

## 学校体育における短距離走指導の実験的研究

### An Experimental Study on the Method of the Sprint Running in Junior High School

伊 藤 宏

Hiroshi ITO

(昭和49年10月11日受理)

#### I はじめに

多くの運動技術の研究の中で、陸上競技の走運動における研究は、かなり詳細に、また、高度に発展してきた。陸上競技の技術内容の研究手法として、生理学的研究やキネシオロジー(Kinesiology)的研究、そしてトレーニング理論が中心的であり、しかも、それらの研究対象としては、陸上競技選手と言われる、いわゆる一流選手や専門家の技能が、完成されたものとして分析され、一般化されてきている。それら一流選手の技術・体力など、科学的に分析され、抽出されてきた内容そのもの(練習法と練習手段)が、学校体育における授業内容に、そのまま陸上運動の教材として指導されている。発育途上にある児童・生徒の初歩的段階に、それらが、そのまま導入されても、当然、指導上に多くの問題が発生してくるのではなかろうか。

そこで、これからの研究としては、「短距離走の本質」について、再検討し、その本質にもとづいた教材(練習手段)と指導法とは、どのようなものであり、また具体的な練習内容としては、どのようなものがあげられ、それらが、実際のグラウンドで、どのように実施され、その結果として、どの程度の成果となるかが、究明されていかななくてはならないと考える。

そのためには、短距離走に対する基本的な考え方が明確に捉えられなければ、以上のような短距離走の指導や練習の仕方が成立しないと考えるし、目標到達までに、非常に回り道をすることになると思う。

ここで私は「短距離走の本質」について、次のように捉えた。

『身体重心を前方にくずし、そのくずれた身体重心を建て直そうとして起る、よりスピーディーな直進運動』という捉え方を「短距離走の本質」として考えた。そして具体的な目標として、「スタートからゴールまで、乱れることなく流れるように、スピードにのって走り切る走能力」の獲得があげられる。

アメリカのオリンピック・コーチ、ペイトン<sup>1)</sup>も「ランニングの基本的なイメージとして、前方に倒れかがる身体を、脚の振り出しによって、その姿勢の回復と保持を実現する一連の動作」と「短距離走の本質」についてのイメージを述べている。

以上のことから、より速く走ろうとするのであれば、その基本である「より速いリズムでの、スムーズな身体重心の移動」である動きの習得が短距離走の第一のポイントであり、このような考え方からは、どうしても、走運動の全体の流れをふまえた、よりダイナミックな動きを中心とした指導や教材(練習手段)が考えられなければならない。

そこで、本研究では、短距離走に対する基本的な捉え方を、以上のような観点から捉え、こ

れを骨子とした指導によって指導法についての実験的考察を試みようとするものである。

## Ⅱ 研究方法

### 1. 実験手順

- i) 期間：昭和47年10月13日～11月17日  
 ii) 場所：東京都私立武蔵中学校  
 iii) 被検者：中学生1年男子111名（Aクラス38名、Bクラス38名、Cクラス35名）各クラスとも運動能力に関しては同質なクラスであった。  
 iv) 指導法とカリキュラム：それぞれの指導法による練習手段（表1）を作成し、その指導を7時間行なった。また各時限ごとに各クラス間の運動量が同じになるよう（表1）から練習手段を抽出し組み立てた。

