

フィリピン共和国  
中部ルソン地方気象観測所計画  
スベールン地区ルソン国営森林局

建設省 建設局

国際協力機構



フィリピン共和国

中部ルソン電気通信網整備計画  
フィージビリティ調査報告書

JICA LIBRARY



1030522[5]

1982年3月

国際協力事業団

開二

C R (5)

81-125

國際協力事業團	
受入 冊 57.8.27	1180
登録No. 13996	1786
	S.D.S.

## 序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国の Region III ( Central Luzon ) および IV ( Southern Tagalog ) の電気通信網整備計画のフィージビリティ調査を行うこととし、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、郵政省大臣官房国際協力課国際協力調査官佐々木亮二氏を団長とする 13 名の調査団を昭和 55 年 10 月 6 日から 12 月 14 日まで 70 日間にわたり現地に派遣し、フィージビリティ調査を実施した。

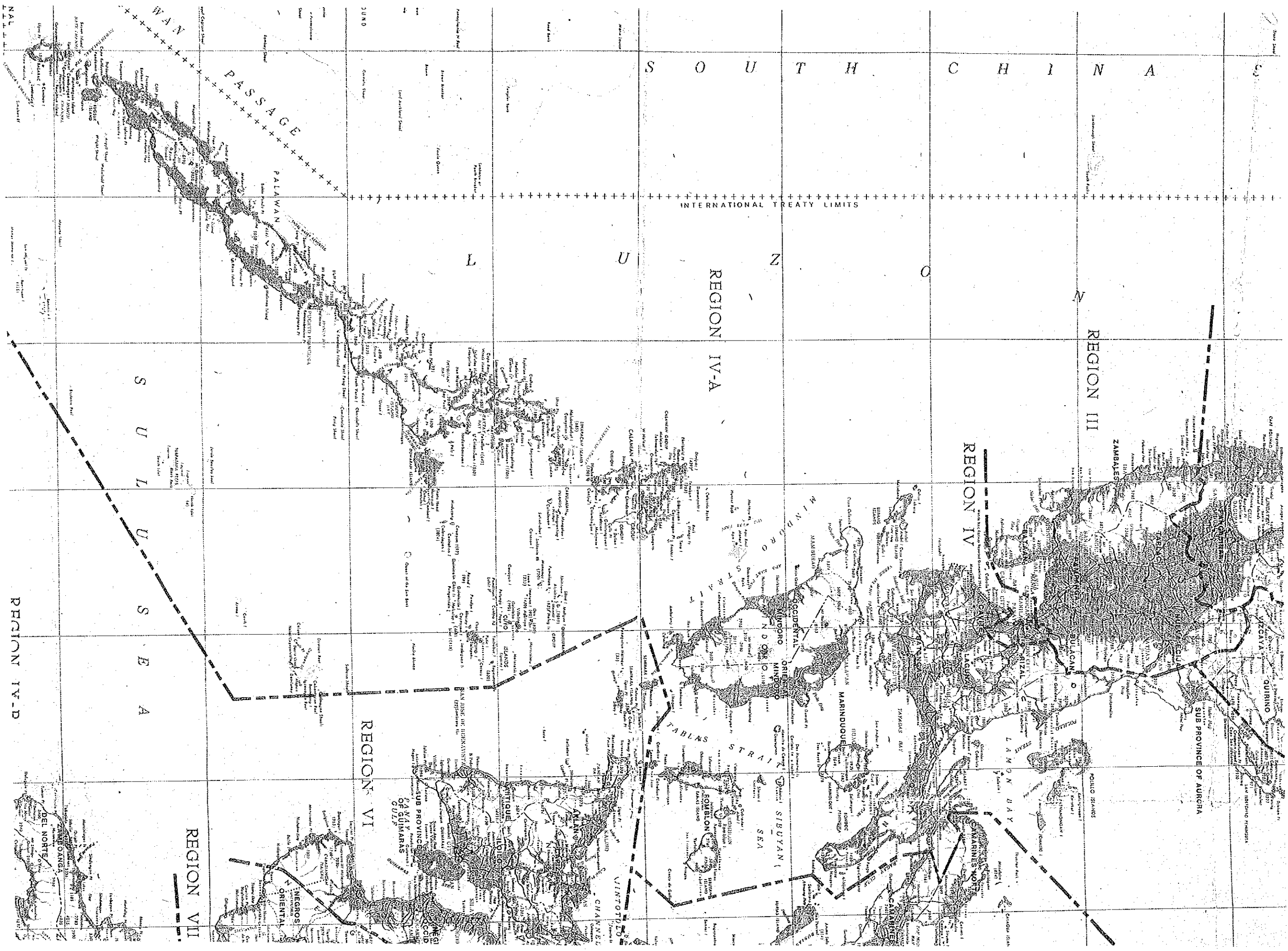
現地調査は、フィリピン国政府関係各位の絶大なる協力のもとに円滑に行われ、帰国後、その成果をとりまとめ、ここに最終報告書を提出する運びとなった。

この報告書がフィリピン共和国の電気通信網整備計画を促進させ、ひいては同国の社会・経済の発展ならびに日本・フィリピン両国の友好親善に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査の実施にあたり多大のご協力をいただいたフィリピン共和国政府関係各位および在フィリピン日本大使館関係者に深甚なる感謝の意を表するとともに調査団の派遣に際し格別のご協力を賜った国内関係諸機関の各位に対し、厚くお礼を申し上げる次第である。

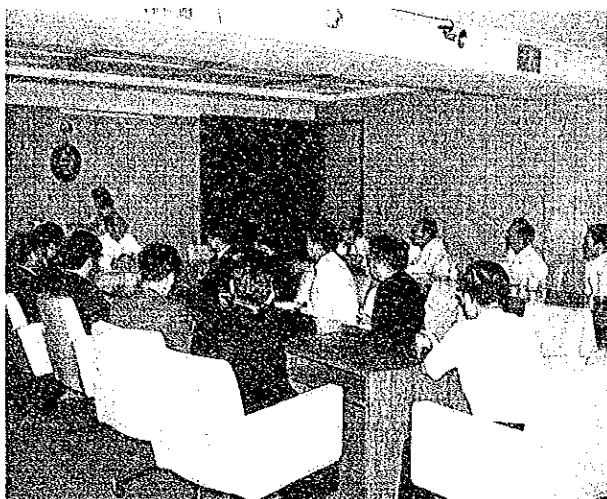
昭和 57 年 3 月

国際協力事業団  
総裁 有田 圭 輔





1-1



Gen. Ceferino S. Carreon  
Director への調査団の着任報告と  
会見風景

1-2



Implementing Arrangement  
の調印風景

1-3

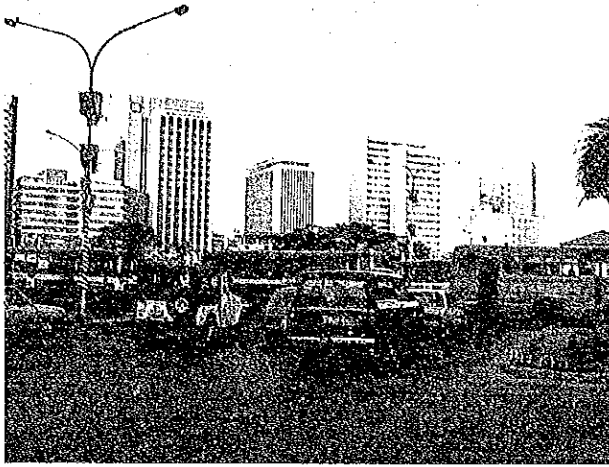


San Jose (Occ. Mindoro)市庁舎内  
の市長室における調査風景



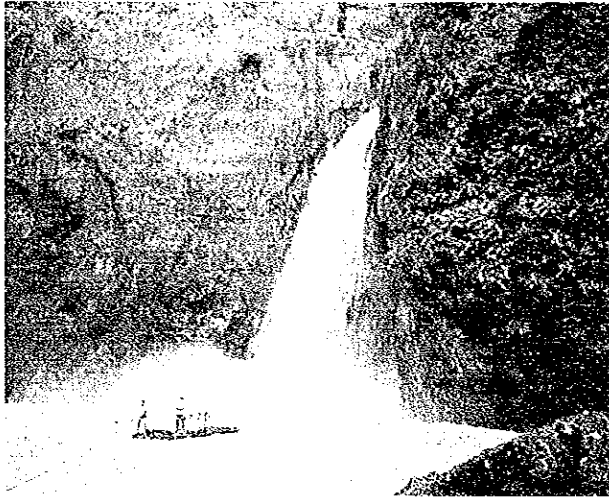


2-1



メトロマニラ市内風景

2-2



Pagsanjan の大滝

2-3



南部の風景  
(Aklan Province)

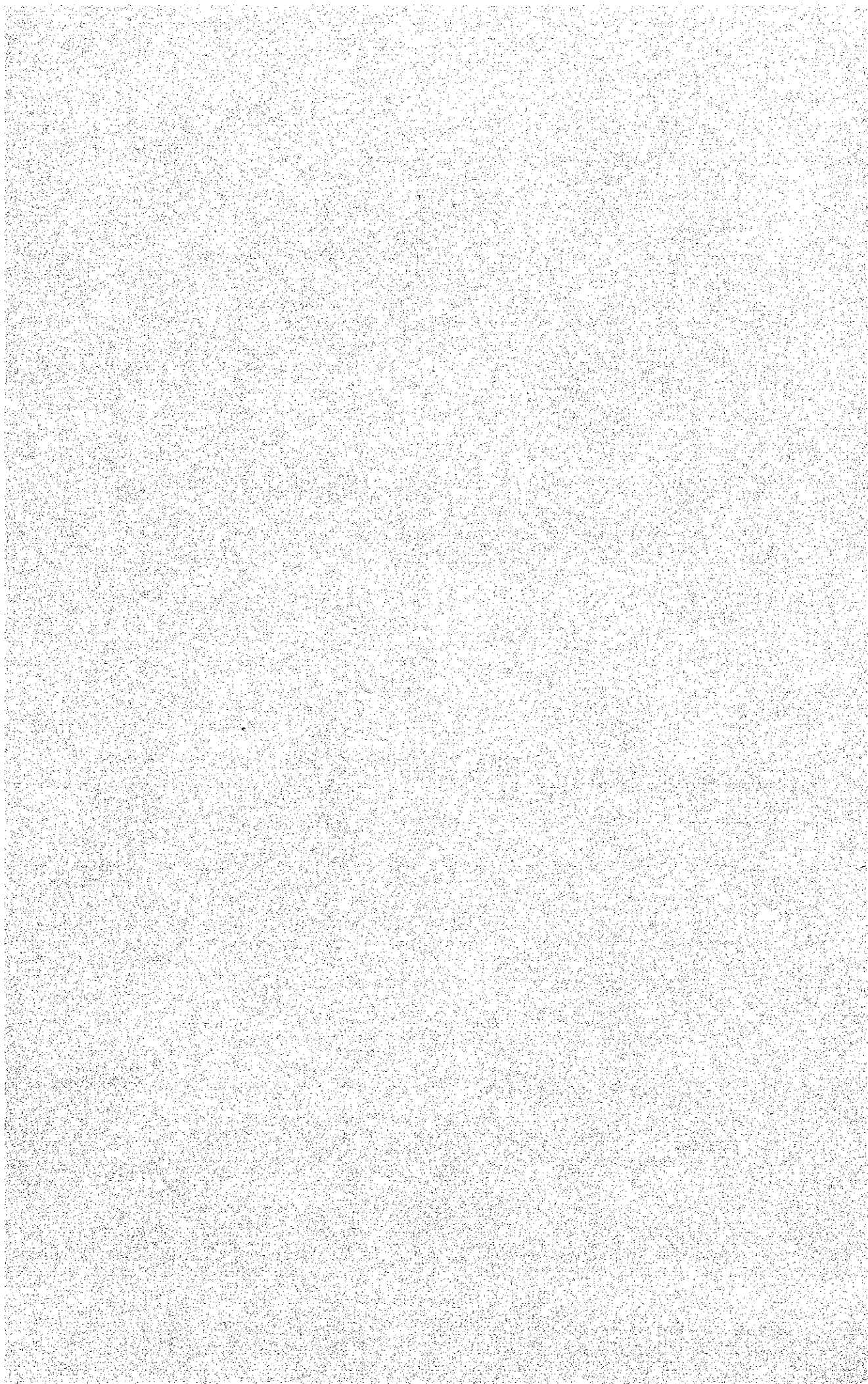


## 目 次

要 約 .....	1
I 序 論 .....	31
II 準拠すべき基準・標準等 .....	39
III 需 要 予 測 .....	73
IV 電話架設計画 .....	123
V トラヒック予測 .....	127
VI 回 線 算 出 .....	137
VII システム・デザインと工程 .....	165
VIII 工 事 費 .....	323
IX 実 行 計 画 .....	331
X 保 守・運 用 .....	337
XI BUTEL の収支状況 .....	355
XII 料 金 体 系 .....	361
XIII 経 済 評 価 .....	371
XIV 勸告及び結論 .....	389
XV 付 属 資 料 .....	393
I 電話需要予測 .....	395
II 経済評価の基礎数値 .....	445
III 収集資料一覧 .....	453
IV 主要面会者一覧 .....	457



# 要 約



# 要 約

## 1 序 論

フィリピン政府はその開発10ヶ年計画(1978~1987)の一環である電気通信網整備計画のうち、さきには北部ルソン(Region I、Ilocos、Region II、Cagayan)に関し、また今回中部ルソン(Region III、Central Luzon、Region IV、Southern Tagalog)に関し、フィージビリティ調査を日本政府に要請して来た。

このうち、北部ルソン電気通信網整備計画(以下北部ルソン計画という)に関しては、日比両国の関係者の努力により、円借款78億円が決定し、入札の段階にある。

中部ルソン電気通信網整備計画(以下中部ルソン計画という)については、1980年3月19日から同年4月3日まで、郵政省大臣官房国際協力課国際協力調査官 尾上紘一氏を団長とする5名からなる事前調査団がフィリピンに派遣された、事前調査結果にもとづき、1980年10月6日から同年12月14日まで、郵政省大臣官房国際協力課国際協力調査官 佐々木亮二氏を団長とし、郵政省、日本電信電話公社、日本通信協力株式会社および国際協力事業団の職員13名からなる調査団がフィリピンに派遣された。

調査団は Region III および IV 内の6つの島に所在する108の市町村を訪問し、現地調査を行い、その結果を中部ルソン電気通信網整備計画中間報告書にまとめ、BUTEL と討論の上 1980年12月10日、議事録に署名した。その後フィリピン政府運輸通信省およびその他の関係部局からの意見を容れ、多少の変更を行うと共に、数ヶ月にわたる国内作業の結果、本報告書が作成された。

## 2 調査事項

主要な調査事項は下記のとおり。

### (1) 一 般 事 項

- 1) 電気通信施設とサービスの現状
- 2) 電気通信拡充計画
- 3) BUTEL の組織と経営

### (2) プロジェクトに関する事項

- 1) 電気通信設備の基準・標準等
- 2) 需要予測
- 3) トラヒック予測
- 4) 回線算出
- 5) システム設計と工程
- 6) 工事費



- 7) 実施計画
- 8) 保守・運用
- 9) 料金体系
- 10) 経済評価・総合評価

### 3 電気通信の現状

フィリピンの総電話機数は約629千個で、国民100人当たり約1.3個である。(1979年12月現在)

電話のほとんどは大都市に集中しており、首都のある Metro Manila には全国の72%にあたる約454千個、Metro Manila、Cebu、Davao、Bacolod、Iloiloの5都市で82%にあたる514千個を占めている。

本プロジェクトの対象である Region III および IV では、Manila 近辺のかなり開発された地域を含むが、それでも総電話機数3.8千個で、100人当たり約0.34である。電話交換局が設置され電話サービスが提供されている市町村(City、Municipality)は、全体の約25%にすぎない。

電信サービスは電話の未発達を補い、フィリピン全体では約2/3の市町村、Region III 及び IV ではほぼ全部の市町村で提供されており、国民一般の緊急通信手段として重要な役割を果たしている。

フィリピン政府は社会経済開発5ヶ年計画(1978-1982)を実施中であり、これに付随して10ヶ年計画(1978-1987)も作成している。この中で電気通信は社会経済の発展を刺激するものとして位置づけられており、都市・地方を問わず速かで効果的な通信の実現を目指している。これによれば、10年間に100人当たり電話機数を1.29から2.18に高め、そのために政府ベースで361千個、民間ベースで同数の電話機を設備する計画である。また、全市町村における電報サービスを実施することとしている。

### 4 BUTEL 提案プロジェクト

BUTEL から日本政府に提案されたプロジェクトの概要は下記のとおりである。

- (1) 市外交換局                      7 局
- (2) 市内交換局                    36 局
- (内設備更改                    9 局)
- (3) Inter Provincial Toll Station (IPTS)    19 局
- (4) 電信交換局                    2 局
- (5) Manila — Tagaytay — Mamburao — San Jose — Romblon — Kalibo  
を結ぶマイクロ回線

(6) 新設および既設電話局と、幹線を結ぶUHF及びVHF支線回線

このために要する費用は、43,750万ベソ、この内、外貨分として3,500万ドルを推定している。

調査団の推定によれば、このプロジェクトを遂行する費用は、外貨分について3,500万ドルの枠を大巾に上回る。

このため調査団は以下の提案を行う。

- (1) プロジェクトを2 Phase に分割し、Phase I には外貨分3,700万ドルに相当する工程を提案されたプロジェクトの中でも緊急度の高いものからとり上げる。
- (2) Phase II には、提案されたプロジェクトの残余の工程をとり上げると共に、Region III 及びIVの町村で、政府でも民間でも電話サービス計画のない全町村に、IPTSを設置する。

5 準拠すべき基準・標準等

本プロジェクトが準拠すべき基準・標準等は下記のとおりである。

5-1 接続基準

(1) 接続階ていの話中率

市外通話接続	10.0%
市内通話接続	4.0%
特番接続	3.0%

(2) 呼損率配分規格

1) 市外接続系における配分規格

基幹回線の呼損率 1階てい	0.01
---------------	------

2) 自局内接続系における配分規格

自局内トランク呼損率	0.02
------------	------

(3) 手動即時サービスにおける接続待合わせ率

発信接続待合わせ率	0.05
市外割込み出中継接続の待合わせ率	0.01

5-2 伝送基準

5-2-1 通話当量配分

Tertiary Center(TC)——Secondary Center(SC)	0 dB
Secondary Center(SC)——Primary Center(PC)	0 dB
Primary Center(PC)——Local Exchange(LE)	{ LE 2線式 95 dB LE 4線式 0 dB

LE — Subscriber	送信	LE 2線式	11.5 dB
		LE 4線式	21 dB
	受信	LE 2線式	15 dB
		LE 4線式	11 dB

### 5-2-2 雑音配分

TC — SC

CCITT勧告 (G 2 2 2) の 2,500 km 伝送回線の雑音規格による。

SC — PC 2,000 PW

PC — LE 2,000 PW

交換局内雑音 200 PW

### 5-2-3 デジタル伝送路の bit error rate

CCIR Rec. 556 に規定する 64 K bit/s 標準擬似回線に対する bit error rate が下記の値を超えないよう設計する。

(1) どの月の 1% 以上に対しても  $10^{-7}$

(2) どの月の 0.05% 以上に対しても  $10^{-3}$

## 5-3 回線網計画

### 5-3-1 電話網構成

フィリピンの電話局階位構成は、下記のとおり 4 段階構成とする。

TC

SC

PC 又は Toll Tandem (TT)

LE 又は IPTS

### 5-3-2 電信網構成

フィリピンの電信局階位構成は、下記のとおり 2 段階構成とする。

National Telex Center (NTC)

Regional Telex Center (RTC)

### 5-3-3 課金計画

市内通話は通話回数に応じた課金 (度数制) を行う。市外通話に対する課金は市外交換機において発信者番号、通話対地、通話時分等を記録し詳細課金を行う。単位料金区域は暫定的にプロビンスとする。

### 5-3-4 番号計画

全国番号として最大 8 桁の構成で、同一市内局区域を閉番号とした普通番号方式 (Uniform Numbering) とした。市外番号は 1 ~ 4 桁、加入者番号は 4 ~ 7 桁で構成される。

### 5-3-5 信号方式

北部ルソン計画に合わせ、CCITT勧告のR2信号方式(MFC)を採用する。

## 6 設備計画方針

本プロジェクトの計画方針は下記によった。

- (1) 電気通信網のデジタル化は世界的なすう勢であり、本プロジェクトに於ても、原則として交換機はデジタル電子交換方式、伝送路はデジタル伝送方式を用いることとする。
- (2) 設備期間長は、基礎設備については終局期容量を見込んで、原則として15年とし、増設設備については原則として5年とする。ただし、市内線路の設備期間長は10年とする。
- (3) IPTS については、経済化を図るため、アナログ電子交換方式とし、伝送路もアナログ方式を用いる。また、最大容量は40加入までとする。
- (4) 無線方式については、1無線チャンネル当たりの容量が240回線以上の方式は、現用10+予備1の無線チャンネル予備方式とし、1無線チャンネル当たりの容量が240回線未満のものは、セット予備方式とした。
- (5) すべての局所に予備エンジンジェネレータを置き、電池容量は4時間とする。ただし、山上無線中継所およびIPTSは8時間とする。

