

写真計測による側面体型の考察

—— 中学・高校生について ——

A Study on the Photographic Side-Silhouettes

—— In the case of junior and senior high school students ——

茅野 艶子・坂ノ上まり子

Tsuyako KAYANO Mariko SAKANOUÉ

(Received Sep. 28, 1978)

We measured the juvenile side-silhouettes photographed on the negative pictures by means of the Type II silhouetter and examined them. Students who underwent the test are three hundred junior high school students (one hundred and fifty boys and girls) and two hundred and sixty senior high school students (one hundred and twenty-one boys; one hundred and thirty-one girls): i. e., five hundred and sixty students all told.

The measuring items are ten in all; five on the front and back side angle; three on the depth; two on the height. The following are the results.

- 1 As for the measuring value to stature, the girls showed greater degrees of posterior waist angle than the boys. And as they grow up to have their proper breast and pelvis region, sexual difference becomes marked in bust depth and hip depth.
- 2 The somatotypes of the boys showed a more marked tendency to have individual bodily features such as the slouchy form, as they approach manhood.
- 3 The important points about the measuring regions in clothing construction are as follows : ——
 - (1) To make the back body of a garment which fits the convexity of the shoulder blades region of the male somatotype.
 - (2) To construct the clotch line which fits the posterior waist of the male somatotype.
 - (3) To construct the darts, the change line and seam line which fit the breast

and hip of a female body.

I 緒 言

人体側面の体型は、個個のからだつきの特徴をあらわしているの、衣服の立体構成上、そのシルエットを的確に把握することが望まれる。今回は、人体軀間部のなかで、側面体型の観察上、有意な関係にあると思われる部位について、写真陰画上の平面計測を行い、既報¹⁾²⁾³⁾のデータの一部と併せて考察を試みた。

II 研究方法

1. 被験者および計測方法

被験者は、鹿児島市立某中学校在学の健康な生徒、男女計300名、鹿児島県立、および、市立の某高校在学の健康な生徒、男女計260名、合計560名である(表1)。

表1 被 験 者 の 員 数

被験者 性別	中 学 生			高 校 生			計
	1 年	2 年	3 年	1年	2年	3年	
男 子	50人	50人	50人	41人	40人	40人	271人
女 子	50	50	50	46	45	48	289
計	100人	100人	100人	87人	85人	88人	560人

備考 中学生は1年13歳、2年14歳、3年15歳である。

高校生は15歳23人、16歳95人、17歳87人、18歳53人、19才2人である。

被験者の服装、姿勢、撮影面は前報と同じで、撮影期間は、1974年5月に中学生を、1975年6月～7月に高校生男子を、1976年7月に高校生女子を撮影した。

計測用具は、分度器、ノギス(精度 $\frac{1}{20}$ mm)を使用した。

2. 研究項目

今回の研究項目は、前後面の角度5項目(胸部上面、腹部上面は女子のみ、背部上面・下面、腰部後面)、矢状径3項目(胸部・胴部・腰部)、および、右乳頭高、右ヒップ高の10項目である(図1)。

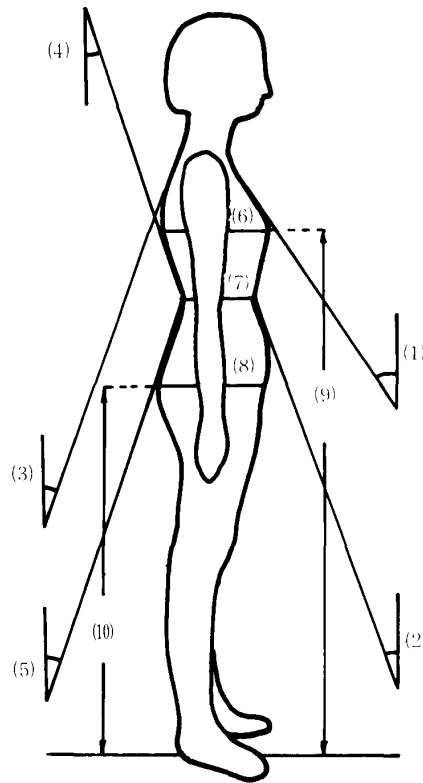


図1 計測部位

- (1)胸部上面角 (2)腹部上面角 (3)背部上面角 (4)背部下面角 (5)腰部後面角
 (6)胸部矢状径 (7)胴部矢状径 (8)腰部矢状径 (9)乳頭高 (10)ヒップ高

