

先端技術の時代の技術リンケージと途上国の技術導入

こも だ ふみ お
菰 田 文 男

はじめに

- I 技術リンケージ論の展開
 - II 先端技術の時代の技術リンケージ——日本の場合
 - III 途上国の技術リンケージ
- むすび

はじめに

最近、先進国においても途上国においても（とりわけ後者で）、技術リンケージ(technical linkage)問題が急速にクローズアップされてきつつある。その理由は、技術リンケージのパターンが先進国・途上国の技術開発や技術導入に深く関係しているからである。この関係について簡単にみておこう。

まず、日本とアジア途上国との間の国際分業関係が高度化すればするほど、日本に対する技術移転要求は強まるとともに、いわゆるブーメラン効果に対する恐れから日本の政府・企業の技術供与に対する警戒心も増さざるをえない。しかし、日本企業の警戒心にもかかわらず途上国への技術移転は不可避であり、したがって日本企業は比較優位を失った産業・技術を途上国へ委譲せざるをえない。実際、1970年代には労働集約的工程の途上国への移転による垂直的国際分業が進行し、さらに80年代にはアジア諸国(とりわけNIEs)の技術水準の向上を背景として水平的国際分業にまで発展してきたのである。

このような国際分業パターンの変化に対する日

本企業の対応は、新規産業・製品の創出や企業活動の多角化等といった形での産業構造の高度化である。この場合、新しく生まれる製品や産業は付加価値が高く、また技術進歩の迅速なものが中心でなければならない。なぜなら、途上国への技術移転が不可避であるからには、技術移転速度を上回る技術進歩を達成することなしには途上国からのキャッチアップに対抗できないからである(注1)。

そのため、日本ではマイクロエレクトロニクスや新素材等の先端技術を中心として技術融合が急速に進みつつある。なぜならば、技術進歩の可能性の小さい伝統的技術分野であっても、技術進歩の速い部門との関連を獲得することによって技術進歩を加速することができるし、また価格競争力を回復できるからであり、また先端技術間の融合は高付加価値を持つ新先端技術製品の開発に不可欠だからである。高付加価値化と技術進歩の迅速化の必要という国際分業面からの必要性は、あらゆる産業技術がエレクトロニクスや新素材等先端技術と融合する傾向を導くのである。このような理由から、先端技術をベースとした日本の（そして先進諸国の）技術開発・産業転換問題にアプローチするためには企業間・産業間の技術移転・技術リンケージ問題を分析することが重要になる。

技術リンケージ問題は、途上国の技術導入を考えるうえでもきわめて重要である。途上国への技術移転が必ずしも十分でない理由として、(1)多国

籍企業の技術独占・制限的商慣行、(2)技術の不適合性、(3)途上国の技術吸収力の欠如等が指摘されているが、技術吸収力の欠如のひとつの理由として途上国における技術リンケージの未確立性が知られるようになってきたからである。実際、途上国への技術定着のためには、技術開発・生産活動からえられる習熟効果が不可欠であるが、この習熟効果は緊密な企業間の技術移転ないし技術リンケージなしには獲得されないのである。とりわけ、NIEs を中心として先端技術導入の必要性が強まるとき、途上国の技術リンケージ問題は一層重要な意味を持つようになる。

したがって、本稿では、まず第Ⅰ節で技術リンケージの概念を明確にし、次に第Ⅱ、Ⅲ節でそれぞれ日本の場合と途上国の場合を取り上げ、先端技術の時代に特有の技術リンケージがいかに先進国で確立されつつあるのか、途上国における技術リンケージの欠陥はどこにあるのかを検討する。

(注1) 経済企画庁『経済白書 昭和63年版』大蔵省印刷局 1988年 311~313ページ。

I 技術リンケージ論の展開

技術リンケージがどのようなものであるのかを、簡単にみることから始めよう。なぜならば、技術リンケージという概念そのものが十分に一般化したものではなく、その内容も必ずしも明確ではないからである。

まず、技術リンケージは技術的・工学的次元で捉えられる。すなわち、ある一定の生産力に照応するそれぞれの時代の技術体系は、個別に独立した各要素・構成部分の単なる寄せ集めではなく、多数の技術が互いに支えあって成立した有機体である。そもそも、技術の発展は一定の技術的連関

(技術リンケージ)を持って進む。たとえば、(1)ある技術の進歩のために、その技術の進歩に必要な部品原材料やエネルギー・動力、加工・組立工程等といった前方ないし後方の関連する技術領域での進歩を誘発するという形をとったり(前方連関・後方連関効果)、(2)ある技術が、以前には関連のなかった別の産業部門の技術と融合して全く新しい利用方法を生み、新しい技術進歩につながる場合等がある。

前者の側面から技術進歩のひとつのメカニズムを明確にしたのが、A・O・ハーシュマンである。ハーシュマンは、経済発展のプロセスとは母体となるような重要な産業の成立・発展と技術進歩が、垂直的生産工程の前方・後方産業の成立・発展と技術進歩を誘発するプロセスであると考えたのである(注1)。

また、後者を強調するのが、J・エリユールである。エリユールはひとつの技術上の発見は技術の多数の分野で分枝としての進歩を生み、さらにこの個々の技術の結合によって新しい技術が生まれる、そして、結合される技術が多ければ多いほど多くの技術的結合が可能となるので、技術進歩は加速されると述べて、技術・工学的次元での技術リンケージの重要性について強調する(注2)。ここで重要なことは、前方・後方連関であれ、異業種間のリンケージであれ、いずれも企業間・産業間の技術移転を必要とするということである(注3)。

これらの考え方は外国から新技術導入をおこなう場合にもあてはまる。特に、途上国のように関連し合う技術が不足している場合に、新技術導入・定着は困難を伴うであろうからである(注4)。

このように、関連技術・基盤的技術が豊富であるとき、その国の技術開発・導入は容易になる。逆に、技術的連関の一部が欠如しているとき

(すなわちボトルネックとなっているとき)、その国の技術の全体系の進歩が妨げられるということになる。関連技術や基盤的技術の存在なしには新しい技術の導入・開発は困難である。

ところが、技術・工学的な次元での関連技術のバランスのとれた発展は、経済・社会制度的次元での技術リンケージのあり方にかかっている。技術的・工学的次元での技術リンケージは企業内・企業間や産業間の技術移転のためのネットワークやインフラストラクチュア（経済・社会制度的次元での技術リンケージ）によって支えられるからである。実際、技術開発のためには、垂直的生産工程の前方・後方に属する企業間の技術移転のみでなく、同業種や異業種間の技術移転が必要である。さらに、公的試験研究機関等の国家機関や大学等の持つ技術資源の動員が必要であり、また技術データベースの整備が必要である。さらに、技術体系を維持するための資源や原材料の確保、輸送体系、市場や質の高い労働力の確保等、広汎な領域での経済・社会制度的リンケージが存在していることが不可欠である。このように、技術リンケージという概念のなかには、技術・工学的次元でのリンケージのみでなく経済・社会制度的次元でのリンケージが含まれている。

経済開発・技術導入における技術リンケージ問題の重要性は、アジア経済研究所が国連大学の受託プロジェクトとしておこなった日本の工業化の歴史についての研究で強調された。すなわち、日本の明治以後の技術発展は単に海外からの大規模な技術導入のみによって説明されるのではなく、導入技術と関連した技術がすでに国内に蓄積されていたことによって可能となったというのである。「新技術と旧技術との間のリンケージが相互補完的な形で発展することを可能にした」のであ

り、これはダイナミック・リンケージと呼ばれている^(註5)。

同プロジェクトを主導した林武氏は、技術リンケージという概念をさらに積極的に導入し、定義している。同氏によれば技術リンケージとは、「分業と協業を貫くメカニズム」であり、「原材料・動力などいくつもの入力要素が第一次加工・第二次加工という工程を経て中間製品・最終製品にする、いわゆる上流から下流にいたる（分流を含む）基本工程にみられる合目的的な依存関係」である。さらにまた、「リンケージの発展は……工程の合理的分解とその部分的に独立した工程を再編成するという細分化過程と、細分したものを併合・統合する両過程をもつ」^(註6)。この叙述から理解されるように、技術リンケージという意味のなかには、(1)技術・工学的な意味での各技術間の相互依存関係、(2)技術の相互依存関係を実現・可能にするための管理技術のような経済・社会制度的条件という2つの意味が含まれている。

このような考えは、国連大学の同じ受託プロジェクトの一環としておこなわれた、中岡哲郎氏の研究でも重視された。とりわけ、同氏は技術・工学的次元での技術リンケージ以上に経済・社会制度的次元での技術リンケージを重視し、日本の明治期以後の工業化の成功の歴史を、鉄鋼業と紡績業の2つの事例をとって詳細に分析する。そして、この2つの技術の導入の成功は、導入される技術とそれを支える「社会的経済的リンクとの接合関係」の有無に関係するという点に基本的認識を置く。ここでいう「社会的経済的リンク」には、多様な意味が含まれる。すなわち、地域にふさわしい原材料の利用と輸送体系の存在、市場の存在、計画的な労働者訓練等である。いいかえれば、経済・社会制度的次元での技術リンケージで

