

# 児童・生徒を対象にした短距離走指導における 適切な距離について

静岡大学 伊藤 宏  
静岡大学大学院教育学研究科 野中 基之

## A study of the appropriate Distance in Sprint Lesson for Children and Students

Hiroshi ITO  
Motoyuki NONAKA

### Abstract

The purpose of this study was to examine the appropriate distance in Sprint Lesson for the fifth year of a primary school and the second year of a secondary school. This study consisted of the motor learning and the motor psychological analysis. When a schoolchild learn how to sprint we have to consider the appropriate distance in Sprint. It is necessary for both running with high speed and not getting tired physically but also mentally.

In Study I, the running of 80 boys and 64 girls in a primary school and 122 boys and 50 girls in a secondary school were recorded with a VTR camera. In this investigation, 60m and 100m distance were used. Their sprint speed, the step frequency and step length gained from video analysis were calculated with PC. The result showed that 60m' speed from start to goal was faster than 100m' in both school boys and girls. The deceleration sprint distance of the fifth year boys and girls and the second year girls were 55m in 100m sprint. The second year boys' deceleration sprint distance were 45m. 100m sprint distance were too long for the fifth year of a primary school and the second year of a secondary school.

In Study II, 563 boys and girls of primary school and a secondary school rated the 20 concepts (4 affects × 5 items) on the seven scales (semantic differential method) of joyful - uninteresting, hard - easy and fast - slow. The results showed that these three dimensions (ambitious, tension, dynamic) were extracted by factor analysis. Boys and girls of a primary school and a secondary school shows ambitious and dynamic for 60m but tension for 100m.

## I はじめに

短距離走の競技特性として、阿部<sup>1)</sup>は次の2点を挙げている。「1. ゴールに到達する順位(勝負) 2. ゴール到達に要した時間(記録)そして、競技者は試合で勝負を重視するか記録を重視するかに最大の関心を持っている」。陸上競技としての短距離走(マラソンまで含む)は走法、ペース配分、体力がどうあれ、上記の2点で評価が決まる。

また、小学校や中学校での体育授業でもこの競技特性は当てはまるが、運動学習の教材として短距離走の特性を捉え直してみると、児童・生徒の発育発達特性や興味関心、意欲などの心理的特性、そして最高速度で疾走するなどの運動特性そして短距離走の楽しさや爽快感など機能的特性も加味しなければならないと考えられる。

今回の研究では、それらの特性に触れるための短距離走の最適疾走距離はどのくらいが望ましいのかに焦点を当てた。

平成元年の「小学校指導書・体育編」<sup>2)</sup>によると第5学年、第6学年における短距離走の疾走距離は80~100m、「中学校指導書・保健体育編」<sup>3)</sup>では100mとされている。短距離走の疾走距離というと100mというイメージが強いが、100mの距離を世界のトップレベルの選手でさえ最高スピードを保って走り切ることは困難であり、ゴール前では減速傾向もみられる。この傾向は、小学生や中学生ではさらに長くなる。減速する距離が長くなるとそれだけ持続的な能力が必要となり、最高スピードで疾走するという特性に触れることが損なわれる。

学校体育での短距離走の最適距離に関する研究はこれまで幾つか行われている<sup>4)5)</sup>。小学5年生における短距離走の最適距離として加賀谷<sup>6)</sup>は70~80m、鈴木<sup>7)</sup>は男子は90m、女子は70m、伊藤<sup>8)</sup>は5・6年男女には50mから60mくらいが望ましいと報告しており、多少の差はあるがいずれも100mより短い距離が望ましいと提唱している。

これらの研究は疾走速度の変化に着目し、疾走速度低下率を考慮して最適距離を提示していた。しかし、短距離走の最適距離を考えるときには、

疾走速度の低下などの速度や疲労からだけでなく、児童・生徒から見て心理的な負担にならず、気楽に取りくめるなどの観点も考慮に入れた方が望ましいと思われる。現在のところ、子どもたちの疾走距離に対するイメージを踏まえた最適距離に関する先行研究は見当たらない。

今回の研究は研究Iと研究IIからなり、研究Iでは、疾走中の速度、歩数頻度、歩幅の変容など運動学の観点から、研究IIでは児童・生徒の内面的に焦点を当てた運動心理学の観点から研究を行った。

## II 研究I 児童生徒の短距離走の最適疾走距離について

### 1. 研究目的

この研究では、100m走のみで最適距離を推定するのではなく、先行研究より得られた、望ましいと思われる60m走を測定に加えて、これら2つの距離の各疾走局面の疾走速度、歩数頻度、歩幅などを比較分析することで、小・中学生の授業における短距離走指導・学習に適した疾走距離を検討するための基礎資料を得ることを目的とした。

### 2. 測定手順

#### 1) 測定期日及び被験者

1999年11月25日と27日に静岡県内公立小学校5年生と陸上競技教室に所属している児童(5年生)を対象に60m走(男子39名、女子30名)と100m走(男子41名、女子34名)を撮影した。また、1999年11月8日と10日に県内公立中学校2年生を対象に60m走と100m走(男子61名、女子24名)を撮影した。

今回の測定に当たって、小学生については、学校体育では4クラスにそれぞれ1時間の測定しかできなかったため、その4クラスそれぞれに60mと100mの疾走距離を割当て、実際の授業中に全力で走ってもらい測定を行った。それゆえ、小学生では、一人の児童が両方の距離を走ったのではないことになる。中学生については、それぞれのクラスに2回の測定が出来たので、同一人が両方