III 成績ならびに考察

因みに、被験者の身長の年齢的变化を図2に、体重の年齢的变化を図3に示す。

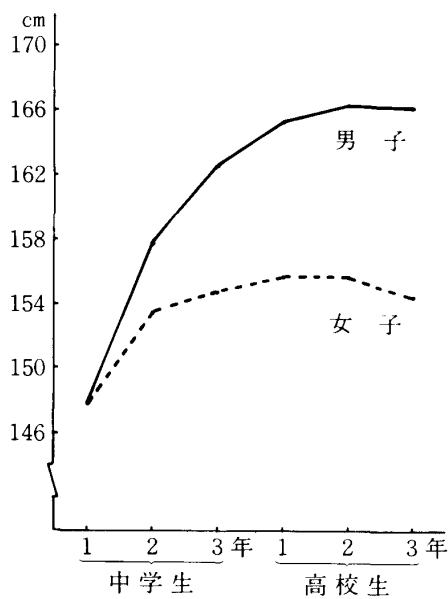


図2 身長の年齢的变化

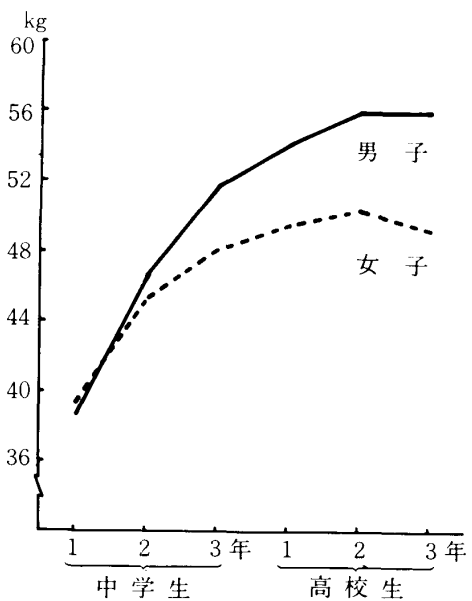


図3 体重の年齢的变化

1. 前後面角度 5 項目の平均値・標準偏差・変動係数を表 2 に示す。

表 2 前後面角度 5 項目の平均値・標準偏差・変動係数

項目	学年 成績 性別	中 1			中 2			中 3			高 1			高 2			高 3						
		X	S.D.	C.V.	X	S.D.	C.V.	X	S.D.	C.V.	X	S.D.	C.V.	X	S.D.	C.V.	X	S.D.	C.V.				
胸上面 部角	男	24.22	5.73	23.64	23.86	5.10	21.37	23.06	5.58	24.18	23.83	6.37	26.72	24.54	6.13	24.96	23.39	5.15	22.03				
	女	24.45	4.31	17.77	**	**	26.09	4.91	18.82	27.20	4.55	16.73	*	26.69	5.35	20.04	**	**	28.46	5.63	19.78		
腹上面 部角	男																						
	女	9.23	4.75	51.48	10.10	4.23	42.55	9.26	3.73	40.24	10.08	4.47	44.32	*	12.86	5.46	42.46	11.26	5.69	50.50			
背上面 部角	男	16.64	5.50	33.06	17.74	6.19	34.90	17.13	5.19	30.31	15.95	5.81	36.45	17.81	5.53	31.07	18.41	5.21	28.32				
	女	16.56	5.51	26.19	16.27	5.15	31.66	15.24	3.89	25.58	15.22	5.45	35.80	*	15.43	4.42	28.65	**	**	12.94	5.07	39.15	
背下面 部角	男	13.51	4.18	30.91	13.11	4.49	34.34	12.43	3.08	24.04	12.72	4.02	31.62	12.05	4.25	35.26	11.26	2.56	22.72				
	女	13.74	3.56	33.28	13.84	2.96	21.40	**	**	14.07	3.40	24.18	13.14	5.08	38.69	13.33	3.81	28.61	**	**	14.35	4.36	30.35
腰後面 部角	男	26.18	4.47	17.32	**	**	23.73	4.18	17.63	23.28	3.96	17.00	23.61	5.53	23.45	21.51	4.52	21.02	21.82	3.78	17.31		
	女	**	**	*	**	**	18.35	4.10	22.15	**	**	18.36	3.74	20.33	**	**	18.56	3.60	19.39	**	**	19.04	4.37

* 5%・** 1%で有意差あり

(1) 胸部上面角度では、中学・高校生ともに女子が男子を上まわり、有意の差が認められるのは、中学 2・3 年、高校 2・3 年 (いずれも, $P < .01$), および、高校 1 年 ($P < .05$) である。

(2) 腹部上面角度 (女子のみ) では、高校 2・3 年の平均値に増加がみられ、高校 1・2 年間に有意の差 ($P < .05$) が認められる。

(3) 背部上面角度では、いずれも、男子が女子を上まわり、有意の差が認められるのは、高校 2 年 ($P < .05$), 高校 3 年 ($P < .01$) である。

(4) 背部下面角度では、中学・高校生ともに女子が男子を上まわり、中学 3 年・高校 3 年に有意の差 ($P < .01$) が認められる。

(5) 腰部後面角度では、中学・高校生ともに、有意の差 ($P < .01$) で男子が女子を上まわる。

次に、変動係数により測定値のばらつきを概観すると、女子中学生の胸部上面角度、男子中学生の腰部後面角度は、他の項目に比較して変動係数の数値が低く、計測値のばらつきが、やや、小さいことを示している。

また、腹部上面角度 (女子) は、中学・高校生ともに変動係数の数値が高く、計測値のばらつきが大きいことを示している。

2. 前後面角度 5 項目を相対的に比較するために、身長に対する示数値 (計測角度 / 身長 × 100) を求めて、その平均値・標準偏差・変動係数を表 3 に示す。

表3 前後面角度5項目の示数値・標準偏差・変動係数

項目	学年 成績 性別	中 1			中 2			中 3			高 1			高 2			高 3			
		\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	
胸上面 部角	男	16.44	4.03	24.58	15.16 **	3.36	22.17	14.21 **	3.49	24.54	14.46 **	3.94	27.23	14.79 **	3.80	25.73	14.11 **	3.28	23.23	
	女	16.56	2.92	17.76	17.02	3.31	19.43	17.63	3.17	17.98	17.17	3.51	20.42	18.60	3.66	19.70	18.48	3.91	21.14	
腹上面 部角	男																			
	女	6.24	3.25	52.04	6.62	2.88	43.48	6.01	2.46	40.92	6.47	2.89	44.62	8.25	3.51	42.55	7.75	3.98	51.27	
背上面 部角	男	11.23	3.62	32.20	11.28	3.97	35.22	10.52	3.18	30.17	9.65	3.48	36.12	**	7.25	2.55	35.14	6.77	1.55	22.89
	女	11.14	3.57	32.05	10.72	3.50	32.64	9.87	2.51	25.75	9.70	3.66	37.68	**	9.44	2.41	25.51	**	8.42	3.26
背下面 部角	男	9.17	2.90	31.58	8.30	2.81	34.01	7.58 **	1.87	24.76	7.71	2.42	31.44	**	10.69	3.26	30.45	11.09	3.15	28.43
	女	9.31	2.42	26.30	9.03	2.01	23.70	9.13	2.30	24.91	8.38	3.30	39.36	**	8.59	2.53	29.41	**	9.32	2.91
腰後面 部角	男	17.77 **	3.11	17.74	**	15.04 **	2.68	17.87	14.34 **	2.48	17.28	14.30 **	3.40	23.77	12.96	2.85	21.97	13.14	2.30	17.47
	女	13.65	2.61	21.92	**	11.97	2.69	22.32	11.90	2.56	22.52	12.01	2.46	20.46	11.95	2.40	20.06	12.35	2.96	23.95