ある(註7)。

林氏や中岡氏によって指摘されるように、技術・工学的次元でのリンケージの発展のためには、実は経済・社会制度的次元での諸々のリンケージが必要になる。そもそも、技術進歩の歴史は決して純粋に技術・工学的なものではなく、技術リンケージも技術・工学的論理にもとづいて自動的に獲得されるものではない。技術・工学的次元でのリンケージのあり方がどのようなものとなるかは、その時代の経済・社会制度、さらに広くいえば文化・価値と密接に関連しており、社会的に決定される。逆にいえば、経済的・社会的な条件や制度が技術・工学的な次元での技術リンケージ、したがってまた技術進歩の速度や方向性、あるいは技術導入の成否を左右するということになる(註8)。

経済・社会制度的次元での技術リンケージとしては多様な内容が含まれるであろう。たとえば、中岡氏は運輸、市場、労働力などをあげた。さらに、後述の国連の報告書は、R&D部門と生産システムとの間のリンケージの重要性を強調している(註9)。さらに、ESCAPの報告書は、政策の問題として、ある国の技術政策と社会経済開発計画(優先的に育成される産業セクターの決定等)との適切なリンケージの必要を重視している(註10)。また、後藤邦夫氏は「ある地域における産業の複合的展開」「同業種の企業集積や機能的に連結した関連業種の集積」としての産業技術複合体の重要性を指摘する(註11)。

重要なことは、技術リンケージの性質やパターンは、生産力や技術の発展段階の相違に応じて、国別・時代別に異なる形をとって現われてくるということである。技術・工学的次元での各技術構成部分のリンケージにかんじてみても、その技術

リンケージの中軸となる産業技術分野が存在し、そしてその分野は生産力や技術の発展とともに変化する。たとえば、三枝博音氏によれば、産業革命と資本主義の成立にいたるまでの多くの技術分野での進歩において鉱山業は決定的に重要な役割を果たした。したがって、「農業がなくては技術はない」と同じように「鉱業がなくては技術はない」のであり、ここから多数の技術が生まれたことを強調する(註12)。これに対して、今日の(先端技術の時代の)技術体系の中軸になりつつあるのはエレクトロニクス技術である。

これと同様に、経済・社会制度的次元での技術リンケージにかんしても、その性格は生産力の発展段階ごとに変化する。たとえば、資本主義の成立期から工学的次元での技術リンケージを確立するために必要な経済・社会制度的な連結は必要であった。しかし、明治期の日本の技術導入が機械制大工業の段階へ移行するにつれて、以前には社会経済学的タームで論じられた技術のリンケージの内容が、次第に、「市場」「労働力の量や質」「交通」「金融制度」「関連工業」というような純粋に経済的タームで論じられるほうが適切になってくるのである(註13)。さらに、先端技術の時代には技術融合の一層の進行の結果として、産業間・企業間技術移転の役割が重要になる。逆にいえば、緊密な産業間・企業間技術移転によって技術融合も可能になる。したがって、本稿では、垂直的生産工程の前方・後方産業間の技術移転や同業種・異業種間の技術移転に焦点をあてつつ、今日の経済・社会制度的次元での技術リンケージの特徴について検討する(註14)。

(注1) A・O・ハーシュマン著 小島清監修 麻田四郎訳『経済発展の戦略』巖松堂 1961年 174ページ。

(注2) J・エリュール著 鳥巢美知太郎訳『技術

社会』(上) すぐ書房 1976年 137~138ページ。

(注3) 実際には、ハーシュマン自身は前方・後方
連関効果が生じるときに必要な技術移転については言
及していないし、エリュールについても同様である。

Lall, S., *Multinationals, Technology and Export*,
ロンドン, Macmillan Press, 1985年, 第12章。

(注4) このような認識は、明治以後の日本の西欧
技術導入の成功・失敗の条件のひとつとして論じられ
る。たとえば、黒岩俊郎氏は第1次大戦期に一見自立
したかにみえた日本の技術が、第2次大戦にかけて崩
壊していった理由のひとつとして、機械体系、とりわ
け工作機械部門の立ち遅れが航空機部門の脆弱性の原
因となったこと等、技術体系の中軸となる1部門の技
術がボトルネックとなったことを強調している。黒岩
俊郎『日本技術論』東洋経済新報社 1976年 137~
140ページ。

(注5) Hayashi, T., *Project on Technology
Transfer, Transformation and Development: The
Japanese Experience*, 東京, United Nations Uni-
versity, 1984年, 99~100ページ。

(注6) 林武「日本の『開発と技術』」(『アジア経
済』第25巻第5・6号 1984年5・6月) 75~76ペー
ジ。また、林武『技術と社会——日本の経験——』東
京大学出版会 1986年。

(注7) 中岡哲郎・石井正・内田星美『近代日本の
技術と技術政策』東京大学出版会 1986年 100ペー
ジ。

(注8) たとえば、服部民夫氏は1980年代後半以後
の韓国の電子技術や自動車技術の導入の成否について
論じている。そして、これまでの技術導入が組立(ア
センブリー)技術中心であり、これにかんしてはかな
り技術吸収に成功した。今後の技術導入はその育成に
時間のかかる加工技術・高度部品工業に移行するが、
しかし、このような技術にかんしてはこれまでの韓国の
企業管理・経営システムのもとでは発展の可能性は
なかった。韓国の性急な工業化と技術導入政策は、加
工技術の遅れというボトルネックを生みだしたのであ
る(技術・工学的次元での技術リンケージ)。このよう
なボトルネックの解消のためには、技術者と技能工の
交流等の企業管理・経営システムの革新が不可欠で
あるという(経済・社会制度的次元での技術リンケージ)。
服部民夫編『韓国の工業化——発展の構図——』
アジア経済研究所 1987年 第5章。

(注9) Silveira, M. P. W., *Research and Deve-*

*lopment: Linkage to Production in Developing
Countries*, United Nations Science and Techno-
logy for Development Series, ボールダー, West-
view Press, 1985年。

(注10) ESCAP, *Technology for Development*,
ニューヨーク, United Nations, 1984年, 24~35ペー
ジ。

(注11) 後藤邦夫「先端技術にもとづく新たな産業
コンプレックス形成について」(『経済経営論集』第25
巻 1984年) 383~384ページ。

(注12) 三枝博音『技術の哲学』岩波書店 1951年
55~56ページ。

(注13) 中岡・石井・内田 前掲書 100ページ。

(注14) 技術リンケージにかんする海外での研究の
代表的なものとして、N・ローゼンバーグのものがある。
彼は、ある技術の進歩はそれを補完する技術の進
歩なしには実現しないと述べ、蒸気機関技術の発展は
安価で高性能の鉄鋼の出現を待たねばならなかったこ
と、発電は耐熱合金を待たねばならなかったこと、ま
た、ジェット・エンジンは多くの冶金技術の進歩を必
要としたし、トランジスターは不純物除去技術を必
要としたこと等の事例をあげる。Rosenberg, N.,
*Inside the Black Box: Technology and Econo-
mics*, ケンブリッジ, Cambridge University Press,
1982年, 第3章。

II 先端技術の時代の技術リンケージ

——日本の場合——

1970年代の2度にわたる石油危機は日本の産業
構造を鉄鋼・石油化学等の素材型産業を中軸とす
るものから、加工組立型のものへ転換させる大き
な圧力となった。さらに、1985年9月のG5以来
のきわめて急激な円高の進行下での貿易収支の大
幅な黒字の継続は内需主導型経済発展の必要性を
導いたし、アジア諸国(とりわけNIEs)からの製
品輸入増加は、日本企業の合理化や新製品開発努
力をより切迫したものとした。このことが、少品
種大量生産型から先端技術をベースとした多品種

少量生産型産業構造への転換を促した。

このことは、日本企業の研究開発体制の強化を導いた。1970年代後半から80年代にかけての日本企業の研究開発戦略の転換・強化がいかに大きいものであったかは、経済同友会の調査から理解される。すなわち、企業のトータルな経営戦略（財務戦略や市場戦略等あらゆる部面での経営戦略）のうち、「新製品開発体制の強化」は1970年代には6.6%の企業によって重視されるだけで、第6番目でしかなかったのに、80年代半ばから後半にかけては24.2%の企業によって重視され、第1位を占めるに至っているのである(注1)。

このような先端技術をベースとした産業転換は日本の技術リネージュの性質に大きく影響した。この実態を1987～88年におこなったアンケート調査を中心に検討しよう(注2)。

