

早稲田大学審査学位論文  
博士（人間科学）

小学校高学年児童の短距離走に関する  
意識構造と最適走行距離について

Consciousness Structures in Sprint Running  
and Optimal Distance for 5th Graders in  
Physical Education Classes

2014年1月

早稲田大学大学院 人間科学研究科

伊藤 宏

ITO, Hiroshi

研究指導教員： 野嶋 栄一郎 教授

# 目次

	【頁】
はじめに	1- 3
第1章 児童の短距離疾走能力の発育発達	3-19
1.1 研究の背景	3
1.2 研究方法	3-4
1.2.1 研究対象と測定項目	3
1.2.2 疾走速度とピッチ、ストライドの測定方法	4
1.3 結果と考察	4-16
1.3.1 児童の9年間の形態値の変化	4
1.3.2 50m 走タイムの変容	6
1.3.3 50m 疾走中の疾走速度の変容	7
1.3.4 50m 疾走中の最高速度に対する各地点の速度維持率	8
1.3.5 50m 疾走中のピッチの変容	11
1.3.6 50m 疾走中のストライドの変容	12
1.3.7 50m 疾走中のストライドの身長比の変容	14
1.3.8 男子女子9年間の50m 疾走タイムの相関係数	16
1.4 まとめ	17-18
引用・参考文献	18-19
第2章 「リレー・短距離走学習」が児童の短距離疾走能力に対する影響	
.....	20-35
2.1 研究の背景	20
2.2 研究方法	20-24
2.2.1 被験者	20
2.2.2 60m 走と6×60m リレーの疾走距離	20
2.2.3 指導計画と学習内容	21
2.2.4 児童のリレー・短距離走に対する「楽しさ」についての測定	23
2.3 結果と考察	25-33
2.3.1 6×60m リレーの学習前後の記録の比較	25

2.3.2 60m 疾走タイムの変化	26
2.3.3 60m 疾走中の速度、ピッチ、ストライド	28
2.3.4 児童のリレー・短距離走に対する「楽しさ」	30
2.4 まとめ	33-34
引用・参考文献	34-35

### 第3章 異なる短距離疾走距離に対する小学校5年児童の意識構造

.....	36-55
3.1 研究の背景	36-37
3.2 研究方法	37-41
3.2.1 被験者	37
3.2.2 データ収集	37
3.2.3 分析対象距離	38
3.2.4 疾走速度の測定	38
3.2.5 三種類の短距離疾走についての意識調査	38
3.2.6 統計処理	41
3.3 結果と考察	42-52
3.3.1 被験者の形態値	42
3.3.2 三種類の疾走距離における疾走タイム、疾走速度（平均速度、最高速度）	42
3.3.3 三種類の疾走距離についての意識調査	45
3.3.3.1 児童の各疾走距離における意識	45
3.3.3.2 三種類の疾走距離に対する各因子の下位尺度得点の男女別走力別の比較	47
3.3.3.3 各疾走距離における抽出された意識の三因子の因果関係	50
3.4 まとめ	52-53
引用・参考文献	53-55

おわりに	56-58
------	-------

謝辞	59-60
----	-------

## はじめに

短距離疾走能力は、あらゆる体育・スポーツ活動の基礎・基本的な能力であり、より速く走れる技能はスポーツ全般の基本的な技能の質的向上に大きく貢献し、より速く走れるスキルの習得はスポーツ活動の現場はもとより学校体育の授業の中で位置づけられている。

児童の短距離疾走能力をより効果的に高めるための研究は、これまで多くなされている。しかし、明確な指導方法や学習内容の確立には、いまだ発展途上中であり、実際の授業でも指導者たちは、試行錯誤を繰り返しながら取り組んできているのが現状である。

体育授業の指導指針となっている学習指導要領（文部科学省；以下「文科省」と略す）のこれまでの50年間の5年生を対象にした短距離走の学習内容の変遷を振り返ってみると、次の四つの変更点が抽出された（伊藤, 2013）。

表 1 昭和 33 年から平成 20 年までの学習指導要領における5年生の短距離走の学習内容

	昭和 33 年 (1958)	昭和 44 年 (1969)	昭和 53 年 (1978)	平成元年 (1989)	平成 11 年(1999)	平成 20 年(2008)
学習内容と指導の要点	<p>(1) <b>短距離走</b> 直線またはコーナーを使って、<b>100m</b>を走る。(ア) からだをやや傾けて走る。背や腰を曲げないで頭から足先までがほぼ一直線になるようにして走る。</p> <p>(イ) 腕を前後に振って走る。肩の力を抜いて肘を曲げ、からだからあまり腕が離れないように、体側そって強く振る。</p> <p>(ウ) ももをできるだけ高く引き上げ、足先で地面をひたかくようにして走る。</p> <p>(エ) コーナーを走る際は、体をやや内側に傾けて速度が落ちないようにして走る。</p> <p>○前傾姿勢の要領を指導するには、スタートラインに直立して、次第に体を前に傾け、支えきれなくなったときの姿勢を保って、走る練習を行わせるとよい。</p> <p>○スピードにのる要領を会得させるには、前期の方法で出発させ、しだいに速度を加えて走る練習を行わせる。</p> <p>○この学年における短距離走では、おおむね次の程度のタイム目安とする。男子 50m9.0 秒、100m18.3 秒、女子 50m9.5 秒、100m19.3 秒</p> <p>○<b>クラウチングスタート</b>の要領は、第4学年を参照する</p>	<p>(ア) <b>短距離走</b> <b>80m～100m</b>の距離を、クラウチングスタートで、体をやや前傾して走る。</p> <p>a <b>クラウチングスタート</b>でスタートする。</p> <p>(a) 「位置について」「用意」「ドン」の方法を覚える。</p> <p>(b) 「ドン」の合図とともにからだを前に倒すようにして素早くスタートする。</p> <p>b ややからだを前傾して、腕を前後に振って走る。</p> <p>(a) 背や腰を曲げないで走る。</p> <p>(b) 肩の力を抜いて、ひじを曲げ、からだがかあまり離れないように体側にそって強く振る。</p> <p>c ももを高く上げて足先で地面をキックして走る。</p> <p>d コーナーではからだをやや前傾に傾け、右腕を強く振って走る。</p>	<p>ア <b>リレー・短距離走</b> ・<b>100m</b> 競争</p> <p><b>スタンディングスタート</b>を用い、<b>ピッチを速く、ストライドを広くして</b>走ることができる。</p>	<p>・<b>リレー・短距離走</b> <b>スタンディングスタート</b>を用い、<b>ピッチを速く、ストライドを広くして</b><b>80～100m</b>の距離を全力で走る。</p>	<p>ア <b>短距離走・リレー</b> ・<b>いろいろなスタートの形</b>で行う。 ・<b>ストライドやピッチを変えて</b>走る。 ・<b>50～80m</b>の距離を全力で走る。</p>	<p>ア <b>短距離走・リレー</b>では、一定の距離を全力で走ること。</p> <p>ア <b>短距離走・リレー</b> 走る距離やバトンパスなどのルールを定めて競争したり、自己(チーム)の記録の伸びや目標とする記録の到達を目指したりしながら、一定の距離を全力で走ることができるようにする。</p> <p>○<b>50m～80m</b>程度の短距離走</p> <p>・<b>スタンディングスタート</b>から素早く走り始めること</p> <p>・<b>上体をリラックスさせて</b>全力で走ること。</p>

一つ目は、スタート方法が昭和 53 年(1978) から変更されたことである。それまでのクラウチングスタート法からスタンディングスタート法へと変更された。これは、クラウチングスタート法では、両手を地面に着く姿勢で構えることから両腕と上半身に過負荷がかかることになり、まだ筋力の発達途中の児童にとっては過重負担の姿勢になり効率の悪いスタート法になっているからという理由であった(岡田, 1981; 押切・有吉, 1985; 天野, 1989)。

二つ目は、運動領域の捉え方が変更されたことである。短距離走そのものの指導から昭和 53 年(1978)から平成 11 年(1999)までの 20 年間はリレー・短距離走となり、リレーを学習の導入時から指導することになった。これは、リレーというゲームとしての面白さや楽しさを前面に出すことで児童の短距離走の学習への意欲を高め持続させることができると考えたからである(山川ほか, 1977)。平成 11 年からは、逆に短距離走・リレーとなり、短距離走を主とした学習に転換し、走り方をしっかり教えた上でリレーにつなげる方針になった。

三つ目は、昭和 52 年(1977) まで短距離走の指導内容が、前傾姿勢、腕の振り、足のキックの仕方、コーナーの走り方など詳細に明記されていたが、昭和 53 年(1978)から、スタンディングスタートを用い、歩数頻度(以下「ピッチ」と略す)を速く、歩幅(以下「ストライド」と略す)を広くして走るになり学習内容が簡素化され、平成 20 年(2008) からは上体をリラックスさせて全力で走るになった。

四つ目は、疾走距離が変更されたこと。昭和 63 年(1988) までの疾走距離は、100m であり(昭和 44 年(1969) から 10 年間は 80m から 100m であった)、平成元年(1989) からは、80m から 100m になり、平成 11 年(1999) からは 50m から 80m に変更になり漸次短くなってきた。

上記の背景を踏まえ、本研究では小学校高学年の体育授業における短距離走の効果的な指導方法を確立するため三段階に分けて行った。第一章では、より効果的な指導方法の基礎基本を構築するには、児童の短距離疾走能力の発育発達の側面を定量的に捉えることが必要である。そのため、義務教育期間である小学 1 年生から中学 3 年生の 9 年間児童生徒の 50m 疾走能力を継続的に測定し分析した。第二章では、学習指導要領の改訂に伴い、学習内容がリレーを利用することで短距離疾走能力を高めることとなり、このリレー学習が児童の短距離疾走能力にどの程度貢献するのかを分析した。第三章では、短距離走の学習指導にこれまでの研究成果を踏まえ、さらに児童の走る距離に対する思いや認

識など児童の観点を付け加えることによって短距離走の運動特性がどのように捉えられるかを解析した。

## 第1章 児童の短距離疾走能力の発育発達

### 1.1 研究の背景

第一章では、1980年から1989年までの9年間継続的に測定・分析し、それらの成果を示す（伊藤,1980,1981,1982, 1983,1984, 1985,1987,1988,1989）。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 研究対象と測定項目

被験者は、S大学教育学部附属小学校一年生の1クラス40名（男子19名、女子21名）であった。彼らの50m走を彼らが中学三年生になるまでの9年間縦断的にビデオカメラで図1のように撮影した。測定項目は、疾走中の速度、ピッチ(1秒間での歩数)、ストライド(1歩の長さ)、疾走タイムであった。また身長と体重も測定した。測定日は、1年生時のみが9月24日で2年生以降は毎年4月下旬から5月上旬に行った。測定場所は附属小・中学校グラウンドで、気温は1年生時の気温24.2℃で、2年生以降は22.2 - 23.6℃を示した。走る方向は毎年追い風になるように配慮した。

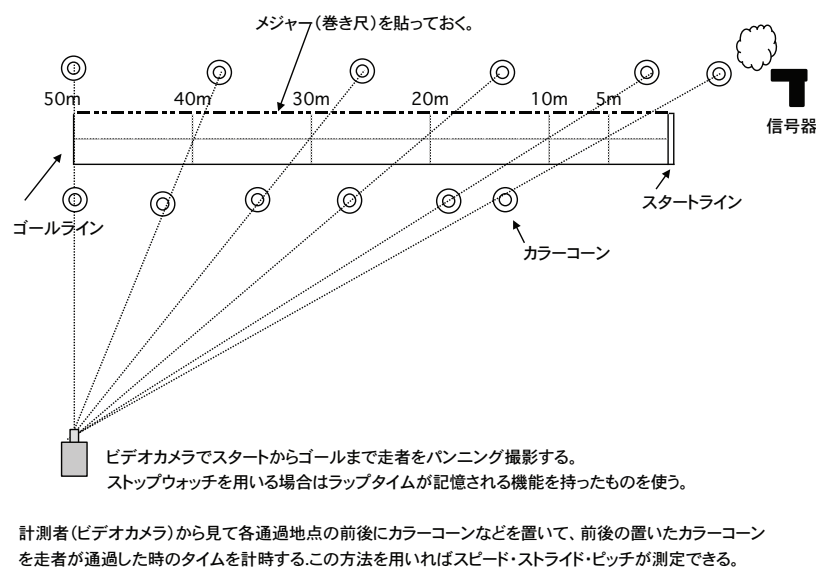


図1 50m 疾走中の各地点の通過タイムの測定法

## 1.2.2 疾走速度とピッチ、ストライドの測定方法

スタートから 50m 地点の側方 35m 離れた地点からビデオカメラ（パナソニック社製；HDS-SD9, 撮影条件；每秒 60 フィールド, 露出時間 1/1000 秒）を用いてスタート合図の発煙をカメラに映し込み、各走者のスタートからゴールまでの各通過地点(5・10・20・30・40・50m)をパンニング撮影した(加賀谷, 1992；渡邊・加藤, 2006)。

各通過点の通過時間（通過とは画像で走者の胸部前面が各地点の左右のカラーコーンを通過した時点を指す）を読み取るため、ビデオカメラと走路の真中の各通過地点とを結ぶ仮想線分の延長線上に高さ 80cm のカラーコーンを走路両脇に設置した。測定の方法を図 1 に示した。撮影したビデオ画像をコンピューターに取り込み、Silicon coach Pro7（フォーアシスト社）で各走者の各通過地点時間と各区間における左足から右足へ、または右足から左足へとどちらかの一步の所用時間を読み取り、各区間距離をその区間の所要時間で除して各区間の平均速度を求めた。各区間のピッチは一步の所要時間の逆数を求めた。さらに、各区間のストライドはその各区間の平均速度をピッチで除した。最高速度は、スタートからゴールまでの各区間で最も速い速度を採用した。

## 1.3 結果と考察

### 1.3.1 児童の9年間の形態値の変化

児童の小学期から中学期までの9年間の身長、体重を男女別に図 2-1、図 2-2 に図示（図中には平均値と標準偏差を示し、以下同様に記した）した。男子は小学1年生 120.3cm±4.6 cm から小学6年生 145.2cm±5.6 cm へと 24.9cm の伸び、中学3年生では 20.6cm 伸びて 165.8cm±5.6 cm になり9年間の伸びは、45.5cm の伸びを示した。体重では、小学1年生 22.2kg±3.1kg から小学6年生 37.1kg±6.6kg へと 14.9kg の増加し、中学3年生では 17.7kg 増加し 54.8kg±7.9kg になり9年間で 32.6kg の増加を示した。

女子では小学1年生時の身長 119.4cm±4.7cm から小学6年生の 148.8cm±6.4cm へと 29.4cm 伸び、中学3年生では 9.4cm 伸びて 158.2cm±4.9cm になり9年間の伸びは 38.8cm であった。体重では、小学1年生 22.1kg±2.7kg から小学6年生 39.4kg±6.2kg へと 17.3kg の増加し、中学3年生では 11.9kg 増加し 51.3kg±6.5kg になり9年間で 29.2kg 増加した。

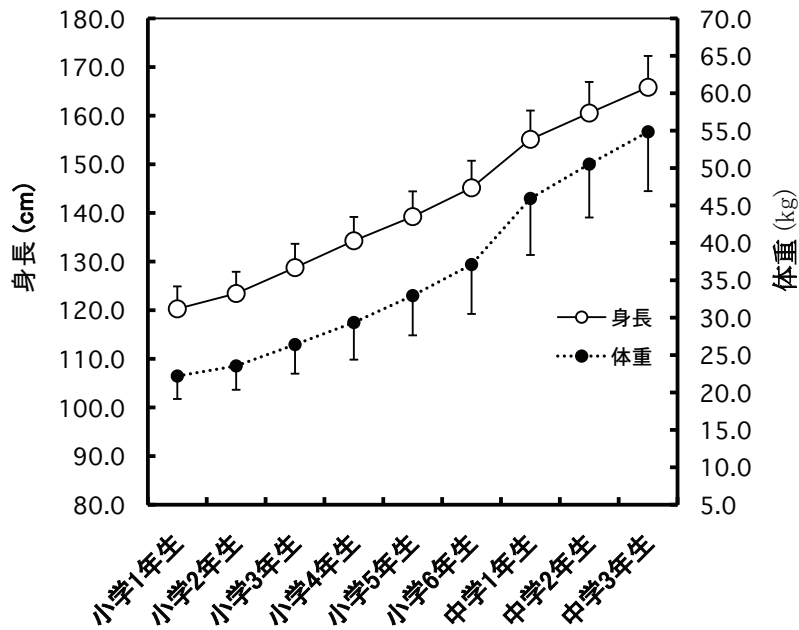


図 2-1 男子の身長と体重の変化

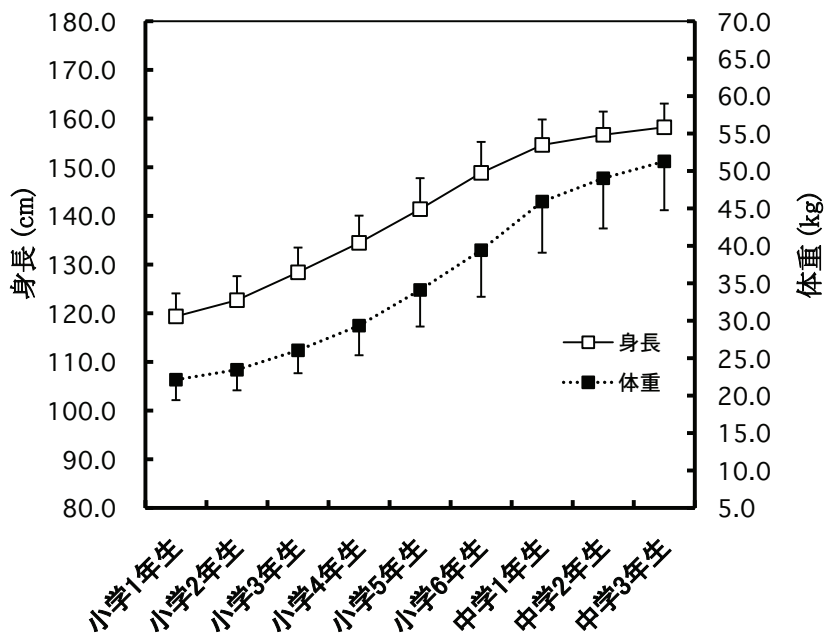


図 2-2 女子の身長と体重の変化

身長の小学6年間の伸びを男女で比較すると男子は 24.9cm、女子は 29.4cm、  
 中学3年間では男子は 20.6cm、女子は 9.4cm であった。体重で小学6年間の増



加を男女で比較すると、男子は 14.9kg、女子は 17.3kg、中学 3 年間では男子は 17.7kg、女子は 11.9kg であった。小学校期は女子の身長伸び、体重の増加が大きく、中学校期では男女逆転し、男子の方が身長体重ともに大きな変化量を示した。

