

女子学生における体格・運動能力の年次推移に関する考察

藤井 勝紀・太田 和義*・正 美智子**

A Study on Annual Transition of Physique and Motor Fitness in Girl Students

Katsunori FUJII, Kazuyoshi OHTA and Michiko SHO

This study was intended to investigate on annual transition of physique and motor fitness in girl students. Physique (stature, body weight) and motor fitness (back strength, grip strength, side step, vertical jump, trunk extension, standing trunk flexion, step test) were measured continuous on every April for 1975 to 1982. Method of analysis on annual transition carried out analysis of variance on means of physique and motor fitness, computed regression of body weight and motor fitness on stature and correlation, multiple correlation between physique and motor fitness, and those transitions were considered in all annual.

The results were obtained as follows.

Rohrer index had a decreasing tendency and vertical jump had a increasing tendency with annual transition. Regression coefficients of body weight on stature showed a increasing tendency for 1979 to 1982. On annual transition of correlation and multiple correlation between physique and motor fitness, it was found that motor fitness shown significance in all annual were back strength, grip strength and vertical jump. And still more, regression coefficients of vertical jump on stature showed a decreasing tendency with annual transition.

緒 言

体育現場において、学生の体力の状態を把握することは、必要かつ不可欠な行為であることはいうまでもない。学会等でも、この種の研究^{1),2),3),4),5),6)}は種々な観点から数多く報告されてきた。中でも体格・体力に関するスタティカルな側面からの研究^{7),8)}は、現場への還元にも大いに役立ってきたといえる。特に、水野⁹⁾、平田¹⁰⁾等の体格・体力判定に関する研究の集積は特筆すべきものであろう。

しかし、最近では、この種の研究は分析されつくしてきているために、今後、この種の研究を取り扱っていかうとするものには、分析手法を種々に工夫しなければならない苦慮がある。例えば、田中¹¹⁾等の身体運動の体格に及ぼす影響に着眼したのものや、中嶋¹²⁾等の体育授業による体力変化、又は青山¹³⁾の理想とする体格とは、をテーマにしたものなどがあげられるが、これら研究は、最近の動向として論じられているものとしては興味あるものといえる。

このように体格・体力に関する研究動向は変化してき

ているが、とりわけ、いつの時代にも論じられるテーマとして、過去と現在との比較や過去から現在に至る年次推移の変化を取り扱ったものがあげられよう。これらテーマの研究は、現在における体格・体力の傾向を把握するためには基本的に必要な研究である。

青山¹⁴⁾は昭和30年と昭和50年における大学生の身長に対する体重の回帰を比較検討しているが、この研究等も、過去と現在における体格評価の傾向を明確にしようとした点に意味があり、やはり基本的に重要な研究といえよう。

ところが、この種の研究で困難なことは、過去の資料がどの程度完全な状態で残っているかが問題であり、かりに資料が残っていても、年次推移にテーマをおいた場合、資料の膨大さによる分析の困難さが研究への着手をむづかしくしているようである。

そこで、今回の研究は、かかる点を十分配慮し、コンピュータによる多変量解析の導入により、昭和50年から57年までの女子学生の体格と運動能力資料の分析を試みた。分析にあたっては、体格・運動能力の平均値及び標準偏差の年次変化、さらに両者の相関及び重相関や回帰、重回帰の年次推移による変化を究明しようとしたものである。

* 名古屋市立大学
** 愛知女子短期大学

又、ここで昭和50年から57年の8年間という期間について分析しているのは、運動能力測定を現在の種目で継続的に実施されているのが、この期間にあたっているため、あくまでも中間的報告として留意されたい。勿論、今後も継続していく内容で、今回は昭和64年までの15年間の推移を追求していくつもりである。

方 法

昭和50年から57年までの8年間に入学したA女子短期大学学生4,358名について、毎年4月に体格(身長、体重)と運動能力(背筋力、握力、反復横跳び、垂直跳び、伏臥上体そらし、立位体前屈、踏台昇降運動)の測定を継続的に実施した。その中で、実際に標本として使用したのは、毎年600名近い女子学生の中から無作為に抽出された180名の標本である。そして各年毎の180名について、体格及び運動能力の平均値と標準偏差を算出し、さらに体格について、身長と体重の相関と回帰を求めた。又、体格と運動能力に関しては、身長と各運動能力との相関及び回帰を求め、身長・体重の2変量と各運動能力とは、重回関及び重回帰を求めた。

以上の分析については、全年次にわたり全てコンピュ

ーターで処理した。

次に年次推移の検討にあたって、体格・運動能力の各平均値について分散分析を行った。さらに推移の傾向をみるため、各平均値と年次との単純な回帰モデルを作成し、その回帰の有意性を検討した。又、身長と体重及び身長と各運動能力の回帰係数についても、各年次との単純な回帰モデルを作成し、係数の有意性を検討することにより年次推移の傾向を究明しようとした。

