

# 文部省制定の「小学校低・中学年 運動能力テスト」に関する研究

矢部 俊政・竹田 完治\*・恵土 孝吉  
石村宇佐一・秦 修司・野口 義之

## A Study of Motor Ability Test for Low and Middle Grade Pupils in Elementary School

Toshimasa YABE, Kanji TAKEDA, Kokichi EDO

Usaichi ISHIMURA, Shuji HATA, and Yoshiyuki NOGUCHI

### Abstract

In recent years we have many standardized tests with a national scale in the world, such as Youth Fitness Test in America, the Sport Test in Japan which is going to be discussed in this paper.

Generally speaking, it is very hard to construct the physical fitness test which consists of test measuring the factors which contributes physical fitness, because the structure of physical fitness is not so clear as one of the intelligence.

The Council of Health and Physical Education in the Ministry of Education published the Sport Test in 1963. The members of this council were the authorized persons so that they had to depend upon the results of the researches of it in Japan and in other countries.

At first, the test for junior high school up to college students has started in 1963, and the second test for the fifth and six grade pupils in elementary school started in 1965, and the last one for the thirty to fifty-nine years old adults started 1967. Those tests for the entire Japanese nation, eventually can cover all ages level.

The former two consist of two kinds of battery tests, one of them is the physical fitness diagnostic with seven subtests, and the other is the motor ability test with five subtests, and the last one for adults consists of five subtests which is constructed in the view point of physical fitness.

In 1981, Ministry of Education tried to construct new tentative motor ability test for the low and middle grade pupils in elementary school, as SPORT TEST.

The main purpose of this study is to investigate the net contributions of subtests and

characters of the factorial structures in this tentative test.

This tentative motor ability test was applied to two elementary school pupils of the Attached Elementary School to Educational Faculty in Kanazawa University and Juichiya Elementary School in Kanazawa City.

This tentative motor ability test consists the following five tests.

- (1) Fifty meter Dash
- (2) Standing Long Jump
- (3) Softball Throw for Distance
- (4) Zigzag Run with Ball
- (5) Jump over and Wicket Rope

(In addition to these tests, height, weight, circum of chest and sitting height are required to measure.)

As to the results, it was revealed that 1) the net contributions of subtests were almost same level in boys and girls of each grade (the net contributions are shown table 6); 2) analysing the rotated factor loadings based on nine test items of physique and motor ability, the four test items of physique and five test items of motor ability were identified as two factors respectively (the rotated factor loadings and the communalities of test items are shown table 7).

It seems that the physique and motor ability of the low and middle grade pupils in elementary school can not be identified in detail.

## I ま え が き

### 1 はじめに

スポーツ振興法(法律第 141 号, 昭和 36 年 6 月 16 日)第 7 条に「地方公共団体はひろく住民が自主的かつ積極的に参加できるような運動会, 競技会, 運動能力テスト, スポーツ教室等のスポーツ行事を実施するよう努め, かつ, 団体その他の者がこれらの行事を実施するように奨励しなければならない。」とうたい, その二項に, 国は地方公共団体に対し, 前項の行事の実施に関し, 必要な援助を行なうものとする, とあって, スポーツ行事の実施奨励にあたることになっている。

共同研究者の一人である野口は, 昭和 37 年暮, 文部省在外研究から帰国するや, ただちに文部省体育局スポーツ課専門員として入省し, このスポーツテスト(法律では運動能力テスト)の作成にたずさわったのである。はじめに着手したものは, 中学生以上の年齢の者を対象とす

るもの, いわゆるスポーツテストであり, 続いて「小学校スポーツテスト」(10 歳~11 歳), 更に「壮年体力テスト」(30 歳~60 歳)を作成し, 一応, これで完了したことになっていたのである。

### 2 文部省内の動き

スポーツテストが発想された当時の文部省内部の動向を述べることにしよう。

昭和 36 年, 時の文部大臣は, 次のような理由を附して「スポーツテストの内容と方法」について保健体育審議会に諮問した。この諮問の理由は, 「近年青少年の体位は, 著しい発達を遂げているが, 基礎的運動能力の伸長は十分とはいえない。諸外国においても青少年の体力低下の問題を重視して, 運動能力テストあるいはスポーツテスト章などの実施を奨励している。わが国においても, 青少年に対して自己の体力の向上の意欲をもたせるために, スポーツテスト

(運動能力テスト)の実施について検討する必要がある。」

なお、この際、特に検討すべき事項として次の四点が附記されている。

- 1 スポーツテストのねらいについて
- 2 スポーツテストの対象について
- 3 スポーツテストの内容について
- 4 スポーツテストの方法について

この諮問は、スポーツテスト振興法の第7条に基づくものである。保健体育審議会は、その具体的な審議を学校体育、社会体育合同分科審議会に付託した。審議を付託された両分科審議会は、さっそく合同会議を開き、専門的立場から臨時委員を加えて、具体的にテストの内容と方法について審議をはじめ、昭和38年3月30日、中学生以上の生徒および一般勤労青少年を対象とするスポーツテストの内容と方法について答申した。ただし、スポーツテストの一部門である競技種目別テストは答申されていない。

### 3 テストの作成

#### (1) スポーツテスト

自己の体力の認識と健康への意欲の啓培とスポーツ愛好の精神とスポーツ活動実践の習慣形成をねらいとして、主として中学生を中心とする対象を考えている。

このスポーツテストの完成から、つづいて述べる「小学校スポーツテスト」へさらに「壮年体力テスト」の作成へとすすむのである。

このテストを作成する以前に確認されてはいなかったが、スポーツテストは、ラルソン(Larson, L. A.)のいう人間の身体運動の構造を全体として構想しているのである。

テストを作成するまでの審議の過程は、拙著(野口)「スポーツテスト」(37～152頁)に詳述している。すなわち、その基底に体力(診断テスト)があり、最上層にスポーツの技術があり、その中間に運動能力がある、という見方が根底にあるのである。

体力診断テスト、運動能力テストおよび競技種目別テストの三つからなるスポーツテストであるが、最後の競技種目別テストは、文部省としてはとりあげなかった。それは、各競技団体にまかせたがよい、という考えであり、そのテストの作成を各競技団体にすすめる、という態度をとった。

体力診断テストは次のサブテストから構成されている。

- a 敏捷性：反復横とび
  - b 瞬発力：垂直とび(サージャントジャンプ)
  - c 筋力：①握力、②背筋力
  - d 持久力：踏み台昇降運動
  - e 柔軟性：①伏臥上体そらし、②立位体前屈
- 運動能力テストは次のサブテストから構成されている。

- a 50 m走
- b 走り幅とび
- c 懸垂屈腕(男子) 女子は斜め懸垂屈伸、その回数
- d ハンドボール投げ
- e 持久性をみる選択種目

A, B, C群のうち、いずれかの群から1種目を選択する。

#### A群、歩および走

- ア 持久走：男子、1500 m持久走  
女子、1000 m持久走
- イ 急歩：男子、1500 m急歩  
女子、1000 m急歩

#### B群、水泳

- ① 200 m平泳ぎ(男女)
- ② 200 mクロール(男女)

#### C群、スキーおよびスケート

- ① 1000 mスキー平地滑走(男、女)
- ② 1500 mスケート滑走(男子)
- ③ 1000 mスケート滑走(女子)

#### (2) 小学校スポーツテスト

つづいて、小学校スポーツテストの文部省保健体育審議会での審議の様子を述べよう。

小学校スポーツテストを作成する基本的態度は次のとおりである。

① テストの対象は第 5, 6 学年の児童とする。小学校児童の体格、運動能力および心理的発達等を考慮して高学年に限定し、第 4 学年以下の児童は、このテストの対象から除外する。その理由は、さきに述べた通り、いまだレディネスが十分でないからと思われるからである。

② テストの内容は、中学生以上と同じく体力診断テスト、運動能力テストの二部門で構成する。

③ テストの種目（内容）とテストの方法は性によって区別しない。

④ 全国いずれの小学校においても実施できるように配慮する。

このような事情によって小学校スポーツテストが作成され、テストの内容と方法は、スポーツテストと同じであるが、ただ、このころの児童の身体発育の特徴として調整力（協応性）が急激にのびることがあげられ、循環器系の発達はいまだし、という立場から運動能力テストの選択種目が調整力のテスト（ジグザグドリブル、連続逆上がり）にかえられたのである。小学生のためのスポーツテストはこの諮問の内容の一部分をなすものであり、最後に作成された壮年体力テスト（30 歳以上 60 歳までのテスト）も同様にスポーツテストの一部をなすものである。

### (3) 壮年体力テスト

昭和 40 年に完成した小学校スポーツテストに引き続き、30 歳以上 60 歳ぐらいの人を対象とした壮年体力テストは、昭和 42 年 4 月 28 日に成案として保健体育審議会は文部大臣に答申した。ここに、いわゆるスポーツテストの三部作が完了したことになる。