の距離を走った。

形態値は、60m 走を走った小学5年男子は、平均身長145.9 cm (標準偏差5.4 cm)、平均体重38.2 kg (7.4 kg)、女子の平均身長は146.3 cm (3.8 cm)、平均体重38.3 kg (5.5 kg)であり、100m 走を走った小学5年男子は、平均身長144.2 cm (5.5 cm)、平均体重37.3 kg (6.9 kg)、女子の平均身長は147.0 cm (6.8 cm)、平均体重40.2 kg (7.5 kg)であった。小学生の2クラス間の身長・体重の比較を一要因の分散分析を行った結果、男女とも形態値に有意差は見られなかった。

中学2年男子では、平均身長159.2 cm (8.5 cm)、平均体重49.2 kg (10.5 kg)で女子の平均身長は、153.7 cm (3.5 cm)、平均体重は47.6 kg (7.0 kg)であった。

小学生男女、中学生男女の形態値と平成2年度のそれぞれの学年男女の全国平均値<sup>1)</sup>とを一要因の分散分析を行った結果、各学年男女とも形態値に有意差は見られなかった。

## 2) 測定項目

60m・100m 走の疾走タイム及び各通過地点(5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100m)の通過タイム、60m・100m 走疾走中における各地点通過区間の疾走速度・歩数頻度・歩幅を測定した。

## 3) 測定方法

スタンディング・スタートによる直線60m・100m 走を側方より100分の1秒タイマーを組み込んだ Victor S-VHS VIDEO MOVIE CAMERA GR-S95により撮影した。後に、録画されたものを National Video Cassette Recorder MACLORD NV-8950で再生し、疾走タイム及び各通過地点の通過タイムを求めた。

疾走タイムはピストルの発煙時と被験者がゴールラインを通過した時とのタイム差から求め、各区間の所要時間は被験者の各通過地点のタイムを読み取り、各通過地点のタイム差を求めた。疾走速度は各区間の距離をその区間の所要時間で除して求めた。歩数頻度は各区間の中間点の1歩の所要時間の逆数から求めた。歩幅は各区間の疾走速度をその区間の歩数頻度で除して求めた。

## 3. 分析手順

### 1) 分析項目

小学生男子・女子、中学生男子・女子の60m・100m 走のスタートからゴールまでの各区間の疾走速度・歩数頻度・歩幅の増減を求めた。

今回、10m 以降の通過時間を10m 間隔で測定したが、分析・考察に際して、より詳細に疾走区間を提示したいと考え、2点移動平均法を用いて5m 区間ごとに疾走速度、歩数頻度、歩幅を求めた。

### 2) 疾走局面の規定について

短距離走の技術構造は、運動学的には加速・中間・持久疾走局面の3つにまとめられる。今回はさらに加速局面を前半と後半にわけて4つの局面として、60m と100m 走の分析を行った。その規定の観点は次の通りである。

- 加速局面前半：スタート直後、急激に疾走速度、歩数頻度、歩幅が増加する区間。速度の増加量が1 m/sec 以上。
- 加速局面後半：速度が急激に増加した後、緩やかな増加が続く区間。速度増加量が0.1 m/sec 以上1 m/sec 未満。
- 中間疾走局面：最高速度に達し、減速が始まるまでの区間。速度増加量0.1 m/sec 以内、最高速度の2%以内の低下率を示す区間。
- 持久疾走区間：減速が続き、最高速度の2%以上の減速がみられる区間。

## 4. 結果と考察

### 1) 短距離走の適切な距離について

#### (1) 疾走速度、歩数頻度、歩幅に関する60m 走と100m 走の比較

男子小学生と中学生の速度曲線(図1)の比較から、小学5年男子は最高速度を30m から40m 区間で毎秒6.10 m から6.12 m を示し、中学2年男子では35m から45m で毎秒7.32 m から7.33 m を示し、中学2年男子の方が小学5年生よりも約20%以上の高い速度水準を示しており、男子の小学生と中学生の60m 走と100m 走間には明確な速度水準の違いがみられ、結果として学年差がみられた。

女子小学生と中学生の速度曲線(図2)を比較

から、小学5年生の100m走がどの区間とも低い水準を示していたが、学年間や疾走距離の違いによる明確な違いは見られなかった。

歩数頻度(図3と図4)の比較では、男女とも中学生の60m走が5mから10m区間で毎秒4.29回、4.06回の高い歩数頻度を示したが、速度曲線のように学年間、疾走距離の違いによる明確な差違は見られず、各学年男女とも5mから10m区間で最高歩数頻度を示した以後はゴールまで徐々に低下する傾向であった。

歩幅曲線(図5と図6)の比較では、速度曲線と同様な傾向が見られ、男子では学年間、疾走距離の違いに明確な水準の違いが見られた。中学生男子の60m走では、35m以降ゴールまで1.80m前後の最高水準を示して走り抜けていた。100m走では35mから70mまで1.80m前後のストライドを示したが、それ以降ゴールまで1.77mくらいの水準で走っていた。小学生男子の60m走では、中学生よりも明らかに短いストライドであったが、30m以降ゴールまで1.53m前後のストライドで走りきっており、100m走では65mから80mあたりで一旦1.47mくらいまで短くなり、90mからは逆に1.50mまで伸ばす走り方をしていた。女子では、小学生と中学生には明確な差違は見られなかった。

