

本校学生と全国学生との体格・体力・運動能力に関する調査研究

(第 4 報)

中山 克彦

A Report of Investigation on the Sports tests for the Students of our college (No4)

Katuhiko NAKAYAMA

Abstract

By making a comparative study of the results of the sports tests for the students of our college, full-time upper secondary schools (15~17 years of age), and of all the technical colleges in Japan (at the age of 18~19), we have tried to recognize the present educational condition of technical colleges and clarified a characteristic of the continuous education for five years.

The conclusion is that in average stature the students of our college are slightly inferior to those of all the technical colleges in Japan, and that in physical strength and the ability to take exercise, the students of our college are superior, making the most remarkable development at the age of eighteen.

From now on, we will continue to study the problems about the growth of our students.

1. ま え が き

学校教育における学生の体格・運動能力の推移と現状の把握は、昭和39年度より実施されている文部省スポーツテストの結果大変良好な成果をなしてきた。この統一された方法により、今回は第1報・第2報・第3報に続き本校学生(637名)と全日制高校生(15, 16, 17才)、全国高専生(18, 19才)との体格・体力・運動能力の比較検討により、高専教育の特徴と現状の把握を明確にし、その結果にもとづいて身体の向上・発達を図り、増々鍛練すると共に学生が健康に自信を持って生活するための資料第4報にしたい。

2. 研究 方 法

本校では毎年5月に定期健康診断の形態測定と同時期に実施している文部省要領のスポーツテストにより、本校学生と全日制高校生、全国高専生との平均値の比較検討を行った。なお、標準偏差、相関係数、有意差検定等

は東芝トスバック3400の電子計算機を使用し算出した。尚平均値および標準偏差、有意差検定、相関係数の有意差検定は次の公式により算出した。

M = 平均 $S.D$ = 標準偏差 N = 調査人員
 $\pm M$ = 平均値の差 Z = Z 検定 r = 相関係数

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2} \times \text{級間の中}$$

$$Z = \frac{M - m}{\frac{S.D}{\sqrt{N}}} \quad \begin{array}{l} N = \text{本校調査人員} \\ S.D = \text{全国の標準偏差} \\ M = \text{本校の平均値} \\ m = \text{全国の平均値} \end{array}$$

$$r = \frac{\sum XY/N - M_x M_y}{S_x S_y} \quad r = \text{相関係数}$$

$$t = \frac{r \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad t = \text{相関係数の } t \text{ 検定量}$$

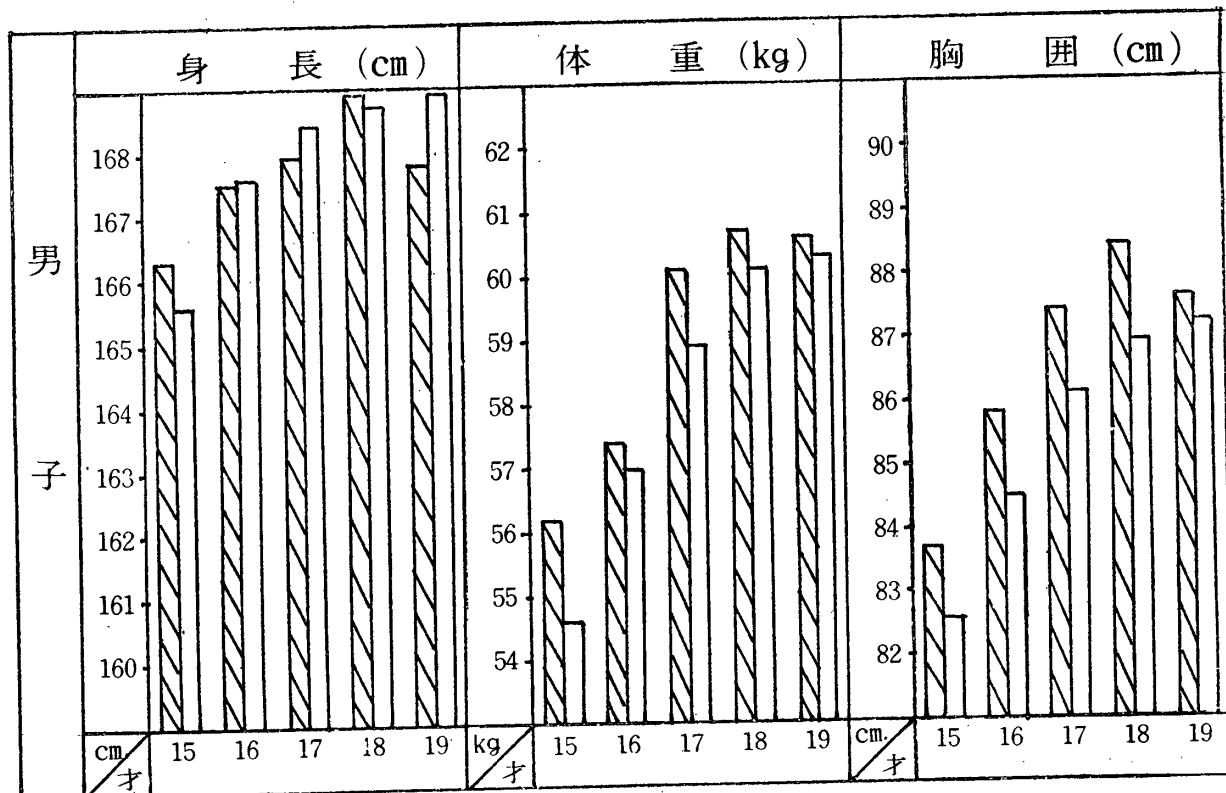
表1. 昭和47年度本校学生と全日制高校生及び全国高専生との体格の平均値の比較表

