・長距離(それ以外)のうち、主にどれに該当しますか？

☐ 短距離(地場) ☐ 中距離(東北) ☐ 長距離 ☐ その他()

8. 生活状況についてお伺いします。

Q8-1) たばこを吸いますか？

☒ 1. 現在喫煙している ☐ 2. 以前は吸っていたが今は吸わない ☐ 3. 以前から吸っていない

↳ 1 と回答した方は喫煙状況を教えてください。

一日の平均喫煙本数 _____ 本/日

喫煙年数 _____ 年

Q8-2) 週に何日くらいお酒(清酒、焼酎、ビール、洋酒など)を飲みますか？

☐ a. 毎日 ☐ b. 週5～6日 ☐ c. 週3～4日 ☐ d. 週1～2日 ☐ e. ほとんど飲まない

(飲めない)

Q8-3) Q8-2 で a～d と答えた方におたずねします。

お酒を飲む日は日本酒に換算して1日どのくらいの量を飲みますか？

- ☐ 1合(180ml)未満
- ☐ 1合以上2合(360ml)未満
- ☐ 2合以上3合(540ml)未満
- ☐ 3合以上4合(720ml)未満
- ☐ 4合以上5合(900ml)未満
- ☐ 5合(900ml)以上

(参考値) 清酒1合(180ml)は、次の量にほぼ相当します。

- ・ビール・発泡酒中瓶1本(約500ml)
- ・焼酎20度(135ml)
- ・焼酎25度(110ml)
- ・焼酎35度(80ml)
- ・チューハイ(350ml)
- ・ウイスキーダブル 1 杯(60ml)
- ・ワイン2杯(240ml)

Q8-4) 睡眠(仮眠を除く)前、4 時間以内にカフェインを含む飲み物や食べ物を取りますか？

☐取る ☐取らない ☐それ以外()

Q8-5) 次の飲み物を1日に何杯(本)飲むか教えてください。飲むものに ☒ をつけ、杯(本)数を教えてください。

種類	200mL 程度 缶など (1 日あたり何杯)	350mL 程度 小ペットボトル (1 日あたり何 杯)	500mL 程度 中ペットボトル (1 日あたり何 杯)	その他
☐ 日本茶				()mL
☐ 緑茶				()mL
☐ ウーロン茶				()mL
☐ コーヒー(インスタ ント)				()mL
☐ コーヒー(抽出)				()mL
☐ 紅茶				()mL
☐ エナジードリンク (品名:)				()mL
☐ その他 ()				

Q8-6) 上記の飲み物をどの程度飲みますか？(☑と○はいくつでも)

種類	毎日 (1 日あたり何杯)	週 5～6 日 (1 日あたり何杯)	週 3～4 日 (1 日あたり何杯)	週 1～2 日 (1 日あたり何杯)
☐ 日本茶				
☐ 緑茶				
☐ ウーロン茶				
☐ コーヒー(インスタ ント)				
☐ コーヒー(抽出)				
☐ 紅茶				
☐ エナジードリンク (品名:)				
☐ その他				

()				
例)☑コーヒー	○(3杯)			

Q8-7) 普段、どの程度カフェインを含む食品類を摂りますか？該当するものに☑をつけてください。

種類	毎日 (1日あたり何枚 (粒))	週 5～6 日 (1日あたり何枚 (粒))	週 3～4 日 (1日あたり何枚 (粒))	週 1～2 日 (1日あたり何枚(粒))
☐ カフェイン含有ガム 例)ブラックブラック・ メガシャキ(ガム)				
☐ その他のガム ()				
☐ ミンティア(ドライ ハード/メガハード)				
☐ エスタロンモカ(錠 剤・内服液)				
☐ カフェロップ(ドロ ップ)				
☐ カ フェ ク ール 500(顆粒)				
☐ チョコ (品名:)				
☐ その他 ()				

