

氏名	島田 美恵子
学位の種類	博士（体育学）
学位記番号	第9号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位授与年月日	平成21年3月24日
学位論文題目	高齢者の健康・体力を日常身体活動で評価する手法の開発
論文審査委員	主査 齊藤 和人 副査 吉武 裕 副査 前田 明

論文概要

近年、死亡をエンドポイントとした従来の健康指標に代わり、「日常生活を機能的に自立して営む期間」を活動余命とし、日常生活動作能力の障害をエンドポイントとする健康指標が提唱されている。高齢者において、生理機能の低下を抑制し、日常生活に必要な活動能力を維持・増進することは、生活の質（Quality of Life）を保証するうえで極めて重要である。高齢者の「健康寿命」を延伸させる手法を検討するためには、まず、高齢者の日常身体活動動作を客観的に把握する必要がある。そこで、本研究では、高齢者の日常生活動作時のエネルギー消費量（身体活動量）の推定法および運動強度について検討した。

1. 高齢者の日常生活動作のエネルギー消費量（身体活動量）推定法の検討

エネルギー消費量推定法の指標として心拍数、加速度（鉛直方向加速度）および歩数を用いた。日常生活動作は高齢者が自立した生活を送るために最も必要と思われるものの中から、①安静時（座位、立位）、②談話（椅座位）、③炊事、④掃除（電気掃除機とほうきを使用）、⑤雑巾がけ（床とテーブル）、⑥洗濯物干し、⑦布団のあげおろし、⑧ゆっくり歩行（室内歩行）、⑨階段昇降の9動作13種類を選択し、これらの動作時の酸素摂取量、心拍数、腰部鉛直方向加速度および歩数を同時に実測した。その結果、加速度による推定法は、心拍数、歩数による推定法に比較して集団および個人ごとの酸素摂取量推定式の相関係数は最も高く、しかも回帰式の傾きに個人間差が小さかった。重心の移動を伴わない安静時では、心拍数法は、酸素摂取量よりも動作強度を高く算出した。また、重心の移動が間欠的な歩行を伴う日常生活動作強度は、いずれの方法も、酸素摂取量より動作強度を低く算出した。

2. 高齢者の日常生活動作の酸素摂取量水準および運動強度の検討

上述した日常生活動作の運動強度を酸素摂取量水準および乳酸性作業閾値から評価した。日常生活活動の酸素摂取量実測値は、 $3.7 \pm 0.5 \sim 17.3 \pm 2.7 \text{ ml/min/kg}$ であり、乳酸性作業閾値の $22.9 \pm 3.9 \sim 100.6 \pm 19.3\%$ の範囲であった。

3. 高齢者の日常生活動作のパワー水準の検討

上述した階段のぼり（⑨の一部）について、1分間の加速度値を抜き出し、また、その時のパワーを、重心移動と体重の積から算出した。各動作のパワーは、各動作の加速度値と1分間階段のぼりの加速度値の比率から推定した。最大努力で階段のぼりを実施し、この時のパワーを100%として、それぞれの動作におけるパワーの、相対的強度を推定した。その結果、加速度より推定した日常生活動作の平均パワーは $0 \sim 3.3 \pm 0.6 \text{ watt/kg}$ であり、動作強度は最大努力階段のぼりパワーの $0 \sim 54.3 \pm 14.9\%$ の範囲にあった。

本研究において、高齢者の日常生活動作の身体活動量（エネルギー消費量）推定法および運動強度について検討した。高齢者が健康を維持するために、実際にどのような生活を実践しているのか、い

わゆる「できる ADL」を客観的に評価する必要がある。加速度による身体活動の推定は、集団および個人ごとにおいて、この課題の解決に有効な手法となることが明らかになった。また、本研究結果の日常生活動作中の運動強度は、階段のぼりでおよそ 5 METs, 最大パワーのおよそ 55% の下肢筋活動水準であり、高齢者が身体的に自立した日常生活のために必要な心肺持久力と下肢筋の活動水準の基準値となることが示唆された。

論文審査の要旨

高齢者の健康体力の保持・増進には活動的な日常生活が重要であり、その科学的な検討が求められている。本研究では心拍数・加速度・歩数により、日常身体活動の酸素摂取水準を推定する手法を検討し、加速度による推定が集団および個人において有効であることを明らかにした。また加速度により日常身体活動に必要な下肢筋の活動水準推定を試み、最大パワーのほぼ 50% であることを明らかにした。これらの知見は高齢者の身体的自立のための体力指標となるとともに、高齢者の [実際の ADL] を客観的に評価するものとなる。