1. 異業種間リネージュの緊密化

技術導入・供与がいかなる企業との間でおこなわれているかからみると、まず技術導入の場合、異業種企業からのものが最も多い(第1表)。すなわち、過去(石油危機以降1980年代中葉まで)には43.9%の企業が国内異業種非系列企業からの導入が「重要」と考えており、16.8%の企業が「特に重要」と考えていた。さらに、将来(21世紀に向けて)には重要性が一層増大し、53.8%の企業が「重要」と考え、25.0%の企業が「特に重要」と考えている。

異業種やユーザー・原材料等調達先からの導入は、同業種からの導入と同水準か、あるいはそれ以上に重視される。ハーシユマンおよびエリユール型技術移転が同業種間の技術移転(狭義の技術移転)以上に重要であることを示している。

第1表 技術移転相手先

(単位: 回答件数, かつこ内%)

相手先企業	導 入				供 与			
	過 去		将 来		過 去		将 来	
	重 要	特に重要	重 要	特に重要	重 要	特に重要	重 要	特に重要
国内 系列 同業種	27(13.2)	9(6.3)	29(13.1)	9(5.5)	56(28.9)	11(8.6)	65(30.8)	21(15.4)
国内 非系列 同業種	48(23.4)	11(7.7)	57(25.8)	12(7.3)	67(34.5)	15(11.7)	65(30.8)	14(10.3)
国内 系列 ユーザー	17(8.3)	5(3.5)	21(9.5)	4(2.4)	25(12.9)	3(2.3)	41(19.4)	4(2.9)
国内 非系列 ユーザー	51(24.9)	11(7.7)	55(24.9)	9(5.5)	56(28.9)	8(6.3)	65(30.8)	10(7.4)
国内 系列 部品原材料等調達先	23(11.2)	5(3.5)	19(8.6)	2(1.2)	29(14.9)	8(6.3)	37(17.5)	4(2.9)
国内 非系列 部品原材料等調達先	60(29.3)	8(5.6)	17(32.1)	8(4.9)	34(17.5)	3(2.3)	40(19.0)	5(3.7)
国内 系列 異業種	24(11.7)	4(2.8)	29(13.1)	3(1.8)	18(9.3)	4(3.1)	28(13.3)	5(3.7)
国内 非系列 異業種	90(43.9)	24(16.8)	119(53.8)	41(25.0)	38(19.6)	7(5.5)	62(29.4)	11(8.1)
国内 大学	53(25.9)	8(5.6)	104(47.1)	15(9.1)	15(7.7)	1(0.8)	19(9.0)	0(0.0)
国内 試験研究機関	72(35.1)	13(9.1)	104(47.1)	13(7.9)	14(7.2)	1(0.8)	11(5.2)	1(0.7)
海外 系列 同業種	21(10.2)	6(4.2)	23(10.4)	8(4.9)	53(27.3)	22(17.2)	57(27.0)	20(14.7)
海外 非系列 同業種	71(34.6)	23(16.1)	72(32.6)	23(14.0)	77(39.7)	31(24.2)	88(41.7)	26(19.1)
海外 系列 ユーザー	4(2.0)	1(0.7)	4(1.8)	2(1.2)	10(5.2)	4(3.1)	16(7.6)	3(2.2)
海外 非系列 ユーザー	8(3.9)	0(0.0)	21(9.5)	2(1.2)	30(15.5)	6(4.7)	44(20.9)	6(4.4)
海外 系列 部品原材料等調達先	2(1.0)	0(0.0)	8(3.6)	2(1.2)	5(2.6)	2(1.6)	12(5.7)	4(2.9)
海外 非系列 部品原材料等調達先	23(11.2)	3(2.1)	22(10.0)	2(1.2)	13(6.7)	3(2.3)	18(8.5)	0(0.0)
海外 系列 異業種	5(2.4)	2(1.4)	8(3.6)	0(0.0)	5(2.6)	0(0.0)	6(2.8)	4(2.9)
海外 非系列 異業種	46(22.4)	15(10.5)	70(31.7)	13(7.9)	20(10.3)	3(2.3)	44(20.9)	0(0.0)
海外 大学	12(5.9)	0(0.0)	27(12.2)	2(1.2)	2(1.0)	0(0.0)	4(1.9)	0(0.0)
海外 試験研究機関	11(5.4)	0(0.0)	22(10.0)	1(0.6)	1(0.5)	0(0.0)	1(0.5)	0(0.0)
その他	3(1.5)	0(0.0)	2(0.9)	0(0.0)	2(1.0)	1(0.8)	0(0.0)	0(0.0)
回答企業数	205	143	221	164	194	128	211	136

(出所) 1987～88年におこなったアンケート調査に基づき作成。

(注) 複数回答。

ユーザーからの導入や原材料等調達先からの導入も多いが、異業種間技術移転はこれよりもさらに多い。先端技術の時代には、ハーシュマンの強調した前方・後方産業への技術移転以上に、エリユールの重視した異なる産業間の技術移転がより重要になってきているのである(註3)。

技術供与についてみると、同業種企業への供与が最も重視される。ただし、同業種への供与が将来これ以上に重要となる傾向がみられないのに対して、異業種への供与は今後重要性が増すものと考えられている。

このように、異業種からの導入・供与が重視される理由は、(1)先端技術の時代には異なる産業間の技術リンケージが緊密となること、(2)異業種に属する企業は市場で互いに競合しないということに求められるであろう。逆に、同業種間では市場で競合するので市場型(コマーシャルベース)の技術導入が困難である。

産業間技術融合の中軸は、先端技術のなかでもとりわけエレクトロニクス技術である。エレクトロニクス技術はさまざまな異なる産業技術と水平的に結びつき技術進歩が生じる。したがってたとえば、異業種企業への技術供与の圧倒的部分は電機・電子産業からのものである。

以上のように、今日、異業種間や前方・後方産業間の技術リンケージが重要になりつつあり、この技術リンケージなしには国民経済全体としての技術力の向上は困難になる。とりわけ、エレクトロニクス技術はその中軸としての位置を占めており、したがってエレクトロニクス技術の脆弱性はその国民経済全体の競争力を弱めることを意味する。

しかし、国別に程度に差があるとはいえ、全ての途上国においてあらゆる産業技術をフルセット

で有するにはほど遠い状況にある。このことが、異業種交流や前方・後方産業との技術移転を制約する。とりわけ、先端技術の時代にはあらゆる技術がエレクトロニクス技術と関連を持つようになることを必要とするにもかかわらず、エレクトロニクス技術分野における南北間の技術格差は超え難いものがある。このことが、途上国の技術導入を制約することになるのであろう。

2. 国際技術移転

第1表では、「海外」を先進国と途上国に分けていないので、それぞれでいかなる企業が技術供与相手先として重視されるかは分からない。ただ、今後、国内企業や先進国企業以上に途上国企業への供与が重視されるようになることは、第2表から理解される。今後、途上国をも包摂した形での技術リンケージが確立されるであろう。

途上国への技術供与が重視されるようになる理由は、「ユーザーからの要求」「ユーザーへの援助・育成」「自社ブランド製品の販路拡大」等市場戦略に求められる(第3表)。もちろん技術供与が市場戦略と密接に結びついていることは、必ずしも途上国に限ったことではなく、国内・先進国への供与にも共通するものであるが、途上国市場の開拓が途上国への技術供与と関係していることは自明であろう。

途上国への供与目的として、さらに「技術料収

第2表 今後重要になる技術供与相手地域

相手地域	回答件数(%)
国内企業	32 (14.9)
不変企業	38 (17.7)
先進国企業	97 (45.1)
途上国企業	140 (65.1)
回答企業数	215

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

第3表 技術供与の目的

(単位：回答件数，カッコ内%)

供与目的	国内企業へ	先進国企業へ	途上国企業へ
ユーザーからの要求	83 (41.7)	60 (33.5)	79 (40.7)
ユーザーの援助・育成	46 (23.1)	18 (10.1)	65 (33.5)
部品・原材料等調達先の援助・育成	43 (21.6)	19 (10.6)	48 (24.7)
技術料収入の獲得	64 (32.2)	73 (40.8)	75 (38.7)
技術秘匿の困難。ライバル企業に 技術供与の機会を奪われないため	20 (10.1)	21 (11.7)	37 (19.1)
相手先からの技術導入と引き換えに 紛争回避	65 (32.7)	91 (45.3)	6 (3.1)
相手先との友好関係の維持	16 (8.0)	10 (5.6)	7 (3.6)
自社ブランド製品の販路拡大	60 (30.2)	56 (31.3)	57 (29.4)
R&D資金の獲得	91 (45.7)	88 (49.2)	94 (48.5)
その他	8 (4.0)	9 (5.0)	7 (3.6)
	1 (0.5)	1 (0.6)	3 (1.5)
回答企業数	199	179	194

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

第4表 技術供与の制約要因

(単位：回答件数，カッコ内%)

