

テレワーカーの健康課題発生リスクや労働生産性に関連する生活・運動・睡眠
習慣および身体機能の検証とそれに基づく指針作成のための研究

研究代表者 廣幡健二

東京医科歯科大学病院 スポーツ医学診療センター

研究要旨

本邦におけるテレワーカーを対象に健康課題発生状況や労働生産性に加えて、身体機能や睡眠・運動習慣に関する情報を大規模に収集する。そして、それらのデータを分析することでテレワーカーに推奨する活動レベルや改善すべき身体機能を具体的に指導するための指標を作成することが本研究の目的である。

所属施設・企業にてフルタイムで勤務する成人の男女（健常労働者）32名を対象に本計測を実施した。当初の計画通り、WHO とハーバード大学が共同開発した Health and Work Performance Questionnaire (WHO-HPQ) を使用した仕事上のパフォーマンス評価、身体活動量（Physical Activity, 以下 PA）、そして睡眠状態に関するアンケートと、身体機能を評価する KOJI AWARENESSTM をセルフチェックしたスコアを電磁的な方法で回収した。回収データを分析した結果、対象者の半数以上に何らかの身体機能制限が認められた。KA と PA、睡眠状況において有意な関連が認められた。本研究の対象者において、身体機能制限は PA、睡眠状況と関連することが明らかになった。

分担研究者

| | |
|-------|------------------------------|
| 山口 大輔 | 東京医科歯科大学スポーツサイエンス機構・講師 |
| 高木 俊輔 | 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・講師 |
| 古谷 英孝 | 医療法人社団苑田会苑田第三病院リハビリテーション科・科長 |
| 柳下 和慶 | 東京医科歯科大学統合教育機構・教授 |
| 見供 翔 | 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・非常勤講師 |
| 星野 傑 | 東京医科歯科大学東京医科歯科大学病院・講師 |

分担協力者

| | |
|-------|---------------------------------|
| 大坂 祐樹 | 医療法人社団苑田会苑田第三病院リハビリテーション科・理学療法士 |
| 木村 祐紀 | 医療法人社団苑田会苑田第三病院リハビリテーション科・理学療法士 |

A. 研究目的

2019年に発生した新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）の国内感染者が初めて確認されてから3年以上が経過した。複数回の感染ピーク発生を経て、国内ではテレワークを取り入れる企業が大幅に増加した（総務省 HP 令和3年情報通信白書）。テレワークの普及により、人口流動が抑えられたことで感染拡大に対する一定の抑止効果を認められた。その反面、テレワークにより労働者の活動量が著しく低下し、健康状態に支障をきたしている。Yoshimoto ら（2021）[1]は、COVID-19によるテレワークと身体活動量の低下および精神的ストレスが、腰痛などの身体に出現する痛みに関与していることを報告している。テレワークに切り替えた労働者のうち、一定数の人々が心身の負の変調を来すことが明らかになっている（Steidelmüller, 2020）[2]。精神的なストレス増大や身体的愁訴の発現は、本邦の医療費増大に繋がるだけでなく、労働者の生産性を著しく低下させる要因である（Hemp, 2004）[3]。このような労働者における心身の負の変調は、発現前に予防的に対応することが望ましい。しかしながら、どの程度の身体活動や身体機能が維持出来ていないとテレワーク導入による健康課題が生じやすいのかはわかっていない。

労働者の生産性は、Stanford Presenteeism Scale (SPS) などの方法を用いて評価される事が多い（Koopman, 2002）[4]。SPS スコアの高低は、労働者の健康課題の程度に関連する。労働者の健康課題を生じさせる要因には、身体機能や睡眠・運動習慣、長時間の労働、鬱などの精神状態などが関連することがわかっている[5, 6]。しかしながら、テレワーカーの健康課題や労働生産性に関連する身体機能や睡眠・運動習慣は不明なままである。COVID-19が終息しても、テレワークという働き方を採用し続ける国内企業も少なくない。テレワーカーが健やかに働くための支援方法を確立する必要がある。

本研究では、本邦におけるテレワーカーを対象に健康課題発生状況や労働生産性に加えて、身体機能や睡眠・運動習慣に関する情報を大規模に収

集する。そして、それらのデータを分析することでテレワーカーに推奨する活動レベルや改善すべき身体機能を具体的に指導するための指標を作成することを目的とする。

我々はこれまでに、①研究対象者を評価するプロトコルの構築・整備し、②構築した評価プロトコルの妥当性を検証するためのパイロットテストを実施した。2年目にあたる本年度は、身体機能をセルフチェックすることが可能な Koji Awareness (KA) の説明動画の作成を行い、各評価項目の関連を分析した。

