

表Ⅲ-8-2-1

最大伝送容量 (CH)	搬端わたしレベル(dBr)	搬端うけレベル(dBr)	インピーダンス ( $\Omega$ )	無線MOD 入力(dBr)	無線DEM 出力(dBr)
24	-23	-36	150 bal.	-45	-15
60	-23	-36	75 unbal.	-45	-15
300	-23	-36	75 unbal.	-42	-20
960	-23	-36	75 unbal.	-45	-20

8-2-2 変調指数

周波数分割多重電話信号を伝送する無線回線として、周波数スペクトラムの有効利用、および、相互接続の統一化のために、チャンネル当りの変調指数は、次のとおりとする。

最大伝送容量	通話路当りの周波数偏移 [ r ins, KHz ]
3 ch	10
6 ch	20
24 ch	35
60 ch	100
300 ch	200
960 ch	200

8-2-3 使用無線周波数

無線伝送路構成にあたって、使用する無線周波数帯を、以下のように提案にしたい。

(イ) 基幹伝送路

CCIR勧告第384号-2による6GHz周波数帯

(ロ) 枝伝送路

3/6CH方式 150MHz帯

24CH方式 400MHz帯

60CH/120CH方式 800MHz

300CH方式 CCIR勧告第283号-2による2GHz周波数帯

具体的な周波数帯についてはⅧ編「システムデザインと工程」で詳説する。

以上の周波数帯のわりあては、本プロジェクトの成否にかかわるきわめて重要な問題であるので、此国政府関係機関の理解ある配慮を強く必要とする。

### 9. 電信設備標準

本プロジェクトにおけるテレックス設備の標準は既存のものと一致する必要がある。BUTELで採用しているテレックス設備関連の標準はCCITTが勧告している国際標準に準拠している。

以下に基本となる標準を示す。

項 目	内 容
1) 通信方法	半二重通信
2) 通信速度	50ボア
3) 使用文字	国際電信アルファベット No. 2
4) 使用符号	同上(5単位)
5) 信号条件	CCITT勧告U1、A方式の信号方式(けん盤選択)に準拠する。
6) サービス・コード	OCG(被呼加入者ビジー) NC(接続なし) DER(回線不良) NA(呼が認められず) NP(欠番) NCH(番号変更) ABS(終業または不在)
7) ローカル回線許容長(符号ひずみからの制限)	単 流 15Km以内 複 流 30Km以内
8) 通信用電圧・電流値	単 流 +60V、20mA 複 流 ±60V、40mA
9) 回線ひずみ	30%以内
10) テレックス番号	5数字:市内、市外加入者用 (ゼンテックス含む) 3数字:特殊サービス

- |          |  |
|----------|--|
| 11) 課金方式 | 度数計使用  |
| 12) 端末機  | ローカル・マージュ 35%以上<br>アンサーバック機構 有<br>電 源 AC 100/220 V 60 Hz |
| 13) 搬送電信 | 24 ch/音声帯域<br>(音声帯域: 0.3 ~ 3.4 Hz)                       |

## 10. 線路設備標準

### 10-1 加入者線路設備

加入者線路設備とは、電話交換局MDFの線路側端子から、加入者への配線点(DP)までの線路等の設備をいう。

加入者線路設備は

- 1) 通話や信号を良好に伝送するよう一定の電氣的条件を満すこと。
- 2) 顧客からの電話の加入申し込みに対しては、早期に開通できる設備であること。
- 3) 広範囲に分布するので、建設・保守の両面について経済的な設備であること。
- 4) 設備が屋外に存するため、自然環境・交通・電氣的妨害に対し安定性を有し且つ安全なものであること。

等の基本的条件に適合するものでなくてはならない。

以下これらを具現化する条件について述る。

#### (1) 加入者線路損失および直流抵抗

加入者線路の損失値は、Ⅲ-2章で述べたとおり、加入者から加入者までの通話系全体通話損失配分値の一環として決められる。

CCITTでは電話局MDFから加入者までの通話損失値の規格を、送話系で11.5 db、受話系で0.5 dbと定めているが、これは電話機まで含めた値であり、したがって加入者線路に配分される損失値は電話機の実績によって異なる。

日本製の600型電話機と、0.5 mmの心線径のケーブルの組合では、加入者線路に与えられる通話損失の限界値は9 dbであり、0.4 mmの心線径の場合はこれが7 dbである。

直流抵抗の制限値は、電話機と交換機の間で受授される信号電流の減衰量を一定値以内にとどめ、電話機や交換機が満足に動作するようもうけられているものである。

直流抵抗制限値は、通常電話局の交換機が

クロスバ交換機の場合	1500 Ω
ストロジャ式交換機の場合	1000 Ω
共電式交換機の場合	800 Ω

である。

(2) 線路定数

良好な通話を確保するためには、個々の物品そのものの規格もあきらかにする必要がある。

ここでは通話の品質に一番関係のあるケーブルの電氣的規格について述べる。

加入者ケーブルの線路定数の1例を表Ⅲ-10-1-1および表Ⅲ-10-1-2に示す。

表Ⅲ-10-1-1 無装荷ケーブル・線路定数表

心線径 mm	回線形式	1次定数				2次定数					
		導体抵抗 $R$ Ω/100p/km	インダクタンス $L$ mH/km	容量 $C$ mμF/km	コンダクタンス $G$ μV/km	位相定数(α)		減衰定数(β)		特性インピーダンス ( $Z_0$   $\theta$ )	
						0.8kHz Rd/km	1.5kHz dB/km	0.8kHz dB/km	1.5kHz dB/km	0.8kHz Ω·degree	1.5kHz Ω·degree
0.5	S	187	0.70	50	1.6	0.15	0.21	1.29	1.75	841   44.8	614   48.8
0.65	S	113	0.70	50	1.6	0.11	0.16	0.99	1.33	643   43.9	473   43.1
0.9	S	58	0.70	50	1.6	0.09	0.12	0.70	0.93	468   43.0	342   41.5

表Ⅲ-10-1-2 装荷ケーブル・線路定数表

心線径 mm	装荷量 mH	装荷間隔 m	回線形式	1次定数		遮断 周波数 fc kHz	2次定数			
				導体抵抗 $R$ Ω/100p/km	容量 $C$ mμF/km		特性インピーダンス $z_0$   $\theta$ (Ω·degree)		減衰定数 $\beta$ (db/km)	
							0.8kHz	1.5kHz	0.8kHz	1.5kHz
0.5	100	915 1,830	S	208	50	4.68 3.31	1,650   9.5	1,578   5.2	0.57	0.57
							1,900   16.2	1,200   10.7		
0.65	100	915 1,830	S	129	50	4.68 3.31	1,520   6.0	1,570   3.3	0.37	0.37
							1,120   11.0	1,200   6.7		
0.9	100	915 1,830	S	74	50	4.68 3.31	1,512   3.5	1,566   1.9	0.22	0.22
							1,080   7.3	1,200   3.8		

(3) 設備計画

加入者線路設備を、新設または増設するにあたっては、電話需要と設備の関係をあきらかにすることが大切である。

そのためには、地域をいくつかの区分に分割し（15年後の需要が100、200、600、800に、なるよう分割する方法が一般的にとられている）その区画内での需要数を管理予測し、これに対して設備量を決める方式が用いられる。

