

第1章 序 論

第 1 章 序 論

1-1 調査報告書の構成

この調査報告書は、第一分冊：長期開発計画、および第二分冊：第 5 次 5 ケ年計画草案より構成されている。

第一分冊：長期開発計画

これは、1989年から2004年までの15年間を対象期間とし、第5次、第6次および第7次5ケ年計画で実施すべき電気通信長期開発計画を提案している。報告書の主な内容は、開発方針、現状分析、需要予測、開発目標と戦略、設備拡充計画および経済評価である。

将来の電気通信開発をとりまく環境の変化に対応するため、いくつかの開発シナリオを設定し、開発戦略シュミレーションモデルによる検討結果を示している。

第二分冊：第 5 次 5 ケ年計画草案

現在、実施中の第4次5ケ年計画に続く、第5次5ケ年計画について、100万端子の電話設備の増設を重点とし、これに必要な各種設備の拡充計画が示されている。報告書の主な内容は、地域別需要、整備目標、トラヒック予測、市外回線算出、各種設備の拡充計画およびプロジェクト実施計画である。

1-2 調査の経緯

1-2-1 調査の背景

インドネシア国政府は、1979年に作成した電気通信長期開発計画、「2000年におけるインドネシアの電気通信」に基づき、第3次（1979-1984年）および第4次（1984-1989年）5ケ年計画を定め、電気通信の整備拡充を推進してきている。しかしながら、

近年の技術革新、新サービスの出現により、この長期開発計画の見直しが必要となってきた。このため、インドネシア国政府は、これら新技術、新サービスを盛り込んだ電気通信システム長期開発計画の策定ならびに、来たるべき第5次および第6次5ヶ年計画で実施すべき優先プロジェクトのフォーメーションについて、日本国政府にその調査を要請してきた。

これに対し、日本国政府は事前調査団を派遣し、本格調査のスコープ・オブ・ワーク(SOW)が、1985年11月両国政府の間で締結された。

本格調査は、下記の工程により1986年1月より1987年2月まで実施された。

1) 国内事前準備	1986年1月-2月
2) 現地調査	1986年2月-3月
3) 国内作業(1)	1986年5月-6月
4) 現地解析作業	1986年6月-9月
5) 国内作業(2)	1986年9月-1987年2月

1-2-2 調査の目的と実施のプロセス

本調査の目的は「新サービスの導入及びISDNの構築を考慮に入れた2004年(第7次5ヶ年計画終了時)までの電気通信網長期開発計画の策定を行う」ことである。

調査の対象はインドネシア電気通信公社(PERUMTEL)の運営する国内公衆電気通信システムとし、次の3項目を調査の主要課題とした。

- 1) 2004年までの整備目標の設定と開発戦略の検討
- 2) 長期開発設備計画(ネットワークと設備規模の大綱計画)の策定
- 3) 計画の財務・経済評価とプロジェクトフォーメーション

調査は図1-2-1のフローチャートに従い、次の5段階に分けて実施された。

- 第1段階 : 電気通信サービスの全国的現状調査とサンプル地域調査
- 第2段階 : 収集データの分析と戦略シミュレーションモデルの開発
- 第3段階 : 設備計画の策定と戦略シミュレーション結果の分析
- 第4段階 : 最適開発シナリオの選定とプロジェクトフォーメーション
- 第5段階 : 産業連関表による電気通信開発の国家開発へのインパクト分析

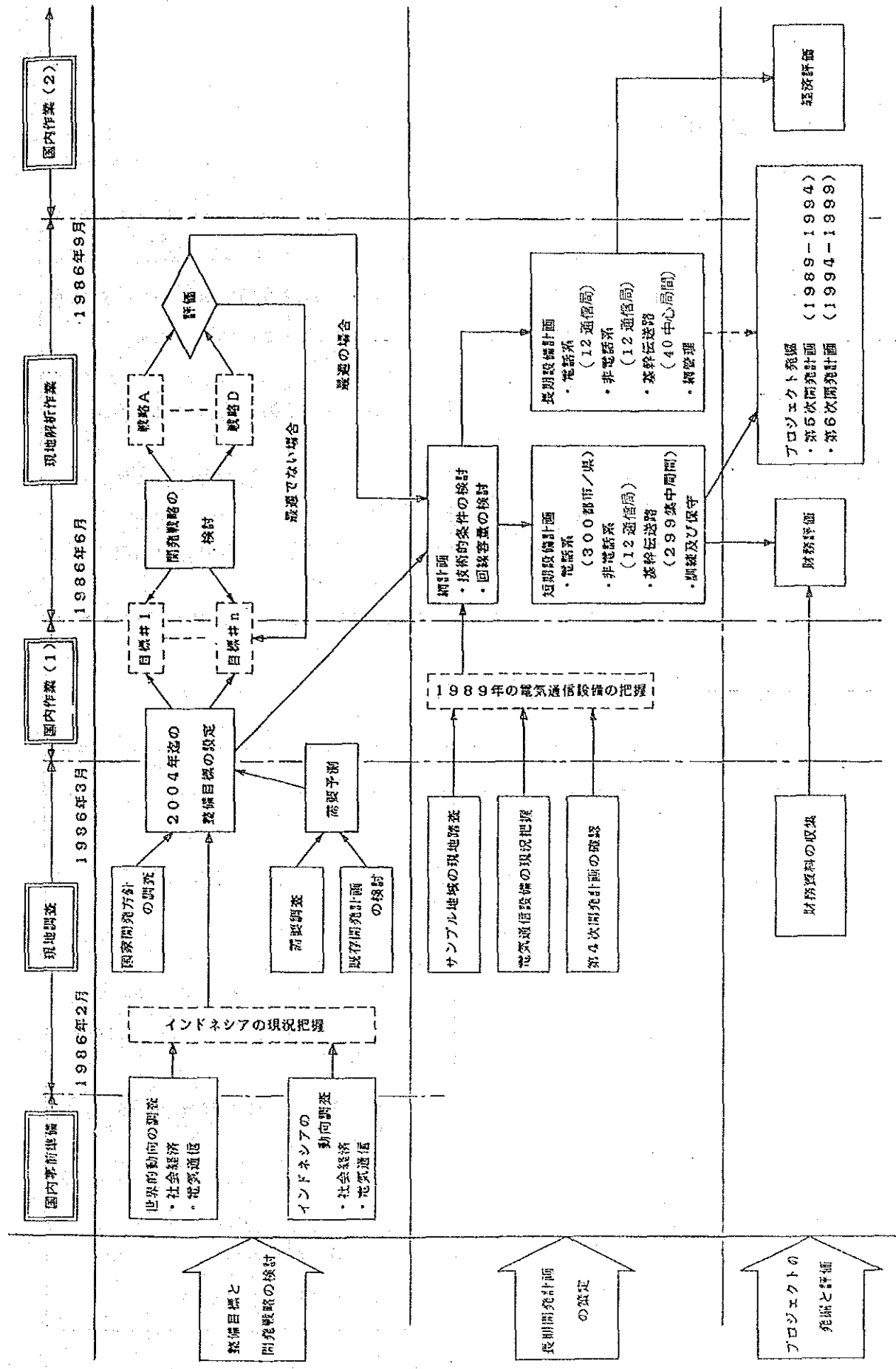


図 1-2-1 調査実施のプロローグ

1-3 調査団の構成

1-3-1 日本側調査団の構成

1) 事前調査団

氏名	担当	所属
池島 順一	団長, 通信政策	郵政省, 通信政策局国際協力課 企画官
加藤 正美	全国網計画	郵政省, 通信政策局国際協力課 国際協力調査官
福原 俊雄	データ通信	郵政省, 通信政策局技術開発企画課 課長補佐
山崎 尚男	通信方式	国際協力事業団, 国際協力総合研修所 国際協力専門員
戸塚 龍太郎	計画調整	国際協力事業団, 社会開発協力部 開発調査二課

2) 本格調査団

氏名	担当	所属
<u>作業監理委員会</u>		
武内 新一	委員長	郵政省, 通信政策局国際協力課 国際協力調査官
加藤 正美	委員	(同上) (1986年3月まで)
横山 真二	委員	(同上) (1986年4月から)
山崎 尚男	委員	国際協力事業団, 国際協力総合研修所 国際協力専門員
戸塚 龍太郎	計画調整	国際協力事業団, 社会開発協力部 開発調査二課
<u>調査団</u>		
黒部 純一	団長, 通信方式	日本通信協力株式会社
片倉 昇吾	副団長, 網管理	(同上)

氏 名	担 当	所 属
杉 本 圭 右	新 サービス	日本通信協力株式会社
瀧 内 裕	網 計 画	(同 上)
天 野 辰 美	需要・トラヒック	(同 上)
三 浦 忠 彦	技 術 基 準	(同 上)
段 野 幹 男	財 務 ・ 経 済	八千代エンジニアリング株式会社
出 水 泰 行	設備計画(線路)	日本通信協力株式会社
新 田 繁 美	設備計画(交換)	(同 上)
竹 下 剛	設備計画(伝送)	(同 上) (1986年3月まで)
竹 原 啓 五	設備計画(伝送) およびデータ処理	(同 上) (1986年6月から)
小中山 彰	開 発 計 画	(同 上)

1-3-2 インドネシア側関係機関

本調査に対するインドネシア政府関係機関は、図1-3-1に示すように、郵電総局(DITJEN POSTEL)と電気通信公社(PERUMTEL)である。

また、調査実施を通じて、資料提供、方針協議に参加したインドネシア側関係者のリストを表1-3-3および表1-3-4に示す。

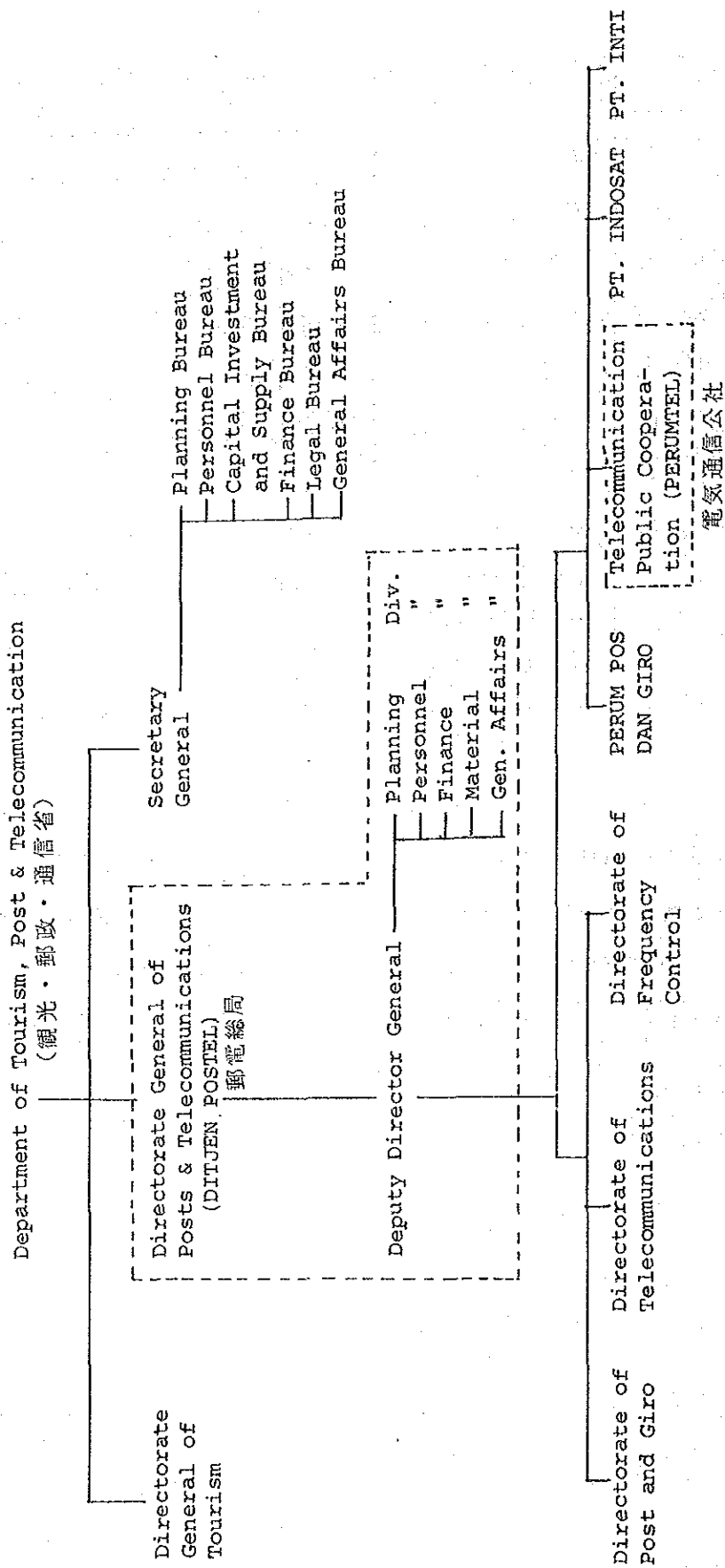


図 1 - 3 - 1 観光・郵政・通信省，郵電総局，電気通信公社

表1-3-3 インドネシア側関係者（事前調査）

1. 郵電総局 (DITJEN POSTEL)

Ir. Rollin	Deputy Director General
Mr. R.I. Soemardi, BcTT	Chief of Planning Division
Ir. Koesmarihati Sugondo	Planning Division
Mr. Soedarpo, BcTT	Planning Division
Mr. Musnaldy	Planning Division
Mr. Soeroso, BcTT	Sub-Director of Operation

2. 電気通信公社 (PERUMTEL)

(1) Headquarters

Ir. Saleh Gunawan	Deputy Director, Directorate of Development
Ir. Rodyat	Chief of Switching Planning Division
Ir. Saleh Effendi	Chief of Terrestrial Transmission Planning Division
Ir. Walden Bakara	Satellite Planning Division

(2) WITEL-VII

Mr. Willy Soewarso, BcTT	Assistant to Kawitel-VII in Radio Transmission
Mr. Sjafril Itam	Chief of North Telephone Office
Mr. Sjamsul Maarief	Chief of South Telephone Office

(3) WITEL-VIII

Ir. Benny Nasution	Regional Director
Mr. Jono Sutisna	Chief of Transmission
Mr. Z. Arifin	Chief of Operation
Mr. I.B. Swiyn	Chief of Switching/Outside Plant
Mr. Laode M. Saleh	Chief of Telegraph & Telex

3. 国营電気通信機器製造会社 (P. T. INTI)

Ir. Bambang Sumadi

4. 国家開発計画庁 (BAPPENAS)

Mr. Simatupang	Director, Department of Tourism, Posts and Telecommunications
----------------	---

5. 情報省 (DEPARTMENT OF INFORMATION)

Mr. E.H. Marentek	Director of Foreign Information Services
-------------------	--

表 1-3-4 (1/2) インドネシア側主要関係者 (本格調査)

1. 観光・郵政・通信省 (Department of Tourism, Posts and Telecommunications)

<p>Ir. Suhana</p> <p>Ir. D. Sinulingga</p> <p>Mr. Rai Sardjana BcTT</p> <p>Mr. Astari</p> <p>Mr. Soedarmadi</p>	<p>Senior expert, Telecommunication and Mechanization Technology of Postal Service</p> <p>Chief, Planning Bureau</p>
---	--

2. 郵電総局 (DITJEN POSTEL)

<p>Ir. Rollin</p> <p>Mr. R.I. Soemardi, BcTT</p> <p>Ir. Agus Darman</p> <p>Mr. Soedarpo BcTT</p> <p>Mr. Soekarmoen, BcTT</p> <p>Ir. Koesmarihati Sugondo</p> <p>Mr. Desemsi</p>	<p>Deputy Director General</p> <p>Director, Planning Division</p> <p>Sub-Director of Telecommunication Planning</p> <p>Telecommunication Planning</p> <p>Chief of Administration</p> <p>Chief of Planning and Programming</p>
---	---

3. 電気通信公社 (PERUMTEL)

<p>Ir. Djoko Soelistijo Hadi, BcTT.</p> <p>Ir. Saleh Gunawan</p> <p>Mr. R. M. Sri Slameto</p> <p>Ir. Remedi Peranginangin</p> <p>Mr. Wiratno, BcTT.</p> <p>Drs. Paminto Adjie</p> <p>Drs. Hiro Tugiman, Akt.</p> <p>Drs. Rubiyanto</p> <p>Ir. Soedarmadi, BcTT.</p> <p>Ir. Rukman Wirasupena</p> <p>Mr. Hari Suroso BcTT.</p>	<p>DIRPEMTEL</p> <p>KA. SUBDITBINPROPEMTEL</p> <p>KA. SUBDITNITEL</p> <p>KA. SUBDITDATATEL</p> <p>KA. SUBDITTEKTEL</p> <p>KA. SUBDITGARTEL</p> <p>KA. SUBDITTANSITEL</p> <p>KA. SUBDITBINPEGTEL</p> <p>KA. PUSRENTEL</p> <p>KA. PUSDIKLATTEL</p> <p>KA. SEKRUPTTEL</p>
---	--

表 1-3-4 (2/2) インドネシア側主要関係者 (本格調査)

Ir. Wisnu Askari Marantika	KA. BINPROSISTEL
Ir. Setiawan	KA. BINPROSENTEL
Ir. Guntur Siregar	KA. BINPROJARTEL
Ir. Saleh Effendi	KA. BINPROTRATEL
Ir. Taufik Akbar	KA. BINPROSATEL
Mr. H.P. Pandjaitan, BcTT.	KA. BINPROBANGTEL
Mr. Tadjoedin	KA. MATEL
Mr. R.A. Hari Purnomo, BcTT.	KA. TRAFFICTEL
Drs. Sutjito, BcTT.	KA. MODATEL
Ir. Garuda Sugardo	KA. LABDATA
Ir. Mas Budiwasisto	Staff of BINPROSISTEL
Ir. Indro Wuryanto	Staff of BINPROSISTEL

4. 国営国際電気通信会社 (P. T. INDOSAT)

Ir. Sumitro Roestam	General Manager, Operations
---------------------	-----------------------------

第2章 開発の方針と戦略

第 2 章 開発の方針と戦略

2-1 電気通信開発の意義

電気通信開発は、国家および事業者にとって多くの意義を持っているが、それらは両者にとって異なるものもある。したがって、開発計画はそれぞれの立場から見た意義を総合的に考慮して策定されなければならない。

(1) 国家にとっての意義

電気通信開発は、国家にとって次の 3 つの意義を持っている。

- － 経済発展のサポート
- － 公共サービスの向上
- － 国家統一の強化

1) 経済発展のサポート

電気通信は、経済活動に対し低コストで高効率の通信手段を提供することができる。したがって、電気通信開発は産業活動における運輸コスト、エネルギーコスト、情報の収集、伝達コスト等を節約することにより経済発展をサポートし、また、電子機器製造産業の発展を進める。

2) 公共サービスの向上

電気通信開発は、行政・医療・交通・教育などの公共サービス部門における通信業務を、より効率的で正確、かつ迅速なものとする。このことは、公共サービスを質と量の両面で向上させるために役立つ。

3) 国家統一の強化

電気通信開発は、国の警備・治安組織においても、通信手段を大きく改善する。このことにより、国民の安全保証、国家統一が強化される。

(2) 事業者にとっての意義

インドネシアの国内公衆電気通信サービスの運営事業者である PERUMTEL にとっ

て、電気通信開発は次の3つの意義を持っている。

- 電気通信サービスの改善
- 収益性の改善
- 事業の拡大

1) 電気通信サービスの改善

増大する需要を充足し、自動化、ISDN化を進めることにより、電気通信サービスを質・量、共に改善する。

2) 収益性の改善

適切な開発をおこなうことにより、最小限の支出で最大限の収入を得ることが出来、PERUMTELの収益性を改善する。

3) 事業の発展

事業規模の拡大と収益性の改善は事業の発展につながる。また、国家開発ならびに社会・経済発展へのサポートにより電気通信事業の地位が向上する。

2-2 電気通信開発をとりまく環境

前節で述べた電気通信開発の意義を念頭に長期的開発計画を考える前提として、インドネシアにおける電気通信開発をとりまく環境を十分理解しておく必要がある。この環境を、国家開発および事業運営の2つの視点から考察すると次のようにとらえることができる。

(1) 国家開発からの視点（マクロの視点）

1) 国家開発計画

インドネシアの国家開発は1969年より5ヶ年毎に計画・実施されており、1984年4月から第4次5ヶ年計画（PELITA-IV）が推進されている。PELITA-IVおよび将来の主要課題は表2-2-1のとおりを設定されている。

表 2-2-1 第 4 次 5 年計画以降の国家開発主要課題

計 画 年 次	主 要 課 題
第 4 次 5 年計画 PELITA-IV (1984/4-1989/3)	自力で成長する基礎的な枠組みの創造 1) 経済の石油依存からの脱却 2) 雇用創出 3) 工業部門の発展
第 5 次 5 年計画 REPELITA-V (1989/4-1994/3)	4 次計画で創造した基礎の強化
第 6 次 5 年計画 REPELITA-VI (1994/4-1999/3)	豊かで公正な社会へ向けての離陸

2) 国家開発の問題点

インドネシアの国家開発を順調に進めるための阻害要因となっている主要な問題点として次の 3 点が上げられる。

- 経済成長率の低迷
- 高い人口増加率と潜在失業
- 都市 / 農村間, 地域間の開発不均衡

経済成長率の低迷 : インドネシアの GDP 年間成長率は, 1981 年までは 6 ~ 10 % と高い値を維持してきたが, 石油市況の落込みにより 1982 年で 2.2 %, 1983 年で 4.2 %, 1984 年で 5.2 %, 1985 年で 1.9 % と近年, 低迷を続けている。このため, 国家開発に十分な資金を投入できず, 第 4 次 5 年計画において遅延をきたしている。インドネシア政府はこの状況を打破するため, ルピアの切下げ, 税制改革, 工業化による輸出振興等の施策をとってきている。

高い人口増加率と潜在失業 : インドネシアの人口は, 年率 2.2 % と高い率で増加している。また, 農村部より都市部への人口流入も激しく, 大都市の人口増加率は

年3～5%と全国平均を上まわっている。このため、教育・医療・運輸などの社会サービスの充足に大きな負担がかかっている。また、雇用市場の拡大は急激な人口増に追いつかず、労働人口に対する失業率は1983年で8.7%となっている。この状況を改善するため、政府では保健指導、トランスマイグレーション、国内生産活動の振興などの施策をとってきている。

都市/農村間、地域間の開発不均衡：農村部におけるインフラストラクチャ、産業等の開発は都市部に比べて遅れており、所得や生活消費材から見た格差は相当大きい。また、地理的な地域間の開発不均衡も大きく、1人当たりGDPを州ごとに見ると5～10倍の差が出ている。

(2) PERUMTEL 運営からの視点 (ミクロの視点)

1) 過去の開発経緯と第4次5ヶ年計画

PERUMTEL の電気通信開発は1969年より国家開発方針に合わせた次の重点施策に基づき実施されてきた。

- 主要都市を中心とした電話需要の充足
- 主要都市間での自動即時電話網 (SLDD) の確立
- 国内衛星通信システムの導入による遠隔主要都市へのネットワーク拡大

この結果、第1次から第3次5ヶ年計画の15年間で523,000端子の電話設備増をおこない、電話普及率(本電話機数/100人)は1969年の0.15が1984年には0.33まで向上した。

1984年3月よりスタートした第4次5ヶ年計画でも第3次までと同様の重点施策に基づき、電話95万端子(第3次5ヶ年計画の持越分20万端子を含む)の増設を主な目標として各種のプロジェクトが実施されている。

2) PERUMTEL 運営の問題点

PERUMTEL の電気通信事業運営上の問題点として次の6点が上げられる。

- 低レベルの電話普及率
- 多くの電話申込積滞
- 不十分なサービス水準(手動方式、待時市外通話、低通話完了率)

- 運営支出額の毎年の増加
- 設備投資資金の不足
- 開発計画実施の大幅な遅延

低レベルの電話普及率 : インドネシアの総電話加入者数は、1984年12月で536,000であり、推定人口161,000,000に対する普及率は0.33/100人となっている。この水準はASEAN諸国の中で最下位である。