さらに、図7と図8から疾走速度の増減をみると、小学生男女はともに両疾走距離ともスタートから5m区間で最高の増加量(男子で毎秒3.27m、女子で毎秒3.20m)を示し、次の5mから10m区間では90%も激減し、45m以降ゴールまでマイナスの変化量を示した。また、中学生の男女とも小学生と同様な変化を示していたが、男子では両疾走距離で5mから10m区間で、女子では両距離とも小学生と同じでスタートから5m区間で最高増加量(男子で毎秒3.32m、女子で毎秒2.80m)を示し、次の5mから10m区間からは急激な減少を示した。60m走では男女とも45m以降はマイナスの変化量を示し、男子100mでは55m以降、女子100mでは45m以降マイナスの変化量を示した。

小学生と中学生の60m走と100m走のスタートからゴールまでの疾走速度、歩数頻度、歩幅の比

較から、男子では疾走速度と歩幅に学年差がみられたが、女子では疾走速度、歩数頻度、歩幅とも学年差がみられなかった。また、疾走速度の減少傾向から、特に100m走では小・中学生男女とも45mから55m以降ゴールまで速度がマイナスを示していたということは、最高速度が維持できなく、それ分だけ持久疾走がより長くなったことを意味し、その距離を児童・生徒は頑張っていることが推察される。

## (2) 60mと100mの各疾走局面における疾走速度、歩数頻度、歩幅の比較

各局面ごとの疾走速度、歩数頻度、歩幅の平均値とその標準偏差を表1と2に示した。今回は、男・女、小・中学生、60m・100mなどの要因と加速前半、加速後半、中間疾走、持久疾走の四種類の局面の要因(2×4)から、主に速度に対する影響の有意性と交互作用について二要因の分散分析を行った<sup>14)</sup>。分析に用いた統計パッケージは、Excel統計ver-5.0である。

小学5年生男子の60mと100m走について、各局面での疾走速度の平均値の分散分析の結果を表3に示した。分散分析の結果、交互作用が有意であった( $F(3,234)=7.65$   $p<0.01$ )。そこで各局面ごとの要因の単純主効果を分析した結果、表3の下段に示すとおりとなった。なお、60mと100mそれぞれの各局面ごとの比較(単純主効果)については、LSD法による多重比較の結果、100m走の加速後半と中間疾走局面間のみ有意差が見られず、60mと100m走の他の局面間では有意差が見られた。(MSe=0.06 5%水準)

以下同様な手順で結果を考察してみると、中学生男女それぞれにも有意な交互作用がみられ、小学5年女子のみ有意な交互作用がみられなかった。この交互作用が見られたということは、各局面の違いの影響だけでなく、それぞれの局面に疾走距離の違いも有意に影響していることを示していると思われる。

中学男子では加速後半局面に交互作用が見られ、60m走の加速後半局面での平均速度は100m走より遅く、中間疾走局面以降では逆に高い現象が見られた。中学女子では、男子と同様に、加速後半局面で交互作用が見られ60m走の方が加速

