

カーテンにおける装飾ドレープの視覚評価

三 木 幹 子

(2003年10月8日 受理)

The Visual Sensory Evaluation for Decorative Drapability of Curtains

Motoko MIKI

Abstract

In the past studies authors have clarified the effects of composition method and drape quantity of flared skirt, cowl neck collar and draped skirt as well as mechanical properties of cloth on silhouettes.

Authors have noticed curtain as a cloth product of a large area, and intends in this study to grasp the ranges of mechanical properties of cloth which forms beautiful drape of a curtain.

In order to examine factors affecting the appearance beauty of a curtain, curtains were made with four kinds of cloth with different mechanical properties, and visual sensory test was carried out.

Factor analysis using the evaluated values obtained by sensory test extracted two factors in impression forming of curtains.

A relationship of $\sqrt[3]{BS/W}$ and BP in the bias direction as mechanical quantity parameters with visual beauty of curtain was confirmed. Change of visual evaluation by difference of sample area was also confirmed through comparison with the evaluation result of draped skirt.

Keywords: draped skirts ドレープド・スカート, flared skirt フレアースカート, cowl neck カウルネック, mechanical properties 力学特性, silhouettes シルエット, visual sensory tests 視覚官能検査, factor analysis 因子分析

I 緒 言

布のドレープ性とは、布が垂れ下がる時に美しい波形を形成する性能であり、この性質は優雅な装をあしらったデザインの衣服やカーテン等に利用されている。このようにドレープには、カーテンに用いられる広い面積のものから、スカートそのもののドレープ、衿や袖に部分的に使用される面積の小さい装飾的なドレープまで様々な種類がある。

著者らはこれまでの研究において、フレアースカートの接ぎ枚数、地の目方向、および布と縫い目の力学特性がシルエットに与える影響について明らかにし、カウル・ネックカラーやドレー

ブド・スカートのドレープ分量と布の力学特性がシルエットに与える影響についても明確にしてきた。これらの研究において、スカートや衿飾りのドレープ形成能が布の力学特性や地の目方向、およびドレープ分量によって影響されることがすでに明確になっている。

本研究では面積の大きい装飾ドレープとして、家庭において日常使用されているカーテンに着目し、視覚官能検査によってカーテンとして美しいドレープを形成する布の力学特性の範囲をとらえ、どのような力学特性を持つ布がカーテンに適しているかを明確にし、装飾ドレープを用いた布製品の設計の際の基礎的資料を得る事を目的とする。

II 実験方法

1 試料

カーテンの製作に用いる試料布を選出するために、候補として15種類の試料布を選び、各試料布に関して、KES-FBシステムにより表1に示す基本力学特性を測定した。力学特性のうち、バイヤス方向における曲げ弾性ポテンシャル BP 、およびドレープに関する曲げ長さ $\sqrt[3]{BS/W}$ の値を図1に分布させた。これらの力学特性値データより、各力学特性値が均等に分布するよう考慮して4種類のカーテン用試料布を選出した。4種類の試料布、試料1～試料4の諸元を表

表1 基本力学特性の計測項目

	記号	特性値	単位
1. 引張り	LT	引張り荷重-伸びひずみ曲線の直線性	-
	WT	引張り仕事量	gf・cm/cm ²
	RT	引張りレジリエンス	%
	EMT	引張りひずみ	%
2. 曲げ	B	曲げ剛性	gf・cm ² /cm
	2HB	ヒステリシス幅	gf・cm/cm
3. せん断	G	せん断剛性	gf/cm・degree
	2HG	$\phi=0.5^\circ$ におけるヒステリシス幅	gf/cm
	2HG5	$\phi=5^\circ$ におけるヒステリシス幅	gf/cm
4. 圧縮	LC	圧縮荷重-圧縮ひずみ曲線の直線性	-
	WC	圧縮仕事量	gf・cm/cm ²
	RC	圧縮レジリエンス	%
5. 表面	MIU	平均摩擦係数	-
	MMD	摩擦係数の平均偏差	-
	SMD	表面粗さ	micron
6. 厚さ 重さ	T	圧力 0.5 gf/cm ² における厚さ	mm
	W	単位表面積あたりの重量	mg/cm ²

