

図3-2-2 1960年と1975年の順位の移動

3-2-4 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、保守運営能力、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はこれらの項目を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なる。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、或いは直感的評価によったり、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 の評価の結果をこゝ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。

(各分野 — Level 3, Level 4 — ごとの技術水準の評価の詳細は、次節以下で展開される。)

3-3 電力部門における技術水準の現状と評価

3-3-1 概況

東南アジアの5ヶ国、タイ、フィリッピン、インドネシア、マレーシア及びシンガポールの5ヶ国を電力事業に関連して技術的な評価を概念的に行なってみると次の様に考えられる。これは数名の上記各国において2ヶ国以上の国の電気事業のコンサルタントとして滞在したり、調査を実施したりしたわが国の相当な高度の技術を有する技術者及び同様に2ヶ国以上の国において、設備を供給したり工事を施工したり、又は工業製品を製作する工場を設立して運営している企業の技術者による評点及びその意見を総合してまとめたものであるが、概略的を得たものと考えてよいであろう。以下国別にその概要を記述する。

● タイ

5ヶ国のうち最も評価の高い国はタイ国である。電力発電設備は1979.12月現在で3,088MWでこのうち水力発電所は910MWであり近年の石油価格の高とうに対しても電力価格の値上りに対しかなりの抵抗力があり、設備運営に当っても相当に他の国に比較して技術的レベルが高い運営を行なっている。最高送電圧は230KVで電力用通信設備もととのっており、中央給電運営組織における情報交換設備も相当に近代化されている。但し1980年は異常渇水に見まわれ相当強度の電力供給制限（Room Coolerの停止、夜ピーク時のT.V放送の中止などが実施されている）が行なわれた。前述の様に電力事業は国有化されているが発電はElectricity Generating Authority of Thailand(EGAT)が実施し、主都Bangkokは別組織であるMetropolitan Electricity Authority(MEA)の所管となっていて、EGATより受電して首都圏の電力供給を行っている。需要は1980年で最大1,200MW、230KV変電所をケーブル送電により市内へ設備し供給する工事が現在(1981)実施されている。首都以外の配電は別な組織Provincial Electricity Authority(PEA)があり、地方電化を担当している。EGATでは技術者の処遇がよく、能力が適宜評価されて昇進の路が開かれているのでそれぞれが責任をもち努力するといふ、よい方向に向っている。従って一般技術者から理事者への道が日本におけると同様に開かれていることになっている。但しいわゆる低開発国に共通の現象であり高級技術者のレベルは高いがその数が少なく、また実務技術者の数も少なくレベルが低いという欠点がある。MEA、PEAも略同様と考えてよく、従ってこの国の将来の技術レベル向上は工業教育の普及及びテクノロジー・トランスファーにより急速に

あるレベルに到達することが可能であると推定される。電気機械の製造については鉄材その他原材料が自給できず、大型機器は当分の間は見込みがないと推定され、また新しい技術の開発も行なわれえないと思うので、技術情報の入手にはかなりの時間おくれが伴ない、又設備の保守運用については、部品入手期間の長期化などのために停止期間の延長など運用が効果的に行なわれ得ない事態が生ずることはやむをえないであろう。MEA及びPEAにおいてもほぼ同様なことがいえる。

- シンガポール

5ヶ国の内タイ国の次に位置するのはシンガポールであろう。電力発生設備は1979.12月末現在で1,970MWであり、最高送電圧は230KVで、供給信頼度は高い。島国であるため水力電源はなく全て火力発電である。運営組織は国营でありMinistry of Environmentの一組織として、Public Utility Board(PUB)があり、発送配電全部が運営されている。大部分が中国系人でマレー、インド系が少数民族であるためか、一般に勤勉であり技術レベルもかなり高い。しかし技術開発や新しい設備投資に関しては長期的視野に欠け、短期に資本回収可能な軽工業品に目がむけられる傾向が強く、国土面積も少ないこともあり重工業国になりうる可能性はないと推定される。但し地理的条件がよいので中継基地としての役割を充分はたせるであろうが、電力設備の運営についてはタイと同様のことがいえる。技術者処遇はよく地位昇進の可能性があるが、技術者の数が少なくタイ国と同様なことがいえる。火力発電所の燃料は全て重油、ガスであり価格の高さにより発電コストの上昇が著しい。燃料の石炭転換が計画されているが、公害対策を含め、これらの技術をどの国から移転をすべきかを考慮中であり、最近では日本のエネルギー政策、石炭輸入計画、石炭利用の際の公害対策及びCOM製造技術など注目のまとなっていて、旧宗主国である英国への指向が、急速に日本へむけられる方向にある模様である。

- フィリピン

シンガポールにつづくのは、フィリピンであろう。当国は米国に、その以前はスペインに支配されていたためか、性格的に国際性が豊かでありまた英語教育がよく普及していて、電力関係の殆どどの職員は英語がたんのうである。職業選択は米国的であるので日本の一般的職業の様な、いわゆる生涯雇用でなく、前述の英語がたんのうであることもあり、技術レベルが低くともあるレベルに達すると諸外国のコンサルタント会社の中級以下の職員として中近東など生活条件は低いが入収入の多い海外へ出る人員が多い。国营企業であるNational Power Corporation(NPC)の職員は、一般にあまり給与が高くないので、技術系職員の海外移出が比

較的高額の賃金にひかれて多くなっている傾向があり、国内技術レベルの引き上げにマイナスの効果が見られる。電力事業は前述の NPC が、発電、送電部門の全て（自家用を除く）を、長期計画を含めて建設、運営を実施している。配電部門は国家行政組織として、National Electrification Administration (NEA) があり、これが中心となり NPC と協力して地方電化を実施しているが、資金計画、海外資金の借入れは NEA が実施し、この資金を地域毎に設立される Cooperative（地域配電共同体）或いは、地域の私営配電会社へ貸付けて設備の建設、運営が実施されている。当国は約 7,000 の島からなり立っているので、私営電気事業も多いが何れも規模は小さい。私営電気事業の最大のものは、Manila Electric Power Company (MELALCO) であり、フィリピンの電力供給はこの会社により開始されている。首都圏 Manila の電力供給の責任を現在でも実施しており、昨年までは（1979 年）火力発電所の建設、運営も実施していたが、これらの設備は NPC により買取りされ、現在は配電業務のみとなっている。

フィリピン全体の設備出力は、水力 1,260 MW、火力 2,500 MW（地熱発電を除き全て石油燃料）、合計 3,760 MW、最高送電圧は現在は 230 KV であるが、1986 年を目標に 550 KV 送電計画が進められている。

当国の水力資源はルソン島の中部以北及び南部のミンダナオ島に偏在しており、中央部のマニラ周辺に石油火力発電所が多く、また原子力発電 620 MW が工事中である。地熱資源が火山国であるため多いので約 10 年前よりこれの開発に力がそそがれ、特に 1980 年より高価な石油の代替として国内エネルギーである地熱発電の開発に最大の努力がそそがれている。現在出力（1980 年末）は 40 MW であり 1990 年までに 1,600 MW を開発する計画が立てられている。地熱地点は電力需要地とは離れて存在するので、開発に伴ない高電圧、長距高送電系統の整備が是非共必要となってくる。通信系統はマイクロウェーブ通信系は軍事用に優先的に利用されており、NPC ではマイクロウェーブ通信設備がなく PLC に現在はたよっている。そのため通信系は不十分で系統運用給電組織とも不完全であるので、電力用通信系統をととのえて給電運用設備を完備することが将来の地熱開発、送電網の拡充のためには是非とも必要と考えられる。また政府のエネルギー開発方針が目先を追って変る傾向があり、そのため電力長期計画が短期間で変り、ここ 2 ケ年の間に水力から石炭利用、地熱利用と短期間に計画が変更され、有効な長期計画とはいえない難い欠点がある。

- インドネシア

インドネシアは人口約 140×10^6 人で広大な面積を有するが（ $1,900 \times 10^6 \text{ km}^2$ ）、東西約 5,000 km に及ぶ海域に広がる多くの島々からなり立っている。石

油、天然ガス、石炭、水力等のエネルギー資源及び非鉄金属鉱が豊富である。電力事業は国営で、発電、送電及び配電全てが鉱業エネルギー省管轄の Perusahaan Listrik Negara (PLN) 国家電力庁により実施されている。主都であるジャカルタ地域を含め 15 地域に分けて実施され、その他西ジャワには発送電のみの特別組織がある。送電網は未だ不完全で、中心の島であるジャワ島も連系された系統ができるのは 1985 年頃と推定される。

ジャワ等の西部では 500KV の送電線の計画中で、主要電源は現在は石油火力でジャカルタ、スラバヤ等大都市周辺に所在している。全設備出力は 2,929MW、うち PLN 1,764MW で工業用自家発電所が 1,170MW ある。PLN の出力の内訳は、水力 514MW、火力 1,249MW で (1977 年現在) 建設中は、水力が 1,998MW、火力が 860MW となっている。当国は OPEC の一員であり石油、天然ガスの確認埋蔵量はそれぞれ 102 億 bbl. 24 兆 f^{+3} といわれてそれらの輸出による外貨収入が多い。

1973 年以來の石油価格の上昇によりそれ以前の外貨不足は全て解消したが、開発資金は世界銀行、アジア開発銀行の資金に相当程度頼っている。スマトラ、イリアンは水力資源も豊富であり数年前より、石油は外貨獲得のため輸出し国内エネルギーは石炭、水力、地熱等によりまかなう政策がとられている。最大の電力需要地である西ジャワにおいて石炭火力 (スマトラ南部の Bkitasam 炭を利用する) 350MW X3 発電計画、Citarum 川サグリン P.S 他の水力開発 (合計約 1,000MW) などが進行しており、前述の 500KV 送電計画もこれらに関連するものである。

PLN の幹部クラスは他の開発途上国の例と同様に先進諸国に留学して勝れた知識を有するものが多い。しかし実際の経験が乏しく技術的な制約を自らの責任で下すことは困難で、計画、設計、工事等殆んど全ての面で諸外国の援助を受け実施せざるをえない状況である。但し教育には相当の力がそそがれており、電力研究所も PLN の一部門として設けられており、これは今回調査対象の 5ヶ国の中の唯一の電力研究所である。

発電、送電、配電を統一的に実施しているため、従業員は資料にも明記されていないが非常に多いと推定される。広大な面積に散在する島国であるので、電力用通信網はジャワ島の一部に限られていて今後はジャワ島及びその周辺の島々、例えばスマトラ、バリなどの連系、通信網の拡充など計画、実施すべき点が多々ある。

1976 年の数字であるが、送電端電力量と売電々力量の比、即ちロスに相当する値が 25% と異常に高い。料金収入を伴わず供給があると推定されるが、一般に国民の収入は低く、PLN の職員でも我が国の電力企業に比し約 5~6 分の一程度であるので、電力供給をしても料金収入の得られないものもあると推定する所以である。

技術書籍の出版は自国内での出版は少ないので、日本よりの共著という形式でのインドネシア語の出版が約15年間実施されていて技術レベルの向上がはかられているが、大学における教育よりも工業高校程度の教育が更に普及することが必要であろう。しかし、将来重機械工業が発達する見通しは殆んどなく、軽工業又はエネルギー多消費の材料工業、石油化学、化学工業の発展が期待される。これらの発展のためにも、教育水準の引上げが望ましい。

● マレーシア

電力企業は一般供給は National Electricity Board (NEB) による国営となっており、その他に工業用のいわゆる自家用電力設備がある。発電、送電、配電が全部実施されている。旧ボルネオ島の、マレーシア領はサラワクで、当地は NEB の下部機関の Sarawak Electricity Supply Corporation (SESCO) が同様の業務を実施している。全国発電設備出力は1978年まで2,150 MW であるが、この大部分はマレー半島に設けられており、現在の最高送電電圧は287.5 KV で、この電圧でマレー半島内の主要送電幹線を統一する計画となっている。当国は錫の産出が多く、またゴム等資源が多い。ボルネオ海に面するマレー半島北部海岸でオフショアの石油、天然ガスの生産が実施されており、石油の値上げによる経済への影響は大きくない。サラワクは人口も少なく、開発は殆んど進んでいないが、石油、天然ガスを産出するほか、水力資源が豊富で Rajan, Baram 両河川で 160×10^9 KWh の理論値としての水力資源があると報告されているが、需要と資源開発の双方が並行して実施されなければ有効となりえず、人口過少で開発は進んでいない。

マレーシアの人口は別表の様に1978年で 13.30×10^6 人であるが、大部分をマレー人、一部が華僑及びインド系人で構成されている。マレー系人は一般に労働意欲に乏しいとされていて、自由競争の状態に放置すれば、経済的活動分野においては、大部分が華僑系に、一部がインド系に掌握されるため、一種の差別政策ともいべき、マレー系優先採用制度が政府の政策として企業に適用されている。そのため労働生産性、企業の発展性は低いとされ、日本の合弁企業も特別の部門を除いては活発に実施されていない。

又、サルタン(地方豪族)の勢力が強く、電力開発もその合意のもとでないと進められないということがある。但し当国は石油資源、非鉄金属(錫等)が豊富であり、国民総生産も1,500 \$/人以上であるので、将来の発展可能性は低い方ではないがあまり高い評価はできない。又電力部門における技術指導は旧宗主国である英国が主として当っており、他の国例えば我が国のコンサルタント会社がその状況の中で Competitive になるのは相当の努力を必要とすると思われる。

3-3-2 電力関係資料

各国電力企業の年報、海外電力調査会の報告、その他をもとにして参考のため人口、面積、設備出力、建設中設備出力などをとりまとめた。また未確認が多いが包蔵水力の資料を参考のため以下に、表 3-3-1、3-3-2として添付した。表 3-3-2 は東南アジアの 5ヶ国以外のその他の国の分もあわせて記載してある。

また下記資料を添付したが、各国とも同じ資料がそろわずまちまちであるが、何らかの参考になると考える。

表 3-3-1 5ヶ国の電力関係資料(1978年末現在数字)

	Thailand	Singapore	Philippines	Indonesia	Malaya
人口 (10^6 人)	46.1	2.36	46.58	148.47	13.30
面積 ($10^3 km^2$)	514	0.58	300	1,904	330
設備出力 ($10^3 kW$)	930 水力 1,890 火力	0 水力 1,610 火力	1,260 水力 2,500 火力	550 水力 1,110 火力	350 水力 1,225 火力
計	2,820	1,610	3,760	1,660	1,575
建設中出力 ($10^3 kW$)	995 水力 885 火力	0 水力 500 火力	312 水力 581 火力 620 原子力	1,998 水力 860 火力	13.9 水力 2,010 出力 (西マレーシアの増設 1985完成まで)
計	1,880	500	1,513	2,858	2,149
年発電量 ($10^6 kWh$)	4,500 水力 8,000 火力	5,898 火力	5,215 水力 11,760 火力	2,200 水力 2,480 火力	1,040 水力 6,860 火力
計	12,500	5,898	16,975	4,680	7,900
送配電 ロス(%)	8% 1979年 EGATのみ	-	4% 1976年 NPCのみ	25% 1976年	-
国民1人当 り発電量 (kWh)	272	2,500	364	31.5	595
電力企業人員 (人)	5,930 EGATのみ	4,618 (ガス水部門もあり 管理部門の3/4 を電力部門に 加えた)	-	-	-

表 3-3-2 東南アジア諸国の包蔵水力及び未確認包蔵水力

1 東南アジア諸国の包蔵水力

以下各国の数字は、次の資料その他によっている。

資料 1) Survey of Energy Resources 1974
(U. S. National Committee of the World Energy Conference)

資料 2) 海外電力調査会資料 E-31 (1974)

資料 3) 最近の政府の資料 (タイ、フィリピン)

(1) タイ (EGAT 資料 1979 による)

包蔵水力 21,516,000KW, $101,339 \times 10^6$ kWh
このうち開発されたのは約 150 万KW

(2) 北ベトナム及びラオス (資料 1) のほかメコンの
海外電力調査会、エスカ
プのメコン委員会等による)

包蔵水力 48,000,000KW, $192,000 \times 10^6$ kWh
ほとんど未開発である。

(3) インドネシア (資料 1) 及び 2) による)

包蔵水力 30,000,000KW, $150,000 \times 10^6$ kWh
計画中及び完成分 1,500,000KW
未開発分 28,500,000KW
内訳 スマトラ 7,000,000KW
カリマンタン 6,500,000KW
スラウェン 5,850,000KW
イリアン 9,000,000KW

(4) フィリピン (1980~1989 10年計画)

(比国エネルギー省資料による)

完成分 934,000KW
未開発分 8,887,000KW (このうち 887,000KW
は小水力地点)

(5) マレーシア (西マレーシアのみ) (資料 2) による)

工事中及び完成分 643,000KW
未開発分 331,000KW
サラワク $190,000 \times 10^6$ kWh 理論値
(1962 オーストラリア予備調査)
このうち 85% は Rajan, Baran 川

また全マレーシアの技術的に可能な水力エネルギーは $122,900 \times 10^6$ kWh (ESCAp) と報告されている。

(6) ビルマ (資料 1) による)

包蔵水力 75,000,000KW, $225,000 \times 10^6$ kWh
うち完成分 256,000KW

計画中

Won-Chaung 30,000~60,000KW
Dyaung Sho Rapid 60,000KW
Thaukyegat 260,000KW
計 360,000KW

(7) パプアニューギニア (資料 1) による)

包蔵水力 17,800,000KW, $121,700 \times 10^6$ kWh

(8) 中国 (資料 1) 及び電力土木局 161 による)

包蔵水力 540,000,000KW
(資料 1) $330,000,000$ KW, $1,320,000 \times 10^6$ kWh

開発分約 15,000,000KW

$1,320,000 \times 10^6$ kWh は日本の 10 倍である。

以上を合計すると

(東南アジア分) (中国分)

包蔵水力 $158,000,000 + 540,000,000$
= 698,000,000KW

中国分を除いた既開発及び工事中は

約 5,000,000~7,000,000KW

全体の未開発分は (中国分)

約 $150,000,000 + 525,000,000$

= 675,000,000KW

となり、包蔵分の大部分が未開発となっている状態である。

2. 未確認包蔵水力

ベトナム北部、ビルマ、パプアニューギニア等は未調査であり、また中国についても同様に詳細な調査により、1 で述べた未開発水力はさらに増大するものと推定される。

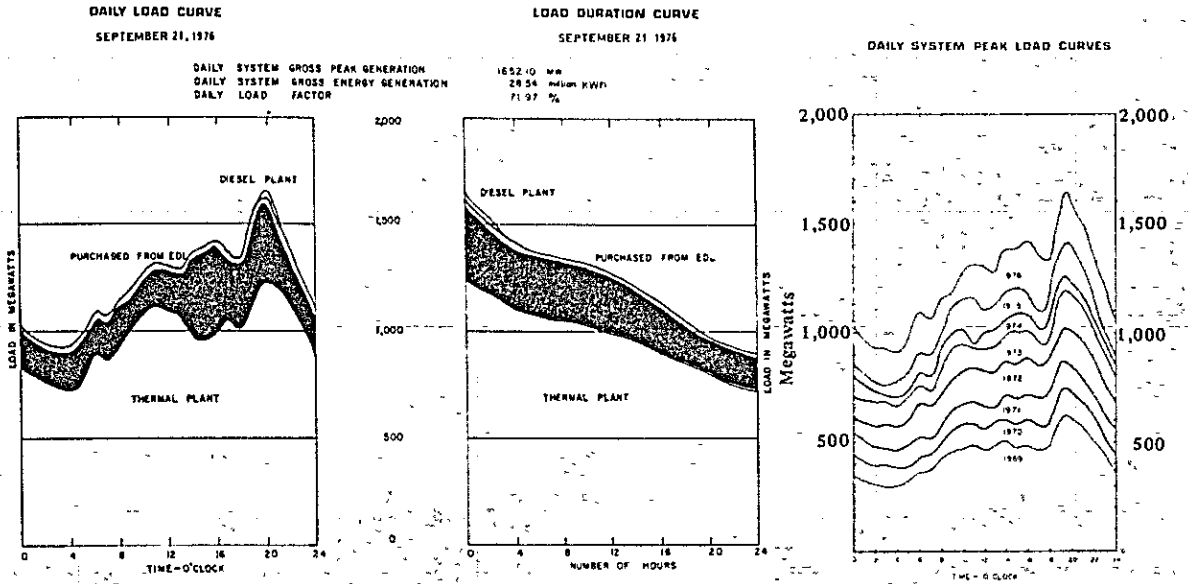
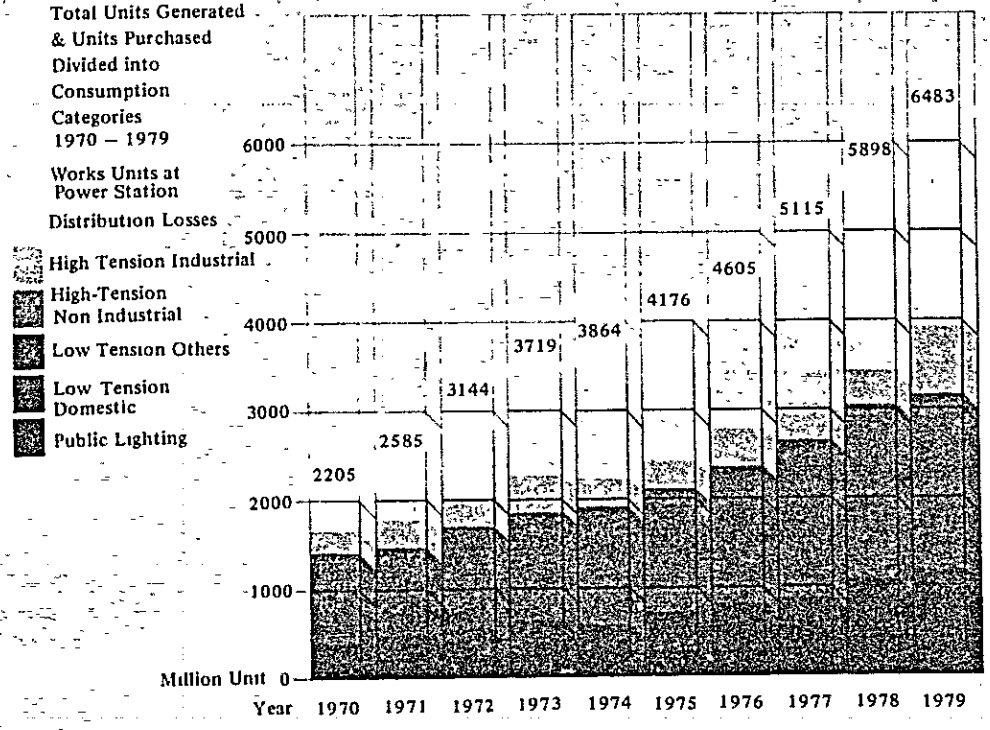


図 3-3-2 同電力需要ピークロードの変せん 1969~1976 ベース, ピークロードの
発電分担 1976. Sept. (EGAT年報利用)



(Singapore 1979年版利用)

図 3-3-3 Singapore における発電, 電外消費の変せん 1970~1979

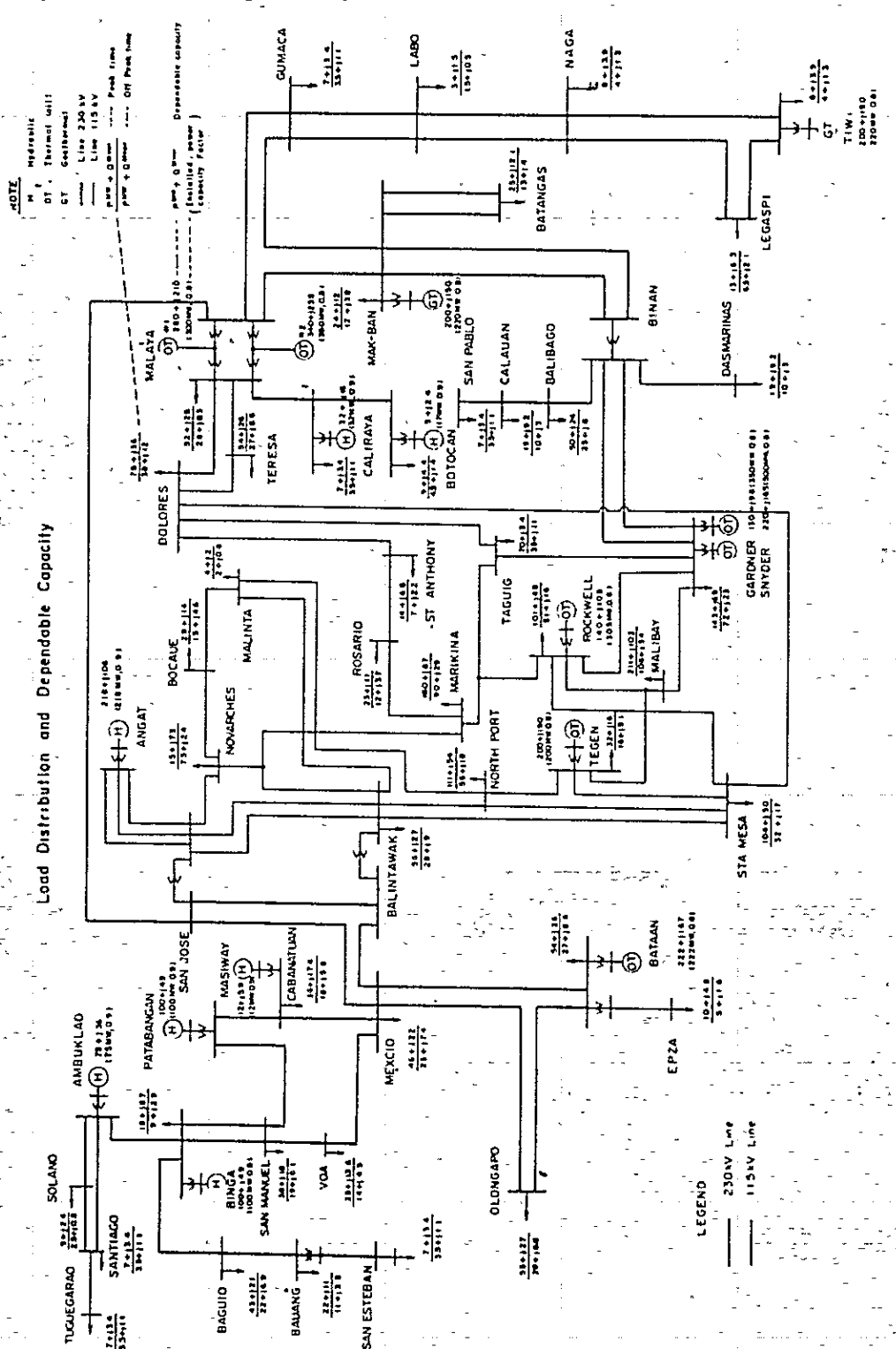


图 3-3-4 Luzon 岛电力系统图 (Philippine NPC 1981)