【2. 睡眠や気分などについてお答えください】

2-1) 最近の 1 週間の労働日での1日の平均睡眠時間 _____ 時間/日

2-2) 最近の 1 週間の休日での1日の平均睡眠時間 _____ 時間/日

2-3) 次のうち、週 3 回以上、少なくとも 3 か月は持続している症状はありますか？(☑はい
くつでも)

- ☐a. 夜間なかなか入眠できず、寝つくのに普段より 2 時間以上かかる。
☐b. いったん寝ついていても夜中に目が覚めやすく 2 回以上目が覚める。
☐c. 朝普段よりも 2 時間以上早く目が覚めてしまい、再び眠りにつくことが難しい。

2-4) 以下の症状のうち、あなたが経験しているものをすべてお選びください。(☑はいくつ
でも)

- ☐. 疲労または倦怠感
☐. 注意力， 集中力， 記憶力の低下
☐. 家庭、仕事、社会生活でのミスやトラブル
☐. 気分がすぐれない， いろいろ。
☐. 日中の眠気
☐. 言動がつい乱暴になる。
☐. やる気， 気力， 自発性の低下
☐. 過失や事故を起こしやすい。
☐. 眠ることについて心配し， 不満を抱いている

2-5) 過去 1 年間を振り返り、物損事故またはヒヤリハットを経験しましたか？

- ☐1. ある ☐2. ない ☐3. それ以外()

↳ 1 と回答した方はその回数を教えて下さい。

物損事故・ヒヤリハットを経験した回数 回／年

2-6) 普段のあなたの気分に近いものに○をつけてください。

運転中のあなたの気分について	なか た	少し あった	あった	とても強 くあった
1) 気持ちが落ち着いている。	1	2	3	4
2) 安心感がある。	1	2	3	4

3) 緊張している。	1	2	3	4
4) くよくよしている。	1	2	3	4
5) 気楽な気分である。	1	2	3	4
6) イライラしている。	1	2	3	4
7) 何か悪いことが起こりはしないかと心配だ。	1	2	3	4
8) ホッと心休まる感じがする。	1	2	3	4
9) 何か不安な感じだ。	1	2	3	4
10) 居心地のよい感じがある。	1	2	3	4
11) 自信に満ちている。	1	2	3	4
12) 神経質になっている。	1	2	3	4
13) 気持ちが落ち着かずじっとしてられない。	1	2	3	4
14) ピリピリと気が張りつめている。	1	2	3	4
15) くつろいでいる。	1	2	3	4
16) 満ち足りている感じだ。	1	2	3	4
17) 心に悩みがある。	1	2	3	4
18) 興奮しすぎて気持ちが落ち着かない。	1	2	3	4
19) 何かうれしい気分だ。	1	2	3	4
20) 快適な気分である。	1	2	3	4

2-7) 次のうち、あなたが運転中に該当することはありますか？

運転中のストレスについて	ない	少し ある	ある	とても強 くある
1) 目的地に遅れることが心配だ	1	2	3	4
2) 到着時間に間に合わないことが心配だ	1	2	3	4
3) 渋滞が心配だ	1	2	3	4
4) 天候状況が心配だ	1	2	3	4
5) 事故が心配だ	1	2	3	4
6) 眠ってしまうことが心配だ	1	2	3	4
7) その他()	1	2	3	4

2-8) 次の事項にあなたはどの程度ストレスを感じていますか？当てはまるものに○をつけてください。

	当てはまらない										当てはまる									
1)経済状況(借金・ローン)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
2)パートナーとの関係性	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
(パートナーがいる場合のみ記入)																				
3)パートナー以外との人間関係	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
4)健康	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
5)その他、生活全般	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									

2-9) 右図を参考に、普段のあなたに近いものに○をつけてください。

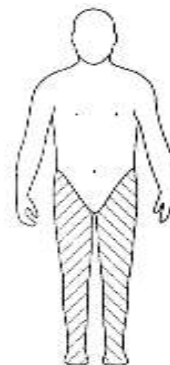
- 1) じっと座っている時や横になっている時に、斜線の部分のどこかに気持ちの悪い感じが繰り返し起こってくるものが今までにありましたか？