### 1.3.2 50m 走タイムの変容

50m 疾走タイムは 1 年生の男子平均 11.12 秒、女子平均 11.19 秒から毎年有意な短縮を示し、6 年生時までに男子は平均 8.81 秒で平均 2.3 秒の短縮、女子は平均 9.04 秒で平均 2.2 秒の短縮を示した。この短縮は、男女とも毎年有意な短縮を示した。(図 3)。また、同学年の 50m 走タイムと全国値と比較しても有意差はみられず、本研究の男女児童の 50m 疾走能力は、標準的な発達を示していたと考えられる。

一般成人 20 歳男子の 50m 走タイム 7.37 秒(東京都立大学体力標準値,2000)と 1 年生時の男子 11.12 秒、6 年男子の 8.81 秒を比較すると、66.3%、83.7%であった。一般成人 20 歳女子の 50m 走タイム 8.76 秒と 1 年生の女子 11.19 秒、6 年生女子 9.04 秒と比較すると 78.3%、96.9%であった。小学 6 年生男子の疾走能力は、この後の中学校期で図 3 のように更に伸び、女子では小学校 6 年生でほぼ成人レベルまで到達しており、中学校期での伸びは少なかった。

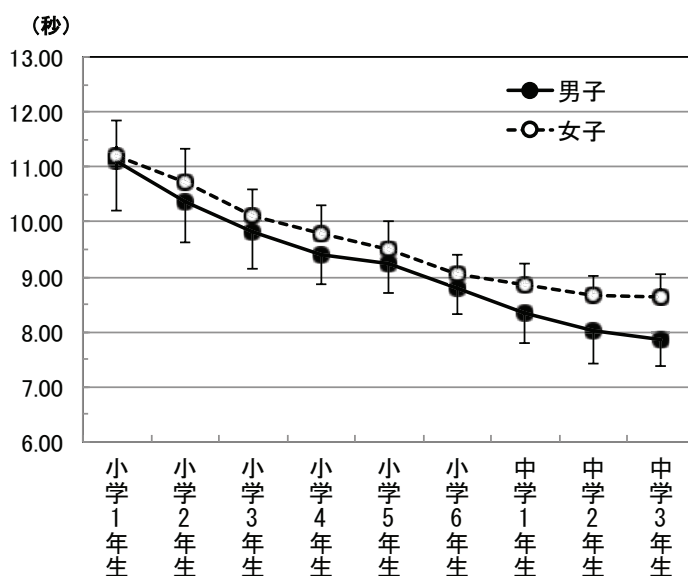


図 3 9 年間の 50m 疾走時間の推移

疾走タイムは、疾走能力を定量的に測定できるので、児童の疾走能力を客観的に把握することができる。さらに、疾走タイムは疾走能力の総合的な能力の指標として捉えられており、50m 走の技能は比較的単純な動作なので、総合的な運動能力の指標として用いられている(松浦, 1984)。しかし、疾走タイムだけでは、児童の走り方を推測することはできない。そこで、スタートからゴールまでの速度やピッチ、ストライドを同時に測定し、分析することで児童の走り方を捉えた。

### 1.3.3 50m 疾走中の疾走速度の変容

図 4-1、図 4-2 にスタートからゴールまでの疾走速度の変容を示した。

走速度はピッチとストライドとによって決まってくる (Gerhardt 1982)。この三要因の相互関係を小学校 1 年生から中学 3 年生まで経年的に捉えることによって、児童の走り方の発育発達の様相を捉えてみた。

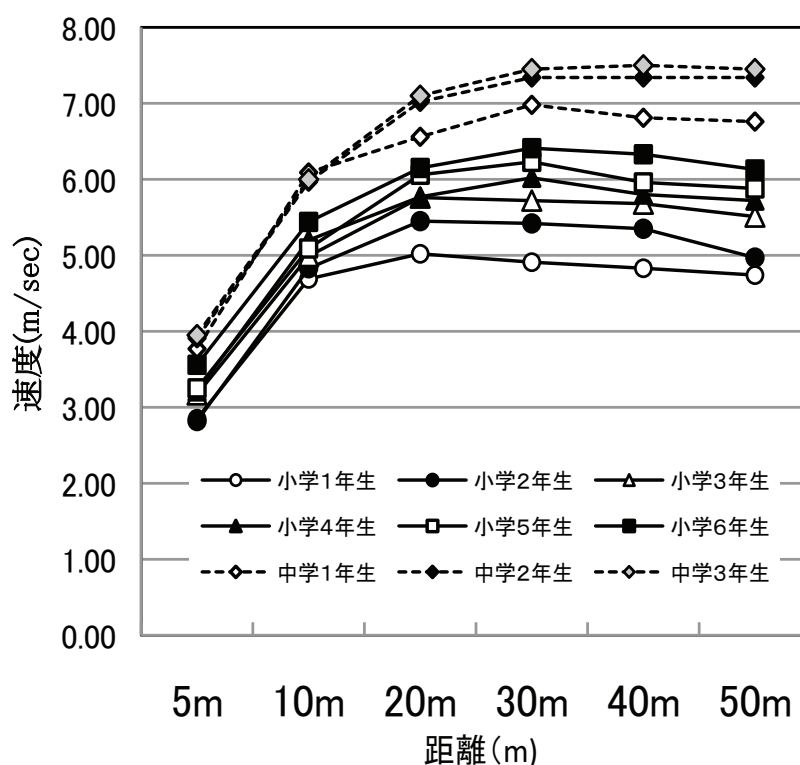


図 4-1 男子児童の 9 年間の 50m 疾走速度の推移

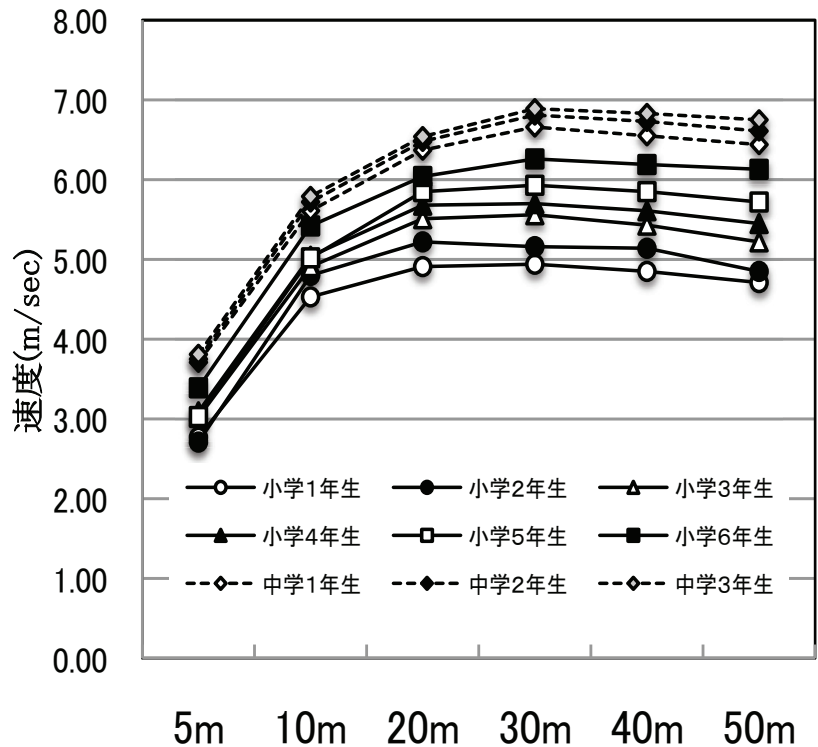


図 4-2 女子児童の9年間の50m疾走速度の推移

疾走速度では、男子は小学1年生から3年生までは20m区間から最高速度を示し、小学4年生から中学3年生までは30m区間から最高速度を示した。女子では、小学2年生で20mから30m区間で最高速度を示し、その以外の学年ではすべて30m区間から最高速度を示した。男女とも各学年間のスタートからゴールまでの速度水準は毎年向上し、特に小学6年生から中学生になると格段のレベルアップを示した。

#### 1.3.4 50m 疾走中の最高速度に対する各地点の速度維持率

50m 疾走中に出現する最高速度を100%にした場合、スタートからゴールまでの各通過区間の速度を最高速度で除して百分率で表した速度維持率（以下「速度維持率」と略す）を求め、その経年的経過を速度維持率曲線として図5-1、図5-2に示した。この速度維持率から最高速度の出現区間や最高速度出現後の速度

維持率の経過が明確に分かる。伊藤(2000, 2007)によれば、速度曲線は、速度維持率によって次のような四つの局面が規定されている。

それは、加速局面（速度が最高速度の98%までの区間）、最大速度局面（最大速度の±98%以内の区間）、持久前半局面（最大速度の98%以下95%までの区間）、持久後半局面(95%以下)の四局面で構成される。

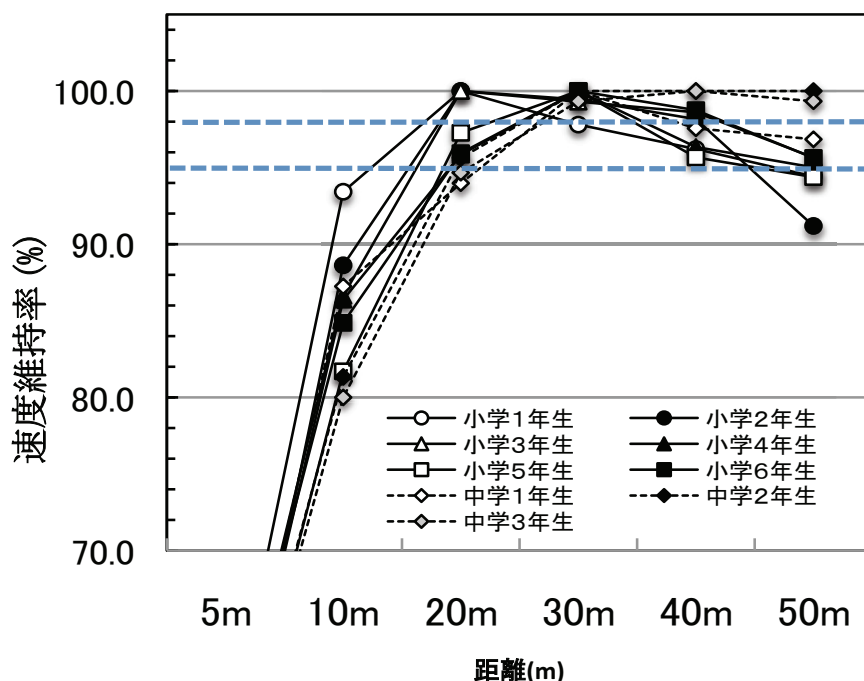


図 5-1 男子児童の9年間の50m 疾走の速度維持率の推移

(図中の二つの点線の上は98%、下は95%水準を示す)

男子の最高速度の出現区間は、小学1年生から小学3年生までが20m区間から出現し、小学4年生から中学2年生までが30m区間からであり、中学3年生は40m区間からであった。さらに最高速度局面では小学1年生は20m区間だけの10mであり、小学2年生と3年生が20m区間から40m区間の30mであった。小学4年生と小学5年生では30m区間の10mであった。小学6年生と中学1年生は30m区間から40m区間で20mであった。中学2年生と3年生には持久局面はみられず30m区間以降ゴールまで30mであった。

持久疾走局面を各学年で見ると、小学1年生が30mから40m区間まで20mが持久前半局面で50m区間のみが持久後半局面であった。小学2年生と小学3年生は50m区間のみが持久後半局面であった。小学4年生と小学5年生は40m

から 50m 区間まで持久前半局面であった。小学 6 年生は 50m 区間のみが持久前半局面であった。

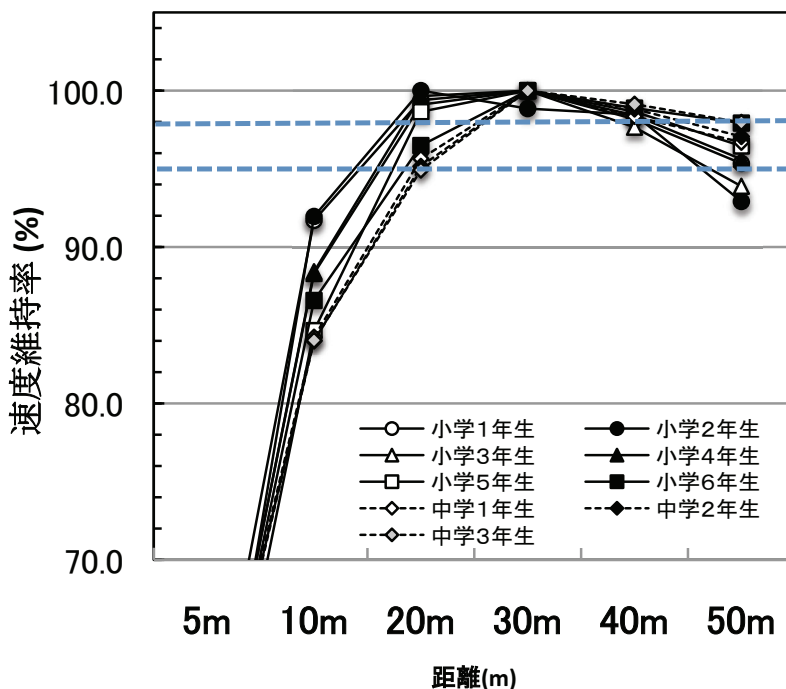


図 5-2 女子児童の9年間の 50m 疾走の速度維持率の推移  
(図中の二つの点線の上は 98%、下は 95% 水準を示す)

女子では、最高速度の出現区間は小学 1 年生で 30m 区間、小学 2 年生では 20m 区間であり、小学 3 年生から中学 3 年生まですべての学年で 30m 区間であった。最高速度局面で見ると、小学 1 年生から 5 年生までが 20m 区間から 40m 区間までの 30m であった。小学 6 年生から中学 2 年生までは 30m 区間から 40m 区間の 20m になり中学 3 年生は 30m 区間から 50m 区間まで 30m であった。

持久疾走局面を各学年で見ると、小学 1 年生から 5 年生までが 50m 区間が持久局面で小学 2 年生と小学 3 年生が持久後半局面でそれ以外の学年は、持久前半局面であった。

短距離走の距離には最高速度局面と持久前半局面が含まれていることが望ましいと捉えられているが(小林, 2011)、この基準をふまえると小学 1 年生から 4 年生の男女とも 40m が、5・6 年生では 50m が望ましいのではないかと示唆された。

### 1.3.5 50m 疾走中のピッチの変容

図 6-1、図 6-2 にスタートからゴールまでのピッチの変容を示した。ピッチにも速度曲線と対応して三つの局面がみられる。それは、加速局面でピッチの最大値までの上昇、最大速度局面での漸減、減速局面での急減である。

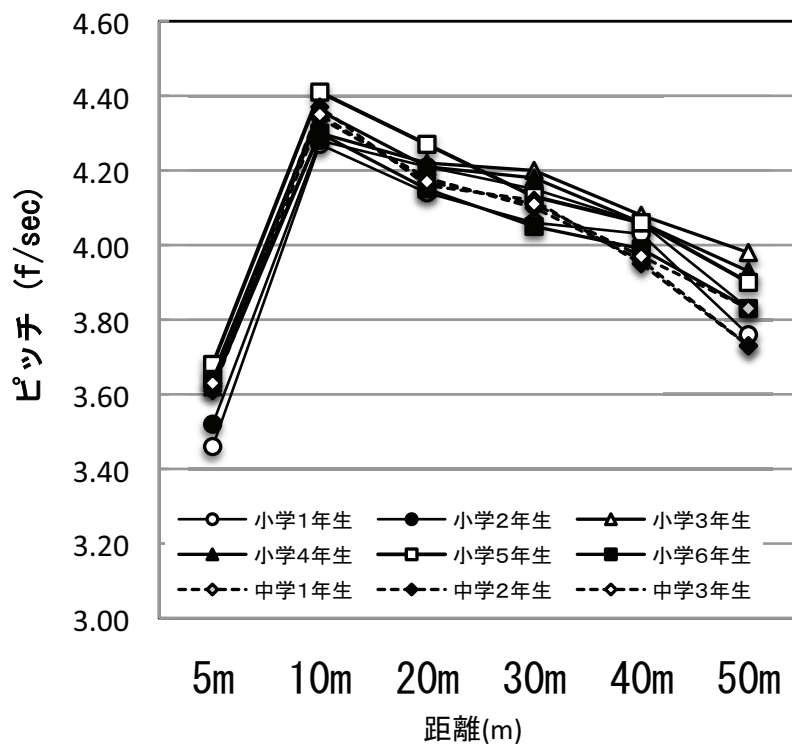


図 6-1 男子児童の9年間の50m 疾走中のピッチの推移

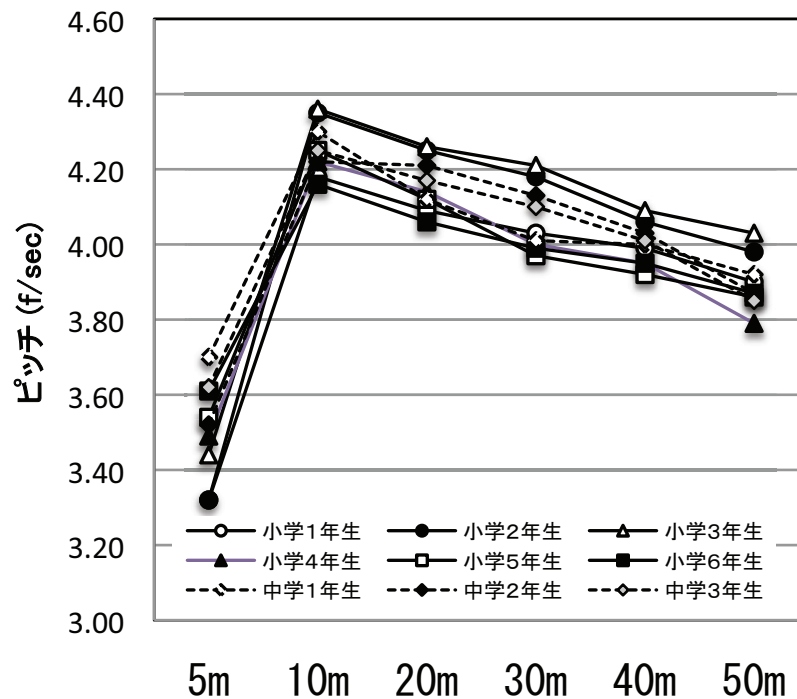


図 6-2 女子児童の9年間の50m 疾走中のピッチの推移

ピッチは、小学校1年生から中学校3年生まで男女ともに同様な変化を示し、加速局面の10m区間で最高値（男子で毎秒4.3 - 4.4回、女子は毎秒4.2 - 4.3回）を示し、それ以降は漸減し、最後の40m以降は急減し男女とも毎秒3.7 - 3.9回になり、14 - 10%の減少を示した。

