

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 質感脳情報を活用した新規心理性快適素材の開発
プロジェクトリーダー	: 帝人フロンティア(株)
所属機関	
研究責任者	: 郷田直一 (自然科学研究機構生理学研究所)

### 1. 研究開発の目的

質感認知に関わる人間の情報処理の特性と、質感認知に関する脳神経機序に関する脳科学的知見を活用し、素材の色分布パラメータと画像テクスチャパラメータに素材自身の物性パラメータを合わせ、重み付け加算することで、心理的印象(涼しさ、暖かさ)を予測するモデルを見いだす。ここで得られた予測モデルを利用し、我々が保有する繊維製品に関わる工業化技術と組み合わせることで、従来から開発している生理的快適性素材に、新しい心理的快適性を付与する。本研究を通じて、繊維製品を使う人の心理状態を繊維製造の企画段階から見込めることを目標にしたモデル式の導出と実証、さらに、付加価値の高い繊維ビジネスへの展開に繋げることを目指す。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

質感認知に関する脳科学知見を活用し、生理的な快適性だけでなく、心理的な快適性を兼ね備えた新しい快適素材の開発を目指した。そのため、多様な繊維素材を用いて、幅広い被験者による質感認知実験を行い、素材の涼しさ・暖かさ、薄さ・厚さ、きめ細かさ・粗さについての視覚的、触覚的印象を定量化した。加えて、それら素材について、計 29 項目の物理特性と、脳科学知見に基づいて選定した計 22 項目の画像特徴を計測し、これらを用いて、繊維素材の触覚的質感および視覚的質感(心理的印象)の予測モデルの導出と検証を行った。得られた成果として、(1)脳情報を模擬する画像特徴パラメータを安定して計測することが可能な画像特徴計測技術の確立、(2)物理特性パラメータのうち重要な少数のパラメータのみで従来モデルよりも高い精度で触覚的印象を予測するモデルの導出、(3)少数の物理特性パラメータに加えて上記画像特徴パラメータを活用することで、視覚的印象を高い精度で予測するモデルの導出、が挙げられる。

研究開発目標	達成度
①繊維素材の色・テクスチャパラメータの計測・定量化技術の構築	①標準光源環境下で素材の高解像度撮影・計測が可能な画像特徴計測システムを構築した。素材を曲面的に固定して多角的に撮影する方法により、表面光沢等を反映する輝度分布、テクスチャについての画像特徴を従来より簡便に安定して取得することが可能となった。色についての画像特徴計測は未検討となった。
②繊維素材の各パラメータから7段階の心理的印象を誤差±1以下の精度で予測するモデル式の算出	②少数の物理特性から触覚的涼暖感と薄厚感を従来モデル以上の高精度で予測するモデルを導出し、目標以上の成果を得た。また、少数の物理特性と①で得た画像特徴から、視覚的涼暖感を目

	標精度で予測するモデルを導出した。視触覚同時呈示時の印象予測は未検討となった。
--	---

## ②今後の展開

本課題で導出できた予測モデルを基盤に、さらに幅広いサンプルによる計測および実験を実施し、予測モデルの精度を高めることを検討したいと考える。そのうえで、予測モデルの実用性検証や予測モデルを元に開発された繊維素材の心理的快適性に関する実証試験など実用化に向けた研究開発を行いたいと考える。これら研究開発を加速化させるため、A-STEP ハイリスク挑戦タイプの活用を検討し、製品化に向けた研究開発を進めていく。

## 3. 総合所見

一定の成果は得られているが、イノベーション創出の可能性を見出すためには、さらなる研究開発が必要である。

素材の物理パラメータ、色分布、画像テクスチャの特徴パラメータに、人間の質感知覚に関する脳科学的知見を組み合わせたモデルの構成を狙い、ある程度の心理的印象を予測できるモデルを得ている点は評価できる。本研究を拡張し深めていくことで、繊維製品の製造過程に応用できる精度も得られると思える。しかし、統計モデルに留まっているため、現状では真に新しいイノベーションの方向性を持った研究開発には至っていない。

産学連携に関しては、質感に関する脳神経の知見を学から産へ、産から実用化へ進めることの意義と可能性を学にフィードバックし確認するという意味で、うまく連携できたと言える。