

## 着心地の評価（第2報）

——総合評価としての商品テスト——

池田和子 佐藤真知子 渡部旬子 宮川由香

### Evaluation of Clothing Comfort(Part 2)

—— A Study on the Result Total Evaluation for Commodity Test ——

Kazuko Ikeda Machiko Sato Junko Watabe Yuka Miyagawa

**要 旨** 着心地の良い衣服パターン設計を求める被服造形学の立場から、我々は最終製品としての衣服の着心地の定量的評価方法の研究を行っている。衣服の着心地はまず購入時の試着の時と更に着用し続けた時の総合評価として感覚的に評価される。第1報に続き本報では、実際に完成された衣服として市場に出回っているジャケットの着心地評価を、ユーザーサイドを中心に商品テストとして検討した結果を報告する。

方法は、市場より実際に購入した有名メーカーの6ブランドのジャケットについて、「官能評価」「衣服圧分布計測」「変形歪量計測」の3種の評価法を用い、パターンとの対応について検討を行った。官能評価の評価項目は着心地に関する5項目とし、5段階評価で一对比較法を用いた。パネルは識別能力の高い16名を用いた。物理量の計測は、前報に準じて行い、着用静立を0とし、動作時における変化量を求めた。なお、動作は＜両上肢前挙90°＞と＜両肘組＞の2動作とした。

その結果、官能評価による着心地評価は、非常に悪い評価が少なく、現在の既製服のレベルの高さがうかがえた。しかしサンプルのブランド間に有意差が認められ、差があることも明らかになった。この差が品質向上に大切な要因となり解明が進むことで着心地の良い衣服パターンの要因が明らかになるものと思われる。変形歪量の計測は、素材の不統一の為明確な対応が求められなかったが、官能評価と衣服圧分布の対応は極めて高く、問題部位を明らかにし改善の手がかりとしての有効性が明確にとらえることが出来た。拘束量としてとらえることによりデータの積み重ねが可能になり、メーカーとユーザー相方にとって有効な情報交換が出来、より高品質の商品構成に役立つものと思われる。

（キーワード 総合評価：total evaluation 着心地：clothing comfort 商品テスト：commodity test 衣服設計：design of clothing）

## 1 はじめに

前報において、被服造形学の立場から、快適な衣服を求める為に、総合的な評価としての着心地に注目し、それを最終的な製品としての衣服の良否を実際の服づくりに役立つことを目的として行ってきたこれまでの研究の概要について、具体的な展開例として、繊維メーカーとの

協同による研究成果について報告を行った。本報では、「衣服圧分布計測」「変形歪量計測」「官能評価」の3つの評価方法を用いて、実際に完成された衣服として市場に出まわっている、商品としてのジャケットの“着心地評価”の比較テストを行った結果について報告する。

## 2 商品テスト

戦後の技術革新の結果、商品の品質やサービスの販売方法が複雑化・高度化する一方でユー

ザーの要求が個性化・多様化している現代の衣生活に於いては、いずれのメーカーの衣服が性能と価格との関連から見て、買い得であるかを見分けることは難しい。しかも、衣服は着用し続けてみなければ最終的な評価が出来ない。メーカーは自社にとって都合の悪いことはユーザーには伝達しない。ユーザーの立場に立った商品の比較テストが求められるゆえんである。又このような商品テストによるユーザーの満足するであろう情報はメーカーにとっても高品位の服作りの為の商品開発、設計時において重要なも

のであり得る。今回はこれらの目的のためにメーカー側から提供を受けずに、直接市場で購入したジャケットを用いて“着心地評価”の比較テストを行った。

### 3 実験概要

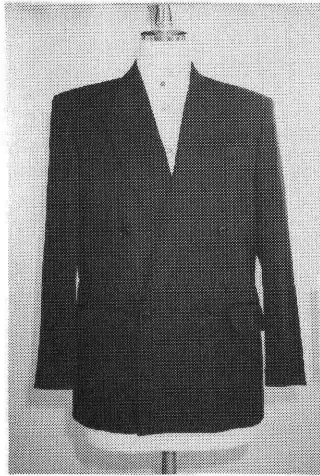
#### 3.1 サンプル

図1に示したのは、今回サンプルとして取りあげた紺のブレザー6ブランドである。サイズはJISの標準サイズ9号とした。これは約3年

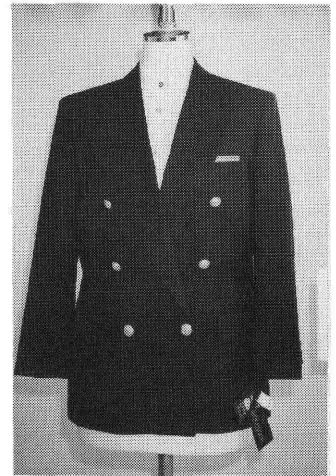
Aブランド



Bブランド



Cブランド



Dブランド



Eブランド



Fブランド

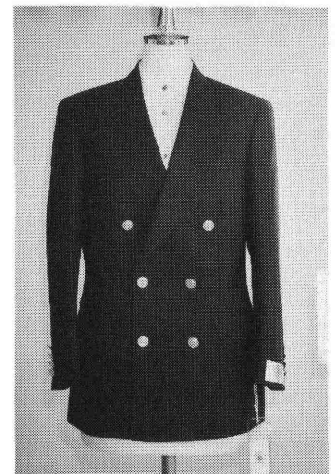


図1 サンプル(6ブランド)