制約要因	国内企業へ	先進国企業へ	途上国企業へ
技術拡散の危険	105 (54.7)	74 (40.4)	75 (39.9)
相手先が分からない	22 (11.5)	33 (18.0)	32 (17.0)
ブーメラン効果の恐れ	—	—	84 (44.7)
供与条件の不一致	76 (39.6)	81 (44.3)	60 (31.9)
供与すべき技術がない	55 (28.6)	55 (30.1)	18 (9.6)
見返りとして導入すべき技術がない	61 (31.8)	47 (25.7)	76 (40.4)
当社の技術供与戦略が未確立	86 (44.8)	84 (45.9)	58 (30.9)
その他	2 (1.0)	3 (1.6)	0 (0.0)
回答企業数	192	183	188

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

入の獲得」「部品・原材料等調達先の援助・育成」も重視されるが、国内、先進国への供与と比較した大きな特徴は、「技術秘匿の困難。ライバル企業に技術供与の機会を奪われないため」という理由が19.1%と多い点である。日本企業間ないし先進国企業間の激しい技術供与競争の存在が、途上国への技術移転を促進したという事実を推測しうる(競争市場型技術移転)。

これに対して、途上国への技術供与制約要因をみると(第4表)、「ブーメラン効果の恐れ」「技術拡散の危険」が途上国への技術移転を妨げていることが理解される。しかし、これは国内企業や先

進国企業への供与にも共通するものである。途上国への移転に固有の制約要因としては、「見返りとして導入すべき技術がない」ことがあげられる。技術供与はしばしば技術導入と引換えにおこなわれるということ、したがって供与すべき技術を持たない途上国の技術水準の低位性自体が、途上国への技術移転を妨げているという事実を知ることができる。

3. 技術移転形態

技術移転形態について、最も広く受け入れられている議論は、技術はマニュアルや仕様書のみでは十分移転されず、人的コンタクトによって最も

効率的に媒介されるというものである。機械等の微妙な操作はマニュアルを通じては習得しえず、OJTの方が効果的だからである。また、R&D初期の段階には人的コンタクトにもとづく技術情報交換が重要な役割を果たすからである。このような理由から、技術移転は人的チャンネルが最も有効であるというのは、定着した認識である。人的コンタクトによる技術移転形態としては人材派遣・訓練があり、共同R&Dや技術情報交換も人的コンタクトを含む割合が大きい。

第5表から相手先別にどのような技術移転形態が用いられるかをみれば、市場で競合する可能性の高い企業間では、人的コンタクトを多く含む技術移転形態が用いられることは少ない。たとえば、非系列企業からの導入は単なる特許やノウハウのライセンスが多いのに対し、系列企業からの導入は人材派遣・訓練が多い。また、同業種に属する企業間では人材派遣・訓練や共同R&Dのようなより実質的な意味のある技術移転は少なくなるが、逆に、市場で競合する度合いの小さい異業種間、ユーザーとの間、原材料等調達先企業との間では、共同R&Dが重視される。

系列企業間、および前方・後方産業に属する企業ないし、異業種企業との間においては、ともに製品市場での競争の度合いは小さいであろう。し

かし、系列企業間では人材派遣・訓練が重視されるのに対し、前方・後方産業に属する企業ないし異業種企業との間では共同R&Dが重視される。この理由は、系列企業間ではR&Dが親企業に集中し、系列・下請け企業に対しては操業技術や品質管理技術のような簡単な技術・技能が移転されるにすぎないが、後者では高度な技術情報が移転される場合が多いからであろう。

緊密な人的交流は技術移転の成否を決定づける鍵である。実際、日本の技術移転は、マニュアルでなくOJTなどの人と人の密接なコミュニケーションに依存する。これに対して、途上国では、後述のように人的コンタクトに媒介される技術移転のための条件が与えられていないという事実がしばしば指摘されている。

4. 市場型対非市場型技術移転

すでに述べたように、市場型技術移転にかんしては、ハーシュマンおよびエリユール型技術移転が同業種への技術移転（狭義の技術移転）以上に重視された。しかし、技術移転は市場型技術移転と非市場型技術移転から成る。本来、企業は新技術を獲得するために、自主開発と技術導入の2つの方法を持っている。そして、自主開発には一般にライバル企業からの技術情報の収集（模倣、リバース・エンジニアリング、人材のスピンオフ、特許公報や技

第5表 技術導入形態

(単位：回答件数、かっこ内%)

	系列企業	非系列企業	同業種企業	ユーザー	調達先企業	異業種企業	国内企業	海外企業
特許 ノウハウ	46(25.6)	112(56.9)	102(57.6)	50(28.7)	55(30.2)	87(45.8)	93(48.9)	126(67.4)
人材派遣・訓練	81(45.0)	116(58.9)	96(54.2)	82(47.1)	95(52.2)	95(50.0)	94(49.5)	109(58.3)
機械設備購入販売	97(53.9)	23(11.7)	15(8.5)	37(21.3)	17(9.3)	38(20.0)	35(18.4)	40(21.4)
共同R&D	24(13.3)	40(20.3)	23(13.0)	11(6.3)	37(20.3)	25(13.2)	30(15.8)	35(18.7)
その他技術情報交換	119(66.1)	112(56.9)	58(32.8)	114(65.5)	102(56.0)	115(60.5)	116(61.1)	57(30.5)
	90(50.0)	81(41.1)	101(57.1)	116(66.7)	109(59.9)	105(55.3)	103(54.2)	97(51.9)
回答企業数	180	197	177	174	182	190	190	187

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

術文献等からの技術情報の収集・吸収等) という非市場型技術移転を含んでいるのである。いかなる企業であっても技術的自給は不可能だからであり、したがって市場型技術導入が不可能である場合には非市場型の技術導入なしには技術の自主開発も困難だからである。

一般に、企業のR&Dのうち、自主技術によっておこなったというものの比率は50~60%であり、残りが技術導入をベースとしたものであるといわれる(注4)。

模倣のための技術情報の獲得がいかにおこなわれているのかをみると、まず技術革新に乗り出すきっかけについては「ライバル企業・業界動向」や「ユーザー・ニーズ」情報にもとづいておこなわれることが多い。そして、R&Dに乗り出して以後、必要な技術情報は特許公報および技術専門雑誌等が最も多く利用される。「専門技術文献でニーズを把握してから特許情報を分析」「技術者が技術的アイデアをつかむという意味では専門技術情報が多い」といわれる(注5)。非市場型技術移転にとって、技術データベースや技術文献からの情報収集が重要であることを示している。

このように、非市場型技術移転にとって、技術データベースや技術文献等の技術インフラストラクチャーの存在が不可欠である。したがって、途上国への技術移転を考える場合途上国でこのような条件が与えられているかどうかが問題となるであろう。

5. 大学・試験研究機関の役割の増大

技術リネージュに占める大学・試験研究機関(とりわけ後者)に対する期待の高まりは、著しいものがある(第1表)。しかも、単に国内のみでなく、海外の機関に対しても期待が高まる。いうまでもなく、基礎研究に対する期待である。さら

先端技術の時代の技術リネージュと途上国の技術導入に、先端技術分野の研究開発の高度化とともに、いわば研究支援産業とでもいうべき、試験・評価・検査・分析さらには技術情報や研究人材の提供等を専門におこなう企業が出現せざるをえないし、実際急速に現われつつあるのだが、大学や試験研究機関は研究支援産業と同様の役割を期待されているといえる(注6)。

このように、先端技術の時代には大学や試験研究機関が民間企業と密接かつ効率的技術リネージュを確立することが必要であるにもかかわらず、途上国では必ずしもこのような条件が与えられていないことが次節で明らかにされる。

6. ユーザーへの技術供与増加とユーザー密着型技術戦略の出現

技術供与にかんしてとりわけ目立つ事実は、ユーザーに対する技術供与の増加である(第1表)。ユーザーへの技術供与の重要性は、技術供与目的をみるときより明確になる(第3表)。すなわち、国内企業への供与目的として、「自社ブランド製品の販路拡大」、「ユーザーからの要求」、「ユーザーの援助・育成」等、ユーザーとの関係が最も重視されているのである。ユーザーに対する技術援助・交流の重要性の増大傾向は、国際間においても妥当する。

このことは、(1)先端技術の時代には高度な技術的内容を持つ製品の販売にはユーザーに対する技術援助が不可欠であること、(2)多品種少量生産ないし注文生産を特徴とするエレクトロニクス等先端技術製品は、ユーザーの要求する技術を開発するためユーザーとの技術交流が不可欠であるという事実を反映している(注7)。さらに、先端技術製品の特徴は重厚長大型のものと異なり、市場規模が小さいということがあげられる(注8)。低成長下での狭い市場をめぐる企業間競争の激しくなるこ

