

カーテンの設計条件の外観への影響

The Relationship between Curtain Design and Appearance

被服学科
Dept. of Clothing

谷 祥子
Shoko Tani

島崎 恒藏
Kozo Shimazaki

抄 録 本研究は、プリーツカーテンの設計条件がカーテンの外観に及ぼす影響を検討したものである。得られた結果は、次の通りである。1) 因子分析法を用い、カーテン形状の視覚評価から「カーテンの量感」と「カーテンひだの形状」の2つの因子が抽出された。これらの2つの因子には、設計条件の生地の使用量(ひだ取り倍率)、ひだ取り間隔が複合的に影響していることがわかった。2) プリーツカーテンの形状を「プリーツ的」、「どちらともいえない」、「ギャザー的」の3つのグループに分類する良好な3群判別式を求めることができた。判別式で選択された説明変数は、ひだ取り倍率とひだ取り間隔の2変数であった。3) プリーツカーテンの形状を簡便に表現する形状指標が提案された。この指標は、設計条件からカーテンの形状を予想するために有効であることが示された。

キーワード：プリーツ、カーテン、官能検査、因子分析、判別分析

Abstract We examined the relationship between curtain design and appearance. The results obtained were as follows. 1) From the visual evaluation of curtains, two main factors such as “volume of curtain” and “form of drapery pleat” were derived using a factor analysis. It was shown that these two factors were affected by complex design conditions, i.e. the amount of fabric used (the times of curtain track length) and the length between pinched parts of pleats at the curtain top. 2) Useful discriminant functions which were classified according to three groups (“pleat like”, “neutral” and “gather like”) were realized. The selected variables in the function were the times of curtain track length and the length between pinched parts of pleats. 3) A shape factor reflecting curtain appearance easily was proposed. It was shown that the factor was quite useful in estimating curtain configurations from the design conditions.

Keywords : pleat, curtain, sensory evaluation, factor analysis, discriminant analysis

1. 緒言

カーテンには、光や音に対する遮断性や保温性などの機能的側面と、窓辺を飾り、快適な室内環境を作り出すという装飾・心理的側面がある。本研究では、後者の装飾・心理的側面において重要な要素であるカーテン形状について検討することにした。

カーテンの形状は、設計条件と生地特性により定まる¹⁾。本研究では、カーテンの設計条件に着目し、形状への影響を検討するが、カーテンの設計条件には、使用する生地分量、ひだの取り方、ひだ取り間隔が主として大きな意味を持つ。

前報²⁾では、ピンチプリーツカーテンにおいて、生地分量を一定として、ひだ取り間隔の違いがカーテン形状におよぼす影響について検討した。その結果、ひだ取り間隔が短いと形状はギャザープリーツに近くなり、ひだ取り間隔が一定以上になると、ひだ美しく(規則的に)捉えられることを報告した。

本報では、ピンチプリーツカーテンの設計条件の生地分量、ひだの取り方、ひだ取り間隔を複合的に変化させて、官能評価と統計的手法を用い、設計条件が形状に与える影響を多面的に明らかにすることを試みた。

2. 実験方法

2-1. 試料布

本研究では、カーテンの設計条件に焦点を当てて検討するため、生地の種類は1種類とした。素材は綿100%で、色・柄は官能評価への影響を考慮し^{3,4)}、無地・白色とした。Table 1に試料布の詳細を示す。

2-2. カーテンの設計条件

カーテンの設計条件は、緒言においても述べたように仕立て方法、生地分量、ひだ取り間隔によって主として決定される。その他として、カーテンの幅、長さ、裾の折り上げ幅、ひだ取り部の幅なども挙げられるが、それらは副次的なものである。

実験におけるカーテンの仕上がり寸法はFig. 1に示すように、たて100 cm、よこ95 cmとし、上端のひだとり部分と裾の始末は、ともに5 cmの三つ折りとした。仕立て方法は、一般によく用いられているピンチプリーツカーテン（以下、プリーツカーテンと称す）を主とし、筆者らの研究¹⁾から形状に差が認められたギャザープリーツカーテン（以下、ギャザーカーテンと称す）を含めた。ボックスプリーツカーテンは、ピンチプリーツとあまり差が認

