

インドネシア電話線路建設センター 事前調査報告書

平成6年5月

国際協力事業団
社会開発協力部

社協一
J R
94 - 011

インドネシア電話線路建設センター事前調査報告書

平成6年5月

国際協力事業団

108
647
SCF
LIBRARY

JICA LIBRARY



1122887 [1]

28596

インドネシア電話線路建設センター 事前調査報告書

平成6年5月

国際協力事業団
社会開発協力部

国際協力事業団

28596

序 文

1993年現在、インドネシアの加入電話数は150万回線で、人口100人に対し電話機0.8台の割合になるが、これはアセアン諸国の中で最低の水準であり、そのことは国の経済及び社会の発展を阻害する要因にもなっている。

このため1994年から始まるインドネシアの第6次国家開発5ヵ年計画では、年間100万回線の電話の増設を予定している。しかしインドネシアでは、電話を新設しても、建設工事の際の技術的問題のため既存設備と同じくらい故障が発生するので、その対策としてインドネシアに適した線路工法の策定、ケーブル敷設、接続材料の選定、監督業務の確立など技術面での調査、指導、訓練が必要である。このような状況を背景に、インドネシア政府は日本に対し電話線路建設工事に関する技術協力を要請してきた。

これを受けて、要請の背景及び具体的内容を把握し、協力実施の可能性の検討をするため、国際協力事業団は郵政省大臣官房国際部国際協力課 山口調査官を団長とする事前調査団を平成6年2月15日から26日までインドネシアに派遣した。

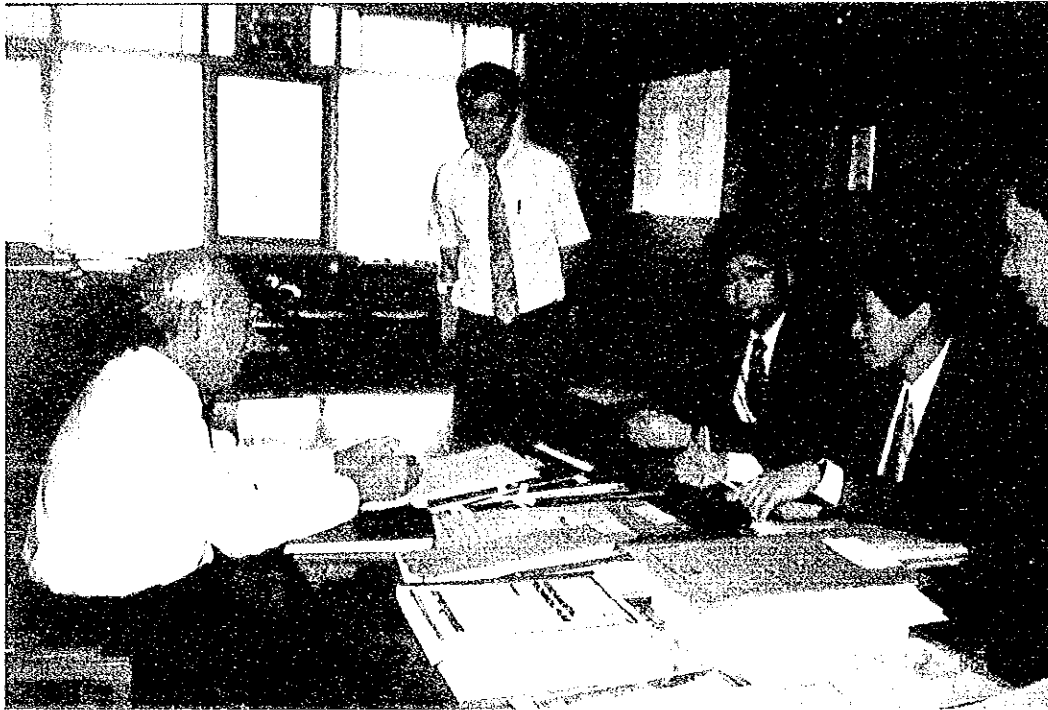
本報告書は、同調査団による調査結果を取りまとめたものである。

ここに、調査の任に当たられた団員の方々、及びご協力いただいた外務省、郵政省、NTT、日本コムシス(株)、在インドネシア日本国大使館、その他関係機関の方々に心から感謝の意を表すると共に、今後のご支援をお願いする次第である。

平成6年5月

国際協力事業団

理事 佐藤 清



郵電総局
(POSTEL)
イスカンダール次長
(左)と協議



P.T. TELKOM
ブルウォ人事局長と
協議



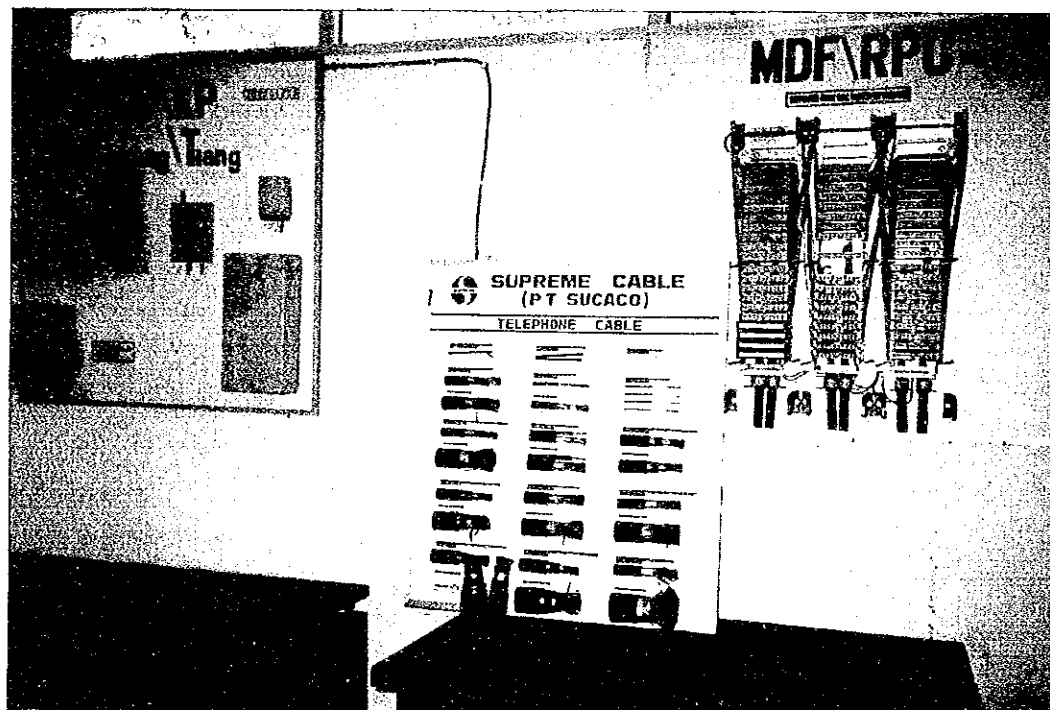
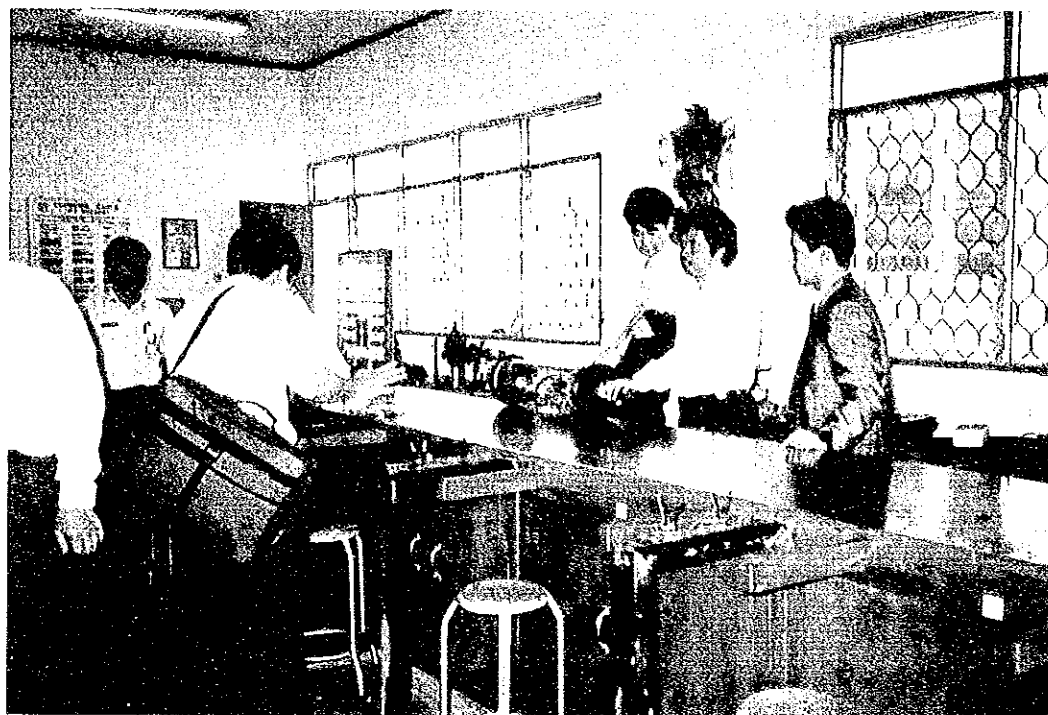
PT. TELKOM
訓練センターにて

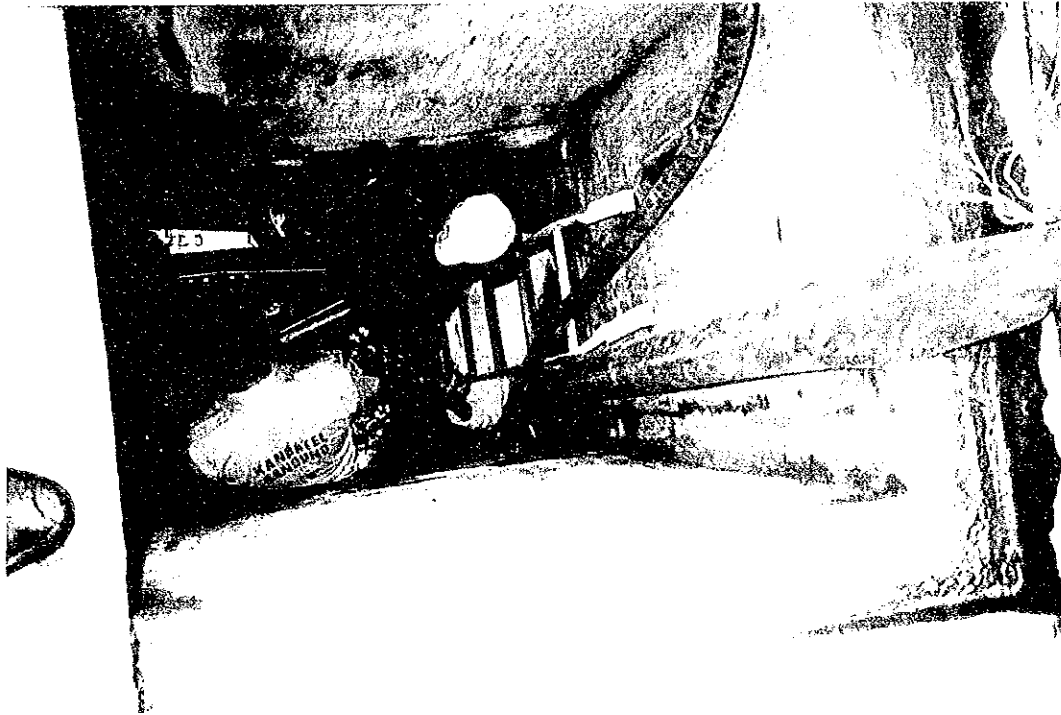
左から金団員、
吉浦団員、山口団長、
橋本団員、庄司団員、
本柳専門家



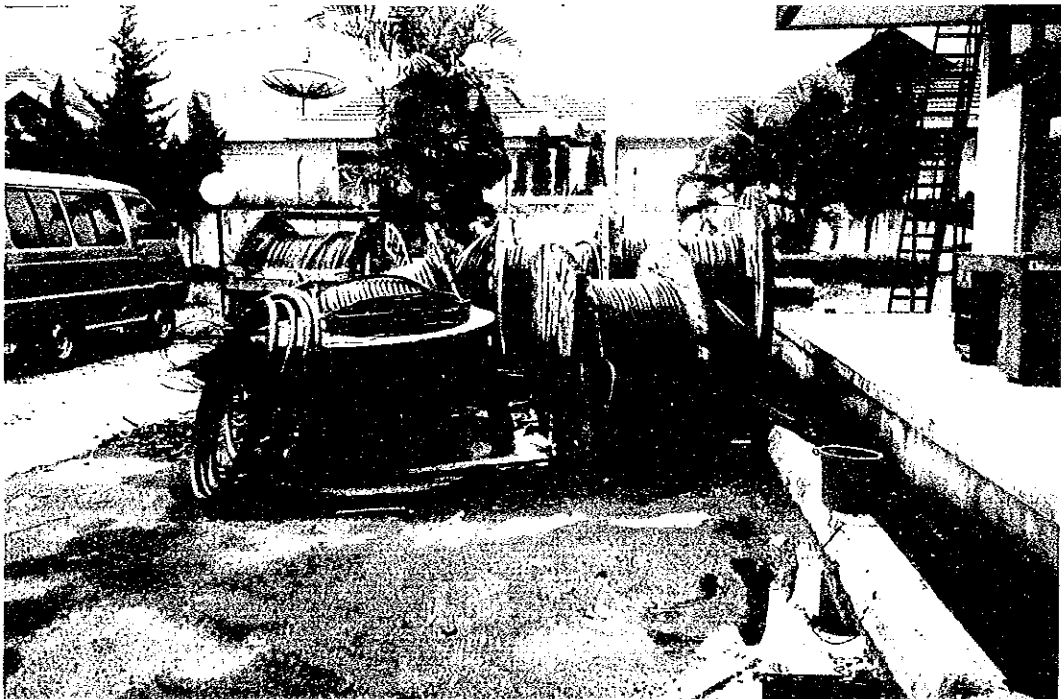
PT. TELKOM
訓練センターの
概要説明を行う
サントサ氏

PT. TELKOM
線路訓練室見学



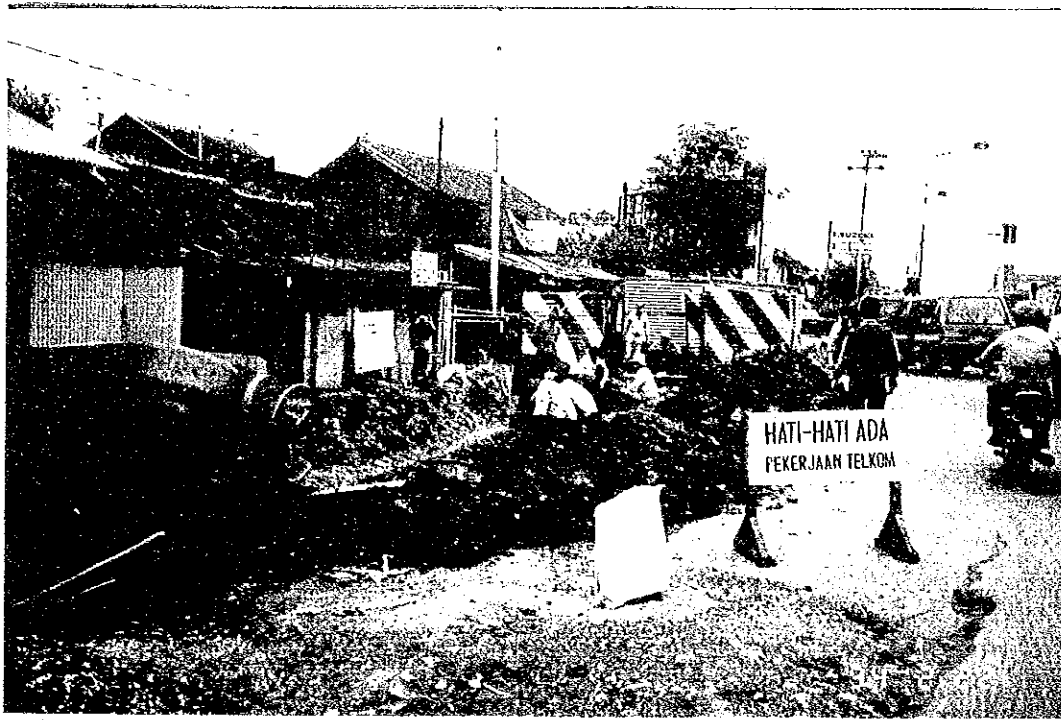


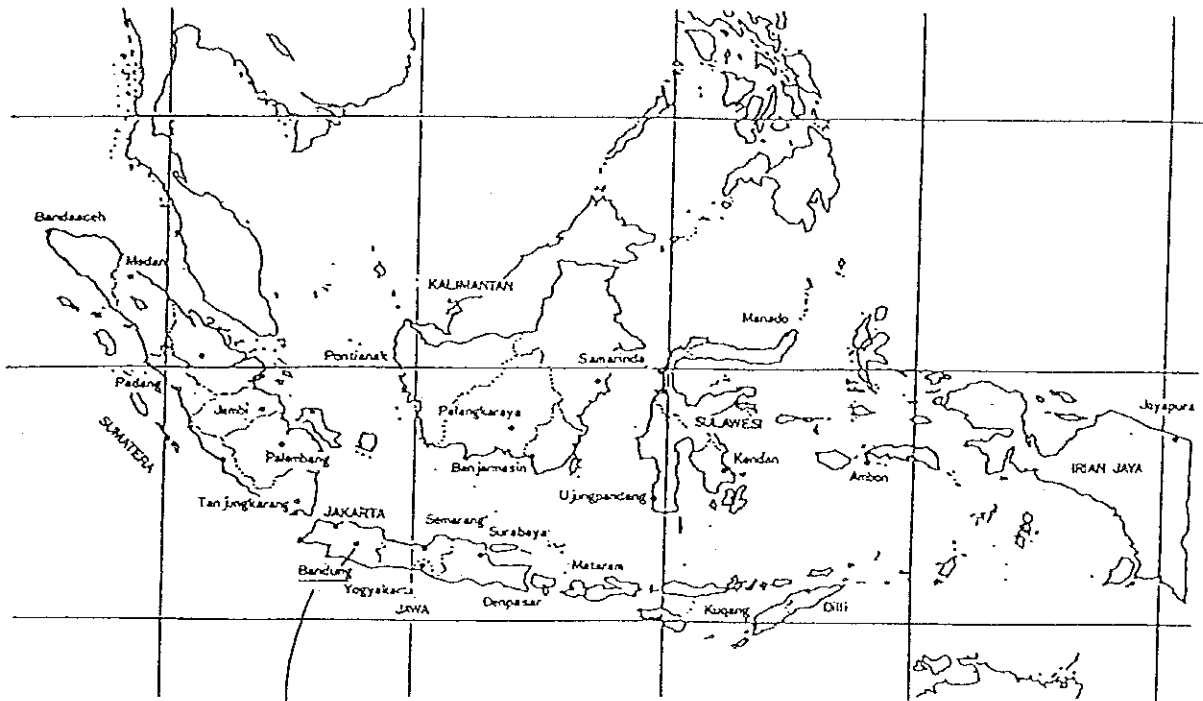
地下ケーブル修理
(TELKOM職員)



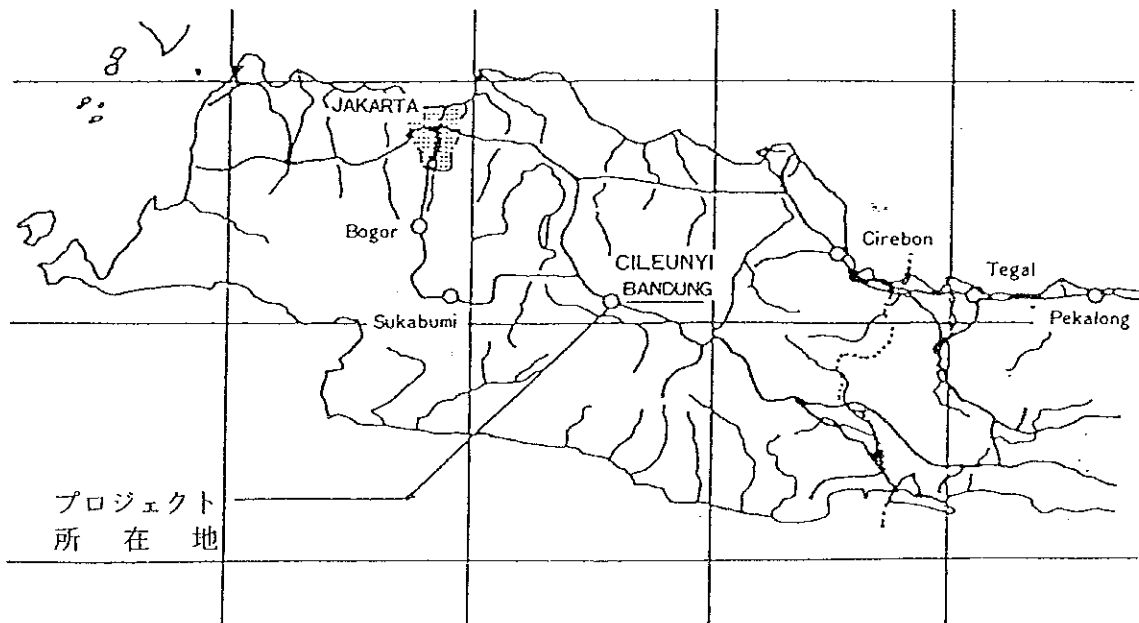
地下ケーブル
保管状況 (電話局)

土木工事
管路敷設工事
(業者工事)





インドネシア共和国全図



プロジェクト
所在地

西部ジャワ州地図

目 次

序 文
写 真
地 図

1. 事前調査団派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 日程表	2
1-4 主要面談者	3
2. 要約	4
3. 要請の内容	5
4. 協力分野の現状と問題点	12
4-1 技術者の水準	12
4-2 技術者への需要と養成体制	12
4-3 請負業者	15
4-4 標準化	16
参考資料 「電気通信設備の建設工事に係わる問題点と今後の改善策等について」	17
5. 日本の他の協力との関係	24
6. 第3国、国際機関の協力概要	24
7. PCM手法の利用	25
8. インドネシア側プロジェクト実施体制	26
8-1 テレコム組織概要、事業概要	26
8-2 関係機関との関連と支援体制	26
8-3 プロジェクトの予算措置	26

