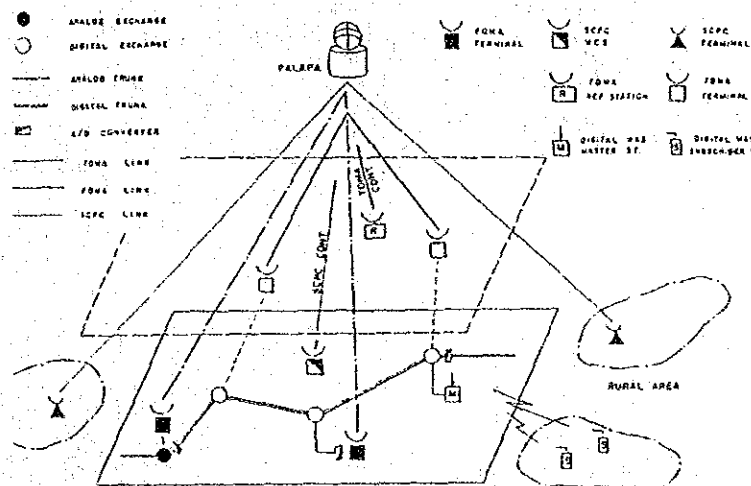
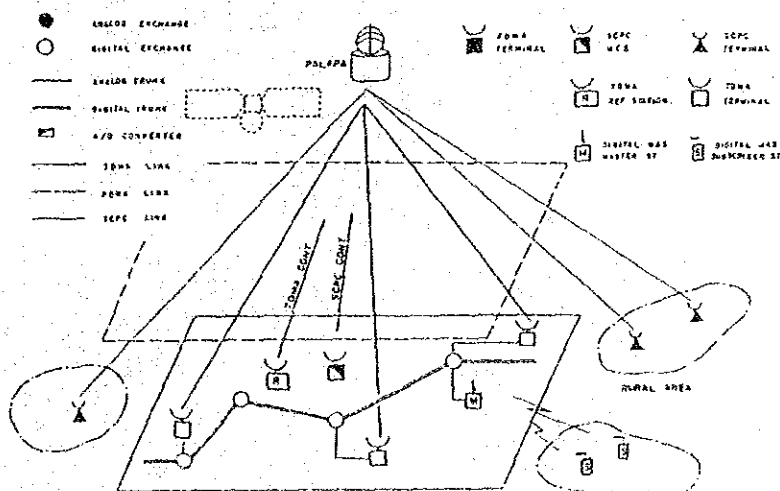


a) 発展段階1 (1985年頃)



b) 発展段階2 (1990-1995年頃)



c) 発展段階3 (2000年頃)

図30 インドネシア国内衛星通信網の発展

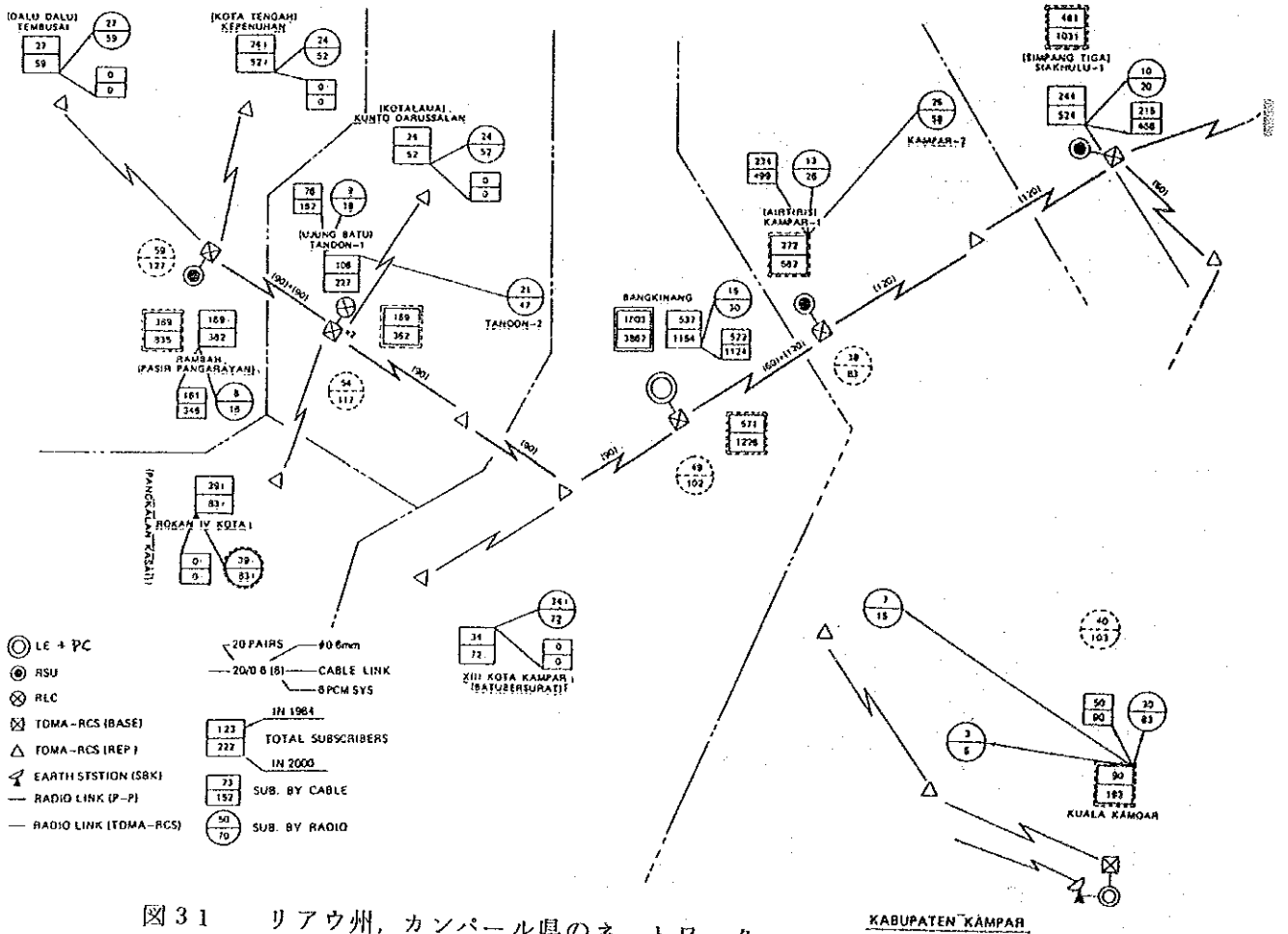
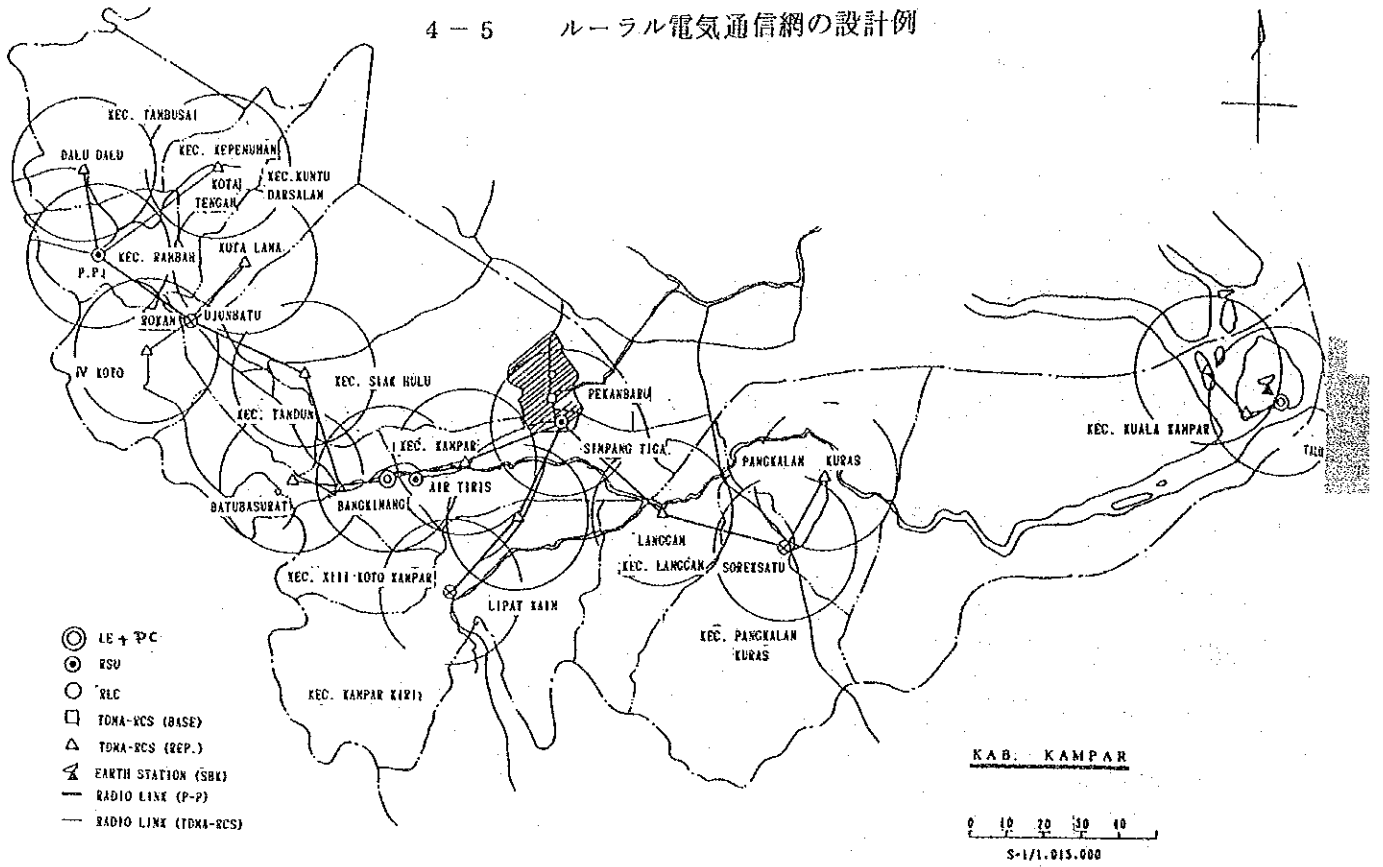


図 31 リアウ州, カンパール県のネットワーク

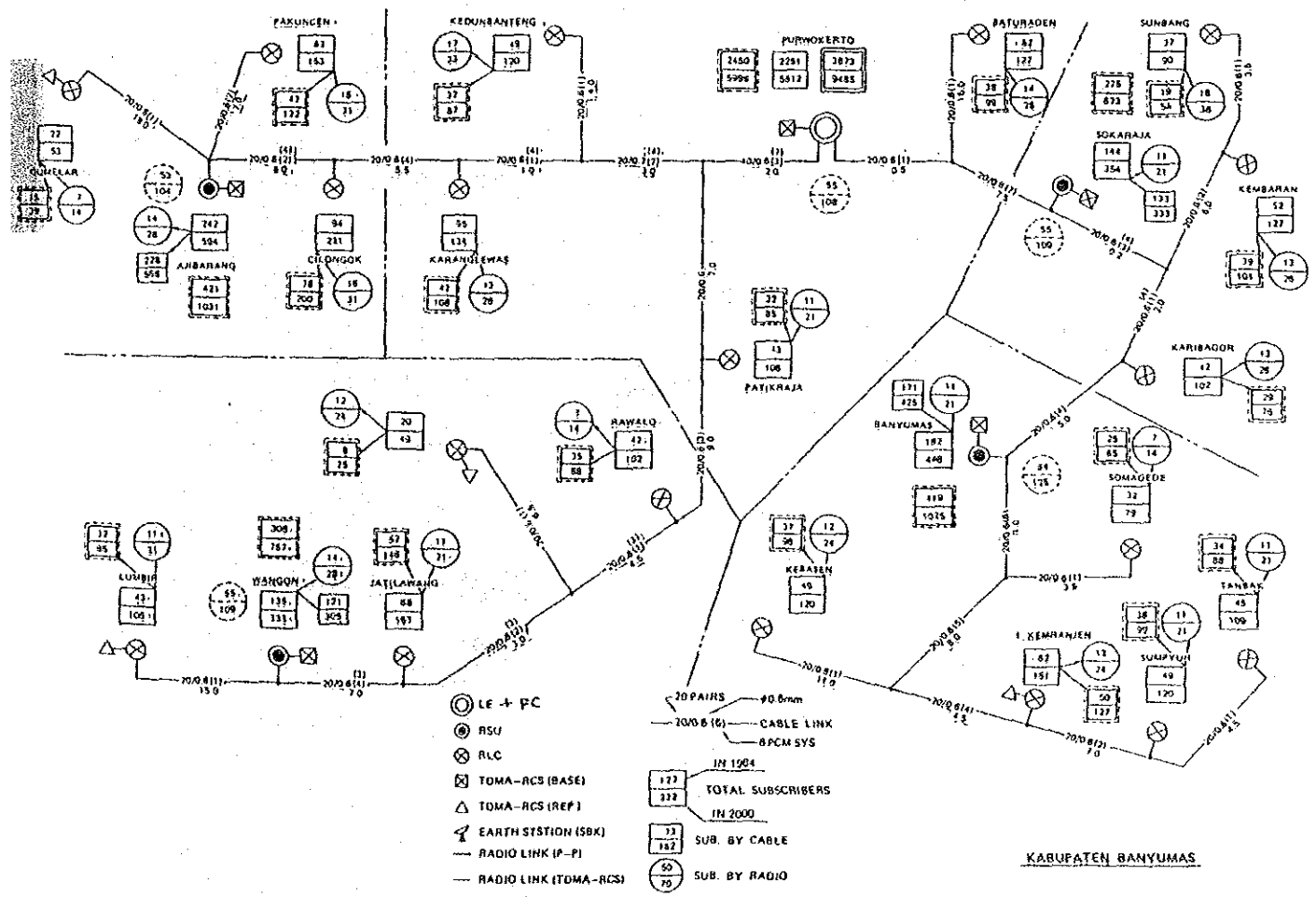
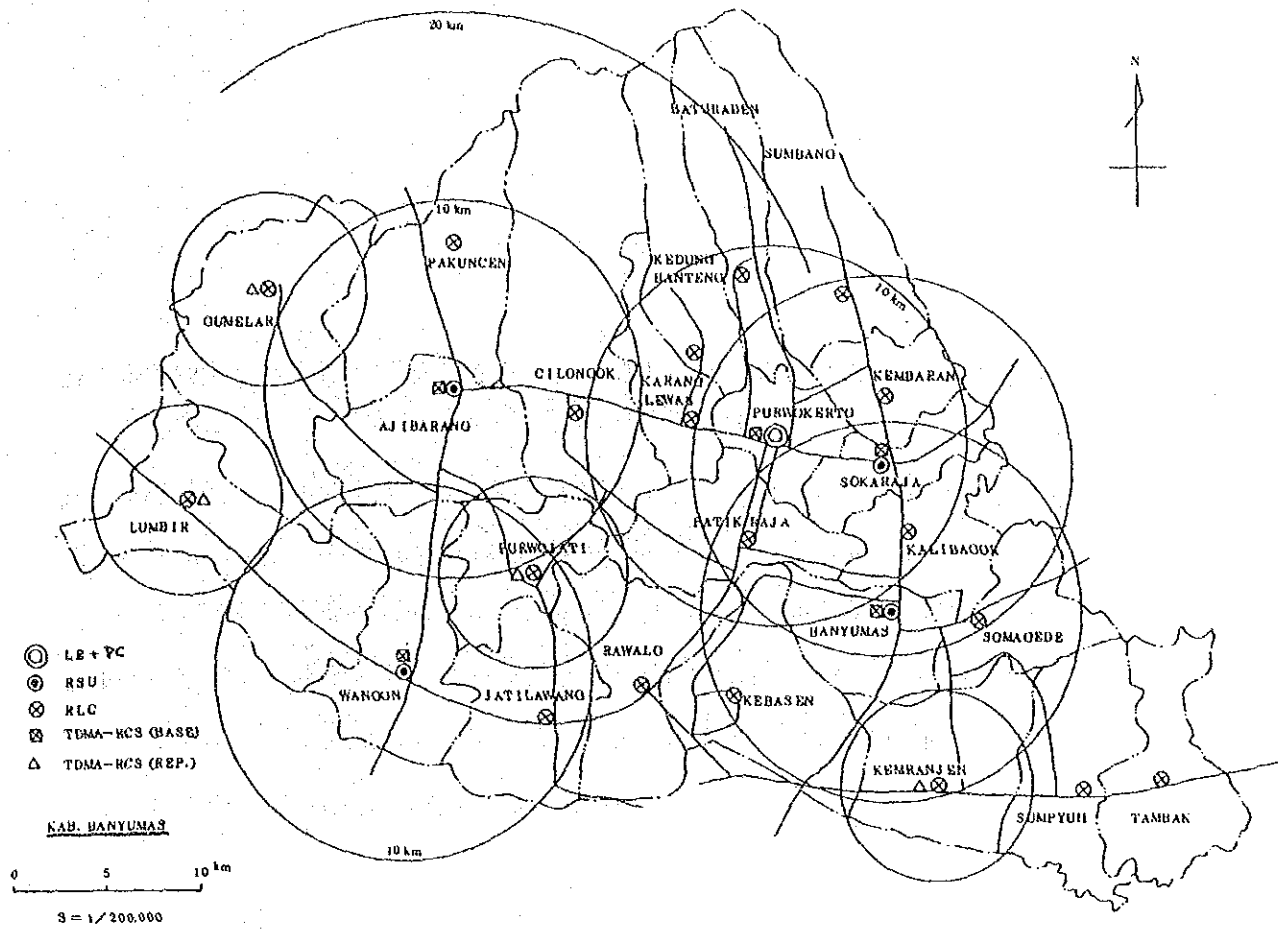


図 3 2 ジャワテンガ州, バニユマス県のネットワーク

4-6. 創設費の算出

(1) 加入者あたりの創設費

県別に算出した創設費をもとに、各島での加入者あたりの創設費を比較すると図33のとおりとなる。

ジャワ島のコストが最も低く、マルク/イリアン・ジャヤ島でのコストが最も高い。このコスト差を招く主な要因は、後述するように単位面積あたりの加入者密度の差にある。

インドネシア全体では、加入者あたりの創設費は約4.4百万ルピアと見積られる。

(2) 地域別創設費総額

ローラル電気通信網プロジェクトの創設費総額を島別にみると図34のとおりである。ジャワ島とスマトラ島で全国の72%を占めている。

また、村(Desa)の加入者に対する創設費の割合は、ジャワ島では30%と低い、他の島では50%以上を占めている。

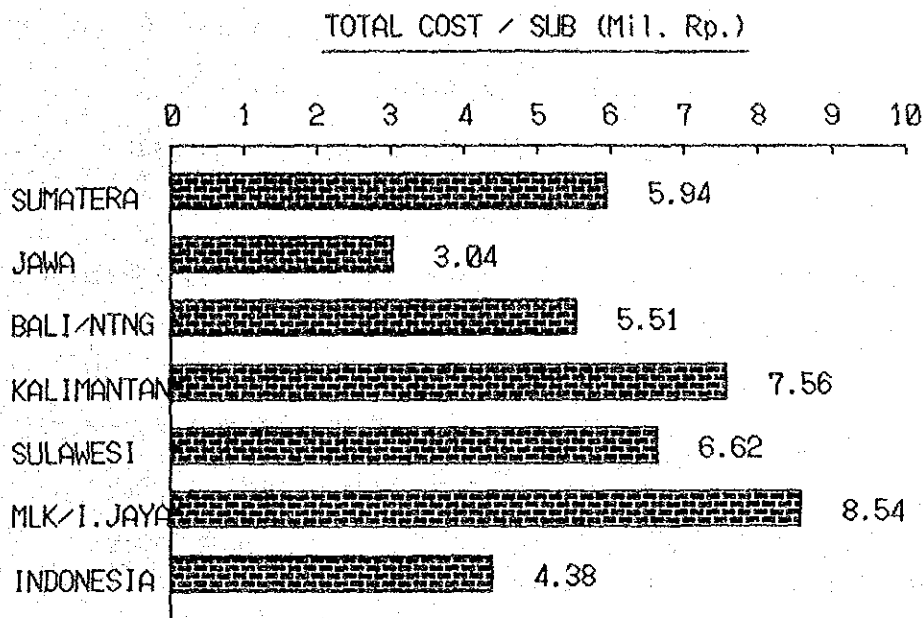


図33 島別加入者あたりの創設費

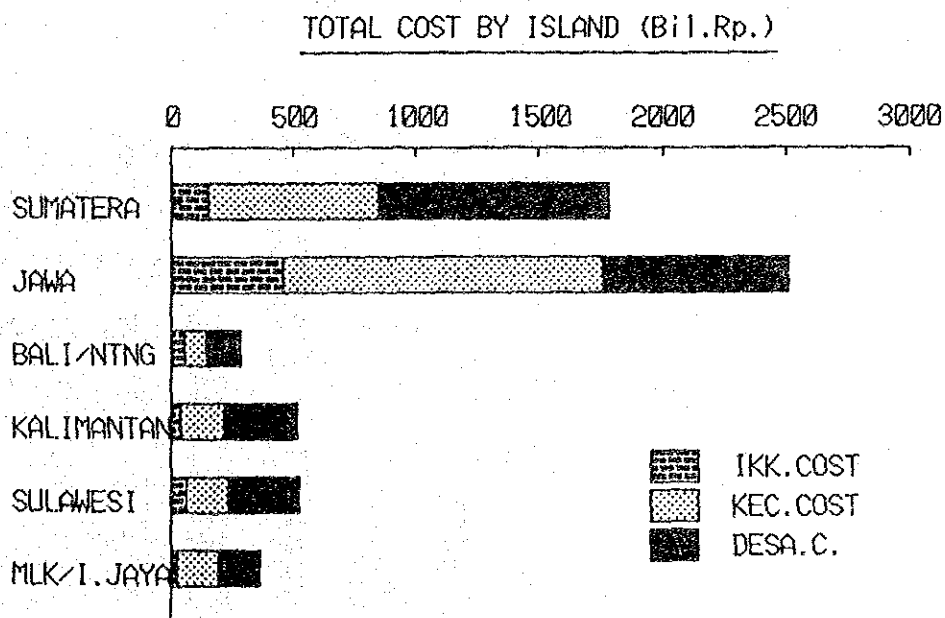


図34 島別創設費総額

(3) 加入者密度と創設費

4-1項でとり上げたように、インドネシアでは、Kabupaten（県）平均面積と、Kecamatan（郡）平均面積の地域傾向が互いに同じである。

一方、ローラル電気通信網の創設費は81%が加入者線、中継線のコストであり、Main Exchangeからの距離に正比例して高くなる。

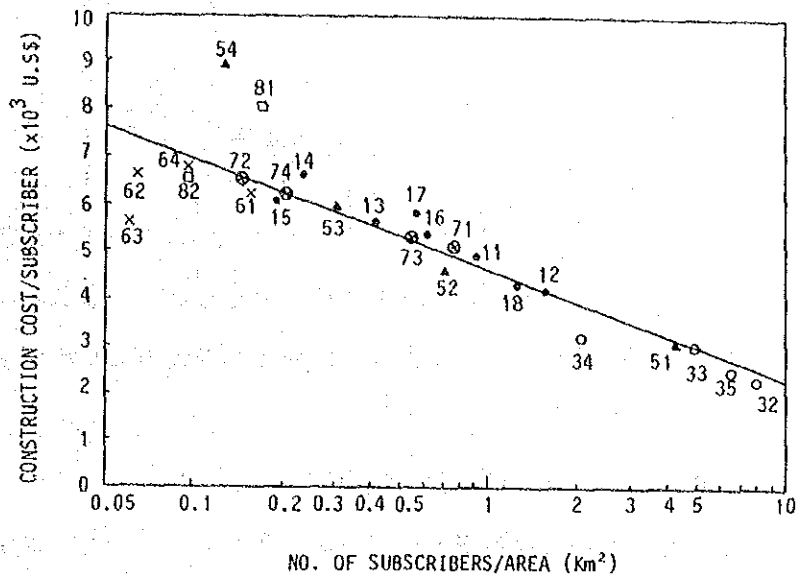
これらのことから、加入者あたりの創設費はネットワーク内の平均加入者密度に関係して変化すると考えて良い。

$$(注) \quad \text{平均加入者密度} = \frac{\text{ネットワーク内加入者総数}}{\text{ネットワークカバー面積}}$$

全国246県について創設費を算出した結果をもとに、この関係を図示すると図35のとおりとなり、良い相関が得られた。

(4) 県別創設費規模

県別創設費の規模別頻度分布は図36に示すとおりである。創設費が4～20 Billion RP.の県が最も多く、全体の54%を占めている。創設費が、40 Billion RP.を越える県は41と全体の17%となっている。創設費の高い県を一括工事として実施すると、当該年度の建設投資額の大半を少数の県のために費やすこととなり、全国バランスを考慮すると好ましくない。したがって、このように大規模な創設費を要する県は分割工事とすることが望ましい。



