

研 究

中国一般機械工業における技術導入
技術進歩における外国技術導入の役割を中心として

韓 金 江

目 次

- はじめに
 - ・ 途上国における外国技術導入の重要性
 - 1. 技術進歩における技術導入の役割
 - 2. 技術導入の経路、形態および主な方式
 - 3. 中国における「技術導入」の概念
 - ・ 1990 年以前の一般機械工業の技術導入
 - 1. 建国から 1980 年までの概況
 - 2. 1980 年代の技術導入の進展
 - 3. 80 年代の主要成果と問題点
 - ・ 1990 年代における技術導入の発展
 - 1. 90 年代の発展状況
 - 2. 主要技術導入の状況
 - 3. 外国直接投資の動向
 - 4. 技術導入の効果
- むすびに

は じ め に

今日では、発展途上国は工業化を推進するため、多くの場合、外国技術導入を選択する。なぜならば、適正な技術導入は先進国との技術格差をより早く縮小し、企業競争力を高める近道だからである。どのような国、どのような企業でも全ての技術分野でリードすることは難しい。また、資金、人材、そして制度などの問題によって、自力ではうまく技術開発ができない場合もあるため、自社が立ち後れている分野の技術を外部から導入し、その消化吸収により技術進歩を達成する外国技術導入が世界各国で広く行われている。

一般機械工業は生産財部門における主要な分野として物づくりに関わる産業機械を提供することにより生産財の関連部門を支える。その技術レベルをアップするための技術導入は産業発展に重要な役割を果たすことができる。したがって、一国の産業発展における技術進歩を検討する際、その一般機械工業における技術導入の状況およびその役割を明らかにする必要がある。中国は建国以来、一般機械分野において数回の技術導入ブームを起こし、産業の技術進歩を進

めてきた¹⁾。とりわけ、1979年の改革開放以降、外資導入の拡大により直接投資の導入に伴う技術導入が出現した。

周知のように、多国籍企業の直接投資に伴う国際技術移転は途上国の技術進歩に大きなインパクトを与えている。途上国にとって、先進国からの直接投資の導入は単なる資本の導入だけではなく、産業発展を促す一つの手段でもある。これは先進国の技術および経営文化などの途上国への伝播であり、長期的な効果が期待される。同時に、途上国は外国からの直接投資の受入れを通して輸出指向型経済への転換による外貨の獲得、雇用の拡大、より高品質の生産物の獲得などを目指している。外国直接投資は技術導入問題にも関わっており、一国の産業における技術導入を考察する際、この直接投資の状況を含めて検討する必要がある。

本稿は、中国一般機械工業における技術導入状況およびその導入効果についてまとめたものである。まず、技術進歩における技術導入の役割および技術導入形態などを検討することにより、その重要性を確認する。その際、中国における「技術導入」の概念を検証する。次に、1990年以前と1990年代に分けて主要技術導入の状況および外国直接投資の動向などの分析から、技術導入の発展状況を明確にする。これらを通じて、技術導入が一般機械工業の発展(特に技術進歩)にどのような役割を果たしてきたかを明らかにしたい。

・ 途上国における外国技術導入の重要性

本章では、次章から始まる一般機械の技術導入を見る前に、まず技術進歩における技術導入の役割および技術導入の経路、形態と主要方式を検討し、そして中国における「技術導入」の概念を明確にする。

1. 技術進歩における技術導入の役割

(1) 技術進歩の達成手段としての技術導入

一国(あるいは企業)における技術進歩の達成手段には、次のような2つの主要パターンがある。その一つは、内部の研究開発により技術蓄積を達成するものである。この種の手段は、しばしば大量の資金投入および科学技術者の長期的な努力が必要とされる。もう一つは、国(あ

1) 中国一般機械工業の技術導入に関する状況については、既にいくつかの研究結果が見られる。例えば、陳慧琴(「我国30年来技術引進工作經濟效果初步分析」中国人民大学複印報刊資料『工業經濟』1981年第16号、および『技術引進与技術進步研究』經濟管理出版社、1997年)、金子治(「中国機械工業の発展と技術導入 第1次5ヶ年計画期におけるソ連技術の導入を中心に」『創価経営論集』、1988年1月)、丸山伸郎(「中国の工業化と産業技術進歩」アジア經濟研究所、1988年)、丸川知雄(「中国 技術移転の戦略とシステム」、谷浦孝雄編『アジアの工業化と技術移転』アジア經濟研究所、1990年所収)、安藤哲生(「中国機械工業における外国技術導入-現地実態調査をもとに」『立命館国際地域研究』第6号、1994年3月)、王章豹(「中国機械工業技術引進五十年」『工業經濟』(復印報刊資料)中国人民大学書報資料中心、2000年4月号)の研究業績がある。

るいは企業)の外部からの技術導入によって実現するものである。この場合には、研究開発のための資金、時間および人的資源の節約ができる。即ち、短期間での技術レベル・アップという後発メリットの実現が可能である。

(2) 外国技術導入の役割

技術導入は途上国にとって外国先進技術に関わる知識の習得方法の一種であり、産業構造の転換を図る政策手段である。技術導入を通じて、輸入代替と輸出拡大が実現できる。また、導入国の経済グローバル化と企業経営の国際化を加速することができる。このため、技術導入が経済発展を促進する鍵となると言えよう。外国技術導入は以上のようなメリットに加えて途上国の技術進歩の過程において以下のような3つの役割を果たしていることに注目したい。

まず、第1には、導入国の企業が技術導入を通じて、以前より高いレベルの技術開発および技術革新を推進できることである。即ち、導入技術を消化吸収した上で、さらに技術改良あるいは技術革新を行い、生産技術水準および自主開発能力を高めることである。これは日本の機械工業における技術導入の経験からも立証できるであろう²⁾。

第2には、こうした外国技術導入は途上国にとって前述の後発メリットを生かし、先進国の技術水準との格差を速やかに短縮できることである。つまり、早期のキャッチ・アップ効果があることである。

そして、第3には、特に直接投資に伴う技術導入は、生産技術だけでなく、経営管理手法、生産管理手法などの生産技術に適合した経営環境を導入することを通して、導入国に単純なる技術取引を上回るメリットをもたらすことができる点である。

(3) 途上国における技術導入の課題

上述のように技術導入は途上国の経済発展に対して、数多くのメリットを生み出すことができる。しかし、技術導入の成否には、経済や政治などの社会的要件が関係する。例えば、技術取引を通じた技術導入の成立には、基本的に「技術導入側と供与側双方の必要性の認識、金銭条件を含む取引条件の合意、双方の所在国政府の取引承認の三つの要件が全て満足されなければならない」³⁾。このような成立要件から生じた課題として、周知のような南北問題における技術移転の問題および冷戦時代の東西間の技術移転の問題が注目されてきた。とりわけ、途上国の技術導入に関しては、技術取引費用の過大化問題、技術の従属化問題、技術の適正化問題、および多国籍企業の投資効果の限定性問題⁴⁾が広く議論されているところである。

ともあれ、技術導入は途上国の産業近代化に不可欠であり、社会経済発展および技術進歩を

2) 影山信一『技術進歩の経済学』文眞堂、1982年、33ページ。

3) 安藤哲生、川島光弘「日中技術取引の諸条件に関する研究 - 研究調査報告書」『社会システム研究』立命館大学社会システム研究所、1999年3月(第1号)、10ページ。

4) 安藤哲生『新興工業国と国際技術移転』三嶺書房、1989年、118～198ページ。

達成する手段として極めて重要な役割を果たすものと言える。

2. 技術導入の経路、形態および主な方式

一般的には、技術導入は国際技術移転の受入側の行動を指す。ゆえに、技術導入の経路を考えるために、まず国際技術移転の経路を見てみよう。

(1) 導入経路

国際技術移転の主要経路(工業分野)については、民間企業分野と公的分野に大きく分けて見ることができる⁵⁾。民間企業分野には、技術者・技能者の移動、貿易(商品・機械・設備、およびOEM・下請生産)、技術取引および直接投資がある。一方、公的分野には、技術指導や技術訓練などがある。過去においては、主に民間企業分野における技術者・技能者の移動あるいは商品貿易を通じて、外国技術導入が行われていたが、時代の変化によってその導入経路が広がられている。現在では、技術の複雑化につれて過去の商品貿易などを通じた技術導入の効果がなくなりつつあり、国際技術取引と外国直接投資の導入が技術導入の主流となっている。

