

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：82629

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2022

課題番号：20K19736

研究課題名（和文）勤務中座位行動が労働者の循環器系反応及び自律神経活動に及ぼす影響

研究課題名（英文）Effect of occupational sitting on cardiovascular response and autonomic nervous activity in workers

研究代表者

蘇 リナ（SO, RINA）

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・人間工学研究グループ・主任研究員

研究者番号：60771871

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、労働者を対象にウェアラブル機器で計測した勤務及び余暇中の座位時間が循環器系反応と自律神経反応に及ぼす影響の程度を検討することを目的とする。令和3年度に60名、令和4年度に30名程のデータ収集が完了した。1人当たり、24時間、7日間（勤務日4日以上、休日1日以上）のウェアラブル機器の装着、質問紙による測定・調査を行い、生活活動時間（睡眠時間、勤務時間、座位時間など）、身体活動量、心拍変動、心肺持久力に関するデータを収集した。1人当たりのデータ量が膨大であることから、現在データ処理に時間を要しているが、今後の成果発表（学会発表および論文発表）に向けて準備を進めている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、座位行動と健康リスクの関係が明らかになりつつある。しかし、勤務中の座位行動に関する知見は非常に不足しており、座位行動の労働衛生的側面を考慮した研究が不十分である。本研究では、勤務中に行われる長時間の座位行動が労働者の「職業性有害因子」となり得る可能性があるという視点から、“業務負荷”のある勤務中の座位行動においては、余暇中の座位行動と同等またはそれ以上の健康リスクが生じる可能性があるという仮説を立て、日常生活における重要なデータを収集した。特に勤務時間が長く、座位時間も長いと考えられる日本人労働者に関するエビデンスは、労働現場で対策検討に役立ち、体力科学及び労働衛生研究の進展に貢献できる。

研究成果の概要（英文）：This study aims to examine the extent to which sitting time during work and leisure time, measured by wearable devices, affects workers' cardiovascular and autonomic nervous system responses.

Data were collected from 60 workers in 2021, and about 30 workers in 2022, and each worker was asked to wear the wearable device 24 hours a day for seven days (at least four working days and at least one holiday) and to complete a questionnaire to measure and investigate (1) time spent in daily activities (sleeping, working, sitting, etc.), (2) physical activity, (3) heart rate variability, (4) cardiorespiratory fitness. Due to the large amount of data per person, processing the data takes time. Still, preparations are underway for the future publication of the results (at academic conferences and in papers).

研究分野：スポーツ科学、労働衛生

キーワード：座位行動 循環器系反応 自律神経活動 心拍変動 労働衛生

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 労働者の多くは1日の3分の1以上の時間を職場で過ごし、さらにその5割以上が座位時間 (sitting time, ST) であることが報告されている (Jans MP et al., Am J Prev Med, 2007)。「勤務中 ST と健康リスク」に関する先行研究は限られているが、自記式質問紙を用いた欧米の疫学研究によると、勤務中 ST の多寡は、肥満や心疾患、糖尿病、がんなどの健康リスクに關与することが報告されており、労働衛生的視点で検討することの重要性が認識されつつある。「勤務中 ST」は現代に生きる労働者の新たな「職業性有害因子」となる可能性があるが、勤務中 ST が労働者の心身の健康状態に及ぼす影響の程度やそのメカニズムについてはまだ検討すべき課題が多い。

(2) ST と健康リスクに関わるこれまでの知見は、テレビ視聴時間やゲーム時間を ST に置き換えるなど、余暇中 ST に着目した研究成果が多い。ST による健康被害防止に向けて発表された最近の指針 (Buckley JP et al., Br J Sports Med, 2015) でも、余暇時間での ST 抑制や身体活動 (運動) 実践が推奨されている。その一方で、心身の健康状態に及ぼす ST の影響については、ST が生じた時間領域 (通勤、勤務、平日余暇、休日など) によって異なる可能性を指摘する研究者もいる (Saidj M et al., PLoS One, 2013; Owen n et al., Prev Med, 2012)。つまり、同じ ST でもそれが生じる状況 (勤務中又は余暇中) が異なれば、心身の健康状態に及ぼす影響も異なる可能性があり、両時間領域における顕著な相違点は、SB に伴う“業務負荷の有無”である。

(3) “業務 (作業) 負荷” そのものが身体に及ぼす影響について報告した先行研究では、自律神経活動や血圧などを測定し、業務による生理・心理的反応の変化が検討されている。それらの研究では、デスクワーク中の血圧は時間と共に上昇すること (Vrijkotte, T. G et al., Hypertension, 2000)、作業時間が長くなるほど血圧上昇の程度が大きくなること (Liu et al., Scientific Reports, 2018)、座位姿勢は立位姿勢に比べて交感神経活動を増加させること (Pagani M et al., Circulation, 1991) などが示されている。これら業務負荷に関する知見と ST に関する先行研究の知見を併せて考えると、仮説「勤務中 ST には業務負荷の影響が加味されるため、健康への悪影響は“余暇中 ST”より“勤務中 ST”が大きい」が掲げられるが、この仮説を検証した研究はこれまでにない。

2. 研究の目的

本研究は、日本人労働者 (オフィスワーカー) を対象に、日常生活下で「余暇中 ST」と「勤務中 ST」それぞれが循環器系反応 (心拍数) や自律神経反応 (心拍変動) に及ぼす影響の程度を検討する。

3. 研究の方法

首都圏で働く日本人労働者を対象に、身体計測、体力測定、質問紙調査、日常生活環境下で7日間 (勤務日5日以上+休日1日以上) のウェアラブル機器計測 (24時間)、唾液採取、スマート

フォンアプリへの入力に関わる各作業を行う。データ分析には、ウェアラブル機器から得られる身体活動データや自律神経データ（心拍変動）を用いて、余暇中 ST と勤務中 ST それぞれがどのように睡眠中の心拍変動と関連するかを検討する。なお、1 日数回の唾液摂取（ストレスによる生理反応）と心理状態の記録を用いて、異なる生活領域で生じる ST の詳細（業務負荷による付加的影響）を検討する。

➤ 測定項目

基本情報：生活習慣および職業性基本属性（業種、職種等）、
職業性ストレス簡易調査票、労働者生活行動時間調査

生理学的指標：心拍数、血圧、心拍変動、座位時間、身体活動量、コルチゾール

心理学的指標：疲労回復欲求度、POMS、ワーク・エンゲイジメント尺度、WHO-HPQ など



心拍変動測定機



座位行動測定機



活動量計



呼吸ガス分析装置

4. 研究成果

令和3年～令和4年間に、労働者男女90人のデータ収集を行った。取得したデータは、日常生活下の身体活動量（座位行動、強度別身体活動）、コルチゾールや心拍変動（自律神経）など、ストレスに關与することが知られている生体情報、日常生活下の心拍数、生活活動時刻情報（睡眠、通勤、勤務、余暇の生活領域）である。現在、データ分析作業を進めており、まとめ次第、学会発表や論文発表を行う予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 蘇 リナ, 村井史子, 松尾知明
2. 発表標題 労働者の座位時間評価方法の検討: activPAL、オムロン活動量計、WLAQ (調査票)
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------