

ブラジャー着用における胸部形態について

On the Bust Form with a Brassiere on

中 野 慎 子

1 はじめに

整容の役割をするファンデーションの一つにブラジャーがある。ブラジャーの着用目的が、乳房の保護と同時に、胸部形態の補正にあるとすれば、一般的にはデザインの良否よりも、むしろ、乳房の形によく合っているか、動作に適合しやすいか、胸部形態を整えているか、などといった点が問われる。

そこで、ブラジャーの設計に際しては、形態、機能、材質等々考慮すべき点は多岐にわたるのであるが、本稿では設計上、より基礎的な①人体寸法の計測、②裸体時とブラジャー着用時の形態の比較、③立位正常姿勢と上肢上挙姿勢による形態の変化について人体計測を実施し、結果を得たので報告する。

2 実験方法

実験Ⅰ 人体計測

被験者の裸体時と、日常各自が快適として着用しているブラジャー着用時について、工業技術院による^(注1)日本人体格調査の計測方法に準拠し人体計測をおこなった。測定器はマルチン式人体計測器、鋼鉄製の巻尺、竹製物差(10cm)2組と体重計を用いた。

^(注2)測定項目、および、測定方法は表1に示す通りである。

日本人体格調査に基づくものと、今回の研究目的を考え胸部関係の測定項目として、乳房の高さ、乳房の深さ、右乳底端～右B.P.、右B.P.～正中、右B.P.～左B.P.、正中～左B.P.、右乳底端～左乳底端を加え計28項目とした。

実験Ⅱ 自動体型描画装置による横断面形態

器具として^(注3)自動体型描画装置(赤外センサーを使用し、非接触方式で人体を計測すると同時に人体の縦断面、横断面の形態を自動的に作図する装置)を使用した。

被験者は器機に対して、立位正常姿勢で前頭面と正中矢状面が直角になるように設定した。また、上肢上挙135°においても同様に体幹部の設定をした。なお、体の揺れを防ぐために視

ブラジャー着用における胸部形態について

表1 測定項目・測定方法

番号	測定項目	測定方法	測定器具
1	身長	床面から頭頂点までの垂直距離	身長計
2	右乳頭高	床面から右乳頭点までの垂直距離	〃
3	下部胸囲高	床面から下部胸囲線までの垂直距離	〃
4	前胸高	床面から胸胸囲と前正中線との交点までの垂直距離	〃
5	後胸高	床面から胸胸囲と後正中線との交点までの垂直距離	〃
6	胸部横径	乳頭位胸部の水平直線距離	杆状計
7	下部胸部横径	下部胸囲線における水平直線距離	〃
8	胸部横径	胸囲線における水平直線距離	〃
9	正中矢状径	乳頭位胸囲線における厚径	〃
10	胸部矢状径	乳頭位胸囲曲線における矢状径	〃
11	下部胸部矢状径	下部胸囲線における矢状径	〃
12	胸部矢状径	胸囲線における矢状径	〃
13	乳房の高さ	右乳頭高線から下部胸囲線への水平直線距離	ものさし
14	前傾時の乳房の高さ	45°の前傾した時の乳房の高さ	〃
15	乳房の深さ	前中央線と胸囲線との交点から左右の乳頭点を結ぶ直線までの鉛直距離	〃
16	乳頭間幅	左右の乳頭点間の直線距離	巻尺
17	B.N.P.～右B.P.	頸椎点から右乳頭点までの長さ	〃
18	B.N.P.～右UB.P.	頸椎点から右下部胸囲線までの長さ	〃
19	B.N.P.～前W.L.	頸椎点から右前胸囲線までの長さ	〃
20	右乳底端～右B.P.	乳頭位胸囲線上の右乳底端から右B.P.までの体表に沿った長さ	〃
21	右B.P.～正中	右B.P.から乳頭位胸囲線上の前正中までの体表に沿った長さ	〃
22	右B.P.～左B.P.	右B.P.から乳頭位胸囲線上の前正中を通り左B.P.までの体表に沿った長さ	〃
23	正中～左B.P.	乳頭位胸囲線上の前正中から左B.P.までの体表に沿った長さ	〃
24	右乳底端～左乳底端	乳頭位胸囲線上の右乳底端から右B.P.前正中・左B.P.を通り乳頭位胸囲線上の左乳底端までの体表に沿った長さ	〃
25	乳頭位胸囲	右乳頭点を通る水平周径	〃
26	下部胸囲	乳房直下部の水平周径	〃
27	胸囲	胸部の最も細い部位の周径、水平位とは限らない	〃
28	体重	体重計の0点を調節してから、体重計の中央に静かにのるよう に注意し目盛をよむ	体重計

