

運動能力と認識発達の関係について

西 信高*・藤原 幹夫**・大谷 淳司***

Nobutaka NISHI, Mikio FUJIHARA and Junji OHTANI

The Relation between Motor Ability and Intellectual Development

Abstract: This study was mainly attempted to analyse the relationship between motor ability and intellectual faculties. The data set of twelve motor ability items and mathematical achievement tests were collected from the primary school children of the second, third fourth and fifth grades, including boys and girls.

The results indicate that mathematical ability has significant correlation in some motor ability items, having a little difference between the two sexes and grades.

In this study cluster analysis was also applied to investigate to what degree motor and mathematical ability influences general characteristics of children.

I はじめに

子どもの運動能力に関する研究は、従来広範に展開されてきており、そのなかで、幼児期・学童期の運動能力の発達過程において小学校3ないし4年ごろを境としてその前後に質的差異が存在すること¹⁾など、多くの成果が蓄積されている。

また、運動能力と社会性や情緒などのパーソナリティとの関連についても数多くの研究がなされている²⁾。

しかしながら、運動能力と、知的発達をはじめとする認識発達との関係、すなわち学校教育に即して単純化するというならば体育と他教科との関係に着目した研究は、ほとんどなされていない状況にあるといえる。

諸外国をみると、たとえばソ連の教育学では、体育で培われた技能を自由に使いこなせることは、人間の獲得した文化の一側面であるが、単にそれだけの意味にとどまらず、同時にそれは、知的発達や頭脳のはたらきの向上に寄与するものである。という考え方がひろまっている³⁾。

しかし、それとても実際には労働や防衛への応用といったように、活用方向が限定された実用主義的な意味において体育的技能や態度が重視される傾向にある、とい

う指摘もみられる⁴⁾。

たしかに、とくに学校教育修了後の進路が深刻な問題となる障害児教育の分野においては、労働と直結させる傾向が顕著である⁵⁾⁶⁾。

これはいかえるならば、運動能力など体育で育まれる力と全般的な知的発達とが具体的にどのように関係するのか、そして、学校教育においてそれらをかにつく造的・体系的に把握し学習を組織していくのかについて、子どもの全面発達を保障する観点からの実践的研究がまだほとんど手がつけられていない状態にあることを示している。

この点は、わが国においても同様であるといえる。

本稿は、そのような問題に関する一つのアプローチである。

あわせて、本来ならば厳密な規定を必要とするが、一応パーソナリティの発達も認識発達の一領域と考えながら、運動能力とパーソナリティの関連についても検討する。

そして、その第一段階として、まず、運動能力に関しては文部省がおこなっている体力・運動能力調査（以下スポーツテスト）をとりあげ、それと算数科の学力との関係を中心に分析をすすめる。

たしかに、「(運動能力と心理的特性に関する)従来の研究のほとんどは、ある条件（たとえば運動部員、経験年数、競技レベル、運動能力）をもつ対象に何らかの既

* 島根大学教育学部障害児研究室

** 島根県斐川町立西野小学校

*** 島根県美保町立片江小学校

成のパーソナリティ・テストを実施して比較するという表面的な研究方法をとるにとどまっていたことに大きな限界がある」⁷⁾。

しかし、今後研究を深めていくうえで一定の手がかりを得るためには、このような方法も有効であると考えている。

ここで明らかにしようとするのは、つぎの2点である。

- 1) スポーツテストの各種目と算数科の学力に相関関係がみいだせるか。
- 2) 運動能力とパーソナリティの関係にかかわって、
 - a. 運動能力と算数の学力の結果は、どの程度個人の全体像を反映するか。
 - b. スポーツテストにおける2回試行の種目について、各試行間での成績の差はどのような意

味をもつか。

表1 スポーツテスト・算数学力調査人数

		男	女	計
A 校	2 年	10	7	17
	3 年	8	7	15
	4 年	11	11	22
	5 年	7	8	15
	計	36	33	69
B 校	5 年	16	16	32
総 計		52	49	101
A 校	1 年	9	7	16