(2) 導入形態

技術導入の形態に関しては、技術と資本の関係から見れば、技術導入は技術と資本が結びつかないものおよび直接投資に伴うものの両方を含んでいる。

資本関係を有しない技術導入は異国の独立企業から技術を獲得するものであるのに対して、直接投資に伴う技術導入は外国直接投資の導入により設立された現地子会社が投資国における親会社から技術を取得するものである。この二つの形態は技術導入の基本形態である。

(3) 主要導入方式

上記の二つの基本形態のいずれも、主要方式 技術ライセンス、プラント・設備輸入に伴う技術指導・サービスによって実現する。

現実には、一つの技術導入プロジェクトが複数の導入方式を含むことも少なくない。例えば、ライセンス契約の一部として同様の技術サービス内容が含まれることもある。また、設備輸入に伴わない単独の技術サービスが行われることもある。この場合には、導入技術が既に公開された技術である。

3. 中国における「技術導入」の概念

中国で使われる「技術導入」という言葉の意味は、先進国で使われている「技術移転」の意味での技術導入とは明らかに異なる。中国の技術導入の内容を見れば、技術導入と設備輸入が

5) 安藤哲生, 梁太仙「日韓テクノマートにおける日韓技術協力の研究」『立命館経営学』第37巻第2号, 1998年7月, 125ページ。

一体化して考えられ、現実には技術導入と設備輸入との関係が必ずしも明確であるとは言えない。これに関しては、多くの学者により議論されている⁶⁾。

（1）導入方式から見た概念

一般的には、先進国における技術導入は特許発明やノウハウのような産業上利用可能な技術的知識の導入を指している。プラントや設備は普通の商品貿易の対象として取り扱われている。しかし、中国においては技術導入とは、過去長年にわたって、主にプラント・設備の導入、技術ライセンス、技術サービス、合作生産（協力生産）の4つの導入方式を指しており、最近においてはさらに多様化してきた。これに関しては政府機関の統計資料から分るように、技術導入の主要方式は、技術譲渡、技術ライセンス、技術コンサルティング⁷⁾、技術サービスといった技術情報そのものの導入方式と、プラント（生産ラインを含む）、主要設備の導入といった物に体化した技術の導入方式、および技貿結合（商取引に結び付いた導入方式）、合作生産（必要な設備の提供を伴う場合がある）といった生産技術とプラント・設備とが結び付いた複合的な導入方式を含めている。このように、技術導入方式には、現在もなお、プラント・設備の導入を含み、体化技術の獲得も概念に入っていることが明らかである。

（2）国内学術研究での認識状況

実務分野においては以上のような状況であるが、学術研究分野では技術導入の概念の中にプラント・設備を含めるか否かについて違った意見がある。改革開放以来、国際技術移転に関する理論も学術界において注目を集めている。現実の技術移転に関するグローバルな認識と中国の現状との相違から、一般的に国際技術移転の理論を語る時には、国際的に共通な観点に立つが、中国の事情を語る時には、前述の独自の観点が持たれている。現在は、「技術移転」における技術に関しては、WIPOの定義⁸⁾や国連貿易開発会議の定義⁹⁾が使われているのが普通であるが、「技術導入」における技術については、プラント設備も含めている。

1985年に発布された「技術導入契約管理条例」（2002年1月1日に廃止）では、技術導入が明確に定義され、設備輸入が技術導入から除外されている（第2条）。これにもかかわらず、実務の面を見れば、設備輸入が技術導入に含まれているのが現実である。

（3）概念形成の要因

6) これについて、例えば、丸山伸郎（前掲書）、蔡明哲（「中国における技術導入に関する研究について」『阪南論集』第34巻第3号、1999年1月）はプラント・設備の輸入を中心とした中国の技術導入の形成要因に関して検討している。

7) 技術コンサルティングの内容について、川島光弘「中国技術開発体制の改革動向」『立命館経営学』第39巻第6号、2001年3月、196ページを参照。

8) WIPO, *Licensing Guide for Developing Countries*, 1977, p.28.

9) UNCTAD, "Draft international code of conduct on the transfer of technology", United Nations document, No. TD/CODE TOT/41, 1983, p.2

技術情報を獲得する方法としては、明示された技術情報の獲得と機械設備に体化された技術(Embodied Technology)の情報の入手との二つに分けられる。前者の場合には、技術取引、技術協力、技術提携のような主な獲得方法、または学術文献や特許資料などを通じた技術情報の獲得方法がある。一方、後者の場合には、購入されたプラント・設備、あるいは商品から情報の獲得ができる。したがって、技術取引と設備輸入を一体化した技術導入概念から、プラント設備の購入を通じて体化された技術を獲得しようという中国の伝統的な考え方を伺うことができるであろう。こういった考え方の形成は、次のような要因によるものと考えられる。

まず、このような考え方は、主として中国の産業技術基盤と研究開発能力の弱さに基づいている。技術基盤の弱さによって、すべての技術情報をうまく消化吸収することができないため、設備輸入を含めた技術導入が行われてきたのである。これがこのような概念の内的形成要因の一つとして取り上げられている。

次に、1985年以前には、中国大陸は特許制度がなかったため、技術に関する知的財産権が認められなかった¹⁰⁾。当然、無形資産である技術の国内流通もなかったわけである。即ち、技術取引はプラント設備に体化された状態で行われていたのである。このような制度上の要因も技術導入に関する考え方の形成に関わった内的要因であると考えられる。

また、歴史・政策上の原因もある。建国初期から70年代までの技術導入は設備輸入を中心に行ってきた。この時期における技術導入は、工業化発展のための大規模な基本建設と密接に関連していた。結果として、技術導入と設備輸入とが一括されて考えられていた。新中国にとって技術導入という概念の形成期とも言えるこの時期において、上述のような技術導入が行われたことは、このような概念上の相違をもたらすもう一つの要因であったと思われる。

一方、国内状況だけでなく、対外関係や外部環境といった外的要因も考えなければならない。建国の直前米ソ間の軍事対立の背景下で形成された米国を中心とする対共産圏貿易統制の国際組織である「Coordinating Committee (COCOM)」(以下はココムと呼ぶ)が共産主義国に対して厳しい禁輸政策を実施していたため、中国は資本主義諸国から技術を獲得できなかった。このため、建国初期(50年代)においてはソビエトおよび東欧諸国からの技術導入が産業発展に大きな役割を果たした。しかし、中ソ対立に伴って社会主義諸国からの技術の獲得も極めて困難となっていた。こういった国際政治環境の中で、もとより低水準にあった産業技術の西側諸国との格差を縮小できず、技術情報の導入だけではうまく消化吸収できない状況となった。このような経緯から、技術導入には技術情報とプラント・設備の両方を含むようになっている。

以上のように、中国の「技術導入」の概念は技術輸入と設備輸入を含めた独自の概念である

10) 拙稿「中国の技術進歩を促す法的基盤の整備 知的財産権制度の発展・特許法第二次改正を巡って」
『立命館経営学』第41巻第3号、2002年9月、133～134ページ。

と言える。経済格差と技術格差が先進国と途上国の間での考え方の相違を招いていることから、「技術導入」に関するこのような概念は途上国である中国においては一定の合理性を有していたと思われる。

小括：

ここまでは、外国技術導入の役割、導入の経路、形態と方式、および中国における技術導入の概念について述べてきた。技術導入は途上国の産業発展において、重要な役割を果たしており、その概念について中国では独自の解釈があることも明らかにした。次章からは、技術導入の役割について、一般機械の状況を通して見ていきたい。

