

インドネシア国都市加入者  
マイクロ波網整備計画  
事前調査報告書

昭和62年12月

国際協力事業団

開 二

87-137



インドネシア国都市加入者  
マイクロ波網整備計画  
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1041943[0]

昭和62年12月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '88.4. 4	108
	78
登録No. 17378	SDS

## 序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に応え、同国都市加入者マイクロ波網整備計画についてフィージビリティ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することとなった。

当事業団は、本格調査に先立ち郵政省電気通信局電気通信技術システム課課長補佐吉田昇氏を団長とする6名の事前調査団を昭和62年11月16日から同年11月28日まで13日間にわたり同国に派遣した。

同調査団は、インドネシア国政府の関係者と本格調査の範囲、内容、実施方法等について協議すると共に、現地の電気通信施設、地域の環境等の調査及び関係資料の収集を行った。この結果、同調査団は本格調査実施の必要性を確認し、インドネシア国政府と Scope of Work について合意した。

本事前調査報告書が、今後の本格調査の立案及び実施に際し参考となることを期待すると共に、今回の事前調査実施に当たり、多大の協力を頂いたインドネシア国政府、在インドネシア日本大使館及び関係機関各位に対し、厚くお礼申し上げます。

昭和62年12月

国際協力事業団

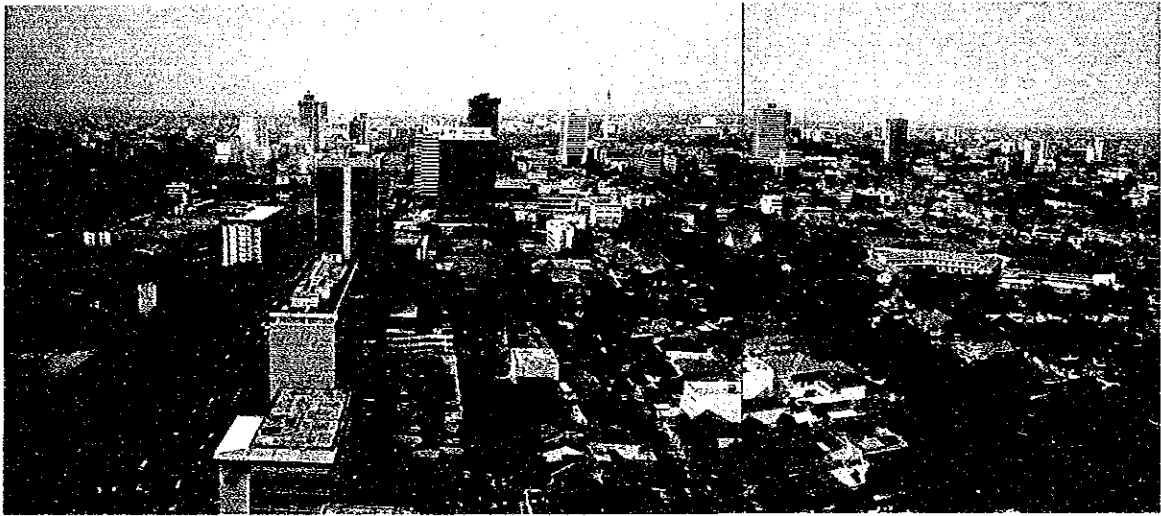
理事 玉光弘明



ロリン総局次長とS/W及びM/Mの署名を交す



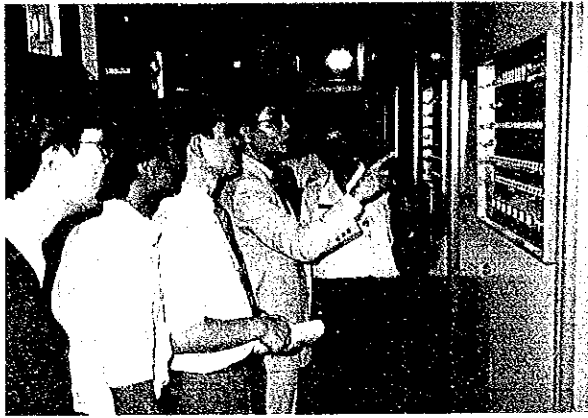
郵電観光大臣に対する説明



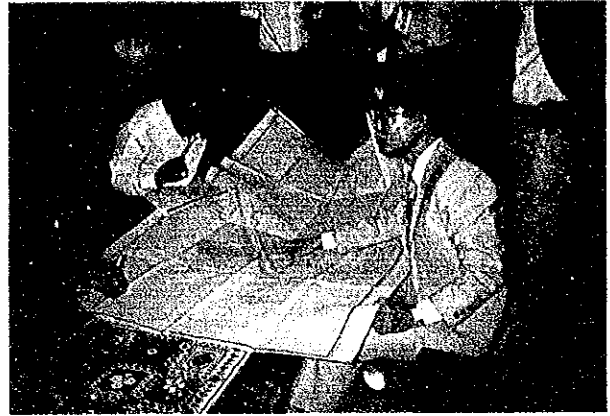
ジャカルタ市内高層ビル風景(1) タムリン通り方面を眺む



ジャカルタ市内高層ビル風景(2) スディルマン通り方面を眺む



ガンビール-I局 PRX市内交換機



WITEL-4における市内管路状況調査  
1つの建物に複数局からの線路が交錯して入っている



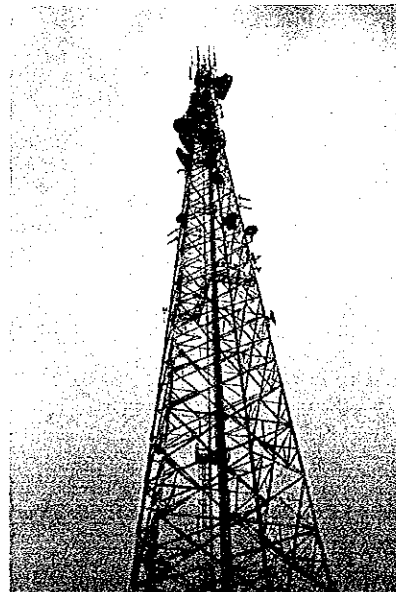
ガンビール-I局の加入者線終端巻上げの様子



スリビ局 O&Mセンター(SIEMENS社製)



スマンギ-II局(ガトツプロト局)の加入者線終端巻上げの様子



スマンギ-II局空中線鉄塔  
ジャワ=バリ, スマトラ幹線,  
その他, 大型空中線が架設されている

# 目 次

第1章	はじめに	
1-1	要請の背景	1
1-2	要請の内容	1
1)	本格調査の必要性	1
2)	本格調査の目的	2
3)	本格調査の内容	2
第2章	事前調査団の派遣	
2-1	事前調査団の目的	3
2-2	事前調査団の構成	3
2-3	事前調査日程	3
2-4	面会者リスト	4
第3章	協議の概要	
3-1	協議の経緯	5
1)	打ち合わせ会議の概要	5
2)	S/W協議の概要	5
3)	調査内容についての協議の概要	5
4)	その他関連する討議の概要	6
3-2	協議の結果	6
第4章	現地踏査結果	
4-1	電気通信網の現状	9
4-2	訪問局所の調査結果	16
第5章	本格調査への提言等	19
参考資料		
1.	調査対象地域の現況	23
1)	地理的, 地形的概要	25
2)	気象概要	25
3)	社会, 経済の概要	26
4)	電気通信組織の現状	27
5)	電気通信事業の概要	28
2.	協議資料等	33
1)	Terms of Reference	35
2)	Scope of Work	45
3)	Questionnaire	53
4)	Minutes of Meetings	55
5)	集収資料リスト	61



## 第1章 はじめに

### 1-1 要請の背景

インドネシア国の首都ジャカルタは都市開発が急速に進められ、近代都市への変貌を遂げつつあるが、電気通信網の整備については急増する需要に追い付かない状況にある。

ジャカルタ地域は第4次5カ年計画(1984~1989)における設備拡充の重点地域であり、各種設備が整合のとれた形で供給される必要があるが、ジャカルタにおける加入者線網建設は急速な需要増大、管路等基礎設備の不備、複雑かつ建築物の密集した地域でのケーブル建設、場所の確保等多くの難しい作業があり、解決すべき重要課題となっている。

一方、デジタル・マイクロ波を加入者線網に適用する技術が近年先進国において新サービス及び災害対策用等に供するため開発されているが、無線システムは、ケーブル建設が困難な所、ビル密集地域または重要加入者が緊急に通信を必要とする場合に有効である。

これらの状況を踏まえ、インドネシア国政府は短期間に加入者回線を開通することができる都市加入者マイクロ波網をジャカルタに導入するため、フィージビリティ調査の実施を我が国政府に要請してきた。

### 1-2 要請の内容

#### 1) 本格調査の必要性

電気通信サービスを通じての工業及び商業活動の促進はいまやインドネシア、とりわけジャカルタ及びその都市部地域における基本事項となっている。

電気通信設備は、これまでの拡充計画により年々改善されているが、その設備は急増する事業所用及び住宅用の電気通信サービス需要からはるかにかけ離れている。

第4次5カ年計画及びそれに続く長期計画においてジャカルタ地域は設備拡充の主要部分になっている。

この目的を達成するために各種設備、例えば交換機、局外設備、マイクロウェーブ設備を整合の取れた形で供給することが真に必要である。

ジャカルタ地域の電気通信設備拡充における過去の経験から、またジャカルタ地域の急速な開発による複合都市そしてメインストリートに面して建設されている高層ビルの状況を考慮すると、電話需要充足のためには加入者線網を十分確保することが最も重要である。実際に、ジャカルタにおける既存設備を比較してみると、問題は主に加入者線にある。

加入者線網が問題である理由は、ジャカルタにおける加入者線網建設は急速な需要増大、複雑かつ建物が込み合った地域でのケーブル建設、場所の確保等の多くの難しい作業があるためである。

一方、近年デジタル・マイクロ・システムにおける技術は急速に進歩し、いくつかのシステムは、建設費、時間及び機動性の面から加入者線網に適用するため開発されつつある。

無線システムは、ケーブル建設が難しい所、ビル密集地域または公共機関及び重要加入者が緊急に必要となった場合に有効である。

ジャカルタ地域に関しては、総合網計画が数年前に作成され、ケーブル施設拡充については、すでに世界銀行の資金による PMC オプション及び PERUMTEL の自己資金によるプログラムにより計画が成されている。したがって、現在この地域の急速な変化及び需要の増大を考慮し、これら既存の計画に基づくジャカルタ加入者網へのデジタル・マイクロ・システムを適用するためのフィージビリティ・スタディの実施が重要であり急務である。

## 2) 本格調査の目的

在来の加入者ケーブル施設を補足し、互いに調和した都市加入者マイクロ波網建設に係る技術的、経済的可能性の調査。

## 3) 本格調査の内容

本件調査に係る踏査及び調査内容は以下の通り。

- (1) 加入者需要予測
- (2) 既存及び計画済み局外施設拡充プロジェクトの進捗状況
- (3) 局外施設の建設状況及び状態（ケーブル建設の困難な場所の確認）
- (4) 既存及び計画中の高層ビルの位置及び容量
- (5) 周波数使用状況
- (6) ケーブル・システムとデジタル加入者無線システムのコスト比較
- (7) 既存電話交換機とデジタル・マイクロ・システムとのインタフェース
- (8) デジタル加入者無線の適正システム規模
- (9) 上記デジタル加入者無線システムの必要投資額積算
- (10) 建設実施線表
- (11) デジタル加入者無線システムの財務・経済分析
- (12) デジタル加入者無線システムの社会に与えるインパクト

## 第2章 事前調査団の派遣

### 2-1 事前調査団の目的

都市加入者マイクロ波網整備計画調査(F/S)に係る本格調査実施に先立ち、同調査のS/Wをインドネシア国政府と協議、締結すると共に、本調査の計画、実施に必要な情報、資料の収集を行う。

### 2-2 事前調査団の構成

総括	吉田 昇	郵政省電気通信局電気通信技術システム課課長補佐
網計画	横山眞二	郵政省通信政策局国際協力課国際協力調査官
交換施設計画	田村志郎	郵政省通信政策局国際協力課
線路施設計画	森田 洋	郵政省通信政策局国際協力課
無線施設計画	神林喜彦	郵政省電気通信局電波部基幹通信課第1技術係
業務調整	梅谷欣一	JICA 社会開発部開発調査2課

