

# アパレルものづくり変遷 50 年と現在・未来

日本繊維製品消費科学会創立 50 周年記念学会誌所載原稿に加筆

昭和 30 年代の映画『ALWAYS 三丁目の夕日』の懐かしい時代にまで遡ってアパレルものづくりを回顧し、今日に至る 50 年間の変遷を辿り、現在の状況に視線を注ぎ、未来への展望を述べる機会が与えられた。この期間は筆者にとって官・学・業にわたり関係させて頂いて、1 年 1 年が印象深いものがあり、ここに暦年で経過を書き留めることを試みることにし、また未来の展望をアダム・スミスの説く経済学公理に基づいて示すこととしたものである。

半世紀 創立記念 学会の 回顧展望 筆執る八十二(やそじ) 朴粹

経済工学リサーチ 主宰 河内 保二

## 1. はじめに

アパレルものづくりは、1953 年(昭和 28 年)よりは日本標準産業分類による衣服製造業と呼ばれており、50 年前には衣服および身の回り品製造業という分類に含まれていた。アパレルという呼称は 1976 年(昭和 51 年)からである。ものづくりと呼ばれるようになったのは、1990 年代後半からで、企業やマスメディアの間で使われるようになり、2000 年には「ものづくり基盤技術振興基本法」が公布され、2002 年より毎年「ものづくり白書」が発行されると、広く使われるようになった。さらに 2005 年には「ものづくり国家戦略ビジョン」がまとめられた。そして現在は政府が消費者庁創設を進めている段階である。アパレルものづくりはこの 50 年の間にアパレルのコンテンツもものづくりのパラダイムも変化してきており、ここでは前半にどのような変遷で 50 年を経てきたかを暦年で回顧し、後半に現在の状況と未来の展望について述べている。

## 2. 縫製工場のスタート

戦後の縫製工場はほとんど旧軍需工場で、限られたものであった。民間の縫製作業は家庭用ミシンを使った家庭内職で工場以前の形であっ

た。民間の縫製工場が構成されたのが、本学会創設の 5 年ほど前からである。

**1955 年頃** この頃よりわが国の高度経済成長時代が始まり、以後約 20 年間続くことになる。それまで日本では家庭内職による衣服製造が大きなウェイトを占めており、人材は主として洋裁学校が教育した。当時、衣服製造は家庭用ミシンによる家庭内職を脱して、工業用ミシンを使用する工場生産へ移行し始めた。こうして生産力が増大し、工業製品が大量に供給されるに従って、消費に関する関心も高まってきたわけである。

**1956 年** この年の経済白書が「もはや戦後ではない」と明記。縫製業界関係では合繊ミシン系生産販売開始、不織布の生産が始まった。

**1957 年** この頃、縫製作業場では、ミシンの作業台として 1 台のモーターで数台のミシンを駆動する連動台が使用されてきたが、ミシン 1 台にモーター 1 台の単動台が出現して、これが使用されるようになった。

**1958 年**、「鍋底景気」という不況となり、繊維業界は不況対策懇談会開催。縫製現場では能率を向上させるシンクロシステムの導入が本格化した。アメリカ向けワンダラーブラウスが大量に輸出されたのはこの頃であった。

**1959年** 50年前の日本は人口9300万人、1人の女性が生涯に産む子供の数を示す合計特殊出生率は2.04。実質経済成長率は約9%で、実質的な経済規模は現在の日本のおよそ9分の1。日本は岩戸景気と呼ばれた好景気の真っただ中であつた。白黒テレビ、冷蔵庫、洗濯機の「三種の神器」がもてはやされ、国民の労働意欲を誘った。同年11月、縫製能率研究所発足。衣服製造が内職仕事から工場生産へと移行し始めた時期に、同研究所はジューキシンクロシステムの導入指導に当たった。

### 3. 所得倍増計画と消費拡大の60年代

当時は合繊の発達とともに、洋装、和装を問わず、あらゆる繊維品が国産化され、しかも綿紡、毛紡、合繊メーカーなどが率先して、国内の衣料需要の充足のために生産するようになっていた。

**1960年** 池田勇人内閣が10年間で国民所得を2倍に増やす「所得倍増計画」を打ち出し、閣議決定した。平均月給が2万円そこそこだった時代だ。大手衣料製造卸は地方に自家工場を建設するようになり、縫製団地も造成された。アメリカの大量生産販売にならって、単品大量生産販売が広がった。それとともに、もはや、消費者を無視して繊維・衣服産業は成立しえなくなった。同業界の消費者指向の高まりが、この年の**日本繊維製品消費科学会**の創設の背景にあつたといわれる。