多くの電話申込積滞 : インドネシアの電話申込積滞数は、年率25%~60%で増加しており、1985年末には400,000と既存加入者数の70%にまで達している。

不十分なサービス水準 : 電話交換機の自動化率は加入者数比では86%と高いが、電話局数比では26%と低い値となっている。このため、多くの市外通話は待時方式によっており、加入者に不便をかけている。また、交換設備と伝送路設備の容量バランスがとれていない地域が多く、通話完了率も低い水準にとどまっている。

運営支出額の毎年の増加 : PERUMTELの加入者あたりの収入は実質で、年率2%で増加している。一方、加入者あたりの運営支出は年率9%の増加と、収入の伸びを大きく上まわっている。このため収益率は年々低下してきており、オペレーティンググレンシオ（税引前）は1980年の67%から1984年には87%に落ち込んだ。

設備投資資金の不足 : 電話申込積滞の急激な増加に対処するため、第4次5ヶ年計画では年率20%という高いスピードで設備の拡大を図ろうとしている。この設備投資資金は総額の60%を外部資金に頼らざるを得ないが、石油価格の落ち込みによる経済活動の低迷により、深刻な資金不足を来している。

開発計画実施の大幅な遅延 : 第3次5ヶ年計画の開発実績は、当初計画の50%と低い達成率にとどまった。第4次5ヶ年計画では、期間の半分が過ぎた現在、プログレスは30%程度にしか達していないと推定される。このままでは第4次

5ヶ年計画の終了する1989年3月には、相当量の実施残(carry over)が出るものと予想される。

2-3 開発の方針と戦略

(1) 長期開発方針

これまで述べてきた電気通信開発の意義ならびに、とりまく環境を総合的に考慮すると、インドネシアの電気通信開発は次の3大方針に基づいて長期的に進めるべきであると考えられる。

- 1) 国家開発をサポートする電気通信サービスの提供
- 2) 電気通信サービスの改善(積滞の低減と自動化の促進)
- 3) 事業収益性の改善(資金自立力の強化)

(2) 開発戦略

最適な開発計画を検討する方法として、一般的に次の2つが考えられる。

- 1) 整備目標を決め、必要な開発戦略を見出す。
- 2) いくつかの開発戦略を立て、達成可能な整備水準を検討する。

本調査では、シュミレーション実施の便を考慮して1)の方法によることとした。

1) 整備目標

2004年に到達すべき電気通信開発の目標を、ASEAN諸国の平均水準を念頭に、次のとおりに設定した。

サービス水準：全国的には電話、電報サービスを主体とし、都市部では各種非電話サービスもISDN(サービス総合デジタル網)により実施する。

対象需要家：産業需要、公共サービス需要を主体とし、都市部では住宅需要の一部を満足させる。

ネットワーク拡大：都市部を主体とするが、ルーラル地域についても、すべてのデサ(村)まで電話サービスを提供する。このことにより「3km以内で全ての人々が電気通信サービスを受けられること」というITUクアラルンプール宣言のルーラル地域開発目標が達成される。

電話普及率：都市部では5～10加入/100人

(1985年現在では1～3加入/100人)

全国では1.8～2.5加入/100人

(1985年現在では0.3加入/100人)

電話供給スピード：都市部の架設待ち期間を最小2週間～最大3年、

ルーラル地域の架設待ち期間を最大5年まで短縮する。

サービス水準：電話は全ての加入者に対し自動即時通話サービスを実施し、電

報は1～2日の短時日配達サービスを実施する。

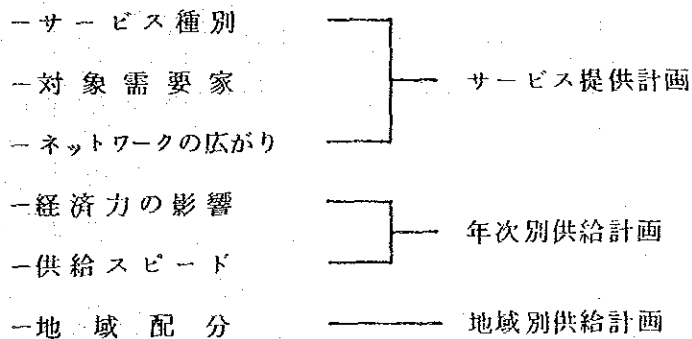
事業運営水準：PERUMTEL全体で、税引き後のオペレーティング・レンオ

は0.9以下とし、設備投資のIRRは18%以上とする。

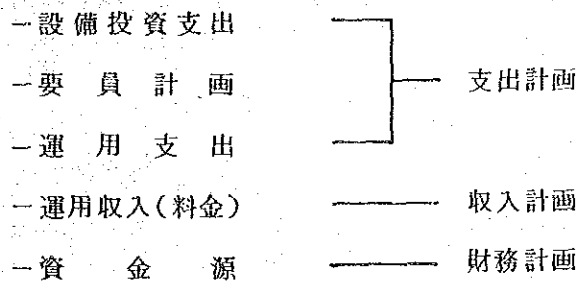
2) 開発戦略

前項で設定した開発目標を達成するための最適な開発戦略は、次のようにいくつかの項目を検討して見いだされる。

投資戦略：

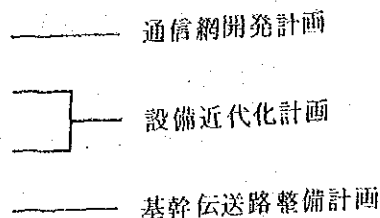


運営戦略：



技術的開発戦略：

- 通信網構成
- 自動化
- デジタル化
- 基幹伝送路



投資戦略は国家開発の視点（マクロの視点）から、運営戦略と技術的開発戦略は、PERUMTEL 運営の視点（ミクロの視点）から検討を進める。年次別供給計画、地域別供給計画、支出計画、収入計画、資金計画については戦略シュミレーションにより財務評価をおこない、最適な戦略の組合せを見い出す。

検討の詳細については、次章以降に述べる。

2-4 戦略シュミレーションモデル

電気通信開発の戦略検討のツールとして、一つの経済モデルである「戦略シュミレーションモデル」を開発した。

このシュミレーションモデルは PERUMTEL の事業運営における過去 5 年間のトレンドおよび世界各国の電気通信サービス事業の過去 10 年間のトレンドを基礎データとして、多くの関数を導出し、その組合せにより組立てられている。このモデルでは次の 6 つの項目について、環境や政策の変化による財務指標への影響をシュミレーションできる。

- GDP 成長率
- 料金制度
- 供給量、供給スピード
- 地域別供給量
- 運用費用
- 資金源

以上の環境・政策変数の変化のインパクトは次の 3 つの財務指標で評価される。

- オペレーティング・レシオ
- 内部収益率（IRR）
- デット・サービス・レシオ

この戦略シュミレーションの概略フローは図 2-4-1 に示すとおりである。また、戦略シュミレーションモデルの詳細を付録-1 に示す。

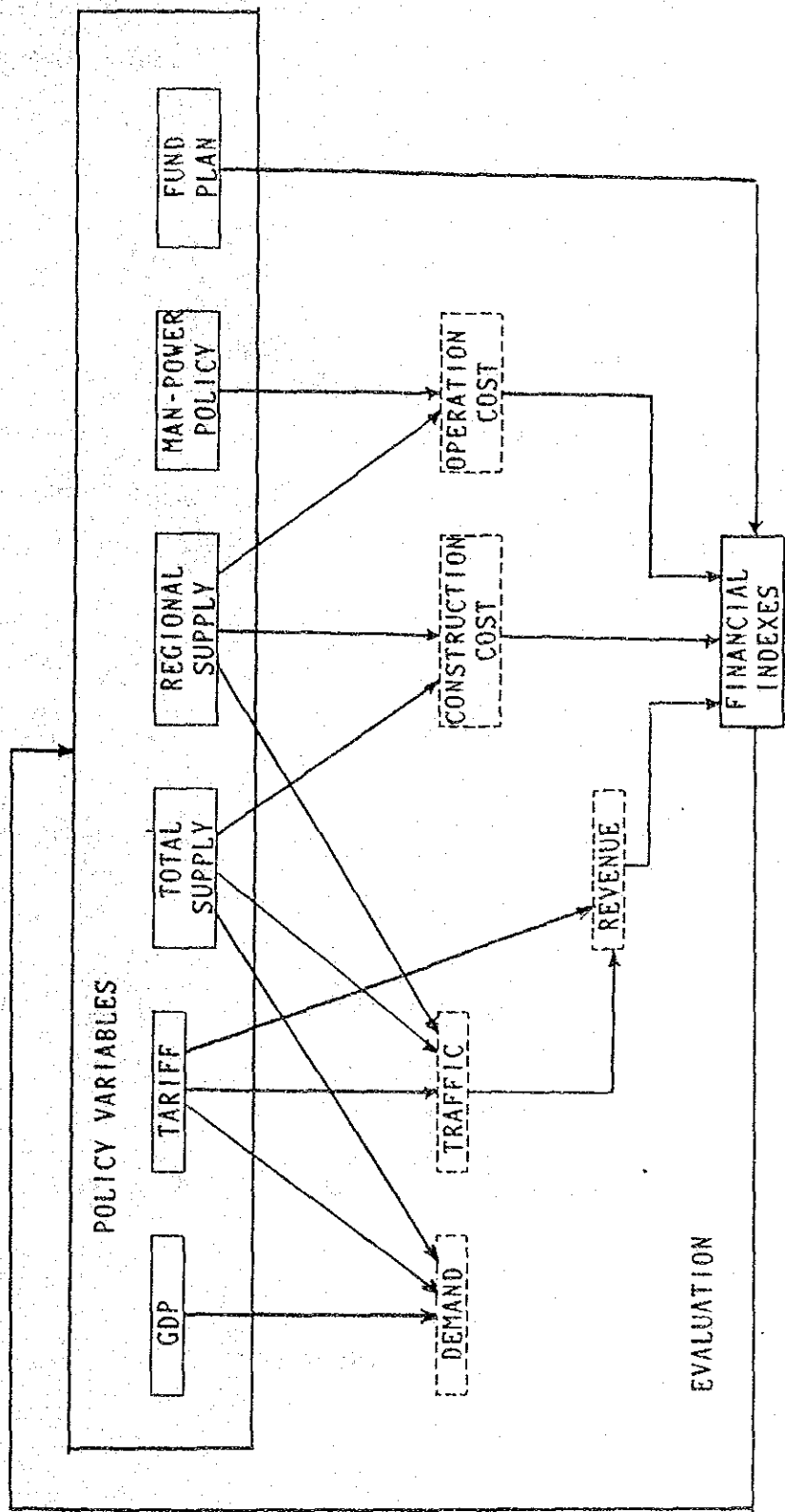


図 2-4-1 戦略シミュレーション概略フロー

2-5 開発シナリオ

前項で述べたいくつかの開発戦略を組合せて最適な開発シナリオを見つけ出す。戦略の選択順序は開発に対する視点の置き方の他に、財務改善のための努力または費用負担を誰がまず行うべきかを考慮して、次のとおりとした。

- ステップ1 供給目標と供給スピード
- ステップ2 地域別供給配分
- ステップ3 運用費用
- ステップ4 料金制度

この順序に従って、考えられる戦略を図2-5-1に示すようにツリー状に組合せ、それぞれのケースについて財務指標をシュミレートし、評価を加えることにより最適な開発シナリオを見つけ出すこととした。

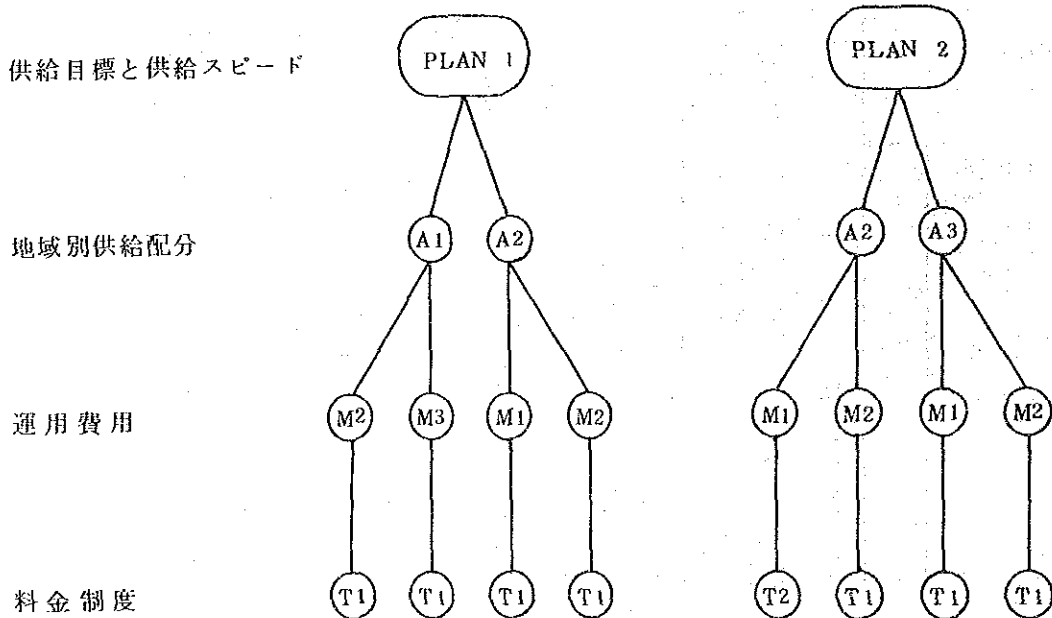


図2-5-1 開発戦略の組合せフロー



第3章 インドネシアの電気通信事情

第 3 章 インドネシアの電気通信事情

3-1 社会・経済概況

3-1-1 人口と地理

- (1) インドネシア共和国は東西約 5,000 km, 南北約 1,800 km の広がりを持ち, 約 13,700 の島しょに約 1 億 5 千万人 (1980 年) の人々が住む, 世界最大の群島国家である。
- (2) 人口分析は著しく不均等で国土の総面積のわずか 6.9 % しか占めないジャワ島に総人口の 62 % が住んでいる。
- (3) 全国の平均人口密度 (1 ㎢ 当り) は 77 人であるが, ジャワ島は 693 人, カリマンタンは 13 人, イリヤンジャヤは 3 人となっている (1980 年)。
- (4) 面積が小さく人口も少ない島が多く, 1,000 人以下の居住人口の島は 13,000 にも達する。
- (5) 数多くの種族が住んでおり, それぞれ異なる言語, 風俗, 習慣のもとに生活している。公用語としてはインドネシア語が使用されているが, 他に約 25 種の言語が使用されている。
- (6) 多島国家インドネシアの基本的性格の 1 つとして, 各地方ごと, 各種族ごとの価値感, 文化の多様性がある。
- (7) 表 3-1-1 に示すように, インドネシアの都市人口比率は全国で 22.4 % (1980 年) であり, ジャワ島だけで都市人口の約 70 % を占めている。

表 3-1-1 都市人口比率 (1980 年)

地 域	都市部 (×10 ³)	農村部 (×10 ³)	都市人口比率(%)
ジャワ	22,626	7,095	24.2
スマトラ	5,653	2,096	22.0
カリマンタン	1,288	5,003	20.5
スラウェシ	1,832	8,637	17.5
その他	10,220	42,980	19.2
全 国	32,846	113,931	22.4

出典: Statistical Yearbook of Indonesia

- (8) 年平均人口成長率は、都市部で5.4%、農村部で1.7%である(1970-1980年)。
これは農村から都市への人口流入が大きく、特にジャワ島でこの傾向が強いためである。
表3-1-2に1970年から1980年までの都市・農村間の人口移動状況を示す。

表3-1-2 都市・農村間の人口移動状況(1980年)

地 域	都 市 部		農 村 部	
	流 入	流 入 比 (%)	流 入	流 入 比 (%)
ジャワ	991,614	4.3	225,527	3.3
スマトラ	474,836	8.7	2,695,820	12.0
カリマンタン	224,513	15.6	327,089	6.2
スラウェシ	81,616	4.9	210,243	2.4
その他	159,747	11.9	160,373	1.8
全 国	1,932,326	5.9	3,619,052	3.2

出典: Statistical Yearbook of Indonesia

政府は、ジャワ島からスマトラ、カリマンタンへの移住政策を押し進めている。

- (9) 人口成長率は、1980年から2000年までの間に年平均2.06%と予測されている。したがって、148百万人(1980年)から223百万人(2000年)に増加する。

- (10) 表3-1-3に地域別の人口構成比の推移を示す。

表3-1-3 地域別人口構成比の推移(%)

地 域	1971年	1980年	2000年
ジャワ	63.83	61.88	56.75
スマトラ	17.75	19.00	23.09
カリマンタン	4.32	4.56	5.37
スラウェシ	7.15	7.65	7.19
その他	7.25	7.51	7.60

- (1) 都市人口のシェアは1980年の22.4%から2000年には37%に増加すると予測されている。表3-1-4に地域別の都市人口シェアの推移予測を示す。

表3-1-4 都市人口シェアの推移予測 (%)

地 域	1971年	1980年	2000年
ジャワ	18.0	25.1	46.4
スマトラ	17.1	19.6	26.0
カリマンタン	20.4	21.5	24.2
スラウェシ	16.1	16.8	18.5
その他	31.6	27.5	33.5
全 国	17.3	22.4	37.1

- (2) 行政組織は、第1級自治体として27の州 (Province) および特別区と、その下に第2級自治体として246県 (Kabupaten) と54の市 (Kotamadya) により構成されている。また、県および市は3,539の郡 (Kecamatan) に、さらに郡は67,534の町・村 (Desa) に分類されている。

3-1-2 国家経済

- (1) 1972年から1982年までの年平均実質国内生産 (GDP) は7.3%であり、1981年には人口ひとり当たり名目GDP560米ドルを達成し、世界銀行分類による「中」所得国となった。しかしながら、世界不況による石油収入の減少により1982年には2.2%、デバリュエーションを行った1983年には4.2%のGDP伸び率にとどまった。1984年にはGDP5.2%の伸びを達成したにもかかわらず、500米ドルを下回り、「低」所得国に分類されている。

1985年にはGDPの伸び率1.9%であり、第4次5ヶ年計画の目標値である5%の達成は困難と見られる。

- (2) インドネシアは石油収入を背景に政府主導型の経済開発により、農業から工業へ産業構造を変化させようとしてきた。

- (3) インドネシアの産業構造を名目 GDP (1984年) のセクター別シェアで示すと、農業 25%、鉱業 18%、製造業 12%、サービス・セクター 25%となっている。農業セクターのシェアは年々減少している。鉱業セクターは石油があるため大きなシェアとなっている。製造業のシェアは年々増大しており、サービス・セクターと共に、将来のインドネシアの中心部門となると期待されている。
- (4) 製造業が飛躍するためには、(a)国内製造業の育成による資本財部門の拡充と、(b)石油以外の戦略商品の開発を行うことが必要であると見られている。
- (5) 国際収支では、輸入超過となっている。この改善策として、石油収入が期待できない場合は、製品輸出を図るか外国援助に頼るしかない。デット・サービス・レシオは 1985年には 20%を越えた。

3-1-3 国家開発

(1) 過去の開発計画

インドネシアにおける開発計画は、1969年に開始された第1次5ヶ年計画 (PELITA-1) のあと5年毎に進められており、現在、第4次5ヶ年計画が実施されている。表 3-1-5 に各計画の主要課題を示す。

表 3-1-5 過去の国家開発計画主要課題

第1次5ヶ年計画 1969/70-1973/74	第2次5ヶ年計画 1974/75-1978/79	第3次5ヶ年計画 1979/80-1983/84
<p><国民生活の緊急安定化></p> <p>(1) 農業、特に食糧生産の拡大</p> <p>(2) 衣料生産の拡大、インフラ整備、農業関連産業の育成</p> <p>(3) インフレーションの抑制</p> <p>GDP成長率 目標 5% 実績 7.7%</p>	<p><経済発展の基礎固めとバランスのとれた開発></p> <p>(1) 生活必需品の充足、インフラ整備</p> <p>(2) 社会福祉と所得配分の公平化</p> <p>(3) 雇用機会の創出</p> <p>(4) 資源加工産業の育成等の基礎固め</p> <p>GDP成長率 目標 7.5% 実績 6.9%</p>	<p><開発と開発成果の公平な分配></p> <p>(1) 経済成長の実現</p> <p>(2) 健全でダイナミックな社会安定</p> <p>(3) 非石油輸出の振興</p> <p>(4) 労働集約型産業、中心企業の育成</p> <p>(5) 民間活動の振興</p> <p>(6) 食糧自給の達成</p> <p>GDP成長率 目標 6.5% 実績 6.1%</p>

1969年に開始された第1次5ヶ年計画は、食料の自給能力の向上とインフラストラクチャーの整備を目標とした。実質GDPの伸び率は、年平均7.7%であり目標値の5%を超えた。

1974年に開始された第2次5ヶ年計画では、実質GDPの伸び率は目標値7.5%に対して6.9%を達成している。これは、第1次オイル・ショックによる世界不況に起因しており、ルピアの50%デバリュエーションが実施された。

1979年に開始された第3次5ヶ年計画は、脱石油の経済構造を目標とした。ルピアの再度のデバリュエーション(38%)が石油収入の減少により実施された。

図3-1-1に過去の経済成長率の推移を示す。

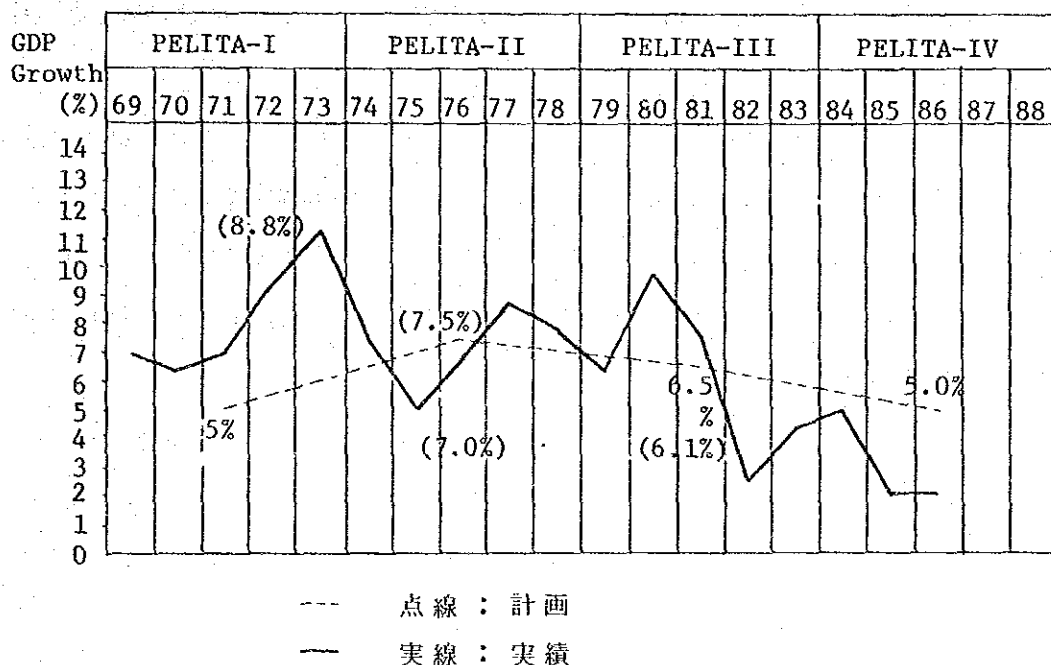


図3-1-1 GDP成長率の推移

(2) 第4次5ヶ年開発計画 (PELITA-IV)

第4次計画の目的は、生活水準、知的能力、福祉の向上であり、その後の開発のための強固な土台創りとされている。最も重視されているのは経済開発であり、農業では食糧自給、工業では産業機械の製造に重点がおかれている。

財政政策では均衡予算の継続とともに、非石油収入の増大、効率的経常支出による政府貯蓄の増大が強調されている。通貨政策については民間貯蓄の奨励とインフレ抑制(年平均8%)に重点がおかれる。国際収支、貿易政策では非石油輸出、特に工業製品の輸出拡大と慎重な対外借入政策が強調されている。投資については、労働集約的および輸入依存の小さな活動に公共支出が向けられる。

全般に、経済の効率的運営、手続、規則・規制の簡素化、民間部門の役割の増大が強調されている。

計画期間中のGDP年平均成長率は5%と第2次計画の7.5%、第3次計画の6.5%に比べ低く設定されている。部門別にみると、農業3%、鉱業2.4%、工業9.5%、建設5%、運輸・通信5.2%、その他5%と、工業が今後主導的な成長部門となることが期待されている。この結果、88年度には部門別のシェアは農業が第3次計画の最終年次の29.2%から26.4%に低下し、工業は15.8%から19.4%に増加し、農業、工業のより均衡のとれた経済構造の実現が計画されている。

GDPの年平均伸び率は5%と設定している。これは、第2次、第3次計画での目標水準よりかなり低い。産業別にみると、農業3%、鉱業2.4%、製造業9.5%、運輸・通信5.2%、その他5%となっている。第4次計画終了後には、GDPに占めるシェアは、農業は1983年の29.2%から26.4%に下落し、製造業は15.0%から19.4%に上昇し、経済構造のバランスが図られていくと計画されている。

人口成長率は年平均2%で上昇していく。1988年には約175百万人に増加する。したがって、人口ひとりあたりのGDP伸び率は年平均3%と推定される。労働人口は、年平均2.5%の伸びを示し、第4次計画中に約9.3百万人の新規労働者が参入する。このため、新規雇用の確保が重要な課題となっている。

(3) 今後の問題点

最近の石油収入の減少により政府の開発予算は削減され、第4次計画の開発目標の達成は困難となっている。GDP成長率も1984年の6.1%から1985年には1.9%に落ち込んでおり、1986年も2%前後と予測されている。

1986年には、ルピアのディバリュエーションを断行し、政府収入の増加(ルピア建)を図ろうとしているが、その効果はまだ判明していない。

第5次計画は、第4次計画と同様に、第6次計画で「テイク・オフ」を達成するための開発基礎準備期間と位置づけられている。ここで「テイク・オフ」とは、石油依存からの脱却と民間セクターの役割向上を通して、経済の安定成長を図ることであると考えられる。したがって、輸出の中心を農作物から高付加価値の製造業製品に変えると同時に、国内で資本財を自給できるようにすることが必要である。

今後の経済政策は、新規雇用の増加、ジャワ島以外の開発、資本財の国内生産と製造業製品輸出、外債の減少などに重点を置く必要がある。

3-2 電気通信サービスの現状

3-2-1 各国の電気通信サービス

(1) 電話サービス

世界各国における電話サービスの現状を表3-2-1に示す。

表3-2-1 世界各国の電話サービス現状 (1984年)

国名	本電話機数 (×1,000)	人口 (×1,000)	普及率 (Tel/100人)	GDP/人 (US\$)
アメリカ	96,500	236,600	40.8	15,470
日本	43,811	119,483	36.7	9,780
フランス	22,086	54,979	40.2	8,100
シンガポール	742	2,544	29.2	7,260
マレーシア	849	15,300	5.6	2,060
タイ	519	50,583	1.0	830
フィリピン	480	53,352	0.9	410
インドネシア	540	161,580	0.3	480
インド	2,668	732,698	0.4	220

出典：ITU "Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics", 1986.

