

技術移転論における「技術」の内容をめぐって
—— インドネシアA社テレビ製造事業の事例を中心に ——*

竹花 誠 見

広島大学平和科学研究センター

**The Concept of “Technology” in the Theory
of Technology Transfer:**

**With Special Reference to the Case of an Electric
Appliance Manufacturer in Indonesia**

Seiji TAKEHANA

Institute for Peace Science, Hiroshima University

* 本論文は、トヨタ財団助成研究「ASEAN 諸国の開発過程と日本の係わり方に関する研究」(代表：山下彰一広島大学教授)による数次にわたる東南アジア現地調査(1986年-1988年：ASEAN 諸国中心)に基づくものである。とりわけ、本論文で紹介したインドネシアA社の事例は、第3回現地調査(1987年12月-1988年1月)の際に調査したものである。筆者にこのような貴重な機会を与えて頂いたトヨタ財団、および研究代表の山下彰一教授に対し、この場を借りてお礼申し上げたい。また、筆者らの調査に快くご協力頂いたインドネシア日本商工会議所事務局長藤井史朗氏(当時)を始め、日系企業の駐在員の諸氏に深く感謝致します。特に、本論文作成の基となったA社関係者には御多忙の中、長時間のインタビューに応じて頂いた。お礼を述べたい。

なお、本論文の記述内容は研究グループの見解を代表するものではなく、文責は筆者個人にあることをお断りしておく。

SUMMARY

Japanese manufacturers have been setting up their manufacturing bases in other Asian countries since the 1960s. This trend has been accelerating in recent years due, in large part, to the rapid appreciation of the yen, and the globalization process of Japanese manufacturers.

This paper examines technology transfer, with particular focus on the need for a clearer concept of "technology", in relation with Japanese capital-affiliated companies in Southeast Asia. There are four chapters: 1) Introduction, 2) A Case Study of a Japanese Joint Venture in Indonesia, 3) The Concept of "Technology", and 4) Conclusion.

Chapter two explains in detail a technology-transfer program in the field of television production, which the author studied during his field survey in Indonesia. The characteristics of this program are: 1) it is aimed at the engineers in the engineering section, but not at the technicians or skilled/unskilled workers in the shop floor; 2) the transfer programs are divided into several engineering fields such as electric design, mechanical design, manufacturing design, factory equipment, and quality control; 3) technology components of each engineering field are listed, and several levels of technology are recognized according to the degree of acquisition of such components; 4) the present technology level of each engineering field is evaluated, and there are plans to raise each to a higher level in the five-year period of the program; 5) the time schedule for the technology transfer as well as the training programs, including training at the mother company in Japan, are provided, and they are going to be carried out along with the development of a new production model in Indonesia.

Chapter three aims at clarifying the concept of "technology", for it is perceived that the meaning of technology is not clear in many discussions on the theory of technology transfer. It focuses on manufacturing technology, and it attempts to analyze technology in the following two aspects: 1) in the framework of total production system/process, and 2) from the viewpoint of job classification.

With regard to the first criterion, production system/process can be broken down into several functional organizations/processes, i.e., 1) engineering section, 2) shop floor, 3) testing department, 4) production control department, and 5) research and development section. The term, "technology", in a narrow sense, must be used to describe the activities and functions of the engineering section, as well as the research and development section whose main functions are to de-

sign products, to design production processes, and to organize production equipment/facilities. On the other hand, the term, "skill", is used on the shop floor where work is done according to instructions prepared by the engineering section.

As for the second criterion, jobs can be classified into several categories, such as engineer, researcher, technician, and skilled or unskilled worker. The function of each job is clearly different, and it is convenient to describe "technology" as a crucial ingredient of the engineer's job, and "skill" as the technician's or the worker's job. However, the phenomenon of technology and technology transfer is complicated, and in the Japanese manufacturing system, the distinction between engineers and technicians/workers is not clear. Further study on the meaning of "technology" in the manufacturing industry is needed.

1. はじめに

円高の定着、貿易摩擦の激化など、日本の製造業を取り巻く国際経済環境は近年大きく変動しつつある。このような中で、日本の製造業は、生き残りの一つの道として、東南アジアを始めとする開発途上国に生産の場を移し、生産と調達をグローバルな視点で展開する必要にせまられている。

日本の製造業が開発途上国へその生産の場を移すことによって、日本から開発途上国への生産技術の移転が生じつつある。これは、開発途上国の立場から見れば、外国資本の自国内への進出に伴う生産技術の流入・蓄積によって、自国の技術水準を向上させる契機となるものである。一方、日本の立場から見れば、大きく変化しつつある国際経済環境の中で、世界の一流レベルに達したといってもよい自国の各種生産技術を、開発途上国との関係においてどのように運用するかという選択の問題であるといえる。すなわち、技術移転の問題は、日本国内の産業構造再編の問題と関連し、また、各企業にとっては、それぞれの経営・技術戦略を考える上での重要な要素である。さらに、今後の、日本と開発途上国との間の望ましい関係を築く上でも、技術移転の問題は重要な意味を持つと考えられる。

技術移転に関する研究が主として取り扱う問題は、移転のメカニズム、移転の形態、技術移転に関わる制度・政策、移転を担う主体の問題、あるいは技術選択といったテーマである。しかし、これらの研究が言及するのは、漠然とした形での「技術」であり、あるいは、パテントや技術契約のように数量的な取り扱いが可能な技術内容に限られることが多い。このことは、「技術」そのものが非常に幅広い複合的な現象であり、製造業に限ってみても、業種や製品の種類、性格、周囲の状況等によって、全く異なる様相を見せる場合もあり、一概に論じることができないという事情から、ある程度やむを得ないことである。個々の技術内容に立ち入った研究を行なおうとすると、技術に関する記述だけで膨大な分量になるであろう。¹⁾

一方、学問的レベルではなく、ジャーナリズムや産業界の中で技術移転が話題となることも多い。この場合には、総合的で綿密な議論が行なわれるというよりは、問題の核心に触れるかもしれないが、断片的な指摘に終わることになる。使

用される用語の概念も統一されていない。しかし、日系進出企業を受け入れる開発途上国の側の関係者は、こうした断片的な指摘を通して、日本側の技術移転に対する考え方を知ることになる。技術移転に関して、日本と現地受け入れ国との間に、認識のずれが見られる時、この種の議論を再検討する必要がある。

学問的なレベルにせよ、民間レベルにせよ、一般に、技術移転が論じられる場合、移転される「技術」をどのように理解するかという点で混乱がみられるように思われる。日本と現地受け入れ国との間の認識のずれも、部分的には、両者の「技術」の捉え方の違いに起因するといえる。先に述べたように、「技術」そのものは複雑な事象である。しかし、技術移転に関する議論をより実りあるものにするために、「技術」を把握するための一定の枠組みを造り上げる必要がある。

本論文の目的は、技術移転の問題を検討するための前提条件として、移転の対象となる「技術」の内容と性格を明らかにし、「技術」を的確に捉えるための用語と枠組みを整理することにある。本論文は、大きく分けて次の2つの部分から構成されている。

まず第1に、インドネシアのある日系家電メーカー（ここではA社としておく）のテレビ製造部門における技術移転の事例を多少詳しく紹介する。²⁾この事例は、筆者が参加した現地調査の過程で取材したものであるが、本社と現地の日本人スタッフによって意欲的、計画的に進められているものである。移転の対象としても、技術の核心的な部分である、設計や製造技術を対象としており、「技術」の内容を検討するのにあたって参考になる。また、幸いに、相当な量の関連資料を提供されたので、それらを適宜示すことにする。

第2に、上記の事例を一つのたたき台として、技術移転における「技術」の具体的内容を検討し、技術移転の様々な側面とレベルを捉えるための枠組みを作成する。これは、「技術」を、1つは、生産プロセスの側面から、そしてもう1つは、生産組織、あるいは職能という側面で分析することによって、技術の内容と性格を明らかにする。特に、技術と関連の深い、科学、工学、技能、あるいは熟練といった概念との関係を明らかにした。さらに、日本的な生産活動の特徴といった面にも注意を向け、「技術」や「人材育成」をめぐる開発途上国との意識のギャップについても多少検討した。

ところで、「技術」と一言でいっても、その内容は複雑で、広範な要素を含んでいる。詳しくは後で論じるが、たとえば、製品の種類、あるいは生産過程の違いによって、使用される技術の性格が大きく異なる。それは、大きく分けて次のような種類がある。1) 部品を組み合わせたたり、組み立てることを主とする技術。2) 材料を加工することを主とする技術。3) プラント、あるいは非常に機械化された製造ラインを維持、操作することを主とする技術。また、量産型か非量産型か、多品種型か少品種型かの違いによっても技術のあり方、あるいはその適用が異なってくるであろう。技術をこのようないくつかの種類に分けることが出来るとすれば、事例として取り上げたテレビ製造技術は、組立を主とする技術、しかも量産型の技術に属する。³⁾

また、技術移転の形態として「企業内技術移転」と、「企業間技術移転」とに分けて考えることが出来る。⁴⁾この分類に従うと、本論文で紹介する事例は、「企業内技術移転」に相当する。したがって、ここで議論される技術移転は、技術の性質からすると、いわゆる組立を中心とする量産型の技術であり、また、移転の形態からいうと、技術秘匿の問題をあまり考慮しなくてもよい企業内技術移転に限られたものである。また、ここでは、本事例のA社において、なぜこの時点でこのような技術移転計画がなされたかという、市場環境、あるいは経営戦略的な側面については深く立ち入らない。むしろ、以上のように限られた条件の上ではあるが、技術移転の内容を具体的な事例を通じてここに紹介する。本論文の目的はその点にある。

2. インドネシアA社における技術移転事例⁵⁾

A. 技術移転の動機と背景

ここで紹介する技術移転の事例は、インドネシアのある日系家庭電器製品メーカー（A社）のテレビ部門で取り組まれているものである。A社は、資本金の出資比率からいうとインドネシア側40%、日本側60%の合弁企業であり、1970年に操業を開始している。資本金は1,500万ドル、従業員数約1,800人、日本人派遣社員30人余りである。A社は、インドネシアの家電メーカーのトップ企業であり、

日本側の親企業も、業界のトップ企業の一つである。

主な製品は、白黒およびカラーテレビ、ラジオ、ラジオカセット、カセットテープレコーダー、ステレオ、冷蔵庫、エアコン、扇風機、換気扇、洗濯機、アイロン、電池、その他電子部品と多種多様である。しかし、この会社の場合、製品別の事業部制が敷かれており、日本人派遣社員も含めて、縦割の事業部の範囲で仕事が進められており、横の関連は薄い。そのため、ここで紹介するテレビ製造部門における技術移転は、他の部門、たとえば、ラジオや冷蔵庫製造部門における技術移転とは無関係に、独立して行なわれると考えて差し支えない。むしろ、日本国内にある親企業のテレビ製造部門および技術研修機関と、このインドネシアにおけるテレビ製造部門との間の共同作業であると考えられる。

この技術移転計画は、日本側親企業の経営方針の一環として企画されたものである。A社は、アジア・オセアニア地域において、インドネシアを始め6つの海外関連企業においてテレビ製造を行っている。そして、1984年末までに合計10回の地域会議を重ねる中で、海外関連企業におけるテレビ製造事業の現状と問題点、およびそれに対する日本側本社のとるべき対応策を検討している。その一つの結論として、技術移転を推進することが決定された。⁶⁾

親企業側の総括によると、日本側の現状と問題点としては、従来海外系列会社の開発要望に対応すべく努力をしてきたが、実際には、現行分野での商品開発が主であり、将来を見越した先進技術開発に十分な力を注ぐには至っていなかった。また、開発日程についても、市場ニーズに対する機動性が有効に発揮されていなかった。(表1参照)

一方、現地側における現状と問題点としては、従来、海外事業の体制は生産販売を中心としたものであり、設計・開発は日本に依存していた。それゆえ、現地技術者の育成充実が遅れ、また現地技術部門体制が充分でなく、市場の急速な変化に対処できない状態になっている。また、コスト競争力の面からもVE、VA検討⁷⁾が重要となっている。

以上の現状および問題点の対応策として、1)日本側は、現行分野におけるモデル展開業務からの脱皮を図り(ただし、基礎モデル開発は行う)、来るべきニューメディア時代に備えた開発体制作りを行ない、市場ニーズに即応できる高付加価

表1 現状・問題点とそれに対する対応策

	現状・問題点	対応策
日本側	現行モデル開発展開中心 1. 新機能開発取組不足 2. ニューメディア対応不足 3. 海外事業場別コスト追求力不足 4. 市場ニーズへの機動力不足	1. 新技術を多用したモデル開発 2. 現行分野のモデル展開事業からの脱皮 3. ニューメディアへの移行 (高付加価値商品開発強化) 4. 市場ニーズに合った付加機能開発 5. 合理化・生産性向上モデルの開発
現地側	日本依存型 1. 設計開発力不十分 2. 技術体制不備 3. 人材育成遅れ 4. 市場ニーズ対応力不足 5. VE、VA 検討の遅れ	1. 現行モデルの自主設計開発体制の確立 2. 技術体制充実強化 3. 人材育成 4. 的確な市場動向把握 5. コスト分析力の向上

(出所) インドネシアA社。

(注) VE: 価値工学 (Value Engineering)。

VA: 価値分析 (Value Analysis)。

値商品開発、付加機能開発、およびコスト力強化のための徹底した合理化・生産性向上モデルの開発に力をそそぐ。2) したがって、現地側としては、技術部門の充実・強化による現行モデルの自主設計開発体制の確立(たとえば、パネル替え、操作部分の設計開発)と、現地技術者の育成を図る必要がある。

以上のような現状判断から、海外関連企業における設計開発力の育成強化が目標として取り上げられ、各海外関連企業別に、設計開発レベル向上の目標を設定し、現地技術者の日本研修を中心に、具体的な取り組みを推進することになった。

