

体育専攻学生の体力と運動能力について

野 原 弘 嗣

A Study of Physical Fitness and Motor Ability of Physical Education

Major Students

Hiroshi NOHARA

Received April 30, 1968

オリンピック東京大会におけるわが国の代表選手の成績はかんばしくなく、大会の施設や運営の豪華さを誇示した反面、青少年の体力の劣悪さをさらけだしたとみるむきが多かった。

このような情勢のなかで、政府は民族の発展は次代を担う青少年のたくましい体力にあるとして、省庁をはじめ、関係する民間団体を鳩合して「体力づくり国民会議」を発足させ、いわゆる体力づくりの政策をうちだした。ややおくれて、総理府中央青少年問題協議会を発展的に解消して青少年局を設け、青少年健全育成国民会議を発足させ、体力づくりや青少年育成の国民運動を展開して今日に至っている。

一方、文部省は青少年の体力づくりの一環としてスポーツテストを作成（昭和38年）し、つづいて小学校スポーツテスト（昭和40年）を、また昨年（昭和42年）は壮年体力テストを作成し、その普及奨励につとめている。

これらのテストは、その内容においては対象によって異なるものであるが、国民の体力を客観的に把握し、すべての国民の体力を増進させる手だてとしている。

このうち、青少年を対象（12～29才）とするスポーツテストについては、昭和39年から、全国調査を実施し、いろいろの立場から、その結果を分析し、多くの問題を提示しているが、なかでも教員養成大学ないし学部在籍している学生の体力や運動能力が全日制高等学校生徒のそれより劣っていることを明示し、将来青少年の教育にたずさわる学生の体力が劣ることは、国家百年の事業を妨げるものとして問題視している。

いうまでもなく、体力や運動能力はスポーツの練習などのように、日常生活のなかに身体活動を積極的にとり入れることにより向上するものであり、中・高等学校の特別教育活動を教育課程のなかに位置づけて運動クラブの活動を奨励しているのは、青少年の体力向上を企図してのものにはかならない。

§ 1. 研究の目的

このような状況のもとにあって、本学は教員養成大学であり、わけても将来教育の現場で青少年の体力向上にたずさわる体育担当の教師を養成しており、この体育専攻学生の体力の実態をつかむことは意義のあることであると考えてこの研究にのぞんだ。

§ 2. 研究の方法

① 対 象

京都教育大学体育科・特修体育学科学生（以下、体育専攻学生とよぶ）を対象とし、性・年令別の学生数は表1の通りである。

表1 性・年令別受験学生数

年 令		18	19	20	21—	計
性	区 分					
	種 目					
男	子	24	24	18	27	93
	女	22	19	14	7	62

② テストの実施時期

昭和42年5月6日と5月13日の2回、テスト会を設けた。

③ テストの内容

文部省によるスポーツテスト（体力診断テスト7種目、運動能力テスト5種目）を実施した。

④ テスト会の運営方法

各テスト種目の測定は当学科教官が担当し、補助員として事務官ならびに保健体育専攻科学生があたった。

§3. テストの結果と考察

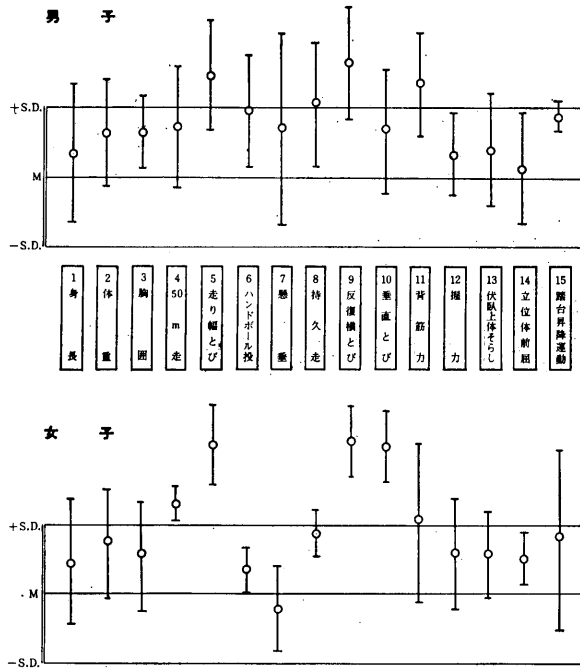
体育専攻学生と文部省発表¹⁾の昭和40年度教員養成大学学生（以下、一般学生とよぶ）の体格ならびに各テスト種目の平均値は表2の通りであり一般学生と体育専攻学生の平均と標準偏差を比較して図1に示してある。