表2 スポーツテスト・算数学力集計表

種 目	学年	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年 A			5 年 B		
		性別				男	女	全体	男	女	全体
	人数	16	17	15	22	7	8	15	16	16	32
50m走(秒)	平均	11.40	10.52	9.99	9.26	9.26	9.03	9.13	8.94	9.31	9.13
	S D	0.81	1.14	0.65	0.70	1.36	0.38	0.93	0.60	0.66	0.65
ソフトボール投げ(m)	平均	11.56	13.33	17.60	22.09	28.57	18.13	23.00	27.25	17.13	22.19
	S D	4.75	5.20	6.52	6.90	5.03	3.14	6.70	6.47	3.63	7.28
立ち幅跳び(m)	平均	132.69	146.82	148.93	157.82						
	S D	13.98	19.82	14.24	12.62						
飛び越シクワダリ(m)	平均	13.85	12.07	12.25	11.23						
	S D	1.97	2.30	1.55	1.56						
持ち運び走(秒)	平均	14.58	13.67	21.77	12.81						
	S D	0.70	0.84	3.00	0.71						
算数正答率(%)	平均		86.12	73.65	66.10						
	S D		9.61	13.37	10.98						
走り幅跳び(cm)	平均					303.71	300.00	301.73	298.69	289.13	293.91
	S D					50.75	36.95	42.31	41.32	39.13	39.88
ジグザグドリブル(秒)	平均					16.28	17.85	17.11	18.24	18.34	18.29
	S D					2.03	1.86	2.04	3.02	3.56	3.25
逆アガリ(回)	平均					3.57	3.88	3.73	2.44	3.44	2.94
	S D					2.23	1.36	1.75	2.50	1.93	2.26
反復横跳び(回)	平均					42.14	40.63	41.33	38.13	37.18	37.66
	S D					7.03	4.90	5.82	2.53	7.51	5.53
垂直跳び(回)	平均					34.86	37.63	36.33	34.75	34.00	34.38
	S D					9.37	5.42	7.37	6.28	6.12	6.11
背筋力(kg)	平均					48.29	48.13	48.20	51.38	48.06	49.72
	S D					13.76	17.02	15.03	11.48	10.61	11.00
握力(kg)	平均					16.21	15.50	15.83	12.66	15.18	13.92
	S D					2.60	4.40	3.56	2.61	2.46	2.80
上体ソラシ(cm)	平均					46.86	51.38	49.27	46.88	46.63	46.75
	S D					5.21	5.18	5.52	7.45	5.82	6.58
立位体前屈(cm)	平均					3.14	9.38	6.47	5.88	10.25	8.06
	S D					4.63	7.41	6.85	4.65	4.24	4.91
踏台昇降(指数)	平均					73.03	60.69	66.45	56.89	55.49	56.19
	S D					14.34	6.34	12.20	8.74	6.27	7.52
算新評価	平均					74.79	74.84	74.81	3.50	3.75	3.63
	S D					10.81	7.15	8.70	1.67	1.44	1.54

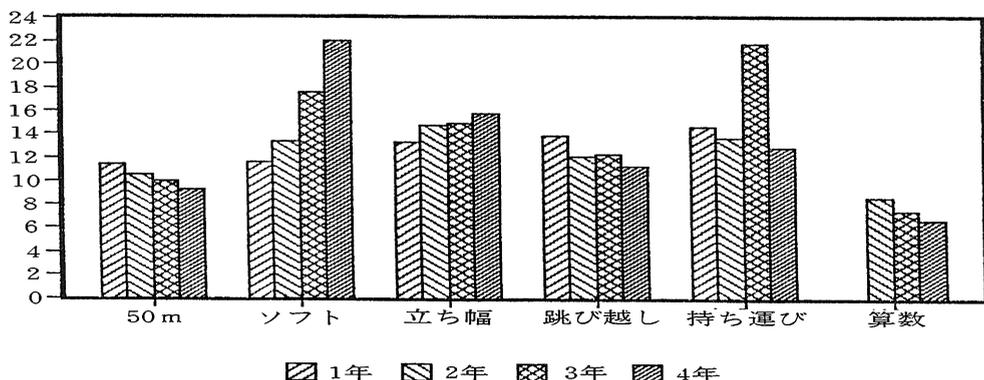


図1 種目別各学年平均値

II 方法

1) 調査対象

島根県内の小学校A校の1年から5年、およびB校の5年1クラスを対象とする。人数のうちわけは表1のようになっている。

2) 調査の方法

運動能力については、各校で実施された「体力・運動能力調査（文部省）」の測定値および指数を用いる。

ただし「斜め懸垂」は時間的都合で各個人の最高限度に達するまで試行していない例もあり、今回は集計の対象外としている。また1年から4年までと5年との間では、種目の数や内容は異なっている。