示数値 = 計測値 / 身長 × 100, * 5%・** 1%で有意差あり

胸部上面角度・腹部上面角度（女子）、腰部後面角度の各平均値は、計測値・示数値ともに類似の傾向を示しているが、背部上面・下面の両角度は、高校生になると両平均値間の性差に相反する傾向がみられる。すなわち、背部上面角度の示数値は、高校生では女子が男子を上まわるようになり、高校2・3年に有意の性差（ $P < .01$ ）が認められる。また背部下面角度の示数値は、高校2・3年ともに有意の差（ $P < .01$ ）で男子が女子を上まわっている。したがって、背部側面のシルエットを、身体比例上から男女性差の傾向について観察すると、高校1年を境に顕著な相違がみられる。

3. 矢状径3項目、高径2項目の平均値・標準偏差・変動係数を表4に示す。

表4 矢状径・高径の平均値・標準偏差・変動係数

項目	学年 成績 性別	中 1			中 2			中 3			高 1			高 2			高 3						
		\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.				
矢状 径	胸 部	男	18.34	1.90	10.34	**	19.85	1.74	8.75	20.30	1.65	8.14	20.99	1.66	7.91	20.93	1.77	7.25	20.88	1.53	7.35		
	女	18.52	1.70	9.18	**	20.01	1.80	9.02	*	20.70	1.47	7.09	20.87	1.71	8.21	21.32	1.78	8.36	21.09	1.86	8.81		
高 径	右 乳 高	男	15.76	1.92	12.18	**	16.90	1.89	11.21	17.16	1.76	10.22	**	18.12	1.25	9.06	18.00	1.35	7.48	18.38	1.43	7.76	
	女	15.91	1.30	8.19	**	17.01	1.53	9.00	17.20	1.31	7.59	**	17.20	1.52	8.86	**	17.13	1.53	8.95	**	16.89	1.42	8.38
高 径	右 ワ ッ 高	男	21.67	2.19	10.10	*	22.61	1.83	8.10	22.44	1.75	7.79	**	22.20	1.54	6.95	22.66	1.48	7.87	22.47	1.61	7.15	
	女	21.18	1.62	7.63	**	22.48	1.65	7.33	*	23.16	1.60	6.92	**	23.18	1.82	7.84	22.89	1.80	6.66	22.99	1.51	6.59	
高 径	右 乳 高	男	106.25	6.76	6.36	**	113.65	4.99	4.39	**	116.60	5.21	4.47	*	118.84	4.63	3.90	118.71	4.08	3.43	118.04	4.25	4.04
	女	103.67	4.09	3.95	**	107.41	4.02	3.75	108.95	4.50	4.13	**	109.81	3.46	3.15	**	109.37	4.08	3.73	**	108.03	3.82	3.53
高 径	右 ワ ッ 高	男	74.21	5.67	7.64	**	79.65	3.40	4.27	80.64	3.50	4.34	**	81.30	3.94	4.85	80.36	4.08	5.08	79.74	3.48	4.37	
	女	71.83	3.13	4.12	**	74.90	3.30	4.04	76.23	3.78	4.96	**	76.29	2.93	3.85	**	75.63	3.11	4.11	**	74.71	2.97	3.98

* 5%・** 1%で有意差あり

(1) 胸部矢状径の平均値の大きさは、中学・高校生ともに近接し、高1を除いて僅かに女子が男子を上まわる。

(2) 胴部矢状径では、中学生の平均値は、僅かに女子が男子を上まわり、高校生は、いずれも有意の差 ($P < .01$) で男子が女子を上まわる。

(3) 腰部矢状径では、中学3年以上の平均値は女子が男子を上まわり、有意の差が認められるのは、中学3年 ($P < .05$)、高校1年 ($P < .01$) である。

(4) 右乳頭高・右ヒップ高では、各平均値ともに男子が女子を上まわり、右乳頭高の中学2・3年と高校2・3年、右ヒップ高の中学3年と高校1・2年は、いずれも、有意の差 ($P < .01$) が認められる。