## 7-1 電 話

予測はRegionⅢおよびⅣの全市町村を対象とし、各市町村を単位として、本プロジェクトのサービス開始年(1986年)から20年間にわたって、5年間隔で実施した。

予測方法は、1981年現在における基本需要を推計し、それに予測時点までの増加倍率を乗ずる方法を用いた。電話充足状況、普通加入区域、市外通話接続の現状における貧困なサービス状況を勘案し、基本需要は既設電話数のほぼ2倍に相当する水準とした。

基本時点から予測時点までの需要増加率は、1人当たりGNPの増加に対する弾力性モデル(弾性値1.4)により算出される電話需要率の増加倍率に、市町村別の人口増加率を乗じて推計した。

これによる2000年の電話需要数はRegionⅢおよびⅣ共、約278,000と予測される。

## 7-2 電 信

テレックス加入者は各市町村の企業数、センテックス局は既存の電報局数をベースとして人口の伸び率及び地域の発展の度合いを参考として、2001年までのテレックス加入者数及びセンテックス対象局数を算出した。

## 8 電話架設計画

本プロジェクトは架設工事の平準化を考慮すると、1986年から1991年までの架設工程は毎年約1,800加入又は約1,900加入となる。

表Ⅳ-1-2に本プロジェクトの架設計画を示す。

なお、この場合、対象局の需要数に対する充足率は46.5% (Phase I、1991年)および23.3% (Phase II、1994年)である。

表Ⅳ-1-2 架設計画

年 Phase	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	計
Phase I	1,840	1,840	1,840	890	890	910	—	—	—	8,210
Phase II	—	—	—	1,030	1,030	1,010	860	790	790	5,510
計	1,840	1,840	1,840	1,920	1,920	1,920	860	790	790	13,720

## 9 トラヒック予測

### 9-1 電 話

各地域の特長、都市間の結びつき、各国の実情 (CCITT資料)そして日本における過去から現在に至るトラヒック交流状況の実態などを参考として予測を行った。

予測は設備期間長に合わせて1991、1994、2001年について行った。

### 9-2 電 信

一般のテレックス加入者の最繁時呼量は0.08アーラン、テレックス一通当たりの平均保留時間は100秒とし、需要予測に基づく推定テレックス加入者数からテレックス加入者のトラヒック予測を行った。

センテックス局については、BUTELの過去の電報取扱量、民間会社の取扱い電報量を参考として、人口の伸び、電話の普及率を考慮して2001年までのトラヒック予測を行った。

## 10 回線算出

### 10-1 電 話

各ルートの呼損率は0.01とする。一定水準 (原則として出入合計10アーラン)以上のトラヒックをもつTS間には、斜従属回線を設定し、あふれ呼は基幹回線に回させることとした。

### 10-2 電 信

電信中継回線は呼損率0.01で算出し、2001年までの必要回線数を求めている。

## 11 システムデザインと工程

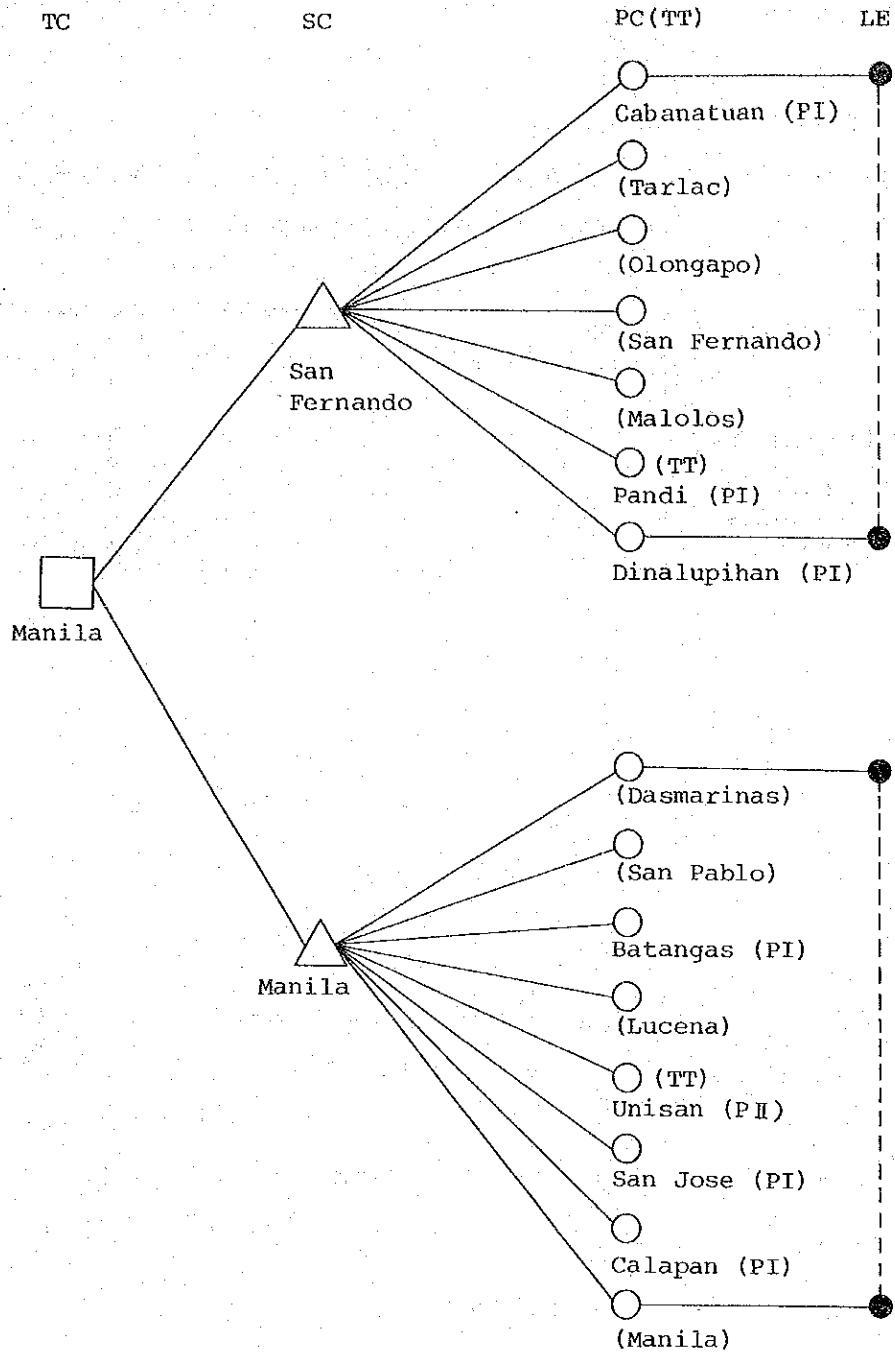
### 11-1 交換

交換設備の工程は次のとおりである。

Phase I においては市外交換設備、市内交換設備を中心に網構成を形づくり、Phase II においては主に無電話市町村に IPTS を設置し電話サービスの拡大を計るよう計画した。

機 種 \ Phase	Phase I	Phase II	合 計
TS (TS+LEを含む)	6	1	7
LE	28	4	32
IPTS	10	103	113

図 II-3-1-1 に電話回線網計画を示す。



凡例

P I : Phase I

P II : Phase II

( ) 民営会社で設置する局折

図 II - 3 - 1 - 1 電話回線網計画

## 11-2 伝 送

### 11-2-1 伝送路計画

2001年の回線数が500回線を超える区間又はカラーテレビ信号を中継する区間にはSHF無線方式を採用した。500回線未満の区間にはUHF又はVHF無線方式を適用することを原則とした。ただし、伝送路距離が約10km以下の区間(大部分の区間は無線中継所と電話局間の引込区間である)については原則としてケーブル方式とした。ケーブル方式適用については次の条件によった。

- (1) 電子交換機が設置される電話局への引込伝送路は原則としてケーブルPCM方式とする。
- (2) IPTS局への引込伝送路は原則として市外ケーブル方式とする。

図Ⅶ-2-2-1に中部ルソンSHF回線ルート図、図Ⅶ-2-2-3に中部ルソンUHF/VHF回線ルート図を示す。

### 11-2-2 無 線

#### (1) SHF伝送路

SHF周波数帯を使用し、終局電話回線数500CH以上の区間、PC局相互間及びカラーテレビジョン信号伝送区間には、最大伝送容量960CHの伝送路を計画した。なおカラーテレビジョンの伝送路は平常時空いている予備無線チャンネルを使用して、カラーテレビジョン信号の伝送が可能となるよう計画した。

主要工程は次の通りである。

	区 間 数	総区間長 (km)
Phase I	9	466.3
Phase II	2	115.4

#### (2) UHF/VHF伝送路

SHF伝送路以外の無線区間にはUHF帯からVHF帯の周波数を使用し、伝送最大容量、240CHから24CHの伝送路を計画した。又伝送路の最終端末がIPTS局となる伝送路には6CH無線方式を計画した。

主要工程は次の通りである。

	区 間 数
Phase I	34
Phase II	110



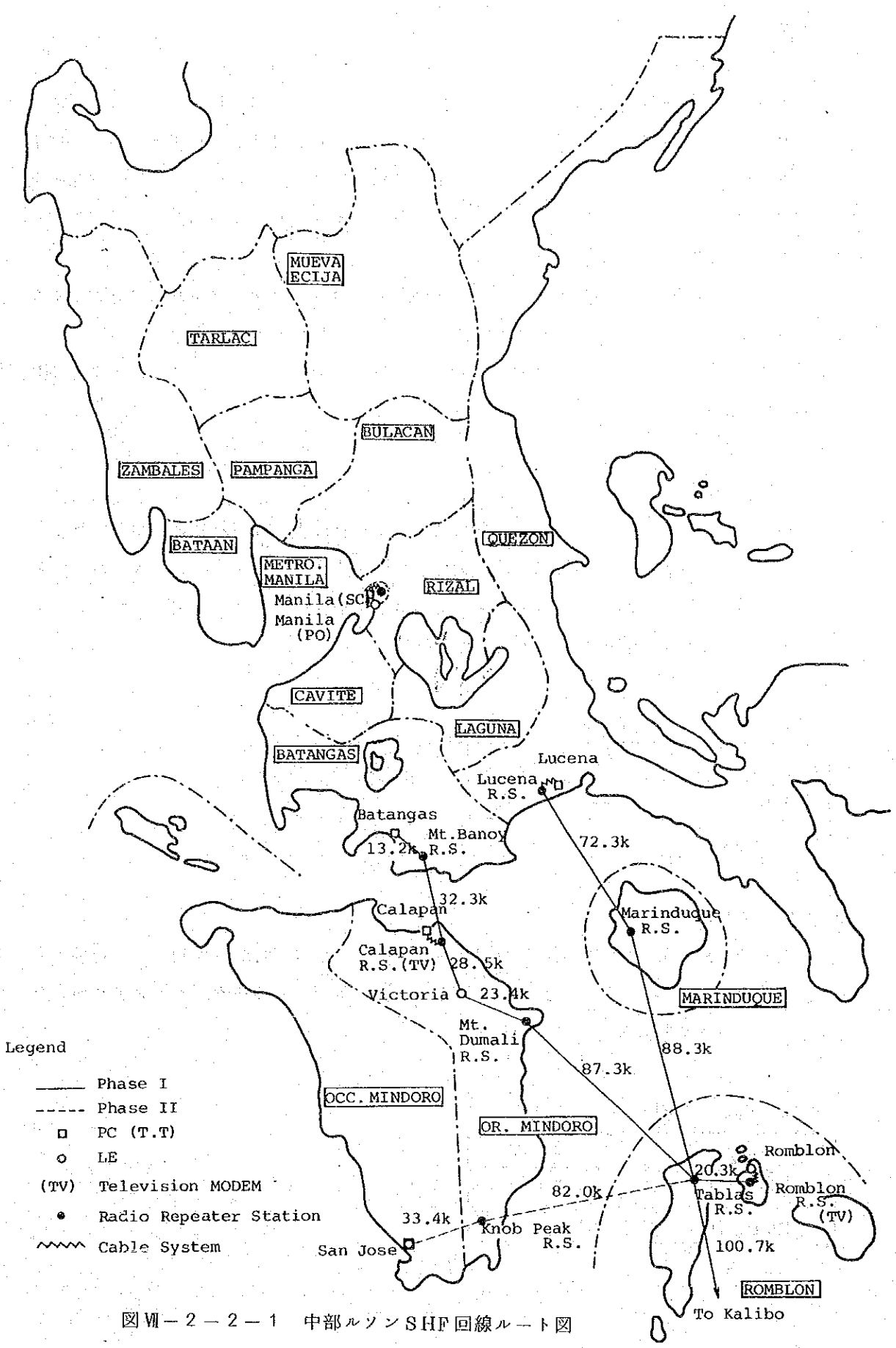
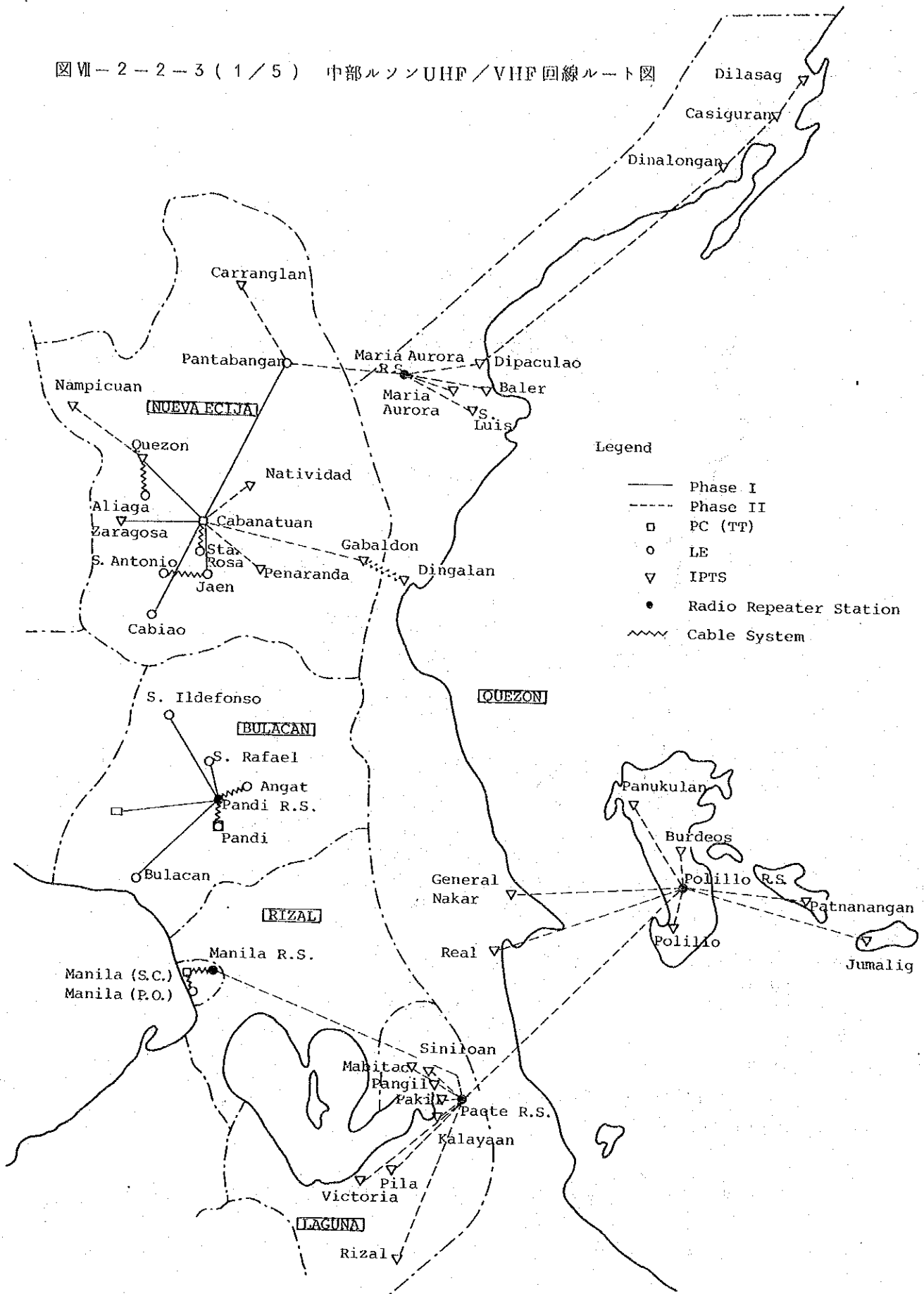


図 VII-2-2-1 中部ルソン SHF 回線ルート図

図 VII-2-2-3 (1/5) 中部ルソン UHF/VHF 回線ルート図



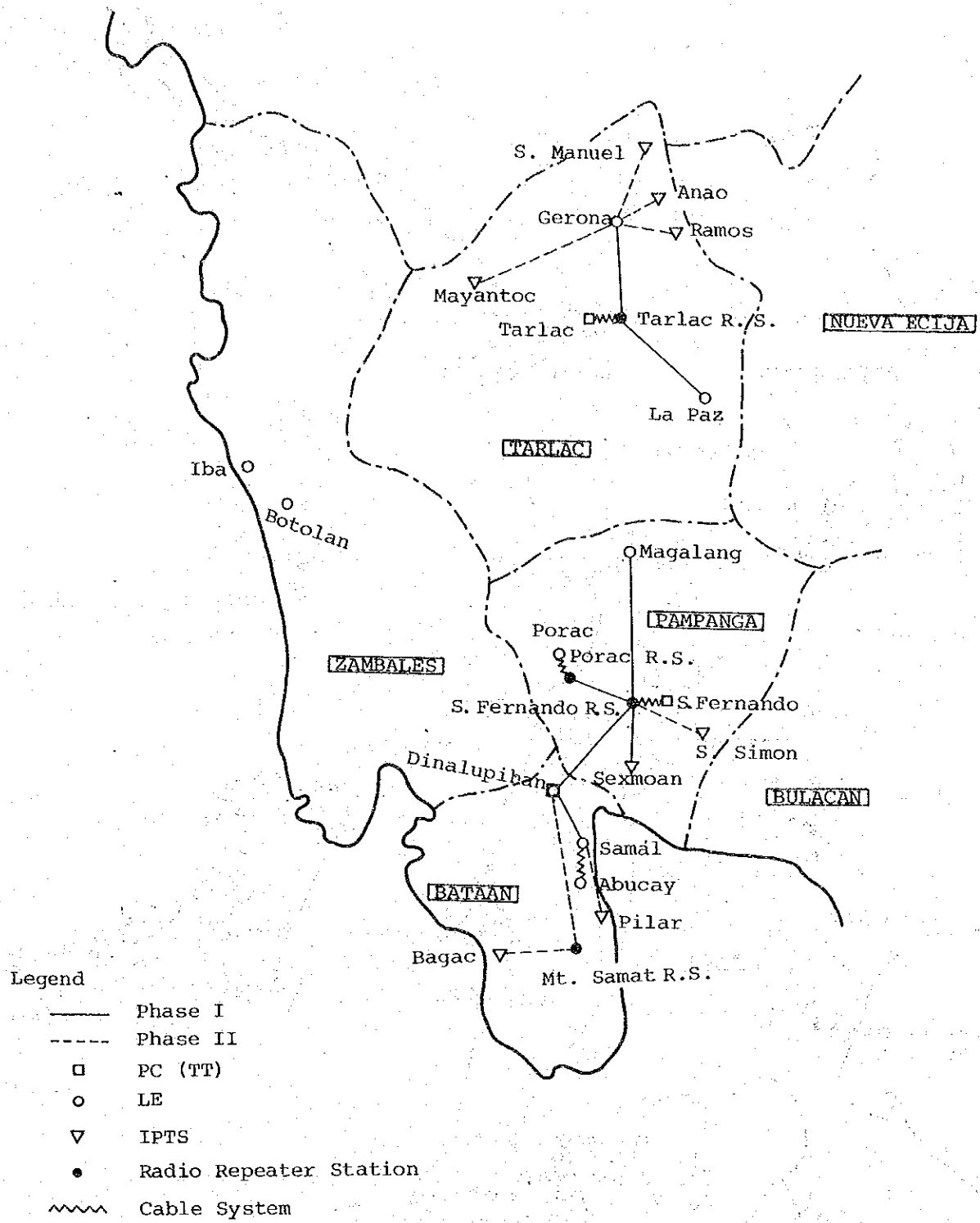
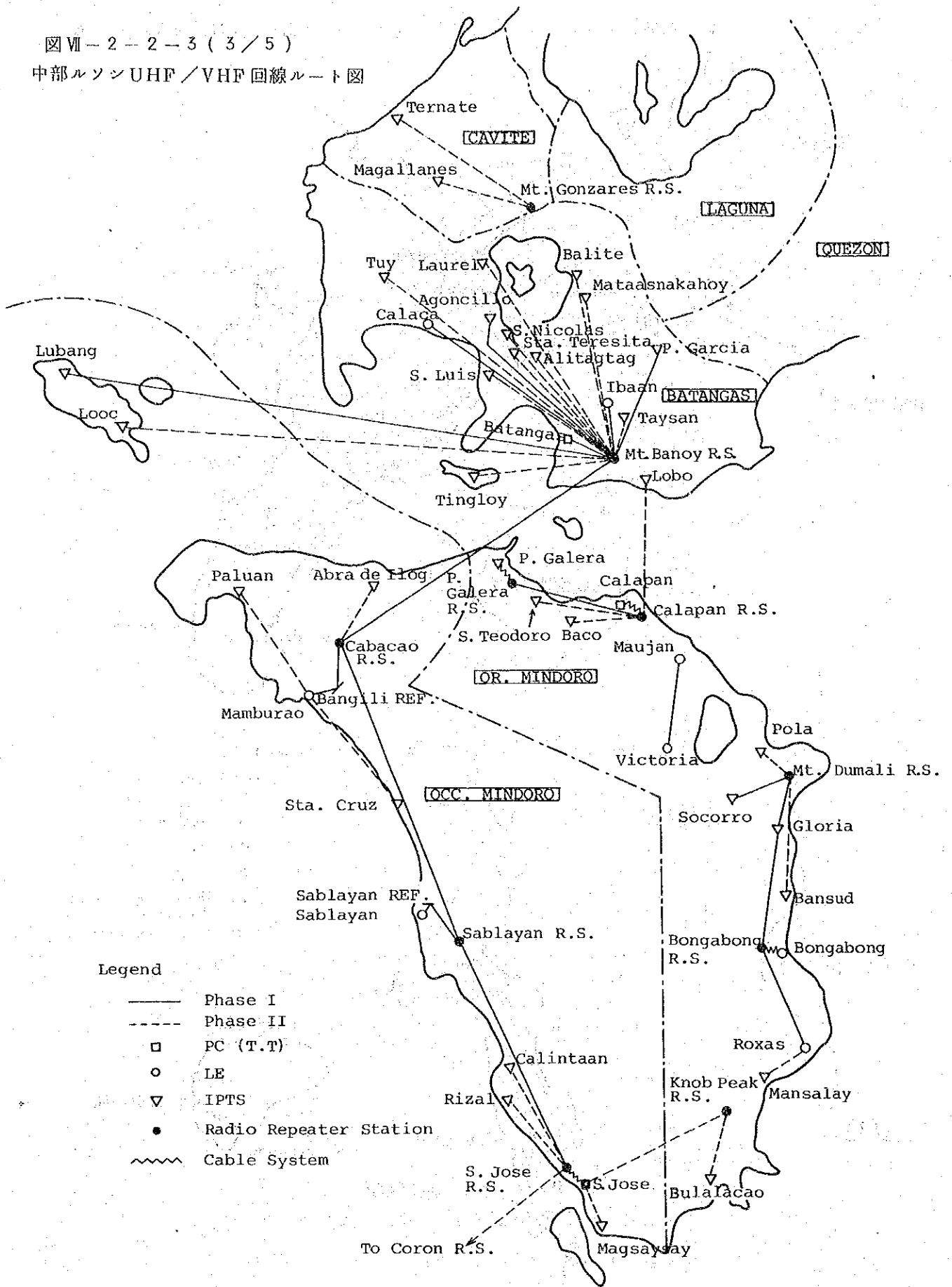