8-4	建物、施設等利用計画	27
8-5	カウンターパート配置計画	27
9.	プロジェクト協力の基本計画	38
9-1	協力の方針	38
9-2	協力の範囲、内容	38
9-3	部門別計画	38
9-4	専門家派遣計画	39
9-5	研修員受け入れ計画	39
9-6	資機材供与計画	39
10.	協議経緯とミニッツ概要	40
11.	技術協力の妥当性と留意事項(提言)	43
	附属資料	45
①	ミニッツ	47
②	インドネシア共和国セクター別基礎資料(1993年度)電気通信編(案)	77
③	インドネシア電気通信事情	115
④	Expose Telecommunications Development in REPELITA VI	135
⑤	Decree of PT. Telekomunikasi Indonesia (PERSERO)	173
⑥	インドネシア電話線路建設センタープロジェクト目的系図(案)およびPDM(案)	201

1. 事前調査団派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシアは現在人口約1億8千万人、電話加入者数は1992年度末150万であり、電話普及率は国民100人当たり0.8である。これはタイの約1/4であり近隣途上国に比べると電気通信事情は遅れており、今後の成長の足かせとなることが懸念されている。そのため政府は1994年度から始まる第6次国家開発5ヵ年計画で年間100万加入の電話増設を計画している。

一方1986～1991年にJICAが実施した電話線路保守センター(OPMC)プロジェクトは成功裏に終了したが、その主目的である電話故障率(100電話加入当たりの1ヵ月の故障件数)の低下は1985年の9.0から1988年には5.5を達成したが、それ以降の低下は非常に小さいものとなっている。これは新規に建設される設備の故障率が標準より高いためであり、このため現状で年間100万加入の電話増設を行えば、故障率の改善は困難であり、さらにはテレコムの経営改善も望めない。

この様な背景からインドネシア政府はわが国に対し、電話線路建設工事に対する技術指導を要請した。主な内容は(1)線路建設工法の確立と建設材料の選定、およびテレコム職員に対する訓練(2)監督・検査方法の策定とその指導(3)テレコム直営工事部門の強化と建設工事マニュアル作成(4)請負工事体制整備に対する指導、である。

この要請に対し、わが国は1994年2月15日から2月26日まで本事前調査団を派遣し、主管の観光郵電省郵電総局、実施機関であるインドネシア電信電話会社(PT. TELKOM)をはじめとする関係機関と、プロジェクトの背景、目的および活動の内容について協議した。

本調査団の主な調査事項は次の通りである。

- (1) 先方の要請内容を確認し、わが方協力の基本計画案と調整をはかる。
- (2) インドネシアの電話線路建設状況と問題点について、特に工事、監督技術者の技術水準を調査すると共に、これらの技術者に対する現在および将来の需要と養成体制を把握する。
- (3) インドネシア側が計画しているプロジェクトの目的および実施計画概要について調査し、目的達成の可能性、実現された効果の持続性を協議、必要に応じ提言を行う。
- (4) 標準的な工法、監督・検査業務が確立された際に、これらがインドネシア国内において標準として行われるようになる体制があるか確認する。
- (5) プロジェクト運営におけるPCM手法の利用について説明、協議する。

1-2 調査団の構成

総括 山口 亮 郵政省大臣官房国際部国際協力課国際協力調査官
 電話線路建設 (検査) 庄司 新一 (株)日本電信電話国際部担当部長
 電話線路建設 (工法/監督) 橋本 健悦 日本コムシス(株)開発営業部海外本部課長
 協力企画 金 学瑞 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課職員
 業務調整 吉浦 伸二 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第一課職員

1-3 日程表

日順	日付	内 容
1	2/15(火)	移動 成田→ジャカルタ
2	2/16(水)	午前 JICA事務所【日程、調査内容打ち合わせ(炭田書記官、宇野 専門家同席)】 午後 観光郵電省郵電総局表敬 移動 ジャカルタ→バンドン 本柳、福山両専門家と打ち合わせ
3	2/17(木)	午前 インドネシア電話会社(P.T. TELKOM)社長、開発局長、 人事局長表敬 午後 電話線路保全センター(OPMC)表敬 世銀プロジェクト現状ヒアリング
4	2/18(金)	午前 P.T. TELKOM訓練センター視察、訓練センター活動概要聴取 午後 P.T. TELKOM開発局にてプロジェクト実施計画協議
5	2/19(土)	団内打ち合わせ、目的系図、PDM準備
6	2/20(日)	資料整理
7	2/21(月)	午前 P.T. TELKOM会議室にてプロジェクト実施計画全体会議、 PCM手法の説明と目的系図、PDM協議 (開発局、技術局、訓練センター、WITEL IV、V、バンド ン電話局、OPMC参加) 午後 本柳専門家、団内打ち合わせ(ミニッツ案検討)
8	2/22(火)	午前 バンドン市内電話線路工事現場視察 午後 P.T. TELKOM開発局にてミニッツ案協議
9	2/23(水)	午前 移動 バンドン→ジャカルタ 午後 団内打ち合わせ(P.T. TELKOMとの協議整理、ミニッツ案 検討)
10	2/24(木)	午前 郵電総局にてP.T. TELKOMとの協議結果説明 ミニッツ案協議、署名 午後 JICA事務所、国家開発企画庁(BAPPENAS)に調査結 果報告
11	2/25(金)	午前 NTT事務所表敬 本柳専門家とPWG(プロジェクト・ワーキング・グループ)作業内容打ち合わせ 午前 JICA事務所にて資料整理 移動 ジャカルタ→成田
12	2/26(土)	成田着

1 - 4 主要面談者

P T. TELKOM

Setyanto P. Santosa	President Director	PT. TELKOM
Koesmarihati Sugondo	Director	Development Department
Achadiat D.	Sub-Director	ditto
Soedarpo	Manager	ditto
S. Santosa	Traning Developer	Telecommunications Training Center
Purwo	Director	Human Resource Department
本柳 茂	JICA EXPERT (通信線路建設)	PT. TELKOM
丸山五和男	Consultant	Development Department
岡野 忠巳	ditto	Development Department

O P M C

L. Mardjuki	OPMC	Bandung Regional Telephone Office
福山 隆博	JICA EXPERT (電話線路保全管理)	OPMC

D. G. POSTEL

Daen Iskandar	Secretary Director	
Bonnie T.	Staff	
宇野登志夫	JICA EXPERT (電気通信規制政策)	PAR POSTEL

B A P P E N A S

Eddy Satriya	Head, Bureau of Tourism, Post and Telecommunication	
--------------	---	--

日本大使館

炭田 寛祈	一等書記官	
-------	-------	--

J I C A インドネシア事務所

岡崎剛一郎	所長	
齊藤 直樹	次長	
渡辺 学	所員	

2. 要約

本プロジェクト案について以下の方向で検討を進めることで合意した。

- (1) 目的：インドネシアにおける通信の局外設備（TOP:Telephone Outside Plant）建設品質の向上。
- (2) プロ技協の期間は4年。これはREPELITA-VI（第6次国家開発5ヵ年計画：1994.4～1999.3）の終了期を意識している。
- (3) 実施場所はPT. TELKOMの学園（訓練センター）とする。仕様の制定を行う本社に近く、最も技術的な設備の整った学園で行うことが望ましい。
- (4) 成果：TOPに関する下記の事項
 - ① 部品仕様の確立
 - ② 工法の標準化
 - ③ 監督法の確立
 - ④ 検査法の確立
 - ⑤ このプロジェクトで確立した②～④の方法に基づくPT. TELKOM職員の訓練
- (5) プロジェクトの準備

- 1) プロジェクトワーキンググループ（PWG）を設置する。

PWGは別紙の構成（ミニッツ参照）で月1回以上の会合を開き、以下の検討項目の結果を開発局長へ報告する。

- ・故障原因の分析
- ・日本人専門家の協力分野の特定
- ・PDMの改善。特に目標数値の設定。

注) このプロジェクト実施後に上記項目を詳細に具体化するのが最も無理のない方法であるが、REPELITA-VIの終了時期を考慮すると、すぐにスタートする必要がある。また、新規建設設備について故障データがない現在、協力分野、目標数値を特定することは、悔いを残す恐れが大きい。個別専門家の担当業務に本プロジェクトの立ち上げが含まれており、PWGを設置し、上記の検討を行うことにした。

具体的には、調査団が出発前には現在の故障申告率が5.0前後と想定したが、2.0から3.0との現地情報があり、詳細は不明であるが、数字の定義を変えている可能性がある。インドネシア側には現在の定義のまま2.0を目標とすること、即ち、「悪くならなければよい」という主張と、「既存設備を含まず新規建設設備についての指標が必要」との主張があり、上記の判断となった。

- 2) PWGの検討が終了した時点でJICAは実施協議チームを派遣する。

3. 要請の内容

インドネシア側から提出のあった“PROJECT DIGEST”および“TERM OF REFERENCE”の内容は、次の通りである。

プロジェクト要約 (PROJECT DIGEST)

1. プロジェクト名 ; 電話線路建設センター (OPCC)
(プロジェクト方式技術協力)
2. 実施場所 ; a) バンドンOPMCビルディング
b) バンドン訓練センター
3. 実施機関 ; 観光郵電省郵電総局
4. 目的 ; a) TELKOM職員に対し、電話線路工事に関する建設工法、工事監督、検査等に関し、訓練を含めて技術移転を図る。
ケーブル敷設、接続に関する現場訓練実施を含む。
b) 新設電話線路設備の故障率が1ヵ月、100電話加入当たり2.0以下となるよう技術協力する。
c) TELKOM職員による直営工事が定着出来るよう、TELKOM職員の工事技術力の向上に協力する。
5. プロジェクト内容 ; a) 電話線路新設設備の故障率が低減するよう、ケーブル敷設、接続、工法、監督、検査実施要領等をTELKOMと共に確立し、カウンターパートによる訓練を通じTELKOM技術職員に周知する。
上記中、ケーブル敷設、接続に関しては現場訓練を計画し、主として電話局 (telephone office) の線路建設担当を対象に訓練を実施する。
b) 将来線路工事監督、検査がTELKOM独自にできるよう、種々の技術移転をする。また、地方請負業者にTELKOM訓練センターで訓練する機会を与える。
c) 電話線路設備に関するソフト、ハード両面の問題点は、このプロジェクト内で検討、改善策を開発する。
6. 協力範囲 ; a) 専門家要請
長期専門家 336人/月
短期専門家 24人/月
b) インドネシア人の訓練 (日本)
カウンターパート 24人月
(8人×3ヵ月)
c) 機器、計測器、特殊車両、工事用車両等 (車両は現地購入)
技術協力への材料要請総額 US\$ 4,000,000
d) 域内工事現場、メーカー調査予算
7. インドネシア側投入 ; カウンターパート
訓練生
勤務場所、訓練場所
税金免除

要 請 内 容 (T E R M O F R E F E R E N C E)

I. プロジェクトの妥当性

インドネシアは、現在人口約1億8,000万、電話加入者数は1992年度末150万であり、電話普及率は100人当たり0.8である。電気通信事情は近隣途上国(タイの1/4)に比べても遅れている。このため、インドネシア電話会社(P.T. TELKOM-100%政府出資の株式会社)は来年度から始まる第6次5ヵ年計画(REPLITA-VI-1993/1994~1998/1999)では年間100万加入の電話増設を計画している。

また、1986~1991年にJICAが実施したプロジェクト、電話線路保全訓練センター(OPMC)は成功裏に終了した。そのため、P.T. TELKOMは現在同種のセンターを日本のOECFローンにより全国12ヵ所に建設中であり、さらに増設を計画している。

一方、OPMCの主目的である電話故障率(Q)は、プロジェクト開始前(1985年)9.0(100電話加入当たりの1ヵ月の故障件数)であったが、技術指導が進むにつれ低減し、1988年には5.5まで達したものの、それ以降の低減は非常に小さく、1992年にやっと目的の5.0に低減した(日本はQ=0.5)。ただし電話の加入者数はバンドン市を例にとれば1985年は約33,000であったが、1992年には95,000に達し、約3倍弱増えている。つまり、約65%の設備が新しくなった。通常新設備の故障率は既設設備の1/10近くであるので、故障率全体は2.0近くに下がるはずだが、ほぼ同じというのは、新設設備にも既存設備と同じ位故障が発生しているということになる。このため、年間100万加入の増設が実施されるとTELKOMの故障率はあまり改善されないと推定される。そこでインドネシア政府はREPLITA-VIの通信分野の成功をはかるために、電話線路建設工事の技術協力を日本に要請した。

TELKOMの第6次5ヵ年計画に伴う急激な電話加入数増設の時期に、建設される通信設備、特に故障の起きやすい線路設備が非常に高品質で信頼性の高いもの(TELKOMの目標に良い品質の良いサービスを提供する1項がある)でないと、TELKOMの経営、運営は良くならない。このためプロジェクトの中で次のような技術協力を実施する。

- a) 現在実施されている線路工事は、その問題点を把握し、対応策を検討するとともに、現在建設されている線路設備の規格、工法、材料を調査し、インドネシアに一番適合した規格、工法、材料をTELKOMが主体となりJICAチームと協議しながら選定する。
- b) 選定された規格、工法、材料についてはTELKOM職員に浸透するようスタンダードづくりに協力し、訓練用教材作成に協力する。
- c) TELKOM職員が請負工事の監督、検査をするうえで、正規の工法を指導し、施工不良を指摘するためには、工事施工方法を熟知していなければならない。そのために上記のような教材を使用して、座学及び現場訓練を実施する。
- d) また、このプロジェクトで大規模故障が発生したとき、TELKOM職員自体でも復旧がで

きるよう直営工事職員の工事技術力レベルアップもあわせ実施する。

- e) 以上の技術移転を通じてプロジェクト終了後に建設される線路設備の故障率Qは、その目標を2.0以下におく。

II. プロジェクト名と活動項目

プロジェクト名

電話線路建設センター（OPCC：Outside Plant Construction Center）

本社のあるバンドン市でパイロットプロジェクトを実施

III. 活動項目（調査、技術指導、訓練）

- a) インドネシアに適した線路工法の策定（TELKOM主体）に関わる技術指導とその訓練。
- b) インドネシアに適したケーブル敷設、接続材料の選定に関わる技術指導。
- c) 監督業務の確立と指導。
- d) 検査業務の確立と指導。
- e) 既設工事の問題点の把握とその対処策の検討。
- f) 現検査方法の問題点の把握とその対処策の検討。
- g) 建設工事終了後、業者よりTELKOMに提出される完成図のプラントレコードへの移行に関わる指導。
- h) 重要加入者、重要ルートの2ルート化策定への提言。
- i) 建設工事に関わる訓練教科書作成と訓練の実施。
- j) 新設局外設備の故障率を把握し、2.0（1ヵ月100加入者当たり）以下となるような技術指導。
- k) 建設工事を総合的に能率良く管理実施することを考慮した、業者指導に関わるリコメンド。
- l) 緊急復旧作業にも対応できるような直営工事部隊の編成を提案指導。
- m) TELKOMの学園（訓練センター）を使用して、電話線路敷設、建設、接続、最終試験、監督業務、検査業務に関する訓練の実施。
- n) 訓練対象者はバンドン電話局線路建設部門職員全員、WITEL-Vの線路建設部職員、本社開発局線路部門職員、直営工事担当職員等約200名。

IV. 実施組織構成

観光郵電省郵電総局がこのプロジェクトの主管となる。

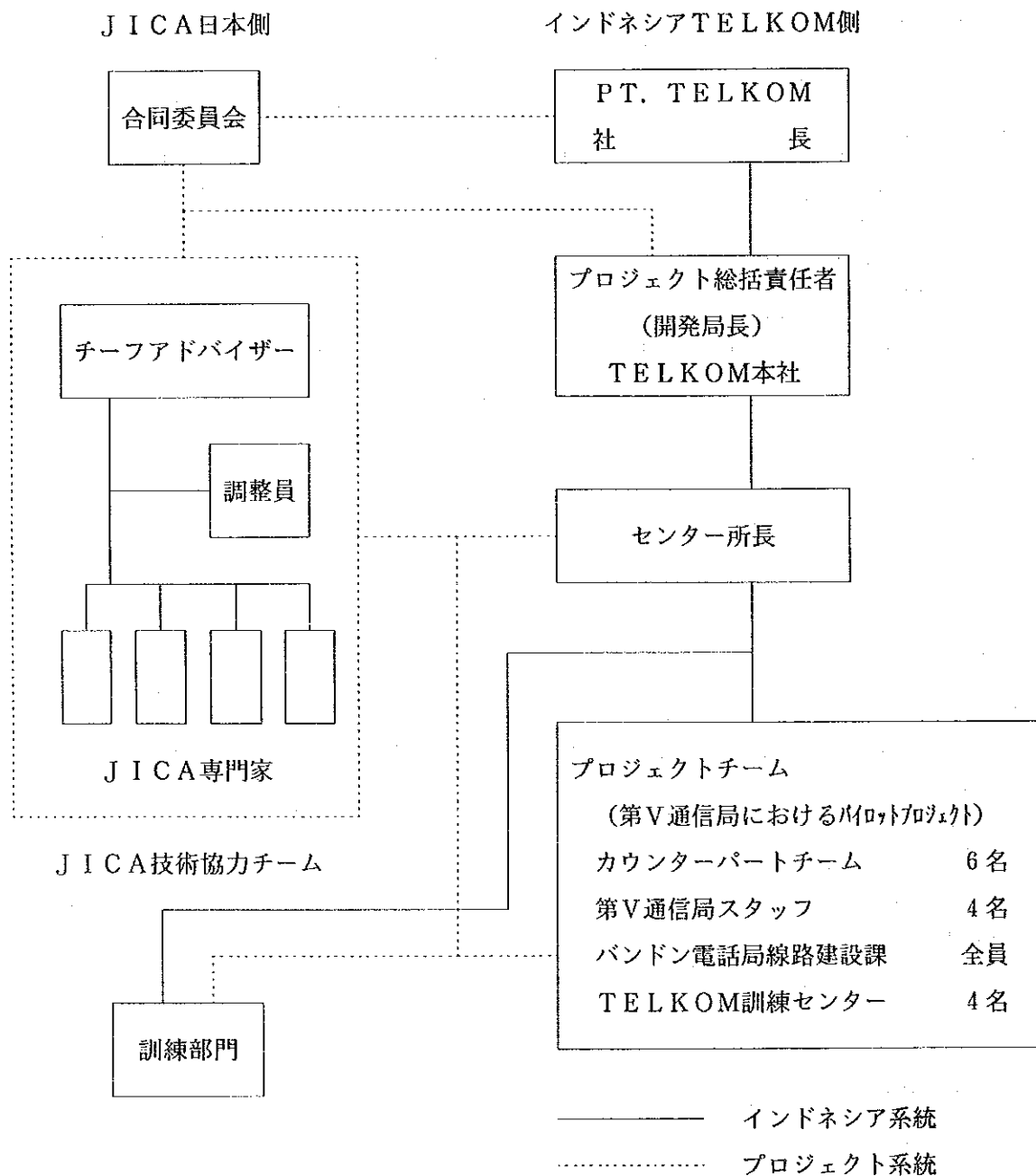
郵電総局の下にPT. TELKOMはインドネシアの公衆電気通信運営会社として、プロジェクトの実施と管理を引き受ける。

V. 政府のフォローアップ

バンドン電話線路建設センターの設立に関わる基礎データはこのプロジェクトを実施する中で得ることとする。また、このプロジェクトをベースとして全国主要都市への拡大も考慮する。

VI. 運営計画

a) OPCCプロジェクトの体制



電話線路建設センターの体制に係る備考

- ・ インドネシア側

TELKOMの社長がプロジェクトに関するインドネシア側の代表である。

プロジェクトの総括責任者はTELKOMの開発局長とする。

電話線路建設センター組織は本社直属とするが、その所長は訓練センター所長とする。

プロジェクトチームの構成はフルタイムのカウンターパート6名、第V通信局開発線路スタッフ、TELKOM訓練センター線路技術教官4名、バンドン地域電話局線路建設課担当職員全員と数名のアドミニストレーションスタッフとする。

プロジェクトチームの勤務場所はバンドン電話線路保守センター(OPMC)の3階に建設課がすでに勤務しているため同フロアと4階の訓練教官室を主として利用する。訓練場所は座学及び実習ともCPMC4階の訓練室あるいはTELKOM訓練センターを利用する。

