# 開発途上国のインフラストラクチャー

# 技術水準に関する

# 調査研究報告書

1981年3月

国際協力事業団

# 開発途上国のインフラストラクチャー

# 技術水準に関する

# 調査研究報告書



1981年3月

国際協力事業団

# はしがき

本報告書は，当事業団が昭和５５年度プロジェクト研究事業の一環として富士外国市場株式会社に研究委託をした「開発途上国の技術水準」に関する結果をとりまとめたものである。

このプロジェクト研究の目的は技術協力事業の効率的な実施を図るための基礎資料として，開発途上国（主にアジア地域）のインフラストラクチャー分野に関する技術水準について，評価基準の設定，技術段階の位置づけ，現状と問題点（ケーススタディ）適正技術のあり方等を調査研究することにある。

本研究は分野別に委員会における討議，関係資料の分析，海外経験者からの意見聴取等により実施され，報告書にとりまとめられたものである。

本研究に参加された委員各位，とりまとめにあたられた事務局の方々，調査研究にご協力いただいた方々に，ここに深甚なる謝意を表する次第である。

本研究の結果が今後技術協力事業を実施していく上で，関係者の参考となれば幸いである。

また，今後，調査対象国の拡大，現地調査等により「開発途上国の技術水準」に関する調査研究が一層充実されることを希望するものである。

昭和５６年３月

国際協力事業団

企画部長　市岡克博

# 目　　次

資　料

# 第1章 調査の概要

# 第1章 調 査 の 概 要

## 1－1 調査の目的と内容

本調査における調査の目的と内容は次の通りである。

1）調査の目的

(1) 開発途上国における開発調査，専門家の技術指導等の技術協力事業を効率的に実施するには，個別技術の背景となつている技術水準を国別に体系的に把握することが必要となつている。

(2) しかるに現状では，開発途上国の技術に関する多くの情報が開発調査，専門家の技術指導等に直接的に利用され易いよう体系化，整備されていない。この結果，開発調査の要請T/Rに基づく事前調査の選定に際し，優良条件に結びつかない事例や開発途上国の技術水準に適合しない専門家の技術指導の事例が生じている。

(3) したがつて，この調査研究において開発途上国の技術水準を分野別に一定の方法論に基づき段階を設定し，位置づけ，共通的な問題点を集約し併せて技術水準に対応した適正技術のあり方を検討する。

2）調査の内容

(1) 開発途上国の技術水準の段階的評価のための方法の検討

(2) 開発途上国における技術水準の現段階及び問題点の調査・分析

(3) 開発途上国における技術水準に対応する適正技術の調査・分析

## 1－2 調査の概要

本調査においては調査の中核的概念である"技術水準"の語の定義が多義に渉ることから，調査された技術水準の評価が各調査によつてまちまちであることに鑑み，先づ「技術水準」の定義を明確にし，ついで，定義された「技術水準」を調査の目的に沿う角度から照明をあて，評点を付すという方針をとつた。

### 1－2－1 「技術水準」の定義

「技術水準」という言葉は，直観的に何んとなく判かる内容を持つているので，一般にその内容が，何時，何処にでも，誰にでも通用する普遍的な意味内容が存在しているように考えられ勝ちである。この常識を基礎として，議論は更に発展し，各種の討義がなされている。しかしながら，調査が進むにつれて，各所で定義されている"技術水準"なる語の間における共通の要素としては，少し大げさに云えば「技術」に関することに関する議論という程の極めて大まかな共通点しか存在していないと云つてよい程共通点が少いことがわかつた。現状では，普遍妥当性のある「技術水準」

の定義は存在していないと云つてよい。　これまで発表されている代表的な論文において定義されている「技術水準」はそれぞれの調査研究が目的としている，あるいは潜在的に目標としている目的を解折するに技術水準の解明を必要とする立場から，それぞれの調査研究の文脈の中で目的に応じて定義されている。

技術水準の定義は以上のように各種各様であるが，これらに共通するいくつかの志向の存在は認められる。それらは以下の5点である。

1）「技術水準」の定義は，それが使用される戦略的目標と合致するように定義されるべきこと。

2）技術水準の表示は単純明解なものであるべきこと。

3）決定された技術水準は，技術の現状を過不足なく表現さるべきこと。

4）技術水準は使用目的に応じて，マクロからミクロまでの各段階を選らびそれに応ずる要因を選択して，それを基礎として水準を定めるべきこと。

5）評価の基礎となるデータは可能ならば客観的データであるべきこと。

しかしながら以上の志向は，必ずしも所期の目的を達していない。従つて各調査においては，使用目的に応じて，許す限りの妥協を図つて，何んとか評価を行つているのが現状である。

本調査においては，以上の経験をふまえて，「技術水準」を次のように定義することにした。

1－2－2　本調査において採用した技術水準の定義

技術水準とは技術援助要請国の各業界の「運営体（Operating Entity　－OE－）の技術的側面からみた プロジェクト実施遂行運営能力」或いは「運営体の技術的側面からみた事業運営能力」である。

（注）こゝで云うプロジェクトとは顕在的プロジェクト，及び顕在的な社会的ニーズが存在していない場合には，これを発見確定し，そのニーズを満しうる製品またはサービスを提供するための行為の総称で，事業の運営体のオペレーションメンテナンス，計画行為，人材養成等すべてを含むものとする。

このような定義を採用した理由の第1は，国際協力事業団が行う事業は被援助国へ顕在的，あるいは潜在的な要請に基いて技術援助を行うことであり，従つて，援助事業は何等かの形で広い意味でプロジェクトとして把握しうるものであること。

第2に，一般的にいつて，運営体の事業運営能力は次の7つによつて成立していること。即ちイ）　社会的ニーズをプロジェクトにまで形成する能力　ロ）プロジェクトを施設，機材の設計書としてまとめあげる能力　ハ）施設を建設する能力　ニ）設備を運営し，生産を継続する能力　ホ）市場を維持する能力　ヘ）資本財等必要な資

機材を調達する能力 ト）要員を確保教育訓練する能力 チ）必要なR＆Dを行う能力である。

3. 従つて,国際協力事業団が必要とする援助対象国の技術水準に関する情報は 以上の各項目のそれぞれについての技術水準であり，それらが判明すれば適切な援助を行いうる基礎的情報がえられるからである。

1－2－3 「技術水準」の構成

本調査において「技術水準」を1－2－2の如く定義したことにより評価は複合指標によつて行うことにした。その理由の第1は必要とされる情報は，かなり小さな項目のそれぞれについて評価しなければ援助実施の実務的観点から有用でないことになつたこと。第2に，しかしながら各項目の相互関係，特に一つのプロジェクト内でいくつかの分野が潜在的援助対象となる場合，最も有効な対象を選択する際の判断基準が必要となることから，同一レベル評価項目相互の間の比較ができる必要があること。第3に，戦術的観点から主要項目を選定する際の判断資料を必要とするため戦術的重要度を定めるために必要な評価基準が必要などの理由により,マクロからミクロ迄の各段階の評価と各段階評価の相互関係の論理的構造が明らかになる必要があると考えられたからである。

以上の考察に基いて本調査では，評価段階を次の四段階に別けた。

1. 一般的工業技術の水準を示す　level 1
2. 部門大分類別技術水準を示す　level 2
3. 業務中分類別技術水準を示す　level 3
4. 業務小分類別技術水準を示す　level 4

こゝで下位レベルは直前上位レベルの評価の構成要素となるもので，上位レベル1項につき複数の項目で評価する。即ち上位項目は下位項目の統合指標となるものである。その構成は図1–2–1に示す通りである。

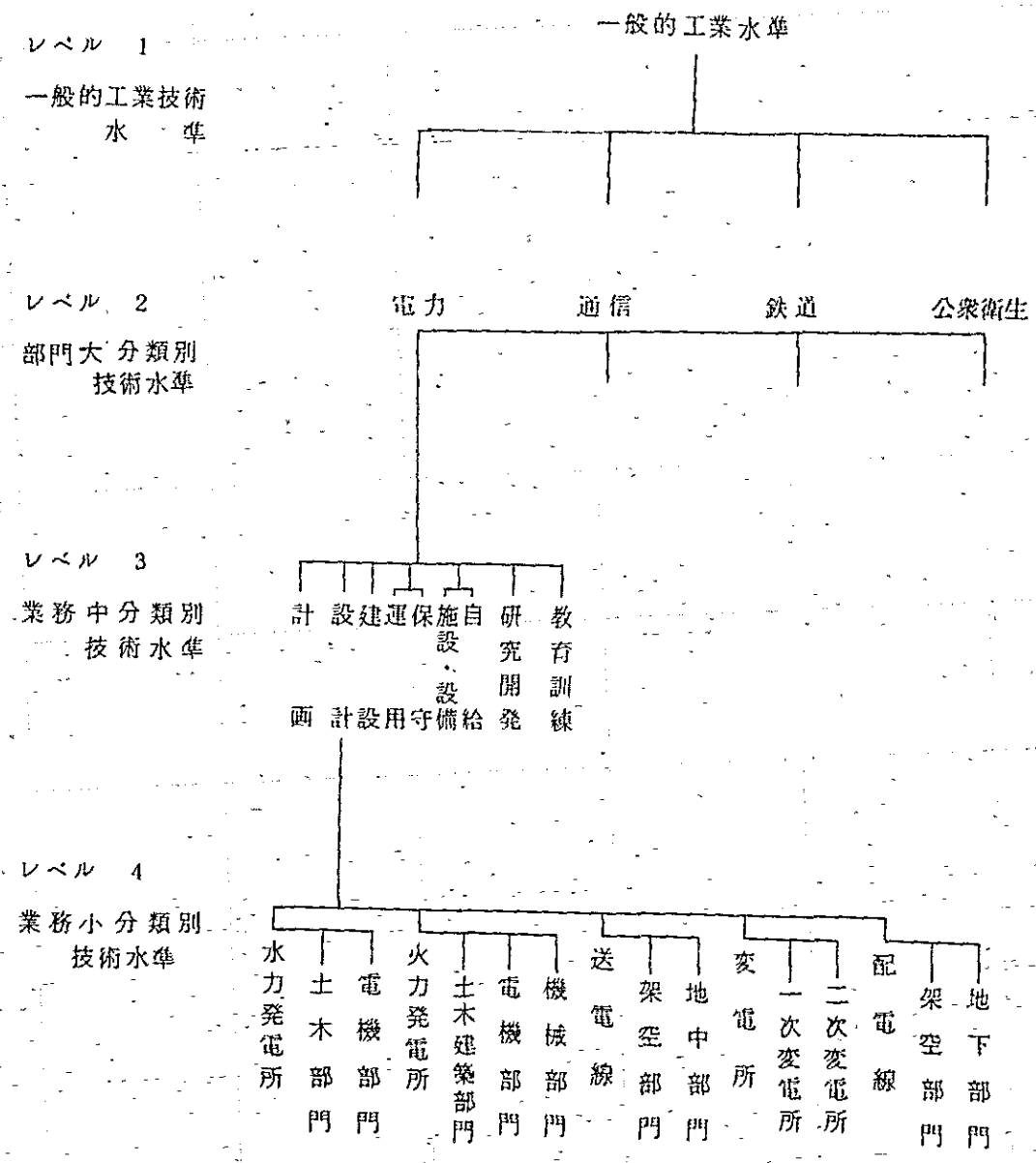


図 1–2–1 技術水準の構成図

1－2－4　評価の方法

level 1.及び2.主因子解によりファクタスコアーを算出し，これらをn次元空間の座標と考えて一つの曲線を想定し，その曲線上の位置によって技術水準の評価点を定めることとした。大部分については第1主因子の評価によった。

level 2. 3. 4. 専門家の経験に基く評価により合成した。

詳細は第3章に述べてある。

level1. 一般的工業水準は，本調査の趣旨から考えて一見不要のように思われるが，次の2つの理由により不可欠と考えられたのでこれを取り入れることとした。1）電力，通信，鉄道，保健衛生と云ったインフラストラクチャーの技術は，いうまでもなくすべての産業の基礎となるものであると同時に，規模の大きな産業であることからその国，各工業分野より設備資材サービスを購入して運営する産業である。従つて，これ等産業技術はその国の一般的産業水準から孤立して存在しうるものでない。

2）一般的な工業水準をより急速に発展させるためには，どの産業分野を戦略的重点産業として選んでこれに投資するべきかを決定するためには，ある産業分野が一般的工業水準の向上に対する寄与度と，寄与度に対する投下資金，投下技術の限界効用を知る必要があるものと思われる。従つて，この観点から考察するためには，一般的工業水準の存在が前提となるため，あえて評価水準として調査することにした。この評価は全世界（100ヶ国）との相対評価で10段階評価である。

1－2－5　評価点と，技術水準向上のための対策との差

本調査において，各国の技術水準を評価することは，究極的には，援助対象国の技術水準を向上する為に，国際協力事業団が行う援助業務はいかにあるべきか，或いは具体的には，如何なるプロジェクトを優先的に選定すべきか，如何なる職種，如何な技術レベルの専門家を派遣すべきかについての判断資料を得るにある。

しかしこゝで注意を要することは，一般的に云つて技術水準とは，技術水準を向上させる努力の結果であつて，努力対象そのものを示すものでもなく，又，水準向上のための手段方法を示すものでもないことである。なる程，下位レベルの水準は上位水準を向上させるための手段，目標を示すものであるが，技術水準の向上は，具体的には最下位レベルの技術水準の向上によつて，漸次上位水準が向上するものであつて，下位段階を抜いて上記水準を直接向上させることは不可能なことである。ところで最下位段階まで至ると，各技術は相互に関連しているので，個別対象にのめり込むと，技術水準の評価が困難となり，それよりも，どのポイントを改善するのが最も効果的であるかとの調査におち入りやすい。このような観点に立つた結論は，最終的には，

社会制度改変の必要性にまで及び結局有効な個別的改善策なし，との結論に至りかねない。もしこの結論をさけると，技術援助対象の優先順位を定めるということを抜きにして，ある限定された範囲内における個別技術優先の技術改善策の提案ということになる。このような苦い経験が，技術水準を評価する必要を生ぜしめたものと思われる。この循環論法を切り抜けるためには，先づ技術水準の調査と，技術水準向上のための手段方法対策の調査は一応別個のものであり，技術水準と技術水準向上の対策との内的関係が明らかにされて後，初めて，技術水準の調査が援助業務に直接実効性を持つに至ると考えるべきであると思われる。

製造業における製品の品質と，品質向上の努力との関係をＪＩＳ規格を例にとつて説明すると次のようになる。

日本工業規格（ＪＩＳ）の制度は，工業製品の品質の向上を目的として制定された。この制度は外国の同種の制度を参考にして制定されたものであるが，日本の制度は特有の性格をもつている。外国において発達した規格認証制度は，粗悪品を市場に出さないことが目的の制度である。従つて，規格に合格した製品は粗悪品ではない。規格は最終製品について検査が行われ合格したものにマークが付けられる。若し，マークの付いているものに粗悪品があれば，それは検査機関の落度となる。検査は中立的な第3者によつて行われ，製品を検査した機関のマーク付製品が市場で事故を起した場合は消費者は検査機関に対して損害賠償の訴訟を起すことができる。この意味で，外国の規格は品質のレベルを保証するものということができる。良品質製品を作る工場の技術水準を直接保証するものではない。この意味で本調査における各級レベル水準を示すものということができる。これに反してＪＩＳマークの付与の仕方は全く異る。製品の質と併せて製造工場の技術の質をも保証しようとするもので，製品の質は製造工場の技術の質の結果として保証されるもので，市場における事故をもつて，消費者は規格当局に訴訟は提起できない。主たる目標は製品の質向上の対策，手段，方法がある一定の水準に達していることを保証することにある。従つて次の論点が審査の対象になる。

① 経営者が品質管理に十分な理解を持ち，品質管理責任者が権限を与えられているか否か。

② 品質管理に関する知識レベルが生産関係者全員に同一に認識されているか否か。

③ 社内標準（生産スペシフイケーション，トラブルシューティング等）が整備されているか否か，又，システムが機能しているか否か。

④ 要求されている原材料が使用されているか否か。

⑤　生産工程のメンテナンスは規準通りに行われているか否か。

⑥　検査は定期的に行われているか，校正が行われているか。

等々が審査される。

即ちＪＩＳ規格認定は，最終製品を検査するのではなく生産工程の品質が確実であれば，最終製品はその結果として一定の水準を満すという前提で製品にＪＩＳマークを表示する権限を工場に与えるものである。

この制度は，最終製品の品質を向上させるための手段・方法，対策を指定，認定する方法で結果として最終製品の品質を保証しようとするもので，客観的な技術水準を向上させるための対策に関する方法であるといえる。

日本工業規格と外国の規格との認定の仕方の対比でみられるように，客観的な技術水準と，その向上対策は異ると考えるべきであろう。

本調査において行う技術水準の調査は，客観的な水準の調査でこれが直ちに対策と直結するとは考えないという立場で行つたことを付記しておきたい。

## 1－3　調査の結果

### 1－3－1　level Ⅰにおける ASEAN 5ケ国の評価

全世界100ケ国を基礎にＡＳＥＡＮ５カ国を１０段階評価したところ次のようになつた。

| 国名 | タイ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 5 | 5 | 5 | 7 | 4 | 10 |

この結果は必ずしも満足すべきものではない。その理由の第１は，ASEAN ５ケ国に関しては，就業構造，付加価値による産業構造等かなりのデータを集めることができたが，全世界的にみると，欠落値の多いデータが多く，基礎データとして使用しえなかつたものがかなりある。これらの欠落したデータを逐次補完して再分析すればかなり良好な結果が得られるものと期待している。

猶参考までに各国の評点と序列をあげてみると表の如くなつている。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| U.S.A. | 10 | Iran | 7 | Haiti | 3 |
| Japan | 10 | Hong Kong | 7 | Honduras | 3 |
| Germany | 10 | Korea | 6 | Liberia | 3 |
| France | 10 | Portugal | 6 | Congo | 3 |
| United Kingdom | 10 | Turkey | 6 | Kenya | 3 |
| Canada | 10 | Chile | 6 | Ghana | 3 |
| Italy | 10 | Uruguay | 5 | Cameroon | 3 |
| Australia | 9 | Jamaica | 5 | Yemen | 3 |
| Switzerland | 9 | Iraq | 5 | Senegal | 3 |
| Sweden | 9 | Algeria | 5 | Mauritania | 3 |
| Belgium | 9 | Malaysia | 5 | Sri Lanka | 2 |
| Netherland | 9 | Colombia | 5 | Angola | 2 |
| Denmark | 9 | Panama | 5 | Togo | 2 |
| Norway | 9 | Philippine | 5 | Zaire | 2 |
| Austria | 8 | Peru | 5 | Burma | 2 |
| Spain | 8 | Costa Rica | 5 | Uganda | 2 |
| | | Thailand | 5 | Bangladesh | 2 |
| Finland | 8 | Syria | 5 | Tanzania | 2 |
| Brasil | 8 | Egypt | 5 | Madagascar | 2 |
| New Zealand | 8 | Ecuador | 4 | Afganistan | 2 |
| Mexico | 8 | Dominica | 4 | Mozambique | 2 |
| Ireland | 7 | Jordan | 4 | Sierra Leone | 2 |
| Argentina | 7 | Indonesia | 4 | Niger | 2 |
| Israel | 7 | Tunisia | 4 | Malawi | 1 |
| Saudi Arabia | 7 | Morocco | 4 | Central Africa | 1 |
| Libia | 7 | Guatemala | 4 | Lethoto | 1 |
| Yugoslavia | 7 | Nicaragua | 4 | Guinea | 1 |
| Venezuela | 7 | Pakistan | 4 | Ethiopia | 1 |
| Trinidad | 7 | Ivory Coast | 4 | Upper Volta | 1 |
| South Africa | 7 | Nigeria | 4 | Somalia | 1 |
| Greece | 7 | Paraguay | 4 | Mali | 1 |
| Singapore | 7 | El Salvador | 4 | Burundi | 1 |
| Taiwan | 7 | Zambia | 4 | Chad | 1 |
| India | 7 | Bolivia | 4 | | |

一　般

基礎統計量

1. 1人当りGNP（ドル）
2. 製造業付加価値（百万ドル）
3. 1人当り製造業付加価値
4. 産業付加価値分配比
5. 製造業付加価値分配比
6. 1人当りエネルギー消費
7. 繊維輸出構成比
8. 機械輸入構成比
9. その他製造業品輸入構成比
10. 電話普及率
11. 中学入学率
12. 大学入学率
13. 産業構造製造業構成比（労働力）

