

平成 22年 5月 21日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2009

課題番号：19700548

研究課題名（和文） フィードバック制御を用いた身体活動量測定と健康の量反応関係

研究課題名（英文） Dose-response between health and physical activity measured by feedback control system theory.

研究代表者

高橋 信二 (TAKAHASHI SHINJI)

東北学院大学・教養学部・准教授

研究者番号：50375482

研究成果の概要（和文）：本研究では、中高齢者の身体活動量を従来の方法（回帰法）と研究代表者が開発した方法（FCS法）の比較を行った。成果は以下の通りである。

成果1：FCS法は回帰法よりも身体活動量を高く評価する。この結果は、生体の動的特性をFCS法が反映したものである。

成果2：一方、両方法の健康状態の変化に対する関係性はほぼ同等で低い値であった。分析手続きの複雑さを考慮すると回帰法の方が一般性に優れることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to compare a new physical activity estimation method, feedback control system (FCS) method, with a regression method. Obtained findings was as follow.

Finding 1: Physical activity estimated by the FCS equation was significantly higher than that of the regression method.

Finding 2: The association between the change of health status and physical activity by the FCS method as low as that of the regression method. When complexity of FCS procedure is considered, the regression equation is superior to the FCS equation in utility.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,100,000	0	1,100,000
2008年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	630,000	3,830,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：保健健康管理・身体活動量

1. 研究開始当初の背景

健康の維持増進のために、日常生活での身体活動量を増加させることが重要である。有

用性、妥当性を満足する身体活動量の測定方法の一つに加速度センサ法がある。しかしながら、従来の加速度センサ法で用いる回帰方

程式(回帰法)は生体の動的特性を考慮していないという欠点があった。

2. 研究の目的

研究代表者は、平成 17~18 年度科学研究費補助金採択課題「フィードバック制御特性に基づいた身体活動量の測定方法の開発」(課題番号: 17700523)において、生体の動的特性を考慮した身体活動量の測定方法(feedback control system: FCS 法)を開発し、従来の回帰法よりも FCS 法の方が測定精度に優れることを検証した。しかしながら、FCS 法の測定精度は実験条件を設定した特殊な環境においてのみ得られたものであった。そこで、本研究では、総合型地域スポーツクラブと連携した健康教室を開催し、健康教室における運動プログラム参加時を含めた日常生活環境における FCS 法と回帰法と健康状態の量反応関係を比較し、FCS 法の妥当性および有用性を検証することを目的とした。

3. 研究の方法

中高齢者(49 歳から 71 歳) 26 名(男性 6 名、女性 20 名)の身体活動量(加速度センサデータ)、形態、体力、血液成分(主に、中性脂肪、HDL コレステロール、血糖値)の測定を複数回実施した。身体活動量は、回帰法と FCS 法により推定した。回帰法と FCS 法による身体活動量(Ex/週)と運動教室前後における形態、体力、血液成分の変化の関連性を検討した。

4. 研究成果

成果 1: FCS 法は加速度センサ法よりも身体活動量を高く評価することが明らかとなった。

成果 2: 一方、両方法の関係性は非常に高く、また、健康状態の変化に対する関係性はほぼ同等で低い値であった。分析手続きの複雑さを考慮すると加速度センサ法の方が一般性に優れることが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1 件)

Shinji Takahashi, Koya Suzuki and Tomohiro Kizuka. Evaluation of New Gyro-Sensor and Accelerometer Device to Estimate Physical Activity. International Journal of Sport and Health Science. 7: 59-68, 2009. 査読有

[学会発表](計 5 件)

①高橋信二, 鈴木宏哉: アンバランスな経時データにおける反復測定分散分析と GLMM の比較-トレーニング効果判定の事例-. 日本体育測定評価学会, 2010, 川崎。

②高橋信二, 鈴木宏哉: 酸素摂取量の動的特性を反映した身体活動量評価の検討. 健康支援学会, 2009, 福岡市。

③高橋信二, 鈴木宏哉: 身体活動量と体力およびメタボリックシンドロームの因果関係の検討. 日本体育学会, 2008, 東京都。

④ Takahashi S, Suzuki K: Effect of Resistance Training to Walking Ability in Middle and Older Age Adults. 7th World Congress on Aging and Physical Activity, 2008, Tsukuba, Japan.

⑤ Takahashi S, Suzuki K, Kizuka T: Examination of Gyro sensor and Accelerometer device to Evaluate to Physical Activity. Annual meeting of American College of Sports Medicine, 2008, Indianapolis, USA.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高橋信二 (TAKAHASHI SHINJI)

研究者番号: 50375482

(2) 研究分担者 無

()

研究者番号:

(3) 連携研究者 無

()

研究者番号: