

# チェック柄の視覚評価に及ぼすプリント加工の影響の 紙模型による検証

(2007年10月4日受付; 2007年11月28日受理)

文化女子大学大学院 華 晴  
文化女子大学 由利 素子  
文化ファッション大学院大学 森川 陽

繊維製品消費科学 Vol. 49 No. 1 別刷

社団法人 日本繊維製品消費科学会

# チェック柄の視覚評価に及ぼすプリーツ加工の影響の 紙模型による検証

(2007年10月4日受付；2007年11月28日受理)

文化女子大学大学院 華 晴  
文化女子大学 由利 素子  
文化ファッション大学院大学 森川 陽

## Verification of the Influence of Pleating on Visual Impression of Check Patterns by Using Paper Models

Qing HUA\*, Motoko YURI\*\* and Akira MORIKAWA\*\*\*

\* *Graduate School of Bunka Women's University, Tokyo, Japan*

\*\* *Bunka Women's University, Tokyo, Japan*

\*\*\* *Bunka Fashion Graduate University, Tokyo, Japan*

### Abstract

The side pleating was applied to check patterns of various colors with changing the pleat width of repetition, and the visual impression of the formed pattern was investigated by using both plane paper print patterns and 1/3-scale models of three-dimensional paper skirts.

For the patterns on the plane prints, thirteen evaluation terms were used for the impression evaluation by SD method. The analysis of variance of the evaluated values led the results that the difference of kind of the pattern showed stronger effect on the evaluation than that of sort of the color.

For the three-dimensional models, ten evaluation terms were reproduced from the foregoing thirteen terms, and the ranking method was used for the impression evaluation. The result of the evaluation revealed a remarkable difference between the impression obtained from the paper-print patterns and that obtained from the skirt models. It was considered that, in the three-dimensional skirt models, abundant information from the appearance of the shadow part of pleated patterns might affect on the impression evaluation.

From the total consideration of the results obtained above, the guideline has successfully been proposed for the realization of a pattern with a certain desirable impression.

(Received October 4, 2007 ; Accepted November 28, 2007)

**Key words:** *check pattern, impression evaluation, pleating, SD method, ranking method, visual impression*

(Journal of the Japan Research Association for Textile End-Uses, Vol.49, pp.49-64, 2008)

\* 現 Mitsumaru Japan (株)

## 要 旨

4色のチェック柄にサイドプリーツ加工を施した場合に生ずる様々な柄の視覚印象の差異を、平面に印刷した柄、ならびにスカートの1/3立体紙模型の柄を用いて調査した。

「平面に印刷した柄の印象評価」では、13評価項目を用いたSD法によって印象を評価し、色間の差と柄間の差を分散分析により検討した結果、チェック柄が人間に与える印象は色の違いよりは、柄の変化に強く影響されることがわかった。

「立体紙模型による印象評価」では、10評価項目を用いて順位法により印象評価した結果、同じ柄でも、平面柄から得た印象とは、かなり差があることがわかった。立体紙模型では、明暗の変化やプリーツの影ヒダ部分の柄の見え隠れが生じ、視覚印象が豊富になることが評価の要因に加わると考えた。

以上の結果を総合し、ある一定の印象を引き出すためのプリーツ加工の指針を提示した。

キーワード：チェック柄、印象評価、プリーツ加工、SD法、順位法、視覚印象

## 1. 結 言

プリーツ加工は無地の布には陰影を醸し出し、柄物ではプリーツヒダの幅やヒダの折り返し幅によって、元の柄を様々に変化させる。このような変化を与えるプリーツ加工は、アパレルデザインにおいて、視覚効果を変える重要な要因としてよく利用される。しかし、プリーツ加工の柄の変化が、印象の変化としてどのように表れるかについての定量的研究はこれまでにほとんどない<sup>1)2)</sup>。プリーツによる柄の変化が、人間にどのような視覚効果をもたらすかを明らかにすることは、アパレルデザインに有用な情報をもたらすことは論をまたない。

プリーツを施す対象となる柄については様々考えられる。プリーツが実用される場面の想定の一つとしてスカートを考えるとき、柄の構成は、花柄や水玉のような分散柄とチェック柄のような規則的な柄とに大別できよう。プリーツを規則的に施した場合に現れる柄について、比較的単純な規則性を研究の基礎として期待するならば、チェック柄を取り上げることが妥当であると考えられる。そこで本研究では、チェック柄にサイドプリーツ加工を施した場合について、印象がどのように変化するかを官能検査により精査することにする。

チェック柄はタテ縞とヨコ縞から構成されるため、縞と平行なプリーツを作ることによる柄の変化は大きいと考えられる。ヒダの幅が異な

ったプリーツ加工によるたて方向の布の重複加減により、元の柄とは異なる規則的な柄が現れる。そのバリエーションは多様であり、プリーツ加工した結果として現れる柄の変化は無数に考えられる。ここでは、重複加減に一定の制限を設け、得られる変化柄数種類について、視覚印象変化を調査する手法をとることとした。

## 2. 実験方法

### 2-1. 方法

調査方法は、次の2段階とした。

I法[生成する柄の紙平面柄による印象評価] チェック柄にプリーツを施した場合に出来上がる柄を紙面上に印刷し、SD法によって印象を評価計量する。この過程で、因子分析によって有効な評価用語の抽出を行うとともに、印象を強く支配する要素を求める。これによりチェック柄にプリーツ加工を施した紙の平面上に得られた柄から誘導される主観的な視覚イメージが元柄からどのように変わるかを明らかにすることを試みる。

II法[プリーツ加工柄の立体紙模型による印象評価] チェック柄を印刷した紙にプリーツを施して、スカート模型を作り、I法で有効と定めた評価語で、順位法により、スカート模型標本の印象を評価し、プリーツ加工の柄に対する立体的効果を調べる。

## 2-2. 試料

### 2-2-1 チェック柄試料

チェック柄の試料は最も単純な等幅等間隔のチェック柄（先染平織地を想定）を選定した（Fig. 2 (1) G）。色の要素も含めて検討するため、黒、赤、黄、青それぞれと白とのチェック柄を紙にプリントし、評価用の標本を作製した。縞幅は 20 mm とした。用いた 4 色の三属性の値を Table 1 に示した。

**Table 1 The three attributes of the color of check patterns.**

	Hue	Value	Chroma
Black		N2.99	
Black × White		N5.07	
Red	5.14R	4.69	9.62
Red × White	6.96R	6.33	4.87
yellow	9.42Y	7.73	9.51
yellow × White	0.14GY	7.89	4.84
Blue	6.80PB	3.68	7.05
Blue × White	7.86PB	5.80	4.16
White		N8.03	

### 2-2-2 プリーツ加工

プリーツは加工しやすいサイドプリーツを設定し、Fig. 1 に示したように影に隠れるヒダの幅を  $m$ 、ヒダとヒダの間に現れる、表の幅を  $n$  とする。 $m$  は柄幅の  $1/2$  一定とし、 $n$  はその整数倍 ( $1/2$ ,  $1$ ,  $3/2$ ,  $2$  倍) とした。 $n=1$  の場合では、表に向けて折る位置（Fig. 1 で矢印で示した山折点  $t$ ）が、もとのチェック柄における位置  $a, b, d$  によって出来上がる柄が Fig. 2 の B, C, D のようにそれぞれ異なってくる（ $a$  と  $c$  は同じ柄を生ずる）。また、 $n=2$  の場合では、表に向けて折る位置が  $a$  と  $c$  で交互に繰返される場合（Fig. 2 の F）と、 $b$  と  $d$  で交互に繰返される場合がある。後者の柄は Fig. 2 の E で幅広のたて縞の幅が半分となったものに相当することから、印象に大きな差がないと考え、評価標本から割愛した。Fig. 2 A は元柄と同じパターンとなるが、スカート模型を作製した場合には、ヒダの影部分が見えるようになる立体的効果が加わり、印象評価が異なることを予想して、標本として残した。以上より Fig. 2(1) に示す 6 種類 (A~F) の変化柄と原柄 G の合計 7 種類を