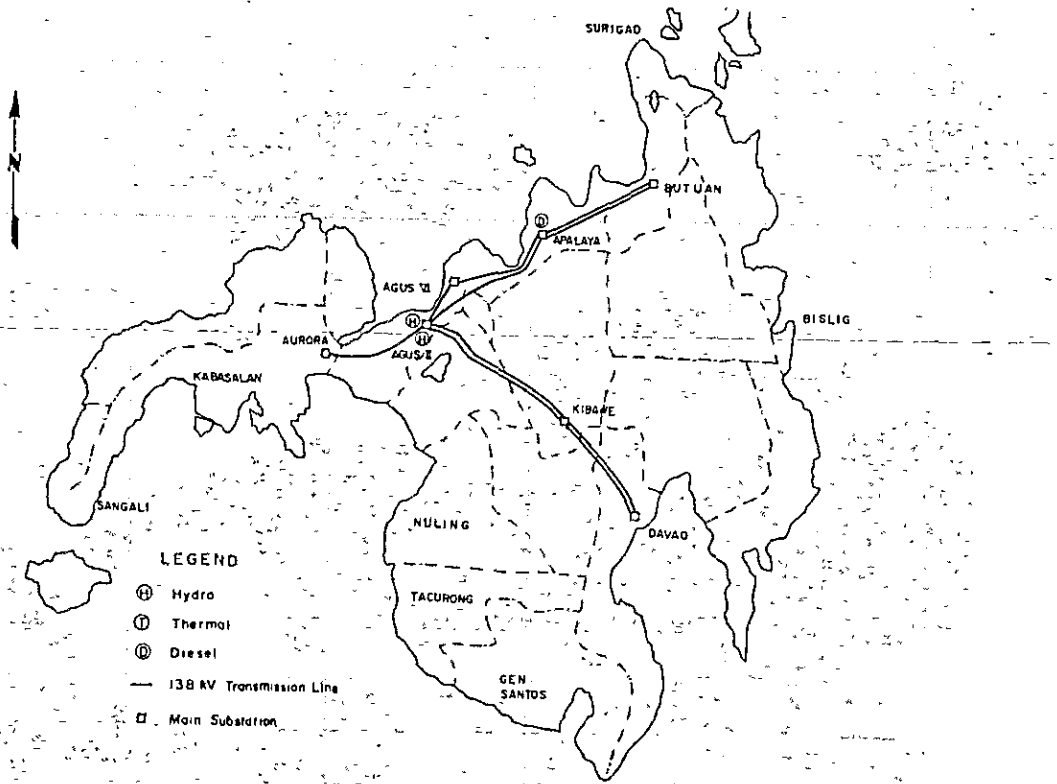


图 3-3-5 Mindanao 島電力系統圖 (Philippine NPC 1979)

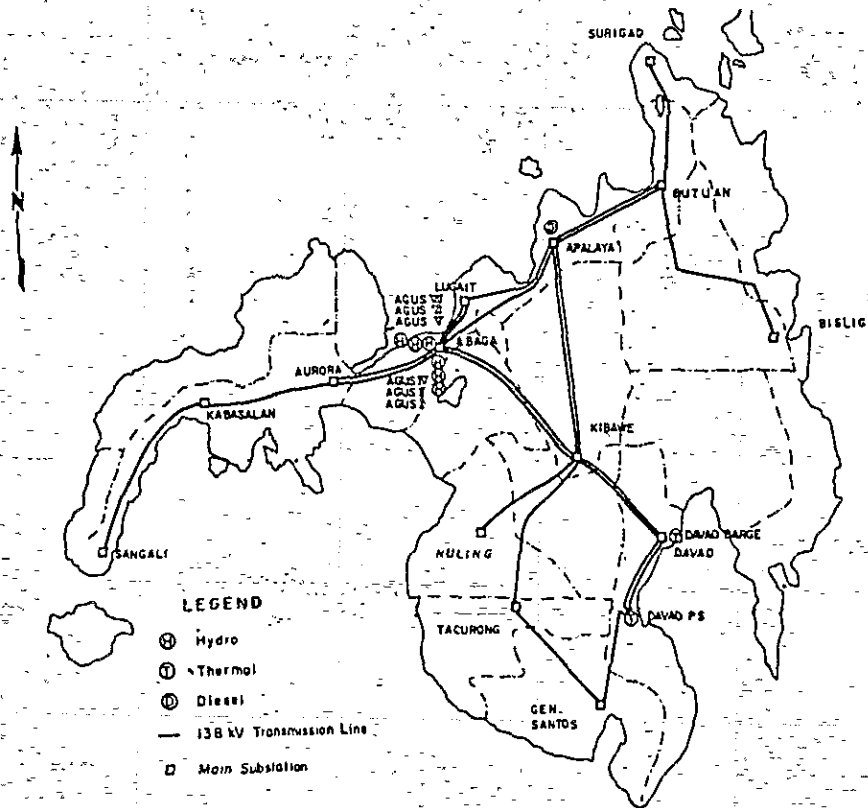


图 3-3-6 Mindanao 島 NPC 電力系統 1985 計畫 (Philippine)

PERFORMANCE BY AREAS

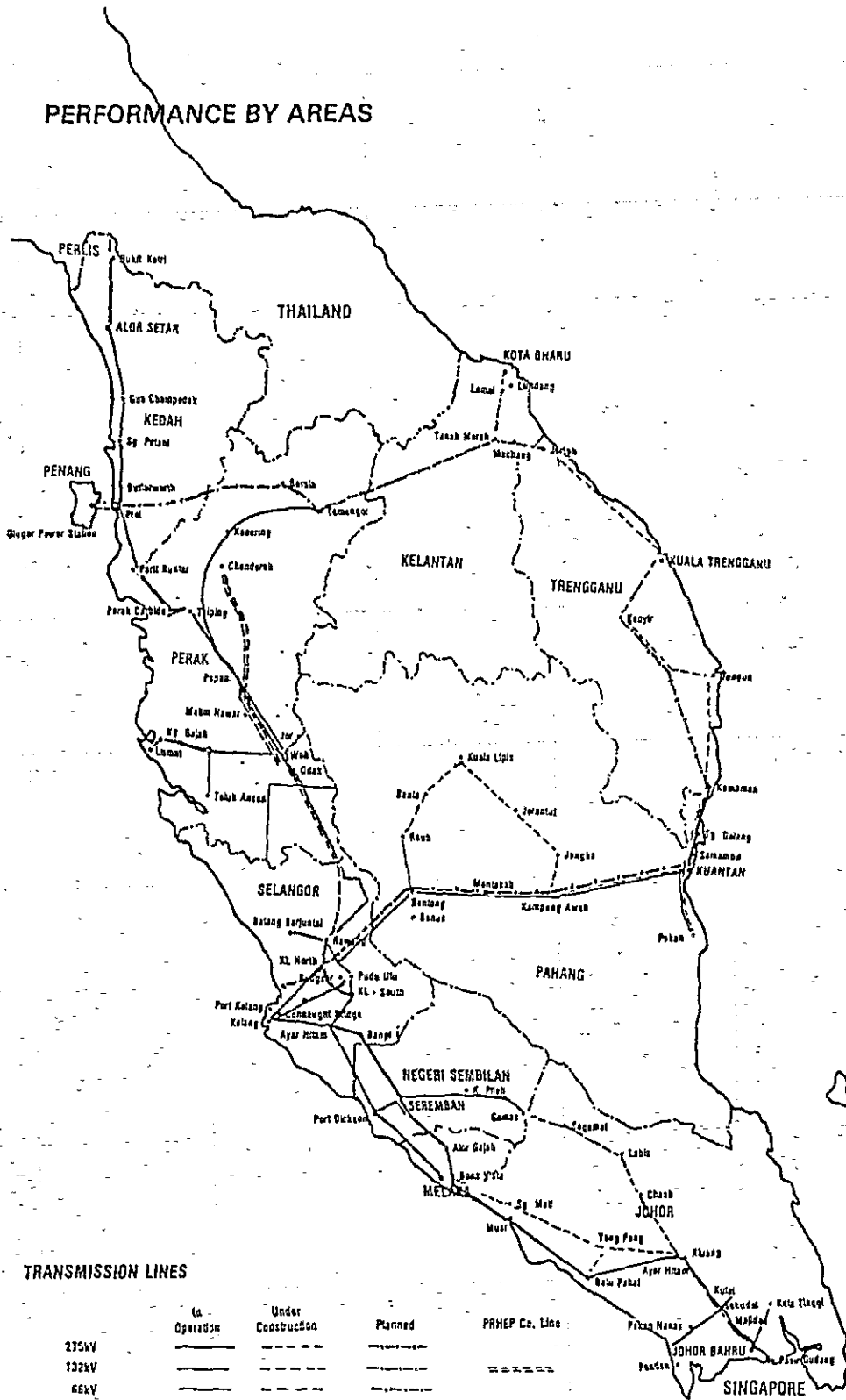


图3-3-7 西Malaysia送电系统图 1978. Aug

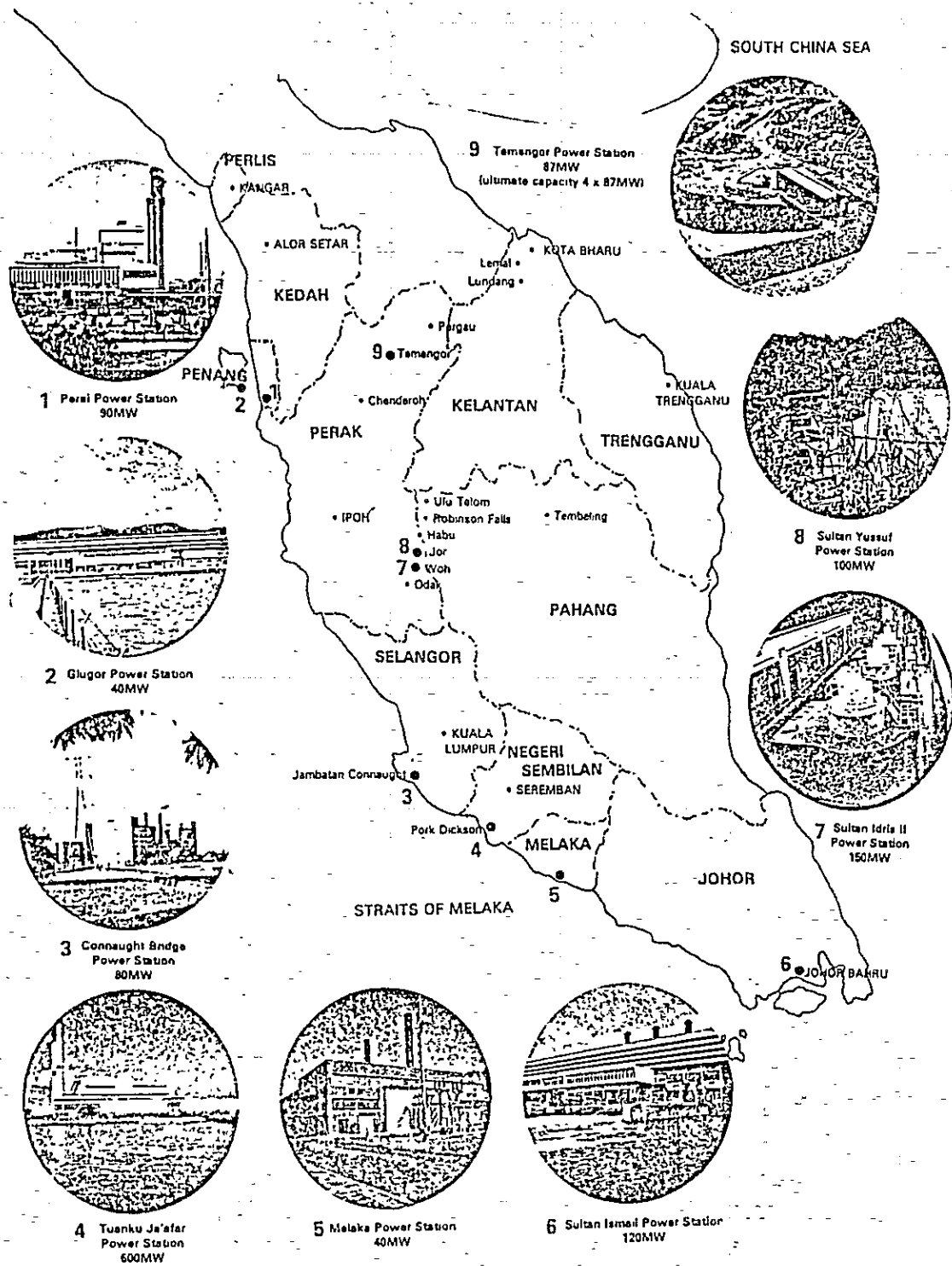


图 3-3-8 主要发电所位置及び設備出力 1978. Aug

3-3-3 各国の電力部門技術水準の評価

技術水準の評価は簡単にはできない。特にその定義は不明確であり、また数字で表現することはどういう統計数字を利用するかにより結果が異なり、特に開発途上国では統計数字が不正確であったり、又は統計がなかったりで殆んど不可能である。それで今回は評価がやりやすいアンケート形式を用いて行なったが、この場合でも対象国全部について深い認識をもっている者は殆んどなく、今回について結果的に見ると多くて3~4ヶ国の知識を有する程度であった。従って今回はある程度のアンケートの結果が出た処で、少くも2ヶ国以上の国の知識を有する数人で討論し、前回のアンケート結果を修正するという方法をとってとりまとめたが、評点の可否は別として、対称各国の位置がどの程度に評価されるかという点については、的外れのものにはなっていないと考えるものである。

以下に採点の考え方、最終的にとりまとめた結果、その結果に対する意見などを記載する。

評点は各国電力企業の

1. 計画能力
2. 設計能力
3. 建設工事管理能力
4. 設備管理運用能力
5. 設備維持修理能力
6. 中間管理職の管理能力、技術能力
7. 電力系統運用設備及びその運用能力

を1~5の項目について下記の基準で評点した。

10点法評価を上記の1~5項について下記の基準で数字を入れる。

10. 自己の責任においてその項目事項について対応できる技術者が相当数存在し、技術顧問、コンサルタントなどを必要としない。
9. 上記に対し、作製された技術成果を Check and Review により改善の recommend をある程度する必要がある。
8. 上記9に対し技術顧問又はコンサルタントが Check and Review により修正する必要がある。この場合の技術責任者は先方国企業の当事者が負う。
7. 業務に関し、コンサルタントの責任のもとに指導しながら業務を実施する。
6. 業務に関し、コンサルタントの責任のもとに、先方技術者との共同作業により業務を実施する。
5. 業務に関し、コンサルタントの責任のもとに、先方技術者に可能な範囲の作

業のみを実施させて業務を実施する。

4. 業務に関し、コンサルタントの責任のもとに、先方技術者の教育訓練を含んで業務を実施する。
3. 業務に関し、コンサルタントが責任のもとに、補助的な業務に限定した業務を先方技術者に行わせ業務を実施する。
2. 業務の実施に関し、一切の業務をコンサルタントの責任で業務を実施する。
1. 業務の実施に関し、コンサルタント下業務の実施に於て、契約外の技術以外の事項も自ら処理しなければ業務の実施ができない。

また、6、7の項目はA、A'、B、B'、C、C'の6段階で記入した。また

8. 電気機器の修理
9. 電気機器の製作
10. 電気機器の製作の可能性予測

を現状、将来について有、無で調査回答を求めた。なお上記の記載に当っては採点者の氏名は公表しないということで依頼及び打合せを行ったものである。調査表の記載結果は以下の通りである。

1. 計 画

	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

2 設 計

	Thailand	Singapore	Philippines	Indonesia	Malaysia
水力發電所					
土木部門	6	—	4	4	3
電機部門	5	—	4	4	3
火力發電所					
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
變電所					
1次變電所	7	7	6	4	3
2次變電所	7	7	7	4	4
配電線					
架空部門	7	7	7	4	4
地下部門	4	6	6	3	3

3 建設工事工程管理

	Thailand	Singapore	Philippines	Indonesia	Malaysia
水力發電所					
土木部門	8	—	6	5	4
電機部門	7	—	5	4	4
火力發電所					
土木建築部門	8	7	6	5	4
電氣部門	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	4
變電所					
1次變電所	7	7	5	5	5
2次變電所以下	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

4 設備管理運用

	Thailand	Singapore	Philippines	Indonesia	Malaysia
水力發電所					
土木部門	9	—	6	6	5
電機部門	8	—	6	6	5
火力發電所					
土木建築部門	9	9	8	7	6
電氣部門	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
變電所					
1次變電所	9	9	6	6	6
2次變電所以下	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

5 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、事業設備	9	9	8	7	5
電気設備	7	7	6	5	4
機械設備	6	6	6	5	4
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	4	3
2次変電所以下	7	7	7	4	3
配電線					
架空部門	8	8	8	6	4
地中部門	5	6	4	4	3

6 Middle Management の技術					
	Thailand	Singapore	Philippines	Indonesia	Malaysia
	A'	A'	B'	C	C'
7 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'
8 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
9 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	無	無	無	無
	低圧有	低圧有			
配電盤	無	無	無	無	無
配電函	有	有	有	有	有
電線	有	有	有	無	無

10 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 (50MVA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 (10MVA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

以上の調査結果のうち1項より6項までのそれぞれの項目の数字の和の平方根値を加算して見ると次の値がえられた。但しSingaporeは水力部門がないので仮にThailandと同じ評点を加えて計算したものである。

Thailand	$\sqrt{31} + \sqrt{64} + \sqrt{77} + \sqrt{92} + \sqrt{77} = 40.81$
Singapore	$\sqrt{34} + \sqrt{69} + \sqrt{77} + \sqrt{92} + \sqrt{77} = 41.37$
Philippine	$\sqrt{22} + \sqrt{56} + \sqrt{53} + \sqrt{73} + \sqrt{71} = 36.42$
Indonesia	$\sqrt{21} + \sqrt{43} + \sqrt{48} + \sqrt{70} + \sqrt{59} = 33.82$
Malaysia	$\sqrt{19} + \sqrt{35} + \sqrt{46} + \sqrt{60} + \sqrt{44} = 31.85$

上記の数字は特に意味のある数字ではないが、上記5ヶ国の電力部門の技術的なレベルが経験者との打合せの結果と相当によく合っているものと考えられる。Singaporeは水力設備はないが、あると仮定した場合、Thaiと同レベルと仮定したが、妥当な推定と考えられる。数字上からPhilippineを中間にして、2ヶ国ずつ優劣が別かれているが、電力システムの運用設備、運用状態の良否からもこの点が推定できる。

3-3-4 問題点の検討

3-3-1の概況3-3-3電力技術部門の評価でのべた様に技術水準の評価は基準とすべきものをどの様なものにするか、またその基準を定めても必要なDataが得られない等のことがあつては発展途上国においては特にこの点が統計数字が不完全で困難である。電力部門では一般的な考えである程度の正確さをもつアンケート方式でとりまとめを行なったが、この場合でも数ヶ国にわたって詳細な知識をもっている者は希で、複数の国の知識のある者からアンケートを行ない、その結果について複数の国についての知識を有する数人で打合せをして修正してとりまとめたものである。

Thailand, Singaporeの2ヶ国が上位に, Indonesia, Malaysiaの2ヶ国が下位ということになった。

Thailand, Singaporeは統計数字もかなりよくまとめられており、特に電力系統がととのっており、Thaiでは全国的な連系が行なわれ、北部、東部、西部の水力系統、需要地Bangkok附近の火力系統の連系した運用が行なわれており、給電設備もととのっており、従って発電所の計画運用、定期的な補修などが行なわれている。技術者の処遇もよく有能な者の管理者へのPromotionも適宜行なわれている。

新しいProjectの計画、設計、工事の工程管理においては十分な経験を有する人員が少ないが、遠からず, Adviserにより要点のCheck & Reviewをうければ、一

般的な電力関係の設備を完成できる様になり、将来自立できる可能性が強い。天然資源も天然ガスの埋蔵があり開発段階にあるので、経済的な発展が期待される。但しこれらには、開発に対する経済的資金援助、長期的視野に立った技術援助等の協力が必要であろう。

Singapore も略 Thailand と同様のことがいえるが、当国は天然資源は殆んどなく、地理的に東西の船舶交通の要衝であること、華僑国で人種間の問題が少なく華僑資本が安定して運用されている点が異なるのみである。工業レベルは相当に高いが、技術開発を積極的に行なう段階には速い。今後の開発には環境対策に重点がおかれるものと推定され、電力開発は現在の石油中心を石炭利用に方向を変えると推定されるので、公害対策、即ち集塵、排煙脱硫、同脱硝又排水処理などの技術対策を必要とするものと考えられる。

Philippine は米国的企業経営が NPC ではとられており、又政府への中央集権構造の強い国であるので、国有電力企業であることと関連して、有能技術者の処遇、Promotion はある範囲に限られている。この様な状態であると共に当国は資源が殆んどないので、電力系の開発その他に多額の外国資金が必須であり、コンサルタントにより技術的業務が実施されることは、相当長期にわたり継続するものと推定される。電力系統は最近('81年) Luzon 島の南北系統が自社の 230 kV 送電線により連系されたが、新社屋の建設と共に中央給電所の計画があるものの具体化がおかれている。又電力用通信も電力線搬送系のみで近代的な給電運用は望みがたい。南北に長距離の当国は将来マイクロウェーブによる電力通信設備を設け、現存の北部の水力及び今後の北部の水力開発を実施し南部、中部系の地熱発電所、石油火力、将来開発される石炭火力発電所の総合運用が実施される様になると安定した電力供給が実施され、工業の発展も期待される。

Indonesia, Malaysia 両国は共に石油等資源が豊富であるが、工業教育の普及のおくれがあるため、電力関係の技術水準は低い。教育普及の熱意は Indonesia において高く、我が国の援助による技術書の売行きがかなりよく、又現在における電源開発計画も別表に示した様に 5ヶ国の内最大である。両国とも電力系統が未完成であり、Indonesia で 1985年頃までには西ジャワの 500 kV 送電線と共にジャワ島のみ連系が完成されようとしている。Malaysia でも近く 287.5 kV 送電線にも電力系統が完成するが、当国は旧宗主国の英国の技術にたよる方向が強くなり、我が国の技術資金の援助が有効に作用しがたいうらみがある。両国とも電力技術のあらゆる面において技術援助、協力が必要であろう。

3-4 通信部門における技術水準の現状と評価

3-4-1 概況

対象とするASEAN5ヶ国の電気通信技術は、その資材の供給をうけているメーカー、そのメーカーの属している国籍の影響を著しくうけている。供給メーカーの国籍は、アメリカ、ドイツ、オランダ、フランス、スウェーデン、日本などであり、何れの国もこれら諸国の複数の国々と関係があり、従って、技術それ自身も雑多である。

一方、電気通信システム自身は、他のインフラストラクチャに比べて、システムの統一性に対する要請は著しく高い。システムを構成する交換機、無線有線機器、電話機、ケーブル、などは電氣的に直接接続され、1つの信号はそれらの上を相互に伝播するからである。当然の要請として、機器の主要事項は、国際的にも標準化され、システムの統一性が保たれるようになっているものの、雑多の技術が導入されている国にとっては、それらの技術の相互調整能力は必要である。その不足に伴って起る非効率率は、新しい技術によってもたらされる利点を丁消しにしかねない。複数の技術相互間の調整能力は、電気通信運営体の上級スタッフの能力にかかっており、測定し難くここでは検討してない。

