

中学生・高校生野球投手における投球動作とパフォーマンスの関係

岸川 智哉 (佐賀大学)

1. 目的

本研究の目的は、マーカーレスの動作解析システムによって収集したデータを用いて、中学生と高校生における球速の高い投手の投球動作の「共通性」と「相違点」を明らかにすることである。

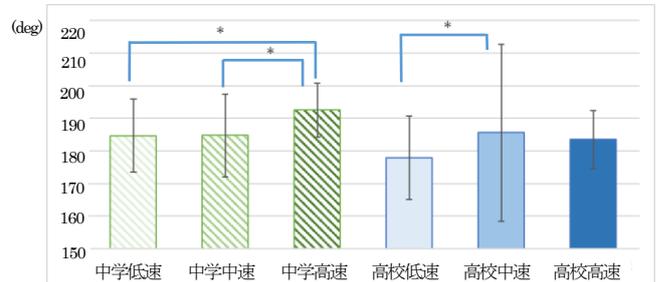
2. 研究方法

- 1) 被検者: 2021年～2023年に収集した、佐賀県中学校軟式野球部に所属する93名、佐賀県高等学校硬式野球部に所属する173名の計266名であり、球速100km/h以上を記録した投手である。
- 2) 計測方法: 投球動作の測定にはQualisys社の高速度三次元動作解析システムを使用した。8台のカメラを被検者を囲むように設置し、投球動作の撮影を行った。球速の測定にはスピードガン(STALKER SPORT2)を使用した。
- 3) 分析方法: 撮影した映像をTheia3D(マーカーレス3Dキャプチャソフトウェア)によってAIを用いて骨格モデルに作り変え、Visual3D(動作解析ソフトウェア)で分析を行い、投球動作における身体各部位の角度、速度、角速度を算出した。算出データをPython3.0を用いて抽出し、SPSS Statistics 29.0によって、中学生と高校生における「球速」と「投球動作」の相関を算出した。強い相関を示した項目同士を比較し、中学生と高校生における球速の高い投手の投球動作の共通性と相違点を導き出した。

3. 結果と考察

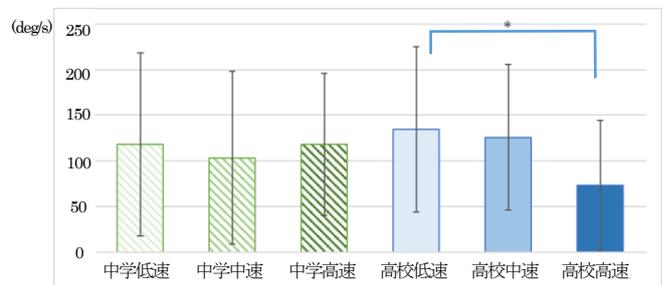
- 1) 球速の高い投手の投球動作の共通性
中学生と高校生における「球速」と「投球動作」の相関より、以下の4項目に球速の高い投手の投球動作の共通性が見られた。
 - ・FS-RL時における胸回転速度最大値
 - ・肩関節最大内旋速度最大値
 - ・肘伸展速度最大値
 - ・上方向への最大骨盤速度
- 2) 球速の高い投手の投球動作の相違点
中学生と高校生における「球速」と「投球動作」の相関より、以下の4項目に球速の高い投手の投球動作の相違点が見られた。

グラフ1で示すように、「肩関節最大外旋角度」の項目では「中学生」のみ相関がみられた。



グラフ1: 各球速群の肩関節最大外旋角度

グラフ2で示すように、「RL時における腰の回転速度」の項目では「高校生」でのみ相関が見られた。「肩関節最大水平伸展角度」「RL時における投球方向への骨盤速度」を加えた3項目において、高校生でのみ相関がみられた。



グラフ2: 各球速群のRL時における腰の回転速度

4. 結論

本研究では、中学生を「筋力が弱い」集団、高校生を「筋力が強い」集団と仮定し、考察をした。球速の大きい投手の中学生においては、筋力に頼った投げ方ではなく、「肩関節最大外旋角度」といった「柔軟性」を活用して球速を高めている投手が多い傾向がある。一方で、高校生においては、中学生同様に「柔軟性」を活用して球速を高めている投手もいれば、柔軟性を身体各部位の「筋力」で補い、球速を高めている投手もいることが考えられる結果となった。

5. 参考文献

- 1) 高橋圭三, 阿江数通, 藤井範久, 島田一志, 川村卓, 小池関也: 球速の異なる野球投手の動作のキネマティクスの比較. バイオメカニクス研究 9 (2), 36-52, 2005