

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：14201

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K02187

研究課題名（和文）伝統織物の素材特性に基づく新たな感性価値の設計

研究課題名（英文）Design of the new affective value based on material properties of the traditional textile

研究代表者

與倉 弘子（Yokura, Hiroko）

滋賀大学・教育学部・教授

研究者番号：50165784

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、伝統織物の素材特性から新たな感性価値を設計することを目的とした。伝統織物としては滋賀県湖西の綿クレープ織物を対象とした。感性価値としては、婦人ドレス地としてのシルエットの美しさや肌触りのよさに焦点を絞った。綿クレープ織物の素材特性に基づくシルエット分析により、ハリのある婦人服に適用できることを確認した。凹凸形状についてはファインピケ加工の試料が美しいと評価された。新規織物の製織と素材特性を活かした婦人服の製作により、設計指針の妥当性を確かめた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人類の福祉を支える豊かな衣生活を営むためには、ヒトの感性に適合した感性価値を持つ繊維製品が求められる。本研究では、滋賀県湖西の綿クレープ織物を対象として、伝統織物の素材特性から新たな感性価値を設計する基礎的指針を得た。ICT革命が進む現代に於いて、人間の感性の定量化・指標化は人間と情報技術をつなぐ鍵となり、地場産業の振興のみならず、情報化時代の衣生活科学や人間情報学の発展に寄与することが期待される。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to design new affective values from the material properties of traditional textiles. The target traditional fabrics were cotton crepe fabrics produced in Shiga Prefecture, Japan. As sensibility values, we focused on the beauty of silhouette and good texture for women's dresses. Silhouette analysis based on the mechanical properties of cotton crepe fabrics confirmed that they are applicable to women's dress with anti-drape stiffness. The embossed fine pique crepe fabric was evaluated as beautiful and good touch by female university students. We worked with a fabric producer and clothing design specialists to make the unique crepe fabrics which have more attractive visual appearance for dresses. We made the one-piece dresses with flared silhouette from the crepe fabrics to confirm the suitability for silhouette design. We hope it will provide new end-uses for cotton traditional textiles.

研究分野：被服学

キーワード：綿クレープ織物 素材特性 感性評価

1. 研究開始当初の背景

テキスタイル工学の分野では、繊維製品の品質水準が保障され環境配慮が必然となった現代に於いて、心地よさや快適感など「ヒトの感性との適合性」がモノづくりの重要なキーワードになっている。繊維製品に消費者の感性に適合した感性価値を持たせるためには、何を基準にものづくりを推進したらよいのか。基準を得るためには、数値に表しにくいヒトの感性を指標化することが重要である。

アパレル産業が急激に台頭した 1970 年代以降、より機能性の高い快適な衣服を提供するために繊維製品の感性評価が進められた。ここで繊維製品の感性的快適性は繊維製品の素材性能に大きく依存するため、アパレル産業に携わる産学官の研究者によりヒトの感性評価を説明するための素材性能の測定法が精力的に検討された。その結果、布の風合いやタッチの良さなど、主として触覚に関連する物理量の測定法が確立されている。しかしながら、美しさ・高級感などヒトの感情を動かす感覚は主観性が強く、テキスタイル工学と情報認知科学・脳科学が連携した研究が進められているが、未だ素材特性との関連付けが充分ではない。そこで本研究では、伝統織物の質感や美しさの評価に着目し、これらの感覚評価に関わる素材特性を明らかにすることを目的とした。そして、意図する感覚を得るために、布の製造仕上げ工程において素材性能をどのように設計・制御するのかを明確にして、伝統織物の素材特性から新たな感性価値を生むための素材性能設計ルートの確立を企図した。

2. 研究の目的

本研究は伝統織物の素材特性から新たな感性価値を設計することを目的とした。地域の生活文化としての伝統織物としては、盛夏の肌着素材として 100 年の歴史を持つ滋賀県湖西の綿クレープ織物を対象とした。消費者が認める感性価値としては、布の質感や審美性、シルエットの美しさに焦点を絞った。これらの感覚を感覚評価法により指標化して素材特性と関連付け、布から受ける感情を左右する素材の特性は何であるのかについて解析する。そして、伝統織物の製織技術を活かしつつ、機能性素材・加工を併用して素材性能を設計・制御することにより、伝統織物の新たな感性価値の創造を目指す。伝統織物は生産と消費の距離が近く、消費者に「生活文化の伝承や地場産業の振興に携わること」の意味を示すことができる。伝統織物に内在する意味性を消費者の感情への訴え掛けの一助として、先人の知恵と高い技術力と現在の消費者感性を織り込んだ次世代の伝統織物を提案したい。

