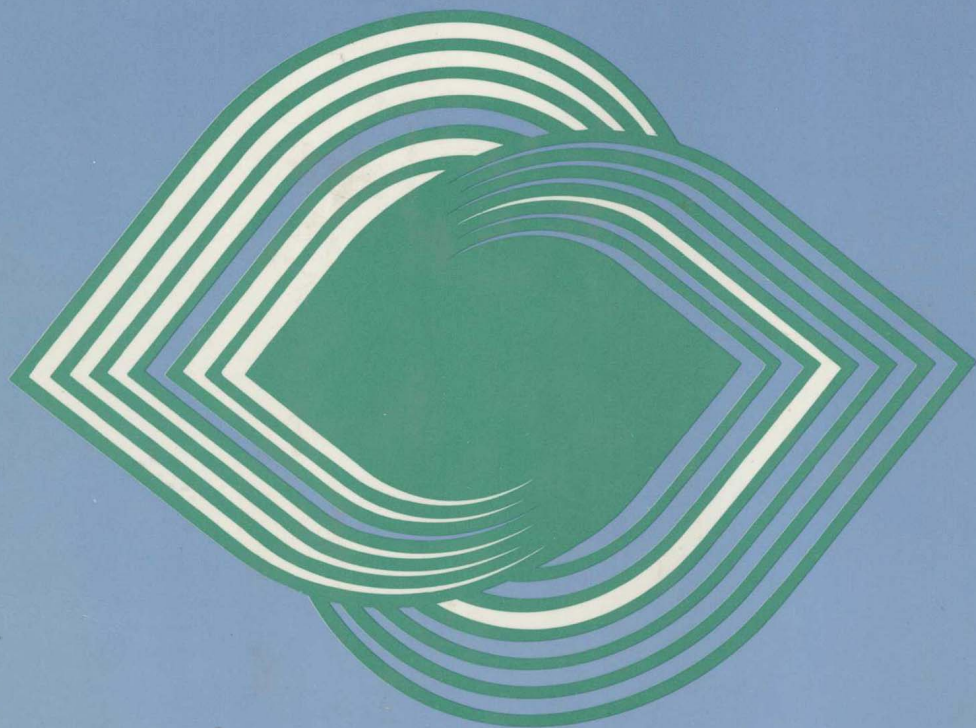


技術吸収の経済学

日本・韓国経験比較

●
朴 宇熙 著
森谷正規



東洋経済新報社

技術吸収の経済学

日本・韓国経験比較

朴 宇 熙 著
森谷正規

東洋経済新報社

著者紹介

朴 宇熙(パク ウヒ)

1935年韓国生。1958年ソウル大学商科大学卒業(経済学士)。1968年マンチェスター大学院修了(経済学修士)。1975年ウオリク大学院・ソウル大学院修了(経済学博士)。1975年オックスフォード大学 Temporary Member of Staff。1981年韓国国際経済学会長。1982年東京大学 Foreign Research Scholar。現在、ソウル大学社会科学大学教授。著書『韓国経済の座標』(大旺社)、『韓国貿易成長論』『経済学説大観』(以上博英社)、『F. A. ハイエク』(裕豊社)、その他。現住所、韓国ソウル特別市城北區貞陵2洞109-22。

森谷正規(もりたに まさのり)

1935年韓国生。1960年東京大学工学部船舶工学科卒業。同年日立造船(株)入社。1966年東京大学工学部原子力工学科助手。1967年(株)野村総合研究所入所。技術開発に関する調査研究に従事。現在、同社政策研究部主任研究員。東京大学教養学部講師。著書『現代日本産業技術論』『日本・中国・韓国産業技術比較』『日米欧技術開発競争』(以上東洋経済新報社)、『80年代の基礎産業』(編著、筑庫書房)、『国際比較・日本の技術力』(祥伝社)、『技術の先を読む』(プレジデント社)『技術強国・日本の戦略』(PHP研究所)。現住所、鎌倉市佐助1丁目4-24。