この最高値毎秒4.2 - 4.4回は、成人競技者の毎秒4.6回、一流競技者の毎秒5.2回と比較すると、成人競技者の91.3から95.6%、一流競技者の80.7から84.6%にあたり、ほぼ成人並みの脚の敏捷性を示した（宮丸, 1976）。松浦(1984)は、児童期(6 - 11歳)の神経-筋の協調作用は13歳ころまでにほぼ完成域に達していると報告していることから、児童の疾走中のピッチは成人並みに達していることが児童の短距離走の特徴として挙げられる。

### 1.3.6 50m 疾走中のストライドの変容

図 7-1、図 7-2 にスタートからゴールまでのストライドの変容を示した。ストライドにも速度・ピッチ曲線と対応して三つの局面がみられる。加速局面におけるストライドの大きな広がり、最大速度局面におけるストライドの漸増、減

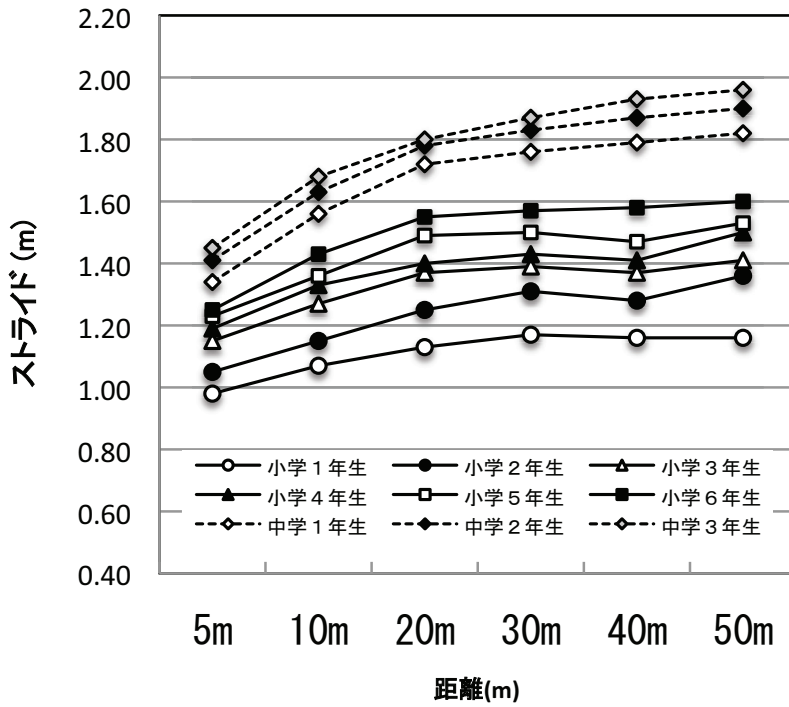


図 7-1 男子児童の9年間の 50m 疾走中のストライドの推移

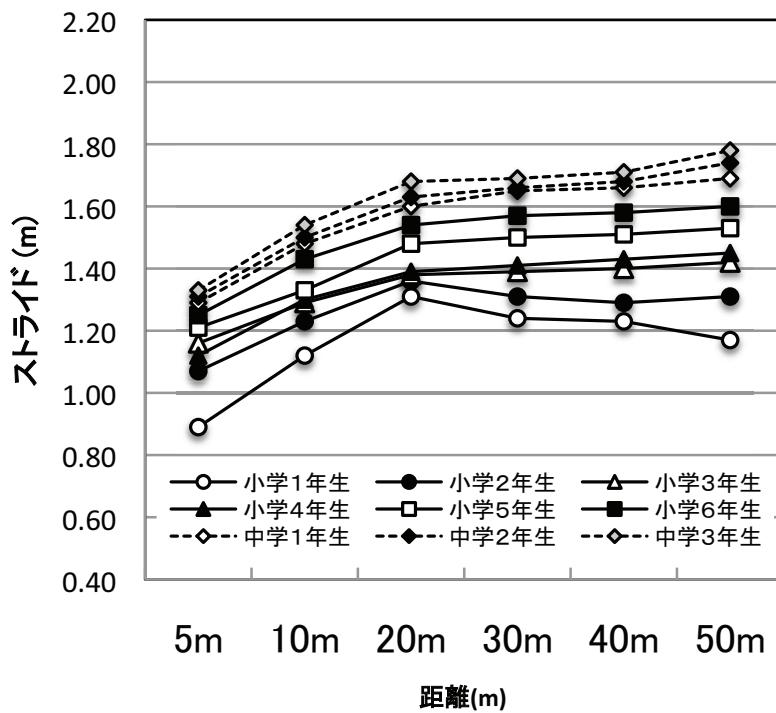


図 7-2 女子児童の9年間の 50m 疾走中のストライドの推移



速局面における再度の広がりが見られた。ストライドは、スタートからゴールまで身長伸びと相俟って経年的に学年ごとに有意に広がっていく様相を見せた。

前項のピッチの年齢による伸びはほとんど見られなかったが、このストライドは年齢による明確な伸びが見られた。このことから、疾走タイムの伸びは、ストライドの伸びが関与しているものと思われ、さらに身長伸びが関与していると推察された。そこで、次項ではストライドと身長関係を考察した。

### 1.3.7 50m 疾走中のストライドの身長比の変容

宮丸(1976, 2010)による一連の研究では、児童期の全速疾走速度の向上は、ピッチの向上ではなく主としてストライドが年齢に伴って増大することによって生じていると指摘し、2～6歳の幼児の身長比（ストライド/身長；単位%）を調査したところ、加齢とともに増大しており身長伸びを考慮しても疾走中のストライドは経年的に増大していたと報告した。

図 8-1 と図 8-2 にスタートからゴールまでの身長比を図示した。男子児童は小学校期の6年生の40m以降を除いて全学年ともスタートからゴールまでの身長比は100%を超えていなかった。しかし、女子では20m以降は全学年とも100%を超える身長比を示した。このことから、女子は1年生時から中間疾走区間以降を身長以上のストライドで走っており、男子児童よりは大きな動きで走っていることが示された。

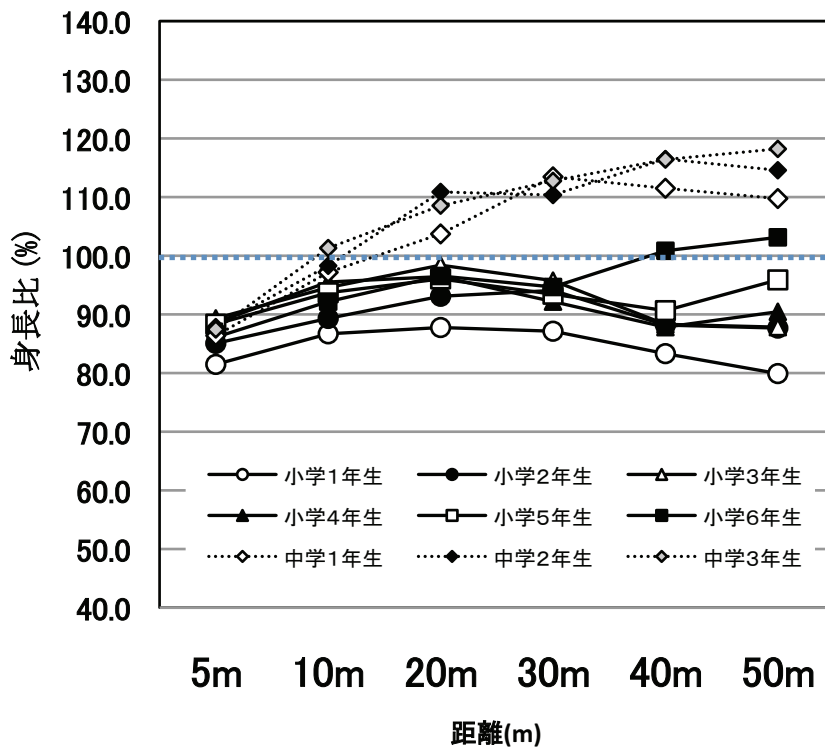


図 8-1 男子児童の9年間の 50m 疾走中のストライドの身長比の推移

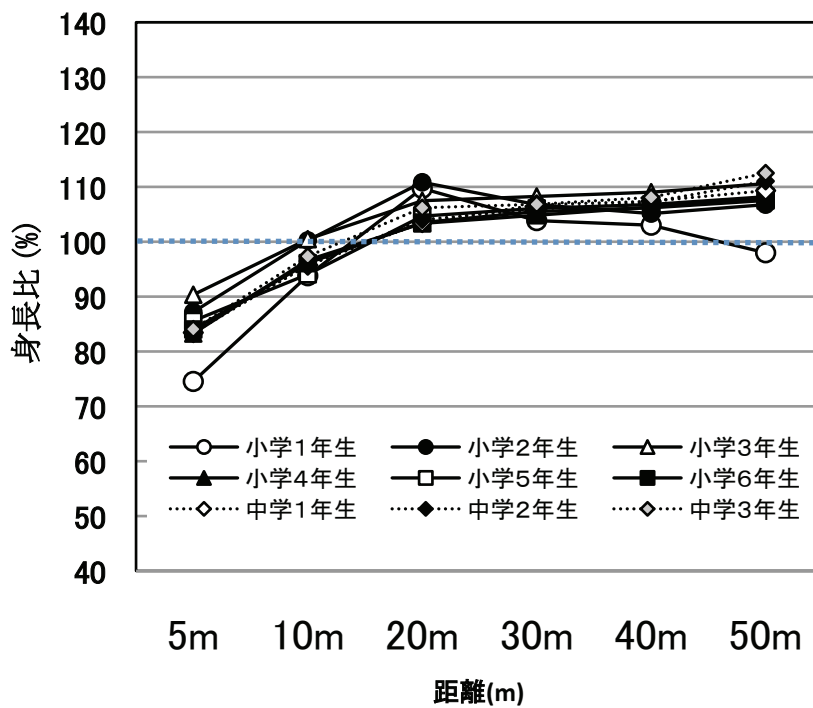


図 8-2 女子児童の9年間の 50m 疾走中のストライドの身長比の推移

### 1.3.8 男子女子9年間の50m疾走タイムの相関係数

小学1年生時の50m走タイムを基準にして中学3年生までの9年間の相関係数を求め図9に示した。男子は小学4年生まで高い相関関係がみられ、女子は小2年生まで高い相関関係がみられ、それ以降の学年とは低い相関関係であった。

これらの相関係数から男女1年生に対する2年生の足の速い遅いに対する説明率(決定係数)は、77%、61%になり、3年生になると41%、19%になり、4年男子は56%になる。これ以降の学年は説明率が極端に低くなる。小林(1990)と宮丸(2002)らによれば、児童の走動作の形成には、幼児期の影響が大きく、遺伝的な要素が影響していること、同時に日常的な身体活動の有無が影響していると指摘している。

これらのことから、男子女子ともに小学校1年生時の足の速さ、遅さという影響は、小学校低学年2年生から3年生まで続くが、小学校中学年以降はその影響は見られなくなる。

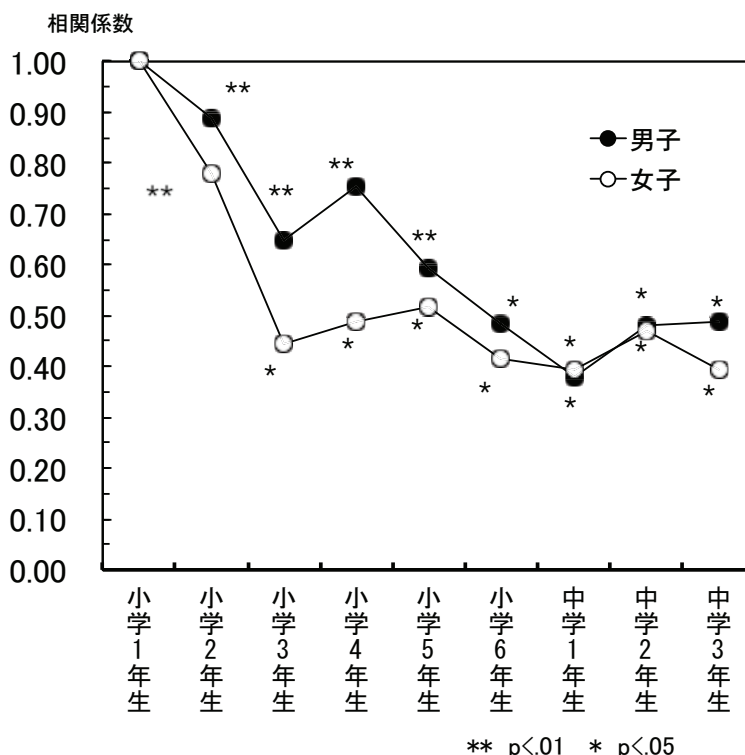


図9 男女9年間の50m走タイムの相関係数

## 1.4 まとめ

児童の短距離疾走能力（50m 走）を9年間縦断的に、50m 走タイム、疾走中の速度、ピッチ、ストライド等を測定し分析した。児童の短距離走能力の加齢に伴う変化を考察し、以下の通りにまとめられた。

1. 50m 疾走タイムは1年生の男子平均 11.12 秒、女子平均 11.19 秒から毎年有意な短縮を示し、6年生時には男子は平均 8.81 秒で平均 2.3 秒の短縮、女子は平均 9.04 秒で平均 2.2 秒の短縮を示した。

2. 疾走中の最高速度出現区間は、男子では1年から3年生が 20m 区間で示し、小学4年生から6年生では 30m 区間であった。女子では2年生のみが 20m 区間からで、それ以外は小学6年生まで 30m 区間で最高速度を示した。

3. ピッチは、小学校1年生から中学校3年生まで男女ともに同様な変化を示し、加速局面の 10m 区間で最高値（男子で毎秒 4.3～4.4 回、女子は毎秒 4.2～4.3 回）を示し、それ以降は漸減し、最後の 40m 以降は急減し男女とも毎秒 3.7～3.9 回になり、14～10%の減少を示した。児童の疾走中のピッチは成人並みに達しており、このことが児童の短距離走の特徴として挙げられる。

4. ストライドは、スタートからゴールまで身長伸びと相俟って経年的に学年ごとに有意に広がっていた。小学生男子の身長比は、6年生の 40m 以降を除いて全学年ともスタートからゴールまで 100%を超えていなかった。しかし、女子では 20m 以降は全学年とも 100%を超える身長比を示した。このことから、女子は中間疾走区間以降を身長以上のストライドで走っており、男子児童よりは大きな動きで走っていたことが判明した。

5. 小学1年生時の 50m 走タイムを基準にして中学3年生までの9年間の相関係数を求めた結果、男子女子ともに小学校1年生時の足の速さ、遅さという影響は、小学校低学年2年生から3年生まで続くが、小学校中学年以降はその影響は見られないことが判明した。

児童の走り方は、スタート後加速局面ではピッチを高めて走り出し、中間疾走局面ではピッチとストライドが相互に補完し合い、その結果 20m から 30m 区間で最高速度が出現し、後半の持久局面では、ピッチが急速に減少するが、それを補うようにストライドを広げて走りきっていることが判明した。

これらの分析結果をふまえ、平成 11 年小学校学習指導要領解説体育編に提示された技能「ストライドやピッチを変えて走る」や平成 20 年の「スタンディングスタートから素早く走り始め、上体をリラックスさせて全力で走る」ことに

加えて、疾走速度に着目し、「30m 前後を最高速度で走れる」学習内容の開発が不可欠であることが示唆された。

## 引用・参考文献

天野義裕(1987) 第二章 リレー・短距離走. 関岡康雄ほか編, 陸上運動の方法. 道和書院:東京, pp.30-33.

Gerhardt Schmolisky (1973) Leicht Athletik. In:Sportverlag Berlin, pp.138-142.

伊藤 宏(1980) 小学校 1 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 31:69-79.

伊藤 宏(1981) 小学校 2 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 32:83-91.

伊藤 宏(1982) 小学校 3 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 33:55-63.

伊藤 宏(1983) 小学校 4 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 34:39-48.

伊藤 宏(1984) 小学校 5 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 35:67-75.

伊藤 宏(1985) 小学校 6 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 36:9-17.

伊藤 宏(1987) 中学校 1 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 38:61-70.

伊藤 宏(1988) 中学校 2 年生における走運動の分析. 静岡大学教育学部研究報告(自然科学篇), 39:1-10.

伊藤 宏(1989) 「リレー・短距離走」の特性をふまえた授業研究.平成 3 年度科学研究費補助金(一般研究 C) 研究成果報告書, 1-14.

伊藤 宏(2007) 小学高学年の望ましい短距離疾走距離についての研究.スプリント研究,17: 32-40.

伊藤 宏(2013) 異なる短距離疾走距離に対する小学校 5 年児童の意識構造. 日本教科教育学会誌, 35:11-12.

伊藤 宏, 野中基行, 関上洋晴(2000) 男子大学生の短距離走・リレー学習について.静岡大学教育学部研究報告(教科教育学篇), 31:105-113.

- 加賀谷熙彦(1992) 体育授業の科学. J. J. SPORTS SCI, 11-2:91-97.
- 小林寛道(1990) 第2章 走ることの指導の科学的基礎. 宮下充正監修, 大修館書店: 東京, pp.168-179.
- 小林寛道(2001) スポーツ動作の創造. 杏林書院: 東京, pp.16-23.
- 松浦義行(1984) 体力の発達. 朝倉書店: 東京, pp.156-159.
- 宮丸凱史(2001) 疾走能力の発達. 宮丸凱史編著, 杏林書院: 東京, pp.74-77.
- 宮丸凱史(1976) 短距離競走第1章. 金原勇編, 陸上競技のコーチング. 大修館書店: 東京, pp.248-266.
- 岡田和雄(1981) 短距離走・リレーの指導. たのしくできる体育 5・6年の授業, あゆみ出版: 東京, pp.102-103.
- 押切由夫・有吉正博(1985) 陸上運動の指導過程. 小学校の陸上運動, 不昧堂出版: 東京, pp.23-26.
- 東京都立大学体力標準値研究会編(2000) 新・日本人の体力標準値. 不昧堂出版: 東京, pp.201-204.
- 渡邊聡、加藤謙一(2006) 中学校の体育授業における短距離走の練習効果. 体育学研究, 51: 689-702.
- 山川岩之助・大木昭一郎・吉田瑩一郎(1977) 小学校新教育課程の解説. 体育, 第一法規: 東京, pp.90-97.