☐はい ☐いいえ

↳「はい」と回答した方はお答え下さい。

歩く(または、下腿を動かしたりマッサージすると)その感じは「まし」になりますか？

☐はい ☐いいえ



- 2) じっと座っている時や横になっている時に、斜線の部分のどこかを動かさずにはいられない気持ちになることが今までにありましたか？

☐はい ☐いいえ

↳「はい」と回答した方はお答え下さい。

・それは、こむらがりや貧乏ゆすりのせいだと思いますか？

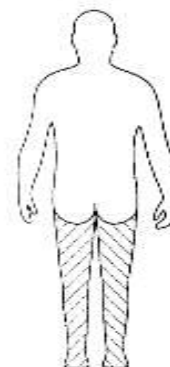
☐はい ☐いいえ

・その感じは歩くとき、あるいは足を動かしている時に比べるとじっと横になっている時の方がひどいですか？

☐はい ☐いいえ

・その感じは、他の時間帯に比べると夜の方がひどいですか？

☐はい ☐いいえ





トラックドライバーの皆さまへ 良い睡眠で安全・健康



☆ トラックドライバーの皆さまに実施した睡眠調査の結果^{※1}



➡ 布団に入っている時間が6時間未満の方は平日17%・休日5%

個人差はありますが、**6～8時間が理想的な睡眠時間**です。

今回の調査では布団に入っている時間が6時間未満の方が平日17%、休日5%おられました。5時間未満睡眠で支障なく日常生活が可能な、いわゆるショートスリーパーの方は1000人に1人程度しかいないと考えられ、基本的にどのような方も7時間前後の睡眠時間が必要です。慢性的な睡眠不足は、**免疫力の低下**、様々な**生活習慣病の発症**、**精神的な不調**など万病の元と言われています。

➡ 本当に眠っている割合が75%未満の方は平日35%・休日32%

本当に眠っている割合は**85%以上が質の良い睡眠の目安**です。

今回の調査では布団に入っている時間のうち本当に眠っている割合が75%未満の方が平日35%、休日32%おられました。この中には、ベッドに入ってもなかなか寝付けない「**入眠困難**」、夜中に目が覚める「**中途覚醒**」、朝方に予定より早く目覚める「**早朝覚醒**」という不眠症の症状を持つ方がおられる可能性があります。布団に入っている時間が7時間前後と十分でも、上記のような症状があれば睡眠不足と同じ状態になります。睡眠時間と同じく睡眠の質を高めることも重要です。

不眠症の症状を持つ人では高血圧や脂質異常といった生活習慣病を持つ確率が高いことも2020年に皆様に実施させて頂いた調査を分析した結果わかりました。(Ando, et al., Tohoku J Exp Med, 2023)

注意：結果には機器の測定誤差も含まれますので数値の異常が100%睡眠の異常を表す訳ではありません。

※1 調査概要：秋田県トラック協会に加入している企業14社のドライバー109名を対象とし、2022年5月～2023年3月の期間に、睡眠測定用の身体活動量計を連続10日間装着し、睡眠の状態を測定した。調査は秋田大学大学院医学系研究科衛生学・公衆衛生学講座、秋田県トラック協会、全国健康保険協会秋田支部の3者で実施し、データの解析は秋田大学大学院医学系研究科衛生学・公衆衛生学講座が行った。調査の結果は第82回日本公衆衛生学会総会で報告した(菅野・他、2023)。