1－3－2　level 2におけるASEAN5ケ国の評価

電力，通信，鉄道，保健衛生の各部門の10段階評価は次の通りである。

1）電　力

主観評価による評点（相対評価）

| 国名 | タ　イ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア |
|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 40.8 | 36.4 | 31.8 | 41.4 | 37.8 |

客観評価による評点（10段階評価）

| 国名 | タイ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 10 |

電力事業の技術水準を評価するに当つて必要なデータの内極めて重要な統計は，停電率，供給積載率（供給を申込んでから，供給が開始される迄の間の待ち時間を表わす統計）設備故障率，設備の年間のアウトエイジの比率等のいわゆる社会統計である。しかしながら電力における社会統計は殆んど整備されていなかつた。わずかに設備稼動率が存在するに止まつた。これらの社会統計が必要な理由は，電力事業の究極の目的は需要者に良質安価な電力を供給するにあると考えられるからである。良質安価な電力の供給とは，必要とする時に直ちに電力の供給が受けられ，供給された電力の電圧が安定的であつて，且つ停電がないこと，及び供給を受ける際の安全性が高いことである。安価とは文字通り安価であることであつて，それ等は，燃料価格を別にすれば，単位電力量当り設備投資が少いこと，運営保守が良好で設備の稼動率が高いこと，設備の耐用年限が長いこと，全体計画が過不足なく，又建設期間が短かく，コストが安いこと等に依存する。

従つて，電力事業の技術水準を評価するに当つては，評価の基礎となるデータは大別して2つにわかれている。1つは需要者側からみた電力事業の技術水準で，これは，受益サービスの質によつて計量されるべきものである。他は事業運営体の側，供給者の側からみた技術水準であつて，これは運営体の技術水準ということができる。電力事業全体のマクロ的レベルを調査するに当つては，従つて上記二側面を評価する各種データがそろつていて初めて調査そのものが可能となるわけであるが，前述の如く社会統計は殆んど存在しなかつたのでサービスの質による評価を重要な要素とすることはできなかつた。将来社会統計が整備されれば，より正確な評価ができると考えられる。第2に運営体の側面からする評価も，資料の側面から大きく制約されざるを得なかつた。例えば設備の良否は評価に際して欠せないと思われるが遊休資本量は各国を通じてえた統計としては得られなかつた。国のアニュアルレポートをすべて集めれば可能と思われるが，国内では集めることは不可能であつた。

いづれにせよ，level 3の各項目間のウエイトを定めるためには，level 2 の

評価は level 3 と独立に評価され，level 3 に対しては，外的な基準として提示されなければならない。さもないと level 3 の各項目の間から戦略的援助項目を選定する客観的なデータとしては適用することが難かしくなるからである。この意味に於いても level2 の評価に使用するデータは客観的な統計である必要がある。従つて,本調査では基礎データとしては不充分であるとのそしりをまぬかれないが,客観的データによつて分析を行つた。従つてその結果はあくまでも試行的なものとの理解の上で読まれるべきものと考えられる。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| U.S.A. | 10 | Portugal | 7 | Bolivia | 6 |
| Japan | 10 | Jordan | 7 | Madagascar | 6 |
| Germany | 10 | Colombia | 7 | Mali | 6 |
| Sweden | 10 | Chile | 7 | Honduras | 6 |
| Austlalia | 10 | Algeria | 7 | Mozambique | 6 |
| Norway | 10 | Trinidad | 7 | Dominica | 6 |
| France | 10 | Iraq | 7 | Costa Rica | 6 |
| Canada | 9 | Libia | 7 | Yemen | 6 |
| Netherland | 9 | Egypt | 7 | Bangladesh | 6 |
| Switzerland | 9 | Singapore | 7 | Burma | 6 |
| Belgium | 9 | Nigeria | 7 | Ghana | 6 |
| United Kingdom | 9 | Guatemala | 7 | Paraguay | 6 |
| South Africa | 9 | Peru | 7 | Kenya | 5 |
| Italy | 9 | Thailand | 7 | Malawi | 5 |
| Mexico | 9 | Pakistan | 7 | Haiti | 5 |
| Yugoslavia | 9 | Malaysia | 7 | Angola | 5 |
| Finland | 9 | Zambia | 7 | Ivory Coast | 5 |
| Denmark | 9 | Jamaica | 7 | Congo | 5 |
| Austria | 9 | Hong Kong | 7 | Senegal | 5 |
| Argentina | 8 | Zaire | 6 | Niger | 5 |
| Spain | 8 | Togo | 6 | Syria | 5 |
| Taiwan | 8 | Tunisia | 6 | Mauritania | 5 |
| Venezuela | 8 | Uruguay | 6 | Afganistan | 5 |
| Greece | 8 | Indonesia | 6 | Upper Volta | 4 |
| New Zealand | 8 | Sri Lanka | 6 | Somalia | 4 |
| Brasil | 8 | Ecuador | 6 | Cameroon | 4 |
| Korea | 8 | Nicaragua | 6 | Chad | 4 |
| Turkey | 8 | Morocco | 6 | Tanzania | 3 |
| Saudi Arabia | 8 | Panama | 6 | Guinea | 2 |
| Iran | 8 | Uganda | 6 | Sierra Leone | 2 |
| Israel | 8 | Ethiopia | 6 | Lethoto | 1 |
| Ireland | 8 | Liberia | 6 | Burundi | 1 |
| Philippins | 7 | Central Africa | 6 | | |
| India | 7 | El Salvador | 6 | | |

基礎統計指標　　電　　力

1. 1人当りGNP(ドル)
2. 製造業付加価値(百万ドル)
3. 1人当り製造業付加価値(ドル)
4. 産業付加価値分配率
5. 製造業付加価値分配率
6. 繊維輸出構成比
7. 機械輸出構成比
8. エネルギー一人当り消費量
9. 機械輸入構成比
10. その他製造業品輸入構成比
11. 総発電量
12. 稼動率
13. 産業用電力消費
14. 中学入学率
15. 大学入学率
16. 産業構造，製造業構成比

2）通　信

主観評価による評点（10段階評価）

| 国名 | タ　イ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日　本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 5.9 | 5.6 | 6.1 | 8.0 | 4.0 | 10 |

客観評価による評点（10段階評価）

| 国名 | タ　イ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日　本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 9 |

社会統計が存在しないこと，運営体の側面からみた各種統計が充分整備されていないことは通信においても電力に於けると同様であつた。従つてその結果に関しても同様のことが云える。

通信事業における特色の第1点は，通信は国際通信というインターナショナルな側面が極めて大きいことから，強力な国際規格が存在していることである。このため，サービスの質の最低限は規定されているので，この点他の電力，鉄道，製造業といつた事業と異りサービス（生産物）の質による相対評価はかなり困難となる。技術水準はいきおい運営体の側面からみた技術水準が主柱となつてくる。例えば通信のサービスを定めるものゝ一つに雑音率ともいうべきものが考えられる。しかし，この雑音率は，運営体の保守運営技術に依存する面も大きいが，基本的には初期投資の定め方即ち，どこまで雑音を許容するかという計画段階に依存する率が大きい。何故ならば機器の規格の最低限は国際規格で定められており，この規格を通つたものでない機材は使用されていないからである。又この規格を通つた機材の質は，先進国の製品と，品質的に差があるものではない。従つて，雑音の多小は，どのレベルの規格によつてネットを構成するかという計画段階の考え方によるもので，保守運営のみに依存するものではないからである。従つて供給されるサービスの質とは電話を申込んでから使用可能な状態になるまでの積載率とか，事故，故障発生率，事故，故障回復の待ち時間，国民1人当たりの普及率，ダイヤル自動化率といつたことになる。一方設備の老朽化を示す指標としては，ターミナル1台当りの設備の残存価値などが考えられ，又労働者1人当りの資本装備率等も考慮すべきものであるが，これら資料は現状では国内で入手できなかつた。

他の国の評点を参考までに表としてあげておいた。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| U.S.A. | 10 | Taiwan | 5 | Bolivia | 3 |
| Japan | 9 | Korea | 5 | Haiti | 3 |
| Germany | 9 | Iran | 5 | Honduras | 3 |
| France | 8 | Hong Kong | 5 | Liberia | 3 |
| United Kingdam | 8 | Turkey | 5 | Ghana | 3 |
| Canada | 8 | Chile | 5 | Congo | 3 |
| Italy | 8 | Uruguay | 5 | Senegal | 3 |
| Austlalia | 7 | Iraq | 4 | Cameroon | 2 |
| Switzerland | 7 | Jamaica | 4 | Sri Lanka | 2 |
| Netherland | 7 | Malaysia | 4 | Yemen | 2 |
| Sweden | 7 | Philippins | 4 | Mauritania | 2 |
| Belgium | 7 | Algeria | 4 | Bangladesh | 2 |
| Denmark | 7 | Peru | 4 | Tanzania | 2 |
| Norway | 7 | Panama | 4 | Zaire | 2 |
| Austria | 7 | Colombia | 4 | Uganda | 2 |
| Spain | 7 | Thailand | 4 | Angola | 2 |
| Brasil | 7 | Egypt | 4 | Madacascar | 2 |
| Finland | 7 | Costa Rica | 4 | Togo | 2 |
| Mexico | 6 | Syria | 4 | Burma | 2 |
| New Zealand | 6 | Kenya | 4 | Afganistan | 2 |
| Ireland | 6 | Indonesia | 4 | Sierra Leone | 2 |
| Argentina | 6 | Ecuador | 4 | Ethiopia | 2 |
| Israel | 6 | Morocco | 4 | Malawi | 2 |
| Libia | 6 | Pakistan | 4 | Central Africa | 2 |
| Saudi Arabia | 6 | Jordan | 4 | Mozanbique | 1 |
| Yugoslsvia | 6 | Tunisia | 4 | Niger | 1 |
| India | 6 | Dominica | 4 | Lethoto | 1 |
| Venezuela | 6 | Guatemala | 4 | Guinea | 1 |
| South Africa | 6 | Nicaragua | 3 | Upper Volta | 1 |
| Trinidad | 6 | Nigeria | 3 | Somalia | 1 |
| Greece | 6 | Ivory Coast | 3 | Mali | 1 |
| Singapore | 6 | El Salvador | 3 | Burundi | 1 |
| Portugal | 6 | Paraguay | 3 | Chad | 1 |
| | | Zambia | 3 | | |

## 通　　信

### 基礎統計指標

1. 1人当りGNP（単位ドル）
2. 製造業付加価値（百万ドル）
3. 1人当り製造業付加価値
4. 製造業付加価値分配比
5. 1人当りエネルギー消費
6. 繊維製品輸出構成比
7. 機械　輸出構成比
8. 機械　輸入構成比
9. その他製造品輸入構成比
10. 電話普及率
11. ダイヤル化率
12. 電話施設数
13. 中学就学率
14. 大学入学率

3）鉄　道

主観評価による評点

| 国名 | タ　イ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日　本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 3.5 | 2.2 | 2.6 | — | 2.6 | 10 |

客観評価による評点（10段階評価）

| 国名 | タ　イ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日　本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 6 | 5 | 5 | — | 6 | 10 |

鉄道事業においてもデータの不足は前2者と同様であつた。又鉄道事業の特色は鉄道を持つていない国があることである。

他の国の評点を表としてあげておいた。

鉄道（鉄道を持たない国は除外して読むものとする）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Austria | 10 | Portugal | 6 | Jordan | 4 |
| U.S.A. | 10 | Libia | 6 | Egypt | 4 |
| India | 10 | Indonesia | 6 | Cameroon | 4 |
| Japan | 10 | Venezuela | 6 | Sri Lanka | 4 |
| Switzerland | 10 | Trinidad | 6 | Nicaragua | 4 |
| South Africa | 10 | Thailand | 6 | Senegal | 4 |
| Germany | 9 | Singapore | 6 | Honduras | 4 |
| Italy | 9 | Hong Kong | 5 | El Salvador | 4 |
| Sweden | 9 | Uruguay | 5 | Ghana | 4 |
| Canada | 9 | Zaire | 5 | Congo | 4 |
| United Kingdom | 9 | Malaysia | 5 | Morocco | 4 |
| Brasil | 9 | Togo | 5 | Paraguay | 3 |
| Australia | 9 | Peru | 5 | Mauritania | 3 |
| France | 9 | Nigeria | 5 | Haiti | 3 |
| Spain | 8 | Iraq | 5 | Kenya | 3 |
| Argentina | 8 | Tunisia | 5 | Mali | 2 |
| Netherland | 8 | Bolivia | 5 | Yemen | 2 |
| Norway | 8 | Angola | 5 | Sierra Leone | 2 |
| Denmark | 8 | Burma | 5 | Ethiopia | 2 |
| Belgium | 7 | Philippins | 5 | Guinea | 2 |
| New Zealand | 7 | Panama | 5 | Bangladesh | 2 |
| Yugoslavia | 7 | Jamaica | 5 | Uganda | 2 |
| Turkey | 7 | Mozambique | 5 | Tanzania | 2 |
| Mexico | 7 | Liberia | 5 | Madagascar | 2 |
| Finland | 7 | Algeria | 4 | Afganistan | 1 |
| Korea | 7 | Zambia | 4 | Niger | 1 |
| Iran | 7 | Costa Rica | 4 | Central Africa | 1 |
| Ireland | 7 | Colombia | 4 | Lesoto | 1 |
| Chile | 6 | Syria | 4 | Upper Volta | 1 |
| Greece | 6 | Ecuador | 4 | Somalia | 1 |
| Pakistan | 6 | Malawi | 4 | Burundi | 1 |
| Taiwan | 6 | Guatemala | 4 | Chad | 1 |
| Israel | 6 | Ivory Coast | 4 | | |
| Saudi Arabia | 6 | Dominica | 4 | | |

鉄　　道

基礎統計指標

1. 1人当りGNP(ドル)
2. 製造業付加価値(百万ドル)
3. 1人当り製造業付加価値
4. 製造業付加価値構成比
5. 1人当りエネルギー消費量
6. 繊維製品輸出構成比
7. 機械輸出構成比
8. 機械輸入構成比
9. その他製造業輸入構成比
10. 電話普及率
11. 線路延長
12. 平均荷重
13. 最高速度
14. 中学入学率
15. 大学入学率
16. 産業構造，製造業構成比

4) 保健衛生

主観評価による評点(5段階評価)

| 国名 | タイ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア |
|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 2.9 | 3.2 | 3.0 | 4.7 | 1.6 |

客観評価による評点(10段階評価)

| 国名 | タイ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア | 日本 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 評点 | 4 | 7 | 7 | 9 | 3 | 10 |

保健衛生に関する客観的データは略々満足すべき状況まで取り揃えることができた。特にASEAN諸国のデータは付録として第3章にみられるようにかなり整備されている。

表 1−3−1　基礎統計指標

| | |
|---|---|
| 1. 粗出生率 | 11. １２－１７才（女）就業率 |
| 2. 出産率 | 12. 教師１人当り生徒数 |
| 3. 乳幼児死亡率 | 13. １人当りカロリー摂取量 |
| 4. 平均寿命（男） | 14. ６４才以上老令人口比 |
| 5. 平均寿命（女） | 15. 人口都市集中度（都市人口／全人口） |
| 6. １５才以下若年人口比率 | 16. １人当りＧＮＰ |
| 7. １５才以下若年人口増率 | 17. 平均出生率（１９７０～７５） |
| 8. ６－１１才（男）就学率 | 18. 死亡率 |
| 9. ６－１１才（女）就学率 | 19. 自然人口増率 |
| 10. １２－１７才（男）就業率 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sweden | 10 | Brazil | 7 | Lethoto | 3 |
| Austria | 10 | Panama | 7 | Pakistan | 3 |
| Germany | 10 | Venezuela | 7 | Burma | 3 |
| Switzerland | 10 | Philippins | 7 | Uganda | 3 |
| Belgium | 10 | Paraguai | 7 | Bangladesh | 3 |
| Norway | 10 | Peru | 6 | India | 3 |
| United Kingdam | 10 | Mexico | 6 | Liberia | 3 |
| France | 10 | Israel | 6 | Saudi Arabia | 3 |
| Denmark | 10 | Libia | 6 | Marawi | 3 |
| Finland | 10 | Equador | 6 | Central Africa | 2 |
| Netherland | 10 | Dominica | 6 | Angola | 2 |
| Italia | 10 | Irag | 6 | Tanzania | 2 |
| U.S.A. | 10 | Syria | 6 | Niseria | 2 |
| Greece | 10 | El Salvador | 5 | Sierra Leone | 2 |
| Yugoslavia | 10 | Jordan | 5 | Gunia | 2 |
| Portgual | 10 | Kenia | 5 | Somalia | 2 |
| Urguai | 10 | Alseria | 5 | Senegal | 2 |
| Canada | 10 | Honduras | 5 | Hiti | 2 |
| Spain | 9 | Iran | 4 | Mozanbique | 2 |
| New Zealand | 9 | Nicaragwa | 4 | Mali | 2 |
| Japan | 9 | Tunisia | 4 | Yemen | 2 |
| Ireland | 9 | Zanbia | 4 | Afganistan | 2 |
| Australia | 9 | Turky | 4 | Ethiopia | 1 |
| Argentina | 9 | Thailand | 4 | Brundi | 1 |
| Singapore | 9 | Egipt | 4 | Moritania | 1 |
| Sri Lanka | 9 | Togo | 4 | Niger | 1 |
| Chili | 8 | Zaire | 4 | Chad | 1 |
| Korea | 8 | Guatemala | 4 | Upper Volta | 1 |
| Jamaica | 8 | Ghana | 3 | | |
| Colombia | 8 | Madacascar | 3 | | |
| Costa Rica | 8 | Ivory Cost | 3 | | |
| South Africa | 7 | Morroco | 3 | | |
| Malaysia | 7 | Cammerun | 3 | | |
| Bolivia | 7 | Indonesia | 3 | | |

