

社会開発調査部報告書

国際協力事業団

インドネシア共和国

観光郵便通信省郵電総局

No. 3

インドネシア共和国

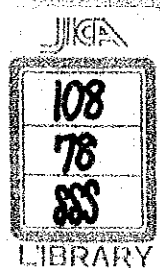
第6次5ヶ年電気通信網開発計画調査

報告書

要約

平成5年2月

日本情報通信コンサルティング株式会社



社調二
C R (3)
93-006

JICA LIBRARY



1102670(5)

24629

国際協力事業団
インドネシア共和国
観光郵便通信省郵電総局

インドネシア共和国

第6次5ヶ年電気通信網開発計画調査

報告書

要約

平成5年2月

日本情報通信コンサルティング株式会社

国際協力事業団

24629

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の第6次5ヶ年電気通信網開発計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成4年3月から平成5年2月まで、日本情報通信コンサルティング（株）の梶川秀二氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年2月

柳谷謙介

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

伝 達 書

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介 殿

インドネシア国第6次5ヶ年電気通信網開発計画調査報告書が完成の運びとなり、ここに提出いたします。本調査は、貴事業団との契約条項にもとづき日本情報通信コンサルティング株式会社が履行してまいりました。最終報告書は調査団員13名（団長 梶川秀二）による、約10ヶ月にわたる調査結果をとりまとめたものであります。

本調査の目的は、インドネシア国第6次5ヶ年国家開発計画における電気通信網開発計画を策定することであり、インドネシア国全土を対象地域としたものであります。本調査報告書は、現地調査と資料の分析をもとに5ヶ年計画を策定したものであり、開発目標、網開発計画、保守・運用計画、実施計画および各プロジェクトの費用見積と評価等で構成されております。

本調査の遂行にあたりましては、貴事業団ならびに日本政府関係機関の各位より多大なる御指導と御協力を賜り、深く感謝いたします。また、本調査団のインドネシア滞在中に惜しみない御協力と御支援を下さいました観光郵便通信省、郵電総局並びにPT. TELKOMをはじめとするインドネシア国政府関係機関の各位に対し、心より御礼申し上げます。

末筆ながら、本調査報告書がインドネシア国電気通信分野の発展の一助となることを念願しつつ、我々の調査業務遂行期間中に賜りました御高配にあらためて厚く御礼申し上げます。

平成5年2月

牧 山 武 一

日本情報通信コンサルティング株式会社
代表取締役社長 牧 山 武 一

目 次

<u>項 目</u>	<u>頁</u>
1. 概 要	
1.1 調査の背景	1
1.2 調査の目的と対象地域	2
1.3 調査の範囲	2
1.4 報告書の構成	4
2. 電気通信の現状	
2.1 電気通信セクターにおける体制刷新	5
2.2 電気通信サービスの現況	5
2.3 電気通信設備の現況	8
2.4 財務および資金状況	8
3. 開発目標	
3.1 長期開発段階と目標	9
3.2 長期開発目標	9
3.3 第6次5ヶ年電気通信網開発計画の開発目標	10
4. 需要予測	
4.1 電話サービス	14
4.2 移動通信サービス	14
4.3 テレックス・電報サービス	15
4.4 データ通信サービス	16

<u>項 目</u>	<u>頁</u>
5. 通信網開発計画	
5.1 網開発計画	17
5.2 プロジェクト実施計画の策定に対する基本条件	18
5.3 プロジェクトの形成	19
5.4 提案されるプロジェクト	21
5.5 プロジェクト・リストおよびプロジェクト・ダイジェスト	21
5.6 プロジェクト・コスト見積り	22
5.7 維持・管理計画	24
5.8 財務・経済評価	27
6. 結論と勧告	
6.1 財務的条件	30
6.2 財務条件実現のための提言	31
6.3 技術的提言	32

図 一 覧

		頁
図 3.1	一人当たりGDPと需要及び供給密度の関係	11
図 6.1	実施計画のフォロー・アップ	32

表 一 覧

		頁
表 2.1	電話サービス	5
表 2.2	テレックス及び電報サービス	6
表 2.3	データ通信サービスの現況	6
表 2.4	自動車電話サービスの現況	7
表 2.5	ペーजینگ・サービスの現況	7
表 2.6	第5次5ヶ年計画期末設備数	8
表 3.1	第6次5ヶ年計画の開発目標	10
表 3.2	通信局毎の目標分配数	12
表 3.3	追加目標の分配	13
表 4.1	電話サービスのマクロ需要予測結果	14
表 4.2	500万端子を増設した場合の設備水準	14
表 4.3	自動車電話サービスの需要予測	15
表 4.4	ペーजینگ・サービスの需要予測	15
表 4.5	テレックス・電報サービスの需要予測	15
表 4.6	専用線サービスの需要予測	16
表 4.7	データ通信サービスの需要予測	16
表 5.1	プロジェクトの内訳	21
表 5.2	基本見積単価	22
表 5.3	プロジェクト・コスト内訳	23
表 5.4	通話完了率向上の基本方策	24
表 5.5	新規採用職員の内訳	26
表 6.1	資金調達の一例	31

要 約

インドネシア国第6次5ヶ年電気通信網開発計画調査

報告書要約

1. 概要

1.1 調査の背景

本調査の開始直前まで、インドネシア国の国際電気通信サービスは、PERUMTEL（国内サービス担当）とPT. INDOSAT（国際サービス担当）の両政府機関により独占的に運用されていた。

しかしながら、1990年に電気通信法が改訂され、電気通信セクターにおいて民間資本の参入が可能となった。翌1991年には新電気通信法にもとづいた大統領令No. 25/1991が施行され、PERUMTELは100%政府出資会社となり、PT. TELKOMUNIKASI INDONESIA (PT. TELKOM)と改称された。PT. TELKOMは現在前身のPERUMTEL時代と同様に、国内の基本サービス即ち電話・電報・テレックス・専用線サービスを独占的に提供している。最近では、新電気通信法にもとづき、一部の地域で民間企業がPT. TELKOMと協同で電気通信サービスを提供するPBH方式（民間投資者との収入分配方式）が導入されている。また、民間企業がPT. TELKOMから借用した回線を利用し、非基本サービスを提供することも可能となっている。このように、電気通信セクターは、事業体の民営化、民間資本の参入等著しく変化している。

電気通信開発計画に関しては、1987年にJICAが“電気通信システム長期開発計画”を策定した。この調査報告書では2004年までの長・中期開発計画を提案しており、現在この計画等にもとづいて第5次5ヶ年電気通信網開発計画（1989年4月～1994年3月）が実施されている。しかしながら、電力・ガス・水道等の社会基盤の整備を含む経済開発の促進および、石油依存型から工業依存型へという産業構造の変化等に伴う予想以上の経済・社会活動の成長により、電気通信に対する需要は急激に増大しており、電気通信サービス需要に対する供給は大きく遅れている。

一方、インドネシア国政府は、1994年から始まる第2次25ヶ年国家経済開発計画の最初の5ヶ年（第6次）を国家経済をテイク・オフさせる重要な時期と考えている。従って、現在経済発展のボトル・ネックとされている電気通信の整備に重点を置き、現在の長・中期計画を上回る大幅な端子増設計画により需要充足を図りたいとしている。

このような状況下、インドネシア国政府は第6次5ヶ年国家開発計画（1994年4月～1999年3月）における電気通信網開発計画の早期策定を意図し、日本国政府に技術協力を要請してきた。この要請に応え、日本国政府は「第6次5ヶ年電気通信網開発計画調査」の実施を決定し、これを受けて国際協力事業団（JICA）が1991年12月に事前調査団を、更に1992年3月から本格調査団をインドネシア国へ派遣した。

1.2 調査の目的と対象地域

本調査の目的は電気通信網長期開発方針を基に、インドネシア共和国の全域を対象とした、第6次5ヶ年電気通信網開発計画を策定することである。

1.3 調査の範囲

本調査は、インドネシアにおける現地調査、PT. TELKOM及びインドネシア国政府関係機関特に観光郵便通信省との十分な協議の結果に基づき、電気通信網開発計画、保守・運用計画、実施計画等を策定した。本調査における調査項目及び具体的内容は以下のとおりである。