・ 1990 年以前の一般機械工業の技術導入

本章では、1990 年以前の一般機械工業発展における技術導入の状況を建国から 1980 年までの時期とそれ以降の時期に分けて見ることにする。

1. 建国から 1980 年までの概況

(1) 1950 年代の技術導入

1) 工業基盤作りのための導入

建国初期の 1950 年代には、一般機械工業における技術導入は旧ソ連の援助建設を通じて行われていた。当時の機械工業部は旧ソ連および東欧諸国から 16 件の技術を導入した¹¹⁾。ソ連の援助建設プロジェクトは、同国による工場設計、生産設備、製品設計図と組織管理方法の提供、および専門家の派遣を通じた技術指導と要員の教育訓練を含めたものである。大規模な工場建設のために、多くのターンキー設備ないしはコンプリート・プラントが導入された。そして、工作機械、大型鉱山機械、石油化学設備などの製造工場が相次いで設立された。50 年代の技術導入を伴う工場建設により、一般機械工業の基盤構築が全国的に展開されたのである。

2) 消化吸収の主な成果

一般機械工業は 50 年代に導入したソ連の技術を消化吸収し、1962 年までに 1513m³高炉、1150mm 分塊圧延機および 800mm 鋼板圧延機などを製造した¹²⁾。また、60 年代の主な開発成果は 50 年代の技術導入に関わるものであると言われている。この結果、第 2 次五カ年計画期における設備の自給率は第 1 次五カ年計画期の 60%から 80%に上昇したという。導入技術の消化吸収を通じて、従来持っていなかった分野における技術開発を促進した意義が大きい。

しかし、ココムによる対中禁輸が一般機械工業の技術導入に影響を与えた。ココム規制の対

11) 「当代中国」叢書編集委員会『当代中国的機械工業』(上)中国社会科学出版社、1990 年、19 ページ。

12) 陳、前掲書、1997 年、15 ページ。

象貨物と技術は、工業機械、電子設備、輸送機、軍事設備などを含めた広範囲に渉る内容であった。当時、こういった東西対立の国際情勢もあって、技術導入先はソ連と東欧諸国に集中した¹³⁾。産業基礎づくり段階にあった一般機械工業にとって、導入先の単一化はその後の技術進歩をある程度阻害したと言わざるを得ない。

（2）1960，70 年代の状況

1）1960 年代

60 年代に入ると、中ソ関係が決裂したため、ソ連は対中技術援助を停止した。その後、中国は資本主義諸国に技術供与を求め始めた。一般機械工業も日本とイギリスなどの国から紡績、冶金、化学などの設備と技術を導入した。合計で 80 件であり、約 3 億ドルを費やした。

60 年代の技術導入の特徴としては、既存企業における技術改造のための導入が多く、新規建設は少なかったことである。技術導入によって、各産業部門の技術水準および生産力がある程度向上したものの、プロジェクトの実行にもよるが、経済効果は必ずしもよくなかった¹⁴⁾。

しかし、1966 年の「文化大革命」開始後、すべての産業の技術導入は停止状態に陥った。一方、60 年代にもココムによる影響は依然として大きかった。例えば、鉄鋼設備の導入が米国政府の圧力により阻害され、多くのプロジェクトがキャンセルあるいは大幅な遅延を被った¹⁵⁾。

2）1970 年代

70 年代は、米国などの資本主義諸国との関係が改善され、経済技術関係が以前より緊密になった。政府は 1973 年に経済発展のボトルネックとなっている産業分野の技術進歩を求めため、43 億ドルに上る技術導入プロジェクトを批准した。この時期の技術導入は消費財に関わる化学、紡績および素材とエネルギー分野に重点を置き、対象技術は化学肥料、合繊生産のための大規模石油化学プラント、大型鉄鋼圧延プラント等であった。

また 70 年代後期における経済回復のための技術導入ラッシュでは、一般機械の導入にも大規模プロジェクトがあった¹⁶⁾。しかし、「洋躍進」と呼ばれる 78，79 年の一般機械を含む大規模な技術導入は投資過熱を招き、技術・設備の取引費用の過大化問題が生じ、国家財政と貿易収支が赤字となったのである¹⁷⁾。

総じて言えば、50～70 年代までの技術導入は主として大規模なプラントの導入であり、ライセンス導入は少なかった。大規模な技術導入を通じて、一般機械工業の産業技術基盤が築かれ、

13) 汪海波編『新中国工業経済史』经济管理出版社、1986 年、191 ページ。

14) 王章豹、前掲論文、2000 年 4 月号、47 ページ。

15) 丸山伸郎編『転機に立つ中国経済』アジア経済研究所、1985 年、106 ページ。

16) 陳、前掲論文、1981 年第 16 号、36 ページ。

17) 南 亮進『中国の経済発展』東洋経済新報社、1990 年、113～4 ページ。

さらに生産力が高められた。しかし、プラント購入に頼っていた技術導入では、導入技術の消化吸収に一定の制約があった。外国からプラント・設備を導入することによって目的の生産物を造る生産技術は一定のレベルに達していたものの、そのプラント・設備を生み出す製品技術と製造技術の習得は技術の複雑化につれて決して容易ではなかったのである。

消化吸収上の問題としては、基本的に 研究開発能力の欠如、製造能力の低位、と関わっている。 に関しては、技術基盤の弱さや人員および物質条件の制約に関係しているが、管理体制からの影響も無視できない。 に関しては、工作機械などの機械加工設備の立ち後れに関係している。それは、中ソ論争によりソ連から導入した技術が十分にマスターできなかったことからの影響もあるが、他方としてココムの禁輸対象¹⁸⁾となった工作機械を含めた機械加工設備の購入の困難さからの影響もあった。このような状況を改善し、産業発展のための技術進歩を促進することは、1979年から「改革開放」政策が実施された一つの要因であろう。

2. 1980年代の技術導入の進展

改革開放後、消費財部門も含めて技術の導入ラッシュが見られ、中国に大きな技術変革をもたらした。以前のプラント輸入を主とした技術導入状態を改変し、且つ有効に管理するため、政府は1981年から大規模プラントの導入を制限し、適正技術の導入を提唱した。そして、1985年に「技術導入契約管理条例」が公布され、技術導入の方向性がより明確に規定された。ここでは、まず80年代における主な技術導入状況および主要外国直接投資の状況を検討する。

(1) 技術導入の状況

1) 導入の推移

1980年代の中央政府産業部門¹⁹⁾が管理した技術導入は表1の通りである。年度別の導入件数はこの間に次第に減少していた。その原因としては、一部の機械工業企業が地方へ下放されたため、その導入データが中央産業部門の統計に反映されなくなったことが考えられる。地方のデータを含む機械工業全体の導入件数（*全国機械）は増加したことから、改革開放に伴う審査批准権利の地方への下放により地方の技術導入が積極的に行われるようになったことが判る。

一般機械工業は80年代に合計で710件の技術を導入し、これは同時期における機械工業全体の導入件数の52%を占めている。80年代には、企業の自主権は拡大されたものの、技術導入は依然として政府の主導により行われていた。それゆえ、このような状況は中央産業部門が産業技術水準を高めるために一般機械分野の技術導入に力を入れたことを意味している。

18) 加藤洋子『アメリカの世界戦略とココム1945 - 1992 転機にたつ日本の貿易政策』有信堂高文社、1992、60ページ。または、通産省貿易局輸出課監修『戦略物資輸出・技術提供関連 Q&A』日本機械輸出組合、1989年、63ページ。

