

# スプリント走における加速期の地面反力と下肢動作の関係

○小松佐哉（福岡県スポーツ科学情報センター） 田口正公 川上貢 諸富一秋 高木浩信 高瀬幸一（福岡大学）  
末次丈晴（福岡大学大学院）

短距離選手 スタート 加速期 地面反力

## 【目的】

スプリント走は、加速期、全速疾走期、速度維持期の三つの区間に大別され、この中の全速疾走期においては多くの研究がなされている。しかしながら、スタートからの加速期における報告は少なく、加速期の疾走技術についての検討がなされていない。

そこで本研究は、スタートからの加速期におけるフォーム撮影と地面反力測定を行ない、水平方向の速度を生み出すのに効果的な下肢の動きを検討し、加速能力向上のための要因を見いだすことを目的とする。

## 【方法】

### 被検者

被検者は大学陸上競技部に所属する男子短距離選手で、100mの公式記録10" 73から11" 54（10秒98±0.27）までの11名とた。

### 実験設定

室内に全天候型走路を敷いて約40mの直線走路を作り、スターティングブロックからの全力疾走を行わせた。試技は、右脚が1歩目の6名は1、3、5、8、10歩目を、左脚が1歩目の5名は1、3、5、9、11歩目のフォーム撮影と、地面反力測定を各歩数3本づつ行なった。このとき、光電管でフォースプラットフォームを中心とした5m区間の疾走速度を測定し、著しく速度の低い試技は失敗試技とした。

### 画像解析

画像解析は、高速ビデオで撮影撮影し各歩数において3試技中最も疾走速度の大きい試技を抽出し、1コマおきに解析した。ポイントは身体各部の20ポイントを取り、重心を算出するとともに、股関節、膝関節、足関節の角度、角速度などキネマティクスなデータを算出して、5点荷重移動法によりスムージングを行った。

### 地面反力

地面反力は、各歩数において3試技中最も疾走速度の大きい試技を抽出し（画像解析と同一試技）、水平圧、垂直圧、左右圧の三つの成分に分けて1msecごとに記録した。得られたデータからキックインパルス等のキネティクスなデータを算出した。

## 【結果及び考察】

本研究では各歩数における、接地中の重心の平均水平速度を求め、これを疾走速度とした。図1は8、9、10、11歩目における疾走速度と、最大キック圧を示したものである。各歩数において最も疾走速度の速い者が、最も大きな最大キック圧を発揮していた。

また、図2は9、10、11歩目における股関節平均伸展速度と疾走速度を示したものである。各歩数において最も疾走速度の速い者が、最も大きな股関節平均伸展速度を出していた。さらに、8歩目においても、最も大きな疾走速度を示した者が、2番目に大きな伸展速度を示していた。

これらの結果は、接地中の大きな股関節の伸展速度が、大きな

最大キック圧を生みだし、疾走速度を高めたことを示唆するものと考えられる。

また、8歩目以降の疾走速度と接地時間との関係では、5%水準で有意な負の相関関係が認められ、疾走速度の高い者ほど接地時間が短くなることを示した。前述の速い股関節伸展によって最大圧を大きくすることは、短い接地時間でキックインパルスを得ることに有効に働くと考えられ、このことから加速期において股関節の速い伸展が重要になることが示唆される。

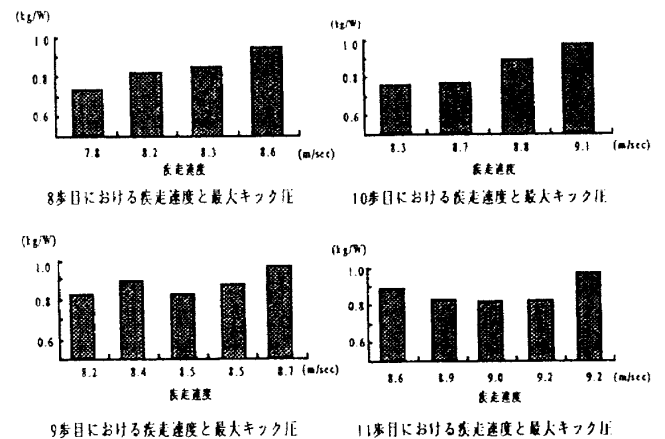


図1.疾走速度と体重あたりの最大キック圧

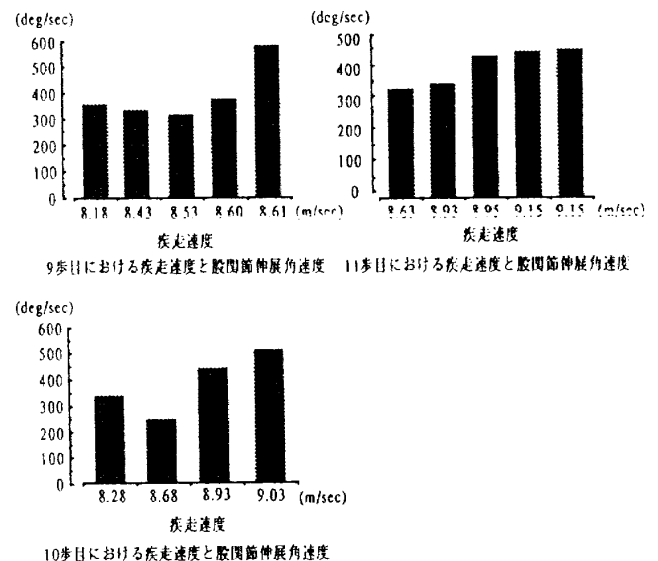


図2.各歩数における疾走速度と股関節伸展角速度