調査の対象となっている技術水準は、主として個々の機器が、その本来の機能を充分発揮するよう選定され、維持されている状況に関連したものである。

以下、対象となるASEAN5ヶ国の電気通信分野 (sector) の概況をまず列記して、技術水準のもっている意味を理解する準備とする。

● フィリッピン

(i) 運営体

7,100の島で出来ているフィリッピンは、自由企業の原則に従って、電気通信運営体は、主として78の私企業によって行われている。例外は、1947年に政府によって作られた、The Bureau of Telecommunications (BUTEL)である。その主なものは、表3-4-1の通り。最大の民間運営会社は、Philippine Long Distance Telephone Co. (PLDT)で、国内電話運営の約80%を占めている。電話機数では、1978年12月で、約49万6千である。フィリッピン全体では、約62万8千である。人口当りの普及率は、1.29%と低い。

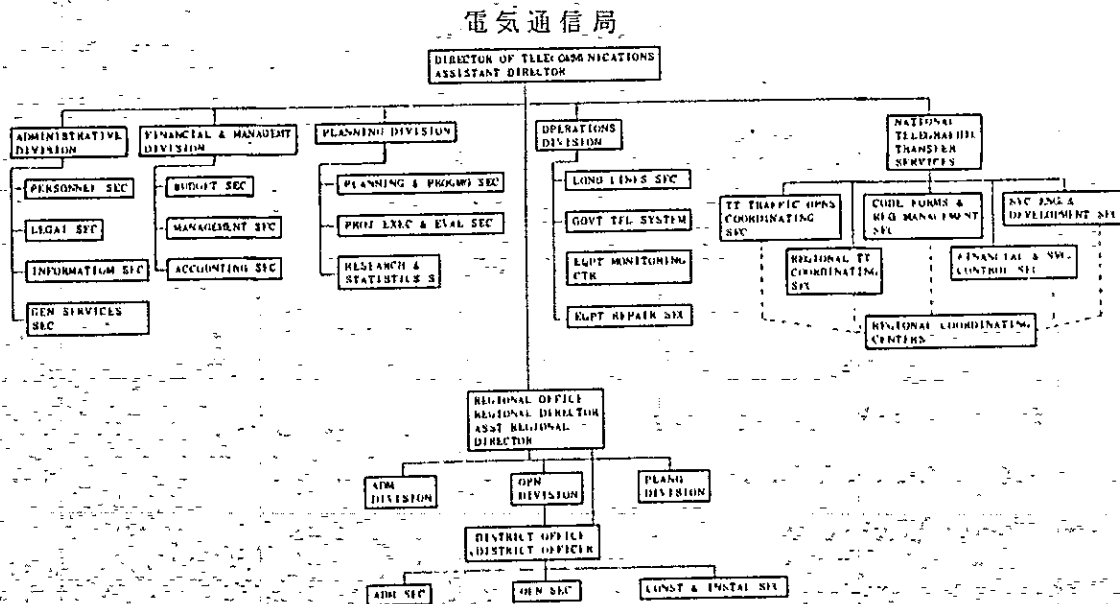
運営体の監督官庁は運輸通信省である。前述のBUTELとPLDTの組織図は、それぞれ、図3-4-1~2にある。

表 3-4-1 主な電気通信運営体

運営体	電報			加入電信			電話			
	国内	大陸内	大陸間	国内	大陸内	大陸間	市内	市外	大陸内	大陸間
Bureau of Telecommunications (BUTEL)	●						●	●		
Capital Wireless Inc.	●									
Clavecilla Radio System (CRS)	●	●								
Eastern Extension Australasia and China Telegraph Co.		●								
Globe-Maekay Cable and Radio Corporation (GMCR)		●	●		●	●				
Oceanic Wireless Network, Inc. (OWNI)										
Philippine Long Distance Telephone Co. (PLDT)							●	●	●	
Radio Communications of Philippines, Inc. (RCPI)	●									
RCA Global Communications, Inc. (RCA Globcom)		●	●		●	●			●	●
Republic Telephone Co. (RETELCO)							●	●		
Telefast Communications	●									
Philippine Communications Satellite Corporation (Philcomsat)										
Philippine Overseas Telecommunication Corporation (ROTC)										

(衛星通信)

図 3-4-1 Bureau of Telecommunications の組織図



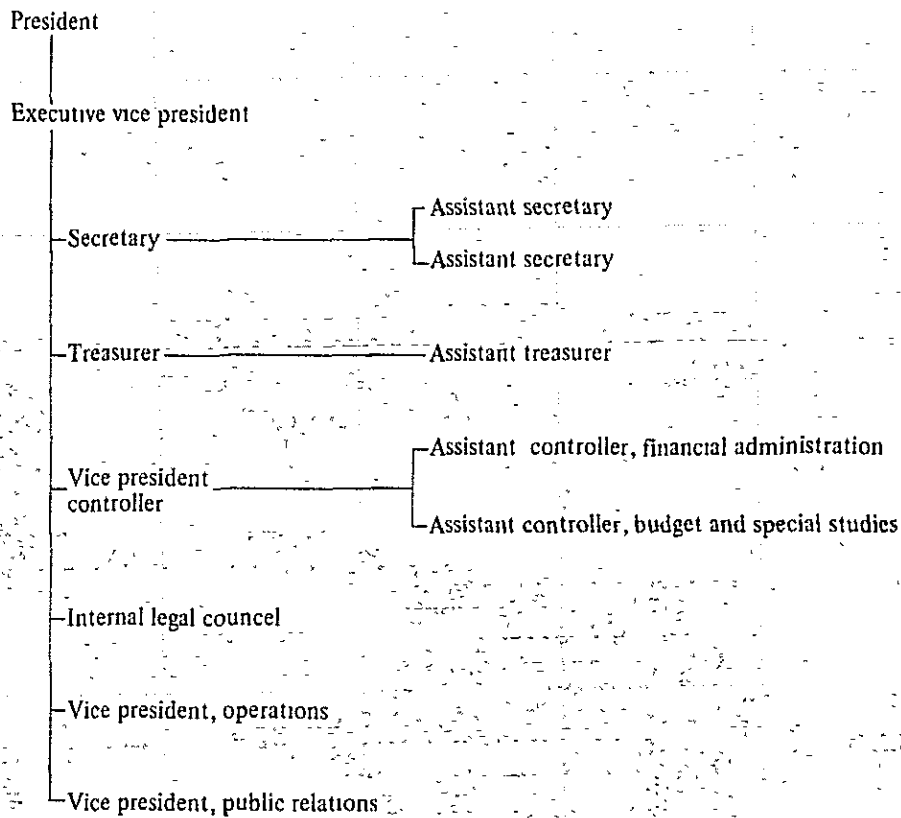


図 3-4-2 PLDT 電話会社組織図
(Philippine Long Distance Telephone Co.)

(ii) 設備

全国的な公衆通信網は 4 あり、現在までの総投資額は、25 億ペソに及ぶ。国際通信には 3 つの電子交換センターが関門局になっており、衛星、海底ケーブル、散乱波を通して、約 530 の国際回線をもつ。国際通信運営会社としては、4 つの記録通信会社と 1 つの音声用会社がある。

(iii) 運営体の規模

運営体として最も大きい PLDT は、その約 49.6 万の電話機のうち、約 41.6 万は、マニラ地区に集中しており、残りは、国内の主要都市にある。PLDT の収支表は、表 3-4-2 の通り。また、要員数は、同表の最下欄にあるように約 6.7 千人である。

設備拡張資金は、加入者投資計画 (Subscriber Investment plan) 及びチェスマンハッタン銀行を中心とする米国系銀行群に依存している。

表 3-4-2 PLDT 収支率表 (1978 年年次報告より)

(Thousands of pesos)	1975	1976	1977	1978	Average annual increase
Total operating revenues	411,923	476,257	543,044	626,787	15.0%
Local service	225,414	253,193	273,680	286,881	8.4%
Toll service	181,362	214,473	257,115	323,394	21.3%
Balance of net income					
Transferred to unappropriated retained earnings	103,281	130,288	167,869	185,020	21.4%
Weighted average number of share of common stock outstanding during the year	8,656,397	8,792,755	9,048,925	9,369,007	2.7%
Earnings (after appropriation for higher plant replacement costs) per average common share (in pesos)					
Primary	11.12	13.90	17.58	18.61	18.7%
Fully diluted	10.07	11.87	14.36	14.95	14.1%
Cash dividends declared per share of common stock adjusted for stock dividends	2.93	3.63	4.10	4.75	17.5%
Gross telephone plant	1,572,988	1,743,330	1,905,862	2,267,655	13.0%
Accumulated depreciation	366,636	438,043	519,367	597,793	17.7%
Net plant	1,206,352	1,305,287	1,386,495	1,669,862	11.4%
Total capitalization	1,276,816	1,553,075	1,566,262	2,011,823	16.4%
Shareholders' equity	494,224	606,086	752,561	911,766	22.6%
Number of shareholders	89,696	116,530	143,350	163,394	22.1%
Number of telephones in service	404,272	441,037	469,749	496,266	7.1%
Number of employees	5,590	5,580	6,129	6,716	6.3%

(iv) 工場

電線及びケーブルの 2 工場があり、American Cable and Wire Co. と Phelps Dodge が運営している。国内の多くの需要をまかなっている。機器関係は、General Telephone and Electronics の工場があり、電話機及び自動交換機を製造しているが、旧式のものであり、殆んど輸入に依存している。

• タイ

(i) 運営体

Telephone Organization of Thailand (TOT) と Communication Authority of Thailand (CAT) の2つの政府機関である運営体が独占的に国内、国際の電気通信設備を所有し、運用している。前者は、国内の電話を、後者は郵便、電報、国際電気通信を分担している。その監督官庁は運輸通信省である。これら、運営体の組織

図は、図3-4-3、3-4-4にある。

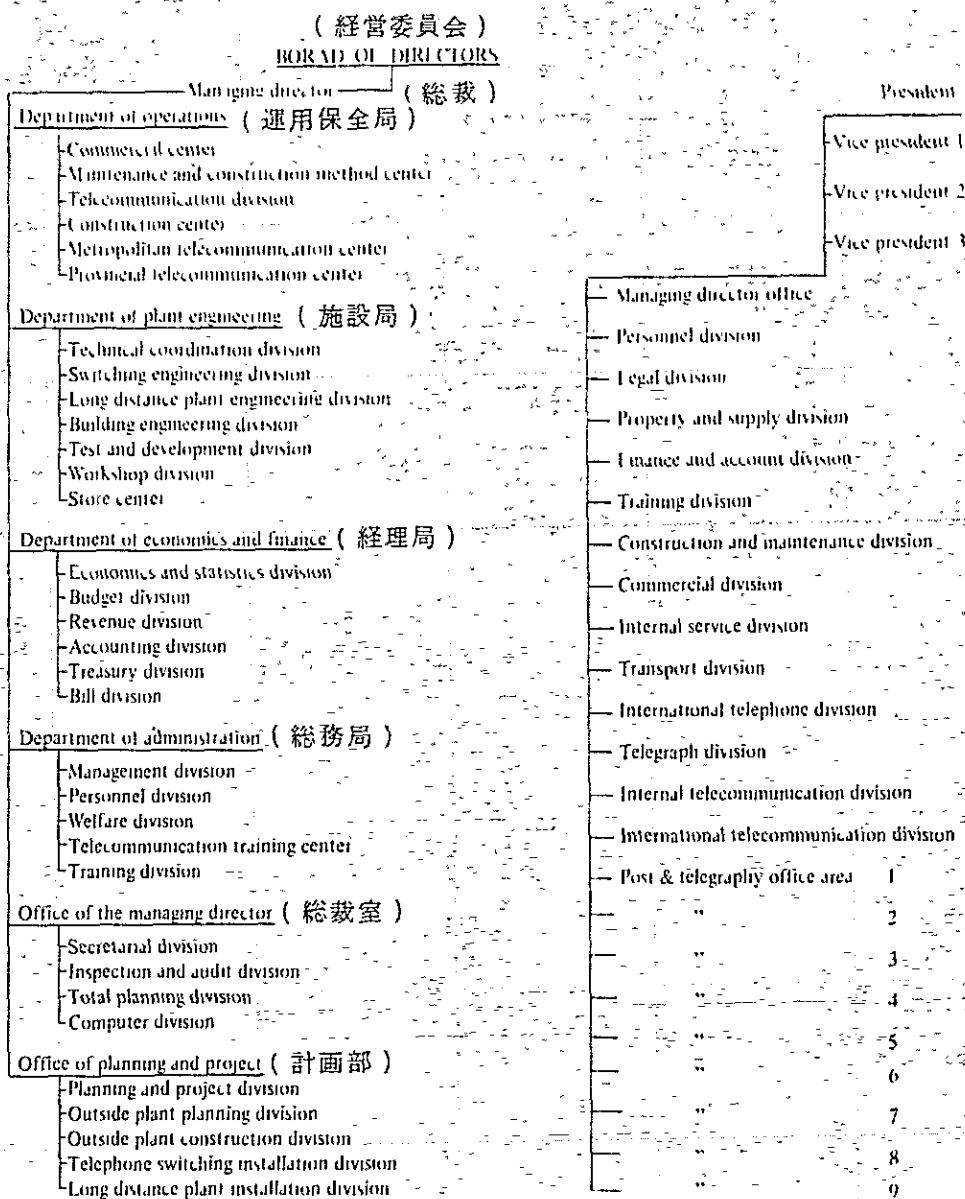


図3-4-3 PLDT電話会社組織図

図3-4-4 タイ電話公社組織図

(ii) 設備

概要は、表3-4-3に示す通り。

1980年に、全国的にダイヤル即時化が完成した。国際通信用の衛星地球局は、4ヶ所で稼働している。

(iii) 運営体の規模

TOTの収支表は、表3-4-4の通りであり、要員数は、約13千人(1979年)である。設備拡張資金は、加入者債券の発行および世銀、日本、ベルギーなどからの融資に依存している。

(iv) 工場

ケーブル、電線の一部は国産化されており、また、ITTが電話機の組立工場をもっている。

表 3-4-3 タイの電気通信設備概況

サービス種別	運営体	施設数	普及率	ダイヤル化率	取扱数	局数	方式
電話	市内	TOT 総機械 409,471台		100% 首都圏		163	C400 AFR102 PENTACONTA EDELCO(M)
	市外	TOT 1,274回線		9市外地域 が自即化			
	国際	TOT CAT 回線数 TOT 46 CAT 175		0	千通話/年 TOT 182 CAT 455		
電報	国内	CAT			通 7,088,768	1,261	
	国際	CAT 直通回線 19			通 356,783		19対地
加入電信	国内	CAT 加入数 1,483				9	
	国際	CAT 加入数 1,483			通 772,099 分 2,324,338	20	

表 3-4-4 TOT の収支表
(1977 年 9 月 末 , 百 万 Baht)

<u>Operating revenues</u>	
Local service	688.5
Trunk service	188.6
Other	<u>24.9</u>
Total operating revenues	<u>902.0</u>
<u>Operating expenses</u>	
Staff remuneration	278.2
Maintenance expense	46.7
Other operating and administrative expenses	109.3
Bonus payments	24.2
Payment to government equivalent to income taxes	80.6
Depreciation	<u>151.5</u>
Total operating expenses	<u>690.5</u>
Net operating income	211.5
Other income (expense) -- net	<u>(6.9)</u>
Net income before interest	<u>204.6</u>
<u>Interest expense</u>	
Gross	64.7
Less: interest charged to construction	<u>24.0</u>
Net interest expense	<u>40.7</u>
Net income	<u>163.9</u>
Average net plant in service	2,271.5
Rate of return	9.3
Operating ratio	77%

● シンガポール

(i) 運営体

電気通信の運営体は、Telecommunication Authority of Singapore (Telecoms) である。

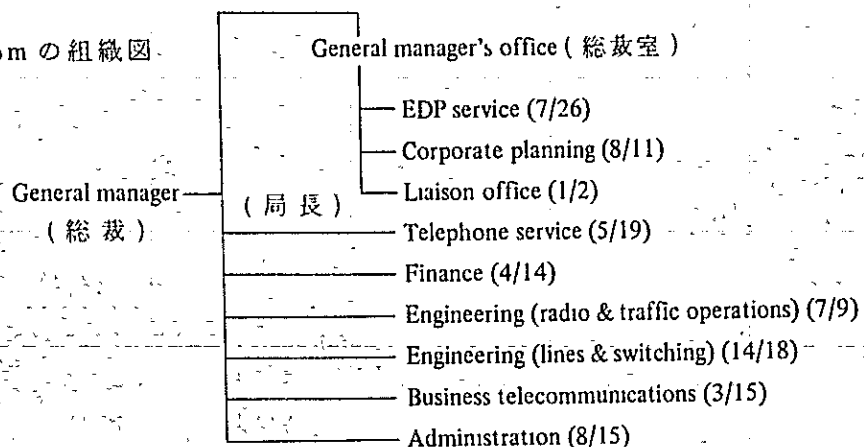
国内、国際の電気通信サービス提供、運営の責任を独占的に負わされている。監督官庁としては運輸通信省がある。Telecoms の組織図は、図3-4-5の通りである。

(ii) 設備

概要は、表3-4-5に示す通り。

シンガポールには、市外通話に相当するものはない。4 GHzの地上マイクロ波方式で近隣諸国とは、自動即時通話が可能である。インドネシアとの間の海底ケーブル、及び Sentosa にある衛生地球局を通して、多くの国との国際通信網が出来ている。

図 3-4-5
Telecom の組織図



注：()内の分子は課長の数

()内の分母は課の数

課長のいないところは局長又は次長が統轄する。

表 3-4-5 Telecom's の設備概況

サービス種別	運営体	施設数	普及率	ダイヤル化率	取扱数	局数	方式
電 話	市内	総端子数 678,000 (19803)	23.9%	100%		22	GEC SXS エリクソン XB 富士通 C400 日立 D-10
	市外	延長 Km					
話	国際	回線数	オペレータ ダイヤル対数 92ヶ国	IDDD対地数 70ヶ国	(発信のみ) 193万通話 (19793)		富士通 C-82 日電 TD交換機
電 報	国内	"			5.19千通 (1978)		
	国際	"			(発信のみ) 818.3千通 (1978)		
加 入 電 信	国内	加入数 4,800	個/1000人 20 (19793)				
	国際	加入数 4,800			(発信のみ) 426万通 8,555万 (1978)		

(iii) 運営体の規模

収入の概要は、表3-4-6の通り。また Telecom's の総人員数は、1979年3月31日現在で、9572である。支出は、245百万USドル、固定資産は、166百万ドルになっており、資金調達には部内からまかなわれており、例外は、シンガポール-フィリピン間海底ケーブルに対して、英国輸出資金の30百万ドルである。

表 3-4-6 収入の概要

Finance	\$Million 1978/79	
Revenue from international telephone	110.8	34.7%
Revenue from international telex	108.4	33.1%
Revenue from international telegram	20.6	-3.5%
Revenue from rentals	121.7	24.0%
Net surplus	162.7	-19.1%
Capital expenditure	165.7	-6.8%
Shareholder's funds	839.5	20.0%

(iv) 工場

日本のメーカーの進出が著しく、機器メーカー、ケーブルメーカー共に現地工場がある。多くの主要機器は輸入にたよっており、エリクソン社と日本のメーカーのものがある。

- マレーシア

(i) 運営体

Ministry of Works, Posts & Telecommunications の一部局である、Telecommunications Department of Malaysia (TDM) がすべての電気通信を独占的に運営している。その組織図は、図 3-4-6 の通り。

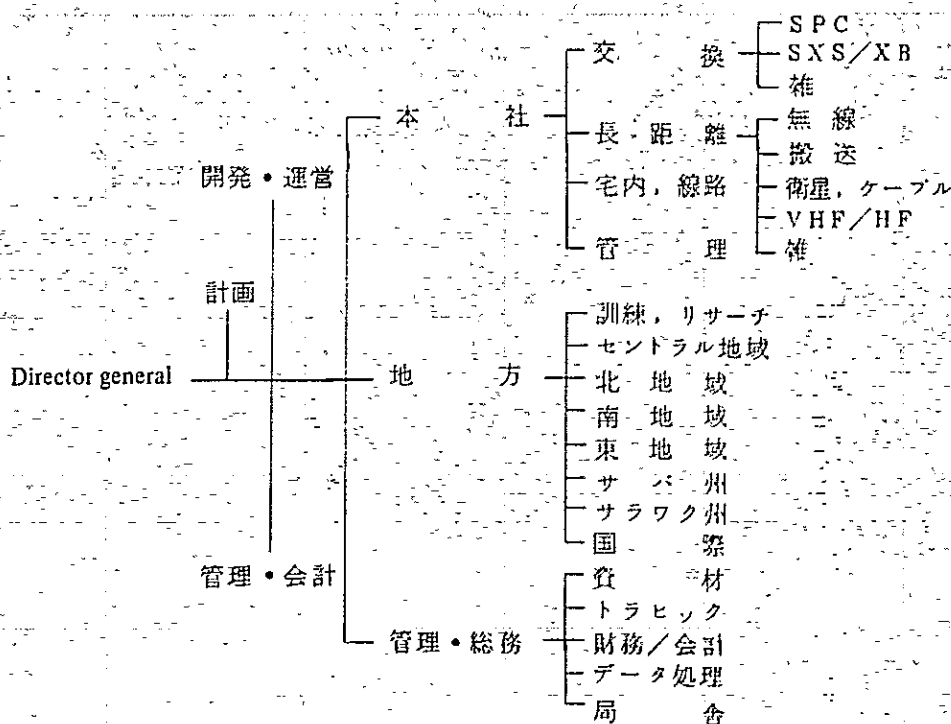


図 3-4-6 電気通信局 (TDM) 組織図

(ii) 設備

概要は、表3-4-7に示す通り。衛星地球局は、Kuantan, Saboh, Melakaにあり、インド洋、大太平洋上の衛星を通して国際回線が延びている。

(iii) 運営体の規模

1978年3月31日現在で、TDMには、15,769のスタッフがいる。収支表は、表3-4-8の通り。同時期の固定資産は、約16.8億Mドルに及んでいる。拡張資金は、ドイツ、スウェーデン、イギリスなどからも供給されている。

(iv) 工場

電線ケーブルは、すべて国産化され、さらにエリクソン社の交換機工場、シーメンス社及びブレンシー社による電話機工場などがある。

表3-4-7 TDMの設備の概要

サービス種別	運営体	施設数	普及率	ダイヤル化率	取扱数	局数	方式
電話	市内	Telecom Dept	総機数 434 千台	% 3.25	% 98.8		
	市外	"					
	国際	"			千呼 379		
電報	国内	"	通/1人 0.044		千通 593('74)		
	国際	"	通/1人 0.025		千通 337		
加電	国内	加入数 2033			千呼 66('74)		
	国際		"		千呼 2867		

表 3-4-8 収 支 表

EARNINGS		
TELEPHONE EARNINGS		
Rents	96,681,413.63	
Calls	158,265,361.70	
Other	<u>5,438,084.57</u>	260,384,859.90
TELEGRAPH EARNINGS		
Telegraph	14,314,994.34	
Rents	3,581,441.58	
Other	<u>4,603,326.17</u>	22,499,762.09
TELEX EARNINGS		
Rents	25,332,990.30	
Calls	33,955,481.68	
Others	<u>102,072.48</u>	59,390,544.46
MISCELLANEOUS EARNINGS		
Miscellaneous sales and services		<u>25,916,023.70</u>
		<u>368,191,190.15</u>
EXPENSES		
General administration	13,398,881.82	
Accommodation services	1,916,255.65	
Maintenance of plant	73,061,164.40	
Operating	36,054,149.35	
Depreciation	76,095,871.00	
Provision for doubtful debts and bad debts	1,984,788.31	
Audit fees	<u>163,000.00</u>	<u>202,674,110.53</u>
OPERATING PROFIT FOR THE YEAR		165,517,079.62
NON-OPERATING ITEMS		
Extraordinary items	1,844,707.94	
Diminution in value of investment (equity in international organization)	2,790,198.48	
Prior year's adjustment	64,013.03CR.	
Interest payable	<u>10,404,032.81</u>	<u>14,974,926.20</u>
NET PROFIT		<u>150,542,153.42</u>

● インドネシア

(i) 運営体

13,677の島々から出来ているインドネシアの電気通信は、Perusahaan Umum Telekomunikasi (PERUMTEL)と Indonesian Satellite Corporation (INDOSAT)によって独占的に運営されている。前者は、政府所有の公社であり、主として国内通信を、後者は、政府とITT (International Telegraph and

Telephone Corp.)との契約によって出来た企業であり、国際通信を取扱う。
 両者共に、Minister of Communicationのもとにある、郵電総局の監督下にある
 PERUMTELの組織図は、図3-4-7の通り。