19) 機械工業部、農業部、商業部、軽工業部などの産業部門を指す。

表 1 1980 年代の中央政府産業部門に管轄される機械工業の技術導入状況 単位：件

項目	81～85年	比率	86年	87年	88年	89年	90年	86～90年	比率	81～90年	比率
一般機械	447	51%	104	42	45	46	26	263	55%	710	52%
電気機械	332	38%	30	33	38	11	19	131	27%	463	34%
輸送用機械	101	11%	19	13	19	18	16	85	18%	186	14%
合計	880	100%	153	88	102	75	61	479	100%	1359	100%
*全国機械	992							1122		2114	

出所：『中国機械電子工業年鑑』および『中国機械工業年鑑』各年版より作成。

*注：「全国機械」のデータは地方を含む全国機械工業全体の導入件数である。但し、外資企業のデータを含まない。

出所は黄 開亮編『中国機械工業発展報告』機械工業規劃審議委員会，1998年，182ページ。

また、改革開放により資本主義諸国との経済関係が一層緊密化され、工作機械の導入にも大きな進展が見られた。例えば、81～83年には中央産業部門に管轄された技術導入のうち、12件の工作機械に関わる導入プロジェクトが含まれている。ココム規制の対象物資となっていた工作機械および数値制御装置に関わる技術がココムの加盟国（ほとんどは先進国）から導入できたことは、産業発展にとって多大な意味を持つものであったと言えよう²⁰⁾。

表 2 一般機械における技術導入先状況

単位：件

国名	81-83	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	81-90計	比率
日本	27	19	55	22	1	4	7	1	136	19%
アメリカ	35	18	37	25	10	5	6	8	144	20%
ドイツ	33	39	64	29	15	18	16	6	220	31%
イギリス	13	11	7	3	3	3	5	6	51	7%
その他	26	24	39	25	13	15	12	5	159	22%
合計	134	111	202	104	42	45	46	26	710	100%

出所：表 1 に同じ。

2) 導入先の国別状況

1980年代の導入先の国別状況（表 2）では、ドイツからの導入が最も多く、220件となっている。米国と日本からの導入件数は、両国とも 100件を超えるものである。この 3カ国からの技術導入は同時期における導入総件数の 70%に達している。このような状況は、中央産業部門が物づくりに強い先進国から積極的に一般機械に関わる技術を導入していたことを示している。

20) 例えば、日本のファナック、西ドイツの Hüller Hille, Schiess, Siemens, アメリカの Vickers（『機械工業年鑑』1984年版）。

このような導入を通して一般機械工業の技術水準は一定の向上を実現したと考えられる。

（２）外国直接投資の状況

西側企業との産業協力を追求し始めたのは 1979 年からであるが、本格的な直接投資は 80 年代に入ってからである。以下、主要外資企業の投資状況（表 3）を見てみよう。

表 3 80 年代一般機械の業種・国（地域）別外資企業認可数

単位：社

工業業種	米国	日本	ドイツ	その他西欧	その他アジア	オセアニア	計
ボイラ・原動機	1						1
農業用機械器具	1	1				1	3
建設機械・鉱山機械	2	1		1		1	5
金属加工機械 （うち金属工作機械）	6 (5)	2	1 (1)	2 (1)	1		12 (7)
繊維機械	2	2			1		5
特殊産業用機械	3	5	1	1	1		11
一般産業用機械・装置	5			1	2		8
その他の機械	5	2		3			10
計	25	13	2	8	5	2	55

出所：三菱総合研究所編『中国進出企業一覧』蒼蒼社，1992，1994 年版より作成。

1) 外資企業の国別状況

外資企業の国別状況を見れば、米国系企業の数が最も多く、25 社に達している。そして、日本以外に西欧諸国も主に機械製造分野において比較的高い技術水準に達している国である。

1989 年に米国系一般機械工業企業の総資産は 9100 万ドルとなっており、売上は 5700 万ドルに達している。資産回転率は十分ではないが、1300 万ドルの純利益を計上している²¹⁾。

2) 外資企業の投資分野

金属加工機械製造業における金属工作機械に関わる主要外資企業は 7 社であり、うち米国系企業は 5 社を占めている。投資額 100 万ドル超の企業は、Sume International Inc. (495 万ドル) と Mighty Enterprises Inc. (159 万ドル) である。一般産業用機械・装置製造業に関わる企業は 8 社であった。それは、タイの Charoen Pokphand (正大グループ) (2960 万ドル)、米国の Ingersoll Rand Co. および Goulds Pumps Inc. などである。他の 40 社の外資企業は幅広い製品分野に渡っている。外資導入を通じて一般機械工業の技術進歩が関連分野を含め、促進され

21) U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, *U.S. DIRECT INVESTMENT ABROAD, 1989 Benchmark Survey, Final Results*, 1992, pp.6-10.

たとえられる。

3. 80年代の主要成果と問題点

(1) 技術導入の主要成果

ここでは、80年代におけるいくつかの分野の主な導入成果の例を見ることにする。

金属工作機械製造業では、69件の技術が導入された。また対外開放により、合作生産が一つの導入方式として注目されるようになった。合作と合資の形を通じて、日本、西ドイツおよび米国から技術を導入し、製品の更新と開発を行った。この時期に25件の合作生産契約が結ばれ、例えば、済南第一工作機械工場は日本の(株)山崎鉄工所と提携し、合作生産の形でMAZAK旋盤を生産していた。その製品の大半(約1900台)は日本に逆輸出された。北京第一工作機械工場は1987年にアメリカからNCシステムを導入し、製品のNC化を推進した。また、上海大型工作機械工場は西ドイツの企業とNC研削盤の合作生産を行い、国内需要に応えた。

一般産業用機械・装置製造業では、1990年末までには、47社の汎用機械メーカーにより行われた61件の技術導入プロジェクトのうち、量産できたのが55%に達した。さらに、消化吸収を通じて国産化率は80%に達した。例えば、瀋陽ポンプ工場は1981年に西ドイツからLUV型熱水強制循環ポンプの製造技術を導入し、それを利用してボイラー給水ポンプなどの50種以上の新製品を開発した。同時に、20種あまりの既存製品を改良したという²²⁾。

鉱山機械製造業では、23件の技術導入が行われ、その消化吸収が進められた。例えば、太原鉱山機器工場が1983年にイギリスから導入したAM500型採炭機の製造技術を消化吸収し、1989年までには13台を製造し、92%の国産化率に達したという。瀋陽鉱山機器工場は1982年に西ドイツからベルト・コンベアー用支えローラーの製造技術を導入し、年産12万個の生産能力が形成された。製品はドイツの専門家の検定を通し、国際標準に達したという評価を得た。1985年には、同工場の支えローラーの生産高は63万元に上った²³⁾。

当然、技術基盤の弱い一般機械工業が先進国から導入した技術を完全に消化吸収することは難しい。しかし、以上のようないくつかの事例から見れば、80年代の技術導入は企業の技術進歩を通して国民経済の迅速な発展に一定の役割を果たしたと言えよう。

(2) 問題点

80年代の技術導入は、導入方式の変化や消化吸収の一定の成果が挙げられたが、設備を重視

22) 「当代中国」叢書編集委員会、前掲書、100ページ。

23) 『中国経済年鑑』1986年版、-77ページ。

した導入といった問題は依然として課題である。また、管理体制の不合理性²⁴⁾により重複導入が大きな問題となった。そして、技術の立ち後れから、一部の企業の消化吸収には成果が見られたものの、多くの企業は「導入 後れ 再導入 再後れ」という悪循環に陥ったことが指摘されている。さらに、国営企業の経営管理改革の立ち後れも導入した技術の役割の発揮に大きな影響を及ぼしたと言わざるを得ない。筆者の聞き取り調査によれば、ある工作機械工場では1987年より日本からプレス機の製造技術を導入したが、市場経済の不慣れによる経営状況の悪化により導入技術の役割をうまく実現できなかった。導入技術の定着には、技術の問題ももちろんのこと、経営的革新の努力も必要される。