**1961年** 独パフ社は同社創立100周年記念で縫製のオートメ化を図って研究開発した夢のマシン「トランスファーストリート・マシン」を発表した。

**1962年**ごろ シームレスストッキング大ブームとなった。縫製技術の点から縫い目のない繊維製品という分野に目を開かせられた。工業用マシン単独駆動のクラッチモーターにストップモーターが加わった。

**1963年** 当時、倉紡の常務は「今後消費者により接近するために衣料品（当時は二次製品といった）分野に進出することは必至である」と述べ、同年、敷紡の常務は「衣料品進出の一つの理由として、最終製品まで目が通せることを

狙いとしている」と述べたという。ここに当時の、綿紡大手の消費者指向がうかがえるのである<sup>1)</sup>。

**1964年** 東京五輪の年。縫製工場にバンドルシステムが採用され始め、ブラザーマシンにより広められた。縫製品質面でパッカリングの発生が問題となった。この頃、JUKIは合繊メーカーと合繊生地やマシン系の可縫性について共同研究を実施した。

**1965年** ポスト五輪不況となり、大量生産、大量販売が破綻。東京五輪は、これを当て込んだ業界の商戦がことごとく失敗に終わり、それ以降、合繊メーカーのキャンペーンも先細りになっていった。縫製工場は手軽に起こせるのがアダとなり、縫製工場間の過当競争が業界の問題として上げられた。この頃、通商産業省は許認可官庁から政策立案官庁への脱皮が唱えられた。

**1966年** 東京五輪不況を脱していざなぎ景気に入ると、製造業界は人手不足になった。工業用マシンは特定機械工業振興臨時措置法対象業種に指定され、機械産業政策としてそれまでの輸出競争力の強化（工業用マシンでは量産化コストダウン）から性能向上（工業用マシンでは高速化）へ政策がシフトした。工業用高速本縫いマシンの速度は最高5,500針/分に達した。

**1967年7月25日** 特定繊維工業構造改善臨時措置法が制定され、業界の構造改善の取り組みが始まることになった。

**1968年** 主要繊維12団体が対米繊維輸出対策協議会を結成した。JUKIは筆者が開発した縫製作業マテハン省力化のPCS（ピックアップ、クランプ、スタッカー）システムを発表した。

**1960年代半ば**には、消費が拡大し、カラーテレビ（Color television）・クーラー（Cooler）・自動車（Car）の3種類の耐久消費財が新・三種の神器（3C）として喧伝された。

**1969年** ファッションビジネスの用語が使われ始める。工業用自動糸切り付き本縫いマシンが発売された。この年、本学会より「最新縫製科学」が発刊され、筆者も田中道一先生と連名で寄稿したことを懐かしく思い出した。当時の

教材は洋裁実技テキストやミシン使用ガイドなどが主であったが、縫製と消費特性の科学的な研究を内容とした科学書として出版された。

1969年～1970年半ばまで日米繊維交渉が続けられた。

昭和40～50年代になると、洋服の本格化と共に、高度な技術力やデザイン力に力点が置かれ始め、既製服の普及が決定的な要因となり家庭洋裁や町の洋裁店はその任務を終えるに至る。

#### 4. ファッションとアパレル

70年代後半、日米繊維交渉妥結の後、繊維・衣服産業の輸出競争力が失われた。

1970年 カットアンドソーの用語始まる。大阪万博が開催され、同博では筆者も協力した太陽工業によるテント構造物が目立ち、縫製や高周波熔着による構造が取り入れられた。この技術は今日の東京ドームなどの屋根の加工に結実している。また、筆者はこの年1月、アメリカボストンのUSMC社研究所に縫製ロボット(ファブリック・フィーダー)の研修のため出張したのを思い出す。丁度日米繊維交渉の最中であり、米側業界の対日感情の悪化を現地ですら感じた。日本に好意を持つ米企業の協力のお陰で、ニューヨーク、バージニア、ボストン、ハワイ各地の出張を無事に終えることができた。

1971年 工業用ミシンは特定機械・電子工業振興臨時措置法対象業種に指定され、同機電法による機械産業政策として性能向上策からメカトロニクス策(工業用ミシンでは自動糸切り化)へ移行した。同年4月1日NHK教育テレビは、筆者の技術開発をレポートした「明日の経営第1回」を放映した。

同年5月、71'ITMAパリ展で日米伊よりNCミシンが世界最初に展覧された。筆者は開発を担当したジューキNCミシンおよびドレスシャツカフスボタン穴かがり機カフス供給ロボット<sup>2)</sup>展覧にアテンドし、同展の熱気を直に感じた。同展ではアメリカからNC自動裁断装置も展示された。パリからの帰国後、NHK教育テレビの高校教育の番組で、筆者らの開発したドレスシャツカフス供給ロボットが実演放映された。この年8月、ドルショックが襲う。同年10月、

日米繊維交渉妥結。米政府は沖縄返還を決定した。同年12月、政府は日米繊維協定による繊維産業被害救済費1,278億円を予算化した。この予算により業界の過剰設備の廃棄が行われることになった。

1972年 繊維・衣服産業設備廃棄事業開始。

1973年 高度成長止まる。繊維ビジョン「70年代の繊維産業のあり方」答申 労働集約作業から知識集約作業への方向が示された。筆者も寄稿した「縫製事典'73」が発行された。