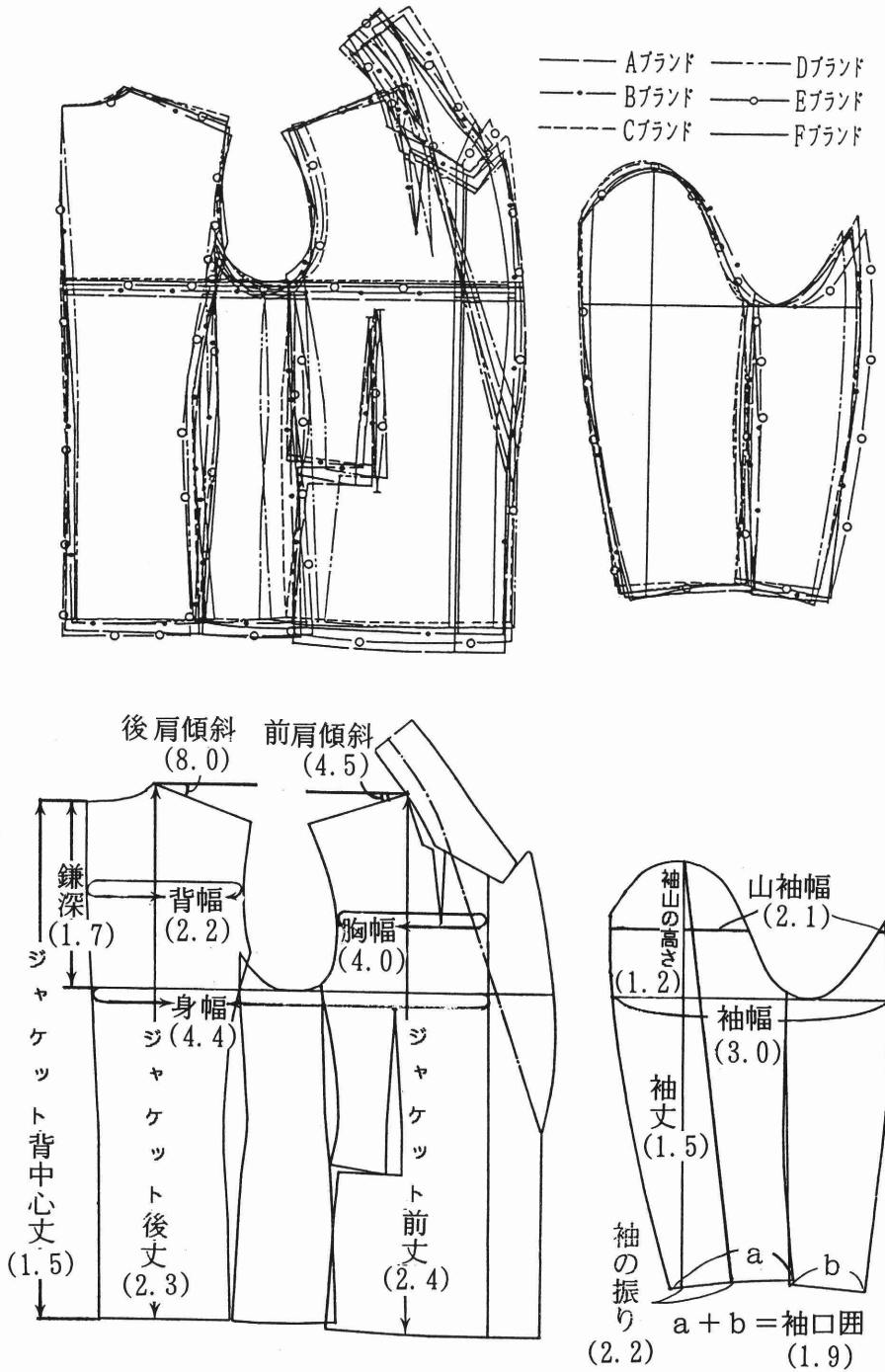


図2 サンプルのパターン(重合図と各部位の寸法の範囲)

前の売れ筋商品として、有名アパレルメーカーの多くが取りあげている商品である為、既製ジャケットでありながら外観パターンの傾向が似ており官能評価の際にブランド間の比較のサンプルとして適当と思われた為である。ラベル等の商標をはずし、盲資料として用いた。

図2に示したのは、6ブランドのパターンの重合図と、各パターンの計測部位の範囲である。身幅の大きい寸法と小さい寸法の差が周径で4.4cm、背幅差が2.2cmであり比較的差が小さく、外観のみならずパターン上でもかなり似かよっていることがわかる。

### 3.2 計測

表1 官能評価項目と評価尺度

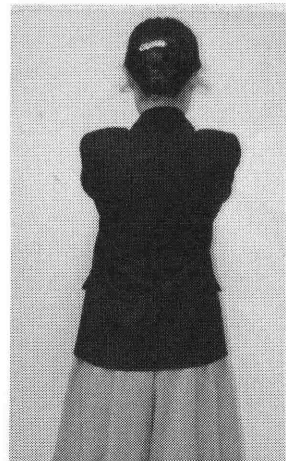
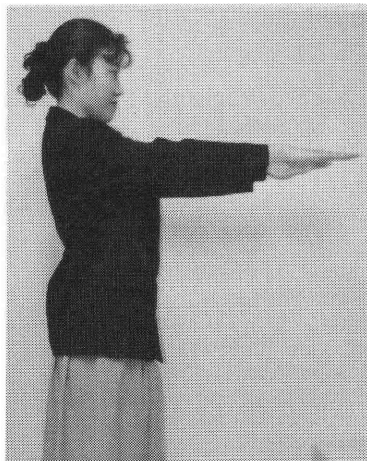
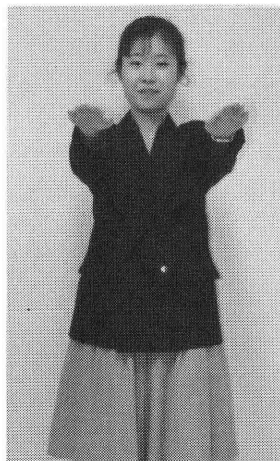
評価項目	尺度	評価				
		1	2	3	4	5
1	圧迫感	あたる	++++			あたらない
2	フィット感	きつい	++++			ゆるい
3	動き易さ	動きにくい	++++			動き易い
4	ツッパリ感	つっぱる	++++			つっぱらない
5	総合評価	悪い	++++			良い

