

# 技術移転：アジアにおける日本の経験

足立文彦

(金城学院大学現代文化学部)

Technology Transfer : Japanese Experience in Asia

Fumihiko ADACHI

## はじめに

技術移転は多面的な過程である。開発関連文献において技術移転の問題は、中間技術ないし適正技術の問題として議論されることが多い。技術の型についても、資本に体化された技術と労働に体化された技術、ハード・ウェアとソフト・ウェア、生産技術と経営管理技術など多様な分類方法がある。

技術移転のメカニズムも多様である。例えば、野心的な工業化を企図する政府は、政府間技術移転を促進しようとする。他方、民間企業は海外直接投資やライセンス供与、技術提携などによって技術移転を実現する。知的財産権を無視した技術の盗用は、もちろん違法である。しかし、現実には、アジアにおいてはこのような方法によって技術移転を実現していることも少なくない。

本稿の要旨は次の通り<sup>1)</sup>。

「1. 技術移転とは何か」では、「技術移転」の意味内容が、利害関係主体によって異なることを示す。

「2. アジアの産業発展と技術移転の歴史」では、第2次大戦後のアジアで、技術移転が工業化戦略との関係で、どのように進んできたかを概観する。

「3. タイ国T自動車会社の技術移転」では、ケース・スタディーによって、代表的日本企業による技術移転の特徴を明らかにする。

「4. 工業大国中国台頭の意義」では、国際経済の表舞台に遅れて登場した中国は、独自の技術的自力更生の経験を有し、その結果蓄積した基盤的技術の集積が、現在の中国経済躍進の技術的基盤であることを示す。

「5. ICTと技術移転新時代の到来」では、コンピューター・ソフトウェア開発の分野で、まったく新しい技術移転のパラダイムが生まれつつあることを指摘し、途上国や移行経済諸国にとって、情報インフラの構築が急務であることを示す。

## 1. 技術移転とは何か

アジアでは「日本の政府や企業は、技術移転に熱心でない。」という批判を聞くことが多い。しかし、この場合に、「技術移転」が何を意味しているかということは、必ずしもはっきりしない。利害関係者によって技術移転の意味するところが異なるのである。ここではそれを主体別に下記のように分類する（佐藤・足立 1998）。

### (1) 政府レベル

アジアの開発途上国の政府は、雇用機会の創出、輸出収入の増大、産業構造の高度化などを目的として、労働集約的技術や輸出志向型産業、ハイテク産業などの移転を期待する。政府は、これらの技術が、政府開発援助、民間直接投資、技術援助契約などの手段によって移転されると考えている。

また、アジア各国政府は、民間部門における技術移転について、経営の現地化、現地従業員の教育と訓練、現地における研究開発の促進、産業のサポーター・セクターを強化する中小企業による投資、などに期待している。

### (2) 企業レベル

民間合弁企業の現地パートナーは、新製品や新技術の導入によって、自らの製品ラインを多様化・高度化することを望んでいる。合弁企業が輸出貢献企業になるためには、日本側親企業の輸出許可が必要である。技術導入企業の価格競争力を高めるためには、技術料の引き下げが必要なこともある。

### (3) 従業員レベル

個々の従業員にとっては、自らのキャリアの向上を実現する技術知識や経営管理ノウハウの吸収が最重要課題である。それまで日本人管理者が占めていた地位を現地従業員が継承することは、経営管理技術移転のシンボリックな成功例と見なされる。

このように技術移転には多様な側面があるから、実りある議論をするためには、そこで取りあげている技術移転がどのようなものであるかをはっきりさせる必要がある。現実には、移転が期待される技術は、国によって異なり、また産業化の発展段階や戦略によっても異なってくる。

そこで、以下ではまず、アジアの産業発展と技術移転についての歴史的な側面を整理し、ついで、機械産業の中でも、移転すべき技術の総合的な性格によって、途上国工業化の主導産業の一つに数えられる自動車産業をとりあげ、タイ国 T 自動社会社における技術移転の歴史的経験を明らかにする。そして、アジアの国々とは対照的に、ユニークな技術開発の歴史を持つ中国の経済的台頭の意義を考える。最後に、ICT時代の新しい技術移転の可能性が、後発途上国に対して持つ意味を明らかにする。