(1) 資料の収集及び分析

以下に示す項目について既存の資料・データを収集し、分析を行った。

a) 既存の電気通信関連調査報告書の調査

現在指針とされている電気通信に関連する以下の調査報告書等を検討し、第6次5ヶ年電気通信網開発計画における目標設定の参考とした。

- 基本技術計画
- 戦略開発計画
- 電気通信システム長期開発計画
- PT. TELKOMの経営計画
- 観光郵便通信省及びPT. TELKOMによる第2次25ヶ年電気通信網開発計画
- その他

b) 社会・経済状況と統計資料の調査

インドネシア国の社会・経済活動、産業構造等の現状を把握し、電気通信網開発の方針・戦略策定の基礎とした。また、過去の統計データ等から経済成長・人口の伸びを推定し、電気通信サービスに対する需要予測の基礎資料とした。

c) 国家開発計画等の調査

第6次国家経済開発5ヶ年計画における電気通信セクターの位置づけ・役割等を調査し、電気通信網開発計画策定における方針及び目標設定の基礎とした。

d) 電気通信開発計画及び実施中のプロジェクトに関する調査

第6次5ヶ年計画策定の前提となる第5次5ヶ年計画期末(1994年3月)における設備状況を推定するため、PT. TELKOMの本社開発局及び各地方通信局が作成している通信システムの整備計画及び、実施中のプロジェクトの進捗を調査した。

特に、第6次5ヶ年計画期にまたがるプロジェクトの進捗を十分に調査するとともに、現在契約済みまたは入札準備完了済みの計画を既存計画として取り扱い、それらのプロジェクトによる第5次5ヶ年計画期末設備量を推定した。一方、既存計画によって設備される施設であっても、1994年4月以降に設備されるものは第6次5ヶ年計画に含めた。

e) 電気通信サービス及び設備の現状

インドネシア国の電気通信網及び設備の現状を把握し、設備計画策定の基礎資料とした。一方、既に実施されている電気通信サービスに関しては、その種類及び品質等の調査を行い、サービス品質等の達成目標を設定する基礎資料とした。

(2) 開発目標の設定

第6次5ヶ年開発計画は第2次25ヶ年開発計画の第一段階である。従って、2020年までの長期開発方針・戦略・目標を検討した上で、第6次5ヶ年計画期末において経済レベルに見合う電話普及率を達成することを開発目標（基本開発目標）とした。更に、電気通信部門を国家経済発展の原動力とするために、上記開発目標に加え追加設備投資目標を設定した（追加開発目標）。加入電話サービスの設備目標は、以上の基本開発目標及び追加開発目標の合計500万端子の電話設備を新たに設置することである。

(3) 需要予測

需要予測は、PT. TELKOMが実施したマイクロ需要予測結果と、本調査にて行ったマクロ需要予測結果を検証することにより、将来の電話需要を予測した。マイクロ需要予測結果に関しては、予測方法を検討するとともに、カウンターパートと共同で内容の確認及び必要な修正作業を行った。マクロ需要に関しては、一人当たりGDPと需要及び供給密度の関係で表されるCCITTモデルにより予測した。また、既存の非電話サービス及び自動車電話サービス等についても世界各国のデータから需要予測を行った。

(4) 電気通信網開発計画の策定

電話サービス及び新サービスを含む他の電気通信サービスの提供目標を設定し、需要予測結果を踏まえて、それぞれの供給計画を策定した。電気通信網計画はサービス毎の供給計画と、トラフィック予測の結果に基づいて策定された。一方、策定した電気通信網計画に基づいて電気通信設備計画及び保守・運用計画を作成した。

(5) 実施計画の策定とプロジェクト評価

第6次5ヶ年計画期間中における、年度毎の施設別、通信局別実施計画を策定した。実施計画は、交換機、伝送路、加入者ケーブル及び局舎等施設毎の増設設備量を電話局単位に示したものである。この実施計画に基づいてプロジェクトを形成し、各プロジェクト毎の実施計画を作成した。従来インドネシアにおいては、交換機、伝送路、加入者ケーブル等施設毎にプロジェクトを形成しており、関連プロジェクト全てが終了しなければ網としての機能が発揮されず、個々のプロジ

エクトの進捗がプログラム全体の進捗に大きな影響を及ぼしていた。このような点を考慮して、本調査においては、プロジェクト単位に地域網が構築されるようにプロジェクト形成を行った。プロジェクトに関しては、費用の見積り及び収入予測をもとに財務分析・評価を行うとともに、定性的・定量的に経済便益を分析・評価した。

一方、現在インドネシアの電気通信セクターにおいては民間参入が実現されているが、今後より一層の民間参入が計画されており、さらに、完全民営化及び事業体の分割も検討されている。このような民間資本を導入した上、従来と比べはるかに大規模の設備投資計画を実施するためには、事業体が収益を維持するための特別措置が必要となる。従って本調査においては、上に述べたプロジェクトの財務・経済評価に加え、特定のプログラムやプロジェクトが実施主体の財務に与える影響を見るため、企業会計的視点からの評価も行った。尚、完全民営化及び事業体の分割が検討中であるため、本調査においては単独の通信事業体が国内電気通信事業を運営するという前提で、企業会計的評価を行った。

1.4 報告書の構成

以上の調査結果を基に、“インドネシア国第6次5ヶ年電気通信網開発計画調査報告書”を作成した。報告書の構成は以下のとおりである。

(1) 報告書要約

報告書本文の要約である。

(2) 主報告書

- a) 第一分冊 : 本文
開発目標、需要予測、網計画、勧告等から成る。
- b) 第二分冊 : 実施計画
電話局毎の施設別年次設備計画を示す。
- c) 第三分冊 : プロジェクト一覧及び概要
プロジェクトの対象地域、費用、財務評価等を示す。

(3) データー・ブック

上記以外の詳細データーをとりまとめている。主な内容は以下のとおりである。

- a) 地域別需要予測結果
- b) 既設設備状況
- c) 網及び設備計画策定の基礎資料
 - － 地域別供給計画
 - － トラフィック予測結果
 - － 必要回線数
 - － 所要伝送設備
- d) 建設費用見積

2. 電気通信の現状

2.1 電気通信セクターにおける体制刷新

PT. TELKOMは大統領令No. 25/1991の施行により、1991年9月24日にその前身である電気通信公社(PERUMTEL)から100%政府出資の株式会社に改変された。改変以来、“4D”化すなわち、Delegation(下部への権限委譲)、Decentralization(地方への権限分散)、De-Bureaucratization(官僚主義の打破)およびDe-Regulation(管理主義からの開放)のスローガンの下で、PT. TELKOMは株式会社としての基盤の強化をはかりつつある。

2.2 電気通信サービスの現況

インドネシアにおいて現在提供されている電気通信サービスは下記のように分類される。

- a) 電話サービス
- b) 非電話サービス(テレックス、電報、データ通信、等)
- c) 移動通信サービス(自動車電話サービス、ページング・サービス)
- d) 専用線サービス

(1) 電話サービス

表2.1にインドネシアでの最近の電話サービスの発展の経過を各5ヶ年計画ごとに示す。ただし、第5次5ヶ年計画下の現況については1991年12月現在の状況を示す。

表 2.1 電話サービス

5ヶ年計画 年	I 1973	II 1978	III 1983	IV 1988	V 1991
主電話機数(X1,000)	198	275	503	803	1,247
自動扱い	107	193	444	708	1,210
手動扱い	91	82	59	95	37
公衆電話	-	-	2,363	5,736	25,363
コイン式	-	-	2,363	5,724	21,679
カード式	-	-	-	12	2,884
通信サービスセンター	-	-	-	-	800
人口(X1,000,000)	128.6	140.7	158.1	175.6	182.3
主電話機数/100人	0.15	0.20	0.32	0.46	0.68

(2) 非電話サービス

a) テレックスおよび電報サービス

テレックスおよび電報サービスの設備状況及び通信度数の増加傾向等を表2.2に示す。

表 2.2 テレックスおよび電報サービス

5ヶ年計画 年	I 1973	II 1978	III 1983	IV 1988	V 1991
テレックス・サービス					
総パルス数	9,925	35,894	336,400	522,484	561,110
テレックス端末数	1,194	2,871	8,570	15,441	19,529
局設備容量	1,210	9,230	12,220	17,300	27,879
電報サービス					
総取扱量	3,776	5,213	7,858	11,668	13,583
ディテックス端末数	-	199	544	819	1,111
専用回線数	96	172	560	1,611	2,266

b) データ通信サービス

データ通信サービスは、1985年以来、パケットデータ網により運用されており、1991年末における加入者数は約1,000に達している。データ通信サービスの現況を表2.3に示す。