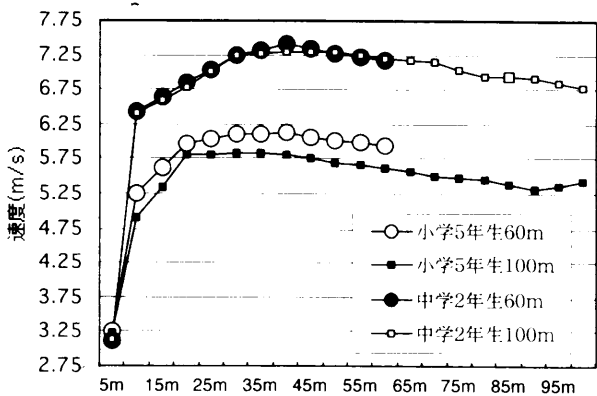


図1 小学5年生と中学2年生の速度曲線（男子）

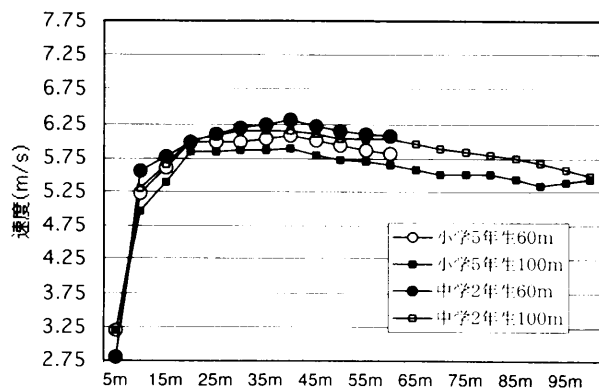


図2 小学5年生と中学2年生の速度曲線（女子）

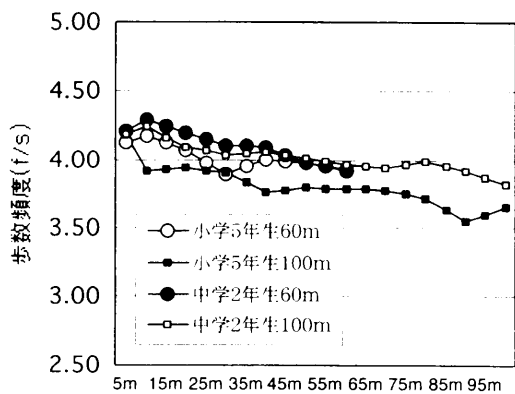


図3 小学5年生と中学2年生の歩数頻度曲線（男子）

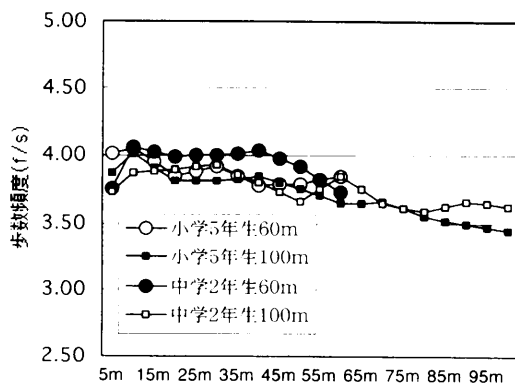


図4 小学5年生と中学2年生の歩数頻度曲線（女子）

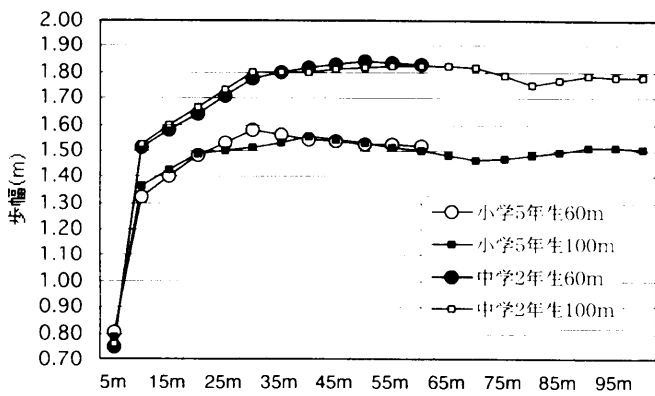


図5 小学5年生と中学2年生の歩幅曲線（男子）

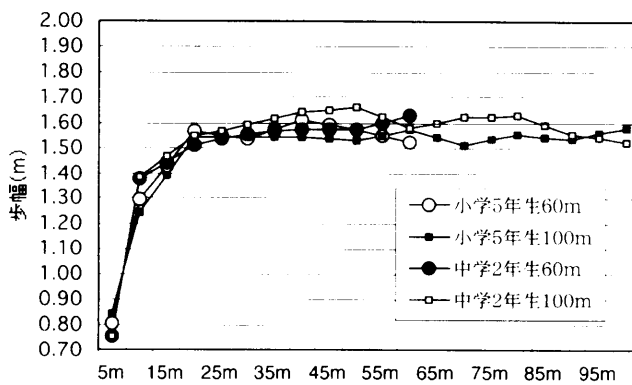


図6 小学5年生と中学2年生の歩幅曲線（女子）

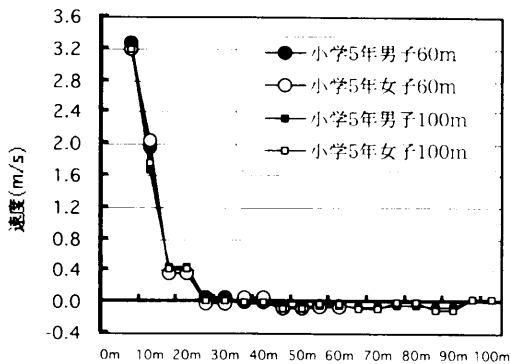


図7 小学生男女60mと100mの疾走中の各区間の疾走速度の変化量

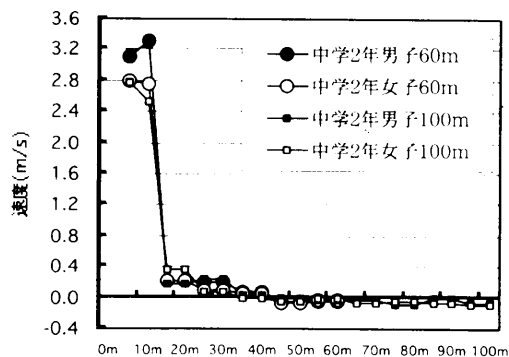


図8 中学生男女60mと100mの疾走中の疾走速度の変化量

表1 60m 疾走における各局面の平均値と標準偏差

		加速局面前半	加速局面後半	中間疾走速度	持久疾走速度
小学生男子	各局面の区間(m)	0~10	10~20	20~50	50~60
	疾走速度(m/s)	5.24 (0.34)	5.97 (0.31)	6.12 (0.42)	5.98 (0.40)
	歩数頻度(f/s)	4.18 (0.70)	4.06 (0.38)	4.00 (0.39)	3.95 (0.28)
	歩幅(m)	1.32 (0.48)	1.48 (0.16)	1.58 (0.15)	1.52 (0.12)
小学生女子	各局面の区間(m)	0~10	10~20	20~45	45~60
	疾走速度(m/s)	5.23 (0.36)	5.98 (0.51)	6.08 (0.60)	5.87 (0.64)
	歩数頻度(f/s)	4.06 (0.39)	3.85 (0.37)	3.78 (0.32)	3.82 (0.39)
	歩幅(m)	1.30 (0.12)	1.57 (0.17)	1.61 (0.16)	1.53 (0.14)
中学生男子	各局面の区間(m)	0~10	10~30	30~50	50~60
	疾走速度(m/s)	6.43 (0.51)	6.85 (0.51)	7.40 (0.69)	7.21 (0.72)
	歩数頻度(f/s)	4.29 (0.47)	4.19 (0.37)	4.09 (0.37)	3.94 (0.30)
	歩幅(m)	1.51 (0.18)	1.64 (0.16)	1.82 (0.19)	1.84 (0.15)
中学生女子	各局面の区間(m)	0~10	10~30	30~45	45~60
	疾走速度(m/s)	5.56 (0.39)	5.99 (0.31)	6.30 (0.46)	6.11 (0.41)
	歩数頻度(f/s)	4.06 (0.37)	4.00 (0.35)	4.04 (0.37)	3.83 (0.19)
	歩幅(m)	1.38 (0.13)	1.51 (0.12)	1.57 (0.17)	1.60 (0.10)