## 2. アジアの産業発展と技術移転の歴史

第2次大戦後、新たに独立を実現したアジア諸国は、植民地の遺産を利用することによって工業化努力を開始した（渡辺 2001、Minns 2001）。植民地経済は植民地本国によって需要される少数の一次製品の生産と輸出という、モノ・カルチャー、モノ・エクスポート経済によって特徴づけられる。天然ゴム、スズ、コブラ、木材、砂糖、米などがそのような輸出産品であった。したがって旧植民地諸国にとって、工業化政策をまず一次製品の輸出の形で起動させることは、ごく自然であった<sup>2)</sup>。

### (1) 一次産品輸出による工業化戦略

アジア諸国はまず、一次製品の輸出によって得た輸出収入を使って、繊維、衣服、雑貨などの軽工業に必要な資本設備や中間財を輸入した。しかし、一次製品の輸出は、これらの国々が期待したほど順調には伸びなかった。その理由の一つは、戦時中に、天然ゴムに代わる合成ゴム、天然繊維に代わる合成繊維、木やスズに代わるプラスチックなどの合成代替品の開発や、資源節約的技術の開発が進んだためである。したがって、アジア諸国が一次製品の輸出国にとどまる限り、これらの国々の交易条件は悪化し、工業化を進める上で深刻な資金制約が発生する。このような事態に直面して、アジア各国は、一次産品輸出を中心とする工業化戦略から、輸入代替工業化戦略への転換を図った。

### (2) 輸入代替工業化戦略

政府は、高関税、輸入禁止、輸入数量制限、為替割当などの手段を用いて、輸入を制限し、国内輸入代替産業の保護育成を図った。このような輸入代替産業部門には、国内企業、外資との合弁企業、あるいは外資が100%所有する子会社などがある。このうち、技術移転の中心となることを期待されるのは、合弁企業と外資系子会社である。

産業部門別にみれば、繊維・衣服産業は、輸入代替から輸出化への道を歩んだ初期の成功事例である。労働集約的な繊維製品の輸出増加によって、紡績、織布などの産業における輸入代替が一層進展した。

### (3) 輸出志向工業化戦略

テレビや冷蔵庫、エアコンのように、軽工業品に較べて相対的に資本・技術集約的な家電製品の場合、国内市場が小さいために、輸入代替政策は、大量生産による規模の経済性を実現することができず、国際競争力を実現するための原価の低減に苦しんだ。このような市場制約を克服するために、アジア諸国は機械産業を輸出志向産業の中心に育てようとするようになった。

輸入代替産業は政策的保護のもとで国内市場向けの生産に甘んじていたため、輸出産業として国際競争力をつけるためには、技術移転を進め、原価の低減と品質の改善によっ

て国際競争力を高める必要があった。

#### (4) 自動車産業と技術移転

自動車産業は、輸入代替産業の中でも、多くの途上国が国家的威信をかけた産業として位置づけたため、特異な地位を占めた。自動車産業は、後発発展途上国の工業化戦略において、主導的な役割を果たすものと期待されたのである。その理由は次の通りである。

第一に、自動車は2万点を超える部品からなるといわれており、この部品の生産には、機械加工、鋳造、鍛造、熱処理、塗装、プレス、プラスチック成型など、さまざまな技術エレメントが含まれている。

第二に、自動車の組み立てメーカーは、自社内において主要機能部品の生産を行うと同時に、多数の部品を外部の自動車部品サプライヤーから調達しており、これが企業間の分業を促進する。

第三に、これらの自動車部品生産企業は、途上国の産業全体のサポーティング・セクターとして、自動車部品以外の多様な分野に対する部品供給を行う。

このように、多くの途上国にとって、自動車生産の促進は、単なる国の威信というのみではなく、産業化水準全体を規定するバロメーターともなった。世界の主要自動車メーカーの中でも、日本のメーカーは、部品の外注比率の高いことで知られており、また、国際競争力をもつ原価と品質を実現するために、極めて優れた経営管理手法を確立したことでも知られている。