## 第2章 「リレー・短距離走学習」が児童の短距離疾走能力に対する影響

### 2.1 研究の背景

昭和53年(1978)の学習指導要領の改訂で、短距離走の学習内容が「リレー・短距離走」となり、リレーの学習を楽しみながら児童一人一人の短距離疾走能力も伸ばすことになった。そこで児童が「リレー・短距離走」を学習することによってどの程度短距離疾走能力を伸ばすのか、さらに、「リレー・短距離走」の楽しさについてどのように意識しているかについて4年生から6年生までの各学年の児童を対象にして研究授業を行った。

研究結果については、1988年から1992年の間で静岡大学教育学部研究報告教科教育学篇にまとめた(伊藤ほか, 1988; 伊藤・斉藤, 1989; 伊藤・斉藤, 1991; 伊藤・山下, 1992)。本章では、5年生を研究対象にした研究結果を示す。

### 2.2 研究方法

#### 2.2.1 被験者

富士宮市F小学校

被験者 実験群 5年生 34名(男子18名, 女子16名)

対照群 5年生 36名(男子18名, 女子18名)

リレーのチーム分けは、指導教員と相談し、研究授業の1回目に測定した60m走の結果をもとにして、チームの仲間関係についても配慮して、チーム間(一チーム6人の60m走タイムの合計タイム)が等質になるようにした。授業は男女共習で行った。

#### 2.2.2 60m走と6×60mリレーの疾走距離

今回の研究授業では「リレー・短距離走」(小学校学習指導要領では、陸上運動の中の運動名として「リレー・短距離走」となっているが、今回の研究ではリレーそのものを主教材として扱うので、これ以降はリレーと記す)を行うことから、一人の走る距離を決めなければならない。昭和63年から平成3年までの文科省の指導要領では、5年生の走る距離は80mから100mとなっていたが、研究授業を行う小学校のグラウンドは一周180mなので、一人の走行距離はグラウンド一周を2等分すると90mになり、3等分すると60mになる。そこで、

今回のリレー学習では、一人 60m を走る一チーム 6 人構成の 6×60m リレーを採用した。

6×60m リレーを採用した理由は、従来多くの学校で採用されている一人 100m 以上走るリレーよりは、60m 走を用いることによって、走る距離は短くなり同じ走区間の走者間に走力の違いがあってもこれまで以上に走力の低い児童が速い児童に引き離されたり、また追い抜かされにくくなること、走るのが遅い児童やチームのやる気が阻害されにくくなることなどを考慮したことによる。さらにリレーの重要な学習課題の一つであるバトンパスが、レース中 5 回のバトンパスが求められることにより、チームのバトンパスの上手下手がこれまで以上に問われることになり、バトンパスを上手に活用できたチームの方が勝てる可能性が増えると期待したことによる。

### 2.2.3 指導計画と学習内容

学習過程については、天野ら（1987）は、「リレー・短距離走」の効果的な学習過程を「はじめ」、「なか」、「まとめ」の三段階で捉え、「はじめ」は課題の発見として、個人のタイムやリレータイムの計測、簡単なルールの取り決めを行い、「なか」では課題追究として全力疾走での上手なバトンパスの追究とルールの再検討、そして「まとめ」では成果の確認としてゲームやタイムの計測による評価を行うことを提唱した。この学習過程を各学年の共通の考え方とし、その実際の研究授業の学習過程と学習計画を表 1、表 2 に表した。

指導時間は 7 時間（1 時間は 45 分）を当て、その第 1 回目と第 7 回目に 60m 疾走中の速度、ストライド、ピッチの測定を行った。この測定方法は、第 1 章の 1.2 の図 1 の同様な方法で行った。対照群の学級は同時期に「器械運動と水泳」の学習を行った。



表1 「リレー・短距離走」の特性をふまえた学習過程と学習指導内容

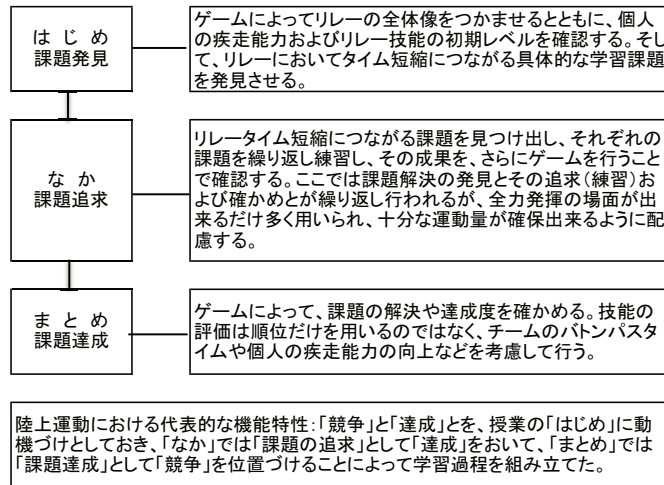
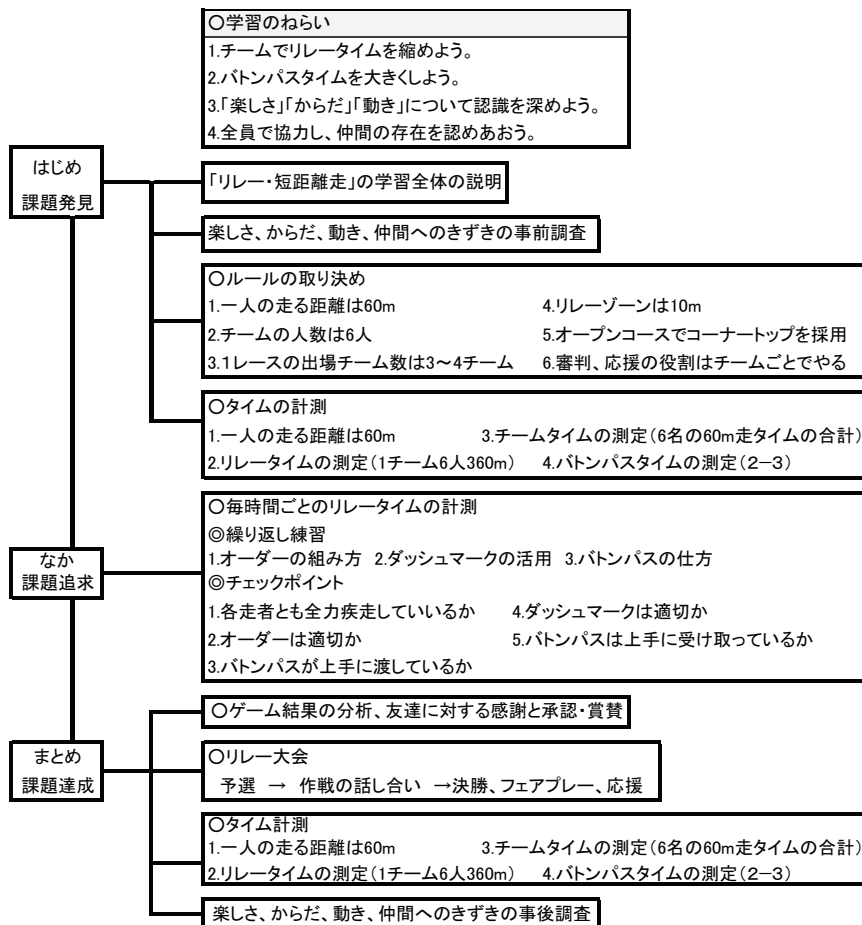


表2 リレー・短距離走の学習計画(5年生)



#### 2.2.4 児童のリレー・短距離走に対する「楽しさ」についての測定

ここ数年来の研究授業の発表や研究報告書等に見られる体育授業を見てみると、児童を主体にして「運動の楽しさ」を追求する授業への移行が見られる（静岡県教育委員会, 1982, 1986）。この「楽しさ」の捉え方が多様に捉えられており、なかには運動の特性を押さえずに「楽しさ」だけが前面に押し出されている授業も見られる。この「楽しさ」について和田(2008)によれば、1977年度改訂の学習指導要領において「楽しい体育」が標榜されたのをきっかけに「楽しい体育」の本質的な意味が問い直され、それまでの運動を手段として楽しさを体験させようとする考えから、運動自体を目的として捉える考えに基づき、運動そのものの持つ特性に触れる楽しさであり、方法論として内発的動機づけによる楽しさの体得の重要性がクローズアップされたと述べている。

今回は、「楽しい体育」を運動の機能的特性（学習者から捉えた運動への欲求、具体的には競争、挑戦、克服、賞賛等があげられている；全国体育学習研究会、on line；野嶋, 2005）をふまえ、運動すること自体を目的として、その運動を精一杯運動することによって、目標達成、克服、友達との協力などを実感することを「運動の楽しさ」として捉えた。

リレー・短距離走に対する「楽しさ」の測定については、袴田（1984）と三枝（1987）の「リレー・短距離走」の楽しさや意識調査項目を参考にして、「活動欲求」、「競争欲求」、「達成欲求」、「技能の習得」、「走動作への気づき」「友達との共同・社会的態度」の6つのカテゴリーにそれぞれ4つから5つの調査項目を選択し合計27項目の質問紙を作成した（資料1参照）。回答形式は、4段階評定尺度法を用い、「A:すごく楽しそうだな」、「B:楽しそうだな」、「C:あんまり楽しそうでないな」、「D:全然楽しそうじゃないな」をそれぞれ4、3、2、1として得点化した。

今回の研究では、児童が「リレー・短距離走」の楽しさについてどのように意識しているかを検討するために、上記の27項目の質問項目に対して、探索的因子分析（因子抽出法は主因子法を採用しバリマックス回転を適用）を行った。

資料1 「楽しさ」に関する調査用紙

月 日 年 組 名前

5月から、体育の授業で「リレー・短距離走」を行います。そこで、あなたは、今どんなときに「リレー・短距離走」を走って「楽しそうだな」と思いますか。つぎの各質問の(A・B・C・D)の中から、1つだけ選んで○をつけて下さい。テストではありませんので、正直に○をつけて下さい。A→すごく楽しそうだな B→楽しそうだな C→あんまり楽しそうでないな D→ぜんぜん楽しそうじゃないな

- 1スピードにのって、リズムカルに走れたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 2自分の記録がだんだんよくなっていくとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 3自分の順番がだんだんよくなっていくとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 4全力しっ走をして、汗をいっぱいかいたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 5「これでいい」と思うまで、たくさん運動したとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 6全力しっ走をして、体や心がすっきりしたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 7今まで上手にできなかった動きができるようになったとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 8自分の記録をよくするときにがんばっているとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 9自分の順番をよくするようにならなっているとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 10自分が目当てにしていた記録をだせたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 11バトンをとさないでリレーができたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 12バトンパスが上手にできたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 13リレーでめあてにした記録をだせたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 14友達や他のグループと競走して勝てたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 15だれが勝つかどのチームが勝つかわからない時…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 16運動の仕方を工夫してリレーが勝てたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 17友達や先生の説明ではっきりわかったとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 18こうすれば良い記録や順番がとれる方法を発見したとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 19先生が自分の考えをとりいれてくれたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 20自分の考えに賛成して、友達がそのように動いてくれたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 21記録や順番が良くなって先生や友達がほめてくれたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 22自分ができないとき、友達がいていねいにおしえてくれたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 23グループのみんながよくまとまって協力できたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 24自分が上手にできて友達が一緒に喜んでくれた時…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 25けがをしないで、運動することができたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 26気持ちをひきしめて運動することができたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )
- 27病気などせず、みんなと同じように運動することができたとき…………… ( A ・ B ・ C ・ D )

## 2.3 結果と考察

### 2.3.1 6×60m リレーの学習前後の記録の比較

表3に各チームの学習前後の6×60m リレータイム、バトンパスタイム、チーム構成メンバーの一人一人の60m 走タイムを示した。1回目のリレーの学習時に児童にリレーメンバー全員の60m 走タイムの合計値とリレータイムとを比較するとどちらが速いですかと問うと、これまでの授業での児童の反応は60m 走タイムの合計値の方が速いと答えることが多く見られた。その理由に、60m 走タイムの合計値の方が単純に60m 走タイムを足した値であり、リレータイムの方が何回もバトンパスをしなければならず、バトンをスムーズに渡すことは難しく、バトンが渡らなかつたり、バトンを落とす場合があるからとの回答を挙げていた。これが児童のリレータイムに対する学習前の印象である。

今回のリレーメンバー全員の学習前の60m 走の6人の合計タイムの平均値は67.31秒であり、第1回目のリレータイムの平均値は69.47秒で、その差は、2.16秒であった。チームごとに比較してみるとEチームの一チームのみがリレータイムの方が速い結果であったが、児童の予想通り60m 合計タイムの方が速い結果になった。しかし、学習後では、リレーのバトンパスの練習やオーダーの工夫などでバトンパスが上手になり、全チームともにリレータイムの方が60m 合計タイムを上回り、2回目の測定での60m 走の合計タイムの平均値は66.69秒で、リレータイムが64.95秒を示し、全6チームともリレータイムの方が平均で1.74秒速くなった。

バトンパスタイム（リレーメンバー全員の60m 走タイムの合計値からリレータイムを差し引いた値。この値が大きくなればなるほどリレータイムが速くなったと判断でき、その主な理由はバトンパスが上手になったからだと評価される）やリレータイムについて、表3から比較して見ると、バトンパスタイムは学習前では60m 走の6人の合計タイムよりも平均2.16秒も余分に上回っていたが学習後では合計タイムよりは平均1.74秒も速くなっており、バトンパスタイムは学習前後で3.90秒の短縮を示した。

リレータイムは、学習後の60m 走の走力の向上（学習前のリレーメンバーの平均合計タイム67.31秒から学習後の66.69秒へと0.62秒の短縮）を考慮しても、学習前の平均69.47秒から学習後平均64.95秒へと4.52秒も短縮したので、この短縮量は児童にとってリレーの学習成果を記録更新の観点から、明確に実感できたと思われる。

表3 60m 走と6×60m リレーの学習前後の記録の比較

チーム名	チームメンバーの60m走タイム						メンバーの 合計タイム	リレー タイム	バトンパス タイム	
	第1走者	第2走者	第3走者	第4走者	第5走者	第6走者				
Aチーム	学習前	10.84	11.31	11.90	11.12	11.28	11.22	67.67	68.20	0.53
	学習後	10.80	11.06	11.57	11.14	11.21	11.20	66.98	65.10	-1.88
	前後差	0.04	0.25	0.33	-0.02	0.07	0.02	0.69	3.10	2.41
Bチーム	学習前	11.03	10.11	11.20	11.23	10.86	13.13	67.56	69.60	2.04
	学習後	11.00	10.10	11.12	11.13	10.74	12.90	66.99	65.80	-1.19
	前後差	0.03	0.01	0.08	0.10	0.12	0.23	0.57	3.80	3.23
Cチーム	学習前	9.94	11.58	12.20	11.00	11.34	11.02	67.08	69.40	2.32
	学習後	9.93	11.54	12.13	10.81	11.28	10.83	66.52	63.80	-2.72
	前後差	0.01	0.04	0.07	0.19	0.06	0.19	0.56	5.60	5.04
Dチーム	学習前	11.08	10.12	11.14	10.47	12.38	11.79	66.98	70.70	3.72
	学習後	10.81	9.70	11.14	10.37	12.18	11.78	65.98	65.00	-0.98
	前後差	0.27	0.42	0.00	0.10	0.20	0.01	1.00	5.70	4.70
Eチーム	学習前	10.26	11.58	11.45	10.47	12.31	11.15	67.22	65.60	-1.62
	学習後	10.17	11.56	11.38	10.36	12.30	11.08	66.85	64.40	-2.45
	前後差	0.09	0.02	0.07	0.11	0.01	0.07	0.37	1.20	0.83
Fチーム	学習前	9.85	10.77	12.18	10.81	11.53	12.21	67.35	73.30	5.95
	学習後	9.74	10.59	12.06	10.76	11.47	12.18	66.80	65.60	-1.20
	前後差	0.11	0.18	0.12	0.05	0.06	0.03	0.55	7.70	7.15
全チーム の平均	学習前							67.31	69.47	2.16
	学習後							66.69	64.95	-1.74
	前後差							0.62	4.52	3.90

単位:秒

### 2.3.2 60m 疾走タイムの変化

リレー学習前後の児童の60m走タイムの変化を対照群とあわせて図1に示した。前項では、リレー学習による、リレータイムやバトンパスタイムの伸びについて考察を行ったが、この項では児童の60m走タイムやスタートからゴールまでの60m疾走の速度、ピッチ、ストライドなどの変化から60m走タイムにどの程度の短縮が見られたのか、さらに走り方にどのような変化が見られたのかを考察した。

今回の学習は男女共習で行ったので、60m走の比較は男女込みで検討を行った。学習前の実験群の60m走タイムの平均値(標準偏差)は11.22秒(0.74秒)で、対照群は11.36秒(0.67秒)であり、両群間には有意な違いはみられなかった。学習後の実験群の60m走タイムは11.11秒(0.74秒)で、対照群は11.52秒((0.70秒)であり、t検定の結果、両群間では1%水準で有意な違いがみられた(両側検定:t(68)=2.13, p<0.01)。実験群の学習前後の60m走タイム

の伸びは 0.11 秒で、t 検定の結果 1%水準で有意な短縮が見られた（両側検定： $t(33)=5.94, p<0.01$ ）。対照群では 0.16 秒の有意な低下が見られた（両側検定： $t(35)=6.30, p<0.01$ ）。

実験群の児童の 60m 走タイムは、リレー学習によって 0.11 秒の有意な短縮を示した。このことは同時期に器械運動と水泳を行っていた対照群の疾走記録の低下を考慮に入れると、リレー学習だけでも児童の短距離疾走能力は伸長することが判明した。

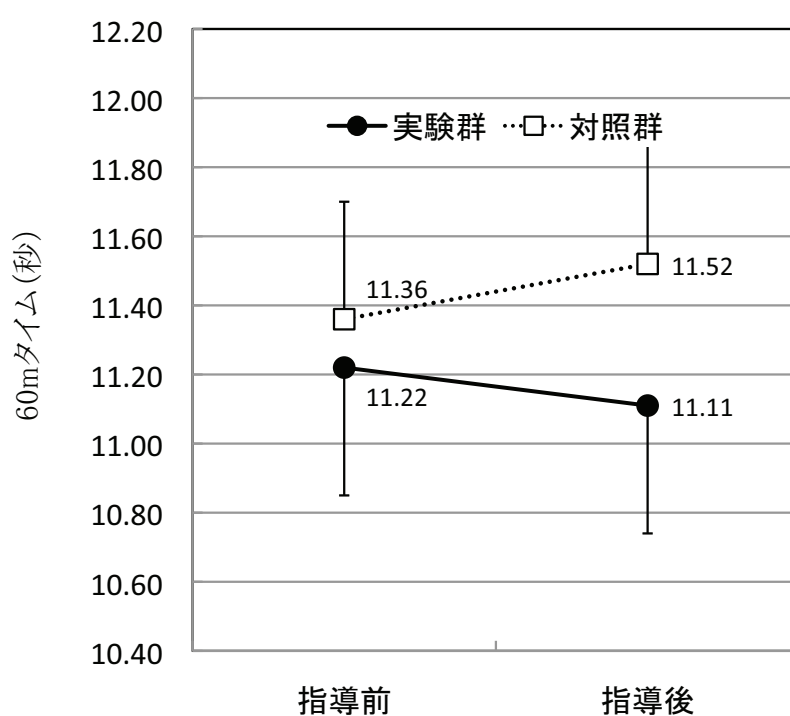


図 1 指導前後の各群の 60m 疾走タイムの比較

この結果から、杉山（1989）が指摘している「文部省は、リレーとのかかわりで短距離走に対する児童の興味・関心・意欲を高め、さらにリレーの学習の中で短距離走の能力の高まりを期待している」ことに対して、リレー学習を短距離走の学習の導入時に用いることの有効性が明らかになったと思われる。

