

結城紬の感性評価に基づいた質感伝達技術に関する基礎研究 (152303002)

Development of Material Perception Transmission System based on KANSEI Evaluation of Yuki-tsumugi

研究代表者

石川智治 宇都宮大学

Tomoharu Ishikawa Utsunomiya University

研究分担者

森博志[†] 佐々木和也[†] 阿山みよし[†]

Hiroshi Mori[†] Kazuya Sasaki[†] Miyoshi Ayama[†]

[†]宇都宮大学

[†]Utsunomiya University

研究期間 平成 27 年度～平成 29 年度

概要

本研究では、ユネスコ無形文化遺産である結城紬の関心度向上や産地活性化に資するため、結城紬の魅力解明、結城紬質感データベース構築、そして、消費者ニーズに適応した試着イメージ可視化などの製造販売支援に関する機能を備えた結城紬質感伝達システム(YT-MPTS)の開発を行い、その有用性を検証した。今後は、消費者向け販売支援や観光資源 PR のシステムとして、YT-MPTS を実用的に発展させることにより、地域貢献や地域社会の活性化を目指す。

1. まえがき

ユネスコ無形文化遺産の結城紬は、ふっくら・柔らかい独特な風合い(高質感)、軽くて温かい(高機能)、緻密な緞模様(高装飾)を特長とする伝統的社会資本である。しかし、これらの魅力的特長の伝達不足や日本の伝統文化である「着物」離れ等により、結城紬の反物生産量は減少し続けている。この問題には、結城紬の生産体制(完全分業化)の弊害、結城紬の魅力的特長における科学的根拠不足や情報発信不足等が関与していると考えられる。そこで、本課題では、これらの問題を解決するために、(1)機動力のある研究体制の組織、(2)その組織を活用して生産した結城紬の感性評価/生理計測(保温性)/物理計測による魅力の解明、及び心理/生理/物理データを関連付けた(I)結城紬質感データベース(DB)の構築、(3)質感 DB・(II)消費者に有益な機能・(III)産地生産者に有益な機能を兼ね備えた結城紬質感伝達システム(YT-MPTS)の開発、(4)消費者等の評価実験による YT-MPTS の有用性の検証を実施する。

2. 研究開発内容及び成果

結城紬の産地は、伝統的に完全分業制であり、製造業者と卸業者のベクトルが必ずしも一致しておらず、この業界を支援する行政組織も一元化されていない。そこで、実用性のある YT-MPTS を開発するために、問題意識を共有した産地生産者、栃木県及び茨城県の業界団体、行政(試験研究機関及び所管部署)を一体化した「結城紬感知情報技術協議会」を組織した。これを基盤として、下記(I)-(III)の研究開発を行った(図 1)。

(I)結城紬感性 DB の構築

上記の協議会により生産した製織工程の異なる結城紬と他産地絹織物を用いて、視触覚による感性評価・生理計測・物理計測を行い、結城紬の特長(高質感・高機能)を明らかにし、結城紬の質感 DB を構築した。布地及び着物における感性評価と物理計測(保温計測及び温湿度計測/サーマルマネキン)から結城紬の魅力的特長の「ふっくら・温かい」を明らかにした。

(II)YT-MPTS の消費者向け機能の開発

消費者向け機能では、3DCG 着物モデルによる(a)色柄変

換機能、(b)顔画像マッピング機能、(c)反物/着物変換機能、(d)着物着用場所選択と保温効果可視化機能を開発した。(a)では、色空間の国際標準規格 sRGB の範囲内で、表面の微細構造及び光源位置調整による質感表現を可能とした。反物柄は、結城紬特有の亀甲、縞、十字等の総柄、飛び柄等を選択可能とした。(b)では、顔画像取込みを高品質カメラで撮影した高画質の場合と携帯端末等で簡易に撮影した通常画像の場合(Android:3D クリエイターでの取得顔画像の統合を実装)の両方を可能とした。(c)では、いくつかの仕立てパターン好み(一般被験者、愛好家被験者、産地被験者等)をデータ化し、結城紬質感 DB とのリンクにより仕立てデザインの推奨を可能とした(図 2)。(d)では、海外ユーザ獲得を見据え、Google ストリートビューと連動させた着物着装を提案可能とした。また Kinect でヒト骨格を検出して着物 CG を重ねられるバーチャル試着を可能とした。一方、結城紬の着物着用時の衣服内温度計測(17点)から保温効果の可視化(色付け)を可能とした。



図 1: 結城紬質感伝達システムの概要と開発内容 (III)YT-MPTS の産地向け機能の開発

産地向け機能では、着物デザイン⇔反物デザインの双方向を実現するために反物デザイン⇔染め・織り図案化機能を開発した。これにより、先染めとなる結城紬において規定パターンのみではなく、その組合せによる斬新なデザイン設計を可能とした。例えば、任意の柄デザインを、亀甲、十字等の結城紬の基本的な縞模様が組み合わさった設計図案に変換し、設計図案から布および反物までを画像として提示可能である(図3)。また、消費者向け機能と関連するが、仕立て職人のノウハウ(身頃や袖等の柄バランス考慮)を規則化した着物仕立てシミュレーションの機能を開発した。これにより3DCGの着物着姿におけるデザインから2DCGの反物デザイン(更に図案化まで)が可能となり、産地の生産技術者と消費者を結びつけることができた。