表2 体育専攻学生と一般学生の体力と運動能力の比較

性	年 令	区 分	18				19				20			
			一般学生		体育専攻学生		一般学生		体育専攻学生		一般学生		体育専攻学生	
			M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D
男	1	身長	166.8cm	6.86	171.1	6.27	166.8	5.42	168.7	5.13	166.3	5.75	168.7	3.85
	2	体重	57.0kg	6.03	64.5	6.48	57.9	5.89	61.5	4.80	58.1	6.18	62.0	5.44
	3	胸囲	85.0cm	5.19	88.3	4.72	85.9	4.41	88.7	2.36	86.5	4.80	89.6	3.27
	4	50m走	7.4秒	0.40	7.0	0.26	7.3	0.41	7.0	0.36	7.3	0.54	7.0	0.29
	5	走り幅とび	450.7cm	43.16	513.4	44.0	452.8	43.46	518.1	32.62	454.4	43.83	518.0	29.38
	6	ハンドボール	28.4m	4.60	32.6	7.69	28.1	4.71	32.6	3.75	29.6	4.91	30.5	2.98
	7	懸垂	8.3回	3.55	10.1	3.04	8.6	3.19	10.9	4.34	9.0	3.97	11.7	3.99
	8	持久走	357.4秒	29.47	336.8	19.73	355.8	29.65	324.5	27.40	358.3	31.10	328.1	27.50
	9	反復横とび	40.2点	4.64	46.5	3.70	40.5	4.53	48.1	3.54	40.4	4.52	47.6	3.56
	10	垂直とび	55.9cm	0.77	65.8	5.49	56.3	6.83	61.2	5.72	56.1	7.15	63.1	6.56
	11	背筋力	136.7kg	23.35	154.0	38.52	139.1	23.57	180.4	22.94	141.1	25.21	164.7	27.05
	12	握力	43.8kg	7.03	47.0	8.99	44.7	7.12	46.6	4.82	45.3	7.17	47.5	6.16
	13	伏臥上体そらし	57.3cm	7.62	63.7	7.17	57.4	7.74	60.28	6.43	56.6	8.26	60.3	6.07
	14	立位体前屈	16.2cm	5.46	18.2	4.77	16.2	5.43	16.6	4.84	16.0	5.85	16.7	5.81
	15	踏み台昇降	58.9	10.15	72.5	11.81	60.1	10.49	69.5	12.18	60.6	11.56	65.1	15.65

女	1	身	長	154.7cm	5.46	158.1	5.89	154.8	4.70	157.0	4.18	154.8	4.64	156.7	3.74		
	2	体	重	49.7kg	5.43	52.7	4.24	50.6	6.00	55.1	4.92	50.7	5.40	53.3	5.45		
	3	胸	囲	80.9cm	4.80	80.8	3.98	81.1	4.29	83.5	3.19	81.5	4.42	82.8	2.88		
	4	5 0 m	走	9.2秒	0.60	8.0	0.48	9.2	0.63	8.4	0.18	9.2	0.63	8.3	0.59		
	5	走り幅とび		307.7cm	37.11	389.1	33.18	303.8	33.96	376.6	19.16	304.1	34.40	374.5	45.96		
	6	ハンドボール		16.2m	9.08	20.1	1.74	17.9	10.64	21.4	3.05	16.8	9.64	19.6	3.20		
	7	懸	垂	24.9回	14.27	26.3	8.62	27.8	14.80	24.4	9.02	27.9	14.14	30.2	6.73		
	8	持	久	走	307.2秒	43.65	252.8	14.56	304.3	39.48	270.6	12.87	304.4	31.12	279.5	26.10	
	9	反復横とび		35.7点	3.62	41.1	2.75	35.4	3.77	43.8	1.74	36.0	3.49	43.1	2.47		
	10	垂	相	と	び	36.9cm	5.57	50.3	5.47	36.9	5.24	47.7	3.02	36.7	5.33	48.4	6.51
	11	背	筋	力	84.7kg	21.58	104.3	14.99	84.1	22.05	106.7	25.33	83.3	16.61	116.6	21.02	
	12	握	力	27.6kg	5.32	31.6	4.44	28.7	5.25	31.5	4.21	28.5	5.43	31.6	5.48		
	13	伏臥上体そらし		57.0cm	7.19	60.3	4.34	57.6	7.39	61.6	4.18	57.2	7.45	62.5	4.64		
	14	立位体前屈		17.1cm	5.06	20.0	4.62	17.2	4.79	18.4	4.28	17.2	4.77	18.8	3.05		
	15	踏み台昇降		55.1	10.62	60.9	8.53	57.6	11.14	66.7	13.83	57.6	11.14	70.5	12.09		