算数の学力については、

A校：教研式診断的学力検査（日本図書文化協会発行）による正答率（この検査は以下「学力診断テ

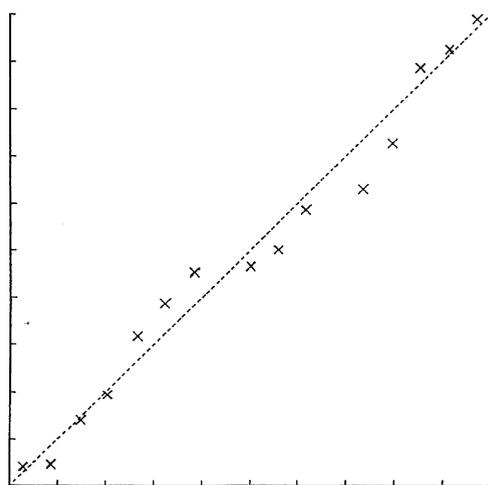


図2 3年持ち運び走の PP-PLOT

表3 スポーツテストと算数学力との学年別相関係数

種目	2年	3年	4年	5年A			5年B		
				男	女	全体	男	女	全体
50m走	-0.517	-0.343	-0.018	0.431	0.051	0.342	0.123	-0.634	-0.208
ソフトボール	0.059	0.469	0.113	0.066	0.386	0.098	-0.142	0.249	-0.068
立ち幅跳ビ	0.593	0.593	0.267						
飛び越し	-0.421	-0.430	0.102						
持ち運び	-0.414	-0.604	-0.136						
走り幅跳ビ				-0.204	0.020	-0.123	0.001	0.694	0.298
ジグザグ				-0.235	-0.587	-0.344	0.144	-0.568	-0.209
逆アガリ				-0.388	-0.098	-0.294	-0.151	0.282	0.039
反復横跳ビ				0.142	0.571	0.288	0.237	0.671	0.461
垂直跳ビ				-0.206	-0.069	-0.160	-0.146	0.371	0.084
背筋力				0.856	0.579	0.687	-0.253	0.403	0.024
握力				0.521	0.382	0.395	-0.191	0.664	0.208
上体ソラシ				0.651	0.195	0.404	-0.182	0.490	0.086
立位体前屈				-0.892	0.356	-0.162	0.369	0.296	0.336
踏台昇降				-0.288	0.487	-0.078	0.029	0.018	0.017

表4 相関係数の有意性の検定

*p<0.05**p<0.01

種目	学年	2年	3年	4年	5年A			5年B		
	性別				男	女	全体	男	女	全体
	d f	15	13		5	6	13	14	14	30
50 m 走 (秒)	p t	* -2.342							** -3.066	
立ち幅跳び (m)	p t	* 2.850	* 2.658							
持ち運び走 (秒)	p t		* -2.730							
走り幅跳び (cm)	p t								** 3.606	
ジグザグドリブル (秒)	p t								* -2.582	
反復横跳び (回)	p t								** 3.389	** 2.849
背筋力 (kg)	p t				* 3.697		** 3.406			
握力 (kg)	p t								** 3.325	
立位体前屈 (cm)	p t				** -4.403					

表5 算数との相関が有意である種目

2年	3年	4年	5年A		5年B	
			男	全体	女	全体
50 m 走 立ち幅跳び	立ち幅跳び 持ち運び走				50 m 走	
			背筋力	背筋力	走り幅跳び ジグザグドリブル 反復横跳び	反復横跳び
			立位体前屈		握力	

ストJ)

B校：担任教諭による6段階総合評定

両校において方法が異なるのは、偶然的理由による
これらが実施された時期は、

運動能力：1987年7月
算数の学力：

A校 1987年6月

B校 1987年7月

A校の場合、2年のデー

表6 算数を従属変数とする重回帰式

	重回帰式 (上段) および F 値 (下段)
2年	算数=0.36*(立ち幅跳び)-0.55*(50m走)+41.08 F=5.04>F(0.05)
3年	算数=0.37*(立ち幅跳び)-1.86*(持ち運び走)+58.47 F=5.70>F(0.05)
4年	*****
234年	算数=0.55*(立ち幅跳び)+8.68*(50m走)-95.09 F=6.35>F(0.01)
5年A	算数=0.40*(背筋力)+55.66 F=11.60>F(0.01)
5年B	算数=0.12*(反復横跳び)+0.08(立位体前屈)-1.39 F=5.64>(0.01)

タは、2年への進級当初に1年の学力テストを実施した結果であり、以下5年まで同様である。したがって、各学年の算数の学力のデータは前学年で学習した内容の到達度を示していることになる。

2年を例にとると、そのデータは、2年当初に実施したスポーツテストの結果、および1年の学習内容に対する到達度で構成されていることになる。

このようなかたちをとっているため、1年は学力診断テストを実施していない。したがって、スポーツテストのみをもとにした分析をおこなう場合を除いては、1年のデータは使用していない。

