

## 平成 20 年度 博士前期課程学位論文要旨

## 学位論文題名

## 腕時計型行動識別計による脊髄損傷者の活動量評価に関する基礎的検討

学位の種類： 修士（健康科学）

人間健康科学研究科 人間健康科学専攻 ヘルスプロモーションサイエンス系

学修番号 07899601

氏名：小田 浩之

（指導教員名：稲山 貴代）

脊髄損傷者の健康の維持・増進、生活習慣病予防ならびに対策には個人および集団を対象とした栄養計画が極めて重要であり、消費に応じたエネルギー計画の実施には活動量の評価が必須であるが、脊髄損傷者の活動量の評価方法はいまだ確立されていない。本研究では、上肢の活動が主となる脊髄損傷者の特性から、活動量の評価ツールとして腕時計型の加速度計に着目した。【実験 1】健常者で妥当性が検討されている 1 軸加速度・1 軸角速度による腕時計型行動識別計 (ViM) を用いて、脊髄損傷者における 1 日のエネルギー消費量 (TEE) ならびに身体活動レベル (PAL) の推計値、さらに生活活動ごとの推定 METs 値の評価が可能かどうか明らかにすることを目的とし、在宅脊髄損傷者 18 名を対象に ViM 装着ならびに生活時間調査を 2 日間実施した。

ViM による 1 日の推定エネルギー消費量は  $2,155 \pm 366$  kcal/日となり、対象者に該当する基礎代謝基準値を活用して算出された推定エネルギー必要量  $2,162 \pm 292$  kcal/日と近似の値であった。身体活動レベルは「低い」に相当する  $1.50 \pm 0.18$  であった。この結果から、ViM は脊髄損傷者の TEE あるいは PAL を評価し得る可能性が示唆された。活動ごとの ViM の推定 METs 値は静的な活動で 1.42~1.48、動きのある活動で 1.48~2.62、移動や運動で 2.02~2.61 となり、ViM は脊髄損傷者の活動ごとの強度を評価できる可能性が示唆された。活動ごとの推定 METs 値の個人内ならびに個人間変動の検討では、いずれの活動においても個人間変動よりも個人内変動が小さいという結果が得られ、推定された METs 値の横断的な比較に課題が残るものの、縦断的な推移の検討は可能であることが示唆された。

【実験 2】手首に装着する 3 軸加速度センサ・3 軸角速度センサが、車椅子走行による運動強度の違いを識別し、EE/METs 推定の回帰モデルを提示できるかを明らかにすることを目的とし、健常成人 15 名 (男 7 名、女 8 名) を対象に、車椅子ローラー上での自覚的運動強度 (RPE) 「9：かなり楽」「11：やや楽」「13：ややきつい」の 3 段階の強度での運動負荷試験を実施した。心拍数ならびに EE、および 3 軸加速度センサ・3 軸角速度センサの絶対値を測定し、実測 EE/METs と加速度・角速度値との関係を検討した。

3 段階の強度での車椅子走行時における、3 軸加速度値および 3 軸角速度値と実測 EE ならびに METs との間には、いずれも有意な相関関係が確認された (EE:  $r=0.37 \sim 0.94$ 、METs:  $r=0.34 \sim 0.89$ )。EE/METs 推定の重回帰モデルの検討から、加速度の  $y$  あるいは  $z$  を採用することで有意な回帰モデル (EE= $0.0313+0.0074 \times A_z$ ,  $R^2=0.63$ ) (METs= $1.0636+0.5205 \times A_y$ ,  $R^2=0.74$ ) が得られ、さらに角速度の  $x$  あるいは  $z$  を組み合わせることでモデルの向上 (EE= $0.0236+0.0066 \times A_z+0.0001 \times \omega_z$ ,  $R^2=0.66$ ) (METs= $0.8095+0.4699 \times A_y+0.0044 \times \omega_z$ ,  $R^2=0.76$ ) がみられた。したがって、手首に装着した装置でも加速度に角速度を組み合わせることで、車椅子走行時の活動量を、健常者を対象に実用化されている腰部装着型の加速度計に匹敵する精度で推定できる可能性が示唆された。