

廊下における各疾走パワーと各区間疾走速度変化量の関係—中学・高校生男女の比較—

宮崎俊彦・田中昭憲(北海学園大)竹田安宏(北海道札幌南高等学校)

緒言: 積雪地方の中・高校陸上競技部の冬期練習は学校の廊下で行われることが多い。スプリントの加速練習は、短い廊下でも実施可能であると考えているが、廊下での加速区間の実態を明らかにする資料が不足している。

目的: 本研究は、廊下での中学・高校生男女の 50m 走中の加速区間において、疾走速度変化量及び、疾走パワーを測定した。それらを中学・高校別と、性別に比較検討し、廊下でのスプリントの加速区間の実態を明らかにする資料を得ることを目的とした。

方法: 陸上部に所属する高校男子 21 名、高校女子 18 名、中学男子 23 名、中学女子 22 名を対象にした。パネル木材に固定したスターティングブロックを設置し、50mの全力疾走を行わせた。ピストル音により光電管を作動させて疾走記録を測定した。また、レーザー速度測定器によって 50m の各地点疾走速度を測定した。加えて、スタートラインから 0-10m 区間に opto jump system(micgate 社)を設置し、測定エリア内に接地した 6 歩までの疾走速度変化量を比較した。疾走パワーの測定に先立って、牽引装置(木製の枠)の動摩擦力を測定した。5種類の負荷(10kg, 20kg, 30kg, 60kg, 80kg)を牽引装置に入れ、それぞれを牽引する際にロープにかかる力を、握力計(グリップ-A スメドレー式、竹井機器社、検定済み)を用い計測した。中学生には 50m 走(0%)と、牽引負荷が体重の 15%および 35%(高校生の被験者には 20%および 40%)となる 30m の牽引走を、それぞれ 1 本ずつ行った。そして、各試技の最大疾走速度と牽引負荷との積を疾走パワーとした。求めた疾走パワーと負荷との関係から「カーパワー曲線」を作成し、最大疾走パワー、最大負荷量(疾走速度 0m/秒の負荷量(N))を求めた。加えて 15%パワー、35%パワーを算出するため、30m 牽引走における 15-25m 区間に opto jump system を設置し、測定区間に接地した 6 歩のピッチ・ストライドから 1 歩毎の疾走速度を求めた。さらに、牽引負荷と疾走速度の積から 15%パワーと 35%パワー(高校生は 20%パワーと 40%パワー)を求めた。そして最大疾走パワー、15%パワー、35%パワーと、0-10m 区間の疾走速度、および疾走速度変化量との相関係数を求めた。本研究における「1 歩目」とは、opto jump system 内に接地した 1 歩目のことである。

結果: 図1に疾走速度変化量と疾走速度の変化を示した。疾走速度変化量において 1 歩目には有意差が得られ、高校男子は中学女子、高校女子より高い値を示した。4 歩目にも有意差がみられ、高校男子は中学女子よりも大きかった。2・3・5・6 歩目には有意差が認められなかった。疾走速度において 1~6 歩まで有意差が認められた。1 歩目において高校男子は中学女子、高校女子よりも高い値を示した。2・3 歩目において高校男子は他の 3 群よりも高い値を示した。4・5・6 歩目において高校男子は他の 3 群よりも高い値を示し、中学男子は中学女子よりも高い値を示した。最大疾走速度に

対する疾走速度変化量の割合は各歩数に群間の有意差は認められなかった。4 群とも 1 歩目の疾走速度は、最大疾走速度の約 40%に到達しており、6 歩目の相対速度では最大疾走速度の約 80%まで達していた。図 2 に疾走速度変化量と最大疾走パワーとの相関係数の変化を示した。全体的に 0-5m 区間において相関係数が高く、その後、漸減した。

考察: 1 歩目の疾走速度変化量において高校男子は 1 番高く、それに続く疾走速度変化量も高くなり、その積算値が大きい。結果として最大疾走速度が高くなったと考えられる。疾走速度は 1 歩目から 6 歩目において 4 群に有意差が見られたが、2 歩目以降の疾走速度変化量には 4 群の差がなかった。また、1 歩目で最大疾走速度の 40%に達し、6 歩目目で最大疾走速度の 80%に到達していることから、本研究の被験者における加速区間の疾走速度変化量は最大疾走速度に大きな影響を与えていると考えられる。女子は疾走速度変化量と最大疾走パワーとの間に高い相関係数が得られなく(図2)、最大疾走パワーに影響されない疾走をしていると推測された。

まとめ: 疾走速度は 1~6 歩目で 4 群に有意差がみられた。最大疾走パワーが影響しているのは 0-5m 区間と考えられた。女子の疾走速度変化量は最大疾走パワーに影響されなかった。

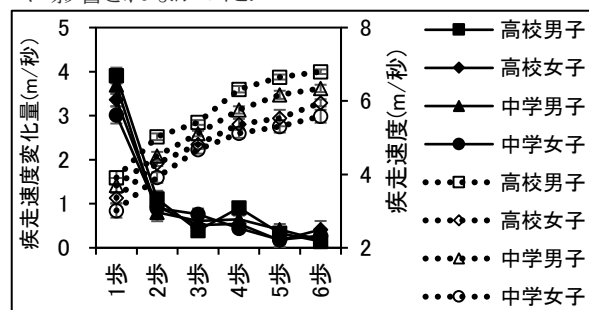


図 1. 疾走速度変化量と疾走速度の歩数毎の変化

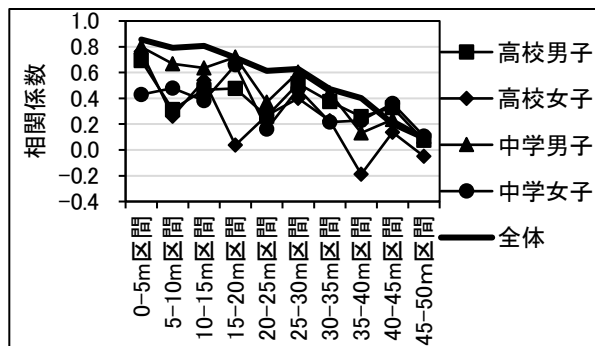


図 2. 疾走速度変化量と最大疾走パワーの相関係数の変化