図 VII-2-2-3 (2/5) 中部ルソン UHF/VHF 回線ルート図

図VI-2-2-3 (3/5)

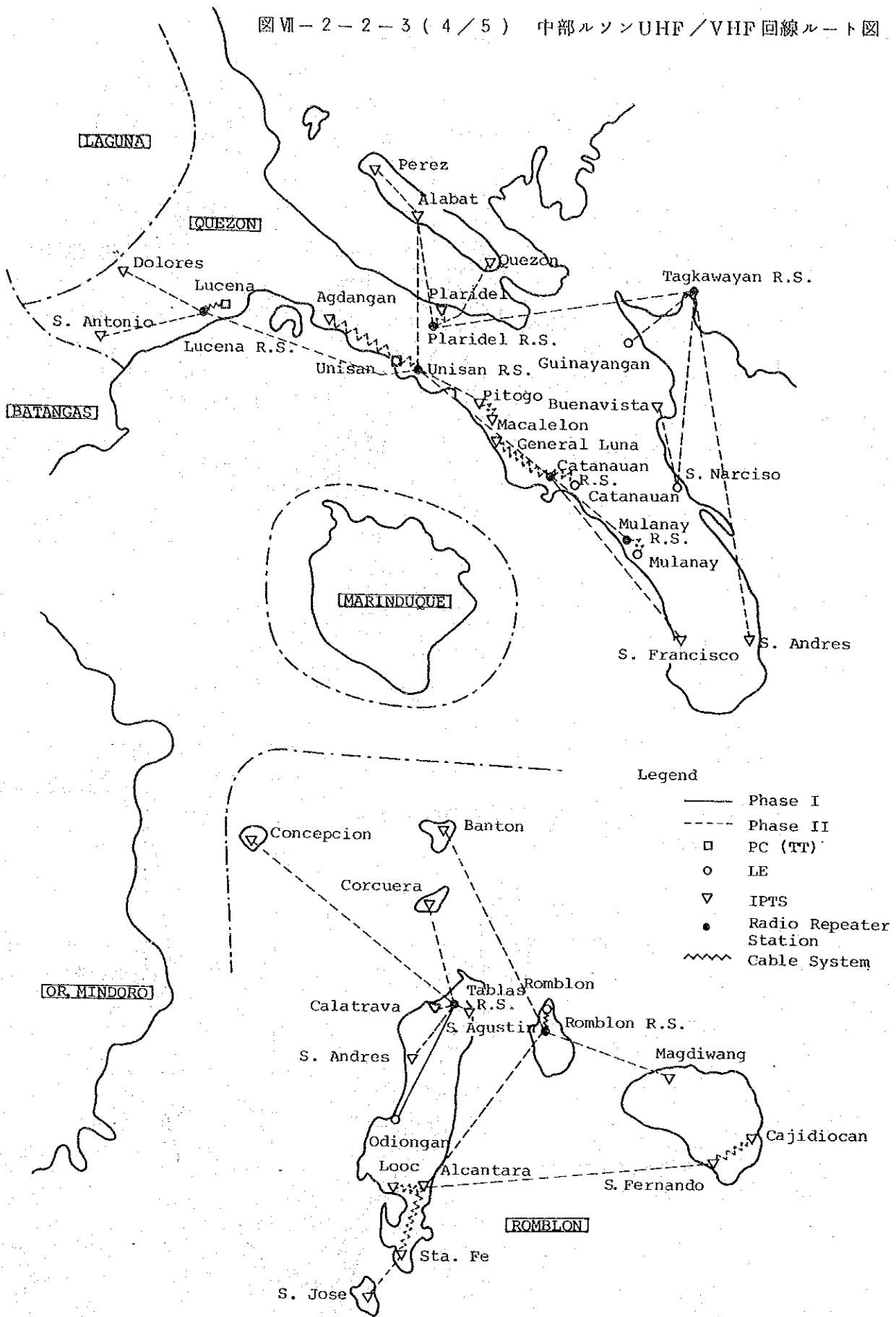
中部ルソンUHF/VHF回線ルート図



Legend

- Phase I
- - - Phase II
- PC (T.T)
- LE
- ▽ IPTS
- Radio Repeater Station
- ~~~~~ Cable System

図 VII-2-2-3 (4/5) 中部ルソン UHF/VHF 回線ルート図



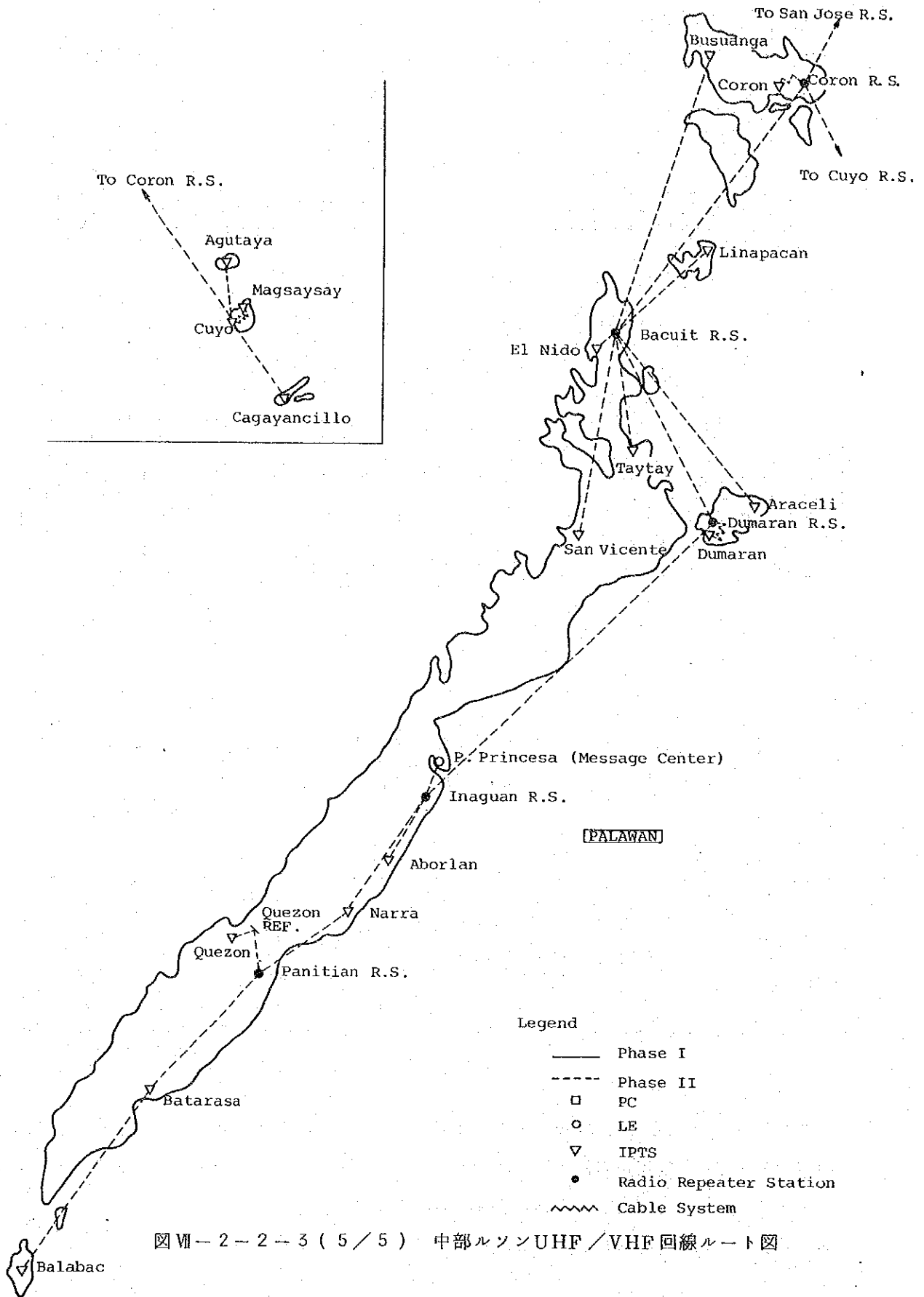


図 VII-2-2-3 ( 5 / 5 ) 中部ルソン UHF / VHF 回線ルート図

### 11-2-3 多重化装置

設備設計方式及び区間毎の必要回線数に基づき、多重化装置、PCM/FDM変換装置等を計画した。

	Phase I	Phase II	合計
多重化装置	約1300回線相当	約750回線相当	約2050回線相当

### 11-3 電 信

各種標準および設計方針にもとづき、テレックス交換局、テレックス集信局、一般加入テレックス局およびセンテックス局設置を計画した。

項 目	Phase I	Phase II	合計
テレックス交換局	2局(112端子)	端子増(435端子)	2局(547端子)
テレックス集信局	9局	5局	14局
テレックスおよびセンテックス局	38局	84局	122局

図要-11-1に電信回線工程図を示す。

### 11-4 線 路

市内線路、市外線路及び加入者宅内設備は、伝送基準及び設備計画方針に基づきシステムデザインを行った。その結果、Phase I及びPhase IIにおける主要工程は、次のとおりとなる。

項 目	Phase I	Phase II	合計
市外ケーブル長	78.2 Km	113.5 Km	191.7 Km
市内ケーブル長	238 Km	133 Km	371 Km
宅内設備	8,210 件	5,510 件	13,720 件

### 11-5 電 力

電力設備はPhase I完成後15年後の必要電力容量を満たす設計とした。基本的には商用電力を使用し、商用電力停止時には予備エンジンジェネレータを使用する。電池は予備エンジンジェネレータ起動までの補助電源として設置する。

同一局所に設置される各種設備の必要電力は同じ電力装置から供給されるものとした。

	Phase I	Phase II	合 計
電力設備設置局数	67局	128局	195局

#### 11-6 局舎、鉄塔および道路

局舎は、機械室、電力室、資材庫等より成り、有人局の場合は事務室、会議室、サービスヤードが加えられる。

電話局、あるいは無線中継所のおかれる地域の回線構成あるいは保守の条件を考慮して、7タイプの局舎を計画した。

表11-6-1 各タイプ別局舎数及び床面積

局舎タイプ	Phase I		Phase II	
	局数	延面積 (m <sup>2</sup> )	局数	延面積 (m <sup>2</sup> )
電話局 + 無線中継所	17	4,056	2	480
電 話 局	10	1,896	3	672
IPTS + 無線中継所	9	945	76	7,227
IPTS	1	63	27	1,701
無 線 中 継 所	15	1,116	15	900
電話局+無線中継所+テレックス交換局	1	288	—	—
無線中継所+テレックス交換局	1	252	—	—
合 計	54	8,616	123	11,295

鉄塔については自立式、支線式及びスチールポールの3種類を採用した。

種 類 別 鉄 塔 数

鉄塔種類	Phase I	Phase II
自立式鉄塔	29基	24基
支線式鉄塔	13	6
スチールポール	6	81

道路は山上無線中継所へのアクセス道路である。

ア ク セ ス 道 路 長

項 目	局 数	道 路 長
Phase I	9局	32.5 Km
Phase II	15	55.7



凡例

☒ 交換局

○ 集信局

● ゼンテックス局

○ 一般加入テレックス

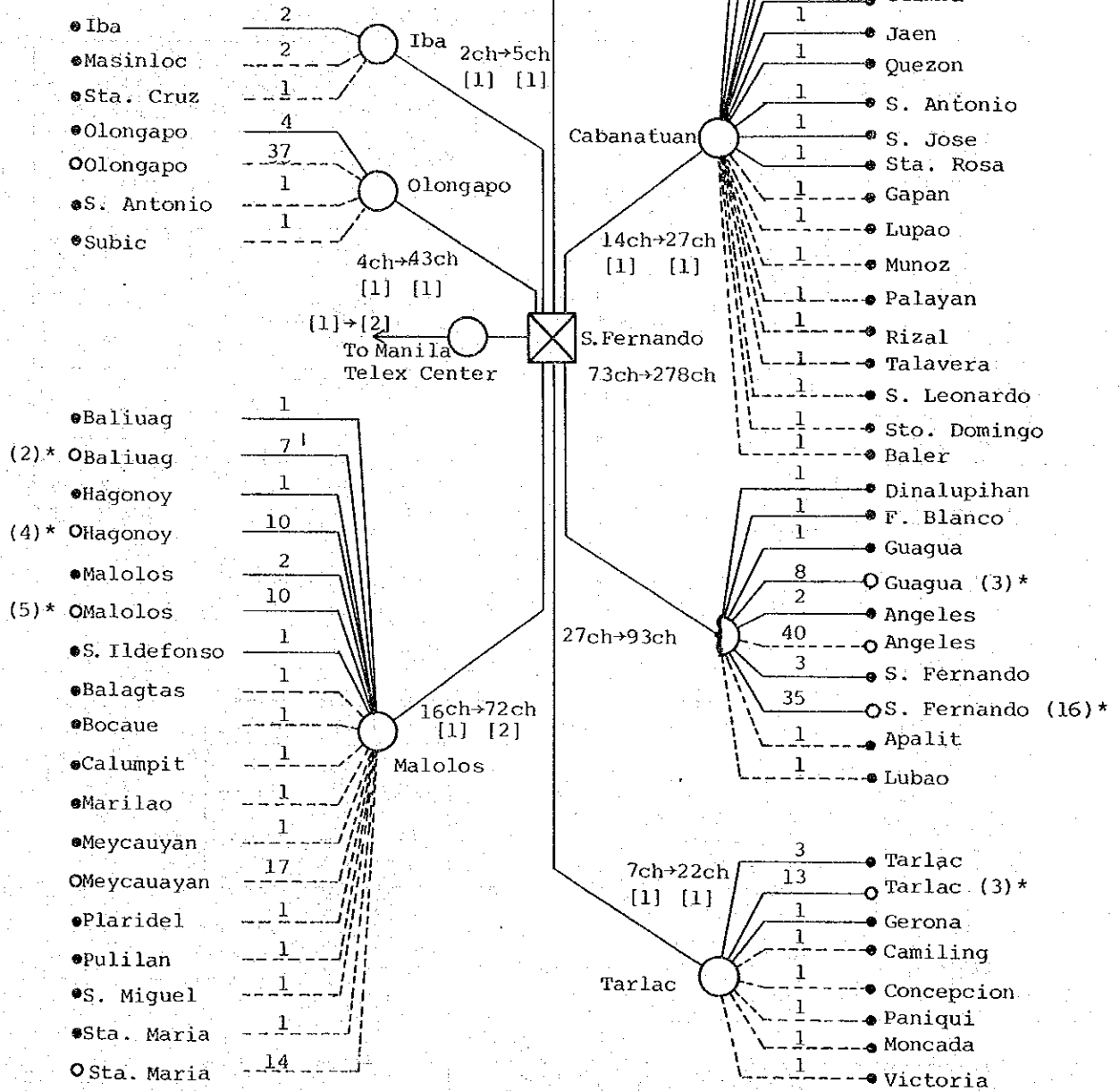
— PHASE I (初期回線数) \*

--- PHASE II

数字: 所要回線数 (終局)

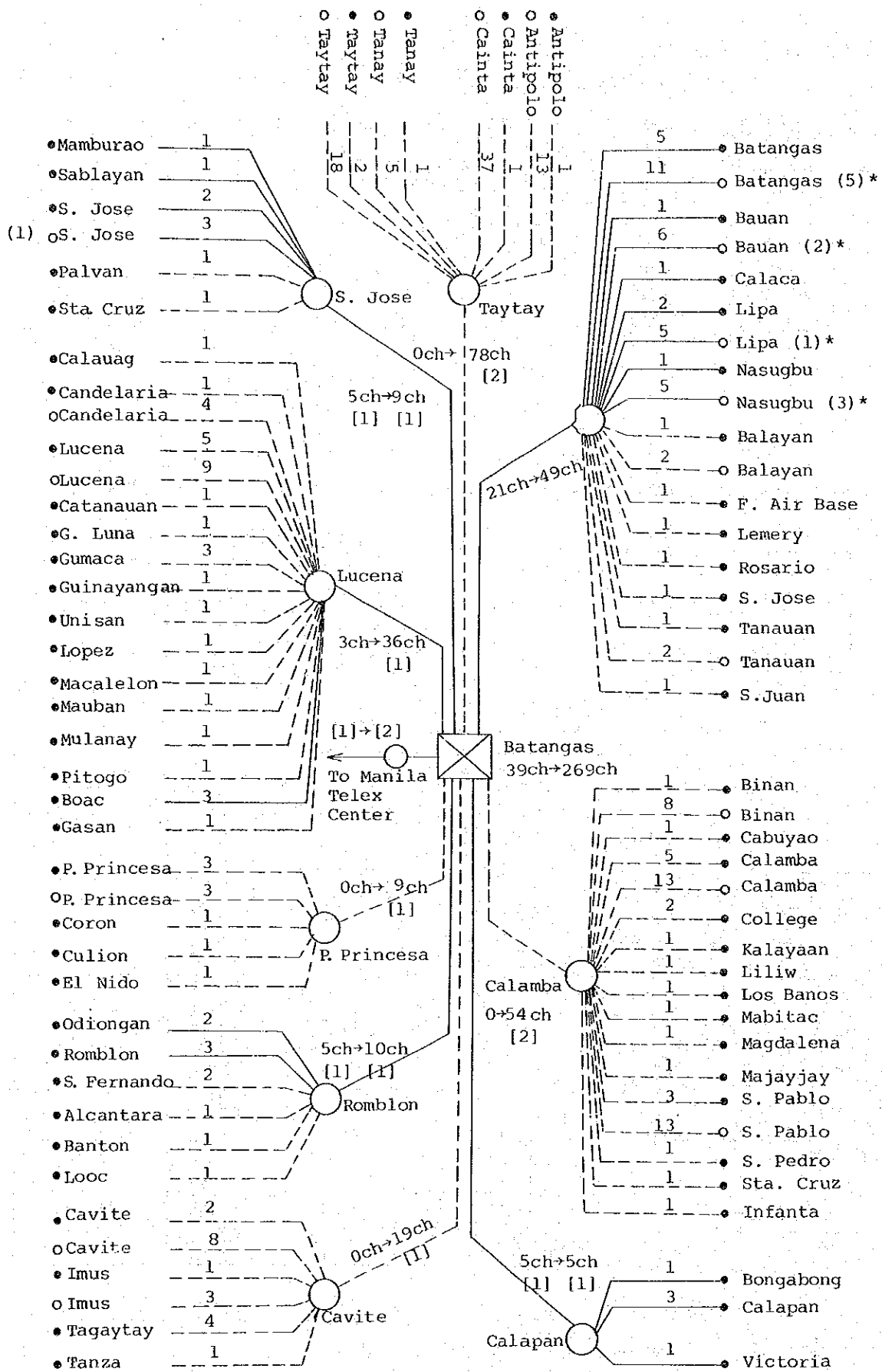
数字ch: 電信チャンネル (初期→終局)

[ ]: トランク数 (TDM数)



図要-1.1-1 (1/2) 電信回線工程図 (Region III)

注 \*は初期回線数が終局と異なる局所



図要-11-1(2/2) 電信回線工程図 (Region IV)

## 11-7 民営会社との接続

本プロジェクトではBUTEL局相互のみでなくマニラを始め民営の局に対しても自動即時通話ができるようBUTEL側に必要な設備を見込んでいるが、TS局とLE局との間の伝送路はそのLE局をフランチャイズとする企業体が建設することとした。

## 12 工 事 費

### 12-1 算出条件

工事費は、工事がターンキーベースで実施され、コンサルタントが使用される条件で算出した。

### 12-2 工 事 費

通信機種別毎の工事費は、表Ⅷ-3-1に示すとおりであるが、下記にその総計を示す。

Phase	外 貨	内 貨
Phase I	7,222百万円	102.7百万ペソ
Phase II	8,731 #	137.0 #

表Ⅷ-3-1 工 事 費

Item	Phase I		Phase II	
	外貨(百万円)	内貨(百万ペソ)	外貨(百万円)	内貨(百万ペソ)
A 交 換	1,617 ( 1 )*	4.6	907 ( 8 )*	2.2
B 無 線 及 び 伝 送	2,270 ( 32 )	10.0	3,000 ( 75 )	13.4
C 電 信	323 ( 41 )	1.7	292 ( 45 )	1.6
D 線 路 ・ 宅 内 設 備	440 (275)	24.6	465 (219)	19.2
E 電 力	941 ( 23 )	1.9	1,333 ( 65 )	4.5
F 局 舎 道 路 ・ 鉄 塔 等	505 (450)	28.6	618 (570)	19.9
G そ の 他	-	4.1	-	9.2
H 小 計	6,096 (822)	75.5	6,615 (982)	70.0
I コンサルタント費	460	3.7	443	3.6
J 小 計	6,556 (822)	79.2	7,058 (982)	73.6
K 予備(含価格上昇分)	666	23.5	1,673	63.4
L 合 計	7,222 (822)	102.7	8,731 (982)	137.0

( )内数字は見做し外貨の再掲

換算率 1 \$ = 215円、1 P = 28.3円

(1981年5月現在)

## 13 実行計画

### 13-1 工事実施体制

本プロジェクトは、デジタル電子交換機やデジタル伝送路等の最新の技術を用い、Region III及びIVの広い範囲にわたって実施され、BUTEL以外の運営体や海外企業にも関係していることを考慮すると、工事の実施体制に下記施策が必要と思われる。

- (1) 北部ルソン計画実施本部の機能を拡大して、中部ルソン計画をもあわせ管理する。
- (2) もし必要ならば、外貨に関する工事はターンキーベースでその遂行を図ることを考慮する。その場合はできるだけ多くの職員を工事に参加させ、職員の工事能力の養成を図ることが望ましい。
- (3) もし必要ならば、詳細設計・仕様書の作成・入札審査・工事監督・完成検査等の業務はコンサルタント会社等に依頼することを考慮する。この場合、一部の作業はBUTEL直営で実施することが望ましい。

### 13-2 工事予定線表

工事予定線表は、図K-2-1のとおりである。Phase Iは1986年6月サービス開始を目途として、大まかには1982年詳細設計、1983年入札事務、1984年製造、1985～6年建設の予定である。

Civil 関係についても、フィリピン政府は予算を計上して、用地の取得、局舎、道路等の工事を電気通信工事の間に合りように完了することが大切である。

また、Phase IIについては、Phase Iから約3年おくれ、1989年サービス開始を予定している。

図Ⅹ-2-1 実施計画

年月	1981	1982	1983	1984	1985	1986
項目						
ファイジビリティ調査	3, 4					
最終報告書						
エンジニアリング・サービス		2, 10				
詳細設計						
入札事務			1, 8			
建設現場調査			9, 1			
製造			12	9		
建設				12		5
建築・土地			1, 8			
取得			4	11		
道路			4			
建物・鉄塔					6	

## 14 保守・運用

このプロジェクトにより導入されようとしている新しい電信電話施設を円滑に運用し高度な性能を維持していくためには、従来にない高度な技術をもった保守運用体制が必要である。

そのため、現地機関を指導し、支援する役割を持つ Regional Office に交換、線路、無線、電信の各部門の専門技術を担当する課を整備することを提案する。また、現場機関の保守、運用に当たっては、各部門毎に保守エリアを設定し、その中心となる局を保守センターとしてエリア内の設備の保守運用を統括することとする。

要員配置計画として、Phase I において約40名の上級技術者及び約680名の補助技術者、オペレーター及び管理要員が必要である。また、Phase II では同様に合計約600名の技術要員及び業務要員が必要となる。これらの必要な要員を確保するためには、職員の訓練が不可欠であり、その方法として、1981年には発足するであろう Telecommunication Training Institute (TTI) 計画による訓練と、実際の建設工事を通じて行う訓練が考えられる。本プロジェクトでは、後者について必要な訓練を計画した。