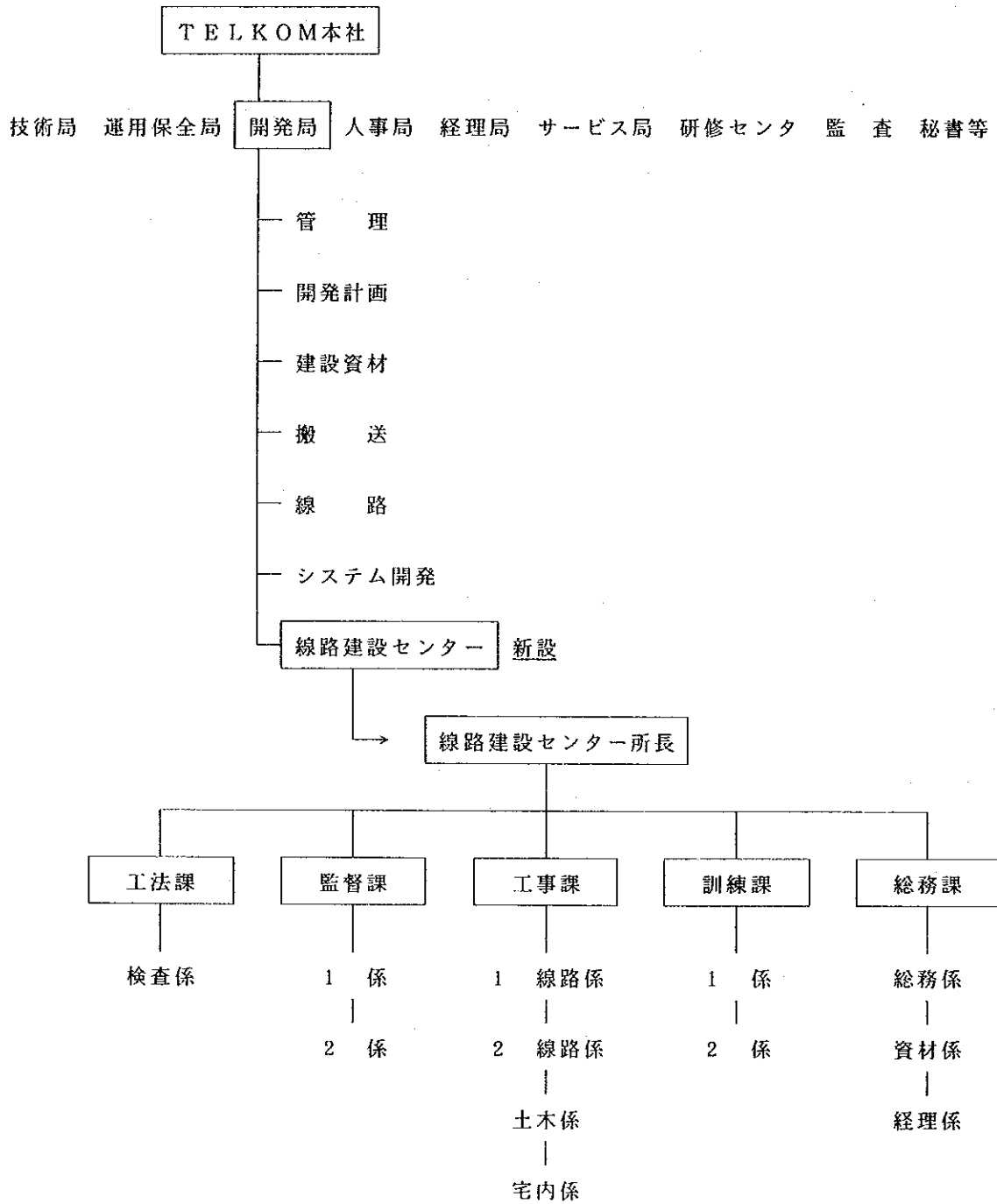
- ・ 日本側

日本側の代表は合同委員会とする。

現地のJICA技術協力チームは6名で構成され、リーダーのチーフアドバイザー1名、調整員1名、専門家4名とする。

JICAチームの勤務場所はOPMC4階を使用する。経費はプロ技協力、要請金額に含まれないのでJICAが負担する。

図-1 TELKOM本社及び線路建設センター組織図



b) 専門家派遣予定

年	1994	1995	1996	1997	1998
専門家					
リーダー兼線路建設工法調整員	←			→	
線路建設工法・材料	←			→	
検査・監督業務	←			→	
土木建設工法・材料(地下ケーブル)	←			→	
宅内建設工法・材料	←			→	

c) 作業線表

年	1994	1995	1996	1997	1998
作業項目					
(1)準備 (3月)	↔				
(2)C/P準備	↔				
(3)現状確認 (6月)	↔				
(4)日本研修 (8人×3ヵ月)	↔				
(5)工法制定 (3月)	↔				
(6)標準実施方法作成		↔			
(7)教材作成 (6月) 育成訓練		↔			
(8)・センタ教官(カウンターパート) (6名 12週コース 1回)		↔			
(9)・初級技術者			↔		
(10)・中級技術者 (20名 4週コース 3回)			↔	→	
(11)・上級技術者 (20名 2週コース 1回)			↔		

d) 必要経費

	US\$	4,015,000
高所作業用、ケーブル敷設車両		1,000,000
工事用車両		300,000
測定器		700,000
工具		600,000
事務用機材		400,000
訓練用機材		1,000,000
小計	US\$	4,000,000
域内工事現場、メーカー現場調査費用	US\$	15,000

4. 協力分野の現状と問題点

インドネシアの通信分野全般の現状については付属資料-3「インドネシア電気通信事情」を参照されたい。本章では協力内容の検討に必要な技術者およびその養成体制、請負業者、標準化の4項目についての調査結果を記す。なお、参考資料として「電気通信設備の建設工事に係わる問題点と今後の改善策等について」（1993-5-27付青木専門家レポート）を掲載する。

4-1 技術者の水準

電話線路建設の技術者についての問題点としては、若く経験の少ない人達が、工事の監督または検査員となっているため、現場で作業員に対して適切な指示指導がなされないまま建設されている事である。特に線路建設経験が何年以上必要であり、どの訓練を何時間受けたら監督者にするとか、検査員にするというシステムもない。

今後の第6次5ヵ年計画(1994年4月~1999年3月)に必要な監督者数、検査員の数をTELKOMに聞いても分からず、Working Group内またはプロジェクトで適正数を算出してほしい旨の答えだった。

・ 継続調査事項

① TELKOMの線路建設担当者数(総数)

本社、WITEL別、監督者数(監督訓練受講者、未受講者)

年齢層別(20代、30代、40代)

② TELKOM線路検査担当者数(総数)

本社、WITEL別、検査員数(検査訓練受講者、未受講者)

年齢層別(20代、30代、40代)

③ 上記①②の訓練コース内容教科書、卒業生名簿

4-2 技術者への需要と養成体制

(1) TELKOMの社員数

TELKOMの職員数は、過去5年間総数で41,000~42,000人である。しかし、1991年10月、公社から会社になる直前に世界銀行(W. B)からマネジメント不足を指摘され、エンジニアについても不足していると指摘された。当時、TELKOM職員42,000人のうちエンジニアは約800名に過ぎず、将来は全体の20%以上にしようというW. Bのリコメンドがあった。

TELKOMは社内に大学を1991年末に設立した。技術系のS. T. T. TELKOMと業務系のMBAで各種のコースがあり、高校卒業後1年で終了するD1コース、2年で終了するD2コース、3年で終了するD3コース、4年終了すると他の大学卒業と同じに学士の資格(S1)が得られるもの、5年コースで修士課程の資格(S2)が得られるものがある。また学生数は1,000~2,000名を考慮し運営されている。

図-2 TELKOM訓練センターの機構図

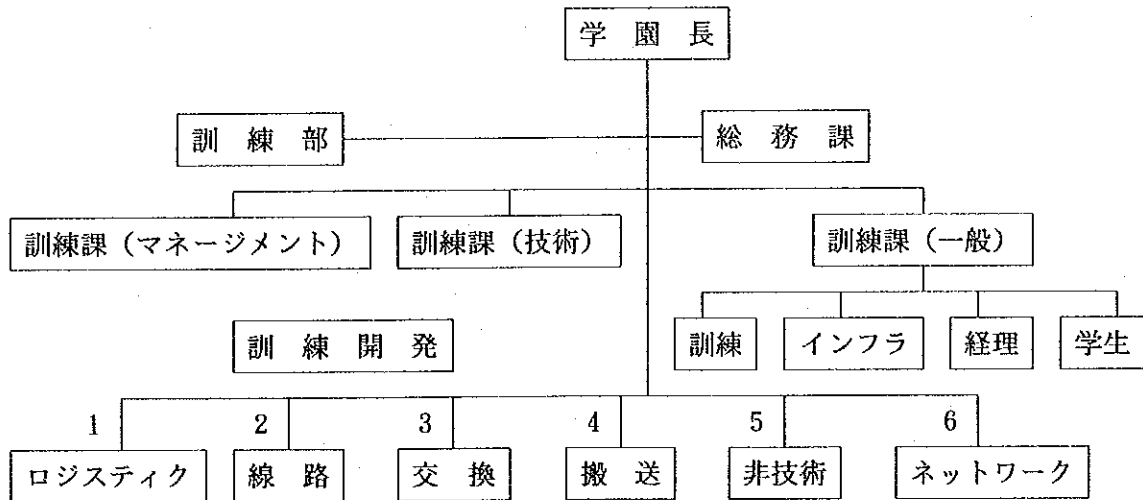


表-1 1994年の訓練計画

(14. 01. 1994)

訓練		コース数	訓練者数	MAN. WEEKS
長期訓練	技術系	22	5,498	191,938
	非技術系	7	519	12,021
	小計	29	6,017	203,959
短期訓練	技術系	211	3,562	11,013
	現場	22	528	768
	非技術系	102	2,528	7,346
	小計	335	6,618	19,127
合計		364	12,635	223,086

表-2 線路関係のコース

a	光ファイバーケーブル接続テクニシャン	3回	20名	2週間
b	光ファイバー一般接続テクニシャン	5回	20名	3週間
c	線路保守コース(1)インストラクタコース	1回	16名	4週間
d	線路保守コース(2)インストラクタコース	1回	24名	1週間
e	線路保守管理システム 一般	1回	10名	8週間
f	線路保守管理システム マネージメント	1回	12名	8週間
g	線路保守管理システム 取扱	1回	30名	8週間

表-3 TELKOM学園の研修者数

分野	1988	1989	1990	1991	1992	1993
伝送	161	219	395	735	463	
線路及び資材	415	402	1,182	1,230	785	914
ネットワーク	641	725	1,035	1,695	295	
交換	252	183	514	804	654	
営業、経理、総務	743	2,040	4,382	10,050	3,424	
マネージャコース	0	405	2,670	2,866	2,037	
海外での研修者	156	205	333	318	146	
小計	2,368	4,179	10,511	17,698	7,804	
地方学園での研修者	4,326	5,542	4,568	8,084	15,392	
合計	6,694	9,721	15,079	25,782	23,196	

表-4 1993年における線路関係コース名と受講者数

コース名	期間	人数
・線路基礎	1/4-1/15	27
・ケーブル接続	1/18-1/29	27
・光ケーブル	1/18-2/5	10
・光ケーブル	1/18-2/5	10
・線路基礎	1/25-1/29	16
・光ケーブル	2/8-2/26	10
・ケーブル接続	2/15-2/26	15
・管理基礎線路データ	3/8-3/12	20
・線路基礎	3/8-3/19	23
・ケーブル測定	3/8-3/19	23
・線路設備管理	4/12-4/16	23
・光ケーブル	4/12-4/23	23
・ケーブル接続	4/19-4/30	24
・線路データ基礎管理	5/5-5/10	26
・光ケーブル	5/10-5/24	22
・線路コントラクター研修(A)	5/17-7/30	15
・線路コントラクター研修(B)	5/17-7/30	15
・ケーブル計画	5/24-6/18	21
・ケーブル布設、建設	6/21-7/2	0
・線路基礎	7/5-7/16	20
・ケーブル網計画	8/16-9/10	26
・ケーブル布設、建設	9/1-9/10	10
・市内網と中継基礎	9/27-10/22	22
・市内故障ケーブルの管理	10/11-10/15	31
・市内故障ケーブルの管理	10/25-10/29	30
・市内故障ケーブルの管理	11/8-11/12	46
・ケーブル網技術	10/25-11/20	19
・INKOPABRTのケーブル網	11/22-12/17	17
合計		569

(2) プロジェクトとTELKOM学園との関係

このプロジェクトで線路建設工法等の各種標準化が終了すると、直ちに教科書作り（英文、インドネシア語版）に進み、その後訓練を実施する。またプロジェクト本体はTELKOM学園内に置き、訓練をスムーズに実施できるように配置している。

*現在訓練者総数約200名を計画しているが、W、Gでさらに細かくコース選定、訓練期間、回数、訓練対象者、機材等を検討する必要がある。

また対象者の中に地方学園の教官も組み入れ、全国普及を考慮する。同学園で業界（建設）指導を強化すること等を検討する必要がある。

4-3 請負業者

現在、インドネシア国内での業者は、PT. TELKOMの話ではA、B、Cの3ランクに分けられており、Aランクはまた3ランクに分けられている。ランク付けは受注できる工事の規模によって成されている。Aランク45社、Bランク約100社、Cランク約1,000社とのことであるが、Cランクになると各WITELの管轄となり、実態はPT. TELKOM自体も把握していないのではないかと。現在、REPELITA VにおけるTELKOM III、TELKOM IVが施工されているが、それ以前は大規模な工事もなく、既存のLocal業者でも、品質はともかく、工事が出来た。しかし、引き続き、大規模工事の発注が予定されているREPELITA VIに対応するためには、業者の合併、統合等と共に品質管理・工事管理のレベルアップがPT. TELKOMの指導の基に行われるべきである。又、業者の育成のためには、長期的な工事の平準化、業者の各種訓練に対するPT. TELKOMのバックアップ、及び適正な工事単金の設定も必要なのではないかと。

請負業者の実態の一端を見る意味で、今回の調査でバンドン市内のPBH-2における管路埋設工事を見学したが、現場は元請け業者からmいくらで請け負ったマンドール（人夫頭）が、人夫10数人をつれて掘削、管路敷設を施工していた。その現場には、元請けの社員はいず、マンドールの指示によって作業は行われていた。又、深さ2～2.5mの溝を掘っているにもかかわらず、土留は行われておらず、地割れ等があり、土砂崩れがおこりそうだとわかって初めて、土留を行っていた。

工事が平準化されていないから業者が常に社員として人をおかかえているわけではなく、工事を受注した段階で集める人間の方が多いため、品質の維持、安全に対する意識の向上等、継続的な施策は行われていない。今後倍々ゲーム的に工事量が増大すると工事品質の低下と共に工事中の設備・人身事故の増加が懸念される。

4-4 標準化

材料については、1981～1982年頃を最後に制定された仕様書が使用されている。制定に際して基準がはっきりしていなかった模様で一つの工程に対しても数多くの材料があり、保守部門での対応が難しくなっている。

工法については、工事を受注した業者がプロポーズしたものが採用されており、材料同様標準化されたものではない。本プロジェクトの対応策としては、一つのものに限定するのではなく2～3種類の物、方法を選定する事を目標にすべきであり、又、TELKOM III、IVが既存の設備に占める比重が高くなるので、このプロジェクトで使用される材料、工法が無視出来なくなる。

その他に、品質向上のための監督・検査業務のマニュアルの作成、REPELITA VIの工事量に対応出来るだけの監督員、検査員の絶対数の確保及び能力の向上のための訓練が重要となる。

参考資料

電気通信設備の建設工事に係わる問題点と今後の改善策等について（1993-5-27）

（工事実施体制の改善のために何が必要か。）

1. 国内請負工事業界（ローカル・コントラクター）の育成
2. 国内コンサルタントの育成
3. PT、TELKOMにおける現場工事監督業務の遂行に必要なルール（標準実施方法、技術標準等）の整備
4. プロジェクト実施の地方分権化、パッケージ化

各項目の内容を次に説明する。

1. 国内請負工事業界（ローカル・コントラクター）の育成

PT、TELKOMは、電気通信設備の建設工事をコントラクター（外国、国内）との請負契約により実施している。国内コントラクター（工事、製造）の技術能力の改善・向上、人材の確保、訓練の必要性等が建設工事を成功させる上で最も大きな課題である。

しかし、PT、TELKOMには国内工事業界を政策的に育成する方策がない。

このため次のような問題点・課題が発生している。

* PT、TELKOMの工事発注が不安定なため、工事会社としても計画的な人材確保・育成が図れない。工事を受注してから人の確保をしている。

一方、当国における技術能力のある人材が少なく、工事を請け負っても必要数を確保できないことがある。また、工事業界内の訓練施設で人材を訓練する等、自らの努力で育成するシステムもない。

* 通信関係の工事業者は数百社（登録会社数：405）もあるが、多くはペーパー・カンパニーであり、財源不足と熟練した管理者不足という弱点を抱えている。そのうえ、過当競争から不当に安い費用で受注し、そのために潰れていく例が多い（REPELITA-V期間中に国内コントラクター数が30%減少した）。

* 世銀・ADB・OECF等の外国借款による大規模なプロジェクトは、国際競争入札によるが、国内コントラクターは、光通信等の工事経験不足のために事前入札資格審査に合格することができない。外国コントラクターのLocal Partner/Sub Contractorとして、国際競争入札に参画できるのは10社以下である。

*大規模な増設工事（年間増設：100万回線）を円滑に行うには、国内工事業界を機能化・組織化するための方策（コンソーシアム等：別紙PBHの場合を参照）が必要である。

このためには、PT、TELKOMの工事発注方法を改善し、安定的なものとする等、業界の育成策を積極的に実施する必要がある。例えば、Local Tenderの比率を維持・向上させる等。

2. 国内コンサルタントの育成

国内コンサルタントは、個人または会社ベースにより、外国コンサルタントまたはPT、TELKOMの社員で構成されるプロジェクト・チームの一員として参加し、主に局舎等の付帯設備の設計などを担当する。ほかに外国コンサルタントの支援要員として、工事監督（Construction Supervisor）として、工事管理（Management Level）と現場監督（Site Supervision）の業務を実施している。従来、PT、TELKOMは、外国コンサルタント会社を活用することが多かったが、費用削減（外貨節約）と技術移転を促進するため、今後は外国コンサルタントの活用を限定し、国内コンサルタントの育成を図ろうとしている。しかし、次のような問題点・課題がある。

*土木、線路設備の設計・プロジェクト管理、工事管理、資材調達、その他の既存技術やサービス（マイクロ無線、通信網設計、契約管理等）は、国内コンサルタントの能力で対応が可能であるが、先端技術分野（光通信、通信網管理等）では、外国コンサルタントに依存しなければならない。

このため、国内コンサルタントの技術能力の向上を図るための施策が必要である。

例えば、国内コンサルタント会社が、プロジェクト実施の付帯的業務のみを担当するといった単なる支援者ではなく、主契約者となって外国コンサルタントを特定技術の補強に雇用し、特定技術の国内コンサルタントへの技術移転を促進する等の方法が考えられる。

*APNATEL (Indonesian Telecommunication Association) に登録しているコンサルタント会社は43社もあるが、外国コンサルタントのローカル・パートナーとして建設工事の設計・監督に参画できるのは数社程度であり、国内コンサルタント要員は量的・質的に不足している。

この要員を確保するには、新しい通信技術と実務経験のある中堅技術者をPT、TELKOMから国内コンサル会社へ移籍することを検討する必要がある。

3. P T. T E L K O Mにおける現場工事監督業務の遂行に必要なルール（標準実施方法、技術標準等）の整備

プロジェクトの工事監督（CS：Construction Supervisor）の仕事は、P T. T E L K O Mがコンサルタント（外国、国内）との契約で実施している。将来は、P T. T E L K O Mがそのknow-howを吸収して自力で実施できるようにしたい。

工事の実施に関連したルール（業務手順、技術基準等）をコントラクター（工事従事者）に順守させるのが工事監督の仕事である。仕事のやり方やルール（標準実施方法、技術基準・標準等）が文書等で明確に定められてさえあれば、経験を積むことによって誰でも工事の監督が可能になる。

しかし、現状では次のような問題点・課題がある。

*各プロジェクト単位での実施要領・技術基準等は一応あるが、P T. T E L K O M内の業務に共通して適用できる汎用性のあるものはない。従って、工事監督に従事する際の標準実施方法等を整備することが先決である。

このため、標準化、マニュアル化のルールやシステムを確立する必要がある。例えば、技術・設計基準、建設工法、監督マニュアルなどを全社的に専門に管理する部課を設立する等。

*P T. T E L K O Mによる工事監督・設計業務を円滑に精度良く遂行する方策として、線路設備の直営工事を推進するとの考え方があるが、マクロ的見地から見ると必ずしも効果的とは言えない。

第6次5ヵ年計画（J I C A報告書）では、現行の業務範囲（工事はすべて請負）で5ヵ年間に2.6万名もの新規採用をしなければ設備を拡張できないと予測される。この場合、生産性を現在の3倍以上に向上させることが前提となる。これに必要な新規採用者は、技術系（約70%）の高学歴者（大学卒約40%）を重点に少数精鋭とすることが基本方針となる。生産性を向上（1,000加入回線当たりの社員数を32名から10名に減少）させるためには、P T. T E L K O Mの実務を支える外部の業界（工事等）に現行通り業務を委託し、その育成を図っていくことが不可欠であり、線路設備の直営工事に必要な人材の確保は全社的な要員配置上から困難と考えられる。

*P T. T E L K O Mが、工事監督・設計業務をコンサルタント（外国、国内）に委託せずに、P T. T E L K O Mの限られた社員を対象とした能力向上訓練（例えば、線路設備の工事）を実施しても大きな効果は期待できない。なお、P T. T E L K O Mの現状では、建設工事訓練に必要な指導者とknow-howの確保も、当分の間困難である。

前述のように、関連業務のルール化や標準化を図ることが基本的に最も重要で、効果的である。

従って、この課題はPT、TELKOMの構造的・体制的な問題として改善されるべきである。例えば、国内請負工事、コンサル会社等にPT、TELKOMの技術者を外向させ、設計・施工管理を含めて建設工事に参画させる方が、PT、TELKOMが直営で工事を実施するよりもはるかに現実的で効果的と考えられる。

4. プロジェクト実施の地方分権化、パッケージ化

観光・郵電省とPT、TELKOMは、世銀コンサルタントの協力を得て、2つのRestructuringを計画している。第1は、PT、TELKOMの内部組織の抜本的な改革（機能別組織を事業部制に再編し、本社権限を地方に分散する）であり、第2は、Sectoral Restructuringで、民間資本による新会社(PT、New)の設立と、PT、TELKOMの特定地域での民間投資（JVCPBH）を促進することである。このような組織改革によって、工事の計画・実施業務の面でも地方分権化が課題となっている。

また、集中局単位で交換機・線路・伝送・付帯設備等をパッケージ化してプロジェクトを計画・実施することも同様の課題である。

しかし、現状では次のような問題点・課題がある。

*Project Synchronization（個別プロジェクトの工事進捗調整）が大きな課題となっている。

現在、各設備ごと（交換機・線路・伝送・付帯）に資金源（世銀・ADB・輸銀・OECD等）が異なるため、各プロジェクトの工期のずれを相互に調整しなければならない。

新規に加入者開通をする場合、すべての関連工事が完了していなければならないが、1年以上も線表がずれたため、先行して完成した設備が無効となる場合が非常に多い。このため、各市内電話局で総合工事線表（Master Schedule: Synchronization Chart）を作り、設備の工事線表を調整して、期限内に加入者回線開通を達成できるようにすることが必要である。

このための最良の方策は、個別プロジェクトをパッケージ化することである。

*プロジェクトの実行・管理に必要な経験豊富なPT、TELKOMの人材が不足している。今後、地方組織に大幅に権限が委譲されると人材不足がさらに顕在化し、プロジェクトが大きく制約される可能性がある。

現在、PT、TELKOMの担当社員は、国際入札の契約条件や線表管理等の基礎的知識・経験がない。このため、コントラクターの報告書を見て、契約実行上の問題あるいはPT、TELKOM（施主）としてのアクション（処理）を的確に判断し、決断をするということができない。プロジェクト管理能力の向上を図るには、コンサルタント（外国、国内）の協力で数多くの事例（Case Study）を通じて人材の育成に努めることが必要である。

