

ウインドミル投法の球速に影響を及ぼす体力要素 Effect of Physical Factors on Ball Velocity by Windmill Pitching

1K08A020-4

指導教員 主査 中村千秋 先生

市毛 啓之

副査 菊地真也 先生

【緒言】

野球やソフトボールのようなスポーツにおいては、投手の能力の高さが勝敗を決定する大きな要因の一つと言える。投手の能力を表すものとしては、「速い球を投げることができる」、「多くの球種を投げることができる」、「制球力が良い」などが挙げられる。野球より投手から打者までの距離が短いソフトボールにおいては、速い球を投げることが打者を打ち取る確率を上げると考えられる。野球については、球速を高める体力要素の研究を行ったものはあるが、ソフトボールにおいてはあまり見られない。

そこで本研究では、ウインドミル投法の球速にどのような体力要素が影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究の被験者はW大学ソフトボール部に所属する男子 10 名(年齢 20.1 ± 1.2 歳、身長 171.5 ± 3.6 cm、体重 66.3 ± 7.7 kg)とした。体力要素として身長、体重、上肢長、両脚・片脚立ち幅跳び、垂直跳び、塁間走、背筋力、握力、手関節屈曲筋力、肘関節屈曲筋力、および肩関節内転筋力の測定を行った。球速の測定は被験者に 10 球投球させ、最高値と最低値を除く、8 球の平均速度を算出した。

球速と各体力要素との比較には Pearson の相関関係を用い、有意水準はいずれも危険率 5%未満とした。

【結果】

全被験者の球速、上肢長、背筋力、肘関節屈曲筋力、身長、握力、手関節屈曲筋力の平均はそれぞれ 89.96 ± 10.52 km/h、 54.2 ± 2.3 cm、 158.3 ± 33.6 kg、 27.50 ± 4.90 kg、 171.5 ± 3.6 cm、 55.8 ± 7.6 kg、 21.48 ± 4.94 kgであった。

球速との間には、上肢長、背筋力、肘関節屈曲筋力の項目において有意な正の相関関係が見られた($p < 0.05$)。また、身長、握力、手関節屈曲筋力において球速との間に統計的に有意ではないものの中程度の正の相関関係が見られた。

全被験者の両脚、軸脚、自由脚立ち幅跳びの平均はそれぞれ 225.0 ± 14.1 cm、 195.0 ± 21.2 cm、 187.0 ± 11.8 cmであった。これらの各立ち幅跳びと球速との間には有意でなく、かつ弱い相関関係しかなかった。

【考察】

本研究から上肢長と球速の間に有意な正の相関関係が見られたことから、上肢長の長い選手はより高い遠心力が得られ、ボールに加える力が強くなり球速が速くなるのではないかと考えられる。

本研究では背筋力と球速の間に有意な正の相関関係

が見られた。ウインドミル投法の Windup は体幹を前傾姿勢から伸展させ、右上肢を伸展位から屈曲させ、左下肢の踏み出しを開始し、前方へ重心を移動させる。この区分において、軸脚や自由脚からエネルギーを得て前方に踏み出すだけではなく、体幹を前傾姿勢にすることで身体重心の移動を利用して前方に踏み出していると考えられる。また、この前傾姿勢から伸展させる動作を行い、体幹を元の肢位に戻すと同時に腕の回旋を開始させる。腕の回旋の始動には主に肩関節屈曲筋である三角筋を利用するだけでなく、体幹の伸展つまり腰背部の筋力を利用して腕の回旋エネルギーを得ていることが示唆される。以上のことから、背筋力は腰背部の筋の発揮筋力を反映しているので球速との間に正の相関関係が見られたことが考えられる。つまり、腰背部の筋力が強い程、腕の回転速度が速くなり球速が高くなることが考えられる。

【まとめ】

1)球速を高めるためには上肢の筋力、特に腕の筋力が必要であることが示唆される。また、身長・上肢長が長い選手の方が球速を高めるためには有利であると考えられる。

2)球速を高めるための腕の回転速度は肩内転筋よりも、背筋などの腰背部の筋を中心とした体幹の伸展力によって得られるエネルギーが中心であることが示唆される。より前方へ踏み出すことが大事という指導が行われている背景には前方へ踏み出すことで、体幹の伸展能力を高めるために行われていることが考えられる。

3)立ち幅跳び、垂直跳びなど下肢の筋力は球速には影響を与えないことが分かった。しかし、球速以外のその他の投手の能力である、「制球力が良い」、「多くの球種を投げることができる」といった点に関わる可能性がある。

【結論】

ウインドミル投法の球速には背筋力、握力、手関節屈曲筋力、および肘関節屈曲筋力が影響を及ぼすことが示唆された。

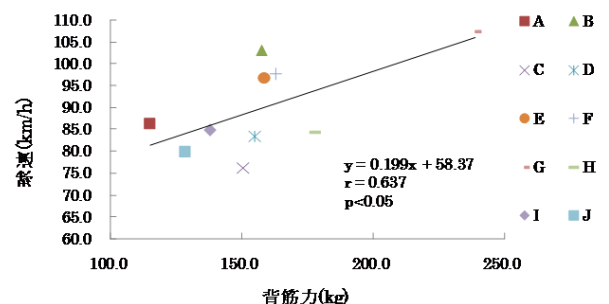


図. 背筋力と球速の関係