表 2.3 データ通信サービスの現況

年	1988	1989	1990	1991
電話網からのパケット利用	223	330	452	519
専用回線数	23	37	62	67

c) ISDNサービス

PT. TELKOMは、目下第5次5ヶ年計画末までにISDNサービスの導入を計画している。この結果、ジャカルタ・バンドンおよびスラバヤ等の主要都市で、以下のサービスが開始される予定である。

- データ通信サービス
- テレテックスサービス
- 静止画によるテレビ会議サービス
- G4ファックスサービス

(3) 移動通信サービス

a) 自動車電話サービス

自動車電話サービスは、1977年にジャカルタで開始され、1992年3月現在、ジャカルタ、スラバヤ、バタムの各都市およびジャカルターバンドン間、スラバヤーマラン間の主要道路をカバーするサービス・エリアに拡大されている。システム容量および加入者数の成長は1987年から1991年までの5年間で年率36.4%に達している。表2.4に自動車電話サービスの現況を示す。

表 2.4 自動車電話サービスの現況

5ヶ年計画 年	I 1973	II 1978	III 1983	IV 1988	V 1991
サービスエリア数	-	1	1	5	6
総設備容量	-	-	-	13,024	47,300
総加入者数	-	-	1,750	9,008	23,307

b) ページング・サービス

1986年ジャカルタで最初の運用を開始して以来、ページング・サービスは、ほぼ国内全域に拡張されており、1987年から1991年までの5年間で成長率は年率45.5%に達している。表2.5にページング・サービスの現況を示す。

表 2.5 ページング・サービスの現況

5ヶ年計画 年	I 1973	II 1978	III 1983	IV 1988	V 1991
サービスエリア数	-	-	-	12	24
総加入者数	-	-	-	22,478	78,235

2.3 電気通信設備の現況

現在PT, TELKOMは多数のプロジェクトを実施し、また今後の計画を策定している。これらのプロジェクト及び計画の進捗状況から判断して、第5次5ヶ年計画の終了時点におけるインドネシアの電気通信設備量は、表2.6に示される規模にまで拡充されるものと推測できる。

表 2.6 第5次5ヶ年計画期末設備数

区 分	設 備 量
交換機容量	3,000,000 端子
加入者線路 (対数)	4,283,000 対
加入者数	2,391,000 加入
公衆電話機数	50,000 台
主電話機密度	百人当たり1.3加入

2.4 財務および資金状況

(1) 財務状況

旧PERUMTELは、1986年から1991年までの期間、良好に収益を上げていた。特に、1990年10月の料金改訂(値上げ)により、1991年におけるPERUMTELの財務内容は大きく改善された。すなわち、固定資産台帳における内部収益率は1990年における12%から21%にまで増加した。また、負債資本比率は60対40以下を維持し、デット・サービス・カバレッジも2.0以上を維持している。

(2) 投下資金

設備投資額は1990年以来急速に増加しつつあるが、これに対する資金は外国からの借入に大きく依存している。すなわち、1991年での投下資金は、その83%までが外国借入により充てられている。また、1991年にはPBH方式が導入され、それが設備投資の一部に充当されるようになった。会計資料によれば、PT, TELKOMはその内部資金から、設備投資額の約10%を支出することが可能である。

3. 開発目標

第6次5ヶ年計画は、第2次25ヶ年国家経済開発計画の最初の5ヶ年計画であり、インドネシア国政府はこの5ヶ年を、国家経済を離陸（テイク・オフ）させる重要な時期と位置づけている。従って、第6次5ヶ年電気通信網開発計画の策定に当たっては、観光郵便通信省及びPT. TELKOMによって示されている長期電気通信網開発方針と、整合のとれた目標が設定されねばならない。

3.1 開発段階と目標（2019年迄）

電気通信セクターにおける上記の長期開発方針は、10年ごとの三段階で計画されている。これらの長期開発方針に基づいて、長期開発目標は以下のように設定された。

- (1) 第一段階： 加速期（Acceleration Decade: 1990～1999年）
加速期の目標は、電話普及率（100人当たりの本電話機密度）を、国の経済レベルからみた国際標準値に到達させるとともに、国家経済発展の原動力とする。
- (2) 第二段階： 充実期（Enhancement Decade: 2000～2009年）
充実期の目標は、次の第三段階における自立を確実にするため、電気通信部門の基礎を充実・強化する。
- (3) 第三段階： 自立期（Autonomy Decade: 2010～2019年）
自立期の目標は、自立した電気通信セクターのもとで、パーソナル通信を可能とする高度通信網を実現する。

3.2 長期開発目標（2019年）

上記開発段階を経て、第2次25ヶ年計画期末の2019年において最終的には、以下のことが実現される。

- (1) サービス
 - a) サービス量（電話普及率）
“申込後、直ちに電話が設備される”ことを実現する。（100人当たりの電話普及率は10人以上）
 - b) サービスの広がり
ルーラル地域を含む全インドネシアに電話サービスを提供する。
 - c) サービス品質
通話完了率70%以上を達成する。

d) サービスの多様性

汎用パーソナル通信 (UPT) に対応する各種サービスを広帯域 ISDN のもとで提供する。

(2) 設備

次期 25 ヶ年長期開発計画期における知的ネットワークの実現を目指し、ATM (非同期転送モード) 導入による広帯域 ISDN を完成する。

(3) 人材開発

急速な技術革新及び多様化する電気通信需要に対処できる強力な組織を形成する。

(4) 財務

安定的に収益を確保し、自立する。

3.3 第6次5ヶ年電気通信網開発計画の開発目標

インドネシア国の電話普及率を国の経済力に見合ったレベルに到達させるとともに、電気通信部門がインドネシア国の経済を発展させる原動力となるために、第6次5ヶ年電気通信網開発計画の具体的開発目標は以下のように設定された。

(1) 電話設備 500 万端子を増設する。

インドネシア政府との協議の結果、電話サービスに関する開発目標は下記の二つの開発部分からなる。

a) 基本開発部分 : 第6次5ヶ年開発計画期末までに電話普及率を国際水準に引き上げることを目指す (350 万端子の増設)。図 3.1 に回帰分析より得られた、一人当たり GDP と需要及び供給密度の関係を示す。