3. 研究の方法

研究の手順としては①感覚の指標化と②感覚評価と素材特性の関連付けの 2 段階として、綿クレープ織物の感性価値の設計指針を得る。モデルプランとして、③設計指針に基づいて新たな織物を設計し、④素材特性に適した衣服を作製して、設計指針の妥当性を実践的に確かめる。

- ① 20 歳代女子大学生を対象に、布の質感・シルエットの美しさに関わる感覚を指標化する。
- ② 布の質感・シルエットに関わる素材特性を明確にして、感覚評価と関連付ける。
- ③ 熟練技術者の評価と素材特性に基づき、機能性素材を併用した伝統織物を設計する。
- ④ 服飾デザインの専門家と協働して婦人服を製作し、設計指針の妥当性を検証する。

4. 研究成果

(1) 綿クレープ織物の感覚評価と風合い・シルエット特性

布の織構造と加工条件を系統的に変化させた綿クレープ織物を試料とした。試料の詳細を表 1 に示す。三種類 (A, B, C) の生機を用いて、5 条件のエンボス加工を施した。試料の基本力学特性を KES-FB システムにより測定した。力学特性に基づく判別関数により、試料に適したシルエットタイプを評価した (図 1)。綿クレープ織物は主としてハリタイプに分類され、張り出したシルエットの婦人服に適用できることを確認した。テーラードタイプとの境界にある試料はサマージャケットにも適用できる。

表 1 綿クレープ試料の詳細

(a) Details of the gray fabrics and reference fabric R0				No.	Weave density/cm		Thickness T0, mm	Weight W, g/m ²	Symbols
	Warp yarn	Weft yarn	Warp		Weft				
R0	plain	147.6 dtex, 1000 t/m	147.6 dtex, 1000 t/m	38.4	27.9	0.480	99.1	✖	
A	gray	147.6 dtex, 1000 t/m	147.6 dtex, 2200 t/m	39.0	22.0	0.809	101.3	○	
B	gray	147.6 dtex, 1000 t/m	295.3 dtex, 1300 t/m	39.0	22.0	0.861	97.5	□	
C	gray	59.1 dtex, 1600 t/m	98.4 dtex, 3000 t/m	39.5	22.0	0.827	98.0	△	
D	gray	PET textured :83.3 dtex	98.4 dtex, 3000 t/m	37.0	21.5	0.846	102.5	◇	
E	gray	147.6 dtex, 1000 t/m	118.1 dtex, 2450 t/m + PU CSY: 147.6dtex	36.0	19.5	0.983	133.3	●	
				40.0	19.5	1.133	153.3	■	
				35.5	18.5	1.052	131.5	▲	
				35.0	19.5	1.112	112.8	◆	
				55.8	28.0	0.713	87.2	●	
				57.6	30.0	0.873	88.0	■	
				61.5	30.5	0.773	100.0	▲	
				59.5	29.0	0.872	90.8	◆	
				67.8	28.0	0.813	99.3	○	
				47.7	27.6	0.691	125.7	✖	
				56.0	17.6 (1.5)	121.6	140.4	▲	

(b) Conditions of finishing	
1	Crepe with embossing, 6.7 piqué per cm (Fine piqué)
2	Crepe with embossing, 3.9 piqué per cm (Wide piqué)
3	Crepe with embossing, 0 piqué per cm (<i>Chirimen</i>)
4	Treated via normal finishing without embossing.
5	Crepe with embossing, 7.5 piqué per cm (Fine piqué)

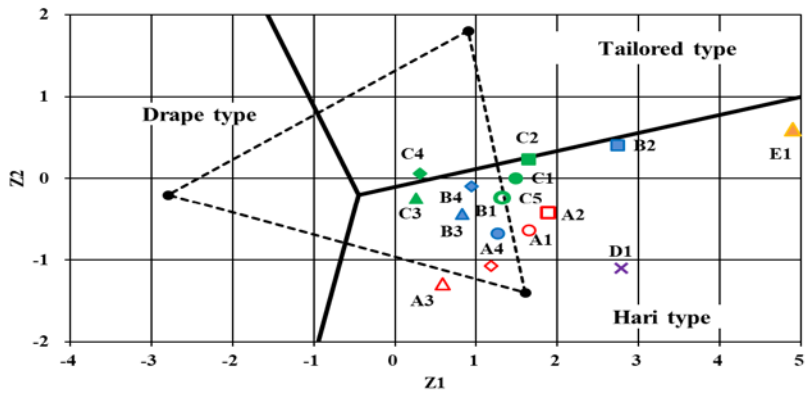


図1 綿クレープ織物のシルエットタイプ

図2に基本風合い値を示す。風合い特性の特徴としては、SHARI と HARI が大きく衣服の換気効果やドライタッチが期待され盛夏に適している。図3にソフト感の主観評価値と布の厚さの関係を示す。細番手の糸を用いた薄い布がソフトで好まれる傾向にあり、布の凹凸形状については、どの試料群もファインピケ加工の試料がソフトで風合いがよいと評価された。

