

中国一般機械工業における技術発展の過程

－1990年以前の発展状況－

The Technical Change of General Machinery Industry in China : The Development before 1990

韓 金 江

要 旨

本稿の目的は、歴史の研究を通して、中国の一般機械工業の発展過程から、その抱えていた問題点を認識すると共に、今日における改革の要因に関する理解を深めることである。

1990年までの過去40年間において、一般機械の「技術改造」、研究開発および技術導入は基本的に政府の管理部門により統一的に行われてきた。それを示す以下の事実が挙げられる。①技術改造とR&Dの投資主体は政府であったこと。②研究開発が主として政府の産業各部に所属するR&D機構により行われていたこと。つまり、R&D機構が研究開発の主体となり、R&Dは企業の外部に置かれ、結果として研究開発と生産の分離状態がもたらされたこと。③さらに技術改造および技術導入が主に政府の主導により行われていたこと。要するに、企業が真の技術進歩の主体となっていなかったのである。このような政府主導、R&Dと生産分離状態を特徴とする伝統的技術進歩メカニズムが市場化されつつある経済発展に対応できなくなった。

また、当時の中国においては、伝統的技術進歩メカニズム以外にも縦割の経済・行政管理体制、企業の組織形態などのような技術進歩にマイナスの影響を及ぼす要因が多かった。特に縦割の管理体制は科学技術体系の構造における不合理性を招いた。このため、技術進歩メカニズムを含んだ徹底的な改革を行わなければならなかったのである。

はじめに

工作機械などの産業機械（生産財）を生み出す一般機械工業は近代における工業化経済の発展にとって、欠かせない基礎的産業分野である。中国も建国初期の1950年代から一般機械工業に力を入れ、それを発展させてきた。

1990年代以降、中国の一般機械工業は改革開放政策の新たな展開（市場経済の導入とWTOの加盟）に伴い、著しい成長を成し遂げた。とりわけ、製品開発と技術導入の強化、および外資導入の促進により、一般機械の技術水準が大きく進歩した。しかし、今日の発展成果は1990年代以前の一般機械工業の蓄積と不可分であり、また現状を理解するためには建国の1949年から1980年代までの歴史的発展過程を見る必要があると思われる。本稿は1990年までの一般機械工業の技術発

展を中心に検討するものである。

機械工業の発展過程に関わる研究は、いくつかの文献が見られる⁽¹⁾が、一般機械分野の歴史に関する整理は、必ずしも十分とは言えない。また、今日の改革の要因として、一般機械工業の発展過程における問題点もさらに明らかにする必要があるだろう。

本稿では、新中国の成立の1949年から1990年までの40年間を改革開放前後の2つの段階に分け、各段階における社会の歴史的な発展時期に沿った一般機械の発展過程から、その技術発展の状況と問題点を明らかにしてみたい。その際、場合によって一般機械における鉄鋼設備、石油化学工業設備および工作機械分野の状況を取り上げることにする。

第1章 改革開放以前 (1949～1977年)

1. 創業と産業基礎づくりの段階 (1949～1957年)

(1)復興期 (1949～1952年)

1949年には、新中国政府が引き継いだ一般機械工業は、日中戦争に次ぐ内戦による破壊を受け、大多数の工場における設備が破損し、操業停止あるいは半停止の状態にあるものであった。政府はこの荒廃した工業を一日も早く復活し、経済を発展させるための必要最低限の生産を上げねばならなかったため、新中国の成立から1952年までの3年間で「国民経済復興期」として、極力旧設備の修復に努めていた。この復興期を通して、一般機械工業の生産は回復し、さらに拡大した。その後の第1次五カ年計画期における大規模経済建設のために必要な準備が行われたのである。

(2)社会主義改造期—第1次五カ年計画期 (1953～1957年)

この時期において、中国は産業の近代化を実現するため、大規模な経済建設に伴って外国から技術の導入を行った。しかし、1950年代は、資本主義諸国は中国に対して経済封鎖を実行したため、中国の技術導入は主にソ連と東欧の国々により行われていた。第1次五カ年計画期においては、政府は「重工業優先」の産業政策を実施し、一般機械における技術進歩がソ連からの援助建設の大型プロジェクト（全産業156件）により展開された。

一般機械の発展の重点が鉄鋼設備、金属切削工作機械の製造工場の建設に置かれ、そして付带的に、石油精製工業設備と農業機械の製造工業も発展した。当時、ソ連からの援助建設とドイツ民主共和国による設計が16件あった⁽²⁾。ソ連の援助によって行われたプロジェクトは、同国による工場設計、生産設備、製品設計図、製造工程と組織管理の方法の提供、および専門家の派遣を通じた技術指導と人員の教育訓練を含めたものである。