技術吸収の経済学

定価 3000 円

昭和57年11月18日 発行

著者 朴宇熙／森谷正規

発行者 佐野佳雄

発行所 東京都中央区日本橋本石町1の4 東洋経済新報社

郵便番号 103 電話03(270)4111(大代表) 振替口座東京3-6518

©1982 <換印省略> 落丁・乱丁本はお取替えいたします。 3030-8216-5214
Printed in Japan

はじめに

人々は「学び」の中で暮し、社会と自然、また人間に関する知識を習得する過程において変化し発展する。その中でも科学と技術を学ぶこと、あるいは「習得」「吸収」することは、現代社会においてもっとも基本的かつ根源的な要件であり、とくに後進国が発展途上国に、発展途上国が先進国に進んでいく過程においては、先進技術を輸入し、これを速やかに、また完全に吸収することが、近代化への最短の道であるのは周知の事実となってきた。それにもかかわらず、輸入技術の吸収問題は、これまでのところ理論的にも実証分析においても無視されてきている。誰もが知りたいと思いつつも、未だにはつきりと解明されていないテーマの一つであるという事実には驚かざるを得ない。

本書の刊行は、このような意味において、著者たちにとって大きな喜びであり、とくに韓国および日本の学者、研究者が二つの国の経験を相互に比較する過程において、理論的に、また政策的な面で含蓄の深い結論を導き出し得たということ、非常に嬉しく思っている。今日のように、日本列島と韓半島の関係の重要性が増大し、両国間の商品、資本、企業はもちろん、技術までも交流の幅を拡げている時代にあつて、さらに日本が新たな技術革新、産業革命の一方の主役となろうとしている時期において、技術吸収の理論と実証を土台に両国間の技術分業を具体的に構想するのは、もっとも意義深いことと考える。

ここでは一つの理論を考え出し、これを鉄鋼、石油化学、ディーゼル・エンジンの三つの事例研究において計量的に分析しており、また多国籍企業、直接投資ならびに合弁企業、公共企業、民間大企業、日本資本と借款などにまで

言及したのは、本研究の特性であり、またもう一つの成果であるといえよう。ここでは中小企業、労働集約的産業などを取り扱わなかった点の制約はあるものの、ここで取り上げた対象企業の重要性和代表性はこうした弱点をある程度補い得るものと考えられる。

この書を著すための研究には、長い期間と多くの労力が投入されたことをとくに記さなければならない。

まず、「技術吸収」というテーマを設定し、これをいかなる方法で、どのような内容について研究を進めるかを検討するために、一九七七年夏、カナダの国際開発研究センター（IDRC）の後援のもとで、イギリスのサセックス大学において、一カ月間のワークショップが開催された。この場で初めて、カナダ、イギリス、アジア諸国の多くの学者が慎重に討議し研究した結果、ようやく技術吸収の主題とその内容が確定され、これによってこの種の研究がスタートしたといえる。

朴はこのワークショップに参加し、韓国についての研究を始めたが、その時から、フィリピン、インド、パキスタン、バングラデッシュ、ネパール、スリランカなどでも事例研究が始まった。韓国の場合は、ソウル大学経済研究所が中心になって満三年間にわたって作業が進められた。その作業では、朴が研究責任者となり、四つの部門に八人が参加した。その後、一九八一年に日本の国際交流基金の招待により来日し、東京大学社会科学研究所の研究者として研究を続けた。その過程で、森谷が日本の技術吸収の事例研究を行なって協力し、それを基にして日韓の技術吸収、技術分業について二人で討議を重ねながら、分析を重ねた。その成果が本書である。

この本は多くの人々の労苦の結晶である。韓国のケースのうち、鉄鋼については邊衡尹、尹悛奎教授、機械では尹錫喆教授、石油化学はジョン・イノス（J. I. Enos）教授、李賢九教授がそれぞれ参加し、理論の面ではイノス教授が関与した。ソウル大学、オックスフォード大学に在職中であるこれらの方々に心からお礼を申し上げる次第である。

また、ケーススタディの対象として、種々の協力をいただき企業名の公表も許可して下さった浦項製鉄（POSCO）、

大宇重工業(DHI)、韓洋化学(KPC)の社長と関係職員の方々に厚く感謝する。さらに、当時のソウル大学経済研究所所長であった李賢宰現副総長といまの金宗炫所長、資金を支援してくれたIDRCのA. D. Tillet 副局長と国際交流基金の小熊旭氏、研究に便宜をはかって下さった東京大学社会科学研究所の藤田勇所長、井出嘉憲教授にも心から謝意を表したい。カナダのIDRCは事実上の後援者であり、種々の支援をしていた。

