「羊毛 — なぜ羊毛なのか」特集

OUTLOOK OF GLOBAL WOOL TEXTILE R & D ACTIVITIES

(羊毛の研究開発活動の展望)

DR. L. BENISEK

(訳) IWS国際羊毛事務局 桜井雅志

はじめに

IWS (国際羊毛事務局)は基本的には羊毛のマーケティング機関であって、1937年オーストラリア、ニュージーランド、南アフリカ共和国及びウルグアイの牧羊業者によって設立された。現在 IWS は、全世界 30 以上の国で、広範囲の業界向サービス、及び羊毛製品の消費者向啓蒙を行なっている。その主要目的は最大の利益を南半球の牧羊業者に還元することである。

IWSは羊毛の需要促進に対して責任を負っており、研究開発活動に大きな力を入れている。それらの活動は羊毛生産国の研究機関、とりわけオーストラリアのCSIROとニュージーランドのWRONZの研究プログラムと連動して、行なわれている。総合的な研究開発計画がマーケット情報にもとづいて策定されているが、これには、研究資金及び人材の有効活用が配慮される。

各地の羊毛研究開発機関と共同作業を行なって、成功した事例が数多くあるが、最近の例では、CSIROとIWSが共同開発したサイロスパンがある。これは羊毛の春夏向マーケティング計画に多大の貢献をした。その他にも、カーペットの静電防止加工、WRONZとIWSの研究がベースになっているバラ毛とトップの羊毛損傷防止染色法などがある。

外部の研究機関に対するIWSの委託研究計画も着実に成果をあげており、開発に結びついている。Centexbel社の改良型アルメーター、ドイツの羊毛研究所の着色羊毛漂白法、アパレル製品、毛布、フトン、インテリア製品などの生理学的快適性の測定、などがある。

市場の要請は、消費マーケット

と製造業界の両方にみられる急速な変化に適応できる技術上の進歩を求めている。1990年代の羊毛工業は、現在、羊毛原料から最終製品まで、全ての段階で起っている技術上の進歩に影響されるであろう。1990年代の羊毛工業を推測するとき、製造の各段階で、今何が起っているか、そしてそれが、将来に向けて何を意味するかを考えることが、極めて有効であると思われる。

原料羊毛の客観的仕様

原毛の段階では、ユーザーに、原料特性と加工性能とが正確に予測できる、羊毛原料を提供できるように、客観的に計測された仕様書を用意することが強調されている。脂付き羊毛の繊維直径、歩留り、植物性夾雑物をロット毎に測定し、販売するサンプル販売方式は、すでにオーストラリアで競売される羊毛の、事実上100%をカバーしている。オーストラリアにおけるこの事実は、羊毛販売を全て記述方式に切換えるという、最終目標の重要なステップとして、追加測定項目(ステープル長、繊維強度、及び色相)を加えるべく進められている。これらの追加測定項目は、さらに羊毛のカーデング、コーミング、スピニングの作業性能を、原毛の計測データから予測できるということであり、そのデータは競争が激化する環境の中で、羊毛繊維にとって、重要なマーケティングの手段となるものである。

同様のアプローチはニュージーランドでも行なわれており、WRONZによれば、原毛の作業及び製品性能は、繊維直径、色相、植物性夾雑物、メジュレーション、カーデイング後の繊維長及び嵩高性の6項目の客観的測定値から予測できるとしている。最初の4項目は、現在商

Outlook of Global Wool Textile R & D Activities

筆者紹介 Dr. LADO BENISEK, IWS DEVELOPMENT CENTRE, ILKLEY, ENGLAND, IWS (国際羊毛事務局)開発センター 繊維技術担当理事

筆者は1957年CzechoslovakiaのBrno大学で学位を取得したのち、羊毛研究所に入り、低温染色を始め各種の加工研究に従事。1968年IWSに移り、特殊加工部長を経て現職に至る。著書3冊、113報文を発表。

本稿ではIWSの要職にある筆者に、世界に於ける羊毛技術の研究開発の現状と将来を展望して頂いた。

業的に測定されており、これによってニュージーランド羊毛公社は、WRONZのコンピュータープログラムを使って、調合原毛の性質を予知できるようになった。このことは、洗毛上りのニュージーランド羊毛のバイヤーにとって、何時でも市場にある原毛から、必要とする原毛タイプを調達できるということである。かくしてカーペット羊毛の調合は、伝統的に「芸術」といわれてきたが、今やそれが「科学」になろうとしている。