変動係数の数値を概観すると、5項目ともに、特に大きなばらつきは認められない。

4. 矢状径3項目、高径2項目の示数値 (計測値/身長 $\times 100$) の平均値・標準偏差・変動係数を表5に示す。

表5 矢状径・高径の示数値の平均値・標準偏差・変動係数

学年 成績 性別	中 1			中 2			中 3			高 1			高 2			高 3			
	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	\bar{X}	S.D.	C.V.	
矢 部	胸男	12.41	1.04	8.36	12.51	1.01	7.99	12.49	0.90	7.17	12.70	0.93	13.90	12.71	0.89	7.02	12.57	0.91	7.20
	胸女	12.54	1.01	8.07	13.04	1.12	8.60	13.38	0.92	6.89	13.41	1.15	8.58	13.70	1.10	8.06	13.73	1.06	1.03
状 部	胴男	10.66	1.11	10.40	10.72	1.19	11.13	10.57	1.01	9.50	10.97	0.68	13.87	10.83	0.83	7.67	11.06	0.81	7.29
	胴女	10.78	0.86	8.01	11.08	0.98	8.84	11.13	0.87	7.78	11.05	0.99	8.98	11.00	0.91	8.28	10.94	0.93	8.48
径 部	腰男	14.66	1.12	7.62	14.33	1.11	7.76	13.81	1.00	7.22	13.56	1.31	6.02	13.39	0.98	7.29	13.53	0.95	7.01
	腰女	14.35	1.02	7.08	14.65	1.10	7.51	14.99	1.10	7.31	14.89	1.17	7.86	14.70	0.99	6.73	14.89	1.04	6.98
高 乳	頭男	71.88	1.22	1.70	72.01	0.87	1.21	71.75	1.08	1.50	71.89	1.48	2.06	71.38	0.95	1.35	71.03	0.98	1.33
	頭女	70.20	0.93	1.33	69.94	0.85	1.21	70.43	1.01	1.43	70.61	0.93	1.32	70.25	0.93	1.31	69.93	1.01	1.45
径 ヒ	右男	50.19	1.66	3.31	50.48	1.10	2.18	49.55	1.33	2.68	49.16	1.16	2.37	48.33	1.51	3.12	47.97	0.90	1.90
	右女	48.64	1.11	2.29	48.77	1.06	2.18	49.27	1.19	2.42	49.00	1.04	2.12	48.57	0.88	1.44	48.36	1.14	2.37

示数値 = 計測値 / 身長 $\times 100$, * 5%・** 1%で有意差あり

胸部矢状径・腰部矢状径では女子優位の性差が明確にあらわれ、両項目ともに中学3年以上の平均値間には有意の性差 ($P < .01$) が認められる。また、右乳頭高の各学年、および、右ヒップ高の中学1・2年の平均値間にも有意の性差 ($P < .01$) が認められる。

5. 今回の研究項目10項目について年令的变化を考察するために、計測値・示数値の成長曲線を図示する。

(1) 胸部上面角度の曲線 (図4) は、中学1年では計測値・示数値ともに男女の平均値は近似しているが、中学1年を過ぎると、両曲線の幅は広くなり、女子が男子を上まわるが、有意の性

差とはならない。

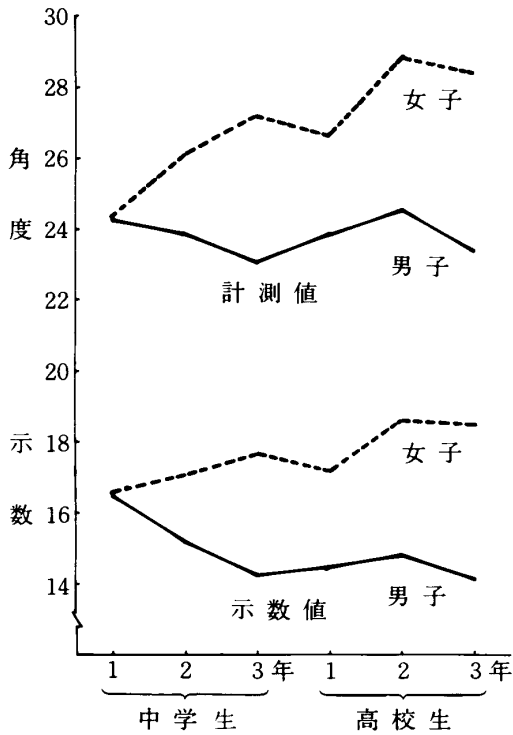


図4 胸部上面角度の年齢的变化

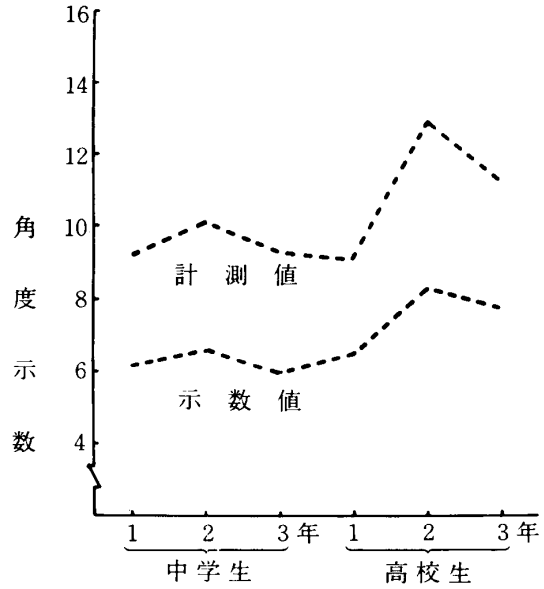


図5 腹部上面角度の年齢的变化(女子)

(2) 腹部上面角度(女子)の曲線は(図5), 高校生になると平均値・示数値ともに加齢による増加を示し, 高校2年にピークがみられる。有意の差 ($P < .05$) が認められるのは, 平均値の高校1・2年間である。

