

# 女子中学生の疾走能力に関する縦断的分析

有川秀之\*・太田 涼\*\*

石川泰成\*\*\*・椿 智絵\*\*\*・八坂和典\*\*\*・柳田 勇\*\*\*

キーワード：女子中学生、疾走能力、縦断的分析、身長パーセントイル値

## I はじめに

我々は、前回、男子中学生の疾走能力を縦断的に分析(2008)した。第二性徴が始まる小学校高学年から中学生の時期は、個々の発育発達段階に大きな差が出るのが特徴であり、中学校期の男子50m走のタイムの短縮は、ストライド(step length)とピッチ(step frequency)の関与の程度が、発育段階別に異なることを報告した。

これまでに、児童・生徒の疾走能力に関する研究は、数多く報告されている(斎藤ら1981、斉藤・伊藤1995、有川ら2004a、2004b、小木曾・天野1994)。縦断的な研究は、加藤ら(1985)、宮丸ら(1991)の報告にみられ、経年的に、ピッチの変化でなく、ストライドの増大によって疾走速度は向上し、さらにストライドの増大は、下肢長や身長の発育によるところが大きいことが報告されている。一方、有川・太田(2005a)、有川ら(2005b)は、小学6年生を次年の中学1年生まで検討した結果、疾走速度の増加は、ピッチを増大させ、ストライドを維持させ、身長比ストライドの大きな減少を抑えることによっておこると報告している。

そこで今回は、思春期発育スパート期間をほぼ過ぎたと思われる女子中学生で、体格・疾走能力を縦断的に調査・分析し、生徒の身長パーセントイル値(高石・小林1985)をもとに発育発達段階を把握し、疾走能力を検討することを目的とした。

## II 方法

### 1 被検者

被検者は、さいたま市にあるS中学校の生徒で、平成16年4月に入学した1年生女子81名を対象に、平成18年までの3年間継続して調査・分析を行った。なお、3年間継続して調査・分析できた被検者は36名であった。

### 2 撮影方法及びデータ処理

平成16年度から平成18年度まで、各年度の4月にS中学校の整備された土のグラウンドで文部科学省新体力テスト実施時に、50m走を撮影した。ビデオ撮影は、図1のように、30m地点側方からソニー社製のデジタルビデオカメラ(DCR-VX1000)によって、シャッタースピード1/1000秒でパンニング撮影を行なった。

ビデオ分析は、ビクター社製のデジタルビデオカメラ(GR-DV500K)の再生画像からコマ送り(1/60コマ)することによって行った。旗

\* 埼玉大学教育学部保健体育講座

\*\* 埼玉大学非常勤講師

\*\*\* 埼玉大学教育学部附属中学校

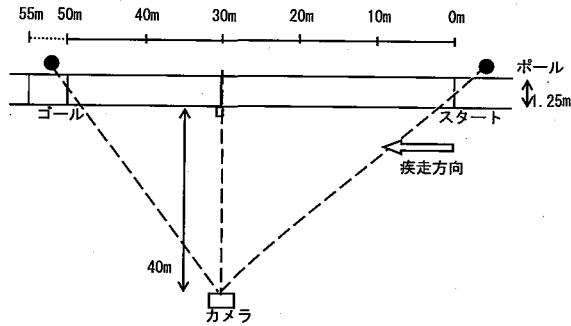


図1 実験設定図

によるスタートの合図から左右どちらかの足が地面から離れるまでの時間を反応時間とし、不正出発の影響を取り除くため、反応時間は50m走タイムに含めなかった。よって、本研究の50m走タイムとは、左右どちらかの足が離地してから50m地点までの所要時間のことである。また歩数は、スタートから50m地点までの区間で足が接地した回数を数え、ゴールラインを跨いだ場合は、歩幅の比率によって求めた。そして、以下のように50m走の平均疾走速度、ピッチ、ストライド、身長比ストライドを求めた。分析項目は、以下の通りである。なお、身長や体重は、各年度の4月の形態測定時のものを採用した。

50m走タイム (秒) : 左右どちらかの足が離地してから50m地点までの所要時間

平均疾走速度 (m/秒) :

走距離(50m) ÷ 50m走タイム(秒)

平均ピッチ (Hz) :

歩数(歩) ÷ 50m走タイム(秒)

平均ストライド (m) :

走距離(50m) ÷ 歩数(歩)