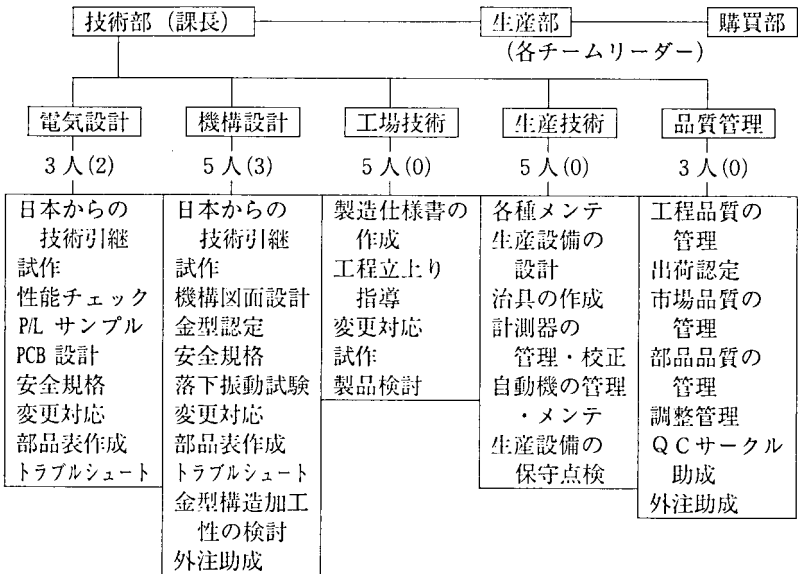
インドネシアのテレビ製造部門に対する積極的な技術移転計画が進められるに至った事情は以上のようなものである。一言でいって、日本国内、およびインドネシアにおける市場環境の変化に伴って、従来日本側が担っていた「技術」を順次インドネシア側に移行させるということである。しかし、一企業が、自社出資の合併企業とはいえ、開発途上国に立地する別会社に本格的な技術移転を進める背景には、もっと複雑な要因があると思われる。すなわち、企業にとっては、技術移転を推進することによるメリットがある一方、将来の競争相手を育てることになるかも知れないというデメリットも合わせ持っている。したがって、A社の

ケースは、技術移転によるメリットとデメリットを勘案したものであり、それはまた一つの研究課題として興味深いものであるが、本論文ではこの面には深く立ち入らない。⁸⁾ここではむしろ、この技術移転計画の内容を具体的に紹介することに重点を置く。まず、テレビ製造における技術の位置づけを理解するために、製品開発から、製造、出荷に至るプロセスと、それに関連する組織体制について触れておく。

B. 開発・製造の過程と組織

インドネシアA社では、この技術移転計画に関連して、製造組織の見直し、特に技術部門の拡充を進めている。以下において、A社の技術部の組織体制と業務内容を検討し、さらに、テレビの開発製造に関わる関連部署の役割を概観することにより、テレビ製造における「技術」の役割と位置づけを見る。(図1～図2参照)

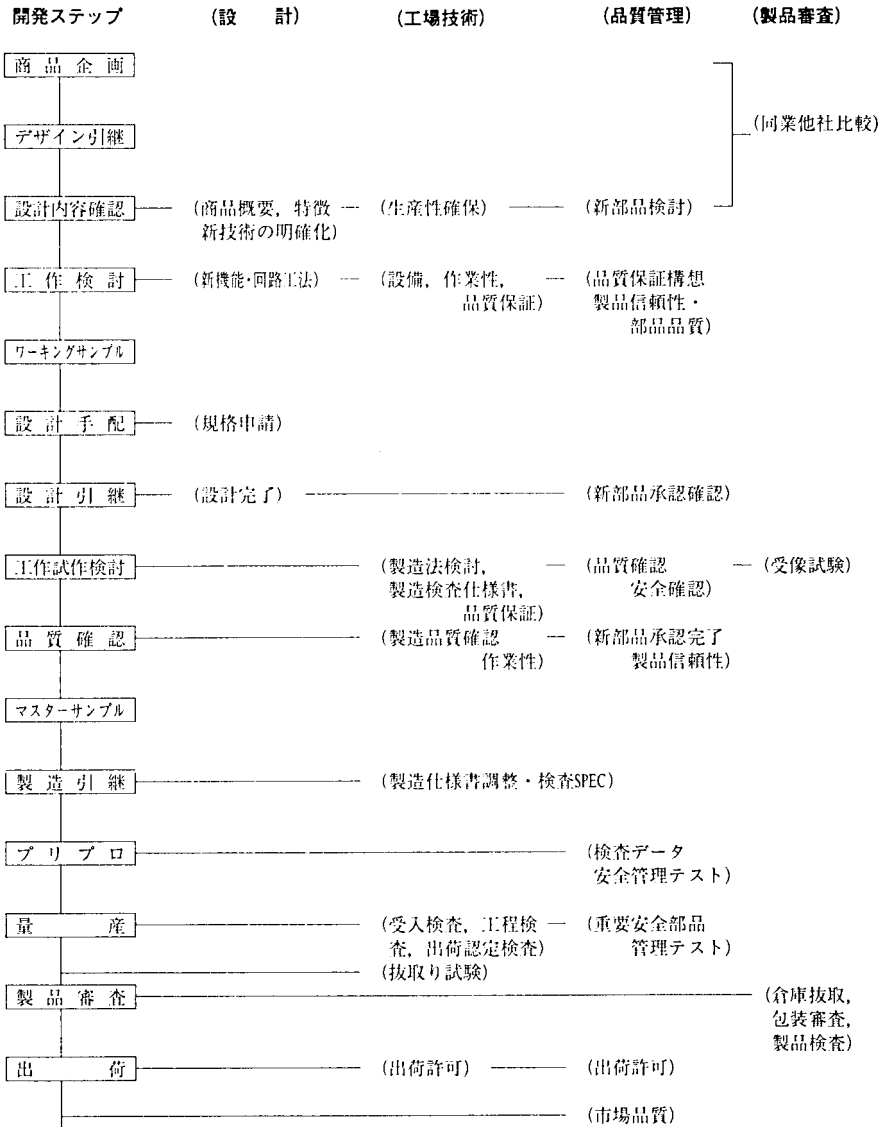
図1 技術部の組織体制と業務内容



(出所) インドネシアA社。

(注) 各セクションの下の数字は、スタッフ数。括弧内は、その内の大学卒業者数。

図2 開発ステップと関連部署の役割り：
工場技術、品質管理、製品審査について



(出所) インドネシアA社。

まず、図1は、今回の技術移転計画に伴い改組・拡充されたA社技術部門の組織体制と業務内容を示したものである。これを見ると、主として生産に関連する部署として、技術部、生産部、そして購買部の3つの部があることがわかる。ここでは、このうちの技術部についてさらに詳しく検討する。

技術部の下には、電気設計、機構設計、工場技術、生産技術、および品質管理の5つのセクションが設けられている。各セクションの業務内容は表中に記されている通りであるが、電気設計、および機構設計においては、何よりもまず、日本から持ち込まれた基本設計等の技術を引き継ぐ仕事が重要なものとなっている。現地では、これらの基本設計を基にして、そこにマイナーな変更を加えていくことになる。次に、工場技術の主要な業務は、製造仕様書の作成、および工程立上りの指導等である。従来は、この製造仕様書の作成も日本で行なわれていたのである。さらに、生産技術は、生産設備の保守・管理を行なう。最後に、品質管理は、各段階での品質管理を行なう。

各セクションの下に表示されている数字は、スタッフの数であり、かっこ内はその内の大学卒業者の数を示している。これを見ると、各セクション3人から5人のスタッフがおり、全部で21人である。その内大卒者は電気設計と機構設計の2つの部門に、合計5名いる。

ここで注意しなければならないことは、ここに示した技術部門は、実際に組立作業等が行なわれるいわゆる生産ラインとは別であるということである。生産ラインは、技術部と同列に並ぶ生産部として独立しており、ライン・ワーカーは生産部に属する各チーム・リーダーの下で働いている。

次に図2は、製品開発のステップから見た、技術部門の各セクションの役割分担を概観したものである。表の一番左側には、商品の一連の開発ステップが示されており、その右側には、各開発段階における、設計、工場技術、品質管理、製品審査といった各部署の役割が一目で理解できるように示されている。

基本的には、設計部門は、商品企画から設計を完了して工場技術部門に設計内容を引き継ぐ。工場技術の役割は、設計段階で生産性、設備、作業性等を保証するとともに、設計に基づく新製品の量産体制化、製造の合理化、効率化を図り、生産コストの低い工場作りを推進することにある。品質管理の役割は、市場にお

いて、製品性能・品質の優位性が保たれるよう、工場において高信頼性の製品を製造できる品質保障体制作りと部品の認定、信頼性、安全性管理を行なうことにある。一方、製品審査の役割は、他社よりも優位性があり、顧客に満足されるよう、商品の価値を見きわめることにある。いずれにしても、これらの各部門は、それぞれの独自の役割を持っているとはいえ、相互に密接な関係を持ちながら連動している。⁹⁾

以上の図1－図2から次の2つの特徴を指摘することができる。1) テレビを製造する際の「技術」は、設計、工場技術、生産技術、品質管理等の、それぞれ独自の機能を持つ様々な技術によって構成されており、それは決して単純なものではない。2) 技術部門は、製造ライン等のいわゆる生産現場とは一応独立して考えることができる。――以上の2点については、技術、あるいは技術移転の具体的内容を考える際に非常に重要な論点になるとと思われるが、詳しくは、次章で技術移転における「技術」の内容を考察する際に詳述する。

C. A社における技術移転計画

A社テレビ事業部における技術移転計画は、1987年から1991年までの5年間にかけて行なわれることになっている。A社では、移転の計画として、①目標、②タイム・スケジュール、③移転する技術内容と必要設備、④日本での研修計画――の4つの項目について詳細な計画を作成している。

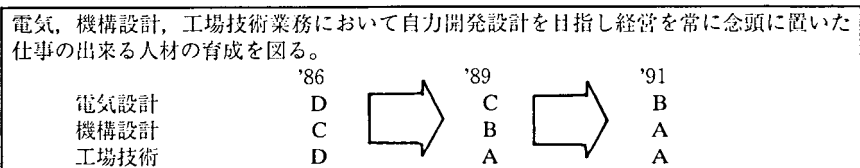
前節で見たように、テレビ製造の際に利用される「技術」はいくつかのカテゴリに分類される。そこで、A社の技術移転計画は、それぞれの技術分野について、個別に作成されている。(図3参照)

まず、計画の大きな目標として、「電気、機構設計、工場技術業務において自力開発設計を目指し経営を常に念頭に置いた仕事の出来る人材の育成を図る」という方向を示している。電気、機構設計、工場技術、および品質管理のそれぞれの技術分野に関する具体的な移転目標が図3の1)に示されている。

そこでは、電気設計、機構設計、および工場技術の各分野の1986年段階における技術レベルを評価し、それを1987年から1991年までの5年間にどこまで引き上げるかという目標を設定している。すなわち、電気設計、機構設計、工場技術の

図3 技術移管推進計画

1. 目標



2. 技術移管計画

	'87	'88	'89	'90	'91
電気設計	← M15シャーシ 日本研修 →	A社自力設計選局部	← M16シャーシ 日本研修 →		← B.C級モデル自力開発 →
機構設計	← 小部品金型認定 ← M15シャーシ 日本研修 →		← バックカバー、キャビ ネット現地開発 ← 金型研修 →	← M16シャーシ 日本研修 →	
工場技術			白黒カラーTV製造仕様書の現地移管		
品質管理	← 半導体解析能力向上 ← 製品安全日本研修 →				

(出所) インドネシアA社。(1987年1月作成)

(注) 1. 目標の「A」-「D」等の記号は各分野における技術レベルの水準を示す。詳細は、図4-図5および付表2-付表12参照。

基本的には、A級レベルはすべての設計を自自行なうもの。B級は、基本シャーシを与えられた段階から、コントロール・ブロック等を自力設計するレベル。C級は、小規模な設計変更を行なうレベルである。

- この計画は、実施開始より5年間で終了するよう計画されている。
- 機構設計における「金型認定」は、インドネシア・サイドで金型のO.K.が出せるようになることを意味する。
A社では、金型は現地で外注に出している。その金型認定は、従来は日本で行なわれていた。
- 工場技術における「製造仕様書」は、組立の見取図を作成することを意味する。
- 品質管理における「半導体解析能力」は、半導体不良品の原因究明能力を意味する。
- 品質管理における「製品安全」は、製品の安全性規格を意味する。

各分野において、それぞれ「D」、「C」、「D」レベルであった技術を、1991年には、「B」、「A」、「A」レベルの技術にまで引き上げるといものである。

ここで用いられているA, B, C等のランクの意味内容は、設計技術については、図4-図5、そして工場技術、品質管理については付表2-付表12に示されている。たとえば、図4の電気設計ランク別内容についていえば、ランク「A」では、シャーシ設計が出来るということを表わし、同じく、ランク「B」では、小規模回路設計が出来るということ、ランク「C」では、パネル替えに伴うPCB(プリント基盤)設計が出来るということ、ランク「D」では、組合せモデルの設計が出来る(デザイン、リモコン、選局、インチ変更)ということ、ラン

ク「E」では、同一シャーシー、同一デザインでインチ別展開が出来ることを示している。また同図は、たとえば、「C」ランクのレベルにあるということは、「D」、「E」ランクの仕事の展開が全て出来るという前提に立っている。¹⁰⁾

図4 電気設計ランク別内容

項目	ランク	A	B	C	D	E
シャーシー構想		○				
新部品検討承認		○				
設計目標決定		○				
シャーシー回路設計		○				
メインPCB設計		○				
小規模回路構造・構想検討			○			
小規模PCB設計			○			
各種信頼性試験			○			
ディレーティング検討			○			
QC検討確認			○			
選局構造検討			○			
選局PCB設計			○			
問題点抽出と検討対策			○			
部品表、配線図作成					レベル 2 ○	レベル 1 ○
調整規格書作成						
製造規格書作成						

レベル1……比較的簡単な組合せが出来る。

(例) 20吋 Push モデル→18吋プッシュモデル

レベル2……デザイン、リモコン、選局、時の変更が出来る。

(例) 20吋のリモコンと26吋シャーシーによる20吋新モデル開発

(出 所) インドネシアA社。

図5 機構設計ランク別内容

項目	ランク	A	B	C	D	E
構造工法の立案		○				
設計目標の設定		○				
使用材料選定・評価・確認		○				
試験法の選定		○				
意匠図からの選局部基本設計			○			
生産性の検討・立案			○			
金型構造加工性の検討設定			○			
設計品質確立			○			
基本設計図からの部品設計			○			
金型品の評価認定			○			
各種管理試験実施・評価			○			
トラブルシュート			○			
重点部品の位置設定			○			
材料取りの設定			○			
木箱構造の設計			○			
梱包設計			○			
製品評価			○			
部品表作成			○			
製造規格書作成			○			