第1次五カ年計画期における大規模建設プロジェクトは、次の成果を上げた。

表1 1952、1957年の生産状況

製品名	単位	1952年	1957年
金属切削設備	万台	1.37	2.80
鍛圧設備	万台	0.11	0.29
鉄鋼設備	万トン	0.02	1.38
鋳山設備	万トン	0.18	5.29
石油設備	万トン	—	0.59
化学工業設備	万トン	0.10	0.72

出所：『中国機械工業年鑑』1998年版より作成。

まず一定数の基幹機械工業企業が建設され、多くの生産技術と組織管理の人材が育成され、一定の基本建設の経験を獲得した。

次に基幹企業の建設を通じて、外国技術の消化吸収と独自の設計試作を有機的に結合し、多くの重要製品の製造技術を速やかに身につけた。

第3は大規模の工場建設により機械設備の生産量が増加した（表1）。

しかし、当時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⁽³⁾。産業基礎づくり段階にあった一般機械工業にとって、技術ソースの単一化はその後の技術進歩にある程度の阻害を起こしたと考えられる。

以上、第1次五カ年計画期の技術進歩は、主にソ連の技術援助により大型基幹機械製造工場の新規建設に伴うものであった。新中国の工業化過程では、そのスタート段階は産業技術の貧弱さと資金の乏しさに直面していたが、このような技術導入によって産業の近代化を目指すための一般機械工業の技術的基盤がある程度築かれたと言えよう。

2. 機械製造体系の確立段階（1958～1977年）

(1)大躍進政策期（1958～1960年）

1958年から、政府は経済発展の成功を焦り、工業化を急進するための「大躍進」を全国的に興した。政府はこれまでの大規模な工場建設による原材料不足状況に対応し、「以鋼為綱」（鉄鋼をもって要とする）政策を採択し、鉄鋼の大増産運動を提唱した。

表2 1957～1977年の主要機械製品生産量状況

製品名	単位	1957年	1960年	1965年	1976年	1977年
金属切削設備	万台	2.80	15.35	3.96	15.70	19.87
鍛圧設備	万台	0.29	2.46	0.75	3.74	4.91
鉄鋼設備	万トン	1.38	23.23	1.74	6.15	4.85
鉱山設備	万トン	5.29	25.19	4.00	16.15	18.45
石油設備	万トン	0.59	2.08	1.29	6.87	7.27
化学工業設備	万トン	0.72	9.15	3.42	6.60	6.25

出所：表2-1に同じ。

この時期の急進な発展から、一般機械においては、多くの重要な工場建設プロジェクトが完成し、生産能力が増加した⁽⁴⁾。その結果、主要製品の生産量が飛躍的に伸びた（表2）。

しかし、鉄鋼の大増産運動において、未利用資源の動員によって大中型製鉄企業の生産不足を補う地方中小鉄鋼工業が発展させられた結果として、単なる生産量の拡大を追求する風潮が出現し、機械製造の素材である銑鉄の大半が使用に耐えず、製品品質の問題が生じた。さらに、大増産運動の拡大によって政府はマクロ的なコントロールができず、省・市の間にも産業部門の間にも機械工業企業の乱立が起こった。「大而全」・「小而全」（企業の規模を問わず、すべてフルセットの設備を持つこと）といった万能の機械工業企業が出現し、不合理な生産と建設の重複が広く行われたのである。

(2)経済調整期（1961～1965年）

1960年のソ連の対中援助打ち切りとソ連専門家の総引き上げ、さらに大躍進期に生じたいくつかの問題により、一般機械工業も大きな打撃を受けた。政府は経済的困難から脱出するため、国民経済の各部門間の発展テンポを調整する方針を決定した。

①産業発展の調整と企業管理の強化

大躍進期の工業急進による農業の大幅な減産のため、政府は農業生産の回復を図ると共に、基本建設の規模を圧縮する調整政策を決めた。このような政策のもとで、一般機械も生産の調整を行った。例えば、1962年の工作機械の生産量は1960年の15.4万台から2.3万台までに激減した。それは1957年の2.8万台よりも少なかった。

当時、基本建設規模の圧縮により機械設備の需要は減少し、多くの企業は生産任務が不足となった。さらに、大躍進期における権利の地方への過度な下放も企業管理に混乱をもたらした。このような現状に対し、政府は1961年9月に「国营工业企业工作条例」を發布し、企業管理が強化され

