

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 112 号

Leg stiffness during running in highly cushioned shoes with a carbon-fiber plate and traditional shoes

(カーボンプレート内蔵厚底ミッドソールシューズと従来構造のシューズ間におけるランニング中の脚スティフネスの相違)

秦 啓一郎 (はた けいいちろう)

博士 (スポーツ健康科学)

論文審査結果の要旨

【研究目的の特徴・独創性・論理性】

NIKE Vaporfly に代表される高いバネ機能を有するミッドソール間にカーボンプレートを内蔵したランニングシューズは、その反発性や走タイムに対するメリットについてはこれまでもいくつかの先行研究において報告されている。本研究では、エリートランナーが NIKE Vaporfly シューズを履いてレースに相当する速度で走行した際の、下肢のバネ的な特性を力学的硬さの指標を用いて実証的に検証した点に特徴および独創性が認められる

【研究方法の妥当性】

本研究では、下肢のバネ的な特性を表す指標として、多くの先行研究において用いられた「質量・バネモデル」による Leg Stiffness という指標を用いている。また、時系列データの有意差の検定として、最近の研究でよく用いられる SPM-1D モデルを用いている。さらに、接地時の衝撃を Loading Rate から評価する方法は前足部接地に当てはまるということから、分析対象を前足部接地のランナーに絞った点は妥当性が高いといえる。

【結果・知見の新しさ】

本研究では、NIKE Vaporfly シューズを履いたエリートランナーのレース相当の速度でのランニング時における脚のバネ的特性には、従来のランニングシューズと比較して、Leg Stiffness に違いが認められなかったことが新しい知見である。

【考察および結論の妥当性】

本研究で得られた結果について、先行研究と対比させながら論理的に考察がなされている。結論に関しては、それをサポートするデータが示されており、妥当性のある結論が導かれていると考える。

【研究の当該分野における位置づけ】

この数年で、当該シューズによる走タイム短縮やそのメカニズムに関する研究が精力的に行われている。本研究ではエリートランナーを対象としてレースに相当する速度で

の下肢のバネ的な特性を明らかにした点が新しい知見であり、高く評価できる。スポーツ健康科学分野におけるハイパフォーマンス研究として、バイオメカニクスのみならず陸上競技のコーチングにも重要な研究であると位置づけられる。

【質疑に対する応答の適切性】

審査会では緒言、研究デザイン、解析方法、考察、オリジナリティについて主に質疑応答が行なわれた。申請者は、質問に応じてこれまでの経緯や先行研究の結果等を適宜示しながら論理的に回答していた。また、本研究内容に関連する深い専門的知識を有していることも確認された。研究デザインや結果の解釈において、一部、先行研究との検証が十分になされていない箇所が見受けられたが、質疑に対する回答は適切であったと認められる。

【論文審査の結果】

論文審査の結果、合格とする。上記の通り、研究の新規性や妥当性、研究デザインや分析・解析方法においても適切であると判断できる。結果の解釈についても論理的な展開がなされており、博士（スポーツ健康科学）の学位を授与するに相応しい学識と研究遂行能力を備えていることを認め、学位授与を可とする。