1974年 オイルショック不況。同年5月、繊維工業構造改善臨時措置法が公布された。

1975年 ダニエル・ベルの「脱工業化社会の到来」が発行された。この頃より紳士服製造業界ではCAD導入が始まった。伊工業用ミシンメーカーのリモルディ社は米資本アメリカン・ロックウェル社の傘下に入る。米国世界的ミシン企業シンガー社は赤字経営に陥り、ミシン部門を子会社SSMCに移管。中小企業振興事業団の「パーツ縫製のマテハンシステム」技術研究プロジェクト(昭和50～54年度)が開始した(筆者は開発委員として参加した)。工業用オーバロックミシンの最高速度8千針/分に達した。ミシンモーターはエレクトロモーターが出現した。新技術として、NC裁断機、NCミシン、コンピュータマーキング、コンピュータグレーディングが目玉された。

1976年 筆者は通産省生活産業局アパレル産業システム化委員会委員として調査検討に参加(任期1989年まで)。通産省繊維工業審議会「新しい繊維産業のあり方」答申、「明日のアパレル産業」発表(筆者は協力者として参加)。日本標準商品分類で「衣服」をアパレルと改称、アパレル産業振興策が実施となった。同年3月、筆者らの開発したJUKIのECS-150エッジコントロールシーマーがKYB社とのコラボにより発売された。同シーマーのプロトタイプ機は前年8月の東独ライプツヒメッセでゴールドメダルを受賞した。

1977年 合繊生地の縫製法が研究され始めた。東洋紡よりエスコアミシン糸(コア・ヤーン糸)の生産販売が始まった。

1978年 アパレル不況でVAN、花咲、中央織

維興業などが倒産。この年、工業用ミシンは特定機械情報産業振興臨時措置法対象業種に指定され、同機情法による機械産業政策として機電一体化策（マイコン装備）がとられ、制御にパルス制御、サーボ制御が出現した。筆者は JUKI ソーイングセンターを開設し、所長となる。

**1979 年** アイシン精機は TSS を発表し、JUKI は JUSS システムを発表した。「パーツ縫製のマテハンシステム」技術研究プロジェクトが終了を迎えた。筆者は JUKI 縫製能率研究所の 3 代目所長となる。

**1979 年～1986 年** アメリカ (TC)<sup>2</sup> 自動縫製開発プロジェクトが実施された。

## 5. バブル景気

日本では、1973 年以降の安定成長を経て、1980 年代、プラザ合意がバブル景気の直接の引き金となった。日本経済は空前の好景気を迎え、株式市場も日経平均株価 30,000 円の大台を超えた。この年代に入り、先進工業国の衣服製造業界は高賃金により一段と厳しい局面を迎え、日米を除いて業界の縮小に陥った。縫製工場は賃金の低い地方へ工場を移し始めた。

**1980 年 3 月**、成人女子用サイズ規格 (JIS L 4005) 及び成人男子用衣料のサイズ規格 (JIS L 4004) が制定された。

**1981 年** 自動縫製システム開発プロジェクト始まる。筆者は通産省委員としてアメリカアパレル産業調査のため出張した。同年 JUKI 工業用ミシン事業部は品質管理 (TQC) 活動でデミング賞を受賞した。

**1982 年** 自動縫製システム技術研究組合結成 (筆者は同組合運営委員長を勤めた)。

**1982 年～1990 年** 自動縫製システム技術研究プロジェクトが実施された。

**1982 年** 縫製ハンガーシステムの導入が盛んになる。

**1983 年 10 月** 繊維工業審議会・産業構造審議会「新しい時代の繊維産業のあり方について」答申 (筆者は繊維工業審議会委員として参加)。通産省は新しい時代の繊維産業ビジョン「先進国型産業を目指して」が発表された。脱大量生産、多品種少量短サイクル生産への対応が目指

された。業界で品質管理への注目度高まる。筆者は日本女子大で「縫製科学」の講義を始めた (1988 年まで)。

**1984 年** 繊維工業構造改善臨時措置法改正法公布施行。JIS L 0120 ステッチと JIS L 0121 シーム規格が制定された。これらの規格の原案とりまとめは、前者を日本女子大島崎教授が担当され、後者を筆者が担当したことを思い出した。

**1985 年** 堺屋太一著「知価革命」が発行された。CAD システムがアパレルの各服種に導入されるようになった。機情法による機械産業政策として機械・マイコン・ロボット一体化への方向が示された。同年 10 月、成人女子用サイズ規格が改定された。