小括：

本章では、1990年代以前の一般機械工業の技術導入を見てきた。1990年代以前の技術導入は多くの問題点を抱えながらも、一般機械工業の発展、さらに国民経済の発展に貢献してきた。各時期の一般機械に関わる多くの技術導入が行われたこと自体は、工業化発展にとって極めて重要な動きであったと思われる。また、改革開放により地方の権利が拡大され、地方の技術導入は以前より活発に行われていた。とりわけ、改革開放後の外資導入が多くの工業分野で展開したことが一般機械工業の技術導入のあり方を変えた。しかし、一般機械工業における先進国との技術水準の格差は、世界的な日進月歩の技術発展によりそれほど縮小しなかった。世界的技術進歩を追跡し、経済発展を図るためには、引き続き適切な技術導入が必要となってくる。

．1990年代における技術導入の発展

1990年代は中国にとって大きな変革期であった。市場経済化の推進、株式制度の本格的な導入、行政管理体制の改革、とりわけ産業技術進歩メカニズムの変革²⁵⁾が一般機械工業の発展に大きなインパクトを与えている。改革開放を一層拡大しようという政策の下で、一般機械工業の技術導入にはどのような変化があったかを本章で明確にしたい。そのために、まず一般機械工業の90年代の発展状況を概観しよう。

1．90年代の発展状況

(1) 生産状況

90年代には、一般機械の生産高は増加してきた(表4)。91～97年には、一般機械は毎年平均18%のスピードで成長している。1998年から統計範囲は以前の郷鎮レベル以上の全独立採

24) 拙稿「中国一般機械工業の技術進歩メカニズムの変革 1990年代における一般機械工業の発展を中心に」『立命館経営学』第40巻第3号、2001年9月、110ページ、注記3。

25) 拙稿、前掲論文、2001年9月、109～127ページ。

表 4 1991～2000 年の一般機械の生産高

単位：億元

年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
金額	2,611	3,472	4,767	5,892	5,773	6,613	6,962	6,651	6,890	7,779

出所：『中国機械工業年鑑』各年版より作成。

注：98 年以降は全国有企業と年間売上高五百万元以上の非国有企業のデータ。

算企業から全部の国有企業と年売上高 500 万元以上の非国有企業に変わった。統計範囲を縮小したとはいえ、2000 年の生産高は 1997 年のそれを上回り、規模は絶えず拡大している。

(2) 輸出入状況

表 5 に示すように、一般機械の主要製品の輸出は 1991 年から拡大してきている。また、97 年以降の貿易赤字が 90 年代半ばの水準に比べて大きく縮小した。輸出の拡大が機械製品の技術水準と品質の向上をある程度反映していると考えられる。なお、輸入は依然として大規模である。これは高度の工作機械など重要産業機械がまだ生産できていないためであると考えられる。

表 5 90 年代主要一般機械製品の輸出入状況

単位：百万ドル

品 目	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
輸出高	1,446	1,561	2,070	2,333	2,897	2,989	3,242	3,329	3,370	4,230
うち工作機械	176	170	182	185	274	254	282	235	227	299
鑄造機械	-	-	-	-	17	11	26	49	23	26
紡績機械	105	114	128	127	-	2	3	2	1	8
印刷機械	18	18	12	15	25	25	30	28	32	43
金属圧延機械	-	-	-	-	25	44	38	37	28	31
工業用ミシン	-	-	-	-	102	100	122	134	132	202
輸入高	3,846	5,481	9,440	8,817	8,644	9,466	6,504	5,555	6,790	7,974
うち工作機械	110	165	1,945	2,075	2,201	2,522	1,585	1,391	1,506	1,890
鑄造機械	8	28	116	234	293	331	163	115	129	107
紡績機械	365	708	3,565	2,614	221	250	117	126	192	112
印刷機械	37	100	729	654	635	803	509	425	720	866
金属圧延機械	57	86	145	359	521	353	348	343	445	272
工業用ミシン	-	-	490	396	320	333	157	92	133	214
- (差額)	- 2,400	- 3,920	- 7,370	- 6,484	- 5,747	- 6,477	- 3,262	- 2,226	- 3,420	- 3,744

出所：『中国対外経済貿易年鑑』各年版より作成。注：本表の工作機械は金属切削工作機械を指す。

2. 主要技術導入の状況

ここでは、主要国有企業を管理する中央政府産業部門に管轄された技術導入の状況を見るこ

とにする。

（１）年度別・国別推移の変化

表 6 に示すように、主要技術導入の推移は 1980 年代の状況（表 2）に比べて減少傾向を表しているが、このような状況の背景の一つには、改革によりさらに地方および企業の自主権が拡大され、政府の技術導入管理体制の改革が進展していることが考えられる。例えば、1997 年の外資企業を含まない全国の導入件数は 225 件であり、同年の主要技術導入（18 件）の約 13 倍であった。地方の活発な技術導入は明らかであろう。

表 6 1990 年代一般機械工業の主要技術導入（国別）推移

単位：件

国名	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	計	比率
日本	1	13	9	1	3		5	4	7	43	19%
アメリカ	5	12	7	4	2	3	3	2	5	43	19%
ドイツ	7	9	12	1	3	2	3	6	5	48	21%
イギリス	4	4	2	2	4	2	2			20	9%
その他	9	20	9	5	5	4	5	9	6	72	32%
計	26	58	39	12	17	11	18	21	23	225	100%

出所：『中国機械工業年鑑』各年版より作成。

国別状況を見ると、日・米・独が依然として一般機械の主要導入先であることが判る。しかし、「その他」の国の割合は 80 年代の 22%（表 2）から 90 年代の 32% にまで上昇した。これは、一般機械の技術導入先の多様化が 1990 年代においてさらに進展したことを示している。

また、この間には、合計 45 件の工作機械に関わる導入が行われた。例えば、92 年の導入には、日本（4 件）、スイス（4 件）、アメリカ（3 件）、ドイツ（2 件）などの国からの導入があった。高水準の工作機械をうまく使用すれば、より良い機械製品が製作できることから、このような技術導入は一般機械工業全体の技術進歩に大きな意味を持つものであると言える。

（２）導入方式の変化

導入方式（表 7）では、技術ライセンスは 118 件であり、全体の 52% に達している。次に、設備購入は 83 件であり、37% を占めている。この 2 つの方式が一般機械の主要な導入方式である。設備購入は 1997 年まで続いてきたが、98 年と 99 年は皆無になっている。このような変化から、今後の導入方式に関しては、企業の研究開発能力の向上を促進するために技術情報に関わる導入（a+b+c）が増え、設備購入（e）は減少していく可能性があることが予測される。

また、主要技術導入において、外資企業による技術導入は、91～95 年において、わずか 3 件であったのに対し、96～99 年には、15 件であった。これは、直接投資に伴う技術移転が一

表 7 一般機械の導入方式，件数および構成比率（90 年代） 単位：件

導入方式	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	合計	比率
技術ライセンス a	16	24	21	3	7	7	4	19	17	118	52.4%
技術サービス等 b		3				2		2	6	13	5.8%
共同開発 c							1			1	0.4%
小計 (a+b+c)	16	27	21	3	7	9	5	21	23	132	59.0%
合作生産 d	3	7								10	4.4%
設備購入 e	7	24	18	9	10	2	13			83	36.9%
(うち技貿結合)	(4)	(2)	(4)	(3)	(3)		(4)			(20)	(8.0%)
合計 (a+b+c+d+e)	26	58	39	12	17	11	18	21	23	225	100.0%
(うち外資企業)				(1)	(2)	(5)		(3)	(7)	(18)	(8.0%)

出所：表 6 に同じ。 注：技術サービス等はコンサルティングを含む。

般機械の技術導入の重要なパターンとなりつつあることを示している。しかし、90 年代全体から見ると、92%の技術導入が中国企業によるものであり、技術導入の主体は中国企業である。