## 15 本プロジェクトの実施によつて期待されるサービスの改善

### 15-1 一次計画

#### (1) 市内電話サービス

Region III およびIV内の、ルソン島、ミンドロ島、タブラス島、ロンブロン島、ルバング島にわたって、これまで電話サービスの提供されていなかった22の町村に電話局が新設され、自動市内電話サービスが提供される。また、9つの町村では老朽化し、機能の著しく劣化し、設備容量も不足した自動および手動交換機が最新の容量も充分な自動交換機に更改され、合計31の町村の市内電話サービスが新たに提供され、また改善される。

更に、10町村では IPTS 局が設置され、設置場所近隣の加入者40加入まで收容され、小規模ではあるが、自動市内電話サービスが実施される。

電話機数については、IPTS 局は最大容量、LE局は全需要を充足するものとして、1991年までの電話機架設数は、約10,250個(8,200加入)と推定される。

#### (2) 市外電話サービス

6つのPC局又はTT局、31のLE局及びこれらを結ぶSHF・UHF伝送路網が構成されることにより、これら BUTEL 局間の自動即時サービスが実施されるほか、次のように市外電話サービスが改善される。

- 1) 民営電話局と本プロジェクトによる BUTEL 電話局との間に伝送路を設定することにより、相互の間に自動または手動即時サービスが提供される。
- 2) また、民営電話局は本プロジェクトによる電話局や伝送路を利用して、全国電話網に接続される。本プロジェクトでは、民営電話局に発着する呼を收容するに充分なTS

容量及び伝送路容量を見込んでいる。

- 3) 更に、本プロジェクトによる BUTEL 電話局は設備に余裕のある民営の電話局や伝送路に接続することにより、全国電話網との間に市外通話サービスが開かれる。
- 4) 北部ルソン計画による電話局との間に、Manila の T O を介して自動即時サービスが提供される。
- 5) 本プロジェクトの I P T S 局には、手動即時サービスが提供される。

### (3) 電信サービス

Sanfernando 及び Batangas にテレックス交換機、Region III 及び IV 内で 26 台の集信装置、107 台のセンテックス又はテレックス宅内装置が設備され、テレックス交換機と宅内装置間に回線が設定される。これにより、Region III 及び IV 内の 20% の BUTEL 電報局、45% の電報通数の取扱いが、モールス信号の手動送受信からセンテックス宅内装置による機械処理に置き換えられると共に、一般加入テレックスも収容される。センテックス宅内装置から交換機に回線が設定することにより中継による電報の滞留と誤字は著しく改善されると見込まれる。これは Region III および IV 内の主要市町村に正確で迅速で豊かな電報サービスが提供されることを意味する。

## 15-2 二次計画

### (1) 市内電話サービス

一次計画に加えて Quezon、Palawan のプロビンスがサービスの対象となると共に、Region III および IV 内の 4 つの L E 局及び官営でも民営でも電話サービス計画のない 103 の町村に I P T S が設備される。この計画により、民営の設備計画を加味すると Region III 及び IV 内の全市町村に市内電話サービスが提供されることとなる。一次計画と同様に算定して、1994 年までの電話機架設数は約 6,900 個 (5,500 加入) と推定される。本プロジェクトの設備の終局期 2001 年において全需要を充足するとすれば、この時点における一次および二次計画の対象局の電話機架設数は約 30,000 個 (24,400 加入) と推定される。

### (2) 市外電話サービス

二次計画においては、Unisan に T T が設備され、Quezon 南部地域に自動即時サービスが提供される。また、Quezon、Palawan 等避遠地の 103 の町村に I P T S が設備され、手動即時サービスが提供される。これによって Region III 及び IV の全町村に市外電話サービスが行きわたることとなる。

### (3) 電信サービス

一次計画に加えて、20 台の集信装置、143 台のセンテックス及びテレックス宅内装置が設備され、一次計画と合わせて Region III 及び IV の 58% の BUTEL 電報局、89

％に上る電報通数の取扱いが機械化され、一般加入テレックスも必要なだけ、テレックス交換機に収容される。

## 16 BUTELの収支状況

BUTELの収支は、毎年6,000万ペソ前後の赤字となっており、1979年の収支率は約700％となっている。

収入は、電信収入、電話収入とも減少しており、1979年は目標額の57％しか得られなかった。この原因としては、障害のひん発、プロジェクトの未完成などがあげられる。

一方、支出面では、人件費が年々増加しており、総支出の3/4を占めている。人的資源の効率を示す生産性は、最近低下傾向がみられ、1979年には、職員1人当たり1,350ペソとなっている。

1979年の電信電話収入は1,079万ペソ、支出は7,540万ペソであった。

## 17 料金体系

### 17-1 BUTELの料金体系

通常電報の料金は10語まで3.80ペソ、1語増すごとに0.35ペソとなっている。至急電報は普通電報の約2倍である。

電話の料金は、

使用料	住宅用	月額	41ペソ
	事務用	月額	54ペソ
取付料			2.0ペソ

預託金 140ペソ + 使用料の2ヶ月分となっている。

市内通話料は定額制である。市外通話料は2分1分制で、夜間・休日割引制度がある。

なお、民営の電話料金は、架設費、使用料とも、BUTELに比べ、かなり高い。

### 17-2 本プロジェクトの料金

電話料金について、次のとおり提案する。

#### (1) 市内通話

度数制を採用し、1回(1度数) 0.40ペソとする。

#### (2) 市外通話

距離別時間差にもとづいた詳細課金法を導入することとし、次の秒数ごとに0.40ペソとする。

同一プロビンス内	単位時間	30秒
プロビンス外		



80 Kmまで	単位時間	20秒
80 Km～150 Km		12秒
150 Km～250 Km		8秒
250 Km～450 Km		6秒
450 Km～750 Km		4.5秒
750 Kmを超えるもの		4秒

## 18 経 済 評 価

### 18-1 財務分析

本プロジェクトについて、事業運営体の立場から収支を予測した。

利益率法により割引率を求めると、次のとおりであって、収益性が期待できる。

Phase I	7.26%
プロジェクト全体	6.89%

### 18-2 経済分析

財務分析で得られた収益、費用を基礎とし、ネットワーク効果等の便益を加え、国全体の立場からみた本プロジェクトの効果を分析した。Phase I およびプロジェクト全体について、その効果を内部収益率で表わすとそれぞれ12.53%、11.75%になると見込まれる。

従って、本プロジェクトは、収益性が高く、社会経済的効果が大きいと評価できる。

また、本プロジェクトの実施により、次のような間接的効果をもたらすものと考えられる。

- (1) 行政能率の向上とタイムリーな行政の推進  
行政の面では、災害対策としても有効である。
- (2) 地域産業と地域開発の促進
- (3) 観光産業等観光への寄与
- (4) ルーラル・エリアにおける居住環境の向上
- (5) 電気通信に対する信頼性の向上と需要の誘発

## 19 勧告および結論

19-1 調査団は技術的・経済的に中部ルソン電気通信網整備計画を検討した結果、下記勧告事項の実施を前提として、本プロジェクトはフィージブルであると結論した。

### 19-2 勧告事項

- (1) Tarlac Province や Pampanga Province などでは、BUTELのLEに発着する呼は、民営のTS又は伝送路を経て全国電話網に接続される。また、本プロジェクトに

より地方のTSとManilaのTC局間に設定される市外回線は、Phase Iの工程だけでも500回線以上に上る。本プロジェクトによって相互接続の対象となる民営施設は、本プロジェクトのサービス開始時期には、BUTELからの自動即時接続要求に対応できる態勢を整えておく必要がある。そのため、民営電話会社の設備、民営電話会社との接続方法、料金分計の方法等について、今から協議しておく必要がある。

(2) 無線周波数の確保

本プロジェクトでは、6GHz帯、2GHz帯、800MHz帯、400MHz帯、250MHz帯を使用することとしているが、これらの周波数帯の使用がフィリピン政府関係機関によって認可される必要がある。

(3) 内貨工事の実施

本プロジェクトの敷地取得は、計画実施の基礎となるものであるから、内貨工事着工以前に決定しておく必要がある。

また、局舎工事・アクセス道路工事等の内貨工事は、電気通信設備工事の前提となるものであるから、フィリピン政府は必要な予算を確保して、工事予定線表どおりに完成させなければならない。

(4) 要員の確保

本プロジェクトでは、デジタル電子交換機・デジタル伝送路等の最新設備や、IPTS・センテックス宅内装置なども用いられるので、それらの建設・保全・運用のため、それらの取扱いや運用方法に習熟した要員が必要である。

これらの建設・保守・運用要員は、契約による日本およびフィリピンでの訓練、TTIにおける訓練等によって訓練される。BUTELはこれらの役割に耐える質の高い必要数の要員を、転用もしくは新規採用によって確保することが必要である。

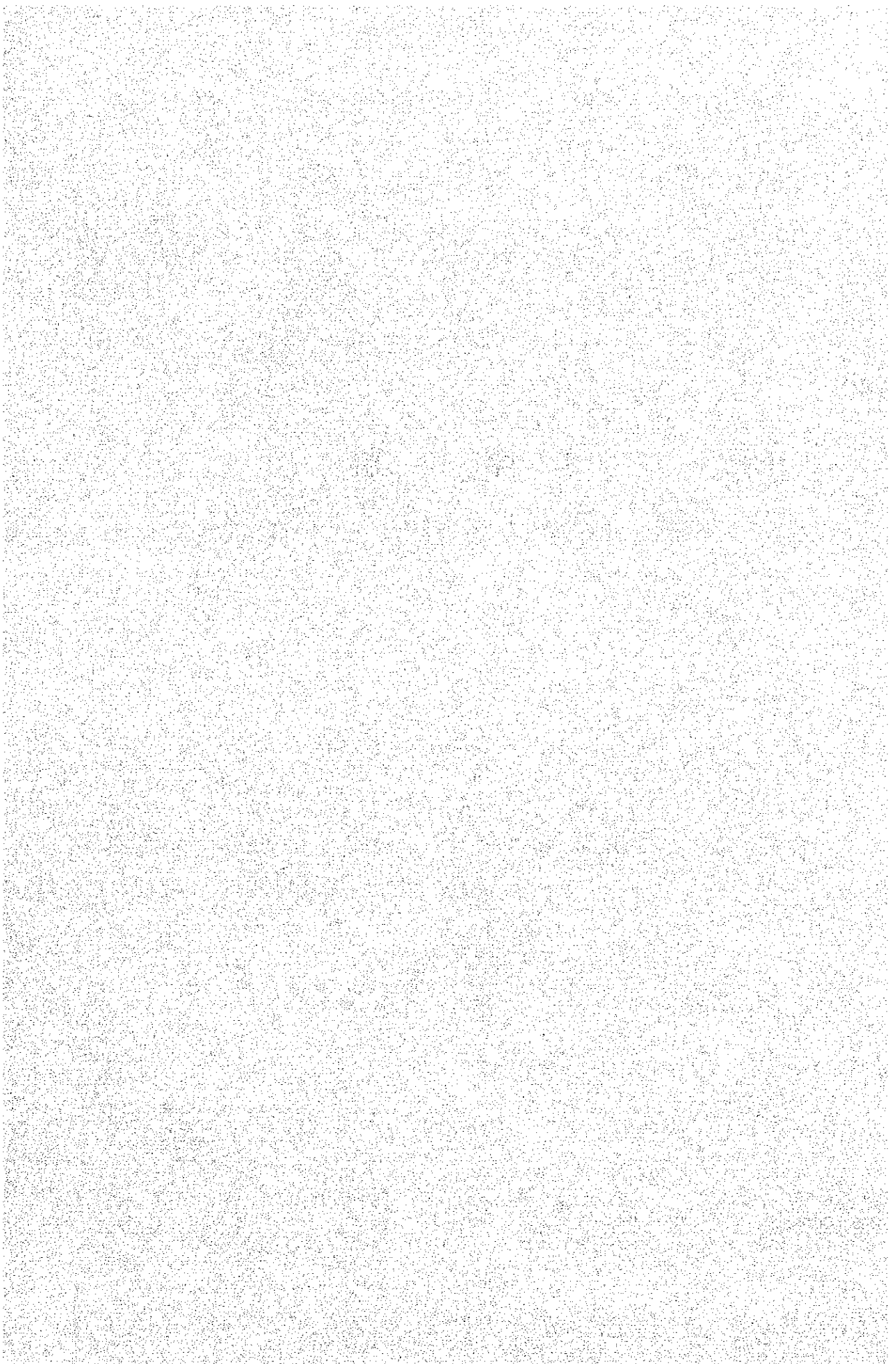
(5) コーディネーターグループの存置

現在、実施本部にコーディネーターグループが設置されている。本プロジェクトは地理的に広い範囲に及ぶばかりでなく、技術的にも各種の分野が相互に関係し、BUTEL以外の運営体や海外企業にも関係している。

実施本部の業務が円滑に行われ、プロジェクトが予定どおり進行するためには、現存のコーディネーターグループ制度を引き続き存置させる必要がある。また、本件に関し日本にその旨要請があれば、日本政府は積極的にこれに応ずる必要がある。



