

女子の運動部活動参加生徒と 非参加生徒の体力比較

— 正課体育および課外体育活動の効果について —

Comparison of the Motor Ability of the Sport and Non-sport Groups in the Senior High School —With Special Reference to Curricular and Extra-curricular Activity—

齊 藤 満*

Mitsuru SAITO

The purpose of this study is to clarify the effects curricular and/or extra-curricular sports activities on the performance of the motor ability.

The motor ability test for the youth was carried out the twice for 103 female freshmen in the Asahigaoka High School; the records of 50 m dash, long jump, handball throw, incline pullup, 1,000 m run and back strength were measured in April 1978 and May 1979. Furthermore, total time of extra-curricular activities of each subject was estimated from questionnaire which was conducted in February 1979.

The results are as follows;

- 1) After one year, the records of 50 m dash, long jump, handball throw, 1,000 m run and back strength were increased in the sport group, but it was unchanged or decreased in the non-sport group except the long jump and 1,000 m run.
- 2) Although the effects of physical activities in the physical education lesson on the improvement of the motor ability was very significance in the non-sport group with poor fitness or lower motor ability, it does not recognized apparently in the subjects with average or relatively high motor ability even if they belong to the non-sport group.
- 3) Mean record of 1,000 m run was improved in the two groups when endurance training was performed for 6 lessons at the initial stage the curricular lesson.
- 4) The total time participated to the extra-curricular activity in the non-sport group, who had not took part in the so-called sport activity, was shorter than that in the sport group, who had engaged regular physical training in each sport club.

From these results, it was suggested that the effects of curricular physical education on the improvement of motor ability is very significance in the subject with poor motor ability, and that in the sport group the improvement of motor ability may be due to the amount of physical exercise and activity time in the extra-curricular sport activities.

1 はじめに

運動成果 (physical performance) によって判定される行動体力は、先天的な因子と後天的な因子

とによって決定される。この成果に関係する前者の要素を外的に操作することは一般に不可能であることから、その変動は後天的な要素、つまり運

* 名古屋大学総合保健体育科学センター

Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University.

動学習や経験, 生活環境等によってはほぼ決定されるといってよい。しかし, 学童・生徒の体力を判定するために用いられる運動能力テスト^{8, 12)}については, この両者の関与する点について十分吟味し, 利用されているとはいえない。

たとえば文部省体育局から毎年発表される学童・生徒の体力・運動能力調査結果は¹³⁾, 同一年代における平均値とされるが, この結果は運動能力テスト各種目の成果に関与する個体の日常的な運動活動や体育学習(正課体育等)の差異については無視した結果といえよう。したがって, この運動能力テストを用いて体力や各種の潜在的運動能力を推定しようとする場合, あるいは実践面で応用しようとする場合には, それらの成果に影響する要因について十分解明しておく必要がある。

本研究では, 行動体力の指標としての運動成果(運動能力テスト結果)に課外運動活動(部活動)がどのようにかかわっているかについて分析し, 併せて, それらの要因を取り除いたときの正課体育の役割について検討しようとした。

2 方法

1) 研究対象

愛知県立旭丘高等学校, 昭和53年度入学の女子生徒全員(全日制普通課程)122名を対象とし, 昭和53年4月と翌54年5月に文部省制定の運動能力テストを実施した。

今回は, このうち1年間を通して同一部活動に参加し, しかも2回の運動能力テストを受験した103名(全体の84.4%)について分析を行った。

被検者は, 所属した部によって運動部所属群(以下, 運動群という)と文化部所属群(以下, 非運動群という)に分類した。それぞれの群に属した人数と運動部名は表1に示した。

2) 測定項目

① 体格

体格の測定項目として身長と体重をとりあげ, 昭和53年4月と翌54年4月に実施した定期健康診断の結果を用いた。

② 運動能力

運動能力は, 文部省制定の運動能力テスト5

Table 1. Number of subjects in the two groups.