b) 追加開発部分 : 電気通信部門が、国家経済成長の牽引の役割を果たすことを目指す。

表 3.1 第6次5ヶ年計画の開発目標

300 万端子 :	第5次5ヶ年計画期末の累積設備数

350 万端子 :	基本開発部分
150 万端子 :	追加開発部分
500 万端子 :	総設備目標
↓	
800 万端子 :	第6次5ヶ年計画期末の累積設備数

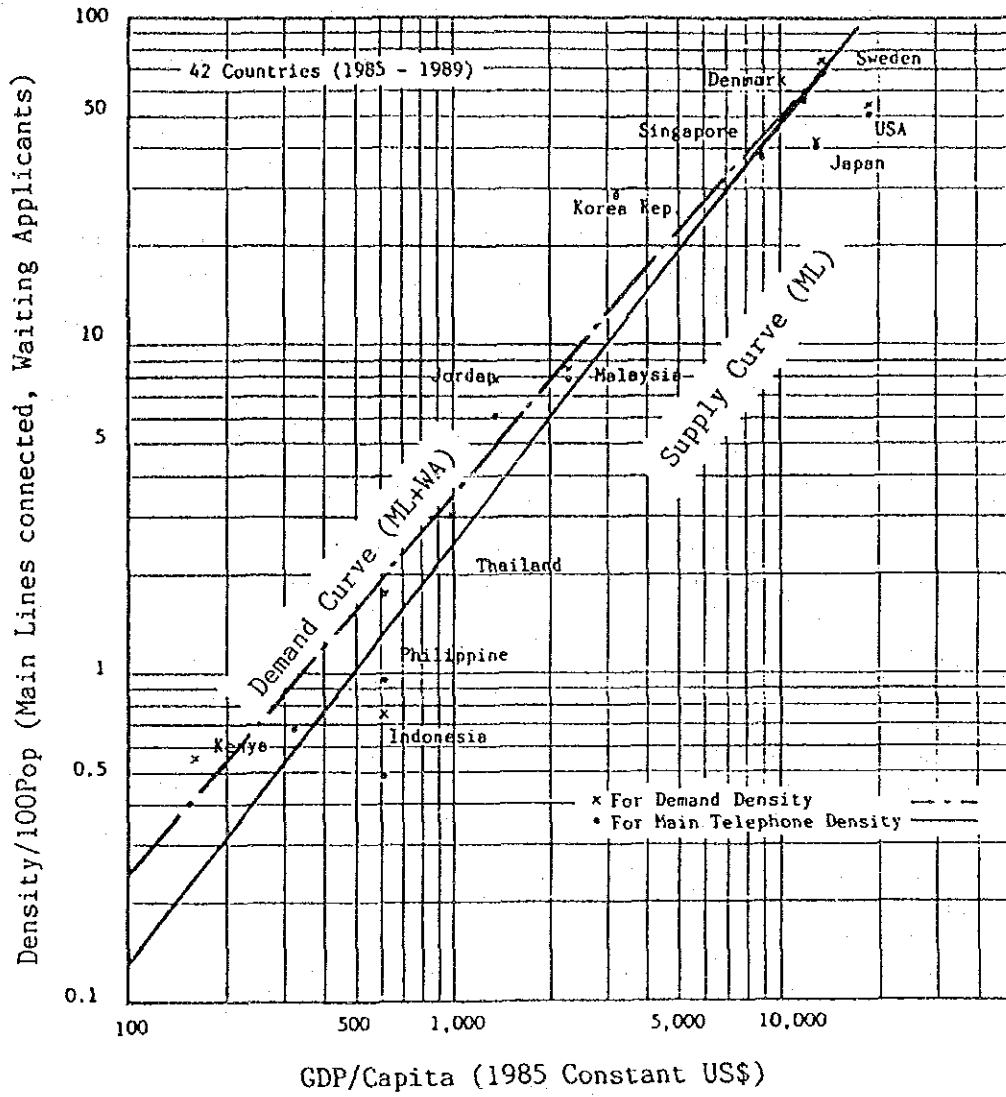


図 3.1 一人当たりGDPと需要及び供給密度の関係

基本開発部分の350万端子は州（通信局単位）、地区（都市及び県）および副行政地区（郡）に以下のように分配される。

a) 州（通信局単位）への分配

各通信局への分配率は、以下の項目を評価して決定した。

- PT. TELKOMによるマイクロ需要予測値
- 既設主電話機数
- 人口
- 地域GDP (GRDP)

各通信局への分配結果は表3.2のとおりである。

表 3.2 通信局毎の目標分配数

通信局	増設端子数	既設端子数	通信局別合計
I	242	209	451
II	121	133	254
III	213	134	347
IV	1,093	1,333	2,426
V	540	286	826
VI	307	191	498
VII	486	347	833
VIII	142	103	245
IX	173	98	271
X	148	147	295
X I	35	16	51
X II	45	19	64
総計	3,545	3,016	6,561

(端子数 : x 1,000)

b) 地域から行政地区・副行政地区への分配率はPT. TELKOMによるマイクロ需要予測結果を基に決定した。

c) 追加部分の150万端子は主として民間参入によって実現されると考えられ、経済活動の状況、人口及び需要を考慮し、表3.3に示される地域（都市）に分配する。

表 3.3 追加目標の分配

地域	設備数
ジャカルタ	: 0.7 MLU
スラバヤ	: 0.4 MLU
バンドン	: 0.4 MLU
合計	: 1.5 MLU

- (2) 自動電話サービスを全ての郡都及び主要な村に提供する。
- (3) 州都を含む主要都市間に IDN (デジタル統合網) を構築する。
- (4) 電話サービス品質の向上のため、通話完了率 45 ~ 50% を達成する。
- (5) 伝送路の多ルート化・ニルート化により網の安全性を高める
- (6) ジャカルタ、スラバヤ、バンドン、メダン等の大都市に狭帯域 ISDN サービスを提供する。

4. 需要予測

4.1 電話サービス

電話サービスの需要予測はマクロとミクロの両手法により行った。マクロ需要予測はCCITTが標準化している電話普及率と1人当りGDPとの間にある強い相関関係のもとで得られる回帰モデルを使用して行った。マクロ需要予測結果を表4.1に示す。一方、ミクロ需要予測は、インドネシア全国の17大学とPT. TELKOMとの協同作業により、現地調査から得られたデータをもとに実施された。

表 4.1 電話サービスのマクロ需要予測結果

年	1994	1995	1996	1997	1998
需要密度	1.8	2.2	2.6	3.0	3.5
需要(X1,000)	3,386	4,179	5,074	6,030	7,060

第6次5ヶ年計画中にインドネシア政府が目標とする500万端子を設備する場合、累積設備水準は以下の表4.2に示すとおりとなる。

表 4.2 500万端子を供給した場合の設備水準

累積設備端子数	: 800万端子
本電話機数	: 640万回線
電話普及率	: 3.2/100人
需要密度	: 4.2/100人
需要(設備8百万)	: 853万

過去の実績から、接続される加入者数は設備数の約80%と仮定すると、500万端子を増設した場合でも予想接続加入者数は640万となる。この加入者数は表4.1に示される、350万端子増設の場合に予測される需要数約706万を越えない。

4.2 移動通信サービス

自動車電話サービスおよびページング・サービスに対する需要予測を、世界31ヶ国からの統計データをもとに、これらのサービスに対する需要と本電話機数との相関関係から得られた回帰モデルを用いて求めた。

一方、現在インドネシアにおける自動車電話サービスの普及率は低い、これは主として加入料金が非常に高いためと考えられる。一般的に自動車電話サービスに対する潜在的需要は非常に高いと考えられ、近隣諸国におけるサービス普及率を検討した結果、自動車電話サービスの普及率は本電話機数の10%~15%に達している。従ってインドネシアにおいても適切な料金体系等

の条件が整えば、自動車電話サービスの潜在需要は一般電話加入の10%～15%程度になると推測される。

表4.3及び表4.4に自動車電話サービス及びページング・サービスの需要予測結果を示す。

表 4.3 自動車電話サービスの需要予測

5ヶ年計画 年	VI 1998	VII 2003	VIII 2008
ターミナル数	272,500	478,900	1,009,000

表 4.4 ページング・サービスの需要予測

5ヶ年計画 年	VI 1998	VII 2003	VIII 2008
ターミナル数	414,500	666,300	1,242,100

4.3 テレックス・電報サービス

テレックス・電報サービスへの需要は、すでに先進国で見られるように、例えばテレックスへの需要はファクシミリ等の新しいサービスにより代替され、また電報への需要は農村部への電話サービスの普及に従って急速に減少しているように、インドネシアでも将来的にこれらのサービスに対する需要が伸び続けるとは考えられない。このような傾向を考慮して、テレックスおよびジエンテックス端末数を次のように予測した。

表 4.5 テレックス・電報サービスの需要予測

5ヶ年計画 年	VI 1993	VII 1998	VIII 2003
端末数	21,500	23,500	25,000
成長率/年	4%	2%	1%

4.4 データ通信サービス

データ通信サービスは、現在下記の二つのサービスが運用されている。

- 一 専用線によるサービス
- 一 パケット・データ通信サービス

これらのサービスに対する需要予測を、世界23ヶ国からの統計データをもとに電話普及率とデータ端末数密度との相関関係から得られた回帰モデルにより求めた。結果は表4.6及び表4.7のとおりである。

表 4.6 専用線サービスの需要予測

5ヶ年計画 年	V I	V I I	V I I I
	1998	2003	2008
回線数	36,000	56,500	102,100

表 4.7 データ通信サービスの需要予測

5ヶ年計画 年	V I	V I I	V I I I
	1998	2003	2008
回線数	73,700	104,600	163,700

5. 通信網開発計画

5.1 網開発計画

5.1.1 計画標準

本調査での網計画および設備計画の策定に当っては、インドネシア主管官庁で採用されている Fundamental Technical Plan (FTP: 網計画標準・基本技術計画) および Strategic Development Plan (SDP: 網開発戦略・戦略開発計画) を基本とする。