2に、ドレープに関わる力学特性値 $\sqrt[3]{BS/W}$ およびBPを表3に示す。

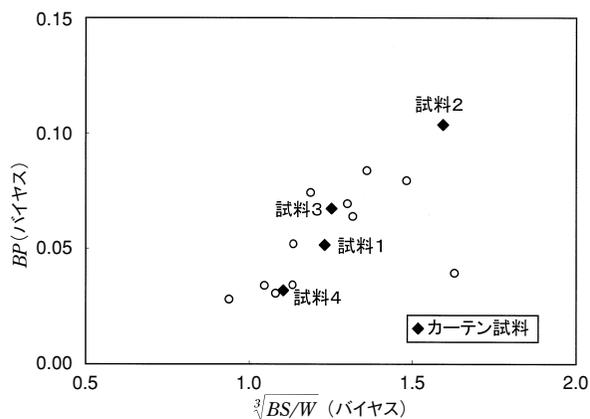


図1 $\sqrt[3]{BS/W}$ (バイヤス) と BP (バイヤス) の関係

表2 試料の諸元

試料 No.	素 材	組 織	重さ (g/cm ²)	糸の太さ (D)		糸密度 (本/cm)	
				タテ	ヨコ	タテ	ヨコ
1	ポリエステル100%	変化朱子織, ベネシャン	0.0162	125	125	50	39
2	ポリエステル80% ナイロン20%	綾織	0.0153	80	80	54	48
3	ポリエステル100%	変化朱子織, ベネシャン	0.0205	170	170	64	30
4	ポリエステル100%	平織, 強撚ダブルジョーゼット	0.0107	66	62	55	34

表3 ドレープに関わる試料布の力学特性値

試料 No.	$\sqrt[3]{BS/W}$		BP	
	バイヤス	タテヨコ平均	バイヤス	タテヨコ平均
1	1.233	1.271	0.0515	0.0600
2	1.594	1.746	0.1036	0.1433
3	1.254	1.283	0.0673	0.0796
4	1.104	1.357	0.0318	0.0585

BP: 曲げ弾性ポテンシャル $=B (2.5 \cdot 2HB/2B)^2/2$

$\sqrt[3]{BS/W}$: ドレープに関する曲げ長さ $BS=B K+2HB/2$ $K=1$

2 カーテンの製作

カーテン製作のための製図を図2に示す。仕上がり寸法は市販の掃き出し窓用カーテンサイズ（幅100 cm，丈180 cm）とした。また，ドレープ分量は，カーテンメーカーの標準仕上がり仕様である2倍ヒダ（幅200 cm）とした。

タック本数は10本とし，10 cm 間隔ごとに10 cm のタック分量を取った。カーテン上部の縫い代は7.5 cm とし，裏にカーテン用の芯地を縫いつけた。また，裾の縫い代分として12.5 cm を裾上げし，端ミシンで留めた。