**1985 年～1995 年** 欧州連合 BRITE 自動縫製システム開発プロジェクトが実施された。

**1986 年** 米シンガー社 SSMC を香港資本セミティック社に売却した。同年 12 月 9 日、筆者は通産大臣より産業技術審議会委員に任命された (1990 年 8 月まで)。

**1987 年** 独アドラー社と独デュルコップ社が合併した。

**1988 年** 繊維工業審議会・産業構造審議会「今後の繊維産業及びその施策のあり方」答申。ハイテク主導・実需対応型体制への転換が目指された。米工業用ミシンメーカーのユニオン・スペシャル社を JUKI が買収した。

**1989 年** 筆者は日本女子大で「アパレル品質管理」の講義を始めた (1995 年まで)。

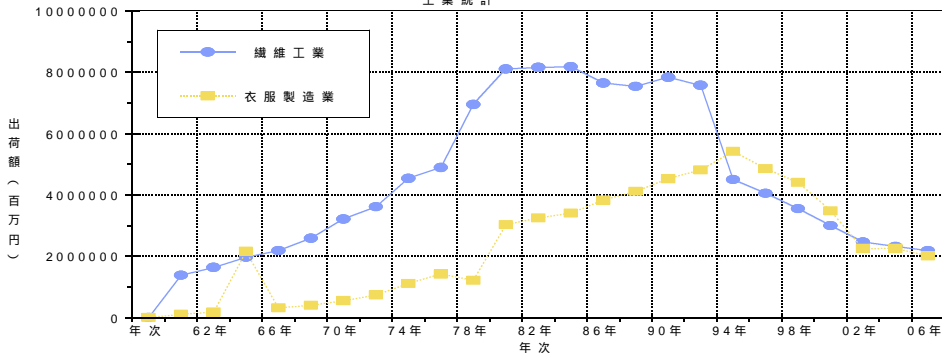
既製衣料品のサイズ及び表示に関する通則 (JIS L 0103-1989) が制定された。

## 6. バブル崩壊不況時代

日本における失われた 10 年 (1991 年頃～2002 年頃) とは、1990 年代において、バブル景気の崩壊以降の長期不況の時代を指す言葉である。アパレルものづくり業界にとっても、厳しい不況の時代であった。

**1990 年** コモディティ化 (ある商品カテゴリにおいて、競争商品間の差別化特性 (機能、品質、ブランド力など) が失われ、主に価格あるいは量を判断基準に売買が行われるようになること。一般に商品価格の下落を招くことが多く、

繊維工業・衣服製造業出荷額50年間推移  
工業統計



高価な商品が低価格化・普及品化することを“コモディティ化”という場合もある)で工業製品の価格崩壊現象が起こる。

自動縫製システム開発プロジェクトが終了を迎えた。

**1991年** 通産省「ファッション大国への道」発表。ファッション産業人材育成機構設立。

ものづくりではセル生産指導始まる。

独デュルコップ・アドラー社は米アメリカン・ロックウェル社の傘下に入る。

**1992年** 独パフ社は香港資本セミティック社に買収された。

**1993年** 新繊維ビジョン「今後の繊維産業およびその施策のあり方」答申され、繊維産業のクイック・レスポンス化の促進が図られることになった。マイケル・ハマ著「リエンジニアリング革命」が発行された。脱コンベアの動きが起こった。日清紡より形態安定シャツが発売された。上掲のグラフのように、繊維工業の出荷額が減少に転じ、以後右肩下がりとなった。

**1994年4月** 繊維工業審議会を繊維産業審議会と改称された。同年2月より筆者は日清紡形態安定シャツ縫製法の技術顧問を勤めた。当時の全国縫製産地の状況を、筆者は調査してレポートした<sup>3)</sup>。

アパレル生産ピークとなり、バブル崩壊不況が襲う。アパレルものづくりは衰退時期に入った。

**1995年** 島精機は世界初の無縫製型コンピュータ横編機SWGを開発し、第12回ITMA展(ミラノ)に出展し、注目された。

**1995年3月** 繊維学会・機械振興協会により

まとめた「平成6年度次世代繊維産業技術課題調査研究報告書」(筆者も報告に参加し、縫製産業の自立化を提言)が発刊された。

**1996年** この年の業界のキーワードはクイックレスポンスであった。

**1997年** この年の夏以降、タイ国通貨バツ下落に端を発するアジア通貨危機が起った。筆者は繊維機械学会創立50周年に当たり、同学会誌に「縫製の50年」を寄稿した<sup>4)</sup>。

**1998年** この年、筆者は景気の状態を不況暗雲列島と名付けて論じ、アパレル産業の生きる道を「客業生産」と造語して論じた<sup>5)</sup>。同年11月、筆者は日本貿易振興会の縫製技術専門家としてタイ国のアパレル企業へ対日輸出のための縫製技術と品質管理の指導を実施した。

