



## 播州織の現在とこれから ～日本の繊維産業の進むべき方向～

日本綿スフ織物工業連合会会長

藤井 良己

日本の繊維産業は、バブル崩壊後中国を始めとする発展途上国の無秩序な繊維製品の輸入により大きな打撃を受けました。現在、国内繊維製品の実に80%が輸入製品であり、平均一人当たり年間24点もの輸入製品を購入している計算となります。播州織産地も1985年のプラザ合意による円高政策の影響等により廃業・縮小を余儀なくされ、最盛期1450社あった企業数は360社と大幅に減少しました。しかしながら、現在も国内最大の先染織物産地であることには変わりありません。日本の繊維産業の構造は、原料から糸を製造する紡績や合織メーカー等による川上から、織布、ニット、縫製、染色、仕上加工等の中小製造業からなる川中、商社、問屋、小売、量販店等の川下へという流れがあります。この中で特に川中の中小製造業は厳しい状況に置かれています。経済産業省は昨年度から「中小繊維製造事業者自立事業」として、自ら商品の企画、開発、生産、販売を行い、活路を切り拓く意欲と能力のある中小の繊維製造事業者に対して助成を行っており、播州織産地においても今年度4社が採択され、積極的な取り組みをされています。

中国は世界の工場といわれる一方で、世界一の市場でもあります。中国沿岸部には3億人のニューリッチ層といわれる富裕な人々の存在など、日本の繊維産業も中国に対し市場を開拓する、攻めの姿勢で取り組む必要があります。そこには日中の通商問題に関わる繊維製品の関税などの課題もあります。また、EUやNAFTA等域内での関税撤廃など、各地域内の貿易も重要となります。いずれにしても中国との関わりが今後の日本の繊維産業に大きな影響を与えることは間違いありません。

播州織の仕向地は現在、輸出25%、内地75%です。円高により輸出主体から内地主体への転換を余儀なくされましたが、他産地と比較してスムーズに転換することができました。これも播州織産地のバイタリティ、技術力によるところが大きいと思います。今後、差別化した商品開発、それに関わる技術力の強

化、また、デザイン、マーケティング、生産まで精通したスーパーコーディネーターの養成等の人材育成が重要です。販路開拓についてもジャパンクリエーション、播州織東京素材展の国内展示会を始め、中国・上海での展示会などを通して積極的に推進しております。播州織は、織布、染色、産元商社などの分業体制により生産が成り立っています。しかしその中で、織布準備工程の従事者の高齢化が一つの大きなネックとなっていました。そこで今年度、播州織総合準備センターを設立し、織布準備工程の効率化を図っています。播州織全体で各体制を維持し、弱いところは全体で助け合う「播州織カンパニー」として取り組むことが今後より強く求められるところです。

(H16.9.10 綿工連会長就任記念講演会より)

## 平成15年度の研究成果

平成15年度に実施しました研究課題7件の成果について示します。

なお、詳細につきましては、当支援センターへご連絡下さい。

### 斜め織織物の開発と高性能・高機能繊維系製品の開発

(地域新生コンソーシアム研究開発事業)

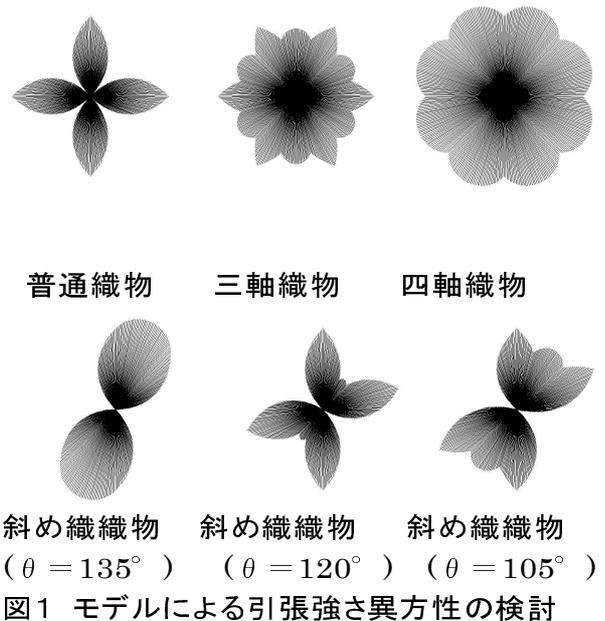
普通織物は、たて糸とよこ糸が直交している。斜め織織物は、たて糸とよこ糸が斜めに交差している織物を示し、普通織物も斜め織織物も2軸で平面状(2次元)の織物であり、古くから興味を持たれている。我々も平成元年度に研究した経緯はあるが実用化していない。しかし、伝動ベルトの基布としてニーズが存在することから、斜め織織物の実用化研究を開始した。