### 2-3 事前調査日程

11月16日(月) 東京～ジャカルタ GA-873  
17日(火) 大臣、次官、大使館、JICA 事務所表敬  
18日(水) POSTEL S/W 案協議  
19日(木) POSTEL S/W 案協議、現地踏査  
20日(金) 現地踏査  
21日(土) 現地踏査  
22日(日) 団内打ち合わせ (S/W 案修正、議事録案作成)  
23日(月) 団内打ち合わせ (議事録案作成)  
24日(火) POSTEL S/W 案、議事録案協議  
25日(水) POSTEL 議事録案協議  
26日(木) S/W 案及び議事録案修正  
27日(金) S/W 及び議事録署名、大使館、JICA 事務所報告  
28日(土) ジャカルタ～東京 CX-710, CX-500

2-4 面会者リスト

- |  |   |
|--|---|
| 1) DEPARTMENT OF TOURISM, POSTS AND TELECOMMUNICATIONS |   |
| H.E. Achmad Tahir                                      | Minister  |
| Drs. Bambang Sumarsono                                 | Secretary General                                   |
| 2) POSTEL  |   |
| Ir. Rollin   | Deputy Director General                             |
| Mr. Sri Slameto, Bc. T.T.                              | Director of Planning                                |
| Ir. Koesmarihati Sugondo                               | Planning Division                                   |
| Mr. Soedarpo   | -ditto-   |
| Mr. Samlawi Bc. T.T.                                   | -ditto-   |
| Mr. Benyamin Sura                                      | -ditto-   |
| Ir. Tandi Dewi   | -ditto-   |
| Ir. L. Woufindarti                                     | Frequency Division                                  |
| Ir. Rachmat Widayana                                   | -ditto-   |
| 3) PERUMTEL  |   |
| Ir. Saleh Gunawan                                      | Deputy Director, Directorate of Planning            |
| Mr. Ady Rochwiatomo                                    | Binprosentel  |
| Mr. Eman Sutakman                                      | -ditto-   |
| Mr. W.A. Marantika                                     | Binprosistel  |
| Mr. Indro Wuryanto                                     | -ditto-   |
| Mr. M. Budiwasisto                                     | -ditto-   |
| Mr. Wiratno, Bc. T.T.                                  | Kasubdittektel                                      |
| Ir. Edy Subagyo  | Exchange Division, WITEL-IV                         |
| Mr. Willy Soewarso Bc. T.T.                            | Transmission Telegraph and Telex Division, WITEL-IV |
| Mr. Heru Santosa                                       | Transmission Division, WITEL-IV                     |
| Mr. Muchisam   | Transmission Division, WITEL-IV                     |
| Mr. Setiyono   | Exchange Division, WITEL-IV                         |
| Mr. R. Paryasto Bc. T.T.                               | Kalakupem Zone II                                   |
| Mr. Hiroyuki Kato                                      | J.T.M.  |
| Mr. Hajime Nukushina                                   | O.P.M.C.  |
| 4) SLIPI局  |   |
| Mr. Katiaribu  | 線路保全責任者   |
| 5) SEMANGGI-II局  |   |
| Pudji Harsono  | 線路保全担当者   |

## 第3章 協議の概要

### 3-1 協議の経緯

#### 1) 打ち合わせ会議の概要

事前に準備した S/W 案を基に、11月18日、19日、24日、25日にわたって協議を行った。POSTEL 及び PERUMTEL の計画担当幹部及びスタッフの他、電波管理局、PMC、第4通信局からの参加もあり、活発な協議となった。

#### 2) S/W 協議の概要

① 協議における最大の論点は、加入者無線システムの適用領域であった。調査団からは事前に検討した以下の5つの適用対象案を説明した。

- ・加入者ケーブルの建設が極端に遅れている地域で交換機端子が有効に利用されていない地域
- ・上記に近い状況で、かつ高層ビル等において加入申込積滞が集中している地域
- ・信頼性の高い電気通信サービスを必要とする重要加入者、公共機関等
- ・既存のケーブルで障害率が高い地域、またはケーブルの建設が困難な地域
- ・近い将来、デジタル加入者サービスの需要が期待できる地域

上記の対象案は、基本的にインドネシア側の同意が得られ議事録に記載した。また、適用領域の検討に当たって、インドネシア側からは他システムとの比較を詳細に行ってもらいたいとの要請があり、ジャスティフィケーションの項に詳述した。

② スケジュールについて、インドネシア側から緊急案件であり、もっと期間を短縮してほしい旨要望があったが、検討した結果、適用対象を絞るための調査の作業量が多いこと、他システムとの詳細比較等検討内容が多岐にわたることから、スケジュールの短縮は困難な旨説明した。また、仮に1～2カ月短縮できても実際のプロジェクトのインプリメンテーションの期間短縮にはリンクしないことを併せて説明し同意された。

③ インドネシア側から「Strategic Development Plan」及び「Fundamental Technical Plan」を重要視しており調査検討の基本とするよう、S/W への記載要望があった。

調査団としては既存データの収集、レビューのなかに含まれるため、省略しても問題は生じないと反論したが、ロリン次長からも、参考物件として明確化してほしいとの要望があり、上記2つのドキュメントを考慮する旨追記した。

#### 3) 調査内容についての協議の概要

① 高層ビルのデータについては、既存のもの以外計画中のものも収集することとした。

なお、計画中のデータ収集は関連公共機関に問い合わせる必要があり、あくまでも POSTEL の協力が必要な旨強調した。

- ② 高温多雨地域におけるマイクロ波伝搬試験の必要性について協議したが、どの程度のものが必要か専門家の判断が必要なこと、日本側は十分協力する意向があるが電波管理局、PERUMTEL の研究所からの応援が必要なこと、及び試験機器類の搬入について、税関をクリアする必要がインドネシア政府の作業としてあることを当方が強調し、議事録上は「if necessary」と表現した。

#### 4) その他関連する討議の概要

- ① インドネシア側から技術者の数に限りもあるので、全調査期間中フルタイムではカウンターパートを多く出せないニュアンスの発言があり、今回の調査に係る人数・分野について質問があった。調査団からは3～5人が通常のケースであるが日本に持ち帰り検討し次回本格調査開始までに連絡する旨説明した。本件については議事録に記述した。
- ② ローカルコンサルタントへの技術移転、及びローカルコンサルタントの活用についてインドネシア側から要望があった（西欧諸国では一部実施している由）が、技術協力全体に影響する大きな論点であり、調査団の扱い範囲を逸脱するため議論の対象外とし、口頭で JICA 本部に伝えることとした。
- ③ S/W のインドネシア側 UNDERTAKING について(6), (7)の「to secure」について保証できないとの議論があった。この種の議論は、近年電気通信以外の対インドネシア協力においても生じており、インドネシア政府全体の意向ともうけとめられる。  
一方、我が国においても既に基本フォームとして定着してきたものであること等から今後の検討課題として、議論の内容を口頭で JICA 本部に伝える旨説明した。今回については、S/W 案の通りでインドネシア側の了解を取り付けた。

### 3-2 協議の結果

本件 S/W 協議の結果、次の内容の S/W が締結された。

#### Scope of Work

##### I. 諸 言

インドネシア共和国政府の要請に基づき、日本国政府は都市加入者マイクロ波網整備計画に係わる調査の実施を決定した。この決定を受け、JICA はインドネシア国政府の協力のもとに本件の本格調査を実施する。

##### II. 目 的

西暦1994年に至るジャカルタ市内都市加入者デジタルマイクロ波網システムの実施に関する技術的、経済的可能性を確認する。

### III. 調査概要

#### 1. 調査対象地域

ジャカルタ市

#### 2. 調査範囲

##### 2.1 調査に関連する情報の収集及びレビュー

- (1) 社会的経済的状況
- (2) 既存または建設中の高層建築物
- (3) 既存または計画中の電気通信施設及び業務
- (4) 電気通信業務の運用と経営
- (5) 第4次国家5カ年計画の進捗状況
- (6) その他

##### 2.2 需要と通信量予測

##### 2.3 プロジェクト形成

- (1) 最適システムの勧告
- (2) 本システムの基本設計
- (3) 他システムとの比較及び本システムの適用範囲
- (4) 経費見積り
- (5) 実施工程

##### 2.4 財務・経済分析

##### 2.5 保守及び運用の指針

#### 3. 本調査は次の事項を考慮して行う。

- (1) POSTEL の Strategic Development Plan (SDP)
- (2) POSTEL の Fundamental Technical Plan (FTP)

### IV. 調査期間

添付の工程表に従って実施する。

### V. 報告書

JICA は、以下に述べる英文報告書をインドネシア政府に提出する。

1. インセプション・レポート (20部)  
第1次現地調査開始時
2. プロGRESS・レポート (20部)  
第1次現地調査終了時
3. インテリム・レポート (20部)  
第2次現地調査開始時
4. ドラフト・ファイナル・レポート (20部)

国内作業終了時

5. ファイナル・レポート (40部)

ドラフト・ファイナル・レポートに対するコメントを受理後2カ月以内

VI. インドネシア国政府の便宜供与

1. 調査をスムーズに実施するために、インドネシア国政府は、以下に述べる措置をとる。
  - (1) 調査団の安全の確保。
  - (2) 調査団に対する入出国と滞在許可、外国人登録及び領事手数料の免除。
  - (3) 調査用持ち込み機材に対する関税等の免除。
  - (4) 調査団員に対する所得税等の免除。
  - (5) 調査に係る持ち込み資金の使用及び送金のための便宜供与。
  - (6) 調査のための私有地への立ち入り許可の確保。
  - (7) 調査に関連する資料、書類の日本への持ち出し許可の確保。
  - (8) 調査団員に対する医療施設利用のための便宜供与。ただし、その支払は団員の負担とする。
2. インドネシア国政府は、調査団員の任務遂行に起因し発生した賠償請求に対する責任を負うものとする。ただし、団員の重大な過失、または故意によるものは除く。
3. POSTEL は、調査団に対するカウンターパート機関として機能すると共に関係諸機関との調整役を果たす。
4. POSTEL は、関係諸機関と協力して自己負担のもとに以下の提供を行う。
  - (1) 調査に必要な資料、情報
  - (2) カウンターパート
  - (3) インドネシアで必要な備品付の事務所
  - (5) 資格証明書または身分証明書

VII. JICA の便宜供与

調査の実施に当たり、JICA は以下に述べる措置をとる。

- (1) 日本の調査団を JICA の負担によってインドネシアに派遣する。
- (2) 調査実施過程において、インドネシア側カウンターパートへ技術移転を行う。

VIII. 協議事項

JICA と POSTEL は、本件調査上または関連して発生する事項については、相互協議の上処理するものとする。



## 第4章 現地踏査結果

### 4-1 電気通信網の現状

#### 1) 交換設備

ジャカルタ地域における電気通信網はメッシュとタンデムを基本に、市内網を構成しており、ジャカルタは全国のほぼ1/3の加入者を抱える最大の複局地となっている。

ほとんどの加入者交換機はアナログタイプで、新規についてはデジタル交換機を設置している。交換局の配置状況は図-4.1に、交換機の機種については表-4.1に示す通りであり、加入数約24万のうち半分がジャカルタの中心街(Kota, Gambir, Kebayoran)に集中している。