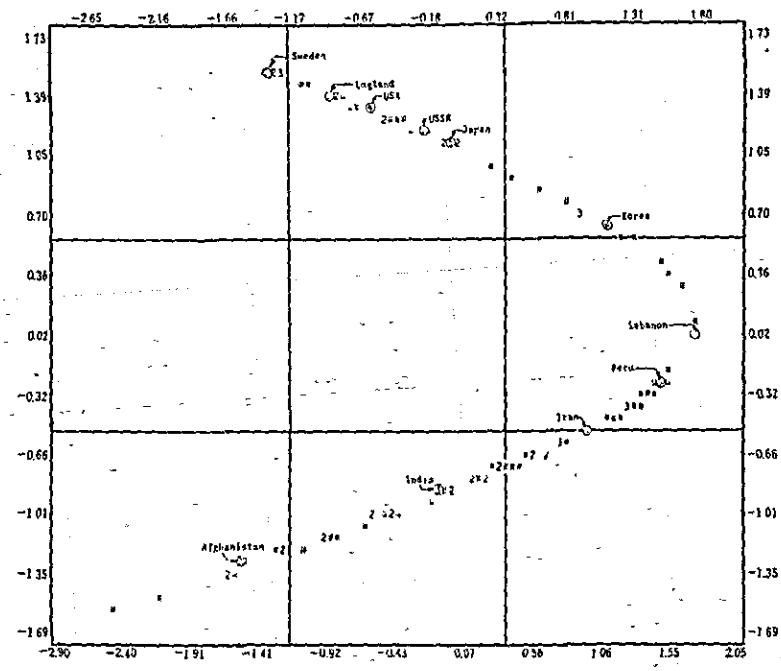


図 1–3–1　推定された曲線と推定得点

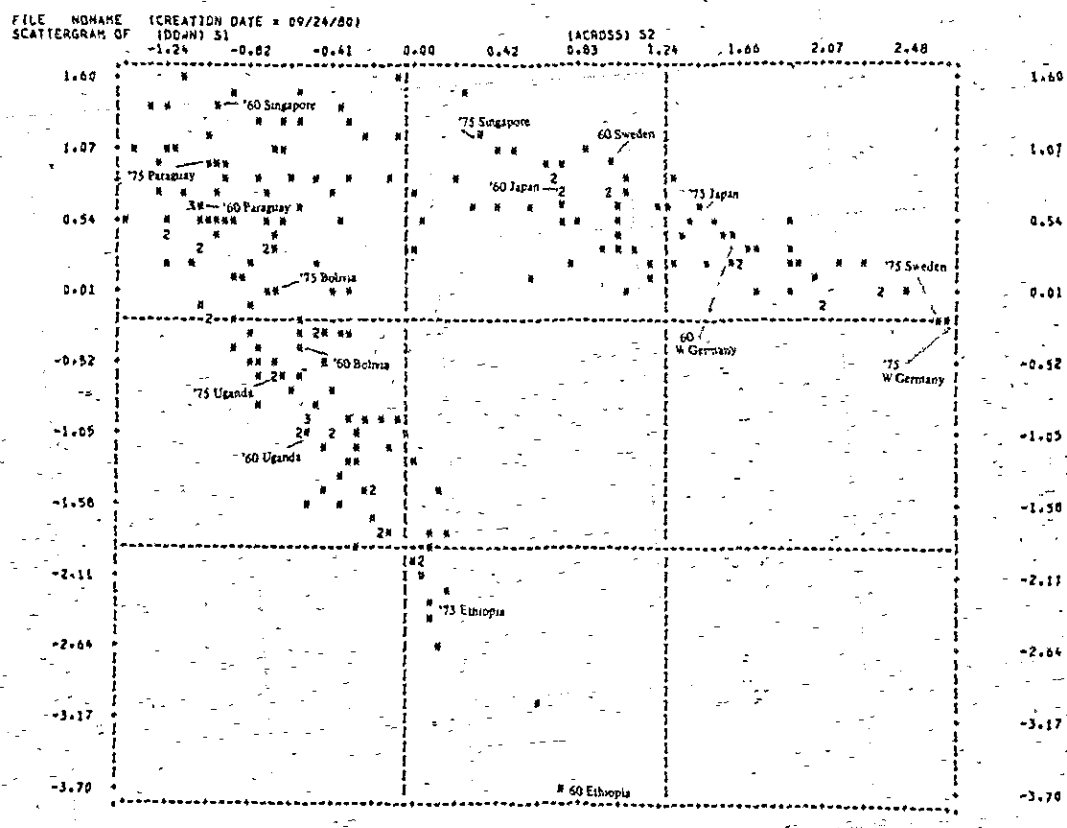


図1–3–2　　1960年と1975年の順位の移動

使用した客観評価に使った基礎統計指標は表1–3–1の如くである。各国の評価は図1–3–1の如くなつた。

この分析は１９６０年と１９７５年の二つの年次によつて行われた。その結果判明したことは，５ケ年間にかなりの移動があり，その要因について，ある程度の推定が可能となつたこと，投資効率についてはテイクオフ前後の国に対する資金投下が最も資金的効果が高いこと等であつた。他の分野も統計が揃えば略，この分野と同様にかなり高い　度の分析が可能であると考えられる。又分析方法の開発が進めば，シュミレーション分析が可能となり，技術水準向上の手段方法と技術水準との内的関係がより明解になるものと考えられる。

### 1－3－3　level 3 及び level 4 の技術水準

level 3 の技術水準は一方では客観的なデータからの推計と専門家の主観的評価による推定との両者によって行う予定であったが，前者は資料の不備により推計できなかった。後者による推計は，業務中分類即ち計画能力，設計能力，建設能力，運転運営能力，製造（施設設備，調達能力），教育訓練能力，及びＲ＆Ｄ能力の７項目によって行うこととし，level 4 はこれらの項目で更に詳細に再分割して行うこととした。

しかし，それぞれの産業分野の特殊性によって，以上のような分野に明瞭に分析できないところも生じた。又その評価方法は分野によってかなり異る。又それぞれの分野においては，試みに，level 2 の評価も行っている。その方法は，或いは，業務中分類別評価は単純に平均点により出したり，加重平均を算出したり，或いは直観的評価によったり，その算出方法はまちまちである。又 level 4 の評価できない分野については level 3 の評価の結果をここに参考として掲載した。この評価点は，しかし，種々の条件付きの評価結果であり，未だ試論の域を出ないものではあるが，これから更に精密な評価を行う場合の手がかりとなるものであろう。種々の留保条件及び評価方法については，第３章に記載してある。

（電力）

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| 水力発電計画 | 7 | — | 4 | 5 | 4 |
| 火力発電計画 | 7 | 7 | 4 | 5 | 4 |
| 電力系統計画 | 5 | 6 | 4 | 3 | 4 |
| 送変電計画 | 6 | 7 | 4 | 4 | 3 |
| 配電計画 | 6 | 7 | 6 | 4 | 4 |

設　計

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| 水力発電所 | | | | | |
| 土木部門 | 6 | — | 4 | 4 | 3 |
| 電機部門 | 5 | — | 4 | 4 | 3 |
| 火力発電所 | | | | | |
| 土木建築部門 | 6 | 6 | 4 | 4 | 3 |
| 電機部門 | 6 | 6 | 4 | 4 | 3 |
| 機械部門 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 |
| 送電線 | | | | | |
| 架空部門 | 7 | 7 | 6 | 4 | 3 |
| 地中部門 | 4 | 6 | 4 | 4 | 3 |
| 変電所 | | | | | |
| 1次変電所 | 7 | 7 | 6 | 4 | 3 |
| 2次変電所 | 7 | 7 | 7 | 4 | 4 |
| 配電線 | | | | | |
| 架空部門 | 7 | 7 | 7 | 4 | 3 |
| 地下部門 | 4 | 6 | 6 | 3 | 3 |

建設工事工程管理

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| 水力発電所 | | | | | |
| 土木部門 | 8 | — | 6 | 5 | 4 |
| 電機部門 | 7 | — | 5 | 4 | 4 |
| 火力発電所 | | | | | |
| 土木建築部門 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 電気部門 | 7 | 7 | 5 | 4 | 4 |
| 機械部門 | 7 | 7 | 5 | 4 | 4 |
| 送電線 | | | | | |
| 架空部門 | 7 | 7 | 5 | 5 | 4 |
| 地中部門 | 6 | 6 | 5 | 4 | 1 |
| 変電所 | | | | | |
| 1次変電所 | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 |
| 2次変電所以下 | 7 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 配電線 | | | | | |
| 架空部門 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 |
| 地中部門 | 6 | 7 | 5 | 5 | 4 |

設備管理運用

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| 水力発電所 | | | | | |
| 土木部門 | 9 | — | 6 | 6 | 5 |
| 電機部門 | 8 | — | 6 | 6 | 5 |
| 火力発電所 | | | | | |
| 土木建築部門 | 9 | 9 | 8 | 7 | 6 |
| 電気部門 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| 機械部門 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 |
| 送電線 | | | | | |
| 架空部門 | 9 | 9 | 8 | 7 | 7 |
| 地中部門 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 |
| 変電所 | | | | | |
| 1次変電所 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 |
| 2次変電所以下 | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 |
| 配電線 | | | | | |
| 架空部門 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| 地中部門 | 7 | 8 | 6 | 6 | 6 |

設備維持修理

（国内工業用
自己の修理工場で又は国内製作者による）

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| 水力発電所 | | | | | |
| 土木設備 | 9 | — | 8 | 7 | 5 |
| 電気、機器設備 | 7 | — | 5 | 5 | 4 |
| 火力発電所 | | | | | |
| 土木、事務設備 | 9 | 9 | 8 | 7 | 5 |
| 電気設備 | 7 | 7 | 6 | 5 | 1 |
| 機械設備 | 6 | 6 | 6 | 5 | 1 |
| 送電線 | | | | | |
| 架空部門 | 8 | 8 | 8 | 7 | 5 |
| 地中部門 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 |
| 変電所 | | | | | |
| 1次変電所 | 6 | 6 | 6 | 1 | 3 |
| 2次変電所以下 | 7 | 7 | 7 | 1 | 3 |
| 配電線 | | | | | |
| 架空部門 | 8 | 8 | 8 | 6 | 1 |
| 地中部門 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 |

Middle Management の技術

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| | A′ | A′ | B′ | C | C′ |
| 電力系統運用設備及びその運用 | | | | | |
| 設備 | A′ | A′ | C′ | C | C′ |
| 運用 | A′ | A′ | C′ | C′ | C′ |
| 電力用機器修理（電力企業自身又は製作工場） | | | | | |
| 大型回転機 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 小型回転機（Motor等） | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 大型変圧器 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 高圧開閉装置 | | | | | |
| 小型変圧器 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 配電盤 | 有 | 有 | 無 | 無 | 無 |
| 電力機器製作（技術及び製作工場） | | | | | |
| 大型回転機 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 小型回転機 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 大型変圧器 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 小型変圧器 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 高電圧開閉装置 | 無 低圧有 | 無 低圧有 | 無 | 無 | 無 |
| 配電盤 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 配電函 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 電柱 | 有 | 有 | 有 | 無 | 無 |

電力機器製作可能性予測

| | Thailand | Singapore | Philippines | Indonesia | Malaysia |
|---|---|---|---|---|---|
| 大型回転機 | | | | | |
| 5年以内 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 10年以内 | 無 | 有 | 無 | 無 | 無 |
| 大型変圧器（50MUA以上） | | | | | |
| 5年以内 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 |
| 10年以内 | 有 | 有 | 有 | 無 | 無 |
| 小型変圧器（10MUA以内） | | | | | |
| 5年以内 | 有 | 有 | 無 | 無 | 無 |
| 10年以内 | 有 | 有 | 有 | 有 | 無 |
| 配電盤開閉装置（100KV以下） | 有 | 有 | 有 | 無 | 無 |
| 鉄　塔 | | | | | |
| 5年以内 | 有 | 無 | 有 | 無 | 無 |
| 10年以内 | 有 | 無 | 有 | 無 | 無 |
| 低圧キュービクル | | | | | |
| 5年以内 | 有 | 有 | 有 | 無 | 無 |
| 10年以内 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |

（通信）

| 国名 | フィリッピン | | タイ | |
|---|---|---|---|---|
| | レベル | 備考 | レベル | 備考 |
| A. 計画 | 8 | PLDTのレベルを対象にした，米国の強い影響下にある | 7 | |
| B. 建設 | 8 | 〃 | 8 | |
| C. 運用 | 8 | 〃 | 8 | |
| D. 保守 | 7 | 〃 | 6 | |
| E. 製造 | 3 | ケーブル製造の段階にある。米国の影響下にある | 2 | ケーブル，電線を対象としている |
| F. 研究 | 2 | | 3 | |
| G. 教育 | 3 | | 7 | 日本からの援助が効果をあげつつある |

| 国名 | マレーシア | | インドネシア | |
|---|---|---|---|---|
| | レベル | 備考 | レベル | 備考 |
| A. 計画 | 7 | 多くの国からの支援によって向上しつつある | 6 | すでに電子交換機，国内衛星を使っている |
| B. 建設 | 7 | | 4 | 余りにも多くの国の技術に依存しすぎている |
| C. 運用 | 7 | | 3 | 多機種のための混乱がある |
| D. 保守 | 7 | | 3 | 〃 |
| E. 製造 | 6 | ケーブル，交換機，電話機などを製造している | 5 | ケーブル，交換機，無線機などを製造している |
| F. 研究 | 3 | | 3 | |
| G 教育 | 6 | | 4 | |

| 国名 | シンガポール | |
|---|---|---|
| | レベル | 備考 |
| A. 計画 | 9 | 地域が限定されているため，対象範囲が少いこともあり，高い |
| B. 建設 | 9 | 〃 |
| C. 運用 | 9 | 〃 |
| D. 保守 | 9 | 〃 |
| E. 製造 | 5 | ケーブル工場，それにコンピュータのソフトウェア会社がある |
| F. 研究 | 7 | |
| G. 教育 | 8 | 立派な訓練機関があり外人も訓練している |

（保健衛生）

タイ

| | 計画能力 | 実施能力 | 評価能力 | 研究開発能力 | ソフトウェアー | ハードウェアー | 総合的技術力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保健行政 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | |
| 医療経済 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| グラスルートレベル 保健医療従事者 | – | 3 | 3 | – | 3 | 3 | |
| ハイレベル 〃 （学者含） | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | |
| 医療施設 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | |
| 医薬品 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 医療機材（一般検査） | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 〃 （精密検査） | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| 飲料水対策 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | |
| 食品衛生及栄養対策 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 衛生教育 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 人口対策 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 伝染病対策 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 総合的技術力 | | | | | | | 2.9 |

シンガポール

| | 計画能力 | 実施能力 | 評価能力 | 研究開発能力 | ソフトウェアー | ハードウェアー | 総合的技術力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保健行政 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | |
| 医療経済 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| グラスルートレベル 保健医療従事者 | – | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| ハイレベル 〃 （学者含） | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 医療施設 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | |
| 医薬品 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 医療機材（一般検査） | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 〃 （精密検査） | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | |
| 飲料水対策 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 食品衛生及栄養対策 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | |
| 衛生教育 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | |
| 人口対策 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 伝染病対策 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | |
| 総合的技術力 | | | | | | | 4.7 |

フィリピン

| | 計画能力 | 実施能力 | 評価能力 | 研究開発能力 | ソフトウェアー | ハードウェアー | 総合的技術力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保健行政 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | |
| 医療経済 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| グラスルートレベル 保健医療従事者 | – | 3 | 3 | – | 2 | 2 | |
| ハイレベル 〃 （学者含） | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | |
| 医療施設 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 医薬品 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 医療機材（一般検査） | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 〃 （精密検査） | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 飲料水対策 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 食品衛生及栄養対策 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 衛生教育 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 人口対策 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 伝染病対策 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| 総合的技術力 | | | | | | | 3.2 |

インドネシア

| | 計画能力 | 実施能力 | 評価能力 | 研究開発能力 | ソフトウェアー | ハードウェアー | 総合的技術力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保健行政 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | |
| 医療経済 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | |
| グラスルートレベル 保健医療従事者 | – | 3 | 2 | – | 2 | 3 | |
| ハイレベル 〃 （学者含） | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | |
| 医療施設 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 医薬品 | ? | 2 | ? | 1 | 2 | 2 | |
| 医療機材（一般検査） | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 〃 （精密検査） | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 飲料水対策 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 食品衛生及栄養対策 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 衛生教育 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 人口対策 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 伝染病対策 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | |
| 総合的技術力 | | | | | | | 1.6 |

マレーシア

| | 計画能力 | 実施能力 | 評価能力 | 研究開発能力 | ソフトウェアー | ハードウェアー | 総合的技術力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保健行政 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | |
| 医療経済 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | |
| グラスルートレベル保健医療従事者 | — | 3 | 3 | — | 2 | 3 | |
| ハイレベル 〃 （学者含） | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | |
| 医療施設 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 医薬品 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 医療機材（一般検査） | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 〃 （精密検査） | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 飲料水対策 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 食品衛生及栄養対策 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 衛生教育 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | |
| 人口対策 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| 伝染病対策 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | |
| 総合的技術力 | | | | | | | 3.0 |

（鉄道）

タイ

| | 企画建設 | 運用 | 保守 | 国産化 | 研究開発 | 教育訓練 | 総合 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土木建築 | 6 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | |
| 車両 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | |
| 電気 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | |
| 通信信号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 運転営業 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | |
| 補給 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | |
| | | | | | | | 3 6 4 |

フィリッピン

| | 企画建設 | 運　用 | 保　守 | 国産化 | 研究開発 | 教育訓練 | 綜　合 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土木建築 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| 車　両 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 電　気 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 通信信号 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 運転営業 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 補　給 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | | | | | | | 222 |

インドネシア

| | 企画建設 | 運　用 | 保　守 | 国産化 | 研究開発 | 教育訓練 | 綜　合 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土木建築 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| 車　両 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| 電　気 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | |
| 通信信号 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 運転営業 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | |
| 補　給 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | | | | | | | 264 |

マレーシア

| | 企画建設 | 運　用 | 保　守 | 国産化 | 研究開発 | 教育訓練 | 綜　合 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土木建築 | 4 | 3 | 5 | 4 | 2 | 2 | |
| 車　両 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | |
| 電　気 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 通信信号 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 運転営業 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 補　給 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| | | | | | | | 256 |

## 1－4　適 正 技 術

適正技術及びその類概念については多くの論文が発表されている。にもかゝわらず，適正技術なる概念の内容が普通的に受け入れられているものとしては存在していないように思われる。

その理由の一つは如何なる技術が"適正"であるかに関して，選択すべき分野の次元の差について明確な分析がなされていないことである。

シューマッハーを初めとする一連の人々の適正技術に関する提言は，一つの産業分野あるいは一つの工場又はプラント全体に存在するシステムとしての技術に関して「適正度」を論議している。即ち，近代的工場と伝統的産業との対比においてこれを述べる傾向がある。又科学技術研究会の提案である適正技術の定義は① 最低の資本投下及び熟練で商品を生産できる技術（経済性や採算性を考慮すること） ② 労働集約的技術（雇傭吸収力の高い技術） ③ 外貨節約型技術である。

今これら定義を本調査に於いて調査の目的となつている産業分野，電力，通信，鉄道，保健衛生について考えてみると次のようになるであろう。

1）適正技術として前記諸条件を持つ産業分野を，電力，通信，鉄道，保健以外の産業分野に選定することは意味をなさない。

2）インフラストラクチャ4分野，特に通信に関しては，規模の点を除けば，最新技術を選択する以外の選択はあり得ない。何故ならば通信技術は国際通信を含むものであって，それ故に国際規格が厳重に定められており，それ以外の技術は使用できないからである。そして，国際規格とは最新技術に他ならないからである。鉄道に関しては，在来線技術と，新幹線なみの高速鉄道のいづれを選択すべきかという判断はあるにしても，現在において蒸気機関車を新しく製造し投資するということは，その非効率性から云つてありえない。電力に関しては，小水力開発ということが叫ばれていて，適正技術の典型のごとく云はれているが，この小水力発電機は，最新の技術で武装されているのが実状で，製造技術水準の観点からいえば決して，中間技術でも，一歩遅れた技術でもない。総じてインフラストラクチャー部門の技術は規模の利益の観点からする先端技術と在来技術の差はあるにしても，一般的に云つて，最新技術の方が低コストであり保守管理が容易という傾向がある。このような産業分野においては，いくつかの条件に合致するという意味における適正技術の選択は現実には存在しない。

しかしながら，これらの分野は一般的に企業規模，若しくは，システムが巨大であるのが常で，それらの運営体は多くの業務を実施して始めて正常な運営ができる。本調査においてはこの運営業務を7つの分野に中分類し，それぞれの一つをさらに小分類しているが，一つの技術体系をこのように細分類すると，各項目の間には，技術の水準において

跛行現象が見られるのが常である。このような状況においては，当該運営体の技術水準を向上させるために最も効果的な技術資源の投入法があるわけで，又投入すべき資源の配分量，及び優先順位というものが自から存在する。この技術資源の配分量と優先順位は，それぞれの運営体の技術のあり方によつて定まるものであつて，普遍的に妥当する規準は存在しない。この観点からみて，優先度の最も高い技術を「適正技術」と云うことは可能である。この意味における「適正技術」とは，通常いわれているものとは異り，一産業分野，あるいは，一運営体が指定された場合における，その内部における適正技術であるといえる。この意味の適正技術は，一つの産業分野，或いは一つの工場又は Plant を選択するためにはどのようなものがよいかという意味での「適正技術」とは峻別する必要がある。

本調査においては，その性質上「適正技術」を一産業内部，又は一運営体内部における「適正技術」としてとらえ調査した。

この観点からすると，それぞれの産業分野内において，問題点として指摘された課題を有効，効率的に解決できる技術が即ち「適正技術」ということになる。本調査では従つて，各小項目別に指摘された問題点をもつて適正技術選択の基準としたため，適正技術として特別の項目を立てなかつた。

# 第2章　技術水準把握のための方法論

# 第 2 章　技術水準把握のための方法論

## 2－1　調査文献

本調査において検討した，技術水準，技術開発力水準に関する研究資料のうち，主なものを列挙すれば，次のとおりである。

1. "Small and Medium Scale Metalworking Industries" 1979–80, Technonet Asia　その他
2. 「科学技術白書」昭和５２年度版，科学技術庁
3. 「技術革新の浸透分析」昭和５４年，科学技術と経済の会
4. 「技術水準のモデル化研究，調査報告書」昭和５１年，㈱ケン・リサーチ
5. 「技術進歩の産業別計測」経済分析第４８号，１９７４，経済企画庁，経済研究所
6. 「指標にみる日本の技術水準」工業技術４６年２号，工業技術院調査課
7. "U.S. and Japanese Economic Growth, 1952 – 73 an International Comparison" D. Jorgenson and M. Nishimizu, Harvard Univ. 1977
8. 「技術動向調査報告書」昭和３８年，４５年，工業技術院
9. "Forcasting the diffusion of technology", R. H. Pry NATO Advanced Study Institute Series
10. "Technological Progress Function", A. R. Fusteld, Technology Review, Feb. 1973
11. "Construction of a System Dynamics Model by Principal Factor Analysis" M. Nakagawa and S. Ohsawa, 1980, Behaviormetrica No. 8，１９８０，
12. I／O 分析

