

綿工業技術の定着と国産化について*

—日本、中国およびインドの綿工業比較研究：(1)戦前日本—

清 川 雪 彦

[I] 序論

1 今日、いわゆる低開発経済が達している最大の困難の一つが、きわめて高度に発達した先進諸国の産業技術をどのようにして移転吸収するかという問題にあることは、改めて論ずるまでもないことである。低開発諸国が、年々拡大しつつある先進諸国との経済発展の格差を是が非でも縮小する為には、製造工業部門の急速なる成長が不可欠の要因であり、その成長を可能ならしめる一つの必要条件こそは、先進諸国の高度に発達した工業技術の成果を積極的に取入れ吸収することに他ならないと考えられる。もとよりこれは十分条件でないのみならず、順調な製造工業部門の成長を実現するには、同部門内におけるある程度相互補完的に成長する産業構造やあるいはまた最低限度の農業部門の成長など、さらにいくつかの必要条件が追加されなければならないかもしれない。しかしながら、とりわけその前提条件である先進諸国の工業技術を移転吸収する十分な能力がなければ、如何ほどの経済援助額が計上されようとも、それが有効に生かされることを望むことは極めて困難であり、従ってもしこの技術吸収能力が著しく低いのであるならば、その吸収能力の拡大を計る仕事から開始しなければならないであろう。この点の重要性・緊急性について近年次第にその認識が深められつつあり、経済開発論においても技術移転(技術移殖; Technology Transfer)の問題として重要な一分野を占め、国際機関によるケーススタディもまた着手されつつある現状である¹⁾。

この技術吸収能力(Absorption Capacity of Technology)の問題は、これまでも決して全く看過されてきたわけではなく、むしろしばしばその欠如が指摘されてきた。しかしながら従来この問題に関する議論は、第一

に技術吸収能力なるものの概念が不明確であり、その概念の使用が非常に恣意的であること、第二にその必然的結果として、具体的な事例によって支えられていないため、極めて抽象的な次元における巨視的把握に終わっていることの二点により、この問題は非生産的雑駁な議論に終始したといえよう。そこで我々はこれらの欠陥を幾分でも補うため、まずいわゆる技術吸収能力なるものに対して暫定的な概念規定を行うとともに、他方その視点を、経済発展の過程で種々の意味において歴史的に重要な役割を果たしてきた綿工業ならびにその技術に限定し、各々の経済発展の過程でそれぞれ全く異った位置と役割を与えられてきた日本および中国、インドの綿工業の比較研究を行うことにより、最終的にはこの技術吸収能力なるものに、何らかの含意をひきだしたいと考える。

2 今ここで我々が技術吸収能力という時、それはある経済に新しい技術知識が、直接的あるいは間接的な形態をとって導入された後、その経済にふさわしい形で定着するとともに、その技術水準を十分に維持するに足る能力を意味するものとしたい。従ってそれは必要な場合には、例えば技術知識の具現的形態である機械やその使用方法などに関して、その経済に適合した形態への修正・改良を含むのみならず、またその効率的な使用を可能ならしめるための補修能力や模倣的再生産能力をも含むものである。それ故にこのような技術吸収能力に関する我々の定義は、かなり狭義のものであるとも言えるかもしれない。しかしながら、特定の技術を真の意味において吸収するという場合に、これらの要件は最小限度必要不可欠のものであると思われ、従ってより広い意味の吸収能力

1) 例えば技術移転に関する展望論文としては、C. Cooper; "The Channels and Mechanisms for the Transfer of Technology from Developed to Developing Countries," submitted to UN Conference on Trade and Development. 他に国際機関による研究として、UNESCO; *The Role of Science and Technology in Economic Development*, (No. 18) 1970. UNESCO; *International Aspects of Technological Innovation*, (No. 26) 1970 などがある。

* 本稿の執筆にあたり、石川滋先生、栗山規矩氏の他、多くの同僚諸氏から有益な批判ならびに統計資料に関する助言を受けた。また資料の集計整理および推計作業は、当研究所統計室ならびに電子計算機室に負うところが大きい。ここに記して感謝したい。

に該当する概念としては、我々はこの中で定着という用語を使用することにしたいと考える。すなわち定着とは、ある技術が導入された後、既存の技術に対する市場的競争を媒介にして普及伝播するとともに、導入された技術相互間の競争淘汰をも経て、技術の効率的使用を実現して行く一連の過程を指すものである。もとよりこの過程における競争条件は、定着のための必要条件ではなく、一つの十分条件であると考えられるべきであろう。しかしここで我々がこの条件を陽表的に附加したのは、しばしば今日の低開発諸国でみられるような、新しい技術知識やその具現的形態である機械、組織などの非効率的使用の現実を明確に把握したい点にあるためである。

3 さてこのように技術吸収能力や定着の概念を規定したうえで、次に日本および中国、インドにおける綿工業の発展を具体的に分析することにより、各国の綿工業技術に関する吸収能力の存否について輪郭的含意をひきだす作業を開始したいと考える。まず戦前日本のきわめて成功した事例を分析の対象とし、そこからいくつかの問題提起を行うことによって、それらとの比較対照を問題意識の中心にすえ、中国ならびにインドの綿工業発達の技術的市場的側面に関する分析を試みたい。ただ改めて指摘するまでもなく、中国およびインドの綿工業は、それぞれ今日の低開発諸国における技術吸収能力の存否を典型的に示唆する事例としてとりあげるののであるが、それらの具体的分析にあたっては、いわゆる在華紡の役割や経営代行制度など各国固有の問題にそれぞれ焦点をあわせて議論は展開されるであろう。

かくして戦前日本における綿工業発展の経験は、以上のような脈絡において問題提起的な位置を占めるものであるが、我々はこの分析を“技術的発展と市場的要因”という視点から問題整理的に行いたいと考える。いうまでもなくこれまで、日本の綿工業に関して多くの研究者により数々の業績が積み重ねられてきたわけであるが、今ここで我々は多くの先達の貢献に一つ一つ言及する余裕を遺憾ながら持ち得ないため²⁾、ただ本稿のそれらに対する位置関係のみを確認しておきたいと考える。まず概括的にみれば、日本綿工業に関する従来の研究には、二つの大きな流れが存在すると言えよう。その第一は、いわゆるマルクス経済史家による日本経済史に占める綿工業の歴史的分析であり、さらにこのグループは、

資本市場の分析を中心に日本資本主義発達史の解明に重点をおく流れと、産業技術を中心とする技術発達史的観点を重視する流れに分割されるであろう。また第二の流れとしては、大日本紡績連合会や紡績会社など比較的現場に近い人々をはじめとした市場的要因の解析を主とする一群の業績が挙げられるのである。このような流れの中であって、我々はすでに指摘したように、綿工業技術の発展とそれを可能ならしめた市場的要因という既述の二つの流れを結節する視点に立ち、この日本における経験から現代低開発諸国の技術吸収能力に関する輪郭的含意をひきだすことに目的をおくものであると言えよう。従ってまた、当然これら先達の業績に依拠するところも大きいわけであるが、他方新しい観点に立つことによって始めて、既知の事実に対する新しい解釈もまた可能となり、さらには発展段階の把握ならびにその意義についてもまた新たな見解が導かれ得るものであることが他方で強調されなければならないであろう。

4 さて以下の我々の分析において対象となる産業は、綿紡績産業ならびに綿織布産業の双方である。もとより綿糸と綿布は、市場的にはたとえ綿糸が綿布の原材料であるという関係にたつにせよ、本来ならば全く別個の生産市場を構成するはずであると考えられるべきである。しかしながら紡績業は織布兼営方式という両市場を統合する生産機構を持ち、独り綿糸市場のみならず綿布市場に対しても強大なる影響力を有した。このため両市場は、単なる連関市場の関係にとどまらず、いずれか一方の市場の分析においても他の市場の陽表的分析が不可欠であるため、我々はこの両市場を同時に分析の対象とせざるを得ないことを銘記しなければならないのである。次に対象期間としては、ほぼ明治初年(1868)より日華事変をひきおこし戦時統制を強化する昭和12年(1937)までの70年間を考察の対象としてとりあげられ、まず第Ⅱ節では、明治43年(1910)頃までの、移転された近代紡績技術が日本の市場で定着を完成してゆく過程が分析されることになる。それは巨視的には、綿糸・綿布の輸入から輸出へという転換を実現する過程でもあり、この転換を実現する最大のモメントとして綿工業における新技術の定着の意義が、単純な理論モデルによってまず分析されよう。次にその具体的な史実の検討を経て、新技術の定着と並行的に寡占市場が形成されていく過程が歴史的に確認されるであろう。そして第Ⅲ節では、まず綿工業の発展を計量モデルによってトレースしたうえで、技術的市場的発展における構造変化を招来した転換期を推計するとともに、機械工業発達の影響や労働の生産経験の効

2) 詳しい参考文献については、現代日本産業発達史研究会『現代日本産業発達史：XI繊維(上)』(榎西光速編)や日本繊維協議会編『日本繊維産業史』(総論篇・各論篇)などを参照せられたい。

果などが疑似品質指数の形で導入分析される。それらの結論は、より詳細な具体的史実との照合比較によって裏付けられる一方、綿工業における技術的發展が、また市場經濟の發達のなかで位置づけられることが意図されていると言えよう。なお使用した統計資料としては、大日本紡績連合会の『綿絲紡績事情参考書』、『日本綿業統計』をはじめ、日本綿業倶楽部の『内外綿業年鑑』などを中心として、不足部分については『農商務統計表』や『商工省統計表』、さらに『日本貿易精覽』(東洋經濟新報社)などによって補足したことを付け加えておく。

【II】 移転技術の定着化過程

II-1 輸入から輸出へ……雁行形態の一解釈

1 日本綿工業の發展が、如何に急速なものであったかという事実を確認するためには、我々はその輸出入面を簡単に考察するだけで十分であろう。すなわち明治期前半において、綿糸綿布などの綿製品輸入額は、絶えず総輸入額の35%前後を占める程の膨大な額を計上していたが、明治23年(1890)に初めて綿糸が輸出されるやいなや、早くも明治24年(1891)には綿糸生産量はその輸入量を凌駕するとともに、わずか数年後の明治30年(1897)には輸出量が輸入量を、および輸出額が輸入額を上まわり、以後日本の重要な輸出産業として急激な成長を遂げたことは衆知の事実である。他方、綿布の生産は比較的早い時期から開始されていたにも拘らず、国民所得の増大に伴う根強い輸入需要のため、明治40年(1907)頃までその輸入量は漸次増加を続け、それ以後急速に国内産綿布に代替されるという過程をとることになる。従って綿布輸出量は明治36年(1903)以降輸入量を圧倒するに到る一方、価額においても輸入額を凌駕するのは明治42年(1909)まで待たなければならないとは言うものの、これまた綿紡績産業と同様に、その近代的生産を開始してのち極めて短時日のうちに輸出産業として成長したと結論づけられるであろう。

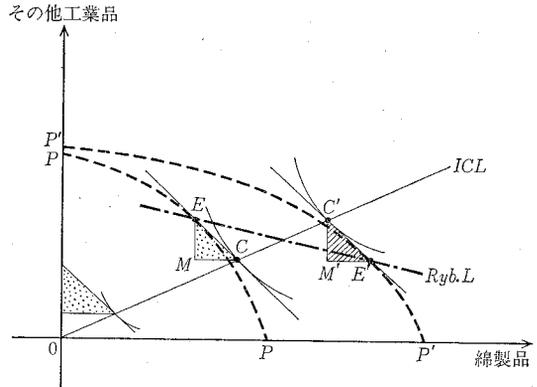
こうして、綿紡績産業が近代的紡績技術を採用してからわずか数十年という驚異的なほどの短期間に、輸入産業から輸出産業への転換に成功しえたことの要因として、一つには市場的側面、二つには技術的側面が挙げられなければならないであろう。すなわち明治20年代および30年代における日清戦争・日露戦争という形のアジア侵略の開始であり、この両戦争における勝利という軍事的契機による朝鮮市場、清国市場への参入であった。日清戦争での勝利は、朝鮮市場での実質的支配権獲得を意味するとともに、また日露戦争での勝利は北清地方を中

心とする清国市場の市場分割権の獲得を含意していたといえよう。しかしながら、いうまでもなく当時清国市場ではイギリス系とインド系、そしてイギリス綿布が市場を支配していたのであるから、それ以後の順調な輸出拡大を念頭におく時、全く国際競争力のない軍事的市場参入であったと解釈することには無理があると思われ、むしろ逆にその時点で早くもある程度の競争力を備えていた点に留意しなければならないであろう。そしてこの短期間に、相当程度の国際競争力を付与したものが近代紡績技術の定着であったと考えられるのである。すなわち明治期前半には、その品質においてまた単価において、圧倒的競争力を有する近代的生産方法による輸入綿糸布が日本市場を席卷しつつあったのであるが、明治20年(1887)頃から政府の産業振興策がようやく結実し、近代紡績技術が定着し始め、国内市場を確保するとともに、綿糸輸出税の廃止(明治27年)、棉花輸入税の撤廃(明治29年)さらには綿布に関する関税改正(明治39・44年)と、海外市場拡張政策のもとにその国際競争力を急速に強化しえた事実こそ我々の分析対象となるものであろう。

