

# 北陸繊維企業の産業用途への展開

## － 織物を中心として－

松 井 隆 幸

キーワード：北陸，産業用繊維，織物

### I，はじめに

本稿は，北陸地域を対象として，繊維企業が産業用途へ進出する際に見られる特徴，すなわち産業用繊維の長所，難しさ，日本あるいは北陸地域の優位性，進出のプロセス，課題などを，織物を中心として分析したものである。「産業用」とは，繊維の用途のうち「衣料用」「家庭・インテリア用」<sup>1</sup>を除くものであり，自動車用，その他工業用，土木・建築用，医療・衛材用など広範な分野を指すものである。

ここでは産地を構成する企業のうち主に「織り」を事業としてきた企業を対象にするが，もちろん「編み」や「染色加工」を主体とする企業の産業用分野への進出の事例も数多くある。

わが国では産業論，経営学，経済地理学，人文地理学などの社会科学・人文科学の諸分野において，繊維産業や繊維産地の研究蓄積は膨大であり，北陸産地に焦点をあてたものも多い<sup>2</sup>。だがその大部分は衣料用繊維を対象としており，日本や欧米で比重を増している産業用繊維<sup>3</sup>を対象としたものは少なかった。

だが近年，木野（2007），大阪繊維リソースセンター（2008）など産業用途への展開とそこでの課題をテーマとした文献が現れ始めた。なかでも加藤（2008）の，福井県の繊維企業12社<sup>4</sup>を対象とした産業用・インテリア用分野

への進出事例の分析は詳細であり、そこには産業用を縮小して衣料分野へ再展開した事例も含まれている。

長年現場近くで北陸産地をみてきた著者による小山（2006）や田浦（2007）も示唆するところが多い。両者は早くから産業用途の可能性に注目し、新合繊<sup>5</sup>ブームに際しても、衣料用への過度に期待に警鐘を鳴らしてきた論者である。

また鈴木（2000）（2003）は、愛媛県の紙産業の新事業展開を分析したものであるが、同じく繊維素材を扱う技術を基盤として、地域の伝統技術や産業集積と、新素材などハイテクとの結合から新たな製品が生まれるプロセスを示し、本稿の分析と共通する部分が多い。

## II、先進国繊維産業の生き残り戦略

現在、日本を含めた先進国の繊維産業にとって最大の課題は、言うまでもなく途上国、とくに中国との競争である。小山は、そこで欧米や日本の繊維産業が採りうる戦略を、歴史的教訓を踏まえ、「織物」を対象として以下の6つに分けて検討している<sup>6</sup>。以下の議論は、織物のみならず編物・染色加工など川中部門全般にも当てはまるだろう

### ① コスト競争力

最新鋭の織機と低廉な労働力を擁するアジア諸国、とくに中国には、世界のあらゆる国が歯が立たない状況である。

### ② 消費者訴求力

イタリア、フランスのようにデザイン、カラー、加工仕上げによって国際ブランド化に成功すれば、強い価格力を持ち、世界の富裕層マーケットを相手にビジネスが成立する。

### ③ 商品開発力

イタリアとフランスが天然繊維織物、日本が合成繊維織物で世界の開発センターであり、この3カ国は多品種・小ロットの高感性・高機能の商品開発によって世界をリードする限り、中国をはじめとするアジア織物工業との国際分業が

可能である。

#### ④ 技術開発力

先進国にとって最も有効な国際分業対策であり、米国、フランス、ドイツ、日本が、産業資材分野、高機能衣料分野で力を発揮している。ただし台湾、韓国の技術開発力も強化されつつある。

#### ⑤ 高品質対策

先進国にとって重要な国際競争力要素であるとした上で、以下のように述べている<sup>7</sup>。

「高品質の織物を製造するには、原糸の物性の均一性、サイジング整経の温度管理と原糸の張力の管理、撚糸工程での撚数の均一性と毛羽防止、織布工程では開口、よこ入れ、箆うち、張力、巻き取りなどの精度の高い調整、染色加工工程では熱セット、微妙な風合い加工など、一連の連続した高度な工程管理が必要とされている」

「精度の高いトータル管理システムが不可欠であり、特に日本の織物の品質は世界のトップレベルにある」

#### ⑥ 輸入規制などの保護政策

欧米の行ってきた保護政策であり、評価が分かれる。これに守られつつ利益率の高い中級ゾーンで市場を確保してきた米国繊維産業は、その縮小とともに大きな痛手を受けつつある。