## 2－2　既存の方法の検討

### 2－1－1　「技術水準」のとらえ方 ～定義と評価方法の多様性～

いわゆる技術水準とか，技術格差という用語は，経済，産業，社会における問題解決の必要上，かなり頻繁に使用され，また論じられている。そして，問題解決のための議論を的確，厳密に行うため，技術水準という用語で表わされる内容を定量的に把握しようとする試みが各方面で種々の角度からなされてきた。

本調査において行なった文献資料の検討の結果，結論として，技術水準という言葉の定義およびその評価方法は，きわめて多岐にわたっており，したがって，広範囲にわたって統一的に受け入れられている定義，評価方法は未だ現状では存在していない，ということが明確となった。

定義と評価方法が統一されていない理由は大雑把に言って，次の3つであると考えられる。

第1に，「技術」という言葉のもつ意味内容が曖昧であり，多義的であり，かつ包括する内容が広範囲である，ということである。

第2に，したがって，技術水準を決定する要因が多岐にわたっている，ということである。

第3に，技術水準という用語を使用する目的も多種多様であって，使用目的によって観点が異なる，ということである。

技術水準という言葉は以上のように，多様な意味内容，範囲をもって使用されているが，これに関する既往の研究成果を検討してみると，大略次のような分類が可能であると思われる。

### 2－2－2　内容による分類

技術水準は，その使用目的と，それに関連して定義された内容からみて，次の7つに分類されうる。

1）ある国，ある産業全体の技術水準を単一の基準で把握するが，技術水準を構成する要素の評価までは立ち入らないもの，これはさらに3つに分かれる。

㋑　歴史発展段階説

これは，ある特定の技術先進国をモデルとし，その国の技術発達の歴史を基準として，対象国の技術水準がそのモデル国の発展段階のどの部分に位置づけられるか，という方法で技術水準を評価する方法である。この方法においては，技術水準という言葉はきわめて包括的な内容を持っており，それを直観的に把握する場合に用いられるものである。

㋺　生産性を問題とする評価方法

ふたつの国，あるいはふたつの産業，または，ひとつの産業内の異る時点を比較して，投入量と産出量の相対的量的比較によって，技術水準の高低を決定する方法である。

この方法が最も厳密に適用された例は，産出量，資本投入量，労働力投入量，さらには時間をデータとし，生産関数を用いて分析した計量経済学的方法である。篠原三代平，Jorginson，その他多数のエコノミストがこの方法に依っている。これは，主として経済成長における技術の役割を論ずる場合に適用される評価方法である。

㋒ ある特定の指標に技術水準，技術開発力を集約化し，この指標により説明力を研究するミクロ的方法。

この方法には，プライ3乗法則（ある産業の研究開発投資の総生産高に対する割合が産業の成長率の3乗にほぼ比例する。），ライフサイクル分析（特定の製品の開発に焦点を絞って，その製品開発の盛衰をダイナミックにとらえることにより技術進歩をとらえる），置換モデル（技術進歩を，ある製品，サービスが他のものによって，とってかわられる過程であるとする考え方）などがこの分類に入る。さらに，技術進歩の尺度を時間だけに関連づけるのではなく，対象とする技術に関する生産物の累積生産高に関連させて検討する，技術進歩関数モデルもこの中に入る。

2）生産効率または生産の規模を問題とする方法

㋑ 生産効率を問題とする立場

上で述べたマクロ的生産性を問題とする立場では，使用する基礎データは，産出量，資本投入量および労働投入量，そしてその関連データに限定される。したがってこの方法からは，OE全体の技術水準についての評価は一応それなりに可能であっても，OEの中のどの分野の技術が，OE全体の技術水準に対してどのような貢献を果しているのかが不明である。したがって，マクロの立場から経済成長のみを問題とするのではなく，OEの技術を構成している要素を問題とする場合，情報不足となる。そこで，OEの生産性を決定しているより詳かな要因にまで立入って分析すべきであるとの立場が生ずる。

この場合，考慮すべき要因は多数あるが，主として，原燃料使用量ないし，原単位，労働力ないし原単位，労働生産性，歩留り率，故障率，稼動率などがある。これらの要素を考慮した考え方は，技術問題を直接論ずる場合にかなり広く受け入れられている立場である。科学技術と経済の会による研究はその代表のひとつである。ただし，この方法では，基礎データが異種のものであるた

め，客観的なデータを統合して，定量的な技術水準を測定することが困難である。

◎ 生産規模を問題とする立場

効率性だけでなく生産力そのもの（アウトプットのみ）を問題とする立場であって，科学技術庁による研究はこれに入る。

3） 投入と産出の関係を問題とする法

2)の方法を更に一般化し，投入と産出との関係を全産業との間の関係から技術の水準を見ようとする方法がある。I／O表を使い，それから技術の水準を見ようとする立場である。

4） 製品の質を問題とする立場

生産効率および生産力のみを問題とするについて起きる問題は，それらにおいては，ふたつのＯＥが，産出量は同一であれば技術水準は同一となり，産出された製品の質が異る場合に，このＯＥの技術水準の差を表現することができない，ということである。産出量が同一である場合は，品質の低い製品を生産したＯＥの方が技術水準が低い，というのは当然であろう。したがって，技術水準の評価は，製品あるいはサービスの質を考慮した方法が必要である，という立場が生じる。

ここでいう製品の質を表わすものとして，直接的な指標（たとえば車であれば，登坂能力，総排気量，圧縮比など）と，代理変数としての指標（輸出競争力，輸入防止力など）を用いるものとがある。

5） 社会的効果の観点から技術水準を評価する方法

製品の質という決定要因は，同一製品をとってみても多岐にわたり，その要因間のウエイトを明確には決定しがたい。まして，異品種，異業種製品との比較は実際上きわめて困難である。そこで，技術水準は，社会的評価，効用ではかるべきであるとする立場が生ずる。

この立場は，技術水準とは，社会的，経済的ニーズからとらえたあるべき姿としての未来像を実現する力の水準である，とする立場である。ケン・リサーチがこの立場をとっている。

6） 経済的効果を問題とする立場

これは，製品評価と社会的効果の両面を合わせたような意味をもつ，つまり，技術水準の高いＯＥの製品は，取引上の優位，たとえば，輸出競争力，特許，ノウハウの輸出力，価格競争力，輸入防止力などがあるとして，この側面から技術水準を測る立場である。

7）開発力，企画力を問題とする立場

これは，技術に関する水準を，技術水準と技術開発力水準とに分け，技術水準のみならず，新技術を開発する潜在能力も技術水準のひとつであると考える立場である。従来，この考え方は，技術先進国間の技術力の異同を検討する場合に多く用いられてきた。

これに分類されうるものは，科学技術白書（昭和５２年度版），ＯＥＣＤの研究，工業技術院の調査（昭和4-5年）などである。

さらに，この立場に近いもののひとつに，計画作成能力，企画能力を問題とする立場がある。企業の総合力を比較する場合には，社会的ニーズの把握力，商品企画等が重要な要素となる。またインフラストラクチャー分野のＯＥにおいては，他の分野と異なり，計画を立案する能力は，技術水準決定の大きな要素のひとつとされていることは周知のとおりである。

8）全要素を問題とする立場

以上のそれぞれの立場は，それなりに合理性を持つものであるが，それぞれ一長一短がある。そこで，以上のすべての立場を総合的に問題としたいとする立場が生まれる。この立場からする方法として先づ因子分析あるいは主因子分析法が考えられる。しかし，この方法では，必要とされるすべてのデータが入手できる保証がないこと，次に分析の結果がバランスを得たものであるか否かについて判断するのに多大の努力を必要とするという難点が存在する。この欠点を補正するものとして記述法が存在する。専門家が観察の結果を文章で記述する方法である。この方法では，客観性を確保することに困難が生ずるという点で難点が存在する。

２－２－３　取扱うデータの種類による分類

既存の研究成果はまた，それぞれが取扱ったデータの性格を基準にしても分類されうる。

1）客観的データを基礎とする方法

㋑　数値・統計解析

客観的なデータを数値解析するものであり計量経済学的方法，因子分析法，産出投入分析法等がこれに当る。この方法は，論理的整合性にはすぐれているが，データ面からする制約が大きい。

㋺　データや指標を加工する場合

客観的データを使うが，数値解析を行わず，データや指標を加工して，技術水準を導き出す方法である。科学技術白書，ＯＥＣＤの研究，世界経済白書が

これに当る。

㋩ データそのものを使う

データそのものを列挙するか，あるいはごく簡単な数式（平均値など）を使って算出する方法である。

2）評価者の主観的判断によるもの

㋑ アンケート調査による評価

技術水準という用語がもつ内容の複雑性と，データの不備をおぎなうため，アンケート調査により評価者の主観的判断を集計するもの。この方法は，最終的には集計された数値によって表現される。

科学技術と経済の会による研究がこれに相当する。

㋺ 記述法

アンケートによらず，少数の専門家が，それぞれの専門的立場から，文章によって記述するもので，多数の報告書は，ほとんどがこれにあたる。

特許法における the state of the art の考え方も，これに入る。

### 2－2－4 検討の結論

以上の文献調査の結果をふまえ，本調査における技術水準のとらえ方について議論が行なわれた。その結論は，およそ以下のとおりである。

1）基本的に確認された事項 1）は次の点である。即ち，すべての要求を満足させることは不可能であるため，技術水準の定義と評価方法は，使用目的にあわせて，戦略的観点から決定すべきである。

2）技術水準の表示を単純明解な表現にすべきである。

3）決定された技術水準は，技術の現状を過不足なく表現できることが望ましい。単純明解な表示だけでは，複雑な技術水準を解明しえないので複合指標とすべきである。

4）技術水準は使用目的に応じて，表示すべき要因に，マクロからミクロまでの段階があるのでこれを取り入れるべきである。

5）評価の基礎資料は，客観的データに基づくことが望ましいが，これは技術の本質からみて困難な面が多い。従って，できるだけ客観データによるべきであるが主観評価も尊重すべきである。

6）評価要因の中に，産出投入量との対比からみるＯＥの生産技術の水準，製品技術水準および技術開発・計画能力の水準などが含まれる必要がある。

7）各技術分野には，技術評価を行うにあたって，それぞれ特有のチェックポイン

トが存在する。これに注目すべきである。

2－3　戦略的目的に合致した方法の設定

以上述べたように，既存研究のレヴューから判明した第1の点は，技術水準の定義と測定方法は，現段階では使用目的からする戦略的立場をまず研究し，その観点から，合目的的な定義と測定方法を定める必要がある，ということであった。こうした立場から，本調査の方法を設定するため，次のような考え方をとった。

国際協力事業団が発展途上国の技術水準を評価する目的は，その業務遂行にあたって，援助業務を効率的に行うことにある。

したがって，本調査において定義されるべき技術水準とその評価方法は，同事業団の援助業務に直接役立ちうるものでなければならない。

途上国が同事業団に技術援助を求める背景には，当該国に何らかの援助要請の必要が起った，という事実がある。その必要とは，究極的には「生産力」の拡大にあると思われるが，生産力の拡大は，次の3つの形態で行なわれる。

1. 既存の技術を前提とした規模拡大
2. 既存の技術を改良して生産力を上げる（この際，規模拡大も含まれる）
3. 全く新しい技術を導入して新しい分野の生産力を形成する。

生産力の拡大が上記の3つの形態のどの形をとって行なわれたとしても，その目的が遂行されるまでには一連のプロセスが観察されうるはずである。この一連のプロセスを考えてみると，概念的にはおよそ次のような形でまとめられると思われる。

① 社会的ニーズの把握

a）顕在的ニーズを産業の立場から明確に規定する。

b）非顕在的ニーズを顕在化させ明確に規定する。

② ニーズに合致した技術の調達

a）既存の技術を組合わせて体系化する。

b）既存の技術がない時は，改良によって目的に合致した技術を作る。

c）ニーズからR＆Dによって産業技術を完成する。

d）ニーズそのものの発掘からはじめる。

③ 設　計

a）社会的ニーズに合致した商品サービスを設計する。

b）施設，設備のシステム仕様を設計する。

④ 資本設備の調達

工場あるいはプラント等を建設する。

⑤ 製品，サービスの生産

⑥ 市場の維持

以上のプロセスが完遂されるということは，スケールの大小は問わなくとも，ある技術体系が完成されるということである，と解釈されうるだろう。すなわち，ある社会的ニーズに対して，そのニーズを満す製品ないしサービスが生産されるということは，そこに，製品，サービスを生み出すためのひとつの技術体系が存在していると考えてよい，と思われる。

さらに，このことを別の側面から見るならば，この体系化が行なわれることは，あるニーズに対し，それを満すためのプロジェクト(注)が存在すると考え，そのプロジェクトが完成された，とも考えることができよう。

（注） 本調査における「プロジェクト」の定義

ここで言う「プロジェクト」とは，潜在的または顕在的な社会的ニーズが存在している場合にこれを確定し，そのニーズを満しうる製品またはサービスを提供するために行なわれた行為の総称である。

このことを，先に述べた発展途上国が，日本に技術援助を求めてきた場合との関連で考えてみると，およそ次のように言えるであろう。

援助対象国に具体的な援助要請がある場合，それは，その対象国におけるあるプロジェクトの実施にあたり，技術的に不十分な分野がある，ということが前提になっていると考えられる。したがって，本調査では，まずJICAにとって要請国のプロジェクト実施能力を明確に把握することが，援助業務の第1歩であると考える。このような意味で，本調査では，JICAが必要とする要請国の「技術水準」に関する情報とは，要請国ＯＥの〝技術的側面からみたプロジェクト実施遂行運営能力〟或いは〝ＯＥの技術的側面からみた事業運営能力〟であると規定して議論を展開することにした。

ＯＥの技術的側面からみて事業運営能力は次の７つに分類できる。

1. 社会的ニーズをプロジェクトにまで形成する能力。
2. プロジェクトを施設，機材の設計書としてまとめる能力，およびこれを建設する能力。
3. 設備を運営し生産を継続する能力（トラブルシューティングの能力を含む）
4. 市場を維持する能力。
5. 付随的に国内で資本財（設備原材料その他）を調達しうる能力。
6. 従業員の能力を維持管理する能力。
7. 必要なＲ＆Ｄの能力。

以上のように考えると，本調査における「技術水準」の評価では，上記７つに関する技術の水準を示すことが望まれる。以上のいくつかについて，若干のコメントを加

えておきたい。

① プロジェクト計画形成能力

プロジェクトを形成し，これを計画にまで引き上げる能力を，既存の客観的指標を用いて表示することは極めて難かしい。しかしながら，インフラストラクチャーに関する技術においては，この計画能力がその全技術体系中に占める割合はかなり大きいと考えられている。これは当該部門の性質上きわめて妥当性のある意見であろう。

この場合の考えられる客観的指標としては，全プロジェクトにおいて，ＯＥの技術者および自国のコンサルタントによつて企画，立案されたプロジェクトの比率が考えられる。しかし，この指標は，プロジェクトの質的な困難さ，その他技術の程度を評価することができない。また，別の指標として，有資格あるいは国際水準にある上級技術者，中級技術者の充足度が考えられる。さらに，主観的な指標として，コンサルタントの協力をどの程度必要とするかの程度が考えられた。

以上の３方法のうち，本調査では後者の２つの指標を採用することとした。

最も客観性に富む方法は，先進国水準の上級・中級技術者の充足率を１０とし，これから初める時期の国を１として，その充足率を評価するのが最も勝れているものと考えられた。但し，大多数の国においては現実には多数の外国人コンサルタントが常駐し，協力していることにより，インフラストラクチャーの運営体の運営は行われているケースが多い。例えばフィリッピンに於ける国内通信，インドネシヤの国際通信は外資系企業が事実上運営に当っている。従って主要ポストはアメリカ人が多数を占めている。この結果これら企業は，企業外部の協力を必要としない。現実の運営体としては高度の能力を持っていると云ってよい。国際協力事業団の援助対象としては，これら企業は対象に入らないことになる。しかし，通信事業として，フィリッピン，或いはインドネシヤの技術水準を評価する場合，これらを先進国並みないしはそれに近い技術水準と評価しうるかということが問題となる。充足率による立場からは，もし外国人が存在しないとすれば，何％を自国人で供給できるか，或いは，自国人の現実の充足率は何％であるか，ということで評価することになる。この評価点は従って，現実のＯＥの計画能力を評価することにはならない。若し外国人が全て去った場合の能力を示すことになる。

② 設計，建設の能力

設計建設の能力は計画の能力と略同一の能力に近いが，この分野の能力では，中級技術者の数が一定量揃っていることが重要である。技術水準が極めて低いとされる国にあっても，少数の上級・中級技術は先進国の一流の技術者に比較して決して能

力が劣るものではない。その数が少いというにつきる。この分野の評価法は①と全く同一のことが云える。

③ 設備を運営し生産を維持する能力

施設，工場を運営し生産を継続する能力オペレーション・メンテナンスの能力を評価する方法は，本調査において議論の対象となったが大体次の3つに分類されることとなった。

a) 運営能力を機能別に評価する方法

東洋ガラス㈱は，ナイジェリアへの技術移転時の経験をもとに，施設，工場運営に必要と思われる4つの主要因と6つのサブ要因とを挙げ,これを図のような形で相互の関連づけを試みている。

この4つの主要因を中心に，全ての要因がバランスをもって存在している時にはじめてその工場施設の運営が正常かつ効率的に行なわれるとされている。

したがって，少くともオペレーション・メンテナンスの能力評価にあたっては，これらの項目すべてが評価対象としてカバーされなければならないであろう。

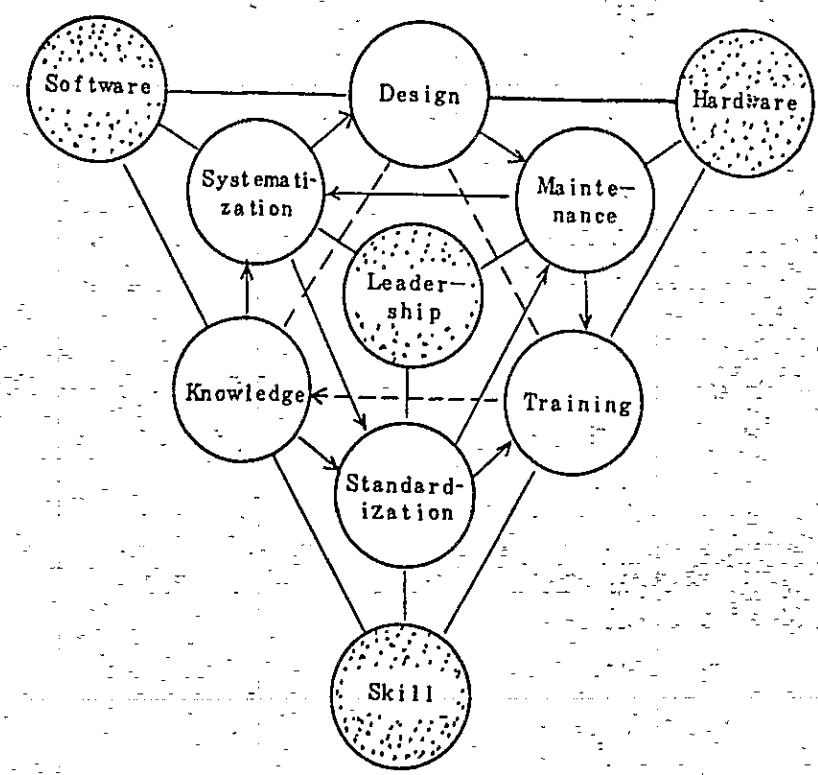


図 2-3-1　Transferすべき技術

また同社では，オペレーション・メンテナンスにとって重要な要因のひとつとしてトラブルシューティングの能力を挙げ，この能力についても上の構図にならって図解している。

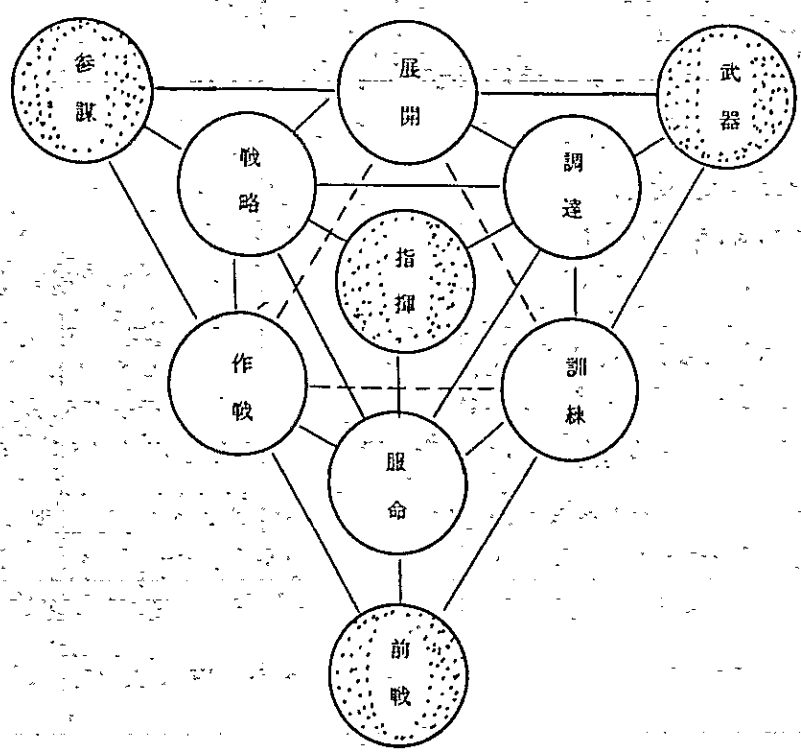


図 2-3-2　　戦争というManagement.