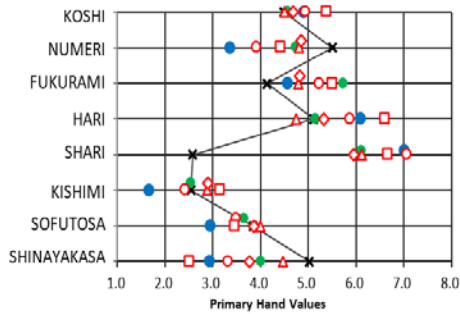


図2 基本風合い値

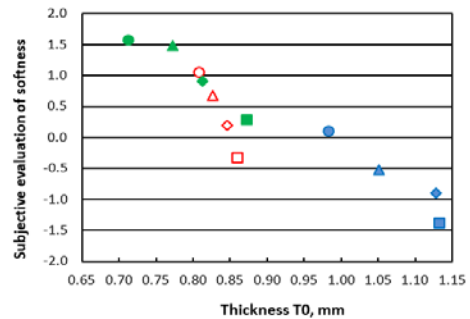


図3 ソフトさの評価値と布の厚さ T0

シルエット分析で適とされた婦人服の装飾技法であるフレアーに着目して、20歳代の女子大学生を被験者として感覚評価を実施した。前中心の布目方向を変化させたフレアー衿を縫製して感覚評価の提示試料とした(図4)。図5に布のせん断特性とシルエット評価の関係を示す。よこ糸方向のせん断剛性 G2 が大きい布で作られた衿はシルエットが美しいと評価された。布の凹凸加工については、ファインピケ加工布はワイドピケ加工布や自然しぼ加工より美しいと評価された。

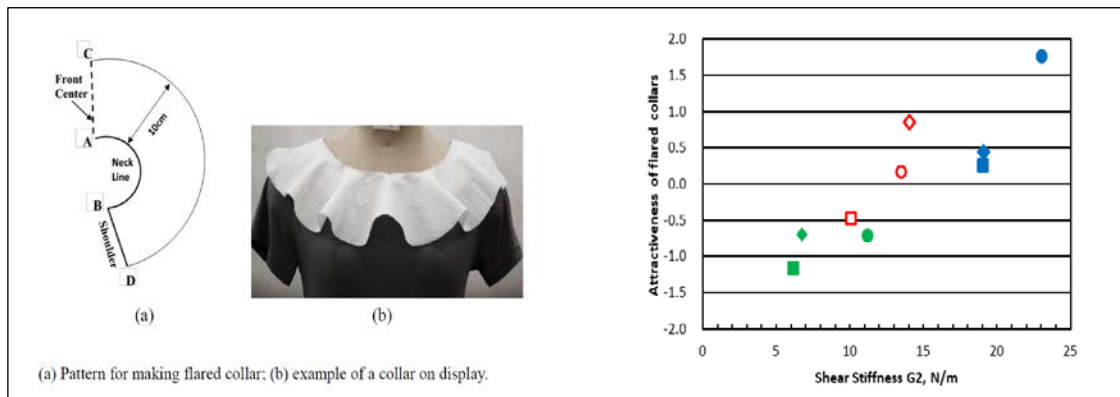


図4 フレアー衿の型紙と提示資料

図5 衿の美しさの評価とせん断剛性 G2

(2) 機能性素材を併用した織物の設計と婦人服への応用
高島綿織物の製織仕上げに関わる熟練技術者と協働して、機能性繊維を交織した試料を作成した(図6)。試料の詳細は表1にD, Eとして示している。織設計としては、女子大学生によるドレープ衿の感覚評価値と素材特性に基づくシルエット分析結果に基づいて、細番手織物のファインピケ加工とした。試料Eはポリウレタン糸を交織することで、布表面の意匠性を持たせる



図6 試料 E-1 の表面写真

ことと、衣服の緯糸方向のほりや伸長回復性能を付与することを意図している。

図1に試料D-1, E-1のシルエットタイプを併記している。従来品に比べさらにハリのあるシルエットが期待される。これらの綿クレープ織物について、服飾デザイナーや服飾デザインを専門分野とする大学教員に提示し、これを活かした服種・服飾デザイン等に関する聞き取り調査を実施した。

これらに基づいて、経糸方向のハリとファインピケの材質感を活かした婦人服を服飾デザインの専門家と協働して数種類縫製した。図7に試料E-1を用いたワンピースドレス、フレアカラーのブラウスとフレアスカートの写真を例示する。薄手布としてはボリューム感のある袖や裾回りを形成している。女子大学生の評価も高く、シルエット分析や感覚評価の妥当性を実践的に検証することができたと考える。