(出 所) インドネシアA社。

また、図5の機構設計ランク別内容では、ランク「A」では、意匠図から大物外装部品（エスカッション、キャビネット等）の設計が出来ることを意味し、「B」ランクは、意匠図から小物外装部品（パネル等）の設計が出来ること、「C」ランクは、基本設計が出来ていれば、パネル設計が出来ること、「D」ランクは、木製キャビネットの設計が出来ること、そして、「E」ランクは、表示変更が出来ることを示している。機構設計においても、電気設計の場合と同様、上位ランクにあるということは、それ以下のランクの仕事の展開が全て出来るという前提に立っている。

以上のようなランク別業務内容から、改めて図3を検討すると、インドネシアにおける技術移転は、電気設計の分野においては、従来の、デザイン、リモコン、選局、インチの変更といったマイナーな技術レベルから、小規模回路設計が出来る「B」ランクまで引き上げることを目標とし、同様に、機構設計の分野では、基本設計を提供してもらわなければ作業を進められなかった段階から、ほとんど自前で立案、設計が出来るところまで技術レベルを高めることを目指していることが分かる。各工場技術についても同様に、各分野別に非常に細かい業務水準を示し、現在の技術レベルと目標とする技術レベルの相違を明確に示している。（工場技術の技術レベル別内容及び付帯設備については付表2－付表6、また、品質管理については付表7－付表12を参照）

このように、設計技術、各工場技術等の技術内容そのものは、それぞれに独特なものであり、比較的独立した内容であるが、工場全体としてそれらが機能する場合、それぞれの技術レベルの間に一定の整合性が要求されるのは当然である。したがって、設計技術のみでなく、各技術部門のレベルの向上が同時並行的に図られなければならない。これとは別に、生産部門における技能レベルと技術部門の技術レベルとの間の関係も重要であるが、残念ながら本事例研究では生産部門に関して調査することができなかった。

次に、図3の2)に技術移転計画の5年間のスケジュールが示されている。これには、さらに詳細な各年毎のスケジュールも既に作成されている。（付図1－付図5）この移転スケジュールの特徴は、日本での研修を、現地における新モデル開発の日程にリンクさせていることである。図6－図7は、電気設計と機構設

図6 研修基本日程（電気設計Cランクの事例）

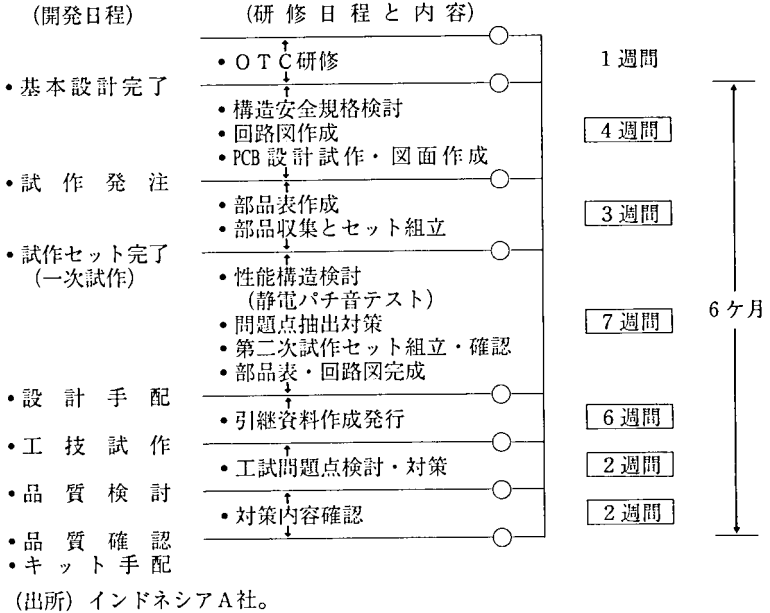


図7 研修基本日程（機構設計Cランクの事例）



計のそれぞれ「C」ランクの技術レベルの技術者に対する日本における研修日程の例を示している。これを見ると、現地における開発日程に沿って日本での研修を行なっていることが分かる。すなわち、日本人技術者による直接指導を受けながら設計作業を完成させることにより、現地人技術者の設計能力の向上を図ろうとしている。また、工場技術、および品質管理の分野に関わる様々な技術の日本における必要研修期間の一覧が、付表1に示されている。

以上の図3－図7、付表1－付表12、および付図1－付図5の技術移転計画を見て興味深いことは、テレビ製造に関わる技術が、様々な個別の技術、知識、能力、あるいは設備の集積として成り立っているということが分かる点である。それらの個々の技術、知識、能力あるいは設備は、修得・導入の容易なものから困難なものまでである。また、生産や、市場の条件によって、緊急を要する技術があったり、あるいは、経済合理性にそぐわない技術があるであろう。そうした様々な条件を考慮した上で、できるだけ多くの個別技術、あるいは知識、能力、設備を獲得していく過程が、技術移転の具体的な姿であることを、この事例から知ることが出来る。またその際、日本側の親企業によって組まれた綿密な訓練計画（訓練内容と訓練の時期・期間）、特に実際の製品開発過程に組み込まれた形の実地の設計指導等によって、始めて「技術」の移転が可能になることが分かる。

ここで、現地技術力の向上のための、日本側および現地側の具体的な取り組みの内容を列挙する。

日本側：

1. 研修生受け入れ指導体制確立
 - A. 現地導入モデルに合わせた OJT 指導
 - B. 技術ノウハウ修得指導
 - C. 関連部門（品質管理、製造技術）の研修充実
2. 指導マニュアルの作成整備
3. 対海外関連企業との業務分担の明確化とルール化
4. 定期巡回指導によるフォローアップ体制の確立
5. 技術情報の提供

現地側：

1. 技術者確保並びに育成指導
 - A. 現有技術者の日本派遣
 - B. 新規技術者の現地育成指導
2. 技術部門の組織確立と充実強化
3. 年度別技術目標設定と具体的活動計画立案・実施
4. 市場動向把握体制の充実強化と積極的対応
5. ルールに基づいた日本との綿密な連携

D. 補足

最後に、A社の技術移転計画の事例について、インタビューから得た情報を補足として付け加えておきたい。

第1に、この技術移転計画が作成されたのは、1987年1月であるが、計画に踏み切らせた直接の動機は、その当時採用された工学系大学卒業者5名の能力が高かったことにある。

第2に、一般に、インドネシアでは優秀な大卒技術者を獲得することが困難であると言われているが、この5人の大卒者の月給は、30万ルピア前後でそれほど高いというわけではない。他社からの引き抜きの恐れについて指摘したところ、給与の高低で移るような人はいないとのことであった。また、A社がインドネシアのトップ企業であるという自信と誇りから、技術者の定着が可能と考えられている。

第3に、本論文で言及しているのは、あくまでA社の技術部門についてであるが、製造部門について言えば、従来、製造部門には2人の日本人技術者が常駐していた。しがし、製造部門における技術指導がほぼ終了したため、日本人を1人に減らし、その代わり技術部門に日本人1人を常駐させる体制がとれ、そのことが、今回の技術移転計画を実行可能なものにした。今回の技術移転計画の背景には日本側本社の戦略的な裏付けがあるが、それと同時に、従来の製造部門に対する技術指導の蓄積、および技術部に配属された日本人技術者の、この技術移転計画に対する熱意と努力が重要な要素となっている。(製造部門に対する技術指導の内容については残念ながら取材していない。)

第4に、現地人技術者の養成は、日常的には、技術部に配属された日本人の手で行なわれている。現地人技術者に対する評価としては、個人の能力はそれほど問題ではないということである。しかし、たとえば、半導体技術などを教えようとしたとき、個人的に対応することが困難である。組織的、環境的に一定の水準になれば、これらの技術を吸収することは困難であろう。

第5に、技術者を育成する上で重視することは、彼らを信頼し、失敗を恐れずに思い切ってやらせることだという。インドネシアの歴史的背景（植民地）、宗教や、気候風土の違いに起因する、人々の態度や考え方、あるいは価値観の違いがある。¹¹⁾たとえば、韓国人は日本に対する対抗意識が強く、「日本に追いつき追い越せ」という意気込みを持っている。¹²⁾これに対して、ASEANの人々は日本に追いつくのは不可能と考えている面がある。当然、この意欲、あるいは競争意識の違いから、技術力向上に差が出る。そこで、技術者に対する意識教育も行なわれており、経営の分かる技術者になること、コスト意識を持つこと、高慢になることなく、労働者を尊重することなどを指導しているという。

第6に、技術移転計画が進められるに至った背景については先に紹介したが、その他の理由として以下の要因が指摘された。①製品のスペックがローカルの嗜好によって左右される場合、日本の親会社が提供する世界共通仕様の設計を手直しするとかえって手間がかかる。たとえば、インドネシアの独特の条件として、ユーザーが高低音のはっきりした音を好むこと、外形デザインの好みの違い、あるいは電力、放送事情（チャンネル数が少ない）が異なることなどがある。本社の基本設計には、世界中どこでも適用できるよう、3種類の放送方式が組み込まれているが、インドネシアでは1種類の放送方式で済む。②基本設計から実際の製造に至るまでに、詳細設計、あるいは金型作成等相当の手間がかかるが、それをその都度日本側のO.K.を取りながら進めるよりは、現地に任せた方が楽である。③日本人技術者の駐在コストが高くなっている。④日本人技術者は、むしろ日本の本社で高度な新製品開発（立体ビジョン、平面テレビ等）に従事する必要があること。

第7に重要なことは、技術レベルの低い段階では、それより高位のレベルの業務あるいは決定は、日本側親会社の技術者の手によって行なわれていることであ

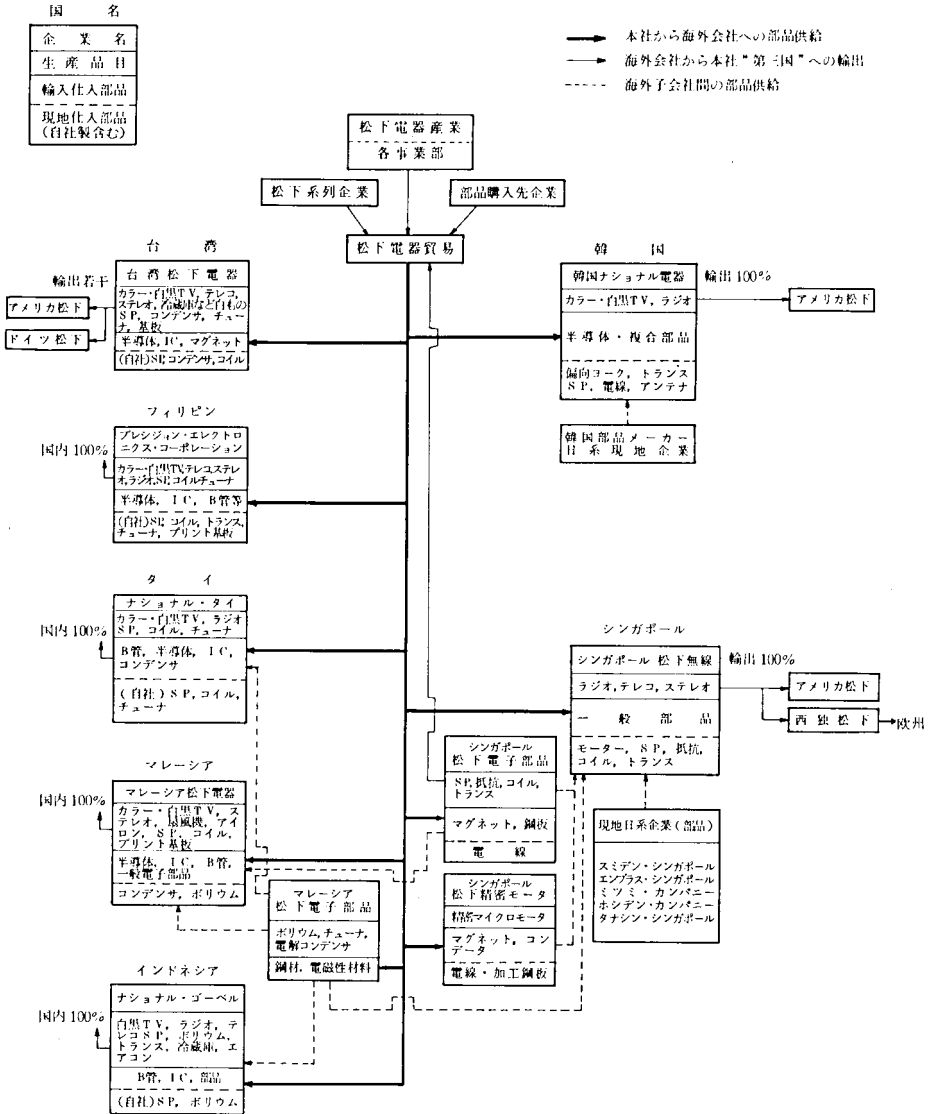
る。日系企業の現地工場における日常的な操業の面を取り上げてみると、一般的には日常的な操業は当初から現地化されていると考えられていたのであるが、もう少しその内容を吟味する必要がある。すなわち、日常的な操業の内容は、①現地従業員による作業、②作業員の作業標準、工程設計、製造仕様書等を作成する作業——の2つのレベルに分けることができる。この両者が相俟って始めて日常的な操業が完全に現地化されたということが出来る。ところが、A社の事例から分かるように、この第2のレベルについては、従来は、日本側本社の手で作成され、インドネシアに送られていた。そうであれば、ほとんどの技術的指導は日本人の手で行なわれ、現地では単なる労働力提供が行なわれていたといっても差し支えない。筆者は、操業の第1のレベルを作業・技能、そして第2のレベルを技術として区別することにより、技術移転の分析をより具体的にすることを考えている。上記の例でいえば、操業の第1のレベルである現地人による作業が行なわれている段階は、「技能」の移転は完了しているといえるが、「技術」の移転はまだ行われていないということになる。この問題は、技術移転に関する現状認識を再検討する問題、および、技術移転の移転の程度をどのようにして評価するかという枠組みの問題に関連して次章で詳しく検討する。

3. 技術移転における「技術」の意味

A. 問題の所在

日本企業の海外進出は、基本的には、資本の論理に基づくものである。それは、一定の環境・条件の下で最大の利益を得ることを目指している。¹³⁾日本企業の海外関係企業に対する従来の技術移転の取り組み方は、その時々企業の市場その他の置かれた条件から導き出された最善の策であったと考えられる。もちろん、それぞれの企業の経営理念、企業文化により様々な対応が見られるが、その一般的な形態は、発展途上国が比較優位を持つ労働集約的生産工程のみを途上国で行ない、中枢となる技術は日本にある親企業が確保する、というものであった。しかし、前章のインドネシアA社の例にみるように、日本の製造業の技術レベルが高度化するのに伴い、日本国内における新製品開発、あるいは技術開発の持つ重

