

丹後ちりめんの用途拡大に向けた素材開発及び事業化の取組Ⅲ

徳本幸紘*
荻野宏子**
袖長吟治***
宮下千津代***

丹後ちりめんの用途拡大に向けて、スマートテキスタイルや Non-Fungible Token (以下、「NFT」とする)¹⁾ をテーマとした素材開発や用途開発を行った。これらの成果を展示会に出展して人脈やニーズを開拓し、また地元の事業者らと連携して事業化に取り組んだ。

1 はじめに

丹後ちりめんの生産数量は 1973 年をピークとして減少し続けている。特に新型コロナウイルス感染症の影響が出た 2020 年は、前年比約 40 %減となった。その後は V 字回復することなく、そのまま推移している²⁾。今後、従来の和装だけに販路を求めている、好循環を生み出しにくいと思われる。

このため当センターでは、公設試験研究機関だからこそ可能な取組として、丹後ちりめんの用途拡大に向けた素材開発や情報発信等に取り組んできた。その結果、国内外の大学やクリエイター等と新たに共同する取組が生まれ、丹後ちりめんに関する人脈やニーズが広がっている。また丹後の織物事業者に技術移転し、事業化されるケースが増えてきた³⁾。

そこで本研究では、好循環を生み始めているこれらの取組を継続して実施した。特に、最近よく見かけるスマートテキスタイルや NFT をテーマに盛り込んだので、報告する。

2 実施した内容

2.1 NFT を織物に適用するための素材開発

NFT を織物に適用するための素材開発について検討した。その結果、NFT でよく目にするピクセルアートが、紋織物を製造するための意匠図と親和性が高いことに着目し、ピクセル画を織物に織り込んだ。

2.2 Textile Summer School 2022 のワークショップへの参加

国内外の大学と西陣及び丹後の織物関係者が、「日本式ジャカード織」及び「e-テキスタイル」を題材としてテキスタイルの新たな可能性を探る「Textile Summer School 2022」のワークショップに参加した。当センターは 2 件のコラボレートを実施した。1 つは Delft University of Technology の Holly McQuillan 氏及び Milou Voorwinden 氏であり、もう 1 つは Loughborough University の Tincuta Heinzl 氏である。なお「Textile Summer School 2022」は Julia Cassim 氏、嵯峨美術大学の上田 香氏、FabLab Kitakagaya の井上 智博氏、(株)ロフトワークらで構成された同組織委員会が主催した。

2.3 落ち葉を染料とした素材の事業化

2021 年度にサステイナブルをテーマとして、落ち葉から染料を抽出し、素材を開発した³⁾。この成果の事業化に取り組んだ。

2.4 「空気に漂うジョーゼット」のスマートテキスタイルへの応用

ジャパン・テキスタイル・コンテスト 2020 で優秀賞を受賞した「空気に漂うジョーゼット」⁴⁾ の用途開発のため、スマートテキスタイルに応用する研究を実施した。

2.5 ギフト・ショー-SOZAI 展への出展

2023年2月15日から17日に東京ビッグサイトで開催された「東京インターナショナル ギフト・ショー」のSOZAI展に、上記の「空気に漂うジョーゼット」のスマートテキスタイルを出展した。ブース名は「京都・丹後の『次代に広がる』テキスタイル」とした。

3 結果

3.1 NFT を織物に適用するための素材開発

意匠図として作成したピクセル画を図1に示す。この意匠図を製織する機拵えには、織物組織を自在に指示できる糸把を選定した。当センターに設置されている糸把は900口であるため、意匠図の紋口方向(よこ方向)も900ピクセルとする必要があった。つまり顔1つずつは、よこ方向を100ピクセルとした。

適用する織物組織をテキスタイルデザインシステムSDS-ONE APEX4((株)島精機製作所)でシミュレーションした画像を図2に示す。本システムは意匠図の杼割や織物組織を入力することで、織物の織り上がりがシミュレーションできる。この画像を確認しながら、織物組織を選定した。

実際に製造した織物を図3に示す。たて糸及び地ぬきは生糸を用い、胴ぬきはポリエステル糸を用いて製織した。製織した織物を反応染料で後染めし、ポリエステル糸で表現した紋様の部分から染料を脱落させることで、紋様を際立たせた。

本織物を「NFT と織物の協業の可能性探求 I」と名付け、ジャパン・テキスタイル・コンテスト 2022 に応募したところ、エモーショナル賞を受賞した。筆者による同コンテストでの受賞は5年連続となった。現在は、電子媒体であるピクセル画が紋織物に置き換わる情報を、クリエイター達に発信中である。

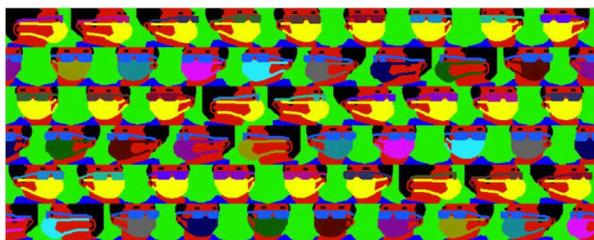


図1 作成した意匠図

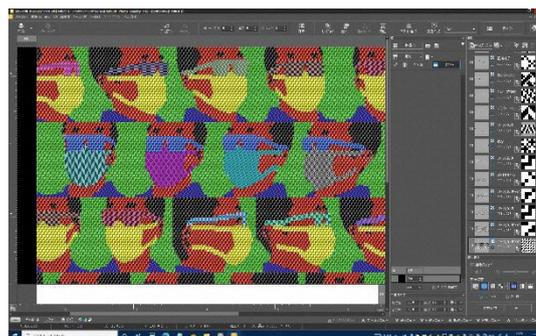


図2 適用する織物組織のシミュレーション



図3 織物「NFT と織物の協業の可能性探求 I」

3.2 Textile Summer School 2022 のワークショップへの参加

3.2.1 Holly McQuillan 氏及び Milou Voorwinden 氏とのコラボレート

Holly McQuillan 氏及び Milou Voorwinden 氏が設定した課題は、縫製工程で廃材を極力出さず、経時変化しても着用が楽しめ、ズボンの構造をした織物を織ることであった。