標本とすることにした。

### 2-2-3 スカートの模型

前項で使用した平面試料の中で、評価にはつきりと差が見られた 5 種類のプリーツ柄を選び、プリーツを施したチェック柄の紙試料を用い、M サイズスカートの  $3/1$  スケールでスカート模型を作った（Fig. 2 (2)）。模型上部は円形とし、ヒダが浮かないように円筒の芯に固定してある。

## 2-3. 官能検査

I 法 A~G の 7 柄について、それぞれ 4 色を用い、合計 28 標本を用意した。評価用形容詞には、手引書<sup>3) 4)</sup>を参考にし、Table 2 に示す 13 語対を選定して用いた。それぞれ、対の間を 5 段階に区分して SD 法により印象評価を行った。評点 3 が対語の中庸点である。被験者は文化女子大学の学生 41 名で、試料をランダムに提示し評価させた。

II 法 スカートの模型の評価法として順位法を採用した。評価用語は、I 法における因子分析の結果をもとに、10 の形容詞を定めた。同一色について 5 種類の柄の標本を順位付けさせた。被験者は文化女子大学の学生 30 名である。

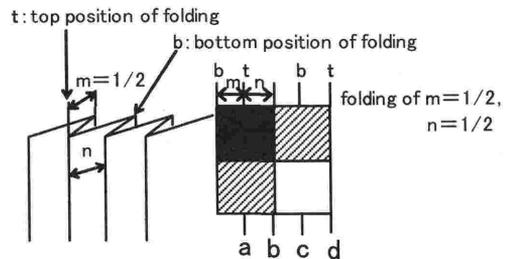
## 3. 結果及び考察

### 3-1. 平面柄の印象評価 (I 法)

各柄に対し評価項目ごとに 5 段階の評点、1~5 をそのまま集計し、平均と標準偏差の値を各々算出した。また、分散分析により、評価項目ごとに色間の差と柄間の差を求めた。

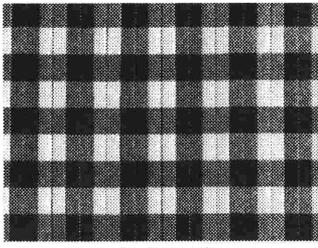
#### 3-1-1 色間の印象の差異

色ごとに各評価項目に対し、柄別に被験者の評点の平均値を求めた結果を Fig. 3 に示した。

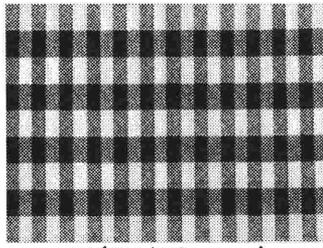


**Fig. 1 Pleating model of the side pleat and setting of folding position.**

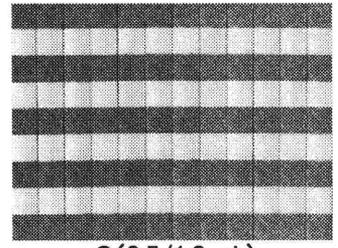
## (1) Plane samples



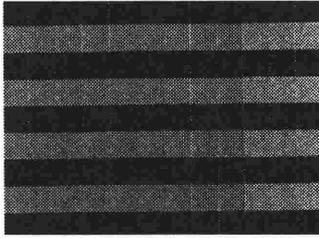
A (0.5/0.5)  
m / n



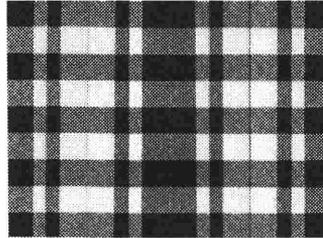
B (0.5/1.0 → a, c)



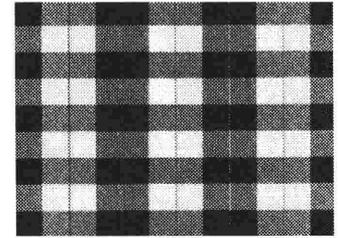
C (0.5/1.0 → b)



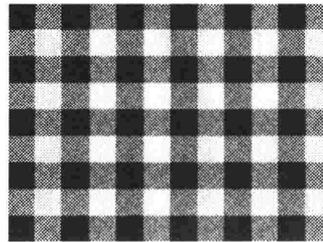
D (0.5/1.0 → d)



E (0.5/1.5)



F (0.5/2.0 → a, c)



G (Original pattern)

## (2) Skirt models

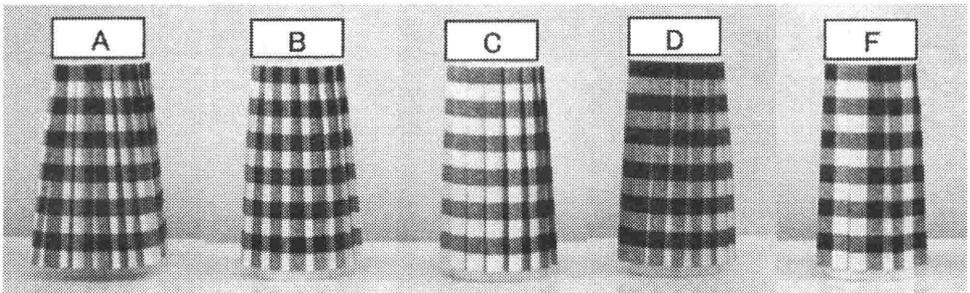


Fig.2 Plane samples(1) and skirt models(2), produced by the pleating given to the original check pattern G. The numbers in the brackets correspond to the values of  $m/n$ .

たて軸の1と2, 4と5が対語それぞれの評点で、3が中庸点である。例えば[1]「軽快さ」では1と2の評点は‘軽快な’の評点であり、4と5は‘重量感がある’の評点である。1と5が対語の評価について“そう思う”場合、2と4は“ややそう思う”場合である。

4色間では目立った大きな差は見られない。これは評価用語に形態的印象を表現するものを選んだためと考えられる。柄を見渡して特に目立つ変化は、C柄は‘軽快な’‘弱い’の印象が強く、D柄は逆に‘重量感がある’‘強い’の印象が強いことを示している。これは、C柄は明のヨコ縞柄であり、D柄が暗のヨコ縞柄であることに起因していると考えられる。

色の違いについて、平均値の一元配置分散分析を行った結果、5%以下での有意差が多くの柄について見られた評価項目は、[1]「軽快さ」、[4]「派手さ」、[5]「大人っぽさ」である。特に[4][5]はE柄を除いたどの柄においても共に危険率1%以下の有意差を示していること

から、[4][5]の印象が色によって強く支配されていることを示唆する。

13項目と色の三属性との相関性を危険率5%の判定基準で見ると、「軽快さ」は明度、「派手さ」は色相、「大人っぽさ」は彩度との間にもみ相関が見られたことから、これらの項目の印象が、色に強く支配されていることが裏付けられる。

評価項目[1][4][5]のそれぞれについて、各柄が得た4色の評価得点(グラフ)と、その色間の差の検定により、危険率5%以下で差が認められた柄(表)をFig.4に示した。[1]「軽快さ」と[4]「派手さ」では、黒は常に他の色より評点が大きく、「軽快さ」では他色より‘重量感がある’と感じられており、「派手さ」では、常に‘地味な’側(3点以上)に評点がある。黄は逆に評点が小さく‘軽快な’‘派手な’寄りに位置している。赤と青は、「軽快さ」では、黒と黄の中間にあり、「派手さ」では、青は黒側に寄り、赤は黄側に寄っている。[5]「大人っぽさ」

Table2 Impression evaluation terms for the plane patterns. (SD method)

