連載企画（伝統産業と表面科学 ⑦）

西陣織の高度な製織技術を 活用した織物表現の探求

本田 元 志

地方独立行政法人 京都市産業技術研究所
製織システムチーム 次席研究員
〒600-8815 京都府京都市下京区中堂寺栗田町 91
京都リサーチパーク 9 号館南棟

(2017 年 3 月 3 日受理)

Exploring Textile Expression with Advanced Weaving Technology of Nishijin

Motoshi HONDA

Researcher, Weaving System Lab., Kyoto Municipal
Institute of Industrial Technology and Culture,
Building #9 South, Kyoto Research Park 91Chudoji
Awata-cho, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8815

(Received March 3, 2017)

1. 繊維産業と和装の現状

よく繊維産業は斜陽産業であるかのような話を耳にする
が、世界的に見ればれっきとした成長産業である。経
済産業省の報告¹⁾によれば、世界的な人口増加を背景
に、繊維の生産量、消費量ともにまだまだ増加するこ
とが予測されている。また「衣」は「食」「住」とともに
生命の維持に必要なものであるだけでなく、生理的な欲
求が満たされた経済水準であれば、美味しいものを食べ
たい、快適な家に住みたいと思うことと同じように、
「かわいい」「人と違う」「機能的な」服を着たいと思う
ことは人間の自然な欲求であるので、今後もこういった
欲求に応える様々な衣服が常に開発されていくことと思
われる。

一方、日本の民族服である和服については、生活様式
の変遷から普段着として着用されることはほとんどな
くなっており、西陣織の出荷額を見てもここ数年はピーク
時の 2 割以下で微減もしくは横ばいを続けている²⁾。伝
統産業であり、後継者不足や道具類の枯渇、複雑な流通
など様々な問題を抱えながら低迷しているというのが一
般的に見た状況であろう。しかし、近年和装市場は拡大

してきているといった報告³⁾など明るい話題も多く見受
けられる。経済産業省の実施したアンケート結果⁴⁾を見
ると、20 代女性では約 8 割の方が着物の着用経験者で
あり、このうちの約 8 割の方が今後の着用意向を示して
いる。また、着用シーンとして「冠婚葬祭」以外にも高
い回答を示している層があり、一部の若者にとって着物
はオシャレな選択肢の一つと見做されていることが伺え
る。ほかにも、和装イベントの盛況ぶりや⁵⁾、欧米のア
パレルブランドやインバウンドからの関心が高まっている
ことがあげられる⁶⁾。

このように復調の兆しが見える和装産業を製造面から
支えるメーカーが京都西陣には多く存在している。京都
市における製造業の内訳 (Fig. 1)⁷⁾を見ると繊維工業
は、売上金額は劣るものの現在でも企業数では他を圧倒
しており、小規模事業者により多くの従業者を抱える主
要な業種の一つであることがわかる。

また、経済産業大臣により指定される伝統的工芸品の
数も全都道府県のうちで京都府が最も多く、その中の
「西陣織」では 12 品種^{*1}と実に多様な製織技法が指定さ
れていることも特徴的である。伝統産業の強みは、良く

Fig. 1. Breakdown of manufacturing industry in Kyoto city.

*1 指定品目のうち「錦」は、「緯錦」と「経錦」の二つとして数えた。

も悪くもその国、その地域、その会社で一貫してものを作り続けてきたことによってノウハウが蓄積され、前後工程を熟知し、次なるアイデアが現場から生まれてくることであると考え。京都西陣において、伝統的な技術をベースに、テキスタイルとして新しい織物表現を探求して開発に取り組んだ2例を紹介する。

2. 新しい織物表現の探求

2.1 スリットアニメーション織物

市場には色、柄、形状、素材等様々に差別化したアパレル商品があり、様々な嗜好を持った消費者に対して訴求している。とりわけ視覚からの情報量は大きく、まず消費者に関心を持ってもらうためには重要な要素である。視覚に特化した新しいテキスタイル表現として、蛍光・蓄光顔料、再起反射材、クロミック材料等が用いられることがあり、これらに共通することは、環境により意匠が変化するデザインといえる。どれも素材として目新しいものではないが、昨今ではこういった素材や技術が既製服においても一部採用され出している⁸⁾ことを鑑み、より新しいテキスタイル表現としてスリットアニメーション織物⁹⁾を開発した。

スリットアニメーションとは、特定のルールに従い合成した画像の上に一定間隔の隙間が並んだものを重ね、隙間から見える画像を変化させることによりアニメーション効果を得る手法である。通常は印刷物の上にスリットフィルムを重ね、手でフィルムを動かすことにより実装し、児童書等に用いられている¹⁰⁾。これを合成柄の織物、スリット織物ともに後加工不要、製織するだけの生地で実装したものがスリットアニメーション織物である(Fig. 2)。スリット織物の作成にはオパール加工なども適切かもしれないが、工程の増加はコストの増加であるので、製織だけで実現している点に西陣の自負が感じら

