



総論

1. 総論

－アパレル産業とアパレル工学－

衣に関する歴史では、糸、布が現れた時点で、これらを体に適当な形でまとった被服の状態をとるようになり、アパレルの原型が出現したのであろう。これらの文化史的、技術史的な検討はさておいて、我々は天然素材を適切に利用してきた。しかし、19世紀から今世紀にかけての自然科学の進歩は正に驚異的なものがある。人造繊維、特に合成繊維の出現は素材面において目覚ましい新しい展開をもたらした。我々の衣生活を豊富かつ実に変化に富んだものへと変換した。このような新素材とそれを利用する周辺科学技術の進展はアパレル分野に対して大きな影響を与えている。

1. アパレル産業の進展

上述したように布帛を必要な形で裁断し、それを糸で縫い合わせるという基本操作は、特別な機械を使用せずに人間が長い期間にわたって行ってきた。しかし、人間が新しい動力源として人力に代るべきエネルギーの利用を始めて産業革命をもたらした。勿論食糧事情の関連も無視できない。産業革命の大きな位置を占めた綿花よりの綿糸、綿布の製造が紡績と製布において、相互の発展関係が刺激を相互に与えながら進展し、生産性を高めて行ったことは技術史でみられる通りである。被服素材である糸、布の機械エネルギーを利用した大量生産は必然的に被服の生産をアパレルの工業化へと前進させた。特に糸による布帛の縫合は、1800年代におけるミシンに関連した各種機構の発明により、手作業から機械作業へと進行し、更に動力の電気化と電動機の開発に伴ない、ミシンの駆動に大きな変革が見られるに至った。この時点において縫合の工業化が始まった。電動ミシンによる高速化は一方においてそれに付随する金属材料、潤滑機構などの部品等の進歩、改良なくしては不可能であった。

我が国のアパレル産業は生活様式が西欧諸国とは著しく異なっていたことから、明治に至るまでは工業といわれるものは存在しなかった。明治開国により、西欧洋式の本格的導入に伴う生活様式の変化は各分野に大きな革命をもたらしたが、特にアパレルに関する面では和装から洋装化への

大きなものがあり、これは衣服の形成様式に大きな変化を与えた。基本的には手縫いとミシンによる縫製、被服のパターンメイキング、裁断などにおける形式の変化など正に一変するものがあった。しかし、これが大衆に普及し、定着化するには若干の日時を要した。第2次大戦前ではかなりの洋式化が進み、戦時下では規格化が進み、大量生産的な基礎が形成された。しかし、本格的な進展は第2次大戦後に起こったものである。ナイロンを先導とした合成繊維の出現がアパレルの素材面における大きな変革と進歩をもたらした。

これらの素材は従来の天然繊維、再生繊維とは性能的にかなり異なるものであり、これらに十分適合するアパレルの形成過程を必要とするようになった。又、これらの繊維が化学工業の進歩に伴って、次第に大量に安価に供給されるようになり、衣料の大量利用と既製服化、多品種化が起こり、我々の衣生活を極めて豊かに変化に富んだものにしていく。これを可能にした裏には、アパレル産業の各種の近代化された技術的な前進があった。

また近年におけるエレクトロニクス、特にコンピュータ関係の技術の進歩はアパレル産業の広範な領域において革新的な変化をもたらしつつある。

2. アパレル工学の展開

繊維工学が広い意味での繊維素材の製造、加工、利用に関する工学的分野であるとすれば、アパレル工学は繊維素材の広い意味での衣服形態への形成とその利用を含んだ工学といえよう。従って基本的には素材面で繊維生産工学とは密接な関係をもっている。素材面における十分な認識と理解を必要とする。特に近年においてはニーズの多様化、ファッションの高度化に伴って、新合繊に代表される新しい性格、機能をもつ素材の展開が急ピッチに行われている。これらの基礎的な理解と適切な応用の必要性は益々増大している。

これら素材のアパレルとしての適合性の判断を行うべき学問的分野が必要である。これは素材の基礎物性を基盤とするものであるが、ファッション性を含めて人の感性を主にしたアパレルとしての適合性に関与する内容を十分理解し適合させる

必要がある。機能とともに人の豊かな感性に基いた美的なものを十分に考慮しなければならない。精神物理面と美学的な要因と物性値の複合であり、又、これはT.P.O.により変化を伴うものである。これらは感性工学といわれる分野において発展させなければならない。さらに素材をアパレルへの加工面より考えると、これは金属、無機材料などの工業用材料と異なり、極めて取り扱いの厄介な材料であることが近年になってかなり広く認識されるようになった。生産工学的に、この種厄介な素材を如何に取り扱うかは、むしろ新しい学問分野を生み出すと期待されよう。