その他の2項目は、近い将来実用的な導入が予定されており、作業及び製品性能の予測精度を更に高めることができる」と期待されている。そして、工程作業を容易にし、欠点の発生率を低減し、ユーザーの確信を高めることになる。

洗 毛

羊毛の洗毛技術は、「ミニ・ボウル」洗毛方式の世界各地での導入、「サイロクリヤ」技術の出現、より均一な品質の洗毛上り羊毛を得るための新しい管理方式の採用などにみられるように、最近の5年間に、目覚ましい発展をとげている。将来の技術開発は、汚染を軽減し、繊維の洗浄度を改良し、生産性をあげる方向に向けられるであろう。

西ヨーロッパと極東での廃水規制の強化は、最新の洗毛技術と廃水処理技術の長所を、高い稼働率のもとで活用すべく、企業のグループ化の促進をもたらしているように見うけられる。廃水処理で利点のある溶剤洗毛法は、「ソーバー」法や、日本の東亜紡方式が実用化されて、大きな進展をみせている。1990年代には特に極東地区において溶剤洗毛法が増加すると思われる。1990年代の羊毛製造業者は、かくして、作業性と製品特性が明確に規定された羊毛原毛を確実に手にすることができる。

紡 績

羊毛の製造技術では、ブレンディング、カーディング、フェルティング、コーミング、及びギリングの分野で進展が期待できる。1987年のITMAで発表された、WRONZ/IWSの高密度の、スプーリングは、その一つで、紡毛カードと精紡の生産性を改善するものである。紡毛精紡機でより大きなパッケージを扱う自動化の進展や、ミュール精紡機では電子制御の高速ミュールの開発により、ラムウール糸の製造にミュール精紡が多用されることが将来は可能になるだろう。

リング精紡方式は、毛織物の性質を容易に判断できるような、つまり伝統的な糸構造の糸を生産するのに、全く新しい二つの方式が出現している。精紡機で双糸の梳

毛糸を引く「サイロスパン」方式とラップ精紡方式で、羊毛の特定の製品分野に適しているものである。現在、年間約1,500万kgの細番手サイロスパン糸が生産されており、生産コストのメリットと共に、軽目付のスーツ地、ジャケット地、ブラウス地、スカート地に適した糸として使われている。これは新しい紡績技術が羊毛の新製品開発をもたらした新しいマーケットに導入されている一例である。サイロスパン方式は軽目付織物の需要が拡大するにつれて、次第に増加するであろう。

「サイロスパン」とは反対に、ラップ精紡は太番手糸に適している。例えばその嵩高性やソフトな風合、トルクのない糸特性の故に、粗ゲージのニットウェアに使われている。織物の分野では、まだ余り使われておらず、しかも高速機にだけ使われているので、更に研究、開発が続けられるであろう。

羊毛の精紡に適していると思われる革新的な方式が試験機の形で昨年のITMAで発表された。「プライフィル」と呼ばれるこの機械で、細番手羊毛がリング精紡の15倍のスピードで紡績された。有力な紡績メーカーでこの試験機が評価されることになっており、もし経済性が実証され、さらに糸、織物の品質が満足すべきものであれば、この技術は1990年代の梳毛紡績方式の様相を一変させるかも知れない。

「プライフィル」の成功、不成功にかかわらず、リング精紡又はリング方式の精紡糸は、1990年代でも依然として支配的なものであろう。精紡での顕著な傾向は羊毛繊維の客観的測定値を活用するということであり、これによって機械のスピードとセッティングを適正化し、全ての工程で羊毛原料をオンラインでモニターして機械を調整しながら、生産効率と歩留りを適正化することである。このような開発は、比較的高価な羊毛のような繊維にとっては特に有益であろう。

ワインディングにおける最近の進歩は、ノットに代るスプライスの出現である。外観上不都合な結び目をスムーズな、時には識別できないほどのスプライスにする技術が開発されている。これは羊毛織物の品質を向上し、補修コストを軽減する点から、極めて重要である。