表2 パネルの属性

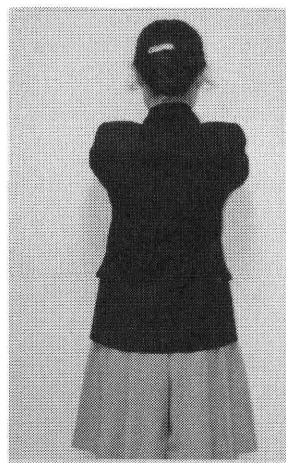
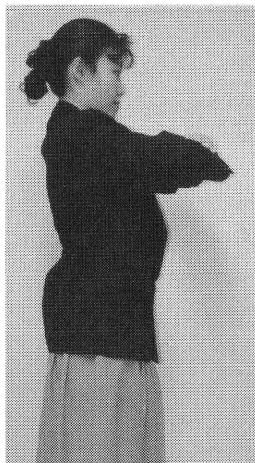
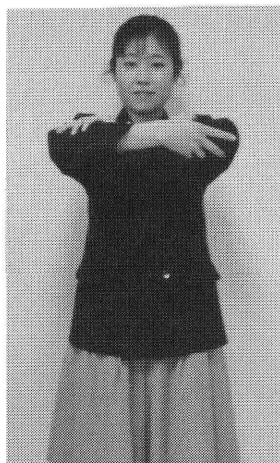
(n=16)

	S N 比	購入既製服サイズ	サイズの適合性	ジャケットの好み	ゆるみに対する好み	高校の制服の型	身体計測値 (単位 cm)													
							身長	バスト	ヒップ	ウエスト	腕付け根囲	上腕最大囲	背丈	後ろ丈	前丈	背幅	胸肩幅	背肩幅	体重 (kg)	ローレル指数 (kg/cm <sup>2</sup> )
1	0.48	13	適	好	NA	NA	155.0	79.1	86.0	62.0	33.7	24.7	34.8	39.5	38.9	36.2	18.5	19.5	45.0	1.21
2	0.64	9	否	好	NA	ブレザー	156.0	79.0	85.0	58.0	33.7	23.5	37.2	38.4	31.9	33.4	17.5	19.5	43.0	1.13
3	0.66	11	適	嫌	ルーズ	ブレザー	158.0	82.0	86.0	61.0	36.4	26.7	36.5	40.3	43.2	35.0	18.8	20.5	49.0	1.26
4	0.78	7	適	好	NA	セーラー	162.0	89.0	96.0	64.0	39.1	28.5	36.2	38.0	38.9	33.4	17.9	19.8	55.0	1.29
5	0.82	9	否	嫌	ルーズ	セーラー	162.3	83.0	94.0	64.0	39.2	31.0	36.3	38.4	38.1	33.0	17.7	19.6	56.0	1.30
6	0.93	11	適	嫌	ルーズ	ブレザー	156.5	83.8	88.0	62.4	39.0	27.0	33.0	37.0	38.0	36.0	17.0	18.5	48.6	1.26
7	0.94	9	否	嫌	NA	ブレザー	156.6	83.2	93.4	64.3	37.1	27.1	37.6	40.8	42.3	38.6	20.1	20.8	52.0	1.35
8	1.05	9	否	好	ルーズ	ブレザー	148.9	82.1	87.3	66.6	37.6	27.1	35.2	36.8	37.6	37.0	16.1	18.5	46.4	1.40
9	1.29	9	適	嫌	ルーズ	ブレザー	161.0	76.0	85.0	58.0	37.0	26.3	35.0	38.3	38.0	43.0	19.0	21.6	46.0	1.13
10	1.40	9	否	好	フィット	セーラー	165.0	88.0	90.0	64.0	36.4	26.8	41.6	42.5	33.6	42.5	19.0	19.5	55.0	1.22
11	1.48	11	適	嫌	NA	ブレザー	160.0	82.0	88.0	62.0	36.0	27.0	37.2	42.0	40.0	37.0	16.0	21.0	48.0	1.17
12	1.51	9	否	嫌	ルーズ	セーラー	159.8	82.0	84.0	60.0	34.0	22.5	37.5	39.0	38.0	35.0	17.0	19.0	47.0	1.10
13	1.63	9	適	嫌	ルーズ	セーラー	156.0	83.0	88.0	60.0	40.5	25.0	36.5	40.0	43.0	33.5	15.3	17.5	47.0	1.23
14	1.65	9	否	嫌	NA	ブレザー	163.0	85.0	90.0	65.0	34.0	26.0	37.0	42.0	41.0	35.5	18.7	20.0	52.0	1.20
15	1.81	9	否	好	ルーズ	ブレザー	155.0	82.0	89.0	60.0	37.0	26.0	38.0	42.5	41.0	34.0	17.0	20.7	48.0	1.28
16	11.1	13	適	好	ルーズ	ブレザー	153.0	82.0	87.0	63.0	31.5	28.2	37.0	39.0	39.0	37.0	19.0	20.0	47.0	1.31

両上肢  
前挙90°



両肘組  
動作



前面

側面

後面

図3 実験動作

### 3.2.1 官能評価

官能評価項目は、着心地評価項目として収集した70項目からKJ法により絞りこんだ「圧迫感」「フィット感」「動き易さ」「ツッパリ感」「総合評価」の5項目とした。(表1)

評価方法は、差の検出力の高い対比較法とし、5段階評価とした。パネルは識別能力の高い(計測分野におけるSN比を用いて選定)<sup>1)</sup>16名とし、その属性は表2に示す通りである。