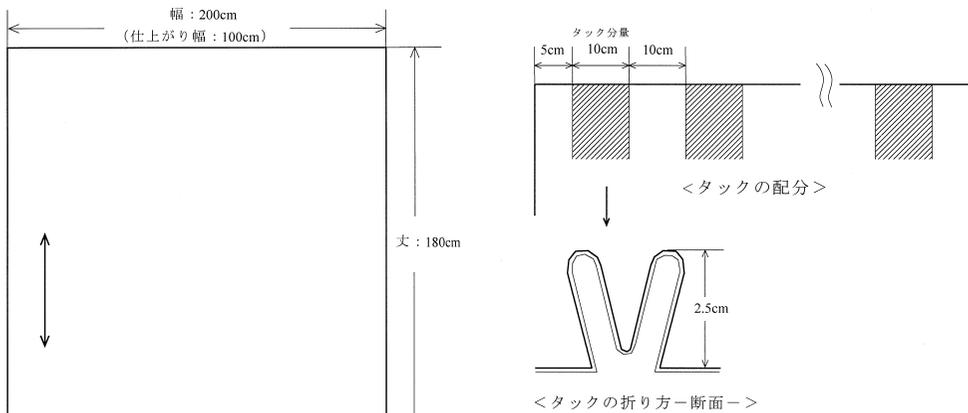


図2 カーテンの製作

3 画像試料

カーテン試料のフックをカーテンレールに掛けて取り付け，裾から60 cm（丈の3分の1）の位置で片側にドレープを寄せてタッセルで固定した。デジタルカメラを用いて各カーテン試料の写真を撮影し，カラープリンターにより出力し，官能評価用の画像試料とした（写真1）。なお，画像試料を用いて官能評価を行い，実物試料のイメージを再現できることについては，既報において確認済みである（山田等2001，末久等2001）。

4 視覚官能評価

官能検査は「ドレープが美しい」，「カーテンとしてよい」と，これと関係していると思われるドレープの美しさおよびシルエットに関する形容語対を計19項目設定し，各カーテン試料について5段階尺度で評価してもらった（官能評価項目は図3参照）。被験者は20代の女性22名である。



試料 1



試料 2



試料 3



試料 4

写真 1 カーテン試料

Ⅲ 結果および考察

1 官能評価プロフィール

4種類のカーテン試料について官能評価を行った結果を、図3の官能評価プロフィールに示す。試料2は「ドレープが美しい」「カーテンとして悪い」の評価が高い。ドレープ形状に関しても「不安定」「不規則」「直線的」「角張っている」と評価されており、このことがドレープ形成能に影響を与えたと考えられる。試料2とは反対に、試料4は「ドレープが美しい」「カーテンとしてよい」の評価が高く、ドレープ形状に関しても「規則的」「曲線的」「なめらかな」と評価されている。また、布の風合いに関する項目については、「軽い」「柔らかい」「薄い」の評価が高かった。試料4は薄地で柔らかいジョーゼット生地であるが、弾力性がありスムーズで曲線的なドレープを形成することができることから、「カーテンとしてよい」と評価されたと思われる。試料1と試料3はほぼ同じような評価を得ており、「ドレープが美しい」「カーテン

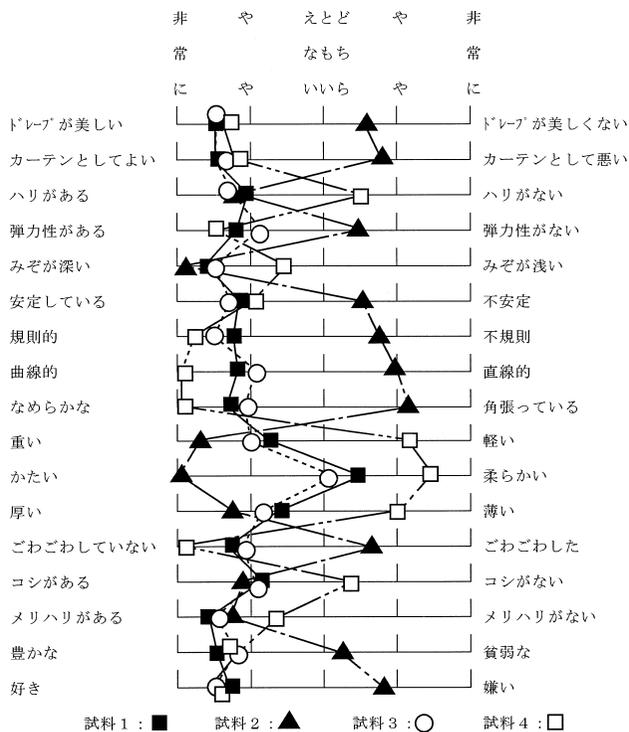


図3 官能評価プロフィール

としてよい」の評価値が高い。試料1と試料3は試料4に比べて適度なハリがあり、重く、厚みのある生地であるが、弾力性があり、「規則的」で「曲線的」なドレープを形成することが可能であるため、カーテンに適していると評価されたと考えられる。

