繊維教育研究における世界の潮流

Global Trends in Textile Education and Research

J. Cunning

松尾達樹 訳

本文は、昨年10月京都工芸繊維大学にて開催された“International Textile Education Symposium”¹⁾で行われたCunning博士(元デュポン社)の講演論文の翻訳である。本講演は、単に繊維教育の問題に止まらず、明日の繊維産業のあり方の方向を鋭く提示したものである。

1. はじめに

情報化時代になり、その衝撃は消費市場に絶大な影響を与えている。情報技術により、消費者に色々な商品を提供するという新たな機会の扉が開かれてきた。この流れに沿って国立繊維センター(米国)が、繊維産業の知識基盤を増強すべく6年まえに設立された。国立繊維センター(NTC)は、完全に連邦政府の資金で運営されている。これは、我が国の政府としては、連邦の資金を(学術方面でなく)産業界へ援助する最初の試みといえる。わずか6年間だが、NTCは消費者のニーズに対応するための新たに巡り合った機会を生かすべく、米国繊維産業の再形成に重要な役割を果たして来た。本論文は衣料用繊維産業に焦点を合わせることにする。これは、繊維産業中最大の部分を占めるからである。ただし学習されたことは、他の部分にも応用される。本論文では“繊維”を、広義に「ファイバーから小売までのあらゆる活動」と定義することにする。したがって、衣服製造も布の製造もこれに含まれる。

2. 今日の産業状態

繊維産業は、米国経済にとって重要な対象である。この統合的な産業は、2.6万社の企業に働く150万人の就業者から成っている。その製造会社の88%

以上が、50人以下の規模である。この複合製造システムは米国中2番目の規模である。その運用活動は、複雑で、またしばしば非効率である。

この生産システムは、米国の消費者の要求に応える製品を提供してきているとはいえない。米国繊維産業は20年以上にわたり、マーケット占有率を少しずつ失ってきている。現在は米国での需要の40%を供給しているに過ぎない。これらのことが重なり、結果として米国は著しい貿易赤字(1996年で360億ドル)になっている。こうした状況から、米国でいくつかの対策計画が生まれるに至った。これらの中には“米国の誇りのある工芸”製品の増強や、“クイックレスポンス”のような旗印での新規な戦略の展開等の公的計画が含まれている。こうした動きの中で、2つの研究開発機構が生み出された。それは、NTCとAMTEX(米国繊維産業と国立研究機関との協力機構)である。

米国産業がマーケット占有率を失ってきた理由として、一般に労働賃金の高さが挙げられている。繊維と衣服の製造業は、より安い、より安い労賃の国を求めて移っていったかのようなのである。こうした問題は、この論文の範囲を越えたものであるが、こうした行き方は誰にも富をもたらさないように思われる。事実としては、コスト/サービスの関数式には他の多くの因子が含まれている。今日多くの研究結

*米国国立繊維センター専務理事,** MATSUO Tatsuki, 京都工芸繊維大学繊維学部教授

果によれば、労賃はむしろマイナーなコスト因子であるといえる。

いかに技術が生産システムを動かしてきたかの変遷をたどることは、重要なことである。今世紀の中頃では、製品の価値（機能、コストとも）はファイバー生産者主導であった。ライクラ、ダクロン、トレビラ等、大きなブランド名が確立されていた。綿やウールでさえ、それぞれの商標がうまく働いていた。しかしより安い製造コストを求めていくという路線の中で、技術の中心は次第に製造機械そのものに移っていった。いまや、繊維機械メーカーが新技術の主な源になっている。

こうした背景下で、次のことがいえるだろう。第1に、繊維のどの業界・業者も富を得ていないということである。第2に、消費者はますますそれ本来の道、すなわち‘手ごろの値段で色々な欲しい製品を’という傾向を強めている。この傾向によって、新規な利益のある生産システムを構築する機会が、新たに大きく開かれてきている。

3. “未来予測者”としての展望

「消費者の個々のニーズに合致する“特別解”への期待の実現」が、未来の鍵となりつつある。この実現への力があらゆる産業界での、ほとんどすべてのR & D計画の駆動力になるものと考えている。しかしこの力は、しばしばマスプロ生産側からの抵抗を受けることにもなる。これら相反する力は次のように図示できる。

産業革命の当初の始まりから、我々の物品購入の選択は“規模の経済性”に大きく支配されて来た。規模の経済性によって、自動車、家具インテリア、クスリ等広く手に入れることができるようになった。このエンジンこそが、我々の生活水準を向上させる原動力になってきた。

規模の経済性は、現在 scope（個人の求める小空間）という新たな経済性からの挑戦を受けつつある。すなわち、消費者のニーズに的確に合致する品を満足されるコストで製造する能力である。この scope（小空間）の経済性と scale（規模）の経済性間の戦いでは、scope が勝利しつつある。