Evaluation term	term number	Point in evaluation				
		1 clearly yes	2 nearly yes	Median 3 no difference	4 nearly yes	5 clearly yes
Lightness 「軽快さ」	[1]		light ‘軽快な’	—	weighty ‘重量感がある’	
Strength 「強さ」	[2]		strong ‘強い’	—	weak ‘弱い’	
Intellectuality 「知的さ」	[3]		intellectual ‘知的’	—	not intellectual ‘知的でない’	
Loudness 「派手さ」	[4]		loud ‘派手な’	—	quiet ‘地味な’	
Precociousness 「大人っぽさ」	[5]		adult ‘大人っぽい’	—	childlike ‘子供っぽい’	
Gorgeousness 「豪華さ」	[6]		gorgeous ‘豪華な’	—	simple ‘素朴な’	
Individuality 「個性」	[7]		individual ‘個性的’	—	common ‘平凡な’	
Delicacy 「繊細さ」	[8]		delicate ‘繊細な’	—	rude ‘粗野な’	
Beauty 「美しさ」	[9]		beautiful ‘美しい’	—	ugly ‘みにくい’	
Rhythmic sense 「リズム感」	[10]		rhythmic ‘リズム感がある’	—	no rhythmic ‘リズム感がない’	
Unified feeling 「まとまり感」	[11]		unified ‘まとまり感がある’	—	un-unified ‘まとまり感がない’	
Desirability 「好ましさ」	[12]		likable ‘好きな’	—	dislikable ‘嫌いな’	
Three-dimensional sense 「立体感」	[13]		three-dimensional ‘立体感がある’	—	non three-dimensional ‘立体感がない’	

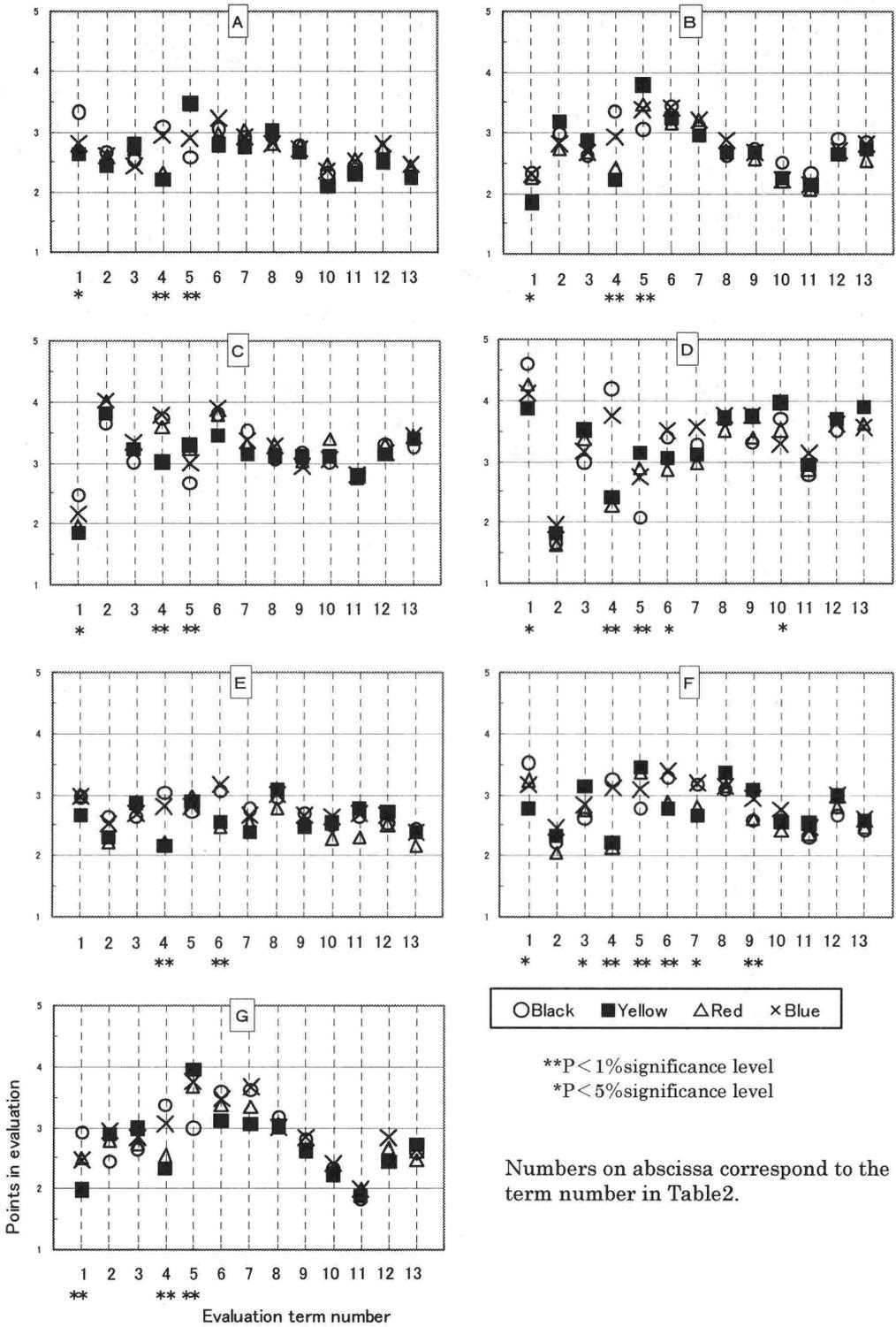
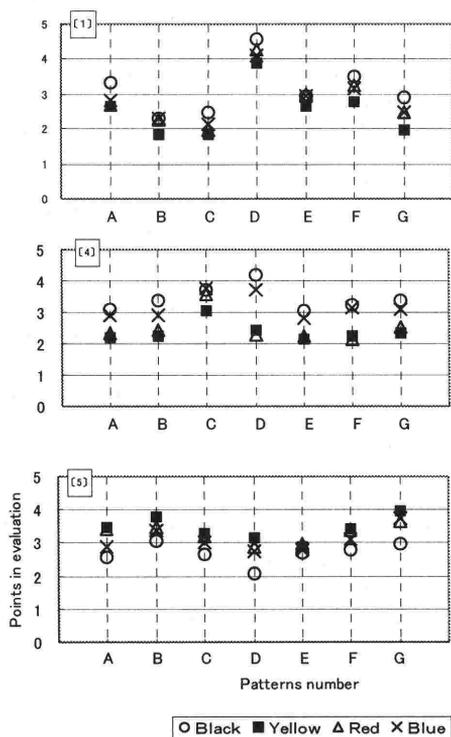


Fig.3. Difference of the impression between colors of the plane patterns A~G.

は、黒の評点が小さく、黄の評点が高い。ということは、黒が大人っぽく黄は黒より子供っぽいという印象である。赤は黄側に近いものが多い。

Fig. 4 中の表に示す 2 色間の差の検定結果を見ると、「軽快さ」では E 柄がどの 2 色間でも有意な差を示していない。これは E 柄は横幅が大きな変化を示しているために、柄自身の印象の強さが色の差を覆い隠していると考えられる。黒と黄の印象差は E 以外の全ての柄について見られており、色の差がきわだっていることが現れたと思われる。「派手さ」では青と黒、赤と黄以外の組み合わせで印象差が大部分の柄で現れている。「大人っぽさ」では、青と他の色との比較では D と元の柄 A, G との間でのみ差が見られる。これは色の濃い部分が平面全体に広がる柄であることにより、他の柄との印象差が目立

ったと考えられる。黒は黄または赤と組み合わせる場合に多くの柄で印象差が見られるが、ここでも E 柄についてだけは両色との組み合わせでも印象差が有意でない。これは「軽快さ」に現れた現象と同様である。赤と黄の組み合わせはどの柄についても有意差のある評価となっていない。評点自体が 3 以上に分布し、いずれも「子供っぽい」と見られた結果であろう。その他に、Fig. 3 において [6]「豪華さ」はタテ縞が太い E, F と有色部のみが見えている D の柄に有意差が見られた。青と黒、赤と黄で評価がわかれている。青と黒は「素朴な」の評価側に、赤と黄はその逆で「豪華な」側に寄っており、色の印象で語られる一般的な傾向に沿っていることがわかる。その他の項目では、色の違いによる印象差は小さいといえる。



[1]Lightness

Yellow	ABCDGF		
Red	AC	BDFG	
Blue	ADG	BG	
Black	Yellow	Red	

[4]Loudness

Yellow	ABCDEFGF		
Red	ABDEFG	C	
Blue	B	ABCDEFGF	ABDEFG
Black	Yellow	Red	

[5]Precociousness

Yellow	ABCDGF		
Red	ACDFG		
Blue	DG	AD	A
Black	Yellow	Red	

Fig.4 Difference between colors for evaluation term 1, 4, and 5 : Alphabets in tables show the patterns with the difference of the evaluation between two colors with  $p < 0.05$ .

