

## 女子の身体的理想像に関する研究(19)

—— 重共分散分析法による女子体育専攻学生と  
一般青年女子との形態的美しさの比較 ——

和 泉 貞 男

### はじめに

本研究は「女子の身体的理想像に関する研究」と題する一連の研究課題の一つであって、今迄の研究において得た結果を更に一步前進させようとしたものである。従ってこれまでの研究結果をふり返ることは無意味ではないと思われるので、以下今迄の結果の大略を概述してみたい。

(その1)から(その9)までにおいては形態的美しさを判定する方法として、「正面からみた幅育の理想値」を決定することに費され、その結果を(その10)<sup>1)</sup>にまとめた。つぎに(その11)<sup>2)</sup>、(その12)<sup>3)</sup>では主として理想値を基準とした「偏差指数」なる美しさの尺度の作成と偏差指数と他の要素(運動能力、運動部経験、抵抗力等)との関係を追求することにつとめ、(その13)<sup>4)</sup>、(その14)<sup>5)</sup>、(その17)<sup>6)</sup>においては偏差指数による美しさと運動部経験の有無との関係についてしらべ、前回(その18)<sup>7)</sup>においては以上の結果を参考にしながら形態・機能・運動能力と美しさとの関係を相関係数( $r$ )の面から論及した。

今回(その19)では偏差指数による形態的美しさの判定が体格(身長・体重)の大小によって大いに影響されることを考え、「もし同等の身長・体重を有する被験者群の間になおかつ形態的美しさの差があるか否か」を検討するために、共分散分析法及び重共分散分析法を用いて身長・体重を修正した場合における形態的美しさの比較検討を行ってみた。

なお、今回の研究は1983年と1984年との両年にわたって行ったので標本の選定や被験者の年齢等においてやや不完全な点があったが、一応の知見を得たので以下その概略を述べることにした。

### I. 研究目的

女子体育専攻学生が一般青年女子に較べて形態的美しさにすぐれていることは、前回までの研究においてほぼ推察されたのであるが、今回は重共分散分析法を用いて上記2群の身長・体重を等しくした時になおかつ女子体育専攻学生が一般青年女子に較べて形態的(体型的)美しさにすぐれているかどうかをしらべ、女子の身体的理想像を求めるとの参考資料を得ようと

した。

## II. 研究 方 法

前述の研究目的を達成するためにとった研究方法の概要は以下の通りであった。

### 1) 偏差指数について

前述のように本研究においては美しさを表わす尺度として筆者の考案による「偏差指数」なるものを用いているが、これを作成するまでの手順はつぎのようであった。

#### ① 理想値の設定

先述の如く、理想値は美しさの尺度を決定する基礎となったもので、その設定にはつぎのような方法を用いた。

すなわち、身長を 160cm とした場合、正面からみた上腕最大幅、大腿最大幅、腹部最小幅の 3 部位について、それぞれの幅に大小の差をつけたいくつかのモデルを画き、これを多数の観察者に評価させて各部位ごとに評点の最も良かった幅を理想値とした。(表参照)

#### ② 偏差指数(美しさを表わす指数)の算出

偏差指数とは筆者の考案した指数で、つぎの算出法によって求めた。

$$\text{偏差指数}(A) = X' - b' = \frac{X}{H} \cdot 100 - \frac{b}{H^{\circ}} \cdot 100$$

但し、 $\left\{ \begin{array}{l} X \cdots \text{個人の各部位の測定値} \\ X' \cdots \text{比測定値} \left( \frac{X}{H} \cdot 100 \right) \\ H \cdots \text{個人の身長} \\ b \cdots \text{理想値(一定)} \\ H^{\circ} \cdots \text{理想身長(一定)} \end{array} \right\} \rightarrow$