4. Scope は勝ちつつある。

情報化時代は、コンピュータによって工業化時代を押し退けつつある。情報化時代の力とは、より複雑な課題を解く能力である。これを推進する唯一の発明品はコンピュータである。この推進は下図のサイクルで行われる。

コンピュータはより複雑な問題を解くことを可能にしている。コンピュータのネットワークはさらに複雑な問題への検討をも可能にしている。またこれらすべての複雑な問題に立ち向かうべく、新規なコンピュータチップの製造技術が開発されている。新しいチップはより速いコンピュータを生み出し、こうしたサイクルによって開発が進んできている。このサイクル時間は、僅か数か月にすぎない。こうしたコンピュータ産業のサイクルが情報化時代を推し進めてきた。こうして scope の経済が、はっきりとした形で視野に入ってくるようになった。

5. Scope の経済、その我々の生活に対する諸インパクト

5.1 農業

近代化された農業は、いかに情報化時代が我々にインパクトを与えるかを示す見本の好例である。食料生産は、種子と農機具の改良により増加してきている。なかでも、侵入種を特定のやり方で防除するための除草剤と除虫剤の選択技術は、特に重要である。肥料と作付け密度は土壌と気候条件とを最適に利用することを可能にしている。結果として、より低コストで食料を得ることができるようになってきている。

5.2 医薬品

現代の医薬品の機能は、特定の課題解決への応用から成っているといえる。小手術か、くすり治療を

選ぶかを選択し、我々の医療上のニーズへの解決策を得ることができる。

5.3 銀行

お金ほど我々の生活にインパクトを与えるものはないだろう。少なくとも米国での現代の銀行は、利子率、ローンの割合、安全性、諸投資の適正なバランスを選択する業務から成っている。銀行員は、我々の個人個人の問題に対して金銭管理の解決策を立てることができる。

5.4 テレビ

広く拡大しネットワーク化されたコンピュータにより、テレビも急速にマス放送からニュースや娯楽の個人的選択システムへと変わろうとしている。新しいデジタル圧縮技術とインターネットの結合によって、まさに個人的ニーズに合ったニュース、娯楽を利用できるようになりつつある。これは広く拡大されたコンピュータパワーへの動きの最も劇的な例である。

5.5 消費者エレクトロニクス

最も興味深い動きは、多くの消費者エレクトロニクス品の小型化によって、消費者個人ニーズ型製品が生まれてきつつあることである。特にモーターの小型化が挙げられる。日本では、モーターの小型化技術の追求により、CD やカセットテープと同様、新規なビデオやスチールカメラが可能となってきた。こうした小型モーターはより複雑な問題を解こうとする人の才能によって生み出されてきている。

5.6 衣料品

我々繊維産業もこうした動きに対し、決して例外ではありえない。この動きの主要なものとしては、仕掛かり在庫を減少させること（“Quick-Response” 構想）である。このための新しい生産技術を開発するため、さらに多くの研究が必要である。このニーズへの答えの1つが国立繊維センター（NTC）である。

6. 国立繊維センター（NTC）

1990年に設立されたNTCは、繊維とアパレルの製造に関する大学院レベルの研究を行なう、いくつかの大学からなる組合である。大学としては、下記の機関が参加している。

- ・オーバン大学－繊維工学科
- ・オーバン大学－消費科学科
- ・クレムソン大学－繊維学部
- ・ジョージア工科大学－繊維工学部
- ・ノースカロライナ州立大学－繊維学部
- ・マサチューセッツダートマス大学－繊維学科

これらの機関は、米国繊維産業の生き残りを可能にするための研究協定を実行すべく、研究テーマ、施設、研究メンバーを分かち合うことを同意している。資金は米国商務省からきている。

NTCの運営管理方法は独特なものである。仮想的事務所を運営する専務理事が計画進行を管理する。物理的な意味での事務所は存在しない。ほとんどすべての意志疎通や会議は、インターネットを通じて行われる。専務理事は、機能している研究機関の長からなる実行委員会に対し責任義務がある。実行委員会へのアドバイスは2つの重要な機関によって行われる。1つは産業界のCEOからなる監察委員会である。その委員はファイバーから小売に至る産業の各業界代表から構成されている。また際立った特徴は、技術的アドバイス委員会（TAC）を持つことである。本委員会は、上記の企業や大学の技術的リーダーから構成されており、このグループの役割は、NTCの研究テーマの選定と進行の監視を担当している。

