

カーテン形状とその評価に関する研究

2014 年度

谷 祥子

目 次.....	
第1章 序論.....	1
1.1 本研究の目的.....	1
1.2 カーテンについての先行研究.....	2
1.3 衣服のシルエットに及ぼす生地物性、仕立条件と模様の影響に関する先行研究.....	4
1.4 本論文の構成.....	5
第2章 カーテン形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響.....	11
2.1 緒言.....	11
2.2 カーテンの形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響.....	12
2.2.1 実験方法.....	12
2.2.2 結果および考察.....	17
2.3 プリーツカーテンの形状と生地分量、ひだ取り間隔の関係.....	24
2.3.1 実験方法.....	24
2.3.2 結果および考察.....	26
2.4 まとめ.....	32
第3章 レース地のカーテン形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響.....	35
3.1 緒言.....	35
3.2 実験方法.....	35
3.2.1 実験 A.....	35
3.2.2 実験 B.....	37
3.3 結果および考察.....	39
3.3.1 レースカーテンの形状の類似性.....	39
3.3.2 レースカーテンの形状に及ぼす仕立条件、生地物性と地模様の影響.....	40
3.3.3 レースカーテンの形状に及ぼすひだ取り間隔の影響.....	44
3.4 まとめ.....	46
第4章 カーテン形状の見え方に及ぼす縞柄の影響.....	48
4.1 緒言.....	48
4.2 カーテン形状の見え方に及ぼす縞柄の影響.....	48
4.2.1 実験方法.....	48
4.2.2 結果および考察.....	51
4.3 縦縞のカーテン形状の見え方に及ぼす縞幅、縞間隔、配色の影響.....	56

4.3.1 実験方法.....	56
4.3.2 結果と考察.....	59
4.4 まとめ.....	65
第5章 カーテン形状の見え方に及ぼすドット柄の影響.....	68
5.1 緒 言.....	68
5.2 実験方法.....	68
5.2.1 ドット柄のカーテンの製作.....	68
5.2.2 ドット柄の染付け.....	69
5.2.3 ドット柄のカーテンの評価方法.....	73
5.3 結果と考察.....	74
5.3.1 ドット柄とカーテン形状の見え方.....	74
5.3.2 ドット柄とカーテン形状のイメージ.....	82
5.4 まとめ.....	84
第6章 市販カーテンにおける模様がカーテンの形状の見え方に及ぼす影響の検討.....	86
6.1 緒 言.....	86
6.2 実験方法.....	86
6.2.1 サンプルの概要.....	86
6.2.2 実験 A.....	87
6.2.3 実験 B.....	88
6.3 結果と考察.....	89
6.3.1 カーテンの模様の類型化.....	89
6.3.2 類型化した模様とカーテン形状の見え方.....	92
6.3.3 類型化した模様とカーテンのイメージ.....	95
6.3.4 模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響.....	97
6.3.5 カーテン設計への応用.....	105
6.4 まとめ.....	110
第7章 結論.....	112
英文要旨.....	115
謝辞.....	117

第1章 序論

1.1 本研究の目的

カーテンは、私たちの生活において、大変よく用いられているインテリア繊維製品である。近年では、消費者のニーズは多様化し、さまざまな機能を付加した多品種のカーテン地が開発され、販売されている。一方、ホテル需要などでは、従来から設計者やインテリアデザイナーによる別注生産が行われ、生地と共に、仕立方法の技術も進歩してきた¹⁾。最近では、一般家庭においても、大きな窓や出窓の普及に伴い、インテリアへの関心が高まっている。カーテンは、室内の雰囲気を決める重要な因子として、カーテンの構成方法、デザインなどにもさまざまな種類がみられるようになった。消費者が購入する際には、選択の幅がたいへん広がっている。

カーテンの機能としては、人の視線を遮るための遮蔽性、室内に適度な光を取り込むための採光・調光性、保温・遮熱などの省エネルギー性、または音を遮る遮音・吸音性といった防音性能などがあげられる。さらに、耐洗濯性、防汚性、消臭加工や防炎加工なども、併せて求められる。

一方で、インテリアの一部としての装飾的な機能も大変重要である。カーテンは、面積が大きく、室内の雰囲気を決定する重要な要素であり、美しくコーディネートされたカーテンは、人々の生活に楽しさや安らぎをもたらす。しかしながらカーテンは、試着が可能な衣服とは異なり、購入時に実際に部屋にかけた際の機能的な効果や調和感を確認しにくく、特にオーダーカーテンの場合には、実際に仕上がるまでは、出来上がりの形状を含めて、実態的にとらえることが難しい。

本研究は、カーテンの装飾的な機能の中でも、その形状に着目して、検討したものである。カーテンの装飾的な機能としては、生地のデザインが大きな要素であるが、それと同時に、ひだが波打つ形状の美しさもまた、カーテンの装飾性に関わる大きな要素である。今岡²⁾は、衣服におけるドレープ（なめらかな自然にできるひだ）の美しさについて、ドレープは人が衣服から受ける視覚的美しさに関係が深いと述べている。同様なことが、カーテン形状についても当てはまると考えられ、ドレープの美しさはカーテンの形状の美しさを評価する際の重要な要素であり、カーテン全体の美しさにも大きく関与することが推測される。

これらに関連する報告としては、衣服のドレープに対する仕立条件や生地物性の影響を検討した研究例はあるが、カーテンを対象としたものはほとんど見られない。さらに、模様によるシルエットの見え方の違いなど生地のデザインと衣服のシルエットの見え方や印象の違いを検討したものも見受けられるが、カーテンを対象としたものは見受けられない。

そこで本研究は、前述のようにカーテンの形状に着目するが、最初にさまざまな仕立条件と

カーテン形状の表れ方の関係を明らかにし、さらにカーテン形状の表れ方とカーテン生地の物性の関係を検討した。また、生地の柄などのデザインについて、生地のデザインとカーテン形状の見え方の関係を、モデル試料を用いて明らかにすることを試みた。最後に、実際に市販されているカーテンを対象に、モデル実験の結果を検証するとともに、カーテンの設計・製作のあり方について考察した。

1.2 カーテンについての先行研究

ここではカーテンに関する先行研究について概説する。

前述のように、カーテンには様々な性能が要求されるが、堀野³⁾はカーテンに求められる基本的機能として、美的快適性、遮蔽性、調光性、温度的快適性、豪華さを挙げている。元宮⁴⁾は、カーテンの機能性として、採光、調光や吸音、防音、外からの視線を遮りプライバシーを守る遮視、遮蔽の機能、開閉操作が子どもでもできる簡易さ等の優れた機能性に加えて、装飾性、健康・衛生・快適性等を挙げ、それらの価値を高めるための加工についてまとめている。

カーテンにはカーペット（敷物）とは異なり、JIS にはカーテン独自の試験法は規定されていないので、布帛に対する試験法や、住宅に関する試験法が応用され用いられている。カーテンの研究例も被服分野、住居・建築分野を中心に見られる。

取り上げるべきカーテンの機能として、まず遮蔽性が挙げられる。奥田⁵⁾らは、窓には、透明なガラスが装着されるのが一般的であるが、そこには、窓を通して外界の天候や景色などの状況を知ることへの強い要求があるものと考えられ、その一方で、室内の様子など私的な情報の流出を制御するために、ブラインドやカーテンなどが用いられるとし、レースカーテンによる室内外の情報の遮蔽性を検討している。齋藤⁶⁾らは、カーテンの素材の透過性と開口率がカーテンの遮蔽性に大きく関与していることを報告している。杉浦ら⁷⁾は、夜間を想定し、ドレープカーテン、レースカーテンの遮蔽性について検討し、ドレープカーテンとレースカーテンでは、遮蔽性に関与する因子が異なることを報告している。

カーテンの遮蔽性を具体的に上げてみると、カーテンの調光性や遮光性は実用上、重要である。これらの機能は、特に寝室などで活用されることが多い。阿部⁸⁾は、カーテン布の遮光効果について、カーテンの布として市販されている試料を用いて検討しており、カーテン生地の明度が遮光効果に影響を及ぼすことを明らかにしている。

遮光性能とも関連するが、近年では省エネの観点からカーテンの性能が見直されてきている。山本⁹⁾は、カーテン、カーペットを使用しない場合と使用した場合を比較し、冷暖房機器の消費電力量を比較し、カーテンやカーペットを施工することは断熱効果を高め、省エネルギーにつながると指摘している。乗杉¹⁰⁾は、カーテンの省エネ効果について報告した中で、カーテ

ン生地 of 断熱性能よりも、カーテンの吊り方が省エネ効果に結び付くと指摘している。岡¹¹⁾ はカーテンとカーペットの省エネルギー効果を検討している中で、同様の報告をしている。矢井田ら¹²⁾ は、カーテンを2重吊りにすることで熱遮断効果が向上し、その間隔は1~1.5 cmくらいが適当であるとしている。長能ら¹³⁾ は、カーテンの取り付け方について、上部をボックスにするなどして窓とカーテンの隙間を塞ぐと暖房負荷を削減できるとしている。併せて結露の発生状況についても調査しているが、断熱性の向上ほどに結露は増加しないとしている。小早川ら¹⁴⁾ もカーテンの使用による窓面の結露水量について実験しているが、そこでは窓ガラスの結露水量はカーテンの使用により減少すると報告している。さらに、夏期の電力消費量が問題となっているが、榊ら¹⁵⁾ は一連の研究で、レースカーテンの日射透過率と反射率を測定し、生地 of 分光特性から日光透過性を導く方法を示している。寺山¹⁶⁾ らはレースカーテンの開口面積率を求め、さらにひだ状態でのレースの遮光性能を検討している。

カーテンの防音効果については、辻村¹⁷⁾ は地厚で含気率が高く気密なものは効果が高いとしている。岡¹⁸⁾ は、繊維が細くて密な織物は吸音効果が高いとしている。大内¹⁹⁾ は、カーテン生地 of 遮音効果と実際に窓際に吊るした際の効果を比較し、生地自体に遮音効果がないものでも、実際に窓辺に吊るした際には、遮音効果が窓のみの場合より増加するとしている。

集合施設などで防災規制があるカーテンの防災機能については、田中²⁰⁾ が規制や各メーカーの開発した生地などをまとめている。それらの防災加工も含めて、さまざまな機能をもつカーテン繊維の開発動向については山崎²¹⁾ が詳細にまとめている。

以上、カーテンの機能についての先行研究を見てきたが、カーテンの装飾性に関する先行研究は、機能に関するものと比較すると少ない。カーテンのドレープに関連する研究としては、三木²²⁾ によるドレープド・スカートの研究をもとに、カーテンのドレープと布の曲げ剛性から導いた変数との関連を示したものがみられるのみである。カーテンの色については、軍司と平井²³⁾ がカーテンの見本帳の生地 of 色彩を測色し、色相は幅広い分布がみられるが、トーンに関してはP、Lgr、Grに分布が集中していたと報告している。吉川ら²⁴⁾ は部屋別にカーテンの嗜好色を調査している。澤ら²⁵⁾ は、インテリア内装材の色彩を調査した中で、カーテンは他の内装材に比べると彩があることが特徴であると指摘している。横井と斎藤²⁶⁾ もインテリアの配色をさまざまに変化させて調査し、世代間の印象の違いについて報告している。

前述したように、カーテンは実際に試みに装着することが難しく、カタログや生地見本から仕立て上がりのカーテンを想像して購入することも多いため、現在では、部屋に掛けた状態をシミュレーションできるシステムが存在する。それに関連した研究として、末久ら²⁷⁾ は、実際の生地見本と、コンピュータ上に示した生地と、仕立て上がりカーテンにシミュレートした画像を比較し、その印象に違いが生じるかどうかを検討している。槇²⁸⁾ は、色の面積効果に

着目し、小さな生地印象と、カーテンにした時の印象の差について検討している。

さらに、カーテンの消費に関する研究としては、田中と角田^{29) 30)}のカーテンの消費実態を調査したものがあるが、1989年時点で、部屋の9割でカーテンが使用されていたことを報告している。酒井³¹⁾は2006年の報告で、全体の9割の部屋でカーテンが使用されており、その7割以上で織地とレース地の重ね吊りがされていることを指摘している。

1.3 衣服のシルエットに及ぼす生地物性、仕立条件と模様の影響に関する先行研究

衣服のシルエットに及ぼす生地物性の影響、もしくは仕立条件の影響を扱った研究は多くみられる。ここでは、カーテンとも共通するドレープ性に及ぼす生地物性の影響や、スカートのドレープと仕立条件、生地物性の関係などを検討した研究例を挙げる。布のドレープ性に及ぼす生地物性の影響についての研究としては、丹羽と瀬戸³²⁾により、布の力学的性質とドレープ性との関係が検討され、布のドレープ係数は、基本力学量の中でも、曲げ、せん断変形特性値の組み合わせにより求めることができるとしている。綾田と丹羽^{33~35)}は、ギャザースカートの形態にかかわる布の力学特性について検討しており、ギャザースカートのシルエットには、布の自重と曲げ特性の影響が大きいことを述べている。さらに、スカートの裾の角度に着目し、曲げ特性が大きいと裾角度が小さく、張りのあるシルエットとなり、また、布の自重により裾の広がりには抑制されることを明らかにしている。三木ら³⁶⁾は、フレアースカートを対象に同様の検討を行っており、ここでは、曲げ剛性に加えて、せん断剛性の関与についても報告している。さらに三木ら^{37) 38)}は、ドレープド・スカートの形態に及ぼす布の力学特性の影響についても検討しており、ここでも曲げ特性と布の自重がドレープの美しさに大きく関与しており、曲げ特性が小さく、布の自重が大きいほどドレープは美しくなることを報告している。

以上のように、衣服の中でも、特にドレープの美しさが出表するスカートにおいて、シルエットと力学特性の関係を論じた研究例が見受けられる。さらに、スカートの仕立条件とシルエットの見え方を検討したものとして、佐藤と小林³⁹⁾は、フレア量の異なるスカートを製作し、官能評価の結果からフレア量の好ましさがフレアの均一性に関連していると述べている。また、三木ら^{36) 40)}は、フレアースカートの形態の美しさに及ぼす生地物性とフレアースカートの接ぎ枚数の影響について検討している。

衣服のシルエットの見え方に及ぼす模様の影響については、衣服によく見られる縦縞についての研究例が多くみられる。縞の印象についての研究^{41~47)}や、縞の錯視効果に着目した縞模様とシルエットの見え方を扱った研究^{48~57)}が多くみられる。高森⁴⁸⁾は縞の方向の異なるワンピースドレスをサンプルとして、ワンピースのイメージの違いを検討し、縦縞は横縞よりも縦長にすっきりとした印象をもたれると報告している。小林ら⁴⁹⁾は、縦縞柄の衣服は痩せて細

くみえることを可動式のパネルを用いて検証している。鈴木と万江⁵⁰⁾は縞柄が正方形に近いシルエットのスカートの長さや幅の見え方に及ぼす影響を検討している。庄山⁵²⁾は、CGを使って縞柄がワンピースドレスのイメージに及ぼす影響を検討している。桐谷ら⁵³⁾は、ストライプ柄を白いスカートの写真に合成し、柄のみの場合とスカートにした場合のイメージの変化を報告している。さらに、縞柄の配色を変化させて衣服のシルエットに与えるイメージ効果について、吉岡による一連^{54)~56)}の研究がある。縞柄の配色効果については加藤と杉山⁵⁷⁾による研究例もある。

以上示してきたように、カーテンに関する先行研究は機能性に関するものが多くみられるが、その装飾的な機能に焦点を当てたものはあまり見られない。衣服を対象に、生地物性や仕立条件、模様がシルエットに及ぼす影響に関する研究例はあるが、カーテンを対象としたものはほとんど見受けられない。

1.4 本論文の構成

本論文は7章から構成されている。

第1章では、本研究に至った背景と関連する研究に触れるとともに、本研究の目的について述べた。

第2章では、カーテンの形状に直接的に影響を及ぼすと考えられるカーテンの仕立条件、生地の物性の影響について検討した^{58) 59)}。はじめに、仕立条件を一定にし、種々のカーテンによる官能評価実験を行い、形状の表れ方について生地物性を変数とした判別式を導いた。その結果、生地物性の中では、曲げ剛性が大きく影響し、曲げ剛性が小さいほど、カーテンのひだ形状は規則的に捉えられる傾向が読み取れた。さらに仕立条件を変化させたカーテンを用い、数量化理論Ⅰ類により、形状への様々な要因の影響について分析し、カーテンの仕立方法とひだ取り倍率が、カーテンの形状に直接的に大きな影響を及ぼしていることを示した。また、カーテン同士の親近性について数量化理論Ⅲ類により検討することで、カーテンの形状は「ひだの規則性」と「ひだの量」という2つの要素により捉えられることを明らかにした。

第3章では、カーテンでよく用いられるレース地においても、第2章と同様の傾向が認められるのかを検証した^{60) 61)}。その際、レース地は様々な地模様を伴うものであるため、小さく幾何学的な模様と、比較的大きく装飾的な模様に分類し、カーテンの形状の見え方への影響を検討した。レース地においても、仕立条件、生地の物性ともにカーテンの形状の表れ方への影響については、第2章と同様の傾向を確認することができた。さらに注目される点として、レース地の模様はカーテンの形状の見え方に影響を及ぼし、小さく幾何学的な模様はひだを規則性に、大きく装飾的な模様はひだの量を多く見せることを明らかにした。

第4章では、前章でレースの地模様がカーテンの形状の見え方に影響を及ぼしていたことから、生地の様子の影響に着目した^{62) 63)}。ここでは、カーテン生地によく用いられる縞柄を選択し、カーテンの形状の見え方に及ぼす影響について検討した。実験では、縞の方向や縞の幅、縞の間隔を変化させた生地と、仕立条件を組み合わせたカーテンの対比較評価により、カーテン形状に及ぼす複合的な影響を分析した。その結果、カーテンの形状において、縦縞はひだを不規則に見せるが、ひだの量を多く見せること、横縞は縦縞とは逆の傾向を示すことがわかった。さらに、カーテンのひだが不規則に見えることとされた縦縞でも、縞とひだの位置を調和させることで、ひだが規則的に見えカーテンの総合評価も高まることがわかった。

第5章では、前章で縞柄がカーテンの形状の見え方に影響を及ぼしていたことから、縞柄とともにカーテンに多く用いられるモチーフ模様を単純化させたものとして、ドット柄に着目し、ドットの大きさや密度、配置が、カーテンの形状の見え方にどのような影響を及ぼすのかを検討した⁶⁴⁾。その結果、ドットが小さいカーテンではひだは規則的に、またひだの量は多く評価されるのに対し、ドットが大きい場合には、ひだは立体的に捉えられる傾向を示した。さらに、ドットの数もカーテンのひだの量に影響することを示した。

第6章では、市販のカーテンを用いて、第4章、第5章でモデル的に示した模様による形状の見え方の違いを、実際に市販されている様々なカーテンにより検証することを試みた⁶⁵⁾。カーテンにはセット加工した形状が同一と見なせるものを使用した。それらのカーテンの生地の模様は、その構成要素を基にクラスター分析により6つのグループに分類できたが、グループごとにカーテンの形状の見え方は異なる傾向を示した。例えば、無地や横縞のカーテンではひだは規則的に、模様は明瞭に捉えられ、縦縞が存在するカーテンでは、ひだは不規則に見えるが、ひだ量は多く見える傾向を確認することができた。さらに縦縞でも、ひだ取り位置と縞が調和したカーテンは、総合的にも高く評価されること、模様が一定以上の大きさを持ち連続しているモチーフ模様のカーテンでは、ひだの量が少なく捉えられる場合があることもわかった。これらの結果において、モデル的なカーテンを用いた実験から得られた結果は、いずれも市販のカーテンにおいて多くの点で検証が可能であり、模様とカーテンの形状の見え方との関係を解明することができた。

第7章では、研究を総括し、本研究のさらなる課題と今後のカーテン設計・製作の在り方について述べた。

【引用文献】

- 1) 社団法人日本インテリアファブリクス協会；カーテン入門編，日本インテリアファブリクス協会，6-7（1995）
- 2) 今岡春樹；衣服におけるドレープの美しさ，織消誌，46（1）：275-278（1990）
- 3) 堀野恒雄；インテリア・寝装の消費性能と評価法の現状，織機誌，37（7）：273-278（1984）
- 4) 元宮臣雄；カーテンとウィンドトリートメント，織消誌，53（9）：678-278（1990）
- 5) 奥田紫乃，佐藤隆二，山中俊夫；レースカーテンを通した人の顔の見え易さとそれに対応する明視要素についての検討，日本建築学会計画系論文集，542：29-34（2001）
- 6) 斎藤あかね，成田千恵，多屋淑子；プライバシー保護のためのカーテン素材の視認性評価方法の検討，日本女子大学大学院紀要 家政学研究科・人間生活学研究科，14：175-180（2008）
- 7) 杉浦愛子，森俊夫，浅海真弓，日下部信幸；カーテンの遮蔽性とテクスチャ特徴，織消誌，47（5）：295-304（2006）
- 8) 阿部栄子；カーテン布の遮光効果－開口部の面積と色の影響－，日本衣服学会，47（2）：115-120（2004）
- 9) 山本貴則；インテリアファブリクスによる省エネルギー効果に関する実験的検討<カーテン、カーペットの有無による比較>，織消誌，54（9）：816-821（2013）
- 10) 乗杉孟；カーテンによる省エネルギー効果，織機誌，35（7）：275-286（1982）
- 11) 岡樹生；住宅とインテリアカーテン・カーペットの省エネルギー効果－，織消誌，21（12）：498-506（1980）
- 12) 矢井田修，森田政子，塚田珠代；カーテン用布の熱遮断性に及ぼす種々の要因の影響，織機誌，40（12）：521-527（1987）
- 13) 長能里佳，西川竜二，武田仁；カーテンの取り付け方の工夫が窓の断熱性と住宅の暖房負荷に与える効果に関する研究，日本建築学会学術講演梗概集：43-44（1999）
- 14) 小早川香，池田哲郎，清水貴史，川谷翔二，小南和也；カーテン使用による窓面の結露水量低減に関する研究その 1 カーテン有無時の温湿度及び結露水量の実測，日本建築学会学術講演梗概集：243-244（2013）
- 15) 榊里子，武田和大，赤坂裕；レースカーテンの日射透過率の測定法に関する考察，日本建築学会学術講演梗概集：169-170（2006）
- 16) 寺山哲夫，坂本雄三，樋口作夫，村田健治，倉橋正則，井田全彦；レースカーテンとの組み合わせによる窓ガラスの日射遮蔽性の評価，日本建築学会学術講演梗概集：63-64（1999）
- 17) 辻村美津；カーテンの防音効果について，家政誌，12（6）：478-482（1961）
- 18) 岡樹生；カーテン・カーペットの音響特性と熱特性，織機誌，37（7）：293-307（1984）

- 19) 大内孝子, 宮尾健一, 子安勝, 大川平一郎; カーテンの遮音性能について, 日本建築学会学術講演梗概集: 133-134 (2002)
- 20) 田中豊; 最近の防災カーテンの動向, 織機誌, 35 (7): 287-296 (1982)
- 21) 山崎義一; インテリアに使われる繊維, その動向について, 織消誌, 53 (8): 604-612 (2012)
- 22) 三木幹子; カーテンにおける装飾ドレープの視覚評価, 広島女学院大学論集, 53: 89-100 (2003)
- 23) 軍司敏博, 平井郁子; インテリア製品の色と調和 繊維製品を中心に (その 2), 織機誌, 49 (9): 435-447 (1996)
- 24) 吉川和志, 青木迪佳, 奥昌子, 尾野牧; インテリアの部屋別用途別嗜好色の分布に関する研究 (第 1 報), 織消誌, 13 (2): 54-63 (1972)
- 25) 澤裕子, 横川亜希子, 甫天正靖; インテリア内装材とそれらの配色について, 武庫川女子大紀要 (自然科学), 48: 9-17 (2000)
- 26) 横井梓, 斎藤美穂; インテリアに使用する配色の印象評価の世代間比較, 日本色彩学会誌, 36 (3): 218-225 (2012)
- 27) 末久真理子・山下貴代・山田知里・三木幹子・三井直樹; 布および繊維製品のコンピュータグラフィックス画像の美しさに対する視覚評価 (第 1 報) -カーテンにおけるイメージの再現性-, 共立女子短期大学生活科学科紀要, 44: 15-27 (2001)
- 28) 槇 究; 布地サンプルとカーテンの印象の相違, 日本建築学会学術講演梗概集: 345-346 (2005)
- 29) 田中智子, 角田幸雄; 室内カーテンの消費実態, 織消誌, 30 (2): 184-187 (1989)
- 30) 田中智子, 角田幸雄; 市販室内カーテンの品質調査, 島根女子短期大学紀要, 26: 29-36 (1988)
- 31) 酒井洋; カーテン製品に関する消費行動とイメージ, 平安女学院大学研究年報, 7: 47-53 (2006)
- 32) 丹羽雅子, 瀬戸房子; 布の力学的性質とドレープ性との関係, 織機誌, 39 (11): 161-168 (1986)
- 33) 綾田雅子, 丹羽雅子; ギャザースカートの形態にかかわる布の力学特性 (第 1 報) 裾角度に及ぼす布の自重ならびに曲げ特性の影響, 家政誌, 41 (4): 313-320 (1990)
- 34) 綾田雅子, 丹羽雅子; ギャザースカートの形態にかかわる布の力学特性 (第 2 報) ヘムラインに及ぼす布の曲げ特性の影響, 家政誌, 42 (1): 75-81 (1991)
- 35) 綾田雅子, 丹羽雅子; ギャザースカートの着用感と布の力学特性との関係, 織学誌, 47 (6): 291-298 (1991)
- 36) 三木幹子, 綾田雅子, 丹羽雅子; フレアースカートの形態に及ぼす布の力学的特性および接ぎ枚数の影響, 家政誌, 46 (7): 671-682 (1995)
- 37) 三木幹子; ドレープド・スカートの美しさと形態におよぼす布の力学性の影響, 広島女学院大学論集, 50: 79-91 (2000)
- 38) 三木幹子, 山田知里, 末久真理子, 綾田雅子; ドレープド・スカートの美しさと形態におよぼす布

- の力学特性の影響 (第2報), 広島女学院大学論集, 51 : 95-106 (2001)
- 39) 佐藤悦子, 小林茂雄; スカートのフレアー効果に関する研究 (第3報) フレアー量がシルエットに及ぼす影響, 家政誌, 43 (11) : 1117-1124 (1992)
- 40) 三木幹子, 綾田雅子, 丹羽雅子; 接ぎ枚数の異なるフレースカートの形態の美しさと着用感, 家政誌, 49 (2) : 119-129 (1998)
- 41) 小菅啓子, 石川泰子; ストライプ柄のイメージ用語について, 山梨県立女子短期大学紀要, 16 : 31-37 (1983)
- 42) 小菅啓子, 小林茂雄; ストライプ柄のイメージに関する基礎的考察, 織消誌, 31 (1) : 38-45 (1990)
- 43) 伊藤きよ子, 日下部信幸; ストライプ柄のイメージ, 東海学園女子短期大学紀要, 36 : 95-101 (2000)
- 44) 吉岡徹他; 縞の見えにおける視覚的要因, デザイン学研究, 80 : 39-42 (1990)
- 45) 吉岡徹他; 誤反応の分析を中心とした縞柄の見えについて, デザイン学研究, 92 : 21-26 (1992)
- 46) 吉岡徹, 椿文雄; 被服における図柄のイメージ, 大妻女子大学家政学部紀要, 20 : 5-13 (1984)
- 47) 石井真人, 神宮寺勝紀; ストライプ柄の嗜好性について, 織消誌, 35 (9) : 499-504 (1994)
- 48) 高森壽; 縞柄衣服の見かけの長さとの印象, 家政誌, 45 (1) : 47-53 (1994)
- 49) 小林政司, 増栄敦子, 中川早苗, 今岡春樹; 衣服のストライプ柄が外形的体型の視覚評価におよぼす影響, 家政誌, 44 (9) : 793-798 (1993)
- 50) 鈴木正文, 万江八重子; 縞柄の見え様と服装イメージの研究 (2) - スカートの大きさとイメージ -, 文化女子大学紀要 (服装学), 29 : 135-150 (1998)
- 51) 山川勝, 米田維佐子, 秋山珠美; 縞柄の錯視効果 (第2報) - 幅および明度の効果を主として -, 武庫川女子大学紀要, 35 : 123-131 (1987)
- 52) 庄山茂子; 縞柄ワンピースの錯視効果とイメージ評価, 長崎県立女子短期大学紀要, 45 : 71-82 (1997)
- 53) 桐谷佳恵, 田中美遠, 小原康裕, 玉垣庸一, 宮崎紀郎; ストライプ柄スカートの着用時と柄としての印象の違いについて, デザイン学研究, 53 (6) : 27-34 (2007)
- 54) 吉岡徹; 被服における図柄のイメージ (第1報) 縞柄と色彩におけるイメージの計量, 家政誌, 36 (10) : 793-802 (1985)
- 55) 吉岡徹; 縞柄の2色配色におけるイメージ計量 - 被服の図柄におけるイメージ -, 織消誌, 31 (5) : 250-255 (1990)
- 56) 吉岡徹; 被服における図柄のイメージ; 体型差による縞柄と色彩のイメージ計量について, 織消誌, 34 (2) : 96-103 (1993)
- 57) 加藤雪枝, 梶山藤子; 被服における縞柄の配色効果, 織消誌, 25 (4) : 167-173 (1984)
- 58) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; カーテン形状に関する研究 (第1報) - 生地物性, 仕立条件の影響 -, 織消誌, 38, 11 : 646-651 (1997)

- 59) 谷祥子, 島崎恒藏;カーテンの設計条件の外観への影響, 日本女子大学紀要(家政学部), 58:141-146 (2011)
- 60) 佐藤祥子, 島崎恒藏;カーテン形状に関する研究(第2報)ーレースの生地物性, 地模様, 仕立て条件の影響ー, 織消誌, 40(1):58-62(1999)
- 61) 佐藤祥子, 島崎恒藏;プリーツカーテン形状に及ぼすひだとり間隔の影響, 日本女子大学紀要(家政学部), 52:95-101(2005)
- 62) 佐藤祥子, 島崎恒藏;カーテン形状に関する研究(第3報)ー縞柄の影響ー, 織消誌, 42(3):174-179(2001)
- 63) 佐藤祥子, 島崎恒藏, 松梨久仁子;カーテン形状に関する研究(第4報)ー縦縞のカーテンにおける縞幅, 縞間隔, 配色の影響ー, 織消誌, 46(4):49-245(2005)
- 64) 谷祥子, 松梨久仁子, 島崎恒藏;カーテン形状に関する研究(第5報)ーカーテン形状の見え方に及ぼすドット柄の影響ー, 織消誌, 54(7):34-43(2013)
- 65) 谷祥子, 松梨久仁子, 島崎恒藏;カーテン形状に関する研究(第6報)ー市販のカーテンを用いたカーテンの見かけの形状に及ぼす柄の影響についてー, 織消誌, 55(8):614-623(2014)

第2章 カーテン形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響

2.1 緒言

カーテンの形状は、仕立条件をはじめ、生地物性など、様々な因子の影響を受けるものと推測される。本章では、カーテンの形状に直接的に影響を及ぼすと考えられるカーテンの仕立条件と生地物性に着目し、カーテンの形状に及ぼす要因についての基礎的な知見を得ることを目的としている¹⁾²⁾。

カーテン形状に及ぼす仕立条件、生地物性の影響については、第1章で述べたように研究例があまり見られず、三木³⁾によるカーテンのドレープと布の曲げ剛性との関連性を示したもののみであるが、衣服に関しては、特にドレープの美しさが表出するスカートにおいて、シルエットと仕立条件、力学特性の関係を論じた研究例が見受けられる。生地物性が形状に及ぼす影響を検討したものとしては、丹羽と瀬戸⁴⁾により、布の力学的性質とドレープ性との関係が検討され、布のドレープ係数は、基本力学量の中でも、曲げ、せん断変形特性値の組み合わせにより求めることができるとしている。綾田と丹羽^{5~7)}は、ギャザースカートの形態にかかわる布の力学特性について検討しており、ギャザースカートのシルエットには、布の自重と曲げ特性の影響が大きいことを述べている。さらに、スカートの裾の角度に着目し、曲げ特性が大きいと裾角度が小さく、張りのあるシルエットとなるが布の自重により裾の広がりには抑制されることを明らかにしている。三木ら⁸⁾は、フレアースカートを対象に同様の検討を行っており、ここでは、曲げ剛性に加えて、せん断剛性の関与についても報告している。

仕立条件がその形状に及ぼす影響について取り上げた研究としては、佐藤と小林⁹⁾のスカートのフレアースカートのシルエットに及ぼす影響を検討したもの、三木ら⁸⁾¹⁰⁾によるドレープド・スカートにおけるドレープ分量が視覚に与える影響を検討したものや接ぎ枚数の異なるフレアースカートの形態の美しさについて検討したものがあ