Table 1 Fabric specimen

Thickness (mm)	Weight (g/m ²)	Bending rigidity (gf · cm ² /cm)		Shear rigidity (gf/cm ² · deg)	
		Weft	Warp	Weft	Warp
0.44	202	0.0684	1.13	0.98	

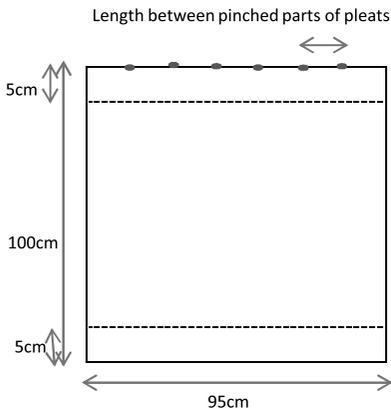


Fig. 1 Constructing condition of curtains.

められなかったため¹⁾ 取り上げないこととした。

生地分量（以下、ひだ取り倍率と称す）は、出来上がり寸法の1.5～3.0倍までの範囲で設定し、プリーツカーテンでは、ひだ取り位置の間隔を4～16 cmの範囲で変化させた。ただし、ひだ取り倍率が1.5倍の場合は、1箇所あたりのひだ量が少なくなってしまうため、ひだとり間隔は8 cm～16 cmとした。

プリーツカーテンのひだの取り方は、生地分量が2.5倍以上でひだ取り間隔が14 cm以上のものと、生地分量が3.0倍でひだ取り間隔が12 cm以上のものを3つ山とし、それ以外の場合には2つ山とした。ギャザーカーテンの場合には、ギャザーテープを使用した。ギャザーテープは、幅が2.5 cmで、1.4 cmの把持部分と2.5 cmのギャザー部分からなっている。設計条件をTable 2にまとめて示すが、これらの条件の下で、合計30種類のカーテンを製作した。

2-3. 写真撮影と裾形状の測定

製作したカーテンは、後述の官能評価実験に用いるために写真撮影をした。撮影は、カーテンの裾を落ち着かせるため両裾端に重りを入れて、自然な状態で吊りし、3～4 m離れた位置からデジタルカメラ（キャノン EOS20D）で撮影した。撮影は、形状のみを評価の対象とするため、モノクロームとした。Fig. 2に製作したカーテンの一例を示す。

またカーテンの裾形状の測定も行った。その方法は、裾部に近い位置にトレース用紙を置き、直接形状をトレースした。その際、カーテンの上部の両端の位置を記し、ノード数を記録した。

2-4. 官能評価実験

撮影した写真は、プリンタ（キャノン IP4100）で、大きさが実物の約1/10になるよう一定の大きさで印刷した。写真は台紙に貼付し、ひだ取り条件等の設計条件が写真から明らかにならないよう上部を覆って提示した。評価方法は一対比較法と振り分け法で、被験者は女子学生15名である。

一対比較法では被験者の負担を考慮し、サンプルの中から、設計条件が特徴的で見た目にも差異が認められる12種を選定し、振り分け法では全サンプルについて行った。評価項目は、一対比較法では、形状を端的に示すと考えられる①ひだの規則性、②ひだの量の2項目について、振り分け法では、上記