2 このように輸入の漸次的拡大がある水準に達するとともに、輸入代替を目的とする生産が開始せられ、その生産が順調に拡大しえた場合、やがて生産が輸入を凌駕する時点を迎えることになり、その前後から輸入は急速に低下を始める一方、生産はさらに拡大を続けながら国際競争力を涵養しつつその輸出を次第に伸長させてゆくというパターンが、日本の經濟發展においてしばしば観察されたのである。このような輸入から生産、生産から輸出へという一連の継起は、我国では赤松要氏などによって雁行形態論として早くから指摘されてきたが³⁾、その名前の優雅さにか観察された事実はいささか神秘のベールを被せられ、これまでのところその事実を經濟理論によって説明しようとする努力よりも、むしろ事実を多く累積することによってそこから幾ばくかの秘薬を発見しようという傾向にあったことは否めない事実と思われる。しかしながら輸入代替化が完成するまでの期間や輸出産業への転換時点、輸入依存度等々の数字をいくら集積しても、個々の生産物はそれぞれ固有の生産方法や歴史的な市場条件に直面しているのであるから、そこから何らかの帰納的な結論をひきだすことは極めて困難と思われる。むしろ逆に単純な經濟理論の枠組のなかで把握し、個別的・歴史的な条件をも配慮しながら演繹的な脈絡の

3) 詳しくは、世界經濟研究協會編『日本貿易の構造と發展』(1985年の世界貿易第1巻、東京、昭和47年)所収の諸論文ならびにその脚注を参照されたい。

第 1 図



うちにその含意を分析することの方がより生産的であると考えられよう。このような意味において、視点は異なるが同じく輸入から生産、そして輸出へという継起パターンを扱った R. Vernon 等の Product Cycle 論⁴⁾、その発展の要因を財の R & D 集約性によって説明する点で、一歩前進したものといえる。しかしながら Vernon の場合には、供給側の要因のみが主に考慮され、需要条件については不明確であること、また経済発展の過程で観察されるこのようなパターンは必ずしも R & D 集約的財のみに限られるものではない点において、今我々が綿糸布の雁行形態を論ずるに当り、必ずしも既存の説明で十分満足するわけにはゆかないのである。さらにまた日本の場合には、かなり高い技術水準が、朝鮮や中国などの犠牲のうえに築かれた海外市場条件とも相俟って、急速な経済発展を実現させ得たといえるのに対し、今日の低開発諸国はその輸入代替生産の過程においてすでに隘路に逢着し、輸出産業にまで育成できないケースが多い現状を想起すれば、おのずからその輸入代替化過程における技術水準の問題などが、より詳細に検討されなければならないことに気付くであろう。日本の経済発展を顧みる時、雁行形態の発展を示した産業としては、綿紡績、綿織布をはじめとし紡織機械や鉄鋼など、総じて市場に既存の技術と比較しはるかに生産性の高い大量生産可能な近代の技術を導入した部門であるとともに、その技術の定着を可能ならしめる諸条件が存在していたことが、当然のことながら確認されるのである。

3 今、綿工業技術の定着化過程を具体的史実に基づいて検討する前に、輸入から輸出への転換を可能ならしめ雁行形態を創出した要因を、我々自身の簡単な例示的モデルによって巨視的に把握しておくことが望ましいと考える。まず第 1 図に示されているように、需要側については Homothetic な効用函数を想定することにしよう。従って相対価格不変の下に所得が増大する時、その所得-消費曲線は原点を通る直線となる。すなわち Homotheticity の概念は、本来同次性 (Homogeneity) の概念より広いものであるが、測定単位の変更と効用の序数性により同次函数に帰着させることが可能となり、それ故に我々は、所得弾力性が 1 なる需要函数をうることにな

るのである。次に供給サイドに考察をすすめ、今第一期の生産可能曲線が PP で与えられ、 E 点で両財の生産を行っているものとしよう。この時綿製品生産において集約的に使用せられている生産要素が急速に増大したため、生産可能曲線は $P'P'$ にシフトしたと仮定しよう。するとその結果、もし相対価格が変らなければ新しい均衡点は、Rybczynski の定理により右下りの Rybczynski 線上の点 E' によって一意的に与えられることになる。さてこのような需給状態が組み合わせられ、今第一期に C 点で両財が必要されているとすれば、そこではその他工業品の EM が輸出され、 MC だけの綿製品を輸入することになるこの経済は、第二期には生産要素の増大に伴い所得水準が上昇し、 C' 点で両財を需要することになり、しかもこの時は $E'M'$ の綿製品が輸出され、逆に $M'C'$ のその他工業品が輸入されることになる。すなわちこの間に綿工業は、輸入産業から輸出産業への転換を遂げたのである。なお上述の議論において、我々は綿製品の生産に集約的に使用される生産要素のみの拡張を典型的な場合として仮定したが、もとよりその生産要素の増大が他の生産要素の増大に比較して相対的に大きい場合にも、モデルを拡張することが可能である。その時 Rybczynski 線は右上りになりうるが、輸入から輸出への転換を可能ならしめるための必要十分条件である、所得-消費曲線の勾配が Rybczynski 線のそれよりも大きいという条件さえ満たされているならば、我々の議論は何ら修正されることはない。現実にはその他工業品の生産も拡大しているのが通常であるから、この右上り Rybczynski 線を想定することの方がより現実的であると思われる。またこれまでの議論において、綿製品が輸入財から輸出財へ転換するという事は、とりもなおさずその他工業品が輸出財から輸入財へ転化すること

4) R. Vernon, "International Investment and International Trade in the Product Cycle," *Quarterly Journal of Economics*, May 1966, R. Polli and V. Cook, "Validity of the Product Life Cycle," *Journal of Business*, Oct. 1969 などの他、経営的側面からも多くの研究がある。

を意味するに他ならないのであるが、上述の議論は貿易されない財(Non-Traded Goods)が存在しても何ら修正されることはない。従ってその他工業品を構成する財とこれらの貿易されない財との間に入れ換えが行われた結果を、我々が観察していると考えの方がより現実的であろう。例えば食料工業品の輸出財から輸入財への転換は、その最もよい例として挙げることが出来るのである。

さて明治20年(1887)頃を境として綿工業の生産が本格化するとともに、明治40年(1907)頃には早くも輸出産業として成長していたことは、すでに指摘したとおりである。この間約20年間について、繊維製品(近似として)のその他工業品に対する相対価格は概ね安定的であったとみてさしつかえなく⁵⁾、他方また個人所得に占める綿製品への支出割合の増加は、所得の増大に対してきわめて比例的な関係にあったと結論しうるであろう⁶⁾。かくして、我々のモデルは単なる例示的模型にとどまるものにすぎないが、そこにおける仮定は決して非現実的なものではないと言えよう。従って明治30年代に実現される輸入産業から輸出産業への転換の事実、残された今一つの自由度である綿工業で集約的に使用される生産要素の急激なる増大を我々に示唆することになるのである。そしてこの生産要素の拡大こそ、急速な資本蓄積ならびにそれと並行的に進行した技術進歩、すなわち移転技術の定着化過程に他ならないと言えよう。何故ならば、軽工業という用語にも拘らず、当時あって近代技術を駆使した綿工業こそは、資本集約的産業であり、かつまた技術集約的産業であったという点は、当時の産業構造を若干でも点検するならば容易に判明する歴然たる事実であるからである。こうして雁行形態的発展のパターンは、基本的に既存の需要・供給の理論によって説明せられるところとなり、次に我々はその実現を可能ならしめた綿工業における急速な資本蓄積と技術進歩の実態的内容の検討にすまねばならないことになるのである。

II-2 新旧技術の競合と寡占市場の形成

近代紡績技術の導入と普及 先に定義した我々の定着の概念に従えば、この明治初年(1868)からほぼ明治20年(1887)頃までは、近代紡績技術に関する基礎知識と生産

5) 例えば大川一司他編『長期経済統計』(第8巻 物価、大川一司、東京、昭和42年)や山沢逸平、「貿易統計整備 1868-1969」(研究会用討論資料)などからも確認しうるであろう。

6) 大川他編、前掲書(第6巻 個人消費支出、篠原三代平、昭和42年)や「繊維消費の変化を如何になすべきか」『経済研究所月報』(東洋紡績)1957年1月号などが参考となるであろう。

経験を試行錯誤的に蓄積した技術導入期に該当するものといえよう。明治16年(1883)大阪紡績の操作が開始されるまでに、鹿児島(慶応3年)、堺(明治3年)、広島(明治5年)の始祖三紡績をはじめ、愛知(明治14年)、広島(明治15年)の官營模範紡績所、さらに政府輸入のミュール二千錠紡機の払下げによるいわゆる十基紡のうちの四紡績所(明治15年)などの生産経験を有していた。しかしながら総じてこれらすべての紡績所に妥当することは、良質の外国人技術者を得るのが困難であったうえに労働者の機械に対する知識も十分でないため、紡績機械の操作が十分効率的でなかったこと、また動力源としては概ね水車を使用し、機械設備の規模が、企業的採算をうるのに過小であったこと、その結果、資本-労働比率が著しく低く、労働の生産性が低かったこと、さらに繊維の短い国産棉花を使用したため品質的にも劣悪であったことなどが断片的資料からうかがい知ることが出来る⁷⁾。従って経営の見地からこれら紡績所の設立の適否を判断するならば、大部分は失敗であったと結論づけられるであろう。しかしながらより長期的巨視的視点に立つならば、この十数年間の生産経験はきわめて貴重なものであり、明治期後半の急速なる綿工業の発展に必要な不可欠な技術知識の実践的基礎を築いたと評価しうるものである。たとえ番手計算や転番手操作に関する知識が不十分で、単に糸を紡ぎ出す状態であったとしても、また機械破損の修理が十全に行いえなかったとしても、当時の与えられた市場条件ならびに技術者、労働者の技術水準のもとで、技術的操作および企業的判断の経験をつんだことに加え、この市場の実験を持つ企業家、技術者、労働者に対する経営的技術的知識の普及伝播効果をも考慮するならば、この時期に獲得された純技術的知識およびその市場の応用の経験は、比較的短期間にも拘らずきわめて有効かつ示唆的であったと結論づけられるのである。何故ならば、これらの経験の反省の上にならば、早くも明治16年(1883)には、経営的な意味でも初めての本格的技術導入と呼ぶる大阪紡績の設立をみることになるからである。

従って大阪紡績の設置にあたっては、上述の欠陥を克服するために、技術者の養成に力を入れ、英国での技術研修や既存紡績所での実習制度を活用したうえ、水車力の限界を認識し蒸気力による一万錠の工場を建設したのである。さらにまた労働の効率的使用に努め、労働生産

7) 例えば、絹川太一『本邦綿糸紡績史』(日本綿業倶楽部、昭和19年)や三瓶孝子『日本綿業発達史』(東京、昭和16年)の脚注を参照されたい。

性の向上を計ったのみならず、二十番手綿糸の大量生産を可能ならしめ、その均一な品質を維持するために、積極的に輸入棉花の使用を開始するなど、それまでの綿糸生産の経験ならびにその反省を十分ふまえたうえ、経営的にも技術的にも画期的な紡績会社の設立に成功したのであった。とくに渋沢栄一の第一国立銀行資本を背景に、旧藩主や綿商の資本を結集し経営的地盤を安定させたこと、ならびに低廉なる労働力の積極的利用策として二交替制による深夜業を導入したことなどは銘記されねばならないであろう。かくして早くも明治18年(1885)には、黒字経営を実現する運びとなり、その結果新企業の市場参入へ強いインセンティブを与え、明治20年(1887)には21の紡績所を数えることとなるのである。

さてこの近代紡績技術の普及の問題に考察をすすめる前に、我々はこの技術導入期について次の二点を補足しておきたいと考える。その第一は鹿島紡績や赤羽工作分局の例に見られる技術模倣能力(Imitation Ability)の高さである。初の民営紡績所である鹿島紡績は、わずか600錠ながら官営のものに較べその生産性が高く、経営内容も良好であったにとどまらず、混棉技術の開発、深夜業の導入など積極的な企業家精神(Entrepreneurship)によってよく知られているが、その鹿島紡績において、明治12年(1879)頃、精紡機の模倣生産が行われ、その性能は別としても、外見的には輸入精紡機と大差なきものが完成されたと伝えられている。また工部省の赤羽工作分局においても、国内棉作地を中心に二千錠紡績所が設立せらるるに際して、明治16年(1883)に精紡機が一基試作されたという記録を見いだすことが可能である⁸⁾。高価で且つ輸入機の半分の生産性しか持ちえなかったとは云うものの、当時の産業機械の生産水準を考慮する時、これらの例にみられる模倣能力は極めて高いものと評価されて然るべきであろう。そして第二に言及されなければならないのは、政府の積極的な産業振興策とそれに対する民間の強い反応である。明治政府は棉作を奨励する一方、模範工場の設置、輸入紡機十基の年賦払下げ、さらに紡機輸入代金の立替払いなど具体的な生産への布石を敷いた。しかしここで、我々はこれら具体的な生産の奨励とは別に、内国勸業博覧会や共進会が果たした技術知識・商品知識の普及伝播の役割もまた強調しなければならないと思われる。すなわち博覧会出品数にみられる強い紡績技術への関心にとどまらず、この種の知識の普及こそが、綿糸布の生産および消費の広い国民経済的市場を形成するうえで必要不可欠のものであり、さら