6年が対象となっていないのは、結果が収集できなかったことになる。

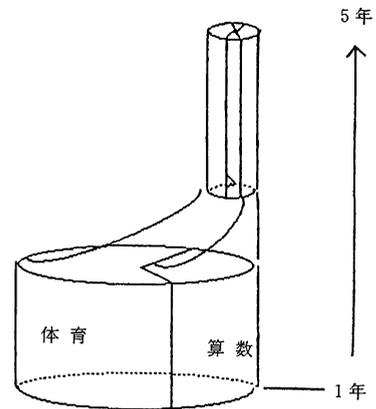


図3 体育と算数のモデル

III 結果および考察

表2は、スポーツテストおよび算数科の学力（以下算数）のそれぞれの結果について、各学年別に平均と標準偏差（SD）を示したものである。

図1は、スポーツテストで同じ種目を実施する1年から4年について平均値を比較したものである。各種目の平均値は桁数が異なるが、一つのグラフにあらわすために、必要に応じて数値を $\times 10$ にするなどの修正をおこなっている。算数の数値も、その一例である。

5年（B校）の算数における平均値は、6段階評定によるものであることを考慮する必要がある。

持ち運び走における3年の平均値は、他の学年に比べて極端に高いが、原因は不明である。しかし、最大値と最小値はそれぞれ26.9、16.3であり、図2のppプロットをみると高いなりに正規分布をなしているとみなしうる⁸⁾。

1) スポーツテストと算数との相関

a. 相関係数

表3は、各学年別の相関係数一覧である。

2年ではソフトボール投げ、3年では50m走を除いて、各種目が一定の相関を示している。

4年では全種目において相関はみられない。

5年になると、運動能力テストでは、女子のジグザグドリブル、走り幅跳び、体力テストでは、全体的にみると反復横跳び、背筋力、握力、立位体前屈などが高い相関を示している。

逆あがり、垂直跳び、上体そらし、踏台昇降などは、相対的にみて低い相関である。

b. 相関の有意性

表3をもとに、相関の有意性を検定すると、表4、表

表7 極端なケースを除いた相関（2年）

種	目	r	t
50m走(秒)		0.230	0.883
ソフトボール投げ(m)		-0.258	-0.999
立ち幅跳び(m)		-0.278	-1.082
飛び越シクグリ(m)		0.313	1.234
持ち運び走(秒)		0.372	1.498

df=14 いずれも $p > 0.05$

5のようになる。

c. 重回帰分析

2, 3, 4年については50m走ほかの5種目をもとに、5年については12種目をもとに、算数がどの程度説明されるかをみるために重回帰分析をおこなった。その結果、選択されたモデルは表6のようになる。

調査人員が少数のため、5年を男女別にした重回帰分析はできていない。

d. 相関に関する考察

これらの結果をもとに、以下考察をおこなう。

すでに、II方法においてふれたように、ここでいう学年は「学年当初」を意味しており、また算数は、2年～4年および5年（A校）は、その前学年の学力診断テストを用いている。つまり、「2年」の意味するところは、1年用の学力診断テストを実施し、それに2年当初のスポーツテストの結果をあわせたもの、となる。

それを前提に、スポーツテストと算数との相関をみると、2・3年、つまり実質的には小学校入学以来の2年間は、立ち幅跳びが強い関連性をもっていることがうかがえる。

また4年、つまり入学後3年が経過した時点においては、算数と関係の深いスポーツテストの種目は、今回の調査においてはみあたらなかった。

5年では、女子についてみると、A校とB校で一方は有意な相関がみいだせないのに対し、他方では多くの種目においてみいだせる点、そしてまた、それぞれの男女全体でみて一方は背筋力が有意に高いのに対し、他方は反復横跳びがそれにかわっている。

有意性のみいだせないものもあるが、今回の調査でみるかぎりでは、2・3年、つまり入学後2年を経過するまでは、算数の学力は運動能力全般と深くかかわりをもつといえる。敷衍するならば、低学年においては、算数の総合的な学力の高い者は運動面でも優れており、運動面で十分に力を発揮させることは、間接的に算数の学力を向上させることにつながるといえる可能性が強い。

そして、このような低学年での状況を経て、4年、つまり3年が終った時点に入ると、今度は算数の学力と運動種目との関係は、いったん焦点化がむつかしくなる。多言を要しないが、相関が低いゆえをもって、スポーツテストと算数の関連が「希薄」であると解釈することは誤りである。

