

アメリカンフットボールでのスプリントにおける速度と股関節屈曲角度との関係

Relationship between velocity and hip flexion angle during sprint in American football

1K05A205

宮坂 祐樹

指導教員

主査 矢内利政先生

副査 彼末一之先生

緒言

アメリカンフットボール等の瞬間的な動作を求められる競技では、瞬間的な加速する能力を要求される。また、スプリント速度はストライド頻度とストライド長の相互作用であるとして、スプリント速度は、ストライド[一步の距離](m/歩)とピッチ[一秒間の歩数](歩/秒)で求められるとしている(金子 公有 1994、Thomas R.Baechle 2002、金子ら 2002)。また、金子ら(2002)はスプリント速度が大きくなると、大腿の動きが大きくなることから、スプリント動作の下肢を進行方向へ引き出す支持期での股関節屈曲角度の重要性を示唆している。本研究は、アメリカンフットボールでのスプリント動作の支持期で、股関節の屈曲角度が加速する能力にどれほどの関係性があるかを検証したものである。

方法

被検者は健康な男子大学生で、早稲田大学アメリカンフットボール部に所属する選手 10 名(平均年齢 20.4 歳 $\pm$ 1.25、平均身長 174.4cm $\pm$ 4.31、平均体重 85.1kg $\pm$ 8.97)を対象に行った。また、被検者はアメリカンフットボール部全体で測定した 40 ヤード(yds)スプリント測定での記録について、ポジショングループ平均値(LINES: 5.21 秒、BACKS: 5.04 秒、SKILLS: 4.89 秒)以上の記録を持つ者と、平均値以下の記録を持つ者で 5 名ずつに分類して、平均値以上を fast 群、平均値以下を slow 群とした。被検者 10 名には、ビデオカメラを使用して 5 ヤード(yds)スプリントのビデオ撮影を行なった。撮影した映像は SiliconCOACH

Pro(SiliconCOACH 社製)を用いて、それぞれ、股関節・膝関節・足関節背屈角度、上体の前傾角度、5 ヤード(yds)タイムの数値の算出を行った。また、股関節屈曲・膝関節屈曲・足関節背屈角度における角度とは、伸展方向を正とした時の屈曲角度とする。統計処理は、fast/slow 群それぞれの平均値・標準偏差を各項目ごとに算出して、対応のない t 検定を用いて分析を行った。また、各項目間で相関関係があるか分析を行った。

結果

股関節屈曲角度は fast 群 75.8 $\pm$ 8.11・slow 群 80.7 $\pm$ 6.74、膝関節屈曲角度は fast 群 87.7 $\pm$ 3.42・slow 群 90.7 $\pm$ 9.20、足関節背屈角度は fast 群 90.8 $\pm$ 5.70・slow 群 90.9 $\pm$ 4.83、上体の前傾角度は fast 群 42.4 $\pm$ 2.86・slow 群 47.8 $\pm$ 3.55、5 ヤード(yds)time は fast 群 0.999 秒 $\pm$ 0.04・slow 群 47.8 $\pm$ 0.031 となった。また、上体の前傾角度のみ t 検定で関係が確認された。5 ヤード(yds)time と股関節屈曲角度・上体の前傾角度で有意な正の相関関係が確認された。

考察

1. 重心位置の移動距離の増加

上体を前傾して腿を高く上げている方が、スプリント動作における支持期の身体重心の水平移動距離が大きくなる。実験結果より fast 群の方がより上体を前傾しつつスプリント動作を行っていることと、上体の前傾角度は 5 ヤード(yds) time と有意な正の相関関係にあることから、支持期のストライド一步において、スプリント動作における支持

期の身体重心の水平移動距離に違いがある可能性があることが予想されるため、ストライド長に違いが出ていることが推測できる。

2. 股関節屈曲による加速度の上昇

挙上している下肢のそれぞれ大腿部、下腿部、足部以外の身体セグメントの重心加速度が変わらないとすると、大腿部、下腿部、足部の重心加速度は大きくなるため、身体重心の加速度が大きくなることから、より屈曲することで、大腿部、下腿

部、足部の重心加速度が大きくなればなるほど、身体重心の加速度が大きくなり、支持期の身体重心の水平速度が高まることが予想される。

よって、アメリカンフットボールにおいてスプリントパフォーマンスを高めるためには、上体と大腿部で構成される角から股関節屈曲角度と地面と並行な直線と上体から構成される角度である上体の前傾角度に着目すべきであることが示唆された。