身長比ストライド (%) :

ストライド(m) ÷ 身長(m) × 100

### 3 統計処理

すべての測定値は、平均値 (±標準偏差) で示した。経年変化の比較については一元配置の分散分析を用い、F値が有意であった場合には

多重比較 (Fisher's PLSD) を行なった。そして発育発達段階グループ間の平均値の比較については、対応のない2群の差の検定を行った。統計的な有意水準は、すべて5% ( $p < 0.05$ ) とした。なお、統計量の算出は、エクセル統計2004 for Windowsを用いて行った。

## III 結果と考察

### 1 体格と疾走能力 (平均疾走速度、平均ピッチ、平均ストライドなど) について

1年時から3年時までの身長、体重の経年変化は、表1、図2のとおりであった。なお、我々が前回報告 (有川ら2008) した男子中学生の身長・体重も加えて示した。女子の身長は、1年時から2年時にかけては有意に増加 ( $153.54 \pm 6.05\text{cm}$  から  $156.51 \pm 5.36\text{cm}$ ) したが、2年時から3年時については有意な増加 ( $156.51 \pm 5.36\text{cm}$  から  $157.85 \pm 5.44\text{cm}$ ) はみられなかった。身長について、男子では3年時まで増加しているのに対して、女子は3年時に増加がみられなかったことから2年時でほぼ成人身長に近づいたと示唆できる。女子の体重は、1年時から3年時にかけて、経年的に有意な増加 ( $43.03 \pm 5.48\text{kg}$  から  $49.66 \pm 5.55\text{kg}$ ) を示した。

文部科学省 (2008) による平成16年度から18年度、体力・運動能力調査の学校段階別体格測定の結果から、H16年度女子中学1年生の身長は  $152.36 (\pm 5.78)\text{cm}$ 、体重は  $43.90 (\pm 7.59)$

表1 女子と男子（有川ら2008）の身長、体重の経年変化と分散分析・多重比較

		1年時	2年時	3年時	分散分析	多重比較
身長 (cm)	女子	153.54 (± 6.05)	156.51 (± 5.36)	157.85 (± 5.44)	p<0.001	1 < 2 = 3
	男子	154.38 (± 7.64)	162.46 (± 6.91)	168.03 (± 5.51)	p<0.001	1 < 2 < 3
体重 (kg)	女子	43.03 (± 5.48)	46.66 (± 5.03)	49.66 (± 5.55)	p<0.001	1 < 2 < 3
	男子	44.58 (± 6.97)	50.52 (± 7.48)	55.46 (± 7.15)	p<0.001	1 < 2 < 3

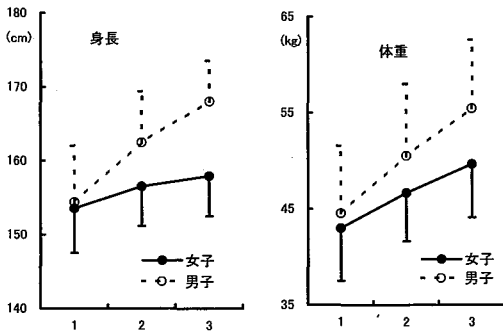


図2 女子と男子の身長と体重の経年変化

kg、H17年度中学2年生の身長は155.19 (±5.12) cm、体重は47.00 (±6.85) kg、H18年度中学3年生の身長は156.85 (±5.10) cm、体重は49.75 (±6.74) kgで、全国値とほぼ変わらない体格であった。

1年時から3年時までの50m走タイムや平均ピッチなどの疾走能力の経年変化は、表2、図3のとおりであった。さらに、我々が前回報告（有川ら2008）した男子中学生の疾走能力の経年変化も加えて示した。女子の50m走タイムは、1年時8.469 (±0.380) 秒、2年時8.629 (±0.412) 秒、3年時8.520 (±0.409) 秒であり、経年的な有意性はみられなかった。文部科学省（2008）の学校段階別テストの結果から、H16年度中学1年生の50m走は9.01 (±0.74) 秒、H17年度2年生は8.76 (±0.70) 秒、H18年度3年生は8.71 (±0.70) 秒であり、本研究の50m走タイムは、不正出発（いわゆるフライング）の影響を取り除くため反応時間を差し引いているが、全国値と