これによれば、インドネシアの本電話機数はフィリピンおよびタイよりは高いものの、電話普及率ではASEAN諸国の中で最も低い位置にあり、国民1人当たりのGDPがインドネシアの半分のインドと比べても低い。

(2) 電報サービス

世界各国における電報サービスの現状を表3-2-2に示す。

表3-2-2 世界各国の電報サービスの現状(1984年)

国名	年間電報通数 (×1,000)	人口 (×1,000)	電報通数 /100人	GDP/人 (US\$)
アメリカ	37,385	236,600	15.8	15,470
日本	45,692	119,483	38.2	9,780
フランス	12,411	54,979	22.6	8,100
シンガポール	348	2,544	13.7	7,260
マレーシア	1,183	15,300	7.7	2,060
タイ	8,486	50,583	16.8	830
フィリピン	13,456	53,352	25.2	410
インドネシア	8,500	161,580	5.3	480
インド	61,872	732,698	8.4	220

出典：ITU "Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics",
1986.

- 1) 電報利用率(通数/100人)は国民1人当りのGDPが高い国ほど高くなる傾向にあるがアメリカでは逆に日本より下っている。これは、電気通信サービスの拡大ともなって記録通信の手段が電報から他のメディア(テレックスやデータ通信)へと移ってきているためと考えられる。
- 2) インドネシアの電報利用率は他のASEAN諸国と比べて若干低い水準になる。

(3) テレックスサービス

世界各国におけるテレックスサービスの現状を表3-2-3に示す。

表3-2-3 世界各国のテレックスサービスの現状(1984年)

国名	テレックス 端末機数	端末機数 /100人	テレックス端末 /本電話機	GDP/人 (US\$)
アメリカ	151,996	0.064	0.0016	15,470
日本	51,000	0.043	0.0008	9,780
フランス	114,320	0.208	0.0052	8,100
シンガポール	15,975	0.628	0.0219	7,260
マレーシア	9,774	0.064	0.0115	2,060
タイ	4,856	0.010	0.0093	830
フィリピン	12,860	0.024	0.0268	410
インドネシア	10,289	0.006	0.0191	480
インド	22,552	0.003	0.0087	220

出典：ITU "Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics",
1986.

- 1) テレックス端末機の100人当りの普及率は、国民1人当りのGDPが高い国ほど高くなる傾向にあるが、アメリカおよび日本では逆にフランスより低くなってきている。これは、電報サービスの場合と同様に、記録通信の手段がテレックスからデータ通信やファクシミリへと移ってきているためと考えられる。
- 2) 本電話機数に対するテレックス端末機数の比は、国民1人当りのGDPの高い国、すなわち電話普及率の高い国ほど低くなる傾向にある。

(4) 新サービス

世界各国における新サービスの導入状況は表3-2-4に示すとおりである。

表 3 - 2 - 4 世界各国の新サービスの導入状況 (1986年)

区分	サービス種別	ア	日	イ	フ	西	ス	シ	マ	イ	
		メ	本	ギ	ラ	ド	イ	ン	レ	ン	
		リ		リ	ン	イ	ス	ガ	ー	ド	
		カ	本	ス	ス	ツ	ス	ポ	シ	ネ	
								ール	ン	ン	
									ア	ア	
低 速	Teletex	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	Tele Writing	◎	◎						◎		
	Facsimile	◎	◎	◎		◎		◎	◎	◎	
	Image	◎	○								
	Data Communication	Packet	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎
		Circuit	◎	◎			◎			△	
	Teletext	◎	◎	◎	◎	◎					△
高 速	TV Conference	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
	TV Telephone	◎	○								
	Video Tex	◎	◎	◎	◎	◎	○	△	△		
	Facsimile	H.S.	◎	◎	◎		◎				
		Color		△							
移 動	Paging	◎	◎	◎		◎				△	
	Telephone on Ship	◎	◎								
	Telephone in Car	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	
	Telephone in Train	◎	◎			◎					
	Telephone in Air Plane	◎	◎								
そ の 他	High Speed Digital Comm.	◎	◎	◎							
	Satellite Comm.	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	
	Card Telephone	◎	◎		◎	○		◎			

◎ : サービス中 ○ : 試験運用中 △ : 計画中

3-2-2 インドネシアの電気通信サービス

(1) 電話サービス

インドネシアの電話サービスの開発実績を電話機台数、設備端子数、自動化率等の推移で見ると、表3-2-5および図3-2-1に示すとおりである。

表3-2-5 インドネシアの電話サービスの推移

項目	PELITA-I 1974年	PELITA-II 1979年	PELITA-III 1984年	PELITA-IV 1989年 (予定)
本電話機数	197,571	317,115	536,102	1,450,000
増設電話機数	91,403	124,169	252,263	680,000
電話局設備端子数	232,964	547,872	697,816	1,700,000
電話局数	544	569	683	752
自動化率(本電話機)	54%	84%	86%	96%
自動化率(電話局数)	7%	18%	26%	47%
人口(1,000人)	128,616	143,457	161,580	179,000
普及率(本電話機/100人)	0.15	0.22	0.33	0.81

出典：PERUMTEL「TRAFFIC 82/83, 83/84」および「PELITA-IV」

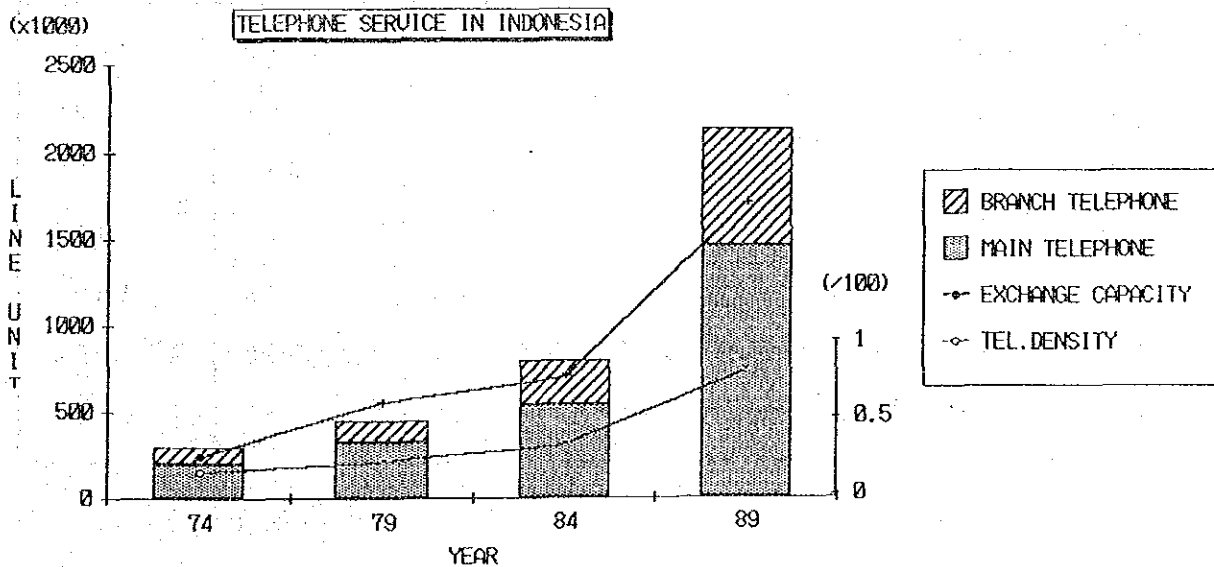


図3-2-1 インドネシアの電話サービスの推移

- 1) 本電話機数は、1974年から1984年までの10年間に年率10.5%で増加してきている。
- 2) 総電話機数に占める増設電話機数の割合は約30%である。
- 3) 1984年における本電話機数と電話局設備端子数の比は約0.77である。
- 4) 電話局設備端子数の伸びに比べて、電話局数の伸びは小さく、ネットワークの拡大よりは電話局ごとの設備容量の拡大に重点を置いて開発が進められてきている。
- 5) 1984年の自動化状況は、本電話機数で見ると88%と高いが、電話局数で見ると26%と低く、小容量の手動電話局が多く残っている。

(2) 電報サービス

インドネシアの電報サービスの開発実績を電報通数、設備数等の推移で見ると、表3-2-6および図3-2-2のとおりである。

表3-2-6 インドネシアの電報サービスの推移

項 目	PELITA-I 1974年	PELITA-II 1979年	PELITA-III 1984年	PELITA-IV 1989年 (予定)
国内電報通数(×1000)	3,776	5,503	8,419	10,200
国際電報通数(×1000)	494	268	81	30
電 報 局 数	592	622	641	670
GENTEX 端 末 数	—	273	599	1,300
電 信 専 用 線 数	96	202	543	1,500
人 口 (1000人)	128,616	143,457	161,580	179,000
電報利用率(通数/100人)	3.3	4.0	5.3	5.7

出典：PERUMTEL 「TRAFFIC 82/83, 83/84」および「PELITA-IV」

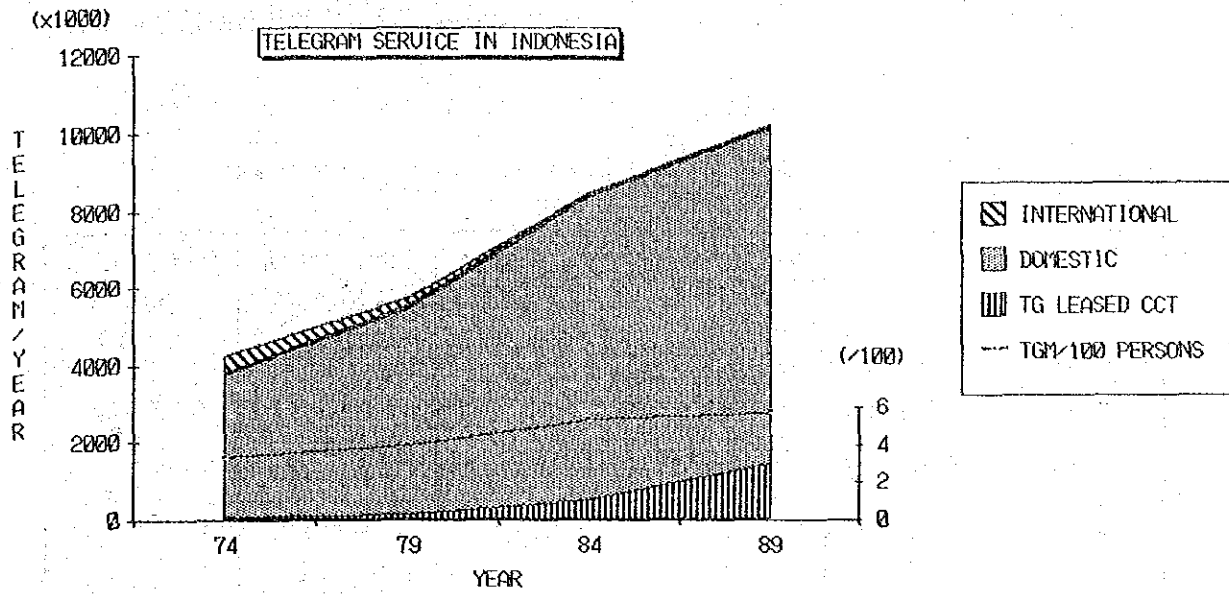


図 3 - 2 - 2 インドネシアの電報サービスの推移

- 1) 国内電報通数は1974年から1984年までの10年間に年率8.3%で増加してきている。
- 2) 国際電報通数は1974年から1984年までの10年間に年率16.5%で減少してきている。
- 3) 電報通数の伸びに比べて、電報局数の伸びが低く、ネットワークの拡大はあまり積極的に行われていない。しかしながら、電報送受信の自動システムとしてのGENTEX端末数は急激に伸びていることから、電報の速達サービス地域の拡大は着々と進められてきている。
- 4) 電信専用線数は、この10年間で7倍と急速に増加しており、データ通信の需要が大きくなってきている。
- 5) 電報利用率は、この10年間で年率4.7%で増加してきている。

(3) テレックス・サービス

インドネシアのテレックス・サービスの開発実績を通信パルス数、設備数等の推移で見ると、表3-2-7および図3-2-3のとおりである。

表3-2-7 インドネシアのテレックス・サービスの推移

項 目	PELITA-I 1974年	PELITA-II 1979年	PELITA-III 1984年	PELITA-IV 1989年 (予定)
年間通信パルス数(×1000)	15,400	63,115	595,839	1,075,000
テレックス端末機数	1,194	4,009	10,289	24,600
テレックス設備端子数	1,810	9,230	12,790	32,300
テレックス局数	16	20	29	33
主電話機数	197,571	317,115	536,102	1,450,000
テレックス端末/主電話機	0.006	0.013	0.019	0.017

出典：PERUMTEL 「TRAFFIC 82/83, 83/84」および「PELITA-IV」

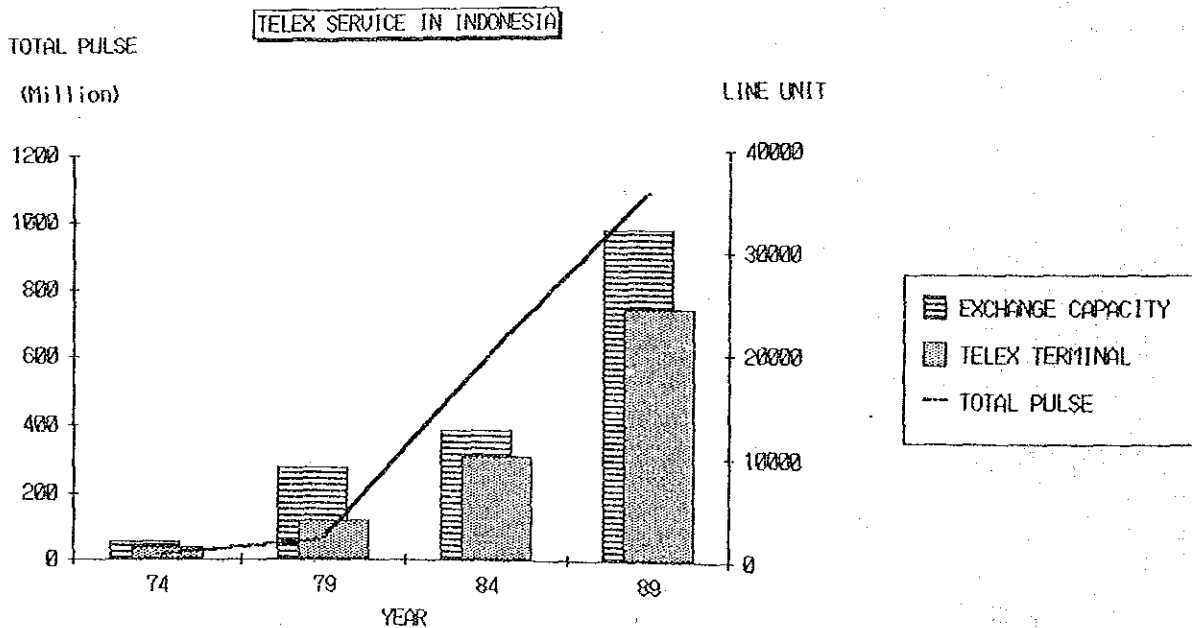


図3-2-3 インドネシアのテレックス・サービスの推移

- 1) テレックスの通信パルス数は1974年から1984年までの10年間に年率44%と高い率で増加してきている。
- 2) テレックス端末機数も1974年から1984年までの10年間に年率24%と高い率で増加してきている。しかしながら、この伸びは通信パルス数の伸び率よりは低くとどまっている。
- 3) テレックス局の増加推移は、テレックス端末機数の伸びよりは低いものの、10年間で1.8倍とネットワークの拡大が図られてきている。
- 4) 本電話機数に対するテレックス端末機数の比率は年々増加してきており、1984年には0.019にまで上昇してきている。このことは、電話加入者数の伸び率よりもテレックス加入者数の伸び率が高いことを示している。

(4) 新サービス

インドネシアにおける、データ通信、ファクシミリ、無線呼出、自動車電話等の新サービスの開発実績ならびに現状は次の通りである。

1) 国内データ通信

PERUTAMINA, GARUDA 等の大規模企業体における専用データ通信網は、PERUMTEL の専用線や企業体独自の自営伝送路を利用して10年程以前から運用されている。このためのPERUMTEL 電信専用線の回線数は、この10年間で7倍に増加している。

公衆データ通信交換網は1985年に衛星通信を利用したパケット交換型データ通信網(PACKSATNET)が14加入で試験運用に入っている。また、1986年中には地上伝送路を使用した新しいパケット交換型データ通信網(SKDP)が導入された。このシステムはJakarta, Surabaya, Medan および Bandung を対象にサービスを提供し、当面の200加入を目標としている。

2) 国際データ通信

国際通信用SKDPは国内用より早く、PT. INDOSAT によりシンガポールとア

アメリカを対地として1984年9月にサービスが開始された。その後、シンガポールのTELEPACSシステムおよびアメリカのITT-UDTSシステムを経由して他の国ともデータ通信サービスが提供されている。接続可能な国は1986年12月でシンガポール、アメリカ、オーストラリア、西ドイツ、フランス、日本など18ヶ国に達している。

国際SKDPは主としてデータベースアクセス、電子メール、コンピュータ間ファイル転送、為替交換、遠隔データ処理に利用されている。

3) ファクシミリ

ファクシミリ通信サービスは公衆電話網を利用して提供されており、PERUMTELの認定を受けたファクシミリ端末機を加入者が購入して接続する方式を採用している。1986年現在、ファクシミリ端末機の認定は30機種、また、PERUMTELに利用登録されたファクシミリ端末機は約250台である。

4) 無線呼出サービス

1986年現在、無線呼出サービスはまだ導入されていないが、近年中にはJakarta, Surabaya, Bandung, Medan, Semarang, PalembangおよびDenpasarの7都市において導入すべく、民間9社が計画を申請している。この導入計画は、民間企業体とPERUMTELとの共同事業として実施される予定である。

5) 自動車電話サービス

1979年に導入された自動車電話サービスはJakartaとSurabayaにおいて運用されており、1986年3月の加入者数合計1,750である。第4次5ヶ年計画においてサービス地域をBandung, MedanおよびSemarangに拡大する予定である。従来の方式は小容量大ゾーン方式(Conventional Type)であったが、1986年にJakarta, Bandungに大容量小ゾーン方式(Cellular Type)を併設し、1986年8月の加入者数は次表のとおりとなった。

地 域	加 入 者 数
Jakarta, Bandung	
Conventional Type	1,000
Cellular Type	1,000 (容量: 10,000)
Surabaya	
Conventional Type	750

3-3 電気通信設備の現状

(1) 設備の概要

インドネシアにおける電話局、テレックス局および伝送路設備は、1984年現在、地域別に表3-3-1に示すとおりである。

インドネシアの公衆電気通信網は現在次の4つのネットワークで構成されている。

- 1) 電話網
- 2) テレックス網
- 3) パケットデータ通信網
- 4) 専用線網

(2) 電話網設備

電話網は次の5段階のハイアラキーに基づき、自動、手動交換機と地上、衛星伝送路で構成されている。

1) International Switching Center (ISC)	2局
2) Tertiary Center (TC)	7局
3) Secondary Center (SC)	33局
4) Primary Center (PC)	190局
5) Local Exchange (LE)	453局

自動即時国内電話網 (SLDD Network) の構成を図3-3-1に示す。

表 3-3-1 既存設備の地域別現況 (1984年12月)

区分	地域	スマトラ	ジャワ	スマタングラ	カリマンタン	スラウェシ	マク/イリアン	全 国
電 話 局	電話局設備端子数 (自動)	99,752	439,120	16,526	14,696	20,696	10,600	601,390
	電話局設備端子数 (手動)	22,628	42,828	7,782	7,395	12,643	3,150	96,426
	電 話 局 数 (自動)	40	101	9	9	8	8	175
	電 話 局 数 (手動)	123	247	35	39	45	19	508
テ レ ッ ク ス 局	テ レ ッ ク ス 設 備 端 子 数	2,490	8,000	300	1,100	650	250	12,790
	テ レ ッ ク ス 局 数	7	11	1	4	3	3	29
伝 送 路	地上伝送路数 (多重方式)							9,085
	地上伝送路数 (短波方式)	65	7	76	41	32	11	232
	地上伝送路多重局数	124	481	26	5	39	-	675
	地上伝送路短波局数	80	13	23	47	48	51	262
	衛星通信伝送路数							3,831
	衛星通信地球局数	35	9	11	21	18	22	116