壮年体力テスト作成のための審議の経過は、拙著（野口）である「壮年体力テスト」に詳細（105—111 頁）に述べている。

試案の作成、約 4 万人の予備調査、スケール化の手続き、特に、世界に類をみない「体力年

齢」の発想と計算方式など興味ある手続き、更に、このテストを受験する上での健康診断などにふれている。

結論的に求めたテスト項目は男女共通であり、次のとおりである。

- ① 敏捷性：反復横とび
- ② 瞬発力：垂直とび
- ③ 筋力：握力
- ④ 巧ち性：ジグザグドリブル
- ⑤ 持久性：急歩

我田引水のように、60 歳ごろまでの老人を対象とした体力テスト、さきにふれた体力年齢の概念をテストに活用しているのは、発達段階を問題にしたポーランドのオゼレッキー（Oseretzky, N. I.）の運動能力テストのほか見当らない。

### 4 わが国における体力テストのあゆみ

昭和 13 年オリンピック東京大会の開催を返上し、新しく厚生省が発足した。今まで、文部省の所管であった体育行政も、学校関係を残して、社会体育（それ以外）は厚生省の所管となった。厚生省は体力局、衛生局、財務局、社会局、労働局の 5 局となり、体力局は、(1) 体力向上の企画に関する事項、(2) 体力の調査に関する事項、(3) 体力向上の施設に関する事項、(4) 体育運動に関する事項、(5) 妊産婦、幼児及び児童の衛生に関する事項などを扱った。

かくして、競技の技術や記録を競う選手を対象としたスポーツより国民全体の体力の向上を図り、国家の安泰と発展を図るべきだということになり、国民体力の国家管理が叫ばれるようになった。

昭和 14 年には、文部次官通達により、「体力章検定」の制度がつくられることになる。この制度の対象は、14 歳～25 歳までの男子青年であり、昭和 17 年には女子の検定が実施された。

検定種目は、100 m 疾走、2000 m 走、走り幅とび、手榴弾投げ、土のう運搬、懸垂屈腕の種目からなっていた。なお、昭和 14 年度の青少年

の受験率は 49.23%であったという。

かくして昭和 15 年には「国民体力法」が施行され、政府は、国民体力の向上を図るため本法の定めるところにより国民の体力を管理したのである。

ここにおいて、国家的レベルにおける体力が問題となり、体力が管理されることになった。

終戦後、アメリカ教育施設団の来日は、「体育の考査と測定」への関心を高め、文部省は、昭和 24 年に、運動能力の全国調査を実施することになる。この調査の項目は次のとおりであった。

- (1) 50 m 走
- (2) 立ち幅とび
- (3) スポンジボール投げ
- (4) 懸垂（男子：屈腕回数，女子：懸垂持続時間）
- (5) 垂直とび
- (6) パーピーテスト
- (7) 運動学習能テスト（メスニーテスト）

この年、日本体育協会は、スポーツバッジテストを制定している。このテストは、「各種のスポーツの普及と健全な発達を図ることを目的とした」ものであり、各種のスポーツについてそれを構成している基礎的技能をとりだし、それを成功、失敗、時間、回数などで測定できるように作られたものである。

日本体育協会は、昭和 25 年に創立され、当時は、体育の科学的研究は、世界的な関心をよんでいた。なかでも、アメリカにはじまる Fitness 運動は、わが体育学会も関心をよせざるを得なかった。当学会の運動適性検査は、キュアトン (Cureton, T. K.) の考えを中心とするものであるが、この考えは世界を風靡することになる。

Cureton の運動適性検査にしたがって作られた日本体育学会の検査は下記の通りである。

- (1) 平衡性：片足立ちと片足爪先立ち
- (2) 柔軟性：伏臥上体そらし，体前屈
- (3) 敏捷性：サイドステップ
- (4) 瞬発力：垂直とび
- (5) 筋の持久性：腕立て伏臥腕屈伸（男子）

膝つけ腕立て伏臥腕屈伸  
（女子）

(6) 持久性：運動後の息こらえ

国立競技場（国の特殊法人）は、昭和 34 年その施設、用具を活用して、スポーツの発展をはかり、体力の向上を期するための方法として、「国立競技場スポーツテスト」を作成して実施したのである。

その種目は次の通りである。

男子：100 m 疾走，1500 m 走，走り幅跳び，ソフトボール投げ，懸垂，水泳（50 m）

女子：50 m 疾走，ソフトボール投げ，走幅跳び，水泳（25 m）

男子は 1 級から 10 級，女子は 1 級から 5 級のランクが示された。

このような社会的背景のなかで、国家的レベルでの体力テストの作成は、スポーツ振興法の施行とともに大きな関心事となった。

しかしながら後述するアメリカなどちがって、一般社会から体力テストの要求が高まったのではなく、むしろ、文部省を中心にした体育関係者と、世界の体力テストブームの両方から、このスポーツテストの作成が行なわれた。いいかえると、中央に、「国の施策ありき」といった情勢のなかで生まれたとみるのが真実に近い。

## 5 世界の体力テスト

文化の発達とともに、人間の体力が低下することは、全世界、各国に共通にみられる傾向である。この現象がアメリカにおいて劇的に確認され、国をあげて大きな問題となったことは、西ドイツの黄金計画の立案の基礎となったことと軌を一にしているとみてよいであろう。

Kraus-Weber Test（体力テスト）をアメリカの青少年に課し、欧米のそれと比較した Hans Kraus の研究報告は、Eisenhower 大統領を動かし、大統領直属の審議会（President's Council on Youth Fitness）を設立させ、体力向上の施策を強力にすすめさせた。歴代の大統領（特に Kenedy J. F.）は、体力向上対策の具

体的方策を打ち出すことになる。

なお Kraus が使用したテストに不満を示した AAHPER (現在は AAHPERD) は, Youth Fitness Test を作成し, Kraus の結果を検討したが, やはり, アメリカの青少年の体力はすぐれていなかった。このように, 世はあげて“体力づくり”という方向へ突っ走るのである。

## 6 幼児・児童の運動能力の因子構造

松浦と中村は, 4～8歳の幼児, 児童を対象に基礎的運動能力を 14 のサブテストによって因子分析し, その結果, 男子では静的筋力, 下肢の瞬発筋, 協応性と上肢の瞬発筋力の要素が基礎運動能力に対して大きな貢献度 Contribution を持っていると報告している。

また, 筑波学園都市の 4 つの幼稚園児を対象にした青柳らの 26 種目のサブテストから運動能力の因子分析的研究によると次のような因子が見出されている。

すなわち, 視覚に結びついた全身協応性, 瞬発力を伴う敏捷性, 左右方向に対する跳躍技能, 瞬発力を伴う全身協応性, 投技能, 前転技能, 筋持久力・静的筋力, 可動域としての柔軟性, および体格という 10 の因子から構成されているという。

これらの結果から, 幼児・児童の運動能力の構造は, 調整力というものが運動成就の主要な関与能力であろうと, 松浦は述べている。

しかし, スポーツテストを用いた因子分析的研究(野口)結果は, これとはやや趣をこにしている。

すなわち, 因子分析的研究のオーソドックス的アプローチではないが, 小学校スポーツテストとスポーツテストによる形態とサブテストを材能とした因子構造は第 1 表(10 歳男子, 13 歳女子), 及び第 2 表(16 歳男子)に示すとおりであったという。

これによると, 10 歳の男子から加齢するにつ

第 1 表—A 運動能力テストの因子負荷量

| 項目                         | 年齢<br>因子 | 10 歳 男子        |                |                |                | 13 歳 男子        |                |                |                |                |                |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                            |          | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> |
| 1 Height                   |          |                | 85             |                |                | 85             |                |                |                |                |                |
| 2 Weight                   |          |                | 88             |                |                | 91             |                |                |                |                |                |
| 3 Cir. of chest            |          |                | 73             |                |                | 80             |                |                |                |                |                |
| 4 Sitting height           |          |                | 75             |                |                | 77             |                |                |                |                |                |
| 5 50 m dash                |          | 69             |                |                |                |                |                |                |                |                | 68             |
| 6 Running B.J.             |          | 80             |                |                |                |                |                |                |                |                | 69             |
| 7 Handball throw           |          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 8 Chinning (modified)      |          |                |                |                | -63            |                |                |                |                | 65             |                |
| 9 Endurance running        |          |                |                |                |                |                | -66            |                |                |                |                |
| 10 Total point of M.A.T.   |          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 11 Side step               |          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 12 Verical jump            |          | 57             |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 13 Back strength           |          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 14 Grip strength           |          |                |                |                |                | 63             |                |                |                |                |                |
| 15 Trunk extension         |          |                |                | 51             |                |                |                | 50             |                |                |                |
| 16 Trunk flexion           |          |                |                | 58             |                |                |                | 49             |                |                |                |
| 17 Modified H.S.T.         |          |                |                |                |                |                |                |                | -57            |                |                |
| 18 Total point of P.F.D.T. |          |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

