

ハンドボールのジャンプシュート時における

下肢 3 関節の力発揮特性

—助走歩数の相違に着目して—

柴田 佳英 (岐阜大学)

1. 目的

本研究の目的は、助走歩数の相違がジャンプシュートの踏切時における下肢 3 関節の力発揮に及ぼす影響を明らかにすることである。

2. 方法

大学男子ハンドボール部に所属する男子大学生 10 名（身長：1.74±0.06m、体重：71.8±7.1kg、ハンドボール経験年数：7.9±1.9 年）を対象とした。1 歩、2 歩、3 歩の助走歩数を用いたジャンプシュートをそれぞれ 3 本ずつランダムに行わせた。動作を 3 次元的に分析するために、光学式自動動作分析装置（250 Hz）を用い、身体各部位 47 点の座標値を計測すると同時に、フォースプレート（1,000 Hz）を用いて地面反力を計測した。各歩数の試技の踏切時における接地時間、地面反力の最大値、下肢 3 関節キネマティクスおよびキネティクスを算出した。歩数の相違が各変数に及ぼす影響について検討するために一要因分散分析を用い、関節トルク・トルクパワーについては二要因分散分析を用いた。危険率は 5% 未満で判定した。

3. 結果および考察

(1) 助走歩数の増加に伴う接地時間、地面反力の変化
助走歩数の増加に伴い、接地時間は減少し、地面反力は増大することが認められた。ジャンプシュートでは歩数の増加に伴い短時間で大きな力を発揮していることが明らかとなった。

(2) 助走歩数の増加に伴う下肢 3 関節のキネマティクスおよびキネティクスの変化

エキセントリック局面（ECC 局面）における関節トルクは歩数の増加に伴い、膝関節では 1 歩<2 歩<3 歩の順に有意に増大し、トルクパワーは歩数の増加に伴い、膝・足関節が有意に増大した（図）。これに

対して、コンセントリック局面（CON 局面）における関節トルクは歩数の増加に伴い、股関節では 1 歩<2 歩、膝関節においては 1 歩<2 歩、3 歩の順で有意に増大したが、トルクパワーについては変化が認められなかった（図）。このため、助走歩数の増加に伴い特に ECC 局面における膝関節に関与する筋群がより大きな力やパワーを発揮することが推察できる。

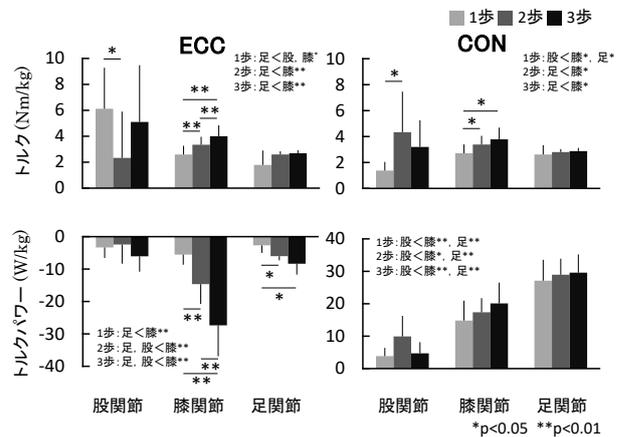


図 助走歩数の増加に伴うキネティクスの変化

4. 結論

助走歩数の増加に伴い接地時間は減少し、地面反力は増大した。関節レベルで見ると、ECC 局面では歩数の増加に伴い特に膝関節の各種力学量の増大が顕著であることが示された。

<主な参考文献>

- 1) 図子浩二・西菌秀嗣・平田文夫（1998）筋収縮の違いからみた下肢三関節のトルク発揮特性. 体力科学, 47 : 593-600.
- 2) 荻山 靖・渡来真人・図子浩二（2014）サッカーのインステップキックにおけるボール速度に影響する支持脚の筋力およびジャンプ能力：助走速度の相違に着目して. 体育学研究, 59 : 755-770.