

身体活動・座位行動評価における加速度計法の研究動向

Recent trends on evaluation of physical activity and sedentary behavior using an accelerometer

1K10C439 桐山 智広

主査 岡浩一朗 先生

副査 荒尾孝 先生

【目的】

身体活動は、健康増進や肥満を含む、その他の病気を予防やコントロールするために効果的であることが明らかになっており、その一方で身体活動の減少によって多くの危険因子も報告されている。また、座位行動の増加における危険因子も明らかになってきている現在において、身体活動や座位行動を正確に測定することは非常に重要なことであると考えられる。そこで、日常的な身体活動や座位行動を集団に対する疫学調査だけではなく、個人的に評価でき、また安価で簡便である評価方法として、加速度計法が注目されている。

近年、加速度計は世界各国で多数販売されており、日常生活における座位行動から歩行、スポーツ活動など、より詳細に活動を分類する試みが行われている一方で、妥当性について検討した研究が少なく、妥当性に関しては体系的にまとめられてはいないという問題がある。

そこで、本研究は国内外で販売されている加速度計の中で、研究などにおいて利用頻度の高いライフコーダ(株式会社スズケン、名古屋)、3軸加速度計Active Style Pro (オムロンヘルスケア、京都) 3軸加速度計アクチグラフ (アクチグラフ)、activPAL (PAL Technologies Ltd, Glasgow, UK) についての測定方法の特徴や測定できる身体活動の種類を概説し、それぞれの加速度計において身体活動評価、座位行動評価における妥当性に関する研究を整理し、今後の身体活動研究、座位行動研究の一助となることを研究の目的とした。

【方法】

オンラインで提供されているGoogleScholar、CiNii (Citation Information by NII)、J-Stageを用いて、「身体活動評価法」、「座位行動評価法」「加速度計」、「加速度計、妥当性」、「ライフコーダ」、「Active Style Pro (アクティブスタイルプロ)」、「アクチグラフ (Actigraph)」、「activPAL」をキーワードに論文を検索した。検索された論文の中から、今回、検証する加速度計を使用し、身体活動評価、座位行動評価を行っている原著論文を研究対象とした。その結果12編が収集され、本編ではこれらを中心に議論する。

【結果】

(1) ライフコーダを使用した研究について

歩行などの動作に関しては、多少は過小評価をするも

の、比較的妥当性が高いという報告が多い一方で、階段昇降などの運動強度の高い身体活動や座位行動や起立動作などの運動強度の低い身体活動においては、かなりの値の差で過小評価や過大評価されているといった報告があり、妥当性が低い結果を示すものが多い。

(2) Active Style Proを使用した研究について

歩行などの動作だけではなく、階段昇降や家事における身体活動に対しても、比較的妥当性が高いと報告されている。その一方で報告の中には、高強度の身体活動を過小評価したものも見受けられた。また、Active Style Proを使用し、身体活動評価を行っている研究は、国内において極めて少ないため、加速度計の妥当性が十分に検証されていないということが問題にあげられる。

(3) アクチグラフを使用した研究について

様々な運動強度の活動評価が可能になってきているが、身体活動評価の妥当性に関しては、決して高いとは言えない報告がある。また、国内において、アクチグラフを使用した身体活動評価の妥当性を検証している研究報告はほとんど存在していないため、加速度計の妥当性が、十分に検証されていないということが問題にあげられる。

(4) activPAL を使用した研究について

座位行動評価において、妥当性が高いことが報告されている。しかし、国内においては、activPALを使用した身体活動、座位行動評価の妥当性を検証した研究は全く行われておらず、今後の検証が必要であると考えられる。

【考察・結論】

それぞれの加速度によって、妥当性が高いとされる身体活動・座位行動の種類が異なっており、加速度計からエネルギー消費量を推定する場合には、身体活動の種類を考慮する必要があると考えられた。また、それぞれの加速度計において、妥当基準法とされている二重標識水法と比較した身体活動評価の結果は、強い相関関係を認めており、加速度計の精度をあげることで、さらには加速度からエネルギー消費量への換算過程に適切な補正を加えることなどで、より妥当性の高い身体活動評価法や座位行動評価法に発展する可能性があるとも考える。しかし、加速度計によっては、身体活動、座位行動評価の妥当性を検証している研究、報告が少ないことも事実であり、今後も、加速度計を使用した身体活動、座位行動評価の妥当性を検証していく必要性もあると考える。