図1. 一般学生と体育専攻学生の比較 (19歳, 上部男子, 下部女子)



図は各テスト種目とも、一般学生の平均値 (M) および標準偏差 ($\pm S.D.$) を基準とし、本学体育専攻学生の平均 (O) および標準偏差の範囲 (—) を示してある。

1. 平均値よりみた体育専攻学生と一般学生の体力・運動能力の比較

a) 男子

表2, 図1より明らかなように, 体育専攻学生の方が体格, 各テスト種目ともにすぐれている。敏捷性をはかる反復横とびと50m走, 瞬発力をはかる走り幅とび, 筋力をはかる背筋力, 全身持久性をはかる持久走においては両者の差がとくに著しい。また, 体力診断テストと運動能力テストに現われた体育専攻学生と一般学生の間の差は体力診断テストよりも運動能力テストで大きい。これは体力診断テストが単一の体力要素をはかるように構成されていることによると思われる。一方, 立位体前屈のように柔軟性を要するものでは両者の間に差はみられない。

b) 女子

一般的傾向は男子と同様にみられ反復横とび, 垂直とび, 背筋力, 50m走, 走り幅とび, 持久走等の種目では体育専攻学生の方が顕著にすぐれていた。しかし, 踏み台昇降運動では必ずしもすぐれておらず, また, 斜め懸垂腕屈伸ではむしろ一般学生の方がすぐれた成績である。斜め懸垂腕屈伸で体育専攻学生の成績が劣るのは, 体育専攻学生が一般学生に比べて体重が重いことが影響しているとも考えられる。

c) まとめ

以上のように, 男女とも本学体育専攻学生がほとんどのテスト種目において一般学生よりすぐれていた。これは単に体格において体育専攻学生がすぐれているのみでなく, 日常の体育実技の授業や運動クラブでの練習により身体諸機能や技術の面で発達していることによるものと考えられる。しかし, 柔軟性においては一般学生と体育専攻学生の間に顕著な差はみられない。これは柔軟性のテストの平均値の割りに標準偏差が大きいこと, ならびに柔軟性は運動適性検査の一要素として重視されているが, 体育専攻学生は筋力の発達によって関節の屈曲度が制限されるために柔軟性が一般学生と大差がみられないのであろう。

2. 体育専攻学生の体力・運動能力の因子構造

① 相関行列について

体育専攻学生の体格ならびに各テスト種目の相関マトリックスは表4の通りである。

a) 男子

比較的相関の高いものは身長と体重や体重と胸囲のように体格としての要素間や, 50m走と走り幅とび・垂直とび, 垂直とびと走り幅とび・反復横とびのように互いに関連の深い体力要素をもつ種目および背筋力と握力や伏臥上体そらしと立位体前屈のように同一の体力要素をもつ種目間である。しかし, 柔軟性(伏臥上体そらし, 立位体前屈)と他の種目や体力要素の間の相関は低い。

b) 女子

男子学生と同様の傾向を示し身長と体重, 体重と胸囲, 身長と走り幅とび, 体重とハンドボール投げ, 体重と握力, 胸囲と握力, 体重と背筋力, 胸囲と背筋力, 50m走と走り幅とび, 背筋力と握力, 伏臥上体そらしと立位体前屈などの間の相関が比較的高い。しかし, 体力診断テストと運動能力テストのテスト種目で互いに深い関連をもつと考えられる垂直とびと走り幅とび, 反復横とびと走り幅とび, 垂直とびと50m走の間の相関が男子学生に高い値を示しながら女子学生においては予想に反して低いのは, 能力はもちろんちがうが, 調整力の点で欠けるの

