

生 体 計 測

—身体各部寸法と体型について—

18・19歳女子

和 田 み どり

BODY MEASUREMENT

The Size of the Parts of the Body and Body-types
of 18 and 19 Year-old Girls

Midori WADA

Abstract

In making garments, it is necessary to grasp correctly the measurements of the parts of the bodies of the wearers, their physical development and the characteristics of body-types. For the purpose of obtaining basic data which could meet the above requirements, we took body measurement and silhouette measurement of 18 and 19 year-old girls (our junior college students). The following is a summary of the result of our examination into the data.

1. The measurement means in the major items of 18 and 19 years old were as follows respectively: stature, 157.2・157.6cm; bust girth, 81.7・81.9cm, weight, 50.6・51.2kg. No significant difference was seen either in the above items or in the rest of the items.

2. The items which showed the most remarkable difference among individuals were the back and the subcutaneous fat thickness of upper arms, then weight and girth items. The maximum of subcutaneous fat thickness was about three times as large as the minimum, the maximum of weight, about two times and the maximum in girth items, 1.4~1.6 times.

3. The correlative distribution of stature and bust girth showed that about 90% of stature and bust girth were distributed between 150~165cm and between 75~90cm respectively. Stature and bust girth were most densely distributed in 155cm・81cm, 155cm・78cm and then 160cm・75cm.

4. A classification of body-types by Vervaeck index showed that common body-type was 45.6% and slender body-type, 44.4%. Fat and over-fat body-types were only 10.0% put together.

5. During the 19 years between 1967 and 1986, height items and back length showed an increase of 2~3%, girth items of the body and the maximum thigh girth, 2~5%. The increase in waist girth and the maximum thigh girth was especially remarkable.

6. 80% of the increase in stature seems to be due to the increase in leg length. This means that the body-type of Japanese girls is approaching the long legged body-type of Europeans and Americans, but a tendency is also seen that it is approaching the cylindrical body-type with little difference among bust girth, waist girth and hip girth. In making garments these tendencies should be taken into consideration.

I 緒 言

被服を構成するためには、それを着用する人の身体各部寸法と、その成長過程を的確に把握すると共に、詳細な体型観察が必要である。そこで、それらの基礎資料を得ることを目的として1966年より0～65歳までの男女、各年齢について身体各部の計測を行い、種々、検討をすすめている。今回は、18・19歳女子（本学短期大学部学生）を対象として身体計測とsilhouette撮影を行った。これらの資料のうち、被服構成上、体型観察上、特に必要と考えられる23項目の集計整理をし、さらに相関係数、Vervaeck 指数などを得て、18・19歳女子の身体各部寸法と体型の特徴について検討した。また、今回の資料と同計測法によった1967年および1981年の本学短期大学部学生の資料とを比較し、体格・体型の推移についても検討したので併せて報告する。

II 計測対象・方法

1. 計測対象

被計測者は、本学短期大学部学生18歳73例、19歳98例の計171例である。その生活環境を概観すると、殆んどが広島市とその近郊に居住し、家庭の主な職業は公務員・社員が最も多く73.7%、次は商業・自由業で共に10.5%である。

2. 計測・撮影期

計測およびsilhouette撮影は、1986年5月15日～22日までの間に行った。

3. 計測・撮影方法

計測部位（項目）、計測時の姿勢、計測方法と用具は第1回、第2回日本人体格調査の実施方法¹⁾²⁾に準拠し、また、silhouetteの撮影方法はsilhouetter manualによった。

今回の研究項目は、高径関係では身長、乳頭高、後・前胴高、上前腸骨棘高、膝関節高の6項目、周径関係では頭囲、乳頭位胸囲（以下、胸囲と略す）、胴囲、腹囲、腰囲、頸付根囲、上腕最大囲、手くび囲、大腿最大囲の9項目、長・幅径項目では背丈、袖丈、肩幅、背肩幅の4項目、その他の項目では足長、背部・上腕部皮下脂肪厚、体重の4項目で、以上の計23項目と計算項目の下肢長、頭身示数である。

計測に用いた用具のうち、主なものはMartin式人体計測器、巻尺、触角計、榮研式皮下脂肪計、体重計などである。また、silhouette撮影は、自動体型撮影器（silhouetter S II型）を用いた。

