

二関節筋機能を有するボディースーツがランニングパフォーマンスに与える効果

小松原達也（大学院人間文化研究科 M1）

福田克幸・飯塚智之・松尾正男（ダイヤ工業（株））

枝松千尋（健康科学科）・川上雅之（大学院人間文化研究科）

Keywords: 二関節筋、力の伝達、ランニング動作

1. はじめに

動物やヒトの四肢に配置されている骨格筋は、2つの関節を跨ぎ2つの関節に同時に作用する二関節筋が存在する。役割としては、近位関節からの動力伝達と、力の方向制御が考えられている。一方、スポーツ科学の分野においては速く走るためには臀部及び大p腿後面の筋力を鍛えることが有効であることが知られている。しかし、短距離疾走中の下肢3関節の発揮トルクは足関節が最も大きなトルクを発揮する。このことは二関節筋の存在から考えると大殿筋・ハムストリングスの動力が膝関節を経由して足関節の伸展力へ伝達しているためであると考えられる。そこで本研究は、高齢者の快適な日常生活およびスポーツの競技力向上への貢献を目指した二関節筋機能を有するボディースーツがランニングパフォーマンスに与える効果について検討した。

2. 方法

腓腹筋は膝関節と足関節を跨ぐ二関節筋である。ボディースーツの構造は腓腹筋を模して、腓腹筋の起始・停止である膝関節上部からヒールカップの踵部を伸縮性のないベルトで連結した。実験は、被験者5名にトレッドミル上のランニング(15 km/h)を行なわせ、その動作を高速度ビデオカメラで撮影(サンプリング周波数 2000Hz)し解析を行った。実験条件はベルトを緩めた条件(サポート無)と適度に締めた条件(サポート有)であった。

3. 結果

ストライドに変化はなかった。しかし、踵前後幅が狭くなったことからコンパクトな走りになったと考えられる(図1)。足関節背屈(図3)、膝最大屈曲角度(図2)、接地時膝角度が大きくなる傾向にあったことから、上下動が少なく膝関節と足関節が潰れない走りに近づいた。膝伸展速度のピーク値が下がったことから大腿四頭筋の筋収縮速度が遅くなったと考えられる。つまりより少ないパワーで走ることができるようになったと考えられた。(図4)

4. まとめと今後の展望

本ボディースーツは腓腹筋をサポートすることで、ランニング動作のパフォーマンスを向上させること明らかとなった。今後の展望としては、市民ランナーの快適な走りのサポートおよび中高齢者の日常生活をよりアクティブにサポートすることができる二関節筋ボディースーツの開発を目指す。

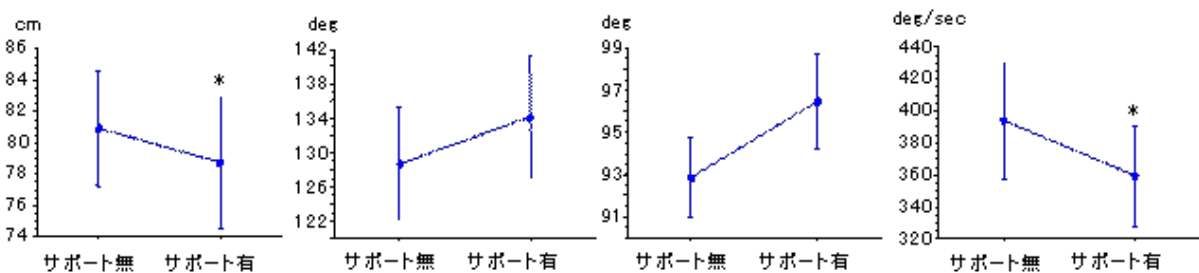


図1 踵前後幅

図2 膝最大屈曲角
(立脚)

図3 足最大背屈角
(立脚)

図4 膝伸展速度
(立脚)

P < 0.05