

# 坂下り走の有用性に関する研究 A study of effectiveness in down-slope sprint running

1K11C181 九鬼 巧

主査 磯 繁雄先生

副査 深野 真子先生

## 【緒言・目的】

陸上競技の100 m走の記録を短縮するためには、最高走速度を高めることが重要である(阿江, 1994)。これまでの先行研究では、最高疾走局面における下肢関節の特徴をバイオメカニクスの観点から多く考察しており、スプリントトレーニングにおける有益な情報を与えている(伊藤ら, 1998、尾懸ら, 1991、羽田ら, 2003)。一方、練習時は試合時よりも高い走速度を獲得することが難しいため、練習時に自分の持つ最大疾走速度以上の速度であるオーバースピードでトレーニングを行うことは有効であると考えられ、その方法のとして坂下り走や牽引走が挙げられる。しかしながら、坂下り走の有用性について、キネマティクスの観点から詳細に検討した報告はない。

そこで、本研究では、平地走と坂下り走とでは走速度、ピッチ、ストライド、走動作に違いがみられるのかを調べ、トレーニングにおいて坂下り走を用いることによるメリットやその有用性を検証することを目的とした。

## 【方法】

被験者は、短距離選手9名の男子学生(身長:  $177.4 \pm 4.8$  cm、体重:  $68.1 \pm 4.4$  kg、競技歴: 6年から13年)であった。被験者には、スタンディングスタートから60 m走を行わせた。0・30 m区間を加速局面として利用し、30 m・60 m区間を全力疾走させ、スタートから50 m地点で最高走速度に達するように指示した。50 m地点前後4 mにおける走の1サイクルをデータ収集の対象とした。スタートから50 m地点を基準として走路の12 m側方にデジタルビデオカメラ(CASIO EX-F1)を固定し、計測地点を中心に走動作を撮影(229.7 Hz、シャッタースピード 1/1000 秒)した。

走動作の1サイクルにおけるVTR映像から、身体分析点24点をFrame・DIASIVを用いてデジタル処理をした。デジタル処理によって得られた映像の較正には2次元4点実長換算を用い、平滑化の遮断周波数は6.25 Hzとした。統計処理には、対応ある一元配置の分散分析とt検定を行った。また、相関関係を調べるために、Pearsonの相関分析を行った。なお、いずれも有意水準は5%未満とした。

## 【結果】

坂下り走の走速度は10.56 m/秒であるのに対し、平地走の走速度は10.08 m/秒であり、両試行間には有意差が認められた(図1)。また、坂下り走のピッチは4.47 ステップ/秒、平地走のピッチは4.11 ステップ/秒であり、

両試行間には有意差が認められたが、坂下り走のストライド(2.37 m)と平地走のストライド(2.45 m)の間には有意差はなかった。

下肢三関節(股関節・膝関節・足関節)の角度・加速度について、接地時における股関節伸展角速度についてのみ、坂下り走の方が平地走よりも有意に高値を示したが、それ以外の変数についてはいずれも有意差は認められなかった。

## 【考察】

坂下り走の走速度は平地走の走速度と比較して有意に増加し、坂下り走の利用はオーバースピードでの疾走が可能であることが明らかとなった。また、坂下り走のピッチは平地走のピッチと比較して有意に高値を示したことから、ピッチの増加が走速度の増加につながったといえる。したがって、最高疾走局面におけるピッチの増加を念頭としたトレーニングの方法として、坂下り走を用いることは有効であると考えられる。一方、坂下り走と平地走とのストライドには有意差は認められなかったことを考慮すると、坂下り走では、ストライドの増加を主眼とするよりも、選手の身体特性に応じたストライドで疾走することが重要であるといえる。

接地時における股関節伸展角速度は、平地走に比べ坂下り走で有意に増加したことから、股関節伸展角速度の増加がピッチの増加に寄与したため、結果的に高い走速度での疾走を可能にしたと推察される。一方、股関節の関節角度には両試行間で有意差はなかったことから、走動作が大きく異なっていたわけではなく、より速い股関節伸展速度が走速度の増加に影響を及ぼすと考えられる。また、膝関節と足関節の角度と角速度には両試行間で有意差がなかったことから、両関節のキネマティクスの違いが試行間の走速度の違いを説明する要因にはならず、遠位の関節を過度に意識する必要はないと考えられる。

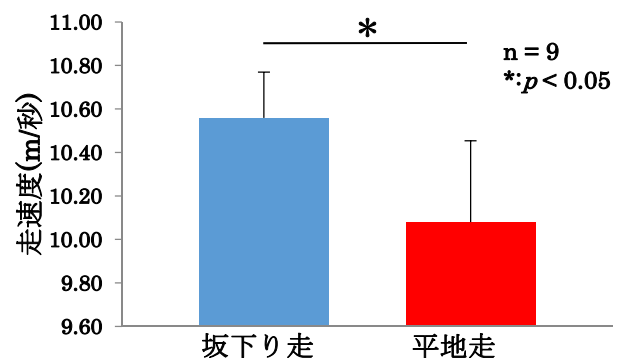


図1 坂下り走と平地走における走速度の比較