とが、ユーザーとの間の密接な交流を導くのである。

このように先端技術の時代は、ハーシュマン型技術移転のなかでも、後方産業以上に前方産業への技術移転の重要性を導くのであり、ユーザー密着型の技術戦略を導く(注9)。

ユーザーとの技術リンクエッジの重要性は途上国においても同様である。しかし、一般に、途上国のR&Dではユーザーのニーズとの関連を欠いているといわれており、このことが途上国の技術リンクエッジの問題となる。

7. 企業系列

技術を持つ企業は可能なかぎり技術を秘匿することを選好し、たとえ技術を供与する場合であっても系列企業への供与を好む。したがって、技術導入の場合に比べて技術供与に関して系列企業を重視する企業の比率ははるかに高く、しかも将来この比率はいっそう高くなる(第1表)。もちろん、非系列企業を重視する企業が過半を占めるという事実は否定できないのであるが。

ところが反面で、先端技術をベースとする多品種少量生産型産業構造は企業系列と関係がない流動的で再編可能な緩やかな技術リンクエッジを生み

出す。その理由は、製品のライフサイクルが短かく、不断の新製品開発が必要なときには、必要な技術の組み合わせも変化し、したがって技術リンクエッジの再編成が必要となるからである。リジッドな企業系列はこの再編成を妨げるのである(注10)。したがって、技術導入にかんしては、技術供与とは逆に、将来企業系列の役割が減少する傾向がみられる。

8. 技術のヴァンテージ

国内系列企業へ供与される技術の年齢をみると、2年未満の技術の比率が50%を超える(第6表)ということは、技術移転が予想以上に迅速であるということを示す。これについての過去の実態との比較はできないが、技術移転は一般に迅速化しているように思われる。

技術移転相手先別にみると、予想されたことであるが、一般に非系列企業への技術供与に比して系列企業への供与は、ライフサイクルの初期のものが多い。明らかにライバル企業に対する技術秘匿を示している。

国内企業間技術移転と国際技術移転の場合を比較すれば、系列企業間・非系列企業間のいずれをみても国内企業間の技術供与がライフサイクルの

第6表 供与技術のヴァンテージ

(単位：回答件数、かっこ内%)

開発後の経過年	国内系列企業へ	国内非系列企業へ	先進国系列企業へ	先進国非系列企業へ	途上国系列企業へ	途上国非系列企業へ
0.5年未満	15(13.3)	4(3.3)	2(2.7)	4(3.8)	8(8.7)	3(2.6)
0.5~1	23(20.4)	12(10.0)	8(10.7)	8(7.6)	6(6.5)	5(4.3)
1~2	27(23.9)	27(22.5)	12(16.0)	19(18.1)	14(15.2)	15(12.8)
2~3	15(13.3)	28(23.3)	21(28.0)	20(19.0)	15(16.3)	20(17.1)
3~5	13(11.5)	24(20.0)	16(21.3)	22(21.0)	15(16.3)	23(19.7)
5~10	10(8.8)	19(15.8)	13(17.3)	26(24.8)	22(23.9)	27(23.1)
10以上	10(8.8)	6(5.0)	3(4.0)	6(5.7)	12(13.0)	24(20.5)
回答総数	113(100.0)	120(100.0)	75(100.0)	105(100.0)	92(100.0)	117(100.0)
回答企業数	77	84	52	73	63	83

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

早い段階で生じていることが分かった。また、先進国企業への技術供与は迅速におこなわれているのに対し、途上国への技術移転は遅れる。

しかし、E・マンスフィールドの調査では、アメリカ企業の技術移転について、アメリカ国内での生産開始に比して、先進国子会社へは5.8年、途上国子会社へは9.8年遅れるという^(注11)。このような結果と比べて、今回の調査は、全体として技術移転はそれ以上の速度でなされていることを示している。また、先進国への技術移転と途上国への技術移転とのタイムラグは大きい。とりわけ、途上国へ移転される技術のなかには10年以上のものが比較的多く含まれている。しかし、「途上国へは最新の技術は全く移転されない」という途上国の不満も必ずしも正しいものではないことも事実である。

途上国への技術移転速度を左右する要因を明らかにするため、移転される技術のヴィンテージと技術供与目的・技術供与制約要因との間の相互関係を調べた(第7, 8表)。しかし、多重選択の設問間のクロス分析のため、必ずしも十分に有意な結果は得られなかった。したがって、明快なものではないが、いくらかの特徴をあげておこう。

まず、技術供与目的との関係からみると、移転された技術の年齢別の平均分布と比べて「ユーザーからの要求」にもとづいておこなわれた供与は、先進国に対するものであっても途上国に対するものであっても0～3年未満のものの比率が若干高い(先進国で60.3%、途上国で44.3%)。また先進国への供与の場合、「調達先の援助・育成」も1～3年未満のものの比率が高くなる(59.9%)。これらの目的が、技術移転を促進したことを推測

第7表 技術供与目的と技術のヴィンテージの関係

(単位: 回答件数, カッコ内%)

技術供与目的	先進国非系列企業へ						途上国非系列企業へ					
	合計	0～1年	1～3	3～5	5～10	10以上	合計	0～1年	1～3	3～5	5～10	10以上
合計	105	12 (11.4)	39 (37.1)	22 (21.0)	26 (24.8)	6 (5.7)	117	8 (6.8)	35 (29.9)	23 (19.7)	27 (23.1)	24 (20.5)
ユーザーからの要求	38	7 (18.4)	16 (42.1)	7 (18.4)	8 (21.1)	0 (0)	61	5 (8.2)	22 (36.1)	10 (16.4)	13 (21.3)	11 (18.0)
ユーザーへの援助	17	1 (5.9)	6 (35.3)	6 (35.3)	2 (11.8)	2 (11.8)	51	2 (3.9)	12 (23.5)	11 (21.6)	12 (23.5)	14 (27.5)
調達先の援助・育成	11	2 (18.2)	5 (41.7)	1 (9.1)	2 (18.2)	1 (9.1)	26	1 (3.8)	9 (34.6)	4 (15.4)	6 (23.1)	6 (23.1)
技術料収入の獲得	56	8 (14.3)	21 (37.7)	10 (17.9)	13 (23.2)	4 (7.1)	47	3 (6.4)	17 (36.2)	9 (19.1)	10 (21.3)	8 (17.0)
技術秘匿が困難	24	1 (4.2)	8 (33.3)	7 (29.2)	7 (29.2)	1 (4.2)	31	4 (12.9)	6 (19.4)	7 (22.6)	9 (29.0)	5 (16.1)
技術導入と見返りに 紛争回避	48	6 (12.5)	18 (37.5)	6 (12.5)	15 (31.3)	3 (6.3)	3	0 (0)	1 (33.3)	1 (33.3)	0 (0)	1 (33.3)
友好関係の確立・維持	4	0 (0)	2 (50.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	0 (0)	4	0 (0)	0 (0)	1 (25.0)	1 (25.0)	2 (50.0)
自社製品の販路拡大	23	1 (4.3)	10 (43.5)	5 (21.7)	6 (26.1)	1 (4.3)	28	0 (0)	12 (42.9)	7 (25.0)	6 (21.4)	3 (10.7)
R&D資金獲得	53	3 (5.7)	22 (41.5)	14 (26.4)	12 (22.6)	2 (3.8)	53	2 (3.8)	16 (30.2)	11 (20.8)	16 (30.2)	8 (15.1)
その他	6	3 (50.0)	1 (16.7)	1 (16.7)	1 (16.7)	0 (0)	4	0 (0)	2 (50.0)	1 (25.0)	0 (0)	1 (25.0)
	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3	1 (33.3)	1 (33.3)	0 (0)	1 (33.3)	0 (0)

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

第8表 技術供与制約要因と技術のヴァンテージの関係

(単位: 回答件数, かつこ内%)

制約要因	先進国非系列企業へ						途上国非系列企業へ					
	合計	0~1年	1~3	3~5	5~10	10以上	合計	0~1年	1~3	3~5	5~10	10以上
合計	105	12 (11.4)	39 (37.1)	22 (21.0)	26 (24.8)	6 (5.7)	117	8 (6.8)	35 (29.9)	23 (19.7)	27 (23.1)	24 (20.5)
技術拡散の危険	41	5 (12.2)	15 (36.6)	10 (24.4)	9 (22.0)	2 (4.9)	40	1 (2.5)	12 (30.0)	8 (20.0)	11 (27.5)	8 (20.0)
相手先が分からない	21	3 (14.3)	5 (23.8)	2 (9.5)	8 (38.1)	2 (9.5)	24	3 (12.5)	9 (37.5)	3 (12.5)	5 (20.8)	4 (16.7)
ブーメラン効果の恐れ	—	—	—	—	—	—	54	2 (3.7)	16 (29.6)	13 (24.1)	15 (27.8)	8 (14.8)
供与条件の不一致	65	5 (7.7)	28 (43.1)	15 (23.1)	14 (21.5)	3 (4.6)	42	3 (7.1)	8 (19.0)	8 (19.0)	12 (28.6)	11 (26.2)
供与すべき技術がない	28	5 (17.9)	10 (35.7)	7 (25.0)	5 (17.9)	1 (3.6)	7	0 (0)	3 (42.9)	2 (28.6)	2 (28.6)	0 (0)
見返りとして導入すべき技術がない	35	6 (17.1)	10 (28.6)	10 (28.6)	9 (25.7)	0 (0)	50	1 (2.0)	21 (42.0)	10 (20.0)	11 (22.0)	7 (14.0)
当社の技術供与戦略が未確立	43	4 (9.3)	15 (34.9)	8 (18.6)	14 (32.6)	2 (4.7)	32	1 (3.1)	7 (21.9)	9 (28.1)	8 (25.0)	7 (21.9)
その他	1	0 (0)	1 (100.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9	3 (33.3)	1 (11.1)	2 (22.2)	1 (11.2)	2 (22.2)