これらの中で、従来の経済学・経営学による提言は、②に集中していた。その方向を否定するつもりは全くないが、あくまで対応策の一つと考えるべきである。小山は②について、日本でもオリジナルな高感性をアピールすることで生き残りは可能だとしながらも、ブランド力の弱い日本の高付加価値織物は「コスト高の製品安」に陥りやすいことを指摘している<sup>8</sup>。

これに対し④は産業用途が主役であり、日本のみならずアメリカやドイツも依拠しうる部分である。また織物や編物のみならず、不織布にも当てはまる議

論であろう。

⑤について詳細に引用したのは、Ⅲのケーススタディでみるように、この部分が、衣料用繊維で培われた北陸地域の強みが産業用繊維にいかされる鍵であると筆者が考えるからである。

### Ⅲ、ヒアリング調査

#### [A社]<sup>9</sup>

A社は1948年に絹人絹織物の会社としてスタートした従業員約55人の福井県の企業であり、スポーツ資材用を中心に、各種産業用・衣料用の織物を手がけている。同社のキー・テクノロジーは高密度織物の技術であり、ノンコーティング、ノンラミネートで生地には防風性を持たせることに優れている。

ここ20年以上、主力はスポーツ製品用の織物である。当初のヨットセールに始まって昭和54年頃のウインドサーフィン用、平成3年頃のパラグライダー用、平成14年頃のカイトサーフィン用と、その時々流行に応じた需要があった。共通する長所、つまりA社の強みは、引張り強度、引裂き強度、そして生機でも風を通さない防風性である。

A社はこの他にも様々な産業用途の織物を開発している。パラグライダー用生地の防風機能をいかして作られたのが、軽量で短時間での設営が可能な大型仮設テント用生地である。

同社で最も古い歴史を持つのが、昭和30年代から手がけている、塩ビ繊維を用いたイオン交換膜である。近年ではこの繊維のマイナスイオン効果が注目され、協力工場で衣料用編物も生産している。

帝人が力を入れているアラミド繊維やPEN繊維を使った織物も開発している。アラミド繊維では機械やコンテナのベルト、スピーカーコーン向けなどを加工したが、糊の除去がしにくく、糊づけなしで織ることが求められることがある。すると毛羽を出さずに織るのが難しく、速度も出せない。

PEN繊維は強度、価格ともアラミド繊維と通常の合成繊維の中間的な存在

であり、さまざまな用途が模索されている。現状ではPRシート（大型のものでも伸びにくい）やスピーカーコーン（ポリエステル等では音が割れる）、大型のスクリーンスピーカーなどが有望である。同社は、帝人が開発した新しい素材の加工を任されることが多く、「帝人の実験場」のような役割を担っている。

高密度織りでは細い糸の加工が求められることが多いが、ヘドロ除去用袋など太い糸が求められることもある。また、鉄粉ろ過用袋織り生地は、各地の製鉄所向けに安定した需要がある。

織機はウォータージェットルーム（WJ）が中心であるが、用途に応じてレピア織機なども用いている。織機はメーカーに依頼して用途別に改良することも、来てから改良することもある。どこかが改良織機を入手しても同じものが織れるわけではない。たとえばWJの場合、糸を飛ばす角度など無数のノウハウが必要である。

ここ数年、衣料用（コート、ジャケット、アウトドア）の販売が拡大している。生地の輸出が主であり、欧州のアウトドアブランドが主な対象である。スポーツ用で技術が培われた防風性と柔らかさを併せ持つ生地が評価されている。コーティングやラミネートに頼るとパリの風合いになりやすいからである。

衣料用は自販中心だが、産業資材はPL法の関係で自販が難しい。

## [B社]<sup>10</sup>

B社は従業員約55人の石川県の企業である。1924年に加賀羽二重の生産・販売企業として創業し、1959年から印刷用スクリーン紗の生産を始めた。現在の主力事業は、印刷用はじめ、電子機器、医療など各種産業用のメッシュクロス（細い糸を使った開き目のある、網戸状の織物）<sup>11</sup>である。

B社のキー・テクノロジーは、細い糸を使って正確な隙間をつくることであり、「お客様に買っていただくのは空間」とあるという。99%が平織りであり、シンプルだが、隙間の正確さ、均一性、多様な品番（糸の太さ、隙間の大きさ、

