

女子大生の体幹における体型別体表 形態の採取 (第1報)

坂 倉 園 江・柴 村 恵 子・新 恵 美 子・小 沢 と し み

The Collection of the Classified External Forms of the College Girl Students' Trunks (I)

S. SAKAKURA, K. SHIBAMURA, E. ARATA and T. OZAWA

はじめに

衣服の着衣基体である人体は、多くの曲面が複合する複雑な形態をもち、更に各自の姿勢と組合わされて種々に変化する。

私達は従来より、姿勢を含めた体幹部側面形態(シルエット)の分類を試み、日本人間工学会誌 Vol.12, No.3¹⁾(昭和47年・19才・216名)に投稿し、また肩部形態については日本家政学会第26回中部支部総会で報告した。

それらにより分類した体型別に、衣服製作のための作図法を導き出すことが究極の目的となる。身体寸法についてはJISに定められた計測法に基づく各種のデータが、各方面で研究され、積み重ねられて、すでに要因別の解析も行なわれつつある。しかし姿勢を含めた体形としての平面展開図の資料は少ない。そこでまず今回は、その体表の平面展開図を得るために必要な、体表形態を、報告した分類法¹⁾を用いて体型別に採取した。

体形の採取には従来より用いられている石膏法・アルギン酸ソーダ法・紙テープ法、新しくはモアレ法等があり、数々の実験結果の報告がなされている。

その中で機器や、難易度等の問題を検討し、更に現状で少しでも多くの生体を対象となしうる可能な方法として紙テープ法を用いることとした。

方法および結果

1. 紙テープ法

本実験における紙テープ法とは、水で濡らして接着する速乾性の紙テープを用いて、下に着用しているメリヤスの伸びを固定し、形を採る方法である。

まず被験者の体表上に第7頸椎点、頸窩点および頸付根囲、肩峰点を通る腕付根囲を油性のサインペンで印した。なお紙テープ接着後、基準点を明確にするため、頸椎点・頸窩点および肩線と交わる頸付根点と肩先点に画鋏を逆にセロテープで体表に止め付けた。その上から肌着用丸編みメリヤスを用いて、被験者の体の上で密着するよう綴合わせ、体表に印した部位をメリヤス上に写し、さらに被服における基準線として、胸囲・腰囲・背幅線(肩甲骨後突点)を水平に、胴囲は自然の位置に、前・後中心線は垂直に、脇線は側面腕幅中央から胴囲・腰囲の

幅中央を結ぶ線として、サインペンで入れる。

続いて紙テープを接着する。紙テープは幅1.7cm、長さ10cmと5cmにカットし、前後2名ずつ計4名の実験者があじろ状に前面は胸囲から上へ、次いで胸囲から下へ、後面は背幅線から上へ、次いで背幅線から下へ、そして腕へ、最後に頸部へと迅速に貼り進み、乾くのを待って基準線を再度記入する(図1)。その後、後中心線と袖幅の中央に鋏を入れ切り開いて脱がせ、カットした位置を貼り合わせて形を整える。

2. 被験者と試料について

2-1. 被験者と試料の撮影時期および方法

被験者を選出する母体として、1976年入学の服飾専攻1年次学生100名を対象とし、6月撮影を行なった。

1) 撮影はコンタックスR T S・ゾナーレンズT85mm F 2.8を用いて正面から45°ずつの8方向、約5mの距離から、焦点の高さを体幹部中央と定めて撮影し、正確に $\frac{1}{10}$ 大に引き伸した。

2) 更に肩部形態の分類に必要な肩真上からの写真は、35mmのレンズを用いてN. P.が撮影可能な位置で、距離約2m、焦点は右肩幅中央と定めて撮影し、約 $\frac{1}{5}$ 大に引き伸した。

2-2. 計測項目

1) 形態計測(写真)

体幹部側面形態(シルエット)の計測項目は図2左側に示した6項目を、0(基準線) ± 1.125 cmを級間とし基準線をまたぐ級を0、外側を+I・+II、内側を-I・-IIに分類した。