GROUP	NUMBER OF SUBJECTS
NON-SPORT	44
SPORT	59
TENNIS	12
BADMINTON	9
SOFT TENNIS	6
JAPANESE ARCHERY	6
BASKETBALL	6
TRACK & FIELD	5
VOLLEYBALL	5
KENDO	5
TABLE TENNIS	4
GYMNASTICS	1
TOTAL	103

種目(50m走, 走り幅跳, ハンドボール投, 斜懸垂, 1,000m走)と背筋力の測定によって判定した。運動能力テストは, 50m走の種目を除いて, 文部省制定の手順⁸⁾に従って行った。50m走は, 出発合図の方法が制定規準と異なり, 出発合図器で行った。

③ 部活動参加調査

所属部および部活動参加状況は, 昭和54年2月に質問紙法によって調査した。部活動への参加状況は, 1ヵ月毎の平均値としてあらし, 一週間当りの活動日数と活動日の平均活動時間(更衣等の活動準備時間も含む)として記入させた。

④ 統計処理

群間の平均値は平均値の差の検定法を用いて検定した¹⁾。

$$Z = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{\frac{\delta_2^2}{N_2} + \frac{\delta_1^2}{N_1}}}$$

群内の運動能力の変動については, 個体差検定法によって行った¹⁾。

Table 2. Mean value for the extra-curricular and curricular physical activities in the two groups.

GROUP	EXTRA-CURRICULAR ACTIVITIES			PHYSICAL EDUCATION LESSONS
	DAYS PER WEEK (days)	HOURS PER DAY (hr)	HOURS PER WEEK (hr)	
SPORT GROUP	4.7 (±0.11)	2.3 (±0.04)	10.6 (±0.31)	3 times per week
NON-SPORT GROUP	4.2 (±0.52)	2.0 (±0.36)	8.5 (±2.77)	90 - 100 lessons per year

Figure of the parenthesis indicates standard deviation

$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{S \sqrt{N}}$$

それぞれの結果は、特別断わらないかぎり1%水準で有意なものと判定した。

3 結 果

1) 体育活動および課外活動

運動群および非運動群の体育活動・課外活動時間は表2に示した。

正課体育は、週3単位時間(1単位時間は50分)で、年間約100単位時間実施された。その内容は、トレーニング、マット運動、水泳、陸上競技、バスケットボール、バレーボールであった。各種目の配列と配当時間は表3に示した。

課外活動の平均活動日数と一日の活動時間は、運動群が非運動群より長かった。活動内容については特別に調査しなかったが、通常、運動群がスポーツ活動や鍛錬を、非運動群は文化的内容が活動の主体であった。

2) 体格および運動能力

身長および体重の群平均、全国平均を表4に示した。群間および全国平均との差は、初年次、2年次ともほとんどみられなかった。

運動能力テストの初年次(53年4月)および2年次(54年5月)の平均、標準偏差、t検定結果を群別・種目別に表5に示した。

初年次の運動能力テスト各種目の総平均値は、

Table 3. Schedule of physical education lessons in the Asahigaoka High School from April, 1978 to May, 1979

MONTH	CONTENTS OF LESSONS	NUMBER OF LESSONS*
APRIL	Training, Motor Ability Test.	7 - 9
MAY	Gymnastics (Mat Exercise)	17 - 19
JUNE		
JULY	Swimming	16 - 18
AUGUST		0**
SEPTEMBER	Track & Field	
OCTOBER	(Sprint, Shot Put)	17 - 20
NOVEMBER		
DECEMBER	Basketball	16 - 18
JANUARY		
FEBRUARY	Volleyball	20 - 22
MARCH		

* One lesson means lesson of physical education for 50 min.

**Summer vacation

斜懸垂とハンドボール投が、2年次では走り幅跳と1,000 m走が全国平均を上回っていた。群別に全国平均と比較すると初年次では、運動群がハンドボール投と斜懸垂が、非運動群は斜懸垂だけが全国平均を上回った。2年次になると、運動群は走り幅跳、ハンドボール投、1,000 m走が全国平均を上回り、非運動群は全国平均に達した種目はなかった。

3) 運動能力の推移

初年次と2年次の運動能力テスト結果とを比較

Table 4. Changes of body height and weight for one year

	GROUP	NUMBER OF SUBJECTS	APRIL 1978 (15 years) Mean ± S D	MAY 1979 (16 years) Mean ± S D
HEIGHT (cm)	SPORT G.	59	156.2 ± 4.9	156.7 ± 5.0
	NON-SPORT G.	44	155.4 ± 4.5	155.8 ± 4.6
	NATIONAL	—	156.1	156.5
WEIGHT (kg)	SPORT G.	59	49.9 ± 5.7	51.6 ± 5.6
	NON-SPORT G.	44	49.7 ± 5.8	50.7 ± 7.2
	NATIONAL	—	51.0	51.9

Table 5. Comparison of motor ability of first and second year in the three groups