B. 研究方法

(1) 対象

所属施設・企業にてフルタイムで勤務する成人の男女（健常労働者）を対象とした。

(2) 評価項目

仕事上のパフォーマンスに関する評価はWHO-HPQを用いて測定した。WHO-HPQの相対的パフォーマンスは、自身が想定する同僚と比較して仕事上のパフォーマンスはどの程度かを示し、得点が高いほどパフォーマンスが良好であることを示す。その他に評価した変数は、身体活動量、睡眠状況、心理状況、そして身体機能とした。身体活動量は、ウェアラブル活動量計（Fitbit）を用いて計測した。連続9日間測定し、装着翌日から回収前日までの7日間における1日あたりの平均歩数を分析した。解析条件として、1日1,000歩未満の日や雨天日のデータは除外した。睡眠時間も、身体活動量と同様にFitbitを用いて、装着翌日から回収前日までの7日間における1日あたりの平均値を変数とした。身体機能は、研究代表者・分担者らが開発した11項目のセルフスクリーニングテストKA（図1）を用いた。対象者に対してパンフレット（図1）よりURLを読み込み、説明を受けた後、セルフスクリーニングテストを実施するよう指示した。

C. 研究結果

(1) 対象者の基本属性および就業状況

32名の対象全員より回答が得られた。対象者の基本属性を表1に示す。対象者の年齢は 22.7 ± 4.5 歳、女性16名(50%)、職歴は 6.9 ± 8.0 年、運動歴は 10.9 ± 5.8 年、現病歴を有するものは0名であった。対象者の就業状況を表2に示す。1日あたりのテレワーク平均時間は 3.0 ± 3.8 時間、就業場所は、自宅20名・その他(コアワーキングスペースなど)4名であった。

(2) 各評価項目の結果

各調査項目の記述統計の結果を表3に示す。WHO-HPQの結果は、相対的プレゼンティズムは 0.94 ± 0.18 点であった。身体機能評価のKAは 42.1 ± 6.7 点、PAは $13,506.2 \pm 3,961.9$ 歩/日、総睡眠時間は 366.4 ± 58.6 分、深い睡眠は、 64.8 ± 15.5 分、入潜時間は 20.1 ± 49.7 分であった。

各調査項目との関連の結果を表4に示す。総睡眠時間と深い睡眠時間、ピッツバーグと年齢、KAと年齢、KAとPAの間にそれぞれ正の相関関係を認めた。負の相関を認めた項目は、年齢と深い睡眠時間、PAと深い睡眠時間、KAと総睡眠時間、KAと深い睡眠時間であった。その他の各調査項目との間に関連する項目は認められなかった。

D. 考察

本年度は、身体機能をセルフチェックすることが可能なKAの説明動画の作成を行い、健常労働者を対象に各評価項目の関連を分析した。

KAとPAに関連が認められた。これまでに健常成人や脳血管疾患、整形疾患を有する患者を対象とした調査においても、身体機能制限はPAに影響を及ぼすことが示されている。本研究においても、身体機能をセルフチェックすることが可能なKAの低下はPAと関連を示し、先行研究を支持する結果となったと考える。

KAと総睡眠時間および深い睡眠時間との間に負の関連が認められた。健常成人を対象とした調査より、長時間の睡眠時間は健康状態に悪影響を及ぼすことも示されている。本研究の対象者は、睡眠時間の水準は高い結果を示し、KAと負の関連を認めている。このことから、長時間の睡眠時間は身体機能に対しても悪影響を及ぼしている可能性が示唆される。

今回の研究に参加した対象は平均年齢が22.7歳と労働者の中では比較的若年である。比較的若年のため、Webアンケートやデジタル機器の取り扱いに慣れていた可能性はある。今後の計測では、中高年の労働者も対象になるため、評価プロトコルに対する対象の理解度は丁寧に確認しながら確認する必要がある。

今回得られたデータから、改めてパワー分析を実施して、計画当初に設定した目標サンプルサイズの妥当性を確認する必要がある。

E. 結論

本年度の研究活動を通じて、身体機能をセルフチェックすることができるKAが、医療従事者のPAや睡眠などに関連することが明らかになった。

F. 健康危険情報

該当なし

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

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

Koji Awareness

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>①首の動き -Neck Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/eKEK6bajjRc</p> | <p>②肩の可動性 -Shoulder Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/2gJU9jU6110</p> | <p>③肩甲骨の動き -Scapular Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/ZKlfcgrWJj</p> | <p>④胸椎の動き -Thoracic Spine Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/Gjxvgs0aB4</p> |
| <p>⑤肩と体幹部の安定性と筋力 -Shoulder and Abdominal muscle Strength & Stability-</p>   <p>https://youtu.be/PQ2zArFgozY</p> | <p>⑥股関節の可動性 -Hip Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/ZaS41xBhkDI</p> | <p>⑦股関節と背骨の柔軟性 -Hip and Spine Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/6UNKEAfn12s</p> | <p>⑧上半身と下半身の 可動域と安定性 -Upper and lower extremity, Mobility & Stability-</p>   <p>https://youtu.be/dN-ZBxzcYdU</p> |
| <p>⑨体幹部の筋力 -Abdominal muscle Strength-</p>   <p>https://youtu.be/1RSr7Tj45I</p> | <p>⑩足腰の筋力 -Legs Strength-</p>   <p>https://youtu.be/l0to2DCoY90</p> | <p>⑪足首の動き -Ankle Mobility-</p>   <p>https://youtu.be/U8EkGcjqQ48</p> |  <p>国立大学法人 東京医科歯科大学 TOKYO MEDICAL AND DENTAL UNIVERSITY</p> |