**1999年** 島精機は第13回ITMA展(パリ)に無縫製型コンピュータ横編機SWG-V,SWG-X,SWG-FIRSTのラインアップを出品し、国際的に高い評価を得た。

**1999年6月末** 繊維産業構造改善臨時措置法と繊維産業審議会が廃止となり、繊維産業構造改善事業協会が廃止された。

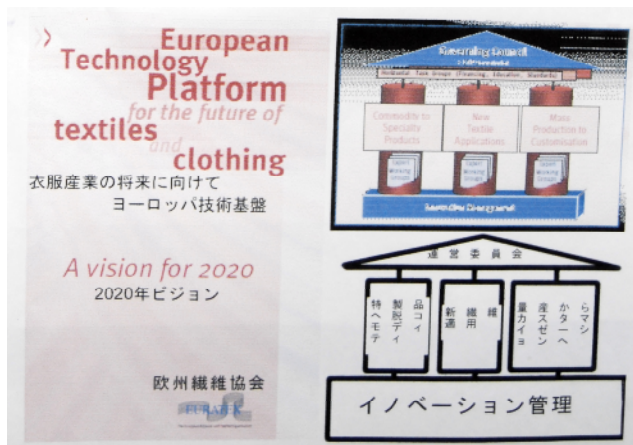
**1999年9月** ミシンガー社は会社更正法適用申請した。

## 7. 構造改革期

聖域なき構造改革を標榜して小泉が首相に就任した2001年4月から首相退任時の2006年9月まで、小さな政府へと舵が切られた。わが国の縫製業界は2000年に入ってから縫製工場の中国進出が盛んとなった。

## 筆者による客業生産の特徴

項目	職業生産	工業生産	脱工業生産	客業生産
作業	手作業 職人丸仕上げ	機械作業 分業流れ作業	自動化作業 モジュールライン 混流ライン	ハイテクシステム 統業丸持ち作業
ロス	売切れ、機会損失	売れ残りロス大	ロス少ない	ロスなし
特徴	専門一品製作	単種大量生産	多種少量生産	多種一品生産
性質	ブッシュ・過剰品質	ブッシュ・必要品質	プル・充分品質	プル・充足品質
デザイン	レトロデザイン	インダストリアルデザイン	ユニバーサルデザイン	エコロジー・ヒューマンデザイン
基盤	天然資源	資本	情報	知識・知恵
主導	職人主導	生産者主導	消費者指向	顧客主導
目標	職人のプライド	QCD向上	顧客満足	顧客感動、充足
価値	腕前の価値	生産物の価値	情報の価値	知恵の価値
技術	技能	テクニクス	テクノロジー	テクノレーレッジ
人間関係	職縁	工（場）縁	電（網）縁	知縁
マーケティング	ノン・マーケティング カスタムメイド	マス・マーケティング	ターゲットマーケティング マス・カスタマイゼーション	ワン・トゥ・ワン・マーケティング カスタマイゼーション
プライシング コスト	職人決定（コスト・プラス）	メーカー希望価格（コスト・プラス）	小売店決定価格 プライス・マイナス	オープン・プライス プライス・マイナス
メイド型	誂え（ビズネス）	レディメイド	イージー・オーダー	1 TOオーダーメイド
レスポンス	ノン・レスポンス	スロー・レスポンス	クイック・レスポンス	マルチ・レスポンス
プロバティ	アーツ・アンド・クラフツ	プロダクト・アウト	マーケット・イン	カスタマー・イン
主導作業	マイスター	スキル・ワーカー	ハイテク・ワーカー	スーパー・マイスター
指導者	テラー・ボス	チーフ・エンジニア	プロシューマー	顧客との共感者
主導期間	産業革命まで	250年前～ 20世紀主流に	30年前～ 1994年～顕著	21世紀主流に



2000年「イッセイミヤケ」より「A-POC」技術プロジェクトが開発され、これまでとは全く異なる一体成型によるニットと織物の無縫製服作りが発表された。

2001年1月 経済産業省に改称され、組織が再編された。繊維・縫製品の担当は同省製造産業

局繊維課が当たることとなり、産業構造審議会に繊維産業分科会が設置された。

2002年 同年2月より戦後最長景気拡大期（2007年10月まで）に入った。

2003年7月 経産省産業構造審議会繊維分科会でとりまとめられた「日本の繊維産業が進むべ



き方向ととるべき政策」では内在する弱点について分析された。今後の5年間は最後の改革期間だとし、ここでは中小繊維製造事業者の自立化政策が取り上げられた。

**2004年4月** 米デュポン社は繊維・衣服部門をインピスタ・グループにまとめた上で売却し、繊維離れを行った。同年5月、筆者は客業生産コンセプト<sup>6)</sup>を発表した。

同12月、EU衣服・繊維協会(EURATEX)は、EU繊維・衣服産業2020年ビジョンにおいて、量産脱却のカスタマイズド・マニュファクチャリングのコンセプトを示した<sup>7)</sup>。

この年、筆者の「生地特性と縫製法」について実践女子大鎌田佳伸教授は、繊維学会誌に次のように紹介された。…河内は、生地特性と縫製技術と題して、アパレル材料の生地特性についてヒトの快適性、心理作用、美意識などの本質的な関係から解説し、FASTやKESに対する可縫性予測の解説、可縫性全般の解説、ミシンの解説などきわめて広範囲にかつ本質的な解説を行っている。生地特性と縫製技術を考慮し、生地に対する縫製技術の確立が必要であり、ミシン機能の理解と見直しが必要であると述べ、各種の新素材出現に対する適正な縫製法が重要になっていることから、従来から行われている縫製法も見直す時期がきているとも述べている…<sup>8)</sup>。