表1 それぞれの指導法を骨子とした練習手段の比較

	動き中心の指導法	フォーム中心の指導法
発走法	<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×2～3本</li> <li>30m×2～3本</li> </ul> 10mの i) 楽くな歩行 ii) スキップ iii) ジョッキング } から走り出す。 (その際、腰が落ちた状態で走り出ないように気をつける。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>20m×2～3本</li> <li>30m×2～3本</li> </ul> i) 直立姿勢 ii) スタンディング・スタート iii) クラウチング・スタート } の構えから走り出す。 (合図で、静止状態から正確な動作で全力を傾ける。)
疾走法	<ul style="list-style-type: none"> <li>60m=10m+20m+20m+10m</li> <li>100m=20m+20m+30m+30m</li> </ul> ) 2～3本 自分のスピード感覚に意識を集中して、楽しく、だんだんとスピードを上げて行くようにする。 (スキップ+すばやい加速疾走+全速疾走)+慣性走 <ul style="list-style-type: none"> <li>リレー（1人50mの距離）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60m走</li> <li>100m走</li> </ul> ) 2～3本 合図で、静止した姿勢しから、全力疾走を行い、体の前傾、腕の振り方、ももの上げ方などに注意する。 (腕は、ひじを直角に曲げ、体側にそって強く)前後に振り、ももを高く引き上げて走る。)
指導上のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>各々の練習手段に対して、常に努力感は%<sub>10</sub>～%<sub>10</sub>で、決して全力を傾けさせないようにする。</li> <li>はずみをつけて、楽しく走り出す→全速で走り→楽しく走り終る。</li> <li>小刻みな運動から、大きな、すばやい運動へ移り、また小刻みな運動で終る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>努力感は常に%<sub>10</sub>の全力を傾けさせる。</li> <li>静止の状態から、爆発的に突っ出し、ゴールまで全力を傾け、力をゆるめないこと。</li> </ul>

○Aクラスには「動きづくり中心の指導」を課した。動きづくりの指導とは、「加速疾走を中心に、すばやい身のこなし、リズムカルな一連の動き」をねらいとしたものである。

- Bクラスには「フォーム中心の指導」を課した。フォーム中心の指導とは、「スタートの構え方、腕の振り方、モモの上げ方、前傾の仕方、フィニッシュの仕方」など従来の、初心者に対して一般的に行なわれている、動きの一局面だけを強調した短距離走の指導である。
- Cクラスは、対象群として、サッカー・ゲームやサーキット・トレーニングなどを行い、短距離走指導を全然課さないものである。

## 2. 測定項目

### i) 60m走タイム。

中学生の短距離走至適距離として、一般的には、50m~60mであり、今回は、60mを用いた。

### ii) 60m走のラップタイム。

速度曲線を得るために、5・10・20・30・40・50・60mの各地点でのタイムを測定した。

### iii) 20m走タイムと立幅跳。

スピードの因子として10m助走つき20m走タイム、力の因子として立幅跳を測定し、この2因子が60m走タイムにどのように貢献するのを見た。

## 3. データーの集計法

- i) 60m走タイム測定から、指導前後の各クラスの平均値、標準偏差を求めた。また各クラスの度数分布図も求めた。
- ii) 60m走ラップタイムから、各区間の平均速度を求め、各クラスの60m速度曲線を作成した。
- iii) 60m速度曲線から、速度の維持率を求めた。

$$\text{維持率 (\%)} = \frac{\text{完走時速度}}{\text{最高速度}} \times 100$$

- iv) 60m速度曲線から、60m疾走時の運動量を求めた。

$$\text{運動量 (kg} \cdot \text{S)} = \frac{\text{体重 (kg)} \times \text{移動距離 (m)}}{\text{重力加速度 (m/s}^2\text{)} \times \text{所用時間 (S)}}$$

- v) 20m走タイムと立幅跳の測定から、60m走タイムとの相関係数と貢献度を求めた。なお貢献度とは、相関係数を2乗したものである。

## Ⅲ 結果と考察

### 1. 60m走タイムの結果

60m走タイムについて次のような結果が得られた。(表2、図1を参照)

- a) 表2から1時限目における各クラス間のタイム差には、有意な差が認められず、各クラスとも1時限目においては、同等の能力を持っていたと考えられる。各クラス別に見ると、Aクラスにおいては、4時限目あたりから5%水準で有意な短縮が認められるが、B・Cクラスともに有意な向上は認められない。各クラス間を比較してみると、AクラスとB・Cクラスでは5%水準で有意な差が見られ、7時限目でも有意な差が認められた。しかしBクラス・Cクラス間のタイム差には、各時限とも有意な差が認められなかった。

表 2 60m疾走タイム変化表 (sec)

時 限		1	4	7
全 体	$\bar{X}$	10.10	9.92	9.90
N=111	S.D	0.77	0.84	0.79
A	$\bar{X}$	10.04	9.70	9.68
N=38	S.D	0.79	0.83	0.77
B	$\bar{X}$	10.08	10.00	9.93
N=38	S.D	0.85	0.89	0.85
C	$\bar{X}$	10.19	10.08	10.11
N=35	S.D	0.64	0.73	0.66