NOTE

SUMATERA

- 11 D.I. ACHE
- 12 SUMATERA UTARA
- 13 SUMATERA BARAT
- 14 RIAU
- 15 JAMBI
- 16 SUMATERA SELATAN
- 17 BENGKULU
- 18 LAMPUNG

JAWA

- 32 JAWA BARAT
- 33 JAWA TENGAH
- 34 D.I. YOGYAKARTA
- 35 JAWA TIMUR

NUSA TENGGARA

- 51 BALI
- 52 NUSA TENGGARA BARAT
- 53 NUSA TENGGARA TIMUR
- 54 TIMOR TIMUR

KALIMANTAN

- 61 KALIMANTAN BARAT
- 62 KALIMANTAN TENGAH
- 63 KALIMANTAN SELATAN
- 64 KALIMANTAN TIMUR

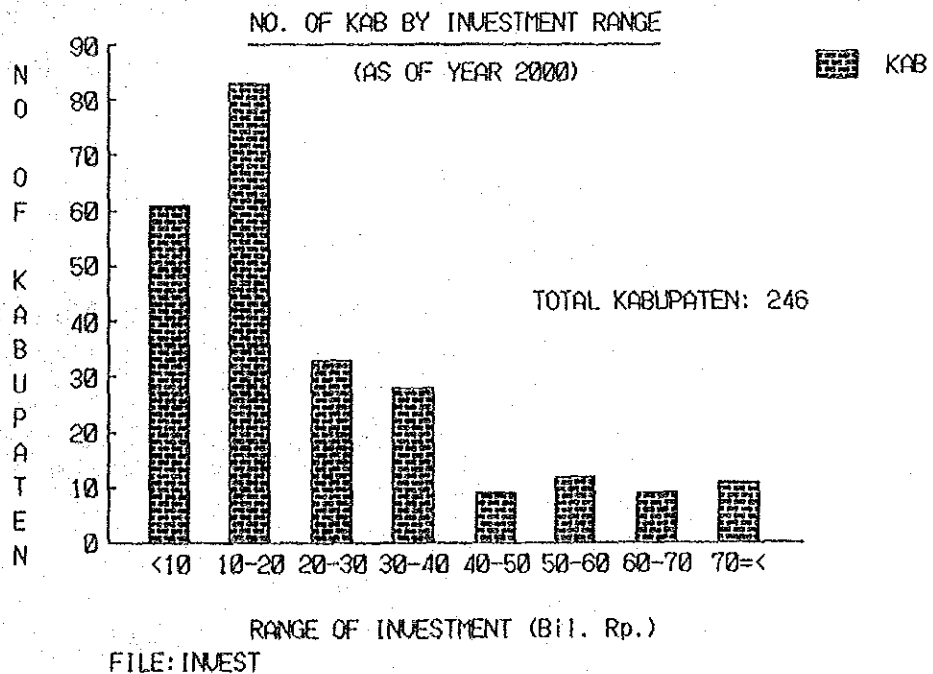
SULAWESI

- 71 SULAWESI UTARA
- 72 SULAWESI TENGAH
- 73 SULAWESI SELATAN
- 74 SULAWESI TENGGARA

MALUKU & IRIAN JAYA

- 81 MALUKU
- 82 IRIAN JAYA

図35 加入者密度と加入者あたりの創設費



FILE:INVEST

図36 県別創設費の規模別分布

4-7. 創設費の低減方策

4-1項で述べたように、このプロジェクトでは、加入者線と中継線の創設費は全体の81%にも達する。したがって、加入者線と中継線のコスト低減は全体のコスト低減に大きく寄与する。このことを考慮した創設費低減策の例を次に示す。

1) 電力配電柱の電話ケーブルへの共同利用

ルーラル電話網においては架空ケーブルが多用され、このプロジェクトでは創設費の30%が架空ケーブルの建設に費される。架空ケーブルの支持柱の半数は、電力配電柱と共同利用することが可能であると推定される。

電力配電柱の共同利用により架空ケーブル方式の創設費は10%程度低減できると期待され、プロジェクト全体では3%の低減が見込まれる。(図37)

2) 商用電力の利用

この調査では、TDMA-RCSの加入者装置の電源は太陽電池により供給することとして創設費を見積った。もし、すべての加入者において、商用電力が得られればTDMA-RCS方式全体の創設費は10%程度低減できると期待される。インドネシアの電力公社(PLN)では2000年までにすべての村(Desa)に商用電力を供給するよう開発を進めている。したがって、TDMA-RCS方式の建設を商用電源供給村から優先的に実施すれば、プロジェクト全体では4%の低減が見込まれる。

3) 同一機種的大量同時発注

電気通信機器の製造発注にあたっては、同一機種について大量同時発注をおこなうことにより、機器製造コスト(単価)を低減できる。

TDMA-RCS方式についてのコスト低減率の推定をおこなった結果は図39に示すとおりとなった。

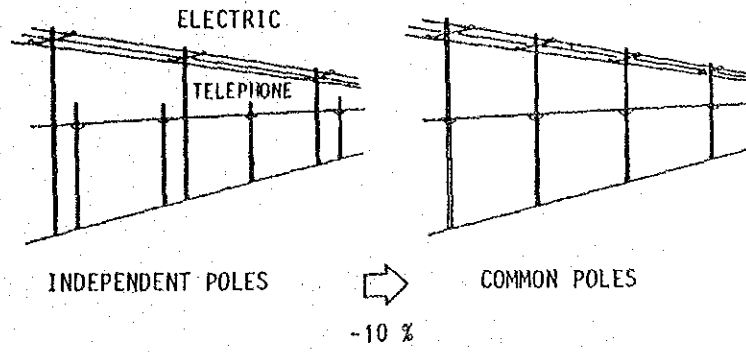


図 3 7 電力配電柱の共同利用

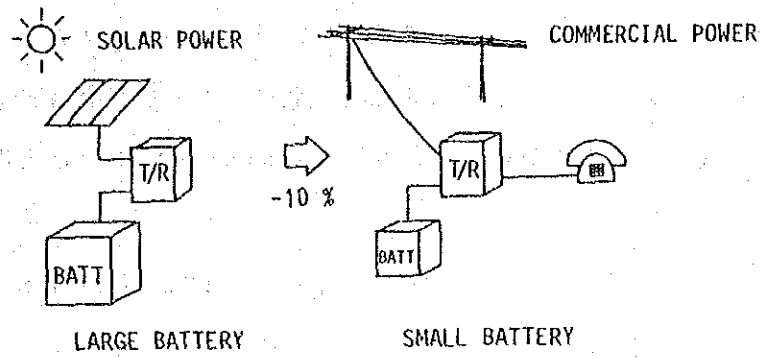


図 3 8 商用電力の利活用

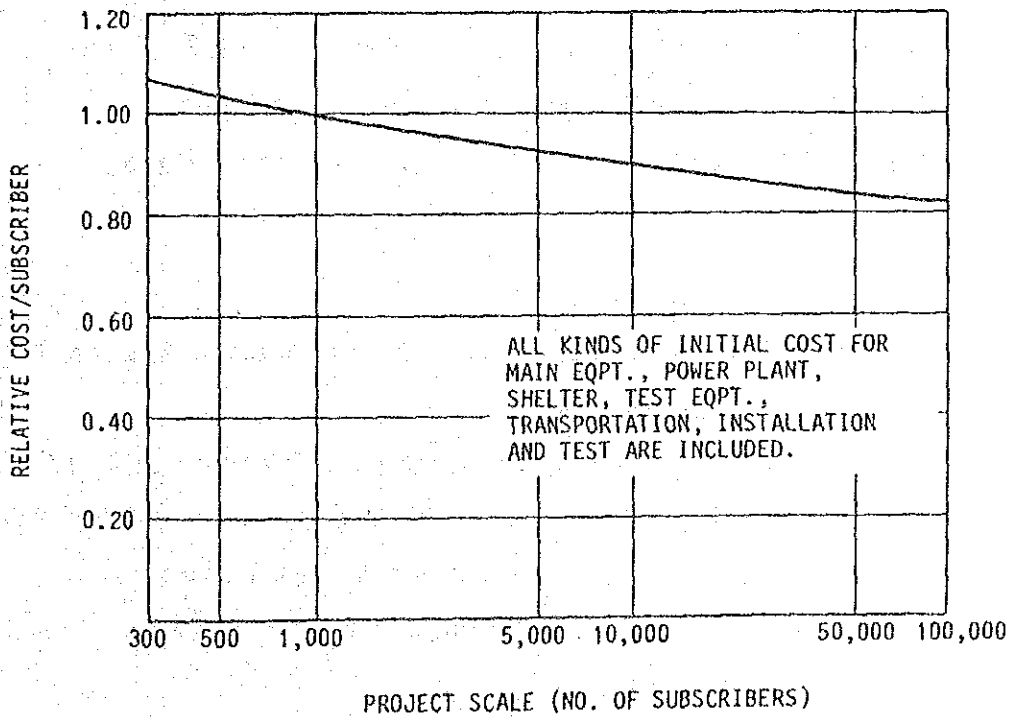


図 3 9 同一機種的大量同時発注 (TDMA-RCS の例)

結論と勧告

1. 結論

- 1) インドネシアの電話設備数は全国で666,000 L.U., 電話普及率は0.4台/100人でASEAN諸国の中で最も低い値となっている。
- 2) 都市部(Kotamadya)ではほとんど全ての郡(Kecamatan)に自動電話サービスが提供されているのに比べ, 農村部(Kabupaten)では84%もの郡は無電話である。
- 3) 本調査の対象地域はすべての県(246 Kabupaten)とし, 2000年にはすべての村(Desa)に少なくとも1台の電話を設置することを開発目標と設定した。
- 4) 2000年の電話需要は, 農村部で1,364,000 L.U., 都市部で3,534,000 L.U.と見積られた。
- 5) この需要を満たすためにREPELITA-V以降2000年までに(1989~2000)必要となる創設費は, カブパテン(県)のみで5兆6千億ルピア, コタマジャ(都市)および市外伝送路を含めた全体では12兆ルピア(3兆円)となる。
- 6) 村(Desa)までネットワークを拡大した場合のFIRRは,

カブパテン(県)のみで評価すると	6.8%
コタマジャ(都市)を含めて評価すると	15.0%

となり, 都市部を含めて見ればこのプロジェクトはフィージブルである。

2. 勧告

- 1) 2000年の全カブパテンの電話設備総数は, 1,364,000 L.U., 電話普及率では0.68台/100人(1983年の5.2倍)を整備目標とする。
- 2) PELITA-IV(1984~1988)では最優先の約50県について県都(IKK)のみPhase-Iとして整備を実施するとともに, いくつかの県について郡都と村を含めた県のネットワークのパイロット・プロジェクトを実施する(図40参照)。
- 3) REPELITA-V(1989~1993)ではPhase-IIとして約140県について県都と郡都のネットワーク整備を実施する。
- 4) REPELITA-VI, VII(1994~2000)ではPhase-IIIとして残りの県について県都, 郡都のネットワーク整備を完了するとともに, Phase-IIIとして全246県について村(Desa)のネットワークを整備する。

IMPLEMENTATION PROGRAM FOR RURAL TELECOMMUNICATIONS PROJECT

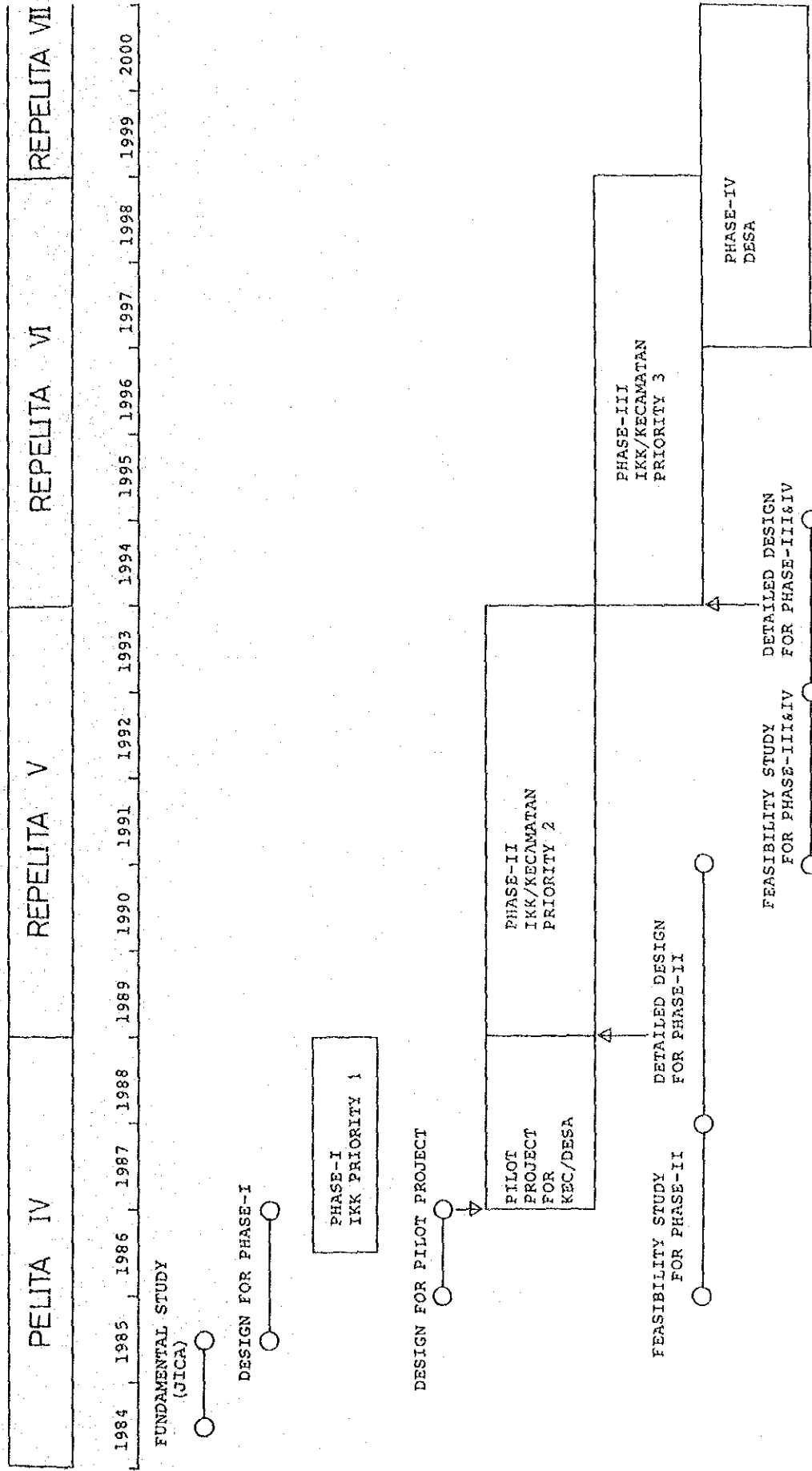


图 40 实施计划

第 1 章 序 論

第 1 章 序 論

1-1 調査の背景と経緯

インドネシア政府の国家開発 5 ケ年計画の一環として、同国の電気通信整備拡充基本計画が第 1 次 5 ケ年計画 (PELITA-I : 1969/70 年～1973/74 年)、第 2 次 5 ケ年計画 (PELITA-II : 1974/75 年～1978/79 年) 及び第 3 次 5 ケ年計画 (PELITA-III : 1978/80 年～1983/84 年) と夫々主管庁である電気通信公社 (PERUMTEL) により行われ、現在第 4 次 5 ケ年計画 (PELITA-IV : 1984/85 年～1988/89) が実施されている。

これらの計画の策定により、インドネシアの電気通信網は都市の電話の自動化、全国的な幹線伝送路、及び衛星通信システムの整備を進めて来たが、電話の普及は未だ不十分であり、特に地方電気通信網の整備が遅れており、インドネシア政府にとって重要な課題の 1 つで、早急に改善を要する問題である。

このため、インドネシア政府は全国地方電気通信網の整備を PELITA-IV 以降の緊急課題の 1 つとして取り上げ、その基本計画に関する調査を日本政府に要請して来た。日本政府はこれを受けて、1984 年 2 月～3 月に同国へ事前調査団を派遣し、本格調査についてのスコープ・オブ・ワークが決められた。

今回の調査は以上の経緯に基づいて、インドネシアの地方電気通信網の調査が行われた。

サンプル地域を設定し、これら地域における地方電気通信システムの設計をするうえで、社会的、経済的、技術的基本条件を調査し、その検討結果を参考にして全国の地方電気通信網整備拡充基本計画を作成するものである。

1-2 調査の目的と概要

1-2-1 調査の目的

本調査の目的は、西暦 2000 年を目標年度としたインドネシア地方電気通信網整備の基本計画を作成するものである。

本基本計画は今後の各地域における地方電気通信網整備計画に関するフェージビリティ・スタディの基礎になるものである。

1-2-2

(1) 対象地域

対象地域は、インドネシアの全県とし、Kotamadyaを除くものとする。
各県には県都があり、地方の中心地として存在し、経済、文化、行政の中心を成している。

インドネシア国においては、原則として各県毎に集中局 (Toll Centre : T.C) を設け、地方電気通信網の拠点として位置づける予定である。従って、地方電気通信網の構成は県単位で検討されるべきと考え、調査対象地域を県単位とした。

(2) 調査概要

調査は、初期調査、本調査の2回に分け実施された。初期調査は1984年6月から9月にかけて現場調査を含めて実施された。初期調査では地方地域の電気通信に係わる社会、経済的要件、技術的要件を明らかにするため、全国レベルでの情報収集、整備指針、適用システムの洗い出しをすると共に、サンプル地域を確定した。

本調査は初期調査に引続き1984年9月から1985年10月まで行われ、この間サンプル地域での現場調査が1984年10月から12月にかけて行われた。

本調査では、初期調査で検討された適用システムをサンプル地域に適用し、概略設計を行い、整備指針案に基づいた財務、経済分析を行い、この結果に基づき、全国地方電気通信の基本的整備計画が作成された。

サンプル地域はJawa Tengah州、Riau州の中から代表的地域として下記の地域が選定された。

Jawa Tengah 州

- Kabupaten Cilacap
- Kabupaten Banyumas
- Kabupaten Purbalingga

Riau 州

- Kabupaten Indragiri Hulu
- Kabupaten Kampar

なお、上記5県の他に下記の5県がOuter Jawaの参考地域として選ばれ現場調査の結果は全国の基本計画策定に反映された。

Kalimantan Selatan 州

- Kabupaten Hulu Sei Selatan
- Kabupaten Hulu Sei Tengah

Sulawesi Selatan 州

— Kabupaten Pangkep

— Kabupaten Sinjai

Maluku 州

— Kabupaten Maluku Tengah

選出された上記10県には69の郡が含まれており、これら地域に対して、需要調査、社会、経済調査、電気通信設備調査が行われた。

現在行われている電気通信に関する第4次5ヶ年計画の詳細のほか、国家第4次5ヶ年計画の概要、PLNによるこの期間における電化計画についても併せて調査が行われた。

1-3 調査団の構成と調査行程

1-3-1 調査団の構成

本調査実施のため編成された調査団の構成は次のとおりである。

氏 名	担 務	所 属
加 藤 正 美 (Masami KATO)	アドバイザー コミッティ 議 長	郵政省通信政策局
三 島 洋 一 (Yōichi MISHIMA)	同 委 員	日本電信電話株式会社
鈴 木 靖 男 (Yasuo SUZUKI)	同 元 委 員	元日本電信電話公社
山 岸 忠 雄 (Tadao YAMAGISHI)	同 委 員	情報通信総合研究所
立 松 稔 (Minoru TATEMATSU)	同 元 委 員	元国際協力事業団
戸 塚 龍 太 郎 (Ryūtarō TOTSUKA)	同 委 員	国際協力事業団

氏 名	担 務	所 属
牧 野 修 (Osamu MAKINO)	アドバイザー 委員会	国際協力事業団
奥 達 巳 (Tatsumi OKU)	リーダー 総括	日本通信協力株式会社
坂 本 哲 也 (Tetsuya SAKAMOTO)	線 路	"
黒 部 純 一 (Junichi KUROBE)	無 線	"
足 立 堯 彦 (Takahiko ADACHI)	交 換	"
都 築 和 幸 (Kazuyuki TSUZUKI)	衛 星	"
磯 部 敏 夫 (Toshio ISOBE)	伝 送	日本電信電話株式会社
森 本 義 男 (Yoshio MORIMOTO)	伝 送	日本通信協力株式会社
天 野 辰 美 (Tatsumi AMANO)	需 要 トラフィック	"
段 野 幹 男 (Mikio DANNO)	財 務 経 済	"
小 中 山 彰 (Akira KONAKAYAMA)	財 務 経 済	"

1-3-2 調査行程

本格調査は事前調査団がインドネシア政府との間で締結した Scope of Work に基づいて次の2段階に分けて実施された。

(1) 第1段階：初期調査

事前調査団収集資料の検討、現地調査実施方針の策定、インセプションレポートの作成などの国内事前準備作業後、現地調査を1984年6月11日から、1984年7月20日までの70日間実施した。

1) 現地調査期間中の主な業務内容は次のとおりである。

- a) インセプションレポートの協議
- b) 第4次電気通信5ヶ年計画資料調査
- c) Jawa Tengah州、Riau州の代表的地方地域の現場調査ならびに関係資料及び情報の収集
- d) 各関係諸官庁の本プロジェクトに対する意向聴取ならびに関連資料の収集
- e) 現地調査結果の取纏めと収集資料の分析、検討
- f) サンプルエリアの選定
- g) プロGRESS・レポート(1)提出、説明、討議
- h) 議事録による内容の確認(1984年7月19日調印)

2) 現地調査後の国内作業の主な内容

- a) 現地調査結果、収集資料の取纏め
- b) 予測手法の検討
- c) 社会経済分野データ整理、分析
- d) 適用システムの検討
- e) 導入優先順位の指標、評価方法の検討
- f) プロGRESS・レポート(2)の作成

(2) 第2段階：本調査

本調査は3ヶ月間にわたる現場調査と、その後の国内作業を基にインテリム・レポートの作成と現地説明まで、それにドラフト・ファイナルレポートの作成・説明のフェーズ、ファイナルレポートの作成までの4つのフェーズに分けられる。

1) 現場調査

1984年9月26日より1984年12月24日まで、初期調査で選出されたJawa Tengah

州、Riau州内のサンプル地域とKalimantan Selatan州、Sulawesi Selatan州、Maluku州から需要調査の対象として選ばれた参考地域に対し、現場調査が行われた。