るようになった。

②製品開発と生産の回復

調整期の一般機械工業は、輸入代替化の促進のため、製品品種の増加に力を入れ、新製品とプラントの開発を行った。特に鉄鋼設備では、鉄鋼工業と航空工業にとって、非常に重要な「九大設備」と呼ばれる9基の大型プラントの開発を開始した。それは、3万トン型鍛造水圧プレス、直径2～80mm鋼管冷間圧延プラント系統などであった。開発に直接参加した人員は、当時の第一機械工業部の800人と冶金工業部の300人であった⁽⁵⁾。

調整期において、一般機械工業は大躍進期から持ち越された問題を解決し、生産と技術は第1次五カ年計画期の水準を上回った。1965年の生産量では、金属切削設備は1957年の1.4倍となり、化学工業設備は1957年の約13倍に達したのである（表2参照）。

5年の調整期を経て、石油工業機械、化学工業機械、精密工作機械、建築機械などの競争力が弱かった分野が以前より強化され、企業管理の秩序も回復した。しかし調整期には、R&Dなどは一定の成果を見せたものの、技術導入は主に消費財分野における小規模な導入であった⁽⁶⁾。その原因は、ソ連からの援助の打ち切り以外に、この時期の基本建設の圧縮にあると考えられる。一般機械に限らず、機械工業全体の技術導入は極めて小規模に止まった。1950年代に機械設備の輸入額は中国の総輸入額の40～50%を占めていたが、1962年にはわずか5%強に下落したのである⁽⁷⁾。

(3)文化大革命期（1966～1976年）

1966年から始まった文化大革命が一般機械工業の発展に少なからず影響を与えたことは否定できない。この時期において、一般機械工業の建設が内陸地区での「三線建設」（注記15参照）に伴って行われた。

①産業政策の動向

1964年の秋に、中国は侵略戦争が近づいているという情勢認識から、西の内陸部に重工業、軍事工業の一大後方基地（三線基地）を建設する巨大なプロジェクトを決め、1965年から大規模な三線建設を展開した。この時期において、過去の産業政策を継続しながら、三線建設を中心とした産業政策を実施した⁽⁸⁾。

②人材育成システムの破壊

文化大革命期には、一般機械工業も例外なく、多くの専門家、技術者が厳しく抑圧され、農村へ下放された。また、多くのR&D機関は長期的に麻痺状態に陥り、解散させられたものも少なくなかった。国務院管轄下のR&D機関の多くはその管轄権が地方へ移管され、人材の流失も起こった。また学校の教師の多くが迫害された。このような状況は企業内の職業教育システムに大きなマイナスのインパクトを与えざるを得なかったのである。

③R&Dの進展と技術導入の「復活」

1971年には、科学研究事業を阻害した林彪の失脚により機械工業のR&D活動は再開し始めた。新製品の開発では、60年代後期から70年代前期までは、調整期から始めた「九大設備」の開発が引き続き、完成した。そして年産150万トン級石油精製プラントが製造された。さらに、大型鉄鋼コンビナートである攀枝花鉄鋼会社の第一期工程建設に1053立方メートル高炉、120トン転炉などの設備を供給した。また、1975年までに、第二汽車製造廠の建設に7664台の各種工作機械を提供したという⁽⁹⁾。

1960年代後半には鎖国政策により技術導入が停止した。また、職場まで及んだ政治運動により企業の生産管理秩序が崩壊された。これらは一般機械工業における生産と技術の後退を招く原因となった。1970年代に入ってから、大規模な基本建設によるエネルギー、素材部門の供給力不足の問題を解決するため、生産力と技術水準を上げざるを得なかった。中米の対立関係の緩和から、中国は西側から技術導入のチャンスを獲得した。1973年に43億ドルの技術導入が計画された⁽¹⁰⁾。しかし、当時の技術導入は素材およびエネルギー分野に集中したため、一般機械における直接の導入は相対的に小規模のものであり、1963～1978年の成約額はわずか9.9億ドルに過ぎなかったのである⁽¹¹⁾。

④文化大革命期における技術進歩の評価

三線建設は巨大な規模であったが、技術進歩において内容的な変化はなかった。外国からの侵略戦争に対する過度な配慮によりプロジェクトの立地には不合理なものが多く、企業の生産活動と従業員の生活に多くの問題をもたらした⁽¹²⁾。また、この時期の一般機械の発展は主として三線建設による外延的発展であったため、大量の投資が三線地域に集中し、既存の工業地区での内包的発展に至らなかった。これは既存の工業地区における機械工業企業の技術進歩にマイナスの影響を及ぼすこととなったと考えられる。