以下では、タイ国における日系自動車合弁企業の例を取りあげることによって、アジアにおける日本型技術移転の特徴について検討する。

### 3. タイ国 T 自動車会社の技術移転<sup>3)</sup>

1962年、T自動車会社タイランド（以下T社）は、日本側100%出資の子会社として、輸入ノックダウンから乗用車およびトラックの組立生産を始めた。今日ではT社はタイ側30%所有の合弁企業となり、タイ国最大の自動車製造企業に成長した。年間約20万台の乗用車と商業車を生産しており、従業員は約5,000人である。T社の日本人経営陣は、「T社の歴史は、日本からタイへの自動車生産技術の移転そのものである。」と言ってはばからない。その実績を以下のようにまとめることができる。

#### (1) 人材の現地化と経営管理技術の移転

1960年から95年にかけて、T社の従業員総数は92名から4,321名に増加し、そのうち日本人従業員は12名から28名への増加に限られている。係長やコーディネーターまで含む経営管理層についてみると、総数は1970年の27名から1995年には238名に増加してい

るが、そのうちタイ人経営層が8名から210名に著増したのに対し、日本人出向員は19名から28名への増加に限られている<sup>4)</sup>。このことは企業の順調な発展に恵まれて、中間管理職の地位の多くが、現地人従業員に対して開かれたものとなり、経営管理技術やノウハウが彼らに移転されたことを意味する。

## (2) 人材開発プログラム

前述のような、従業員および経営スタッフの現地化が可能となったのは、T社の熱心な人材開発プログラムによるものである。同プログラムは自社の従業員のみでなく、T社の車を販売するディーラーや部品サプライヤーなども対象としたものとなっている。T社では、1982年に、日本と同様に部品メーカーの協力会を現地で組織した。以来、協力会は、従業員の訓練、QCサークル、国内工場の相互訪問、日本への研修旅行などの活動において協力し合ってきた。T社は、品質改善活動や不良品の低減、ジャスト・イン・タイム、生産性向上等々の活動において、協力会企業の支援を惜しまなかった。

T社は、自社の従業員に対して、階層別社員教育プログラムを実施しており、第Iステップの、新入社員オリエンテーション・プログラムに始まって、第IIステップ、T社の生産システムに関する講義、第IIIステップ、昇進した経営陣に対する教育計画、さらに、第IVステップの、上級管理者開発プログラムへと続く。上級管理者に対しては、世界経済やタイ経済の動向といった、大局的な講義をはじめ、自動車産業の現状と将来、ISO9000やISO14000、T社独特の品質管理、原価低減などについての講義が行われる。

## (3) サプライヤー開発

タイ国の自動車メーカーは、政府の国産化政策に沿って、所定の国産化率を満たすことを求められ、部品を現地調達しなければならなかった。T社の資料によれば、同社は現地で100余のサプライヤーと取引関係を結んでおり、そのほとんどが、日系企業ないし日系企業と技術提携を結んだ現地企業である。T社と部品サプライヤーの協力によって、納入品の不良率や納入遅延率は年々著しく減少している。「必要な品を、必要な量だけ、必要な時に配送する」という言葉に象徴される、ジャスト・イン・タイム (JIT) ・システムは、T社生産方式の中核概念であり、在庫費用を切り詰めることによって、生産費用全体の低減を可能にしてきた。

現在、ASEAN 諸国は ASEAN 域内での産業協力の実現に熱心であり、自動車産業においてはブランド間補完計画 (brand-to-brand complementation) が進められている。これによって、ASEAN 域内での輸入関税を半減し、自動車部品生産の拠点を集約して、個別の国内市場の狭さに起因する障害を克服しようとするのである。

## (4) 社会的貢献と技術移転

タイの社会文化の下では、大企業はその地位にふさわしい非営利の社会貢献が期待さ

れている。T社も例外ではない。慈善団体への車両の寄付に始まり、現地 NGO への金銭の寄付その他の形で、T社は社会貢献を心がけており、その中には、次に述べる技術移転促進型の社会貢献もある。