理想値(正面からみて)	
身 長	160.0 cm
上 腕 幅	7.0 cm
大 腿 幅	14.8 cm
腹 部 幅	22.0 cm

前述のように本研究では1982・83年に行った第1実験と1984年に行った第2実験とがあり、両者間に被験者の違いがあるので、以下実験別に方法を述べることにする。

### 2) 資料収集について

#### [1] 第1実験(1982・83年における実験)

① 1982年、東京女子体育大学4年生44名を被験者として身長・体重の測定及びシルエット(Silhouetter)<sup>8)</sup>による正面上腕最大幅(以下上腕幅という)、正面大腿最大幅(以下大腿幅という)、正面腹部最小幅(以下腹部幅という)を撮影・計測し、前述の方法で3部位ごとに偏差指数(A)を算し、さらに3種の(A)を合計して、全身の(A)を求めた。

② 1983年、一般青年女子59名を被験者として前記と同様に身長・体重の測定及び写真撮影による上腕幅、大腿幅、腹部幅の計測を行い、4種の偏差指数(上腕A、大腿A、腹部A及び全身A)を算出した。

#### [2] 第2実験(1984年における実験)

① 1984年、東京女子体育大学1年生113名、東京女子体育短期大学児童教育学科2年生83名

を被験者として、身長・体重の測定及びシルエッターによる上腕幅、大腿幅、腹部幅の計測を行い、4種の偏差指数を算出した。

② 1984年、一般青年女子84名を被験者として、身長・体重の測定及び写真撮影による上腕幅、大腿幅、腹部幅の計測を行い、4種の偏差指数を算出した。(於下田)

なお、以上の実験には計測の便を考えて被験者にはすべて水着を着用させた。

### 3) 統計処理について

前述の目的を達成するために、つぎの手順で作業を進めた。

① 6項目(身長、体重、上腕A、大腿A、腹部A、全身A)ごとに、3群(東女体大1年生、児童教育2年生、一般青年女子)それぞれの $n$ 、 $\bar{X}$ 、 $s$ を算出し、3群平均値の分散分析(F検定)を行った。

② 3群別に身長、体重と4偏差指数(上腕A、大腿A、腹部A、全身A)との相関係数 $r$ を算出した。

③ 3群平均値の差について2種類の共分散分析法(身長を考慮した場合、体重を考慮した場合)を行った。

④ 最後に重共分散分析法(身長と体重とを同時に考慮した分散分析)を適用し、身長と体重とを等しくしてもなお3群における4種の偏差指数(上腕A、大腿A、腹部A、全身A)の平均値に差があるかどうかについて検討した。

## III. 研究結果

前述の研究方法によって得た研究結果を略述するとつぎのようであった。

### I) 第1実験について

1982、1983年の両年度にわたって行った第1実験の結果は(表1)、(表2)及び(表3)に示す通りであった。すなわち、

[1] (表1)に示す2群(東女体大4年生、一般青年女子)別の $n$ 、 $\bar{X}$ 、 $s$ 及び分散分析(F検定)についてみると、腹部Aと全身Aを除く4項目(身長、体重、上腕A、大腿A)の平均値間に1~5%水準で有意のF値がみられたが、このうち東女体大4年生は一般青年女子に較べて身長、体重、上腕Aの3項目が大であったが、大腿Aは小であった。

[2] (表2)は群別に算出した身長、体重と4偏差指数(上腕A、大腿A、腹部A、全身A)との $r$ を示したものであるが、これをみると身長、体重とも2群及びその合計においていくつかの $r$ が1~5%で有意を示したが、身長と偏差指数とは負(-)であり、体重と偏差指数とは正(+ )であった。

このことは身長が大なる程偏差指数が小となる(美しさに近づく)のに対して、体重は大なる程偏差指数も大となる(美しさから遠ざかる)ことを意味している。

[3] (表3)は分散分析の種類(基本的分散分析、共分散分析、重共分散分析)に応ずる(種類ごとにみた)2群の平均値間の差の検定(F検定)を示したものである。これをみると、

① 基本的分散分析では(表1)で述べたごとく身長、体重、上腕A、大腿Aにおいて1~5

表 1 群別  $n$ ,  $\bar{X}$ ,  $s$  及び分散分析 (F の値)