GROUP	ITEMS OF MOTOR ABILITY TEST	APRIL 1978 mean ± S D	MAY 1979 mean ± S D	t-RATIO
SPORT G. n = 59	50m DASH	8.9 ± 0.40	8.8 ± 0.46	— 3.1579**
	LONG JUMP	320.2 ± 30.95	349.3 ± 33.69	9.0475**
	HANDBALL THROW	17.2 ± 3.34	17.9 ± 3.42	2.2580*
	INCLINE PULLUP	43.3 ± 25.86	29.9 ± 9.98	— 4.8923
	1000m RUN	289.9 ± 20.45	259.3 ± 17.06	— 15.0109**
	BACK STRENGTH	77.6 ± 12.41	83.9 ± 13.29	4.1409**
NON-SPORT G. n = 44	50m DASH	9.2 ± 0.49	9.2 ± 0.52	0.9288
	LONG JUMP	310.4 ± 36.44	326.0 ± 37.13	4.1856**
	HANDBALL THROW	15.8 ± 2.66	15.6 ± 3.05	— 0.5641
	INCLINE PULLUP	34.0 ± 11.75	22.4 ± 7.85	— 6.8002
	1000m RUN	301.6 ± 19.43	284.0 ± 19.19	— 8.4758**
	BACK STRENGTH	71.2 ± 13.70	73.4 ± 13.62	1.0139
TOTAL G. n = 103	50m DASH	9.0 ± 0.46	9.0 ± 0.53	— 1.2681
	LONG JUMP	316.0 ± 33.76	339.3 ± 37.04	9.2904**
	HANDBALL THROW	16.6 ± 3.15	16.9 ± 3.46	1.4339
	INCLINE PULLUP	39.4 ± 21.52	26.7 ± 9.86	— 7.3238
	1000m RUN	294.9 ± 20.83	269.8 ± 21.76	— 15.7238**
	BACK STRENGTH	74.9 ± 13.16	79.4 ± 14.40	3.5549

**p < 0.01

*0.05 < p < 0.01

GROUP	ITEMS OF MOTOR ABILITY TEST	15 yr mean	16 yr mean
NATIONAL AVE.	50m DASH (sec)	8.6	8.5
	LONG JUMP (cm)	328.4	335.9
	HANDBALL THROW (m)	16.8	17.4
	INCLINE PULLUP (no.)	30.2	31.8
	1000m RUN (sec)	282.2	280.1
	BACK STRENGTH (kg)	78.0	81.2

すると、総平均では走り幅跳、1,000 m走、背筋力が有意に向上した。群別にみると、運動群は50 m走、走り幅跳、ハンドボール投、1,000 m走、背筋力が向上したが、非運動群は走り幅跳と1,000 m走が有意な向上を示したにすぎない。

斜懸垂は両群とも大きな低下を示した。

4) 運動能力の群間差

図1 から6 は初年次と2年次の運動能力結果を、比較するために、両者の一次回帰式を算出し、その直線および1標準誤差を群別に示したものである。ここで横軸(X)は初年次の、縦軸(Y)は2年次のテスト結果を示している。

両群とも初年次運動能力が低いものは2年次の運動能力が平均値としては向上する傾向を示した。

Table 6-a. Comparison of motor ability in the sport and non-sport groups on April, 1978

ITEMS OF MOTOR ABILITY TEST		SPORT GROUP (n = 59) Mean ± S D	NON-SPORT GROUP (n = 44) Mean ± S D	z-RATIO
50m DASH	(sec)	8.9 ± 0.4	9.2 ± 0.5	- 3.2846**
LONG JUMP	(cm)	320.3 ± 30.9	310.5 ± 36.4	0.3116
HANDBALL THROW	(m)	17.2 ± 3.3	15.8 ± 2.7	3.9229**
INCLINE PULLUP	(no.)	43.3 ± 25.9	34.0 ± 11.8	2.7390**
1000m RUN	(sec)	289.9 ± 20.5	301.6 ± 19.4	- 2.9259**
BACK STRENGTH	(kg)	77.7 ± 12.4	71.2 ± 13.7	2.4532

**p < 0.01

Table 6-b. Comparison of motor ability in the sport and non-sport groups on May, 1979

ITEMS OF MOTOR ABILITY TEST		SPORTS GROUP (n = 59) mean (S D)	NON-SPORTS GROUP (n = 44) mean (S D)	z-RATIO
50m DASH	(sec)	8.8 (0.5)	9.2 (0.5)	- 4.0064**
LONG JUMP	(cm)	349.3 (33.7)	326.0 (37.1)	3.2427**
HANDBALL THROW	(m)	17.9 (3.4)	15.6 (3.1)	11.6004**
INCLINE PULLUP	(no.)	29.9 (9.9)	22.4 (7.9)	4.2256**
1000m RUN	(sec)	259.3 (17.1)	284.0 (19.2)	- 6.7021**
BACK STRENGTH	(kg)	83.9 (13.3)	79.4 (14.4)	1.6951