### 3-1-2 柄間の印象の差異

4色の各評点平均値の平均と標準偏差を求めたところ、後者についてはほとんどが0.5以下であり、同じ柄については評点の分布幅は小さいことがわかった。そこで4色の各評点平均値の平均をもって柄に対する印象評点の違いを各評価項目について見ることにする。その結果を示すとFig.5となる。各評価項目に対する一元配置分散分析の結果、[4]「派手さ」の項目には、有意差が認められず、柄間の差があるとは言えないことがわかる。この結果は、どの柄についても派手さ加減に大差はないことを示している。評点が3に集中していることから特に派手とか地味という印象でないことも示している。[5]「大人っぽさ」の項目は危険率 $P < 5\%$ での有意差が見られ、[4][5]以外の11項目では、危険率 $P < 1\%$ で有意差が認められた。

評価項目ごとに各柄間の差の検定を行い、 $P < 5\%$ の危険率で有意差を得た場合の柄と数をTable3に示した。例えば[1]「軽快さ」の項目で、試料Aに対して差が認められたA以外の柄が3つあるというように見る。この数を「有意差ポイント」と呼ぶことにする。有意差ポイントが高いということは、評価項目が柄間の印象の差をはっきりと捉えることが出来ることを意味する。柄の組み合わせは、一つの柄に対して6組であるので最高点は6ポイントである。全7柄では総点の最高は42点となる。この総点をTable3の最右欄に示した。

まず、評価項目[4]「派手さ」と[5]「大人っぽさ」の有意差ポイントは、極めて低く、総点でも極めて低い。従って、[4][5]は全ての柄を対象にして柄の印象差を問う評価項目としては適さないと云えよう。このことは、Fig.3で見られたように、[4][5]が色の印象差に有意であったために、色についての評点の分散が大きくなり、その結果として柄間の印象差の有意性が低下したと考えられる。従って、これらの項目は柄の印象差よりは、色の印象差を表現するのに適していたと考えられる。

各評価項目について4つ以上の柄の印象評価に有意差が認められた項目、すなわち、評価項目として7柄中4柄以上の印象評価に適する程

度に普遍性をもった評価項目(総点28点以上)は、[1]「軽快さ」[2]「強さ」[8]「繊細さ」[11]「まとまり感」[12]「好ましさ」及び[13]「立体感」の6つであることがわかる。

つぎに、各柄の特徴について見ることにする。ある柄が他の柄に対してきわ立って違っていれば、最高点6点を獲得する。全項目についてそうであれば、総点78点を獲得するであろう。この総点をTable3の最下段に示した。加えて、評価項目として適さないと考えた[4][5]の点数を除外した総点も付記した。CとDの柄が他の柄と比べ、多くの評価項目に対してポイントが高いことを示している。両柄ともにヨコ縞柄であり、しかも明と暗に明確に分かれたために、他の柄との区別が強く意識されたと考えられる。ただ、[7]「個性」のポイントが低いことから、これらの柄に対して、个性的かどうか問われた場合の回答にはあいまいさが大きいことがうかがえる。これも柄が単純な明暗のヨコ縞となっているためであろう。

Fig.5およびTable3により、柄ごとに特徴を詳細に見る。

A柄は、[1]「軽快さ」[5]「大人っぽさ」[6]「豪華さ」[7]「個性」[8]「繊細さ」は中庸点(評点3)に位置し、それ以外は3以下の小さい評点側を示している。特に7柄中では[3][10][12][13]は「知的な」「リズム感がある」「好きな」「立体感がある」の評価側(評点3以下)に示されている。

E柄は、A柄の評価とほぼ同じ評価を得ている。[1][4][8][12][13]はAとEの評点がほぼ同じ位置にあり、[3][10][11]はAより評点が大きく、残りの5項目は小さい評点を示している。しかし、Table3を見ると、AとEの評価に有意差が見られた項目は[7]「個性」のみであり、AよりEがはっきりと个性的であると評価された以外は、AとEは似た印象の柄であるといえる。Eは、タテ縞の太さ及び、間隔がAに比して多様なため、より个性的であるという印象を与えたと考えられる。

G柄は、A柄と同じパターン柄であることから同じ印象評価を得るのではないかと考えていたが、G柄では[6]「豪華さ」[7]「個性」[8]

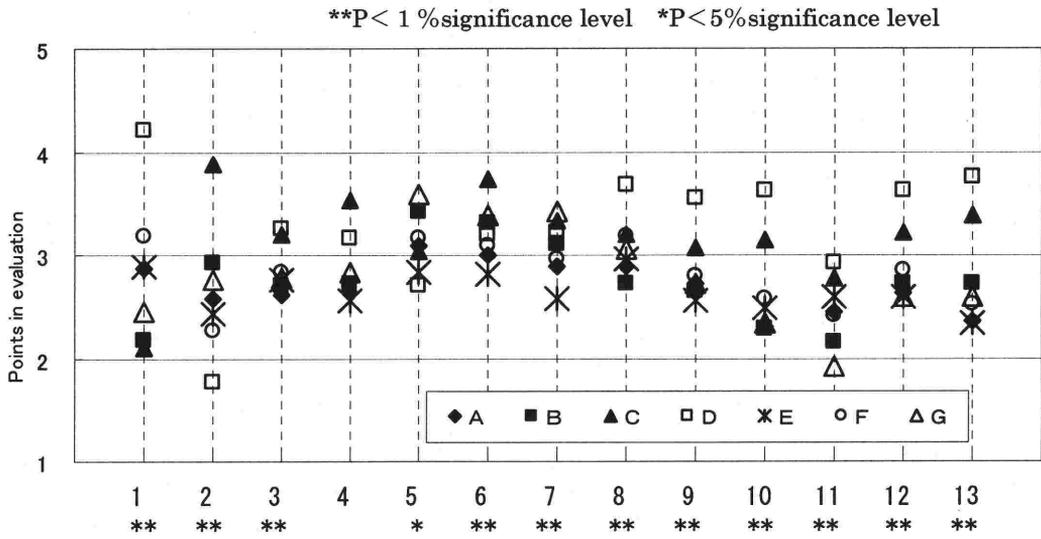


Fig.5 Impression difference between the plane patterns : average for the four colors.

Table3 Score of the case with significant difference [ P < 5% ] among various combinations of two patterns : scores are shown in upper raw and the patterns with the difference in lower.