この際何年後の需要に見合う設備を作るかは、設備の経済的な効率を考慮して決意される。

#### (4) その他

加入者線路設備を構成する、個々の物品の規格等については物品仕様書に定めるところによる。

また構造物等に対する各種法規制等（電気工作物規定、道路交通法等）についてはこれを順守すること。

### 10-2 市外線路設備

市外線路設備は端局以上の局階位局相互間に用いられる有線伝送路設備である。

市外線路設備は

- 1) 通話や信号を良好に伝送するよう定められた電氣的条件を満さねばならない。
- 2) 変動するトラフィックに対し、経済的で十分な伝送路を有しなければならない。
- 3) 風雨等の自然環境の変化に対しても十分その機能が発揮できる安定性を有すると共に、建設・保守が簡易で且つ経済的であることが要求される。

以下これらに対する具体的事項を述べる。

#### (1) 伝送損失配分

市外通話回線に配分される伝送損失はⅢ-2章に述べたとおりである。

なおここでいう損失とは、伝送路の損失と回線両端末の損失を合計したものである。したがって線路に許容される損失値は、この損失値から局内損失、中継線輪の損失、ハイブリッド損失等の各値を差引いたものとなる。

#### (2) 直流抵抗制限値

市外ケーブル線路に許容され、直流抵抗制限値は交換機や信号方式によって異なる。

今回のプロジェクトにおける各局間の直流抵抗限界地と、各種有線伝送路方式における適用距離限を表Ⅲ-10-2-1に示す。

表Ⅲ-10-2-1

信号方式の 区分とその 記号	直流抵抗制限値 ループ(Ω)	適用距離限界(Km)						備 考
		装 荷		装 荷 (中継線輪なし)		装荷+双中		
		0.9mm	0.65mm	0.9mm	0.65mm	0.9mm	0.65mm	
直 流 式 L・D	4,000 (ブースタ使用)	54.1	30.7	55.5	31.4	53.3	30.2	XB ⇄ XB
交 流 式 R <sub>2</sub>	4,000 (ブースタ使用)	54.1	30.7	55.5	31.4	53.3	30.2	同 上

なお、直流抵抗制限値より距離限界は次式により算出する。

$$\text{距離限界} = \frac{\text{抵抗制限値} - (\text{中継線輪直流抵抗} \times \text{個数}) - (\text{双中直流抵抗})}{\text{ケーブル単位長直流抵抗}}$$

ケーブル単位長あたりの直流抵抗値は表Ⅲ-10-2-2および表Ⅲ-10-2-3に示す値を使用する。

また、上式で( )内は中継線輪または双中を使用した場合の抵抗値で、中継線輪および双中の直流抵抗は表Ⅲ-10-2-4に示す。

### (3) 伝送方式の種類

市外ケーブル方式で使用する伝送方式は、音声ケーブル方式、PCM方式との2方式とする。

音声ケーブル方式には無装荷方式と装荷方式(B or J Type)とがあり、伝送損失配分値が満足されない場合は双中回線(2線回線)または端中回線(4線2線回線)を適用する。

PCM方式(パルス符号変調時分割多重方式)は1システムに無装荷心線を4心必要とする。

### (4) ケーブル種別と心線径の決定

ある区間に設備する市外ケーブルの種別やその心線径の決定は、

- 当該区間に許容される伝送損失
- 直流抵抗制限値
- 局間距離
- 所要回線数及び回線内容

等を総合的に検討して行う。

今回のプロジェクトでは、表Ⅲ-10-2-2およびⅢ-10-2-3に示す程度の電気的特性を有する種別を選定することとし、心線径は0.5mmを主体とする。補助的に0.9mmおよび裸線を使用することを可とする。

表Ⅲ-10-2-2 無装荷ケーブル線路定数表

ケーブル種類	心線径 mm	回線形式	1次定数				2次定数					
			導体抵抗 R Ω/100p Km	インダクタンス L mH/ Km	容量 C mμF/ Km	コンダクタンス G μΩ/Km	位相定数(α)		減衰定数(β)		特性インピーダンス (Z <sub>0</sub> / θ)	
							0.8kHz Rd/Km	1.5kHz Rd/Km	0.8kHz dB/Km	1.5kHz dB/Km	0.8kHz Ω.degree	1.5kHz Ω.degree
市外PEEPケーブル (PEEPを含む)	0.65	S	118	0.76	88.5	0.2	0.10	0.14	0.86	1.16	737   43.9	589   43.0
		P	56.5	0.24	109	0.5	0.12	0.17	1.03	1.40	310   44.3	226   43.8
	0.9	S	58	0.76	88.5	0.2	0.08	0.10	0.61	0.81	533   43.0	390   41.3
		P	29	0.24	109	0.5	0.09	0.12	0.74	0.99	224   43.7	164   42.6

表Ⅲ-10-2-3 装荷ケーブル線路定数表

ケーブル種類	心線径 mm	装荷量 mH	装荷間隔 m	回線形式	1次定数		遮断 周波数 fc kHz	2次定数			
					導体抵抗 R Ω/100p Km	容量 C mμF/ Km		特性インピーダンス z <sub>0</sub> / θ (Ω.degree)		減衰定数 β (dB/Km)	
								0.8kHz	1.5kHz	0.8kHz	1.5kHz
市外PEEPケーブル (PEEPを含む)	0.65	180 48	1,000	S	127.0	38.5	4.40	1,889   5.1	1,959   2.7	0.28	0.28
				P	63.5	104	4.46	687   6.9	711   3.7	0.39	0.39
	0.9	180 48	1,000	S	72.0	38.5	4.40	1,378   3.0	1,956   1.6	0.16	0.17
				P	36.0	104	4.46	680   4.1	709   2.2	0.23	0.23
	0.9	180 48	2,000	S	62.1	38.5	3.16	1,360   5.0	1,476   3.4	0.20	0.21
				P	31.1	104	3.17	513   6.3	550   4.4	0.28	0.38

表Ⅲ-10-2-4 中継線輪と双中の直流抵抗

品名	直流抵抗(Ω)	損失(dB)	適用
VD2形1号A 中継線輪	50	0.2	市内(中継)B形装荷ケーブルに適用する。
VD2形2号A 中継線輪	50	0.2	市外装荷ケーブルで重信構成をしない場合に適用する。 (B形及びH形装荷に適用)
VD2形3号A 中継線輪	30	0.2	市外(中継)B形装荷ケーブルに適用する。
VR形中継線輪	—	0.4	市外装荷ケーブルで重信構成をする場合に適用する。 この場合は線輪の直流抵抗は考慮しない。
S-1形 双方向中継器	50	—	斜の直通回線に適用する。(B形及びJ形装荷ケーブルで必要とする利得が比較的大きい場合)
S-2形 双方向中継器	60	—	基幹回線にも斜回線にも適用する。(B形装荷ケーブルで必要とする利得が比較的小さい場合)
P-1形 双方向中継器	100	—	斜の直通回線に使用し、中間ジャンパー局に設置する。 (B形及びJ形装荷ケーブルで高い利得を必要とする場合)

## 1 1 電力設備標準

### 1 1-1 一般事項

電力供給用の主な装置は、一般に下記のもので構成される。

- 1) 蓄電池
- 2) DC/DCコンバータ
- 3) 整流器及び制御器
- 4) 発動発電機及び付属機器

### 1 1-2 蓄電池

#### (1) 交換機用蓄電池

交換局（テレックス交換局も含む）には次の構造と特性をもった蓄電池を2組設備する。

構造：きょう体は全密閉形ファイバグラス入り合成物質、あるいは合成物質で作られており、陽極計測の可能な鉛蓄電池。

特性：出力電圧50V。放電容量は15年後の交換局における繁忙時4時間の電力供給の  
できること。

#### (2) 無線・搬送用蓄電池

無線・搬送用には、交換機用と同じ構造をもち、下記の特性をもつ蓄電池で、単独又は並列運転のできるものを2組設備する。特性は、出力24Vで、8時間全負荷連続運転が可能な放電容量をもつものとする。