Table 2 Design of curtains

	Amount of fabric* (times)	Sewing method	Length between pinched parts (cm)	Number of pleats	Number of nodes
A	1.5	gather	...	...	5
B	1.5	pleat (2)	8	12	4
C	1.5	pleat (2)	10	10	4
D	1.5	pleat (2)	12	8	4
E	1.5	pleat (2)	14	7	5
F	1.5	pleat (2)	16	6	4
G	2.0	gather	...	...	6
H	2.0	pleat (2)	4	23	6
I	2.0	pleat (2)	6	16	6
J	2.0	pleat (2)	8	12	6
K	2.0	pleat (2)	10	10	5
L	2.0	pleat (2)	12	8	8
M	2.0	pleat (2)	14	7	7
N	2.0	pleat (2)	16	6	6
O	2.5	gather	...	...	8
P	2.5	pleat (2)	4	23	7
Q	2.5	pleat (2)	6	16	8
R	2.5	pleat (2)	8	12	12
S	2.5	pleat (2)	10	10	10
T	2.5	pleat (2)	12	8	8
U	2.5	pleat (3)	14	7	7
V	2.5	pleat (3)	16	6	6
W	3.0	gather	...	...	7
X	3.0	pleat (2)	4	23	7
Y	3.0	pleat (2)	6	16	9
Z	3.0	pleat (2)	8	12	9
AA	3.0	pleat (2)	10	10	10
AB	3.0	pleat (3)	12	8	8
AC	3.0	pleat (3)	14	7	7
AD	3.0	pleat (3)	16	6	6

*Times of curtain track length.

の2項目に加え、形状から受ける印象に関する8項目を加えたものとした。10項目の質問項目については、結果で具体的に示す。どちらも5段階で評価を得た。

3. 結果および考察

3-1. カーテンの裾形状について

カーテンの裾形状について、いくつかの例をFig. 3に示す。また、Table 2に、ひだ取り位置の数とノード数を示す。ひだ取り倍率が1.5倍のカーテンでは、プリーツ、ギャザーといった仕立て方法やひだ取り間隔を変化させても裾形状に大きな差異は認められず、ノード数はひだ取り位置の数にかかわらず、4~5で一定であった。ひだ取り間隔が最大の16 cmのときは、ひだ取り位置の数は6であるの



Fig. 2 An example of curtain.
The times of curtain track length: 2.5 times.
Length between pinched parts: 12 cm.

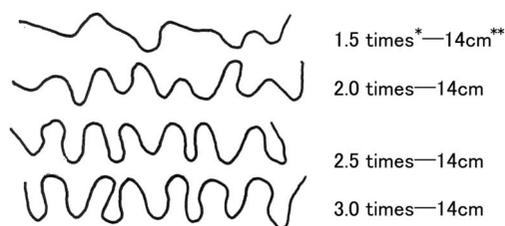


Fig. 3 Examples of shape of curtain hem.
*Times of curtain track length. **Length between pinched parts.

で、最もノード数が近づいている。

ひだ取り倍率2.0倍のカーテンでは、ひだ取り間隔が12 cm以上の場合に裾形状が美しく規則的に感じられるようになる。実際、ギャザーカーテンおよびひだ取り間隔が10 cmまでのプリーツカーテンでは、ノード数はいずれも5~6であり、ひだ取り位置の数とは異なっている。つまり、カーテン上部で取ったひだが、裾部にそのまま表れていない。ひだ取り間隔が12 cm以上の場合に、ひだ取り位置の数とノード数が対応してくるが、ひだ部分にある程度の生地量をもたせないと、ドレープが裾部まで現れないことがわかる。ひだ取り倍率2.5倍ではひだ取り間隔が8 cm以上、3.0倍のプリーツカーテンではひだ取り間隔10 cm以上で、ひだ取り位置の数とノード数は一致する。しかしながら裾形状は不規則的であり、ノードがきれいに表れるのは、両倍率ともひだ取り間隔が12 cm以上の場合であった。

実際に販売されているカーテンでは、既製のプリーツカーテンの場合には、ひだ取り倍率1.5倍で

ひだ取り間隔は15 cm前後、オーダーカーテンの場合にはひだ取り倍率が2.0倍でひだ取り間隔が10～12 cm前後のものが多い⁵⁾ことは、上記の結果を裏付けているといえる。

3-2. カーテンの官能評価

製作したカーテンについて撮影した写真をサンプルとして、官能評価を行った結果を示す。初めに、カーテンから受ける印象について、振り分け法にて印象の強いものから弱いものまで5段階に振り分けてもらったが、これを-2点から+2点まで点数化し、サンプルごとに点数の平均を求め、因子分析を行った。