Ⅲ 結果および考察

1. 計測平均値

表1は18・19歳女子の年齢区分別身体各部の計測平均値，標準偏差，変異係数，最大・最小値を示したものである。まず，代表的な項目の計測平均値についてみると，身長は18歳157.2 cm，19歳157.6cm，胸囲は81.7cm・81.9cm，体重50.6kg・51.2kgで，18・19歳間に大差はない。他の項目についても同様に，いずれの項目も両者間に大差なく，有意差はみられない。

標準偏差についてみると，身長，背丈は18・19歳間に大差はない。胸囲，上腕および大腿最大囲，足長の偏差は18歳がやや大であるが，他の項目はいずれも19歳が大で，19歳の身体各部

表1 計測平均値，標準偏差，変異係数，最大・最小値

(cm)

項 目	年 齢 区 分											
	18 歳					19 歳						
	\bar{x}	S.D.	C.V.	最大値	最小値	\bar{x}	S.D.	C.V.	最大値	最小値		
1 身長	157.15	4.90	3.12	171.5	147.0	157.64	4.89	3.10	173.0	146.6		
2 乳頭高	112.12	4.37	3.90	125.5	103.0	112.58	4.45	3.95	125.2	103.0		
3 後胸高	96.85	3.59	3.71	107.0	90.0	97.23	4.12	4.24	111.2	89.0		
4 前胸高	97.33	3.72	3.82	108.2	90.0	97.62	4.12	4.22	111.5	89.0		
5 上前腸骨棘高	85.16	3.48	4.09	94.7	78.3	85.44	3.79	4.44	98.2	76.8		
6 膝関節高	40.19	1.81	4.50	45.6	36.6	40.28	2.02	5.01	46.2	35.4		
周 径 項 目	7 頭 囲	54.22	1.37	2.53	56.8	50.8	54.50	1.19	2.18	57.6	51.1	
	8 乳頭位胸囲	81.69	5.19	6.35	98.0	71.5	81.92	5.29	6.46	94.2	70.6	
	9 胸 囲	62.18	4.16	6.69	77.8	56.5	62.61	3.97	6.34	72.5	54.7	
	10 腹 囲	77.55	5.82	7.50	93.9	69.9	78.01	6.60	8.46	92.6	60.2	
	11 腰 囲	89.16	4.55	5.10	101.7	81.4	89.49	5.05	5.64	101.7	78.4	
	12 頸付根囲	37.62	1.61	4.28	42.0	33.0	37.50	1.70	4.53	41.5	32.5	
	13 上腕最大囲	24.92	2.26	9.07	31.0	20.5	25.00	2.06	8.24	30.2	21.0	
	14 手くび囲	14.44	0.64	4.43	16.2	13.0	14.42	0.71	4.92	16.3	13.0	
	15 大腿最大囲	53.13	3.86	7.27	65.7	46.7	53.24	3.23	6.07	60.6	47.4	
	長・ 幅 徑 項 目	16 背 丈	37.94	1.74	4.59	42.0	34.5	37.88	1.70	4.49	43.0	34.1
		17 袖 丈	50.62	1.85	3.65	56.3	47.0	50.85	2.12	4.17	58.0	46.0
		18 肩 幅	13.62	0.88	6.46	15.8	11.2	13.61	0.85	6.25	15.7	11.5
		19 背 肩 幅	39.93	1.68	4.21	45.0	35.8	39.89	2.01	5.04	45.2	35.7
	そ の 他 の 項 目	20 足 長	22.92	0.97	4.23	26.0	20.6	22.88	0.84	3.67	24.4	21.1
		21 背部皮下脂肪厚(mm)	6.48	1.73	26.70	10.7	3.5	6.22	1.55	24.90	10.7	3.3
22 大腿部皮下脂肪厚(mm)		7.93	1.79	22.60	12.8	4.5	7.56	1.84	24.30	12.4	2.6	
23 体 重 (kg)		50.57	6.00	11.90	72.0	40.0	51.23	6.06	11.80	65.2	38.5	
計 算 項 目	24 下 肢 長	82.01	3.33	4.06	91.3	75.5	82.28	3.73	4.53	94.6	71.4	
	25 頭 身	6.94	0.28	4.04	7.8	6.4	6.92	0.29	4.19	7.9	6.3	

寸法は18歳に比べてやや、ばらつきが大きいことが分る。

変異係数の最も小さいのは、頭囲で、次は身長、足長の順である。係数の最も大きいのは体重、次は周径項目で、それらの項目の標準偏差は大きく、身体各部の寸法に著しい個人差があることを示している。