NTCは現在30の研究テーマを実施中である。研究計画は大学の研究チームによって作成され、承認を得るためTACに提出される。このプロセスは、トップダウン方式でなく、むしろボトムアップ方式である。日常処理的な思考に捉われないように、4つの設定研究領域があり、すべて等分に資金配分されている。すなわち、

- ・物質科学、
 - ・生産科学、
 - ・化学加工、
 - ・インテリジェントシステム
- である。

NTCは産業界の強い支援を受けている。連邦議会は、資金と学校の拡大に向けて動きつつある。新しい情報技術によって、すでに数多くの重要な産業的問題を解決してきた。特記すべきことは、3つの新しい企業が生み出されたことである。

NTCの研究は、将来の新しい製造企業の形を描くことの手助けになっている。こうした将来を見つめるとき、教育のあり方という問題に直面する。

7. 教育機関が直面する課題点

世界的に教育は、生産社会と同じ多くの影響力下にある。我々の身の回りで、多分次の10年に、教育ほど大きな変化にさらされるものはないだろう。正規の教育は、規模の経済性の時代下でのシステムとして行われてきた。学生は、予め決められたガイドラインに従って進むようになっている。こうした生産指向的システムは、学生にとってコスト高になっており、社会的にあまりに割りと見られている。

一般に訓練された人々は、正確な仕事技能が要求される産業に就職する。企業では、新入生を高生産性の従業員にすべく、多くの時間をジョブ・トレーニングや精神的指導に当てている。企業はより短期収益指向になってきているので、年季奉公期間への投資を好んでいない。新入社員が直ちに役立つことを望んでいるはずである。

特殊専門教育か一般基礎教育かのこうしたジレンマは、世界的に教育プログラムに関する議論を惹き起こしている。議論の対象となる問題としては、

- 個々の学生のキャリアニーズに対しいかに教育は答えられるのか？
- 低コストになった豊富な情報社会において、いかに教育コストを下げられるか？

• 手を用いての実習実験や学術研究の教育的価値は何であるか？

• 小企業のニーズに教育はどう応えて行ったらよいか？

これらの問題に対し、いかに答えられるべきかは、はっきりとはしない。世界的に繊維生産システムの方向を変えるべしという(上記の)ニーズは、こうした議論に火を付けることになるだろう。

8. 結論として

繊維やアパレル製造の歴史上、現在ほどエキサイティングな時代はないだろう。消費者は、このシステムの一翼を担い、個々のニーズに合う解を与えるようなシステム作りの方向に持っていくことになる。米国のNTCの出現により、こうした解を見付けようとする学術的研究は、世界的に見て大いに強化されて来ている。

この新しい生産システムの出現により、繊維教育の展開は大きく変わることになる。一般に教育は歪みを抱えているので、出現する教育モデルがどのような姿のものだろうか、判然としない。

教育と研究の領域で、これらの事項への挑戦は、新しい協力関係を求め、替わるべき姿の探索のためお互い励まし合うことである。

コ ラ ム

学会も NGO、あなたも NGO

1997年12月11日、地球温暖化防止京都会議が閉幕した。温暖化ガスの排出削減目標が、日・米・EUで6、7、8%と決まった。その経緯と実現実質難易については、種々議論があるものの、これからの経済社会と文化に大きな変化をもたらす時代の区切りになったことは間違いない。国連の政府間国際機構(IGO)の外交結論であるが、国家間の利害対立の中で、NGOの京都における熱心な活動の影響が大きかったと、本学会のある会合のおしゃべりタイムに話合った。

その時、1人の美男から「NGOって何だ？」と声が掛った。フレッシュな、いい質問だと思った。なるほど、政府間交渉の結果になぜNon-Government Organizationが影響を与えるのであろうかと感じるのも無理はない。

NGOとは、国際的であると国内的であるとを問わず、民間団体をいうが、特に国連NGOは、国連憲章第71条によって、資格条件が定められている。3か国以上に支部を有し、政府間協定によらず創設された常設的かつ安定的組織であること……などである。

今の時代は、国連NGOに限らず、すべてのNGOこそが真実を訴え、政治(家)はNGOの声に耳を傾けざるを得ないことを、日本人は未だ経験が浅く目覚めていない。

「学会もNGOですよ、あなたもNGOですよ」と、つい叫んでしまった。真実を追求し、真実をコミュニケーションするのが学会の使命であるから、1997年末、京都のNGO活動と私たちは無関係ではない。

それにつけても、本誌Vol. 50(No. 11)P638の「学会の情報化を考える」の座談会記事は注目値する。データと人々の思いが常に生き生きと、速く、安い費用で、会員間と一般市民との間で交わし合ってこそ、学術が善意となって新しい社会に広がっていくのではないだろうか。1日も早く学会の情報化の実現が始まることを期待したい。(Sekiguchi T@aol.com)