サンプル地域、参考地域は下記の10県である。

— サンプル地域

Jawa Tengah : Cilacap 県, Banyumas 県, Purbalingga 県

Riau 州 : Kampar 県, Indragiri Hulu 県

— 参考地域

Kalimantan 州 : Hulu Sei Selatan 県, Hulu Sei Tengah 県

Sulawesi Selatan 州 : Sinjai 県, Pangkep 県

Maluku 州 : Maluku Tengah 県

なお、現場調査期間中の主要業務内容は下記のとおりである。

- a) プロGRESS・レポート(2)の説明・協議
 - b) サンプル地域5県に対する需要調査・社会経済調査、既設電気通信設備状況調査
 - c) 参考地域5県に対する需要調査
 - d) サンプル地域5県に対する需要数の算出と通信網構成、適用システムの検討ならびに概略設計
 - e) 需要予測(第1次)
 - f) トラフィックデータ、衛星関連データの入手分析
 - g) 社会、経済データの収集、整理、分析
 - h) プロGRESS・レポート(3)作成・説明
- 2) 国内作業の主な内容は次のとおりである。
- a) サンプル地域における電気通信網の概略設計ならびに建設工事費の算出
 - b) 全国レベルの適用システム基準の作成
 - c) 導入優先順位の指標の検討
 - d) 保守、運用、訓練についての検討
 - e) 財務、経済評価方法の検討
 - f) 通信需要の予測
 - g) 技術基準の検討等
 - h) インテリム・レポートの作成

上記に伴い、インテリム・レポートの現地説明が1985年3月21日より同30日まで行

われ3月28日議事録の確認と調印が行われた。

3) ドラフト・ファイナル・レポートの作成

本調査の検討事項、インドネシア政府との協議、確認事項及びインテリム・レポートに対するインドネシア政府のコメントを盛り込み、インドネシア共和国地方電気通信網整備計画に関するドラフト・ファイナル・レポートの作成作業と、現地説明が1985年6月1日より1985年8月16日までの間で実施された。

4) ファイナル・レポート

ドラフト・ファイナル・レポートに対するインドネシア政府のコメントを反映し本調査のファイナル・レポートを取纏め、1985年10月インドネシア政府に発送し、本調査業務は終了した。

1-4 インドネシア政府関係機関と関係者

本調査業務の要請元ならびにプロジェクト実施母体はインドネシア国郵電総局と電気通信公社である。本調査に関連した上記局所の関係者ほか、他機関の関係者は次のとおりである。

(1) POSTEL

Ir. Sukarno Abdulrachman	Director General
Ir. Rollin	Deputy Director General
Mr. R. I. Soemardi BC. T. T.	Director Planning Division
Ir. Agus Darman	Director Engineer Division
Ir. Koesmarihati Sugondo	Chief of Planning & Programming Section
Mr. Soedarpo BC. T. T.	Chief of Telecommunication Planning Section
Mr. Sukarso BC. T. T.	Technique Telephone
Mr. R. Soeroto BC. T. T.	Operation Telephone
Mr. Soeharsono BC. T. T.	Operation Telephone
Mr. Sutarto	
Drs. Daruis	
Mr. Agus Yekti Edh	

(2) PERUMTEL

Ir. Willy Moenandir	First Director
Mangoendiprodis	
Ir. Djoko Sulistiyo Hadi BC.T.T.	Director of Development
Ir. Saleh Gunawan	Junior Director of Development Program
Ir. Saleh Effendi	Chief of Binprotratel
Ir. Rodyat	Chief of Binprosentel
Ir. Taufik Akbar	Chief of Binprosattel
Ir. Hartadi Asturi	
Mr. Roesmijanto	Assistant Chief of Binprotratel
Ir. Gumilar	Binprotratel
Ir. Imam Soebekti	Binprotratel
Mr. Mulia Tanbunan	Binprotratel
Mr. Yayat Supriatna	Binprotratel
Mr. Tjahjono	Binprotratel
Mr. Effendi	Binprotratel
Mr. Sukowiyono	Binprosattel
Ir. Guntur Siregar	Chief of Binprojartel
Ir. Sadhono Hadi	Binprosentel
Mr. Darwis Fadillah	Binprosentel
Mr. Taman Mulyadi	Binprosentel
Mr. Suyanto	Binprosentel
Drs. Setyanto	Kamatel
Mr. Eddy Sudarma	Kamatel

(3) BAPPENAS

Mr. Simatupang	Engineer Communication
Mr. T.A. Satem	Department of Home Affairs

(4) 駐インドネシア日本側関係者 (敬称略)

吉 田 昇	駐インドネシア大使館 書記官
西 尾 久 光	国際協力事業団 ジャカルタ事務所
本 田 慶 成	日本電信電話株式会社 N T T ジャカルタ事務所
日 高 達 一	元 日本電信電話公社 N T T P C ジャカルタ事務所

第 2 章 総 論

第 2 章 総 論

2-1 国家開発と電気通信

国家の開発とは、その国の社会・経済・文化・政治等の領域において複合的に関連している種々の要求を変化させることにより、その国の厚生水準を高めることを目的とする。変化は要素自体の質的向上、量的拡大、要素間の結びつきの多様化という形でおこる。これらの変化がいかに関内全体に早く広がり、そして企業の生産活動や消費者の消費活動の中にどれほどスムーズに吸収されていくかが開発効果の大きさを決定する重要なポイントの一つとなる。

労働・資本・土地（天然資源を含む）・技術そして制度などの要素がお互いに密接に関連して複合的な機能を効率よく発揮できるためには、それ等を統合する要素が必要となる。この役割を果たしているのがコミュニケーションといえる。コミュニケーション自体は、直接的な生産や消費をおこなうというよりも、生産や消費活動を促進させる触媒の役割を果たす。したがって、国家の開発にとって、コミュニケーションの基盤が十分に整備されているか否かが開発効果を国全体にわたって又、種々の領域にわたって産み出せるかを決定づける要因となりうる。

電気通信は近代コミュニケーション・メディアの中心を成すものである。したがって、電気通信の社会資本を整備することは国家開発の戦略手段として重要なこととなる。しかしながら、電気通信事業の開発投資はその効果が直接的であるよりも間接的であり、かつ定量的に把握しづらいために正当な評価をくだしにくい。そのため開発戦略手段の中では低い優先順位を与えられがちとなる。

インドネシアにおいても、この傾向は顕著であった。表 2-1-1 は電話の普及状況と他の関連消費財の普及状況を比較したものである。テレビ、自動車などの比較的高価な耐久消費財に比べて、電話の普及は劣っている。このことは所得に裏づけられた有効需要は存在するにもかかわらず、供給側の投資が低かったことを物語っている。

表 2-1-1 生活関連財の普及率

a. モーターバイク	24.3 台/1000 人
b. テレビ受像機	19.0 台/1000 人
c. 自動車	10.2 台/1000 人
d. 主 電 話 機	3.3 台/1000 人

出典：1982年 統計資料

図 2-1-1 は世界 20 ヶ国に電話の需要充足率を図示したものである。インドネシアの供給率が需要発生率に対して低かったことがよくわかる。(詳細については 4-2-5 項を参照されたい)

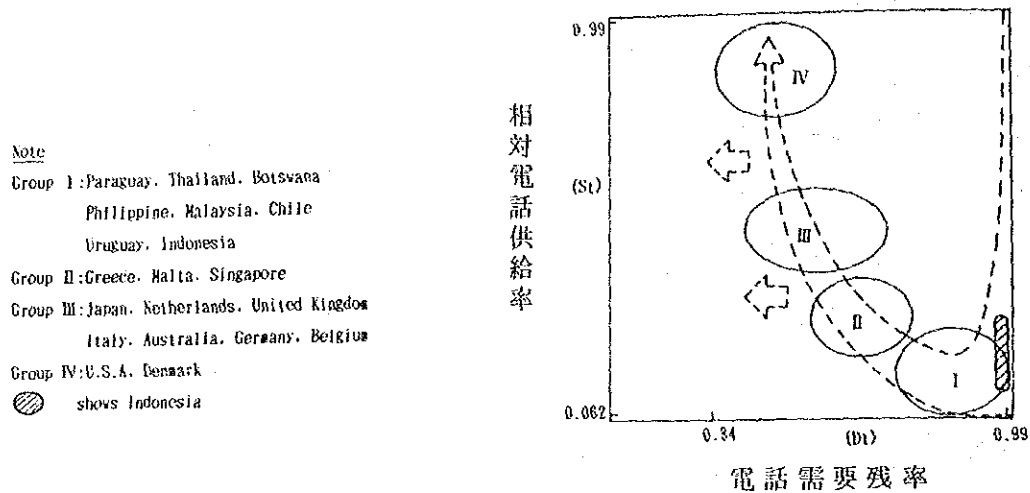


図 2-1-1 世界 20 ヶ国の電話需要充足率

広大なインドネシア全土において、調和のとれた開発をおし進め、統一された社会を建設するために現在、コミュニケーションの開発、その中でも特に電気通信の開発は急務であるといえる。インドネシアでは電気通信の未整備が開発のボトル・ネックとなりうる可能性はきわめて高い。電気通信はネットワーク・システムとして機能するために部分的な整備ではその効果が十分に発揮できず、どうしても全体的な完成を必要とされる。そのために建設の規模が大きくなり、したがって時間と費用が他の開発プロジェクトに比べて大きくなるを得ない。プロジェクトの計画段階に充分時間をかけ、最善のプロジェクトを設計することは有意義なことである。それにはインドネシアがかかえているさまざまな問題を理解しておく必要がある。2 章及び 3 章では、そのため、以下の二つのことを大きな目的としている。一つはインドネシアの開発問題をコミュニケーションを中心として分析すること。他の一つは、後出の各章の分析に必要な情報を分析・要約して提示しておくことである。

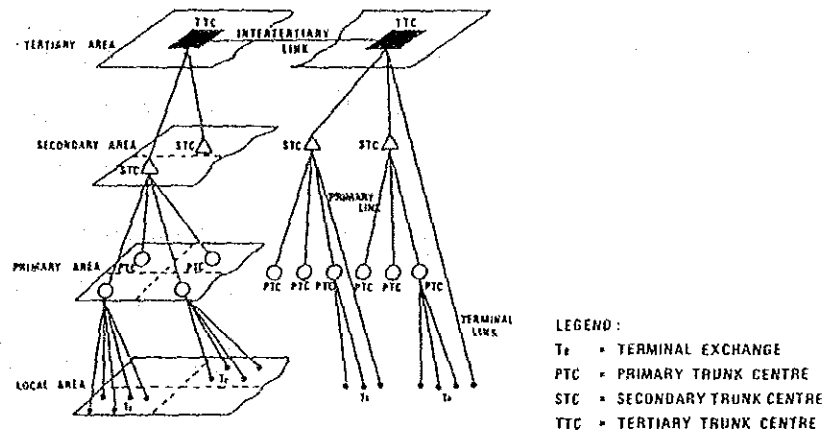
2-2 地方電気通信網開発の意義

本節ではまず地方電気通信網に対する本プロジェクトの基本的な考え方をのべ、次にその意義についての議論をおこなう。

電気通信事業…その中でも特に電話事業…の開発を考えると、ネットワークの開発ということが第一の焦点となる。ネットワークは、4 種類の構成因子からなる。第一は地域的な

広がり、第二はそれに含まれる使用者数とそのカテゴリー（行政用、事業用、住宅用）の分布、第三は交換局の数とその技術、第四は伝送方法である。ネットワークは、これらの因子を組み立てると、図2-2-1に示すようなハイアラーキー構造をもつ。それはそれぞれ交換局を持った通信網が、いくつもの階層をなしたもので構成されている。この局階位構成によって、全国すべての電話が全国すべての電話と通話できるようになる。

図2-2-1 インドネシア国交換局階梯



インドネシアでは、各県（Kabupaten）及びその補集合である都市地域（Kotamadya）がその人口規模（したがって潜在使用者数）及びそのカテゴリー分布の状況において、PTCを設置できるネットワークの単位と考えられる。この区分にしたがって、インドネシア国内の電話の普及状況を見ると表2-2-1のとおりである。都市地域（Kotamadya）以外の県地域（Kabupaten）では電話の普及が遅れていることがわかる。また、県地域を更に

表2-2-1 電話普及状況

1983年

項目	Kabupaten	Kotamadya	計
Kod. & Kab. の数	246	54	300
Kecamatan の数	3,212	208	3,420
人口数	145,000,000	12,800,000	157,800,000
主電話機の数	131,000	385,000	516,000
主電話機/100人	0.09	3.01	0.33
自動局のL.U.	91,000	486,000	577,000
手動局のL.U.	87,000	2,000	89,000

出典：PERUMTEL年次報告

手動局のある Kecamatan (郡) の人口, そして自動局のある Kecamatan の人口と夫々対全県人口比を計算して, その分布を各州 (Province) ごとに分類してみると, Annex 2-2-1 と Annex 2-2-2 のようになる。同じことを無電話 Kecamatan の人口においてみると Annex 2-2-3 のようになる。各州, 又は各島ごとに事情は少しづつちがうが, 電話の普及状況の低さが読みとれる。

地域開発, 特に非都市地域の開発を考えると, 都市部と非都市部をどのようにわけかが問題となる。残念ながら, 一般に適用される定義はなく, 個々のプロジェクトの分析視点によって異なる定義が使用されている。本プロジェクトはルーラル (非都市部) 電話通信網をその対象としている。本プロジェクトの分析視点は電話通信網に相対的にその重点を置くため, ルーラル (非都市部) の定義もそれに見合うものを採用する。

電話網におけるルーラル地域の分類方法には次の3つのアプローチがインドネシアでは可能である。

- 1) Desa (村) 単位の分類 (インドネシア統計局による分類)
- 2) 需要規模による分類
- 3) ネットワーク単位の分類 (Kabupaten 対 Kotamadya による分類)

Desa 単位の分類は, 通信のネットワークの概念が必要とされない開発プロジェクトには適しているが, 本プロジェクトのようなある程度の地域的な広がりをもとめに取り扱うプロジェクトには適さない。

需要規模集団による分類は電気通信網の計画に適した方法の一つではあるが, 集団の大きさをどこまでに設定するか, 又需要家がどのように地域に分布しているか等の情報を付加してやらなければならない。

本プロジェクトは Kabupaten をルーラル又は非都市地域と設定する。上述したように, インドネシアにおける Kabupaten はネットワーク構成を考えると一つの独立した地域的まとまりとして便利である。県単位をルーラル (非都市部) と設定することにより, ①ネットワーク構成に優先順位を与えることができ, ②需要家規模も決定でき, ③インドネシアの低開発地域を全てカバーでき, ④一般にインドネシアにおける経済圏の広がりや行政圏と一致させられるという利点が享受できる。

図 2-2-2 は本プロジェクトが達成される前と後での電話網の姿である。ここでは最終整備目標として電話網の末端を村と考えている。これは 1983 年の I T U セミナーにおけるクアラランブル宣言の中のルーラル通信網整備目標の一つ

“ 2000年までに3Kmを越えない歩行距離範囲内ですべての人々が

電気通信サービスも受けられること”

を遵守しての結論である。表2-2-2でわかる様に、Java島以外では村間の距離があり、村に端末を設置することにより宣言の考え方を実現でき、又コミュニケーション開発の効果は大であると推定される。

ローラル電気通信網に関する本プロジェクトの基本的な考え方は要約すると応急処理的又は部分的な整備ではなくローラル地域全体にわたるネットワークシステムの整備のための基本計画を作成することを主眼としている。このためにローラルの定義も本プロジェクト独自の定義を用い、ネットワーク構成のために従来のローラルのイメージよりも少し広い視点から計画を立案する努力をおこなっている。

次にこの基本的な姿勢が本プロジェクトの意義といかにかかわっているかをのべる。電気通信は遠隔地間の情報伝達を即時的に行うことを可能にしている。情報が即時的に伝送されることによる効果は以下の様な点が考えられる。

- (1) 行政・社会サービスの面では防衛・治安機構の効率化。行政機構の合理化。社会サービスの拡大・迅速化。
- (2) 産業面では、生産活動の合理化、活性化。流通圏、経済圏の拡大。
- (3) 生活面では個人活動の合理化、活性化、拡大化。災害時、急病時の緊急連絡の迅速化。

コミュニケーションの発達には、社会の拡大、分業に伴う相互依存の高まりによって、押し進められる。そして同時に、コミュニケーションの発達それ自体が社会の構造的変化をひきおこす。

しかし広範囲な情報利用と流通に乏しいローラル地域では電気通信に対する認識も低くしたがってその需要も低い。ローラル地域開発の進行の阻害となっている要因のひとつは自給自足的な伝統的経済体制から抜け出すことに対する心理的な抵抗である。

自給自足経済からもっと広い地域相互依存的な経済に移行するためには、ローラル地域の人々の意識の変革、情報利用体制の整備が必要とされる。ラジオやテレビといったマス・コミの発達普及はそうした移行を可能にする上で大いに力になっている。

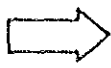
しかし、この構造変化を加速させるためには、マス・コミによって生産された情報を受動的に享受するという一方向の情報のながれでなく、ローラル地域の人々が積極的に生産・伝達にかかわる双方向、多方向の情報のながれが不可欠となる。

こうしたローラル地域の発展は、その地域の経済・社会開発を推進して、地域間格差の是

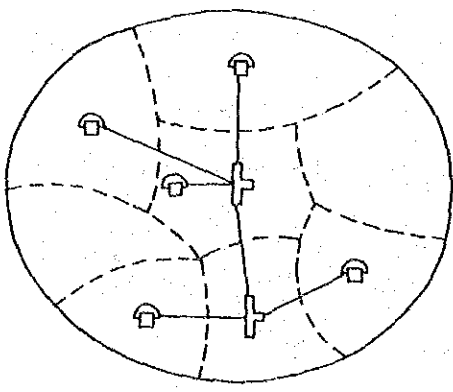
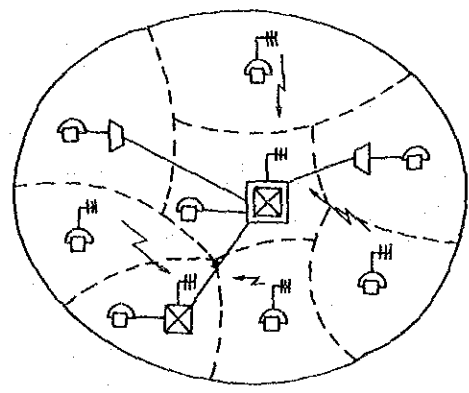
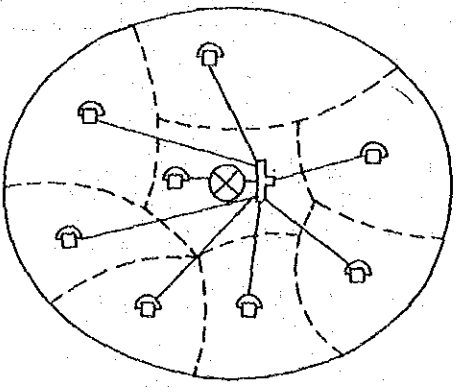
正をもたらす。さらに情報交流の円滑化によって、無秩序な都市部への人々の移住をも回避することが可能となる。

この様な視点から、本プロジェクトの基本的姿勢である、ルーラル地域の電話ネットワークの全体的な整備の意義が浮びあがってくる。地域間の双方向、多方向の情報の流れを創り出すためには部分的ではなく全国的に整備されたネットワークシステムが必要とされる。

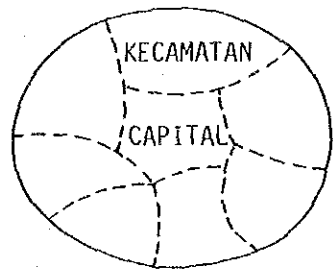
PRESENT TYPICAL NETWORK
AT THE YEAR 1985



FUTURE TYPICAL NETWORK
AT THE YEAR 2000



LEGEND



KABUPATEN








-  DIGITAL EXCHANGE (PC + LE)
-  RSU
-  RLC
-  TDMA-RCS
-  SUBSCRIBER
-  MANUAL EXCHANGE
-  ANALOG EXCHANGE

図 2 - 2 - 2 地方電気通信網の開発

表 2-2-2 徒歩1時間でカバーできる Desa の数による Kabupaten の数の分布(1980年度)
(Desa の数)

Province	less than 1	1	2	5	10	15	20	25	30 (Desa No.s)
D.I. Aceh			3	2		2	1		
S. Utara			6	1	4				
S. Barat			3	3		1	1		
Riau	3	2		1	1				
Jambi	1	2	2						
S. Selatan	3	2	2	1					
Bengkulu		1		2	1				
Lampung		1	1	1					
Dki Jakarta									
J. Barat			3	11	3	1	2		
J. Tengah				3	4	8	3	9	2
D.I.		1			3				
Yogyakarta									
J. Timur				4	10	8	4	2	1
Bali			1	4	3				
N. Teng Barat		2	3	1					
N.T. Timur	1	3	7	1					
Timor Timur	13								
K. Barat	1	1	4						
K. Selatan		2	5		1	1			
K. Timur	4								
Sul Utara		2		2					
Sul Tengah		3	1						
Sul Selatan	6	7	8						
Sul Tenggara	1	1	2						
Maluku	1	1	2						
Irian Jaya	5	1	2	1					

(注) 1時間に5km歩けるとして、半径5kmの円を想定した。
 DESAの平均面積で75haを除いてカバー程度を計算している。
 したがって、例えばD. I. Aceh州では2~5のDESAをカバーしているKabupatenは3である。

2-3 インドネシア共和国の一般事情

本節はインドネシアのコミュニケーション構造に関連する一般事情を要約する。

- 1) インドネシア共和国は東西約5000Km, 南北約1800Kmの広がりをもち、大小合わせて約13,700の島々に、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) 人口分布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(1km²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。表2-3-1はインドネシアの人口の特徴を要約したものである。
- 4) 約13,000の島々には1000人以下の居住人口しか存在しない。
- 5) 人口の大部分はマレー系であるが、その他にも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。国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種程の言語が使われている。
- 6) 多島国家インドネシアの基本的性格のひとつとして、各地方ごと、各種族ごとの伝統的価値感、文化の多様性がある。
- 7) インドネシアの都市人口比率は全国で22.4%(1980)年で、ジャワ島だけで都市人口の約70%を占めている。表2-3-2は島ごとの都市人口比率を示している。