厚さなど)で勝負している。

織機はWJ、レピア、スルーザーを使い分け、織機メーカーと共同でB社使用に改良している。機械だけではなく、整経・引通しなどの技術、綜統<sup>そうこう</sup><sup>12</sup>などの部品も重要である。

10年ほど前までは印刷用のメッシュがほとんどだったが、インクジェットの台頭などによるスクリーン印刷市場の縮小と、中国など新興国との競合で、従来のものでは対応できなくなった。そこで、スクリーン印刷用でも高度なものに集中すると同時に、他用途に展開してきた。印刷用でも、回路基板用はTシャツ用等と比べてはるかに精度の要求が厳しい。

他の用途では、たとえば携帯電話のスピーカー用がある。この用途には不織布を用いたものもあるが、不織布の隙間はランダムである。これに対しメッシュクロスは均一な網目なので、特定の波長を正確に分別できる。

プラズマディスプレイの電磁波防止材用では、画像を邪魔しない細かい糸によるメッシュ構造が必要であり、よれて走査線とモアレ模様を起こさないよう正確な加工が要求される。携帯電話などの薄い樹脂部分をポリエステルのメッシュで強化する、いわゆる複合材用に用いられるものもある。

現在も「細かく正確な隙間」という特性をいかして、医療や環境分野等で新たな用途を模索している。

#### [C社]<sup>13</sup>

C社は、従業員約80人の石川県の企業である。5年前、<sup>から</sup>搦み織物やコート生地織物などの会社を統合して設立された。他にストレッチ織物、高密度織物などを生産している。衣料用80%、産業用20%の構成だが、産業用のほとんどは、搦み織りによる工事用の養生メッシュ（工事現場で落下物から通行人を守るネット）である。

搦み織りとは「1組の経糸が横糸1本または数本ごとに左右が入れ替わってつくるメッシュ状の織物」<sup>14</sup>であり、空間を作りながら、平織りに比べて目指

れが少なく安定している。従来は僧侶の袈裟や女性の夏物和服に用いられてきた技術である。同社は現在でも、合織による搦み織り衣装織物では70～80%のシェアを持っている。

工事用のネットは、強度や耐火性に加えて、風にあおられないために目が空いている（隙間が大きい）必要がある。他社のものは、様々な素材の目の粗い平織りのものを塩ビ樹脂で固めている。平織りだと目ずれがするのと、塩ビ樹脂を用いると廃棄処分の際に困る。

これに対しC社のものは、高強度ポリエステル糸を搦み織りで加工して目ずれを防いでいる。養生メッシュの売上は10年ほど安定しているが、近年やや伸びている。建築需要が低迷していることを考えると、平織り・塩ビ加工からの置き換えが進んでいるのではないだろうか。現在の課題はUVカットであり、これを克服すれば、耐用年数が現在の2年から5、6年に伸びるだろう。

搦み織りは、搦み綜統によって経糸<sup>たていと</sup>の左右を替える。かつてはシャトル織機も用いていたが、現在はレピアを使っている<sup>15</sup>。こすれると毛羽が出やすいので、スピードは通常の1/3～1/4に落としている。そのため本体は長持ちするが、綜統の損耗は激しい。メンテナンスなど綜統の扱いのノウハウが鍵である。

#### [D社]<sup>16</sup>

D社は、スポーツウェア用生地、裏地、各種産業資材を生産する従業員約230人石川県の企業ある。田浦（2007）もその技術力・商品開発力を高く評価している。D社は高密度織りのエアバッグ用生地など、自動車用をはじめとする産業用繊維製品でも定評があるが、同社でのヒアリングでは、むしろ産業用繊維の難しさ、厳しさについての話を多く聞くことができた。

産業用繊維は工業製品の部材なので、いったん認められれば安定した受注・操業が見込めるが、認められるまでの開発期間が長い。また、決して利幅は大きくなく、衣料用のように、原価を大きく上回る価格がつくことはほとんどない。その代り衣料用はゼロ（まったく売れないこと）もある。そういう衣料用

の面白さがないので、産業用から衣料用に帰っていく業者もいる。

部材であるからには、歩留まりや不具合にはきわめて厳しい。物性にバラツキがないことが重要である。さらに衣料用よりも長尺での品質管理が求められる。また繊維は紙や金属のように均質ではなく、不安定である。とくに織物の場合はタテヨコの管理が必要になってくる。