これまでに技術革新や技術移転、技術拡散などについては、ある程度の研究実績があるが、技術吸収については、現在、国連大学との協力によって日本のアジア経済研究所が日本の事例を研究している程度であらう。とくに、発展途上国や後進国においては体系的な研究がほとんどない状態である。こうした状況の中で出版される本書に物心両面で応援していただいた皆様に改めてお礼を申し上げるとともに、原稿整理に多くの時間と労力を提供していただいた筑波大学社会科学研究所博士課程の金昌男君と東京大学経済学部大学院生である李佑光、郭賢泰君にとくに感謝の意を表したい。

最後に、本書の出版に際してとくにご配慮をいただいた東洋経済新報社の渡辺昭彦氏に厚くお礼を申しあげたい。

この「技術吸収」に関する研究は緒についたばかりであり、本書にも多くの不備の点があると思われるが、江湖諸賢の叱正を得て、今後さらに発展させていきたいと考えている。

一九八二年九月

朴 宇熙
森谷正規

目次

はじめに

第一章	技術吸収分析の視角	1
-----	-----------	---

第二章	技術吸収の理論と測定	5
-----	------------	---

①	範囲と定義	5
---	-------	---

②	理論	9
---	----	---

1	既存理論と分析の概観(9)
---	---------------

2	技術吸収論の意義(20)
---	--------------

③	測定方法	25
---	------	----

第三章 韓国における技術吸収の経験

①	韓国の工業技術発展——略史と特徴	37
②	事例 A——鉄鋼	43
1	技術導入の特性(43)	
2	技術の吸収(45)	
3	技術の改良(50)	
4	技術の拡散(53)	
5	生産能率向上とその要因(55)	
6	要約(56)	
③	事例 B——機械	57
1	輸入技術の特徴(57)	
2	技術の吸収(59)	
3	技術の改良(63)	
4	技術の拡散(69)	
5	単純技術の吸収・拡散——ディーゼル・エンジンとの対比(72)	
6	要因と要約(74)	
④	事例 C——石油化学	76
1	技術導入の条件と特徴(76)	
2	技術の吸収(81)	
3	技術の改良(85)	
4	技術の拡散(93)	
5	要因と要約(100)	

⑤ 韓国の技術吸収力の評価	104
第四章 日本の経験と韓国との比較	115

① 事例——鉄鋼、機械、石油化学

115

1 鉄鋼(115)

2 機械(ディーゼル・エンジン)(125)

3 石油化学(塩ビ、中低圧ポリエチレン)(128)

② 日本と韓国の技術吸収の比較

138

1 日本の技術吸収の特徴(138)

2 日韓の技術吸収の差異(140)

第五章 日韓の技術分業のあり方

145

① 技術吸収と技術分業の理論的結合

145

1 国際貿易論(145)

2 技術分業論(148)

3 貿易と技術の発展理論(152)

4 技術従属論(156)

② 日韓技術分業の具体的展開

161

1 技術分業の考え方(161)

2 技術分業の方向(165)

第六章 技術吸収政策

171

索引

第一章 技術吸収分析の視角

人間の経済社会は社会を構成する人によって異なり、人は「学習」(learning)によって異なってくる。科学と技術も人間の学習または習得の状況によって異なり、学習または習得によって発展した科学と技術が再び人間の経済社会を変化させる。「学習」が我々の経済社会の変化と発展に重要な要因として作用し、特に現代のように科学技術が経済社会を動かす最大の動因として作用する時代では、海外先進国の優れた科学・技術を素早く習得または吸収(absorption)することが経済社会発展のもっとも重要な要因になることは疑問の余地がない事実だろう。もちろん外国からの「学習」は科学技術に限らず、政治、行政、法律、軍事、芸術、学問、スポーツなどすべての分野に関連しているはずであるが、なかでも科学、技術においてとくに重要である。

習得および吸収がこのように経済社会の発展に重要な役割を果たすにもかかわらず、これに関する一般理論はまだ存在していないし、技術の習得または吸収に関する理論は全く無い状態である。技術革新(innovation)と技術移転(transfer)、技術拡散(diffusion)に関する実証的な研究はある程度は蓄積されたようであるが技術習得または技術吸収に関する研究は理論的な研究はもとより、実証的な研究さえほとんどないのが実態である⁽¹⁾。

現代の我々の社会では、アダム・スミスの労働分業も重要であるがハイエクの知識の分業も重要視されている⁽²⁾。社会が発展し高度化されればされるほど単純な手工業的な労働よりも高度の知的能力を最大に発揮させる学習の過程、