結果及び考察

1. 体格と運動能力平均値の年次推移について

体格の年次推移について、分散分析の結果、身長と体重は有意差は認められなかったが、Rohrer 指数については認められた。そこで Rohrer 指数の平均値と各年次との単純相関を求め、年次に対する Rohrer 指数平均値の回帰直線を算出した。(Table 2 参照、回帰直線は $Y = 0.804X^{**} + 136.9$) そしてその回帰係数の有意性を検定した結果、有意であることが認められた。つまり Rohrer 指数の平均値は、年次に対して右下りの直線上に存在することになり、漸次減少傾向にあることが示された。

それと同様に、運動能力の年次推移についても、垂直

Table 1. Mean and Standard Deviation of each years

ITEM		S.50	S.51	S.52	S.53	S.54	S.55	S.56	S.57
STATURE (cm)	M	155.80	156.09	156.78	156.45	156.23	157.33	156.70	156.35
	S.D	5.0124	5.1808	4.6867	4.7657	4.7964	5.1942	4.5463	4.6132
BODY WEIGHT(kg)	M	51.035	51.724	50.939	50.820	51.098	51.311	50.404	49.412
	S.D	5.5788	7.2234	5.7484	6.0430	5.9091	5.6207	6.1929	6.1621
LIVI INDEX	M	23.788	23.799	23.597	23.616	23.719	23.565	23.508	23.433
	S.D	0.8581	0.9643	0.862	0.7579	0.9334	0.7634	0.7956	0.8699
ROHRER INDEX	M	135.08	135.47	131.93	132.09	133.57	131.27	130.37	128.71
	S.D	14.575	17.102	14.744	12.803	15.375	12.861	13.529	13.759
BACK STRENGTH (kg)	M	76.129	77.871	75.272	74.989	76.228	77.084	72.678	75.648
	S.D	10.714	11.865	11.320	10.689	12.524	12.613	11.431	12.774
GRIP STRENGTH (kg)	M	28.803	29.882	27.878	27.311	30.950	30.056	28.956	28.665
	S.D	3.3244	3.4986	4.0578	4.9953	4.0956	4.1214	3.9491	4.7250
SIDE STEP(time)	M	38.152	39.225	39.583	38.928	40.156	39.821	40.122	39.749
	S.D	3.5708	3.7815	3.4816	3.6966	3.9093	3.4005	3.6413	3.1370
VERTICAL JUMP (cm)	M	38.427	38.775	40.579	41.933	40.394	42.536	41.456	43.352
	S.D	5.8607	6.1941	5.6588	5.5959	4.7584	5.6492	5.2142	5.3626
TRUNK EXTENSION (cm)	M	54.876	55.354	58.417	56.639	57.128	54.927	55.089	54.475
	S.D	6.7075	7.0562	5.4832	5.6685	7.0766	5.9577	6.4160	6.8878
STANDING TRUNK FLEXION (cm)	M	16.365	15.118	14.444	16.061	15.672	15.994	16.261	16.145
	S.D	5.0931	4.8061	5.0231	4.9321	4.7199	5.1402	5.2580	4.5433
STEP TEST	M	58.452	57.529	54.848	56.790	58.411	59.154	57.788	58.902
	S.D	8.8880	9.4507	7.4443	7.9314	9.5919	8.7091	8.1439	8.7181

Table 2. Correlation coefficients and regression between annual transition and mean in annual

ITEM	Regressive equation	Correlation coefficients
STATURE	$Y = 0.099X + 156.02$	0.5155
BODY WEIGHT	$Y = -0.197X + 51.73$	-0.6995
ROHRER INDEX	$Y = -0.840X + 136.09$	-0.8924
BACK STRENGTH	$Y = -0.267X + 76.95$	-0.4252
GRIP STRENGTH	$Y = 0.054X + 28.82$	0.1121
VERTICAL JUMP	$Y = 0.628X + 38.17$	0.8932

※: P < 0.05 ※※: P < 0.01

跳び以外の各運動能力について分散分析の結果、有意差は認められなかった。したがって、垂直跳びも Rohrer 指数の場合と同様に、平均値と各年次との相関及び回帰を求め、そして回帰係数の有意性を検定した結果、有意であることが認められた。(Table 2 参照、回帰直線は $Y = 0.628X + 38.17$)つまり、垂直跳びの場合は、Rohrer 指数とは逆に漸次増大傾向にあることが示された。

