

職場での運動不足削減に向けた介入の効果：アンブレラ・レビュー

研究分担者 Thomas Rouyard （一橋大学社会科学高等研究院特任講師）

研究要旨 職場環境における長期間にわたる座位や運動不足は生活習慣病の原因であり対策が必要である。本研究では、職場における座位行動の縮小と身体活動の増加に向けた介入のエビデンスを取りまとめることを目標として、既存の一次研究と二次研究（システマティック・レビュー等）のデータを統合して分析を行った。分析の結果、座位行動の削減に向けては、職場の環境に注目した介入（例：座ったり立ったりが可能なワークステーション等の導入）で運動習慣に有意な効果が見られた。身体活動の増加に向けた介入では、個人レベルの介入（自己モニタリング、モバイルヘルス）と集団レベルでの介入を組み合わせた介入がもっとも効果的であるとエビデンスが和えられた。

A. 研究目的

都市化と技術革新に伴い、座位行動（Sedentary Behaviour: SB）の増加と身体活動（Physical Activity: PA）の低下が健康上の課題となっている。[1, 2] 運動不足は疾病の罹患率と死亡率の主要な危険因子だが、SB と健康の間の有害な関連性についての懸念の高まりにより、SB の軽減および/またはPA の促進を目的とした多くの介入の開発につながっている。[3] 職場では座りっぱなしの時間が顕著であるため、職場はそのような介入を実施するための重要な環境であると認識されている。[4] 多くの従業員が直面する健康リスクを軽減するには、職場でのSB の削減および/またはPA の促進のための最も効果的な戦略の証拠ベースを構築する必要がある。

B. 研究方法

働く成人のSB の削減およびPA の促進を目的とした職場介入に関するすべてのシステマテ

ックレビュー（SR）とメタ・アナリシスを特定、評価、統合するために、包括的なレビューとメタ分析を実施した。

関連する研究の選択

PRISMA ガイドラインに従って[5]、1) 職場でのSB の軽減またはPA の促進を目的とした介入研究、2) 職業領域における行動（運動等）の変化についての研究、3) 特定の疾患を持っていたり運動制限の対象ではない成人労働人口を対象とした研究、に焦点を当てた。検証したアウトカム変数は、勤務時間中のSB（例：「職場での座位時間」、「1日当たりの長時間の座位行動の回数」）またはPA（例：「1日当たりの歩数」）に関連する結果であった。また、AMSTAR-2を利用して[6]、含まれる研究のバイアスのリスクを評価した。

データ統合

定性的な分析

介入効果を介入タイプごとに要約した。各介入を、社会生態学的モデルによって定義された介

入の目標レベル(個人、対人、組織、環境)に従って体系的に分類した。介入のカテゴリーと介入結果の組み合わせごとに、統計的有意差のある効果を報告した研究の割合を計算し、この割合と結果をまとめた。研究の総数との関係をプロットすることで結果を要約した。感度分析では、信頼性の低い研究や非常に信頼性の低い研究が除外された場合に、結果が一貫しているかどうかを調べた。

メタ・アナリシス

介入カテゴリー別の介入効果の事後メタ・アナリシスを実施することで、レビューで特定した一次研究から関連情報を抽出した後、結果データの再分析を進めた。また、一次研究の数とバイアスのリスク (Risk of Bias: RoB) に基づいて、介入とアウトカムの組み合わせごとに効果を評価した。サブグループ分析とメタ回帰を通じて異質性を調査できるようにするには、関連する組み合わせごとに少なくとも 10 件の研究が必要となる。本研究では、二つの基準に基づいて相対的に RoB が低いと判断された一次研究を除外した: (a) 適切な研究は対照群が設定されていること。 (b) 客観的に測定されたアウトカムが分析されていること。

C. 研究結果

SB の減少または PA の促進 (またはその両方) を目的とした合計 492 の介入が含まれる 25 件のシステマティック・レビュー (Systematic Review: SR) およびメタ・アナリシスを特定した。

含まれる研究の特徴

本分析に含まれた 25 の SR のうち、メタ・アナリシスに必要なデータを提供したのは 6 件に留まった。分析対象は、就業する成人全て

(n=15) から、ホワイトカラー (n=4)、机や作業スペースが割り当てられていない従業員 (n=1) などの特殊なサブグループまで多岐にわたった。SR の大部分は、職場環境レベルの介入 (n=13)、特に座ったり立ったりできるワークステーション (n=8) の評価に焦点を当てたものがあつた。環境レベルでの介入には、他にサイクリング・デスクの導入等が分析されていた。個人レベルの介入、すなわち自己モニタリング (n=2) とモバイルヘルス (mHealth) 戦略 (n=1) を含む介入を評価した SR が 3 件あつた。9 件の SR では特定の種類の介入に限定されていなかった。これまで行われた SR は、全体として主要なアウトカム変数がカバーでき、8 件の SR は PA 関連の成果に焦点を当て、7 件は SB 関連の成果に焦点を当て、さらに 3 件は両方に焦点を当てていた。全体として、AMSTAR-2 基準によれば、含まれている 25 個の SR の質は低かつた。SR のわずか 28% が高スコア (n=2) または中程度 (n=5)、24% が低スコア (n=6)、ほぼ半数が重大な低スコア (n=12) であつた。