肩部は(図2の右側)日本家政学会中部支部第21回総会にて発表した3項目である。肩下がり角度はN. P.より引いた水平線を基準線とし、N. P.と肩の突出部を結んだ線とのなす角度とした。肩先点角度はN. P.から前頭面平行に基準線を入れ、それとN. P.と肩先点を結んだ線とのなす角度で、基準線より前面へ位置するものを+とし後面へ位置するものを-とした。腕付き角度は後腋窩点より矢状面平行に基準線を入れて、それと後腋窩点と前腋窩点を結んだ線とのなす角度で、基準線より内側に位置するものを+、その逆を-で表わした。なお級間については本学紀要第23号²⁾で発表した分類法 $\bar{x} \pm 0.75s$ の考え方を用い、肩下がり角度は0(基準線) $\pm 2.5^\circ$ 、肩先点角度・腕付き角度は $0 \pm 3.5^\circ$ とした。

2) その他の計測

上記以外に、正面・側面の写真から必要と思われる項目を読みとり、また写真撮影と同時に直接身体計測も行ない、更に示数を算出した。計測項目は長径4項目、周径8項目、幅径5項目、厚径3項目、示数5項目に体重の計26項目である。

紙テープ接着後、各基準線を入れる

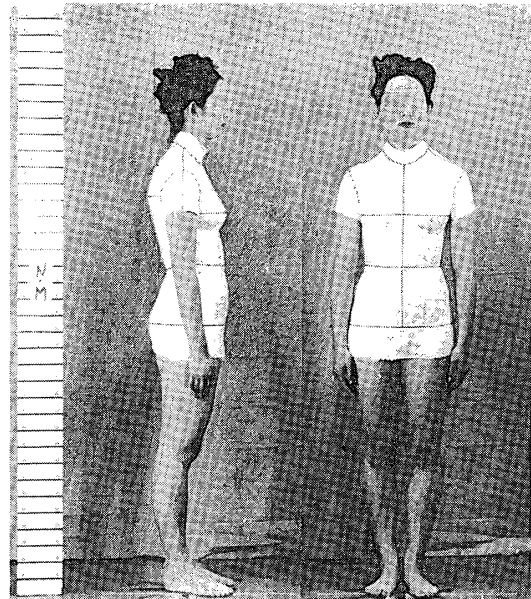


図1 実験中の写真

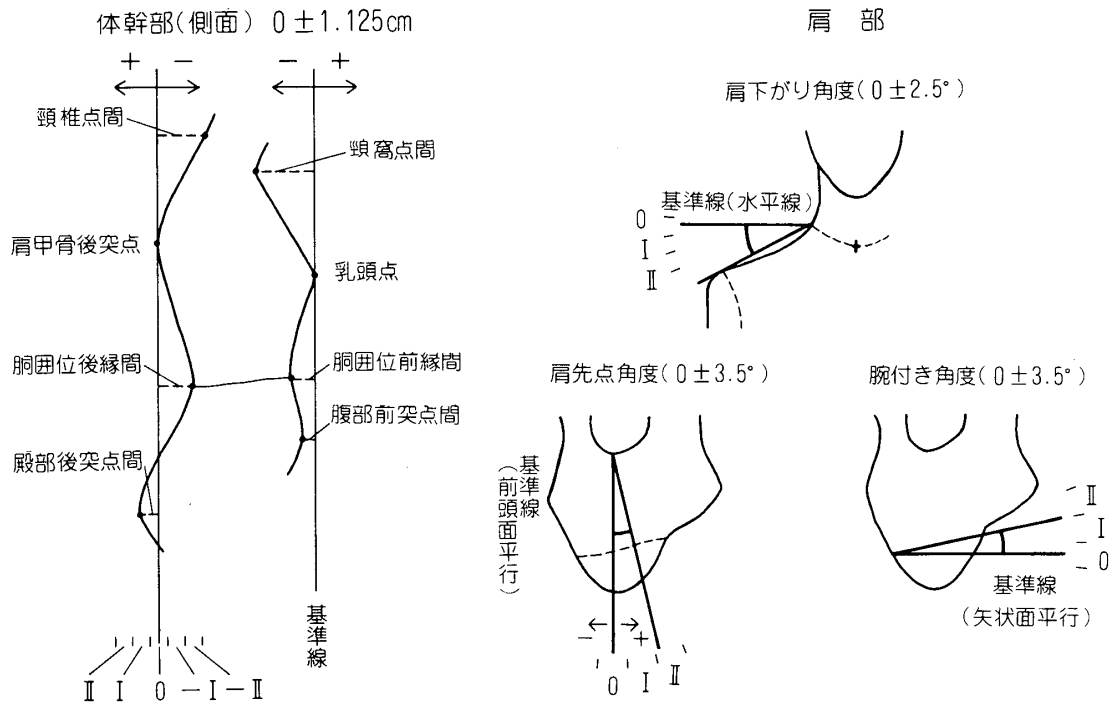


図2 形態計測項目

2-3. 体格と姿勢の傾向

身体寸法と形態計測項目を表1に示す。

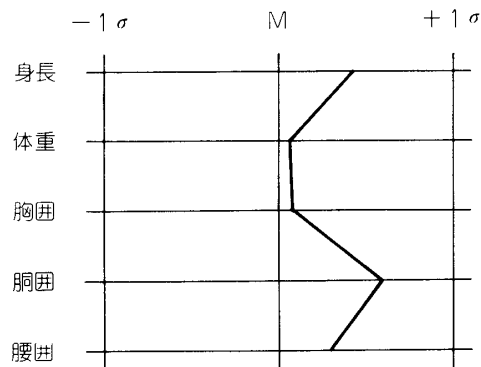