以上の結果から Rohrer 指数は減少傾向にあり、垂直跳びは増大傾向にあることが明白にされた。この理由について、Rohrer 指数は体型の肥瘦を現わす指標とされているもので、減少傾向にあるということは、体型が細身になってきていることを意味すると考えられる。つまり、女子学生は、ここ 8 年の間に食生活や生活習慣、それに体型に対する価値観の変容が僅かではあるがスリムな体型にしてきたといえるのではないかとと思われる。青山¹³⁾は昭和50年次の女子学生の理想の体重は、昭和40年に水野の報告した結果と比較すると、より細身な体つきを彼らの理想のイメージとして描いていると言っているが、このことを合わせ考えても、女子学生の細身な体つきへの価値観が今回の Rohrer 指数減少傾向のひとつの誘因となっていることは考えられるであろう。

ところが運動能力の中でも垂直跳びだけが増大傾向にあるということは、今回の資料からだけでは明確な考察はできないが、ただ細身の傾向になってきたことを考え合わせれば、より上方へのパワーを発揮しやすくしているとは考えられないだろうか。いずれにせよ、8年間という短い期間であるために、明白な結論はさしひかえない。

2. 身長に対する体重の回帰の推移

Table 3 に示した通り、身長と体重の相関は全年次で有意性が認められており、相関係数の大きさは、各年次において変動があるようだが、その有意差は認められなかった。そこで次に身長に対する体重の回帰直線を求めたところ、Table 3 の示すように各年次での回帰係数の変動が顕著であったため、この回帰係数の変動が有意なものであるかどうか、分散分析を行った結果、明らかに

Table 3. Regressive equation of body weight on stature

Year	Regressive equation	Correlation coefficients
S.50	$Y = 0.498X - 26.613$	0.4478
S.51	$Y = 0.670X - 52.825$	0.4804
S.52	$Y = 0.565X - 37.327$	0.4590
S.53	$Y = 0.738X - 64.570$	0.5817
S.54	$Y = 0.543X - 33.665$	0.4404
S.55	$Y = 0.615X - 45.404$	0.5681
S.56	$Y = 0.740X - 65.519$	0.5431
S.57	$Y = 0.737X - 65.794$	0.5516

※: P < 0.05 ※※: P < 0.01

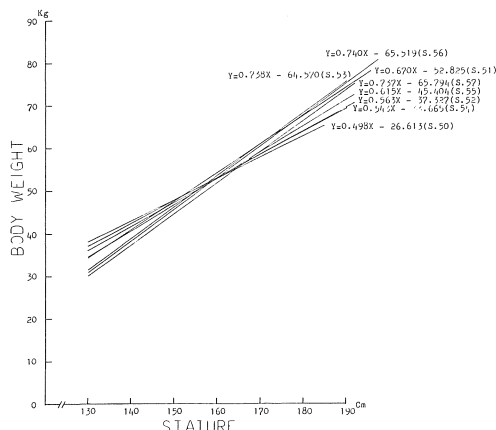


Fig. 1. Regressive equation of body weight on stature

有意差が認められた。つまり回帰係数は昭和53, 56, 57年がほぼ0.74と最も大となっているが、昭和50年から57年までを通して、その推移を考えるとすれば、昭和50年から53年までと、昭和54年から57年までの間に回帰係数の増大傾向が指摘されるものと推測される。そこで、このことを明白にするために、回帰係数と各年次との単純相関係数を求めたところ、昭和50年から53年までは0.889とその有意性は認められなかったが、昭和54年から57年までは0.944と有意性が認められたため、さらに昭和54年から57年までの間について、その回帰直線を求め、回帰係数の有意性を検定した結果、有意であることが認められた。したがって、昭和50年から53年までは、身長に対する体重の回帰係数は増大傾向とまではいかず、変動が認められたことにとどまるが、昭和54年から57年までは増大傾向を示すことが明確にされた。

以上の結果から、昭和50年から57年までの推移において、回帰の変動及び増大傾向が指摘されたことは、身長に対する体重つきの変動が大になることで、特に、昭和54年から57年までは、身長にともなう体重の増量分が漸次大なる傾向を示していることが意味される。

このことについて、水野⁹⁾は数年間程度の年次推移で身長に対する体重の回帰に変動があってはならないと述べているが、しかし、青山¹⁴⁾は昭和30年と昭和50年次の男子大学生入学時の身長に対する体重の回帰を比較すると、昭和50年の方が回帰係数は大なる傾向を示し、同一身長での体重つきは優れていると述べているように、20年もの推移の間にはこの傾向も変化してこようが、今回のように回帰の変動や増大傾向が示されていることについては、8年間という中間的な報告でもあるために、最終的な結論はさしひかえたい。ただ今回の結果をあくまでも女子短大生の最近8年間の動向として考えるならば、身長に対する体重の回帰変動が存在することは、女子学生の体重評価において、いつまでも同一資料での評価は不適当であり、少なくとも毎年新しい指標を作成することが必要なことといえるのではないであろうか。

