

# 形態を基礎としたスポーツの類型化

大永政人・土屋正幸

## Classification of Sports on the Basis of Physique

Masato OONAGA and Masayuki TSUCHIYA

### 1. 緒 言

スポーツが学校体育の主教材としてとりいれられ、教育の目標達成のための重要な内容となって90年以上の歴史をもっている。しかし、主教材であるスポーツの効果、すなわち、体力の増強や人間形成のための重要性は広く認知されてはいるものの、個々のスポーツがもつ特性については必ずしも十分解明されているとは言えない。従って、個人の形態的素因を出発点として、各種スポーツ選手の形態的特性を明らかにしなければならない。これらの一流選手に関する文献は過去にも多い<sup>1)2)3)</sup>。しかし、学校体育において、発育途上にある高校生のスポーツの選択指導のためには、完成された一流の選手の資料では大きな意味をもち得ないであろう。そこで、同年令で競技成績の優秀な者を対象としなければならない。また、選択指導のためには、個人の志向を全く無視して、その個人にあった特定種目を与えることは望ましくないと考える。従って、形態的特性において類似したいくつかのスポーツ種目をあげ、選択させる道を与えることが重要であると考えられる。

以上のことから、本研究は九州各県の各種スポーツにおける高校優秀選手を対象にして得た、身長・体重・胸囲などの形態的指標を基礎にして、スポーツの選択指導の指針を得る目的から、スポーツの類型化を試みた。

### 2. 研究 方 法

#### (1) 対 象

九州各県における各スポーツ種目の競技成績が優秀な選手およびチームを対象とした。対象種目および実際に測定できた数は、下記の表1に示す通りである。

表 1 対象種目および対象数

| No. | 種 目             | 人数 | No. | 種 目                 | 人数 | No. | 種 目       | 人数 | No. | 種 目    | 人数 |
|-----|-----------------|----|-----|---------------------|----|-----|-----------|----|-----|--------|----|
| 1   | 軟 式 庭 球         | 29 | 11  | 剣 道                 | 29 | 21  | 体 操       | 21 | 31  | 陸上 (短) | 27 |
| 2   | 硬 式 庭 球         | 14 | 12  | フ エ ン シ ン           | 27 | 22  | 自 転 車     | 25 | 32  | 〃 (中)  | 17 |
| 3   | バ ド ミ ン ト       | 19 | 13  | 柔 道                 | 32 | 23  | 登 山       | 17 | 33  | 〃 (長)  | 15 |
| 4   | 卓 球             | 18 | 14  | す も う               | 18 | 24  | ボ ク シ ン グ | 22 | 34  | 〃 (障)  | 13 |
| 5   | バ レ ー ボ ー ル     | 34 | 15  | レ ス リ ン グ           | 19 | 25  | 水 球       | 21 | 35  | 〃 (中跳) | 17 |
| 6   | バ ス ケ ッ ト ボ ー ル | 48 | 16  | ホ ッ ケ ー ト           | 27 | 26  | 水 泳 (短)   | 27 | 36  | 〃 (高跳) | 16 |
| 7   | ハ ン ド ボ ー ル     | 34 | 17  | ヨ ッ ケ ー ト           | 20 | 27  | 〃 (長)     | 21 | 37  | 〃 (投)  | 31 |
| 8   | サ ッ カ ー         | 34 | 18  | ナ ッ ク ル フ ォ ー       | 23 | 28  | 〃 (バタ)    | 20 |     |        |    |
| 9   | ラ ッ グ ビ ー       | 58 | 19  | 野 球                 | 32 | 29  | 〃 (平)     | 20 |     |        |    |
| 10  | 弓 道             | 15 | 20  | ウ ェ イ ト リ フ テ イ ン グ | 26 | 30  | 〃 (背)     | 20 |     |        |    |

(2) 測定項目

測定項目は、次の通りである。( ) 内は指数計算を示す。

長育…身長, 下肢長, 上肢長, 座高=身長-下肢長, (比下肢長)

量育…体重, (比体重), (ローレル指数)

周育…胸囲, 胸郭縦径, 胸郭横径, (比胸囲), (胸郭指数), 上腕囲右伸, 上腕囲右屈, 前腕囲右, 大腿囲, 下腿囲,

(3) 測定期間

昭和45年10月~12月

3. 結果と考察

表 2 スポーツ種目別にみた長育における判別出現度数 (%)