即ち、教育がもつと重要視される。その教育を、正規の学校教育であれ職場教育であれ、あるいは技術教育であれ社会教育であれ、生産に直結させることによって労働の効率を向上させ商品の質と量を向上していく限り、知識の分業を可能にする習得と吸収が果たす役割は大きくなる。現代の知識は社会科学であれ自然科学であれ一人がすべて「知る」ことができないことはもとより、時々刻々変化しているので知識をそのまま持ち続けることもできない。従って知識は広く分布しており、またそれがいつも変化の過程にあるので人間は誰もが知識を継続的に習得し、これを自ら体系化しなければならない。

社会も同じことが言える。即ち、各所に分布している知識を総合し、体系化して社会制度と生産体系に直結させるように努めねばならない。知識が正しく、効率よく分業化され、分業化された知識がそれぞれによって継続的に学習または習得され、さらに開発、革新され、これを市場機構を通じるかまたは計画機構を通じて有効に利用するとき、はじめて社会と社会内の生産力及び生産諸関係がもっとも高度に発展していくであろう。知識には様々なものがあるが現代のような産業社会においては科学・技術の知識がもっとも重要であり先進国では知識の開発・革新および発明が、開発途上国では先進技術の習得および吸収が肝要になる。

本書では技術習得または技術吸収の重要性を再認識し、これを理論化することによって実証及び応用の第一歩を踏み出す努力を払うつもりである。理論の模索のため、まず、技術と経済に関する今までに築かれた種々の理論を概観し、そこから理論化のいとぐちを探索。そのために、国際貿易理論で最も重要な比較優位の変化（潜在的比較優位から現実的比較優位への変化）と自由貿易・保護貿易論争の核心を究明する。実証のためには韓国と日本の経験をできる限り定量的に研究し分析することによって、両国がどの程度の早さで、どのような形態で、どのような条件の下で技術を吸収消化し、また改良し、革新しているかを重点的に論じる。その応用として日・韓両国の間の技術分業の可

能性と条件を考えてみたい。日・韓両国の経験は他の開発途上国にも適用が可能であろうし、その比較分析によって技術および経済開発の一般論へ繋がる基礎を提供するきっかけになると思う。日韓のケーススタディにおける測定方法は技術吸収論の確立に役立つだろう。特に技術分業のありようの実際的な検討は比較優位論への技術的および文化的接近方法の一つとして理論の形成に大きく寄与するだろうと期待している。

我々がここで韓国と日本を例として挙げた理由は筆者らがもっとも詳細に知っている国についての経験であり、また、分析資料および情報の収集が容易であるためであるが、それよりもっと積極的理由は次のような点にある。この両国の経験が即ち、日本は技術吸収のモデルとして欧米との技術のギャップを乗り越えた国の代表として、そして韓国は隣接地域にある国であり日本と緊密な経済および技術関係を維持しながら発展した国の経験の代表としてよくその特徴を表わしていると思っただからである。

日本は一八六八年の明治維新と前後して西欧の先進技術を積極的に導入して、これを吸収するのに成功したのは周知のとおりである。日本の産業技術発展史を見ればすぐわかるように日本の技術吸収は最初は模倣からはじまったが、一〇〇年がすぎた今は、欧米諸国の技術をいくつかの分野で抜いており、その他の分野でも対等の競争的な状況にある。本書で分析した鉄鋼、機械、石油化学などは、技術吸収の速度・過程・深度あるいはその要因とパターンにおいて多少の差はあるが、全てにおいて急速に吸収が進んだことを示している。日本は技術において今は先進国であり、経済発展も世界の一、二位を争うようになった。電子をはじめ先端技術部門においても優れており、他の技術と産業分野を先導している。

一方、韓国は、開発途上国または新興工業国（NIC）の一つとして言われ、現在軽工業と重化学工業が他の国とは違う特質を持ちながら発展している。技術吸収においても独特の過程をもつ国として分析の対象になる。特に鉄鋼、

機械(特にディーゼル・エンジン部門)、石油化学(塩ビモノマーⅡVCMと低密度ポリエチレンⅡLDPE)は韓国の技術吸収の速度と過程、蓄積と改良、開発をよく説明している。一方、電子など他の部門は日本と対照的な性格のものが多く、技術拡散と自立の限界をよく表わしている。

日本と韓国のこのような具体的な比較研究は我々に動態的な比較優位の本質を説明してくれると同時に、技術分業と従属の可能性を提示する。これから技術分業がどの部門でどのような可能性があり、もしそうでない場合はどのような条件の下で従属状況が派生してくるかが明らかになると思う。従って韓国と他の開発途上国の技術及び経済開発戦略にも実践的な政策の示唆を与えてくれるだろう。