大きな差はないと思われる。

女子の平均疾走速度も、1年時5.915 (±0.266) m/秒、2年時5.807 (±0.273) m/秒、3年時5.882 (±0.274) m/秒であり、経年的な有意性はみられなかった。このことは、もちろん50m走タイムによるものであり、同様の結果となった。

これらのことから、女子中学生の50m走タイムや平均疾走速度について、経年的変化がみられないことが示唆される。一方、男子中学生は、経年変化がみられることを報告（有川2008）している。女子と男子の疾走タイムに関して、加藤ら（1985）も男子は経年的に著しく短縮し、女子では大きな短縮は見られなかったと報告している。

女子の平均ピッチは経年的変化がみられ、1年時4.071 (±0.208) Hzから2年時3.838 (±0.216) Hzに有意に減少し、2年時と3年時3.875 (±0.263) Hzは変わらなかった。つまり、女子中学生のピッチは1年時から3年時にかけて減少傾向にあるといえる。これは、加藤ら（1985）の「歩数は1年生から3年生まで経年的な変化はみられない」との報告と多少異なる結果となった。また、男子と比べて1年時、2年時と同様のパターンを示し、3年時では男子はピッチが増加しているが、女子は2年時と変わらなかった。

女子の平均ストライドも経年変化がみられ、1年時1.445 (±0.075) m、2年時1.516 (±0.069) m、3年時1.522 (±0.088) mとなり、1年時から2年時へは増加したが、3年時は2年時と変わらなかった。つまり、女子中学生のストライ

表2 女子と男子（有川ら2008）の疾走能力の経年変化と分散分析・多重比較

		1年時	2年時	3年時	分散分析	多重比較
50m走タイム (秒)	女子	8.469 (± 0.380)	8.629 (± 0.412)	8.520 (± 0.409)	ns	
	男子	8.221 (± 0.541)	7.865 (± 0.557)	7.196 (± 0.443)	p<0.001	1 > 2 > 3
平均疾走速度 (m/秒)	女子	5.915 (± 0.266)	5.807 (± 0.273)	5.882 (± 0.274)	ns	
	男子	6.107 (± 0.382)	6.386 (± 0.425)	6.974 (± 0.430)	p<0.001	1 < 2 < 3
平均ピッチ (Hz)	女子	4.071 (± 0.208)	3.838 (± 0.216)	3.875 (± 0.263)	p<0.001	1 > 2 = 3
	男子	4.172 (± 0.218)	3.889 (± 0.257)	4.088 (± 0.325)	p<0.001	1 > 2 < 3 1 = 3
平均ストライド (m)	女子	1.445 (± 0.075)	1.516 (± 0.069)	1.522 (± 0.088)	p<0.001	1 < 2 = 3
	男子	1.466 (± 0.093)	1.645 (± 0.097)	1.710 (± 0.086)	p<0.001	1 < 2 < 3
身長比 平均ストライド (%)	女子	94.824 (± 4.173)	96.839 (± 3.202)	96.421 (± 4.261)	ns	
	男子	94.967 (± 4.257)	101.252 (± 4.435)	101.810 (± 4.838)	p<0.001	1 < 2 = 3

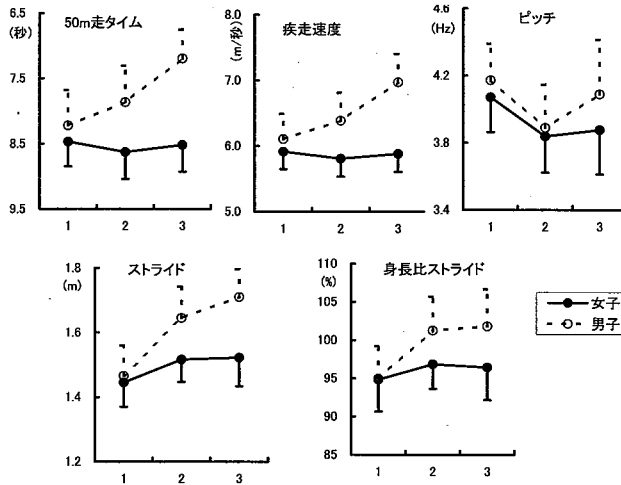


図3 女子と男子の疾走能力の経年変化

ドは1年時から3年時にかけて増加傾向があるといえる。身長比ストライドは、1年時94.824 (±4.173) %、2年時96.839 (±3.202) %、3年時96.421 (±4.261) %については、経年的な有意性はみられなかった。