斜め織織物を生産するためには、斜め織織機を必要とする。平成元年度に試作した斜め織織機をベースとして、表1に示す仕様により斜め織織機の開発を進めており、平成16年度中には完成する予定である。

材料の引張特性は力学的特性の基本となるため、引張特性の異方性について、次のような簡単なモデルによって検討した。引張方法は単純1軸引張とし、両方のチャックに把持されているたて糸とよこ糸の強さが同等に有効であるとした。また、有効試料長と有効試料幅が同じ時特性を明確に表すため、その結果を図1に示し、普通織物と斜め織織物については実験で検証した。さらに、ドレープ性、組織等についても検討した。

表1 開発斜め織織機の仕様

項目	仕様
ベース織機	高速レピア織機
開口装置	10枚ドビー装置
箆打ち	両側確動カム駆動
送出し	3本ビーム・電動方式
巻取り	電動方式
回転数	300 R P M



(担当 小紫)

# 複合素材による先染織物生産技術に関する研究

—複合素材織物の他用途分野商品開発—

(地域中小企業集積創造的発展支援事業)

繊維産地を取り巻く環境は、非常に厳しい状況が続いており、何処にも負けない商品作りが重要となっており、産元(産地商社)を中心に製品の独自性・創造性に活路を見出そうとしているところである。薄地のドレスシャツ生地中心から各種他用途への織物を開発している。そこで、従来は、アクリル／綿混紡糸を使用していたが、ピリングの悪さとこしの無さから最近では生産されていない、山登り用等の保温性を必要とするカジュアルシャツ用織物の商品開発を検討した。

表1に示す素材で、チーズ染色、部分整経、ビームツービーム糊付けを行い、レピア織機(津田駒工業株製R100、ER)で2/2綾組織により製織を行い、仕上げ加工は、毛焼き、糊抜き、サンフォライズ加工、柔軟加工を行った6種類の織物を試料とした。6試料のピリング、保温性、通気性の測定結果を示す。ウールの比率が大きいほど保温性が良いことが確認できたので、綿とウールを複合化することによって、山登り用等の保温性を必要とするカジュアルシャツの用途展開は可能であると考えられる。

表1 試織織物の素材

試料番号	たて糸		よこ糸	
	繊維構成	番手	繊維構成	番手
1	C 100	30/1	C 100	30/1
2	C/A 30/70	32/1	C/A 30/70	32/1
3	C/W 30/70	32/1	C/W 30/70	32/1
4	C/A/R 68/30/2	30/1	C/A/R 68/30/2	30/1
5	C 100	30/1	C/W 30/70	32/1
6	C 100	30/1	W 100	1/80

表2 試料の特性測定結果

試料番号	ピリング(級)	保温性 (%)		通気性 (cm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> ・sec)
		風速0.3m/s	風速1.0m/s	
1	4-5	15.1	37.1	13.3
2	4	6.3	22.5	17.0
3	4	20.6	18.0	35.6
4	4-5	12.7	30.9	12.7
5	4	12.7	34.8	14.8
6	4	22.2	42.7	14.8

(担当 小紫)

## 組織の創作方法に関する検討

(県単経常研究)