### 3.2.2 物理量計測

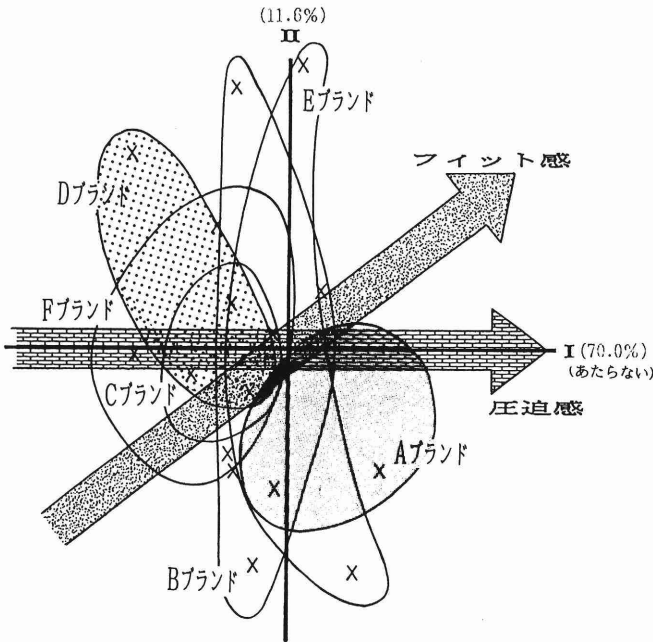
前報で述べた「衣服圧分布計測」「変形歪計

測」を着用静立時を0として動作時の変化量を求めた。動作は、ジャケットの日常動作として適当と思われる両上肢前挙90°と両肘組の2動作(図3)とした。

## 4 結果及び考察

### 4.1 官能評価

まず全体の傾向を見るために相関係数行列からの主成分分析を行った。(図4)今回取り上げた着心地に関する5つの評価項目の因子負荷



	Aブランド	Bブランド	Cブランド	Dブランド	Eブランド	Fブランド
Aブランド	—	*	**	*		**
Bブランド	1.1	—				
Cブランド	0.1	62.1	—			
Dブランド	1.7	87.9	79.0	—		
Eブランド	17.1	23.5	8.1	23.1	—	*
Fブランド	0.0	18.4	35.0	31.7	1.3	—

【左下欄】 確率 (%) 【右上欄】 \*\*: 1%有意  
\*: 5%有意  
空白: 有意差なし

図4 官能評価結果 (主成分スコアによる)

量は、〈圧迫感〉〈動き易さ〉〈ツッパリ感〉〈総合評価〉の4つがI軸にまとまり、寄与率も70%と非常に高いウェイトを示した。又〈フィット感〉は他の4つの評価とは異なり、寄与率11.6%と別の軸の傾向を示した。これはサイズ適合性を示す、〈フィット感〉と、動作適応性を示す〈動き易さ〉を別の物と捉える当然の結果とも言える。しかし着心地を評価する時は〈動き易さ〉に対する評価が高く、しかも最も高い負荷量は〈圧迫感〉であった事は、いかに圧迫の少ない衣服を着心地が良いと感じているかとも考えられる。

次に上記評価傾向の軸の上にサンプルのスコアを布置してみると、6ブランドのサンプルは全体に真中に集まる中心化傾向を示したが、第一主成分の〈圧迫感〉ではAブランドが圧迫感の少ない良い評価、F・Dブランドが圧迫感のある悪い評価となっていることが読みとれる。各ブランド間の有意差検定でも良いAブランドに対する各ブランドは、C・Dブランドが1

%の非常に高い有意の差が、又、B・Dブランドは5%の高い有意差が認められた。有意差が少なかったのはEブランドのみであった。

次に負荷量の高かった〈圧迫感〉のサンプル別ヒストグラム (図5) を見てみると、あたるという非常に悪い評価はいずれのブランドにおいてもほとんどなく、現在の既製品のレベルの高さがうかがえる結果となった。しかしブランド間にかかなり高い有意の差は認められており、差が存在することもまた明らかとなった。しかもその違いを詳細にみると必ずしも直線的な相関関係ではなく、かなり微細な違いが輻輳していることがうかがわれ、更に検討が求められる結果となった。

#### 4.2 官能評価と圧力分布図との対応

先に求めた官能評価の結果と物理的計測として前報でも紹介した我々の開発した衣服圧分布計測システムによる圧力分布図による計測との対応を行った。結果は図6に示す通りである。なお圧力図の結果は平均的な1名とし、動作は



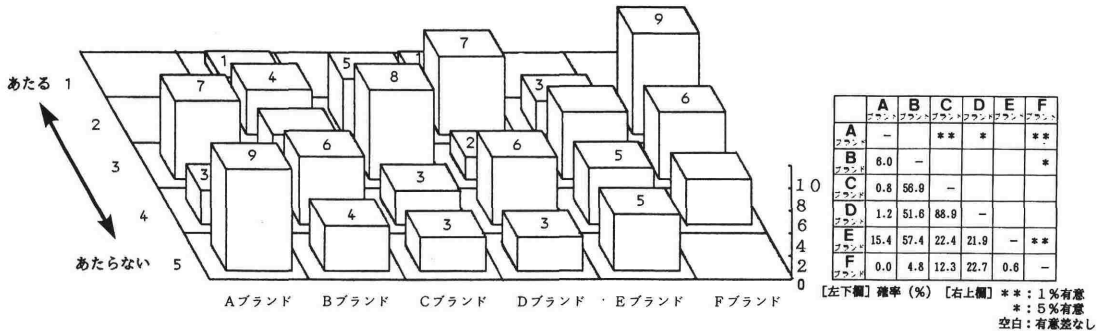


図5 各サンプル別圧迫感のヒストグラム

ジャケットの日常動作として、圧迫の高い方である両肘組動作時によるものを取りあげた。まず官能評価結果を大きく3つに分け、良かったAブランドを良い評価グループとし、次に悪い評価のC、D、Fブランドの3点を悪い評価グループとし、その他のB、Eブランドを中間の評価として分類した。それらと圧力分布図がどのように対応するかを検討した。全体の圧力値の傾向は官能評価の良いAが $17.0\text{g}/\text{cm}^2$ と最も低く、官能評価の悪いC、D、Fブランドは $100\text{g}/\text{cm}^2$ 以上の高い圧力値となり、官能評価とこの圧力分布図は非常に良く対応した結果となった。圧力を分布図として表示する為、視覚的に読みとりやすく問題部分が明確に取られる。まず官能評価の良かったAブランドの圧力分布図をみると、袖の上腕部にかすかにあたっているのみで身頃のほうには、まったくあたっていないことがわかる。両肘動作時におけるこの圧力のないことが感覚的にも着心地の良さ、動き易さ等への高い評価とつながっているものと思われる。