る。本章では、基礎的実験として、カーテンの仕立条件と生地の力学特性に着目し、カーテンの形状に及ぼす影響について検討することにした。第2節では、カーテンの形状に直接的に影響を及ぼすカーテンの仕立条件と生地物性に着目し、カーテンの形状に及ぼす影響について検討した。第3節では、プリーツカーテンのひだ取り間隔に着目し、プリーツカーテンの生地分量(ひだ取り倍率)と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。

2.2 カーテンの形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響

2.2.1 実験方法

(1) 試料布

本実験では白地または生成りの物性が異なるAからIまでの10種類の織物と、比較のために、これらの試料布とは構造が大きく異なる1種類のレース地(J)を選択した。

生地の物性値については、力学特性値の中でも、先行研究において布のドレープ性への影響が報告されている曲げ剛性、せん断剛性に着目した。そこで、上記の試料布について、KES-FB 計測システムの純曲げ試験機でよこ糸方向の曲げ剛性、せん断試験機でたてよこ方向のせん断剛性を測定した。平面質量、布厚さの結果とともに測定結果を併せて表 2-1 に示す。

Table2-1 Fabric details

Sample	Construction	Thickness (mm)	Weight (g/m)	Bending Rigidity	Shear Rigidity	
				weft (gf・cm ² /cm)	warp (gf/cm・degree)	weft (gf/cm・degree)
A	Plain	0.175	78.1	0.025	0.55	0.51
B	Weft Rib	0.400	177.5	0.057	1.16	1.20
C	Satin	0.763	326.6	0.086	0.39	0.33
D	Satin	0.234	112.1	0.038	0.53	0.48
E	Plain	0.265	120.0	0.035	1.16	1.09
F	Plain	0.335	165.7	0.091	3.40	2.87
G	Twill	0.695	317.8	0.172	2.25	2.26
H	Plain	0.682	293.5	0.154	1.80	1.89
I	Plain	1.434	159.7	0.080	0.32	0.48
J	Rashel Lace	0.570	85.5	0.046	0.46	0.47

(2) カーテンの仕立条件

カーテンの仕上がり寸法は、図2-1に示すようにたて100cm、よこ95cmとした。カーテンの上端、裾はともに4cmの三つ折り、両端は1.5cmの三つ折りとした。

仕立方法は、一般に広く用いられているピンチプリーツカーテン（以下プリーツと呼ぶ）と、ボックスプリーツカーテン（以下ボックスと呼ぶ）、ギャザープリーツカーテン（以下ギャザーと呼ぶ）を選択した。プリーツとボックスのひだ取り位置は10カ所とし、両端から2.5cmの位置にひだを取り、ひだ取り位置の間隔は等間隔に10cmとした。ギャザーカーテンには、市販のギャザーテープを用いた。ギャザーテープの幅は、2.5cmである。図2-2に、以上のひだの種類と取り方を模式図として示す。

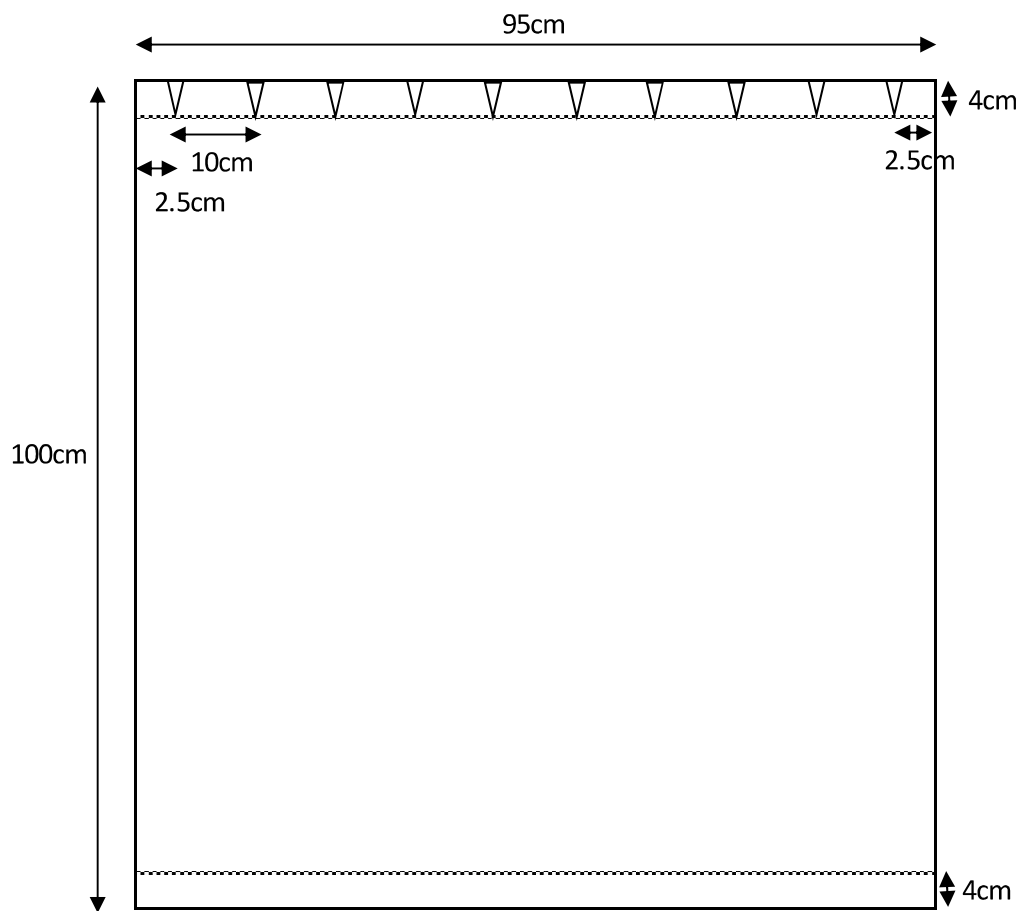


Fig.2-1 Constructing condition of curtains

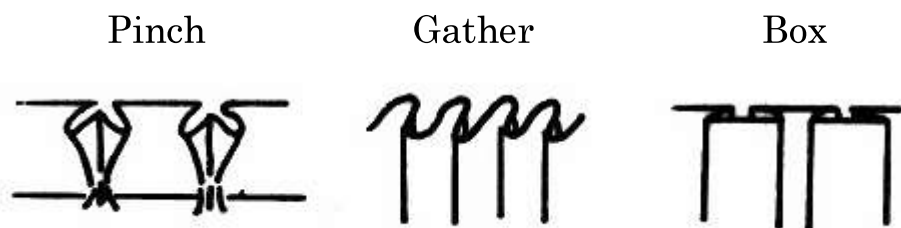


Fig.2-2 Styles of curtain heading

(3) カーテンの評価方法

製作したカーテンは自然な状態で吊るし、図2-3に示すように、約3m離れた位置から写真撮影した。このとき裾形状は、裾部にほぼ近い位置にトレース用紙を置き、この用紙上に直接トレースした。その際、カーテンを吊したレール位置と、カーテンの裾の両端の位置を印した。トレースした裾形状からノード数と裾の広がり量を求めた。

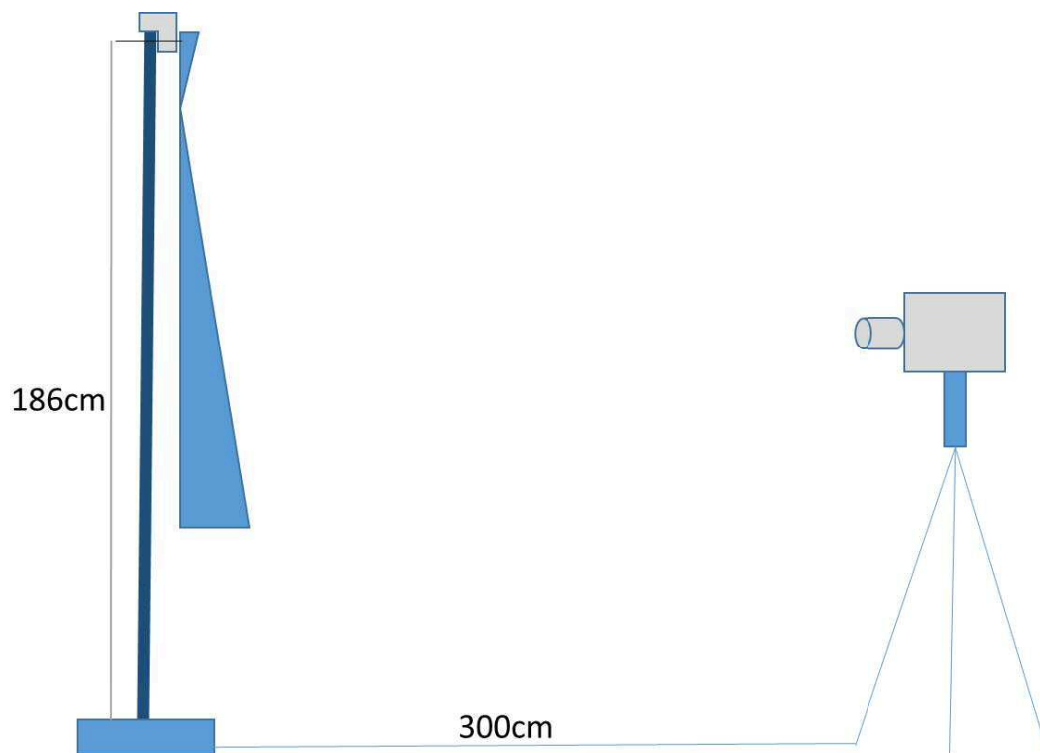


Fig.2-3 Photographing of curtain

① プリーツカーテンの評価（評価実験A）

はじめにカーテン形状に関する評価の基礎的実験として、カーテンの仕立方法はピンチプリーツに限定し、生地分量と生地物性がカーテンの形状に及ぼす影響を検討した。ここで、生地分量は以下ひだ取り倍率と表し、ひだ取り倍率とは、カーテンの生地の使用量を仕上がり幅（ここでは95cm）で除したものとする。試料布はA～Gと比較のために加えたレース地Jの8種類とし、ひだ取り倍率は1.5倍から2.5倍としてランダムに組み合わせ、合計15種類のカーテンを製作した（表2・2）。

以上の15種類の製作したカーテンについて、12名の女子学生を被験者として、カーテンの形状に関する官能評価実験をおこなった。ただし評価をおこなう上で、生地の質感や構成上の欠点（例えば縫い目じわ）などは考慮せず、カーテンの形状のみに注目するよう要請した。評価試料としては短時間でかつ反復比較も容易にできるよう、前述の方法で撮影した写真を用いた。図2・4に一例として、試料布Bでひだ取り倍率が2.5倍のプリーツカーテンの写真を示す。ここで実際のカーテンを用いた評価と写真を用いた評価の結果に大きな差がないことを確認している。

評価項目は、カーテンの形状を特徴づける上で重要と考えられる①カーテンのひだの規則性（規則的または不規則的）、②カーテンのひだの量（多いまたは少ない）、③カーテンの立体感（立体的または平面的）とし、それぞれの項目ごとにカーテンを2つにグループ化させた。

Table2-2 Curtain samples (Test A)

Sample	Amount of fabric *	
A	1.5	2.5
B	1.5	2.5
C	1.5	2.5
D	1.8	
E	1.7	2.3
F	2.0	2.5
G	2.0	2.5
J	1.5	1.9

* Times of the curtain track length



Fig.2-4 An example of curtains

② 仕立方法を含むカーテンの評価実験（評価実験 B）

次に、仕立方法を変化させて、カーテン形状への影響を検討することにした。仕立方法は、評価実験 A で採用したブリーツに、ボックス、ギャザーを加え、ひだ取り倍率は、1.5 倍から 4.0 倍とし、評価実験 A よりも範囲を拡大した。ここで、試料布はレース地を除いた A～I までの 9 種とし、ひだ取り倍率、仕立方法と組み合わせて合計 22 種類のカーテンを製作した。評価実験 B のサンプルを表 2-3 に示す。

製作したカーテンについて、前述の評価実験 A と同じ被験者に対し、官能評価実験をおこなった。その際、評価実験 A と同様に写真を用いたが、カーテン上部のひだ取り位置を写真上で覆うことにより、仕立方法が評価に直接の影響を及ぼさないよう考慮した。

評価項目は評価実験 A で用いた項目に加えて、サンプルとしたカーテン同士の形状の類似性を見る項目を加えた。方法としては、カーテンを一對ずつ組み合わせて、それらの形状が似ているか否かを尋ねることにした。

Table2-3 Curtain samples (Test B)

Sample	Pinch pleat		Box pleat		Gather pleat	
A	2.0		3.0		4.0	
B	1.5	4.0	1.5	2.0	1.5	
C	1.5	2.5	2.5		1.5	2.5
D					3.0	
E	3.0					
F			3.0			
G					2.0	
H	2.0		2.0		4.0	
I			2.5		2.5	

*Figure means fabric amount used (Times of the curtain track length)

2.2.2 結果および考察

(1) カーテンの裾形状とひだ取り倍率、生地物性の関係

カーテンの裾形状は、カーテン全体の形状の視覚的な見え方と密接に関連し、カーテンの形状を理解する上でひとつの指標となる。そこで、前述の方法で測定した評価実験 A で製作したカーテンの裾形状について、以下の方法で検討した。

はじめにカーテンの裾形状からひだの数と広がり量を求めた。結果を表 2-4 に示す。表から、ひだの数は生地の種類にかかわらず、ひだ取り倍率が高くなると増加する。仕立条件でひだ取り位置は 10 カ所であるが、裾の部分でひだは 10 カ所表れるのは、ひだ取り倍率が 2.3 倍、2.5

倍の場合であり、2 倍以下では、ひだが途中で消えてしまっていることがわかる。

裾の広がり量はひだの数とは逆の傾向、すなわちひだ取り倍率が高くなると値が小さくなる傾向を示した。このことは 綾田ら^{5~7)}が指摘していた通り、ひだ取り倍率が高くなると布が重くなるため、布の自重が増すことになり、その影響により広がり量が押さえられるためと考えられる。

Table2-4 Number of pleats and spread of curtain hem

Sample	Times of curtain track length						
	1.5	1.7	1.8	1.9	2	2.3	2.5
A	5(6.2)						10(0)
B	3(10.4)						10(7.5)
C	5(3.6)						10(3.3)
D			7(4.0)				
E					9(6.0)		10(7.0)
F		6(12.0)				10(15.0)	
G					8(5.0)		10(3.0)
H	4(9.0)			9(9.0)			

*Number of pleats (Spread length of curtain hem: cm)

(2) カーテン形状に及ぼすひだ取り倍率と生地物性の影響

カーテンの形状に影響を及ぼす因子について明らかにするために、評価実験Aの結果に基づいて、仕立方法をプリーツに限定した時のひだ取り倍率と生地物性がカーテンの形状に及ぼす影響を検討する。評価実験Aでは 12 名の被験者により、「ひだの規則性」、「ひだの量」、「立体感」についてカーテンをそれぞれ 2 つのグループに分類させた。その結果、被験者の人数の過半数が選択したことを基準にカーテンをグループ化した。

はじめに、カーテンの規則性について、ひだ取り倍率 (X_1 : 倍)、平面質量 (X_2 : g/m²)、曲げ剛性 (X_3 : gf・cm²/cm)、せん断剛性 (X_4 : gf/cm・deg.) を説明変数として、グループ化された評価を目的変数として判別分析¹⁾をおこなった。ここで、曲げ剛性はよこ方向、せん断剛性はたて方向とよこ方向の平均値を用いた。その結果、次のような判別関数を得た。

$$Z = 18.73 X_1 + 0.059 X_2 - 215.54 X_3 + 3.56 X_4 - 40.21 \cdots (1)$$

判別関数の各変数に対する係数について、F 検定を行ってみると、ひだ取り倍率 (X_1) は有意水準 1%、曲げ剛性 (X_3) は 5% でそれぞれ有意となったが、平面質量 (X_2)、せん断剛性 (X_4) の両者はいずれも有意にならなかった。

以上のことから、カーテンのひだの規則性には、ひだ取り倍率と曲げ剛性が大きく寄与することがわかる。また (1) 式から、変数の傾向を述べれば、ひだ取り倍率は大きいほど、また曲げ剛性は小さいほど、ひだは均一に見えるといえる。

カーテン形状をよく観察すると、ひだ取り倍率の小さいものは裾広がりの形状となる傾向があり、曲げ剛性の大きいものほど、この傾向が大きくなるようである。先に裾形状についての結果で述べたように、ひだ取り倍率が大きくなるとひだが完全に座屈して安定し、ひだ取り位置で生じたひだが、あまり形を変えずにカーテンに保持されることになるが、上記の判別式の意味するところは、以上のような傾向であろう。

同様に、「ひだの量」、「立体感」についても官能検査の結果について、上記の 4 つの変数を説明変数として判別分析を行った。「ひだの量」と「立体感」は被験者によるグループ化において、その結果は完全に一致した。したがって「ひだの量」、「立体感」は、同様の傾向を持って捉えられていることがわかる。

「ひだの量」、「立体感」について判別関数は次式のようにになった。

$$Z = 26.40 X_1 + 0.035 X_2 - 98.57 X_3 + 1.99 X_4 - 57.04 \cdots (2)$$

上記の (2) 式の各変数に対する係数について F 検定を行うと、ひだ取り倍率 (X_1) の F 値が圧倒的に大きく、有意水準 1% で高度に有意となった。これに対して平面質量 (X_2)、曲げ剛性 (X_3)、せん断剛性 (X_4) については、いずれも有意とはならなかった。これらのことから、カーテンの視覚的な「ひだ量」、「立体感」は、ひだ取り倍率によりほぼ一義的に決まるといって良い。当然のことながら (2) 式から、ひだ取り倍率は大きいほどカーテンは、ひだの量が多く立体的に見えることが示される。

レース地のサンプル J については、官能検査を通じて、レースの地柄のカーテン形状への影響などが推測されたが、よりサンプル数を増やして次章で検討することにしたい。

(3) カーテン形状に及ぼす、仕立方法、ひだ取り倍率、生地物性の影響

カーテンの形状に及ぼす仕立条件の影響について、評価実験 B では仕立方法に、プリーツにボックス、ギャザーを加えたが、これらは質的変数である。そこで、ひだ取り倍率は、1.5 倍から 2 倍未満を小さなグループ、2 倍以上 3 倍未満を中間的なグループ、3 倍以上を大きいグループとし、3 つに分類した。さらに他の平面質量、せん断剛性、曲げ剛性の各量的変数は、それぞれの平均値を基準として、2 つにグループ化し、数量化理論 II 類¹²⁾を用いて解析した。

はじめにひだの規則性についての結果を示すと、表 2-5 のようになった。表より相関比は 0.82

であり、判別の精度は良好といえる。各アイテムのカテゴリーに与えられた数量の範囲また相関比から、ひだの規則性へ最も影響を及ぼす変数は仕立方法であった。

外的基準のカテゴリー数量をみると、カーテンの「ひだが規則的」というカテゴリーが負の値を示していることから、カテゴリー数量が小さいとカーテンは規則的に見えるといえる。各アイテムの基準化されたカテゴリー数量の値により、仕立方法では、ボックスが最もひだを規則的に見せることが示されており、次いで、プリーツ、ギャザーの順となっている。仕立方法に関しては、ひだの取り方からギャザーが最もひだが規則的でないことは容易に理解できるが、プリーツとボックスでは、後者の方が規則的であるというのは興味深い。これは、ボックスがプリーツと比較して、ひだがカーテン上部にしっかりと把持されるためと推測される。

カーテン形状の「ひだの量」、「立体感」についての官能検査の結果は、仕立方法を変化させても同じ傾向を示した。表 2・6 および表 2・7 は、それぞれ「ひだの量」、「立体感」についての数量化理論Ⅱ類による分析結果である。相関比はいずれも 0.8%前後であり、判別の精度は良好であった。「立体感」「ひだ量」とも、ひだ取り倍率の相関比が高いが、曲げ剛性との相関比も 0.7 前後と高く示されていた。外的基準の数量から、カーテンはひだ量が多く、立体的なほど、カテゴリー数量は小さくなる。そこで、ひだ取り倍率が大きく、曲げ剛性が小さい場合にひだ量は多く、カーテン形状は立体的に見えるといえる。曲げ剛性が小さいと、カーテンのドレープが深くなるため、カーテンのひだに奥行きが感じられることから、ひだ量が多く捉えられるのではないかと考えられる。

以上のことから、カーテンの「ひだの規則性」には、仕立方法が大きく影響し、ボックスプリーツ、ピンチプリーツ、ギャザーカーテンの順にひだが規則的に見える。合わせて、ひだ取り倍率と曲げ剛性の影響も認められ、ひだ取り倍率が大きく、曲げ剛性は小さい場合に、ひだは規則的に捉えられていた。カーテンの「ひだ量」、「立体感」に関しては先の判別式 (2) の結果でも述べたように、ひだ取り倍率の影響が大きい、仕立方法を変化させて複合的に見ると、曲げ剛性とも高い相関関係にあることが示され、この場合も曲げ剛性は小さい場合にひだ量は多く捉えられていた。曲げ剛性ほどは高くないが、せん断剛性についても 0.45 前後の相関が示され、せん断かたいものほど「ひだ量」、「立体感」が高く評価され、生地の変り感が影響したものと考えられる。以上の物性に関する結果は、衣服における先行研究^{4~8)}とも一致したものとなった。

Table2-5 Result analyzed by the quantification technique II (Regularity of pleat)

Item	Categories	Freq.	Cat. score	Range	Partial cor.
Construction	Pinch	7	-0.32	2.40	0.89
	Box	7	-1.13		
	Gather	8	1.27		
Amount of fabric	Large	7	-0.32	0.61	0.46
	Medium	10	0.30		
	Small	5	-0.15		
Weight	Heavy	9	-0.12	0.20	0.07
	Light	13	0.08		
Shear rigidity	Rigid	10	-0.13	0.24	0.08
	Flexible	12	0.11		
Bending rigidity	Rigid	5	0.49	0.64	0.40
	Flexible	17	-0.14		
Outside variable	Regular	12	-0.83	Cor. ratio	0.82
	Irregular	10	0.99		

Table2-6 Result analyzed by the quantification technique II (Apparent amount of fabric)

Item	Categories	Freq.	Cat. score	Range	Partial cor.
Construction	Pinch	7	0.33	0.53	0.44
	Box	7	-0.20		
	Gather	8	-0.12		
Amount of fabric	Large	7	-1.02	2.63	0.89
	Medium	10	-0.09		
	Small	5	1.61		
Weight	Heavy	9	0.48	0.81	0.31
	Light	13	-0.33		
Shear rigidity	Rigid	10	-0.73	1.34	0.45
	Flexible	12	0.61		
Bending rigidity	Rigid	5	1.36	1.77	0.75
	Flexible	17	-0.40		
Outside variable	Large	12	-0.76	Cor. ratio	0.82
	Small	10	1.09		

Table2-7 Result analyzed by the quantification technique II (Three dimensionality)

Item	Categories	Freq.	Cat. score	Range	Partial cor.
Construction	Pinch	7	0.23	0.42	0.30
	Box	7	-0.01		
	Gather	8	-0.19		
Amount of fabric	Large	7	-1.17	2.73	0.86
	Medium	10	0.04		
	Small	5	1.56		
Weight	Heavy	9	0.49	0.83	0.27
	Light	13	-0.34		
Shear rigidity	Rigid	10	-0.88	1.61	0.45
	Flexible	12	0.73		
Bending rigidity	Rigid	5	1.36	1.76	0.70
	Flexible	17	-0.40		
Outside variable	Three dimensional	12	-0.80	Cor. ratio	0.77
	Two dimensional	10	0.96		

(4) カーテン形状の類似性

評価実験 B で製作したカーテンについて一対ずつ組み合わせ、類似性があると答えた被験者の人数をもとに、カーテン形状の分類を目的として、数量化理論Ⅳ類¹³⁾によって分析を行った。その結果、第 1 固有値と、第 2 固有値を取り上げ、前者を X 軸、後者を Y 軸として、散布図を描くと図 2-5 のようになる。この図から、カーテンは、以下の 3 つのグループに分類されることがわかる。

グループ 1…1.5 倍から 2.0 倍までのカーテン

グループ 2…2.5 倍から 4.0 倍までのプリーツ、ボックスカーテン

グループ 3…2.5 倍から 4.0 倍までのギャザーカーテン

図 2-5 の X 軸は正の方向にいくほどひだは規則的になっており、Y 軸は正の方向にいくほど、ひだ量が多く捉えられている。つまり X 軸はひだの規則性を、Y 軸はひだ量の多さを表していると推測される。以上のことから被験者は、カーテン形状を主にこの二つの観点で捉えていると思われる。

図から、カーテン形状では 2.0 倍までは設計方法の違いは認識されにくく、ひだ量は少なく、ひだの規則性については試料布により評価にばらつきが生じている。ひだ取り倍率 2.5 倍以上になると、プリーツとボックスはほぼ同じように捉えられ、ひだは規則的でひだ量は多く捉えられている。ひだ取り倍率 2.5 倍以上のギャザーカーテンは、ひだ量が多いがひだは不規則だとされている。図 2-6 に各グループのカーテンの裾形状の一部を示すが、上記グループ 1～3 の特徴がよく表れている。

以上のことから、カーテンの形状は主に「ひだの規則性」と「ひだの量」で評価されることがわかった。「ひだの規則性」にはカーテンの仕立方法の影響が大きく、プリーツ、ボックスカーテンでひだが規則的だと評価されていた。「ひだの量」にはひだ取り倍率の影響が大きく、ひだ取り倍率が 2.5 倍以上の場合にひだ量が多く捉えられていた。

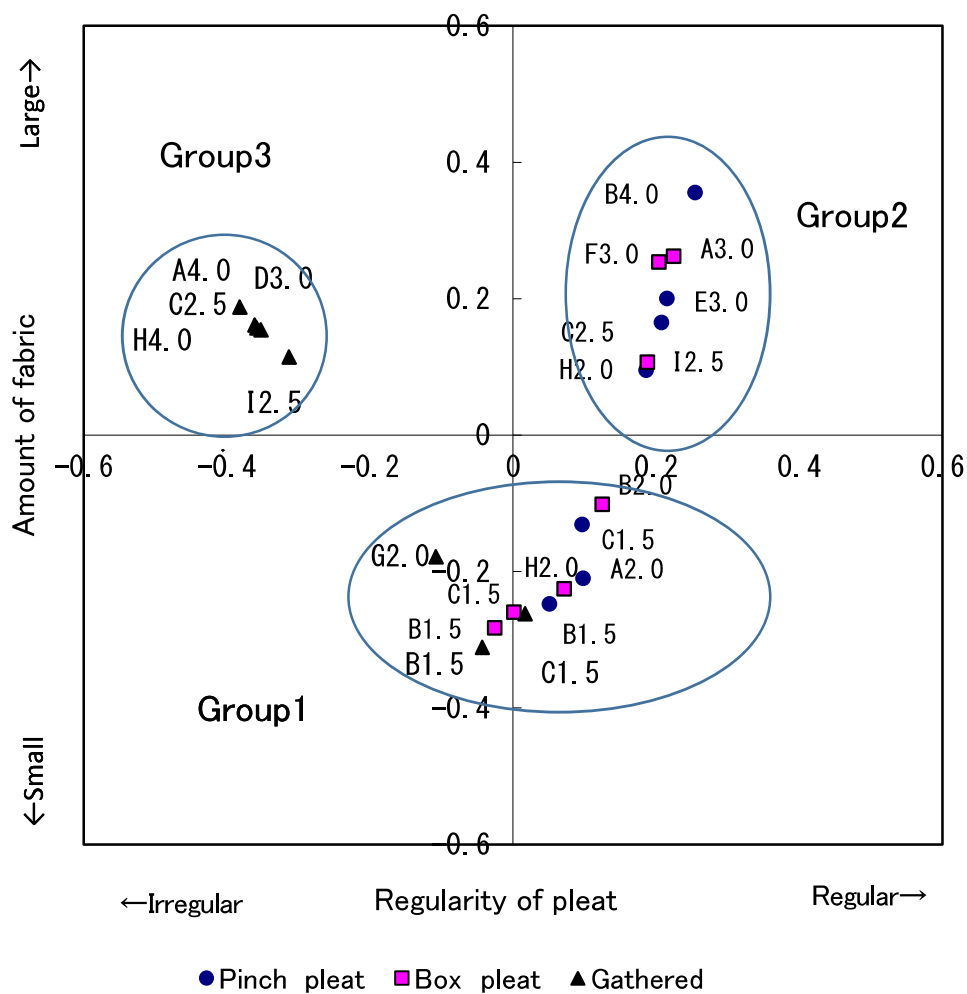


Fig.2-5 Grouping of curtains

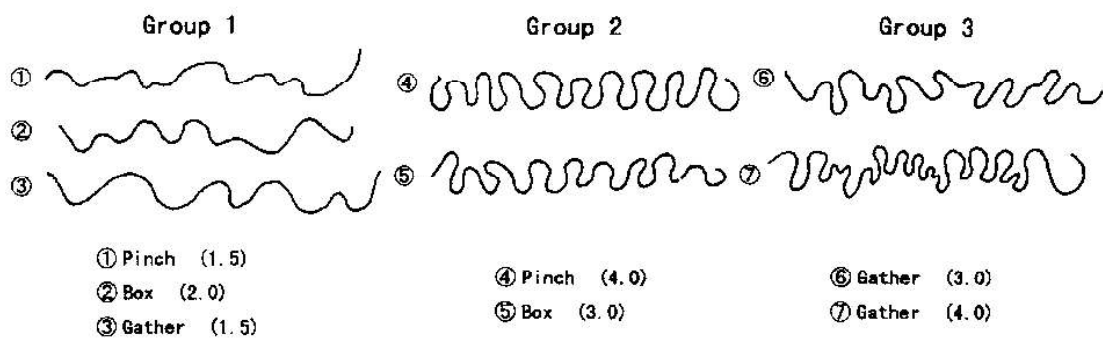


Fig.2-6 Grouping curtains by the hem line

2.3 プリーツカーテンの形状と生地分量、ひだ取り間隔の関係

前節では、カーテンの形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響について検討した。カーテンの仕立条件は寸法を除けば、生地分量（ひだ取り倍率）と仕立方法であるが、仕立方法を詳細に検討するならば、ひだ取り間隔もまた重要な要素となる。前節の結果から、プリーツカーテンにおいてひだ取り間隔を小さくしていくと、形状はギャザーカーテンに近づくことが予想される。本節では、仕立方法をプリーツカーテンに限定し、生地分量とひだ取り間隔を変化させて、カーテン形状に及ぼす影響を検討する²⁾。

2.3.1 実験方法

(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、無地・白色とした。試料布の諸元を表2-8に示す。

Table2-8 Fabric details

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

(2) カーテンの仕立条件

実験におけるカーテンの仕上がり寸法は前章と同様、たて100cm、よこ95cmとし、上端のひだ取り部分と裾の始末は、ともに5cmの三つ折りとした。仕立方法は、一般によく用いられているプリーツを主とし、前節で形状に明らかな違いが認められたギャザーを含めた。ボックスは、前節で述べたように、プリーツと形状に差が認められないので、取り上げないものとした。

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倍～3.0倍までの範囲で設定し、ひだ取り位置の間隔を4cm～16cm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、ひだ取り間隔は8cm～16cm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14cm以上のものと、生地分量が3.0倍でひだ取り間隔が12cm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2.5cmで、1.4cmの把持部分と2.5cmのギャザー部分からなっている。設計条件を表2-9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。

Table2-9 Curtain samples

	Amount of fabric*	Sewing method	Length between pinched parts (cm)	Number of pleats	Number of nodes
	(times)				
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

**Pleat number of pinched part

(3) カーテンの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、自然な状態で吊るし、前節と同様に 3m 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。

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。

(4) カーテンの評価方法

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 になるよう印刷した。写真は台紙に貼付し、ひだ取り条件等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。評価方法は振り分け法で、被験者は女子学生 15 名である。

評価項目は、形状を端的に示すと考えられる「ひだの規則性」、「ひだの量」の 2 項目に、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。以上の評価項目については、結果で具体的に示す。どちらも 5 段階で評価を得た。

2.3.2 結果および考察

(1) カーテンの裾形状とひだ取り倍率、ひだ取り間隔の関係

カーテンの裾形状について、ひだ取り間隔を 14cm で一定とし、ひだ取り倍率を 1.5 倍～3.0 倍に変化させた例を図 2-7 に示す。ひだ取り倍率が大きいほど顕著にひだが深く規則的になっていることがよくわかる。また、表 2-9 のサンプル一覧（前掲）に、ひだ取り位置の数とノード数を付記する。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と一致していないが、ひだ取り間隔が 15cm 前後となるとひだ取り位置の数とノード数が近づく。