各項目の最大・最小値について18・19歳を一括してみると、身長は最大値173.0cm、最小値146.6cmで26.4cmの差、胸囲は98.0cm・70.6cmで27.4cm、胴囲77.8cm・54.7cmで23.1cm、腰囲は101.7cm・78.4cmで23.3cm、体重は72.0kg・38.5kgで33.5kgの差で、最大・最小値の間に著しい差がみられ、概して高径・長径項目の最大値は最小値の1.2~1.3倍、周径項目は1.3~1.6倍、体重は1.9倍となっており、計測値が広い範囲に分布していることが分かる。

2. 相関係数

表2は、身長・胸囲に対する各項目の相関係数と有意性の検定結果を示したものである。まず、身長に対する各項目の相関係数では、乳頭高、後・前胴高、上前腸骨棘高などの高径項目は、0.9以上の非常に高い相関を示す。次は、膝関節高、袖丈、下肢長で0.7~0.8の高い相関、背丈、足長、体重は0.5~0.6のやや高い相関、他の項目はいずれも低く、胸囲、大腿最大囲、皮下脂肪厚では殆んど相関はみられない。次に胸囲に対しては、胴囲、腹囲、腰囲、上腕最大囲、背部皮下脂肪厚、体重が0.7~0.8の高い相関を示す。また、頸付根囲、手くび囲、大腿最

表2 身長・胸囲に対する各項目の相関係数、有意性の検定結果

高径・長径項目								
項目	身長	乳頭高	後胴高	前胴高	上前腸骨棘高	膝関節高	背丈	袖丈
対身長	—	0.921**	0.948**	0.943**	0.904**	0.751**	0.528**	0.837**
対胸囲	0.175*	0.014	0.142	0.140	0.170*	0.099	0.030	0.316**

周径項目									
項目	頭囲	乳頭位胸囲	胴囲	腹囲	腰囲	頸付根囲	上腕最大囲	手くび囲	大腿最大囲
対身長	0.351**	0.175*	0.232*	0.309**	0.455**	0.359**	0.267**	0.320**	0.187*
対胸囲	0.276**	—	0.845**	0.805**	0.767**	0.517**	0.805**	0.612**	0.517**

幅径項目		その他の項目				計算項目	
項目	肩幅	背肩幅	足長	背部皮下脂肪厚	上腕部皮下脂肪厚	体重	下肢長
対身長	0.367**	0.491**	0.647**	0.063	0.168*	0.536**	0.898**
対胸囲	0.093	0.369**	-0.132	0.714**	0.568**	0.802**	0.177*

注 ** 危険率 1%で有意

* 危険率 5%で有意

表3 身長・胸囲の相関分布(18・19歳)

	胸 囲 (cm)										計 (%)
	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	
身長			2								2 (1.2)
(cm)		6	7	3	1	5	1			1	24 (14.0)
	2	4	16	21	8	9	3	2			65 (38.0)
	4	10	6	9	7	7	6	3	1		53 (30.9)
			3	8	7	3	2				23 (13.5)
			1	1				1			3 (1.8)
				1							1 (0.6)
計	6	20	35	43	23	24	12	6	1	1	171
(%)	(3.5)	(11.7)	(20.5)	(25.1)	(13.5)	(14.0)	(7.0)	(3.5)	(0.6)	(0.6)	(100.0)

大囲, 上腕部皮下脂肪厚は0.5~0.6のやや高い相関, 他の項目はいずれも低く, 高径項目, 背丈, 肩幅, 足長, 下肢長では殆んど相関はみられない。

相関係数の有意性の検定を行った結果, 対身長では背部皮下脂肪厚, 対胸囲では高径項目(身長・上前腸骨棘高を除く), 背丈, 肩幅, 足長を除く各項目に, いずれも危険率1・5%水準で有意性がみられる。

表3は, 18・19歳女子の身長と胸囲の相関分布を示したもので, 身長は5cm区分, 胸囲は3cm区分とした。すでに成長期を経過している18・19歳の身長と胸囲の相関はきわめて低く, 分布にばらつきがみられるが, その約90%は身長150~165cm, 胸囲75~90cmの範囲内にあり, その出現率の最も高いのは身長155cm・胸囲81cmで21例(12.3%), 次は身長155cm・胸囲78cmの16例(9.4%), 身長160cm・胸囲75cmの10例(5.8%)である。

図1-1・2・3・4は, 表2に示す各項目の中から身長と下肢長・腰囲, 胸囲と体重・腰囲の関係を, また, 図2-1・2は胸囲・体重と背部皮下脂肪厚の関係を示したものである。