(3) 抱える問題点

ここでは、中国企業における主な問題点を取り上げてみよう（外資企業の問題点に関しては、次節に譲ることとする）。その主な問題点としては、消化吸収の長時間問題が挙げられる。例えば、91～96 年においては、多数の工作機械に関わる技術導入が行われていた²⁶⁾にもかかわらず、98～2000 年においては、工作機械の輸入が増加する一途である（表 5）。このことは一面では、企業の消化吸収能力の欠如を示している。これは以前からの問題であり、一般機械工業の発展を制約する長期的な要因でもある。その原因については、本稿の第 4 章で一応述べたが、90 年代の状況を考えれば、さらに以下のような指摘を加えたい。

人材不足の問題がますます顕著になっている。特に、企業には高度な技術者が不足している。過去においては、市場競争が低いレベルにあったため、競争下で企業を支える技術者の養成ができなかった。現在においては、人材の流失が問題となっている。優れた人材は高所得を求めするために転職してしまうことも少なくない。

消化吸収のための投入が非常に少ない。例えば、1997 年における大中型²⁷⁾一般機械工業企業に支出された消化吸収経費はその技術導入経費の 1/7 しかなかった。このような状況について、Paul Whittle と Howard Davies は「多くの中国企業が生産目的のための設備輸入を強調するが、導入された設備からさらに深く学ぶ試みをほとんどしない。したがって、多くのプロ

26) 拙稿，前掲論文，2001 年 9 月，122 ページの表 6。

27) 国有企業の規模分類については，国家統計局工業交通統計司編『大透析：中国工業現状・診断と建議』中国発展出版社，31 ページを参照。

ジェクトは外国のソースに依存する状況にあり、リバース・エンジニアリングによる輸入代替がほとんど実現できなかった」と指摘している²⁸⁾。現在は、経済のグローバル化が進む中で外資企業の増加により国内市場においても競争が激しくなりつつあるため、外国技術の使用に止まるだけでは生き残れなくなる状況が既に生じている。

消化吸収の長時間問題に関わるもう一つの原因として、企業内 R&D 機能の不備が挙げられる。例えば、1997 年の大中型一般機械工業企業 3,656 社のうち、R&D 機構を有する企業は、1,527 社であり、全体の 42%しか占めていない²⁹⁾。このような状況から、多くの企業にとって外国技術の消化吸収はいかに困難な状況にあるかが容易に想像できる。例えば、NC 平削りフライス盤が全国において 100 台あまり導入されたにもかかわらず、未だにそれらに匹敵できる機械を開発できていない状況がある³⁰⁾。

以上のように、中国企業の外国技術に対する消化吸収能力は依然として低い水準にあると言わざるを得ない。外国技術の完全な定着にはまだ長い時間がかかるであろう。

3. 外国直接投資の動向

ここでは、外国直接投資は技術進歩にどのような影響を及ぼしたかについて検討してみよう。

(1) 外資企業の現状

2000 年の外資企業の状況（表 8）から判るように、外資企業は一般機械工業において、既に無視できない位置にあり、今後、外資企業の影響力がより顕著になっていくと予想される。

表 8 2000 年一般機械工業における外資企業の位置づけ 単位：社、億元、元/人・年

項目	企業数	総資産	総生産高	売上高	付加価値	利潤額	労働生産性	総税額
外資 A	3,338	2,330	1,952	1,874	485	94	67,225	58
全体 B	24,120	10,589	7,779	7,213	2,031	229	31,704	304
A/B	14%	22%	25%	26%	24%	41%	2.5 倍	19%

出所：『中国統計年鑑』2001 年版より作成。

注：1995 年の状況では、企業数 6%、総資産 11%、総生産高 4%、売上高 24%であった。ただし、統計範囲は郷以上の全部の独立採算企業であり、本表の統計範囲より広い（出所：『中国統計年鑑』1996 年版）。

(2) 外国直接投資の状況

1) 国別状況

28) Roger Strange, Jim Slater, and Limin Wang, *Trade and Investment in China: the European experience*, New York: Routledge, 1998, p.102.

29) 『中国科技統計年鑑』より算出。

30) 『中国機電産品市場年鑑』機械工業出版社、2000 年版、350 ページ。

80年代と同様に高度に発達した機械工業を有する先進国、即ち日本、アメリカ、ドイツが積極的な対中直接投資を行っている(表9)。しかし、近隣のアジア諸国(地域)からの直接投資が一層拡大し、対中投資国の数も増加している。表9の「他の国」には、フランス、スイス、スペイン、カナダなどの国が含まれている。多くの国からの直接投資を受け入れることは、様々な国の企業から技術を獲得するチャンスが提供されることを意味する。

表9 90年代一般機械の業種・国(地域)別主要外資企業認可数 単位:社

工業業種	米国	日本	ドイツ	英国	香港	台湾	韓国	シンガポール	他の国	計
ボイラ・原動機	2	4	1	4	7				5	23
農業用機械・器具	1	2					1		2	6
建設機械・鉱山機械	3	3	2		4		2		1	15
金属加工機械	5	11	3	1	8	1	1		1	31
(うち工作機械)	(1)	(4)	(2)		(4)					(11)
繊維機械	2	16			4	3				25
特殊産業用機械		14	2	3	2	2	1	3	2	29
一般産業用機械・装置	11	17	5	1	6	1		1	8	50
その他の機械	3	17			2			1	3	26
計	27	84	13	9	33	7	5	5	22	205

出所:『中国対外経済貿易年鑑』(各年版),三菱総研編『中国進出企業一覧』蒼蒼社(各年版),『中国・香港・台湾進出企業総覧』東洋経済新報社(1997年版),『海外進出企業総覧 国別編』東洋経済新報社(各年版),『中国三資企業博覧』京華出版社(1994年),『中国機械工業年鑑』(各年版)より作成。

2) 業種別状況

投資額 1000 万ドル以上、ないしはその専門分野において技術的にリードする代表的な企業を表 10 に示す。これを見ると、例えば、金属工作機械および関連装置の世界的企業であるアメリカの Ingersoll、日本のファナック、ヤマザキマザック、日平トヤマ、およびドイツの Siemens、Index はそれぞれ中国で合弁企業を設立し、生産を行っている。

そして、建築機械分野では、世界最強の二社であるアメリカの Caterpillar と日本の小松製作所をはじめ、韓国の大宇重工やドイツの Liebherr などは 10 社の外資企業を設立し、特に油圧掘削機の市場をめぐる激しい競争を行っている³¹⁾。

また、繊維機械分野に投資したメーカーには、日本の JUKI とブラザー工業のような工業用ミシン分野の世界的大手企業がある。これらの企業はすべて 1995 年以前に中国に進出している。このことから表 5 に示された工業用ミシンの輸出入状況を容易に理解できるであろう。つ