**p < 0.01

初年次および2年次における運動群と非運動群の平均値の差の検定(Z値)結果を表6に示した。1年次において、運動群は50m走、斜懸垂1,000m走、背筋力が非運動群よりすぐれていた。2年次になると、運動群は、背筋力が0.25%水準で有意なもの以外は全て非運動群よりもすぐれた結果となった。

5) 初年次運動能力水準別にみた初年次と2年次運動能力の比較

運動群は斜懸垂を除いた各種目において、初年次運動能力の高低にかかわらず平均が向上する傾向にあった。

各種目の回帰直線は運動群が非運動群の上方に位置し、向上の絶対値が運動群で大きかった。

また、初年次運動能力水準別の運動能力推移の傾向を運動群と非運動群で比較するために、各種目の単位、群平均、人数分布を一様にして整理したものが図7である。ここで、横軸は平均値から

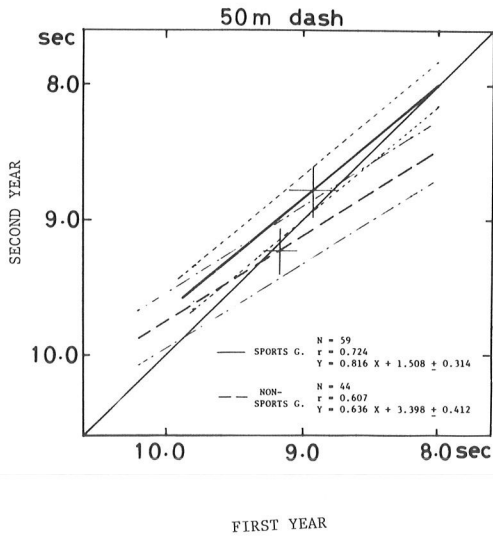


Figure 1. Comparison of the first and second year records of 50 m dash in the two groups.

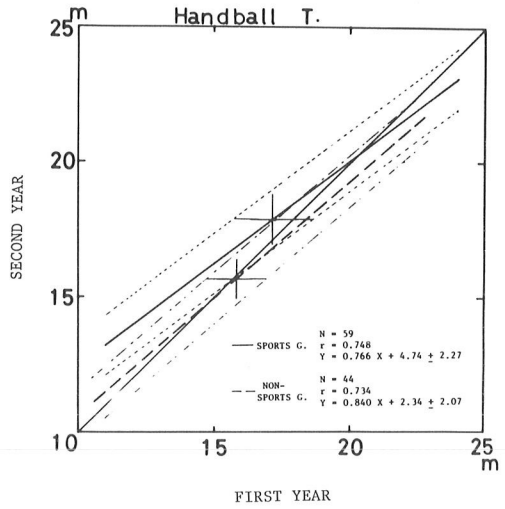


Figure 3. Comparison of the first and second year records of handball throw in the two groups.

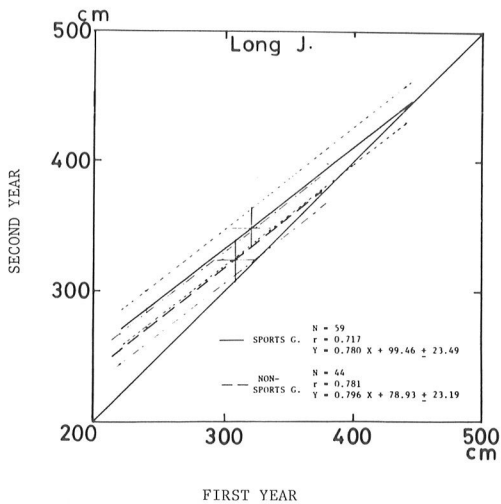


Figure 2. Comparison of the first and second year records of long jump in the two groups.

