

## 鈴木 淳『明治の機械工業』\*

中 岡 哲 郎\*\*

技術を産業発展の中へ位置づける試みは、日本では主として、マルクス経済史家によって開拓されてきた。生産力と生産関係の矛盾がマルクス経済学の主要関心の一つであるから、生産力の発展と結びつけて技術の問題を考え、それを生産関係の中で捉えようとする努力の結果として、ごく自然に産業構造、産業連関、労働力市場等々と結び付けて技術の問題を考える著作が生まれていったのである。楫西光速、信夫清三郎、服部之絵、森嘉兵衛などの著書は今読んでも産業技術史研究に無数の示唆を孕んでいる。

ただこの伝統は日本の明治以後の技術史研究に一つの偏りを生んだ。資本論でマルクスが分析した資本制経済の確立過程の図式が、経済発展の絶対的な基準とされ、研究者の技術への関心は、いつマニュファクチュアが成立したか、いつ機械制大工業の指標である紡織兼営工場が成立したか、いつ産業自立の指標としての生産手段国産化が達成されたかと

いった点に集中した。その結果技術史研究はその時代の先端部分を代表する大企業や国営事業に限られ、それ以外の日本の現実、日本の後進性から来る産業構造の歪み、経済発展の例外性の証拠として取上げられるのでなければ、切り捨てられた。切り捨てられた側に、後発工業国としての日本の技術を特徴づける、多くの事実があったのに。その結果、日本の産業技術史研究には意外に大きな空白部分が残されており、若い意欲的な研究者の挑戦を待っている。

そうした空白の代表的な分野の一つが明治の機械工業であった。早くから日本技術の後進性を代表する分野は機械工業という見方が定着した。近代部門の設備・機械はほとんど輸入に頼っていたと言うことが実証抜きで主張され、これも早くから定着した軍事に偏った機械工業という見方に従って、軍工廠や軍事的性格を強調された鉄道・造船の研究に大きな力が注がれた。また、機械工業は本来は

\* 1998年6月6日受理

\*\* 大阪経済大学経営情報学部

「消費資料生産部門→生産手段生産部門という順序で」（例えば、紡績機械→旋盤というふう）に現われて来るものなのに「日本では旋盤が先に軍事工業用に輸入され」たのは『顛倒形態』であるなどという議論が横行してきた。そうした過去の研究動向が注目しなかった空白部分を丹念に埋めて、明治の機械工業の像を大きく書き換えた記念すべき仕事がこの本である。

全体は4編に分けられているのでその順序に沿って内容を検討して行きたい。

まず第1編では幕末から明治初期にかけての機械工業の誕生があつかわれている。第1章「鉄砲鍛冶から機械工へ」は、幕藩営工業のなかで最も大きな広がりを見せた小銃生産の検討をとおして、幕藩営工業は伝統職人から過渡的機械工へという道を開く上で、これまで考えられていたより大きい役割を果たした可能性が示されている。第2章「造船業の生成と外国人の役割」では開港直後から、長崎、横浜、神戸、大阪と広がっていった外国人経営または外国人指導の造船所・鉄工所の意外に大きな広がり、それが技術移転と創生期の機械工教育に果たした役割が三菱長崎造船所に繋がる所までたどられる。そして第3章「工部省の機械工業とその継承」では、工部省工作分局の鉱山用機械製造が、これらの外国人工場の進出に危機感を抱いた政府による、国産機械工業早期建設の試みという位置づけで検討される。工作分局で作られた機械を、他の工部省事業で優先的に使うという方針で、かなり高度な機械の製作がなされたが、結局輸入機械より遥かに高くつき挫折する。しかしその経験自体は後に生きると著者は見る。

この第1編の仕事は、すでに明治初期に従来考えられていたよりも高い機械工業基盤が存在していたことを明らかにすると同時に、これまでの、幕府による長崎製鉄所、戸田の帆船建造、横須賀製鉄所、それらを引継いだ工部省事業といった上からの流れに焦点をあてた技術移転史の書き方を見直す必要を示唆している。それらと並ぶ2つの重要な流れがあったのである。ひとつは開港された日本におけるビジネス機会を目指して、恐らく主要な部分は上海・香港から移動してきた外国人による民間技術移転である。そして、もうひとつは幕末軍事工業が伝統職人を洋式工業に引き込んだことによって、結果として日本全国に大量に存在することになった、機械工予備軍である。彼らは維新後、外国人工場や工部省工場などで働き訓練されることによって、本格的な機械工となり、上からの対する下からの機械工業技術形成の担い手となって行く。以後の各章はこの3つの流れのダイナミックな相互交流を描き出して行くのである。