表 2-3-1 インドネシア國の人口、面積、面積、県数その他統計

CODE PROVINCE	NO. OF DESA	NO. OF KECAMATAN	NO. OF KABUPATEN	NO. OF KOTAMADYA	AREA (Kmq)	AVERAGE AREA OF DESA	AVERAGE AREA OF KEC.	AVERAGE AREA OF KAB. KOT	POPULATION 1980	AVERAGE POP. DESA	AVERAGE POP. KEC.	AVERAGE POP. KAB.	POPULATION DENSITY (PER Kmq)
11 D. I ACEH	5,543	131	8	2	55,392	10	423	5,539	2,621,100	473	20,008	262,110	47
12 SUMATERA UTARA	5,606	185	11	6	70,787	13	393	4,164	8,352,300	1,497	45,364	493,665	119
13 SUMATERA BARAT	3,595	92	8	6	49,778	14	541	3,556	3,418,400	951	37,157	244,171	59
14 RIAU	1,025	69	5	1	94,562	92	1,370	15,760	2,124,100	2,124	31,552	362,850	23
15 JAMBI	1,378	38	1	1	44,924	33	1,182	7,487	1,451,600	1,053	38,200	241,933	32
16 SUMATERA SELATAN	2,398	85	8	2	103,688	43	1,320	10,369	4,646,900	1,938	54,669	454,690	45
17 BENGKULU	1,119	23	3	1	21,168	19	920	5,282	771,000	689	33,522	192,750	36
18 LAMPUNG	1,506	71	3	1	33,307	22	489	8,327	4,642,400	3,083	65,386	1,160,600	139
10 SUMATERA TOTAL	22,171	694	51	20	473,606	21	682	6,671	28,120,800	1,268	40,520	396,068	59
31 D. K. I JAKARTA	236	30	0	5	590	3	20	118	6,528,000	27,661	217,600	1,305,600	11,064
32 JAWA BARAT	4,721	409	20	4	46,300	10	113	1,929	27,555,600	5,837	67,373	1,148,150	595
33 JAWA TENGAH	8,456	490	29	6	34,206	4	70	3,977	25,487,000	3,012	51,973	727,629	745
34 D. I YOGYAKARTA	503	73	4	1	3,160	6	43	634	2,761,100	4,804	37,823	552,220	871
35 JAWA TIMUR	8,168	546	29	8	47,922	6	88	1,295	29,297,200	3,587	53,658	791,816	611
30 JAWA TOTAL	22,144	1,548	82	24	132,187	6	85	1,247	91,608,900	4,137	59,179	854,235	693
51 BALI	564	51	8	0	5,561	10	109	695	2,479,400	4,396	48,616	309,925	446
52 NUSA TENGGARA BARAT	599	56	6	0	20,177	34	360	3,363	2,735,000	4,566	48,839	455,833	136
53 NUSA TENGGARA TIMUR	1,847	110	12	0	47,876	26	435	3,990	2,747,300	1,487	24,975	228,942	57
54 TIMOR TIMUR	1,717	64	13	0	14,874	9	232	1,144	557,300	325	8,708	42,869	37
50 NUSA TENGGARA TOTAL	4,727	281	39	0	88,488	19	315	2,269	8,519,000	1,802	30,317	218,436	96
61 KALIMANTAN BARAT	1,582	105	6	1	146,760	31	1,385	20,966	2,495,300	533	23,541	356,471	17
62 KALIMANTAN TENGAH	1,145	92	9	1	152,600	133	1,659	15,260	957,800	837	10,411	95,780	6
63 KALIMANTAN SELATAN	1,614	100	9	1	37,680	23	377	3,766	2,072,700	1,284	20,727	207,270	55
64 KALIMANTAN TIMUR	1,070	70	4	2	202,440	189	2,892	33,740	1,222,600	1,142	17,466	203,767	6
60 KALIMANTAN TOTAL	8,511	368	28	5	539,460	63	1,466	16,347	6,748,400	793	18,338	204,497	13
71 SULAWESI UTARA	1,269	83	4	2	19,023	15	229	3,171	2,123,600	1,673	35,586	353,933	112
72 SULAWESI TENGAH	1,302	62	4	0	69,726	54	1,125	17,432	1,294,600	994	20,881	323,650	19
73 SULAWESI SELATAN	1,165	170	21	2	72,781	62	428	3,164	6,084,600	5,223	35,792	264,548	84
74 SULAWESI TENGGARA	577	45	4	0	27,686	41	644	6,922	946,200	1,398	22,005	236,550	34
70 SULAWESI TOTAL	4,413	358	33	4	189,216	43	529	5,114	10,449,000	2,368	29,167	282,405	55
81 MALUKU	1,821	55	4	1	74,505	41	1,355	14,991	1,416,400	778	25,753	283,280	19
82 IRIAN JAYA	1,839	116	9	0	421,981	473	3,638	46,887	1,178,800	1,320	10,162	130,978	3
80 MALUKU & I. J. TOTAL	2,714	171	13	1	496,486	183	2,903	35,463	2,595,200	956	15,177	185,371	5
INDONESIA	64,680	3,420	246	54	1,919,443	30	561	6,398	148,041,300	2,289	43,287	493,471	77

表2-3-2 インドネシアの都市・農村人口（1980年）

（千人）

地 域	都 市 部	農 村 部	都市部の比率（%）
ジャワ島	2 2,6 2 6	7 0,9 5 1	2 4.2
スマトラ	5,6 5 3	2 0,0 9 6	2 2.0
カリマンタン	1,2 8 8	5,0 0 3	2 0.5
スラウェシ	1,8 3 2	8,6 3 7	1 7.5
そ の 他	1 0,2 2 0	4 2,9 8 0	1 9.2
全 国	3 2,8 4 6	1 1 3,9 3 1	2 2.4

インドネシア年次統計

8) インドネシア全体では都市人口の成長率は5.4%、農村部では1.7%（1980年）である。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2-3-3は都市・農村間の人口移動状況を示している。

表2-3-3 都市・農村への島別人口移動状況（1980年）

地 域	都 市		農 村	
	流入人口数	全人口に対する比(%)	流入人口数	全人口に対する比(%)
ジャワ	991,614	4.3	225,527	3.3
スマトラ	474,836	8.7	2,695,820	1 2.0
カリマンタン	224,513	1 5.6	327,089	6.2
スラウェシ	81,616	4.9	210,243	2.4
そ の 他	159,747	1 1.9	160,373	1.8
全 国	1,932,326	5.9	3,619,052	3.2

インドネシア年次統計

政府はジャワ島からスマトラ、カリマンタンへの移住（Transmigration）を押し進めている。

- 9) インドネシアでは地域別にも産業別にも所得の格差が激しい。
- 10) 社会保険が制度として整備されていないので、共同体内の相互扶助の習慣が発達している。

11) インドネシアでは近年初等教育は急速に発達してきており、文盲率は世代が若くなるに従って減少している。しかし高等教育は先細りで今後の発展のための人材の安定した供給源となっていない。表2-3-4は教育に関するインドネシアの現況を示す。

表2-3-4 学校・教員・生徒数（1980年）

学 校	学 校 数	教 員 数 (千人)	生 徒 数 (千人)
小 学 校	1 0 5, 4 8 5	6 6 5	2 2, 4 8 7
普 通 中 学 校	1 0, 5 1 6	1 9 2	3, 3 2 9
普 通 高 校	2, 7 0 3	7 0	1, 0 3 6
工 業 中 学	3 0 5	8	7 2
工 業 高 校	6 7 4	2 2	2 3 4
商 業 高 校	7 1 0	1 6	2 2 9
そ の 他	9 4 9	1 2 2	2 6 8
国 立 大 学	4 1	3 6	1 9 6

12) インドネシアの行政組織は、第1級自治体として27の州（Province）及び特別区とその下に第2級自治体として246の県（Kabupaten）と54の市（Kotamadya）により構成されている。また、県及び市は3,420の郡（Kecamatan）に、さらに郡は64,680の町・村（Desa）に分類されている。

13) 県・市の数は人口規模の多いジャワ島だけで106となり、ジャワ島外すべてで194となっている。郡の数ではジャワ島だけで1,548、ジャワ島外で1,872となり、ほぼ同数である。町村の数はジャワ島22,144、ジャワ島外42,536と1対2の割合になっている。

2-4 社会経済の現況

1) インドネシア経済の基本的特徴は、多くの人口を抱える低開発農業国が石油収入を背景に財政主導型の経済開発を進めてきたことである。

2) 1972年から1982年までの実質GDPの年平均成長率は7.3%であり、81年には一人当たり名目GDPは560米ドルとなり、世界銀行分類による「中」所得国となった。

3) インドネシアの産業構成比は1981年名目GNP中で農林水産業24.5%、鉱業24.2%、商業15%、製造業11.7%である。農林水産業の比率は高いが近年減少傾向にある。産油国であるインドネシアの特徴として鉱業の比率が高い。1973年には12.3%であった

のが24.2%まで拡大された。製造業は近年著しく成長しており、公共サービス、建設・運輸・通信部門と合わせて将来のインドネシアの中心部門となるであろう。

- 4) 製造業が飛躍するための問題点は資本財部門の拡充と、自国企業の育成である。
- 5) 国際収支では、インドネシアは貿易収支が黒字、サービス収支が赤字、資本収支が黒字となっている傾向が続いている。石油収入の見通しが悪い状況下では、公的な対外援助に頼るか、石油以外の工業・農業製品の輸出に努めなければならない。

公的対外累積債務の増大により^{*}Debt Service ratioも悪化の一途をたどっている。

* : 純輸出額に占める債務返済額の割合

6) インドネシアの地域（州）特性 — 主成分分析による類型化 —

本セクションのねらいは、インドネシアの各州がどのような特性を有しているかを4種の指標によって分析することにある。変数を4種の指標に統合する方法として主成分分析を使用した。各州ごとに18の変数が集められ、それを以下の4種に分類した。

- ① 人的資源の質指標
- ② 生活水準指標
- ③ 経済活動水準指標
- ④ コミュニケーション指標

なお、分析用に使用した統計値をAnnex 2-4-1に示しておく。

① 人的資源の質指標

この指標は以下の3変数を主成分分析して作成した。

1. 高校教育以上の教育経験を有する者の数 / 100人
2. 管理及び専門職に従事している者の数 / 就業100人
3. 第三次産業に従事している者の数 / 就業100人

表2-4-1は分析の結果として、第2成分までの成分得点と成分の寄与率を示したものである。

表2-4-1 人的資源の質指標の成分得点と成分の寄与率

変数番号	成分 ₁	成分 ₂
1	0.9583	-0.0825
2	0.9459	-0.2581
3	0.9348	0.3458
寄与率	0.8956	0.0643
累積寄与率	0.8956	0.9599

表8-2-7は各州のスコアを示す。

成分の解釈

第一成分は各変数すべてについて正の値となっており、この指標の全体的な大きさを表わしているサイズ・ファクターである。第二成分は、変数3が正で他は負となっており、成分スコアの低い地域は重要開発地域であることから人材の中、政府の役人の占める程度を表わしているものとみれる。

主成分スコアを州番号によって、プロットしてみると、図2-4-1のようになる。

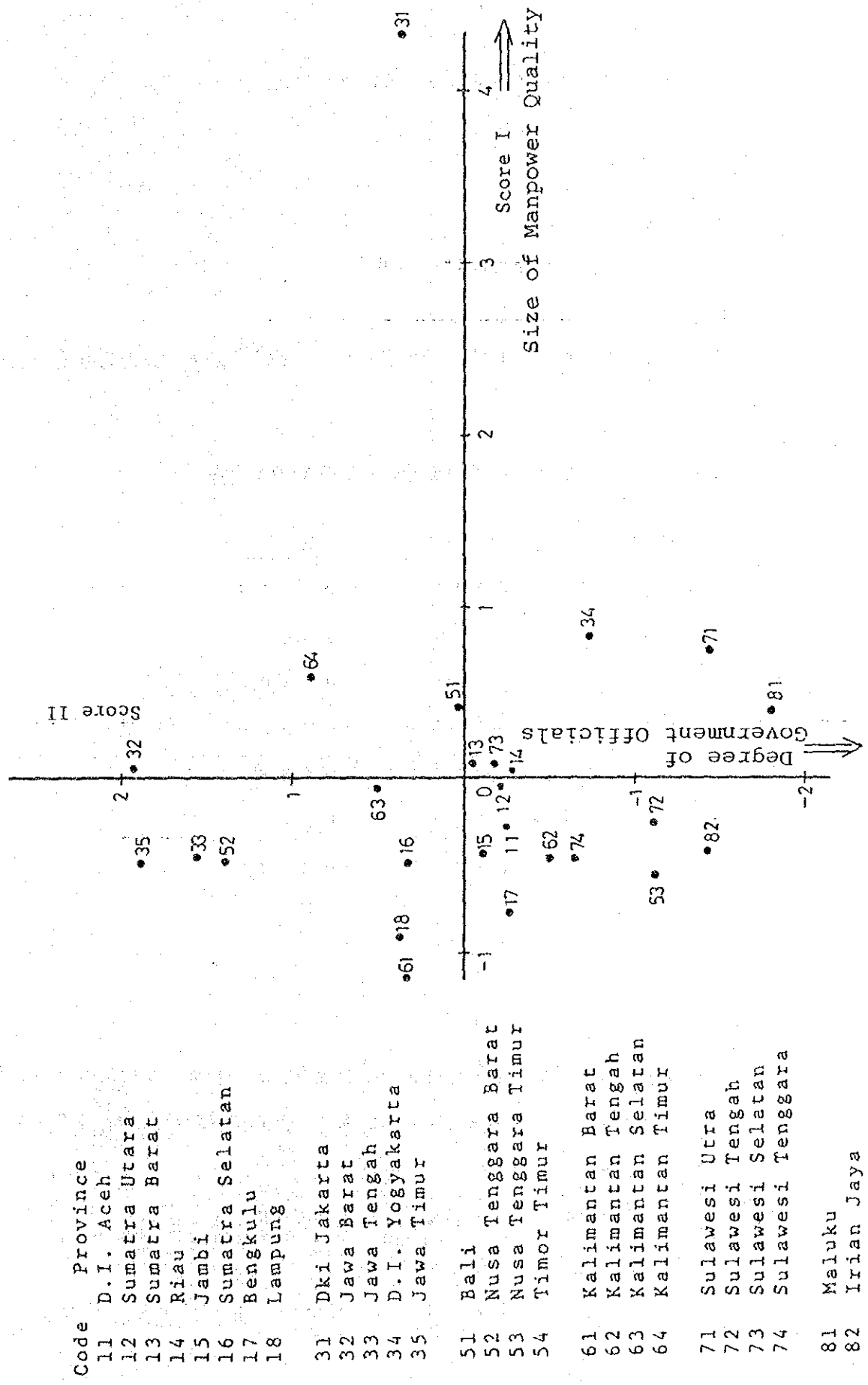


図 2-4-1 人的資源の質指標の主成分スコアのプロット

② 生活水準指標

この指標は以下の5変数を主成分分析して作成した。

4. 病院の数 / 10,000人
5. ラジオ保有台数 / 100人
6. テレビ保有台数 / 100人
7. 自動車又はオートバイ保有台数 / 100人
8. 映画館の数 / 10,000人

表2-4-2は分析の結果として、第2成分までの成分得点と成分の寄与率を示したものである。

表2-4-2 生活水準指標の成分得点と成分の寄与率

変数番号	成分 No.1	成分 No.2
4	0.8277	-0.2519
5	0.3545	0.8655
6	0.9280	0.0403
7	0.9276	0.2020
8	0.6613	-0.4886
寄与率	0.5939	0.2187
累積寄与率	0.5939	0.8127

表8-2-7は各州のスコアを示す。

成分の解釈

ここでは、全変数において第一主成分は正の値を取り、この指標の全体的大きさをあらわす。第二主成分は変数4と8が負になっていることから耐久消費財の普及率をあらわしていると思える。

主成分スコアをプロットしてみると図2-4-2のようになる。

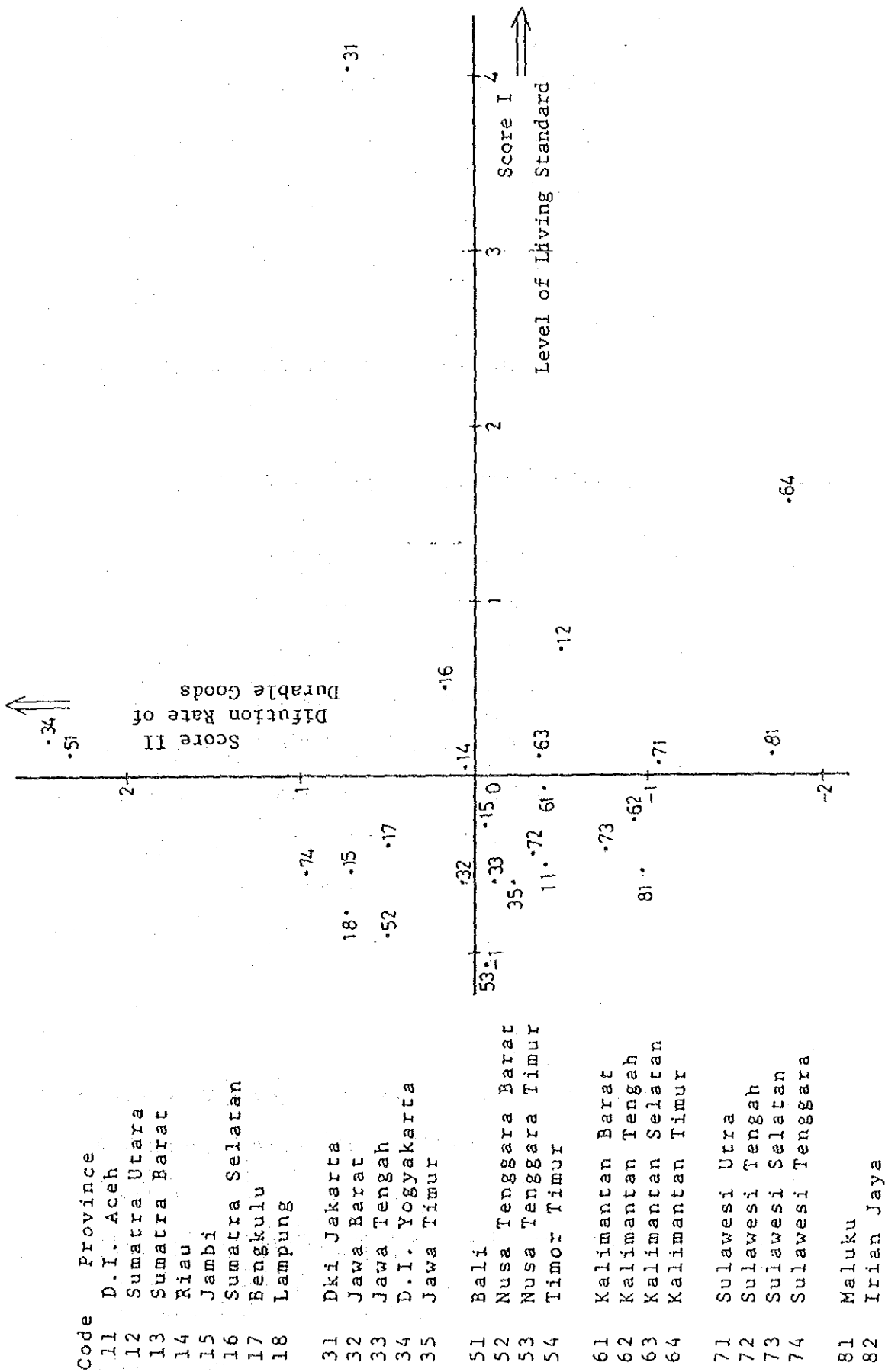


図 2-4-2 生活水準指標の主成分スコアのプロット

③ 経済活動水準指標

この指標は以下の5変数を主成分分析して作成した。

- 9. 政府開発投資額／10,000人
- 11. 道路舗装率 (%)
- 12. 都市人口比率 (%)
- 13. 銀行貸し付け額／人口
- 15. 第3次産業GRDPのシェア (%)

表2-4-3は分析結果として、第2成分までの成分得点と成分の寄与率を示したものである。

表2-4-3 経済活動水準指標の成分得点と成分の寄与率

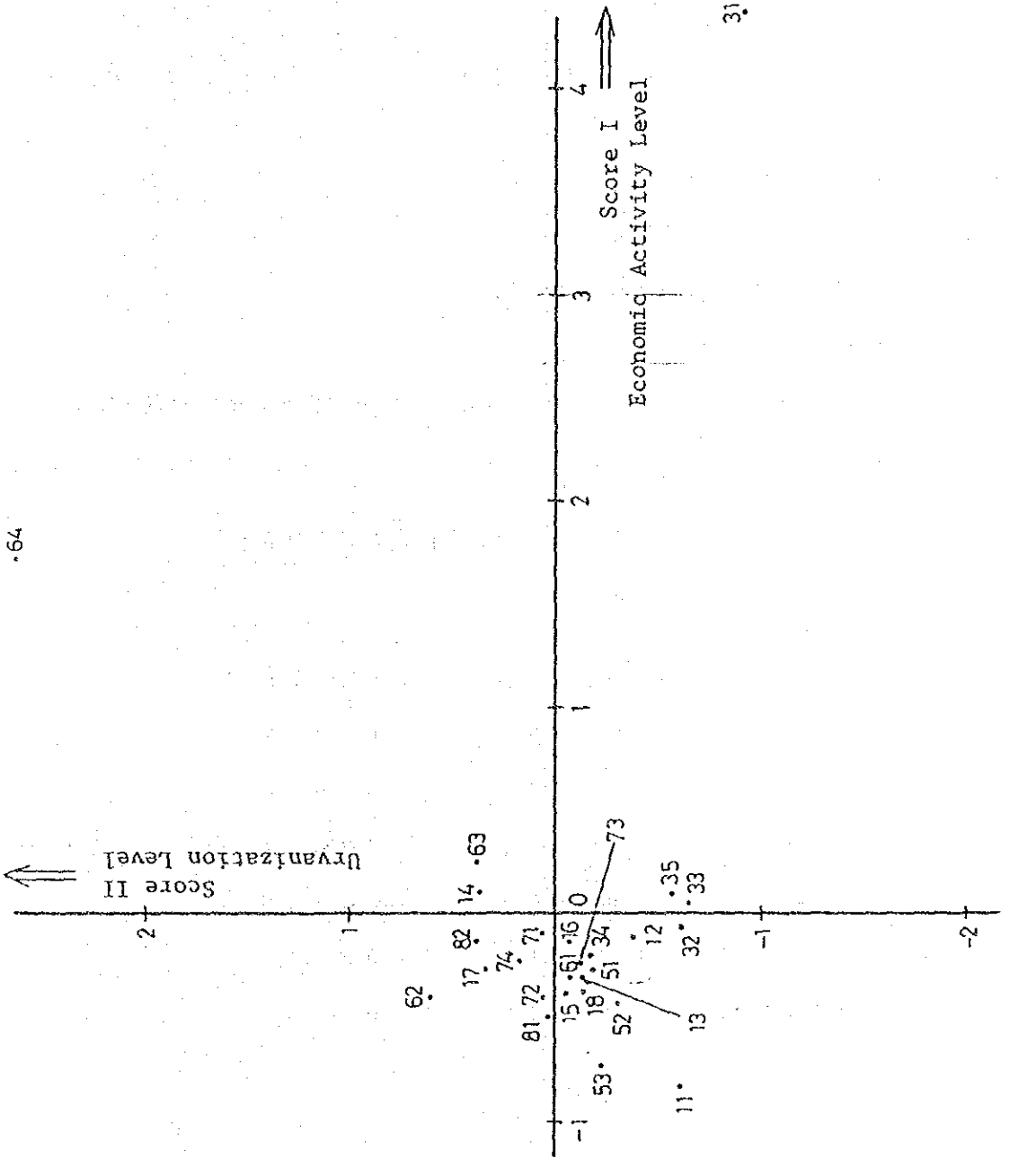
変数番号	成分 λ_1	成分 λ_2
9	0.5853	0.7357
11	0.8708	-0.4579
12	0.9734	-0.0722
13	0.9503	-0.2245
15	0.7657	0.3289
寄与率	0.7075	0.1830
累積寄与率	0.7075	0.8905

表8-2-7は各州のスコアを示す。

成分の解釈

成分 λ_1 は、全変数において正の値を取り、この指標の全体的大きさをあらわす。第二主成分は変数11, 12, 13と負の値となって、都市化の度合を示しているものと思われる。

主成分スコアをプロットしてみると図2-4-3のようになる。



- Code Province
- 11 D.I. Aceh
- 12 Sumatra Utara
- 13 Sumatra Barat
- 14 Riau
- 15 Jambi
- 16 Sumatra Selatan
- 17 Bengkulu
- 18 Lampung
- 31 Dki Jakarta
- 32 Jawa Barat
- 33 Jawa Tengah
- 34 D.I. Yogyakarta
- 35 Jawa Timur
- 51 Bali
- 52 Nusa Tenggara Barat
- 53 Nusa Tenggara Timur
- 54 Timor Timur
- 61 Kalimantan Barat
- 62 Kalimantan Tengah
- 63 Kalimantan Selatan
- 64 Kalimantan Timur
- 71 Sulawesi Utara
- 72 Sulawesi Tengah
- 73 Sulawesi Selatan
- 74 Sulawesi Tenggara
- 81 Maluku
- 82 Irian Jaya

図 2-4-3 経済活動水準指標の主成分スコアのプロット

④ コミュニケーション指標

この指標は以下の5変数を主成分分析して作成した。

- 16. 電話加入者数 / 100人
- 17. 郵便局数 / 10,000人
- 18. 手紙通数 / 人
- 19. 電話の登算度数 / 人 (×10パルス)
- 20. 電報通数 / 100人