|            | 長   |      |      |      | 育       |      |      |      |
|------------|-----|------|------|------|---------|------|------|------|
|            | 身 長 |      |      |      | 比 下 肢 長 |      |      |      |
|            | N   | 大    | 中    | 小    | N       | 大    | 中    | 小    |
| 軟式庭球       | 29  | 13.8 | 51.7 | 34.5 | 29      | 17.2 | 48.3 | 34.5 |
| 硬式庭球       | 14  | 14.3 | 50.0 | 35.7 | 14      | 21.4 | 42.9 | 35.7 |
| バドミントン     | 19  | 10.5 | 52.6 | 36.8 | 19      | 15.8 | 47.4 | 36.8 |
| 卓球         | 18  | 22.2 | 16.7 | 61.1 | 18      | 50.0 | 22.2 | 27.8 |
| バレーボール     | 34  | 67.7 | 20.6 | 11.8 | 34      | 47.1 | 44.1 | 8.8  |
| バスケットボール   | 48  | 45.8 | 25.0 | 29.2 | 48      | 66.7 | 14.6 | 18.8 |
| ハンドボール     | 34  | 11.8 | 55.9 | 32.4 | 34      | 38.2 | 38.2 | 23.5 |
| サッカークロケット  | 34  | 11.8 | 41.2 | 47.1 | 34      | 20.6 | 52.9 | 26.5 |
| ラケット       | 58  | 32.8 | 41.4 | 25.9 | 58      | 34.5 | 32.8 | 32.8 |
| 弓道         | 15  | 26.7 | 20.0 | 53.3 | 15      | 0    | 66.7 | 33.3 |
| 剣道         | 29  | 41.4 | 20.7 | 37.9 | 29      | 37.9 | 20.7 | 41.4 |
| フェンシング     | 27  | 11.1 | 29.6 | 59.3 | 27      | 22.2 | 59.3 | 18.5 |
| 柔道         | 32  | 56.3 | 37.5 | 6.3  | 32      | 34.4 | 40.6 | 25.0 |
| 相撲         | 18  | 33.3 | 50.0 | 16.3 | 18      | 11.1 | 22.2 | 66.7 |
| レスリング      | 19  | 36.3 | 31.6 | 42.1 | 19      | 21.1 | 31.6 | 47.4 |
| ホッケー       | 27  | 18.5 | 40.7 | 40.7 | 27      | 22.2 | 33.3 | 44.4 |
| ヨナ         | 20  | 10.0 | 30.0 | 60.0 | 20      | 25.0 | 45.0 | 30.0 |
| 野球         | 23  | 34.8 | 34.8 | 30.4 | 23      | 34.8 | 39.1 | 26.1 |
| ウェイトリフティング | 32  | 40.6 | 34.4 | 25.0 | 32      | 15.6 | 40.6 | 43.8 |
| 体操         | 26  | 15.4 | 42.3 | 42.3 | 26      | 15.4 | 42.3 | 42.3 |
| 自動車        | 21  | 0    | 42.9 | 57.1 | 19      | 26.3 | 15.8 | 57.9 |
| 登山         | 25  | 36.0 | 44.0 | 20.0 | 25      | 20.0 | 60.0 | 20.0 |
| ボクシング      | 17  | 17.7 | 35.3 | 47.1 | 17      | 17.7 | 35.3 | 47.1 |
| 水球         | 22  | 18.2 | 50.0 | 31.8 | 22      | 13.6 | 54.6 | 31.8 |
| 水泳(短)      | 21  | 38.1 | 28.6 | 33.3 | 21      | 28.6 | 42.9 | 28.6 |
| 水泳(長)      | 27  | 40.7 | 37.0 | 22.2 | 27      | 25.9 | 40.7 | 33.3 |
| 水泳(バタフライ)  | 21  | 19.1 | 47.6 | 33.3 | 21      | 9.5  | 71.4 | 19.1 |
| 水泳(平泳)     | 20  | 25.0 | 30.0 | 45.0 | 20      | 0    | 50.0 | 50.0 |
| 水泳(背泳)     | 20  | 30.0 | 45.0 | 25.0 | 20      | 30.0 | 30.0 | 40.0 |
| 陸上(短)      | 20  | 55.0 | 35.0 | 10.0 | 20      | 25.0 | 45.0 | 30.0 |
| 陸上(中)      | 27  | 37.0 | 40.7 | 22.2 | 26      | 30.8 | 46.2 | 23.1 |
| 陸上(長)      | 17  | 23.5 | 35.3 | 41.2 | 17      | 35.3 | 29.4 | 35.3 |
| 陸上(ハードル)   | 15  | 13.3 | 20.0 | 66.7 | 15      | 26.7 | 26.7 | 46.7 |
| 陸上(巾・三段)   | 13  | 53.9 | 15.4 | 30.8 | 13      | 30.8 | 46.2 | 23.1 |
| 陸上(高・棒高)   | 16  | 43.8 | 37.5 | 18.8 | 16      | 43.8 | 37.5 | 18.8 |
| 陸上(投てき)    | 16  | 56.3 | 31.3 | 12.5 | 16      | 81.3 | 12.5 | 6.3  |
|            | 31  | 51.6 | 48.4 | 0    | 31      | 22.6 | 38.7 | 38.7 |
|            | 905 | 30.9 | 37.0 | 32.0 | 902     | 28.9 | 39.3 | 31.8 |

(1) 各スポーツ種目にみられる形態的特性

全対象者の測定項目別平均値と標準偏差を算出し、日本人17才男子の標準値と比較した<sup>4)</sup>。この結果は、対象者は胸郭縦径を除いた項目において、1%の有意水準をもって優っていることが明らかになった。八木高次氏も述べているように、運動による胸郭縦径の発育促進は小さいようである<sup>5)</sup>。従って、この項目には標準値との間に有意差がみられないのであろう。また、高木氏は運動選手の扁平胸については、胸郭の力学的関係を考慮しなければならないとも述べている<sup>5)</sup>。

次に、全対象者の測定項目別平均値と標準偏差値を用いて、判別基準を設けそれぞれの項目について、個人ごと「大」「中」「小」の3段階に判別し、各種目における出現度数を%で現わしたのが表2・3である。それに基づいて種目別の特性を把握して行った。(紙数の都合で考察の掲載を省略)

表 3 スポーツ種目別にみた量育・周育における判別出現度数(%)