3. 体格と運動能力の相関及び回帰の推移について

身長及び体重と各運動能力との相関は Table 4, 5 を参照すれば分かるように、身長と背筋力、握力、垂直跳び、体重と背筋力、握力において、全年次に相関の有意性が認められたが、他の種目については、身長と反復横跳びが昭和51, 52, 54, 56年で認められた以外はほとんど認められなかった。

次に、身長、体重との相関の有意性が認められた種目について、各年次ごとの変化をみてみると、多少の変動は示されたが、意味のある傾向は見い出されなかった。ただ背筋力と垂直跳びにおいて、背筋力の昭和54年で有意性の認められなかった点と、垂直跳びの昭和56, 57年で5%危険率で有意であったことが異質な点であった。そこで、以上のことをもう少し追究するために、身長と有意な相関の認められた種目について回帰直線を求め (Table 6 及び Fig. 2~4 を参照)、さらに回帰係数の有意検定を行ったうえで、年次推移にともなう回帰係数の変動をみたところ、背筋力と垂直跳びに明らかな変動が認められた。ところが、背筋力については、回帰係数の変動に何ら傾向はみられなかったが、垂直跳びについては、昭和51年から漸次減少傾向が推測された。そこで、このことをもう少し明確にとらえるために、回帰係数と年次との単純相関を求めたところ、0.8002となり有意性が認められた。そして、さらにこの回帰を求め、有意性を検定した結果有意であることが認められ、身長に対する垂直跳びの年次にともなう回帰係数の減少傾向が明らかにされた。

以上の結果より、身長の変量を考慮に入れた運動能力の回帰評価について、全年次を通して安定して評価でき

Table 4. Correlation coefficients between stature and motor fitness

MOTOR FITNESS	S. 50	S. 51	S. 52	S. 53	S. 54	S. 55	S. 56	S. 57
BACK STRENGTH	0.2463 ^{**}	0.3077 ^{**}	0.4054 ^{**}	0.4069 ^{**}	0.1091	0.3743 ^{**}	0.3090 ^{**}	0.3599 ^{**}
GRIP STRENGTH	0.3487 ^{**}	0.4013 ^{**}	0.3968 ^{**}	0.2140 ^{**}	0.2828 ^{**}	0.4306 ^{**}	0.3317 ^{**}	0.3513 ^{**}
SIDE STEP	0.0317	0.1626 [*]	0.2438 ^{**}	0.0411	0.1661 [*]	0.1044	0.1745 [*]	0.1409
VERTICAL JUMP	0.2474 ^{**}	0.3122 ^{**}	0.2847 ^{**}	0.2291 ^{**}	0.2431 ^{**}	0.2628 ^{**}	0.1533 [*]	0.1641 [*]
TRUNK EXTENSION	0.0183	0.2551 ^{**}	0.0815	0.2418 ^{**}	0.1328	0.1009	0.1232	0.1382
STANDING TRUNK FLEXION	0.0950	-0.1336	0.0151	0.0429	-0.0025	-0.0371	-0.0633	0.0181
STEP TEST	0.1558 [*]	-0.0419	-0.0332	0.0119	-0.0226	0.0696	-0.0967	0.0378

* : P < 0.05 ** : P < 0.01

Table 5. Correlation coefficients between body weight and motor fitness

MOTOR FITNESS	S. 50	S. 51	S. 52	S. 53	S. 54	S. 55	S. 56	S. 57
BACK STRENGTH	0.1888 [*]	0.3327 ^{**}	0.4499 ^{**}	0.4428 ^{**}	0.2645 ^{**}	0.3721 ^{**}	0.4243 ^{**}	0.3997 ^{**}
GRIP STRENGTH	0.3919 ^{**}	0.4184 ^{**}	0.3949 ^{**}	0.3250 ^{**}	0.4254 ^{**}	0.4397 ^{**}	0.4771 ^{**}	0.4149 ^{**}
SIDE STEP	-0.0802	0.1485 [*]	0.0947	0.0346	0.0135	-0.0054	0.1316	0.0268
VERTICAL JUMP	-0.0097	0.1585 [*]	0.1415	0.1138	0.0339	0.0155	0.1276	-0.0473
TRUNK EXTENSION	-0.0413	0.0348	0.0176	0.1329	0.0060	0.1285	0.1819 [*]	0.0974
STANDING TRUNK FLEXION	-0.0424	-0.0302	0.0382	0.0789	-0.0921	0.0016	0.1055	0.1432
STEP TEST	-0.0649	-0.0392	0.1540 [*]	-0.0643	-0.1618 [*]	-0.0531	-0.0803	-0.1480 [*]