にまた潜在的に強く存在した企業家精神、革新精神を顕

在化させ、その末端への浸透を計った機能こそが、その後の綿工業の発展を約束するものであったと云うからである。

明治20年(1887)になると天満紡績(のちに合同紡績)や東京紡績、鐘淵紡績(21年に改称)、平野紡績(のちに摂津紡績)など、一万錠以上の規模をもつ紡績会社が続々と設立された。この明治20年(1887)からその傾向の続く明治33年(1900)頃までが、近代紡績技術の普及期に相当すると考えられよう。明治20年(1887)に21社を数えた会社数は、明治25年(1892)には39社と倍増し、さらに明治33年(1900)になると4倍弱の79社にまで急増するのであるが、この普及期は、若干の例外を除いて、各社が一工場のみを保有するという一社一工場制時代として特色づけられるものである。明治20年(1887)のわずか7万6千錠の紡績数と2千3百人の紡績労働者数は、明治33年(1900)にそれぞれ110万錠、5万5千人へと驚異的な増加を記録し、またこれに伴って、当然綿糸の生産高も900万ポンドから28倍の2億6千万ポンドへと急増したことは改めて指摘するまでもないことである。わずか十数年間におけるこのような爆発的綿糸生産の拡大は、国内市場における輸入綿糸への代替、所得の増大に伴う国内市場そのものの拡大、また日清戦争の勝利を契機とする清国・朝鮮市場への進出を典型とする輸出市場の拡大などによって可能ならしめられるところとなったのである。しかしその背後では明治22年(1889)頃を境とし、高番手糸の生産に比較優位をもつミュール機から、太糸生産に適するリング機への置換がおしすすめられ、品質的にはまだ若干輸入綿糸に劣るとは云え、大量生産による低廉な綿糸の供給を目的とする太糸中心主義の基礎がここに確立されたことがあげられよう。そしてようやくこの期に、会社当たり平均紡績数が1万錠を越えることになるが、国内の局地的市場(Local Market)を対象にした地方の紡績会社には、まだきわめて零細な規模に属するものが決して少なくないものの、大都市近郊の高生産性を誇る大会社は、輸出第一主義を採用しているため、その市場的競争においては、まだ相互に補完的關係が存在し、中小規模の紡績社会も存立しうる市場条件であったと云えよう。まさにこの近代紡績技術の普及期は、順調な国内市場の開発と侵略的性格を背景にもつ輸出市場の急速な拡大によって支えられていたのであるが、しかしかように急激な設備拡張は明治20年代末にまず局地的な労働供給に依存していた労働市場において、

8) 絹川太一、前掲書にも指摘されている。

その市場的狭隘性を顕在化せしめるところとなり、さらに明治30年代に入ると、生産物市場においてもまた、その国民経済の基礎における市場の整備統合が急務として問われることになったのである。

伝統的技術との競合 ところで以上のような近代紡績技術の導入・普及の過程は、他方において市場に既存の伝統的技術に対する競合駆逐の過程でもあったことは言うまでもないであろう。明治9年(1876)、長野の臥雲辰致によって発明され、第一回内国勲業博覧会(明治10年)において最高賞を獲得したいわゆるガラ紡機こそ、手紡技術の延長上に位置する伝統的技術の代表であり、明治前半に近代的紡績技術と市場において角逐しえた唯一のものであると云えよう。このガラ紡機は、従来の手紡に比べはるかに生産性が高いにも拘らず、その機械的構造ならびに操作技術は比較的簡単なうえ、また廉価であったため、内国勲業博覧会や綿糖共進会を契機に、急速な勢いで全国に普及・伝播するところとなったのである。今このガラ紡機の普及を史料が比較的豊富であり⁹⁾、またガラ紡糸生産の中心地でもあった三河地方についてみるならば、早くも明治11年(1878)に、博覧会での評判をつとめて、直接発明者の指導をうけたうえで導入され、廢船を利用した水車動力によるガラ紡糸の生産開始が記録に残されている。この形態はのちにいわゆる船紡績として矢作川下流一帯に隆盛をきわめるものであるが、また上流の山間部においても、明治12、3年頃には、ガラ紡機が改良されたうえ、米搗き用の水車を転用しその生産が開始されているのである。こうして“船紡績”と“山のガラ紡”は近郊農村の副業として急速に普及・発展するところとなり、額田紡績組合(のちの三河紡績組合)が結成された明治17年(1884)には、その紡錘数4万4千により6万2千貫のガラ紡糸が生産されたのである。この傾向は明治20年(1887)頃まで続き、わずかに三河地方だけでも紡錘13万1千錘を数え、31万貫の綿紡を生産したことからも推し計られるように、この期間ガラ紡は近代紡績技術の導入が難航しているのとは対照的に急激な勢いで発展普及したが、次第に近代紡績技術の普及が始まるとともに衰退へ向い、やがて近代紡績糸との競合における敗北が決定的になるにいたって、ここに補完的な関係によってそれとの共存を計る方向へと転換することになるのである。

9) 中村精『日本ガラ紡史話』(東京、昭和17年)や日本和紡協会編『和紡』(日本和紡協会、昭和24年)などの文献の他に、『愛知県史』や『三河紡績史』、『博覧会報告』などの史料もある。

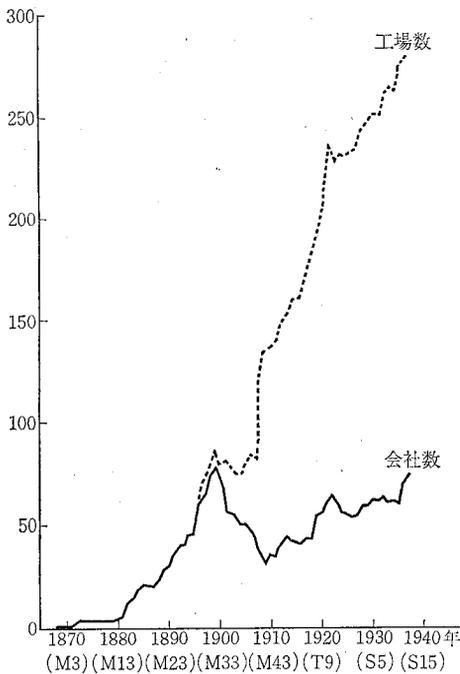
さて上述の如き短期間内の急速な普及・伝播を可能ならしめたものとして、技術的理由ならびに市場的理由が挙げられるのであるが、同時にまたそれらはガラ紡糸生産の限界をも形成するものであったと云えよう。すなわちガラ紡機の特徴は練糸工程を経ず、円筒の中から引き出した綿にいきなり撚りをかけて糸に仕上げる一工程生産にあり、従って手紡糸のように太くまた不均一であらざるをえなかった。しかしそれ故にこそ打綿機や梳綿機など大規模な機械設備を必ずしも必要とせず、きわめて少額の資本でガラ紡機を購入し、直ちに生産を開始することが可能であり、また低廉だが繊維の太く短い国産棉花を有効に使用することも出来たのである。そしてこのようにわずかの資本による小規模な生産が可能であったが故に、農家の副業として集合工場制あるいは問屋制家内工業として広く農村経済に浸透しえたとも云えよう。だがこれらガラ紡の利点は逆に、ガラ紡の限界でもあることは言うまでもない。つまり太糸のみの生産は、ガラ紡糸の利用範囲を足袋底や敷物など特定の製品に限定するとともに、たかだか綿糸問屋の資本に支えられるにすぎない零細規模の経営では、規模の経済性を生かすことが出来ず、やがて本格的に効率的な生産体制に入った近代紡績糸には、その強度や均質性など品質の点においても、また価格においても競争劣りとならなくなるのは必然的な成りゆきである。それに加えて明治23年(1890)頃以降、低廉な国内産棉花の生産が衰退するにおよんで、もはや如何なる点においても競争力を持ちえず、ガラ紡糸は零落を開始するのである。しかし明治25年(1892)頃より近代紡績工場で派生する落綿を原料とすることに活路をみ出し、以後ガラ紡糸は近代紡績糸と補完的な関係に立ち、その発展を共にすることになるのである。

近代紡績技術が明治33年(1900)頃までにその普及期を終えることはすでに指摘したが、その近代的な紡績技術が市場において普及してゆく過程は、このように他方で伝統的な技術が市場から駆逐されてゆく時期でもあったのである。ガラ紡糸の生産が近代紡績糸との競合関係から補完関係へ転換すること、すなわち同一市場における市場的敗北の顕在化は、またとりもなおさず近代紡績糸の、地方市場への浸透現象に他ならないと云えよう。それ故にガラ紡糸の生産組織や流通組織の再編にインパクトを与えるとともに、この競争過程で新たに獲得された流通機構を通じて、近代紡績糸がその国内市場を拡大してゆく過程そのものであり、かつまたその過程において生起する市場的現象こそが、このガラ紡糸生産の性格転化であったのである。

競争淘汰による寡占市場の確立 新技術の導入普及は明治33年(1900)頃まで急速に展開するのであるが、第2図にも示されているように、その年を境に近代紡績技術相互間の競争が激化し、市場は整理淘汰期に入り、それは十年後の明治43年(1910)頃まで継続するところとなるのである。そしてこの期間こそは、全く異った産業構造と技術水準をもつ経済で開発された技術を、日本の市場へ技術的にも市場的にも効率的に定着させるために、欠くことの出来ない重要な過程であったと考えられるのである。今日の低開発諸国に対する技術移転の多くの例をみるにつけ、この点における差異がきわめて対照的に浮きぼりにされるとともに、またここに新技術の単なる導入普及とその定着との決定的相違が存在すると云えるのではないであろうか。

明治33年(1900)に79を数えた会社数は、日露戦争開始の明治37年(1904)には49社に、そして明治42年(1909)には半数にも満たないわずか31社を数えるのみに激減するのである。しかしこの間工場数は順調にふえており、明治42年(1909)に134工場に達するのである

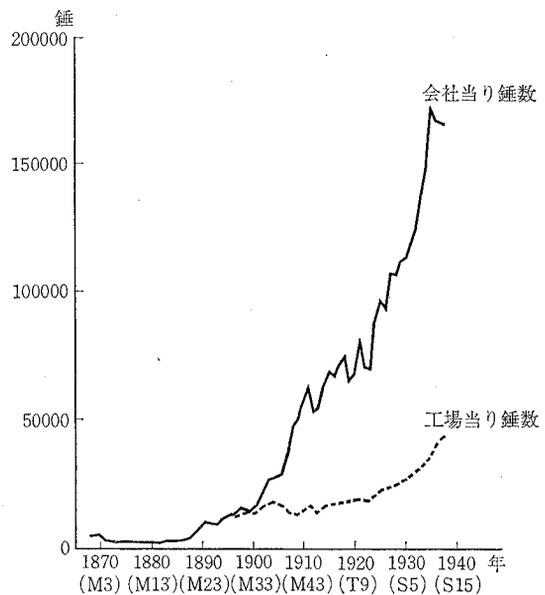
第2図 会社数と工場数



資料出所 1) 会社数:『内外綿業年鑑』(昭和17年版)。
 2) 工場数: 明治20年~明治39年は『農商務統計表』(第9, 17, 22次)。
 明治40年~昭和12年は『日本綿業統計』。

から、普及期にみられた一社一工場的特色は大きく崩れ、一社平均4.3工場を有する勘定になるのである。このように明治30年代後半は、普及期に簇生した各種規模の紡績会社相互間で、市場的競争を通じ最適な経営規模を求めて集中合併がくり返され、非効率的な企業は淘汰され一会社当りの資本金や紡錘数は飛躍的に増大するに到ったのである。その結果明治36年(1903)に早くも総資本金ならびに総紡錘数の50%が上位8社により占められる状況を呈し、さらにこの傾向が強まるとともに、ついにはいわゆる六大紡はこの明治30年代に27社を吸収合併するところとなり、明治40年代の初めには、典型的な寡占体制が確立されたのである。そしてそれ以後日本の綿工業はこの寡占体制の下で発展を遂げることになるのであるが、その性格こそ綿工業の技術革新と密接な関係をもつものなのである。なおここで補足的に指摘しておきたいことは、第3図からも明らかなように会社規模の増大にも拘らず、合併後も必ずしも小規模工場の整理は行われず、大規模工場と並存し、平均工場規模は全く増大していないということである。この工場規模の増大は、大正の末頃までまたなければならぬのであるが、その主要な理由は、輸出向けと国内市場向けの工場に明確に

第3図 会社当り・工場当り紡錘数



資料出所 1) 会社数および工場数は第2図に同じ。
 2) 据付鍾数: 明治元年~明治35年は飯島福司『日本紡績史』。
 明治36年~昭和12年は『綿絲紡績事情参考書』。

分断されていたことにあると思われ、その事実は必ずしも技術的な最適規模の存在を否定するものではないと考えるが、この規模の問題は国際比較において改めて論ずる予定であるため、ここでは詳しく触れないことにする。