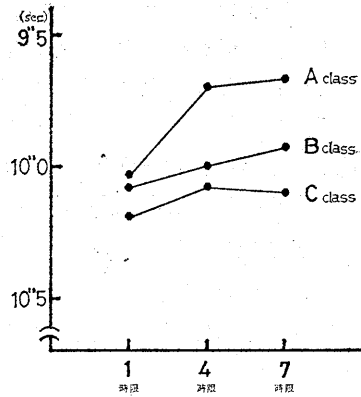


図 1 各クラスごとの60m走タイムの時間的变化

b) 図2から各クラスを能力別に見ると、Aクラスの上位グループ・中位グループ・下位グループのすべてのグループが5%水準で有意な向上を示している。Bクラス・Cクラスにおいては、上位グループだけが向上を示しているが、中位グループ・下位グループにおいては、記録の停滞もしくは、低下の傾向がみられる。

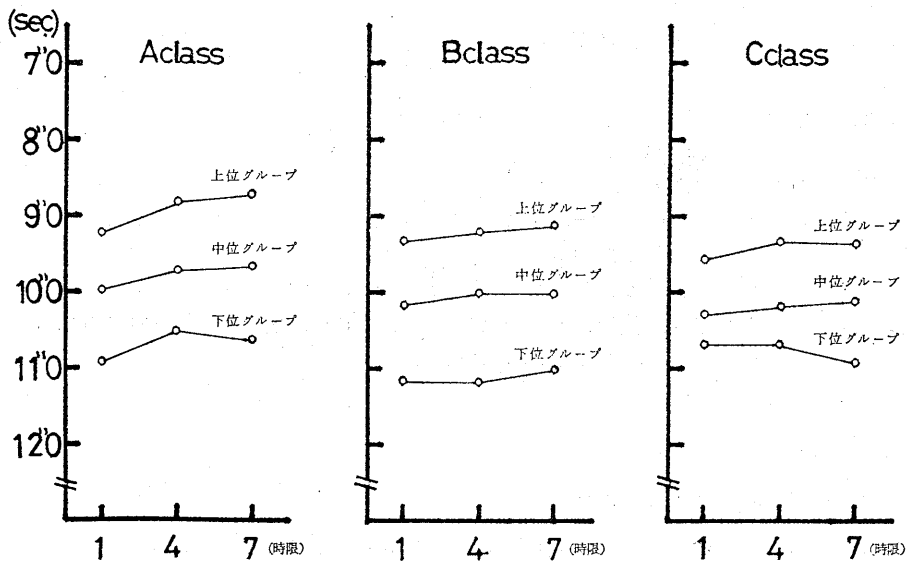


図 2 各クラスごとの能力別60m走タイムの時間的变化

c) 指導前後の60m走タイムの各クラスの分布状態について。

図3からAクラスでは、全体的に左方に移動していることから、クラス全員にタイムの向上が認められる。図4のBクラスでは、7時限の分布で9秒2~9秒4の範囲に多く集まっているが、全体的には、1時限も4時限も7時限目の分布と同じ状態を示している。図5のCクラスでも、ほとんど同じ分布状態を示している。図6の7時限目にお

る各クラスの分布状態を比較してみると、左側からAクラス・Bクラス・Cクラスの順序で分布し、その順序で60m疾走タイムが良いという事を示し、表2の結果と一致している。