(出所) 第1表と同じ。

(注) 複数回答。

しうる。

技術供与制約要因との関係を見ると、途上国への技術供与の場合に関してのみであるが、「技術拡散の危険」「ブーメラン効果の危険」を重視する企業は0~3年未満に供与する比率が低くなる(それぞれ32.5%、33.3%)。技術秘匿の必要性が途上国への技術供与を制約し、遅らせているという事実を示唆するものである。

(注1) 経済同友会『企業白書 昭和61年版』1987年 34ページ。

(注2) 証券奨学財団の助成をえて藤原貞雄氏とともに、1987~88年に東京証券取引所1, 2部に上場しているメーカー約1000社に対してアンケート調査をおこない、230社から回答をえた。質問事項は、(1)自主開発と技術導入の重点の置きどころの変化、(2)技術移転相手先、(3)技術供与相手先地域、(4)技術移転形態、(5)技術移転の目的と制約要因、(6)導入・供与技術のヴァンテージである。詳細については、藤原貞雄・菰田文男『産業転換期における企業間技術ネットワークにかんする調査報告書』[山口経済研究叢書 第24号] 山口大学 1989年。

(注3) 技術移転の諸タイプについては、菰田文男

『技術移転の理論』有斐閣 1987年 第3~4章。

(注4) 総合研究開発機構・野村総合研究所『技術開発において我が国企業がかかえる諸問題』総合研究開発機構 1978年 192ページ/機械振興協会経済研究所・発明協会『先端技術の保護のあり方にかんする調査』機械振興協会経済研究所 1986年 37ページ/機械振興協会経済研究所・政策科学研究所『技術集約的産業における研究開発の現状と展望』機械振興協会経済研究所 1974年 161ページ。

(注5) 機械振興協会経済研究所・発明協会 同上書 42ページ。

(注6) 国土庁大都市整備局編『大都市の高等教育・研究機関の動向と課題』大蔵省印刷局 1988年 107ページ/通産省『産業技術の動向と課題』通商産業調査会 1988年 192ページ。

(注7) 先端技術の時代の技術革新の成功の条件は技術の供給者とユーザーとの間の関係の強化にある。すなわち、1960年代の製品開発は、アイデア、スクリーニング、収益性の評価、製品開発、プロトタイプの製作と続いて、そのまま市場に導入されるというものであった。しかし、1970年代には、製品コンセプトの確定の段階以後の全てのR&D段階でユーザーのニーズの評価が重要視されるようになった。1980年代には、この傾向が一層強まる。Sommers, W. P., "Pro-

duct Development: New Approach in the 1980s," M. L. Tushman; W. L. Moore編, *Readings in the Management of Innovation*, ボストン, Pitman, 1982年。

(注8) 星野芳郎『先端技術の根本問題』勁草書房 1986年 第3章。

(注9) したがって中村秀一郎氏は、新しい企業の技術戦略はユーザー指向に徹底した「ユーザー密着型の新産業組織」を生みだしつつあるという。『日本経済新聞』1988年7月21日。また、「今日、前方産業は後方産業よりもR&D集約的になりつつあり、垂直的生産の全体のなかで技術的に鍵となる産業は前方に移動しつつある」ともいわれる。Schill, R. L., "Competitive Advantage in Interindustry Market," *R & D Management*, 第16巻第2号, 1986年, 111ページ。

(注10) 今井賢一『情報ネットワーク社会』岩波書店 1984年。

(注11) Mansfield, E. 他, *Technology Transfer, Productivity and Economic Policy*, ニューヨーク, W. W. Norton, 1983年, 37ページ。

III 途上国の技術リンケージ

本節は、途上国の技術リンケージの特徴や欠陥を検討する。しかし途上国の技術リンケージの特徴についてはこれまで十分に明らかにされていない。したがって、ここでは一般的特徴を先進国のそれとの相違を中心に検討しよう。

1. 自主開発対海外技術導入とTNCの役割

先進国の技術リンケージと比較した途上国の技術リンケージの最大の特徴は、海外からの技術導入に対する依存度が高いということであろう。第1次国連開発の10年計画以来、R&D投資/GDP比率の上昇が途上国の重要な技術戦略目標とされ、実際1970~80年代にその比率は上昇してきたし、このことが途上国の自主技術開発力や技術模倣力を高めたであろう。しかし、それにもかかわらず、途上国国内の技術開発力は不十分である。

先端技術の時代の技術リンケージと途上国の技術導入

したがって、ある研究によれば、途上国のなかで最も技術水準の高い韓国においても、技術を獲得する際、国内企業からの技術導入の比率が海外企業からの導入の比率を若干上回っているにすぎない(注1)(第9表)。さらに別の研究は、自主R&Dが最も重視されるものの、次いで海外企業からの導入が重視され、国内研究機関との共同研究・委託を上回るとい(注2)。先進国の場合と比べて、海外からの導入への依存度が国内企業からの導入のそれを上回っていることは疑いない。一般に、技術水準の劣った国になればなるほど、自主開発や国内企業からの導入以上に海外からの技術導入の比重が高まることは間違いない。

途上国の経済開発にとって海外からの導入と自主開発には、それぞれメリットとデメリットがある。海外からの導入は効率的に技術を獲得できるという利点があるが、反面で国内技術開発力は育成されない。これに対して、国内で技術開発を推進することは国内技術開発力の育成を可能にする

第9表 工程技術導入源泉(韓国)

導入源泉		(%)
国 内		
ライセンス・技術援助		3.0
国内企業からの人材スピノフ		10.5
機械原材料調達先		4.8
ユーザー		4.0
政府研究機関		9.0
国内ノウハウ		18.9
国内合計		50.2
海 外		
ライセンス・技術援助		16.0
海外企業からの人材スピノフ		13.2
機械原材料調達先		10.7
ユーザー		9.0
海外合計		48.9
不 明		0.9
合 計		100.0

(出所) Westphal, L. E.; Y. W. Rhee; G. Pursell, *Korean Industrial Competence: Where It Came from*, World Bank Staff Working Paper No. 469, ワシントン D. C., World Bank, 1981年, 40ページ。

が、反面で高い投資コストおよびリスクを負担しなければならない。したがって、海外からの技術導入と国内技術開発のいずれが効果的であるかは、一義的には決定しえない。また技術導入と自主開発が二律背反関係にあるわけでもない。実際、技術導入が国内技術開発を促進し、それが再びより高度な技術導入を可能にするようになる好循環の得られる場合と、逆に技術導入が国内技術開発能力を弱体化し、したがって技術導入能力も得られなくなり技術従属に陥るといふ悪循環の生じる場合の2つがみられるのである(注³)。

好循環がえられるか悪循環がみられるかは、技術導入・技術開発であれ、いかなるパターン of 技術リンケージのうえでおこなわれるかに大きく依存している。たとえば、現地企業が技術を自主開発する場合であれ導入する場合であれ、習熟効果が重要であるが、この習熟効果は緊密な国内技術リンケージの有無に左右される。技術的に関連を持つさまざまな機関に属する研究者が持つ技術知識を効率的に移転・結合することが、技術開発力強化にとってきわめて重要だからである(注⁴)。実際、多国籍企業(TNC)の子会社が導入した技術の途上国企業への移転は、子会社と現地下請け企業等との技術リンケージに依存しているし、国内技術開発は国内企業間の緊密な技術リンケージに支えられて効率的におこなわれる。途上国にこのような条件は与えられているであろうか。以下で検討しよう。

2. TNC子会社と現地国内企業のリンケージ

TNC子会社と現地国内企業では技術導入相手先が異なる。一般に、子会社は相手先として、(1)本国親会社との技術リンケージ、(2)途上国現地R&D機関、機械設備メーカー、エンジニアリング企業等の2つの可能性を持つ。一般に、子会社で