織物を構成している重要な要素である織物組織を創り出す方法について検討を行った。表計算ソフト(エクセルを使用)を使って、織物のたて糸とよこ糸の浮き沈み(織物組織)を入力し、入力した数値から、織物組織を視覚化し、グラフィックソフトで使える組織図を作成する方法を開発した。つぎにグラフィックソフトの画像処理を使って組織図を作成する方法を開発した。ここでは、写真、絵画、CG画像、幾何学模様、フリーハンド画像などを、合成や、減色、変形などの処理フィルタを使って、オリジナルな画像に変換する。この画像を“■”と“□”に置き換えることで組織図を作ることが出来た。データに直接に反映させることが可能となった。

研究の結果、オリジナル組織の創作が容易に可能となった。また、試織によるオリジナル組織の実証実験を行い、斬新な先染織物の開発が可能であることが分かった。また、播州織産地の市場ニーズに即応した技術で、市場性の高い商品開発が可能であると考えられる。今後、受注の品種の増加やデザインの多様化は避けられず、この課題の問題解決に対して、有効な手段になると考えられる。

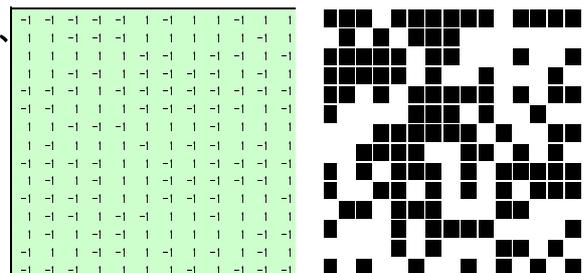


図1 エクセルへの入力 図2 組織図の視覚化

(担当 古谷)

## 福祉介護衣料のための先染織物企画支援に関する研究

(県単経常研究)

福祉介護の作業現場では、周辺の配色、照明環境を考慮した配色による作業の効率化が求められている。そこで、環境配色に関する企画支援システムを作成しこれを用いた試作実験を実施した。地球環境の急変に伴い、太陽光に含まれる紫外線による人体への影響が懸念されるようになった。紫外線吸収、反射などの作用により紫外線から身を守る性能の織物製品が市場されるようになったものの、紫外線の強弱をモニタできるような有効な性能をもつ織物製品はまだ存在していない。先染織物に使用する色系に紫外線により色彩が変化する変色系を使用して、紫外線の強弱をモニタすることが可能な柄配色方法について研究した。

紫外線による変色系として、紫外線領域の波長により色彩変化するフォトクロミック色素を練りこんだポリプロピレン繊維を原料とした糸を使用した。この糸は、コスト高であるため、チェック柄中の使用本数を減らして効率よく色彩変化を目立たせるための柄組を設定する必要がある。紫外線量の異なる天候条件で、紫外線変色系をCCDカメラを用いて撮像した画像からRGB値を求めた。この値を使用して環境色の企画支援システムによる配色シミュレーションを実施した。織物企画設計は、色系の微妙な色彩の変化による織物柄の見え方を表現可能なテキスタイルデザインの環境シミュレーションツールを用いて実施した。その結果、紫外線変色系の色により色差変化の差に違いがあるものの、晒し色との色差 $\Delta$ Labでは赤色が相対的に大きいことがわかった。この織物をもちいた傘を試作した。



図1 紫外線を知らせる先染織物を使用した傘

(担当 佐伯)

## エコ材料を使用することによる高感性・高機能性複合材料の開発

(県単経常研究)

環境に優しい天然繊維を用いてフェノール樹脂(PF)との複合材料の開発を行った。本研究はマイクロ波によりフェノール樹脂の発泡を行うとともに、繊維材料と複合化することで、軽量で高強度かつ断熱性および防音性などの優れた高機能性材料の開発を目指すとともに、織物壁材などインテリア関連への用途展開なども踏まえ、高感性な材料とすることを目的として実施した。また、繊維廃棄物の再利用についても検討した。