D社が他社にまさっているのは、地道な信頼性と生産性の維持・向上であり、目をみはるような職人技や特許があるわけではない。生地だけ作れてもだめであり、準備工程等を含めて全工程を通じた品質管理、メンテナンスが求められる。とりわけ、不具合が起こった時に原因をつきとめるトレーサビリティが重要である。そのため、個別の機械の管理のみではなく、全工程を電子制御で管理している。

そして個人の技能を、極力標準化するよう努めている。これは衣料用繊維でもやってきたことであるが、産業用の場合はそれがいっそう意味を持つ。機械は従来のを各産業用途向けに改良して、機械メーカーに提案する。その後も絶え間ないコミュニケーションを行っている。同じ機械をたとえば海外メーカーが入手しても、トラブルへの対処、トレーサビリティが困難であろう。

「産業用」の範囲はきわめて広いので、IVでみるように、商社のようなユーザーとの間を仲介する業者が必要になることが多い。ただ仲介者が何段階か入ると、スペックの重点がわかりにくい。ユーザーの求めるスペックのうち、結果的に思ったほどきつくないものもあれば、想像をはるかに超えて厳しいものもある。

現在産業資材の割合は30%くらいである。エアバッグなど自動車用、ゴム資材の基布、合繊製ガムテープ、HDD用ワイピングクロス、導電線入り防塵服など多彩である。変わったところではティーパック用生地がある。通常は不織布性だが、紅茶にこだわる欧州の顧客には織物性を求める人もいる。

合繊メーカーが新しい素材を出した時に、加工を頼まれることもある。優れた川中は開発工場的役割を持っている。

同社の主力であるスポーツウェア向けでは、とりわけ、ナイロンという強度



はあるが扱いにくい素材で「毛羽を出さない」技術が難しい。

## [E社]<sup>17</sup>

E社は面ファスナー（これが一般名詞。通称である「マジックテープ」はE社の商標）の国内シェアの60%を占める、従業員120人の福井県の企業である。1960年に関東の企業がアメリカから技術導入して始めた事業をクラレが吸収し、88年に福井県に拠点を移したのが同社の始まりである。福井県（丸岡地方）を選んだのは、同地が細幅織物産地であり、人材が確保しやすかったからである。

クラレの生産子会社だったが、2005年に製販一体会社にした。生産品目は、まさに細幅織物である「マジックテープ」、主にカーシート固定用に用いられる「マジロック」（これも面ファスナー）、マジロックの接合相手のトリコット生地などである。

面ファスナーは、織物表面に無数のループがある面とフックがある面が、いわゆるオスメス結合することによって繰り返し繰り返し着脱ができる。フックは太い繊維であり、ループはその1/10の細い繊維の束である。フックも元はループであり、後工程でカットすることでフックになる。海外品は1か所のカットだが、E社や他の日本メーカーは2か所をカットしているのが、よりスムーズな着脱ができる。

ループ付き織物の生産には、レピアに近いニードル織機が用いられる。経糸と同じ方向から「上糸」が付属部品を通して挿入され、これがループになる。ループ側を起毛したものもあり、耐久性は落ちるが柔らかな触感になる。同じ面にループとフックを混在させて折り返し接合を可能にした「フリーマジック」という製品もある。

従来は樹脂によるバックコーティングでループやフックを固定してきたが、バックコーティングを不要にして有機溶剤の使用を減らす方法を開発して一部のラインを切り替えている。将来的には全ラインを、順次この加工法に転換す

る方針である。

「マジックテープ」は、衣料、スポーツウェア、靴、列車のシートカバー、医療（血圧計を想起されたい）、収納具など生活雑貨、カバン、玩具等々、身の回りの無数の分野に部材として使用されている<sup>18</sup>。

主にカーシートの表皮材（編物・織物）とウレタンパッドの接合に用いられる「マジロック」<sup>19</sup>は、フックが両側に突起の突き出た矢尻の形をしている。まずプラスチック押出成型加工によって矢尻が突き出た形のテープが作られ、これをハモの骨切り<sup>20</sup>のように連続してカットしていき、その後テープを引き延ばすことで矢尻の間隔を空け、表面に無数の矢尻がついた細幅織物状のもの（実際はプラスチック成型品）ができるのである。