表1. 体 格 の 比 較

性別	種目	年 令		15				16				
				N	M	S.D	±M	N	M	S.D	±M	
男 子	身長	本 校 全 国	128	166.3	5.58	+0.7	163	167.5	4.75	(-0.1)		
			1690	165.6	5.84		1785	167.6	5.63			
	有意差				Z = 1.35				Z = -0.22			
	体重	本 校 全 国	128	56.2	7.38	+1.6	163	57.4	5.70	+0.4		
			1691	54.6	7.27		1786	57.0	6.66			
	有意差				Z = 2.48 ※				Z = 0.76			
胸 囲	本 校 全 国	128	83.7	4.38	+1.1	163	85.8	4.68	+1.3			
		1659	82.6	5.22		1754	84.5	4.93				
有意差				Z = 2.38 ※				Z = 3.36 ※※				
座 高	本 校 全 国	128	89.0	3.55	+0.7	163	89.7	2.97	+0.3			
		1295	88.3	3.82		1380	89.4	3.44				
有意差				Z = 2.07 ※				Z = 1.11				

◎全国平均は昭和47年度文部省体力・運動能力調査報告書を利用した。
尚15, 16, 17才は全日制高校, 18, 19才は全国高専の資料を利用した。

図1. 体 格 の 比 較



(注) 15, 16, 17才は全日制高校, 18, 19才は全国高専の資料を利用した。

17				18				19			
N	M	S.D	±M	N	M	S.D	±M	N	M	S.D	±M
145	167.9	5.00	(-0.5)	141	168.9	4.78	+0.2	119	167.8	5.49	(-1.1)
1975	168.4	5.32		1174	168.7	5.31		1210	168.9	5.28	
Z = -1.13				Z = 0.44				Z = -2.27 ※			
145	60.1	5.53	+1.2	141	60.7	5.63	+0.6	119	60.6	6.94	+0.3
1982	58.9	6.75		1174	60.1	6.30		1210	60.3	6.14	
Z = 2.14 ※				Z = 1.13				Z = 0.53			
145	87.4	4.21	+1.3	141	88.4	4.98	+1.6	119	87.6	4.67	+0.4
1950	86.1	4.89		1173	86.8	4.46		1211	87.2	4.47	
Z = 3.20 ※※				Z = 4.25 ※※				Z = 0.97			
145	90.3	2.66	+0.5	141	95.8	3.37	+5.4	119	90.6	2.94	+0.2
1507	89.8	3.46		1171	90.4	3.17		1211	90.4	3.04	
Z = 1.74				Z = 20.22 ※※				Z = 0.71			

(注) ※ 5%水準の有意 ($|Z| \geq 1.96$)
 ※※ 1%水準の有意 ($|Z| \geq 2.58$)