図1-1の身長と下肢長では身長の増加に伴い下肢長も直線的に増加する傾向を示し, その寄与率は80%である。図1-3・4についても胸囲の増加に伴い腰囲, 体重が直線的に増加する傾向を示し, その寄与率は前者が59%, 後者が64%である。しかし, 図1-2の身長と腰囲では相関も低く, 分布にばらつきがみられ, 寄与率は20%である。

図2-1・2の胸囲・体重と背部皮下脂肪厚の相関は高く, 胸囲・体重の増加に伴い背部皮下脂肪厚も増加する傾向を示し, その寄与率は胸囲では51%, 体重では42%である。

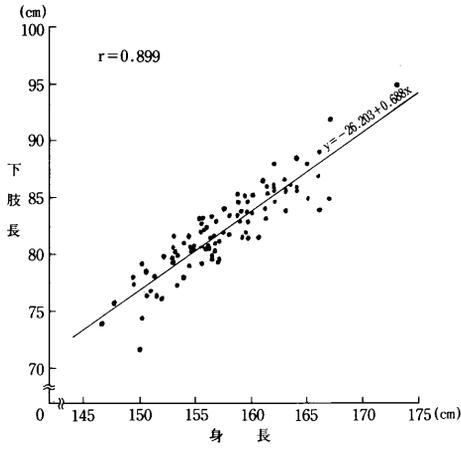


図 1-1 身長と下肢長の相関

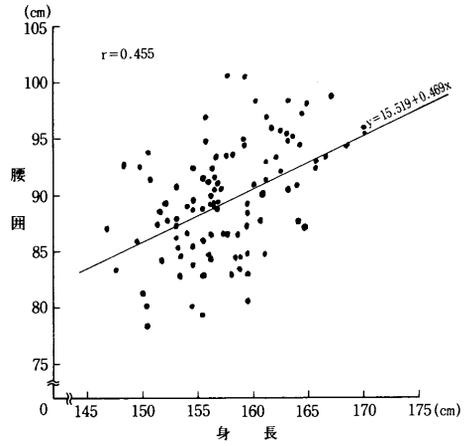


図 1-2 身長と腰囲の相関

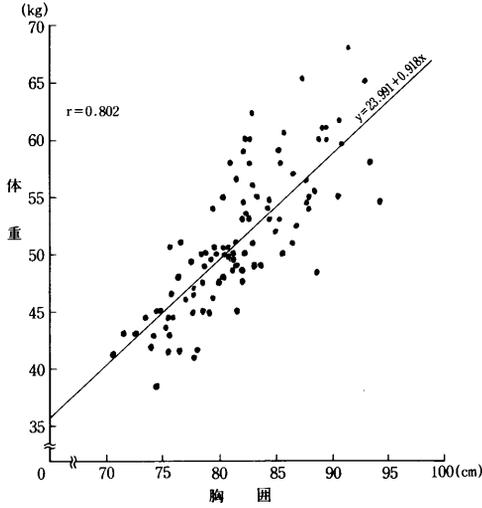


図 1-3 胸囲と体重の相関

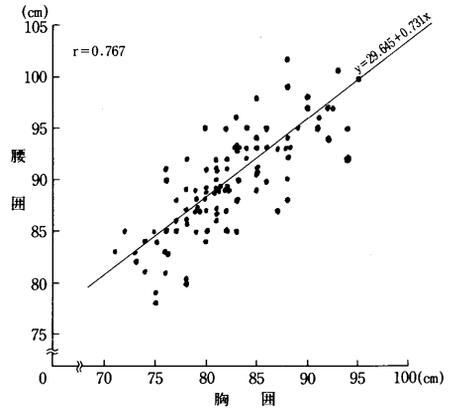


図 1-4 胸囲と腰囲の相関

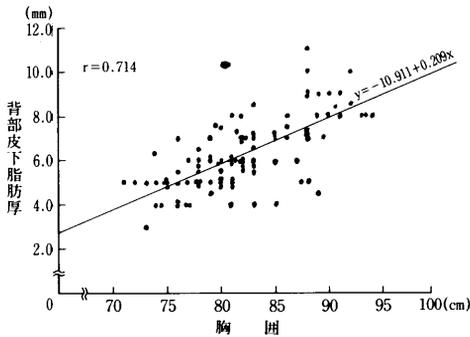


図 2-1 胸囲と背部皮下脂肪厚の相関

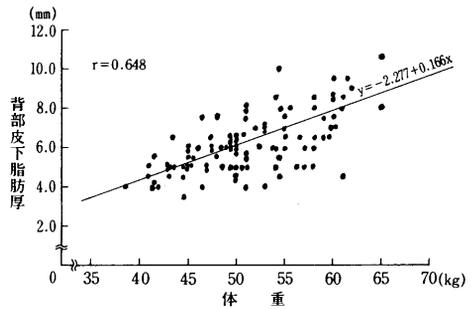


図 2-2 体重と背部皮下脂肪厚の相関

表4 Vervaeck 指数による体型分類

体型区分	Vervaeck 指数	18歳		19歳		計	
		例数	%	例数	%	例数	%
過細長	70.0以下	0	0	0	0	0	0
細長	70.1～82.9	36	49.3	40	40.8	76	44.4
普通	83.0～93.0	30	41.1	48	49.0	78	45.6
肥満	93.1～104.0	6	8.2	10	10.2	16	9.4
過肥満	104.1以上	1	1.4	0	0	1	0.6
計		73	100.0	98	100.0	171	100.0

注 Vervaeck 指数 = $\frac{\text{体重} + \text{胸囲}}{\text{身長}} \times 100$

表5 肥満度による体型分類

体型区分	肥満度 (%)	18歳		19歳		計	
		例数	%	例数	%	例数	%
やせ過ぎ	-20以上	3	4.1	3	3.1	6	3.5
やせぎみ	-10～-20	16	21.9	22	22.4	38	22.2
普通	10～-10	45	61.6	64	65.3	109	63.8
太りぎみ	10～20	7	9.6	6	6.1	13	7.6