図8 東南アジアにおける松下電器の生産体制図



(出所) 機械振興協会経済研究所「機械関連下請企業の国際競争力に関する調査研究」昭和55年3月、52ページ。
 佐藤芳雄「中小企業と国際下請関係」、藤澤菊太郎(編)『中小企業の海外進出—経済国際化への積極的対応—』
 (有斐閣、1982)所収、P.P.162-163より転載。

要性がますます高くなり、日本人技術要員を途上国の日系企業に派遣するよりも、むしろ日本国内で技術開発に従事させる必要がでてきている。その一方で、日本人技術要員の空白を埋めるため、現地の技術能力を高める必要が生じている。

家庭電器産業は、繊維産業とならんで早くから海外進出が活発な産業であった。欧米の企業がアジア地域へ生産拠点を移行させたのに対応して、1960年代を通して徐々にわが国家電関係企業の東南アジア地域への海外進出が行なわれ、1970年代には、本格的な進出となる。1978年のオイルショック以降は、既進出工場の質的拡大をはかり、重点工場については世界市場に向けた輸出生産基地になっていった。特に大手電気メーカーについては本格的な多国籍企業化志向を認めることができる。¹⁴⁾

たとえば、松下電器のアジア地域での生産体制をみると、アジア現地企業は次の3つのタイプに分けられる。(図8参照)

①各国内市場向け工場(図の左側、台湾、フィリピン、タイ、マレーシア、インドネシアの工場)

②輸出専門工場(図の右側、韓国、シンガポールのアジア拠点工場)

③部品工場(図の中央下部、シンガポール、マレーシア)¹⁵⁾

このような、海外の生産拠点への生産移管によって、親大企業は、国際的分業体制を確立するため、国内下請中小企業への発注内容や合理化要請をより高度化し、国内での生産品目内容自体を高級品化、高性能・複合化するなどして、国際的な「企業内分業体制」化をはかっている。¹⁶⁾

これに関連して、発展途上国における日系企業の技術の高度化も必要とされてきているが、日系企業において、日本から開発途上国への技術移転を促す要因として以下のものを指摘することができる。

- 1) 日本企業が技術の追従者から革新者の立場に移行しつつある。そのため、本社における研究開発部門の重要性が増してきた。一方、既存技術については、現地に受け持たせる方向で分業を図る。¹⁷⁾(図9)
- 2) 日本を取り巻く経済・社会環境が大きく変化している。(円高、人件費の上昇、日本人の労働観、国際社会における日本の役割等々)
- 3) 日系企業の進出先の国々における所得レベルが向上し、市場が拡大し、競

利点：

- 1) 現地人技術者を養成する必要がなく、それにかかる費用、時間、人員、施設等を節約できる。
- 2) 自社が保有する技術ノウハウの秘密を守ることができる。その結果、いわゆるブーメラン効果を防ぐことができる。
- 3) 現地製造現場とのコミュニケーションを気心の知れた日本人社員と行なうことができ、現地人技術者を雇う場合と比べて特別の配慮を行なう必要がない。
- 4) 技術を保有していることにより、合弁相手に対して有利な立場に立てる。
- 5) 親企業で行なわれた技術革新の成果の導入が容易である。
- 6) 現地における市場動向、技術動向等の情報を直接得ることができる。

欠点：

- 1) 日本人技術者派遣に関わる費用がかかる。また、親企業における技術者要員の人手が奪われる。
- 2) 技術における秘密主義に陥り、ダイナミックな発展・展開が阻害される。
- 3) 技術や人の現地化が遅れ、現地従業員の士気の低下、あるいは、投資受け入れ国の批判を招く。
- 4) 現地市場を対象とする場合、市場ニーズに対する対応が弱くなり、市場競争力が低下する。

本章では、日系海外進出企業における技術移転の高度化を前提として、それが具体的に何を意味するかを検討する。前章において、インドネシアの日系合弁家電メーカーにおける技術移転の事例を紹介した。そこにおいて技術の内容にまで立ち入って、比較的詳細に紹介した理由は、技術移転が論じられる際、「技術」が具体的に何を意味するのが、従来明確でなかったと思われるからである。「技術」についての理解の仕方によって、日系進出企業等における技術移転の実施状況の評価が異なってくるのである。たとえば、ある評価は、技術移転が相当進んでいるとし、一方、別の評価は、技術移転が進んでいないとする。このような評価の違いの一因は、「技術」をどの様に理解しているかによるものといえる。また、しばしば、日系企業を受け入れている国と、日本側との認識のギャップが指摘さ

れるが、その場合にも、「技術」の理解の仕方に大きな開きがある。さらに、今後実際に技術移転を進めていく場合、具体的に何が問題になり、何をしなければならぬかを考えたとき、「技術」について具体的に理解する必要がある。

「技術」という言葉は幅広い意味を持っている。たとえば、物の製造に関わる技術、道具や機械、設備を利用・運転する技術、経営の技術、あるいは医療、農林漁業、さらには軍事活動に関わる技術等があり、人間活動のほとんど全ての分野に及んでいると言っても過言ではない。「技術」は様々な形で定義されている。たとえば、村上陽一郎は、「技術とは、科学プラス目的、である。科学は自然法則の探求であり、技術とは、何らかの目的を達成することを目指して、それらの自然法則を実際に応用することである」とし、端的に、「技術は、科学の応用である」と定義している。¹⁹⁾

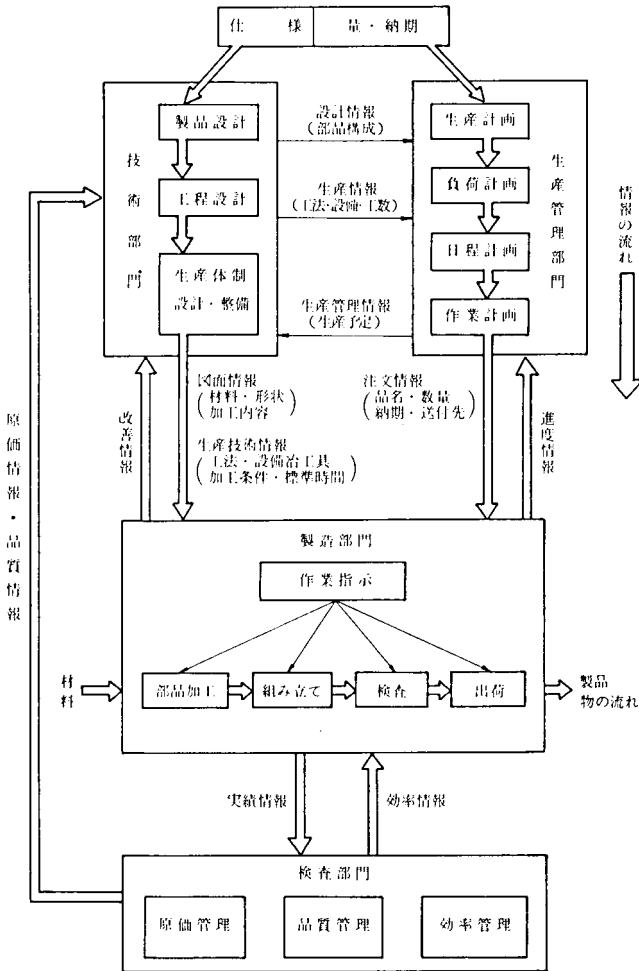
しかし、このような技術論の立場からなされる「技術」についての一般的な定義は、本論で問題としている技術移転を具体的に分析するためには十分なものではない。本論文ではむしろ、工業製品の生産技術に的を絞って、1) その開発、生産のプロセスを具体的に検討し、生産活動の全体を広く見渡すことによって、技術移転を論じる際の「技術」を理解する手がかりとする。また、2) 生産活動に関わる人々の職能の面からも「技術」の内容を検討する。職能に関しては、技術者、技能労働者、熟練労働者といった用語があるが、その定義は従来必ずしも明確ではなく、技術移転に関する議論を不明確にする一因でもあった。したがって、職能を検討することは、技術についての理解を深めると同時に、今後の調査、検討の際の分析枠組みを作成する基礎ともなる。

技術移転に関する研究が主として取り扱う問題は、移転のメカニズム、移転の形態、技術移転に関わる制度・政策、移転を担う主体の問題、あるいは技術選択といったテーマである。²⁰⁾しかし、本論文の目的は、以上に挙げたような技術移転の中心的なテーマではなく、むしろ今後そうしたテーマに取り組むために、現実の技術移転事例を調査、分析するための予備的研究として、技術移転における「技術」の意味を明確にすることにある。

B. 生産システム

ある製品を生産する場合の生産システムは、製品の種類や生産規模、用いられる技術の程度、あるいは各企業の独自性等によって複雑な様相を見せるであろう。しかし、ここでは図10に示される生産システムを一つの標準的モデルと考えて、生産プロセスの中でいかなる要素が関与しているかを簡単に見ることにする。²¹⁾

図10 現代の生産技術システム・モデル



(出所) 小林宏治「C&Gとソフトウェア」(サイマル出版会、1982年)、83ページ
図14に一部修正を加えた。

図10の生産システムは大きく分けて、1) 技術部門、2) 生産管理部門、3) 製造部門、4) 検査部門——の4つの部分から構成されている。さらに、この図の上部に記されている「仕様、量・納期」は、「製品規格、生産目標」を決定する役割を受け持つ部門として、5番目の要素と考えてよい。とくに、技術との関連でいえば、仕様を決めるのは研究・開発に関する部門であるので、この5番目の要素は「研究・開発部門」と考えてもよい。5つの部門の主な役割は以下のとおりである。

1. 技術部門：製品企画、あるいは受注によって提示された製品（仕様）に対して、1) 製品設計、2) 工程設計、そして、3) 生産体制設計・整備を行なう。²²⁾
2. 生産管理部門：生産量や納期にしたがって、生産計画や作業計画を立てる。
3. 製造部門：技術部門で作成された作業標準や工程にしたがって、部品加工、組み立て、あるいは検査を行なう。
4. 検査部門：製造部門に対して、原価管理、品質管理、効率管理を行ない、当初の設計品質や生産計画が正しく製造部門に反映されているかどうかチェックする。
5. 研究・開発部門：製品設計の前段階として、製品企画（仕様と規格）と製品実用化を行なう。²³⁾

これら5つの部門が組織として独立しているかどうかということは本質的な問題ではない。重要なことは、物の生産過程においては、以上の5つの機能が何らかの形で果たされなければならないということである。小規模な生産組織では、明確な部門としてこれらの機能が分離されていないこともありうる。あるいは、下請け企業の場合のように、企業間でこれらの機能が分離していることもある。その場合でも、生産の全体像を考えると、以上の5つの機能を念頭に置かなければならない。²⁴⁾

生産システム全体の中において、「技術」をどの様に位置づけるかが問題となる。筆者の結論からいえば、本質的な（狭義の）「技術」は研究・開発部門および技術部門が主として受け持っている機能であると考えることができる。そして、「技術」に対して、製造部門において行なわれる作業を「技能」として捉えることに

より、技術移転のより本質的な理解が可能になると考えられる。この点に関して念頭に置かなければならないことは、第1に、製造部門における作業は、基本的には、技術部門が提供する図面情報および生産技術情報に従って行なわれるものであること、そして第2に、従来、多くの日系進出企業において技術部門そのものが十分に確立されていない場合が多かったことである。技術移転に関する従来の研究や発言の多くは、以上の2点に関する認識を欠き、製造現場に大きな関心を向ける一方で、その背後にあって製品設計や生産管理を行なう技術部門を十分視野に入れていなかったように思われる。

この点に関連して、マレーシアにおける日本の投資に関する研究を行なった、マラヤ大学教授 Chee Peng Lim と Lee Poh Ping によると、日本の投資はマレーシアの市場を独占し、一方では、技術移転をほとんど行なわないと結論づけている。また、タイ商工会議所の役員も同様の感想を表明し、「日本人は、技術移転を、機械を送ることと、技能 (skills) のちょっとした改善であると受けとめている」と述べた。²⁵⁾このような判断は、「技術」を図10の生産システムにおける技術部門が担う機能として理解するならば、あながち的外れとはいえない。

しかし、一方において、「技術」をもう少し幅広く捉え、技術部門や研究・開発部門だけでなく、製造部門にも存在するという考え方がある。このような理解は、どちらかという日本側の学者、企業家の間に見られるものである。もちろん、「技術」という言葉によって、生産過程全体、あるいは生産設備や製品そのものを指すこともできる。しかし、ここで指摘したいことは、その場合「技術」という言葉によって異質の要素がひとくくりにされてしまい、人々の間で混乱を生じさせているばかりでなく、その後の具体的な分析に進むことを困難にしているということである。

次節において、「技術者」、「技能労働者」、「熟練労働者」等の職能について検討した後に、改めて「技術」および「技術移転」の意味を総合的に考えることにする。

C. 職能

技術移転に関する従来の議論において、「技術」の意味が必ずしも明確でなかっ

たことは先に指摘した。同様に、「技術者」、「技能労働者」、「熟練労働者」、あるいは「科学者・研究者」等の用語も、使用者によって恣意的に用いられているように思われる。技術移転に関する議論を混乱させる一因はこの点にある。本節では、これらの用語の意味を明確にし、さらに前節の生産過程の分析と総合して、技術移転における「技術」の意味を明らかにする。

まず、これらの用語について筆者の考える定義を示す。

技術：

- a) 科学・工学の知識、および各商品の生産に関わるノウハウを応用して、一定の目的を実現するプロセスを明らかにすること。
- b) 製造の全過程をオーガナイズし、製造上の問題（設計・仕様、材料選定、製造設備・方法）に関する最終的な決定権（と同時に、責任）を持つ。
- c) 本質的に、知識と応用力、創造力による知的な問題解決能力である。

技能：

- a) 実際に物を加工、組立する能力。あるいは、機械や装置を操作する能力。または、絵や、造形の能力（芸術の分野ではなく、工業デザインの分野におけるもの）。
- b) 設計・仕様等により指示された事項を実行する。
- c) 本質的に、肉体的な作業能力。

熟練：

- a) 類似の動作が繰り返される中で、上手になること。また、経験を積むことによって、判断力、応用力がつくこと。（この点は、技術が知識を背景に判断、応用を行なうのと対照的である。）

