

スポーツ現場に即した損傷予防ツールの作成と

データの蓄積法の開発

代表研究者	堀 寛史 藍野大学 医療保健学部 理学療法学科 講師
共同研究者	小柳 磨毅 大阪電気通信大学 医療福祉工学部 理学療法学科 教授
共同研究者	松下 光範 関西大学 総合情報学部 総合情報学科 教授

研究要旨

本研究はスポーツ現場で簡便に損傷リスク判定を行い、またデータを蓄積する方法の確立により損傷予防につなげることを目的とする。本研究では特に学校保健領域に注目する。その主たる理由は現在の学校保健領域では、体育の授業や部活動の中で多種類のスポーツが行われ、それぞれに専門家の配置は難しく、そのため生徒達に対するスポーツ損傷予防の方法が十分に確立されていない状況にあるからである。

スポーツ損傷予防・予測のために1) データ蓄積方法の開発と2) 簡易的動作解析ツールの開発を行った。1) はスマートフォンを使用して入力可能な記録用アプリケーション(電子記録フォーム)とそのデータを蓄積するデータベースである。このアプリケーションを使用して学校保健領域の活動の中で使用し、データを蓄積した。2) は①モーションセンサによる解析システムと②動画解析システムである。①はスマートフォンに内蔵されたモーションセンサからデータ(加速度、角速度クォータニオン)をアウトプットし、データ化、グラフ化するプログラムである。②はOpenPoseを利用した動画の姿勢推定システムである。このプログラムを利用して人体のランドマークの移動を座標化し移動量を計測できるようになった。

これら作成したシステムを利用して、高等学校の陸上部でスポーツ損傷と姿勢・動作との関係性を調査した。その中で使用したデータは損傷の部位、立ち上がりテスト、片脚スクワット動作(前額面)の画像であり、そこから損傷との関係性を解析した。その結果、膝に損傷を有する生徒は長距離走選手に多く膝のknee-in角度の左右差が損傷を有さない生徒よりも大きかった。また、下腿に損傷を有する生徒は短距離・中距離に多く、立ち上がりテストの結果が、損傷を有さない生徒より高い値を示した。膝の損傷群は中・長距離走の生徒に多く、片脚スクワット時に遊脚側への骨盤傾斜とknee-in角度が大きい傾向にあった。骨盤傾斜を伴うknee-inは、膝損傷の発生要因となることが示唆された。次に下腿の損傷群は立ち上がりテストの数値が増加していた。通常、低い高さからの立ち上がりには、下肢筋力と足関節背屈の柔軟性が必要となるため、これらの不足が、下腿損傷の発生要因となると考えられた。

本研究は高校陸上競技に対して、損傷予防や発生予測に貢献する可能性があることがわかった。