表2-4-4は分析の結果として、第2成分までの成分得点と成分の寄与率を示したものである。

表2-4-4 コミュニケーション指標の成分得点と成分の寄与率

変数番号	成分 λ_1	成分 λ_2
16	0.9799	-0.1655
17	0.4998	0.6393
18	0.9737	-0.1906
19	0.9594	-0.2614
20	0.3560	0.7841
寄与率	0.6410	0.2311
累積寄与率	0.6410	0.8721

表8-2-7は各州のスコアを示す。

成分の解釈

第一成分は全変数において正の値をとり、この指標の全体的大きさをあらわす。第二成分は、変数16, 18, 19が負の値となってコミュニケーションメディアの電報依存度をあらわしていると思われる。

主成分スコアをプロットしてみると図2-4-4のようになる。

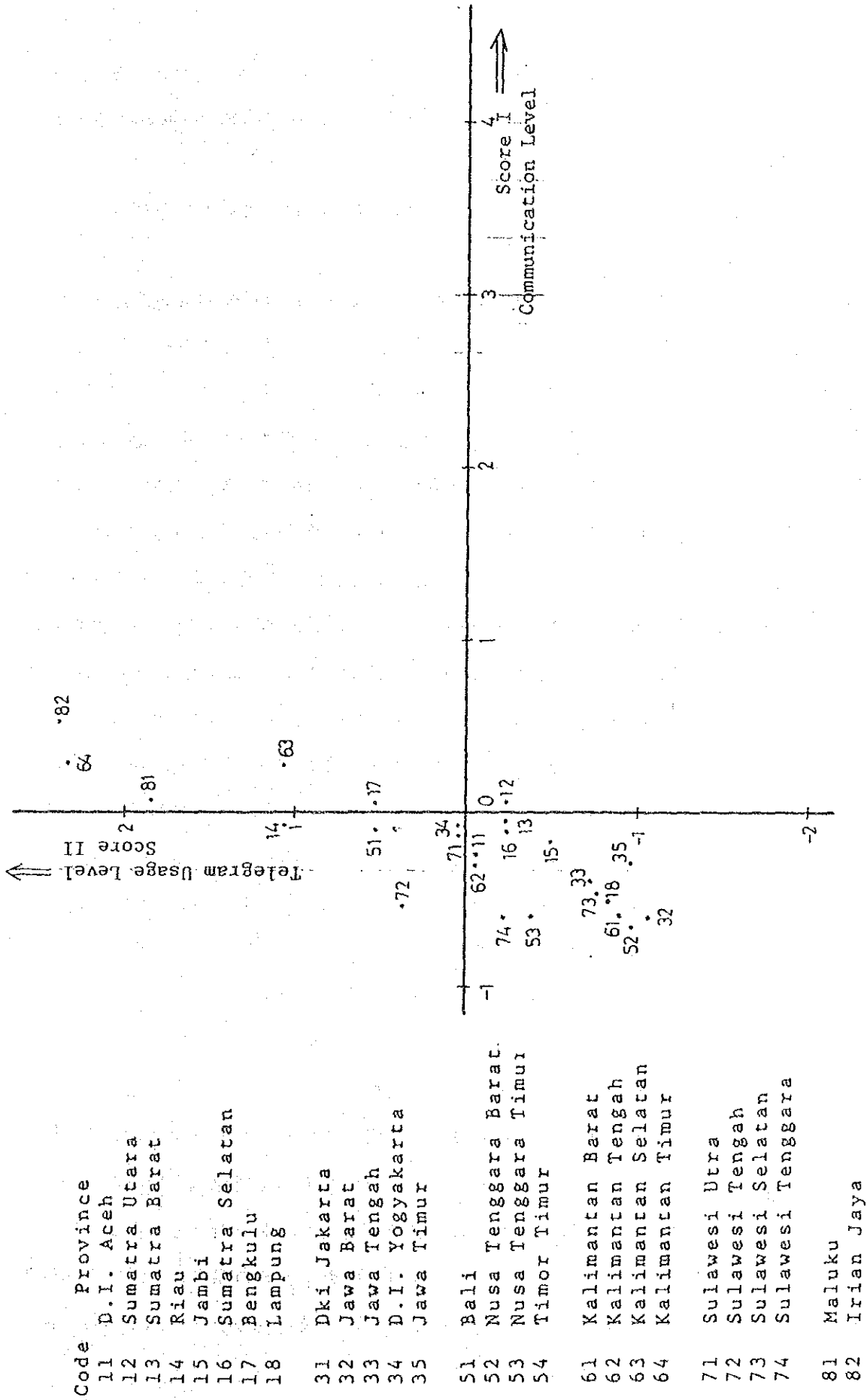


図 2-4-4 コミュニケーション水準指標の主成分プロット

以上の結果を分析すると以下のことがわかった。

- 1) ジャカルタ特別区は全ての点で他の州とかけ離れており、この地域の特異性が顕著に出ている。
- 2) Kalimantan Timur がジャカルタ以外では他の州とは少し異なった特性パターンをもっていることがわかる。
- 3) D. I. Yogyakarta, Sulawesi Utara, Bali, Malukuなどに高度な情報処理能力を所有していると思われる人材が集中している。(ジャカルタ及びKalimantan Timur 以外では)。(図2-4-1参照)
- 4) D. I. YogyakartaとBaliの2州で一人当たり私的耐久消費財の普及率の高いことがわかる。生活水準レベルは一般には、あまり高くないこの2州で第2主成分が高いスコアをもたらしているのは病院、映画館等の公的社会資本があまり整備されてないからである。Kalimantan Timurはこの逆で、私的な変数よりも公的な変数のレベルがかなり上回っているので生活水準の高さをもたらしているものとみなされる。(図2-4-2参照)
- 5) ジャカルタとKalimantan Timurを除くと、都市化率及び経済活動水準は一般に低く、きわだったパターンは見出せない。(図2-4-3参照)
- 6) ジャカルタを除いて、コミュニケーションの水準は一般に低い。しかし、Irian Jaya, Kalimantan Timur, Maluku, Kalimantan Selatanなどは電報依存度が高く、電話の持たらず効果は大きいと思われる。(図2-4-4参照)
- 7) Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Lampung, Jawa Timur, Jawa Tengahなどは電話、郵便の使われ方は他の地域よりも多いにかかわらず、コミュニケーション全体の水準は低い。(図2-4-4参照)

2-5 電気通信の現況

2-5-1 インドネシアにおける電気通信サービスの役割

広大な国土と1984年現在約1億6千万人の人口を擁しているインドネシアに於て、国家開発計画を達成するために、インフラストラクチャーの部門である電気通信の役割は極めて大きいものがあり、電気通信の手段による情報の交換は社会生活を営むうえで必須なものである。電気通信は石油、天然ガス、錫、ニッケル等の天然地下資源の開発、肥沃な土壌に基づく農業開発、豊富な森林・漁業開発や、偏在する人口の過疎地への移住計画の遂行、国防上の点から欠く事の出来ないものとなっている。

2-5-2 電気通信サービスの現状

(1) 電話設備状況

1984年3月末現在、インドネシアにおける電話設備数は、約67万端子であり、設備の内訳は、自動式電話局170局約58万端子、手動式電話局509局約8.9万端子である。

現在の電話設備のうち85%以上が都市に集中設備されており、一方人口は約20%が都市に集まっている。これら人口の20%の人が全電話設備の85%に相当する設備を使用し、人口の80%の地方在住の人々は全電話設備の15%の設備しか利用出来ない現状である。

表2-5-1と図2-5-1は1969年から1983年までの全国の主電話機数と電話設備の推移を示すものである。また、表2-5-2は各州における1983年の電話普及率と自動化率を示す。

全国で1983年時点の電話普及率は0.33/100人であり、自動化率は86.6%である。

図2-5-2及び図2-5-3にインドネシアにおける総括局区域と主要局の位置ならびに交換局階梯を示す。

表2-5-1 電話設備の變遷

TRANSITION OF TELEPHONE FACILITIES IN INDONESIA

PELITA & YEAR	E X C H A N G E		C A P A C I T Y		M A I N T E L E P H O N E		T R A F F I C							
	AUTO.	Total A. RATE (%)	MANUAL.	Total A. RATE (%)	AUTO.	Total A. RATE (%)	AUTO.	MANUAL.						
1969	26	506	532	4.9	84,660	122,718	207,378	40.8	65,691	73,515	139,206	47.2	231,698,089	30,532,485
1970	28	504	532	5.3	90,660	102,167	192,827	47.0	72,864	72,097	144,961	50.3	-	-
1971	33	496	529	6.2	95,300	96,142	191,442	49.8	72,832	68,328	141,160	51.6	-	-
1972	33	506	539	6.1	110,860	101,782	212,642	52.1	91,016	71,376	162,392	56.0	-	-
1973	34	504	538	6.3	115,500	101,920	217,420	53.1	102,197	74,832	177,029	57.7	631,209,339	50,917,299
1974	37	507	544	6.8	125,500	104,092	229,592	54.7	113,107	80,321	193,428	58.5	758,760,178	51,430,883
1975	39	507	546	7.1	144,100	99,562	243,662	59.1	129,791	76,163	205,954	63.0	875,006,934	47,775,213
1976	45	507	552	8.2	160,600	104,846	265,446	60.5	137,525	80,801	218,326	63.0	1,137,971,712	57,790,174
1977	54	506	560	9.6	218,320	107,293	325,613	67.0	156,358	82,899	239,257	65.4	1,543,183,738	72,063,054
1978	69	493	562	12.3	367,200	108,253	475,453	77.2	192,857	82,268	275,125	70.1	2,164,647,936	75,753,301
1979	101	468	569	17.8	460,100	88,172	548,272	83.9	253,696	63,419	317,115	80.0	2,504,542,206	70,316,160
1980	117	457	574	20.4	524,860	73,262	598,122	87.8	319,843	50,540	370,383	86.4	3,353,441,972	64,157,757
1981	150	469	619	24.2	545,500	74,130	619,630	88.0	362,800	53,893	416,693	87.1	4,297,046,600	64,729,028
1982	164	500	664	24.7	557,963	86,579	644,542	86.6	416,078	56,202	472,280	88.1	4,949,036,036	67,621,456
1983	170	509	679	25.0	576,797	89,336	666,133	86.6	455,957	60,501	516,458	88.3	5,384,293,609	53,521,978

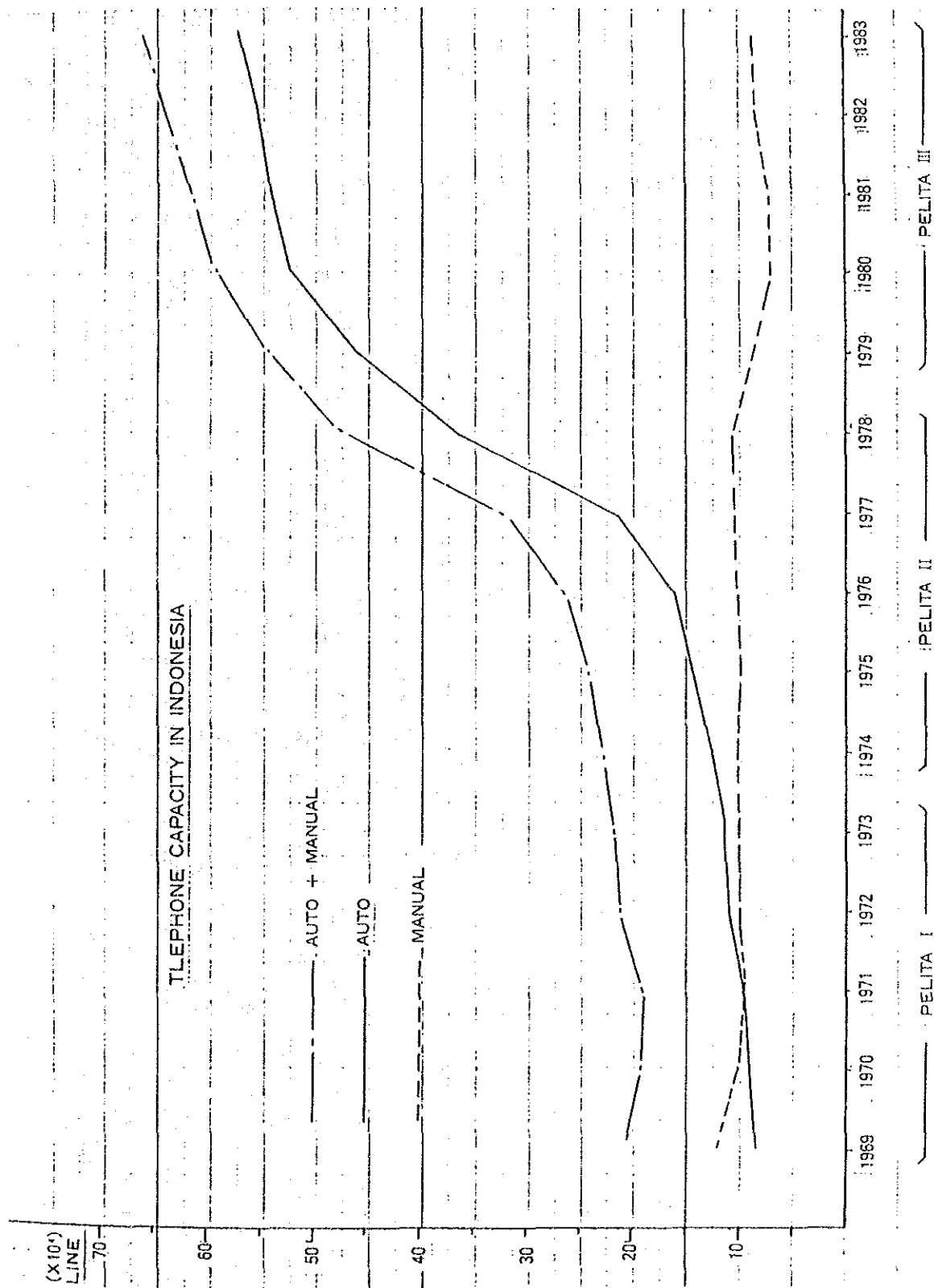


図 2 - 5 - 1 電話設備容量の推移

表 2 - 5 - 2 電話普及率と加入者自動化率 (1983年現在)

番号	州 名	電話普及率 (100人当り)	自動化率 (%)
11	D.I. Aceh	0.31	72.3
12	Sumatra Utara	0.48	90.1
13	Sumatra Barat	0.24	70.6
14	Riau	0.26	68.0
15	Jambi	0.21	67.4
16	Sumatra Selatan	0.20	74.8
17	Bengkulu	0.09	80.6
18	Lampung	0.17	48.5
31	Dki Jakarta	2.6	100.0
32	Jawa Barat	0.17	81.9
33	Jawa Tengah	0.16	75.3
34	D.I. Yogyakarta	0.22	87.4
35	Jawa Timur	0.25	86.5
51	Bali	0.36	74.7
52	Nusa Tenggara Barat	0.17	62.0
53	Nusa Tenggara Timur	0.09	39.2
54	Timor Timur	-	100.0
61	Kalimantan Barat	0.11	48.1
62	Kalimantan Tengah	0.20	33.3
63	Kalimantan Selatan	0.24	66.1
64	Kalimantan Timur	0.36	89.6
71	Sulawesi Utra	0.25	60.4
72	Sulawesi Tengah	0.17	29.5
73	Sulawesi Selatan	0.21	73.4
74	Sulawesi Tenggara	0.12	62.5
81	Maluku	0.29	80.7
82	Irian Jaya	0.48	75.5
	Indonesia	0.33	86.6

TERTIARY CENTRES

SECONDARY CENTRES

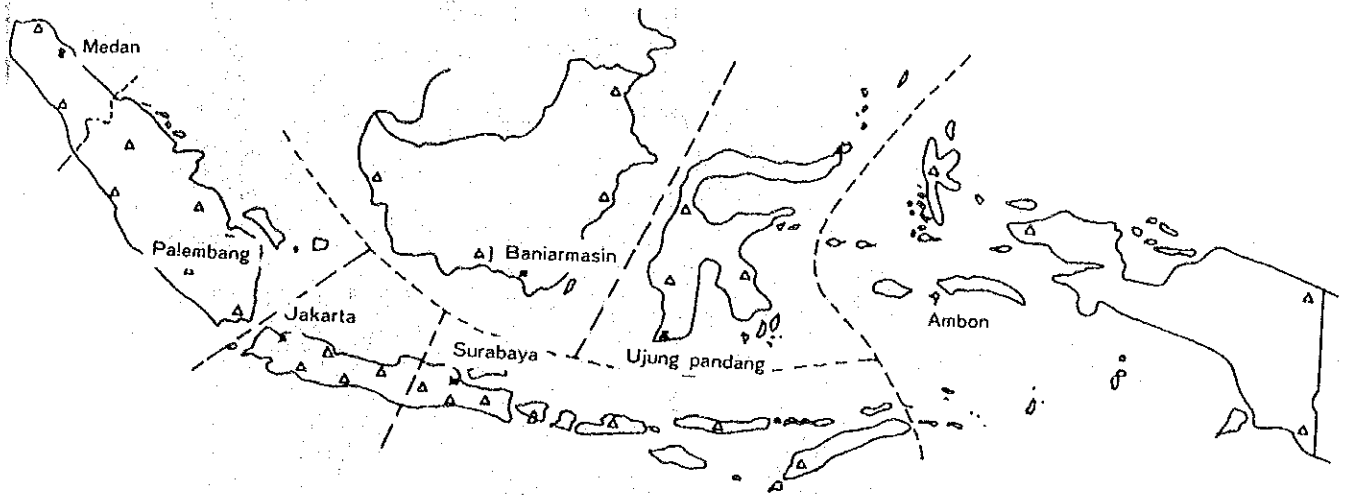
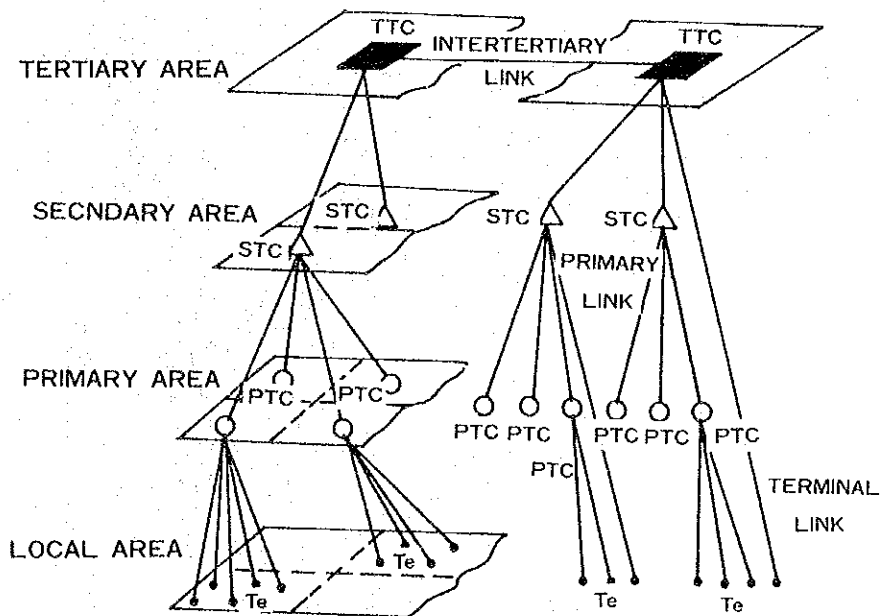


図 2-5-2 総括局のサービス区域



LEGEND :

Te : TERMINAL EXCHANGE

PTC : PRIMARY TRUNK CENTRE

STC : SECONDARY TRUNK CENTRE

TTC : TERTIARY TRUNK CENTRE

図 2-5-3 交換局階梯

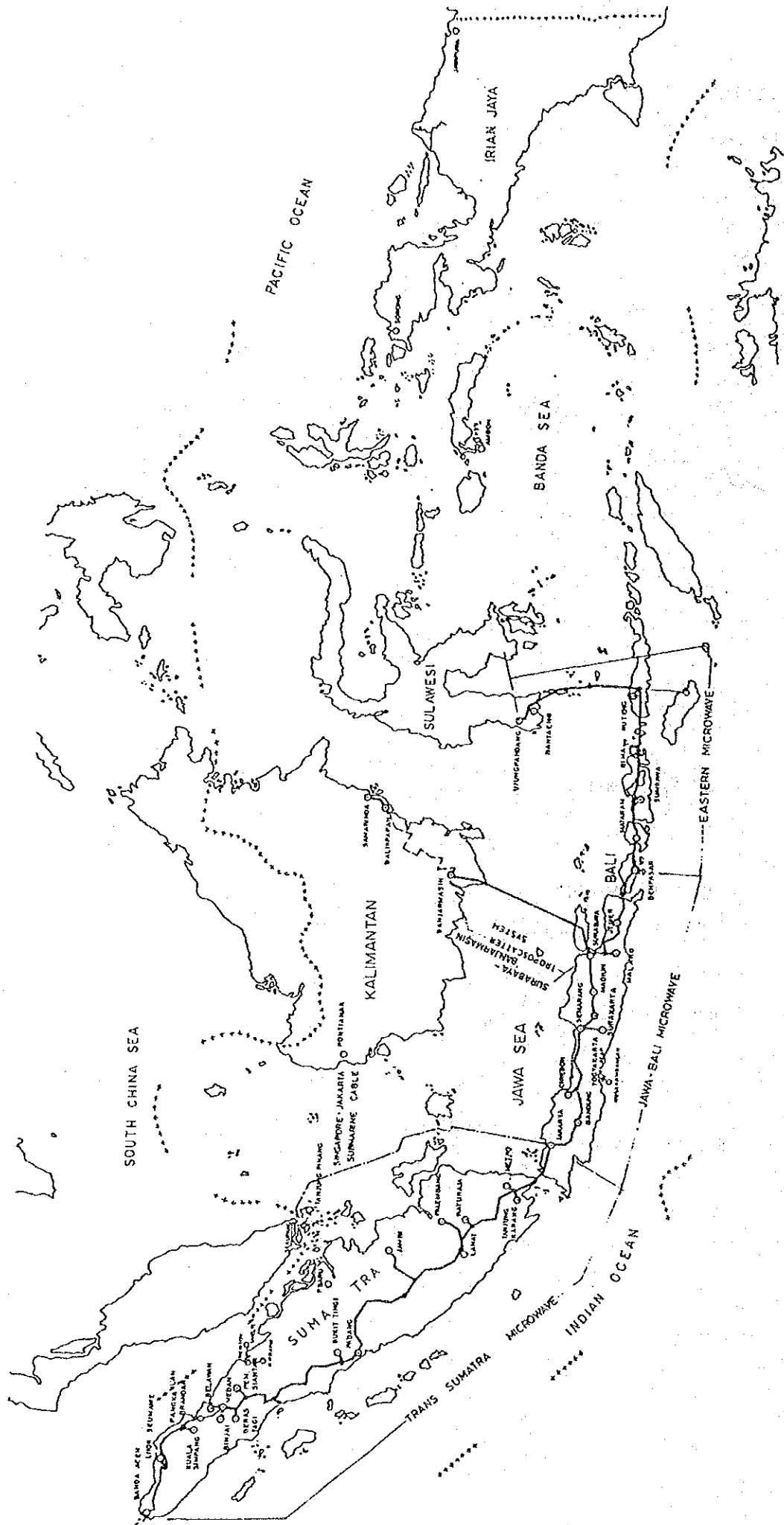


図 2-5-4 既設マイクロ波ルート

また図2-5-4は既設マイクロウェーブシステムの主要伝送路を示す。

(2) 国内衛星通信システム (SKSD) の現状

現在、SKSDに使用されている衛星はパラバA2とB1であり、使用可能なトランスポンダはパラバA2で10ケ、B1で24ケ、合計34ケである。

パラバB2が打上げられ、パラバA2と交代するとトランスポンダの数はB1とB2とで合計48ケとなる。

図2-5-5に現在使用中のSKSD地球局の概略位置を示す。また、現在のトランスポンダの使用状況と使用周波数を図2-5-6、図2-5-7に示す。

衛星通信方式として下記の3種類がある。

1. FDMA方式 (Frequency Division Multiple Access)
2. TDMA方式 (Time Division Multiple Access)
3. SCPC方式 (Single Channel Per Carrier)