※2 布団に入っている時間を100%とした時の本当に眠っている時間の割合

良い睡眠のための10箇条

1. 寝室・寝床は暗く、静かに、適温にする

暗く、静かな環境で、かつ快適な温度湿度に保つことで睡眠の質が良くなります。

2. 起床と就寝は毎日同じ時刻に

起床と就寝のリズムが一定になることで、寝つきが良くなり、睡眠が深くなります。

3. 休日に寝だめをせず、毎日十分に眠る

休日に寝だめが必要なのは、平日の睡眠時間が足りていないからです。

平日の睡眠時間を増やせない場合は、15分程度の昼寝を午後の早い時間にとりましょう。

4. 日中、特に朝、日光にあたる

日光にあたると、眠くなるホルモンが夜に分泌されやすくなり、眠りやすくなります。

5. 夕食は寝る2～3時間前に

眠る直前に食事をとると脳が覚醒し眠りが浅くなります。

どうしても就寝時間と夕食の時間が近い方は腹八分を心がけましょう。

6. 入浴は寝る1～2時間前に

入浴の1～2時間後に、上がった体温がもとに戻る際、眠くなり、入眠しやすくなります。

7. 夕方以降にカフェインが入ったものを飲まない

カフェインは比較的長時間体の中にとどまり、脳を覚醒させます。

また、利尿作用があり、夜中トイレに行きたくなる原因にもなります。

8. タバコを止める

タバコを吸うとニコチンの作用で、寝つきが悪く、眠りが浅くなります。

その他にも万病のもとですので、現在タバコをお吸いの方は卒業しましょう。

9. 寝酒を止める

お酒を飲んで寝ると睡眠の後半に脳が覚醒し睡眠がかなり浅くなります。

寝つきの悪さにお困りの場合は、医師から適切な薬を処方してもらいましょう。

10. 時間をみつけて体を動かしてみる

何か用事を見つけて30分程度歩いてみましょう。睡眠の質の改善につながります。

睡眠についてお困りの方は
睡眠の専門医にかかることを
おすすめします。

日本睡眠学会
総合専門医一覧



日本睡眠学会
専門医一覧



秋田県内の
禁煙外来のある
医療機関



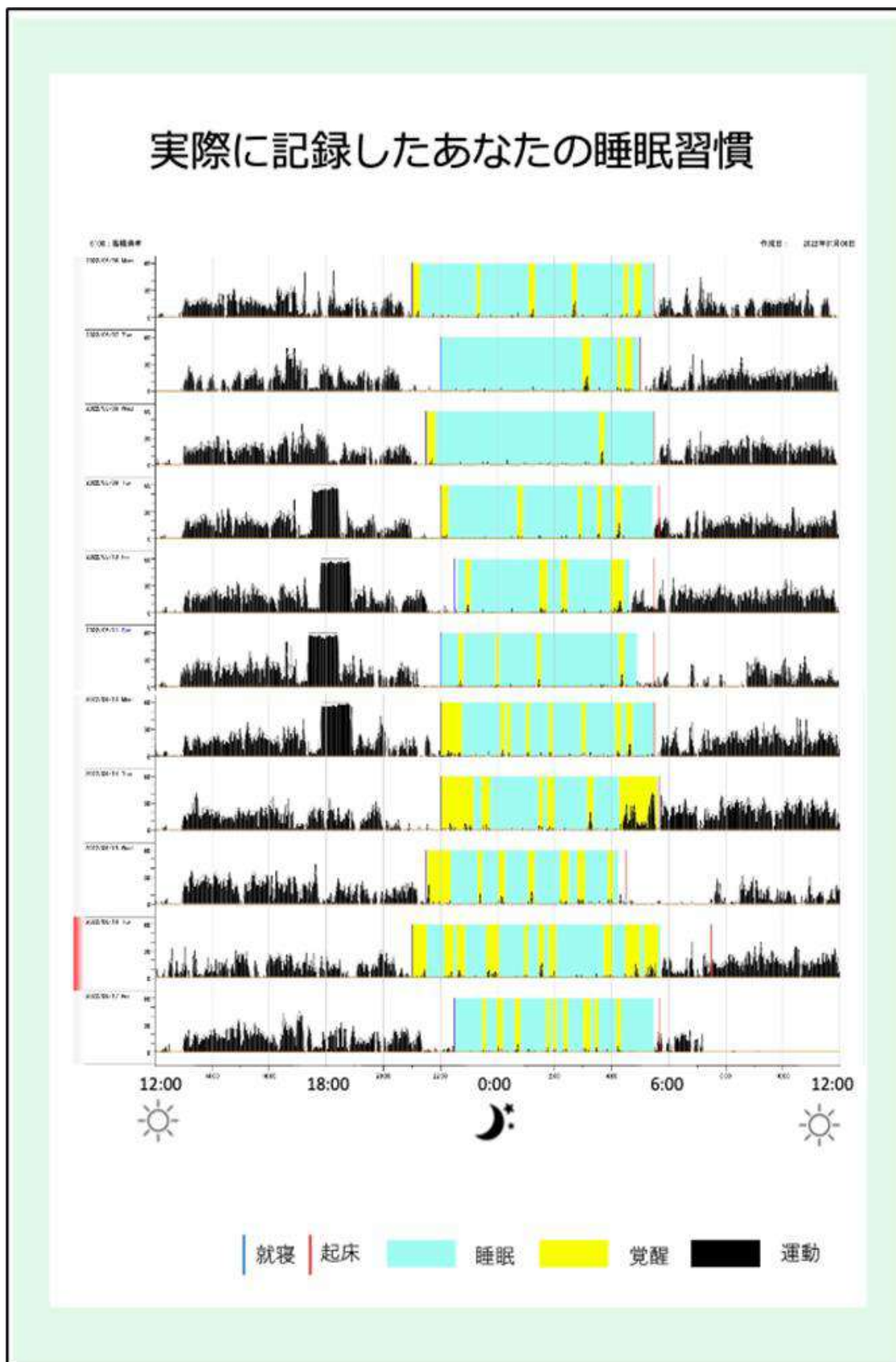
もっと詳しく知りたい方はこちら
厚生労働省SMART LIFE PROJECT
楽しく学ぼう正しい睡眠
「睡眠教室ムービー」



情報参照元一覧：
