

令和6年度 厚生労働科学研究費（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

テレワーカーに対する多要素介入によるテレワーク環境整備行動への効果

研究分担者 金森 悟 帝京大学大学院公衆衛生学研究科／東京医科大学公衆衛生学分野
研究分担者 海塩 渉 東京科学大学環境・社会理工学院 建築学系
研究代表者 甲斐 裕子 公益財団法人 明治安田厚生事業団 体力医学研究所

研究要旨

【背景】テレワークの普及により、身体活動量の減少や筋骨格系不調、不適切な作業環境による健康リスクが顕在化している。その中でも作業環境整備行動は健康状態と関連するが、それを対象とした多要素介入の有効性は未検証である。そこで、テレワーク環境整備行動の改善を含む多要素介入プログラムの効果を暫定的に検証した。

【方法】身体活動、筋骨格系の健康、環境整備行動を促進する多要素介入プログラムを開発し、クラスターランダム化比較試験を実施した。本分担研究における主アウトカムはテレワーク環境整備行動スコアとし、差の差分分析により群×時点の交互作用の効果を評価した。併せて、テレワーク環境の改善に関する動画の視聴などのプロセス評価も行った。

【結果】介入群は141人、対照群は123人であった。環境整備行動スコアの交互作用項の非標準化係数は $B = -0.53$ (95%信頼区間: $-3.41, 2.35$)、 $p = .718$ であり、統計学的に有意な差は認められなかった。補助解析（週1日以上テレワーク実施者）でも有意差はなかった（ $B = 0.29$, 95%CI: $-2.96, 3.53$, $p = .863$ ）。一方、介入群の63人（44.7%）が環境改善動画を視聴し、そのうち43人（68.3%）が改善行動を実施したと回答した。

【結論】本介入は定量的な効果は示さなかったが、一部では行動変容が確認された。今後は、更なる詳細な解析をしていく予定である。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大を契機として、テレワークは急速に普及した。この新しい働き方は通勤の負担軽減や柔軟な時間活用などの利点をもたらす一方で、身体活動量の低下、筋骨格系の痛み、そして不適切な作業環境に起因する健康リスクが報告されている。特に自宅の作業環境が不適切な要因が多いほど、肩こりや腰痛などの身体症状を持つ者が多いことが示されている¹⁾。しかし、これらのリスクを包括的に軽減する介入は十分に検証されていないのが現状である。

本研究では、身体活動促進、筋骨格系の健康増進、

そしてテレワーク環境整備行動の改善を目的とした多要素介入プログラムを開発し²⁾、その効果をクラスターランダム化比較試験によって検証した。本報告では、特にテレワーク環境整備行動に焦点を当てて、介入の構成および得られた成果を述べる。ただし、結果については速報値であり、今後の研究成果の発表の際には変更となる可能性がある。

B. 研究方法

詳細は和田らによる報告書「包括的・多要素の職業的ライフスタイル介入がテレワーカーにおける身体活動、筋骨格系健康、職場環境に及ぼす影響：クラスターランダム化比較試験（TELEWORK Study）

プロトコル」を参照。ここでは本研究に特化した解析方法のみ記述する。

1) 統計解析

解析対象はベースライン調査とフォローアップ調査の両方に回答した者とした。介入の効果を検討するために、差の差分析 (difference-in-differences: DiD) を行った。線形回帰モデルを用い、群 (介入群 vs. 対照群)、時点 (ベースライン時 vs. フォローアップ時)、およびそれらの交互作用項 (群 × 時点) を独立変数、テレワーク環境整備行動のスコアを従属変数として解析を行った。交互作用項の回帰係数は、介入の効果を示す推定値として解釈した。補助的解析としてベースライン時のテレワーク実施頻度が週 1 日以上のみに限定した解析を行った。有意水準は両側 5% とし、統計解析には SPSS version29.0 を使用した。

C. 研究結果

1) 参加者

ベースライン時の群間別の属性を表 1 に示した。介入群は 141 人で、うち男性が 106 人 (75.2%)、全体の平均年齢は 43.23 ± 11.60 歳であった。対照群は 123 人、うち男性は 82 人 (66.7%)、全体の平均年齢は 44.26 ± 10.79 歳であった。

2) アウトカム評価

群 (介入群 vs 対照群) と時点 (介入前 vs 介入後) およびその交互作用を独立変数とする線形回帰分析を行った (表 2)。交互作用項 (群 × 時点) の回帰係数は -0.53 (95%信頼区間: $-3.41 \sim 2.35$)、 $p = .718$ であり、介入効果は統計学的に有意ではなかった。