* : P < 0.05 ** : P < 0.01

Table 6. Correlation coefficients and regressive equation of motor fitness on stature

BACK STRENGTH			6 - 1		
Year	Regressive equation	Correlation coefficients			
S.50	$Y = 0.527X - 5.901$	0.2463			
S.51	$Y = 0.705X - 32.112$	0.3077			
S.52	$Y = 0.979X - 78.244$	0.4054			
S.53	$Y = 0.913X - 67.796$	0.4069			
S.54	$Y = 0.285X + 31.733$	0.1091			
S.55	$Y = 0.909X - 65.923$	0.3743			
S.56	$Y = 0.777X - 49.084$	0.3090			
S.57	$Y = 0.997X - 80.164$	0.3599			
			*:P < 0.05 **:P < 0.01		
GRIP STRENGTH			6 - 2		
Year	Regressive equation	Correlation coefficients			
S.50	$Y = 0.231X - 7.228$	0.3487			
S.51	$Y = 0.271X - 12.418$	0.4013			
S.52	$Y = 0.344X - 25.979$	0.3968			
S.53	$Y = 0.224X - 7.783$	0.2140			
S.54	$Y = 0.241X - 6.774$	0.2828			
S.55	$Y = 0.342X - 23.691$	0.4306			
S.56	$Y = 0.288X - 16.195$	0.3317			
S.57	$Y = 0.360X - 27.586$	0.3513			
			*:P < 0.05 **:P < 0.01		
SIDE STEP			6 - 3		
Year	Regressive equation	Correlation coefficients			
S.50	$Y = 0.023X + 34.628$	0.0317			
S.51	$Y = 0.119X + 20.699$	0.1626			
S.52	$Y = 0.181X + 11.193$	0.2438			
S.53	$Y = 0.032X + 33.943$	0.0411			
S.54	$Y = 0.135X + 18.999$	0.1661			
S.55	$Y = 0.068X + 29.067$	0.1044			
S.56	$Y = 0.140X + 18.225$	0.1745			
S.57	$Y = 0.095X + 24.868$	0.1400			
			*:P < 0.05 **:P < 0.01		
VERTICAL JUMP			6 - 4		
Year	Regressive equation	Correlation coefficients			
S.50	$Y = 0.289X - 6.650$	0.2474			
S.51	$Y = 0.373X - 19.490$	0.3122			
S.52	$Y = 0.344X - 13.316$	0.2847			
S.53	$Y = 0.269X - 0.156$	0.2291			
S.54	$Y = 0.241X + 3.214$	0.2431			
S.55	$Y = 0.286X - 2.432$	0.2628			
S.56	$Y = 0.176X + 13.895$	0.1534			
S.57	$Y = 0.191X + 13.528$	0.1641			
			*:P < 0.05 **:P < 0.01		

TRUNK EXTENSION			6 - 5		
Year	Regressive equation	Correlation coefficients			
S.50	$Y = 0.024X + 51.060$	0.0183			
S.51	$Y = 0.347X + 1.114$	0.2551			
S.52	$Y = 0.095X + 43.476$	0.0815			
S.53	$Y = 0.288X + 11.647$	0.2418			
S.54	$Y = 0.196X + 26.512$	0.1328			
S.55	$Y = 0.116X + 36.721$	0.1009			
S.56	$Y = 0.174X + 27.838$	0.1232			
S.57	$Y = 0.206X + 22.215$	0.1382			
			*:P < 0.05 **:P < 0.01		