太り過ぎ	20以上	2	2.8	3	3.1	5	2.9
計		73	100.0	98	100.0	171	100.0

注 肥満度 (%) = $\frac{\text{実測体重} - \text{標準体重}}{\text{標準体重}} \times 100$

標準体重の決め方

身長151cm以上は (身長-100) × 0.9

身長150cm以下は身長-100

表6 皮下脂肪厚による体型分類

体型区分	脂肪厚 (mm)	18歳		19歳		計	
		例数	%	例数	%	例数	%
やせ過ぎ	10～20	4	5.5	10	10.2	14	8.2
正常	20～30	40	54.8	53	54.1	93	54.4
	30～40	23	31.5	31	31.6	54	31.6
軽度肥満	40～50	6	8.2	4	4.1	10	5.8
中程度肥満	50～60	0	0	0	0	0	0
高度肥満	60～	0	0	0	0	0	0
計		73	100.0	98	100.0	171	100.0

注 皮下脂肪厚 = 背部 + 上腕部

3. 体型分類

表4・5・6は Vervaeck 指数³⁾、肥満度⁴⁾、皮下脂肪厚⁵⁾により、それぞれ体型分類を行ったものである。体型分類については種々の方法があるが、今回は上記の三方法を用いた。

まず、Vervaeck指数によると、18歳と19歳ではやや分布状態が異なるが、全体的には「普通体型」が45.6%、「細長体型」が44.4%で、この二体型が大半をしめ、「肥満体型」は9.4%、「過肥満体型」は0.6%できわめて少ない。

肥満度によると「普通体型」が最も多く63.8%、次は「やせぎみ」で22.2%、「太りぎみ」は7.6%、「やせ過ぎ」および「太り過ぎ」は共に約3%である。

皮下脂肪厚（背部+上腕部）によると、「正常」が最も多く、86.0%、「やせ過ぎ」は8.2%、「軽度肥満」5.8%と分類され、中程度および高度の肥満体型は皆無である。

以上の三方法による体型分類の結果、いずれも普通（正常）体型が最も多く、次は細長（やせぎみ）体型で、肥満・過肥満体型は少なく、Vervaeck指数、肥満度では共に約10%、皮下脂肪厚では約6%である。

なお、体型分類については被服構成の立場から、いずれの方法が最も適切であるかについては今後の検討課題であると考える。

4. 頭身示数

図3は頭身示数の分布を、身長区分別に示したものである。身長160cm以上のグループでは7.0頭身が最も多く40%、次いで7.3が27%、6.7が20%、7.6および7.9は共に7%で、6.4頭身は皆無である。しかし、身長155cm以下のグループでは6.7頭身が最も多く38%、次いで7.0の