疾走速度は、1歩の長さであるストライドと1歩の速さであるピッチの積である。女子の疾

走速度は、1年時から2年時に減少し、2年時から3年時に増加し、そのため経年的な有意性がみられなかった。その理由として、1年時から2年時に、ストライドは有意に増加したがピッチが有意に減少し、結果として疾走速度は低下した。また、3年時は2年時とピッチ、ストライドとも差がなかったが、疾走速度は増加

した。

中学校期男子は、ストライドの増大により疾走速度が経年的に向上したことを我々は報告(2008)したが、中学校期の男女の疾走速度の発達には大きな違いが認められた。加藤ら(1985)も男子は歩幅が経年的に増大したが、女子は経年的に変化がみられなかったと報告し、歩数は男女とも経年的な変化はほとんどみられなかったと報告している。

## 2 発育発達段階別の疾走能力(平均疾走速度、平均ピッチ、平均ストライドの関係)について

発育は、年齢とほぼ相関しているが、一致しているとは限らない。また、中学校期は、思春期発育スパート期間である男子の身長は個人差が大きい、女子はその期間をほとんど過ぎており、成人(最終)身長にほぼ近づいている。高石・小林(1985)は発育曲線は子どもの発育状態を評価するために用いられると報告している。また加藤ら(2004)は、平成12年度学校保健統計調査報告書(文部科学省)を基に、身長の発育曲線作成基準図を作成した。発育曲線で用いられるパーセンタイル値とは、計測値を小さい方から並べてパーセントで見た数字で、25パーセンタイル値というのは、100人中低い方から25番目以内ということになる。これを参考に、被検者生徒を、平成16年度から平成18年度の身長パーセンタイル値を各年度の文部科学省学校保健統計調査報告(2008)から、25%未満、25%以上75%未満、75%以上の3つに分類し、2つ以上当てはまったグループに分けて疾走能力を検討した。

### ①グループL(以下:GL):7名

身長パーセンタイル値が25%未満である  
1年時身長148cm未満、2年時152cm未満、  
3年時153cm未満で、2回以上当てはまる生徒

### ②グループM(以下:GM):25名

身長パーセンタイル値が25%以上75%未

満である1年時身長148cm以上156cm未満、  
2年時152cm以上159cm未満、3年時  
153cm以上160cm未満で、2回以上当ては  
まる生徒

### ③グループT(以下:GT):9名

身長パーセンタイル値が75%以上である  
1年時身長156cm以上、2年時159cm以上、  
3年時160cm以上で、2回以上当てはまる  
生徒

表3は、3つのグループ別に、1年時から3年時までの身長、体重、50m走タイム、疾走速度などを平均値(±標準偏差)で示し、右欄に経年変化の分散分析と多重比較を、各項目の下部に年時ごとにグループ間の比較を示している。図4は、3つのグループの身長、体重や、50m走タイム、ストライドなど疾走能力の1年時から3年時の経年変化を図示している。

各グループの身長の経年変化について有意性がそれぞれ認められ、グループLは、1年時に146.24cm、2年時に149.40cm、3年時に150.87cmであり、1年時から2年時に増加し、2年時と3年時には、統計的に差がみられなかった。グループMは、1年時に151.89cm、2年時に155.18cm、3年時に156.54cmであり、1年時から2年時、2年時から3年時にそれぞれ増加した。グループTは、1年時に160.90cm、2年時に163.21cm、3年時に164.42cmであり、1年時と2年時、2年時と3年時にそれぞれ統計的に差がみられず、1年時から3年時では差がみられた。

各グループ間の身長について、1年時、2年時、3年時とも有意な差が認められ、身長パーセンタイル値によって3つのグループに分けることできたことが明らかとなった。

各グループの体重の経年変化について有意性がそれぞれ認められた。各グループ間の体重について、1年時、2年時、3年時とも、LグループとMグループ、MグループとTグループには有意な差はなく、LグループとTグループは、有意な差がみられた。