組立縫製の前工程であるデザイン、パターンメイキング、マーキングなどに関しては、近年のコンピュータ技術の進歩が直接的に取り入れられている。デザインについては立体的な評価も可能になってきており、さらに機能、快適性などもデザインとして取り入れられることもできるようになる。パターンメイキングは生地特性も取り入れることが可能となり、生産短サイクル化に進むであろう。マーキングはコンピュータの高性能化により、最も効率よく、自動マーキングされることも可能になる。これらの分野は正に日進月歩をしており、今後の発展が期待される。

一方これらを支える学問領域の進展とそれらを実行する人材の要求は益々高くなり、人材養成の手段を積極的に行う必要があり、またこの分野の魅力をアピールし、多くの人々に関心、興味をもって貰い、参加への方策を構すべきである。

3. アパレル産業とアパレル工学の近未来像とその期待

昭和50～53年度にわたり、中小企業事業団を中心に「パーツ縫製のマテハンシステム化技術」に関する特別研究が実施され、数億円の研究費を投入し、①マテハン合理化モジュールの調査研究、②マテハン合理化モジュールの研究開発、③ソーイング技術の研究開発、④一時硬化技術の研究開発、の各テーマについて実働実験まで行われた。

これらの成果は次に行われた大型プロジェクト「自動縫製システムの開発」へと連って行った。この研究開発は昭和57年度(1982年)から9年間の研究開発期間で、研究開発総額約82億円の規模で、消費者ニーズの多様化、短サイクル化等に対処するため、多品種少量生産を効率的に行う「自動縫

製システム」の開発に必要な技術確立するためであった。

これは中小縫製業における衣料1枚当りの生産時間を現生産方式の50%以下で行うことを研究開発の基本計画の目標としたものでもあった。

平成3年(1991年)3月に9年間の研究成果をつくばにおいて、実験工場での実証運転により確めている。これは前述の基本目標である「1枚当たりの生産時間を現行方式の50%以下で行う」を達成している。

このシステムは、米国の[TC]²(そで、ズボン等の縫製工程の一部のみ)、ECのBRITE計画(Flexible Automated Garment Assemblyプロジェクトでブリーフを例とした平面縫製のみ)等と比較して、高速レーザ裁断、立体縫製等を実現しており、秀れた成果である。ソフトなフレキシブル素材への挑戦という意味で、今後の展開を大きく期待できる新しい意義を創りだした。しかしアパレルは人の感性を最も大きく反映するものであり、これらを定量検討をすることによる製造工程への組込み等極めて重要で興味深いテーマの実行を望まれる。

近未来の繊維産業のあり方について、平成5年12月(1993年)に繊維工業審議会、産業構造審議会によりまとめられた“今後の繊維産業及びその施策の在り方”の答申がある。これは繊維産業全般に対するものであるが、その内容よりすると、アパレル産業を大きくその対象としていることがうかがえる。これにより、近未来のアパレル産業を眺めてみよう。

我が国の繊維産業は輸出中心であった時代に形成された大量生産、低価格競争指向の産業構造と企業行動を尚残しており、

1. リスクの分散を旨とした複雑な流通構造(いわゆるプロダクト・アウトの構造)が多分にみられる。

2. 差別化競争より価格競争を促す下請生産構造がある。

3. 最近ではその情況に若干変化がみられるが事業の国際展開に消極的である。

このような点が産業の現状の特色としてあげられている。アパレルを主体としてみた繊維産業の製造業に占める位置は大きく、雇用面においても、地域経済の核的存在となっていることも多い。また産業の置かれている環境をみると、テキスタイルでは正に世界一流であり、新合繊、新機能素材

などでみられるように、その進歩は正に世界で突出した形である。アパレルにとって重要なデザイナーについても世界一流の人々をようしており、世界に対する発信基地としての力量を有している。

それらを技術的に支える繊維機械メーカーは世界でのトップクラスにあり、自動縫製システムの成果でもみられるように、今後の新しい進歩を積極的に支えるものである。国内市場は世界でもトップクラスの豊かなものであり、感性豊かなファッションは常に新しい進展をみせ、需要を開拓している。世界経済におけるアジア地域の重要性は注目されているが、我が国は地域的に市場及び生産拠点としての最も成長性に富む位置を占めている。これらの条件に対して、さらに構造改革を促す環境の変化として、不況の長期化と消費行動の変化がまず現時点では考えられ、さらに労働市場の逼迫化と他産業との競争激化は長期展望に立てば加速される点が大い。