次に官能評価で悪い評価であり、圧力値が最も高い $119.8\text{g}/\text{cm}^2$ を示したDブランドをみると、袖の前方（上腕部の部分）に強い圧力値が見られ、この圧力が着心地を悪くするウェストが高いと思われる。又袖では他に肘の部分にも圧が見られ、その他身頃では背面だけでなく、腰部にも圧が見られる。この腰部への圧は他のブランドには見られない所である。このよ

うに4カ所にも及ぶ圧の分布が逃げ場のない所から着心地評価の面でマイナスに作用したのではないと思われる。

同じように官能評価で悪い評価であり、圧力値ではほぼ同じ圧力値を示したCブランド（ $108.8\text{g}/\text{cm}^2$ ）とFブランド（ $107.4\text{g}/\text{cm}^2$ ）を比較してみると、身頃は背面での圧力は似た傾向を示したが、Fブランドは胸幅に圧が見られ評価を分けていると思われる。一方Cブランドは上部に圧分布が見られ、Fブランドは下の方まで広く圧分布が見られる。以上のように圧分布の状態も一律ではなく、互いが影響しあったり、補完し合ったりする為に原因を明確にすることが難しい。しかし視覚的に取られることで対策がたてやすく、理解を助けられると思われる。事例を増やして検討を行いたい。

#### 4.3 変形歪量計測結果

官能量との対応は残念ながら顕著な傾向はみられなかった。これは、今回の服は既製服で、実験的に計画された実験服ではないために用いられた素材が異なり、要因が複雑にからんだ為と思われる。要因を分解してデータを積み重ねることが必要だと思われる。

#### 4.4 パターンと圧力分布図の比較

官能評価で良かったブランドと、悪かったブランドとのパターンを重合して各パターンの部分の差と、圧力分布図との対応をみる。まず最初に図7に示すように良い評価のAブランドと悪い評価のDブランドを比較してみる