2 評価項目間の単相関係数

各項目間の単相関係数表を表4に示す。「ドレープが美しい」、「カーテンとしてよい」の項目と他の評価項目との単相関係数および無相関の検定結果を見ると、「弾力性がある」、「安定している」、「規則的である」、「曲線的」、「なめらかな」、「軽い」、「柔らかい」、「薄い」、「ごわごわしていない」「豊かな」等の項目について有意であったことから、ドレープが美しく、カーテンとしてよいと評価される条件として以上の項目が挙げられることがわかった。

3 因子分析

カーテンの美しさおよびシルエットに関する基本因子を抽出するため、カーテンのイメージに関する19個の形容語対を変数に、各カーテン試料に対する全被験者の評価を観測回数として因子分析を行った。バリマックス回転後の因子負荷量に注目して検討した結果、固有値1.0以上の第1因子および第2因子が抽出された。表5に得られた各因子の因子負荷量と固有値、および寄与率を示す。

因子負荷量の絶対値の大きい形容語対に注目し、各因子が示す意味を検討した結果、第1因子は「ドレープが美しい」「カーテンとしてよい」「安定している」「規則的」「曲線的」「なめらかな」「豊かな」「好き」等の項目に関しての因子負荷量が大きいため“主観的なドレープの美しさと規則性に関する因子”であると解釈した。第2因子は「ハリがある」「みぞが深い」「重い」「厚い」「コシがある」等から“力学特性に基づく形態に関する因子”であると解釈した。したがって、カーテンのイメージはこれらの2因子が基本となっているといえる。

4 因子得点の分布

次にこれらの2因子に対する4種類のカーテン試料の関係を検討するため、各カーテンの第1因子および第2因子に対する因子得点を算出し、図4に位置関係を示した。

第1因子（主観的なドレープの美しさと規則性に関する因子）に関して見ると、試料1、試料3、試料4はプラスの領域に位置しており、反対に試料2は大きくマイナスの領域に存在している。試料1、試料3、試料4はドレープが安定しており、規則的でなめらかな曲線形状を描いており、「ドレープが美しい」「カーテンとしてよい」と評価されているのに対し、試料2はドレープが不安定で不規則であり、直線的で角張った形状をしているため、「ドレープが美し

表4 単相関係数

	ドレープが美しい↔美しい ない	カーテンとしてよい↔悪い	ハリがある↔ない	弾力性がある↔ない	みぞが深い↔浅い	安定している↔不安定
ドレープが美しい↔美しい ない	1.0000					
カーテンとしてよい↔悪い	0.9281**	1.0000				
ハリがある↔ない	-0.0149	-0.0477	1.0000			
弾力性がある↔ない	0.7562**	0.7329**	-0.0741	1.0000		
みぞが深い↔浅い	-0.1735	-0.1049	0.5838**	-0.1451	1.0000	
安定している↔不安定	0.7673**	0.7774**	0.1133	0.6966**	0.0778	1.0000
規則的↔不規則	0.8585**	0.8283**	-0.1096	0.7916**	-0.2821**	0.8212**
曲線的↔直線的	0.8203**	0.8029**	-0.2921**	0.8089**	-0.3824**	0.7223**
なめらかな↔角張っている	0.8319**	0.8246**	-0.2686*	0.7991**	-0.3595**	0.7366**
重い↔軽い	-0.3829**	-0.3337**	0.7007**	-0.4586**	0.6217**	-0.2015
かたい↔柔らかい	-0.7290**	-0.6899**	0.422**	-0.7376**	0.5049**	-0.5231**
厚い↔薄い	-0.3293**	-0.2885**	0.6192**	-0.4212**	0.5573**	-0.1256
ごわごわしていない↔いる	0.6647**	0.6230**	-0.2229*	0.6157**	-0.2816**	0.5570**
コシがある↔ない	-0.1254	-0.0970	0.5938**	-0.2091	0.5045**	0.0406
メリハリがある↔ない	0.1466	0.1491	0.4374**	0.0138	0.5261**	0.3073**
豊かな↔貧弱な	0.7549**	0.7416**	0.0327	0.6484**	0.0016	0.7886**
好き↔嫌い	0.8431**	0.8045**	-0.0827	0.7304**	-0.1888	0.7847**