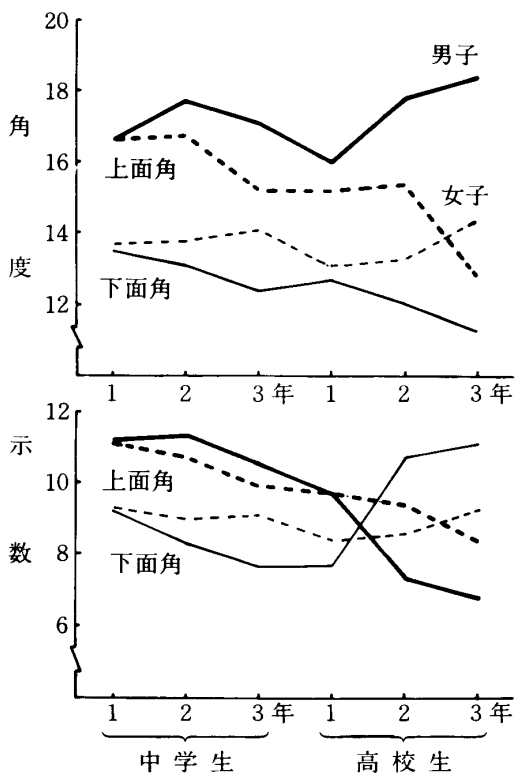


図6 背面上面・下面角度の年齢的变化

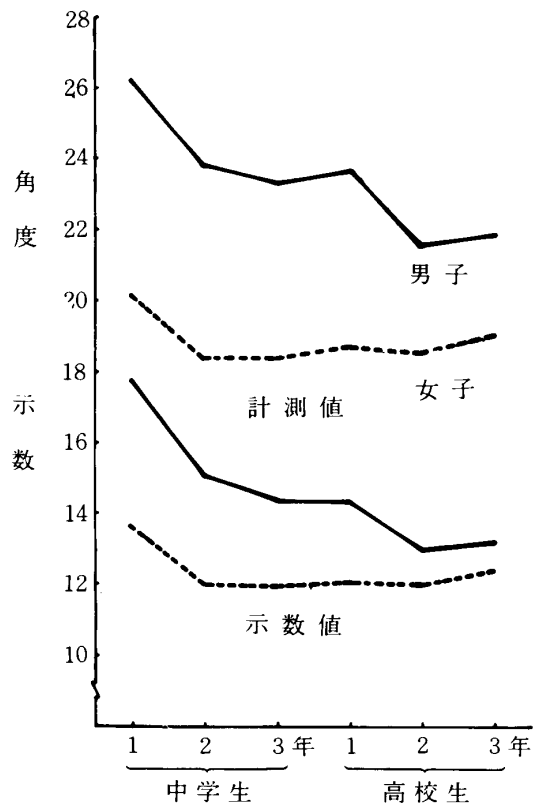


図7 腰部後面角度の年齢的变化

(3) 背部の形態は、上面と下面の両角度の複合により個体の特徴を表現しているのので、上面角度と下面角度の曲線を図6に示す。

計測値・示数值両曲線の伸びは、男子体型では高校1年を境に異った様相を示し、女子体型は類似の傾向を示している。このことは、男子体型は成人体型へ近づくにつれて、いわゆる、屈身体型に類する個体の出現が多くなる傾向を示しているものと推察される。

(4) 腰部後面角度(図7)は、男女ともに、中学1年における計測値・示数值が最も大きく、男子の曲線は加齢とともに下降し、女子の曲線は横ばいとなるので、高3では両曲線の幅は縮小している。有意の差がみられるのは、計測値の中学1・2年間(男子 $P < .01$, 女子 $P < .05$)、および、示数值の中学1・2年間(男女ともに $P < .01$)である。

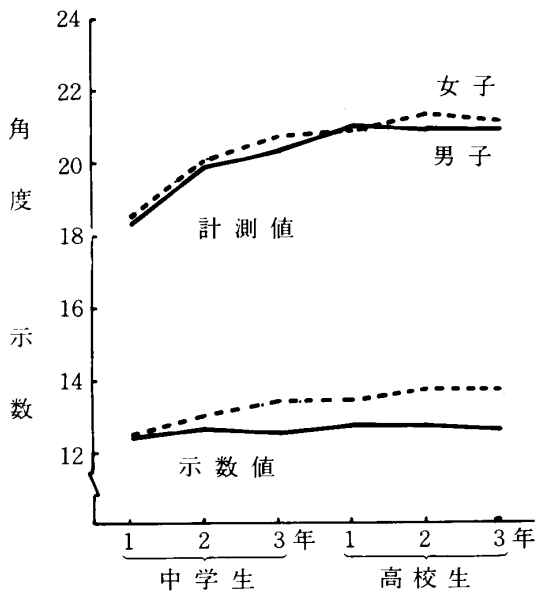


図8 胸部矢状径の年齢的变化

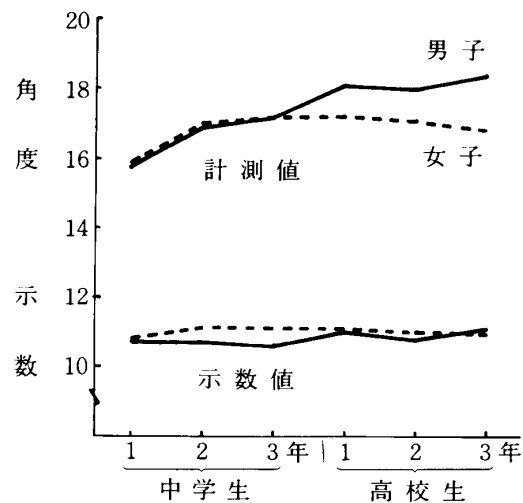


図9 胸部矢状径の年齢的变化

(5) 胸部矢状径(図8)の計測値では、男女両曲線は近接し、中学1・2年間で急増(男女ともに $P < .01$ の有意差)がみられ、高校1年を除いて、いずれも、女子が僅かに男子を上まわる。示数值では、男女ともに加齢による曲線の伸びがみられるが、有意の差を示すのは、女子の中学1・2年間($P < .05$)である。また、示数值における男女両曲線の幅は、加齢とともに増加の傾向を示している。

(6) 胸部矢状径(図9)は、計測値では男女ともに中学1・2年間の増加量に有意の差($P < .01$)がみられる。男子は中学3年・高校1年間でも有意な増加($P < .01$)を示し、その後は緩慢な上昇となる。女子は中学3年までは男子曲線と近接し(中学1・2年間の増加量に $P < .01$ の有意差)、その後は横ばい状となるので、男女両曲線の幅は加齢とともに広がっている。示数值の曲線は、男子の中学3年と高校1年間の増加量に有意の差($P < .05$)がみられるが、その他は男女ともに横ばい状を示している。