体格について……被験者選出母体100名(18・19才)を日本人体格調査報告書³⁾1967(19才)と比較するため、身体寸法を用いてモリソンの関係偏差折線を描いて検討したのが図3である。各項目とも本被験者が有意で、身長が高く、胸囲・腰囲の伸びに対して体重・胸囲の伸びが少ない体格であった。

姿勢について……姿勢については人間工学会誌¹⁾Vol. 12 No. 3に報告した昭和47年の19才216名と比較した(図4)。部位別に見ると頸部は前後が、また胸部・腰部は共に前後が逆の動きを示している。つまり頸椎の入りが小であれば、頸窩の入りは大きく、胸囲位後縁・殿部の入りが大であれば、胸囲位前縁・腹部の入りが小さい。全体で眺めると基準よりも頸部を立てて、下半身を前方に突き出した形態のグループであった。

肩部形態について……出現傾向は肩下がり角度の平均が24°、肩線の前後への振りを表わす肩

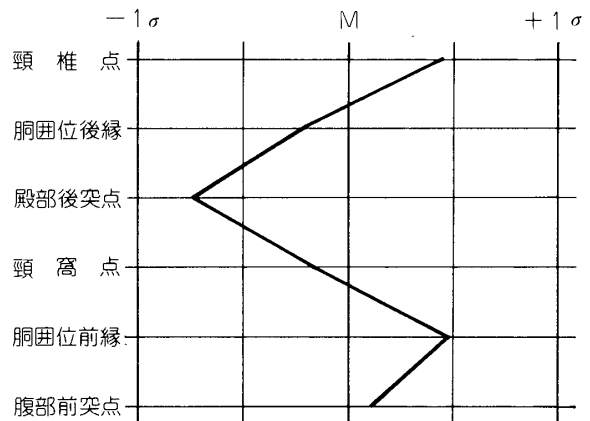
表1 計測値表

	項目	平均値	標準偏差値
身体寸法	身長	156.6 cm	5.38 cm
	体重	50.4 kg	6.22 kg
	胸囲	81.4 cm	4.65 cm
	胸囲	62.8	3.67
	腰囲	89.8	4.50
側面シルエット	頸椎点	-4.8	0.96
	胸囲位後縁	-5.0	1.14
	殿部後突点	0.2	1.45
	頸窩点	-8.5	1.42
	胸囲位前縁	-0.8	1.23
肩角度	腹部前突点	0.7	1.37
	肩下がり角度	23.9°	3.58°
	肩先点角度	9.4	4.79
	腕付き角度	13.6	4.96