項目		群	東女体大 4 年生(1982)	一般青年女子(1983)	合 計
身長	n		44	59	103
	$\bar{X}$		159.20	157.05	157.97
	s		4.37	4.49	4.55
	F		5.94*		
体重	n		44	59	103
	$\bar{X}$		54.91	50.01	52.15
	s		4.26	4.82	5.15
	F		27.66**		
上腕幅 A	n		44	59	103
	$\bar{X}$		0.76	0.42	0.57
	s		0.32	0.41	0.41
	F		20.71**		
大腿幅 A	n		44	59	103
	$\bar{X}$		1.21	1.61	1.45
	s		0.50	0.59	0.57
	F		13.03**		
腹部幅 A	n		44	59	103
	$\bar{X}$		1.63	1.76	1.70
	s		0.92	1.01	0.97
	F		0.48		
全身 A	n		44	59	103
	$\bar{X}$		3.62	3.79	3.72
	s		1.47	1.73	1.62
	F		0.27		

\*\* P &lt; 0.01 \* P &lt; 0.05

表2 群別身長・体重と偏差指数(上腕A・大腿A・腹部A・全身A)とのr

群	東女体4年生(44名)					一般青年女子(59名)					合計(103名)							
	身長	体	上	大	腹	全	身長	体	上	大	腹	全	身長	体	上	大	腹	全
身長	-	* 0.38	-0.20	-0.30	** -0.42	** -0.42	-	** 0.60	* -0.27	-0.15	* -0.33	* -0.31	-	** 0.55	-0.12	** -0.27	** -0.37	** -0.35
体重	* 0.38	-	** 0.49	** 0.41	** 0.46	** 0.53	** 0.60	-	* 0.32	** 0.43	0.23	** 0.36	** 0.55	-	** 0.49	* 0.20	* 0.25	** 0.35

表3 分散分析の種類に応ずる東女体生と一般女子との平均値間の差の検定(Fの値)

種類	項目											
	身長	体重	上腕A	大腿A	腹部A	全身A	身長	体重	上腕A	大腿A	腹部A	全身A
1. 分散分析	* 5.94	** 27.66	** 20.71	** 13.03	0.48	0.27	-	-	** 26.92	** 9.41	0.04	0.12
2. 共分散分析	(身長を考慮)											
	(体重を考慮)											
3. 重共分散分析(身長と体重を同時に考慮)	-	-	** 8.27	** 45.33	** 10.04	** 18.09	-	-	* 4.50	** 30.00	* 4.82	** 7.01

\*\* P < 0.01 \* < 0.05

表 4 群別  $n$ ,  $\bar{X}$ ,  $s$  及び分散分析 (F の値)

項目		群	東女体大1年生 (1984)	児童教育2年生 (1984)	一般青年女子 (1984)	合計
身長	n		113	83	80	276
	$\bar{X}$		160.28	156.77	157.33	158.37
	s		5.62	4.45	4.71	5.27
	F		14.04**			
体重	n		113	83	80	276
	$\bar{X}$		54.37	52.76	50.73	52.83
	s		7.68	6.25	4.15	6.55
	F		7.60**			
上腕幅 A	n		113	83	80	276
	$\bar{X}$		0.14	0.38	0.51	0.32
	s		0.43	0.40	0.48	0.46
	F		18.03**			
大腿幅 A	n		113	83	80	276
	$\bar{X}$		0.84	1.11	1.74	1.19
	s		0.57	0.32	1.28	0.91
	F		30.13**			
腹部幅 A	n		113	83	80	276
	$\bar{X}$		1.11	1.61	2.28	1.60
	s		1.00	0.99	1.30	1.20
	F		26.95**			
全身 A	n		113	83	80	276
	$\bar{X}$		2.09	3.10	4.53	3.10
	s		1.74	2.83	2.33	2.15
	F		26.71**			

\*\* P &lt; 0.01

表 5 群別身長・体重と偏差指数(上腕A・大腿A・腹部A・全身A)とのr

群	東女体1年生(113名)					児童教育2年生(83名)					一般青年女子(80名)					計(276名)									
	身	体	上	大	腹	全	身	体	上	大	腹	全	身	体	上	大	腹	全							
身長	-	**0.45	-0.13	**0.27	**0.28	-0.36	-	**0.52	**0.38	-0.76	**0.20	*	-	**0.35	*	-0.22	**0.37	**0.43	**0.41	-	**0.46	**0.18	**0.33	**0.31	**0.40
体重	**0.45	-	**0.51	**0.42	**0.39	0.40	**0.52	-	**0.30	**0.31	*	**0.36	**0.35	-	0.15	0.23	*	**0.68	**0.38	**0.46	-	**0.25	0.12	**0.26	**0.20