上記の3方式のうち、FDMA方式、TDMA方式は衛星通信の基幹回線に適用する方式であり、PELITA-Ⅲ末の設備状況は表2-5-3のとおりである。

表2-5-3 衛星通信の設備状況 (第3次5ヶ年計画末)

方 式	PELITA-Ⅲ末(1983/1984)
F D M A	* 2,112 回路
T D M A	0 回路
計	* 2,112 回路

* 1回路はトランスポンダ上では2CHに相当する。

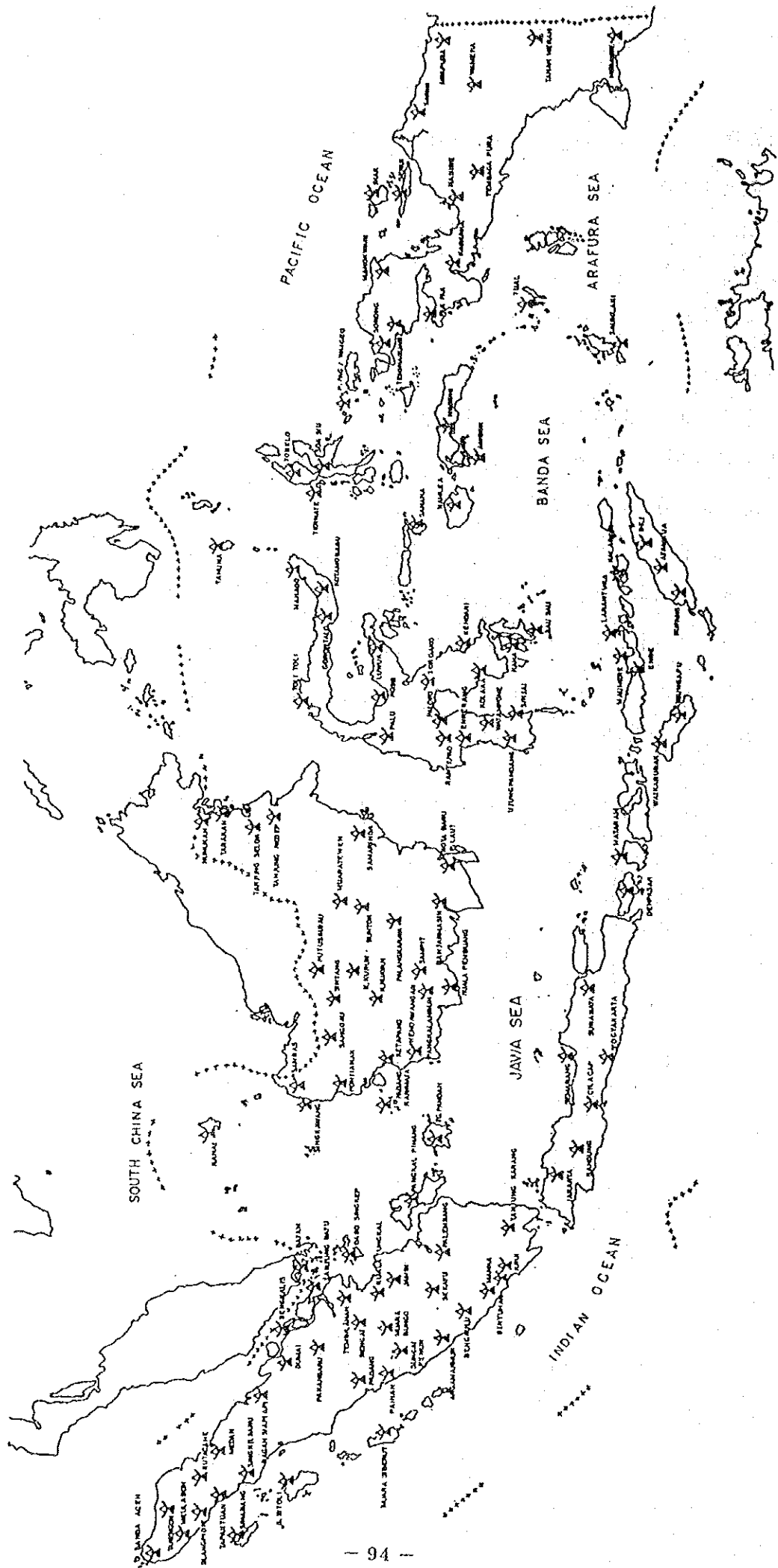


図 2-5-5 既設国内衛星地球局

PALAPA A2

1.	SCPC / HANKAM-BACKUP
2.	SCPC / HANKAM - OP.
3.	TV / PHILIPPINES
4.	TV / THAILAND
5.	TV / MALAYSIA
6.	TV / THAILAND
7.	
8.	
9.	SCPC / THAILAND
10.	SCPC / MAL, PHIL
11.	TV / OCCASIONAL
12.	TV / MALAYSIA

PALAPA B1

1.	SCPC	1'	SCPC
2.	SCPC	2'	SCPC
3.	FDMA	3'	TDMA
4.	FDMA	4'	TDMA
5.	FDMA	5'	TDMA
6.	FDMA	6'	TDMA
7.	FDMA	7'	FDMA
8.	TV	8'	FDMA
9.	FDMA	9'	TDMA
10.	SCPC / PA	10'	TDMA
11.	TV, FDMA-BACKUP	11'	TDMA
12.	FDMA	12'	TDMA

FDMA : 600 CH / Tr.
 TDMA : 900 CH / Tr.
 SCPC : 1000 CH / Tr. (VOX)

図 2-5-6 トランスポンダ使用状況

CENTER FREQUENCIES, MHZ		TELEMETRY DOWNLINK	
3720	1 H	3760	2 H
3800	3 H	3840	4 H
3880	5 H	3920	6 H
4000	8 H	3960	7 H
4040	9 H	4080	10 H
4120	11 H	4160	12 H

CENTER FREQUENCIES, MHZ		COMMAND UPLINK	
5945	1 V	6025	3 V
6055	4 V	6105	5 V
6185	7 V	6225	8 V
6305	10 V	6345	11 V
6385	12 V		

H = Horizontal Polarization
 V = Vertical Polarization

CENTER FREQUENCIES, MHZ

3720	3760	3800	3840	3880	3920	3960	4000	4040	4080	4120	4160	TELEMETRY DOWNLINK
1 H	2 H	3 H	4 H	5 H	6 H	7 H	8 H	9 H	10 H	11 H	12 H	ON STATION
3740	3780	3820	3860	3900	3940	3980	4020	4060	4100	4140	4180	TRANSFER ORBIT
1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V	11 V	12 V	
DOWN PATH TRANSMIT												
3700											4200	

CENTER FREQUENCIES, MHZ

5945	5985	6025	6065	6105	6145	6185	6225	6265	6305	6345	6385	COMMAND UPLINK
1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V	11 V	12 V	ON STATION
5965	6005	6045	6085	6125	6165	6205	6245	6285	6325	6365	6405	
1 H	2 H	3 H	4 H	5 H	6 H	7 H	8 H	9 H	10 H	11 H	12 H	
UP PATH RECEIVE												
5925											6425	

H = Horizontal Polarization
V = Vertical Polarization

現在TDMA方式は運用されておらずPELITA-Wで衛星の基幹回線の増設は、主にTDMA方式で行われる。SCPC方式は地理的に疎外され、トラフィック量が極く少ない（数アールン程度）地域に適用される方式である。SCPC方式の現状を表2-5-4に示す。

表2-5-4 SCPCの現状（第3次5ヶ年計画末）

地 域	局 数	モデム数	モデムの割合%
Sumatera	37	574	28.0
Jawa	10	506	24.7
Nusa Tenggara	11	108	5.3
Kalimantan	25	314	15.3
Sulawesi	19	253	12.4
Irian Jaya & Maluku	23	293	14.3
Whole Indonesia	124	2,048	100.0

モデムの割合はSCPCのトラフィックの現状を考慮して設備され地域別の過疎地域の通信トラフィックの相対的大きさを示すものである。

SKSDシステムの地球局にはSBB, SBS, SBKの3種類があり、このうちSBKはインドネシア国で生産され、外国にも輸出している。

標準的には1局あたり、12SCPC回線を収容する事が出来る。

SBB, SBS, SBKの主要システム・パラメータ、衛星自体のシステム・パラメータをANNEX 2-5-1に示す。

SCPC/DA (Demand Assignment) は、疎外されたルーラル地域、総トラフィック量が比較的小さいルーラル・コミュニティに有望なシステムである。インドネシアのSCPC/DAシステムは、

- 1) 集中制御方式を採用しており、ルーラル地域に設置される地球局の機器が簡素化されている。ルーラル通信に衛星通信システムを適用した場合、システム全体の稼働率はほとんどルーラル地域におかれる小型地球局の保守性で決まる。しかるに、このようなルーラル地域で熟練した保守員の確保は難しく、機器は出来る限り簡素化することが肝腎である。

2) 音声回路の変調方式はCFM (Companded FM) であり、衛星基幹回線がほとんどデジタル化されて (PCM/PSK/TDMA) いくことを考え合えると、SCPC方式もデジタル化することも考えられるが、いずれにしても、音声はチャンネル単位の接続であり制御局のハード・ソフトの改修も、ともなうとなるデジタル化することによるメリットは無い。また、小型地球局側の機器は複雑になりコスト的、保守性の面で得策ではない。

(参考) 現在120局/3,000モデムまでの制御能力を2,500局/14,000モデムまでの能力に制御ソフトウェアを改修するプログラムが進行中である。

他にSCPCシステムの特徴としては、

- 3) 回線設定にあたっての柔軟性が大きい。SCPCの場合、既存網とはほとんど独立に回線を設定できる。
- 4) 小型地球局 (SBK, アンテナ径 4.5 mφ) は迅速かつ簡単に、ほとんどどのような場所にも設置できる。
- 5) コストが固定されている。創設費用は、国内網アクセス地点からの距離にほとんど無関係である。コストの変動要素は国内輸送費のみである。
- 6) 拡張性がある。予測できないトラフィックの変動に対して、1CH単位で対応できる。

(参考) 標準SBKシステムの場合、12CHまでの拡張は容易に行なえる。

- 7) 再利用可能性が高い。基幹回線網が整備されてゆき、衛星通信システム以外では、経済的に構築できなかったルーラル網が、地上回線で構成できるようになった場合、今まで使用していた地球局が別の場所で再利用可能である。これは、既存網から独立性があることによる。

(3) 非電話系サービスの現状

1) テレックス・サービスの現状

現在テレックス加入者は市内センテックス局に収容され、全国のテレックス局はMedan, Jakarta, Surabaya 及びUjung Pandangの4つのタンデム局区域に夫々所属している。

市内センテックス局は他局への直通回線を持たず、全ての出入りトラフィックは所属のタンデム局を経由して目的の加入者にダイヤル接続によって運ばれる。

全国のセンテックス・タンデム局と区域番号、受持区域を表2-5-5に示す。既設センテックス網の現況を図2-5-8に示す。

各州における1983年時点でのセンテックス局数と端子容量を表2-5-6に示す。

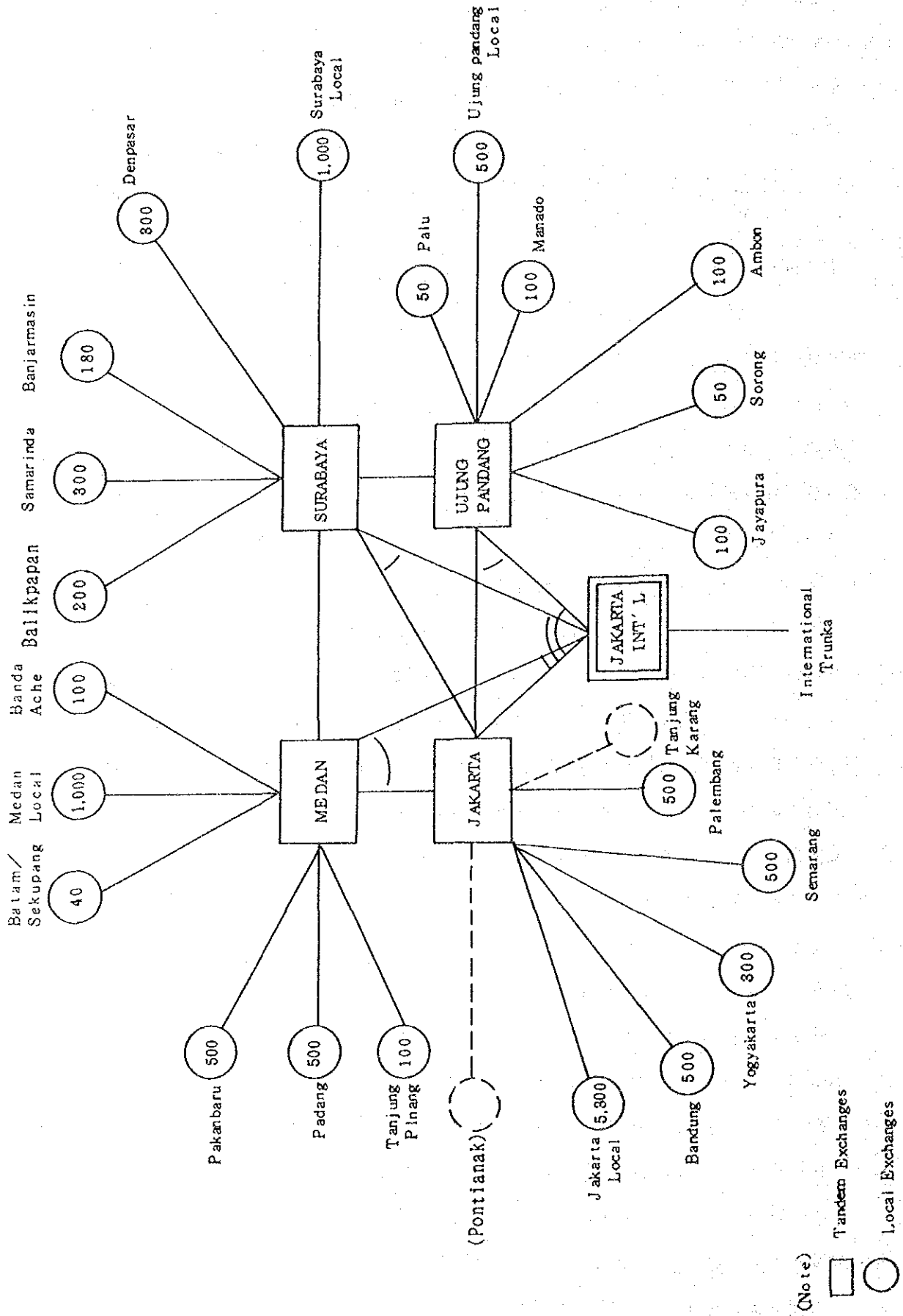


図 2-5-8 既設センテックス網

表2-5-5 センテックス網のサービス区域

タンドム局	区域番号	受 持 区 域
Jakarta	2 & 4	Jakarta, Jawa Barat Jawa Tengah, D. I. Yogyakarta Jambi, Sumatera Selatan Bengkulu, Lampung
Surabaya	3	Jawa Timur, Bali Nusa Tenggara Barat, Timor Timur Nusa Tenggara Timur Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur
Medan	5	D. I. Aceh, Sumatera Utara Sumatera Barat, Riau
Ujung Pandang	7	Sulawesi, Maluku, Irian Jaya

表 2 - 5 - 6 既設ゼンテックス設備状況

Propinsi	局 数	端 子 容 量
D. I. Aceh	1	1 0 0
Sumatera Utara	1	1 0 0 0
Sumatera Barat	1	5 0 0
Riau	3	6 4 0
Jambi	—	—
Bengkuru	—	—
Sumatera Selatan	1	5 0 0
Lampung	—	—
D. K. I. Jakarta	6	5 3 0 0
Jawa Barat	1	5 0 0
Jawa Tengah	1	5 0 0
D. I. Yogyakarta	1	3 0 0
Jawa Timur	1	1 0 0 0
Bali	1	3 0 0
Nusa Tenggara Barat	—	—
Nusa Tenggara Timur	—	—
Timor Timur	—	—
Kalimantan Barat	—	—
Kalimantan Tengah	—	—
Kalimantan Selatan	1	1 8 0
Kalimantan Timur	2	5 0 0
Sulawesi Utara	1	1 0 0
Sulawesi Tengah	1	5 0
Sulawesi Selatan	1	5 0 0
Sulawesi Tenggara	—	—
Maluku	1	1 0 0
Irian Jaya	2	1 5 0
Total	2 7	1 2 2 2 0 (8 7 4 8)

SOURCE : POSTEL ANNUAL REPORT 1983

() : 加入者数

なお、1971年より1983年までのテレックス端末数の推移は、表2-5-7及び図2-5-9のとおりである。

表2-5-7 テレックス端末数の推移

年 度	端 末 数	増 加 率(%)	密 度 (1,000人当り)	Remark
1970	679	9.9	0.0058	
71	746	19.8	0.0062	
72	894	9.5	0.0073	
73	979	14.8	0.0078	
74	1,124	39.8	0.0087	
75	1,571	23.6	0.0116	
76	1,942	23.4	0.0140	
77	2,397	33.8	—	
78	3,208	21.9	—	
79	3,909	35.3	—	
80	5,289	26.3	0.0357	
81	6,679	11.8	0.0441	
82	7,466	17.2	0.0483	
1983	8,748		0.0553	
		(26.4)		
(1988)	(28,198)		(0.16)	PELITA-IV Schedule

Source : PERUNTEL Annual Report

1970年以降テレックス端末は年率約2.7%で成長を続け1983年のテレックス端末数は1970年の約13倍に達した。

第4次5ヶ年計画終了時点では約28,200端末になる見込みである。

テレックス端末機の設備状況はジャカルタ市内に全テレックス端末機数の約43%、その他のコタマジャ等の都市に52%が設備されている。

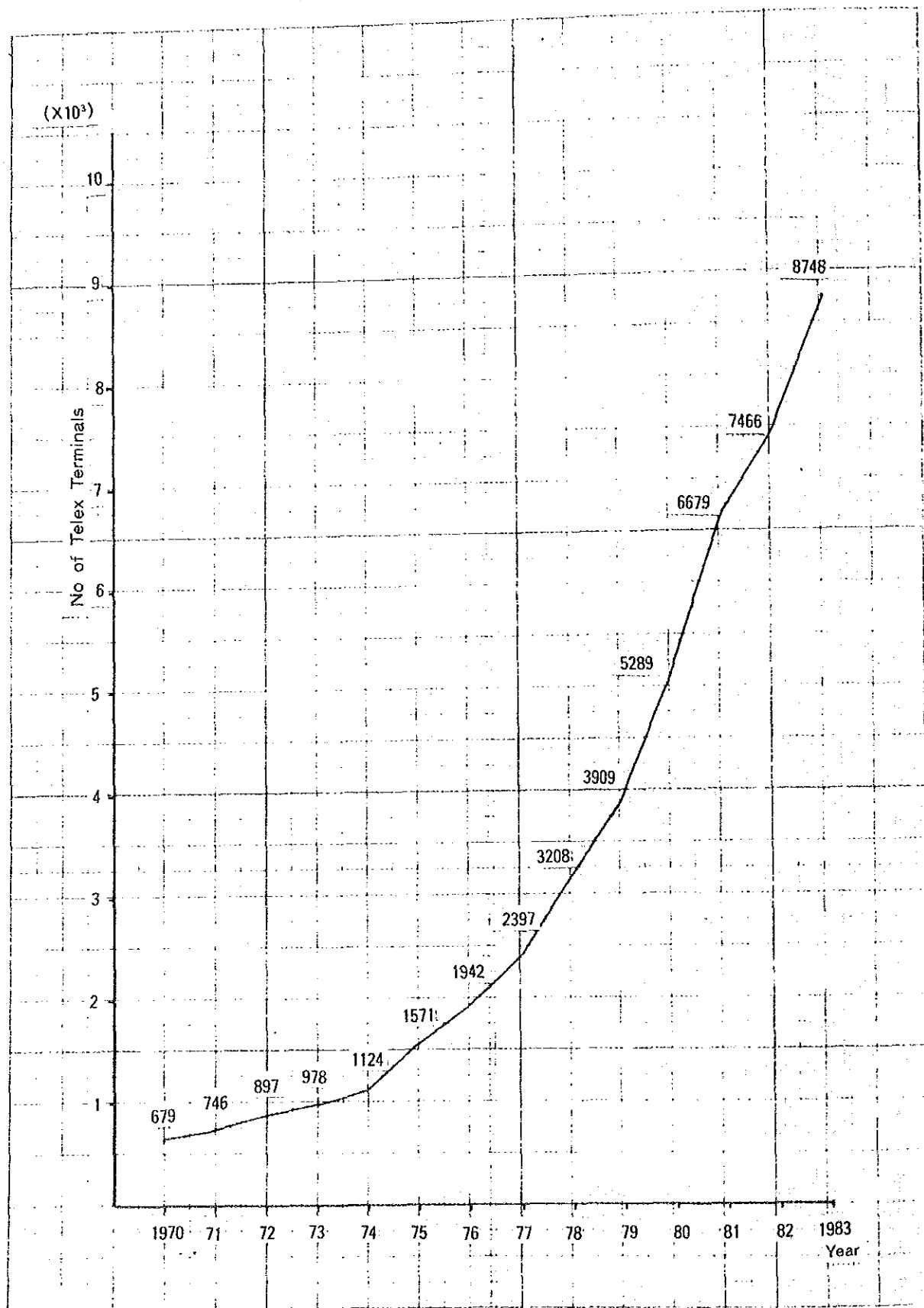


図 2 - 5 - 9 テレックス端末数の推移

国内、国際テレックスのトラフィックの推移は表2-5-8、および表2-5-9、
図2-5-10のとおりである。

表2-5-8 国内テレックスのトラフィック推移

	国 際		1 加入者当り	
	Pulse 数 ($\times 10^3$)	増 加 率 (%)	Call 数 ($\times 10^3$)	増 加 率 (%)
1973	9925.30		10.14	
74	12664.70	27.6	11.27	11.3
75	17090.90	34.9	10.89	-3.4
76	22862.10	33.8	11.77	8.1
77	28026.30	22.6	11.69	-0.7
78	35894.30	28.1	11.19	-3.5
79	43279.10	20.6	11.07	-1.1
80	56903.70	31.5	10.76	-2.8
81	82278.52	44.9	12.32	14.8
平 均	-	30.3	-	2.5

Source: Statistical Yearbook of Common Carrier Telecommunications ITU

表2-5-9 国際テレックスのトラフィック推移

	国 際		1 加入者当り	
	Call 数 ($\times 10^3$)	増 加 率 (%)	Call 数 ($\times 10^3$)	増 加 率 (%)
1973	276.40		0.282	
74	368.80	33.4	0.328	16.3
75	540.20	46.5	0.344	4.9
76	660.10	22.2	0.340	-1.2
77	992.20	50.3	0.414	21.8
78	1284.10	29.4	0.400	-3.4
79	1673.10	30.3	0.428	7.0
80	2190.50	30.9	0.414	-3.3
81	2830.87	29.2	0.424	2.4
82	3366.19	18.9	0.451	6.4
83	3655.95	8.6	0.418	-7.3
平 均	-	29.5	-	4.0