b）運営能力を人的能力で評価する方法

これは，ＯＥの業務の中からその技術水準を示すと思われる代表的な，あるいは，象徴的な業務をいくつか取り上げ，その運営能力を評価する方法である。

c）サービス（製品）の質によって評価する方法

施設，設備が一定の場合，生産される製品サービスの質がその企業，運営体の技術水準を示すことは容易に理解できる。この観点を更に進めると，施設，設備を問うことなく生産された製品，サービスの質をもって技術水準を示す指標として取りあげることができる。

外国の工業規格はこのような考え方に沿って定められているものであろう。日本

工業規格は，更に，企業，運営体内の運営のあり方にまで踏み込んで，製品の品質保証をするもので，製品の質と，オペレーションメンテナンスの能力，技術水準を併せて評価する方法を取っていると云ってよいであろう。しかし，製品サービスの質のみで技術水準を評価する方法は，企業，運営体の能率，生産性を表示しえない。従って製品，サービスの質による評価は，重要な技術水準評価の一要素であると考えるのが妥当である。

電力にあっては，停電率，電圧安定度，積滞率，安全度等が問題となる。しかしこれらのデータは現状では得られない。通信にあっては，故障率，積滞率，自動化率，呼率等が問題となる。雑音率は，計画設計段階における決定の問題で，技術水準の問題ではない。

鉄道にあっては，定時運転率，故障事故率，速度，施設のよさ，定員率，等々がサービスの質を決定する。

保健衛生にあっては，寿命，伝染病発生率，人口対医師・看護婦数，ベッド数，等がサービスの質を決定数する。

以上について，保健衛生を除いては，サービスの質を定める，いわゆる社会統計は現状では殆んど入手できない。今后，現地調査によって漸次整備することが望まれる。

猶，level 1 及び level 2の評価にあたってはこの要素を可能な限り取り入れて評価してある。

④ 市場を維持する能力

製造業にあっては，一定量の生産を維持すること，即ち市場を維持することは，その製品の生産技術を維持するための大前提となる。市場を維持拡大する能力を欠く場合には，何等かの理由により一時的に技術水準を高くすることができたとして，それを維持することはできず，やがて技術は失なわれてゆくものである。しかしインフラストラクチャーに関しては企業に概してこの種の能力を必要としない，事業規模は，外的条件によって決まる要素が多いからである。本調査では従ってこれを除外した。

⑤ 施設，設備，資材を国内で調達しうる能力

最先端の技術水準を誇る企業は，自己の必要とする施設，設備，資材を，自から開発設計し，発注し，調達するものである。一歩下って，自から開発しないまでも，国内で必要機材を調達しうるという能力は，運営体の運営に大きな影響を与えるものである。先づ，計画，設計段階において，国内自給度が高いことは，それ丈自国の条件に適合した機材を調達しうることを意味し，計画能力の向上に資するところが大きい。一方オペレーション，メンテナンスにおいて，自国調達能力が高いことは，部品

不足による故障期間の長期化を防止しうること，又メンテナンスに関する微細な情報をメーカーから必要に応じて随時入手しうることを意味する。これらは大きくみれば，一般的工業技術水準が個別技術に与える影響ともいえるものであるが，一産業分野の技術水準を評価する際重要な意味をもつものである。これに関する最も信頼できるデータは産出投入表から得られるデータである。現状では，限られた国しかこのデータが得られていないことは残念なことである。

⑥ 従業員の能力を維持管理する能力

一つの組織体の技術水準を維持するためには，1)退職する人材に見合う人材を補給する，2)在職中の職員の能力を開発するの二つの条件を必要とする。前者は，日本のようなシステムでは，定年退職者数を新規採用者で補填するということであるが，一般にはこれと異り，中途退職者と能力を等しくする社員を補充することを意味する。この方法の第1は先づ熟練職員を外部に出さない management を必要とする，組織体制の問題である。第2に社内 on-the-job-training system を確立する。第3に information を流通する，の3つの条件が必要である。更に，日常業務外に研修制度の確立が必要である。後者の制度はしかし，社外の一般教育水準とかゝわるものであり計量的に評価することはむつかしい。又，①～③の技術水準は④～⑦までの項目が基礎となって維持されるという状況が存在する。従って，客観的データとしては，①～③までのデータが主となる。

⑦ R＆Dの能力

R＆Dの能力は二つの面で必要とされる。第1は，全く新しい社会的なニーズに答えて，新しい技術を開発する能力である。先端技術開発能力と云うことができる。第2は，自国の条件に合せて既存の技術を改良する開発能力である。技術の先進度が高まるにつれて，この両者は合体する率が大きくなる。この指標を使えば，R＆D能力を先端技術国から，これからという国まで評価しうる尺度を確立できると思われるが現状では，これを表示する客観的データは存在しない。本調査では，大略の主観評価に止めた。

2－4 実施に移した定義と方法

以上の議論を経て，本調査研究を実施するため，技術水準とは何かを定義し，それらをどのような方法で調査するかを検討した。

その結果，ここでわれわれが用いた定義は次のとおりである。

「インフラストラクチャー部門の技術水準とは，援助要請国のOE（運営体）の業務遂行能力の技術面の水準（プロジェクト・インプリメンテーションの能力水準のことである。」

この能力規定は具体的には次の４つのレベルによって定義される。

レベル　１…… その国のＯＥ全体の技術の一般的平均的水準

レベル　２…… インフラストラクチャー各部門のＯＥの一般的技術水準

レベル　３…… 各部門内のＯＥの業務大分類別の技術水準

レベル　４…… 各部門内のＯＥの大分類を構成する小分類別の技術水準

各レベルは，下位レベルを統合した水準を示すものとする。

1.　level－１の技術水準の評価

或る分野の工業技術は，相互に依存しあっているものであり他の分野と無関係に存在することは困難であり，又程度の問題はあるが，一分野の技術水準が，他の分野の技術水準とかけはなれて高い水準を保持することは困難とされている。この見地に立てば，一般的工業水準が存在することは，原理的に可能であると考えた。

本調査では，この測定に当っては，本来，計量経済学的方法，その他の手法をも取り入れつゝ，因子分析の手法によることが適当であるとした。しかし，計量経済学的方法及び，置換モデル，習熟関数などによる資料は，現在のところ入手しえないので，現在国内で入手可能の統計データによることゝした。

2　level ２の測定

level ２ の測定方法は原則として level １の方法と同一とした。

差異点は，

level ２にあっては，　対象範囲を，電力，通信，鉄道，保健衛生の部門にわけ，それぞれの部門の水準値の測定は，それぞれの部門に関連するデータに限定することにしたことである。

3.　level ３の測定

level ３の測定を客観的データから測定することは，不可能であったこと，及び，現状では適切でないことの二つの理由により及び，技術水準測定の戦略的目標から考えて，本調査においては，技術各小項目構成要素となっている技術水準の測定が不可欠であるとの認識から，level －３の技術水準の測定は，専門家の主観的評価に基く測定とすることにした。

4. level 4の測定

level 4の評価点を客観データから測定することは不可能であったことから専門家の評価とし，これに記述式評価を加えることとした。

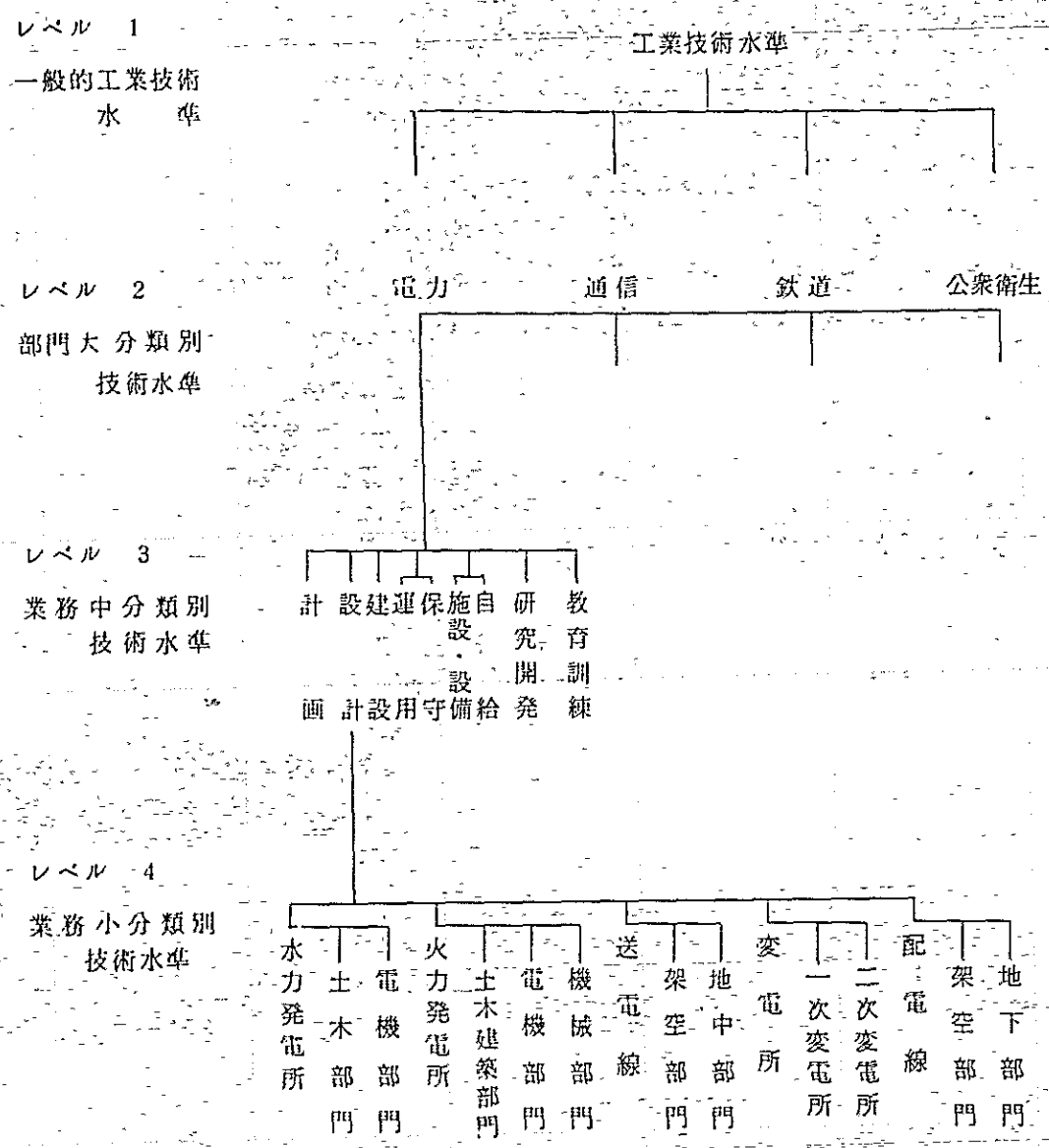


図2－3－3　工業技術水準の構成図

# 第3章 調査の結果

# 第３章　調　査　の　結　果

## ３－１　ＡＳＥＡＮ　５ケ国 概況

### ３－１－１　ＡＳＥＡＮ５ケ国の主要指標

本調査の対象国ＡＳＥＡＮ５ケ国の地理的，社会的概況については周知のことなのでその詳細については触れないことにした。

ＡＳＥＡＮ５ケ国の概況

ＡＳＥＡＮ５ケ国主要指標

| | タイ | フィリピン | マレーシア | シンガポール | インドネシア |
|---|---|---|---|---|---|
| 面　　積 | 514 | 300 | 330 | 1 | 2 027 |
| 人　　口 | 44 5 | 45 6 | 13 3 | 3.7 | 136 0 |
| ＧＮＰ/人 | 490 | 510 | 1,090 | 3,290 | 360 |
| ＧＮＰ成長率（７０～７８） | 4 6 | 2 6 | 3.9 | 7 4 | 4.1 |
| インフレ率（%）(1970–78) | 9 1 | 13 4 | 7.2 | 6.1 | 20 0 |
| 文盲率（%） | 16 | 13 | 40 | 25 | 38 |
| 寿　命 | 61 | 60 | 67 | 70 | 47 |
| 製造業成長率（%） | 11 5 | 6 8 | 12 3 | 9 2 | 12 4 |
| 産業構造（1978） | | | | | |
| １次（%） | 27 | 27 | 25 | 2 | 31 |
| ２次（%） | 27 | 35 | 32 | 35 | 33 |
| ３次（%） | 46 | 38 | 43 | 63 | 36 |
| 製造業（%） | 18 | 25 | 17 | 26 | 9 |
| １人当りエネルギー（kg of Coal） | 327 | 339 | 716 | 2461 | 278 |
| エネルギー消費伸率（1974～78） | 11.4 | 12.4 | 4.7 | 9.3 | 21.4 |
| 機械輸出比率（%） | 2 0 | 2.0 | 7 0 | 24 0 | 1 0 |
| その他製造業輸出比（%） | 9.0 | 18 0 | 8 0 | 15 0 | 1 0 |
| 輸出比率（%） | 8 0 | 5 0 | 2.0 | 5.0 | 1 0 |
| 機械輸入比（%）（1977） | 30 0 | 26.0 | 33.0 | 5.0 | 1 0 |
| その他製造輸入比（%）（1977） | 33.0 | 33.0 | 30 0 | 27 0 | 30 0 |
| 製造業付加価値（百万ドル）（1970） | 2,101 | 2,334 | 1,103 | 707 | 1,671 |
| １人当り製造業生産（ドル－1970） | 267 | 159 | 361 | 1,247 | 1,171 |
| 製造業輸出額（百万ドル）（1977） | 647 | 764 | 1,121 | 3,626 | 191 |

### 3－1－2　各国におけるインフラストラクチャー4部門の開発計画における地位

インフラストラクチャーは一国の社会，経済発展のための重要な基礎となる。従ってその現状と将来のあり方は，各国の中・長期計画の中で，重要な地位を占めている。本調査においては，技術水準をプロジェクトの実施能力或いは運営体の事業遂行能力を技術的側面から評価したものとの立場を取っているため，各国の今后の発展計画は重要な意味を持っている。そこで，各国別に，その中・長期計画の概要について触れ調査の導入部としたい。

• タ　イ

タイは１９６１年より経済開発計画を導入し，７７年からは第４次経済社会開発５ケ年計画が発足している。

第１次，第２次計画は，それぞれ１９６１～６６年及び１９６７年～７１年を計画対象期間とし，重点を道路灌漑施設，電力関係等経済社会の基盤整備に置いていた。これら計画期間中のＧＤＰの実質成長率は，それぞれ平均8.1％，7.2％の高率な成長を達成し，全体としては順調な成果を得た。しかし，地域内，階層間の所得格差の拡大という問題を残した。１９７２年に始まる第３次計画は，前２回の計画の残した問題を反省し，「経済の安定化」「経済構造の改善」と同時に所得格差の是正をはかるため，「人口増加率の抑制と経済社会的サービスの配分と適正化」を計画の主柱とした。しかし，この計画は，計画期間中におきたニクソンショック，石油危機の発生による国際社会の混乱，及びベトナム，カンボジヤ，ラオスという近接国における政治体制の激変，それらの波及効果として起きた国内体制の動揺，米軍の撤退といった国内条件の変化によって，その実績は所期の効果をあげなかった。期間中の実質成長率は計画目標7.2％に対して，6.2％であり，計画の主柱の一つであった所得格差の解消は失敗し逆に拡大した。

第３次計画は，このように目標の大部分を未達成のまま終ったため，第４次計画では第３次計画の課題をほぼそのまゝ引継いでいる。

第４次計画の概要は次の通りである。

1）目　標

1. 景気回復
2. 所得格差の是正
3. 人口増加率の抑制と人的能力の向上，雇傭拡大
4. 基礎資源の管理の徹底と環境の保全
5. 国家の安全の強化

2）戦　略

1. 農業生産の拡大・年率5％以上
2. 所得格差の是正，地方における雇傭拡大
3. 工業製品輸出の拡大，輸入代替産業振興
4. 地方都市化政策の樹立
5. 経済サービスの地方分散化
6. 人口増率の抑制
7. 社会的サービスの地方分散化
8. 社会的安定の確保
9. 科学技術の振興

3）部門別生産目標

以上の目標と，戦略を前提として，部門別生産目標は次の通りである。

表 3−1−1　部門別生産目標

| 期間 / 部門 | 第3次計画期間(実績) | | | | | 第4次計画目標 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1971 | | 1976 | | | 1981 | | |
| | 金額(百万バーツ) | 構成比(%) | 金額(百万バーツ) | 構成比(%) | 年平均成長率(%) | 金額(百万バーツ) | 構成比(%) | 年平均成長率(%) |
| 1. 農・林・水産・畜産 | 38,145 | 29.4 | 46,113 | 26.4 | 3.9 | 58,706 | 23.9 | 5.0 |
| 2. 工業 | 23,569 | 18.2 | 35,575 | 20.3 | 8.6 | 56,277 | 22.9 | 9.6 |
| 3. 鉱業・採石 | 1,879 | 1.4 | 1,762 | 1.0 | −0.5 | 2,066 | 0.8 | 3.2 |
| 4. 建設 | 6,210 | 4.8 | 6,951 | 4.0 | 2.4 | 8,059 | 3.3 | 3.0 |
| 5. 電力・水道 | 2,934 | 2.3 | 5,737 | 3.3 | 14.4 | 9,794 | 4.0 | 11.3 |
| 6. 運輸・通信 | 7,981 | 6.2 | 11,780 | 6.7 | 8.1 | 16,857 | 6.9 | 7.4 |
| 7. 卸・小売 | 22,816 | 17.6 | 28,792 | 16.5 | 4.8 | 39,080 | 15.9 | 6.3 |
| 8. 銀行・保険・不動産 | 5,297 | 4.1 | 8,852 | 5.1 | 10.9 | 13,063 | 5.3 | 8.1 |
| 9. 住宅 | 2,399 | 1.9 | 2,861 | 1.6 | 3.6 | 3,555 | 1.4 | 4.4 |
| 10. 行政・国防 | 5,647 | 4.3 | 7,546 | 4.3 | 6.0 | 10,331 | 4.2 | 6.5 |
| 11. サービス | 12,740 | 9.8 | 18,897 | 10.8 | 8.2 | 27,470 | 11.2 | 7.8 |
| 非農業部門計 | 91,472 | 70.6 | 128,753 | 73.6 | 7.1 | 186,552 | 76.1 | 7.7 |
| 農業部門 | 38,145 | 29.4 | 46,113 | 26.4 | 3.9 | 58,706 | 23.9 | 5.0 |
| 国内総生産 | 129,617 | 100 | 174,866 | 100 | 6.2 | 245,258 | 100 | 7.0 |