しかし、この時期における三線地域における大規模な基本建設により内陸部には大きな工業生産力がもたらされた。一般機械では、工作機械、農業機械などの工場が建設された。さらに研究開発や技術導入などを通じて、一定の発展成果を獲得した。1976年の主要製品の生産量は1965年と比べ、すべて増加した(表2)。1965年からの三線建設を通じて、機械工業の地域構成が変化した。重慶を中心にして四川、貴州、雲南を含めた西南機械工業地区が初歩的段階ながらも形成された。多くの失敗から教訓を得て独力での大規模機械工業プロジェクトの建設を経験し、それが今日の経済発展の出発点となったと言えよう。

以上の改革開放以前の発展をまとめてみるならば、一般機械工業は建国からの28年の建設を通して多くの業種が整った機械製造体系を構築した。1977年までは、機械工業の規模が拡大し、新製品の開発も多くの成果を上げたが、政治運動により、企業の管理と生産秩序の混乱、重複建設の

巨大な浪費、人材の養成体制の破壊、さらに技術導入政策の障害などが起きた。1970年代には大型プラントが大量に発注されたものの、文革期における排外主義や「四人組」など左派グループによる反対などで、建設は遅れ、結局失敗は多かった。機械工業の技術進歩が停滞し、外国との技術水準の格差が拡大した。このような状況に関して、80年代以来は主に外延的発展であった三線建設に対する批判が多い。しかし、上に述べたように、それは内陸部における今日の発展の産業技術基盤を築いたと言えよう。

第2章 改革開放以後（1978～1990年）—新しい発展段階

1. 1978～1980年と第6次五カ年計画期（1981～1985年）

1978年の共産党の第11回三中全会以降、一般機械工業は新しい発展時期を迎えた。文化大革命の終結以降、一般機械にとって技術進歩が最大の課題の一つとなった。しかし、文革によるR&D体制の破壊のため、そうでなくても弱体であった自主開発の能力は一層低下した。したがって、改革開放後、一般機械工業は外国技術の導入を積極的に行った。

(1) 技術導入の新展開

1978年から、大規模な技術導入プロジェクトが計画されたが、当時の経済状況を踏まえないものであったため、早くも1979年に行き詰まることになったのである⁽¹³⁾。

1980年代に入って消費財部門も含めて技術の導入ラッシュが見られ、中国にとって産業革命のような大きな技術変革をもたらした。一般機械(中央産業部門に所属する場合)の技術導入では、1985年は202件となり、1981～85年の447件の45%を占めた。工作機械の場合では、この時期に69件の技術が導入された。また対外開放により、「合作生産」(協力生産)が技術導入の1つの形態として注目されるようになった。この時期に25件の合作生産契約が結ばれ、生産された1900台余りの工作機械が技術の提供国へ逆輸出された。

(2) 技術改造の本格的な開始

改革開放以前は、1950年代に建設された基幹企業は、長期的に大きな技術改造を行わなかった。改革開放後、政府は産業技術面において先進国との格差を縮小するため、1982年1月に策定された「既存企業に対して重点的、順序に技術改造を行うことに関する決定」に基づき、国務院は1982年3月に「機械工業技術改造試行条例」を發布し、技術改造の内容・要求、申請・審査、権利・責任などに関して規定した。

1982年に發布された「機械工業技術改造試行条例」では、1983～85年の機械工業部に所属する技術改造プロジェクト（電気機械なども含む）は857件（うち工作機械業種48件）と確定され

た。1985年末までは、完成した269件（うち工作機械業種31件）のプロジェクトが査収された。この時期に行われた技術改造の効果としては、次の3点が挙げられている。

第1は、製品のレベルを高めた。例えば、天津塘沽バルブ工場は技術改造を通じて導入した技術を消化吸収し、16種の新製品を開発した。

第2は、製造技術を向上させた。例えば、工作機械業種の一部の基幹企業は、重要部品に対して先進的な加工方法を採用した。歯車の加工は伝統的なホッピング、シェーピング、ホーニングから研削仕上げに発展した。そして加工精度と製品の寿命が著しく改善された。

第3は、マイクロエレクトロニクスにより既存設備を改造した。例えば、第一重機廠は35台の設備に96の座標デジタル表示装置を付け加えたため、加工の精度と速度において進歩した。加工効率が20～40%高められ、品質も保証できたのである⁽¹⁴⁾。

(3)新製品の開発

1970年代後期以来、一般機械では、新製品の開発は加速した。その状況を見てみよう。

鉄鋼設備では、上海宝山鋼鉄公司（製鋼所）の第二期工程を中心にして、2030mm冷間連続圧延機、2050mm熱間連続圧延機および1900mm連続鑄造設備の製造が準備中であると報じられた。