*プロジェクトの実行を地方分散化し、直営化するには、PT、TELKOM社員の設計能力の向上がまず求められる。しかし、現状は、基本設計は外国コンサルタント、細部設計は外部コントラクターが請け負っており、PT、TELKOM自身による設計はほとんど実施されていない。このための方策は、モデル地域を対象とした実務訓練（学園、OJT）を、外国コンサルタント・グループ（JICAの場合を含む）の指導・協力で実施することが考えられる。この場合、PT、TELKOMとの間でScope of Workを明確化することが前提となる。

なお、PT、TELKOM地方組織（WITEL）に対して、線路設備の計画・設計・建設業務に関する技術指導で、JOCV（Junior Expert）を第1次分として個別に派遣（9名）したが、受け入れ側の体制不備や言語の壁等により当初期待された効果を上げられず、第2次分からは保全部門（OPMC等）への協力の方針を変更した経緯がある。JICAが、設計・建設業務に協力を企画する場合は、問題の分析と改善対策、条件整備等について事前に検討することが不可欠である。

(別紙)：現行の小規模PBH（民間投資）による電気通信設備の建設工事の場合の課題について

1. ローカル・コントラクター（インベスター）の技術力向上と実施体制強化

現行の小規模（10万回線以下）なPBHの場合には、通常の場合とは異なりコンサル会社がPT、TELKOMとの間に介在しないため、インベスターが設計・施工管理を含めて機器調達から工事完成までのすべての業務責任を負っている。インドネシアの場合、人材は極めて流動的であり、コンサル会社はプロジェクト単位で会社外からコンサルタント要員を集め、プロジェクトが終了すれば解散する。このような雇用状況では、人材の育成を長期的に図ることは困難である。

しかし、PBHのインベスターの場合には、プロジェクトの継続的かつ適正規模の受注ができるならば、一貫した建設業務に長期間継続して従事させることにより、人材の育成を図ることが可能になる。

また、光ケーブル工事等の先端技術分野は全て国際入札のため、ローカルの工事会社だけでは仕事を請け負うことが出来ないが、外国の会社が技術面でサポートすれば可能になる。今後、ローカルのエンジニアリング会社（コンサル、コントラクター、サプライヤー等の機能・役割を総合的にもつゼネラル・コントラクター）を設立し、外国の工事会社等がサポートする体制が望ましい。このような体制ができれば、人材の安定的確保と育成が可能になり、外国の会社からの技術移転も容易となる。

PBHの場合も、一般の国際入札プロジェクトと同様に、PT、TELKOM社員に対する訓練はプロジェクト単位に外国コントラクター（機器納入メーカー等）が実施しているが、ローカル・コントラクターへの訓練はない。外国会社のサポートによる技術力向上と実施体制の強化が課題である。

2. 建設工事实施に係わるknow-howを集約・蓄積する体制の確立

標準実施方法、工事方法、検査実施方法、プラントレコード等の適切な整備は、建設工事の品質向上に不可欠であるが、これらのルール作りに必要なknow-howは、工事関係者がプロジェクトの現場から得た全員の知恵が蓄積されたものである。

建設工事に関係するすべての人々が、“品質を重視する観念”と“品質に対する責任感”を持つことがまず求められる。

PBHの場合、KANDATEL（通信部）／WITEL（通信局）がPT、TELKOM本社からの権限委譲を受けてプロジェクトを実施している。プロジェクト遂行の権限と責任を委譲されたPT、TELKOMの実施機関はやる気があるので、know-howを集約・蓄積する体制をKANDATEL／WITELに確立することが望ましい。

開発途上国の一般的な傾向として、know-howは個人に帰属してしまい、関係者間で共有化され

ていない点が、今後の膨大な建設工事を整然と推進させる上で大きな制約となる。

これを除くには、ローカルのゼネコン会社に外国人の技術アドバイザーが参画し、KANDATEL/WITEL単位でのモデル・プロジェクトの実施を通じてknow-howが蓄積できる体制をPT、TELKOMと協力して確立することが望ましい。

例えば、PT、TELKOMの技術者をこれらゼネコン会社（請負工事会社でも良い）に出向派遣し、設計・施工管理など実際の建設工事に参画させることによりknow-howを吸収し、それをKANDATEL/WITELに組織的・継続的に集約・蓄積する。この方法が最も現実的で効果的と考えられる。また、これらの出向経験者はPT、TELKOMが実施する工事管理・設計業務要員として活用することが望ましい。

（注）第6次計画期では、民間投資の形態は現行の小規模PBH(B/T: revenue sharing scheme)のほかに、国内外債券、加入者債券、出資（世界的に実績が認められている外国通信会社を含む）等が検討されており、特に、外国通信会社との合併（JV）には技術・経営know-howの移転形態が従来とは抜本的に異なるので、PT、TELKOMの組織再編との関連も考慮のうえ問題点と今後の対応等については別途検討が必要である。

5. 日本の他の協力との関係

わが国は観光郵電省に1980年以降14名の個別専門家を派遣し、技術協力を続けている。またインドネシアの電波監視網整備は円借款によって実施された。

P.T. TELKOMに対しても、民営化前の1973年、ジャカルタ電話網拡充計画調査のために専門家を派遣して以来、累計31名の専門家を派遣している。プロジェクト方式技術協力として1986年からは電話線路保守センター（OPMC）プロジェクトを実施した。青年海外協力隊員は1990年から地方通信局に派遣されている。

開発調査は1973年以降17件実施している。今回プロジェクトの要請内容は第6次5ヵ年電気通信網開発計画（1992-1993）の報告が利用されている。

（“The Study on Telecommunication Network Development Plan for REPELITA-VI Final Report Volume I, II, III, Data Book, and Summary”、「インドネシア共和国第6次5ヵ年電気通信網開発計画調査報告書要約」（平成5年2月））

今回のプロジェクトは本体をTELKOM学園に置くため訓練室の確保については問題なく、OPMCの訓練室の借用は必要ない。ただし、線路工法の標準化によっては機材、工具等、OPMC建設時に導入した物が使用できるかどうか検討する必要がある。

日本の援助実績の詳細は附属資料-2「インドネシア共和国セクター別基礎資料（1993年度）電気通信編（案）」第5章を参照されたい。

6. 第3国、国際機関の協力概要

インドネシアの国内電気通信網整備には世界銀行を始め多くの国が借款ベースで協力し、多数の外国人コンサルタントがP.T. TELKOMに雇用されている。建設工事の実施管理に多数の国、コンサルタントが関与していることが、インドネシア国内の材料仕様の統一、工法の標準化の妨げとなっている。

日本以外の機関の協力概要についても前掲附属資料-2の各節を参照されたい。

7. PCM手法の利用

本プロジェクトでは計画段階からPCM手法を導入し、協力開始に際してはプロジェクトの運営管理、評価にも同手法を利用することにした。

事前調査団の派遣前に国内で参加者分析、問題分析、目的分析、プロジェクトの選択、PDMの作成を行い、目的系図、PDMは英語版を作成しインドネシア側との協議に臨んだ。

テレコムの関係部署を集めた全体会議で、まずPCM手法を説明し、これを本プロジェクトの運営管理に利用する旨提案した。

インドネシア側にはドイツ開発公社のZOPP手法を理解している参加者もあり、PCM手法の利用については特に異論もなく了解された。

日本側で準備した目的系図、PDMを説明し、インドネシア側の意見を求めたところ、目的系図の中の7つの主要目的はいずれもテレコムの抱えている問題であるとの発言があった。

さらにプロジェクトの範囲について、全部の課題を扱うよう要求されたが、プロジェクトの規模が大きくなりすぎること、日本側で設定した範囲は政府レベルの協力によって行う活動として効果的と考えられるものであることを説明し、了解を得た。

PDM(案)は日本・インドネシア協議のたたき台であり、今後の作業の中で修正をしていくものであるが、ミニッツに添付することにした。目的系図(和文、英文)および和文PDM(案)を付属資料-⑥に掲載した。

8. インドネシア側プロジェクト実施体制

8-1 テレコム組織概要、事業概要

PT. TELKOMはインドネシア国内通信の中心的運営体と位置づけられている。1991年9月にインドネシア電気通信公社（PERUMTEL）が民営化され、全額政府出資の株式会社となった。

民営化されたとはいえ、電気通信事業は観光・郵電省（PARPOSTEL）およびその下部組織である郵電総局（DGPOSTEL）の監督下にある。また予算の承認、執行は大蔵省の監督を受ける。また国家開発企画庁（BAPENAS）は5ヵ年計画の計画立案について調整・監督するほか、外国からの借金を承認する。

組織図は付属資料-②および③の図表を参照されたい。また組織令を付属資料-⑤として収録した。

TELKOM本社は現在、リストラ、リセントライズを検討中で、本社要員を減らし地方通信局へ権限委譲しようとしている。ただし、第6次5ヵ年計画で年間100万の電話を増設する点を考慮すると、建設部門については別途検討する必要がある。

第6次5ヵ年計画中の事業計画として、1998年までに現在326万の電話容量を645万とする計画がある。また故障率については計画期間を通して2.0としている。（表-5）

第6章でも触れたがPT. TELKOMは外国の借款によるプログラムを数多く実施しており、外国人コンサルタントが多く雇用されている。世銀コンサルタントから入手したコンサルタント・サービス資料を表-6、表-7に掲載する。

第6次5ヵ年計画中の事業計画は付属資料-④を参照されたい。

8-2 関係機関との関連と支援体制

総括責任者は郵電総局長でTELKOM開発局長は実施上の責任者でよい。ただしこのプロジェクトでTELKOMの線路建設工法等のスペックを検討制定していくため、郵電総局からスタッフをWorking Group, Joint Committee及びSteering Committee等に参加させることが提案された。

8-3 プロジェクトの予算措置

第6次5ヵ年計画中の予算は16兆4,730億ルピアである。これは内部資本により9兆4,910億ルピア、国内ローンにより3兆3,450億ルピア、海外ローンにより3兆6,370億ルピア賄う計画である。各部門への詳細の予算配分は今回入手できなかった。（付属資料-4：147頁）

8-4 建物、施設等利用計画

OPCCプロジェクト本拠地はTELKOM学園（TCC--バンドン市ゲーゲルカロン）内に設置する事を確認した。

8-5 カウンターパート配置計画

カウンターパートを8名配置することです承を得た。

表-5 PROGRAM OF SERVICE DEVELOPMENT IN REPELITA-VI

No	ITEMS	YEAR				
		1994	1995	1996	1997	1998
1	Telephone Capacity	3.802.956	4.701.738	5.675.000	6.748.978	7.972.402
	a. Telkom	3.260.956	4.123.238	5.031.000	5.688.378	6.453.502
	b. R S A	542.000	578.500	644.000	1.060.600	1.518.900
2	New Connection	956.927	841.935	831.298	1.025.362	1.145.740
	a. Telkom	625.967	727.635	777.398	749.202	704.120
	b. R S A	330.960	114.300	53.900	276.160	441.620
3	Ringling Time (days)	12	10	8	6	4
4	Subscriber	3.000.485	3.842.420	4.673.718	5.699.062	6.844.820
	a. Telkom	2.550.885	3.278.520	4.055.918	4.805.102	5.509.240
	b. R S A	449.600	563.900	617.800	893.960	1.335.580
5	Public Telephone Coin					
	a. Initial Capacity	47.113	59.162	76.408	94.563	107.711
	b. Additional	12.049	17.246	18.155	13.148	15.302
	c. Last Capacity	59.162	76.408	94.563	107.711	123.013
6	Public Telephone Card					
	a. Initial Capacity	14.039	20.064	28.687	37.765	44.339
	b. Additional	6.025	8.623	9.078	6.574	7.651
	c. Last Capacity	20.064	28.687	37.765	44.339	51.990
7	Telecommunication Shop					
	a. Initial Capacity	14.658	16.058	17.458	18.858	20.258
	b. Additional	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
	c. Last Capacity	16.058	17.458	18.858	20.258	21.658
	d. Total Shop	2.294	2.494	2.694	2.894	3.094

Exhibit - 6a

PROGRAM OF SERVICE DEVELOPMENT IN REPELITA-VI

NO	ITEMS	YEAR				
		1994	1995	1996	1997	1998
8	Faults					
	a. Fault Rate (%)					
	1) Automatic Telephone	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	2) Manual Telephone	3,00	2,50	2,00	2,00	2,00
	b. Time of Fault Recovery (days)					
	1) Air Cable	1	1	1	1	1
	2) Under Ground Cable	5	4	3	3	3
	3) Subscriber Terminal	1	1	1	1	1
	4) Exchange and MDF	1	1	1	1	1
9	Billing Claim (%)					
	a. Number of Billing Claim	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
	b. Re-Claim	2,00	1,75	1,50	1,50	1,00
	c. Time of Claim Completion :					
	1) Jakarta (3 Week)	55	55	70	70	75
	2) Outside Jakarta (1 Month)	45	50	55	55	75
10	S C R (%)					
	a. Local	55	60	65	65	65
	b. Long Distance	37	39	41	41	45
11	Production of Pulse (Millions)	21.668	27.797	34.449	40.995	47.003

Exhibit - 6b

表-6 FUND ALLOCATION COMPARISON OF TELECOM-III PROJECT BETWEEN SAR AND IMPLEMENTATION

(Thousand s)

	W/B SAR (A)		IMPLEMENTATION (B)		DEVIATION (B-A)		CAUSES OF DEVIATION		
	Foreign	Local	Foreign	Local	Foreign	Local		Total	
Switching	143,700	136,700	143,439	58,522	202,961	-261	-77,178	-77,439	a) Reduction of Work Volume - Original 630,400 SST - Revised 498,000 SST b) Lower Contract price - Estimated unit price \$ 445/SST - Contracted unit price \$ 470/SST
OSP Project	217,000	300,500	98,296	296,071	394,367	-118,704	-4,429	-123,133	* Telecom-III OSP Construction a) Reduction of Work Volume - Original 1,050,000 SSP - Revised 938,000 SSP b) Lower Contract price - Estimated unit price \$ 498/SSP - Contracted unit price \$ 385/SSP * Adding of CS (29,27 M \$) and SISKA Project (3,33 M \$) * Others LCB project cancelled from TELECOM-III Management
1)TEL OSP 2)Tahap III +Others(LCB)			98,296	208,188	306,484			-72,010	
L			0	87,883	87,883			-44,310	
Computenized Network Administration System	28,900	3,800	16,051	24,077	40,128	-12,849	20,277	7,428	a) Estimated Price - Original Estimated US\$ 14,3/SSP - New Estimation US\$ 22,45/SSP (Base on Phase-I Contract) b) Decreasing Work Volume (7 Cities to 2 Cities)
W/B									c) Because Hardware will be financed by Telkom Internal Budget Local portion is up.
OSP Maintenance Center Outside Pat	26,100	10,600	17,246	28,460	45,706	-8,854	18,860	10,006	a) Increasing the Number of Location Project - Original Plan 6 (six) Locations - Contracted 12 (twelve) Locations
Capacity Utilization W/B	10,000	10,000	3,170	0	3,170	-6,830	-10,000	-16,830	b) Increasing Local Portion due to Bappenas/GOI Regulation to purchase goods from Local Source if available * Decreasing Work Volume
Technical Assistance & Training	33,000	16,000	22,637	5,473	28,010	-10,463	-10,527	-20,990	* Total cost of Engineering Service for PMC-V and CS Increased with 11.06 M \$ Because of Increasing CS Manpower * Shitting CS cost to OSP * Reduction of M/M for Training * Cancellation of Expert
> Engineering Services	24,000	12,400			17,490			-18,910	
> Consultancy, Twinning	3,000	600			4,780			1,180	
> Overseas Fellowship	4,000	2,000			5,740			-260	
> Experts	2,000	1,000			0			-3,000	
Training Equipment W/B	6,000	8,000	9,000	0	9,000	3,000	-8,000	-5,000	* Decreasing Work Volume in Original Plan
Contingencies	85,843	77,225	0	0	0	-85,843	-77,225	-163,068	
GRAND TOTAL	550,543	562,825	309,739	414,603	724,342	-240,804	-148,222	-389,026	* Decreasing 35 % of Total Cost

表-7 CONSULTANCY SERVICES FOR TELKOM RESTRUCTURING & NETWORK DEVELOPMENT

Page 1 of 7

CONSULTANCY	1992												1993												1994												Executing Agency (Sponsor)											
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
1. Program Management	Since November 1992 (N=Kajiki/DUTA/CG/NFB) 1) Formulation of Telecom IV 2) Construction Management on Telecom III 3) Introduction of Network Planning Tool 4) Monitoring on PELITA V Implementation ----- 5) Assessment on REPELITA VI/Telecom V 6) Preparation of PIP (Project Implementation Plan)												Each April 1994 (Proposed)												NTC in association with NTT & TPIE. (PMC-V)												DITPEM (WB: Telecom III/ Loan No.3182-IND)											
2. Restructuring/WB (Phase I)																																					TELEMCOM IV/ Transition Management Team (WB: Telecom IV/ Loan No.3482-IND)											

バンドンPMC
 (Program Management Consultants)
 よりの資料

CONSULTANCY	1993												1994												Executing Agency (Sponsor)
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	J	F	M	A	M	J	J	A	S			
3. Restructuring	1) PT. New [redacted]																								MTPPT (WB: Telecom IV)
	2) Regulatory Strengthening [redacted]																								Booz Allen & Hamilton
	3) Financing Options + Tariff Review [redacted] (Phase I)																								?? / Contracted Coopers & Lybrand
	4) SDP for Mobile Communication System in Indonesia																								GTA-127(92/93)Canada?
4. Restructuring/ADB	1) Implication of Key Initiatives for Deregulation																								MTPPT
	2) Briefing Paper/Draft Legislation, Contractual Agreement & Business Plan																								(ADB: Second Telecom Project)
3) Review on Sector Regulations																									
4) Assessment on Capital Market																									
5) New Sector Entities																									
6) Transfer of Expertise																									
Cancelled: incorporated into SDP??																									

CONSULTANCY	1992												1993												1994												Executing Agency (Sponsor)																							
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S																																			
5. Corporate Plan																																					Korean Telecom												DITYASA (ADB TA: No.1666-INO)											
1) Network Development Plan	<p>a. Strategic Development Plan</p> <p>b. 6th 5-Year Network Development Plan(1994-1999)</p> <p>c. Corporate Plan (1994-1988)</p> <p>* 1st Ed. * Final * Updated</p>																																				NTC												Adhoc Task Force (JICA: GTA-126)											
2) Corporate Plan	<p>d. 6th 5-Year Development Program (1994-1999)</p> <p>(Proposed)</p>																																				Ernst & Young												DITYASA (WB: Telecom IV)											
																																					PMC-DITPEM Support												DITPEM/DITYASA (WB: Telecom II)											

CONSULTANCY	1992												1991												Executing Agency (Sponsor)	
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A		S
9. Construction Supervision (C/S)	1) Telecom III Start: May 1991																								Telecom III (WB: Telecom III)	
	2) Telecom IV (OSP-1)																									Telecom IV (WB: Telecom IV)
	3) Telecom IV (OSP-2)																									- ditto -
	4) Telecom IV (Transmission)																									- ditto -
	5) Telecom IV (Switching)																									- ditto -
10. Financing	1) Twinning Arrangement Up to August 31																								Telecom IV (WB: Telecom III)	
	Revision of Financial Model																									Telecom IV (WB: Telecom III)
	2) Management Accounting, Cost Accounting & Treasury Management For Two Years																									Directorate of Finance (WB: Telecom IV)
	3) Financial Function for Corporate Office and SOCs																								Directorate of Finance	

CONSULTANCY	1992			1993			1994			Executing Agency (Sponsor)					
	S	O	N	D	J	F	M	A	M		J	J	A	S	
11. Human Resource Development														PA Consulting Group	Directorate of Human Resources (TELKOM's Own)
														WB (World Bank)	- ditto -
														To be decided.	(To be decided.)
12. O&M (G-76)														NTT in association with TPE	Directorate of Human Resources Management (UNDP)
														NYNEX in association with TPE. (Awarded??)	Telecom III (WB: Telecom III)
														From New Zealand	Project Team PRO INTEGRASI (WB: Telecom IV)
														Nynex	Telecom IV (WB: Telecom IV) Telecom IV (KfW)
														Under "tendering". (Short-Listed)	Telecom III (WB: Telecom III)
														1) Nynex in asso. with TPE 2) Bell Atlantic 3) Sofrecom	- ditto -

CONSUENCY	1992												1993												1994												Executing Agency (Sponsor)	
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J		A
13. Others	1) Procurement Policy																																				DTPEM (WB: Trust Fund)	
	2) Decentralization/ Bali																																				Telecom New Zealand Ltd.	
	3) Big Customer Management																																				NTT	
	4) Grant Technical Assistance																																				-ditto-	
	5) Marketing																																				OPMC-Bandung DTPEM MTPT	
	6) Marketing Course																																				MTPT PROTEL SCR PUSRENBANGTI	
	Under preparation of TOR for recruiting Consultants.																																				Directorate of Services	
	Under preparation of TOR for recruiting Consultants.																																				Being assisted by ITU??	

