「レビュー」特集

染色工業と情報産業

橋 本 勇

1.はじめに

昨今、情報という言葉が氾濫しているが、情報とは「ある物事の事情についての知らせ、それを通して何らかの知識が得られるようなもの」と、岩波国語辞典に出ている。しかしここでの事情は物質や物体でなく、心あるいは感性と係わっている。また情報産業の定義は、現在、必ずしも一定ではないが、情報的機能を主体にした諸財貨を生産する営みと理解しておく。

工業製品には大なり小なり、色、形、香りなどの5官に訴える情報的要素があり、それが製品の売れ行きに大きく係わっているが、製品の機能そのものでない場合が多い。しかし一般に情報産業として位置づけられている出版、映像、アパレル産業などは、ニュースや知識、映像、色、デザインおよび形の美的感性、などの情報的機能が機能の大半を占めている。

染色工業は色、デザイン、風合いなどの心あるいは感性の要素と、防災、防縮、防しわなどの実用的要素とから構成され、これらの要素を素材上に具現化し、製品の付加価値を高める工業である。そして機能上は、前者は情報的機能であり、後者は用途的機能といえるが、後者の機能も多分に情報的要素が強い。

そこで染色工業を情報的機能の強い工業と位置づけられ、それぞれの立場で対応の仕方は種々さまざまであろうが、学問または技術の面でも、今までと異なる多方面で、かつ広範囲な分野への関心と研究が必要となる。

2.商品の評価基準

私達が物を買う時、何が購買意欲をそそり、どんな品質に魅力を感じるのか。通常、人間の5官、視覚、聴覚、臭覚、触覚および味覚の訴求力を百分率で示すと、

それぞれ87.0, 7.0, 3.5, 1.5, および1.0%であり、視覚が絶対的に優位である。

また商品の購買動機を商品の種類別に見ると表1のようであり、商品の種類や統計の取り方にもよるが、商品の本来の機能が購買動機である場合が概して低く、むしろ5官に訴える官能的動機や流行などの社会心理的動機が相対的に高い。

3.情報産業としての染色工業

3.1 染色工業での機能の意味

染色工業は素材上に情報的機能および用途的機能を具現化し、その付加価値を高める工業であるが、前者の機能を5官に関連させて表2に例示する。

すなわち染色工業では色、模様、デザインのように視

表1 各種商品の評価基準

購買動機	商品の種類				
	衣料品	食品	薬品	化粧品	機械器具
官能的	38.6	52.1	12.2	29.9	17.2
健康的	1.6	16.8	30.7	12.4	1.7
機能的	31.2	12.3	22.6	27.0	39.4
社会心理的	17.2	10.1	27.2	20.9	32.8
経済的	11.4	8.7	7.3	9.7	8.0

表2 情報的機能

5官	情報的機能
視覚	色、模様、デザイン
触覚	風合い（視覚のないし精神的風合いもある）
聴覚	衣擦れ、絹なり
臭覚	香りつけ、生理的作用の促進
味覚	（薬用）

Dyeing and Information Industry

筆者紹介 ISAMU HASHIMOTO

Technical Consultant 技術コンサルタント、工学博士

元京都工芸繊維大学助教授

筆者は、染色加工分野が御専門であり、特に溶剤染色の研究で昭和52年度の繊維機械学会賞を受賞されている。

著書に「新興染料とその染色」（繊維技術研究社）他多数。趣味は花作り。本稿では、染色工業を情報産業として見た場合、現在から将来にわたるさまざまな課題について論じて頂いた。

覚に関連する情報的機能が重視されるが、これは5官の訴求力のうち視覚が非常に優位であることと関連する。

つぎに染色加工物が衣料として使われる場合、手触りや肌触りという触覚に関係する風合いが重視される。触覚の訴求力は、商品全体では、低位であるが、染色加工物ないし衣料の分野ではもっと高位であろう。

臭覚に関連する機能は香りつけ、匂袋など古くから衣服に利用され、個性の強調という情報的機能から、防虫、防臭、防腐、医学的治療効果および厄除けまで多岐に亘るが、香りの機能は用途的機能よりも情報的機能のニュアンスが強い^{1),2)}。

