

男子ラクロス選手のシュート動作における体幹のバイオメカニクス的研究

Biomechanical Study of the trunk during shooting of male lacrosse players

1K06A0200

指導教員 主査 矢内利政先生

石川 雅浩

副査 彼末一之先生

1. 研究目的

近年、大学生や社会人の間で広く普及してきたスポーツ競技にラクロスがある。ラクロスの特徴は、クロスという道具を使用するところにある、投げることができなければラクロスを楽しむことはできない、と言っても過言ではない。ラクロスにおいて、投球動作は大きく分けて「シュート」と「パス」がある。1試合に両チームが放つシュートの合計は75～85本にもなり、シュート本数が他のスポーツに比べ圧倒的に多く、得点するチャンスが頻繁に訪れることから、得点を取り合う試合が多い。そこで、確実に得点できるシュート技術が必要になる。速いスピードのシュートを放つことができれば、得点を獲得する可能性は極めて高くなる。よって本研究では、体幹の動きに着目し、ラクロスのシュート動作における特徴を体幹の運動から検証することと、またシュートボール速度を決定する要因として、体幹の運動がどのように影響するかを明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

被験者は、関東学生ラクロスリーグ1部に所属する大学のラクロス部男子選手8名であった。被験者には、オーバーシュート (Over-S)、サイドシュート (Side-S)、アンダーシュート (Under-S) を3本ずつ行わせ、シュートボール速度が最大であった試技を分析対象とした。2台のデジタルビデオカメラを用い、300fpsでシュート動作を撮影した。ビデオ動作解析ソフトを用いて、ボールとクロス上2点の計3点につ

いてデジタイジングを行い、3次元実長換算法 (DLT法) によって各点の3次元座標を得た。そのあと、シュートボール速度およびクロススイング速度を算出した。また、電磁ゴニオメーターを用いて、グローバル座標系に対する骨盤の回旋、前後傾および側屈の角度、骨盤に対する胸郭の回旋、前後傾および側屈の角度をそれぞれ算出した。角度変位から角速度および角加速度を算出した。

3. 研究結果

シュート動作における回旋運動では、骨盤の回旋角速度に2度の減速期がみられた。最初の減速期では胸郭の回旋角速度が加速し、2度目の減速期ではボールがリリースされた。前後傾運動では、骨盤に対して胸郭が後傾することで上半身を反らせ、リリース直前から前傾させる動きがみられた。骨盤および胸郭における回転速度、回転角度、骨盤と胸郭の間の回転角度差それぞれと、シュートボール速度との間には有意な相関関係は認められなかった。Side-S、Under-Sにおけるクロススイング速度とシュートボール速度との間には有意な相関関係が認められた。

4. 考察

ラクロスにおけるシュート動作は、野球における投球動作および打撃動作に類似しており、それらの動作を説明する現象によってラクロスのシュート動作も説明できた。しかし、骨盤や胸郭の運動速度や運動角度そのものが、直接に

シュートボール速度に与える影響はかなり小さい。各部位の運動速度の加速と減速のバランスによって引き起こされる Whip Phenomenon により、下肢、胴体、上肢、クロスへと運動エネルギーが加重伝達されることが最も重要であり、それが最終末端であるボールの速度を決定する要因であると考えられる。シュート動作において、体幹の運動はその過程の一部を担っていると考えられる。