この競争淘汰期には日露戦争があり、軍事産業が飛躍的に発展するとともに、その関連産業である造船や車輦、原動機などの諸産業が急速な成長をみせ、産業構造が若干ながら高度化することによって、その市場経済的発展は、新たな段階に入ったとも云えるのである¹⁰⁾。そのような構造変化の時期にあって、当然紡績産業もまた国内市場ならびに輸出入市場の整理拡充を行ったのであり、以下簡単にそのいくつかの典型的な動きについて触れておこう。まず第一に混棉技術の発達である。常に一定の品質を維持し、しかも原料の輸入棉花代を最小にするためには、どうしても短繊維の中国棉、インド棉に、長繊維のアメリカ棉、エジプト棉の混合が不可避であり、しかもこの混棉技術の巧拙が各企業の生産費の高低に重要な関係をもつため、いきおい番手銘柄や原棉価格によって変化するこの混棉率およびその混合技術は各社の秘密とされ、極秘裡に研究され発達したきわめて日本的な技術と云えよう¹¹⁾。何故ならば、このような混棉技術の発達は、原料棉花のすべてを輸入に依存しなければならぬ経済において最もその必要性が高く、しかも太糸中糸中心の生産においてその効果が最大であったからである。従って生産費の引き下げによるマーケットシェアの維持拡張にしのぎを削ったこの期に混棉技術が発達するのは、至極当然であり、それを支えた市場機構が日本郵船とのインド棉積取り約定や、紡績会社と棉花商の特約制度による先物約定を有効に生かした直買い方式であったと云えよう。次に第二に指摘されるべきは、この時期に本格化した紡績会社による織布兼営方式であると思われる。明治23年(1890)に大阪紡績が大阪織布を合併吸収し、紡績会社による織布事業兼営の端緒を開いたのであるが、明治30年代後半に入り、ようやくこの織布兼営方式が本格化し、力織機で大量生産された綿布の輸出が飛躍的拡大をみるにいたるのである。紡績会社が織布生産を兼業することの利点は、綿糸捲返工程を省略しうることや、綿糸の運搬輸送を省略することに伴う荷造運送費の節約

などコスト面における有利性のみならず、綿糸の自家消費量を調節することによって織布専業者へ供給する綿糸価格の一時的下落に有効に対処しうる点もまた重要なものとして挙げられるであろう。ただこの時期に積極的にその利点を生かした織布兼営方式が本格化した理由としては、やはり輸出綿糸の市場拡張率が頭打ちとなり競争が激化したことにその一因が求められるであろう。かくして日露戦争後の関税改正にも刺激され日本綿布輸出組合や三栄組などが組織されたことから分るように、紡績会社は織布兼営方式の利点を十分に生かしながら、次第にその生産のウエイトを綿糸から綿布へ移し、朝鮮市場および東北地方を中心とした清国市場への綿布輸出に力を注ぐようになるのである。さらに第三点として銘記せられるべきは、寡占体制の確立に伴う大日本紡績連合会の成立とその統制権の強化についてである。愛知紡績所長の発議により、紡績連合会が結成されたのが明治15年(1882)であり、その後明治21年(1888)に大日本綿糸紡績同業連合会と改称し、棉花輸入税や綿糸輸出税の撤廃運動を積極的に押しすすめ、それなりの成果をあげたのであるが、その後次第に乱立気味の企業間で競争が激化し、集中合併がすすむにつれ市場の統合整理の必要が増大し、他方また寡占企業の発言権が強まることにより、同業連合会は、明治35年(1902)に大日本紡績連合会と改められ、操業短縮の決議や市場調査、流通機構の整備などに寡占的な視点から、より積極的な姿勢でとりくむようになったのである。最後に第四として我々は生産物市場およびその価格決定機構の整備をあげることができる。すなわちそれは大阪三品取引所の設立であり、またそれが果たした機能である。明治26年(1883)、取引所法の公布により大阪絲綿木綿取引所が設立されて、棉花、綿糸および綿布(小幅木綿)の三品が上場され、銘柄商品による取引が開始された。その後明治34年(1901)に大阪三品取引所と改称され、40年代に入り銘柄取引から格付売買へとその性格を変更し、綿糸の一品市場として重要な機能を果たしたのである。つまりこの大阪三品取引所による清算市場は、確實安全な取引場所と十分な情報を提供することにより、競争的な価格の形成機能を果す一方、価格変動に対する保険機能をも兼ね、競争価格のもつ平準化機能により市場の拡大と統一にきわめて大きな意義を有したと云えよう。このように明治33年(1900)から43年(1910)までの十年間は、企業間の競争淘汰がすすむと同時に国内市場および輸出入市場の整備が行われ、これらを通して近代紡績技術が技術的にもまた市場的にも定着を完成し、競争的で技術進歩促進型の寡占市

10) 日本綿工業の発展を全般的に分析した標準的な書物として、三瓶孝子、前掲書。飯島幡司『日本紡績史』(大阪、昭和24年)、関桂三『日本綿業論』(東京、昭和29年)などがある。

11) 幸田祐道『本邦綿業の統計的研究』(日本綿業倶楽部、昭和6年)や脚注10)の書物など多くの分析によって指摘されている。

場体制を確立した期間であったのである。

織布技術における市場適応化 なお紡績技術国産化の分析に入る前に、この移転技術の定着化過程における織布技術の問題を概括的に論じておこう。その場合まず紡績技術との対比において、著しい特徴として指摘すべき点は、織布技術にあっては、導入された新技術が手織技術の延長上で把えうる連続的な技術の発展であったことであり、それ故比較的容易に、その新技術を市場に適合的な形態へ修正改良(Modification)することが可能であっただけでなく、比較的短期間に自給化体制を確立することが出来たため、国産技術による普及伝播(Diffusion)が著しかったことである。そしてこのこと含意は、我々はここでバタタンやジャカードを手織機の改良技術とみなすだけでなく、普通力織機もまたやはり手織機の改良である足踏織機の延長上にあると考えることに他ならないのである。さらにいいかえれば、紡績技術における手紡と近代紡績技術との間にみられるようなギャップは、その労働生産性や自給化過程を考慮する時、手織機と普通力織機との間にはなく、むしろ普通力織機と自動織機との間に存在するのである。つまり明治40年(1907)頃までに普及発展し、日本の綿布生産市場に適合的な形態で定着した技術は、改良手織技術であり、またその延長上にある簡便な動力織機技術であって、高度な技術水準を要する自動織機技術の定着は大正の末年近くまで待たなければならないのである。

バタタン(飛杼)やジャカードは、それ自体独立の新織機と考えるよりも、市場に既存の既機や高機などの手織機に付設せざる織機の付帯技術、付属装置と考える方がより適切であろう。もとよりジャカードは紋織技術の改良であるから平織中心の綿織物生産においてはあまり重要でなく、杼打ち動作の省力であるバタタンの方がより大きな意義を有したことは云うまでもない。バタタンは明治6年(1873)、ジャカードとともに京都府派遣の織物伝習生によってフランスから、またウィーン万国博覧会出品に際してオーストリアから導入され、以後京都博覧会や内国勲業博覧会などを通じてその存在ならびに機能が急速に全国に伝播するところとなったのである。バタタン(框)は木製の簡便なる装置であり容易に高機などと結合して使用することが可能であったから、その全国への普及もまた急速であったと云えよう¹²⁾。明治10年代に河内や和泉をはじめ知多、三河などへ普及し、伊予や尾西など綿産地への普及は若干遅れて20年代になるとはいえ、絹織物産地の桐生や足利、福井などでもジャカードとともに10年代に普及し、全国的に織布技術の

生産性を向上させるのに大きく貢献したのである。これらバタタン装置やジャカード装置はある程度輸入にも依存しなければならなかったが、簡便な装置であったため、当時の機大工的技術をもってして容易に模造することが出来た結果、早くも明治9年(1876)に西陣で、バタタンの模造(ハジキ框)に成功し、以後綿子用への改良や四幅装置付バタタンなど低廉な模造品、改良品によって国内需要を満たしたのである。さらにこの模倣から改良へという傾向は拍車がかかけられ明治20年(1887)頃には経糸の送り出し装置を改良した太鼓機が発明され、木造の人力織機とも呼びうる松田式足踏み織機がまず明治18年(1885)に三重で、続いて栃木の寺沢式、米沢の西野式、高柳式などの足踏み織機が発明されているのである。

他方幕末に鹿児島紡績所に導入されたにも拘らず、技術水準が低く、使いこなすことが出来なかった力織機による本格的生産が開始されるのは明治18年(1885)の渋谷綿布工場の設立以後のことであり、その後平野紡績、大阪織布、天満織物など紡績資本系統の織布会社が設立され力織機台数も急速に増大したが、低廉な綿布の大量供給までには、まだしばらくの時間が必要であったのである。何故ならば織物の種類が多様かつ複雑なため、国内市場を対象とする限り、輸入力織機による工場生産といえども、マニユファクチュアによる改良手織機生産に対する決定的な比較優位を持ち得なかったからである。しかし30年代に入り、次第に輸出市場が拡大し紡績会社による織布兼営方式が本格化するに及んで、輸出を目的とした天竺布や粗布の力織機による大量生産がようやく軌道にのる一方、また修正改良を加えた低廉な国産小幅力織機が多種開発され、小幅機から広幅機へ転換しつつあった兼営織布会社へよりも織布専門業者の間へ普及を開始したのである。例えば綿織機については、明治30年(1897)に豊田佐吉による木製の小幅動力織機が発明されたのに続いて、大阪紡績の多田式や山下式、高柳式、鈴木式をはじめその他多くの改良小幅力織機が発明され、また絹織機についても、明治33年(1900)の有名な津田式力織機の他十数種にも及ぶ改良織機が発明生産されて全国への普及を始めたのである。これら国産の力織機は巧みに木製部分を多く取り入れているため、その耐久性や精度において輸入の鉄製力織機に若干劣るとはいえ、きわめて安価であり、器用でしかも低廉な労働力を集約

12) 榊西光速『技術発達史—軽工業—』(日本資本主義研究講座47, 東京, 昭和23年), 内田星美『日本紡績技術の歴史』(日本技術史叢書, 東京, 昭和35年)などが詳しい。

的に使用しうる点で日本の綿布生産市場に非常に適合的な形態へ改修されているといえよう。この改良国産力織機の普及はまず明治40年(1907)前後に泉南、知多などの白木綿産地から始まるのであるが、しかし力織機普及が完成するには第1次世界大戦後までの期間を要しなければならぬのである。すなわち力織機の導入普及のためには、石油発動機や電動機など動力機械の低廉な供給が準備される必要があるばかりでなく、ボタン普及期に発達した出機制や賃機制による家内工業の水準から、どうしても工場制生産へその生産組織の改変を経なければならぬがゆえに、ボタンやジャカードなど付属装置の普及とは異なり、長い期間と市場構造の変動を要するのである。

【III】 市場の拡大と技術の国産化

III-1 技術革新の数量テスト

1 本節では、明治末頃までにその定着を完成した近代紡織技術が、大正・昭和期にもまた、より一層急速な発展を実現した要因を、産業構造との関係において明らかにしようと試みるものである。その場合、まず寡占市場の競争的性格をはじめ、精紡機や自動織機を自国技術によって供給可能ならしめた機械産業の発展などが、市場経済の発展過程上で位置づけられたうえ、重点的に分析されねばならないことは論を俟つまでもないであろう。しかし今、我々はその史的事実に裏付けられた分析に入る前に、まず輪郭的な性格を把握するため統計データの比較的整備されている期間にわたって数量的な分析を行うことから始めたいと思う。それ故にそこでの分析では、一つには機械産業の発達など外部経済(External Economies)効果は何らかの形で反映されたうえで把握されることが、また二つには、高性能機械への更新(Replacement)投資の影響をも含めて綿工業の発展における構造変化の時期が把握されることが好ましいであろう。そこでこうした分析目的が明瞭に理解され、また分析を若干でも単純にするために、我々は生産函数¹³⁾として

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta} \dots \dots \dots (1)$$

(1)式のような代替の弾力性が1でありその対数形が加法分離形となる Cobb-Douglas 型生産函数を採用する。なおここで我々は、(1)式のごとく産出量(Y)を、単に資本存在量(K)および雇用労働量(L)のみの物量的関係として把える単純な函数型が、綿糸生産にもまた綿布の生産にも妥当するものと考えよう。ただし前者の場合には資本の近似的な代表指数(Indicator)として据付紡錘数が、また後者の場合には織機台数が採られている。も

とより精紡機や織機のみが綿糸生産における資本ストックのすべてでないことはいうまでもない。しかし精紡工程は混打綿工程や梳綿工程などと、また製織工程は捲返工程や糊付工程などとほぼ比例的に拡大すると考えても大過はなく、従って精紡機や織機によって全機械設備、建物などの実物資本ストックを代表させることは、資料の制約をも念頭におく時十全ではないにせよ、あながち不当ではないといえるのである。さらに付言すれば、第4図における資本-労働比率も同様な代表指数の推移であり、決して現実の一人当たり受持ち紡錘数や織機台数を意味するものでないことは改めてことわるまでもないであろう。なお最後に次の二点を補足しておこう。まず(1)式では、綿糸綿布の生産が資本と労働のみによって行われると定式化され、その原材料である棉花や綿糸の投入量が含まれていないが、これは機械技術の進歩とともに落綿出来高比率や綿糸出来高比率が若干減少するとはいえ、綿糸産出量と投入棉花量が、また綿布産出量と投入綿糸量がきわめて固定的な関係にあるため省略可能となるからである。次に織布生産に関する推計では、兼営織布工場のみが対象とされ、織布専門業者は考察の対象外におかれているが、それは大正10年(1921)までの農商務省による統計を大正11年(1922)からの商工省統計へ接続できないという単に資料上の制約に起因するものである。また統計資料としては第4図の脚注にも示されているように、大日本紡績連合会『日本綿業統計』、日本綿業倶楽部『内外綿業年鑑』および『農商務統計表』を利用したことから、対象期間としては、紡績業について明治23年(1890)から昭和12年(1937)まで、また織布業は明治36年(1903)から昭和12年(1937)が選ばれていることを付け加えておこう。