ブラジャー着用における胸部形態について

点を定め、手の位置を固定し基準線が移動しないようにした。

計測部位は右乳頭点を通る水平横断面とし、被験者の裸体時、および、ブラジャー着用時の立位正常姿勢と上肢上挙135° について、往復2回の作図をした。

3 被 験 者

被験者としては成人女子12名（A～L）、年齢は21才～23才である。被験者の身長・体重・ローレル指数については表2に示す通りである。

次にブラジャーに必要な下部胸囲（アンダーバスト）と乳頭位胸囲（バスト）の計測値、および、JIS サイズによるブラジャーサイズと、着用ブラジャーサイズを表3に示した。JIS 表示サイズはカップ体型と下部胸囲（アンダーバスト）寸法で表示している。着用ブラジャーサイズは被験者が日常快適として着用しているブラジャーの表示サイズである。

被験者が快適としている着用ブラジャーサイズと JIS サイズに基づくブラジャーサイズの表示を比較した時、被験者の半数が表示サイズとの一致をみなかった。

4 結果, および, 考察

I) 人体計測

計測値28項目について、裸体時とブラジャー着用時の平均値・標準偏差・最小値・最大値・

表2 被 験 者 の 体 型

被 験 者	身 長 (cm)	体 重 (kg)	*ローレル示数
A	156.4	48.0	1.25
B	153.7	51.0	1.40
C	160.0	51.0	1.25
D	150.9	49.0	1.43
E	165.9	63.0	1.38
F	154.1	44.0	1.20
G	163.0	52.0	1.20
H	165.0	57.0	1.27
I	161.1	49.0	1.17
J	157.1	44.0	1.13
K	167.8	59.0	1.25
L	161.5	50.0	1.19
平均 値	159.7	51.4	1.26

*狭長型 (1.29以下)
中 型 (1.30～1.49)
肥 型 (1.50以上)

ブラジャー着用における胸部形態について

表3 ブラジャーサイズの比較

	下部胸囲 (アンダーバスト)	乳頭位胸囲 (バスト)	JISによる ブラジャーサイズ	着用ブラジャーの サイズ
A	69.5cm	79.5cm	A 70	B 70
B	71.1	82.6	B 70	B 70
C	69.0	81.2	B 70	A 75
D	69.4	76.3	A 70	A 70
E	78.2	87.0	A 80	B 75
F	68.3	83.2	C 70	A 70
G	71.3	80.0	A 70	A 70
H	76.0	83.8	A 75	A 75
I	68.8	76.8	A 70	A 70
J	66.9	73.8	A 65	A 65
K	74.6	86.5	B 75	A 75
L	73.0	83.6	A 75	B 70

(注) A・B・Cはカップ体型を表し、65・70・75・80は下部胸囲(アンダーバスト)を表す。

ファンデーションガーメントのカップ体型

カップ体型	意 味
A A カップ	アンダーバストとバストの差が7.5cm内外の体型
A カップ	アンダーバストとバストの差が10cm内外の体型
B カップ	アンダーバストとバストの差が12.5cm内外の体型
C カップ	アンダーバストとバストの差が15cm内外の体型
D カップ	アンダーバストとバストの差が17.5cm内外の体型
E カップ	アンダーバストとバストの差が20cm内外の体型

<日本規格協会：日本工業規格 JIS・L4006-1980 ファウンデーション・ガーメント・くつ下類のサイズ、1980.>

変異係数、および、それぞれの平均値間の大小関係と有意差検定の結果を表4に示した。なお、胸囲、および、胸部に関連のある計測項目については、立位正常姿勢では裸体時とブラジャー着用時に変化が認められなかった。また、乳底端に関連のある計測項目ではブラジャー着用によって乳底端の位置設定が困難で計測ができなかった。これらの計測項目のブラジャー着用時の欄には「—」を記入した。