### 1 1-3 DC/DCコンバータ

#### (1) 無線・搬送用DC/DCコンバータ

交換機用の電源を無線、搬送用と共用する場合に交換機用蓄電池から無線、搬送装置に供給する電力を得るために使われ、熱帯地方用に防湿、防熱対策を施す必要がある。

連続定格で入力電力 $-50 \pm 2V$ 、雑音レベルは800Hzで5mV以下、リップル電圧は25mV rms以下とする。コンバータは自動充電装置と2重に接続され、充電時にも負荷側の給電断を引き起さないものを設備する。

#### (2) 電信用DC/DCコンバータは、電信の符号伝送に用いる $\pm 60V$ 電源を交換機用の電源と共用して得るために使われるものである。

構造および特性は無線・搬送用DC/DCコンバータと同様である。

### 1 1-4 整流器



整流器は交換機用蓄電池を全浮動で充電し、自動充電装置と2重に接続される。伝送設備などに対する充電遅延が生じないこと、また、動作時の負荷配分は、最初のユニットの当初最大負荷は定格の95%とし、75~95%の間で調整が可能で、他のすべてのユニットの切替点での最大負荷も95%を満足するものを設備する。

制御装置は、必要に応じて増設のために整流器の継ぎ込みができ、蓄電池の単独、あるいは並列運転用のものを設備すること。

これらの整流器は、必要に応じて昇圧充電のできる十分な容量を備える他、単相220V、60Hzの商用電力で動作し、800Hzで2mV以下の制限雑音に押えるために必要な平滑機能を備えること。

下記の状況に対する警報機能を備えること。

- 1) 入力電力断
- 2) 規定の限界外の電圧調整変動
- 3) 全装置の障害
- 4) フューズ・アラーム

これらの警報は装置上に可視表示でき、遠隔地での監視ができるものが必要とされる。

#### 11-5 発動発電機

商用電源の予備として、あるいは、商用電源のない地域での通信用電源として発動発電機を使用する。

出力条件は単相220V、60Hz、室温40℃以内の連続定格のディーゼル・エンジン発電機を設備する。発電機は下記の条件でサービスに供される。

- 1) 商用電源、あるいは、他の発動発電機の障害、±15%の変動時に自動起動し、この範囲で連続して調整可能であり、1分以内に切替えができるもの。
- 2) 商用電力の回復時には、セットされた商用電力の電圧、周波数のチェックを行ない、切替えた後に自動的に停止するもの。
- 3) 三度エンジンの起動に失敗すると障害警報が動作するもの。

連続定格エンジンの運転速度は1000rpm又は1500rpm 水冷式のものとし、ラジエータは空冷式とする。

電圧及び周波数の変動は許容限界内に納めるよう自動調整できるもので、下記の状況では自動的に停止するものが必要である。

- 1) エンジン・オイル圧の低下
- 2) 温度の過上昇
- 3) 速度の超過

#### 4) エンジン過負荷時

#### 5) 燃料不足

エンジン及び発電機の機能障害監視のため、増設可能な可視、可聴式監視警報を設備する。燃料貯蔵庫は大小2個とし、電動機械式ポンプを備えたもので、大きなものは全負荷連続運転で2週間見合の燃料容量のものとする。

エンジン始動電池は、エンジン発電機及び商用電源により充電する設備を備えていること。

制御盤は発電機及び商用電源の電圧、電流、周波数を監視できるものであり、手動によってもエンジン負荷の制御を行えるものとする。

## 12 局舎標準

### 12-1 局舎の基本的設計条件

一般に電話局などの電気通信施設は「電気通信の安全と円滑なサービスを維持するための建築であるもので、常時はもとより災害時においても通信の質の劣化と途絶を防がねばならないから、建物周辺の社会的、自然的な条件との関連で防火、防災的考慮が必要である。

特にフィリピン国は世界でも有数の台風襲来地域であるので、台風に対する対策は非常に重要であるが、地震、火災、高潮などに対しても充分の考慮を払わねばならない。即ち諸災害に強い施設とすることが設計条件として最も重要である。

また、本プロジェクトにおいて導入される通信機器類は従来のものに較べ精度も高く、デリケートな室内環境を必要とする。即ち通信機器の障害防止のため防塵、温湿度管理に重点をおいた設備と管理が必要とされる。

本プロジェクトにおける電話局、無線中継所、などは上記の基本的考え方にそって計画されるが、具体的な基本事項は下記の通りである。

- 1) 建物の構造は鉄筋コンクリート造とする。
- 2) できるだけ不燃化をはかる。
- 3) 機械室廻りの建具は鋼製とする。
- 4) 機械室と事務室、サービスヤード等とは十分隔離された方式とする。

たとえば機械室内での宿直、炊事、休憩は装置の性能維持上きわめて望ましくない。

- 5) 自動交換機室は空気調整をおこなう。

### 12-2 局舎の室別設計条計

本プロジェクトにおける局舎の設計上考慮すべき点を以下に述べる。

#### 1 2 - 2 - 1 自動機械室、無線機械室

- 1) 自動交換機、配線盤(MDF)、度数計、試験台、電信機械及び搬送・無線装置等が設置される。
- 2) 室内は空気調整を行なう。
- 3) 配線盤下部にCable Vault及びCable Hallを取設ける。
- 4) 床はスラブ設計とする。
- 5) 前室を設けるのが塵埃の侵入を防ぐ上で望ましい。
- 6) 窓、扉はAir Tite構造とする。
- 7) 扉は鋼製ドアとし窓には防火シャッターを取設ける。
- 8) 床レベルをその地域の浸水の恐れあるレベル以上に設定するのが確実であるが、これが不可能なときには防潮板を設ける。
- 9) 機器搬入口を設ける。

#### 1 2 - 2 - 2 手動交換室

- 1) 待時式または即時式の市外台、案内台等の交換台が設置され、交換扱者ならびに運用管をする室である。
- 2) 扱者の応対の声、ジャックの抜き挿しの音が騒音となるので天井材には吸音性能のよいものを使用する。
- 3) 外部からの騒音および塵埃を防ぐため、ドアおよびサッシはAir Tite構造とする。
- 4) 同上の目的のため換気或いは空気調整を行う。
- 5) 窓は交換扱者がグレアを感じないようブラインド或いはカーテンなどを使用する。
- 6) 扉は防火ドアとし、窓には防火シャッターを取設ける。

#### 1 2 - 2 - 3 電力室

- 1) 整流機、充電機、発動発電機、電池等を設置する室である。
- 2) 電池充電時には $O_2$ 、 $H_2$ ガスが発生するので毎時5回以上の強制換気をする必要がある。換気ファンは蓄電池のそばの壁面に設置するのが望ましい。
- 3) 梁下にインサートレールを設ける。
- 4) 防火ドア、防火シャッターの設置は自動機械室の場合と同様。
- 5) 機器搬入口を設ける。
- 6) 床は耐酸耐油ビニールタイルが望ましい。
- 7) 不燃性ガス消火器を設置する。

#### 1 2 - 2 - 4 上級職員の室

- 1) 上級職員のための個室で、応接、打合せの機能を兼ねるものとする。
- 2) 室外への遮音を考慮する。

#### 1 2 - 2 - 5 事 務 室

- 1) 保守・運用事務・管理事務をおこなうための一般職員用の事務室である。
- 2) 複写器などの事務用機器が設置されることもある。
- 3) 机上照明は400lx程度とする。
- 4) ブラインド、カーテンなどにより直射日光の調整をする。

