「アパレルにつながる繊維素材」特集

アパレルに対し、メーカーが指向する
感性を中心とした繊維素材特性

岡 本 三 宜

1. はじめに

本編集委員会からの執筆課題に沿って、繊維メーカーが指向していると思われる感性を中心とした繊維素材について記すが、次の点で予めご理解を願いたい。

- ①各企業が秘密裡に進めていると推定されるので、必ずしも明らかでない。
- ②感性という用語は非常に頻繁に用いられているが、はっきりと定義付けられたものではない。またその訴える要素の定量的扱いは、非常に困難である。
- ③アパレルに対してというよりも、我々も含めて、消費者の一人であり、期待し、判断し得る素材の特性であろう。感性的特性の訴求を重視するが余り、縫製性など必ずしも十分でない場合も含まれることになる¹⁾。
- ④機能中心の繊維素材開発の項目は、論理的に説明し易いと推定されるが、感性中心の本欄とペアとなっているので総合的に判断願いたい。

2. 感性の受け取り方と諸角度からの指向方向の推定

感性には、種々の受け取り方がある。これらについては、すでに、本機関誌 Vol.47 No.11 P-617 (1991) で「感性（に訴える要素）の定量化の試み」^{2,3)}の中に詳しく紹介したので参照願いたい。ここでは、商品の審美性を中心に、機能・性能以外の物を対象とする。

従って、ここでは、これまでの各種の情報を基にして、感性中心にその動きを色々な角度から考察してみたい。

3. 技術革新と感性の関係から見た感性訴求繊維（指向方向の推定1）

バブルがはじけた後の経済的影響を差し引いても、新

合繊は続々と提案され続けており、好評を博している。もちろん市場に合致したものは生き残り、合致しないもの、或いは更に改良されたものがでた時は、代替され或いは消滅していつていると見るのが、現状である。

しかしながら、一般的傾向として、機能追求型の低価格ゾーンに比較して感性的特性を持つ商品は高価格ゾーンにあり、感性訴求型を中心とした繊維素材は、企業にとっては重要なものであり、その提案は今後も継続されるであろう。

感性を中心とした繊維素材として代表的な新合繊の誕生までの技術の進歩と感性的特性の向上には不思議な階段状のパラダイムの変化を見て取ることができる。

- 1) **ポリマーに注目した時期**……ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリルなど次々と新しいポリマーが続出し、繊維にするだけで大きく発展した時期。
- 2) **繊維断面に注目した時期**……絹の断面にヒントを得て、三角断面の思想が出た後、4・5・6・8角など色々な断面の繊維が続出した。木綿の断面をヒントに中空繊維、羊毛のバイメタル構造をヒントに複合繊維がでた。これがさらに高度化され、超極細繊維の思想が生まれた時期。
- 3) **織物構造に注目した時期**……高分子相互配列体繊維（海鳥型）の海成分除去による超極細繊維使用の人工皮革、減量加工・異収縮差混織技術を用いた織物の断面構造に注目し、シルクライク布帛が次々と生まれた時期。
- 4) **超越・新感覚を訴求した時期**……超極細繊維を手にしたことを契機に、それは、天然では得られなかった細さの超極細の連続繊維であり、ここから超越の思想が出て、すなわち天然を凌駕して絹、羊毛、木綿といった〇〇ライクから、川上から川

Desirable Textile Material Characteristics in Terms of Kansei

著者紹介 MIYOSHI OKAMOTO

Toray Institute Inc. Ltd., The Okamoto Research Laboratory

東レ株式会社常務理事、岡本研究室室長、工学博士

著者は、製糸分野、特に超極細繊維、人工皮革などを専門に研究されている。多くの研究業績に対し、本学会技術賞以外に、日本化学会化学技術賞、科学技術庁長官賞、内閣総理大臣賞、カラーズメダル（Textile Institute 学会）を受賞されている。趣味は、つり、世界旅行など。本稿は、メーカーの指向するその方向を推定するために様々な角度から眺めた点である。「9人の盲人が手で象の色々な部位を触り全体像を構築する」のに似ていることを説いている。