5.1.2 網開発方針

(1) 電話交換網

- a) 第6次5ヶ年計画での開発目標は、第5次5ヶ年計画末に300万端子分の設備量の工事が完成するという前提にたって設定する。
- b) 第6次5ヶ年計画での網計画および設備計画を策定するに当っては、開発目標500万端子を設備する場合：
 - 1) 基本開発部分350万端子： 交換局単位の計画を策定する。
 - 2) 追加開発部分150万端子： 地域単位（ジャカルタ・スラバヤ・バンドン）の計画を策定する。
 - 3) 基幹伝送路については500万端子の設備から加えられるトラフィック量をもとに設備計画を策定する。
- c) 電話網開発目標として：
 - 1) すべての郡への電話網の拡張を目標とする。
 - 2) すべての既設手動局を自動化する。
 - 3) 将来のISDN及びINの導入を目標として、既存網のデジタル化を進める。
- d) 移動電話サービス網開発のために：
 - 1) セルラー移動電話（900MHz帯）網を主要都市と、それらを結ぶ幹線道路を対象として拡大する。
 - 2) 新しい移動電話サービス地域にはデジタル方式の導入を基本とする。

(2) 伝送路網

a) 基幹伝送路

地上系幹線伝送路には、網全体の安全性を高めるために、衛星経由のバック・アップ回線を併用した迂回路を設備する。地上系幹線伝送路の新ルートには、SDH（同期デジタル・ハイアラキー）方式を積極的に導入する。

b) 分岐伝送路

デジタル分岐伝送路を、主要県都まで設備し、次期5ヶ年計画期におけるIDN完成に備える。

c) 加入者伝送路

電話サービスを全ての郡都に提供するために、加入者無線伝送方式を積極的に導入する。

(3) 加入者線路網

基本開発部分350万端子を設備するためには500万対の1次ケーブルの敷設を必要とする。追加開発部分を含む500万端子を設備する場合、さらに200万対の1次ケーブルの布設が必要である。一方、高層ビル等の大口ユーザーへは、加入者用光ファイバ・ケーブルの導入を考慮する必要がある。

(4) ISDN

ISDNサービスを主要都市ジャカルタ・スラバヤ・バンドン・メダンに導入するため、これらの都市にISDN交換機およびNo. 7信号方式の導入備が必要である。

5.2 プロジェクト実施計画の策定に対する基本条件

プロジェクト実施計画の策定の基本条件として、プロジェクトを次の2つに区分する。

- a) 地域網プロジェクト・パッケージ
- b) 基幹伝送路網プロジェクト・パッケージ

地域網プロジェクト・パッケージの形成に当っては、地域網を構成するすべての要素、交換機・加入者線路・伝送路等が一つのプロジェクトに包括され、地域網として機能できるような単位を各地域ごとに作り上げることを目標とする。なお、この場合、従来のように各設備ごと（交換機・線路・伝送路）の工事計画に細分する場合についても対応できるよう、実施計画表にこれら各設備毎の工程量を明示する。

5.3 プロジェクトの形成

地域網プロジェクト・パッケージは、複数の「最小プロジェクト単位」の集合により形成する。

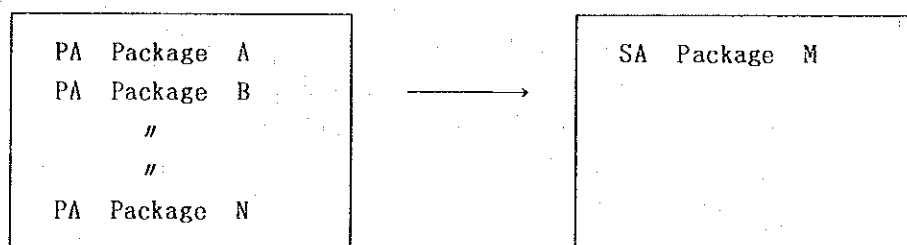
(1) 最小プロジェクト単位

一つの集中局区域を包括する地域網プロジェクト・パッケージを「最小プロジェクト単位」とする。「最小プロジェクト単位」は、地域網として機能するためのすべての網構成要素、すなわち交換機、伝送路、線路等の必要工程を含む実施単位である。なお、電気通信における集中局区域はほぼ行政区分の県に当たる。

(2) プロジェクト・パッケージ

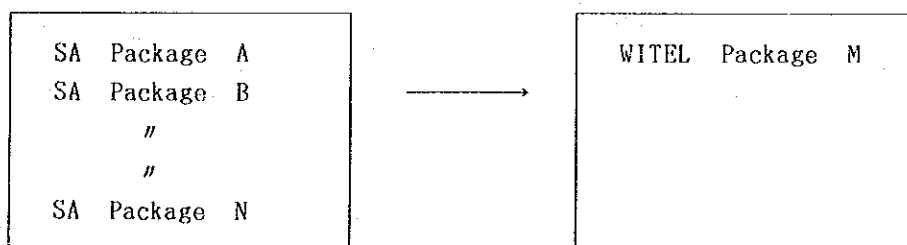
複数のプロジェクトを実施面、および資金額等から適当な大きさにまとめて一つのプロジェクト・パッケージを作る。プロジェクト・パッケージはプロジェクト実施上の一つの単位であり、これらを形成する過程の代表例を下記に示す。

a) 集中局地域網パッケージを上位中心局に対応させる。

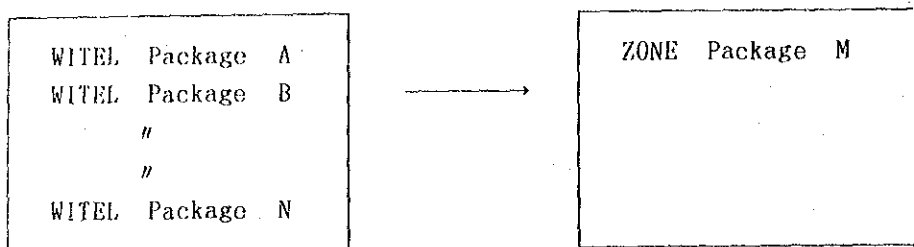


注) PA :Primary Area (集中局区域)
SA :Secondary Area (中心局区域)

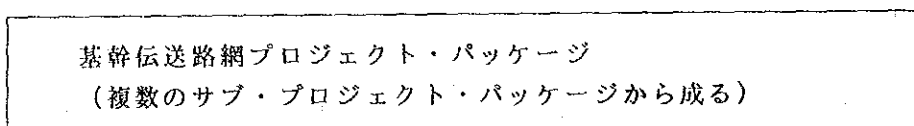
b) 中心局地域網パッケージを、所属する通信局 (W I T E L) に対応させる。



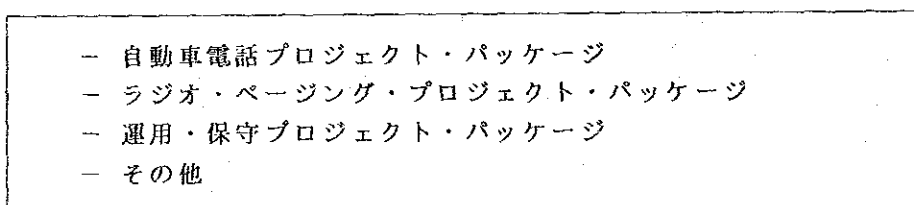
c) 通信局地域網パッケージを、所属する地区 (ZONE) に対応させる。



d) 基幹伝送路網プロジェクト・パッケージ



e) 他のプロジェクト・パッケージ



5.4 提案されるプロジェクト

プロジェクト形成の結果、提案されるプロジェクトは表5.1のとおりである。

表 5.1 プロジェクトの内訳

プロジェクト・パッケージ種別	パッケージ数
地域網プロジェクト	53
基幹伝送路網プロジェクト	19
150万端子地域プロジェクト (ジャカルタ・スラバヤ・バンドン)	3
自動車電話プロジェクト	4
ラジオ・ページング・プロジェクト	4
運用・保守プロジェクト	2
公衆電話プロジェクト	1
プロジェクト監理/エンジニアリング・サービス	1
計	87