Table 3に示すように、因子数を2まで取り上げると、固有値は大きな値が確保でき、また全体の約93%を説明できることから、因子数は2まで考えることにした。第1因子は、静動感、厚さや重さ、ひだの量などの項目の因子負荷量が大きく、「カーテンの量感に関連する因子」と解釈され、第2因子は、規則性、剛軟性などの項目の因子負荷量が大きく、「カーテンの形状に関連する因子」と解釈した。

Fig. 4は、サンプルの因子得点をプロットしたものである。AからDの記号はひだ取り倍率を表したもので、数字はひだ取り間隔を示したものである。この図から、ひだ取り倍率が2.5倍と3.0倍でひだ取り間隔が大きいものが、ひだりが明瞭で量感が中程度だとされていることがわかる。さらには、ひだ取

Table 3 Result of factor analysis

	Factor 1	Factor 2
Static-Dynamic	0.97	-0.20
Cold-Warm	0.95	0.00
Plain-Splendid	0.95	-0.22
Thin-Thick	0.88	-0.46
Light-Heavy	0.87	-0.44
Little amount of fabric-Large amount of fabric	0.83	-0.54
Simple-Gorgeous	0.77	-0.63
Regular-Irregular	-0.08	0.96
Hard-Soft	-0.21	0.94
Delicate-Indelicate	-0.44	0.72
Variance explained by component Eigen value	5.81	3.51
% of total Variance explained	58.09	35.13
Accumulated % of total variance explained	58.09	93.22

り倍率が1.5倍であるAのカーテンは量感に欠けると判定され、ひだ取り倍率が2.0倍以上のB, C, Dでは、量感としての感じ方は、単純にひだ取り倍率によるものではなく、ひだ取り間隔により、多く見えたり少なく見えたりするが、ひだとり間隔が小さいもの、または仕立て方法がギャザーの場合に量感を増大させて感じる事がわかった。

3-3. 一対比較法によるカーテン形状の検討

以上の結果を受けて、サンプル間の違いをシェッフェの一対比較法でさらに詳細に検討した。サンプルは、形状が特徴的なもの12種類とし、評価項目は因子分析の結果を受けて2因子に大きく結びつくと考えられる①ひだの規則性、②見かけのひだの量

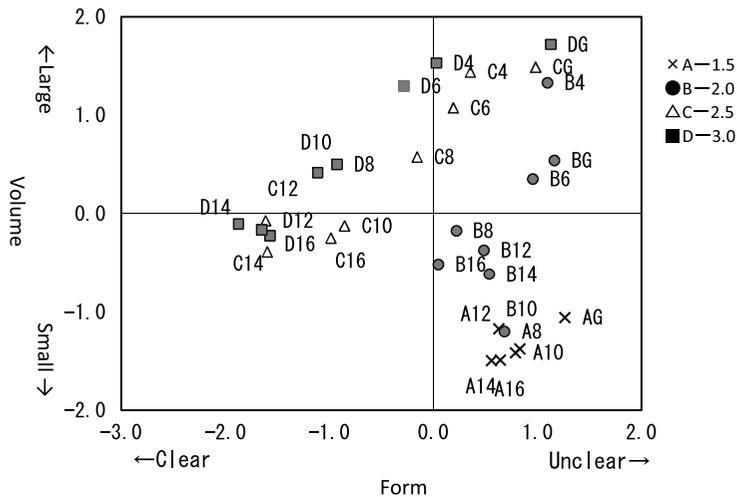


Fig. 4 Factor score.