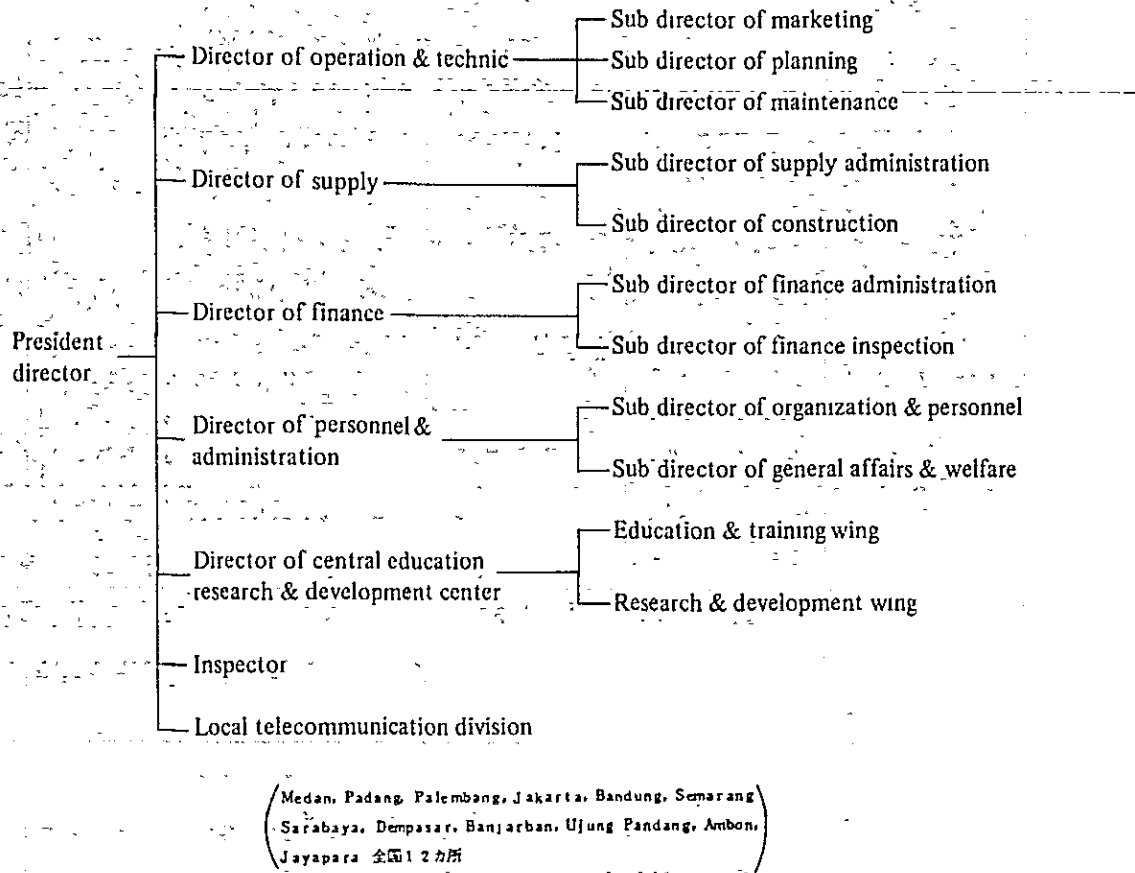


図 3-4-7 インドネシア電気通信公社組織図
 (PERUM - TEL)

(ii) 設 備

長期拡張計画である、P-RPELITA IIの終了時点である、1978年現在で、
 表3-4-9の通り。

ダイヤル自即回線は、マイクロ波方式および2つの国内衛星(PALAPA)を通し
 ての4.0地上局によって供給されている。国際回線は、主として海底自軸ケーブル及
 びインド洋上の衛星をDjatil-hur地球局を通して利用することにより供給されて
 いる。

表 3-4-9. PERUMTEL の設備の概況

サービス種別		運営体	施設数	普及率	ダイヤル化率	取扱数	局数	方式
電 話	市内	PERUM TEL	総機数 392,563	% 0.29	% 74		562	
	市外	"	延長 km 140万km					
	国際	"	回線数 197					
電 報	国内	"		通/1人 0.036		通 4,905,365	621	
	国際	"	22回線			通 359,193(発) 503,804(受)		
加 入 電 話	国内	"	加入数 3,200				19	
	国際	"						

(iii) 運営体の規模

PERUMTELの総スタッフ数は、約2万3千人である。設備拡張資金は、ドイツ、オランダ、オーストラリア、フランス、日本などからの借款によりまかなわれている。

(iv) 工場

固有の通信機製造会社 (Industri Telekomunikasi Indonesia: PTINTI) があり、電話機、交換機ならびに無線機の製造を行っているが、主要機器は依然輸入に依存している。

3-4-2 評価

(a) 評価項目の分類

技術水準は、種々の項目を内包しており、分類すると次のようになる。以下では、A, B, ……を中項目、各中項目ごとに述べられている設問を小項目 (-(i)(ii)……となっている) と云う。A~Dは、電気通信運営体の技術水準とも云うべきものであり、E, F, Gはそれぞれ、製造業、研究機関、教育機関に関するものである。それらを総合して、その国の電気通信の技術水準といふことができる。

A. 計画

- (i) 全国ダイヤル即時電話網 (STD) の基本計画 (番号計画, 帯域制, 伝送基準) を作成する能力があるか?

- (ii) 全国加入電信 (Telex) 網の基本計画 (同上) を作成する能力があるか?
- (iii) 料金体系 (電信及び電話) を作成し、それに必要な機器を自ら決定する能力があるか?
- (iv) 各種の機器 (例えば、マイクロ波方式と同軸ケーブル方式、クロスバ交換機と電子交換機等) を相互比較し、自国の標準方式を確定し、調達に必要な仕様書を作成する能力があるか?
- (v) 新技術 (例えば、デジタル方式、データ通信方式、光通信方式、衛星通信方式) の導入計画を自ら作成する能力があるか?

B. 建設 (設計も含む)

- (i) 電話の申込数、電報の通数、電話の呼量など、通信の需要に対応した所要機器の容量を算出する能力があるか?
- (ii) 電話局の局舎の規模、局内での機器配置、屋外のケーブルルート、無線方式のルートなどを決定する能力があるか?
- (iii) 設計に従って、購入された機器の納入検査をする能力があるか? またその輸送の保管体制をもっているか?
- (iv) 設計に従って、機器の建設を実施する能力があるか?
- (v) 機器の建設工事終了後、運用に入るための受入れ検査を行う能力があるか?

C. 運用

- (i) 交換台の運用に必要な交換手、電報配達に必要な要員数などの適正配置 (地域、時間的に) を行う能力があるか?
- (ii) 通信の呼の疏れに応じて、回線の増減を行いうるか? 交換機器数を調整できるか?

D. 保守

- (i) 機器の故障の予防をするための、ルーチン作業を行う体制を自ら作りうるか?
- (ii) 機器の故障の発見、修理の手配体制を確立、維持できるか?
- (iii) 重要なケーブル、電話局が作動しなくなったときの回復処理体制をもっているか?

E. 機材の製造・供給

製造メーカーが国内に存在する場合、次の技術水準を調べる。

- (i) 電話機のクロスバ交換機、ケーブルなどの既存技術 (既に確立された技術) を用いた通信施設用機材を製造する能力をもっているか?
(Knock-down 工場はこれに相当する)
- (ii) 電柱、管路、ゴム線、測定器など通信以外にも利用される機材を製造する能力があるか?

(iii) 新技術（例えばIC、光ファイバなど）を利用した機器を自ら設計・製造しようとする企画をもっているか？

F. 研究・開発

研究・開発を運営体或はメーカーで行っているグループがある場合、次の技術水準を調べる

- (i) 既存技術を自ら改良して、自国に適したものとする能力があるか？
- (ii) 新技術を自らとり入れ、新しい機材、システムを開発する能力があるか？

G. 教育・訓練

国内での教育・訓練機関について、次の技術水準を調べる

- (i) 運営体、製造業者以外の独立の教育機関（大学、Vocational School）で、電気通信の専門家を養成する能力があるか？ それは当面の国内需要を充すにたるものであるか？
- (ii) 計画、建設にたずさわる Engineer は運営体内の訓練機関のみで供給しうるか？
- (iii) 新しい技術に対応して自ら運営体内に訓練コースを設定し訓練する能力があるか？

(b) 国別評価

上記中項目について、5ヶ国の技術水準を、そこに含まれるだろう小項目（それは、3-4-2 (a)に例記されたもののほかに多々ある）を念頭にうかべながら、10段階評価を試みた。これは、多くの現地経験者に問い合わせた結果をもとにした主観判断である。以下、国別に表3-4-10にまとめてある。

表 3-4-10 技術水準中項目評価表（電気通信）

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、電線を対称としている
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

(c) レベル設定の際の前提

最新のトランジスタラジオを使ってラジオを聞いている中学生(T)と旧式の真空管式ラジオを使っているラジオ商(V)と比較したとき何れが“技術水準”が高いといえるだろうか？

「通信できる(ラジオを聞く)という目的」からいえばTの方が技術水準が高いといえるが、「技術を理解している」という点からいえば、Vの方が技術水準が高いといえる。「故障率」をみればTの方が高い水準にある。「故障を修理する能力」からみれば、Vの方が高い水準にあるといえる。

定量的指標では何を示したらよいだろうか？

主観的判断によって、レベルを決定する際、上記のような疑問があった。これは、次のように割切って考えた。

「B, C, D, E, Gでは与えられた機器(それが適切でなくても、即ち上記の旧式真空管式ラジオであっても)を前提として、各中項目が、適切に行われるレベル」

一方、

「A, Fでは、現在の先進国の状況と比較して、どの程度遅れた機器を対象として、各中項目が行われているかを示すレベル」

即ち、B, C, D, E, Gでは、上記例ではVの方がTよりレベルが高いとし、A, Fでは、Tの方がレベルが高いとしたものである。

次に各レベルの状態であるが、レベル10を先進国(欧米、日本)の平均的なものとし、1は、アフリカ諸国及びアジアなどの一部で見られるような、新に電気通信サービスが始められる頃の状態を云うこととした。

私の主観的判断では、7, 8のレベル以上になれば、自らの力で、10へと向上するだろう。勿論、それを達成するのに要する期間は、千差万別ではある。また、3, 4以下のレベルでは、殆んどの決定、実施は外部からの援助なしに行うのは、危険、即ち、実施結果が浪費に近い状態になる、とみられよう。別の云い方をすれば、7, 8以上では、援助は、特定の最新の技術分野、例えば、ソフトウェアの作成とか、新交換機の保守方法とかに多くは限られる。一方、3, 4のレベル以下では、手とり足とりの全面的援助が必要であろう。場合によっては、経営参加の形で、あるいは、Turnkey baseで援助を行う必要がある。5, 6のレベルは、援助対象を最もキメ細かに行なわねばならないと予想される。コンサルタントの必要性は、何れのレベルでも必要ではあるが、その内容、水準が、上述のように異なる。

3-4-3 問題点の検討

(a) 中項目と小項目での設問との関係

3-4-2 評価, (a)で例記した小項目(設問)は, まだ充分討議されたものではなく, またこのような設問を実際に矛盾なく行うことが出来るかどうかも充分確かめられたわけではない。現在は, 中項目のもつ意味を明かにするために記述したにすぎない。中項目と小項目とは, 相互にマトリック形で関係する。即ち, 1つの小項目は, 2つ以上の中項目に関連する。例えば, 呼量に対して, 所要機器数を算出する能力は, 計画にも, 運用にも必要であり, 時には製造側でも保持する必要があるものである。その関係もまだ充分分析が終っていない。

小項目の設問は, 数ヶ国で, 試みに行ってみる必要があると思っている。既存の報告書で, 多少の推測は可能ではあるが, 該当機関のスタッフ自身の能力を知ることはできないから, 特に, 教育, 研究の分野では, 情報が不足していた。手元にある年次報告などでは, それらの内容にまで入ることは殆んど不可能であったから。

最後に, 中項目の進歩には, 跛行性がある点を指摘しなければならない。例えば, 運用, 保全能力は, 一たん設備を保持する限りは必須であり, 外部からの協力がまず必要な部門である。

計画能力の中心は, 当初は外部からの機材の売込みに対し, 適切なシステムを選択する事にある。

一方, 研究, 教育, 製造などは, かなり多くを外部からの援助に依存しうる。従って, 国内の人材が不足している初期の段階では, 多くは, A, C, Dに技術者を投入せざるをえないし, (Bは多くは機材供給者が行いうる) また, その技術水準が高くないと, 通信網自体が, たとえ最新の機器が導入されても, 所謂「宝の持ちぐされ」になりかねない。事実, その例は多い。各中項目の進歩の電気通信分野での適切な跛行性向を求めるのは, 一つの大切な課題といえる。それは勿論国により, 運営体制により異なる筈である。

(b) 各国の特殊事情

電気通信の発展は, その国の地勢, 産業の地理的分布, 社会体制によってたどる道は違う。例えば, A S E A N 5ヶ国で, フィリッピン, インドネシアは, 地勢上の類似性があるが, シンガポールは著しく異なる。タイとマレーシアは類似性があるが, 前述の3国とは勿論異なる。フィリッピン, インドネシアは, 地勢上, 多島国であるために, 市外回線に対する需要, 特に無線方式に対する要求が高い。更にフィリッピンは, 歴史的に民営の運営組織をとっているために, 技術水準自身は複雑であり, 国内での地域, 組織間落差が大きい。しかも, 歴史的事情から米国への依存性が高い。一方,

インドネシアは、官営組織をとっているため、技術水準の、地域間格差はないが、余りにも多くの国々の技術に依存しすぎているために、技術水準自身が複雑である。

シンガポールは、5ヶ国の中で最も技術水準は高い。が、対象となる技術自身が市内地域用のケーブル、交換機、電話機などに限られている。

電気通信の技術水準の相互比較を行うには、上述のような、国別の類形化—電気通信の技術水準という観点からみた—を行う必要があるとも思われる。同類と思われる国では、中項目の技術水準の進歩の跛行性向は同形であろうし、従って相互比較を行うことにより望ましい援助内容を指向し易いとも思える。これは、1つの将来の研究課題であろう。

(c) 製造工業の発展

ASEAN 5ヶ国での今後の電気通信機材の供給、製造技術の転移、製造技術水準の向上はどうかという問題は、重要である。先進国間の過当ともいえる輸出競争の次に来るものは、それであろう。日本の戦略は如何という問題は、緊急に検討すべきものである。事実、もし、ある国で、ある先進国から製造設備を持つ援助をうけるに至ると、運営体の技術である、A~Dですら、殆んどその先進国の支配をうけ、その他の先進国の援助の対象は限られたものになる。が、特定の国からの支配体制を变革しうる時期はある。それは著しい技術革新の起る時期である。それは、今である。以下、通信機材の製造業に関して、留意すべき諸事項を参考までに記述しておく。技術水準の今後の議論の一テーマとなりうらうと思う。

(i) 電気通信機材製造業の特殊性

製造工業は技術的容易さ、類似工業との設備共用、国内（或は近接地域）の市場規模、技術革新などに影響されて発展する。しかしながら、電気通信機材は、固体電子部品（Tr, IC）、高分子材料（プラスチック）及び光部品（Optical fibre）などの発明の結果、殆んど過去存在しなかった新しい製造工業が急速にのびているため、過去の歴史的発展段階との対応を確認することは意味をなさない。何となれば、開発途上国が製造工業をもつとき、通信機材の製造工業の過去の歴史を類似的にくりかえすことは殆んど意味をなさないからである。例えば、手動交換台だけの製造工業を新に始めることはありえないし、紙絶縁ケーブルの製造プラントを新に作ることはもうない。

むしろ、発展段階を歴史的（時間的）にとらないで、製造工場を保有する容易さ（技術的困難度、他工業との相補性、市場の安定性）から発展段階を分類し、その何れに、その国が相当しているから判断した方がよい。その発展段階として(ii)で示されるのが、常識的なパターンであろう。

(ii) 製造工業の発展段階

- a) 電柱，管路，マンホールなど土木用機材の製造（市場安定，他工業との相補性）
- b) 裸線，引込線など雑線材の製造（市場安定，他工業との相補性）
- c) 小対通信ケーブルの製造（他工業との相補性，技術容易）
- d) 多対及び特殊ケーブルの製造（以下省略）
- e) 電話機，テレタイプの組立，部品製造
- f) 簡単無線機器の組立，部品製造
- g) ラジオ，テレビの組立，部品製造
- h) 搬送端局装置，多重無線機器の組立，部品製造
- i) P B X（私設交換台），小形自動交換機の組立，部品製造
- j) 一般自動交換機（機械式）の組立，部品製造
- k) 電子計算機，通信用電子交換機の組立，部品製造
- l) 電子・光部品（IC，optical fibre LED）などの製造
- m) ソフトウェア工業の発展（コンサルタント，プログラム作成などを含む）

(iii) 開発途上国での製造工業

多くの開発途上国がすでに，knock-down 工場とはいえ，f) g) 程度の段階まで外見上到達している。例えば，インドネシア，マレーシアの電話機自動交換機の組立工場，フィリッピン，タイのケーブル工場等。

しかしながら，それらは急速な技術革新には追いつけず，製品は陳腐化し，製造設備の転換を強いられている。その主な技術的要因は，固体電子化の進展によるものである。固体電子部品の製造は Scale merit が大きく，世界の先進国間でしのぎを削っている分野であり，その成否は過去の研究投資戦略に依存する。特に影響の大きい f) 以上の分野で，研究投資の殆んどない開発途上国で今後製造工業として独立し定着する可能性は（自由競争を原則とする限り）ない。10年以内で予想されるのは，World enterprises の工場（knock-down）が，雇用機会を創出し，技術移転を推進する目的で設立されることである。

表3-4-11 評価項目の構成表（電気通信）

中項目	小項目	小項目相互関連	評価水準についてのコメント
A 計画	電話網基本計画作成能力	○—○—○	<p>1は新に電気通信サービスを始める時の水準</p> <p>10, は先進国（欧米・日本）の平均的水準</p> <p>2, 3, 4では全面的援助が必要な水準, 工事の多くは Turn key 契約になる</p> <p>7, 8は自らの力で10へ向上する可能性のある水準</p> <p>中項目の水準は上記のようであるが, 実際には, 左記各小項目それぞれの内容をもとに総合評価して中項目の水準が定められよう。</p> <p>具体的には, 各小項目（更に細かく規定する必要がある）について現地で, 責任者と面接し, 質問することによって得られた回答をもとにした判断によって, 中項目の水準の1~10を求めるとが望ましい。</p> <p>備考 小項目相互関連では, ○—○で結ばれている小項目, 相互は同じ能力, 或は極めて相関性の強い項目であること示したものである。従って具体的調査では, その一つで, 例えば, 標準方式選定能力, 機器仕様書作成能力, 新技術導入計画作成能力のうち, 標準方式選定能力についての面接, 質問によって, 他は類推しうることを示したものである。</p>
	電信網基本計画作成能力	○—○—○	
	料金体系作成能力		
	標準方式選定能力	○—○—○	
	機器仕様書作成能力	○—○—○—○—○	
	新技術導入計画作成能力	○—○—○—○—○	
B 建設 (計画を含む)	機器数, 定算算出能力	○—○—○	
	機器配置, ルート決定能力	○—○—○	
	機器納入検査, 能力	○—○—○	
	機器保管体制有無	○—○—○	
	建設工事能力	○—○—○	
	工事完成・受入検査能力	○—○—○	
C 運用	運用要員配置能力	○—○—○	
	回線数, 機器数調整能力	○—○—○	
D 保守	予防保全作業体制	○—○—○	
	故障発見, 修理体制	○—○—○	
	回復処理体制	○—○—○	
E 機材の 製造供給	既存技術を用いた機材の製造 他分野と共通機材の製造 新技術を用いた機材の製造	○—○—○	
		○—○—○	
F 研究・ 開発	既存技術改良能力	○—○—○	
	新技術導入能力	○—○—○	
G 教育・ 訓練	独立教育機関の有無	○—○—○	
	企業内訓練体制	○—○—○	
	新技術要員訓練体制	○—○—○	

3-5 鉄道部門における技術水準の現状と評価

3-5-1 概況

鉄道は、今から160年前に、イギリスで初めて実用化された。当初は、一般道路と等しく、鉄の道路の上を、不特定の会社の車が走るものと考えられていたものようであるが、いまでは世界中の国々に普及して、殆んどが国有国营乃至は公有公営の形態となり、独立採算制を立て前としている。世界的なインフレの中で、建設に多額の資金を必要とする上、運賃は大衆向けとせねばならぬと云う矛盾をかかえ、国費の助成をあおがねばならない点が共通しており、そのプロジェクトは、国の施策と密接に関連していると云う点でも例外がない。

従って、各国の鉄道の技術レベルを、正確に把握して、実際の技術協力に役立てようとするならば、直接鉄道に関するデータを集める前に、その国の地勢・軍事政治・経済・産業は勿論のこと、風俗習慣・エネルギー資源等をも、十分に調査することが、必要である。

いささか蛇足に亘るが、このことについて今少し具体的に述べて見よう。

7千余りの島々から成るフィリピンにあっては、鉄道発展の余地は、最大のルソン島の僅か、1・2の島に限られる。日本が同じ島国ではあるが、南北に2千マイルに及ぶ日本列島は、背陵山脈によって、表と裏に分断され、海岸線に沿って人口の集中した都市が、じゅうぎに存在しているので、鉄道が発達する上で、きわめて好条件であるのと対照的である。

又、政種の部族が相寄って独立を果たしたアフリカの国々では、鉄道の敷設によって、部族間の融和をはかる具体的な施策としようとするものが多い。吾が国でも鉄道が中央・地方の政策に利用され、その結果、輸送機関としての正常な発達に、大きな重みを与えていることは御承知のとおりである。

一方、鉄道が大きな輸送能力を持っていることから、軍事的にも重視され、各国の鉄道施設は、軍事施設に準ずるものとして、写真撮影等を禁じられているのが普通である。日本でも、明治の鉄道建設期に、東海道は海に近く敵の攻撃を受けやすいとの理由から、中央山岳地帯に幹線を通す可しと云う意見が、軍部によって強硬に主張されたことは衆知の事実である。

このように、鉄道のニーズそのものが、一国の政治に深く交絡していることを無視して、その技術レベルを云々することは、全く無意味であると断言しても過言ではないのである。

技術協力を鉄道に限って議論すれば、日本は、“新幹線を初めてつくった”ことで、相手から、鉄道についての最先進国の一つであると評価されている。だからと

云って、鉄道に関する技術協力が、丘の水を谷の田圃に流すように容易に行なえると錯覚してはならない。たしかに、現在日本には、転移し得る多くの鉄道技術があるが、当面するプロジェクトに対して、どの技術が有効で、どの技術は無効であるかを検討整理することは、当方の責任に於いてなすべき大切な事柄である。

その上、鉄道技術は、経験工学であって、自然科学とは異質で、むしろ経済学に近い。数々の経験、それも多くは失敗の積み重ねが、一つの体系として纏められたものに外ならない。米国のアムトラックが、北東回廊の輸送改善に対し、日本の新幹線技術について、協力を求めて来た所以も、“新幹線をつくった技術”そのものを求められたのではなくて、“16年間運行して、一度も乗客の死傷事故を起さなかった経験”について、言葉をかえれば、新幹線のシステムに於ける様々なデバッグのデータについて、質疑を寄せて来たものであると判断すべきなのである。

こう云った観点から、各国の鉄道の技術レベルを、客観的に評価しようと試みる前提として、日本の鉄道の発達して来た道程を、その根源に遡り、遡って見ることは、無駄でないと思われるので、暫くこのことに触れて見たい。

昭和49年に編算された「日本国有鉄道百年史」によれば、百年間を次の5つの時代に分けている。

1. 創業時代（明治5年から25年まで）
2. 幹線伸長時代（明治26年から39年まで）
3. 鉄道院時代（明治40年から大正8年迄）
4. 鉄道省興隆時代（大正9年から昭和11年まで）
5. 戦時・占領下時代（昭和12年から昭和24年まで）
6. 公共企業体時代（昭和25年から現在まで）

さらに、その巻末に掲げられた、運輸成績一覧の中から、年度末の営業キロ(km)の数字を抽出したものが、表3-5-1である。但しこの数字は国有鉄道それのみで、その他に約4千軒の民有鉄道があることは別になっている。

表 3-5-1 年度末営業キロ (Km)

明	5	29.0	明	25	886.1	大	1	8,395.9	昭	7	15,372.1	昭	27	19,902.6
	6	29.0		26	897.4		2	8,807.4		8	15,844.5		28	20,007.8
	7	61.7		27	934.8		3	9,156.3		9	16,535.1		29	20,046.0
	8	61.7		28	954.8		4	9,268.2		10	17,138.2		30	20,093.1
	9	104.8		29	1,016.7		5	9,428.6		11	17,530.1		31	20,186.4
	10	104.8		30	1,065.1		6	9,658.5		12	17,934.0		32	20,275.5
	11	104.8		31	1,236.1		7	9,780.9		13	18,178.7		33	20,357.0
	12	117.9		32	1,205.9		8	9,990.5		14	18,297.5		34	20,402.1
	13	123.1		33	1,325.2		9	10,436.1		15	18,400.0		35	20,481.9
	14	161.7		34	1,457.0		10	10,820.9		16	18,495.5		36	20,519.3
	15	184.7		35	1,709.9		11	11,274.6		17	18,581.4		37	20,516.3
	16	202.2		36	1,844.2		12	11,804.8		18	19,725.5		38	20,664.7
	17	202.2		37	2,001.7		13	12,147.8		19	20,056.3		39	20,741.2
	18	270.0		38	2,562.4		14	12,593.2		20	19,619.8		40	20,754.0
	19	336.0		39	4,977.9	昭	1	12,863.8		21	19,692.0		41	20,783.2
	20	393.5		40	7,153.2		2	13,394.1		22	19,752.3		42	20,774.8
	21	716.5		41	7,311.1		3	13,694.5		23	19,759.6		43	20,826.5
	22	886.1		42	7,442.2		4	14,151.9		24	19,765.3		44	20,833.5
	23	886.1		43	7,838.0		5	14,574.9		25	19,768.4		45	20,890.4
	24	886.1		44	8,117.7		6	15,014.0		26	19,849.6		46	20,882.9