図1 技術と感性におけるパラダイムシフト

図2 新合繊の4大特性

下までの統合技術によって素材の持つ特性を最大限に生かそうとした時期(新感覚素材の提案)。

4. 新合繊に見る感性訴求繊維(指向方向の推定2)

フェミニン調を主体として新合繊は織物としての感性を訴求したもので、その捉え方には色々な考え方がある

が、その一例として、感性訴求繊維特性を①超ソフトタッチ(ピーチスキン調)②ニューシルキー③ニュー梳毛、④ドライタッチ、に分類した考え⁴⁾がある。

現在も、新聞情報やこれまでに各社から新合繊として提供頂いた情報⁴⁻⁶⁾は、これらの類に属するものと見ており、今後も繊維メーカーが指向する感性素材は、かなりの確からしさで現在もこの延長線上にあり、素材特性の深化と合成が進むものと考えられよう。また、ある種の技術革新が始まると少なくとも10年程度その傾向が簡単には変化していない過去の経緯もあることから、この傾向は容易には変化しないと見られよう。

5. 感性訴求特性(新感覚素材)の物理的側面(指向方向の推定3)

新合繊に至る新素材の提案を物理的な特性から見る試みもあり、例えば、東洋紡(株)原田氏の整理⁷⁾に更に私見を加えて整理し直すと、次のようにも見る事ができよう。

①超極細繊維化技術に代表される「曲げ変形特性」に注目した時代

- ②減量加工技術に代表される「剪断変形特性」に注目した時代……
- ③異なる収縮率の繊維を混合し、縮み差によってもたらされる膨らみを活用する技術に代表される「圧縮変形特性」に注目した時代……
- ④自然なむら、深色化に代表される「視覚特性」に注目した時代……
- ⑤薄起毛（しっとり感）や表面凹凸（清涼感・さわやか）技術に代表される「表面摩擦特性」に注目した時代
- ⑥快適・仕立て栄えの如き「伸縮・軽量感覚特性・縫製特性」に注目した時代

これらは整然として順序立てて現れている訳ではなく、複雑に入り交じっている。しかし、いずれにしてもこれらの技術が融合されて、新しい素材が狙いとするコンセプトに依拠して設計され、技術複合されて創出されると見られる。次世代の特性はすでにその兆しが散見されるが、⑦「揺らぎ特性」を重視した素材である可能性が大であると見ている。

6. 新合繊の要素技術から指向する繊維特性の推定（指向方向の推定4）

新合繊は単一の技術によるものではなく、複合技術によるものである。新合繊に伴う個々の技術を見ることにより、メーカーが指向できる繊維特性範囲が推定できる。

①超極細繊維化技術	②異収縮混織技術
③異織度混織技術	④高度異形断面技術
⑤異断面混織技術	⑥減量加工技術
⑦高度中空繊維化技術・軽量感覚化技術	
⑧ポリマー改質技術	⑨微粒子添加技術
⑩繊維表面凹凸化技術	⑪薄起毛技術
⑫部分的フィブリル化技術	⑬深色化技術
⑭長短・長長・短短・長短長複合繊維化技術	
⑮交絡技術・混織技術	⑯ムラ・ゆらぎ化技術
⑰熱処理・リラックス技術	⑱その他

これらの技術は織研新聞⁵⁾にあるように、感性・機能・物性の項目が混在しているが①透け感②光沢感③ハリ・コシ④ドレープ⑤ドライ⑥表面変化⑦洗濯⑧軽量⑨清涼感⑩ストレッチ⑪防水・はっ水⑫吸汗・速乾⑬耐光（UVカット）⑭洗濯性・収縮⑮可縫性⑯深濃色・深色性・発色性⑰反発感⑱高感性・フクラミ⑲新質感⑳透け防止㉑形態安定㉒ソフトの複数アイテムが同時訴求に活用されている。技術・狙いの複合掛け合わせにより、新しいコンセプトに対応した繊維特性が発揮されよう。