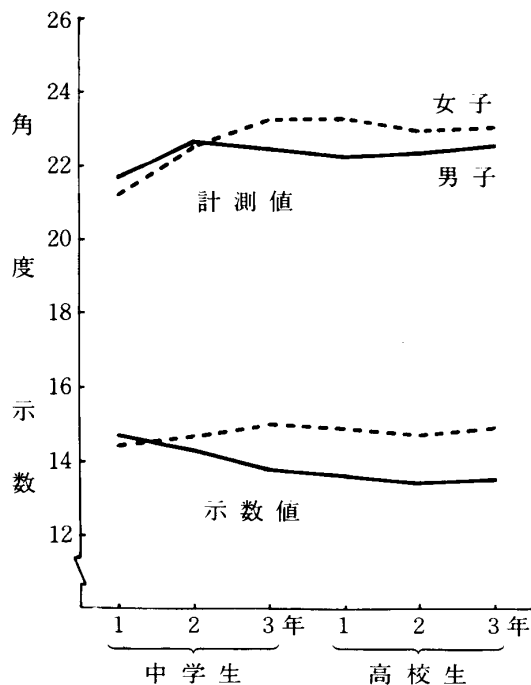


図10 腰部矢状径の年齢的变化

(7) 腰部矢状径 (図10) は、計測値では、中学1・2年間の増加量に有意の差(男子は $P < .05$ 女子は $P < .01$)を示す。その後男子曲線は僅かな下降を示し、女子曲線は中学3年まで上昇(中学2・3年間に $P < .05$ の有意差)し、その後は横ばい状となる。示数值では、男子は中学3年まで下降線を示し(中学2・3年間に $P < .05$ の有意差)、その後は横ばい状となる。女子の曲線は、中学3年まで上昇しその後は横ばい状となる。すなわち、成人体型への移行期としての中学3年～高校3年の腰部の矢状径は、女子優位の性差の傾向が明確に認められる。

(8) 右乳頭高 (図11) は、身長との相関の高い部位であるから、計測値の年齢的变化には身長のと類似の傾向がみられる。示数值の曲線は、高校生になると男女両曲線の幅は狭くなり、身体比例上からみると、男子乳頭高の対身長比の値は、女子のそれより、やや、小さくなること がみられる。

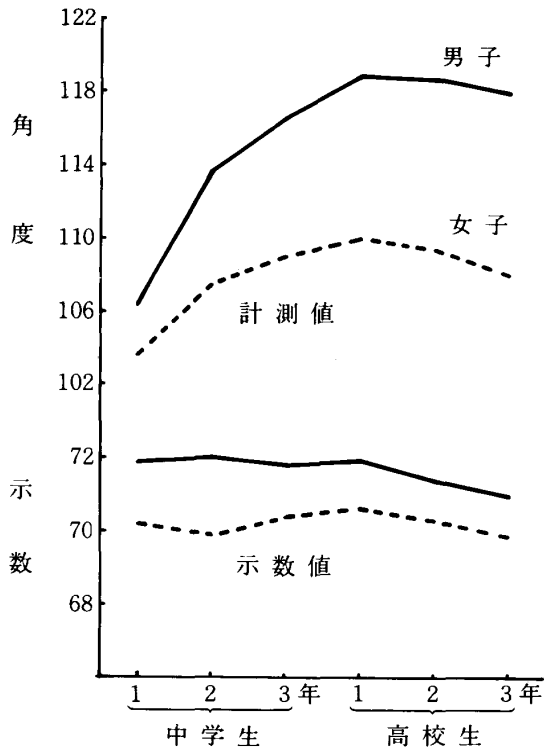


図11 右乳頭高の年齢的变化

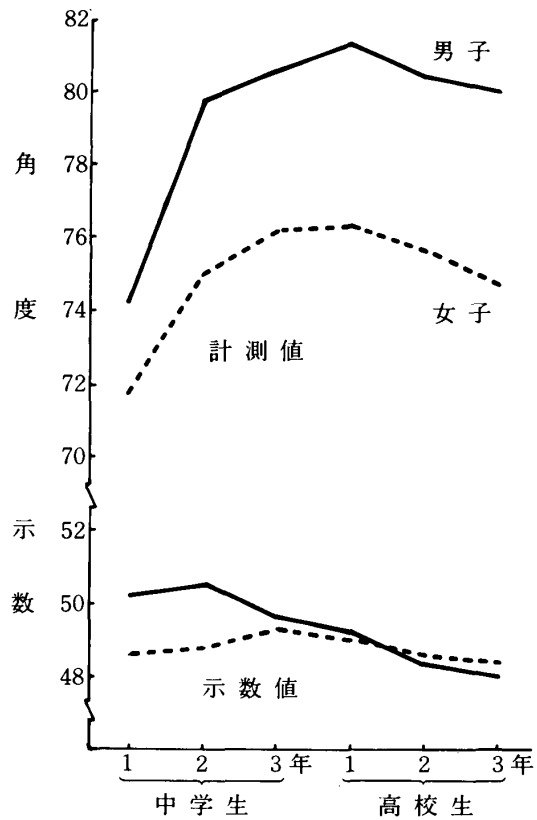


図12 右ヒップ高の年齢的变化

(9) 右ヒップ高 (図12) は、計測値では右乳頭高の曲線と類似のカーブを示している。示数値では、男子は中学2年をピークに下降し (中学2・3年間に $P < .01$ の有意差)、女子は中学3年にピーク (中学2・3年間に $P < .05$ の有意差) がみられ、その後は僅かに下降し、両曲線は高校1・2年間に於いて交叉し、高校2・3年では女子が男子を上まわる。すなわち、ヒップ高の対身長比は成人体型に近づくにつれ、男子より女子の値が、やや、大きくなっている。