第2編で明治十九年から始まる成長、いわゆる日本の産業革命の時期の機械工業が検討される。「移植産業関連部門の展開」という短い第4章で、三井三池のデービー式ポンプ、鉄道局神戸工場の蒸気機関車、三菱長崎の常陸丸等々、画期的機械の国産化の例はあるが、企業勃興期の大企業は基本的には輸入機械に依存していたことが確認された上で、それと対照的に国産機械が大きな役割を果たした発展が、明治二十年代の筑豊炭田（第5章「筑豊炭田における炭坑用機械」）、同じく二十年代の長野周辺の器械繰糸製糸（第6章「器械繰糸用汽缶の製造」）について検討される。ともにこ

の時代の経済成長の重要な一翼を代表する事例だが、前者ではスペシャル式ポンプと呼ばれた国産の直動式ポンプを用いた蒸気力揚水システムが、後者では多管半通式と呼ばれた国産のボイラーが、発展を支えるイノベーションの役割を果たしたのである。それぞれの機械を中心に、生産者の技術形成、生産者の場所、販売、普及と使用状況などが克明に追われている。

これらの分析から浮び上るのは、この時期の経済発展を支えた機械工業がほぼ3つの部門に分けられる構造を持っていたことである。ひとつは、中小鉱山、製糸業、織物業等、この時期の発展の重要な担い手となった地場産業の需要と密接に結びついて地場に発展した鉄工所群である。著者はこれを「地方機械工業」と名付けている。ここでは、第1編で考察された伝統職人の基盤から出発して、幕末・明治初期の工場で技術を高めた機械工が、広範に活躍していた。彼らの作る機械は素朴であったが値が安く、また需要者の要求に敏感に対応出来たので、これらの地方産業の発展にしばしば重要な役割を果たしたのである。第2は、京浜、阪神地方に発展しつつあった中小機械工場群である。これは恐らく第2章で考察された発展と関係している。ここでは主として「輸入品の模倣を中心として輸入品より安価な機械類が」生産された。その価格は地方機械工業の製品より高いが、地方機械工業が作ることの出来ない高級品の供給も含めて、市場は全国的であり、一部製品ではアジアに及んでいた。そして第3は、これまで良く研究されてきた三菱、川崎、石川島などの造船所や芝浦製作所に代表される突出した

企業群であり、これらは主として輸入機械に依存していた移植産業の大企業に対して部分的にはあるが、世界水準の機械を辛うじて供給できる所まで来ていたのである。移植産業の大企業内部の修理工場もこの分類にはいる。

ここに描き出された、階層的な3部門構造を持った機械工業の姿は、日本の産業革命と呼ばれる経済発展が、これまでの技術史に書かれてきたような「一基の作業機の自給もない産業革命」どころか、後発国としては意外なほど層の厚い機械工業に支えられ、そこから供給される国産産業機械によって、後発工業化の宿命ともいえる先進国からの機械輸入を、最少限に止めうる構造を持った発展であったことを教えてくれる。

この3部門が、日露戦争後にそれぞれに成熟と近代化を遂げて行く過程が扱われるのが第3編なのである。

第7章「造船業における貨物船国産化」が頂点の第3部門を代表する造船企業のその後に対応している。三菱や川崎が、明治三十年代に大型貨客船の輸入代替を成し遂げた過程はこれまでよく研究されてきた。だがそれは手厚い保護政策の下であった。それより一段低い保護の体制におかれた上、輸入中古船の利用が極めて根強い市場という厳しい競争条件下で実現した貨物船の国産化過程を、当時最強の貨物船建造国だったイギリスの造船業と比較しつつ検討するという問題設定は鋭い。

中間の京浜・阪神中小機械工業に対応するのが、第8章「内燃機関製造業の展開」である。蒸気機関はもともと大工場に有利で小工場に不利な原動機であった。前時代の経済成

長の担い手であった産地織物業、地方中小鉱山、農林水産業などは、輸入され始めたばかりの石油発動機やガス発動機に最適の原動機を見出してゆく。それが輸入品の模倣販売という仕事機会を都市の中小機械工業にもたらすのである。東京工業学校から始まった輸入発動機の模倣が、民間へと広まり拡大して行く過程が詳しく辿られる。