表4の有意差検定の結果から、裸体時とブラジャー着用時においては、右 B.P.～正中、右 B.P.～左 B.P. に裸体時に優位な有意差(危険率5%)が認められた。

計測値の平均値間の傾向をみると、右乳頭高、正中矢状径がブラジャーの着用によって増加している。逆に減少しているのは乳頭間 B.N.P.～右 B.P.、右 B.P.～正中、右 B.P.～左 B.P.、正中～左 B.P.、下部胸囲である。

次に、裸体時とブラジャー着用時との体型の比較を Mollison の関係偏差折線を用いて図示したのが図1である。

ブラジャー着用における胸部形態について

表4 計測項目の成績

(単位cm)

項 目	裸 体 時					検 定	ブラジャー着用時				
	\bar{X}	S	MIN	MAX	C.V		\bar{X}	S	MIN	MAX	C.V
身長	159.71	5.32	150.90	167.80	3.33	—	—	—	—	—	—
右乳頭高	113.70	4.35	105.40	120.10	3.99	< =	114.64	4.85	104.90	122.20	4.42
下部胸囲高	109.06	4.13	101.20	115.10	3.96	=	108.64	4.45	100.90	116.50	4.27
前胸高	97.08	4.40	87.40	103.20	4.53	—	—	—	—	—	—
後胸高	97.73	4.64	88.30	104.10	4.74	—	—	—	—	—	—
胸部横径	25.67	1.47	22.40	28.00	5.97	=	25.86	1.42	23.00	28.30	5.74
下部胸部横径	24.39	1.33	21.60	27.30	5.70	=	24.42	1.22	22.80	27.30	5.20
胸部横径	21.31	1.71	19.00	25.00	8.05	—	—	—	—	—	—
正中矢状径	16.29	0.66	15.10	17.30	4.22	< =	16.94	1.38	15.30	20.20	8.50
胸部矢状径	19.67	1.25	17.20	21.70	6.62	=	20.16	1.06	18.50	21.90	5.47
下部胸部矢状径	16.52	0.76	15.00	17.90	4.81	=	16.77	0.87	15.10	18.50	5.40
胸部矢状径	15.63	0.82	14.50	17.00	5.21	—	—	—	—	—	—
乳房の高さ	2.75	0.88	1.40	4.20	33.53	=	2.76	0.59	1.60	3.60	22.16
前傾時の乳房の高さ	4.48	1.36	2.20	6.90	31.67	=	4.11	1.01	2.60	6.00	25.62
乳房の深さ	2.72	1.16	1.20	4.80	44.67	=	3.02	0.79	1.80	4.40	27.12
乳頭間幅	17.77	1.34	15.50	20.00	7.89	> =	16.84	1.04	15.60	18.90	6.47
B.N.P.~右B.P.	33.38	1.69	31.00	36.00	5.29	> =	32.36	1.27	30.50	35.00	4.11
B.N.P.~右UB.L	38.74	1.72	35.50	41.20	4.63	=	38.61	1.59	35.90	41.00	4.31
B.N.P.~前W.L	50.70	2.24	47.10	54.00	4.62	=	50.22	2.26	47.80	55.00	4.69
右乳底端~右B.P.	9.78	1.34	8.00	12.00	13.70	—	—	—	—	—	—
右B.P.~正中	9.07	0.83	7.70	10.80	9.15	> *	8.32	0.68	7.00	9.20	8.48
右B.P.~左B.P.	18.64	1.50	16.00	21.30	8.05	> *	17.41	1.24	15.90	19.80	7.46
正中~左B.P.	9.58	0.75	8.30	11.00	7.83	> =	9.08	0.74	8.40	10.60	8.15
右乳底端~左乳底端	37.74	3.27	32.00	42.50	8.68	—	—	—	—	—	—
乳頭位胸囲	81.19	3.90	73.80	87.00	5.02	=	80.94	3.14	75.40	85.50	4.05
下部胸囲	71.34	3.30	66.90	78.20	4.82	> =	69.83	3.09	64.90	76.50	4.62
胸 囲	62.33	3.44	57.20	69.50	5.52	—	—	—	—	—	—
体 重(kg)	51.42	5.71	44.00	63.00	11.11	—	—	—	—	—	—