このうち本調査に関係ある点をやゝ立ち入ってみると，電力・水道部門は，第3次計画における成長率は14.4％であったのに対して，11.3％と若干低下している。運輸通信部門も8.1％から7.4％に低下している。しかし，科学技術の振興が強くうたわれている。

第4次計画における資金配分計画においては，政府の開発支出は，総額で第3次計

画の2.5倍の252,450百万バーツという規模となった。内62%にあたる156,019百万バーツが公共投資に向けられることになっている。

電力部門に割当てられた総開発資金は，金額としては相当に拡大した。しかし，総開発資金に占めるシェアは第3次計画における7.9%から6.3%に低下している。しかし，絶対額が大幅に拡大しているところから，タイの電力投資は相当の規模で拡大しつゝあり，通信の成長率も率としては低下しつゝあるが，実勢は依然として強い。

このうちインフラストラクチャ関係のみを抽出してみると次のようになっている。

表3-1-2　第4次計画における部門別資金源別開発支出

(単位：百万バーツ)

| 部門＼資金源 | 政府予算 | 外国借款 | 外国贈与 | 国営企業及び地方自治体 | 合計 | 構成比(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 農業・灌漑 | 33,495 | 4,880 | 575 | 150 | 39,100 | 15.5 |
| 鉱工業・商業 | 2,085 | 710 | 225 | 585 | 3,605 | 1.4 |
| 運輸・通信 | 26,735 | 6,300 | 200 | 3,940 | 37,175 | 14.7 |
| 電力 | 1,485 | 10,800 | 50 | 3,615 | 15,950 | 6.3 |
| 経済開発関連小計 | 63,800 | 22,690 | 1,050 | 8,290 | 95,830 | 37.9 |
| 社会開発 | 7,910 | 360 | 350 | — | 8,620 | 3.4 |
| 公共施設 | 15,025 | 6,750 | 100 | 11,460 | 33,335 | 13.2 |
| 公衆衛生 | 18,880 | — | 500 | — | 19,380 | 7.7 |
| 教育 | 94,785 | — | 500 | — | 95,285 | 37.8 |
| 社会開発関連小計 | 136,600 | 7,110 | 1,450 | 11,460 | 156,620 | 62.1 |
| 合計 | 200,400 | 29,800 | 2,500 | 19,750 | 252,450 | 100.0 |

電力：電力部門投資の総開発資金に占めるシェアは，第3次計画時の7.9%から6.3%に低下している。しかしながら急速な電力需要の増大に対応するため，計画期間中にクアイヤイ川下流域における水力発電ダムや300Mw級の火力発電プラント等大型プロジェクトの建設が行なわれ，又，地方配電網が拡充されることとなっている。さらに，エネルギー価格の高騰に対処して，新エネルギーの開発をも進める計画である。

運輸・通信：運輸・通信部門に割当てられる開発資金は37,175百万バーツで総開発資金に占めるシェアは第3次計画時の19.4%に比し，14.7%と若干低下している。今次計画では，農業生産地帯と市場とを結ぶ地方道に重点が置かれ，又，水上輸送や商業空港についてもその拡充が図られる。

公衆衛生：公衆衛生部門への開発資金配分は，第３次計画では総額の6.3％であったが今次計画では7.7％を占め，１９,３８０百万パーツとなっている。この資金の大部分は地方の保健サービスの拡充にあてられる。とくに防疫，医療関係のサービス網の改善，拡充に努力が払われ，地方の病院や医療センターが建設されることになっている。

教育：今次計画の教育関係開発資金配分は９５,２８５百万パーツである。開発資金総額に占める割合は，第３次計画の３2.8％から今次計画では３7.8％に増大している。この計画により，教育の質量両面における地域間格差が是正され，義務教育及び中等教育が全ての村（Tambol）にまで拡充される。

社会開発：社会開発（保健・教育を除く）のための開発資金配分は8,６２０百万パーツで，総開発資金に対する比率も3.4％と第３次計画の2.7％を上回っている。重点事項としては，地方開発及び土地証書の提供による自主入植の促進，コミュニティーの拡充，社会保障制度の導入等が掲げられている。なお宗教，文化関係の事業もこの予算から支出される。

公共施設：公共施設に対して配分される開発資金は３３,３３５百万パーツで全体の13.2％にあたる。これにより政府は地方への飲料水供給事業を急ぐとともに，首都圏の水道網拡充，低家賃住宅の建設，都市計画，マス交通システムの開発に力を注ぐ計画である。さらに，地方自治体が行なう道路，下水等の公共施設の整備をも支援しようとしている。

猶工業部門の成長率は9.6％と極めて高く設定されている。但しその目標達成のための具体的手段は規定されていない。

- フィリッピン

１９６５年１２月対米自立化を主張してマルコス大統領が当選してから，同国の対米従属離脱の動きが漸次強まってきた。この運動の経済的側面が数次に渉る経済政策であるといえる。同国では第５次計画まで策定されている。

第１次計画は，１９６７～７０年を計画期間とする第１次経済開発４ケ年計画である。この計画はＧＮＰ年平均成長率を6.2％を目標として設定した。

この計画は，ＧＮＰ成長率，経済・産業の振興にかなりの効果をあげたとされるが，国際収支の逆調，外貨準備の不足を将来し経済の歪を拡大した。第２次計画は，４ケ年計画で，７１～７４年度を計画期間とするもので７０年7月に制定されたが，国際収支の危機，ペソの切下げ，物価の上昇等の経済混乱に直面した。それで，この計画は途中で放棄され，これを根本的に改訂する形で第３次４ケ年計画が策定された。次いで，第４次計画（７４～７７年）が再び第３次計画を放棄する形で新社会建設計画

として発表された。現在は開発新５ケ年計画（１９７８～８２年）及び長期計画が実施にうつされている。

開発５ケ年計画（１９７８～８２）及び長期計画

まず長期的な目標として，①政治的安定の実現，②基礎資材の自給達成，③高水準の工業化とそれを支える農業生産の拡充，④農村および地域開発に重点が置かれている。さらにこれらの目標を達成するための具体策としては，次の７項目があげられている。

① 食料，エネルギーの自給

② 雇用創出，所得の公正な分配，生活水準の引上げによる社会開発

③ 高度かつ持続的経済成長の実現

④ 物価安定を国内資源の活用と国際収支ポジションの改善を通じて図る。

⑤ 発展の遅れた農村，地域の開発振興

⑥ 環境保護

⑦ 国内政治の安定と対外関係の調和

開発戦略の面で強調されているのは，バランスのとれたダイナミックな経済を工業・農業生産や貿易の多様化，技術の向上と環境保護などにより実現し，国内の人的ならびに天然資源の有効利用を図るという点である。

まず，７８～８２年の最初の５ケ年には経済効率の向上を図り，８２～８７年にはそれを踏まえて産業構造を大幅に転換する計画である。特に重点を置く工業部門では，１９７０年代初めに切り換えを余儀なくされた輸入代替型工業化を新５ケ年計画以降再び復活させ，その第２段階を指向し，８２～８７年の間に製造業における重化学工業化率を５０％に接近させる意図を示している。

まずＧＮＰ実質成長率は，過去のピークが７３年の9.6％で７６年は6.3％であった。これを７８～８２年に年平均7.7％，引続いて８２～８７年には8.0％とする目標を設定している。名目価格ＧＮＰは７８年の1,７４１億ペソから，８２年には3,０７６億ペソに増加すると設定している。この間に人口は４6.４百万人（７８年）から年平均２９％で増加して８２年に５２０百万人，８７年には５9.９百万人となることが見込まれている。この結果，１人当りＧＮＰ（名目）は７８年の3,７５６ペソから年率１１％以上の増加を示し８２年に5,９１２ペソ，更に８７年には１０,５８０ペソに達すると設定されている。１人当りＧＮＰの実質成長率は７８～８２年が年平均4.5％，８２～８７年の年平均で5.0％である。

工業部門は７１年25.0％，７３年27.0％，７５年27.7％とＮＤＰに占めるシェアを拡大してきたが，この傾向は７８年以降も継続し，７８年29.2％，８２年

31.8％，87年36.9％とウェイトを増してゆく。この間の生産額の年平均成長率は10.8％が予定されている。

サービス部門は71年42.4％，73年41.5％，75年41.4％と漸減してきたが，その後78年40.6％，82年40.7％と横這い，87年38.8％へ減少する。この間の生産額の年平均成長率は7.4％が予定されている。

以上から意欲的な工業化推進政策指向の姿勢がうかがえる。この結果，インフラストラクチャー部門の強化が重要な案件となっており，絶対量においては急速な拡大が求められている。ここでも，インフラストラクチャーへの充実を円滑に実施するに当っては，各部門の計画運営が極めて重要なものとなっている。

- マレーシヤ

一次産品に負うところの大きいマレーシヤ経済は，海外の需要動向に影響されることが大きい。そのため経済は安定性において，不安があり，経済見通は不安定性を持っている。

マレーシヤは又人種的に複合国家であり，その中でも主種たるマレーシヤ人の経済上の地位が低いことから，マレイ化政策は，国内民間資本の大きな部分を占めている華僑資本に投資意欲減退を招きつつあり，資金調達に問題を残している。しかしながら，マレーシヤの資源，地理的条件及び特に石油資源の存在は，マレーシヤ経済を急速に拡大させつゝある。この急速な経済活動は経済活動の都市集中を招いて都市問題を生じている。これは，都市，地方間のインフラストラクチャーの格差を激化しつゝある。

このような問題を解決する政策のメドとして中期計画は3次まで作成されている。

マレーシヤ政府は，1969年に1971～90年を計画期間とする新経済政策（NEP）を発表し，貧困の追放と，社会経済構造の再構築をスローガンに掲げた。

1971～75年の5ケ年間を計画期間とする第2次5ケ年計画（SMP）はNEP理念の実行の第1ステップとして策定されたものである。

SMP期間のGDP実質成長率は7.4％であり73年に中間レビューとして発表された修正計画値には及ばなかったものゝ当初計画の6.8％を大幅に上廻った。

第3次マレーシア計画（76～80：TMP）は，石油危機後の国際的不況という悪条件にもかかわらず，第2次計画の成功，石油収入の増大に勇気づけられたマレーシア政府が積極的な経済運営を目途として発表したものである。この計画において，NEPの長期目標のうち，実質GDP成長率は7.1％から80％に修正された。76～90年の公共消費の伸びを年率9.2％とした。

具体的目標として

① 農村地域における貧困の除去を図り，全人口に対する貧困層のシェアを１９７５年の４４％（住宅戸数ベース）から８０年には３４％の水準にまで引下げる。

② 急を要する政策として，都市部貧困層の困窮を緩和する。

③ 全てのマレイシア人，特に貧困層の生活水準を引上げるべく，教育，保健サービス，家族計画及び住宅供給を拡充する。

④ ９０年までに各経済部門の雇用が人種構成比率に見合ったものとなるよう，鉱業，製造業及び建設業におけるマレイ人と土着民の参加を拡大する。

⑤ 土地，固定資産及び資本を含む生産的資産のマレイ人と土着民による所得割合を７５年の８％から８０年に１６％まで増大し，９０年までにマレイ系の所有資本を３０％，その他のマレイシア人所有資本を４０％とする。

⑥ マレイ人及び土着民の企業家精神を養成する。

⑦ 外資，内資を問わず，民間投資を促進・支援する。

⑧ 国内の豊富な人的資源及び天然資源の一層の利用を促進・支援する。

⑨ これら諸目的の達成を効果的に支援するため，経済・社会的インフラストラクチャーを拡充することがあげられた。

具体的内容は表 3–1–3 に見る通りである。

表 3–1–3　国内総生産の産業別生産目標（１９７５－８０年）

（単位：百万Ｍドル，1970年価格）

| 産業部門 | １９７５年 | １９８０年 | 年平均成長率(%) |
|---|---|---|---|
| 農・林・水産業 | 4,563 | 6,106 | 6.0 |
| 鉱業 | 612 | 806 | 5.7 |
| 製造業 | 2,197 | 3,872 | 12.0 |
| 建設業 | 711 | 1,087 | 8.9 |
| 電気・水道・保健衛生事業 | 401 | 622 | 9.2 |
| 運輸・倉庫・通信事業 | 1,098 | 1,636 | 8.3 |
| 卸・小売業 | 2,086 | 3,122 | 8.4 |
| 金融・保険・不動産業 | 1,109 | 1,658 | 8.4 |
| 公務・国防 | 1,199 | 1,896 | 9.6 |
| その他サービス業 | 1,237 | 1,947 | 9.5 |
| 誤差 | +102 | +321 | — |
| 合計 | 15,315 | 23,073 | 8.5 |

（出所：第３次マレイシア計画 1976～80年）

電気事業，通信事業，運輸事業の成長率はいづれも８％以上の高率の発展を見込んでいる。今后ともこの傾向は変化しないであろう。

運輸，交通，通信，公益事業に対する予算分配額はＳＭＰより大幅に増加し，それぞれ２８億Ｍドル（ＳＭＰ比５８％増），１２億Ｍドル（同９７％増），２１億Ｍドル（同１３０％増）となっている。これらは道路，港湾，鉄道，空港の諸プロジェクトに向けられるものであり，主なものは，㋑ペナン州環状線道路，㋺サラワク州タンジュン・キンドゥロンＬＮＧ施設及び港湾開発，㋩連邦直轄地の公共輸送の改善，㋥ＮＥＢ及び電気通信局の諸計画等である。

社会サービス：教育，教育訓練，保健・衛生の諸計画に３１億Ｍドルが向けられている。従来は比較的開発の進んだ都市地域に対してこれらサービスの拡充が図られてきたことから，ＴＭＰでは貧困諸州の農村地域に対し高い優先順位が与えられている。

• シンガポール

シンガポールは５９年の自治権獲得以来これまでに，第１次５ケ年計画（６１～６５年），第２次５ケ年計画（６６～７０年），及び第２次５ケ年計画実施中にこれを改定した英軍撤退対策計画（６８～７３年）の３つの経済開発計画を実施したが，その后公式の経済計画は発表されていない。７１年に以来は経済戦略という長期的フレームワークが採用されており，これを目標として，公共部門計画が毎年ローリングシステムで見直しを行いつゝ実施されている。

個別目標

現在のシンガポールの長期的経済目標の重点は，経済構造の多様化と労働力の質的向上に置かれているが，その具体的な目標は以下のように多岐に亘っている。

(1) 人的資源開発

訓練と選択的移民受け入れを通じて，専門家と技術者を多数養成する。

(2) 科学，技術開発

大学及び国際企業や多国籍企業によって実践的な研究開発を推進させる。

(3) インフラストラクチャの開発

交通，通信並びに観光のインフラ部門を特に強化する。

(4) 銀行，金融サービスの開発

国際金融センターの不可欠な要素である外為市場，マーチャント・バンク業務，自由金市場，アジア・ダラー市場，資本市場等を発展させる。

インフラストラクチャーに対する投資はそのシェアでは初期に比較すると著しく小さくなっている。これは主として，例えば電力において１人当り発電量が２,５００Ｋｗｈにも達していることにみられるように，インフラストラクチャーの水準がかなりのレベルに達していることによるものであるが，その意欲的経済発展政策からみて，シェアの低下は必ずしも絶対額の減少をいみせず，今后ともインフラストラ

クチャーへの投資は高水準をつゞけるものと考えられる。

- インドネシヤ

インドネシヤの経済計画は，１９６５年スハルト政権が成立して後１９６９／７０－１９７３／７４年の第１次５ケ年計画として発足した。

第１次計画の目標は，

① 衣食の充実

② インフラストラクチャーの整備

③ 住宅難の解消

④ 雇傭機会の拡大

⑤ 精神的福祉の向上

とされた。

第１次５ケ年計画期間中のＧＤＰ実質成長率は５％と推定されていた長期目標を大きく上廻り，7.0％を超え，目標を超過達成することとなった。しかし，第１次計画は，それまで潜在していた，国民の貧富の格差を顕在化させることになった。

第２次５ケ年計画は，１９７４／７５－７８／７９を計画期間として，７４年４月から発足した。計画目標としては，次の５つがうたわれている。これは，第１次計画では国家の安定，復興，開発のため重点が置かれ，経済の回復，インフラストラクチャーの整備，民間部門の拡大，国際収支の改善といった点で多くの成果が得られたが，雇傭機会，分配の公平，市場機構の不均衡，地方経済の不振，移民，教育の各方面で問題を残したとされている。

第２次計画ではこれらを解決するために，次の５つが計画の目標として選ばれた。

① 充分な食糧と衣料の供給，またその品質を高めるとともに，一般国民の購入しうる価格とする。

② 庶民住宅用資材の充分な供給を行ない，一般大衆の利益に答えること。

③ インフラストラクチャーを一層拡大し，整備する。

④ 国民福祉を一層拡充し，公平化する。

⑤ 労働の機会を拡大する。

インフラストラクチャーの整備は依然として大きな要素となっている。

第２次計画に続く，第３次計画もこの傾向は変っていない。

第２次計画の進捗状況は表 3–1–4 の如しである。

## 表3-1-4 部門別開発計画支出動向

(10億ルピア)

| | 開発予算計画 | | 開発支出 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 74/75~78/79 5ケ年間 | 構成比(%) | 政府貯蓄 | | | | | 外国援助 | | | | | 74/75~77/78 合計 | 構成比(%) |
| | | | 74/75 | 75/76 | 76/77[1] | 77/78[2] | 小計 | 74/75 | 75/76 | 76/77[1] | 77/78[2] | 小計 | | |
| 1農業・灌漑 | 1,002 | 20.6 | 48 | 93 | 141 | 198 | 470 | 26 | 43 | 116 | 142 | 327 | 797 | 13.6 |
| 2鉱工業 | 186 | 3.8 | 6 | 11 | 50 | 53 | 153 | 64 | 76 | 111 | 95 | 476 | 531 | 9.0 |
| 3電力 | 388 | 8.0 | 40 | 43 | 59 | 68 | 200 | 38 | 90 | 171 | 164 | 463 | 663 | 11.3 |
| 4運輸・観光 | 832 | 17.1 | 82 | 99 | 122 | 156 | 459 | 42 | 226 | 283 | 208 | 759 | 1,218 | 20.7 |
| 5商業・貿易 | 38 | 0.8 | 1 | 2 | 10 | 11 | 26 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 29 | 0.5 |
| 6労働・移住 | 69 | 1.4 | 1 | 9 | 18 | 56 | 86 | 0 | 1 | 1 | 10 | 12 | 98 | 1.7 |
| 7地域開発 | 941 | 19.2 | 138 | 165 | 194 | 228 | 725 | 0 | 0 | 2 | 8 | 10 | 735 | 12.5 |
| 8宗教 | 15 | 0.3 | 1 | 2 | 6 | 8 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0.3 |
| 9教育・文化 | 526 | 10.8 | 43 | 107 | 127 | 190 | 467 | 8 | 7 | 5 | 30 | 50 | 517 | 8.8 |
| 10保健・社会福祉 | 192 | 4.0 | 14 | 31 | 35 | 59 | 139 | 8 | 7 | 6 | 13 | 34 | 173 | 2.9 |
| 11住宅・上水道 | 101 | 2.1 | 5 | 12 | 25 | 40 | 82 | 1 | 2 | 1 | 28 | 34 | 116 | 2.0 |
| 12法務 | 30 | 0.6 | 2 | 5 | 9 | 12 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0.5 |
| 13国防・治安 | 126 | 2.6 | 22 | 36 | 58 | 56 | 172 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 172 | 2.9 |
| 14情報・通信 | 27 | 0.6 | 2 | 5 | 12 | 8 | 27 | 1 | 10 | 36 | 3 | 50 | 77 | 1.3 |
| 15科学・技術・統計 | 101 | 2.1 | 9 | 19 | 22 | 35 | 85 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 89 | 1.5 |
| 16行政 | 123 | 2.5 | 28 | 43 | 39 | 60 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 160 | 2.7 |
| 17政府資本参加 | 172 | 3.5 | 98 | 116 | 87 | 106 | 407 | 7 | 7 | 7 | 23 | 44 | 451 | 7.7 |
| 合計 | 4,859 | 100.0 | 546 | 811 | 1,091 | 1,344 | 3,705 | 196 | 471 | 774 | 727 | 2,168 | 5,873 | 100.0 |