#### 1 2 - 2 - 6 窓口事務室

- 1) 加入、料金計算事務、料金受払、電報受付等の事務を行う部屋であり、カウンターを設ける。
- 2) 料金カウンターは盗難に対して安全な位置におく。

#### 1 2 - 2 - 7 公 衆 室

- 1) 顧客が加入電話の申込、料金の受払、電報の発信申込、公衆電話の利用、その他の相談等にくるための場所である。
- 2) カウンター、展示台、椅子、ベンチ、掲示板等の備品を設置する。

### 1 2 - 3 局舎鉄塔の標準化

#### 1 2 - 3 - 1 標準化に対する考え方

本プロジェクトにおいては局舎については規模の小さいものを数多く応範な地域に一斉に建設せねばならない。このような場合には能率化、省力化の面から標準化を進めるメリットが大きいと考えられる。このためにはさまざまな標準化が考えられるが、建物全体を標準化した局舎を広範に採用するのが現実的と云えよう。

この場合プレハブ局舎とすればより一層効果を上げることができるのではないかとこの考えが一般的に考えられるのでその点について検討した。

材料については鋼材を主とした場合と、コンクリート系材料を主とした場合とが考えられよう。技術的にはどちらも可能であるが、鋼材を主としたものは通常の現場打コンクリート造に較べいちぢるしいコストアップを招くことが予想される。またコンクリート系プレハブ局舎は、重量が重いので、建設地域が方々に散ばっている本プロジェクトの場合には資材運搬上不利となろう。工事費や資材運搬の問題、工場での組立技術者の問題などを総合的にみて判断すると現場打コンクリート造とするのがよいと考えられる。

標準設計作成に当っては、規模、種類など類似のものが多いので、何種類かに型を定め、建築全体の標準設計を作成し建設を進めてゆけば、設計、積算、監理の業務の節約、効率化と質の均一化が図れよう。

#### 1 2 - 3 - 2 標準化局舎の導入

本プロジェクトにおいては、電話局45局、無線中継所84局が建設される。局舎の設計にあたっては、省力化、経済化の観点から、標準局舎の導入が望ましい。

現在 BUTEL の標準化局舎は、かなり合理的に設計されており、標準局舎の一つとして本プロジェクトに採用することが可能であろう。

また、現在 BUTEL で採用している標準局舎の適用範囲は、総職員数 15 名以内の現場とするのが妥当と判断されるので、

○無線施設を含まない電話局

○単独有人無線中継所（山上無線中継所は除く）

へ適用することを考慮するのがよいであろう。

したがって、無線施設を含む、電話局、マイクロウェーブ中間中継所等については、あらたに標準局舎を設定することが必要と思われる。また市外局については、局規模、組織等が大きくなるので、個々に設計することが望ましい。

#### 12-3-4 標準化鉄塔の導入

一般に通信用鉄塔は自立鉄塔と支線式鉄柱の二種類がある。自立鉄塔は、支線式鉄柱に較べコストは高いが、敷地面積が狭くてよいので、山上無線中継所のように広い敷地が得られない場合に有利である。

鉄塔の概略設計に当たっての条件は次の通りである。

1) 耐風速 70 m/秒（地上 10 m）

2) 負荷については

○基幹回線（中中）の鉄塔は

当初負荷 + 4 m 径パラボラ × 2 + 400 MHz 8 素子八木 × 2

○基幹回線（端局）の鉄塔は

当初負荷 + 4 m 径パラボラ × 2 + 3 m 径グリッドパラボラ × 2

+ 400 MHz 8 素子八木 × 2

○枝回線の鉄塔は

当初負荷 + 3 m 径グリッドパラボラ × 2 + 400 MHz 8 素子八木 × 4

また、各種鉄塔の適用原則として

○マイクロウェーブ基幹伝送路上の中継所は、すべて独立鉄塔

○その他の中継所は支線式鉄塔

として計画した。本計画における所要鉄塔基数は 90 基（独立鉄塔 17 基、支線鉄塔 73 基）を予定されており、しかも V/UHF 用鉄塔は、本計画では、かなり多いので、特に需要の多い 20 ~ 30 m のクラスの支線鉄塔は標準化設計が望ましい。

#### 12-4 IPTS 機器の収容について

IPTS の局は、設置される装置として 20 端子程度の交換台、および無線装置の計 2 台で

あるので、機械局舎は特に設けない。Municipality Hall あるいは、その他の公共建物の中に現在ある BUTEL のメッセージ・センターに設置するのが効果的と思われる。

無線機と交換台の本体そのものの所要面積は  $1.5\text{m}^2$  程度のものである。なお、 $3\text{KV}$  程度のエンジンが設置されるので、これに対しては、 $10\text{m}^2$  程度のハットを建設する必要がある。

## 12-5 道 路

無線中継所は人里離れた山上に建てられることがあり、この場合の道路は一般の車輛の交通の用に供する道路と異なり BUTEL 独自の施設保守のための専用道路である。

1 個所当りの長さは短いが山間部が多くこのため急勾配や急カーブも多く危険な個所が多い。またこの道路の保守の良し悪しは直接中継所を保守する職員の人命にかかわるので十分な管理を常時維持してゆかねばならない。

### (1) 設計条件

山上中継所保守のために使用する自動車は、普通自動車を想定し、設計速度は  $20\text{Km/h}$  として道路を設計する。また橋などに課せられる自動車荷重は  $9\text{t}$  (総重量) とする。

### (2) 道路の構造

1) 道路巾員：有効巾員を  $3.0\text{m}$  とする。ただし曲線部にあっては曲線半径 (Radius) に従い適宜拡巾を行う。

2) 路肩：盛土部の路肩は  $0.5\text{m}$  を標準とする。

3) 曲線半径：曲線部の中心線の最小半径は  $10\text{m}$  とする。ただしヘアピン曲線等特別な個所にあつては  $8\text{m}$  まで縮小することができる。

4) 縦断勾配：車輛が安全快適に走行するにはゆるやかにすることが望ましいが距離は長くならざるを得ない。一方経済的に建設するにはできるだけ短い距離で山上と結ばねばならない。勾配としては  $10\%$  を標準とする。特別な個所は短区間 ( $100\text{m}$  以下) に限り  $14\%$  まで急にすることができる。

5) 横断勾配：路面には降雨等による流水の排除を目的として横断勾配をつける。勾配は道路中心線から左右直角方向に向つて  $3\sim 5\%$  とする。曲線部は曲線半径に応じた片勾配をもうける。

6) 待避所は  $200\text{m}$  ごとに設ける。

7) 路面は砂利敷とし、特殊な場所にあつてはコンクリート、またはアスファルト舗装とする。

## 12-6 構造設計の考え方

電気通信は災害時においてもなお通信の安全を確保する必要があるので、災害に対して万全

の備えが要求される。すなわち、ある地域の災害により、被害を受けなかった都市相互間の通信が途絶したり、まひしたりしないようにせねばならない。これには通信網の多ルート化などの様に重複した施設の投資を必要とし、本プロジェクト完了後もこの点では満足なものとは云いがたい。

鉄筋コンクリートの建造物は物理的には50～70年の耐用年数があるので設計に際しては充分長期的見通しを持って当たらねばならない。このようなことから施設局舎における構造的な安全性は特に重要であり、防災性能の目標値を次の様に設定する必要がある。