5.5 プロジェクト・リストおよびプロジェクト・ダイジェスト

各プロジェクトの概要を、プロジェクト・リストおよびプロジェクト・ダイジェストに要約した。プロジェクト・リスト及びダイジェストに記述されている項目を以下に示す。

(1) プロジェクト・リスト

- a) プロジェクト名
- b) 対象地域
- c) プロジェクトの総費用
- d) 内部収益率
- e) 実行ユニット名
- f) 実行ユニット毎の設備供給量
- g) 実行ユニット毎の費用

(2) プロジェクト・ダイジェスト

- a) プロジェクトの見出し
- b) プロジェクトの名称(コード名)
- c) 対象地域
- d) 実行機関
- e) 目的

- f) プロジェクト内容
実施計画、技術内容と業務範囲
- g) 実施線表
- h) プロジェクト費用
- i) 融資要請額
- j) 関連の技術協力
- k) プロジェクトの準備状況
- l) 対象電話局、関連プロジェクト等の追加情報

5.6 プロジェクト・コスト見積り

(1) コスト見積り単価

プロジェクト・コスト算出のための見積り単価は、第5次5ヶ年計画中の実績に基づく1加入者端子あたりの創設費を基本とし、これにこれまでの単価低減傾向から、引き続き第6次5ヶ年計画期間での単価低減が見込まれるものと想定して設定されたものである。見積り単価は加入者端子当たり1,502米ドルとなり、各システムごとの内訳は表5.2に示される。

表 5.2 基本見積単価

システム	単価 (USドル)	配分率 (%)
土地	22.66	1.50
電話交換機	300.36	20.00
テレックス交換機	12.36	0.80
局外設備	500.00	33.20
地上伝送路	368.74	24.50
衛星伝送路	212.18	14.20
付帯設備	57.68	3.80
コンサルタント	28.84	2.00
計	1,502.00	100.00

(2) プロジェクト・コスト

地域網プロジェクト・パッケージについてはWITEL毎にまとめ、各プロジェクト・パッケージ単位のプロジェクト・コスト内訳を表5.3に示す。

表 5.3 プロジェクト・コスト内訳

プロジェクト・パッケージ種別	パッケージ数	プロジェクト・コスト (百万USドル)
<基本開発部分3, 5MLUに対する地域網プロジェクト・パッケージ>		
WITEL-I	4	264.15
" II	2	160.53
" III	3	260.56
" IV	15	882.82
" V	9	593.79
" VI	4	422.68
" VII	7	543.79
" VIII	2	204.14
" IX	2	250.93
" X	3	227.30
" XI	1	56.66
" XII	1	89.17
公衆電話プロジェクト(注)	1	170.00

<基幹伝送路網プロジェクト・パッケージ>		
基幹伝送網サブ・プロジェクト	19	1,248.73

<追加開発部分1, 5MLUに対する地域網プロジェクト・パッケージ>		
ジャカルタ	1	507.82
スラバヤ	1	292.81
バンドン	1	292.87

小計	76	6,468.75

<その他プロジェクト・パッケージ>		
自動車電話プロジェクト	4	625.27
ラジオ・ページングプロジェクト	4	180.30
運用・保守プロジェクト	2	10.89
プロジェクト監理/エンジニアリング	1	326.90

合計	87	7,611.31

(注) 公衆電話プロジェクトのコストは各地域網プロジェクト・パッケージに含まれる。

5.7 維持・管理計画

5.7.1 維持・管理の強化

現在のインドネシアにおける電気通信網及び設備の維持・管理状況を分析した結果、維持・管理の業務効率改善に必要なキー・ポイントは以下の事項である。

- (1) 運用・保守要員の技能向上
- (2) 組織内訓練の充実
- (3) 老朽通信網・設備の改善・整備
- (4) 保守用計測器・工具の完備
- (5) 保守用部品の量的確保
- (6) 修理センターの拡充・展開
- (7) 運用・保守作業標準の制定
- (8) 網集中監視・運用システム（IMS）の展開
- (9) 運用・保守関係の報告書・データの効果的活用

5.7.2 通話完了率（SCR）の向上

サービスの改善と収入増を図るため、現在約20%である市外回線のSCRを向上することが重要である。SCR向上のための基本方策と、ジャカルタを対象とした対策を以下に示す。

(1) 基本的な方策

表 5.4 通話完了率向上の基本方策

“ダイヤル途中放棄・誤ダイヤル”に対して
－ 周知・宣伝 : 正しいダイヤル方法について － 番号簿の整備 : 新規加入者・番号変更加入者の案内方法
“加入者話中”に対して
－ 電話普及率の向上 － 代表番号制の普及 － “コール・ウェイティング”サービスの普及
“加入者無応答”に対して
－ 着信専用電話回線の普及 － “着信転送”サービスの導入 － “話中直後の再ダイヤル”の繰り返し防止キャンペーン

(2) ジャカルタを焦点にした短期解決案

- a) 各局（特にPRX交換局）で緊急対策を要する加入者を摘出する。
- b) 要緊急対策加入者50,000回線を、PRX交換局から大トラフィック容量交換局に移し、大容量トラフィック局間にオーバー・レイ回線を設定する。
- c) 全局を7数字均一番号とする。
- d) 高層ビル（多数の電話加入者を収容する）への加入者回線用光ファイバー・ケーブルを布設する。

(3) ジャカルタを焦点とした中期解決案

a) パイロット・プロジェクトの実施とその効果測定

一つのモデル電話局を取り上げ、これに対して以下のパイロット・プロジェクトを実施し、その効果を測定する。

- 適正な中継回線の配備
- 話中率の高い加入者の代表番号化

b) トライアル・プロジェクトの実施とその効果測定

パイロット・プロジェクトの実施対象局を含む同一タンデム局区域内の他の電話局にパイロット・プロジェクトと同じ対策を実施し、その効果を測定する。

c) リハビリテーション・プロジェクトの実施

パイロット・プロジェクトと同じ対策を他のタンデム局区域内の全ての局で実施する。

5.7.3 要員計画

(1) PT、TELKOM職員の保守効率と要員計画

職員の保守効率を向上し、現在1,000加入当たり32人から、第6次5ヶ年計画期末に1,000加入当たり10人を目標とする。また、この保守効率に基づいた要員を確保する。

(2) 新規採用

上記の要員計画目標を達成するために必要な新規採用職員数は表5.5のとおりである。

表 5.5 新規採用職員の内訳

種別	基本開発部分 350万端子	追加を含む 500万端子
a) 職員種別		
- 技術職員	11,740 (2,348)	17,060 (3,412)
- 一般職員	4,280 (856)	8,640 (1,728)
b) 学歴別		
- 大学卒	7,590 (1,518)	9,530 (1,906)
- 専門学校卒	5,080 (1,016)	8,070 (1,614)
- 高校卒	3,350 (670)	8,100 (1,620)
計	16,020 (3,204)	25,700 (5,140)

5.7.4 網集中監視・運用システム（IMS）の導入

網全体の連続監視ならびに設備の運用状況の集中監視を行うため、IMSの導入を行なう。IMSによる支援は次のとおりである。

- a) RNCC（地域網コントロールセンター）でのMFOS（多角機能監視システム）によるデジタルSPC交換機の監視
- b) NNCC（全国網コントロール・センター）でのMFOS、TNS（総合機能監視システム）によるデジタル伝送路網の監視
- c) RNCCでのMFOSによるアナログSPC交換機の監視
- d) NNCCでの衛星伝送設備の監視
- e) NNCCでのアナログ伝送路網の監視

5.7.5 ネットワーク・センター（NC）の設立

今後、あらゆる日常管理業務を地方組織単位で行なう場合、地方組織間での調整および全国的な整合の見地から、全国的な網計画、網管理及び情報管理を集中して行うネットワーク・センター（NC）が必要である。