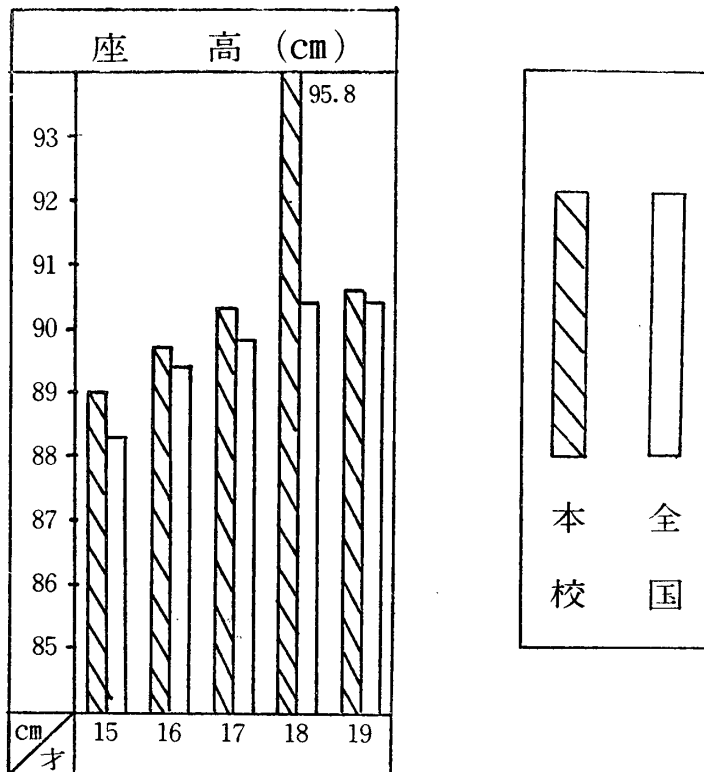


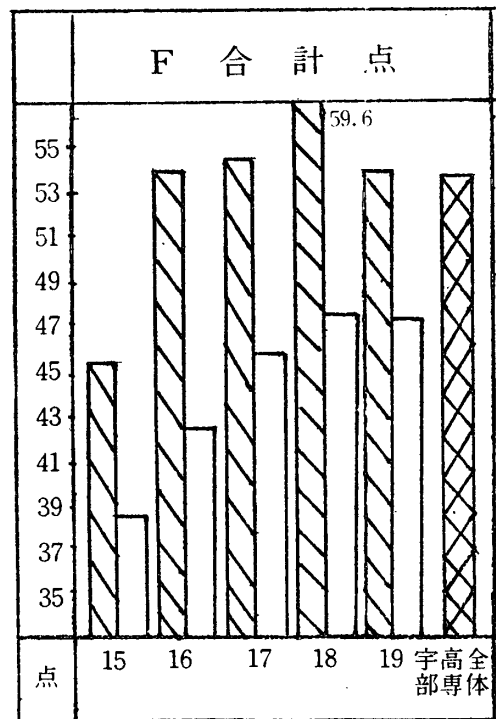
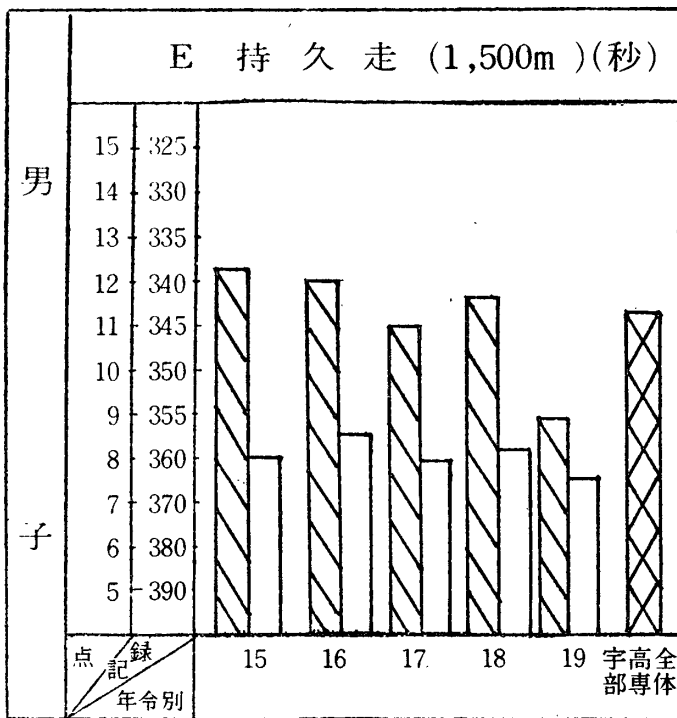
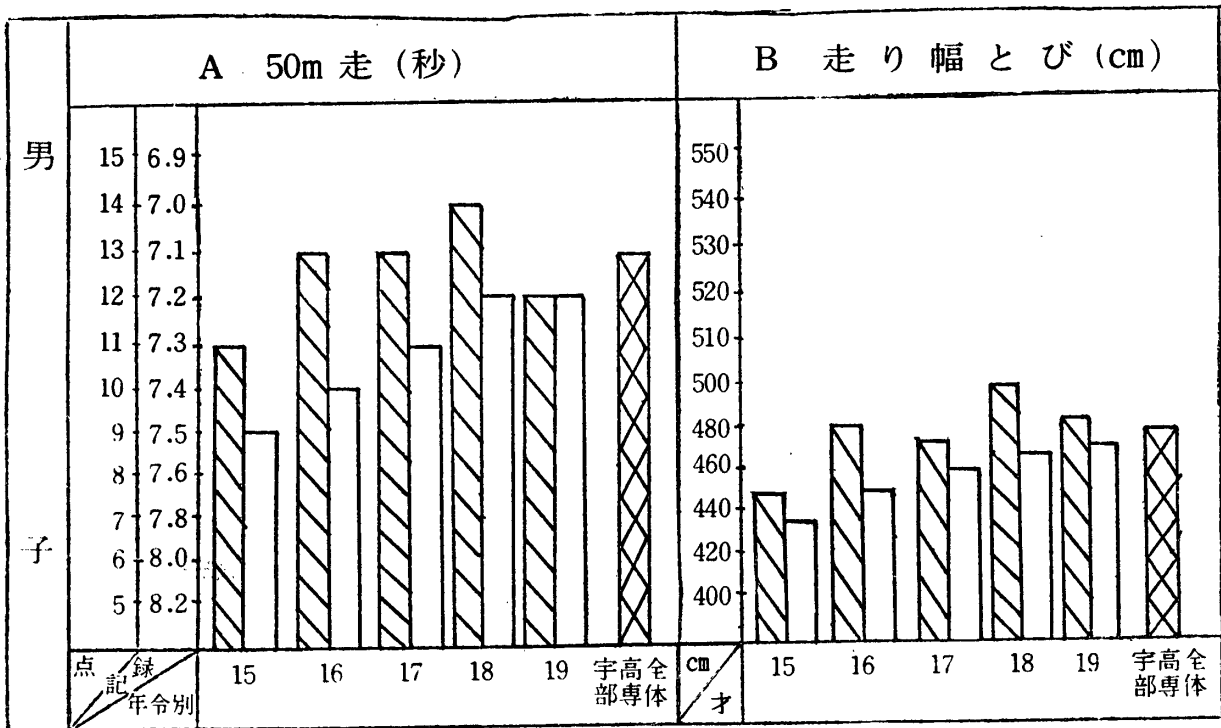
表2. 昭和47年度本校学生と全日制高校生及び全国高専生との運動能力テストの平均値の比較

表2. 運動能力テストの比較

性別	年齢	種目 地域	50m走 (秒)				走り幅飛び (cm)				ハンドボール投げ (m)			
			N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	±M	SD	±M
男	15	本校	107	7.3	0.33	0.2	107	447.3	40.59	12.1	107	27.9	4.46	1.3
		全国	1687	7.5	0.43		1688	435.2	43.09		1665	26.6	4.38	
		有意差	Z=4.81 ※※				Z=2.90 ※※				Z=3.07 ※※			
	16	本校	152	7.1	0.31	0.3	152	480.2	34.65	32.2	152	31.7	4.44	3.9
		全国	1786	7.4	0.41		1792	448.0	43.10		1767	27.8	4.37	
		有意差	Z=9.02 ※※				Z=9.21 ※※				Z=11.00 ※※			
子	17	本校	124	7.1	0.30	0.2	124	474.8	36.95	14.0	124	31.1	3.84	2.1
		全国	1982	7.3	0.42		1997	460.8	41.14		1956	29.0	4.57	
		有意差	Z=5.30 ※※				Z=3.78 ※※				Z=5.11 ※※			
	18	本校	133	7.0	0.30	0.2	133	498.0	37.01	31.7	133	32.4	4.15	3.0
		全国	1147	7.2	0.37		1148	467.3	39.24		1142	29.4	4.12	
		有意差	Z=6.23 ※※				Z=9.31 ※※				Z=8.39 ※※			
19	本校	121	7.2	0.35	0	121	483.2	41.31	12.3	121	31.8	4.49	2.3	
	全国	1209	7.2	0.36		1212	470.9	41.73		1205	29.5	4.39		
	有意差	Z=0				Z=3.24 ※※				Z=5.76 ※※				
本校全体			637	7.1	0.34		637	478.1	41.22		637	31.1	4.53	