基準線; 日本人体格調査報告書 19才, 1967

図3 体格(モリソンの関係偏差折線)



基準線; 日本人間工学会誌 vol. 12 No 3 に報告した資料 (1972年 19才, 216名)

図4 姿勢(モリソンの関係偏差折線)

先点の角度は平均が9.4°, 最大値は20.8°で最も少ない人は後へ5.5°振っていた. 体幹への腕付き角度の平均は13.6°; 最も前へ傾斜の強いものが24.7°で最小は後へ3.7°傾斜するという結果であった(表1).

2-4. 各計測項目間の関係

全計測項目35相互の関係について検討を加えたが, 前報と同様の結果であった. 今回は身体の形態に絞って眺めてみることにし, 表2に側面の形態計測6項目, 肩部計測3項目に体格を表す Vervaeck 示数の計10項目間の相関係数を示した. 被服の分野において関係が深いと認められる0.5以上⁴⁾の値を太字で表したが, 前報と同じ傾向を示し, 殿部後突点(以下殿部)と胴囲位後縁(以下後W), 腹部前突点(以下腹部)と胴囲位前縁(以下前W), 殿部と腹部の関係が深い. これらは腰椎のわん曲と共に動く部位でもあり当然のことと考えられる. 側面シルエットの前面, 頸窩, 前W, 腹部は乳頭点を基準とした肥満度の影響を受ける部位であり, 胸囲を加味した体格示数 Vervaeck との関係が深い.

肩部3項目との関係は肩先点角度と腕付き角度のみに関係が認められる他はなにもない. このことは身体寸法および側面形態とはまったくなんの関係もない別の要因であることを示して

表2 相 関 係 数 表

胴囲位後縁	.046								
殿部後突点	.267**	.660**							
頸窩点	-.299**	.148	.105						
胴囲位前縁	.134	-.455**	-.251*	.490**					
腹部前突点	-.077	-.458**	-.510**	.461**	.829**				
肩下がり角度	-.220*	-.067	-.067	.105	.066	.028			
肩先点角度	.258**	-.143	-.046	-.292**	.073	.014	.052		
腕付き角度	-.115	-.203*	-.190	-.043	.061	.132	.109	.662**	
Vervaeck示数	-.210	.140	-.0004	-.609**	-.491**	-.311**	-.162	.175	.184
	頸椎点	胴囲位後縁	殿部後突点	頸窩点	胴囲位前縁	腹部前突点	肩下がり角度	肩先点角度	腕付き角度

$r(100, 0.05) = .196^*$
 $r(100, 0.01) = .255^{**}$

いる。深い関係が認められる肩先点と腕付き角度については、上腕骨頭が胸部の外壁を胸鎖関節を中心に円移動するためと考えられる。

3. 側面形態シルエットの分類と体表の採取

3-1. 側面形態計測6項目別の級分け

図5は側面形態6項目の出現傾向である。側面体シルエットとして、これら6項目を組み合わせると4,500組となりそのうち66組(100名)に出現する。その中で最も出現率が高いものでも約8%と低く、1%以下の出現形態は50組の多きにわたり、体形の複雑さは前報と同様の結果であった。そこで全体の特徴ある形態として従来よく用いられている反身・屈身の別でとらえ、あとは2・3の部位別に整理し、モデルを選んだ。反身体として選んだAは頸椎一Ⅱ・後W一Ⅲ・殿部O・頸窩一Ⅳ・前WO・腹部Oの組み合わせで、屈身体Bは後面上から一Ⅲ・一Ⅱ・一Ⅰ、前面上から一Ⅲ・一Ⅰ・Oである。屈身体は反身体に比べて頸部が前に傾斜し、胴部において逆の動きを示す。