M.A.T.... Motor Ability Test

P.F.D.T.. Physical Fitness Diagnostic Test

H.S.T.... Harvard Step Test

第1表-B 運動能力テストの因子負荷量

| 項目                         | 年齢 | 16 歳 男 子       |                |                |                |                |                |                |                |                |
|----------------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                            | 因子 | K <sub>1</sub> | K <sub>2</sub> | K <sub>3</sub> | K <sub>4</sub> | K <sub>5</sub> | K <sub>6</sub> | K <sub>7</sub> | K <sub>8</sub> | K <sub>9</sub> |
| 1 Height                   |    |                | 81             |                |                |                |                |                |                |                |
| 2 Weight                   |    |                |                |                |                |                | -52            |                |                |                |
| 3 Cir. of chest            |    |                |                |                |                |                | -53            |                |                |                |
| 4 Sitting height           |    |                | 76             |                |                |                |                |                |                |                |
| 5 50 m dash                |    | 71             |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 6 Running B.J.             |    | 72             |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 7 Handball throw           |    |                |                |                |                |                |                |                | 43             |                |
| 8 Chinning (modified)      |    |                |                |                |                | 61             |                |                |                |                |
| 9 Endurance running        |    |                |                |                |                |                |                |                |                | -66            |
| 10 Total point of M.A.T.   |    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 11 Side step               |    |                |                |                |                |                |                | 44             |                |                |
| 12 Vertical jump           |    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 13 Back strength           |    |                |                |                |                |                |                |                | -54            |                |
| 14 Grip strength           |    |                |                |                |                |                |                |                | -54            |                |
| 15 Trunk extension         |    |                |                |                |                |                |                |                |                | -51            |
| 16 Trunk flexion           |    |                |                |                |                |                |                |                |                | -54            |
| 17 Modified H.S.T.         |    |                |                |                | 51             |                |                |                |                |                |
| 18 Total point of P.F.D.T. |    |                |                |                |                |                |                |                |                |                |

M.A.T.... Motor Ability Test

P.F.D.T.. Physical Fitness Diagnostic Test

H.S.T.... Harvard Step Test

れて因子が分化している，すなわち，小学校男子5年生では因子構造が未分化であることがわかる。

## II 研究目的

本研究のはじめにおいて，文部省が制定したスポーツテスト作成の経緯及びテストの意義や特性が述べられた。このテストの一部分をなす小学校スポーツテスト（高学年用）と関連深い低・中学年用テストが実現することにより，わが国のスポーツテストはようやく学校体育から社会体育へと一貫して標準化の観察や評価の時代に到達したといえよう。すでにスポーツテスト，小学校スポーツテスト，壮年体力テストについて，これらのサブテストの統計的特性や因子構造の特徴の一面が研究されている。そこで，このたび発表された（昭和56年6月）文部省制定の「小学校低・中学年運動能力テスト（試案）」を試行し，主として，バッテリーテストとして

のサブテストの貢献性や因子構造の特色の一面を明らかにしようとする事，併せて各サブテスト実施上の問題点を検討しようとするものである。

## III 研究方法

### 1 テストの対象

昭和56年9月～10月にかけて，金沢市立十一屋小学校3年1クラス（男子17名，女子21名），4年1クラス（男子20名，女子21名），金沢大学教育学部附属小学校1年17クラス（男子16名，女子17名），2年1クラス（男子16名，女子18名）の計146名について試行した。また，テストのための参加教官は，両小学校から7名，大学関係6名の計13名であった。

### 2 テストの検討内容

テスト結果の検討は，主として①サブテストとしての貢献度，②テストとしての因子構造の

分析、及び③テスト実施上の問題点である。このうち貢献度の検討に必要な標準回帰係数のための総合得点は、テスト実施要項の級別判定基準表により、各運動能力種目の 1 級を 10 点～10 級を 1 点として求めた。また因子分析のための相関変量は、テスト内容となっている体格 4 種目（身長、体重、胸囲、座高）、運動能力 5 種目（50 m 走、立ち幅とび、ソフトボール投げ、とび越しくぐり、持ち運び走）の計 9 種目を基礎とするものである。

以上の主問題については、結果の各表にみられるように、各学年男女別、低学年男女別、中学年男女別、全学年男女別等、全ての統計値、関係数値を、参考の意味を含めて算出したのであるが、今回はそのうち、1・2 年群（低学年）、3・4 年群（中学年）、1・2・3・4 年群（全学年群）の男女別群についての特徴の分析を主とするものである。

またテスト試行にみられる実施上の問題点の検討については、各種目実施に際し、予想される問題事項を設定して観察し、それ以外は自由に観察記録した。

なお資料に対する必要計算は、石川工業高等専門学校の HITAC 8250S、京都教育大学の MELCOM COSMO 700S の両方によって確かめられたものである。

次にテスト方法として、本研究で試行した文部省発表のテストの概要を記述する。

#### ◇小学校低・中学年運動能力テスト実施要項（案）

##### (1) テストのねらい

身体運動の発現、持続には、筋力、瞬発力、持久力などの体力要素が関与するが、その運動を敏しょう、円滑に行うには、各要素を調整し、

統合して発揮する能力、すなわち調整力の働きの重要である。

小学校低・中学年の時期は、特にこの調整力の発達が著しいので各種の運動をより多く経験させ、いろいろな動き方を身につけさせることにより、その向上を図ることが大切である。

本テストは、児童にとって身近な各種の基本的な運動からテスト種目を選定し、それを実施させることにより、児童が自己の記録を通して運動能力を知り、その向上に励みを持ち、進んでいろいろな運動に親しむようにすることをねらいとする。

##### (2) テストの対象

小学校第 1 学年から第 4 学年までの男女児童

##### (3) テストの種目

小学校低・中学年児童の運動能力を確かめるために次の 5 種目について測定を行う。

テスト種目

| 運動の種類           | テスト種目    |
|-----------------|----------|
| 1. 走 る          | 50 m 走   |
| 2. 跳 ぶ          | 立ち幅とび    |
| 3. 投 げる         | ソフトボール投げ |
| 4. 跳 び<br>く ぐ る | とび越しくぐり  |
| 5. 持 っ て 走 る    | 持ち運び走    |

##### (4) テストの方法（各種目を省略）

##### (5) 運動能力種目の級別判定基準表

〈男 子〉

| 種目<br>級 | 50 m 走<br>(秒) | 立ち幅とび<br>(c m) | ソフトボール投げ<br>(m) | とび越しくぐり<br>(秒) | 持ち運び走<br>(秒) |
|---------|---------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|
| 1       | 8"以下          | 180 以上         | 41 以上           | 88"以下          | 12" 1 以下     |
| 2       | 8" 1 ~ 8" 5   | 170~179        | 36~40           | 8" 9 ~10" 1    | 12" 2 ~12" 8 |
| 3       | 8" 6 ~ 9" 0   | 160~169        | 31~35           | 10" 2 ~11" 4   | 12" 9 ~13" 5 |
| 4       | 9" 1 ~ 9" 5   | 150~159        | 27~30           | 11" 5 ~12" 7   | 13" 6 ~14" 2 |
| 5       | 9" 6 ~10" 0   | 140~149        | 23~26           | 12" 8 ~14" 0   | 14" 3 ~14" 8 |



|    |                |         |       |               |               |
|----|----------------|---------|-------|---------------|---------------|
| 6  | 10" 1 ~ 1 0" 5 | 130~139 | 19~22 | 14" 1 ~ 15" 3 | 14" 9 ~ 15" 6 |
| 7  | 10" 6 ~ 11" 0  | 120~129 | 15~18 | 15" 4 ~ 16" 6 | 15" 7 ~ 16" 2 |
| 8  | 11" 1 ~ 11" 5  | 110~119 | 11~14 | 16" 7 ~ 17" 9 | 16" 3 ~ 16" 8 |
| 9  | 11" 6 ~ 12" 0  | 100~109 | 7~10  | 18" 0 ~ 19" 2 | 16" 9 ~ 17" 4 |
| 10 | 12", 以上        | 99 以下   | 6 以下  | 19" 3 以上      | 17" 5 以上      |

〈女 子〉

| 種目<br>級 | 50 m走<br>(秒)  | 立ち幅とび<br>(c m) | ソフトボール投げ<br>(m) | とび越しくぐり<br>(秒) | 持ち運び走<br>(秒)  |
|---------|---------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|
| 1       | 8" 5 以下       | 170 以上         | 24 以上           | 9" 8 以下        | 13" 1 以下      |
| 2       | 8" 6 ~ 9" 0   | 160~169        | 21~23           | 9" 9 ~ 11" 1   | 13" 2 ~ 13" 8 |
| 3       | 9" 1 ~ 9" 5   | 150~159        | 15~20           | 11" 2 ~ 12" 4  | 13" 9 ~ 14" 5 |
| 4       | 9" 6 ~ 10" 0  | 140~149        | 15~17           | 12" 5 ~ 13" 7  | 14" 6 ~ 15" 2 |
| 5       | 10" 0 ~ 10" 5 | 130~139        | 13~14           | 13" 8 ~ 15" 0  | 15" 3 ~ 15" 8 |
| 6       | 10" 6 ~ 11" 0 | 120~129        | 11~12           | 15" 1 ~ 16" 3  | 15" 9 ~ 16" 4 |
| 7       | 11" 1 ~ 11" 5 | 110~119        | 9~10            | 16" 4 ~ 17" 6  | 16" 5 ~ 17" 0 |
| 8       | 11" 6 ~ 12" 0 | 100~109        | 7~8             | 17" 7 ~ 18" 9  | 17" 1 ~ 17" 6 |
| 9       | 12" 1 ~ 12" 5 | 90~99          | 5~6             | 19" 0 ~ 20" 2  | 17" 7 ~ 18" 2 |
| 10      | 12" 6 以上      | 89 以下          | 4 以下            | 20" 3 以上       | 18" 3 以上      |