の標準偏差値 (SD) をあらわし、平均値を中心とした人数分布の状況を示す。つまり±1SD内に68%、±2SD内に95%の生徒がいることをあらわす。縦軸方向は、運動能力の推移をあらわし、上方向は運動能力向上の度合、下方向は低下の度合を示す。斜線は、先に述べた回帰直線であり、

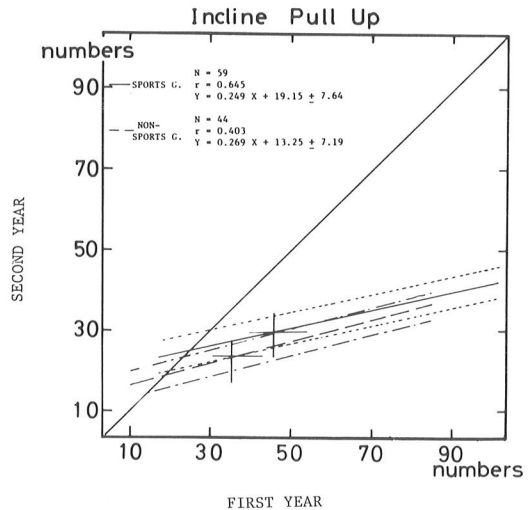


Figure 4. Comparison of the first and second year records of incline pullup in the two groups.

平均的な運動能力の推移傾向をあらわす。

50 m走において、運動群は約90%のものが平均的に向上する傾向にあるが、非運動群は平均以上の初年次運動能力のものは平均として向上しない傾向を示した(非運動群の65%に相当)。

走り幅跳と1,000 m走は、運動群・非運動群と

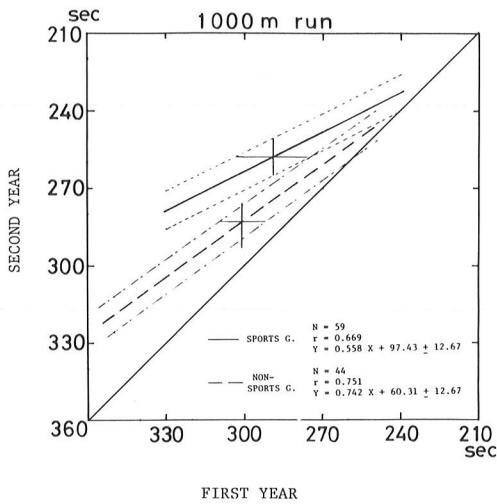


Figure 5. Comparison of the first and second year records of 1,000 m run in the two groups.

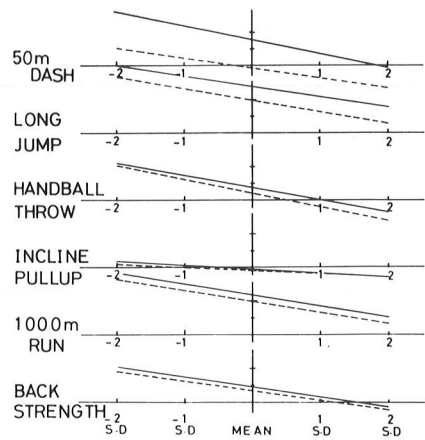


Figure 7. Mean change rate in various motor ability individuals from first to second year in each groups.
 — SPORT GROUP
 - - - - NON-SPORT GROUP

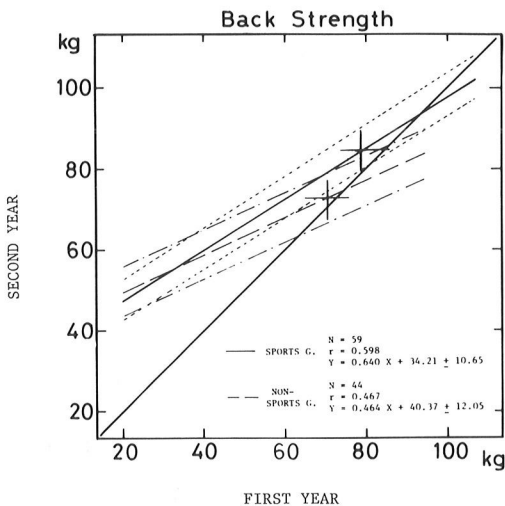


Figure 6. Comparison of the first and second year records of back strength in the two groups.