小学生男子39人 小学生女子30人 ( )は標準偏差値  
中学生男子61人 中学生女子26人

表2 100m 疾走における各局面の平均値と標準偏差

		加速局面前半	加速局面後半	中間疾走速度	持久疾走速度
小学生男子	各局面の区間(m)	0~10	10~20	20~45	45~100
	疾走速度(m/s)	4.90 (0.38)	5.80 (0.33)	5.83(0.43)	5.45 (0.47)
	歩数頻度(f/s)	3.91 (0.62)	3.94 (0.41)	3.90 (0.40)	3.60 (0.36)
	歩幅(m)	1.37 (0.84)	1.49 (0.18)	1.55 (0.16)	1.47 (0.12)
小学生女子	各局面の区間(m)	0~10	10~20	20~45	45~100
	疾走速度(m/s)	4.97 (0.46)	5.84 (0.52)	5.88 (0.66)	5.52 (0.68)
	歩数頻度(f/s)	4.02 (0.45)	3.81 (0.35)	3.82 (0.35)	3.47 (0.29)
	歩幅(m)	1.25 (0.13)	1.54 (0.18)	1.54 (0.19)	1.53 (0.19)
中学生男子	各局面の区間(m)	0~10	10~30	30~65	65~100
	疾走速度(m/s)	6.40 (0.50)	7.01 (0.65)	7.29 (0.77)	6.94 (0.74)
	歩数頻度(f/s)	4.24 (0.48)	4.06 (0.29)	4.06 (0.35)	3.95 (0.39)
	歩幅(m)	1.53 (0.18)	1.73 (0.14)	1.80 (0.17)	1.77 (0.16)
中学生女子	各局面の区間(m)	0~10	10~20	20~60	60~100
	疾走速度(m/s)	5.29 (0.41)	6.00 (0.36)	6.15 (0.42)	5.80 (0.38)
	歩数頻度(f/s)	3.87 (0.48)	3.90 (0.31)	3.87 (0.51)	3.59 (0.35)
	歩幅(m)	1.49 (0.19)	1.54 (0.14)	1.65 (0.15)	1.59 (0.15)

小学生男子41人 小学生女子34人 ( )は標準偏差値  
中学生男子61人 中学生女子26人

表3 小学5年男子の60mと100mと各局面との分散分析

要因	平方和	自由度	平均平方	F
A要因	8.84	1	8.84	19.96 **
個人差(S)	34.55	78	0.44	
B要因	40.05	3	13.35	227.88 **
A×B	1.34	3	0.45	7.65 **
S×B	13.71	234	0.06	
全体	98.49	319		

\*p<.05 \*\*p<.001

要因	平方和	自由度	平均平方	F
A要因				
B1水準	2.31	1	2.31	
S-B1	10.43	78	0.13	17.28 **
B2水準	0.58	1	0.58	
S-B2	8.21	78	0.11	5.49 *
B3水準	1.68	1	1.68	
S-B3	14.46	78	0.19	9.07 **
B4水準	5.61	1	5.61	
S-B4	15.30	78	0.20	28.63 **
B要因				
A1水準	18.96	3	6.32	107.87 **
A2水準	22.44	3	7.48	127.66 **
S×B	13.71	234	0.06	

\*p<.05 \*\*p<.001

後半局面以外は高い速度を示した。

以上のことから、小学5年生男女では、どの局面とも60m走の方が速い速度を示しており、中学2年生男女では、100m走の方が加速後半局面では60m走の速度を少し上回る速度を示していたことになる。より速い速度を学習するという観点から、小学5年生では60mの方が、中学2年生では60mから100mの距離が望ましいのではないかとと思われる。

(3) 疾走速度、持久疾走距離からみた適切な疾走距離について

鈴木<sup>2)</sup>、猪飼ら<sup>3)</sup>、加賀谷ら<sup>4)</sup>の研究報告では、100mの距離が用いられ、彼らに共通してみられた指摘は疾走中の最高速度に対するゴール直前の速度低下率が10%を越えるようでは最高速度が維

持されないばかりか身体的にも過負荷であるというものであった。伊藤は50mの距離を用い、小学1年生から中学3年生まで同じ被験者を縦断的に測定し、上記の同様な観点から小学5年生の男子では速度維持率95.9%、女子では95.1%であり、50mよりも長く、60mくらいまでが適切な距離だと提言してきている<sup>3)</sup>。

また、東京都立大学身体適性学研究室による「日本人の体力標準値」<sup>4)</sup>では、児童・青年期の25m・50m・100m走タイムを年齢ごと、経年的に報告しているが、それぞれの走タイムから平均疾走速度を男女別、年齢別に求めると、男子では17歳になるまで50m走の平均速度の方が100m走の平均速度より上回っていたことが判明した。また、女子では22歳までどの年齢でも50m走の平均速度の方が100m走の平均速度より上回っていた。この事から、小・中学校期での短距離疾走でより速い速度を学習するのなら、100mよりも短めの距離を用いることが望ましいことが示唆される。