9. プロジェクト協力の基本計画

9-1 協力の方針

工事品質の向上のためには、発注者側の監督員、検査員の数の確保、適正な能力とともに受注者側の工事管理、施工能力の向上が大事であるが、このプロジェクトでは、材料、工法、監督、検査業務を標準化することがまず必要であり、それに従ってPT、TELKOMの職員に対する訓練を行い、底辺の拡大に努めなければならない。また、訓練を終えた職員を業者に出向させるのも一つの方法だと思われる。

9-2 協力の範囲、内容

目的系図（付属資料-⑥）に表れた7つの項目のうち、工事材料の質が高い、工事の管理監督が適正である、施工が適正である、工事検査が適切である、の4項目を対象とすることで合意した。

工事業者（請負業者）のレベル向上は、建設工事の品質向上に不可欠であるが、協力の規模等から考慮して協力の直接の対象とはしなかった。ただし、訓練センターにおける業者技術者の訓練の促進、適正な請負工賃の設定などについてPT、TELKOMにアドバイスを続けていく必要がある。

9-3 部門別計画

PDMで合意されミニッツに記載した活動内容は次の通りである。

1. 線路工事材料の規格制定
 - 1-1 現状調査
 - 1-2 材料選定
 - 1-3 規格制定
2. 線路工事工法の標準化
 - 2-1 現状調査
 - 2-2 問題の整理
 - 2-3 標準工法マニュアル作成
3. 線路工事管理監督方法の確立
 - 3-1 現状調査
 - 3-2 問題の整理
 - 3-3 工事管理監督実施要領作成
4. 線路工事検査方法の確立
 - 4-1 現状調査
 - 4-2 問題の整理

- 4-3 工事検査実施要領作成
- 5. テレコム職員に対する工事管理監督、検査訓練
 - 5-1 実施要領を基礎としたカリキュラム、教材の作成
 - 5-2 訓練計画作成（コース設定、対象等）
 - 5-3 訓練実施
 - 5-4 訓練評価

9-4 専門家派遣計画

電話線路の工事品質の向上という観点からすると、部門は、土木、線路、宅内の3つに大別されるが、OPMCからの故障に関するデータをワーキンググループで分析し、故障の原因次第によって長期・短期専門員の部門、派遣計画が考慮されることになる。また、このプロジェクトがREPELITA VIの建設工事に対するものである以上、当該建設工事に先行するのが理想である。

9-5 研修員受け入れ計画

対象分野は現時点では特定できなかったが、目安として年間2名を各3ヵ月受け入れる提案をした。協力期間中8名の受け入れとなる。

9-6 資機材供与計画

P.T. TELKOM側からは、材料選定作業にかかわる試験用機材及び建設機材の要請があり、具体的な品名は日本サイドの経験に基づいてリストアップして欲しいとのことであった。これもワーキンググループの分析結果によって、有効に機材が供与されることが望ましい。

10. 協議経緯とミニッツ概要

この調査についてのミニッツ原案は、テレコムにおける関係部署を集めた全体の会議の議論を基本に、調査団、本柳個別専門家が協議してとりまとめた。原案をテレコム開発局のアハディアット副局長、スダルポ部長と検討し、郵電総局との協議に備えた。

郵電総局との協議ではアハディアット副局長がイスカンダール次官にプロジェクト計画概要を説明した後、ミニッツの検討を行った。

ミニッツ概要と主な協議内容

1. プロジェクト名：The Telephone Outside Plant Construction Center Project
 - ・ 正確を期すため「Telephone」を明記した。
 - ・ 当初、「電話線路建設工事品質改善プロジェクト」等のプロジェクト名が適切ではないかとインドネシア側に提案したが、プロジェクトサイトをテレコム訓練センターで実施し、協力期間終了後も電話線路建設工事にかかる訓練を行うセンターとしてこのサイトが維持されるという回答を得たので、上記プロジェクト名で合意した。
2. プロジェクト目標：
インドネシアにおける電話線路建設工事の品質を改善する。
3. 協力期間：4年間
 - ・ レペリタVI（1994.4-1999.3）期間中に終了するために4年間となった。
 - ・ 開始はレペリタVIの早い時期にして欲しいとの強い要請があった。
4. プロジェクト実施場所：テレコム訓練センター
 - ・ 資材、工法等の標準化を行う段階からテレコム訓練センターで実施する。すでにスペースの計画はできているとのことであった。
 - ・ 協力期間終了後も電話線路建設（訓練）センターとして維持される。
 - ・ なお、訓練センターでは今年から工事監督者訓練コースが開設されている。
5. プロジェクトの成果：
 - ① 電話線路建設資材のスペックの確立
 - ② 電話線路建設工法の標準化
 - ③ 電話線路建設監督方法の確立
 - ④ 電話線路建設検査方法の確立
 - ⑤ 電話線路建設工法、監督、監査方法のテレコム職員に対する訓練

6. プロジェクトの活動（前章参照）

7. プロジェクトの投入

- ・ リーダー以外の長期専門家分野は工法、土木、宅内としたが、今後のプロジェクトワーキンググループ（PWG）による故障原因調査の結果により確定することで合意した。

8. プロジェクトの運営

① 郵電総局長が最高責任者

② テレコム開発局長が実施責任者

③ テレコム訓練センター長が実施副責任者

④ 合同委員会、ステアリングコミティの設置

- ・ 合同委員会は郵電総局次官を議長とし、インドネシア側はテレコム各部門責任者とカウンターパートのチーフとしたが、観光郵電省計画部長を加える必要があることで合意した。R/Dまでに調整することとした。
- ・ ステアリングコミティはプロジェクトで提案された標準をオーソライズする機能を持つ。従ってここに、観光郵電省計画部長、同開発プログラム部長、郵電総局標準化局長、同計画部長を加えることがインドネシア側（郵電総局次官）から提案された。
- ・ 当初案はテレコムの標準が実質的にインドネシアの標準となると考えられること、標準化作業は多岐にわたるため、作業が終わった部分から随時オーソライズしていき、実地に適用する必要があること、国家標準とするためには数年が必要なこと、プロジェクトで扱う標準化の内容は国家標準のレベルに至らないものがほとんどと考えられること、などからテレコム責任者によるオーソライズを想定していた。

郵電総局としては標準は国家の管轄であること、将来民営化、テレコムのシェア低下も考えられることから、あくまでも郵電総局が標準について管理するとの考えが出された。しかし、郵電総局にはスタッフが不十分なため、結局テレコムの標準を追認する結果になるとの発言もあった。

インドネシアにおける電気通信分野の状況からすると、標準制定の見通しが難しいが、現実的な作業の必要性を考慮しステアリングコミティに政府関係者を加える方向とした。インドネシア側の考え方もさらに今後PWGで検討するよう要請した。

9. プロジェクト準備スケジュール：

プロジェクトワーキンググループ（PWG）の設置

9-1-1 機能

a) プロジェクト内容確定に必要な詳細研究

- b) プロジェクト暫定実施計画作成
- c) テレコム開発局長への成果の報告

9-1-2 詳細研究の課題

- a) 故障原因の分析（OPMCの協力を得る）
- b) 日本人長期専門家の分野の確定
- c) PDM案の検討。特に指標の設定
- d) 供与機材申請リスト作成

10. プロジェクト管理・評価へのPCMの利用

11. その他

① プロジェクトの範囲

② 標準の遵守

- ・ プロジェクトで制定された標準は、テレコムが管理するすべての電話線路建設工事で遵守されることを確認した。「all TOPC projects managed by PT. TELKOM」にはテレコムと外資が合弁で行う事業も含むことを開発局との協議で確認した。
- ・ 標準のアップデートは協力期間終了後は、資材は技術局、工法、監督・検査方法は開発局が行うことを確認した。（Annex2）

③ ミニッツのサイナー

- ・ 今回は郵電総局次官、テレコム開発局長（代理）、ミッション団長としたが、R/Dでは郵電総局長、テレコム社長、ミッション団長とすることを提案した。

12. ミニッツにT/Rを添付する旨インドネシア側から要請されたので添付した。

13. 参加者リスト

11. 技術協力の妥当性と留意事項（提言）

計画終了時にインドネシアの電話加入数が700万弱と開始時の約4倍増であり、日本の現規模の十数％に達する。一般的に通信網に占める加入者線のコスト割合が20％程度であり、このことから加入者線建設の規模の大きさが想像つく。この大プロジェクトの根幹となるOPCCプロジェクトへのインドネシア側の期待は大きい。

それだけに乗り越えるべきハードルも数多く、高い。

現在の低い工事水準の原因を現地ヒアリングの中から抽出すると、下記の通りである。

- ① 監督、検査等技術力の裏付けがないまま競争入札しているために手抜きが多い。
- ② 前の①項と同一原因だが、品質が維持できない価格で入札してしまう。
- ③ 発注量が一定していないため、必要な専門業者及びその技術者を維持できない。
- ④ PT. TELKOMが自社基準を堅持していないため、世銀等のプロジェクトでPT. TELKOMが関与できない仕様ができてしまった。

以上の全てを改善、具体化するのは大プロジェクトとなる。①～④についてさらに検討すると、

①技術的側面であるが、実際には工事をせず監督・検査のみのPT. TELKOMの要員育成規模が約1,000人にのぼると予測される。

②価格とのバスターだけに抵抗は大きいと思われるが、PT. TELKOMの担当者に価格上昇もやむなしとの感触があった。同じ加入者線建設要資材でも品質・価格に幅があり、概ね「良いものは高い」そうである。日本等の先進国では、サービス品質を維持し、耐用年数、保守コスト等を含めたトータルコストミニマムとなるよう仕様選定している。単価の安い物品を使わず、高品質だが高価格の物品を選定するには、相当の技術力をもった検証スタッフを必要としている。OPCCにはこの役割が期待される。

③増設規模が拡大すれば、発注方法によっては可能である。ただし、関連業界、外国企業を巻き込んだ微妙な問題である。規模は単純労働者30,000人、現場監督8,000人となる。

④PT. TELKOMが自社基準を堅持していないのは、外国の資金を借りるためか、技術力がないためだったかは不明。現在は、問題が顕在化しているために自社基準の必要性を痛感している。標準化をすすめるよいタイミングではある。

DG. POSTELは監督官庁として、標準化を強く意識している。特に新規参入問題を考慮するとその立場は理解できるが、自らリードして標準化を進める力はない。

基本的には、このプロジェクトが分析・提案し、PT. TELKOMが社内標準として採用したものを、DG. POSTELが国内標準として追認すると思われる。PT. TELKOM社内に設置されるプロジェクトで、このことを踏まえて検討する必要がある。

OPCCプロジェクトのJoint CommitteeだけでなくSreering CommitteeにもDG. POSTELが参加の意向を示した。標準化を意識してのことであり、日本サイドは歓迎する旨回答した。このパイプを用いて社内標準と、DG. POSTELがつくるであろう国内標準との整合を緊密にとることも可能と思われる。

付 属 資 料

① ミニッツ

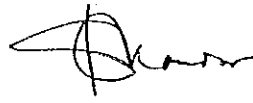
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PRELIMINARY SURVEY
ON THE PROJECT TYPE TECHNICAL COOPERATION (PTTC)
FOR THE TELEPHONE OUTSIDE PLANT CONSTRUCTION CENTER
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

In response to the request of the Government of Indonesia, the Government of Japan decided to conduct Preliminary Survey on the Project Type Technical Cooperation for the Telephone Outside Plant Construction Center (hereinafter referred to as "the Project"). The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") sent the survey team headed by Mr. Makoto YAMAGUCHI, Special advisor, International Affairs Department, Ministry of Posts and Telecommunications, (hereinafter referred to as "the Team") to the Republic of Indonesia from 15 to 26 February, 1994. During its stay, the Team had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned (hereinafter referred to as "the Indonesian Side") with regard to overall conceptualization of the Project.

As a result of the discussions, both the Team and the Indonesian Side agreed to proceed further for realization of the Project based upon the matters referred to in the document attached herewith.

24 February, 1994
Jakarta, the Republic of Indonesia

山口 亮



Mr. Makoto YAMAGUCHI
Leader, Japanese
Preliminary Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan

Mr. Daeng Iskandar
Secretary Director,
Directorate General of
Posts and
Telecommunications
(D. G. POSTEL),
Ministry of Tourism, Posts
and Telecommunications,
The Republic of Indonesia

for
Ms. Koesmarihati Sugondo
Director,
Directorate of Development,
Indonesian
Telecommunications
Corporation (PT. TELKOM),
The Republic of Indonesia

ATTACHED DOCUMENT

1. Project Title

The Telephone Outside Plant Construction Center Project
(The OPGC Project)

2. Project Purpose

The Project aims to improve the quality of the Telephone Outside Plant
Costruction (TOPC) in the Republic of Indonesia.

3. Duration of the Project

The duration of the Project Type Technical Cooperation (PTTC) will be four
(4) years, commencing from the designated date to be stipulated in the
Record of Discussions (R/D) of the Project.

4. Project Site

The Project will be implemented at the Telecommunications Training Center
of PT.TELKOM.

5. Outputs of the Project

- 5-1. The specifications of the TOPC materials are established.
- 5-2. The TOPC work methods are standardized.
- 5-3. The TOPC supervision methods are established.
- 5-4. The TOPC inspection methods are established.
- 5-5. The PT.TELKOM personnel are trained in TOPC work, supervision and
inspection according to the methods established in the Project.

↓
12

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

6. Activities of the Project

6-1. Establish the specifications of TOPC materials suitable for Indonesian circumstances.

6-1-1 Survey the current TOPC materials

6-1-2 Select the proper materials

6-1-3 Establish the specifications of TOPC materials

6-2. Standardize the TOPC work methods

6-2-1 Survey the current TOPC work

6-2-2 Clarify problems in the TOPC work and study countermeasures

6-2-3 Establish the TOPC work standard methods

6-3. Establish the TOPC supervision methods

6-3-1 Survey the current TOPC supervision methods

6-3-2 Clarify problems in the TOPC supervision methods and study countermeasures

6-3-3 Establish the TOPC supervision methods

6-4. Establish the TOPC inspection methods

6-4-1 Survey the current TOPC inspection methods

6-4-2 Clarify problems in the TOPC inspection methods and study countermeasures

6-4-3 Establish the TOPC inspection methods

6-5. Train the TOPC work, supervision and inspection methods for the PT.TELKOM personnel

6-5-1 Make the curricula, syllabuses and textbooks based on the methods established in the Project

6-5-2 Make training plans (numbers and attributes of trainees, time schedule of the training, and others)

6-5-3 Provide the training

6-5-4 Appraise the training

↓
R

↓

↓

7. Inputs for the Project

7-1. Inputs by the Indonesian Side

7-1-1 Assignment of the necessary number of suitably qualified counterpart personnel corresponding to each Japanese expert. The minimum number of the counterpart personnel is eight (8). Qualification required for the Indonesian counterpart personnel is as follows:

- a) those who have enough technical knowledge and experience in each field to implement the Project with Japanese experts, and
- b) those who understand English.

7-1-2 Allocation of budget necessary for overall operational expenses

7-1-3 Non-technical operational staffs and building facilities necessary for the implementation of the Project

7-2. Inputs by the Japanese Side

7-2-1 Dispatch of Long term experts : 5 people

The fields are as follows:

- Chief advisor
- Coordinator
- TOPC work methods
- TOPC civil engineering
- TOPC subscriber premises

7-2-2 Dispatch of Short term experts : 24 Person·Month

The fields are as follows:

- Overhead cable : 9 Person·Month
- Underground cable : 9 Person·Month
- Subscriber Premises : 3 Person·Month
- Civil Engineering : 3 Person·Month

7-2-3 Acceptance of counterpart trainees in Japan : 24 Person·Month
(2 People/Year × 4 Years × 3 Month)

7-2-4 Provision of Equipments necessary for the implementation of the Project

7-2-5 Bearing a portion of local cost to be spent mainly for Japanese experts' activities

7-3 The numbers and fields of Japanese experts and the numbers of Indonesian counterpart personnel are subject to changes.

↓
12

Ⓐ H

8. Administration of the Project

- 8-1. Director General of Posts and Telecommunications, Ministry of Tourism, Posts and Telecommunications bears overall responsibility for the implementation of the Project.
- 8-2. Director, Directorate of Development, PT.TELKOM is responsible for the administrative and managerial matters of the Project as a Head of the Project.
- 8-3. Chief of the Telecommunications Training Center of PT.TELKOM will work as a Sub-Head of the Project.
- 8-4. For the effective and successful implementation of the Project, Joint Committee and Steering Committee will be established with the functions and compositions as shown in Annex 1 and 2.
- 8-5. Organization chart of the Project is shown in Annex 3.

9. Schedule for the preparation of the Project

9-1. Organization of the OPCC Project Working Group (PWG)

9-1-1 Function

PWG will meet at least once a month in order

- a) to conduct further study necessary for formation of the Project,
- b) to make the Tentative Schedule of Implementation of the Project and
- c) to report the progress to the Director of Directorate of Development who will be the Head of PWG.

The Head of PWG will report the progress to PT.TELKOM President Director and JICA experts concerned. JICA experts concerned will advise on technical and administrative matters concerning the Project.

9-1-2 Main subjects of the study

- a) Analysis of causes of telephone faults due to the outside plant
- b) Specification of the technical fields cooperated by the Japanese experts
- c) Examination of the draft of the PDM. Setting proper verifiable indicators for Outputs, Project Purpose and Overall Goal.
- d) Making the list of necessary machinery and equipments which would be provided by the Japanese side.

9-1-3 Composition

The members of PWG will be the staffs from PT.TELKOM sections as follows:

Development Department,
Engineering Department,
Operation Department,
Telecommunications Training Center,
WITEL IV,
WITEL V and
Outside Plant Maintenance Center (OPMC), Bandung.

Organization chart of PWG is shown in Annex 4.

9-2. JICA will send the Implementation Survey Team for the Project when the detailed study by PWG is successfully completed in Fiscal Year 1994.

10. Application of the Project Cycle Management (PCM) method for the Project management

The PCM method will be applied to the Project formation as well as to the Project management and evaluation.

The draft of the Project Design Matrix (PDM) of the Project prepared by the Japanese side was explained at meetings. Both the Indonesian and the Japanese sides agreed that the PDM would be revised according to the results of the study of PWG mentioned in Article 9.

The draft of the PDM is shown in Annex 5.

11. Others

11-1 The Indonesian side proposed that the technical cooperation provided by the Government of Japan would cover the field concerning TOPC design.

The Japanese side explained that the proposal would make the scope of the Project too large to implement, and that the objectives were chosen those activities would be effectively implemented by official development assistance.

11-2 The Indonesian side confirmed that the standards proposed and authorized by the Project should be followed by all TOPC projects managed by PT.TELKOM, and that those standards would be updated by Development and Engineering Department of PT.TELKOM.

↓
R

[Handwritten signature] *[Handwritten initials]*

11-3 The Japanese side proposed that the signers of the Record of Discussions (R/D) of the Project would be Director General of Posts and Telecommunications, Ministry of Tourism, Posts and Telecommunications, President Director of PT. TELKOM and the Leader of the Japanese Implementation Survey Team for the Project.

12. The Terms of Reference for the Project is shown in Annex 6.

13. List of participants in the meetings from the Indonesian side and the Japanese side appears as Annex 7.

↓
D

✍

✍

Annex 1

Joint Committee

1. Function

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises;

- 1) to formulate the Annual Work Plan of the Project and
- 2) to review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievement.

2. Composition

- 1) Chairman: Secretary Director, D.G. POSTEL,
Ministry of Tourism, Posts and Telecommunications

2) Members :

a) Indonesian Side

President Director, PT.TELKOM
Director, Directorate of Development, PT.TELKOM
Director, Directorate of Engineering, PT.TELKOM
Director, Directorate of Human Resources, PT.TELKOM
Director of Planning, D.G. POSTEL
Chief of Counterparts

b) Japanese Side

Chief Advisor
Other Long-term Experts of the Project
Resident Representative of JICA Indonesia Office
Members of the mission for the Project
Officials of Japanese Embassy (Observers)

Annex 2

Steering Committee

1. Function

The Steering Committee will meet at least every other month;

- 1) to formulate the draft of Annual Work Plan of the Project,
- 2) to review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements and
- 3) to authorize the standards for TOPC recommended by the Project.

The third function will be succeeded by Development and Engineering Departments after the end of the Project. Development Department will be responsible to update the standards concerning TOPC work, supervision and inspection. Engineering Department will be responsible to update the standards concerning TOPC materials.

2. Composition

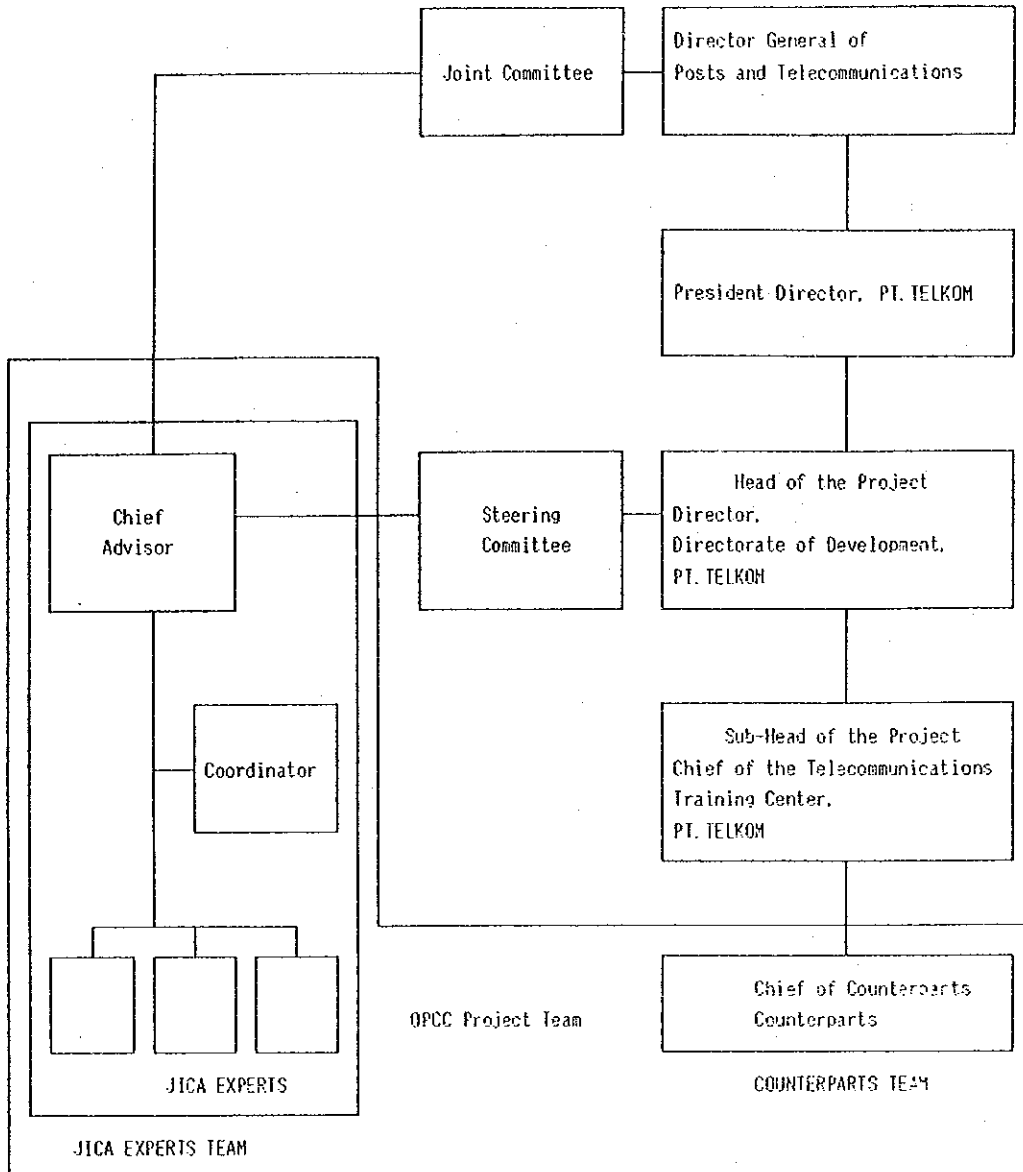
a) Indonesian Side

- 1) Chairman: Director, Directorate of Development, PT.TELKOM
- 2) Members : Director, Directorate of Operation, PT.TELKOM
Director, Directorate of Engineering, PT.TELKOM
Director, Directorate of Human Resources, PT.TELKOM
or authorized nominated person
Counterpart personnel of the Project