体力・運動能力調査報告書⁹⁾(以下、報告書)によれば、小学校の低・中学年は、いずれの種目においても調整力の関与する部分が多いが、50m、走立ち幅跳び、ソフトボール投げについては、瞬発力との関係が深いとされる。しかし表5からすれば、瞬発力から調整力へと、算数と関連する力は中間期では重なりをみせながらも徐々に比重を移していくことも考えられる。

そして、高学年になると、算数の学力は低学年のように、瞬発力や調整力といった意味内容の広いカテゴリーでは説明しきれない、いわば一層洗練された要素をもつ特定の運動種目と関係を深めていくことがうかがわれる。

同じく上記報告書によると、高学年では、過密地域、都市部、農村部等の「学校所在地」と有意な相関を示す種目が多くなっている。しかし、今回の調査で算数の学力と関係が深いとなった背筋力や走り幅跳び、立位体前屈などは、相関がみいだせない種目として報告されている。地域特性に左右されない種目が算数と関係が深い点は興味深い。

また、林¹⁰⁾によると、立位体前屈とジグザグドリブルのほかに身長との相関が顕著であるとされる。であるならば、身長と算数の学力が関連することも一概には否定できない。

学校でのさまざまな日常的話題の一つとして、背筋力

と家庭での手伝いを関連づけられていわれる場合がある。背筋力の結果が低い子どもについて「この子どもはあまり手伝いをしていないから背筋力が弱いのだろう」と評価することなどはその例である。幼児期からの子どもの発達において「手伝い」が果たす役割の大きいことは広く指摘されているが、5年(A校)にみられる背筋力と算数との相関の高さは、そのことともかかわって示唆的である。

以上、相関関係をもとに述べたが、しかし、これが特定の学校での結果ではなく一般化していえるかどうかは、有意性の検定をおこなっているとしても、なお慎重に検討する必要がある。

5年のA B両校の全体をみると、Aは背筋力、Bは反復横跳びがそれぞれ有意に算数と相関があるとなっている。母集団を全国の5年と想定する、いいかえれば、この結果から「A B両校においてのみならず全国の5年生にこの傾向があてはまる」とするには問題が残る。A B両校で差異があることから、島根県の農村部の5年に限っていえばAのような結果になる。など、限定した条件の母集団を想定せざるをえない。

さらに、もともと相関係数については、順位相関でない場合データの一部に若干の変更を加えると結果はかなり変動する傾向がある。

こうしたデータの抽出方法による結果の変動性に関して、2年を例としてあげておく。

2年には、極端に他から離れた測定値を示す例が1例ある。この1名を除外して算数との相関係数を求めると、表7のようになる。

跳び越しくぐりと持ち運び走において一定の相関がみられるが、有意ではない。また、重回帰分析によっても、有意性をもつF値はなく、どのようなモデルを想定しても寄与率(R^2)は0.2以下となる。

このように極端な例を1例除外すると、結果は異なったものとなる。この現象は、それ自体、スポーツテストと算数の関係を考えるうえでヒントを与えるものではあるが、これまで述べたことを、明確に結論づけるにはなお検討を要することを示している。

なお今回は、測定値が同値であるデータが多数存在するために、フリードマン検定ほか、ノンパラメトリック法による一致性の検定などはおこなっていない。今後は調査方法およびそれに対応する分析方法についても考慮する必要がある。

- 2) スポーツテストおよび算数のデータによる各個人間の類似度の導出

クラスター分析をおこない、スポーツテストと算数をもとにした各個人間の「類似度」が、はたしてどの程度担任の「全般的印象」と一致しているかをみた。

すなわち、日常の指導のなかで、あの子どもとこの子どもとは似た面がある。といったように、学級の中での各個人の全般的な印象を担任はもっているが、それが、はたしてスポーツテストと算数の2種類の資料のみから導きだした「似たものどうし」と合致するか、についての検討を試みた。

以下、例として5年をあげるが、デンドログラムの横軸は各個人、縦軸は融合のプロセスをあらわしている。

A校においては、スポーツテストと算数をもとにした場合、およびスポーツテストのみにもとづいた場合、さらに集計上除外していた斜め懸垂のデータを参考までに

組み入れた場合など、さまざまなかたちで分析を試みた。そのなかで、結論的には、斜め懸垂を含めた。つまりスポーツテストの全種目と算数の結果を組み入れたものが、最もよく担任の印象と合致する類似度を示すものとなった(図4)。