従来のカーシート接合には金属製のリングを用いたり接着したりしていたが、同社の製品を用いることでリサイクルの際の解体作業や分別が容易になった。また製造面でも、シートの複雑なデザインに柔軟に対応しやすい。矢尻型のフックは、繊維のものよりも頻繁な着脱には向かないが、強度は大幅に向上する。

E社の技術のポイントは、織りやカットの品質の安定と24時間の安定操作である。

## [F社]<sup>21</sup>

F社は、クリーンルーム用ワイピングクロスを製造する、従業員約140人の福井県の企業である。「織布」業ではないが、産業用繊維の典型的な特徴を備えているので本稿でとりあげた。1994年に設立され、2006年に武生工場を加えて、後述の一貫加工ができるようになった。

同社のワイピングクロスの用途は、液晶（パネル、バックライト、端子、偏光板、液晶注入口）、HDD（モーター、ヘッド、マグネット、メディア）、自動車（塗装前加工、塗装用ロボット）、ガーゼ、ICカード、カメラなどである。F社は生機を買って加工する。ワイピングクロスにはハンカチタイプ（編物が多い）、テープタイプ（織物が多い）、他に紐タイプ（パイプの内側に使用）、

手袋がある。技術のポイントは、自己発塵を極力抑えることである。イオンの除去にも力を入れている<sup>22</sup>。

作業現場では、パーティクル（繊維くずなど細かい塵）を出さないことに最大限の注意が払われている。静電気も大敵であり、あらゆる場所に静電気を防止するイオライザーが備えられている。女性の化粧や、作業着での外出も厳禁である。

まず武生工場で織物をほどいてループにする解反、丸編を開く開反を行い、純水で精練して乾燥させる。続いて本社工場に運び、以下の4種類の方法でカットする。

- ① 溶断:高熱のチップを用いて、切断と同時に切断面を固めて発塵を抑える。刃の当て方や熱調整に高度なノウハウが必要である。
- ② レーザー：やはり切断と同時に溶着する。①に比べて断面に玉ができやすいが、形状自由度がある。
- ③ 超音波:細かい振動でカットする。①②に比べるとパーティクルが出る。眼鏡ふき用などに使われる。
- ④ コールドカット:刃でカットする。不織布の委託加工にのみ用いられる。不織布製のワイピングクロスは、織編物に比べて切断面を固めてもパーティクルが出やすい。

その後、カットしたものを純水・超純水で洗浄して、乾燥させる。純水はRO膜で製造し、超純水は、さらにイオン交換機でイオンを除去する。武生工場、本社工場でそれぞれ洗浄を行うのは、第1に前者は通常環境、後者はクリーンルーム環境での作業という違いがある。第2に、カット工程でのパーティクル発生や異物付着の可能性があるからである。

製品は全数目視で検査され、手で揃えて真空パックする。この工程では女性が活躍している。手作業には女性ならではの繊細さが必要である。F社の徹底した品質管理は、日本のエレクトロニクス産業や自動車産業の要求水準の高さ

に応えたものといえよう。

なお、ここにあげた各社は、創業当時から産業用繊維を事業としていたE社・F社に加えて、試行錯誤の中で自らの経営資源をいかせる市場をみつけて事業の柱に育て、長く産業用繊維を手がけてきた企業ばかりである。その戦略が繊維企業一般にどこまで適用できるかは、注意を要するだろう。

#### IV、産業用繊維事業の特徴

以下では、川中における織物事業を中心として、産業用繊維事業の特徴をまとめよう。まずその長所であるが、日本企業が優位を持つ点、その中でも北陸地域が優位を持つ点、産業用繊維一般に当てはまる点に分けて分析したい。

##### i、日本の優位性

繊維企業が産業用分野に進出しようとする最大の動機が、海外製品との競争による衣料用繊維市場の縮小にある以上、「日本が優位を持つ」部分は大きな拠り所である。

その第1は、Ⅱの③合繊製品の商品開発力 ④技術開発力である。合成繊維は天然繊維に比べて物理的・化学的制御が行いやすい点で産業用に向いている。たとえば様々な物性、断面形状、太さの糸をつくったり、川中工程で機能性を付与したりしやすい<sup>23</sup>。

