

トップスプリンターにおける 100mのレース分析に関する研究
The analysis of the 100m race in top sprinters

1K07A097-4

指導教員 主査 磯繁雄先生

小西 志朗

副査 田内健二先生

【はじめに】

近年、陸上競技の短距離において、ジャマイカのウサイン・ボルト選手などの活躍によって、世界記録が次々に塗り替えられているのは記憶に新しい。こういった中で、多くの研究もなされ、100m を走るうえで、レース中の最大速度がゴールタイムに相関が高いとし、疾走の速度決定するのはストライドとピッチの積として表され、ストライドとピッチの組み合わせ方は様々である。

そこで本研究では ME 選手が樹立した自己ベストである 2009 年日本選手権準決勝での 10 秒 07 の走り と 2010 年日本選手権決勝での 10 秒 26 の走りについて、速度変化とピッチ、ストライドの観点から比較し、今年 0.2 秒近く遅くなった要因を明らかにするとともに、世界トップ選手との比較によって、ME 選手が 100m を 9 秒台で走るための要因を探ることを目的とした。

【方法】

被験者は、日本選手権 2 連覇し、自己記録 10 秒 07 の ME 選手の 1 名で行った。年齢、身長、体重については、20 歳（2009 年時）、170cm、60kg であった。09 年と 10 年日本選手権の 2 レースとフィールド実験（40m）で疾走した。速度の計測には、レーザー方式スピード装置（Laveg）を用いて、スタートの後方にて、選手の背部から計測した。ストライド分析には、走路の側面から、2 台カメラを置き、スタートからゴールまでをパンニング撮影した。撮影には 299.7 コマ/秒と 209.7 コマ/秒で動画撮影が出来るカメラ（EX-F1 と EX-FH20m、カシオ製）を用いた。

動画の映像で、速度計測で得られた 1/100 秒ごとの時間と距離データから、各ステップのピッチとストライドを求めた。

【結果】

最大速度は、09 日本が 11.52m/s であり、10 日本の 11.25m/s を上回る結果となった。速度変化をみるとスタートから 20m 区間までは、速度の差に顕著な違いはなかったが、

20m～50m までの速度は、09 日本が明らかに高く、最大速度も高い値であった。しかし、速度減速率では、10 日本の方が低い値を示した。最大速度区間は、両レースともに 50m から 60m 区間であった。ピッチは両レースとも大きな違いは見られなかった。一方ストライドは、両レースとも全体的にスタート直後はストライドが急激に伸びるが、伸び方は次第に減少し 23 歩以降は急激な上下は見られずに一定の値を示す傾向が見られた。また 09 日本は、10 日本に比べ 11 歩から 41 歩にかけて大きな値を示し顕著に差が出た。10 日本のフィニッシュ直前はわずかに長くなっていた。

【考察】

①速度変化：20m～50m の区間で速度が上がらず、高い最大速度を得ることが出来なかったため、ゴールタイムに差が表れた。速度減速率は 09 日本より低い値であったが、他の選手と比べて、高い傾向にみられた。

②ストライド：20m からストライドに差が表れ、09 日本より全体的に短く、速度が上がらない要因となった。これは先行研究（宮下ら、1990）を支持する結果であった。

③ピッチ：バラつきが大きいので多項式近似曲線でみると、09 日本にくらべ、スタートから 10 歩までは低かったが、それ以降は同等な値を示し、全体的にピッチは 09 年と同じ傾向であった。

④9 秒台で疾走するには：最大速度が 11.67m/s 以上の必要があり、09 日本からみれば、あと 0.15m/s 速くならなければならない。また、世界トップスプリンターと比較したストライドとピッチの関係では、最大速度時の身長に対するストライド比は 138% であり、世界と比較しても十分なストライドであった。ピッチでも一番高い値を示していたが、ME 選手の脚の形能的特性を世界トップスプリンター 3 名と比べて考えると、さらに高い値を要求するものである。つまり、ストライドを維持しつつピッチを上げるピッチ優先動作で疾走するべきであると考えられる。