技術吸収に関する日・韓両国の経験を比較・研究し、これをもとにして新しい理論の構築を意図し、ここから日韓技術分業と従属の可能性を検討することが新しい理論の展開にはもちろん、技術分業の一般化の一例として世界的な拡張と適用の可能性も持つ有益な研究結果になることを期待している。

注

- (1) カナダの国際開発研究センター(IDRC)と英国のサセックス大学が、東南アジア六カ国についての実証研究を開始した後、国連大学も日本について研究している。日本では、小林達也著『技術移転：歴史からの考察、アメリカと日本』(文真堂、一九八一)が発表されているが、本格的な定量分析ではない。学習(learning)に関する一般理論は、E. R. Hilgard, *Theories of Learning*, The Century Psychology Series, 1966 を参照。

- (2) F. A. Hayek, "The Pretence of Knowledge, "The Counter-Revolution of Science," "The Confusion of Language in Political Thought," "Studies in Philosophy, Politics and Economics," "New Studies in Philosophy, Politics, Economics and History of Ideas", 各々の日本語訳『自由と経済論』裕豊出版社(韓国)1982, pp. 132-170 を参照。

- (3) F. Machlup, *Knowledge and Knowledge Production*, Princeton University Press, 1980, pp. 27-113.

第二章 技術吸収の理論と測定

① 範囲と定義

先進工業国から開発途上国への先進技術の移転は、およそ技術輸入と吸収および拡散の三つの段階に区分され、その段階を経て改良、開発、革新、発明など一層高い段階へ進んでいく。我々の関心は先進工業技術を導入した後これをどのようにに吸収し、拡散するか、ひいてはこれがその国の経済発展あるいは他国との分業、従属とどのようにに関連をもつかにあるので、この段階の技術変化に議論を限定することとする。従ってつぎのような課題が提起される。

- (1) 技術吸収の要因と動機の分析
- (2) 技術吸収あるいは習得過程と速度および程度の分析
- (3) 効率への影響分析

(1)と関連した細部の課題としてはどのような技術が導入対象になったか、その対象の中から現実導入された技術の選択理由、導入企業、相手企業の国籍、導入技術の包括性、合併企業内の株式比率などかどうかであるかなどの問題がある。(2)と関連した細部の課題としては、吸収または習得要素と吸収メカニズム、吸収速度の要因と学習曲線（ラーニング・カーブ）、吸収された技術蓄積の技術変化への影響と技術改良などである。(3)と関連したものとしては生

産効率とコスト節減の測定と、その中での技術吸収によるものの計測などを挙げることができる。

この他にも、技術吸収における研究開発機関の役割、コミュニケーション理論などの有用性、後発の導入企業の有利性、バンドワゴン効果とスピンオフ（波及効果）の影響がどうなるかなどをも分析することが必要であろう。同時に技術吸収企業の財政状況、経営者の行動、教育訓練、確実性と危険度、失業、労働組合、技術者の態度、ライセンス契約、資金所要額、マーケティング、工業標準制度、製品デザインなどが技術導入にどのような影響を与えるか、また、技術導入の相対的な有用性、複雑性、不可分性、そして技術者の雇用可能性も同時に検討されなければならない。この他にも巨視および微視的分析が大いに必要であるがここではなるべく技術吸収の要因と速度、程度及び過程、効率への影響などに重点をおきながら分析を展開することにし、他の周辺の課題は必要に応じて随時に言及するつもりである。

技術吸収と関連がある課題と範囲を右記のように定めるとつぎに考えなければならぬ点として用語の定義の問題である。いままで定義なしに使った用語の中で、技術吸収、技術変化、直接および間接的技術変化、メイジャーおよびマイナーな技術変化、拡散、同化、適用、蓄積、改良、開発、革新および発明などがあった。我々はここで技術と吸収の二つの用語をつぎのように定義する。

技術とは、商品生産という作業を遂行するのに必要な知識のすべてを意味する。もし商品がディーゼル・エンジンならば、この場合の技術とはディーゼル・エンジンを製造するのに必要な生産技量と、その技量を包含した工場と機器を設計し建設し、工場を運営し、有効な生産状況を維持し、また、関係する人材を訓練し、既存の設備を改善して更に良い技能へ改良していく知識一切を含む。従ってこの場合の技術は広い概念であり、その中心には生産過程に関する知識があるが、その他にも技量を適用し変更し改良するための追加的な活動に関する知識の全部を包括する。