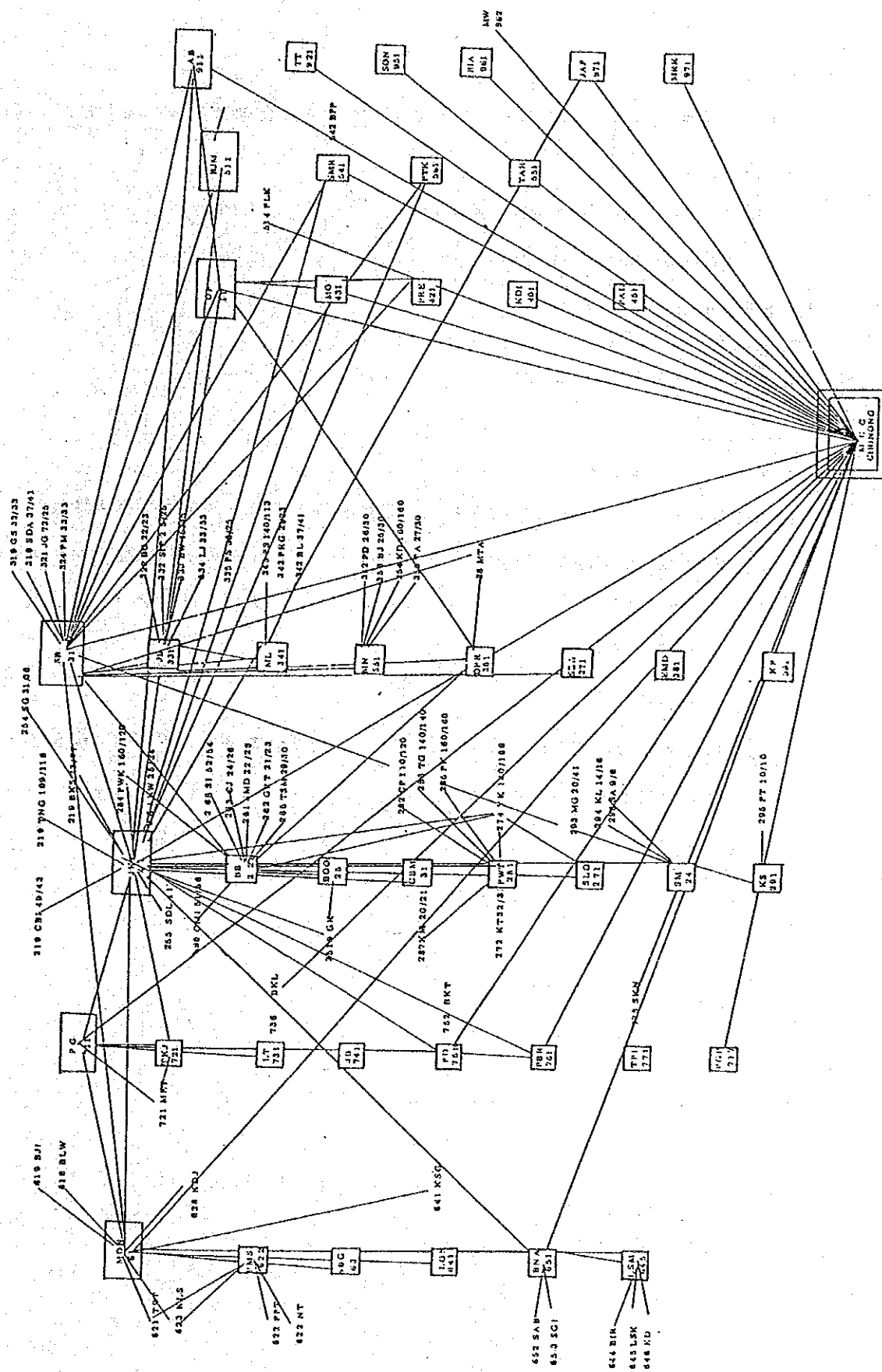


圖 3 - 3 - 1 全 國 市 外 電 話 回 線 網

(3) テレックス網

テレックス網は次の3段階のハイラキーに基づき、自動交換機と地上および衛星伝送路で構成されている。

- | | |
|----------------------------------|-----|
| 1) Tandem International Exchange | 2局 |
| 2) Tandem National Exchange | 5局 |
| 3) Terminal Exchange | 33局 |

既設テレックス網の構成を図3-3-2に示す。

(4) パケットデータ通信網

国内公衆パケットデータ通信網として、現在次の2つのシステムが導入されている。

- 1) PACKSATNET : 衛星トランスポンダによるパケット交換データ通信網
- 2) SKDP : デジタル交換機によるパケット交換データ通信網

これらのネットワークの構成を図3-3-3および図3-3-4に示す。

また、PT. INDOSATにより運用されている国際公衆パケットデータ通信網のネットワーク構成を図3-3-5に示す。

JAKARTA - GAMBIR

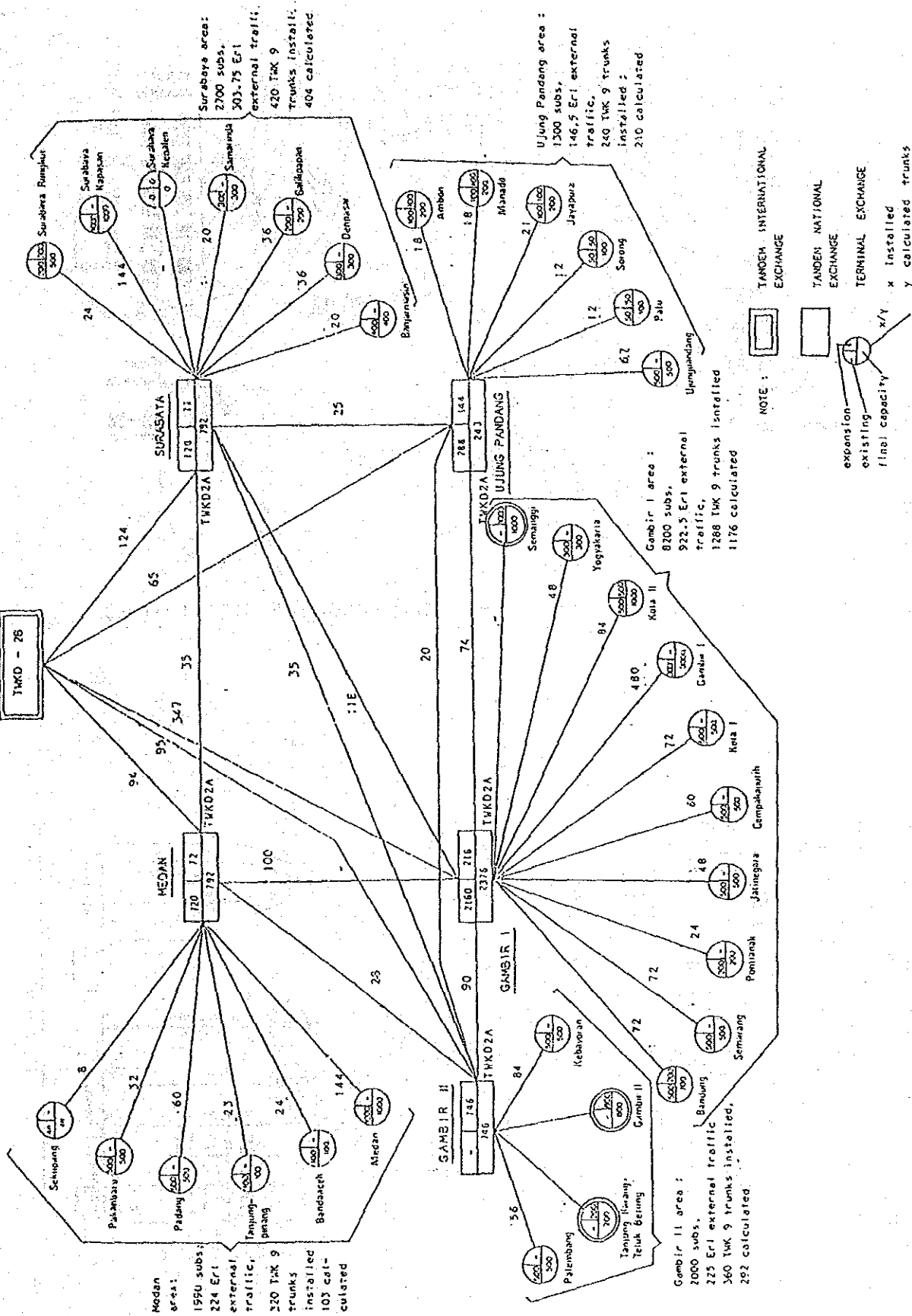


図 3-3-2 国内テレックス網

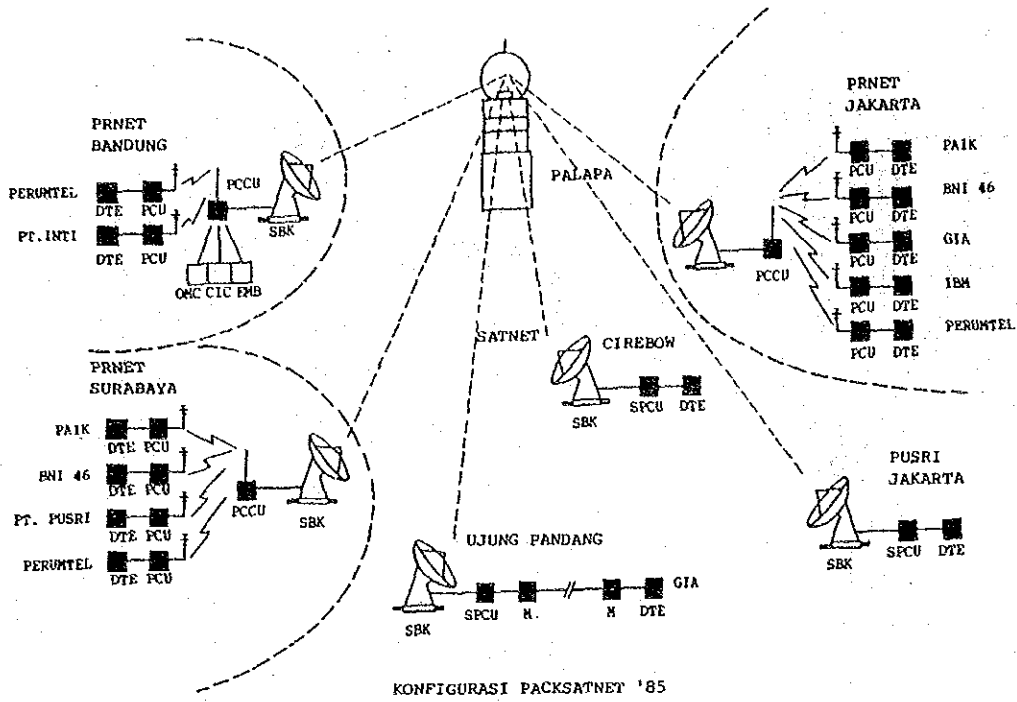


図 3-3-3 国内パケットデータ通信網 (PACKSATNET, 1985年)

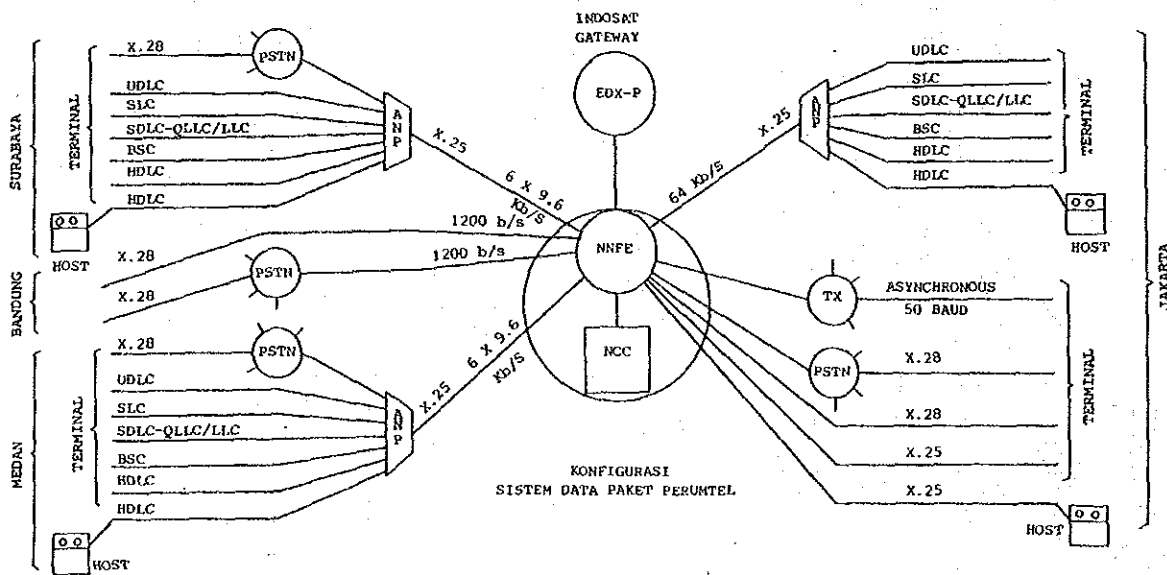


図 3-3-4 国内パケットデータ通信網 (SKDP, 1986年)

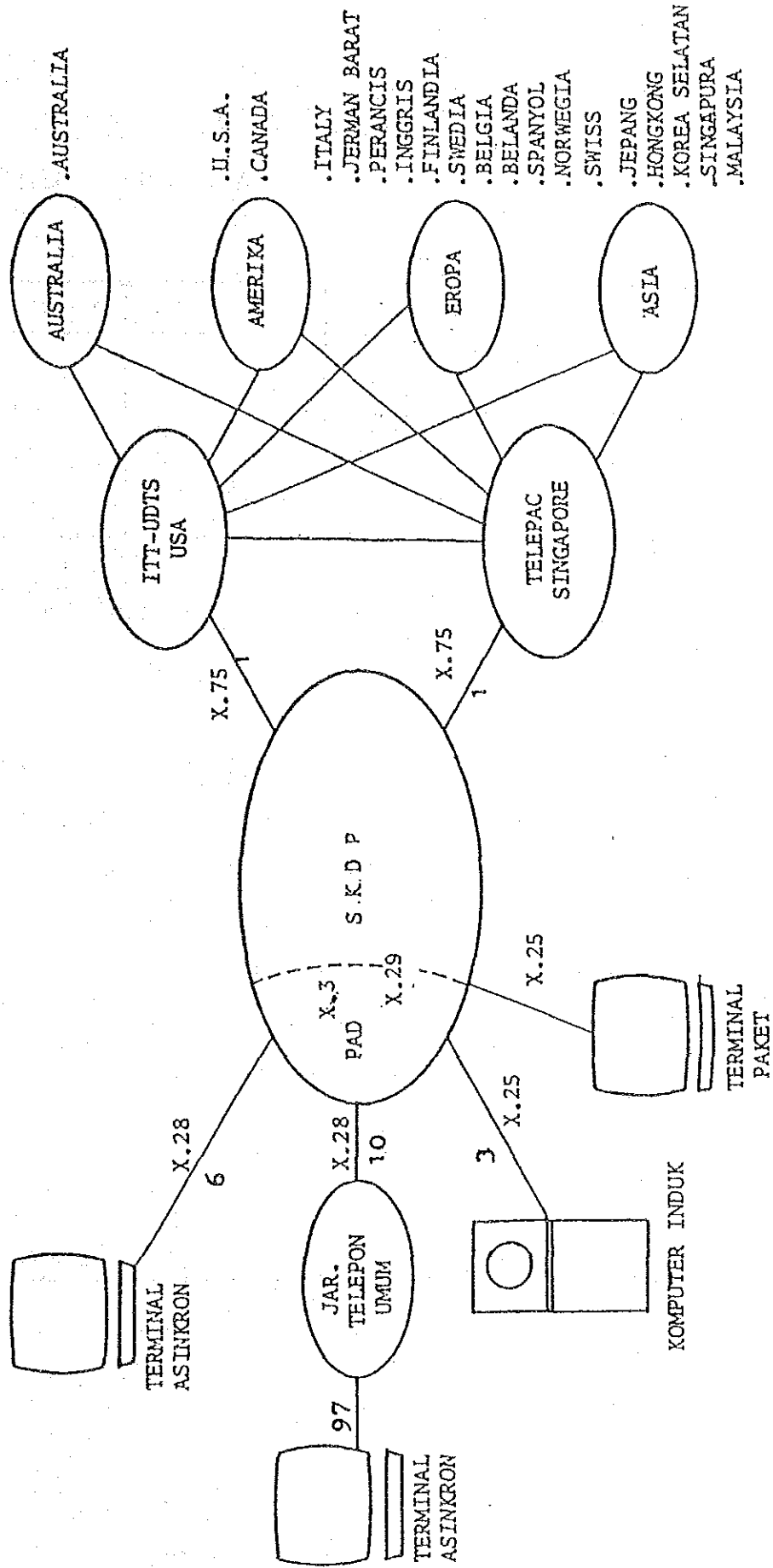


図 3-3-5 国際パケットデータ通信網 (SKDP, 1986年)

(5) 地上市外伝送路設備

地上市外伝送路は次の4種類のシステムで構成されている。この内、基幹伝送路マイクロウェーブシステムの一部と、短波システムは設備の老朽化が激しく、経済寿命に近づいている。

伝送路種別	基幹伝送路	スパー伝送路	ターミナル伝送路
マイクロウェーブシステム	○	○	○
UHF/VHFシステム	—	○	○
同軸ケーブルシステム	—	○	○
短波システム	—	○	○

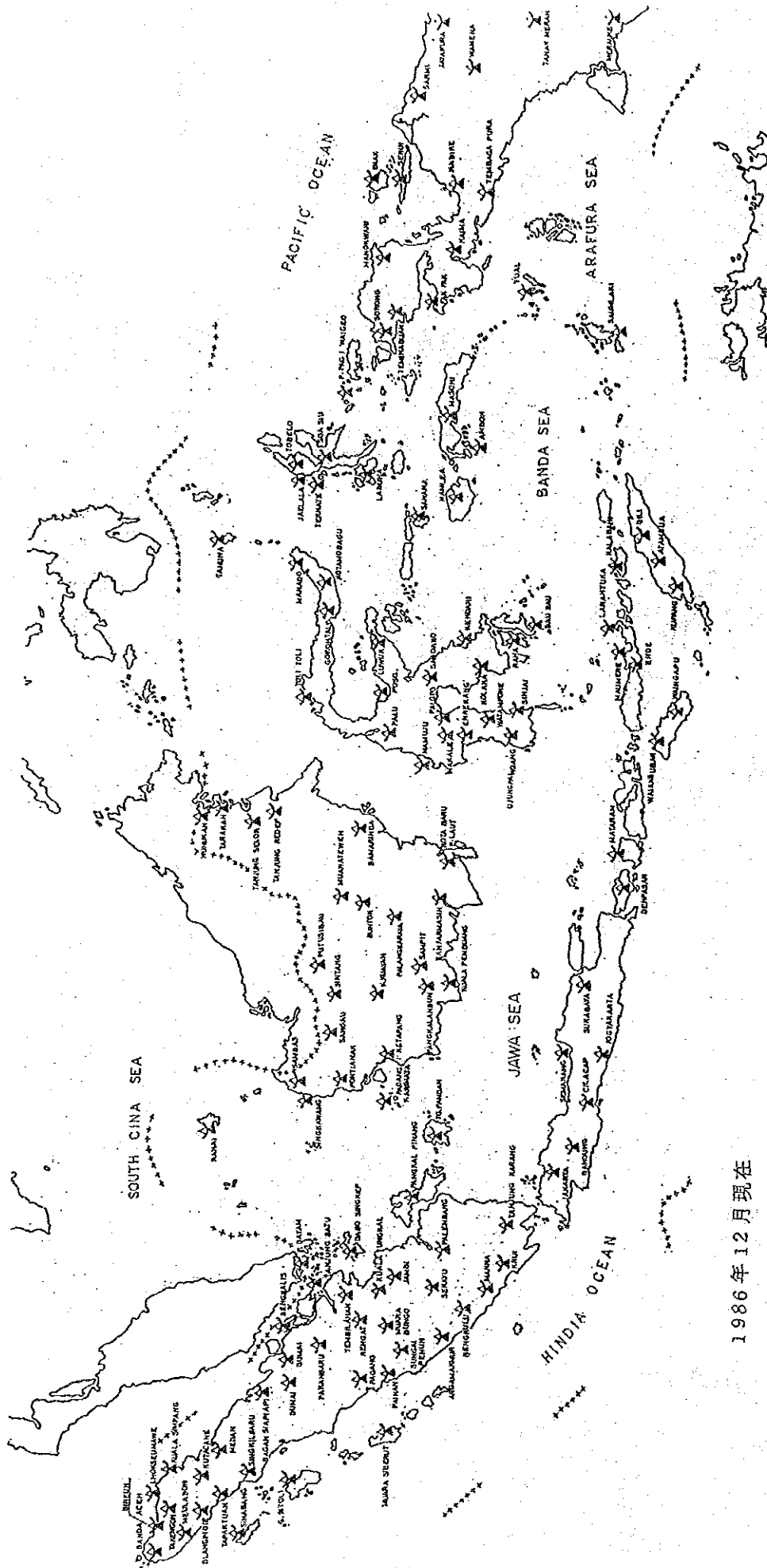
マイクロウェーブシステムによる基幹伝送路と、その建設年度を図3-3-6に示す。

(6) 衛星通信市外伝送路設備

インドネシアの国内衛星通信システムは1986年12月現在、1個の衛星(PALAPA B1)により運用されている。使用されているトランスポンダ数と地球局数は次表のとおりである。24トランスポンダの内、8個はASEAN諸国および国内専用者にリースしている。

設 備		数 量
衛 星	PALAPA B1	24トランスポンダ
地 球 局	マスターコントロール局	1
	高トラヒック局(SBB)	19
	中トラヒック局(SBS)	20
	低トラヒック局(SBK)	82

図3-3-7に地球局の設置状況を示す。



1986年12月現在

既設国内衛星通信地球局 図3-3-7

3-4 PERUMTELの運営状況

3-4-1 一般事情

インドネシアの公衆電気通信サービスは、観光・郵政・通信省の下部組織である郵電総局と、運輸省の下部組織である海運総局により運営されている。郵電総局の下に国内陸上通信サービスを提供しているPERUMTELと国際通信サービスを提供しているP. T. INDOSATがある。また、海上通信サービスは海運総局が直接提供している。本調査の対象事業体であるPERUMTELの運営状況について以下に述べる。

(1) 組織と職員

PERUMTELの最高運営機関は理事会であり、総裁の下に5名の理事が置かれており、それぞれ運用・技術、職員・管理、財務、調達および開発の各局を統轄している。PERUMTEL本社の組織を図3-4-1に示す。日常の運営管理は12の地方通信局(WITEL)に分散して実施されている。

1985年末において、PERUMTELは36,091人の職員と591,747の電話加入者を抱えている。電話1,000加入者当りの職員数は61人であり、ASEAN諸国の平均的數字よりもかなり多くなっている。

(2) 最近の財務状況

1980年から1984年の期間、電話加入者当りの経常収入は年平均2%（実質）上昇したが、経常支出は年平均9%も上昇している。これは主として人件費が毎年10%も上昇していることに起因している。したがって、今後健全な事業運営を行ってゆくには、人件費の上昇を押え、経常支出の伸びを経常収入の伸びに比べて低く押えてゆかなければならない。

1984年における自己資本と借入資本の比率は47対53であり、また、流動資産は流動負債の2.6倍となっている。この数字で見ると、PERUMTELの財務状況は、現在は健全であると言える。