規則的↔不規則	曲線的↔直線的	なめらかな↔角張っている	重い↔軽い	かたい↔柔らかい	厚い↔薄い	ごわごわしていない↔いる	コシがある↔ない	メリハリがある↔ない	豊かな↔貧弱な
---------	---------	--------------	-------	----------	-------	--------------	----------	------------	---------

1.0000

0.8824** 1.0000

0.8979** 0.9610** 1.0000

-0.4785** -0.5904** -0.5647** 1.0000

-0.7513** -0.8382** -0.8246** 0.7219** 1.0000

-0.4024** -0.4980** -0.442** 0.8146** 0.6554** 1.0000

0.6897** 0.7074** 0.7215** -0.4564** -0.6954** -0.4407** 1.0000

-0.2435* -0.3116** -0.2852** 0.6917** 0.4666** 0.7374** -0.1716 1.0000

0.0144 -0.0470 -0.0462 0.4228** 0.1384 0.5272** -0.0226 0.6167** 1.0000

0.7518** 0.6952** 0.7265** -0.2300* -0.6007** -0.2095 0.6457** 0.0169 0.2777** 1.0000

0.8512** 0.8092** 0.8446** -0.3929** -0.729** -0.3473** 0.7063** -0.1687 0.0623 0.8578**

*p < 0.05 **p < 0.01

表5 因子分析結果

形容語対	因子負荷量	
	第1因子	第2因子
ドレープが美しい ↔ ドレープが美しくない	0.92721	-0.05054
カーテンとしてよい ↔ カーテンとして悪い	0.91054	-0.01707
ハリがある ↔ ハリがない	-0.01825	0.77760
弾力性がある ↔ 弾力性がない	0.82576	-0.16632
みぞが深い ↔ みぞが浅い	-0.11941	0.72699
安定している ↔ 不安定	0.87390	0.17986
規則的 ↔ 不規則	0.91787	-0.18030
曲線的 ↔ 直線的	0.89012	-0.33201
なめらかな ↔ 角張っている	0.90759	-0.29421
重い ↔ 軽い	-0.37001	0.81919
かたい ↔ 柔らかい	-0.75161	0.51787
厚い ↔ 薄い	-0.29912	0.82339
ごわごわしていない ↔ ごわごわした	0.72883	-0.24172
コシがある ↔ コシがない	-0.07619	0.81258
メリハリがある ↔ メリハリがない	0.19591	0.69763
豊かな ↔ 貧弱な	0.86813	0.11088
好き ↔ 嫌い	0.90846	-0.09776
固有値	8.553	4.270
因子寄与率 (%)	50.31	25.12

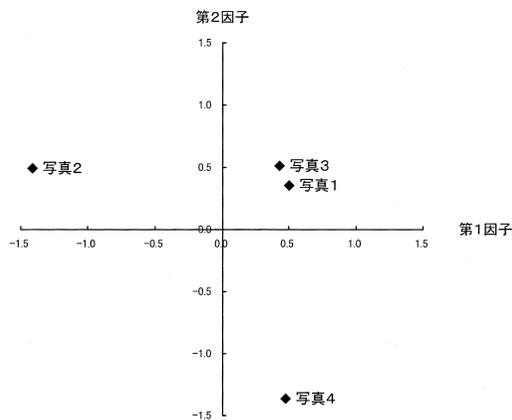


図4 因子得点の分布 (第1因子と第2因子)

