

## 体育授業の六か年カリキュラムの検討 第一報

—生徒の体力・運動能力の現状と成長過程の把握—

筑波大学附属駒場中・高等学校 保健体育科

徐 広孝・入江 友生・合田 浩二

登坂 太樹・横尾 智治



# 体育授業の六か年カリキュラムの検討 第一報

－生徒の体力・運動能力の現状と成長過程の把握－

筑波大学附属駒場中・高等学校 保健体育科  
 徐 広孝・入江 友生・合田 浩二  
 登坂 太樹・横尾 智治

## 要約

本校の保健体育科では、学習指導要領に示される体育科の目標を達成するための六か年カリキュラムの検討を行っている。本研究は、その検討事項のひとつとして、生徒の体力・運動能力の実態と成長過程を把握することを目的とした。本校の生徒は、新体力テストの種目のうち、握力、50m 走、ハンドボール投げが目立って低く、20m シャトルランと持久走が高かった。体力・運動能力の向上のピークは中3 から高1 にかけてであった。低水準の生徒の体力・運動能力向上が鈍かったため、そうした生徒への働きかけを工夫する必要性が示唆された。

キーワード：体力・運動能力、成長、体育授業、カリキュラム

## 1 はじめに

学習指導要領の体育科の目標に示される「運動の合理的な実践」は、スポーツやそれに準じた運動の技術を意味し、その実践を通して知識や技能を身につけることが要求されている（文部科学省、2008、2009）。体育科の目標には他にも、「体力の向上」が明記されている。保健体育科の目標では、「生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の育成」（中学校）または「生涯にわたって豊かなスポーツライフを継続する資質や能力の育成」（高等学校）と明記されている。その他、「心と体を一体として捉える」、「健康・安全や運動についての理解」などが含まれているが、体力の向上および、身体運動の技能の習得と習熟は、体育科の目標にとって重要な要素であると言える。

ラルソン（1951）は、運動能力の階層構造の仮説を次のように提示した（図1）。最下位層は体格及び身体機能、第二層は基礎的運動要素、第三層は基礎的運動技能、最上位層はスポーツ技能である。下位層はその上位層の習得や習熟に必要な要素（レディネス）であると考えられる。

体育科の領域は、A 体づくり運動、B 器械運動、C 陸上競技、D 水泳、E 球技、F 武道、G ダンス、H 体育理論となっており、A 体づくり運動と H 体育理論を除く 6 領域の学習内容はいずれも、ラルソンの階層構

造の最上位に該当する。すなわち、体育授業で習得および向上させるべき技能の多くは、スポーツ技能に係る。スポーツ技能の下位層にある基礎的運動技能のうち、走、跳、投は、それぞれ新体力テストの 50m 走、立ち幅とび、ハンドボール投げに該当し、基礎的運動技能の下位層にある基礎的運動要素のうち、柔軟性は長座体前屈、敏捷性は反復横とびに該当する（文部科学省、2000）。最下位層の体格及び身体機能のうち、筋力は握力、全身持久力は 1500m 走と 20m シャトルラン、筋持久力は上体起こしに該当する。

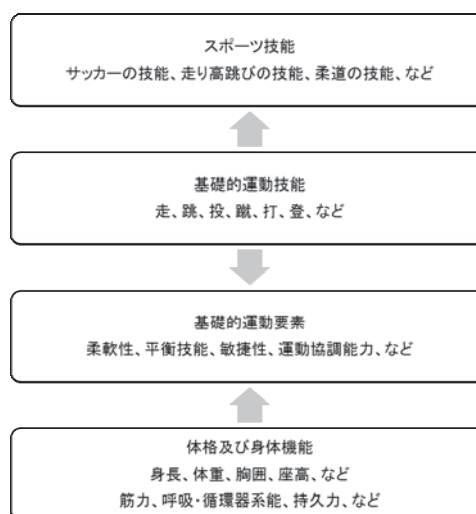


図1. 運動能力の階層構造（ラルソン、1951）

The initial report for considering six-years curriculum of physical education.