6. 9項目 (腹部上面角度を除く) について、男女の体型の特徴を総合的に比較するために、男子成績を基準線とし、モリソンの関係偏差折線をかいてみた。図13に計測値、図14に示数値の折線を示す。両曲線の動きを観察すると、女子体型は胸部、腰部の発達の様相に、女らしい成人体型への移行期の特徴を明瞭にみることが出来る。すなわち、女子体型は、中学1年を過ぎると胸部上面角度、胸部矢状径・腰部矢状径の示数値の折線に正への偏りが大きくみられ、人体比例上からみた性差の傾向を示している。

茅野・坂ノ上：写真計測による側面体型の考察

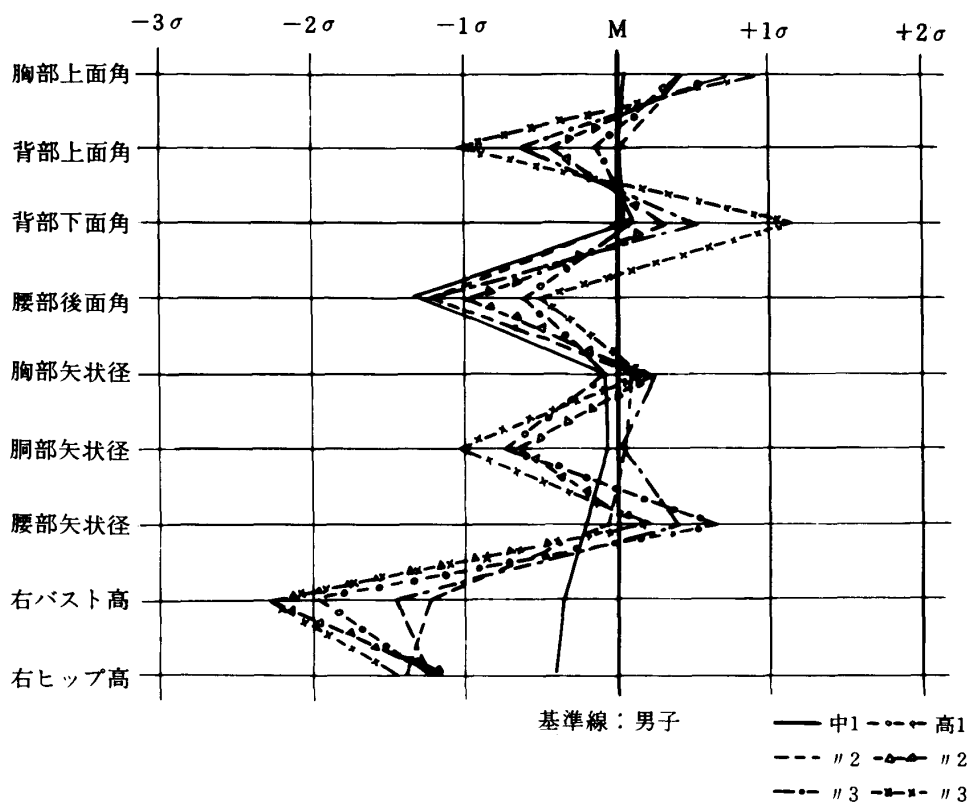


図13 モリソンの関係偏差折線による総合比較（計測値）

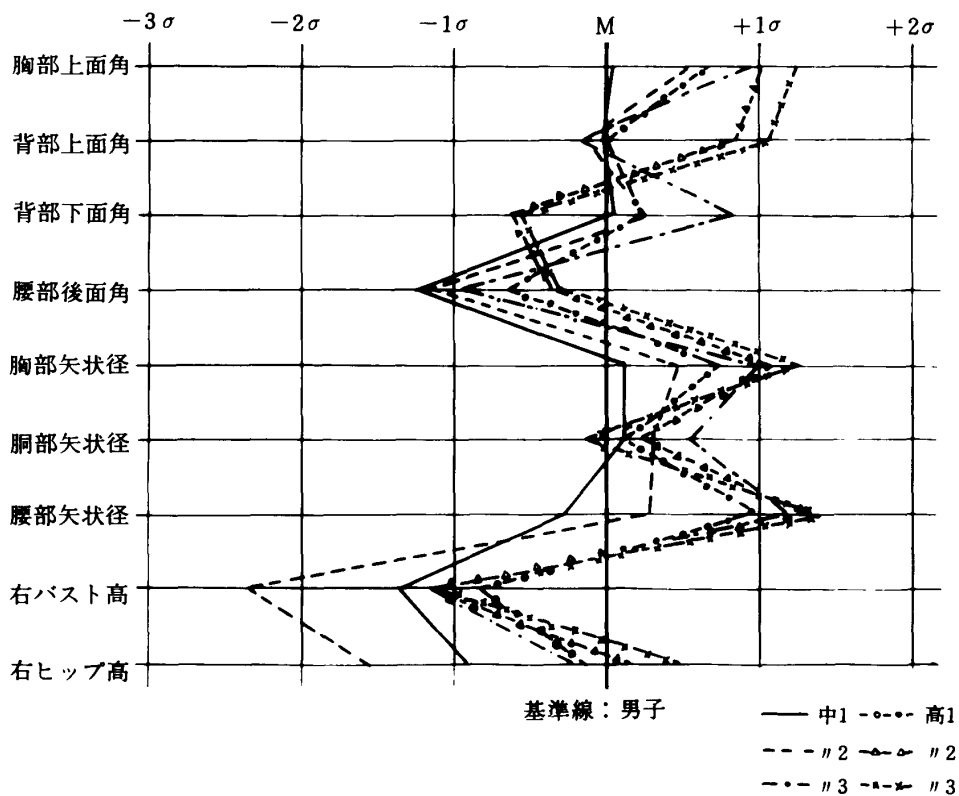


図14 モリソンの関係偏差折線による総合比較（示数值）

7. 背部, および, ヒップの形態について側面からみた, からだつき, を評価して一般的に呼称されている特徴的なタイプ, すなわち, 背部のタイプ (図15) では, A型(後傾型), B型(屈身型), C型(一般型), D型(平背型), ヒップのタイプ (図16, 阿久津邦男氏の日本女性のヒップ