B校の結果は、男子について図5、女子および全員については図6、図7に示した。

この結果をみての担任の感想は、つぎのようである。

「男子の場合、③と④、⑤と⑥、⑫と⑬などは、ふだんから学習をはじめ学校生活全般にわたって似た面をもっており、反対に①と②は多少個性的なところが日常の観察においてみられるので、スポーツテストと算数の結果の総体は、それぞれの個人の相対的な人物像を反映するものといえる。」

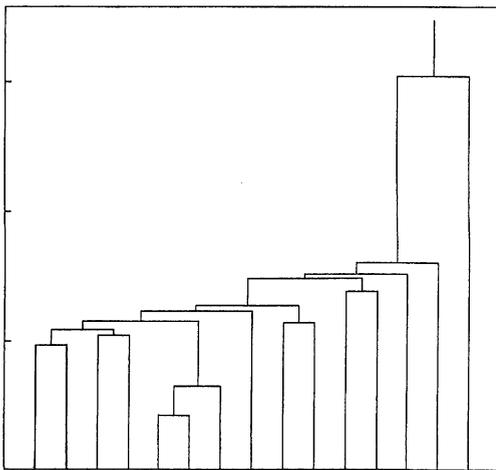


図4

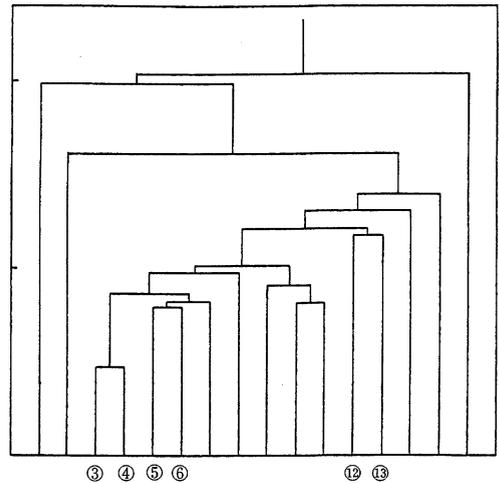


図5

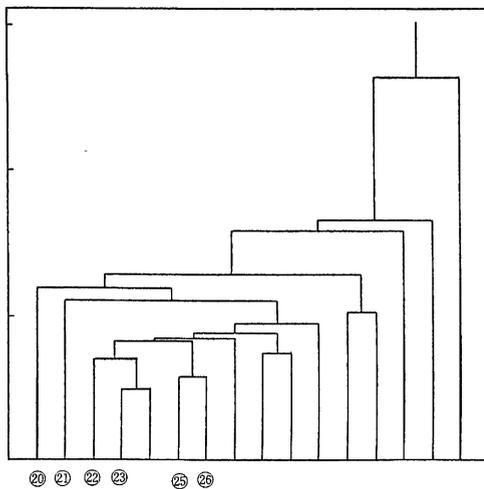


図6

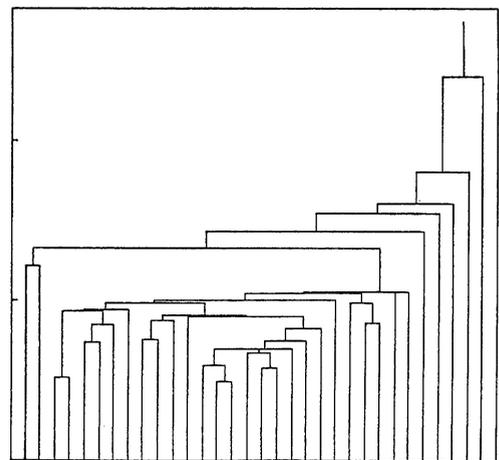


図7

また女子に関しては、㉔と㉕、㉖と㉗が類似度が高いという結果になっている。しかし、これらは担任の印象とは異なっている。両者のいずれが正しく子どもを把握しているのか、にわかには言いがたいが、もしこの分析による結果が真の姿に近いものを示しているとするならば、担任の側において視点をかえた観察や指導が求められることになろう。いずれにせよ、今後への新たな着目点が与えられたことになる。

全員についていえば、男子と女子とで、第一の階層で類似するのは㉔と㉕の1例のみである。つまり、男子は男子、女子は女子でまず“似た者どうし”が形成される。男・女の間で類似性があらわれるのは、第2の階層以降となる。これは、男子と女子相方のグループにおいて一定の差異が存在していることを示すものといえる。「男・女のデンドログラムをそれぞれ比較してみると、女子のほうが、まとまりがあるように受けとれる。男子のほうがより多くのクラスターに分けられている。日常の観察によると、単純に言えば男子は画一的で十分積極性を発揮していない傾向がうかがわれ、女子のほうに活気が感じられるのであるが、これらの図がそれを反映し