もに全てのものが平均として向上する傾向であったが、運動群が非運動群より向上の割合が大きかった。

ハンドボール投では、運動群が+1SD以上の能力（運動群の約16%相当）で、非運動群が+0.4SD以上の能力（非運動群の約35%相当）では平

均として向上がみられなくなるという結果であった。

背筋力についてもハンドボール投とよく似た傾向を示した。

4 考 察

初年次運動能力テスト各種目の総平均値は、1,000 m走、50 m走が全国平均よりも低いものであったが、走り幅跳、ハンドボール投、斜懸垂は高かった。50 m走は測定法が規準と異ったため全国平均より低くなったものと考えられる。また、文部省の報告は5・6月実施の結果であることから、測定時期の違いも1,000 m走、50 m走の記録が低くあらわれる原因になったものと思われる。身長や体重の結果と運動能力の平均値からみて。

本被検者集団は全国平均にみられる集団と相異なるものといえよう。

運動群と非運動群との体格の差はみられなかったが、初年次の運動能力は各種目において運動群が非運動群より平均的にすぐれていた。大学生や一般女子のスポーツ参加動機の主要なものとし

て、中学・高校時代の活動経験があげられているが^{9, 15, 16)}、体力面にその動機を指摘したものは少ない³⁾。しかし、本結果は、将来のスポーツ活動の基礎となる高校期の自主的課外活動、特にスポーツ活動選択の規定要因として運動能力や体力が大きな位置を占めていることを示唆しているものといえよう。

斜懸垂が両群とも初年次から2年次に大きく低下した。この原因は、その能力の減退が主因であるか、あるいは斜懸垂実施上の厳密性が初・2年次で異ったのかは明らかではない。しかし、他の種目の能力の推移などから考えるなら、後者のテスト実施上になんらかの違いのあったことが十分考えられる。

斜懸垂以外の種目について運動能力の推移をみると、運動群は各種目とも向上したが、非運動群は走り幅跳と1,000 m走が向上したにすぎない。このことは、両群の課外活動時間の相異によるものといえるが、むしろ活動内容の違いがその要因であるといえよう^{7, 17)}。さらに、このことが運動群と非運動群の各種目の平均値が2年次になって拡大する原因になったものといえよう。

初年次運動能力別にみた運動能力の推移が、運動群と非運動群で最も異った種目は瞬発力と敏捷性を必要とする50 m走であった。同様に、瞬発力が必要な走り幅跳の場合には、50 m走と全く逆の傾向を示した。走り幅跳は技術的な要素が50 m走より多く含まれていると考えられることから、50 m走の能力の推移がより瞬発力の能力変化を反映しているものといえる。したがって、本結果から、日常的な運動活動の差が瞬発的な運動能力の推移に大きく関与しているものと考えられる。

最も単純な背筋力測定動作と学習や経験がその成果に大きく関係するハンドボール投²²⁾の能力の推移が両群で同じような傾向を示した(図7)。このことは、単なる運動活動の多少が両種目の能力に影響しないことを示すものといえよう。したがって、運動群であっても日頃あまり行なわない投動作(運動部名参照)や背筋力のように特別のトレーニングを実施したと思えない種目については、その運動能力の向上は非運動群と大差ないもの

のといえよう。

しかし運動能力テスト各種目全体でみると、運動群は初年次の運動能力水準に関係なく、それぞれの種目において向上がみられた。しかも、運動群の初年次運動能力の平均値が非運動群よりすぐれていても向上の傾向がみられたことは、日常的な運動活動の重要性を意味するものといえよう。そしてその効果は、1つに脚力・脚瞬発力に関係した種目(50 m走, 走り幅跳)に大きくあらわれるものといえる。

一方、本研究では両群とも1,000 m走能力の著しい向上がみられた。これにはいくつかの原因があると考えられる。その一つは、中学3年期の運動活動が高校受験準備によって減少し、高校入学当初の運動能力テスト結果が著しく低くなったと考えられることである。いま一つは、正課体育で持久走も含めたトレーニングを実施したことである(表2)。後者の点については、初年次テスト、トレーニング時、2年次テストのときの1,000 m走記録の推移からその効果が推定される(図8)。

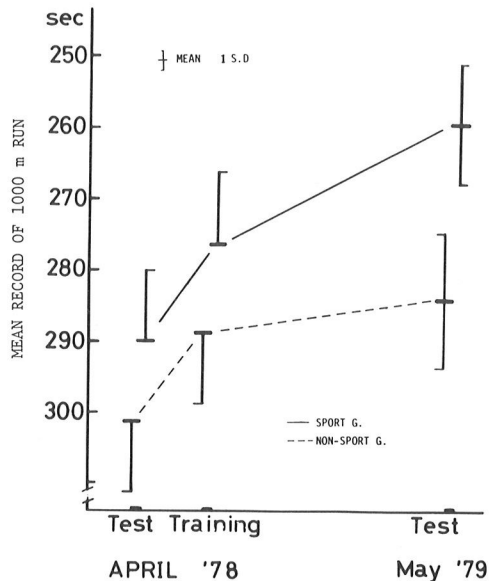


Figure 8. Changes in record of 1,000 m run from first to second motor ability test in sport and non-sport groups.