7. 天然繊維への接近（指向方向の推定5）

本来合成繊維は、天然繊維の模倣即ちバイオミメティクスの行動であった。レーヨンについても、ナイロンについても該当しよう。絹の三角断面もヒントにして取り入れられた。羊毛のヒントで繊維内部に非対象構造を取り入れる「構造捲縮」の概念も高感性のある風合い特性として具現化されている。モルホ蝶の羽根の色の発色原理や「マイクロクレータ」とも言われる繊維表面における微細な窪みなどをヒントに、色の深みを追求した商品も現れた。繊維の表面に設けた「マイクロスリット」は絹なりの音を見事に具現化している。天然素材の良さを限りなく合成繊維として表現する試みは、更に続くであろう。ウール、シルク、木綿、麻の良さは、（それらにも多くの欠点があるが）まだまだ合成繊維で十分に具現化されていないのでメーカーが指向する繊維素材特性の目標になっていることには変わらない。

8. 合成繊維のもつ本来の特性を如何なく発揮すること（指向方向の推定6）

木綿など天然繊維は食料と密接な関係があるが、即ち木綿畑が食料生産用の畑に変更される時があり、時々高騰することがある。平常時においては、むしろ天然繊維の持たない新しい感覚を持つものを提供することが求められている。すでに述べたように、天然を超越するという発想で新合繊が生まれたと言う見方、すなわち合繊の特徴を十分に引き出して新感覚素材として表現したという動きが、更に続くものと考えられる。特に、複合技術、複合素材によって、益々展開の幅が広がりつつある。例を掲げると、人間の皮膚は非常に伸縮性を持つ。この伸縮対応は、初期ニット商品でありそれなりに大きく成長した。しかし表現に限界があり、ボテツキ感があり、今も織物が主流である。従って、弾性繊維のカバーリングヤーンは、伸縮性を適度に持つので、スタイルの良い縫製が可能であろう。サポートバンスト（弾性繊維にナイロンのモノフィラメントをカバーリング加工）がその走りかも知れない。すでにウールをカバーリングした製品が出始めており、スタイルと快適性（着心地）を同時追求したこの種の素材特性の提案が続くだろう。

9. 反動としての流れ（指向方向推定7）

世の中の流れには、飽き易い傾向が見られるところがある。すなわちブームの後の反動とでも解釈されるものである。商売としてセールスアピールを求めるが余りか、また報道が新しい話題を求めないと記事にならず、それに大衆が踊らされるのかは分からないが、非常に良い感

図3 新素材特性設計におけるコンセプト例⁹⁾

性的特性を持つ素材故に、急に売れなくなるというケースがあると聞いている。天然繊維の大ブームの後の反動としての落ち込み、そして新合繊の出現、シワシワルックの大ブームの後の反動？としての形態安定加工ブーム、その後形態安定加工は、風合いが硬いことから、柔軟化が求められ、今まさにそれに対応した液体アンモニア加工技術が新たに注目され、次は(柔軟な)風合いだと主張する記事⁸⁾もある。

10. コンセプトからの設計(指向方向の推定8)

製品は、世の中のトレンドなりを先見的に読み取って、設計されて行くものである。それぞれのメーカーがあるコンセプトを提案し、訴求されていく。機能性の場合、思わぬ機能の提案もあるだろうが、感性的特性の場合は、素材メーカー各社での表現は多少異なっても、かなり似た所が多いと思われるので、ここに例を本年度の東レ(株)の繊維総合素材展でのコンセプト図(繊維マーケット部⁹⁾)を示すことによって、コンセプトがどのように素材作り(ファッションポイント)に影響を与えているかの参考にしたい。こうした考えのもとに、素材特性の指向