	A	B	C	D	E	F	G	Total score
[1]Lightness	3	4	4	6	4	4	3	28
	BCD	ADEF	ADEF	ABCEFG	BCDG	BCDG	DEF	
[2]Strength	4	5	6	6	4	5	4	34
	BCDF	ACDEF	ABDEFG	ABCEFG	BCDG	ABCDG	CDEF	
[3]Intellectuality	2	2	5	5	2	2	2	20
	CD	CD	ABEFG	ABEFG	CD	CD	CD	
[4]Loudness	1	0	3	0	1	1	0	6
	C		AEF		C	C		
[5]Precociousness	0	2	1	2	2	0	3	10
		DE	G	BG	BG		CDE	
[6]Gorgeousness	2	2	5	2	4	1	2	18
	CG	CE	ABDEF	CE	BCDG	C	AE	
[7]Individuality	4	2	3	2	6	3	4	24
	CDEG	EG	AEF	AE	ABCDFG	CEG	ABEF	
[8]Delicacy	4	5	4	6	4	4	3	30
	CDFG	CDEFG	ABDE	ABCEFG	BCDF	ABDE	ABD	
[9]Beauty	2	2	6	6	3	3	2	24
	CD	CD	ABDEFG	ABCEFG	CDF	CDE	CD	
[10]Rhythmic sense	3	3	6	6	2	4	2	26
	CDF	CDF	ABDEFG	ABCEFG	CD	ABCD	CD	
[11]Unified feeling	4	6	5	5	5	5	6	36
	BCDG	ACDEF	ABEFG	ABEFG	BCDFG	BCDEG	ABCDEF	
[12]Desirability	3	2	6	6	3	5	3	28
	CDF	CD	ABDEFG	ABCEFG	CDF	ACDEG	CDF	
[13]Three-dimensional sense	4	5	6	6	4	3	4	32
	BCDG	ACDEF	ABDEFG	ABCEFG	BCDG	BCD	ACDE	
Total score	36	40	60	58	44	40	38	
Total score except [4] and [5]	35	38	56	56	41	39	35	

「繊細さ」[11]「まとまり感」[13]「立体感」の5項目にA柄と差が認められ(Table3), Aより, '素朴'で'平凡', やや'粗野'であり, 7柄中ではもっとも'まとまり感はある'が, やや'立体感がない'という印象になっている(Fig. 5). 折り目のある無しで印象差が多少異なることがわかる.

B柄は, タテ縞が一番細い柄であり, [1] '軽快な' [5] '子供っぽい' [8] '繊細な' [9] '美しい' [10] 'リズム感がある' [11] 'まとまり感がある' の評価項目側に7柄中比較的大きく示されている. また, [2] 「強さ」の項目では, 評点3に位置し, どちらでもないという中間的な印象を示している. タテ縞が, B→G=A→Eと太くなるほど, また, E→Fと密度が大きくなる程'強い'の評価が大きくなることがわかる(Fig. 5).

CとD柄は明暗のヨコ縞柄であることから, 他の柄との評価に違いが見られる項目が多い(Table3).

Cの柄は, 明のヨコ縞柄であり, [1] '軽快な' [2] '弱い' [3] '知的でない' [4] '地味な' [6] '素朴な' という印象が7柄中一番大きく感じられている(Fig. 5).

D柄は暗のヨコ縞柄で, 評点大小含めて [4] [6] [7] 以外の10項目で一番大きい評価を得ている(Fig. 5). その内 [3] [5] [11] 以外の7項目では6柄との評点の有意差ははっきりしている(Table3).

CとDの印象の違いは [1] と [2] の項目で, Cは軽快で弱い, Dは逆に重量感があり強いという印象を得ている. これは前項の色間の印象の差異で, CとD柄について述べたことと一致する. 有意差の他の項目では, Dに比してCは'素朴な'印象であり, Cに比してDは, '粗野な' 'みにくい' 'リズム感がない' '嫌いな' '立体感のない'印象となっている.

F柄は, タテ方向の縞が太い柄であり, どの項目でも特に目立った印象がなく, A, Eと比較的同じ傾向を示している. Aに対しEは1項目 [7] しか有意差がない(Table3)と述べたが, FはAに対して4項目 [2] [8] [10] [12] に差があり, Aに対してFの印象は, '強い', '粗野

な' 'リズム感がない' '嫌いな' 印象と評価されている. Eに対しては5項目 [7] [8] [9] [11] [12] に有意差が見られ, '平凡な' '粗野な' 'みにくい' 'まとまり感がない' '嫌いな' という印象である. Bに対しては'重量感がある' '強い' '粗野な' 'リズム感がない' 'まとまり感がない' '立体感がある' 印象である. また, Gに対しては, '重量感がある' '強い' '個性的' 'まとまり感がない' '嫌いな' 印象となっている. 総じてF柄は, DやCよりはましではあるが, A, B, E, Gに比べてあまり良い印象の柄ではないことがわかる. これは, 太いタテ縞が単調に並んでいることが影響していると考えられる.

### 3-1-3 因子分析

各項目の評価が柄または色とどのように関係しているかを検討するために, 各評価項目に対する柄別, 色別の評点の平均値を用い, 因子分析を行った. バリマックス法回転後, 4因子を抽出し, 因子得点を求めた. 結果をTable4に示す. 第4因子までの寄与率は88.56%であった.

13項目中7項目が因子1に, 因子2には3項目, 因子3には2項目で [1] 「軽快さ」は負の値を示す. 因子4は [5] 「大人っぽさ」の1項目であった(Table4).

各因子の特徴を次のようにまとめた.

因子1には魅力に関する内容を持つことから『魅力』の因子とし, 因子2は, 外面的な目立ちを意味することから『華やかさ』の因子とする. 因子3は正の値「強さ」と負の「軽快さ」

Table4 Factor loadings (varimax rotation)

Variable name	factor1	factor2	factor3	factor4
[3] Intellectual	0.9151	-0.0164	0.1035	0.1122
[12] Desirability	0.9115	0.1948	-0.1362	-0.2044
[10] Rhythmic sense	0.8566	0.1685	-0.1328	-0.3125
[13] Three-dimensional sense	0.8742	0.3612	-0.0083	-0.1386
[9] Beauty	0.8690	0.2651	-0.2541	-0.1138
[8] Delicacy	0.7775	0.1474	-0.4139	-0.1377
[11] Unity feeling	0.6900	-0.1507	-0.0116	-0.5789
[7] Individuality	0.2002	0.9099	0.0106	0.1642
[6] Luxury	0.1789	0.8600	0.3497	-0.1248
[4] Loudness	0.1673	0.7544	0.0654	-0.5462
[2] Strength	-0.0336	0.3146	0.8967	0.0376
[1] Lightness	0.3156	-0.0323	-0.8294	-0.3704
[5] Precociousness	-0.1501	-0.1031	0.3196	0.7929
Cumulative contribution	0.4072	0.6048	0.7590	0.8856

であることから『強さ』の因子と名づける。因子4は、『大人っぽさ』の因子とする。

4つの因子によって定まる印象空間における各標本の因子得点を検討した。その中で、因子1と因子4の得点の関係、及び因子2と因子3の得点の関係をそれぞれFig.6及びFig.7に示す。

Fig.6より、因子1は、B、D、F柄では色の変化により横軸方向に対して垂直方向に分散しているものの、柄ごとにまとまって、横軸方向について平行に並んでいることから、色よりも柄に影響される因子であることが伺える。チェック柄のうちのヨコ縞柄だけ見えているCとDの印象が他の柄と大きく離れており、得点が低くなっている。DとFは有色部分の印象が強いため、色にも関係している。B柄は縦軸方向すなわち垂直に色によって展開しており、細かい柄が色に強く影響されていることを示すものであろう。因子4の[5]「大人っぽさ」は、黒の因子得点が高く、次に青、赤、黄の順で低くなっている。色ごとにまとまっていることから、色が影響する因子といえる。Gの元柄は4色ともに低い得点となっていることから、プリント加工がされていないチェック柄は色に関係なく子供っぽいと感じられている。

Fig.7では、柄ごとのまとまりが縦軸に沿っ

て分布しており、柄ごとの中では横軸方向に平行に色によって分布している。従って、因子3は柄に影響され、因子2は色に関係していると言えよう。因子2について見ると、黄、赤は得点が高く、黒、青は得点が低くなっている。また、どの柄でも黄と赤、黒と青の組みの得点の差が小さく、ほぼ同じ得点である。これら2色同士は、因子2、即ち[7]「個性」、[6]「豪華さ」、[4]「派手さ」においては、印象にさほど大きな差はなく、むしろ柄の変化に影響されていると言える。有色部の印象が強いE、F、Dでは黄、赤系の得点が高く、因子3即ち[2]「強さ」、[1]「軽快さ」において高い得点であることから、柄も印象に強く影響していることを示している。黒、青系は、B、F、Gのようなチェックになっている柄の得点が高く、Dの有色部のみが見える柄については特に高い。細いチェック柄のBの得点は低くなっており、[2]「強さ」、[1]「軽快さ」の印象が弱いことを示唆している。