# I 序 論



# I 序 論

## 1 調査の目的

フィリピン政府の要請に基づき、運輸通信省 (Ministry of Transportation and Communication 以下 MOTC という)、電気通信局 (Bureau of Telecommunication 以下 BUTEL という) の計画した中部ルソン電気通信網整備計画のフィージビリティを調査することを目的とする。

## 2 調査方針

本プロジェクトおよび関連事項について直接フィリピン側から聴取するとともに、現地調査および資料による調査を行い、技術的、経済的フィージビリティを検討する。

## 3 調査の範囲

### 3-1 一般事項

- (1) 電気通信施設とサービスの現状
- (2) 電気通信拡充計画
- (3) BUTEL の経営と組織

### 3-2 各 論

- (1) 電気通信設備の基準・標準等
- (2) 需要予測
- (3) トラヒック予測
- (4) 回線算出
- (5) システム設計と工程
- (6) 工事費
- (7) 実施計画
- (8) 運用・保守
- (9) 料金体制
- (10) 経済評価・総合評価

## 4 調査団の編成

### 4-1 事前調査団

氏名	担当	所属
尾上 紘一	総括	郵政省大臣官房国際協力課 国際協力調査官
柏野 正之	無線	日本電信電話公社 海外連絡室 調査役
松本 昭	線路	〃 〃
青木 滋麿	交換	〃 〃
伊藤 昭雄	業務調整	国際協力事業団社会開発協力部参事

#### 4-2 フィージビリティ調査団

氏名	担当	所属
佐々木 亮二	総括	郵政省大臣官房国際協力課国際協力調査官
柏野 正之	無線(A)	日本電信電話公社海外連絡室調査役
田中 邦則	電信(C)	〃 〃
嶋村 正三郎	無線(B)	〃 〃
林 茂実	無線(B)	〃 仙台無線通信部局長室調査役
田村 志郎	交換(B)	〃 海外連絡室調査役
江口 景三	搬送(C)	〃 〃
伊藤 義雄	交換(A)	〃 〃
横溝 久人	線路(A)	〃 保全局調査員
八木 英太郎	線路(B)	日本通信協力株式会社通信設計事業部専門課長
佐藤 勝彦	無線(A)	〃 〃 企画職
和田 忠則	経済評価	郵政省電気通信政策局業務課業務第二係長
大竹 紀元	業務調整	国際協力事業団社会開発協力部参事

担当欄の( )内は、班編成を示し、A班は主にルソン島西部、ミンドロ島東部、ルバング島、パラワン島、バナイ島(Kalibo)を、また、B班は主にルソン島東部、ミンドロ島西部、タブラス島、ロンブロン島を担当することとした。C班は必要に応じてA班又はB班に同行することとした。

5 調査日程

5-1 事前調査

月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
3 / 19	水	成 田 発 9 : 00 JL741 マニラ着 12 : 35	大使館、JICA 事務所打合わせ
20	木	BUTEL	要請内容聴取、質問書提出、調査日程調整
21	金	NTC BUTEL	NTC 組織、業務 etc 聴取 現地踏査計画細部打合わせ
22	土	Bulacan, Nueva Ecija	Region III 主要地区現地踏査
23	日	Manila	資料整理
24	月	Pampanga, Tarlac	Region III 主要地区現地踏査
25	火	Cavite	Region IV 主要地区現地踏査
26	水	Oriental Mindoro	"
27	木	Batangas	"
28	金	大使館、JICA 事務所 OECA BUTEL	S/W 原案打合わせ 現地事情聴取 S/W 原案協議
29	土	Manila	資料整理
30	日	"	"
31	月	MOTC NEDA	表敬打合わせ 電気通信開発計画聴取
4 / 1	火	BUTEL TTI	S/W 原案署名 電気通信訓練所視察
2	水	BUTEL	在 BUTEL 電気通信専門家打合わせ
3	木	マニラ発 13 : 30 JL746 成 田 着 20 : 20	

5-2 フィージビリティ調査

表 I-5-2-1 のとおりである。



表 1-5-2-1 ( 1 / 2 ) 日 程 表

フィリピン国中部ルソン電気通信網整備計画

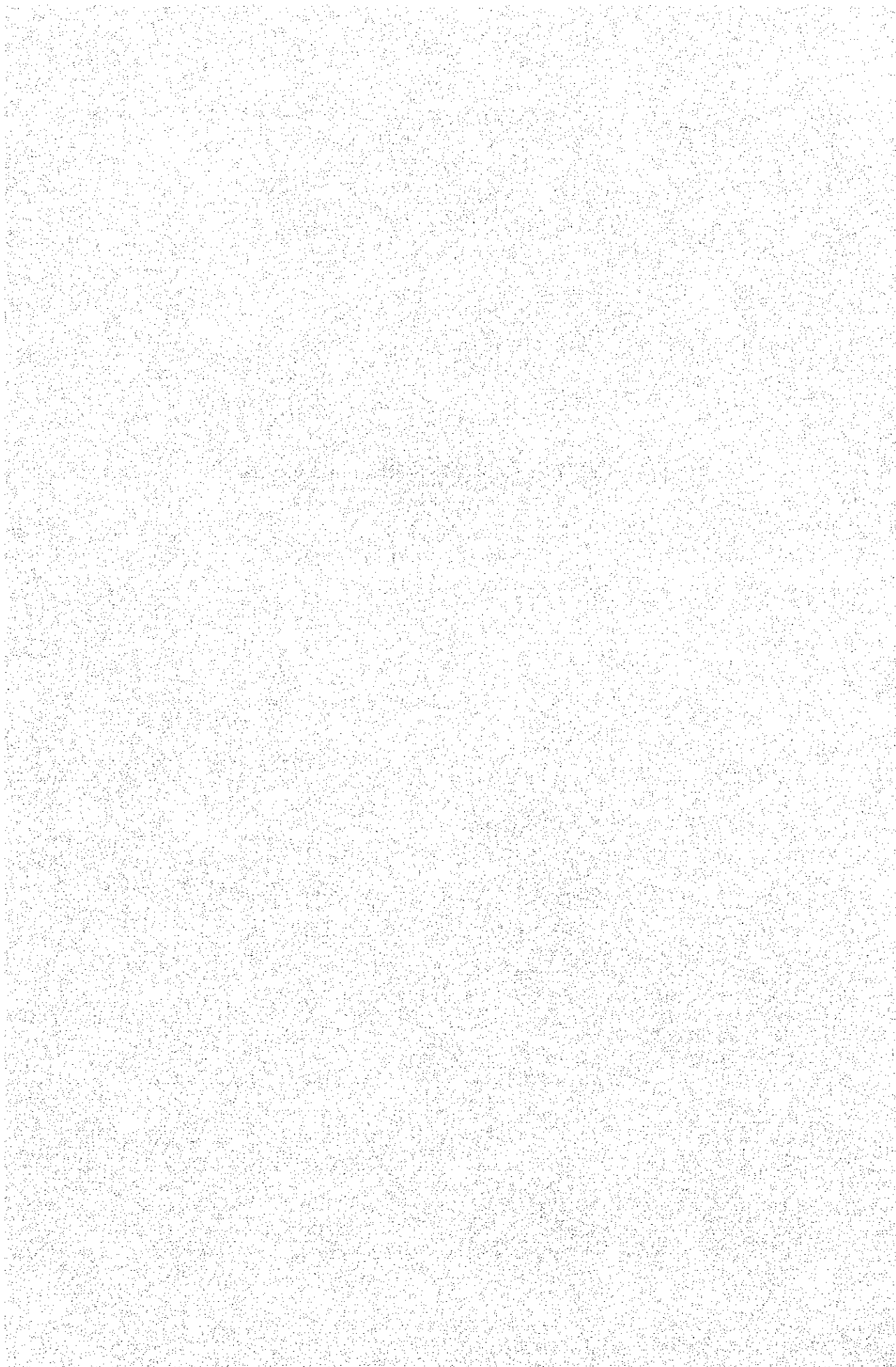
日 月 / 日 曜 日	団 長	A 班	B 班	C 班	経 済 評 価	乗 務 調 整
1 10 / 6 月	出発東京発1400 PR 431 マニラ着1700	団長に同じ	団長に同じ	団長に同じ		団長に同じ
2 7 火	JICA 大使館 BUTEL 打合わせ	"	"	"		"
3 8 水	BUTEL 打合わせ	"	"	"		"
4 9 木	"	"	"	現地調査 PAMPANGA - AREA		"
5 10 金	現地調査 CAVITE - AREA	BUTEL 打合わせ	A 班に同じ	団長に同じ		A 班に同じ
6 11 土	資料収集	団長に同じ	団長に同じ	"		団長に同じ
7 12 日	"	"	"	"		"
8 13 月	BUTEL .O.E.C.F. 打合わせ	"	"	"		"
9 14 火	BUTEL MOTC (Mr. DANS) 打合せ	"	"	"		"
10 15 水	BUTEL NEDA (Mr. SUNGA) 打合せ	"	"	"		"
11 16 木	BUTEL I/A 署名	"	"	"		"
12 17 金	BUTEL 打合わせ	"	"	"		"
13 18 土	TAGAYTAY	"	"	"		"
14 19 日	TAGAYTAY	"	"	"		"
15 20 月	PAGSANJAN - SAN PABLO BATANGAS	"	BATANGAS - CANDELARIA - LUCENA	B 班に同じ		"
16 21 火	BATANGAS	CARACA - AGONCILLO - Mt PANAY	ATIMONAN - PLARIDEL - GUMACA	"		"
17 22 水	NASUGBU	BALAYAN 市内調査	UNISAN - GUINAYANGAN	"		"
18 23 木	CALATAGAN	IBAAN 局, BATANGAS 局, Mt BANAY	CATANAUAN - MULANAY - SAN FRANCISCO	"		"
19 24 金	大使館 JICA - BUTEL 報告	Mt. GONZALES	LUCENA	"		"
20 25 土	帰国 マニラ発 800PR432 東京着 1245	資料収集	資料収集	"		"
21 26 日	"	"	"	"		"
22 27 月	"	PADORE GARCIA 市庁	DASMARINAS	"		"
23 28 火	"	SAN PABLO - MAYABOBO 市庁	Mt. GONZALES TAGAYTAY	"		"
24 29 水	"	TAYSAN	IBAAN - BATANGAS	"		"
25 30 木	"	SAN FERNANDO REGION III MEXICO ARAYAT - CANDABA	SAN FERNANDO - TARIAC	A 班に同じ		"
26 31 金	"	MAGALANG 総合大学 PORAC SEXMOAN - MAGALANG 各市庁	ANGELES - BUSTOS - SAN RAFAEL - ANGAT	"		"
27 11 / 土	"	資料収集	資料収集	"		"
28 2 日	"	"	"	"		"
29 3 月	"	TARIAC 局 (PLDT BUTEL 無線中継所)	SAN ILDEFONSO	"		"
30 4 火	"	ALAMINOS 無中継地 (C4, C5)	CABANATUAN	"		"
31 5 水	"	IBA 局 無中継地 BOTOLAN 局 市庁	PANTABANGAN - SAN JOSE - RIZAL	"		"
32 6 木	"	DINALUPIHAN 局 無中継地 (C1)	SANTAROSA - QUEZON - LICAB	"		"
33 7 金	"	BAGAC - ABUCAY, SAMAL 市庁, 線路	ZARAGOSA	"		"
34 8 土	"	資料収集	JAEN - SAN ANTONIO - CABIAO - SAN ISIDRO	"		"
35 9 日	"	BATANGAS → CALAPAN	資料収集	"		"

表 I - 5 - 2 - 1 ( 2 / 2 ) 日程表

日順月/日曜日	団	長	A	班	B	C	班	経済評価	業務調整
36	10月		NAJUAN VICTORIA, CALAPAN市庁		SANJOSE- CENTRAL	A班に同じ			
37	11火		SOCORRD 市庁		SABLAYAN	"			
38	12水		GLORIA市庁 無中(B4)		MANILA	"			
39	13木		BONGABONG ROXAS市庁		資料収集	"			
40	14金		CALAPAN局		MAMBURAO	"			
41	15土		資料収集		MAMBURAO 無中	"			
42	16日		"		MAMBURAO	"			
43	17月		LUBANG市庁無中予定地		資料収集	"			
44	18火		GERONA LAPAZ MAGALANG PORAC SEXMOAN市庁		LOOC	"			
45	19水		HAGNOY MALOLOS BUTACAN PANDE/FNGAT局KALIBO無中		ROMBLOON	"			
46	20木		SANILDEFONSO, SANNICUEL局KALIBO市内		SANAGUSTIN ODIONGAN	"			
47	21金		SANJOSE, GUIMBA, QUEZON, ALIAGA, CABANATUAN局		TABLAS	"			
48	22土		資料収集		資料収集	"			
49	23日		"		"	"			
50	24月		BATANGAS局		ALIAGA	"			
51	25火	出発東京1400PR431マニラ着1700	LEMERY, CALAMBA局		"	"	団長に同じ	団長に同じ	
52	26水	JICA大使館 BUTEL, PUERTO PRINCESA	SANPABLO局, PUERTO PRINCESA 市庁		CABANATUAN	SAN PABLO	C班に同じ	"	