POSTELの計画によれば、2000年において、ジャカルタ地域の加入者数は、約120万程度と見込んでいる。

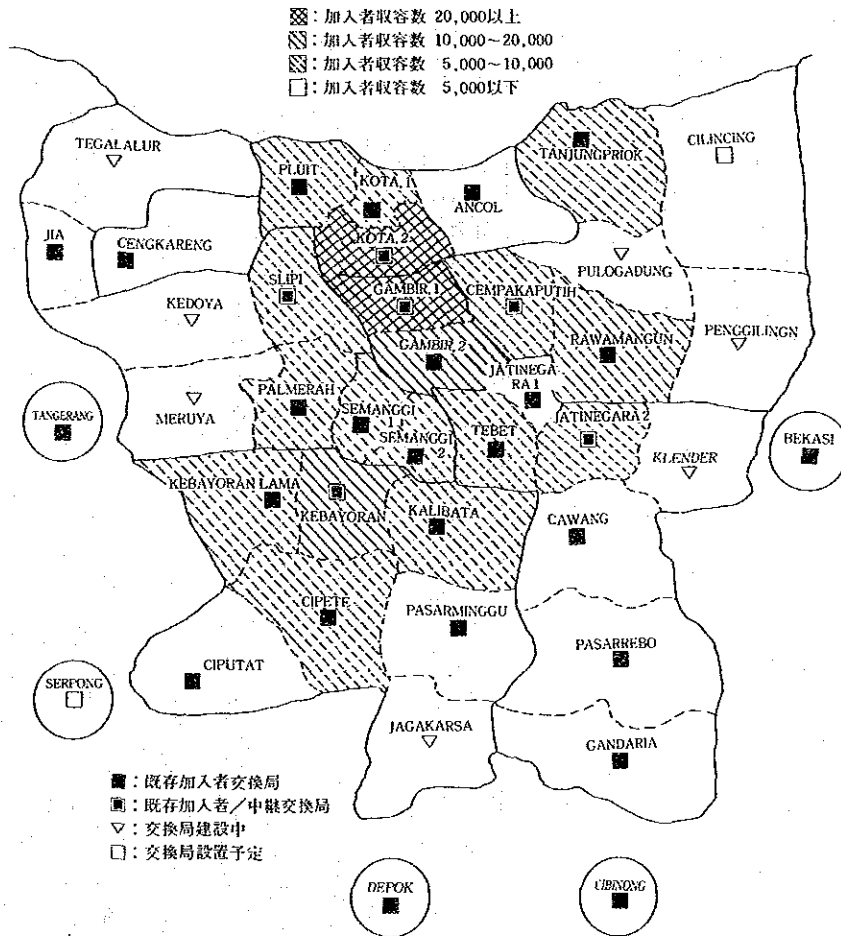


図-4.1 ジャカルタ首都圏交換局配置状況

表-4.1 ジャカルタ首都圏電話設備状況

(1986年末)

局名	機種	容量	収容加入数	サービス年
ジャカルタ市				
Gambir I	EMD	10,000	8,376	1962
	EMD	10,000	9,050	1965
	PRX	8,192	6,064	1977
	PRX	8,192	6,158	1978
	EWSD	10,000	5,312	1987
Gambir II	PRX	8,192	6,760	1977
	PRX	8,192	7,096	1980
	PRX	3,016	1,082	1982
Cempaka Putih	PRX	10,240	9,515	1977
	EWSD	15,000	2,228	1986
Jantinegara I	EMD	4,000	3,774	1968
Jantinegara II	PRX	10,240	9,121	1978
	EWAD	11,000		1986
Gandaria	NEC	1,000	938	1975
Rawamanguna	PRX	12,288	11,140	1978
Cawang	PRX	4,096	3,951	1987
Tebet	PRX	13,312	8,811	1978
Cibinong	PRX	1,536	1,163	1986
Pasarrebo	EWSD	2,000	849	1986
Ciputat	EMD	2,000	1,970	1978
Keb. Baru I	EMD	5,000	4,831	1961
	PRX	8,192	7,880	1977
Keb. Baru II	PRX	8,192	8,149	1981
	EWSD	6,000	—	1986
	EMD	3,000	2,937	1978
Pasar Minggu	PRX	8,448	8,439	1978
Cipete	PRX	8,192	8,123	1978
Kalibata	EMD	1,000	885	1886
Kota I	EMD	10,000	9,911	1960
Kota II	PRX	9,472	9,447	1976
	PRX	9,472	9,038	1978
	PRX	8,192	7,023	1981
	PRX	8,192	6,799	1979
	PRX	4,608	4,593	1978
Tanjung Priuk	PRX	6,144	6,088	1977
Pluit	PRX	8,192	7,235	1977
Semanggi I	EMD	7,000	6,709	1972
	PRX	3,072	3,047	1982
Semauggi II	PRX	8,448	8,264	1978
Slipi	EMD	7,500	7,303	1972
	EWSD	6,000	2,144	1986
Cengkareng	PRX	6,144	5,383	1979
Palmerah	PRX	7,679	6,596	1978
Jia	EWSD	4,000	648	1984

局名	機種	容量	収容加入数	サービス年
<u>Tangerang (タンゲラン市)</u>				
Tangerang	EMD	3,000	2,940	1978
<u>Bekasi (ブカシ市)</u>				
Bekasi	EMD	2,000	1,960	1978
<u>Bogor (ボゴール市)</u>				
Bogorr	BTM	8,000	7,568	1978
Cisarua	NEC	1,000	972	1980
Ciampea	LME	100	48	1926
Leuwilian	LME	60	47	1960
Jasinga	LME	50	26	1938

EMD/Siemens : S×S  
 PRX205/Philips : SPC  
 EWSD/Siemens : SPC  
 BTM MC.10C  
 NEC1000-23 : XB  
 LME : LB

2) 市内中継線網

ジャカルタ地域の市内中継線網について、光ファイバーケーブルのシステム数及び、既存メタリックケーブルを利用した PCM システム数を、表-4.2、表-4.3にそれぞれ示す。

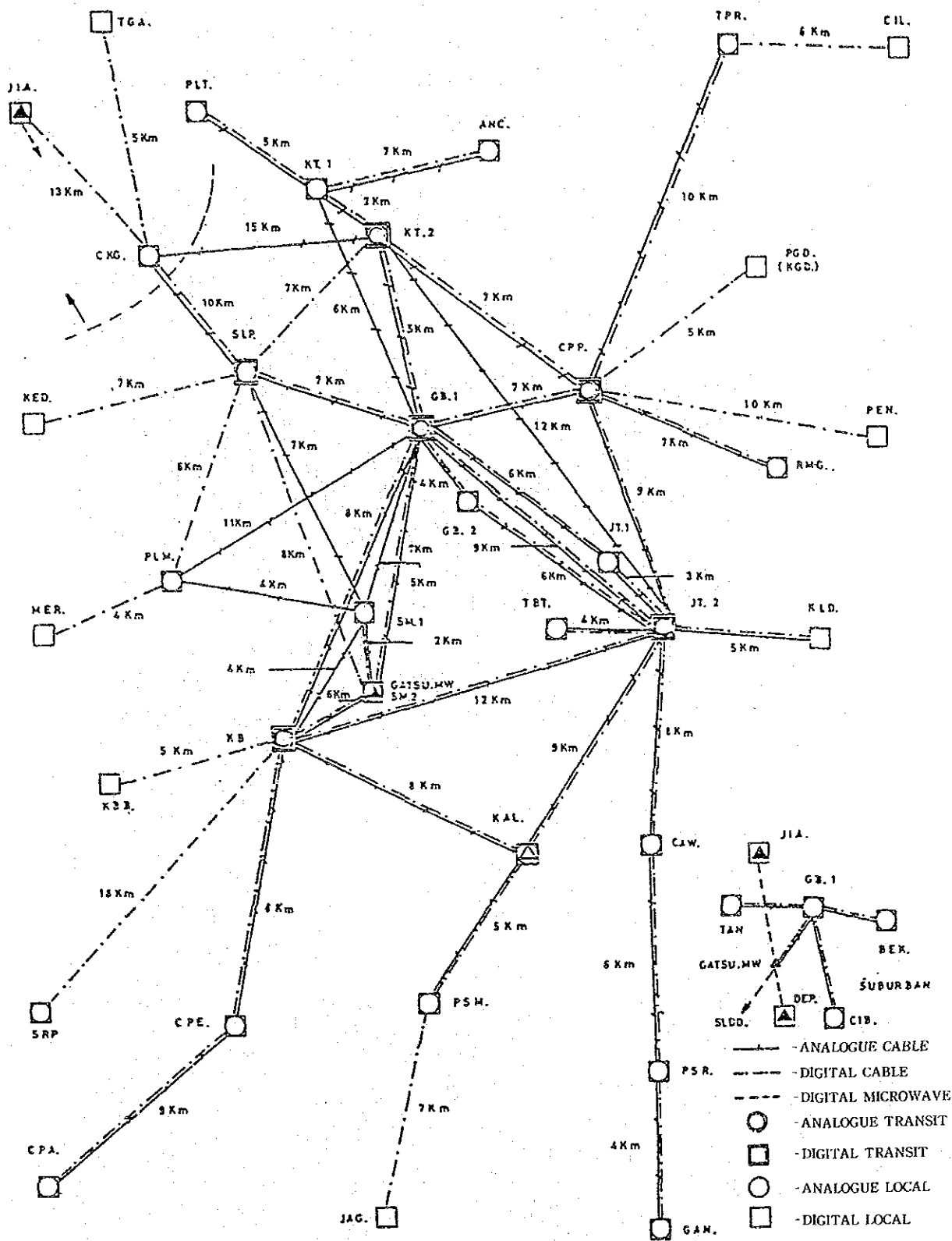
POSTEL の計画によれば、2000年におけるジャカルタ地域の市内中継線網については図-4.2の構成を見込んでいる。

表-4.2 既存のジャカルタ市内中継ケーブル  
(光ファイバーシステム)

route between	cable length	fibre pairs	140 Mbit/s systems in operation	supplier
1 SLP-GB 1	7.3 km	3	2	Siemens
2 GBI-CPP	6.6 km	3	2	Siemens
3 JIA-CKG	13.1 km	3	1	APT/NKF
4 CKG-SLP	10.2 km	5	2	APT/NKF
5 SLP-KT 2	7.1 km	5	2	APT/NKF
6 SLP-GB 1	7.3 km	6	2	APT/NKF
7 SLP-SM 2	8.3 km	6	2	APT/NKF
8 SM 2-GB 1	6.9 km	13	3	APT/NKF
9 GB 1-KT 2	4.7 km	13	3	APT/NKF
10 GB 1-JT 2	8.7 km	3	1	APT/NKF

表-4.3 既存のジャカルタ市内中継ケーブル  
(メタリック 2 Mb/s システム)

route between	cable length	cable pairs/ diameter	2 Mbit/s systems	regenerators	supplier
1 GB1-JT2	8.7 km				Philips
2 GB1-CPE	15.8 km				Fujitsu
3 GB1-KB	8.0 km				CIT
4 KB-JT2	12.4 km				NEC
5 CPP-RMG	7.1 km	800/0.8mm	29	4	Siemens
6 JT2-KLD	5.2 km	300/0.8mm	15	3	Siemens
7 CPP-TPK	10.0 km	600/0.8mm	5	5	Siemens
8 CPP-JT2	9.2 km	600/0.6mm	67	7	Siemens
9 JT2-TB	4.5 km	1200/0.6mm	5	3	Siemens
10 JT2-CW	8.1 km	300/0.9mm	13	4	Siemens
11 KBB-CPE	7.6 km	300/0.9mm	6	4	Siemens
12 KBB-KAL	7.9 km	800/0.8mm	8	4	Siemens
13 KAL-PSM	5.0 km	800/0.8mm	3	3	Siemens
14 CPE-JT2	9.2 km	300/0.8mm	3	5	Siemens
15 KBB-JT2	12.4 km	300/0.9mm	31	6	Siemens
16 KT2-CPP	7.0 km	600/0.8mm	32	4	Siemens
17 CW-PSR	5.7 km	200/1.0mm	7	3	Siemens



☒-4.2 JUNCTION NETWORK JAKARTA

### 3) 高層ビルの配置

都市内マイクロ波網の適用を検討する対象として、新規に建設された高層ビル等の加入者が考えられ、ジャカルタ市内の高層ビルについて調査したデータを図-4.3及び表-4.4に示す。本格調査において、考慮する必要がある。