表8 1回目2回目いずれの成績が良いか

	学 年	1 年	2 年	3 年	4 年
	人数計(A)	16	17	17	23
立ち幅跳び	1回目(B)	10	9	2	7
	2回目	5	5	13	12
	変化なし	1	3	2	4
	(B)/(A)	62.5%	52.9%	11.8%	30.4%
ソフトボール投げ	1回目(C)	7	8	5	6
	2回目	7	7	8	14
	変化なし	2	2	4	3
	(C)/(A)	43.8%	47.1%	29.4%	26.1%
持ち運び走	1回目(D)	3	5	2	6
	2回目	10	10	15	13
	変化なし	3	2	0	4
	(D)/(A)	18.3%	29.4%	11.8%	26.1%

ているのかどうかは連断できない。」

B校の場合、算数のデータは、担任の評定によるものであって、授業への構えや態度なども考慮されている面がある。

また、クラスター分析は、単に類似性をのみ示すものであり、集団あるいは各個人間の質的評価は、直接的にはおこなわない。

以上、クラスター分析の結果に関して考察したが、一応スポーツテストと算数の学力さえみれば、学級といった特定の集団の中での個々人の位置、つまり、各個人間の類似性にもとづく相対的な人物像が、相当の確度をもって把握できるといえる。ただし、その具体的な質的特性についての解釈は、独自におこなわなければならない

表9 1回目2回目の差の有意性検定

	学年	1 年		2 年		3 年		4 年		
		1 回目	2 回目							
立ち幅跳び	N	16	17	17	17	22				
	平均	130.82	129.13	142.59	143.82	139.47	147.00	154.05	154.14	
	S D	12.42	13.90	19.72	19.87	13.28	14.50	14.61	10.60	
	r t	1.04	0.8924	-0.49	0.8693	-2.91	0.7260	**	-0.05	0.8091
ソフトボール 投げ	N	15	17	17	17	23				
	平均	10.77	10.87	12.58	12.66	15.06	16.35	19.87	21.17	
	S D	5.08	4.56	4.53	5.01	5.03	6.58	6.95	6.87	
	r t	-0.18	0.9081	-0.18	0.9350	-1.24	0.7754	-2.26	0.9240	*
持ち運び走	N	15	17	17	17	23				
	平均	15.00	14.66	14.14	13.78	24.61	22.28	13.09	12.87	
	S D	0.71	0.70	0.79	0.88	4.10	3.57	0.80	0.79	
	r t	2.89	0.8049	2.41	0.7497	3.74	0.7972	**	2.11	0.8110

df=N-1 *P<0.05 **P<0.01

い。

3) スポーツテストにおける試行の意味

スポーツテストのなかには、2回試行し好得点のほうを測定値とする種目が含まれている。

ここでは、1～4年についてのみ検討する。

表8は、3種目において、1回目、2回目のいずれに好成績をあげたか、あるいは同じ成績であったか、それぞれの人数を示している。学力診断テストを実施せず、スポーツテストのみを実施した者も含んでいるため、これまでにあげた調査人数と若干の相違がある。

表9は、表8をもとに1回目と2回目を比較して、成績の向上または低下がみられるか、各学年別に検定をおこなったものである。人数(N)は、その種目を実施した者の数であり、全種目を実施していない者についても、実施した種目については集計に加えている。tの符号は、1回目から2回目を差し引いて計算した結果である。また、持ち運び走は秒数の少ないほうがよい成績となるため、tの値が正の場合、1回目のほうが秒数が大きい。つまり成績が劣ることを意味する。

この表によると、3年の立ち幅跳びは、2回試行すると、2回目のほうがよい成績となる傾向がある。4年のソフトボール投げも同様である。持ち運び走は、すべての学年において2回目のほうが成績がよい。

これらの結果を意欲の問題として理解することも不可能ではない。3年、4年ともなると、2回目には好成績をあげようと意欲的になり、それがいくつかの種目において結果としてあらわれるといえる。1・2年については、そうした意欲あるいは競争心の高まりが希薄なため、1回目と2回目とでめだつた成績の変化がみられないとも考えられる。

持ち運び走については、この運動のなかに複雑な要素が含まれている。そのため、子どもにとって実施方法を十分理解するためには一定の習熟を要する。したがって意志・意欲よりも習熟の側面が強く作用するために、全学年において2回目に成績が向上すると考えられる。

