

氏名	ぶーぱっと ぴたーらい PHOOPHAT PITHALAI
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第882号
学位授与の日付	平成30年3月26日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 先端ファイブ科学専攻
学位論文題目	The Study of Texture Perception of Hand-Woven Fabric for Textile Design (テキスタイルデザインに向けた手織物の風合い認知に関する研究)
審査委員	(主査)教授 鋤柄佐千子 教授 奥林里子 教授 佐藤哲也

論文内容の要旨

タイの手織り布は重要な輸出品であるにもかかわらず、これまで性能について研究されたことはなく、また個々の村落の技術の伝承によって製作されるため品種も限られている。本研究は、このタイの手織り布、手紡ぎ糸に着目した。そして布の性能を上げ、さらに品種を広げるためにはどのような物性、風合い、デザインが必要であるのかについて科学的に明らかにし、新たなアパレルへの応用展開を考えることを目的とした。

第1章では、タイでの手織り布の歴史と現状について言及した。その上で、文献に基づき、布の性能設計についてのこれまでの研究から、布から受ける触感評価方法、見た時の審美性について、デザインの観点から考察し、本研究の目的と位置づけについて述べた。

第2章では、タイで収集した綿の手織り布の中から、たて糸は機械で作られた紡績糸(Machine-spun yarn)で、よこ糸に手で紡いだ糸(Hand-spun yarn)または、ガラ紡績のように機械で手紡ぎ糸のように作った糸(Imitated hand-spun yarn)を挿入した布を選別した。糸密度とカバーファクターを基に6つのカテゴリーに試料を分類した。すべての布の表面特性、力学特性、通気抵抗は、KES-FBシステムにより計測し、物性値を得た。この値を、日本で着心地、仕立て映え、風合いの良い布の物性値と比較すると、ほとんどの布は、曲げ剛性、せん断剛性が高い。布のたて方向の伸長率が高く、よこ方向の伸長率が低いなどスーツ用の布には向かない。しかし特徴のあるよこ糸を使用することで表面の凹凸は顕著で、表面粗さは大きい。布の厚さに比べて通気抵抗が低いことは、夏のジャケットやハリの強いスカートなどには有利であることが数値より明らかにすることができた。

第3章では、手織り布を見た時に受ける印象から布の特徴を心理実験によって明らかにした。試料は、17枚で、たて糸はすべて機械で作られた紡績糸(Machine-spun yarn)だが、よこ糸は、Hand-spun yarn、Machine-spun yarn、Slub yarnのいずれか、またはその組み合わせからなる平織物である。色はすべて同じである。初めに、評価者は布を見て似ていると思う布のグループを作る。次にそのグループを表現する言葉を付ける。データを多次元尺度法、クラスター分析した結果、グループは3つの糸の種類と布の厚さに起因することがわかった。次に、17の形容語を

用いた SD 法で評価した結果を、一般化線形混合効果モデル (GLMN) で解析した。その結果、糸の種類と見た時の印象の関係を明らかにすることができた。また評価者の出身国や性別の影響も見られた。

第 4 章は、テキスタイルデザイナーが布を設計する時にヒントとして用いる ”cross-material” デザイン手法の有効性について検証した。評価者は、17 枚の手織り布を似ていると思う布同士自由にグルーピングする。次に提示された 10 枚の木の皮の写真と同じ印象を受ける布を選ぶ。コレスポンディング分析により 2 つのカテゴリーを視覚化した。その結果、3 つの有効なグループを見つけることができた。次に、評価者は、17 枚の布、10 枚の木の皮の写真を別々にデザインの要素を示す 7 つの形容詞 (harmonious/inharmonious、regular/irregular、filled/empty etc.) について、それぞれ強い印象を受ける試料から順位をつけた。その結果、布の評価と木の皮の評価が一致する ”cross-material” グループを 3 つを見つけることができた。すなわち、布のテクスチャーと木の皮の写真という異なる材料間に共通性があることを意味する。本実験の評価者は学生であるが、今後布のテクスチャーを創造する上で他の材料からインスピレーションを得る中に共通性があることはデザインを考える上で役に立つ結果である。

第 5 章では、本論文で得られた成果と課題を結論としてまとめた。

論文審査の結果の要旨

タイの手織り布は重要な輸出品であるにもかかわらず、これまで性能について研究されたことはなく、布は個々の村落ごとに製作されている。本研究の目的は、このタイの手織り布、手紡ぎ糸に着目し、布の性能を上げ、さらに独自性を持った用途を広げるためにはどのような物性、風合い、デザインが必要であるのかについて科学的に明らかにすることである。実験方法は、(1)KES-FB システムによる物性値の明確化と物性から考えた衣服のスタイル、(2) タイの手織物を見た時に人が受ける印象評価のために行った心理実験と解析である。試料は共通して、たて糸はすべて機械で作られた紡績糸(Machine-spun yarn)だが、よこ糸は、Hand-spun yarn、Machine-spun yarn、Slub yarn のいずれか、またはその組み合わせからなる平織物である。感性評価データを多次元尺度法、クラスター分析した結果、得られたグループは 3 つの糸の種類と布の厚さに起因することがわかった。次に、17 の形容語を用いた SD 法で評価した結果を、一般化線形混合効果モデル (GLMN) で解析した。その結果、糸の種類と見た時の印象の関係を明らかにすることができた。また評価者の出身国や性別の影響も見られた。さらにテキスタイルデザイナーが布を設計する時に用いる ”cross-material” デザイン手法について考え、布のテクスチャーと木の皮の写真という異なる材料間の印象に共通性があることを示した。これは、布のテクスチャーを他の材料から得るインスピレーションによって創造する上で役に立つ結果と考えられる。

本論文の基礎となっている学術論文は、レフェリー制度の確立した雑誌に掲載されたもの 2 編と査読中の参考論文 1 編である。全て申請者が筆頭著者である。

1. Phoophat P and Sukigara S, Mechanical and Surface Properties of Thai Cotton Hand-woven Fabric Made from Hand-spun and Machine-spun Yarns, Journal of Textile Science & Engineering, 6(4),1000263,2016.

2. PHOOPHAT Pithalai, SUKIGARA Sachiko, YAMAMOTO Hiroki, “Cross-material” Texture Perception: An Exploratory Analysis of Woven Fabrics and Tree Barks, Journal of Textile Engineering(2018), Vol.64, No.1.11-18.

参考論文

1. P.Phoophat, H.Yamamoto and S.Sukigara, Visual Aesthetic Perception of Hand Woven Cotton Fabrics,
The Journal of the Textile Institute, under review.

以上の結果より、本論文の内容は十分な新規性と独創性、さらに学術的な意義があり、博士論文として十分な水準を満たしていると審査員全員が認めた。