53	27木	PUERTO PRINCESA	SANTA CRUZ局, NARRA局		GABALDON	SANTA CRUZ	"	"	
54	28金	MANILA	TAYTAY局		MANILA	TAYTAY	"	"	
55	29土	資料収集	資料収集		資料収集	資料収集	"	資料収集	
56	30日	"	"		"	"	"	"	
57	12/1月	BUTEL	BUTEL		BUTEL	BUTEL	"	BUTEL	"
58	2火	"	"		"	"	"	"	"
59	3水	PANDI, SANTAROSA, CABANATUAN	"		"	"	団長に同じ	"	"
60	4木	TARLAC, SANFERNANDO	"		"	"	"	"	"
61	5金	BUTEL	"		"	"	"	"	"
62	6土	資料収集	資料収集		資料収集	資料収集	"	"	"
63	7日	"	"		"	"	"	"	"
64	8月	BUTEL, TTI	"		BUTEL	BUTEL	"	"	"
65	9火	PLDT, BUTEL	PLDT, BUTEL		PLDT BUTEL	PLDT BUTEL	PLDT BUTEL	PLDT BUTEL	"
66	10水	I/R署名, NEDA, OECF	BUTEL		BUTEL	BUTEL	BUTEL	BUTEL, NEDA	"
67	11木	MOTC, BUTEL, PARTY	"		"	"	"	"	"
68	12金	JICA大使館 BUTEL報告	団長に同じ		団長に同じ	団長に同じ	団長に同じ	団長に同じ	"
69	13土	備前準備	"		"	"	"	"	"
70	14日	備前マニラ着800PR432東京着1245	"		"	"	"	"	"



## II 準拠すべき基準・標準等



## Ⅱ 準拠すべき基準、標準等

### 1 接続基準

C. C. I. T. T. 規格及び北部ルソン計画と同じとし以下の通りとする。

#### (1) 呼損率配分規格

##### a) 市外接続系における配分規格

基幹回線の呼損率は一階てい 0.01 とする。

##### b) 自局内接続系における配分規格

自局内トランクの呼損率は 0.02 とする。

#### (2) 待合わせ率規格

##### a) 手即発信接続における待合わせ率は 0.05 とする。

##### b) 市外割込出中継接続における待合わせ率は 0.01 とする。

### 2 伝送基準

#### 2-1 伝送品質

フィリピン国においては C C I T T 勧告に従い、伝送品質の規定尺度として通話当量 (R E) を用いることとしている。

C C I T T 勧告では、次のように規定している。

#### 1) 平均的大きさの国において 97% の呼に対して加入者と国際交換機間の最大 R E

送話系 21 dB

受話系 12 dB

#### 2) 国内系の R E の目標値

##### 短期目標

送話 R E 10 ~ 16 dB

受話 R E 2.5 ~ 6.5 dB

##### 長期目標

送話 R E 10 ~ 13 dB

受話 R E 2.5 ~ 4.5 dB

フィリピン国においては BUTEL、民営電話会社とも、現在まで明確に R E 値を定めていないが、代表的民営電話会社である PLDT が今後採用しようとしている R E 値は次のとおりである。

Tertiary Center (TC) ~ Secondary Center (SC) 0 dB

Secondary Center ~ Primary Center (PC) 0 dB

Primary Center ~ Local Exchange (LE) 9 dB (注1)

Local Exchange ~ Subscriber

送 話	12 dB(注2)
受 話	3 dB(注2)

(注1) LEの局内損失を含まない。

(注2) LEの局内損失を含む。

一方、北部ルソン計画では次に示すRE値を勧告している。

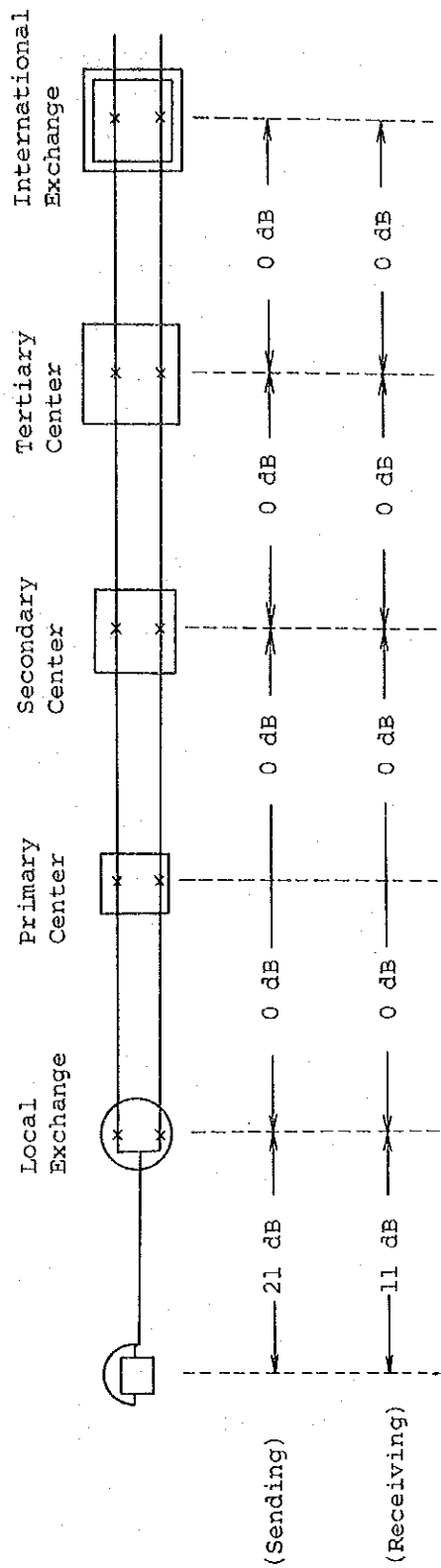
TC ~ SC	0 dB
SC ~ PC	3.5 dB
PC ~ LE	6 dB
LE ~ Subscriber	送 話 11.5 dB
	受 話 1.5 dB

上記RE値はPC局に2線式交換機を設置するとの前提で設定したものである。

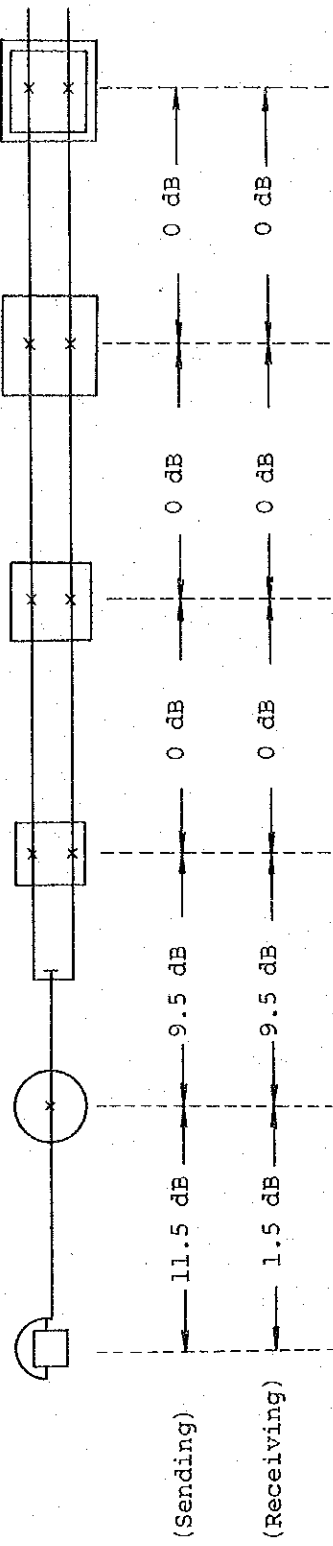
本プロジェクトでは上記の要因以外に次の点を考慮する必要がある。

- (1) フィリピン国の電話サービスにおける伝送品質が、BUTELの電話網と民間会社の電話網で異なることは望ましくない。ましてやBUTELの電話網と民間会社の電話網の相互接続を考慮に入れると可能なかぎり伝送品質を統一しておくことが必要である。
- (2) 民間電話会社もBUTELと同様、将来PC局、LE局にデジタル交換機を導入することが予想されるが、その際に設定されるであろうRE値を想定してBUTELのRE値を決めることが望ましい。
- (3) 本プロジェクトが対象とするRegion III及びIVにおいてはすべてのPC局にデジタル交換機を導入し、LE局については局規模に応じてデジタル交換機又は2線式交換機を設置することとしている。
- (4) LE局にデジタル交換機を導入した場合のRE値の配分についてはCCITTにおいて検討中であり、結論を見るまでにかなりの期間を要すると思われる。
- (5) 加入者系REは実際に採用される電話機の性能により異なるので現時点で一意に規定することは好ましくないが、北部ルソン計画で採用しているRE値を妥当な値と判断し、2線交換機を設置するLE局については同じ値を用いる。一方デジタル交換機を設置するLE局については、LE~PC間で減少される交換局間のRE値を加入者部分に上乗せした値を設定することとする。

以上の点を考慮して本プロジェクトでは図II-2-1-1に示すRE値を設定することとする。



LEがデジタル交換機の場合



LEが2線式交換機の場合

図 II - 2 - 1 - 1 REの配分



## 2-2 雑音

雑音については北部ルソン計画に合わせて次の規定を適用する。

TO ~ SC COITT 勧告 (G 222) の 2500 Km の伝送回線の雑音規格

SC ~ PC 2000 PW

PC ~ LE 2000 PW

交換局内雑音は 2000 PW

なお、PCM回線の雑音は通話時に発生する量子化雑音だけを考慮すればよく他の雑音は無視できるものとする。従来のFDM回線においては端局装置に400~500PW程度を割当てているがPCM回線の量子化雑音の通話品質へ与える影響は0相対レベル点で約250PW程度と仮定し、上記回線雑音をPCM方式に適用しても問題はないと考えられる。

## 2-3 最小伝送損失

本プロジェクトで計画する伝送路のうち2線交換機が設置されるLE ( IPTS ) とPC間の2線~4線回線の最小伝送損失の計算は次の条件により行った。計算方法の詳細は北部ルソン計画に記されているので省略する。

(1) 民営電話会社の電話網はすべてFDM方式で構成されていると仮定し、これら回線と相互接続される場合を最小伝送損失計算上の最悪条件とする。

(2) 加入者と加入者間に4線回線が5区間入るものとする。

(3) 伝送特性の変動

FDM回線	損失変動	1.5 dB / 区間
	減衰歪	0.5 dB / 区間
PCM回線	損失変動	0.3 dB / 区間
	減衰歪	0 dB / 区間
	非直線歪	0.3 dB / 区間

(4) その他の要因

端末鳴音リターンロス	3 dB
合成鳴音点のバラツキ	1 dB
準鳴音余裕	7 dB

以上の条件により2線-4線回線の最小伝送損失を計算した結果を図II-2-3-1及び図II-2-3-2に示す。

この図で示した点a、b、c、dはII-2-1節に規定したLE-PC間のRE値9.5 dBを満足する引込ケーブル損失の最大値を示している。

### 3 回線網計画

#### 3-1 電話回線網計画

##### 3-1-1 基本事項

将来をみた経済的な電話網をつくるため、下記により電話回線網を計画する。

市外回線網構成としては北部ルソン計画と同様交換局に局階位 — PC, SC及びTC — を与え、多段星形網を基本的にトラヒックの多い区間に直通回線を設定した複合回線網とする。

この回線網は番号計画や料金制度との関連において総合的に検討するほか、民営会社等との共存を計り、重複した設備としないよう留意した。

##### 3-1-2 Phase I 及び II における市外回線網

Phase I 及び II における電話回線網計画を図 II-3-1-1 に示す。

###### (1) TC (Tertiary Center)

Manila

全国網からみて最上位の階位で Region III 及び IV エリアは Manila に所属させる。

Manila TC は民営会社で計画済みである。

###### (2) SC (Secondary Center)

Manila, San Fernando

SC エリアを Region III に合わせ、その中心となる所に設ける。Region IV についてはトラヒック交流状況から Manila に設け、TC と併ねることとした。両局とも民営会社ですでに計画済みである。

###### (3) PC (Primary Center) 及び TT (Toll Tandem)

Cabanatuan 他 14 局

PC エリアを原則として Province に合わせ、PC 局はその中心都市に設ける。本プロジェクトでは規模、トラヒック交流、伝送路状況を考慮して

1) 一部 Province を隣接 PC 局に帰属させる。(Palawan, Romblon, Marinduque)

2) Province の一部エリアを分担する TT 局 (Pandi, Unisan) を設けることとする。

本プロジェクトで計画した以外の PC 局は民営会社等で計画されている。

###### (4) LE (Local Exchange)

網構成の端末階位で、各市町村を一つの市内区域と考える。各 LE 局の所属 PC (TT) 局を図 II-3-1-2 に示すが、伝送路上の問題から暫定的に他 PC 局に従属させる局所もあり、PC エリアと合致していない局所もある。