の2項目とした。結果を点数化し、サンプルごとに平均嗜好度をもとめ、分散分析した結果を Table 4 に示す。ひだの規則性と見かけのひだの量の両者ともに主効果は有意となり、組合せ効果も見かけのひだの量については有意な結果となった。表の下に、サンプルを平均嗜好度順に並べ、さらに、5%の危険率で有意差が認められた箇所では不等号を示した。

ひだの規則性については、仕立て方法がギャザーの場合には、ひだ取り倍率に関係なく、ひだは不規則に捉えられていた。ひだ取り倍率が2.5倍、3.0倍と高く、ひだ取り間隔が大きいカーテンは、ひだが見かけの規則的に捉えられていた。その一方で、ひだ取り倍率が低いBのカーテンでもひだ取り間隔が12cmと大きいものは、ひだ取り倍率3.0倍で、ひだ取り間隔が6cmと小さいカーテンとの間にひだの規則性についての有意な差は認められなかった。

見かけのひだの量については、ひだ取り倍率の影響が大きい。しかしながら、ひだ取り倍率が3倍のDのカーテンでもひだ取り間隔が16cmのものは、ひだ取り倍率が2.0倍のBのカーテンとひだ量の見え方に有意な差は認められなかった。ひだ取り倍率1.5倍については、ひだ取り間隔に関係なく他のカーテンより有意に少なく捉えられていた。

Table 4 Results of analysis of variance

Pleat regularity				
SV	SS	DF	V	Fo
Main Effect	1,012.81	11	92.07	167.43**
Combination Effect	26.06	55	0.47	0.86
Error	508.13	924	0.55	
Total	1,547	990		

【Multiple comparison】

AG ~ BG < DG ~ B4 ~ B8 ~ A14
~ C4 < B12 ~ D6 < D10 ~ C14 ~ D16

Apparent amount of fabric				
SV	SS	DF	V	Fo
Main Effect	1,070.91	11	97.36	137.97**
Combination Effect	55.10	55	1.00	1.42*
Error	652.00	924	0.71	
Total	1,778	990		

【Multiple comparison】

A14 ~ AG < B8 ~ B12 ~ BG ~ C14
~ D16 ~ B4 < C4 ~ DG ~ D10 < D6

以上のことから、ひだの規則性についても、見かけのひだの量についても、ひだ取り倍率の大きいものの評価が高く、ひだの規則性については、ひだ取り間隔が大きく、見かけのひだの量についてはひだ取り間隔が小さいものの評価が高いということがわかった。しかしながら、カーテン形状から受ける印象は、ひだ取り倍率とひだ取り間隔の組み合わせによる形状形成の結果であり、定量的関係は複雑である。

3-4. 判別分析によるプリーツカーテン形状の検討

因子分析法と関連させながら一対比較法では、カーテン形状を表すひだの規則性とひだの量について、主にひだ取り倍率とひだ取り間隔の影響を検討した。さらにここでは、対象をプリーツカーテンに限定し、カーテンの形状を設計条件から総合的に把握できないかを検討した。以前の筆者らの研究^{1,2)}により、プリーツカーテンの形状は、プリーツ的(ひだが見かけの規則的でひだ量が少ない)なものやギャザー的(ひだが見かけの不規則的でひだ量が多い)なものに分類されることがわかっている。そこで、被験者にプリーツカーテンを「プリーツ的 (G1)」「どちらともいえない (G2)」「ギャザー的 (G3)」の3つのグループに判別してもらい、いくつかの説明変数を用いて3群の線形判別分析を行った。その結果、説明変数は、カーテンの設計上大きな意味を持つひだ取り間隔 (LPP: cm) とひだ取り倍率 (TTL: -) の2変数に集約された。3群判別式を Table 5 に示した。この判別式による誤判別率は7.7%であり、良好な判別式であるといえる。したがって、この判別式を用いれば、設計条件からどのようなカーテンが製作されるかが、ある程度予測できることになる。

3-5. カーテン形状を決める指標の検討

以上の結果から、プリーツカーテン形状は、ひだ取り倍率とひだ取り間隔で規定されることがわかった。判別分析はそれなりに有効であるが、より簡便にカーテン形状がプリーツ的かギャザー的かを判断できる指標の導入を検討することにした。