懸すい (回)				持久走 (1.500m) (秒)				運動能力テストの合計点				級別判定			
N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	M	SD	±M
107	7.6	3.42	0.2	107	338.4	20.84	21.5	107	45.3	11.19	6.7	107	3.3	0.88	
1673	7.4	3.77		1661	339.9	30.00		1598	38.6	11.37					
Z=0.54				Z=0.71				Z=6.09 ※※							
152	8.9	4.10	0.4	152	339.9	25.75	17.7	152	53.9	12.13	11.2	152	2.8	0.92	
1790	8.5	4.91		1742	357.6	31.50		1681	32.7	12.62					
Z=1.00				Z=6.92 ※※				Z=10.94 ※※							
124	11.1	4.31	2.1	124	345.1	53.28	16.2	124	54.4	11.98	18.9	124	2.8	0.80	
1988	9.0	4.00		1941	361.3	31.64		1884	45.5	12.59					
Z=5.84 ※※				Z=5.70 ※※				Z=7.87 ※※							
133	12.2	4.60	3.2	133	343.5	31.28	15.2	133	59.6	14.39	12.4	133	2.6	0.96	
1147	9.0	3.58		1114	358.7	32.32		1136	47.2	12.34					
Z=10.30 ※※				Z=5.42 ※※				Z=11.58 ※※							
121	11.5	4.58	2.4	121	351.1	35.78	2.5	121	53.9	14.60	6.8	121	2.9	0.91	
1211	9.1	4.29		1201	363.6	33.51		1190	47.1	12.85					
Z=6.15 ※※				Z=4.10 ※※				Z=5.82 ※※							
937	10.3	4.56		637	343.5	30.22		637	53.7	13.69		637	2.8	0.93	

図2. 運動能力テストの比較



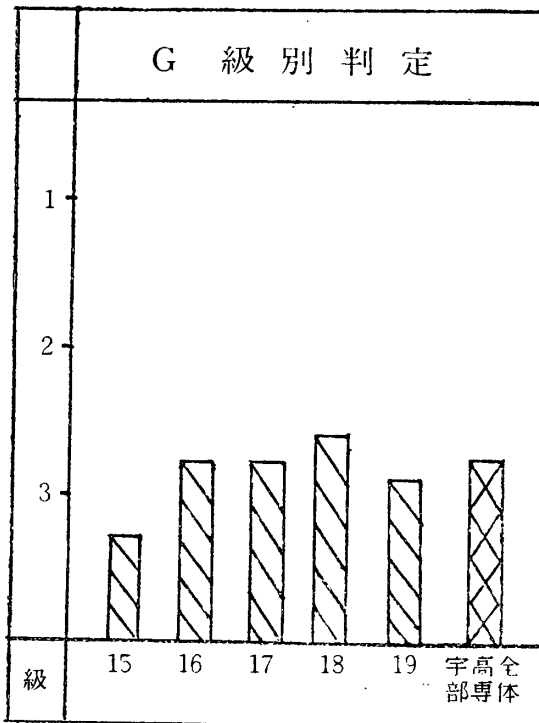
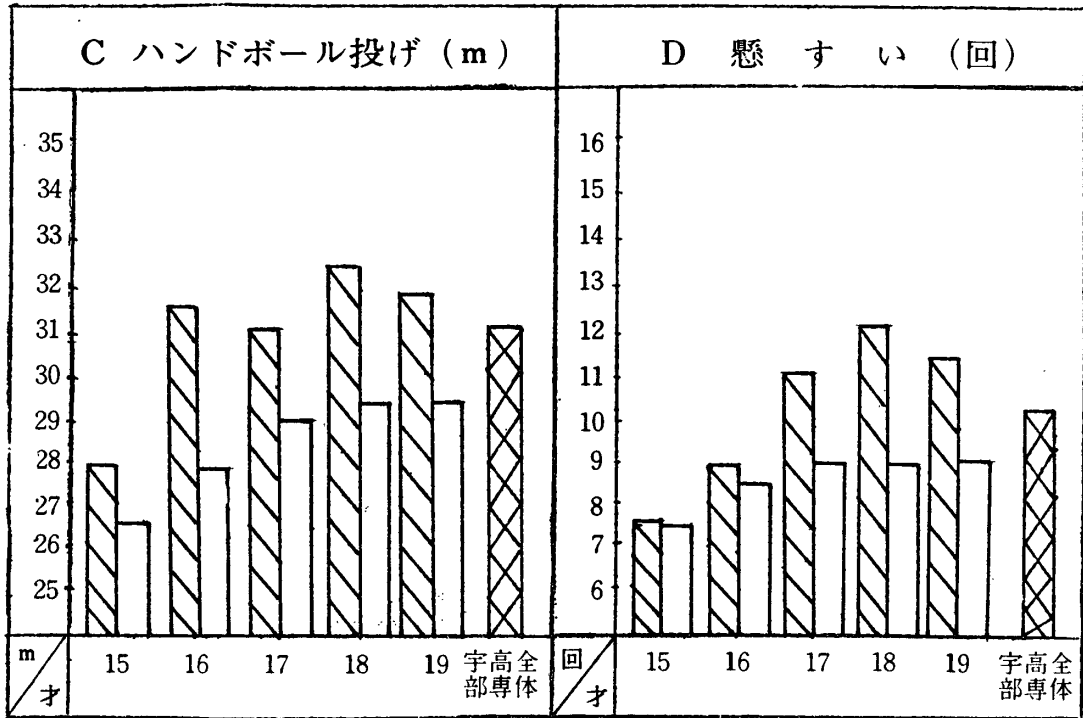