市外交換扱い業務を主な任務とする IPTS は局階位上 LE と同階位とする。

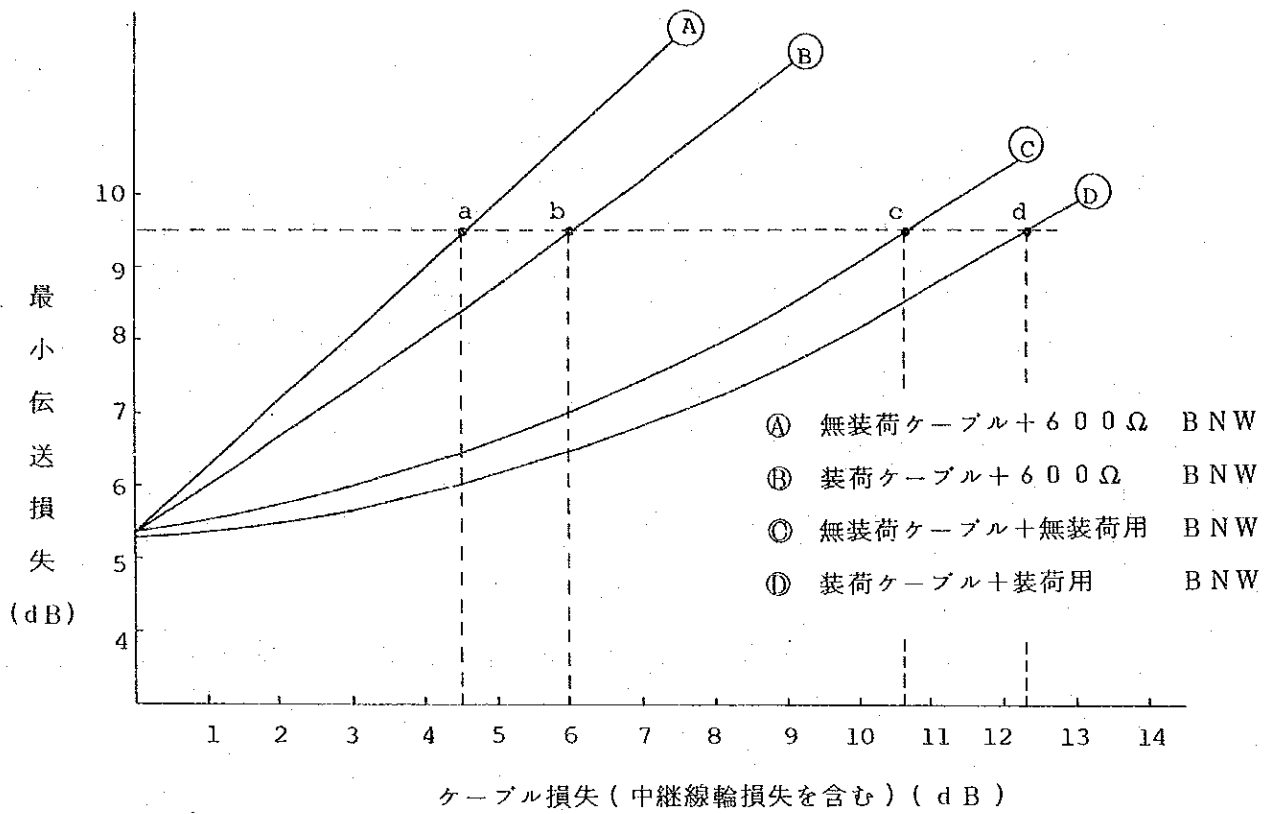


図 II - 2 - 3 - 1 PCM 2 線 - 4 線回線の最小伝送損失

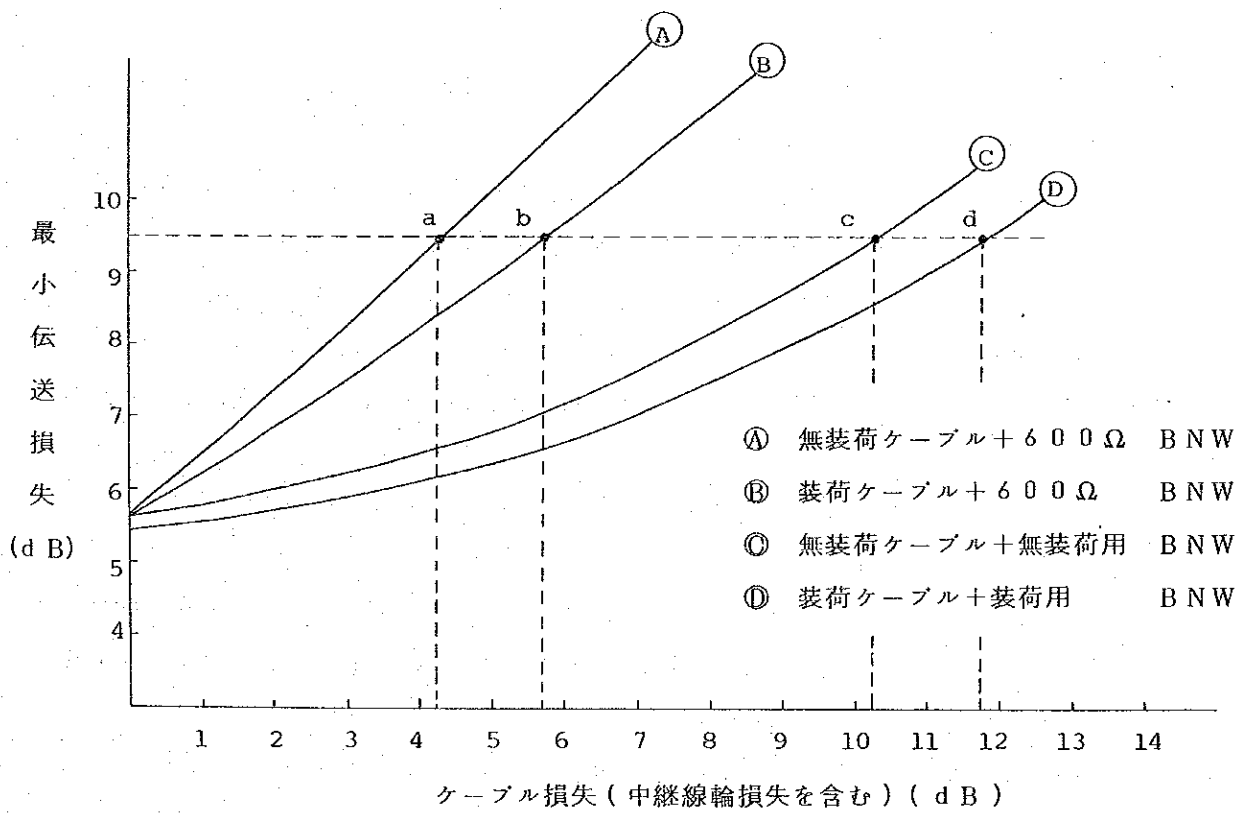


図 II - 2 - 3 - 2 FDM 2 線 - 4 線回線の最小伝送損失

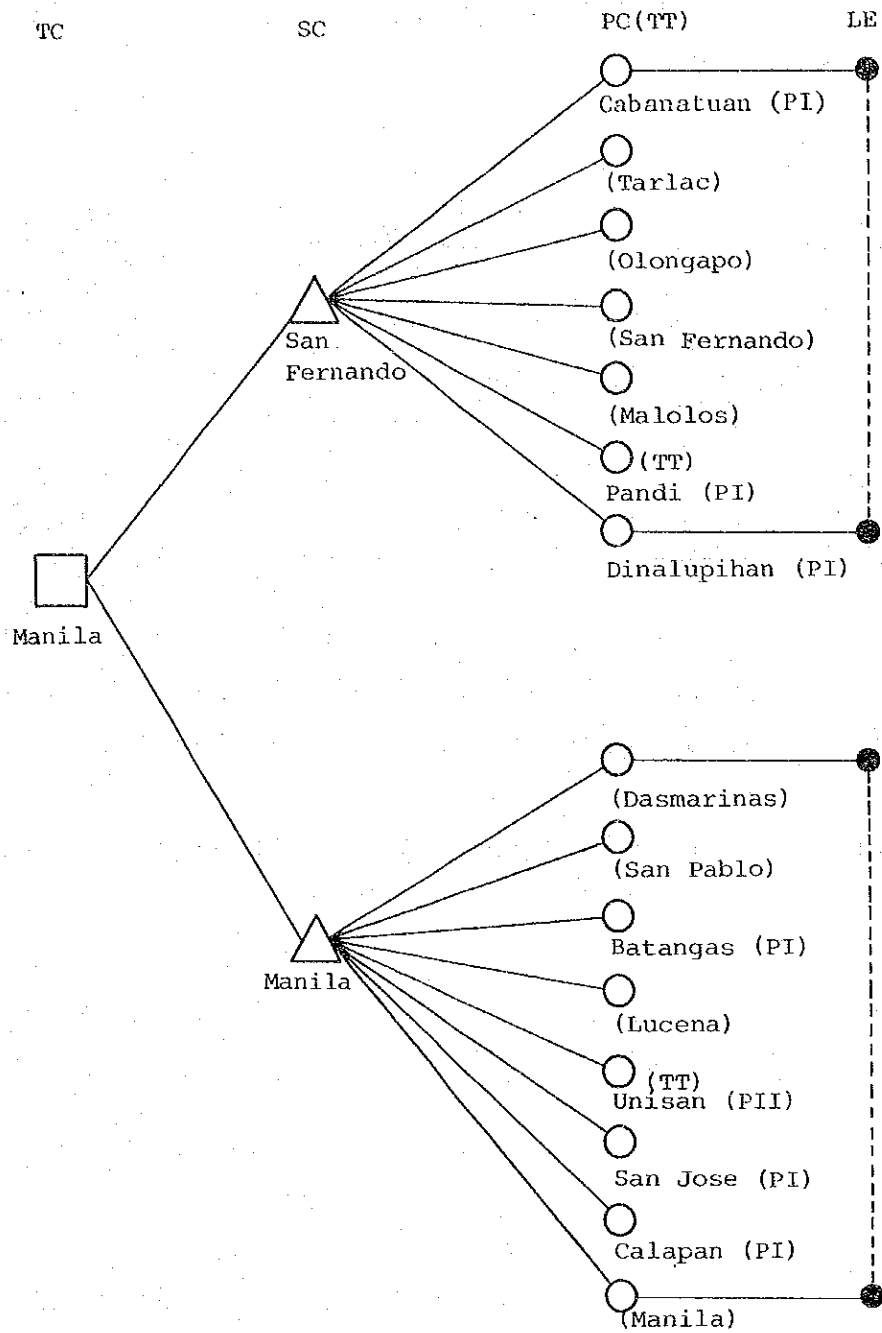
3-1-3 回線網検討方針

- (1) 回線網計画の本プロジェクト対象局には BUTEL、民営会社等の既設局、計画局すべてを含み、Region III 及び IV の全市町村をカバーする。

表II-3-1-1 Region III 及び IV における電話サービス対象地域数 (City 及び Municipality 数)

Region	BUTEL					民営会社等		計
	Phase I			Phase II		既設局	計画局	
	取扱(LE)	LE	IPTS	LE	IPTS			
Region III	6	14	3	0	12	38	47	120
Region IV	3	8	7	5	91	43	58	215
計	9	22	10	5	103	81	105	335

- (2) 電話サービスは民営会社等の局を含めすべて自即を前提としたが ( IPTS は手即サービス ) 既設設備に自即機能を追加するまで手即サービスもありうると思った。
- (3) 民営会社等との重複投資をさけるため、民営会社等ですでに計画されたものは本プロジェクトに含めない。
- (4) 手動扱い呼の処理、番号案内等の手動台は PC 局又は TT 局において集中的に取扱う。



凡 例

P I : Phase I

P II : Phase II

( ) 民営会社で設置する局所

図 II - 3 - 1 - 1 電話回線網計画

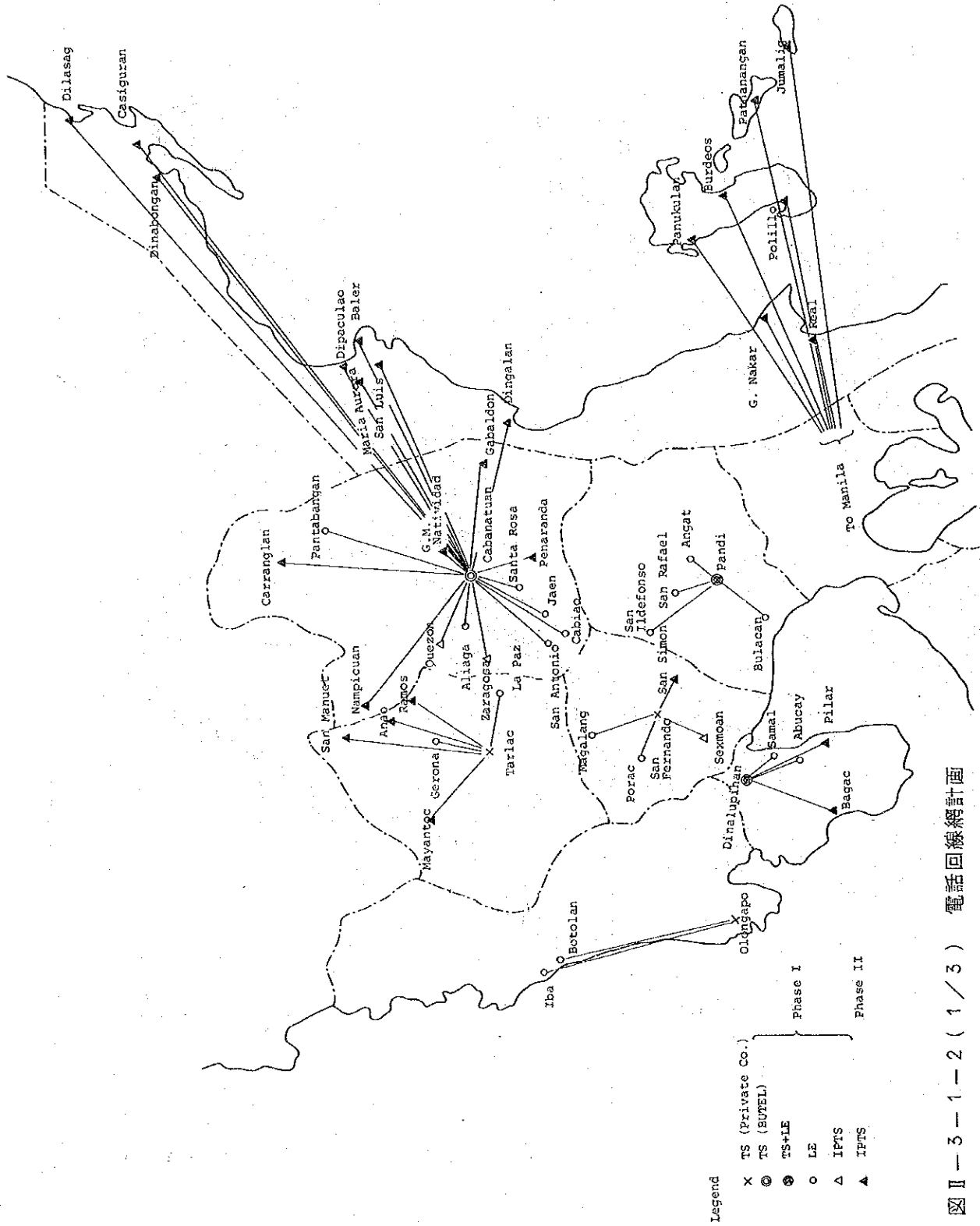
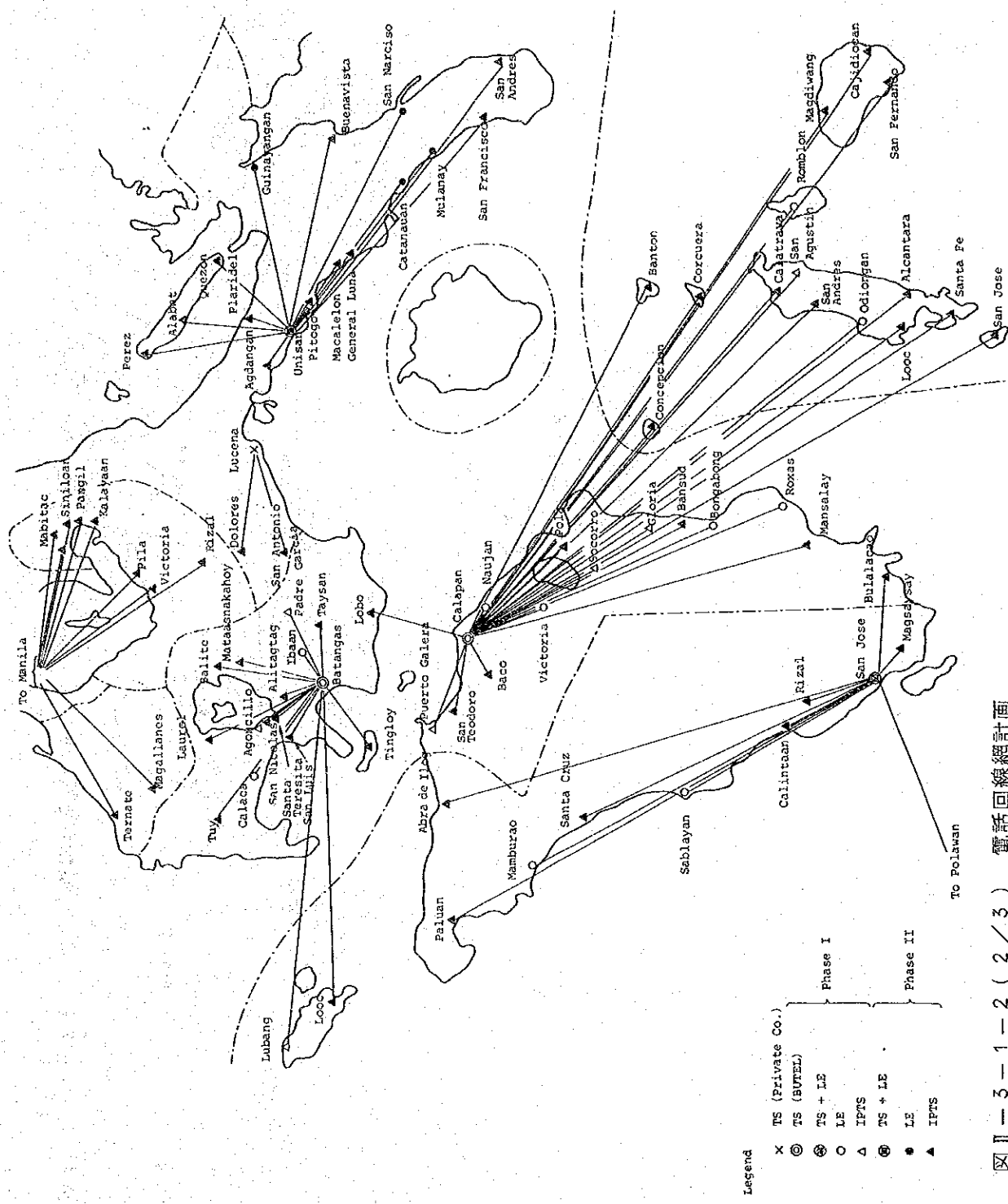


圖 II-3-1-2 ( 1 / 3 ) 電話回線網計畫



- Legend
- X TS (Private Co.)
  - O TS (SUTEL)
  - ⊗ TS + LE
  - LE
  - △ IFTS
  - ⊙ TS + LE
  - LE
  - ▲ IFTS
- Phase I
- Phase II

圖 1-3-1-2 (2/3) 電話回線網計畫

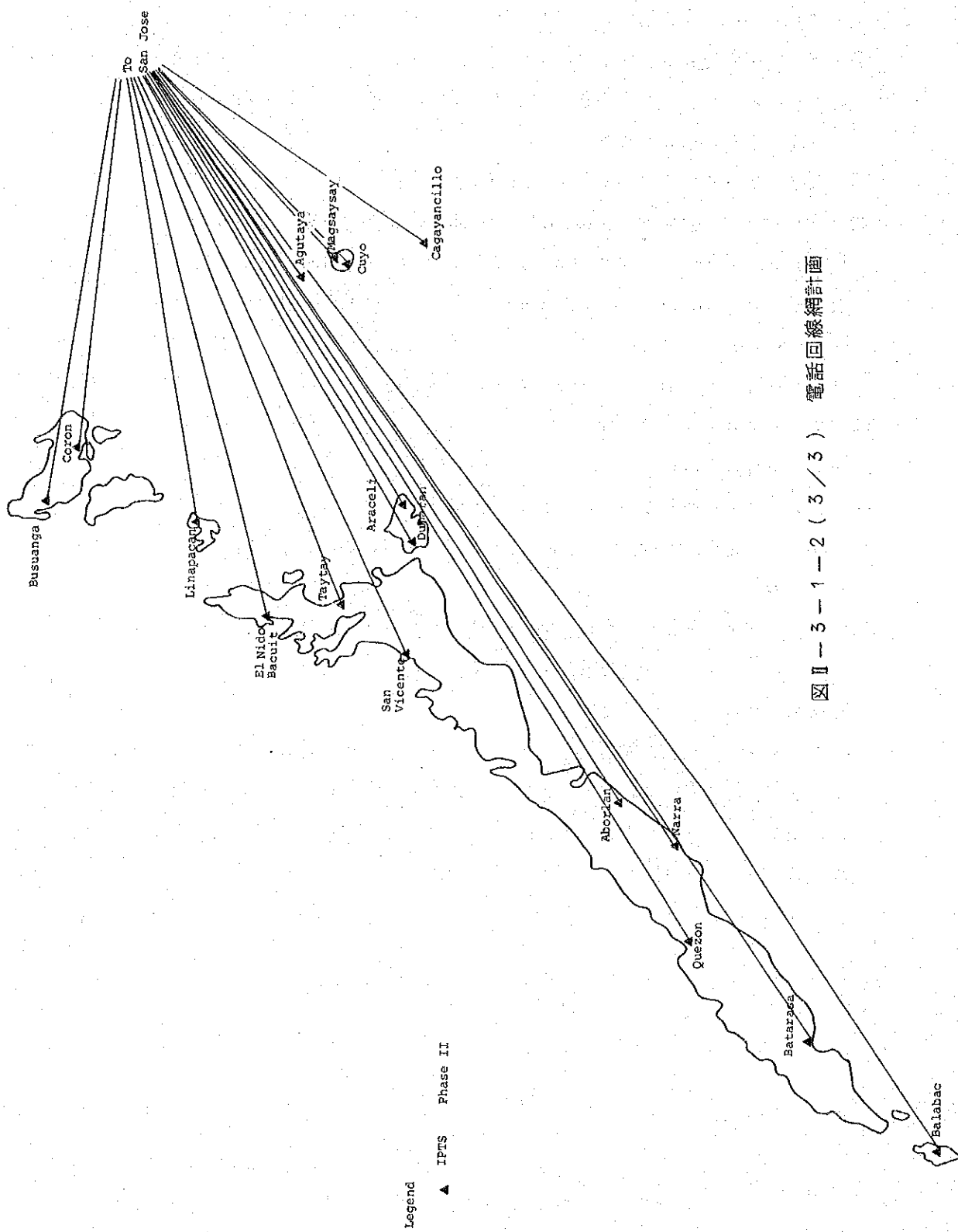


圖 II - 3 - 1 - 2 ( 3 / 3 ) 電話回線網計畫



### 3-2 電信回線網計画

中部ルソンにおける電信回線網を計画する上で下記の点を考慮した。

- (1) 電信回線網構成は、北部ルソンの網計画と同様に、テレックス交換局、テレックス集信局ならびにテレックス宅内装置を設置している一般テレックス加入局と電報局（ゼンテックス局）とから構成される。

図Ⅱ-3-2-1にテレックス回線網構成図を示す。

- (2) テレックス交換局は、Regionにおける中心都市であり、また電信トラヒックの多い San Fernando ならびに Batangas に設置する。Region に設置されたテレックス交換局（Regional Telex Center）は Manila に設置されているテレックス交換局（National Telex Center）を経て、国際テレックス交換局ならびに他の Regional Telex Center とテレックス通信をおこなう。

- (3) テレックス集信局は、原則として Province の中心都市にある現在のメッセージ・センターに設置する。

- (4) テレックス交換局ならびにテレックス集信局へゼンテックス局と一般テレックス加入者を収容する場合、原則として Region, District 等の管理組織区画をまたがらないようにする。

- (5) テレックス回線については、本プロジェクトの伝送路計画に極力一致させて収容する。本プロジェクトの伝送路がなく、民間会社の専用線借用が可能な場合は、民間回線借用を原則とする。

- (6) ゼンテックス局は、電報局の電信トラヒックの多い所を対象とする。電信トラヒックの少ない所で、本プロジェクトの電話設置地域にある電報局は、電報の電話託送方式とする。

以上の点を考慮して計画した Phase I ならびに Phase II におけるテレックス回線網を図Ⅱ-3-2-2に示す。

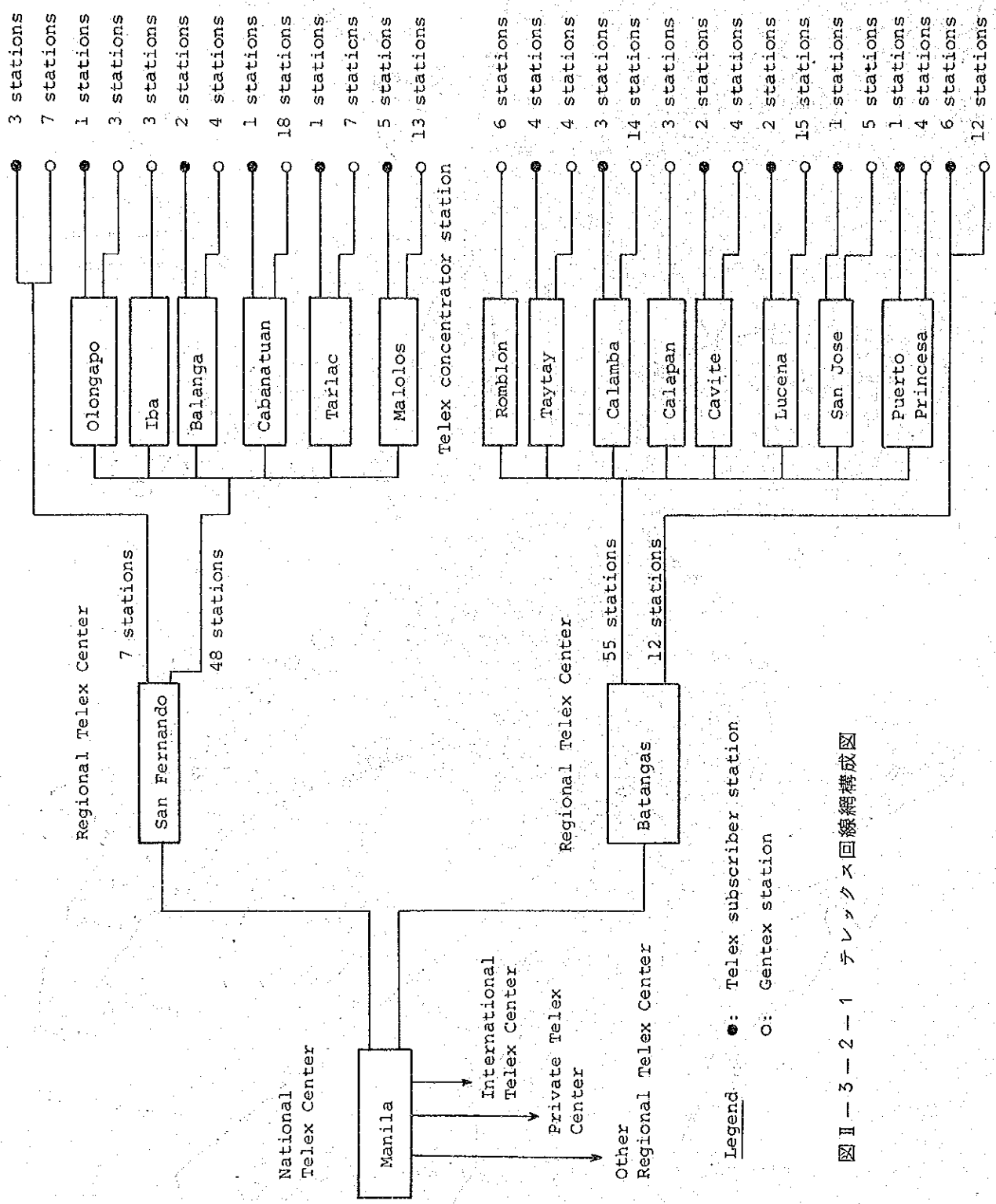


図 I - 3 - 2 - 1 テレックス回線網構成図

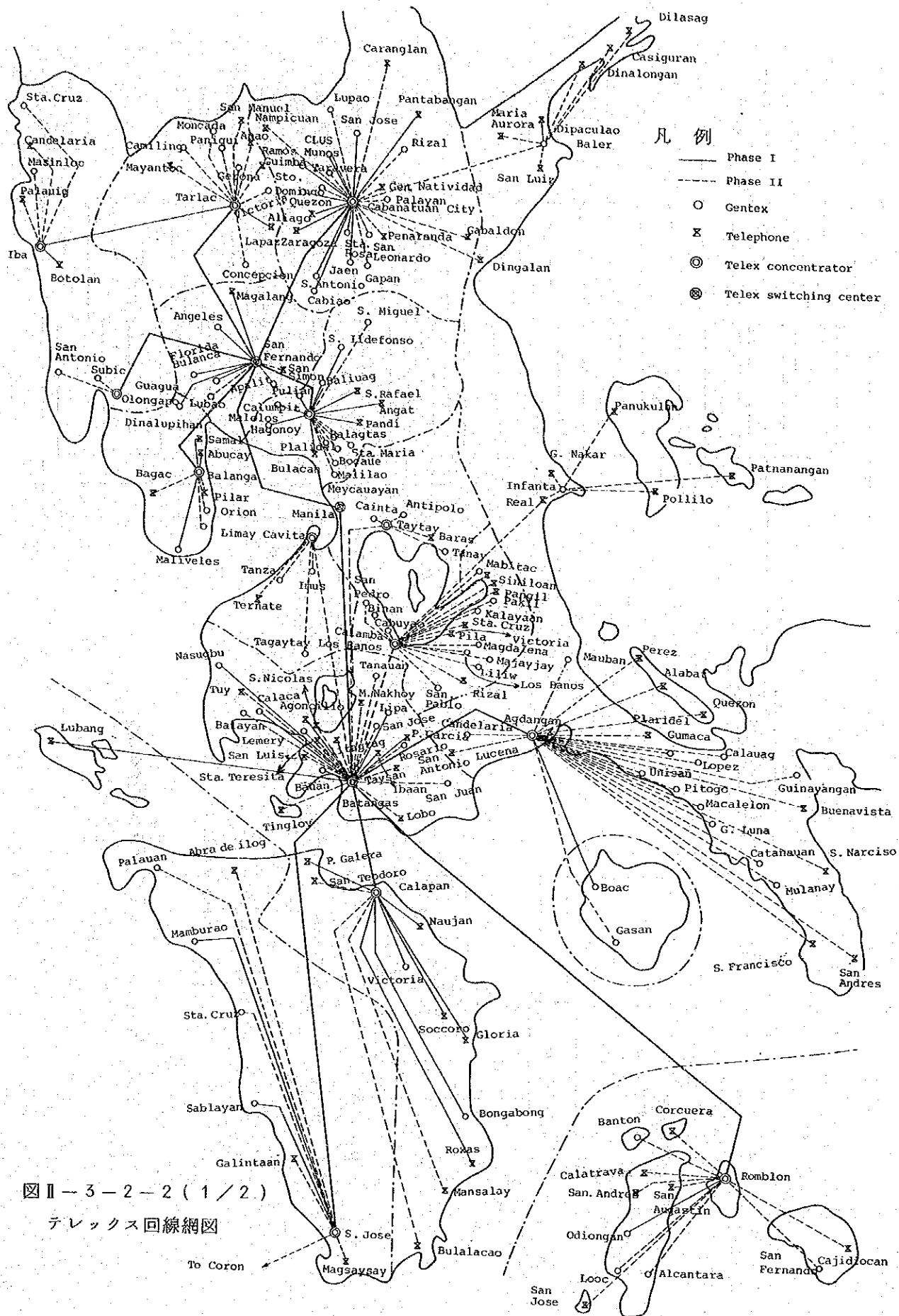


図 II - 3 - 2 - 2 ( 1 / 2 )

テレックス回線網図

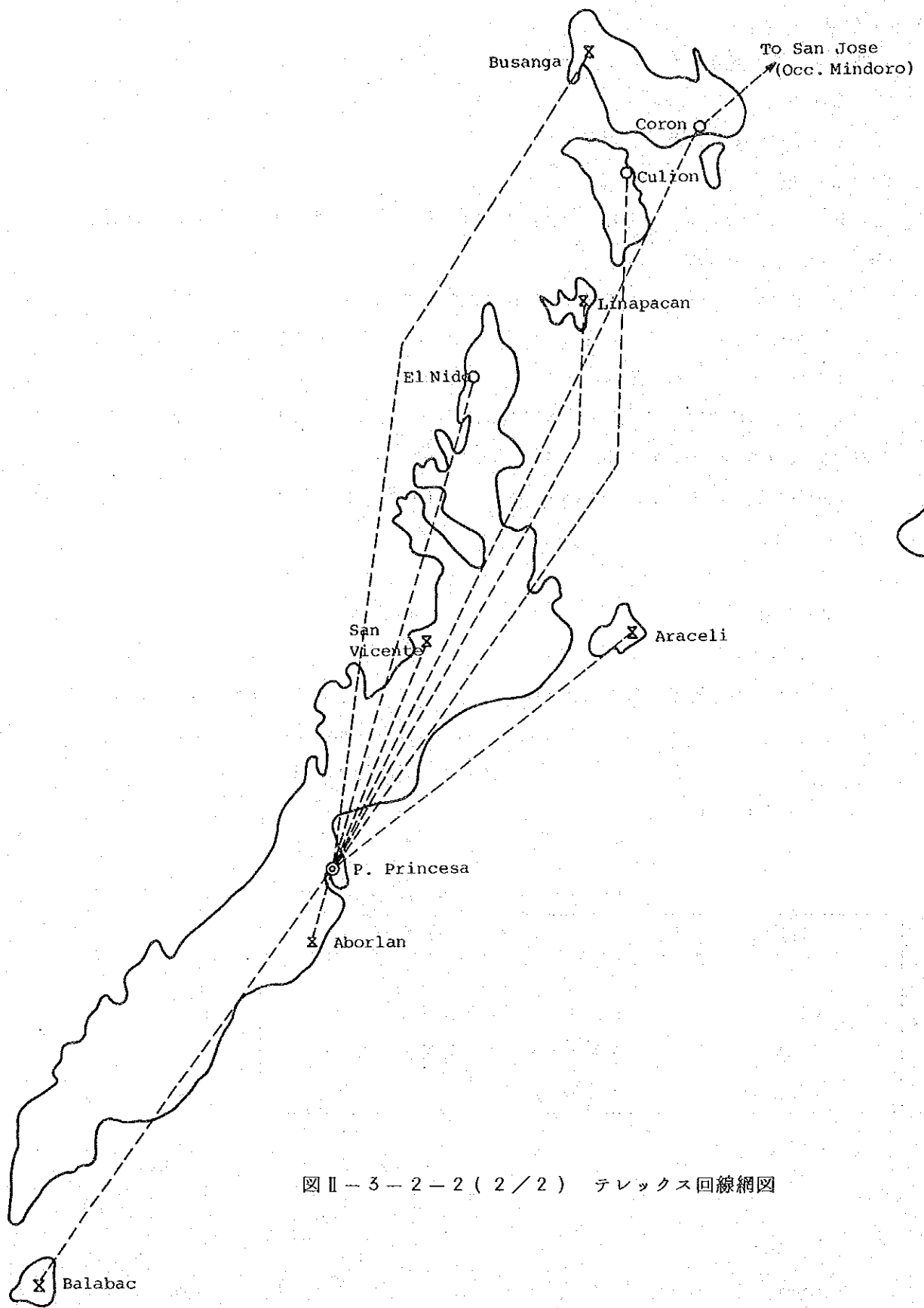


図 II - 3 - 2 - 2 ( 2 / 2 ) テレックス回線網図

#### 4 課金方式

北部ルソン計画と課金方式は同様とし、以下の通りとする。

##### (1) 市内通話

通話回数に応じた課金を行う。

##### (2) 市外通話

PO局において発信者番号、通話対地、通話種別、通話時分等を記録し、詳細課金を行う。

##### (3) 単位料金区域の設定

市外通話料金は通話した時間と距離によって決められる。しかし、課金距離をそれぞれの通話対地間とすると、その組み合わせはぼう大な数となり、処理を複雑なものとする。

そこで、いくつかの交換局を1つのグループにまとめて、1つの単位料金区域とし、この単位料金区域間の距離によって、段階的に料金を決めるようにする。すなわち、1つの単位料金区域内からの市外発信呼は全て同一料金表が適用される。

単位料金区域は暫定的に Province とし、Province 内通話に対しても一つの料金帯域を定める。

#### 5 番号計画

##### 5-1 番号構成

フィリピンの全国番号計画はまだ決定していないが、最大8桁の番号構成で、同一市内局区域内を閉番号とした普遍番号方式 (Universal numbering) とする。

全国番号の構成は表Ⅱ-5-1-1の通りで、閉番号域外への市外ダイヤル通話に対して Prefix “0” を用いる。

表Ⅱ-5-1-1 全国番号の構成

市外番号	加入者番号
N	NXXXXXX, NXXXXX
NX	NXXXXX, NXXXX
NXX	NXXXX, NXXX, NXX
NXXX	NXXX, NXX

N = 2 ~ 9

X = 0 ~ 9

##### 5-2 全国番号

全国番号の割当は現在フィリピンで検討中であり、そのAコード割当(案)を図Ⅱ-5-1-2-1に示す。本プロジェクトでは電話網の帯域、番号容量等を考慮し、これを一部変更、

図Ⅱ-5-2-2を提案した。また、これによる Region Ⅲ 及びⅣ地域の A B コード割当表を図Ⅱ-5-2-3に、また本プロジェクト対象交換局の全国番号を表Ⅱ-5-2-1に示す。

I P T S 局に対しては 4 桁の市外番号を与える。

### 5-3 特殊番号

番号の構成は 1 X Y の 3 桁とし、加入者用特殊番号と取扱者特殊番号に分ける。

#### (1) 加入者用特殊番号

- 1 0 4 : 市内案内サービス
- 1 0 5 : 市外接続用情報サービス
- 1 0 6 : 市外料金案内サービス
- 1 0 8 : 国際接続サービス
- 1 0 9 : 待時接続受付
- 1 0 0 : 即時接続サービス ( D S A )
- 1 1 2 : 申告受付
- 1 1 3 : 救急車
- 1 1 7 : 消 防
- 1 1 9 : 警 察

#### (2) 保守用特殊番号

- 1 1 1 : 修理者派遣及び工事者派遣
- 1 8 0 : 加入者回線試験器 ( Test Robot )

#### (3) 交換扱者特殊サービス

これらの番号は、“市外番号”のあとにダイヤルされる。

- 1 0 8 : 国際台接続
- 1 0 9 : 市外台接続

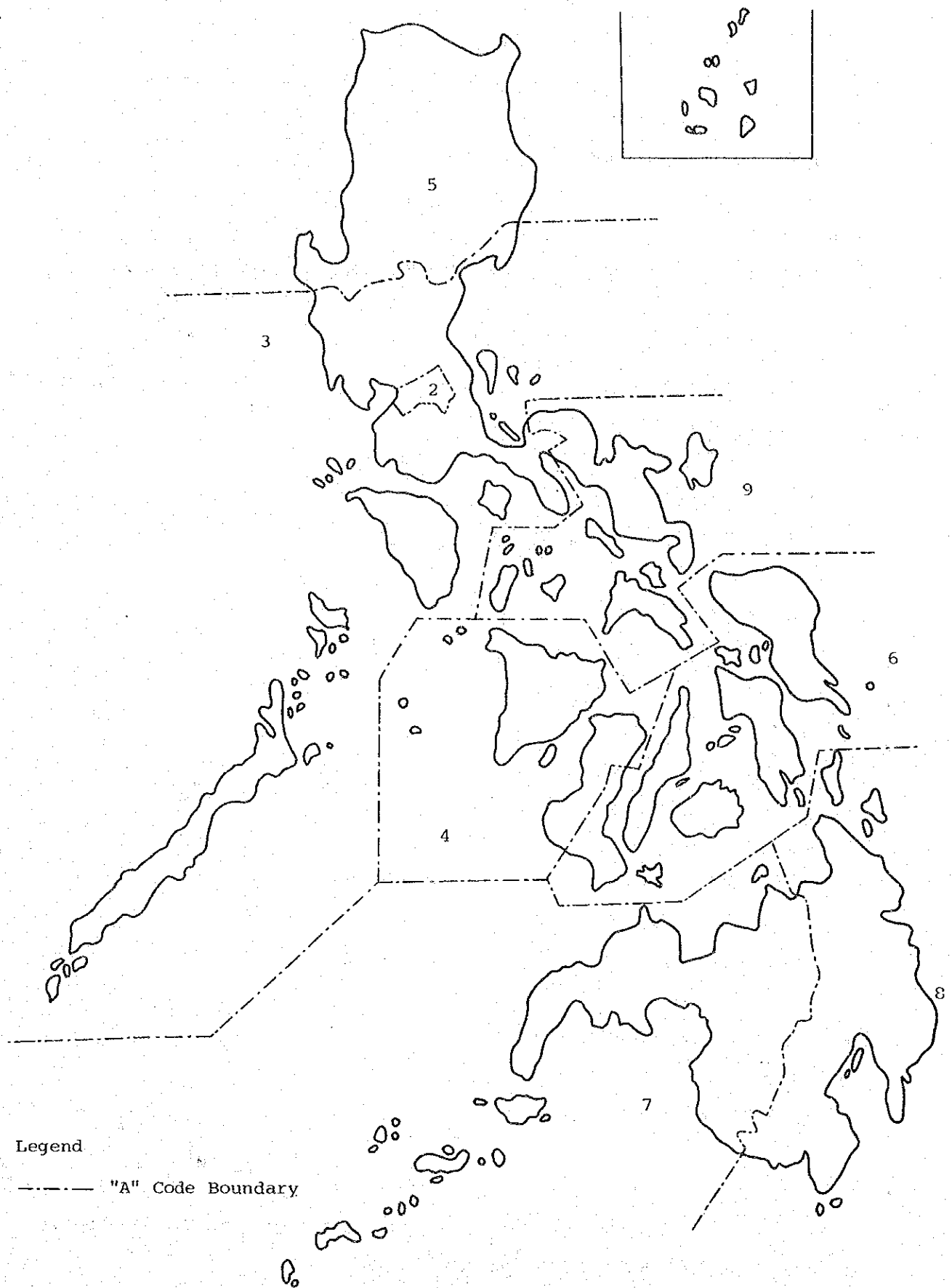
### 5-4 I P T S 内通話の番号計画

- (1) 市内通話：2 桁 ( 加入者番号 )
- (2) I P T S 取扱者呼出：“0”

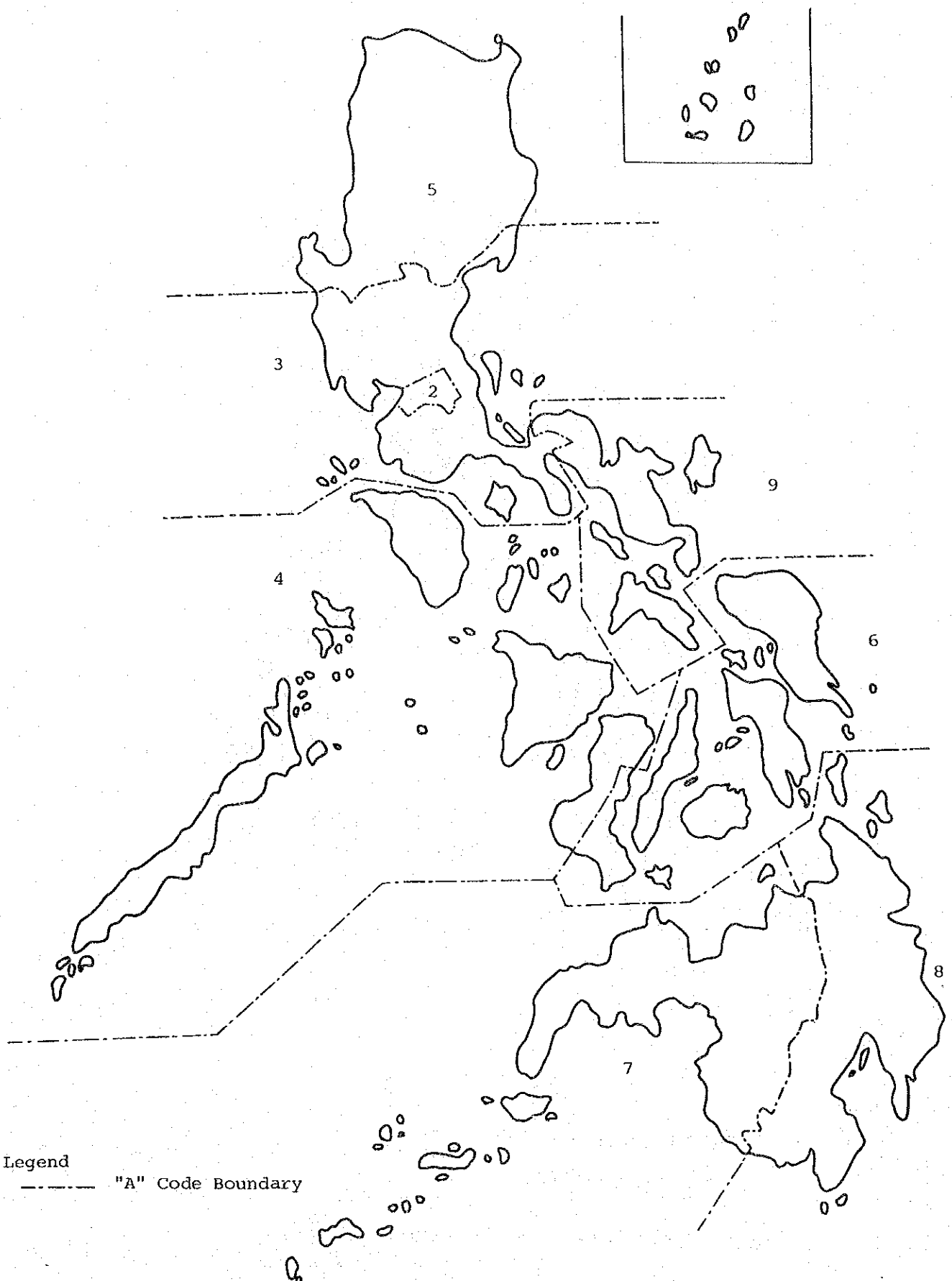
## 6 信号方式

本プロジェクトでは電子交換機の導入を予定している。そこで以下の理由により、局間には CCITT 勧告の R 2 信号方式 ( M F C ) の導入が望ましい。

- (1) Region I およびⅡの BUTEL 局で採用を予定している。

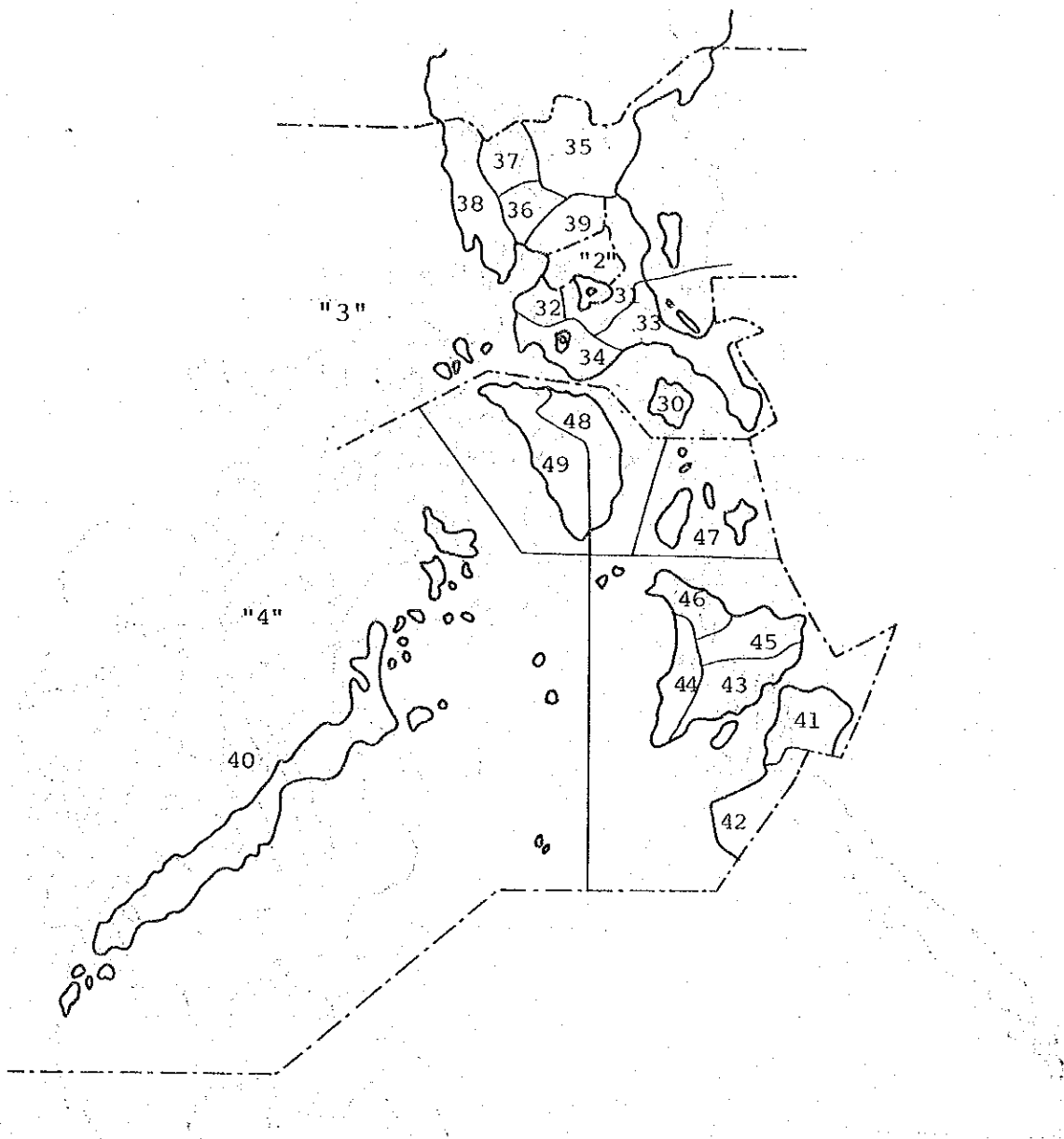


図Ⅱ-5-2-1 全国番号計画(検討中)  
(Aコード割当図)



図Ⅱ-5-2-2 全国番号計画(提案)  
(Aコード割当図)





Legend

- "A" Code Boundary
- "AB" Code Boundary

図Ⅱ-5-2-3 A code 3, 4 区域のABコード割当図

表 II - 5 - 2 - 1 ( 1 / 5 ) 全国番号付与表 ( BUTEL 交换局 )

TS	Province	LE	Trunk Code	Subscriber's Number	Phase	
Cabanatuan	Nueva Ecija	Aliaga	3526	2XXX	I	
		Cabiao	3538	2XXX	I	
		Jaen	3535	2XXX	I	
		Pantabangan	3576	2XXX	I	
		San Antonio	3537	2XXX	I	
		Sta. Rosa	3525	2XXX	I	
		Quezon	3527		I	
		Zaragoza	3529		I	
		Carranglan	3575		II	