両群ともトレーニングの実施によって、初年次テストの1,000 m走記録が約10秒短縮(向上)した。このことは、わずか2週間ではあるが、一つの目的を持った正課体育が特別な運動能力を高める効果を有するものといえる。トレーニング後2年次までの記録の推移は、運動群が16.9秒、非運動群は4.6秒($p > 0.01$)の短縮であった。このことは、持久走能力を高めるといふ特別な目的を持たない正課体育では、週3回の活動であってもその能力を高める効果が小さいことを示すものである。しかしながら、持久走能力の向上を主目的にしたと思えない運動群の1,000 m走能力が向上したことから考えると、ほぼ毎日(週4日、1日2時間以上)運動活動することが結果的に持久的な運動能力を高める重要な要素になったと考えられる。

運動群の1,000 m走の能力の向上が生理的な面の改善か、走の効率の高まりによるものかは明らかでないが、松井ら¹⁰⁾や小林ら⁵⁾の最大酸素摂取量の発達に関する研究や走トレーニングで大きな記録の向上がみられることなどから推測して²³⁾、走の効率の高まりが大きく関与するのではないかと考えられる¹¹⁾。走り幅跳の向上もまた、50 m走との関連から考え、跳躍技術の向上によるところが大きいものと推定される。

正課体育(週3単位)の運動能力向上への寄与については、非運動群の運動能力推移からみることができる。その結果、特定の目的を持った内容の場合には特定の運動能力の向上を助長させるものといえる。しかし、そうでない場合には、初期運動能力や体力の低い生徒の基礎運動能力を高めるために十分意義あるものといえるが、能力の高い生徒をさらに高めるといふ点ではあまり期待できない。この点については多くの同様の結果が報告されている^{2, 4, 14, 18, 19, 20, 21, 24)}。但、15~16才女子の体力低位者には発育・発達の遅退者も含まれていると報告されているように⁶⁾、運動能力低位者の運動能力向上が単純に正課体育の効果であると断言できない面もあろう。したがって、今後は、個体差を十分加味して検討されることが望まれよう。

ま と め

行動体力の指標として用いられる運動能力テストの成果に与える正課体育および課外運動活動の効果について、高校女子生徒を対象として、運動部活動参加者(運動群)と文化部活動参加者(非運動群)に分けて分析を行った。その結果および結論は以下のようにまとめられる。

1) 初年次運動能力は、運動群が非運動群よりすぐれていた。運動能力テスト各種目の総平均は、50 m走、1,000 m走が全国平均より低かったが、他の種目はほぼ全国平均と同じであった。

2) 2年次の運動能力は、全国平均を規準とすると運動群は50 m走、斜懸垂を除いた各種目が全国平均を上回った。しかし、非運動群は、全ての種目が全国平均より低かった。

3) 初年次から2年次の運動能力の推移は、斜懸垂を除くと、運動群は全ての種目が有意な向上を示したが、非運動群は走り幅跳と1,000 m走だけが有意な向上を示した。

4) 正課体育は両群とも同じ内容と量(年間約100単位時間)であったが、課外活動の平均活動時間は、運動群(週4.7日、1日2.3時間)が非運動群(週4.2日、1日2.0時間)よりも長かった。

5) 運動能力低位者にとっては、正課体育が運動能力改善の直接的要因となり得るが、平均以上の運動能力者にとっては、特定の種目の能力の向上をねらいとした場合にはその効果がみられる。しかしそうでない場合にはその効果は少ない。

6) 計画的・継続的な運動部活動(週4日、1日2時間以上)は、各種運動能力の向上に大きな寄与をしている。特に持久的な運動能力や瞬発的な運動(50 m走、走り幅跳)の能力向上にその効果が大きい。

以上のことから、高校期女子の運動能力の平均値の停滞または下降現象は、運動活動継続者群と非活動者群の相殺によって生じているものといえよう。したがって、運動活動継続者の増減によってその平均値がかなり影響されるものと考えられ、運動部活動参加者の増加によって平均的集団の運動能力平均値の向上が期待できよう。