(3) 電気通信開発の状況

前述のように、インドネシアの電話普及率は100人当り0.33加入であり、ASEAN諸国の中では最低水準である。これは主に、通信セクターへの投資水準が低いためであ

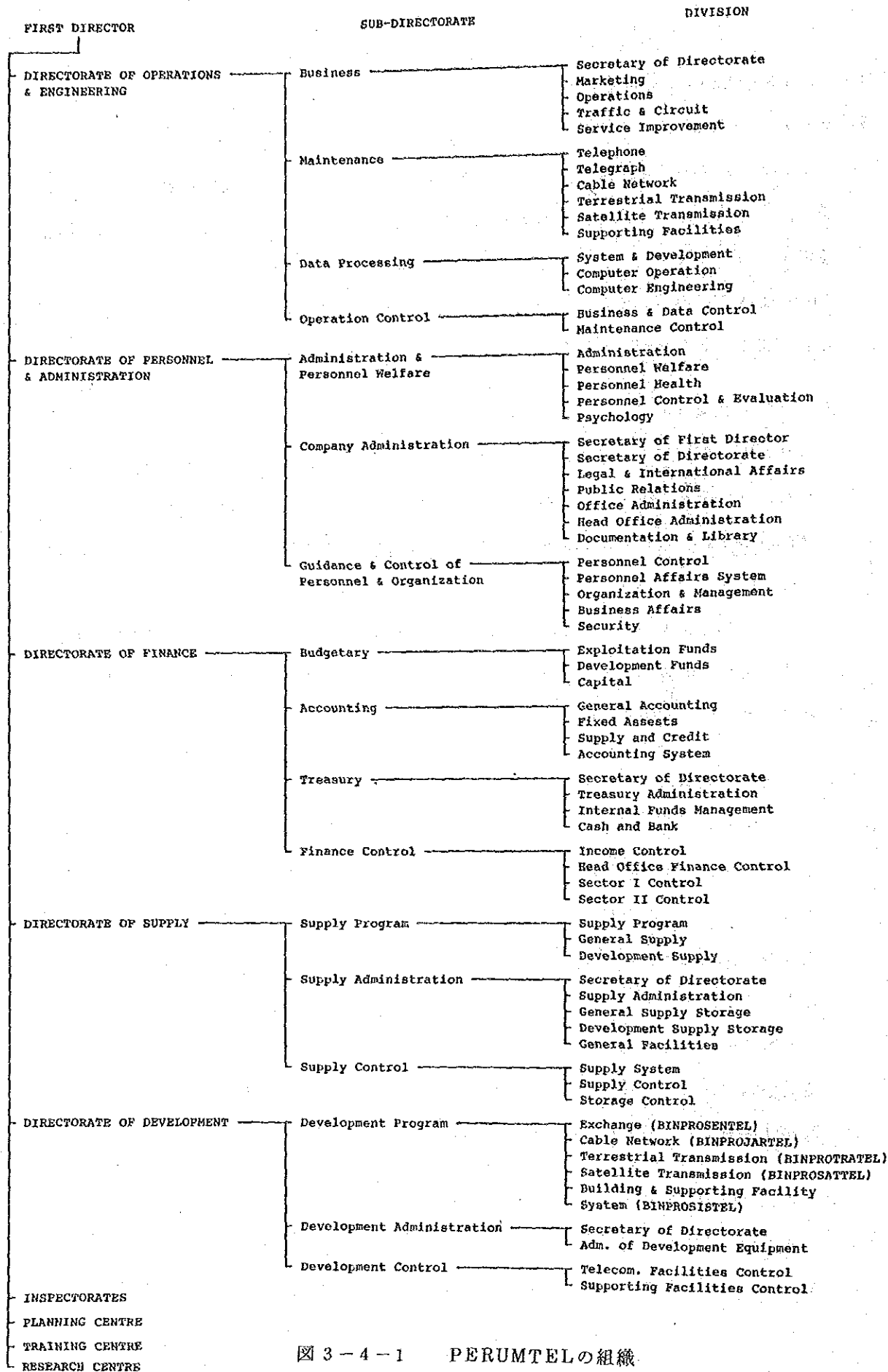


図 3-4-1 PERUMTEL の組織

る。一方、大都市を中心に電話需要は増大している。1985年で37万人ほどの積滞数が記録されている。加入申込みから引込完了までの期間が長い為、申し込みを控えている潜在需要を加えると、この積滞数はさらに増加する。

3-4-2 世界各国の運営状況

1980年から1984年までの9カ国の社会経済状況および運営状況から以下の指標を作り比較検討した。データはITUの“Yearbook of Common Carrier Telecommunication Statistics” 1986年版を使用した。9カ国は、インドネシア、タイ、マレーシア、シンガポール、インド、フランス、アメリカ、フィリピンおよび日本である。9カ国は、開発途上国（インド、インドネシア、フィリピン）、中進国（タイ、マレーシア、シンガポール）、先進国（フランス、日本、アメリカ）に分類した。

- 1) 電話普及率：人口100人当りの電話加入者数
- 2) 電気通信投資のGDPに占める割合（%）
- 3) 国民1人当りの実質GDP（USドル、1970年価額）
- 4) 積滞率：積滞数を総加入者数で除した数字（%）
- 5) 電話供給率：電話加入者の年増加率（%）
- 6) 電話加入者の年増加数を積滞数で除した、積滞解消率
- 7) テレックス加入者に対する電話加入者数の比
- 8) データ加入者に対する電話加入者数の比
- 9) 土地建物を含めた電話加入者当りの投資額（USドル）
- 10) 電話加入者当りの職員数
職員数に占める技術職員の割合
職員数に占める運営職員の割合
- 11) オペレーティング・レシオ：経常収入に占める管理・運営費の割合
- 12) 電話加入者当りの経常収入（USドル）
- 13) 設置料（USドル）
月額基本料（USドル）

これらの指標を使って、図3-4-2から図3-4-6のように比較検討した。図から次のように分析される。

(1) 国民1人当りのGDPと投資額のGDPに占めるシェア

国 別	1人当たりGDP	投資額シェア(%)
開発途上国	低	低, 高 0.1 - 7.0
インドネシア	低	低 0.1 - 0.2
中進国	中	高 0.8 - 5.0
先進国	高	中 0.5 - 0.8

国民1人当りのGDPが伸びると、投資額のシェアは増加するが、ある一定レベル（先進国）になると0.8%程度に落ち着く。

(2) 積滞解消率と積滞率

国 別	積滞解消率(%)	積滞率(%)
開発途上国	低 15-100	高 13-60
インドネシア	低 15-100	高 13-60
中進国	低, 高 6-9000	中, 高 8-20
先進国	高 300-2000	低 0-3

(3) 電話普及率と電話1,000加入当りの職員数

国 別	100人当りの 電話加入数	電話1,000加入 当りの職員数
開発途上国	低 1以下	高 50-110
インドネシア	低 0.33	高 50-70
中進国	中 0.8-30	中 20-60
先進国	高 30-40	低 10以下

(4) 電話 1,000 加入当たりの職員数とオペレーティング・レシオ

国 別	電話 1,000 加入 当たりの職員数	オペレーティング・ レシオ
開 発 途 上 国	高 50 - 110	中, 高 0.4 - 0.9
イ ン ド ネ シ ア	高 50 - 70	中, 高 0.4 - 0.6
中 所 得 国	中 20 - 60	低, 中 0.3 - 0.4
先 進 国	低 10 以下	低, 高 0.2 - 0.6

(5) 電話普及率と電話加入者当りの収入

開発途上国, 先進国とも加入者当りの収入は, 年平均350から900USドルの幅にある。インドネシアは750から900 USドルと9カ国の中では最も高い。

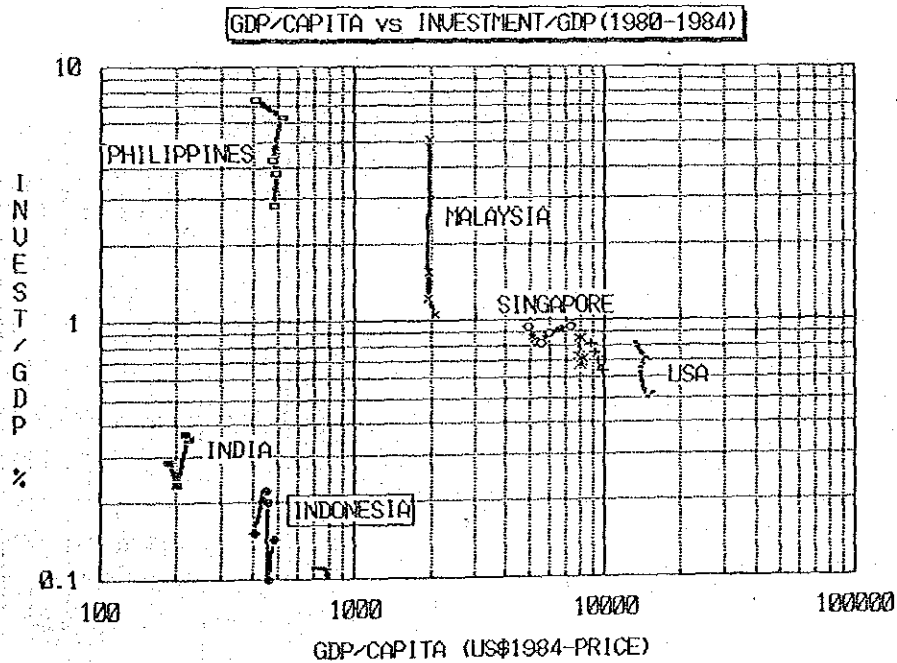


図 3-4-2 9カ国の電気通信設備年間投資額/GDP

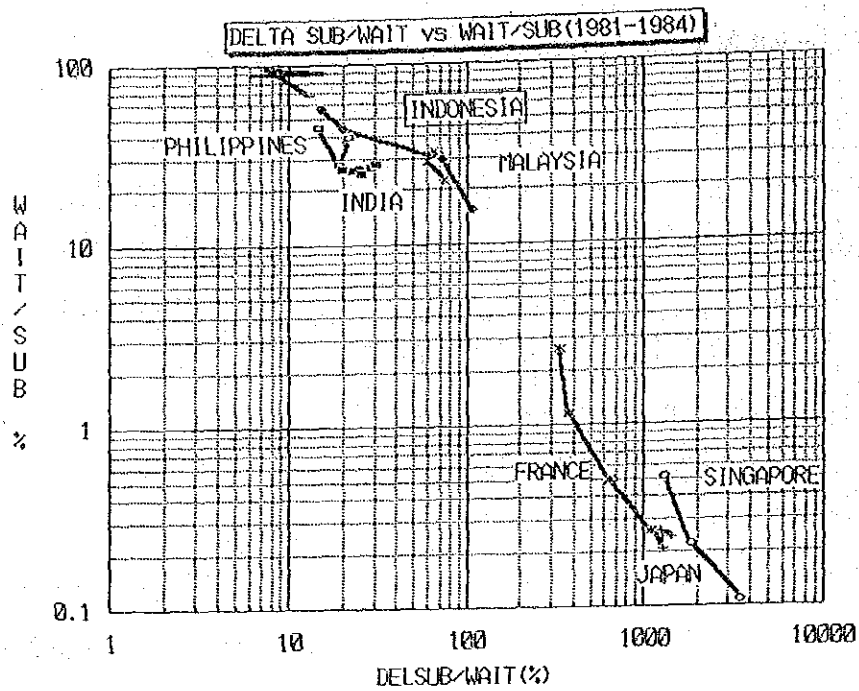


図3-4-3 9カ国の積滞率

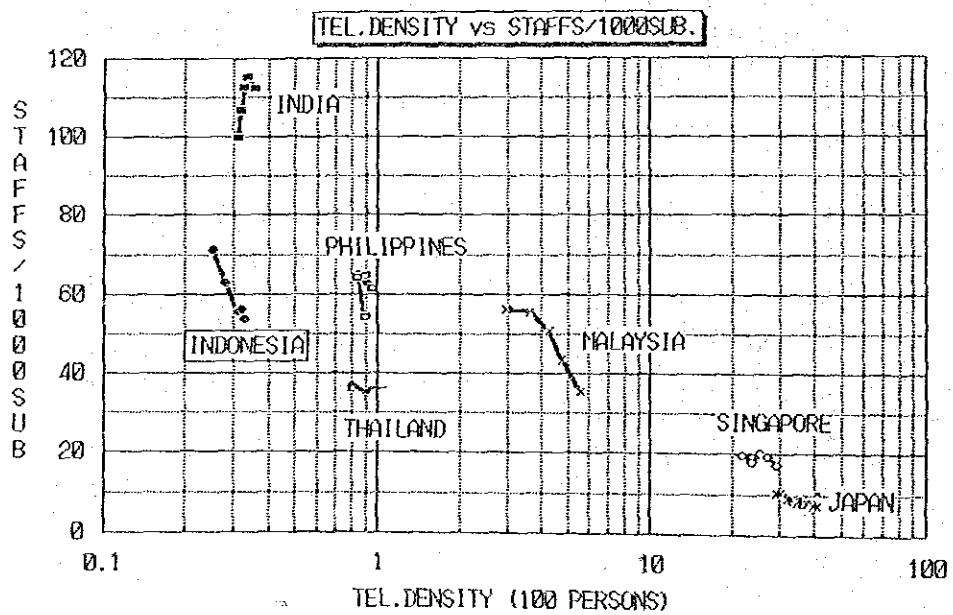


図3-4-4 9カ国の電気通信事業職員数/1000加入

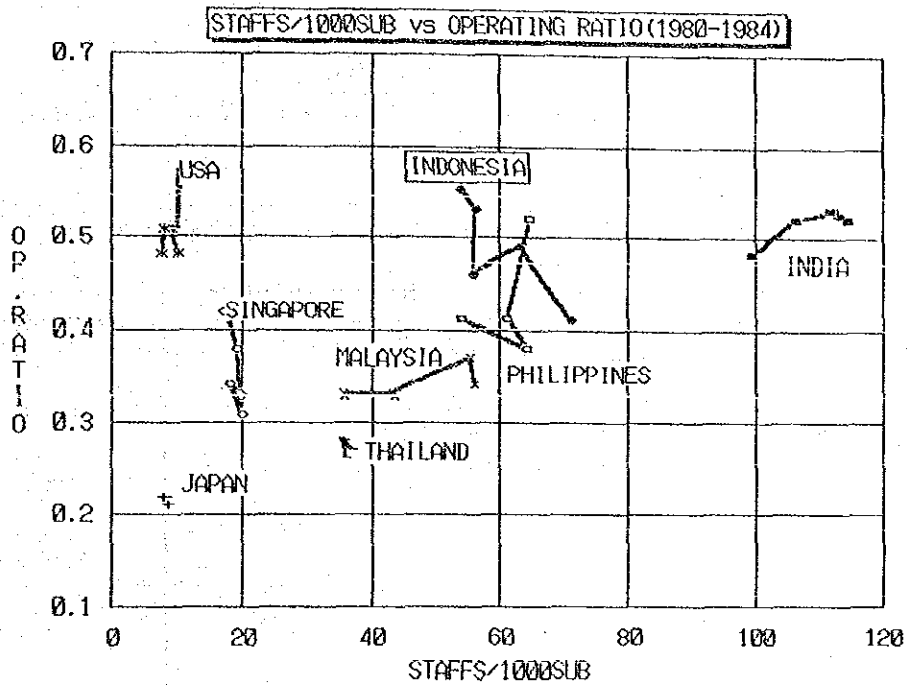


図3-4-5 9カ国の電気通信事業オペレーティング・レシオ

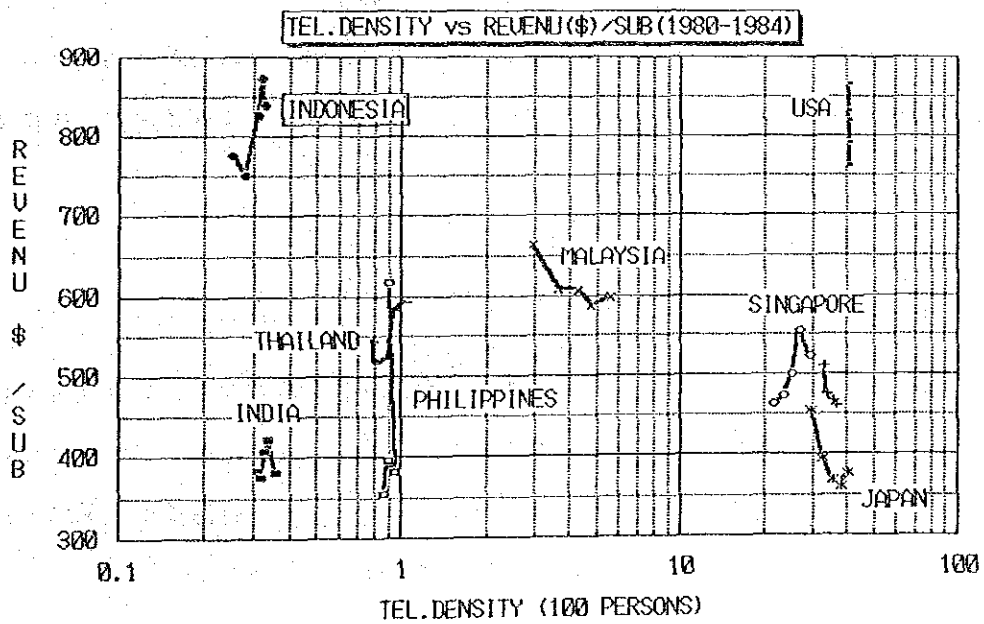


図3-4-6 9カ国の電気通信事業年間収入/加入

(6) 料 金

電話の設置料と基本料金の国別比較結果（1984年）を表3-4-1に示す。

表3-4-1 各国の電話料金（1984年，米ドル）

国 名	当入料金	月額基本料金	1人たりGDP
日 本	480	10	9,780
シンガポール	110	9	7,260
マレーシア	130	10	2,060
タ イ	280	17	830
フィリピン	100	14	410
インドネシア	180	3	480

インドネシアの電話設置料の水準は適当であるが、基本料金は他の国に比べて低い。料金水準を高く設定し、良好な財務結果を維持しているタイの事業運営は注目すべきである。

(7) 運営指標全体の2国間比較

PERUMTELの各種運営指標をタイ、マレーシア、日本およびアメリカと比較した結果を図3-4-7から図3-4-10に示す。これによれば、インドネシアの電気通信事業運営は現在タイと似かよっている。当面は、マレーシアの運営状況を参考に開発を進め、将来は日本やアメリカの運営状況に到達するべきであろう。

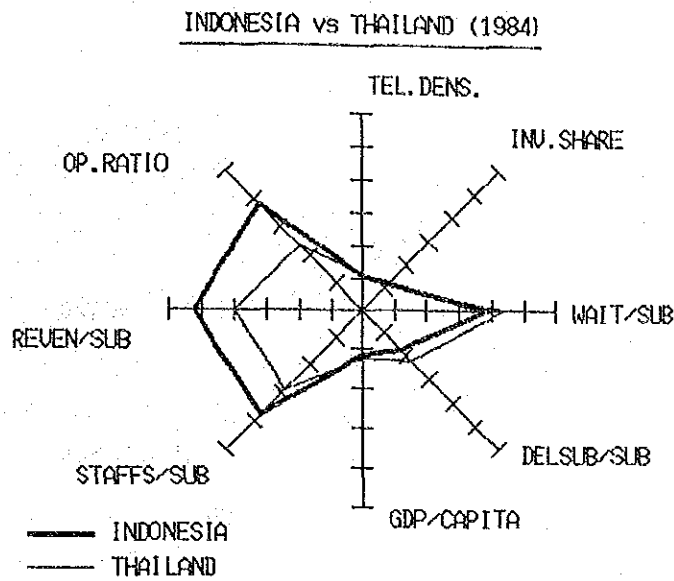


図 3-4-7 インドネシアとタイの電気通信事業運営比較(1984年)

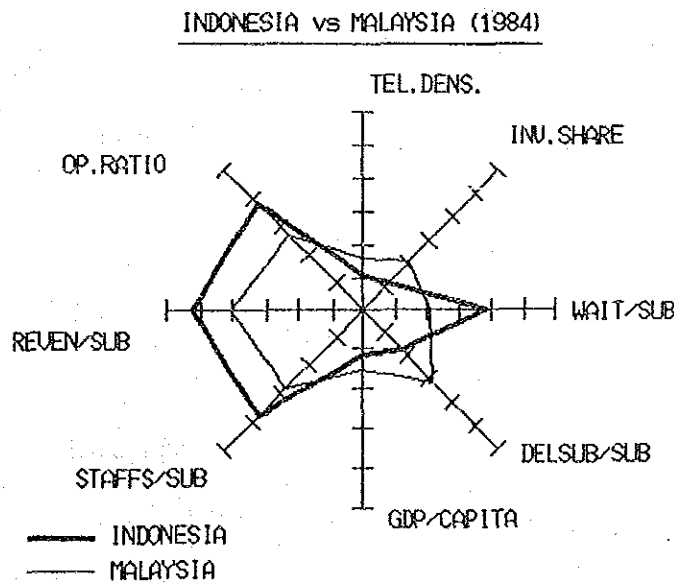


図 3-4-8 インドネシアとマレーシアの電気通信事業運営比較(1984年)

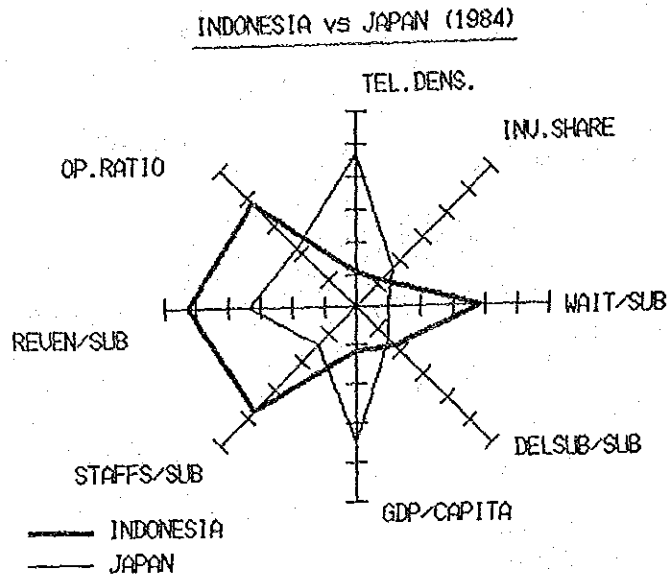


図 3-4-9 インドネシアと日本の電気通信事業運営比較 (1984年)

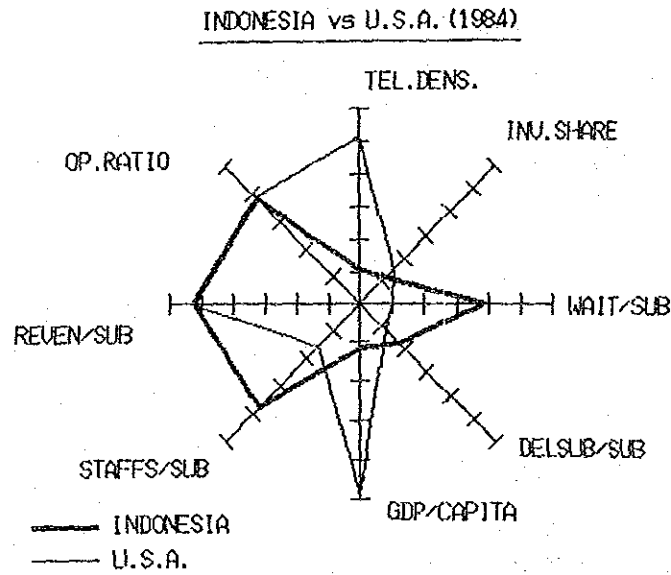


図 3-4-10 インドネシアとアメリカの電気通信事業運営比較 (1984年)

3-4-3 通信局別運営状況

(1) 過去の運営状況

表3-4-2に通信局(WITEL)別の運営状況の推移を示す。オペレーティング・レンオ(経常支出の経常収入に占める割合)により、各通信局の財務状況の差異が明らかである。ジャカルタ、スラバヤなど大都市を抱えている通信局(WITEL IVおよびWITEL VII)は、比較的良好な財務結果を示している。PERUMTELの財務状況は、支出の急激な増加により年々悪化してきている。

電話1,000加入当りの職員数を通信局別に見ると、WITEL Xの27人からWITEL XIIの166人(1985年)とばらついている。

また、加入者当りの職員数の多い通信局はオペレーティング・レンオが低い傾向が見られる。したがって、加入者当りの職員数を低く押え、人件費を低減してゆく政策を今後実施してゆく。

(2) 過去の投資状況

PERUMTELの総資産額は、1975年の88,898百万ルピアに対して、1984年には89,4626百万ルピアと10倍に増加した。総資産額の項目別シェアは表3-4-3のように推移している。

表3-4-3 資産額の項目別シェアの推移(%)

	1975年	1984年
土地	2.6	3.9
建物	2.3	11.9
交換機設備	2.1	21.8
電報・テレックス機器	2	2.9
伝送路設備	7	25.7
市内線路設備	1.9	30.7
コンピュータ	—	1.2
事務所用品	—	1.4
車両	2	0.5