|             | 量   |      |      |      | 育     |      |      |      | 周   |      |      |      | 育     |      |      |      |
|-------------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
|             | 体 重 |      |      |      | 比 体 重 |      |      |      | 胸 囲 |      |      |      | 比 胸 囲 |      |      |      |
|             | N   | 大    | 中    | 小    | N     | 大    | 中    | 小    | N   | 大    | 中    | 小    | N     | 大    | 中    | 小    |
| 軟式庭球        | 29  | 10.3 | 48.3 | 41.4 | 29    | 17.2 | 37.9 | 44.8 | 28  | 14.3 | 39.3 | 46.4 | 28    | 17.8 | 42.9 | 39.3 |
| 硬式庭球        | 14  | 21.4 | 28.6 | 50.0 | 14    | 21.4 | 35.7 | 42.9 | 14  | 14.3 | 35.7 | 50.0 | 14    | 21.4 | 35.7 | 42.9 |
| 卓球          | 19  | 5.3  | 21.1 | 73.7 | 19    | 5.3  | 10.5 | 84.2 | 19  | 0    | 36.8 | 63.2 | 19    | 0    | 26.3 | 73.7 |
| バスケットボール    | 18  | 0    | 27.8 | 72.2 | 18    | 0    | 38.9 | 61.0 | 18  | 0    | 33.3 | 66.7 | 18    | 11.1 | 33.3 | 55.6 |
| ハンドボール      | 34  | 32.4 | 55.9 | 11.8 | 34    | 29.4 | 55.9 | 14.7 | 33  | 18.2 | 39.4 | 42.4 | 33    | 9.1  | 21.2 | 69.7 |
| サッカー        | 47  | 31.9 | 36.2 | 31.9 | 47    | 21.3 | 48.9 | 29.8 | 48  | 14.6 | 31.3 | 54.2 | 48    | 4.2  | 35.4 | 60.4 |
| ラグビー        | 34  | 5.9  | 44.1 | 50.0 | 34    | 5.9  | 44.1 | 50.0 | 34  | 5.9  | 35.3 | 58.8 | 34    | 5.9  | 26.5 | 67.6 |
| 弓道          | 34  | 5.9  | 47.1 | 47.1 | 34    | 8.8  | 47.1 | 44.1 | 34  | 5.9  | 29.4 | 64.7 | 34    | 2.9  | 50.0 | 47.1 |
| 剣道          | 58  | 39.7 | 39.7 | 20.7 | 58    | 43.1 | 39.7 | 17.2 | 58  | 39.7 | 34.5 | 25.9 | 58    | 37.9 | 34.5 | 27.6 |
| 柔道          | 15  | 6.7  | 20.0 | 73.3 | 15    | 13.3 | 13.3 | 73.3 | 15  | 20.0 | 26.7 | 53.3 | 15    | 20.0 | 46.7 | 33.3 |
| 相撲          | 28  | 14.3 | 64.3 | 21.4 | 28    | 21.4 | 50.0 | 28.6 | 29  | 20.7 | 31.0 | 48.3 | 29    | 24.1 | 37.9 | 37.9 |
| レスリング       | 27  | 0    | 25.9 | 74.1 | 27    | 0    | 33.3 | 66.7 | 27  | 0    | 18.5 | 81.5 | 27    | 14.8 | 25.9 | 59.3 |
| ホッケー        | 32  | 93.8 | 6.3  | 0    | 32    | 93.8 | 6.2  | 0    | 32  | 93.8 | 6.3  | 0    | 32    | 87.5 | 12.5 | 0    |
| アイスホッケー     | 18  | 83.3 | 16.7 | 0    | 18    | 94.4 | 5.6  | 0    | 18  | 2.2  | 27.8 | 0    | 18    | 66.7 | 22.2 | 11.1 |
| フットボール      | 19  | 31.6 | 42.1 | 26.3 | 19    | 36.8 | 42.1 | 21.1 | 19  | 15.8 | 42.1 | 42.1 | 19    | 10.5 | 52.6 | 36.8 |
| アメリカンフットボール | 27  | 14.8 | 40.7 | 44.4 | 27    | 14.8 | 40.7 | 44.4 | 27  | 18.5 | 44.4 | 37.0 | 27    | 29.6 | 29.6 | 40.7 |
| 野球          | 20  | 5.0  | 60.0 | 35.0 | 20    | 15.0 | 30.0 | 55.0 | 20  | 15.0 | 50.0 | 35.0 | 20    | 30.0 | 40.0 | 30.0 |
| ウェイトリフティング  | 23  | 17.4 | 60.9 | 21.7 | 23    | 26.1 | 56.5 | 17.4 | 23  | 30.4 | 34.8 | 34.8 | 23    | 26.1 | 39.1 | 34.8 |
| 体操          | 32  | 43.8 | 40.6 | 15.6 | 32    | 40.6 | 46.9 | 12.5 | 32  | 40.6 | 50.0 | 9.4  | 32    | 18.8 | 62.5 | 18.8 |
| 自動車         | 26  | 34.6 | 42.3 | 23.1 | 26    | 42.3 | 50.0 | 7.7  | 26  | 57.7 | 42.3 | 0    | 26    | 84.6 | 15.4 | 0    |
| 登山          | 21  | 4.8  | 33.3 | 61.9 | 21    | 9.5  | 38.1 | 52.4 | 21  | 28.6 | 47.6 | 23.8 | 21    | 66.7 | 23.8 | 9.5  |
| ボクシング       | 25  | 16.0 | 60.0 | 24.0 | 25    | 16.0 | 56.0 | 28.0 | 25  | 40.0 | 32.0 | 28.0 | 25    | 16.0 | 48.0 | 36.0 |
| 水球          | 17  | 5.9  | 52.9 | 41.2 | 17    | 11.8 | 58.8 | 29.4 | 17  | 0    | 41.2 | 58.8 | 17    | 23.5 | 52.9 | 23.5 |
| 水泳(短)       | 18  | 16.7 | 38.9 | 44.4 | 18    | 11.1 | 50.0 | 38.9 | 22  | 27.3 | 40.9 | 31.8 | 22    | 27.3 | 50.0 | 22.7 |
| 水泳(長)       | 21  | 28.6 | 47.6 | 23.8 | 21    | 33.3 | 57.2 | 9.5  | 27  | 42.9 | 57.1 | 0    | 21    | 52.4 | 38.1 | 9.5  |
| 水泳(バタフライ)   | 27  | 37.0 | 37.0 | 25.9 | 27    | 37.0 | 44.2 | 14.8 | 27  | 59.3 | 33.3 | 7.7  | 27    | 51.9 | 48.1 | 0    |
| 水泳(平泳)      | 20  | 20.0 | 40.0 | 40.0 | 20    | 25.0 | 40.0 | 35.0 | 21  | 23.8 | 66.7 | 9.5  | 21    | 38.1 | 42.9 | 19.0 |
| 水泳(背泳)      | 20  | 25.0 | 45.0 | 30.0 | 20    | 35.0 | 40.0 | 25.0 | 20  | 60.0 | 30.0 | 10.0 | 20    | 65.0 | 30.0 | 5.0  |
| 陸上(短)       | 19  | 15.8 | 68.4 | 15.8 | 19    | 15.8 | 73.7 | 10.5 | 20  | 50.0 | 40.0 | 10.0 | 20    | 45.0 | 45.0 | 10.0 |
| 陸上(中)       | 20  | 35.0 | 45.0 | 20.0 | 20    | 25.0 | 55.0 | 20.0 | 20  | 45.0 | 50.0 | 5.0  | 20    | 40.0 | 45.0 | 15.0 |
| 陸上(長)       | 27  | 33.3 | 48.2 | 18.5 | 27    | 22.2 | 59.3 | 18.5 | 27  | 33.3 | 40.7 | 25.9 | 27    | 25.9 | 40.7 | 33.3 |
| 陸上(ハードル)    | 17  | 5.9  | 17.7 | 76.5 | 17    | 5.9  | 17.6 | 76.5 | 17  | 5.9  | 47.1 | 47.1 | 17    | 11.8 | 58.8 | 29.4 |
| 陸上(幅・三段)    | 14  | 0    | 7.1  | 92.9 | 14    | 0    | 7.1  | 92.9 | 15  | 0    | 40.0 | 60.0 | 15    | 0    | 60.0 | 40.0 |
| 陸上(高・棒高)    | 13  | 30.8 | 61.5 | 7.7  | 13    | 30.8 | 69.2 | 0    | 13  | 38.5 | 53.9 | 7.7  | 13    | 15.4 | 61.5 | 23.1 |
| 陸上(投てき)     | 16  | 31.3 | 62.5 | 6.3  | 15    | 13.3 | 73.3 | 13.3 | 17  | 35.3 | 35.3 | 29.4 | 16    | 12.5 | 50.0 | 37.5 |
|             | 16  | 25.0 | 43.8 | 31.3 | 16    | 18.8 | 56.2 | 25.0 | 16  | 25.0 | 56.3 | 18.8 | 16    | 6.2  | 62.5 | 31.3 |
|             | 31  | 80.7 | 19.4 | 0    | 31    | 87.1 | 12.9 | 0    | 31  | 67.7 | 32.3 | 0    | 31    | 45.2 | 51.6 | 3.2  |
|             | 896 | 26.8 | 40.6 | 32.6 | 895   | 25.6 | 41.8 | 32.6 | 904 | 30.2 | 37.5 | 32.3 | 903   | 28.8 | 40.5 | 30.7 |