そして「地方機械工業」のその後に対応する第9章「力織機製造の地方的展開」の対象は、日露戦争後に起った在来織物業の力織機化を支えた、力織機製造業者である。木本鉄工所、京都織物などによる初期の模倣から、豊田式、原田式力織機を始めとする木綿用織機、輸出羽二重用織機、内地用羽二重織機などの業者が幅広く追われている。

3つの章を通して明らかにされる日露戦争後の機械工業の変貌は実に興味深い。頂点の部分では、造船業というよりは何でも屋の総合機械工業に近かった大造船所が厳しい国際競争にさらされることによって、造船所間の船体サイズ別分業を進展させ、原価管理と労務管理の導入が始まり、また造船所外に、船体用鋳鋼品・大型鍛鋼品専門工場としての住友鋳鋼、神戸製鋼、日本製鋼などが発展し、官営八幡製鉄所製鋼材の造船への使用も始まる。保護に大幅に依存した体制から、国際競争に耐えうる産業構造へ向けての変化が始まりつつあるのである。底辺の部分では、在来織物業と並行して発展してきた木製織機の技術資源が、ここまで成長してきた都市の鉄工技術と補完的に結びつき、木鉄混成技術を媒介にして、鉄の機械工業に転化して行く姿が見られる。そこでは発明家と呼ぶのが最も適

切であるエンジニアが鍵をなし、彼を中心に生産が組織されて行く過程では、地元の名望家、機業家とならんで、商社、綿布問屋、横浜の輸出商などが重要な役割を果たしている。そして、中間の部分では、低価格だが性能も低い内燃機関を作る町工場の大群の中から、発動機の性能が漁獲高に直結する漁船用、経済性が重要となる大型陸用など、技術要求の厳しい分野から学卒技術者の導入と設備投資が進み、発動機製造、池貝鉄工、新潟鉄工などが姿を現して来ているのが見られる。

こうしたダイナミックな変化を通して、上からの流れと下からの流れは一体化し、ひとつの機械工業となる。その時期は明治末から大正初期、第1次大戦直前であると著者はみる。第4編第10章「炭坑用機械工業の変容」と第11章「力織機製造における互換性生産」でその時期の到達点が検証される。

前者では、汽力利用機械によって発展を遂げ、大正初年においても最大級の動力利用産業であった炭坑地帯の機械工業が、この時期に動力における電気の導入、機械素材における鋼の導入という二大変化にさらされていたことが注目される。変化に対応できない業者の没落、生き残りをかけて変化に対応して行く業者の発展を追いながら、財閥系の大炭坑で、三井が芝浦製作所との、三菱が長崎、神戸造船所との関係を深め、それぞれを重機械供給部門として変化に対応する体制を深めたこと、またそれと似た関係で、唐津鉄工所、日立製作所、戸畑鋳物などの新しい型の技術集約的企業が、多少とも炭坑の需要を前提に誕生したことが注目されている。

後者では、第9章で扱われた力織機製造業

の頂点を代表する豊田式織機の成長にそって、互換性生産が現われてくる過程が追われている。自動織機の開発と商品化の失敗から始め、新機種の開発とその成功不成功の分析から、生産過程に問題をしばってゆき、チャールス・フランシスによる互換性生産の指導とH式鉄製広幅織機の成功を結びつける分析は見事である。その後で、豊田に吸収された木本鉄工所に互換性生産が導入されたことの意味、佐吉が豊田式織機と訣別し豊田自動織機を設立した時、多くの熟練工が自動織機へ移った事実、一連の発展で三井物産の果たした役割などが扱われている。どれもが、この時期と後の技術発展をつなぐ上で極めて重要な指摘をはらんでいる。

以上見てきたように、本書は明治の機械工業についてこれまで説かれ、広く常識化していた見方を根本的に書き改めた。これまでの研究が、後進性、例外性、歪みなどと評価して切り捨ててきた、地方機械工業、都市中小工場、伝統職人などへの幅広い目配りと丹念で地味な実証努力の積み重ねの上に、思いがけないほど大きな拡がりを持ち、また伝統とも接続を保ちつつ、ダイナミックに経済発展を支えつつ変貌して行く特異な機械工業の全体像が現われて来るのである。日本の機械工業技術は幕末開港から120年を経て頂点に達する。その発展を、政府のリーダーシップと西欧からの技術移転のみに帰するステロタイプ化した説明に満足するのではなく、また遅れて歪んだ資本主義の奇跡のような帰結とするのではなく、江戸時代の幕藩体制の下で、農業と手工業を基礎として一定の成熟を見せ