くない」「カーテンとして悪い」と評価されている。

第2因子（力学特性に基づく形態に関する因子）に関して見てみると、試料1、試料2、試料3はプラスの領域に位置しており、反対に試料4は大きくマイナスの領域に存在している。試料1、試料2、試料3はハリとコシがあり、重くて厚い布のイメージが強く、ドレープのみぞが深くてメリハリがあると評価されているのに対し、試料4はハリとコシに乏しく、軽くて薄い布のイメージを持たれている。

試料1および試料3と試料4は第2因子において正反対に位置するにもかかわらず、第1因子については同じような評価を得ている。これは、カーテンの良し悪しはただ単に布地の硬さや厚さだけに影響を受けているのではないことを示している。そこで、布の力学特性値 $\sqrt[3]{BS/W}$ および BP と、カーテンの官能評価値との関係を考察することにした。

5 カーテンにおける $\sqrt[3]{BS/W}$ と BP の関係

各試料布の基本力学特性から $\sqrt[3]{BS/W}$ と BP を力学量をパラメータとして設定した。これまでの研究報告において、これらのパラメータとカウルネックおよびドレープド・スカートの美しさとの間に強い関係が存在することが確認されている（三木 2000）。そこで今回は、カーテンの美しさとこれらのパラメータとの関係を検討することにした。 BP は曲げ弾性ポテンシャル、 $\sqrt[3]{BS/W}$ はベンディングレングスに影響する曲げ剛性に関する力学量である。これらはすべて布のバイヤス方向の地の目での値を用いている。

* ($\log BP$ = 弾性保有量：変形した布の保有する曲げ変形弾性エネルギー)

図5は横軸に BP 、縦軸に $\sqrt[3]{BS/W}$ をとり、4種のカーテン試料と16種のドレープド・スカー

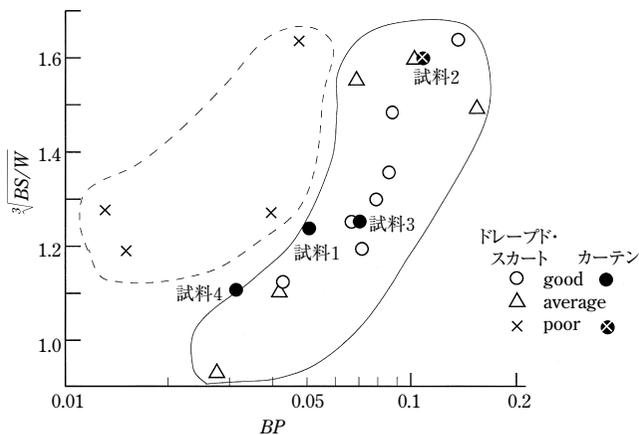


図5 BP と $\sqrt[3]{BS/W}$ の関係（カーテンとドレープド・スカートとの比較）

ト試料の、「カーテンとしてよい」（「ドレープド・スカートとしてよい」）についての評価を記号でプロットしている。図中の記号●（カーテン）と○（ドレープド・スカート）は評価の高い試料を、記号⊗（カーテン）と×（ドレープド・スカート）は評価の低い試料をあらわしている。

この図に示すように、カーテン試料は4枚ともドレープド・スカートの評価の良い範囲（実線で囲んだ範囲）に含まれている。試料2はドレープド・スカートでは平均的な評価（どちらでもない）であったが、カーテンでは「悪い」と評価されている。試料2のように硬くて弾性に乏しい布地の場合、スカート程度の面積であれば、適度に整ったヒダを形成することが可能であるが、カーテンのような面積の大きい試料になると、ヒダの重なりが多くなりスムーズな曲線のドレープを形作ることが難しくなる。従って、カーテン試料では「カーテンとして悪い」と評価されたと思われる。試料4の場合は、ドレープド・スカートでは「どちらでもない」という評価を受けた力学特性値の範囲であるが、カーテンでは「良い」と評価されている。試料4のように軽くて弾力性に富んだ布地は、ドレープド・スカート程度の面積の試料では、ヒダが回復しようとする力が働いたため、はっきりとしたドレープを形成することが困難であるのに対し、カーテンくらいの大きな面積試料になると、試料全体の重量が重くなり、自重によって垂れ下がる力が大きくなる。そのためメリハリのある深いヒダができ、美しいドレープを形成するため、「カーテンとして良い」と評価されたと考えられる。