31) 王洛林編『中国外商投資報告 外商投資的行業分布』经济管理出版社, 1997年, 161ページ。

金額単位：万ドル

表10 1990年代の主要外資企業例(一般機械)の一覧表

外資企業名	中国側出資者	外国側出資者	国名	事業内容	資本金	外資比 例(%)	外国側 投資額	認可年
大連大機英格索尔机床(有)	A 大連机床集团公司	Ingersoll Milling Machine Co.	米国	専用とFMS自動ライオン	1500	50	1490	1996
北京発那科機電(有)	A 北京机床研究所	フアナック(株)/GEフアナック	日本	工作機械向けCNC装置	1130	50	1747	1992
寧夏小巨人机床(有)	A 長成機器集团公司	ヤマザキマザック(株)	日本	NC旋盤、マニングセンター		25		2000
大連億達日平機床(有)	A 大連渤海機床(有)	(株)日平トヤマ(NTC)	日本	各種NC工作機械	19億円	51		*1996
西門子数控(南京)(有)	A 中国東方数控公司	Siemens in China	ドイツ	工作機械のNCシステム	890	70	910	1996
大連因代克斯机床(有)	A 大連机床集团公司	Index Group	ドイツ	NC旋盤				2000
上海日立電動工具(有)	A 上海電動工具廠	日立工業(株)	日本	電動ドリル、グラインダー	1000	25		*1991
杭州博士電動工具(有)	A 杭州汽輪動力(集団)公司	Robert Bosch	ドイツ	電動工具の生産	1350	70	2127	1995
牧田(中国)(有)	A 上海電動工具廠	マキタ(株)	日本	電動工具の生産	4680	100	*12800	1993
広東日立工業(有)	A 番禺化龍鎮經濟技術開發公司	日立工業(株)	日本	電動工具の生産	500	80	800	1995
小松山推建機公司	B Caterpillar-XuZhou(有)	Caterpillar Inc.	米国	油圧エクスカベタの生産	1900	60	1794	1994
徐州利勃海爾混凝土機械(有)	B 徐州工程機械集团公司	(株)コマツ/住友商事(株)等	日本	中型油圧ショベルの製造	2100	50		*1995
重機(寧波)服裝設備(有)	B 山東推土機總廠	大宇重工業株式会社	韓国	油圧エクスカベタの生産	1200	100	2994	1994
西安兄弟標準工業(有)	B 徐州工程機械(股)有限公司	Liebherr Group	ドイツ	コンクリート機械の生産	1241	60	1283	1995
上海勝家縫紉機(有)	C 中国標準縫紉機公司	JUKI(株)	日本	工業用ミシンの生産・販売	2億円	100	4億円	1995
無錫布勒機械製造(有)	C 上海協昌縫紉機廠	ブラザー工業(株)	日本	工業用ミシンの生産・販売	2000	60	3000	1993
上海愛動思機械刀片(有)	D 無錫糧食機械廠	Singer Sewing Machine Co. Ltd.	米国	家庭用ミシンの生産	1158	44	882	1993
青島新東機械(有)	D 上海振東達機械刀片(有)	Buhler Group	スイス	製粉機・飼料機械の製造	1000	51	867	1993
江蘇博士液圧(有)	D 北人富士印刷機械(有)	Die IKS Klingelberg Gruppe	ドイツ	木工機械用刃物		80		1997
蓋茨電塔傳動帶(蘇州)(有)	E 淮陰機械總廠	新東工業(株)	日本	鑄造設備の製造・販売	1000	50	2000	*1996
John Deere Tian Tuo(有)	E 大連市国営五二三廠	富士機械工業(株)	日本	印刷機械の製造・販売	280	30		1995
	F 天津 Tuo La Ji 集团公司	Robert Bosch	ドイツ	歯車ポンプの生産	1205	55	1060	1995
		(株)日立製作所	日本	原発設備・石油化学装置	2900	60	1740	1996
		Gates Nitta Belt Co. Ltd.	米国	各種伝動ベルトの生産	900	100	1400	1995
		Deere & Company	米国	トラクター		51	1070	2000

出所：表9に同じ。注：A 金属加工機械，B 建設機械，C 織造機械，D 特殊産業用機械，E 一般産業用機械・装置，F 農業用機械器具。操業年，*1997年までの投資合計。

まり、外資導入によって工業用ミシンの輸入代替が徐々に実現していることが判る。

以上のような各専門分野の有力な外国企業の中国進出によって、中国企業は単に成熟技術を導入するだけでは、国内の市場競争にさえも勝ち抜けなくなっていくことを予測させる。

3) 日系現地法人の技術水準

表 11 から判るように、一部の日系現地法人は日本と同等水準の技術を使用している。しかし、98 年度においても日本と同水準技術を使用している現地法人は 50%に及ばない。これは、日本企業が自社のトップレベルの技術を外国に提供したがるだけのためだけでなく、中国の市場のレベルが未だ先進国レベルに達していないことを反映している面もある。

表 11 日系一般機械現地法人の技術水準(製造工程)

単位:社,%

年度	日本との工程間分業			一貫生産			その他	合計
	日本より高い技術水準	日本と同じ技術水準	日本より低い技術水準	日本より高い技術水準	日本と同じ技術水準	日本より低い技術水準		
1995	- (-)	3 (7.9)	5 (13.2)	- (-)	11 (28.9)	18 (47.4)	1 (2.6)	38 (100.0)
1998	- (-)	17 (14.9)	25 (21.9)	- (-)	18 (15.8)	34 (29.8)	20 (17.5)	114 (100.0)

出所: 経済産業省編『我が国企業の海外事業活動』, 第 26 回(1998), 第 29 回(2001)より作成。

日本企業の中国進出は、中国の一般機械工業の発展に生産技術および生産設備のレベル向上を通して、技術進歩の効果を与えている。特に、日系合弁企業の多くは現地従業員に対する研修制度を設けているため、現場要員の技能向上にも重要な役割を果たしていると思われる。

(3) 外資の問題点

外資系企業の受入は確かに一般機械工業の技術水準の向上をもたらしているが、現実においていくつかの問題点が残されていることを看過してはならない。

第 1 には、設備の現地調達が少ないという問題が挙げられる。

直接投資に伴って大規模な設備輸入も行われたが、現地調達状況は楽観的ではない。例えば、天津税関の工作機械輸入に対する調査分析によると、1996 年までに外資企業が設備投資の形で輸入した工作機械の金額は全国の工作機械輸入金額の約 1/3 に達しているという(筆者の聞き取り調査による)。この背景には、外資企業の設備投資に対する優遇政策、現地の設備水準の低位という原因がある。外資企業の設備現地調達の増加が一般機械工業の重要な課題となっていると言える。

第 2 には、重複投資・過度競争現象が生じている点である。

とりわけ、建設機械製造業の油圧掘削機製造分野においてこの問題が著しい。前述のように、

掘削機製造の外資企業は既に 10 社に達しており、その生産能力の合計は国内市場需要量の数倍となっている³²⁾。重複導入が既にいくつかの分野で過度な競争を起こしており、社会経済資源の浪費を招く原因となっている。このような状況に対して、政府の外資に関する審査の問題も問われるべきであろう。

以上、1990年代の外資導入は一般機械分野で迅速に拡大した。投資国の増加は技術導入先の拡大と導入経路の広がりをもたらした。外資導入に伴う技術導入の拡大は一般機械工業の発展にとって欠かせない条件となっている。また、かつて技術導入の障害となっていたココムが1994年に解散し、国際的制約要因の解消も外資導入を加速する一要因である。

4. 技術導入の効果

ここでは、各業種における機械製造分野の例を挙げて一般機械工業における 90 年代の主要導入効果を見てみよう。

表 12（中国企業の状況）と表 13（外資企業の状況）に示すように、中国企業による技術導入と外国企業の進出により一般機械工業の生産技術がある程度レベル・アップしたと言える。1990年代の導入効果については、次のようにまとめることができる。それは、過去になかった技術の導入による技術水準のアップ、導入技術の国産化率の向上、個別企業に見られる技術開発の促進、合併企業による生産管理などのノウハウの習得、一部の業種分野における輸入代替の進展である。

しかし、表 12 の「消化吸收効果」欄から判るように、技術開発に役立った事例は陝西印刷機器工場一社のみである。全体的に言えば、中国企業の技術導入効果はまだ国産化を進める段階にあり、消化吸收により自主開発能力が完全に形成されている状態には到達していないことを示している。

小括：

以上、1990年代における一般機械工業は規模の拡大を実現しつつあり、貿易も進展している。さらに、発展のための技術導入が多くの業種分野で広く行われてきた。とりわけ、外資企業による技術導入の重要性がますます顕著になっており、今後は一般機械工業の発展に、より大きな役割を果たしていくと予想される。また、従来設備購入を重視した技術導入は徐々に変化しており、技術情報導入の増加は企業の消化吸收能力の向上を要求していると言える。研究開発と技術革新の能力が高められれば、より大きな技術進歩を実現することができるであろう。