（1） 網計画

NCの網計画機能は、交換・伝送・線路網等各分野での網計画の強化および統合について中心的な役割を果たすことである。

（2） 網管理

NCの網管理機能は、長距離網及び地域網の性能、障害、構成、収入及び安全面での管理に中心的な役割を果たすことである。

(3) 情報管理

NCの情報管理機能は、組織・要員・経理・財務に関わる情報管理の中心的な役割を果たすことである。

(4) 組織構成

中央ネットワーク・センター（NNC）をジャカルタに設置する。一方、地方ネットワーク・センター（RNC）をジャカルタ・スラバヤ・メダン・ウジュンパンダンおよびバリクパパンに設置する。

5.7.6 情報管理方針

雇用・在庫管理・経理・料金徴収・財務およびその他組織上の管理に必要な情報を整理・蓄積する機能としてのデータ・ベースの設置を行う。また、各データ・ベースで処理された総合的な情報を組織の最高幹部に提供するため情報管理システム（MIS）を導入する。

5.8 財務・経済評価

5.8.1 プログラム評価の概念と枠組み

第6次5ヶ年開発計画期における投資計画の実施可能性については、プロジェクトおよびプログラムの財務・経済的視点による評価を行った。これらの評価に加え、投資プログラムを1つの事業体が実施するという前提で、企業会計的視点からの評価も行った。

プロジェクトの財務・経済評価はプロジェクト単体を評価するものであり、企業会計の枠組みを利用したものはプロジェクト運営上や社会状況の変化等の具体的条件を反映したものである。また、評価の目的も異なっている。プロジェクトの財務・経済評価は、特定のプログラムやプロジェクトを他の事業と切り離してそれらの純粋な価値を判断しようとするものであり、企業会計的視点による評価は特定のプログラムやプロジェクトが実施主体の財務に与える影響を評価するものである。電気通信網の開発整備の実施計画に当たっては、電気通信の重要性と他への悪影響が少ない性質を考慮し、技術的検討を行った上での最小費用法が採用されることが多い。今回の評価でも、この手法を採用している。

財務・経済評価の結果が開発プロジェクトとしては良好であったため、ここでは企業会計的視点からの評価に重点が置かれている。また、経済便益に関しては、経済的影響を紹介するとともに電気通信の効果的利用方法についても述べている。

5.8.2 プロジェクト財務評価

地域網プロジェクト・パッケージの収益性は広い範囲に分布しているが、基幹伝送路網プロジェクト・パッケージの収益性は一定の範囲におさまっている。

各プロジェクトに対する資金調達のための参考として、端子当たりコストと回線利用度、

建設期間から導かれる収益性指標及びプロジェクトFIRRをもとに、プロジェクトを4つの収益性区分に分類した。即ち、“非常に高い”、“高い”、“標準的”そして“限界的収益性”の4つである。投資計画に必要な資金を収益性に従って分類することは、借款、民間投資、PT、TELEKOMの自己資金等、適切な資金の組み合わせを検討し、プログラム全体の資金計画を策定するための参考となろう。しかしながら、実際の資金調達においてこれらの分類を直接個々のプロジェクトに当てはめることは推奨できない。これは、提案されたプロジェクトはあくまで最小の実施単位を示しており、プロジェクトの実施段階ではいくつかのプロジェクトをまとめて実施することが多いと考えられるためである。収益性はあくまでも最終的な実行単位毎に算定されるべきである。資金源を考慮してプロジェクトを適当に組み合わせることが資金調達を成功させる鍵となる。

5.8.3 プログラム財務評価

プログラム全体のFIRRは19.31%である。一方、13パーセントの利子率で割り引いた現在価値で、便益：費用比が1.25、残存便益が20億ドルとなった。この数値は開発計画としては良好である。しかし実際の収益性をみるためには、さらに詳細な検討が必要である。また開発費用に対する財務評価の感度分析を行った結果は次のとおりである。

- a) コストが20%上昇した場合FIRRは15.93%
- b) コストが20%低下した場合FIRRは23.86%

5.8.4 プログラム経済評価

電気通信網の開発整備が社会経済に与える便益は多岐にわたるため、これを計量化することは実務上困難である。従って、全般的な影響を定性的に分析する。便益は次のようにまとめられる。すなわち、電気通信網整備は都市部における商・工業活動の効率を高める。一方、ルーラル地域においても、電気通信設備を有効に利用することで商・工業活動の活性化が図れる。さらには、エネルギーの節約により、地球環境に対する改善効果も期待できる。

プログラム全体のEIRRは26.08パーセントとなる。13%の利子率で割り引いた現在価値で、便益：費用比は1.6、残存便益は46億ドルとなった。消費者余剰あるいは他の価格表示が困難な便益を考慮した場合、EIRRはさらに高くなる。

5.8.5 基本となる企業会計予測

企業会計予測は、PT、TELEKOMの企業会計モデルによって行われた。企業会計予測上基本となる主な前提条件は以下のとおりである。

- 1995年度から5年毎に20%の料金値上げ
- 販売促進、保守効率改善等事業体の企業合理化努力
- 国際通話収入配分率の改善

企業会計予測の結果、1995年に20パーセントの料金値上げを実施すると想定しているにもかかわらず、PT、TELEKOMの収益性は1997年度に赤字に転じ、その後も赤字は継続する。赤字となる主な要因は開発借款に対する利子の支払である。

会計予測上、収入と支払利息、減価償却率、運用費用の4つが操作・変更可能な要因である。本調査では、収入と支払利息を適切な対応策として検討を行った。これは、可能な運用費用の削減はすでに計画に含まれており、減価消却費は基本的に負の影響を軽減するものではないためである。

5.8.6 感度分析

以下の項目について、単純な感度分析を実施した。

- a) 料金値上げの影響を明らかにするため、基本の1995年度から5年毎に20パーセントの値上げに対し30パーセントの値上げを行う。
- b) 収益性を維持するのに必要な料金値上げの程度を明らかにする（2年連続の値上げを避けている）。
- c) 施設利用率向上の影響度を明らかにするため、施設の利用率を基本で適用した80パーセントから85パーセントに引き上げる。
- d) 回線利用度向上の影響度を明らかにするため、1回線当たりの回線利用度を基本では毎年1.5パーセントずつ低下させているのを低下させない。
- e) 上記の施設利用率と回線利用度を両方適用した場合の影響度を明らかにする。
- f) 低費用の資金を調達した場合の影響度を明らかにするため、現地貨資金の必要金額を資本金の追加によって賄う。
- g) 低費用の資金を大量に調達した場合の影響度を明らかにするため、すべての外国援助資金の内国利子率を8パーセントとする。

それぞれある程度の収益性改善効果はあるが、1997年度から1999年度にかけての膨大な開発費用支出の影響を打ち消すことは出来ない。

5.8.7 実施する際に可能な方策

第6次5ヶ年計画における巨額な投資計画を実行するためには、収入の増加と低費用の資金調達の両方が必要である、ということを以上の分析が示唆している。適切な解決策の組み合わせを見いだすには、詳細なデータと調査、分析に加え、政治的・経営的判断が必要とされる。ここでは仮に、投資計画実施のための概略の検討を行った。

基本となる5年毎の20パーセントの値上げに加え、施設利用率向上と回線利用度維持を両方適用、外国資金援助の内国利子率を1993年度から1997年度の間特別に8パーセントを適用してもらい、さらに14億ドルの追加資本を加えた場合、収益性はかなり容易に維持できる。

これは一例であり、他にも企業会計の好転に貢献する沢山の適用可能な方策がある。それらの方策の組み合わせにより、妥当性のある代替案を多く作りだすことが可能である。採用案の決定は政治的・経営的配慮によりなされるものである。企業会計方針の策定のため、企業運営の合理化と料金値上げ、低費用資金調達についての詳細な検討を早急を実施することを提案する。

6. 結論と勧告

電気通信分野をインドネシア経済の牽引力にしようというインドネシア政府にとって、第6次5ヶ年開発計画期の開発目標500万端子増設は妥当なものであり、調査団の策定した計画は実行可能である。しかしながら、計画を成功させるために満たさねばならない財務的・技術的条件がある。

6.1 財務的条件

財務評価の結果は投資計画の収益性がかなり高いこと（FIRRが19.31%）を示しているが、膨大な投資費用が事業体にとって非常に負担となることが予想される。特別な対策をとらなければ、事業体の会計は計画完了後すぐに赤字におちいる。事業体が社会的信頼と財務的健全さを維持するためには、そのような赤字を避ける必要がある。そのためには、民間資本投資や商業ローンなどを含めた資金調達が必要である。このような事業体の赤字を避けるための対策は、開発目標を無事達成するための特別条件と考えられる（ただし、すでに織り込み済みの企業合理化努力は除外する）。以下にそれらの条件を示す。