ひだ取り倍率 2.0 倍のカーテンでは、裾形状を観察すると、ひだ取り間隔が 12cm 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 10cm 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大きく異なっている。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 12cm 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表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 8cm 以上、ひだ取り倍率 3.0 倍のプリーツカーテンではひだ取り間隔 10cm 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、裾形状がきれいに表れるのは、両倍率ともひだ取り間隔が 12cm 以上の場合であった。以上のように、ひだ取り倍率 2.0 倍以上では、ひだ取り間隔が 12cm 前後であると、カーテン上部のひだ取り位置の数と裾のノード数が一致し、裾形状も美しい。

実際に販売されている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 15cm 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 10cm ～12cm 前後のことが多い¹⁴⁾ ことは、上記の結果を裏付けているといえる。

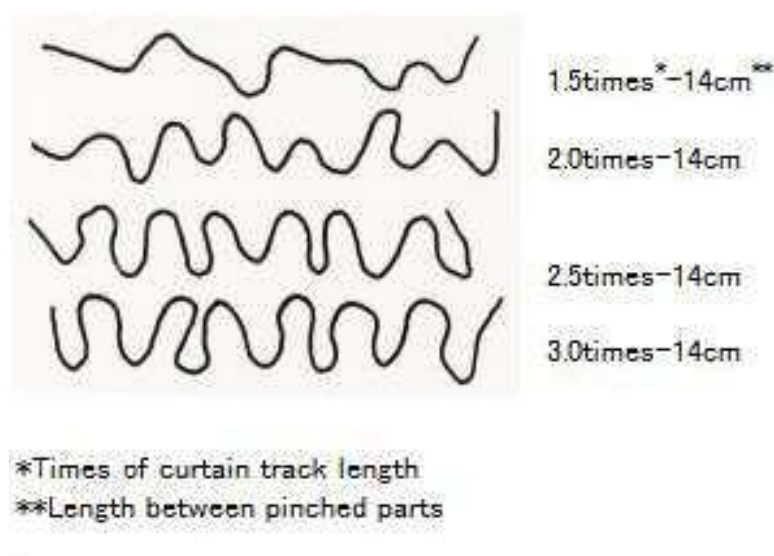


Fig.2-7 Examples of shape of curtain hem

(2) 形状から受ける印象によるカーテンのグループ化

ひだ取り倍率とひだ取り間隔を変えて製作したカーテンについて、官能評価実験の結果を検討する。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 段階で評価を得て、これに-2 点から+2 点までをあてはめ、サンプルごとに点数の平均を求め、因子分析を行った。

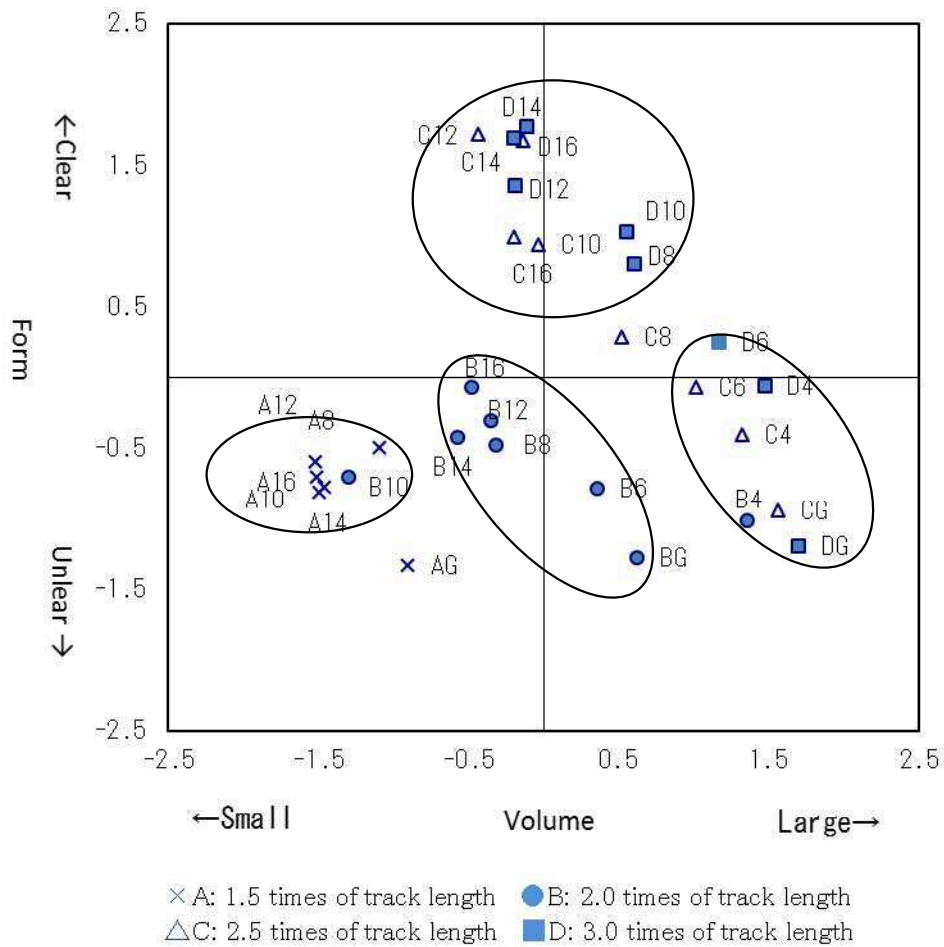
表 2-10 に示すように、因子数を 2 まで取り上げると、固有値は大きな値が確保でき、また全体の約 93%を説明できることから、因子数は第 2 因子までを考えることにした。バリマックス回転後の第 1 因子は、「厚い」、「重い」、「ひだが多い」などの項目の因子負荷量が大きく、《カーテンの量感に関連する因子》と解釈され、第 2 因子は、「規則的」、「かたい」などの項目の因子負荷量が大きく、《カーテンのひだの形態に関連する因子》と解釈した。

図 2-8 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、カーテンはおおよそ 4 つのグループに分類され、ひだ取り倍率が 2.5 倍 (C) と 3.0 倍 (D) でひだ取り間隔が大きい

ものが、ひだは明瞭で量感が中程度だと認識されていることがわかる。さらには、ひだ取り倍率 1.5 倍 (A) のカーテンは量感に欠け、ひだは不明瞭と判定され、ひだ取り倍率 2.0 倍 (B) のカーテンは、1.5 倍のカーテンよりも量感が感じられている。ひだ取り倍率 2.5 倍 (C)、3 倍 (D) のカーテンでは、ひだ取り間隔が 10cm 以上であるとひだは明瞭だと評価され、ひだ取り間隔が 6cm 以下だとひだの量が多く評価される。このようにひだ取り倍率が 2.5 倍以上となると、生地分量が等しくても、形状の感じ方はひだ取り間隔の大小により異なることがわかった。

Table2-10 Factor analysis

	Factor1	Factor2
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
Small 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



*Number of data labels means length between pinched parts and "G" means gather pleat.

Fig.2-8 Sample score

(3) 判別分析によるプリーツカーテン形状の検討

前節で示されたように、カーテンの形状は、プリーツ的（ひだが規則的でひだ量が少ない）なものやギャザー的（ひだが不規則でひだ量が多い）なものに分類される。そして、本節では、ひだ取り間隔を短くしたものを用意しており、ひだ取り間隔が短いプリーツカーテンは、形状がギャザーカーテンに近づくことが予想される。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¹⁵⁾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（IP：cm）とひだ取り倍率（TTL：－）の2変数に集約された。3群判別式を表2-11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。

Table2-11 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

(4) 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、ひだ取り倍率はひだ取り間隔より、カーテン形状に大きく影響を与えることがわかる。しかしながら、ひだ取り倍率は1.5倍～3.0倍だが、ひだ取り間隔が4cm～16cmとばらつきが大きく、したがって判別式に及ぼす影響も大きいと考える。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。

結果を表2-12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、表2-12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を評価しにくく、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。

Table2-12 Classification by the shape factor

Times of curtain track length	Length between pinched parts (cm)	Shape factor (cm ²)
Pleat Like		
3.0	16	768
2.5	16	640
3.0	14	588
2.0	16	512
2.5	14	490
3.0	12	432
2.0	14	392
1.5	16	384
2.5	12	360
3.0	10	300
1.5	14	294
2.0	12	288
2.5	10	250
Neutral		
1.5	12	216
2.0	10	200
3.0	8	192
2.5	8	160
1.5	10	150
2.0	8	128
3.0	6	108
Gather Like		
1.5	8	96
2.5	6	90
2.0	6	72
3.0	4	48
2.5	4	40
2.0	4	32

2.4 まとめ

本章では、仕立条件と生地物性が、カーテン形状に及ぼす影響について述べた。第2節では、カーテンの形状に及ぼすひだ取り倍率、仕立方法と生地物性の影響について検討した。カーテンの「ひだの規則性」には仕立方法が大きく影響し、ボックス、プリーツ、ギャザーの順に規則性は低下した。このほか、ひだ取り倍率の影響も認められた。生地物性では曲げ剛性の影響が大きく示され、曲げ剛性は小さいほどひだは規則的となる。また、「ひだ量」、「立体感」に関しては、ひだ取り倍率の影響が大きく表れ、ひだ取り倍率が高いほどカーテンのひだ量は多く、形状は立体的に評価されていた。数量化理論Ⅱ類による解析では、曲げ剛性とも高い相関

が認められ、さらにせん断剛性とも相関が見られた。曲げ剛性が小さく、せん断剛性が大きいカーテンで、ひだ量は多く、形状は立体的に評価されることを示した。

カーテン形状は、数量化理論Ⅳ類の結果から、「ひだの規則性」と「ひだの量」を軸とした散布図の上で3つにグループ化され、被験者がこれら2つの観点から主としてカーテンを評価していることが推測された。さらに、ひだ取り倍率が大きくなると、ギャザーカーテンとボックス、プリーツカーテンとの形状の相違が顕著になることが示された。

第3節では、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)とひだ取り間隔(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、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決定され、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、「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。

【引用文献】

- 1) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; カーテン形状に関する研究(第1報)―生地物性, 仕立て条件の影響―, 繊維消誌, 38, 11: 646-651 (1997)
- 2) 谷祥子, 島崎恒蔵; カーテンの設計条件の外観への影響, 日本女子大学紀要(家政学部), 58: 141-146 (2011)
- 3) 三木幹子; カーテンにおける装飾ドレープの視覚評価, 広島女学院大学論集, 53: 89-100 (2003)
- 4) 丹羽雅子, 瀬戸房子; 布の力学的性質とドレープ性との関係, 繊維機誌, 39 (11): 161-168 (1986)
- 5) 綾田雅子, 丹羽雅子; ギャザースカートの形態にかかわる布の力学特性(第1報) 裾角度に及ぼす布の自重ならびに曲げ特性の影響, 家政誌, 41 (4): 313-320 (1990)
- 6) 綾田雅子, 丹羽雅子; ギャザースカートの形態にかかわる布の力学特性(第2報) ヘムラインに及ぼす布の曲げ特性の影響, 家政誌, 42 (1): 75-81 (1991)
- 7) 綾田雅子, 丹羽雅子; ギャザースカートの着用感と布の力学特性との関係, 繊維学誌, 47 (6): 291-298 (1991)
- 8) 三木幹子, 綾田雅子, 丹羽雅子; フレアースカートの形態に及ぼす布の力学的特性および接ぎ枚数の影響, 家政誌, 46 (7): 671-682 (1995)
- 9) 佐藤悦子, 小林茂雄; スカートのフレア効果に関する研究(第3報) フレア量がシルエットに及ぼす影響, 家政誌, 43 (11): 1117-1124 (1992)

- 10) 三木幹子, 綾田雅子, 丹羽雅子 ; 接ぎ枚数の異なるフレアスカート of 形態の美しさと着用感, 家政誌, 49 (2) : 119-129 (1998)
- 11) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌 ; パソコン統計ハンドブックⅡ 多変量解析編, 共立出版株式会社 ; 71-94 (1984)
- 12) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌 ; パソコン統計ハンドブックⅡ 多変量解析編, 共立出版株式会社 ; 271-295 (1984)
- 13) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌 ; パソコン統計ハンドブックⅡ 多変量解析編, 共立出版株式会社 ; 314-328 (1984)
- 14) 社団法人日本インテリアファブリクス協会 ; カーテン入門編, 日本インテリアファブリクス協会, 6-7 (1995)
- 15) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌 ; パソコン統計ハンドブックⅡ 多変量解析編, 共立出版株式会社 ; 112-137 (1984)

第3章 レース地のカーテン形状に及ぼす仕立条件と生地物性の影響

3.1 緒言

本章ではレース地のカーテンについて、織物のカーテンと比較しながらその形状に影響を与える因子について検討する¹⁾²⁾。第2章では、織物を主としたカーテンを対象に、仕立条件、生地物性が、カーテンの形状に及ぼす影響について基礎的な検討を行った。その結果、カーテンの形状は、大きく「ひだの規則性」と「ひだの量」で評価されており、カーテンの「ひだの規則性」には仕立方法が、「ひだの量」にはひだ取り倍率が大きく影響していることを示した。さらに、生地の物性としては曲げ剛性、せん断剛性の影響が見られることを明らかにした。前章の実験では、レース生地1種類を参考試料として取り入れたが、レースのカーテンは織物のカーテンと比較して、その地組織の特性である透かし目が、被験者によるカーテン形状の評価に影響を及ぼしていることがうかがえた。レース地は光を透過させる一方で、視線や熱を遮蔽する機能を有することから、カーテン素材としてよく用いられ³⁻⁶⁾、本研究対象としても興味を持たれる。

以上をふまえ、レースカーテンの仕立条件、生地物性がカーテンの形状に及ぼす影響について検討した。その際、レースカーテンの特性に鑑みてレース地の模様に着目し、地模様が規則的で単純なものと、装飾的で複雑なものを試料布として選択し、これらの要素がカーテン形状の見え方にどのような違いとして表れるかを併せて明らかにした。

3.2 実験方法

3.2.1 実験A

(1) 試料布

本実験では、白地の物性が異なる10種類のレース地を試料布とした。レース地の地模様が規則的で単純なものと、装飾的で複雑なものをそれぞれ5種類ずつ選択し、図3-1にそれらの一部を示した。試料布はすべてポリエステル100%で、経編機で編成されたものである。試料布の諸元について表3-1に示す。この表において曲げ剛性、せん断剛性値は、KES-FB計測システムの純曲げ試験機、引張り・せん断試験機により測定したものであるが、レース地の中で位置を変えて測定し、その平均値によって示してある。

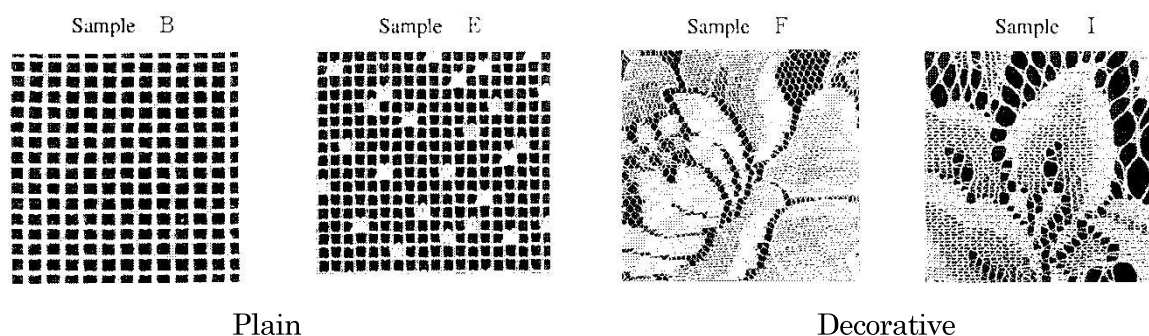


Fig.3-1 Examples of knit pattern

Table3-1 Fabric details (Test A)

Sample	Pattern	Thickness (mm)	Weight (g/m ²)	Bending rigidity weft (gf•cm ² /cm)	Shear rigidity	
					warp (gf/cm•deg.)	weft (gf/cm•deg.)
A	Plain	0.66	102.30	0.097	0.58	0.60
B	Plain	0.59	122.50	0.095	0.38	0.38
C	Plain	0.56	102.10	0.087	0.39	0.39
D	Plain	0.94	123.10	0.075	0.72	0.80
E	Plain	0.57	85.50	0.046	0.47	0.49
F	Decorative	0.32	78.90	0.115	2.54	2.90
G	Decorative	0.54	103.30	0.058	0.86	0.90
H	Decorative	0.48	95.00	0.065	1.08	0.91
I	Decorative	0.49	104.50	0.046	1.87	1.84
J	Decorative	0.60	155.50	0.126	1.55	1.60

(2) レースカーテンの仕立条件

カーテンの仕上がり寸法は、前章（図 2-1）と同様である。仕立方法はピンチプリーツ、ボックスプリーツ、ギャザープリーツの 3 方法、ひだ取り倍率は 1.5 倍から 4.0 倍とし、これらを組み合わせて、合計 26 種類のカーテンを製作した。表 3-2 にサンプルの一覧を示す。

Table3-2 Sample curtains (Test A)

Sample	Pinch pleat	Box pleat	Gather pleat
A	1.5	2.0	4.0
B	2.5	2.5	2.5
C	2.0	3.0	3.0
D	3.0		1.5
E		1.5	2.0
F	2.5	2.5	2.5
G	1.5	2.0	4.0
H	2.0	1.5	3.0
I		3.0	1.5
J	3.0		2.0

* Figure means times of the curtain track length

(3) レースカーテンの評価方法

製作したカーテンは自然な状態でレールに吊し、前章と同様の方法で写真撮影し、上部のひだ取り部を覆って官能検査に使用した。

官能検査は 12 名の女子学生を被験者として行ったが、評価項目は、①カーテンの形状の類似性、②カーテンひだの規則性（規則的～不規則的）、③カーテンのひだの量（多い～少ない）、④カーテン形状の立体感（立体的～平面的）とした。このうち①についてはカーテンのすべての組み合わせについて親近性があるか否かを評価してもらい、②～④についてはカーテンをその程度に応じて 3 グループに振り分けてもらった。評価に際しては形状にのみ着目して評価するように注意を与えた。

3.2.2 実験 B

(1) レースカーテンの製作

実験 B では、仕立方法をボックスプリーツに限定し、レースカーテンにおけるひだ取り間隔の違いが、カーテンの形状に及ぼす影響を検討した。試料布は、カーテンによく用いられる白地のポリエステル 100% のレース地で、レース地の模様は単純なもの（四角のメッシュ柄）を選定した。表 3-3 に試料布の諸元を示す。

カーテンの仕立寸法は、第 2 章 2 節で用いたものと同寸である。（図 2-1）。仕立方法はレースのカーテンによく用いられるボックスプリーツ仕立てに限定し、ひだ取り倍率は 2.0 倍で一定とした。これは、カーテンで一般的な仕立条件である。ひだ取り間隔は 5cm から 15cm まで、2.5cm 刻みで 5 段階に設定し、これにギャザーカーテンを加え、計 6 種類のカーテンを製作した。表 3-4 にサンプルごとにひだ取り間隔とひだの本数、ひだ当たりの生地分量を示す。

Table3-3 Fabric details (Test B)

Thickness (mm)	Weight (g/m ²)	Bending rigidity Weft (gf•cm ² /cm)	Shear rigidity	
			Warp (gf/cm•deg)	Weft (gf/cm•deg)
0.52	103	0.066	0.39	0.38

Table3-4 Sample curtains (Test B)

Sample	Interval of pinched parts(cm)	Number of pleats	Amount of fabric in a pinched part (cm)
A	gather		
B	5	19	5.0
C	7.5	13	7.3
D	10	10	9.5
E	12.5	8	11.9
F	15	7	13.6

(2) レースカーテンの評価方法

以上のように製作したカーテンを写真撮影し、縮尺が 1/10 程度になるよう仕上げた写真を用いて評価実験を行った。サンプルの例を図 3-2 に示す。先に述べたように、評価実験の際には、ひだ取り部を覆ったものを提示した。評価は、カーテンのひだの規則性、ひだの量について、シェッフェの方法に基づいた 5 段階の対比較法により行った。ここで用いた評価法は、一人の評価者がすべての組み合わせを一回ずつ評価し、順序効果を無視するシェッフェの対比較法（中屋の変法）⁷⁾である。



Fig.3-2 An example of curtains (Interval of pinched parts:5cm)

3.3 結果および考察

3.3.1 レースカーテンの形状の類似性

被験者がレースのカーテン形状をどのような観点から捉えているのかを明らかにするために、実験 A で製作した 26 種類のカーテンについて、サンプル同士を比較し、類似性があると答えた被験者の人数をもとに、数量化理論Ⅳ類⁸⁾を用いてレースカーテンの形状の分類を試みた。第 1 固有値と第 2 固有値をそれぞれ X 軸、Y 軸として散布図を描くと、図 3-3 のようになる。レースカーテンにおいても、カーテン形状は織物の場合と同様の以下の 3 グループに分類可能であった。

グループ 1…1.5 倍以上 2.0 倍までのカーテン

グループ 2…2.5 倍から 3.0 倍までのプリーツ、ボックスカーテン

グループ 3…2.5 倍から 4.0 倍までのギャザーカーテン

さらに、X 軸は「ひだ量の多さ」を、Y 軸は「ひだの規則性」を表していることが推測され、第 2 章の織物素材の場合と同様この二つの項目が、カーテン形状を評価する際の重要な因子であることが明らかとなった。一方、第 3 固有値以下を軸としても明確なグループ化は困難であ

り、レース地の特徴である地模様の影響は、解析の結果としては表れなかった。このことは、官能評価時に、被験者に対して形状のみに着目して判定するよう要請したことに加え、判定方式が事実上一対比較であったことが多少なりとも寄与しているのではないかとと思われる。

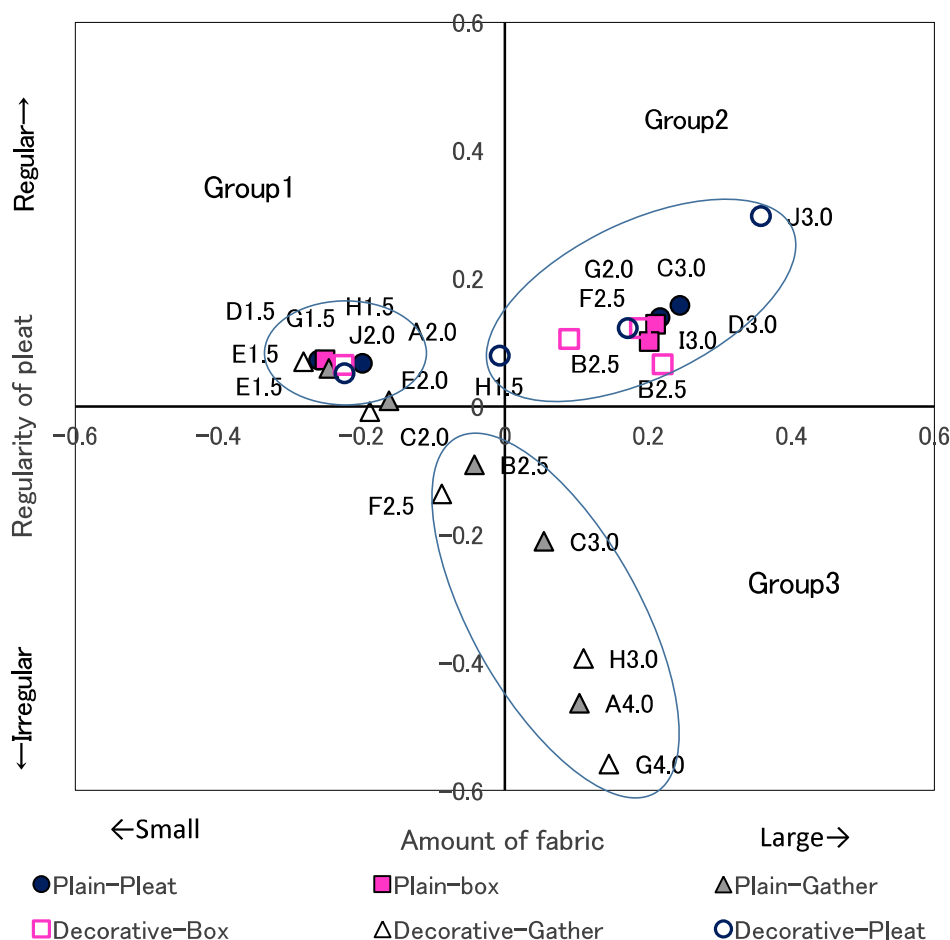


Fig.3-3 Grouping of lace curtains

3.3.2 レースカーテンの形状に及ぼす仕立条件、生地物性と地模様の影響

次に、レースカーテンの形状を捉える際に重要な項目と考えられる「ひだの規則性」、「ひだの量」、「立体感」について、仕立条件、生地物性、地模様の影響を検討する。実験 A で行った前述の官能評価②～④についての結果から、カーテンを評価項目ごとに 2 つにグループ化し、目的変数とした。説明変数は、仕立方法、ひだ取り倍率、地模様、平面質量、曲げ剛性、せん断剛性の 6 変数とする。その際、説明変数のなかで量的変数である平面質量、曲げ剛性、せん断剛性は、全試料の測定値の平均を基準に大小 2 つのカテゴリーとした。さらにひだ取り倍率は①1.5 倍以上 2 倍未満、②2 倍以上 3 倍未満、③3 倍以上の 3 つのカテゴリーに分類し、目的変数、説明変数ともに質的変数であるので数量化理論Ⅱ類⁹⁾により解析した。

「ひだの規則性」について解析の結果を表 3-5、図 3-4 に示す。相関比は、0.90 で解析の精度は良好といえる。カテゴリ数量の範囲から、「ひだの規則性」には、織物の場合と同様、仕立方法の影響が有意になった。仕立方法以外では、地模様、ひだ取り倍率、せん断剛性の影響がみられる。また、図 3-4 に示すように、外的基準のカテゴリ数量は、規則的が負の値で、不規則的が正の値となっていることから、カテゴリ数量が負のカテゴリは、ひだを規則的にみせることに寄与しているといえる。そこで、図 3-4 に示すように、ひだの規則性についてアイテムごとにカテゴリ数量を見ると、仕立方法についてはボックスまたはプリーツが、カーテンのひだを規則的に見せるといえ、このことは 2 章の織物のカーテンの場合と一致していた。地模様の影響については、規則的で単純な模様のものが、複雑で装飾的な模様のものより、ひだは規則的に捉えられる傾向にあることがうかがえた。

次にカーテンの「ひだの量」について、数量化理論Ⅱ類による分析結果を表 3-6、図 3-5 に示す。解析の結果、相関比は 0.77 で良好であった。カテゴリ数量の範囲から、「ひだの量」にはひだ取り倍率の影響が大きく、織物のカーテンと同様の傾向を示した。その他の項目については、地模様、平面質量の影響が比較的大きく示された。図 3-5 の外的基準のカテゴリ数量から、カテゴリ数量の小さいものがひだ量は多く捉えられるといえる。「ひだの量」にはひだ取り倍率の影響が大きく示されているが、ひだ取り倍率が大きいカーテンで、ひだ量は多く捉えられることが確認できる。地模様については、複雑で装飾的な模様のカーテンの方がひだ量は多く評価される傾向がある。生地物性については織物素材ではあまり認められなかった平面質量の影響が認められ、平面質量は大きいものが、ひだ量を多く見せていた。「立体感」について、分析の結果はほぼ「ひだの量」の場合と同様の傾向を示していた。

以上の結果からわかるように、仕立条件については、仕立方法が「ひだの規則性」に、ひだ取り倍率が「ひだの量」、「立体感」にそれぞれ大きく寄与するが、仕立条件は、カーテン形状の発現に直接の影響を及ぼし、ひだ形状を大きく左右するため、視覚的な評価に対して影響が大きいことは容易に推測される。レースの特色である透かし目の影響については、単純な地模様はひだを規則的に見せることが示されたが、模様が均一なので、ひだの形状を捉えやすいのではないかと推測される。一方、複雑で装飾的な地模様は、装飾的な視覚効果により奥行きを感じさせるため、カーテンのひだ量を多く認知させるものと推測され、模様のもつ心理的な効果が評価に影響を及ぼした結果と考えられる。生地物性については、レースの試料と第 2 章で用いた織物試料と、サンプルの平均値を比較すると、平面質量においてのみ、レースが織物の 2 分の 1 程度となったが、せん断剛性、曲げ剛性について大きな差は認められなかった。レース地は織物ほど、試料間の測定値にばらつきがみられず、このことが織物で認められた曲げ剛性、せん断剛性のカーテン形状への影響がレース地では、顕著でなかった要因だと推測される。

Table3-5 Result analyzed by the quantification technique II
(Regularity of pleat)

Item	Range	Partial cor.
Construction	2.17	0.99 **
Amount of fabric	0.36	0.37
Knitted pattern	0.38	0.33
Weight	0.02	0.02
Bending rigidity	0.11	0.12
Shear rigidity	0.35	0.29
Outside variable	Cor. ratio	0.90

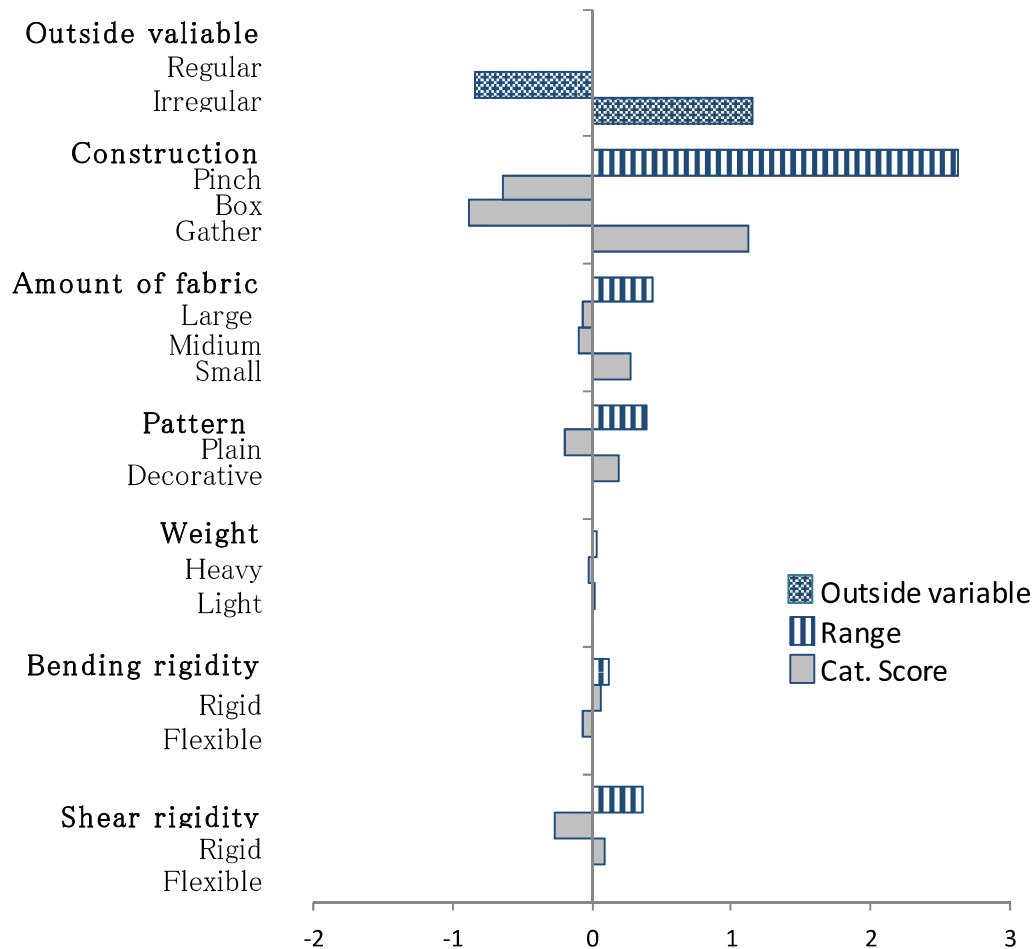


Fig.3-4 Category score and range for each item (Regularity of pleat)

Table3-6 Result analyzed by the quantification technique II

(Amount of fabric)		
Item	Range	Partial cor.
Construction	0.25	0.17
Amount of fabric	2.19	0.81 **
Knitted pattern	1.08	0.52
Weight	0.77	0.49
Bending rigidity	0.50	0.33
Shear rigidity	0.36	0.19
Outside variable	Cor. ratio	0.77