- ① T社はタイ国で最も評価の高いチュラロンコン大学の工学部に自動車工学の講座を寄贈している。タイ人の専門家を講師として派遣するとともに、部品のサンプルやカット・エンジンなどの教材を提供している。最近、同様の寄贈講座がキングモンクット工大にも開設された。
- ② 工業専門学校教員や職業訓練学校教員に対するトレーニング・プログラムである。途上国での自動車普及について、アフター・サービスの重要性を考慮すれば、全国の自動車修理工場で働く従業員の自動車整備技術教育プログラムについて、T社が教員を支援し、教材を寄贈していることは極めて重要な貢献と言える。
- ③ 教育機関のみならず、政府の省庁や軍隊、警察など、大口ユーザーのメカニックやドライバーにも、T社は、自社の研修センターで、「自動車の保守保全」や「修理技術」の研修・教育を提供してきた。

#### 4. 工業大国中国台頭の意義

上述のように、ほとんどのアジア諸国において、経済発展とそれを支えた技術開発は、国際経済関係の網の目の中での、工業化戦略の選択や外資政策の選択と密接不可分であった。しかし、社会主義革命を経て、独自の道を歩いてきた中国は、技術開発についても独自の歴史的経験をもち、それが改革開放後の中国経済の急速な台頭を支えてきた。その意味で、アジアの経済発展と技術移転を語るためには、中国の特異な技術発展の過程と、その意味についても知っておく必要がある。

##### (1) 中国の技術的自力更生

第2次大戦後のアジアにおいて、中国は1979年までは孤立主義的な社会主義計画経済の道を行ってきた。その中国が1980年代に入って、経済活動は市場原理で、政治は従前通り社会主義方式でという、社会主義市場経済の方式を採用した。こうして中国は、しばしば「東アジアの奇跡」と呼ばれる大転換の過程に、遅れて参入してきたのである。

日本経済の低迷をよそに、躍進を続ける中国経済の技術的成功の鍵が、中国の経済停滞の一因であった孤立主義にあったというのは歴史の皮肉である。つまり、1960年代中葉に、イデオロギー問題でソ連と袂を分かった中国経済は、自らの技術開発による自力更生の道を行く他なかったのである。資本主義先進国からの技術導入に依存することもできず、むしろ、資本主義の脅威に備えることを国是として、中国は試行錯誤を繰り返しながら、ミサイルや原子力爆弾といった、最先端技術の粋を結集した武器の生産に成

功した。

かくして中国は、人々の生活水準を支える消費財生産を犠牲にしながらか、最先端技術製品の生産を可能にする技術エレメントを国産化したのである。特殊技術の開発のために、鑄造、鍛造、メッキ、熱処理、機械加工などの基盤的技術を自前で集積させた中国と、基盤的技術が脆弱なために、自立的かつ展開力のある技術集積を実現できずにいる ASEAN 諸国との技術力格差は、想像以上に大きいのである（関 1993）。

## (2) 基盤的技術の集積と低賃金労働力

中国経済の改革開放のうねりの中で、低賃金労働と広大な潜在市場を求めてこの国に進出した多国籍企業にとって、中国の基盤的技術の集積は、当初計画したよりも短時日の中に、原材料や部品、一部生産設備の現地調達が可能であることを意味した。つまり、価格競争力強化のために、中国の低賃金労働力を利用する目的で進出した多国籍企業は、現地調達率の引き上げによって、一層の価格競争力の強化が可能となったのである。ここには、十分な基盤的技術と、それを支える現地企業がないために、強い国産化圧力にもかかわらず、部品の現地調達が遅々として進まない ASEAN の苦い経験との鋭い対照がある。

中国では、近い将来に低賃金労働力の無制限的供給が逼迫する恐れがないだけでなく、十数億の人口よりなる潜在市場の魅力も大きい。中国では、改革開放に伴う巨額の海外からの直接投資によってマクロ・レベルでの経済効率が高まり、それまで低迷していた伝統経済が一気に近代化しつつある。さらに中国では、規制緩和によって、市場経済を活性化させる、規模の経済、学習効果、集積の経済、企業家精神等々の、諸々の要因が、一時に作用し始めたのである。これらは後発国の圧縮型追いつき過程の中国的特徴と言えよう。

## 5. ICTと技術移転新時代の到来

情報およびコミュニケーション技術の時代を迎えて、既存の生産の現場を中心とする、工学的技術の移転に加えて、新しい技術移転のモデルが誕生しつつある。インドと中国のコンピューター・ソフトウェア産業における技術移転がそれである。このような技術移転は、既存のプロダクト・サイクル理論や後発国のキャッチアップ理論で説明することができない。北京の中関村やインドのハイデラバード、バンガロールといったソフトウェア生産基地は、アメリカのシリコンバレーやシリコンアレーに例えられることもある（三和総合研究所 2001）。