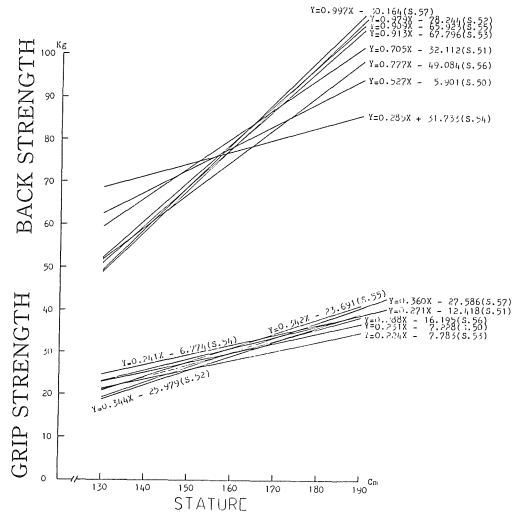


Fig. 2. Regressive equation of back strength and grip strength on stature

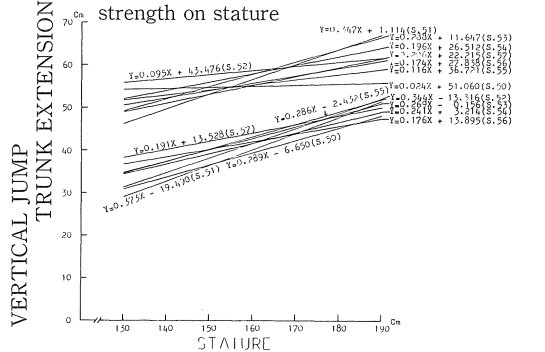


Fig. 3. Regressive equation of vertical jump and trunk extension on stature

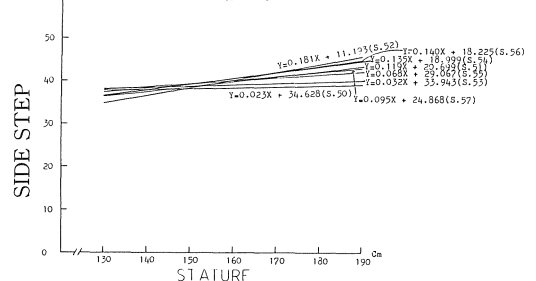


Fig. 4. Regressive equation of side step on stature

る種目は、背筋力、握力、垂直跳びの三種目であることが明らかにされた。さらにこの三種目の中でも、身長に対する回帰係数が比較的安定しているのは握力で、他の二種目については、変動の存在が認められている。このことについて、背筋力の場合は昭和52年から一様回帰係数が0.9以上の値を示していると考えられないだろうか。つまり、もともと背筋力の回帰変動の有無を決定的にしたのは、昭和54年の0.285という回帰係数の低さが要因となっているため、昭和54年をあくまでも例外と考え、これを除けば、昭和56年の0.777の値は0.900とみなすことができるので、ほぼ昭和52年からの回帰係数の安定性を指摘することができる。したがって身長に対する背筋力の回帰も、握力と同様に最近5年間は比較的安定をしているとみなしてよいであろう。

次に垂直跳びの場合については、一様昭和51年から回帰係数の減少傾向が指摘されているが、このことは、身長が増大にともなう垂直跳びの増加分が、年次とともに減少することで、いいかえれば、身長という因子の影響が少なくなるわけである。このような傾向は、最近8年間で身長にほとんど変化はなく、体型は細身になり、垂直跳びの記録が僅かに増加してきたことを考え合わせれば、中程度の身長層のものに垂直跳びの記録が伸びてきたことを意味すると考えられる。よってこのことが年次推移にともなう身長の影響を薄いものにしていくと推測されよう。

4. 体格と運動能力との重相関の推移について

Table 7は身長、体重の二変量を独立変量として、これら変量に対する運動能力の重相関及び重回帰方程式を示したものであるが、これを見ても明らかのように、重相関に全年次で有意性の認められている種目は背筋力、握力、垂直跳びであった。さらにこの三種目について、年次推移にともなう重相関係数の変動をみると、あまり大きな変動はみうけられない。ただ、背筋力について、昭和50年と54年において、他の年次ではほぼ重相関係数

Table 7. Multiple correlation coefficients and Multiple regressive equation of motor fitness on stature and body weight

BACK STRENGTH			7 - 1
Year	Multiple regressive equation	Multiple correlation coefficients	
S.50	$Y = 0.433X_1 + 0.188X_2 - 0.886$	0.2615 ^{**}	
S.51	$Y = 0.440X_1 + 0.395X_2 - 11.254$	0.3730 ^{**}	
S.52	$Y = 0.609X_1 + 0.658X_2 - 53.680$	0.5025 ^{**}	
S.53	$Y = 0.502X_1 + 0.557X_2 - 32.217$	0.4794 ^{**}	
S.54	$Y = 0.024X_1 + 0.569X_2 + 50.891$	0.2646 ^{**}	
S.55	$Y = 0.582X_1 + 0.522X_2 - 41.937$	0.4213 ^{**}	
S.56	$Y = 0.280X_1 + 0.672X_2 - 5.085$	0.4345 ^{**}	
S.57	$Y = 0.555X_1 + 0.599X_2 - 40.723$	0.4332 ^{**}	