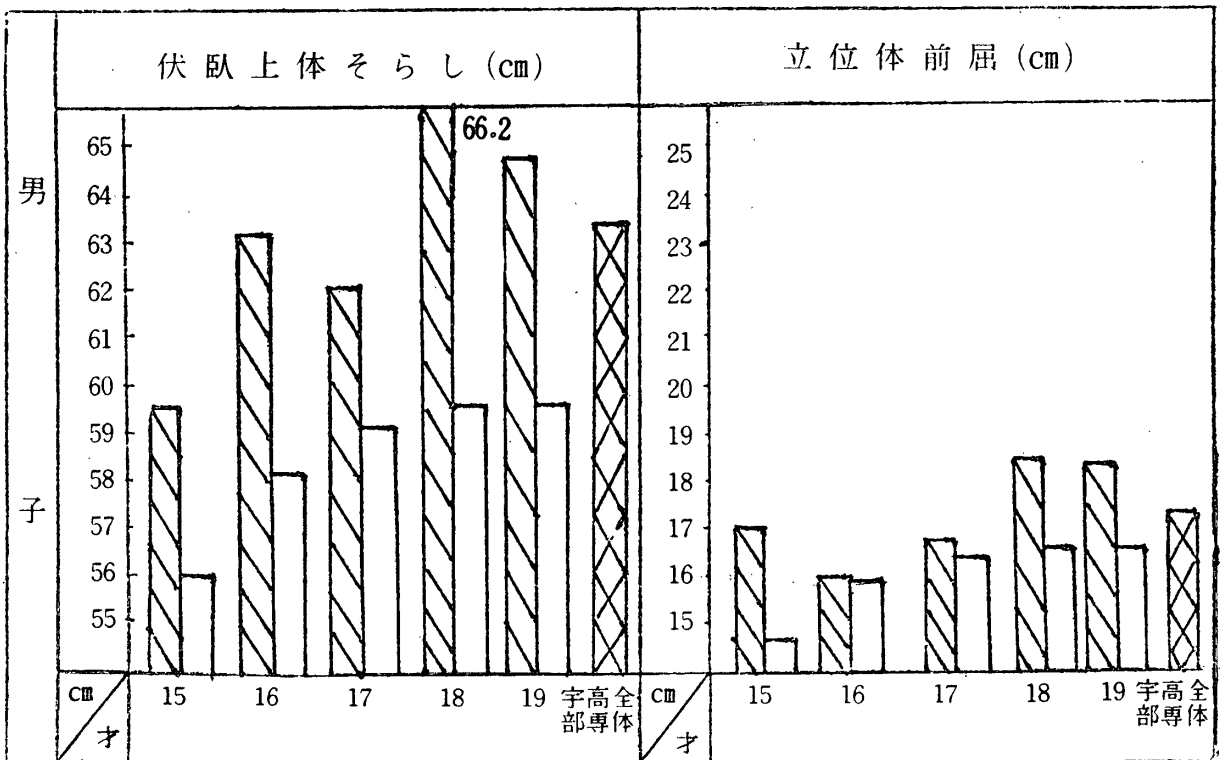
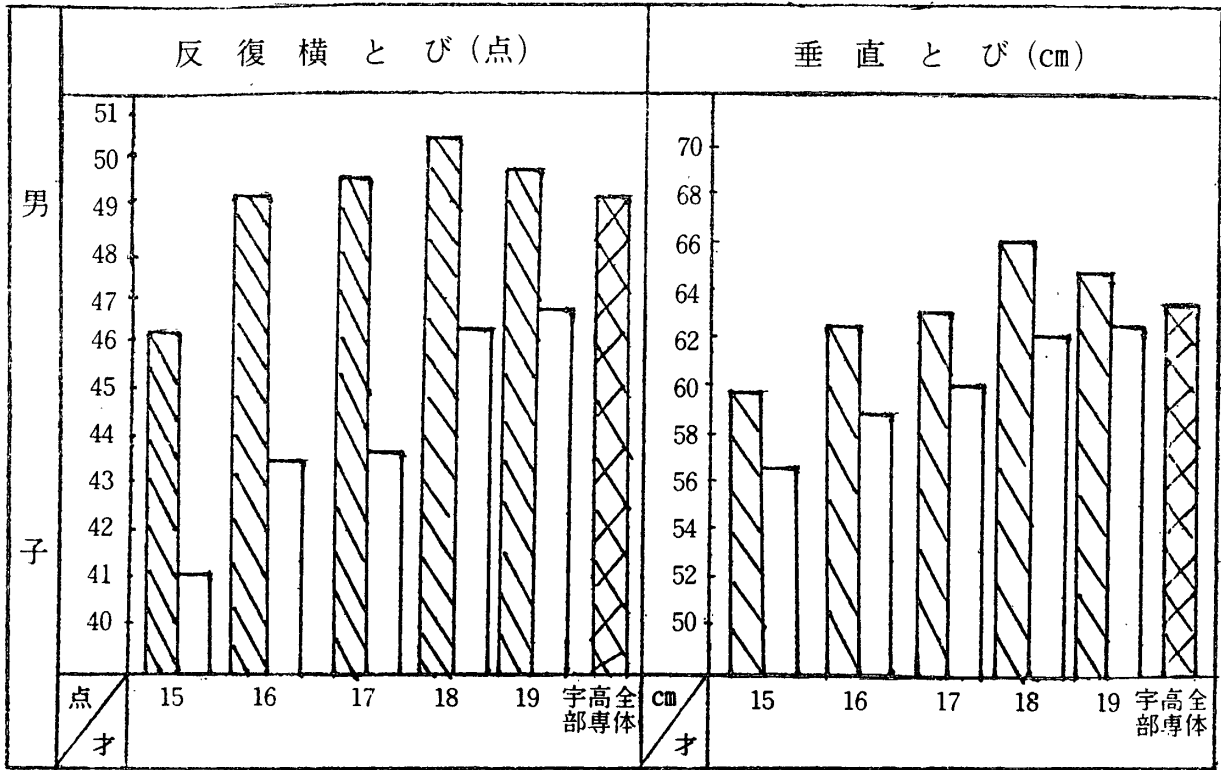
表3. 昭和47年度本校学生と全日制高校生及び全国高専生との体力診断テストの平均値の比較