* 危険率5%で有意差あり

><は0.5cm以上の変化のあったもののみを記す。

この図からブラジャー着用時は、正中矢状径、胸部矢状径、下部胸部矢状径が正に偏し、下部胸部横径、乳房の高さにほとんど差はなく、中でも正中矢状径がブラジャー着用によって1Sの増加がみられた。これは、計測点である乳頭位胸囲線と前正中線との交点上ブラジャーの布面が、体に適合しないで浮いた状態で位置しており、その布面上を杆状計で計測した結果と考えられる。また、乳頭間幅、B.N.P.~B.P.、B.P.~正中、右B.P.~左B.P.、正中~左B.P.が負に偏している。これはブラジャー着用により、乳頭間幅が狭くなり乳頭が上昇した結果である。

ブラジャー着用における胸部形態について

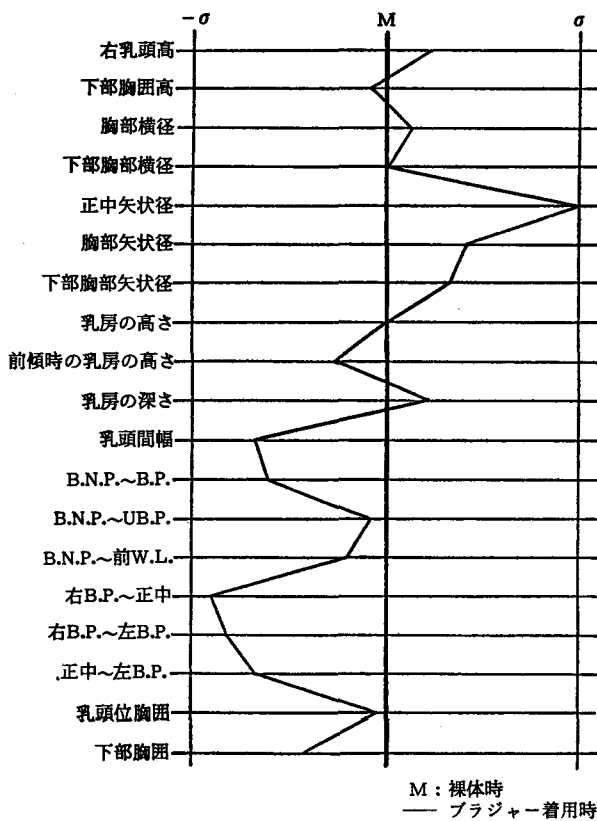


図1 裸体時とブラジャー着用時との体型の比較

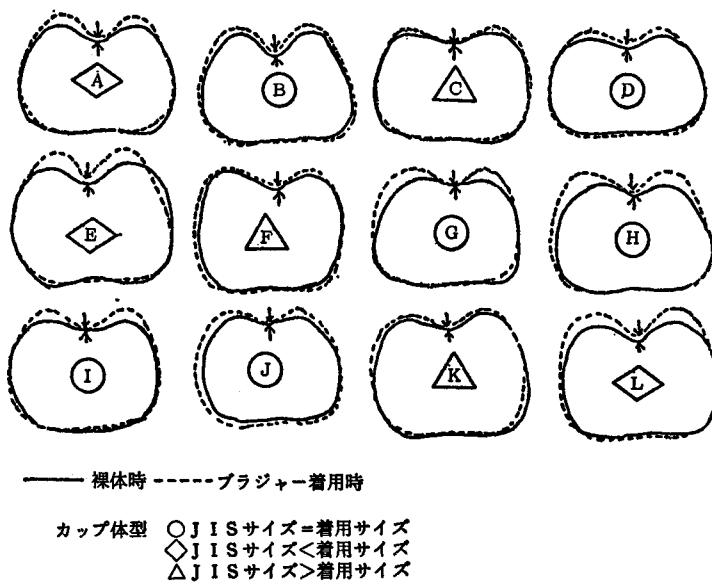


図2 乳頭位胸囲における横断面形態（立位正常姿勢）

ブラジャー着用における胸部形態について

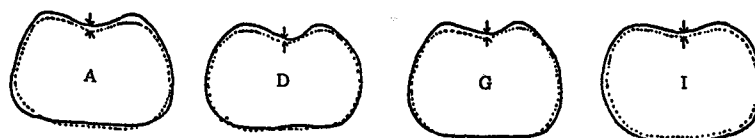


図3-1 裸体時

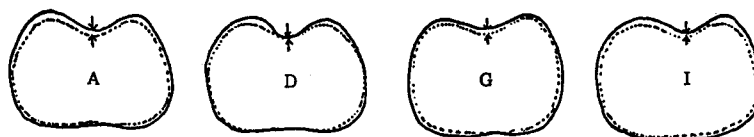


図3-2 ブラジャー着用時

図3 上肢上挙による乳頭位胸囲の横断面形態変化