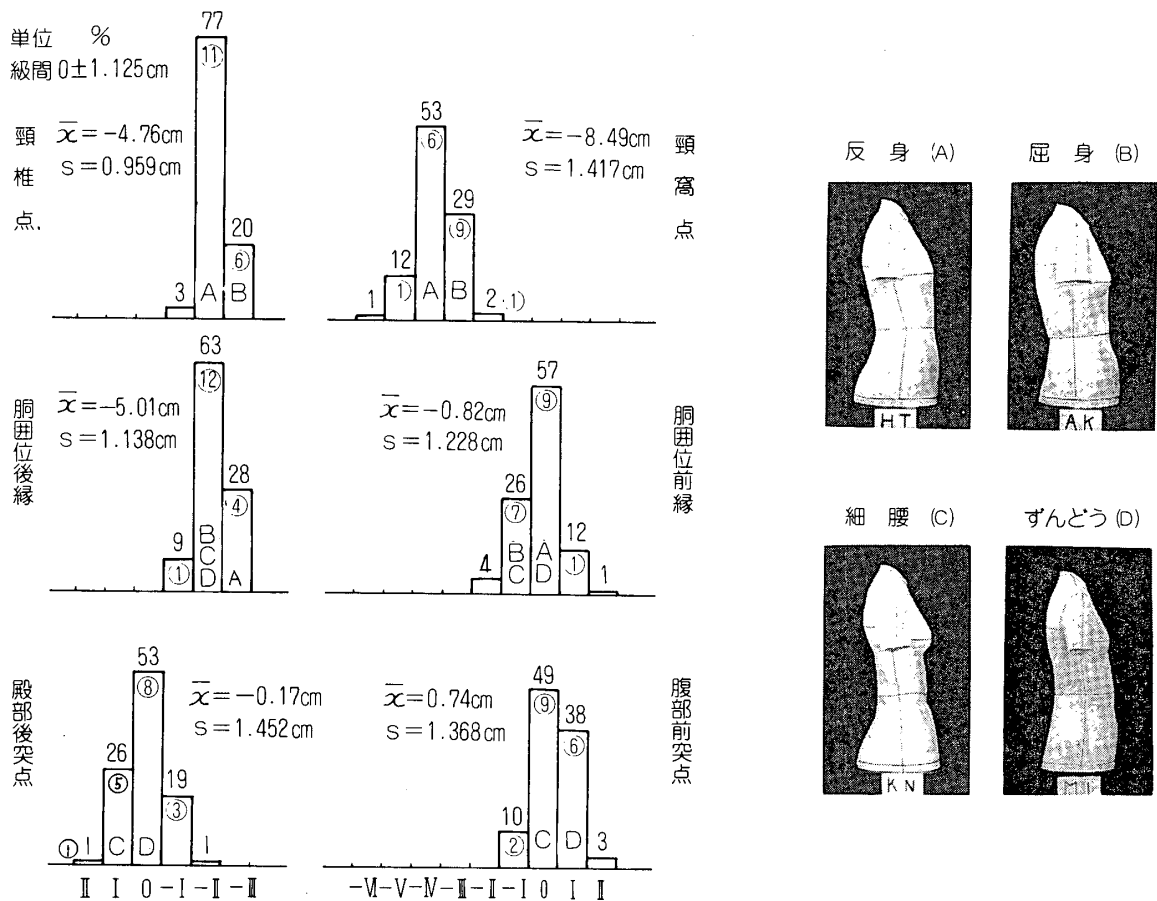


図5 形態計測項目の分類別出現率

次に胴部の特徴ある形態として、細腰とずん胴の別で選んだ。細腰体のCは、胴部が一Ⅱ(後W)・一Ⅰ(前W)、腰部がI(殿部)・O(腹部)で、ずん胴体Dは、胴部が一Ⅱ・O、腰部がO・Iの組み合わせである。細腰体はずん胴体に比べて胴部における入り量が多く、しまりある形態を示している。