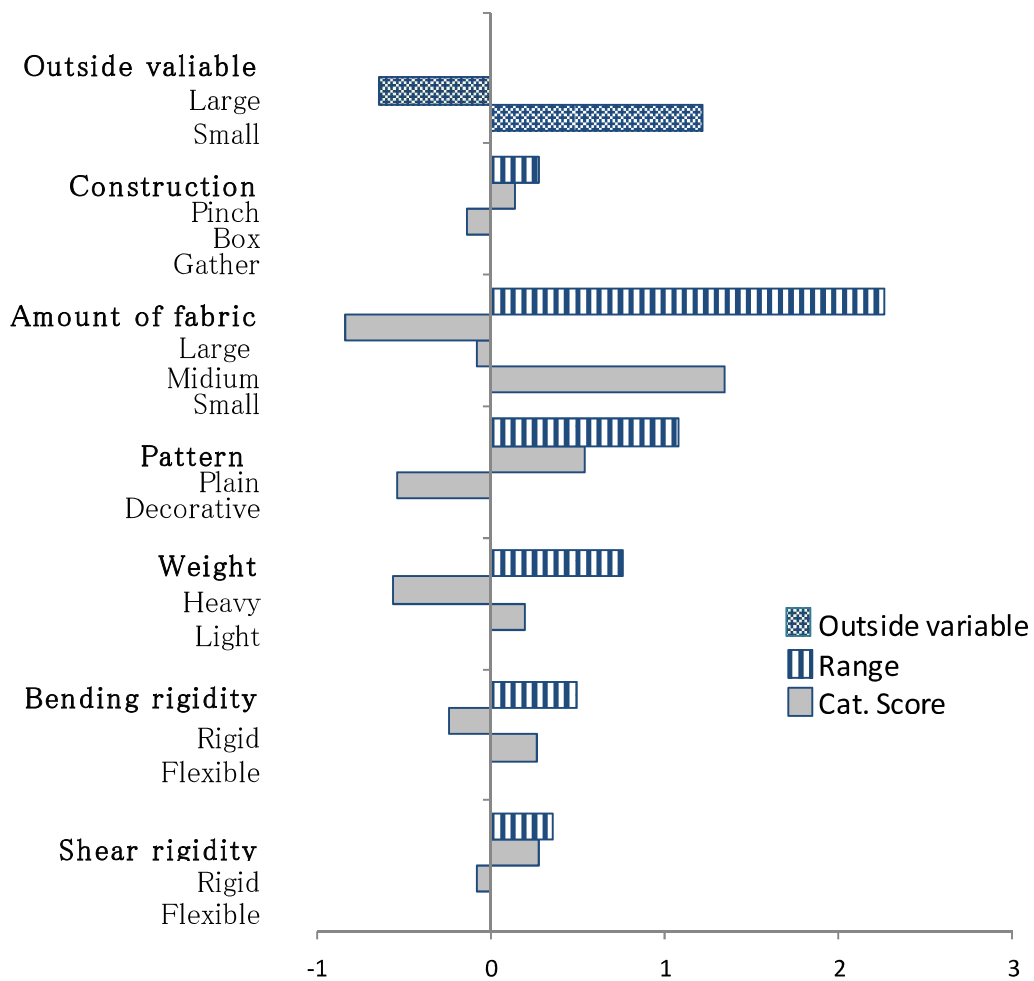


Fig.3-5 Category score and range for each item (Amount of fabric)

3.3.3 レースカーテンの形状に及ぼすひだ取り間隔の影響

カーテンの仕立条件は、寸法を除けば、生地分量（ひだ取り倍率）、仕立方法で定まるが、仕立方法に着目した際に、プリーツカーテン、ボックスカーテンの場合には、ひだ取り間隔もまた、重要な要素となる。特にレース地では、織地と比較すると一般的に生地厚さが薄く、ひだの量やひだの本数を多くしやすい。さらに、織地とレースを2重吊りにするという使われ方が多いため¹⁰⁾、一カ所のひだ分量を多くしてしまうとひだ山が高くなってしまい、織地との重ね吊りが難しくなる。そこで、レース地のカーテンでは、ひだ取り間隔を狭くし、1カ所当たりのひだ量を少なくしながら、ひだの本数を多く取る仕立方法がよく用いられる。第2章では、織地の場合に、ひだ取り倍率とひだ取り間隔を種々に変えたカーテンの形状について述べたが、ここでは、実験Bの結果をもとに、レースカーテンにおいてひだ取り間隔を変化させたときの形状の変化について検討した。

ひだ取り間隔を変化させたサンプル同士をシェッフエの一对比較法（中屋の変法）⁷⁾により評価した結果について、分散分析したものを表3-7に示す。レース地において、ひだ取り間隔は、カーテンの「ひだの規則性」、「ひだの量」に対する影響が有意であることがわかった（有意水準1%）。ここで、主効果*個人の効果も有意となり、「ひだの量」については、組み合わせ効果も有意となった。表の下に、サンプルごとに平均嗜好度を求め、多重比較した結果を示す。サンプルはひだ取り間隔で表し、有意な差が認められた箇所には不等号を、認められなかった箇所は「～」で示している。「ひだの規則性」については、ひだ取り間隔、12.5cm、10cm、15cmのカーテンは、ひだ取り間隔が7.5cmのカーテンに比べて、有意にひだは規則的だと評価されていた。しかしながら、ひだ取り間隔が狭いとひだが不規則に見えるというわけではなく、ひだ取り間隔が7.5cmのカーテンが最もひだは不規則に評価されていた。ひだ取り間隔7.5cmのカーテンは一般にあまり見られず、ひだの位置が中途半端だと評価されたのではないかと考える。

「ひだの量」については、「ひだの規則性」よりもサンプル間に差が認められた。ひだ取り間隔5cmのカーテンでひだ量が有意に多く捉えられ、ひだ取り間隔15cmのカーテンでひだ量は少なく評価されていた。ここで、ひだ取り間隔5cmのカーテンはギャザーカーテンよりもひだ量が多く評価されていたが、ギャザーカーテンは、ひだ取り間隔が2.0倍だと、ひだが全体に分散してしまうことから平板な印象となり、5cm程度のひだ取り間隔が最もひだ量が多く見たのではないかと考える。ひだ取り間隔7.5cmのカーテンは、「ひだの規則性」と共に「ひだの量」についても評価が低く、ひだ取り間隔としては中途半端なものといえる。

以上の結果から、レース地のカーテンでは、ひだの規則性について、ひだ取り間隔が大きいカーテンは比較的、ひだが規則的だと評価されるが、ひだ取り間隔が5cmと短いカーテンやギ

ャザーカーテンとの間に有意な差は認められなかった。ひだ取り間隔が7.5cmのカーテンでは、ひだが不規則に評価されていた。織地のカーテンと異なり、これはレース地では、ひだ取り間隔が小さくても、ひだは比較的規則的だとされたが、レース地には透け感があり、編み地模様が存在することから、レース地は織地よりもひだそのものの形状が捉えにくいためではないかと考えられる。

ひだの量について、ひだ取り間隔が短いカーテンでは、ひだ量を多く見せる効果が認められ、最もひだ量が多く評価されたのは、ひだ取り間隔5cmのカーテンであった。

レース地については前述のように、視線を遮るもしくは日光を遮る、遮蔽性が機能として求められることが多い。遮蔽性にはレース地の開口率が関連するとされているが、それらの機能を増すためにも、ひだ取り間隔を狭く、ひだの本数を多くして、布の重なる部分を多くすることは有効であると考ええる。

Table3-7 Result of the analysis of variance

<Regularity of pleat>

SV	SS	DF	V	F
Main effect	10.5	5	2.1	5.49 **
Main effect *Individual difference	226.83	75	3.02	7.9 **
Conbined effect	6.31	10	0.63	1.65
Errors	57.35	150	0.39	
Total	300.99	240		

【Multiple comparison】 Level of signification 5% ,

Regularity of pleat: 12.5cm～10cm～15cm～Gahter～5cm～7.5cm, 12.5cm～10cm～15cm>7.5cm

<Amount of fabric>

SV	SS	DF	V	F
Main effect	123.67	5	24.73	59.48 **
Main effect *Individual difference	107	75	1.42	3.43 **
Conbined effect	8.96	10	0.86	2.15 *
Errors	62.38	150	0.41	
Total	302.01	240		

【Multiple comparison】 Level of signification 5% ,

Amount of fabric 5cm>Gather ～10cm>12.5cm～7.5cm>15cm

3.4 まとめ

本章では、レースカーテンにおいて、生地物性、仕立条件、地模様が、カーテンの形状に与える影響について検討した。

レースカーテンの形状は、数量化理論Ⅳ類の結果から、「ひだの規則性」と「ひだの量」を軸とした散布図の上で織り地同様の3グループに類型化され、被験者がこれら2つの観点から主としてカーテンを捉えていることが明らかとなった。ひだ取り倍率と仕立方法によりカーテン形状を分類していると推測できることは、織物の場合と基本的に同様であり、レースの地模様の影響は見られなかった。仕立条件としては、仕立方法が「ひだの規則性」に、ひだ取り倍率が「ひだの量」、「立体感」にそれぞれ大きな影響をおよぼしていた。

カーテンの編み地模様が、カーテンの形状の見え方に及ぼす影響としては、「ひだの規則性」については単純な模様のものが規則的に、また「ひだの量」、「立体感」については複雑な模様のものがひだ量を多く、カーテンを立体的に見せることが示された。

さらに、プリーツ、ボックスカーテンにおいて、ひだ取り間隔がレースのカーテンの形状に及ぼす影響について検討した。その結果、ひだ取り間隔が7.5cmのカーテンはひだが不規則に捉えられていた。ひだ取り間隔が10cm以上になるとひだは比較的規則的だと捉えられるが、ギャザーカーテン、ひだ取り間隔5cmのカーテンとの有意な差は認められなかった。ひだの量については、ひだ取り間隔が5cmのカーテンで、最もひだの量が多く捉えられることがわかった。レースカーテンでひだ取り間隔を狭く取る仕立条件は、形状の評価が高く、レースの遮蔽性などの機能を鑑みても有効であることが示された。

【引用文献】

- 1) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; カーテン形状に関する研究(第2報) - レースの生地物性、地模様、仕立て条件の影響 -, 織消誌, 40(1): 58-62 (1999)
- 2) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; プリーツカーテン形状に及ぼすひだ取り間隔の影響, 日本女子大学紀要(家政学部), 52: 95-101 (2005)
- 3) 奥田紫乃, 佐藤隆二, 山中俊夫; レースカーテンを通した人の顔の見え易さとそれに対応する明視要素についての検討, 日本建築学会計画系論文集, 542: 29-34 (2001)
- 4) 斎藤あかね, 成田千恵, 多屋淑子; プライバシー保護のためのカーテン素材の視認性評価方法の検討, 日本女子大学大学院紀要 家政学研究科・人間生活学研究科, 14: 175-180 (2008)
- 5) 榊里子, 武田和大, 赤坂裕, レースカーテンの日射透過率の測定法に関する考察, 日本建築学会学術講演梗概集: 169-170 (2006)
- 6) 寺山哲夫, 坂本雄三, 樋口作夫, 村田健治, 倉橋正則, 井田全彦, レースカーテンとの組み合わせに

- よる窓ガラスの日射遮蔽性の評価, 日本建築学会学術講演梗概集 : 63-64 (1999)
- 7) 日科技連官能検査委員会 ; 新版 官能検査ハンドブック, 株式会社日科技連出版社 : 379-385(1999)
 - 8) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌 ; パソコン統計ハンドブックⅡ 多変量解析編, 共立出版株式会社 : 314-328 (1984)
 - 9) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌 ; パソコン統計ハンドブックⅡ 多変量解析編, 共立出版株式会社 : 270-295 (1984)
 - 10) 酒井洋 ; カーテン製品に関する消費行動とイメージ, 平安女学院大学研究年報, 7 : 47-53 (2006)

第4章 カーテン形状の見え方に及ぼす縞柄の影響

4.1 緒言

本章では、縞柄のカーテンを対象に、縞柄がカーテン形状の視覚的な印象に及ぼす影響について検討した。¹⁾²⁾ 前章のレース地のカーテンを対象とした実験では、レースの模様によりカーテン形状の見え方が異なることを明らかにした。このことから、カーテンから受ける視覚的な形状の印象は、生地模様により影響を受けることが推測される。

カーテンの装飾性において、色や模様は重要な要素であり、カーテンの購入時に最も重視する項目はカーテンの色・柄・デザインであるとした報告もある³⁾。カーテン地に使われる模様の中でも、縞柄、特に縦縞は、カーテンにおいて比較的良好に目にするデザインである。特に、単純な縞そのものではなくとも図柄の連続により、縞柄の印象をあたえるものは多く見受けられる。縞柄については、模様自体が錯視効果を持つことが広く知られており、衣服にもよく用いられるデザインであるため研究例は多く、縞の幅や配色の異なる縞柄のイメージについての研究^{4~10)}や、縞柄がシルエットの見え方に及ぼす研究などが報告されている^{11~20)}。縞柄がカーテン形状の見え方に及ぼす影響についてもさまざまな課題が存在しているものと思われる。

本研究に先立って、カーテン地のサンプル帳^{21~23)}を分析したところ、カーテン地のデザインでは、縞柄が多く用いられ、特に横縞系よりも縦縞系が圧倒的に多く見受けられ、実際には、直接的な縦縞というよりは、モチーフの連続により縞を表すなど多様に使われていた。

そこで、本章では、縞柄のカーテンを対象に、縞柄がカーテンの形状の見え方に及ぼす影響について検討する。第2節では、縦縞、横縞のカーテンと無地のカーテンで、形状の見え方の違いを検討する。さらに第3節では、縦縞の縞幅、縞の間隔、色を変化させて、形状の見え方に及ぼす影響を検討することにした。

4.2 カーテン形状の見え方に及ぼす縞柄の影響

本節では、縞の方向と縞の密度が、カーテンの形状の見え方に及ぼす影響について、無地と比較しながら検討した。

4.2.1 実験方法

(1) 試料布

試料布は、白地の綿布に青色樹脂顔料（株式会社誠和：ペイントテックス）で縞を着色し作製した。試料布の諸元を表4-1示す。試料布は、染付け前後で生地物性に大きな差異がないことを KES 試験機の曲げ剛性とせん断剛性の測定値により確認した。縞は、縦縞と横縞とし、縞幅は実際のカーテンの製品調査の結果を参考に、それぞれ 3cm とした。縞の間隔は 5cm（縞

本数 12 本/m) を基本に、縞の本数がその 1/2 のもの (縞間隔 13cm・縞本数 6 本/m) を用意した。以下、これらを縞密度大、縞密度小と表すことにする。試料布は、縦縞、横縞それぞれの縞密度大、縞密度小と、比較のために無地を加えた計 5 種類とした。

Table 4-1 Fabric details

Thickness	Wight	Bending rigidity	Shear rigidity	
(mm)	(g/ m ²)	weft (gf・cm ² /cm)	warp	weft
			(gf/ cm・deg)	
0.39	202	0.066	1.14	1.06

(2) 縞柄のカーテンの仕立条件

カーテンの形状は、第 2 章で述べたように、ひだ取り倍率については 1.5 倍～2.0 倍、2.5 倍～3.0 倍の 2 段階で捉えられる傾向があり、ひだ取り倍率 1.5 倍～2.0 倍では仕立方法の違いは認識されず、2.5 倍～3.0 倍では、プリーツとボックスが同様に捉えられ、ギャザーは区別されることがわかっている。そこで本実験ではひだ取り倍率を 1.5 倍と 2.5 倍の 2 段階とし、仕立方法は、ひだ取り倍率 1.5 倍ではプリーツ、2.5 倍ではプリーツとギャザーとした。仕立条件は以上の 3 条件で、5 種類の試料布と組み合わせて合計 15 種類のカーテンを製作しサンプルとした。

カーテンの仕立て寸法は、ひだ取り部位を隠して実験をおこなうことを考慮して、評価時に縦横同寸になるよう、縦 100cm、横 95cm とした。製作したサンプルの例を図 4-1 に示す。

(3) 縞柄のカーテンの評価方法

製作した全てのカーテンは同一条件で写真撮影し、仕立方法が評価に直接的な影響を及ぼさないよう、ひだ取り部を覆った写真を提示して、官能評価をおこなった。被験者は女子学生 11 名である。はじめにカーテン形状の視覚的な印象を直接的に表すと考えられる、「ひだの規則性」、「ひだの量」について、シェッフエの一对比較法 (中屋の変法)²⁴⁾ によりそれぞれ 5 段階で回答を得た。また、縞柄がカーテン全体の印象に及ぼす影響を調べるため、カーテンの形状をあらわす 12 の形容詞尺度を用いて、SD 法により 5 段階で評価実験をおこなった。



Vertical striped



Horizontal striped

Fig. 4-1 Examples of striped curtains

4.2.2 結果および考察

(1) ひだの規則性とひだ量の見え方に及ぼす縞柄の影響

カーテン形状の見え方について、シェッフェの方法（中屋の変法）により一対比較で得られた評価をもとに分散分析を行った。仕立条件をプリーツカーテンのひだ取り倍率 2.5 倍と定めて、サンプルを無地、横縞（縞密度小）、横縞（縞密度大）、縦縞（縞密度小）、縦縞（縞密度大）の 5 種類とし、それぞれ一対比較した結果、主効果は、「ひだの規則性」、「ひだの量」で、それぞれ危険率 1%で有意となり、縞柄がカーテンの形状の視覚的な印象に影響を及ぼしていることがわかった。主効果*個人、組み合わせ効果はどちらも有意とならなかった。

次に、縞柄が、「ひだの規則性」、「ひだの量」にどのような影響を及ぼしているのかを明らかにするため、仕立条件をひだ取り倍率 2.5 倍のプリーツカーテンと定めたときの各サンプルの平均嗜好度と、平均嗜好度を多重比較した結果を表 4-2 に示す。多重比較の結果、有意差が認められた関係を表の下部に不等号で表し、大小関係は認められたが有意差は認められなかった関係を「～」で表す。

「ひだの規則性」では、無地の評価が高く、横縞、縦縞の順にカーテンは規則的だと評価されていた。無地は、縦縞よりも有意に規則的だと評価されていた。「ひだの量」では、縦縞（縞密度大）は、縦縞（縞密度小）、無地、横縞よりひだ量を多く見せていた。図 4-1 から、縦縞はカーテンのひだ山と重なるとカーテン形状を複雑に見せることがわかり、ひだを不規則に見せ、ひだ量を多く見せるのではないかと推測される。また、横縞はカーテンのひだ上で縞が歪んで見え、この模様の歪みがひだの形状を引き立たせ、カーテンのひだを規則的に見せるものと考えられる。

カーテンの仕立条件を他の条件に設定した場合、例えばプリーツカーテンのひだ取り倍率 1.5 倍では「ひだの量」の見え方で、ギャザーカーテンのひだ取り倍率 2.5 倍では、「ひだの規則性」で、それぞれ主効果は有意とならず、縞柄の影響は認められなかった。第 2 章で述べたように、ひだ取り倍率が 1.5 倍のカーテンはひだ量が少なく、ひだ取り倍率 2.5 倍以上のギャザーカーテンでは、ひだの規則性は乏しく評価されていた。以上のことから、縞柄の効果が有意に表れるのは、仕立条件としてある程度の規則性、またはひだ量がある場合と考えられる。

Table4-2 Effect of striped patterns (Pinch-Pleat : 2.5 times)

〈Regularity of pleat〉

Sample	
Plain	0.52
Vertical stripe (many)	-0.16
Horizontal stripe(many)	0.13
Vertical stripe (few)	-0.78
Horizontal stripe(few)	0.29
P~H(few)~H(many)~V(many) >V(few)	
P>V(many)	

〈Apparent amount of fabric〉

Sample	
Plain	-0.07
Vertical stripe (many)	0.90
Horizontal stripe(many)	0.03
Vertical stripe (few)	-0.60
Horizontal stripe(few)	-0.27
V(many)>H(many)~P~H(few)~V(few)	
H(many)~P>V(few)	

(2) 縞柄のカーテン形状の印象

①カーテン形状を表す因子

縞柄が、カーテン形状全体の印象に及ぼす影響について、SD 法による官能評価の結果から検討した。はじめに、カーテンの形状を表す因子をもとめることを目的として、SD 得点の平均値をもとに主因子法による因子分析をおこなった。バリマックス回転後の結果を表 4・3 に示す。本研究では、第 2 因子までを抽出した際の形容詞尺度の分布から、第 3 因子までを抽出することにした。全分散の 90%以上が、これら 3 因子によって説明される。表の因子負荷量より、第 1 因子は「繊細な」「好きな」に代表される《美的因子》、第 2 因子は「均一な」「単調な」に代表される《形態因子》、第 3 因子は「豪華な」「重厚な」に代表される《量感因子》と解釈した。カーテン形状は、大きくこれら 3 因子で捉えられていると考えられる。

Table4-3 Result of the factor analysis

Evaluation criteria			Factor1	Factor2	Factor3	
Delicate	—	Indelicate	0.94	0.15	-0.17	Aesthetic
Likable	—	Dislikable	0.92	0.20	-0.30	
Familiar	—	Unfamiliar	0.91	0.23	-0.31	
Beautiful	—	Ugly	0.87	0.45	-0.18	
Refined	—	Unrefined	0.82	0.45	-0.27	
Regular	—	Irregular	0.42	0.81	-0.15	Form
Monotonous	—	Various	0.30	0.88	-0.33	
Plane	—	Solid	0.00	0.68	-0.62	
Simple	—	Complicated	0.47	0.66	-0.55	
Splendid	—	Plain	-0.37	-0.27	0.67	Volume
Heavy	—	Light	-0.65	-0.37	0.64	
Thick	—	Thin	-0.67	-0.34	0.61	
Variance explained by component eigen value			5.47	3.17	2.36	
% of total Variance explained			45.55	26.43	19.71	
Accumulated % of total variance explained			45.55	71.98	91.70	

②カーテン形状全体の印象と縞柄の関係

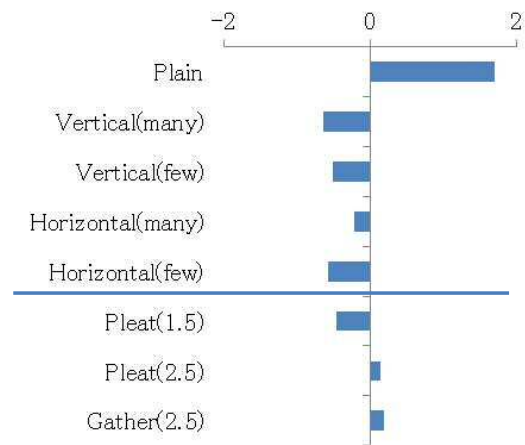
因子分析で抽出された3因子と、縞柄の条件、仕立条件の関係を明らかにするため、カーテンの因子得点を目的変数とし、縞柄の条件、仕立条件を説明変数として、数量化理論Ⅰ類により分析をおこなった。分析の結果、いずれの因子においても重相関係数は0.8以上で、分析の精度は良好であった。縞柄の条件と仕立条件についてそれぞれのカテゴリー数量の範囲を、因子別に表4-4に示す。いずれの因子においても、縞柄の条件は仕立条件よりも値が大きく、各因子への影響が大きいことがわかる。つまり、カーテンの全体から受ける視覚的な印象には、縞柄の条件が、仕立条件よりも大きく影響していることがわかる。

Table4-4 Range of category score

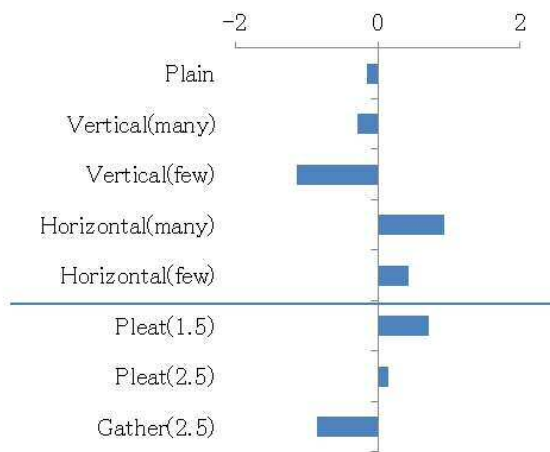
	Printed pattern	Constructing condition
Aesthetic	2.30	0.50
Form	2.10	1.50
Volume	2.10	1.10

次に、各因子に縞柄の条件、仕立条件がどのような影響を及ぼしているのかを図 4-2 に示す。「繊細な」「好きな」に代表される《美的因子》では、無地のカーテンが大きくプラスの効果を及ぼしている。本研究では、縞は白地の綿布に実験上染められたものであり、美的評価において無地のカーテンが相対的に高い得点を得てはいるが、この結果がすべての縞柄の評価に当てはまるものではないと考えられる。仕立条件では、ひだ取り倍率の大きいものがプラスの効果を示した。「均一な」「単調な」に代表される《形態因子》では、横縞がプラスの効果を、縦縞がマイナスの効果をもつことが示された。この傾向は、先の一対比較により、無地と横縞には、縦縞と比較して、ひだを規則的に見せる効果が認められたことと一致している。仕立条件では、ブリーツがひだを均一に、また単調に見せていることが明らかとなり、第 2 章と同様の結果を示した。「豪華な」「重厚な」に代表される《量感因子》では、縦縞、横縞とも、縞密度が大きいものがプラスの効果を示している。先に示した一対比較法では、縦縞にひだ量を多く見せる効果のあることが示されたが、ここで縞密度が大きいものは横縞であっても、量感が多く見える効果を示したことは興味深い。「豪華な」「重厚な」といった評価項目は、単純なひだ量の多さとは結びつかない面もあるとみられ、一対比較法の結果といくぶん異なる傾向を示したと考えられる。仕立条件では、ひだ取り倍率が大きいものがプラスに作用しており、このことは、先の一対比較のひだ量についての結果と一致している。

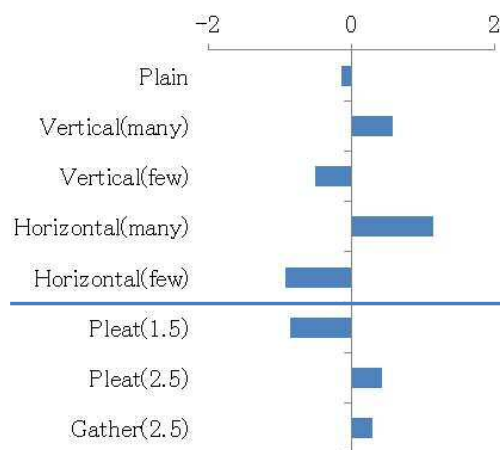
以上のように、カーテン形状の全体から受ける印象は、《美的因子》《形態因子》《量感因子》の 3 因子で表され、仕立条件より縞柄の条件による影響が大きいことが明らかとなったことは注目される。



Aesthetic



Form



Volume

Fig.4-2 Category score

4.3 縦縞のカーテン形状の見え方に及ぼす縞幅、縞間隔、配色の影響

前節では、カーテンの形状に及ぼす縞柄の影響に着目し、カーテンにおける縞柄が、カーテン形状の見え方に及ぼす影響について、縞の方向と仕立条件を変化させて検討した。

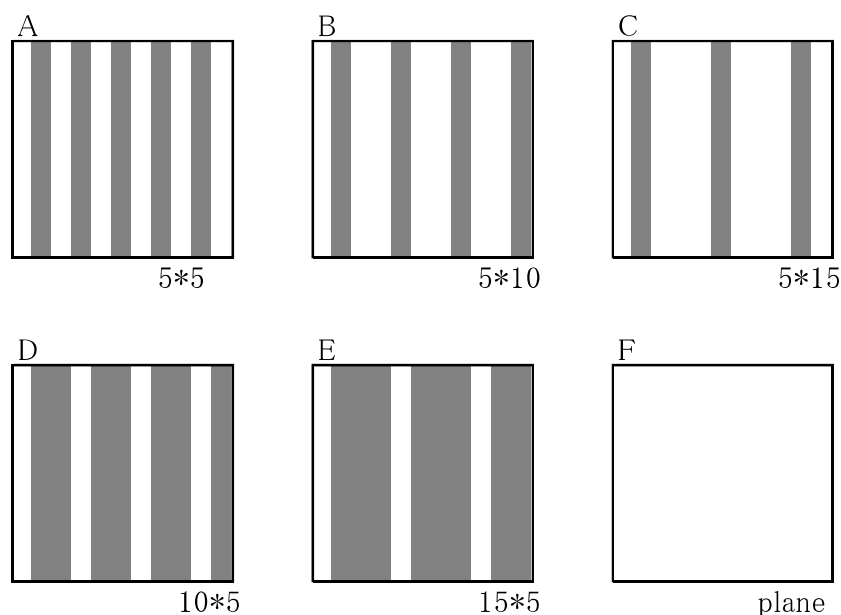
本節では、縞柄の中でもカーテンによく用いられる縦縞に着目し、形状とのかかわりを詳細に検討することにした²⁾。具体的には、縦縞の縞幅や縞間隔を細かく変化させたときの、カーテンの見かけの形状の変化について検討した。また、色はカーテンの印象に大きく影響することが予想される。そこで、縞の配色を変化させた場合、色の変化がカーテン形状の見え方にどのように影響するかについても検討することにした。

4.3.1 実験方法

(1) 縦縞のカーテンの製作

実験に使用した試料布は、前節(表 4-1)と同様の綿 100%の白無地織物である。試料布には、黒色樹脂顔料と白色樹脂顔料を混ぜ、N5.5 の灰色とした染料(株式会社誠和:ペイントテックス)で、同一日時に縞柄を染付けた。ここで、縞の色を中明度の無彩色としたのは、色みの影響を排除するためと、後述のコンピュータ上での色の操作を考慮したためである。

縞の本数がカーテン形状に及ぼす影響について、前節では縞幅を 3cm とし、縞間隔 5cm(縞本数 12 本/m)としたものと、縞間隔を 13cm(縞本数 6 本/m)にしたものを比較し、縦縞においては、縞の本数が多いほうが、ひだの量を多く見せる効果がより強まる傾向がみられた。以上のことを念頭に置き、本節では、縞幅と縞間隔の組み合わせをより細かく設定し、縦縞の縞幅、縞間隔が、カーテン形状に及ぼす影響を検討した。カーテンのサンプル帳^{21~23)}の分析から多く見られた縞間隔、縞幅の組み合わせを踏まえて、縞幅、縞間隔を図 4-3 のように組み合わせ、無地を加えて計 6 種類のサンプルを作製し検討することにした。カーテンの大きさは、前節までと同様、たて 100cm、横 95cm で、上端と裾は 5cm、両端は 1.5cm の三つ折りにして製作した。仕立条件は、ひだ取り倍率 2.5 倍のプリーツカーテンと定め、プリーツの取り位置は 10 箇所とし、両端から 2.5cm の部分から 10cm 間隔でプリーツをとった。



Stripe width(cm)*Interval of stripes (cm)

Fig.4-3 Combination of stripe width and interval of stripes

(2) 2色配色の縦縞のカーテンの作製

上記で製作したカーテンのサンプルの中で、予備実験において形状が美しいと評価が高かった縞幅 5cm、縞間隔 10cm のカーテンについて、コンピュータソフト (photoshop7.0) で縞と縞間隔の部分の色を変化させ、2 色配色のカーテンを作製した。具体的には、日本色彩研究所の PCCS 表色系の配色カードをスキャナーでコンピュータに読み込み、デジタルカメラで撮影したサンプル写真の縞とベースカラーの色度が、配色カードの色度と等しくなるよう調整した。色の選定にあたっては、カーテン地のサンプル帳の分析や軍司と平井²⁴⁾の報告を参考にし、実際に日本で使用頻度の高いペールトーンとライトグレイッシュトーン、グレイッシュトーンの赤、黄、緑、青を基本色とした。配色は配色調和理論に基づき、カーテン地のサンプル帳²¹⁻²³⁾で多く見られた同一色相の配色で 10 種類選定し、比較のため対照色相の配色で 2 種類選定した。配色の組み合わせを表 4-5 に示す。

コンピュータ上で試料を作製することについては実物をどのくらい再現するのかといった議論がある。しかしながら、本実験のカーテン形状や印象の評価実験については、末久ら²⁵⁾の報告や予備実験で、実際のカーテンの写真とコンピュータ上で作製したサンプルで評価実験をおこなった結果がほぼ同様になったことから、実際上の問題はないものと考えた。

Table4-5 Combination of colors

	Base color	Stripes
Plane	p2	
	p8	
	p12	
	p16	
	ltg2	
	ltg8	
	ltg12	
	ltg16	
Striped	p2	ltg2
	p8	ltg8
	p12	ltg12
	p16	ltg16
	ltg2	g2
	ltg8	g8
	ltg12	g12
	ltg16	g16
	p2	g2
	p16	g16
	p8	p16
	p12	p2

A color is expressed with a PCCS table color system.