以上の因子分析の結果をまとめると、得られた4因子が明確に分画されるものではないが、概ね因子1と因子3は柄に強く影響を受け、因子2と因子4は色に強く影響を受けると考えられる。この結果は、前2項、色間の印象差ならびに柄間の印象差の結果から得られた[4]「派

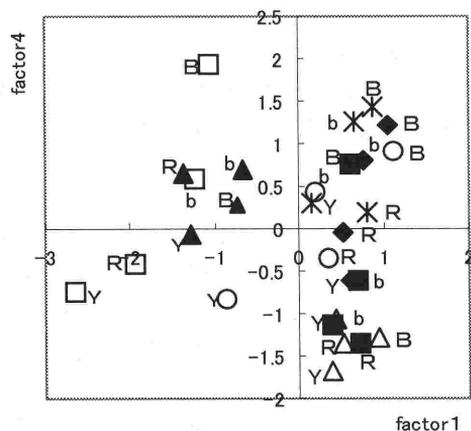


Fig.6 The scores of factor1 and factor4.

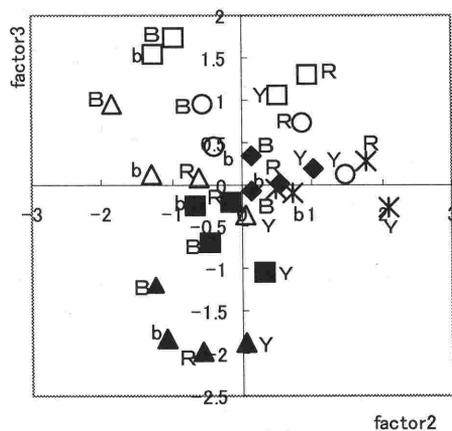


Fig.7 The scores of factor2 and factor3.

◆A ■B ▲C □D \*E ○F △G  
B:Black Y:Yellow R:Red b:Blue

手さ」と[5]「大人っぽさ」は色によって強く支配され、[1]「軽快さ」は色にも柄にも支配されるとする推論と矛盾しない。[4]は因子2に含まれ、[5]は因子4そのものとなっており、[1]は因子3に含まれて柄の効果を示す要因とされているからである。

### 3-1-4 まとめ

ブリーツ加工により生成する柄を紙平面上に印刷した柄の印象評価で得た結果をまとめると以下ようになる。

1. 4色間の印象差を求めたところ、13項目中[1]「軽快さ」、[4]「派手さ」、[5]「大人っぽさ」の3項目に危険率 $P < 5\%$ で有意差が見られ、特に黒と黄の大きな差が認められた。

2. 柄間の印象差では、13項目中[4]「派手さ」以外の12項目に危険率 $P < 5\%$ で有意差がみられた。

3. ブリーツ加工によって、明るい縦縞、または暗い縦縞が隠れたヨコ縞柄が他の柄より、際立った差異を与えた。

4. 好ましい柄としては元のチェック柄Gと一致している柄Aや、タテ方向に変化がある柄になるようなブリーツ加工B、Eが良い評価が得られたが、ヨコ縞柄になるようなブリーツ加工C、Dは比較的低い評価が得られた。チェック柄が人間に与える印象は柄の変化によって変わることがわかった。A柄とE柄は、「個性」を除いて印象に差が見られなかった。太いタテ縞が単調に並ぶF柄はA、B、E、Gに比して総じてあまり良い印象ではなかった。

5. 因子分析によって、4因子抽出し、印象空間における標本の位置について検討した結果、第1因子を構成する[3][8][9][10][11][12][13]ならびに第3因子を構成する[1][2]の評価項目は主に柄に関係し、第2因子を構成する[4][6][7]ならびに第4因子を構成する[5]の評価項目は主に色に関係する。

### 3-2. 立体紙模型による印象評価(Ⅱ法)

I法の結果より、AとEの印象評価にほとんど差がみられなかったことから、元柄と同じAの柄を残し、柄の見た目が明らかに異なるブリーツ柄B、C、D、Fの4種類を加えて、計5種類の立体紙模型を作成した(Fig.1)。評価用

語は、因子分析の結果を参考にし、下記のように10の形容詞に絞り込んだ。

因子1より①『好ましさ』②『リズム感』③『立体感』④『繊細さ』

因子1の結合「知的さ」+「美しさ」+「まとまり感」=⑤『しとやかさ』

因子2より⑥『個性さ』

因子2の結合「豪華さ」+「派手さ」=⑦『華やかさ』

因子3より⑧『強さ』⑨『軽快さ』

因子4より⑩『大人っぽさ』

これらの形容詞についてA、B、C、D、Fの5試料を5段階で順位付けさせた。項目に対して1が一番高い評価となり、順次評価が下がり、5が一番低い評価となる。用語ごとに平均値を求め、平均値から各柄の順位とバラツキを見た。更に、試料数に対して各柄の評価に差があるかどうかを検定するために一致性の係数Wを求めた。結果をTable5にまとめて示す。

黄の『しとやかさ』と青の『好ましさ』『個性』『大人っぽさ』に有意差が認められなかった以外は、 $P < 5\%$ で有意差が認められた。

Table5の結果を柄ごとに評価傾向としてまとめ、特徴的な点を印象表現としてまとめると、次のようになる。

A(元柄と同じになるブリーツ柄):リズム感と立体感があり、非常に華やかな印象である。しとやかさ、大人っぽさについては下位を示した。ヒダ数が多いことでボリューム感が出て、それが子供っぽく見えるのではなからうか。強さ、軽快さは、多少色によって評価は異なるが、やや高く、単位面積内のブリーツの数が多ことが評価に関係していると思われる。

B(有色部と白色部の両方が細かく見えるブリーツ):個性が少ないものの、リズム感、立体感、繊細さ、華やかさは上位につけ、最も好ましいとされたブリーツである。細かいチェック柄は、新鮮さはないが、各項目で比較的良好な評価で、ブリーツ柄としては好まれている。色の違いによる印象の違いにも大きな変動が見られず、柄の良さが強く評価に影響したと考えられる。

C(有色部が隠れるブリーツ):色によって多

少順位は異なるが、比較的繊細でしとやか、軽快で、一番印象が強くない柄である。リズム感や立体感、華やかさ、大人っぽさの印象は低い傾向にある。

D (白色部が隠れるプリーツ): Cと同様に色によっても印象差がある。しかし、他のプリーツに比べ、大人っぽい印象を持っている。

F (太いプリーツ): 色に関係なく、リズム感、繊細さ、華やかさの評価が一番低く、比較的個性的な柄であると見られている。プリーツとしてのデザイン性が低いといえる。

立体紙模型で異なるプリーツ加工のスカートにおける各評価項目についての印象差を求めた結果、チェック柄のスカートに対する5種類の

プリーツの視覚印象が明らかに違うことがわかった。表ヒダの幅が大きいプリーツ加工(例えばF)が各項目において低く評価され、プリーツデザインとしての実用性が薄いことが明らかになった。

### 3-3. 平面標本と立体標本の結果の比較

プリーツを施したチェック柄テキスタイルが平面から立体になった場合に、視覚印象評価がどのように変化するかを調べるために、共通の評価項目ごとに、色別にSD法の平均評点と順位法の平均順位を比較した。4色の傾向は比較的良好に対応していたことから、4色を平均して対応させたものをFig.8に示した。両者に共通でない『しとやかさ』、『華やかさ』については

Table5 Mean Ranking, Ranking of patterns and concordance coefficients.