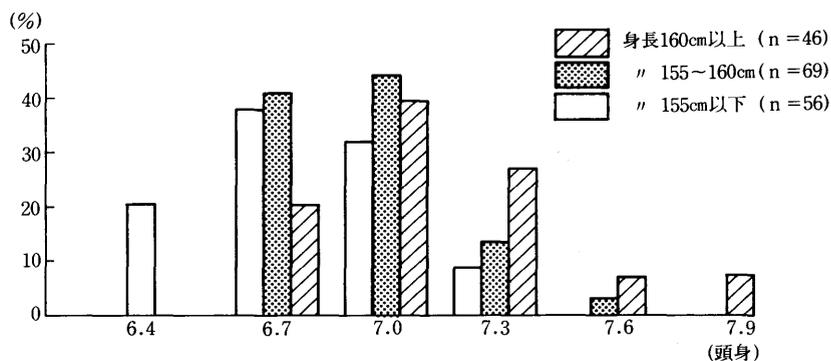


図3 頭身示数の分布

32%, 6.4の21%で, 7.6および7.9頭身は皆無で, 身長の高いグループに8頭身に近いものが13%出現している。なお, 頭身示数の平均値は18・19歳共に6.9である。

5. 計測平均値の推移

図4は1967・1981・1986年の18・19歳女子(本学短期大学部学生)の計測平均値⁶⁾の推移, また, 表7は1967~'81年, 1967~'86年間の増減量(率), その有意性の検定結果を示したものである。これらによると, 身長は1967年から'86年までの19年間に3.12cm(2.0%), 後胴高2.6cm(2.8%), 膝関節高0.78cm(2.0%), 胸囲1.87cm(2.3%), 胴囲3.15cm(5.3%), 腰囲2.48cm

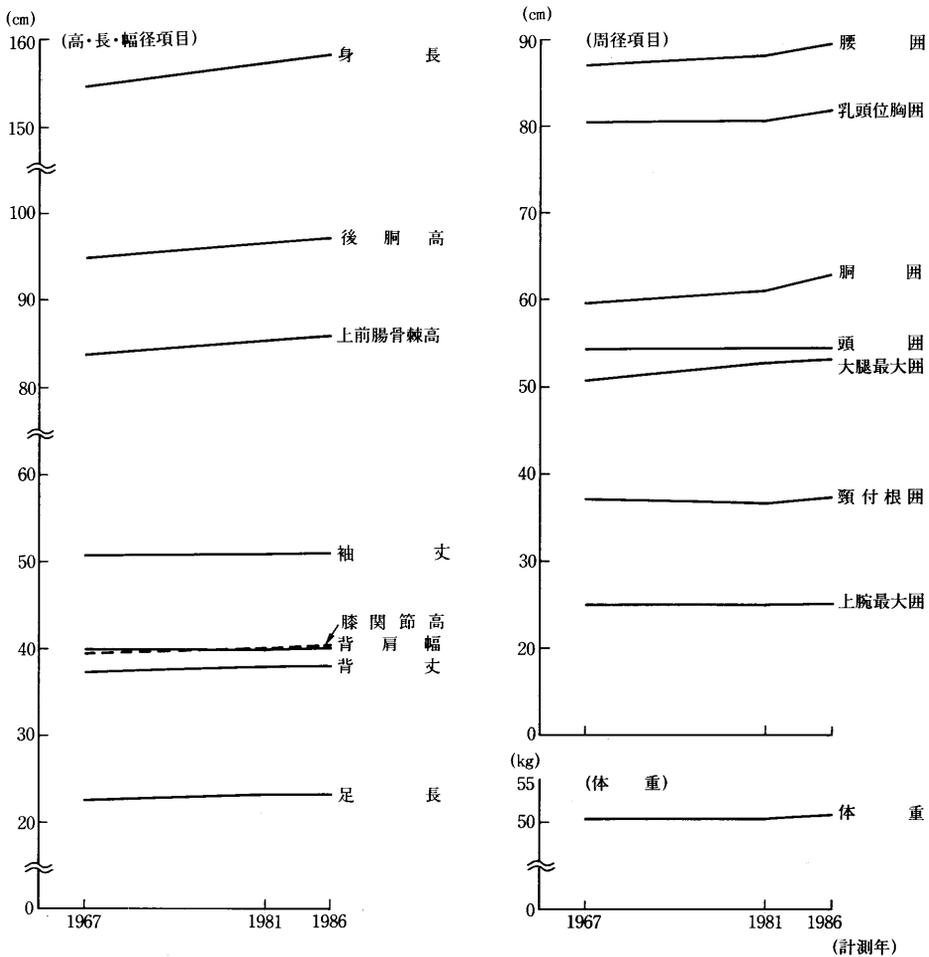


図4 計測平均値の推移 (1967~1986)

