

# 砲丸投グライド動作の評価方法の検討

高井七海（金沢大学）

## 1. 目的

本研究の目的は、男子陸上競技選手を対象に数種目のコントロールテストおよび下肢筋力の測定を実施し、砲丸投グライド投法による投擲記録との関係进行分析することによって、グライド動作を評価する指標を得ることとした。

## 2. 研究方法

- 1) 被験者：大学陸上競技部に所属する男子投擲選手3名、男子混成競技選手2名
- 2) 実験方法：グライド投法による砲丸投、両手砲丸投（フロント投・バック投）、および左右それぞれの片脚垂直跳びを行った。また、Cybex Norm（コンピュータスポーツメディスン、Cybex Norm）を用いて、両膝関節および両股関節の等速性伸展および屈曲筋力を測定した（膝関節：角速度  $60 \cdot 180 \cdot 300 \text{ deg / sec}$ 、股関節：角速度  $60 \text{ deg / sec}$ ）。
- 3) 分析方法：ビデオカメラ2台で撮影した動画をビデオ解析ソフト（DKH, Frame-DIAS V）で、4点実長換算法を用いて2次元座標を算出した。また算出された座標値から、股関節水平速度、身体の運動量、片脚垂直跳びの跳躍高、膝関節および股関節の関節角度、膝関節および股関節の角速度を算出した。各パラメータ間を比較するために統計ソフト（IBM, SPSS Statistics23）を用いて対応のあるt検定を行った。複数の条件で測定した項目については、反復測定による二元配置分散分析を行い、有意差があったものに関しては、Bonferroniの方法を用いて多重比較を行った。また、各パラメータ間の関係性を評価するためにPearsonの相関係数を求めた。有意水準は5%未満とし、10%未満は有意傾向があるとした。

## 3. 結果と考察

- 1) 身体の運動量とグライド投法による砲丸投の記録の間には有意な正の相関関係 ( $p < 0.05$ ) が認められた。このことから、グ

ライド動作で獲得する身体の運動量が大きいくらいほど、遠くに投擲できることがわかる。また、身体の運動量とフロント投の記録の間には正の相関傾向 ( $p < 0.10$ ) が認められた。グライド動作によって獲得する身体の運動量が大きいくらいほど、フロント投の投擲距離が大きいくらいであるため、グライド動作の評価方法としてフロント投が有効であると考えられる。

- 2) 左膝関節の最小角度とグライド投法による砲丸投の記録の間には負の相関傾向 ( $p < 0.10$ ) が認められ、左膝関節の最小角度と身体の運動量の間には有意な負の相関関係 ( $p < 0.05$ ) が認められた。また、左膝関節の最大角速度とグライド投法による砲丸投の記録および身体の運動量の間には有意な正の相関関係 ( $p < 0.05$ ) が認められた。これらのことは、グライド動作によって大きな身体の運動量を獲得し、遠くに投擲できる人ほど、左膝を大きく曲げ、速く伸展できていたことを示している。

## 4. 結論

本研究では、グライド投法による砲丸投の飛距離獲得のためには、グライド動作によって大きな身体の運動量を生み出すことが重要であり、グライド動作を評価する指標としてフロント投が有効であることが示された。

## 5. 主な参考文献

- 1) 西藤宏司 (1969) : 砲丸投の投てき技術に関する研究 グライド動作について. 中京体育学論叢, 11 : 301-325
- 2) 田内健二, 村上雅俊, 高松潤二, 阿江通良 (2006) : 砲丸投げにおける砲丸速度に対する身体各部位の貢献—世界レベル選手と日本レベル選手との比較—. 陸上競技研究紀要, 2 : 65-73