- Understanding for the present state and growth process of physical fitness and motor ability. -

このように、スポーツ技能の習得と習熟ための体力・運動能力的レディネスを、新体力テストによって測定し、評価することができる。言い換えると、これらのレディネスを把握したうえで、体育科の目標を達成するためのカリキュラムを検討する必要がある。

## 2 目的

本研究は、本校の体育授業の六か年カリキュラムを検討するために、以下の観点で、生徒の体力・運動能力の現状と成長過程を把握することを目的とした。

- 1) 新体力テストの種目別に、本校の生徒と全国平均を比較する。
- 2) 体力・運動能力の水準別に、6年間の成長過程を把握する。

## 3 方法

### 3.1 対象

全国平均との比較では、2009年から2014年までの6年間の新体力テストを用いた。今年度の全国平均値は未発表であるため、2015年を含むことはできなかった。対象となった生徒は、延5,183名であった。

6年間の成長過程の分析では、2002年から2015年の14年間の新体力テストにおいて、中学1年から高校3年まで、すべての種目を測定した生徒を対象とした。対象者は821名であった。

### 3.2 分析

#### 3.2.1 全国平均との比較

##### 1) 本校の生徒の体力・運動能力の水準

以下の式に基づき、全国平均の分布に対する、種目別の偏差値(T)を算出した。50m走と持久走は正負を反転した。

$$T = \frac{10(\bar{X} - \mu)}{\sigma} + 50$$

$\bar{X}$ =種目の平均値

$\mu$ =全国平均値

$\sigma$ =全国標準偏差

種目別の偏差値(T)を、以下の式に基づいて平均し、6年間の偏差値平均とした。

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

n=6 (2009年から2014年まで)

上記の式で算出される偏差値は、全国平均の分布に照らし合わせて、本校の平均値がどの程度の水準であるかを意味する。個人の水準の高低について言及することはできない。

##### 2) 高水準の生徒の割合

新体力テストの測定値は項目別得点(10段階評価)に換算され、その合計点をもとにAからEの5段階で評定が決定する。A・B評定は高水準、D・E評定は低水準であるため、A・B評定の割合からD・E評定の割合を減算することによって、体力・運動能力の高い生徒が集団内にどの程度存在するかを把握することができる。2009年から2014年までの新体力テストで高水準を示した生徒を、本校と全国平均で比較した。

##### 3) 連絡進学生と高校入学生の比較

本校は高校入試によって生徒数が3クラスから4クラスに増加する。したがって、高校1年生の体力・運動能力を学年全体で要約すると、本校の中学校3年間の成果を純粋に評価することができない。そこで、連絡進学生と高校入学生を分けて、体力・運動能力の測定値を平均して比較した。

#### 3.2.2 六年間の成長過程

個人の体力・運動能力の水準は、6年間でどのように変化するのか。言い換えると、中学1年で高水準であれば、その後も高水準を維持するのか、または低水準であれば、その後も低水準のままなのか。このような6年間の成長過程を把握するために、回帰二進木分析(CART)を行った。同一人物の縦断的データを用いて、ある年の新体力テスト合計点を独立変数、翌年の合計点を従属変数として、4つの分岐を作成し、翌年の推定合計点を分析した。推定合計点の範囲は、平均値±1標準偏差とした。この分析を、5学年分実施した(高校3年が最終学年であるため、高校3年の合計点を独立変数として分析することができない)。

## 4 結果

### 4.1 本校の生徒の体力・運動能力の水準

表1は、全国平均の分布に対する本校の生徒の体力水準を偏差値で示した結果である。握力は中1から高

3 にかけて低下し続けていた。上体起こしは高 1 で 49.5 を示したものの、50 を超えていなかった。長座体前屈は中 1 から高 2 まで 50 を超えていた。反復横とび、20m シャトルラン、持久走は中 1 から中 3 は 50 未満であったが、高 1、高 2 で 50 を越した。50m 走は中 2、中 3 で 45 未満であった。高 1、高 2 で 48 を超えたものの、50 には届いていなかった。立ち幅とびは高 1 で 50 を超えたが、高 2 で 50 未満であった。ハンドボール投げは中 1 から高 3 にかけて伸び続けているが、48 に届いていなかった。合計点は高 1 で最も高い 49.3 を示した。