- 1) その地域に比較的高い頻度で発生する災害に対して正常な電気通信サービス状態を維持するために、局舎・鉄塔・機器類を軽微な損傷にとどめ業務運用に支障を生じないようにする。
- 2) 耐用年限内に一回程度起こることが予想されるような大きな災害に対しては、通信の途絶や財産に損傷はあっても、各施設の復旧が速やかにできるとともに職員の安全を確保することである。

次に鉄塔の構造設計についてであるが、台風の風圧力が最も重要なものとなる。フィリピンの構造設計規則 (Structural Code) によれば構造設計上の速度圧 (Wind Pressure) を台風の襲来する度合により3地域 (Area - I ~ III) に分けている。

ルソン島北部の東側は最も台風の強い地域 (Area - I) に当り地上10メートルで速度圧  $P = 40 \text{ psf}$  としている。これは  $P = 195.3 \text{ kg/m}^2$  に相当し、風速に換算すると約  $58 \text{ m/sec}$  となる。

しかしフィリピン気象庁の観測によればルソン島内で  $71.7 \text{ m/sec}$  (1970年7月) などが記録されている。したがって鉄塔の高さおよび地上からも風の影響をまともに受けやすい構造物であることをも考慮して、設計上の風速は  $70 \sim 75 \text{ m/sec}$  位を採用する必要がある。

### 1.3 設備設計方針

#### 1.3-1 交換

交換設備の設計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) 市外通話は、可能な限り加入者ダイヤル接続方式をとる。
- 3) 既設交換機は、市外接続サービスの向上をはかりつつ、そのまま有効に活用する。
- 4) IPTSは、最大20加入 収容市外回線は3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) 民営設備等との接続は、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、クロスバ形とする。

(3) 伝送品質配分の検討結果、市外交換機の機種については、

Secondary Center ( Baguio ) ..... 4 線式

Primary Center ( Laoag, Vigan, Dagupan, Binalonan  
Tuguegarao, Iligan, Bayombong ) ..... 2 線式

とする。

(4) 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 // ..... 5 年

### 13-2 無 線

基幹伝送路に関しては、1997年の終局所要回線数をみこみ、また、カラーTV信号の伝送については予備運用の形で当初スタートとする。この条件から、1現用無線チャンネル、プラス、1予備無線チャンネルのルート予備方式とした。ただし、将来、カラーTV放送の全国化が、当然予想されるので、その時点では、カラーTVプログラムの伝送は、予備運用では、支えきれなくなる。

したがって、カラーTV信号用の1無線チャンネル、および、部分的に、ある区間のみ更にもう1無線チャンネル付加すべき需要が生ずる可能性も考えて、最終的な、基幹伝送路の構成は、3現用無線チャンネル、プラス1予備無線チャンネルを想定したルート予備方式とした。

一方枝伝送路については、まず設備規模としては、1997年の所要回線数を考慮して最大伝送容量を決めた。

したがって、1997年までは、システム増設はおこなわない。また、予備伝送路の確保の方法は、セット予備方式とし、予備率は1+1とする。

DOMSATとの接続については、可搬形の無線機を準備して、最奇りの無線中継所(Laoagおよび、Tuguegarao)と、必要時接続することにする。

### 13-3 搬 送

多重装置の中、主発振器や搬送電流供給装置等は工事完成から15年後の電話回線の需要に応じるよう計画するが、多重装置の主体をなす各種変換装置などは5年後の需要に応じるよう設計する。

すなわち、Phase 1は1982年に工事が完成する予定であるので、1987年の回線需要



に應ずるものとした。また Phase 2 は 1958 年に完成する予定であるので、1990 年の回線需要に應ずるものとした。その際 Phase 2 の工事のある局所では、Phase 2 の新規工程のみでなく、Phase 1 の工程に対しても 1990 年の需要に見合うよう多重装置を設置する。

上記の回線需要は市外電話回線の需要のほか、電信回線、DOMSAT 経由の回線、保守等必要な回線を含めるものとする。

また超群変換装置および群変換装置の超群パネルや群パネルの数は所要数通りとするが、通話路変換装置の通話路パネル数は所要数を 3 の倍数に切上げるものとする。PCM 装置は全実装とした。

### 13-4 電 信

本プロジェクトにおける電信設備の中心をなすものはテレックス交換設備、搬送電信装置およびテレックス端末装置である。

テレックス網のシステム設計は Phase 1 が完成してから 15 年後のトラヒックに十分耐えるだけの設備を考慮して実施する。

#### (1) テレックス交換設備

本プロジェクトではテレックス交換機、テレックス集信装置は、電話の自動交換機と同様にクロスバー・スイッチを使用する。これにより、保守面で電話設備との共通性が保てるため保守要員の訓練が容易となる。

テレックス交換設備は、北部ルソンの場合、比較的端子数の少ない局が多いため、なるべくテレックス集信装置を導入することとする。これはテレックス交換機を使用するより経済的であるからである。ただし、テレックス集信装置は交換機能、課金機能を有していないため、Region 当り、最低 1 個所はテレックス交換機を設置してテレックス集信装置を面倒見る形とする必要がある。

テレックス交換設備の電力設備は他の電話交換設備、無線設備、あるいは搬送設備と共用として経済性を図る。ただし、テレックスの通信用電源は  $\pm 60V$  で特殊であるため、専用のコンバータを設備する。

#### (2) 電信回線設備

電信回線設備の主なものは搬送電信装置である。

搬送電信は理論的に 50B の場合電話 1 チャンネル当り電信 24 チャンネルが使用可能であり搬送電信装置 24 チャンネルをもって 1 単位とし、1 システムと呼んでいる。このため、搬送電信装置は極力 1 システム単位で設備することとする。

ただし、テレックス交換局とテレックス集信局間の中継回線数は少ない場合が多いので 12

チャンネル単位の設備とする。

一方ゼンテックス局とテレックス交換局等との間が無線区間の場合は搬送電信装置を用いる必要がある。この場合は、せいぜい1～3チャンネルしか必要がない。

そこで、このような場合、電話1回線の中の周波数割当てを次のようにした重畳回線装置を採用する。

電話 1 回線 : 0.3 ~ 2.6 KHz

電信最大 5 回線 : 2.7 ~ 3.3 KHz

この種の装置は、一般に構造が大変コンパクトに出来ているので設置スペースは、ほとんど問題としなくてもよい。また、電源についてもACあるいはDCが1種類あれば装置内で所要の電源をコンバータにより作成されるので小さな局に適している。

### (3) テレックス端末装置

使用するテレックス用のテレプリンターは国際テレックス通信に使用できる50B、5単位、アルファベット#2の文字、記号を採用したものである。機構面ではアンサーバック機構と紙テープのさん孔、紙テープによる送受信が可能なものとする。

テレックス端末装置は、一般のテレックス加入者用とゼンテックス回線用とで別なものは使用せず、極力、保守、運用をしやすくする。そしてその電源はAC110/220Vで使用可能なものであることとする。

テレックス端末装置はテレックス交換局等で集中的に保管し、需要数の約10%を準備する。ただし、本プロジェクトで建設されるゼンテックス局用の装置は必要な数量準備する。

## 13-5 線 路

### 13-5-1 加入者線路設備

#### (1) 設計対象エリア

加入者線路設備は、地域内の全ての電話需要に応じられるよう設定することが理想である。しかし、多くの場合、サービスエリアは主として経済的な理由により限定される。

今回BUTELによってサービス開始が予定された地域の設計対象エリア（加入者線路が設備されるエリア）は原則として次のとおりである。

- 1) 自動交換機が設置される地域では、おおむねその地域の主市街地区とする。
- 2) IPTSが設置される地域では、その主市街地区内の指定された加入者（BUTELにより決定）約20加入を収容する設備とする。