作業：

- a) 特別な知識、能力を前提とせず、指示された動作を行なうこと。

技術に関連の深い分野として、科学と工学がある。これら3者の関係を川上正光は、表2および図11の形で示している。²⁶⁾これによると、技術は、科学と工学の成果を利用しつつ、製造に関する実践的知識の集積と体系化を行なうものとされるとされる。²⁷⁾

表2 科学・工学・技術の対比

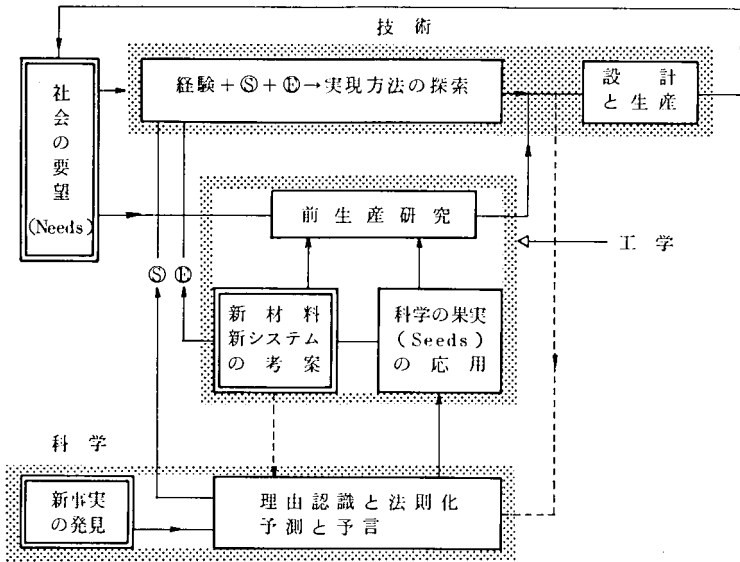
	科学 (Science)	工学 (Engineering)	技術 (Technology)
主目的	真理の探求 (自然観の拡大・体系化)	1. 科学の果実の実社会への応用 2. 新材料, 新システム等の考察	文明社会の建設推進
主動因	知識欲, 名誉欲	物欲, 知識欲, 名誉欲, 創作欲	物欲, 創作欲
主対象	自然現象, 自然物体	利用しようとする自然現象と自然物体, 人工物体, 人工現象, 人工システム	製造物体
仕事の特徴	Inductive (帰納的) 知識の解析的展開	Deductive (演繹的) 知識の合成的展開	Experiential (経験的)
主な仕事	Basic Research (基礎研究) i) 新規な事実の発見 ii) 新規な事実の理由づけと法則化 iii) 法則化の結果としての予測・予言など →基礎知識の集積と体系化	Strategic Research (計略研究)または(開発研究) i) Applied Research (Seed-Oriented Research) a) 応用の可能性検討—発明 b) 最適条件追求 ii) 新規な物体 System などの発明 iii) 人工現象の解析と合成など →計略的知識の集積と体系化	1. Tactical Research (実践研究)または(実用化研究) (Need-Oriented Research—発明) 2. 設計と企画 3. 製造関係技術とその改良研究—発明など →実践的知識の集積と体系化
仕事の条件	1. 時間的に制限がない 2. payしなくてもよい(むだ, 冗長性がゆるされる)	1. 時間的制限はゆるい 2. payしたほうがよい(むだ, 冗長性がゆるされない)	1. 期限がある 2. payしなければならぬ

(出所) 川上正光「大岡山課外シンポジウムⅡ：私の考える“理学”“工学”“技学”など(2)」, 『東京工大クロニクル』(No. 63, Oct., 1974), p. 288。

(注) 原文では、理学、技学の用語が用いられているが、ここではそれぞれ科学、技術の語に改めた。

技術と技能・熟練・作業とは、上に示したように、その役割や機能が異なる。当然、それぞれの訓練方式も異ならなければならない。技術者に対する訓練は、関連する科学・工学知識を教え、また、生産に関する実際の経験を積むことによって、問題解決能力の向上を図る配慮が必要である。一方、技能者に対する訓練は、作業や機器の操作に関する経験を積むことに主眼が置かれる。技能は、元来、固有的・個人的・属人的のものであり、より一般的・普遍的な技術とは性質が違う。

図11 科学・工学・技術の相互関連図



(出所) 川上正光「大岡山課外シンポジウムⅡ：私の考える“理学”“工学”
“技術”など(2)」、『東京工大クロニクル』(No. 63, Oct., 1974),
p. 289。

(注) 原文では、理学、工学の用語が用いられているが、ここではそれぞれ科学、技術の語に改めた。

渡辺則之は、技能の伝承には、知識の伝承と技(わざ)の伝承の2つの側面があり、特に技を身に付けることが重要である、と指摘している。その修業は、身体で覚えるものになる。²⁸⁾

中岡哲郎は、技術者と熟練労働者の違いを示す一つの特徴として、技術者が原理的構造的な現象把握をするのに対して、熟練労働者は経験とカンによるパターンの(徴候→結果)な現象把握を行なう、と指摘する。この違いは、熟練労働者に対する技術者の優位性を示すものではない。熟練労働者は、カンに基づいて素早い処置を施すことができ、また、時として、技術者が図面と方程式をとおしてふれているよりもはるかに広い領域にふれ、技術者が考えつかないような問題の手がかりを提供することもある。²⁹⁾

技術、技能、熟練、および作業のそれぞれの職能には、その習熟の程度によっ

て、低いレベルから高いレベルまでである。技能のレベルについてみれば、標準として示された作業をどの程度達成しうるか、という尺度をもって示される。³⁰⁾ また、標準に示しえないような高度な作業内容で、特殊な才能をもった人が特殊な訓練によって、はじめて得られる技能を「特殊技能」と呼んでいる。³¹⁾ 技術におけるレベルについては、本論文で紹介したインドネシアA社の事例に詳細に示されているように、設計や工場技術等のそれぞれの分野において、扱える問題の範囲や程度が異なってくる。技術のレベルの問題は、また、生産の各段階における決定権の問題とも関連している。すなわち、技術レベルが高い程、より広範で本質的な事柄に関する決定権を持ち、技術レベルが低い段階では、限られた範囲での自由裁量権を持つことができるにすぎない。これをさらに技能者との関連で見れば、技能者の行なう作業は、材質や形状等について既に決定されているものを、その指示された通りに作り出すことであり、その意味では、彼に与えられた決定権・自由裁量権は極度に限られている。一方、設計に携わる技術者は、材質や形状を選択する権限を有している。研究・開発の分野でも、同様であり、扱う分野の広さや、知識・理解の深さによって様々なレベルがある。³²⁾

しかし、技術と技能・熟練との間の関係は問題となる対象物の性格によって大きく左右される。たとえば、ある機械を操作する場合、かつては一定の知識や熟練を必要としたものが、機械が進歩することにより、操作に要する技能が簡素化され、ほとんど素人でも操作できるという事態がしばしば見られる。あるいは、機械や部品の修理に特別な技能を必要としていたものが、大量生産や電子部品の採用により、修理よりは部品の交換で対処することになり、特別な技能を必要としなくなっている。同じことは、機械や部品の進歩により、一定の機能が機械や部品に組み込まれることにより、従来、専門知識を持った技術者でなければできなかったことが、ブラック・ボックスとして誰でもが扱えるものになってきている。³³⁾ 今日、パソコンの周辺機器として用いられているハード・ディスク装置も、精密機械であるにもかかわらず、ディスク部分とそのコントローラーさえ集めれば、比較的簡単に製造できるといわれている。その理由は、ハード・ディスクの心臓部であるディスク部分は高度な精密製造技術が要求されるが、組み立てには特に高度な技術力を必要としないからである。³⁴⁾ 同じような状況は、CKD方式

による自動車組み立てや、CPU とメモリー・チップを買い入れてコンピューターを組み立てる場合にも見られる。

タイでは外国産の輸入トラクターに対抗して国産の小型トラクターが広く普及しているが、それらは非常に小規模な生産組織で、自動車等の修理技術程度の技能レベルの工員によって生産されている。これは、エンジンのみをタイの日系企業から購入し、それを自家製の本体に取り付けたものである。機能を最小限に抑えているが、それは技術的な要請からではなく、購入価格や使用・メンテナンス環境を考慮した結果である。³⁵⁾

上記の2、3の例で指摘されるような、特別な技術を要しない生産の場合において、技術がどの様に位置づけられるかが問題となる。既に紹介した生産システム・モデル(図10)を念頭において検討すると、最も重要なポイントは、製品設計がどの様に行なわれているかという点にある。すなわち、製品設計をどこまで自力で行なっているかということが問題となる。しかし、これは程度の問題であり、製品や生産方法に関して常に完全に理解されているとは限らない。いわゆるブラック・ボックスの部分があったり、あるいは合理的な裏付けのないまま決定される内容もあるであろう。それはすなわち技術レベルの高低に関わるものであり、また、技術の応用、発展の可能性を左右することになる。

もう1つのポイントは、製産設備の導入と運用がどの様に行なわれているかということと、部品や原材料の調達の問題である。これらを自主的に開発しているかあるいは外部に依存しているか。さらには、外部に依存している場合でもこれらの要素を評価・検討する能力があるかどうかといった点が、技術を評価する基準となる。

ここまで、生産活動の内容を生産システムと職能という2つの側面から考えてきた。生産活動の実際はこれら2つの要素が複雑にからみあっている。「技術」は、基本的には技術部門に存在し、生産現場には存在しないというのが筆者の考えである。³⁶⁾しかし、今日、高度な生産設備が導入されることが多くなり、設備や機器の操作のために相当な知識を必要とすることも事実である。また、労働者の教育レベルの上昇により、単に与えられた仕事をこなすだけでなく、もう少し幅広い視野を持ち、「気配り」や「改善提案」のできる労働者が増えてきている。つ

まり、単純に技術者と技能労働者とを区別できないような場面もでてきている。小池和男が指摘する「知的熟練」とはこのような職能を指すと思われる。³⁷⁾またこれに関連して、「日本的経営」が議論される際、その一つの特徴として、生産部門と設計・管理部門との間の機能が明確に区別されないことが指摘される。この点に関して、島田晴雄の概念モデルが示唆的であるが、ここではこれ以上触れない。³⁸⁾

D. 技術移転論における「技術」の意味

次に、「技術移転」に関するいくつかの見解を取り上げ、その中で「技術」がどの様に位置付けられているかを検討する。

1) まず、タイのミンサーン女史は、タイの繊維産業における技術移転の事例を研究し、その中で、従来、「技術移転」という言葉が様々な意味で用いられてきたことを指摘している。彼女は、それらを以下の4つのレベルに要約している。³⁹⁾

1. 技術が、新しい環境の中で、効果的に使用される場合、技術移転がなされたとする見方。この場合、誰がそれを運用しているかは問題にしない。たとえば、工場の運営が全て外国人によって担われていても、移転は完了しているとする。
2. 現地の労働者が輸入された技術を担当し十分使いこなせる場合、技術が移転されたとする見方。たとえば、現地の労働者が、機械を正しく操作し、維持管理を行い、機械を修理すること。また、現地の管理者が、投入・産出計画や販売計画等を作成すること。
3. 技術が、技術受取国において、他の生産組織に広がっていったとき、技術移転が完了したとする見方。これは、技術受取企業による普及努力や、サブ・ライセンス契約、あるいはデモンストレーション効果によって行なわれる。
4. 輸入された技術が、現地の労働者によって完全に理解され、そしてこれらの労働者が、その技術を現地の固有の条件や必要に適合させたり、あるいは様々な目的に合わせて修正したとき、技術は移転されたとする見方。そ

の最も進んだ形は、現地の労働者が、その輸入された技術に基づいて、新たな技術を発見したり、開発したりする。また、能力のある現地の技術者が、いわゆる「分解技術」という形で、輸入された機械等をまねして作ることができるようになる。

以上の指摘は、特に技術の「定着」、「普及」、あるいは「改良」といった側面に注目して、技術移転の程度が理解されていることを示している。

2) 次に、片野彦二と小川英次は、タイと韓国の日系繊維企業における技術移転事例に関する研究の中で、「技術」を、生産技術とそれを管理する管理技術（資材管理、生産工程管理、品質管理、日程管理、在庫管理、販売政策等の一連の管理体系）とに分け、体系的な管理技術こそが技術移転問題の対象となる技術であるとしている。⁴⁰⁾

生産過程の中に存在する様々な機能を明確化し、分類することは重要であるが、この研究の場合、調査対象の繊維工業の特殊性に影響される面が大きいように思われる。すなわち、繊維工業においては、製品の仕様は、各材料の混合割合や処理方法など、生産段階で調整できるものであり、その意味では他の商品に比べて製品設計の持つ重要性が低くなっている。また、生産部門に関しても、高度に機械化、自動化された装置産業であり、工程設計の必要もほとんどない。したがって、繊維工業においては、設計も含めたいわゆる生産技術はあまり重要でなく、むしろ各種の管理技術こそが技術移転の対象であるとされる。しかし、この見解は繊維工業の特殊性に基づくものであり、製造業一般には必ずしも当てはまらない。

3) 最後に、今野浩一郎は、技術移転の進展の度合を経営管理ポストへの現地人従業員の昇進状況によって測定し、日系企業における技術移転をいくつかの段階に分けている。(表3参照)今野浩一郎の分析は、問題の核心の一端に触れていると思われるので、引用が長くなるが以下に紹介する。⁴¹⁾

第一の段階は、操業開始から5年ないし8年頃まで続き、この間に現地従業員に対する日本人比率は4%から1%程度の水準に急減する。すなわち、技術移転が急速に進んでいると考えられる。この段階における技術移転の役割は、「親会社から与えられた製品を、与えられた設備・機械で生産する」点にある。

表3 技術移転の諸段階とその内容

項目	技術移転の段階		
	第1段階	第2段階	第3段階
移転の時期	操業開始後5～6年または7～8年まで	それ以後	
現地従業員に対する日本人比率	当初の4%から1%程度に急速に減少	1%程度から、減少速度が遅くなる	
技術移転の役割・目的	親会社から与えられた製品を、与えられた設備・機械で生産する。 (親企業からのお仕着せの製品・技術をこなす)	①市場に合わせて、製品を部分的に改良する。 ②競争力強化のために設備・機械や工程を改善し、コスト削減や品質改善を進める。 (お仕着せの製品・技術を改善するための技術)	独自に製品・技術を開発する。 (親企業からの技術的な独立、分業体制)
移転する技術の範囲	日常的な生産に必要な技術	製品や生産システムの改善に必要な生産技術・設計技術、さらに管理技術	研究・開発に必要な技術
人材育成の対象となる階層	技能者、現場監督者	技術者、管理者	研究者、開発技術者