は本国との技術リンケージが重視されるといわれる。また、子会社自身がR&Dをおこなうことも少ない。子会社がR&Dをおこなうのは、マイナーな修正・適合のためだけであり、大部分は本国に依存する。マレーシアの電子産業の例としては、大部分が本国親会社に依存し、マレーシア子会社では修正のみがおこなわれた(注⁵)。TNC子会社と現地国内企業との技術リンケージの確立は、さらに多様な制限的商慣行によって妨げられる。先端技術の時代には系列関係にとらわれないフレキシブルな技術リンケージが必要である。この点からも親会社への過度の依存は問題があるといえる。

これに対し、現地国内企業は他の国内企業との間で技術リンケージを確立しがちである。インドにおける資本財産業における新技術獲得源泉として利用されたのは、現地国内企業の場合は自主開発、国内研究機関からの導入、国内コンサルタント企業等であり、海外企業による訓練・海外技術サービスの導入は全くなかった。逆に、TNC子会社の場合は海外源泉からの導入が多くなっている(注⁶)。このように考えれば、TNC子会社から途上国現地企業に対する技術移転は大きくなく、飛び地としてしか発展できないこととなる。

しかし、以上のように考えることは一面的であるかもしれない。国連TNCセンターのひとつの報告書は、TNCと国内企業とは技術リンケージの差は必ずしも大きくなく、むしろ、本来的にTNCの方が国内企業以上に技術水準が高いのだから、潜在的技術リンケージ拡大能力は大きいという(注⁷)。また、輸出加工区にかんする別の研究も、現実の加工区は理想型からはほど遠いものでしかないが、しかし前方・後方産業とのリンケージは次第に強化されつつあり、したがって十分な

証拠をあげて証明することは困難であるとはいえ、TNCから現地企業への大量の技術移転がみられるという(註8)。

技術導入相手先として国内企業が利用されるか海外企業が利用されるかは、部品原材料供給企業のための国内市場の規模や輸出競争力、途上国政府の政策、国内下請け企業の技術水準、現地政府や企業の海外製品調達に対する選好度、現地企業のR&D戦略等によって決まる(註9)。このような要因を考慮しつつ、国内技術リンケージ確立のための諸条件を分析することが必要である。

3. 異業種間技術移転

途上国の技術移転相手先として同業種・異業種・ユーザー・サプライヤー等のうちのいずれが重視されるかについての研究はほとんどないので、先進国のそれとの比較はできない。日本では異業種間の移転が多かった。韓国の場合をみれば、ユーザーや部品原材料等調達先が最も多い(註10)。さらに、民間企業とエンジニアリング企業、資本財企業、研究機関、情報センター等との技術移転が同業種企業との技術移転を上回っているという(註11)。

一般に、途上国は国民経済を支える技術体系をフルセットで持つことはない。最も技術水準の高いNIEsでさえ、しばしば一部産業・技術の突出・肥大と関連産業の未発展という奇形性がみられる(註12)。このことが、異業種交流や前方・後方産業との技術リンケージの確立を妨げ、したがってまた海外からの技術導入を困難にする(註13)。

とりわけ、先端技術の時代にはエレクトロニクス技術は技術リンケージの中軸となる。先進国はエレクトロニクス技術によって労働集約的産業においてさえ、再び比較優位を回復することを目指している。これに対して、たとえばインドでは海外技術との交流を失い、国家の保護主義政策によ

って脆弱なものとしたエレクトロニクス技術は、国民経済全体の発展を妨げている。途上国と先進国との間の超え難いエレクトロニクス部門の技術ギャップはさらに拡大しつつあり、このことが先端技術の時代の途上国の技術リンケージの重大なボトルネックとなっている(註14)。

4. 技術移転形態

人材派遣・訓練は日本の場合、系列企業間で多く用いられた。途上国ではこの形態の比重はいつそう大であろう。なぜならば、一般に人的コンタクトを必要とする品質管理・操業技術のような低いレベルの技術の移転にかんして、技術水準の高い先進国内では仕様書のみで移転可能な技術であっても、途上国内では訓練等を必要とするからである。

しかし、一般に人材派遣・訓練等の人的コンタクトは途上国ではうまく機能していないといわれる。たとえば、韓国の場合、海外企業からの技術導入は円滑におこなわれたとしても、導入企業内部での技能工間の技術普及が効率的でないといわれる。その理由のひとつは、韓国における技能工の一企業への定着率の低いことに求められる。終身雇用制がみられず、技能工の離職率が高いとき、技能工間の技術移転も円滑ではなくなり、また技能工育成に対する企業の態度も消極的になるからである。技術移転は企業への帰属意識の高い技能工の存在によって効率的になる。また、韓国では技術者と技能工とのコミュニケーションが緊密でないことも、技術移転を妨げるという(註15)。このようなことは、韓国に限らず、途上国一般にひろく見られることであるように思われる。

技術移転相手先別の技術移転形態としてどのようなものが用いられるかについては解明されていない。ひとつの報告書は、後方企業への移転形態

として、人材派遣・訓練のような弱い技術リンケージを形成するものから、共同開発のようなサプライヤーのための技術改良・適合を含むような強い技術リンケージ形成に至るものまで、多様なものがあることをインド、ペルーのケーススタディを通じて実証しているが、定量的分析にまで至っていない^(注16)。

5. 市場型対非市場型技術移転

技術移転としては市場型のものと非市場型のものがある。TNCの制限的商慣行によって、子会社から現地企業への市場型技術移転は制限される。しかし、制限的商慣行は非市場型技術移転を妨げるものではない。たとえば、先進国間の技術移転についてであるが、マンスフィールドの研究は、25件の現地生産のうち、現地生産が現地企業への技術移転を早めたものは13件あり、そのうち2.5年以上早めたものが9件もあったという^(注17)。言うまでもなく、現地企業の技術模倣努力等を刺激することによってである。

一般に、繊維・衣服、食品産業のように技術の標準化した部門では、技術模倣(非市場型技術導入)がライセンス契約による導入(市場型技術導入)よりも重要な役割を果たしているという^(注18)。

子会社からの技術移転のひとつの形態としては、子会社からの人材のスピンオフという技術移転がある。ウェストファル等は、韓国では高い転職率が企業間技術移転を媒介するチャンネルを形成しているという。たとえば、韓国のある企業が1975年に採用した労働者のうちの33~51名は、以前に同一職務を経験したことがあったといわれる^(注19)。しかし、逆の指摘もある。藤森英夫氏は、フィリピンにおける自動車部品企業の日本子会社では、1年に2~3人の高級技術者・管理者が他企業へスピンオフし、また他の人材もその企

業を離れているという。この高い離職率は子会社への効率的技術移転という観点からは高すぎるという^(注20)。このことは子会社への技術移転のみでなく、現地国民経済全体への効率的技術移転を制約するかもしれない。

子会社からの非市場型の技術移転がいかなる形態でおこなわれるにせよ、それが効率的におこなわれる条件は、(1)子会社でのR&D、(2)現地企業のR&D活動の刺激度合いに依存しているといわれる。しかし、それ以上に、現地企業が競争力を維持するためにイノベティブであることを強制されていることが重要であり、したがって市場が競争的であることが必要である。

先進国においては、同業種間の激しい競争の存在が非市場型技術移転を促進した。これに対して、途上国では競争がしばしば制限される。たとえば、伊藤正二氏の指摘するように、インドでは国家の保護主義的政策が技術開発・導入意欲に欠ける独占企業を生産効率の劣ったままで温存することとなるのである^(注21)。たとえ、国家が保護主義政策をとらない場合であっても、国内市場の狭い大部分の途上国では、一産業部門に多数の企業が併存する条件は与えられず、したがって競争が制限されることになる^(注22)。

日本の場合、非市場型技術移転として、特許情報等の技術情報にかんするデータベース、科学技術雑誌等からの技術情報の入手が多かった。途上国ではこの問題にかんする研究は不足しており、したがって実態は分からないが、このような条件は与えられていないように思われる。

また、アジア諸国が技術情報を入手する場合、日本語文献を読めないことが日本からの技術情報収集を制限しているという指摘もある^(注23)。

6. ユーザーとの技術リンケージ

日本の技術リンケージにおいても、先端技術の時代にはユーザーとの関係が重要になるであろうことが予想されている。しかし、先端技術の時代にかぎらず、このことは途上国においても妥当する。

