

野球選手の上肢長および肩関節内外旋筋力と投球速度の関係

The relationship between length of an upper limb and the strength of external and internal rotators and throwing speed in baseball players

1K10C225 鈴木 謙太

主査 岡田純一先生

副査 矢内利政 先生

【目的】

野球は「走・攻・守」の3つの要素で試合が成り立っており、主要動作には「投げる」「打つ」「捕る」「走る」の4つがある。特に「投げる」動作は野球において基本的な技術でありながら、「速くに投げる」「速い球を投げる」「正確な球を投げる」という高度な技術を要する。また一試合で最も投球数の多い投手に必要とされる体力要素として、瞬発力(筋パワー)、筋持久力、全身持久力、巧緻性、敏捷性、柔軟性などが挙げられ、その中でも瞬発力と全身持久力、巧緻性の要求が高い(佐藤佑, 1989)。特に上肢のみの投球では全身を使った投球の53.1%の投球速度に達するという報告(Toyoshima ら, 1974)があり、上肢の付着する筋と投球速度に関する研究の報告が多数ある。しかしこれらは体格や筋力に着目したものが大半であり、上肢長と投球速度の関係についての報告は少ない。そこで本研究は上肢長および、上肢の回旋動作の中心となっている肩関節内外旋筋力と球速の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者：中学校・高校ともに野球部所属かつ競技歴6年以上の男子大学生12名であった。年齢、身長、体重、及び競技年数はそれぞれ、 19.8 ± 1.1 歳 (mean $\pm$ SD), 171.5 ± 4.8 cm, 63.7 ± 6.3 kg, 10.8 ± 2.8 年であった。

球速：投球距離18.44mとし、ホームベースの延長上4~5m地点、高さ1~1.2mの位置にスピードガンを設置し、被験者に10回の全力投球を行わせ、全投球の初速を測定した。

上肢長：体側に伸ばした投球腕の肩峰点から下垂した上肢の指先点までをマルチン式人体測定器を用いて測定した。

肩関節内外旋筋力：角速度180, 300deg/secの2種を用い、最大努力による内旋・外旋を3回反復させた。測定にはBiodexを用いた。

統計処理：投球速度の速い群(HS群)と遅い群(LS群)で比較する為に、各測定で得られた数値のHS群とLS群の平均値をt-testを用いて検定した。また上肢長および肩関節回旋筋力と球速の関係を分析するため、回帰分析を用いて検定した。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、上肢長、球速/上肢長、肩関節外旋最大トルク(180deg/sec)、肩関節内旋最大トルク(180deg/sec)、肩関節外旋最大トルク(300deg/sec)、肩関節内旋最大トルク(300deg/sec)、肩関節外旋最大トルク/体重(180deg/sec)、肩関節内旋最大トルク/体重(180deg/sec)、肩関節外旋最大トルク/体重(300deg/sec)、肩関節内旋最大トルク/体重(300deg/sec)はそれぞれ 117.8 ± 11.39 km/h (mean $\pm$ SD), 73.88 ± 1.87 cm, $1.60 \pm 0.17\%$, 35.38 ± 6.60 Nm, 22.32 ± 5.50 Nm, 29.38 ± 5.92 Nm, 15.83 ± 4.13 Nm, 55.73 ± 10.37 Nm, 35.11 ± 8.31 Nm, 46.23 ± 8.52 Nm, 23.88 ± 6.34 Nm であった。HS群とLS群の2群間では肩関節外旋最大トルク/体重(180, 300deg/sec)に有意差が認められた。また投球速度と肩関節外旋最大トルク/体重(180deg/sec)との間に有意な相関関係が認められた($r=0.654$, $p < 0.05$)。

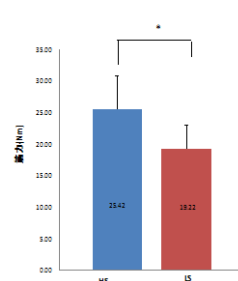


図1 HS群とLS群の肩関節外旋最大トルクの平均値の差

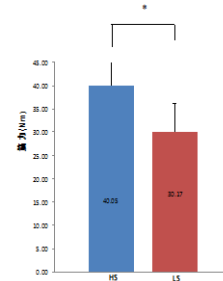


図2 HS群とLS群の肩関節外旋最大トルク/体重の平均値の差

【考察】

投球速度と肩関節外旋最大トルクで有意な相関関係が認められたことから、高い肩関節外旋筋力を有している者はトップポジションにおいて十分な肩関節外旋位を取ることができ、十分にエネルギーを蓄えることで筋力の低い者よりも速いボールを投げることができると考えられる。しかしながら、投球動作は全身運動であるため各部位の筋力や各部位で発生したエネルギーを効率よくボールへと伝えることが投球速度を高めるには重要であることが示唆された。

【結論】

投球速度が速い選手は遅い選手よりも肩関節外旋筋力が強いことから、肩周囲の筋力が投球速度に影響を及ぼしているが、上肢の長さは投球速度に影響を及ぼしていないと結論された。