実験に使用した繊維は、黄麻織物(織密度:24本/5cm、目付:307g/m<sup>2</sup>) (JC)および播州織産地で排出された耳糸くず(RF)の2種類である。フェノール樹脂はレゾール型を使用した。フェノール樹脂の成形に用いたマイクロ波加熱装置は市販の電子レンジ(出力600W)を用いた。なお、成形時間は1分である。

図1にPF単体のフェノールフォーム断面の走査電子顕微鏡写真を示す。断面は数 $\mu$ m以下の非常に小さい気泡が無数ある構造が確認された。これらの構造から通気性の優れた材料であると予想される。PF単体のフェノールフォーム、PFと黄麻織物2枚(PF+JC)およびPFと耳糸くず(PF+RF)からなるフェノールフォーム複合材料の曲げ強度は、繊維との複合化により最大曲げ応力がPF単体と比較して約3倍とすることができた。

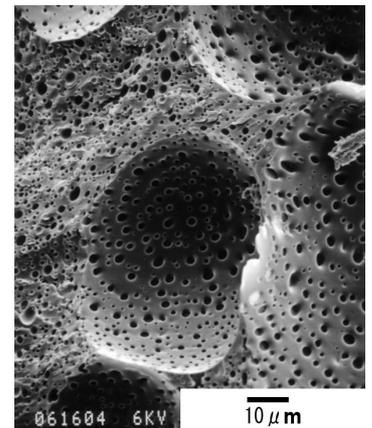


図1 フェノールフォームの断面

(担当 藤田)

## 画像処理を利用した織物の欠点抽出技術に関する研究

(県単経常研究)

本研究では、画像処理を利用して織物の欠点検査を行う技術について検討を行った。織物の欠点サンプルの一例を図1に示す。図1の欠点は、たて糸の配置を間違えたために発生したものであり、このような欠点を抽出するために、パソコン上で画像処理ソフトウェアの開発を行った。開発したソフトウェアを利用して、図1の欠点を抽出した結果を図2に示す。図2を見ると、中央の縦方向に明るい点線を見つけることができ、図1と図2を比較することにより中央の明るい点線の部分が欠点の位置であることがわかる。従って、画像処理後の明るい部分を検出することにより、欠点抽出が可能になると考えられる。

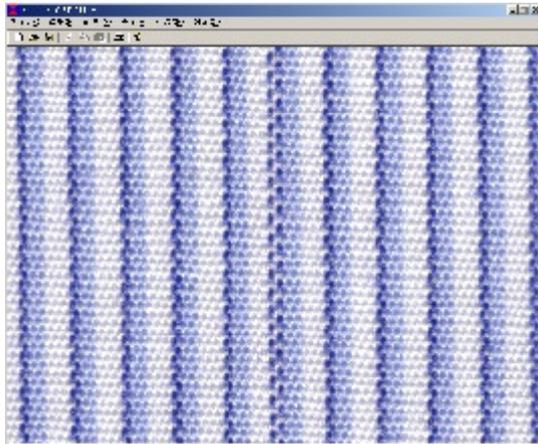


図1 欠点サンプルの一例

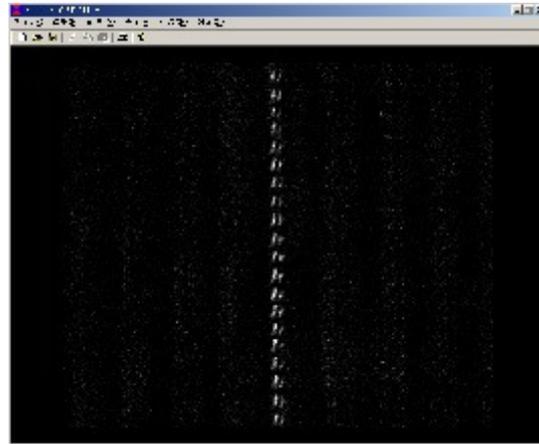


図2 織物の欠点抽出結果

(担当 金谷)