2 ところで先の(1)式には、技術革新の効果を陽表的に示す一切の変数が含まれていなかった。そこで次に我々はこの技術革新の効果を生産函数に導入しなければならぬのであるが、その場合にまず考えられる典型的な方向として次の二つが挙げられよう。その第一は、時間の経過とともに自動的に生産函数をシフトさせるシフトパラメーターの導入である。しかしこの方法では、何故生産函数がシフトするのかわかることを説明出来ないばかりでなく、計測に伴う他の問題点も存在し、すでに別のところでも論じたように技術進歩の分析としては不十分であると思われる¹⁴⁾。第二は、技術進歩はすべて質的な向上によって把握可能であると考え¹⁵⁾、それを品質指

13) 厳密にいえば、これは函数関係でなく、歴史的な発展をトレースしたものすぎないといえよう。

数(Quality Index)によって表現しようと試みるものである。なお現在の我々の立場もこの品質指数の意義を重要視するという限りにおいて、この系統に属するものといえるかもしれない。確かに綿糸生産において、平均番手は次第に高度化し、また綿布生産にあっても、天竺布から粗布へ、さらに金巾へと次第に高級布の比重を増大させたことはよく知られているところである。他方また投入財の資本や労働についても、スピンドル回転数の増大とかハイドラフト化などにより、あるいは標準動作の制定や技術者・土工の増加などによってその質が向上したことは疑いえない事実であろう。しかしこれらの質的向上は個々の財について独立に生じたものではなく、市場条件や投入-産出関係など全体的な関連のなかでおしすすめられてきたものと考えられなければならない。それ故に一つの財だけを全体から切り離してとりだし、その財の品質指数を市場価格に比例させる古典的方法や、財の特質に分解しその帰属価格を利用する Hedonic Approach などによって計算することは適当とは思われない。そこで我々は陽表的な品質指数が得られないという欠陥をもつが、財の質的向上を説明する変数を含む次のような疑似品質指数法で暫定的な推計を行いたいと考える。今、生産関数は

$$e^{a(\Sigma M + \Sigma Y)} Y = A(e^{b \Sigma M K})^\alpha (e^{c \Sigma Y L})^\beta \dots\dots (2)$$

として表わされるものと仮定する。すなわちここでは機械生産および機械輸入(M)の累計額が綿工業における資本ストックの質的向上を説明する主要な変数であり、また労働の質的向上は過去における生産経験(Learning by Doing)によって支配されると考えられている¹⁶⁾。それ故に綿糸および綿布の産出量は、番手高度化や高級布化による修正を経ない単純なポンドおよびヤードを単位とし、また資本存在量としては据付紡錘数および織機台数を、雇用労働量としては男女職工総数を採用している。ただこの場合、(2)式の推定において、現実には推定可能なパラメーター(以下推定量・推定値をハットで表わす)は、

$$\log Y = \log \hat{A} + \hat{\gamma} \Sigma M + \hat{\alpha} \log K + \hat{\delta} \Sigma Y + \hat{\beta} \log K \dots\dots\dots (3)$$

となるため、 $\hat{\gamma} = b\hat{\alpha} - a$, $\hat{\delta} = c\hat{\beta} - a$ という相対的な関係しか把握できない欠点を持たざるをえない。しかし財の質

的向上を説明する要因の導入と、それを通じての相対的大小関係による技術進歩への含意という幾分でも内生的技術進歩を捉えようとする視点を生かすために、現在はこの暫定的な手法の使用で妥協しておこう。

3 次に、生産構造の変化を捉えるいわゆる構造変化テストについて一般的な形で述べておくことにする。これまでも生産構造や技術革新期の変化・同一性に関するテスト(Equality Test)がいくつか行われてきた¹⁷⁾。ただその場合、変化が生じた時点は外生的な情報によってアプリアリに与えられ、その前後期にわたって同一な構造を有するとみなしうるか否かのテストにすぎなかったといえる。しかしむしろ経済的に重要なのは、同一性が存在するかどうかということよりも、仮りに構造変化があったのならば、それがいかなる時点で生じたかということであろう。それ故に我々は、Fテストによる同一性を検証する前に最尤法を応用して¹⁸⁾その構造変化の時点を推定することから始めたい。なお実際に我々が使用する推定方程式は(3)式であるが、この手法は一般性を持つゆえに、その表記法も一般的ななじみ深いものを用いておく。

今λ年において構造変化が生じ、その前後でパラメーターの値が異なるとすれば、我々は二本の線型方程式をもつことになる。すなわち、

$$y_1 = X_1 \beta_1 + u_1 \quad t = 1, 2, \dots, \lambda \dots\dots\dots (4)$$

$$y_2 = X_2 \beta_2 + u_2 \quad t = \lambda + 1, \lambda + 2, \dots, T \dots\dots (5)$$

であり、但しここで $u_1 \sim N(0, \sigma_1^2 I)$ および $u_2 \sim N(0, \sigma_2^2 I)$ としよう。またその時に尤度は

$$L = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_1} \right)^\lambda \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma_1^2} (y_1 - X_1\beta_1)' (y_1 - X_1\beta_1) \right\} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_2} \right)^{T-\lambda} \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma_2^2} (y_2 - X_2\beta_2)' (y_2 - X_2\beta_2) \right\}$$

16) なおやはり綿工業における生産経験効果を計測したものに P. David, "Learning By Doing and Tariff Protection," *Journal of Economic History*, Sept. 1970 があることを付け加えておく。

17) 例えば M. Brown and J. Popkin, "A Measure of Technological Change and Returns to Scale," *Review of Economics and Statistics*, Dec. 1962 や M. Brown, *On the Theory and Measurement of Technological Change*, Cambridge, 1968 をはじめとし多くの実証分析への応用がある。

18) 視点は全く異なるが、やはり尤度関数を二段階に最大化して最尤推定量を求める方法を使用したものに G. Box and D. Cox, "An Analysis of Transforma-

14) 拙稿「技術進歩と規模構造」、『経済研究』1972年1月。

15) 例えば D. Jorgenson, "The Embodiment Hypothesis," *Journal of Political Economy*, Feb. 1966 などがある例として挙げられよう。

となるから、 λ を一年毎にずらして推定する時、最大の構造変化を生じさせた時点 $\hat{\lambda}$ は、 L を最大にする λ を求めることによって得られる。つまり(4)式および(5)式の回帰係数と分散の最尤推定量として、

$$\hat{\beta}_1(\lambda) = (X_1'X_1)^{-1}X_1'y_1,$$

$$\hat{\sigma}_1^2(\lambda) = \frac{1}{\lambda}(y_1 - X_1\hat{\beta}_1)'(y_1 - X_1\hat{\beta}_1), \dots\dots\dots(7)$$

ならびに

$$\hat{\beta}_2(\lambda) = (X_2'X_2)^{-1}X_2'y_2$$

$$\hat{\sigma}_2^2(\lambda) = \frac{1}{T-\lambda}(y_2 - X_2\hat{\beta}_2)'(y_2 - X_2\hat{\beta}_2) \dots\dots\dots(8)$$

が λ の関数として容易に得られ、これらを(6)式に代入するならば、 $\hat{\sigma}_1(\lambda)$ と $\hat{\sigma}_2(\lambda)$ のみの関数となって、

$$\log L(\lambda) = -\frac{T}{2} - T \log \sqrt{2\pi} - \lambda \log \hat{\sigma}_1 - (T-\lambda) \log \hat{\sigma}_2$$

\dots\dots\dots(9)

を最大化する $\lambda = \hat{\lambda}$ を求めれば良いことになる。さらに、その $\hat{\lambda}$ 年を境に構成される二本の方程式に対して F テストを行うことにより、この構造変化の有意性が検証されるのである。

4 さて以上のような準備のもとで、紡績業ならびに兼営織布業に対する推定結果を次に検討しよう。

紡績 $\log Y = -16.596 - 0.259 \sum M + 0.615 \log K$
(-1.79) (4.63)

$$+ 0.174 \sum Y + 0.599 \log L$$
(1.03) (5.19)

$R^{*2} = 0.988 \quad DW = 0.622$

$\hat{\lambda}$; 昭和5年 $F = 22.025$

織布(兼営)

$$\log Y = -11.654 - 1.38 \sum M + 0.414 \log K$$
(-6.99) (3.43)

$$+ 1.59 \sum Y + 0.644 \log L$$
(7.67) (5.39)

$R^{*2} = 0.996 \quad DW = 0.837$

$\hat{\lambda}$; 昭和3年 $F = 5.265$

まず紡績業からみると、ダービン-ワトソン値(DW)が低いことから、決定係数(R^{*2})はやや過大評価されていると考えられるが、それを割引いても全体的には十分信頼するに足る数値を示しているといえよう。また規模に関してやや収穫逓増($1.214 = \hat{\alpha} + \hat{\beta}$)であり、資本および労働の分配率はそれぞれ $0.507(\hat{\alpha}/\hat{\alpha} + \hat{\beta})$ 、 $0.493(\hat{\beta}/\hat{\alpha} + \hat{\beta})$ となるが、これらは歴史的な事実と照合してもきわめて妥当な値であると思われる¹⁹⁾。ただ機械産業の発展や労働の生産経験の効果は、必ず t 値(カッコ内)が示すよう

に必ずしも良好に把握されているとはいえないが、今その効果の大きさを比較するためにベータ係数をとって比べると、 $\hat{\alpha}$ 、 $\hat{\beta}$ 、 $\hat{\sigma}$ の相互関係は $\hat{\alpha} = 0.639\hat{\beta} + 0.248 = 0.416\hat{\sigma} - 0.179$ となり、機械設備の品質向上は労働のそれに比べ相対的にやや小さいが、しかし産出物の質的向上に対してはより積極的な役割を果たしたと解釈してもよいように思われる。なおここで資本と労働の質的向上は相互に補完的な関係を示していることが注意されなければならないであろう。次に構造変化の時点としては、昭和5年が推定されているが、この年はこれからの検討でも明らかになるように、通常紡織機械工業が確立期から発展期へ入る境界年といわれており、その意味でもきわめて適切な推定値と思われるが、他方 F テストによってもこの構造変化が十分有意であることが確認されている。また織布業についても、紡績業の場合同様統計的に良好な推定結果であるばかりでなく、その推定値は経済的にも十分期待されうるものといえよう。例えば規模に関してはほぼ収穫不変(1.058)を示唆した資本および労働に対する分配率は0.391および0.609となって、紡績業に較べ労働の分配率が高いが、これは紡績の場合より労働集約的であることからきわめて当然の結果であり、しばしばいわれる労資6:4の比率に合致するものである。さらに質的向上の相対的な関係および産出量への効果も紡績業の場合同様ほぼ妥当であると思われる($\hat{\alpha} = 0.371\hat{\beta} + 1.205 = 0.441\hat{\sigma} - 1.486$)。最後に構造変化の年が昭和3年と紡績業の場合より2年早いのは、これは精紡機に比べ自動織機の国産化は比較的早い時期に着手され、その普及も速かったことを反映していると考えられ、 F テストもまた有意な結果を示している。以上、紡績業ならびに兼営織布業における生産構造の変化や技術革新の効果を数量モデルによってごく輪郭的に把握してきたわけであるが、次に具体的な史実を通してより詳しく上述の結果を確認したいと考える。

III-2 定着技術の拡充と産業構造の高度化

明治43年(1910)頃までに近代紡績技術が我々の定義した意味における定着を完成したことは、第II節ですでに検討した通りである。その後第1次世界大戦の影響を受けた日本経済全般にわたる発展期を経て、ようやく大正13年(1924)頃機械産業自立化の端緒が固まるとともに、紡織機械工業もまたその生産額が輸入額を凌駕するに至り、ここにはじめて精紡機や自動織機の自給化基礎部門を伴った綿工業発展の新段階を迎えることになるの

tion," *Journal of Royal Statistical Society, Series B*, 1964 がある。

19) 分配率のすぐれた推計として幸田祐道、前掲書がまず言及されなければならないであろう。

である。もとより明治末年からその大正13年(1924)までの期間にも紡織技術の発展があったことはいうまでもない。しかしこの間の発展はどちらかといえば、すでに定着を完成した近代技術のより一層の拡充として特徴づけられるものであり、またそれと並行的に進展した関連産業部門の急速な成長であったといえよう。そこで次にこの点の確認をまず綿糸生産の市場的側面から始めることにしたい。