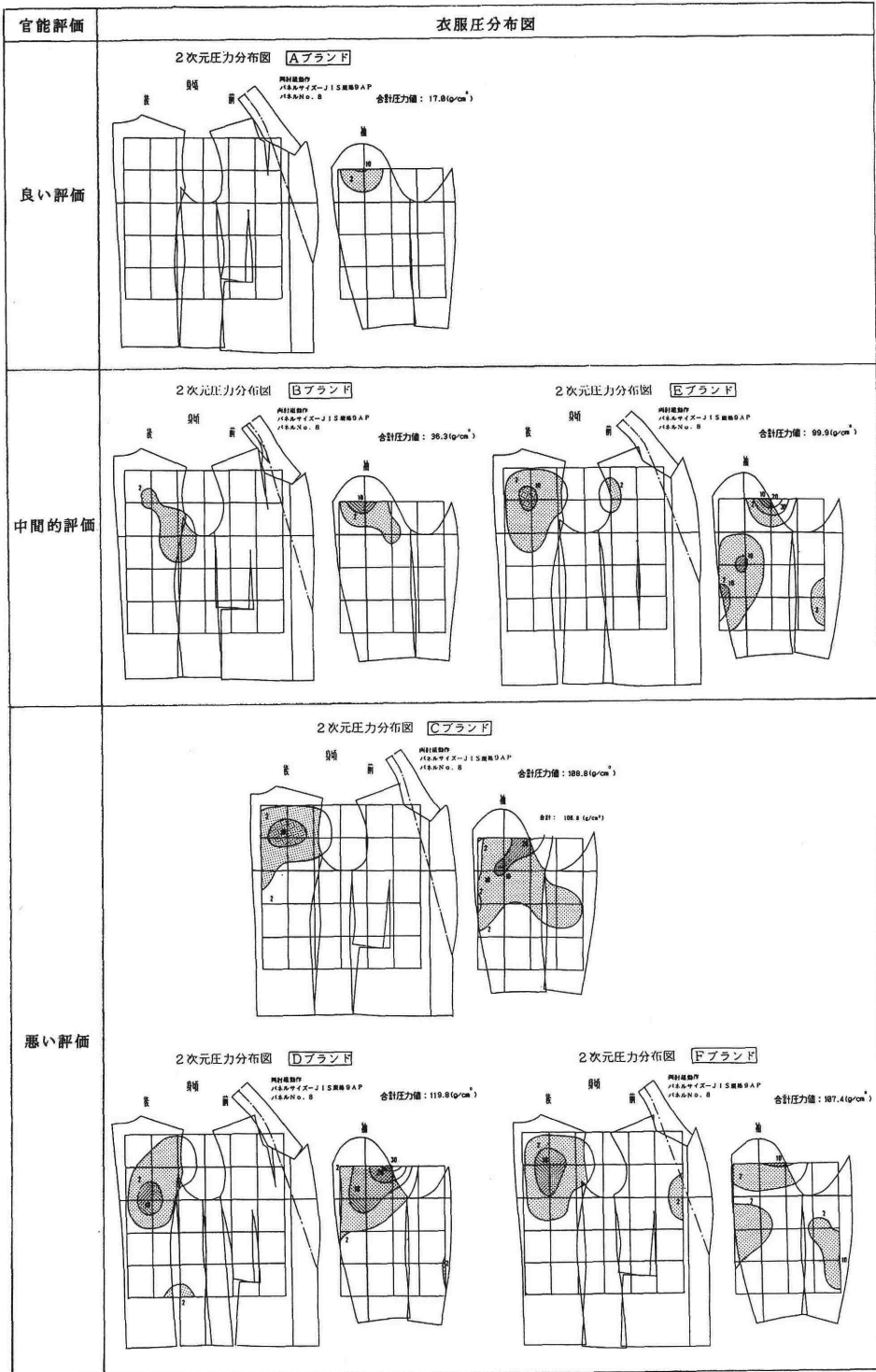


図6 官能評価別圧力分布図



## 着心地の評価 (第2報)

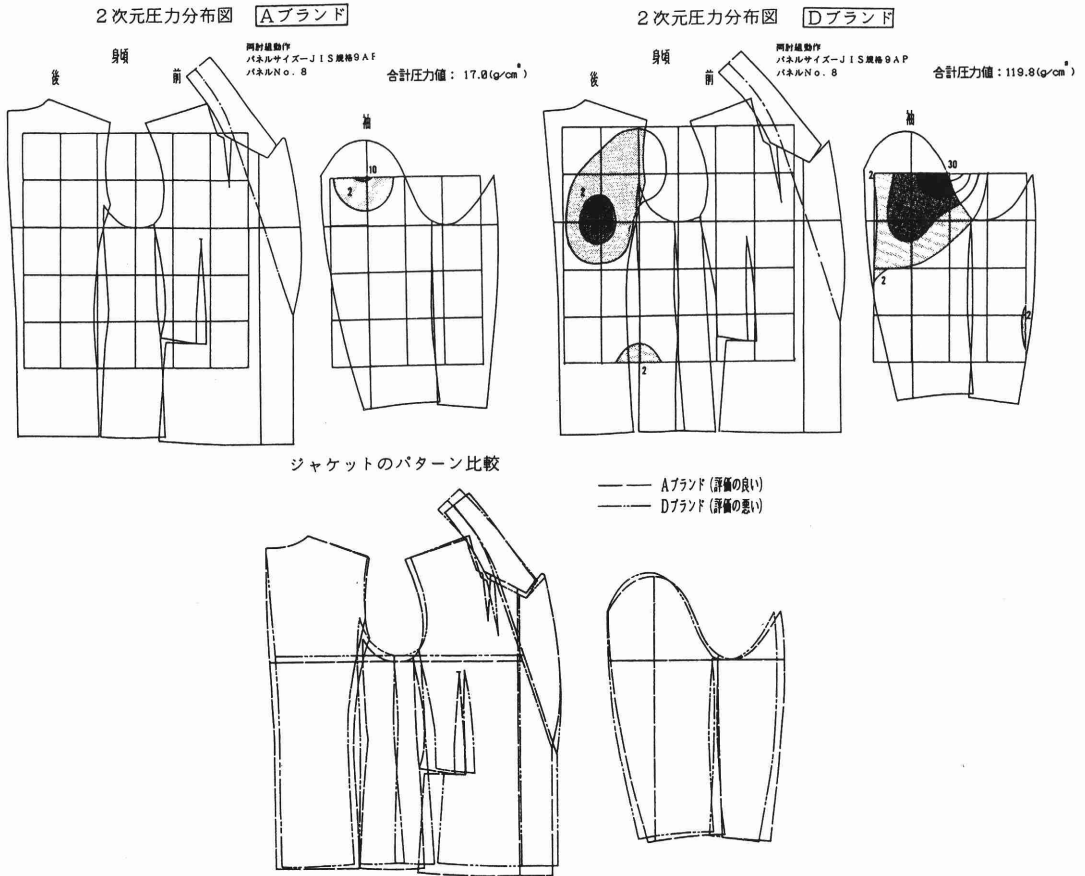


図7 圧力分布図とパターンの対応 (AとDブランド)

と、身頃のパターンでは背中心線の差があり、それが圧力分布図とよく対応している。鎌幅の差・胸幅差がみられ、これがDブランドの背面に於ける圧力となっていると思われる。また、Dブランドの後身頃パネルライン上の腰部でのダーツ量の多さと背中心線の差が腰部の圧分布とよく対応した結果となっている。袖パターンを比較してみると、大きくは袖幅の違いがあげられる。この袖幅は着心地評価とは大変関連が深く、外観の美的効果がゆるすかぎり太くすることが着心地を高める傾向にある。又袖の振りによる違いの差も圧分布として表れており、その対応の良さに驚くばかりである。

次にAとFブランドの比較を見てみる (図

8)。これは一見してわかるように身幅差・袖幅差が大きく、幅だけで言えばサイズ差と捉えられがちであるが、実寸はB/2で1cm差であり、周径では2cm差である。この寸法ではサイズ差とは言えず(実際6ブランドの最大差はB/2で2.2cmでありCとFである)同一サイズでの差の範囲である。従ってむやみに細みに作るのではなく細く見えるように作る工夫を考える必要があることを示しているように思われる。又寸法だけでなく前袖ぐりのカーブの描き方1つでも圧力の差となるものと思われる。

