

リアルタイム3次元動作解析システムによるゴルフ専用ソックスの評価

吉備国際大学保健科学部理学療法学科 河村 顕治

吉備国際大学大学院保健科学研究科 酒井 孝文

ダイヤ工業株式会社 川上 真幸

Keywords : ゴルフスイング、ソックス、リアルタイム3次元動作解析

1. 研究目的

ゴルフスイングは、右足から左足への重心の効率的かつ有効な移動により運動力学的効果を生み、そのエネルギーでボールを打つ動作である。スイング中の両足はスイング動作に、大きく関連している。そこで、スイング動作に重要と思われる左第1趾と右第5趾を独立させたソックス(以下、D-Line)の非対称構造がゴルフスイングに及ぼす影響を調査するため、動作解析を行った。

2. 研究概要と特徴

被験者は、43歳右打ちの男性プロゴルファー1名である。裸足 5本指ソックス D-Line 通常のソックスの4条件で、それぞれ5回のスイングをリアルタイム3次元動作解析システム MAC3D System (MotionAnalysis)、Hawk カメラ8台、Kistler 床反力計4枚、NORAXON 16ch 無線式筋電計で計測した。筋電図は両下肢の8つの筋肉について計測した。スイングを アドレス バックスイング トップスイング ボールインパクト フォロースイング フィニッシュの6相に分類した。MAC3D System で得られたデータを筋・骨格モデリングソフトウェア SIMM で解析して各相での関節モーメント、足部Z軸回りのモーメントを比較した。筋電図データは両下肢筋の最大筋出力時の筋放電を100%として正規化し、%MVCを比較した。

その結果、D-Line 着用時において足部Z軸回りのモーメントはD-Line 着用時にほとんどの相で大きく減少した。また、%MVCはBI時にほとんどの下肢筋においてD-Line 着用で増大した。D-Line 着用時にはその非対称構造(図1)と各関節のサポート機能により、筋出力の向上と効率的な重心移動が可能となった。特に最も力が発生するBIで、床面との回旋摩擦が減少し、力の伝達に有効な関節モーメントが増大しており、効率的な重心移動と力の伝達が行われていると考えられた。

プロゴルファーのゴルフスイングは安定しており、ソックスの形状の違いによっても微妙な変化が生じていた。さらに3次元動作解析と筋電図により、その変化が捉えられることが判明した。



図1 : D-Line の非対称構造

3. 応用の可能性

ソックスの形状の違いにより、筋出力や関節モーメントに微妙な変化が生じることが判明した。さらなる詳細な調査により、ソックスの効果をより明確になることが必要である。これにより、ゴルフのみならず、他のスポーツなどへの応用が可能と思われる。