## 新規混紡糸の加工性に関する研究

(県単経常研究)

新規な風合いの織物の検討として、綿／ウール混紡糸のアルカリ加工について検討した。綿70%ウール30%の混紡糸を用いた試織織物を、温度10～30℃の20wt%水酸化ナトリウム溶液に3分間浸し、水洗後1%酢酸溶液で中和、水洗した。これを風合い計測システム(カトーテック株製KES-AUTO型)を用い、力学的特性及び風合いの変化を調べた。紳士夏用スーツ地(KN-101-SUMMER)の風合い値を算出した結果を図1に示す。アルカリ加工後でKOSHI、SHARI、HARIが増加しFUKURAMIが減少した。個々の力学的特性で見ると、曲げ剛性、せん断剛性、引張特性の線形性ともアルカリ加工後で増加し、温度とともに上昇していたため、これらの曲げにくさ等がKOSHIやHARIの増加に繋がっていると思われる。また、アルカリ加工後で織物の厚さが薄くなっており、圧縮もしにくくなっていた。これらがFUKURAMI減少に関連していると思われる。ウール織物はアルカリ加工によりKOSHIの強い織物となり、従来にない特徴ある風合いを持った織物が得られた。この結果より、アルカリ加工が、ウール混紡織物の加工として用いることができることがわかった。

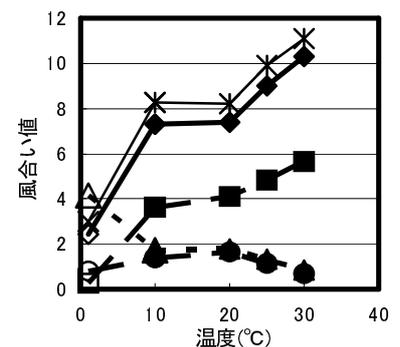


図1 アルカリ加工による混紡織物の風合いの変化

◆:KOSHI ◇:KOSHI処理前 ■:SHARI □:SHARI処理前  
▲:FUKURAMI △:FUKURAMI処理前 \* :HARI  
×:HARI処理前 ●:THV ○:THV処理前

(担当 宮本)

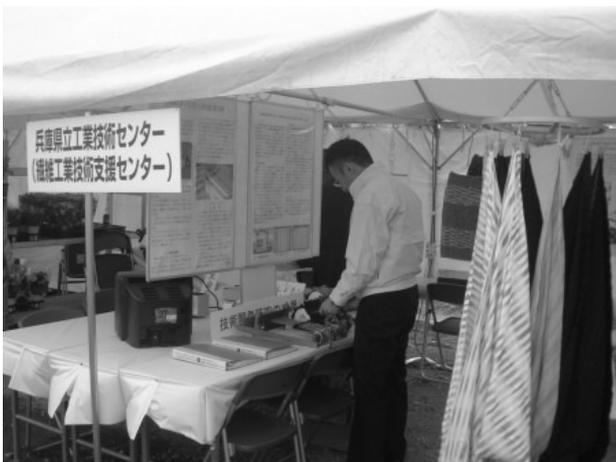
## 【 トピックス 】

### 支援センターのPR

去る10月2日(土)・3日(日)の2日間、北播磨じばさん元気市が加西市東産業団地で開催されました。元気市は、北播磨の地場産品や特産品、地場産農産物などが一堂にせいぞろいした催しですが、北播磨に設置されている県の試験研究機関等のPRにも良い機会と主催者のご好意により当所も出展しました。当所からは、研究パネル、開発織物、草木染織物、カタピラ織物、机上織機等を展示しました。

特に、手芸を趣味とされている主婦達から机上織機に興味を示されました。地場産業の織物を理解して頂くには良い展示であったと思っています。

なお、10月23日(土)・24日(日)に西脇総合市民センターで開催される”にしわき産業フェスタ 2004”にも出展します。ぜひご来場下さい！



支援センター展示ブースの様