最後にAとCブランドの比較を見てみる。(図9) 身幅や袖幅等の大きな違いがほとんどないながら官能評価でも圧分布図でも明確な違

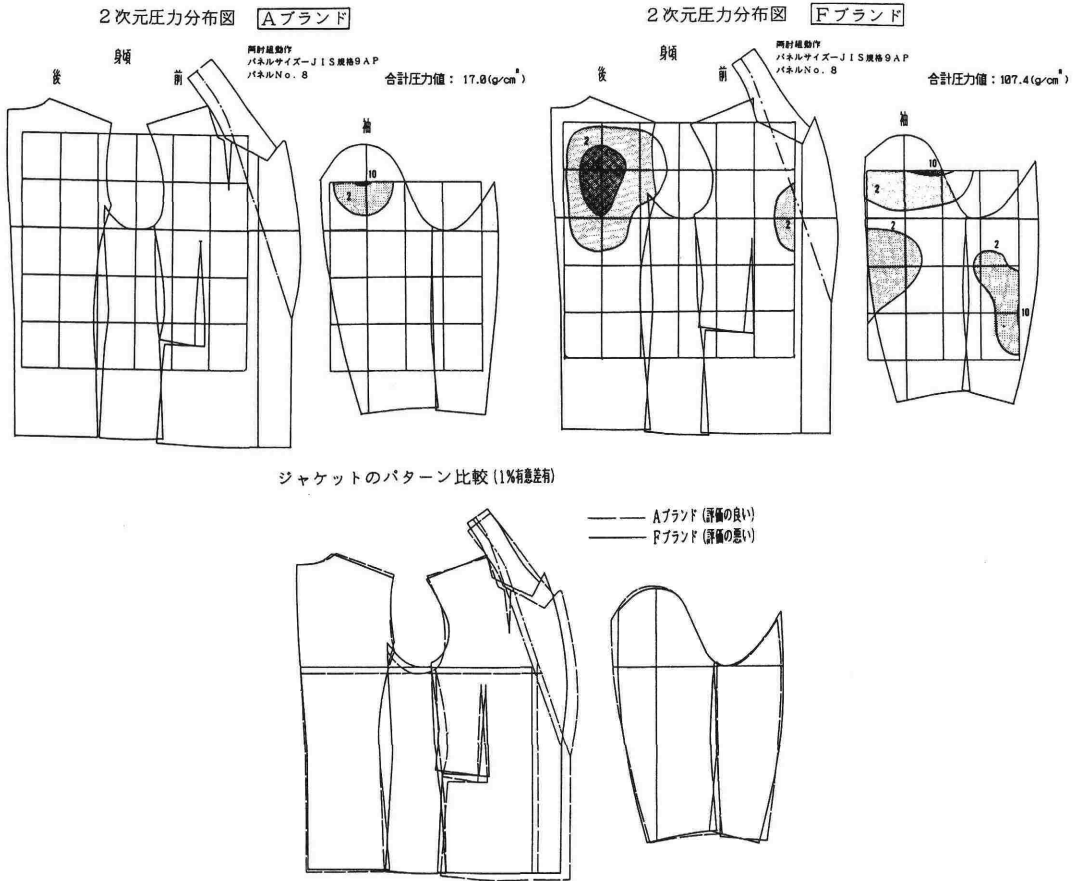


図8 圧力分布図とパターンの対応(AとFブランド)

いとなって来ている。曲線1本の描き方、ダーツ切り替え線の微細な違いの積み重ねによって着心地が大きく変わると言える好例となっている。胸幅とゴージダーツの有無と着心地との関連については検討の余地を残すものと思われる。

以上いずれの比較においても、この衣服圧分布計測システムによる、衣服圧の分布図は、官能評価と非常に良く対応しており、現在の所では、着心地の拘束量を物理量として計測する手法としてはかなり有効な方法と思われる。

#### 4.5 サンプルのパターンの計測部位と官能評価の関連

図10は、サンプルとして取り上げた6ブランドのパターンの計測部位とその結果及び官能

評価との相関の結果である。サンプルが6着と少なく、パターンの計測部位は、服から読みとった数値であり、やや精度が劣るが、おおよその傾向は示している。まず計測結果であるが、これらの数値のバラツキを大きいとみるか小さいとみるかはもちろん目的にもよると思われる。しかし商品テストとして取り上げるときは、かなりのバラツキのものを取り上げざるを得ないと思われる。厳密な結果よりは傾向が求められるし、今現在使用されているものの性能評価であり、その中で検討されているものの差が問われていると言えよう。今回の調査で取り上げたサンプルも、現実には充分ある差として検討していく必要はあると思われるし、又差をある程

## 着心地の評価（第2報）

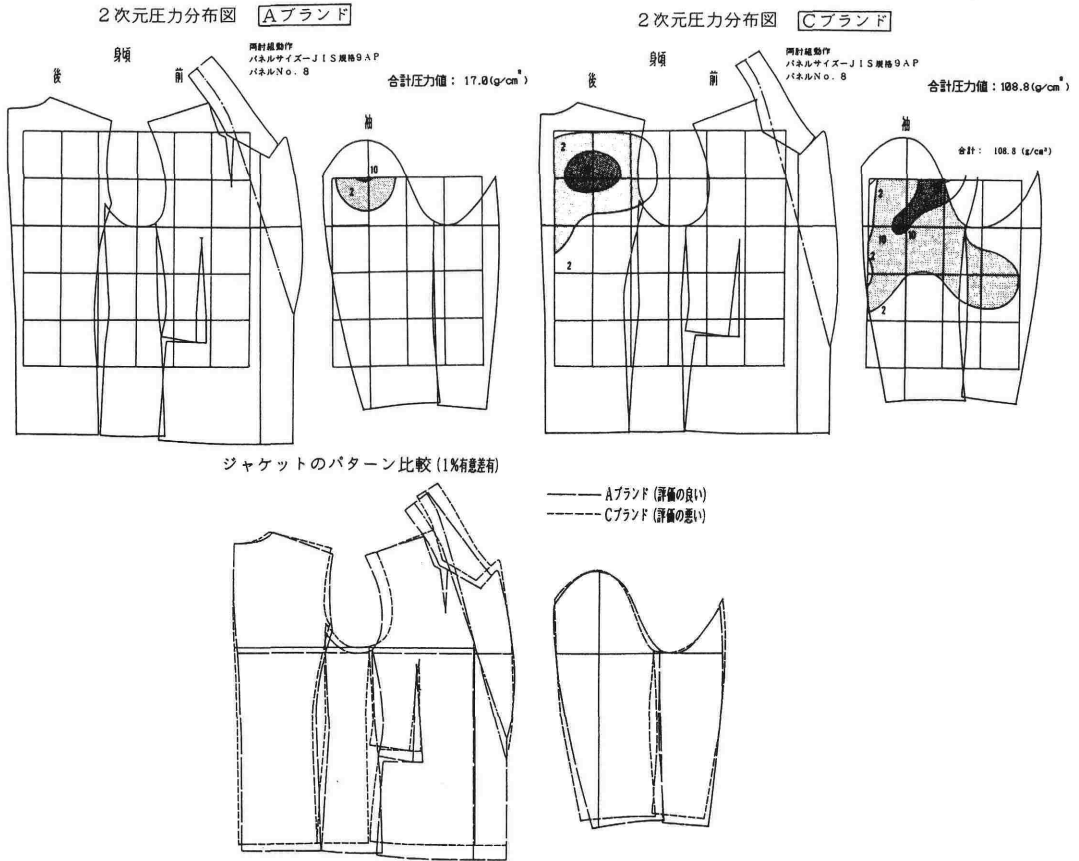


図9 圧力分布図とパターンの対応(AとCブランド)