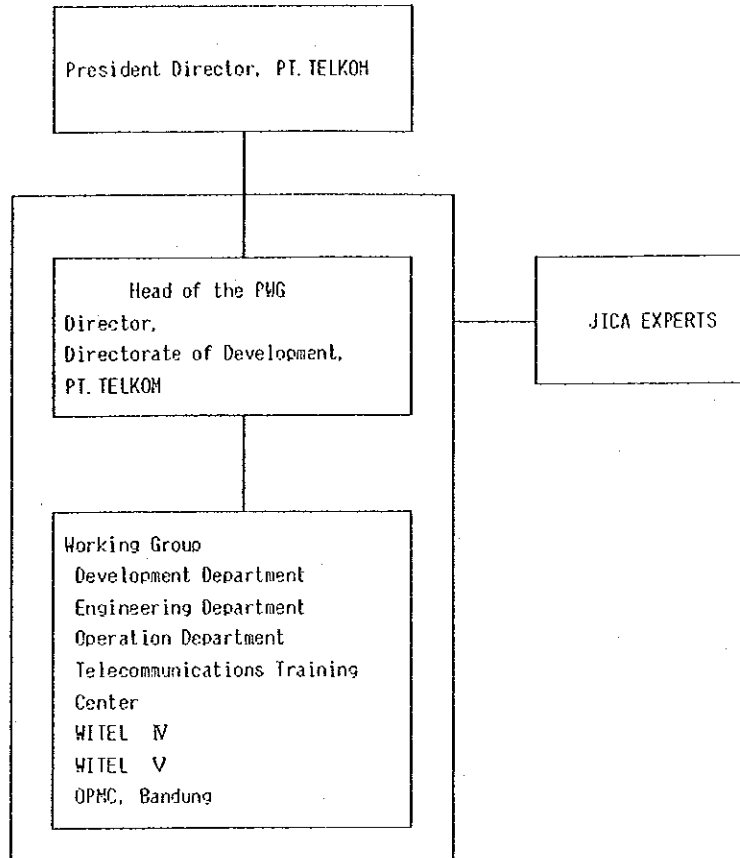
b) Japanese Side

- 1) Senior Advisor
- 2) Other Experts of the Project

Organization Chart of the OPCC Project



Organization Chart of the OPCC Project Working Group (PWG)



Annex 5. PROJECT DESIGN MATRIX of the OUTSIDE PLANTS CONSTRUCTION CENTER PROJECT (DRAFT)
Feb.15,1994 JICA PRELIMINARY SURVEY TEAM

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal To level up the quality of the whole Telephone Outside Plants (TOP)</p> <p>Project Purpose To level up the quality of the TOP construction</p>	<p>The Telephone Faults Ratio is less than 2.0/month.100 subscribers.</p>	<p>Telephone Faults Data of the Maintenance and Operation Department of P.I.TELKOM</p>	<p>1.The existing facilities are maintained using new standards. 2.The established standards and guidelines are sustained.</p>
<p>Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> The standard specifications of the TOP construction materials are established. The TOP construction methods are standardized. The TOP construction management, and supervision methods are established. The TOP construction inspection methods are established. The TELKOM staffs are trained in TOP construction, supervision and inspection according to the standard and guidelines. 	<p>The Telephone Faults Ratio of newly constructed facilities is less than 2.0/month.100 subscribers.</p>	<p>1.The TOP Construction inspection data of Development Dep., P.I.TELKOM. 2.Survey material of the Development Dep., P.I.TELKOM. 3. " " 4. " " 5.Record of P.I.TELKOM training center</p>	<ol style="list-style-type: none"> The new material standards are well publicised to the contractors. The contractors are able to procure the standardised materials. The contractors are well trained in the TOP construction standard method. The technical knowledge and experience of P.I.TELKOM staffs are enough. The contractors use proper technique, construction equipment and tools.
<p>Activities</p> <ol style="list-style-type: none"> To establish the standard of TOP construction materials. <ol style="list-style-type: none"> Survey of Present Condition Selection of the proper materials Establishment of the standard To standardize TOP construction methods <ol style="list-style-type: none"> Survey of Present Condition Finding Problems Establishment of TOP construction standard manual To establish the TOP construction management and supervision methods <ol style="list-style-type: none"> Survey of Present Condition Finding Problems To make the TOP construction management and supervision guidelines To establish TOP construction inspection methods <ol style="list-style-type: none"> Survey of Present Condition Finding Problems To make the TOP construction inspection guideline To train the TOP construction, supervision, and inspection methods for TELKOM staffs <ol style="list-style-type: none"> To make a curriculum and text books based on the manual and guidelines To make training plans Implementation of the training Appraisal of the training 	<p>The Telephone Faults Ratio of newly constructed facilities is less than 2.0/month.100 subscribers.</p>	<p>1.The TOP Construction inspection data of Development Dep., P.I.TELKOM. 2.Survey material of the Development Dep., P.I.TELKOM. 3. " " 4. " " 5.Record of P.I.TELKOM training center</p>	<ol style="list-style-type: none"> The Standard and guidelines of TOP construction processed by the Project is confirmed and implemented by P.I.TELKOM
<p>INDONESIAN SIDE</p> <ol style="list-style-type: none"> Building Space and Equipment for the Project Counterpart : 5 people Budget for the Project operation 	<p>The Telephone Faults Ratio of newly constructed facilities is less than 2.0/month.100 subscribers.</p>	<p>JAPANESE SIDE (PROJECT TERM: 4 Years)</p> <ol style="list-style-type: none"> Long term experts : 5 people Chief advisor Coordinator TOP construction TOP civil engineering TOP subscriber premises Short term experts : 24 Person-Month (Overhead cable : 9PM) (Underground cable : 3PM) (Subscriber Premises : 3PM) (Civil Engineering : 3PM) Counterpart Training in Japan : 24PM (8People x 3M) Equipments Part of the local cost 	<p>Pre-Conditions Agreement and coordination between TELKOM departments concerned are established.</p>

T.O.P = Telephone Outside Plants

Annex 6.

TERM OF REFERENCE
FOR
OUTSIDE PLANT CONSTRUCTION CENTER

Directorate General of Posts and Telecommunications,
Ministry of Telecommunications, Posts & Telecommunications

PROJECT DIGEST

1. Project Name : Outside Plant Construction Center (OPCC)
(Project-type technical cooperation)
2. Project Site : a). Bandung at OPMC building.
b). Bandung at Training Center.
3. Executing Agencies :
Directorate General of Posts and Telecommunications, Ministry of Tourism,
Posts and Telecommunications.
4. Objectives :
 - a) Technology transfers and training of TELKOM personnel concerning construction methods, construction work supervision, inspection, etc, for outside plant work, including on site training for cable laying and splicing.
 - b) Technical cooperation to reduce the fault rate of newly constructed outside plant facilities to less than 2.0 per 100 subscribers per month (2%).
 - c) Cooperation to increase the technical construction skills of TELKOM personnel in order to establish a foundation for direct construction work by TELKOM personnel.
5. Project Description.
 - a) With the aim of reducing the fault rate of newly constructed outside plant facilities, establishing appropriate cable laying and splicing methods, *guidelines for construction work supervision and inspection, etc*, jointly with TELKOM, and familiarizing all TELKOM personnel involved with such technologies through training by TELKOM counterpart, including wish to provide on site training for cable laying and splicing mainly for personnel in charge of outside plant construction at telephone offices.
 - b) Transferring various technologies to enable TELKOM to independently carry out supervision and inspection of outside plant construction work in the future, also give the opportunity to the local contractors to train the personnel in charge at PT. TELKOM training center for those above proposed.
 - c) Studying various outside plant problems in term of both software and hardware and developing improvement measures within this project.

6. Scope of Assistance :

- a) Specialists assignments
Specialists for long-term assignment : 336 man-months.
Specialists for short-term assignment : 24 man-months.
- b) Indonesian trainees (training provided in Japan)
Counterpart : 24 man-months (8 persons in three months)
- c) Equipment, measuring instruments, special vehicles, constructions vehicles, etc (vehicles are local purchase).
Total amount : US\$ 4,000,000 asking for technical cooperation
- d) Budget for surveys of constructions sites within service area and manufacturer factories.

7. Indonesian Government Input :

Counterparts
Trainees
Office and training rooms
Tax exemptions

Outside Plant Construction Centre Project

I. Justification of the Project

As of the end of fiscal 1992, the number of telephone subscribers among Indonesia's population of about 180 million was 1,5 million, or a telephone density of 0,8 per 100 population. As these figures indicate, telecommunications in Indonesia lags behind other developing countries in the area (for example, telephone density is only one-fourth that of Thailand). Accordingly, an Indonesia telephone company (PT TELKOM; 100 % owned by the government) plans to install an additional one million telephones annually under its sixth-5 Year plan starting in the next fiscal year (REPELITA VI-1993/1994 ~ 1998/1999).

The Outside Plant Maintenance Centre (OPMC) project carried out by JICA between 1986 ~ 1991 has been successfully completed. Accordingly , PT. TELKOM is now constructing similar centers at 12 sites throughout the country under a Japanese OECF loan, and future plans call for the construction of additional centers as well.

The main purpose of the OPMC project was to reduce the telephone failure rate (Q). Although this figure stood at 9,0 (Fault incidence per month per 100 subscribers) before the start of the project in 1985, the ratio declined to 5,5 in 1988 as a result of progress in technical developments. Subsequent years saw a further decline although at a minimal rate, and the target of 5,0 was finally achieved in 1992 (in the case of Japan : Q=0,5). At the same time, however, the number of telephone subscribers in Bandung also rose by almost three times, from 33,000 in 1985 to 95,000 in 1992. This meant an approximate 65 % increase in new plants. As the new plants. As the fault rate among new plants is usually one-tenth that of existing plants, the fault rate should naturally decline to close to 2,0. However, the fact that almost the same fault rate has been registered during this period means that the fault incidence in new plants is about the same as that in existing plants. If the installation of an additional one million telephones is carried out annually under this current situation, further declines in the fault rate would be highly unlikely. Accordingly PT. TELKOM will be successful in REPELITA VI providing technical cooperation involving guidance and training concerning construction work.

If high quality and high reliable construction work cannot be ensured for the construction of communication equipment (especially for fault-phone outside plants). During the period of rapid installations under the sixth 5- Year plant, improvements cannot be expected in future PT.TELKOM business operations. One of the targets established by PT. TELKOM concerns the provision of high-quality, enhanced service to customers.

In order to achieve this target, the following technical cooperation will be provided under this project :

- a) Because of various problems concerning the present outside plant construction work as above stated, efforts will be made to clarify such problem and study countermeasures, while at the same time carrying out surveys on the norms construction methods and materials presently employed for outside plants construction work. This analysis will enable TELKOM to select norms, construction methods and material for the future that best suit Indonesia and which meet TELKOM requirements in consultations and discussions with the consultants.

- b) Cooperation will be provided in establishing standards for the norms, construction methods and materials that are selected and in preparing training texts to familiarize all TELKOM personnel involved with these standards.
- c) In order for TELKOM personnel to provide instruction concerning proper construction methods or to point out any inferior installations in the course of supervising and inspecting contracted work, they must be acquainted with appropriate construction methods. Accordingly, classroom lessons and on-side training will be provided by using the above training texts.
- d) The project also plans to strengthen TELKOM's direct constructions work section. Effort will be made to increase the technical skills of TELKOM personnel engaged in direct construction work so that TELKOM itself can handle incidents involving large scale faults.
- f) The project aims at reducing the failure rate (Q; per 100 subscriber per month) of outside plants to be constructed after completion of this project to less than 2,0 through the various types of technology transfer stated above.

II. Project Name

Outside Plant Construction Center (OPCC)

A pilot project to be implemented in Bandung at the head office of PT. TELKOM exchange is located.

III. Plant of operation

The activities (such as Surveys, Technical Instruction, Training) will as follows :

- a) Providing technical instructions for establishment of outside plant construction methods suitable for Indonesia (under initiative of TELKOM) and training in the established methods.
- b) Providing technical instruction for the selection of materials used for cable laying and splicing that are suitable for Indonesia.
- c) Establishing and providing instruction for supervisory operations.
- d) Establishing and providing instruction for for inspection operations.
- e) Clarifying problems in the current construction work, and studying appropriate countermeasures.
- f) clarifying problems in current inspection methods and studying appropriate countermeasures.
- g) Providing instructions concerning the shift to completed plant records submitted by contractors after completion of construction work.

- h) Making suggestions for creation of dual routing for important subscribers and important routes.
- i) Preparing training text concerning construction work, and implementing training programs.
- j) Providing technical instructions to reduce the fault rate of newly constructed outside plants to less than 2,0 per month (per month per –100 subscribers).
- k) Preparing recommendation concerning instruction for contractors to enable comprehensive and efficient management of construction work.
- l) Proposing the formation of a TELKOM work force to undertake direct construction work, and providing instruction to enable emergency restoration work.
- m) TELKOM training centers will be used to provide training programs concerning outside plant installation, construction and connection, as well as final testing, supervisory and inspection operation.
- n) Providing training for about 200 persons. Target trainees include all personnel in the Out Side Plant Construction section of the Bandung telephone office, personnel in the WITEL–V, Outside Plant Construction Section, personnel in the Outside Plant section of the head office's Development Directorate and personnel in charge of direct construction work.

IV Institutional Framework

This project will be sponsored by the Directorate General of Posts and Telecommunications, Ministry of Tourism, Posts & Telecommunications. PT. TELKOM, the corporation responsible for public telecommunication in Indonesia, will undertake the implementation and management of the project under the jurisdiction of the above body.

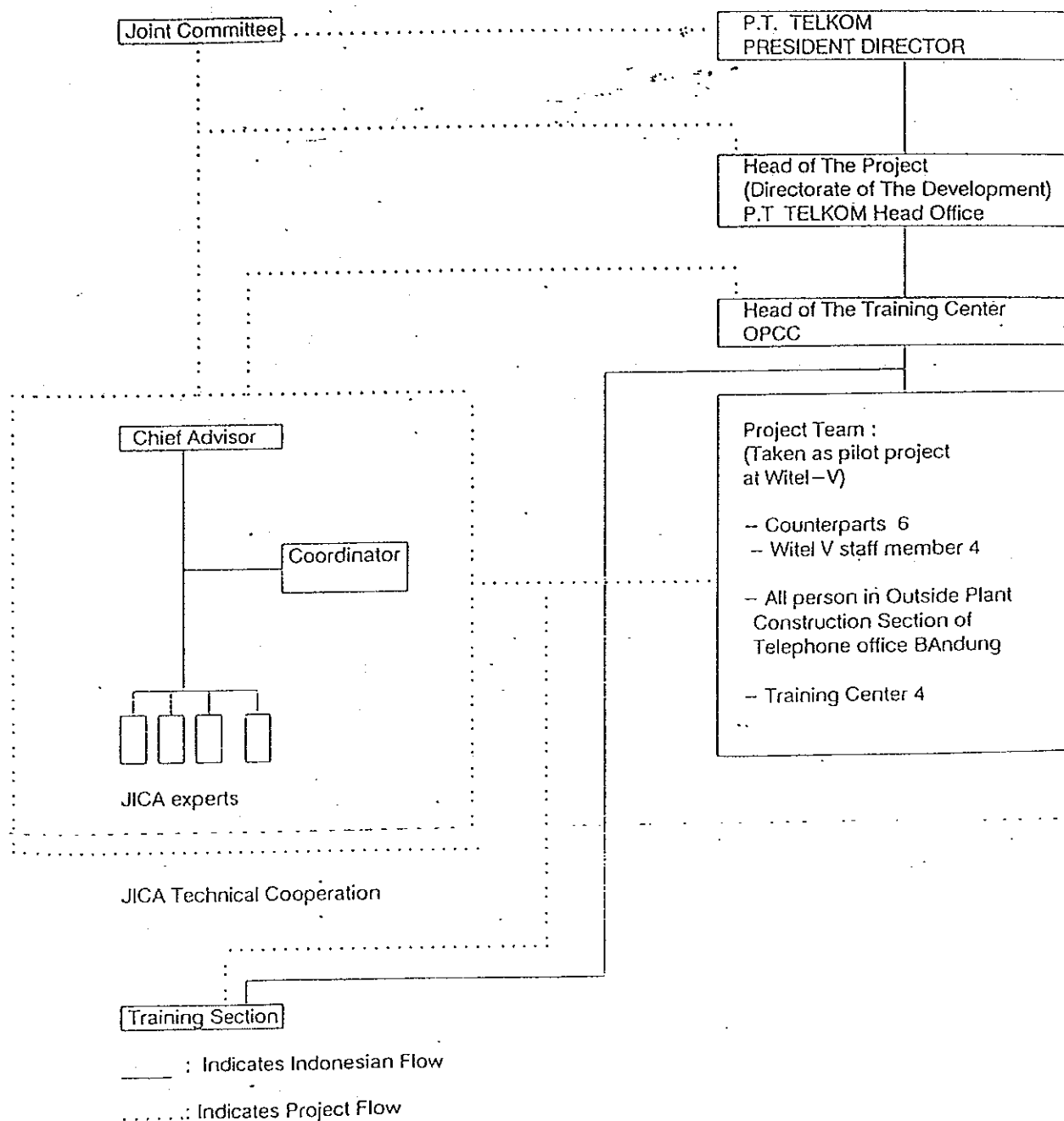
V Government Follow–Up

Basic data concerning the establishment of the Outside Plant Construction Center in Bandung will be obtained in the course of implementing this project. On the basis of these data, expansion of the program to major cities nationwide will be considered.

VI. ORGANIZATION OF OPCC PROJECT

Organization of Outside Plant Construction Center (OPCC Project)

JICA Japan side



Note for Organization of Outside Plant Construction Center

Indonesia side

The president Director of PT. TELKOM will be the chief representative of the Indonesia side. The head of the project will be the directorate of TELKOM'S Development Directorate. The Outside Plant Construction Center organization will be under the direct management of the head office. The head of this organization will be the head of the training center. The project team consist of six full – time counterparts, from Witel–V, four instructors for outside plant technology in the TELKOM Training Center.

All personal in the Outside Plant Construction Section of the Bandung Telepon Office and several administration staff members.

As a pilot project, therefore, this center will play a pivotal role in establishing the organization format before the start of the project in fiscal 1994 and aparts of them have to be finished at the mid of 1994.

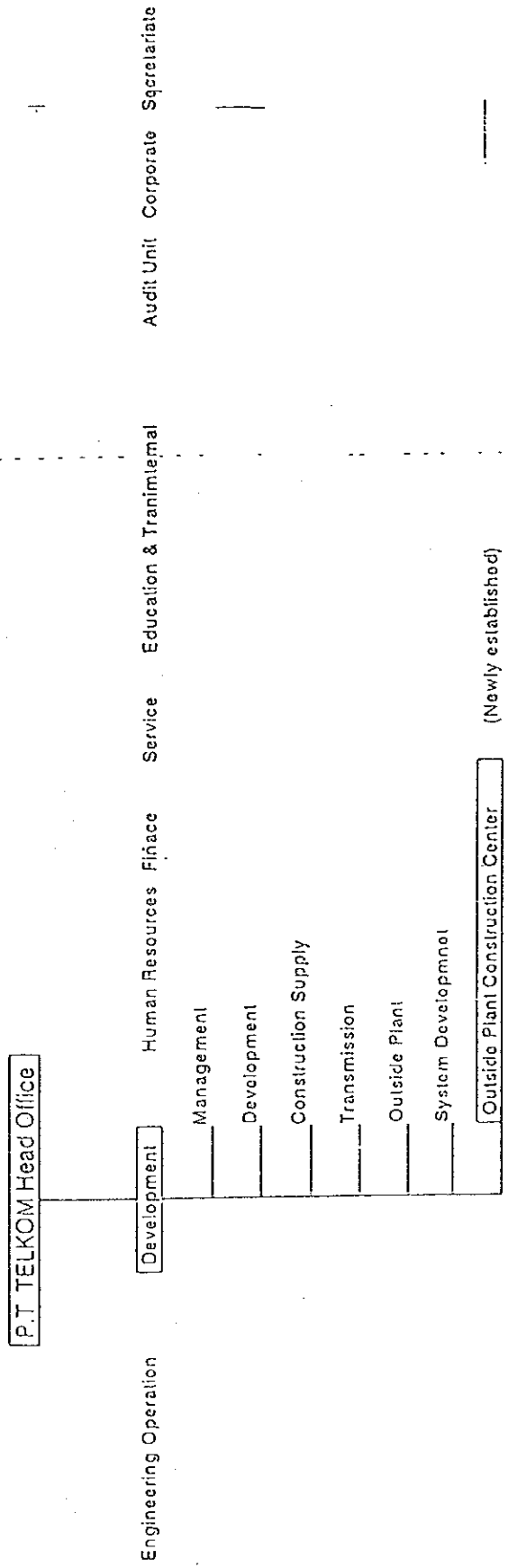
For office space, the project team will mainly use the 3rd floor of the Outside Plant Maintenance Center (OPMC) in Bandung where offices of the construction section are located, as well as the training instructor room on 4th floor of OPMC Bandung and the TELKOM Training Center, both of which will be used for classroom lessons and practical applications.