表 4 37スポーツ種目における測定項目別平均値と標準偏差

|          | N  | M     | S D  |
|----------|----|-------|------|
| 身長       | 37 | 169.0 | 2.42 |
| 座位身長     | 37 | 90.8  | 1.17 |
| 下肢長      | 37 | 78.2  | 1.15 |
| 比下肢長     | 37 | 46.3  | 0.39 |
| 比上肢長     | 37 | 71.1  | 1.38 |
| 体重       | 37 | 61.0  | 4.70 |
| 比体重      | 37 | 36.0  | 2.41 |
| ローレル指数   | 37 | 126.4 | 6.76 |
| 胸囲       | 37 | 87.7  | 3.23 |
| 比胸囲      | 37 | 52.0  | 1.67 |
| 胸郭縦径     | 37 | 18.4  | 0.71 |
| 胸郭横径     | 37 | 27.5  | 0.87 |
| 胸郭指数     | 37 | 66.9  | 1.34 |
| 上腕囲(右伸)  | 37 | 26.6  | 1.61 |
| 上腕囲(右屈)  | 37 | 29.4  | 1.67 |
| A 前腕囲    | 37 | 25.6  | 1.02 |
| A 上腕十前腕囲 | 37 | 52.1  | 2.57 |
| A 上腕/前腕囲 | 37 | 1.0   | 0.05 |
| 大腿囲      | 37 | 51.6  | 2.12 |
| 下腿囲      | 37 | 36.0  | 1.14 |
| B 大腿十下腿囲 | 37 | 87.6  | 3.19 |
| B 大腿/下腿囲 | 37 | 1.4   | 0.04 |
| B/A      | 37 | 1.7   | 0.06 |

表 5 37スポーツ種目の平均値および標準偏差を基準にした判別基準

|                |    | 大          | 中               | 小          |
|----------------|----|------------|-----------------|------------|
| 身体<br>胸        | 長  | 170.2cm 以上 | 170.1cm~167.9cm | 167.8cm 以下 |
|                | 重  | 63.4kg 以上  | 63.3kg~58.8kg   | 58.7kg 以下  |
|                | 囲  | 89.3cm 以上  | 89.2cm~86.2cm   | 86.1cm 以下  |
| 比下<br>比体<br>比胸 | 肢長 | 46.5 以上    | 46.4~46.2       | 46.1 以下    |
|                | 体重 | 37.2 以上    | 37.1~34.8       | 34.7 以下    |
|                | 胸囲 | 52.8 以上    | 52.7~51.2       | 51.1 以下    |

注) 大  $\geq M+0.5\sigma$ ,  $M+0.5\sigma > 中 > M-0.5\sigma$ , 小  $\leq M-0.5\sigma$

(2) 各スポーツ種目における項目別判別

表4は、37種スポーツ種目の測定項目別平均値を資料にして、測定項目別の平均値と標準偏差を求めたものである。この結果から表5に一部示したような判別基準を設け、各スポーツ種目の平均値がどのように判別されるかをみた。