表3. 体力診断テストの比較

性別	年齢	種目 地域	反復横とび (点)				垂直とび (cm)				背筋力 (kg)				握力 (kg)			
			N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	M	SD	±M
男	15	本校	107	46.23	01	4.6	107	59.87	54	3.2	107	139.9	20.41	12.6	107	44.1	5.66	1.8
		全国	1698	41.64	63		1698	56.67	12		1696	127.3	22.22		1698	42.3	6.83	
		有意差	Z = 10.27 ※※				Z = 4.64 ※※				Z = 5.86 ※※				Z = 2.72 ※※			
	16	本校	152	49.13	18	5.6	152	62.46	35	3.5	152	147.6	20.05	10.0	152	47.1	5.94	2.5
		全国	1802	43.54	61		1800	58.97	42		1800	137.6	23.67		1800	44.6	6.82	
		有意差	Z = 14.97 ※※				Z = 5.81 ※※				Z = 5.20 ※※				Z = 4.51 ※※			
17	本校	124	49.53	44	5.8	124	63.15	94	3.1	124	154.7	20.28	13.3	124	48.6	5.48	1.7	
	全国	1978	43.75	00		1998	60.07	25		1997	141.4	24.42		1998	46.9	6.90		
	有意差	Z = 12.91 ※※				Z = 4.60 ※※				Z = 6.06 ※※				Z = 2.74 ※※				
子	18	本校	133	50.53	48	4.1	133	66.16	38	4.0	133	171.3	21.12	28.5	133	49.7	5.21	2.8
		全国	1177	46.44	23		1177	62.16	86		1177	142.8	23.31		1177	46.9	5.95	
	有意差	Z = 11.17 ※※				Z = 6.72 ※※				Z = 14.10 ※※				Z = 5.42 ※※				
19	本校	121	49.83	40	3.0	121	64.96	98	2.4	121	169.7	28.72	25.8	121	46.4	7.59	(-1.3)	
	全国	1212	46.84	48		1212	62.56	61		1212	143.9	24.28		1212	47.7	6.44		
	有意差	Z = 7.36 ※※				Z = 3.99 ※※				Z = 11.68 ※※				Z = -2.22 ※				
本校全体			637	49.13	60		637	63.46	94		637	156.9	25.32		637	47.3	6.30	

伏臥上体そらし (cm)				立位体前屈 (cm)				踏み合昇降運動				体力診断テストの合計点			
N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	M	SD	±M	N	M	SD	±M
107	59.6	6.32	3.6	107	17.0	4.77	2.4	107	64.1	11.03	(-3.0)	107	25.4	2.79	2.1
1696	56.0	8.11		1698	14.6	5.71		1663	67.1	11.94		1657	23.3	2.90	
Z = 4.59 ※※				Z = 4.34 ※※				Z = 2.59 ※※				Z = 7.49 ※※			
152	63.1	5.70	5.0	152	16.0	4.74	0.1	152	66.0	11.71	(-2.0)	152	27.0	2.31	2.5
1800	58.1	8.10		1802	15.9	5.46		1765	68.0	12.24		1761	24.5	2.95	
Z = 7.61 ※※				Z = 0.22				Z = -2.0 ※				Z = 10.44 ※※			
124	62.0	6.75	2.9	124	16.7	4.49	0.3	124	64.6	13.00	(-2.0)	124	27.4	2.29	2.0
1998	59.1	8.32		1998	16.4	5.28		1970	66.6	12.14		1946	25.4	2.90	
Z = 0.34				Z = 0.63				Z = -1.83				Z = 7.67 ※※			
113	66.2	7.05	6.5	133	18.5	4.13	1.9	133	67.1	11.31	2.0	133	29.0	2.36	2.9
1177	59.7	7.56		1177	16.6	4.89		1165	65.1	12.26		1163	26.1	26.6	
Z = 9.91 ※※				Z = 4.48 ※※				Z = 1.88 ※				Z = 12.86 ※※			
121	64.7	6.93	5.0	121	18.3	4.15	1.7	121	62.3	10.95	(-1.4)	121	28.1	2.79	1.9
1212	59.7	7.36		1212	16.6	4.94		2202	63.7	11.22		1202	26.2	2.53	
Z = 7.47 ※※				Z = 3.78 ※※				Z = -1.37				Z = 8.26 ※※			
637	63.3	6.90		637	17.3	4.57		637	64.9	11.75		637	27.4	2.75	