**2005年1月**より世界貿易機関(WTO)により繊維輸入割当制が撤廃され、クォーターフリー時代に入った。中国における縫製産業の発展は著しいものであった。同年6月、独デュルコップ・アドラー社を中国シャンゴン・グループ上工申貝(集団)SGSB Group Co., Ltd. が買収した。同7月EUのLEAPFROG CAプロジェクト・テクニカルエディションに、「ものづくりシステムの進化」の表が発表された<sup>9)</sup>。

同年11月、経産省は「ものづくり国家戦略ビジョン」を発表し、大量生産脱却のものづくりパラダイム転換が提唱された<sup>10)</sup>。

**2006年5月**に独ケルンでIMB2006メッセが開かれ、クォーターフリーに対応した動きとともに、縫製機器も技術の先端を競うというより、現実的にすぐ使える機器が中心に展示された。

**2007年5月28日** 経産省繊維産業審議会でまとめた「新繊維ビジョン～技術と感性で世界に飛躍するために～」が発表された。この中で業界の人材育成の面で、国立大学で繊維学部を持つ大学は信州大学1校だけになったと記された。この年10月で総務省が認めた戦後最長景気拡大期間は終わった。しかし、実感のない景気拡大といわれ、アパレル業界ではこの間、好況に沸いたという印象は全くなかったとの声だったという。

工業統計により衣服その他繊維製品製造業(従業者4人以上の事業所対象)の出荷額を50年間にわたりグラフにしてみたところ、1991年まで右肩上がりであったのがこの年をピークに右肩下がりに転じて以来、この景気拡大期間も下降カーブが緩やかになっても上昇とはならず、慢性不況の状態を示した。上記ピークの1991年の事業所数3万1,651、従業員数58万3,807人、出荷額4兆9,096億4千万円であったのが、2007年には事業所数1万2,748、従業員数22万4,278人、出荷額2兆764億2千万円に下降し、なお右肩下がりを続けている。

**2008年** 独パフ社は会社更正法適用を申請した。米ユニオン・スペシャル社は日本のJUKIから離れた。同年後半、米国発の金融危機による世界同時経済不況が起り、製造業にトヨタショックが襲った。輸出企業では緊急対策に大わらわとなった。工業用ミシンメーカーのセイコーミシン会社は更正法適用を申請した。繊維・アパレル産業に対する産業政策も予算を自立化事業に使い切って、2008年度を最後に廃止となり、以後は中小企業政策に含められることになった。

**2009年** 日銀短観は同3月の景況感が過去最悪と発表した。不況下を耐え忍ぶ年となった。製造業の派遣社員、請負社員の解雇急増で、ものづくりブア激増となる。衣服消費は落ち込み、ユニクロ、H&M、ザラなど一部の好調企業を除き、高級ブランドを始め、衣服全般に消費不振が襲い、百貨店、スーパーなどの衣服の売り上げは連続して前年割れとなった。

	Craftsmen and Custom	Mass Production	Automated Production	Customised manufacturing
Time Frame	up to present	1800s to present	1950s to present	1995 and beyond
Enterprise return	economy of skill	economy of scale	economy of scope	economy of scope
Lot size	small	very large	moderate	small
Work organisation	master to apprentice indenture	scientific job-allotment	intelligent task assessment	intelligent task assessment
Technical specification	design while manufacturing	off-process optimal assessment	simultaneous product/process design	simultaneous product/process design
Unit costs	high	low	moderate	low
Quality	poor to good	good	good	excellent
Delivery times	long	long	moderate	short
Decision structure	craftsmen commitment	hierarchical specialisation	decentralised responsibility	decentralised responsibility
Motivation style	individual creativity	division of competencies	collaborative reward	collaborative reward
Knowledge features	non replaceable personal contribution	addition of sectorialised team-work	distributed cooperative processing	distributed cooperative processing
Flexibility	high	low	moderate	high
Environmental Consciousness	low	low	moderate	high

Figure 4: Evolution of Manufacturing Systems

## ものづくり国家戦略ビジョン

### 1. 21世紀型経済社会のビジョン

製造業パラダイムとものづくりパラダイムのキーコンセプトの対比はの通り次の通り

#### 従来の製造業パラダイム

20世紀型経済社会  
物質・労働負荷増大  
大量生産・大量廃棄型  
画一性（同質の重視）  
他律型（依存的）  
物的資源  
加工貿易

#### ものづくりパラダイム

21世紀型経済社会  
物質・労働負荷低減  
多品種変量（個別）生産・循環型  
多様性（異質の活用）（注）  
自律型（自立的）  
人的資源（知識・情報）  
工程分業