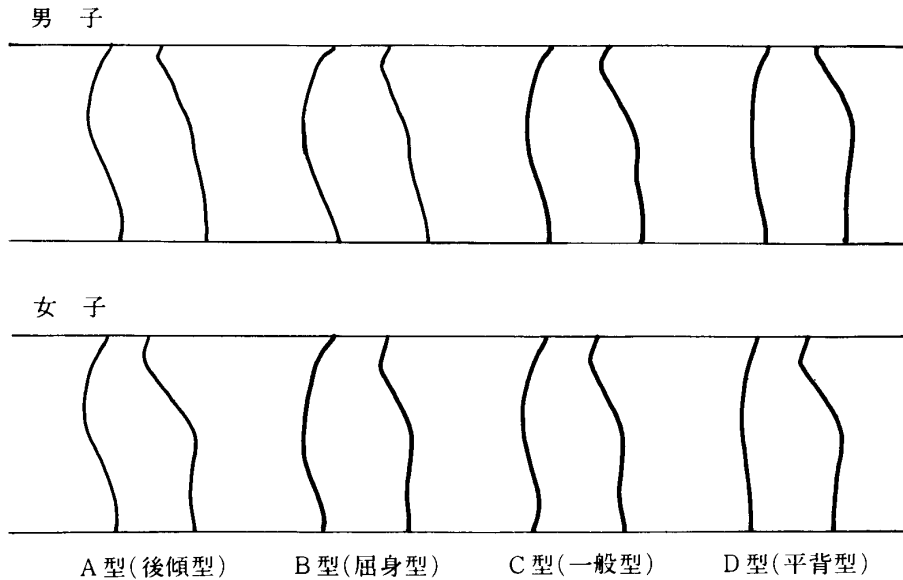


図15 背部のタイプ

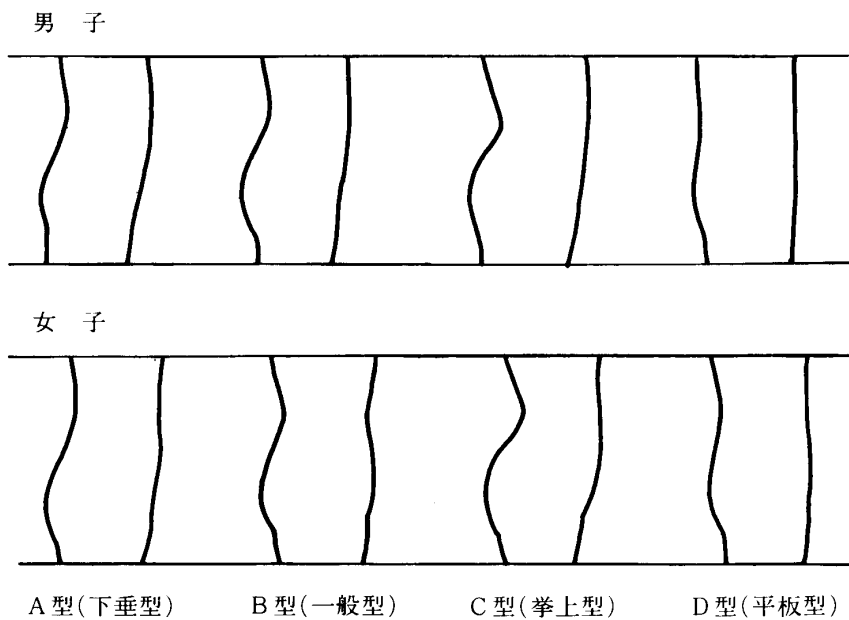


図16 ヒップのタイプ

の4型に拠る) では, A型(下垂型), B型(一般型), C型(挙上型), D型(平板型)に類する代表的なものを, 男女それぞれ, 1例ずつ選んで示してみた。

Ⅳ 要 約

青少年の側面体型を把握するために、シルエットII型により撮影した写真陰面上を平面計測し考察を試みた。被験者は中学生 300名（男女 150名ずつ）、高校生 260名（男子 121名、女子 139名）合計 560名である。計測項目は、前後面角度 5 項目、矢状径 3 項目、高径 2 項目の 10 項目である。

1. 対身長比からみて、男子が女子を上まわる部位は腰部後面角度であった。女子は乳房部、骨盤部の性徴的発達が著しいので、胸部上面角度、および、胸部・腰部の矢状径に女子優位の性差が明確にみられた。

2. 男子体型は、成人体型へ近づくにつれて、いわゆる、屈身体型に類する個体の出現が多くなる傾向がみられる。

3. 衣服の立体構成上、今回の計測部位のなかで特に配慮を要すると思われる点をあげると、男子体型では肩甲骨部の曲量に適合した後身ごろの設定、および、腰部後面形態に合った股上線の構成、女子体型では胸部、および、腰部の形態に適合させるためのダーツ量とその位置、切り換え線、縫い目線などの構成である。

終りに、本研究にご協力くださいました中学校・高等学校ご当局、ならびに、被験者の皆さんに深く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 茅野, 森田: 鹿児島県立短期大学「紀要」, 第26号 (1975)
- 2) 茅野, 森田: 鹿児島県立短期大学「紀要」, 第27号 (1976)
- 3) 茅野, 森田, 坂ノ上: 鹿児島県立短期大学「紀要」, 第28号 (1977)
- 4) 阿久津邦男: 健康と体力づくり運動のためのテキストブック (1977),
日本体育施設協会
- 5) 鈴木 尚: 人体計測, 人間と技術社
- 6) 間壁治子: 家政学雑誌, 28, 223 (1977)