

研究助成（2009 年度募集）研究実績報告書

代表研究者	兵庫県立総合リハビリテーションセンター リハビリテーション中央病院 整形外科部長兼リハビリテーション科部長 陳 隆明
研究テーマ	外傷性下肢切断者の義足歩行時における安心感の評価についての研究 -心拍変動（HRV）スペクトル解析を用いた評価法-

< 助成研究の要旨 >

心拍は自律神経の命令を受け1拍ごとに揺らいでいる。この心拍の揺らぎを心拍変動（以下 HRV）と呼ぶ。HRV のスペクトルは低周波領域（0.04～0.15Hz）と高周波領域（0.15～0.5Hz）にピークが見られる。前者は LF 成分、後者は HF 成分と呼ばれる。交感神経活動の指標として LF/HF が利用される。人が何らかのストレスを受けると交感神経は刺激され、LF/HF の値は大きくなる。

一方、RRI の中央値（RRI(M)）も交感神経活動の指標として応用されており、ストレスを受けると値が小さくなる。

これらの指標が義足装着時の大腿切断者の「安心感」（ストレスの少なさ）を反映できるものかどうかを検討することが本研究の目的である。

本研究では、実験1と2を行った。

実験1では、健常成人男性1名に模擬大腿義足を使用した歩行（ストレス条件下）と通常の歩行を、1週90mの平地歩行路を使用して快適速度で行った。

実験2では、義足歩行に習熟した両大腿切断者1名（57歳）に、イールディング機能の設定を通常の条件下と通常よりも低値に設定した条件下（ストレス条件下、つまりイールディング機能が効きにくいと膝折れがしやすく転倒の危険性が増す）で歩行してもらう。この場合の歩行路として、よりイールディング機能を使用して膝の安定性を確保する必要がある歩行路を用意した。坂道を含む5mの歩行路（両端に2m、勾配3°のスロープを有する）である。被験者にはこの歩行路を往復してもらう。

実験1と2において、ストレス条件下の歩行と通常の歩行において、交感神経活動の指標として有用と言われている LF/HF はばらつきを示し、一定の傾向を得ることはできなかった。一方、もう一つの指標である RRI の中央値（RRI(M)）はストレス条件下の歩行において通常の歩行よりも低値を示した。

今日では、生体情報を利用してストレスを定量的に計測することは可能である。しかし、調査対象によってストレス負荷は様々であり、様々な因子によって影響を受ける。一般的にストレスの程度をよく反映すると言われている LF/HF は様々な外的環境要因に左右されやすいとされている。一方、RRI(M)は外的環境要因に左右されにくいとされている。

義足歩行はダイナミックな動作を余儀なくされるため、義足パーツの種類や調整のみならず、歩行路の条件や歩行補助具の使用、義足訓練時間など種々の要因が関与する。今回、LF/HF ではなく、RRI の中央値（RRI(M)）が「安心感」という切断者側の主体的な心理的側面を客観的にとらえうる指標であることが示唆された。その理由として、RRI(M)が外的環境要因に左右されにくい事があげられる。

今後は、さらに症例数を増やして検証を行っていきたいと考えている。