表6は、その結果を記号で現わしたものである。

イ. 表6から、身長・体重・胸囲ともに「大」と判別される種目が一つの類型としてみられる。すなわち、柔道・相撲・野球・陸上競技の投てきの4種目である。然し、比下肢長・比体重・比胸囲をみると、この4種目とも比下肢長は小さいが比体重・比胸囲が大きく、いわゆる重心の低い類型であると考えられる。胸郭の縦径・横径についてもこの4種目は大きい、指数に換算してみると柔道・相撲の格技系は指数が高く、胸の厚い型であり、野球・陸上競技の投てきといった投系統の種目の指数が低く扁平胸を示している。

記号 { ⊙.....大  
○.....中  
●.....小

表 6 種目における項目別判別

| 種目         | 身長 | 体重 | 胸囲 | 比下肢長 | 比体重 | 比胸囲 | 座高 | 下肢長 | 上肢長 | 指ロール数 | 胸郭縦径 | 胸郭横径 | 胸郭指数 | 前腕囲+ | 上腕囲+ | 大腿囲+ | 下腿囲+ |
|------------|----|----|----|------|-----|-----|----|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 軟式庭球       | ●  | ○  | ●  | ○    | ○   | ○   | ○  | ●   | ○   | ○     | ●    | ●    | ●    | ○    | ○    | ○    | ●    |
| 硬式庭球       | ●  | ●  | ●  | ●    | ○   | ●   | ○  | ●   | ●   | ○     | ○    | ●    | ○    | ○    | ○    | ○    | ●    |
| バドミントン     | ●  | ●  | ●  | ●    | ●   | ●   | ○  | ●   | ●   | ●     | ●    | ●    | ○    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| 卓球         | ●  | ●  | ●  | ⊙    | ●   | ●   | ●  | ●   | ○   | ●     | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| バレーボール     | ⊙  | ⊙  | ○  | ⊙    | ○   | ●   | ⊙  | ⊙   | ⊙   | ●     | ○    | ●    | ⊙    | ○    | ○    | ⊙    | ○    |
| バスケットボール   | ⊙  | ○  | ●  | ⊙    | ○   | ●   | ○  | ⊙   | ⊙   | ●     | ○    | ○    | ⊙    | ●    | ○    | ○    | ○    |
| ハンドボール     | ○  | ●  | ●  | ⊙    | ●   | ●   | ●  | ○   | ○   | ●     | ●    | ●    | ⊙    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| サッカー       | ●  | ●  | ●  | ○    | ●   | ●   | ●  | ●   | ○   | ○     | ●    | ●    | ○    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| ラゲビー       | ○  | ⊙  | ○  | ○    | ⊙   | ○   | ○  | ⊙   | ○   | ⊙     | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    | ⊙    |
| 弓道         | ●  | ●  | ●  | ○    | ●   | ●   | ○  | ○   | ○   | ○     | ●    | ●    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 剣道         | ○  | ○  | ○  | ○    | ○   | ○   | ○  | ○   | ○   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| フェンシング     | ●  | ●  | ●  | ○    | ●   | ●   | ●  | ●   | ●   | ●     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 柔道         | ⊙  | ⊙  | ⊙  | ○    | ⊙   | ⊙   | ⊙  | ⊙   | ⊙   | ⊙     | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    |
| 相撲         | ⊙  | ⊙  | ⊙  | ●    | ⊙   | ⊙   | ⊙  | ○   | ⊙   | ⊙     | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    |
| レスリング      | ○  | ○  | ○  | ●    | ○   | ○   | ○  | ○   | ○   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ホッケー       | ●  | ○  | ○  | ○    | ○   | ○   | ●  | ○   | ○   | ○     | ○    | ●    | ●    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ヨット        | ○  | ●  | ○  | ○    | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ナックルフォア    | ○  | ○  | ○  | ⊙    | ○   | ⊙   | ○  | ⊙   | ○   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 野球         | ⊙  | ⊙  | ⊙  | ●    | ⊙   | ○   | ⊙  | ⊙   | ○   | ○     | ⊙    | ⊙    | ●    | ○    | ○    | ⊙    | ○    |
| ウェイトリフティング | ●  | ○  | ⊙  | ●    | ⊙   | ⊙   | ●  | ●   | ●   | ⊙     | ⊙    | ⊙    | ●    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    |
| 体操         | ●  | ●  | ○  | ●    | ●   | ⊙   | ●  | ●   | ●   | ○     | ●    | ○    | ●    | ○    | ○    | ○    | ●    |
| 自転車        | ⊙  | ○  | ●  | ○    | ○   | ●   | ⊙  | ⊙   | ○   | ●     | ○    | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 登山         | ●  | ○  | ○  | ●    | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ボクシング      | ●  | ○  | ○  | ●    | ○   | ○   | ○  | ●   | ●   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ●    |
| 水球         | ○  | ○  | ⊙  | ○    | ○   | ⊙   | ○  | ○   | ○   | ○     | ⊙    | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 水泳(短)      | ○  | ○  | ⊙  | ○    | ○   | ⊙   | ○  | ○   | ○   | ○     | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 水泳(長)      | ○  | ○  | ○  | ○    | ○   | ⊙   | ○  | ○   | ○   | ○     | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 水泳(バタフライ)  | ●  | ○  | ⊙  | ●    | ○   | ⊙   | ○  | ●   | ○   | ⊙     | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ○    | ○    |
| 水泳(平泳)     | ○  | ○  | ⊙  | ●    | ○   | ⊙   | ⊙  | ○   | ○   | ○     | ⊙    | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 水泳(背泳)     | ⊙  | ○  | ⊙  | ○    | ○   | ○   | ⊙  | ⊙   | ⊙   | ●     | ⊙    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 陸上(短)      | ⊙  | ○  | ○  | ○    | ○   | ○   | ⊙  | ⊙   | ○   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ⊙    |
| 陸上(中)      | ○  | ●  | ●  | ⊙    | ●   | ●   | ●  | ○   | ●   | ●     | ●    | ●    | ○    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| 陸上(長)      | ●  | ●  | ●  | ●    | ●   | ●   | ●  | ●   | ●   | ●     | ●    | ●    | ○    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| 陸上(ハードル)   | ⊙  | ○  | ○  | ○    | ○   | ○   | ○  | ⊙   | ⊙   | ○     | ○    | ⊙    | ●    | ○    | ○    | ○    | ⊙    |
| 陸上(幅・三段)   | ⊙  | ○  | ○  | ⊙    | ○   | ●   | ⊙  | ⊙   | ⊙   | ○     | ○    | ○    | ⊙    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 陸上(高・棒高)   | ⊙  | ○  | ○  | ⊙    | ○   | ●   | ⊙  | ⊙   | ⊙   | ○     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 陸上(投てき)    | ⊙  | ⊙  | ⊙  | ●    | ⊙   | ⊙   | ⊙  | ⊙   | ⊙   | ⊙     | ⊙    | ⊙    | ●    | ⊙    | ⊙    | ⊙    | ⊙    |