補助的解析として、ベースライン時のテレワーク実施頻度が週 1 日以上のみに限定した解析を行った (表 3)。交互作用項 (群 × 時点) の回帰係数は 0.29 (95%信頼区間: $-2.96 \sim 3.53$)、 $p = .863$ であり、こちらにおいても介入効果は統計学的に有意ではなかった。

3) プロセス評価

介入群のうち、介入プログラム全体の満足度について、満足が 20 人 (14.2%)、やや満足が 55 人

(39.0%)、どちらともいえないが 55 人 (39.0%)、やや不満足が 9 人 (6.4%)、不満足が 2 人 (1.4%) であった。定期配信のメールの閲覧について、よく読んだ (12 回以上) が 34 人 (24.1%)、時折読んだ (12 回未満) が 91 人 (64.5%)、読んでいないが 16 人 (11.3%) であった。フィードバックレポートの確認について、内容を確認したが 110 人 (78.0%)、内容を確認しなかったが 31 人 (22.0%) であった。テレワーク環境の改善に関する動画について、視聴したが 63 人 (44.7%)、視聴しなかったが 78 人 (55.3%) であった。

前述の当該動画を視聴した 63 人のうち、該当の動画を見て取り組んだことについて、取り組んだことはあったが 43 人 (68.3%)、取り組んだことはなかったが 20 人 (31.7%) であった。同様に、該当の動画は役立ったかについて、役に立ったが 17 人 (27.0%)、やや役に立ったが 37 人 (58.7%)、あまり役に立たなかったが 8 人 (12.7%)、役に立たなかったが 1 人 (1.6%) であった。

4) 有害事象

本研究期間中、参加者から介入に関連すると考えられる有害事象の報告はなかった。

D. 考察

本研究では、テレワーク環境整備行動の改善を目的とした多要素介入プログラムの効果を、クラスターランダム化比較試験のデータを用いて、暫定的に検討した。群と時点およびその交互作用を独立変数とする線形回帰分析の結果、交互作用項は統計学的に有意ではなく、介入の効果は確認されなかった。テレワーク実施頻度が週 1 日以上の方に限定した補助的解析においても、同様であった。一方、プロセス評価では、介入群の参加者の大半が配信された介入コンテンツに何らかの形で接触しており、とくに環境改善に関する動画を視聴した参加者のうち約 7 割が実際に取り組み行動を起こしたと回答していた。これらの結果から、テレワーク環境整備行動の促進に対する介入の定量的な効果は示されなかったもの

の、参加者の一部では行動変容に結びついた可能性が示唆された。

人間工学的な教育的介入の一部では、現実の勤務環境において、知識向上には寄与する一方で、実際の行動変容には直結しにくいことが報告されている。たとえば、在宅勤務者（テレワーカー）を対象としたデジタルヒューマンを用いた人間工学トレーニングでは、受講後に知識スコアの向上は認められたものの、作業環境の改善行動にまでは十分に結びつかなかったことが示されている³⁾。また、座位・立位切り替え可能なデスクを備えた環境下での介入研究では、設備の提供に加えて体系的な人間工学教育と実践的な練習を受けた群のみが、立位作業への切り替え頻度や立位時間を有意に増加させたのに対し、最小限の説明しか受けなかった群では行動変容はみられなかったことが示されている⁴⁾。これらの知見は、単なる情報提供や環境整備だけでは行動変容を促すには不十分であり、具体的なスキル習得を促す教育的支援と実践機会が不可欠であることを示唆している。本研究においても、プロセス評価ではコンテンツへの接触が一定程度確認された一方で、定量的な効果が示されなかった背景として、テレワーク環境の改善に関する動画の閲覧率が半数弱であったことや、行動変容を促すためのより積極的な支援の必要性が考えられる。

本研究にはいくつかの限界がある。主要なものとして、クラスターやその他の共変量を考慮しない暫定的な解析であり、それらの要因による影響を統制できていない可能性がある。今後は、これらの要因の影響を考慮した解析を行っていくことが重要である。

E. 結論

本研究では、多要素介入プログラムの一環として、テレワーク環境整備行動の改善に焦点を当てた介入の効果について、暫定的な評価を行った。その結果、対照群と比較して、介入群における効果は認められなかった。プロセス評価では、介入動画の視聴した者は半数弱であり、その中で何らかの取り組みを行

った者は約7割、動画が役立ったものは9割弱であった。今後は、更なる詳細な解析を行っていく必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1.論文発表

Wada A, Kim J, Kanamori S, Yoshimoto T, Tsukinoki R, Kagi N, Umishio W, Asaoka R, Shiomitsu T, Kawamata K, Yoshioka N, Yoshida K, Goshima M, Nakata Y, Kai Y. Multicomponent occupational lifestyle intervention to improve physical activity, musculoskeletal health, and work environment among Japanese teleworkers (TELEWORK study): protocol for a cluster randomized controlled trial. J Occup Health. 2025 Jan 7;67(1):uiaf014.