ていた経済基盤の中から、幕末開港による海外からの経済と文化による衝撃と、明治維新による幕藩体制の解体という二大動因を受けて自然に始まった発展として捉え、機械工業の発展を今日にまでつなぎきる研究の出発点にこの本はなりうる。さまざまな新しい研究方向を触発する示唆が各章に含まれている。

後発工業国の技術形成という問題に主関心を持つ評者が、強い印象を受け触発された点を、2・3紹介しながらまとめに代えたい。

ひとつは、第2章である。第2章は単に、政府主導の技術移転の流れとは異なる、下からの民間の技術移転の流れがあったことを、示唆するにとどまらない。鈴木氏は工部省の出発と同時に外国人工場主の多くが御雇い外国人となったと指摘している。これまで単純に「西欧からの技術移転」とされて来たもののかなりな部分を、上海・香港からの人の流れに伴う技術移転として捉え直す必要があるように思われる。横須賀製鉄所のヴェルニーにしても上海で砲艦建造に当たっていた人物ではないか。19世紀前半に、西欧艦船の中国沿岸への進出に伴って、彼らの東アジアにおける拠点としての香港や上海には、西欧型機械工業が日本に先行して発展していた。日本と西欧ではなく日本と東アジアという視角で、この時期の技術移転を捉え直す作業の必要を強く感じさせられる。

触発されたもうひとつの問題は、「相互補完的市場構造」という概念である。この概念は、もともと小林正彬氏が工部省事業を特徴づけるために提起した概念で、工部省鉱山から産出された素材を使って工作分局が機械を作り、その機械を工部省の鉄道や鉱山が使う

というような関係を指す。「相互補完的市場」の工夫は工部省では失敗するが、三井や三菱の財閥に継承され成功すると著者は見る。第10章の所で紹介した三井炭坑と芝浦製作所、三菱の内部市場と長崎造船所という関係がそれである。同じ構造が現代の韓国やインドネシアにおける財閥形成にも見られることが興味をひく。異なる時代を単純に重ねることの危険は十分承知の上で、後発国技術形成における、技術跳躍のリスクと市場という理論的問題について大きな示唆を与えられた。

「日本の産業革命」とともに現われて来る階層を持った3部門構造の機械工業という指摘もまた触発的であった。実はこの部分はわざと著者の分析を歪めて紹介した。著者が2部門—移植産業関連部門と中小機械供給部門—として捉えていることは、終章で明らかである。しかし、私は上に書いたように、3つの階層を持った構造と捉えて読んだし、またそう捉える方が大正以後の発展を理解する上でも、日本の発展を現代の途上国と比較する上でも有効であると考えている。形態は相当異なるが階層を持つ点ではよく似た構造は、現代の後発工業国に広く見られるものである。

最後にひとつだけ不満を述べたい。各編の末尾で著者は「小括」と題して、従来の研究

史に照らし、自分の研究が明かにしこれまでの研究に付け加えた点を的確に要領よく整理している。見事であると言ってよい。しかし、その中で著者は自分の仕事が本当に画期的である点を説明しようとしていない。この本の画期性を説明するためには、従来の研究史の問題意識、評価基準そのものを批判する作業が不可欠であると思われるが、著者はそれをしていない。この本が出版されて以来、かなり多くの人とこの本について議論する機会があったが、この本の画期性を認めさせるのは意外に難しい作業であった。多くの人が、著者の抜群の実証能力は異論なく認めたが、従来の研究史の枠内の際立った秀才という以上の評価は、私がこの本の意味を説明するまでは持っていなかった。この事は、必要な作業を行わない著者の責任だと私は考える。自分の研究の持つ意義を他人に理解させるのも研究者の仕事であると強調したい。また著者は、「最初の関心は昭和戦時期の兵器製造の限界にあった」としながら「この追求には他に適任者がいるようにも思われる」と書いているが、とんでもないことである。「最初の関心」を明らかにする基礎作業を、ここまで見事に成し遂げた著者以外に適任者があろうはずがない。

※鈴木 淳『明治の機械工業』、ミネルヴァ書房、1996年刊、定価5,500円+税