ひだ取り倍率とひだ取り間隔の影響の度合いを見ると、判別分析の結果から、ひだ取り間隔がひだ取り倍率より、カーテン形状に大きく影響を与えていることがわかる。そこで、試みに「ひだ取り倍率×ひだ取り間隔の二乗」で定義される指標を考案し、プリーツカーテンの形状と対応させてみた。

Table 5 Discriminant function

	G1	G2	G3
Length between pinched parts**	3.75	2.90	2.16
Times of curtain track length**	22.52	16.91	17.16
Constant	- 53.15	- 30.78	- 25.77

**: $p < 0.01$

結果を Table 6 に示した。指標の境界値をどのように設定するかは慎重を要するが、仮に指標の境界値が250以上だとプリーツ的、100未満だとギャザー的、100以上250未満であると、プリーツとギャザーの中間的なカーテンのように設定してみると、Table 6のように誤判別率は15.4%となり、判別分析には及ばないが、それでも比較的良好に分類できることがわかる。ここで、ひだ取り倍率1.5倍のカーテンは視覚判定ではすべて、中立的なカーテンと判断されたが、この指標による分類ではプリーツ的なカーテンとして2件、ギャザー的なカーテンとして1件が誤判定されている。低倍率のカーテンの場合には、ひだそのものの形状が捉えにくく、実際の視覚判定でも被験者が判断に迷うケースがある。このような状況も誤判別に影響していると考えられるが、誤判別率15.4%は決して大きな値ではない。いまここで導入した「生地分量×ひだ取り間隔の二乗」をカーテンの「形状指標」と名付ければ、この形状指標の利用は、簡便ながらプリーツカーテンの形状把握の一つの手段であるといえよう。

4. おわりに

本研究では、主としてプリーツカーテンの設計条件、具体的には、ひだ取り倍率(1.5~3.0)、ひだ取り間隔(ピンチプリーツの場合:4~16cm)を変化させて、ひだの出現やカーテン形状の見え方を定量的に検討した。

その結果、因子分析からカーテンの外観は、「量感」と「形状」に関する因子が重要であることを示した。前者には「ひだ取り倍率」が、後者には「ひだ取り間隔」が大きな関連を持つ。

プリーツカーテンの形状は、ひだ取り倍率とひだ取り間隔の組み合わせにより見え方が異なり、ひだ取り倍率、ひだ取り間隔の2変数を説明変数とする3群判別式により、外観形状を「プリーツ的」「どちらともいえない」「ギャザー的」とする3グループに区分することができた。またより簡便には、

Table 6 Classification by the shape factor

Times of curtain track length	Length between pinched parts (cm)	Shape factor (cm ²)
Pleat Like		
3	16	768
2.5	16	640
3	14	588
2	16	512
2.5	14	490
3	12	432
2	14	392
1.5	16	384 ●
2.5	12	360
3	10	300
1.5	14	294 ●
2	12	288
2.5	10	250
Neutral		
1.5	12	216
2	10	200
3	8	192 ●
2.5	8	160
1.5	10	150
2	8	128
3	6	108
Gather Like		
1.5	8	96 ●
2.5	6	90
2	6	72
3	4	48
2.5	4	40
2	4	32

●: misjudgement

「生地分量×ひだ取り間隔の二乗」で定義される形状指標を提案し、ある程度、有効に使用できる可能性を示した。

謝辞

本研究にご協力いただいた栗原真季子さんに感謝いたします。

参考文献

- 1) 佐藤祥子, 島崎恒藏: 織消誌, **38**, 645 (1997)
- 2) 佐藤祥子, 島崎恒藏: 日女大紀要(家政), **52**, 95 (2005)
- 3) 佐藤祥子, 島崎恒藏: 織消誌, **42**, 174 (2001)
- 4) 佐藤祥子, 島崎恒藏: 織消誌, **46**, 237 (2005)
- 5) (社)インテリア産業協会: インテリアコーディネートブック curtain-カーテン-, 産業能率協会 (1999)