逆に②のブランド性では、天然繊維に比べて高級感が出しにくく、その点でも衣料用より産業用に向いている。日本の合繊メーカーは、繊維からの撤退が続く欧米のケミカル・ジャイアント（合繊をルーツとする化学企業）に比べると「繊維」へのこだわりを残しており<sup>24</sup>、産業用繊維への期待が大きい。

第2が、自動車、エレクトロニクス、衛材、建築など、要求水準の厳しいユーザー企業存在である<sup>25</sup>。田浦（2007）によると、自動車企業が合繊を求めるのは、機能、軽量、快適、安全、省エネ、消音、リサイクルといった要請にこ

たえ得るからである。また自動車では海外生産を行う場合でも、日本でのスペックが適用されるという<sup>26</sup>。

Ⅲの中でも、A社は主にスポーツ分野での安全性・耐久性、B社・F社はエレクトロニクス等の分野での高品質、C社は建築分野での安全性、D社は自動車の安全性にそれぞれ不可欠な要素を提供している。E社は、多種多様な分野で消費者の求める利便性に貢献している。

## ii、北陸の優位性

北陸地域の優位性は、第1に、まさに合繊織物産地（ほぼ同じことが編物にも当てはまる）であることである。従ってiでみた長所が同様に当てはまる。日本の合繊メーカーが素材開発力に優れていても、それを布帛（織物、編物、組み紐など）に加工する川中業者がいなければ製品はできない<sup>27</sup>。Ⅲでみたように、優れた川中は開発工場としての役割も担っており、製品の試作にも川中の持つノウハウが必要である。

もっとも天然繊維の産地の場合でも、家庭用品や生活用品など、ファッション性や風合いが重視される衣料用に近い分野を中心に、これまでの経営資源や産地の集積をいかした事業展開があり得るだろう。

第2に、衣料用繊維で培われた、設備に体化されないノウハウやトータルな品質管理がいかされることである。これはまさにⅡの⑤で引用した部分である。Ⅲで取り上げた各社も、準備工程や付属部品の扱いも含めた機械操作のノウハウ、トータルで安定した品質管理で、他社や海外製品との差別化を達成している。座談会（2008）でも、「織布は機械7割、機業3割」であるとしながらも、「準備工程を含めたトータルの技術やノウハウがあってこそ初めて機械が動かせる」と指摘されている<sup>28</sup>。

ちなみに炭素繊維やアラミド繊維を加工する場合も、繊維の引き揃えや張力管理、毛羽を出さない加工などで、高度なノウハウが要求される<sup>29</sup>。

第3が、染色加工や機械メーカーを含めた、産地としての企業集積である。

染色加工の技術は、産業用繊維に必要な機能性付与に不可欠ことが多い。染色加工メーカーが技術や製品を開発する場合にも、さまざまな種類の織物や編物での試作が必要であろう。

機械についても、Ⅲでみてきたように、各種産業用繊維の用途に合わせた衣料用機械の改良、機械メーカーへの提案と共同開発、その後のコミュニケーションが必要になるので「同じ産地で繊維機械メーカーが存在しているのは心強い」<sup>30</sup>のである。

従って、衣料用繊維市場の縮小によって、織物・編物・染色加工・繊維機械・産元商社などの中に経営が悪化する企業が増え、人員縮小や転廃業によって産地の層が薄くなることは、産業用繊維にとっても頭の痛い事態である。

### iii , 産業用繊維一般の利点

日本や北陸に限らない産業用繊維の利点としては、いったん採用されれば部材として生産ラインの一翼を担うので、安定した受注が見込め、商品寿命が長いことである<sup>31</sup>。また、他分野の市場・技術・企業・人材との接触による視野の拡大もあげられるかもしれない。

### iv , 産業用繊維の難しさ

産業用繊維の難しさの第1は、スペックの厳しさと、それに伴う開発期間の長さである<sup>32</sup>。試作、性能テスト、データ分析が何度も繰り返されることが多いためである。とくに重要保安部品の場合は、その傾向が強い。

第2は、用途発見の難しさである。「産業用」の範囲はきわめて広く、自社の技術的シーズに合った用途・市場を見つけるのが難しい。そのため、商社のような「水先案内人」が必要になる<sup>33</sup>が、仲介者が多いとスペックの勘どころがわかりにくいというジレンマが生じる。