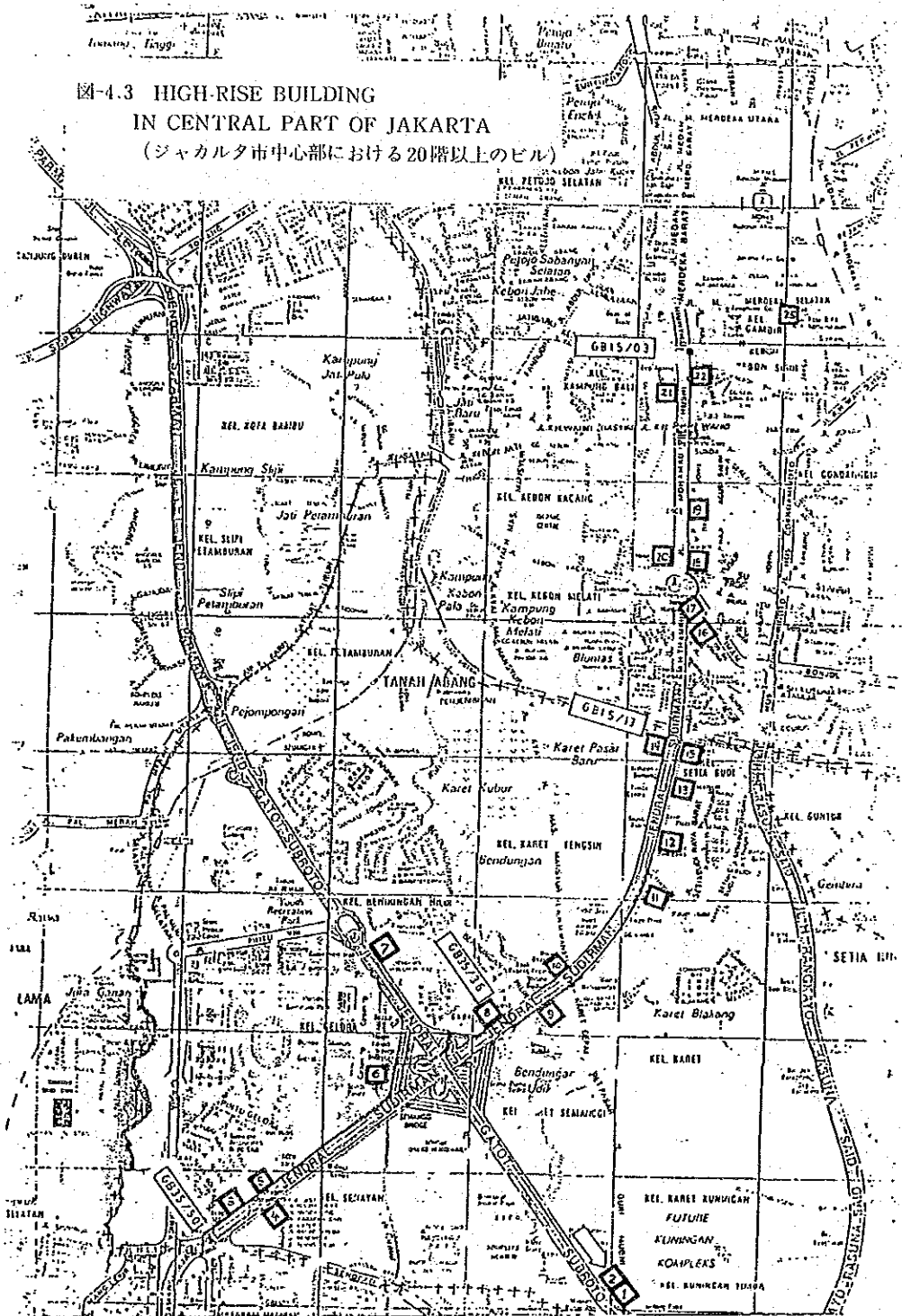


表-4.4 LIST OF HIGHRISE BUILDING (ジャカルタ市中心部における20階建以上のビル)

NO	NAME OF BUILDING	LOCATION	STORIES	REMARKS	EXCHANGE
1	DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN	JL. GATOT SOEBROTO	21		SM
2	PATRA JASA	JL. GATOT SOEBROTO	24		SM
3	RATU PLAZA	JL. JEND. SUDIRMAN	31		SM
4	SUMITHAS	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
5	DEPARTEMEN PENDIDIKAN & KEBUDAYAAN	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
6	HILTON HOTEL	JL. GATOT SOEBROTO	20		SM
7	DIHENSI	JL. GATOT SOEBROTO	20	UNDER CONSTRUCTION	SM
8	BANK RAKYAT INDONESIA	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
9	CENTRAL PLAZA	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
10	WISMA DARMALA	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
11	CHASE	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
12	BUMI PUTERA	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
13	INDOCEMENT	JL. JEND. SUDIRMAN	20		SM
14	KAV. 1	JL. JEND. SUDIRMAN	30	UNDER CONSTRUCTION	SM
15	LANDMARK CENTRE	JL. JEND. SUDIRMAN	34		SM
16	BANK BUMI DAYA	JL. IMAM BONJOL	25		GB
17	MANDARIN ORIENTAL	JL. JEND. SUDIRMAN	27		GB
18	WISMA NUSANTARA	JL. M. H. THAMRIN	30		GB
19	WISMA KOSGORO	JL. M. H. THAMRIN	20		GB
20	PLAZA INDONESIA	JL. M. H. THAMRIN	20	UNDER CONSTRUCTION	GB
21	BPP TEKNOLOGI	JL. M. H. THAMRIN	20		GB
22	BANK DAGANG NEGARA	JL. M. H. THAMRIN	26		GB
23	GAJAH MADA PLAZA	JL. GAJAH MADA	28		KT
24	HAYAM WURUK PLAZA	JL. HAYAM WURUK	20		KT
25	GEDUNG DKI	JL. MERDEKA SELATAN	28		GB.

## 4-2 訪問局所の調査結果

### 1) Gambir (ガンビール) - I局

ガンビール-I局収容地域はジャカルタ市のほぼ中央に位置しており、周辺に政府機関、高層ビル、銀行等が集中している。また、道路は整備され、タムリン通りに沿って近代的なビルの建設がなお進行中であり、更に電気通信サービスの需要が拡大する地域と考えられる。

#### [施設概要]

ガンビール-I局には交換機としてPRX-205(オランダ、フィリップス社製)、EMD・EWSD(ドイツ、シーメンス社製)、MC(ベルギー製)が設置されている。PRXはアナログタイプの電子交換機で加入者交換機及び市内中継交換機として、EMD・EWSDは加入者交換機、MCは市外・国際併合中継交換機として使用されている。

4階にあるPRXは無人保守でマンガブサルにあるKota(コタ)-II局で集中監視をしている。集中監視の対象はジャカルタ市内のPRXで、保守要員は約50名である。

1階にあるMCはジャカルタ市内の4局あるタンデム局にあるもののうちの1つであり、512回線単位のモジュール構成となっている。このうち国際交換機能については、ガンビール-I局の近くに建設中のインドサット・ビルが完成すれば、オペレータと共に移管される予定となっている。

現在引込まれているケーブルの最大対数は1,200対であり、MDFと同一フロアに引込まれ成端されている。

局引込み管路の状況は、ほぼ全ての管路が使用されており、既設管路の使用によるケーブル新設は困難である。

また、交換機の空き端子状況は、平均30%の空きで、新設のEWSD約1万端子では約50%の空きとの説明があった。これについては、MDFでは確認することができなかった。

### 2) Slipi (スリピ) 局

スリピ局は、PERUMTEL第4通信局に隣接しており、ジャカルタ市内の市内ケーブルを保守する部門が駐在している。

ここで、ガンビール-I局及びスマンギ-I局管内の地下ケーブルの状況を調査した。

#### [面談者]

Mr. Katiaribu (カチャリブ氏=線路保全責任者)

#### [調査内容]

局では既存ケーブルの設計図は管理しているが、現在建設中のものあるいは、計画中的のものは扱っていない(建設中のものは、PERUMTEL計画局のプロジェクト事務



所で管理、また計画中のものは、同計画局で管理)。スディルマン通りに面した高層ビルに引込まれる地下ケーブルは、1ビル当たり600対と推定されるが、1つのビルに対し複数の電話局からのケーブルが引込まれているため、複雑な構成となっている。

ケーブル建設上の問題は、管路の維持管理が悪く、設計時に指定した管路が使用できず、他の管路を使用するため、ケーブルがマンホールで交差し、それ以降の建設の支障となる事である。

### 3) Semanggi (スマンギ) -II局

#### [局の概要]

本局は、ジャカルタ市中心に位置しており、スディルマン通りにある高層ビルの加入者も収容している。また、(スマンギ) -I局と加入者区域が重複しており、同一ビルに両局からケーブルが引込まれている。

#### [設備概要]

同局の設備概要は下表の通りである。

交換機一覧表

機種名及びメーカー	方 式	階 梯	容 量	加入者数	設置年度
PRX 205 (Philips)	SPC(アナログ)	Local	8,448	8,264	1978
EWSD (Siemens)	SPC(デジタル)	Local	5,000	2,000	1987.Sep

また、同局に隣接し、無線用鉄塔(地上高105m)が設置されており、既に長距離用マイクロ、自動車電話用アンテナが搭載されている。

土木設備については、局出し部分の管路にはまだ余裕がみられた。

その他、EWSDは1987年9月にサービス・インしたが、局外設備の不足から加入者開通が遅れているとのコメントが同局職員から出された。



## 第5章 本格調査への提言等

1. インドネシアでは、世界的経済の不況と、特に石油の国際価格の低下に起因するインドネシア経済の低迷を背景として、電気通信整備第4次5カ年計画の実施が予定通り進まず、同計画終了まで1年半を残す現時点で、公式に同計画の目標達成が不可能になったことを発表したところである。とりわけ、ジャカルタ首都圏における電話の需給アンバランスは大きく、これに対する対応が現下の喫緊の課題となっている（大臣談）。

したがって、第4次5カ年計画全体の達成は難しいものの、ジャカルタ等重要地域において一日も早く、少しでも多く、実加入者を増やす（積滞解消）のが最優先との現実的な考えを持ってきており、このような観点から本件プロジェクトに対するインドネシア側の期待は大きい。本格調査に当たってもこのような背景を十分認識しておく必要がある。

2. その一方で、インドネシア側から、本調査において加入者網構築の他の手段〔メトリック・ケーブル、同PCM方式、光ケーブル、RSU（リモート・スイッチ）等〕との間で、コスト（創設費、運営費）、信頼性、工期、工事の難易度、収容加入者数等について、長所・短所を比較し、各々のシステムの適用領域を検討して欲しいとの要望が出された。これは今後ジャカルタの加入者網建設計画を策定する上で、計画担当者としては当然整理すべき課題であろう。
3. 本格調査においては、困難な点もあろうが、線路設備の現状（管路が一般に不足しており、仮に空きがあっても途中で閉塞しているなど、現場におけるチェックが必要）、線路設備の工事状況及び計画（特にPMC線路設計）、高層ビル建設の将来計画等につき、できる限り把握に努める必要があろう。本件加入者無線の基地局としては、マイクロ及び自動車電話の鉄塔あるいはインドサットの新社屋などの高層ビルが候補として考えられる。
4. 高層ビル、公共機関等本プロジェクトの対象加入者候補について、その電話等需給逼迫度、ニーズ調査、ビル内管路等の基礎設備調査等実際に現場を訪問しての調査も必要になろう。
5. 第4次5カ年計画の実施が遅れているとは言え、ジャカルタでは大小いくつもの建設工事が進行中あるいは計画中であるので上記3.の線路設備以外でも関連設備、例えば交換機の新設計画、中継線工事などの動向を把握する必要があろう。

なお、インドネシア側からは、(1) Strategic Development plan (Guideline for Technical Development) 及び(2) Fundamental Technical Plan に配慮するよう要望があり、議事録に記載した次第である（ただし、あくまでも配慮する意で、本件調査が拘束されるものではないこ

とは今次協議を通して確認している)。

6. 本件加入者無線システムは、概ね10GHz以上の高い周波数（我が国では21GHz帯、26GHz帯）が使用されることになろうが、このような高い周波数の使用はインドネシアでは現在円借款により、ジャカルタ市内中継線のバック・アップ用として12GHz～13GHz帯を使用した都市内マイクロ回線が一部導入される事になっているのみで、経験がほとんどない事から、熱帯多雨地帯での運用を考慮して降雨伝搬試験を行う事が望ましいと考えられる。

しかしながら、実際には具体的な試験の方法、規模、試験機器の選択等、本格調査の専門家の判断が必要なこと及びインドネシア電波管理局、PERUMTELの研究所等との協力が必要なこと、更に実際には通関等の問題もあり得ることから、これらを総合的に配慮して議事録(M/M)上では「if necessary」という表現を付けたものである。

7. 本件プロジェクトの実施に当たっては、加入者無線システムに対するインドネシア国の周波数割当が必要であり、そのための技術基準についてインドネシア側は関心を持っていた。国際標準あるいは我が国の技術基準の紹介など、できる範囲で協力する必要がある。

## 参 考 资 料



## 1. 調査対象地域の現況

- 1) 地理的、地形的概要
- 2) 気象概要
- 3) 社会、経済の概要
- 4) 電気通信組織の現状
- 5) 電気通信事業の概要





## 1. 調査対象地域の現況

### 1) 地理的、地形的概要

#### ① 位置

インドネシアは北緯6度から南緯11度、東経95度から141度の間に位置しており、南北最長距離は1,888km、東西は5,110kmに及び、大小13,667の島々が散在している。