IV 研究結果

1 測定数, 平均値, 標準偏差について

第2表 平均・標準偏差

| 種目            |      | 1<br>身長 | 2<br>体重 | 3<br>胸 囲 | 4<br>座 高 | 5<br>50m走 | 6<br>立幅跳 | 7<br>S.B.投 | 8<br>跳くぐり | 9<br>持運走 | 10<br>合計点 |        |
|---------------|------|---------|---------|----------|----------|-----------|----------|------------|-----------|----------|-----------|--------|
| 男             | 1 16 | M       | 117.681 | 20.706   | 57.481   | 66.088    | 11.025   | 130.000    | 10.188    | 13.169   | 14.875    | 22.438 |
|               |      | S       | 5.436   | 2.794    | 3.195    | 3.025     | 0.515    | 11.495     | 2.903     | 1.613    | 0.503     | 3.651  |
|               | 2 16 | M       | 125.706 | 25.544   | 62.244   | 69.525    | 10.513   | 149.813    | 17.125    | 13.038   | 14.588    | 27.625 |
|               |      | S       | 5.005   | 3.167    | 3.538    | 2.437     | 0.633    | 11.519     | 6.582     | 2.084    | 0.930     | 5.045  |
|               | 3 17 | M       | 125.453 | 24.582   | 60.171   | 69.024    | 10.271   | 145.824    | 22.294    | 13.406   | 14.818    | 28.353 |
|               |      | S       | 3.788   | 1.805    | 1.604    | 1.859     | 0.997    | 16.341     | 7.389     | 2.400    | 1.459     | 8.336  |
|               | 4 20 | M       | 132.795 | 28.905   | 63.860   | 72.220    | 9.615    | 160.050    | 27.800    | 11.560   | 13.970    | 34.800 |
|               |      | S       | 5.491   | 4.831    | 4.393    | 2.998     | 0.940    | 17.554     | 7.338     | 1.505    | 1.045     | 7.031  |
| 1・2 32        | M    | 121.694 | 23.125  | 59.863   | 67.806   | 10.769    | 139.906  | 13.656     | 13.103    | 14.731   | 25.031    |        |
|               | S    | 6.559   | 3.830   | 4.105    | 3.217    | 0.625     | 15.148   | 6.120      | 1.834     | 0.750    | 5.070     |        |
| 3・4 37        | M    | 129.422 | 26.919  | 62.165   | 70.751   | 9.916     | 153.514  | 25.270     | 12.409    | 14.360   | 31.838    |        |
|               | S    | 6.003   | 4.305   | 3.848    | 2.981    | 1.009     | 18.248   | 7.773      | 2.151     | 1.306    | 8.221     |        |
| 1・2<br>3・4 69 | M    | 125.838 | 25.159  | 61.097   | 69.386   | 10.312    | 147.203  | 19.884     | 12.730    | 14.532   | 28.681    |        |
|               | S    | 7.333   | 4.487   | 4.104    | 3.406    | 0.949     | 18.100   | 9.116      | 2.026     | 1.093    | 7.694     |        |
| 女             | 1 17 | M       | 115.729 | 19.412   | 55.459   | 64.865    | 11.135   | 128.412    | 6.412     | 14.635   | 15.341    | 24.471 |
|               |      | S       | 4.808   | 2.238    | 1.745    | 2.614     | 0.788    | 12.777     | 2.063     | 2.510    | 0.913     | 5.603  |
|               | 2 18 | M       | 120.006 | 21.978   | 57.461   | 66.717    | 10.617   | 130.889    | 9.667     | 13.156   | 15.400    | 28.167 |
|               |      | S       | 4.848   | 3.163    | 2.643    | 2.923     | 0.659    | 11.008     | 3.343     | 1.260    | 1.048     | 3.930  |
|               | 3 21 | M       | 126.710 | 25.367   | 59.881   | 69.376    | 10.724   | 132.714    | 12.000    | 13.624   | 15.491    | 28.762 |
|               |      | S       | 6.965   | 4.674    | 3.521    | 3.457     | 0.702    | 15.627     | 2.950     | 2.270    | 1.180     | 6.316  |

|   |     |    |   |         |        |        |        |        |         |        |        |        |        |
|---|-----|----|---|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 子 | 4   | 21 | M | 132.905 | 28.767 | 62.491 | 73.133 | 9.729  | 151.143 | 15.476 | 11.691 | 14.386 | 37.190 |
|   |     |    | S | 5.221   | 3.801  | 3.661  | 2.515  | 0.491  | 12.051  | 3.572  | 1.937  | 0.845  | 4.490  |
|   | 1・2 | 35 | M | 117.929 | 20.731 | 56.489 | 65.817 | 10.869 | 129.686 | 8.086  | 13.874 | 15.371 | 26.371 |
|   |     |    | S | 5.227   | 3.009  | 2.441  | 2.893  | 0.737  | 11.790  | 3.212  | 2.079  | 0.970  | 5.100  |
|   | 3・4 | 42 | M | 129.807 | 27.067 | 61.186 | 71.255 | 10.226 | 141.929 | 13.738 | 12.657 | 14.938 | 32.976 |
|   |     |    | S | 6.839   | 4.546  | 3.789  | 3.539  | 0.782  | 16.642  | 3.683  | 2.302  | 1.157  | 6.891  |
|   | 1・2 | 77 | M | 124.408 | 24.187 | 59.051 | 68.783 | 10.518 | 136.364 | 11.169 | 13.210 | 15.135 | 29.974 |
|   |     |    | S | 8.338   | 5.028  | 3.992  | 4.233  | 0.823  | 15.787  | 4.467  | 2.273  | 1.091  | 6.943  |

2 運動能力種目の平均値差の検定について

第 3 表—A 運動能力種目男女別平均値差の検定 (t.の値)

| 種目    | 50m走  | 立幅跳     | S. B. 投 | 跳越くぐり | 持運走     | 合計点   |
|-------|-------|---------|---------|-------|---------|-------|
| 1 年   | 0.457 | 0.363   | 4.193** | 1.922 | 1.745   | 1.189 |
| 2 年   | 0.454 | 4.750** | 4.106** | 0.196 | 2.306*  | 0.341 |
| 3 年   | 1.596 | 2.452** | 5.680** | 0.279 | 1.530   | 0.167 |
| 4 年   | 0.478 | 1.855   | 6.717** | 0.235 | 1.370   | 1.271 |
| 1 2 年 | 0.587 | 3.049** | 4.649** | 1.579 | 2.956** | 1.061 |
| 3 4 年 | 1.516 | 2.913** | 8.474** | 0.486 | 2.059*  | 0.661 |
| 1~4 年 | 1.395 | 3.838** | 7.399** | 1.331 | 3.308** | 1.060 |

(\* : 5%, \*\* : 1%で有意)

第 3 表—B 低・中学年群平均値差の検定 (t.の値)

| 種目       | 性別 | 男     |         | とび越しくぐり | 性別   | 男     |       |         |
|----------|----|-------|---------|---------|------|-------|-------|---------|
|          |    | 学 年   | 1 2 年   |         |      | 3 4 年 | 学 年   | 1 2 年   |
| 50m走     | 女  | 1 2 年 | 4.083** | 3 4 年   | 持運走  | 1 2 年 | 1.409 |         |
|          |    | 3 4 年 |         |         |      | 3 4 年 |       | 2.382*  |
|          | 女  | 1 2 年 | 3.290** | 3 4 年   |      | 合計得点  | 1 2 年 | 1.397   |
|          |    | 3 4 年 |         |         |      |       | 3 4 年 |         |
| ソフトボール投げ | 女  | 1 2 年 | 6.720** | 3 4 年   | 合計得点 |       | 1 2 年 | 4.004** |
|          |    | 3 4 年 |         |         |      |       | 3 4 年 |         |

(\* : 5%, \*\* : 1%で有意)

テスト結果の平均値、標準偏差及び測定人数は第 2 表の通りである。これを基礎として、運動能力種目における平均値の差を検定した結果

が、第 3 表—A 及び第 3 表—B である。野口らによる「小学校スポーツテスト」における 10 歳と 11 歳の 50 m 走、走り幅とび、ソフトボー

ル投げの男女間の平均値の差の検定では、すべて男子がすぐれている。本研究では、各学年別及び低・中学年群別に検定したのであるが、特異な傾向を示している。すなわち、50 m走ととび越しくぐりのみですべての学年群において男女差が認められず、立ち幅とびとソフトボール投げの種目がほとんど男子がすぐれるものと認められる。持ち運び走については、低・中学年群について比較すると男子の能力がすぐれているが、各学年についてみれば、男女間かならずしも能力差があるとはいえない。したがって低・中学年時代は、敏捷性の一面とみられる50 m走や、とび越しくぐりの種目は男女差が認められない特徴が観察される。