A color number shows the following colors.

p: pale tone **2:** R
ltg: light grayish tone **8:** Y
g: graysh tone **12:** G
 16: B

(3) 縦縞のカーテンの評価方法

以上のように、縞幅、縞間隔を変化させて縞を染め付けたカーテンは、実物をデジタルカメラで撮影し、インクジェットプリンターでカーテンの大きさがたて 10cm、横 9.5cm になるよう印刷したものを官能評価実験に用いた。評価サンプルは、縞幅を変えたものと無地の 4 種類と縞間隔を変えたものと無地の 4 種類である。評価項目は「ひだの規則性」「ひだの量」「ひだの美しさ」の 3 項目で、シェッフェの一对比較法（中屋の変法）²⁶⁾ により、5 段階で評価を得た。その際、比較する順序は考えず、往復比較を許すことにした。被験者は女子学生 12 名である。

また、コンピュータで作製した 2 色配色のカーテンについては、SD 法により 5 段階で評価実験をおこない、縞柄と色がカーテン形状全体の印象に及ぼす影響を検討した。形容詞尺度は、前節で用いた形容詞尺度から、主観的な意味合いが強い「親しみやすさ」と「美しさ」、「好ましさ」を除き、形状を直接的に表す「ひだ量の多さ」を加え、計 10 項目とした。被験者は、女子学生 20 名で、評価の際、サンプルを示す順序はランダムとした。

4.3.2 結果と考察

(1) 縦縞のカーテン形状の見え方に及ぼす縞幅、縞間隔の影響

カーテン形状に及ぼす縞幅、縞間隔の影響について、作製した縞のカーテンを対象にシェッフェの対比較法により得た結果を分散分析した。その結果「ひだの規則性」「ひだの量」「ひだの美しさ」に関して、縞幅、縞間隔はそれぞれ危険率 1%で有意となり、縞幅の違い、縞間隔の違いはカーテン形状の見え方に影響を及ぼしていることがわかった。そこで、サンプルごとに平均嗜好度を算出し、カーテンの形状の見え方に及ぼす影響について具体的に検討した。

縞幅を 5cm で一定とし、縞間隔 5cm、10cm、15cm の 3 段階に変化させたときの平均嗜好度と、平均嗜好度を多重比較した結果を表 4-6 に示す。多重比較の結果、有意差が認められた関係を不等号で表し、大小関係は認められたが有意差は認められなかった関係を「～」で表す。カーテン形状に及ぼす縞間隔の影響では、「ひだの規則性」と「ひだの美しさ」についてはほぼ同様の傾向が認められ、ひだが規則的なカーテンは美しいと評価されていることがわかった。平均嗜好度は、無地が最も高く、縞間隔 5cm のカーテンで最も低かった。一方、「ひだの量」については、無地の平均嗜好度が最も低く、縞間隔 5cm のカーテンが最も高く、「ひだの規則性」「ひだの美しさ」とほぼ逆の結果を示していた。つまり、無地はひだが規則的で美しく見えるとともにひだ量は少なく捉えられており、縞間隔が最も小さい 5cm のカーテンは、ひだは不規則であるが、ひだ量は最も多く評価されていることがわかった。縞間隔が 10cm と 15cm の場合は、無地と縞間隔 5cm の間に評価されたが、両者の間に有意な差は認められなかった。

次に、縞間隔が 5cm と一定で、縞幅を 5cm、10cm、15cm と変化させた場合の平均嗜好度と多重比較した結果を表 4-7 に示す。「ひだの規則性」については、無地の評価が高く、次いで縞幅 10cm の評価が高い。一方で、評価が低かったのは縞幅 5cm の場合であった。「ひだの美しさ」については「ひだの規則性」とほぼ同様の傾向を示していたが、サンプル間に有意な差は認められなかった。「ひだの量」については、縞幅 5 cm のカーテンが有意に多く、無地が有意に少なく評価されていたが、縞幅が 15cm と 10 cm の間に有意な差は認められなかった。

Table 4-6 Influence of Interval of stripes

Sample	Regularity of pleat	Apparent amount of fabric	Beauty of pleat
A	-0.8	0.8	-0.8
B	0.2	-0.1	0
C	0.2	0.3	0.3
F	0.4	-1	0.5
F~B=C>A		A>C>B>F	F~C~B>A
Level of significance 5%			
A:5*5 B:5*10 C:5*15 F:Plane			

Table4-7 Influence of stripe width

Sample	Regularity of pleat	Apparent amount of fabric	Beauty of pleat
A	-0.3	0.9	-0.4
D	0.2	0	0.3
E	-0.6	-0.1	-0.5
F	0.7	-0.7	0.6
F~D>E>A		A>D~E>F	F~D~A~E
Level of significance 5%			
A:5*5 D:10*5 E:15*5 F:Plane			

以上の結果から、無地のカーテンは、本来、カーテンがもっているひだがそのまま評価されるのに対し、縦縞のカーテンでは、縞幅 5cm・縞間隔 5cm のカーテンで、最もひだが不規則に見え、ひだ量が多く見えることがわかった。縞幅 5cm・縞間隔 5cm のカーテンは、サンプルの中でも縞の本数が多く、縞が密である。縦縞は、ひだ部分と重なると、ひだそのものの形状を見えにくくし、ひだを不規則にみせると推測される。また、一般に明度が高い色、暖色系の色は進出色、明度が低い色、寒色系の色は後退色といわれる²⁷⁾。したがって、本来出ているはずのひだの部分に、明度の低い灰色の縞があると、カーテンの形状はより複雑に見え、ひだ量が多いように見えるのではないかと考えられる。

今回の実験では、縞幅 5cm、縞間隔 10cm のカーテンと縞幅 5cm、縞間隔 15cm のカーテンでは有意な差は認められなかった。したがって、縞の本数が多いほどひだが不規則でひだ量が多く捉えられるとは一概に言いきれない。ひだが規則的に見えるような縦縞のカーテンを設計する際には、ひだの山の部分と谷の部分の生地分量と、縞幅と縞間隔を調和させるよう、ひだ形状への縞の重なりを考慮した上で、カーテン地のデザインと仕立条件を総合的に設計する必要性が示唆された。

(2) 縦縞のカーテン形状の見え方に及ぼす縞の配色の影響

次に、カーテンの縞の配色が、カーテンの形状に及ぼす影響について、SD 法による官能評価実験の結果から検討した。はじめに、形容詞対の中で直接的に形状を表す項目である「ひだの規則性」「ひだの量」に着目した。図 4-4 は「ひだの規則性」について、評定値の平均をサンプルごとに示したものであるが、無地の評価が高く、縞が入ると評価は低くなっており、縞幅と縞間隔の影響を検討した一対比較実験を裏付ける結果となった。無地のカーテンの間で、色相の違いによる有意な差は認められなかった。同一色相配色で明度差の違いを比較してみると、 $p2 \cdot ltg2$ と $p2 \cdot g2$ のように、ベースカラーと縞部分の明度差が大きくなると、形状はより不規則に捉えられていることがわかった(危険率 0.5%)。同一色相の配色と対照色相の配色を比較すると、 $p8 \cdot ltg8$ と $p8 \cdot p16$ では、同一色相の配色より対照色相の配色のほうが、ひだは不規則とされていた(危険率 1%)。

以上の結果から、背景と縞の部分の色差が大きくなると、ひだはより不規則に見えることが判るが、色差が大きければ、縞が目立つことになり、ひだの形状をより複雑に見せる結果となることは容易に推測される。

図 4-5 に「ひだの量」についての結果を示す。「ひだの量」は、「ひだの規則性」と逆の傾向が見られ、ひだは縞柄のカーテンで多く、無地のカーテンで少なく捉えられていた。色相による違いは認められなかった。トーンの違いについて、有意な差は得られなかったが、ライトグレイッシュトーンよりもペールトーンのほうがひだ量は多く捉えられる傾向が見られた。これは、ペールトーンは明度が高く、形状が膨張して見えることによるものと推測される。

ひだの規則性については、同一色相の配色で明度差の大きいものや、対照色相の配色など、縞が目立つような配色で、ひだが不規則にみえるといった縦縞の特性がより強く現れていたが、ひだの量に関しては、縞がより強調されるような配色でも、ひだ量が多く見えるという効果が強まるということとはなかった。サンプル帳の分析では、カーテン地の配色は、同一色相の配色で、隣接したトーンのものも多く使われていたが、隣接したトーンであれば、ひだを極端に不規則に見せることもなく、ひだの量を多く見せる効果をもつことがわかった。

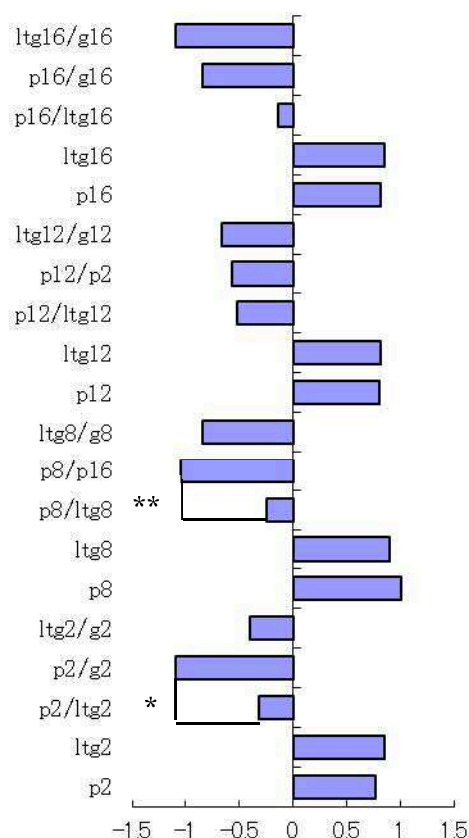


Fig.4-4 Regularity of pleat

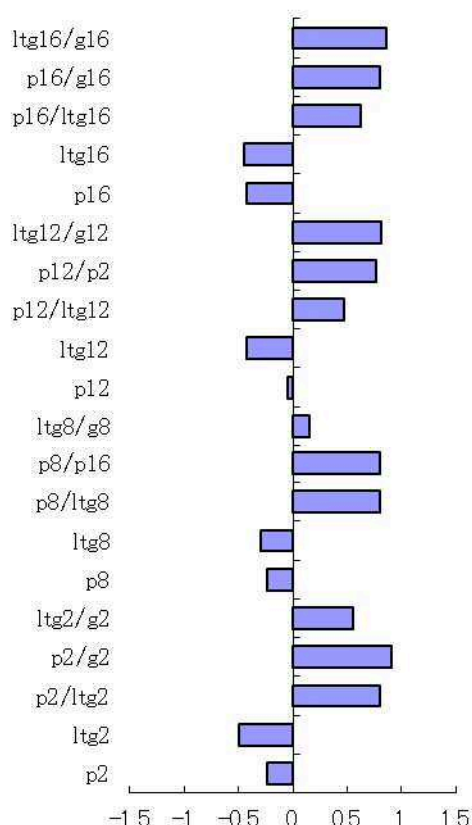


Fig.4-5 Amount of fabric

(3) 縦縞のカーテン形状の印象

前節では、縞柄と仕立条件に着目してカーテン形状全体の印象に及ぼす影響について分析を行った。その結果、カーテン形状に関する印象は《美的因子》《形態因子》《量感因子》の3つに分類され、中でも《美的因子》の寄与率が高く、その評価には縞の有無が大きな影響を及ぼしていることがわかった。本実験では、カーテンの形状全体の印象に大きな影響を及ぼすと予想される色の影響に着目し、SD法による官能評価の結果から検討した。その際、前節の形容詞対から「好き」や「美しい」などの主観的な評価項目を除き、形状をより客観的に表すような形容詞対を用いることにした。

SD得点の平均値をもとに主因子法で因子分析をおこなった結果を表4-9に示す。ここでは、バリマックス回転前の固有値が1以上の第3因子までで累積寄与率が91.5%となることから、第3因子までを抽出することにした。第1因子は「ひだ量が多い」「不規則的な」といった項目で因子負荷量が高く《形態因子》と解釈した。第2因子は「薄い」「軽い」「やわらかい」を

代表する《質感因子》、第3因子は「暖かい」「豪華な」で因子負荷量が高く《雰囲気因子》と解釈した。

カーテン形状の印象を表す因子として、それぞれの因子は寄与率に大きな偏りがなく、カーテン形状の印象に等しく関与していることがわかる。前節の評価項目から主観的な形容詞対を除くことで、カーテン形状を表す、より客観的な評価因子を抽出することができた。

Table4-8 Result of the factor analysis

Evaluation criteria		Factor1	Factor2	Factor3	
Small amount of fabric	— Large amount of fabric	0.96	-0.11	0.10	Form
Plain	— Splendid	0.95	-0.29	0.06	
Regular	— Irregular	0.91	-0.32	-0.02	
Delicate	— Indelicate	0.73	-0.63	-0.03	
Thick	— Thin	-0.19	0.96	0.17	Texture
Heavy	— Light	-0.22	0.96	-0.10	
Hard	— Soft	-0.32	0.79	0.46	
Cold	— Warm	-0.18	0.04	0.95	General atmosphere
Simple	— Gorgeous	0.11	0.15	0.77	
Static	— Dynamic	0.56	0.02	0.76	
Variance explained by component eigen value		3.73	3.08	2.34	
% of total Variance explained		0.37	0.31	0.23	
Accumulated % of total variance explained		0.37	0.68	0.92	

(4) 縦縞のカーテン形状の印象と縞柄、配色の関係

因子分析で抽出された3因子と縞柄、配色の関係を明らかにするため、カーテンの因子得点を目的変数として、数量化理論Ⅰ類により分析をおこなった。分析の結果を表4-9に示す。いずれの因子も重相関係数は0.9以上で、分析の精度は良好であった。説明変数は、縞柄の有無、ベースカラーの色相とトーンである。因子別のそれぞれのカテゴリ数量の範囲から、《形態因子》には縞の有無、《質感因子》にはトーン、《雰囲気因子》には色相がそれぞれ大きく影響していることがわかった。次に、それぞれの因子に対するカテゴリースコアを図4-6に示す。《形態因子》は、「ひだ量の多さ」などを示す因子だが、無地のカーテンでは「ひだ量が少なく」「ひだを規則的」にみせ、縞柄のカーテンでは「ひだ量が多く」「ひだを不規則」にみせる効果があることが示された。これは上述した実験の結果を裏付けている。色相の影響はあまり認められないが、トーンでは、明度の高いペールトーンは「ひだ量を多く」みせる効果があり、一方ライトグレイッシュトーンは、「ひだ量を少なく」「カーテンを規則的」に見せる効果がみられた。明度が高い色は面積を大きく見せたり、物体を軽く見せたりする効果があることは知られたことであり²⁷⁾、カーテンにおいても、色の錯視効果の影響が見られた。

Table4-9 Quantification method of the first type

	Item	Range	Correlation	Partial correlation	Multiple correlation
Form	Striped existence	1.78	0.94	0.96	0.90
	hue	0.37	0.15	0.52	
	tone	0.43	0.37	0.66	
Texture	Striped existence	0.77	0.25	0.67	0.97
	hue	0.57	0.26	0.53	
	tone	1.67	0.78	0.89	
General atmosphere	Striped existence	0.02	-0.03	0.05	0.98
	hue	2.31	0.94	0.98	
	tone	0.53	0.27	0.79	

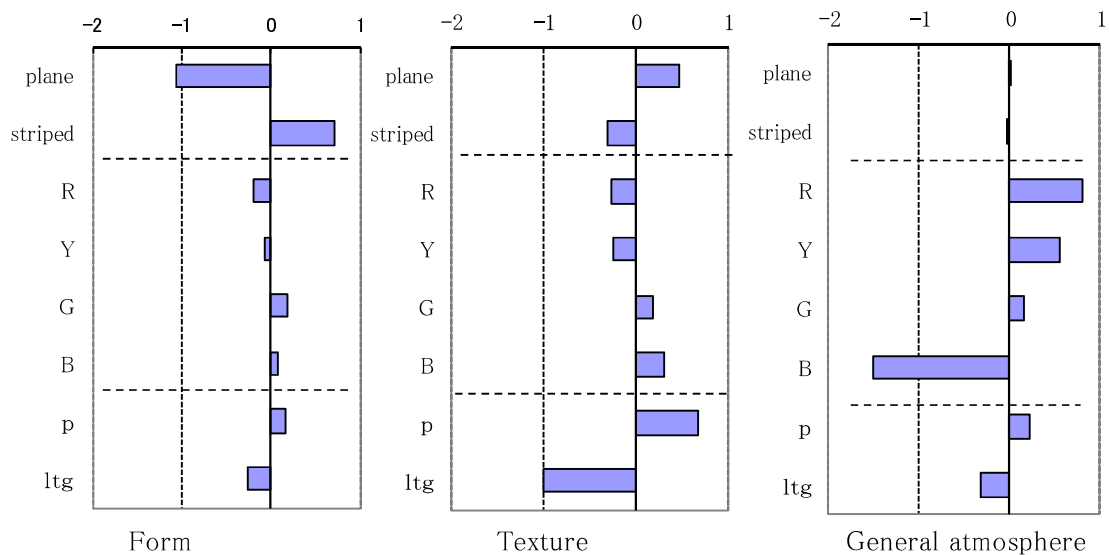


Fig. 4-6 Category score

「薄い」「軽い」「やわらかい」を示す《質感因子》はトーンの影響が大きく、ペールトーンがプラスの影響を、ライトグレイッシュトーンがマイナスの影響を及ぼしていた。また、縞柄の有無では、縞のカーテンで評価が低く、縞の存在が、カーテン形状についての「重さ」「かたさ」といった印象につながるということがわかった。「豪華である」「暖かい」を示す《雰囲気因子》では、色相が大きく影響を及ぼし、青で大きくマイナスに、赤、黄、緑はプラスの影響を及ぼしていた。《雰囲気因子》には、縞柄の有無の影響はみられなかった。

以上のように、カーテン形状のイメージには、形態を表す部分で縞柄の有無の影響が大きく表れる。カーテン地の質感についても、縦縞の存在は多少影響を及ぼすが、質感、全体の雰囲気には、色が大きく影響していることが明らかとなった。

(5) 縦縞とひだの位置を調和させたカーテンの形状評価

以上みてきたように、縦縞はカーテンの形状を不規則に見せる傾向があった。その理由としては、縦縞がひだ山に重なることで、ひだが見えにくくなり、形状が不規則に見えるということが考えられる。そこで、縦縞模様とひだ取り位置を調和させたカーテンを製作し、形状に関する評価を得ることにした。図 4-7 に縦縞とひだ取り位置を調和させたモデルカーテンの一例を示すが、このカーテンでは、ひだ取り部分の両脇に縞が配置されている。

図からもわかるように、縦縞のカーテンの場合でも、縦縞とひだ取り位置を調和させることで、カーテン上のひだは明瞭に見え、形状も立体的に見えることが評価された。このように、カーテン形状の見え方を考慮する際には、縞の幅、縞の間隔など模様の構成要素と、ひだ取り間隔やひだとり分量を考慮してカーテンを設計することが重要であることが示された。



Fig.4-7 An example of curtain (Vertical stripes in both sides of the pleats)

4.4 まとめ

本章では縞柄がカーテンの形状の見え方に及ぼす影響について検討した。第 2 節では、カーテンの仕立条件を一定とした場合に、縞柄が、カーテン形状の視覚的な印象に及ぼす影響について検討した。その結果、縞柄は、カーテン形状の視覚的な「ひだの規則性」、「ひだの量」に有意な影響を及ぼしていることが明らかとなった。さらに、縦縞はある程度ひだ量があるカー

テンで、ひだをより多く見せる効果があること、横縞は、ある程度ひだが規則性を持つカーテンでひだをより規則的に見せる効果をもつが、無地よりもひだが規則的にみえるとはいえないことが示された。そしてカーテンの形状全体から受ける印象は、《美的因子》《形態因子》《量感因子》の3因子にまとめられ、カーテンの形状全体の印象は、仕立条件よりも縞柄の条件の影響を大きく受けることが明らかとなった。さらに、《美的因子》には無地のカーテンが、《形態因子》には横縞のカーテンがプラスの影響を及ぼし、このことは一対比較法により導かれた結果と一致した。《量感因子》では縞密度大のカーテンがプラスの影響を示し、「豪華な」「重厚な」といった印象に縞の密度が影響していることが示唆された。

第3節では、2色配色の縦縞柄のカーテンを対象に、縞幅と縞間隔、縞の配色がカーテン形状の視覚的な印象に及ぼす影響について検討した。その結果、縞幅と縞間隔はカーテンの形状の見え方に有意な影響を及ぼしており、縞の本数が多い縦縞のカーテンは、ひだは不規則だがひだ量は多く捉えられていた。さらに、縞柄の配色としては、同一色相で明度差が小さい配色など、色差が小さいとひだが不規則にみえにくいことがわかった。また、ひだが不規則に見えるとされた縦縞のカーテンにおいては、縞の位置とひだの位置を調和させることで、ひだが明瞭に見え、カーテンのひだが規則的に、形状が立体的に見えると評価された。

以上示したように、縦縞で縞の本数を増やすとひだ量を多く見せ、縞の色相差、明度差が大きい配色はひだを不規則に見せることなどが明らかとなった。縞幅や縞間隔を設定する際に、仕立て上がりカーテンの形状を考慮する必要性が示された。

【引用文献】

- 1) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; カーテン形状に関する研究 (第3報) - 縞柄の影響 -, 織消誌, 42(3): 174-179 (2001)
- 2) 佐藤祥子, 島崎恒蔵; カーテン形状に関する研究 (第4報) - 縦縞のカーテンにおける縞幅・縞間隔・配色の影響 -, 織消誌, 46(4): 237-245 (2005)
- 3) 田中智子, 角田幸雄; 室内カーテンの消費実態, 織消誌, 30 (2): 184-187 (1989)
- 4) 小菅啓子, 石川泰子; ストライプ柄のイメージ用語について, 山梨県立女子短期大学紀要, 16: 31-37 (1983)
- 5) 小菅啓子, 小林茂雄; ストライプ柄のイメージに関する基礎的考察, 織消誌, 31 (1): 38-45 (1990)
- 6) 伊藤きよ子, 日下部信幸; ストライプ柄のイメージ, 東海学園女子短期大学紀要, 36: 95-101 (2000)
- 7) 吉岡徹他; 縞の見えにおける視覚的要因, デザイン学研究, 80: 39-42 (1990)
- 8) 吉岡徹他; 誤反応の分析を中心とした縞柄の見えについて, デザイン学研究, 92: 21-26 (1992)
- 9) 吉岡徹, 椿文雄; 被服における図柄のイメージ, 大妻女子大学家政学部紀要, 20: 5-13 (1984)

- 10) 石井真人, 神宮寺勝紀; ストライプ柄の嗜好性について, 織消誌, 35 (9) : 499-504 (1994)
- 11) 高森壽; 縞柄衣服の見かけの長さや印象, 家政誌, 45 (1) : 47-53 (1994)
- 12) 小林政司, 増栄敦子, 中川早苗, 今岡春樹; 衣服のストライプ柄が外形的体型の視覚評価におよぼす影響, 家政誌, 44 (9) : 793-798 (1993)
- 13) 鈴木正文, 万江八重子; 縞柄の見え様と服装イメージの研究 (2) 一スカートのかさやイメージ -, 文化女子大学紀要 (服装学), 29 : 135-150 (1998)
- 14) 山川勝, 米田維佐子, 秋山珠美; 縞柄の錯視効果(第2報) 一幅および明度の効果を主として -, 武庫川女子大学紀要, 35 : 123-131 (1987)
- 15) 庄山茂子; 縞柄ワンピースの錯視効果とイメージ評価, 長崎県立女子短期大学紀要, 45 : 71-82 (1997)
- 16) 桐谷佳恵, 田中美遠, 小原康裕, 玉垣庸一, 宮崎紀郎; ストライプ柄スカートの着用時と柄としての印象の違いについて, デザイン学研究, 53 (6) : 27-34 (2007)
- 17) 吉岡徹; 被服における図柄のイメージ (第1報) 縞柄と色彩におけるイメージの計量, 家政誌, 36 (10) : 793-802 (1985)
- 18) 吉岡徹; 縞柄の2色配色におけるイメージ計量 - 被服の図柄におけるイメージ -, 織消誌, 31 (5) : 250-255 (1990)
- 19) 吉岡徹; 被服における図柄のイメージ; 体型差による縞柄と色彩のイメージ計量について, 織消誌, 34 (2) : 96-103 (1993)
- 20) 加藤雪枝, 相山藤子; 被服における縞柄の配色効果, 織消誌, 25 (4) : 167-173 (1984)
- 21) 川島織物株式会社; THE MATRIX (2001)
- 22) リリカラ株式会社; FABRIC DECO (2001)
- 23) 株式会社サンゲツ; SOLEIL (2002)
- 24) 軍司敏博, 平井郁子; インテリア製品の色と調和 繊維製品を中心に (その2), 織機誌, 49 (9) : 435-447 (1996)
- 25) 末久真理子・山下貴代・山田知里・三木幹子・三井直樹; 布および繊維製品のコンピュータグラフィックス画像の美しさに対する視覚評価 (第1報) 一カーテンにおけるイメージの再現性一, 共立女子短期大学生活科学科紀要, 44 : 15-27 (2001)
- 26) 日科技連官能検査委員会; 新版 官能検査ハンドブック, 株式会社日科技連出版社 : 379-385(1999)
- 27) 金子隆芳; 色彩の心理学, 岩波書店 : 174 (1990)

第5章 カーテン形状の見え方に及ぼすドット柄の影響

5.1 緒言

カーテンの形状に直接的に影響を及ぼす要因として、第2章、第3章では、仕立条件、生地物性の影響について検討し、第3章ではレース地のカーテンを対象に、レース地の地模様がカーテンの形状の見え方に影響を及ぼすことを述べた。さらに第4章では、カーテンによく用いられる縞柄で縞の方向や数により、カーテンの形状の見え方が異なることを明らかにした。本章では、縞柄と並んでカーテンによく用いられるプリント柄を念頭に置き、柄の中では単純であり、よく散見されるドット柄に着目し、カーテンの形状の見え方に及ぼす影響について検討した¹⁾。

ドット柄については、柄のもつイメージを対象とした研究^{2~4)}が見られ、ドット柄は、ドットの大きさや密度、配置や配色により、異なるイメージを持つことが報告されている。しかしながら、上記の報告はいずれも服地を想定しており、ドットの大きさを0.1cmから最大で7.6cmのものとし、評価対象は平面であり、いずれもドット柄のイメージを明らかにすることを目的としたものである。本研究はカーテン地を対象としているため、ドット柄の大きさや分布は、より広範囲に捉える必要がある。また、三次元形状のカーテンで、無地との比較を含めて、カーテンの形状の見え方に対する柄の効果を明らかにすることは、十分な意味があると思われる。

そこで本章では、ドット柄がカーテンの形状の見え方におよぼす影響について、実際にカーテンを製作して評価実験を行い、分析した。具体的には、ドットの大きさ、数（ドット柄の地に対する割合：以降、数と表記する）、配置を変化させた場合の、カーテンの形状の見え方への影響について明らかにした。

また、これまでの研究から、模様の存在により、形状の見え方とともにカーテン形状のイメージが変化することが明らかとなっている。そこで、ドット柄がカーテン形状のイメージに及ぼす影響についても併せて検討することにした。

5.2 実験方法

5.2.1 ドット柄のカーテンの製作

実験では、ドットの大きさ、数、配置などを変化させたカーテンを製作した。試料布は、第2章2節で用いたものと同様の綿100%の白無地の織物を使用した。試料布の諸元について表5-1に再掲する。ここでは織糸密度を付記している。カーテンの仕立方法はすべてのサンプルにおいて同一で、カーテンの寸法は、縦100cm、横95cmで、ひだ取り倍率は2.5倍、ひだ取り位置は端から2.5cmの位置から10cm間隔で、計10箇所とした。カーテンのひだは3つ山

のプリーツで、ひだ取り部分と裾は 5cm の三つ折とした。また、本章では、比較するカーテンの形状がより等しくなるようカーテンの裾部に針金を挿入し、カーテン形状の同一化を図った。

Table 5-1 Fabric details

Thickness	Weight	Yarn count		Fabric count		Bending rigidity	Shear rigidity	
(mm)	(g/m ²)	warp	weft	warp	weft	weft	warp	weft
		(dtex)		(1/2.54cm)		(gf・cm ² /cm)	(gf/cm・deg)	
0.44	202	117.5	61.5	276.7	275.0	0.0684	1.13	0.98

5.2.2 ドット柄の染付け

ドット柄は、カーテンのひだを寄せる前の状態で、青色のスプレー染料（ペペオ（株）：セタカラー・トランスペアレント・タガー）を用い、ドット部分をくり抜いた紙を当てて染め付けた。本実験で用いたスプレー染料は、生地物性に影響を及ぼさないものとして市販されているものであり、予備実験においても染付け前後で、生地の KES 試験値に差異がないことを確認した。

ドット柄の選定にあたっては、繰り返し模様のプリント地に着目し、市販のカーテンやカーテン生地の見本帳^{5~7)}などから、カーテンの柄は、服地の柄よりもサイズが大きいものが多いことを確認した。そこで、モデル的にドットの大きさを直径 15cm、7cm、3cm の 3 種類に定め、ドット柄の配置は、柄と柄の間隔をドットの直径となるよう定めた。また、柄が直列に並んでいるものと、互い違いに配置されているものが見られたので、配置を 2 種類設定した。柄の模式図を図 5-1 に示す。図のように、円の半径を r とし、直列配置は、隣接する円と直径の間隔で配置しているもの、互い違い配置については、横列に隣接する円の中心位置を直径分ずらすものとした。

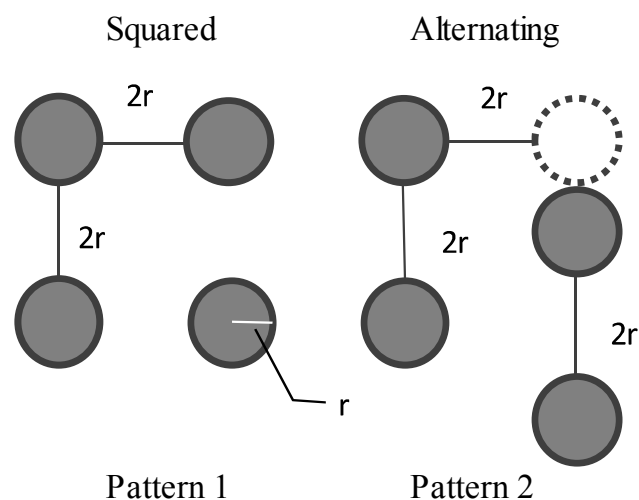


Fig.5-1 Arrangement of dotted patterns

このようにして製作したカーテンでは、ドットの大きさの違いにかかわらず、ドットの面積は、カーテン全体の面積の約 20%であった。さらに比較のために、ドットの数 を 1/2 にして、ドットが全体に占める割合を約 10%としたものを用意した。その際、直線状に並んだドットで数を半分にすると、間隔が空きすぎて不自然に感じられたため、交互の配置でドットの数 を減らすことにした。また、市販のカーテンでは、特にレース地に散見されるが、カーテンの下方部分に柄があるものが見受けられる。そこでカーテンの下方部分（全体の 1/4 の高さ）にドットが位置しているものも製作した。

さらに柄の位置とひだ取り位置を同期させることの効果について検討するために、ドット 15cm とドット 7cm では、ドット柄に合わせてひだ取り位置を変化させたものを用意した。以上 に述べた条件を組み合わせ、合計 16 種のカーテンをサンプルとした。表 5・2 に染付け条件の詳細を示し、図 5・2 にドットの大きさを变化させたサンプルの一例を示す。

Table 5-2 Sample curtains

Symbol	Dot size(cm)	Dot pattern in Fig.1	Percentage of area covered by dots (%)	Range of printed pattern	Relation between dots and pleats
A	-	-	-	-	*1
B	15	1	20.8	whole	*5
C	15	2	19.6	whole	*5
D	15	2	10.4	whole	*5
E	15	2	5.3	lower quarter	*5
F	15	1	20.8	whole	*2
G	15	1	20.8	whole	*3
H	7	1	19.3	whole	*5
I	7	2	20.9	whole	*5
J	7	2	9.6	whole	*5
k	7	2	5.0	lower quarter	*5
L	7	1	19.3	whole	*4
M	3	1	20.2	whole	*5
N	3	2	20.6	whole	*5
O	3	2	10.3	whole	*5
P	3	2	4.9	lower quarter	*5

*1 Plain *2 Dots arranged between the pleats

*3 Dots arranged on the pleats

*4 Dots arranged between and on the pleats

*5 Dots arranged at random



Dot size: 3cm



Dot size: 7cm



Dot size: 15cm

Fig. 5-2 Some examples of curtain appearance (Pattern 2)

