

野球選手における肘、肩の筋力および肩の可動域が球速に及ぼす影響

The effect of upper limb's strength and ROM on throwing velocities in baseball players.

1K08A088-1 熊川孝至

指導教員 主査 岡田純一先生 副査 矢内利政先生

【緒言】

野球は「投げる」「打つ」「捕る」「走る」の4つの主要動作が含まれている。その中でも「投げる」という動作は試合の勝敗を大きく左右する投手において最も重要な動作であり、野手においても同様に重要である。投球には一連の動作中に足、脚、体幹、肩、肘、手首、指先というように身体の各部位を連続的に駆動させる必要があるが、腕だけの投球においても53.1%の速度に達するという報告がある。また、投球動作中における踏み出し脚の着地前後からリリース直前までの上肢の動作がボールの加速度を増大させている。そこで、投球動作における踏み出し脚の着地前後からリリース直前時の上肢の動作に影響を及ぼしている上肢の筋力、可動域と球速の関係を明らかにする必要がある。これまで上肢と球速の関係性についての研究は投球動作中で多く報告されているが、投球動作中の上肢の筋力、可動域と球速との関係についての研究は少ない。本研究では、野球選手の投球動作中における上肢の筋力、可動域と球速との関係を明らかにするとともに、球速の速い選手(HG群)と球速の遅い選手(LG群)における、上肢の筋力および可動域における差異を明らかにすることを目的とした。

【方法】

高校野球経験者かつ競技歴6年以上の男子大学生19名を対象に、球速測定を行い、球速の速い上位6名と下位6名の12名(年齢20.4±1.2歳、身長174.3±5.1cm、体重67.3±8.4kg、競技年数11.4±1.2年)を本研究の被験者とした。測定項目は球速、肩関節内外旋可動域、肩関節伸展屈曲筋力、肘関節伸展屈曲筋力とした。ホームベースの延長線上4～5m後方、高さ1～1.2mにスピードガンを設置し、全10球の初速を測定した。投球距離は18.44mであった。全日本野球連盟公認軟式野球ボールA号を用い、ボールの空気抵抗が被験者間で変わらないようにボールの握りをフォーシームに限定させた。肩関節内外旋可動域は、東大式角度計を用いた。可動域は0°の位置を基準として最大限内旋、外旋させ測定した。肩関節内外旋筋力、肩関節伸展屈曲筋力、肘関節伸展屈曲筋力は等尺性筋力計(HDD)を用いた。上肢の筋力、可動域と球速の関係を分析するため、ピアソンの相関係数を求めた。さらに、球速と相関がみられた測定項目においては、HG群とLG群の平均値の差を対応のないt-testを用いて検定した。有意水準は5%未満とし、 $p<0.05$ と表

した。

【結果】

全被験者の球速、肩関節内旋可動域、肩関節外旋可動域、肩関節内旋筋力、肩関節外旋筋力、肩関節伸展筋力、肩関節屈曲筋力、肘関節伸展筋力、肘関節屈曲筋力の平均±標準偏差はそれぞれ120.42±6.91km/h、78.83±14.80°、130.33±18.32°、62.33±9.29N、55.92±10.66N、97.83±20.23N、140.00±18.28N、86.08±25.63N、169.67±29.35Nであった。球速と肩関節内旋筋力($r=0.589$)、肘関節伸展筋力($r=0.634$)、肘関節屈曲筋力($r=0.806$)の間には強い相関関係が認められた。肘関節屈曲筋力においてHG群(146.3N)とLG群(193.0N)の平均値における有意差が認められた($p<0.05$)。

【考察】

投球動作における上肢の筋力と可動域の中で球速に影響を及ぼしていた項目は肩関節内旋筋力、肘関節伸展筋力、肘関節屈曲筋力であることがわかった。肩関節内旋筋力は投球時の腕の振りの動作で発揮され、腕の振りの速さに関係し、球速に影響を与えていると考えられた。肘関節伸展筋力および肘関節屈曲筋力は投球時のリリース動作からフォロースルー動作において発揮され、投球のリリース時からフォロースルー時の間に球速に影響を与えていると考えられた。また、HG群とLG群においては、肘関節屈曲筋力において有意差がみられた。これらのことから、球速に最も関与している筋力は肘関節伸展筋力であるが、拮抗筋である肘関節屈曲筋力が至適なバランスを有することが重要と考えられた。したがって、HG群の方がリリース時に肘関節筋群の筋力を効果的に利用していたと推察された。

【結論】

球速に影響を及ぼしている上肢の筋力は肩関節内旋筋力、肘関節伸展筋力、肘関節屈曲筋力であると考えられる。また、球速の速い選手の方が球速の遅い選手よりも、肘関節屈曲筋力において大きい値を有していた。