Evaluation term	color	Mean Ranking					Ranking of patterns					W
		A	B	C	D	F	A	B	C	D	F	
① Desirability 「好ましさ」	Black	3.3	2.2	3.6	2.4	3.8	3	1	4	2	5	0.135**
	Yellow	3.3	2.2	2.6	3.1	3.9	4	1	2	3	5	0.112*
	Red	3.8	1.8	3.6	2.6	3.5	5	1	4	2	3	0.187**
	Blue	3.4	2.3	2.8	3.4	3.1	4	1	2	5	3	0.054
② Rhythmic sense 「リズム感」	Black	1.8	2.1	3.7	3.1	4.3	1	2	4	3	5	0.336**
	Yellow	1.5	2.4	2.6	3.7	4.5	1	2	3	4	5	0.407**
	Red	1.8	1.8	3.8	3.0	4.2	2	1	4	3	5	0.383**
	Blue	3.0	1.9	3.3	3.1	3.9	2	1	4	3	5	0.170**
③ Three-dimensional sense 「立体感」	Black	2.1	1.9	4.0	3.1	3.9	2	1	5	3	4	0.231**
	Yellow	1.6	2.3	2.6	3.9	4.4	1	2	3	4	5	0.363**
	Red	1.5	2.3	4.3	3.2	3.5	1	2	5	3	4	0.333**
	Blue	2.3	2.2	3.2	3.5	4.1	2	1	3	4	5	0.198**
④ Delicacy 「繊細さ」	Black	2.3	1.9	3.3	3.4	4.4	2	1	3	4	5	0.234**
	Yellow	2.0	2.4	2.7	3.1	4.4	1	2	3	4	5	0.225**
	Red	3.7	2.0	2.7	2.9	4.0	4	1	2	3	5	0.182**
	Blue	3.2	1.5	2.6	3.7	3.9	3	1	2	4	5	0.272**
⑤ Gracefulness 「しとやかさ」	Black	3.6	2.1	1.9	3.7	3.5	4	2	1	5	3	0.183**
	Yellow	3.8	3.0	2.5	3.1	2.9	5	3	1	4	2	0.038
	Red	4.1	2.2	2.3	3.1	3.5	5	1	2	3	4	0.151**
	Blue	4.1	2.4	2.3	3.3	2.9	5	2	1	4	3	0.128**
⑥ Individuality 「個性」	Black	2.7	4.0	2.6	3.0	2.6	3	5	1	4	2	0.085*
	Yellow	3.0	3.8	3.5	2.7	1.8	3	5	4	2	1	0.148**
	Red	2.1	3.9	3.3	3.1	2.3	1	5	4	3	2	0.133**
	Blue	2.4	3.7	3.2	2.5	3.0	1	5	4	2	3	0.061
⑦ Gaiety 「華やかさ」	Black	1.3	2.4	3.7	3.7	4.0	1	2	3	3	5	0.438**
	Yellow	1.4	2.7	2.8	3.9	4.2	1	2	3	4	5	0.368**
	Red	1.4	2.3	4.0	3.4	4.0	1	2	5	3	4	0.356**
	Blue	1.6	2.0	3.9	3.6	3.8	1	2	5	3	4	0.339**
⑧ Strength 「強さ」	Black	2.4	2.9	4.4	2.7	2.5	1	4	5	3	2	0.176**
	Yellow	2.8	2.8	4.3	2.3	2.5	3	4	5	1	2	0.186**
	Red	2.0	3.1	4.2	2.2	3.2	1	3	5	2	4	0.169**
	Blue	2.6	3.0	4.4	2.2	2.7	2	4	5	1	3	0.202**
⑨ Lightness 「軽快さ」	Black	1.7	2.5	2.5	3.6	4.3	1	3	2	4	5	0.261**
	Yellow	2.4	2.6	2.0	4.3	3.6	2	3	1	5	4	0.274**
	Red	2.2	2.4	2.7	3.6	4.1	1	2	3	4	5	0.152**
	Blue	2.9	1.9	2.2	4.3	3.7	3	1	2	5	4	0.327**
⑩ Precociousness 「大人っぽさ」	Black	4.3	2.9	2.9	2.0	2.7	5	3	3	1	2	0.209**
	Yellow	4.2	2.7	3.3	2.2	2.9	5	2	4	1	3	0.106*
	Red	4.6	2.7	3.1	2.1	2.8	5	2	4	1	3	0.283**
	Blue	3.6	2.5	3.6	3.0	2.6	4	1	5	3	2	0.058

\*\* $W_{0.01}(5,30)=0.1201$   
\* $W_{0.05}(5,30)=0.0847$

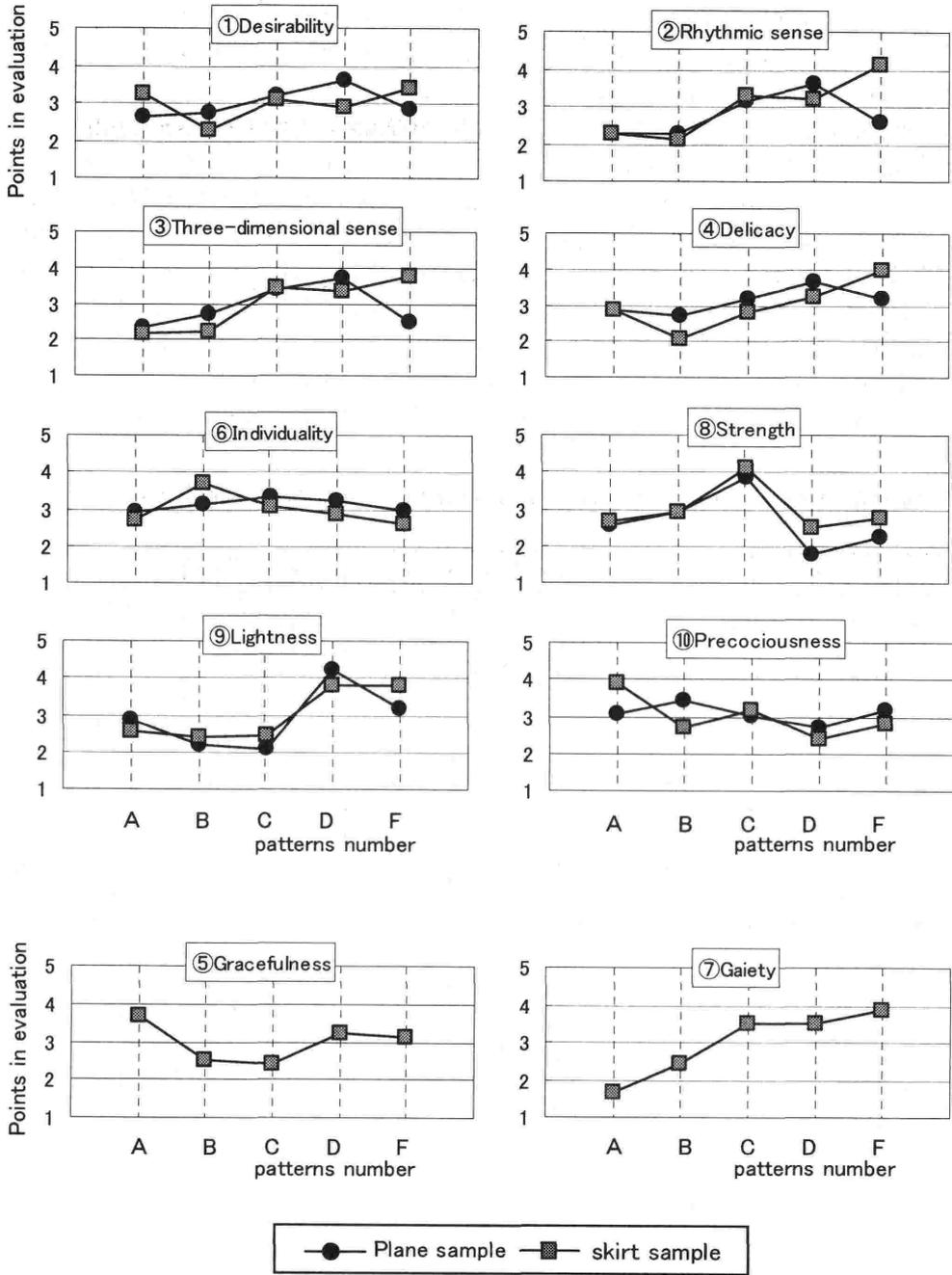


Fig.8 Points in the impression evaluation for plane samples and skirt samples. (Averaged for the four colors)