** : P < 0.05 *** : P < 0.01

GRIP STRENGTH		7 - 2
Year	Multiple regressive equation	Multiple correlation coefficients
S.50	$Y = 0.144X_1 + 0.176X_2 - 2.551$	0.4372 ^{**}
S.51	$Y = 0.176X_1 + 0.142X_2 - 4.912$	0.4767 ^{**}
S.52	$Y = 0.236X_1 + 0.190X_2 - 18.875$	0.4635 ^{**}
S.53	$Y = 0.040X_1 + 0.251X_2 + 8.393$	0.3265 ^{**}
S.54	$Y = 0.101X_1 + 0.259X_2 + 1.935$	0.4385 ^{**}
S.55	$Y = 0.172X_1 + 0.276X_2 - 11.151$	0.5305 ^{**}
S.56	$Y = 0.089X_1 + 0.269X_2 + 1.403$	0.4849 ^{**}
S.57	$Y = 0.180X_1 + 0.244X_2 - 11.552$	0.4401 ^{**}

** : P < 0.05 *** : P < 0.01

SIDE STEP		7 - 3
Year	Multiple regressive equation	Multiple correlation coefficients
S.50	$Y = 0.060X_1 - 0.076X_2 + 32.616$	0.1103
S.51	$Y = 0.087X_1 + 0.048X_2 + 23.230$	0.1813
S.52	$Y = 0.189X_1 - 0.013X_2 + 10.699$	0.2445 [*]
S.53	$Y = 0.025X_1 + 0.010X_2 + 34.582$	0.0451
S.54	$Y = 0.162X_1 - 0.049X_2 + 17.351$	0.1789
S.55	$Y = 0.104X_1 - 0.058X_2 + 26.444$	0.1307
S.56	$Y = 0.117X_1 + 0.031X_2 + 20.236$	0.1799
S.57	$Y = 0.122X_1 - 0.037X_2 + 22.440$	0.1525

* : P < 0.05 ** : P < 0.01

VERTICAL JUMP		7 - 4
Year	Multiple regressive equation	Multiple correlation coefficients
S.50	$Y = 0.368X_1 - 0.158X_2 - 10.862$	0.2817 ^{**}
S.51	$Y = 0.367X_1 + 0.010X_2 - 18.987$	0.3124 ^{**}
S.52	$Y = 0.336X_1 + 0.013X_2 - 12.813$	0.2850 ^{**}
S.53	$Y = 0.289X_1 - 0.027X_2 - 1.910$	0.2304 ^{**}
S.54	$Y = 0.287X_1 - 0.073X_2 + 0.754$	0.2564 ^{**}
S.55	$Y = 0.408X_1 - 0.199X_2 - 11.450$	0.3091 ^{**}
S.56	$Y = 0.137X_1 + 0.053X_2 + 17.362$	0.1622
S.57	$Y = 0.318X_1 - 0.172X_2 + 2.189$	0.2328 ^{**}

* : P < 0.05 ** : P < 0.01

TRUNK EXTENSION		7 - 5
Year	Multiple regressive equation	Multiple correlation coefficients
S.50	$Y = 0.062X_1 - 0.074X_2 + 49.080$	0.0583
S.51	$Y = 0.422X_1 - 0.112X_2 - 4.776$	0.2741 ^{**}
S.52	$Y = 0.109X_1 - 0.024X_2 + 42.583$	0.0845
S.53	$Y = 0.296X_1 - 0.011X_2 + 10.940$	0.2420 ^{**}
S.54	$Y = 0.238X_1 - 0.078X_2 + 23.887$	0.1451
S.55	$Y = 0.047X_1 + 0.111X_2 + 41.778$	0.1329
S.56	$Y = 0.049X_1 + 0.169X_2 + 38.907$	0.1842 [*]
S.57	$Y = 0.181X_1 + 0.034X_2 + 24.448$	0.1405

* : P < 0.05 ** : P < 0.01

が0.4以上であるのに対し、この年次のみ0.3以下であったこと、又、垂直跳びについても、昭和56年で唯一重相関の有意性が認められなかったことが不可解な点である

が、いずれにせよ、この点については、他の年次と同様の傾向として扱ってもさしつかえないと考えられる。そこでこれら三種目の各年次における重相関係数をみると、背筋力、握力はほぼ0.4以上であるのに対し、垂直跳びは0.2~0.3と低い数値を示している。これは背筋力、握力が垂直跳びよりも身長、体重双方との関係がより強いと考えられるが、このことをさらに明確に把握するために、各年次にわたって偏相関分析を試みた (Table 8 参照)。この表をみても明らかのように、背筋力、握力は

どの年次とも身長、体重との偏相関に有意性が認められているのに対し、垂直跳びは身長との偏相関には有意性が認められているが、体重との間にはほとんど認められなかった。つまり背筋力、握力は身長と体重の要素がそれぞれ独立して作用しているために、このふたつの要素の作用がかけ合わさった結果として、高い重相関を算出させたものと考えられるが、垂直跳びは身長の要素のみしか作用をうけていないために、背筋力、握力ほどの高い値までにはならなかったものと考えられる。