図7 E-1による婦人服

(3) その他の伝統織物への応用

滋賀県工業技術センターが地場産業振興用に試作したゆかた用の伝統織物(長浜ちりめん、近江麻ちぢみ、高島綿ちぢみ)の素材特性を測定して、夏の衣料としての機能性の評価とシルエット分析を行った。素材特性に基づくシルエット分析結果と実際の着物のシルエット(ゆかたの実装)との関係について、日本家政学会被服構成学部会夏季セミナーで報告した。しば構造を持つ伝統織物の夏用素材としての特徴と空間形成への寄与を実証し、被服構成学分野の専門家による評価を得た。

伝統織物としての研究対象を広げ、泉州や今治の綿パイル織物についても肌触りの評価と素材特性の関係を検討した。一般に甘撚糸を用いたタオルは比較的初期の肌触りの評価は高いが、繰り返し洗濯によりパイルが凝縮して硬くなりやすく、触感評価が悪くなる。図8に圧縮特性LCと「使いたいと思う」の関係を示す。LCが大きく圧縮硬くなると使いたいと思わなくなる。これは男子学生(○)と女子学生(●)で評価基準が異なる傾向が示された。タオルの消費過程を踏まえた性能設計の基準を示すことができた。

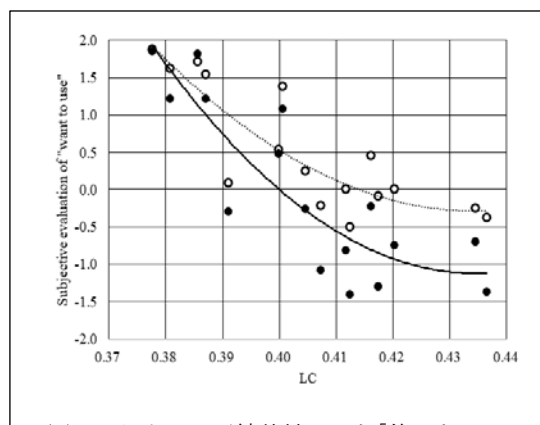


図8 タオルの圧縮特性LCと「使いたい」

(4) 消費者教育への応用

伝統織物の持つ「生活文化の伝承性」と天然繊維としての「環境適応性」に着目し、伝統織物を教材とした消費者教育・家庭科教育の授業実践を試みた。伝統的な綿織物を教材とした中学校家庭科衣生活の授業が中学生の衣生活意識・行動に及ぼす影響について、日本消費者教育学会で報告した。伝統的な綿織物を用いたハーフパンツの製作活動を通して、環境保全に関わる消費意識が維持される傾向が捉えられた。伝統織物の感性価値を科学的に示すことにより、衣生活の地産地消、衣服着用期間の長期化など、持続可能なファッションに向けた消費者教育への応用が期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Hiroko Yokura, Sachiko Sukigara	4. 巻 32
2. 論文標題 Silhouette and handle design of cotton crepe fabrics for dresses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Clothing Science and Technology	6. 最初と最後の頁 37-47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1108/IJCST-06-2018-0078	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Yuriko Kibayashi, Hiroko Yokura, Sachiko Sukigara	4. 巻 90
2. 論文標題 Compression properties of pile fabrics in the presence of water	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Textile Research Journal	6. 最初と最後の頁 1704-1712
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0040517519900069	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kibayashi Yuriko, Sukigara Sachiko, Yokura Hiroko	4. 巻 65
2. 論文標題 Tactile Feel of Washed Towels and Their Compression and Surface Properties	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Textile Engineering	6. 最初と最後の頁 97-103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4188/jte.65.97	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 横山真智子、與倉弘子	4. 巻 41
2. 論文標題 伝統的綿織物を教材とした授業が中学生の消費意識に及ぼす影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 消費者教育	6. 最初と最後の頁 111-121
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.50844/jjace.41.0_111	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 横山真智子、與倉弘子
2. 発表標題 伝統的な綿織物を教材とした授業が中学生の衣生活意識に及ぼす影響
3. 学会等名 日本消費者教育学会第40回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiroko YOKURA, Yuriko KIBAYASHI, Sachiko SUKIGARA
2. 発表標題 Evaluation of Tactile Feels of Towel after Washing
3. 学会等名 47th Textile Research Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroko Yokura, Masayo Okashiro, Naomi Maruta, Sachiko Sukigara
2. 発表標題 Silhouette Design of Japanese Traditional Crepe Fabrics for Dresses
3. 学会等名 Comfort and Smart Textile International Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroko Yokura and Sachiko Sukigara
2. 発表標題 Durability of Hand in Cotton Towel Fabrics
3. 学会等名 46th Textile Research Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡城雅代、與倉弘子
2. 発表標題 高島ちぢみの消費性能の評価
3. 学会等名 日本衣服学会第70回大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関