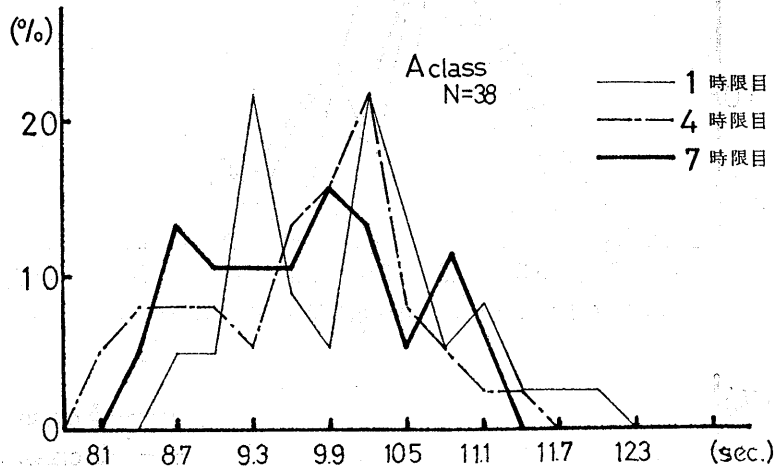


図3 Aクラスの指導前・中・後の60m走タイムの分布図

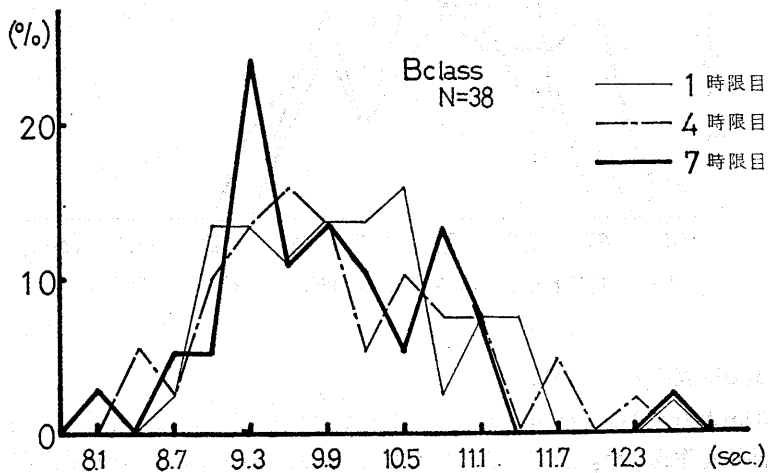


図4 Bクラスの指導前・中・後の60m走タイムの分布図

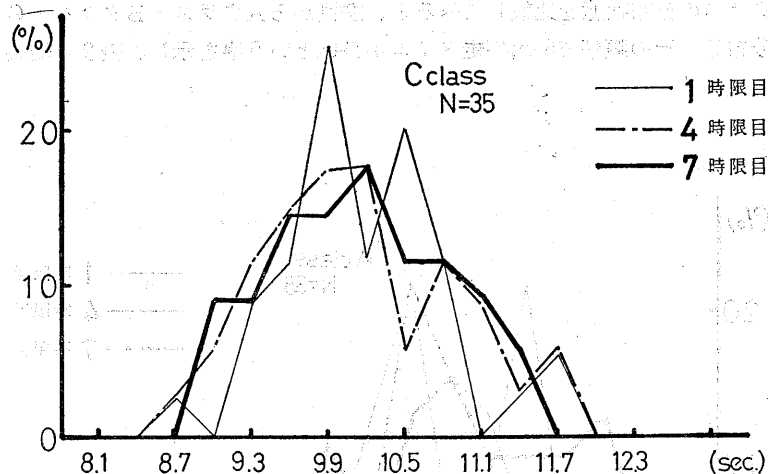


図5 Cクラスの指導前・中・後の60m走タイムの分布図

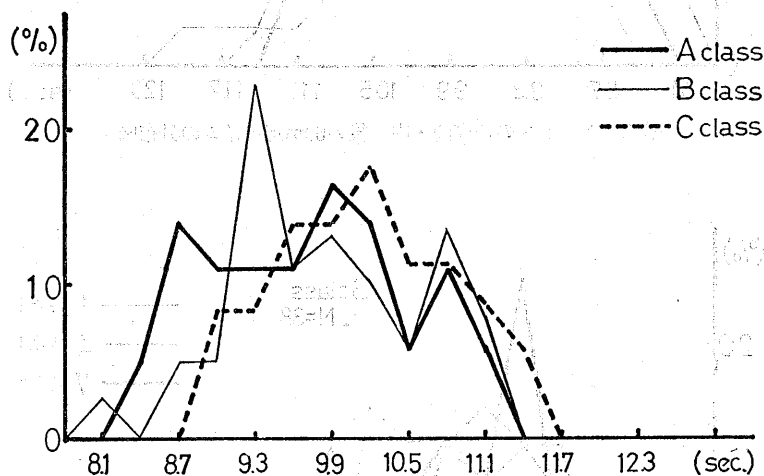


図6 7時限目における各クラス間の60m走タイムの分布比較図

## 2. 60m走の速度曲線について

各クラス60m走の指導前後において、どのように走り方が変わったかを比較検討するために、60m走速度曲線を作成した。図7・8・9はそれぞれA・B・Cクラスの指導前後の速度曲線である。図10は7時限目における各クラス間の速度曲線の比較図である。