国立精神・神経医療研究センター
病院 眠りと目覚めのコラム (<https://www.ncnp.go.jp/hospital/guide/sleep-column.html>)
筑波大学国際統合睡眠科学研究所
機構 ねむりのQ&A (<https://wpi-iii.tsukuba.ac.jp/japanese/faq/>)
厚生労働省 健康づくりのための睡眠指針2014 (<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf>)

本媒体は独立行政法人労働者健康安全機構秋田産業保健総合支援センター調査研究受託事業「自動車運転従事者におけるカフェインの多量摂取と居眠り運転の関連に関する研究」（代表者：秋田大学大学院医学系研究科衛生学・公衆衛生学講座 野村恭子）の一環として作成されました。

Appendix. ご協力いただいたトラックドライバーの皆さんへのレポートを返却



あなたの装着期間の平均の睡眠データ

<u>総睡眠時間(TST)</u>	<u>睡眠潜時(SL)</u>	<u>中途覚醒時間(WASO)</u>	<u>中途覚醒回数</u>	<u>睡眠効率(SE)</u>
5時間47分	26.2分	1時間14分	4.8回	74.50%
65歳の睡眠基準				
6時間14分	17.9分	50.2分	2～6回	83.1%

- ・総睡眠時間：ベッドや布団の中にいた時間の内、眠りについていた時間
- ・睡眠潜時：就床から眠りにつくまでの時間
- ・中途覚醒時間：睡眠中に眠りが浅い時間の合計
- ・中途覚醒回数：睡眠中に眠りが浅くなった回数
- ・睡眠効率：布団にいた時間の内、総睡眠時間の割合

- ・中途覚醒時間が、基準よりも長くなっています。
- ・夜の睡眠時間の確保が難しい場合、昼寝を活用しましょう。
- ・就寝前の飲酒などは控えましょう。

不眠症



夜間の不眠症状が続き、日中にも眠気、集中力や意欲の低下、倦怠感、食欲不振など心身の不調が生じる疾患です。

座っている時間を減らし、動いている時間を増やしましょう！

このたびは我々の研究にご協力頂き本当にありがとうございました。

〇〇 △△ 様の日中の運動・活動の状況は裏面に記載しております。

レポートが理解しやすくなるようまずは下の説明をお読みください!!