1) 推定値　2) 予算値

インドネシヤのインフラストラクチャーは他のASEAN各国に比較して総体的に弱体である。電力において1人当りの使用量は，31.5 kwh と他に比較して，1ケタ乃至2ケタ小さい，通信において，普及率は1.4%でやはり最低である。衛生状況も悪い。これらの理由として，人々が多いこと，多数の島よりなり立っていること，財政的に貧しかったこと，等があげられるが，石油収入の増大に伴ない経済状態も好転しつゝあり，今后ともインフラストラクチャーの整備が重要視されることになるであろう。この観点からインドネシヤにおけるインフラストラクチャー関連の技術の向上は益々重要性を持つものと考えられる。

### 3-2 技術水準の評価

#### 3-2-1 一般的工業技術水準調査の必要性

本調査における目的は，インフラストラクチャの4部門，電力，通信，鉄道，保健衛生の技術水準をASEAN5ケ国について定めることである。従って，これら5ケ国の一般的工業技術の水準を調査することは直接的な目的・対象外である。

しかしながら本調査においては，一般的工業技術の水準を調査することは不可欠の要素と考えこれを実施した。

その理由の第1は，1つの分野の産業技術は，他の分野と孤立して存在しうるものではないことである。即ち，産業を構成する技術的要素をみると，人的要素，物的要素，及び，ソフトウエア技術が考えられる。

人的要素は更に2乃至3に別かれて，リーダー，中級職，及び一般職となる。リーダーは(イ)ソフトウエアーを組織化し，体系化してそれを運用し，施工設備を常に良好な状態に維持し，労働者を，仕事の標準化を通じてコントロールし，熟練度を維持しなければならない。物的施設，設備は，労働者の訓練を通じてメンテナンスしなければならないし，又，トラブルが発生した時，応急措置及び修繕を行なわねばならない。ソフト技術は，広範な関係者の知識の集積を通じて現場に生かされなければならない。人的要素を考慮すると問題となるのは，労働者の質の問題で，一国の教育訓練制度，労働慣行，社会制度，文化のあり方などが，密接に関係してくるのである。これらの要素は，一つの産業分野のみに関係するのでなく，いづれの産業分野にも関係するので，それは一般的工業技術の水準の一要素となっている。施設・設備の保守管理は，当該産業個有の分野の仕事である。しかし，施設・設備の保守上必要な知識の微細な点に至ると，機材の細かな知識までを必要とするようになる。当該産業の職員は，当該産業のハードウェア全体のシステム構成，サブシステムの保守管理についての専門家ではあるが，個々の機材の微細な構造，機能までは必ずしも知っているわけではない。しかし，保守管理を最善に行なおうとする場合には，このような微細な知識までを必要とすることがかなりある。工業先進国においては，このような知識は必要に応じてメーカーから直接得ることができる。ところが，途上国にあっては，すべての機材のメーカーが国内に揃っているわけではないので，保守管理に必要な知識がメーカーから直接得られる機会が国産化率に比例して減少することになる。調達する機材は多種多方面に渉るから，一つの産業分野の技術は，一般的工業水準を基礎として成立しているということができる。同様に労働者の熟練度ソフトウェアの蓄積，工業の規格化，標準化，工業内作業の標準化，設計，計画・企画，能力など産業を構成する要素のいづれもが，広範な工業技術水準と直接連動しながら発達していることは疑をはさむ余地はない。即ちある産業分野の技術は，一国の一般的工業水準を著しくとび離れて存在しえないのである。そこである産業分野の技術水準を調査する場合には，一国の一般的工業水準とその産業分野の技術水準とを関連づけて知る必要が生ずる。

2) 一般的工業技術の水準が定まった場合，各産業分野の技術水準は必ずしも一般的水準に一致するわけではない。一般的水準を中心に上下に分布するものである。数多くの産業分野の分布が明瞭となり，且つ，その相互の内的関連が明らかにされたならば，重点的に育成することにより最も効率的に一般的工業技術の水準を向上させる

ことのできる分野を推定することが可能であろう。今回の調査では，4つの産業分野に限られているので，この関係は明瞭とは云い難いが，将来の問題としてこのことは可能となるであろう。これが一般的工業水準の調査を試みた第2の理由である。

3）第3の理由は，一般的工業技術水準，部門大分類別技術水準，業務中分類別技術水準，業務小分類別技術水準と組合せて，本調査における技術水準の調査が完了する。従って一般的工業技術水準の調査は欠かせないものとなった。

### 3－2－2　一般的工業技術水準の評価

一般的工業技術水準は 3－2－1 で考察した各要素によって評価することとした。取揃えた基礎データ資料は約１００に達した。各種のデータを組合せて，分析を行った結果次のことが判明した。

1）一般的工業水準を構成すると考えられる基礎統計は現段階では充分揃えることが不可能であること。

2）特に社会統計といわれるものが存在していないこと。

3）にもかかわらず，かなり少数のデータを基礎とした分析によってもある程度の成果をあげうること。

そこで入手しえたデータをいくつかの分野に分類して，各種の組合せを試みた上，分析を試みた。

採用したデータの分類は次の通りである。

1. 人的要素に関するもの

例えば，熟練労働力の基礎となる中等教育をうけたものの全労働力に対する構成比を示す変数となる中学教育就学率，高級労働力を示す高等教育進学率などがこれである。しかし各レベルの教育の質を示す指標はえられなかった。

2. 労働生産性に関するもの

労働生産性は技術水準を構成する有力な指標である。しかし，これに関するデータとしては，1人当り国民所得，1人当り製造業付加価値額，1人当りエネルギー消費量等しか得られなかった。1人当り資本装備率等のデータは得られなかった。

3. 産業の規模に関するもの

ＧＮＰ等のデータは入手できたが，製造業の付加価値額を使った。機械工業，化学工業等より細分化されたデータが望まれるが得られなかった。1人当りの生産額では小さくても，全体量が大きな国においては，産業全体としてみれば(たとえばインドなど)高度のものを持っていることが多い。本来は，資本量でとらえるべきものと思われるが，そのようなデータは得られなかった。

4. 産業構造に関するもの

2次産業における就業者の構成比，2次産業の付加価値構成比，特に機械工業，精密工業，電子工業，化学工業等の個別のデータが望まれるが，入手できなかった。

5. 製品の質に関するもの

製品の質が高ければ輸出可能である。特にこれは機械貿易において集中的に現われる。そこで，機械の輸出比率，輸入比率，又中進国に於て最も盛んな繊維輸出比率等を指標として採用した。一部のデータは推定値を用いた。R & Dの質に関してはこれを割愛した。

6. 三次産業に関しては，サービスの質を示す社会統計を殆んど入手できなかった。電話普及率をもってこれにかえた。

以上のような方法でデータをあつめたが，満足するには程遠いものであった。限界内の分析では次のような結果を得た。順位は第1因子の負荷因子量を基準とし，各種の操作を行った上決定した。第1列が10段階評価．第2列が，より詳細な順位とその基礎量，第3列目の数字はファクタースコアーである。

この順位はある程度まで常識的ではあるが，又かなりの問題を残している。その最も大きなものは，産油国の地位である。産油国は，1人当りGNPが大きいが，現段階においては技術水準は低いと考えられている。しかし，その一方でありあまる資金をかかえて，最新の施設，設備を購入，建設中である。この側面からみれば第1級の技術水準を誇っているといえよう。但し，それを運営する人的能力において欠けていると云ってよい。しかし，あと10年，20年すると，大きく技術を向上させる可能性がある。このように考えれば産油国の異常高の技術水準もある程度容認しうるかも知れない。

以上の観点から一般的工業技術水準を調査する方法として，次の分野のデータを基礎とすることとした。

1. 人的要素に関するもの

① 義務教育就学率　② 中等教育進学率

2. 国民生産に関するもの

① GNP　② 1人当りGNP　③ 1人当りエネルギー消費量

④ 産業構造（2次産業就学者率）

3. 製造業に関係するもの

① 製造業付加価値額　② 1人当り製造業付加価値額

③ 製造業の付加価値分配比　④ 繊維業輸出構成比　⑤ 機械輸出構成比

⑥ 機械輸入率　⑦ その他製造業品輸入構成比

4. 三次産業に関係するもの　① 電話普及率

## 一　般

基礎統計指標

1. 1人当りGNP（ドル）
2. 製造業付加価値（百万ドル）
3. 1人当り製造業付加価値
4. 産業付加価値分配比
5. 製造業付加価値分配比
6. 1人当りエネルギー消費
7. 繊維輸出構成比
8. 機械輸入構成比
9. その他製造業品輸入構成比
10. 電話普及率
11. 中学入学率
12. 大学入学率
13. 産業構造製造業構成比（労働力）

| | | | |
|---|---|---|---|
| U.S.A. | 10 | 1.27 | 214256 |
| Japan | 10 | 1.09 | 80588 |
| Germany | 10 | 1.07 | 73181 |
| France | 10 | 1.00 | 43852.1 |
| United Kingdom | 10 | 0.93 | 34260.3 |
| Canada | 10 | 0.93 | 33988.8 |
| Italy | 10 | 0.92 | 31423.9 |
| Australia | 9 | 0.88 | 25481.7 |
| Switzerland | 9 | 0.87 | 24156.8 |
| Sweden | 9 | 0.87 | 23679.9 |
| Belgium | 9 | 0.86 | 23324.3 |
| Netherland | 9 | 0.86 | 22712.8 |
| Denmark | 9 | 0.84 | 20267.9 |
| Norway | 9 | 0.82 | 18118.2 |
| Austria | 8 | 0.80 | 16590.6 |
| Spain | 8 | 0.79 | 15907.7 |
| Finland | 8 | 0.79 | 15345.1 |
| Brazil | 8 | 0.78 | 15195.7 |
| New Zealand | 8 | 0.72 | 10883.7 |
| Mexico | 8 | 0.72 | 10870.1 |
| Ireland | 7 | 0.70 | 9670.41 |
| Argentina | 7 | 0.70 | 9458.19 |
| Israel | 7 | 0.69 | 9040.49 |
| Saudi Arabia | 7 | 0.68 | 8902.27 |
| Libia | 7 | 0.68 | 8575.56 |
| Yugoslavia | 7 | 0.68 | 8539.63 |
| Venezuela | 7 | 0.66 | 7704.22 |
| Trinidad | 7 | 0.66 | 7698.55 |
| South Africa | 7 | 0.65 | 7515.98 |
| Greece | 7 | 0.65 | 7422.08 |
| Singapore | 7 | 0.64 | 7023.37 |
| Taiwan | 7 | 0.63 | 6596.93 |
| India | 7 | 0.62 | 6381.29 |
| Iran | 7 | 0.62 | 6314.85 |
| Hong Kong | 7 | 0.61 | 6102.47 |
| Korea | 6 | 0.59 | 5239.41 |
| Portugal | 6 | 0.59 | 5219.88 |
| Turkey | 6 | 0.56 | 4318.38 |
| Chile | 6 | 0.53 | 3826.93 |
| Uruguay | 5 | 0.51 | 3468.21 |
| Jamaica | 5 | 0.50 | 3206.02 |
| Iraq | 5 | 0.48 | 3130.88 |
| Algeria | 5 | 0.47 | 2862.44 |
| Malaysia | 5 | 0.47 | 2855.06 |
| Colombia | 5 | 0.47 | 2839.72 |
| Panama | 5 | 0.47 | 2746.63 |
| Philippins | 5 | 0.46 | 2617.79 |
| Peru | 5 | 0.45 | 2[illegible].15 |
| Costa Rica | 5 | 0.45 | 2453.64 |
| Thailand | 5 | 0.44 | 2398.52 |
| Syria | 5 | 0.43 | 2247.57 |
| Egypt | 5 | 0.43 | 2226.67 |
| Ecuador | 4 | 0.40 | 1868.07 |
| Dominica | 4 | 0.39 | 1856.33 |
| Jordan | 4 | 0.39 | 1825.7[illegible] |
| Inconesia | 4 | 0.39 | 1801.92 |
| Tunisia | 4 | 0.38 | 1688.8 |
| Morocco | 4 | 0.38 | 1678.41 |
| Guatemala | 4 | 0.37 | 1650.42 |
| Nicaragua | 4 | 0.37 | 1621.76 |
| Pakistan | 4 | 0.37 | 1602.49 |
| Ivory Coast | 4 | 0.36 | 1531.88 |
| Nigeria | 4 | 0.35 | 1485.62 |
| Paraguay | 4 | 0.33 | 1289.83 |
| El Salvador | 4 | 0.33 | 1278.41 |
| Zambia | 4 | 0.32 | 1237.36 |
| Bolivia | 4 | 0.31 | 1181.87 |
| Haiti | 3 | 0.29 | 1054.3 |
| Honduras | 3 | 0.28 | 994.841 |
| Liberia | 3 | 0.28 | 991.505 |
| Congo | 3 | 0.27 | 932.163 |
| Kenya | 3 | 0.25 | 857.47 |
| Ghana | 3 | 0.25 | 856.391 |
| Cameroon | 3 | 0.25 | 853.51 |
| Yemen | 3 | 0.23 | 750.027 |
| Senegal | 3 | 0.22 | 744.733 |
| Mauritania | 3 | 0.21 | 694.438 |
| Sri Lanka | 2 | 0.18 | 594.501 |
| Angola | 2 | 0.18 | 580.657 |
| Togo | 2 | 0.17 | 550.928 |
| Zaire | 2 | 0.15 | 494.934 |
| Burma | 2 | 0.15 | 483.725 |
| Uganda | 2 | 0.14 | 4[illegible] |
| Banglacesh | 2 | 0.14 | 473.642 |
| Tanzania | 2 | 0.14 | 469.385 |
| Madacascar | 2 | 0.14 | 468.294 |
| Afganistan | 2 | 0.12 | 427.381 |
| Mozanbique | 2 | 0.11 | 406.458 |
| Sierra Leone | 2 | 0.11 | 3[illegible] |
| Niger | 2 | 0.10 | 387.624 |
| Malawi | 1 | 0.10 | 379.178 |
| Central Africa | 1 | 0.10 | 374.622 |
| Lethoto | 1 | 0.10 | 371.607 |
| Guinea | 1 | 0.09 | 358.891 |
| Ethiopia | 1 | 0.08 | 3[illegible] |
| Upper Volta | 1 | 0.05 | 294.742 |
| Somalia | 1 | 0.03 | 253.071 |
| Mali | 1 | 0.02 | 251.678 |
| Burundi | 1 | 0.01 | 227.667 |
| Chad | 1 | 0.00 | 221.053 |

### 3－2－3　level 2 の評価

level 2の評価は，第1に専門家の評価を基準とした。その評価は3－3以後でのべられているのでここではふれない。結果のみの表示にとどめる。

補足的に，level 1と同一方法に評価も念のために行った。その大略は第1章にのべたごとくであるのでその再録にとどめる。

（電力）

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U.S.A. | 10 | 1.35 | 282239 | Zambia | 7 | 0.75 | 11275.9 |
| Japan | 10 | 1.16 | 99789.6 | Jamaica | 7 | 0.74 | 10409.1 |
| Germany | 10 | 1.13 | 84085.4 | Hong Kong | 7 | 0.72 | 9695.78 |
| Sweden | 10 | 1.09 | 66990.9 | Zaire | 6 | 0.70 | 8818.87 |
| Australia | 10 | 1.08 | 65974.3 | Togo | 6 | 0.70 | 8387.04 |
| Norway | 10 | 1.06 | 58292.7 | Tunisia | 6 | 0.69 | 8324.91 |
| France | 10 | 1.06 | 57955 | Uruguay | 6 | 0.69 | 8276.69 |
| Canada | 9 | 1.05 | 55267.8 | Indonesia | 6 | 0.67 | 7481.52 |
| Netherlands | 9 | 1.05 | 54767 | Sri Lanka | 6 | 0.67 | 7423.02 |
| Switzerland | 9 | 1.03 | 50397.5 | Ecuador | 6 | 0.67 | 7300.1 |
| Belgium | 9 | 1.03 | 49662.2 | Nicaragua | 6 | 0.67 | 7239.36 |
| United Kingdom | 9 | 1.02 | 47126.6 | Morocco | 6 | 0.67 | 7205.29 |
| South Africa | 9 | 1.01 | 43970.3 | Panama | 6 | 0.67 | 7142.14 |
| Italy | 9 | 0.99 | 40563.3 | Uganda | 6 | 0.66 | 7108.74 |
| Mexico | 9 | 0.98 | 37261 | Ethiopia | 6 | 0.66 | 6881.61 |
| Yugoslavia | 9 | 0.97 | 35789.8 | Liberia | 6 | 0.65 | 6711.86 |
| Finland | 9 | 0.96 | 34969 | Central Africa | 6 | 0.65 | 6525.45 |
| Denmark | 9 | 0.96 | 33495.4 | El Salvador | 6 | 0.64 | 6231.02 |
| Austria | 9 | 0.95 | 32361.5 | Bolivia | 6 | 0.64 | 6192.1 |
| Argentina | 8 | 0.92 | 27969.3 | Madagascar | 6 | 0.64 | 6166.28 |
| Spain | 8 | 0.90 | 24441.7 | Mali | 6 | 0.64 | 6107.16 |
| Taiwan | 8 | 0.89 | 23105.6 | Honduras | 6 | 0.63 | 6054.21 |
| Venezuela | 8 | 0.87 | 21803.2 | Mozambique | 6 | 0.63 | 5953.52 |
| Greece | 8 | 0.87 | 21231.2 | Dominica | 6 | 0.63 | 5873.97 |
| New Zealand | 8 | 0.87 | 20992.9 | Costa Rica | 6 | 0.63 | 5781.24 |
| Brasil | 8 | 0.87 | 20743.3 | Yemen | 6 | 0.62 | 5598.07 |
| Korea | 8 | 0.85 | 18892.1 | Bangladesh | 6 | 0.61 | 5461.82 |
| Turkey | 8 | 0.85 | 18717.6 | Burma | 6 | 0.61 | 5263.73 |
| Saudi Arabia | 8 | 0.84 | 18448.7 | Ghana | 6 | 0.60 | 4973.91 |
| Iran | 8 | 0.84 | 18262.8 | Paraguay | 6 | 0.59 | 4879.42 |
| Israel | 8 | 0.83 | 17399.3 | Kenya | 5 | 0.58 | 4433.37 |
| Ireland | 8 | 0.83 | 17324.7 | Malawi | 5 | 0.57 | 4266.72 |
| Philippins | 7 | 0.83 | 17266.1 | Haiti | 5 | 0.55 | 3869.81 |
| India | 7 | 0.82 | 16048.2 | Angola | 5 | 0.54 | 3657.71 |
| Portugal | 7 | 0.81 | 15647.2 | Ivory Coast | 5 | 0.53 | 3467.06 |
| Jordan | 7 | 0.79 | 13830.5 | Congo | 5 | 0.53 | 3459.48 |
| Colombia | 7 | 0.78 | 13468.2 | Sénegal | 5 | 0.53 | 3425.7 |
| Chile | 7 | 0.78 | 13419.8 | Niger | 5 | 0.52 | 3381.41 |
| Algeria | 7 | 0.78 | 12987.8 | Syria | 5 | 0.51 | 3058.97 |
| Trinidad | 7 | 0.77 | 12809.7 | Mauritania | 5 | 0.48 | 2691.93 |
| Iraq | 7 | 0.77 | 12771.8 | Afganistan | 5 | 0.48 | 2606.13 |
| Libia | 7 | 0.77 | 12756.6 | Upper Volta | 4 | 0.47 | 2513.37 |
| Egypt | 7 | 0.77 | 12735 | Somalia | 4 | 0.44 | 2172.96 |
| Singapore | 7 | 0.76 | 12122.4 | Cameroon | 4 | 0.36 | 1379.59 |
| Nigeria | 7 | 0.76 | 12075.3 | Chad | 4 | 0.35 | 1360.06 |
| Guatemala | 7 | 0.76 | 11690.3 | Tanzania | 3 | 0.24 | 732.023 |
| Peru | 7 | 0.76 | 11653.8 | Guinea | 2 | 0.19 | 581.497 |
| Thailand | 7 | 0.76 | 11579.7 | Sierra Leone | 2 | 0.15 | 458.143 |
| Pakistan | 7 | 0.75 | 11415.7 | Lethoto | 1 | 0.09 | 329.691 |
| Malaysia | 7 | 0.75 | 11398.1 | Burundi | 1 | 0.00 | 206.308 |

