

男女のスプリンターにおける疾走フォームと下肢筋力の特性について

○諸富 一秋 田口 正公 高木 浩信 高瀬 幸一 片峯 隆 (福岡大学体育学部) 小松 佐歳 (福岡大学大学院)

短距離選手 Eccentric筋力 Concentric筋力 キック中のロス 男女差

【目的】

短距離走における疾走フォームは男女で異なるとの報告がある。また、男女間では筋出力に特性が見られることも明らかになっている。

本研究は、男女短距離選手を被験者として、男女短距離選手の疾走フォームと下肢筋力の関係を検討し、男女の短距離走トレーニングのための基礎的資料を得ることを目的とした。

【方法】

1. 被検者

被検者は、大学陸上競技部に所属する短距離選手の男子9名 (100m記録10"89±0.2)、女子8名 (100m記録12"59±0.44) の計17名とした。

2. 筋力測定

筋力測定では、等速度運動下において伸張性 (以下, Ecc.)・短縮性 (以下, Con.) 筋力が測定可能な装置 KIN-COMIII (米国CHATTECX社製) を使用した。膝関節伸筋群 (以下, Quad.) は座位にて行ない、可動範囲は30°屈曲位から85°屈曲位までの55度の範囲を測定した。膝関節屈筋群 (以下, Hamst.) は伏臥位で行い、10°屈曲位から70°屈曲位までの60°の範囲を測定した。Quad., Hamst.とも運動速度は30deg/s, 60deg/s, 120deg/s, 180deg/s, 240deg/s, 300deg/sの6段階で測定した。測定時における予備負荷は100Nmとし、3回の試技のうち最大値をピークトルク値とした。

3. フォーム撮影

フォーム撮影は、オールウェザーコートを使用し、疾走フォームを側方からHigh Speed Camera (200fps) により撮影した。

【結果と考察】

Quad.の体重当たりのピークトルク値のCon.は、すべての角速度において男子が女子よりも高い値を示し、180deg/sで有意な差 ($p<0.05$) が認められた。Ecc.では、男子の最高値は240deg/sの4.37Nm/kg、女子の最高値は60deg/sの3.61Nm/kgであり、男子が120deg/s, 180deg/s, 240deg/sにおいて有意 ($p<0.05$) に高い値を示した。(図.1) Quad.のECC.では、角速度による変化は少なくスポーツ選手を対象とした報告と同様の結果であった。スプリントでは着地時に身体重心の低下を防ぐためにQuad.のEcc.筋力が膝関節の屈曲を抑制する。男子はEcc.の速い角速度で高い値であり、このことに関して有利な役割を果すであろう。また、女子におけるQuad.のEcc.筋力が低く、この筋活動の強化の必要性が伺われた。

伊藤らは、支持期後半の股関節の最大伸展角速度と脚のスイング速度の差を、膝関節伸展動作が産みだすキック中のロスと定義している。このロスとその時の膝関節伸展角速度との関係は、男子において正の相関関係 ($p<0.001$) が

認められるが、女子には見られなかった。(図.2) これは、男子の膝関節の伸展動作がキック中のロスを産む要因であることを示している。一方、女子では膝関節伸展が直接ロスにならない走法であり、むしろ膝関節の伸展動作 (キック) により、うまく推進力を得ているものと考えられる。また、ロスと筋出力との関係では、男子において低速度のHamst.筋力との間に負の相関関係が認められた。(表.1) このことから、Hamst.は股関節の伸展速度を効率よく脚の速度に伝達するために、Quad.との共同収縮により膝関節の固定に働いているものと考えられる。また本研究で、低速度においてその関係が顕著であったことから、男子短距離選手は、膝関節の固定のために低速度でのHamst.筋力強化の必要性が示唆された。

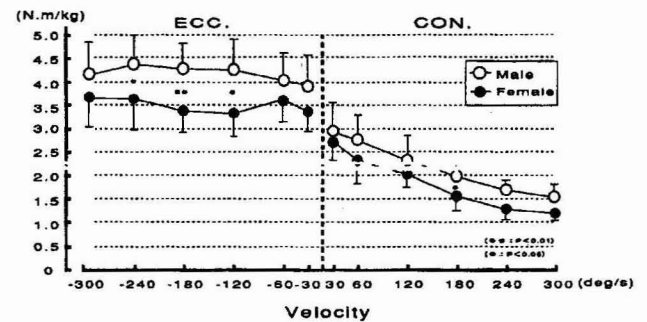


図1. 男女のQuad. peak torque値 / B.W

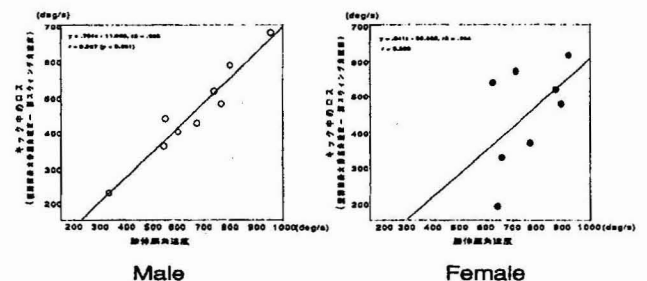


図2. 男女の膝関節伸展角速度とロスの関係

表1. 男子におけるキック中のロスとHamst. peak torque値との関係 (n=9)

Con.	r	p	Ecc.	r	p
30	-0.784	.005	30	-0.823	.005
60	-0.583	—	60	-0.813	.005
120	-0.38	—	120	-0.65	—