工作機械では、第6次五カ年計画期において800種以上の新製品が開発された。その中に、NC工作機械が50種含まれている⁽¹⁵⁾。

また、汎用機械（石油化学汎用機械を含む）では、この時期に1006種の新製品が開発され、その4割は70年代末期あるいは80年代初期の国際水準に達した。

(4)第6次五カ年計画期の発展成果

技術進歩の促進を通して、生産の増加と輸出の拡大が実現した。1985年には、一般機械の生産高は1146億元に達した。1981年より165.7%増加した。第6次五カ年計画期において、毎年平均28.4%のスピードで逡増していた。

この時期には、技術改造、技術導入とその消化吸収を通して一般機械の技術は着実に進歩し、その輸出も拡大した。1985年には、一般機械の輸出高は約3億ドルに達しており、これが同年における機械および輸送機類製品の総輸出高の11.7%を占めている。

(5)抱えた問題点

この時期の一般機械において次のような問題が存在していた。

第1に、一般機械の製造技術の立ち後れが大量の外国機械設備の導入を起し、また、設備更新資金の不足により輸入代替も進展せず、国内の需要に対応できなくなっていた。

第2に、製品のレベルが先進国と比べ、かなり立ち後れた状態にあった。長期的に品質の問題を

抱えており、多数の製品の耐久性、信頼性、精度、効率、エネルギー消費の面では先進国の同種類製品より顕著な格差が存在していたという⁶⁶⁾。

第3に、企業組織の「大而全」、「小而全」の状況の弊害が著しくなった。これは、企業の規模に関係せず、大中小企業ともフルセットである。このような機械工業企業は、鋳・鍛造の材料加工から、切削・研削などの部品加工、さらに完成品の組立までの一貫した生産を行う。しかし、先進国においては、全ての工程は一つの企業内部で行うことでなく、いくつかの専門化された関連企業から部品を調達し、最後に自社でアセンブリを行うだけである。そうすると、専門技術の発揮、資金の調達、リスクの分担などのメリットにより経済的な効率もたらされ、市場での技術的競争力が向上する。このような状況に比較すれば、中国の一般機械の市場競争力が相対的に弱いことは言うまでもない。

以上、第6次五カ年計画期においては、政府は技術改造の政策を積極的に実施するようになった。しかし、技術改造の主な目的は増産にあり、品質の向上および省エネへの関心は薄かった。技術導入では、「洋躍進」と呼ばれる78、79年の大規模な技術導入は投資過熱を招いたので、国家財政と貿易収支が赤字となった⁶⁷⁾。これと共に消費財分野の技術導入の拡大も主に生産財分野に所属する一般機械の技術進歩にある程度マイナスの影響を及ぼしたと考えられる。ところが、1983年以降のプロジェクトは順調に進んでおり、技術導入の方式も多様化した。とりわけ工作機械分野における技術導入とその消化吸收を通じて一定の発展を成し遂げたと言えよう。

2. 第7次五カ年計画期 (1986~1990年)

(1) 産業政策の変化

第7次五カ年計画期では、産業構造改革を重点とする産業政策として提出された。これに基づいて政府は国際市場を開拓し、輸出を拡大するため、一部の中央に直轄された機械工業企業の行政管理権利を大都市へ下放し、企業に経営管理の権利を賦与した。さらに品質検査を強化するため、企業に対して品質管理責任制度を採択することを要請した。また、技術改造、技術導入および技術開発で統一的な計画裁量を行い、専門化分業と新製品の開発を促進したのである。

(2) 外国技術の導入と国産化率の向上

第7次五カ年計画期における技術導入では、中央産業部門に所属した一般機械の技術導入状況は表3の通りである。その導入件数が減少していた。その原因に関しては、一部の機械工業企業が地方へ下放されたため、その技術導入のデータが中央産業部門の統計に計上されなくなったと考えられる。地方の導入件数を含む機械工業全体の導入件数は増加したことから、改革開放に伴った中央産業部門系企業の管理支配権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

分かる。

1986年から機械の国産化率向上を重点課題に掲げた。国産化率の向上の例を挙げると、化学工業設備では、年産52万トン級尿素プラントの国産化率は80%に近づいた。鉄鋼設備では、宝山鋼鉄公司第二期工程建設における高炉、コークス炉、焼結機などの17件のプラントの国産化率は70%以上に達している。工作機械分野では、例えば、北京第一機床廠が開発したFMS生産システムの国産化率は92%となったという⁴⁸⁾。導入技術の消化吸收の結果としては国産化率を高めたのである。