方向が具体化されていくことになる場合もある。

11. 感性的繊維素材の創出への流れ

世の中の流れは、感性的繊維素材の創出への流れの中にある。繊維における技術開発の力点の変化を山に雨が降って川として流れ下る例えで眺めてみる。

- ①生産技術……高効率原料合成から始まり高速重合・重合紡糸の直結・高速製糸・高速テキスチャード加工・高速製布・高速大量染色・コンピューター縫製グレーディングシステム・自動縫製・電子染色を含めたクイックレスポンスへ、すなわち川下に向かって力点の変化が起こった。
- ②適用拡大……産業用を初めとする生活・建装分野を含めた展開である。ロープ・漁網から始まり、タイヤコード、各種不織布、カーペット用原糸・炭素繊維・液晶繊維へと展開した流れである。
- ③機能発掘……繊維形態を生かしつつ、他の新しい機能を見いだす流れであって、人工腎臓用中空繊維、浄水用中空繊維、弾性繊維、導光繊維、ワイピング用やフィルター用極細繊維、イオン交換繊維、医療用繊維

図4 繊維技術開発における力点の変化の流れ
(感性的繊維素材の創出への流れ)

(血液分離カラム用繊維、敗血症モジュールなど)、活性炭素繊維などがある。

- ④感性・ソフト・情報……これまでの俗に言う情報セクター主導の流れに対し、情報セクター主導の流れとも言えるもので、色、柄、デザイン、超極細繊維を契機にした風合い等の感性訴求繊維、リース衣料、クイック対応衣料(Quick Response, QR)が挙げられ、新しく大きく台頭した流れである。新合繊がその代表である。感性商品とも言われる。
- 時代の大きな流れは、情報セクターの流れへと向かうと見え、原料セクターの流れの技術的完成度が高まったためか、感性主体の繊維素材特性の設計の重要性が益々高まる方向と考えられる。

12. 最後に——新しい思想へ(指向方向の推定9)

世の中は、グローバル化が急速に進行している。同時に電子技術と情報の進展は目ざましい。情報には国境がない。クイックレスポンスも必須の対応として進行中である。横の連携はある程度進行していたが、原料から最終までの、垂直連携は極めて不十分であったと思われる。この種の話し合いは、強化されるべき時代に来ている。本稿のテーマも、どうもメーカーが指向した繊維素材を一方的に流すと見られる恐れがあり、例えばM&S企画のように、アパレルからメーカーへ指向する企画が先行すべき程、育ってはいないのだろうか？新合繊も、折角日本で立派に物作りがなされながら、必ずしも世界へ向けての情報発信では成功したとは言えまい。他方、多分に機能特性に属するが、地球環境対応の行動も進んでいる。メーカーはかかる変化の中から、新たな素材特性のコンセプトを模索している渦中にあるというのが現実の姿で

あろう。

従って、今後は創造と情報発信をせねば生き残り難い時代へと大きく動きだすだろうと見たい。

情報発信するためには、それなりの創出(特にソフトを含む)なくしては不可能であるし、他方知らされていなければ商品は買えない。最後に締め括りとして、筆者の思い込み、期待を記しておきたい。

①それなりの創出の可能性のある例としては、すでに提案²⁾したように快適性、外観に影響を与えると見られているフラクタル(1/fゆらぎはその一つ)を繊維、織物に生かすことが考えられる^{10,11)}。すでに、木目のゆらぎなどを参考に、糸や織物で「1/fゆらぎ」を生かした製品も現れた¹²⁾。今後は、フラクタルを解析する技術、付与技術、変換技術の研究と発信が必要である。例えば、鶯の鳴き声を色・柄にする、シューベルトの曲を色柄にするなど、音を色にフラクタル変換することは可能であり、感性的要素を多分の左脳で捕らえる傾向があるとされている日本人¹³⁾に適した分野と考えられ(現に感性にぴたりと対応する英語はない位の世界のレベル)、電子技術も進歩しているし、またインクジェットなどの電子染色技術も進歩しているので、期待が持てる。