聴覚に関連する機能は衣擦れ、絹なり、皮革の音などが代表であるが、今まであまり利用されていない。

味覚の機能も染色工業では全く利用されていない。

他方、染色工業での用途的機能は、衣料および非衣料に拘らず、繊維の特性を一層引き立たせる形で行なわれている。しかしこの機能も、多分に、それぞれの時代の流行が色濃く現れ、その意味で情報的機能と明確に区別し難い側面がある。たとえば綿布の防しわ加工に限って言えば、1955年頃から盛んになった防しわ加工は、1960～1963年に湿防しわ加工の発見でウォッシュアンドウェア(W&W)加工に、また1964年頃には縫製品の防しわを含めたデュラブル プレス(DP)加工へと発展したが、ポリエステルと綿との混紡織物の出現によって流行としての防しわ加工は、一応、終った。この歴史の中で注目できることは、次々と起る新しい防しわ技術の発見が情報源となって流行が生み出され、情報的な色彩の濃い用途的機能の製品が出された。

3.2 情報的機能の定量化および数量化

染色工業で、情報的機能および用途的機能を素材上に具現するには、これらの機能の定量化および数量化が必要となる。しかし後者の場合、用途目的が明確なためその機能の定量化および数量化は比較的容易であるが、前者については極めて困難である。

すなわち情報的機能は、常に、心あるいは感性と係わっているため、その定量化および数量化には、

物理量

心理量(社会心理量を含む)

医学量(生理量、感覚量を含む)

の要素が関与する。結論から言えば、この3要素の定量化はいずれの分野も非常に遅れており、特に、心理量や医学量が工業生産に数量として導入された前例がない。ましてこの3要素の相関性は全く分っていない。

たとえば色の物理的表現法は非常に長い研究の歴史があり、現在、色の計測はほぼ再現性よく行なわれるようになり、計測値の伝達、保存、再現が正確、簡易、迅速

に行える。この結果、供給者と需要者の色情報の伝達、交換が正確かつ迅速に行えるようになった。

しかし配色、模様、デザインなどの色や形のハーモニーには、種々の心理が働き、一貫した学問体系が未だない。すなわち配色、模様、デザインは、個人、地域、民族、宗教、環境、季節によって感じ方や意味、内容が非常に相違するため、このような心理的差違を統一的にどう表現するかが課題となる³⁾。

また色による生理的变化が実際に起ることは、我々の日常生活を注意深く考察すれば体験でき、また一部、住居、工場、その他で色彩調整が行なわれ、効果を上げている。しかし色、配色、模様、デザインと生理的变化との関係について、染色工業に直接導入できる統一理論はない^{3),4)}。

以上のように、色の計測、定量やそれに基づく色合せは可能であるが、色の組み合わせに基づく配色、模様、デザインと心理量や医学量との関係は、染色工業に導入できるほど、明確ではない。しかし情報的機能を主体にする染色加工品は配色、模様、デザインなどを含めた色、形に関する物理量、心理量および医学量の総合で評価される点に問題がある。

布の風合いは染色加工品にとって非常に重要な情報的機能である。この機能は人間の肌や手の感覚によって知覚されるが、本質的には布が持つ各種の物理量の組み合わせによって決まる。そこで感覚を幾つかのカテゴリーに分類し、分類されたカテゴリー毎に感覚を量で表わし、各種の物理量の組み合わせと対比して両者の相関性を導き出す^{5),6)}。

このような手法によって風合いという感覚量が定量化され、同時に、加工時に管理すべき物理的要素が明確になりつつある⁷⁾。しかし風合いの感覚および表現法は、色に関する情報的機能ほど複雑でないにしても、当然、個人、民族、衣生活の文化などによって非常に異ると考えられる。

また風合いは視覚的あるいは心理的に影響される。たとえば実際には重い布であっても、視覚的あるいは心理的には軽やかに見える場合がある。このような性質は各種の物理量の組み合わせ、布の形態、動きなどと関係している⁵⁾。

香りは、その計測法が、最近、種々発表され、その物理量が計測できるようになった^{8),9)}。

香りには覚醒、催眠、食欲増進、催淫、精神安定などの心理効果や生理効果があるとされるが^{1),2)}、これらの効果は極めて個人差や民族差が強いと考えられる。そのため香りを情報的機能として使うには、使用目的と物理量、心理量および医学量との関係が明確にされる必要が