首都ジャカルタ〔正式名は Denal Khusus Ibukoto Jakarta (ジャカルタ首都特別区)〕は、ジャワ島西部に位置している。

また、行政的には5つの Kotamadya (中級都市)〔中・東・西・南・北〕に分けられており、その Kotamadya の下には Kecamatan(郡)が、更にその下には村に当たる (Kelurahan) がある。

#### ② 面積

インドネシアの面積は191.9万 km<sup>2</sup>(日本の5.1倍)であり、その内首都ジャカルタは590km<sup>2</sup>(東京の約1/4倍)である。

#### ③ 人口

インドネシア及びジャカルタの人口推移は下表の通りである。

人口一覽表

(単位 万人)

	①1971年	②1980年10月	②/①	③1985年3月	③/②
インドネシア	11,923	14,749	1.23	16,516	1.12
ジャカルタ	458	650	1.42	760	1.17

### 2) 気象概要

インドネシアは赤道を中心に北緯約5度から南緯約10度にわたって展開しており、その気候は赤道直下の熱帯雨林型とその南北に広がる熱帯モンスーン型に区別される。

気温は、インドネシア全域が常時高温で通常は25~30°C、年較差もきわめて小さい。ジャカルタにおける年平均気温は27.0°C、年較差は2°C以内であり、同一月内の最高気温と最低気温の差は7~9°C、また、ジャカルタで記録された最高気温と最低気温はそれぞれ35.8°Cと18.9°Cである。しかし、海拔高度による気温差は大きく、同じジャワ島でも標高2,200mのプロモ火山付近では年平均16°C、標高700mのバンドン高原では22°Cとなる。

湿度についても高温多湿といわれる通り高く、ジャカルタにおける年平均湿度は77%、月平均も73~86%の間に分布する。

降水量は、赤道直下の地域では常時降雨型であるが、この地域を除けば、モンスーン(季節風)によって左右され、雨季と乾季による降水量の差異が明瞭に現われる。雨季と乾季は

11月と4月を交替期として、12～3月にアジア大陸から吹く北西風と南半球ではインド洋からの南西風が多量の雨をもたらすが、5月～10月にはオーストラリアから吹く南東風の乾いた風を受ける。地域的には、インド洋からの南西風をまともに受けるスマトラ島南西岸やジャワ島西部が雨季の降水量が多く、逆に東部の小スンダ列島では次第に降水量が少なくなる。また、南西風に向かい合う山の斜面は平地よりも降水量が多い。ジャワでは、低地のジャカルタの年降水量が約1,900mmであるのに対し、その南方60kmにある高原のボゴールでは4,000mmに達することがある。しかし、東部ジャワのアセムバグスでは年降水量が約900mmと少ない。

雨季の雨の降り方としては、午前中はほぼ晴れているが、午後になるとくもり始め、そして短時間に多量の雨を降らせた後やむという形をとることが多い。

ジャカルタにおける月平均の気温、湿度と月降水量を下表に示す。

月平均気温、湿度及び月降水量

	気温 (°)	湿度 (%)	降水量 (mm)		気温 (°)	湿度 (%)	降水量 (mm)
1月	26.2	86	458.3	7月	26.8	75	65.3
2月	26.3	84	265.4	8月	27.0	74	78.1
3月	26.9	83	233.5	9月	27.4	73	67.6
4月	27.5	82	121.4	10月	27.6	75	88.3
5月	27.6	80	100.1	11月	27.3	78	116.6
6月	27.2	78	91.8	12月	26.8	82	185.4
				年	27.0	77	1909.6

### 3) 社会、経済の概要

インドネシアの経済の基本的な特徴は、巨大な人口を抱える低開発農業国が、財産である石油・ガス資源を経済開発のかてにしようとしてきた。

#### ① 都市への人口集中

総人口の約半数が暮らすジャワの農村部は、一般的にいて既に人口増に耐え得なくなっているといえる。加えて農業生産の近代化、省力化は農村部での就業機会を少なくさせる。政府は懸命にスマトラなどジャワ外への移住(Transmigration)政策をすすめているものの、これが人口分布を変えるところまでにはまだほど遠い状況にある。いきおい農村の過剰人口は都市に移動し、都市人口の膨張をもたらす。国勢調査の網の目から外れることの多い“不定”居住者、季節労働者などの多くが抜け落ちているゆえ、実際の都市人口は首都ジャカルタをはじめとし、一般公表数字よりもかなり多いとみられる。

#### ② 経 済

5カ年計画による経済開発が開始された69年以降、インドネシアの経済は73年と78年の2

度にわたる石油ショックによる石油価格の上昇を背景に財政主導型の高成長を達成してきた。この高度成長により81年1人当たりGNPが500ドルを超え、世銀分類により中所得の仲間入りを果たした。70年代を通じて最も成長率が高かったのは工業部門と公共投資関連部門で、運輸通信は13.0%の年平均成長率となっている。しかし、増大する石油収入に基づき開発プロジェクトを積極的に推進した結果、経済、財政の石油への依存度は高まった。このため81年以降、石油輸出の伸び悩みにより経常収支が悪化し、82年度には国際収支、国家財政の危機に直面した。

そのため政府は、カウンターパッチェスの導入、非石油輸出の振興、輸入抑制により経常収支の改善を図り、ルピア切り下げ、プロジェクト見直し、金融改革、税制改革等の経済再建策を83年に打ち出し、近代工業部門では不況感は強いものの、83年以降、国際収支、GDP等経済指標は一部改善されつつある。

経済再建策はいずれも短期的には国際収支、及び財政危機の回避を目的とし、中長期的には経済の石油への過度の依存体質を改善しようとするものであり、第4次五カ年計画（84年度—88年度）においても、国内資金の動員、非石油輸出振興等の形で反映している。

#### 第4次五カ年計画基本計画値

人口増加率	2% (年率)
GDP成長率	5% (年率)
新規労働力参入	930万人
物価上昇率	8% (年率)
総投資額	145兆2,245億ルピア
総投資増加率	19.1% (年率)

第4次計画はインドネシアが自力で成長する基礎的な枠組を創りだす期間と位置付けられ、第5次計画でその基礎を強化し、第6次計画で豊かで公正な社会に向け離陸するとしている。

#### 4) 電気通信組織の現状

電気通信については、観光・郵便・通信省 (Ministry of Tourism, Posts & Telecommunications) の管轄下にあり、この省は郵便電気通信と観光の2分野を統括しており、各分野毎に

総局を置いており、その組織は図1の通りである。

また、国内電気通信事業は、インドネシア電気通信公社(Perusahaan Umum Telekomunikasi)が運営しており、その組織は図2の通りである。

一方、国際電気通信事業はインドネシア衛星通信会社(P.T. INDOSAT)が運営している。

#### 5) 電気通信事業の概要

通信の仕事はほとんど官営である。従来からあるポケベル会社、自動車電話会社に加えて、1985年の法政令に基づいて金融データの個人向けオンラインサービスが始まっている点、自前の電話施設を建設し、これを電々公社 PERUMTEL に供託して通信手段を確保する方法が大都市で始まっている点などが民活の動きである。

##### 郵電総局

——ブルムテル公社 (国内電気通信, パラパ衛星)

——PT インドサット社 (国際電気通信)

——PT インティ社 国有通信機器製造会社

……ポケベル会社, 自動車電話会社など

上図は通信分野の監督官庁, 運営体, 関連企業の関係を示す。

首都ジャカルタは、ほぼ東京23区の面積に匹敵する590km<sup>2</sup>のエリアをもち、人口約700万人、加入電話数24万人で100人当たり3.4台 (全国レベル加入数67万人普及率0.40台/100人) と途上国の中でも低いレベルにある。

電話を申し込んでも何時までにつくか分からない積滞は、1986年末時点で登録されていると公表されている数字だけでも、42万件、うちジャカルタ市に20万件あり、加入者ケーブル不足に起因するものも相当あると考えられている。現在電気通信システムの整備拡張計画は第4次5カ年計画(1984~1989)が進行中で、当期中の電話の増設94万を目標とし、ジャカルタ首都圏はその設備拡充の重点地域となっている。

ジャカルタ首都圏には、電話電報サービスのほかテレックス、ペーjing、自動車電話、データ通信サービス等も既に実施されているが、新技術、新サービスを盛り込んだジャカルタ首都圏の整備計画が急がれている。

図1 インドネシア観光・郵政・通信省組織図

○観光・郵政・通信省大臣 (Menteri Pariwisata Pos dan Telekomunikasi)