図3. 体力診断テストの比較



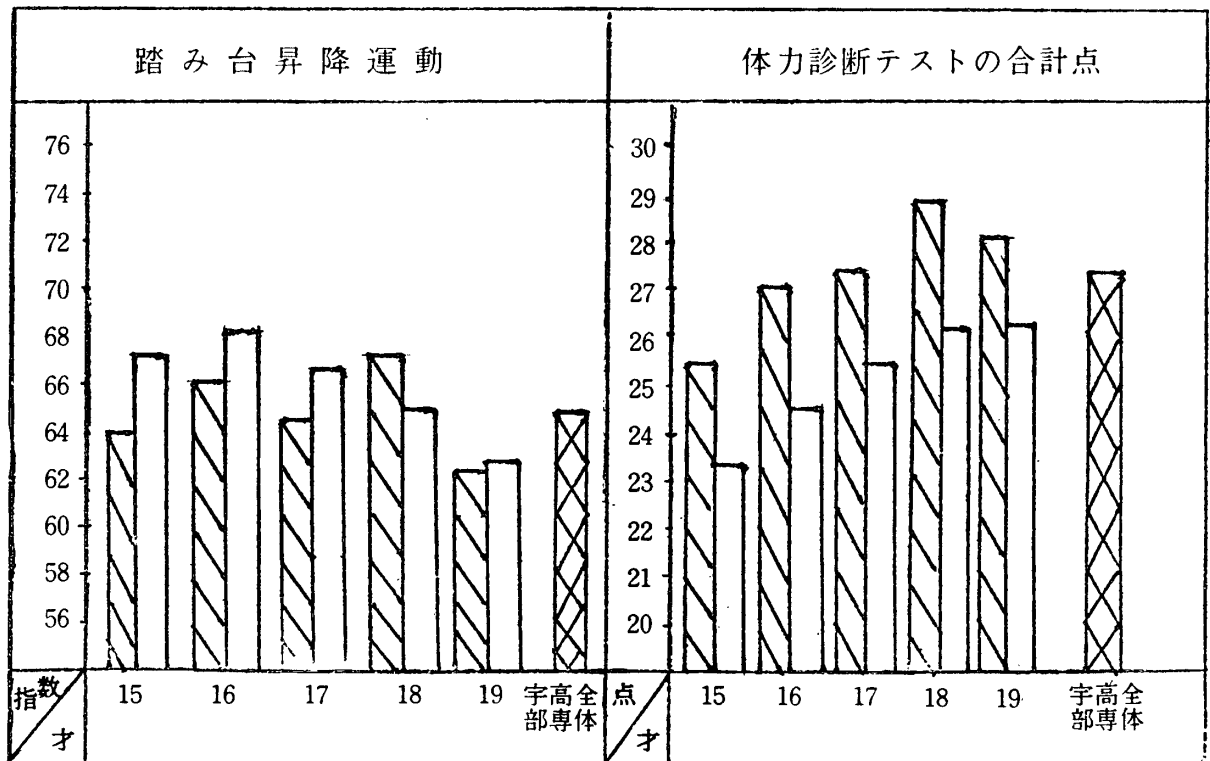
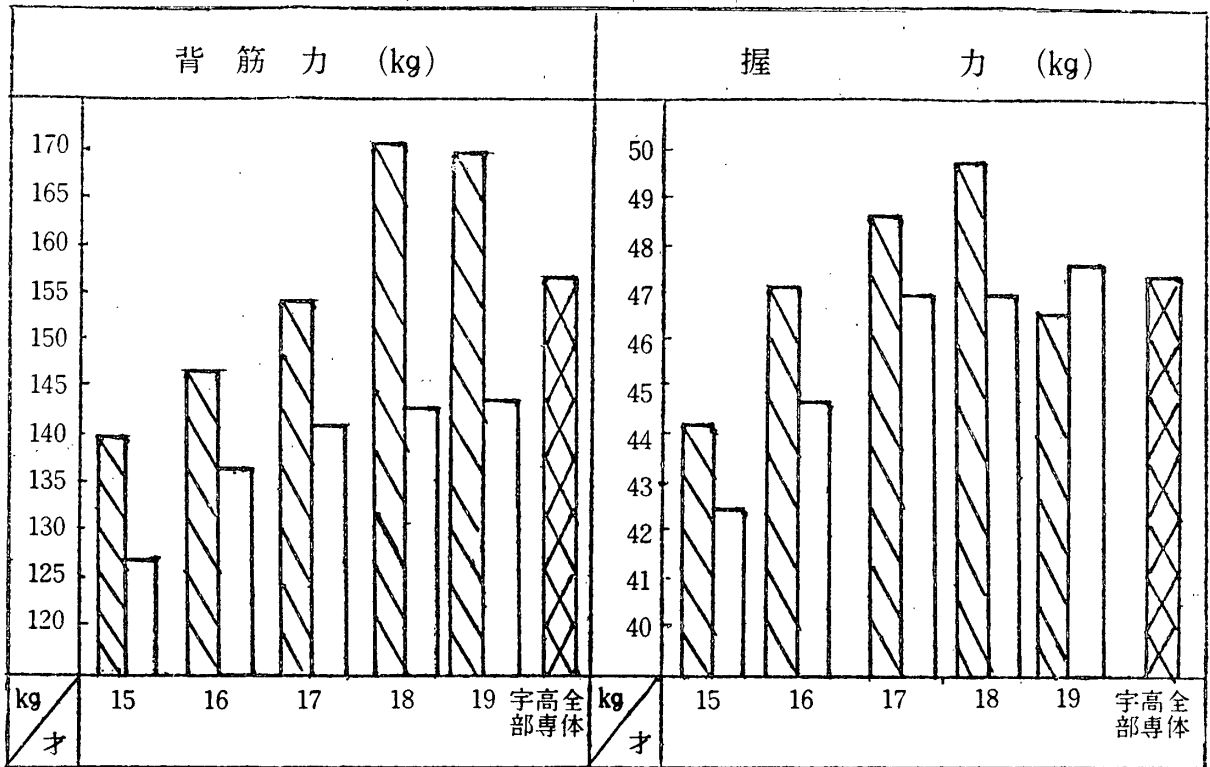


表4. 昭和47年度, 本校学生 (763名) の体力・運動能力テストの各種目の相関マトリックス

表4. 相 関 マ ト リ ッ ク ス

本校全体 (n=637)