5.2.3 ドット柄のカーテンの評価方法

以上のように製作したサンプルを用いて、女子学生 23 名を被験者に、官能評価実験を行った。一連の研究から、特にカーテンの形状は「ひだの規則性」「ひだの量」が大きな意味を持つことが明らかになっている。それら二つに加えて、第 2 章ではカーテンの奥行きを表すと考えられる「立体感」、また第 4 章では総合的な形状の美しさを表す「ひだの美しさ」を形状の評価項目に採用してきた。本実験でもカーテンの形状の見え方を評価の対象としていることから、以上の 4 つに加えて、プリント地においては形状と柄の関係が重要と考えられるため「模様の見え方」「ひだの見え方」をさらに評価項目に加えることにした。したがって評価項目は、①ひだが規則的に見える、②ひだ量が多く見える、③形状が立体的である、④柄が明瞭にみえる、⑤ひだが明瞭に見える、⑥総合的に形状が美しい、の 6 項目である。評価方法は、繰り返し比較を可能とするシェッフェの一対比較法（中屋の変法）⁸⁾と 2 点比較法⁹⁾を用い、一対比較法では、「そう思う」「比較的そう思う」「差がない」「比較的そう思わない」「そう思わない」の 5 点法（+2,+1, 0, -1, -2）で回答を得た。評価実験は、以下の 5 つの項目で実施した。

- ① ドットの大きさの影響
- ② ドットの数の影響
- ③ ドットの配置パターンの影響
- ④ ドットの下方配置の影響
- ⑤ ドットと仕立条件の同期の影響

さらに、ドット柄の存在が、カーテン全体から受けるイメージにどのような影響を及ぼすかを検討するため、製作したカーテンについて、SD 法 5 段階評価による官能評価を行った。

評価項目は、前章にてカーテンのイメージを表す言葉を文献や予備実験などから選定した 10 の評価項目「ひだ量が多い・ひだ量が少ない」「単純な・複雑な」「規則的な・不規則的な」「繊細な・粗雑な」「厚い・薄い」「重い・軽い」「かたい・柔らかい」「冷たい・暖かい」「簡素な・豪華な」「静的な・動的な」の中から、予備実験において評価が難しかった「冷たい・暖かい」「簡素な・豪華な」を省き、合計 8 の評価項目とした。

評価実験は北窓昼光の部屋で、蛍光灯下で行った。照度は 650lx 程度であり、光が直接評価対象物に当たらない位置で実施した。評価者には着席した状態で、実験者が掲げた写真を正面から評価させた。その際、評価者からの視距離が 30cm 離れた位置に写真を掲示した。一対比較法の場合には 2 枚、SD 法の場合には 1 枚ずつ掲示し、評価順序が評価に影響しないよう、順番はランダムとした。

5.3 結果と考察

5.3.1 ドット柄とカーテン形状の見え方

一対比較法で得られた評点をもとに、前述した①～⑤の5項目が、「ひだの規則性」「ひだの量」「ひだの立体感」「模様の見え方」「ひだの見え方」「総合評価」に影響を及ぼすのか否かを明らかにするため、分散分析により、主効果の有意性を検定した。結果を表5-3に示す。表の左側は評価項目を示し、表頭は前述した評価の項目ごとに、主効果、個人×主効果、組合せ効果を示し、表中に有意性を*あるいは**で表している。ここで、ドットとひだの関係で、ドット7cmでは、サンプルがひだをドットに合わせたものとランダムなものの2サンプルであったので分散分析は行わなかったため、空欄となっている。

続いて表5-4は、主効果が有意となった項目でどのサンプルの評価が高いのかを示すため、平均嗜好度が高い順にサンプルを左から並べたものである。平均嗜好度は、そのサンプルの評価項目に対する平均的な評価を数値で表すものである⁸⁾。ここでは、ヤードスティックを求めて信頼区間95%の範囲で有意差が認められた関係を不等号で、また、有意とならなかったものは「～」で表している。表5-3、表5-4の結果を用いて、項目ごとにカーテン形状の見え方について検討する。

Table 5-3 Result of the analysis of variance

* $\lt 0.05$ ** $\lt 0.01$																
	Main effect	Individual difference	Combined effect	Main effect	Individual difference	Combined effect	Main effect	Individual difference	Combined effect	Main effect	Individual difference	Combined effect	Main effect	Individual difference	Combined effect	
	Size of dot			Percentage of area covered by dots			Dot pattern in Fig.1			Range of printed pattern			Relation between dot and pleat			
	《Squared》			《15 cm》			《15 cm》			《15 cm》			《15 cm》			
Regularity of pleat	**	**		**			**	**		*			**		*	
Amount of pleat	**	**	**	**	**	**	**	**		*	*		**	*		
Three-dimensionality	**	**		**	*		**	**		**	**					
Clearness of pattern	**	**											**		**	
Clearness of pleat	**	**		**	**						*		**			
General evaluation	**	**		**	**		**	**	*	**			**	**	*	
	《Alternating》			《7 cm》			《7 cm》			《7 cm》						
Regularity of pleat	**	**		**			**	**		**	*					
Amount of pleat	**	**	*	**	*	**										
Three-dimensionality	**	**	*	**	**	**	*	**		**						
Clearness of pattern	**	**														
Clearness of pleat	**	**		**	*	**				**	**					
General evaluation	**	**		**	*		**	*		**						
				《3 cm》			《3 cm》			《3 cm》						
Regularity of pleat				**	**		**			**						
Amount of pleat				**	**	**	**	*		**	**	*				
Three-dimensionality								**		**	*					
Clearness of pattern																
Clearness of pleat										**						
General evaluation				**	**		**			**	**					

Table 5-4 Result of the configuration estimation using a yardstick

	Size of dot (cm)	Percentage of area covered by dots(%)	Dot pattern in Fig.1	Range of printed pattern	Relation between dot and pleat
	《Squared》	《15cm》		《15cm》	《15cm》
Regularity of pleat	plain>3 cm~15 cm~7 cm	plain>20%>10%	plain>pattern 1~pattern 2	plain~whole~lower quarter	on the pleats~between the pleats>random
Amount of pleat	3 cm>7 cm~plain>15 cm	plain>20%>10%	plain>pattern 1~pattern 2	plain~lower quarter~whole	on the pleats>random~ between the pleats
Three-dimensionality	15 cm>7 cm~plain~3 cm	20%>10%~plain	pattern 1~pattern 2>plain	whole~lower quarter>plain	
Clearness of pattern	3 cm>7 cm>15 cm				between the pleats> on the pleats>random
Clearness of pleat	15 cm>plain~7 cm~3 cm	20%~plain>10%			between the pleats~on the pleats>random
General evaluation	plain>3 cm~7 cm~15 cm	plain>20%~10%	plain>pattern 2~pattern 1	plain>lower quarter~whole	between the pleats~ on the pleats>random
	《Alternating》	《7cm》	《7cm》	《7cm》	《7cm》*
Regularity of pleat	plain>3 cm~15 cm~7 cm	plain~10%>20%	plain>pattern 1~pattern 2	lower quarter~plain>whole	between and on the pleats>random
Amount of pleat	3 cm>plain~7 cm>15 cm	20%>plain~10%			between and on the pleats>random
Three-dimensionality	7 cm~15 cm>3 cm~plain	20%~10%~plain	pattern 2~pattern 1~plain	lower quarter~whole>plain	between and on the pleats>random
Clearness of pattern	3 cm>15 cm~7 cm				
Clearness of pleat		20%~10%>plain		lower quarter>whole~plain	
General evaluation	plain>3 cm~15 cm~7 cm	plain~10%>20%	plain>pattern 2~pattern 1	lower quarter~plain>whole	
		《3cm》	《3cm》	《3cm》	
Regularity of pleat		plain~10%>20%	plain>pattern 2~pattern 1	plain~lower quarter~whole	
Amount of pleat		20%>10%~plain	pattern 2~pattern 1>plain	whole>lower quarter>plain	
Three-dimensionality				lower quarter>whole~plain	
Clearness of pattern					
Clearness of pleat				lower quarter>whole~plain	
General evaluation		plain>10%>20%	plain>pattern 1~pattern 2	plain~lower quarter>whole	

(1) ドット柄の大きさの影響

はじめに、ドットの大きさの影響について検討する。ドットが直列に並んでいる場合には、表 5-3 に示すように、すべての項目で主効果に有意水準 1% で有意性が認められ、ドットが交互に並んだ場合も、「ひだの見え方」以外の項目で主効果に有意性が認められた。図 5-3 はドットの大きさ別に、表 5-4 に示したそれぞれの平均嗜好度の値をレーダーチャートにして示し、図中の評価項目に付された*および**は、表 5-3 の分散分析の結果を示したものである。ドットが直列に配置している場合の図を上、交互の場合を下に示す。直列の場合も交互の場合も、「ひだの規則性」と「総合評価」に関するドットの大きさ別の評価の傾向は似ており、どちらの場合においても無地のカーテンの評価は高く、統計的に有意差が見られた。

「立体感」「ひだの見え方」では、直列の場合に、ドット 15cm のカーテンで評価が高くドット 15cm とドット 7cm・ドット 3cm・無地との間に統計的な有意差が認められた(表 5-4)。ドット 15cm では、直列に並ぶ大きな柄がひだの凹凸を強調し、ひだが捉えやすく、カーテンが立体的に、ひだがきれいに見えたのではないかと考える。ドットが交互の場合は、「ひだの立体感」において、ドット 7cm・ドット 15cm は立体的と評価され、ドット 3cm・無地との間に統計的な有意差が認められた。直列の場合とは異なり、交互の場合には、ドット 7cm でカーテンが立体的に捉えられたことはドットの大きさと配置の組み合わせ効果によると思われる。「模様見え方」については、直列の場合も交互の場合もドット 3cm で模様がきれいにみえるとされていた。これは、柄が小さいため、ひだによる柄のゆがみが目立たないためと考える。「ひだの量」は、主効果の他に組合せ効果にも有意性が認められたため、ドットが直列の場合にドットの大きさ別に一対比較法でどちらのカーテンのひだ量が多いと判断したかについて二項検定を行った。結果を図 5-4 に示す。図中の***は二項検定の結果を示す。この図からドット 3cm は、ドット 15cm、ドット 7cm、無地よりも、ひだ量が多く見えるとの評価が有意水準 0.1% でそれぞれ有意となった。その理由としては、ドット 3cm 程度の模様が多くあるとひだそのものの輪郭が捉えにくく、全体として形状があいまいになり、ひだ量が多いように錯覚されるのではないかとと思われる。交互の場合にも同様の結果となった。「ひだの量」については、前章の縞模様のカーテンで、縞が細く本数が多いほどひだ量が多く見えることを示した。本実験では、ドット 3cm の場合のみ、無地のカーテンより有意にひだ量を多く見せていたことから、模様の存在が必ずしもひだ量を多く見せるわけではないが、ドット直径 3cm や縞幅 5cm 程度の細かい模様が、ひだ量を多く見せることは、共通した傾向とみられ興味深い。

ドットの大きさが、カーテン形状の見え方に及ぼす影響をみてきたが、図 5-3 に示したように本実験の仕立条件(ひだ取り倍率 2.5 倍、ひだ取り位置 10 箇所/95cm)で仕立てられた無地のカーテンは、「ひだの規則性」と「総合評価」の評価が高くなっており、このことは前章まで

の結果とも対応している。表 5-4、図 5-3 より、形状が等しいにもかかわらず、ドット柄が存在することで、「ひだの規則性」や「総合的な形状の美しさ」が損なわれるということはカーテン設計上注目される点である。

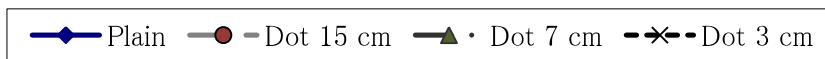
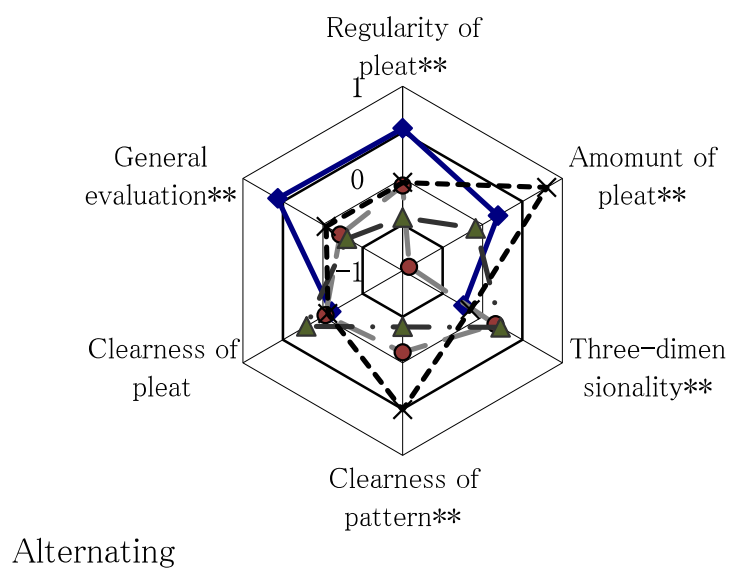
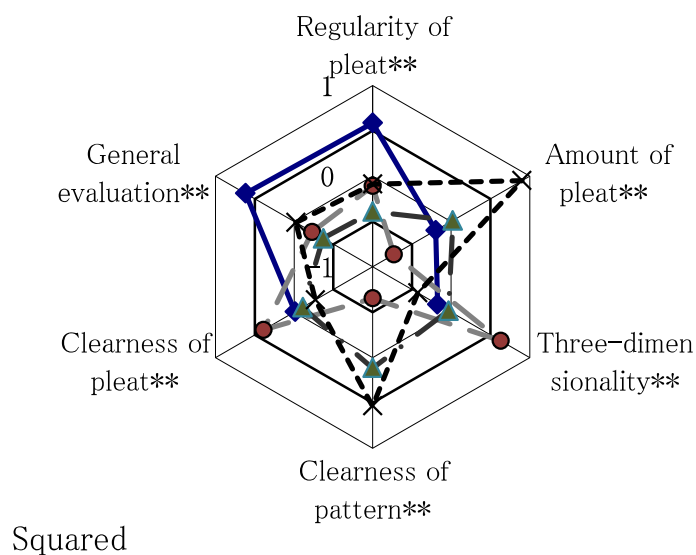


Fig.5-3 Influence of the dot size

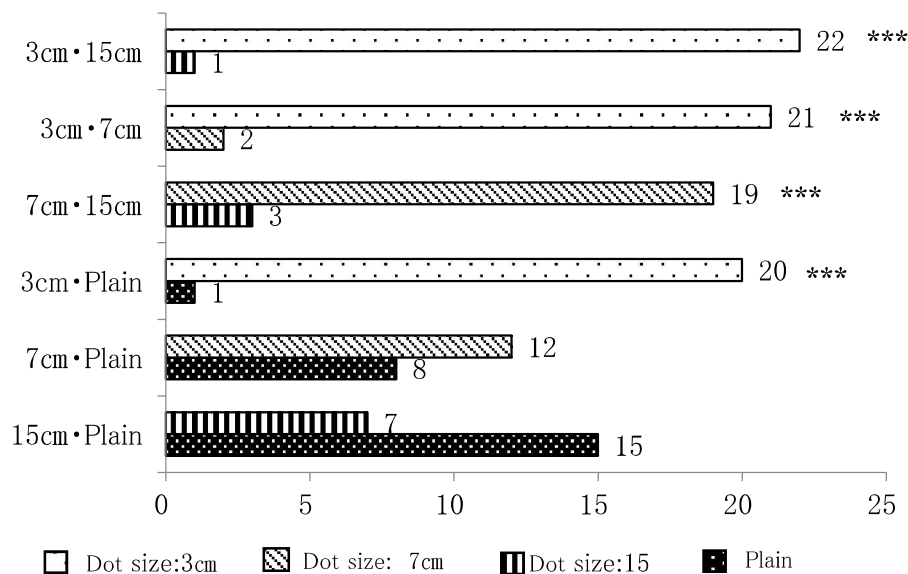


Fig.5-4 Influence of the dot size on the visible amount of pleat(Binomial test)

(2) ドット柄の数の影響

次に、ドットの数カーテン形状の見え方に及ぼす影響について検討する。ドットの大きさに合わせてドットを半分にしたものを用意し、無地を含めて一対比較評価をおこなった。ここで、ドットは交互に配置しているカーテンとした。表 5-3 において、「模様見え方」については無地のカーテンとの比較評価ができないので、比較サンプルが 2 つとなるため（ドット 20% とドット 10%）分散分析は行っていない。以上の点を考慮して結果をみると、ドット 15cm、ドット 7cm では、すべての評価項目で主効果に統計的な有意性が認められた。ドット 3cm では、「ひだの規則性」「ひだの量」「総合評価」で主効果に有意性が認められたが、「ひだの立体感」「ひだの見え方」では有意性が認められなかった。その理由として、ドットが小さいと、ドットが不規則にひだ山に重なる箇所が多く、ひだが見えにくくなり、無地との評価の違いがみられにくかったためと考えた。図 5-5 にサンプルの平均嗜好度をレーダーチャートにプロットしたものを示す。図中の*および**は、分散分析の結果を表す。図 5-5 から、ドット 15cm では、「ひだの規則性」「ひだの量」「総合評価」とも無地の評価が高いことがわかる。「ひだの規則性」「ひだの量」では無地に次いで、ドット 20%、ドット 10%の順となっている。

ドット 7cm とドット 3cm では、グラフはほぼ同様の傾向を示し、「ひだの規則性」と「総合評価」については、無地とドット 10%のカーテンで評価が高く、「ひだの量」については、ドット 20%のカーテンで評価は高かった。「ひだの量」については、組合せ効果が有意となったため、先に述べたように一対比較の結果を、二項検定した。結果を図 5-6 に示す。グラフに付された***は、二項検定の結果を示す。ひだ量については、ドットの大きさに関係なく、ド

ットの数が多いほうが有意にひだ量を多く見せていることが明らかとなった。

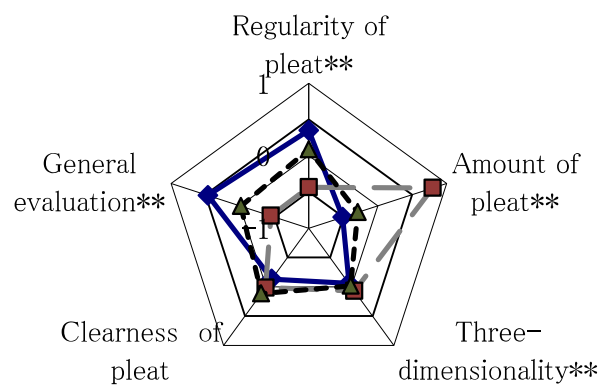
「立体感」についてドット 15cm ではドット 20%で、有意に立体的であると評価された。ドット 7cm では、ドット 20%、ドット 10%、無地の順で形状が立体的でひだが見えたとされ、ドット 20%のときに、ひだ立体的できれいに見えるということが共通している。柄が全体の 20%程度存在するとひだの凹凸が浮き上がって、ひだが見えのではないかと考えるが、柄の大きさと地との面積比などとのバランスによると考えられ、さらに検討が必要と思われる。本実験における仕立条件で作られた無地のカーテンは、前章まで述べたように「ひだの規則性」や「総合的な美しさ」において評価が高いが、ドットが存在することで、「ひだの規則性」や「総合的な形状の美しさ」が損なわれることを示した。ドットの数減らすと、ドット 3cm とドット 7cm の場合には評価が高まり、無地の評価に近づくことがわかった。これは、ドットの数が少なくなったために地の部分が増え、ひだが捉えやすくなるためと考えられる。しかしながら、ドット 15cm の場合には、この傾向は当てはまらなかった。ドット 15cm では、ドットの存在がひだの凹凸を際立たせる効果が見られるが、ドットが減るとその効果も減少するためではないかと推測される。さらに、図 5-6 より、ひだの量については、ドットの大きさに関わらず、ドットが多いカーテンで、ひだ量も多く捉えられていた。第 4 章で述べた縞柄のカーテンにおいても、縞の本数が増えると、ひだ量が多く捉えられており、柄の数が多いと、ひだの量が多く見えることは、柄の大きさ、種類に関係なく、本研究の範囲では共通した傾向だということがいえる。

(3) ドット柄の配置パターンの影響

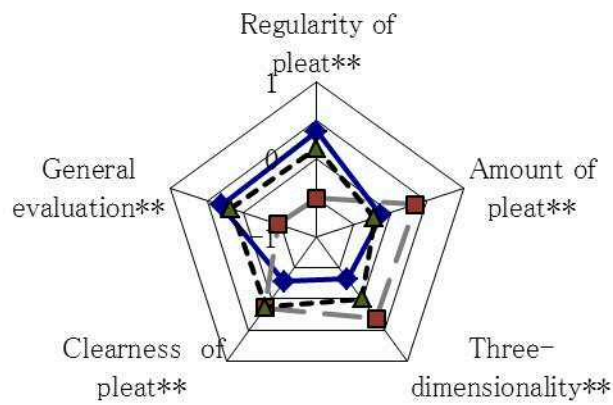
次に、ドットを直列に並べるか、交互に並べるかで、カーテン形状の見え方に違いがあるかどうかを検討した。無地との有意な差は認められるものの、配置の違いにより、カーテン形状に関する評価に有意な差は認められなかった（表 5-4）。本研究の範囲では、ドットの大きさ、数が等しい場合には、配置の違いによる見た目の相違がわかりにくいため、形状の見え方に及ぼす影響に差が現れなかったと考えられる。

(4) ドット柄の下方配置の影響

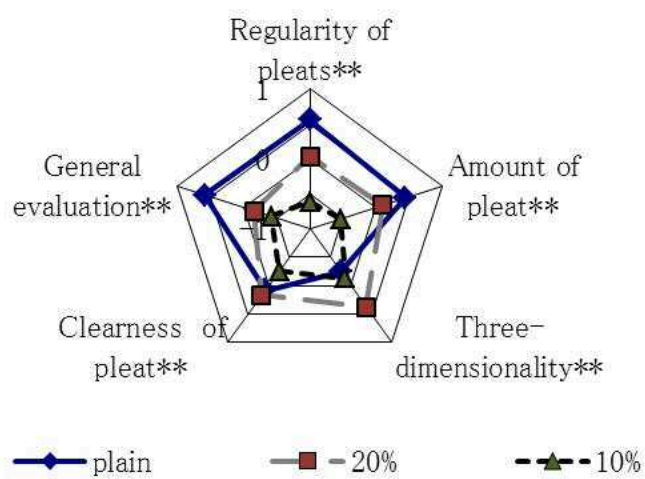
柄が下方（ここでは、全体の 1/4）にあるカーテンの形状の見え方を、柄が全面にあるもの、無地のものと比較した。表 5-4 より、ドットが下方に配置していると無地に近づいた評価となり、総合評価も全面に柄のあるカーテンよりも高くなったことがわかる。



Dot size 3 cm



Dot size 7 cm



Dot size 15cm

Fig.5-5 Influence of the percentage of the area covered by dots

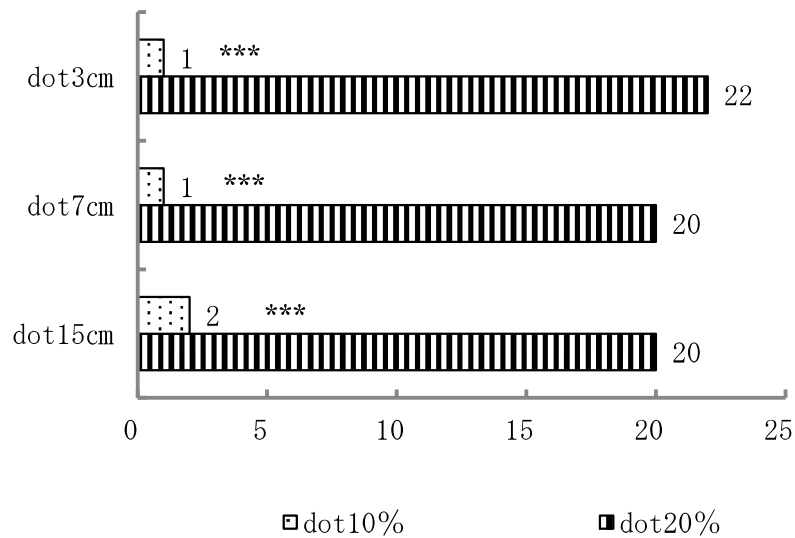


Fig.5-6 Influence of the percentage of dot area on the visible amount of pleat
(Binomial test)

(5) ドット柄と仕立条件の同期の影響

第4章では、縦縞柄のカーテンの場合、縞とひだの位置を調整することの意義が示唆された。そこで、ドット柄においても、ひだ取り位置を柄に合わせたカーテンを製作し、ひだ取り位置と柄を合わせていないものと比較することにした。この場合、ドット 3cm では、仕立条件を柄に合わせる事が難しかったので、ドット 15cm とドット 7cm の、直列のカーテンで検討した。ドット 15cm の場合には、ドットをひだ上に置くカーテンと、地の部分に置くカーテンを製作し、合わせていないものと比較した。また、ドット 7cm の場合は、ひだ上と地の部分に柄が来るようにひだを取ったものと、取っていないものを比較した。その結果、表 5-3 のドットとひだの関係の欄から、ドット 15cm では、ドットをひだ上に配置することは、「立体感」を除いたカーテン形状の見え方に、有意水準 1%で影響を及ぼしていることがわかった。表 5-4 に示すように、ドット 15cm の場合には、ドットとひだを同期したカーテンで、ランダムにひだを取ったカーテンと比較すると、いずれの評価項目においても、ドットに合わせてひだを配置したカーテンが高く評価されていた。ドット 7cm の場合には、ドットをひだ上に配置したものとランダムなものを二項検定で比較した。両者の間には、「ひだの規則性」「ひだの量」「立体感」で有意な差が認められ、いずれもドットに合わせてひだを取った場合に評価が高くなった(表 5-4)。柄をひだ上(またはひだとひだの間に)に入れることで、模様とひだの関係に規則性が生まれ、模様によるひだの強調効果が発生し、この効果がひだを規則的に、ひだ量を多くカーテンを立体的に見せると考える。

5.3.2 ドット柄とカーテン形状のイメージ

(1) ドット柄のカーテン形状のイメージ

次に、カーテン形状のイメージをいくつかの因子で表し、それぞれの因子にドット柄がどのように影響するのかを検討するために因子分析を行った。表 5-5 に示す 8 つの評価項目の SD 法 5 段階評価の結果について、サンプルごとに評定の平均値を求め、因子分析を行った。主因子法（バリマックス回転）により、ドット柄のカーテン形状のイメージ因子の抽出を試みた。評価項目の因子負荷量を表 5-5 に示す。第 2 因子までで累積寄与率が 80% 近くになったため、第 2 因子までを抽出することにした。第 1 因子は、「軽い・重い」、「薄い・厚い」、「やわらかい・かたい」といった項目の因子負荷量が大きく、カーテンの「質感」をあらわす因子であると解釈した。一方、第 2 因子は「単純な・複雑な」「静的な・動的な」「規則的な・不規則的な」といった形容詞が大きな因子負荷量を有していることから、カーテンの「形態」を表す因子であると解釈した。

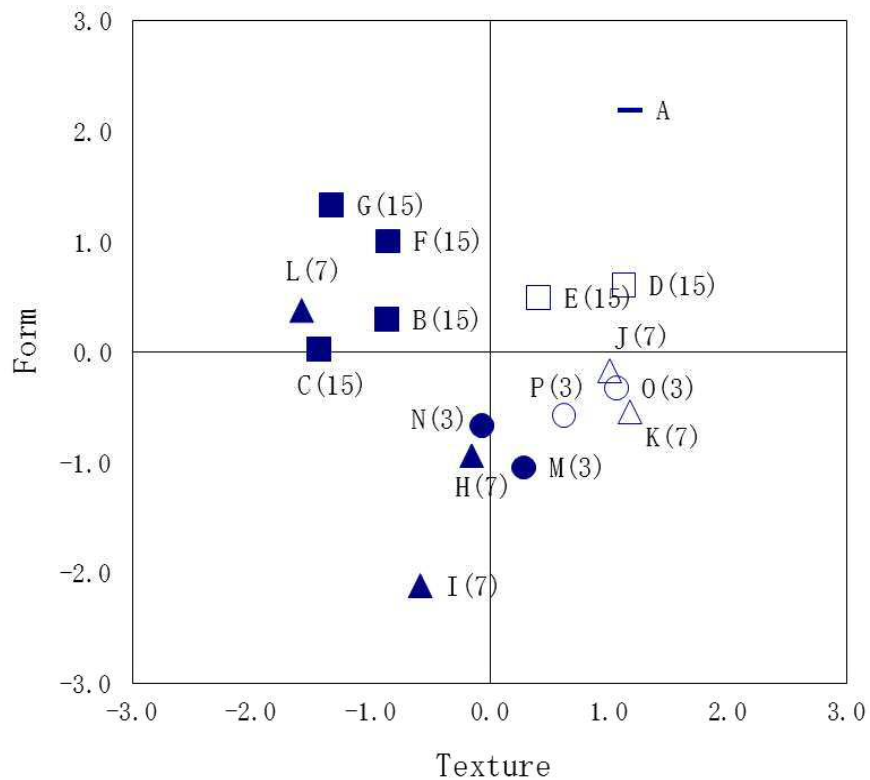
(2) 抽出された因子とドット柄の関係

イメージ因子とドット柄との関係を検討するために、求められた二つの因子におけるサンプルの因子得点を求めた。図 5-7 は、横軸が第 1 因子（質感因子）、縦軸が第 2 因子（形態因子）とし、サンプルの因子得点を平面座標にあらわしたものである。ここで、A から P の記号は表 5-2 に示したサンプルを表し、() 内の数字はドットの大きさを表す。また、塗りつぶし記号はドット 20%、白抜きの記号はドット 5~10%のカーテンを表す。

第 1 因子は、A の無地、白抜きのドットの数 $\frac{1}{2}$ のカーテン、またはドットが下の部分 $\frac{1}{4}$ にあるカーテンの得点が高く、ドット 15cm (■) のカーテンの得点が低い。このことから、第 1 因子はドットの数と大きさに関係しており、無地やドットの分量が少ないカーテンは、「軽く」「薄く」評価されており、柄が大きく、柄の分量も多いカーテンは、「重く」「厚く」評価されていることがわかる。第 4 章でもカーテンの「質感」には、色の明度が大きく影響していることが明らかとなっている。ドットの数が少ない場合には、地（白）の部分が多くなり、結果としてカーテン全体の明度が高く感じられる。すなわち明度の高いカーテンで、軽く、薄いイメージとなっていたと考えられる。また、ドット 15cm のカーテンで重く、厚く捉えられていたことから、柄が大きいと、カーテンを重く、厚く、かたい印象にするのではないかということが推測される。

Table 5-5 Result of the factor Analysis

		Factor1	Factor2
Light	- Heavy	1.00	-0.06
Thin	- Thick	0.95	-0.16
Delicate	- Indelicate	0.79	0.11
Hard	- Soft	-0.90	0.25
Plain	- Splendid	-0.03	0.99
Static	- Dynamic	0.32	0.90
Regular	- Irregular	-0.21	0.71
Large amount of fabric	- Small amount of fabric	0.20	-0.51
Variance explained by component eigen value		3.52	2.64
% of total Variance explained		44.06	32.96
Accumulated % of total variance explained		44.06	77.02



Figures in the bracket mean the dot size in diameter.

The percentages of the dot area of solid symbols such as ■ and ● were laid in about 20% and the others such as □ and ○ in 5~10%.

The symbol such as K is plain.