結論的にいえばこの期間における紡績業の発展は、“綿糸輸出から綿布輸出へ”という言葉で要約可能であると思われる。すなわち兼営織布部門の発展が著しく、綿糸の輸出が停滞気味であったのに対し、綿布のそれは明治44年(1911)の2億3千万ヤードから、大正13年(1924)には5倍弱の10億ヤードへと飛躍的に拡大したのである(綿糸は1億1千4百万ポンドから1億8百万ポンドへ)。しかしこのことは同時に綿糸生産の停滞を決して意味するものではない。何故ならば当然のことながら綿布生産の増大のためには、より多くの綿糸が必要されることは明らかであり、ただその綿糸供給が従来の輸出用から綿布生産用へと代替されたことを意味するものと解しうるからである。事実、綿糸の生産量は4億5千万ポンド(明治44年)から8億3千万ポンド(大正14年)へと倍近く順調に伸びており、この第1次大戦期には、機械工業や化学工業の発展があまりに急速なためとかくそれに目をうばわれがちであるが、すでに国際競争力を備えた近代工業として確立していた紡績業もまたその構造変化を遂げながら大きく発展したことは銘記されるべきであろう。この間織布専業者に供給される綿糸の割合は、常に総生産量の55%前後と安定した数値を示すのとは対照的に、その残りの45%の構成は、大正の初期にはほぼ30%が輸出用糸として、また15%が兼営織布工場における綿布生産のための自家消費糸として生産されたのに対して、大正の末期にはその関係が逆転し、自家消費糸が30%に増大した結果、残りの15%が輸出へ向けられたのである。その主要な理由は最大の輸出市場である中国において綿糸の自給化が進展したことに加え、第1次世界大戦に起因するイギリス綿糸のシェア後退を契機に超過供給気味の綿糸から大きな潜在需要をもつ綿布市場へシフトを図ったことにあると考えて大過ないであろう。ただこの間綿糸の輸出が数量的に横這い状態であったとはいえ、その価額は実質価格でみても飛躍的に増大しており、これは従来の太糸中心の生産から、次第に中糸のウェイトを増加させたことの反映と考えられるのである。かくして今ようやくここに綿糸生産は量より質の

時代へ入ったと結論づけてさしつかえないであろう。

さて第1次大戦を通して日本経済の産業構造が高度化したことは衆知の事実であるが、その重要なモメントとしては次の二つが考えられよう。第一は、戦争特需や戦争による国外の競争者脱落に起因する輸出市場拡大を通じての発展であり、第二は、逆に輸入の杜絶に伴う自給化要請に基づいた育成的発展である。前者の例としてはすでに競争力を有した紡績業や造船業などが挙げられ、後者のそれは、いうまでもなくそれまで幼稚産業であった機械工業や化学工業、金属工業などといえよう。殊に機械工業や化学工業などの発展は著しく、第1次世界大戦前後の生産指数を比べれば、それぞれ361と227へ飛躍的な発展を示し、工業総生産の10.4%、10.6%を占めて繊維産業に次ぐ三大工業部門へと成長したのである。しかしその基盤が微弱であった化学工業や機械工業がわずかこの数年間に輸入品に対する競争力を備えた輸入代替産業として、量的にも質的にも完成をとげることはもとより望みえない難題であったことは改めて指摘するまでもないであろう。たとえば化学工業においては、戦争の終熄とともに再び輸入依存度が急速に増大し、簇生した多くの弱小企業はその後短期間に整理淘汰されなければならず、この化学工業の基礎が確立するには遠く昭和10年代に入るまで待たなければならなかったのである。しかしながらソーダ工業や硫酸工業あるいはパルプ工業において、その後のレーヨン工業の発展を支えるに足る礎石だけは辛うじて残し得たことが、この期における不安定な発展の中の大きな収穫であったといえよう。また機械工業にあっても軍事的色彩の濃い造船工業や車輛工業などの順調かつ圧倒的な拡大に比し、産業機械や工作機械はその技術的基礎が脆弱なため、戦後の輸入再開によって高い精度の要求されるものは再び輸入品に依存するところとなった。その当時はまだ工場規模が相対的に小さく、技術水準も低いことに加えて、特殊鋼や炭素鋼などの良質な原材料が入手困難であったことも機械工業発展の重要な阻害要因の一つであったといえよう。ただ比較的構造が単純な紡織機械や鋸山機械あるいは中型旋盤や平削機、穿孔機などの生産がこの機を期して軌道にのったと考えてよいであろう。しかし紡織機械のみを例外として機械工業一般がその自立的基盤を確立するのはやはり化学工業の場合同様、昭和10年代のことになるのである²⁰⁾。

20) 機械工業や化学工業の位置づけには、森喜一『日本工業構成史』(東京、昭和18年)、豊崎稔『日本機械工業の基礎構造』(東京、昭和16年)、有沢広巳編『現代日

このような産業構造高度化の萌芽形成の他に、この時期で特筆されなければならないことに、動力革命の進行がある。電気・ガス事業の発達に先がけて、原動機および電気機械工業は早くからその成長が著しく、アジア諸国への輸出も達成し、跋行的展開を遂げた日本経済にあってこれらはむしろ先進部門に属するのであるが、やがて大正期における電気事業の成長と相俟って、蒸気力から電力への動力革命を実現した主要な担い手として、その存在意義は大きいといわねばならない。大正6年(1917)には電動機による電気消費量が電燈のそれを凌駕し、また工場の電化率が50%を越えるに至ったことが指摘されるのである²¹⁾。なお補足的につけ加えておけば新興の化学工業や機械工業に比べ、すでにその基礎を確立していた紡績業で、電力が蒸気力を圧倒するのは大正11年(1922)以降のことであり、相対的に遅いことが判明する。我々はここに、新規投資を主とする部門に比べ更新投資(Replacement Investment)の比重が大きい部門では、新技術の普及伝播は遅くなる傾向をもつという一般的命題をひきだすことが出来るであろう。

さて以上のような機械工業や化学工業などの発達による紡績業をとりまく技術的環境の質的向上あるいは動力革命に伴う電動機の普及などに加えて、第1次世界大戦期における経済発展が賃金の高騰をもたらした点も看過するわけにはいかない。そしてこれらの諸要因は、相互に依存し合いながら低廉な機械の採用促進による労働への代替的傾向、いいかえれば労働の資本装備率を高めることによって、平均労働生産性を上昇させる方向への強いインセンティブとして相乗的に機能したことはいうまでもないであろう。その具体的な結果として紡績業で採用された代表的な技術革新に、例えば次のようなものが挙げられる。まず大正6年(1917)に東洋紡で初めて実施された標準動作の制定であるが、これは合理的な標準型動作を統一し規格化することにより、未熟練労働力の生産性を向上させるのに大きく貢献したことは疑いないと思われる。さらに電動機の集約的使用によるスピンドル回転数の増大や工程毎に単独の電動機を設置して機械の操業密度の上昇を計ったこともまたよく知られている。他方大正9年(1920)頃以降、練紡工程の省略を可能ならしめたハイドラフト機が次第に普及したことも、同様に紡績業の生産性向上に大きな役割を果たした点で否定でき

本産業講座』(第4巻化学工業、第5,6巻機械工業、東京、昭和34,35年)などを参照されたい。

21) 詳しくは、大川一司他編、前掲書(第12巻鉄道と電力、南亮進、昭和40年)に分析されている。

ない。かくしてこの第1次大戦期には、産業構造の高度化から派生した外部経済効果を積極的に生かしながら、紡績機械の改良、労働力の質的向上と、すでに定着を完成したところの近代紡績技術のより一層の拡充が計られたと結論づけられるであろう。

近代紡績技術の国産化と寡占市場 大正13年(1924)に初めて紡績機械の生産額は輸入額を上まわり、以後順調に生産が拡大する一方、輸入依存度は急激に低下し、やがて昭和8年(1933)には輸出額が輸入額を凌駕して、わずか十数年前までは完全な輸入産業であった紡績機械工業が、ここに早くも輸出産業にまで発展するに至るのである。従って大正14年(1925)以降の紡績業の発展を支えた設備投資の大部分が国産品であったということは、産業構造論的視点からみれば、それまでの発展と質的に異なるものであると考えられよう。しかしその反面、この期に観察される諸傾向はすべて、明治44年(1911)から大正13年(1924)までの前期に認められた傾向と全く同一であり、ただその程度においてより一層明確化しているにすぎないことも容易に指摘されるのである。例えば、それは綿糸輸出から綿布輸出へのシフトについてであり、またハイドラフト化の進展であり、さらにはまた生産組織の合理化による未熟練労働の効率上昇についてなのである。それ故にこれら資本-労働比率の高度化を加速化した要因として、紡績機械の国産化ならびに寡占市場の競争的性格を次に検討することにしよう。

精紡機や梳綿機など精密性が要求される紡績機械の生産は、技術的後進性のゆえに長い間輸入機に依存せざるを得ず、その生産が開始されるためには独り紡績機械工業のみならず、機械工業全般にわたる技術水準の上昇をまたなければならなかったことは、容易に想像されよう。ただ混綿機や打綿機などの比較的構造の簡単な一部完成機は明治30年(1897)の本木鉄工所以来、輸入機を模倣したものがわずかながら供給されていた。そして第1次世界大戦をむかえ、既述の如くようやく機械工業もその存立の基盤をみいだすと歩調を合わせて、大正4年(1915)に松田製作所(のちに大阪機工)が、また大正7年(1918)には浦江製作所(のちの日本スピンドル)と梅田製鋼所(のちに鐘淵機械)が設立されて、精紡スピンドルや筋ローラ、リングなど主要な部品に対する需要の大部分を満たすことが出来る時期を迎えたのである。これら一部完成機工業や部品工業の創出に際して銘記すべきことは、第1次世界大戦期における機械工業全体の発展の実現によって、下請中小企業の技術水準もまたかなりの程度上昇したということである。そしてそれが重要な意

味をもつのは、外注・下請によって生産されるいわゆる小物の専門化進展による良質で低廉な部品の供給こそが、精紡機をも含む紡機プラント生産の鍵を握るからである。他方において、この時期に早くも上述のような多くの専門メーカーが出現したことは、機械工業の他の部門との比較においても特徴的なことであり、紡織機械工業のみに可能な現象であるといえよう。それというのも、企業が特定部品に特化した専門メーカーとして成り立ちうるには、相当程度の需要量が見込まれねばならず、その需要を創出する産業自体が十分に高度でかつ大きいことが必要な要件である。従って産業機械工業にあって、紡織機械工業にいち早く専門メーカーが出現したのも、当時すでに国際競争力を備えた最大の工業部門である紡織業の存在を念頭におく時、きわめて当然のことなのである。

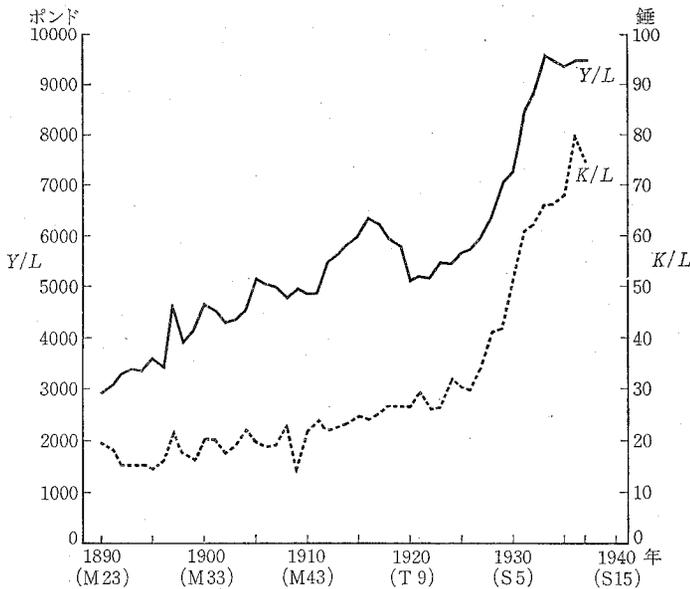
そして三井資本の援助をうけ、織機技術の向上に不朽の名を残した豊田織機が、織機部門における成功を背景に大正9年(1920)本木鉄工所を合併吸収して大阪工場となし、二年後の大正11年(1922)にその大阪工場ですべて精紡機の完成をみたのである。なおこの精紡機はミュールよりも高度の機械技術を要するリング精紡機であった点もまた指摘されて然るべきであろう。同じ年にやはり豊田織機により初めてカード機や粗紡機の製作が完

成され、大正15年(1926)には初の紡機プラントが中国へ輸出された記録に我々は接するのである。その後大阪機工や大阪機械、寿工業などによっても紡機生産が開始され、昭和6年(1931)頃には紡織機械工業の基礎が完全に固まったといえる。また技術的にも、やがてカサブランカ式ハイドラフト紡機を改良した栄光式やシンプレックス粗紡機、エプロン式ハイドラフト紡機の製作を行うなど、急速なハイドラフト化の需要に応じて国際的水準に近づいたことが裏付けられるのである。他方においてこのような紡織機械工業の発展の背後には、それと並行して部品工業や用品工業もまた順調に拡大を重ね、その発展を支えたことは指摘するまでもないであろう²²⁾。

さて第4図(1)でも示されているように、昭和期に入ってから資本-労働比率ならびに平均労働生産性は著しく上昇していることが容易に指摘される。さらにこの間実際には綿糸の平均番手上昇や労働時間の短縮が顕著であったことを考え合わせれば、実質的な上昇ははるかに急速であったと推定しなければならないであろう。そしてそのような生産能力の向上は、具体的には機械のハイドラフト化や電動機の豊富な使用など機械の精鋭化・効率化によって、あるいはまた標準動作制定や熟練男工比率の増大など労働の質的向上によって実現されたと考え