ロ. 身長は「大」、体重と胸囲は「中」と判別される類型として、陸上競技の短距離走・ハードル・走り巾及び三段とび・走り高及び棒高とびの4種種目があげられる。比下肢長・比体重・比胸囲をみると、この4種目は2種目ずつの2類型に分けられる。すなわち、比下肢長が大きく、比胸囲が小さい細長型を示す走り巾及び三段とび・走り高及び棒高とびの跳躍種目と、比下肢長・比胸囲とも「中」と判別される短距離走・ハードルの走種目である。これら2類型の「大腿囲+下腿囲」の判別をみると、跳躍種目は「中」を示しやや細く、走種目は「大」で下肢の太さがみられる。

ハ. 身長は「大」、体重は「中」、胸囲は「小」と判別される、いわゆる細長型の類型にはバスケットボールと自転車がみられる。この2種目の間には、下肢長の「大」、ローレル指数「小」、胸郭の縦径「中」、同横径「中」、同指数「大」、大腿囲+下腿囲の「中」と言う多くの類似点があるが上肢

長においてバスケットボールは「大」であるのに対し、自転車の「中」という相異点が見受けられる。更に、上腕囲+前腕囲をみると、バスケットボールは「小」と判別され上肢が細長いといふことができる。

ニ. 身長・体重・胸囲ともに「中」と判別される類型には、剣道・レスリング・ナックルフォア・水泳の長距離がみられる。この4種目についても、剣道の上腕囲+前腕囲の「大」、ナックルフォアの下肢長の「大」、水泳長距離の比胸囲と胸郭指数における「大」と判別されていることは、それぞれの種目の特性を現わしているといえよう。レスリングにおいては、比下肢長と上肢長が「小」で他の項目は「中」を示していることも特徴としてみるべきものがある。

ホ. 身長・体重がともに「中」と判別され、胸囲だけが「大」と判別される類型には、水泳の水球・同短距離・同平泳の3種目がある。この3種目は比胸囲が特に大きく、形態的には中型でがちりした水泳競技の特徴を示す類型である。表6には掲載してないが、平泳の上腕囲をみると伸囲、屈囲とも他の2種目より大きい。

ヘ. 身長は「中」で、体重・胸囲がともに「小」と判別される類型には、ハンドボールと陸上競技の中距離がある。この2種目は、比下肢長が「大」で身長に比較して下肢の長い類型であるといえる。上肢長と胸郭指数の2項目の判別において相異がみられるだけで、殆ど類似した種目といふことができる。

ト. 身長は「小」と判別され、体重と胸囲がともに「中」と判別される類型には、ホッケー・登山・ボクシングの3種目がある。登山とボクシングの長育・ローレル指数・胸郭に関しては、同一の傾向を示していることから、非常に類似した特性をもつものと思われる。胸郭縦径・横径とも「小」と判別される種目には、ホッケー同様打球形式の軟式庭球・バドミントン・卓球がある。

チ. 身長は「小」、体重は「中」、胸囲は「大」と判別される類型には、ウェイトリフティングと水泳のバタフライの2種目がある。この2種目には、比胸囲・ローレル指数・胸郭縦径・同横径・上腕囲+前腕囲の判別が「大」、下肢長が「小」とあるという類似した特性がみられる。

リ. 身長・体重がともに「小」で胸囲が「中」と判別される類型には、ヨットと体操の2種目がある。この2種目間には、長育の座高・上肢長・下肢長の判別が「小」、ローレル指数が「中」とあるという類似した特性がみられる。体操では上腕囲+前腕囲は「大」であるが、大腿囲+下腿囲は「小」とあるという特殊な体型が見受けられる。

ヌ. 身長・体重・胸囲ともに「小」と判別され、いわゆる形態的に小さな類型には7種目が属している。すなわち、硬式庭球・バドミントン・卓球・サッカー・弓道・フェンシング・陸上競技の長距離である。これら7種目は比胸囲が小さいことでは一致しているが、比下肢長によって3類型に分けられる。硬式庭球・バドミントン・弓道・陸上競技の長距離の4種目は比下肢長が小さく、サッカー・フェンシングの2種目は中であり、残った卓球は比体重・比胸囲ともに「小」と判別されるが比下肢長は大きいという特徴がみられる。

ル. その他に、身長・体重・胸囲の判別組合せが独立しており、どの類型にも属さない軟式庭

球・バレーボール・ラグビー・水泳の背泳といった4種目がある。

### (3) スポーツの類型化

以上のように、形態的指標を基礎として37スポーツ種目の形態的特性を考察し、それらの中から類似した特性をもつスポーツ種目を抽出して、スポーツの類型化を試みたわけである。しかし、非常に複雑な組合せがみられ、選択指導のための実用的な類型化は困難であることが考えられる。従って、実用的な類型化を試みるためには、第一段階で大きく把えた類型化をなし、第二、第三段階はさらに詳細な把え方で、その類型の特徴をつかむ必要がある。