表3 1980年代の機械工業の技術導入状況

単位:件

品 目	81~83年	84年	85年	86年	87年	88年	89年	90年	86~90年	81~90年
一 般 機 械	134	111	202	104	42	45	46	26	263	710
電 気 機 械	87	102	143	30	33	38	11	19	131	463
輸送用機械	38	30	33	19	13	19	18	16	85	186
合 計	259	243	378	153	88	102	75	61	479	1359

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：本表の数値は中央産業部門に所属する技術導入件数で、地方の導入件数を含まない。

(3)R & Dの発展

①研究開発体制の改革

まず、市場需要に従うR & D活動を求めるため、国家から研究機関への事業費支給制度を改革した。それまでは、機械工業部の研究機関の研究経費を含んだ事業費は、基本的に国から支給されたが、改革により給付金の減少と共に一部の研究経費が市場で資金調達を行うようになった。即ち、1985年から請負制、技術契約制および科学基金制などの経費分類管理方法を採用するようになった。このような改革によりR & D機関の研究活動が一步進んで市場に近づいた。

さらに、研究機関内部において新しいメカニズムを確立するため、社会に向けて技術市場を開拓すると共に、組織内部での責任制の実行を開始した。そして人員の調整も行い、人員の合理的な流動を提唱した。また、企業との連携や合作関係を結び、研究成果の商品化を推進するようになったのである⁴⁹⁾。

②製品開発の進展

機械電子工業部に所属する企業の状況については、改革開放後の10年において、多数の新製品が開発された。1990年の例を挙げれば、工作機械分野では、504種の新製品（内金属切削機械423種および鍛圧機械81種）が開発された。同年の新製品の数量は過去の最高記録であった。そ

のレベルは基本的に80年代初期の国際水準に達したという。鉄鋼設備では、開発された新製品が34件あった。化学工業設備では、28件の新製品開発が完成したのである⁽²⁰⁾。

(4)技術改造の投資状況

中国の固定資産投資は更新改造投資と基本建設投資から構成され、技術改造投資が更新改造投資の形で表わされる。したがって、技術改造状況を見るのは更新改造投資によって伺うことができる。

80年代初頭から始まった一般機械の大規模な技術改造では、1990年末までに半分以上の企業が程度の異なる技術改造を行った。とりわけ、外国の先進技術を導入した企業は比較的大規模な改造を行った。第7次五カ年計画期において、一般機械分野は398億元の固定資産投資を行い（表4）、その内、更新改造投資は308億元、77.3%である。残りの22.6%が基本建設であった。このような固定資産投資構造から見ると、この時期の基本建設は圧縮され、技術改造は重要な位置に置かれたことが分かる。

表4 1986～1990年の更新改造投資 単位:億元

品 目	86年	87年	88年	89年	90年	86～90年
①更新改造	50.97	63.17	75.45	54.94	63.43	307.96
②基本建設	16.54	18.93	18.59	18.57	17.79	90.42
③固定資産 (①+②)	67.51	82.10	94.04	73.51	81.22	398.38
①/③の 割合(%)	75.50	76.90	80.20	74.70	78.10	77.30

出所：『中国統計年鑑』各年版より作成。

(5)第7次五カ年計画期の成果

①生産の状況

1989年にまで一般機械の生産高は増加してきた（表5）。その後、国家の経済引き締め政策からの影響で1990年の生産高はやや減少したが、1981～85年の生産規模に比べ、この時期は著しく拡大した。

表5 1986～90年の一般機械の生産高推移 単位:億元

	81～83年	86年	87年	88年	89年	90年	86～89年
当年価格		1322.4	1610.3	1965.8	2220.9	2196.6	
不変価格	3467.97	1242.1	1571.1	1714.5	1786.7	—	6314.31