表 1. 本校の生徒の新体力テスト偏差値

学年	握力	上体起こし	長座体前屈	反復横とび	20m シャトルラン	持久走	50m 走	立ち幅とび	ハンドボール投	合計点
中1	47.4	48.6	50.3	48.1	48.0	45.4	48.2	49.8	45.3	47.1
中2	46.9	45.9	50.6	47.4	46.8	45.5	44.6	48.9	45.4	45.0
中3	47.0	45.2	52.0	48.8	48.4	48.2	44.9	48.9	46.9	45.9
高1	46.5	49.5	51.2	51.8	52.8	51.1	48.4	50.6	47.9	49.3
高2	46.4	48.2	51.2	50.9	51.4	50.0	48.3	49.7	47.6	47.9
高3	45.3	47.6	49.9	49.0	50.0	47.2	46.7	48.6	47.2	45.9

#### 4.2 高水準の生徒の割合

体力・運動能力が高水準である割合を比較すると、本校は中 1 から中 3 にかけて全国平均より少なかったが、高 1 で全国平均をわずかに超えた (表 2)。高 2 になると再び全国平均よりも少なくなった。

表 2. AB 評定-DE 評定の比較

学年	AB 評定-DE 評定の比較 (%)	
	筑駒	全国平均
中1	-31.5	-7.9
中2	-16.2	18.8
中3	18.4	38.8
高1	34.6	33.3
高2	46.6	48.0
高3	42.4	54.9

#### 4.3 連絡進学生と高校入学生の比較

連絡進学生と高校入学生の新体力テストの測定値を比較した結果、高 1 の時点で連絡進学生の方が優れていた (表 3)。特に 20m シャトルランは 10 回以上の差があり、顕著であった。

表 3. 連絡進学生と高校入学生の測定値 (平均)

	握力	上体起こし	長座体前屈	反復横とび	持久走	20m シャトルラン	50m 走	立ち幅とび	ハンドボール投	合計点
高1 連絡進学	36.3	29.1	49.9	56.6	370.8	94.9	7.58	219.3	23.9	51.8
高1 高校入学	36.3	28.8	46.6	55.2	387.3	84.8	7.58	216.8	22.9	49.1
高2 連絡進学	38.7	30.0	51.5	57.5	370.0	95.4	7.44	223.7	25.0	54.1
高2 高校入学	38.5	29.5	50.0	56.1	371.6	93.8	7.41	224.1	24.3	53.4
高3 連絡進学	39.3	30.7	51.6	57.0	380.3	92.4	7.41	225.3	25.6	54.6
高3 高校入学	39.7	30.1	50.7	56.1	382.8	90.4	7.45	224.9	25.2	53.4

#### 4.4 六年間の成長過程

中 1 の時の合計点が最も高い群 (39 以上) であれば、中 2 になったときの合計点は 45 以上 55 以下の範囲になると予測された (表 4)。中 1 のときの合計点が最も低い群 (23 以下) であっても、中 2 になった時の合計点は 23 以上 43 以下の範囲になると予測され、低水準であっても向上することが分かった。しかし、中 2、中 3、高 1、高 2 では、合計点が最も低い群 (それぞれ 32 以下、40 以下、39 以下、45 以下) は翌年の合計点が低くなる可能性が示唆された。その傾向は学年が上がるにつれて強かった。

表 4. 体力・運動能力向上の分岐

中1の時の合計点	中2の推定合計点	中2の時の合計点	中3の推定合計点
39以上	45以上55以下	51以上	55以上65以下
31以上38以下	38以上44以下	41以上50以下	47以上56以下
24以上30以下	31以上40以下	33以上40以下	40以上49以下
23以下	23以上43以下	32以下	31以上41以下