(出所) 今野浩一郎「現地の人材、橋渡し役に」(『日本経済新聞』1988年9月27日)の記述内容を筆者がまとめ、加筆修正した。

技術移転の第2段階になると、移転の速度が急速に遅くなる。この段階は、第1段階の「親企業からのお仕着せの製品・技術をこなす」レベルから、「市場に合わせて製品を部分的に改良」し、「競争力強化のために設備・機械や工程を改善し、コスト削減や品質改善を進める」レベルへと、日系企業の役割が変化する段階である。つまり、「お仕着せの製品・技術」を改善するための技術が、移転の対象になる。このため、移転する技術の範囲は、製品や生産システムの改善に必要な生産技術・設計技術、さらに管理技術などソフトの分野にまで拡大する。それと並行して、人材育成が必要とされる層が技能者、現場監督者から技術者、管理者に移行する。

この第2段階の技術は、日本本社でも長期間にわたって確立されるものであり、移転が停滞気味になるのは当然である。移転が容易に進まない一つの理由として、現実のプロセスが動的であることが指摘される。すなわち、生産システムや製品の改良、新設備・製品の投入のために、日本企業は、常に新しい技術を注入している。移転すべき技術が常に更新されているため、それを消化するのが精一杯

で、技術の高い段階への移行が進まない。新技術を親会社から移転するエージェント役として、日本人が一定数必要となり、これが、日本人のスタッフが減少しない理由である。

第2段階における、親会社と現地日系企業との関係は、次のようにまとめられる。すなわち、親会社は常に新技術・製品の開発を行い、それが安定した後に現地日系企業に移転する。その際、現地に駐在する日本人スタッフが技術移転のエージェント役を果たす、というものである。

このような分業関係を壊すことは、現地日系企業に技術移転の第3段階である研究・開発機能を持たせることを意味する。しかし、人、物、情報という技術的資源の集積がない発展途上国に研究・開発機能を移転するということは、今のところほとんど考えられない。そのことは、第2段階での技術移転の停滞を打破する有効な施策がないことを意味する。また、時間をかければ、日本で行なわれたのと同様に、現地にも技術が移転されるかという基本的な問題もある。

しかし、研究・開発機能の移転の前にも、やらなければならないことは多い。1つは、親企業から日系企業へ技術を移転するエージェント役を、日本人から現地従業員（特に技術者、管理者の現地幹部要員）に変えていくことである。そして、そのためには次の条件が満たされねばならない。

第1に、現地技術者・管理者は、ハード技術の面で能力の向上を図るだけでは不十分であり、新技術導入の可能性を調査し、その計画を立てるなど、企画的な業務が担当できなければならない。その際の最大の問題は、①親会社のどこにどのような技術資源があり、どうすればそれを利用できるか、②新技術導入の計画の承認を受け、資金と人を獲得するにはどんな交渉が適切か——といったことを知ることが、非常に難しいという点にある。いわば、親会社の経営資源へのアクセスビリティ（接近可能性）の面で、日本人に比べ不利な状況に置かれている。

第2の問題は、管理技術の移転の難しさである。とくに、日本企業の管理ノウハウの神髄である、設計された「仕組み」を不断に改良し、活性化するメカニズムを組織内部に組み込むことは、明示的に示すことも定型化することも難しい、ソフトの技術である。そして、物の見方・考え方、仕事に取り組む態度、仕事の進め方を内部化すること自体が、技術移転の内容になる。

最後に、技術移転エージェントは、親企業と緊密な連係をとりながら仕事をしなければならぬ立場に立つ。したがって、彼らは「緊密な連係プレー」に必要な管理技術を持たねばならない。その内容は、管理システムの仕組みや仕事の進め方にとどまらず、親会社との人的なネットワーク、信頼関係の形成にまで及ぶ。

このような技術を吸収した人材を得るには、「長期的に育成する」という明確な方針を持ち、少なくとも次の2つの対策をとる必要がある。

①操業初期にはニーズはないが、企業の成長にもなって必ず必要になる人材であることを認識し、長期的な視野に立って、こうした人材の育成に取り組むことが重要である。

②親会社の経営資源へのアクセスビリティを高める一方、親会社との緊密な連係プレーを可能にするためには、現地幹部（その候補者）が長期にわたり親会社の中で日本人とともに働き、育成される仕組みが必要になってきている。

以上が今野浩一郎の技術移転に関する見解である。特に本論文で問題としている技術との関連でいえば、上述の「移転の第1段階」は、筆者のいう技術部門の機能を日本側親会社に依存し、製造部門の機能のみを現地が担う段階であり、狭義の技術は移転されていないといえる。人材育成の対象となる階層は技能者・現場監督者であり、いわゆる技術移転の内容は、生産現場に必要な各種の技能および労務管理のノウハウである。

今日、東南アジアにおける日系製造業の技術移転を考える場合、問題となるのは「移転の第2段階」である。すなわち、親企業から与えられた設計や工程に従って製造作業を行なうのではなく、独自に製品の改良を進めようとする時、日本の親企業に頼るのでなければ、自ら設計技術や管理技術を持たなければならない。この段階で初めて本質的な意味での技術移転が始まるといえる。この段階の人材育成対象者は技術者・管理者である。そして、ここでは、移転される技術の具体的内容やレベルが問われることになる。

4. 結論

本論文は大きく2つの部分に分けられる。最初の部分では、インドネシアA社

における技術移転の事例を紹介した。そして、第2に、技術移転の問題を扱う際の「技術」の意味を明らかにした。

まず、インドネシアA社の技術移転の事例から得られる教訓は以下のものである。

1) この事例は、技術部門に対する技術移転計画である。従来、技術移転に関する議論において、生産システムの中のどの部分に対する技術移転であるかがほとんど問われなかった。それは、生産や技術についての理解が浅かったことによる。生産システムを理解する上で、技術部門（設計・開発、工場技術、生産技術、品質管理）と製造部門とを明確に区別する必要がある。

2) 設計・開発、あるいは工場技術に関して、それぞれの技術はさらに細かい技術分野に分けられる。（電気設計と機構設計等）

3) それぞれの技術分野において、技術のレベルが明確に示されている。（技術のランク別業務水準、および必要設備の水準）

4) 明確なトレーニング・プログラムが示されている。特に、現地における開発日程に合わせて日本側の受け入れ訓練が有機的に結合されている。また、このことは、日本の親会社が意識的な取り組みをしていることを示している。

次に、この事例を受けて、物の生産、および技術に関する若干の考察を行なった。技術移転の内容を正しく理解するためにこの作業は欠かせないと考えたからである。その要点は以下のように要約できる。

1) 物の生産の過程において、様々に異なる機能が働いていることを明確にする必要がある。すなわち、技術部門、生産管理部門、製造部門、検査部門、そして研究・開発部門の5つである。

2) 同様に、生産の過程で働く人々の職能の違いを明確にする必要がある。すなわち、技術者、技能労働者、熟練労働者、作業労働者等である。また、これらの職能には、習熟のレベルの違いが存在する。

3) 上記1), 2)の考察をふまえ、技術移転を議論する際の「技術」の内容を明確にする必要がある。すなわち、狭い意味での技術移転は、生産過程に関しては、主として「技術部門」および「研究・開発部門」の諸機能に限定して考えた方がよい。また、職能に関しては、技術者に限定して考えることができる。一

方、製造部門が果たす役割は、狭い意味での「技術」とは区別して考えることができる。すなわち、それは技術部門によって行なわれる指示に従う「作業」であり、そこでは「技術」ではなく「技能」が問題となる。職能の面からみると、技能労働者、熟練労働者に対する訓練は、「技能訓練」として区別することができる。これは、両者の役割と機能が異なり、したがって、訓練の方法、およびそのもたらす帰結が異なるからである。従来の技術移転に関する研究は、この点を明確に分離しなかったため、議論が混乱していたように思われる。また、日本の進出企業受け入れ国側と日本側との理解の違いも、この点に由来する部分がある。

4) ここで用いる「技術部門」、「製造部門」、あるいは「技術者」、「技能労働者」等の用語および分類は、便宜的なものである。現実には様々な生産組織の形態があり、職能の呼称がある。重要なことは、本論文においてこれらの用語を用いて明らかにしたそれぞれの「機能」の違いである。もちろん、生産活動や技術の現象は複雑であり、その構成要素を的確に表現する概念は未だに確立されていないように思われる。そのことが技術移転に関する議論を不明確にする大きな要因であるが、本論文では、あえて生産活動や技術現象の中に存在する異質の構成要素を明らかにするため上記の用語を用いた。したがって、言葉のニュアンスではなく、表現しようとしている「機能」の違いに注意を向けてもらいたい。

技術移転の問題は、非常に広く、また複雑な側面をもっている。論者によって異なる概念規定、アプローチが可能であろう。その場合、どのような前提条件に立って分析や議論を進めるかを明らかにしなければならず、その点について、本論文で分析した、生産、および技術に関する概念は一つの指標として用いることができると思う。

今後の研究課題として次の2、3の点を挙げておきたい。

1) 技術移転が行なわれる背景、条件、および方法という問題は、本論文の課題ではないが、今後の研究課題としたい。いずれも大きなテーマであるが、特に技術受け入れ側の条件や主体的な取り組みの実態について、従来ほとんど知られていないように思われる。

2) 本論文で検討した内容は、組み立てを主とする技術であり、また、企業内技術移転という条件のものであった。製品や技術の性格が異なる場合、あるいは

企業間技術移転の場合、本論文の議論が妥当するかどうか検討する必要がある。

3) インドネシアA社の事例に影響されて、技術部門と技術者を主として取り上げたが、生産における製造部門および技能労働者の役割・機能を詳しく調べる必要がある。また、技術部門と製造部門との間の関係を明らかにする必要がある。

4) 種々の製品について、生産の実態を知る必要がある。また、生産に関わる技術だけでなく、各種の管理技術やサービス関連技術もふくめた、技術の一般的な特質を明らかにし、技術移転の総合的な研究を行なう必要がある。

(註)

- 1) 今日までの技術移転論を包括的に概観したものとしては、齊藤優『技術移転論』（文眞堂、1979）、および、菰田文男『国際技術移転の理論』（有斐閣、1987）を参照のこと。また、技術導入期の日本の経験について精力的な事例研究を総括したものとして、林武『技術と社会—日本の経験—』（国際連合大学、1986）を参照のこと。
- 2) A社では「技術移転」ではなく「技術移管」という用語を用いているが、本論文では技術移転という言葉に統一した。
- 3) もちろん、このような性格づけはテレビ製造技術を主として規定する性格であって、部品の製作や、製造過程の中では、組立以外の技術が用いられることがあるのはいうまでもない。
- 4) 菰田文男、前掲書、pp. 113—114。
- 5) 本章の記述は、1987年12月から1988年1月にかけて行なわれた第三回現地調査（トヨタ財団助成研究「ASEAN 諸国の開発過程と日本の係わり方に関する研究」（代表：山下彰—広島大学教授））の際、インドネシアA社で入手した資料、およびインタビューから得た情報に基づくものである。開発途上国に立地する日系企業において、どの程度技術移転に計画的に取り組んでいるかは不明であるが、中川多喜雄の調査によると、タイの日系企業では、70%以上の企業が技術移転のための計画を持っていることが明らかにされている。中川多喜雄「タイ日系企業の技術選択と技術移転」『アカデミア（経済経営学編）』（第86号、1985年4月）、pp. 113—137を参照のこと。
- 6) 地域会議は毎年1回行なわれている模様である。1985年以降も開かれていていると思われるが、筆者が入手した資料は1983年と1984年の会議のレジメのみである。
- 7) VEとは、Value Engineeringの略であり、価値工学と訳される。これは、企画・設計段階から製品仕様、製造原価を決めていく管理工学的な手法である。また、VAは、Value Analysis（価値分析）の略語である。
- 8) 現地合弁企業の経営合理化という面からいえば、製造ラインの自動化と同時に、現地での設計を最小限に止め、日本の本社に委せる方向もある。この点については、法政

- 大学比較経済研究所・佐々木隆雄・絵所秀紀（編）『日本電子産業の海外進出』（法政大学出版局，1987）p. 303を参照のこと。いずれにしても、企業目的の追求という点からみれば、技術移転だけでなく多様な選択肢があるといえる。
- 9) 本事例で紹介した製品開発における各技術部門の間、あるいは技術部門と製造現場との間の協力関係は、必ずしも世界的に普遍的なものではなく、むしろ日本の製造会社にて特徴的なものであるといってもよい。米系メーカーの場合は、設計部門のステータスが工場技術より高く考えられており、また両者の関係に緊密さを欠くといわれる。詳しくは、法政大学比較経済研究所他（編）、前掲書、p. 50を参照のこと。
 - 10) ちなみに、テレビの生産性と品質の大部分はシャーシ・キットで決まり、また性能はブラウン管で決まるといわれる。したがって、その後工程における作業の能率や熟練度の違いは決定的な重要性を持たない。法政大学比較経済研究所他（編）、前掲書、p. 331を参照のこと。
 - 11) 価値観の違いは、技術に対する捉え方だけでなく、社会、経済生活の基本的あり方において異なる対応を導き出す。必ずしも技術優先、経済優先の価値観ばかりではないことを肝に銘じておく必要がある。
 - 12) 韓国人の勤勉さ、向上意欲の強さはしばしば指摘される。たとえば、朴宇熙・森谷正規著『技術吸収の経済学—日本・韓国経験比較—』（東洋経済新報社，1982），p. 143。また同書は、比較技術論的な諸要因を列挙し、とりわけ技術開発を支える人材の資質として、①挑戦意欲、②集中力、③機敏性、④洗練、⑤緻密、⑥熟練、⑦勤勉、の7つを挙げている。同書、pp. 150-151の表5-1、表5-2を参照のこと。
 - 13) もちろん、同一経済環境の下において、企業の対応は必ずしも一様ではない。企業の技術戦略について、フリーマンは次の6つのタイプに分類している。①攻撃的戦略（offensive）、②防衛的戦略（defensive）、③模倣的戦略（imitative）、④従属的戦略（dependent）、⑤伝統的戦略（traditional）、⑥機会主義的戦略（opportunity）。菰田文男『国際技術移転の理論』（有斐閣，1987）pp. 95-101を参照のこと。
 - 14) 佐藤芳雄「中小企業と国際下請関係」、瀧澤菊太郎（編）『中小企業の海外進出：経済国際化への積極的対応』（有斐閣，1982）所収、pp. 160-169。
 - 15) 同上書、pp. 165-168。
 - 16) 同上書、p. 170。
 - 17) 日本企業の成長とその国際化戦略については、衣笠洋輔「企業の国際化戦略」、柴川林也・高柳暁（編著）『企業経営の国際化戦略』（同文館，1987）所収、pp. 63-93を参照のこと。
 - 18) 日本の電気産業の海外法人に対する最近の調査の結果、特に製造、品質管理の分野において現地化が急速に進む方向にあることが明らかとなった。すなわち、製造部門における現地人責任者の割合は現在の41%が今後94%に、品質管理は56%が100%になると予想されている。（『海外進出、現地化に壁』、『日本経済新聞』，1988年12月14日付）。
 - 19) 村上陽一郎、『技術とは何か』（日本放送出版協会，1986），pp. 14-16。村上陽一郎は、