この営業キロの伸びを、成長曲線の一つとしてとらえて見ると、図3-5-1に示す曲線が得られる。明治5年からスタートした曲線は、大正10年前后で、全体の延長料の半ばに達し、なお成長をつづけるが、その度合は次第に鈍化して、最近では殆んど飽和状態となっている。この過程を4半世紀毎に分ければ、

1. 創業期（明治5年から明治30年まで）
百年史の創業時代に相当する。
2. 建設期（明治30年～大正10年まで）
百年史の幹線伸長時代・鉄道院時代に相当する。
3. 成長期（大正10年～昭和20年まで）
百年史に云う鉄道院時代と戦時占領下時代に相当する。
4. 爛熟期（昭和20年～現在まで）
百年史の公共企業時代に相当する。

と見ることが出来る。そして各期毎の主なるイベントを列挙したものが図3-5-2である。

図 3-5-1 営業キロの伸び

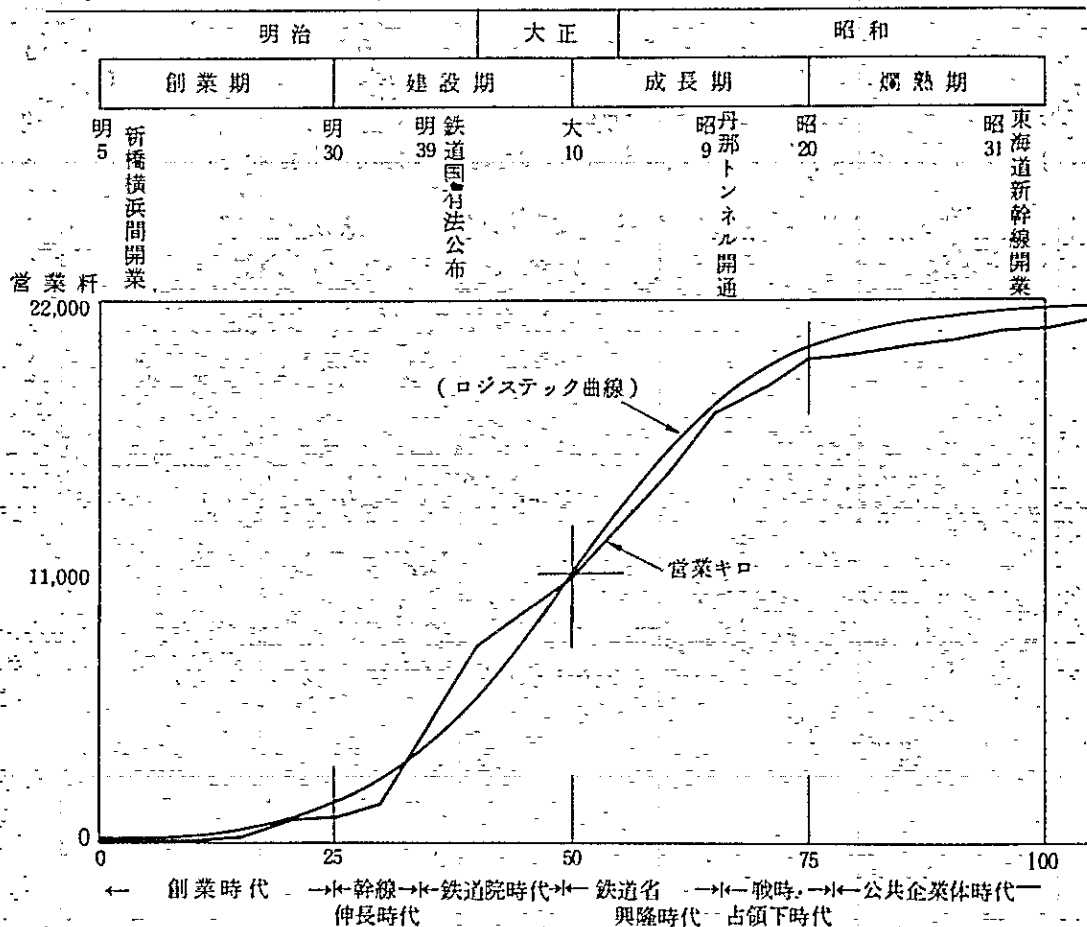


図 3-5-2 各期毎の主なるイベント

	創 業 期	建 設 期	成 長 期	燻 熟 期
建設 土木	明5 新橋横浜開通 明10 六軒鉄橋架橋 明13 逢坂山トンネル完成	明22 東海道全線開通 明36 笹子トンネル開通	昭2 地下鉄上野浅草間開通 昭9 丹那トンネル開通 昭17 関門トンネル開通	昭39 (東海道新幹線開通)
車 輛	明4 新橋工場開業 明8 国産神戸工場で客車を	明26 国産神戸工場で機関車を 明36 を完了 蒸気機関車の国産化	大8 電気機関車を国産 大14 自連の二斉取替	昭31 鋼体化完了
電 気		明28 京都電気鉄道開業 明37 飯田町中野間 電車運転開始	大14 山手線運転開始	(東海道新幹線開通) 昭32 交流電化開業 昭31 東海道全線電化
通信・信号	腕木式信号機	自動閉塞	色燈式信号機	車内警報等設置 C T C 設置
制度・法規	明3 工部省設置 明10 工技生養成所設置	明39 満鉄創立 鉄道国有法公布	昭16 営団設立 帝都高速鉄道交通	昭24 日本国有鉄道設立
運 営	明5 新橋横浜開業 明6 貨物営業開始	明29 急行列車運転 明32 連結貨車・一等車	昭4 「富士」「さくら」運転 昭9 「アノ子」号運転	昭39 東海道新幹線開通

ここでこの様な解析を行なった目的は、他の国の技術レベルを推定する場合、少しでも客観性のある判断を得たいと思ひ、例えば、ある国の現在のレベルが吾国の大正の初め頃に相当する、と云った表現を使うことが出来ないかと考えたのである。尺度の目盛が、0から100迄あると云う観点から、使い様によっては利用価値があるのではないかと考える。

但し、一つだけ、注意しなければならない点は、他の各国が、日本と同じ過程を通じて発展することは、最早ありえないことである。一般の科学技術がこれ程発達した現状では、日本の経験した過去の過程は、容易にショートカットされて、より速く先へ進んでゆくと考えらるべきであろうから、上述の提案は、単なるレベルの尺度としてのみ使用するに止めるべきであろう。

古い資料を引張り出したついでに、明治の初めに鉄道が導入された時点での日本の国としての徹底した考え方を付け加えておきたい。上述の百年史の通史の冒頭には次の様に書かれている。

『わが国の鉄道建設は、明治2年11月に決定された。新らしく成立した明治政府は、開国和親を国是としたが、封建・攘夷の遺風はまだ根強く残っており、しかも朝令暮改といわれるように国家制度も施政の方針も固まらず、加えて政府の財政はきわめて弱体であった。

鉄道の導入は、このような時期に決定され、実行されたのである。長い間、鎖国体制のもとにあつて、文明の発達から取り残され未開の状態にあつたわが国にとって、鉄道建設は未知の大事業であり、この事業を興すためには、さまざまの困難が伴つた。まず國を挙げての反対があつた。さらに建設資金の問題があり、資材・技術・運営などについてもすべて外国に依存しなければならなかつた。

鉄道建設の推進者大隈重信・伊藤博文らは、激しい国内の反対と戦いつつ、封建制を打破して人心を一新し、中央集権の実をあげるため、資金はイギリスの借款に仰ぎ、資材の調達、技術者の雇用などもイギリスに一任すると云う条件のもとで、鉄道建設に踏み切つた。しかもこのような条件のもとにあつても鉄道建設を自国管理方式で貫いた。……』

確かに、100万ポンドの外債をイギリスで公募し、外人の雇用者は一時期には500名をこえ Director の給料は有に太政大臣の2倍半であつたと云うから、当時の為政者にとって並大抵の苦勞ではなかつたことが推察される。然もその中で、あく迄も自国管理方式の原則を貫いて、日ならずして、日本人の手にあらゆる技術をトランスファーすることが出来た結果が、今日の日本の鉄道の隆盛を見るに到る根本の原因であることをはっきりと銘記すべきである。そして今は日本が技術をト

ランスファーする立場に変わったのであるから、謙虚に事に応ずる心構えが大切である。

3-5-2 各国鉄道の概況

● マレーシア

(シンガポール)

シンガポールの鉄道は、クアラルンプールを経てバンコックに至る国際線の一部で、マレーシア国営のMalayan Railwayによって運営される。シンガポール領内は25km。

ジュロン工業地帯への支線24kmは貨物専用。

74年から高速輸送計画を再検討中、全長38kmのうち16kmは地下鉄となる予定。

1. 国土 面積33万平方キロ (日本の0.9倍)

人口1,200万人 (日本の1/10)

人口密度 36人/平方キロ

人口集中、西マレーシア13万平方キロに人口の85%が集っている。

首都はクアラルンプール、45万人。

1963年9月、英連邦内の独立国であったマラヤ連邦11州とサラワク・サバ・シンガポール自治州が連合して、マレーシア連邦が発足した。

1965年8月にシンガポールが分離独立した。

国内は、中国人(36%、平均所得100 華僑、建設業、専門職を占める)、インド人(11%、平均所得90)、マレー人(46%、平均所得55、農業、行政官)、その他より構成され、マレー化、マレーシア化が最大の国家的課題となっている。

2. 産業 西マレーシアの70%は森林であり西海岸に耕作地帯があり、ゴム、米、果物が主産物となっている。

マレーシア経済は、錫とゴムによって支えられ、輸出の60%は、ゴム・錫、木材又はその一次加工品である。一次加工率を高めること即ち工業比率を高めてゆくことが、国の課題である。錫の価格によって、国際収支が左右される。

3. 輸送事情 道路については、

国道	4,480 km	} 内80%アスファルト舗装(1965)
地方道	10,240 km	

自動車は、127万台（内半数はモーターサイクル及びバイク・1975）。海運に関しては、クアラルンプールより58km離れたケラン港を開発中であり、鉄道は、旅客より貨物主体だが、輸送体系中に占める割合は低い。

このことは、次の第3次長期計画（1976～80）の内容からも推量することができる。

道路	1778	鉄道	200	港湾	630
航空	211	通信	1080	郵便	36
気象	8	放送	68	計	4010

（M\$100万）

4. 鉄道事情 軌間1000mm，営業キロ1660km，軌道延長2,160km。

独立以降，車両のディーゼル化，80lbs/y（40kg/m）軌条への取替，ロングレール化，ディーゼルカーの導入等，自動車との競争対策に努力しつつ今日に至っている。第3次5ヶ年計画（1976-1981）では，200百万M\$のうち，客車の近代化を中心に，その大半を車両の更新に当てている。

5. 輸送実績 1970年代に，落込んだ鉄道輸送は，最近の新らしい車両の投入を中心とした5ヶ年計画が奏功して，客貨共，著しく増加したと報じられている。

旅客	人（万）	人キロ（百万）	貨物トン（万）	トンキロ（百万）
1974	597	590	325	600
1979		1,371	420	1,356

主要品目別に見ると，1970年で（万トン）

建材	78.5	木材	40.2	
石油	65.4	鉄・錫	41.2	
ゴム	30.3	化学薬品	26.2	その他
				計 363.3

となっている。

鉄道の収支については，1976年の上期に実に14年振りに黒字となったと云われるが，なお多額の累積赤字をかかえており，且つ貨物が減少する恐れが残っているので，収支の恒常的な好転は望み薄と見られている。

6. 車両数 ディーゼル機関車 132両
客車 375両

貨車 6,450両

1973年にディーゼル化を完了。貨車は、20年以上のものが多し。

7. 鉄道線路図，下図の通り。

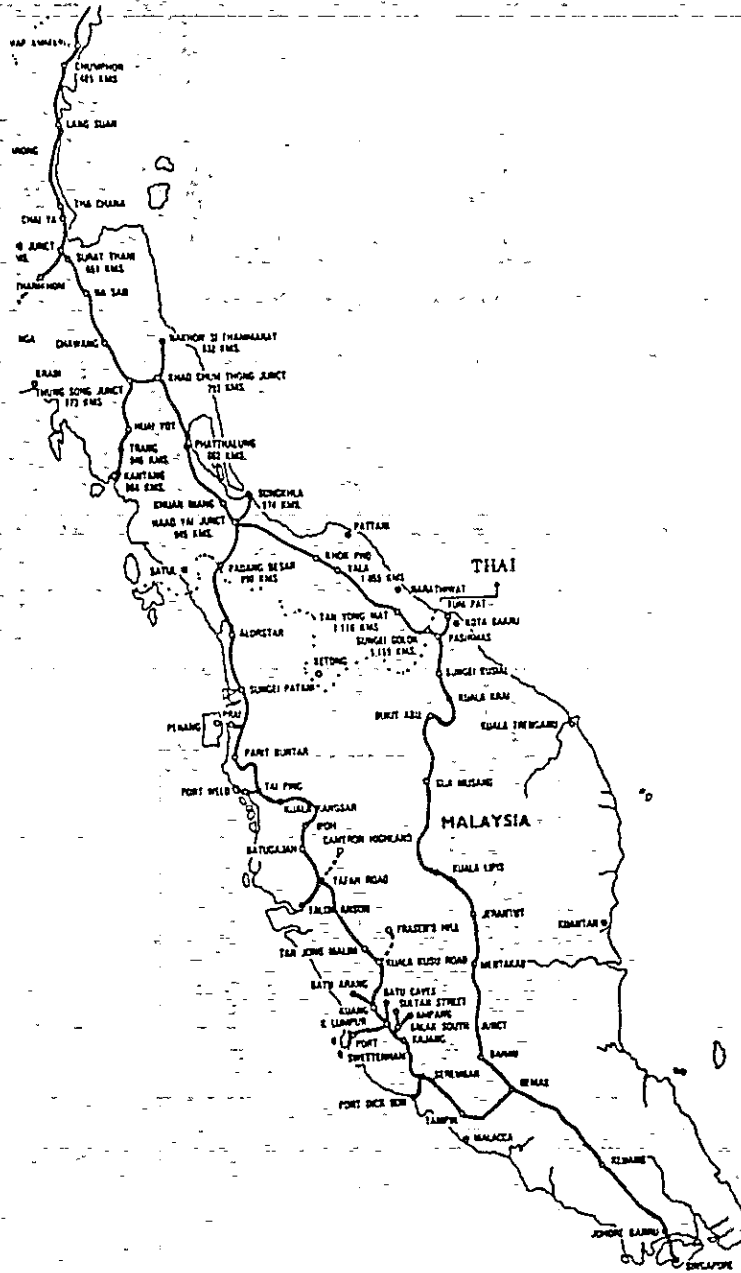
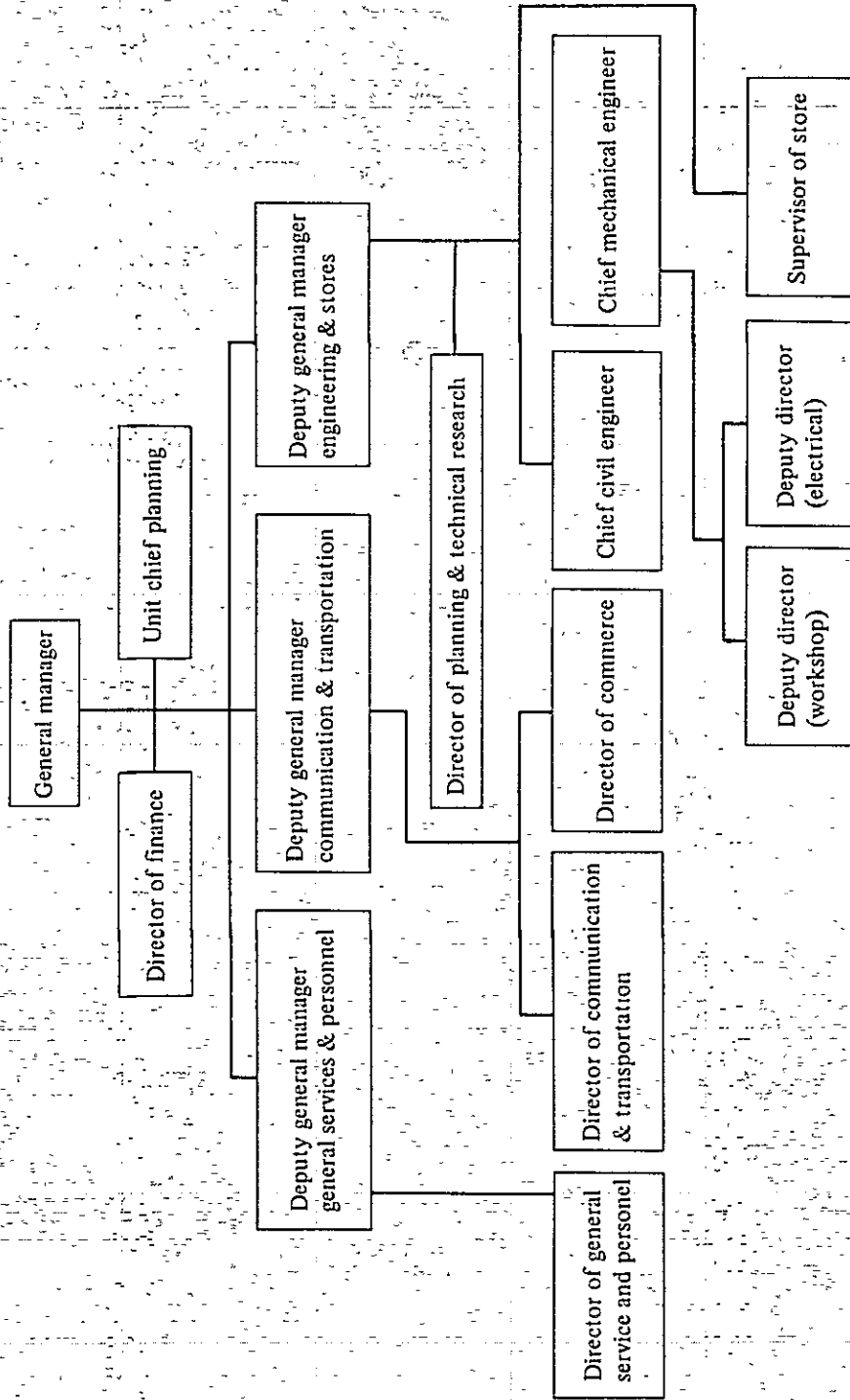


図 3-5-3 マレーシア鉄道路線図 (西マレーシア)

8. 人員及組織図，従業員総数13,400人
組織図は次の通り。



Organization of Malayan Railways

図 3-5-4

● タイ

1. 国土 面積 51万平方千米 (日本の1.4倍)

人口 4400万人 (日本の%)

人口密度 86人/平方千米

人口集中 主都バンコック市 470万人

第二位のチェンマイは10万人。

1932年に立憲君主国となり、1957年以降陸軍主体の軍政が続いた。

1976年民政僅か3年で軍部クーデターが起き、サガト国防相が権力を掌握した。

2. 産業 耕地面積は20万平方千米で全面積の37%にも及ぶ。それ故に農業は人口の% GNPの%を占める。工業は、バンコック・トンブリを中心とし、75%がここに集中している。農業以外の資源は乏しいが、ベトナム特需で、1961~66, 1967~1971に夫々8%, 7%の成長率を達成し国民所得はこの間に実に80%の増となった。

3. 輸送事情 自動車の保有台数34万台。

国土の中央部・北部は、メナム河及びメコン河を主流とする水路が網目状になっており、輸送の主体は舟運とトラックに占められ、鉄道のシェアは低い。

一方外港としてのバンコック市内クロントイ港は既に能力を遙かに越えておりシラチャ、サタヒップ港の整備が急がれており、それに伴う水陸連絡用の鉄道の新設計画がある。

4. 鉄道事情 軌間 1,000mm 営業杆 3800千米

軌道延長 4400千米

複線化率 2.4%

1972~76年の第3次近代化計画では、ディーゼル化、輸送力増強、老朽取替を柱として15億バーツの計画を樹てた。1977~81年の投資計画では、老朽資産の取替と需要に見合う輸送容量の拡大をはかり23億バーツを組んでいる。そして機関車・貨車の購入と路線改良とに80%がつき込まれることになっている。

タイ国鉄は、懸命に軌道の強化を進めており、1975年に於いて、

50 lbs/y (20kg/m) 6.4%

60 lbs/y (30kg/m) 12.5%

70 lbs/y (35kg/m) 67.1%

80 lbs/y (40kg/m) 13.9%

となっている。

列車の平均速度は、46km/hr、最高速度は80km/hrである。

列車は、首都バンコックを中心に運用され、1日当りの列車回数の最大は88回である。

この国では、首都圏の都市交通が最大の問題となっている。1972年の首都圏における車の登録台数は32万台で、その増加年率は6万台と云われる。一方首都圏の道路面積10%は、先進都市の半分であり、不法駐車、信号の不備、平面交差などが、渋滞に拍車をかけている。目下の処、道路輸送を優先と考え、鉄道による解決策は計画されていない。

5. 輸送実績 輸送収入の57%が旅客収入、37%が貨物収入、6%がその他となっており、この国の輸送も吾が国と同じく、旅客主体である。

1975年の輸送実績は、6千万人、56億人キロであり、両者共微弱ながら、増加の傾向にある。しかし、道路の整備が進むにつれ、バスへの転移が激しくなり採算をとる為の運賃値上げが、その傾向をさらに強めている。

貨物輸送は、同じ1975年には、505万トン、23億トンキロを運んでおり、平均距離490料と、中長距離のバルキーな貨物を確実に捌んでいる。同年の主要品目別の実績を見ると、石油製品、米、セメントの順で、いずれも全体の1割以上を占めている。

収支関係は、1977年度は、僅かながら黒字であったものが、78年には、僅少の赤字に転じており、非常にきびしい状況に置かれている。

6. 車両数 1975年に於ける車両数は、

機関車500、客車1000、貨車9600とされ、蒸気機関車を除いて各車種共80%を越える運用効率を維持している。

客貨車はマカサン工場で国産しているが、ディーゼル機関車は日本製をはじめ多車種のもが現存しており、特にエンジンの修理に手を焼いている模様であるが、全般的には良く整備されている。

7. 鉄道線路図

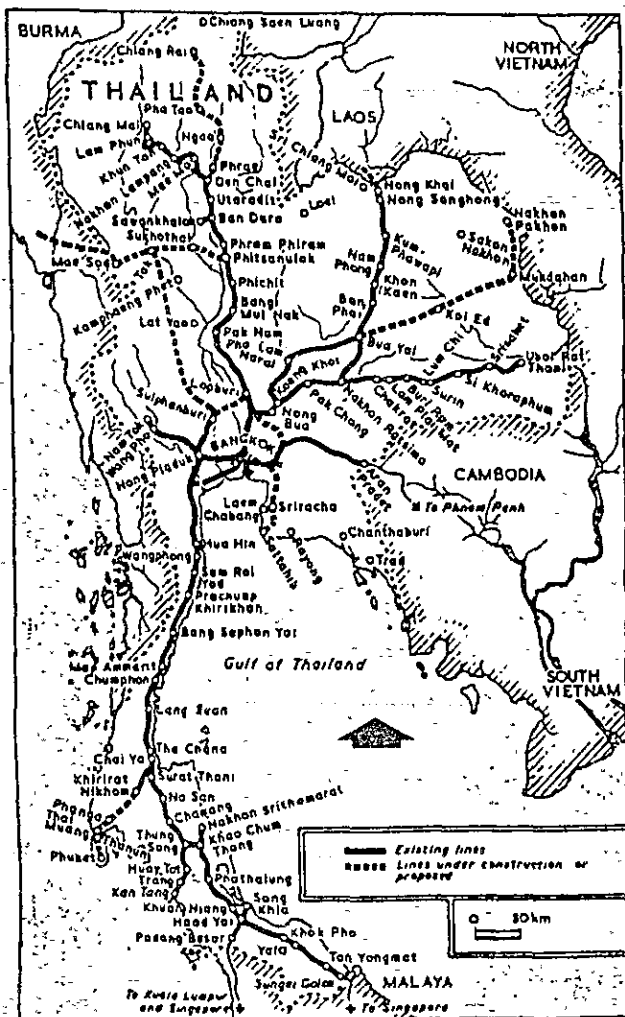
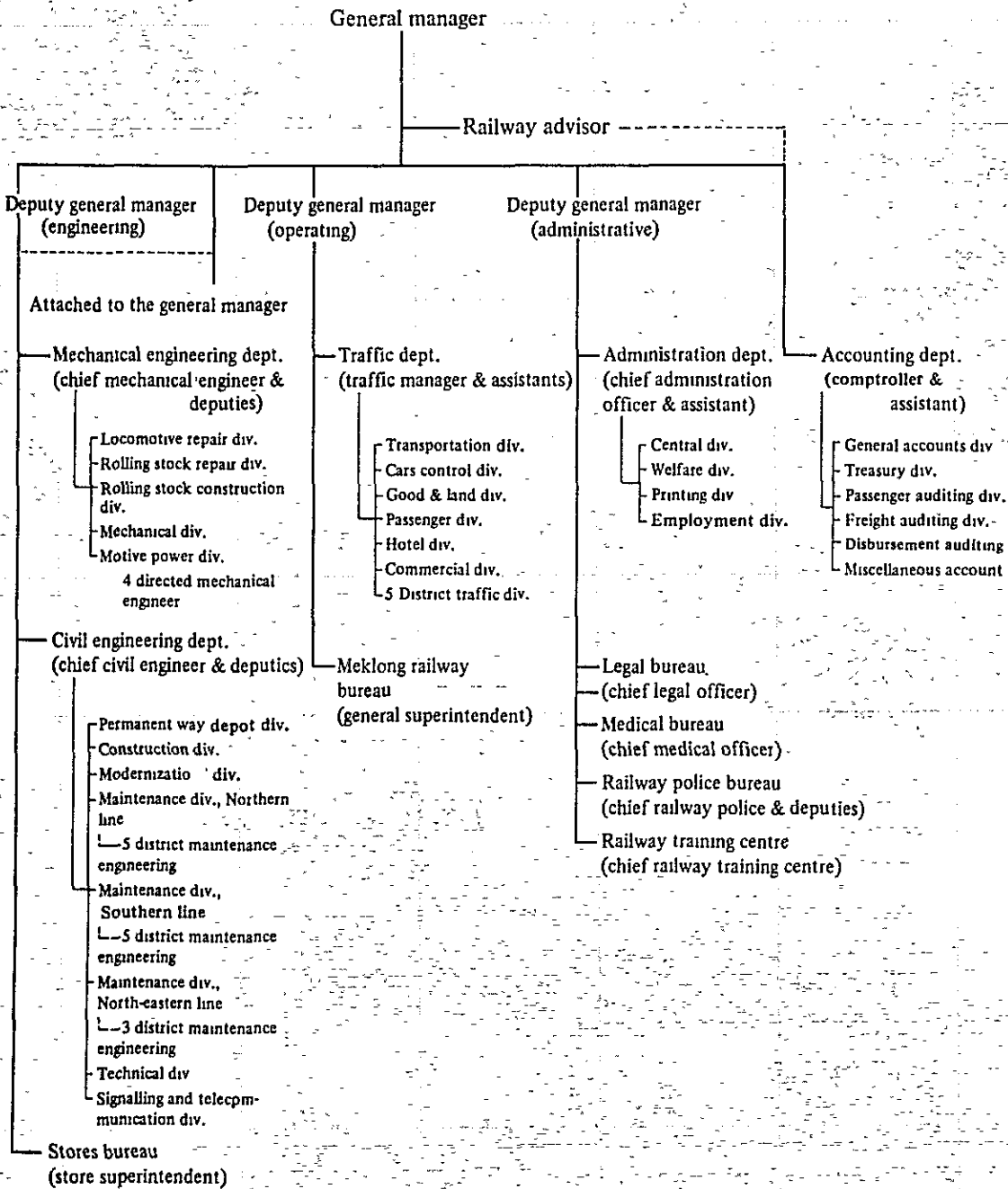