表4 相関マトリックス体育専攻学生（上部男子，下部）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 身長		.685	.365-.101	.178	.395-.458	.195	.083	.166	.172	.243	.097	-.029	-.013		
2 体重	.501		.671-.034	.209	.291-.306	.162	.220	.201	.352	.423	.061	-.050	.016		
3 胸囲	.004	.730	.001	.174	.102	.092	.048	.193	.209	.373	.443	.104	.200	-.045	
4 50m 走	-.212	.162	.239	-.646	-.154	-.236	-.038	-.162	-.455	-.356	-.429	.076	.209	.313	
5 走り幅とび	.545	.166	-.055	-.614	.303	.209	.182	.492	.457	.400	.492	-.173	-.166	-.099	
6 ハンドボール	.329	.438	.357	.166	.304	-.133	.139	.166	.171	.102	.128	.100	.134	.080	
7 懸垂	-.188	-.019	.208	-.041	.070	.005	-.204	-.065	.231	-.001	.248	.000	.268	-.101	
8 持久走	-.270	.055	.213	.366	-.345	-.140	-.098	-.015	.227	.057	.000	.191	-.040	-.295	
9 反復横とび	.003	.101	.153	-.064	.350	.345	-.011	.123	.231	.199	.252	-.153	-.087	.081	
10 垂直とび	.077	.029	.009	-.336	.329	.135	-.028	-.009	.149	.080	.320	.098	.037	-.211	
11 背筋力	.283	.356	.355	-.138	.243	.063	.182	.245	.058	.206	.496	-.053	-.185	-.142	
12 握力	.268	.507	.473	-.094	.139	.201	-.005	.101	-.018	.130	.542	-.147	-.026	-.097	
13 伏臥上体そらし	-.089	.094	.136	.057	-.025	-.182	.010	.202	.183	-.107	.132	.365		.478	-.046
14 立位体前屈	-.159	-.050	.164	.136	-.281	-.091	.209	.339	-.012	-.084	.163	-.061	.348		-.047
15 踏み台昇降	.208	-.085	-.249	.019	.066	-.093	-.222	-.151	-.007	-.179	-.194	-.169	-.110	-.123	

ではないかと思われる。体重や胸囲などの幅育が背筋力・握力など筋力と、また、長育（身長）と走り幅とびの相関が高いことは吉田⁶⁾の報告と一致する。

c) まとめ

文部省の資料²⁾や野口⁴⁾らによって報告されている一般学生の体力・運動能力に関する相関マトリックスと体育専攻学生の傾向を比較すると、両者の間に次のような共通点がみとめられる。

1. 男女とも種目相互間の相関の高いもの。

体格相互間, 50m走と走り幅とび, 垂直とびと走り幅とび, 背筋力と握力, 伏臥上体そらしと立位体前屈。

2. 男女とも種目相互間の相関の低いもの。

柔軟性と他のテスト種目, 踏み台昇降運動と他のテスト種目。

3. 一般学生(男女)の相関度が女子体育専攻学生の相関度に近いもの。

表5 回転後の因子負荷量(男子)