表3 各グループ別、身長、体重、疾走能力の経年変化と分散分析・多重比較及び差の検定

		1年時	2年時	3年時	分散分析	多重比較
身長 (cm)	GL	146.24 (±1.72)	149.40 (±1.40)	150.87 (±2.78)	p<0.01	1 < 2 = 3
	GM	151.89 (±2.30)	155.18 (±1.50)	156.54 (±2.21)	p<0.001	1 < 2 < 3
	GT	160.90 (±3.96)	163.21 (±2.76)	164.42 (±2.49)	p<0.05	1 = 2, 2 = 3, 1 < 3
	差の検定	*** GL<GM<GT	*** GL<GM<GT	*** GL<GM<GT		
体重 (kg)	GL	39.51 (±4.31)	43.20 (±4.56)	45.76 (±3.53)	p<0.05	1 = 2, 2 = 3, 1 < 3
	GM	42.53 (±5.58)	46.54 (±4.45)	49.23 (±4.66)	p<0.001	1 < 2 = 3
	GT	46.08 (±4.66)	49.07 (±5.26)	52.84 (±6.41)	p<0.05	1 = 2, 2 = 3, 1 < 3
	差の検定	** GL<GT GL=GM, GM=GT	* GL<GT GL=GM, GM=GT	** GL<GT GL=GM, GM=GT		
50m走 タイム (秒)	GL	8.781 (±0.456)	8.831 (±0.409)	8.707 (±0.504)	ns	
	GM	8.352 (±0.361)	8.632 (±0.432)	8.586 (±0.389)	ns	
	GT	8.463 (±0.255)	8.494 (±0.359)	8.292 (±0.290)	ns	
	差の検定	* GL>GM=GT	* GL>GT GL=GM, GM=GT	* GL=GM>GT		
平均 疾走速度 (m/秒)	GL	5.708 (±0.316)	5.672 (±0.266)	5.758 (±0.320)	ns	
	GM	5.997 (±0.257)	5.806 (±0.281)	5.835 (±0.264)	ns	
	GT	5.913 (±0.181)	5.896 (±0.251)	6.037 (±0.207)	ns	
	差の検定	* GL<GM=GT	* GL<GT GL=GM, GM=GT	* GL=GM<GT		

		1年時	2年時	3年時	分散分析	多重比較
平均 ピッチ (Hz)	GL	4.146 (±0.153)	3.910 (±0.222)	3.999 (±0.292)	ns	
	GM	4.113 (±0.190)	3.861 (±0.206)	3.882 (±0.257)	p<0.01	1 > 2 = 3
	GT	3.956 (±0.233)	3.754 (±0.222)	3.785 (±0.244)	ns	
	差の検定	GL=GM <sup>*</sup> >GT	GL=GM=GT	GL=GM=GT		
平均 ストライド (m)	GL	1.377 (±0.065)	1.452 (±0.056)	1.442 (±0.058)	ns	
	GM	1.460 (±0.070)	1.505 (±0.057)	1.507 (±0.076)	ns	
	GT	1.497 (±0.049)	1.573 (±0.054)	1.598 (±0.064)	p<0.001	1 < 2 = 3
	差の検定	GL <sup>**</sup> <GM=GT	GL <sup>*</sup> <GM <sup>**</sup> <GT	GL <sup>*</sup> <GM <sup>**</sup> <GT		
身長比 平均 ストライド (m)	GL	94.149 (±3.735)	97.214 (±3.497)	95.615 (±3.697)	ns	
	GM	96.133 (±4.266)	96.986 (±3.473)	96.250 (±4.834)	ns	
	GT	93.111 (±3.877)	96.360 (±2.768)	97.215 (±3.796)	p<0.05	1 < 2 = 3
	差の検定	GL=GM, GM <sup>*</sup> >GT GL=GT	GL=GM=GT	GL=GM=GT		

※ : p<0.05    ※※ : p<0.01    ※※※ : p<0.001

50m走タイムと平均疾走速度について、各グループとも経年変化は、認められなかった。グループ間の50m走タイムと平均疾走速度は、1年時においてLグループは、Mグループよりタイムが遅く、疾走速度は低かった。また、Mグループは、Tグループと変わらなかった。2年時においてLグループとMグループ、MグループとTグループは差がなく、Lグループは、Tグループよりタイムが遅く、疾走速度は低かった。3年時においてLグループは、Mグループと差がなく、Tグループよりタイムが遅く、疾走速

度は低かった。

平均ピッチについて、経年変化は、Mグループにおいてのみ有意性がみられた。つまり、1年時より、2年時と3年時は低下がみられ、2年時と3年時は差がなかった。グループ間の平均ピッチは、1年時において、Lグループは、Mグループと差がなく、Tグループより高かった。2年時と3年時は、各グループに差がみられなかった。

