

## 学位請求論文の内容の要旨

論文提出者氏名	総合医療・健康科学領域社会医療総合医学教育研究分野 氏名 木下 佳大
(論文題目) <b>Association of sedentary behaviour and physical activity with cardiometabolic health in Japanese adults</b> (日本人成人における座位行動および身体活動と心代謝健康の関連)	
(内容の要旨) <p>メタボリックシンドロームを含む心代謝疾患は、過去 20 年間、世界各国の主要死因であり、その発症には、食習慣や身体活動などの生活習慣が関連している。身体活動の新しい側面としての座位行動は、心代謝疾患の発症リスクを上昇させる要因の 1 つとして近年注目されているが、内臓脂肪、高血圧、高血糖、脂質異常等の心代謝リスク因子との関連についての検討は不十分である。特に、日本人を含むアジア系人種は座位行動が多く、メタボリックシンドロームに対して高い感受性を有するが、座位行動と心代謝リスク因子との関連は明らかになっていない。さらに、心血管疾患予防対策として座位行動を別の身体活動へ置き換えた際の影響を検討した研究は、これまで欧米系人種に限られていた。そこで、本研究では、日本人成人男女を対象に、①座位行動と心代謝リスク因子の関連と、②座位行動を低強度身体活動(LPA)または中高強度身体活動(MVPA)へ置換えた際の心代謝リスク因子への影響とを検討した。</p> <p>本横断研究は、2018 年に実施された「岩木健康増進プロジェクト・プロジェクト健診」に参加した 758 名(平均年齢 55.0±14.3 歳、女性 61.6%)を対象に、弘前大学研究倫理委員会の承認と、参加者全員の書面によるインフォームドコンセントを得て行われた。座位行動、LPA、MVPA は、加速度計により 1 日あたり 10 時間以上かつ 7 日以上測定した。心代謝リスク因子は、内臓脂肪面積(VFA)、Body mass index (BMI)、筋肉量、収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)に加え、参加者の肘静脈から採取した血液を用いて、血糖、インスリン抵抗性指標(HOMA-IR)、中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステロールを測定した。VFA、血圧、血糖、中性脂肪、HDL コレステロールの z スコアより、心代謝リスク因子統合スコア(MetS スコア)を算出した。多変量回帰モデルを用いて、座位行動と心代謝リスク因子の関係性を解析した。血糖、HOMA-IR、中性脂肪については、対数変換値を用いて解析を行った後、幾何平均値を算出した。等量置換モデルを用いて、座位行動を LPA または MVPA に置換えた場合の心代謝リスク因子への影響を推定した。調整項目は、年齢、性別、喫煙習慣、飲酒量、エネルギー摂取量、加速度計装着時間とした。すべての分析において、<math>p &lt; 0.05</math> を統計的に有意とした。</p> <p>多変量回帰解析の結果、座位行動は心代謝リスク因子のうち VFA、筋肉量、HOMA-IR、中性脂肪、HDL コレステロールの悪化と有意な関連を示した(すべて <math>p &lt; 0.001</math>)。一方、座位行動と BMI、SBP、DBP、血糖、LDL コレステロールに関しては、有意な関連を認めなかった。等量置換モデルによる推計では、座位行動 30 分の LPA への置き換えが、VFA (<math>B = -2.48</math>, 95% CI: <math>-3.47</math>–<math>-1.29</math>, <math>p &lt; 0.001</math>)、BMI (<math>B = -0.10</math>, 95% CI: <math>-0.19</math>–<math>-0.00</math>, <math>p = 0.047</math>)、筋肉量 (<math>B = 0.43</math>, 95% CI: <math>0.25</math>–<math>0.61</math>, <math>p &lt; 0.001</math>)、HOMA-IR (<math>B = 0.97</math>, 95% CI: <math>0.96</math>–<math>0.99</math>, <math>p &lt; 0.001</math>)、中性脂肪 (<math>B = 0.97</math>, 95% CI: <math>0.96</math>–<math>0.99</math>, <math>p &lt; 0.001</math>)、HDL コレステロール (<math>B = 1.11</math>, 95% CI: <math>0.65</math>–<math>1.57</math>, <math>p &lt; 0.001</math>)、MetS スコア (<math>B = -0.18</math>, 95%</p>	

CI:-0.26--0.09,  $p<0.001$ ) を有意に改善させることを示した。座位行動の MVPA への置き換えは、LPA よりも強い関連を示した。

座位行動が心代謝リスク因子と関連を示した理由として、座位行動が多いことによりエネルギー消費量が低下し、エネルギー摂取量とのバランスが崩れ脂肪の蓄積が生じた可能性がある。また、別の要因として、座位行動は筋肉の収縮を減少させることで異所性脂肪の蓄積を促進し、インスリン抵抗や脂質異常症を引き起こした可能性がある。

座位行動の LPA への置き換えで心代謝リスク因子が改善する理由の一つとして、LPA が 1 日の身体活動の大部分を占めていることが考えられる。本研究の参加者において、1 日あたりの LPA は 4.58 時間であり、MVPA の 0.42 時間と比較して多いことから、LPA はエネルギー消費量への寄与を介して心代謝リスク因子を改善させている可能性があるからである。

本研究は、日本人、さらにはアジア系人種を対象として、座位行動を別の身体活動へ置き換えた場合の心代謝リスク因子への影響を検討した最初の報告であり、座位行動の LPA への置き換えが心代謝リスク因子を改善しうることを明らかにした。日本における身体活動ガイドラインでは、メタボリックシンドロームの予防においてこれまでは主に MVPA の推奨に焦点が当てられてきたが、本研究により、座位行動を減らすことおよび LPA の推奨も重要となることが示唆された。