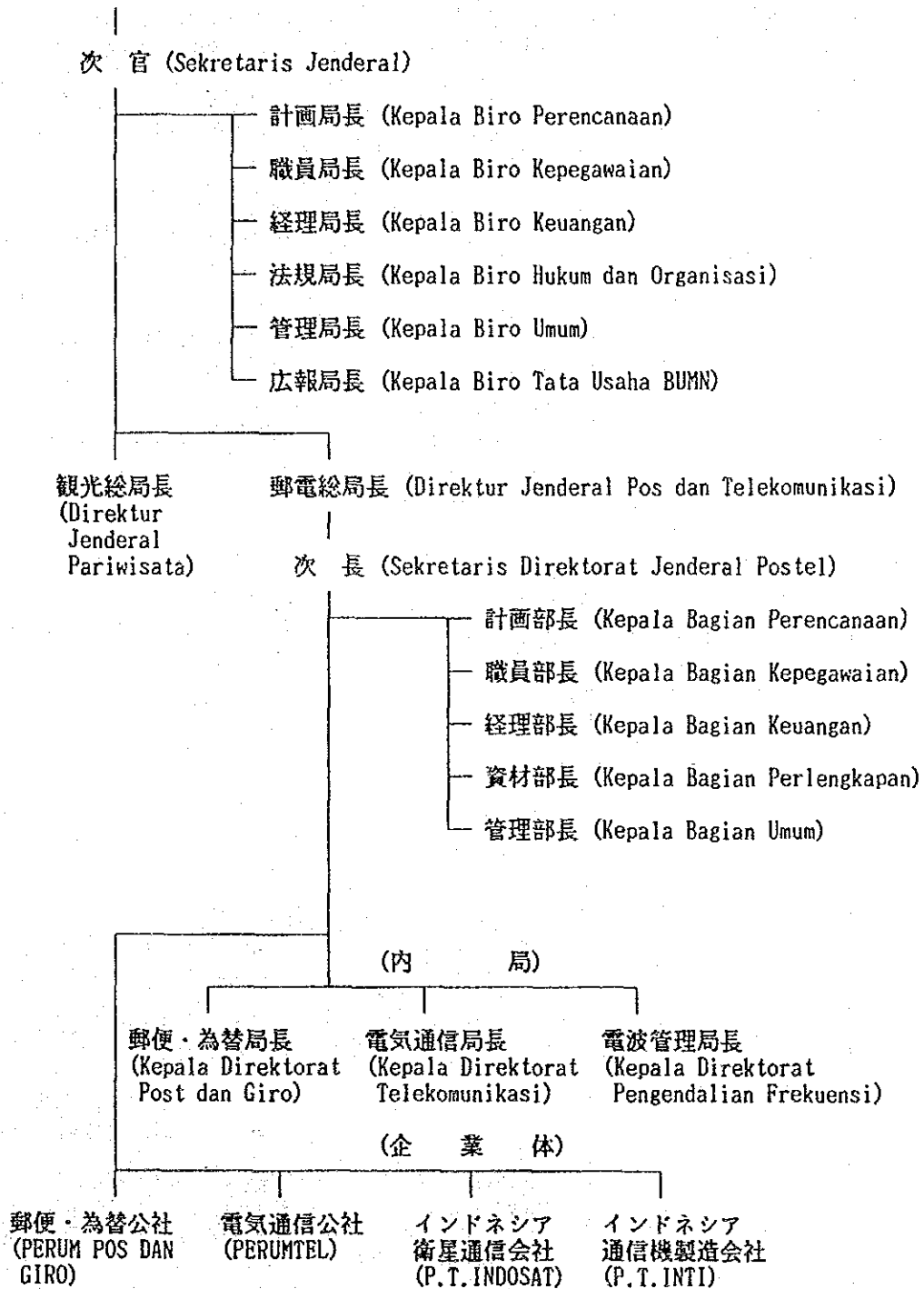
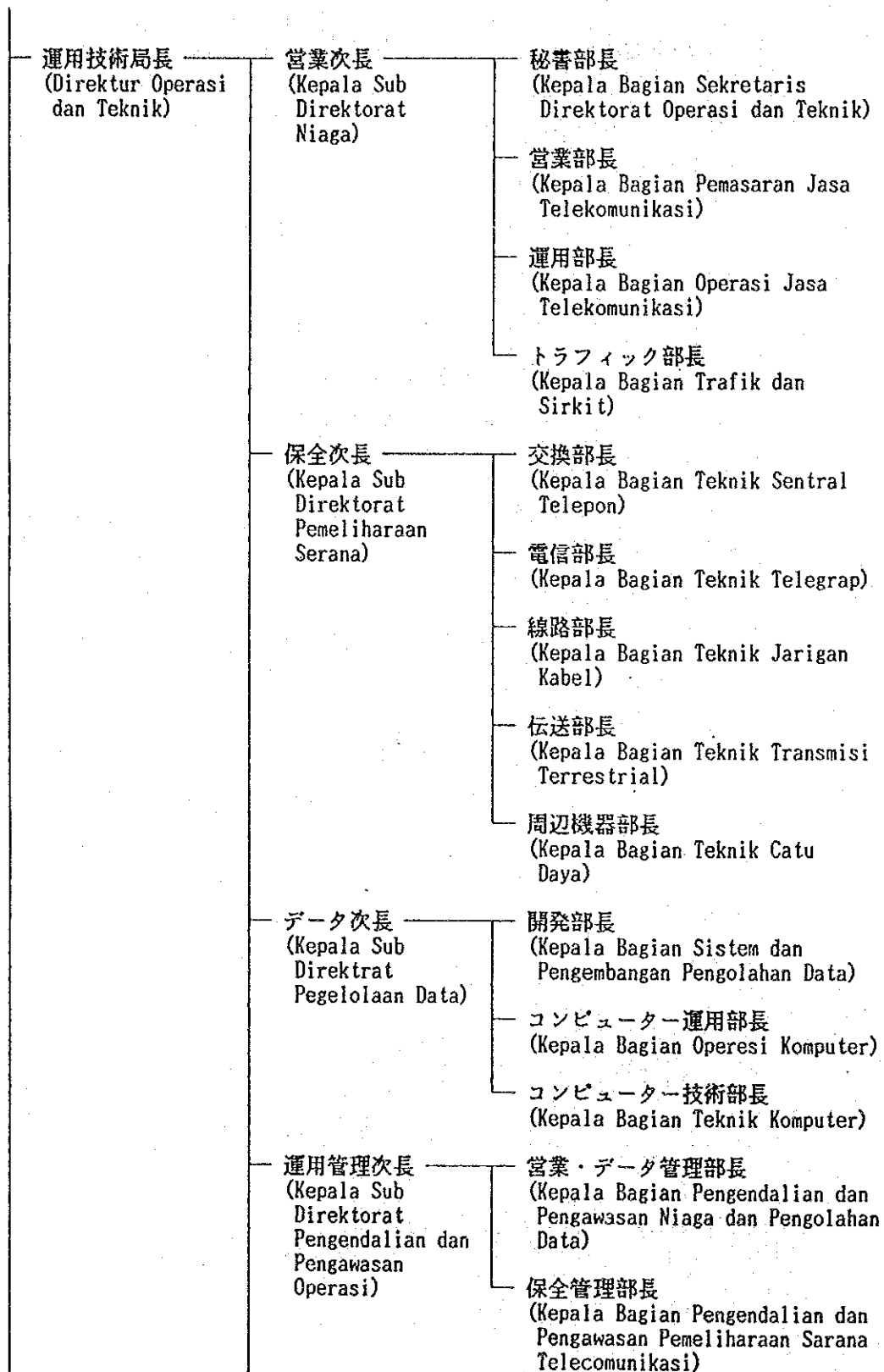
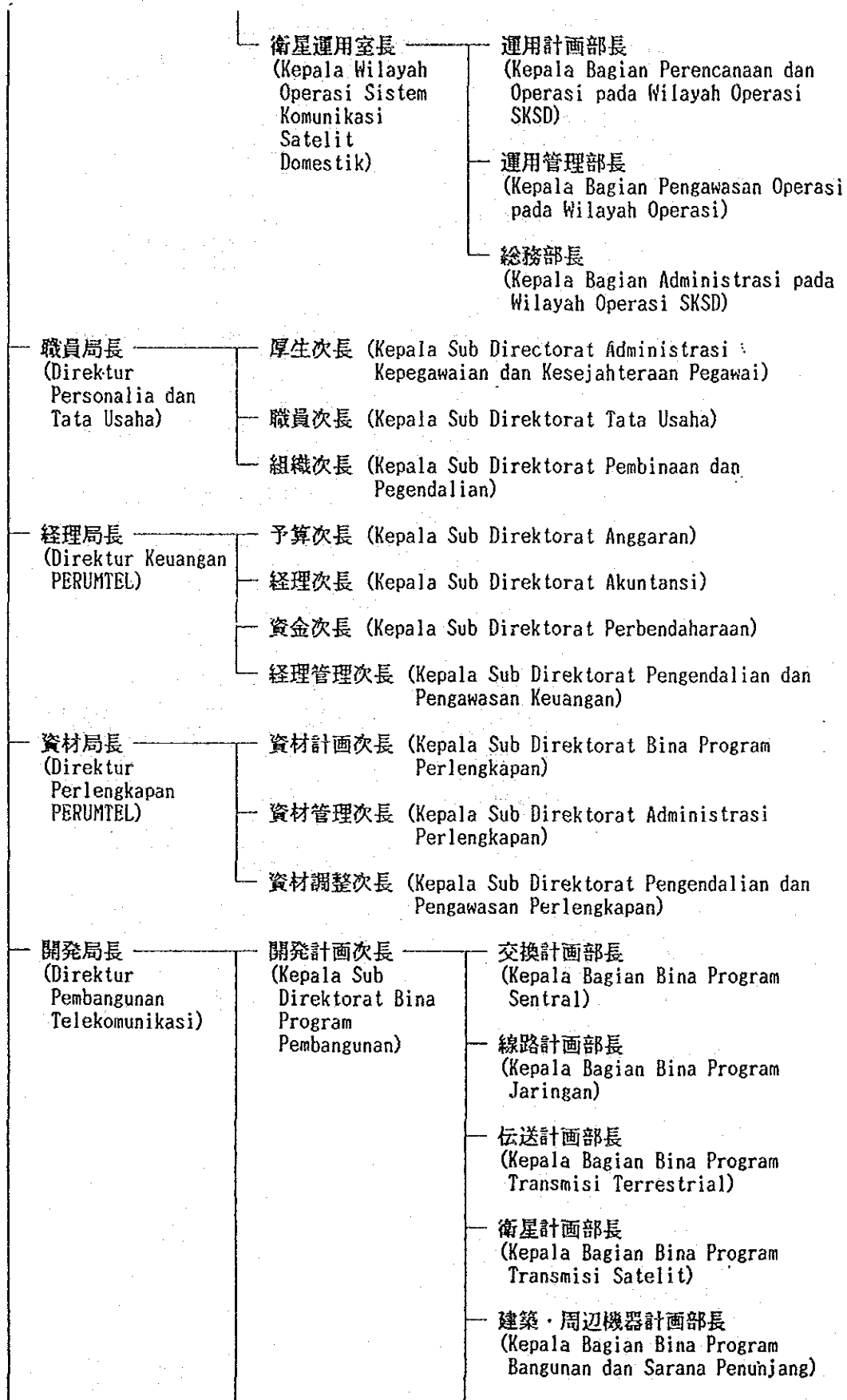
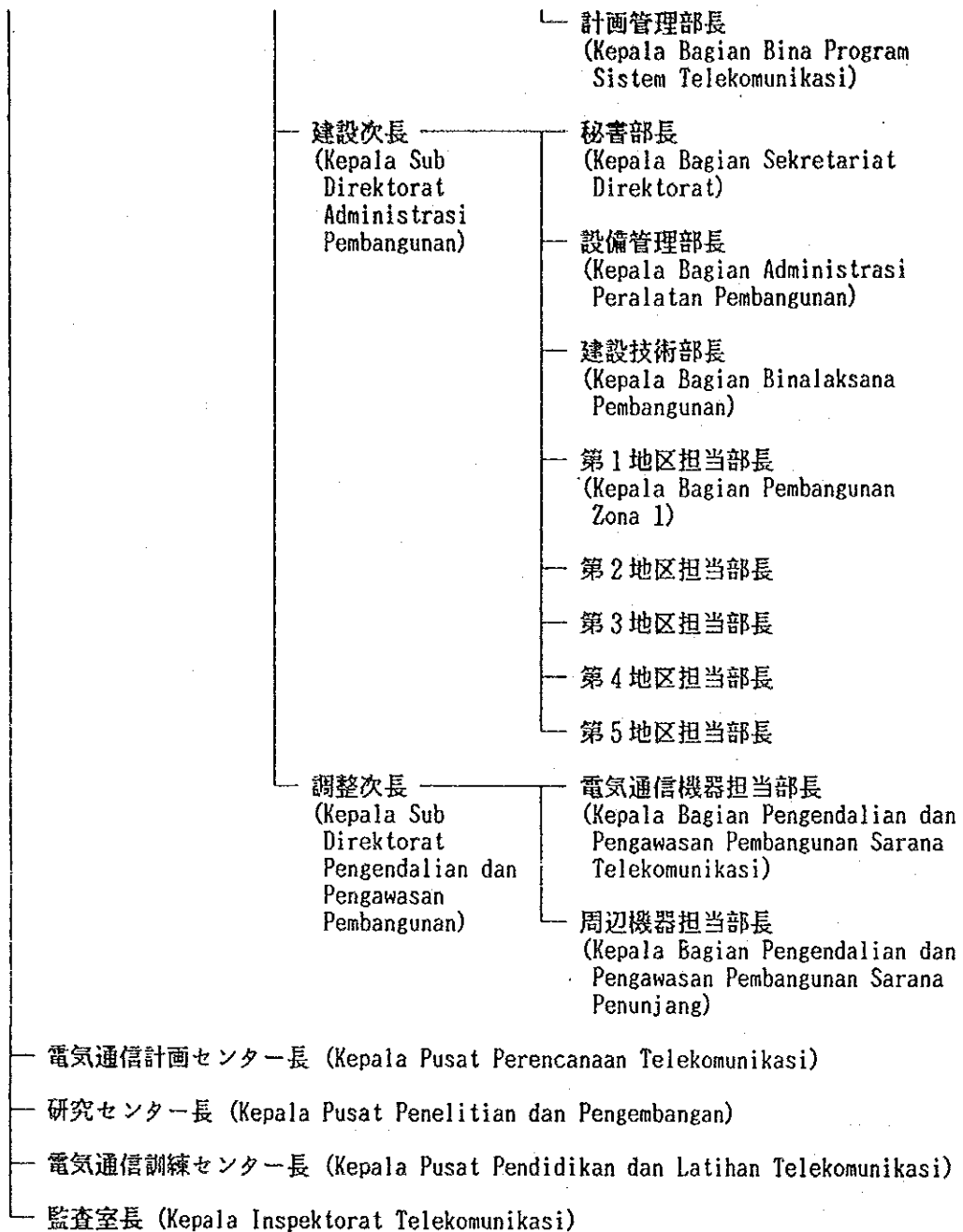


図2 電気通信公社 (PERUMTEL) の組織図

総 裁 (Direktur Utama PERUMTEL)









(参考資料)

## 2. 協議資料等

- 1) Terms of Reference
- 2) Scope of Work
- 3) Questionnaire
- 4) Minutes of Meetings
- 5) 集収資料リスト



1) Terms of Reference

TERMS OF REFERENCE  
FOR  
FEASIBILITY STUDY  
ON  
IMPLEMENTATION OF  
INTRA-CITY DIGITAL MICRO-WAVE  
NETWORK FOR SUBSCRIBER  
LINES

MAY , 1987

DIRECTORATE GENERAL OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

DEPARTMENT OF TOURISM, POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

THE REPUBLIC OF INDONESIA

## TABLE OF CONTENTS

1. Justification of the Feasibility Study
  2. Project Name
  3. Objective of the Feasibility Study
  4. Scope of Study
  5. Outline of Study Execution
    - 5.1 Schedule
    - 5.2 Composition of the Field and Survey Team
    - 5.3 Budget Estimated
  6. External and Government Inputs
    - 6.1 External Inputs
    - 6.2 Government Inputs
- (Appendix)

## 1. Justification of the Feasibility Study

Promoting industrial and commercial activities through the telecommunication services is now primary concern in Indonesia, particularly in Jakarta and its urban area (hereinafter called "Jakarta area").

The telecommunications facilities are being yearly improved by the past expansion programmes, however, existing facilities is far from enough for rapidly increasing business and residential demand for telephone and other services.