(1) 料金改訂

1995年に現状の20から30%の料金値上げと、その後の定期的な料金改訂

(2) 収益増のための以下のような生産性向上対策

- a) 市場調査の精度向上と販売促進
- b) 通話完了率（SCR）の向上

これらの目的は設備の不稼働率を低減し、回線利用率を維持もしくは向上することである。

(3) 国際通話収入の配分率を現状の35%から1996年に60%程度まで高める。

(4) 特別財政措置

計画を成功に導くためには、開発資金の調達に伴う費用負担を軽減するような資金調達上の特別措置が必要不可欠である。必要な資金を限られた費用で調達するためにいくつかの組み合わせがある。表6.1は感度分析から導き出された上記条件を満たす資金調達の一例であり、実際の資金額とは異なる。

表 6.1 資金調達の一例

	ケース A	ケース B	ケース C
資本投資	1.5	2.5	3.5
通常利子資金	3.0	3.0	2.0
商業ローン	1.0	0.0	*
自己資金	2.0	2.0	2.0

単位：10億US\$

*：後述の説明c)を参照。

資本投資は無利子の資金調達を示し、増資や無利子の電話加入債券などによる資金調達である。通常利子資金は利率8～13%の融資または債券であり、政府融資、低利の加入者債券、政府保証債券などである。商業ローンは利率20～25%の融資または債券を示す。自己資金は事業体自身の内部資金を示す。各ケースの仮定条件を以下に示す。

- a) ケースA：通常利子資金の利率8%
- b) ケースB：通常利子資金の利率13%
- c) ケースC：通常利子資金の利率13%よりやや高め（一部商業ローン）

(5) ルーラル地域の電気通信網開発及び電話普及を促進するための対策

- a) 消費者の電話申込または設備の有効利用を促進するための支援計画
- b) ルーラル地域の電気通信網開発を援助するための過疎地域開発基金の設立（民間による資本投資の場合は新しい事業体の設立という形態。）

a)の対策は、ルーラル地域に電気通信網を拡張しようとする事業体が、ルーラル地域においてもある一定の設備利用率と収入を維持する事を可能にしていくための手助けである。b)の対策はルーラル地域の電気通信網開発に際し、無利子または低利子の資金提供を可能とする方策である。

6.2 財務条件実現のための提言

実行可能な対策の組み合わせはかなりあるはずであり、前述した条件を満たす計画の策定が急務である。計画そのものは、お互いに深い関わりのある政策、法制、制度、経営上の問題が含まれている。又、これらの問題を検討するには詳細なデータ、調査及び分析が必要である。

まず電気通信セクターにおける、生産性向上、料金改訂、低利率の資金調達法、ルーラル地域電気通信網開発等に関する詳細な検討を直ちに実行することが計画策定のために必要である。これらの検討は政策決定者の判断の参考となるべきものである。

上記とは別に、料金改訂、国際通話収入の配分調整、資金調達、ローラル地域電気通信網開発の支援計画等に必要な政府レベルの折衝を早急に行わねばならない。これらの結果は前述した検討に反映されると共に、検討結果は折衝の参考とならねばならない。このように、種々の検討と調整活動の綿密な連携が必要不可欠である。

6.3 技術的提言

ある地域をカバーする最小通信網を構築するためには、地域網の構成要素である交換機・伝送システム・加入者ケーブル・付帯設備等を地域単位（集中局単位）のプロジェクトとして実施すべきである。これにより通信サービスを速やかに提供できる。従って、提案されているプロジェクトを速やかに実施に移すべきであり、その際には以下の点に留意すべきである。

プログラムの円滑な実施に際しては、以下のような手順による実施計画のフォローアップが必要である。

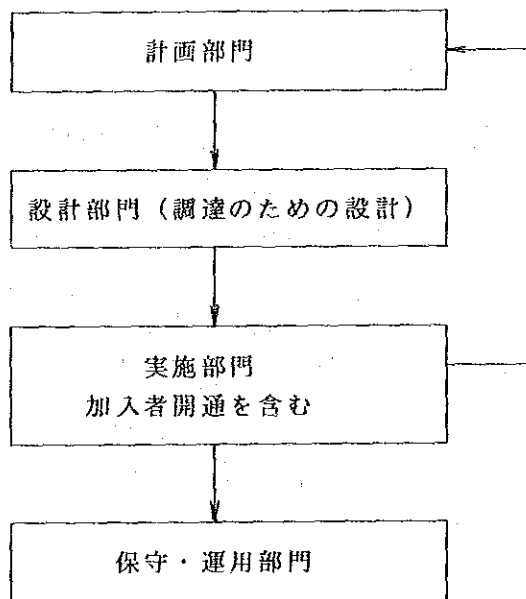


図 6.1 実施計画のフォロー・アップ

以下の章にプログラムの円滑な実施のための具体的対策を述べる。

6.3.1 マネージメント

(1) 関連部門間の総合調整

実行線表の作成および実施主体の意識合わせを目的とし、計画、設計、実施、入札および契約、調達等の関連部門間の密接な関係を維持強化する。

(2) 情報管理システムの高度化

実施主体の良好な組織化のため情報管理システムを高度化すべきである。各部門に必要な情報を明確にするとともに常に最新の情報を維持し、これらの情報は一元管理されるべきである。情報管理の一つとして設備記録を整備し、常に最新のものを蓄積・管理すべきである。例えば以下のような情報についても調査を行い最新の記録を残す必要がある。

- 土地建物の空き状況
- 無線鉄塔の使用状況
- 既設システムの方式および容量
- 既設機器の数量
- 積滞数

(3) 顧客サービスの迅速化

コンピュータによる情報管理を行い、以下のような手順により顧客サービスの改善を図る。

- 営業部門における申請書の受理
- 運用部門へ申請書の受け渡し
- 既設設備の有無の確認
- 必要な工事の実施
- 使用設備の記録

(4) 標準化の推進

マニュアル作成を含め以下の標準化を促進すべきである。

- 計画手法
- 施設設計
- 技術別工事方法

(5) 国内電気通信産業の育成

中長期計画を確立し計画的発注および計画的機器調達を可能にするため、設計会社・製造会社・建設会社等の国内電気通信産業を育成することが必要である。

6.3.2 計画部門

投資効果を上げるため計画部門を更に強化する必要がある。計画部門は中・長期計画の策定と共に年次実施計画を作成し、さらに、契約内容・変更等を把握し常に最新の計画を管理すべきである。

6.3.3 設計部門

機材調達および入札のための設計作業を行う必要がある。

6.3.4 実施部門

工事を円滑に実施するために次の対策が挙げられる。

- 土地購入および局舎建築の円滑な実施のため、関連部門との密接な連携をとる。
- 道路掘削および無線周波数登録等、政府承認の適時の手続きのため関連部門との密接な連携を持つ。
- 個別のプロジェクト監理を含めプログラム全体を監理するため監督官の工事現場への定期派遣を行う。
- 加入者開通のため必要な工事材料および十分な工事車両を維持管理する。

6.3.5 保守・運用部門

以下の方法により保守・運用部門を強化する。

- 監視制御項目を統一する。
- 定期保守方法を確立する。
- 予備用品修理材料等の調達方法を系統立てる。

6.3.6 技術的代替案

将来における拡張性・適用性を考慮したうえで、本報告書において提案していない場合でも、状況に応じて新技術を導入するべきであろう。例えばケーブル布設の困難な都市部において、以下のような加入者システムが加入者ケーブルの代替として検討されるべきである。

- 準ミリ波を用いた大容量加入者無線システム
- 光加入者システム
- 携帯電話システム

更に、基幹伝送路に関しては、光ケーブルが有利であり、なおかつ敷設が可能であれば、提案されている無線システムの代わりに光ファイバーケーブルの建設を促進するべきである。

6.3.7 コンサルタントの活用

以下のような作業に国内外のコンサルタントを活用する。

- プログラム監理
- 計画立案
- 標準化
- プロジェクト監理

JICA