以上の図から、Aクラスの速度曲線では、加速区間(スタート～20m)の立ち上りも良く、(最高速度の出現がはやまってきている)また中間疾走(20m～40m)においてもそのまま維持し、後半さらに速度を上げ、持続させて走り切っている。また全体的に、いわゆるスタートから一連のスムーズな重心の移動が、速度の高いレベルでなされ、スピードに乗った走法を学習したという判断が可能である。

Bクラスでは、スタートから全力疾走を中心に学習したにもかかわらず、加速区間の立ち上りが、Aクラスより悪くなっている。中間疾走、後半の速度も、そのまま、その低い速度のま

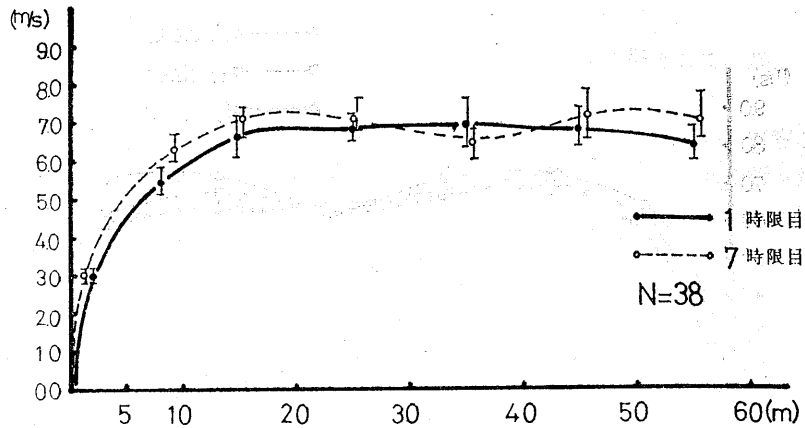


図 7 Aクラスの指導前後の60m速度曲線

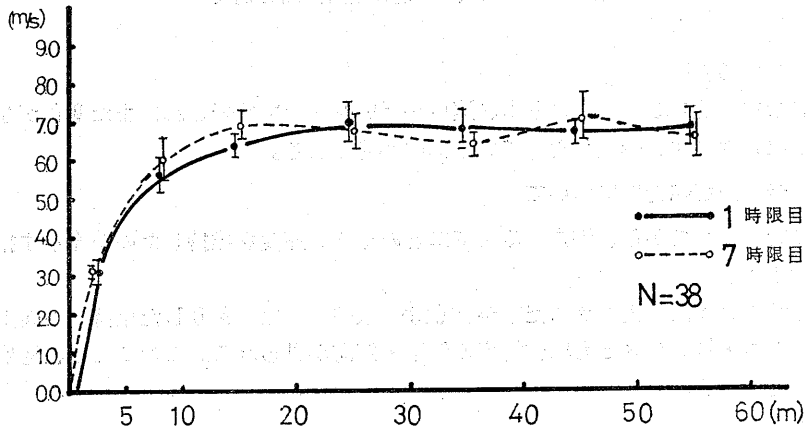


図 8 Bクラスの指導前後の60m速度曲線

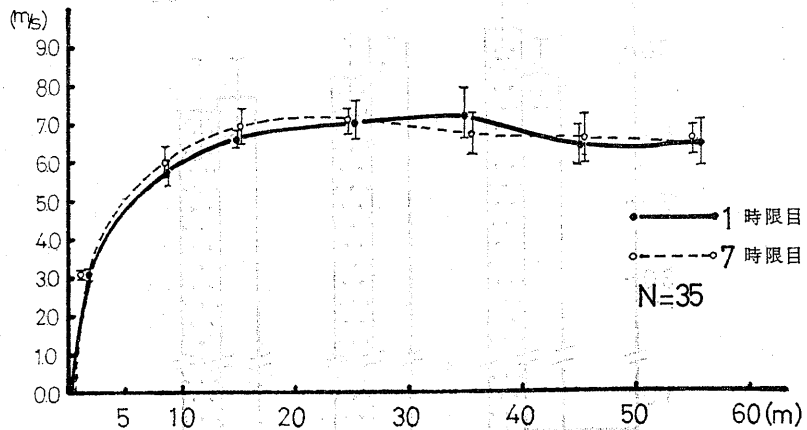


図 9 Cクラスの指導前後の60m速度曲線

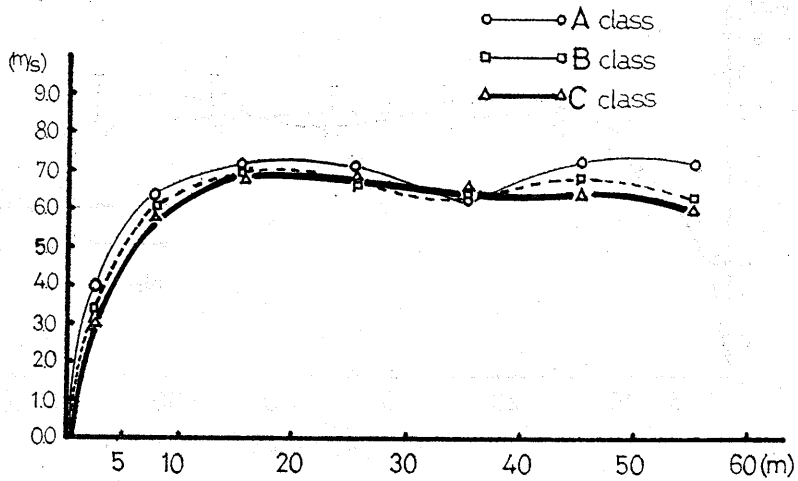


図10 各クラス、7限目の速度曲線の比較図

ま走り終わっている。