染 色

後工程で色付けをするという傾向が勢いを増しており、これはファッションの変化に速に対応して、在庫品を減らすと共に納期を短縮することを狙っている。パッケージ染色、反染、製品染を改良し、導入することによって、この要求が達成されている。同様に、染料製造メーカーとIWSによる羊毛保護染色法の導入は益々重要性

を増している。その技術、例えば、「ラナセット」「サンドラン MF」「バイラン NT」「ソフトフロー」は、いずれも糸強度、製品性能を改善して機械の高速化の要求にも応えている。新しく紹介された低浴比染色機は、羊毛の短時間染色、繊維の保護と染料吸収の増加などの可能性を暗示している。

擦 染

「クロイ」プリント前処理技術の導入が進めば、羊毛のプリント生地生産は増加するであろう。また従来のディスチャージ擦染法に代る新しいレジスト擦染法の導入や耐洗濯性の羊毛プリント生地の需要増加もその要因である。

簡単なプリント前処理方法、例えば織物の風合や色相に影響しないポリマーの前処理は、プリント服地のマーケットで羊毛のシェアを増加させるかも知れない。CSIROでの研究がこの方向で進められている。「サイロプリント」ビゴロプリント技術が、今年の ITMA で発表されたが、これは羊毛トップの前ギリング工程が不用で、しかも色相の再現性がよいので、羊毛の新製品開発につながるかも知れない。

防 縮 加 工

防縮加工は、通常洗濯性を要求される羊毛製品、例えばレジャーウェア、アンダーウェア、寝装品などの市場拡大のために重要な技術である。近年、各種の防縮加工法に進歩がみられる。「クロイ」塩素化法の成功は、フライスナーと英国のウールコーマー社に同様な加工法の開発を促すことになった。トップとバラ毛の連続防縮処理に対する関心が今後増大すると思われる。

洗濯性とイージー・ケア性は、羊毛製品にとって基本的な特性でないにしても、将来とも重要であろう。消費者は当然なこととして洗濯性を期待し、そうでないものを拒絶する。働く女性の増加や余暇活動の成長、カジュアル・スタイルの重視などが、イージー・ケア性に対する需要を高める要素である。

マーケットの細分化や多様化は、特異な羊毛製品の必要性を創造するが、それには羊毛繊維の化学処理加工を工夫して、ソフトな風合、肌刺し防止、光沢など、多様性を増すことが必要である。例えば、ゴルフのようなスポーツには防縮性と発水性を発揮する多目的加工に羊毛は有利な展開ができる。

特 殊 加 工

この分野では、終始一貫して羊毛本来の特性を高めるような技術開発が行われてきた。特に防炎性に関して

は、航空機のインテリア製品、産業用の防護服、それに公共用のビルディングのカーペットや、室内装飾品に対する最近の厳しい安全規制にも合格しながら、なおかつ羊毛の特性を維持している。防災規制が更に強化されるように、圧力が働くことは間違いないが、羊毛はこれらの要求を満たし、工事中繊維製品のマーケット分野で有利な地位を築くことは疑いがない。

CSIRO はトリアジン・ベンゾトリアゾール誘導体をベースにした新しい紫外線吸収剤を開発した。これは太陽光線の照射による羊毛の黄変と光脆化を減少させるもので、羊毛の自動車用シート地、鮮明なバステル色の服地、カーテンの分野で効果を発揮することになる。

CSIRO と IWS の共同作業として、パッケージ染色中の嵩高性の損失防止、ピリング防止、ハイグラルエクспанション防止、摩耗強度の向上などの技術が検討されている。これらの特殊加工処理の開発は、アパレル、特にライトウェイト織物に対する市場の要求を改善するものである。

カーペット製造技術

個々の工程動作の制御を目的としたコンピューターコントロールの装置に重点が置かれている。最終目標は必ずしも生産スピードではなく、高品質化である。これらの技術の初期の段階が、今年の ITMA で見られたが、タフティングからバックキングの操作、シェアリング、連続染色まで全てのカーペット製造工程にわたっている。

タフティング機械の開発は、生産性の向上を目的とした機械の改良から、柄出しの性能を拡大して新製品の生産をねらった機械の導入に方向を転換している。高級な羊毛のタフトカーペットの場合、生産スピードは遅くなるが、新製品生産の可能性は羊毛にとって有利となる。