Fig.5-7 Scatter diagram of the factor score

第 2 因子は、「形態」を表す因子と解釈でき、A の無地のカーテン、■と□で示したドット 15cm のカーテンが正の座標に分布しており、ドット 7cm (▲と△) やドット 3cm (●と○) で負の座標に分布している。以上のことから、「形態」を表す因子は、ドットの有無や大きさに関係しており、無地やドット 15cm のカーテンにおいて、形態は「単純」で「静的」「規則的」に捉えられており、ドット 7cm やドット 3cm のカーテンでは、形態は「複雑」で「動的」、「不規則的」なものとしてとらえられていることがわかった。「形態」因子は、カーテンの形状を直接的に表す因子と考えられるが、「形態因子」にはドットの有無やドットの大きさといった柄を構成する要素が関与しており、柄がカーテン形状の見え方に影響することがこの分析からもわかる。

以上のことから、カーテンの形状についての印象は、「質感因子」と「形態因子」により表され、「質感因子」にはドットの数に影響し、「形態因子」にはドットの有無や大きさが関係することがわかった。

5.4 まとめ

以上みてきたように、ドットの大きさや数は、カーテン形状の見え方やイメージに大きく影響しており、それらを把握することにより、カーテン設計や購入の際に有用な基礎的情報を提供することが期待される。

第 5 章における結果をまとめると以下のとおりである。ドットのカーテンと比較すると無地のカーテンは、見た目の形状が最も規則的で、形状の美しさに関する総合的な評価は高かった。ドットの大きさについては、直径 3cm、7cm、15cm のドットの中で、ドットの大きさが 3cm のカーテンは、カーテンの外観におけるひだの量を多く見せると評価された。ドットの配置において、官能評価値に統計的に有意な差は認められなかった。ひだとドット柄を同期させたカーテンは、カーテンの「ひだの規則性」と「ひだの量」を強調する効果を持つと評価された。因子分析により、カーテンのイメージについて「形態」と「質感」を表す 2 つの因子が抽出された。「質感因子」にはドットの地に対する割合が、「形態因子」にはドットの大きさが関与していた。

【引用文献】

- 1) 谷祥子, 松梨久仁子, 島崎恒藏; カーテン形状に関する研究 (第 5 報) —カーテン形状の見え方に及ぼすドット柄の影響—, 54 (7) : 34-43 (2013)
- 2) 小菅啓子, 小林茂雄; 水玉柄のイメージに関する基礎的考察, 織消誌, 31(9), 427-431 (1990)
- 3) 柳田佳子, 筋野淑子; 無彩色の水玉柄のイメージに及ぼす直径と密度の影響, 織機誌, 49(8), 222-229 (1996)
- 4) 李有鎮, 成瀬信子; 水玉模様に対する視覚評価・水玉の配置を中心にして-, 家政誌, 52(6), 533-543 (2001)
- 5) 川島織物株式会社; THE MATRIX (2001)
- 6) リリカラ株式会社; FABRICO DECO (2001)
- 7) 株式会社サンゲツ; SOLEIL (2002)
- 8) 日科技連官能検査委員会; 新版官能評価ハンドブック, 日科技連出版社, 356-385 (1999)
- 9) 日科技連官能検査委員会; 新版官能評価ハンドブック, 日科技連出版社, 249-252 (1999)

第6章 市販カーテンにおける模様がカーテンの形状の見え方に及ぼす影響の検討

6.1 緒言

本章では、これまで実験的に検討してきた条件の中でも、特に生地の様様に着目し、市販のカーテンを対象として、生地の様様が、そのカーテンの見かけの形状にどのような影響を及ぼしているのかを検討する¹⁾。前章まで、カーテンの形状の見え方を対象に、カーテンの仕立条件や模様の影響について検討してきた^{2~8)}。これらの結果によれば、カーテンの形状は、「ひだの規則性」と「ひだの量」という視点で大きく捉えることができ、生地の物性や仕立条件が等しくても、模様の種類によって、形状は異なって見えることが明らかになった。しかしながらそれらは、実験的に製作したモデル的なカーテンを対象とした結果であり、市販のカーテンにおいては別途検証する必要がある。

現在市販されているカーテンは、ポリエステル 100%のものが多く、熱セットによる形態安定加工が施されている場合には、生地物性の違いにかかわらずその形状は、ほぼ一定となっており、本研究に有効に利用することができる。

生地と仕立て上がりカーテンの印象の違いについては槇⁹⁾、末久ら¹⁰⁾の報告があるが、カーテンの模様と形状の見え方を対象とした研究例は、見受けられない。

本章ではまず始めに、市販カーテンの生地の様様を類型化し、それぞれのグループごとに形状の見え方の特徴を概括的に捉えた。さらに、グループごとにどのようなイメージで評価されているのかを明らかにした。また、模様の異なる市販のカーテン同士を個別に比較することにより、模様の違いによる形状の見え方の違いを詳細に検討し、モデル的な実験で得られた結果を検証した。最後に、実際のカーテン生地の柄設計を含むカーテン設計への応用を考え、市販のカーテンにおいて、形状の見え方が異なる要因を、模様の構成要素から考察した。

6.2 実験方法

6.2.1 サンプルの概要

本実験では、(株)スミノエから提供されたカーテンのサンプル 39 点¹¹⁾¹²⁾を評価対象とした。これらのカーテンは、実際にショールームに展示されていたもので、いずれも同じ仕立条件で縫製されており、3 つ山の 2 倍ひだ（仕立て上がり寸法の 2 倍の生地で、ひだ取り部で 3 本のひだを寄せる）で、ひだ取り部は 5 か所である。生地幅は 90cm で、カーテンとして吊るした状態でカーテンの幅はおよそ 45cm となり、長さは 130cm と 195cm の 2 種類である。

提供されたカーテンはいずれも形態安定加工が施されている。カーテンは、幅が 45cm にな

るようレールに吊るし、形状を整えた。実験では、全試料について、裾形状をトレースし、形状がほぼ一定であることを確認した。得られた裾形状の一例を図 6-1 に示す。



Fig.6-1 An example of the hem line obtained from curtain samples

前述のサンプルを用いて、カーテンの形状の見え方や印象についての官能評価実験を行った。評価実験は、個別のカーテンに関して形状の見え方や印象評価を行った実験 A と、模様の異なる 2 つのカーテンの比較評価を行なった実験 B で構成される。

6.2.2 実験 A

(1) 評価サンプルと評価方法 (SD 法)

実験 A の評価サンプルは、提供されたカーテンの中で、無地 2 枚を含む模様の様々な 31 種類のカーテンとした。被験者にはカーテンから 3m 離れた位置の椅子に座って、実物のカーテンを評価させた。カーテンの背景には黒い布を張り、カーテンは中央部が被験者の目線の先になるように吊るし、一枚ずつ提示した。カーテンの提示順序はランダムである。実験は太陽光の影響を受けないよう、部屋のカーテンを閉めて、蛍光灯下で実施した。部屋の照度は 500lx 前後であった。被験者は女子学生 22 名である。

(2) 評価項目

評価項目は、前章の項目⁵⁾にさらにカーテンのイメージを表す形容詞対を加えて、予備実験を行った結果、①静的な・動的な、②重厚な・軽快な、③繊細な・粗雑な、④かたい・やわらかい、⑤単純な・複雑な、⑥高級感のある・安っぽい、⑦穏やかな・活発な、⑧あいまいな・明瞭な、⑨地味な・派手な、⑩なめらかな・凹凸のある、⑪好きな・嫌いな、の 11 の形容詞対を選定した。この中で①～⑤と⑪は前章⁵⁾と共通のものである。さらに上記の項目に、⑫ひだが規則的な・不規則的な、⑬ひだの量が多い・少ない、⑭立体的な・平面的な、⑮模様が明瞭な・不明瞭な、といったカーテンの形状に関係すると考えられる 4 つの項目を加えて、合計 15 項目につき、5 段階 SD 尺度法（そう思う、ややそう思う、どちらともいえない、ややそう思わない、そう思わない）で評価させた。

6.2.3 実験B

(1) 評価サンプルと評価方法（2点比較法）

実験Bでは、模様の異なるカーテン2点を相互に比較することで、模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響をより詳細に検証することにし、2点比較法で評価させた。ここで、サンプルは検証したい模様の影響に合わせて抽出し、その他の条件については、できるだけ等しくすることが望まれる。しかしながら、市販のカーテンは、色柄に加えて、素材感や光沢感など様々な要素が異なるので、例えば縞柄の影響を検討しようとしても、他の要素の影響を完全に排除することは容易ではない。この点を多少なりとも補うため、実験Aで用いた31種類のカーテンに、模様や素材感の異なる8種類のカーテンを加え、その中から条件に合わせて24種類のカーテンを抽出した。これらを組み合わせ、21組の調査サンプルを設定し、2点比較法による評価実験を行った。カーテンは、図6・2に示すように黒の布を背景に、中央が目線の高さに来るよう2点並べて提示した。



Fig.6-2 An example of curtain set in the paired test

被験者には実験 A と同様、カーテンから 3m 離れた位置で、椅子に座った状態で評価させた。実験は、窓のカーテンを閉めて蛍光灯下で行った。部屋の照度は 550lx 前後であった。被験者は女子学生 32 名である。

(2) 評価項目

前章⁵⁾を踏まえ、評価項目は、①ひだが規則的に見えるのは、②ひだの量が多く見えるのは、③ひだが立体的に見えるのは、④模様が明瞭に見えるのは、⑤存在するひだが見えやすいのは、⑥総合的に形状が美しく見えるのは、の 6 項目とし、それぞれ A または B で答えてもらい、どうしても判断がむずかしい場合に「どちらでもない」を選択させた。評価の順序やカーテンの位置はランダムとした。

6.3 結果と考察

6.3.1 カーテンの模様の類型化

はじめに、市販のカーテンを模様の構成要素により類型化し、模様の特徴別に形状の見え方を概括的に捉えることにした。

カーテンのサンプル帳⁸⁹⁾を分析した結果、模様の種類は、無地、縦縞、横縞とその他の模様に分類できることがわかった。その他の模様としては、植物等をモチーフにした模様が多く見られた。そこで、ここでは、その他の模様をモチーフ模様と呼ぶことにする。模様の構成要素として、前述の模様の種類（無地、縦縞、横縞、モチーフ模様の有無）に加えて、連続性（連続している/していない）、配置（直列である/交互である）、大きさ（主要な模様の大きさが 15cm 以上である/15cm 未満である）、割合（模様の面積が地の面積の 1/2 以上である/1/2 未満である）、模様色（多色である/単色または同系色である）に着目した。そして、実験 A で用いた 31 種類のカーテンの模様の構成要素を分析し、それぞれ前者に当てはまる場合を 1、後者に当てはまる場合を 0 としてデータ化した。それらのデータを基に、カーテンの模様について、数量化理論Ⅲ類を適用した結果を表 6-1、表 6-2 に示す。

Table 6-1 Results obtained by the quantification III

No.	Eigenvalue	Proportion of variance (%)	Cumulative proportion (%)	Correlation coefficient
1	1.00	53.7	53.7	1.00
2	0.35	19.0	72.7	0.59
3	0.22	11.9	84.6	0.47
4	0.13	7.1	91.7	0.36
5	0.08	4.2	95.9	0.28
6	0.04	2.3	98.2	0.21
7	0.03	1.8	100.0	0.18

Table6-2 Category score

Category	1	2	3	4
Plain	0.00	0.00	0.00	0.00
Vertical stripe	1.01	0.48	-1.96	1.31
Horizontal stripe	1.01	4.21	2.32	-0.07
Motif pattern	1.01	-0.66	0.36	-0.61
Continuity of pattern	1.01	-0.23	-0.75	-0.96
Size of pattern	1.01	-0.87	1.52	0.28
Percentage of pattern	1.01	0.86	-0.53	-0.70
Color of Pattern	1.01	-0.15	0.06	1.83

数量化理論Ⅲ類により求められた固有値、累積寄与率から第3軸までを考えるのが順当であるが、ここでは、表6-2に示すカテゴリースコアによる軸内容の解釈などから、上位4軸が類型化に重要な軸であると判断した。以下に4軸を形成する主要な成分により、各軸の意味を解釈していく。第1軸は、無地以外の要素のカテゴリースコアは正、無地が0を表わしたことから、「模様の存在」を表すと解釈した。第2軸は横縞が大きく正のカテゴリースコアを示し、また縦縞も正であり、モチーフ模様が負のスコアを示したことから、「縞の存在」を表す軸であるが、特に横縞の存在を表す軸と解釈した。第3軸は横縞が正のカテゴリースコアを示し、縦縞が負のスコアを示したことから、「縞の方向性」を表すと解釈した。第4軸は縦縞とともに色が大きく正のカテゴリースコアを示し、モチーフ模様の存在や連続性など地模様のカーテンに見られる要素が負のスコアを示したことから「模様の目立ち」をあらわす軸と解釈した。

ここまで説明してきた第1軸から第4軸のサンプルスコアを用いて、ウォード法によるクラスター分析を行った。クラスター分析の結果、得られたデンドログラムを図6-3に示した。そしてこのデンドログラムから31種類のカーテンの模様をA～Fまで6つのクラスターに類型化した。なお、数量化理論Ⅲ類の1軸から4軸は、いずれも結果に対し有意性を示した。それぞれのグループにおける代表的なサンプルの写真を図6-4に示す。

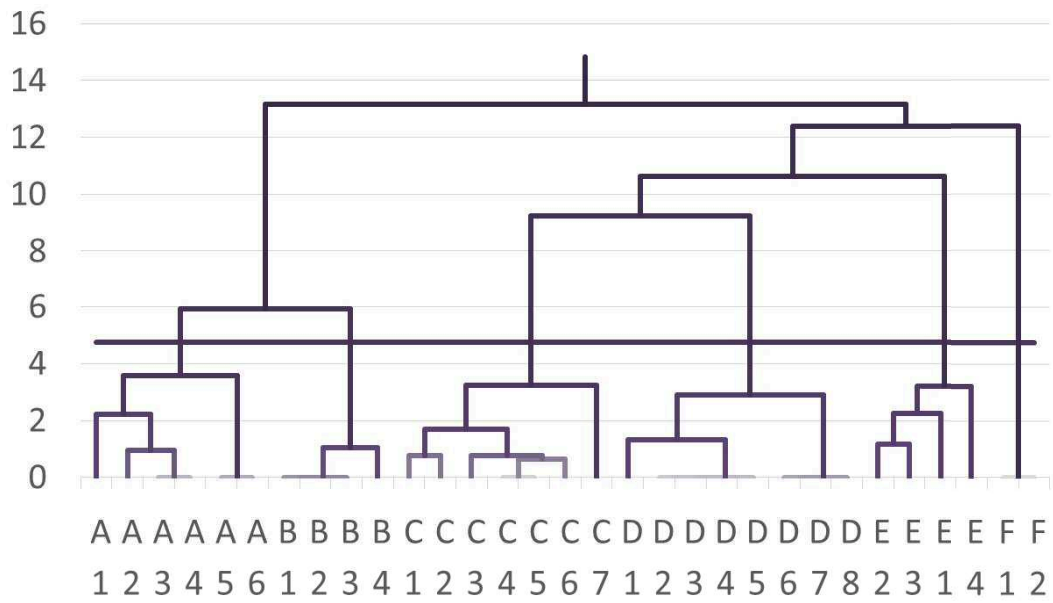


Fig.6-3 A dendrogram obtained from the cluster analysis



A (Similar color type)



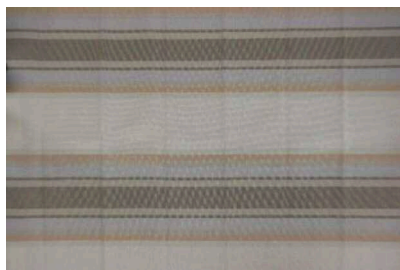
B(Continuous type)



C (Multi color type)



D (Vertical stripe type)



E (Horizontal stripe type)

Fig.6-4 Types of the curtain patterns

各グループの特徴を簡単に説明すると、A グループ、B グループ、C グループにはモチーフ模様があり、A グループと B グループは模様と地の色が同系色で模様が見えにくく、さらに B グループは、小さなモチーフ模様が連続しているサンプルが多い。C グループは多色のモチーフ模様である。D グループは縦縞があり、E グループは横縞があり、F グループは無地（図 6-4 では省略）であった。グループのサンプル間には共通性が認められ、妥当なグループに分けることができたと考える。

6.3.2 類型化した模様とカーテン形状の見え方

上記で類型化した模様別にカーテン形状の見え方を検討することで、模様と形状の見え方の関係を概括的に捉えることとする。

実験 A の評価項目の中で、カーテン形状の見え方に関する項目⑫～⑮について、サンプル別に SD 法での評価を平均し、類型化した模様別に、形状の見え方を検討した。

はじめに、一元配置分散分析法を用いて、模様により類型化したグループで、形状の見え方に関する評価の平均に差が見られるかどうかを分析した。その結果、「ひだの規則性」「ひだ量の多さ」（ <0.05 ）、「模様の明瞭性」（ <0.01 ）で有意な差が認められた。「立体感」では有意な差は認められなかった。また、多重比較により、各グループ間の模様の影響を調べた結果、「模様の明瞭性」について、縦縞系のグループ(D)は、多色のモチーフ模様のグループ(C)に比べて模様が明瞭でないと言われていた（ <0.05 ）。その他のグループ間では、有意な差は認められなかったが、このことは類型化された同じグループに属するカーテンでも、模様が多種の要素を含んでいるためと考えられる。

次に、サンプル別に、カーテン形状に関する評価の傾向を明らかにするため、4 つの評価項目間の関係を検討した結果、比較的傾向が認められた項目ごとに散布図を示した。P.92 に示した図 6-5(a)は「ひだの規則性」と「模様の明瞭さ」の関係を表し、図 6-5(b)は「ひだ量の多さ」と「立体感」の関係を表したものである。

サンプルは以下、クラスター分析で A グループに分類されたカーテンは○、B グループは△、C グループは●、D グループは■、E グループは□、F グループは-の記号と、図 6-3 のデンドログラムに示したグループ名と番号で表わすこととする。

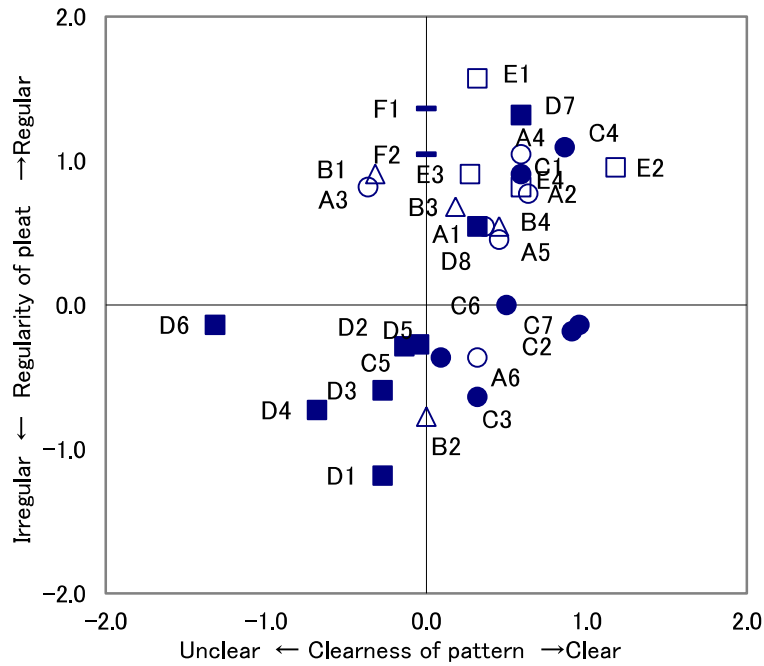
図 6-5(a)では、大まかに「ひだが規則的な」カーテンは、「模様が明瞭」に見える傾向が認められた。無地のカーテン F1,F2 は、「模様の明瞭さ」については評価の対象とならなかったため縦軸上にあり、ひだは規則的だと捉えられている。A グループ(○)、B グループ(△)の同系色のモチーフ模様のあるカーテンや E グループ（横縞系）(□)のカーテンは、ひだが規則的で、模様も比較的明瞭に捉えられている。一方、D グループ（縦縞系）(■)のカーテンは、ひだが

不規則で、模様も不明瞭に捉えられていることがわかる。ここで、D7(■)は、縦縞でもひだが規則的にみえたとされたが、縞と地が同系色で縞が目立たないものであった。

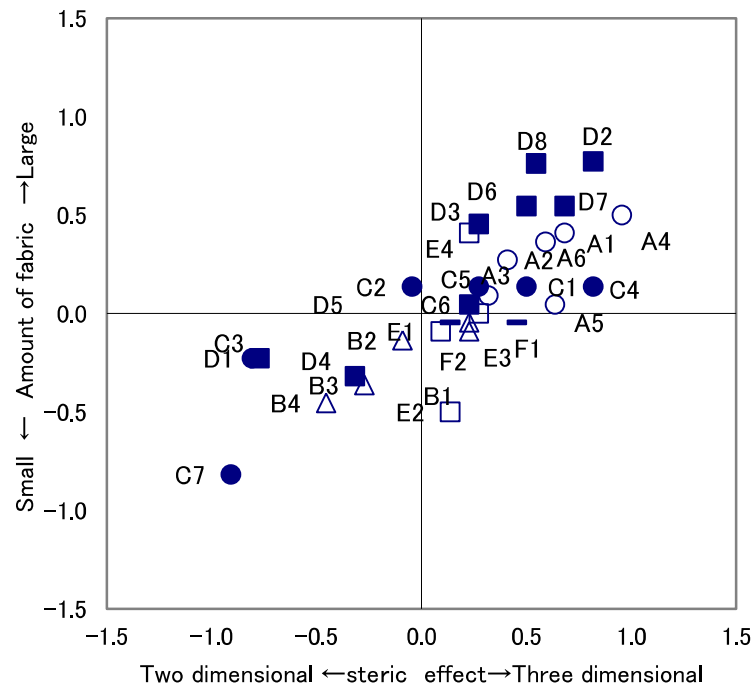
第4章のモデル実験において、縦縞のカーテンは、ひだを不規則に見せ、横縞のカーテンはひだを規則的に見せることを示したが、本実験でも同様の傾向が認められた。また「模様の明瞭さ」については、Dグループ（縦縞系）(■)で明瞭でないとの結果となったが、縞とひだが重なり、縞がひだに隠れてしまう部分があり、模様の欠損が目立つためではないかと推測する。

図6-5(b)では、縦軸の「ひだ量の多さ」と、横軸の「立体感」の間に良好な対応関係が認められ、ひだが多く見えるほど、形状は立体的に捉えられていることがわかる。Fグループ（無地）(←)のカーテンは、原点付近に位置しているが、多くのカーテンで、Fグループ（無地）(←)よりもひだ量が多いと評価されている。特にDグループ（縦縞系）(■)は、ひだ量が多く評価されているが、縦縞がひだ量を多く見せることは第4章のモデル実験と一致した。また、Aグループ(○)は大きな独立した模様のカーテンが多く含まれるが、形状は立体的だと評価されていた。ドット柄を用いたモデル実験で、大きな（直径15cm）模様はひだを立体的に見せる傾向があった⁵⁾点は、市販のカーテンでも同様の傾向が存在した。

最も平面的でひだ量が少ないとされたC7(●)は、和風のあっさりとした柄に特色があり、そうした模様の雰囲気、ひだ量の少なさや平面的な印象に結び付いたのではないかと考える。その他にも同じグループに属していても形状の見え方について傾向の異なるものが若干見受けられる。これは、先に述べた模様を構成する要素のみではなく、生地の高さや凸凹感などの素材感や模様のもつ雰囲気が、カーテン形状の見え方に影響したためではないかと考える。



(a) Relationship between "Regularity of pleat" and "Clearness of pattern"



(b) Relationship between "Amount of fabric" and "Steric effect"

○A (Similar color) △B (Continuous) ●C (Multi color) ■D (Vertical stripe) □E (Horizontal stripe) —F (plain)

Fig.6-5 Estimation of the curtain appearance

6.3.3 類型化した模様とカーテンのイメージ

これまでの研究において、モデル的に製作したカーテンで、模様によるカーテン形状のイメージの違いについて分析してきた^{3~5)}。その結果カーテン形状のイメージは「形態因子」、「質感因子」、さらには「雰囲気因子」等で表されることがわかっている。しかしながらこれらは生地を統一し、模様の染付けのみを変えた状態での評価であった。本実験で用いた市販のカーテンの場合には、様々な模様に、色などの要素も加わって作られるイメージであるので、形状のイメージと限定するよりは、形状を含むカーテン全体のイメージとするのが適切と考えた。実験Aで示したカーテンのイメージを表す評価項目①~⑪から⑪の嗜好についての項目を除いた10の項目について、SD法による評価の平均値を求め、主因子法により因子分析した。バリマックス回転後の結果を表6-3に示す。

Table 6-3 Result of the factor analysis

	Factor1	Factor2	Factor3	
Quiet - Loudly	0.96	-0.26	-0.13	
Static - Dynamic	0.94	-0.10	0.28	Atmosphere
Calm - Active	0.90	0.07	0.32	
Unclear - Clear	0.69	0.17	0.08	
Heavy - Light	0.11	0.93	-0.05	
Gorgeous - Cheap	0.11	0.92	0.37	Texture
Splendid - Plain	-0.40	0.73	-0.17	
Hard - Soft	0.00	0.64	-0.58	
Even - Uneven	0.08	-0.11	0.93	Form
Delicate - Indelicate	0.32	0.19	0.81	
Variance explained by component eigenvalue	3.38	2.82	2.24	
% of total variance explained	0.34	0.28	0.22	
Accumulated % of total variance explained	0.34	0.62	0.84	

カーテンのイメージは、固有値及び累積寄与率に着目した結果、第3因子までを抽出することにした。因子の解釈にあたっては、実験においてカーテンを離れた位置から評価した点を考慮し、以下のように解釈した。第1因子は、「地味な・派手な」「静的な・動的な」などの形容詞対の因子負荷量が高く、カーテンの「雰囲気」を表す因子と解釈した。第2因子は、「重厚な・軽快な」「高級感のある・安っぽい」といった形容詞対の因子負荷量が高くカーテンの「質感」を表す因子と解釈した。「重厚な・軽快な」は、生地の見た目の量感を表すと考えられ、「高級感のある・安っぽい」は生地の光沢や深みのある色調などを表していると考えられる。第3因子は「なめらかな・凹凸のある」「繊細な・粗雑な」といった形容詞対の因子負荷量が高く、そ

れらはカーテンのひだ形状を表す評価項目と解釈することができるため、カーテンの「形態」を表す因子と解釈した。本研究では、カーテン形状を問題にしているのもので、そのうちの「形態因子」と「質感因子」に着目した。一元配置分散分析法により、模様により類型化されたグループと因子の関係を分析すると、「質感因子」「形態因子」とともに、グループ間の評価に有意な差が認められた(<0.05)。サンプルスコアを基に類型化した模様のグループ別にサンプルの分布を図 6-6 に示した。

図 6-6 から F グループ（無地）(—)は、「質感因子」は軽快で「形態因子」はなめらかで繊細なイメージに評価されている。D グループ（縦縞系）(■)は重厚感があり豪華なイメージに捉えられていて、E グループ（横縞系）(□)は軽快だが、凹凸があるイメージと捉えられていた。以上の結果は既報のモデル実験の結果と同様な傾向を示した。モチーフ模様のある A グループ (○)、B グループ(△)、C グループ(●)のサンプルは比較的分散しており、モチーフ模様のカーテンについてはサンプルごとに固有の模様の雰囲気や素材感がイメージに影響していることが推測された。

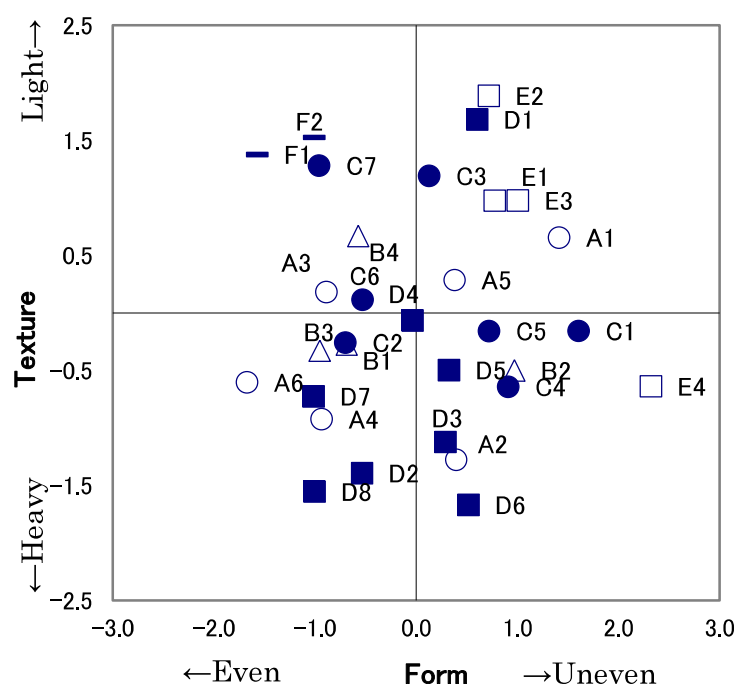


Fig.6-6 Sample score plots obtained by the factor analysis

6.3.4 模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響

以上、類型化した模様による形状の見え方の違いを述べてきたが、同じグループでも傾向の違うものが認められたり、模様の雰囲気や素材感が評価に影響したりすることがわかった。そこで、模様の異なるカーテンを個別に比較することで、モデル実験^{3~5)}で示した模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響を検証することにした。以下に、実験2による結果を基に、カーテンの形状の見え方に対する模様の効果を事例とともに詳細に検討していく。実験2では、前述のように、実験Aで使用した31種類のカーテンに、比較条件を揃えるためa~hまで8種類のカーテンを加えた。aはモチーフ模様、b~fは縞幅が異なる縦縞模様、gとhは縞幅が異なる横縞模様である。市販のカーテンであるので、すべてを同一にするのは難しいが、比較実験においては長さについては同一のもので、色は同系色で全体の雰囲気の似たものを抽出し、検証したい模様の要素のみが異なるように組み合わせを設定した。

(1) 縦縞の影響

はじめに、Dグループの縦縞の影響について検討する。第4章で示したように、形状に及ぼす影響としては、ひだを不規則に見せたり、ひだ量を多く見せたりすることが挙げられる。そこで、縦縞系のカーテンと無地の組み合わせ(b/F1・D3/F2)を設定した。さらに、縦縞のカーテンでは、モチーフ模様と組み合わせたものがよく見られる。そこで、モチーフ模様がありさらに縦縞があるものとなないもの(D6/A2・c/B3)を設定した。D6/A2の組み合わせは、互いに似たようなモチーフ模様を持ち、D6はモチーフ模様の上に縦縞が入っている。c/B3の組み合わせは、同じシリーズのカーテンであり、同素材、同色、同模様の生地であり、cはB3の上に縦縞が配置されている。結果を表6・4に示すとともに、表の下に組み合わせの特徴を明示した。

Table6-4 Influence of the vertical stripe pattern on the appearance (vs. No stripe)

Vertical stripe/No stripe		b/F1	D3/F2	D6/A2	c/B3
Regularity of pleat	Stripe	4	19	9	3
	No stripe	28***	13	23**	29***
Amount of pleat	Stripe	27***	13	29***	20
	No stripe	5	19	3	12
Steric effect	Stripe	5	9	16	2
	No stripe	26***	23**	16	30***
Clearness of pattern	Stripe			0	4
	No stripe			32***	28***
Clearness of pleat	Stripe	1	4	12	1
	No stripe	31***	28***	19	31***
Total evaluation	Stripe	8	26***	3	1
	No stripe	24**	6	29***	31***

b/F1 : Vertical stripe/Plain(195cm)

D3/F2 : Vertical stripe/Plain(130cm)

D6/A2 : Vertical stripe on the motif pattern/Same motif pattern(195cm)

c/B3 : Vertical stripe on the motif pattern/Similar motif pattern(130cm)

表の左側は実験 2 で説明した評価項目と縦縞の有無、表の上側はサンプルの組み合わせを表中の数はそのサンプルを選択した人数を表す。その際、「どちらともいえない」という評価は除いてある。二項検定の結果、人数に有意差が認められた際には、有意水準 5%を*、1%を**、0.1%を***として人数の脇に付記した。「模様の明瞭さ」については、無地のカーテンでは評価を求めているため、空欄となっている。

表 6-4 に示した通り、縦縞は、ひだを不規則に見せ、かつひだ量を多く見せることがわかった。特に、c/B3 の組み合わせは同じシリーズのカーテンであり、縞の有無以外は等しいが、形状は異なって評価されており、縦縞の影響が顕著である。

縦縞はひだ量を多く見せるが、ひだと模様は不明瞭で、総合評価も低い。しかしながら図 6-7 に示した組み合わせ (D3/F2) では、総合評価について上記と逆の傾向が見られた。モデル実験³⁾⁴⁾では、ひだと縦縞が調和している場合に、ひだが規則的に見え、総合評価が高くなることが示唆された。本実験の縦縞のカーテン (D3) でも、ひだ取り位置と縞の間隔が比較的調和して見えるため、総合評価が無地より高くなったと考えられる。

以上のように、縦縞がカーテン形状の見え方に及ぼす影響は、モデル実験の結果とほぼ一致した。さらに、縞とひだを調和させることで、縦縞のカーテンのひだは規則的に見え、総合評価も高まることが市販のカーテンにおいても確認することができた。



Fig.6-7 Curtains in the paired test (D3/F2)

(2) 縦縞の本数の影響

次に、縦縞の縞の本数が少ないカーテンと多いカーテンを比較した結果を表 6-5 に示す。サンプル c、d、e は、それぞれ縞幅は、3cm、15cm、30cm で、縞と縞の間隔が、縞幅と同様なので、サンプル c が最も縞の本数が多い。各サンプルはモチーフ模様の上に縦縞があるデザインで、色は同系色で模様の雰囲気も類似したものである。