中3の時の合計点	高1の推定合計点	高1の時の合計点	高2の推定合計点
54以上	50以上66以下	57以上	58以上69以下
47以上53以下	50以上59以下	49以上56以下	52以上51以下
41以上46以下	44以上53以下	40以上48以下	43以上54以下
40以下	35以上46以下	39以下	34以上45以下

高2の時の合計点	高3の推定合計点
62以上	61以上71以下
55以上61以下	54以上63以下
46以上54以下	47以上56以下
45以下	37以上48以下

### 5 考察

本校の生徒の体力・運動能力偏差値を見ると、握力、50m 走、ハンドボール投げが目立って低いことが分かった。握力は筋力の指標であり、背筋力との相関が高い。筋力は身体活動だけでなく、姿勢 (アライメント) にとっても必要な要素であるため、筋力を向上させる活動を、授業の中に取り入れる必要がある。50m 走とハンドボール投げの基礎的運動技能は、スポーツ技能の習得と習熟にとって必要である。50m 走は新体力テストの合計点に最も寄与する種目であることから (岩田、2013)、カリキュラム編成において無視することができないと言える。一方、20m シャトルランや持久走は高 1 の時点で偏差値が 50 を超えた。これは、本校の生徒の身体的特徴であるだけでなく、粘り強い性格が表れた結果であるとも考えられる。

新体力テスト合計点に着目すると、中 1 入学の時点で偏差値が 47.1 であり、中 2、中 3 はそこから低下していた。これは、中 1 と中 2 の授業内容を慎重に考察する必要があることを示唆している。高 1 になると 49.3 まで向上していることから、本校の生徒は中 3 から高 1 にかけての期間で体力・運動能力の向上のピークを迎えると考えられる。しかし、高 1 の測定では高

校入学生が含まれているため、中学3年間の成長を把握するためには、連絡進学生と高校入学生を分ける必要があった。実際に分けて測定値を比較したところ、50m 走以外の種目で連絡進学生の方が良い測定値を示していた。すなわち、中3から高1にかけての体力・運動能力の向上は、高入生の測定値に左右されないことが明らかとなった。

体力・運動能力が高水準である生徒の割合も、偏差値と同様の結果を示していた。中1の時点では全国平均に比べて相当低かったが、高1で全国平均を上回った。しかし、高2、高3となるにつれて、全国平均と比べて体力・運動能力が低下していた。これは、運動部活動の引退や受験勉強が影響していると考えられる。

回帰二進木分析によって、本校の生徒の体力・運動能力の成長過程をおおよそ把握することができた。中1と中2では、体力・運動能力の向上が顕著であり、低い群の生徒であっても向上を示した。しかし、中3以降になると、低い群の生徒の伸びが鈍化していた。中には一年前の合計点よりも低くなる生徒も存在していることから、運動への取り組みが消極的な生徒への働きかけに、さらなる工夫が必要であることが示唆された。

## 5 まとめ

本研究では、体育授業の六か年カリキュラムを検討するために、本校の生徒の体力・運動能力を分析し、以下の結果を得た。

- 1) 本校の生徒は、握力、50m 走、ハンドボール投げが全国平均に比べて低く、20m シャトルランや持久走が高かった。
- 2) 体力の向上のピークは中3から高1にかけてであり、高2以降は向上傾向が鈍化した。特に低水準の生徒に対する働きかけの工夫が必要であることが示唆された。

### 【参考文献】

1. 文部科学省(2008)『中学校学習指導要領解説 保健体育編』東山書房
2. 文部科学省(2009)『高等学校学習指導要領解説 保健体育編・体育編』東山書房
3. Larson,L.A. and Yocom,R.G(1951): 『Measurement and evaluation in physical, health and recreation.』 The C.V. Mosby Co.
4. 文部科学省 (2000)『新体力テスト 有意義な活用のために』ぎょうせい

5. 岩田大輝、他 (2013)『低体力レベルにある県の体力・運動習慣等調査からみたその要因』東海大学スポーツ医科学雑誌