アキスミンスターカーペットのパターン方式を真似たカーペットを製造できるタフト機の開発が続けられており、この方向でオーバー・タフティングの INC 方式が今年の ITMA で展示された。これにより、織カーペットに限定されていた広範囲のデザインが製作できる可能性が出てきた。

ニ ッ テ ィ ン グ

エレクトロニクスとマイクロプロセッサの応用が、編立機械の分野では、他の新しい技術の導入よりはるかに優っている。精巧な電子プログラム装置が、新しいデザインを瞬時に作ることを可能にして、ニッターに大きな利点を与えている。短サイクルの生産がより経済的に

なり、比較的高価な毛糸にとっては特に有利となった。

新世代のフラット・ベッド編機ともいべき機械が昨年の ITMA に展示され、全く新しいデザインの給糸装置、編針、カムボックス、その他の機械開発が行なわれて、羊毛の製品開発に確実な機会を与えている。

コンピューターを用いたデザインや編立方式は、引続き編立技術の主流をなし、編機メーカーも更に多目的の機械を開発するであろう。さらに操作が容易で安価なコンピューターの開発とあいまって、ソフトウェアの分野でも発展がみられるであろう。1990 年代の編機においては、より静かで、安全で、かつ作業性のよい編機が注目されるであろう。羊毛のニットにとっても、小ロットのオーダーと多様化した編地パターンに対応できるということが、機械の選択にあたって重要な要素となるだろう。

織 布

織布においては、織機のスピード・アップで織糸の性能が課題となっている。緯糸緩衝装置は緯糸の織込みにとって必要となり、緯糸自体も製織性能を高めるために問題となっている。最初のコンピューター制御による緯糸、緯糸選択システムが導入され、コンピューター織物デザイン方式も開発され、すでに業界に導入されている。これらの傾向は、レピア織機やエア・ジェット織機の最近の開発に見られるところであり、羊毛にとっても生産性の向上と新製品の拡大に有効である。

近年短サイクル化、個性化、多様化、工程短縮化の要求が増大している。従って、織機の開発は、マイクロプロセッサによる制御を導入して、さらに高速化を図るであろう。織布工程全体をリモートコントロールすることは、コンピューター・デザイン方式を織機のマイクロプロセッサ装置と直結させることによって、現実により近づくことだろう。これらの開発は、サンプル作りの作業量を減らし、織物の品質を改善し、多様化を進め、切り換え作業時間を短縮するという、一連の結果をもたらすことだろう。

アパレル製品

過去5年の間、ややフォーマルな衣服からカジュアルな衣服への移行が引続いてみられた。小売段階では、年間を通してマーケットが4から5シーズンに細分化されている。織物の平均目付は大幅に軽くなっており、これは1990年代まで長期傾向として続くであろう。IWSのアパレル部隊は、羊毛を現代の繊維として位置づけることを目的としており、その活動はマーケットのトレンドに合わせて、春夏素材、カジュアルウェア、織物仕上加

工に集中されている。その中には、糊付けした単糸で作られた織物、紡毛調梳毛糸で作られたカジュアル調の織物、新しいタフト織物、新しい開発糸で作られた軽目付の織物、表面効果の豊かな織物などがある。

ホーム・テキスタイル

非衣料分野では、IWSの製品開発とマーケティング活動に支援されて、カーペット分野で成長の著しいタフト製品の多様化と工事事用品の市場開拓のために、数々の新技術が応用されている。

WRONZが最近開発した「ケミセット」加工法は、連続的に糸を洗浄、防虫加工、化学セットをするもので、すぐれた防汚性を持つウール・カーペットのウィンス染を可能にするものである。その他にもフトン、枕、マットレス、その他の家庭用品のための羊毛の高高性を向上させる開発も進められている。

おわりに

羊毛の関連技術は、過去5ヶ年間に明らかに発展しており、製品のスタイリング、デザイン、マーケティングの業績と平行して、小売段階での強力な販売活動に貢献してきた。将来のマーケット上の問題や機会を考えても、羊毛の将来性は明るい。機械技術、化学技術、染色、スタイリングの進歩発展のみが、羊毛をして各種の繊維の中で、その特殊性を維持せしめる道である。

これに関して、最近の開発の中にいくつもの好例がある。世界中のIWS支部が開発した「サイロスパン」糸から作られたライトウェイトのクールウール製品、ツイード調のウールカーペット。ニュージーランドの羊毛フトン。カジュアルで快適な衣服でヤング世代に浸透している数々の新しい織物群などである。