表3-4-2 通信局別運営状況の推移(1982-1985年)

(1986年実質価額)

Name/Year	Share of Personnel Cost	Operating Ratio	Share of TECHNIC	Staff per Telephone Subscriber	OM cost per Subscriber (MIL.Rp)	Personnel Cost/OM Cost	OM Cost (MIL.Rp) MKT Base	Personnel (MIL.Rp) MKT Base	Other (MIL.Rp) MKT Base
WITEL I 1982	0.58	0.31	0.37	56	0.19	0.58	7,835	4,570	3,265
WITEL II	0.59	0.64	0.50	103	0.37	0.59	5,228	3,084	2,144
WITEL III	0.50	0.41	0.48	80	0.28	0.50	5,567	2,803	2,764
WITEL IV	0.28	0.27	0.44	20	0.21	0.28	36,705	10,339	20,366
WITEL V	0.59	0.38	0.49	63	0.22	0.59	10,406	6,091	4,315
WITEL VI	0.65	0.37	0.51	69	0.22	0.65	9,952	6,437	3,515
WITEL VII	0.58	0.33	0.42	57	0.19	0.58	14,052	8,110	5,941
WITEL VIII	0.53	0.64	0.46	94	0.33	0.53	5,265	2,776	2,489
WITEL IX	0.52	0.38	0.53	99	0.34	0.52	4,884	2,542	2,342
WITEL X	0.55	0.44	0.30	118	0.27	0.55	6,644	3,630	3,014
WITEL XI	0.52	0.79	0.50	172	0.71	0.52	2,406	1,240	1,166
WITEL XII	0.48	0.73	0.44	161	0.72	0.48	3,420	1,638	1,782
HEAD	0.12	1.00	0.22	0		0.12	151,341	17,630	133,710
TOTAL			0.42	62	0.55	0.27	263,705	70,890	192,815
WITEL I 1983	0.59	0.36	0.38	52	0.25	0.59	11,068	6,519	4,549
WITEL II	0.62	0.67	0.50	95	0.44	0.62	6,742	4,197	2,545
WITEL III	0.53	0.50	0.47	73	0.38	0.53	8,136	4,326	3,810
WITEL IV	0.36	0.23	0.45	20	0.24	0.36	41,673	14,935	26,737
WITEL V	0.64	0.45	0.49	56	0.26	0.64	13,963	8,878	5,085
WITEL VI	0.69	0.39	0.51	68	0.26	0.69	12,186	8,468	3,717
WITEL VII	0.63	0.33	0.43	55	0.21	0.63	16,847	10,637	6,210
WITEL VIII	0.63	0.65	0.47	88	0.35	0.63	6,054	3,832	2,222
WITEL IX	0.57	0.39	0.53	96	0.42	0.57	6,253	3,568	2,685
WITEL X	0.56	0.49	0.47	74	0.35	0.56	8,831	4,931	3,900
WITEL XI	0.51	0.81	0.50	160	0.79	0.51	3,140	1,591	1,549
WITEL XII	0.49	0.66	0.45	149	0.82	0.49	4,186	2,067	2,119
HEAD	0.05	1.00	0.23	0		0.05	197,442	10,367	187,075
TOTAL			0.44	57	0.67	0.25	336,519	84,316	252,203
WITEL I 1984	0.51	0.45	0.42	57	0.32	0.51	14,972	7,711	7,262
WITEL II	0.57	0.77	0.46	109	0.52	0.57	8,359	4,785	3,574
WITEL III	0.47	0.57	0.45	80	0.45	0.47	10,268	4,819	5,449
WITEL IV	0.33	0.25	0.46	27	0.26	0.33	50,822	16,737	34,085
WITEL V	0.56	0.43	0.49	58	0.28	0.56	14,715	8,200	6,515
WITEL VI	0.58	0.47	0.50	74	0.31	0.58	15,469	9,005	6,464
WITEL VII	0.58	0.40	0.43	54	0.26	0.58	21,569	12,454	9,115
WITEL VIII	0.51	0.77	0.46	96	0.48	0.51	8,296	4,258	4,037
WITEL IX	0.55	0.45	0.52	96	0.49	0.55	7,669	4,188	3,481
WITEL X	0.53	0.67	0.45	76	0.45	0.53	11,514	6,062	5,451
WITEL XI	0.50	0.95	0.50	141	0.90	0.50	4,053	2,031	2,022
WITEL XII	0.51	0.87	0.46	148	0.94	0.51	5,065	2,579	2,486
HEAD	0.11	1.00	0.27	0		0.11	215,374	22,630	192,745
TOTAL			0.44	62	0.72	0.27	388,144	105,458	282,686
WITEL I 1985	0.50	0.51	0.42	59	0.41	0.50	20,617	10,390	10,227
WITEL II	0.54	0.87	0.51	86	0.64	0.54	11,663	6,333	5,330
WITEL III	0.50	0.84	0.45	72	0.49	0.50	14,007	6,934	7,073
WITEL IV	0.34	0.26	0.46	27	0.30	0.34	66,714	22,735	43,979
WITEL V	0.52	0.53	0.49	58	0.40	0.52	23,086	12,082	11,004
WITEL VI	0.59	0.53	0.50	69	0.42	0.59	21,723	12,887	8,836
WITEL VII	0.58	0.45	0.45	57	0.33	0.58	28,888	16,868	12,020
WITEL VIII	0.52	0.93	0.46	91	0.58	0.52	11,815	6,093	5,723
WITEL IX	0.50	0.53	0.53	92	0.66	0.50	11,337	5,706	5,630
WITEL X	0.53	0.72	0.45	78	0.55	0.53	15,382	8,132	7,250
WITEL XI	0.52	1.18	0.50	143	1.05	0.52	5,235	2,745	2,480
WITEL XII	0.51	1.11	0.45	166	1.37	0.51	7,521	3,836	3,685
HEAD	0.10	1.00	0.27	0		0.10	215,085	20,789	194,296
TOTAL			0.44	61	0.77	0.30	453,074	135,530	317,544

世界各国のすう勢と同様に、今後も交換機設備と市内線路設備のシェアが増加してゆくと予測される。

表3-4-4には、1984年における通信局ごとの資産項目別シェアを示す。ジャワ島に位置している各通信局（WITEL-IVからWITEL-VII）では、他の通信局に比べて交換機設備のシェアが高く、土地・建物のシェアが低くなっている。

表3-4-4 通信局ごとの資産項目別シェア（1984年）

WITEL	Total Asset	Land & Building	Switching	Tlg & Tlx	Trans-mission	Cable	Other
Head	18,503	0.33	0.14	0.00	0.24	0.02	0.28
I	72,782	0.20	0.21	0.04	0.27	0.26	0.03
II	33,996	0.28	0.13	0.04	0.29	0.23	0.01
III	38,420	0.21	0.16	0.03	0.35	0.21	0.03
IV	345,187	0.09	0.29	0.03	0.23	0.34	0.02
V	67,579	0.18	0.22	0.02	0.16	0.37	0.07
VI	57,463	0.11	0.22	0.03	0.21	0.38	0.05
VII	78,014	0.13	0.26	0.03	0.18	0.37	0.05
VIII	40,312	0.25	0.13	0.02	0.29	0.29	0.01
IX	47,234	0.22	0.13	0.03	0.40	0.19	0.01
X	49,877	0.25	0.10	0.03	0.32	0.27	0.04
XI	16,715	0.22	0.09	0.01	0.38	0.26	0.01
XII	28,544	0.27	0.09	0.01	0.40	0.22	0.00
Total	894,626	0.16	0.22	0.03	0.26	0.31	0.03

(3) 電気通信サービスの供給推移

表3-4-5および表3-4-6に通信局別の通信サービスの供給推移を示す。表の電話設置料金は、各電話局の平均値を通信局別に計算したものである。

積滞数は、供給数が増加するにつれて増加している。供給量の増加率は積滞数の増加率よりも低い。この差異は、次第に大きくなっている。

通信局別の電話普及率はWITEL-IVを除いてほとんど同じ水準になっている。地域開発の視点からは人々、需要にもとづいた供給政策が最初に考慮されるべきであろう。

表 3 - 4 - 5 通信局別の電話サービス供給推移

Name/Year	Telephone Subscriber	No. of Waiter	Waiter/Subscriber	Delta/Subscriber	Telephone Density	Installation Fee(1000Rp.)
WITEL I 1982	40,866	10887	0.27		0.35	125
WITEL II	14,115	3016	0.21		0.24	75
WITEL III	19,843	8914	0.45		0.16	90
WITEL IV	171,894	45683	0.27		2.45	200
WITEL V	47,291	22603	0.48		0.16	90
WITEL VI	44,418	19096	0.43		0.15	90
WITEL VII	74,440	16430	0.22		0.25	125
WITEL VIII	15,929	2050	0.13		0.18	50
WITEL IX	14,302	4122	0.29		0.20	90
WITEL X	24,209	4624	0.19		0.22	75
WITEL XI	3,399	151	0.04		0.23	90
WITEL XII	4,753	377	0.08		0.38	75
HEAD	0		0.00		0.00	
TOTAL	475,459	137953	0.29		0.31	
WITEL I 1983	44,685	14169	0.32	0.09	0.38	125
WITEL II	15,251	4062	0.27	0.07	0.26	75
WITEL III	21,535	11001	0.51	0.08	0.17	90
WITEL IV	176,585	103018	0.58	0.03	2.42	200
WITEL V	53,027	27972	0.53	0.11	0.18	90
WITEL VI	46,463	22021	0.47	0.04	0.16	90
WITEL VII	79,495	22513	0.28	0.06	0.26	125
WITEL VIII	17,153	3256	0.19	0.07	0.19	50
WITEL IX	14,812	5778	0.39	0.03	0.20	90
WITEL X	25,131	6375	0.25	0.04	0.23	75
WITEL XI	3,984	459	0.12	0.15	0.26	90
WITEL XII	5,132	460	0.09	0.07	0.40	75
HEAD	0					
TOTAL	503,253	221084	0.44	0.06	0.32	
WITEL I 1984	47,318	16709	0.35	0.06	0.39	125
WITEL II	15,988	6323	0.40	0.05	0.26	75
WITEL III	23,008	16510	0.72	0.06	0.17	90
WITEL IV	194,091	149915	0.77	0.09	2.56	200
WITEL V	53,436	35426	0.66	0.01	0.18	90
WITEL VI	49,413	24913	0.50	0.06	0.17	90
WITEL VII	84,253	32073	0.38	0.06	0.27	125
WITEL VIII	17,440	6072	0.35	0.02	0.19	50
WITEL IX	15,715	10119	0.64	0.06	0.21	90
WITEL X	25,505	7859	0.31	0.01	0.22	75
WITEL XI	4,524	678	0.15	0.12	0.28	90
WITEL XII	5,411	613	0.11	0.05	0.41	75
HEAD	0					
TOTAL	536,102	307210	0.57	0.06	0.33	
WITEL I 1985	50,856	22169	0.44	0.07	0.41	200
WITEL II	18,362	8130	0.44	0.13	0.29	125
WITEL III	28,332	39570	1.40	0.19	0.20	175
WITEL IV	220,635	178273	0.81	0.12	2.80	500
WITEL V	57,589	32275	0.56	0.07	0.19	175
WITEL VI	51,283	25849	0.50	0.04	0.17	175
WITEL VII	88,859	38733	0.41	0.05	0.28	200
WITEL VIII	20,273	13260	0.65	0.14	0.22	90
WITEL IX	17,252	11635	0.67	0.09	0.22	175
WITEL X	27,796	8888	0.32	0.08	0.24	125
WITEL XI	5,004	516	0.10	0.10	0.30	175
WITEL XII	5,506	947	0.17	0.02	0.40	125
HEAD	0					
TOTAL	591,747	378245	0.64	0.09	0.36	

表 3-4-6 通信局別の電報, テレックス・サービス供給推移

Name/Year	No. of Telegram	Telex Subscriber
WITEL I 1982	319,633	602
WITEL II	509,074	228
WITEL III	393,803	292
WITEL IV	897,712	4,325
WITEL V	454,813	366
WITEL VI	931,037	390
WITEL VII	1,083,088	836
WITEL VIII	496,682	191
WITEL IX	576,102	360
WITEL X	862,600	339
WITEL XI	294,608	73
WITEL XII	322,675	103
HEAD	0	0
TOTAL	7,141,827	8,105
WITEL I 1983	324,407	699
WITEL II	526,470	313
WITEL III	457,612	369
WITEL IV	941,064	4,857
WITEL V	532,881	445
WITEL VI	1,083,775	445
WITEL VII	1,210,413	951
WITEL VIII	575,386	220
WITEL IX	598,669	402
WITEL X	907,579	395
WITEL XI	336,451	87
WITEL XII	364,204	109
HEAD	0	0
TOTAL	7,858,911	9,292
WITEL I 1984	354,294	783
WITEL II	513,797	378
WITEL III	509,981	437
WITEL IV	1,005,569	5,186
WITEL V	547,028	478
WITEL VI	1,219,196	519
WITEL VII	1,398,780	1,030
WITEL VIII	618,551	239
WITEL IX	550,709	579
WITEL X	959,981	438
WITEL XI	353,331	96
WITEL XII	387,537	126
HEAD	0	0
TOTAL	8,418,754	10,289
WITEL I 1985	376,900	879
WITEL II	546,700	468
WITEL III	542,700	490
WITEL IV	1,069,900	5,407
WITEL V	582,000	490
WITEL VI	1,297,200	616
WITEL VII	1,488,300	1,185
WITEL VIII	658,200	291
WITEL IX	585,900	690
WITEL X	1,021,400	548
WITEL XI	375,900	97
WITEL XII	412,300	138
HEAD	0	0
TOTAL	8,957,400	11,299

第 4 章 電気通信加入者需要

第 4 章 電気通信加入者需要

4-1 電話需要

(1) 加入者需要の予測方法

電話の加入者需要を予測する方法として従来より使用されてきた「ITUモデル予測方法」は、各国の電話普及率と国民1人当たりのGDPの相関分析を基に次の前提で使用されてきた。

1) 需要と供給の区別無視

ITUモデルでは需要量として供給実績値が使用されている。この考えは、需要量と供給量が均衡して開発が行われている状態では正しい。しかし、現行価格の元で需要量が供給量を上回っている場合は現実の需要量を過小に評価してしまうこととなる。本来の需要指標としては供給量ではなく、単位期間毎に発生する新規申込の数と、前期末の積滞数の和を採るべきである。

2) 利用価格の考慮不十分

ITUモデルでは需要量の動向を説明するのに、1人当たりのGDPが唯一の変数として使われている。これは国の豊かさで供給者の投資行動を説明しているのみで、消費者の選択行動に重要な利用価格が十分反映されない。すなわち、価格弾力性の無い予測モデルとなっている。

3) 時系列データの考慮欠落

ITUモデルでは、過去の一時点のデータ群によるクロス分析を行うことにより回帰式を決定している。このことは、各国での投資活動や経済活動の時間的推移を無視していることとなり、使用するデータ群によって答が大きく変化する。

このため、回帰式を遠い将来の予測に使用すると、環境要因の変化を考慮しない結果が求められ、予測精度が落ちる恐れがある。

これらの問題点を解決するため、本計画調査では、需要関数の基本理論の上に立った需要予測の方法を提唱して使用することとする。この方法は1985年にJICA

により実施された「インドネシア共和国地方電気通信網整備計画調査」の中で国際モデルとして採用したものと同様の考え方に基づいている。

この国際モデルは、世界各国の過去10年間のデータを基に、料金、所得、人口、既存加入者数を説明変数として多変量回帰分析を行って導いた予測式であり、国全体の需要を予測するものである。本計画では地域別の需要を予測する必要があるため、国際モデルと同様の理論に基づき、新たにインドネシアでの通信局別データを基にした「WITELモデル」を導いた。また、無電話地域の潜在的需要を予測するため、「地方電気通信網整備計画調査」で定式化した「県モデル」による予測式も合わせて使用することとした。

これら3つのモデルを使用した電話需要の予測と、供給計画策定のフローチャートを図4-1-1に示す。

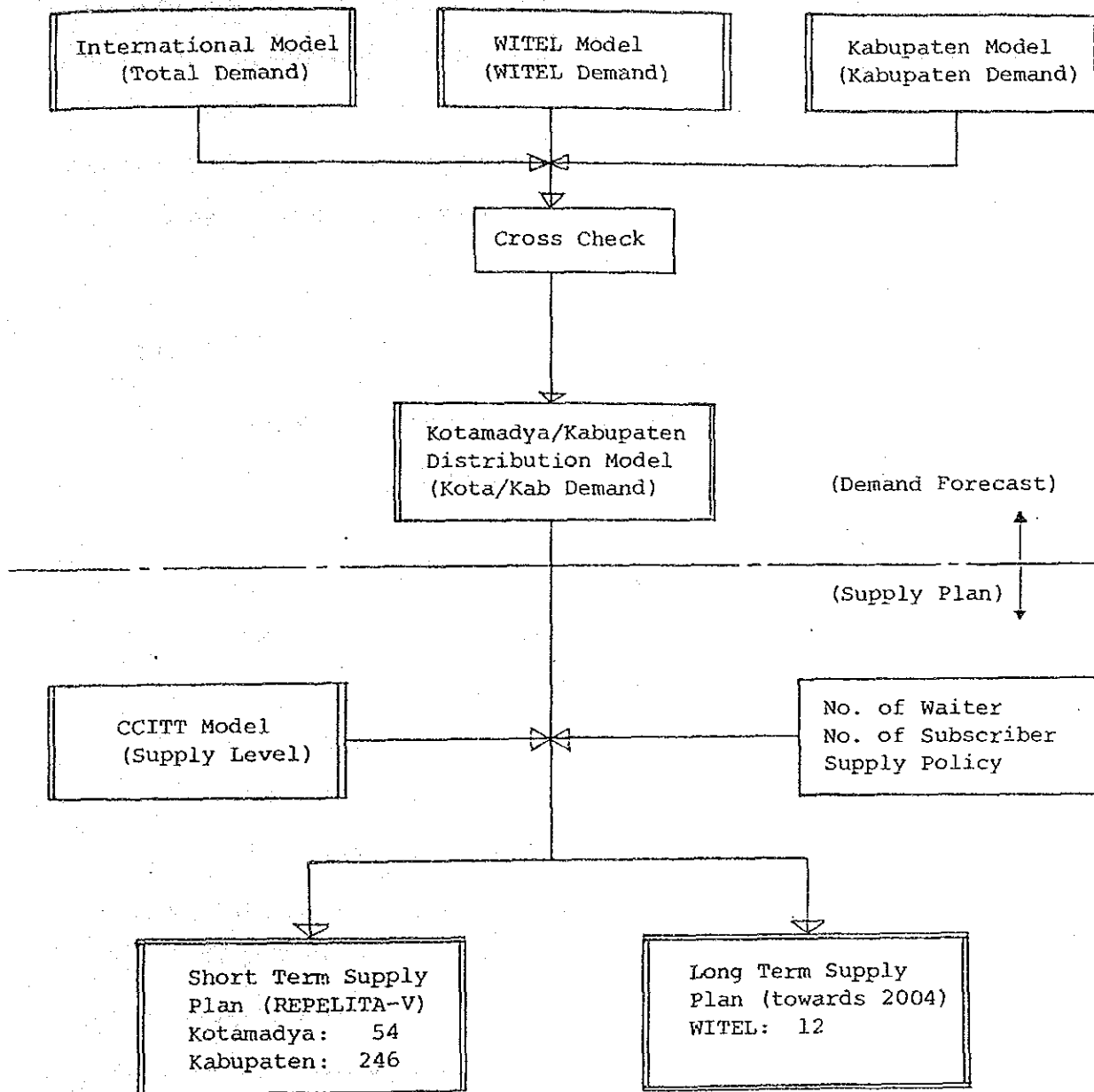


図 4 - 1 - 1 電話需要予測と供給計画策定フロー

(2) インターナショナルモデルによる全国の加入者需要予測

考察の対象となる加入需要者とは、新規に電話サービスを受けたいと望む者と、前期から電話の設置を待っている者（積滞者）とする。既に電話サービスを受けている者は需要者とは見なさないこととする。これは、電話加入者需要には、その地域の既存加入者の量に基づく需要創出効果があるため、既存加入者数は回帰分析の説明変数として扱うためである。

電気通信と社会経済との係わり合いにおいて、加入者需要に影響を及ぼすと考えられる変数は、料金、所得、既存加入者数、人口の4項目であり、これらを説明変数とした加入者需要関数は次のように定式化される。

$$D_t = f (PI_t, PM_t, PC_t, Y_t, S_{t-1}, N_t) \quad (4-1)$$

D_t	:	t 期における電話加入需要者数 ($NA_t + WA_{t-1}$)
NA_t	:	新規加入申込み者数
WA_{t-1}	:	$t-1$ 期末における積滞者数
PI_t	:	t 期における実質設置料金
PM_t	:	実質基本料金
PC_t	:	実質通話料金
Y_t	:	実質所得
S_{t-1}	:	$t-1$ 期における加入者数
N_t	:	t 期における人口数

需要法則にしたがい価格変数は全て需要量と負の関係を持つものと想定される。この中でも特に設置料金が加入需要に対して一番直接の影響を与えるものと考えられる。所得は正の影響を与えるものと考えられる。

S_{t-1} はこのなかで二つの役割を果たす。一つは電話サービスの外部効果を反映した需要創出効果である。即ち電話加入者が多くなればなる程電話は便利なコミュニケーション手段となるので、電話サービスを受けたいと望む人が増える効果である。したがって、ここで S_{t-1} は加入需要量と正の関係にあると見なされる。

もう一つは需要母体の減少に貢献する役割である。即ち電話は耐久消費財と考えられるので、加入が一般に広がるにつれて非加入者数が減少するため需要母体の縮小を招き需要の減少を引き起こす効果である。このことを電話密度と総需要数の関係で示すと

図4-1-2のようになる。

以上のことから、式(4-1)はさらに以下のように書き直すことができる。

$$D_t = f(PI_t, PM_t, PC_t, Y_t) \times (N_t - S_{t-1}) \quad (4-2)$$

この理論式を基礎として、20ヶ国における10年間(1973~1982)のデータを分析した結果、次の回帰式を得た。

$$\begin{aligned} \log(NA_t + W_t + PS_t) = & -1.819 - 0.408 \log SF_t + 0.384 \log \frac{GDP_t}{POP_t} \\ & + 0.590 \log \frac{S_{t-1}}{MPS_t} + \log(MPS_t - ML_{t-1}) \end{aligned} \quad (4-3)$$

ここで、

\log : 自然対数オペレーター

S_{t-1} : t-1年時におけるMain Line数 ($\times 10^6$)

NA_t : t年時における新規申し込み者数 ($\times 10^6$)

W_t : t年時における積滞数 ($\times 10^6$)

SF_t : t年時におけるMain Line当たり実質平均加入料金(US\$1975年価格)

GDP_t : t年時におけるGDP ($\times 10^6$ US\$1975年価格)

POP_t : t年時における人口数 ($\times 10^6$)

MPS_t : t年時における需要になり得る母集団 = $POP_t \times 0.7$ ($\times 10^6$)