出所：『中国統計年鑑』各年版より作成。 注：不変価格は1980年の不変価格である。

②輸出の成長

一般機械の輸出は拡大しつつあった（表6）。1990年にその輸出高は14億ドルとなり、85年より4.6倍、89年より24%増加したのである。

表6 1980年代後半の輸出状況 単位:億ドル

	85年	86年	87年	88年	89年	90年
一般機械	2.56	3.55	5.63	8.29	11.64	14.39

出所：『中国対外経済貿易年鑑』各年版より作成。

(6)問題点

経済体制改革による市場メカニズムの導入は一般機械工業に迅速な発展をもたらした。しかし、技術進歩メカニズムに存在する問題が顕著となった。

①科学技術体系の問題

一般機械工業における科学技術体系の構造が不合理であり、力の分散的状況が依然として存在していた。その背景には、これまでの部門別、地域別の縦割管理体制にあると考えられる。同じ業種に属した機械製造業が地域と産業部門によって分割され、多くの階層と行政部門により管理されている。一般機械の管理体制は「上下6層」と「中央43塊」のようなものであった。「上下6層」は、中央、省、市、地、県、郷鎮という6つの政府管理階層を指しているが、「中央43塊」は、冶金工業部、化学工業部、紡績工業部、鉄道部および司法部などの43ヵ政府の産業管理部門と意味している⁽²⁾。これらの階層と管理部門は、各自の機械製造業を持ち、管理支配権利を有するのである。このような管理体制のもとで、重複建設などが行われるようになり、「大而全、小而全」といった企業の林立、資源配置の不合理性および経済効率の低位を招いてきた。さらに、地方と部門の保護主義により、平等且つ公正な市場競争が形成し難くなっていた。縦割の行政管理体制が企業の重複建設を起こしたばかりでなく、研究機関の重複建設ももたらした。長年にわたった重複建設によって科学研究所・所が弱体化し、科学研究成果の商品化・産業化の効果が良くなかった。また、R&D設備の時代遅れ、人材の流失、行政管理人員の過剰などにより総合的実力が低下した状態にあった。

②科学研究と生産の分離問題

科学研究は経済と結び付いておらず、研究成果を現実の生産力に転化させる有効な技術進歩メカニズムが形成されていなかった。研究開発が国内の技術水準および応用の現実からかけ離れたため、実用化できない場合があった。また、資金不足によって研究成果の改善および普及ができない場合もあった。さらに、開発された製品は生産条件の制約により量産できないこともあったと言われている。

また、改革の深化につれて、企業組織構造上の問題も著しくなった。多くの「大而全」・「小而全」の企業が存在することは企業の専門化を妨げ、機械工業の技術進歩を制約している。一方、長期的に抱えている製品品質問題については、ある程度改善されたものの、依然として問題とされているのである。

以上、第7次五カ年計画期では、一般機械の研究開発は一定の成果を獲得し、技術導入の消化吸収もある程度進展を見せた。導入経路が多様化となり、日米独三国に集中していた技術導入先が、徐々に他の国へ拡大している²⁹。さらに技術改造投資が拡大している。しかし、一般機械の経済管理体制についてみると、部門林立と地域分割による縦割の管理体制の問題点がより顕著となり、このような管理体制に基づく経済建設が重複開発、重複導入、重複建設、重複生産を起こしたのは言うまでもなからう。そこから資金浪費が重大な問題となった。また、それまでの技術進歩メカニズムに存在した問題が一般機械の一層の発展を妨げる要因となったのである。

第3章 発展の成果と問題点 — むすびにかえて —

1. 発展の過程と問題点

ここまで、一般機械工業における過去40年間の技術進歩の過程を見てきた。1990年までの40年間において、一般機械工業は大きく発展し、技術導入、製品開発および技術改造において一定の成果を収め、経済建設に貢献してきた。1990年以前の各時期における発展状況について、次にように総括できる。

まず、復興期と第1次五カ年計画期（1949～1957年）における発展により、一般機械の技術水準は大きく進歩した。その要因は、復興期における一般機械の生産の迅速な回復、および第1次五カ年計画期におけるソ連の援助に伴う大規模経済建設であった。特に、導入された技術の消化吸収は比較的順調であったため、一般機械の歴史上における大規模技術導入の成功例であると言えよう。

次の大躍進期から文化大革命期まで（1958～1977年）は、一般機械にとって曲折した発展の時期であった。

大躍進期には、一般機械は新規工場の建設が行われ、ソ連および東欧諸国から技術と設備を導入し、設備の模造と改良により新製品を開発した。しかし、その後の調整期には、投資の減少、製品

品質の低下、技術導入の停滞などの問題から、一般機械の発展が困難な状況となった。それは大躍進期の工業における急進政策の失敗、および中ソ対立によるものであった。文化大革命期には、一般機械の技術水準は大きな向上を得なかった。その主たる要因は外延的な大規模な建設があったことにある。それに加え、この時期の技術導入は極めて小規模であったことによる。

改革開放以前の発展は、主に外延的発展であった。このため、内包的発展が軽視された。さらに文化大革命期における人材育成システムの破壊さえあった。これらの原因により、一般機械の技術進歩が制約されていた。

改革開放以来、一般機械を含む機械工業全体は技術進歩を加速するため、積極的に技術導入を行っている。1978年から、いくつかの技術導入のブームが見られている。同時に大規模な技術改造が行われ、多くの新製品が開発された。さらに、1985年には一般機械においても科学技術体制改革がスタートした。一般機械は内包的発展に転換した。このような発展は1990年代の技術進歩の基礎を築いたと言える。しかし、科学技術の研究と生産の分離により、企業の技術進歩への意欲が薄く、さらに、縦割りの管理支配体制の弊害により、企業の重複建設、技術の重複導入などが生じた。