グラフの中の○で囲んだ数字は、採取できたモデル17名の出現数である。

3-2. 上半身後面シルエット

上半身後面、つまり背中に特徴のある形態である(図6)。両方の入り寸法が多く背中の丸い形態として頸椎-III・後W-IIIを、比較的入り寸法が少なく平らな形態として頸椎-II・後W-Iの体形を選んで体表の形態を採取した。なお2項目の平均値・標準偏差はよく似た値を示しており、ばらつきも少ないが、相関係数は0.046とほとんど関係が認められない。しかし頸椎と後Wの2項目を組み合わせると-II・-IIの形態に出現するものが46%と全体の半数近くを占めており、頸椎が-II・後Wが-IIIに変化するものを加えると70%、更に頸椎が-III・後Wが-IIのものを加えると85%にも達している。

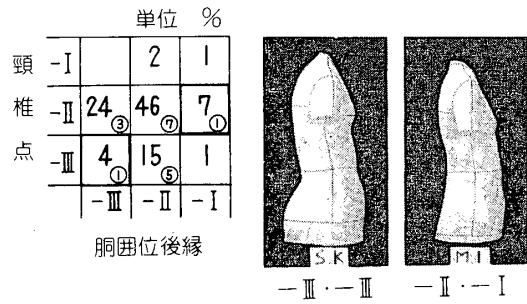


図6 上半身後面シルエット

3-3. 上半身前面シルエット

上半身前面、つまり乳房の発達により特徴付けられる形態である(図7)。前面2項目の相関係数は0.490とやや高く基準線である乳房の発達との関係を示し、組合わせによる出現も右上がりの分布を示している。そこで特徴ある形態としては対角線上にあるものを選ぶこととした。入り寸法の多いつまり乳房の発達した形態として頸窩-V・前W-Iを、入り寸法が少なく平たい胸部形態として頸窩-III・前W-Iの体型を選んで体表の採取をした。

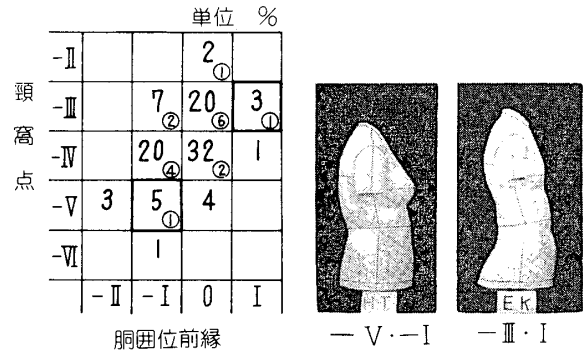
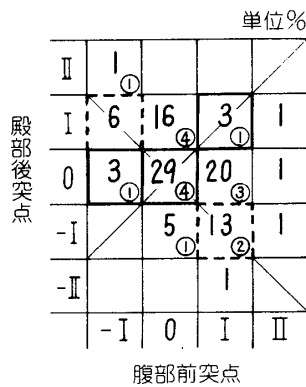


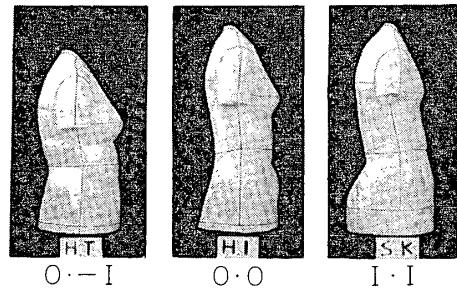
図7 上半身前面シルエット

2項目の組合わせによる最も出現率の高い形態を見ると頸窩-IV・前W-0が32%と約半を占め、頸窩が-IVで前Wが-Iにくぼむ形態を加えると52%となる。更に頸窩が-III、前Wが0のものを加えると72%に達する。