表1と2には、研究方法で規定した各疾走局間の平均区間を示した。ここでは適切な距離として判断するのに持久疾走の距離に焦点をおいた。この距離が長ければ長いほど児童生徒に過負荷を強いると考えたからである。60m疾走における小学5年男子の持久疾走区間は50m～60mの10m、5年女子では45m～60mの15mであった。中学2年男子では小学生5年男子と同じであり、中学2年女子も小学5年女子と同様であった。100m疾走では、小学5年男女の持久疾走区間は45m以降であり、後半65mも持久疾走をしていたことが判明した。中学2年男子では65m以降で持久疾走距離は35mであった。女子では、60m以降であり持久疾走距離は40mであった。

これらの結果から、小学5年男女児童には、後半の持久疾走区間をある程度含めたとしても100mの疾走では長すぎるのではないかと思われる。

### Ⅲ 研究Ⅱ 児童・生徒の短距離走に対する意識構造について

#### 1. 研究目的

今回の研究では運動心理学の観点から、SD法

によって、短距離走の疾走距離に対する児童・生徒のイメージや意識の構造の解明し、発育発達による意識の構造の特徴を明らかにすることを試みた。SD法 (semantic differential technique) とは、心理学分野で、Osgood (1957) らが開発したもので、研究対象のもつ内包的意味、特に情緒的意味の検討の際に用いられるもので、一般的には対象の内包的意味の抽出において、評価、活動性、力量の3次元が内在されると言われている<sup>5,11)</sup>。

#### 2. 方法

この調査は、次の3段階に分けて行われた。

##### 1) SD尺度のための質問項目の収集とSD尺度の作成

児童生徒が、体育授業で走る短距離走の疾走距離に対する意識の情緒的構造を解明するためのSD尺度項目を作成するために小学5年生65名、中学2年生150名(静岡県内の公立の小・中学校)に、「60mから100mまでの距離を全力で走る時の気持ちについての記述」をしてもらい、その際「その時の気持ちを表現するとしたらどんな言葉になるか」を書き出してもらった。記述する言葉の数は、自由とした。調査時期は、1999年11月であった。

調査結果から350語の記述が得られた。この収集された言葉は8カテゴリーに分類された。そのカテゴリーとは、

- 1) きつい、つらい、疲れるなどの不快感
- 2) 頑張ろう、やってやる、などの活動性
- 3) 面白そう、うれしい、楽しみなどの期待感
- 4) つまらない、たいへん、きらいなどの嫌悪感
- 5) 不安、緊張する、大丈夫かななどの不安・緊張感
- 6) 速く走りたい、記録を出したいなどの目標達成感
- 7) 負けたくない、競争したいなどの勝負・競争
- 8) うまくやれるといいな、できてよかったなどの充足感

であった。このカテゴリーそれぞれに4つの対語設問を設け、予備調査として7名の大学生にそれ

らがSD尺度として、適切であるかどうかの検討を求めた。その結果、より回答しやすくなるために設問を替えたり、対語に反対の意味をあらわすと感じたり考えている言葉を記述してもらい、対語関係の意味がより明確にとらえられるようにし、短距離走を表現する対語表を作成した。さらに、これをSD法によるイメージの測定を研究している岩下<sup>6)</sup>、落合<sup>7)</sup>、奈須<sup>8)</sup>を参考にして精選を行った。その結果、疾走距離に対する意識の情緒的意味構造を解明するのに、5のカテゴリーとそれぞれ4つの対語を対応させ表4を作成した。

## 2) 短距離疾走距離に対する意識の情緒的意味構造の解明

作成されたSD尺度を用いて、小学5年生212名(男子109名、女子103名;60m, 100mを実際に走った児童を含む)、中学2年生351名(男子185名、女子166名;60m, 100mを実際に走った生徒を含む)の合計563名に、「体育授業で短距離走の学習で60mから100mまでの距離を全力で走る時

に、どんな意識で走りますか」と言う問に、1)で作成した20の対語の質問項目を作成し、それぞれを7件法で評定を求めた。これらのSD尺度の調査結果を因子分析を行い、因子構造を求めた。

## 3) 標準因子得点による疾走距離に対する意識の違いについて

疾走距離に対する意識の情緒的意味構造を解明した2)の因子分析の結果から、さらに標準因子得点を求めることによって、各学年の60mと100mのそれぞれの疾走距離に対して、どのようなイメージの違いを持っているのかを求めようとした。

標準因子得点(factor score)とは、対象者の因子負荷量であり、対象者が因子に支配されている程度を表すものである。尚、分析に用いた統計パッケージは、SPSS-ver7.5およびExcel統計ver-5.0であった。また、2要因の分散分析では、有意差があった場合、多重比較を行い、LSD法(5%水準)を用いた。

## 3. 結果と考察

### 1) 疾走距離に対する意識の情緒的意味構造の分析

得られたデータを、主因子法により因子分析し、バリマックス回転を行い因子の解釈を試みた。その結果、第3因子解を適当と判断した。この時の3因子による累積説明率は54%であった。因子負荷量の絶対値0.50以上を示した項目の内容を参考に各因子を解釈した。

第一因子F1に対して、因子負荷量の大きい順に、「たのしいーつまらない」(好き・嫌い)、「走りたー走りたくない」(意欲・消極)、「最高ー最悪」(好き・嫌い)、「好きーきらい」(好き・嫌い)などの項目があげられた。この因子には、第2カテゴリーの「意欲ー消極」、第3カテゴリーの「好きーきらい」、第5カテゴリーの「充足ー不満」が集約されていることから、第一因子(F1)は短距離走に対する興味関心の有無、取り組む姿勢の有無などに関する因子であると解釈し、「意欲性」の因子と命名した。