Table 8. Partial correlation between physique and motor fitness in each years

ITEM		S.50	S.51	S.52	S.53	S.54	S.55	S.56	S.57
STATURE	BACK STRENGTH	0.1842 ^{**}	0.1788 ^{**}	0.2507 ^{**}	0.2047 ^{**}	-0.0085	0.2132 ^{**}	0.1033	0.1823 ^{**}
	GRIP STRENGTH	0.2106 ^{**}	0.2514 ^{**}	0.2640 ^{**}	0.0324	0.1175 [*]	0.2058 ^{**}	0.0984	0.1614 ^{**}
	VERTICAL JUMP	0.2816 ^{**}	0.2726 ^{**}	0.2499 ^{**}	0.2016 ^{**}	0.2543 ^{**}	0.3087 ^{**}	0.1008	0.2283 ^{**}
BODY WEIGHT	BACK STRENGTH	0.0906	0.2216 ^{**}	0.3248 ^{**}	0.2774 ^{**}	0.2426 ^{**}	0.2090 ^{**}	0.3212 ^{**}	0.2585 ^{**}
	GRIP STRENGTH	0.2814 ^{**}	0.2808 ^{**}	0.2609 ^{**}	0.2524 ^{**}	0.3494 ^{**}	0.3434 ^{**}	0.3750 ^{**}	0.2831 ^{**}
	VERTICAL JUMP	-0.1391 ^{**}	0.0102	0.0127	-0.0246	-0.0841	-0.1685 ^{**}	0.0534	-0.1674 ^{**}

*:P < 0.05 **:P < 0.01

要 約

女子学生の体格と運動能力に関して、昭和50年から57年までの年次推移を通して、平均値の推移及び身長に対する体重の回帰変動、又は体格と運動能力の相関の推移を究明した結果、次のように要約することができる。

1. 体格、運動能力の平均値の推移について、Rohrer 指数は減少傾向が示され、垂直跳びは増加傾向が示された。
2. 身長に対する体重の回帰変動について、全年次を通して変動が著しいが、特に、昭和54年から57年にかけて僅かに増大傾向が認められた。
3. 体格と運動能力との相関については、全年次において相関の有意性の認められている種目は背筋力、握力であったが、身長だけの間では垂直跳びも認められた。そして相関の年次変動については、三種目ともあまりみられなかった。
身長に対するこれら三種目の回帰変動については、背筋力、握力は比較的安定しているが、垂直跳びは僅かに減少傾向を示していた。
4. 体格と運動能力との重相関の推移について、全年次において重相関の有意性の認められている種目は、背

筋力、握力、垂直跳びで、その変動については、三種目ともあまりみられなかった。ただ垂直跳びの重相関係数と背筋力、握力のそれと比較すると全年次を通して少し低い傾向が示された。

参考文献

- 1) 林千代子他3名：大学入学時における体格・体力の実態—某女子大学学生について—, 日本体育学会第27回大会号, 171, 1976.
- 2) 石井哲子, 堀切叙子：女子大学生の体力に関する一考察, 日本体育学会第22回大会号, 365, 1971.
- 3) 小島康明：女子学生の体格と体力についての検討, 日本体育学会第22回大会号, 368, 1971.
- 4) 小倉貢他4名：女子大学生の体力、運動能力について, 日本体育学会第22回大会号, 366, 1971.
- 5) 田中英之他2名：女子大学生における中学・高校時の運動部経験者と非運動部経験者との運動能力の比較, 日本体育学会第25回大会号, 330, 1974.
- 6) 酒巻敏夫他：新設高等学校における女子生徒の体力について, 日本体育学会第34回大会号, 812, 1983.
- 7) 滝沢英夫：大学生の体格・体力に関する統計的研究, 東京大学教養部体育学紀要, 22号, 50, 1977.

- 8) 青山昌二他：東大体力テストの得点化に関する研究, 東京大学教養部体育学紀要, 10号, 49-74, 1976.
- 9) 水野忠文：日本人体力標準表, 東京大学出版会, 1980.
- 10) 平田欽逸：体格体力判定法, 平田研究所, 1976.
- 11) 田中信雄他 4 名：大学生の体格, 体型に及ぼす身体運動の影響, 体育学研究, 25(3), 215-232, 1980.
- 12) 中嶋英昭, 永井信雄：女子学生の体力分析—運動経
験, ローレル指数, 体育実技授業による体力変化につ
いて—, 体育学研究, 23(3), 229-239, 1978.
- 13) 青山昌二：女子大学生の自分の理想とする体格, 学
校保健研究, 20(4), 196-200, 1978.
- 14) 青山昌二：昭和30年と昭和50年の大学入学生の回帰
による体格の比較, 学校保健研究, 19(10), 488-494,
1977.

(受理 昭和59年1月17日)