立体標本についてのみ示した。折れ線の形から、標本の評価変化が読み取れる。すなわち、両者間に平行関係があれば、順位に大きな変動が無いと言える。

各評価項目について特徴をまとめると次のようになる。

①『好ましさ』: 平面ではAが好まれDが最下位だが、立体になるとAやFの評点が上がり、即ち評価は下がり、好まれなくなる。これらの変化は、プリーツの影の部分が立体では見えてくることによる印象の変化と考えられる。

②『リズム感』: Fの印象評価に大きな違いが見られ。立体になると評点が上がり、最下位に評価を下げている。立体ではプリーツの影部分が見えるため、平面でのリズム感が損なわれるためであろう。

③『立体感』: 傾向は『リズム感』と似ており、立体で、Fは評点が大きく上がり評価を下げている。平面の「立体感」に対する評価は主に重複感であることに対して、立体ではプリーツの影部分が見えることにより、印象が下がったと考えられる。

④『繊細さ』: 平面ではDが最下位だが、立体ではFが最下位を示した。Dの平面の場合では、白い部分が隠されたヨコ縞柄になるが、立体では、影部分の白が見え隠れするので、印象が大きく変わることが考えられる。Fは縞の数が少なく、幅も大きいので繊細さが感じにくくなったと考えられる。

⑤『個性』: 立体のB以外は概ね中庸の評価で、平面と立体の間、柄の間ともに大きい変化は見られなかった。従って、この項目における差については今回の試料では評価しにくい。立体で、Bが『個性』の評価を下げたことを考えると、どの柄もスカートとして一般的過ぎるものであることが原因ではないだろうか。

⑥『強さ』: 平面、立体ともによく一致している。

⑦『軽快さ』: 平面ではDの評価が最下位に対して、立体になるとFの評価が下がり、D、Fの評点が同じになった。Dの立体では、プリーツの影部分の白が見えることにより『軽快さ』が増したと考えられる。

⑧『大人っぽさ』: 平面では柄間の大きな差が見られなかったが、立体になるとAとBの評価が逆転し、Aの評点が上がり、印象評価がBより下がった。プリーツの数が多く、スカートのボリュームが増えたため、大人っぽい落ち着き感を減らしたことが原因だと考える。

評価項目によっては、平面と立体で大きく印象が変化した。これは、立体によるボリューム感やプリーツの影の部分が立体では見えてくることによる印象の変化と考えられる。印象が上がったものはBとDであり、下がったものはAとFである。平面ではAの評価がBよりよかったが、立体になるとBの評価が上がった項目が多く見られる。また、平面ではヨコ縞柄のDの評価が低かったが、立体になるとFの評価が上まわった。AとFは影の部分が見えることによりチェック柄の規則性が乱れたことが評価を下げた原因だと考えられる。

#### 4. 総括

基本的なチェック柄を研究対象とし、プリーツ加工により生ずる変化柄の視覚印象変化を求めた結果についてまとめた。プリーツの重複幅を変化させることにより生ずる柄の平面的または立体的外観の視覚的印象がどのように変化するかを平面印刷(7柄)、1/3立体スカート紙模型(5柄)を用いて調査した。また、色の違い(4色)についても調査した。

その結果、チェック柄の視覚印象を評価する際、評価用語の選定に注意する必要がある。主に色に影響される用語、主に柄に影響される用語及び色、柄の両方に影響される用語があり、評価の趣旨により用語を選定する必要がある。

同じプリーツ加工を施した柄でも、平面から得た印象と立体から得た印象には評価用語によってはかなり差があることがわかった。プリーツがチェック柄のテキスタイルに、平面上ではただ柄の変化を与えるのに対して、立体的な場合ではプリーツ本来の特性がテキスタイルに凹凸感を与え、明暗の変化やプリーツ影ヒダ部分の柄の見え隠れが生じ、視覚印象が豊富になるため、『好ましさ』『リズム感』『立体感』『繊細

さ』『軽快さ』『大人っぽさ』について、柄による評価順位の変動が見られた。

チェック柄テキスタイルがプリーツ加工して使われる場合は、平面的に利用されるよりは、立体的に着用され利用される場合がほとんどであることから、立体模型の結果を踏まえて、ある印象を伝達できるように、チェック柄テキスタイルのプリーツ加工を施す場合の指針を次のようにまとめた。

①『好ましさ』: 細かいチェック柄になるようなプリーツをかける。(B)

②『リズム感』, ③『立体感』, ⑦『華やかさ』: 縞の数を多めにする; 細かい柄になるようなプリーツをかける。(A, B)

④『繊細さ』, ⑨『軽快さ』: 細かいチェック柄になるようなプリーツをかける; 縞の数を多めにする; 低明度の部分が影ヒダ部分にあって隠れるようなプリーツをかける (B, A, C). 更に『軽快さ』はチェック柄の色を明るくする。

⑤『しとやかさ』: 低明度部分が影ヒダ部分にあり、縞柄になるようなプリーツをかける; 細かいチェック柄になるようなプリーツをかける。(C, B)

⑥『個性』: チェック柄の幅を多様にさせるようなプリーツをかける; 単純なチェック柄になるようなプリーツを避ける; 黄色を使う。(F)

⑧『強さ』: 縞の数を少なめにする; 高明度部分が影ヒダ部分にあって隠れる縞柄になるようなプリーツをかける。(D, A, F)

⑩『大人っぽさ』: 元のチェック柄のような単純なチェック柄を避ける; 高明度部分が影ヒダ部分にあり隠れる縞柄になるようなプリーツをかける; 黒を使う。(D)

以上のようにチェック柄にプリーツ加工を施して得られた印象評価によって、ある一定の印象を引き出すためのプリーツ加工の指針を示すことができた。

これまでに述べた結果及び指針について、総合的に言えることは、プリーツ加工柄を実物で見せることが最も良いことは自明であるが、平面的な柄や立体的な縮小紙模型でも視覚印象の変化を示し得る事、中でも、立体模型が効果的であることが言えよう。

テキスタイルの柄、色に限らず、素材の組織、糸密度、厚さ、ドレープ性、硬軟性などの性質もプリーツの外観に影響すると考えられることから、これらの性質を変化させ、異なる条件を設定し、プリーツ加工の人間に与える主観的な視覚的印象評価を定量化し、アパレルデザインにおける基礎的な指針をデータとして構築することが今後とも必要であろう。

#### 引用・参考文献

- 1) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; 繊消誌, **42**, 174 (2001)
- 2) 佐藤祥子, 島崎恒蔵, 松梨久仁子; 繊消誌, **46**, 49 (2005)
- 3) 岩下豊彦; S D法によるイメージの測定, 川島書店, 168 (1996)
- 4) 増山英太郎, 小林茂雄; センソリー・エバリュエーション—官能検査へのいざない—, 垣内出版 (1989)
- 5) 佐藤信; 統計的官能調査法, 日科技連出版社 (1995)
- 6) 日科技連官能検査委員会; 官能検査ハンドブック, 文祥堂 (1973)
- 7) 朴美愛, 成瀬信子; 日本家政学会誌, **49**, 663 (1998)
- 8) 朴美愛, 成瀬信子; 日本家政学会誌, **50**, 595 (1999)