アジア地域における経済の発展は、それらを生産拠点とした輸入の増加、定着化が益々大きくなっていく。これらの環境に対して、繊維産業が生活文化提案型産業への進化の可能性の大いことがみられる。この中でのアパレル産業関係の占める役割は極めて大きなものがあろう。一方国際的な事業展開とその国内事業との調和性についての配慮が適切になされなければならない。

これからの我が国繊維産業の方向として答申は以下の点を述べている。これはアパレル産業の近未来展望でもある。

国内的には無駄を排除したクリエーションを育む差別化指向の産業構造を構築するとともに、定番分野などのアジアとの相互交流による国際展開を図ることにより、市場の創造とフロンティアの拡大を図る必要を述べ、それらについて以下の3項目を強調している。

1. プロダクト・アウトからマーケット・インへの構造改革、これは市場の求めるものを把握、開発、生産、販売するマーケット・インの発想に基づき市場を軸とした関連業種間の連携関係を構築し、クイック・レスポンス体制の確立と無駄を排除した流通構造の構築を必要としている。これは正にアパレル産業に対する提言である。技術的には如何にクイック・レスポンス形式を実現、実行するかが、今後の我が国のアパレル産業の盛衰にも大きく関与する因子ともなろう。これは単なる大量生産向の自動化でなく、個性を生かすこと

のできる方式としてのクイック・レスポンス形式であり、研究、検討の対象として大きなものがある。

近年のクイック・レスポンスの例として、1991年11月にテレポートヨコハマ91で最新のバリファッションを宇宙通信を用い、会場で仕立てる試みがされた。又米国においても、クイック・レスポンスの具現化を計る試みがされている。これらは新しい試みとして、有意義であるが、より多数の要求に対して、応ずることのできるより秀れたクイック・レスポンス形式の構築を早急に試み、実用化が計られねばならない。

2. クリエーションを育む産業構造の構築が必要である。これは答申が画いている繊維産業が正にアパレルを中心としたファッション産業であり、生活文化提案型産業であるためには、消費者を積極的に刺激し、その潜在的ニーズを引出すことが不可欠である。このために、クリエーションの芽を見出し、これを育む産業構造の構築が必要としている。

典型的なファッション産業であるアパレル産業が成功するのは単に芸術作品に頼るのでなく、これらを有効に、技術・マーケティングと並んで産業の基本要素として、巧く融合し、デザイン、価格、品質のバランスがとれた高い価値の商品を創出しなければならない。新合繊を主体とした素材展開、各種の新しい機能の付与は天然繊維を含めて新しい刺激を与えており、正にクリエーションの発現の例ともみることができよう。この種の努力は常に産業の発展にとって欠くことのできない要件でもある。

3. グローバル戦略の確立、市場を創造するためには、世界に生産拠点と市場を求めることは重要である。単に日本国内を対象に考えるのではなく、アジアの成長、欧米の大きな市場などに我が国のアパレル産業は未来を開かねばならぬ。前述のように世界で最も恵まれた環境をもっており、これを有効に活用する手段を作成し、急ピッチの発展をみせているアジアとの相互交流を活発化することにより、我が国のアパレル産業は世界のファッションビジネスをリードすることも十分に可能であろう。

世界の成長センターとしてのアジアを中心とした我が国のアパレル産業の国際展開は労働力(量及びコスト)、価格面での諸問題およびアジア地域に対する貢献を十分に勘案して、積極的に進め

1. 総 論

ることにより、アパレル産業としてのフロンティアの拡大にも連がるであろう。

一方国内におけるアパレル産業はグローバル化とともに単なる低価格を指向する量産効率化ではなく、高品質が消費者によく理解できる製品の創出をするとともに、それらの品質を高度維持生産できる方式を努力し、実現すべきである。これとともにクイック・レスポンスのより具体化を計ることによって、消費者の要求を短期間に満足させ、これらよりプロダクト・アウトからマーケット・インへの転換も容易になるであろう。この領域の満たすべき諸要件の技術的な具現化が今後のアパレル工学の大きな指標となるであろう。

【参考文献】

- 1) 「自動縫製システム」の研究開発に関する評価報告書
(平成3年3月)
産業技術審議会, 大型技術開発部会評価分科会, 自動縫製システム評価小委員会
- 2) 「今後の繊維産業及びその施策の在り方」
(平成5年12月)
繊維工業審議会, 産業構造審議会

(石川欣造)