度明らかにすることが出来たと考えている。今回最後に求められた官能評価と相関の高かったパターン計測部位は鎌幅と袖幅であり、やはり袖付け周辺が着心地と関わりが深い事がうかがえた。又、その他としては着丈寸法の前後と背中心の“丈”に関する項目があり、これはデザイン等のウェイトが高く、着心地とはあまり関わりがないように思われており意外ではあるが、どこかに最適値が求められるようにも思われる、検討の余地のあるところと言えよう。

## 5 ま と め

豊かな社会といわれ、商品のあふれる現在に

於いて“量より質”と本物の品質を求める傾向は、メーカー側、ユーザー側いずれにおいても高くなって来ている。メーカーにとって売れる商品は、流行の先取りや、ブランドのレッテルや、装飾を単に加えることではなく、ユーザーが着用し続けたときに満足するものに変わってきている。一方ユーザーにとっても、着心地の良い服は案外限られており、持っている多くの衣類の中で、よく着続ける服と、なんとなく着にくく、あまり手を通さず死蔵してしまう服があるように思われる。これはサイズがあわないわけではないので、返品にまでは至っていないため、表面にまでは出ないし、又、ユーザーにとってもどうメーカーにフィードバックする

単位 (cm)

サンプル		A	B	C	D	E	F	x
項目		ブランド	ブランド	ブランド	ブランド	ブランド	ブランド	
1	P 身 幅	52.7	52.7	53.7	51.7	52.7	51.5	52.5
2	P 胸 幅	20.2	20.0	18.7	19.1	18.2	18.2	19.1
3	P 背 幅	20.9	20.3	20.5	19.9	20.2	21.0	20.5
4	P 襟 深 *	25.0	24.7	23.5	23.5	24.0	23.3	24.0
5	P 袖 幅 *	36.5	37.0	37.1	35.5	38.5	36.1	36.8
6	P 袖 口 囲	26.0	27.1	27.9	26.5	27.5	26.5	26.9
7	P 袖山の高さ	18.5	18.4	19.0	19.0	18.7	17.8	18.6
8	P 袖 丈	57.5	57.4	56.0	57.2	56.8	56.9	57.0
9	P ジャケット 背中心丈 *	69.5	69.0	68.0	69.3	70.5	68.6	69.2
10	P ジャケット前丈 *	73.0	71.5	71.5	71.5	73.8	71.5	72.1
11	P ジャケット後丈 *	72.0	71.0	70.5	71.5	72.8	71.0	71.5
12	重 量 (g)	480	512	440	570	530	530	51.0

\*官能評価値と相関の高い項目

大きい項目

小さい項目

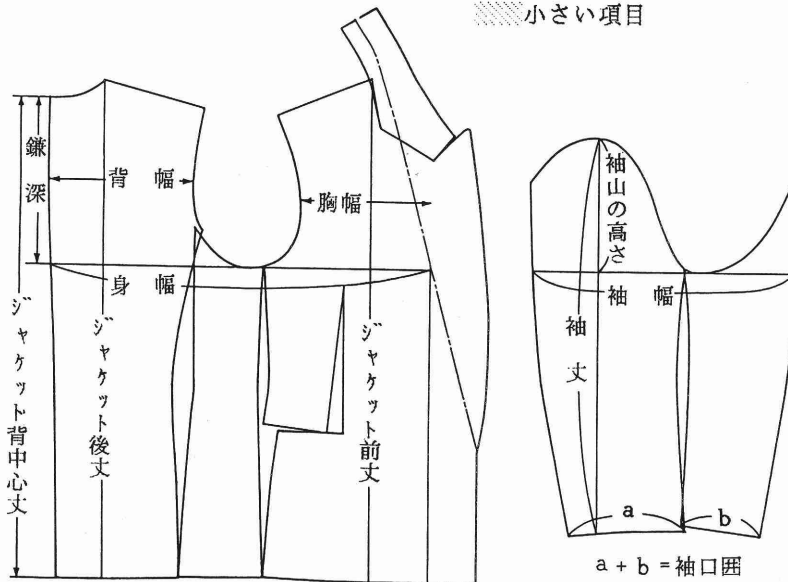


図 10 サンプルのパターン計測と官能評価との関連

かの方法がないのが現状ではないかと思われる。

今回調査した紺のブレザーの着心地に対しても非常に悪いという評価はほとんどなかったことから、今の既製品のレベルの高さが現れていると思われる。しかし、一方ブランド間に差があることもまた、明らかになった。この少しの差を解明していく手法として、今回のこの衣服圧分布計測システムによる取り組み手法は有効と思われる。これらの着心地というきわめて主観的評価が客観的評価として数量化されることでメーカー・ユーザー双方のチェックリストが明らかとなり、より成熟した高品質の商品作りに役立つものと思われる。これらのことは物がゆきわたってきてヒット商品作りが難しい企業側が、マーケット拡大の為に“顧客満足度調査”を盛んに行うようになってきていることでもうかがえる傾向である。

今回は商品テストを主題にあげながら、必ずしも従来の、購入の指針としての商品比較テストとしての取り組みとは異なり、現状の既製品

としてのレベルの中での“着心地”に関する問題点を主にパターンとの関連から探ってみた。その結果、今の既製品のレベルの高さ、かなり検討されていることが明らかとなったが、又少しの差がなかなか改良されずに従来の手法が踏襲繰り返されているようにも思われた。メーカー間の枠を越え、積極的な産官学の情報交換や勉強会が必要とされる時期ではないかと思われる。

### 引用及び参考文献

- 1) 池田和子・佐藤真知子・渡部旬子・宮川由香：官能評価による衣服の着心地—SN 比の適用—品質工学 vol. 2 No. 1p37~43 (1992)
- 2) 田口玄一：品質工学講座 3 品質評価のための SN 比 日本企画協会 (1988)
- 3) 北原三郎・水野良家：繊維製品の商品学 光生館 (1985)
- 4) 芳賀敏郎・橋本茂司：回帰分析と主成分分析 日科技連出版社 (1986)