次に、第二因子(F2)に対して、「つかれるー楽だ」(緊張・余裕)、「きついーらく」(緊張・余

表4 短距離走を表現する対語

対 語	
<b>1、力動性・緊張(きつい・つらい)</b>	
1	きつい らく
6	ながい みじかい
11	つかれる 楽だ
16	緊張する 余裕だ
<b>2、活動性・意欲(がんばり)</b>	
2	がんばるぞ やる気しない
7	走りたい 走りたくない
12	うれしい かなしい
17	するどい にぶい
<b>3、好嫌・評価(おもしろい)</b>	
3	好き きらい
8	たのしい つまらない
13	最高 最悪
18	かんたん めんどろ
<b>4、競争・力動性(勝ちたい)</b>	
4	はやい おそい
9	勝ちたい 負けちゃう
14	一番になりたい ビリでもいいや
19	強い 弱い
<b>5、充足・評価・活動(よかった)</b>	
5	よかった ふまんだ
10	やったぞ できなかった
15	そう快だ ゆううつ
20	重い 軽い



裕), 「ながいーみじかい」(緊張・余裕)の項目からなり, これらには身体的な, そして心理的な負荷に対する心理的な反応を表していることから, 「内面的な緊張性」の因子と命名した。

さらに, 第三因子(F3)に対して, 「するどいーにぶい」(意欲・消極), 「はやいーおそい」(勝ち・負け), 「強いーよわい」(勝ち・負け)などの項目からなり, 相手を意識した反応が見られ, さらに短距離走の競技, 運動特性そのものを表していることから, 「競争特性」の因子と命名した。

以上の結果から, 小・中学生の短距離走に対する意識の因子構造は, 5のカテゴリーから, 「意欲-消極」(活動性)と「好き-嫌い」(評価)と「充足-不満」の3つのカテゴリーが一つにまとめられ, 「意欲性」, 「内面的な緊張性」, 「競争特性」の因子にまとめられた。

## 2) 60mと100mの疾走距離の違いに対する小・中学生の意識の情緒的構造について

ここで解釈された各因子の標準因子得点を算出し, 60mと100mの疾走距離の違いによる各因子での標準因子得点について2要因による分散分析を行った。図9と図10には, 小学5年生と中学2年生の60mと100mの平均標準因子得点を図示した。

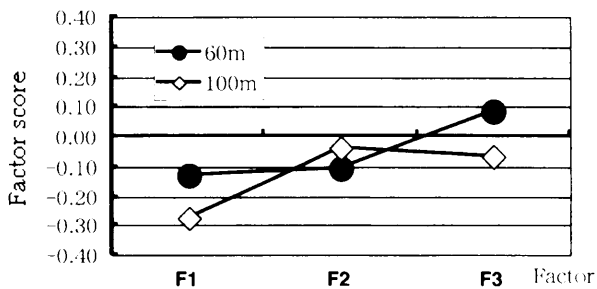


図9 小学生の標準因子得点

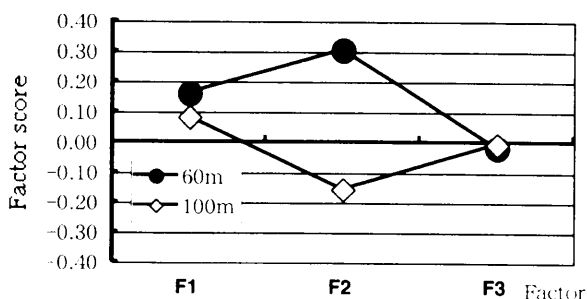


図10 中学生の標準因子得点

小学生について, 2要因の分散分析(混合計画)の結果, 表5に示したように, 疾走距離の違いの要因には有意差は認められず, 3因子間に有意差が認められた( $F(2, 420) = 3.22, p < 0.05$ )。LSD法を用いた多重比較から, 100mの距離の因子1と因子2の間に有意差が認められた( $MSe = 0.74, 5\%$ 水準)。

中学生についても同様に2要因の分散分析を行った結果, 表4のように, 交互作用が有意であった( $F(2, 698) = 10.12, p < 0.05$ )。距離の違いにおける因子間の単純主効果については, LSD法による多重比較の結果, 60mにおける因子2と因子3の平均の差と100mにおける因子1と因子2の平均の差に有意差が見られた。

これらのことから, 小学5年生の方には, 60mと100mとの距離の区別はなく, 60mと100mの2種類の距離を区別せず, 一つの短距離走という概念で捉えていると思われる。因子間では, 60mと100mにおいて意欲性と競争特性に違いが見られ, 100mよりは60mの方に競争意識の高さが内

表5 小・中学生の各因子の標準得点の分散分析表

小学5年生				
要因	平方和	自由度	平均平方	F
A要因	0.46	1.00	0.46	0.54
個人差	179.27	210.00	0.85	
B要因	4.79	2.00	2.39	3.22
A×B	2.17	2.00	1.08	1.46
S×B	312.57	420.00	0.74	
全体	499.25	635.00		
中学2年生				
要因	平方和	自由度	平均平方	F
A要因	4.05	1.00	4.05	6.19 *
個人差	228.38	349.00	0.65	
B要因	3.21	2.00	1.60	2.18
A×B	14.88	2.00	7.44	10.12 **
S×B	513.43	698.00	0.74	
全体	763.95	1052.00		
交互作用A×B				
要因	SS	df	MS	F
A at B1	0.55	1.00	0.55	0.66
S at B1	294.13	349.00	0.84	
A at B2	18.37	1.00	18.37	25.15 *
S at B2	254.87	349.00	0.73	
A at B3	0.01	1.00	0.01	0.02
S at B3	192.82	349.00	0.55	
B at A1	9.00	2.00	4.50	6.12 **
B at A2	5.04	2.00	2.52	3.43 *
S×B	513.43	698.00	0.74	