知-ズド、ヒエラルキ組織（片方向性、ピラミッド） オープン、フラット組織（双方向性、逆ピラミッド）

（注）ベンチャー，NPO，LLPなど多用な担い手

異分野の融合によるチームづくり

経営と現場との機能分担の明確化と協力関係



## 8. 現在 ものづくりパラダイムへの変換

消費者に対しては、2009年3月17日から消費者庁設立関連法案の国会審議がスタートした。ものづくりに対しては、人員削減は企業の技術力を削ぐと危惧された。繊維産業、衣服製造業にはトヨタショックによる解雇急増はなかったが、現在の課題は、自立化事業では国内消費の減退にどう対処し克服するか、また海外進出には円高と欧米の消費減退に対してどう克服するかである。当面はこの経済危機に緊急対策として「日本力」を発揮して打開することである。経済危機が去って、現在の緊急対策により切り抜けた後に、ものづくりの本格的対策が必要となる。政府は成長戦略として産業助成策を打ち出し、中長期の経済成長の基盤作りにつなげる。その中に「底力発揮」として、アニメやファッションなどのコンテンツ産業の輸出額の拡大を目指す。今後について総務省が発表した2008年10月1日現在の推計人口は、日本の総人口（日本人と外国人の合計）が1億2,769万2000人で3年ぶりに減少に転じた。人口推計によると、以後少子化により長期の人口減少過程に入り、経済は右肩下がりが常態となるとする。国内市場は人口減で少客化となり、一方海外では人口増で多客化が続く。ものづくりのあり方も変化が避けられないだろう。このことに関して、1975年にアメリカの経済学者ダニエル・ベルはその著「脱工業社会の到来」において、前工業社会（第一次産業主導）から工業社会（第二次産業主導）にシフトし、さらに脱工業社会（第三次産業やサービス産業主導）が到来すると説いた。堺屋太一は1985年発刊の著書「知価革命」において、工業社会（モノの価値社会）は終わる、知価社会（知識、知恵の価値社会）が始まると説いた。筆者は1998年4月に生産は工業生産から客業生産に転換するだろうと述べ、2004年5月発刊の著書「チェックリストによる少量・短納期生産モデル縫製工場実践ガイド」で客業生産の特徴を表で説明した。ここでは生産の時代を、職人の製作  
大量生産 脱工業生産（マスカスタマイズド自動化生産） 客業生産（注文生産）と4区分で示した。翌2005年7月に発表されたEUの

LEAPFROG CA プロジェクトでは、ものづくりシステムの進化を次の4時代区分で示した。職人誂え 大量生産 自動化生産 カスタマイズド生産として示された。内容は筆者の客業生産と同じコンセプトであり、今後の生産についてEUのプロジェクトが筆者の考え方をフォローしているように感じている。

同年11月に経産省は「ものづくり国家戦略ビジョン」を公表した。従来の製造パラダイムから「ものづくりパラダイム」への転換を求めるものである。そこには新たな価値創造が目指され、サステナブルであるため「物質負荷・人間負荷」をかけず、顧客・消費者の満足を高めることにより実現を図ると提言している。ものづくりパラダイムも筆者の客業生産のコンセプトと同じ方向のものであり、意を強くしている。本格的対策は客業生産に転換することであると確信を深めている。

## 9. 未来 筆者が提唱する客業生産

間違いがものづくりブアを生む。ソリューションは先ず間違わないことである。「構造改革なくして景気回復なし」として進めた構造改革が破滅的結末を迎える恐れがあると論議され、金融の間違いが世界不況を起こす中、間違いの指摘や反省が国会質疑にも表れている。政治の間違い、行政の失敗、司法で裁判の誤審などが報じられ、農水白書は反省、イオン社も反省の広告というように、政・官・学・業の間違いがメディアを賑わしている。そして、ものづくりの観点で、脱工業社会の中で、大量生産を続けようとするのは、間違いである。そしてその間違いがアパレルものづくりの低付加価値や儲からなさを結果し、ものづくりに衰退をもたらしているとも考えられる。間違いのないシナリオで未来を展望しなければならない。筆者はアダム・スミスの経済原論に述べられている経済学公理に基づく客業生産（Ordustrial Orduction 何れも筆者の造語）となるべきだと説いている。それは、アダム・スミスの経済原論「国富論」（1776年刊）の第4編において、「...全ての生産の唯一の目的であり目標は、消費である。生産者の利益は、消費者の利益を促進するのに必

要ながざりでのみ、配慮さるべきである。この公理は完全に自明であって、これを証明しようとするのがばかげているほどである。しかし、重商主義においては消費者の利益は殆ど生産者の利益の犠牲とされており、消費ではなく生産こそがあらゆる産業と商業の究極の目標であり、目的であると間違っただけで考えられているように思われる...」<sup>11)</sup> 当時の重商主義と同様の誤りを工業生産思考(大量生産病)の生産重視論が犯しており、それが「プロダクトアウト」として廃れていない現状ではないかと思っている。