また低・中学年群間の平均値の比較が第3表-Bであるが、持ち運び走、とび越しくぐりの種目以外は、男女とも全て中学年がすぐれている。とび越しくぐりでは、女子において中学年のほうがすぐれているが、このとび越しくぐりと、持ち運び走は、運動に習熟することによって低・中学年群間に能力差の生ずる種目ではないかと推測される。いずれにしろ、5種目の中で特異な性質を有する種目とみられる。

### 3 相関係数について

体格4種目と運動能力種目及び合計点6種目の男女別、1・2年生群、3・4年生群及び1・2・3・4年生群の各相関行列が第4表である。

第4表 相 関 係 数 表  
1・2年生 (右上：男子 左下：女子)

| 種目                  | 1    | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7     | 8     | 9     | 10   |
|---------------------|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 1                   | 身長   | .866  | .789  | .944 | .305 | .473 | .405  | .209  | .072  | .386 |
| 2                   | .862 | 体重    | .932  | .843 | .170 | .424 | .409  | -.012 | -.047 | .282 |
| 3                   | .360 | .467  | 胸囲    | .748 | .162 | .400 | .360  | -.012 | -.093 | .268 |
| 4                   | .919 | .851  | .265  | 座高   | .300 | .425 | .450  | .074  | .061  | .337 |
| 5                   | .269 | .252  | .126  | .151 | 50 m | .764 | .580  | .376  | .656  | .854 |
| 6                   | .201 | .144  | .112  | .157 | .584 | 立幅跳  | .621  | .373  | .510  | .848 |
| 7                   | .529 | .688  | .347  | .538 | .461 | .459 | S.B.投 | .191  | .367  | .719 |
| 8                   | .249 | .156  | .083  | .205 | .292 | .443 | .314  | 跳.くぐり | .501  | .642 |
| 9                   | .120 | .020  | -.080 | .073 | .422 | .413 | .142  | .248  | 持運走   | .753 |
| 10                  | .400 | .361  | .172  | .332 | .771 | .803 | .657  | .663  | .626  | 合計点  |
| 3・4年生 (右上：男子 左下：女子) |      |       |       |      |      |      |       |       |       |      |
| 種目                  | 1    | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7     | 8     | 9     | 10   |
| 1                   | 身長   | .730  | .637  | .869 | .293 | .472 | .389  | .236  | .335  | .400 |
| 2                   | .842 | 体重    | .945  | .777 | .050 | .162 | .149  | .053  | .157  | .137 |
| 3                   | .753 | .926  | 胸囲    | .722 | .059 | .166 | .209  | .033  | .183  | .153 |
| 4                   | .931 | .816  | .701  | 座高   | .342 | .481 | .353  | .179  | .324  | .386 |
| 5                   | .340 | .275  | .318  | .349 | 50 m | .889 | .751  | .719  | .815  | .929 |
| 6                   | .399 | .261  | .321  | .325 | .772 | 立幅跳  | .748  | .704  | .791  | .911 |
| 7                   | .488 | .434  | .478  | .435 | .504 | .628 | S.B.投 | .757  | .761  | .890 |
| 8                   | .125 | -.026 | .111  | .067 | .622 | .573 | .461  | 跳.くぐり | .709  | .849 |
| 9                   | .139 | -.005 | .105  | .102 | .723 | .698 | .585  | .726  | 持運走   | .906 |
| 10                  | .361 | .219  | .309  | .309 | .858 | .872 | .742  | .802  | .888  | 合計点  |

1・2・3・4年生 (右上:男子 左下:女子)

| 種目 | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7     | 8    | 9    | 10   |
|----|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 1  | 身長   | .830 | .730 | .923 | .456 | .568 | .594  | .277 | .284 | .524 |
| 2  | .911 | 体重   | .932 | .839 | .262 | .381 | .443  | .097 | .155 | .335 |
| 3  | .780 | .877 | 胸囲   | .758 | .207 | .342 | .379  | .061 | .128 | .287 |
| 4  | .957 | .895 | .729 | 座高   | .450 | .541 | .547  | .192 | .272 | .480 |
| 5  | .479 | .435 | .416 | .443 | 50 m | .867 | .766  | .609 | .761 | .929 |
| 6  | .494 | .409 | .425 | .440 | .744 | 立幅跳  | .741  | .593 | .702 | .901 |
| 7  | .720 | .708 | .644 | .688 | .594 | .651 | S.B.投 | .526 | .597 | .859 |
| 8  | .304 | .195 | .237 | .261 | .535 | .570 | .470  | 跳くぐり | .648 | .761 |
| 9  | .232 | .128 | .155 | .196 | .622 | .621 | .442  | .564 | 持運走  | .844 |
| 10 | .568 | .478 | .473 | .520 | .850 | .874 | .785  | .762 | .782 | 合計点  |

(有意水準 (n : 40) 1% : 0.393, 5% : 0.304)

各表 45 個の相関係数があるが、有意性が認められる係数は 1・2 年生群では、男子 66%、女子 53%、3・4 年生群では、男子 66%、女子 75%、1・2・3・4 年生群では、男子 75%、女子 84% となっている。1 年生から 4 年生を全体的にみるならば、女子は男子よりも各種目間の相関係数が高くなっているが、男子の 1・2 年生と 3・4 年生では、各種目間相関はほとんど変化しないとみてよいであろう。女子の場合は、1・2 年生よりも 3・4 年では相当に各種目間の関係が高くなる傾向をみせている。これは女子の 3・

4 年生時期の体格の発達が、男子に比べて大きく、これが各種目に大きく関係してくるものと考えられる。

係数は総体的に、男女とも 1・2 年生群よりも 3・4 年生群のほうが高い傾向を示している。各表において共通的な特徴は、とび越しくぐりと、持ち運び走の 2 種目は、体格の各 4 種目とは、極めて関係が低いということである。

#### 4 標準回帰係数 ( $\beta$ ), 重相関係数 (R) について

第 5 表 運動能力テストの標準回帰係数 ( $\beta$ ) と重相関係数 (R)

| 性別<br>種目 | 男                 |                  |                    |                     |                  |                            | 女                 |                  |                    |                     |                  |                            |
|----------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------------|
|          | $\beta_5$<br>50m走 | $\beta_6$<br>立幅跳 | $\beta_7$<br>S.B.投 | $\beta_8$<br>跳越しくぐり | $\beta_9$<br>持運走 | $R_{10.5-9}$<br>総合点との重相関係数 | $\beta_5$<br>50m走 | $\beta_6$<br>立幅跳 | $\beta_7$<br>S.B.投 | $\beta_8$<br>跳越しくぐり | $\beta_9$<br>持運走 | $R_{10.5-9}$<br>総合点との重相関係数 |
| 1        | .266              | .329             | .160               | .403                | .085             | .988                       | .316              | .252             | .072               | .348                | .281             | .997                       |
| 2        | .190              | .180             | .275               | .314                | .355             | .992                       | .307              | .312             | .379               | .257                | .389             | .988                       |
| 3        | .311              | .148             | .231               | .163                | .264             | .997                       | .242              | .256             | .234               | .235                | .298             | .994                       |
| 4        | .241              | .249             | .279               | .150                | .190             | .994                       | .119              | .250             | .269               | .392                | .235             | .989                       |
| 1・2      | .229              | .286             | .275               | .291                | .210             | .990                       | .286              | .258             | .269               | .310                | .284             | .994                       |
| 3・4      | .265              | .186             | .234               | .184                | .234             | .996                       | .227              | .251             | .213               | .235                | .253             | .993                       |
| 1・2・3・4  | .251              | .210             | .281               | .202                | .207             | .996                       | .239              | .241             | .272               | .241                | .228             | .994                       |