Source: Statistical Yearbook of Common Carrier Telecommunications ITU

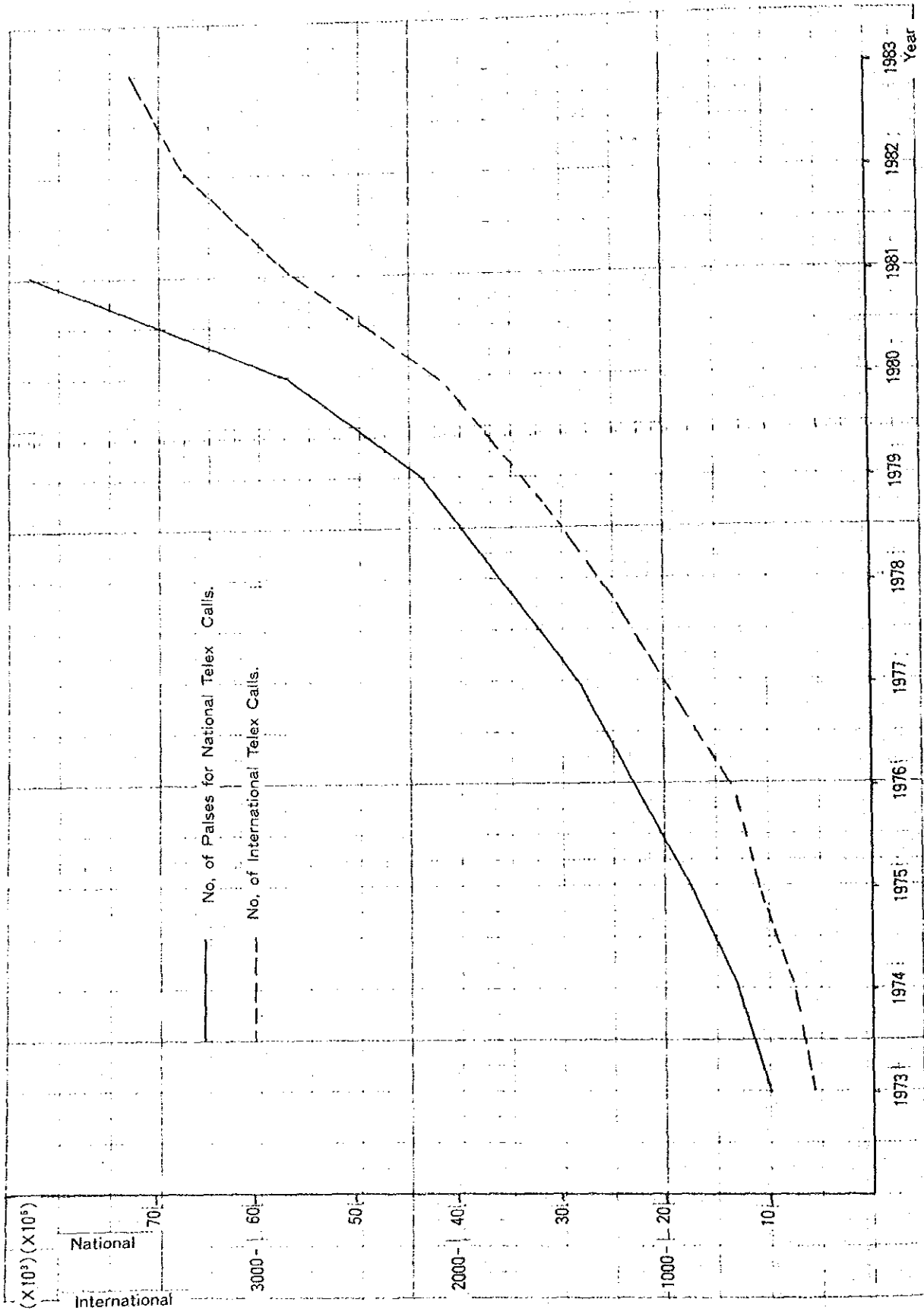


図 2-5-10 テレックスのトラフィック推移

国内テレックスのトラフィックは年平均約30%の増加を示し、加入者当りでは年率平均2.5%の増加と推測出来る。

また、国際テレックスのトラフィックは国内のトラフィックと同様に総数で年平均30%の増加を示し、1加入者当りの国際トラフィックの伸び率は年平均約4%と推測することが出来る。

2) 電報サービスの現状

全国主要都市の電報局の電信端末は市内センテックス局に収容されているので、センテックス網を通して電報局相互間のメッセージの送・受が自動接続方式により可能である。

地上伝送路、および衛星通信設備のない電報局との間の通信は主に短波回線を通じてモールス通信により行われている。

表2-5-10及び図2-5-11に年間の国内・国際電報通数の推移を示す。

表2-5-10 電報通数の推移

($\times 10^3$)

	国内	国際	計
1973	3590.10	468.880	4058.980
74	3776.10	468.820	4244.920
75	3574.10	440.400	4014.500
76	4070.40	381.550	4451.950
77	4403.60	336.340	4739.940
78	4905.40	287.940	5193.340
79	5503.50	251.190	5754.690
80	6452.50	231.620	6684.120
81	6923.71	180.730	7104.440
82	7141.83	139.329	7281.159
83	7861.11	105.007	7966.117

Source: Statistical Yearbook of Common Carrier Telecommunications ITU

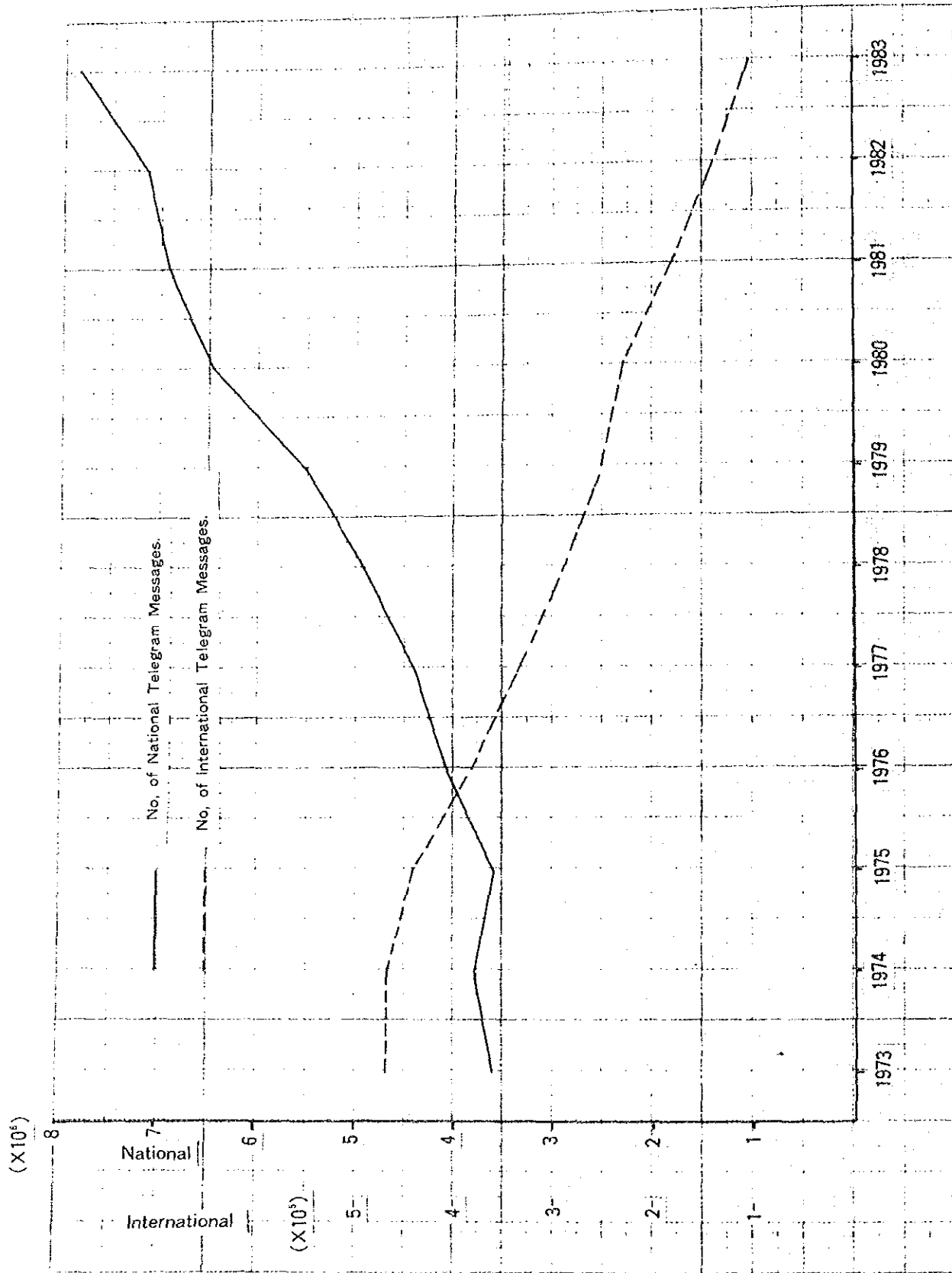


図 2-5-11 電報通数の推移

国内電報の1973年より1983年までの平均年増加率は約8%で国際電報は年々減少し、1983年の通数は1973年の通数の約22%までに減った。

3) その他サービスの現状

大口利用者に対する通信専用回線の賃貸サービスも行われており、表2-5-11にその推移を示す。

表2-5-11 専用回線数の推移

	回線数 × 10 ³
1973	0.063
74	0.076
75	0.105
76	0.124
77	0.150
78	0.172
79	0.202
80	0.385
81	0.444
82	0.126

Source : Statistical Yearbook of Common Carrier Telecommunications ITU

(4) 自動化と加入者当りの収入の推移

インドネシア全国の加入者数、自動化率、年間収入等について1969年から1983年までの推移を表2-5-12に示す。

図2-5-12は加入者の自動化率と加入者当りの年間平均収入および年間平均Pulse数を示すもので、自動化が進むにつれて収入も増加する傾向であり、自動化を積極的に進めるべきである。また、自動局での年間収入は、全電話収入の92.5%を占めている。

(5) 電話料金体系

料金収入は大別すると設置料収入、基本料収入、通話料収入の3つに分けられている。

1) 設置料収入(表2-5-13参照)

電話を新規に架設する時に当該加入者から徴収する料金で、設備工事負担金を含んでいる。設置料は地域の状況により、Ⅰ～Ⅶの7段階に分け料金を徴収している。

2) 基本料収入(表2-5-13参照)

電話の通話数と関係なく加入者から定期的に徴収する料金で電話機のレンタル料を含んでいる。

3) 通話料収入

通話量に対応して加入者が納入する料金で、市外通話料金は表2-5-14の如く距離別時間差法を(PPM…Periodic Pulse Metering Method)採用し、全国を6つの区域に分けている。

1985年現在、1度数(登算パルス)当りの通話料は75ルピアである。市内通話料金は自動局ではジャカルタ市内を除き、全て1通話が1度数で、ジャカルタ市内は3分間1度数方式が採用されている。

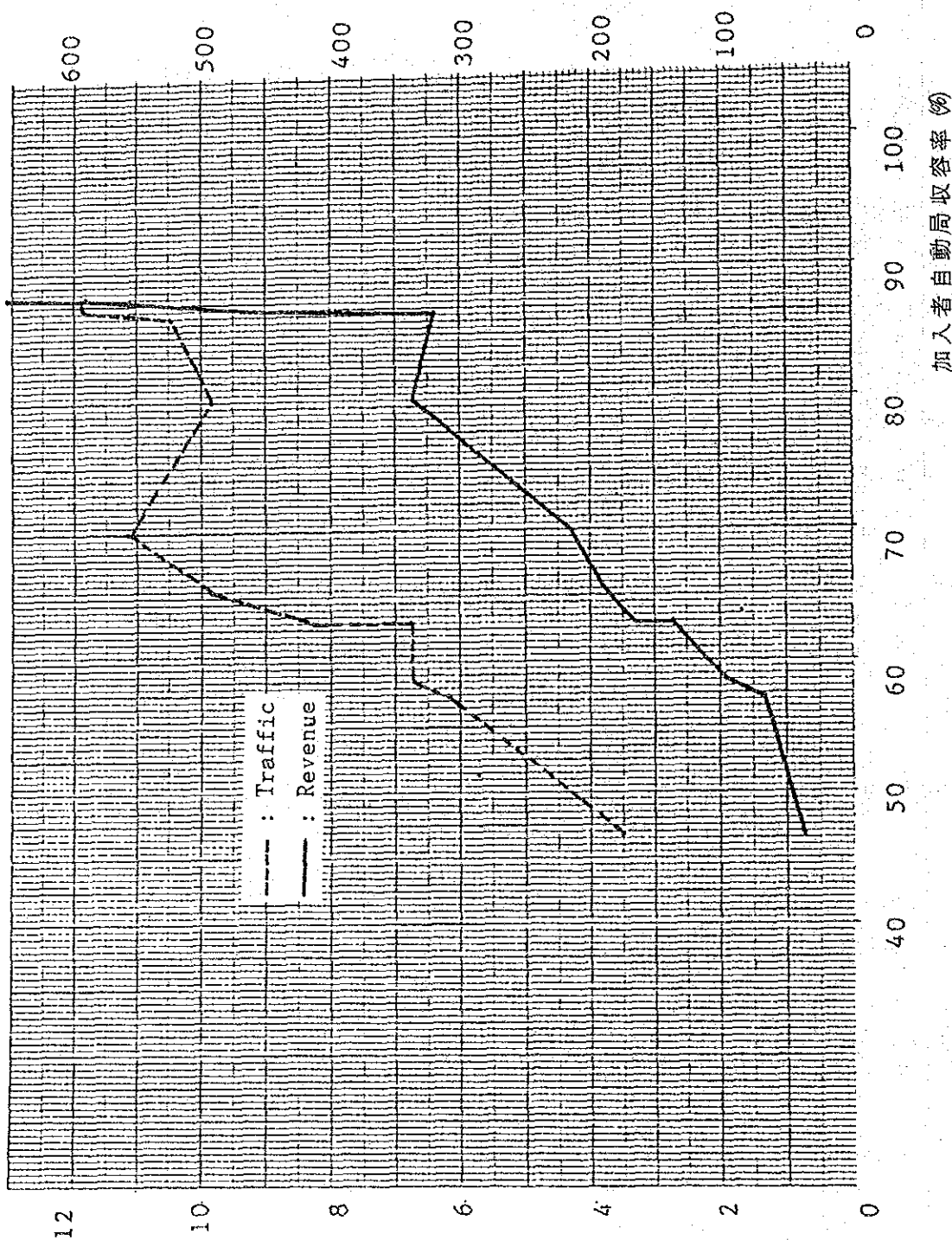
表2-5-12 電話収入の変遷

TRANSITION OF TELEPHONE FACILITIES IN INDONESIA

PELITA & YEAR	SUBSCRIBER		TRAFFIC			REVENUE per SUB				
	AUTO. (line)	MANUAL (line)	TOTAL A.RATE (line) (%)	AUTO. (puls)	MANUAL (minute)	AUTO. (p/sub.)	MANUAL (m/sub.)	AUTO. (Rp)	* MANUAL (Rp)	TOTAL (Rp)
1969	65,691	73,515	139,206 47.2	231,698,089	30,532,485	3,527	415	35,271	25,831	30,286
1970	72,864	72,097	144,961 50.3	-	-	-	-	-	-	-
1971	72,882	68,328	141,160 51.6	-	-	-	-	-	-	-
1972	91,016	71,376	162,392 56.0	-	-	-	-	-	-	-
1973	102,197	74,832	177,029 57.7	631,209,339	50,917,299	6,176	680	61,764	39,271	52,256
1974	113,107	80,321	193,428 58.5	758,760,178	51,430,883	6,708	640	95,140	58,011	79,723
1975	129,791	76,163	205,954 63.0	875,006,934	47,775,213	6,742	627	134,833	68,479	110,295
1976	137,525	80,801	218,326 63.0	1,137,971,712	57,790,174	8,275	715	165,493	86,697	136,331
1977	156,358	82,899	239,257 65.4	1,543,183,738	72,083,054	9,870	870	188,828	111,757	162,124
1978	192,857	82,268	275,125 70.1	2,164,647,936	75,753,301	11,224	921	214,246	131,852	189,609
1979	253,696	63,419	317,115 80.0	2,504,542,206	70,316,160	9,872	1,109	335,560	265,960	321,641
1980	319,843	50,540	370,383 86.4	3,353,441,972	64,157,757	10,485	1,269	318,453	360,111	324,137
1981	362,800	53,893	416,693 87.1	4,297,046,600	64,729,028	11,844	1,201	468,227	321,392	449,236
1982	416,078	56,202	472,280 88.1	4,949,036,036	67,621,456	11,894	1,203	563,219	336,813	546,631
1983	455,957	60,501	516,458 88.3	5,384,293,609	53,521,978	11,809	885	657,014	399,511	626,848

* MANUAL(RP)には一部自動高加入者のINTERLOCAL呼の料金を含む。

自動局加入者当りの収入 (1,000 Rp/line)



自動局加入者当りトラフィック (1,000 Pules/line)

図 2-5-12 自動局加入者当りのトラフィックと収入の変遷

表 2-5-13 インドネシアの電話料金

Apr. 1985

Installation Fee		Extra Additional Fee		Branch Tel. Inst. Fee	Rental Fee / Month		3 minutes Fee	SLDD & INTERLOCAL
Classification of Area	RP.	RP. (Route)	RP. (No Route)	RP.	A U T O	M A N U A L	RP.	
I	500.000	50.000	100.000	68.000	JAKARTA BANDUNG SEMARAN	JAKARTA	3.500	Only JADARTA Subscribers & P.C.O.
II	350.000			32.000	SURABAYA MEDAN	JAKARTA	RP. 75 :	
III	200.000			19.000	Other		2.000	
IV	175.000	40.000	80.000	13.000			RP. 50 :	See Table 2-5-14
V	125.000	30.000	60.000	10.000			1.000	
VI	90.000	20.000	40.000	7.000			2.000	
VII	75.000			3.750				

表 2 - 5 - 14 市 外 通 話 料 金

Apr. 1985

Z O N E	Distance (Km)	Manual Trunk Call		S L D D							
		Fee for one minute (RP.)		Metering Pulse Interval (sec.)		Fee for one minute (RP.)					
		Day	Night	Day	Night	Day	Night				
		0.600 -	22.00	0.600 -	22.00	0.600 -	22.00	0.600 -	22.00		
-	0 - 25	75		75		75		75		75	
I	25 - 100	750		6		12		750		875	
II	100 - 200	900		5		10		900		450	
III	200 - 300	1.125		4		8		1.125		563	
IV	300 - 1000	1.500		3		6		1.500		750	
V	1000 -	2.250		2		4		2.250		1.125	

2-6 電気通信の開発計画

1969年の電話普及率は人口100人当たり0.16台で、世界でも最も低い国のひとつであった。そのため、電話需要を満たすには程遠いものがあり、政府は食糧の生産に重点をおき、国家資金は主に運輸、電化及び灌漑等の事業に費された。

当時の電気通信施設は下記のとおりであった。

- a) 電話施設容量は約175,000端子で、うち57%は手動交換施設
- b) 伝送施設の殆んどが裸線方式か、短波無線方式
- c) 電信施設は全般に老朽化しており、殆んどがモールス信号用設備

2-6-1 第1次5ヶ年計画 (PELITA-I : 1969/70年~1973/74年)

1969年に国家開発5ヶ年計画に従って、第1次5ヶ年計画を開始し、電話設備の容量を年平均増加率を6%として、1974年までに233,000端子にする目標を樹てた。

第1次計画終了時(1973年度)での電気通信施設の状況は下記のとおりであった。

- a) 電話施設は約225,000端子、うち約43%は手動交換施設
- b) Jawa~Bali長距離マイクロ波システムルートの運用開始
- c) 市外自動即時(SLDD ----- Subscriber Long Distance Dialling) サービス開始
- d) 電話普及率は人口100人当たり約0.18台
- e) 中距離ルートの伝送路の整備が行われた。
- f) 高品質、テレックス・サービスが可能となった。
- g) 国際通信に関する施設の改善が行われた。

2-6-2 第2次5ヶ年計画 (PELITA-II : 1974/75年~1978/79年)

第1次5ヶ年計画に引続き、1974年から第2次5ヶ年計画が策定、実施され、1978年度の終了時における電気通信の施設状況は下記のとおりとなった。

- a) 電話施設容量は約475,000端子
- b) テレックス施設容量は約9,200端子
- c) 市外自動即時網の総回線数は約26,000回線
- d) 約1,317,000 ch・Kmのマイクロ波回線の完成
- e) 40局の国内通信衛星用地球局の完成

これらの電気通信施設の拡張計画の完成によって電話普及率は人口100人当たり0.29台に成長した。

2-6-3 第3次5ヶ年計画 (PELITA-III: 1979/80年~1983/84年)

第3次5ヶ年計画は1979年から実施された。1983年度末における主な電気通信の施設の状況は下記のとおりである。

- a) 電話施設容量は約670,000端子、人口100人当りの電話設備の普及率は約0.42。
- b) 市外自動即時 (SLDD)の設備が1981年末で89局に設けられ、1983年末では106局まで拡張整備された。
- c) 地上伝送路網の拡充は第2次計画の繰り越し分15,070回線を含め約26,900回線の増設が行われた。
- d) 75局の国内通信衛星地球局 (SBK) の完成で1983年度末で衛星地球局 (SBK) の数は122局に達した。
- e) STJJ (SAMBUNGAN TELEPON JARAK JAUH 遠距離加入者) 装置の1,854回線の新設により全国で総計85システムが導入された。

2-6-4 第4次5ヶ年計画 (PELITA-IV: 1984/85年~1988/89年)

現在実施中の第4次計画の電気通信開発5ヶ年計画による主要工程は次のとおりである。

(表2-6-1 参照)

- a) 電話交換設備947,500端子の増設

第3次計画の繰り越し分 194,500端子

第4次計画分 750,000端子

これにより総電話設備容量は、約162万端子となり人口100人当りの普及率は約0.92となる。

- b) テレックス交換設備19,450端子の増設

第3次計画の繰り越し分 3,400端子

第4次計画分 16,050端子

全国でのテレックス設備端子数は31,670端子となりその普及率は100人当たり約0.018となる。

- c) 100局の国内通信衛星地球局 (SBK) の建設

完成後、全国で222局の地球局が設置される。

- d) Primary Cable, Secondary Cable, Drop Wire の建設予定数は、下記のとおりである。

Primary Cable 2,587,500 Pairs · Km

Secondary Cable 2,100,000 Pairs • Km

Drop Wire 35,000 Pairs • Km

e) 15,000 端末の公衆電話の増設

表 2 - 6 - 1 第 4 次計画電気通信部門の主要工程

(× 10³ LU)

PROGRM	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	合計
1. CARRY OVER PELITA-III						
A. TELEPON	31	84.5	62	20	-	197.5
B. TELEX.	-	2.2	1.2	-	-	3.4
	(1.0)	(0.35)	-	-	-	(1.35)
2. PELITA-IV						
A. TELEPON	7.6	71.5	224.7	208.7	237.5	750
B. TELEX.	-	-	-	11.7	4.35	16.05
JUMLAH :						
A. TELEPON	38.6	156.0	286.7	228.7	237.5	947.5
B. TELEX.	-	2.0	1.2	11.7	1.35	19.45
	(1.0)	(0.35)	-	-	-	(1.35)

() = HASIL REALOKASI.