そして、繊維製品消費科学の立場は、消費者庁創設と同じく、アダム・スミスの公理に基づくものだと考えている。

また、国富論第一編に、生産の能率向上には何より分業を行うことだと説いている。この分業を流れ作業にして生産ラインを作り上げたのは自動車生産のヘンリー・フォードであった。工業生産の流れ作業方式は20世紀の生産モデルとなり、大量生産、大量販売、大量消費、大量廃棄の工業社会を現出した。しかし、スミスは国富論の第五編で分業のデメリットを指摘しており、分業が人間に有害な影響を与えるとした。その後、分業は近代社会の根本的病弊のひとつに数え上げられるに至るのである。それをマイケル・ハマーはその著「リエンジニアリング革命」(1993年刊)において、次のように述べた。アダムスミスが最初に指摘してきたからずっと、企業組織の軸になってきた分業はもはや機能しないのだという現実を企業は直視しなければならぬ。これまで、大量生産、安定、そして成長を目標としてきた企業は、顧客、競争、変化によってクイック・レスポンス(機敏性と迅速化)とマルチ・レスポンス(柔軟性)とを求められる世界では成功できないのである。リエンジニアリング後のビジネス・プロセスに見られるもっとも基本的な共通の特徴は、組み立てラインがなくなり、以前にはそれぞれ別々に分かれていた仕事や業務が統合され、ひとつにまとめられるということで、セクショナリズムを伴わない。これを統業という。専門教育も統業的観点を欠く。そしてわが国の組立工場では、

いま多くが「セル生産方式」と呼ばれる方法で生産されている。ベルトコンベアーを使った数十人規模の生産ライン体制ではなく、少人数で完成させるやり方であり、その方法を生産のムダ取りの中で山田日登志が編み出したと、NHK総合テレビは放送した<sup>12)</sup>。アパレルの自動化生産には無縫製技術が取り入れられることになるだろう。ニットウエアには島精機のホールガーメント機が、ニットウエアと織物ウエアにはイッセイミヤケの無縫製 A-POC が開発されている<sup>13)</sup>。生産が顧客に対してクイックとマルチのレスポンスを高めるには、分業は否定されるのである。そして生産は見込み生産を止めて、カスタマイズ生産にならなくてはならない。すでにマス・カスタマイゼーションの時代に入っている。産業が作り過ぎて膨大なロスを出すことを止め、価格の崩壊を防いで、ものづくりが新たな価値創造に結びつき、付加価値を高めるのは、注文生産の外にはないのである。常識破りとされるだろうが、これが間違いのないソリューションであると考えており、アパレルものづくりの未来もこの方向で展望が開かれるのではないかと思っているわけである。

#### 引用文献

- 1) 中込省三：日本の衣服産業，東洋経済新報（1975）pp.308-313
- 2) 河内保二：最近の縫製自動化～縫製ロボットファボット誕生～，織消誌，Vol.12.No.7（1971）pp.22-26
- 3) 河内保二：アパレル生産 産地の状況，繊維情報（1994,12-1995,6）
- 4) 河内保二：縫製の50年，織機誌，Vol.50.No.6（1997,6）pp.41-46
- 5) 河内保二：アパレル産業の生きる道，繊維科学（1998,4）P.23
- 6) 河内保二：チェックリストによる少量・短納期生産モデル縫製工場実践ガイド，繊維流通研究会（2004,5）p.138
- 7) EURATEX：European Technology Platform for the future of Textiles and Clothing. A Vision for 2020.（Dec.2004）pp.14-15  
<http://www.euratex.org/content/projects.html>

8)鎌田佳伸：縫製工学，織学誌（繊維と工業）  
Vol.60, No.6(2004)

[http://www.jstage.jst.go.jp/article/fiber/60/6/P\\_181/\\_pdf/-char/ja/](http://www.jstage.jst.go.jp/article/fiber/60/6/P_181/_pdf/-char/ja/)

9)EU:LEAPFROG CA NMP2-CT-2004-511017

D1.3 Technical Edition

Automated Manufacturing, Alternative Fabric Joining Technologies and Stimuli-sensitive Materials for the Clothing Production of the Future. (July 2005) P.20 Fig.4

[http://www.leapfrog-eu.org/leapfrog-ca/upload/resultDocuments/D%201.3%200503F01\\_Technical\\_Edition\\_1\\_TA4.pdf](http://www.leapfrog-eu.org/leapfrog-ca/upload/resultDocuments/D%201.3%200503F01_Technical_Edition_1_TA4.pdf)

10)経済産業省：ものづくり国家戦略ビジョン（2005,11）

<http://www.meti.go.jp/report/data/g51128a01j.pdf>

11)水田洋：アダム・スミス，講談社学術文庫（1997,5）pp.209-210

12)山田日登志，片岡利文：常識破りのものづくり，NHK スペシャルセレクション，日本放送出版協会（2001,12）

13)河内保二：コンピュータ制御無縫製衣料，新訂繊維製品の基礎知識 第2部 家庭用繊維製品の製造と品質，日本衣料管理協会（2009,1）P.54



河内 保二（かわうち やすじ）

JUKI（株），日清紡の元技術顧問．東京都他6県の元技術アドバイザー．通産省生活産業局 アパレル産業システム化委員会の元委員．同省繊維工業審議会，産業技術審議会の元委員，自動縫製システム技術研究組合の運営委員長，同組合アパレル及びシステム各分科会長に就き，日本女子大学，和洋女子大学，聖徳大学の非常勤講師を勤めた．現在，経済工学リサーチ 主宰．主な著書は「チェックリストによる少量・短納期生産モデル縫製工場 実践ガイド」．