以上の計測結果からブラジャー着用によって側面から乳頭にかけての乳房部と乳頭から下方の乳房部に影響がみられた。このことはブラジャー着用によって乳頭の上昇と乳頭間の減少がみられ、補正、整容の目的にかなっている。しかし、正中矢状径の増加は身体とブラジャーとの間に浮きが生じており、体型とブラジャーサイズ、特にカップ体型の適合性に問題があるのではないかと考えられる。

II) 自動体型描画装置による横断面形態

II)一i 乳頭位胸囲横断面形態の変化

自動体型描画装置で作図された図から横断面の形態変化を考察した。

立位正常姿勢の裸体時とブラジャー着用時の乳頭位胸囲の横断面形態について図2に示した。

図から、JIS サイズと着用サイズの表示が同じ被験者B・D・G・H・I・Jでは、ブラジャー着用によって乳房が大きく補正され、側面は裸体時より、やや外側に位置している。カップ体型が JIS サイズより着用サイズの方が大きい被験者A・E・Lは、乳房が他より大きく補正されている。また、JIS サイズより着用サイズの方が小さい被験者C・F・Kについては裸体時に一番近い形態を示し、乳房の補正も少ない。

次に、JIS サイズと着用サイズが同じ A70 の被験者A・D・G・Iについて上肢上挙における乳頭位胸囲の横断面形態の変化を図3に示した。

図3-1は裸体時の立位正常姿勢と上肢上挙時の横断面形態の変化を示した。

上肢上挙によって立位正常姿勢よりも乳房が小さくなり、左右側面が狭くなっており、全体に周径が小さくなっている。

図3-2はブラジャー着用時における立位正常姿勢と上肢上挙による横断面形態の変化を示した。裸体時と殆んど同じ傾向を示している。

II)一ii 横断面形の中心から乳頭位胸囲までの距離

(注4)