ある。

3.3 情報的機能の生産

情報的機能を素材上に具現化し、生産する場合、そのプロセスは、普通、次のようである。

情報→企画→設計→生産→製品

すなわち情報の収集、選択および伝達に始まり、その情報を設計、生産し、製品または商品にして終る。

情報源は不特定多数であったり、個人であったりする。現在、情報の収集、分析、伝達などは迅速に行えるが、この情報から未来予測をし、予測が確かな結果になるための論理が必要であるが、確かな論理は未だない。

最近、SIS (Strategic Information System) に関する議論が盛んであるが、このような情報システムには近未来の商品を企画する能力や、需給の変動を予言する能力はない。ただ販売の良否と商品の内容との関係や商品寿命についての判断材料を提供することはできる¹⁰⁾。

企画、設計の段階でも確かな設計論は皆無である。その理由は種々あるが、第1に、製品の品質が情報的機能と用途的機能との総合によって評価され、情報化社会では、特に、前者の機能の比重が高く、また後者も社会風潮に影響される面が強い。第2に、情報的機能は、今まで述べてきたように、感性的要素に強く影響され、物理量、心理量および医学量が複雑に関与する。そのためこれらの諸量の計測と相互関係が明確にされねば設計論の基礎は定まらない。また設計論を不確定にする第3の要素は生産工学の不確かさである。その具体的な現れが不上り率の高さであり、企画者の意図と製品の不一致である。このような生産工学の立ち遅れは、歴史の古い工業にはありがちで、論理の産物としての工学から技術が確立されるのではなく、経験の蓄積としての技術が生産を大きく支えているからである。

つぎに情報を素材上に生産するには、たとえば色、模様の場合、

- 1) 色の分析および数値化
- 2) 数値化された色の伝達、再現、修正
- 3) 模様の映像化、映像化された模様の伝達、再現、修正
- 4) 生産

の過程をとる。また染色工業を情報産業としてとらえた場合、特に、情報をどこからでも、迅速、正確に、対話や修正が可能な形で伝達する必要がある。

そしてこれらの生産過程を支えるには、

- 1) 色情報の計測、再現、保存、管理などが可能なシステムの確立
- 2) 色情報の伝達の正確さ、迅速さ
- 3) 模様情報の映像化、修正、保存、管理などが可能

なシステムの確立

4) 生産方式の多様化、生産の迅速化

などの要素が必要となる。

これらの要素のうち1)および2)の要素はほぼ満たされている。たとえばマクベス社のカラーアイ CE-II、CE-700、ミノルタカメラ販売社のCM-1000などは測色部が本体と分離し、現場での測色が手軽に、機動的にできる上、通信機能、多彩な計算機能などを装備している。また測色と同時に、自動調液システムの開発により色情報さえ送れば生産できるシステムがほぼ完成している。

また3)の要素は、コンピュータグラフィの進歩により、捺染の企画、設計および彫刻作業が著しく進展した。それと同時に、服飾デザインの設計もコンピュータグラフィにより可能になった。

しかし情報科学の分野では、パターン認識、つまり画像の中の対象物を認識し、これを応用することが非常に難しく¹¹⁾、とりわけパターン認識に感性を加えた感性情報の分野は現在の情報科学では全く未解決であることが今後の大きな課題である¹²⁾。

4)の要素では、情報の伝達速度に比べて生産速度、特に、生産の準備過程が非常に遅い。たとえば捺染では、通常、印捺用のスクリーンや捺染ロールが必要で、その製作にかなりの日数がかかる。このため従来の印捺用具を使わない捺染手法の模索が始まっている。たとえばインクジェットプリントなどはその一例である。

4.用途的機能

繊維の用途的機能の開発には、前述の防しわ加工で述べた流行という側面があり、新しい発想や発見が情報源となって流行を生み、社会心理的要素の強い機能が生み出される。しかしそこでの用途的機能は、本質的には、心や感性の要素が淡い機能である。