られ、それらの数量的把握が第三-1節で試みられたのである。事実、平均労働生産性の変化は資本-労働比率の動きによって極めてよく説明され、他方同時に昭和5年(1930)頃質的な転換が存在したことも示唆しているのである。さらに上述の分析から、機械設備の改良・進歩は機械工業一般の発展と深く関係しており、また労働の質的向上は生産組織をも含めた過去の生産経験に強く依存していることが明らかになったといえよう。しかしここで技術的な因果関係からみて、平均労働生産性や資本-労働比率の上昇および資本や労働の質的向上にとって最も基本的な要因は、明らかに新設投資・更新投資であり、これなくしては如何なる能力の向上も存在しえなかつたとすら考えられるのである。

第4図 平均労働生産性(Y/L)と資本-労働比率(K/L)の推移
(1) 紡 績



資料出所 1) 綿糸生産量: 『内外綿業年鑑』(昭和14年版)。
2) 据付 圓数: 第3図に同じ。
3) 労働者数: 明治23年~明治35年は『農商務統計表』(第9, 17, 22, 24次)。明治36年~昭和12年は『日本綿業統計』。

22) 大阪府商工経済研究委員会『日本の織維機械工業』(大阪府商工経済研究所, 昭和27年)や有沢広巳編, 前掲書(第6巻向坂正男編)などが詳しい。

まず結論を先取りして述べるならば、日本綿工業の発展は不断の技術革新の歴史であり、その急速な技術革新はいうまでもなく高い設備投資率によって支えられた促進されたといえよう²³⁾。すなわち絶え間ない技術革新は新鋭機導入という形でいち早く新設投資あるいは更新投資として生産工程に採用される一方、高い投資率や償却の加速化は他方逆に技術革新により大きな意義を与え、その展開を強く促したのである。それ故にこの高い投資率こそ、技術革新の良きコンペアとしてまた著しい綿工業発展の基本的要因として決定的な重要性を持つものであるが、それは寡占市場の競争的性格に起因すると同時に、いわゆる五大紡などの巨大な寡占企業のみがその技術的優秀性によって、高い内部留保率および短い減価償却期間を通して実現することが出来るという循環的性格をも蔵していると考えられるのである。そして特にこの期に著しかった資本集約度の高度化は、賃金率上昇に触発され、操業短縮決議および深夜業廃止勧告を具体的な契機として促進されたといえよう。

しばしば綿工業の歴史は操短の歴史であるといわれるように、明治23年(1890)の第1次操短以来昭和12年(1937)末まで14年弱の期間にわたって、操業短縮と呼ばれる生産調整が行われたことは衆知の事実である²⁴⁾。殊に昭和期に入ってから10年におよぶ第10・11次操短が実施され、ほぼ全期間が操短期間であったといえるような状況である。なおこのように頻繁に実施された操業短縮なるものは、市場価格がある一定期間にわたって生産原価を割った場合にはじめて、大日本紡績連合会の自主統制に基づき決議され実施されるどころの、きわめて典型的な寡占市場特有の需給調整対策といえるものである。そしてその操短の方法としては、一般に生産設備の一部運休によるもの(休鍾法)と操業日数・操業時間の短縮によるもの(休日法、休転法)とに大別されるが、これらはその時の市況に応じて組み合わせられ実施されたのである。ところでこの操短は過去においてしばしば独占価格を維持するものとして批判されたり、あるいは過剰在庫の処理法としてその有効性が強調されたりしたのであるが、今我々はこのいずれの見解に対しても否定的にならざるを得ないのである。何故ならば、企業の經理

面を考察する時、とてもこれほどの長期間にわたって生産原価を割っていたとは考えられない一面、また他方において長期的な独占価格の維持を計るほど、市場は非競争的ではありえなかつたばかりでなく、まず第一に操短がそれほどの有効性を持ちえなかつたと考えるのが妥当と思われるからである。例えば、そもそも故障や旧式技術のために常時休転の必要な紡績数が通常5%から10%内外存在すること、あるいは封緘された精紡機のみ制約を受け、他の機械設備の拡張および生産性に関しては何ら制限がないこと、さらにまた番手や販路に応じたり、深夜業廃止に応じてそれぞれ減免特例が設けられたので、転番手操作や織布用糸比率の増大が可能であったことなどによって、この操短の生産調整効果はきわめて小さかつたと考えなければならぬのである。それ故に操短の解除は、操短それ自身の結果によるよりもむしろ他の経済的要因によってなされたと解すべきであろう。しかしそれではこの操短が何の意味をも持たなかつたのかといえれば決してそうではない、いや全く異った側面においてきわめて重要な機能を果たしたのである。すなわち操業短縮こそは競争的寡占市場にあって、生産性の低い旧式機械の積極的廃棄を促進し、封緘された精紡機に代る新鋭精紡機の新設などによりハイドラフト化を押しすすめ、また原動力設備の改善、スピンドル回転数の増大、清掃修理の完備による効率化など機械設備全般の能率向上にも誘因を与えて、急速な技術革新を実現した最も重要なモメントであったと結論づけられるのである²⁵⁾。さらに深夜業廃止の勧告や改正工場法の施行があってからは、賃金上昇とも相俟ってこの傾向に一層拍車がかかけられ、操短の加速効果を通じた更新投資・新設投資の拡大による増鍾と著しい労働生産性の向上が明瞭に認められるのである。かくして市場の競争的性格を基本的な背景とし、寡占市場の自主統制による操業短縮を具体的な契機として、この両者の補完的相乗効果が高い投資率を生みだし、その結果粗投資に体化された急速な技術革新をいち早く生産工程へ導入する一方、他方同時に技術革新を促進させた事実の重要性こそ、いくら強調しても強調しすぎることはないと思われるのである。

近代織布技術の普及と国産化 さて最後に我々は、明治44年(1911)頃以降の織布技術の発展を簡単に跡づけておこう。すでに第II-2節で指摘したように、明治30年

23) なお投資行動を分析したものに、H. Ueno, "Investment Behavior in the Japanese Cotton Spinning Industry, 1916-1934," *Econometrica* Jan. 1961 があることを指摘しておきたい。

24) 詳細な内容は、庄司乙吉『紡績操業短縮史』(日本綿業倶楽部、昭和5年)に記録されている。

25) 操短の持つこの機能の重要性を正しく認識した唯一のものとして、小島昌太郎、西藤雅夫『日本紡績事業論』(東京、昭和16年)があることを忘れてはならないであろう。

代には輸入力織機の模造・改良技術が進歩した結果、日本の綿布生産市場に適合的な改良力織機が十種類近くも発明され、低廉な国産力織機が全国へその普及伝播を開始する前提条件がここに整ったといえるのである。その当時、ほぼ紡績会社の兼営織布工場のみが、輸入力織機を含む機械設備による近代工場制生産を行っていたのに対し、全国に数多く存在した織布専門家の大部分は、農家の副業的・家内工業あるいは問屋資本による出機制・賃機制の下に組織された前マニュファクチュア的水準の生産によって占められていたため、高価な輸入力織機の採用などはおよそ問題となりえなかったといえよう。従ってこれら資本的基盤の弱い織布専門家の生産性および技術水準を向上させるためには、是非とも廉価で軽便な力織機の開発が待たれたのであり、また事実多くの国産改良力織機はこの要求に答えたものであったといえる。

こうして明治40年代に入ると、国産力織機の普及が、まず泉南や知多などの白木綿生産地から開始され、少し遅れて縞木綿産地の遠州や伊予へ、そしてさらに遅れて大正初期には久留米などの縞木綿生産地へと普及伝播したことが、種々の断片的資料から確かめられるのである²⁶⁾。もとよりこれら代表的機業地へ改良力織機が普及伝播するにつれ、従来の家内工業的生産組織は解体を始め、次第に工場制工業へと脱皮を遂げたことは改めて指摘するまでもないであろう。殊に第1次世界大戦による大正5年(1916)前後の好況期を境に、力織機の使用は決定的なものとなり、この第1次大戦ブームの終焉と同時に、手織機の衰退開始が商工省統計表からも明瞭に読みとれるのである。他方この間に豊田織機をはじめとする織機会社の技術水準も向上して、低廉な改良広幅力織機が生産が可能となるにつれて、泉南や知多など量産に適した白木綿産地においてはいち早く導入され、次第に輸出用綿布の生産にウェイトが移されていった点も銘記されて然るべきであろう。

さて力織機の普及は、このように第1次世界大戦期の好況ならびにその後の反動不況期における生産組織や市場構造の変動を通して、力織機生産によりふさわしい形態へと再組織される過程を経て、ほぼその普及を完成したと考えて大過ないであろう。今絹織布生産地への力織機普及に関する情報をも考え合わせる時、我々は概ね次のような三つの力織機普及伝播の類型(Diffusion Pattern)を結論的な形でひきださるのである。その第一

は、比較的単純で量産可能な技術を使用する地域から、次第に複雑で工芸的色彩の強い技術を使用する地域への普及伝播の流れである。例えばこれはすでに指摘したように、まず白木綿生産地における導入に始まり、やがて縞木綿産地へ、そして縞木綿産地あるいは三河や播州のような先染産地への伝播であったことから、また絹織布にみる平織物産地から西陣のような先染紋織物産地への普及浸透の事実からも例証されるであろう。第二に普及速度についてみれば、成長の著しい新興生産地への普及は速く、伝統的生産地への普及は相対的に遅い傾向が存在することである。先の電動機普及の例にも認められたように、すでに生産体制が確立した地域への新技術普及は、主に更新投資に依らねばならないためとかくその速度が低くなりがちであるといえよう。最後に第三として、競争の激しい輸出向け産地では、その普及が国内向け産地に比べ速く、また技術革新に対して敏感なうえ進取的であるという感応度の相違が指摘されよう。そしてこの点については、泉南や知多、浜松の白木綿生産あるいは福井、金沢の羽二重生産などの歴史的事実からも容易に確認されるのである。なお以上の三つの側面は、現実の普及過程では相互に重複し絡まり合っているため、幾分複雑な様相を呈することが少なくないが、基本的なパターンは上述の通りであり、それらは必ずしも力織機のみを普及伝播に限らず、もっと広く普遍妥当性を有すると考えられるのである。

これまで我々は、主に小幡力織機の織布専門家への普及伝播について検討してきたが、今自動織機国産化の問題に入る前に、簡単に織布市場の状況について触れておきたいと思う。第1次世界大戦による綿布輸出市場の拡大は、中小織布業者にも輸出向け生産の機会を与え、やがて輸出綿布の品質維持向上を目的として、これら中小織布業者は大日本紡績連合会傘下の兼営織布会社に対抗し、大正8年(1919)、日本輸出綿織物同業組合連合会(綿同連)を結成した。この綿同連は輸出品に対する検査機能を果すのみならず、海外市場調査や市場開拓なども行い、資本基盤の脆弱なる中小織布業者へ多くの情報を供与することもまたその不可欠な機能の一つとして果たしたのである。そしてその後、重要輸出品工業組合法に基づいて昭和3年(1923)に結成された日本綿織物工業組合連合会(綿工連)が、この輸出綿織物に対する検査権を正式にうけついで結果、紡績会社もまた綿工連に加盟しその規制を受けねばならないところとなった。しかしこのように中小企業が企業に対して市場的規制を加えることはきわめて例外的な事例であり、一般的には巨大な

26) 榊西光速編『織維(上)』(現代日本産業発達史第11巻、東京、昭和39年)、内田星美、前掲書や榊西光速、前掲書などが詳しい。

兼営織布会社の市場支配力は圧倒的に強く、必ずしも順調に合理化をおしすすめない多くの中小織布業者に対し、その市場的統制を反動不況期以後ますます強化したといえよう。

明治末期に確立された紡績会社による兼営織布生産は、第1次大戦期にイギリスの後退により、アジアの綿布市場が急速に拡大した結果、さらに飛躍的な発展を遂げたことは先にも指摘した。その後もなお引き続き、織機技術の高度化と相俟って、金巾や綾木綿などの高級織布生産の比重増大によって、また綿布の漂白整理や染色加工工程にも進出して加工綿布の輸出拡大を計り、昭和12年(1937)頃まで続くいわゆる綿布輸出時代を築いたのであった。もとよりこのような市場的発展の背後には、広幅普通力織機から自動織機への漸次切り換えという技術的発展にも裏付けられていたことは容易に想像される。

さてその自動織機であるが、これはなにも第1次世界大戦後に初めて輸入されたのではなく、すでに明治33年(1900)頃、東洋紡の前身である大阪紡や三重紡など三社の共同で、アメリカのドレーパー社製自動織機150台を購入した経験が早くに存在するのである。しかし当時の技術水準が低かったため、十分に使いこなすことが出来ず普通力織機として使用されていたが、その後技術水準の向上と大戦期の好況を契機に本来の自動織機としての機能・生産性を実現し、大正10年(1921)頃以降の自動織機導入に先鞭をつけたのである。やがて第1次世界大戦期を境に、輸出向け生産の織布専業者間には、小幅力織機から広幅力織機への転換がみられた一方、それと並行的に兼営織布会社では、広幅普通力織機に代り自動織機の導入普及が、賃金率上昇の傾向とも相俟って、一層積極的におしすすめられたのであった。