3年は、立ち幅跳び、持ち運び走で2回目が高い成績となるが、これらの種目は算数の学力とも相関が高いものであった。

また、報告書は、跳び越しくぐりや持ち運び走は「跳び、くぐる」「持って、走る」など、自己の体を操作する運動であり、特に調整力の働きが大きく作用していると解釈している。

このような運動そのものを分析する観点も導入しながら、これらの結果についてあらためて検討したい。

つぎに各種目での1回目と2回目の成績について独立

性の検定をおこなうとつぎのようになる。

立ち幅とびは、各学年間で1回目に好成績の者と2回目に好成績の者と、それぞれの人数のあらわれ方には差があるといえる。(A: $\chi^2=11.557 > \chi^2(0.01)=11.345$, $df=3$)

表8の立ち幅跳びをみると、1・2年では1回目に好成績の者が割合としては大きく、3・4年では逆転している。そこで1・2年と3・4年、それぞれを一つのグループとして独立性を検定すると、両者の間には有意差がみられる。(B: $\chi^2=8.147 > \chi^2(0.01)=6.635$, $df=1$)¹¹⁾

立ち幅跳びについては、1回目に好成績をあげる者の数において、1・2年と3・4年の両グループの間に異なった傾向があるといえる。

他の種目については、各学年間で差があるとはいえなかった。

4) 要約

以上を総合してつぎのことがいえる。

a. スポーツテストの若干の種目と算数の学力との間には強い相関がある。

b. 2年生段階で学ぶ算数についての学力と3年当初のスポーツテストとの関係は、その前後の時期におけるそれを区分する境界となっている。

この時期が境界としての意味をもつことは、2回試行する種目における1回目と2回目の成績の良否の結果にもあらわれている。

c. スポーツテストの結果と算数の学力についての資料があれば、質的側面に関しては独自の解釈が必要であるにせよ、相対的な各個人の人物像、すなわち共通点をもつ子どもどうしを抽出することが可能であり、その結果は日常の観察全般をとおしての印象と一致する部分が多い。

d. しかしながら、細部にわたって厳密に、そして一般化して以上のことを結論づけるためには、なお検討を要する。

そのなかには、データを計画的に必要な数収集すること、分析方法を改善することなども含まれる。

また、算数の学力を評価する基準や視点を明確にすることも不可欠となる。A・B両校について、一種の総合的評価を採用したが、単元あるいは個別の問題といったように、どのレベルでの実態を学力としてとりあげるかによって、結果は異なってくるのが考えられる。

そのほか、本稿では十分な考察がなされていない。他の研究を参照しながらのたちいった検討は別稿にゆずることとする。

付記

本稿は3名の討議を経たものであるが、文責は西にある。

本文中の統計に関しては、田中豊ほか(1984)¹²⁾のプログラムによって処理した。

調査資料の提供に御協力いただいた先生方に深く感謝致します。

注および参考文献

- 1) 松浦義行：幼児期における運動技能の発達，ボールハンドリング技能について，体育学研究，Vol. 30. No. 1, p. 130, 1985.
- 2) 1例として
戸村博之；児童の運動能力と心理的特性に関する研究，体育学研究，Vol. 23, No. 2, p. 173-181, 1978.
- 3) Баранов С. П. и Слостенин В. А. Педагогика, с. 273-274, М.: Просвещение, 1986.
- 4) Tomiak J. J.; Soviet education in the 1980's, Croom Helm, New York, p. 173-193, 1983.
- 5) Сермеев Б. В. Особенности Физического воспитания аномальных детей, дефектология, 3, с. 39-45, 1984.
- 6) Медведева В. М., Дмитриев В. И., Иванова Е. С. Физическая культура в подготовке к профессиональному труду, дефектология, 1, с. 47-51, 1984.
- 7) 杉原隆；幼児の運動あそびに関する有能さの認知とパーソナリティの関係，体育学研究，Vol. 30, No. 1, p. 26, 1985.
- 8) 具体的な数値の提示は省略したが，分布の正規性の検定をおこなった結果，他の種目についても，正規分布をなしているといえる。
- 9) 文部省体育局；昭和59年度体力・運動能力調査報告書，p. 232, 1985.
- 10) 林 正；子どもの身体の発育と発達，ぎょうせい，p. 87, 1985.
- 11) A：，B：いずれもイエーツの修正式をつかっている。
- 12) 脇本和昌，垂水共之，田中 豊；パソコン統計解析ハンドブック I 基礎統計編，共立出版，1984.
田中 豊，垂水共之，脇本和昌；パソコン統計解析ハンドブック II 多変量解析編，共立出版，1984.