Japan side

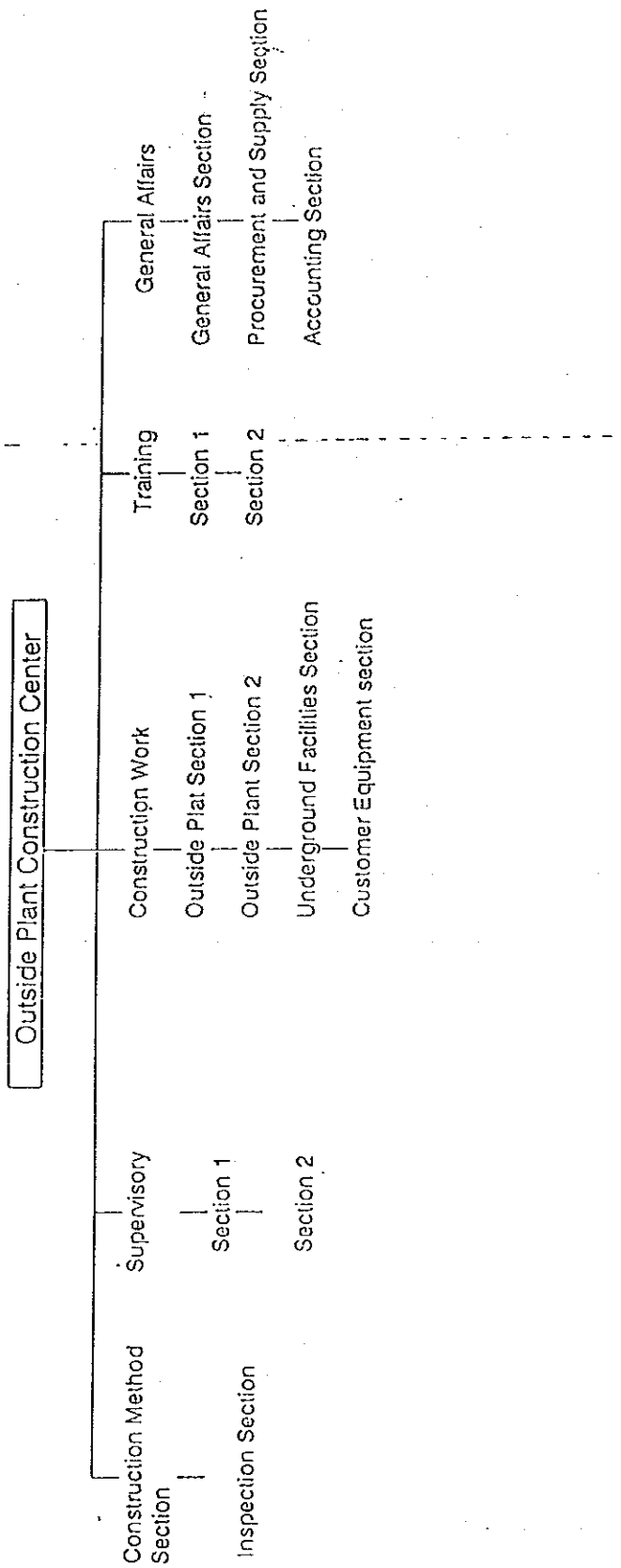
The representative of the Japan side is the Joint Committee. The JICA *technical cooperation team in Indonesia consist of six members – namely one chief adviser, one coordinator and four specialists.* The JICA team will use the 4th floor of OPMC for office space (limit space). The expenses is not including of the sad amount grant aid, and will be provide in the JICA own cost.

Organizational Charts of

P.T TELKOM Head Office and Outside Plant Construction Center 1/2



Organizational Charts of
P.T. TELKOM Head Office and Outside Plant Center 2/2



2. Specialist Assignment Schedule

Specialist	1994	1995	1996	1997	1998
Leader (Also responsible for outside plant construction methods)	<			>	
Coordinator	<			>	
Engineer (responsible for outside plant construction methods and material)	<			>	
Engineer (responsible for inspection and supervisory work)	<			>	
Engineer (responsible for underground cable construction methods and material)	<			>	
Engineer (responsible for customer equipment construction methods and material)	<			>	

3. WORK SCHEDULE

Year	1994	1995	1996	1997	1998
Work Item					
1) Preparation (3 Months)	<-->				
2) Counter part for preparation	<-->				
3) Current status survey (6 month)	<-->				
4) Training in JAPAN (6 x 3 Month)	<-->				
5) Establishment of construction Methods (3months)	<-->	<-->			
6) Standardization of established Construction Methods		<-->			
7) Preparation of training texts (6 Months)		<-->			
8) Center instruction (counterpart) (6 persons; one 12-week course)		<-->			
9) Junior engineers			<-->		
10) Intermediate engineer (20 persons; three 4-week course)			<-->	<-->	
11) Senior engineers (20 persons; one 2-week course)			<-->		

Cost Requirements

US\$4,015,000

Cable laying vehicle local product for elevated sites :	1,000,000
Construction vehicles: (local product)	300,000
Measuring instruments :	700,000
Tools :	600,000
Office equipment :	400,000
Training (included fellowship & instructor) :	1,000,000

Sub-total : US \$ 4,000,000

Costs for surveys of construction sites within service area and
manufactories US\$ 15,000

ANNEX 7

List of Participants

A. Indonesian Side

1. Achadiat D.	General Manager, Sub-Director	Development Department, PT.TELKOM
2. Soedarpo	Manager System Integration	ditto
3. F. Asnart	Manager, OSP TELKOM- V Project	ditto
4. Wakiman	Manager Plannning & Dev. of SW & OSP	ditto
5. Suhada	Special Function VII	ditto
6. H. Wakirjo	Development Plannning	ditto
7. S. Hidayat	Dev. Planning & Indus- trial Technology Center	Engineering Department, PT.TELKOM
8. Nofrial	ditto	ditto
9. S. Santosa	General Maneger, Education & Training Center	Human Resources Department, PT.TELKOM
10. L. Mardjuki	OPMC	Bandung Regional Telephone Office
11. D. Arifin	ditto	ditto
12. H. Purnono	ditto	ditto
13. Misran	ditto	ditto
14. R. Sunamo	ditto	ditto
15. J. R. Villanueva	Chief of Telephone	WITEL IV
16. A. Manik	Education and Training Center	ditto
17. Moedaenah	Development Bureau	ditto
18. Suatnadjji	ditto	ditto
19. Koestantijono	ditto	ditto
20. I. K. Mastra	ditto	ditto
21. Tulus	Head of Dev. Program Div., Planning Bureau	PARPOSTEL
22. Santosa	Director, Planning Department	D. G. POSTEL

B. Japanese Side

1. Makoto YAMAGUCHI	Leader	Japanese Preliminary Survey Team
2. Shinichi SHOJI	Member	ditto
3. Kenetsu HASHIMOTO	Member	ditto
4. Hak-seo KIM	Member	ditto
5. Shinji YOSHIURA	Member	ditto
6. Shigeru MOTOYANAGI	JICA Expert	PT.TELKOM
7. Toshio UNO	JICA Expert	PARPOSTEL
8. Satoru WATANABE	Staff	JICA Indonesia Office

② インドネシア共和国セクター別基礎資料（1993年度）
電気通信編（案）

インドネシア共和国セクター別基礎資料（1993年度）
電気通信編（案）

1. 電気通信セクターの概要
2. 国内電気通信
 - 2-1. 国内電気通信サービス会社
 - 2-2. 過去5次の5ヶ年計画の推移
 - 2-3. 国内電気通信の現状
 - 2-4. 今後の課題
 - 2-5. 第6次5ヶ年計画（1994/4～1999/3）
 - 2-6. 長期の開発目標と開発戦略（～2019年）
 - 2-7. 他の援助国・国際機関の動向
3. 国際電気通信
 - 3-1. 国際通信会社 PT.INDOSAT の概要
 - 3-2. 国際通信の現状
 - 3-3. 今後の計画
 - 3-4. 現状の問題点及び今後の課題
 - 3-5. 諸外国からの援助
4. 電波監理と電波監視
 - 4-1. インドネシアにおける電気通信行政組織
 - 4-2. 周波数管理及び免許
 - 4-3. 電波監視
 - 4-4. 今後の課題
5. 日本の援助実績及び今後の課題
 - 5-1. 協力の実績
 - 5-2. 今後の課題
6. 参考図表
7. 参考文献

1. 電気通信セクターの概要

インドネシア国の電気通信セクターは、図表1-1に示すように様々な変遷を経て、現在は1989年3月に制定された電気通信法 No. 3 に基づき、基本的電気通信サービス（電話、テレックス、電報及び専用線）に関しては、国有会社（株式は100%政府保有）の PT. TELKOM が国内通信事業、PT. INDOSATが国際通信事業を独占的に運営している。なお民間セクターは PT. TELKOM又はPT. INDOSATとの合併により基本的電気通信サービスに参入できる。一方、非基本的電気通信サービスは、民間セクターが独自に提供可能であり、さらに電気通信サービスの未提供地域については、観光・郵電大臣の認可により民間セクターが特別にサービス提供可能となっている。

国内通信事業の運営は、長らく公社形態（PERUMTEL）をとってきたが、当国における民営化政策の一環で、政令No. 25/1991に基づき、1991年9月に株式会社としてのPT. TELKOMに経営形態が変更された。

国内通信衛星（Palapa）サービスは、従来 PT. TELKOMが実施していたが、1993年1月に設立された PT. SATELINDO（株式は民間：60%、PT. TELKOM：30%、PT. INDOSAT：10%）に移管された。

移動体通信（自動車・携帯電話、無線呼出）については、基本的に PT. TELKOMとの合併により民間投資（Revenue Sharing：収入分配方式）で設立された数多くの会社によって運営されている。

これら通信運営会社を管轄し、国全体の基本的な通信政策に関して責任を負っているのが観光・郵電省（Department of Tourism, Posts and Telecommunications：PARPOSTEL）である。同省内には、観光分野を管轄する観光総局と郵便・電気通信分野を管轄する郵電総局（Directorate General of Posts and Telecommunications：POSTEL）の2つの総局がある。電波の監理・監視の業務は、郵電総局の任務の一つである。

電気通信セクターに関連のある国の行政機関としては、観光・郵電省の他、技術に関しては BPPT（科学技術評価応用庁）があり、また当国の電気通信開発が外国借款に大きく依存していることから、BAPPENAS（国家開発企画庁）と EKU（経済・財政担当の調整大臣）が極めて重要な役割を果たしている。MOF（大蔵省）は、国有通信会社の年度予算を承認する権限を有している。（図表1-2参照）

一方、電気通信機器の製造に関する最大の企業として、1974年に設立された国有会社の PT. INTI があり、1989年までは観光・郵電省の管轄下にあったが、現在はBPIS（戦略産業庁）の管轄下に移管されている。通信機器（交換機等）、通信ケーブルの製造工業については、PT. INTI 以外にも日米欧のメーカーと技術提携した大手の合併会社が複数社

ある。

通信設備の建設工事は、民間の請負工事会社によって実施されている。

近年の7.0%を上回る高い経済成長と、石油依存型から工業依存型への産業構造の変化に伴い、電気通信に対する需要は益々急増している。しかし、1991年末の加入電話数は1,247千回線で、総人口は182.3百万人と推定されるので、電話普及率(100人当たりの加入電話数)は0.68と低くASEAN諸国の中で最低の水準である。通話完了率(SCR)も市内接続で40%、市外接続で20%と低い。従って、当国の電気通信サービスの水準は、近年における著しい改善の努力にもかかわらず、他の開発途上国と比べても質・量ともに未だ遅れた状態にあると言える。

このような通信インフラの未整備状態が、道路・電力等の不足と並んで経済・社会開発におけるボトルネック(阻害要因)の一つとなっている。

このため、第5次5ヶ年計画では年間20万回線の加入電話を新規に増設中であり、さらに第6次5ヶ年計画においては、より大規模な設備の新規増設(年間100万回線)を計画するとともに、PT.TELKOMの組織再編(地方分権等)による経営の効率化と民間資本の参入による電話網増設(PBH:一種のBT:Built & Transfer)の促進が計画されている。このような電気通信セクターの開発を成功させるためには、人材不足の政府機関(観光・郵電省)においても社会の要請に応えられるように行政能力の質的向上が同時に求められている。

PT.TELKOMの設備投資額は1990年以来急速に増加しており、これに対する資金は1991年以降外国からの借款(世銀、ADB、二国間)に大きく依存しつつある。ちなみに1991年の投下資金の81%は、外国借款により充てられている。

2. 国内電気通信

2-1. 国内電気通信サービス会社

(1) PT.TELKOM

インドネシア国内の電気通信サービスをほぼ一元的に運営しているPT.TELKOMは、従来の公社形態(PERUMTEL)から1991年9月24日に全額政府出資の株式会社に経営形態が変更された。組織図を図表2-1に示す。1992年末での収入は23,000億ルピア、利益は2,810億ルピアである。

(2) 民間セクターの参入状況

①PT.Satelindo

- ・国内外衛星通信サービス (Palapa衛星)
- ・デジタル自動車・携帯電話サービス

②PT.Pasific Satelit Nusantara (PSN)

- ・衛星通信サービス (寿命切れのPalapa衛星を利用)

③PT.Ratelindo

- ・固定式デジタル無線電話サービス

④自動車・携帯電話サービス

- ・PT.Rajasa Hazanah Perkasa
- ④PT.Elektrindo Nusantara
- ・PT.Centralindo Parca Sakti
- ・PT.Telekomindo Primabhakti

⑤無線呼出サービス

- ・地域限定サービス
27社が21都市でサービスを提供
- ・全国サービス (衛星を使つてのサービス)
-PT.Sky Telindo Services
-PT.Telematrixindo

⑥バケット交換サービス (SKDP)

- ・PT.Lintasarta

⑦データ通信サービス (衛星を使つてのサービス)

- ・PT.Sitra Sari Makmur
- ・PT.Lintasarta

2-2. 過去5次の5ヶ年計画の推移 (主要な開発目標と特記事項)

(1) REPELITA-I (1969/4~1974/3)

①ジャカルタにおけるサービスの安定化

- ②国際通信サービスの改善
- ③国内電話網の整備 (交換機容量の 6.4万端子増設、ジャワ〜バリ間マイクロ回線等)
- *市外自動ダイヤル即時 (SLDD) サービスの開始

(2) REPELITA-II (1974/4~1979/3)

- ①電気通信サービスの地域拡大 (交換機容量の30.1万端子増設、スマトラ横断、東インドネシア地域マイクロ回線、40局の国内通信衛星用地上局等)
- *バラバ衛星 (国内通信衛星システム) の導入

(3) REPELITA-III (1979/4~1984/3)

- ①開発の均等化 (全国の電話交換機容量は約66.6万端子、小形衛星地上局75局新設等)
- ②技術習得の促進 (デジタル交換機の導入)
- ③サービスの多様化 (データ通信サービスの導入)
- *市外自動ダイヤル即時サービスの対地は 106都市、国際電話ダイヤル即時対地は55ヶ国に拡大

(4) REPELITA-IV (1984/4~1989/3)

- ①電気通信サービスの地域拡大と多様化 (市外ダイヤル対地 134都市)
- ②サービス品質の改善
- ③通信需要の充足 (交換機容量は約 100万端子、自動車電話約 1万加入)
- *大規模な設備の増設・拡充が計画されたが、資金調達 (特に外貨分)、契約手続き、敷地・道路掘削許可取得及び局舎建設等の遅れの影響で、主要工程の計画に対する達成率は非常に低かった。例えば、
加入者交換機：計画規模約 100万端子に対し、達成率は31.9%
加入者ケーブル：計画規模約 183万対に対し、達成率は23.2%

(5) REPELITA-V (1989/4~1994/3)

- ①通信設備の拡充 (交換機容量の 140万端子増設)
- ②良好な通信品質の確保
- ③公衆への通信サービス改善 (公衆電話機の42,000台設置)
- *PBH 方式 (民間投資者との収入分配方式) の導入

2-3. 国内電気通信の現状

(1) 電気通信サービスの現状

インドネシアでの電気通信サービスは、下記のように分類される。

- ①電話サービス
- ②非電話系サービス (テレックスサービス、電報サービス、データ通信サービス)
- ③移動通信サービス (自動車電話サービス、無線呼出サービス)

④専用線サービス

①電話サービス

インドネシアでの電話サービスの発展の経緯を各5ヶ年計画ごとに示す。

[電話サービス]

5ヶ年計画 年/月	I 1974/3	II 1979/3	III 1984/3	IV 1989/3	V 1991/12
主電話機数 (千)	198	275	503	803	1,247
自動	107	193	444	708	1,210
手動	91	82	59	95	37
公衆電話機			2,363	5,736	24,563
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 (WARTEL)					782
人口 (百万)	128.6	140.7	158.1	175.6	182.3
普及率 (主電話機/100人)	0.15	0.20	0.32	0.46	0.68

②非電話系サービス

a) テレックス及び電報サービス

設備状況及び通信度数について示す。

[テレックス及び電報サービス]

5ヶ年計画 年/月	I 1974/3	II 1979/3	III 1984/3	IV 1989/3	V 1991/12
テレックスサービス					
総バルス数 (千)	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
設備容量	1,210	9,230	12,220	17,300	27,879
電報サービス					
総取扱数 (千)	3,776	5,213	7,858	11,668	13,583
GENTEX端末数	-	199	544	819	1,111
専用回線数	96	172	560	1,611	2,266

* GENTEX : 電報自動送受信システム

b) データ通信サービス

データ通信サービスは、1985年以來バケツト交換型データ通信 (SKDP) 網により運用されており、X.28 (電話網経由) 及びX.25プロトコルでアクセス可能である。また、専用線を利用したデータ通信も増加している。

[データ通信サービス]

年/月	1988/12	1989/12	1990/12	1991/12
電話網利用のバケツト端末 (SKDP)	223	330	452	519
専用回線数	23	37	62	67

③移動通信サービス

a) 自動車・携帯電話サービス

自動車電話サービス (STKB) は、1977年に大ゾーン方式によりジャカルタに導入されて以來、加入者数は順調に伸びており、現在はセルラー (小ゾーン) 方式による全国版自動車電話網 (STKB-N) の建設が進んでいる。

[自動車・携帯電話サービス]

5ヶ年計画 年/月	I 1974/3	II 1979/3	III 1984/3	IV 1989/3	V 1991/12
大ゾーン方式 (STKB-INTI)					
サービスエリア数	-	1	1	3	3
設備容量	-	-	-	3,024	6,300
加入者数	-	-	1,750	2,504	5,110
セルラー方式 (STKB-C)					
サービスエリア数	-	-	-	2	2
設備容量	-	-	-	10,000	20,000
加入者数	-	-	-	6,504	15,078
全国版セルラー方式 (STKB-N)					
サービスエリア数	-	-	-	-	1
設備容量	-	-	-	-	21,000
加入者数	-	-	-	-	3,119
総加入者数	-	-	1,750	9,008	23,307

b) 無線呼出サービス

1986年ジャカルタで最初の運用を開始して以來、無線呼出サービスはほぼ国内主要都市に拡大されており、最近ではこれまでの地域限定形サービスから全国サー

ビスに対応したシステムの導入が図られている。
〔無線呼出サービス〕

5ヶ年計画 年/月	I 1974/3	II 1979/3	III 1984/3	IV 1989/3	V 1991/12
サービスエリア数	-	-	-	12	24
加入者数	-	-	-	22,478	78,235

(2) 電気通信設備の現況

PT.TELKOM の計画のもとに、第5次5ヶ年計画の終了時点(1994/3)で、インドネシアの電気通信設備は、下記の規模まで拡大されるものと推測される。

区分	設備量
交換機容量	3,000,000 LU (端子)
加入者線路	4,283,000 Pair (対)
加入者数	2,391,000 回線
公衆電話	50,000 台
電話普及率	1.3 / 100 人

(3) 財務状況

PERUMTELは、1986年から1991年までの期間、一応の収益を上げつつあった。1990年10月の料金改定(値上げ)は、1991年におけるPERUMTELの財務内容の改善に大きく寄与した。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、デッド・サービス・カバレッジは 2.0以上を保っている。

2-4. 今後の課題

- (1) 電話サービスの量的拡大
電話申込の積滞解消、電話普及率の向上、公衆電話の増設等
- (2) 電話サービスの質的改善
通話完了率 (SCR)の向上、加入者回線故障率の減少、顧客サービスの迅速化等
- (3) 電話サービス地域の拡大
総ての郡 (KECAMATAN)への電話サービス提供、自動車電話の主要都市への拡大等

- (4) 資金調達拡大・多様化
自己資金（料金体系の改定等）、外国借款、民間投資の促進等
- (5) 人的資源の開発・確保
熟練技術者の育成・確保
- (6) 通信市場、体制の改革・近代化
PT.TELKOM、通信行政・管理機構の組織再編、法規制の見直し（競争導入）等
- (7) 国内電気通信産業の育成
計画発注・調達による国内設計コンサル会社、製造会社、建設工事会社等の育成
- (8) 新技術・新サービスの導入と技術標準化の推進
ISDN（モデルシステム）、光加入者システム、携帯電話システム等の新技術・新サービスの導入促進と関連技術の標準化
- (9) 実施計画の推進体制の確立
関連部門間の総合調整、情報管理システムの高度化、技術別設計・工事方法等のマニュアル化・標準化、工事管理の強化、保守・運用体制の強化等

2-5. 第6次5ヶ年計画 (REPELITA-VI : 1994/4~1999/3)

(1) 開発目標

REPELITA-VI の開発目標は、後述の長期開発戦略に基づいて設定されており、その規模は、開発計画の最も大きな部分を占める電話サービスに対する開発目標で代表される。

第6次5ヶ年計画期末の開発目標となる電話網の設備増設数は、500万端子である。

(2) 網開発方針

① 電話交換網

a) 電話網

- i) 総ての郡 (KECAMATAN) への電話網の拡張を目標とする。
- ii) 総ての既設手動局を自動化する。
- iii) 将来の ISDN 及び IN サービスの導入を目標として、既設設備のデジタル化を進める。

b) 移動電話網

- i) セルラー移動電話網 (900MHz帯) を主要州都と、それらの都市を結ぶ幹線道路を対象として設備する。
- ii) 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) 幹線伝送路

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

ブ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) 方式を適用する。

b) 分岐伝送路

デジタル分岐伝送路を主要県都市まで設備し、第7次5ヶ年計画時におけるIDN (Integrated Digital Network) 完成に備える。

c) 加入者伝送路

加入者無線伝送方式の積極的な導入が、電話サービスをすべての郡部に提供するという目標を実現するために必要とされる。

d) 加入者線路網

500万端子を増設するためには、700対の一次ケーブルの敷設が必要である。一方大口の顧客へは、光ファイバケーブルの導入を考慮する必要がある。

e) ISDN

ISDNサービスを主要都市のジャカルタ、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交換機及びNo.7共通線信号方式の導入が必要である。

