

サッカーにおける走方向変換動作のバイオメカニクス的研究

—減速局面に着目して—

森本泰介（筑波大学）

1. 目的

本研究の目的は、180度の走方向変換動作について、Pro-agility testの結果から抽出した上位群および下位群を対象に、切り返し動作の上位者および下位者の特徴をバイオメカニクス的に明らかにすることである。

2. 方法

1) 対象者：大学サッカー部に所属する男性選手を対象として、方向変換走の素早さを測定する Pro-agility test を行い、その結果から抽出した Good 群 3名、Poor 群 3名を被験者とした。

2) 試技：5 mの直線助走を伴う 180度の走方向変換動作の後、5 m直線走を行う計 10mの走動作

3) 分析方法：試技の撮影には、5台のハイスピードカメラ(300 Hz)を用いた。地面反力についてはフォースプレート3枚(1000 Hz)を用いて測定した。身体34点をデジタル化し、3次元 DLT法により身体分析点の3次元座標値を算出した。

4) 規格化：減速局面における身体重心速度が0になった時点より4歩前から1歩前までの接地局面をそれぞれ内脚1歩目、外脚1歩目、内脚2歩目、外脚2歩目とした。また、内脚2歩目接地を0%、外脚2歩目接地を20%、内脚2歩目離地を100%となるように動作時間の規格化を行った。

3. 結果と考察

内脚2歩目、外脚2歩目について、Good群はPoor群よりも短い時間で、身体重心速度を同程度まで減少させていた。Good群は体幹をより内傾させていた。0%から40%において、Good群の方が内脚の股関節をより屈曲させていた。また20%から65%付近まで Good群は外脚の下腿を内傾させていた。外脚2歩目接地の際に、Good群の方が外脚の膝関節をより屈曲させていた(図1)。外脚の股関節内外転軸トルクおよび膝関節屈伸軸トルクについては、20%から60%付近で Good群はより大きな股関節

外転トルクおよび膝関節伸展トルクを発揮していた(図2)。

内脚2歩目接地時に内脚の股関節を屈曲させ、体幹を内傾させることによって、股関節外転トルクの反作用を打ち消し、より効果的な股関節外転トルクの発揮につなげていた。また、外脚2歩目において膝関節を屈曲させ下腿を内傾させることによって外脚の膝関節伸展トルクのより大きく効果的な発揮につながっていると考えられる。

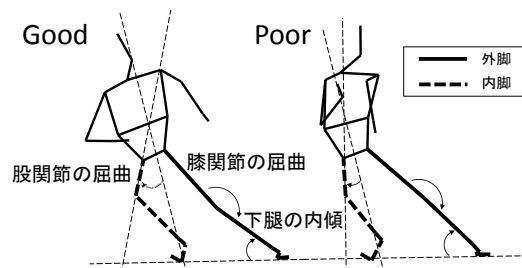


図1 下肢キネマティクスの違い

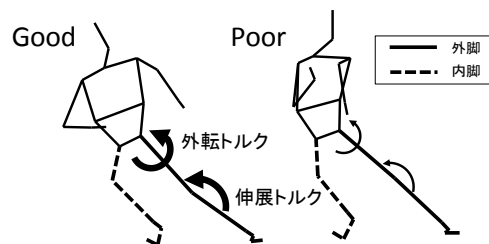


図2 下肢キネティクスの違い

4. 結論

本研究により、以下の点が方向変換動作を素早く行う上で有効であると示唆された。

- ① 内脚の股関節を屈曲させ、体幹を内傾させて接地することにより効果的に股関節外転トルクを発揮すること
- ② 外脚2歩目において外脚の下腿をより内傾させ、膝関節をより屈曲させて接地することによって、より大きくかつ効果的な膝関節伸展トルクを発揮すること

5. 主な参考文献

- 1) 鈴木 雄太(2013). 走方向変換動作に関するバイオメカニクス的研究. 平成25年度筑波大学人間総合科学研究科体育学専攻博士論文