新製品の開発にあたって、羊毛のユニークな特性の重要性は強調しすぎることはない。この分野では、羊毛の生理学的な性質に対する理解が、実際にアパレルとインテリア関係で開発されている製品をして、「巧妙に設計された製品」たらしめている。

一般的挑戦目標としては、羊毛の差別化のために、新技術を開発し、使うことである。これは、羊毛の製造工程の全てを真剣に検討するという挑戦でもある。

製造業者にとっての挑戦は新しい又は既存の技術を新製品や差別化製品のためにユニークな方向に使うことである。羊毛研究者や、機械、薬品等の供給業者にとっての挑戦は、製造業者が消費者の需要を満たす魅力ある羊毛製品を作るために、手軽に使えるような新技術を提供することである。

以上の全てのことは、コストを下げたり、生産性を上

げるために行なわれてきた従来型の技術開発の役割よりも困難なことである。今日の消費者以上に 1990 年代の消費者は、繊維産業に対してより細かな配慮を要求するであろう。小売業の勢力拡大は、その傾向を明確に示し

ている。羊毛は消費者の単なるニーズ(needs)ではなくて、ウォンツ(wants)を充足できなければならない。それができると、私は確信している。

(昭和63年6月8日受理)

ファイバースコープ

1. 東レ、絹鳴りするポリエステル繊維開発 (日経産, 8/25)	8. 織高研、温度変化で伸縮する人工筋肉開発 (日経, 7/30)
2. 山梨大、高強度の PVA 繊維開発、アラミド並み、熱にも強い (日経産, 8/ 9)	9. 林業試、セルロース、キトサンを複合化、アルコール分離膜開発 (日本工, 7/26)
3. クラレ、コシあってしなやかな特殊長綿紡の衣料素材開発 (日経産, 8/26)	10. 長岡技科大、東レ、電荷でたんぱく質などふるい分け (日経産, 8/ 5)
4. ユニチカ、キッチン使用人工皮膚開発 (日刊工, 8/ 3)	11. 「次はスペイン」鮮やかな色づかい、シンプルなシルエットが脚光 (日経流通, 8/13)
5. 鐘紡、パイナップル繊維開発、柔らか、丈夫 (日経産, 8/30)	12. 羊毛製ワイシャツが流行の兆し (日経, 8/13)
6. 東レ、人気よぶカメレオン繊維、8度で色変化 (日経, 8/ 2)	13. メンズスーツ、今年は当たり年 (日経流通, 8/27)
7. 農工大、絹フィブロイン膜を利用したグルコースセンサー開発、熱安定に優れる (化工日, 8/12)	14. F & F リサーチセンター、フロン問題には正しい認識を (工業材料, 9月号)
	15. 通産、繊維産地にファッション化・情報化拠点、NIES に対抗 (日刊工, 8/17)

賛助会員入会社 (2社2口)

日邦産業株式会社 1社1口

三菱鉛筆株式会社 1社1口

正会員入会者 (21名)

	紹介者		紹介者		紹介者
岡本 三宜(東レ)		猿山 秀夫(東レ)	高橋 正夫	永見 文男(日本毛織)	
菊池 康男(日本文理大)	増子 徹	澤田 修司(")	岡本 三宜	大林 茂子(文教大学女短)	中西 茂子
渡辺 順次(東工大)	飯島 俊郎	鈴木 三男(")	"	佐藤 昌子(大阪市立大)	
上甲久美子(昭和女子大)	"	田中 良幸(")	"	安部 郁夫(大阪市立工研)	古賀 達一
関 隆弘(織高研)	"	森岡 敦美(")	"	嶋崎 良知(大阪女子学園)	鈴木 公宏
萩原 潔(住友スリーエム)	"	山本 雅晴(")	"	河原崎直己(三協化学)	増子 徹
藤本 和郎(岸商事)		角田 敦(")	"	柚木 勇人(住友電装)	

学生会員入会者 (5名)

	紹介者		紹介者		紹介者
平田 大志(群大)	新井 幸三	川畑美恵子(昭和女大)	飯島 俊郎	潮田ひとみ(お茶大)	中島 利誠
松永 篤(")	"	古川 貴雄(信大)	鳥羽 栄治		小川昭二郎