In REPELITA IV Programme and subsequent Long Term Programme, Jakarta area is a major part of facilities expansion. To achieve this aim, it is vitally necessary to provide each kind of facilities, e.g., exchanges, outsideplant, micro-wave facilities in well-matched manner. Considering past experience in telecommunications facilities expansions in Jakarta area and also considering the situation that Jakarta area is a rapidly developing and complex city and many high-rise buildings are being constructed along main roads, to secure enough subscriber network is most important for the fulfillment of telephone demand. In fact, comparing each kind of existing facilities in Jakarta, problems mostly lie in subscriber network.

The reason why subscriber network is the problem is that installation of subscriber network in Jakarta requires many difficult works such as forecast of rapidly increasing demand, construction of cable in very complicated and building-crowded area, acquisition of spaces, etc. It takes usually much money and time to resolve these difficulties.

On the other hand, in recent years state-of-the-art technology in digital micro-wave system is rapidly

advancing and several systems appropriate for subscriber network in terms of construction cost, time and facilities transfer in later time are being developed. (Ref. Appendix)

Radio systems are efficient at areas where cable construction is difficult, many buildings are crowdedly established or urgent needs are coming up for public organizations and important subscribers.

Concerning Jakarta area, comprehensive network planning was conducted several years ago and also cable plant expansion is already planned in the existing several programmes such as PMC Option financed by World Bank Loan and PERUMUTEL's own finance, so at present, it is very important and urgent to make a feasibility study which look into the adaptation of digital micro-wave system for subscriber network in Jakarta base on those existing plans considering recent rapid change and increase of demand in this area.

2. Study Name

This project is named "Intra-city digital micro-wave network for subscriber lines"

3. Objective of the Feasibility Study

To study and examine technical and economical feasibility for the construction of digital micro-wave network for subscriber lines to complement conventional cable plant for subscriber lines in harmonious manner of each other system.

#### 4. Scope of Study

Items to be surveyed and studied in this Feasibility Study are as follows:

- (1) Demand forecast for subscriber lines
- (2) Progress situation of existing and planned project for outside plant expansion
- (3) Situation and conditions of outside plant construction (to find out difficult places for cable construction)
- (4) Position and capacity of existing and planned high-rise buildings
- (5) Situation of Frequency use
- (6) Cost comparison between cable system and digital micro-wave subscriber system
- (7) Interface conditions of digital micro-wave system with existing local switching system
- (8) Appropriate system size of digital micro-wave subscriber system
- (9) Investment cost estimate for the above mentioned size(j.) of digital micro-wave subscriber system
- (10) Implementation schedule
- (11) Financial and economical feasibility of digital micro-wave subscriber system
- (12) Social feasibility and impact of digital micro-wave subscriber system

## 5. Outline of Study Execution

### 5.1 Schedule

The study should be conducted by foreign consultants in cooperation with counterparts from POSTEL/PERUMTEL.

(1) Preparation in home land	1 month
(2) Field survey (First) To study the present and future situation of main items such as subscriber network demand, high-rise building construction, telecommunications expansion programmes, etc.	2 months
(3) Summarization and analysis of Field survey in home land	2 months
(4) Submission of midterm report to PERUMTEL and supplementary field survey	0.5 month
(5) Finalization of the report	1 month
(6) Discussions with PERUMTEL on the result of the report	0.5 month
Total	7 months



## 5.2 Composition of the field and survey team

<u>Field of Consultant(Foreign)</u>	<u>No. of Persons</u>
Team Leader	1
Traffic Engineer	2
Radio Engineer	2
Cable Plant Engineer	1
Switching Engineer	1
Economist	1
Administrator	1
<hr/>	
Total	9

<u>Field of Requested Counterparts</u>	<u>No. of Persons</u>
Traffic Engineer	2
Radio Engineer	2
Cable Plant Engineer	1
Switching Engineer	1
<hr/>	
Total	6

## 5.3 Budget Estimated

Total man/month	63M/M
Consultancy cost	¥144,900,000

## 6. External and Government Inputs

### 6.1 External Inputs

- (1) One team is to be organized and cover the whole study area
- (2) Team consists of 9 foreign consultants including Team Leader

- (3) The Study should be completed within 7 consecutive months.

After completion of the Study, study report should be submitted to Indonesian Government by the Team.

## 6.2 Government Inputs

The Government will provide the Team with the following items:

- (1) Various kinds of data required for execution of the Survey
- (2) Indonesian counterparts
- (3) Office rooms during the work in Indonesia
- (4) Necessary arrangement for site survey

( Appendix )

Digital Subscriber Radio System

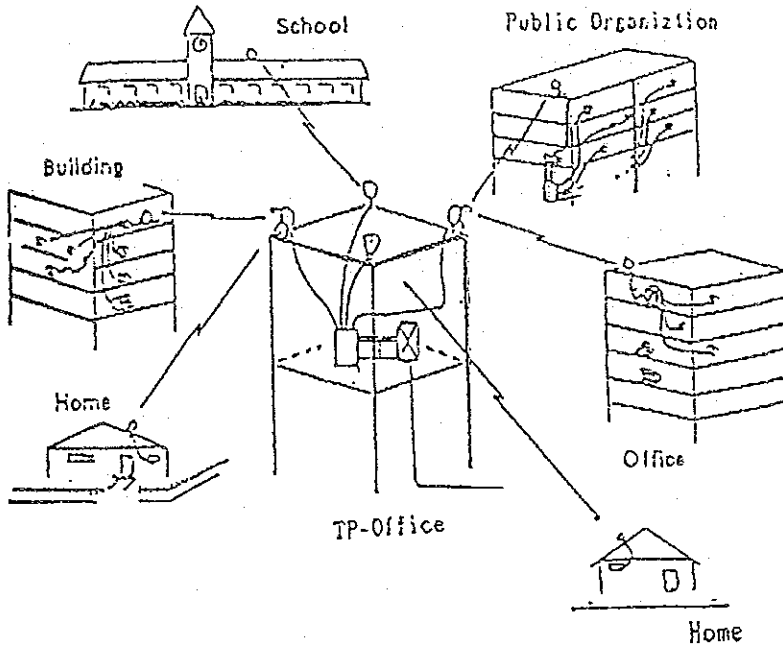
1. Features

- (1) Equipment miniaturization and low cost
- (2) Rapid circuit established
- (3) Ease of construction and relocation
- (4) Economical and flexible response capability to service demands

2. Systems

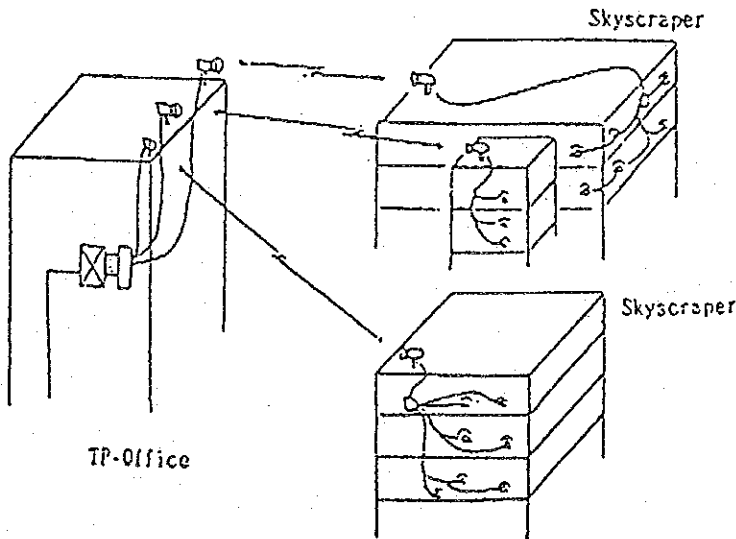
(1) Point to Multipoint System

This system can provide efficiently telecommunication services in the case that several demands are scattered on wide area.



(2) Point to Point System

This system can provide efficiently telecommunication services in the case that several tens of demands are concentrated on a point.





2) Scope of Work

SCOPE OF WORK  
FOR  
FEASIBILITY STUDY  
ON  
IMPLEMENTATION OF  
INTRA-CITY DIGITAL MICROWAVE SUBSCRIBER SYSTEM  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN  
DIRECTORATE GENERAL OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS,  
DEPARTMENT OF TOURISM, POSTS AND TELECOMMUNICATIONS  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Jakarta, 27 November 1987



---

Ir. ROLLIN  
Deputy Director General  
of Posts and Telecommunications



---

Noboru YOSHIDA  
Leader of the Japanese  
Preliminary Study Team,  
The Japan International  
Cooperation Agency

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan decided to implement a feasibility study on Implementation of Intra-city Digital Microwave Subscriber System in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as the "Study"), in accordance with the relevant laws and regulations as part of the technical cooperation programmes of the Government of Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities of the Republic of Indonesia.

Directorate General of Posts and Telecommunications (hereinafter referred to as "POSTEL") shall act as counterpart body to the Japanese study team (hereinafter referred to as the "Study Team") and also as coordinating body to the relevant organization for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

To confirm the technical and economic feasibility of Implementation of Intra-city Digital Microwave Subscriber System in Jakarta, up to the year of 1994 (the end of REPELITA V).

### III. OUTLINE OF THE STUDY

#### 1. Area of the Study

Jakarta

#### 2. Contents of the Study

##### 2.1 Data collection and review;

- (1) social and economic conditions and statistics,
- (2) high-rise buildings which are existing and under construction,
- (3) existing and planned telecommunication facilities and services,
- (4) operation and management of telecommunication services,
- (5) progress of REPELITA IV,
- (6) other related matters.

##### 2.2 Demand and traffic forecasts

##### 2.3 Project formation

- (1) Recommendation on an optimum digital microwave subscriber system
- (2) Basic design of the digital microwave subscriber system
- (3) Justification of the project including comparison with other systems
- (4) Cost estimation
- (5) Implementation schedule

##### 2.4 Financial and economic analysis

##### 2.5 Guideline for maintenance and operation

3. The study will take the following materials into consideration;

- (1) Strategic Development Plan (Guideline for Technical Development) of POSTEL,
- (2) Fundamental Technical Plan of POSTEL.

#### IV. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be undertaken in accordance with the tentative schedule shown in the table.

#### V. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of the Republic of Indonesia;

1. Inception Report
  - 20 copies
  - at the beginning of the first work in Indonesia
2. Progress Report
  - 20 copies
  - at the end of the first work in Indonesia
3. Interim Report
  - 20 copies
  - at the beginning of the second work in Indonesia
4. Draft Final Report
  - 20 copies
  - at the end of the third work in Japan
  - by the end of the stay of the Study Team for the explanation in Indonesia, the Government of the



Republic of Indonesia will provide JICA with its comments on the Draft Final report.

5. Final Report
- 40 copies
  - within two months after the receipt of the said comments on the Draft Final Report

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Indonesia shall take necessary measures;
  - (1) to secure the safety of the Study Team,
  - (2) to permit the members of the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team") to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
  - (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought by the Team into Indonesia for the conduct of the Study,
  - (4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as the utilization of the funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,

- (6) to secure permission for entry into private properties for the conduct of the Study,
- (7) to secure permission for the Team to take all data and documents including photographs, for the sole purpose of the Study out of Indonesia to Japan,
- (8) to provide medical services as needed, its expenses will be chargeable on the members of the Team.

2. The government of the Republic of Indonesia shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

3. POSTEL shall act as counterpart agency to the Team and also coordinating body in relation with other governmental and nongovernmental organization concerned for the smooth implementation of the Study.

4. POSTEL shall, at its own expense, provide the Team during the Study period with the followings, in cooperation with other relevant organizations;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment in Indonesia,
- (4) credentials or identification cards.

## VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

- (1) to dispatch, at its own expense, the Team to Indonesia,
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

## VIII. CONSULTATION

JICA and POSTEL shall consult each other in respect of any matter which is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

TABLE

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESCRIPTION										
WORK IN INDONESIA										
WORK IN JAPAN										
REPORT PRESENTATION	Δ	IC/R	Δ	P/R	Δ	IT/R	Δ	DF/R	Δ	F/R

Note: IC/R : Inception Report      DF/R : Draft Final Report  
 P/R : Progress Report              F/R : Final Report  
 IT/R : Interim Report

### 3) Questionnaire

QUESTIONNAIRE  
ON  
TELECOMMUNICATION NETWORK IN JABOTABEK AREA  
AND  
INTRA-CITY DIGITAL MICROWAVE SUBSCRIBER SYSTEM

Please write your answers to the following questions and provide supporting data and / or documents.

