

氏 名	ほーまお さんとす らふぁえる ROMAO SANTOS RAPHAEL
学位(専攻分野)	博 士 (学 術)
学 位 記 番 号	博 甲 第 1 1 2 6 号
学位授与の日付	令和 6 年 3 月 25 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	Individual Differences and Individualism in Consumer Sensory Perception and Preferences for Textile Fabrics (個人差が消費者の感覚知覚と繊維製品に対する好みに及ぼす影響に関する研究)
審 査 委 員	(主査)教授 桑原 教彰 教授 芳田 哲也 教授 横山 敦士 京都工芸繊維大学名誉教授 * 鋤柄佐千子

論文内容の要旨

本論文は、個々の非訓練者がテキスタイルの表面特性を感じ取るために用いる感覚属性に焦点を当て、個々の違いに着目した研究である。ここで非訓練者とは感性評価に関して特別な訓練を受けていない一般消費者を指している。第 1 章では、テキスタイルと人との関係性の歴史、また現代における感性評価科学における消費者の役割の変遷を紹介している。第 2 章では、感覚データの解析に用いる数学的手法について主に、テンソル分解とそれに基づくコンポーネントモデル(二次元 PCA、Tucker-1、PARAFAC、および Tucker-3 モデル)について解説している。テンソルは、感性評価などの複雑なデータ構造を処理するために特に適しており、データの多次元性を取り扱うことができる。第 3 章では、個々の非訓練者による織物の触覚知覚について、特に個々の差異に焦点を当てて検討している。分散分析(ANOVA)を使用して重要でない属性を除外し、主成分分析(PCA)を使用して次元圧縮された感覚データと接触力、指の速度、皮膚の振動データとの関連性を分析した。これらのデータを回帰させることで、接触力と指の速度は重要ではないが皮膚の振動は KES システムによって測定された織物表面の物理的特性の代替となり得ることを示した。第 4 章では、個々の非訓練者がテキスタイルの表面特性を感じ取るための適切な感覚属性として、日本の擬音語「つるつる」の可能性について検討した。16 の織物サンプルをランク付けして、つるつる感を引き起こすものを特定した上で、選ばれたサンプルに対して詳細な感性評価を行い、つるつる、冷たさ、滑りやすさ、硬さとの関係を検討した。結果、つるつるが滑らかさや滑りやすさといった属性と比較して効果的なサンプルの区別を可能にすることを示した。また個々の非訓練者の感性評価結果をクラスター分析することで、個々人によりつるつるの解釈にわずかに違いがあることを明らかにした。結果として、つるつるが非訓練者によるテキスタイル表面の記述に有益な可能性を持つことを示唆した。第 5 章では、個々の触覚知覚に関する三方向分析を通じて、指で布地に触れる単純な動作により、個人の知覚、布地の織り構造、物理的特性、および指と布地のインターフェースで測定される複合属性(接触力、速度、振動)の関係を明らかにした。また PCR 相関プロットを使用して示された非訓練者の個性は、個々を考慮しながら

ら感覚データを理解するための有用なツールであることが示された。第 6 章はこれらの結果に基づいた総合議論、第 7 章は結論である。

論文審査の結果の要旨

この博士論文は、非訓練者がテキスタイルの表面特性を知覚する際に使用する感覚属性に関する研究を通じて、学問的新規性と工業的有用性を提供している。

まず学問的新規性として、非訓練者によるテキスタイルの感覚評価における個々の違いを探ることに焦点を当て、感性評価科学におけるこの分野の新たな知見を見出した。特に、感覚知覚における個人差の理解を深めるための三方向分析の使用は、感性評価科学における新しい視点を提供している。また感覚属性の探索として、日本の擬音語「つるつる」をテキスタイルの表面特性の知覚に適用するというアプローチは、言語が感性評価にどのように影響を与えるかを理解する上で新しい洞察をもたらした。これは、感覚属性と言語の関係に関する新しい研究領域を開く可能性がある。

次に工業的有用性について、製品開発への応用が考えられる。非訓練者による感性評価の理解を深めることは、消費者が製品をどのように知覚するかについての洞察を提供し、テキスタイル製品の開発において消費者の好みをよりよく反映させることができるであろう。特に、消費者の言語を製品特性の記述に組み込むことは、マーケティング戦略と製品設計の両方において重要な意味を持つ。また本研究は感性評価の方法論の改善にも貢献すると考える。特にテキスタイルの感性評価において、個々の違いを考慮することの重要性に着目することで、これらの違いを捉えるための新しいツールや技術の開発に繋がる可能性がある。

このように本研究はテキスタイルの感性評価における個々の違いと感覚属性の理解を深めることで、感性評価科学の分野における新しい学問的洞察と、テキスタイル業界における製品開発と消費者研究への実用的な応用を提供するものである。また、個々の非訓練者を用いた感覚評価の有効性と、言語と感覚評価の関係に関する新しい理解を通じて、より包括的な消費者知覚のモデルの開発に寄与すると考える。これらの洞察は、テキスタイル製品の設計、マーケティング戦略、および消費者満足の向上に有用なガイダンスを提供することが期待される。

本論文の内容は、査読システムが確立されている学術誌に掲載された以下の基礎論文 2 報、また現在査読中の参考論文 1 報に報告されている。いずれも申請者が筆頭著者であり、以下の論文において二重投稿など研究者倫理に反する事象は認められなかった。

基礎論文：

1. Raphael Romao Santos, Masumi Nakanishi and Sachiko Sukigara, Tactile Perception of Woven Fabrics by a Sliding Index Finger with Emphasis on Individual Differences, MDPI Textiles 2023, 3(1), 115-128; <https://doi.org/10.3390/textiles3010009>
2. Raphael Romao Santos, Nozomi Katayama and Sachiko Sukigara, Investigation of Japanese Onomatopoeia Tsuru-Tsuru as a Suitable Sensory Attribute for Perception of Surface Properties of Textiles by Non-Trained Individuals, MDPI Textiles 2023, 3(4), 438-453; <https://doi.org/10.3390/textiles3040026>

参考論文：

1. Raphael Romao Santos, Takumi Matsuka and Sachiko Sukigara, Three-way analysis of individual differences of non-trained individuals in descriptive profiling of textiles using affective sensory attributes related to healing emotions, MDPI Textiles (under review)