		k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	h ²
1	身長	0.87053	0.14290	0.03172	0.04433	0.00773	0.78119
2	体重	0.87053	0.14290	0.03172	0.04433	0.00773	0.78119
3	胸囲	0.56506	0.26625	0.02995	0.04574	0.35138	0.51663
4	50m走	-0.10946	-0.78235	-0.23899	-0.06738	0.09825	0.69536
5	走り幅とび	0.13864	0.82606	-0.15398	0.08028	-0.09585	0.74094
6	ハンドボール	0.49004	0.17081	0.02311	0.08976	0.00313	0.27791
7	懸垂	-0.57815	0.39620	0.00381	0.01653	0.34856	0.61301
8	持久走	0.24824	-0.08633	0.79427	0.00954	-0.00207	0.70003
9	反復横とび	0.16163	0.21886	0.02925	0.96034	0.01098	0.99725
10	垂直とび	0.11052	0.65586	0.03576	0.06284	0.24396	0.50711
11	背筋力	0.09387	0.59692	0.03175	0.05523	-0.01352	0.56935
12	握力	0.10887	0.70580	0.03731	0.06479	-0.08517	0.52285
13	伏臥上体そらし	0.01480	-0.65831	-0.00028	0.00133	0.82871	0.69038
14	立位体前屈	0.01480	-0.05831	-0.00028	0.00133	0.82871	0.69038
15	踏み台昇降	0.15334	-0.20215	-0.79696	-0.02054	-0.00902	0.70003

表6 回転後の因子負荷量(女子)

		k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	k ₅	k ₆	h ²
1	身長	-0.21152	0.78746	0.16325	-0.04191	0.19818	-0.06391	0.73659
2	体重	0.76653	0.17792	0.04199	0.06091	0.08650	-0.00721	0.63224
3	胸囲	0.68920	-0.44704	0.11789	-0.01415	-0.18540	0.08672	0.73083
4	50m走	0.05447	-0.91977	-0.02433	0.02908	0.00547	0.08289	0.85729
5	走り幅とび	-0.50122	0.19938	-0.01467	-0.18108	-0.20572	-0.03708	0.36767
6	ハンドボール	0.84272	0.16745	-0.16963	0.16113	0.05619	0.01368	0.79629
7	懸垂	-0.35118	-0.06246	0.82279	-0.07388	-0.05889	0.00093	0.81314
8	持久走	-0.22339	-0.38949	-0.57475	-0.09239	-0.11979	0.00443	0.55486
9	反復横とび	0.11744	-0.02302	-0.02247	0.98339	-0.01981	0.00863	0.98235
10	垂直とび	-0.00506	0.17907	-0.04747	-0.03224	0.92783	-0.02195	0.89566
11	背筋力	0.47253	-0.20275	-0.08314	-0.01997	-0.03607	0.03226	0.27405
12	握力	0.37353	-0.05735	-0.07060	-0.04549	-0.22933	0.01683	0.20274
13	伏臥上体そらし	-0.30289	-0.28556	-0.16681	-0.08225	-0.26693	0.68569	0.58377
14	立位体前屈	-0.27696	-0.00996	-0.11540	-0.05929	-0.11159	-0.69114	0.74929
15	踏み台昇降	0.03495	0.56582	-0.48064	0.05440	0.14071	-0.06796	0.57955

表7 体育専攻学生の体力・運動能力の因子

列	男 子	女 子
1	体 格	体 格
2	瞬 発 力	敏 捷 性 I
3	持 久 性	持 久 性
4	敏 捷 性	敏 捷 性 II
5	柔 軟 性	瞬 発 力
6		柔 軟 性

反復横とびと走り幅とび、背筋力と走り幅とび、身長と走り幅とび。

なお、垂直とびと走り幅とび、反復横とびと走り幅とび、垂直とびと50m走等においては体育専攻の男子学生と女子学生の間に異なった傾向を示している。元来、体力診断テストは単一の体力要素をはかるように構成され、テストの際にも技術が加わらないように実施されるのに対し、運動能力テストの成

績は、もちろん中心として働く体力要素はあるとはいえ、個人のもつ体格ならびに諸々の体力要素が総合的に発揮された結果であり、そこには、体格・体力をいかにうまく発現させるかという技術の要素が大いに影響するものである。このようなことが体育専攻の男子学生と他の学生との間にちがった傾向を生んだ理由ではないかと考えられる。

③因子行列からみた体育専攻学生の因子構造

体育専攻学生の各テスト種目の相関行列より求めた回転後の因子負荷量は表5、6の通りであって、この表の各列の因子負荷量の高いものを取り出してまとめると表7のようになる。