3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

今後の展開は、YT-MPTSを活用した地域貢献と地域社会の活性化である。具体的には、(i)協議会関連の結城紬販売にて消費者向け販売支援システムを実用化した地域貢献を目指す(例: 縞屋と小売業者間)。(ii)また栃木県の観光資源PRにて観光客向け試着シミュレーション機能を利用した観光客呼び込みと満足度向上を狙うことにより、結城紬の産地生産者及び販売者における地域社会の活性化を目指す(例: おやま本場結城紬クラフト館(小山市)における着物レンタル時の着物選択や街歩きシミュレーション等)。またYT-MPTSの消費者向け機能は、結城紬に限らず着物全般に活用できるため、日本の着物文化を発信する有益なツールとなる。東京や京都等の主要な場所にYT-MPTSを設置し、海外観光客も視野に入れた活用により、日本ブランド: 着物の世界展開等の波及効果が期待される。

4. むすび

地域の伝統文化に対して情報技術による振興を成功させるためには、産地の製造販売等に関わる多くの方々との信頼関係の構築が最重要である。この場をお借りして、ご理

解と多大なるご協力を頂いた、結城紬感性情報技術協議会の会員各位に感謝申し上げますと共に、それをご理解頂き、評価して頂いた総務省ICT振興の審査員に深謝致します。

【誌上发表リスト】

- [1]佐々木和也、石川智治、森博志、阿山みよし、吉葉光雄、金子優、“心理評価と物理計測による結城紬の風合い特徴の分析”、日本感性工学会論文誌 Vol.16 No.2 pp.237-244(2017年4月25日)
- [2]Tomoharu Ishikawa, Hiroshi Mori, Kazuya Sasaki, Miyoshi Ayama, “Influence of Dye Color and Fabric Thickness on the Evaluation of Texture in Yuki-tsumugi”, The 3rd conference of Asia Color Association (ACA2016), (2016年5月22日).
- [3]石川智治, “布地質感および購買者に適応した画像・映像制作方法”, 繊維機械学会誌「せんい」(巻頭言) Vol.70 No.3 pp.29-34(2017年3月25日)

【受賞リスト】

- [1]森博志、石川智治、佐々木和也、阿山みよし、外山史、東海林健二、ベストポスター賞(NICOGRAPH2017)、“着物の最適な仕立て上がりのための反物裁断パターンの自動生成”、2017年11月12日

【報道掲載リスト】

- [1]“感性とサイエンスとテクノロジーをつなぐ視点を提供する感性情報学”、Forbes Japan 10月号、No.15、2015年8月25日
- [2]“結城紬の魅力体験—小山・来月から市民講座”、宇都宮大学おやまサテライトプラザ市民講座「体感する結城紬の魅力」、下野新聞、2016年9月20日
- [3]“結城紬の魅力再発見—小山 宇大市民講座始まる”、宇都宮大学おやまサテライトプラザ市民講座「体感する結城紬の魅力」、下野新聞、2016年10月20日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

URL : <http://www.ced.is.utsunomiya-u.ac.jp/~ishikawa/yukitsumugi/Home.html>

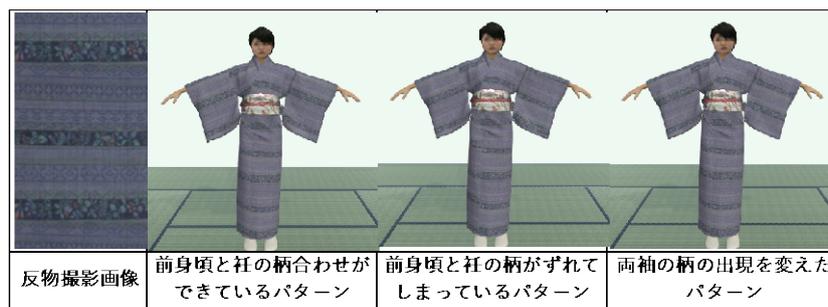


図2: YT-MPTSの消費者向け機能(例: 仕立てパターン)

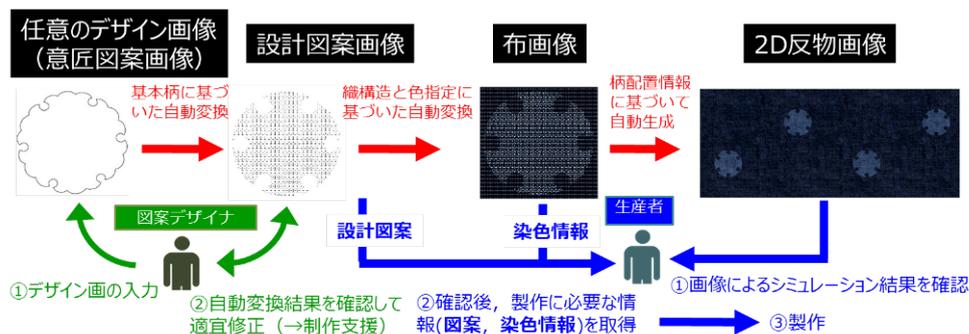


図3: YT-MPTSの産地向け機能