表7 1967～'81・'86年間の増減量(率)と有意性の検定結果(19歳)

項 目	1967～1981年		1967～1986年	
	増減量(cm)	増減率(%) t	増減量(cm)	増減率(%) t
身長	2.39	1.55**	3.12	2.02**
後胸高	1.98	2.09**	2.60	2.75**
上前腸骨棘高	1.31	1.57	2.04	2.45**
膝関節高	-0.57	-1.44	0.78	1.97*
頭囲	0.06	0.11	0.06	0.11
乳頭位胸囲	0.74	0.92	1.87	2.34*
胸囲	1.59	2.67*	3.15	5.30**
腰囲	1.23	1.41*	2.48	2.85**
頸付根囲	-0.90	-2.42**	0.23	0.62
上腕最大囲	-0.06	-0.24	0.23	0.93
大腿最大囲	1.89	3.72**	2.41	4.74**
背丈	0.45	1.21*	0.71	1.91**
袖丈	-0.14	-0.28	-0.04	-0.08
背肩幅	-0.38	-0.96	0.17	0.43
足長	0.38	1.68**	0.31	1.37*
体重(kg)	-0.42	-0.83	0.74	1.47
下肢長	1.17	1.46	1.95	2.43**

注 ** 危険率1%で有意
* 危険率5%で有意

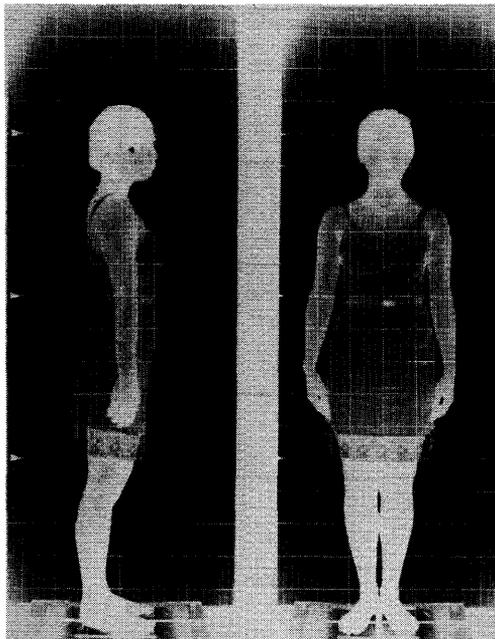


写真1 計測平均値に近い体格の silhouette (19歳)

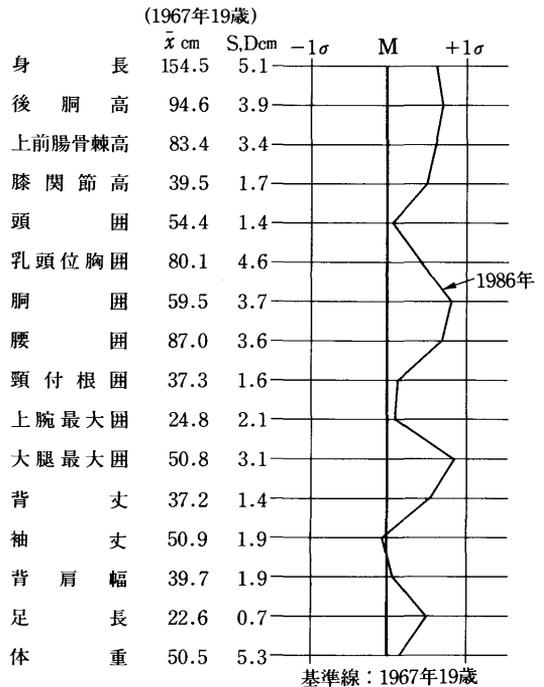


図5 Mollison の関係偏差折線 (19歳)