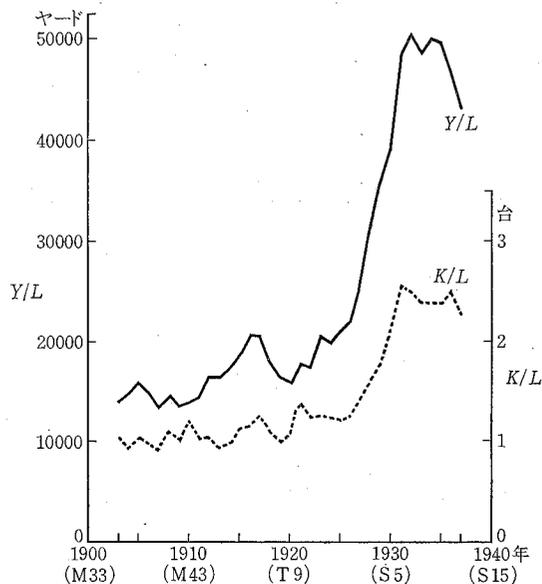
ところで第1次世界大戦は、先にも言及したとおり機械工業の著しい発展を促したが、その結果力織機生産においては、マーケットシェアでプラット社と比肩しえた豊田織機をまず別格とし、その他加地鉄工所や原田織機、中島鉄工所などに加え、新たに遠州織機や鈴木織機あるいは野上織機など相当数の織機会社が設立された結果、鋼材の質さえ別にならば低廉で優良な国産力織機による自給化が大幅に進展したといえよう。しかし戦後の反動不況は、紡績機械に比べかなり国際水準に近いといわれた織布機械工業にも整理淘汰を迫ったことで分るように、やはりまだ十分にその工業的基盤を確立したとはいえなかったのである。だがその後、機械工業全般の発展を背景とし豊田織機を中心に技術水準の向上や経営基盤の安定化を計り、ついに大正14年(1925)、豊田佐吉は最初

の特許以来(大正5年)、実に十年の歳月を費やしてようやくここに国際的水準を抜く自動織機を完成したのであった。それは長年の自動杼換装置や投杼桿受装置、綜統などに関する研究開発を集積したものと見え、昭和期に入ってからさらに多くの改良が加えられ、ついにはプラット社にその一部特許を譲渡するほどの技術水準を保持したことが広く知られているのである。

自動織機とは、いうまでもなく切れた糸をつなぐことを除き、緯糸の補給をはじめすべてを機械が自動的に行う織機であるが、それ故に従来の力織機において職工人当り受持ち台数が2台から4台であったのに対して、自動織機では30台ないし50台へと飛躍的に増大し、著しく労働生産性を上昇させたのである。ここに我々は、生産性の面でボタンなどの改良付属装置から足踏織機へ、そしてさらに普通力織機へという連続的な発展とは異なり、真の機械化による非連続的発展をみるといえよう。そのことは第4図(2)にも示されているように、自

第4図 平均労働生産性(Y/L)と資本-労働比率(K/L)の推移

(2) 織布(兼営)



資料出所 1) 綿布生産量:『内外綿業年鑑』(昭和17年版)
 2) 織機台数:『内外綿業年鑑』(昭和14年版)
 3) 労働者数:『日本綿業統計』

動織機の普及が決定的となった昭和初期の平均労働生産性の動きからも確認されるであろう。そしてまた自動織機の国産化は、産業構造および労働市場の質的变化によって脱皮を迫られていた織布工業にその機会を与えただけにとどまらず、昭和期には機械工業でも数少ない輸出

部門としてアジア市場へ紡織機械の輸出を実現したのであった。しかしながら産業機械工業において紡織機生産のみが輸出産業として成長したのは、その需要先である紡織業が十分高度に発達していたことにもあるといえるが、より重要な点として、その紡織機の圧倒的輸出先であった在華紡の存在が挙げられるのである。そして次に中国綿工業の発展を、この在華紡の果たした役割を通して把握することが、我々に課された緊要な課題の一つであるといえよう。

【IV】 結 論

1 最後に本稿を終えるにあたって、これまでの分析でひき出された暫定的な結論と今日の低開発諸国に対する含意を、また我々の分析がもつ限界ならびに残された問題点を簡単に整理しておこう。現在、低開発諸国における経済発展の成否を大きく左右するものとして、先進工業諸国からの技術移転の問題が存在することはよく知られている。そしてその核心は、異質の経済構造の下で育成され発展した技術を、今日の低開発諸国が如何に効率的に吸収し、また改良発展させようかという問題に帰着するであろう。今、我々はこの問題に対する直接の解答を試みるのではなく、むしろ一つの問題提起として、あるいはまた若干の低開発諸国に対する輪郭的含意をひき出す目的で、きわめて成功裡に近代工業技術を吸収した日本綿工業の発展を、技術革新と市場要因という視角から跡づけてみたのである。

なお分析の焦点を明らかにする意味で、我々は技術吸収能力と移転技術の定着という概念をまず規定し、その定義によるところの定着が完成する明治43年(1910)頃までの時期と、それ以後技術を発展的に再生産してゆく時期とに分けられて問題は論じられている。はじめに第II-1節では、簡単な理論モデルによって、移転技術の定着を完成してゆく過程で、きわめて短期間に輸入代替化を実現し、また輸出産業としての成長に成功した要因は、急激な資本蓄積と広義の技術進歩に求められることが明らかにされている。次いで第II-2節では、その技術進歩の具体的内容が、市場的側面との関係において再整理されていることを知るであろう。なおこの定着化過程で銘記すべき点は、まず移転技術の導入・普及期における技術知識の蓄積・伝播の機能とそれに伴う市場形成の重要性である。そしてまたそれを支える企業家精神あるいは革新精神の役割であり、それが一方において技術の市場適応化をおしすすめるとともに、他方でまた市場を整備拡大し、既存技術とのあるいは導入技術相互間

の競争を激化させることによって、移転技術を純技術的にまた市場的にも効率的に使用することを可能ならしめるのである。さて我々はここに、日本綿工業における移転技術の定着化過程の分析から、技術吸収能力に関する次のような二つの含意をひき出すことができるであろう。その第一は、日本の場合には明治初期においてすでに模倣能力や技術知識水準がかなり高度であったうえ、企業家精神も強かったという初期条件が確認され、またその後の発展過程では、絶えずそれらと調和的な水準の技術が段階的に導入されそして消化されたことである。例えば、それらは鹿島紡の経験であり、また博覧会への反応であり、さらにはガラ紡の発明普及であったといえよう。その結果、鹿島紡の力織機導入や大阪紡などの自動織機共同購入の例にみるような早すぎた技術導入の場合には、その技術の具体的生産工程への使用は、効率的な使用を可能ならしめるに足る技術知識水準に向上するまで待たなければならなかったのである。しかしそれは他方で逆に、一度導入された技術は市場的競争を通じて効率的に使用されたことを物語るともいえ、この点こそまさに移転技術の定着を実現するうえで決定的な重要性を持つものなのである。次に第二点として、導入した技術を市場に適合的な形態へ改良・修正する相当程度の能力を有したことが、およびこの市場と技術の相互作用を通じて一層市場的な発展をもたらしたことが指摘されるであろう。これはボタンなどの付属装置や輸入力織機の改良国産化あるいは混棉技術などに典型的な形でみられるが、その意義は、第一点の裏面をなすものとして、またそれと補完的な関係に立つところに求められなければならないであろう。

続いて我々は第III-1節で、紡績業ならびに兼営織布業の発展を数量的に跡づけ、疑似品質指数を通して技術進歩の効果を計測するとともに、最尤法の応用によって生産構造の転換点が推定されている。ここで得られた推計結果は、統計的にもまた一般的な情報に照らしても十分説得力を持つものであり、そしてより詳細で具体的な史実に基づいた検討が、次の第III-2節で与えられている。それは移転技術の定着後、産業構造全般の高度化による機械工業技術の上昇や動力革命の進展などの外部経済効果を楽しみ、また過去の生産経験や技術知識の蓄積を十分に生かした綿工業技術の一層の拡充発展過程であり、その集約的成果が精紡機および自動織機の国産化・普及を契機とする資本集約度の高度化であったといえよう。なおここで確認された歴史的事実は、先の計量分析の結果をいっそうよく裏付ける一方、他方でこの綿工業技術

を発展的に再生産してゆく時期の経験をふまえて、さらに二つの技術吸収能力に関する含意をひきだしうるのである。すなわちその第三点としては、日本綿工業の長期間にわたる順調な発展が、究極的には産業構造の均整的な成長によって支えられたと結論づけられることである。いうまでもなく明治期前半には、主要な輸出産業として綿工業は、大いに他の産業部門の拡大・発展に貢献したといえるが、その後の資本財自給化部門をも備えた安定的な成長を実現するためには、やはりどうしても機械工業や電気事業など産業構造全般にわたる成長とその高度化が不可欠であったと考えられるのである。このことは逆にみれば、大正期以降の綿工業の発展は、とくに均整的に成長した工業部門に負うところが大きかったことを意味するに他ならない。最後の第四点は、日本綿工業の発展過程にみられた最もユニークな基本的特徴ともいえるその寡占的市場が、きわめて強い競争の性格を有し、それが急速な技術革新を促すとともに、また逆に急速な技術革新が一層市場の寡占的性格および競争的な性格を助長したことである。その典型的な例は、自主操業短縮を具体的な契機として促進された更新投資の拡大にみいだされるであろう。そしてそれは絶え間ない技術革新の成果を即時的に生産工程へ導入することをも意味するのはいうまでもない。その他新技術の普及伝播に関する類型や市場的発展と財の質的向上の関係をはじめ、低開発諸国における技術移転の問題に対して、さらにいくつかの示唆を日本の経験から読みとることは可能であろう。しかし、最も基本的な側面にして、かつ最も重要な含意は上述の四点にしぼられると考えられるのである²⁷⁾。

2) なお高い技術吸収能力を示した日本綿工業の経験から、今日の低開発諸国に対する含意をひきだすにあたって、当然いくつかの留保ならびに制約を念頭におかなければならないであろう。まず第一に、これまでの我々の分析は、技術吸収能力なるものの発現形態・現象形態に関する分析であって、決してそれを生みだした要因の分析ではないことである。つまり抽象的に規定される技術吸収能力が、具体的にはどのような市場形態として観察

され、また技術と市場の相互適応化過程を通して如何なる発展と特質を示すものであるかが、日本綿工業の経験に即して検討されたのである。従って技術吸収能力の創出に密接な関連があると思われる義務教育や階級身分制度あるいは社会機構などの市場経済の前提要因については一切触れられていない。もとより政策的観点に立つならば、これら技術吸収能力を創出増進させる要因こそ緊急に分析されるべきであると考えられるかもしれないが、我々はまずその前に技術吸収能力といわれるものの概念ならびに特質が具体例の検討を通して確実に把握されることこそ、今後の分析の発展を約束するものであると考えたい。次に上述の点とも関連するが、我々の分析では高い技術吸収能力や速い技術進歩にとって、競争的寡占市場が十分条件であるとも、また必要条件であるとも考えられていない点に留意する必要がある。そこではただ歴史的に競争の性格の寡占市場が存在し、それがたまたま技術革新促進的な機能を果たした事実が指摘されているにすぎないといえよう。それ故にその条件の性格を検討するための対立仮説もここでは念頭におかれていないだけでなく、それに必要な寡占企業の行動に関する綿密な分析もなされていないのである。第三に、今日の低開発諸国が直面している海外市場の状況と日本のそれとは比較不可能なほど異っていることである。日本の明治以降の歴史は、日清戦争にはじまり日露戦争、第1次世界大戦そして先の十五年戦争とアジアへの侵略の歴史であったが、今仮りに軍事的契機による市場拡大の側面を別にしたところで、先進工業諸国との国際競争力や工業技術の補完代替性において、現在低開発諸国は日本が経験した格差よりはるかに大きい格差と困難に逢着しているといえよう。それだけに十分な国内市場の確保すら難しいため、輸入代替化にさえ成功しているとはいいい難く、移転技術の導入・選択もおおのずから日本の場合とは相異ったものにならざるをえないであろう。最後に我々の分析では技術と市場の長期的関係を強調する目的で、価格の動きや金融的側面、景気循環の影響などが捨象されていること、また低開発諸国との比較が念頭にあるためしばしば“女工哀史”的悲惨さとして言及される労働条件をはじめとする労働市場の諸問題にも触れられていないこと、さらに資料的制約もあって、技術革新の分析にも拘らず研究開発活動や軍事工業技術との関係が看過されていることなどが指摘され、今後の問題として残されていることを付け加えておかなければならないであろう。

(一橋大学経済研究所)

27) 以上我々の結論とは対照的に、榊西光速氏は日本工業技術の特質としてその(1)模倣的・植民地的性格、(2)技能的・非科学的性格、(3)跋行的性格の三点を、技術の後進性を規定する性格として否定的な脈絡において扱っている(前掲書、序章)。このように我々の評価と大きく異なるのは、技術をそれ自体のみの発展において把握するか、あるいは市場経済・産業構造の発展過程との相互依存関係において理解するかの相違に帰着するものと思われる。