Cクラスでは、他の2クラスよりも、速度が低いレベルで持続され、また変化がないことから、全力が出しきれず、棒走りをしている傾向が見られる。

### 3. 60m走の速度維持率について

最高速度を獲得してから、完走するまでにどのくらい速度を維持したのかを示す指標として維持率を求めた。

図11から解るように、Aクラスだけが、0.5%水準で、はっきりした維持率の向上を示している。Bクラス・Cクラスともに維持率の低下・停滞が見られる。このことは、速度曲線の結果の裏づけともなる。

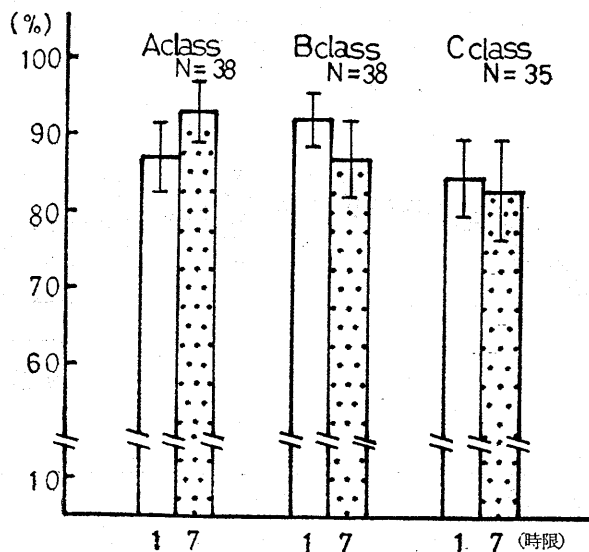


図11 60m走の速度維持率



#### 4. 60m走時の運動量について

60m走という身体運動で、どのくらい身体を動かしたかを示す指標として、加速の区間（スタート～10m）、後半の区間（50m～60m）の運動量を求めた。

図12からも解るように、Aクラスだけが、加速の区間・後半の区間ともに、有意な増加を示している。この事は、指導後の60m走において、より高いレベルで身体運動を行ったと考えられる。Bクラス・Cクラスともに有意な増加は認められず、指導前後において、同じレベルでの運動量であったと考えられる。