エビデンスの総合

定性的な分析

図 1 は、介入カテゴリーと結果の組み合わせごとに、介入に有利な統計的有意差を報告した研究の割合を示す。円の大きさは、介入の数に比例する。職場での歩数と座位の時間の観点から行動の変化を評価した研究は、中高度の運動 (Moderate to vigorous physical activity: MVPA) 時間の変化と座位の時間を評価した研究と比較して、大きな効果を報告する可能性が高かつた。

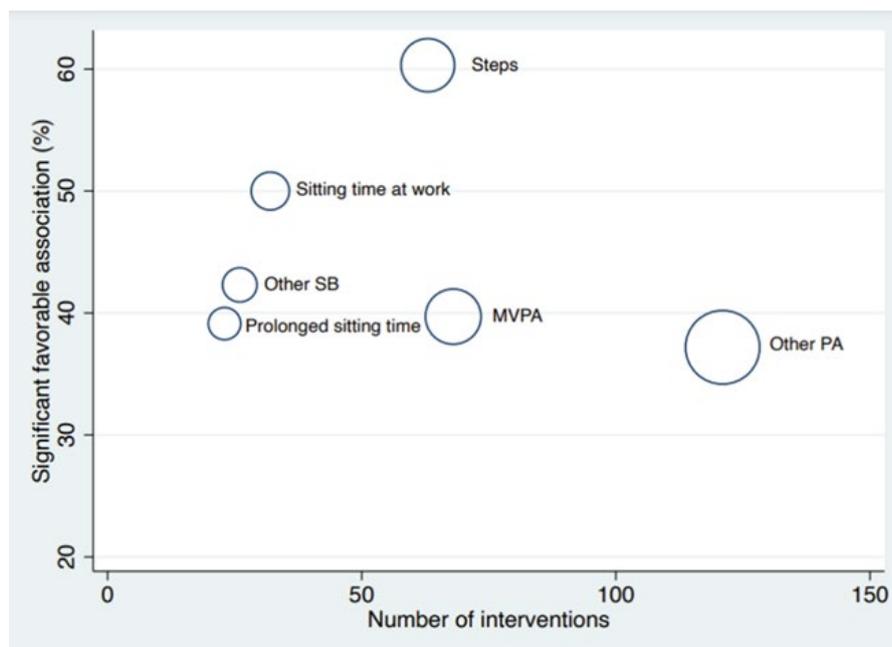


図1- 介入と結果の組み合わせごとに、介入に有利な統計的に有意な差を報告した研究の割合

メタ・アナリシス

SB に関するアウトカム変数（工作中的の座位時間、座位時間の中断回数）と PA に関するアウトカム変数（歩数、MVPA 時間）に対する介入の統合効果を計算した。全体では介入により-56 分 [-79; -79 分；座位時間は 1 日 8 時間労働あたり-33 分]の効果が見られ、とくに環境レベルの介入では最高レベルの有効性が実証された（1 日 8 時間労働あたり -69 [-115; -23] 分）。長い座位時間に対する影響を評価した研究は比較的少なく、それほど重要な結果は示されておらず、介入効果では 1 時間あたりの平均時間は +1.41 [0.52 - 2.29] 増加したことが示された。

PA に関する分析では、参加者の歩数への影響という観点から多くの数の介入が評価された。これらの介入は 1 日あたり 713 [469 - 956] 歩の顕著な歩数の増加につながり、個人レベルの介入は最も高い効果を示した（1 日あたり 965 [618 - 1312] 歩）。最後に、MVPA 時間の変化は比較的穏やかで、1 週間あたり平均 +17

[11 - 22] 分の増加であった。特に、個人レベルの介入と複数レベルを対象とした介入が最も高い有効性を示した。興味深いことに、対人関係の要素を組み込んだ介入はより大きな効果と関連していた。

D. 結論

この包括的レビューは、座位行動と身体活動を対象とした介入に関する既存研究が、広範ではあるが不均一な結果となったことを浮き彫りにしている。レビューに含まれた研究の多くは、主に自己申告の測定値への依存とサンプルサイズが小さい前後比較の研究デザインにより、バイアスのリスクが高いことが判明した。さらに、研究が地理的に高所得の欧米諸国に集中しているため、日本を含めて他の集団や環境への研究結果の一般化ができない。

[1] World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.

[2] Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. 2012;380(9838):219-29.

[3] Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J, Hansen BH, Jefferis B, Fagerland MW, et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all-cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *BMJ*. 2019;366:14570.

[4] Guthold R, Stevens GA, Riley LM, et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *The Lancet Global Health* 2018;6:e1077-86

[5] Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *PLOS Medicine* 2021;18(3):e1003583.

[6] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or nonrandomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358:j4008