(3) 開発コストの見積り

電話網設備の増設に必要な1端子当たりの創設費は、第5次計画期間中の実績に基づき、US\$1.500と見積られている。

このコストには、次のような各種システムのコストが含まれている。

(内訳) 土地、電話交換機 (20.0%)、局外設備 (33.2%)、地上伝送路 (24.5%)、衛星伝送路 (14.2%)、付帯設備、コンサルタント (2.0%)

よって、開発目標の500万端子を増設するための総コストは、約US\$75億が必要とされる。

(4) 年度別増設計画 (Draft: PARPOSTEL, June 7, 1993)

年 度	1994	1995	1996	1997	1998	計
増設端子数	883,456	898,782	973,262	1,073,978	1,223,424	5,002,402
総容量 (千)	3,802	4,701	5,675	6,748	7,972	

(注) PBHに関して、PT.TELKOM の Corporate Plan (1994-1998) では、5百万端子の内、1.2百万端子又は2.0百万端子とする2案が検討された。

2-6. 長期の開発目標と開発戦略（～2019年）

(1) 長期開発目標

電気通信セクターの長期開発プログラムは、10年ごとに次の三段階で計画される。

①第一段階： 加速期 (Acceleration Decade : 1990 ~ 1999)

加速期の目標は、電話普及率を経済レベルからみた国際標準値に到達させる。

②第二段階： 充実期 (Enhancement Decade : 2000 ~ 2009)

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)

自立期の目標は、パーソナル通信を可能とする情報通信網を実現する。

(2) 長期開発戦略

①サービス

a) サービス量 (電話普及率)

“申し込み後、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: Universal Personal Telecommunication) に対応する各種サービスをB-ISDNの基で提供する。

②設備

第2期長期25ヶ年計画期 (1994/4~2020/3) における知的ネットワークの実現を目指し、ATM (Asynchronous Transfer Mode :非同期転送モード) 技術導入によるB-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競争力をもった人材を育成する。

④財務

収益性を確保し、自立する。

2-7. 他の援助国・国際機関の動向

当国の国内電気通信網の整備拡充プロジェクトは、世界銀行 (WB) を始め、アジア開発銀行 (ADB)、日本 (OECD、輸銀)、その他の先進国 (ドイツ、アメリカ、フランス等) からの借款によって進められている。

これら各種プロジェクトの建設工事の実施管理のために、多数の外国コンサルタントが有償ベースで PT.TELKOMに雇用されている。また、政府ベースでの二国間の技術協力協定が観光・郵電省郵電総局との間で締結され、専門家派遣、研修受け入れ、機材供与等が実施されている。

(1) 世界銀行 (WB)

世界銀行の資金協力を主体とした計画の内、最近のものを列挙すると次の通りである。

①TELECOM-III (Loan No.3182-IND) : 1990 ~ 1993

- a) 交換機 :KFW
- b) 線路施設パッケージ :WB
- c) 電算機処理化
 - * コンサルタント業務 :USA
 - * ケーブル網管理システム :WB
- d) 線路施設保守センター (OPMC) :OECF
- e) 既設容量利用 (SCR) :オランダ
- f) 技術援助 (プログラム管理コンサルタント) :WB (日本)
 - * TELECOM-III の工事管理 (CM) 監督 (CS)
 - * REPELITA-Vの実施管理
 - * TELECOM-IVの形成

②TELECOM-IV (Loan No.3482-IND) : 1992 ~ 1996

- a) デジタル交換機
 - * STDI- I (EWS.D. Siemens) :ドイツ
 - * STDI- II (ESS-5. AT&T) :US輸出入銀行、オランダ、スペイン
 - * STDI-III (NEAX-61. NEC) :日本輸出入銀行
- b) 線路施設
 - * 市内線路網 :WB
 - * 中継回線 (Jabotabek 地区) :OECF
- c) 長距離伝送路 (デジタルマイクロ方式) :フランス
- d) 遠隔地伝送路 (Phase III) :ドイツ
- e) 電算機処理化
 - * 国内網制御 (IMS) :US輸出入銀行
 - * 既存案内システムの近代化 :WB
- f) 保守 (予備品、工具、ソフトウェア、試験装置、交換・トラフィック処理装置) :WB
- g) 技術協力
 - * コンサル業務 (Restructuring 他) :WB (日本)
 - * TELECOM-IVの工事管理 (CM) 監督 (CS) :WB (日本)
 - * コンサル業務 (JATABEK:G-98. GERBANG-KERTOSUSILA:G-116) :OECF

(2) アジア開発銀行 (ADB)

アジア開発銀行の借款による協力は、1989年頃から始まり、その計画の要点は次の通りである。

① ADB TELECOM-I

- a) スマトラ (アチェ州、北スマトラ州: WITEL-I) の電話網整備拡大
- b) 東インドネシア (イリアンジャヤ地区ルーラル遠隔加入者回線の設置等)
- c) コンサルタントの雇用: 韓国 (KTI) 他

② ADB TELECOM-II

- a) スマトラ (中部・南部スマトラ: WITEL-II、WITEL-III) の電話網整備拡大
- b) スラウェシ島 (WITEL-X) の電話網整備拡大
- c) コンサルタントの雇用: ドイツ (DETECON)

③ マスタープランの作成

- a) Integrated National Telecommunications Strategic Development Plan and East Indonesia Strategic Master Plan: 韓国 (KTI, KISDI)

(3) 二国間の協力

二国間の協力による主なものは、世界銀行、アジア開発銀行の借款による計画で記載した通りである。なお、ドイツ政府 (GTZ) による技術協力は、1992年から1995年までの3ヶ年計画で、通信法制面での幅広い協力や通信網開発における計画手法に関してスラバヤ地域を対象として実施中である。

3. 国際電気通信

3-1. 国際電気通信会社 PT. INDOSAT

インドネシアにおける国際通信業務は、全額インドネシア政府出資の株式会社 (State-owned Company) PT. INDOSATにより、ほぼ独占的に運営されている。

PT. INDOSATは、1976年に米国 I T T 社 (International Telephone & Telegraph Corporation) とインドネシア政府間の協定に基づき、I T T 社全額出資のインドネシア衛星通信会社として発足した。その後、1980年にインドネシア政府が同社の運営権を買収し、衛星通信のみならず海底ケーブルの運営を含み、国際電話、テレックス、電報、専用線等の国際通信全般を一元的に運営管理することになった。

1989年の電気通信法の改正により、基本サービス (電話、テレックス、電報、専用線等) において民間資本の参入が認められるとともに、非基本サービスでは民間企業独自でサービス提供も可能となり、通信市場の自由化、規制緩和も徐々に進みつつある。国際通信においては、1993年1月に設立された国内通信衛星 (Palapa) の運営会社 PT. SATELINDO が国際通信事業に参画することを表明しているほか、非基本サービスを取り扱う V A N 事業者も進出しており、PT. INDOSATも長く続いた独占体制の見直しを迫られている。

PT. INDOSATの1992年の資本は 688,994百万ルピア、国内及び海外資本からの総負債額は 163,118百万ルピアとなっている。組織 (図表3-1) は、運用、開発、人事組織、財務の4部門と社長直轄の計画・研究、法制度、広報等からなっており、1992年末の職員数は1704人 (内女性 451人) である。

3-2. 国際通信の現状

(1) 通信設備

PT. INDOSATの通信設備は、1988年まで国内通信事業者PERUMTEL (現在PT. TELKOM) の中継交換機を借用していたが、同年に新国際通信センターがジャカルタに建設され自前の伝送、交換設備が同ビル内に設置された。その後、急増する国際通信需要に対応するため、設備の整備拡張、デジタル化が積極的に行われている。現在の主要な通信施設は次のとおりである。

- ①ジャカルタ国際通信センター
 - ・国際電話交換機 (S G I - I A)
 - ・国際テレックス交換機
- ②メダン国際関門局
 - ・国際電話交換機 (S G I - I I)
 - ・国際テレックス交換機

- ・海底ケーブル設備：Medan - Penang ケーブル
SEA-ME-WE ケーブル
- ③アンチョール海底ケーブル陸揚げ局（ジャカルタ北部）
 - ・国際電話交換機（SGI-IB）
 - ・海底ケーブル設備：I-S ケーブル
A-I-S ケーブル
第2 SEA-ME-WE ケーブル
- ④ジャティフル衛星地球局
 - ・太平洋、インド洋向けインテルサット地球局設備
- ⑤バタム島国際関門局
 - ・国際電話交換機（SGI-III）

また、過去5年間の国際回線数の推移を下表に示す。

伝送媒体	回線種別	回線数				
		1988	1989	1990	1991	1992
海底ケーブル	電話回線	660	772	899	986	1,042
	電信級回線	16	16	16	16	16
	データ回線	28	33	33	39	41
INTERSAT衛星	電話回線	409	456	704	970	1,509
	電信級回線	21	20	20	18	17
	データ回線	14	17	22	31	61
合計	電話回線	1,069	1,228	1,603	1,956	2,551
	電信級回線	37	36	36	34	33
	データ回線	42	50	55	70	102
総回線数		1,148	1,314	1,694	2,060	2,686

(2) 通信サービス

インドネシアの国際通信需要は、その80%がジャカルタに集中している。

近年の順調な経済発展に支えられ、通信量も過去数年間20%を越える伸びを示している。サービス面では、既存サービスの対地拡張や高速化が図られるとともに多様化するニーズに対応するため新しいサービスも次々に導入されている。

現在インドネシアで利用可能な国際通信サービスは、次のとおりである。

①国際電話サービス

- ・国際ダイヤル通話 (IDD) : 国内273都市から海外196ヵ国宛可能
- ・国際オペレータ通話: 番号通話、指名通話、コレクトコール
- ・ホームカントリーダイレクト (着信オペレータ接続サービス)
- ・オートコレクトコール (着信自動課金サービス)
- ・国際通話クレジットサービス (ICC: INDOSAT Calling Card)

②国際テレックスサービス

- ・自動接続
- ・半自動接続

③国際専用回線サービス

- ・電信級専用線: 50B, 75B
- ・音声級専用線: データ通信スピードは 2400bpsまで保証
- ・高速デジタル専用回線 (IBSサービス): 64k, 128k, 256k, 512kbps
(128k以上については、近くサービス開始予定)

④国際電報サービス

- ・国際電報
- ・国際ファクシミリ電報

⑤国際海事衛星通信サービス (INMARSAT-A)

- ・第三国の海岸地球局経由により、電話/テレックス通信を提供

⑥国際テレビジョン伝送サービス及び音声放送伝送サービス

⑦国際テレビ会議サービス

⑧国際ファクシミリ蓄積交換サービス

⑨国際バケット交換サービス (SKDP)

- ・民間企業 PT. LINTASARTAが提供
- ・電話網利用: 300bps, 1200bps
- ・専用線加入: 300bps, 1200bps, 2400bps, 4800bps

⑩電子メールサービス (SIE)

- ・前項と同様、PT. LINTASARTAが提供

* PT. LINTASARTA は、インドネシア中央銀行、その他国営銀行、PT. TELKOM、PT. INDOSATの合弁企業で、国内における銀行間の金融ネットワークの運用、国内・国際データ通信、VSATサービス等を提供

(3) 主要サービスの通信料及び収益

先進工業国と同様に、国際電話、データ通信関係のサービスは順調に増加しているが、テレックス、電報については、1985年をピークに減少傾向を示している。また、収益面では、国際電話サービスが全体の86%を占め、以下テレックス5.8%、データ通信1.8%、高速専用回線1.4%となっている。

次に過去5年間のサービス別通信量及び収益を示す。

【サービス別通信量の推移】

サービス種別	通信量				
	1988	1989	1990	1991	1992
国際電話 (千分)	109,979	134,126	178,401	234,320	248,145
国際テレックス (千分)	20,747	18,434	18,454	17,152	13,355
国際電報 (千語)	6,379	6,210	5,608	5,149	4,159
国際TV伝送 (千分)	26	26	48	55	67
国際データ通信 (千分)	996	1,209	1,579	2,106	2,809
国際専用線 (加入数)					
電信級	93	87	80	72	51
音声級	42	49	62	53	47
I B S	---	---	7	30	53

【サービス別収益の推移】

単位：百万ルピア

サービス種別	取 益				
	1988	1989	1990	1991	1992
国際電話	231,724	278,937	374,190	500,072	615,704
国際テレックス	55,668	49,107	46,909	45,781	41,136
国際電報	2,338	2,396	2,197	1,784	1,975
国際TV伝送	986	957	1,867	2,055	3,106
国際データ通信	805	1,160	2,017	3,520	4,243
電信級専用線	3,350	3,056	3,115	3,170	2,486
音声級専用線	6,321	8,318	11,874	11,527	10,774
I B S	0	0	0	3,498	10,218
合計	301,192	343,931	442,169	571,407	689,642

3-3. 今後の計画

(1) 設備計画

①スラバヤ国際関門局

インドネシア第4の国際関門局として、スラバヤに国際電話交換機(SGI-IV)及び衛星地球局を建設し、インドネシア東部の国際通信を取り扱う予定。

②メダン衛星地球局 (1994年運用開始予定)

第2の国際関門局メダンに、インド洋向け衛星地球局を建設予定。

③バタム島衛星地球局 (1994年運用開始予定)

同島に進出した外国企業に対し、高速専用線サービス(IBS)を提供するため、IBS用地球局を建設予定。

④INMARSAT-M/B海岸地球局 (1995年運用開始)

現在運用されているインマルサットAサービスに代わる第二世代のサービスM/B用の海岸地球局をジャティフル衛星地球局内に建設予定。

(2) サービス計画

①フレームリレーサービス (1995年サービス開始予定)

PT.LINTASARTA が提供しているバケット交換サービス(SKDP)とは別に、PT.INDOSAT独自のバケット交換機を導入し、将来的にはフレームリレーも提供する予定。

②GNSサービス (1994年サービス開始予定)

英国の通信業者BTI (British Telecom International) が提供する国際VANサービスGNS (Global Network Service)の海外ノードとして、同サービスによる電子メール、ファイル転送、データベースアクセス・サービスを提供予定。

③国際統合デジタル通信サービス (ISDN)

観光・郵電省PARPOSTEL、国内通信会社PT.TELKOMとPT.INDOSATとの共同プロジェクトによりサービス導入を検討中。

3-4. 現状の問題点と今後の課題

(1) 国内通信網の整備拡張

既存の通信設備により、容量的には現在の国際通信需要を賄うだけの回線数を確保しているが、国際通信の足回りとなる国内網の未整備が品質、サービス面での障害となっている。

(2) 規制緩和

1989年の新電気通信法の施行により、当国の通信市場の規制緩和はある程度進んでいるが、料金制度、国内・国際の運用区分、サービス認可制度等においてはまだ規制が多く、より一層の緩和策が望まれている。

(3) 人材育成

PT. INDOSATも他の発展途上国と同様に、通信設備のほとんどは欧米の先進国から最新の設備が導入されている。しかし、新技術や新サービスに対する保守・運用者の知識、経験は少なく、人的な故障も多く発生している。

(4) 競争時代

インドネシア第二の国際通信事業者となるPT. SATELINDOの出現により、PT. INDOSATでも長く続いた独占体制の見直しや競争時代に向けた組織改革が行われている。最近になり国際専用回線の料金が値下げになったのをはじめ、品質管理や営業部門の強化が行われ、競争の導入効果が現れはじめています。

3-5. 諸外国からの援助

PT. INDOSATの設備においては、資金面で外国から援助を受けているケースは無い。設備の購入に際しては、自己資金で賄うか、または国内の銀行から資金調達を行いローンが設定されている。

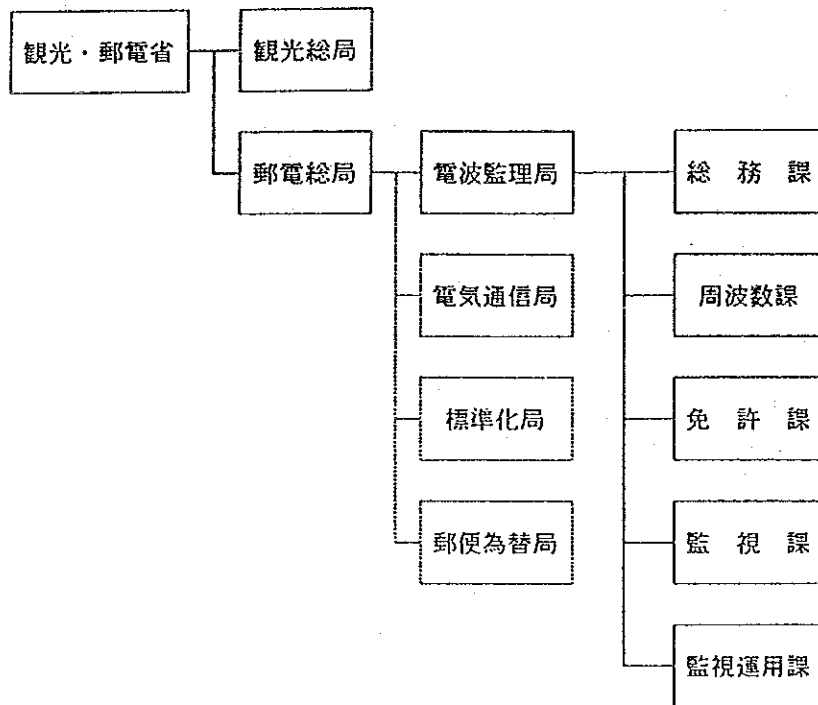
人材育成の面では、政府、国際機関又はキャリアベースで実施されている留学、セミナー、技術研修に参加している。過去、PT. INDOSATが留学、研修援助を受けた国、機関は次のとおりである。

- ・援助国：日本、アメリカ、オーストラリア、オランダ、ドイツ、イタリア、マレーシア
- ・国際機関：ITU、INTERSAT、INMARSAT、APT
- ・通信事業者：KDD、AT&T、BTI、OTC

4. 電波監理と電波監視

4-1. インドネシアにおける電気通信行政組織

インドネシアにおける電波監理及び電波監視は、観光・郵電省郵電総局電波監理局が所掌している。電波監理局は庶務一般の総務課、周波数割当を行う周波数課、無線局に免許を発給する免許課、電波監視の実施計画等を策定する監視課及び実際に電波監視を行い無線局の規制を行う監視運用課の5課から構成されている。また電気通信局は電気通信事業全般を、標準化局は無線、電気通信事業のほか郵便・為替事業の標準化を推進し、郵便・為替局は郵便事業及び為替事業を所管する。この他、21の地方観光・郵電事務所があり、電波監理部が置かれている。



観光・郵電省組織図

4-2. 周波数管理及び免許

(1) 周波数利用の現状

当国における電波利用は、政府及び政府関係機関の利用が大半を占めている。周波数割当件数からみると従来は短波帯の利用が多かったが、近年は超短波以上の周波数帯の需要が増大している。この数年間における周波数割当件数を以下に示す。

[周波数割当件数]

	1987	1988	1989	1990	1991
長波帯	2	-	-	-	-
中波帯	-	49	-	-	-
短波帯	11,030	4,633	20,077	5,011	3,127
超短波帯	3,421	6,581	10,685	9,235	8,024
極超短波帯	315	1,467	2,149	5,586	4,796
マイクロ波帯	4	-	282	225	8

(Annual Report 1991, POSTEL)

(2) 無線局の免許

無線局の免許は、アマチュア無線局及びC B（市民ラジオ）以外は全て電波監理局において発給する。アマチュア無線局及びC Bの免許については、各地方事務所電波監理部がその事務を行っている。過去5年間の無線局免許付与件数は次のとおりである。ただし無線局の総数については統計がなされていない。

[無線局免許付与件数]

	1987	1988	1989	1990	1991
自営無線設備	16,264	18,500	20,765	27,419	27,027
アマチュア無線	37,499	29,884	13,379	7,906	17,141
非政府系ラジオ局	412	440	455	537	588
市民ラジオ	1,742	2,137	1,506	915	1,227
無線呼出	14	16	20	20	20

(Annual Report 1991, POSTEL)

(3) 法制度

電波監理業務は、電気通信法（1989年法律第3号）に基づく。同法施行に伴い、関連規則類の見直し、整備が必要とされているが、無線局の免許等の手続き関係規則及び技術関係基準とも未整備部分がある。なお整備されていない技術基準については、国際電気通信条約附属無線通信規則及びITU-R勧告（国際電気通信連合無線通信部門勧告）を準用している。

当国における無線局免許は日本の場合と異なり、周波数使用許可と無線設備許可とに分かれている。郵電総局電波監理局は、このうち周波数使用許可と非政府系ユーザーの無線設備許可を所管している。しかし、当国における実際の無線局の監理

には他省庁・機関が深く関与しており、放送局の場合は情報省、船舶及び航空機についてはそれぞれ運輸省海運総局及び航空総局の監督を受けるため、非政府系無線局といえども免許の際にはあらかじめこれら機関の推薦が必要である。

なお、当国は1991年から電波利用料制度を導入しており、自営無線通信の免許申請者は申請手数料に加えて利用料を納付する義務が課せられている。この利用料は使用地域、通信路数、電力、使用周波数帯、局種等を基準に区分される。徴収された利用料はその2分の1が観光・郵電省の特定財源となる。

4-3. 電波監視

(1) 電波監視の役割

電波監視は、発射されている電波を受信し、その電波が規則に定める基準に適合しているか、規則に基づいた運用がなされているかを監査するものであり、違法状態の無線局（違法無線局）の速やかな発見とその是正を図るもので、法の適正な執行をはかる上で重要な役割を果たす。さらに電波監視は免許を受けずに開設している不法無線局を発見し、これを摘発する機能も有している。

(2) 電波監視網の整備

当国の電波監視網の整備は「The study of national radio frequency monitoring (バンドン工科大学：1978年)」を基礎に1980年から始まる。郵電総局はこのレポートを基に1984年「電波監視網整備長期計画」を策定、西暦2000年までに3期に分けてインドネシア全土に電波監視網を整備することとしている。このうち、第1期及び第2期は日本の円借款により実施されている。

その概要は以下のとおりである。

①第1期

短波帯の電波監視施設（2ヵ所）を設置し、主要都市に超短波及び極超短波帯の監視設備を設置した。（1980年3月L/A締結、総額26億4千万円、1985年完了）

②第2期

各主要都市に超短波帯及び極超短波帯の監視施設を設置、特にジャカルタには遠隔操作による自動方位測定施設を導入。また電波監理局に周波数管理用コンピュータを導入した。（1987年L/A締結、総額57億円、1992年完了）

③第3期

短波帯監視局の遠隔操作、超短波帯自動方位測定施設の増設、各地方事務所とのオンライン化を計画。