

児童・生徒における縦断的疾走能力の研究

A longitudinal study of sprint performance in elementary and junior high school

プロジェクト代表者：有川秀之（教育学部・教授）

ARIKAWA Hideyuki (Faculty of Education/Professor)

1 はじめに

この研究の目的は、身長の間年発育量を数年間、調査することによって、身長発育速度曲線を描くことにより、子どもの思春期の発育発達段階を評価することができるために、児童・生徒の体格・体力・疾走能力の発育発達を縦断的に調査・研究し、各児童・生徒の身長発育速度曲線をもとに疾走能力を分析することにあつた。

平成18年度は、協力依頼した小学校・中学校が行なう新体力テストの50m疾走測定時に、スタート地点、10m、20m、30m、40m、50m地点にポールを立てて、小学1年生から中学3年生まで（約1000名）撮影を行ない、走者が通過した時間を測定し、各区間の歩数を再生画像から読み取り、ピッチとストライドを計算し、データとしてまとめた。また、新体力テストの50m走以外の立ち幅跳び、ボール投げ、シャトルラン、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳びも同じ時間に行ない、測定データを収集し、さらに、身長や体重の体格に関する測定データも収集した。

今回は、上記研究の予備的考察を行なうため、同様な研究方法により、さいたま市で行なわれた小学生陸上競技会の男女100m走決勝を撮影し、3年生から6年生まで各8名の64名を分析し、横断的な研究論文（「小学生陸上競技大会100m走の検討」『埼玉大学紀要（教育学部）』第56巻第1号）を発表した。以下にその報告をするが、学年が上がるごとに速くなる要因として、回転数を表すピッチはほぼ変わらないが、歩幅の長さを表すストライドの増大であるということが示唆された。ストライドの増大については、脚長・身長の増加、筋力の増加などが予想され、身長の計測が可能であり、データを積み重ねることができる縦断的な研究によってストライドが増大する詳細な要因を明らかにする必要があるが一層感じられた。

2 研究方法

対象者は、第1回さいたま市小学生陸上競技大会（2006年6月18日開催）で行われた3年から6年の学年別男女100m決勝8名、計64名（男子32名、女子32名）の競技者を対象とした。デジタルビデオカメラでレースを撮影し、ビデオ分析は、再生画像からコマ送り（1/60秒）することによって、スタートの合図であるピストルの煙が見えてから競技者のトルソーが通過するまでの所要時間を読み取った。また、スタートから足が接地した回数を数え、歩数も読み取った。

走距離（100m）や得られた記録と歩数によって、対象者ごとに、疾走速度：走距離（m）÷ 記録（秒）、ピッチ：歩数（回）÷ 記録（秒）、ストライド：走距離（m）÷ 歩数（回）を求めた。

3 結果と考察

表は、各グループ（学年別、男女別の8グループ）の100m走の記録（秒）、平均疾走速度（m/秒）、平均ピッチ（回/秒）及び平均ストライド（m）のそれぞれの平均値と分散分析、多重比較の結果を示している。

記録に関して、学年差について、女子は3年17.592秒から6年15.000秒まで、男子は3年16.798秒か

ら6年14.601秒まで短縮しており、一方、男女差について3年において、女子は男子より遅いが、その他の学年は有意な差はみられなかった。平均疾走速度に関して、学年差について、女子は3年5.687m/秒から6年6.668 m/秒まで、男子は3年5.959 m/秒から6年6.862 m/秒まで増大しており、一方男女差について、3年において男子は女子より高く、その他の学年には差はみられなかった。つまり、100m走の記録や疾走速度において、男女差に関して3年の男子は、女子より速いが、4年、5年、6年の男女は統計的に差がみられない。また、学年差に関して、男女とも、3年より4年、4年より5年、5年より6年が速い。

ピッチに関しては、8グループの中で5年女子が最も小さく3.959回/秒で、5年男子が最も大きく4.211回/秒であり、分散分析の有意性がみられず、男女差、学年差の関係がみられなかったが、平均値の差の検定により、5年女子は5年男子より小さくなっていた。岡野ら(1988)は、世界一流男子選手や日本の大学・高校のトップ選手のピッチは、4.43~4.51steps/sec と報告しており、本研究の値とそれほど差がないと考えられる。

ストライドに関して、女子3年1.404mから6年1.667mまで、男子3年1.450mから6年1.678mまで増大した。男女差について、5年において男子より女子が大きいが、その他の学年には差はみられなかった。学年差について、女子において、3年より4年、4年より5年が大きく、5年と6年は有意な差はみられなかった。男子において、3年と4年、4年と5年に有意な差はなく、3年より5年、3年、4年、5年より6年が大きかった。

表 各グループにおける100m走の記録、平均疾走速度、平均ピッチ及び平均ストライドと分散分析及び多重比較の関係

	記録(秒)	疾走速度(m/秒)	ピッチ(回/秒)	ストライド(m)
3年女子(3G)	17.592±0.411	5.687±0.134	4.057±0.165	1.404±0.051
3年男子(3B)	16.798±0.539	5.959±0.198	4.121±0.246	1.450±0.089
4年女子(4G)	16.454±0.418	6.081±0.157	3.999±0.229	1.524±0.069
4年男子(4B)	16.110±0.565	6.214±0.219	4.175±0.310	1.494±0.097
5年女子(5G)	15.786±0.382	6.338±0.154	3.959±0.173	1.603±0.057
5年男子(5B)	15.571±0.469	6.427±0.194	4.211±0.123	1.527±0.042
6年女子(6G)	15.000±0.211	6.668±0.094	4.008±0.203	1.667±0.088
6年男子(6B)	14.601±0.676	6.862±0.324	4.095±0.212	1.678±0.085
分散分析	p<0.001	p<0.001	p=0.238 not significant	p<0.001
多重比較	3G>3B 4G=4B 5G=5B 6G=6B 3G>4G>5G>6G 3B>4B>5B>6B	3G<3B 4G=4B 5G=5B 6G=6B 3G<4G<5G<6G 3B<4B<5B<6B	5G<5B (平均値の差の 検定による)	3G=3B 4G=4B 5G>5B 6G=6B 3G<4G<5G=6G 3B=4B,4B=5B 3B<5B 3B,4B,5B<6B