#### 5 サブテストの貢献度について

本運動能力テストの実施結果は級別判定できることとなっている。実施要項の級別判定基準

表によってわかるように、各種目においてテスト記録に対応して 10 級に判定することとなっている。判定は種目ごとの 10 級判定で、総合

第6表 運動能力テストの純貢献度 (Net Contribution)

| 学年 | 性別<br>種目 | 男 子                        |           |                  |          | 女 子                        |           |                  |          |
|----|----------|----------------------------|-----------|------------------|----------|----------------------------|-----------|------------------|----------|
|    |          | $r_{10i}$                  | $\beta_i$ | $r_{10i}\beta_i$ | N<br>C.% | $r_{10i}$                  | $\beta_i$ | $r_{10i}\beta_i$ | N<br>C.% |
| 1  | 50 m 走   | .854                       | .229      | .195566          | 19.9     | .771                       | .286      | .220506          | 22.3     |
|    | 立幅跳      | .848                       | .286      | .242528          | 24.7     | .803                       | .258      | .207174          | 20.9     |
|    | S. B. 投  | .719                       | .275      | .197725          | 20.1     | .657                       | .269      | .176733          | 17.8     |
|    | 跳.くぐり    | .642                       | .291      | .186822          | 19.0     | .663                       | .310      | .205530          | 20.8     |
|    | 持ち運び走    | .753                       | .210      | .158130          | 16.1     | .626                       | .284      | .177784          | 17.9     |
| 計  |          | .980771 (=R <sup>2</sup> ) |           |                  |          | .987727 (=R <sup>2</sup> ) |           |                  |          |
| 3  | 50 m 走   | .929                       | .265      | .246185          | 24.8     | .858                       | .227      | .194766          | 19.7     |
|    | 立幅跳      | .911                       | .186      | .169446          | 17.0     | .872                       | .251      | .218872          | 22.2     |
|    | S. B. 投  | .890                       | .234      | .208260          | 20.9     | .742                       | .213      | .158046          | 16.0     |
|    | 跳.くぐり    | .849                       | .184      | .156216          | 15.7     | .802                       | .235      | .188470          | 19.1     |
|    | 持ち運び走    | .906                       | .234      | .212004          | 21.3     | .888                       | .253      | .224664          | 22.8     |
| 計  |          | .992111 (=R <sup>2</sup> ) |           |                  |          | .984818 (R <sup>2</sup> )  |           |                  |          |
| 4  | 50 m 走   | .929                       | .251      | .233179          | 28.3     | .850                       | .239      | .203150          | 20.5     |
|    | 立幅跳      | .901                       | .210      | .189210          | 23.0     | .874                       | .241      | .210634          | 21.2     |
|    | S. B. 投  | .859                       | .281      | .241379          | 29.3     | .785                       | .272      | .213520          | 21.5     |
|    | 跳.くぐり    | .761                       | .202      | .153722          | 18.7     | .762                       | .241      | .183642          | 18.5     |
|    | 持ち運び走    | .844                       | .207      | .174708          | 21.2     | .782                       | .228      | .178296          | 18.0     |
| 計  |          | .821910 (=R <sup>2</sup> ) |           |                  |          | .989242 (=R <sup>2</sup> ) |           |                  |          |

Net Cont. =  $r_{10i}\beta_i / \sum r_{10i}\beta_i$

判定するのではない。それで一連のバッテリーテストとして、どのような性質を備えるものであるか、その一面を重相関及び回帰係数について特色を明らかにしたい。

サブテストの記録の1級を10点、10級を1点として、5種目の合計得点を1変数とし、これとサブテスト得点の総合との関係は重相関係数(R)で示される。第5表のR 10・5~9がそれである。各学年群男女を通してみると0.988~0.997の高い係数が得られた。これは第4表の相関行列表をみてもわかるように、総合点とサブテスト点との相関係数が、いずれの学年群においても相当に高いことから、これら重相関係数が極めて高くなることは当然である。しかしながら、総合点とサブテスト点との相関係数は一定の状態ではなく、0.626~0.929(一般に男子のほうが高い)の範囲にわたっている。

このためサブテストが総合点に、どの程度の

影響を与えているかは標準回帰係数によって知ることができる。これは第5表の示すとおりである。これはバッテリーテストとして、総合点に与えるサブテストのウェイトを示すものとみてよいが、これをわかり易くするために、サブテストのウェイトを純貢献度 (Net Contribution) として百分率で表わすことができる。これらは第6表に示されている。全体的にみて男子は15.7%~29.3%、女子は16.0%~22.8%の範囲に表われている。この結果から、男子は女子に比較して、種目によっては女子よりもウェイトの変動が大きい傾向を示している。一般に男子も女子も、とび越しくぐりの種目は特殊な形態の運動であるせい、他の種目よりも貢献度が小さいように観察される。それでも男子は15.7~19.0、女子は18.5~20.8の率であるので、低い貢献度とはいえないであろう。野口らによるスポーツテストの因子構造研究で、女子

のハンドボール投げの種目の貢献度は、運動能力テスト種目全体に対し、3.1~6.9%であることと比較すれば、小学校低・中学年の場合は、バッテリーテストとして、各サブテストは20%前後の貢献度を有する性質があるとみてよいであろう。

## 6 因子分析について

本テストにおける体格4種目、運動能力5種目の合計9種目の相関行列から、セントロイド法による因子行列を基礎とし、バリマックス法によって回転させた個々の因子負荷量(F)、共通因子負荷量( $h^2$ )、固有値(PRO VALUE)、寄

第7表 回転後の因子負荷量・共通性・寄与率

| 学年          | 種目        | 性別    |       | 男 子   |       |       |       | 女 子   |       |     |       |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
|             |           | 因子    |       | F 1   | F 2   | F 3   | $h^2$ | F 1   | F 2   | F 3 | $h^2$ |
| 1・2         | 身長        | .153  | .944  | -.230 | .967  | .910  | .120  | .292  | .928  |     |       |
|             | 体重        | 0     | .962  | .168  | .954  | .967  | 0     | -.089 | .943  |     |       |
|             | 胸囲        | -.010 | .907  | .234  | .878  | .875  | .011  | -.297 | .814  |     |       |
|             | 座高        | .124  | .921  | -.136 | .882  | .884  | .047  | .337  | .897  |     |       |
|             | 50 m 走    | .853  | .184  | .112  | .774  | .217  | .696  | -.204 | .573  |     |       |
|             | 立幅跳       | .770  | .395  | .215  | .795  | .156  | .769  | -.106 | .627  |     |       |
|             | S. B. 投   | .565  | .399  | .234  | .533  | .663  | .396  | -.301 | .687  |     |       |
|             | 跳越くぐり     | .540  | .034  | -.346 | .412  | .189  | .508  | .116  | .307  |     |       |
|             | 持ち運び走     | .774  | -.050 | -.179 | .634  | -.005 | .576  | .155  | .356  |     |       |
|             | PRO VALUE | 2.659 | 3.840 | .420  | 6.829 | 3.317 | 1.839 | .476  | 5.632 |     |       |
| PRO RATIO   | .376      | .562  | .061  |       | .589  | .327  | .084  |       |       |     |       |
| ADDED RATIO | .376      | .939  | 1.000 |       | .589  | .916  | 1.000 |       |       |     |       |
| 3・4         | 身長        | .824  | .283  | .232  | .813  | .142  | .930  | .189  | .921  |     |       |
|             | 体重        | .951  | 0     | -.210 | .949  | 0     | .952  | -.130 | .923  |     |       |
|             | 胸囲        | .903  | .026  | -.292 | .901  | .113  | .889  | -.296 | .891  |     |       |
|             | 座高        | .868  | .263  | .268  | .894  | .104  | .902  | .258  | .891  |     |       |
|             | 50 m 走    | .056  | .929  | .147  | .888  | .808  | .265  | .168  | .751  |     |       |
|             | 立幅跳       | .202  | .906  | .245  | .922  | .820  | .269  | .162  | .771  |     |       |
|             | S. B. 投   | .160  | .856  | -.135 | .777  | .615  | .433  | -.183 | .599  |     |       |
|             | 跳越くぐり     | .018  | .833  | -.160 | .720  | .789  | .007  | -.102 | .633  |     |       |
|             | 持ち運び走     | .136  | .879  | -.088 | .799  | .893  | 0     | -.066 | .802  |     |       |
|             | PRO VALUE | 3.241 | 4.033 | .388  | 7.663 | 3.167 | 3.705 | .310  | 7.182 |     |       |
| PRO RATIO   | .423      | .526  | .051  |       | .441  | .516  | .043  |       |       |     |       |
| ADDED RATIO | .423      | .949  | 1.000 |       | .441  | .957  | 1.000 |       |       |     |       |
| 1・2<br>3・4  | 身長        | .895  | .260  | .213  | .914  | .290  | .920  | .176  | .961  |     |       |
|             | 体重        | .963  | .027  | -.141 | .948  | .168  | .961  | -.078 | .958  |     |       |
|             | 胸囲        | .905  | 0     | -.214 | .865  | .231  | .835  | -.253 | .815  |     |       |
|             | 座高        | .907  | .217  | .221  | .919  | .249  | .904  | .248  | .941  |     |       |
|             | 50 m 走    | .243  | .901  | .152  | .894  | .803  | .270  | .064  | .722  |     |       |
|             | 立幅跳       | .376  | .834  | .105  | .848  | .815  | .276  | -.037 | .742  |     |       |
|             | S. B. 投   | .432  | .718  | .097  | .772  | .564  | .622  | -.115 | .718  |     |       |
|             | 跳越くぐり     | .078  | .726  | -.166 | .561  | .703  | .096  | .060  | .507  |     |       |
|             | 持ち運び走     | .120  | .827  | -.180 | .731  | .779  | 0     | .046  | .609  |     |       |
|             | PRO VALUE | 3.778 | 3.349 | .263  | 7.452 | 2.956 | 3.830 | .187  | 6.973 |     |       |
| PRO RATIO   | .507      | .449  | .035  |       | .424  | .549  | .027  |       |       |     |       |
| ADDED RATIO | .507      | .956  | 1.000 |       | .424  | .973  | 1.000 |       |       |     |       |