IV 結 語

力学特性値の異なる試料布4種を用いてカーテンを製作し、視覚官能評価を行い、布の力学物性とを関連づけた結果、以下の結論が得られた。

- (1) カーテンに関する基本因子が抽出され、単相関係数により美しいカーテンの条件が示された。
- (2) 布の力学量パラメータとして、バイヤス方向の $\sqrt[3]{BS/W}$ 、およびBPと、カーテンの視覚的美しさとの間に関連性が確認された。
- (3) カウル・ネックやドレープド・スカートでは、評価があまり高くなかった試料において、カーテンのような大きい面積の試料に用いることで、美しいドレープを形成し、「カーテンとしてよい」と評価される傾向がみられた。

本研究の範囲から、カーテンの視覚的な美しさを支配する布の力学量パラメータと、それらパラメータと官能評価値との関係を把握することができ、布の力学特性によって形態の美しいカーテンを設計することの可能性が示された。

終わりに、官能検査にご協力いただいた学生諸姉に深謝いたします。

本稿は広島女学院大学学術助成により行ったものである。

文 献

- 三木幹子 (2000) 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, 広島女学院大学論集, **50**, 79-91
- 三木幹子, 山田知里, 末久真理子, 綾田雅子 (2001) 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)——ドレープ分量が視覚官能値に与える影響——, 広島女学院大学論集, **51**, 95-106
- 末久真理子, 山下貴代, 山田知里, 三木幹子, 三井直樹 (2001), 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
- 山田知里, 末久真理子, 三木幹子, 綾田雅子 (2001) 婦人服および生地 of コンピュータグラフィック画像の美しさに対する視覚評価——スカートにおけるイメージの再現性——, 広島女学院大学生活科学部紀要, **8**, 157-174
- 綾田雅子, 丹羽雅子 (1991) ギャザースカートの着用感と布の力学特性との関係, 繊維誌, **47**, 291-298
- 三木幹子, 綾田雅子, 丹羽雅子 (1995) 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**, 671-682
- 三木幹子, 綾田雅子, 丹羽雅子 (1998) 接ぎ枚数の異なるフレアースカートの形態の美しさと着用感, 家政誌, **49**, 119-129
- 天野敏彦, 高田和美, 川西定子 (1994) 布のドレープ性の評価, 織消誌, **35**, 570-576
- 石毛フミ子, 岩崎芳枝, 中橋美智子, 鳴海多恵子, 生野晴美 (1988), 消費者のための被服科学, 実教出版, 東京, 112-113
- 川端季雄 (1980), 風合い評価の標準化と解析 第2版, 繊維機械学会 風合い計量と規格化研究委員会, 大阪, 68-70
- 須田紀子, 大平通泰 (1973a) 布のドレープ性について——ドレープ性の視覚評価について——, 織消誌, **14**, 122-126
- 須田紀子, 大平通泰 (1973b) ドレープ性とその評価, 繊維と工業, **29**, 221-227
- 須田紀子, 大平通泰 (1975a) 布のドレープ性について——ドレープ性の視覚評価について (2)——, 織消誌, **16**, 128-132
- 須田紀子, 大平通泰 (1975b) 布のドレープ性について——ドレープ性の視覚評価について (3)——, 織消誌, **16**, 299-303
- 須田紀子, 守屋悦子, 郡美智子, 大平通泰 (1978) 布のドレープ性について——官能量と物理量との関係——, 織消誌, **19**, 154-160