PS_t : 潜在的需要で $ML_{t-1} + NA_t + W_t$ の10%と仮定

この回帰式を使って2004年までの電話需要を予測した結果を表4-1-1, 表4-1-2および図4-1-3に示す。

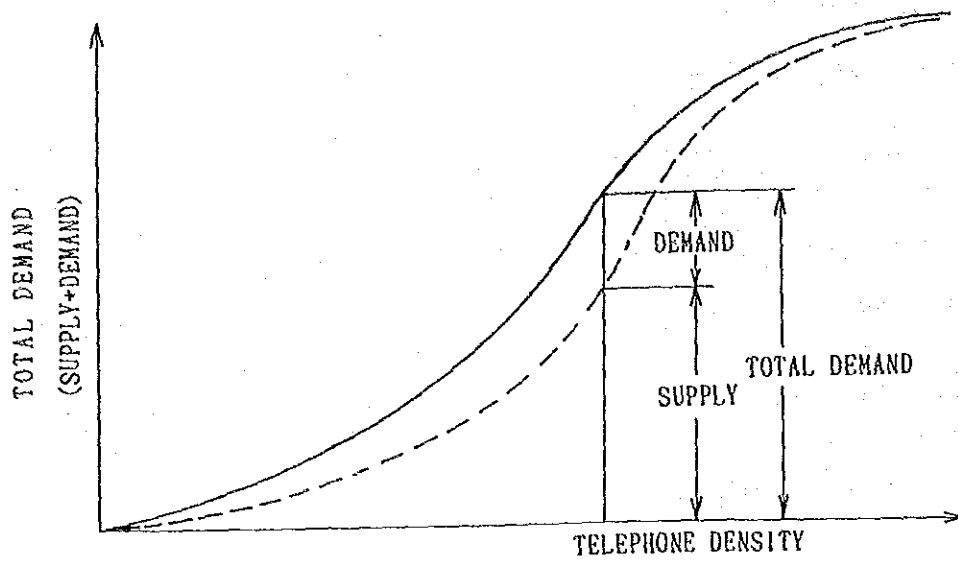


図4-1-2 電話密度と総加入者需要の関係

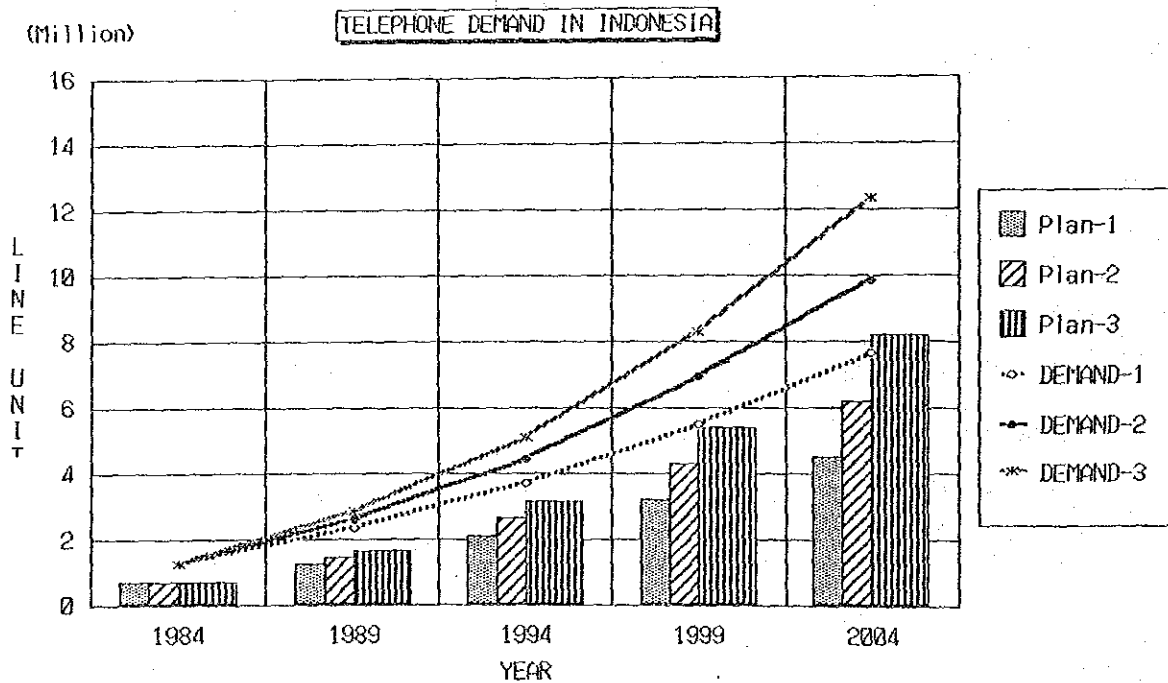


図4-1-3 インターナショナルモデルによる電話需要予測結果

表4-1-1 インターナショナルモデルによる電話需要予測結果

(Unit: 1000 L.U.)

Item	PELITA-III 1984	PELITA-IV 1989	REPELITA-V 1994	REPELITA-VI 1999	REPELITA-VII 2004
<u>Plan 1</u>					
Expansion/5 years	30 x 5	110 x 5	170 x 5	220 x 5	260 x 5
Total Capacity	700	1,250	2,100	3,200	4,500
Total Subscriber	540	1,250	2,100	3,200	4,500
Tel. Density /100 persons	0.33	0.70	1.06	1.46	1.84
Total Demand	1,213	2,330	3,709	5,496	7,633
<u>Plan 2</u>					
Expansion/5 years	30 x 5	150 x 5	240 x 5	330 x 5	380 x 5
Total Capacity	700	1,450	2,650	4,300	6,200
Total Subscriber	540	1,450	2,650	4,300	6,200
Tel. Density /100 persons	0.33	0.81	1.33	1.96	2.54
Total Demand	1,213	2,584	4,431	6,930	9,872
<u>Plan 3</u>					
Expansion/5 years	30 x 5	190 x 5	300 x 5	450 x 5	560 x 5
Total Capacity	700	1,650	3,150	5,400	8,200
Total Subscriber	540	1,650	3,150	5,400	8,200
Tel. Density /100 persons	0.33	0.91	1.58	2.47	3.36
Total Demand	1,213	2,833	5,074	8,300	12,345
Population	161,580	179,000	199,000	219,000	244,000

Conditions GDP annual growth rate : 5%
 Population growth rate : approx. 2% (BPS data)
 Tariff system : same as the system in 1985

表 4-1-2 全国電話需要の GDP 成長率と料金に対する感度分析結果

Year	(GDP: 3% per annum)			(GDP: 5% per annum)			(GDP: 7% per annum)			(GDP: 5% per annum (SPL-II))		
	SPL-I	SPL-II	SPL-III	SPL-I	SPL-II	SPL-III	SPL-I	SPL-II	SPL-III	SF(-20%)	NORM.	SF(+20%)
1984	1.213	1.213	1.213	1.213	1.213	1.213	1.213	1.213	1.213	1.278	1.213	1.164
1989	2.287	2.538	2.784	2.330	2.584	2.833	2.374	2.631	2.884	2.443	2.330	2.245
1994	3.582	4.287	4.915	3.709	4.431	5.074	3.843	4.583	5.241	3.878	3.709	3.581
1999	5.232	6.620	7.949	5.496	6.930	8.300	5.785	7.270	8.684	5.736	5.50	5.316
2004	7.167	9.315	11.699	7.633	9.872	12.345	8.162	10.504	13.078	7.957	7.633	7.39

Note:

Supply Scenario (10 6 main lines)

Rep.	PLAN 1	PLAN 2	PLAN 3
IV	0.11x5	0.15x5	0.19x5
V	0.17x5	0.24x5	0.30x5
VI	0.22x5	0.33x5	0.45x5
VII	0.26x5	0.38x5	0.56x5

(3) WITELモデルによる地域別の加入者需要予測

インターナショナルモデルの場合と同様にして、通信局(WITEL)地域別の加入者需要関数(WITELモデル)は次のように定式化できる。

$$D_{it} = f(PI_{it}, PM_{it}, PC_{it}, Y_{it}) \times (N_{it} - S_{it-1}) \quad (4-4)$$

- D_{it} : WITEL i の t 期における新規加入需要
- PI_{it} : WITEL i の t 期における実質設置料金
- PM_{it} : WITEL i の t 期における実質基本料金
- PC_{it} : WITEL i の t 期における実質通話料金
- Y_{it} : WITEL i 地域の t 期における実質所得
- S_{it-1} : WITEL i の $t-1$ 期末における加入者数
- N_{it} : WITEL i 地域の t 期における人口数

この理論式を基礎に、インドネシアの過去5年間の通信局別データを分析した結果、次の回帰式を得た。

$$D_{it} / (N_{it} - S_{it-1}) = 0.1365 + 0.7773 \times (S/N)_{it-1} \quad (1.20)$$

$$- 0.0108 PI_{it} + 0.00008 \times Y_{it} \quad (4-5)$$

(-3.4) (2.8)

$$i = 1, \dots, XII \quad R = 0.85$$

データ :

期 間 : 1982年から1984年の年次データを使用

対象地域 : WITEL 1からWITEL XIIの12の電話局

NA, WAおよびPI : MATELの内部資料による

S : MATELの"TRAFFIC"による

Y : BPSの"REGIONAL INCOME"による

N : BPSの"POPULATION CENSUS"による

PIおよびYはGDPデフレーターにより1975年基準の実質値に変換した。

MATELはPERUMTELのマーケティング部門である。

結果として推定式には基本料金と通話料金は説明変数として採用されなかった。

この結果を用いてインドネシアの電話サービスの需要と供給の現状を分析すると図4-1-4のようになる。現行の料金は需給を一致させる均衡料金よりも低く設定されているので、常に超過需要が発生している状態となっている。従って現行料金を均衡料金まで引き上げることにより需給が一致し、また、図の斜線部分だけの収入の増加も見込まれる。

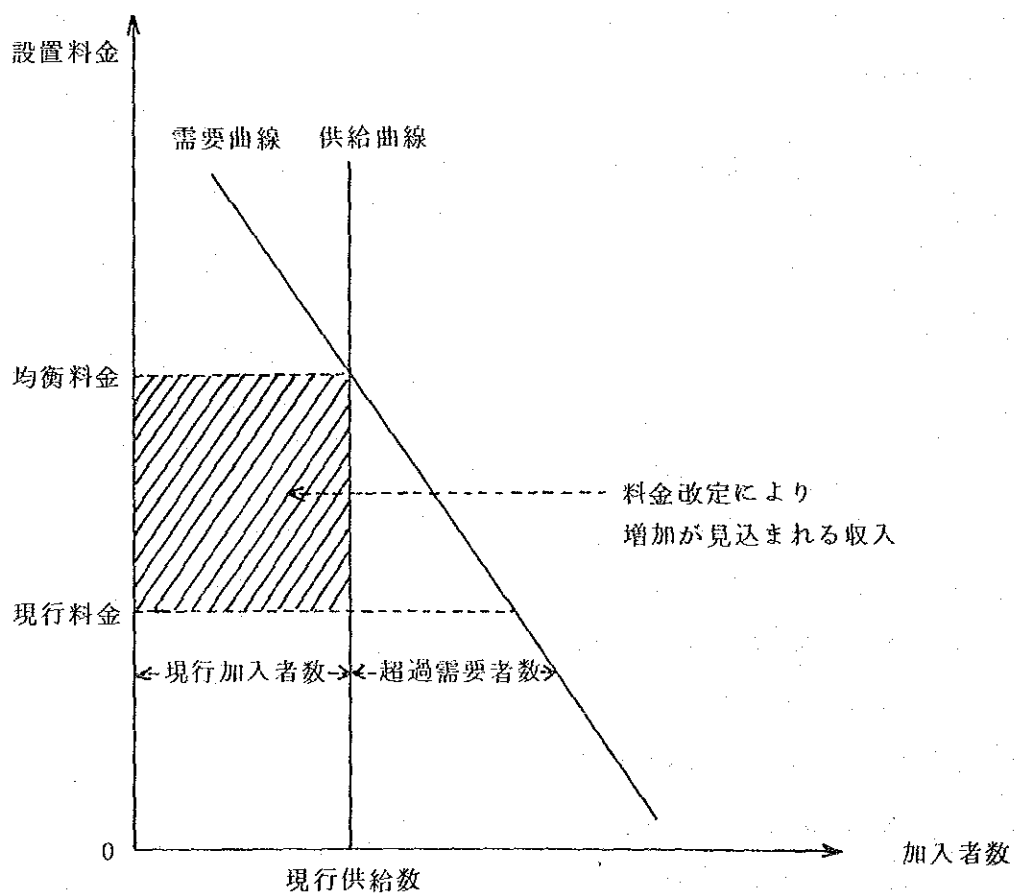


図4-1-4 電話サービス市場の現状

WITELモデルによる1989年より2004年までの電話加入者需要の予測をPlan-2による供給およびGDPの年成長率が5%の場合について求めた結果、表4-1-3に示す。

表4-1-3 WITELモデルによる電話需要予測結果
(Plan-2, GDP年成長率5%の場合) (単位: 1000加入)

WITEL	1989	1994	1999	2004
I	183,185	384,883	642,511	950,336
II	64,226	124,625	206,798	304,643
III	116,895	216,561	370,127	561,502
IV	772,184	1,345,657	2,201,517	3,215,657
V	290,449	546,409	905,371	1,349,936
VI	213,213	427,639	705,995	1,043,750
VII	298,178	691,737	1,151,463	1,707,987
VIII	89,904	179,126	295,713	434,990
IX	75,750	198,593	330,833	490,169
X	101,333	238,773	398,046	589,500
XI	11,255	30,787	52,620	78,690
XII	11,384	29,653	49,199	72,569
TOTAL	2,227,956	4,414,443	7,310,194	10,799,728

(4) 県モデルによる県別の加入者需要予測

インドネシア全国の県別電話加入者需要を予測するため、1985年に実施した「地方電気通信網整備計画調査」において、県モデルによる加入者需要関数を導いた。この需要関数は10県のサンプル調査により得られたデータを基に回帰分析をして得られた。ここでの需要は、前述の2つのモデルの場合と異なり、次のように既存加入者数や潜在的需要を含む県別総需要数と定義されている。

県モデル加入者需要の定義 : ある年にある県で電話を保有している法人および個人の総数、並びに電話を保有していないが電話を保有することを望んでおり、料金を支払えると思われる法人および個人の総数。

回帰式は次の4つの需要者種類別に求められている。

1) 公共需要者A (PDA)

$$\log PDA = -7.378 + (1.090 - 0.01315 \log PD) \cdot \log Pop \quad (4-6)$$

$$R = 0.904$$

2) 公共需要者B (PDB)

$$\log PDB = -13.21 + (1.448 - 0.02239 \log PD) \cdot \log Pop \quad (4-7)$$

$$R = 0.934$$

3) 産業需要者 (ID)

$$\log ID = 0.307 + 0.0197 \log Inc \cdot \log Pop \quad (4-8)$$

$$R = 0.857$$

4) 住宅需要者 (RD)

$$\log RD = -14.89 + 0.1401 \log \frac{Inc}{Pop} \cdot \log Pop \quad (4-9)$$

$$R = 0.953$$

log : 自然対数オペレータ

Inc : 県レベル実質所得 (Rp. 1975年価格)

Pop : 県総人口

PD : 県の人口密度 (人口数 / km²)

R : 重相関係数

これら4つの回帰式を使って全国246県の2004年までの加入者需要を予測することとするが、県という小さな需要母体を対象に、246県という多量の集団について一組の回帰式を適用するため、県によっては回帰誤差に起因する極端な結果が算出されることとなる。したがって、求められた県別加入者需要は毎期の需要の伸び率としてとらえ、現在の県別総需要数(加入者数+積滞数+潜在需要)により結果を修正することとした。

2004年までの県モデルによる電話需要の予測結果は、GDPの年成長率が5%の場合に表4-1-4に示すとおりである。

表4-1-4 県モデルによる電話需要予測結果
(GDP年成長率5%の場合) (単位: 1000加入)

WITEL	1989	1994	1999	2004
I	72,356	97,853	132,334	178,965
II	24,517	30,599	38,190	47,664
III	65,309	86,916	115,671	153,941
IV	0	0	0	0
V	169,889	239,538	337,741	476,204
VI	103,114	133,189	172,036	222,213
VII	141,968	192,829	261,910	355,739
VIII	33,113	40,392	49,271	60,102
IX	39,658	50,568	64,480	82,218
X	47,954	60,009	75,094	93,972
XI	7,822	9,899	12,528	15,854
XII	14,748	19,948	26,980	36,492
TOTAL	720,449	961,739	1,286,235	1,723,364

(5) 電話加入者需要予測結果の総括

インドネシア全国の電話加入者需要について、(2)項から(4)項までに述べた予測結果を併記すると表4-1-5のとおりとなる。

表4-1-5 全国の電話需要予測結果
(GDP年成長率5%, Plan 2による供給の場合)
(単位: 1000加入)

予測方法	対象地域	1989年	1994年	1999年	2004年
国際モデル	都市+農村	2,584	4,431	6,930	9,872
WITELモデル	都市+農村	2,228	4,414	7,310	10,800
県モデル	農村	720	962	1,286	1,723

インターナショナルモデルとWITELモデルの予測結果を比較すると、1994年の需要数はほぼ同様の値となっているが、2004年の需要数はWITELモデルの方が9%ほど多くなっている。WITELは3年間のプーリング・データに基づいているが、インターナショナルモデルは10年間のプーリング・データに基づいているため、インターナショナルモデルの方が予測精度が高いと考えられる。したがって、インターナショナルモデルと県モデルによる予測結果を基に、インドネシアの全国電話需要は、表4-1-6のように総括される。

表4-1-6 全国の電話需要総括数字

(GDP年成長率5%, Plan 2による供給の場合)

(単位: 1000加入)

地 域	1989年	1994年	1999年	2004年
都市部(Kotamadya)	1,864	3,469	5,644	8,149
農村部(Kabupaten)	720	962	1,286	1,723
合 計	2,584	4,431	6,930	9,872

4-2 非電話需要予測方法

テレックスおよびデータ通信サービスの加入者需要は次の3つの視点からそれぞれ独立して求め、その結果をクロスチェックすることにより予測した。

- 1) テレックスサービスとデータ通信サービスの加入者需要をまとめて、世界各国の過去5年間の時系列データを回帰分析することにより需要関数を求める。
- 2) サービス種別毎の日本の開発実績に基づき回帰分析をすることにより需要関数を求める。
- 3) インドネシアでの需要母体の規模を統計データに基づいて分析する。

その他の非電話サービス（ファクシミリ、無線呼出および自動車電話）の加入者需要の予測は、日本の過去の加入者数の推移およびインドネシアの地域別に見た地方行政機関数、公共サービス施策数、企業数等の現状を基に予測した。

インドネシアでは、現在のところ新サービスに関する各種統計データが十分整っていない。新サービスの需要予測をより正確に行うためには、需要家に対するアンケート調査や詳細な企業統計データの整備を実施する必要がある。

4-3 テレックス需要

(1) 予測方法

インドネシアのテレックスサービス需要を予測するため、ITU統計による19ヶ国の4年間（1981-1984年）のデータを使用して、最小2乗法により回帰式を導いた。19ヶ国は、テレックスおよびデータ通信サービスが比較的普及している国として、オーストラリア、チリ、キプロス、エル・サルバドル、フィンランド、フランス、西ドイツ、インドネシア、イタリア、ニュージーランド、ノルウェー、パナマ、パプア・ニューギニア、フィリピン、シンガポール、スペイン、スエーデン、スイスおよびタイを選んだ。

図4-3-1に、これら19ヶ国における電話普及率とテレックス加入者の電話加入者に対する比率との関係を示す。ヨーロッパ諸国においては電話普及率の伸びに関係なくテレックス加入者と電話加入者の比率は一定している。一方、その他の国では電話普及率が伸びるにつれてテレックス加入者と電話加入者の比率も増加する傾向が見られる。したがって回帰式はヨーロッパ諸国を除く8ヶ国のデータによって導くこととした。

いずれの国においても、テレックスサービスの加入積滞は電話サービスの場合ほど大きくないため、潜在需要と実加入者とのギャップは小さいと推測される。したがって、過去の加入者数の推移は、いわゆる需要数の推移と考え、これらの8ヶ国のデータを基に次の回帰式を導いた。

$$\log(SX/S) = -1.7934 + 0.72074 \times \log(SX/S)_{t-1} \\ - 0.03506 \times \log(SD/S)_{t-1} + 0.35164 \times ID$$

$$[R^2 = 0.998]$$

SX : テレックス加入者需要 (×1000)

S : 電話加入者数 (×1000)

SD : データ通信端末機数

ID : インドネシアは1, 他の国は0

テレックス加入者数の電話加入者数に対する水準が国ごとに異なるため、回帰式において国別ダミー項 (ID) を考慮している。このダミー項により、インドネシアの水準と各国の平均的水準との差を補正している。

回帰分析の過程において、加入料金や所得水準のような経済指標はあまり重要な説明変数として取り入れられなかった。テレックス加入者需要は、電話加入者数とデータ通信サービス加入者数に関係して推定される。一方、テレックス加入者の需要母体は電話加入者であり、電話加入者の何パーセントがテレックス加入者となるかは国によって大きく異なっている。これは、どの程度データ通信が普及しているかに起因していると考えられる。また、テレックスサービスとデータ通信サービスは互いに代替できる性格を持っている。したがって、データ通信が普及すればするほどテレックスサービスからデータ通信サービスへ需要が移ってゆく。

(2) 予測結果

インドネシアのテレックスサービス加入者需要の予測結果を表4-3-1に示す。表には、電話サービス供給計画がPlan-1とPlan-2の場合について予測結果を示している。

一般に電気通信サービス需要は経済の発展や産業構造の変化に応じて、その種類や質が変わってゆく。非電話サービスにおいてこの現象はより顕著であり、例えばテレックスサービスからファクシミリサービスへと需要が移ってゆく。したがって、表4-3-1に求められたテレックスサービス需要には多くのファクシミリサービス需要を含んでいると考えるべきであろう。

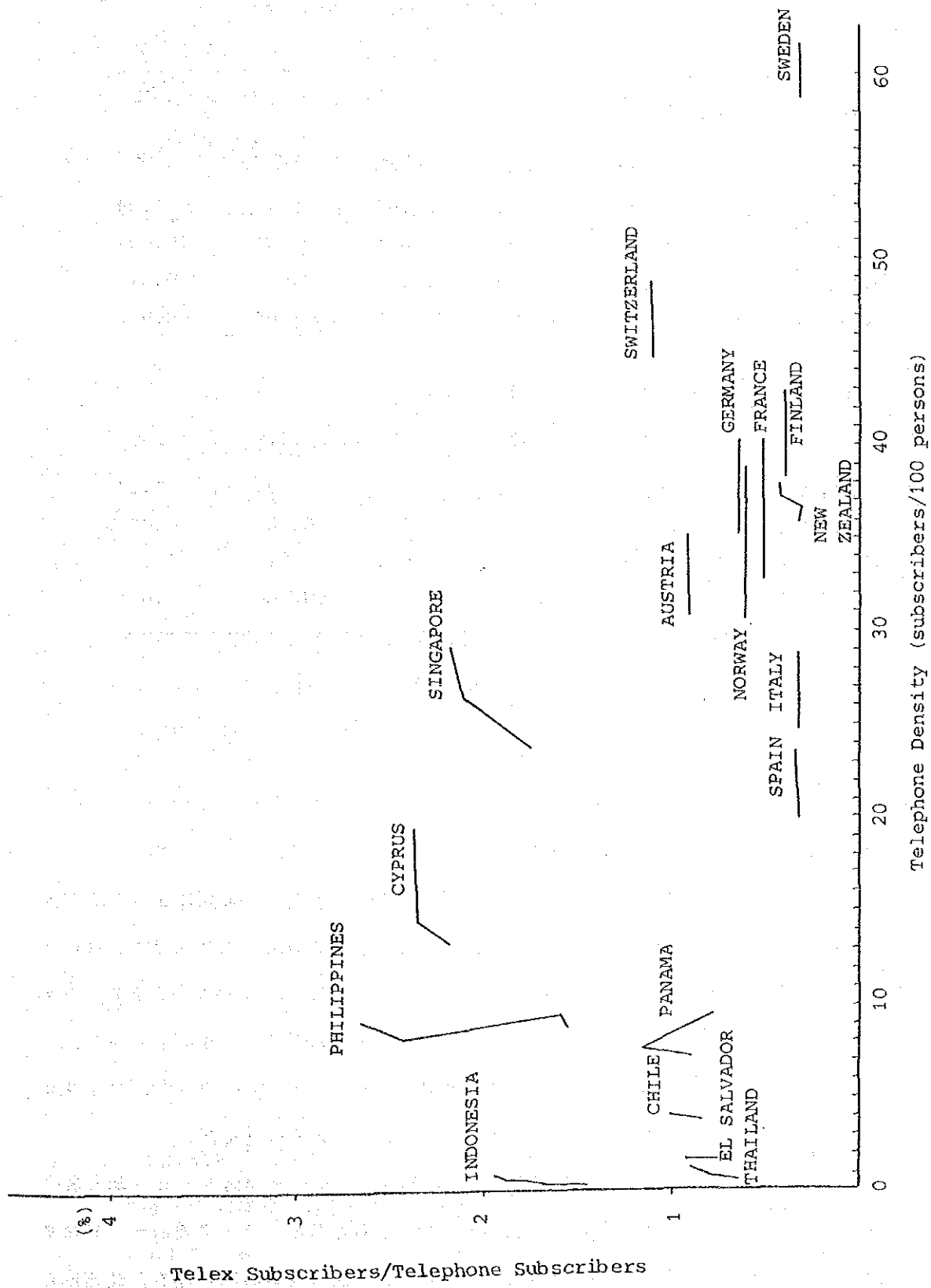


図 4-3-1 各国におけるテレックス・サービスの推移 (1981-1984年)