電　力　基礎統計指標

1. 1人当りGNP（ドル）
2. 製造業付加価値（百万ドル）
3. 1人当り製造業付加価値（ドル）
4. 産業付加価値分配比
5. 製造業付加価値分配比
6. 機械輸出構成比
7. 機械輸出構成比
8. 機械輸入構成比
9. その他製造業品輸入構成比
10. 総発電量
11. 稼動率
12. 産業用電力消費
13. 中学入学率
14. 大学入学率
15. 産業構造，製造業構成比

（通信）

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U.S.A. | 10 | 1.30 | 219490 | Costa Rica | 4 | 0.46 | 2497.12 |
| Japan | 9 | 1.12 | 82481.9 | Syria | 4 | 0.46 | 2425.13 |
| Germany | 9 | 1.10 | 74717.8 | Kenya | 4 | 0.44 | 2194.98 |
| France | 8 | 1.02 | 49760.5 | Indonesia | 4 | 0.43 | 2147.25 |
| United Kingdom | 8 | 0.96 | 34841.5 | Ecuador | 4 | 0.43 | 2085.89 |
| Canada | 8 | 0.95 | 34448.8 | Morocco | 4 | 0.41 | 1924.59 |
| Italy | 8 | 0.94 | 32054.5 | Pakistan | 4 | 0.41 | 1907.18 |
| Austlalia | 7 | 0.90 | 25610.7 | Jordan | 4 | 0.41 | 1903.58 |
| Switzerland | 7 | 0.89 | 24256.7 | Tunisia | 4 | 0.41 | 1856.23 |
| Netherland | 7 | 0.89 | 24085 | Dominica | 4 | 0.41 | 1836.28 |
| Sweden | 7 | 0.88 | 23707.4 | Guatemala | 4 | 0.40 | 1766.45 |
| Belgium | 7 | 0.88 | 23425.3 | Nicaragua | 3 | 0.39 | 1667.42 |
| Denmark | 7 | 0.85 | 20241.3 | Nigeria | 3 | 0.39 | 1654.66 |
| Norway | 7 | 0.84 | 18366.5 | Ivory Coast | 3 | 0.39 | 1644.4 |
| Austria | 7 | 0.82 | 16620.6 | El Salvador | 3 | 0.35 | 1388.5 |
| Spain | 7 | 0.82 | 16508 | Paraguay | 3 | 0.35 | 1387.01 |
| Brasil | 7 | 0.81 | 15601 | Zambia | 3 | 0.35 | 1368.51 |
| Finland | 7 | 0.80 | 15249.6 | Bolivia | 3 | 0.34 | 1304.51 |
| Mexico | 6 | 0.74 | 11202.7 | Haiti | 3 | 0.32 | 1149.07 |
| New Zealand | 6 | 0.74 | 10865.6 | Honduras | 3 | 0.30 | 1067.88 |
| Ireland | 6 | 0.72 | 9691.02 | Liberia | 3 | 0.29 | 972.045 |
| Argentina | 6 | 0.72 | 9621.38 | Ghana | 3 | 0.28 | 961.244 |
| Israel | 6 | 0.71 | 9113.76 | Congo | 3 | 0.27 | 910.372 |
| Libia | 6 | 0.70 | 9003.49 | Senegal | 3 | 0.26 | 849.307 |
| Saudi Arabia | 6 | 0.70 | 8901.59 | Cameroon | 2 | 0.26 | 834.653 |
| Yugoslavia | 6 | 0.70 | 8671.02 | Sri Lanka | 2 | 0.24 | 740.134 |
| India | 6 | 0.69 | 8193.91 | Yemen | 2 | 0.23 | 733.187 |
| Venezuela | 6 | 0.68 | 7751.65 | Mauritania | 2 | 0.22 | 687.459 |
| South Africa | 6 | 0.67 | 7701.19 | Bangladesh | 2 | 0.20 | 606.847 |
| Trinidad | 6 | 0.67 | 7566.66 | Tanzania | 2 | 0.19 | 578.579 |
| Greece | 6 | 0.67 | 7508.95 | Zaire | 2 | 0.19 | 575.457 |
| Singapore | 6 | 0.66 | 7027.63 | Uganda | 2 | 0.19 | 574.587 |
| Portugal | 6 | 0.65 | 6927.21 | Angola | 2 | 0.19 | 566.47 |
| Taiwan | 5 | 0.65 | 6692.64 | Madacascar | 2 | 0.18 | 559.591 |
| Korea | 5 | 0.65 | 6670.2 | Togo | 2 | 0.17 | 531.19 |
| Iran | 5 | 0.64 | 6467.56 | Burma | 2 | 0.17 | 527.191 |
| Hong Kong | 5 | 0.63 | 6145.99 | Afganistan | 2 | 0.16 | 480.8 |
| Turkey | 5 | 0.60 | 5322.67 | Sierra Leone | 2 | 0.15 | 470.053 |
| Chile | 5 | 0.55 | 3884.85 | Ethiopia | 2 | 0.15 | 459.858 |
| Uruguay | 5 | 0.52 | 3447.65 | Malawi | 2 | 0.14 | 454.146 |
| Iraq | 4 | 0.52 | 3378.67 | Central Africa | 2 | 0.14 | 439.721 |
| Jamaica | 4 | 0.52 | 3333.04 | Mozanbique | 1 | 0.12 | 389.967 |
| Malaysia | 4 | 0.51 | 3185.84 | Niger | 1 | 0.11 | 380.895 |
| Philippins | 4 | 0.51 | 3160.81 | Lethoto | 1 | 0.09 | 347.983 |
| Algeria | 4 | 0.51 | 3143.28 | Guinea | 1 | 0.09 | 343.722 |
| Peru | 4 | 0.49 | 2909.5 | Upper Volta | 1 | 0.05 | 273.933 |
| Panama | 4 | 0.49 | 2848.91 | Somalia | 1 | 0.03 | 240.813 |
| Colombia | 4 | 0.49 | 2839.86 | Mali | 1 | 0.02 | 237.468 |
| Thailand | 4 | 0.48 | 2801.15 | Burundi | 1 | 0.00 | 214.646 |
| Egypt | 4 | 0.47 | 2641.79 | Chad | 1 | 0.00 | 209.901 |

通　信　基礎統計指標

1. 1人当りGNP（単位ドル）
2. 製造業付加価値（百万ドル）
3. 1人当り製造業付加価値
4. 製造業付加価値分配比
5. 1人当りエネルギー消費
6. 繊維製品輸出構成比
7. 機械　輸出構成比
8. 機械　輸入構成比
9. その他製造品輸入構成比
10. 電話普及率
11. ダイヤル化率
12. 電話施設数
13. 中学就学率
14. 大学入学率

（鉄道）

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Austria | 10 | 1.75 | 2.5267E+06 | Bolivia | 5 | 0.55 | 4173.25 |
| U.S.A. | 10 | 1.68 | 1.72092E+06 | Angola | 5 | 0.55 | 3986.87 |
| India | 10 | 1.41 | 411805 | Burma | 5 | 0.53 | 3671.45 |
| Japan | 10 | 1.24 | 161543 | Philippins | 5 | 0.53 | 3586.21 |
| Switzerland | 10 | 1.18 | 119741 | Panama | 5 | 0.52 | 3543.38 |
| South Africa | 10 | 1.13 | 91248.8 | Jamaica | 5 | 0.52 | 3531.91 |
| Germany | 9 | 1.11 | 83914.6 | Mozambique | 5 | 0.51 | 3381.24 |
| Italy | 9 | 1.11 | 80923.2 | Liberia | 5 | 0.51 | 3229.22 |
| Sweden | 9 | 1.10 | 76151.5 | Algeria | 4 | 0.50 | 3134.03 |
| Canada | 9 | 1.09 | 74632.9 | Zambia | 4 | 0.50 | 3123.03 |
| United Kingdam | 9 | 1.08 | 70102.2 | Costa Rica | 4 | 0.49 | 2902.02 |
| Brasil | 9 | 1.02 | 50301.8 | Colombia | 4 | 0.48 | 2857.25 |
| Austlalia | 9 | 1.02 | 50173.4 | Syria | 4 | 0.48 | 2763.32 |
| France | 9 | 1.01 | 48603.5 | Ecuador | 4 | 0.47 | 2648.14 |
| Spain | 8 | 1.00 | 45883.9 | Malawi | 4 | 0.46 | 2586.96 |
| Argentina | 8 | 0.98 | 41266.5 | Guatemala | 4 | 0.46 | 2507.2 |
| Netherland | 8 | 0.94 | 32429.7 | Ivory Coast | 4 | 0.45 | 2423.19 |
| Norway | 8 | 0.88 | 24499.6 | Dominica | 4 | 0.44 | 2288.24 |
| Denmark | 8 | 0.88 | 24000 | Jordan | 4 | 0.44 | 2245.65 |
| Belgium | 7 | 0.88 | 23473.4 | Egypt | 4 | 0.43 | 2183.75 |
| New Zealand | 7 | 0.87 | 22515 | Cameroon | 4 | 0.42 | 2014.91 |
| Yugoslavia | 7 | 0.85 | 20154 | Sri Lanka | 4 | 0.41 | 1966.76 |
| Turkey | 7 | 0.82 | 17523 | Nicaragua | 4 | 0.41 | 1911.78 |
| Mexico | 7 | 0.80 | 15998.4 | Senegal | 4 | 0.41 | 1877.46 |
| Finland | 7 | 0.80 | 15243.9 | Honduras | 4 | 0.40 | 1795.5 |
| Korea | 7 | 0.78 | 14081 | El Salvador | 4 | 0.39 | 1735.5 |
| Iran | 7 | 0.78 | 13715.7 | Ghana | 4 | 0.39 | 1733.71 |
| Ireland | 7 | 0.75 | 12259.8 | Congo | 4 | 0.39 | 1692.74 |
| Chile | 6 | 0.75 | 11968.4 | Morocco | 4 | 0.38 | 1653.12 |
| Greece | 6 | 0.73 | 10875.5 | Paraguay | 3 | 0.38 | 1605.52 |
| Pakistan | 6 | 0.73 | 10573 | Mauritania | 3 | 0.33 | 1242.25 |
| Taiwan | 6 | 0.72 | 10088 | Haiti | 3 | 0.29 | 1030.6 |
| Israel | 6 | 0.72 | 9995.44 | Kenya | 3 | 0.26 | 841.264 |
| Saudi Arabia | 6 | 0.71 | 9566.07 | Mali | 2 | 0.24 | 782.464 |
| Portugal | 6 | 0.69 | 8512.41 | Yemen | 2 | 0.23 | 740.25 |
| Libia | 6 | 0.69 | 8491.12 | Sierra Leone | 2 | 0.20 | 621.729 |
| Indonesia | 6 | 0.67 | 7924.09 | Ethiopia | 2 | 0.18 | 569.972 |
| Venezuela | 6 | 0.67 | 7873.44 | Guinea | 2 | 0.16 | 505.642 |
| Trinidad | 6 | 0.66 | 7493.38 | Bangladesh | 2 | 0.15 | 469.323 |
| Thailand | 6 | 0.66 | 7374.96 | Uganda | 2 | 0.15 | 467.599 |
| Singapore | 6 | 0.65 | 6940.01 | Tanzania | 2 | 0.14 | 458.922 |
| Hong Kong | 5 | 0.62 | 6026.71 | Madagascar | 2 | 0.14 | 458.768 |
| Uruguay | 5 | 0.61 | 5666.58 | Afganistan | 1 | 0.12 | 407.33 |
| Zaire | 5 | 0.61 | 5607.66 | Niger | 1 | 0.11 | 381.836 |
| Malaysia | 5 | 0.60 | 5298.66 | Central Africa | 1 | 0.10 | 362.22 |
| Togo | 5 | 0.59 | 5122.61 | Lethoto | 1 | 0.10 | 357.285 |
| Peru | 5 | 0.57 | 4659.05 | Upper Volta | 1 | 0.05 | 282.81 |
| Nigeria | 5 | 0.57 | 4507.58 | Somalia | 1 | 0.03 | 245.258 |
| Iraq | 5 | 0.57 | 4498.47 | Burundi | 1 | 0.01 | 219.581 |
| Tunisia | 5 | 0.56 | 4391.5 | Chad | 1 | 0.00 | 213.681 |

鉄　道　基礎統計指標

1. 1人当りGNP(ドル)
2. 製造業付加価値(百万ドル)
3. 1人当り製造業付加価値
4. 製造業付加価値構成比
5. 1人当りエネルギー消費量
6. 機械製品輸出構成比
7. 機械輸出構成比
8. 機械輸入構成比
9. その他製造業輸入構成比
10. 電話普及率
11. 線路延長
12. 平均荷重
13. 最高速度
14. 中学入学率
15. 大学入学率
16. 産業構造，製造業構成比

(保健衛生)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sweden | 10 | 38.35 | 17.5458 | Jordan | 5 | 18.73 | -2.0671 |
| Austria | 10 | 38.33 | 17.5323 | Kenia | 5 | 18.10 | -2.6997 |
| Germany | 10 | 38.26 | 17.4615 | Algeria | 5 | 17.01 | -3.7912 |
| Switzerland | 10 | 38.10 | 17.3004 | Honduras | 5 | 16.57 | -4.2271 |
| Belgium | 10 | 37.68 | 16.8827 | Iran | 4 | 15.17 | -5.62699 |
| Norway | 10 | 37.55 | 16.7529 | Nicaragwa | 4 | 14.91 | -5.88625 |
| United Kingdam | 10 | 37.06 | 16.2625 | Tunisia | 4 | 13.97 | -6.832 |
| France | 10 | 36.97 | 16.169 | Zanbia | 4 | 13.96 | -6.8388 |
| Denmark | 10 | 36.95 | 16.152 | Turky | 4 | 13.96 | -6.8414 |
| Finland | 10 | 36.75 | 15.9476 | Thailand | 4 | 13.85 | -6.94602 |
| Netherland | 10 | 36.21 | 15.4095 | Egipt | 4 | 12.38 | -8.4231 |
| Italia | 10 | 36.09 | 15.2947 | Togo | 4 | 12.15 | -8.6489 |
| U.S.A. | 10 | 35.81 | 15.0959 | Zaire | 4 | 11.78 | -9.02273 |
| Greece | 10 | 35.71 | 14.913 | Guatemala | 4 | 11.61 | -9.1924 |
| Yugoslavia | 10 | 35.42 | 14.6223 | Ghana | 3 | 11.31 | -9.4945 |
| Portgual | 10 | 35.25 | 14.4484 | Madacascar | 3 | 10.98 | -9.8244 |
| Urguai | 10 | 34.83 | 14.0313 | Ivory Cost | 3 | 10.86 | -9.945 |
| Canada | 10 | 34.79 | 13.9888 | Morroco | 3 | 10.80 | -10.001 |
| Spain | 9 | 34.14 | 13.3357 | Cammerun | 3 | 10.33 | -10.4655 |
| New Zealand | 9 | 33.99 | 13.1949 | Indonesia | 3 | 10.08 | -10.7233 |
| Japan | 9 | 33.98 | 13.1834 | Lethoto | 3 | 9.71 | -11.0931 |
| Ireland | 9 | 33.96 | 13.1625 | Pakistan | 3 | 9.25 | -11.5506 |
| Australia | 9 | 33.88 | 13.0842 | Burma | 3 | 9.01 | -11.7858 |
| Argentina | 9 | 32.55 | 11.7521 | Uganda | 3 | 8.86 | -11.9352 |
| Singapore | 9 | 32.02 | 11.2169 | Bangladesh | 3 | 8.83 | -11.9703 |
| Sri Lanka | 9 | 30.50 | 9.6988 | India | 3 | 8.78 | -12.0224 |
| Chili | 8 | 29.67 | 8.8743 | Liberia | 3 | 8.76 | -12.0353 |
| Korea | 8 | 29.29 | 8.4912 | Saudi Arabia | 3 | 8.63 | -12.1665 |
| Jamaica | 8 | 27.93 | 7.127 | Marawi | 3 | 7.64 | -13.1634 |
| Colombia | 8 | 27.66 | 6.8571 | Central Africa | 2 | 7.61 | -13.1911 |
| Costa Rica | 8 | 26.85 | 6.948 | Angola | 2 | 7.55 | -13.2455 |
| South Africa | 7 | 25.93 | 5.1322 | Tanzania | 2 | 7.42 | -13.3829 |
| Malaysia | 7 | 25.21 | 4.4069 | Nigeria | 2 | 7.36 | -13.4367 |
| Bolivia | 7 | 24.77 | 3.9671 | Sierra Leone | 2 | 6.62 | -14.1793 |
| Brazil | 7 | 24.77 | 3.9671 | Gunia | 2 | 6.09 | -14.8021 |
| Panama | 7 | 24.75 | 3.9487 | Somalia | 2 | 5.74 | -15.0645 |
| Venezuela | 7 | 24.71 | 3.9144 | Senegal | 2 | 5.67 | -15.1318 |
| Philippins | 7 | 23.72 | 2.9196 | Hiti | 2 | 5.42 | -15.3836 |
| Paraguai | 7 | 23.05 | 2.2493 | Mozanbique | 2 | 5.08 | -15.7219 |
| Peru | 6 | 22.36 | 1.562 | Mali | 2 | 4.86 | -15.9356 |
| Mexico | 6 | 22.29 | 1.4851 | Yemen | 2 | 4.50 | -16.3045 |
| Israel | 6 | 21.87 | 1.0743 | Afganistan | 2 | 3.83 | -16.9687 |
| Libia | 6 | 21.00 | .2026 | Ethiopia | 1 | 3.63 | -17.1655 |
| Equador | 6 | 20.41 | -.3879 | Brundi | 1 | 3.44 | -17.3561 |
| Dominica | 6 | 20.37 | -.432 | Moritania | 1 | 3.41 | -17.3934 |
| Iraq | 6 | 20.34 | -.4572 | Niger | 1 | 2.26 | -18.5435 |
| Syria | 6 | 19.08 | -1.7167 | Chad | 1 | 1.10 | -19.7042 |
| El Salvador | 5 | 18.85 | -1.9495 | Upper Volta | 1 | 0.23 | -20.5728 |

保健衛生　基礎統計指標

1. 粗出生率
2. 出産率
3. 乳幼児死亡率
4. 平均寿命（男）
5. 平均寿命（女）
6. １５才以下若年人口比率
7. １５才以下若年人口増率
8. ６－１１才（男）就学率
9. ６－１１才（女）就学率
10. １２－１７才（男）就業率
11. １２－１７才（女）就業率
12. 教師１人当り生徒数
13. １人当りカロリー摂取量
14. ６４才以上老令人口比
15. 人口都市集中度（都市人口／全人口）
16. １人当りＧＮＰ
17. 平均出生率（１９７０～７５）
18. 死亡率
19. 自然人口増率

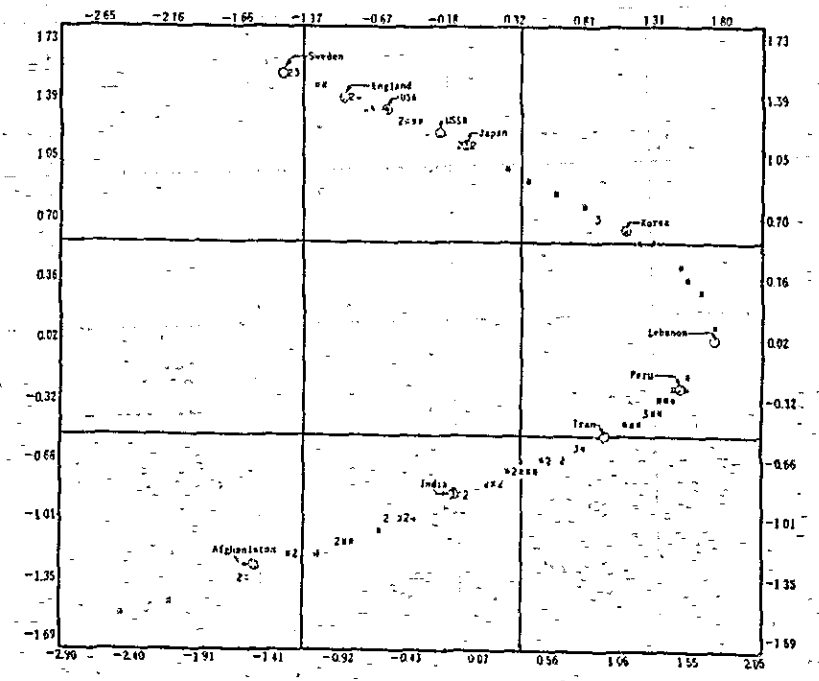


図 3-2-1　推定された曲線と推定得点