### (1) ソフトウェア開発の立地基盤

ソフトウェア開発産業が既存の産業集積を前提とせず、いわば「蛙跳び的に」特定地

域に新規立地できるのは、部品の調達や輸送・保管といった、既存の産業集積や産業インフラを必要としないからである (Brezis, Krugman and Tsidon 1993)。IT インフラが整備され人的資本への投資が進んだ地域なら、どこにでも立地できる。かつては民族の悲劇と見なされた、ディアスポラ (同一民族が世界各地に住む、民族の離散共同体) さえも、今日ではグローバルな情報ネットワーク構築の競争優位と見なされる。中国、インド、イスラエル (ユダヤ人)、アイルランドがその典型である。地球上の各地に分散居住する同一民族のネットワークが、グローバルなスケールで効率的な信頼取引を可能にするのである。

## (2) グローバル化、情報化時代のインフラ投資

グローバル化、情報化の旗手とも言うべきアメリカは、国際経済の表舞台で、規制緩和と経済活動への政府介入の撤廃を要求し、世界銀行、IMF などの国際機関も同一步調をとりつつある。彼らの考え方の基本にある新古典派的経済学では、政府の経済活動への介入が正当化されるのは、いわゆる「市場の失敗」の限られた場合のみである。

この考え方は、欧米の十分に発達した成熟市場経済においても、独占や公害・環境問題にみられる外部性の発生、公共財の供給、不完全情報などの場合には、政府の「市場調整型」介入が一定の役割を果たすべきであるとするものである。

しかし、市場経済そのものが未発達な途上国や移行経済諸国では、まず、市場経済インフラそのものを構築するための、いわば「市場補強型の」政府介入が必要である。政府はグローバル化、情報化時代のインフラ投資を主導することによって、技術移転を促進し、市場経済そのものを活性化させ、市場経済の低発達を克服して、新しい発展の可能性を高めなければならない。

(本稿は、2001年度人文・社会科学研究所共同研究プロジェクト「国際社会の行方」の報告の一部である。)

## 注：

- 1) 本稿の基礎となった調査研究は、東欧の移行経済諸国に、アジアの経験を伝える目的を持っていたため、本稿にも、アジアの経験の移行経済へ教訓の視点が含まれる。
- 2) 以下の貿易と発展の関係を図式的に整理したのは村上敦教授である (村上 1994)。
- 3) 以下の記述は、(佐藤・足立 1998) の関係部分の要旨であり、(Adachi 2002) でも紹介されている。
- 4) 聞き取り調査によれば、これ以外にも、モデルチェンジなどの際に、短期の日本人支援スタッフが相当数駐在する。



## 参考文献

- Adachi Fumihiko (2002), “Technology Transfer: Japanese Experience in Asia” paper presented at the International Conference on the Development of SMEs in the Transitional Economies, 31st Oct.,2002, Budapest, Hungary.
- Brezis, Elise S., Paul Krugman and Daniel Tsidon (1993), “Leapfrogging in International Competition: A Theory of Cycles in National Technological Leadership, ”*American Economic Review*, Dec.1993, pp.1211-1219.
- Minns, John (2001), “World Economies: Southeast Asia since the 1950s,” in Patric Heenan and Monique Lamontagne eds., *The Southeast Asia Handbook*, London and Chicago: Fitzroy Dearborn Publishers.
- 足立文彦 (2002) 「デジタル・デバイド下のアジア中小企業」『商工金融』7月号
- 佐藤一郎・足立文彦 (1998) 「日本型経営と技術移転：タイ国自動車産業の現場からの考察」『調査と資料』第106号
- 三和総合研究所 調査部 編著 (2001) 『アジアのIT革命』東洋経済新報社
- 関満博 (1993) 『フルセット型産業構造を超えて：東アジア新時代のなかの日本企業』中公新書
- 村上敦 (1994) 「経済発展と中小企業：日本の経験」財団法人太平洋人材交流センター『中国重慶市中小企業振興研究報告書』
- 渡辺利夫 (2001) 『開発経済学入門』東洋経済新報社