なお、技術的には、これ以外の地域内の各地においても電話サービスが受けられるよう考慮することとする。

#### (2) 設計期間長

加入者線路設備の設計期間長は、建設に要する基礎部分のコスト、ケーブルの回線当りのコスト、年間当りの増加需要数、建設に要する資金の金利等の関数として求められる。

今回のプロジェクトにおける加入者線路設備の設計期間長は以上を考慮して10年とする。

#### (3) 配線方法

現在フィリピンのルソン島では主として次の3つの配線法が用いられている。

- 非重複固定配線法
- 重複固定配線法
- 接続端子函による自由配線法

配線法にはこのほか、饋線ケーブルと配線ケーブルの接合点に切替板を使用するもの等が一般的に用いられている。

各配線法にはそれぞれ長所短所を有しているが、各種物品の購入の難易、自然環境に対する適合性、保守の利便等を考慮して定められる。

今回Region I、Region IIの地域では固定配線法を採用することとし、非重複配線法にするか重複配線法にするかは各地域の需要分布状況等を勘案して、設計時点で決定すること。

#### (4) 線路構成と主な使用物品

MDFと配線点間のケーブルの布設方式として、管路ケーブル、直埋ケーブル、架空ケーブルおよび屋内ケーブルの方式がある。

- (i) 管路ケーブル方式は、ケーブル対数が600～800対以上の場合で主として饋線ケーブルに用いられる他、繁華街などでは400対以下でも地下配線ケーブル方式として用いられる。
- (ii) 直埋ケーブル方式は、需要が安定した住宅区域、架空線路が地方の条令などで構成出来ない区間に適用される。
- (iii) 架空ケーブル方式は、管路ケーブル、および直埋ケーブル適用区間以外のすべての屋外区間に用いられる。
- (iv) 屋内ケーブルは大きな建物に設置された、フレームタイプの切替盤からの配線用として用いられる。

2) 今回の設計では、2～3の局を除いては、いずれも対象需要(サービス開始後10年)が500未満であるので、架空ケーブル方式を標準線路構造とする。

- (i) 本プロジェクトに使用する加入者ケーブルは、フィリピンに於いて製造されているCCP架空ケーブルを使用する。
- (ii) 架空ケーブルの支持物は原則として木柱(クレオレート注入柱)とし、必要なヶ所に支線を取付け、所要のケーブルを架渉した場合40Mの風速に耐え得る構造とする。  
なお、ルート上に電力柱がある場合は、各種の理由により添架出来ない場合を除きこれに添架する。
- (iii) 電柱標準間隔は直線区間の場合40Mとする。
- (iv) 橋りょうの添架を必要とする場合は、側添とする。
- (v) 電力線との離隔距離は通常60cm、最底30cmとする。
- (vi) ケーブル等の最低地上高は5.0Mとするが交通に支障をおよぼさない道路にあっては別に定めるところによる。

#### (5) 高損失加入者の救済

線路距離が長遠で、通常の線路設計では定められた伝送品質を確保することができない場合、伝送品質の改善をはかる方法として、高損失加入者用電話機、加入者双方向中継器および加入者線装荷の使用を考慮する。

#### (6) 加入種別

本プロジェクトの加入電話はすべて単独加入電話とする。

### 13-5-2 市外線路設備

市外線路設備は、さまざまに変化する自然環境の中に置かれる。しかもこれらの設備に対する信頼度は、局内の交換機や、他の伝送路システムと同様に高いものが求められる。

他方、設備を経済的に作ることも重要である。

市外線路設備はこれらの調和の上に立って建設される。

(1) 線路構成およびルート選定

0.65mmケーブルでは400対以下、0.9mmケーブルでは300対以下の対数のケーブル方式とする。

今回のプロジェクトでは所要対数からみてすべて架空線路の対象区間となるが、次のような場合は架空線路方式をさける。

- 1) こう水、高潮、土砂くずれ、火災等の災害を受けやすい箇所
- 2) 底深い水田、沼地、その他地盤軟弱な箇所
- 3) 特別高圧線路に接近又は交差する箇所
- 4) 土地の発展に伴い将来家屋、工場等が建設されるおそれのある箇所、道路の新設又は変更される計画のある箇所
- 5) 河川改修や植林計画等がある箇所
- 6) 野焼きが行なわれる箇所
- 7) 狩猟地

架空ケーブルの構成はほぼ加入者線路設備に準ずる他、強風地帯や、長遠な河川越し・谷越し等大きな荷重がかかる場所にはH柱の使用等を考慮する。なお市外ケーブルの場合標準電柱間隔は50Mとする。

(2) 設計期間長

本プロジェクトの市外ケーブルの設計期間長は15年とする。

(3) 対数の決定

まづ各対地間ごとにトラヒック予測にもとづき、サービス開始年度、5年後、10年後、15年後の所要回線数を求める。

次に各区間の回線種別ごとに次式により所要対数を求め、これを合計して区間ごとの所要対数を得る

- 1) 側回線のための音声回線

回線数×1+予備

- 2) 重信構成する音声回線

回線数× $\frac{2}{3}$ +予備

- 3) PCM回線は各対地回線ごとに

回線数× $\frac{1}{24}$ ×2+予備

ケーブル対数は以上により求めた15年後の所要対数から表Ⅲ-13-5-2-1を使用して求める。

表Ⅲ-13-5-2-1 所要対数とケーブル対数の関係

所要対数	ケーブル対数	所要対数	ケーブル対数
16対以下	14対	125~174	150対
17~33	28対	175~249	200対
34~63	54対	250~349	300対
64~124	100対	350~以上	400対

### 13-6 電力

電力設備の設計方針は次に示す考え方にしたがうこととする。

- (1) 電話交換機、テレックス交換機、無線、搬送等、同一局舎に設置される場合は共用の電源設備として経済化を図る。
- (2) 電源設備は工事実施時に1997年までの容量を満足する大きさのものを建設し、増設に伴う作業、あるいは、設備の更改による不経済性などのデメリットを少なくする。
- (3) すべての局所に予備エンジンを設備する。
- (4) 特殊電源、たとえば、電信通信用電源は専用の電池を設けず、コンバータを用いて共用電池からの電力を活用する。
- (5) 電池の容量時間は4時間とする。ただし山上無線中継所の場合は8時間とする。
- (6) 電池の使用目的は、主に、商用電源停止が発生してから予備エンジン起動までの間の通信電源とする。
- (7) 電池は密閉形のものを使用し、通信機器と同一局舎内に設置しても、通信機器に悪い影響をおよぼさないよう配慮する。
- (8) 総合的に電源設備は容量的に十分余裕をもった設計とする。
- (9) 電源設備は温度、湿度など環境条件に十分余裕をもたせる。

### 14 民営設備等とのインターフェイス

本プロジェクトの実施によって、BUTELのサービス地域 (Municipality) は106地域に拡大される。これは民営設備等 (以下民営設備という) によってサービスされる48地域の2倍以上に達する。しかし、加入者数の分布で見ると、民営設備によるサービス対象加入者が全体の2/3、BUTEL設備によるサービス対象加入者は1/3となると予想される。これは民営会社のフランチャイズ地域が、Baguio、Dagupun、San Fernando等、政治あるいは商業の中心的な役割を果たしていることによる。

また、首都Manilaには、全国の80%近い40万以上の加入者がある。そして、マニラは政治的にも経済的にも、フィリピン国の文字どおりの要である。したがって、Region IおよびIIの加入者からの市外通話の多くの部分がこの首都圏へ向けられるものと予想される。しかも、このManila地域は民間会社のフライチャイズとなっている。