平均ストライドについて、経年変化は、Tグループにおいてのみ有意性がみられた。つまり、

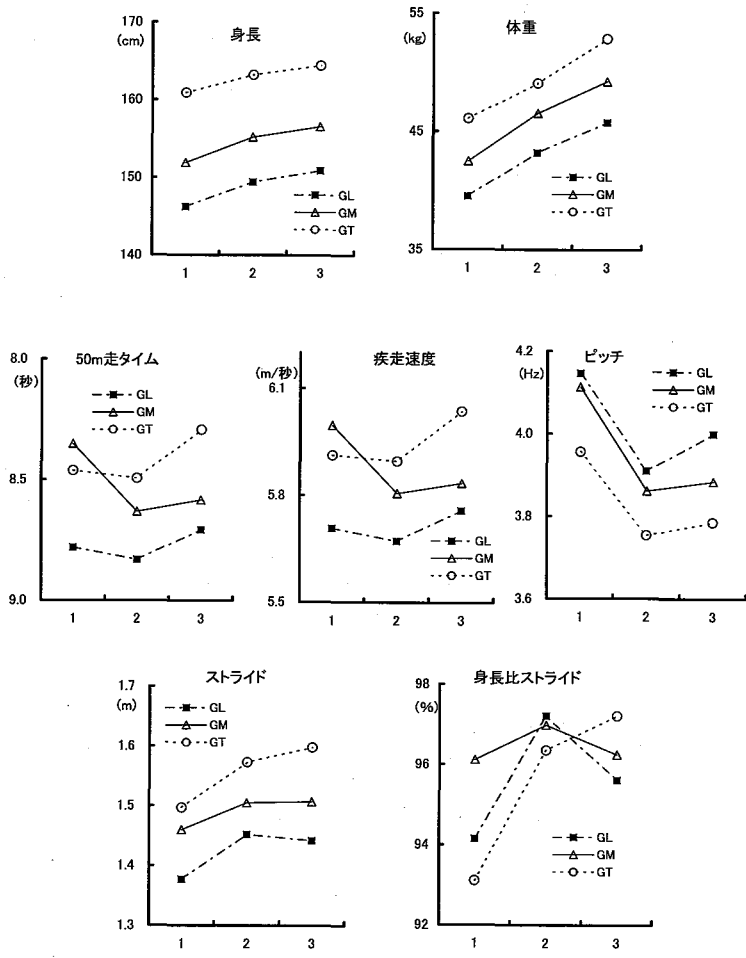


図4 各グループ別、身長、体重、疾走能力の経年変化

1年時より、2年時と3年時は増加し、2年時と3年時は差がなかった。グループ間の平均ストライドは、1年時は、LグループよりMグループとTグループが長く、MグループとTグループは差がみられなかった。2年時と3年時は、LグループよりMグループ、MグループよりTグループが長かった。

身長比ストライドについては、経年変化は、Tグループにおいてのみ有意性がみられた。つまり、1年時より、2年時と3年時は増加し、2年時と3年時は差がなかった。グループ間の身長比平均ストライドは、1年時において、Lグループは、MグループとTグループとも差が

みられず、MグループはTグループより高かった。2年時と3年時は、各グループに差がみられなかった。

身長が高いグループはストライドが長く、身長が低いグループはストライドが短く、身長が高くて低くても身長比ストライドが変わらないことから、ストライドの長短は、身長の高低そのものによるものと示唆できる。

身長が低いグループであるLグループと高いグループであるTグループを比較すると、50m走タイムと疾走速度について、各年時においてTグループはLグループよりタイムが速く速度も高く差があったこと、ピッチについて各年時



について各年時でほとんど差がなかったこと、ストライドについて各年時においてTグループはLグループより長くほとんど差があったことにより、中学生女子の50m走タイムは、ストライドの長い、つまり身長の高い生徒が速いことが示唆される。

#### IV まとめ

本研究は、思春期発育スパート期間をほぼ過ぎた女子中学生で、体格・疾走能力を縦断的に調査・分析し、生徒の身長パーセントイル値をもとに発育発達段階を把握し、疾走能力を検討した。主な結果は次のとおりである。