このように広い意味での技術は技術移転論者がよく使う用語⁽¹⁾であり、技術吸収・拡散論者が使う狭義の概念（固定的な生産技術の採用）とは相異なるのである⁽²⁾。さらに大部分の技術吸収・拡散論者はこの狭義の技術も一国あるいは数カ国の先進工業国に局限したケースにおいてのみ使用している⁽³⁾。我々が知る限りでは広義の概念をもって、技術が開発途上国に適用された状況について行なった研究は三つほどある。その一つはセメント生産⁽⁴⁾、つぎは石油精製⁽⁵⁾、そして製粉⁽⁶⁾である。たしかに技術の移転の際、提起される問題は広く、それは最新型生産プラントを開発途上国に建設するとき、または適正な技術を選定するときに生じる。工場を設計・建設して機器を設置し人を配置するなどの活動全てを含むので、この場合、広義の技術を常に使用する⁽⁷⁾。

つぎに吸収とは、開発途上国の国内で一人あるいは何人かが輸入技術を習得する過程を意味するが、このとき習得を巧みに行ない、開発途上国の側が先進国の技術者の助力なしに独自に広義の技術と、それと関連した活動をすべて遂行することができるようになることを意味する。拡散とはその技術が、それを導入した企業から全国的に普及されることを意味する⁽⁸⁾。原則的に、拡散過程は導入時の生産者および後に参入する生産者すべてがその技術を習得したとき完結されるが、実際のにはそのような知識には多大の費用を要し、習得にも長い時間が必要とされるので通常は部分的な状態に留まる。さらに場合によっては機密保護規約および法的制約のため、まったく拡散されないケースもある。また拡散には、最初に技術を導入した企業が生産した製品を他の企業に販売する際、あるいはこの企業が他の国内企業の製品を中間財として使用する際、その製品によって伝播される知識もふくまれる。従って拡散は元の技術導入企業が技術を吸収したあと、ふたたび国内の他の企業がこの技術を吸収する伝播過程を意味するので、第二の吸収、第三の吸収と言うことができ、この過程をすべてふくめて広義の意味での吸収と言うこともできる。

技術と吸収を上のように広い意味として定義するとき、注意しなければならぬ重要なポイントは外国から新しい技

術を輸入してそれを使用するまでを一連の継続的な過程としてみなければならぬということである。このように見ることによって、はじめて技術吸収を最もよく理解できると思うからである。この一連の過程が終了するまでの時間は数年、場合によっては数十年もかかるのである。また空間的な側面では輸入企業から国内の他の企業へ、ひいては公的・私的機関、利潤・非利潤機関、経済・政治機関などへ拡散され、また個人間はもとより同時に多数の機関に拡散される形態をとることもある。

従ってこの一連の過程は全体性と継続性を持ち、時間的にも、地理的にも、機構的にも、そして人間的にも、どの側面においても部分性をもつものではない。さらに時間を通じて継続的に観察されうるので、場所・人間・そして目的と形態がかわっても、あるいは別の結果が現われるにしても、この過程だけはつねに存在するのである。それゆえ特定の時点だけに焦点を当ててその前後の重要な事実をおとしがちであり、また特定地域のみに関心をおくと、その他の地域での過程を無視しやすい。あるいは、特定機関および人間だけを関心の対象にすると、影響力がある他の機関および人間を無視しがちであり、技術そのものだけに集中すると適用と改良、ひいては革新へ結びつく改良向上の利点をわすれがちである。輸入技術の吸収過程、即ち外国技術を国内経済に導入し、適用する過程自体に関心をおくときはじめて、我々の課題をすべて包括することができると思う。

継続的プロセスはある明確なポイントや段階の集合したものの一つ一つにおいて規則正しくまたは連続して生じるものとして特徴づけられる。輸入技術を吸収する過程の中で表われる段階は大別してつぎの七つの段階である。即ち、①必要な技術を決定すること、②代替可能な候補の技術と技術供給者について調査すること、③技術と技術供給者を選択すること、④輸入技術を最初に習得すること、⑤その技術を産業、経済全般に拡散すること、⑥その技術を改良すること、⑦輸入国の国内で、より良い新しい技術を研究開発すること、に段階を区分することができる。つぎ