2. 問題の要因

このように、一般機械工業は各時期における努力を通じて様々な問題を抱えながらも一定の技術進歩を成し遂げたのである。しかし分野、企業、製品にもよるが総じていえば技術面において、先進国との格差は拡大していた。産業技術の立ち遅れの背景として取り上げられるのが、産業設備の老朽化と更新の遅れである。その主たる原因について、以下のものとなる。

①企業自身の技術進歩を追求する意欲が足りなかった。長期的にみて生産規模の拡大を重視し過ぎ、技術進歩を軽視する傾向が依然として存在していたということである。

②技術改造資金の不足である。これにより新製品開発のスピードは先進国と比べて遥かに遅れる状態にあった。

③技術水準の立ち遅れから、導入された外国技術が既存技術とうまく繋がらないことがしばしばあった。したがって、外国技術の消化・吸収も困難となっていた。「導入－遅れ－再導入－再遅れ」という悪循環となってきたことなどが指摘されている。

しかし、技術進歩に関わる要因が多く、例えば、縦割の経済・行政管理体制、企業の組織形態なども技術進歩にマイナスの影響を及ぼしたであろう。特に縦割の管理体制は科学技術体系構造の不合理的を招いた。一方、過去40年において、一般機械の技術改造、研究開発および技術導入が基本的に政府の管理部門により統一的に行われてきた。それを示す以下の事実が挙げられる。①技術改造とR&Dの投資主体は政府であった。②研究開発が主として政府の産業各部に所属する科学研究機構により行われており、企業内の開発部門が基本的に導入技術の消化吸収と既存技術の改良に従

事していた。つまり、科学研究機構が研究開発の主体となり、科学研究は企業の外部に置かれ、企業内のR&D機能は健全ではなかった。結果として科学研究と生産の分離状態がもたらされた。③さらに技術改造および技術導入が主に政府の主導により行われていた。要するに、企業が真の技術進歩の主体となっていなかったのである。このような政府主導、科学研究と生産の分離状態を特徴とする伝統的技術進歩メカニズムが市場化されつつある経済発展に対応できなくなった。このため、技術進歩メカニズムの徹底的な改革をますますしなければならない。

各時期における一般機械工業の技術は前述のように発展してきたが、様々な阻害要因（政治運動、外国の封鎖、人々の観念など）によって、その技術水準は先進国と比べ、遥かに立ち後れる状態となった。このような状況に関して、1990年代には政府はそれまでの問題を解決するため、さらに改革を行い、技術発展における企業の主体性を強化するようになったのである。

注記：

- (1)日中経報No.110『中国の機械工業』（日中経済協会、1978年）、汪海波編『新中国工業経済史』（经济管理出版社、1986年）、丸山伸郎『中国の工業化と産業技術進歩』（アジア経済研究所、1988年）、「当代中国」叢書編集委員会『当代中国的機械工業』（中国社会科学出版社、1990年）。
- (2)「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10月、19ページ。
- (3)汪海波編『新中国工業経済史』经济管理出版社、1986年7月、191ページ。
- (4)「当代中国」叢書編集委員会編、前掲書(上)、33～34ページ。
- (5)「当代中国」叢書編集委員会編、前掲書(上)、41～42ページ。
- (6)汪、前掲書、279ページ。
- (7)日中経報No.110『中国の機械工業』日中経済協会、1978年4月、14ページ。
- (8)周叔蓮等編『中国産業政策研究』经济管理出版社、1990年12月、61ページ。
- (9)以上のデータは「当代中国」叢書編集委員会編、前掲書(上)の66～67ページに基づく。
- (10)陳慧琴「我国30年来技術引進工作經濟効果初歩分析」中国人民大学複印報刊資料『工業経済』1981年第16号、36ページ。
- (11)以上のデータは機械工業技術引進信息中心による。
- (12)馬洪、孫尚清編『中国経済結構問題研究』（上）、人民出版社、1981年12月、36ページ。
- (13)陳、前掲論文、40ページ。
- (14)『中国経済年鑑』1986年版、VI-72ページ。
- (15)同上、VI-104ページ。

- (16)「当代中国」叢書編集委員会編、前掲書(上)、108ページ。
- (17)南 亮進『中国の経済発展』東洋経済新報社、1990年9月、113~4ページ。
- (18)『中国経済年鑑』1991年版、」-100ページ。
- (19)王章豹、張威、前掲論文、41ページ。
- (20)以上のデータは『中国経済年鑑』1991年版、102~9ページによる。
- (21)同上、1986年版、VI-73ページ。
- (22)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』1994年第6号、32ページ。