途上国の技術リンケージ問題は、とりわけ1979年の UNCSTD (United Nations Conference on Science and Technology for Development) 以後注目されるようになったのであるが、その後、諮問委員会等における検討のなかで最も重視されたもののひとつは、大学・公的試験研究機関等をも含めた R & D 部門（新技術の供給側）と生産部門（新技術に対するユーザー）とのリンケージの欠如という問題であった。先進国に比べて、大部分の途上国では R & D 規模はネグリジブルな段階にとどまっているが、中国やインドのように R & D 規模が一定の水準に到達している場合であっても R & D 部門と生産部門間のリンケージが欠如しているのである。その理由は、一般に途上国の輸入代替戦略を基礎とした技術開発システムは、R & D の中心を先進国から導入した技術の改良や模倣におくこととなり、したがって技術は先進国の消費者ニーズをもとに開発されることになり、また生産活動は先進国の技術資源と関連づけられることになる^(注24)。このような問題を克服するには、途上国の R & D 戦略を研究（供給）指向的なものからユーザー（需要）指向的なものへ転換することが必要である。また R & D 部門が分析・テスト・品質管理や技術サービスを重視する方向に向かうことは、R & D 部門と生産部門のリンケージの強化のための第一歩であるという^(注25)。

もちろん、ユーザー・ニーズに対する重視の度合いは途上国内部でも国別に相違がある。NIEs

先端技術の時代の技術リンケージと途上国の技術導入はユーザー・ニーズを重視した戦略によって世界市場に進出することに成功した。これに対して、中国、インドでは高い科学技術水準にもかかわらず、それがユーザー・ニーズと結びつかず、市場競争力を高めることができなかった。たとえば、中国の場合、優秀な技術者は研究機関に集中し生産現場との交流や人材移動もないことが、研究機関と生産現場との技術交流の欠如、さらにはユーザー・ニーズの無視につながった^(注26)。

(注1) 製品技術の場合には、海外からの導入が大きく上回っている。Westphal, L. E.; Y. W. Rhee; G. Pursell, *Korean Industrial Competence: Where It Came from*, World Bank Staff Working Paper No. 469, ワシントン D. C., World Bank, 1981年, 39~44ページ。

(注2) Lee, J.; S. Lee; Z. Bae, "The Practice of R & D Management: An Empirical Study of Korean Firms," *R & D Management*, 第16巻第4号, 1986年, 306ページ。

(注3) 好循環のみられた韓国の場合については、金泳鎭『東アジア工業化と世界資本主義』東洋経済新報社 1988年。

(注4) UNCTAD, *Technology Issues in the Capital Goods Sector: A Case Study of Leading Machinery Producer in India*, TT/55, ニューヨーク, 1983年, 40ページ。

(注5) UN Center on Transnational Corporations, *Transnational Corporations and Technology Transfer: Effects and Policy Issues*, ST/CTC/86, ニューヨーク, 1987年, 38ページ。

(注6) UNCTAD, 前掲書, 60~61ページ。同様の結果について, Mytelka, L. K., *Regional Development in a Global Economy*, ニューヘブロン, Yale University Press, 1979年, 118~121ページ。

(注7) UN Center on Transnational Corporations, *Transnational Corporations Linkages in Developing Countries: The Case of Backward Linkages via Subcontracting*, ST/CTC/17, ニューヨーク, 1981年, 8ページ。同様の指摘について, Emmanuel, A., *Appropriate or Inappropriate*

Technology?, チェスター, John Wiley & Sons, 1982年。

(注8) ILO, *Economic and Social Effects of Multinational Enterprises in Export Processing Zones*, ジュネーブ, 1988年, 115ページ。

(注9) UNCTAD, 前掲書, 69~70ページ/UN Center on Transnational Corporations, *Transnational Corporations and Technology*……, 40ページ。

(注10) Westphal, L. E.; L. Kim; C. J. Dahlman, “Development of the Republic of Korea’s Acquisition of Technological Capability,” N. Rosenberg; C. Frischtak編, *International Technology Transfer*, ニューヨーク, Praeger, 1985年, 192ページ。

(注11) Dahlman C. J.; B. R. Larson; L. E. Westphal, “Managing Technological Development: Lessons from Newly Industrializing Countries,” *World Development*, 第15巻第6号, 1987年6月, 772ページ。

(注12) 安藤哲生『新興工業国と国際技術移転』三嶺書房 1989年 第2~4章。

(注13) 途上国の技術導入が関連技術の不足のゆえに制限されているという事実については、中国の事例をとって丸山伸郎氏によって強調されている。丸山伸郎「中国の合併企業と技術移転」(宮崎義一他『中国の経済発展政策の課題』京都大学経済研究所 1984年)。

(注14) 絵所秀紀『現代インド経済研究』法政大学出版局 1988年 第5章。同様の指摘として, Kaplinsky, R., “Electronics-based Automation Technologies and the Onset of Systemofacture,” *World Development*, 第13巻第3号, 1985年3月。

(注15) 服部 前掲書 第5章。

(注16) UN Center on Transnational Corporations, *Transnational Corporations Linkages*……, 42~44ページ。

(注17) Mansfield 他, 前掲書, 41ページ。

(注18) UN Center on Transnational Corporations, *Transnational Corporations and Technology*……, 17~19, 29~31ページ。

(注19) Westphal; Kim; Dahlman, 前掲論文, 192ページ。

(注20) Fujimori, H., “Industrial Policy and Technology Transfer: A Case Study of Automomobile Industry in the Philippines,” *Developing Economies*, 第24巻第4号, 1984年12月, 356ページ。

(注21) Itoh, S., “Modifying Imported Technology by Local Engineers: Hypotheses and Case Study of India,” *Developing Economies*, 第24巻第4号, 1984年12月/伊藤正二編『インドの工業化——岐路に立つハイコスト経済——』アジア経済研究所 1988年 第4章第5節。

(注22) 日本と比較した韓国の場合、国民経済の小さいことが技術導入・定着を制限するという指摘について、森谷正規・朴宇熙『技術吸収の経済学』東洋経済新報社 1982年 141ページ。

(注23) 三菱総合研究所『科学技術情報の流通体制に関する調査研究』総合研究開発機構 1980年。

(注24) 丸山伸郎氏は中国の事例をとって、輸入代替工業化戦略が技術リンケージへ与える別の問題点を指摘している。すなわち、その戦略がフルセットの工業化(自己完結的工業体系)を目指しながら、現実には市場原理を無視する結果として資本財育成偏重と資本財部門へ原材料を供給する産業部門や消費財部門発展の阻害とが導かれる。したがって、社会的分業は発展することではなく、むしろ資本財を生産する企業はその内部に原材料・部品生産工程をもつという奇形的な技術リンケージが確立されるというのである。丸山伸郎『中国の工業化と産業技術進歩』(研究双書373)アジア経済研究所 1988年 第1章。

(注25) Silveira, 前掲書。

(注26) 丸山伸郎 前掲書 第4章/Huang, Y., “R & D in the People’s Republic of China,” *R & D Management*, 第16巻第2号, 1986年。またインドについての同様の指摘として, Sen, F., “The Dilemma of Managing R & D in India,” A. Wad編, *Science, Technology and Development*, ロンドン, Westview Press, 1988年。また、途上国ではR&D機関からの技術情報とユーザー・ニーズとが密接な関係を持たない別の理由としては、国家行政機関を媒介として間接的にしか結びつけられていないということがある(hierarchical model)。むしろ企業とユーザー・ニーズを直接結びつける体制(biological model)を作りあげる必要性が強調される。Gamser, M. S., “Innovation, Technical Assistance and Development: The Importance of Technology Users,” *World Development*, 第16巻第6号, 1988年6月。

む す び

本稿では、途上国の技術導入・開発や先進国の産業転換を大きく左右する技術リンケージの性格についてみた。最後に若干の要約をおこなっておこう。

第1に、先端技術の時代には、エレクトロニクス技術の中軸とした異業種間の技術リンケージが緊密になりつつある。しかし、途上国では全ての技術をフルセットで持たないこと、とりわけエレクトロニクス技術の脆弱性が異業種間リンケージを妨げる。

第2に、企業は新技術を、(1)自主開発(不可避免地に非市場型技術移転を含む)、(2)市場型技術移転、によって獲得できる。一般に前者が重視されるが、技術開発力の弱い途上国では、自主開発、非市場型技術移転の占める役割は低くなる。また、途上国市場の非競争的性格や技術移転のためのインフラストラクチャの不足が、非市場型技術移

先端技術の時代の技術リンケージと途上国の技術導入転を制限する。

第3に、先端技術の時代には、ユーザーとの技術交流・市場密着型技術戦略の必要性が現われる。しかし、途上国における市場ニーズを無視した技術開発や、生産部門とR&D部門のコミュニケーションの欠如は、途上国の技術リンケージを脆弱にする。

第4に、技術は人的コンタクトを含む技術移転形態(人材派遣、訓練、共同R&D、技術情報交換等に多く含まれるであろう)によって、最も効率的に移転される。しかし、途上国では技能工の定着率の低さや、技術者と技能工のコミュニケーションの欠如等のため、人的コンタクトを通じる技術移転はうまくいっていない。

第5に、途上国への技術移転は先進国への移転に比して遅れるが、しかし技術移転速度は予想以上に迅速であり、途上国へ最新の技術が全く移転されないわけでは決してない。

(山口大学助教授)