各段階は次のような意図をもって手続きをすることにした。

第一段階…長育・量育・周育の代表値である身長・体重・胸囲の判別基準によって、類型化する。

第二段階…比下肢長・比体重・比胸囲でその特徴を把える。

第三段階…同一の傾向を示す類型について、上肢長・ローレル指数・胸郭指数・上腕囲+前腕囲・大腿囲+下腿囲で詳細に考察してみる。

先ず、表6の結果を用い、身長・体重・胸囲の判別組合せから、37種目を14の判別群に分けた。次に、身長・体重・胸囲の各判別「大」・「中」・「小」に次のように粗点を与えて、14の判別群における得点を算出した。

粗点 大…3点, 中…2点, 小…1点

次に37種目の平均得点と標準偏差を算出した結果、 $M=5.7$ ,  $\sigma=1.91$ を得た。この平均得点と標準偏差を用いて、次のような判別基準によって14の判別群をA・B・C・D・Eの5類型に分類した。

$$\begin{aligned} A &> M+1.5\sigma, & M+1.5\sigma &> B > M+0.5\sigma, \\ M+0.5\sigma &> C > M-0.5\sigma, & M-0.5\sigma &> D > M-1.5\sigma, \\ E &< M-1.5\sigma \end{aligned}$$

以上の結果をまとめたものが表7である。従って、A類型は形態的に最も大きい類型であり、B・C・Dと順次小さくなり、E類型は形態的に最も小さな類型ということになる。

このように第一段階の手続きを経て、第二段階の比下肢長・比体重・比胸囲の判別指標をそれぞれの種目に付け加え、更に、第三段階の上肢長・ローレル指数・胸郭指数・上腕囲+前腕囲・大腿囲+下腿囲と同様に処理して一つの表としたのが表8である。これから、形態的特性の類似したスポーツ種目を集めた群を1類型として、特性を容易に察知することができる。

#### イ. A 類型

形態的に非常に大きな類型で、身長・体重・胸囲とも「大」の判別を示し、4種目が属している。この4種目のうち、柔道・相撲と陸上競技の投てきは、形態的特性が類似している。ただし、胸郭指数において、柔道・相撲は「大」で胸の厚い特徴を示しているのに対し、陸上の投てきは「小」という判別で胸が比較的薄い特徴がみられる。投てき型の野球についても比胸囲は「中」を

表 7 身長, 体重, 胸囲を基礎とした類型化の基準

| 身体<br>長<br>重<br>胸<br>囲     | 判                |        |        |                      |      | 別           |              |                        |                      |               | 群            |      |        |                                      |  |
|----------------------------|------------------|--------|--------|----------------------|------|-------------|--------------|------------------------|----------------------|---------------|--------------|------|--------|--------------------------------------|--|
|                            | 大大大              | 大大中    | 大中大    | 大中中                  | 中中大  | 中中大         | 大中小          | 中中中                    | 小中大                  | 小中中           | 中小小          | 小中小  | 小小小    | 小小小                                  |  |
| ス<br>ポ<br>ー<br>ツ<br>種<br>目 | 柔道、相撲、野球、陸上(投てき) | バレーボール | 水泳(背泳) | 陸上(短・ハードル・幅・三段・高・棒高) | ラグビー | 水球、水泳(短・平泳) | バスケットボール、自転車 | 剣道、レスリング、ナックルフォア、水泳(長) | ウェイトリフティング、水泳(バタフライ) | ホッケー、登山、ボクシング | ハンドボール、陸上(中) | 軟式庭球 | ヨット、体操 | 硬式テニス、バドミントン、卓球、サッカー、弓道、フェンシング、陸上(長) |  |
| 得点                         | 9                | 8      | 8      | 7                    | 7    | 7           | 6            | 6                      | 6                    | 5             | 4            | 4    | 4      | 3                                    |  |
| 類型                         | A                | B      |        |                      | C    |             |              | D                      |                      |               | E            |      |        |                                      |  |

示し、胸郭指数は「小」であるという同様の特徴があらわれている。(表6参照)

#### ロ. B 類型

形態的にやや大きい類型で、5判別群にわたって10種目が属している。このうち、B3群の陸上競技「短距離走」、「ハードル」、「巾・三段とび」、「高・棒高とび」の4種目、水泳の「水球」、「短距離」、「平泳」の3種目は第一段階においてそれぞれ類似していることがみられる。第二段階で陸上競技4種目のうち、「短距離」と「ハードル」が類似し、「巾・三段とび」と「高・棒高とび」の跳躍種目が類似した傾向にある。水泳3種目では「水球」と「短距離」が類似している。しかし、第三段階でいずれも胸郭指数において差がみられ、更に、陸上競技の「短距離」と「ハードル」では上肢長で、「巾・三段とび」と「高・棒高とび」ではローレル指数においてそれぞれ差が