しかし、このように科学的成果の応用だけに技術の変化の原因を限ってしまうことは、技術に対する科学の優位を認めるという考えに立ち、実はそれ自体一つの価値観に立っており、その価値観にのらないような技術上の現象を拾い上げ損なうという結果を生ずる、と指摘している。また、技術に対する科学の優位という考え方は、ギリシャ時代以来の西欧の伝統に由来するものであり、中国や日本には必ずしも当てはまらない。今日では、科学と技術の間の相互関係が密接になり、科学と技術とをほとんど区別し難いまでになっている。結局、時代と社会の違いを超えて、あらゆる「技術」を理解することは、ほとんど不可能に近いとしている。

「技術」の定義に関しては、さらに、Arnold Pacey, *The Culture of Technology* (Oxford, England: Basil Blackwell, 1983), pp. 4-7. George Sipa-Adjah Yankey, *International Patent and Technology Transfer to Less Developed Countries: The Case of Ghana and Nigeria* (Aldershot, England: Avebury, 1987), pp. 1-5等を参照のこと。これらの中には、「技術は、商品やサービスの構想、設計、開発、生産、そして流通を可能にするような科学、工学、そして経営上の知識」、「技術とは、特定の活動を行なう上での手段と能力」である、といった定義が紹介されている。また、以上のような技術中心的な定義に対して、技術と人間との関係、あるいは技術の社会的役割、影響に注目する方向もある。

- 20) 菰田文男、前掲書は、資本蓄積過程との関連で技術進歩、および技術移転を詳しく論じている。特にプロダクト・ライフ・サイクル論との関係が重要である。一方、Wenlee Ting は、技術を、①教科書や技術情報誌等により一般に公開されている一般的技術 (General technology)、②実際の製品や生産過程に特有なノウハウや情報 (人的資源、機械・設備) を含む体制固有の技術 (System-specific technology)、そして、③企業文化ともいえる企業固有の技術 (Firm-specific technology) —の3種類に分類したとき、プロダクト・サイクルによって移転される技術は2番目と3番目の体制固有技術と企業固有技術のみであり、工程技術革新は可能としても製品技術革新は困難であると指摘する。すなわち、プロダクト・サイクルに基づく技術移転は、①体制・企業固有技術の移転に限定されること、②技術供与側の論理であり、技術需要者側のダイナミズムが反映されていない、③技術受取国の技術的優先度とそぐわない場合がある、といった問題を挙げている。Wenlee Ting, *Business and Technological Dynamics in Newly Industrializing Asia* (Westport, Conn.: Quorum Books, 1985), pp. 62-90。

本論文では技術移転を総体的に論じられないが、たとえば、Richard D. Robinson, *The International Transfer of Technology: Theory, Issues, and Practice* (Cambridge, Mass.: Ballinger, 1988), 等が技術移転を総合的に論じている。最後に、企業は資本の論理によって行動しているのであり、慈善行為として技術移転を行なうのではない。すなわち、技術は当然移転されるべきものであるという安易な考えは、慎まなければならない。この点について、原田泰『タイ経済入門—5番目のNIESを目指す国—』(日本評論社, 1988), pp. 126-132は示唆に富む。

- 21) 生産技術システムに関するこのモデルは、小林宏治『C&Cとソフトウェア—人間を軸にした発展—』(サイマル出版会, 1982) p. 83を利用した。この本の主旨は、コンピュータと情報の時代と言われる今日、それらが生産のシステムにどの様に利用されていくかにある。したがって、本論文の目的とは多少意を異にするが、この生産システム・モデルは一般の生産過程の流れを考える上で有効であると思われる。
- 22) 製品設計はさらに、①基本設計(製品の全体形状や構成を検討し、必要とする機能や性能が発揮されるかどうか予測する作業)、②詳細設計(基本設計で大綱が定められた製品について、各部分の詳細な形状、寸法、材料などを定めて、生産が可能になるまでの情報を準備する作業)、③製図(基本設計、詳細設計の作業の成果として、製品の形状、寸法が定められたものを図面に表わす作業) —の3つの要素に分けることができる。詳しくは、須賀雅夫『CAD/CAM 入門—コンピュータによる自動設計・生産のすべて—』(日本工業新聞社, 1983) pp. 2-3を参照のこと。
- また、工程設計は、どのような手順、方法で生産すべきかを検討することである。詳しくは、村松林太郎『新版 生産管理の基礎』(国元書房, 1979) pp. 17-20を参照のこと。工程には3つの要素(機械設備、原材料・資材・部品、および労働力)がある。また、工程については、中岡哲郎『工場の哲学—組織と人間—』(平凡社, 1971) pp. 31-68を参照のこと。
- 23) 中山正和『研究開発の技術』(日刊工業新聞社, 1963) pp. 114-135。
- 24) 小規模工業における技術移転の事例については、(社)海外コンサルティング企業協会(編)『わが国中小工業技術の発展途上国への移転に関する事例研究—インドネシア、フィリピン—』(総合研究開発機構, 1982)が、興味深い事例を多く紹介している。中小工業における「技術」の一つの特徴は、技術と技能・作業の機能が、組織的、人的に未分化なことであるといえる。
- 25) “Challenge on Japan’s Hi-tech Frontier”, *South* (June, 1987), pp. 101-103.
- 26) 川上正光『大岡山課外シンポジウムⅡ：私の考える“理学”“工学”“技学”など(2)』『東京工大クロニクル』(No. 63, Oct., 1974) pp. 288-289。原文では、理学、技学の用語が用いられているが、ここではそれぞれ、科学、技術の用語に改めた。
- また、工学と技術との関係については、工学論研究会(編)『工学と技術の課題—その目指すところ—』(理工図書, 1978)を参照のこと。
- 27) 科学と工学、あるいは技術の間の区別は、今日、それほど明確にできるものではなくなってきた。なぜならば、科学の発展は、その研究を支える工学・技術的な装置に大きく依存しているからである。これら3者は、相互に密接に関連しながら、しかし、基本的な目的を異にしながら進んでいるといえる。村上陽一郎、前掲書, pp. 161-168参照。
- 28) 渡辺則之『技能再発見：ロボットを動かすヒトのワザ』(日刊工業新聞社, 1988) p. 131。
- 29) 中岡哲郎, 前掲書, 特にpp. 90-103。
- 30) 村松林太郎, 前掲書, pp. 32-33。
- 31) 同上書, p. 33。

- 32) 中岡哲郎, 前掲書, pp. 58-59。
- 33) 渡辺則之, 前掲書, pp. 54-61。
- 34) 『日経パソコン』(1989年1月16日号) p. 183。
- 35) 鈴木實「タイにおける農機産業の発展」『地域研究』(鹿児島経済大学地域経済研究所, 第14巻 第1号, 1985年12月) pp. 79-98。
- 36) このことは, 必ずしも技術部門で働く人々がすべて技術者であることを意味しない。技術者とは別に, 設計・開発の補助協力者として働く人々もいる。また, 設計作業において, 単に製図をするだけであれば技術者とはいえない。これらの人々は, 技術者に指示された作業・製図を行なっているのであり, その意味では, 技能労働者と考えてよい。また同様に, 生産現場で働く人は全て技能労働者とは限らない。製品・部品の仕様や生産工程に関して変更する能力と権限を持つ人がいれば, 彼は技術者である。要するに, 技術者と技能労働者とはその役割と権限が異なるということである。
- 37) 小池和男, 猪木武徳(編)『人材形成の国際比較—東南アジアと日本—』(東洋経済新報社, 1987) 参照。なお同書は, 職場における技能, 熟練の問題に関して, 教えるところが多いが, なぜか技術そのものの役割についてほとんど触れていない。技術移転について考える場合, 技術と技能の両面を見なければならぬと考える。
- 38) 島田晴雄『ヒューマンウェアの経済学—アメリカのなかの日本企業』(岩波書店, 1988), 参照。
- 39) Mingsarn Santikarn, *Technology Transfer: A Case Study* (Singapore: Singapore University Press, 1981), pp. 6-7。
- 40) 片野彦二「輸出競争力の増強と技術移転—タイにおける日系繊維企業の事例—」(『アジア経済』, 1976年11月号) pp. 35-48, 小川英次「日系繊維企業における技術移転」(『アジア経済』, 1976年11月号) pp. 49-61。また, 小川英次「中小企業と技術移転」, 瀧澤菊太郎(編), 上掲書, 所収, pp. 129-154を参照のこと。同書において, 小川英次は, 技術を工学と技能に分けた上で, 技術移転は一般に工学の移転を意味すると指摘する。さらに, 技術を, 生産, 管理(コントロール), 開発, 経営(マネジメント)と広く捉え, 技術移転のレベルを次の4段階に分けている, ①生産方法の移転, ②管理技術の移転, ③開発技術の移転, ④経営技術(特に経営のフィロソフィー)の移転。
- 41) 今野浩一郎「現地の人材, 橋渡し役に」(『日本経済新聞』, 1988年9月27日付)。

付表1 各職能のランク別研修計画

品質管理

業務水準	電気部品			機構部品			工程管理		
	1年目	2年目	3年目	1年目	2年目	3年目	1年目	2年目	3年目
A	6ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	2ヶ月	1ヶ月
B	3ヶ月	3ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	2ヶ月	1ヶ月	0.5ヶ月
C	3ヶ月	1ヶ月		2ヶ月	1ヶ月	0.5ヶ月	1ヶ月	0.5ヶ月	
D	1ヶ月	1ヶ月		1ヶ月	0.5ヶ月				

工場技術

業務水準	性能工技			電気工技			機構工技		
	1年目	2年目	3年目	1年目	2年目	3年目	1年目	2年目	3年目
A	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	3ヶ月
B	6ヶ月	3ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	2ヶ月	1ヶ月	3ヶ月	2ヶ月	2ヶ月
C	3ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	2ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	2ヶ月	1ヶ月	1ヶ月
D	1ヶ月	1ヶ月	0.5ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	0.5ヶ月	1ヶ月	1ヶ月	0.5ヶ月

業務水準	金型認定		
	1年目	2年目	3年目
A	3ヶ月	3ヶ月	3ヶ月
B	3ヶ月	2ヶ月	2ヶ月
C	2ヶ月	1ヶ月	1ヶ月
D	0.5ヶ月	0.5ヶ月	

業務水準（ランク）移行時に上表に示す期間以上の日本での研修が必要。

（出所）インドネシアA社。

付表2 業務水準と内容及び必要設備（電気工技）

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 設計に対し製造関係の協議決定が出来る。 電気性能、機構性能、電気部品、機構部品、営業、製造の知識を有し判断が出来る。 購買と共に部品メーカーと各種条件の決定が出来る。 商品企画に参画し開発日程の設定や管理が出来る。 製造部門の指導が出来る。 	特に無し	
B	<ul style="list-style-type: none"> 品質基準(部品の使い方、製造ノウハウ)が分る。 調整工程、完成、検査工程、サービス性等が分る。 生産設備、各種自動機との関連が分る。 シャーシー関連のトラブルシュートが出来、その判定と対策、処置が出来る。 シャーシー関係の部品が分り、使用出来る。 部品表、仕様書の決定と作成が出来る。 	特に無し	
C	<ul style="list-style-type: none"> プリント基板設計基準、自動挿入機基準の知識を持ち測定出来る。 安全基準、各種部品の加工基準、知識を持ち判定及び駆使出来る。 シャーシーサンプルを見て、自工場へのアレンジが出来る。 基本仕様に基づきマイナーチェンジモデルの仕様書が書ける。 プリント板に関する部品表と仕様書が書ける 	特に無し	
D	<ul style="list-style-type: none"> 回路図、部品表、仕様書の照合が出来、その差異に対し設計、製造、購買と調整し正しい処置が出来る。 部品品番、加工品番が理解出来、物と対比が出来る。 仕様書とサンプルに基づき、関係部門に指示が出来る。 	特に無し	

（出所）インドネシアA社。

付表3 業務水準と内容及び必要設備（機構工技）

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 金型図面での問題形成及び関連部署，材料金型メーカーとの調整折衝が出来る。 設備構想段階において，物作り，信頼性，安全，サービス等での問題の予測をし改善案を図面に反映出来る。 市場，ユーザーの立場での製品品質及び機能面の多種試験法の設定が出来る。 商品の検査基準の設定が出来る。 	落下試験機 振動試験機 低温高温槽 高温高湿槽 ノギス(200, 600mm) ピンゲージ スキマゲージ トルクドライバー プッシュプルゲージ	60万円 1000
B	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準に基づく図面のチェック，関係寸法作図が出来る。 デザイン，工作，金型検討において問題の予測と改善案，KNOW HOWを図面に反映出来る。 各種試験法に基づく問題点の抽出及び設計者と対策することが出来る。 規格外れ等の異常に対し商品性の良否の見極めが出来る。 	落下試験機 振動試験機 低温高温槽 ノギス(200, 600mm) ハイトゲージ(600mm) ピンゲージ スキマゲージ トルクドライバー プッシュプルゲージ	
C	<ul style="list-style-type: none"> 現物と図面比較し問題点の抽出が出来る。 外觀，出来ばえに対し良否の判定が出来る。 工程，部品トラブルの一次解析と再発防止が図れる。 製造仕様書の作成及び仕様書に基づく製造指導，指示が出来る。 部品，金型，材料メーカーに対し改善要求と指導が出来る。 	落下試験機 低温高温槽 ノギス(200mm) ピンゲージ トルクドライバー プッシュプルゲージ	
D	<ul style="list-style-type: none"> 印刷物，簡単な形状の現物と図面の照合が出来る。 各種機構性能試験法に基づき問題提起が出来る。 金型部品と組合せ良否の判定が出来る。 トラブルの一次解析が出来る。 三点照合（部品表，仕様書，現物）が出来る。 	低温高温槽 ノギス(200mm) ピンゲージ トルクドライバー	