図3-5-5タイの鉄道線路図

8. 人員及び組織 従業員総数3万人。

組織図は表 3-5-6 の通り。1951年法律に基づきタイ国有鉄道が設置され、交通大臣の任命する4～5名による経営委員会（国鉄総裁もその一員である）が設けられ、交通大臣の監督を受けることとなった。

☒ 3-5-6 Board of Commissioners



● インドネシア

1. 国土 面積 190 平方千 (3千余の島々からなる。日本の 5.1 倍)

人口 1 億 2 千 7 百万人 (ほぼ日本と同じ)

人口密度 67 人 / 平方千

人口集中 全土の 7 %、13 平方千のジャワ島に、65 % の 8 千 3 百万人が
ひしめいている。

1949 年、4 年以上に及んだ独立戦争の後オランダから独立した。

1966 年スハルト第二代大統領の時代から政策を経済優先に切りかえ、5 年
年計画に着手した。

2. 産業 農業本位で、50 % のシェアを占める。然し、人口がジャワ島に集中し、
その 70 % が耕地化されたが、スマトラ・カリマンタンでは、5 % に過ぎない。

その上、食糧増産の年率 1.5 % に対し、人口増が、2.4 % であるので、年々
30 万トンから 100 万トンの米を輸入しており、外貨を圧迫している。ジャワ
からスマトラへ、内部移民の積極的推進が計画されている。

長期計画として、食糧自給・インフラ整備・鉱山森林開発・工業振興・雇用増
大・外貨節約をうたい上げているが、道路 輸送量の延びを、鉄道の約 2 倍に
見込んでおり、道路を優先して考えている。

3. 輸送事情 輸送シェアは、旅客 (人キロ) で、道路 84 %、海上航空 2 %、鉄
道 14 %、貨物 (トンキロ) で、道路 53 %、海上航空 43 %、鉄道 4 % とな
っており、旅客は道路が、貨物は海上輸送が中心である。

自動車の登録台数は、34 万台 (1970)。年率 8 % 台ののびが予想されて
いる。一方道路は 8 万 5 千千で、日本のほぼ半分しか整備されていない。

海運についても、老朽船舶の取替、港湾の整備拡充が計られている。

4. 鉄道事情 軌間 1067 % 営業千 6400 千

軌道延長 7200 千。(他に、750、600 %ゲージか 600 千程ある)

電化率 1.4 %

複線化率 4.8 %

5 年計画では、レール枕木の補修取替、車両の増備更新を目標としている。

ジャワ島には、首都ジャカルタ (5.80 万人) をはじめ、スラバヤ (155
万人)、バンドン (120 万人) の他に、数多くの中小都市が、730 km の
地帯内に散在し、これらを結ぶ鉄道が、全国の 70 % を占めている。

この国の鉄道も、旅客主体で、上記の様な比較的鉄道に有利な条件にありな
がら、輸送実績も少なく、車両の運用効率も低い。レールを 40 kg / m の重軌

条に取替え、輸送力増強をはかっているが、表定速度は低く60 km/hr に止まっている。

この国の鉄道の問題として、ジャカルタ附近の都市交通の混雑緩和を計るプロジェクトが提起されており、貨物についても、工業化の進展と共に特に、北廻り線の増強が問題となりつつある。

5. 輸送実績 1977年の輸送実績は、旅客が36億人キロ、貨物が8億5千万トンキロで、共に前年を上廻る成績を示しその結果、収入は、268億ルピアと対前年18%の増加となった。然し、経費の方が321億ルピアと、34%も大幅に増加したので、1977年の営業係数は120に止った。

品目別に見た増加の著しい貨物は、石油・肥料・セメント等である。

6. 車両数 機関車500両、客車2400両、貨車22,000両。機関車の修繕態勢がととのわぬ為、期限をこえて使用しているものが多い。客車貨車共に、車令4.0年を超えるものが大半で取替を急がれている。

7. 鉄道線路図、(貨物輸送量を示す地図を流用した)

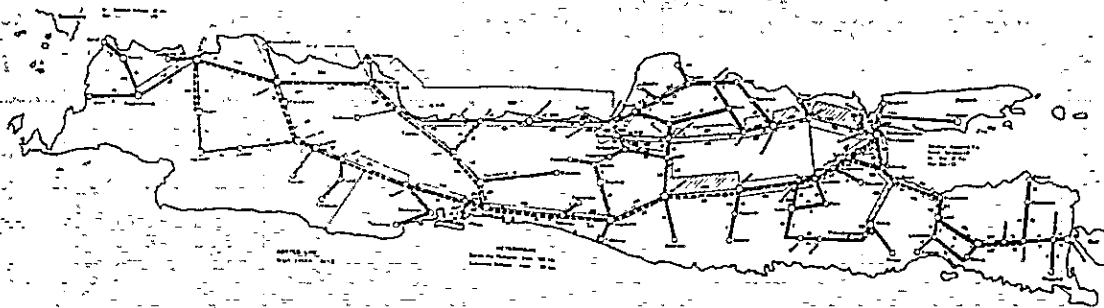


図 3-5-7 インドネシア鉄道線路図

8. 人員及び組織、従業員総数7万人

大学教育を受けた者を最近ようやく、将来の幹部として採用しはじめ、オランダ統治時代の惰性から抜け出そうとしている。

1950年に、鉄道は国有化され、63年に国营企業の適用をうけるようになった。1971年公共企業体(PJKA)となる。運輸省陸運総局長の監督の下に総藪が運営する。組織図は図3-5-8の通りである。

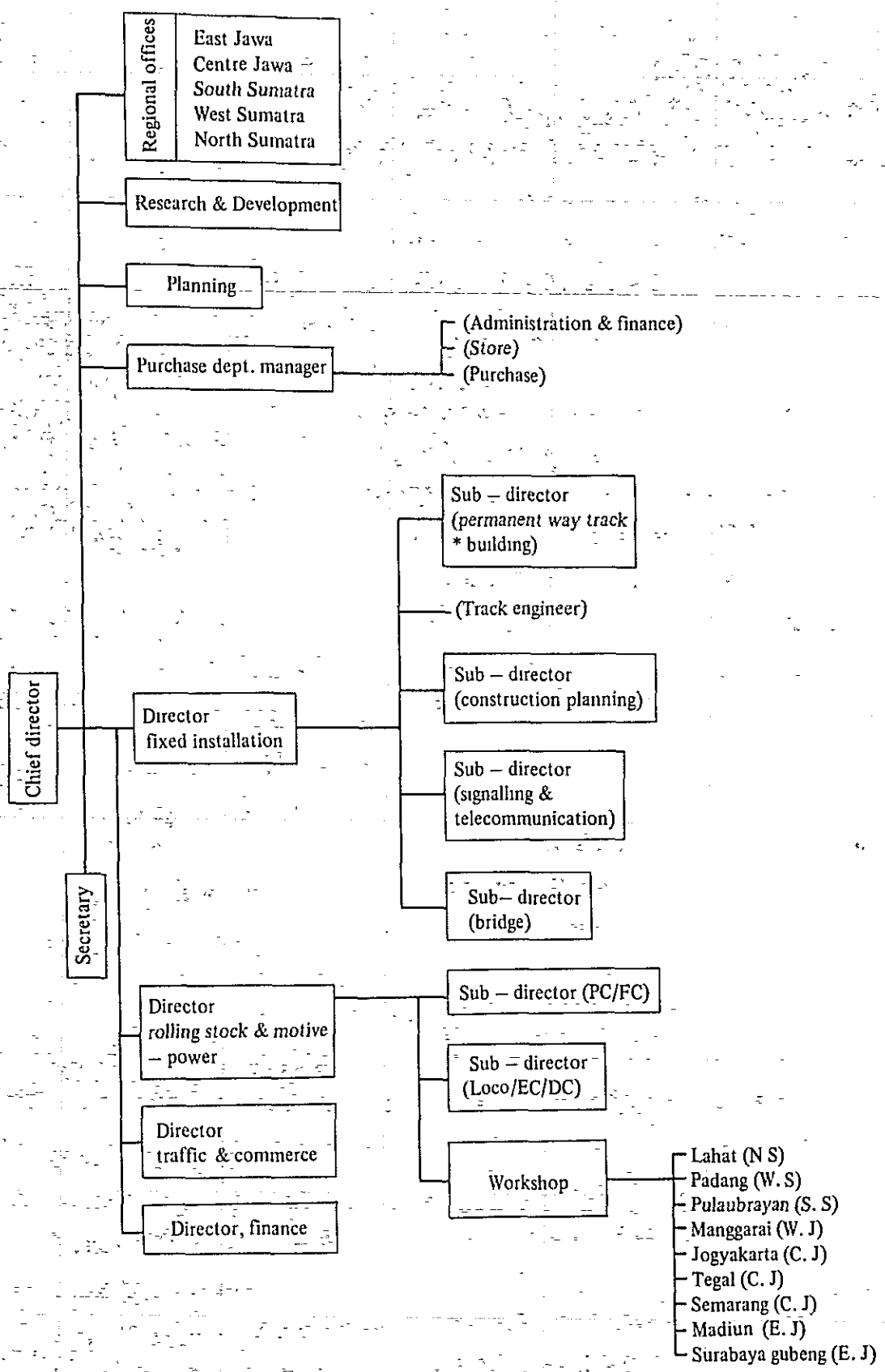


図 3-5-8 P. J. K. A. 組織図

● フィリッピン

1. 国土・面積 30万平方千米（日本の0.8倍）

人口 4千5百万人（日本の1/2.4）

人口密度 150人/平方千米

人口集中 1975年大マニラ市が発足、人口600万人と推定され、1割以

上がここに集まっていることになる。

歴史的には1898年に、ホセ・リサル等を中心に、独立運動が起り、

1901年から40年間は、米国の統治下に置かれた。1946年初代ロハス大統領の下に、フィリッピン共和国となり、1965年6代目大統領に国民党からマルコス氏が当選、1981年に再選を果たした。

2. 産業 国全体としては農本主義。国内生産の1/3、労働人口1300万人のうち900万人が農業に従事している。その他に、金、銅などの鉱物資源、砂糖、ココナツ等の農産物、水産物などに恵まれている。

3. 輸送事情

鉄道輸送の割合は数%と低く、自動車の普及と道路建設に重点が置かれ、戦後の復興に対する投資も殆んど行なわれなかった為、鉄道施設の老朽化がはなはだしく、赤字解消策として、極端な予算人員の削減を強行した為、増々ジリ貧になりつつある。最近漸く、サービス改善の為の投資が認められ、客貨共、輸送量が増加し、再建のあかりが見えてきた。

上述のマニラ市の交通混雑緩和のため、いろいろな計画、調査が行なわれ、大問題となっている中で、鉄道もその一端を担って、通勤輸送を強化する方向に進んでいる。

4. 鉄道事情、軌間 1067mm 営業料 1000円

線路・車両共、殆んど保守の手を入れぬまゝに放置されていた為、状態は甚だしく悪い。従って運転速度が遅いにも拘らず、しばしば事故を起す。

5. 輸送実績 1973年の実績は、旅客で700万人、貨物45万で、どん底に落ち込んだ1972年の500万人、27万トンに比べれば若干年々増加した。

このことは、自動車との競合で、底をついた鉄道輸送が、政府からの近代化計画の援助資金により若干年々息を吹き返したものとされ、運賃の引上げもあって、1974年には、僅か年々黒字に転化する成功を見た。しかしながら、鉄道自身のサービスを向上させ、採算を考えながら運営する能力に欠けるとして、この黒字は長続きしないと見られている。

- 6. 車両数 機関車 100両, ディーゼル動車 120両, 客車 280両, 貨車 1300両, 車両の稼働率は甚だ低い。
- 7. 線路地図, 図 3-5-9 の通り。

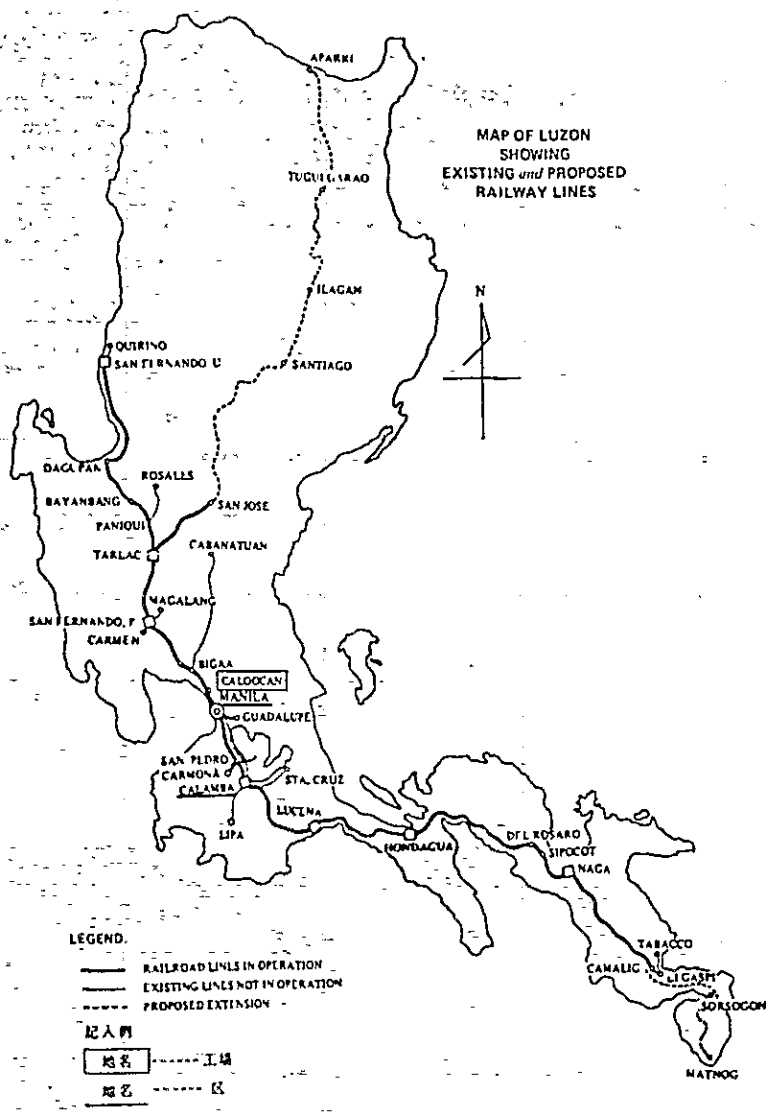


図 3-5-9 フィリピン線路図

8. 人員及び組織 従業員総数8千人。1917年、鉄道は、政府に買収され、1964年に法律によりフィリピン国鉄（PNR）となった。

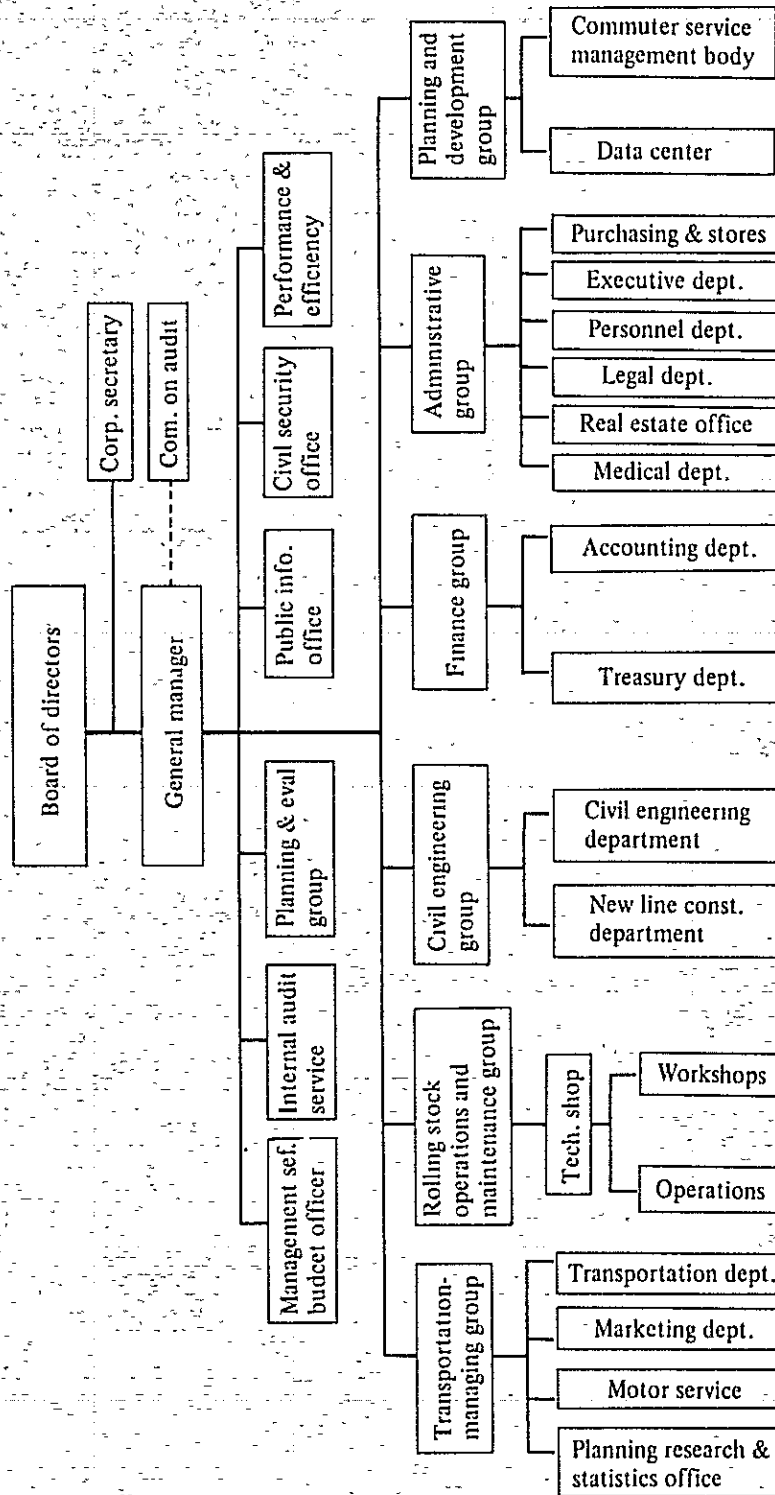


図 3-5-10 PNR 組織図

3-5-3 アンケート項目の分類

他の部門と共通して、アンケート項目を部門別にわけることについて次のように考える。

1. 計画・建設

鉄道の場合、運営主体は、National Railwayが主であり、政府の監督官庁は、運輸省又は運輸通信・運輸並びに観光を主管する省等であり、道路交通も併せて監督するものも稀ではない。計画の原案は、国鉄が立案するのが普通であるが、その能力のあるものは少ない。特に道路行政と対等の立場で鉄道の立案を通すだけの能力のある国鉄は全く稀である。

現在、世界中で、鉄道プロジェクトとして問題視されるものは、

- 1) 都市内輸送、人口の都市集中は先進国に限られた現象でなくなり、あらゆる国での現象となった。通勤時の車の渋滞は、道路の建設では防ぎ切れず、地下鉄や、郊外通勤鉄道の建設が急がれるようになった。
- 2) 都市間輸送、特定の都市間の輸送がふえるにつれて、その線区を改良し、多くは電化して、エネルギーの節約と輸送の近代化を計ろうとする。石油問題がこれに拍車をかけた。
- 3) 原料輸送、石炭・鉱石・農産物等の原材料を、産地又は山元から港へ運ぶ輸送の計画。これは鉄道本来の問題である。

等であり、いずれも建設の概略設計のほかに、輸送量の想定、運賃収入の推定等を含め全体の経済計算を行なうことが、計画の大要となっている。その上に資金調達方法、エネルギーの試算、自動車との関連等の高度の政治配慮が絡むので、難しい問題になるのである。

2. 運用および保守

複線化率・電化率、最も混雑している線区の1日当りの列車回数、列車の平均スピード、列車運行の正確度、車両の休車率、修繕工場の規模・設備等から、技術のレベルを判定できる。

特に、車両・線路・信号の保守用の部品を自給できるか否か、輸入するのであればその要求・調達・配給の組織が、機能しているかどうかの問題である。

3. 製造能力

特に上述の補修部品を国内で製造出来るか否かが、大きな技術レベルの判定材料となる。

例えば車両そのものを国産化する場合も、客貨車の内装からはじめて、次第に車体・動力車を手がけるようになる。エンジン・電機品は余程レベルが上らない

と国産はむずかしく、結局輸入に頼ることとなる。

4. 新技術の研究開発

少なく共ある程度のレベルに達した鉄道でなければ、自分で研究所を持つとは考えない。

5. 技術者の教育訓練

運営主体の管理者が、最も強く望む処であるが、実際に、機関又は組織を持っている処は少ない。建設や資材調達に伴って、設置後にその器材を運転する技術者の養成を抱き合わせて要求される場合もある。

3-5-4 細別区分

部門の細別区分は次の通り。

- a) 土木建築 一般の土木建築の工事経験の他に、竣工した鉄橋のスパンの長さ、トンネルの亘長が、技術レベルの測度となる。
- b) 車両 部品 of 国産化の進み具合が目安となる。
- c) 電気 電化・電車運転の割合が一応の目安となる。
- d) 信号・通信 現行の保守システムで、技術レベルを判断する。
- e) 運転・営業 鉄道輸送のサービスは、フリクエンシイ・スピード・運行の正確さの3者で代表される。
- f) 保守・補給 車両保守については、全車両に対し、運行不可能な車の両数の割合即ち休車率を以って、推測できる。

車両・線路の保守が不十分であると、列車の振動がはげしくなり、スピードを上げることが出来ず、脱線事故がふえる。逆にこれらの現象から、保守レベルを推定出来る。

以上の部門別分類は、鉄道本来の部門構成そのものであり、日本の鉄道技術自身が、余りにも部門に細分化され過ぎて総合性を欠いていると迄云われている現状であるので、これらの各部門に分けて、前述の1. 計画・建設、2. 運用及び保守、3. 製造能力、4. 新技術の研究開発、5. 技術者の教育訓練の各項別に分けて技術レベルを考察することは容易であると考えられる。

問題は、各部門の各項別の採点方法にあるが、これについては、次の考え方を提案したい。

先に、日本の鉄道史を、創設期・建設期・成長期・爛熟期の4期に分けたが、更にこれを二分して、各期の前半・後半を考え、全く技術の無い0水準と、完成された技術として、10水準を加えて、10段階に分ける。