表 4-3-1 テレックスサービス需要予測結果

Case 1 (TELEPHONE SUPPLY PLAN 1)					
	<u>1984</u>	<u>1989</u>	<u>1994</u>	<u>1999</u>	<u>2004</u>
TEL. DENSITY	0.33	0.70	1.06	1.46	1.84
DATA/TEL. SUB	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
TELEX/TEL. SUB	0.019	0.020	0.015	0.014	0.014
TELEX SUB	10,289	24,596	32,304	45,964	62,612
Case 2 (TELEPHONE SUPPLY PLAN 2)					
	<u>1984</u>	<u>1989</u>	<u>1994</u>	<u>1999</u>	<u>2004</u>
TEL. DENSITY	0.33	0.81	1.33	1.96	2.54
DATA/TEL. SUB	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
TELEX/TEL. SUB	0.019	0.017	0.015	0.014	0.013
TELEX SUB	10,289	24,596	39,182	60,068	83,635

4-4 データ通信需要

(1) 各国の推移に基づく需要予測 (方法1)

インドネシアのデータ通信サービス需要を予測するため、ITU統計による19ヶ国の4年間(1981-1984年)のデータを使用して、最小2乗法により回帰式を導いた。19ヶ国はデータ通信サービスが比較的普及している国として、オーストラリア、チリ、キプロス、エル・サルバドル、フィンランド、フランス、西ドイツ、インドネシア、イタリア、ニュージーランド、ノールウェー、パナマ、バプア・ニューギニア、フィリピン、シンガポール、スペイン、スウェーデン、スイスおよびタイを選んだ。

図4-4-1に、これら19ヶ国における電話普及率とデータ通信サービス加入者の電話加入者に対する比率との関係を示す。全体的な傾向として、データ通信サービス加入者の伸びは電話普及率が低い間は低速度であるが、電話普及率が高くなると高速度となる。

いずれの国においても、データ通信サービスの加入積滞は電話サービスの場合ほど大きくなく、滞在需要と実加入者との量的なギャップは小さいと推測される。したがって過去の加入者数の推移は、いわゆる需要数の推移と考え、これら19ヶ国のデータを基に次の回帰式を導いた。

$$\log(\text{SD}) = -8.7778 + (0.7707 + 0.11487 \times \text{TD}) \times \log(\text{S}) \\ + 3.1724 \times \text{ID}$$

$$[R^2 = 0.947]$$

SD : データ通信加入者数 (1000 端末)

TD : 電話普及率 (100 人当たり)

S : 電話加入者数 (1000 加入)

ID : インドネシアは1, 他の国は0

データ通信サービス加入者数の電話加入者数に対する水準が国ごとに異なるため、回帰式において国別ダミー項 (ID) を考慮している。このダミー項により、インドネシアの水準と各国の平均的水準との差を補正している。

回帰分析の過程において、加入料金や所得水準のような経済指標はあまり重要な説明変数として取り入れられなかった。データ通信サービス加入者需要は、電話普及率と電話加入者数に関係して推定される。一方、データ通信加入者の需要母体は電話加入者であり、電話加入者の何パーセントがデータ通信加入者となるかは国によって大きく異なっている。電話加入者が1パーセント上昇すると、データ通信サービス加入者需要は $(0.7707 + 0.11487 \times \text{TD})$ パーセント上昇する。すなわち、電話普及率が高い国ほどデータ通信サービス加入者需要の伸び率が高くなる。

回帰式によってインドネシアのデータ通信加入者需要を予測した結果を表4-4-1に示す。表には、電話サービス供給計画が Plan-1 と Plan-2 の場合について予測結果を示している。

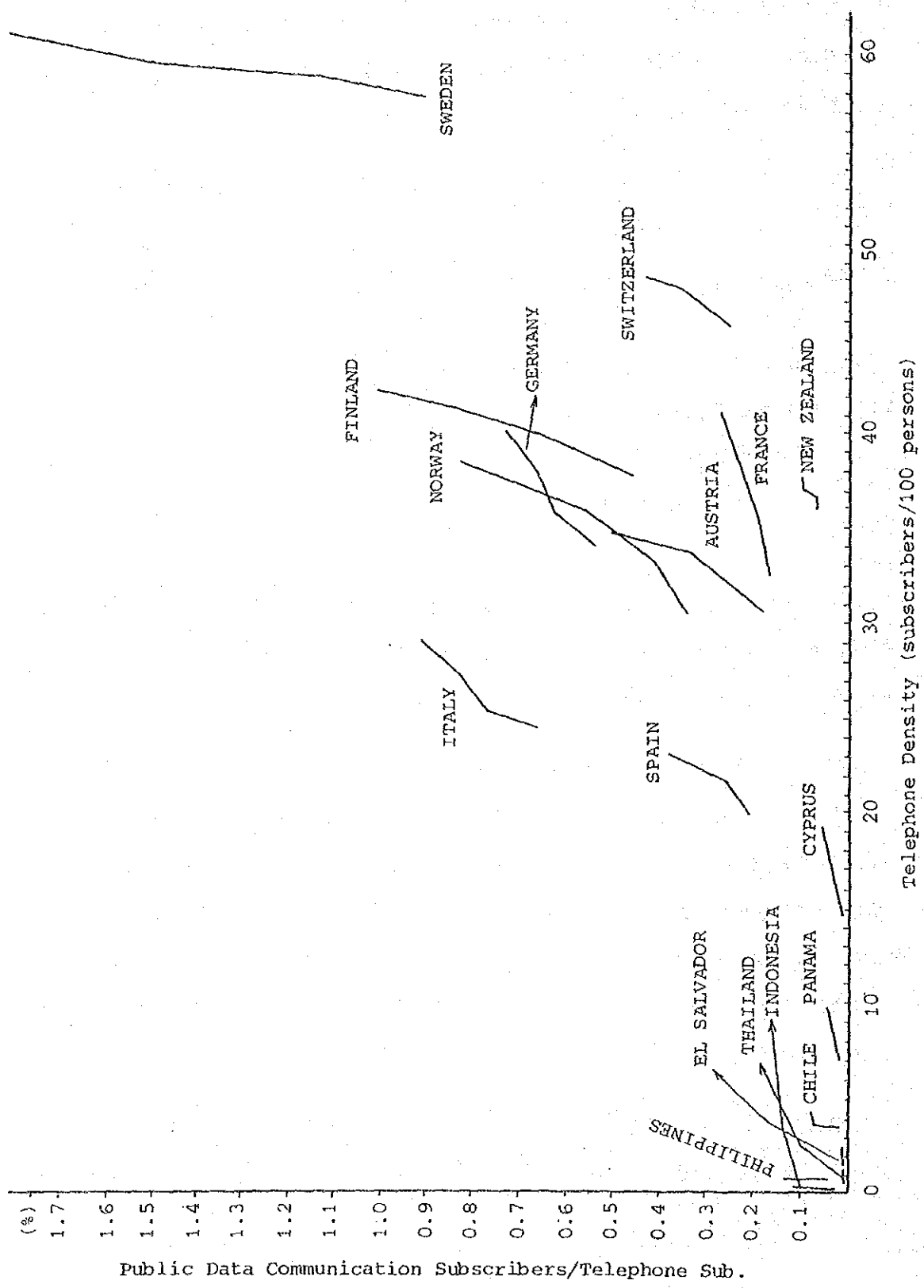


図4-4-1 各国におけるデータ通信サービスの推移 (1981-1984年)

表 4-4-1 データ通信サービス需要予測結果

Case 1 (TELEPHONE SUPPLY PLAN 1)					
	1984	1989	1994	1999	2004
TEL. SUB (x1000)	540	1,250	2,100	3,200	4,500
TEL. DENSITY	0.33	0.70	1.06	1.46	1.84
DATA COM SUB	195	750	1,403	2,632	4,345
Case 2 (TELEPHONE SUPPLY PLAN 2)					
	1984	1989	1994	1999	2004
TEL. SUB (x1000)	540	1,450	2,650	4,300	6,200
TEL. DENSITY	0.33	0.81	1.33	1.96	2.54
DATA COM SUB	195	750	2,075	4,448	7,846

(2) 日本の推移に基づく需要予測 (方法 2)

データ通信サービス加入者需要はオンライン・コンピュータ数を需要母体として考え予測することができる。日本における1964年から1983年までのオンライン・コンピュータ数とデータ通信回線数の関係の推移は図4-4-2に示すとおりである。この図の傾向を利用してインドネシアのデータ通信需要を推定すると次のとおりとなる。

項 目	1984年	1989年	1994年	1999年	2004年
交換型データ回線	300	1,200	1,800	4,700	11,200
専用データ回線	600	1,300	3,800	10,700	23,800
オンライン・コンピュータ	50	100	300	800	1,900

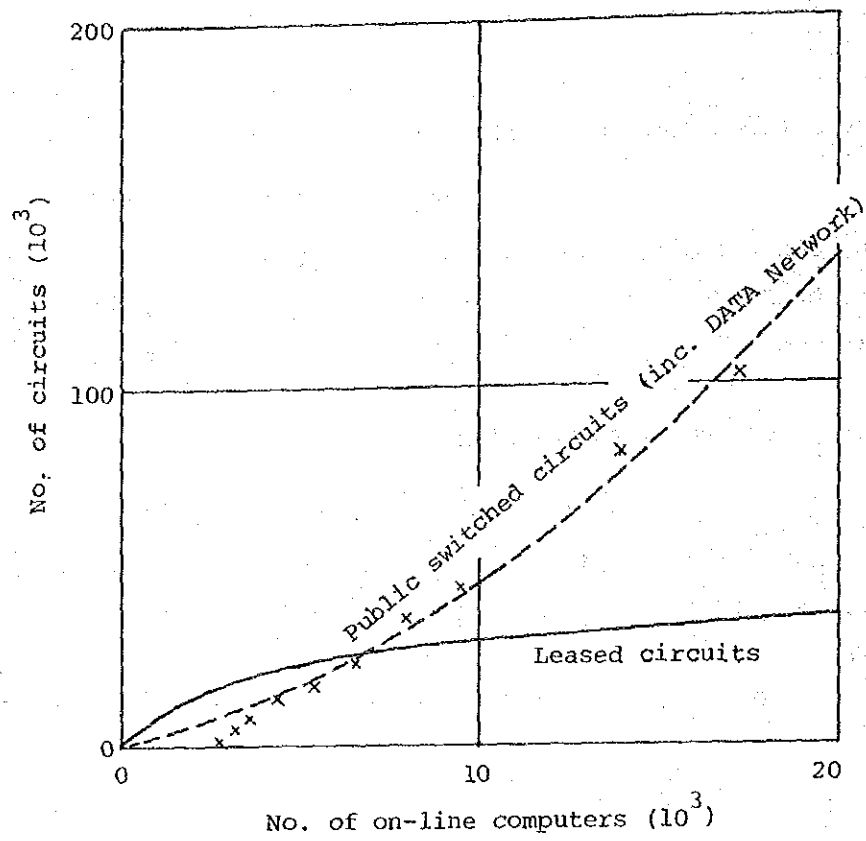


図4-4-2 日本におけるオンライン・コンピュータ数とデータ通信回線数の推移

(3) データ通信需要家に関する考察

日本におけるデータ通信需要家数の業種別推移は表4-4-2に示すとおりである。

表4-4-2 日本におけるデータ通信需要家の推移

Business Category	1965	1970	1975	1980	1984
Manufacturing, Construction	1	12	24	2,246	3,292
Commerce			1	1,463	2,466
Finance	5	17	41	550	658
Security	2	2	2	28	49
Insurance		2	7	43	59
Transportation	4	9	16	15	268
Electricity & Gas			2	25	32
Communication & Publishing		1	3	284	490
Warehouse & Real estate				85	143
Information & Software		2	8	341	548
Government		2	4	106	130
Local Public Entities		2	6	333	454
National University		1	1	48	87
Corporation		1	5	138	384
Others				18	33
Total	12	51	120	5,862	9,093

インドネシアでも日本と類似の傾向をたどってデータ通信が導入されてゆくと想定した場合、サービス開始当初にデータ通信を導入する需要家は次のとおりであると考えられる。

交換サービス型データ通信需要家：

- 1) 政府機関
- 2) 空 港
- 3) 病 院
- 4) ホ テ ル
- 5) 旅行業者
- 6) 電報・電話局

専用サービス型データ通信需要家：

- 1) 銀行
- 2) 郵便局
- 3) 電報・電話局

これらの需要家について、インドネシア各州における1983年の事業所数を調査した結果を表4-4-3および表4-4-4に示す。これらの表から、インドネシアにおけるデータ通信サービスの需要母体として1983年で次の数字を見込むことができる。

交換サービス型データ通信需要家数：7,900

専用サービス型データ通信需要家数：3,100

表 4-4-3 交換サービス型データ通信需要家数

(1983)

Province	Government Office (1)	Air Port (2)	Hospital (3)	Hotel (4)	Travel Agent (5)	Tel/Tgp Office (6)	Others (7)	Total (8)
D.I. ACHE	121	1	18	8	5	27	54	234
SUMATERA UTARA	187	1	89	28	30	49	115	499
SUMATERA BARAT	143	1	50	12	12	20	71	309
RIAU	88	3	19	6	12	25	46	199
JAMBI	77	1	12	4	4	5	31	134
SUMATERA SELATAN	121	3	41	10	9	6	57	247
BENGGULU	44	1	6	2	0	19	22	94
LAMPUNG	55	1	6	6	2	11	24	105
D.K.I. JAKARTA	195	2	45	62	102	8	124	538
JAWA BARAT	264	4	35	63	24	95	146	631
JAWA TENGAH	396	2	169	37	10	77	207	898
D.I. YOGYAKARTA	66	1	34	12	12	9	40	174
JAWA TIMUR	341	4	134	45	40	96	198	858
BALI	99	1	22	37	29	12	60	260
NUSA TENGGARA BARAT	77	2	13	6	1	11	33	255
NUSA TENGGARA TIMUR	143	3	25	2	3	20	59	255
TIMOR TIMUR	154	8	4	0	0	0	50	216
KALIMANTAN BARAT	77	1	14	2	4	18	35	151
KALIMANTAN SELATAN	121	2	21	1	14	12	51	222
KALIMANTAN TENGAH	110	2	13	9	6	12	46	198
KALIMANTAN TIMUR	88	2	20	16	20	11	47	204
SULAWESI UTARA	77	1	26	6	11	13	40	174
SULAWESI TENGAH	55	2	11	4	5	11	26	114
SULAWESI SELATAN	264	1	78	23	20	5	117	508
SULAWESI TENGGARA	5	1	13	1	1	28	30	129
MALUKU	66	0	19	6	6	25	37	159
IRIAN JAYA	110	9	25	2	9	16	51	222
TOTAL	3,594	60	962	410	391	641	1,817	7,875

Note: Other users are estimated to be 30% of columns (1) through (6) as business use by private companies.

表4-4-4 専用サービス型データ通信需要家数

(1983)

Province	Bank (1)	Post Office (2)	Tel/Tgh Office (3)	Others (4)	Total (5)
D.I. ACHE	32	25	27	25	109
SUMATERA UTARA	94	46	49	57	246
SUMATERA BARAT	46	19	20	26	111
RIAU	29	23	25	23	100
JAMBI	11	5	5	6	27
SUMATERA SELATAN	43	6	6	17	72
BENGKULU	13	18	19	15	65
LAMPUNG	20	10	11	12	53
D.K.I. JAKARTA	166	7	8	54	235
JAWA BARAT	121	89	95	92	397
JAWA TENGAH	132	72	77	84	365
D.I. YOGYAKARTA	16	8	9	10	43
JAWA TIMUR	138	90	96	97	421
BALI	38	11	12	18	78
NUSA TENGGARA BARAT	20	10	11	12	53
NUSA TENGGARA TIMUR	12	19	20	15	66
TIMOR TIMUR	3	0	0	1	4
KALIMANTAN BARAT	37	17	18	22	94
KALIMANTAN SELATAN	14	11	12	11	48
KALIMANTAN TENGAH	27	11	12	15	65
KALIMANTAN TIMUR	34	10	11	17	72
SULAWESI UTARA	26	12	13	15	66
SULAWESI TENGAH	18	10	11	12	51
SULAWESI SELATAN	63	5	5	22	95
SULAWESI TENGGARA	8	26	28	19	81
MALUKU	21	23	25	21	90
IRIAN JAYA	15	15	16	14	60
TOTAL	1,196	598	641	732	3,167

Note: Other users are estimated to be 30% of columns (1) through (3) as business use by private companies.

4-5 ファクシミリ需要

(1) 世界のファクシミリ・サービス需要

世界各地におけるファクシミリ端末装置の設置台数は1981年で表4-5-1に示すとおりであり、総数は約734,000台に達している。現在ではテレックス端末総数の1,000,000台を越えていると推測される。ファクシミリ・サービスがこのように急激に増加した原因は、1970年代において各国の国内公衆電話網が電話以外の用途に開放されたこと、およびCCITTでファクシミリ通信プロトコルの国際標準化がなされたことによると考えられる。

表4-5-1 世界のファクシミリ端末設置状況
(1981年)

地 域	設 置 台 数
アメリカおよびカナダ	337,950
西ヨーロッパ	77,000
ア ジ ア	319,000
合 計	733,950

出典：George Stams Survey

(2) 日本のファクシミリ・サービス需要

図4-5-1に日本のファクシミリ端末機数とテレックス端末機数の推移を示す。テレックス端末機数が1977年の82,000台をピークに年々減少している反面、ファクシミリ端末機数は指数函数的な増加を続け、1984年には730,000台にも達した。

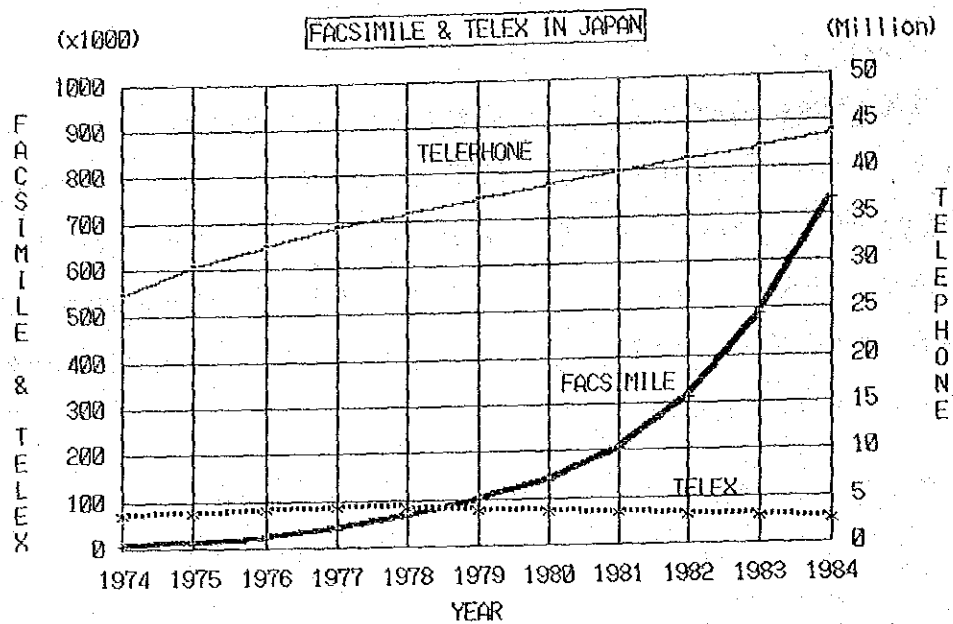


図4-5-1 日本のファクシミリとテレックス端末機数の推移

この現象は主として、ファクシミリ通信の持つ次の特徴に起因していると考えられる。

- 1) 漢字を含めた複雑な文字が伝送できる。
- 2) 図形の伝送ができる。
- 3) キーボードが無いため操作が容易である。
- 4) 技術革新によりファクシミリ端末のコストが下がった。
- 5) 電話網を使うことにより伝送コスト（利用料金）がテレックスより安い。

図4-5-1からファクシミリ端末数と電話加入者数との直接的な相関は認められないが、1984年の実績として、電話44,000,000 L.U.に対して、ファクシミリが730,000台と電話に対する密度は0.017にまで達している。

(3) インドネシアのファクシミリ需要

インドネシアでは電話網を利用したファクシミリ通信サービスがG-II/G-III規格により既に導入されているが、その端末数は1985年で約250台（PERUMTELへ届出のあった数）と少ない。一方、表4-5-2に示すように公衆ファクシミリ通信サー

ビス (BIROFAX) が、国内16地域、国外20対地に対して開始されている。また、ファクシミリ端末機の認可申請も多く、すでに30機種がPERUMTELの研究所によって試験され、正式認可を受けている。

表4-5-2 インドネシアのBIROFAXサービス

Domestic	Overseas
Jakarta (Jl. Merdeka Selatan No. 12)	United Kingdom, Korea
Medan	New Zealand, Canada
Bandung	Thailand, Singapore
Pontianak	Hong Kong, Taiwan
Manado	Australia, Switzerland
Pekanbaru	Netherlands, Japan
Surabaya	Philippines, India
Banjarmasin	Hawaii, Brunei
Jayapura	West Germany
	Fiji Island, Spain

前(2)項で述べたファクシミリ通信の特徴の内、2)項～5)項まではインドネシアにおいてもあてはまる。5)項の特徴の参考として、現在の料金を使って、テレックスとファクシミリの通信コストの比較をした結果を表4-5-3に示す。

この表から、A4 1ページの文章を伝送する場合、テレックスに比べてファクシミリは8%～38%という低料金ですむことがわかる。

以上の状況を総合的に考慮すると、今後、良品質の電話網が全国的に整備されるに従い、都市部を中心にファクシミリ通信需要の急激な増加が起ると予想される。

2004年におけるインドネシアのファクシミリ端末機の設置台数を、電話加入者数の0.01(ケース1)から0.02(ケース2)と想定して予測したファクシミリ・サービス需要は表4-5-4のとおりである。

表4-5-3 テレックスとファクシミリ・サービスの料金比較

Item	Telex	Facsimile	Facsimile/ Telex
1. Installation Fee			
Terminal eqpt.	5,000,000	5,600,000	Same
	7,500,000	7,200,000	
Installation Fee (Jakarta)	500,000	500,000	
2. Monthly Fee	7,500	3,500	50%
3. Call Fee by distance			
Case 1 (local) (A4 sending)	Rp. 75x160/12 = Rp. 1000	Rp. 75x30/180 = Rp. 75	8%
Case 2 (300 km) (A4 sending)	Rp. 75x160/8 = Rp. 1500	Rp. 75x30/4 = Rp. 600	40%
Case 3 (750 km) (A4 sending)	Rp. 75x160/6 = Rp. 2000	Rp. 75x30/3 = Rp. 750	38%
Case 4 (750 km, Message of about 100 characters)	Rp. 75x16/6 = Rp. 200	Rp. 75x15/3 = Rp. 375	188%

表4-5-4 ファクシミリ・サービス需要予測結果

Item	1984	1989	1994	1999	2004
Case 1					
Facsimile	-	3,630	13,250	32,250	62,000
Fax/Tel	-	0.0025	0.005	0.0075	0.01
Case 2					
Facsimile	-	7,250	26,500	64,500	124,000
Fax/Tel	-	0.005	0.01	0.015	0.02
Telephone Sub.	540,000	1,450,000	2,650,000	4,300,000	6,200,000

なお、表において電話加入者数はPlan-2による供給計画の数値を使用した。