与率 (PRO RATIO)、累積寄与率 (ADDED RATIO) を示したのが第7表である。

#### (1) 共通因子負荷量 (Communalities) について

共通因子負荷量は、テスト種目全体に対する共通性の総量を説明するものとみられる。因子負荷の高低のレベルを0.600として観察するならば、男子では1・2年生の、とび越しくぐりの0.412、ソフトボール投げの0.533、4学年全群のとび越しくぐりの0.561がやや低く現われている。これらの種目は、その学年群の中では、共通性に対する独自性 (Uniqueness,  $1-h^2$ ) の高いものとみてよいであろう。一方女子では、1・2年生のとび越しくぐりの0.303、50 m走の0.573、3・4年生ではソフトボールの0.599、4学年全群ではとび越しくぐりの0.507が低い傾向を示している。独自性はいずれも男女共通した種目とはいえないが、とび越しくぐりの種目だけは男女共通傾向が強いように観察される。また、男女とも総じて体格種目の共通性が高い特徴がみられる。

#### (2) 因子構造、寄与率について

分析手順によって負荷の高い因子を抽出した結果と、その抽出された因子負荷量の全因子負荷量に対する割合を説明しようとするものである。これも第7表に示される。分析の結果、男女ともに  $F_1$ 、 $F_2$  の因子行列にみられるとおり、第2因子までの抽出によって殆んど説明がついてしまうようである。これは固有値や累積寄与率によって示されるように、第2因子までに約95%、第3因子までに100%因子の抽出に寄与している。この傾向は1・2年生、3・4年生、4学年全群ともに同じとあってよい。そして第1因子または第2因子において、体格の4種目が、また運動能力の5種目が、相当に高い負荷量で、しかも体格、運動能力ともそれぞれまとめて抽出されている。このことは第3因子以下には、もはや意味を有する因子負荷量が見当

らないことを示すものである。

これらの結果に関連して、野口らによる「スポーツテストの因子分析的研究」によると、10歳、13歳の年齢段階では、第2因子までに体格種目因子が全部まとめて抽出されていることが明らかになっている。この点は小学校低・中学年と同じ特徴を示すものである。しかし運動能力に関する因子は、かならずしも10歳、13歳レベルでは第2因子までに全てが抽出されていない。第3因子以下においても抽出されているので、運動能力については10歳以上になると更に分化して発達するものと考えられるが、小学校低・中学年の段階では、男女ともに能力の未発達から未分化の状態を示すものと思われる。このため、個々の因子の命名が困難であり、この年齢段階では、芝山らも指摘するように幼児期、小学校低学年期におけるテスト因子の決定打は困難性があり、体格の因子と運動能力の因子の二つが命名できるにすぎない。

### 7 テスト実施方法の検討

小学校の低・中学年の対する運動能力テストの標準化は初めてのことであり、各テスト種目に対して、実施上どのような問題点が指摘されるであろうか。これについて、いくつかの要点と考えられる項目を設定して観察記録した。各テスト種目実施観察の要点項目は次の通りである。また実施観察記録者は、大学及び小学校教官13名である。なお要点項目は低・中学年とも共通のものである。

#### (1) テストの観察の要点

##### ◎ 50 m 走

a, 踏み切りの動作の状況。b, 着地動作の状況。c, 計測の方法。d, 跳びかたの要領の理解。e, 練習のさせかた。f, その他。

##### ◎ ソフトボール投げ

a, 助走動作について。b, 投球方法。c, 投球制限円の大きさ。d, ボールの大きさ。e, 投げたときのバランス。f, 目標旗の必

要性。g, その他。

◎ とび越しくぐり

a, 運動のしかたの理解。b, とび越しかたの状態。c, くぐりかたの状態。d, 運動の続けかた。e, 体格との関係。f, その他。

◎ 持ち運び走

a, 走行順序の正確さ。b, ボール保持の状態。c, 完走の状況。d, その他。

教官13名による観察記録の結果、各種目内で挙げられた問題点の指摘数は次表の通りである。

第8表 種目における問題の指摘数

|         | 低学年      | 中学年       | 計 (B)     |
|---------|----------|-----------|-----------|
| 50 m 走  | 5 (18.5) | 1 (2.1)   | 6 (8.2)   |
| 立幅跳     | 5 (18.5) | 1 (2.1)   | 6 (8.2)   |
| S. B. 投 | 6 (22.2) | 1 (2.1)   | 7 (9.5)   |
| 跳越くぐり   | 9 (33.3) | 36 (78.2) | 45 (61.6) |
| 持ち運び走   | 2 (7.4)  | 7 (15.2)  | 9 (12.3)  |
| 計 (A)   | 27       | 46        | 73        |

$$p \{ \chi^2 = 15.327 \text{ (df: 4)} \} < 0.01$$

問題の指摘数について低・中学年を比較してみると、各種目に対する指摘傾向に明らかな差が認められる ( $p < 0.01$ )。これは低学年では、指摘数合計が27と少ないけれども、各種目に分散している。これに対し中学年では、指摘数合計が46であり、とび越しくぐりに約80%が集中するからである。

このことから中学年においては、50 m走、立幅とび、ソフトボール投げの3種目は、実施上ほとんど問題がないように思われる。これは身体発達ならびに種目の学習経験から自然なことであろう。低学年については、運動経験不足と運動能力の未発達から、各種目に問題点が分散するのであろう。各種目に対する問題事項は次の通りであった。

(2) 観察要点に対する問題事項

〔低学年〕

◎ 50 m 走

- ① コースの幅がもうすこし広くならないか。 1
- ② 「ヨーイ・ドン」の間を早くしないとフライングが多くなる。 1
- ③ 目標旗は見ないようだから必要がない。 1
- ④ 50 mは長すぎるように思う。 1

◎ 立ち幅とび

- ① 二度踏み切りになりやすい。 1
- ② とびかたを示範する必要がある。 1
- ③ とぶ時に1, 2と声をかけて補助したらどうか。 1
- ④ とくに計測があいまいになりやすい。 1
- ⑤ とくに実施前に何回か練習させる必要がある。 1

◎ ソフトボール投げ

- ① 投球後のラインクロスが多い。 4
- ② オーバーハンド・スローにしたほうがよい。 2

◎ とび越しくぐり

- ① とぶ回数を間違えやすい。 3
- ② 同一方向のとび越しを指示したほうがよい。 2
- ③ 終りの合図が必要。 2
- ④ 這ったままのゴールはわかりにくい。 1
- ⑤ ポールの間が狭い。 1

◎ 持ち運び走

- ① 走る方向を間違えることがある。 1
  - ② 走路に矢印があるとよい。 1
- 〔中学年〕

◎ 50 m 走

- ① 目標旗は特に必要でない。 1

◎ 立ち幅とび

- ① 測定方法の熟知が必要である。 1

◎ ソフトボール投げ

- ① 投げかたを示範するとよい。 1

◎ とび越しくぐり

- ① とぶ回数を間違えやすい。 5
- ② とぶ回数を呼称してやるとよい。 3
- ③ ひもを手で持ち上げるのがいる。 4



- ④両足とび越しになる。 4
- ⑤とび越す方向が一定でない。 5
- ⑥くぐるとき腕や肩が大きくひもにふれる。 3
- ⑦這ったままのゴール姿勢が多い。 3
- ⑧ゴール・インが直線的になされない。 3
- ⑨手をつかないでくぐるのがある。 2
- ⑩終りの合図をはっきり告げるとよい。 3
- ⑪支柱の幅が狭いのではないか。 2

◎ 持ち運び走

- ①走路に矢印があるとよい。 1
  - ②ポール間にひもを張るとよい。 3
  - ③ポール間を通るものがある。 2
  - ④走行中ボールを両手持ち、片手もちになったりするものがある。 1
- 以上の事項を管理的、技術的問題別に分類すると次表のようになる。

第9表 問題事項の管理的、技術的問題点分類表

| 種目      | 低 学 年       |             |             | 中 学 年        |              |              | 計 (B)        |
|---------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         | 管理的問題       | 技術的問題       | 小計          | 管理的問題        | 技術的問題        | 小計           |              |
| 50 m 走  | 3<br>(20.0) | 2<br>(16.7) | 5<br>(18.5) | 1<br>(4.5)   | 0<br>(0)     | 1<br>(2.2)   | 6<br>(8.2)   |
| 立幅跳     | 4<br>(26.7) | 1<br>(8.3)  | 5<br>(18.5) | 1<br>(4.5)   | 0<br>(0)     | 1<br>(2.2)   | 6<br>(8.2)   |
| S. B. 投 | 0<br>(0)    | 6<br>(50.0) | 6<br>(22.2) | 1<br>(4.5)   | 0<br>(0)     | 1<br>(2.2)   | 7<br>(9.6)   |
| 跳越くぐり   | 6<br>(40.0) | 3<br>(25.0) | 9<br>(33.3) | 13<br>(59.1) | 23<br>(95.8) | 36<br>(78.3) | 45<br>(61.6) |
| 持ち運び走   | 2<br>(13.3) | 0<br>(0)    | 2<br>(7.4)  | 6<br>(27.3)  | 1<br>(4.2)   | 7<br>(15.2)  | 9<br>(12.3)  |
| 計 (A)   | 15          | 12          | 27          | 22           | 24           | 46           | 73           |