用途的機能に関する文献は多数あり、今更、議論する必要はない¹³⁾。ただ染色工業の立場から見た場合、素材としての繊維の魅力とそれとの組み合わせからくる用途的機能の新しい発想、発見に興味がある。その発想や発見が情報源となって新しい流行が生み出されることは、今後とも、非常に多いと考えられる。

素材としての繊維の魅力は、

- 1) 構造の自在性
- 2) 比表面積の大きさ
- 3) 多相構造の自在性
- 4) 活性素子の活用および導入の自在性

などである。

すなわち繊維は細くて長いフレキシブルな素材である。このため集合体の構造は自在性があり、硬さ、伸縮

性、組織などが自在に変化できる。

また細くて長い繊維の集合体は大小さまざまな空隙があり、その比表面積が非常に大きい。

ある一定の構造の集合体、たとえばバラ毛、糸、布を使って更に複雑な多相構造のものや、樹脂、皮膜など異種物質との複合物、多層布、コーティング布などができる。

繊維は他の素材に比べ、活性素子が多く、繊維内部にも多くの活性素子があり、活性素子の導入も比較的容易で、繊維内部に水、加工剤、染料などが比較的多量に収蔵できる。このため多様な染色加工ができると、同時に、耐久性のよい加工ができる。

これらの特徴があるため、繊維素材の加工により、

- 1) 単一機能から複合機能
- 2) 生理的快適さの向上
- 3) 非衣料分野への用途拡大

などの用途的機能が拡大される。

5.おわりに

染色工業を情報産業としてみた場合、多くの課題がある。一般に、情報は、

- 1) 世界的広がりがある。
- 2) 移ろい易い。
- 3) 多面性がある。

このような情報特性に合せて製品を作るとすれば、

- 1) 情報の選択：SISと同時に、未来予測の可能なシステムの確立
- 2) 情報の伝達：伝達要素の選別および数量化、速度、正確さ
- 3) 情報の映像化：映像の伝達、修正
- 4) 情報の生産：生産様式、生産速度、変更時の対応速度

などが課題となる。

わが国の染色工業の大半は受注生産であるため、今まで、生産部門前後の課題は問題でなかった。しかし受注生産から脱皮し、自らのブランド商品を作る立場に立てば、生産前後の極めて困難な問題が生じる。

染色工業が情報産業として今後繁栄するには、染色加工現象を知った上で、素材上に具現化しようとする機能の意味を深く思考する必要がある。また上述の情報入手後の情報論的処理、企画から設計および生産までの設計の論理、生産過程の工学など、染色加工の基礎的テーマの学術的研究が必要になる。

染色工業は、他の情報産業と同様、芸術、文化、社会、心理、医学、など工学以外の他の分野との係わりの深い工業である点を見逃してはならない。

また工学研究では、今まで、見捨てられてきた心や感性、感覚の問題が情報科学の研究対象として脚光を浴びつつあることは、染色工業に関心のある者にとってその前途に燈火を見た思いがする。

文 献

- 1) 西村亮三、染色、No. 28, 159 (1989)
- 2) 市川通夫、小野 啓、染色、No. 28, 168 (1989)
- 3) 野村順一、“商品色彩学”，千倉書店（昭和41）
- 4) ルイス・チェスキ、 “役だつ色彩”，白揚社（昭和37），（大智 浩訳）
- 5) 布の風合い編集委員会編，“布の風合い，基礎と実際”，日本繊維機械学会（昭和47）
- 6) 川端季雄，“風合い評価の標準化と解析”，日本繊維機械学会（1980）
- 7) 橋本 勇，宋 錚，繊維加工，40, 674, 682(1988)；宋 錚，橋本 勇，染色工業，36, 426 (1988)；37, 174, 280, 341, 598 (1989)；橋本 勇，姫野貴司，繊維加工，39, 11 (1987, No. 13)
- 8) 江原勝夫，染色，No. 19, 11 (1987, 7-20)
- 9) 外池光雄，染色，No. 18, 11 (1987, 3-5)
- 10) 井田重男，織機誌，44, P45 (1991)
- 11) 長尾真編，“パターン認識と図形処理”，岩波書店（1983）
- 12) 坂井利之編，“情報科学の基礎研究”，オーム社（1990）
- 13) 松尾達樹，織機誌，44, P9 (1991)

（平成3年9月11日受理）