32) 『中国機械工業年鑑』、2001年版、54ページ。

表 12 1990年代における中国企業の技術導入効果の事例一覧

業種	導入側会社名	供与側会社名	国名	導入年	技術内容	消化吸収効果
金属加工機械	上海工作機械有限公司	Landis Gardner	米国	1991	研削盤製造技術	1996年に試作に成功、国産化率約60%
	再通工作機械株式会社	Tree Machine Tool Inc.	米国	1998	J 435型NCフライス盤の製造技術	合作生産によるアメリカへの逆輸出
	第二重型機械集団公司	三菱重工(株)	日本		1,580mm熱間連続圧延機	1996年に完成(国産化率:51.5%)
	第一重型機械集団公司	SMS Demag	ドイツ	1996	1,420mm冷間連続圧延プラント	国産化率67.8%
建設・鉱山機械	山東推土機総廠	(株)小松製作所	日本	1992	掘削機製造技術の技術結合	1990年代末に製品の系列化・量産実現
	江西長林機械廠	(株)小松製作所	日本	1992	液圧掘削機製造技術	製品の6割の品質は外国の80年代中期
	上海彭浦機器廠	(株)小松製作所	日本	1991	大型ブルドーザーの合作生産	の水準、2割は90年代初期の水準に
特殊産業用機械	鞍山山機成株式会社	KHD Humboldt Wedag AG	ドイツ	1995	USL直線振動ふるい製造技術	1996年に国産化率が95%に達した
	第一重型機械集団公司	日立造船(株)	日本		鋳造機械の製造技術	1996年に1,450mm鋼塊連続鋳造機を製造
一般産業用機械	陝西印刷機器廠	富士機械工業(株)	日本	1992	FXII版印刷機の製造技術	1998年までにAZJ系列印刷機を開発
	瀋陽ポンプ工場	(株)日立製作所	日本	1998	流体継手の合作生産	製品品質の向上、市場競争力の強化
用機械	無錫圧縮機株式会社	(不明)	日本	1998	無給油ネジ圧縮機製造技術	年産160台、1998年に国産化率は80%に

出所：『中国機械工業年鑑』各年版より作成。

表 13 1990年代における外資企業の技術導入状況事例一覧

業種	導入側(合弁企業)名	供与側(外国親会社)名	設立	技術内容	中国における特徴	備考
金属加工機械	北京阿奇夏米尔公司	AGIE CHARMILLES Group(スイス)	1993	SF型NC放電加工成型機	国内最高レベル	製品開発に注力
	Zhuo Shen 公司	(株)神戸製鋼所/神鋼商事(株)(日本)	1984	アルミ板冷間圧延機	中国初の0.05mm級	1998年に開発
特殊産業用機械	無錫布勒機械製造(有)	Buhler Group(スイス)	1994	生産設備と製造技術	品質最高レベル	経営管理の導入
	佐竹機械(蘇州)(有)	(株)佐竹製作所(日本)	1998	設備と製造技術	技術的リード	経営管理の導入
一般産業用機械	山東章冕機械工業(有)	大見機械工業(株)/世冕産業(株)(日本)	1995	SSA型三葉式プロワ	90年代の新製品	
	その他の機械	大連新動字互軸軸承(有)	SKF Group(スウェーデン)	1997	球面ころ軸受	中国初の製品

出所：表12に同じ。

む す び に

以上、建国から1990年代までの中国一般機械工業における技術導入の主な状況を見てきた。総じて言えば、各時期の技術導入は一般機械の技術進歩に重要な役割を果たしてきたと言える。それを総括すると、以下の通りである。

一般機械工業の基盤構築の役割を果たしたのが1950年代の技術導入の最大の意義である。導入技術は効果的に消化吸収され、その成果は60年代の研究開発に関わった。

1960、70年代には、主に消費財生産（繊維など）に関わる立ち後れた分野あるいはそれまで国内には存在しなかった分野の技術導入が行われた。特にこの時期における資本主義諸国からの技術導入の規模拡大が、取引関係の結成の側面から見ると、改革開放以降の技術導入および外資導入の迅速な発展を成し遂げる前提条件となったと思われる。

改革開放により一般機械工業に新たな技術導入形態がもたらされた。即ち外国直接投資に伴う技術導入である。外資企業による技術導入は1980年代以降の技術進歩加速の重要な要因であろう。一方、中国企業の技術導入は地方政府の管理権利の拡大により活発に行われるようになったため、地域の発展状況に適するような技術導入がある程度行われたと思われる。

1990年代の対外開放の拡大は、一般機械工業に未曾有の発展環境をもたらした。技術導入は資本関係を有しない技術導入および直接投資に伴う技術導入といった二つの形態で進められている。とりわけ、各業種分野で世界的に有力な機械メーカーの中国進出が一般機械工業の技術水準の向上をもたらした。

以上のような発展過程において、一般機械工業の技術導入には国内外の状況による変化があった。それは上述の技術導入形態の画期的な変化に加えて、導入先、導入経路および導入方式の変化があったことである。これらについては、以下のようにまとめられる。

1950年代の導入先は単一化しており、主に旧ソ連であった。1960、70年代から導入先が資本主義諸国へと広げられ、改革開放後はさらに多様化した。導入先の一定の多様化が文化背景の相違する技術体系の新しい結合となり、新たな技術体系の形成可能性を提供できる。

導入経路では、改革開放以前は主に国営企業を中心としたもの（公的分野）であったが、改革開放以降は次第に民間企業分野へ拡大しつつある。

導入方式では、建国から1970年代までは、一般機械工業の技術導入は基本的にプラント・設備の導入であった。しかし、80年代から、技術情報が重視され、ライセンス契約が増加した。また、90年代には大量の設備購入が行われたが、技術情報（技術ライセンスなど）の導入は増加しつつある。このような状況が導入企業の消化吸収能力を要求することとなる。

上記のような変化はまさに一般機械工業における技術導入のあり方の変化であり、改革開放の成果を反映する一側面である。

既に第 章と第 章で見たように、外国技術導入は一般機械工業における技術進歩、ひいては産業発展に大きな役割を果たした。消化吸收の効果に関しては、生産と輸出の状況にある程度反映している。また、2001年のWTO加盟の成功には、技術導入による経済成長の加速という要因があったと思われる。即ち、技術導入は一般機械工業企業の国際化を推進し、経済のグローバル化に大きく貢献したと言えよう。

しかし、世界的な技術発展の立場から見れば、一般機械の技術導入は基本的に先進国の成熟技術の導入であり、そこから生じた技術進歩は単に技術普及の段階にあるに過ぎない。技術開発に役立つ技術導入が行われない限り、導入技術の定着は実現できない。さらに技術革新の可能性をもたらすことも期待できないであろう。したがって、技術進歩を図るために、企業の研究開発活動が技術導入と緊密に結び付くように努力しなければならない。

2000年代初期の今日では、一般機械工業はなお多くの課題に直面している。企業にとっては、いかに導入技術を徹底的に消化吸收し、そこから技術革新のチャンスを獲得するかが重要な戦略的課題となっている。一方、政府にとっては、いかに企業における導入技術の消化吸收を促進するか、そしていかに外資導入を促進するか(例えば、知的財産権保護の実効性の強化)ということが大きな課題であろう。また、外資導入拡大による外資企業の市場独占や移転価格の防止も無視できない課題となる。さらに、外国直接投資の目的は投資先国の技術進歩ではないため、いかに外資企業のR&D機能と革新機能を発揮させられるかという問題があらゆる途上国政府の外資導入政策上の共通の課題であろう。

WTO加盟をめぐって法律(例えば特許法など)や外資政策の改正が行われた。とりわけ、WTO加盟後の翌年(2002年)には、中国の技術導入政策に大きな転換が見られた。それは「技術輸出入管理条例」(2002年1月1日より実施)の発布であった。同管理条例の実施は中国の技術導入に自由化への大きな前進をもたらした。技術貿易の自由化は民間企業分野における技術導入を大きく促進することが予想される。それが一般機械工業の技術導入に与えるインパクトについては、今後も注目する必要がある。