3-4. 上半身厚に対する下半身の厚み基点によって定まる上半身の厚みに対する下半身の厚みに特徴のある形態である(図8)。上半身厚に対して下半

下半身厚の変化



下半身の動き

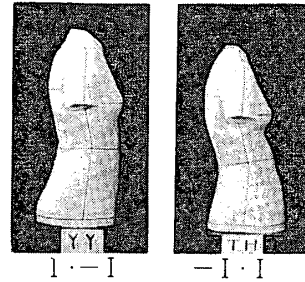


図8 下半身のシルエット

身の薄い形態として殿部O・腹部Iを、同厚の形態として殿部O・腹部Oを、下半身の厚い形態として殿部I・腹部Iを選んで（図中の太枠で囲んだ位置）体型を採取した。2項目の組み合わせによる出現傾向をみると、殿部O・腹部Oと上半身・下半身の厚みがほぼ等しい形態が29%と最も多い。また図中の左上がりの線上にあるもの、つまり殿部と腹部がI・I、O・O、I・Iのように動きは異なっても基準幅である上半身と下半身が同厚のものは、48%で約半数を占める。左上がりの線より下にあるものつまり殿部と腹部がO・I、I・O、I・Iと下半身の薄いものは9%と少なく、線より上に位置する下半身の厚い形態は43%であった。前報¹⁾における同厚が26%、下半身の薄いもの3%、厚いもの71%に対し、今回の被験者は下半身の厚い人が少なく、同厚と薄い人がふえているという結果であった。

3-5. 上半身に対する下半身の動き

上半身に対する下半身の動きに特徴のある形態として、殿部と腹部がI・Iの腰を後に引いた姿勢を、腰を前出させた姿勢のI・Iの体型を選び（図中の点線で囲んだ位置）体表を採取した。

全体の出現傾向としては、図8の右上がりの線上にある殿部と腹部の出入りの量が等しく、上半身と直立的な関係にある形態（O・OとI・I）に32%が出現し、全体の約1/3を占め、線より上に位置する腹部に対し殿部の出方が大きい形態（I・O、I・I等）に26%が出現し、線より下に位置する殿部に対して腹部の出方が大きい形態（O・I、I・I等）には42%が出現した。前報¹⁾の結果は直立型が19.4%、殿部出方大44.4%、腹部出方大36.2%であった。前報と今回を比較すると今回の被験者は殿部出方大の良い姿勢を示す形態が18.4%も減り、直立型と腹部出方大の形態が多くなっている。

4. 肩部形態の分類と体表形態の採取

4-1. 肩下がり角度

正面から見た肩下がり角度は、他の計測項目との相関係数（表2）は低く独自の身体計測値であることが確認された。そこで0.75sを級間とするヒストグラムにより（図9）、最もいかり肩に属するⅢを、普通肩Ⅴを、なで肩としてⅦの体型を選んで採取した。

4-2. 肩先の前後振りと腕付き角度

肩先の前後振りおよび腕付きの状態を、肩の真上から見た写真を用いて計測した肩先点角度（以下肩先）と腕付き角度（以下腕付き）の組み合わせにより検討した（図10）。相関係数は0.662と高く、右上がりの線上に分布している。最も多く出現するのは肩先と腕付きがI・IIの30%で約1/3を占める。出現率の高い形態を見るとI・I、I・II、II・II、II・IIIの4組で全体の約80%を占め、残りは右上がりの線上もしくは周辺に散布している。

そこで特徴ある肩部形態として、右上がり

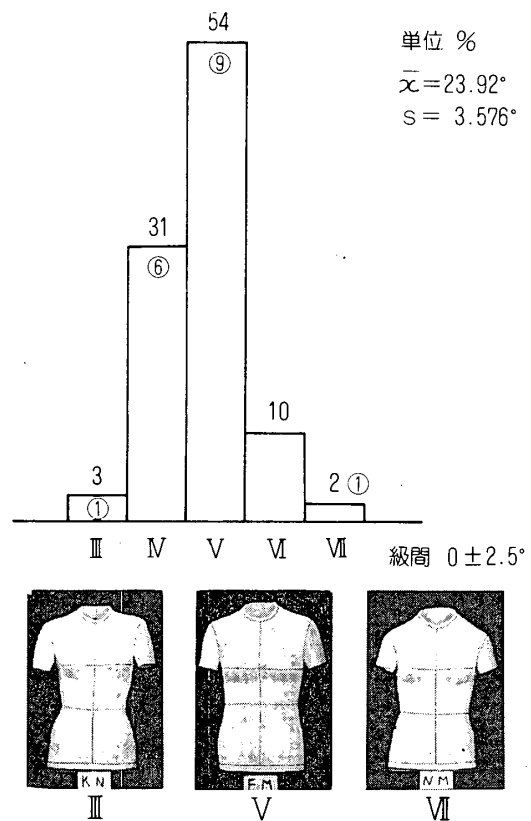
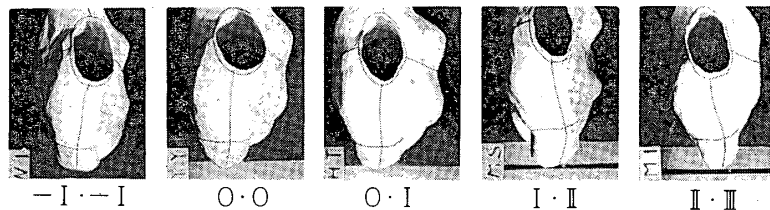