表 6 分散分析の種類に応ずる東女体生・児教生・一般青年女子の平均値間の差の検定(Fの値)

種類	身長		体重		上腕A		大腿A		腹部A		全身A	
1. 分散分析	**14.04	-	**7.60	-	**18.03	**30.13	**26.95	**26.71				
2. 共分散分析 (身長を考慮) (体重を考慮)	-	-	-	-	**14.16	**31.16	**20.62	**33.71				
3. 重共分散分析 (身長と体重を同時に考慮)	-	-	-	-	**29.12	**34.82	**48.69	**55.02				
	-	-	-	-	**49.80	**35.81	**44.86	**77.21				

\*\* P < 0.01 \* P < 0.05

%水準で有意のF値がみられたが、腹部A、全身Aでは5%水準で有意のF値がみられなかった。

②共分散分析の結果をみると、①身長を考慮した場合上腕A、大腿Aにおいて1%水準で有意のF値がみられたが、腹部A、全身Aでは5%水準で有意のF値を示さなかった。また、②体重を考慮した場合には4種のA（上腕A、大腿A、腹部A、全身A）とも1～5%水準で有意のF値が得られた。さらに、

③重共分散分析（身長と体重を同時に考慮した場合）の結果をみると、4種のA（上腕A、大腿A、腹部A、全身A）のすべてにおいて1%水準で有意のF値が生じ、それらについての2群（東女体生、一般女子）の平均値間に大きな差があることが判明した。

## II] 第2実験について

第2実験は1984年に東女体1年生、児童教育2年生、一般青年女子の3群を対象として行ったものであるが、その結果は（表4）、（表5）、（表6）に示す通りであった。

[1]（表4）に示す3群別（東女体大1年生、児童教育2年生、一般青年女子）に集計したn、 $\bar{X}$ 、s及びそれにもとづく分散分析（Fの値）をみると、身長、体重、上腕A、大腿A、腹部A及び全身Aの6項目とも1%水準で有意のF値がみられた。このうち東女体は他の2群に較べて身長、体重は大であったが、他の4項目（上腕A、大腿A、腹部A、全身A）はいずれも小であった。このように偏差指数Aにおいて小である東女体生は他の2群に較べて形態的（体型的）に美しいと推察した。

[2]（表5）は群別にしらべた身長、体重と4偏差指数との相関係数（r）であるが、身長、体重ともほとんどの偏差指数との間に1～5%水準で有意の値を示した。（但し、身長は負（-）であり体重は正（+）であった。）

[3]（表6）は分散分析の種類ごとにまとめたFの値であるが、これをみると、分散分析（基本的分散分析）、共分散分析（身長を考慮した場合及び体重を考慮した場合の2種）、重共分散分析（身長と体重を同時に考慮）の3種の分散分析とも4項目のA（上腕A、大腿A、腹部A、全身A）すべてにおいて1%水準で有意のF値が発生した。

## IV. 考 察

女子体育専攻学生が他の青年女子に比較して偏差指数による形態的美しさにすぐれていることは今迄の研究である程度判明していたのであるが、偏差指数は $(A = \frac{X}{H} \cdot 100 - \frac{b}{H^0} \cdot 100)$ の式から算出したものであるが故に、体格（特に身長）に大きく左右される。従って、もし共分散分析法や重共分散分析法によって体格を等しくした場合においてもなお体育専攻学生が一般青年女子に較べてより美しい体型をしているかどうかは興味のあることであった。

今回、2つの実験結果から体育専攻学生が他の青年女子に較べて体格を等しくしても偏差指数が小であること（美しい体型をしていること）がある程度明らかにすることが出来た。このことから日頃身体活動をより多く行っている集団が、そうでない集団に較べて美しい体型の持