ひだの規則性については、3 組中 2 組で縞の本数が少ない方がひだは規則的とされ、モデル実験と同様の結果を示した。逆の結果となったサンプル d/e の組み合わせでは、d はサンプル間の色調を揃えるために加えた前出の D3 のカーテンの色違いであり、ひだ取り間隔と縞の幅が調和してみえる。そのため、縞の数が多い d の方がひだは規則的と評価されたと考える。ひだ量については、モデル実験³⁴⁾では、縞が多い方がひだ量は多く見えるという結果となったが、本実験では有意な違いは認められなかった。その理由として、縞と地の色が同系色で、縞があまり目立たなかったためと考えられる。

その他、縞の本数が少ない方が、カーテンは立体的で、模様もひだも明瞭で、総合的にも美しいと評価されていた。以上はモデル実験の結果と一致した。

Table 6-5 Influence of the amount of stripe on the appearance

Vertical stripe	Few/Many	c/d	d/e	c/e
Regularity of pleat	Few	31***	2	21*
	Many	0	30***	10
Amount of pleat	Few	15	16	15
	Many	16	16	17
Steric effect	Few	30***	19	32***
	Many	1	13	0
Clearness of pattern	Few	29***	29***	21*
	Many	2	2	10
Clearness of pleat	Few	32***	11	31***
	Many	0	21*	1
Total evaluation	Few	32***	27***	28***
	Many	0	5	4

c/d: Vertical stripe・3cm /Vertical stripe・15cm(130cm)

d/e: Vertical stripe・15cm /Vertical stripe・30cm(130cm)

c/e: Vertical stripe・3cm/Vertical stripe・30cm(130cm)

(3) 横縞の影響

次に、E グループの横縞のカーテンと無地のカーテンを比較した結果を表 6-6 に、横縞のカーテンと縦縞のカーテンを比較した結果を表 6-7 に示す。

横縞と縦縞のカーテンの比較においては、なるべく縞幅の近いものを組み合わせた。

Table 6-6 Influence of the horizontal stripe pattern on the appearance (vs. Plain)

Horizontal stripe/Plain		E2/F1	E3/F1	g/F2
Regularity of pleat	Stripe	13	24***	24**
	Plain	19	8	8
Amount of pleat	Stripe	20*	22*	22*
	Plain	11	10	10
Steric effect	Stripe	13	13	13
	Plain	19	19	19
Clearness of pattern				
Clearness of pleat	Stripe	14	13	13
	Plain	18	17	17
Total evaluation	Stripe	9	26***	26***
	Plain	22**	6	6

E2/F1: Horizontal stripe・7cm/Plain(195cm)

E3/F1: Horizontal stripe・2.5cm/Plain(195cm)

g/F2: Horizontal stripe・2.5cm/Plain(130cm)

Table 6-7 Influence of the horizontal stripe on the appearance (vs. Vertical stripe)

Horizontal stripe /Vertical stripe		E3/D1	E2/b	g/D4	h/f
Regularity of pleat	Horizontal	29***	30***	32***	26***
	Vertical	2	2	0	5
Amount of pleat	Horizontal	16	7	15	25***
	Vertical	16	25***	17	6
Steric effect	Horizontal	30***	25***	32***	31***
	Vertical	2	7	0	1
Clearness of pattern	Horizontal	17	31***	31***	17
	Vertical	15	0	1	14
Clearness of pleat	Horizontal	32***	29***	31***	30***
	Vertical	0	3	1	1
Total evaluation	Horizontal	22**	28***	30***	16
	Vertical	9	4	2	16

E3/D1:Horizontal stripe・2.5cm/Vertical Stripe・1cm(195cm)

E2/b:Horizontal stripe・7cm/Vertical Stripe・6.5cm(195cm)

g/D4:Horizontal stripe・2.5cm/Vertical Stripe・3cm(195cm)

h/f:Horizontal stripe・0.5cm/Vertical Stripe・0.5cm(195cm)

第4章のモデル実験において、横縞が存在するカーテンは、ひだを規則的に見せる傾向があること示したが、市販のカーテンにおいても、横縞にはひだを規則的に、かつひだ量を多く見せる効果が認められた。縦縞と比較した場合には、すべての組み合わせでひだを規則的に見せていた。横縞は生地が斜行の問題から、縦縞と比較するとカーテン地に用いられることは少ないが、ひだ形状は明瞭で総合評価も高い結果となった。

図6-8はE2の横縞のカーテンのひだ上での模様見え方の見え方に注目したものである。第4章でも述べたように、横縞がひだに沿って歪んでいることがわかる。第4章では横縞は模様の歪みが明瞭で、この歪みがひだの形状を引き立たせ、カーテンの形状を規則的に見せることを述べた。市販のカーテンにおいても、横縞のひだ上の歪みが確認でき、また、横縞のカーテンはひだが規則的で、模様とひだが見え、総合評価も高いことが示され、モデルカーテンの結果を市販のカーテンにおいても検証することができた。



Fig.6-8 Appearance of actual curtain (horizontal pattern)

(4) モチーフ模様の影響

カーテンの類型化で、モチーフ模様の存在するカーテンは、模様の色、大きさ、連続性により、3つのグループに分けられた。そこで、A、B、Cそれぞれのグループに属するカーテンとFの無地のカーテンを比較した結果を表6-8に示す。評価に用いたサンプルの特徴を簡単に記すと、A2、A5は独立したモチーフ模様で、A5は模様の大きさが大きい。図6-9に示したB2は模様が連続したものである。C6は多色の独立したモチーフ模様のカーテンである。

Table 6-8 Influence of the motif pattern on the appearance (vs. Plain)

Motif pattern/Plain		A2/F1	A5/F1	B2/F2	C6/F2
Regularity of pleat	Pattern	19	16	17	20
	Plain	13	16	15	12
Amount of pleat	Pattern	20*	24**	6	13
	Plain	10	7	25***	19
Steric effect	Pattern	13	28***	5	10
	Plain	19	4	27***	22*
Clearness of pattern					
Clearness of pleat	Pattern	11	24***	4	9
	Plain	21*	6	27***	23**
Total evaluation	Pattern	27***	19	25***	26***
	Plain	5	12	6	6

A2/F1: Motif pattern・Small/Plain(195cm)

A5/F1: Motif pattern・Big/Plain(195cm)

B2/F1: Motif pattern・Small/Plain(130cm)

C6/F2: Motif pattern・Small/Plain(130cm)



Fig.6-9 Curtains in the paired test (B2/F2)

ひだの規則性については、ドット柄のカーテンを対象としたモデル実験⁹⁾では、柄のあるカーテンより無地の方がひだが規則的とされていたが、本実験では、どの組み合わせにおいても有意な差は認められなかった。ひだ量の多さでは、Aグループのカーテンでひだ量が多くみえると評価されたが、その一方で図 6-9 に示す B2/F2 の組み合わせでは、無地のカーテンの方がひだ量が多いとされた。図 6-9 に示すように、B2 は柄が連続しているため、平面的に感じられる。また、素材に張り感があり、ひだがみえにくく、ひだ形状が平面的に見える。第 2 項でも述べたが、モチーフ模様のカーテンの評価には、模様の雰囲気や素材感が影響すると考えられる。

ひだ形状の明瞭さについては、模様の存在はひだ形状を不明瞭にすると考えられるが、その一方で、ひだの凹凸を強調するような A5 のような模様が存在した (図 6-10)。

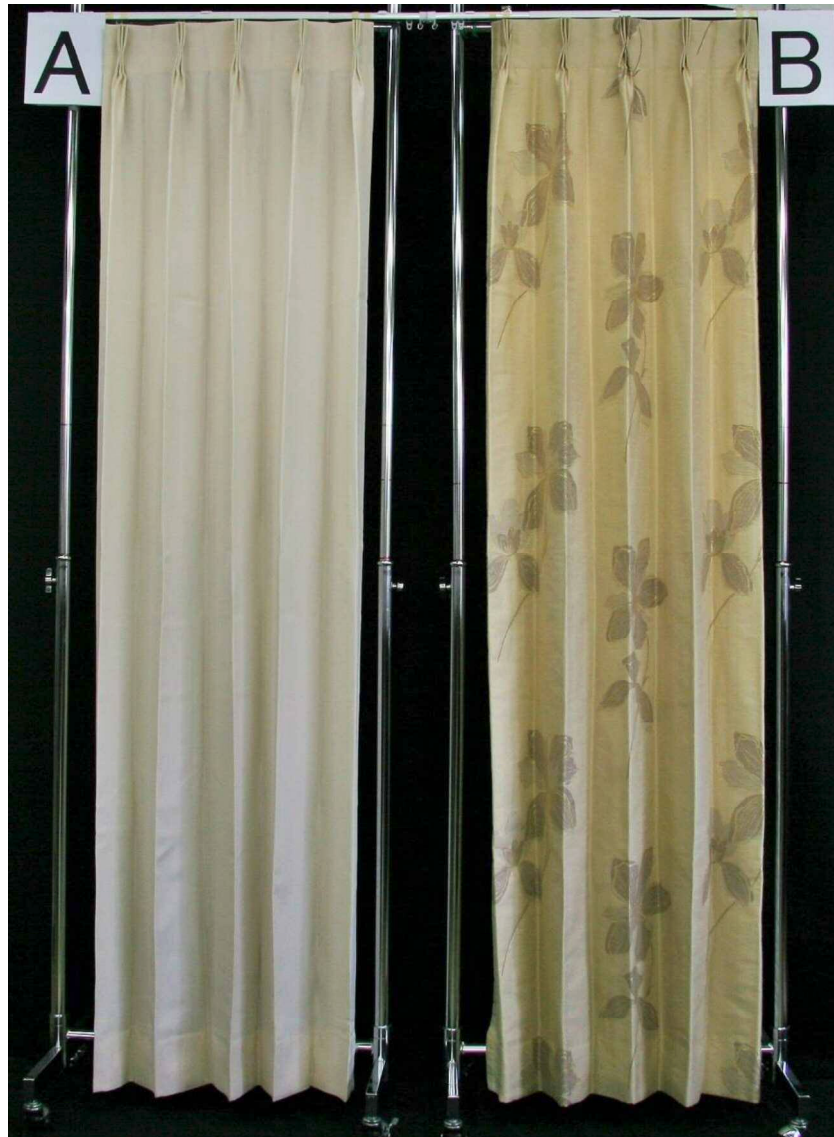


Fig.6-10 Curtains in the paired test (F1/A5)

モデル実験⁵⁾でも大きなドット模様のカーテンでは、ひだが模様により際立ち、明瞭だと評価されたことを報告したが、本実験でも同様の結果が示された。図 6-10 に示した A5 のカーテンの模様は、独立している比較的大きな模様である。つまり、模様自体が明瞭に捉えられ、横縞で見られたひだ上での模様の歪みも認識されやすい。このことがカーテン形状を立体的に見せるものと推測される。

総合的な形状の美しさについては、モデル実験⁵⁾とは異なり、モチーフ模様のある柄のカーテンの方が、無地よりも美しいと評価されていた。市販のカーテンでは、模様の美しさやリズム感が形状を無地より美しく見せるといえる

(5) モチーフ模様の大きさの影響

本実験では、できるだけ模様の色や雰囲気のに似たもので、模様の大きさが異なる 3 対のカーテン（図 6-2 は一例）を比較した。結果を表 6-9 に示す。表 6-9 より、模様が小さいほうがひだが規則的で、ひだ量も多く見える傾向にあった。さらに模様が見えやすく、総合的に形状が美しいと評価されていた。その一方でカーテンの立体感では模様が大きいほうが立体的だとされ、第 2 項で模様が大きい A グループのカーテンは立体的に評価されていたが、ここでも同様の傾向を示した。以上の点はモデル実験⁵⁾の結果とも一致している。

Table6- 9 Influence of the size of the motif pattern on the appearance

Motif pattern Small/Large		A1/A5	a/A4	C6/C2
Regularity of pleat	Small	25***	30***	30***
	Large	7	2	1
Amount of pleat	Small	18	20	26***
	Large	13	12	6
Steric effect	Small	10	11	17
	Large	22*	20*	15
Clearness of pattern	Small	24**	28***	18
	Large	8	4	14
Clearness of pleat	Small	14	16	21*
	Large	16	16	10
Total evaluation	Small	25***	26***	25***
	Large	7	5	7

A1/A5: Motif pattern・Small/Motif pattern・Big (195cm)

a/A4: Motif pattern・Small/Motif pattern・Big (130cm)

C6/C2: Motif pattern・Small/Motif pattern・Big (130cm)

6.3.5 カーテン設計への応用

以上みてきたように、カーテンの模様はカーテン形状の見え方に深くかわり、模様の種類や大きさ、数や配置によって、等しい仕立条件で製作されたカーテンでも、形状は異なって見える。ここでは、実際のカーテン設計への応用を考え、カーテン形状の見え方には、模様のどのような構成要素が関わっているのかを検討することにした。

カーテンの柄設計に際して、2次元の布が、3次元のカーテンとなると、模様の見え方はどのように変化するかを調べるため、カーテンの写真を画像編集ソフト(Photo shop ver.3.0)で白黒画像に加工し、模様の変化に着目した。白黒画像にしたのは、模様のアウトラインをつかむためである。図 6-11 は同じ位置のモチーフ模様を比較したものであるが、a の生地上の模様と b のカーテン上の模様を比較すると、幅方向が縮小し、模様がひだに隠れて見えない部分があることがわかる。c は、幅方向をおよそひだ取り倍率分、縮小させてシミュレーションし

た図である。b と c を比較すると、全体の印象はほぼ等しい。図 6-11 のモチーフ模様は縦方向に展開し、模様は連続している。このように模様が縦方向に展開している点は第 4 章の縦縞のモデルカーテンと同様とみなせるが、図 6-11 のカーテンも模様がひだ山に重なり、ひだが不明瞭であると評価されていた。さらに、模様が連続していると、図 6-9 のモチーフ模様でも述べたように、カーテン形状が平面的に評価される傾向が確認できた。



a) Original fabric



b) Appearance of actual curtain



c) Simulated pattern (Contracted the original pattern transversely by means of software)

Fig.6-11 An example of the change in a motif pattern

一方、模様の構成要素の異なるモチーフ模様で、生地上の模様とカーテン上の模様の見え方を示したものを図 6-12 に示す。上の図は葉のモチーフ模様であるが、模様が横方向に展開している例である。植物の模様がひだを横断する形になっているが、カーテンのひだは明瞭に捉えることができる。さらに、模様はひだ上でひだに沿って歪んでいるが、歪みがカーテンの形状を立体的に見せていることがわかる。第 4 章で横縞はカーテン上で歪み、この歪みがひだを規則的に見せるのではないかと推測したが、市販のカーテンにおいても、横縞、さらには横方向の模様はひだを明瞭に、形状を立体的に見せることが示された。以上のことから、カーテン形状の見え方に影響を及ぼす模様の構成要素として、模様の方向性が重要であることが明らかとなった。

さらに、下の図は、前掲の図 6-10 の A5 と同様の、独立した植物模様のカーテンの例である。このカーテンもひだは明瞭に見え、形状は立体的だと評価された。このように独立したモチーフ模様は、ひだ上での模様の歪みも捉えやすく、ひだも模様もカーテン上で明瞭に捉えることができる。先に示した図 6-9 や図 6-11 では、模様が連続しているため、カーテンは平面的だと評価されていたことから、カーテンのひだを明瞭に捉えるには、模様の輪郭がはっきりと捉えられる大きさで、模様が独立していることが、重要であると考えられる。このことは、第 5 章で述べたドット柄のモデルカーテンで、ドットの大きなカーテンが、形状を立体的に見せていたことにも一致している。

以上のように、カーテンの形状の見え方には、模様の方向性と、独立性が関与することが明らかになった。さらに、上の図のモチーフ模様は、ドレープを強調するのみでなく、ひだ上にあることで模様自体が立体的に、美しく見える。下の図の模様も、平面上より、ひだ上にある模様の方が、美しいと評価されていた。このように、通常は、模様は平面上で、はっきりと捉えられ、美しく見えることが予想されるが、生地上の模様よりもひだ上にあることで、より立体的に美しく見える模様が存在することもわかった。



a) Pattern on the fabric



b) Pattern on the curtain

Pattern① (Leaf)



b) Pattern on the fabric



b) Pattern on the curtain

Pattern②(Flower)

Fig.6-12 Change of pattern

以上、本章では、カーテンの模様と形状の関係について検討してきたが、柄設計を含めたカーテンの設計に役立つ指針として、項目ごとにまとめると以下の通りとなる。

○カーテンのひだを規則的に見せる模様

- ・無地はひだの形状を捉えやすく、ひだが規則的だと評価される
- ・横縞はひだの波打ちを強調し、無地よりもひだが規則的だと評価される
- ・縦縞の存在はひだを不規則に見せるが、縞とひだの位置を調和させるとひだは規則的に見える
- ・モチーフ模様は小さい方がひだは規則的に見える

○カーテンのひだの量を多く見せる模様

- ・縦縞はひだの量を多く見せる
- ・縦縞の本数が多い方がひだの量は多く見える
- ・横縞は無地よりひだの量を多く見せる
- ・モチーフ模様は無地よりひだを多く見せるものが多いが、連続した地模様のな模様はひだ量を少なく見せる場合がある

○カーテンのひだを立体的に見せる模様

- ・モチーフ模様で、ある程度の大きさ以上の独立した模様は形状を立体的に見せる
- ・横方向に展開する模様のひだ上の模様の歪みが、カーテンの形状を立体的に見せる
- ・横縞は縦縞のカーテンよりも、ひだを立体的に見せる

○カーテンのひだを明瞭にみせる模様

- ・無地はひだの形状を直接的に捉えることができる
- ・横縞はひだを明瞭に見せる
- ・ひだを横断するモチーフ模様は、ひだ上での模様のゆがみが捉えやすく、無地よりもひだが際立ち明瞭性が増すことがある
- ・縦縞の存在はひだをを不明瞭にするが、縦縞とひだの位置を調和させると、ひだを明瞭に見せる

○カーテン上で不明瞭に見える模様

- ・縦縞の模様は、ひだに隠れる部分が多く、カーテン上で不明瞭に見える

- ・カーテンのひだ形状に対して縦縞の本数が多いと、模様はますます不明瞭に見える
- ・モチーフ模様は、同系色のものや、連続しているものは、模様が不明瞭に見える場合があるが、独立している多色のものは模様が明瞭に見える

○総合的に美しいと評価されるカーテン

- ・縦縞の存在は、形状の美しさを損なうが、縦縞でもひだの位置が縞と調和している場合に、カーテンの総合評価は高くなる
- ・横縞のカーテンは総合的な美しさに関する評価が高い
- ・モチーフ模様のカーテンは総合的な評価は無地よりも高い

6.4 まとめ

本章では、市販のカーテンを対象に、カーテンの生地模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響を検討した。使用した市販カーテンの模様は、クラスター分析により、6つのグループに類型化することができた。類型化した模様ごとに形状に及ぼす影響を検討した結果、従来、実験的に製作したモデルカーテンを用いて実験した内容に、ある程度沿った傾向が示された。

カーテンの官能検査の結果から、無地のカーテンは、ひだが規則的に見え、ひだ量が少なく捉えられるのに対し、縦縞に類型化されたカーテンは、ひだ量は多く模様は不明瞭に捉えられていた。横縞に類型化されたカーテンは、ひだは規則的に、ひだ量も多く捉えられる傾向にあった。これらの結果は、著者らがモデル的に製作したカーテンを使用した実験結果と基本的に一致した。しかしながら、市販のカーテンでは、模様の持つ雰囲気や、生地の素材感など個別の要素が評価に影響することもわかった。本章の最後では、以上の結果を踏まえて、カーテン生地の柄設計を含めたカーテン設計への応用について検討し、いくつかの指針を得ることができた。

【引用文献】

- 1) 谷祥子, 松梨久仁子, 島崎恒藏; カーテン形状に関する研究 (第 6 報) —市販のカーテンを用いたカーテンの見かけの形状に及ぼす柄の影響について—, 55 (8): 614-623 (2014)
- 2) 佐藤祥子, 島崎恒藏; カーテン形状に関する研究 (第 1 報) —生地物性, 仕立て条件の影響—, 織消誌, 38, 11: 646-651 (1997)
- 3) 佐藤祥子, 島崎恒藏; プリーツカーテン形状に及ぼすひだ取り間隔の影響, 日本女子大学紀要 (家政学部), 52: 95-101 (2005)
- 4) 佐藤祥子, 島崎恒藏; カーテン形状に関する研究 (第 2 報) —レースの生地物性, 地模様, 仕立て条件の影響—, 40 (1): 58-62 (1999)
- 5) 佐藤祥子, 島崎恒藏; カーテン形状に関する研究 (第 3 報) —縞柄の影響—, 42 (3): 174-179 (2001)
- 6) 佐藤祥子, 島崎恒藏, 松梨久仁子; カーテン形状に関する研究 (第 4 報) —縦縞のカーテンにおける縞幅, 縞間隔, 配色の影響—, 46 (4): 49-245 (2005)
- 7) 谷祥子, 島崎恒藏; カーテンの設計条件の外観への影響, 日本女子大学紀要 (家政学部), 58: 141-146 (2011)
- 8) 谷祥子, 松梨久仁子, 島崎恒藏; カーテン形状に関する研究 (第 5 報) —カーテン形状の見え方に及ぼすドット柄の影響—, 54 (7): 34-43 (2013)
- 9) 末久真理子・山下貴代・山田知里・三木幹子・三井直樹; 布および繊維製品のコンピュータグラフィックス画像の美しさに対する視覚評価 (第 1 報) —カーテンにおけるイメージの再現性—, 共立女子短期大学生活科学科紀要, 44: 15-27 (2001)
- 10) 槇究; 布地サンプルとカーテンの印象の相違, 日本建築学会学術講演梗概集: 345-346 (2005)
- 11) (株)スミノエ; MODE S, Vol.4 (2009)
- 12) (株)スミノエ; U life, Vol.6 (2010)

第7章 結論

本論文の結果をまとめると以下の通りである。

第1章では本研究の目的を述べ、先行研究を概観し、本論文の概要を記した。

第2章では、織物のカーテンにおける仕立条件、生地物性がカーテンの形状に及ぼす影響について検討した。はじめに仕立方法をプリーツカーテンに限定して、生地分量（ひだ取り倍率）と生地物性の影響を検討したところ、生地分量（ひだ取り倍率）が大きいほど、カーテンのひだは規則的に、ひだの量は多く評価されていた。生地物性の中では曲げ剛性が有意に形状に寄与しており、曲げ剛性が小さいほどカーテンのひだは規則的に見えることがわかった。次に、仕立条件として、ひだ取り倍率に3種の仕立方法（ボックスプリーツ、ピンチプリーツ、ギャザープリーツ）を加えて、生地物性を含めて形状への影響を検討したところ、カーテンの仕立方法はひだの規則性に大きく影響し、ボックス、プリーツ、ギャザー仕立ての順にひだは規則的に評価されることがわかった。さらに、曲げやわらかく、せん断かたい物性ほど、ひだの量は多く、カーテンは立体的に評価されることがわかった。また、カーテンの形状は「ひだの規則性」と「ひだの量」という2つの軸で評価され、3つのグループに分類された。そして、カーテンはひだ取り倍率が2.0倍以下の場合には仕立方法に関係なく形状は等しく評価され、ひだ取り倍率が2.5倍以上になるとピンチプリーツ、ボックスプリーツのカーテンとギャザーカーテンでは形状が異なって評価されることが明らかになった。ひだ取り倍率が2.5倍以上のプリーツ、ボックスカーテンは、ひだは規則的だがひだ量は少なく、ひだ取り倍率2.5倍以上のギャザーカーテンは、ひだは不規則だがひだ量は多く評価されていた。プリーツカーテンのひだ取り間隔を狭くしていくと、形状はギャザーカーテンに近づくことが予測される。そこで、第2章3節では、仕立条件に含まれるひだ取り間隔に着目し、プリーツカーテンの形状を「プリーツ的」なカーテンと「ギャザー的」なカーテンに概ね分別することができる、生地分量とひだ取り間隔を用いた「形状指標」を導いた。

第3章では、カーテンによく用いられるレース地において、仕立条件と生地物性がレースカーテンの形状に及ぼす影響を検討した。仕立方法では、織物のカーテンと同様、プリーツまたはボックスプリーツのカーテンはひだは規則的に、ギャザーカーテンは、ひだは不規則だがひだ量は多く評価された。生地物性の影響は、織物と比較して試料布にばらつきが少ないためか、あまり認められなかったが、平面質量が大きいものは、ひだ量を多く見せていた。レース地の地模様の見かけのカーテン形状への影響が認められ、幾何学的で単純な模様はひだを規則的に、装飾的で複雑な模様はひだ量を多く見せることがわかった。また、レース地のプリーツカーテンで、ひだ取り間隔を変化させると、ひだの規則性についてはひだ取り間隔の影響はあまり認

められず、ひだの量については、ひだ取り間隔が 5cm のカーテンで最も多く見えていた。ひだ取り間隔が 5cm 程度のレースカーテンは、形状の評価が高く、遮蔽性などレース地に要求される機能を鑑みてもひだの重なりが有効に作用することが予測されることから、仕立条件として有用であることが示された。以上のように、第 2 章、第 3 章では、カーテンの仕立条件や生地物性が形状に及ぼす影響について、実証的に示すことができた。

第 3 章で、レース地の地模様の違いにより、同じ仕立条件で作られたカーテンでも、形状の見え方が異なる傾向を示したことから、第 4 章、第 5 章では、生地と仕立条件を一定にし、形状を等しいと仮定して、模様が見かけのカーテン形状に及ぼす影響について検討した。第 4 章では、カーテンによく用いられる縞柄が、カーテン形状の見え方へ及ぼす影響を検討した。その結果、縦縞は、無地、横縞よりもひだを不規則に、ひだ量を多く見せることがわかった。一方で、横縞は、縦縞よりもひだを規則的に見せていた。さらに、縦縞で縞の本数が多いとひだはより不規則に、ひだの量はより多く見えることが明らかになった。

第 5 章では、カーテンのモチーフ柄として最も基本的な柄だと思われるドット柄に着目し、生地物性と仕立条件を一定としたカーテンで、ドットの大きさや配置、密度などを変化させて評価実験をおこなった。その結果、ドットの大きさや数は、カーテンの形状の見え方に影響を及ぼすことが示され（有意水準 1%）、ドットが小さい場合(3cm)、またドットの数が多い場合には、ひだの量が多く見えることがわかった。さらに、ドットの大きさが 15cm のカーテンはひだの形状を明瞭に、カーテンを立体的に見せ、ひだの位置をドットに合わせると、その傾向がより強まることを明らかにした。

第 6 章では、市販のカーテンにおいて、模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響を検討した。評価には、仕立条件が「3 つ山 2 倍ひだ」と一定で、形態安定加工がなされているカーテンを使用した。はじめに、カーテンの模様の要素をデータ化し、クラスター分析によりカーテン地の模様を、6 つのグループに分類した。各グループと形状との関係を概略的に述べれば、横縞があるグループは、形状が規則的だと評価され、縦縞があるグループは、形状は不規則だがひだ量は多く評価されていた。モチーフ模様のカーテンは、模様が独立したもの、多色のもものは比較的ひだ量が多く捉えられ、地模様のものはひだ量が少なく捉えられる傾向にあった。このように、第 6 章では、第 4 章、第 5 章のモデル的なカーテンで得られた結果が、一般に市販されているカーテンにおいても同様に当てはまる傾向を確認できた。章の最後では、カーテンの設計・製作への応用として、主として模様と形状との関係を具体的に考察した。そこでは、カーテンの模様がカーテンのひだ上でどのように変化してみえるのかをシミュレートし、模様がカーテンのひだ上で歪んで表れていることを確認し、模様の歪みがカーテンの形状を際立たせ、形状を立体的に見せること、さらには、ひだ上の模様の歪みが模様そのものも立体的に美

しく見せる場合があることを示した。そして、カーテン形状の見え方には、模様の方向性と独立性が影響を及ぼすことを明らかにした。

以上記してきたように、本研究は、カーテンの形状に及ぼす仕立条件、生地物性の影響について、さらには模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響について、種々のカーテンへの評価を通じて、その基礎的な要因を明らかにしたものである。しかしながら、市販のカーテンの生地の模様は複合的なものであり、さまざまな要素が形状の見え方に影響を及ぼしていることがわかった。そこで今後は、カーテンの模様の要素を詳細に分析し、一つ一つの要素が形状に及ぼす影響を数値化して、模様がカーテン形状の見え方に及ぼす影響を定量的に表すことを課題としたい。

A Study on the Configuration of Curtains and its Evaluation

Shoko Tani

Curtains are very commonly used interior textile goods in our life. In this study, the configuration of curtains and its evaluation are focused on the base of apparent (visible) characteristics.

Firstly, the influence of the constructing conditions and fabric properties on curtain configuration was discussed. It was shown that the regularity and the apparent amount of curtain pleats were significantly influenced by the amount of fabric used actually. As for the regularity of pleats, the bending rigidity of fabrics was also influential on curtain configuration. Of all the three types of curtains (i.e. pinch, box and gather constructions), the box pleat curtains were the most regular ones in pleat configuration. The most irregular curtains were gather ones. The curtain configuration was categorized into three groups by the quantification technique IV. It was presumed that the regularity and apparent amount of pleats were important factors to discriminate for curtain configuration.

An influence of the constructing conditions and fabric properties on the configuration of knit-lace curtains was discussed. Although the influence was considered to be similar with the case of woven fabric curtains, the effect of the patterns on knit-laces was also observed. In this study, the knit-lace patterns were categorized into two groups (plain and decorative). As for the effect of the patterns, the plain lace fabrics contributed to the regularity of pleats, and the decorative ones contributed to the apparent amount of pleats.

On the next stage, the influence of the pattern design of woven fabrics on the apparent configuration of curtains was investigated. Since stripe patterns were frequently used for the curtain fabrics, vertical and horizontal stripes were selected as a curtain pattern. In the sensory evaluation, vertical stripes were perceived to have an irregular configuration and a large amount of pleats. On the other hand, the curtains with horizontal stripes were perceived to have a regular configuration and a small amount of pleats. In addition, the curtain in which the size of vertical stripes and the spacing between pleat parts were synchronized was perceived to have a regular configuration.

Polka-dot design was selected as another important pattern. Polka-dot design seemed to be the simplest in a motif design of the fabrics for curtain. Curtains with a printed polka-dot design were

constructed and the influence of this pattern on the apparent configuration was examined. The curtain with dots of 3cm in diameter was perceived to have more pleats than those with dots of 7cm or 15cm in diameter. There was no significant difference in the sensory evaluation between the squared and alternating dot arrangement. The curtain in which the size of dots and the spacing between pleat parts were synchronized was perceived to have a greater number of more regular pleats.

Based on the results mentioned above, the effect of the pattern of the fabrics on the apparent configuration was considered, using actual curtains available in the market. The curtains used here were finished by heat-setting and were of nearly identical configuration. From the results of the cluster analysis of the fabric patterns, six groups were obtained using a dendrogram built. In the sensory evaluation, the curtains constructed of plain fabric (without a pattern) were perceived to have a regular configuration and a small amount of pleat. And the curtains in the vertical stripe group were perceived to have an irregular configuration and a large amount of pleats, and the total evaluation tended to be low. On the other hand, the curtains in the horizontal stripe group were perceived to have a regular configuration and the total evaluation tended to be high. For curtains with only a few vertical stripes or a small pattern, the pattern was clearly recognized, and the total evaluation became high. These results were in accordance with the results obtained from the experiments with model curtains. A useful “guiding principle” for designing curtains was obtained in this study. It is expected to apply actually this guiding principle for designing curtains available in the market.

謝 辞

本博士論文を作成するにあたり、終始温かいご助言とご指導を賜りました日本女子大学家政学部被服学科教授 島崎恒藏先生に深く感謝し、心よりお礼申し上げます。

本論文をまとめるにあたり、多くの貴重なご助言、ご指導を賜りました日本女子大学家政学部被服学科教授 多屋淑子先生、日本女子大学家政学部住居学科教授 定行まり子先生、共立女子大学名誉教授 小林茂雄先生に深く感謝し、ここに厚くお礼申し上げます。

実験に際し、サンプルをご供与いただきました株式会社スミノエにお礼申し上げます。

また、本研究を進めるにあたり、ご助言、ご指導いただき、いつも温かく見守り励ましてくださいました日本女子大学被服材料学研究室の先輩である松梨久仁子先生、青山喜久子先生、研究を共に進めてくださいました日本女子大学被服材料学研究室の卒業生の皆さまに心より感謝申し上げます。

平成 27 年 3 月

谷 祥子