

# 野球の投球動作における下肢の筋電図的研究

## An electromyographic study of the lower limbs in pitching motions of baseball

1K03A227-4 森孝介

指導教員 主査 川上泰雄 先生 副査 福永哲夫 先生

### 1. 緒言

野球のピッチング動作について考える時、肩・腕・指など上肢の運動に注意が向きがちであるが、高いレベルで競技を行う者が共通して口にするポイントは腰や脚など下肢の使い方である。しかし、投球動作における下肢の使い方は重視されているにも関わらず、投球動作中の下肢筋群の筋活動は明らかにされていない。

本研究では、投球動作の下肢の筋活動に着目し、球速との関連性について未経験者、経験者低速群、経験者高速群でどのような違いがあるかを検証することを目的とした。

### 2. 実験方法

被験者は野球経験者 5 名[高速度群 2 名(投球速度  $122.8 \pm 0.4 \text{ km/h}$ )、低速度群 3 名(投球速度  $107.8 \pm 1.5 \text{ km/h}$ )、未経験者 2 名(投球速度  $90.8 \pm 5.3 \text{ km/h}$ )の計 7 名であった。被験者はフォースプレート上でセットポジションからの全力投球を 5 回行った。その際、表面筋電図法を用いて、投球動作中の軸足の外側広筋、大腿二頭筋、長内転筋、腓腹筋内側頭、大殿筋、着足の大腿直筋、大腿二頭筋の筋活動を記録した。各筋の筋活動は等尺性最大随意収縮時の筋放電を 100%として相対値で表した。また、高速度カメラを用いて、投球動作を側方から撮影し、その画像から投球動作の局面分けを行った。各局面の定義は次のとおりである。

- ①ウインドアップ期—投球動作の開始～グローブとボールを持つ手が離れる
- ②前期コッキング期—グローブとボールを持つ手が離れた瞬間～着足の接地
- ③後期コッキング期—着足の接地～肩関節が最大外転外旋位
- ④加速期—肩関節の最大外転外旋位～リリース

### 3. 結果および考察

#### I：経験者—未経験者

後期コッキングにおいて、軸足の大殿筋・内転筋、着足の大腿二頭筋の筋放電が未経験者(36%MVC・35%MVC・38%MVC)と比較して、経験者(109%MVC・100%MVC・110%MVC)で高かった。(図 1)

これらのことから、経験者と未経験者の球速の違いには、

着足接地後の軸足の股関節伸展および内転動作、着足の股関節伸展動作における筋活動の違いが影響すると考えられる。

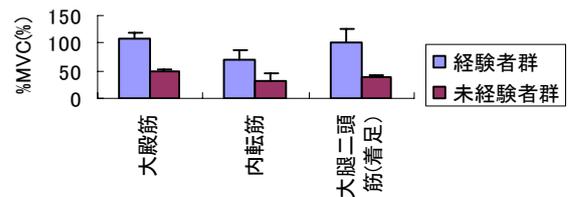


図 1：経験者及び未経験者の後期コッキング相の筋活動 II：高速度群—低速度群

加速相において、着足の大腿二頭筋の筋放電が低速度群(53%MVC)と比較して、高速度群(220%MVC)で非常に高かった。(図 2)また、高速度群では、リリース直前に着足の大腿直筋の高い放電がみられたが、低速度群ではこのような活動はみられなかった。

これらのことから、高速度群では、リリース直前まで、着足の膝・股関節伸展動作によって、上肢の運動を加速させていたことが推測される。

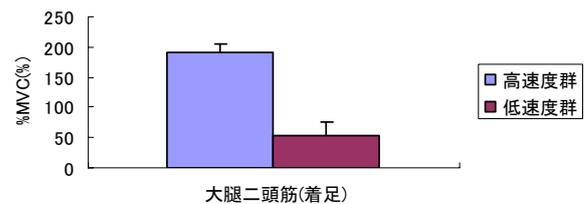


図 2：高速度群及び低速度群の加速相における筋活動

### 4. まとめ

以上のことから、未経験者と比較して経験者では(1)後期コッキング相での、軸足の股関節の伸展・内転運動および、着足の股関節伸展における高い筋活動が示された。

また、経験者の高速度群では、(2)加速相での、着足の股関節伸展動作における筋活動が高いことが示された。

これらの筋活動の違いが、球速の差に影響していることが示唆された。