表7のように各因子を命名してみると男女でかなりよく対応する。しかし、各因子の内容には男女での差異がある。すなわち、

①女子では「体格」の要素が（身長）と（体重・胸囲）つまり長育と幅育にわかれている。

②「瞬発力」は男子では（筋力×敏捷性）＝（瞬発力）の式のように、敏捷性（50m走）、筋力（背筋力・握力）と瞬発力（垂直とび・走り幅とび）に因子負荷量が高いのに対し、女子の「瞬発力」は垂直とびに因子負荷量が高く独立している。

③「敏捷性」は男子では反復横とびに因子負荷量が高く独立しているのに対し、女子では身長と50m走（「敏捷性Ⅰ」）と反復横とび（「敏捷性Ⅱ」）の2つに分かれている。

④「持久性」は男子では全身持久性をはかる持久走と踏み台昇降運動に因子負荷量が高いのに対し、女子の「持久性」は持久走と筋持久性である斜め懸垂腕屈伸の両方に因子負荷量が高い。

なお、反復横とびは男女ともに独立した因子として現われ共通の因子と予想される50m走と一緒にあってはでない。

先にも引用した野原らの報告によれば、一般学生の因子構造は因子の数が多く（男女とも10の因子があげられている）それぞれの因子は独立した傾向にある。因子構造における体育専攻学生と一般学生のこれらの相違は、体育専攻学生のほとんどが何れかの運動クラブに所属しており、一般学生に比べて素質的にも共通性をもつものが多く、かつ類似した方向にトレーニングされていることの現われと解釈できるのではなかろうか。このように体育専攻の男子学生では運動能力の因子として最も重要と考えられる筋力、敏捷性、瞬発力が独立せずに一つの因子の中に同時に存在するのに対し、体育専攻の女子学生や一般の男女学生ではこれらが独立の因子として出てくるのは興味深い。

§4. 総 括

体育専攻学生を対象に実施したスポーツテストの結果から、体育専攻学生の体力・運動能力

の特徴として次のことが明らかとなった。

1. 体育専攻学生は一般学生に比べて体格がすぐれているのみでなく、体力診断テストでも良好な成績であり、ことに運動能力テストにおける両者の差は顕著である。

2. 体格の要素の間の相関や、共通の体力要素、または、関連する体力要素をもつテスト種目の間の相関は高いのに対し、柔軟性をはかる2つのテスト種目は他のテスト種目との相関が低い。このことは体育専攻学生と一般学生で共通している。

3. 体育専攻学生の体力・運動能力の因子はいくつかの体力要素がまとまって一体となっているため、全体としての因子数が少ない。この傾向は男子学生において一層顕著である。

稿を終るに臨み、各スポーツテスト種目の測定の労を賜った本学体育学科の諸先生、終始にわたり御教示下さいました野口義之教授、因子分析の労を賜った京都大学松浦義行助教授に深甚の謝意を表します。

参 考 文 献

1. 昭和39年度 体力・運動能力調査報告書、文部省
2. 昭和40年度 体力・運動能力調査報告書、文部省
3. 昭和41年度 体力・運動能力調査報告書、文部省
4. Noguchi, Y., Himaru, T., Nagata, A.: A Factorial Study of the Sports Test
京都教育大学紀要 No. 31, sept. 1967
5. 清水利信, 斎藤耕二 因子分析法, 日本文化科学社(東京)
6. 吉田章信, 体力測定, 藤井書店(東京) 1943

Summary

Physical education major students in the Kyoto University of Education were tested by the Sport Test made by Japanese Ministry of Education and the followings were found;

1. Physical education major students have not only good physiques compared with non physical education major students, but also they are superior to non physical education major students in the Physical Fitness Diagnostic Test, especially they are superior to non physical education major students strictly in the Motor Ability Test.

2. There are very high correlations between their physiques and the sub-tests of the Sport Test correlated with physique, but there are very low correlations between the body flexibilities and the other sub-tests of it.

3. There are a few factors in physical fitness in the physical education major students, and this tendency was found in the boy students obviously.