### 2.3.3 60m 疾走中の速度、ピッチ、ストライド

この項では、60m 疾走中の速度やピッチやストライドがスタートからゴールまでリレー学習によってどのように変化したのかを考察した。

図 2-1、図 2-2、図 2-3、図 2-4 にスタートからゴールまでの速度、速度維持率、ピッチ、ストライド」のリレー学習前後の変化を示した。

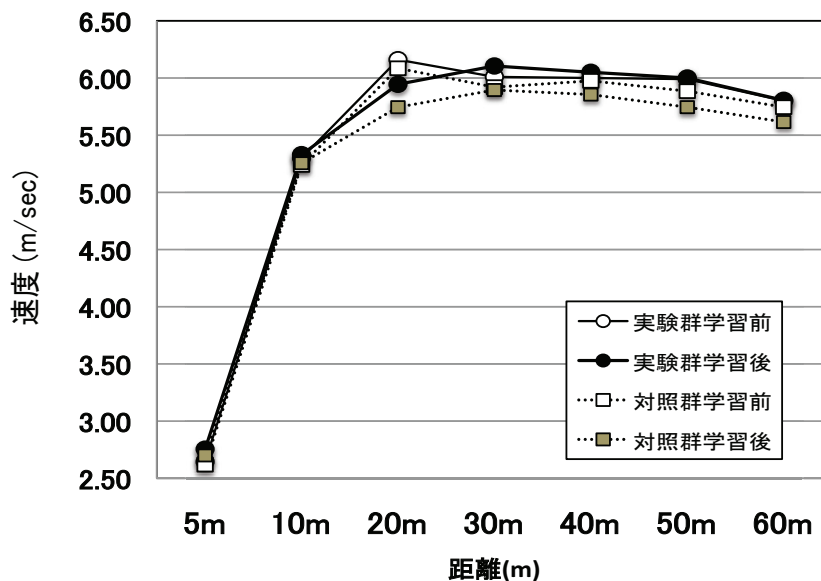


図 2-1 60m 疾走の速度変化

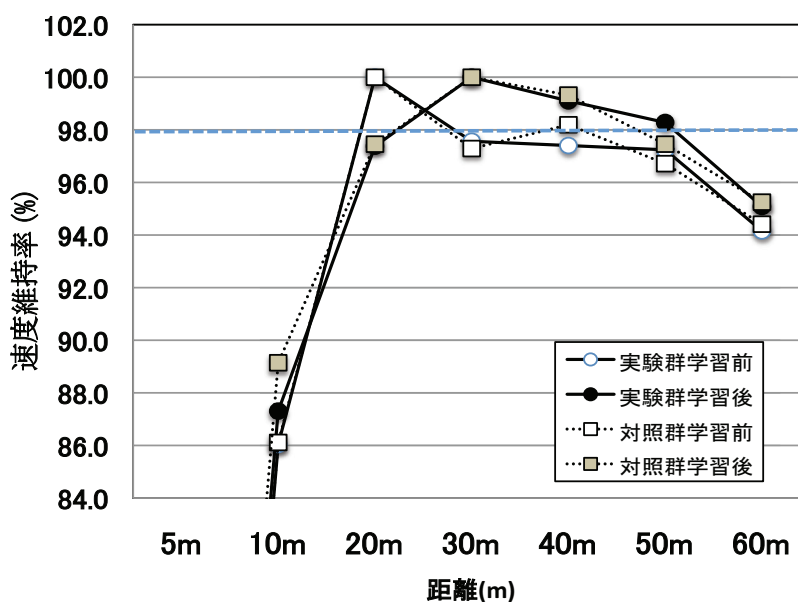


図 2-2 60m 疾走の速度維持率の変化



実験群と対照群の児童は、どちらも測定前後は同様な変化を示していた。両群とも学習前では、最高速度の出現を 20m 区間で示し、学習後は 30m 区間へと移行していた。

さらに、この速度の変化を図 2-2 の速度維持率から分析してみると、実験群の児童は最高速度区間（最高速度の 98%以内を示す区間）が 30m から 50m まで続いており、対照群は 30m から 40m までであり、この違いがリレー学習で何回もバトンを持って 60m を全力で走っていた成果の表れだと思われる。

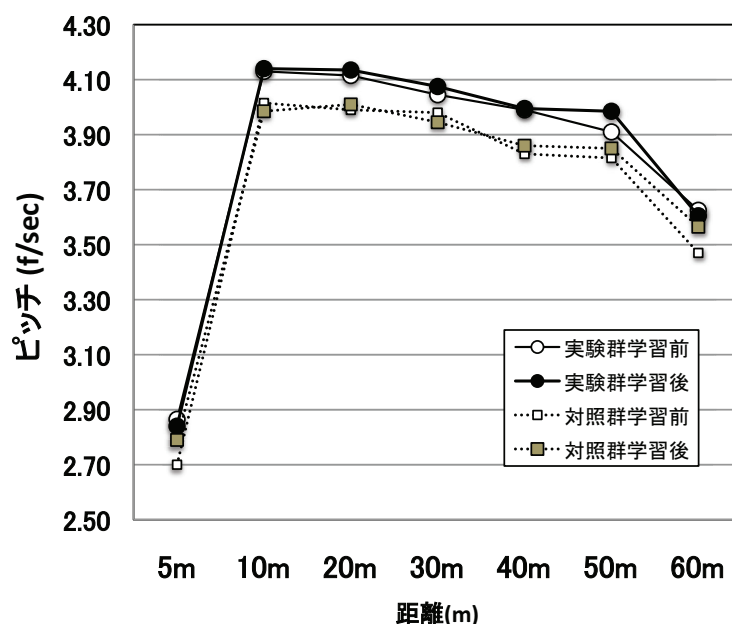


図 2-3 60m 疾走のピッチ変化

ピッチの変化から実験群と対照群を比較すると、スタートからゴールまで実験群の方が高い水準傾向であった。両群とも、ピッチの低下傾向は同様であり、前半 30m までは速いピッチで走っており、50m 以降は急激な低下を示していた。しかし、実験群の学習後の 40m から 50m 区間のピッチの変化は有意ではないものの比較的高い水準を示していた。リレーでは 50m から 60m 付近でバトンを渡さなければならず、リレー学習をした児童はこの区間でピッチを上げながらバトンを渡しているのではないかと推察された。



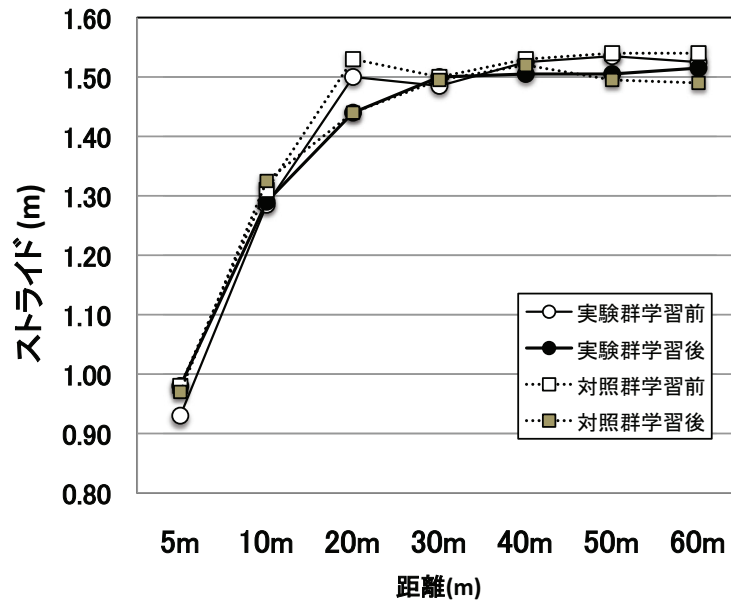


図 2-4 60m 疾走のストライド変化

ストライドの変化を実験群と対照群で比較すると、速度の変化と同期しているように思われ、測定前では、最高速度の出現する 20m 区間でストライドと伸ばす傾向が見られた。測定後では両群とも同レベルで同様な変化を示し、40m までストライドを伸ばし、それ以降はゴールまでその水準を維持してゴールしていた。このことから、実験群にはリレー学習によるストライドの変化は見られなかった。

### 2.3.4 児童のリレー・短距離走に対する「楽しさ」

今回の研究では、児童が「リレー・短距離走」の楽しさについてどのように意識しているかを検討するため、実験群の児童を対象に学習前後に資料 1 の 27 項目の質問項目で構成されている「リレー・短距離走」の楽しさについての調査を行い、得られた回答に対して探索的因子分析を行った。

その結果、学習前後の「楽しさ」についての分析結果を表 4-1、表 4-2 に示し、抽出された因子名を表 5 にまとめた。

学習前における第 1 因子に高い負荷量を示した 3 項目をあげると「バトンを落とさないでリレーができたとき(0.77)」、「バトンパスが上手にできたとき(0.75)」、「気持ちをひきしめて運動することができたとき(0.74)」であった。これらの項目内容は、技能が上手にできたらいいなという期待感を表していると考えられる。そこで、この第 1 因子を「技能期待感」の因子と定義した。

表 4-1 学習前のリレーに対する「楽しさ」の因子分析結果

質問項目	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
11バトンをとさないでリレーができたとき	0.777			
12バトンパスが上手にできたとき	0.745			
26気持ちをひきしめて運動することができたとき	0.736			
18こうすれば良い記録や順番がとれる方法を発見したとき	0.735			
22自分ができないとき、友達がいていねいにおしえてくれたとき	0.668			
25けがをしないで、運動することができたとき	0.649			
27病気などせず、みんなと同じように運動することができたとき	0.649			
16運動の仕方を工夫してリレーが勝てたとき	0.638			
1スピードにのって、リズムカルに走れたとき		0.809		
15だれが勝つかどのチームが勝つかわからない時		0.773		
2自分の記録がだんだんよくなっていくとき		0.637		
3自分の順番がだんだんよくなっていくとき		0.723		
6全力しっ走をして、体や心がすっきりしたとき		0.529		
21記録や順番が良くなって先生や友達がほめてくれたとき			0.802	
14友達や他のグループと競走して勝てたとき			0.759	
10自分が目当てにしていた記録をだせたとき			0.554	
23グループのみんながよくまとまって協力できたとき				0.686
20自分の考えに賛成して、友達がそのように動いてくれたとき				0.653
24自分が上手にできて友達が一緒に喜んでくれた時				0.618
13リレーでめあてにした記録がだせたとき				0.582
説明率(%)	26.0	16.5	15.1	13.8
累積説明率(%)		42.5	57.6	71.4

表 4-2 学習後のリレーに対する「楽しさ」の因子分析結果

質問項目	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
23グループのみんながよくまとまって協力できたとき	0.778			
26気持ちをひきしめて運動することができたとき	0.766			
22自分ができないとき、友達がいていねいにおしえてくれたとき	0.748			
21記録や順番が良くなって先生や友達がほめてくれたとき	0.731			
6全力しっ走をして、体や心がすっきりしたとき	0.699			
24自分が上手にできて友達が一緒に喜んでくれた時	0.593			
12バトンパスが上手にできたとき	0.565			
25けがをしないで、運動することができたとき	0.544			
11バトンをとさないでリレーができたとき		0.748		
5「これでいい」と思うまで、たくさん運動したとき		0.728		
4全力しっ走をして、汗をいっぱいかいたとき		0.668		
1スピードにのって、リズムカルに走れたとき		0.652		
13リレーでめあてにした記録がだせたとき			0.915	
10自分が目当てにしていた記録をだせたとき			0.855	
7今まで上手にできなかった動きができるようになったとき			0.732	
14友達や他のグループと競走して勝てたとき				0.864
3自分の順番がだんだんよくなっていくとき				0.664
2自分の記録がだんだんよくなっていくとき				0.624
説明率(%)	26.7	17.2	14.4	13.9
累積説明率(%)		43.9	58.3	72.2

第2因子に関して、高い負荷量を持つ項目は、「スピードにのって、リズムカルに走れたとき(0.81)」、「だれが勝つかどのチームが勝つかわからない時(0.77)」、「自分の記録がだんだんよくなっていくとき(0.64)であった。この因子は、競争しながらスピードに乗って走り、リレーで勝てるかどうか分からないドキドキ感や記録もよくなることを期待していることから「競争上達感」の因子と命名した。第3因子に高い負荷量を示したのは、「記録や順番が良くなって先生や友達がほめてくれたとき(0.80)」、「友達や他のグループと競走して勝てたとき(0.76)」、「自分が目当てにしていた記録をだせたとき(0.55)」であった。この因子は、ほめられたり競争に勝てたり、目標を達成してうれしい気持ちを表していることから「承認達成感」の因子と命名した。第4因子に高い負荷量を示したのは、「グループのみんながよくまとまって協力できたとき(0.69)」、「自分の考えに賛成して、友達がそのように動いてくれたとき(0.65)」、「自分が上手にできて友達が一緒に喜んでくれた時(0.62)」であった。これらの項目は、友達と協力してできたことがうれしい気持ちを表しているため「協力達成感」の因子として命名した。

学習後における第1因子に高い負荷量を示した3項目を挙げると、「グループのみんながよくまとまって協力できたとき(0.78)」、「気持ちをひきしめて運動することができたとき(0.77)」、「自分ができないとき、友達がていねいにおしえてくれたとき(0.75)」であった。これらの項目に共通しているのは、友達と教え合ったり協力して運動して気持ちが充実したことを表しているため、この第1因子を「協力充実感」と命名した。第2因子で高い負荷量を示したのは、「バトンを落とさないでリレーができたとき(0.75)」、「「これでいい」と思うまで、たくさん運動したとき(0.73)」、「全力しっ走をして、汗をいっぱいかいたとき(0.67)」であった。これらに共通しているのは、バトンパスが上手にできるようになり、目いっぱい運動ができたことに対する満足感を表していることから、この因子を「運動充足感」と命名した。第3因子で高い負荷量を示したのは、「リレーでめあてにした記録がだせたとき(0.92)」、「自分が目当てにしていた記録をだせたとき(0.86)」、「今まで上手にできなかった動きができるようになったとき(0.73)」であった。これらの項目に共通しているのは、目標とした記録が出せたことや運動が上手になったことに対するうれしい気持ちを示していることから、この因子を「目標達成感」と命名した。第4因子で高い負荷量を示したのは、「友達や他のグループと競走して勝てたと

き(0.86)」、「自分の順番がだんだんよくなっていくとき(0.66)」、「自分の記録がだんだんよくなっていくとき(0.62)」であった。これらの項目に共通しているのは、競争して勝てたことや順番や記録がよくなっていったことに対するうれしさを表しているため、この因子を「競争達成感」と命名した。

表4 授業前後のリレー学習の楽しさの因子名

		第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
学習前	因子名	技能期待感	上達期待感	賞賛競争感	承認達成感
	説明率(%)	26.0	16.5	15.1	13.8
学習後	因子名	協力充実感	運動充足感	目標達成感	競争達成感
	説明率(%)	26.7	17.2	14.4	13.9

以上のことから、授業を学ぶ前の児童は、「リレー・短距離走」に対する「楽しさ」はバトンを落とさないように、スピードに乗って、友達仲良く学んで、先生や友達から上手になったねとほめてもらいたいと期待しており、授業後では、思う存分からだを動かし、みんなと協力してバトンを落とさないで走れるようになり、相手チームにも勝てるようになったことが楽しいと思っていたことが判明した。

## 2.4 まとめ

小学校5年生児童が「リレー・短距離走」を学習することによってどの程度短距離疾走能力を伸ばすのかについて研究授業を行った。指導時間は7時間(1時間は45分)を当て、その第1回目と第7回目に60m疾走中の速度、ピッチ、ストライド」の測定分析を行った。比較検討するために対照群を設け、その学級は「器械運動と水泳」の学習を行った。さらに、「リレー・短距離走」の「楽しさ」について児童がどのように意識しているかを検討するために、27項目からなる「楽しさ」についての調査を行い、得られた回答に対して探索的因子分析を行い、次のような知見が得られた。

1. 「リレー」の学習を行って、各チームのリレータイムやバトンパスタイムの短縮だけではなく、児童の疾走能力にも有意な向上が見られた。
2. 短距離走の走り方は、最高速度で走る中間疾走距離が長くなり、その中間疾走区間はストライド」を伸ばすのではなくピッチを低下させない走り方を示

した。

3. 学習前の「リレー」に対して技能の上達、競争の面白さなどの技能に対する期待感や競争による達成感や友達と一緒に学び合えることを「楽しさ」として期待していた。学習後では、友達と一所懸命にリレーに取り組み、相手チームに勝てたなどの運動充足感や目標達成感を「楽しさ」として捉えていたことが判明した。

今後の課題としては、今回の研究で判明したリレーに対して児童が期待する「楽しさ」を十二分に学習内容に位置づけ、次に続く短距離走の学習に結びつく学習内容を工夫することであり、より効果的な「リレー・短距離走」の授業の構築が望まれる。

## 引用・参考文献

- 天野義裕(1987) 第二章 リレー・短距離走. 関岡康雄ほか編, 陸上運動の方法. 道和書院:東京, pp. 30-33.
- 袴田博計(1984)障害走の授業改善のための基礎的研究. 静岡大学大学院教育学研究科修士論文.
- 伊藤 宏・三枝宣男・斉藤千代子(1988)「リレー・短距離走」の特性をふまえた授業研究. 静岡大学教育学部研究報告(教科教育学篇), 20:71-82.
- 伊藤 宏・斉藤千代子(1989)「リレー・短距離走」の特性をふまえた授業研究 II. 静岡大学教育学部研究報告(教科教育学篇), 21:85-92.
- 伊藤 宏, 斉藤千代子(1991)「リレー・短距離走」の特性をふまえた授業研究 III. 静岡大学教育学部研究報告(教科教育学篇), 22:111-119.
- 伊藤 宏, 山下徹也(1992)「リレー・短距離走」の特性をふまえた授業研究」IV. 静岡大学教育学部研究報告(教科教育学篇), 23:109-117.
- 小学校指導書(1978) 体育編. 文部省:東京, pp. 18-100.
- 野嶋栄一郎(2005) 教育実践を記述する. 金子書房:東京. pp. 2-3.
- 三枝宣男(1987)小学校の短距離指導に関する研究. 静岡大学大学院教育学研究科修士論文.
- 静岡県教育委員会編(1982)学ぶ力が育つ授業への改善. pp. 1-121.
- 静岡県教育委員会編(1989)学ぶ力が育つ授業実践例. pp. 1-118.
- 杉山重利(1989)「陸上運動はどのように変わったのか. 杉山重利・吉田宝一郎編著, 体育科の解説と展開. 教育開発研究所:東京, pp. 26-28.