こうした実情から、“民間設備加入者との接続を円滑に進める”ことは本プロジェクトにとって非常に重要な課題である。

#### 14-1 基本方針

本プロジェクトにおける民間設備との接続に関する基本的な考え方は、次のとおりとする。

- (1) BUTELならびに民間会社の2重投資をさけ、お互いの事業を円滑に運営できるよう計画する。
- (2) 電話網の最終目標であるBUTELと民間設備加入者との相互通話の加入者ダイヤル接続を積極的に進めることとする。
- (3) 将来において、両者が1つの電話網で構成されることを考慮する。

#### 14-2 民間設備との接続点

- (1) 民間設備との接続は、TSステージにおいて行う。
- (2) TSと民間設備との間の伝送路はその地域をフランチャイズとする企業体が建設する。

#### 14-3 相互接続のサービス方法

- (1) BUTEL加入者からの発信呼は

対Manila呼	……自 即
対主要都市 (Laoag, Baguio, Dagupan, Tuguegarao, Ilagan)	……自 即
対その他	……待合せ

による。

- (2) 民間設備加入者からの発信呼は、すべて、待合せ方式による。

#### 14-4 相互接続用度数計の設置

民間設備との相互接続を行う場合、相互に乗り入れ料金の算定が必要である。このため、民間設備との接続点には、度数計を設置して、料金表によった課金計算を行う。

#### 14-5 伝送路計画

本プロジェクトにおいては、Region IおよびII内のBUTEL加入者の通話接続に必要な伝送路を計画することを原則としている。しかし、一方、既設あるいは拡張が計画されている民間企業による伝送路も存在する。したがって、今後の2重投資による損失をできるだけさけるため、民間伝送路との関連を次の方針によって整理して建設計画を進めることとする。

- (1) 民間局相互のローカル区間は民間企業が確保するものとし、本プロジェクトの計画には

含まない。

(2) 長距離伝送路については次の区分による。

1) Region Iの南部地域 ( Benguet, Pangasinan, La Union )

この地域は、現在は民間会社が主体の地域であり、民間会社はその運営に必要な伝送路を確保している地域である。したがって今後も、民間会社相互の通話に必要な伝送路は民間会社によって維持されるものとする。これに含まれる主要区間は次のとおりである。

- Baguio - Manila
- Baguio - Dagupan
- Baguio - San Fernando

2) その他の地域

この地域の主要民間設備はLaoag, Tuguegarao, Ilaganにあり、その他点在して建設が予定されている。この地域は、民間伝送路が充分でない地域である。したがって、この地域の民間設備に発着する通話 ( BUTEL加入者に発着する通話は勿論のこと民間設備相互の通話を含む ) はすべて本プロジェクトの網に重畳されることを考慮して、計画しておく。

14-6 伝送路使用区分

BUTEL加入者と民間設備加入者との相互接続の場合の伝送路の使用区分は次によるものとする。

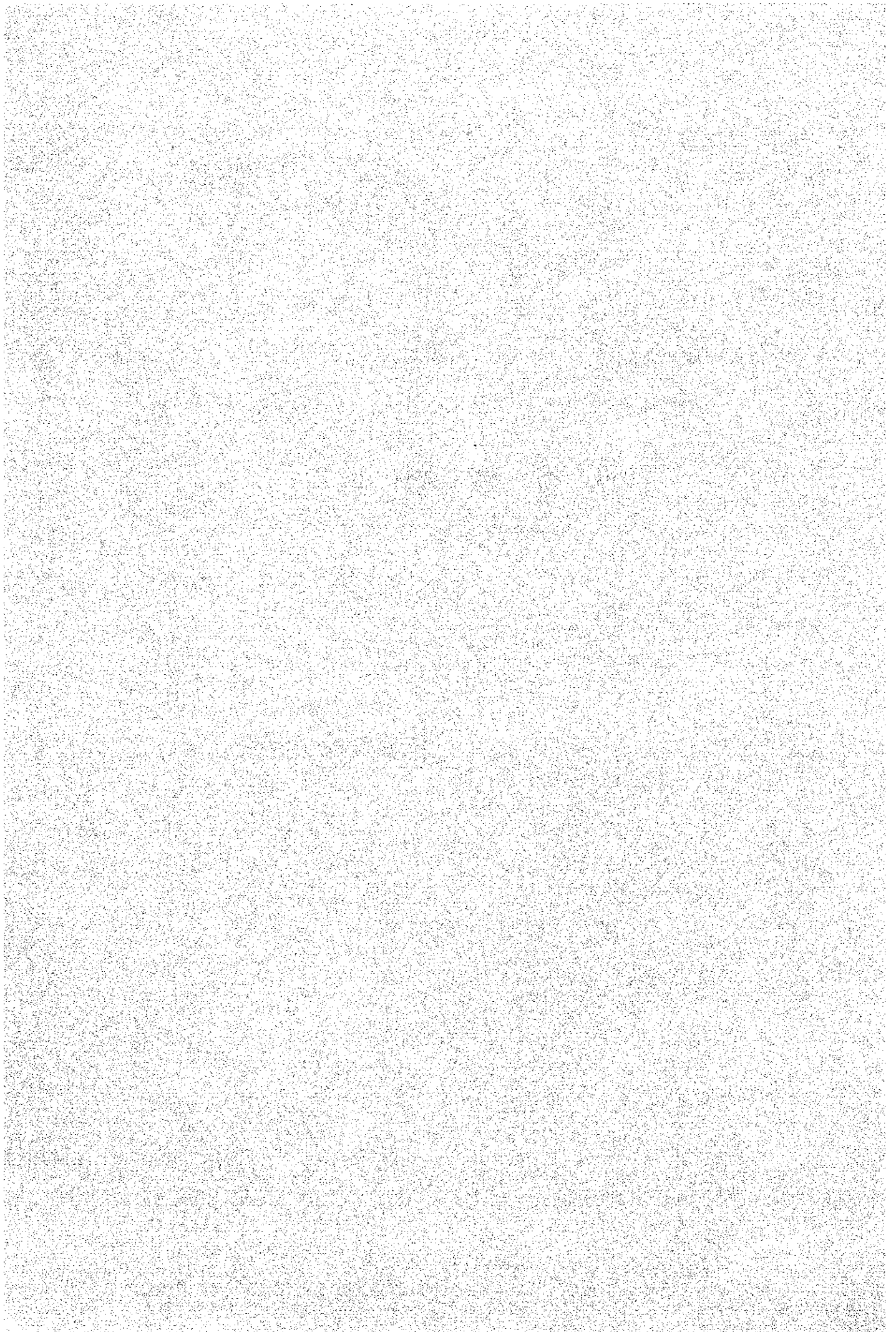
お互いに、発信呼はできるだけ自分の伝送路を活用して伝送するものとする。すなわち、相互乗り入れは、TSステージにおいて行われるので、できるだけ着信局に近いTSにおいて相互接続を行う。

たとえば相互乗り入れ地は次のとおりである。

				乗り入れ地
1)	Vigan ( BUTEL )	—————>	Manila ( PLDT )	Manila
	Manila ( PLDT )	—————>	Vigan ( BUTEL )	Baguio
2)	Alaminos ( BUTEL )	—————>	Manila ( PLDT )	Manila
	Manila ( PLDT )	—————>	Alaminos ( BUTEL )	Dagupan
3)	Bokod ( BUTEL )	—————>	Dagupan ( PLDT )	Dagupan
	Dagupan ( PLDT )	—————>	Bokod ( BUTEL )	Baguio