これを以って、水準判定の物尺とするのである。

提案がいささか抽象的であるので、表3-5-2に、車両部門に関して、車種別に開発されて来た年表を掲げて参考に供する。

経年	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
歴年	メ5	メ15	メ15	メ25	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45	メ45
	→ 創設期					→ 建設期					→ 成長期					→ 成熟期						
SL	イギリスより輸入 昭和10kg/cm ² (蒸気)					メ26・国産SL メ32 ・過熱13kg/cm ² メ22・民間メーカー製SL (蒸気)					メ3 ・三リンダC53 (アメリカ輸入権を授け) メ12 ・近代化標準SLD51 (アメリカ輸入権を授け) メ16kg/cm ²					メ11 ・鋼製客車						
PC	メ21 イギリスより輸入 2軸車 メ28 ・車体国産化					メ31 ・電気照明					メ10 ・空気ブレーキ					メ33 軽量客車 メ30 ・フルトレン S35 ・二等級						
FC	イギリスより 輸入2軸車 ・有がい車5t					メ37 ボギー車 ・有がい車10t					メ14 ・自連に取替 メ5 ・空気ブレーキ使用					メ34 ・コンテナ ・ネット貨車						
EL						メ45 ・倍速線EL ドイツより輸入					メ38・国産EL メ3 ・国産標準EL メ14 ・輸入ELによる東海道線電化					メ30 ・交済EL試作						
EC						メ4 ・中央線EC 電機品輸入					メ4 ・京浜線電車化 ・電機品国産化					メ11 ・流線形EC メ25 ・湘南EC						
DL						メ4 ・DLドイツリ 輸入DC11 DD10					メ10 ・国産DL DD10					メ28 ・電機品 RDD50 メ33 ・液体入DD13 メ37 ・大形DD51						
DC						メ4 ・国産ガソリンカー キャハニ5000					メ12 ・DC電気式 キャハニ3000					メ28 ・DC液体入 キャハニ15 メ35 ・特急DC						
保守	鉄道工場の発足					検査規程の確立																
車両メーカー	メ27 ・機関車メーカー					メ27 ・客貨車メーカー ・鋼材国産化					メ27 ・電機品国産化											

◎ 比較検討

上述した4ヶ国の鉄道についての比較に限れば、アンケートによる調査によらず紙上で行うことも可能である。

項 目	マレーシア	タイ	インドネシア	フィリッピン
営業料	1660km	3800km	6400km	1000km
旅客人キロ	590百万	5900百万	3600百万	980百万
貨物トンキロ	600百万	260百万	850百万	70百万
線路保守	良	良	やや不良	不良
車両保守	良	良	やや不良	不良
電化率	—	—	1.4%	—
複線化率	—	2.4%	48%	—
最高速度	(80km/hr)	80km/hr	60km/hr	(50km/hr)
人 員	13400人	30,000人	70,000人	8,000人

以上の数値を並べて見るだけで、タイ、インドネシア両国が、水準が高いことが判る。然し些細に検討すると、夫々の御国の事情も少なくないことが判る。

まず、自動車との競合で、肝心の輸送量がへって赤字が出、これに対して、国が縮小均衡を計うとして投資を抑える結果、かえってサービスが悪化して、乗客がへると云う悪循環となり、益々レベルが下ってゆく。反面、政府の決断により、近代化資金を投じて土向きに転じた国もある。特にこの点に重点を於いて採点をすれば、インドネシアは、過去に相当大きな鉄道施設を保有しておりながら、保守も充分に行なわれていない点でタイの方を高く評価し、タイ、インドネシア、マレーシア、フィリッピンの順と見るのが常識的であろう。マレーシアは、軌道強化を積極的に行なっており、スピードアップを計っており、質的レベルは、相当高い。

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	総合
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	
							2.64

2 1

	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	
							3.64

マレーシア

	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	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	
							2.56

フィリピン

	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	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	
							2.2.2

なお、統計数字が不揃である上、全く全じ事柄に対して違った数字の資料があったりするので、ここに取上げたものも、完全とは言い切れないことをお断りしておく。

3-6 公衆衛生部門における技術水準の現状と評価

3-6-1 客観的指標によるASEAN諸国における公衆衛生状態の評価

公衆衛生とは public health の邦訳であり限定的意味をもつが、本論では医療、保健という一般に用いられる用語の意味に解しておく。

まず、ASEAN諸国の公衆衛生の水準を評価するには、保健統計 (health statistics) を利用することが適当である。特に重要な指標は、人口、死亡、伝染病、人口動態、平均余命、医療機関とその利用、医療要員などに関するものである。

しかし、これらの統計がASEAN諸国の全てに十分に整理されているものではないため、完全な形で客観的に評価を与えることは難かしい。そこで、South-

east Asia Medical Information Center にて大沢が編集した Health Statistics をもとにして当該国の水準を概括的に評価してゆくが、前もつてこれら統計自身に内在するある程度の限界を考慮しておく必要がある。まずインドネシアの統計は世界で最も低い水準である。戸籍が存在しないことに端を発してあらゆる届出 (civil registration) が不備であり、仮に数字が得られたとしても全国的にそれは難かしい。大統領選挙の前には実施される全国的規模の Population & Housing Censuses もかなり信頼性は低い。このようなわけで他の死亡統計もある特定の病院内統計のようなものか、特に設けられた Project などに限定してしか信頼できないということになる。またインドネシアはWHOに報告することが慣例になつている保健統計の大部分について独自の情報をもたないため、国連統計において、欠損値が多く認められる。

マレーシアは旧英国式の統計制度がよく整い、ASEAN では優れた統計をもっている。ただし半島マレーシアとサバ、サラワクとを分離して統計を公表することになつているので本論ではこれに従う。

フィリピンの統計は形式的には一見整備されているかのように見える。しかし内容的には保健統計については問題が多い。死亡統計も数十パーセントが Non-Medically Certificated なものであり、医師による診断でないものが多数混在している。また一般的傾向として統計に厳密であろうとする姿勢が当局者に弱く机上の数字が多いとよく専門家によつて指摘されている。大沢の経験したところによれば、フィリピンにおける Cholera はかつて毎週数人が報告されていた。しかし、日本国内にて海外旅行者がフィリピンから Cholera を持ち込んだことが衆目に認められ、次いでフィリピン旅行者が激減した後はWHOへの報告にはフィリピンの Cholera は統計上存在しないことになっている。この例はこの国の統計に対する姿勢をよく示している。

シンガポールは言う迄もなく統計についてもほとんども完全に近い信頼性が保証される。死亡統計の根底には医師の診断能力があるが、この点も非常に優れているといえよう。タイの統計は制度としては一応の形式を整えており、マレーシアに次ぐ水準であろう。しかし統計機構そのものも保健統計に関しては複線的である。例えば、医師数についてさえ Ministry of public health の under-secretary と vital statistics の両部門で20%程度の相違を示す。これは登録制度に欠陥があるためであり、この種の弱点を改善することは公衆衛生部門の最初の課題とさえいえる。当然、他の保健統計もこの程度の誤差は覚悟せねばならないと思われる。

つづいて表に従つて各国の公衆衛生を既括する。

都市人口比はシンガポール、日本を除いてかなり小さい(表3-6-1)農村人口比が圧倒的に大きいこれら諸国では当然農村保健的公衆衛生が主たる課題となる。

表 3-6-1 Population by Urban and Rural According to Sex

	Year	Sex	Urban	Rural	Urban Pop / Total pop (%)	
Indonesia	1975	T M F	*25,100,900	*107,009,100	19.5	*estimated by SEAMIC
Japan	1975	T M F	84,967,269 42,018,790 42,948,479	26,972,374 13,071,883 13,900,491	75.9 76.3 75.6	
Malaysia	1970	T M F	106,670 56,677 49,993	544,634 281,550 263,084	16.4 16.8 16.0	
Sarawak	1970	T M F	148,590 74,660 73,930	738,702 372,463 366,239	16.7 16.7 16.8	
West Malaysia	1970	T M F	2,524,994 1,270,663 1,254,331	6,255,734 3,142,405 3,113,329	28.8 28.8 28.7	
Philippines	1970	T M F	11,677,820 5,673,570 6,004,250	25,006,660 12,576,781 12,429,885	31.8 31.1 32.6	
Singapore	1970	T M F	2,075 1,062 1,012			
Thailand	1970	T M F	4,553,100 2,257,068 2,296,032	29,844,274 14,866,794 14,977,480	13.2 13.2 13.3	

Source: Demographic Yearbook, 1977, UN

表 3-6-2 Number of Death and Death Rate by All Causes (1)

	Year	Sex	Death Rates Specific for Sex and Age, per 100,000 Population (Infant Mortality per 100,000 Live Born)													
			All Ages		0		1-4		5-14		15-24		25-34		35-44	
			N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T														
		M														
		F														
Japan	1977	T	690,074	608.0	15,665	892.6	5,701	73.2	4,867	27.2	9,952	61.8	16,754	84.0	30,176	176.1
		M	372,175	666.3	8,988	994.9	3,259	81.6	2,989	32.5	7,031	86.0	10,641	106.4	19,770	230.7
		F	317,899	551.5	6,678	784.1	2,442	64.4	1,878	21.5	2,921	36.8	6,113	61.5	10,406	121.5
Malaysia		T														
Sabah		M														
		F														
Sarawak		T														
		M														
		F														
West Malaysia		T														
		M														
		F														
Philippines	1975	T	271,136	637.7	65,263	5332.7	36,350	645.7	15,271	136.2	14,206	176.2	14,213	236.0	16,986	426.8
		M	153,505	725.1	37,600	5891.2	19,347	673.5	8,592	148.4	8,778	226.2	8,644	293.8	10,271	510.2
		F	117,631	551.0	27,663	4723.9	17,003	616.8	6,689	123.2	5,428	129.8	5,569	180.8	6,715	341.5
Singapore	1977	T	11,952	517.8	472	1230.3	127	72.4	175	35.6	415	74.8	391	105.8	594	229.7
		M	6,962	591.7	290	1456.0	57	74.0	98	38.8	273	95.9	260	139.1	377	290.0
		F	4,990	441.0	182	986.7	60	70.8	77	32.2	142	52.6	131	71.8	217	168.7
Thailand	1977	T	236,783	539.2	29,716	2569.5	17,959	312.7	16,611	138.5	18,045	202.8	14,634	235.4	18,349	466.6
		M	144,777	610.9	18,074	3035.9	9,490	334.4	9,006	147.6	11,215	248.1	9,208	291.4	11,212	578.7
		F	102,006	466.7	11,642	2074.6	8,469	308.5	7,605	129.1	6,830	156.1	5,426	177.5	7,137	357.4

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by All Causes (2)

	Year	Sex	Death Rates Specific for Sex and Age, per 100,000 Population (Infant Mortality per 100,000 Live Born)								
			45-64		55-64		65-74		75 & +		AGE
			N	R	N	R	N	R	N	R	N SP.
Indonesia		T									
		M									
		F									
Japan	1977	T	57,515	407.5	87,591	951.6	171,115	2687.5	290,413	9187.4	324
		M	36,688	531.9	52,049	1284.8	99,670	3510.7	130,824	10482.7	266
		F	20,827	288.5	35,542	689.6	71,445	2023.9	159,589	8338.0	58
Malaysia		T									
Sabah		M									
		F									
Sarawak		T									
		M									
		F									
West Malaysia		T									
		M									
		F									
Philippines	1975	T	18,787	696.3	25,560	1325.2	62,942			4336.0	
		M	11,612	908.5	15,222	1679.9	32,476			4570.2	
		F	7,164	504.5	10,338	1011.0	30,466			4111.5	
Singapore	1977	T	1,247	661.5	2,388	1644.0	6,062			6129.4	
		M	846	846.8	1,549	2322.3	3,137			7113.4	
		F	401	452.6	839	1336.0	2,925			5337.6	
Thailand	1977	T	22,470	773.0	26,670	1478.4	65,529			4670.6	
		M	13,531	956.9	15,758	1826.0	33,490			5375.6	
		F	8,939	598.7	10,912	1159.6	32,039			4107.6	

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

1) 死亡概況

年齢階級別にみると表3-6-2に示したようである。0才，1～4才の死亡率はフィリピンとタイにて高く，日本，シンガポールは相対的に低い。マレーシア，インドネシアは欠損値となつているが大略，同様と考えられる。インドネシアについては，1972年に行なわれた標本調査（111，689標本）による罹病率では1～4才で人口1000人当り80と非常に高い。

死亡原因をA分類でみると表3-6-3のようである。これを第1位から第10位まで配列したものが表3-6-4である。日本では上位に chronic non-infectious diseases が位置するのに他し，フィリピンでは1位，感染症と寄生虫症，2位，呼吸器疾患，3位，循環器疾患，4位，周産期に原因のある疾患，5位，事故死となつている。これをさらに詳細に分析すると，表3-6-5のようになる。死因分類A5腸炎と下痢性疾患は日本の1.3倍，結核8.6倍，破傷風は100倍，はしかは85倍となつている。A90インフルエンザ，肺炎なども域内で最も高く，病染症の巣となつている。さらにA65，栄養障害による死亡率は26.0で日本の6.5倍，タイの1.1倍である。フィリピンの死因からみる保健対策はこれらの疾患に対する予防医学的接近がまず考えられねばならない。

シンガポールの死因は1位，循環器疾患，2位，呼吸器疾患，3位，循環器疾患，4位，事故死，5位，感染症および寄生虫症となつており，先進国にやゝ近づいた構造であるがまだ熱帯病の影響が残つている。注目すべき死因は結核，癌，糖尿病，冠不全，脳血管疾患，肺炎であり，特に冠不全は日本の1.8倍に達しており，都市国家の生み出す緊張と運動空間の狭さ，中国人社会独特の栄養摂取方法などが影響していると考えられる。シンガポールの特徴は肺炎のような感染症に文明病と呼ばれる成人病が同居している構造にある。

タイは1位，呼吸器疾患，2位，感染症および寄生虫症，3位，事故，4位，消化器疾患，5位，循環器疾患の順である。特に注意すべき疾患としては，腸炎と下痢，結核，急性呼吸器系感染症，事故死である。さらにタイはA137の病状および診断名不明確の状態と分類される死因が1.51.8である。日本が6.3，フィリピン4.01，シンガポール8.6を比較すると驚くべき高率である。A137は確定診断に至らなかつたものや2種類以上の死因を含むものが考えられるが，途上国の場合にはその多くが最終的な診断を下すために必要な検査が行なわれなかつた場合が多く，この数値自体がその国の診療水準を表現するのではないかと著者は考えている。この意味からタイの最大の課題は，この診断技術の向上にあると思われる。

また，この統計は全国値であるため，都市と農村の平均値を示すが，実際には，

ンコクではや、シンガポールのような疾因構造を示すことが、タイ医師会の報告で知られており、一方、農村部では熱帯病が主流であるとされている。従つて、大都市と農村部を同一視して評価することは元来望ましいことではないといえるかもしれない。

マレーシアについてはA分類が得られていないのでB分類を現地の統計から構成した。主要な死因は乳児期における死亡（全死亡占める割合19.2%）、心疾患（15.6%）、事故（10.7%）、癌、肺炎、結核、胃腸炎などである。また、入院の原因となつた疾患をみると表3-6-7のようであり、事故がきわめて高頻度である。

インドネシアは全く正式の死因統計が公表されていない。そこで「インドネシア医療協力会」の情報から推定する。死因の1位は乳児死亡で全死亡の12%程度になろう。2位は胃腸疾患で10%、破傷風7~8%、インフルエンザ、肺炎、肺結核などが7%であろう。

また、幼児死亡がきわめて危険な状態にあり幼児死亡数は全死亡の50%程度になつているものと考えられるが、これらの死因は、栄養失調、胃腸炎、破傷風、インフルエンザ、肺炎などがあると思われる。寄生虫症も看過しえないものであるが、標本調査からすると人口の85%以上が回虫を、70%以上が十二指腸虫卵を保有しているらしく、またアモeba赤痢菌の保菌者が25%であつたらしい。

マラリアとレブラもおびただしい頻度があると考えられるが正式の統計はない。全国で1万人以上のレブラ発生があると推定される。

コレラも高頻度に見られている（後述）。

表3-6-3 Number of Death and Death Rate by Causes (A150, I-XVII) (1)

	Year	Sex	I (A1-A44)		II (A45-A61)		III (A62-66)		IV (A67 & A68)		V (A69-A71)		VI (A72-A79)	
			Infective and Parasitic Diseases Number	Rate	Neoplasms (Total) N	R	Endocrine, Nutritional and Metabolic Diseases N	R	Diseases of Blood and Bloodforming Organs N	R	Mental Disorders N	R	Diseases of the Nervous System and Sense Organs N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	14,256 8,983 5,273	12.6 16.1 9.1	151,968 86,455 65,513	133.9 154.8 113.7	10,857 5,205 5,652	9.6 9.3 9.8	2,052 948 1,104	1.8 1.7 1.9	2,793 1,532 1,261	2.5 2.7 2.2	5,714 3,106 2,608	5.0 5.6 4.5
Malaysia		T M F												
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	59,730 34,470 25,320	140.5 162.5 118.6	13,019 6,975 6,144	30.6 32.5 28.8	12,317 6,524 5,793	29.0 30.8 27.1	1,797 970 827	4.2 4.6 4.9	295 187 108	0.7 0.9 0.5	4,170 2,309 1,801	9.8 11.2 6.4
Singapore	1977	T M F	523 359 164	22.7 30.5 14.5	2,326 1,419 907	100.8 120.6 80.2	429 174 255	16.6 14.8 22.5	50 20 30	2.2 1.7 2.7	12 1 11	0.5 0.1 1.0	110 59 51	4.8 5.0 4.5
Thailand	1977	T M F	25,836 14,992 10,844	58.8 68.0 49.6	7,487 4,168 3,319	17.0 18.9 15.2	2,031 965 1,066	4.6 4.4 4.9	369 172 197	0.8 0.8 0.9	410 328 82	0.9 1.5 1.4	4,513 2,635 1,878	10.3 11.9 8.6

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A150.I-XVII) (2)

	Year	Sex	VII (A80-A88)		VIII (A89-A96)		IX (A97-A104)		X (A105-A111)		XI (A112-A118)		XII (A119&A120)		
			Diseases of the Circulatory System Number	Rate	Diseases of the Respiratory System N	R	Diseases of the Digestive System N	R	Diseases of Genito Urinary System N	R	Complications of Pregnancy Childbirth, etc. N	R	Diseases of the Skin and Subcutaneous Tissue N	R	
Indonesia		T M F													
Japan	1977	T M F	299,684 151,657 148,027	264.0 271.5 256.8	46,969 26,734 20,235	41.4 47.9 35.1	37,522 22,805 14,717	33.1 40.8 25.5	10,592 5,316 5,276	9.3 9.5 9.2		406	0.7	834 334 500	0.7 0.6 0.9
Malaysia															
Sabah		T M F													
Sarawak		T M F													
West Malaysia		T M F													
Philippines	1975	T M F	37,598 20,948 16,650	88.4 99.0 78.0	58,256 31,634 26,622	137.0 149.4 124.7	11,770 8,015 3,755	27.7 37.9 17.0	4,988 2,761 2,227	11.7 13.0 10.4		1,753	8.2	563 302 261	1.3 1.4 1.2
Singapore	1977	T M F	3,889 2,175 1,714	168.5 184.8 151.5	1,902 1,113 789	82.4 94.6 69.7	382 253 129	16.5 21.5 11.4	324 170 154	14.0 14.4 13.6		6	0.5	13 6 7	0.6 0.5 0.6
Thailand	1977	T M F	10,461 6,338 4,123	23.8 28.7 18.9	27,599 15,541 12,058	62.8 70.4 55.2	11,074 7,266 3,808	25.2 32.9 17.4	2,204 1,195 1,009	5.0 5.4 4.6		1,395	6.4	223 154 69	0.5 0.7 0.3

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A150.I-XVII) (3)

	Year	Sex	XIII (A121-A125)		XIV (A126-A130)		XV (A131-A135)		XVI (A136&A137)		XVII (AE138-AE150)	
			Diseases of the Musculoskeletal System & Connective Tissue Number	Rate	Congenital Anomalies N	R	Certain Causes of Perinatal Mortality N	R	Symptoms and ill-Defined Conditions N	R	Accidents, Poisonings and Violence N	R
Indonesia		T M F										
Japan	1977	T M F	3,985 983 3,002	3.5 1.8 5.2	5,692 3,028 2,664	5.0 5.4 4.6	7,643 4,463 3,180	6.7 8.0 5.5	35,545 13,986 21,559	31.3 25.0 37.4	53,562 36,640 16,922	47.2 65.6 29.4
Malaysia												
Sabah		T M F										
Sarawak		T M F										
West Malaysia		T M F										
Philippines	1975	T M F	573 347 226	1.3 1.6 1.1	2,125 1,213 912	5.0 5.7 4.3	18,098 10,662 7,436	42.6 50.4 34.8	28,842 14,800 14,042	67.8 69.9 65.8	15,242 11,488 3,754	35.8 54.3 17.6
Singapore	1977	T M F	36 8 28	1.6 0.7 2.5	141 84 57	6.1 7.1 5.0	245 150 95	10.6 12.7 8.4	650 309 341	28.2 26.3 30.1	914 662 252	39.6 56.3 22.3
Thailand	1977	T M F	39 23 16	0.1 0.1 0.1	572 332 240	1.3 1.5 1.1	3,722 2,407 1,315	8.5 10.9 6.0	113,967 59,515 54,452	259.5 269.8 249.2	24,881 18,746 6,135	56.7 85.0 28.1

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

表3-6-4 10 Leading Causes of Death (from "A" List) (1)

	Year	1	2	3	4	5
Indonesia						
Japan	1975	Diseases of the Circulatory Systems	Neoplasms	Accidents, Poisoning and Violence	Diseases of the Respiratory System	Diseases of the Digestive System
Malaysia Sabah						
Sarawak						
West Malaysia						
Philippines	1974	Infective and Parasitic Diseases	Diseases of the Respiratory System	Diseases of the Circulatory System	Certain Causes of Perinatal Mortality	Accidents, Poisonings and Violence
Singapore	1977	Diseases of the Circulatory System	Neoplasms	Diseases of the Respiratory System	Accidents, Poisonings and Violence	Infective and Parasitic Diseases
Thailand	1977	Diseases of the Respiratory System	Infective and Parasitic Diseases	Accidents, Poisonings and Violence	Diseases of the Digestive System	Diseases of the Circulatory System

Source: World Health Statistics Annual, 1979, Vol. 1, WHO

10 Leading Causes of Death (From "A" List) (2)

	Year	6	7	8	9	10
Indonesia						
Japan	1977	Infective and Parasitic Diseases	Endocrine, Nutritional and Metabolic Diseases	Diseases of Genito Urinary System	Certain Causes of Perinatal Mortality	Diseases of the Nervous System and Sense Organs
Malaysia Sabah						
Sarawak						
West Malaysia						
Philippines	1975	Neoplasms	Endocrine, Nutritional and Metabolic Diseases	Diseases of the Digestive System	Diseases of Genito Urinary System	Diseases of the Nervous Sense Organ
Singapore	1977	Endocrine, Nutritional and Metabolic Diseases	Diseases of the Digestive System	Diseases of the Genito Urinary System	Certain Causes of Perinatal Mortality	Congenital Anomalies
Thailand	1977	Neoplasms	Diseases of the Nervous System and Sense Organs	Certain Causes of Perinatal Mortality	Complications of Pregnancy, Childbirth, etc	(1) Diseases of Genito Urinary System

Source: World Health Statistics Annual, 1979, Vol. 1, WHO

(1) Female only

表 3-6-5 Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (1)

	Year	Sex	All Causes		A2		A5		A6		A7-A10		A20	
			Number	Rate	Typhoid Fever		Enteritis and Other Diarrhoeal Diseases		T B of Respiratory System		T B, Other Forms		Tetanus	
					N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	690 074 372,175 317,899	608 0 666 3 551 5	4 1 3	0 0 0 0 0 0	2 400 1,013 1,387	2 1 1 8 2 4	8,419 6,103 2,316	7 4 10 9 4 0	384 206 178	0 3 0 4 0 3	79 48 31	0 1 0 1 0 1
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines ⁽¹⁾	1975	T M F	271,136 153,505 117,631	608 0 666 3 551 5	585 344 241	1 4 1 6 1 1	11,818 6,694 4,924	27 8 32 6 23 1	27,038 15,559 11,479	63 6 73 5 53 8	2 398 1 354 1 044	5 6 6 4 4 9	4 244 2 564 1 660	10 0 12 1 7 9
Singapore	1977	T M F	11 952 6 962 4,990	517 8 591 7 441 0	4 4 0	0 2 0 3 -	57 26 31	2 5 2 2 2 7	293 229 64	12 7 19 5 5 7	47 34 13	2 0 2 9 1 1	3 7 1	0 1 0 2 0 1
Thailand	1977	T M F	236,783 134 777 102,006	539 2 610 9 466 7	560 292 268	1 3 1 3 1 2	6,670 3,784 2,886	15 2 17 2 13 2	6 495 4,079 2 416	14 8 18 5 11 1	136 81 54	0 3 0 4 0 2	1 095 668 427	2 5 3 0 2 0

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (2)

