

小学生における走運動の解析

Study of running in elementary school children

1K10C142-1 北原 弘司

主査 彼末 一之 先生

副査 磯繁雄 先生

【目的】

疾走の記録にもっとも影響を与えているのがレース中盤に現れる最大疾走速度である(阿江 1994, 杉田 2003, 渡本 2000, 松尾ら 2008)と報告されている。疾走速度は1秒間に足が接地する回数であるピッチと、片方の足が接地してから逆足が接地するまでの歩幅であるストライドの2つの要因で成り立っている。その関係は疾走速度($m/秒$)=ピッチ(歩/秒)×ストライド(m)である。

本研究では、成長と共に疾走能力が一番向上する児童期である小学生を対象とし、学年ごとの走運動はどのように向上していくのか、個々人の走動作がどのように変化するかを、2012年と2013年の2年間のピッチとストライドの関係性に注目し、明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者は所沢市内、M小学校の2012年に在学した(1～5年生)325名と2013年に在学した全児童382名。実験の実施に際し、対象者および担当教員に本研究の目的、方法、データの用途を十分に説明し、実験参加への同意を得た。小学校の体力測定に伴い、児童の50m走を60Hzのカメラ(ビクター GC-PX1)2台を用いて記録した。撮影した動画より、全体のタイムと10mごとの区間タイム、速度、ピッチ、ストライド、通減率を算出した。また、ストライドに身長で割った値である身長比ストライドを求めた。

【結果】

学年別の男女にみる記録、最大速度、ストライド、身長比ストライド、速度の通減率では、学年が上がるにつれて記録は向上し最大速度、ストライド、身長比ストライドも増加した。ピッチは学年が上がるにつれて男女ともにわずかに減少した。通減率は2年生以降高い数値を示した。

身長比ストライドとピッチの2つを2012年と2013年で比較(男児・図1)し、男女ともに全学年共通で身長比ストライドは増加し、ピッチが減少する群に非常に多くの児童が集中している傾向にあった。全体の児童の46%がそこに属した。

2012年における各学年の男女で記録の上位5名と下

位5名だけを抜き出し、身長比ストライドとピッチの2つを2012年と2013年で比較すると男女共に身長比ストライドの1.0を境に上位と下位に分かれた。全児童の時と同様に、男女共に身長比ストライドは増加しピッチの割合が減少する児童が多い中、身長比ストライドが減少する児童もみられた。また上位下位共に著しく記録を伸ばす児童がみられた。

【考察】

本研究では宮丸ら(1975, 1987, 1990)と同じように児童期で身長の成長と共にストライドが大きく増加したが、先行研究と異なり身長比ストライドは年齢と共に1.0を越えて増加した。また、ピッチに関しては経年的に変わらないとされているものと、この年代の発育特性を考えればこの時期には身長の急速な増大につれて歩数はやや減少する傾向にあるとみられる報告とがあるが、今回の実験結果は学年と共にピッチが減少し、後者の先行研究と一致した。

男女ともにストライド、ピッチと相関関係が見られた。この結果より、ピッチとストライドの関係はどちらが重要であるかというより、変動するこの関係を個人内で個々に見合ったバランスを選択していく必要があることが示唆された。

大きな記録の向上があった児童には3つのタイプが見られた。1つ目はストライドが大幅に増加し、ピッチが減少した児童。身長比ストライドの増加から身体能力の向上によりストライドを増加させたと考えられる。2つ目は通減率の大幅な増加で、2012年から2013年で15%以上の向上がみられ、体力の向上が記録の向上に繋がったと考えられる。3つ目はピッチの大幅な増加である。ピッチは学年と共に平均的に減少し、個人内の疾走速度向上においても減少が多くみられたにも関わらず、著しく増加した児童がいた。

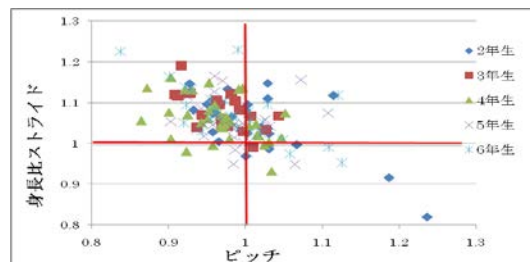


図1 各学年男児のピッチと身長比ストライドの変化率(2013年)