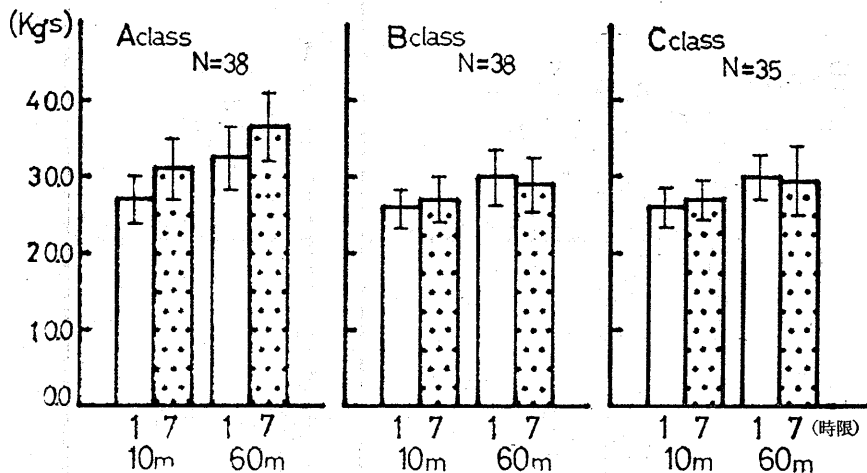


図12 各クラス60m走中の start～10m、50m～60m間の運動量

#### 5. 60m走に対するスピードと力の貢献度

各クラスにおける60m疾走中の各地点の速度に対して、スピードの要因（この場合10m助走り20m走タイム）と力の要因（この場合は立幅跳）が相互に何%関与しているのかを貢献度として図13に示した。

この場合の貢献度とは、一般に、2つの変数間に相関係数  $r_{XY}$  が存在するとき、一方の変数 (X) によって、他方の変数 (Y) を予測すると、予測からはずれる Y の分散は  $\alpha_B^2$  で示され、 $\alpha_B^2 = \alpha_Y^2 (1 - r_{XY}^2)$  となる。 $r_{XY} = 1$  のとき  $\alpha_B^2 = 0$  となり、Y は X によって完全に予測され、X の Y に対する貢献度は100%となる。また  $r_{XY} = 0$  のとき Y の分散は、X によって予測したにもかかわらず  $\alpha_Y^2$  のまま残り、X の Y に対する貢献度は0%である。ゆえに貢献度とは、この場合、相関係数の2乗をパーセントで示したものである。