1. The names of possible counterparts and the names of the persons in charge of coordinating each study
2. The contents and status of the telecommunications projects currently in progress in Indonesia
3. Telecommunication development projects in progress and / or under consideration (including construction schedules)
  - (1) Telephone exchange
  - (2) Junction network
  - (3) Transmission network
  - (4) Mobile telephone
  - (5) Paging service
  - (6) Data communication
  - (7) Telex
  - (8) Other services
4. Present status of telecommunication facilities in the JABOTABEK area
  - (1) Switching facilities
    - a) Service area and capacity of each exchange
    - b) Number of subscribers of each exchange
  - (2) Toll network
  - (3) Junction network
    - a) Configuration of junction cables
    - b) Capacity of each cable
  - (4) Subscriber network
    - a) Configuration of subscriber network
    - b) Capacity of each cable
  - (5) Civil facilities (conduit map)
5. Condition of telecommunication services in the JABOTABEK area
  - (1) The number of calls and average duration of telephone and non-telephone calls between exchanges
  - (2) Traffic between exchanges of telephone, telegraph, telex, data and leased circuits, respectively, in erlangs

6. Information for forecasting
  - (1) Number of companies and factories in each region
  - (2) Population density of each region
  - (3) Data derived from macroscopic demand forecast for each exchange
  - (4) Pending service applications for each exchange
  - (5) Originating and terminating traffic data for each exchange
7. Reliability standards
  - (1) Failure rate for subscriber network
  - (2) Average repair time
8. Network plan
  - (1) Switching hierarchies in the telephone network
  - (2) Numbering plan
  - (3) Signalling plan
  - (4) Transmission standard
  - (5) Routing plan
9. Radio frequency standards
  - (1) Radio frequency regulations
  - (2) Frequency that can be used for the radio subscriber network system
  - (3) Radio frequency assignment criteria
10. Data for engineering
  - (1) National development plan for the JABOTABEK area
  - (2) Maps, topographic drawings of the JABOTABEK area
  - (3) High-rise buildings ( existing, under construction and in planning )in Jakarta
11. Data on finance and economics
  - (1) Annual reports
  - (2) Telephone and non-telephone charging rates
  - (3) Cost of operation and maintenance
  - (4) Personnel expenses
  - (5) Tower construction cost
12. Construction work
  - (1) Construction work organization and staff
  - (2) Local construction companies and their achievements

#### 4) Minutes of Meetings

MINUTES OF THE MEETINGS  
ON  
THE SCOPE OF WORK  
FOR  
FEASIBILITY STUDY  
ON  
IMPLEMENTATION OF INTRA-CITY  
DIGITAL MICROWAVE SUBSCRIBER SYSTEM  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

The meetings were held on between 17th and 27th November, 1987 at the conference room of Directorate General of Posts and Telecommunications (hereinafter referred to as "POSTEL") Jakarta in Indonesia to discuss the draft of the Scope of Work for Feasibility Study on Implementation of Intra-city Digital Microwave Subscriber System in the Republic of Indonesia.

1. Ir. Rollin, Deputy Director General of POSTEL, expressed his gratitude to the members of Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), who were sent to Indonesia in response to the request of the Government of Indonesia.  
Mr. Noboru YOSHIDA, leader of the Team, appreciated the cooperation extended by the Government of Indonesia to the Team.
2. The Team submitted the draft of the Scope of Work for Feasibility Study on Implementation of Intra-city Digital Microwave Subscriber System in the Republic of Indonesia to Ir. Rollin, Deputy Director General of POSTEL, for consideration.

3. POSTEL and the Team agreed upon the following modifications of the draft of the Scope of Work;
- (1) in the item 2.1, (3) of III. OUTLINE OF THE STUDY, "existing" is modified into "existing and planned",
  - (2) in the item 2.3, (3) of III. OUTLINE OF THE STUDY, "justification of the Project" is modified into "Justification of the Project including comparison with other systems",
  - (3) the following sentence is added as the item 3 after the item 2.5 of III. OUTLINE OF THE STUDY;

"The Study will take the following materials into consideration,

- (1) Strategic Development Plan (Guideline for Technical Development) of POSTEL
- (2) Fundamental Technical Plan of POSTEL".

4. POSTEL and the Team recognized the importance of the following points;

- (1) effective technology transfer,
- (2) comparison with other systems,
- (3) obtaining the construction plan of high-rise buildings.

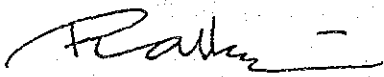
5. The Team explained the following idea of application of Intra-city Digital Microwave Subscriber System, which POSTEL basically agreed upon;

- (1) area where cable construction is extremely behind schedule and capacity of exchanges has not yet been fully utilized,



- (2) area where nearly the same situation as (1) arises and also lots of waiting applicants concentrate such as high-rise buildings,
  - (3) subscribers who require high reliability in telecommunication services such as important facilities, public facilities, etc.
  - (4) area where existing cable networks have high-failure rate or where cable network construction has much difficulties,
  - (5) area where the demand for digital subscriber services are expected to arise in near future.
6. Propagation experiment will be executed in this study, if necessary.
  7. Numbers and fields of counterpart personnel, which POSTEL has a concern on, will be considered in detail by JICA by the beginning of the first work in Indonesia.
  8. In response to the request of POSTEL, the Team explained the difficulty to shorten the tentative study schedule.
  9. The rest of the answer to the attached questionnaire submitted by the Team will be provided by POSTEL, in written form, as soon as possible
  10. List of participants  
The list of participants in the discussions is attached as ANNEX I of the Minutes.

Jakarta, 27 November 1987



---

Ir. ROLLIN  
Deputy Director General of  
Posts and Telecommunications



---

Noboru YOSHIDA  
Leader of the Japanese  
Preliminary Study Team,  
Japan International  
Cooperation Agency

ANNEX I

LIST OF PARTICIPANTS

Jakarta, 27 November 1987

INDONESIA SIDE

1. POSTEL

Ir. Rollin	Deputy Director General
Mr. Sri Slameto, Bc.T.T.	Director of Planning
Ir. Koesmarihati Sugondo	Planning Division
Mr. Soedarpo	-ditto-
Mr. Samlawi Bc. T.T.	-ditto-
Mr. Benyamin Sura	-ditto-
Ir. Tandi Dewi	-ditto-
Ir. L. Woufindarti	Frequency Division
Ir. Rachmat Widayana	-ditto-

2. PERUMTEL

Ir. Saleh Gunawan	Deputy Director of Directorate of Planning
Mr. Ady Rochwiatomo	Binprosentel
Mr. Eman Sutakman	-ditto-
Mr. W.A. Marantika	Binprosistel
Mr. Indro Wuryanto	-ditto-
Mr. M. Budiwasisto	-ditto-
Mr. Wiratno, Bc.T.T.	Kasubdittektel
Ir. Edy Subagyo	Exchange Division, WITEL-IV
Mr. Willy Soewarso Bc.T.T.	Transmission Telegraph and Telex Division, WITEL-IV
Mr. Heru Santosa	Transmission Division, WITEL-IV

Mr. Muchisam	Transmission Division, WITEL-IV
Mr. Setiyono	Exchange Division, WITEL-IV
Mr. R. Paryasto Ec.T.T.	Kalakpem Zone II
Mr. Hiroyuki Kato	J.T.N.
Mr. Hajime Nukushina	O.P.M.C.

JAPAN SIDE :

Noboru Yoshida	JICA	Leader of the Team
Shinji Yokoyama	JICA	Member
Shiro Tamura	JICA	Member
Hiroshi Morita	JICA	Member
Yoshihiko Kambayashi	JICA	Member
Kin-ichi Umeya	JICA	Member
Fumiaki Asano	2nd Secretary	Japan Embassy
Toru Taguchi	JICA, Jakarta	Officer in charge



5) 収集資料リスト

1. PROGRAM PEMBANGUNAN STD REPELITA IV O REPELITA-IV  
(交換機増設計画) 2.
2. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM BATCH 1  
(バッチ1 パケットプロジェクトリスト) 2.
3. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM BATCH 2  
(バッチ2 同上 ) 2.
4. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM BATCH 3  
(バッチ3 同上 ) 2.
5. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM SUB SISTEM:  
SENTRAL TELEPON  
(交換機システム 同上 ) 2.
6. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM SUB SISTEM:  
TELEX/TELEGRAP  
(テレックス/電報システム 同上 ) 2.
7. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM SUB SISTEM:  
JARINGAN KABEL  
(ケーブルシステム 同上 ) 2.
8. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM SUB SISTEM:  
TRANS. DARAT  
(伝送部門システム 同上 ) 2.
9. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM SUB SISTEM:  
TRANS. SATELIT  
(衛星システム 同上 ) 2.
10. STATUS PERKEMBANGAN PAKET PROYEK PERUMTEL DALAM SUB SISTEM:  
SARANA PERUNJANG  
(その他 同上 ) 2.
11. POTENSI KANAL TRANSMISI WITEL IV  
(対地別回線設定状況)

12. DAFTAR PROYEK JARINGAN PENGHUBUNG PELITA IV  
(4次計画市内ケーブルプロジェクトリスト)
13. 2MB/S YANG TERSEDIA  
PADA SAG PHASE I & INTI PHASE III  
(デジタル中継網構成) 3.(1),(2)
14. RENCANA PEMBANGUNAN S.K.S.O. DI JAKARTA  
(デジタル中継網システム構成)
15. PCM MENUNJANG STO DIGITAL PHASE-III  
(PCMシステム延長距離) 3.(2)
16. PCM OECF PHASE-III  
(PCMシステム延長距離) 3.(2)
17. PEMBANGUNAN SARANA TRANSMISI TERRESTRIAL REPELITA-IV  
SKSO J.I.A CENGKARENG (N.K.F)  
(伝送路システム延長距離) 3.(3)
18. \*\*\* PROYEK PEMBANGUNAN JARINGAN \*\*\*  
(交換機増設計画)
19. PROGRAM PEMBANGUNAN TELEX PER PROPINSI  
(テレックス増設計画)
20. JARINGAN LINE DIGITAL DI JAKARTA  
(市内デジタル網構成) 4.(1),a
21. NO. OF SYS / 2M IN 1987/1992 EXCEPT SAG PH-1 4.(1)
22. DATA POTENSI TELEX \*\*\* 9, NOPEMBER 1987  
(テレックスサービス状況) 4.(1),a
23. JARINGAN KABEL PENGHUBUNG JAKARTA WITEL IV  
(市内ケーブル網構成) 4.(3)
24. LAPORAN BULANAN (ASJ05)  
SEKSI ALOKASI SALURAN JUNCTION  
SUBDIN PROGRAM & OPERASI JUNCTION  
DINTEKJARTION WITEL IV JKT 01-09-1987  
(局間中継ケーブル設備状況) 4.(3),(5)

25. DATA LANGGANAN SENTRAL WITEL IV JAKARTA  
(電話局容量および加入状況) 4.(4)
26. JUNCTION MATRIX JAKARTA DAN SEKITARNYA: TRAFFIC OFFERED 10/01/1987  
(局間トラフィック) 5.6.
27. JUNCTION MATRIX JAKARTA DAN SEKITARNYA: TRAFFIC MEASURED 10/01/1987  
(局間トラフィック) 5.6.
28. JUNCTION MATRIX JAKARTA DAN SEKITARNYA: CIRCUIT ADDED 10/01/1987  
(局間トラフィック) 5.6.
29. JUNCTION MATRIX JAKARTA DAN SEKITARNYA: CIRCUIT NEEDED 10/01/1987  
(局間トラフィック) 5.6.
30. JUNCTION MATRIX JAKARTA DAN SEKITARNYA: CIRCUIT ACTION 10/01/1987  
(局間トラフィック) 5.6.
31. STRATEGIC DEVELOPMENT PLAN  
GUIDELINES FOR TECHNICAL DEVELOPMENT POSTEL 1986 7.8.
32. FUNDAMENTAL TECHNICAL PLAN POSTEL 1985 7.8.
33. ANNUAL REPORT 1986 POSTEL
34. LAPORAN TAHUNAN 1986 POSTEL  
(インドネシア語年次報告書)
35. HIGH-RISE BUILDING IN CENTRAL PART OF JAKARTA
36. LIST OF HIGHRISE BUILDING
37. KODE HUBUNGAN INTRA WILAYAH  
(域内接続コード)











JICA