①生活活動・運動をキツさで分類すると？

1. 横になっている・座っている

2. 軽い強度の活動・運動

例) 家事、立って歯磨きや髭剃り、シャワーを浴びる、動物の世話
ゆっくり歩く、キャッチボール、ストレッチ

3. 中くらいの強度の活動・運動

例) 掃除機をかける、軽い荷物を運ぶ、庭の草むしり、子供と遊ぶ
普通～やや早歩き、ラジオ体操、ゴルフ、野球

4. 高い強度の活動・運動

例) 家具の移動・運搬、雪かき、農作業、階段をのぼる
ジョギング・マラソン、水泳、スキー、登山、サイクリング

②これまでの世界中の研究で分かっていること

1. 横になっている・座っている時間を減らすと

糖尿病や心筋梗塞、がんになる可能性が減る
心筋梗塞など何らかの原因で早死する可能性が減る

2. 中くらい～高い強度の活動・運動の時間を増やすと

高血圧、糖尿病や心筋梗塞、がん、精神的不調になる可能性が減る
睡眠の質が良くなり、日中の眠気が減る
脳の機能を高めて認知症になる可能性を減らす
すでに高血圧や糖尿病があってもその進行を防げる可能性がある

3. 軽い強度の活動・運動

座っている時間を軽い運動に置きかえるだけでも
糖尿病や心筋梗塞になる可能性が減る
心筋梗塞など何らかの原因で早死する可能性が減る

結果は裏面をご覧ください！

〇〇△△様の日中の活動・運動の状況

③あなたの身体活動の現状は？

測定期間：令和〇年〇月〇日～〇月〇日

仕事がある日の1日の平均

1. 横になっている・座っている：●●分（1日の●%）
2. 軽い強度の活動・運動：●●分（1日の●%）
3. 中～高強度の活動・運動：●●分（1日の●%）

※運転中のトラックの揺れを運動として機械が認識し、実際は座っている時間とカウントされるべき時間が、軽い強度の運動として記録された可能性があります。

仕事がない日の1日の平均

1. 横になっている・座っている：●●分（1日の●%）
2. 軽い強度の活動・運動：●●分（1日の●%）
3. 中～高強度の活動・運動：●●分（1日の●%）

コメント

- ⚠ 横になっている・座っている時間：特に休日が多いです。😞
 - 🌀 軽い強度の活動・運動時間：特にお仕事の日が多いです。😓👍
 - ⚠ 中～高強度の活動・運動時間：特に休日で少ないです。😞
- ➡ 座っている時間を中～高強度の活動に置き換えると良いです！

あ

④各強度の活動・運動の例

軽い強度	立って行う立ち仕事や家事 身じたく 植物への水やり 軽い農作業 ゆっくり歩く ピアノ演奏 キャッチボール 釣り
中～高い強度 (目標：週150分以上) (目安：1日30分)	普通の速さ以上で歩く 犬の散歩 買い物 掃除 植木の植栽 草むしり 家具の運搬 雪かき 階段をのぼる 筋力トレーニング ボウリング 球技全般 ラジオ体操 ゴルフ 水泳 太極拳 ダンス全般 ジョギング ランニング 登山 サイクリング 格闘技

いわゆる「運動」だけではなく、「日常生活の活動」も運動に含まれます。
少しでも座る時間を減らして、何でもよいので運動に置きかえましょう。
今回の調査が〇〇△△様の日々の生活に少しでもプラスになれば幸いです。