和田 尚(2008) 楽しさの構造. 日本スポーツ心理学会編, スポーツ心理学事典、大修館書店:東京, pp. 273-275.

全国体育学習研究会(2013)運動の特性. <http://www.zentaiken.com>.

### 第3章 異なる短距離疾走距離に対する小学校5年児童の意識構造

#### 3.1 研究の背景

陸上運動領域における短距離走の体育授業では、走運動の楽しさや喜びを味わうことを踏まえながら技能を身に付けることが重視され、友達との競争や自己の記録の更新を目指す学習活動が中心となっている（文部科学省，2008a 以下「文科省」と略す）。

学校体育指導の指針を示す学習指導要領は、1958年から2008年までの50年間に計6回改訂されてきており、その間、短距離走の学習内容には幾つかの改善点がみられた（杉山，1989；池田，2008）。それら改善点の一つに疾走距離の短縮化が挙げられる。1958年から1968年の10年間は100mが短距離走の疾走距離として用いられ、その後10年間は80mから100mになり、その後10年ごとにそれらが交互に繰り返され、1999年からは疾走距離がさらに短くなり50mから80m程度までに短縮されて現在にいたっている（文科省，2008b）。

これまでに児童が走る疾走距離に関する研究は数多く行なわれてきている。（鈴木，1937；猪飼ほか，1963；押切，1976；加賀谷ほか，1985；伊藤・野中，2000）。これらの研究では、100m走の疾走距離は児童にとって長過ぎるのではないかと指摘され、特に疾走後半の持久疾走区間は何mにしたら良いのかが論議されてきた（押切・有吉，1985）。そして、それらの判断基準は疾走中の速度維持率（各疾走区間の速度を疾走中の最高速度で除して百分率で示したもの）で判断され、疾走後半の持久疾走区間の速度維持率が90%以下を示した地点以降を走り続けることは身体的に負荷がありすぎると判断されていた。各研究者と文科省が短距離走として望ましいと推奨した距離を表1に示した。

表1 各研究者と文科省から提案された児童の学年別短距離疾走距離

氏名	鈴木義雄		加賀谷照彦		押切由夫		伊藤宏		小学校学習指導要領 解説 体育編 文科省		小学校学習指導要領 解説 体育編 文科省	
	年	1937	1985		1985		1992		1978		1999	
年齢	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
6-7	40	40	30-40		35		30		30		30-50	
7-8	40	40	40-50		35		40		40		30-50	
8-9	50	50	40-60		40		50		50		40-60	
9-10	70	50	60-70		40		50		60-70		40-60	
10-11	90	70	70-80		50		60		100		50-80	
11-12	90	70	80-90		50		60		100		50-80	

（単位：m）



体育授業で用いられる疾走距離の判断根拠には前述された速度維持率だけでなく、以下に示される幾つかの観点が挙げられる。学習課題の特性の立場から競争型、達成型、克服型を踏まえた場合に用いられる距離（杉崎, 1995）、短距離走の特性を児童の発育発達を踏まえた場合の距離（天野, 1987; 伊藤, 1992; 宮丸, 2001）、教材研究の観点から授業の目標や内容の適性を踏まえた場合の距離（長谷川, 1995）、そして児童の立場に立って児童自らが走ってみたい、より上手になりたいなど興味・関心・意欲を考慮に入れた距離（高田, 1985; 伊藤, 2007）などがあり、これらの諸特性・条件を踏まえると、様々な疾走距離が用いられると思われる。

杉山(1999)によれば、より具体的な陸上運動の展開のポイントとして、上述の観点を踏まえながら、新しく例示されたそれぞれの疾走距離(50mから80m走)に注目して、その特性を考えながら実際の授業は展開されなければならないと指摘している。しかし、現状では各疾走距離における疾走速度や最高速度などの実態や児童の意欲の観点などが十分に把握されてきてはいない。

本研究では、小学校5年男女児童が40mと60mそして100mの三つの距離を全力疾走した時の、各距離における平均速度と最高速度の実態を把握し、さらに、それぞれの疾走距離に対して児童がどのように意識しているかについてSD法を用いた意識調査から探索的・検証的因子分析を行い、走距離の異なる短距離走に対して児童はどのような意識で走っているのかを明らかにすることを目的とした。

## 3.2 研究方法

### 3.2.1 被験者

被験者は、小学校5年生児童182名で、その内訳は男子93名、平均年齢10.4±0.5歳、女子89名、平均年齢10.5±0.5歳であった。表2に被験者の形態的特徴を示した。

### 3.2.2 データ収集

測定は、2007年9月から10月に3時間の体育授業で実施した。測定を実施するにあたり、被験者および保護者に本研究の目的、方法、測定の安全性およびデータの用途を十分に説明し、測定参加への同意を得た。測定は、指導教員による準備運動が行われ、その後各時間内に各測定距離を1回の全力疾走が実施され、その後児童の呼吸が整ってから意識調査を行った。



### 3.2.3 分析対象距離

分析対象距離を選出するにあたって、これまでの研究では、色々な疾走距離が分析対象になってきた。加賀谷ほか(1985)は小学5・6年生に100m走を用いて、その速度維持率から70mから80mが基準距離になるのではないかと報告し、そして伊藤(2007)は小学5年生男女に40m、60m、80m、100mの最高速度の維持率や主観的運動強度の観点から60m走が体育授業で用いるには望ましいのではないかと提案していた。

今回は児童の意識構造をより明確に抽出する観点から、現行学習指導要領で示されている50mから80mまでの疾走距離の中から60mを抽出し、さらにそれより短い40mと現行指導要領改定前に用いられていた100mを分析対象として選定し、これら三種類の距離を実験計画法における三条件として比較検討を行った。

### 3.2.4 疾走速度の測定

40m走の場合は40m地点、60m走と100m走の場合は、スタートから50m地点の側方35m離れた地点からビデオカメラ(パナソニック社製;HDS-SD9,撮影条件;毎秒60フィールド,露出時間1/1000秒)を用いてスタート合図の発煙をカメラに映し込み、各走者のスタートからゴールまでの各通過地点(100m走の場合,5・10・20・30・40・50・60・70・80・90・100m)を、ゴールまでパンニング撮影した(加賀谷,1992;渡邊・加藤,2006)。なお、各計測では風向きが同様になるように配慮し、三条件の測定条件が大きく異ならないように実施した。

各通過点の通過時間(通過とは画像で走者の胸部前面が各地点の左右のカラーコーンを通過した時点を指す)を読み取るために、ビデオカメラと各通過地点の走路の真中とを結ぶ線分の延長線上前後に高さ80cmのカラーコーンを設置した。測定の方法は、第1章の図1の通りに行った。撮影したビデオ画像をコンピューターに取り込み、Silicon coach Pro7(フォーアシスト社)で各通過地点時間を読み取り、各区間の所要時間を求め、各区間距離をその区間の所要時間で除して各区間の平均速度として求めた。最高速度は、スタートからゴールまでの各区間で最も速い速度を示した速度を採用した。

### 3.2.5 三種類の短距離疾走についての意識調査

本研究では、走る距離が違っているとそれぞれの距離に対して児童はそれぞれ異なる意識をしているのではないかと考えた。今回の意識調査を行う際の「意識」については次のように捉えた。

吉田（1985）は「意識（consciousness）とは、これまで直接経験している心理現象の総体をさすもの」と指摘している。心理学事典（1988）によれば、「意識とは、主観的なもので、外から観察されず、内省法によって観察され、その意味内容の背後にある一貫した傾向を意味している」と述べられており、さらに星（2007）は認知心理学の立場から「視覚情報処理として、人は外界の事物を直接見ていると思っているが、脳は神経エネルギーに変換された情報から間接的に外界を見ているにすぎないとし、対象に関する情報がほぼ出揃ったところで初めて人は、その対象を意識する」と意識の仕方について述べている。今回の研究では、「意識」を児童が実際に短距離を走って感じる主観的な感覚や思いとして捉えた。

岩下（1987）は、調査対象に対して「どんな感じを受けましたか」、「それから受ける感じの視点から教えてください」などと調査対象に対しての多くの情緒的意味を持つ「形容詞」を集め、それぞれに 7 段階の対極尺度を設けて分析する SD 法（Semantic Differential Technique）を用いた因子分析によって、ある事象のイメージや人間の感性など様々な分野について研究を行ってきた。守（1987）は、児童の書いた感想文から、児童がいかに詩を鑑賞していたか知るために SD 法を用いて、児童がいろいろな詩について抱くイメージを測定した。また、猪崎・松浦（2003）は、鑑賞者が舞踊作品を観て作品のイメージがどのように享受されているかについて SD 法を用いた因子分析を行い、作品の意図がどのように反映されたかについて報告していた。

今回の研究では、児童が三種類の短距離疾走に対してどのように意識をしているかを検討するために、伊藤（2001, 2003）が作成した 20 個の対語の質問項目を用いた意識調査を行った（資料 1）。

回答は、「この意識にぴったり」「だいたいこの意識」「どちらかといえばこの意識」「どちらともいえない」の言葉を用いた 7 段階の対極尺度で求め、得られたデータについて探索的因子分析を行った。さらに、抽出された各因子間相互の因果関係を求めるために検証的因子分析による多重指標モデル（石村, 2001; 田中, 2001）を用いて検討し、児童の意識構造の特徴を求めた。

## 資料1

## 60m走の意識調査について

氏名

1. 60mを走り終わった時に、自分が感じた意識(イメージ)に一番近い言葉に対して、あてはまる番号に○をつけて下さい。

	この意識にぴったり	だいたいこの意識	どちらかといえどこの意識	どちらとも言えない	どちらかといえどこの意識	だいたいこの意識	この意識にぴったり	
1.きつい	1	2	3	4	5	6	7	らく
2.がんばるぞ	1	2	3	4	5	6	7	やる気がしない
3.好き	1	2	3	4	5	6	7	きらい
4.はやい	1	2	3	4	5	6	7	おそい
5.よかった	1	2	3	4	5	6	7	不満だ
6.長い	1	2	3	4	5	6	7	短い
7.走りたい	1	2	3	4	5	6	7	走りたくない
8.楽しい	1	2	3	4	5	6	7	つまらない
9.勝ちたい	1	2	3	4	5	6	7	負けちゃう
10.やったぞ	1	2	3	4	5	6	7	できなかった
11.疲れる	1	2	3	4	5	6	7	楽だ
12.うれしい	1	2	3	4	5	6	7	かなしい
13.最高	1	2	3	4	5	6	7	最低
14.一番になりたい	1	2	3	4	5	6	7	ビリでもいいや
15.そう快	1	2	3	4	5	6	7	ゆううつだ
16.緊張する	1	2	3	4	5	6	7	余裕だ
17.するどい	1	2	3	4	5	6	7	にぶい
18.簡単	1	2	3	4	5	6	7	めんどう
19.強い	1	2	3	4	5	6	7	弱い
20.重い	1	2	3	4	5	6	7	軽い

### 3.2.6 統計処理

三種類の疾走距離の平均速度、最高速度の平均値を比較するために、一要因の被験者内計画の分散分析を、各因子下位尺度得点を走力別男女別に比較検討するために二要因の被験者間計画の分散分析を適用した(田中・山際, 1992)。多重比較には、ボンフェローニ (Bonferroni) の方法 (5% level) を用いた (出村, 2007)。

探索的因子分析の第一段階として、三種類の短距離疾走についての意識調査の 20 個の下位尺度項目について、それらの平均値、標準偏差を算出し、天井効果およびフロア効果の有無を確かめた。その結果、すべての距離に対するそれらの効果は認められなかった (田中, 1996)。

第二段階として、各距離についての 20 個の下位尺度項目について共通性を 1 とし主因子法で因子分析を行った。その結果、最小の固有値が 1 以上を満たした因子数が各距離共に 3 因子であった。そこで因子数を 3 と指定して再度因子分析を行ない、それぞれの距離における 3 因子の累積説明率は、40m では 65.53%、60m では 62.02%そして 100m では 65.15%であり、因子の抽出は十分に行われていると考えられた。因子負荷量が 0.4 以上の下位尺度項目に言及して各因子の解釈を行った。

抽出された各因子の命名のために用いられた下位尺度項目内の整合性を検討するために信頼性係数としてクロンバック (Cronbach) の  $\alpha$  係数を算出し、40m 走の第 1 因子で  $\alpha=0.95$ 、第 2 因子で  $\alpha=0.80$ 、第 3 因子で  $\alpha=0.82$  を示し、以下同様に 60m 走の各因子の  $\alpha$  係数は 0.91 から 0.81、100m 走では 0.95 から 0.78 を示し、各距離における各因子の下位尺度項目間の関連性に十分な内的整合性の値が得られた (石井, 2010)。

抽出された因子間の相互の因果関係を求めるために検証的因子分析による多重指標モデルを求めた。多重指標モデルのパラメータ推定法には最尤法を用い、モデルの適合度指標として以下の 3 つの指標を用いた。1.  $\chi^2$  乗値が 0.05 以上の有意確率を示すもの。2. AGFI (Adjusted goodness of fit index) が 0.9000 以上 1.000 までの指標値を示すもの。3. RMSEA (Root mean square error of approximation) が 0.05 未満であること (田部井, 2001)。この指標がこの範囲にあるとモデルの当てはまりが良いとされている。今回の分析に用いた統計パッケージは、SPSS ver. 15.0J、Amos ver. 7.0、STAR (田中・山際, 1992) であった。

### 3. 結果と考察

#### 3.3.1 被験者の特性

表 2 に被験者の形態値を示した。本研究の 5 年生児童とその年度の全国 5 年生児童の身長、体重の平均値を t 検定で比較検討した結果、男女とも全国値と有意な差は認められなかった。この結果から、本被験者の形態値は全国値と同程度であるものと判断できる。

表 2 被験者の特性と全国男女5年生の平均値と標準偏差

	被験者数	身長(cm)		被験者数	体重(kg)	
		平均値	標準偏差		平均値	標準偏差
男子	93	139.9	5.5	93	34.8	6.4
女子	89	141.2	6.4	89	35.6	6.6
全国男子	1121	138.9	6.3	1100	34.1	6.8
全国女子	1121	141.0	6.6	1112	34.7	6.8

#### 3.3.2 三種類の疾走距離における疾走タイム、疾走速度(平均速度、最高速度)

40m、60m、100m 走の速度曲線を図 1、図 2 に示し、その三種類の各疾走距離における疾走タイム、平均速度と最高速度の平均値の分散分析の結果を表 3 に示した。

各疾走距離の疾走時間の比較では、走る距離が違っているので、有意な違いがみられた。男子女子それぞれの各疾走距離における平均速度と最高速度には有意差がみられた(平均速度：男子  $F(2, 184)=87.38$ ,  $p<0.01$ , 女子  $F(2, 176)=132.81$ ,  $p<0.01$ , 最高速度：男子  $F(2, 184)=38.46$ ,  $p<0.01$ , 女子  $F(2, 176)=45.50$ ,  $p<0.01$ )。

多重比較によれば、各疾走距離における平均速度の平均値の大小関係は、男女共に  $40m < 100m < 60m$  であった(男子  $MSe=0.021$ ,  $p<0.05$ , 女子  $MSe=0.013$ ,  $p<0.05$ )。最高速度では男女共に  $40m = 100m < 60m$  であった(男子  $MSe=0.043$ ,  $p<0.05$ , 女子  $MSe=0.021$ ,  $p<0.05$ )。

表 3 三種類の疾走距離における疾走タイム(秒)、最高速度、  
平均速度の比較 (m/sec)

項目	性別	人数	40m	60m	100m		多重比較
疾走時間	男子	n=93	8.11±0.70	11.51±0.95	19.83±2.17	**	40m<60m<100m
	女子	n=89	8.23±0.59	11.67±0.72	19.87±1.44	**	40m<60m<100m
平均速度	男子	n=93	4.97±0.41	5.25±0.41	5.10±0.52	**	40m<100m<60m
	女子	n=89	4.88±0.35	5.16±0.32	5.06±0.37	**	40m<100m<60m
最高速度	男子	n=93	5.71±0.52	5.95±0.50	5.72±0.53	**	40m=100m<60m
	女子	n=89	5.67±0.40	5.83±0.39	5.65±0.40	**	40m=100m<60m
平均値±標準偏差			*p<0.05 **p<0.01		多重比較にBonferroniの方法を用いた		

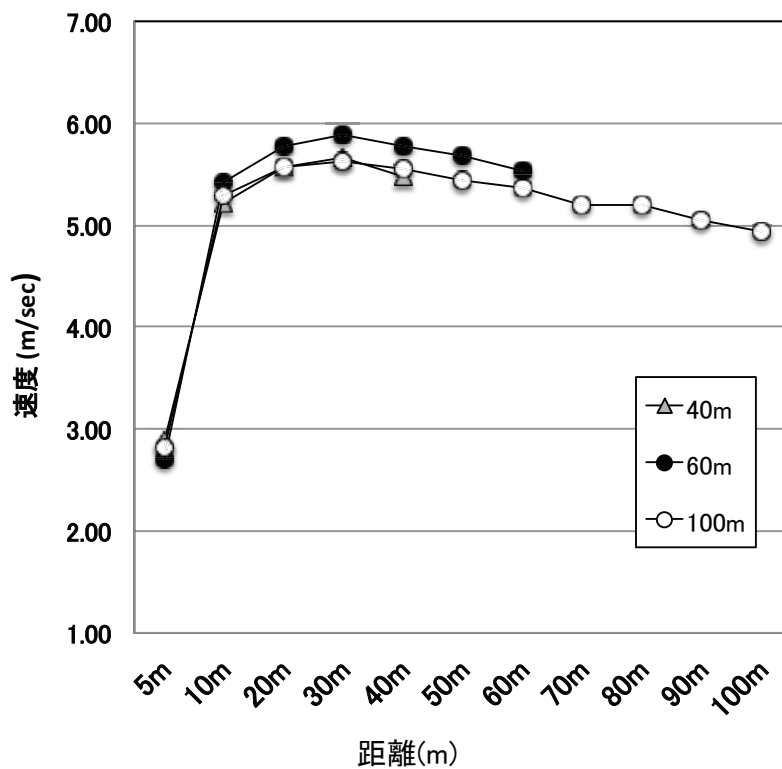


図 1 男子児童の 40m・60m・100m の速度曲線

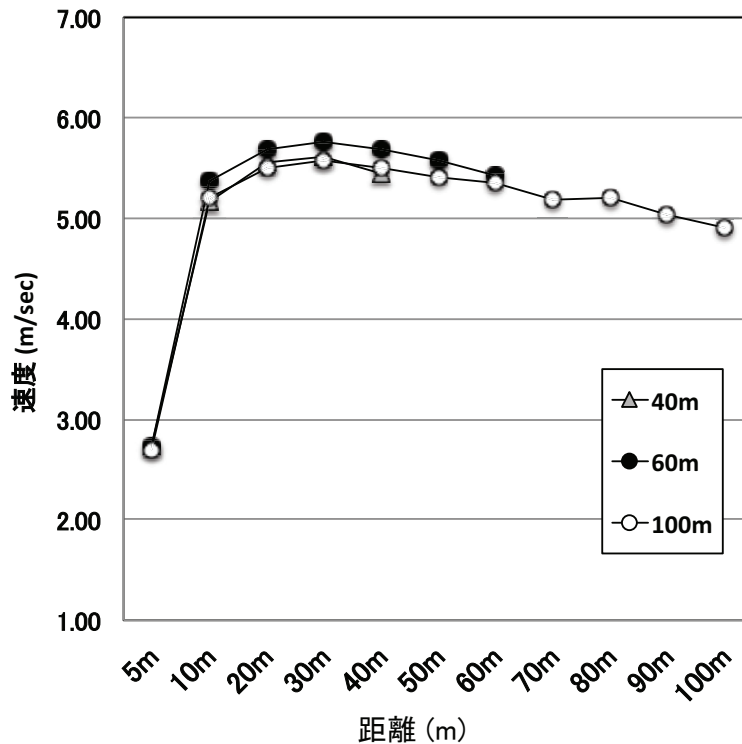


図2 女子児童の40m・60m・100mの速度曲線

以上の結果から、男女とも60m走が、他の疾走距離より平均速度、最高速度ともに有意に速く走っていたことが判明した。さらに、最高速度について、60m走の速度に対する40m走、100m走の比率を求めてみると男子では96.1%(以下「標準偏差 5.3%」を5.3と略す)、96.2%(3.15)であり、女子では97.2%(3.8)、96.8%(2.4)であった。