第3に、安全にかかわる製品の場合、PL法の存在がある。そのため産業用への進出をきっかけにメーカーチョップなど委託加工から自販に転じる企業

がある反面、産業用であるがゆえにメーカーチョップで取引する事例も多い。PL法による訴訟リスクを中小・中堅メーカーが負うのは難しいからである。

第4に、Ⅲの事例でもすべてに当てはまるが、品質の安定性に対する要求がきわめて厳しい。さらに、最大用途であり成長も期待される自動車用の場合、品質に加えてコスト面の要求がきわめて厳しい。

第5が、素材間競争の可能性である<sup>34</sup>。衣料用繊維が紙や金属に代替されることはないが、産業用繊維の場合、フィルム、皮革、不織布<sup>35</sup>などと競合する可能性がある。とくに炭素繊維やガラス繊維の複合材料の場合、日本には安価で高性能の鉄やアルミという強力な競合素材がある。また特定用途向けの部材であるため、例えば液晶対PDPのような、その部材を用いた最終製品同士の競争にも影響も受ける。

ただし、これらの困難な点は長所と裏腹であり、それを克服した企業が、アジア製品との競争の中で生き残ってきたともいえる。日本の産業用繊維は、外に向けてはユーザーとの機能・品質面での密接な擦り合わせ、内では工程間の設備、操作ノウハウ、使用部品の擦り合わせが必要である。すなわち製品アーキテクチャー論でいう「中インテグラル・外インテグラル」<sup>36</sup>に位置づけられるものが多い。これは利幅が小さい反面、途上国からの追い上げに耐久力のある位置である。

最後に、加藤（2008）も指摘するとおり<sup>37</sup>、衣料用→産業用という事業展開は一方的なものではない。本稿のA社の事例にもあるように、逆の流れ、すなわち産業用での技術蓄積を衣料用にフィードバックするようなケースもある。産業用繊維への展開というのは、あくまで企業の生き残りのための手段であって目的ではないことは、指摘しておかなければならないだろう。

提出年月日：2008年9月11日

## 注

1. 「家庭・インテリア用」および「産業用」を「非衣料用」として、「衣料用」と対比することもある。ここでは「家庭・インテリア用」繊維には触れないが、カーシートなど自動車内装材はファッションよりも機能性が重要であり、筆者は産業用に含めて分析してもよいと考える（拙稿（2004）p112）。
2. 歴史分析を含めたもっとも包括的なものの一つとして、富沢（2005）をあげたい。
3. 産業用繊維の概観や衣料用繊維との比較・関連については拙稿（2004）、ここでとりあげた以外の北陸の事例については拙稿（2000）、（2002）（2006）、加藤（2008）を参照。その統計的把握の困難さについては加藤（2008）pp13-15を参照。
4. ここでは織り3社、編み4社、その他染色加工など5社があげられているが、織り編み両方を手がけていたり、染色加工企業が織りや編みを手がける場合もあり、加藤も指摘するとおり厳密に分類してしまうのは適切ではない。
5. 合織メーカーの微細加工技術に北陸地域の織りや染色加工の技術が加わって生まれた、天然繊維でも得られない風合いの衣料用繊維製品（北陸経済研究所（1993））。この新合織によって、1987～93年にかけて、北陸産地は戦後最長の好況を経験した。しかし続く新々合織はブームを起こすことはなかった（小山（2006）pp43-44）。
6. 小山（2006）pp40～42。なお本稿では、小山（2006）の②を「②消費者訴求力」と「③商品開発力」に分けた。従って以下本稿では小山の③が④、④が⑤、⑤が⑥となる。
7. 小山（2006）p41。
8. 同上書p41。
9. 2008年2月22日に行ったヒアリング調査をもとに、同社Webで補足してまとめた。
10. 2008年2月4日に行ったヒアリング調査をもとに同社Webで補足してまとめた。
11. 本宮他（2002）p153。なお同書には「モノフィラメントを用いた」ものとあるが、B社ではモノフィラメント（一本の繊維）とマルチフィラメント（繊維の束をまとめた通常の糸）双方を使い分けている。
12. 織機において緯糸（よこいと）を挿入する際、経糸（たていと）を上下に分ける開口部品（同上書p706）。
13. 2008年7月11日に行ったヒアリング調査をもとにまとめた。
14. 本宮他（2002）p447。
15. C社では他に、高密度織物用のエアジェットルーム（AJ）や、スルーザー織機も稼働している。
16. 2008年5月23日に行ったヒアリング調査をもとに、同社Webで補足してまとめた。
17. 2007年10月26日に行ったヒアリング調査をもとに同社Web、福井県（2007）で補足してまとめた。
18. 「宇宙用」もある。今春打ち上げられた宇宙ステーション「きぼう」では、宇宙船内服の着脱部分や、無重力状態で散乱しやすい文具や食器用トレイの固定に用いられている（『繊維ニュース』2008年3月3日）。
19. 福井県（2007）によると、このようなカーシート接合用面ファスナーでは、同社の国内シェアは90%である。