自動体型描画装置で作図された横断面図の包囲矢状径の1/2線上と横径の1/2線上の交点を

ブラジャー着用における胸部形態について

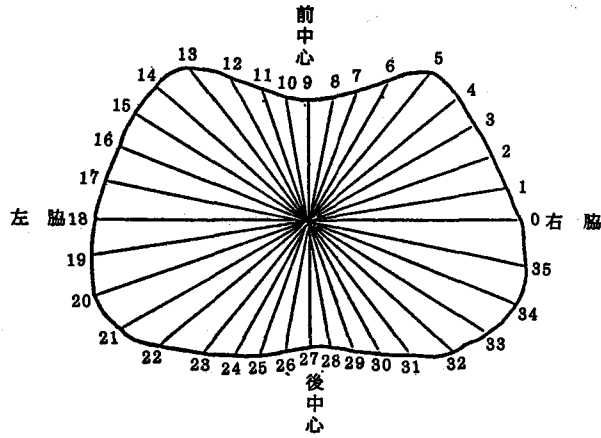


図4 横断面中心からの計測位置

中心点とし、中心から10度ずつ区切った放射線を描いた。図4のように0～35部位とし、中心点から乳頭位胸囲までの距離をノギスで測った。

裸体時とブラジャー着用時の立位正常姿勢と上肢上挙の横断面形の中心点から乳頭位胸囲までの距離をグラフに表わしたのが図5である。

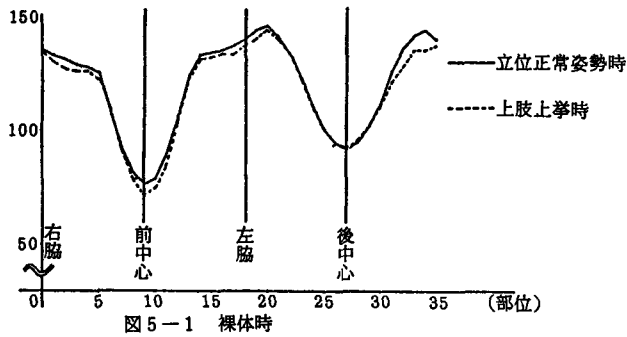


図5-1 裸体時

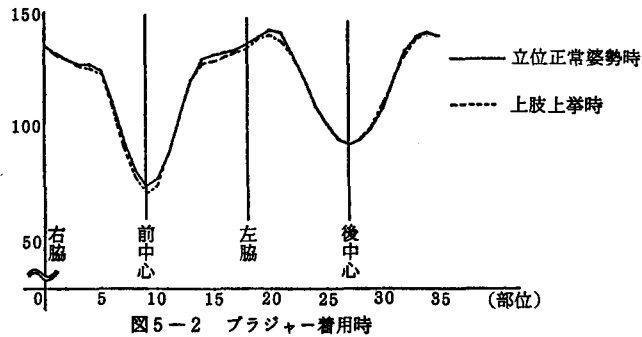


図5-2 ブラジャー着用時

図5 横断面中心点より乳頭位胸囲までの距離

ブラジャー着用における胸部形態について

裸体時（図5-1）では上肢上挙という動作によって差の現われたのは、右側面と前中心部で、特に右側面の32~34部位の差が大きい。後中心部では殆んど差が見られなかった。

ブラジャー着用時（図5-2）では左脇周辺で多少の変化はみられるが、裸体時に比べ、ブラジャー着用時は変化が小さい。このことは、ブラジャーを着用することによって、胸部が拘束されていると考えられる。

5 ま と め

1) 被験者の着用ブラジャーサイズと計測値に基づいた JIS サイズを比較した時、被験者の半数が表示サイズとの一致をみなかった。

2) 人体計測結果ではブラジャーの着用によって、乳頭高が裸体時に比べ上昇し、乳頭間幅も約 1cm 狭くなっており、胸部整容の目的を果しているといえる。

3) ブラジャーの着用によって正中矢状径が大きくなっている。これは、人体とブラジャー間の浮きが原因しており、人体とブラジャーのカップ体型が適合していないのではないかと考える。

4) 立位正常姿勢で裸体時とブラジャー着用時の横断面形態では、カップ体型が JIS サイズより着用サイズの方が小さいほど裸体時に近い形態を示し、JIS サイズより着用サイズの方が大きいものほど乳房が大きく補正されている。

5) 横断面の中心点から乳頭位胸囲までの距離は、裸体時とブラジャー着用時では上肢上挙において脇周辺に差がみられるが、裸体時に比べ差が小さい。これは、ブラジャーの着用によって裸体時よりも動作が拘束されていると考えられる。

適合度の高いブラジャーの選択に際しては各自の身体寸法と適合ブラジャーサイズの把握が必要である。今後、着用ブラジャーサイズと JIS サイズについて実態調査をおこない、人体とブラジャーサイズの適合性について調査を試みたい。

おわりに、御指導を賜りました京都女子大学山名信子教授、ならびに、ご協力くださいました被験者の皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

(注1) 日本規格協会；日本人の体格調査報告書、1（1984）。

(注2) 山名信子；被服のための人体計測法入門、関西衣生活研究会。

(注3) 山名信子；人体計測とデータ処理講習会テキスト（1984、6、28）p. 87、日本人間工学会関西支部。

(注4) 山名信子・岡部和代・中野慎子・銭谷八栄子・三平和雄；赤外線形態描画器によるスカートの計測法と評価法、家政誌37、877（1986）。