在していることが推察された。

また、中学2年生には、疾走距離の違い、因子の違いに関連が認められなかった。しかし、第二因子の内面的な緊張因子には明確な違いがあり、100mの方が60mよりきつい、ながい、つかれるなどの意識が高いことが判明した。

以上の結果から、小学5年生の60mと100mとの距離に対する意識の違いは、60mの方に楽しい、走りたい、勝ちたいなどの短距離走の持っている明るい、積極的な面に反応を示しており、中学2年生では、100mの方に疲れる、きつい、長い消極的な面の反応を示していることが窺えた。

#### IV まとめ

本研究では小・中学生における短距離走の疾走距離として60mと100mを設定し、60m走と100m走疾走中の疾走速度・歩数頻度・歩幅を分析する側面と、短距離走の疾走距離に対する児童・生徒の内面的な意識を分析する心理的側面の両面から、60mと100mでは小・中学生における短距離走の疾走距離としてどちらが望ましいかを明らかにすることを目的とした。その結果は以下の4点にまとめられた。

- 1) 60m走と100m走疾走中の疾走速度・歩数頻度・歩幅の分析の結果から、小学5年生男女は、どの局面とも60m走の方が速い速度を示しており、中学2年生男女は、100m走の方が加速後半で60m走の速度と同程度の速度を示していた。
- 2) 小学生男女の速度の変容は、ともに60m・100m疾走距離とも45m以降はマイナスの変化量を示し、60mでは15mの、100mでは55mの持久疾走距離であった。また、中学生の60m走では男女とも45m以降はマイナスを示し、15mの持久疾走距離であり、男子の100mでは55m以降45mの、女子の100mでは45m以降55mの持久疾走距離であった。
- 3) 持久疾走をどのくらいにするかについては、今のところ明確な根拠が提示されていないが、小学5年生の男女と中学生2年生の女

子については、持久疾走の距離の観点から100mは長すぎると思われる。

- 4) 疾走距離の違いに対する小・中学生の意識の情緒的構造の分析結果から、小学生には、60mと100mとの距離の区別はなく、それらをまとめて短距離走という概念で捉えており、因子の違いでは、100mよりは60mの方に意欲・競争の高さが内在していることが推察され、中学生には、疾走距離の違い、因子の違いに関連が認められなかったが、内面的な緊張因子には明確な違いがあり、100mの方が60mよりきつい、ながい、つかれるなどの意識が高いことが判明した。

#### 引用・参考文献

- 1) 阿部征次：短距離走，陸上競技指導教本，日本陸上競技連盟編，大修館書店，1988，pp21-36.
- 2) 猪飼道夫，芝山秀太郎，石井喜八：疾走能力の分析，体育学研究7(3)：pp59-79，1963.
- 3) 伊藤 宏：リレー・短距離走の特性をふまえた授業研究，静岡大学科学研究費補助金(一般研究C)研究成果報告書，pp1-14，1992.
- 4) 伊藤 宏：陸上競技の発育・発達，陸上競技指導教本(基礎理論編)，日本陸上競技連盟，大修館書店，1990，pp55-72.
- 5) 市川伸一：態度測定，心理測定法への招待，サイエンス社，1999，pp219-220.
- 6) 岩下豊彦：SD法施行の実際，SD法によるイメージの測定，川島書店，1987，pp44-63.
- 7) 落合良行：孤独感の類型に関する検討，青年期における孤独感の構造，風間書房，1991，pp104-113.
- 8) 加賀谷熙彦，黒田道夫：松井庸児童の短距離走の距離及び時間の至適条件，体育の科学13：pp70-77，1985.
- 9) 佐藤信一：小学生における短距離走の進歩の追及，体育学研究18：pp41-50，1973
- 10) 鈴木義雄：小学生児童の短距離疾走運動に関する研究，千葉医学会雑誌15-7：pp1078-1127，1937.

- 11) 末永俊郎：態度・性格尺度の構成，社会心理学研究入門，東京大学出版会，1987，pp148-165.
- 12) 関岡康雄，天野義裕，伊藤 宏，神尾正俊：リレー・短距離走，陸上運動の方法，道和書院，1987，pp21-48.
- 13) 田中 敏，山際勇一郎：二要因の分散分析教育・心理統計と実験計画法，教育出版，1992，pp105-135.
- 14) 東京都立大身体適性学研究室編：日本人の体力標準値第三版，1980，pp146-155.
- 15) 奈須正裕：達成関連感情の特徴と構造，教育心理学研究，第42巻第4号：pp432-441，1994.
- 16) 文部省：各学年の目標及び内容，小学校指導書，体育編，大日本図書，1989，pp62-65.
- 17) 文部省：保健体育科の目標及び内容，中学校指導書 保健体育編，大日本図書，1989，pp25-29.
- 18) 文部省：各学年の目標及び内容，小学校学習指導要領解説 体育編，東山書房，1999，pp74-76.
- 19) 文部省：保健体育科の目標及び内容，中学校学習指導要領解説 保健体育編，東山書房，1999，pp34-39.