	50 m 走	走り 幅と び	ハンド ボール 投げ	懸 す い	1500 m 走	運テ合 動ス計 能ト 力の点	級 別 判 定
50 m 走		*** -0.718	*** -0.425	*** -0.336	*** 0.359	*** -0.722	*** 0.404
走り幅とび			*** 0.511	*** 0.465	*** -0.361	*** 0.791	*** -0.505
ハンドボール投げ				*** 0.339	*** -0.246	*** 0.696	*** -0.482
懸すい					*** -0.297	*** 0.706	*** -0.522
1500 m 走						*** -0.694	*** 0.467
運動能力テスト の合計点							*** -0.694
級別判定							
反復横とび							
すい直とび							
背筋力							
握力							
伏臥上体そらし							
立位体前屈							
踏み台昇降運動							
体力診断テスト の合計点							

反と 復 横 び	す い 直 び	背 筋 力	握 力	伏 臥 上 体	そ ら し	立 位 体 屈	踏 み 合	昇 降 運 動	体 力 診 断	合 計 の 点
※※ -0.272	※※ -0.440	※※ -0.253	※※ -0.341	※※ -0.151		-0.021	※ -0.094		※※ -0.364	
※※ 0.387	※※ 0.486	※※ 0.411	※※ 0.399	※※ 0.235		※ 0.101	※※ 0.153		※※ 0.504	
※※ 0.356	※※ 0.398	※※ 0.363	※※ 0.384	※※ 0.250		※※ 0.110	※※ 0.130		※※ 0.458	
※※ 0.335	※※ 0.273	※※ 0.417	※※ 0.301	※※ 0.149		※※ 0.237	※※ 0.234		※※ 0.471	
※※ -0.179	※※ -0.142	※ -0.106	※ -0.103	-0.064		-0.019	※※ -0.414		※※ -0.271	
※※ 0.429	※※ 0.458	※※ 0.426	※※ 0.410	※※ 0.228		※※ 0.142	※※ 0.317		※※ 0.568	
※※ -0.273	※※ -0.260	※※ -0.295	※※ -0.304	※※ -0.143		-0.079	※※ -0.277		※※ -0.377	
	※※ 0.333	※※ 0.323	※※ 0.287	※※ 0.176		※※ 0.133	※※ 0.133		※※ 0.477	
		※※ 0.328	※※ 0.290	※※ 0.254		※※ 0.163	0.009		※※ 0.510	
			※※ 0.561	※※ 0.325		※※ 0.243	0.052		※※ 0.665	
				※※ 0.254		※※ 0.136	0.070		※※ 0.599	
						※※ 0.364	0.027		※※ 0.570	
							0.039		※※ 0.524	
									※※ 0.355	

(注) ※5%水準の有意 (|t| ≥ 0.08) ※※1%水準の有意 (|t| ≥ 0.11)

3. 考 察

本校学生の体格は身長において16, 17, 19才と全日制高校生及び全国高専生の平均値に劣っているが、体重・胸囲・座高においては優っている。特に胸囲は順調な発達を示している。

運動能力テストに関しては、各種目・各年令とも全日制高校生及び全国高専生の平均値をはるかに上まわっている。特に懸すいの15, 16才, 持久走の15才, 50m走の19才を除き、各種目・各年令とも平均値の差の検定で1%以上の有意性を示した。しかし、19才が合計点で15, 16才より悪い結果は特に注意を要する。

体力診断テストに関しては、踏み台昇降運動の15, 16, 17, 19才が全日制高校生及び全国高専生の平均値をはるかに下まわっている他は、各種目、各年令とも全日制高校生及び全国高専の平均値をはるかに上まわっている。特に、伏臥上体そらしの17才, 立位体前屈の16, 17才で平均値の差に有意が認められない他は、各種目・各年令とも平均値の差の検定が1%~5%水準の有意性を示している。

体力・運動能力においても高専生は18才の記録がピークである特徴を示した。

各種目間の相関では、50m走と走り幅とび、走り幅とびとハンドボール投げに高い相関を示した。また、体力診断テストの合計点と運動能力テストの合計点にかなり高い相関を示したことは発達が順調であると思われる。

4. む す び

青年期の発育・発達に興味を持ち継続研究しているが、今回の比較調査より次のような点が見出された。

- 1) 本校学生の体格は、身長において全日制高校生及び全国高専生に平均値が劣り、体重・胸囲・座高は優っていること。これは、身長小にして「ずん

ぐり型」の体型学生が多いことを示した。

- 2) 運動能力テストに関しては、全日制高校生及び全国高専生をはるかに上まわっていること。本校学生においては18才ピークの特徴を示した。
- 3) 体力診断テストに関しては、踏み台昇降運動で15, 16, 17, 19才と全日制高校生及び全国高専生に平均値をはるかに劣っていること。その他の種目は、各年令とも順調な発達と思われた。特に、体力においても本校は18才ピークの特徴を明らかにした。なお、19才の記録の低下は、就職、生活環境、体育カリキュラムなどの諸問題があると思われる。
- 4) 相関に関しては、走り幅とびと50m走、ハンドボール投げに高い相関を示した。また、体力・運動能力の合計点に高い相関を示したことは学生の発育発達が順調なことを示したと思われる。

今後はこの研究の資料に基いて、継続研究を行い、学生の健康管理と体力・運動能力の向上に努めたい。なお、本研究は富樫・永久・重田・有原諸先生方の懇切なる御指導によるものである。ここに記して感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 吉岡博人：衛生統計概説 (光生館, 昭36年)
- 2) 立山 清：例解統計学 (第一出版, 昭43年)
- 3) 中山克彦：宇部高専研究報告
No. 5 pp45~50 (1967)
- 4) 中山克彦： 〃
No. 7 pp66~78 (1968)
- 5) 中山克彦： 〃
No. 9 pp39~46 (1969)
- 6) 47年度文部省スポーツテスト報告書 (文部省体育局)