このようにできれば、物語り付きの柄など(例えばネクタイ、靴、衣服)が全世界に発信可能だろう。

(2)電子染色技術は、QR以上の世界として、布やテープに十分染色可能であるのみならず、縫製後の商品にもロボットアーム技術との連携によって立体染色が可能であろう。また、シャーリングやバファイニングにおいてベースにミクロの凹凸やコンピューター制御で模様をだすこと、特殊なニットやジャガード織りで遠くで見ると一色に見え、近くで見ると模様がでる布が既に出始めているが、今後の指向方向の一つとなろう。

(3)電子技術をフル活用して、世界の情報をもっと素早く日本の感性的繊維素材作りに反映される時期に入った、またその逆も言える。

最後に、人間に快適性(心理的、生理的)を与える要素の研究がもっと進展するように資源投入が進むことを期待して締め括りしたい。

文 献

- 1) 川端季雄：ISF'94 繊維学会国際シンポジウム基調講演(於：横浜)
- 2) 岡本三宜：繊維誌、P-617, Vol.47, No.11, 1991
- 3) 岡本三宜：高分子、p-793, Vol.39, No.11, 1990
- 4) 工業材料：「これだけは知っておきたい新合繊のすべて」日刊工業新聞社発行、10月号、1994

- 5) 繊維新聞：96年春夏素材ブランドガイド，1995年7月17日
 - 6) 高橋伸夫提供：「帝人(株)繊維新素材広報パンフレット群」
 - 7) 原田，林，依藤：繊維誌，Vol.48，No. 2，1995
 - 8) 読売新聞：経済欄，1995年7月15日
 - 9) 「TORAY TOFF '96 F/W パンフレット」
 - 10) 堀川 明：繊維誌，ヒューマンライフテクノロジーシリーズ3～4，Vol.30，No.10～11，1989
 - 11) 小島，永野：繊維誌，衣服未来論，p.58，Vol.30，No.10～11，1989
 - 12) 柳内雄一：繊維誌，P-252，Vol.51，No. 6，1995，P-575，Vol.50，No.10，1994，紡績月報，P-14，No. 8，1995
 - 13) 泉 美治：「科学者説く仏教とその哲学」(学会出版センター)，ISBN4-7622-4671-9
 - 14) 「繊維便覧」第2版(繊維学会編)：丸善，1994
 - 15) 繊維学会，機械振興協会・経済研究所発行：「平成6年度，次世代繊維産業技術課題調査研究報告書」，平成7年3月
 - 16) 次世代繊維科学の調査研究委員会編：「新繊維科学」，通商産業調査会出版部，平成7年8月18日発行
 - 17) Nakajima：「Advanced Fiber Technology」，1994 (Woodhead Publishing，英)
- (平成7年11月29日受理)

第33回理工学における同位元素研究発表会

主 催：日本アイソトープ協会
 共 催：繊維学会ほか
 日 時：7月1日(月)～7月3日(水)
 会 場：国立教育会館(東京都千代田区霞が関3-2-3)
 発表申込締切：2月29日(木)
 講演要旨原稿締切：4月15日(月)
 参加費：無料
 問い合わせ先：〒113 東京都文京区本駒込2-28-45
 日本アイソトープ協会内
 理工学における同位元素研究発表会運営委員会
 電話 03-3946-9681 (ダイヤルイン)

第9回複合材料セミナー

主 催：炭素繊維協会
 協 賛：繊維学会ほか
 日 時：3月1日(金) 9:30～17:25
 会 場：東京大学 山上会館 2階 大会議室
 参加費：(懇親会を含む)
 一般 ¥25,000 官庁・学校 ¥15,000
 学生 ¥3,000
 問い合わせ先：炭素繊維協会
 〒104 東京都中央区銀座3丁目15番15号 丸電ビル
 社団法人 強化プラスチック協会内
 電話 03-3543-1531 (代)
 FAX 03-3543-1536