図9 肩下がり角度

の線上にあるものを選ぶこととした。まず肩先が後へ振り腕付きが前開きの-I・-Iの形態を、直角的な形態としてO・Oを、次いでO・Iを、肩先が前へ振りぎみの形態としてI・IIを、振りの大きい形態としてII・IIIの体型を選んで体表を採取した。



級間 $0 \pm 3.5^\circ$

		単位 %					
肩先点角度	III			2	2	1	
	II		3	20	11	1	
	I	1	17	30	5		
	O	1	2	1	1		
	-I	1	1				
		-I	O	I	II	III	IV

$\left\{ \begin{array}{l} \text{X} \\ \text{S} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{肩先点角度} = 9.44^\circ \\ \text{腕付き角度} = 13.59^\circ \\ \text{肩先点角度} = 4.791^\circ \\ \text{腕付き角度} = 4.964^\circ \end{array}$

図10 肩先点の前後振りと腕付き角度

ま と め

私たちは昭和47年から日本人女性の体幹部側面形態と肩部形態について、 $\frac{1}{10}$ 大の写真と肩真上からの写真によって、被服設計を目的とした分析を行ってきた。

その結果により分類された体型別の作図法へと展開したいと考え、今回はその資料作りとして紙テープ法により体表形態を採取した。人間工学会誌 Vol. 12, No. 3 に報告した方法を用いて1976年6・7月名古屋女子大生18・19才100名を対象として分類を行ない、その中から特徴のある体型を選び出し、1977年7～8月にかけて、紙テープ法による体表形態を採取した。選んだモデルは、側面形態（シルエット）に特徴のある体型として13体、肩部形態として10体を選んだが、資料として完全に採取できたものはそのうち17体である（図11）。

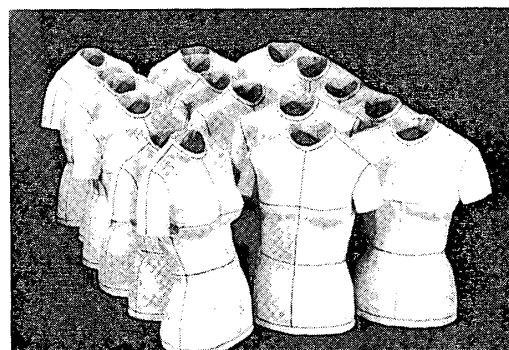


図11 紙テープ法により採取した体表形態（17体）

今後、この資料をもとに図学的見地からも分析を行ない、体型別作図法との関係を明らかにしたいと考える。

終りに、本研究に対し名古屋女子大学生生活科学研究所より助成を受けたことと、被験者として協力して下さった名古屋女子大生の皆様に感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) 坂倉園江他：人間工学, Vol. 12, No. 3, p. 93~106 (1976).
- 2) 坂倉園江他：名古屋女子大学紀要, 23, p. 59~67 (1977).
- 3) 日本規格協会編：日本人の体格調査報告書, p. 51, 日本規格協会 (1970).
- 4) 柳沢澄子：お茶の水女子大学家政学講座12被服構成学, p. 22, 光生館 (1975).