2.学会発表

中田由夫, 金森悟, 吉本隆彦, 月野木ルミ, 鍵直樹, 海塩渉, 塩満智子, 和田彩, 吉葉かおり, 甲斐裕子. テレワーカーの身体活動, 筋骨格系健康, 職場環境改善に向けた介入試験: 研究デザイン. 第83回日本公衆衛生学会総会. 北海道, 2024年10月.

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

3.その他

なし

I. 引用文献

1) Kanamori S, Tabuchi T, Kai Y. Association between the telecommuting environment and somatic symptoms among teleworkers in Japan. J

Occup Health. 2024;66(1):uiad014.
doi:10.1093/joh/uiad014

2) Wada A, Kim J, Kanamori S, Yoshimoto T, Tsukinoki R, Kagi N, et al. Multicomponent occupational lifestyle intervention to improve physical activity, musculoskeletal health, and work environment among Japanese teleworkers (TELEWORK study): protocol for a cluster randomized controlled trial. *J Occup Health.* 2025;66(1):uiaf014. doi:10.1093/joh/uiaf014

3) Aguilar KN, Smith ML, Payne SC, Zhao H, Benden M. Digital human ergonomics training for

remote office workers: Comparing a novel method to a traditional online format. *Appl Ergon.* 2024;117:104239.

doi:10.1016/j.apergo.2024.104239

4) Robertson MM, Ciriello VM, Garabet AM. Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. *Appl Ergon.* 2013;44(1):73-85.

doi:10.1016/j.apergo.2012.05.001

表1 対象者のベースライン特性

	介入群 (n=141)	対照群(n=123)
年齢 (歳)	43.23 ± 11.60	44.26 ± 10.79
性別		
男性	106 (75.2%)	82 (66.7%)
女性	35 (24.8%)	41 (33.3%)
世帯所得		
700 万未満	54 (38.3%)	50 (40.7%)
700 万以上	87 (61.7%)	73 (59.3%)
教育歴		
大学・大学院	108 (76.6%)	99 (80.5%)
それ以外	33 (23.4%)	24 (19.5%)
職種		
専門技術職	101 (71.6%)	87 (70.7%)
それ以外	40 (28.4%)	36 (29.3%)
労働時間		
40 時間未満	23 (16.3%)	28 (22.8%)
40 時間以上	118 (83.7%)	95 (77.2%)
テレワーク頻度		
週 1 日未満	36 (25.5%)	31 (25.2%)
週 1 日以上	105 (74.5%)	92 (74.8%)
喫煙		
吸わない	127 (90.1%)	108 (87.8%)
吸う	14 (9.9%)	15 (12.2%)
飲酒		
週 5 日以上	23 (16.3%)	30 (24.4%)
週 5 日未満	118 (83.7%)	93 (75.6%)
歩行		
あり	59 (41.8%)	48 (39.0%)
なし	82 (58.2%)	75 (61.0%)
K6	4.47 ± 4.37	5.15 ± 4.59
環境整備行動スコア (ベースライン時)	46.46 ± 8.23	45.02 ± 8.79

表2 介入群および対照群の前後の環境整備行動スコアの変化と反復測定分散分析の結果 (n = 264)

	非標準化係数	標準誤差	t 値	p 値	95%信頼区間
定数	45.02	0.76	59.48	<.001	43.54, 46.51
群	1.44	1.04	1.39	0.166	-0.60, 3.47
時点	1.26	1.07	1.18	0.240	-0.84, 3.36
群 × 時点	-0.53	1.46	-0.36	0.718	-3.41, 2.35

表3 介入群および対照群の前後の環境整備行動スコアの変化と反復測定分散分析の結果 (n = 182)

	非標準化係数	標準誤差	t 値	p 値	95%信頼区間
定数	45.76	0.85	53.73	<.001	44.09, 47.44
群	0.69	1.17	0.59	0.556	-1.61, 2.98
時点	0.77	1.20	0.64	0.522	-1.60, 3.14
群 × 時点	0.29	1.65	0.17	0.863	-2.96, 3.53

※ベースライン時にテレワーク頻度が週1日以上者のみに限定した解析を実施