ち主であることが推察された。

今回は本シリーズでの最後の回として「美しさ」が他の要素(体格, 運動能力, 抵抗力等)とどのような関係があるかについて, 因子分析法等の多変量解析法を導入することによって明らかにしたいと思っている。

なお, 肺活量計等による測定資料は次回の多変量解析のデータに入れる予定である。

## V. 謝 辞

本研究を進めるに当たって多くの方々のご協力をいただいたのであるが, 特に本学4年生の宮木悦子, 山口映子の両君には資料の収集や統計処理等に多大のご援助を得たことに対して深く感謝致します。

なお, 本研究の主要部分を日本体育学会第35回大会(1984)で口演したことを付記する。

## 注

- 1) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その10) — 形態的理想像のまとめ並びに美しさと運動能力との関係について — 東京女子体育大学紀要第11号, 1976.
- 2) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その11) — 偏差指数による美しさと運動能力との関係 — 東京女子体育大学紀要第12号, 1977.
- 3) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その12) — 偏差指数による美しさと体力(抵抗力, 運動能力)との関係 — 東京女子体育大学紀要第13号, 1978.
- 4) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その13) — 偏差指数による美しさと運動部経験の有無との関係 — 東京女子体育大学紀要第14号, 1979.
- 5) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その14) — 偏差指数による美しさと運動部経験の有無との関係(2) — 東京女子体育大学紀要第15号, 1980.
- 6) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その17) — 偏差指数による美しさと運動部経験の有無との関係(3) — 東京女子体育大学紀要第18号, 1983.
- 7) 和泉貞男「女子の身体的理想像に関する研究」(その18) — 形態・機能・運動能力と美しさとの関係 — 東京女子体育大学紀要第19号, 1984.
- 8) Silhouetter …… 影絵のように被写体の外縁のみを識別出来る画像を得る特殊なカメラで, 短時間で現像が出来, しかも実物の1/10に縮小されている。

## A Study of Ideal Physique of Women ( Part 19 )

— Comparison of Physical Beauty between Female College Students  
Majoring in Physical Education and Non-specific Female Youths by  
Multiple Covariance Analysis —

Sadao Izumi

## Purpose of Study

Through the past series of this study, it has surmised that female college students majoring in physical education possess more beautiful physique compared with non-specific female youths. The purpose of this study was to obtain data necessary for inquiring ideal physique of women by examining whether female college students majoring in physical education possess an even more beautiful physique than non-specific female youths when comparing the two groups above by multiple covariance analysis which was used to equate height and weight of these groups.

## Methods

1. The following deviation index was used in the process :

$$\text{Deviation index (A)} = x' - b' = \frac{x}{H} \cdot 100 - \frac{b}{H^0} \cdot 100$$

whereas x individual recording

x' relative value ( $\frac{x}{H} \cdot 100$ )

H individual height

b ideal value (constant)

H<sup>0</sup> ideal height = 160 cm

b' ideal relative value ( $\frac{b}{H^0} \cdot 100$ )

ideal value (frontal view)

width of upper arm = 7.0 cm

width of thigh = 14.8 cm

width of abdomen = 22.0 cm

2. Data Collection

- 1) Forty four Tokyo Women's Physical Education College senior year students in 1982
- 2) Fifty nine non-specific female youths in 1983
- 3) One hundred and thirteen Tokyo Women's Physical Education College freshmen students in 1984
- 4) Eighty three Tokyo Women's Two Years College second year students majoring in children education in 1984
- 5) Eighty four non-specific female youths in 1984

Height and weight of these subjects were measured and the scores of upper arm A, thigh A, abdomen A, and total A were calculated.

3. Data Analysis

For each groups n,  $\bar{x}$ , and s were calculated and variance, covariance, and multiple covariance analyses were used for examining each mean scores.

## Result

The comparison of mean scores between female college students majoring in physical education and non-specific female youths resulted in significant F values at 1-5% levels with all of variance (F Test), covariance, and multiple covariance analyses. Furthermore, the height and weight of the former group were greater than those of the latter group. The deviation index of four types in the former group was smaller, indicating beautiful physique.