

投動作のパターンと正確性の関係

Relationships between throwing patterns and accuracy.

1K04A0026-7

入江 健太郎

指導教員

主査 福永哲夫先生

副査 川上泰雄先生

目的

本研究では、野球競技者に関節運動の制限のある投球における的あて投球の正確性およびボールの分布を明らかにすることを目的とした。このことを明らかにすることは、投動作中の関節運動のどの部分がボールの正確性を決定するのかということの解明、正確性を高めるための方法の考案に役立つと考えられる。

方法

年齢 18～24 歳、身長 $175.7 \pm 4.2\text{cm}$ 、体重 $68.1 \pm 6.5\text{kg}$ の軟式野球同好会に所属する男子大学生 16 名を対象とした。被験者はすべて右投げであった。ボールは、硬式野球認定球(145g)を使用した。

投動作は、1.被験者を椅子に座らせ、たすきで下肢・体幹を固定させた状態からの投動作(肩投球)2.被験者の下肢を固定させた状態からの投動作(上肢投球)3.制限のない通常の投動作(通常投球)と規定した。

3 通りの投動作で全力投球の球速を計測した。各動作における投球距離は、全力投球の球速から $R = \text{初速} \times \text{初速} \times \sin 2\alpha / g$ の計算式を用いて、算出した。角度 α の値は、45 度に設定した。投球距離は、いずれの投球においても全力投球から推定される最大遠投距離の 20%の値とした。

正確性試行では、的(地上から 1m または 70cm の縦横 20cm×20cm の十字マーク)にできるだけ正確に当てる能力を検討するため、被験者に「正確性を重視して、的の中心に当たるように投球すること」と指示し、各動作につき 20 球、計 60 球を投げさせた。

被験者の後ろから HighSpeed カメラ(HSV-500、250Hz、NAC 社製)で撮影した画像から、ボールの当たった位置を特定した。算出項目は、的の中心からの距離(x 座標、y 座標)およびボールの分布であった。投球距離による影響を補正するために的の中心からの距離と投球距離から投射角度を算出した。

結果

各投動作におけるボールの分布は、第 1 象限、第 3 象限に多く分布する傾向が示された。また、ボールの分布の幅を各動作間で比較すると投動作に動員する関節運動が増加すると、ボールの分布の幅は、広がることが示された。

的の中心からの距離の被験者全体の平均値で各動作間において、下肢固定動作(上肢投球)と下肢・

体幹固定動作(肩投球)の動作間と制限なし動作(通常投球)と下肢・体幹固定動作(肩投球)の動作間における的の中心からの距離の平均値は、関連があるものの、各動作間における強い関係性は示されなかった。

的の中心からの距離における被験者全体の平均値では、各動作間で統計的に有意差が認められた($p < 0.05$)。

しかし、投球距離の影響を補正するための投射角度の被験者全体の平均値は、投動作における関節運動制限が少ない動作の方が低い値を示した。

考察

的の中心からの距離およびボールの分布で、各動作間の比較を行うと距離は大きくなり、ボールの分布の幅は広がることが示された。下肢・体幹固定動作(肩投球)では縦方向(y 軸方向)に多くボールが分布し、下肢固定動作(上肢投球)、制限なし動作(通常投球)では、横方向(x 軸方向)に多くボールが分布する傾向であった。的の中心からのボールの分布は、傾向は異なるものの投動作が複雑になっても変わらないと考えられる(図 1)。

また、被験者全体の投射角度の平均値は、投動作に動員する関節運動が増加するほど、低い値であったことから、投球距離を補正した後の的の中心からの距離(相対値)による投球の正確性は、関節運動制限が少ない投動作の方がより高くなると考えられる。

この結果からの的の中心からの距離を改善するためには全身運動による投動作の練習が効果的であると考えられる。

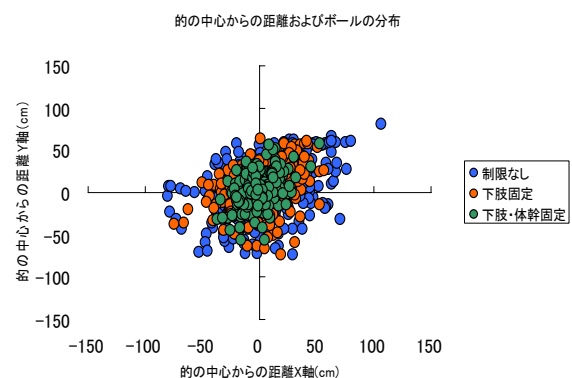


図 1—的の中心からの距離およびボールの分布