れる。想定シーンとしては着用者の動きにより意匠が変化するデザインや、スリット織物を重ねることにより初めて意匠が出現するといったデザイン等を狙ったものである。スリットアニメーション自体の原理は難しいものではないが、消費性能^{*2}を満足させながら隙間の大きく空いた織物を製織することなど、既存設備による汎用的な条件においての実現ではウィーパー^{*3}の技能に頼る部分も多分に含まれた技術である。

2.2 西陣織のカーボンテキスタイル

炭素繊維は軽量かつ高強度・高弾性率であり、FRP (Fiber Reinforced Plastics: 繊維強化プラスチック) の強化材によく用いられている。一方でその剛直さゆえに曲げに弱く、炭素繊維織物の製織では糸の扱いに細心の注意が求められる。CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics: 炭素繊維強化プラスチック) の機能を考慮した場合、織物では等方的かつ強度を出したい方向に繊維長軸方向がぴんと張っている方が適しているため、必然的に織物組織は単純なものとなる。一方で炭素繊維織物には審美的な側面もあり、独特の光沢や質感を活用した用途展開も行われている¹¹⁾。この場合、シビアな強度は求められず、織物組織の自由度は高くなる。そこで、従来樹脂で固めて使用されることが多かった炭素繊維織物について、一般的なテキスタイルとして活用できることを目指して開発したものが、西陣織のカーボンテキスタイルである¹²⁾。

炭素繊維の製織では織機メーカーから専用モデルが上市されているなど、先述したとおりデリケートな技術が要求され、通常はレピア織機が用いられる。また、炭素繊維はほとんど伸びないことから糸の張力管理も重要であり、大量生産する場合は当然こういった糸の扱いや管理は機械により行われるが、小ロット生産であれば西陣織の従来設備で職人が遜色なく行うことができる^{*4}。そ

Fig. 2. (color online). Example of slit animation textiles in which a pattern appeared by overlapping two sheets of fabric.

Fig. 3. (color online). Examples of Nishijin carbon textile with various patterns.

^{*2} 糸が容易にずれないことや、縫い目が解けてこないことなど、通常使用上最低限必要な性能のこと。

^{*3} 織物を織る人のこと。

ればかりか、ジャカード織物であるので紋^{*5}があるが、たて糸消費量の異なる様々な紋の織物を多品種小ロットで正常に織ることができる。こういったことは、機械では容易にまねできない技能であると考えている。開発したテキスタイルは樹脂に含浸させて加工することにより、ラミネート加工では得られない光沢感を保ちつつ、フレキシブルかつ繊維の対摩耗を向上させている (Fig. 3)。強く擦れない用途のテキスタイルとして用いられている。

3. 今後の展開

こういった取り組みは、単独分野の従来からの技術だけでなく異分野の技術と融合させることが重要だと考える。たとえば炭素繊維は染色することができないが、光沢感はそのままに構造発色などにより色を付与することができれば、審美素材としての用途はますます広がりをみせるだろう。前章の開発事例はほんの一例であり、京都の数ある伝統産業がそれぞれ、従来用途から他用途へ展開したり、従来技術を異素材に適用したりして、新たな商品開発を行っている。そこには各分野で経験と歴史に裏打ちされた確かな技術が存在していることはいうまでもない。今後も様々な産業分野の新しい技術を取り入れ、将来において伝統技術と呼ばれるような新しい技術の開発を支援していく。

文 献

- 1) 経済産業省：“繊維産業の現状及び今後の政策展開について” (経済産業省, 2013). http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/fiber/pdf/130117seisaku.pdf (最終アクセス 2017 年 2 月 22 日)
- 2) 第 21 次西陣機業調査委員会：“西陣機業調査の概要” (第 21 次西陣機業調査委員会, 2016).
- 3) 足立敏樹：繊維トレンド **113**, 58 (2015).
- 4) 経済産業省：“和装振興研究会報告書” (経済産業省, 2015). http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/seizou/wasou_shinkou/pdf/report01_01_00.pdf (最終アクセス 2017 年 2 月 22 日)
- 5) 例えば, “着物サローネ in 日本橋”. <http://kimono-salone.com/> (最終アクセス 2017 年 2 月 22 日)
- 6) 京都市：“京都観光総合調査” (京都市, 2015).
- 7) 京都市：“京都市の事業所・企業 平成 26 年度経済センサス基礎調査結果報告書” (京都市, 2014) を基に作成.
- 8) 例えば, “ANREALAGE”. <http://www.anrealage.com/> (最終アクセス 2017 年 2 月 22 日)
- 9) 本田元志, 宮階幹久：せんい **69**, 565 (2016).
- 10) 例えば, ルーフアス・バトラー・セダー：“ギャロップ!!” (大日本絵画, 2008).
- 11) 例えば, “炭織華”. <http://www.sumiorika.jp/> (最終アクセス 2017 年 3 月 3 日)
- 12) 平松 徹編著：“炭素繊維の特徴と用途” (公益財団法人衣笠繊維研究所, 2015) p. 86.

^{*4} 主要な動作を手で行う手機ではなく、動力で動くシャトル織機で行うことができる。

^{*5} 模様や柄のこと。