20. これは、筆者が工程を見せていただいた後思いついた表現である。テープ面まで切ってしまうずに、突き出た部分だけを連続してカットするわけである。
21. 2008年6月20日に行ったヒアリング調査をもとに同社Webで補足してまとめた。
22. 例えばワイピングの対象である液晶パネルは、塩素イオンに悪影響を受ける。
23. 新合繊ブームはこの特徴が衣料用繊維にいかされたものであるが、衣料用でさらに微細加工技術を追求したことが、新々合繊のつまずきの一因となった(小山(2006)p44)。田浦(2007)p38にも同様の指摘がある。
24. もっとも、衣料用を中心としたシビアな量的縮小も伴っている。
25. 2008年1月28日、大阪繊維リソースで行われた講演「産業繊維資材部門への進出」でもこの点が強調されていた。建築分野では、R&Dに力を入れているスーパーゼネコンの存在が大きいという。
26. 田浦(2007)pp90-91, 124。
27. ただし、繊維素材をそのままシートにする「不職布」は別である。不職布は工程が短いため、紙に近いもの(鈴木(2000)(2003)を参照のこと)を除けば産地性が小さく、合繊メーカー自身が手がけることも多い。
28. 座談会(2008)での、ケイター・荒井社長の指摘。
29. 拙稿(2006)p186,-190。
30. 座談会(2008)での、ケイター・荒井社長の指摘。
31. 大阪繊維リソースセンター(2008)p20。
32. 同上書(2008)p20。
33. 同上書p26。
34. 木野(2007)pp60-61。
35. これも繊維であるが、北陸の織物や編物にとっては競合素材である。ただ現状では用途(不職布は短寿命が多い)や価格帯が異なるため北陸の織編物との競合は少ない。
36. 藤本(2004)pp270-276。
37. 加藤(2008)pp19-20, 27-28。

## 参考文献

- 大阪繊維リソースセンター「繊維産地企業の産業用繊維資材分野への進出を目指して」『加工技術』43-4, 2008年。
- 加藤秀雄「福井繊維産業の構造変化と非衣料分野への展開」『商工金融』2008年5月号。
- 木野圭太郎「繊維産業の製織工程における生産技術（製品技術・製造技術）の蓄積・発展に関する考察」（福井県立大学）『ふくい地域経済研究』4, 2007年。
- 小山英之「世界織物工業の国際競争の変遷と北陸産地の技術開発の動向」『繊維トレンド』2006年9・10月号。
- 座談会「織布の進むべき道と繊維機械」『繊維ニュース』2008年5月29日。
- 鈴木茂「紙パルプ産業の発展可能性と産業支援策」（いよぎん地域経済研究センター）『調査月報』2000年9月号。
- 「素材革命と製品開発」鈴木著『ハイブリッド型ベンチャー企業』（第7章）有比閣, 2003年。
- 田浦研一『北陸の武器は物作りの技術』日本合成繊維新聞社, 2007年。
- 富沢修身「福井繊維産地の構造調整史」（大阪市立大学）『経営研究』56-3, 2005年。
- 福井県「「実は福井」の技」2007年。
- 藤本隆宏『日本のもの造り哲学』日本経済新聞社, 2004年。
- 北陸経済研究所「北陸における新合繊維物の現状と展望」『北陸経済研究』1993年2月号。
- 本宮達也他編『繊維の百科事典』丸善, 2002年。
- 拙稿「北陸繊維産業の非衣料分野への展開と制度的含意」『富大経済論集』46-2, 2000年。
- 「北陸繊維産業の新事業進出とその方向性」『富大経済論集』48-1, 2002年。
- 「産業用繊維の分析についての一考察」『富大経済論集』50-1, 2004年。
- 「ガラス繊維・炭素繊維・複合材料の産業論による分析」『富大経済論集』52-2, 2006年。