図1：11項目のセルフスクリーニングテスト

表 1：対象者の基本属性

| | |
|--------------------------|-----------|
| 年齢 [歳] | 22.7±4.5 |
| BMI [kg/m ²] | 169.0±6.9 |
| 性別（女性/男性） [名] | 16 / 16 |
| 利き手（右/左） [名] | 32 / 0 |
| 利き脚（右/左） [名] | 32 / 0 |
| 職歴（年） | 6.9±8.0 |
| 運動歴（年） | 10.9±5.8 |
| 既往歴 [名] | |
| 左膝前十字靭帯損傷 | 1 |
| 踵骨骨折 | 1 |
| 腰椎椎間板ヘルニア | 1 |
| 左膝半月板損傷 | 1 |
| 右足親指骨折 | 1 |
| 卵巣嚢腫 | 1 |
| もやもや病 | 1 |
| 右肘関節骨端線離開 | 1 |
| 両肘内側果脱臼骨折 | 1 |
| 腰椎分離症 | 1 |
| 左肘骨折 | 1 |
| 右膝内側靭帯損傷 | 1 |
| 両足関節捻挫 | 1 |
| 左腿裏肉離れ | 1 |
| 両脛骨膜炎 | 1 |
| 側弯症 | 1 |
| 指摘を受けているが加療していない疾患 | |
| 貧血 | 1 |
| 高血圧 | 1 |
| 高脂血症 | 1 |
| 中性脂肪 | 1 |
| 現病歴，なし [名] | 32 |
| 現在勤務されている雇用形態，正社員 [名] | 32 |

表 2：対象者の就業状況

| | |
|-----------------------|-----------|
| テレワークの頻度 | |
| 週 1 回 [名] | 4 |
| 週 2 回 [名] | 4 |
| 週 3 回 [名] | 2 |
| 週 4 回 [名] | 1 |
| 週 5 回 [名] | 1 |
| 1 日あたりのテレワーク平均時間 [時間] | 3.0 ± 3.8 |
| 就業場所 | |
| 自宅 [名] | 20 |
| その他（ワーキングスペースなど） [名] | 4 |

表 3：各調査項目の結果

| | |
|-----------------|--------------------|
| PA [歩] | 13,506.2 ± 3,961.9 |
| 総睡眠時間平均 [分] | 366.4 ± 58.6 |
| 深い睡眠平均 [分] | 64.8 ± 15.5 |
| 入潜時間平均 [分] | 20.1 ± 49.7 |
| WHO | |
| 相対的プレゼンティズム [点] | 0.94 ± 0.18 |
| ピッツバーグ [点] | 5.8 ± 3.2 |
| 職業ストレス あり [名] | 2 |
| KA [点] | 42.1 ± 6.7 |

表 4：各調査項目の相関分析の結果

| | 年齢 | BMI | 運動歴 | PA | 総睡眠時間 | 深い睡眠時間 | 入潜時間 | WHO-HPQ 相対的 | ピッツバーグ | KA |
|-------------|----|------|------|-------|-------|--------|-------|-------------|--------|--------|
| 年齢 | - | 0.03 | 0.02 | -0.19 | -0.29 | -0.38* | 0.08 | 0.02 | 0.35* | 0.64** |
| BMI | | - | 0.15 | 0.02 | -0.3 | -0.11 | 0.09 | 0.33 | -0.1 | -0.145 |
| 運動歴 | | | - | 0.29 | -0.07 | -0.26 | 0.08 | 0.13 | 0.33 | 0.18 |
| PA | | | | - | -0.32 | -0.38* | 0.08 | -0.05 | 0.32 | 0.64** |
| 総睡眠時間 | | | | | - | 0.49** | 0.09 | -0.18 | 0.05 | -0.41* |
| 深い睡眠時間 | | | | | | - | -0.09 | -0.09 | -0.34 | -0.5** |
| 入潜時間 | | | | | | | - | -0.08 | 0.17 | 0.18 |
| WHO-HPQ 相対的 | | | | | | | | - | -0.15 | 0.04 |
| ピッツバーグ | | | | | | | | | - | 0.27 |
| KA | | | | | | | | | | - |

* : $p < 0.05$

** : $p < 0.01$