体育授業として求められ学習活動(文科省2008a)では、友達と競争することや自己の記録の向上とともに、一定の距離を全力で走ることとなっているが、その疾走距離は50mから80mと例示されており、今回の調査では、60m走を走った時の方が40m走と100m走よりも、スタートからゴールまでの平均速度や最高速度がより速く、そして、その速度水準は、60m走の方が40m走や100m走よりも3%から4%速いことが判明した。



### 3.3.3 三種類の疾走距離についての意識調査

#### 3.3.3.1 児童の各疾走距離における意識

三種類それぞれの疾走距離についての意識を明らかにするためにSD法による意識調査20項目について探索的因子分析を行った。その結果、60m走についての分析結果を表4に示し、それぞれの疾走距離における各因子名を表5にまとめた。

40m走における第1因子に高い負荷量を示した3項目をあげると「楽しい-つまらない(0.88)」、「最高-最低(0.83)」、「うれしい-かなしい(0.83)」であった。これらの項目内容は、運動することへの喜びを意識していると考えられる。そこで、この第1因子を「運動の楽しさ」の因子と命名した。第2因子に関して、高い負荷量を持つ項目は「疲れる-楽だ(0.86)」、「長い-短い(0.77)」、「きつい-らく(0.74)」であった。この因子は、全力で走ることや走った距離に対する意識を表していると解釈され、「負担感」の因子と命名した。第3因子に高い負荷量を示した項目は、「するどい-にぶい(0.74)」、「強い-弱い(0.67)」、「はやい-おそい(0.60)」などであった。これらは全力で走っている時に感じる状態を意識していることから「疾走感」の因子と命名した。

60m走の第1因子に高い負荷量を示した項目をあげると「走りたい-走りたくない(0.75)」、「好き-きらい(0.74)」、「楽しい-つまらない(0.74)」であった。これらは児童の走る事への意欲や好感度を示していることから、「意欲好感度」の因子と命名した。第2因子に関して、高い負荷量を示した項目は「やったぞ-できなかった(0.75)」、「最高-最低(0.71)」、「うれしい-かなしい(0.68)」であった。これらは、児童が短距離走を走りきった時の気持ちを意識していると考えられ、「達成感」の因子と命名した。第3因子に高い負荷量は「疲れる-楽だ(0.80)」、「長い-短い(0.74)」、「きつい-らく(0.74)」であった。これらは、40m走の第2因子と同じ項目で構成されていたことから「負担感」の因子と定義した。



表 4 60m 疾走に対する児童の意識の因子分析結果

(varimax回転後)

60m走	第1因子	第2因子	第3因子	共通性	因子名
走りたい-走りたくない	<b>0.75</b>	0.27	-0.20	0.68	
好き-きらい	<b>0.74</b>	0.27	-0.15	0.65	
楽しい-つまらない	<b>0.74</b>	0.37	-0.13	0.71	
勝ちたい-負けちゃう	<b>0.66</b>	0.31	-0.04	0.54	
簡単-めんどう	<b>0.65</b>	0.35	-0.29	0.64	意欲好感度
そう快-ゆううつだ	<b>0.56</b>	0.55	-0.10	0.63	
強い-弱い	<b>0.54</b>	0.46	-0.12	0.52	
一番なりたい-ビリでもいいや	<b>0.54</b>	0.31	0.03	0.38	
するどい-にぶい	<b>0.51</b>	0.47	-0.22	0.54	
<b>Chronbach <math>\alpha</math>=0.910 n=9</b>					
やったぞ-できなかった	0.32	<b>0.75</b>	0.03	0.67	
最高-最低	0.44	<b>0.71</b>	0.06	0.70	
うれしい-かなしい	0.47	<b>0.69</b>	0.07	0.70	達成感
よかった-不満だ	0.28	<b>0.67</b>	0.13	0.54	
はやい-おそい	0.42	<b>0.52</b>	-0.17	0.47	
<b>Chronbach <math>\alpha</math>=0.875 n=5</b>					
疲れる-楽だ	-0.18	-0.04	<b>0.80</b>	0.67	
長い-短い	-0.09	-0.06	<b>0.74</b>	0.56	
きつ-いらく	-0.26	0.02	<b>0.74</b>	0.61	負担感
緊張する-余裕だ	0.03	-0.01	<b>0.57</b>	0.33	
重い-軽い	0.02	0.09	<b>0.52</b>	0.28	
<b>Chronbach <math>\alpha</math>=0.809 n=5</b>					
説明率(%)	41.69	15.15	5.18		
累積説明率(%)	41.69	56.84	62.02		

100m 走の第 1 因子に高い負荷量を示した項目をあげると、「うれしい-かなしい (0.88)」、「よかった-不満だ (0.85)」、「最高-最低 (0.82)」であった。これらは、児童が 40m や 60m を走った時よりも 100m を走りきったことに対する実感を意識していることから「充足感」の因子と定義した。第 2 因子に関して高い負荷量を示した項目は「疲れる-楽だ (0.87)」、「長い-短い (0.77)」、「きつ-いらく (0.71)」であった。これらの項目は、40m 走の第 2 因子、60m 走の第 3 因子と同様の項目内容であったので「負担感」の因子と命名した。第 3 因子に関しては、「一番なりたい-ビリでもいいや (0.72)」、「勝ちたい-負けちゃう (0.65)」などの項目があげられ、これらは友達と競争したい、競い合いたいという競争や挑戦する気持ちを意識しており、「競争感」の因子と定義した。

表 5 児童の三種類の疾走距離に対する意識の因子名について

		第1因子	第2因子	第3因子
40m	因子名	運動の楽しさ	負担感	疾走感
	説明率(%)	46.70	13.14	5.69
60m	因子名	意欲好感度	達成感	負担感
	説明率(%)	41.69	15.15	5.18
100m	因子名	充足感	負担感	競争感
	説明率(%)	45.45	14.69	5.01

児童は、同じ短距離走といっても走る距離が違ふと異なる意識をしていることが判明した。児童が疾走距離の一番短い40m走に対して第一に挙げたのは、「運動の楽しさ」であった。これは走る距離が短いことから身体的に疲れることもなく、またスタートの反応の良し悪しがゴールでの着順に大きく影響しゲーム的な要素を意識していると思われる。60m走では「意欲好感度」であり、40m走以上に意欲的に取り組む姿勢が感じられる。それは前項2の平均速度・最高速度の分析で明らかのように、児童は、どの距離の時よりもより速く走っていることを実感しているものと推定できる。100m走では、「充足感」が挙げられた。これは、リレーや運動会で用いられていた距離で、児童は中間疾走区間を過ぎからの持久疾走区間を頑張って走り切れたことに対する「うれしい」、「良かった」、「最高」という意識から「充足感」を感じているものと思われる。

児童は、どの疾走距離にも「負担感」を意識していたことが判明した。児童は、短距離走だからといって、「たのしい、うれしい、速い、」といった意識だけでなく、「長い、きつい、疲れる」などの意識も合わせ持って走っていることが推察された。

### 3.3.3.2 三種類の疾走距離に対する各因子の下位尺度得点の男女別

#### 走力別の比較

各距離における各因子を構成している下位尺度得点（以下「得点」と略す）から、児童が各因子からどの程度の意識をしているかを判断するために、各距離における各因子の因子負荷量の上位から三項目（100mの第3因子競争感の下位尺度は2項目しかないので2項目）の平均値と標準偏差値を男女別走力別に表6に表した。走力別は、50m走の平均値(m)と標準偏差(sd)をもとに50m走タイムが  $m-1sd$  以下の児童を上位群とし、 $m\pm 1sd$  を中位群、 $m+1sd$  の児童を下位

群とした。

表 6 40m 走・60m 走・100m 走における各因子の男女別、走力別の下位尺度得点

	性別	男子	女子	男子	女子	男子	女子
	因子名	第1因子(運動の楽しさ)	第2因子(負担感)	第3因子(疾走感)	第1因子(意欲好感度)	第2因子(達成感)	第3因子(負担感)
40m走	走力上位群	2.2±1.4	2.8±1.5	5.7±1.4	5.2±1.5	2.7±1.3	3.3±0.8
	走力中位群	2.6±1.9	3.3±1.2	4.7±1.9	4.7±1.2	3.0±1.3	3.8±0.8
	走力下位群	3.5±1.6	3.6±1.5	4.3±1.6	4.5±1.5	3.8±1.4	4.5±1.2
60m走	走力上位群	2.3±1.7	2.5±1.2	3.0±1.8	3.0±1.1	5.0±1.6	4.3±1.1
	走力中位群	2.5±1.1	3.1±1.3	3.0±1.2	3.3±1.3	4.5±1.4	3.9±1.3
	走力下位群	3.3±1.2	4.2±1.2	3.7±1.3	3.9±0.9	3.8±1.6	3.5±1.2
100m走	走力上位群	3.0±1.4	4.0±1.5	3.5±1.7	2.3±1.2	2.7±1.8	3.2±1.6
	走力中位群	3.4±1.6	3.3±1.3	3.3±1.3	3.0±1.2	3.0±1.9	2.8±1.3
	走力下位群	3.2±1.5	3.6±1.0	3.0±1.7	3.1±1.0	2.7±1.5	3.0±1.2

平均値±標準偏差

40m 走における第 1 因子（運動の楽しさ）では、男女別走力別それぞれに有意差がみられた（男女別  $F(1, 189)=5.79, p<0.05$ , 走力別  $F(2, 189)=9.38, p<0.01$ ）。多重比較から、男女間に 5%水準で違いが見られ、走力別のどの水準でも男子の方が低い得点を示した。走力別には、上位群=中位群<下位群 ( $MSe=1.982, p<0.05$ ) であった。これらの結果から、得点は 7 段階評価で、「運動の楽しさ」は得点の低い方が運動の楽しさを強く示していると解釈されるので、男子の方が、そして走力のある方が疾走運動を楽しみ、うれしいと意識していたことが明らかになった。

第 2 因子（負担感）では、男女別に有意差はみられず、走力別に有意差がみられた（走力別  $F(2, 189)=7.26, p<0.01$ ）。多重比較から、各走力別の得点の平均値の大小関係は、上位群>中位群=下位群 ( $MSe=2.433, p<0.05$ ) であった。この「負担感」は得点が高いほど負担を感じていないことを示す尺度なので、走力が高い群ほど男女ともに楽だ、短いなどあまり負担感を感じていないと思われる。

第 3 因子（疾走感）では、男女別走力別に有意差がみられた（男女別  $F(1, 189)=16.96, p<0.01, F(2, 189)=16.89, p<0.01$ ）。多重比較から、男子の方が女子よりも走力別のどの水準でも低い得点を示した。各走力別の得点の平均値の大小関係は、上位群=中位群<下位群 ( $MSe=1.377, p<0.05$ ) であった。

この「疾走感」は、得点が低ければより疾走感を意識していると解釈できる。その結果、女子よりも男子の方が、そして走力のある上・中位群の方が疾走を鋭い、速いと意識していると推定できる。

60m 走における第 1 因子（意欲好感度）では、男女別走力別それぞれに有意差がみられた（男女別  $F(1, 189)=7.55$ ,  $p<0.01$ , 走力別  $F(2, 189)=17.80$ ,  $p<0.01$ ）。多重比較から、女子よりも男子の方がどのレベルでも低い得点を示した。各走力別の得点の平均値の大小関係は、上位群=中位群<下位群 ( $MSe=1.785$ ,  $p<0.05$ ) であった。この「意欲好感度」は、得点が低ければより意識していると解釈されるので、男子の方が女子より、そして 走力のある上・中位群の方が走りたい、楽しいと意識していることが明らかになった。

第 2 因子（達成感）では、男女別に有意差は見られず、走力別に有意差がみられた（走力別  $F(2, 189)=6.28$ ,  $p<0.01$ ）。多重比較から、各走力別の得点の平均値の大小関係は、上位群=中位群<下位群 ( $MSe=1.752$ ,  $p<0.05$ ) であった。この「達成感」は、得点が低ければより意識している尺度であり、走力のある上・中位群の方がやった、うれしいと意識していると推定できる。

第 3 因子（負担感）では、男女別走力別に有意差が見られた（男女別  $F(1, 189)=6.54$ ,  $p<0.05$ , 走力別  $F(2, 189)=7.59$ ,  $p<0.01$ ）。多重比較から、男子の方が女子よりも走力別のどの水準でも高い得点を示した。各走力別の得点の平均値の大小関係は、上位群=中位群、中位群=下位群、上位群>下位群 ( $MSe=2.002$ ,  $p<0.05$ ) であった。この「負担感」は、得点が高いほど負担を感じていないことを示す尺度なので、男女とも走力の高いほど楽だ、走る距離が短いなどあまり負担を感じていないことが判明した。

100m 走における第 1 因子（充足感）では、男女別走力別それぞれに有意差がみられなかった。「充足感」の得点は 3.0 から 4.0 の範囲を示していたことから、中程度の意識であった。第 2 因子（負担感）では、交互作用が有意であった ( $F(2, 189)=3.61$ ,  $p<0.05$ )。そこで、各走力水準ごとに単純主効果を分析した結果、走力の上位群の男女間に 1%水準で有意差がみられ、走力の中位群下位群には有意差はみられなかった。また、女子における走力水準には 10%水準で有意傾向がみられた。この「負担感」では、女子の上位群が疲れる、きついと意識していることが判明した。

第 3 因子（競争感）では、男女別走力別に有意差がみられず、得点の平均値が 2.7 から 3.2 までを示していたことから、100m を走れば男女児童ともに一番に

なりたい、勝ちたいという競争意識を持っていると思われた。

### 3.3.3.3 各疾走距離における抽出された意識の三因子の因果関係

前項の分析から、三種類の疾走距離に対してそれぞれに違う意識の因子が抽出され、走る距離が違えば児童はそれぞれ異なる意識をし、その意識程度も異なっていることが明らかになった。そこで、各疾走距離における三つの意識因子間にどの程度の因果関係あるかを明らかにするために検証的因子分析を行ない多重指標モデルの構築を試みた。表5の各因子を潜在変数として、研究方法の2-6 統計処理の項で規定した適合度指標水準までそれぞれのモデルが良好な適合度を示すまで観測変数を調整した。その結果、すべての多重指標モデルが表7に示したような適合基準に達したので、図2にこれらの多重指標モデルを示した。これら多重指標モデルの図中に示されているパス係数はモデル内の潜在変数の相互間の相対的な関連性を示す指標であり、このパス係数は5%水準で有意であったので、潜在変数間の因果関係の検討を行った。

表7 三種類の疾走距離におけるモデル適合度

疾走距離	χ <sup>2</sup> 乗検定			AGFI	CFI	RMSEA
	χ <sup>2</sup> 乗値	自由度	確率			
40m	6.727	6	0.35	0.96	0.999	0.025
60m	13.534	11	0.26	0.95	0.995	0.034
100m	5.500	6	0.48	0.97	1.000	0.000

40m 走の多重指標モデルから、「運動の楽しさ」と「疾走感」の潜在変数間に0.68の高い因果関係がみられ、「負担感」の潜在変数は、「運動の楽しさ」と「疾走感」の潜在変数間には-0.39と-0.12の負の低い因果関係がみられた。

40m 走に対して児童は、「運動の楽しさ」と「疾走感」とを強く結びつけて意識しており、これら二つと「負担感」とは結びつけて意識していないことがわかった。この「負担感」について児童は独自に意識している因子であると推察された。この因果関係と結果考察3-3の2)の観測変数の得点による意識程度の解釈とあわせて考察すると、40m 走は走る距離が短いことから、身体的に心理的にも負担感が小さく、むしろ楽だ、走る距離が短いと意識し、スタートから全力で力強く走り出せることに対して児童は、走運動の楽しさや疾走感（鋭い、強い）を意識していたと解釈される。