( ) : 計 (A) に対する%

以上の結果から、実施に際して管理面の問題、技術面の問題の特徴として次の事項が指摘されよう。

- (1) 50 m走、立ち幅とびは低・中学年ともに実施上、特に問題はなさそうである。
- (2) とび越しくぐりに最も問題を残している。方法に検討を加える必要があろう。くぐってゴールに入る姿勢は測定上も困難と思われるので、5回目のとび越しと同時にゴールラインへ走り抜ける方法としてはどうか。更にとぶ回数を間違えやすく、このため回数を呼称するほうが効果的であろう。
- (3) ソフトボール投げでは、とくに低学年に不十分な動作が多い。技術的にも難しいこともあり、投球後のラインクロスは認めてよいのではなかろうか。また投球方法は上手投げに

統一するのがよいと思われる。

以上のほか、試案にみられる「テストの実施方法」の説明文についてであるが、不正確と思われる表現が見受けられる。例えば、測定用具に関してであるが、「故障の有無を事前に確認する」というよりは、「故障のないことを事前に確認する」としたほうがわかり易い。また、50 m走では、「おおむねスタンディングスタートの要領で行う」については、「おおむね」は不要のように思われる。さらに、「I. テストのねらい」や、「VII. テストの実施について」の「3. テストと体育・スポーツ指導」の説明文についても、小学校として広く一般の教師によく理解されるよう、簡明平易な表現を工夫する心要があろう。

## V 結 論

文部省が試案として発表した「小学校低・中学年運動能力テスト実施要項(案)」についてテストを試行し、主としてサブテストの貢献性、因子構造の性質、ならびにテストの実施方法の問題点を検討した結果、いくつかの知見を得た。それらを要約すると次のとおりである。

運動能力テストにおける各サブテストの貢献度は、男子は女子に比べてその変動の差が大きく、サブテストの中で男女ともに貢献が低く現われたのは、とび越しくぐり、持ち運び走の2種目である。男子においては、ソフトボール投げ、50m走の2種目が特に貢献度が大きい。また、低学年、中学年の群においては、女子のソフトボール投げが目立って貢献度が低い。

体格4種目、運動能力5種目の9種目の変量を基礎とする因子分析の結果、第1因子または第2因子において、体格種目または運動能力種目がそれぞれ cluster として抽出された。第3因子以下においては負荷量は極めて小さく、第2因子までにおいて累積寄与率は約95%である。これを要するに、体格と運動能力は、それぞれが独立した cluster として表われるもので、これらの内部が更に分化した因子として表われるものではない。すなわち、未分化の状態である、ということができよう。

本テスト実施上の問題点について検討した結果、小学校低・中学年の短距離走の種目として、50m走を実施することは特に問題はなさそうである。最も問題が多くみられた種目は低・中学年ともに、とび越しくぐり種目であった。次いで低学年においては、ソフトボール投げの種目であった。これらのテスト方法のありかたについて管理面や技術面から再検討して、より正確な測定ができようにすべきである。また本テスト要項(案)における「テストのねらい」や、「テストの実施方法」の説明文では、やや理解し難い表現とか、やや不正確と思われる表現が見受けられる。この点についても、多くの教師によく理解されるよう、平易で簡明な説明表現

となるよう工夫する必要がある。

(付記) 稿を終るにあたり、本研究のために、測定と調査においてご協力をいただいた金沢市十一屋小学校の坂弥教諭、並びに金沢大学教育学部付属小学校の高田教諭、丹後教諭、村守教諭、角田教諭に厚くお礼を申し上げます。

## 参 考 文 献

- 1) AAHPER (1980): Health Related Physical Fitness Test Manual pp. 1-69.
- 2) Borchardt, J.W. (1968): A Cluster Analysis of Statistics Strength. Research Quarterly, 39-2: 245~264.
- 3) Baumgartner, T.A. (1978): Modified Pull-Up Test. Research Quarterly, 49-1: 80~84.
- 4) Baumgartner, T.A. et al (1972): Factor Analysis of Physical Fitness Test. 43-4: 443~450.
- 5) Gallahue, D.L. (1976): Motor Development and Movement Experience for Young Children. John Willy and Sons Inc., pp. 49-79.
- 6) Harris, M.L. (1969): A Factor Analytical Study of Flexibility. Research Quarterly, 40-1: 62~70.
- 7) Ichimura, s. et al (1975): A Comparative Study on Factorial Structure of Motor Ability of Japanese Children and Adolescent. (東京教育大学体育学部紀要, No. 14, pp. 47-57.
- 8) I.C.S.P.F.T. (1966): International Standardization of Physical Fitness Test. Report No. 1.
- 9) Jackson, A.S. (1971): Factor Analysis of Selected Muscular Strength and Motor Performance Test. Research Quarterly, 40-2: 164~177.
- 10) Kleisius, S.E. (1968): Reliability If the AAHPER Youth Fitness Test and Relative Efficiency of Performance Measure. Research Quarterly, 39-3: 809~811.
- 11) Limohn, W. P. et al (1972): Factor Analysis of Gross and Fine Motor Ability in Developmentally Disabled Children. Research Quarterly, 45-4: 424~432.
- 12) Moore, G.C. et al (1976): Functional Classification for Physical Education in the Upper Elementary Grades by Peer assessments. Research Quarterly,

- 41-4 : 519-522.
- 13) Nicks, D.C. et al (1962): What Does Physical Fitness Test Measure? A Review of Factor Analytical Study. Educational Psychological Measurement, 22-1: 77-94.
  - 14) Noguchi, Y. (1967): A Factorial Study of Sport Test. Bulletin of Kyoto University of Education, Ser. B. No 31, pp. 78-100.
  - 15) Noguchi, Y. (1963): A Comparative Study of Motor Fitness by the AAHPER Youth Fitness Test. Research of Physical Education, KYUSHU University, Vol. 3, No. 1, pp. 46-57.
  - 16) Noguchi, Y. (1967): Moverment of International Standardization of Physical Fitness Test and Proposed Test of ICSPFT. Research Journal of Physical Education, Vol. 11, No. 3, pp. 166-176.
  - 17) Noguchi, Y. (1960): A Comparative Study of Motor Fitness between Japanese and American Youth. JOHPER, No. 12, p. 49.
  - 18) Poe, A. (1976): Description of the Measurement Characteristics of Two Years Old Children Performing the Jump and Reach. Research Quarterly, 47-2: 260-268.
  - 19) Zeidema, M.A. et al (1974): Second Factor Analysis of Physical Fitness Test. Research Quarterly, 45-3: 247-256.
  - 20) 青柳 領・他 5 名 (1980): 幼児の平衡運動に関与する調整力の因子分析的研究. 体育学研究, 23-3 : 1 197-206.
  - 21) 青柳 領・松浦義行 (1982): 幼児の運動能力の構造について. 体育学研究, 26-4 : 291-303.
  - 22) 井上フミ (1972): 発育に伴なう運動能力因子構造の変化について. 体育学研究, 16-5 : 281-290.
  - 23) 松浦義行・中村栄太郎 (1977): 基礎運動能力の発達に関する研究-4~8歳の男児について. 体育学研究, 21-5 : 293-303.
  - 24) 松島茂善・野口義之・他 (1963): スポーツテスト, 第一法規K.K.
  - 25) 松島茂善・野口義之・他 (1965): 小学校スポーツテスト, 第一法規K.K.
  - 26) 松島茂善・野口義之・他 (1966): 壮年体力テスト, 第一法規K.K.
  - 27) 文部省 (1981): 小学校低・中学年運動能力テスト実施要項(案)を作成. 教育と情報, 第一法規K.K., No. 280, pp. 62-64.
  - 28) 野口義之 (1956): Kraus-Weberの筋力及び柔軟性の検査. 九州大学体育学研究, 第1巻, 5号, 39-51.
  - 29) 野口義之 (1965): 小学校スポーツテストの方法と調査結果の概要. 初等教育資料, No. 190, pp. 10-14.
  - 30) 野口義之 (1964): 運動能力の構造, 学校体育, 17-11: 14-17.
  - 31) 野口義之 (1964): スポーツテストについて. 中学校の体育, No. 37: pp. 6-14.
  - 32) 野口義之 (1952): 一般運動能力の因子分析的研究. 九州大学体育学研究, 第1巻, 1号, pp. 1-30.
  - 33) 芝山秀太郎・他 (1982): 幼児の体力とその測定. 体力研究, No. 51, pp. 11-18.
  - 34) 玉田良雄 (1981): 小学校低・中学年運動能力テスト実施要項(案)について. 健康と体力, 第一法規K.K., 13-7: 85-86.
  - 35) 海野 孝 (1976): 運動能力の構造とその発達的变化. 運動心理学入門, 大修館, pp. 174-182.