当センターの試作結果を図4に示す。当センターでは、一釜松葉の機拵えを用いて試作した。織物は2層構造とし、杼走を工夫することで股下に該当する箇所は筒状とし、股上に該当する箇所はUの字型にして股ぐりを作成した。これを2枚織り、裁断することなく股ぐりを縫い合わせてズボンとした。またよこ糸に強撚糸を用いることで、水に濡れた後や精練をした後で形状及び風合いが変化する素材とした。

彼女たちはポケットの付いたズボンの開発を目標としていたが、機拵えの制約により実現できなかった。ただし4000口程度の一釜糸把のシャトル織機があれば、実現できることを共有した。



図4 2枚の織物を裁断することなく縫い合わせたズボン及び経時変化

3.2.2 Tincuta Heinzl 氏とのコラボレート

Tincuta Heinzl 氏が設定した課題は、プリーツの伸縮によって静電容量センサとなる構造の織物を開発することであった。

当センターの試作結果を図5に示す。当センターでは、一釜松葉の機拵えを用いて試作した。開発の要点は導電性糸の連続性、プリーツの構造、プリーツを伸縮させたときに導電性糸がショートしないことであった。この織物に、FabLab Kitakagayaの井上 智博氏が電子回路を運動させ、静電容量センサとして機能することを確認した。



図5 静電容量センサとなるプリーツ構造の織物

3.3 落ち葉を染料とした素材の事業化

2021年度の結果から、50リットルの寸胴鍋いっぱい集めた落ち葉で、400グラム程度の生糸を染色できることがわかった⁴⁾。大量生産をするビジネスモデルは描けないので、まずは地元の方々に織物に愛着を感じてもらえるような場面で事業化することを考え

た。

そこで京丹後市峰山町に位置し丹後ちりめんと縁の深い金刀比羅神社を始め、この神社周辺で実施される祭りの実行委員会や織物事業者と連携することとした。2022年11月に金刀比羅神社で落ち葉を集めた様子を図6に示す。また落ち葉を染料として生糸を染めた様子を図7に示す。2023年3月現在、関係者でものづくりを進めているところである。



図6 金刀比羅神社で落ち葉を集める様子



図7 金刀比羅神社の落ち葉で生糸を染めた様子
(図左:モミジ、図右:イチョウ)

3.4 「空気に漂うジョーゼット」のスマートテキスタイルへの応用

「空気に漂うジョーゼット」は、風量・風速計で測定できない微かな風にも揺れ動く。この揺れ動きを、映像や音響に変換する開発をした。開発成果の動画のアップロード先を図8及び9に示す。

この成果について2023年1月に京都府から特許を出願しており、京都府として特許の実施者を開拓する必要がある。



(<https://www.youtube.com/watch?v=GSYcU-WtrM>)

図 8 「空気に漂うジョーゼット」の応用開発の動画 1



(<https://www.youtube.com/watch?v=kDWwX414yB0>)

図 9 「空気に漂うジョーゼット」の応用開発の動画 2

3.5 ギフト・ショーSOZAI 展への出展

ギフト・ショーSOZAI 展での出展の様子を、図 10 に示す。東京ビッグサイトといった大きな会場では、「空気に漂うジョーゼット」は空調等の影響を受け、常に当ブースの奥方向へ漂い続けた。

空間演出、展示会のディレクション、子供用教材メーカー、照明デザイナー、空調等の事業者から、特許の実施に係るニーズがあった。



(<https://www.youtube.com/shorts/Qu22NtYejk4>)

図 10 ギフト・ショーSOZAI 展での出展の様子

4 まとめ

事業者においては日々製造業務に当たっており、研究開発を実施しづらい。そこで公設試験研究機関だからこそ可能な役割として、当センターが素材や用途の開発をして、さらに人脈及びニーズの開拓を行った。これらの成果の事業化を推進することで好循環を生み出し、新たな丹後織物産業を興していきたい。

参考文献

- 1) デジタル庁;事務局説明資料 2022 年 10 月 5 日,
<https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/31304f21-d56a-4d15-b63e-3b9ef1b96e38/b219408f/20221005_meeting_web3_outline_03.pdf>(最終確認 2023.3.31)
- 2) 丹後織物工業組合;生産数量,
<<https://tanko.or.jp/association/graph/>>
(最終確認 2023.3.31)
- 3) 徳本幸紘ほか;丹後ちりめんの用途拡大に向けた素材開発及び事業化の取組Ⅱ,京都府織物・機械金属振興センター研究報告,No.56(2022),pp.9-14
- 4) 徳本幸紘ほか;丹後ちりめんの用途拡大に向けた素材開発及び事業化の取組,京都府織物・機械金属振興センター研究報告,No.55(2021),pp.16-22