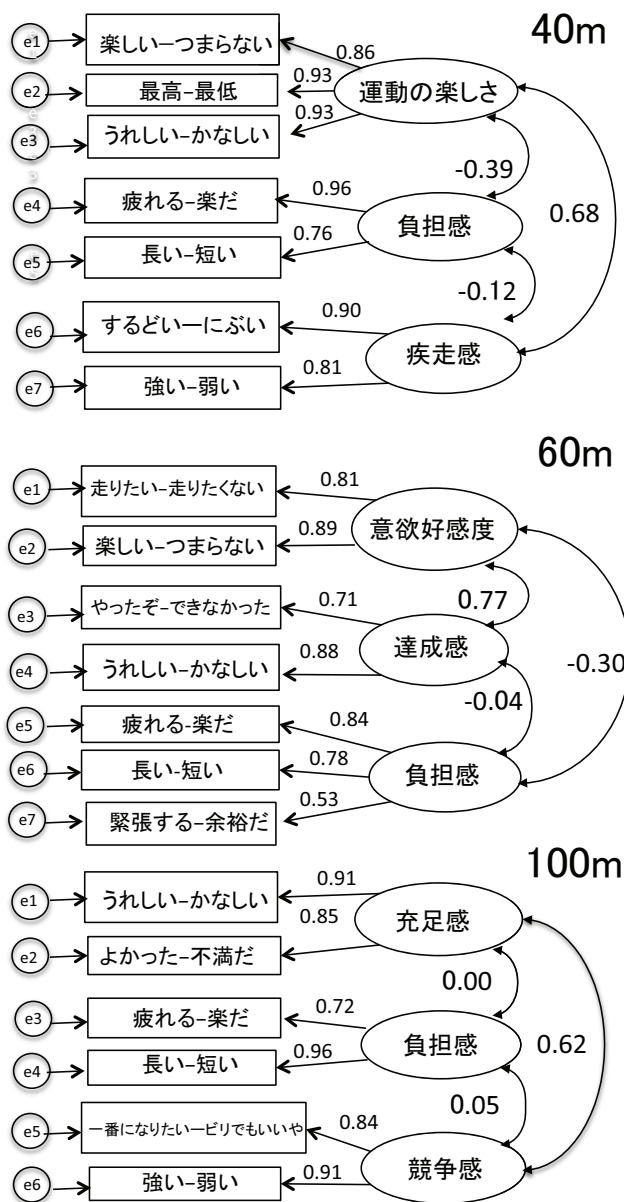


図1 40m 走、60m 走、100m 走の多重指標モデル

60m 走に対して児童は、結果考察の 3-2 項の疾走速度、最高速度の結果から判明したように三つの疾走距離の中で最も速く走っているという意識と、結果考察の 3-3 の 2) 項の観測変数の得点による意識程度と合わせて考察すると、「意欲好感度」と「達成感」とは 0.77 の高い因果関係が見られたことから、これら二つをまとめて強く意識しており、「負担感」はこれら二つの因子とあまり結びつ



けて意識しておらず、40m 走と同様に独自の因子と捉えていたと思われる。各潜在変数を構成する観測変数から具体的に考察すると、児童は意欲的に取り組み、目標記録に挑戦し、競い合うことに達成感を感じ、さらに疾走距離が 40m 走よりも長くなっても心身ともに余裕で走れ、走る距離も短いと意識していたと解釈される。

100m 走では「充足感」と「競争感」の潜在変数間には 0.62 の高い因果関係がみられた。「負担感」の潜在変数は、「充足度」と「競争感」の潜在変数間には 0.00 と 0.05 でほとんど因果関係がみられず、40m 走と 60m 走同様に独自の因子として意識していたものと思われる。

100m 走は、運動会やリレーなどでよく用いられてきた距離であることから、結果考察の 3-3 の 2) の観測変数の下位尺度得点と合わせて考察すると、児童は競争や記録達成の場面で 100m を走り切れたことで、うれしい・よかったなどの充足感を感じ、同時に一番になりたい・勝ちたいなど競争をしたいと思っていることが判明した。負担感では、女子の方は男子より疲れる、走る距離は長いと意識していたことが判明した。

#### 4. まとめ

本研究では、小学校 5 年男女児童が 40m、60m、100m の三つの距離を全力疾走した時の、各距離における平均速度と最高速度の実態を把握し、さらに、それぞれの疾走距離に対して児童がどのように意識しているかについて SD 法を用いた意識調査に対して探索的・検証的因子分析を行った結果、次のようなことが明らかになった。

1. 40m 走、60m 走、100m 走のスタートからゴールまでの平均速度を比較すると、男女とも 40m < 100m < 60m の順序であった。疾走中の最高速度を比較すると男女ともに 40m = 100m < 60m であった。これらの結果から、同じ短距離走領域でも、児童は走る距離が異なると平均速度や最高速度など異なる水準で走っていたことが明らかになった。

2. 最高速度について、60m 走の速度に対する 40m 走、100m 走の比率を求めてみると、男子では 96.1%、96.2%であり、女子では 97.2%、96.8%であり、その速度比率は、60m 走の方が 40m 走や 100m 走よりも 3%から 4%速いことが判明した。

3. 三種類の疾走距離に対する児童の意識の探索的因子分析から、40m 走での意識因子は「運動の楽しさ」、「負担感」、「疾走感」が、60m 走では、「意欲好感

度」、「達成感」、「負担感」が、100m 走では、「充足感」、「負担感」、「競争感」のそれぞれ三因子が抽出された。三種類の距離には、「負担感」因子が共通に抽出された。

4. 三種類の疾走距離における各意識因子の下位尺度得点の男女別走力別の比較から、より具体的な意識程度が分かった。40m 走では男女ともに走力の上位・中位群が下位群よりも「楽しい」、「うれしい」、「鋭い」、「速い」、「楽だ」、「短い」と意識していた。60m 走では、男女とも走力の上位・中位群が下位群よりも「走りたい」、「楽しい」、「やった」、「うれしい」、「楽だ」、「短い」と意識していた。100m 走では、男女別走力別の違いが見られなかった。しかし、「負担感」では女子の上位群が下位群より疲れる、きついと意識していたことが判明した。

5. 三種類の疾走距離に対する児童の意識の検証的因子分析で構築された多重指標モデルの因果関係から、40m 走に対して児童は、「運動の楽しさ」と「疾走感」とを強く結びつけて意識し、「負担感」とは結びつけて意識していないこと、60m 走に対しても、「意欲好感度」と「達成感」を強く結びつけて意識しており、「負担感」との結びつきは見られなかった。100m 走でも、「充足感」と「競争感」を強く結びつけて意識しており、「負担感」との結びつきは見られなかった。その結果、「負担感」について、児童は三種類の距離すべてにおいて独自に意識している因子であることが明確となった。

これらの分析結果をふまえ、従来の「スタンディングスタートから素早く走り始め、上体をリラックスさせて全力で走る」という技能課題に、さらに新しく児童自らが進んで取り組む『楽しく、楽に、もっと速く走る』を情意課題として追加してもよいのではないかと考えられる。具体的には、児童それぞれが、いろいろな疾走距離を選択できるようにすること。具体的には、50m から 80m 程度の距離を選択肢において競走や記録会を実施し、それぞれの距離で 10m ほどのラップタイムを測定し、どの距離の、どの区間で最高速度が出現しているのかを確かめるようにする。最高速度で走っていた距離を基にして再度走る事で、速く走れ、高い最高速度で走ることが可能なる。このように、速く走れる経験をより多く設け、「より速く走りたい」と思う児童の意識を活かしていく授業を展開することが最も望ましいと考えられる。

## 引用・参考文献



- 天野義裕(1987) 第4章リレー・短距離走に関する児童の実態. 関岡康雄編, 陸上運動の方法, 道和書院:東京, pp. 41-48.
- 出村慎一(2007) 健康・スポーツ科学のための研究方法. 杏林書院:東京, pp. 152-156.
- 長谷川悦示(1995) 教材研究. 宇土正彦監修 高橋健夫ほか編, 学校体育授業事典, 大修館書店:東京, pp. 21.
- 星 薫(2007) 意識と感覚. 日本応用心理学会編者, 応用心理学事典, 丸善株式会社:東京, pp. 6-7.
- 猪飼道夫・芝山秀太郎・石井喜八(1963) 疾走能力の分析. 体育学研究, 7:59-70.
- 池田延行(2008) 体育. 寺崎千秋・板良敷敏編, これから授業に役立つ新学習指導要領ハンドク, 時事通信社:東京, pp. 141-157.
- 石井秀宗(2010) 第6章 測定の信頼性と妥当性. 柳井晴夫・緒方裕光編著, SPSSによる統計データ解析, 現代数学社:東京, pp. 158-170.
- 石村貞夫(2001) SPSSによる多変量データ解析の手順. 東京図書:東京, pp. 202-229.
- 伊藤 宏(1992) 陸上競技の発育・発達, 日本陸上競技連盟編, 陸上競技指導教本, 55-72, 大修館書店.
- 伊藤 宏・野中基之(2000) 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. スプリント研究, 10:1-11.
- 伊藤 宏(2001) 短距離走指導で児童・生徒に適した距離について. スポーツ教育学研究. Proc. Inte'l. Cofer. for 20th, 445-450.
- 伊藤 宏(2003) 中学2年男女生徒の短距離疾走距離に対する意識構造について -因子モデルと多重指標モデルによる因果関係の分析-. スプリント研究, 13:40-48.
- 伊藤 宏(2007) 小学高学年の望ましい短距離疾走距離についての研究. スプリント研究, 17:32-40.
- 岩下豊彦(1987) SD法によるイメージの測定. 川島書店:東京, pp. 44-63.
- 猪崎弥生・松浦義行(2003) イメージから見た舞踊作品の特性 イメージの因子構造の比較から. 体育学研究, 48:191-206.
- 加賀谷熙彦・黒田道夫・松井 庸(1985) 児童の短距離走の距離及び時間の至適条件. 体育の科学, 13:70-77.
- 加賀谷熙彦(1992) 体育授業の科学. J. J. SPORTS Sci, 11:91-97.

- 宮丸凱史(2001) 疾走能力の発達. 杏林書院:東京, pp. 70-86.
- 文部科学省(2008a) 小学校学習指導要領. 東京書籍:東京, pp. 92-101.
- 文部科学省(2008b) 小学校学習指導要領解説体育編. 東洋館出版社:東京, pp. 69-71.
- 守 一雄(1987) V 章児童の詩. 福沢周亮編, 子供の言語心理, 大日本図書株式会社:東京, pp. 161-181.
- 押切由夫(1976) 教材としての走運動を検討する. 体育科教育, 大修館書店:東京, pp. 63-65.
- 押切由夫・有吉正博(1985) 小学校の陸上運動. 不昧堂出版:東京, pp. 23-26.
- 心理学事典(1988) 意識. 外林大作・辻正三・島津一夫・能見義博編著, 誠信書房:東京, pp. 14-15.
- 杉崎憲男(1995) 運動の特性と内容の扱い. 宇土正彦監修, 高橋健夫ほか編, 学校体育授業事典, 大修館書店:東京, pp. 360.
- 杉山重利(1989) 体育科改訂のポイント. 杉山重利・吉田宝一郎監修, 体育科の解説と展開, 教育開発研究所:東京, pp. 10-37.
- 杉山重利(1999) 第5・6年 C 陸上運動. 杉山重利・高橋健夫・野津有司編, 小学校新学習指導要領 Q&A 体育編, 教育出版:東京, pp. 128-131.
- 鈴木義雄(1937) 小学校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):1078-1127.
- 高田典衛(1985) 子供が喜ぶ全力疾走. 体育の科学, 35:881-885.
- 田中敬子(2001) 女子大生の健康とその食生活背景について. 山本嘉一郎・小野寺孝義編, Amos による共分散構造分析と解析事例, ナカニシヤ出版:東京, pp. 97-110.
- 田中 敏・山際勇一郎(1992) ユーザーのための教育・心理統計と実験計画法. 教育出版:東京, pp. 105-135.
- 田中 敏(1996) 実践心理データ解析. 新曜社:東京, pp. 213-270.
- 渡邊 聡, 加藤謙一(2006) 中学校の体育授業における短距離走の練習効果. 体育学研究, 51:689-702.
- 吉田正昭(1985) 意識. 下中邦彦編集, 新版心理学事典, 平凡社:東京, pp. 14-16.

## おわりに

本論文の研究テーマは、小学校高学年体育授業における短距離走の効果的な指導方法の研究である。

第一の研究として、より効果的な指導方法の研究を行うにあたって、これまでの研究成果を概観し、児童の短距離疾走能力の発育発達の側面を考慮に入れた指導方法について再考する余地があるように思われたからである。そこで、静岡大学教育学部附属小学校一年生の1クラス40名を対象にして、彼らの50m疾走能力を彼らが中学三年生になるまでの9年間縦断的に測定し分析を行なった。測定項目は、50m疾走タイム、身長、体重とビデオカメラで撮影したスタートからゴールまでの疾走中の速度、歩数、歩幅であった。

その結果、毎年疾走タイムは有意に短縮し、ストライド（歩幅）も有意な伸長を示した。しかし、1秒間あたりのピッチ（歩数）は9年間有意には変わらなかったことが判明した。これらのことから、児童の短距離走の走り方の指導方針は疾走中のピッチを下げないようにしながらストライドも伸ばせるような指導内容の解決策が求められる。この解決策については次の項の研究結果と合わせて詳述する。

また、疾走中の最高速度はどの学年でも30m前後（中間疾走区間）で出現し、それに続く持久走区間ではそれまでの最高速度はゴールまで維持されず徐々に低下を示した。このことから、これまで一般的に短距離走として用いられている100m走を児童が走ると、後半の50m区間ではかなりの速度低下が見られることが推測された。これまでの研究報告では、短距離走として適切な距離の判断基準を最高速度の10%の逡減率を示す以内の距離としており、各研究者と文科省が推奨した距離を本文第三章の表1に示した。

この研究結果から、児童が最高速度で走ることができ、そのまま速度に乗って走り切れる距離はどのくらいの距離になるのかの解明が次の研究課題になった。同時に、この最高速度で走れること自体が短距離走指導の最重要課題になるのではないかと思われた。

これまでの結果を踏まえながら、短距離走の授業研究を継続的に行なってきた中で、研究授業がうまく行ったかどうかの評価判断を疾走タイムや疾走中の速度や歩数、歩幅などの伸びで判断してきた。実際に短距離走として割り当てられる時間数は3時間から5時間であり、雨天などの天候によって運動場の走

路状態が大きく影響され、短距離走の走時間は短時間で走り終えてしまうので学習成果としての走タイムの大幅な短縮は得られにくい面を認識するようになった。

そこで、第二の研究として、文科省によるリレー形式を利用して短距離走を学習するようにとの指導方針が打ち出されたので、リレー教材を中心とした学習が短距離疾走能力にどのような影響を示すのかを実践的な授業研究を行って確かめた。リレーでは第一走者以外の走者は、リードしながらバトンを受け取り走り出すことことから、より速い速度で走り出し、その速度を維持して次のバトンパスまで走り続ける走法が求められている。今回の学習前後の速度、ピッチ、歩幅の比較から、持久局面での疾走速度の維持やピッチの高い維持、そして歩幅も維持された走り方がなされていることが判明した。児童は、疾走後半に行くバトンパス時により速い速度でバトンを渡さなければならず、疾走後半でもピッチを上げて走ることが求められている。この走り方で走っていることが結果的に 50m 走の記録の伸びにも繋がることになった。このリレー学習での走り方は、前項の発育発達の分析結果から求められたピッチを落とさず、ストライドも縮めない走り方の学習内容に大きく関与することになり、バトンパス時の走り方が第一の研究で提示された解決策の回答の一つになっていると思われた。

第三の研究では、児童の短距離走としての適切な距離に着目した。これまでの研究は、100m 疾走中の最高速度の逡減率が 10%を示した地点の距離を適切と判断し推奨した。しかし、推奨されたそれぞれの距離における実際の最高速度の出現区間の位置やその水準については検証されてきていない。そこで、児童にそれぞれの疾走距離を実際に走ってもらい、各疾走距離の最高速度とそれらの速度維持率を明確にすることを試みた。

実際の測定では、疾走距離を 40m、60m、80m を設定し、それぞれの疾走距離での最高速度や速度維持率はどの程度なのか、さらにそれらの距離に対して、児童は心理的にどのような反応示しているかも合わせて分析考察した。そのために、それぞれの疾走距離に対する心理的な思いを調査するため、SD 法 (Semantic Differential) の尺度を短距離走に対する児童生徒の思いを測定できるように改正した質問紙法を作成し、それらの調査で得た回答を探索的因子分析 (主因子分析) し、さらにそれらから抽出された因子間の因果関係を求めるために検証的因子分析 (共分散構造分析) を適用した。

本研究で判明したことは、児童の 60m 走の平均速度、最高速度は 40m 走、100m 走より有意に高いレベルで走っていたことが判明した。さらに 60m 走に対しては、長い、きつい、疲れるなどを感じてはいるものの、同時に走りたい、好き、楽しいなどの意欲を示し、60m を最高速度で走りきった達成感を強く意識していることを明確になったことである。

これらのことから学習指導要領で述べられている学習内容、「ストライドやピッチを変えて走る」、「一定の距離を全力で走る」、「上体をリラックスして走る」などに新しく「最高速度で走れる距離を選んで走る」を付け加えることにより短距離走の特性に迫る学習内容の確立が可能になるのではないかと思われる。短距離走の最重要課題は、児童が各自の最高速度で走れることであり、最高速度で走れ、さらに心理的にも心地良い動きを引き出せる指導が大切だと思われたからである。最後に、最高速度で走れる学習内容や指導方法及び授業研究の確立を今後の課題としたい。

## 謝辞

48年ほど前、高校の体育教師になろうとして、体育学部に入りました。目指すは、文武両道を備えた体育教師でした。「文」は、大学に入ったからには授業にしっかり出席し、学んでいけば何とかかなると思っていました。もう一つの「武」の習得は、一浪しており、高校時代インターハイにも出場経験のない私にとっては、日々の陸上部における練習は大変きつく、練習量をこなすだけで精一杯でした。しかし、身体を動かすこと、走ることが大好きだったので、一年間怪我もせず練習を積み重ねた結果、幸いにも翌年から、故郷新潟県の県選手権大会で100m、200mで優勝することができ、あこがれのインターカレッジや国体の選手にもなることができました。更に、日本選手権1600mRで静岡県選抜チームの一員として出場し、優勝できたことは格別の思いになりました。

その後の「文」は、静岡大学教育学部に就職し、そのまま授業と卒論、修論指導、陸上部の指導などに追い回され、短距離走の授業研究を継続してやってきたものの、十分な研究の手法を確立できず憔悴していました。教授になった際に、思いっきり統計学の基礎基本の勉強を始め、分散分析、実験計画法、多変量解析、共分散構造分析、テキストマイニングなどの手法習得に夢中になって取り組みました。これらは、今後の授業研究には欠かせない研究手法だと思ったからです。紀要論文レベルはなんとかクリヤー出来るのですが、学術論文の作成になると、途端にどのようにしたらよいのか途方に暮れていた時、学生時代の友人柴真理子教授（お茶の水女子大学）から、あなたの研究領域には、野嶋栄一郎教授がピッタリと紹介していただきました。国内外の教育工学で実績のある先生だから、必ず解決していただけるとの助言をいただきました。そこで、野嶋教授に私の研究内容や研究計画を懇切に聞いていただき、それならばと研究室への入学の許諾をいただき無上の喜びでした。それからの3年間は、学部大学院の講義、夏期研修合宿、授業研究調査などで勉強する機会を与えていただき、特に測定調査における信頼性、妥当性の確保の大切さやその理論をしっかりと学ぶことができ、現在の研究手法に生かすことができるようになり、学術学会へ投稿した論文が幸いにも採択されたことに結び付きました。

最後に、教育工学はもちろんのこと人間科学としての研究領域の世界に導いて下さり、授業研究の教育的価値の大切さをしっかり教授していただいた野嶋栄一郎教授に心から感謝を申し上げます。そして、私の研究を支えて下さった

研究室の博士課程在籍の鶴田利郎君はじめ院生の金森紀博君、楽大維君、守一介君そして鈴木範子さんとその仲間の学生たちに感謝を申し上げます。