(出所) インドネシアA社。

付表4 業務水準と内容及び必要設備（性能工技）

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 設計思想，設計目標設定への参画ができる。 設計に対し再発防止のためのアプローチ，助言ができる。 新回路，新機能，新部品に対し品質予測，問題形成と保証体制が考案出来る。 トラブル KNOW HOW を次の設計に反映出来る。 関連接続機器の最新知識があり試験法の考案と実施ができる。 	付表5,6参照	
B	<ul style="list-style-type: none"> 電気性能トラブルの原因解析と処置対策が出来る。 フィールドテストが出来る。 新機能，新構造を生産する為の生産設備，保証治具の考案と協議決定，指示が出来る。 機構構造と電気性能の関連が分る。 特別部品の検討と採否の判定が出来る。 	付表5,6参照	
C	<ul style="list-style-type: none"> 性能評価基準に基き新製品のテストが出来る。（受像，性能測定，環境，デイレティング，破壊） 品質保証体制の確立が出来る。 電気回路が分り他機種への応用と判断が出来る。 工場の教育指導が出来る。 電気性能トラブルの一次解析と処置が出来る。 	付表5,6参照	
D	<ul style="list-style-type: none"> 性能評価項目が理解出来，異常の判断が出来る。 電気回路が理解出来，簡単な性能トラブルの処理が出来る。 新製品の流し方検討が出来る。 調整規格書，検査規格書に基き作業が出来る。 	付表5,6参照	

(出所) インドネシアA社。

付表5 試験項目と設備

試験項目	試験設備	投資額 (万円)	業 務 準 準				製 品 区 分			
			A	B	C	D	基本シャーシ 新フィチャー	回路変更 フィチャー変更	P板変更	キャビ変更
弱中強電界受像試験	シールド室	280	*	*	*	*	○	○	○	
相互接続試験			*	*	*	*	○	○	○	
妨害(鳥籠)試験	鳥籠試験器		*	*			○			
動作特性測定試験			*	*			○	○		
経時変化測定試験			*	*			○	○		
電圧上昇試験	電源装置	10	*	*	*		○	○		
温度上昇試験	高温試験室	200	*	*	*		○	○	○	
回路デレーティング			*	*			○	○		
SW ON/OFF試験	ON/OFF試験器	10	*	*	*		○	○		
静電気帯電試験	静電気試験器		*	*	*		○	○	○	
管内放電試験	レーザー試験器		*	*	*		○	○	○	
雷衝撃試験	雷試験室		*	*			○	○		
温度上昇破壊試験	高温試験室	200	*	*	*		○			
減気圧試験	減気圧試験機	250	*	*			○			
瞬間過負荷試験			*	*			○			
低温試験	低温試験室	200	*	*	*		○	○	○	
高温試験	高温試験室	200	*	*	*		○	○	○	
結露試験	低温試験室	200	*				○			
温度サイクル試験	サイクル試験室	660	*	*	*		○			
ススホコリ試験	ススホコリ試験室		*				○			
寿命試験	ライフ試験室	500	*	*	*		○	○		
調整余裕度検討			*	*	*		○	○	○	
調整難易度検討			*	*	*		○	○	○	
設備・治工具検討			*	*	*	*	○	○	○	○
流し方検討			*	*	*	*	○	○	○	○
品質保証体制検討			*	*	*		○	○	○	
定格消費電力	消費電力計		*	*	*		○	○	○	
絶縁抵抗耐圧試験	絶縁耐圧計	120	*	*	*		○	○	○	○
安全規格仕様			*				○	○	○	○
回路ショートオープン試験			*				○	○		
X線輻射試験	X線測定器	60	*	*			○			
不要輻射試験	不要輻射測定器		*	*			○	○		

(注) X線輻射試験及び不要輻射試験は対象国のみ。

(出所) インドネシアA社。

付表6 電気性能試験一般計測器一覧表

計測器名	投資額	計測器名	投資額
オシロスコープ	120万円	V T R	20万円
ストレージオシロ	120	V H D	20
デジボ	9	レーザーディスク	20
アッテネータ	1	ステレオアンプ	10
周波数カウンタ	47	スピーカ	5
カーレントプローブ	67	パソコン	50
実効値電流計	7		
実効値電圧計	7	S I F ユニット	10
テスタ	1	V I F ユニット	12
W B メータ	18	クロマユニット	12
安定化電源	20		
波形モニター	7	消費電力計	3
高圧計	15	輝度計	40
電流計	4		
電圧計	4		
チューニングアンプ			
スイープ	12		
C W オシレーター	11		
温度記録計	26		

(出所) インドネシアA社。

付表7 業務水準と内容及び必要設備 (機構部品品質管理)

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 意匠検討、構想段階より参画し設計に対し金型、生産性、品質、コスト面よりの提言が出来る。 受入、工程、市場の品質状況により改善活動が出来る。 部品メーカーに対し品質指導と改善助成が出来る。 不良発生に対処と保証システムの構築が出来る。 部品メーカーに対し定期管理とフォローが出来る。 	付表9参照	
B	<ul style="list-style-type: none"> 新部品に対し量産前にメーカーの保証体制作りが指導、確立出来る。 毎月の集計データに基づく改善活動が出来る。 不良発生に対処と関連メーカー、類似部品に対しても再発防止が出来る。 受入検査基準が作れる。 	付表9参照	
C	<ul style="list-style-type: none"> 試作品、プリプロ品に対し確認し判定処置が出来、メーカーの工程確認、指導が出来る。 工程品質の把握と問題形成が出来、メーカーにフィードバック、フォローが出来る。 不良発生部品の対策と再発防止が出来る。 不良発生に対し応急処置が出来る。 メーカーに対し対策指導が出来る。 	付表9参照	
D	<ul style="list-style-type: none"> 決められた基準に基づき判断が出来る。 受入検査トラブルのデータ管理が出来る。 不良発生に対策後のフォローが出来る。 	付表9参照	

(出所) インドネシアA社。

付表 8 業務水準と内容及び必要設備 (金型部品認定)

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 商品企画(デザイン、構想)段階での使用材料の設定、金型分割構造、二次加工面より見た問題提起が出来る。 図面による問題形成及びメーカーとの調整折衝が出来る。 部品認定に伴う各種試験法の設定、大物(キャビ、バック、エスカッション)成型品の寸法、構造、外観等の判定が出来る。 	付表9参照	
B	<ul style="list-style-type: none"> 規格外れ等異常に対して商品性としての良否の判定及びメーカーへの改善要求と指導が出来る。 金型、材料、加工法の一般知識がある。 成型製品に対し金型構造上か条件かの見極めと対策案が考察出来、金型及び成型メーカーと対策、改善が出来る。 トラブルに際し一次解析と再発防止が出来る。 	付表9参照	
C	<ul style="list-style-type: none"> 全ての部品において図面との照合が出来る。 各種試験法に基づいた検討と問題点に対しての解析、改善が出来る。 外観、出来ばえに対して良否の判定が出来る。 部品を組み合わせ問題点の抽出が出来、設計者と共に対策改善が出来る。 	付表9参照	
D	<ul style="list-style-type: none"> 印刷物、小物部品の現物と図面照合が出来る。 試験法に基づいた試験の実施が出来る。 トラブルに際し一次解析が出来る。 	付表9参照	

(出所) インドネシアA社

付表 9 試験項目と設備

試験項目	試験設備	投資額 (万円)	業務水準				金型部品認定区分							
			A	B	C	D	大物成型 キャビ B,C	小物成型 ブラケット クランプ	ツمام ボタン	アルミ	金属 部品	表蓋	木製 キャビ	
耐湿試験	高温高湿槽	419	*	*	*		○		○					○
耐熱試験	高温槽	450	*	*	*				○	○				○
低温試験	低温槽	691	*	*	*		○		○	○	○			
温度サイクル試験	低温高温槽	280	*	*	*	*	○		○	○				○
塩水噴霧試験	塩水噴霧槽	250	*	*	*	*	○		○	○	○			
摩耗性試験	RCA摩耗機	146	*	*	*	*	○		○	○				
表面硬度試験	鉛筆硬度試験機	26	*	*	*	*	○		○	○				
寸法測定	ノギス 200mm	1	*	*	*	*			○	○	○	○	○	○
	ノギス 600mm	5	*	*	*	*			○	○	○	○	○	○
	マイクロメータ 600mm	10	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○
	ピンゲージ	10	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○
	スキマゲージ	.7	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○
	Rゲージ	.7	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○
	定盤	2.5	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○
	マグネットブロック	1.5	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○
	投影機	130	*	*	*	*	○	○	○	○				
トルク測定	トルクドライバー-20kg/cm	2.5	*	*	*	*	○	○	○	○	○			○
挿抜力測定	プッシュプルゲージ	3.5	*	*	*	*	○		○					
振れ試験	振れ測定機	2	*	*	*	*			○					
灯油試験	灯油試験槽	6	*	*	*	*	○							
衝撃試験	デュボン衝撃機	37	*	*	*	*	○							
ゴム硬度試験	ゴム硬度計	.7	*	*	*	*		○						
燃焼試験	ドラフトチャンバー	170	*	*	*	*	○							

(出所) インドネシアA社。

付表10 業務水準と内容及び必要設備（電気部品品質管理）

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 重要電気部品の2次解析が出来、処置対策と保証システムを含め再発防止が出来る。 回路的部品の使用状態の良否判断が出来る。 重要電気部品の承認内容が判断出来る。 電気部品全体に関する持探検討と判断が出来る。 新部品、変更部品の検討が出来る。 重要電気部品、一般電気部品の検査仕様書の作成が出来る。 電気部品全体の部品メーカーに対し品質指導と改善助成が出来る。 	カーブトレーサー スベアナ ロジックアナライザ 顕微鏡 樹脂分解設備 CRT特性台 ランディング測定器	250万円 500 350 50 1000 250
B	<ul style="list-style-type: none"> 重要電気部品の1次解析が出来る。 重要電気部品、一般電気部品に関するトラブル処理が出来る。 小物電気部品に対する対策改善と技術検討が出来る。 品質月報の作成が出来る。 一般電気部品、小物電気部品に関する承認図が判断出来る。 小物電気部品の持探検討と判断が出来る。 小物電気部品の検査仕様書の作成が出来る。 半導体破壊の解析と再発防止が出来る。 	耐圧チェッカー 実体顕微鏡 オシロスコープ 層間耐圧計 周波数カウンター 信号発生器(SG) 万能ブリッジ SET実装チェッカー	50万円 15 30 150 30 170 30 30
C	<ul style="list-style-type: none"> 一般電気部品、小物電気部品の1次解析が出来る。 (先方か、当方か) 不良発生状況の集計が出来る。 小物電気部品関連の問題に対し良否判断と市場保証の判断及び、処置対策が出来る 	LCRメーター デジタルマルチメーター	150万円 100
D	<ul style="list-style-type: none"> 検査仕様書に基づき、検査及び選別が出来、異常について報告、処理が出来る。 安全部品の検査が出来、結果の処理と異常処理が出来る。 	耐圧試験器 絶縁抵抗計 デジボル 電源装置 テスター	50万円 50 10 10 1

(出所) インドネシアA社。

付表11 部品の分類

区 分	部 品
重要電気部品	LSI リニアIC チューナー、コンバータ CRT&DY
一般電気部品	TR, Di, LED FBT リモコン発信器 リモコン受信器 SAW, セラミック, 水晶
小物電気部品	消磁コイル ACコード ヒューズ トランス, コイル スイッチ ポリウム コンデンサ 抵抗

(出所) インドネシアA社。

付表12 業務水準と内容及び必要設備（工程品質管理）

業務水準	内 容	付帯設備	投資額
A	<ul style="list-style-type: none"> 各種品質情報，データに基づき関係部署の改善を指導，フォローする。 対象規格の工場立入検査の対応が出来る。 各種トラブル情報や，出荷認定，調整管理の異常に対し，重欠点か，軽欠点かの判断が出来，関係部署を動かして，処置対策と再発防止が出来る。 市場品質情報に対して内容に応じて関係部署を動かして，再発防止が出来る。 	付表5,6参照	
B	<ul style="list-style-type: none"> 各種品質情報，データの分析を行ない，関係部署へ改善要望と，そのフォローが行える。 対象安全規格の工場管理対応が出来る。 調整管理，出荷認定の問題点の処置と改善要望が出来る。 各種トラブル情報に対し，関係部署の指示で処置が出来る。 市場品質情報を入手し，関係部署へ情報伝達し，対策を要請出来る。 	付表5,6参照	
C	<ul style="list-style-type: none"> 各種品質情報，データの集計分析が出来，関係部署へフィードバック出来る。 新製品及び現行品の安全規格による構造確認が出来る。 各種モデルの調整規格に従い波形測定が出来る。 各種モデルの出荷検査規格に従い出荷認定検査が出来る。 	付表5,6参照	
D	<ul style="list-style-type: none"> 問題発生時，関係部署へ連絡を取り再発防止のフォローを行う。 		

(出所) インドネシアA社。

付図1 '87年度推進計画

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
技術部門組織見直		←→										
新製品開発日程掲示板作成		→										
ローカル金型部品の金型認定		←→					→					
M14シャーシコストダウン		←→					→					
日 本 研 修						←→						→
M15 設 備 検 討						←→		→				
小物プリント基板設計								←→				→
製造仕様書の現地作成						←→						→

(出所) インドネシアA社。

付図2 '88年度推進計画

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
組織見直し	←→											
M15導入検討	←→											
M15シャーシコストダウン	←											
日本研修			←→ 半導体解析			←→ 製品安全			←→ 全型研修			
プリント基板設計				←→								
製造力強化			←→				←→				←→	
製品検討業務のレベル up												

(出所) インドネシアA社。

付図3 '89年度推進計画

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
組織の見直し	←→											
大物部品金型認定			←→									
コストダウン	←											
プリント基板設計					←→							
製造力強化									←→ 全社大会(日本)			
日本研修			←→ 品質管理								←→ M16共同設計	
M16設備導入検討							←→					

(出所) インドネシアA社。

付図4 '90年度推進計画

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
組織の見直し	←→											
日本研修		←→ M16共同開発										
コストダウン	←											
B.C級モデル開発										←→		
金型研修					←→							
半導体解析	←→								←→ 日本研修			
プリント基板設計B.C級	←						←→					

(出所) インドネシアA社。

付図5 '91年度推進計画

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
組織見直し	←	→										
B.C級モデル開発			→									
日本研修											←	→
コストダウン	←	←	←	←	←	→						

(出所) インドネシアA社。