表 8 スポーツ類型

\* 印は相異点

|                               | 類  |   |  |  |   | 型  |                    |                    |                    |                    |
|-------------------------------|--|---|--|--|---|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                               | A  | B   |  |  | C   |  | D                  |                    |                    | E                  |
| 判別群                           | 1  | 1 2   | 3  | 4  | 5   | 1  | 2                  | 3                  | 1 2 3 4            | 1                  |
| 身体<br>長重<br>胸 囲               | 大大<br>大  | 大大<br>中   | 大<br>中   | 中<br>大   | 中<br>大  | 大<br>中                                     | 中<br>中             | 小<br>中             | 小<br>中<br>小<br>小   | 小<br>小             |
| ス<br>ポ<br>ー<br>ツ<br>種<br>目    | 柔相陸野<br>上(投てき)<br>道撲球  | バ水陸陸陸ラ水水水<br>泳上上上上グ 泳泳<br>背(ハ幅高) (平)<br>泳短ル段高   球<br>ル    | バ自剣レナ水ウ水<br>スケ ツ イ泳<br>ケ ス ク泳 ト(バ<br>ツ ン リル フ タ<br>ト リ フ テ イ<br>ポ ン オ 長<br>ール車道グア   長グ | ホ登ボハ陸軟ヨ体<br>クン<br>ツ ド上式<br>シ ボ 庭<br>ケ ン   (中)<br>  山グル   球ト操 | 硬バ陸弓サフ卓<br>ド エ<br>式 上 ツ<br>ミ シ<br>庭 ン カ<br>ト(長) シ<br>球 ン 道   グ球 |  |                    |                    |                    |                    |
| 比下<br>比 肢 長<br>比 体 重<br>比 胸 囲 | *中小小小<br>大大大大<br>大大大   | 大中中中大大中中中<br>小中中中中小中大大                                    | 大中中小大中小小<br>小中中中大大大  | 大中中小大中小小<br>小中中中大大大  | 中中小大中小中<br>中中小中中中中  | 中中小大中小中<br>中中小中中中中                         | 中中小大中小中<br>中中小中中中中 | 中中小大中小中<br>中中小中中中中 | 中中小大中小中<br>中中小中中中中 | 中中小大中小中<br>中中小中中中中 |
| 上肢長<br>胸郭指数<br>腕+前腕<br>大腿+下腿  | 大大大<br>大大大<br>大大大<br>大大大<br>大大大  | *中大大大 中中<br>中中中小 *中中<br>*中小大中 *大中 *<br>中中中中 中中<br>大大中中 中中 |  |  | 小小中小 *<br>中中小小 *<br>中中小小 *<br>中中小小 *<br>*中小小小                   | *小小中中小 *<br>*小小中中小 *<br>*中中大中中<br>*小小中中小 * |                    |                    |                    |                    |
| そ の 他                         | バドミントンと陸上(長)の相違点は前掲の資料から、座高(バドミントン「中」、陸上長「小」と大腿囲(バドミントン「中」、陸上長「小」)にみられる。 |   |  |  |   |  |                    |                    |                    |                    |

見受けられる。

ハ. C 類型

形態的には中位の類型で、3判別群にわたって8種目が属している。第一段階において、バスケットボールと自転車は身長が高く、胸囲が小さい、いわゆるヒョロヒョロ型であるのに対し、ウェイトリフティングと水泳の「バタフライ」は身長が低く、胸囲が大きいガッチリした型であるといえる。剣道・レスリング・ナックルフォア・水泳の「長距離」では、身長・体重・胸囲ともに「中」であって、この段階における特徴はみられないが、第二段階でレスリングの比下肢長の「小」、ナックルフォアと水泳の「長距離」の比胸囲が「大」という特徴がみられる。

ニ. D 類型

形態的にやや小さい類型で、4判別群にわたって、8種目が属している。これらの種目のうち、登山とボクシング、ハンドボールと陸上競技の「中距離」とがそれぞれ類似した特性を示しているが、登山とボクシングでは第三段階において、大腿囲+下腿囲の下肢の大きさに差がみられる。ハンドボールと陸上競技の「中距離」では、上肢長と胸郭指数に差がみられる。Dの4群のヨットと体操の間には第二段階において、全く類似したものは見受けられない。

#### ホ. E 類型

形態的に非常に小さな類型で、1判別群に7種目が属している。この類型では、バドミントン・陸上競技の「長距離」・弓道の3種目が類似し、殊にバドミントンと陸上競技の「長距離」は、この基準による類型化では全く同一の特徴を示している。その他に、サッカーとフェンシングに類似した特徴がみられるが、第三段階において上肢長・ローレル指数・大腿囲+下腿囲の三項目についての相異点が見受けられる。

#### 4. ま と め

以上のように、本研究は各スポーツ種目において優秀な成績を示した高校生の形態的素因を出発点として、各種目の形態的特性を把握し、類似した特性をもつスポーツ種目を1類型として、スポーツの類型化を試みたわけである。結果は表8に要約される。

このように、各種目の特性を把握し、身長・体重・胸囲を基礎として、形態面からスポーツを5類型に判別した。しかし、本研究の結果は一般社会のスポーツ全部に通ずるものではない。われわれが意図したところは、学校体育におけるスポーツの個人の選択指導に役立つ資料を得る目的であった。従って、高校生で競技成績の優秀な者の形態的素因を出発点としている。

しかしながら、スポーツの選択指導のための類型化は形態的要素だけでは云々できない。そこには、機能的要素と心理的要素を合わせ考慮されるべきである。この点に関しては、今後の報告課題としていきたい。

#### あ と が き

本研究は、次の者による共同研究として行ったものである。

|            |            |               |
|------------|------------|---------------|
| 九州大学 藤本 実雄 | 佐賀大学 井上 正喜 | 佐賀大学 久永 義裕    |
| 九州大学 小宮 秀一 | 熊本大学 川崎順一郎 | 鹿児島大学教養部 末永政治 |
| 長崎大学 吉本 修  | 宮崎大学 中間千恵子 |               |

#### 参 考 文 献

- 1) 鈴木慎次郎・他：スポーツマンの体型，体育学研究，Vol. 4, No.1, 1958
- 2) 大平昭子・他，スポーツ選手の身体適性に関する研究（第4報）—特に形態の適性について—体育学研究，Vol. 9, No. 1, 1964
- 3) 吉儀宏・他：種目別及び競技能力別に見た運動選手の体格について，体育学研究，Vol. 14, No. 5, 1970
- 4) 東京都立大学身体適性学研究室 日本人の体力標準値，不昧堂，1970
- 5) 八木高次：邦人の運動体型に関する考察，労働科学研究，Vol. 6, No. 3, 1929
- 6) 山口 勤・他：スポーツ選手の身体適性に関する研究（第1報）—陸上競技選手の身体適性について—体育学研究，Vol. 6, No. 1, 1961
- 7) 佐藤誠治・他：スポーツ選手の身体適性に関する研究（第1報）—男子体操競技選手の身体適正について—体育学研究，Vol. 6, No. 1, 1961