(2.9%), 大腿最大囲2.41cm (4.7%), 下肢長1.95cm (2.4%)の増加を示し、いずれも危険率1・5%水準で有意差がみられる。

次に身長伸び3.12cmを上半身と下半身に分けて比較すると、下半身の伸び、すなわち後胴高の伸びは2.6cmで、身長伸びの83%は下半身の伸びによると考えられる。また、下半身の伸びの75%は下肢の伸びによるもので、下肢が長くなっていることが推察される。また、周径項目では、胸囲、腰囲の増加に比較して、胴囲の増加が著しく大で、胸囲、胴囲、腰囲の差の少ない、いわゆるずん胴体型に移行する傾向がみられる。また、大腿最大囲の増加も著しい。頭囲、頸付根囲、上腕最大囲、袖丈、背肩幅は、いずれも増減が少なく、19年間に変化はみられない。

6. Mollison の関係偏差折線

図5は1967年19歳女子の計測平均値を基準線とした Mollison の関係偏差折線である。これにより、1967年、'86年の体型を総合的に比較すると、'86年の折線は袖丈を除く殆んどが正側に偏し、いずれの部位も'67年より大である。特に胴囲、腰囲、大腿最大囲において基準線との隔りは大で、下半身の周径が著しく大きくなっていることが分る。

7. 19歳女子の silhouette

写真1は、19歳女子の計測平均値に近い体格の silhouette である。身長158.0cm, 胸囲83.0cm, 体重52.8kg, Vervaeck 指数は87.7, 肥満度11, 皮下脂肪厚(背部+上腕部)は25.4mmで普通体型, 頭身示数は7.0である。

IV 結 語

以上の結果を要約すると次のとおりである。

1. 代表的な項目の計測平均値についてみると、身長は18歳157.2cm, 19歳157.6cm, 胸囲81.7cm・81.9cm, 体重は50.6kg・51.2kgで両者間に大差はない。他の項目についても同様に、全項目において有意差はみられない。
2. 身体各部位のうち、個人差の著しいのは体重および周径項目で、それらの項目の最大・最小値の間には著しい差がみられ、体重の最大値は最小値の約2倍、周径項目は1.3~1.6倍である。なお、個人差の最も少ないのは頭囲である。
3. 身長に対する高径項目(膝関節高を除く)の相関は0.9以上で非常に高く、それぞれの寄与率は82~90%である。しかし、周径項目、皮下脂肪厚においては殆んど相関はみられない。また、胸囲に対する軀幹部の周径項目、上腕最大囲、体重は0.7~0.8の高い相関を示し、寄

与率は59～71%である。高径項目、背丈、肩幅、足長、下肢長には殆んど相関はみられない。

4. 身長・胸囲の相関分布によると、約90%が身長150～165cm、胸囲75～90cmの範囲にあり、その出現率の高いのは、身長155cm・胸囲81cm、次は身長155cm・胸囲78cmである。
5. 1967年と1981年の計測平均値により体格の推移をみると、19年間に殆んどどの部位に増加がみられ、高径項目と背丈は2～3%、躯幹部の周径項目と大腿最大囲は2～5%の著しい増加を示し、いずれも危険率1・5%水準で有意差がみられる。
6. 体型分類を行った結果、普通体型が約46%、細長体型は約44%で、この二体型が大半をしめ、肥満・過肥満体型は少なく、両者合わせて約10%である。
7. 身長の伸びについて、その83%は下半身の伸びによると考えられ、また、下半身の伸びの75%は下肢の伸びによるもので、下肢が長くなっていることが推察される。しかし一方では胴囲が太くなり、胸囲・胴囲・腰囲の差の少ない、いわゆるずん胴体型に移行する傾向にあることは、被服着装の面からも注意すべき点であると思う。

以上、被服を構成する上で多くの資料を得ることができたが、今後さらに身体比例、姿勢、体角などについても検討していきたいと思う。

終りにこの計測およびsilhouette撮影に際し、よくご協力くださいました学生ならびに被服研究室の皆様にお礼を申し上げます。また、本研究について懇切にご指導くださいました本学名誉教授藤田光子先生に深く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 日本規格協会, 日本人体格調査報告書, 1970, 26～37.
- 2) 通商産業省工業技術院 日本規格協会, 日本人体格調査報告書(1978～1981年), 1984, 15～38.
- 3) 藤田光子他, 体型について(1)成人女子, 広島女学院大学論集, 1975, 25, 168～169.
- 4) 医歯薬出版株式会社, 臨床栄養, 1986 Vol.68, No5, 600.
- 5) 厚生省公衆衛生局栄養課編, 肥満者の栄養指導, 1980, 7～30.
- 6) 藤田光子他, 生体計測 身体各部寸法について(7), 広島女学院大学論集, 1970, 20, 87.