- 1 女子の疾走速度は、1年時から2年時に減少し、2年時から3年時に増加し、そのため経年的な有意性がみられなかった。その理由として、1年時から2年時に、ストライドは有意に増加したがピッチが有意に減少したため疾走速度は低下し、また、2年時から3年時はピッチ、ストライドとも差がなかったが、疾走速度は増加した。
- 2 女子中学生の身長が高いグループはストライドが長く、身長が低いグループはストライドが短く、身長が高くて低くても身長比ストライドが変わらないことから、ストライドの長短は、身長の高低そのものによるものと示唆できる。
- 3 中学生女子の50m走タイムは、ストライドの長い、つまり身長の高い生徒が速いことが示唆される。

#### 参考文献

- 有川秀之・太田涼・中西健二・駒崎弘匡・上園竜之介(2004a) 男児児童における疾走能力の分析。埼玉大学紀要教育学部(教育科学Ⅱ)。53(1): 79-88.
- 有川秀之・太田涼・中西健二・駒崎弘匡・上園竜之介(2004b) 女児児童における疾走能力の分析。

埼玉大学教育学部附属教育実践総合センター紀要。3: 77-87.

- 有川秀之・太田涼(2005a) 発育との関係からみた女子の疾走能力の変化—小学6年時と中学1年時との比較—。埼玉体育スポーツ科学。1。8-15.
- 有川秀之・太田涼・石川泰成・板橋哲・椿智絵(2005b) 身長発育による疾走能力の分析—小学6年時と中学1年時との比較(男子)—。埼玉大学紀要(教育学部)教育科学。54(2)。1-8.
- 有川秀之・太田涼・石川泰成・板橋哲・椿智絵(2008) 男子中学生の疾走能力に関する縦断的分析。埼玉大学紀要(教育学部)教育科学。57(1)。51-60.
- 加藤謙一・川本和久・関岡康雄(1985) 中学生の疾走能力の発達に関する縦断的研究。体育の科学。35: 858-862.
- 加藤則子・村田光範・河野美穂・谷口隆・大竹輝臣(2004) 0歳から18歳までの身体発育基準について。小児保健研究。63(3)。345-348.
- 宮丸凱史・加藤謙一・久野譜也・芹沢玖美(1991) 発育期の子どもの疾走能力の発達に関する研究(1)—児童の疾走能力の縦断的発達—。平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告。スポーツタレントの発掘方法に関する研究—第2報—。pp.128-137.
- 文部科学省平成16・17・18年度体力運動能力調査(2008)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei)
- 小木曾一之・天野義裕(1994) スプリント走の特性が生かされる至適条件—疾走能力の発達から—。J.J.Sports Sci。13: 115-123.
- ロバート, M.M.: 高石昌弘・小林寛道監訳(1995) 事典 発育・成熟・運動。大修館書店: 東京。pp.43-50.
- 斉藤昌久・宮丸凱史・湯浅景元・三宅一郎・浅川正一(1981) 2~11歳児の走運動における脚の動作様式。体育の科学31: 357-361.
- 斉藤昌久・伊藤章(1995) 2歳児から世界一流短距離選手までの疾走能力の変化。体育学研究40: 104-111.
- (2008年3月31日提出)  
(2008年4月25日受理)

# A longitudinal study on development of sprinting performance for junior high school girls

Hideyuki ARIKAWA, Ryo OHTA, Yasunari ISHIKAWA, Tomoe TSUBAKI,  
Kazunori YASAKA and Isamu YANAGIDA

Keywords : junior high school girl, sprinting performance,  
longitudinal study, height percentiles

This study investigated through a first grade at a junior high school girl child and, until third grade time after two year, analyzed sprinting performance for 36 people. They were filmed in VTR picture during 50m sprinting. Using the VTR pictures, we calculated average speed, step frequency and step length. The results obtained were as follows:

- 1 The sprinting velocity of the junior high school girl decreased from the time of first grade to the time of second grade, increased from the time of second grade to the time of third grade, and the passing age significant was not seen. As the reason, the sprinting velocity has decreased because the step frequency decreased though the step length increased from the time of first grade to the time of second grade. And, the sprinting velocity has increased though the step length and the step frequency did not have a significant difference from the time of second grade to the time of third grade.
- 2 The length of junior high school girl's step length was suggested dependence on the height. Because the step length of the group with a high height was long and with a low height was short, and height ratio step length didn't change even if it was even tall or low.
- 3 It is suggested that the student that the step length is long, or the height is high be fast at junior high school student girl's 50m run time.