		Gabalton	3546		II	
		G.M. Natividad	3545		II	
		Nampicuan	3565		II	
		Penaranda	3547		II	
	Quezon	Baler	3582		II	
		Casiguran	3588		II	
		Dilasag	3589		II	
		Dinalongan	3587		II	
		Dingalan	3586		II	
		Dipaculao	3583		II	
		Maria Aurora	3584		II	
	San Luis	3585		II		
	Tarlac	Tarlac	Gerona	3743	2XXX	I
			La Paz	3726	2XXX	I
Tarlac		Anao	3758		II	
		Mayantoc	3745		II	
		Ramos	3757		II	
Olongapo	Zambales	San Manuel	3759		II	
		Botolan	3834	2XXX	I	
		Iba	3832	2XXX	I	

表 II - 5 - 2 - 1 ( 2 / 5 ) 全国番号付与表 ( BUTEL 交换局 )

TS	Province	LE	Trunk Code	Subscriber's Number	Phase	
San Fernando	Pampanga	Magalang	3677	2XXX	I	
		Porac	3636	2XXX	I	
		Sexmoan	3646		I	
		San Simon	3664		II	
Pandi	Bulacan	Angat	3973	2XXX	I	
		Bulacan	3935	2XXX	I	
		Pandi	3972	2XXX	I	
		San Ildefonso	3975	2XXX	I	
		San Rafael	3974	2XXX	I	
Dinalupihan	Bataan	Abucay	3874	2XXX	I	
		Dinalupihan	3862	2XXX	I	
		Samal	3865	2XXX	I	
		Bagac	3878		II	
		Pilar	3875		II	
Batangas	Batangas	Calaca	3475	2XXX	I	
		Ibaan	3437	2XXX	I	
		Agoncillo	3468		I	
		Padre Garcia	3436		I	
	OCC. Mindoro	Batangas	Lubang	3482		I
			Alitagtag	3428		II
	OCC. Mindoro	Batangas	Balite	3458		II
			Laurel	3457		II
			Mataasnakahoy	3459		II
			San Luis	3465		II
			San Nicolas	3467		II
			Santa Teresita	3466		II
			Taysan	3438		II
			Tingloy	3429		II
			Tuy	3476		II
OCC. Mindoro	Looc	3483		II		

表 II - 5 - 2 - 1 ( 3 / 5 ) 全国番号付与表 ( BUTEL 交换局 )

TS	Province	LS	Trunk Code	Subscriber's Number	Phase	
Lucena	Quezon	Dolores	3336		II	
		San Antonio	3334		II	
Unisan	Quezon	Unisan	3362	2XXX	II	
		Catanauan	3366	2XXX	II	
		Guinayangan	3373	2XXX	II	
		Mulanay	3367	2XXX	II	
		San Narciso	3375	2XXX	II	
		Agdangan	3343		II	
		Alabat	3386		II	
		Buenavista	3374		II	
		General Luna	3365		II	
		Macalelon	3364		II	
		San Francisco	3368		II	
		Perez	3387		II	
		Pitogo	3363		II	
		Plaridel	3345		II	
		Quezon	3385		II	
San Andres	3376		II			
San Jose	OCC. Mindoro	Mamburao	4942	2XXX	I	
		Sablayan	4932	2XXX	I	
		San Jose	4922	2XXX	I	
		Calintaan	4926		II	
		Magsaysay	4924		II	
		Paluan	4945		II	
		Rizal	4925		II	
	Santa Cruz	4943		II		
	OR. Mindoro	Bulalacao	4855		II	
		Palawan	Aborlan	4033		II
			Agutaya	4054		II
			Araceli	4045		II
			Balabac	4037		II
			Batarasa	4036		II
			Busuanga	4047		II

表 II - 5 - 2 - 1 ( 4 / 5 ) 全国番号付与表 ( BUTEL 交换局 )

TS	Province	IE	Trunk Code	Subscriber's Number	Phase	
San Jose	Palawan	Cagayancillo	4056		II	
		Coron	4048		II	
		Cuyo	4052		II	
		Dumaran	4044		II	
		El Nido Bacuit	4043		II	
		Linapacan	4046		II	
		Magsaysay	4053		II	
		Narra Aborlan	4033		II	
		Quezon	4034		II	
		San Vicente	4026		II	
		Taytay	4042		II	
		OCC. Mindoro	Abra de Ilog	4944		II
		Calapan	OR. Mindoro	Bongabong	4852	2XXX
Naujan	4848			2XXX	I	
Roxas	4853			2XXX	I	
Victoria	4847			2XXX	I	
Romblon	Odiongan		4732	2XXX	I	
	Romblon		4722	2XXX	I	
OR. Mindoro	Gloria		4843		I	
	Puerto Galera		4832		I	
	Socorro		4846		I	
Romblon	San Agustin		4723		I	
OR. Mindoro	Baco		4834		II	
	Bansud		4844		II	
	Mansalay		4854		II	
	Pola		4845		II	
	San Teodoro		4833		II	
	Romblon		Alcantara	4733		II
			Banton	4752		II
Cajidiocan			4743		II	
Calatrava			4724		II	
Concepcion			4754		II	
Corcuera		4753		II		
Looc		4734		II		

表 II - 5 - 2 - 1 ( 5 / 5 ) · 全国番号付与表 ( BUTEL 交换局 )

TS	Province	LE	Trunk Code	Subscriber's Number	Phase
Calapan	Romblon	Magdiwang	4742		II
		San Andres	4725		II
		San Fernando	4744		II
		San Jose	4736		II
		Santa Fe	4735		II
	Batangas	Lobo	3439		II
Manila	Quezon	Burdeos	3196		II
		G. Nakar	3194		II
		Jumalig	3199		II
		Panukulan	3195		II
		Patnanangan	3198		II
		Polillo	3197		II
		Real	3193		II
		Laguna	Kalayaan	3183	
	Cavite	Mabitac	3187		II
		Pakil	3184		II
		Pangil	3185		II
		Pila	3157		II
		Rizal	3167		II
		Siniloan	3186		II
		Victoria	3156		II
		Magallanes	3243		II
	Ternate	3258		II	

- (2) より高速でかつ安定している。
- (3) 電子交換方式に適合した経済的な方式である。
- (4) 国際自動即時方式にも対応できる。
- (5) 将来予測される各種新サービスにも対応できるよう情報量が多くとれる。

## 7 設備計画方針

### 7-1 交換

交換設備の設備計画に関連する主要方針は次のとおりである。

#### (1) サービス上の条件

- 1) 市内交換機は、発生すると予想される全需要に対応できるような設備とする。
- 2) 市内通話は、可能なかぎり加入者ダイヤル接続方式とする。
- 3) 既設交換機は、全局更改する。
- 4) IPTS局はパターン化し、加入数40、収容市外回線6回線とする。そして10年間はIPTSのまま活用し、その後需要の多い地域より順次市内交換機に切替える。
- 5) 民営設備との接続は、可能な限り積極的に自動接続をはかるものとする。

(2) 交換機は、市外および市内とも電子交換方式とする。

(3) 交換機の設備期間長の標準は次のとおりとする。

最終設備容量をきめる設備期間長	……………	15年
増設設備容量をきめる設備期間長	……………	5年

### 7-2 無線

無線伝送路は、原則として無線PCM方式により構成する。ただし、地理的条件から電波通路が海上で、しかも、長距離となる区間等、PCM方式の適用が不相当と考えられる区間には、従来のFDM方式によることとする。

本プロジェクトで使用する無線方式の種別とその適用については、それを適用する電話局相互間の終局所要回線数(2001年)を考慮し、表Ⅱ-7-2-1のとおりとする。