	Year	Sex	A25		A28		Other		A45		A46		A47	
			Measles		Infectious Hepatitis				Malignant Neoplasm of Buccal Cavity and Pharynx		Malignant Neoplasm of Oesophagus		Malignant Neoplasm of Stomach	
			Number	Rate	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	138 75 63	0.1 0.1 0.1	1,040 566 474	0.9 1.0 0.8	1,792 971 821	1.6 1.7 1.4	1 485 1 007 478	1 3 1 8 0 8	5 241 4 057 1 184	4 6 7 3 2 1	50,132 30,326 19,806	44 2 54 3 34 4
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	3,632 1,847 1,785	8 5 8 7 8 4	649 430 219	1 5 2 0 1 1	9,366 5,418 3,948	22 0 25 6 18 5	849 474 375	2 0 2 2 1 8	142 87 55	0 3 0 4 0 3	1,208 687 521	2 8 3 2 2 4
Singapore	1977	T M F	6 2 4	0 3 0 2 0 4	7 5 2	0 3 0 4 0 2	106 57 49	4 6 4 8 4 3	172 126 46	7 5 10 7 4 1	124 88 36	5 4 7 5 3 2	364 238 126	15 8 20 2 11 1
Thailand	1977	T M F	67 34 33	0 2 0 2 0 2	9 2 7	0 0 0 0 0 0	10 805 6 052 4,753	24 6 27 4 21 7	433 272 161	1 0 1 2 0 7	116 92 24	0 3 0 4 0 1	270 171 99	0 6 0 8 0 5

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death by Causes (A 150) (3)

	Year	Sex	A48		A49		A50		A51		A52		A53	
			Malignant Neoplasm of Intestine, Except Rectum	Rate	Malignant Neoplasm of Rectum and Rectosigmoid Junction	Rate	Malignant Neoplasm of Larynx	Rate	Malignant Neoplasm of Trachea, Bronchus and Lung	Rate	Malignant Neoplasm of Bone	Rate	Malignant Neoplasm of Skin	Rate
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	6,758 3,253 3,505	6.0 5.8 6.1	6,273 3,493 2,780	5.5 6.3 4.8	869 742 127	0.8 1.3 0.2	17,235 12,542 4,693	15.2 22.5 8.1	684 404 280	0.6 0.7 0.5	785 409 376	0.7 0.7 0.7
Malaysia		T M F												
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	552 303 249	1.3 1.4 1.2	141 84 57	0.3 0.4 0.3	92 64 28	0.2 0.3 0.1	1,182 818 364	2.8 3.9 1.7	414 238 176	1.0 1.1 0.8	210 111 99	0.5 0.5 0.5
Singapore	1977	T M F	126 65 61	5.5 5.5 5.4	87 56 31	3.8 4.8 2.7	31 27 -4	1.3 2.3 0.4	508 376 132	22.0 32.0 11.7	11 7 4	0.5 0.6 0.4	6 1 5	0.3 0.1 0.4
Thailand	1977	T M F	370 201 169	0.8 0.9 0.8	18 13 5	0.0 0.1 0.0	29 23 -5	0.1 0.1 0.0	706 486 220	1.6 2.2 1.0	91 55 36	0.2 0.2 0.2	25 17 8	0.1 0.1 0.0

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (4)

	Year	Sex	A54		A55		A56		A57		A58		A59	
			Malignant Neoplasm of Breast	Rate	Malignant Neoplasm of Cervix Uteri	Rate	Other Malignant Neoplasm of Uterus	Rate	Malignant Neoplasm of Prostate	Rate	Malignant Neoplasm of Other & Unspecified Sites	Rate	Leukaemia	Rate
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	3,609 39 3,570	3.2 0.1 6.2	1,629	2.8	4,065	7.1	1,448	2.6	36,941 20,250 16,691	32.5 36.3 -29.0	4,411 2,527 1,884	3.9 4.5 3.3
Malaysia		T M F												
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	675 35 640	1.6 0.2 3.0	161	0.8	553	2.6	166	0.8	4,621 2,746 1,875	10.9 13.0 8.8	1,068 565 503	2.5 2.7 2.4
Singapore	1977	T M F	89 1 88	3.9 0.1 7.8	65	5.7	24	2.1	18	1.5	545 337 208	23.6 28.6 18.4	66 37 29	2.9 3.1 2.6
Thailand	1977	T M F	113 1 113	0.3 0.1 0.5	96	0.4	367	1.7	8	0.0	4,578 2,659 1,919	10.4 12.1 8.8	181 109 72	0.4 0.5 0.3

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (5)

	Year	Sex	A60 Other Neoplasms of Lymphatic and Haemopoietic Tissue		A61 Benign Neoplasms and Neoplasms of Unspecified Nature		A64 Diabetes Mellitus		A65 Avitaminoses and Other Nutritional Deficiency		Other		A67 Anaemias	
			Number	Rate	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	4,207 2,591 1,616	3.7 4.6 2.8	6,196 3,367 2,829	5.5 6.0 4.9	9,509 4,550 4,959	8.4 8.1 8.6	480 240 240	0.4 0.4 0.4	868 415 453	0.8 0.7 0.8	1,418 660 758	1.2 1.2 1.3
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	459 267 192	1.1 1.3 0.9	526 230 296	1.2 1.1 1.4	1,079 520 559	2.5 2.5 2.6	11,042 5,913 5,129	26.0 27.9 24.0	196 91 105	0.5 0.4 0.5	1,520 816 704	3.6 3.9 3.3
Singapore	1977	T M F	50 24 26	2.2 2.0 2.3	40 18 22	1.7 1.5 1.9	377 152 225	16.3 12.9 19.9	26 9 17	1.1 0.8 0.5	26 13 13	1.1 1.1 1.1	43 14 29	1.9 1.2 2.6
Thailand	1977	T M F	81 55 26	0.2 0.2 0.1	15 7 8	0.0 0.0 0.0	981 461 520	2.2 2.1 2.4	1,009 485 524	2.3 2.2 2.4	41 19 22	0.1 0.1 0.1	317 146 171	0.7 0.7 0.8

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (6)

	Year	Sex	A68 Other Diseases of Blood and Blood-Forming Organs		A69 Psychoses		A70 Neuroses, Personality Disorders and Other Nonpsychotic Mental Disorders		A71 Mental Retardation		A72 Meningitis		A73 Multiple Sclerosis	
			Number	Rate	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	634 288 346	0.6 0.5 0.6	1,791 729 1,062	1.6 1.3 1.8	954 785 169	0.8 1.4 0.3	48 18 30	0.0 0.0 0.1	785 448 337	0.7 0.8 0.6	67 28 39	0.1 0.1 0.1
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	277 154 123	0.7 0.7 0.6	112 62 50	0.3 0.3 0.2	157 114 43	0.4 0.5 0.2	26 11 15	0.1 0.1 0.1	2,410 1,418 992	5.7 6.7 4.6	39 11 28	0.1 0.1 0.1
Singapore	1977	T M F	7 6 1	0.3 0.5 0.1	6 7 6	0.3 0.5 0.5			6 1 5	0.3 0.1 0.4	23 14 9	1.0 1.2 0.8	1 1 1	0.0 0.0 0.1
Thailand	1977	T M F	52 26 26	0.1 0.1 0.1	34 19 15	0.1 0.1 0.1	375 308 67	0.9 1.4 0.3	1 1 1	0.0 0.0 0.0	847 476 371	1.9 2.2 1.7		

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (7)

	Year	Sex	A74		Other		A80		A81		A82		A83	
			Epilepsy		N	R	Active Rheumatic Fever	Chronic Rheumatic Heart Disease		Hypertensive Disease		Ischaemic Heart Disease		
			Number	Rate				N	R	N	R	N	R	N
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	710 405 305	0.6 0.7 0.5	4,152 2,225 1,927	3.7 4.0 3.3	254 84 170	0.2 0.2 0.3	3,573 1,450 2,123	3.1 2.6 3.7	19,333 8,255 11,078	17.0 14.6 19.2	45,166 24,976 20,190	39.8 44.7 35.0
Malaysia		T M F												
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	585 331 254	1.4 1.6 1.2	1,136 609 527	2.7 2.9 2.5	55 34 21	0.2 0.2 0.2	1,953 912 1,041	4.6 4.3 4.9	7,135 4,017 3,118	16.8 19.0 14.6	11,556 6,814 4,742	27.2 32.2 22.2
Singapore	1977	T M F	9 5 4	0.4 0.4 0.4	77 40 37	3.3 3.4 3.3			101 57 44	4.4 4.8 3.9	260 110 150	11.3 9.3 13.3	1,662 1,061 601	72.0 90.2 53.1
Thailand	1977	T M F	149 87 62	0.3 0.4 0.3	3,517 2,072 1,455	8.0 9.4 6.6	2 1 1	0.0 0.0 0.0	239 123 116	0.5 0.6 0.5	1,286 765 521	2.9 3.5 2.4	114 82 32	0.3 0.4 0.1

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (8)

	Year	Sex	A84		A85		A86		A87		A88		A89	
			Other Forms of Heart Disease		Cerebrovascular Disease		Diseases of Arteries, Arterioles and Capillaries		Venous Thrombosis and Embolism		Other Diseases of Circulatory System		Acute Respiratory Infections	
			Number	Rate	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	54,825 26,653 28,172	48.3 47.7 48.9	170,029 86,807 83,222	149.8 156.4 144.4	5,552 2,854 2,689	4.9 4.0 4.7	273 163 110	0.2 0.3 0.2	679 406 273	0.6 0.7 0.5	3,446 1,592 1,854	3.0 2.8 3.2
Malaysia		T M F												
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	9,500 4,992 4,508	22.3 23.6 21.1	4,566 2,680 1,886	10.7 12.7 8.8	1,705 854 851	4.0 4.0 4.0	321 162 159	0.8 0.8 0.7	807 483 324	1.9 2.3 1.5	3,212 1,743 1,469	7.6 8.2 6.9
Singapore	1977	T M F	403 225 178	17.5 19.1 15.7	1,360 661 699	58.9 56.2 61.8	71 43 28	3.1 3.7 2.5	16 7 9	0.7 0.6 0.8	16 11 5	0.7 0.9 0.4	5 2 3	0.2 0.2 0.3
Thailand	1977	T M F	5,667 3,421 2,246	12.9 15.5 10.3	2,948 1,826 1,122	6.7 8.3 5.1	17 10 7	0.0 0.0 0.0	2 1 1	0.0 0.0 0.0	186 109 77	0.4 0.5 0.4	19,042 10,397 8,645	43.4 47.1 39.6

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (9)

	Year	Sex	A90		A91&A92		A93		Other		A98		A100	
			Influenza Number	Rate	Pneumonia N R	Bronchitis, Emphysema and Asthma N R	N	R	Peptic Ulcer N R	Appendicitis N R				
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	682 328 354	0.6 0.6 0.6	26,440 14,361 12,099	23.3 25.7 21.0	12,148 7,636 4,512	10.7 13.7 7.8	4,253 2,837 1,416	3.7 5.1 2.5	5,924 3,777 2,147	5.2 6.8 3.7	269 130 139	0.2 0.2 0.2
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	2,172 1,168 1,004	5.1 5.5 4.7	43,349 23,458 19,891	102.0 110.8 93.2	6,454 3,609 2,845	15.2 17.0 13.3	3,069 1,656 1,413	7.2 7.8 6.6	4,297 2,942 1,355	10.1 13.9 6.5	377 251 126	0.9 1.2 0.6
Singapore	1977	T M F	11 2 9	0.5 0.2 0.8	1,215 656 559	52.6 55.7 49.4	254 158 86	11.0 14.3 7.6	417 285 132	18.1 24.2 11.7	77 49 28	3.3 4.2 2.5	8 5 3	0.3 0.4 0.3
Thailand	1977	T M F	777 451 326	1.8 2.0 1.5	6,055 3,585 2,470	13.8 16.3 11.3	1,190 772 418	2.7 3.5 1.9	535 336 199	1.2 1.5 0.9	1,416 920 496	3.2 4.2 2.3	154 81 73	0.4 0.4 0.3

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (10)

	Year	Sex	A101		A102		A103		Other		A106		A107	
			Intestinal Obstruction and Hernia Number	Rate	Cirrhosis of Liver N R	Cholelithiasis and Cholecystitis N R	N	R	Other Nephritis and Nephrosis N R	Infections of Kidney N R				
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	2,532 1,246 1,286	2.2 2.2 2.2	15,453 11,191 4,262	13.6 20.0 7.4	2,663 1,133 1,530	2.3 2.0 2.7	10,681 5,328 5,353	2.3 2.0 2.7	5,314 2,676 2,638	4.7 4.8 4.6	1,452 432 1,020	1.3 0.8 1.8
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	1,528 993 535	3.6 4.7 2.5	1,650 1,263 387	3.9 6.0 1.8	133 69 64	0.3 0.3 0.3	3,785 2,497 1,288	8.9 11.8 6.0	3,609 1,720 1,349	7.2 8.1 6.3	523 288 235	1.2 1.4 1.1
Singapore	1977	T M F	25 14 11	1.1 1.2 1.0	122 94 28	5.3 8.0 2.5	13 7 6	0.6 0.6 0.5	137 84 53	5.9 7.1 4.7	237 125 112	10.3 10.6 9.9	10 2 8	0.4 0.2 0.7
Thailand	1977	T M F	226 148 78	0.5 0.7 0.4	1,631 1,208 423	3.7 5.5 1.9	167 111 56	0.4 0.5 0.3	7,480 4,798 2,682	17.0 21.7 12.3	1,632 867 665	3.6 3.9 3.0	25 14 11	0.1 0.1 0.1

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (11)

	Year	Sex	A109		Other		A121		Other		A126		A127	
			Hyperplasia of Prostate Number	Rate	N	R	Arthritis and Spondylitis N	R	N	R	Spina Bifida N	R	Congenital Anomalies of Heart N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	696	1.2	3,130 1,512 1,618	2.8 2.7 2.8	2,531 600 1,931	2.2 1.1 3.4	1,454 383 1,071	1.3 0.7 1.9	102 45 57	0.1 0.1 0.1	3,189 1,668 1,521	2.8 3.0 2.6
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	35	0.2	1,361 718 643	3.2 3.4 3.0	241 156 85	0.6 0.7 0.4	332 191 141	0.8 0.9 0.7	9 4 5	0.0 0.0 0.0	1,308 746 562	3.1 3.5 2.6
Singapore	1977	T M F	4	0.3	73 39 34	3.2 3.3 3.0	13 3 10	0.6 0.3 0.9	23 5 18	1.0 0.4 1.6	4 1 3	0.2 0.1 0.3	70 39 31	3.0 3.3 2.7
Thailand	1977	T M F	14	0.1	633 300 333	1.4 1.4 1.5	10 4 6	0.0 0.0 0.0	29 19 10	0.1 0.1 0.0			231 126 105	0.5 0.6 0.5

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (12)

	Year	Sex	Other		A136		A137		AE138		AE139		AE140	
			Number	Rate	Senility without Mention of Psychosis N	R	Symptoms and Other ill-defined Conditions N	R	Motor Vehicle Accidents N	R	Other Transport Accidents N	R	Accidental Poisoning N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	2,401 1,315 1,086	2.1 2.4 1.9	28,381 9,831 18,550	25.0 17.6 32.2	7,164 4,155 3,009	6.3 7.4 5.2	12,095 9,226 2,869	10.7 16.5 5.0	1,764 1,449 315	1.6 2.6 0.5	864 556 308	0.8 1.0 0.5
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	808 463 345	1.9 2.2 1.6	12,582 5,614 6,968	29.6 26.5 32.6	16,260 9,186 7,074	40.1 44.8 35.3	1,447 1,035 412	3.4 4.9 1.9	52 42 10	0.1 0.2 0.0	61 39 22	0.1 0.2 0.1
Singapore	1977	T M F	71 45 26	3.1 3.8 2.3	566 247 319	24.5 21.0 28.2	84 62 22	3.6 5.3 1.9	264 192 72	11.4 16.3 6.4	39 37 2	1.7 3.1 0.2	7 5 2	0.3 0.4 0.2
Thailand	1977	T M F	341 206 135	0.8 0.9 0.6	47,282 22,812 24,470	107.7 103.4 112.0	66,685 36,703 29,982	151.8 166.4 137.2	5,786 4,299 1,487	13.2 19.5 6.8	174 143 31	0.4 0.6 0.1	219 124 95	0.5 0.6 0.4

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate by Causes (A 150) (13)

	Year	Sex	AE141		AE142		AE143		AE144		AE145		AE146	
			Accidental Falls Number	Rate	Accidents Caused by Fires N	R	Accidental Drowning and Submersion N	R	Accident Caused by Firearm Missiles N	R	Accidents Mainly of Industrial Type N	R	All Other Accidents N	R
Indonesia		T M F												
Japan	1977	T M F	4,380 3,039 1,341	3.9 5.4 2.3	1,637 988 649	1.4 1.8 1.1	3,868 2,795 1,073	2.4 5.0 1.9	14 13 1	0.0 0.0 0.0	2,333 2,032 301	2.1 3.6 0.5	3,397 2,309 1,008	3.0 4.1 1.9
Malaysia														
Sabah		T M F												
Sarawak		T M F												
West Malaysia		T M F												
Philippines	1975	T M F	464 358 106	1.1 1.7 0.5	43 20 23	0.1 0.1 0.1	970 663 307	2.3 3.1 1.4	5 4 1	0.0 0.0 0.0	184 163 21	0.4 0.8 0.1	4,913 3,479 1,434	11.6 16.4 6.7
Singapore	1977	T M F	64 57 7	2.8 4.8 0.6	7 2 5	0.3 0.2 0.4	60 53 7	2.6 4.5 0.6	2 2	0.1 0.2	41 35 6	1.8 3.0 0.5	19 10 9	0.8 0.8 0.8
Thailand	1977	T M F	359 270 89	0.8 1.2 0.4	229 138 91	0.5 0.6 0.4	2,011 1,271 740	4.6 5.8 3.4	377 324 53	0.9 1.5 0.2	764 619 145	1.7 2.8 0.7	4,444 3,150 1,294	10.1 14.3 5.9

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

Number of Death and Death Rate Causes (A 150) (14)

	Year	Sex	AE147		AE148		AE149		AE150	
			Suicide and Self Inflicted Injury Number	Rate	Homicide & Injury Purposely Inflicted by Other Persons; Legal Intervention N	R	Injury undetermined whether accidentally or purposely inflicted N	R	Injury Resulting from Operations War N	R
Indonesia		T M F								
Japan	1977	T M F	20,269 12,299 7,970	17.9 22.0 13.8	1,376 813 563	1.2 1.5 1.0	1,558 1,115 443	1.4 2.0 0.8	7 6 1	0.0 0.0 0.0
Malaysia										
Sabah		T M F								
Sarawak		T M F								
West Malaysia		T M F								
Philippines	1975	T M F	371 202 169	0.9 1.0 0.8	591 535 56	1.4 2.5 0.3	6,041 4,852 1,189	14.2 22.9 5.6	105 100 5	0.2 0.3 0.0
Singapore	1977	T M F	224 129 95	9.7 11.0 8.4	38 29 9	1.6 2.5 0.8	149 111 38	6.5 9.4 3.6		
Thailand	1977	T M F	2,456 1,303 1,153	5.6 5.9 5.3	8,058 7,104 954	18.3 32.2 4.4	4 1 3	0.0 0.0 0.0		

Source: World Health Statistics Annual, 1979, WHO

表 3-6-6 Number of Death and Death Rate by Causes (B50) (1)

	Year	Sex	All Causes		B1		B2		B3		B4		B5	
			Number	Rate	Cholera		Typhoid Fever		Bacillary Dysentery and Amoebiasis		Enteritis and Other Diarrhoeal Diseases		Tuberculosis of Respiratory System	
					N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan (1)	1977	T M F	690 074	608 0										
				666 3										
				551 5										
Malaysia														
Sabah (2)	1975	T M F	2,048				3		1		115		90	
			1,226				3				61		59	
			822								54		31	
Sarawak (3)	1975	T M F	4,574 (6)		1		10		3 (6) †		16 (6) †		29	
					1		8						24	
							2						5	
West Malaysia (4)	1975	T M F	23 339	233 5	4	0 0	21	0 2	22	0 2	571	5 7	788	7 9
			14,657	289 9	3	0 1	12	0 2	13	0 3	328	6 5	846	12 9
			8,682	174 6		0 0	9	0 2	9	0 2	243	4 9	142	2 9
Philippines (5)	1974	T M F	283,975	687 6	347	0 8	563	1 4	646	1 6	3,982	9 6	28,621	69 3
Singapore (5)	1976	T M F	11 648	511 3					2	0 1	65	2 9	312	13 7
Thailand (6)	1976	T M F	237 062	551 8					9	0 0	5,850	13 6	6,473	15 1

Source (1) Vital Statistics Tokyo, 1979 (2) Perangkaan Penting Vital Statistics Sarawak, 1975 (3) Derangkaan Penting Vital Statistics Semenanjung Malaysia, 1975 (4) Perangkaan Penting Vital Statistics Peninsular Malaysia, 1975 (5) Demographic Year Book 1977, UN (6) Statistical Year Book for Asia and Pacific, 1977, UN (6)† Data from 1974, Source, Same as the Above

Number of Death and Death Rate by Causes (B50) (2)

	Year	Sex	B6		B7		B8		B9		B10		B11	
			Other Tuberculosis, Including Late Effects	Number	Rate	Plague		Diphtheria		Whooping Cough		Streptococcal Sore Throat and Scarlet Fever		Meningococcal Infection
					N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
Indonesia		T M F												
Japan (1)	1977	T M F												
Malaysia														
Sabah (2)	1975	T M F					6							
							4							
							10							
Sarawak (3)	1975	T M F									1			
											1			
West Malaysia (4)	1975	T M F					25	0 3	1	0 0				
							12	0 2						
							13	0 3	1	0 0				
Philippines (5)	1974	T M F					519	1 3	58	0 1	4	0 0	153	0 4
Singapore (5)	1976	T M F											1	0 0
Thailand (6)	1976	T M F					832	1 9						

Source (1) Vital Statistics Japan, 1979 (2) Perangkaan Penting Vital Statistics Sarawak, 1975 (3) Perangkaan Penting Semenanjung Malaysia Peninsular Malaysia, 1975 (4) Perangkaan Penting Vital Statistics Peninsular Malaysia, 1975 (5) Demographic Year Book 1977, UN (6) Statistical Year Book for Asia and Pacific, 1977, UN (6)† Data from 1974, Source: Same as the Above

Number of Deaths by Causes (B50) (3)

	Year	Sex	B12		B13		B14		B15		B16		B17	
			Acute poliomyelitis Number	Rate	Smallpox N	R	Measles N	R	Typhus and other Rickettsioses N	R	Malaria N	R	Syphilis and its Sequelae N	R
Indonesia		T M F												
Japan ⁽¹⁾	1977	T M F						01 01 01	00 00	00 00	00 00		02 03 01	
Malaysia														
Sabah ⁽²⁾	1975	T M F					1 1				54 32 22		2 2	
Sarawak ⁽³⁾	1975	T M F					2 2				1 1		1 1	
West Malaysia ⁽⁴⁾	1975	T M F					20 9 11	02 02 02			50 35 24	06 07 05	5 3 2	01 01 00
Philippines ⁽⁵⁾	1974	T M F	192	05			3533	86	9	00	938	23	6	00
Singapore ⁽⁵⁾	1976	T M F					3	01			4	02	8	04
Thailand ⁽⁶⁾	1976	T M F									4,919	11.5		

Source: (1) Vital Statistics Japan, 1979
 (2) Perangkaan Penting Vital Statistics Sarawak, 1975
 (3) Perangkaan Penting Semenanjung Malaysia Peninsular Malaysia, 1975
 (4) Perangkaan Penting Vital Statistics Peninsular Malaysia, 1975
 (5) Demographic Year Book 1977, UN
 (6) Statistical Year Book for Asia and Pacific 1977, UN
 (6)† Data from 1974, Source Same as the Above

Number of Death and Death Rate by Causes (B50) (4)

	Year	Sex	B18		B19		B20		B21		B22		B23	
			All Other Infective and Parasitic Diseases Number	Rate	Malignant Neoplasms, inc. N of Lymphatic & Haematopoietic Tissue N	R	Benign Neoplasms and Neoplasms of Unspecified Nature N	R	Diabetes Mellitus N	R	Avitaminoses and Other Nutritional Deficiency N	R	Anaemias N	R
Indonesia		T M F												
Japan ⁽¹⁾	1977	T M F		23 25 21		128.4 148.7 108.8		55 60 49		84 81 86		0.4 0.4 0.4		12 12 13
Malaysia														
Sabah ⁽²⁾	1975	T M F	45 31 14		132 83 49		1 1		19 6 13		17 11 6		25 14 11	
Sarawak ⁽³⁾	1975	T M F	62 30 32		128 83 45		6 3 3		7 4 3				6 1 5	
West Malaysia ⁽⁴⁾	1975	T M F	807 472 335	8.1 9.4 6.7	2,027 1,219 808	20.3 24.3 16.3	88 54 34	0.9 1.1 0.7	334 184 150	3.3 3.7 3.0	171 107 64	1.7 2.1 1.3	212 116 96	2.1 2.3 1.9
Philippines ⁽⁵⁾	1974	T M F	11,012	26.7	12,383	30.0	532	1.3	1,100	2.7	12,517	30.3	1,545	3.7
Singapore ⁽⁵⁾	1976	T M F	113	5.0	2,245	98.5	33	1.4	334	14.7	41	1.8	24	1.1
Thailand ⁽⁶⁾	1976	T M F			6,353	14.8								

Source: (1) Vital Statistics Japan 1979
 (2) Perangkaan Penting Vital Statistics Sarawak, 1975
 (3) Perangkaan Penting Semenanjung Malaysia Peninsular Malaysia, 1975
 (4) Perangkaan Penting Vital Statistics Peninsular Malaysia, 1975
 (5) Demographic Year Book 1977, UN
 (6) Statistical Year Book for Asia and Pacific, 1977, UN
 (6)† Data from 1974, Source Same as the Above