第 4 次 5 年計画における国内衛星通信システムについては表 2 - 6 - 2 の如き増設計画がある。

表 2 - 6 - 2 FDMA • TDMA 回線数

方式	PELITA-III 末 (1983/1984)	PELITA-IV 末 (1988/1989)
FDMA	2,112	2,556
TDMA	0	9,000
計	* 2,112	* 11,556

* 1 回路はトランスポンダ上で 2 CH に相当する。

図 2 - 6 - 1 に第 4 次 5 年計画末の FDMA および TDMA の衛星通信基幹網 (PA : Preassignment) を示す。

なお, “国内衛星通信システムの発展” については添付 Annex 2 - 6 - 1 を参照されたい。

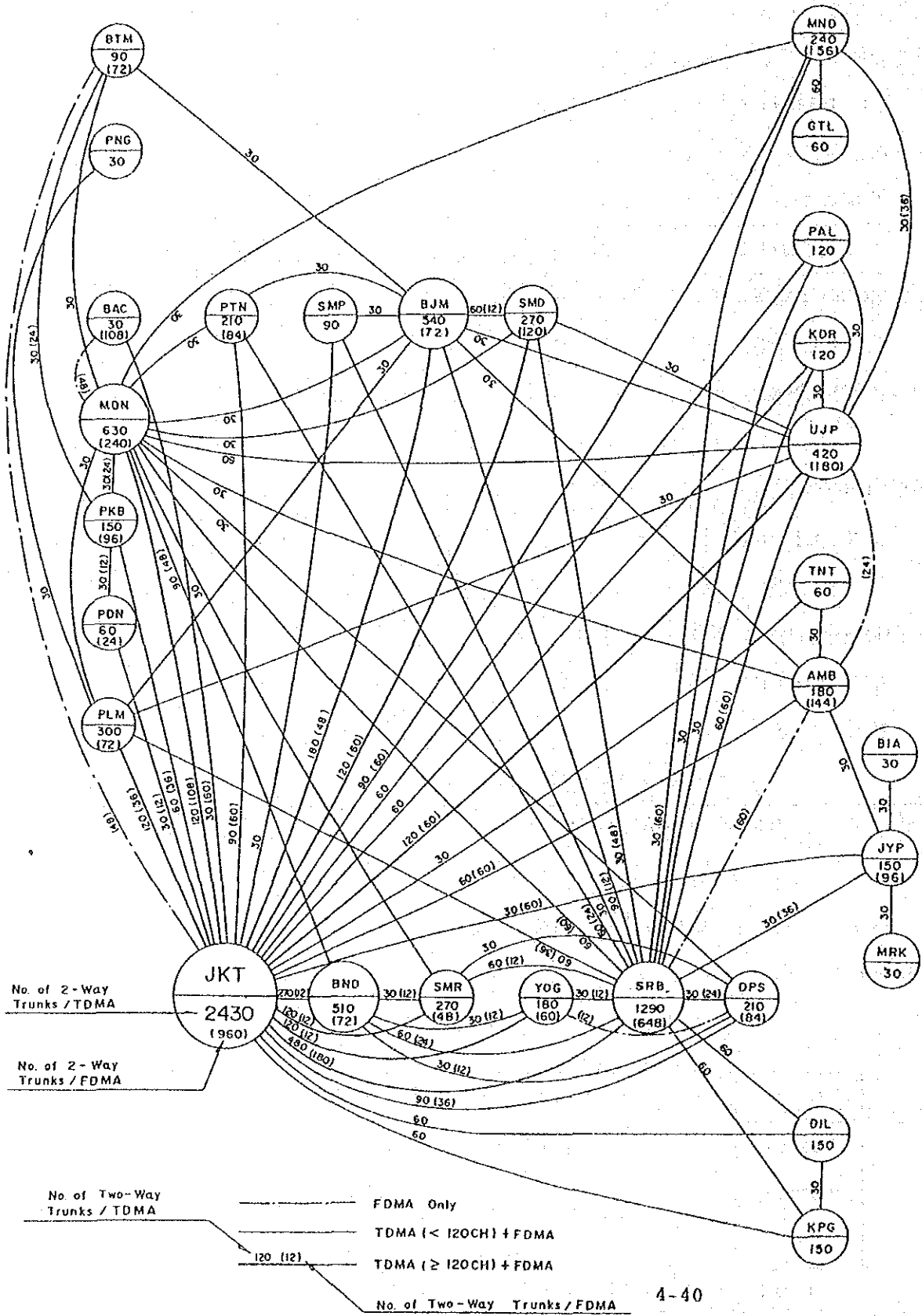


图 2-6-1 国内卫星通信基幹網

略 号

A B M	Ambon
B A C	Banda Aceh
B I K	Biak
B J M	Banjarmasin
B N D	Bandung
B T M	Pulan Batam
D I L	Dilli
D P S	Denpasar
G T L	Gorontalo
J K T	Jakarta
J Y P	Jayapura
K D R	Kendari
K P G	Kupang
M D N	Medan
M N D	Manado
M R K	Merauke
P A L	Palu
P D N	Padang
P K B	Pekanbaru
P L M	Palembang
P N T	Pangkalpinang
P T N	Pontianak
S M D	Samarinda
S M P	Sampit
S M R	Semarang
S R B	Surabaya
T N T	Ternate
U J P	Ujung Pandang
Y O G	Yogyakarta

2-7 本プロジェクトの位置づけ

これまで、電気通信部門の開発は、短期的な経済ベースの為、都市部に重点がおかれてきた。都市部を市部（Kotamadya）と限定すると、1984年の電話普及率は100人当り、3.81、市外部（Kabupaten）では0.13となり著しい格差が生じている。電話機へのアクセスビリティという点から見ると市部では0.03戸当り1加入者であるが、市外部では17.4戸当り1加入者となり、アクセスビリティの低さを示している。

ルーラル地域は伝統的な自給自足農業経済体制に依存している割合が高く、所得水準が低いことと外部地域への即時的なコミュニケーションの必要性が低いために電気通信網の需要は低いと考えられてきた。

しかしインドネシアでは、総人口の約77%を抱えるルーラル地域の開発を急がねば発展の促進ができないとの認識が高まっているとともに、近年の都市部への無秩序な人口流入を防ぐためにも、ルーラル開発の戦略手段としての電気通信事業への関心が高まってきている。

インドネシアは多くの島からなり、そこには高い山々と深い密林が道路・港湾・鉄道建設を容易に促進し得ない状況を作り出している。しかし地域的な自給自足経済から地域相互依存的な全国体制を整えるためにはコミュニケーション体制の整備が不可欠であり、電気通信のもっている特徴はまさにインドネシアの国家的展望に適切な戦略的価値を与えてくれるものである。

ルーラル電気通信網の短期的な直接便益は低いが、長期的・間接的な便益を考えると、それは積極的に考慮されるべきプロジェクトである。

第 3 章 地方の社会・経済と電気通信

第3章 地方の社会・経済と電気通信

3-1 地域の社会・経済状況

ルーラル地域の現状を要約すると以下のようなになる。

(1) 農 業

- 1) 小規模な零細農家が多い。(平均 0.25 ha の経営面積)
- 2) 労働集約的である。家族労働が主体となっている。(就業者の 58% は農業)
- 3) 貨幣所得が低い。(GDP 平均所得の半分程が農民所得と推定される)
- 4) 農業社会資本(灌がい等)の整備が遅れている。
- 5) 潜在失業者が多い。(25% の農業就業者は週 24 時間以下の就労)
- 6) 若年労働者の流出が目立つ。
- 7) 農業技術水準が低い。
- 8) 自給自足制の高い農業で商品作物の開発度は低い。
- 9) 共同組合による出荷・販売が組織化されない。

(2) 商 業

- 1) 商店の数・販売品の種類が少く又商品回転率も悪い。
- 2) 商家の商品知識は乏しく、品質も悪い。

(3) 行 政

- 1) 中央からの掲示を消化するのみで、地域住民の要望を中央に伝達する機会が少ない。
- 2) 行政機関の間の情報伝達は、人の移動/無線によっている所が多い。
- 3) 開発指導・生活指導・行政指導が貧弱でかつ遅い。

(4) 生 活

- 1) 医療サービスが貧弱である。
- 2) 教育水準が低い。
- 3) 閉鎖的な地域集団を構成して、他地域とのコミュニケーションが薄い。
- 4) コミュニケーションはもっぱら人の移動/郵便によってなされる。
- 5) 娯楽設備に乏しい。

(5) 工 業

- 1) 農業用具の修理程度の町工場か精米工場程度の工業しか存在しない。

2) 家内軽工業的な伝統工業は少し存在する。

Annex 3-1-1~Annex 3-1-9は都市と農村を比較するための基礎資料である。所得格差・社会資本整備格差，教育普及格差とどれを見ても都市部が上回っている。

都市における生活水準の向上をもとめて毎年多数の人々が農村から都市に流入してくる。都市における雇用機会には限度があり，さらに農村から人々がこれ以上離脱することは，伝統的な生活を急速に崩壊させ，社会不安を増す恐れもある。移住政策をテコとした，農村開発は不可欠である。

3-2 2000年までの社会・経済のフレームワーク

- 1) 1980年以降，第二次産業はそれ自体の成長をバネとして自立成長経路に乗るものと予測される。
- 2) このような予測のもとでは2000年まで実質GDPは年5%の成長を持続できると見込まれる。
- 3) 出生率が25%落ち，実質GDPが年5%で成長するなら，インドネシアの生活水準は一人当たり所得で，2000年には1,030米ドル（1981年価格）となると予測される。
- 4) 農業部門の国民所得に対する所得比率は1973年に40%であったが，1990年には27%に，2000年には22%にまで落ち込むと予測される。一方，第三次産業の所得は1973年には国民所得の38%であったが，1990年には42%に，2000年には45%まで上昇すると予測される。
- 5) 1980年から2000年までの人口成長率は，インドネシア全体で年平均2.06%と予測されており，1980年で148百万人の人口が2000年には223百万人となると予測されている。
- 6) 島別の人口割合は表3-2-1のように変化すると予測されている。

表3-2-1 島別人口割合の推移

(%)

地 域	1971	1980	2000
ジャワ	63.83	61.88	56.75
スマトラ	17.75	19.0	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

7) 都市人口の割合は、1980年の22.4%から2000年には37%になると予測される。

表3-2-2は島別の都市人口の推移を示す。

表3-2-2 都市人口比率の推移

(%)

地 域	1971	1980	2000
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

8) 2000年までにすべての村に電気施設が整備される。Annex 3-2-1 参照のこと。

3-3 ルーラル地域開発の概要

一般にルーラル地域の特徴として3-1項でのべた点があげられる。それ等をさらにまとめると、

- 1) 一次産業が大きい
- 2) 所得水準が低い
- 3) 社会間接資本の整備水準が低い
- 4) 人口密度が低い
- 5) 行政の中心から離れている
- 6) 広い行政区画をもっている
- 7) 地理的気象的に開発コストが大きくなる地域に属している

等になる。インドネシアではこのようなルーラル地域がかかえている基本問題に対し、ルーラル地域の村を以下の3種類において異なった対応策を取っている。

A. Swadrya Desa

農・水・家内産業が主産業であり、人々の教育程度は低く、社会資本の整備状況が低い。

B. Swakarya Desa

第二次産業が主産業となりつつあり、人々の教育程度も少し上であり、社会資

本も少しづつ整っている。

C. Swasembay Desa

Swakarya Desa よりも全ての面で向上した Desa である。

それぞれの村に対して、まずは生産性の拡大を図って、雇用機会を増す計画を実施する。次に生産技術の改善をもたらす計画を実施する。そして第二に厚生・福祉施設の拡充を通じて、栄養バランスの良い食物を供給し、健康と教育の向上をめざす計画を実施する。そして最後に学校・病院・通信設備に改善をもたらす計画を実施するという四段階にわたる開発プログラムを準備している。

3-4 地方電気通信網の社会・経済的要件

3-1項で概観したように、ルーラル地域のコミュニケーション・メディアの主要なものは、人の移動、郵便、電報、短波ラジオ、そして手動電話であり、ダイヤル即時通話可能な自動電話が導入される効果は、次のように考えられる。

(1) 行 政

- 1) 既存短波ラジオシステムの撤廃による費用の節約
- 2) 人の移動によるコミュニケーションの頻度の減少による費用の節約
- 3) 行政機構の効率化
- 4) 情報伝達の確実性・迅速性の向上

(2) 産 業

- 1) 企業・農業活動における情報コストの削減
- 2) 在庫管理の効率化
- 3) 商品注文の迅速化
- 4) 流通圏の拡大による利潤機会創出
- 5) 自給自足経済から地域相互依存経済への移行
- 6) 共同組合組織の強化

(3) 住 民

- 1) 個人生活活動範囲の拡大
- 2) 物質利用の効率向上
- 3) 急病時における医者への連絡の迅速化
- 4) 災害時の救援連絡の迅速化

ルーラル地域では一般に情報利用に慣れていない場合が多く、又多くの情報はそれと関連

する他の情報か、その情報と密接に関連した生活・生産・行政・市場構造との複合効果を生み出すため、都市部ほど効果を得られない場合が多い。

ルーラル地域では情報利用を構造的に組み込んでいく努力が電気通信網の整備と共に必要である。

サンプル地域において各種メディアの費用比較を試みた（詳しい解説は8-2節の社会経済評価を参照）その結果、ダイヤル即時自動電話の費用節約効果は、人の移動、郵便、電報、短波ラジオ、手動電話に比べると、コミュニケーションの距離や頻度が増大するにつれて、幾何級数的に増えることが判明した。表8-2-5及び表8-2-6にその試算値を示してある。

第 4 章 加入者需要と通話需要の分析

第4章 加入者需要と通話需要の分析

プロジェクト対象地域である全県の県別電話加入者需要をインドネシアの統計資料及び現地調査データをもとに県モデルを定式化し、分析・推定を行った。また、20ヶ国における10年間（1973～1982）の統計データをもとに国際モデルを定式化し、インドネシア全国の電話加入者需要の分析・推定を行った。更に、インドネシア全国の通話需要及び州別通話需要を分析・推定するためインドネシアの州の統計データを用い、州レベルの通話需要モデルの定式化を行った。

4-1 県レベルの加入者需要

全国の現在及び2000年の県別電話加入者需要を分析・推定するため全国から5州、10県、69郡を選出し、得られた統計データ及び現地調査データを基に県の電話加入者需要関数（県モデルと呼ぶ）の定式化を行った。

4-1-1 定義

電話加入者需要を、ある年にある県で電話を保有している法人及び個人の総数、及び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、設置及び維持費用を負担できると思われる法人及び個人の総数と定義する。

4-1-2 理論的考察

電気通信と社会経済との係わり合いにおいて、価格効果、所得効果及び他の社会・経済指標で加入者需要に影響を及ぼすと思われる変数を考え以下の様に加入者需要関数の定式化を行った。

$$D = f(C, S, P, Inc, X) \cdot Pop \dots\dots (4-1式)$$

ここで、

- D : 電話加入需要者数
- C : 通話料金
- S : 加入料金
- P : 一般価格
- Inc : 所得（地域内総生産，GRDP）
- X : 上記以外でDに影響を及ぼすと思われる社会・経済変数
- Pop : 人口数

とする。

4-1-3 使用データ

(4-1式)を推定するため、種々の公表されている統計資料及びインドネシアにおける現地調査によって収集された資料及びデータを使用した。

(1) 現地調査

現地調査は1984年9月末から12月末にかけて郡レベルで実施し得られたデータを県レベルに集約することとした。以下にその手順を示す。

1) 州の選出

サンプル地域としてジャワ、スマトラから各1州、さらに参考地域としてカリマンタン、スラウェシ、マルクの諸島より各1州の計5州を典型的農村州として選出した。

2) 県の選出

選出された5州から、i) 自動局又は手動局の有無、ii) ^{*}アーバン村を含む郡の有無、iii) 地理的特性(海岸、山、川等)を考慮し典型的と思われる県を時間的制約内でできるだけ多くランダムに選出した。

3) 選出された州、県及び郡の数

スマトラ、ジャワ、カリマンタン、スラウェシ、マルクの諸島より以下の5州、10県が選出され、これらの県の中で69の郡がランダムに選出された。

Sumatera - Riau スマトラ リアウ州	—	Indragirri Hulu インドラギリフル県	— 7郡
		Kampar カンパル県	— 8郡
Jawa - Jawa Tengah ジャワ ジャワテンガ州	—	Cilacap チラチャップ県	— 10郡
		Banyumas バニユマス県	— 10郡
		Purubalingga ブルパリングガ県	— 10郡
Kalimantan - Kalimantan Selatan カリマンタン カリマンタンスラタン州	—	Hulu Sei Selatan フルセイスラタン県	— 5郡
		Hulu Sei Tengah フルセイテンガ県	— 5郡
Sulawesi - Sulawesi Selatan スラウェシ スラウェシスラタン州	—	Sinjai シンジャイ県	— 5郡
		Pangkep パンクップ県	— 5郡
Maluku - Maluku マルク マルク州	—	Maluku Tengah マルクテンガ県	— 4郡

この69郡という数は時間的制約内で調査できた郡の最大数である。

* インドネシア中央統計局の1980年定義によるアーバン村である。

4) 需要者種別

6 9 郡の需要調査において需要者の種類を以下の4種類に分けた。

- a) 公的需要者 (A) …… 軍事・警察, 行政 (公衆電話を含む)
- b) 公的需要者 (B) …… 公共・社会施設 (郵便・医療・学校)
- c) 産業需要者 …… 第1・2・3次産業に従事している法人又は個人
- d) 住宅需要者 …… 負担能力のある個人

5) 需要者数の計測

上記4種類の需要者に対して現地で以下の計測基準によりその数を計測した。

- a) 公的需要者 (A) …… 軍事・警察, 行政機関の数
- b) 公的需要者 (B) …… 郵便局, 病院, クリニック, 高校の数
- c) 産業需要者 …… 大中規模の工場及び商店の数
- d) 住宅需要者 …… 郡庁の推定した数

6) 需要者数の県レベルへの集約

時間的制約内でより多くの県を調査するため, 県内の全ての郡を調査することはせず, 1 県あたり平均で60%の郡をサンプリングし, 調査を実施した。

得られた郡別データを基に, 県郡, 自動局, 手動局の存在する郡, あるいは開発拠点になっている様な特殊な郡を除いた人口比で未調査郡の需要者数を推定し県レベルに集約した。なお, 自動局又は, 手動局の存在する郡についてはPERUMTELの資料を参考にした。

上記の手順によって得られた県別(10県)の需要者種類別需要者数を4-1-2項で示した(4-1式)の左辺の目的変数Dに使用する。

(2) 統計資料

4-1-2項の(4-1式)の右辺の説明変数は公表された種々の統計資料に基づいている。

1) 所得(地域内総生産, G R O P)

- a) 1975~1980年の各州の所得の対全国値比率を計算し, その算術平均値を求めた。
(所得は1975年価格を使用)
- b) 1984年の全国実質所得値(75年価格)を平均州比率値で各州に配分して, 1984年の州の実質所得値を作成した。
- c) 1984年の州の実質所得を1984年の県人口の対州人口比で配分して1984年の県

の実質所得を作成した。

- d) 州所得を県所得に配分する際人口比を使用した。その他にも就業者数比、テレビ保有台数比、ラジオ保有台数比、自転車保有台数比、税収入比をその統計値が利用できる1980年で計算して人口比と比較して見た。その結果、ほぼ同じ数値を全ての指標について得られたので、時系列で毎年利用できる人口比を使用した。

2) 県の人口

1961年、1971年、1980年のセンサスデータによって各県の年平均成長率を計算し、その値で各県ごとの人口を2000年まで計算した。更に推定人口を集計して、インドネシア全国の2000年の人口推定値(中央統計局の資料)と整合するように各県ごとの人口は事後調整された。

4-1-4 回帰分析

4-1-3項で作成した1984年のサンプル地域及び参考地域の10県のクロスセクションデータを使用して最小自乗法による回帰分析を需要者種類ごとに行った。

ANNEX 4-1-1に10県のサンプルデータを示す。

(1) 分析結果

需要者種類別の回帰分析結果を以下に示す。

1) 公共需要者A (PDA)

$$\log PDA = -7.378 + (1.090 - 0.01315 \log PD) \cdot \log Pop \quad (4-2 \text{ 方式}) \\ (5.323) ** (-1.993)$$

$$R = 0.904$$

2) 公共需要者B (PDB)

$$\log PDB = -13.21 + (1.448 - 0.02239 \log PD) \cdot \log Pop \quad (4-3 \text{ 方式}) \\ (6.801) ** (-3.262) *$$

$$R = 0.934$$

3) 産業需要者 (ID)

$$\log ID = 0.307 + 0.0197 \log Inc \cdot \log Pop \quad (4-4 \text{ 方式}) \\ (4.699) **$$

$$R = 0.857$$

4) 住宅需要者 (RD)

$$\log RD = -14.89 + 0.1401 \log \frac{Inc}{Pop} \cdot \log Pop \quad (4-5 \text{ 方式})$$

(8.852) **

$$R = 0.953$$

ここで,

- a) log は自然対数オペレータ
- b) Inc は県レベル実質所得 (Rp. 1975年価格)
- c) Pop は県総人口
- d) PD は県の人口密度 (人口数 / km²)
- e) R は重相関係数
- f) () 内の数字は t 値, ** は両側 1 % 以内で有意, * は両側 5 % 以内で有意
- g) 上記需要関数は全て対数線型で定式化されているので, Pop の係数は人口にする需要者数の弾力性値を表している。

(2) 結果についての考察

得られた需要者種類別の需要関数について考察する。

1) 公共需要者 A

需要関数 PDA では, 1 % の人口増加に対して, 公共機関需要者数は [1.090 - 0.01315 log PD] % 増加する。弾力性値は人口密度の大小によって低・高と変化する。人口密度が高くなると 1 公共機関でカバーできる人口数は多くなり, 結果的に設置される公共機関の数は少なくて済むので需要者数は人口と比較して減少する。サンプル 10 県での平均弾力性値は 1.0257 である。

2) 公共需要者 B

需要関数 PDB では, 1 % の人口増加に対して社会施設需要者数は [1.448 - 0.02239 log PD] % 増加する。ここでも弾力性値は上記 1) と同じ理由で人口密度の大・小によって低・高と変化する。サンプル 10 県での平均弾力性値は 1.3385 である。

3) 産業需要者

需要関数 ID では, 1 % の人口増加に対して産業需要者数は [0.03169 log Inc] % 増加する。弾力性値は所得の大・小によって高・低と変化する。サンプル 10 県での平均弾力性値は 0.3354 である。

4) 住宅需要者

需要関数RDでは、1%の人口増加に対して住宅需要者数は $\left[0.1401 \log \frac{Inc}{P_{00}}\right]$ %増加する。弾力性値は1人当り所得の大・小によって高・低と変化する。サンプル10県での平均弾力性値は1.6078である。

この作業では1984年の10県のクロスセクションデータを使用したため、通話料金及び加入料金はコンスタントであった。従って変数としては使用することができなかった。

また、この作業の中で、所得、人口、人口密度以外にも^{*}ルーラル識字率、^{*}ルーラルテレビ保有台数、^{*}アーバン・ルーラル人口比、^{*}ルーラル教育度、^{*}ルーラルラジオ保有台数などルーラル地域を特色づけていると思われる指標を説明変数として使用したが、いずれも有意な結果は得られなかった。結果としては説明変数にはルーラルに特徴的な変数は採用されなかった。従って需要関数は都市部と農村部とではその人口の弾力性に違いがあるものと推測される。

全体としてこれらの需要関数はいずれも理論的整合性もあり、重相関係数も高い。従って全国の県別需要者数を2000年まで需要者種類別に各需要関数により推定することとする。

4-1-5 2000年の全国県別需要者数

前述した推定式に基づいて1984年及び2000年の需要者数を需要者種類別に推定した。更に県別推定値を集計して州別推定値とし、州別推定値を集計し島別及び全国推定値とする。

(1) 推定結果

2000年においてKatamadyaを除く総県加入需要者数は1,363,500と推定された。もしこの需要が全て充足されるとするとTelephone Densityは0.68(全国総県人口の100人当り)となる。4-2項で後述するが、インドネシア全国では、2.20(全国人口100人当り)、全国Katamadyaでは15.19(総Katamadya人口100人当り)となる。詳細な推定需要をAnnex 4-1-2, 4-1-3に示す。

総県加入需要者数を全国65,000の村(Desa)に均して見ると2000年では、1Des平均2.098加入者となり、その内訳は、

公共需要者(A)……………1Desa平均2.20加入者

公共需要者(B)……………1Desa平均0.45加入者

*：ここでのルーラルは、インドネシア中央統計局定義(1980年)による。