文 献

- 1) 肥田野直, 瀬谷正敏, 大川信明, 心理教育統計学, 培風館, 1974.
- 2) 広田公一, 黒田善雄, 浅見俊雄, 小山秀哉, 水野忠和, 片岡幸雄, 島津大宣, 大学正課体育実技の教育効果に関する研究-(1)大学新入生の呼吸循環機能, および体育実技の呼吸循環機能の向上におよぼす効果について-. 体育学紀要, 東京大学教養学部, 6: 1-6, 1972.
- 3) 金崎良三, 橋本公雄, 学生の課外体育活動に関する研究 -その規定要因について-. 九州大学体育学研究, 5: 27-35, 1973.
- 4) 菊地武道, 広田公一, 浅見俊雄, 豊田 博, 遠藤郁夫, 戸刈晴彦, 野崎康明, 古谷嘉邦, 大学正課体育実技の教育効果に関する研究-(2)筋力, 筋持久力におよぼす効果について-. 体育学紀要, 東京大学教養学部, 6: 7-16, 1972.
- 5) 小林寛道, 北村潔和, 大田順子, 早水サヨ子, 松井秀治, 縦断的測定からみた女子生徒の aerobic power の発達とトレーニングの影響. 体育学研究, 24: 149-158, 1979.
- 6) 小林寛道, 北村潔和, 早水サヨ子, 大田順子, 松井秀治, 中学・高校生の持久走力と Aerobic Power との関係. 総合保健体育科学, 2: 1-12, 1979.
- 7) 九州地区運動類型研究班, 運動類型についての研究. -スポーツの進路指導と体力増強を目的とした-. ミドリ印刷社, 1972.
- 8) 松島茂善, 石河利寛, 松田岩男, スポーツテスト, 第一法規, 1968.
- 9) 松田泰宣, 東川安雄, 荒井貞光, スポーツ行動に関する実証的研究(3). 体育学研究, 24: 1-11, 1979.
- 10) Matsui H., M. Miyashita, M. Miura, K. Kobayashi, T. Hoshikawa and S. Kamei, Maximum oxygen intake and its relationship to body weight of Japanese adolescents. *Med. Sci. Sports*. 4: 29-32, 1972.
- 11) Miura M., H. Matsui, M. Miyashita, K. Kobayashi, T. Hoshikawa, and H. Sodeyama, A study on the relationship between physical performance and physical resources., *Res. J. Phys. Educ.* 15: 231-235, 1971.
- 12) 文部省体育局, 青少年の健康と体力, きょうせい, 1977.
- 13) 文部省体育局, 昭和52年度, 体力, 運動能力調査報告書, 1978.
- 14) 中島英昭, 永井信雄, 女子学生の体力分析 -運動類型, ローレル指数, 体育実技授業に関する体力変化について-. 体育学研究, 23: 229-239, 1978.
- 15) 西垣彦彦, 佐藤葉子, 坪田暢允, 寺沢 猛, 中島豊雄, 藤田匡尚, 山本英毅, スポーツ行動の生活体系論的アプローチ(Ⅰ)-スポーツ行動のタイプと生活体系構成要素との関連を中心にして, 総合保健体育科学, 2: 13-32, 1979.
- 16) 丹羽 昭, 長沢邦子, 女子大生のスポーツ参加を規定する要因の検討. 体育学研究, 23: 109-119, 1978.
- 17) 埼玉県教育センター, 本県児童・生徒の体位体力に関する研究. 埼玉県教育センター -研究報告書, 第75号, 1972.
- 18) 斉藤 満, 星川 保, 松井秀治, 体力の個体差からみた正課体育の運動量と質について, 新体育, 48: 733-737, 1978.
- 19) 斉藤 満, 学習効果分析の実践的研究(Ⅰ). 体育の科学, 26: 900-905, 1976.
- 20) 斉藤 満, 学習効果分析の実践的研究(Ⅱ). 体育の科学, 27: 62-72, 1977.
- 21) 徳永幹雄, 荒井貞光, 体力低位学生の体育指導に関する研究. 九州大学体育学研究, 4: 49-53, 1972.
- 22) 角田俊幸, 投能力の向上に関する研究, 51年度財団法人日本体育協会スポーツ科学研究報告. : 24-28, 1976.
- 23) 山地啓司, 宮下充正, 中・長距離走におけるスキル -大学選手の縦断的観察から-, 身体運動の科学 II~身体運動のスキル~, 杏林書院, : 127-133, 1976.
- 24) 築田秀治, 大学における正課および課外体育の体力におよぼす効果について, 体育学紀要, 東京大学教養学部, 5: 35-40, 1970.

(1980年1月31日受付)