図13の縦軸がスピードの要因を示し、横軸が力の要因の貢献度を示している。

この図から指導後のAクラス・Bクラスでは、どの地点でも両方の要因が同じ割合が関与し、それぞれの指導が、なされたと思われる。Cクラスでは、変化がみられない。

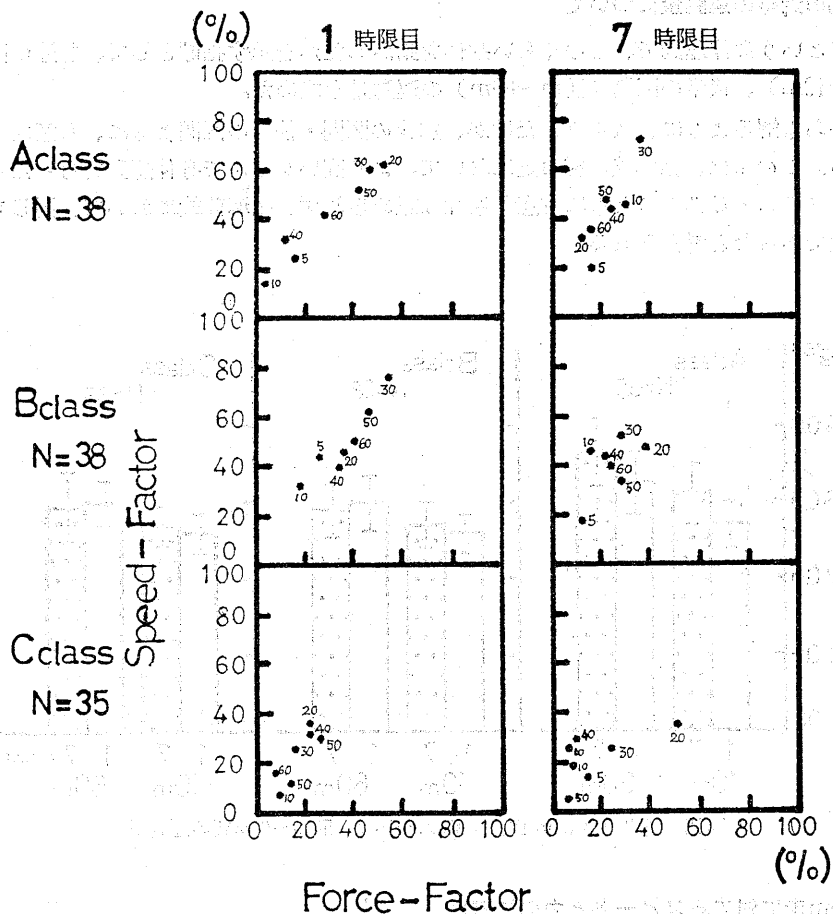


図13 60m走中の各地点に対するスピードの要因と力の要因の貢献度

#### Ⅳ まとめ

本研究の実験結果および考察より次のような結論を得ることができる。

中学校男子1年生における短距離走指導について、短距離走運動の全局面を通して、身体重心の前方へのスムーズな移動を強調した、動き中心の指導法と動きの一局面をそれぞれ強調したフォーム中心の指導法では、4時限目あたりから、指導効果の差(60m走タイムの向上とその分布状態、最高速度の出現とその維持)がみられ、7時限目では、さらに有意な差が認められた。

したがって、基礎運動能力の高低に関係なく、短距離走独自の動きを、全体の一連の流れの中で捉えて指導することが、効果的に短距離走指導を行う上でのポイントで、これからの学習指導の方向性を示していると思われる。

ウィッシュマン<sup>2)</sup>は「自然にスプリントに入って行く練習」として次のような指導を年少者に与えている。

『。気楽にスキップを数歩行ったのち、続いて軽快なスプリントに入る。これを数回くり返す。

- ゆっくり、少しずつピッチを上げるようにしながら、加速疾走を数回行なう。ただし、全速疾走まではいかない。のびのびとリラックスして走りながら、ごく自然に高いスピードに入っていく。
- 軽い小刻みなスキップ走から自然なスプリントに切替える練習。』

さらに彼は、「近代的なスプリント・トレーニングは、全力を振りしぼるのではなく、むしろ、軽快に、遊戯的に行なわれている。」と述べている。

また関岡<sup>3)</sup>らは、特に初心者指導では、動きづくりの指導を行うことが非常に効率的であるといい、「少しでも動的に捉える(幾つかの局面から構成された一つの動きとして捉える)」という立場から、実際のハードル走、走幅跳、三段跳などの初心者指導にかなりの成果をあげてきている。

従来、日本の学校体育での陸上競技の指導は、競技形式に追従してきたところが見られ、それらが、また現在の短距離走指導法や記録のゆきづまりまで追いつめられてきていると思われる。しかし「短距離走の特性」を確実にふまえた指導がなされる事によって、運動すること自身の興味や楽しみが見いだされ、本来の陸上運動の学習が可能であり、その結果として、その運動の技能の向上や、運動量の増大もみられ、いわゆる体育的な効果も増大するものと考えられる。

#### 謝辞

本研究にあたり、終始懇篤な指導を与えられた、東京教育大学の武政喜代次教授、関岡康雄助教授、市村操一助教授、南貞己先生並びに、実際の実験での指導に当たっていただいた武蔵中学校の神尾正俊先生、そして研究室の諸先生方、同僚、陸上競技部員に対し、ここに謹んで感謝の意を表す。さらに原稿の校閲をいただいた静岡大学の勝又五郎教授、伊藤二郎教授にあつく御礼申し上げます。

#### ○参考文献

- 1) Payton Jordan & Bud Spencer (1969)  
「Champion in the making」Pelham Books, PP17~24.
- 2) Berno Wischmann (1960)  
「Die Methodik der Leichtathletik」  
Wilhelm-Limpert-Verlag GmbH, PP63.
- 3) 関岡康雄 (1970) 運動技術の効果的指導法について—陸上競技—体育学研究,  
15-(5) 285—286