## IV 需要予測



## IV 需 要 予 測

### 1. 電 話 需 要 予 測

#### 1-1. 目 的

この需要予測は、Region I および Region II の各地域 (city または、municipality、で以後略) のうち

- (1) 現在電話サービスが行なわれている地域
  - (2) 今後10年以内に電話サービスの実施が予定されている地域
- を対象とし、加入電話等について行った。

またこの需要予測は、前述の地域につける加入電話等の需要の大略を把握することによって

- (1) これに見合う電気通信網の建設が、経済的・技術的に可能か否かを検討する
  - (2) 可能の場合は、各種設備の経済的な配置および容量の概案を作成し、工事費や工事日程を見積る
  - (3) 保守体制および要員について検討する
  - (4) 収支状況を検討すること
- を目的として行なう。

#### 1-2. Region I, Region II における電話需要の現状

フィリピンにおける電話機数は1967年で約188千個、1972年で約351千個、1977年で約542千個と増加し、これにともなう人口100人当りの電話機数もそれぞれ0.47個、0.91個、1.2個と推移している。

しかし1977年で542千個におよぶ電話機の分布を計ると、Metro Manila の他13の主要都市に約49万個が、残り5万個がその他の地域に設置されている。

Region I では175の地域中20の地域で電話サービスが行なわれ、電話機数は約9.6千個で人口100人当りの電話機数は0.28個となっている。

なお前述の13都市とはBaguio, Dagupan が含まれておりこの2都市を除いた電話機数は約4千個で100人当りの電話機数は0.12個である。

Region II では114の地域中5の地域で電話サービスが行なわれ、電話機数は約1.6千個で人口100人当りの電話機数0.08個である。

現在Region I, Region II において電話サービスの行なわれている地域の一覧を表 IV-1-2-1 に示す。

表 W-1-2-1 (1/2) Region I の電話サービス状況

1977年

Region No.	Province	Municipality	電話機数	人口	100人当り 電話機数	備考
I	Ilocos Norte	Laoag City	500	69,000	0.72	
	Ilocos Sur	Vigan	550	32,800	1.68	
		Candon	119	35,700	0.33	
	Abra	Bangued	180	27,200	0.66	
	La Union	San Fernando	1,451	65,000	2.23	
		Agoo	100	34,500	0.29	
		Aringay	21	26,400	0.08	
		Bauang	43	39,900	0.11	
		Naguilian	43	28,300	0.15	
		Rosario	27	26,800	0.10	
	Benguet	Baguio City	3,250	103,100	3.15	
		La Trinidad	111	24,500	0.45	
	Pangasinan	Dagupan City	2,363	94,000	1.26	Calasiao } を Mangaldan } 含む
		Calasiao	—	45,800		
		Mangaldan	—	48,300	—	
		San Carlos City	108	93,500	0.12	
		Bayambang	64	66,000	0.10	
		Lingayen	273	59,800	0.46	
		Urduyeta	168	69,200	0.24	
		Rosales	160	35,900	0.45	
-	-	計	9,531	1,025,700	0.93	

表Ⅳ-1-2-1(2/2) RegionⅡの電話サービス状況

1977年

Region No.	Province	Municipality	電話機数	人口	100人当り 電話機数	備考
II	Cagayan	Tuguegarao	576	64,898	0.89	
	Isabela	Ilagan	262	74,327	0.35	
		Santiago	370	61,429	0.60	
	Nueva Vizcaya	Bayombong	392	30,259	} 0.59	Solanoを含む
		Solano	—	35,695		
-	-	計	1,600	266,608	0.60	

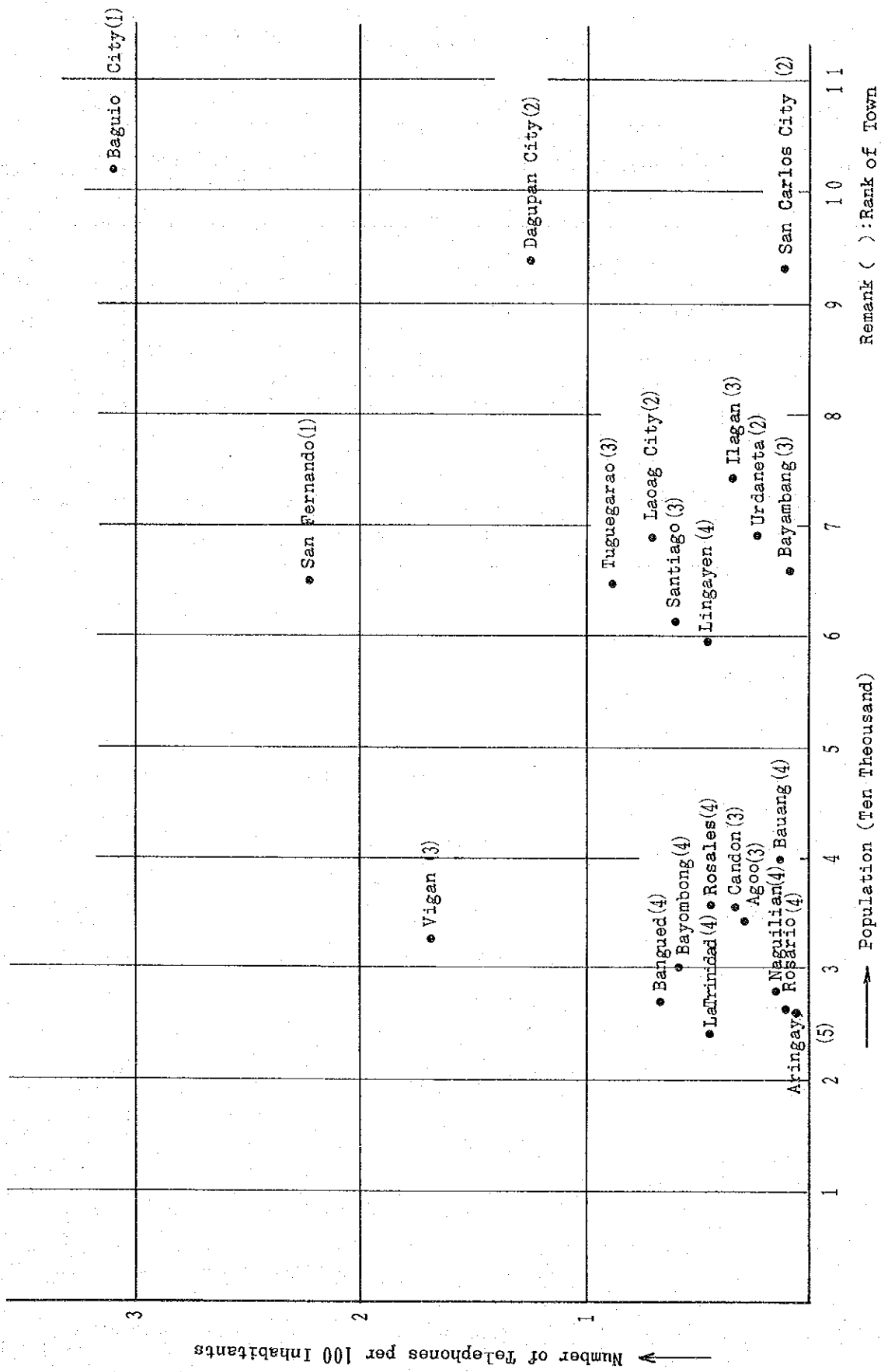


図 W - 2 - 1 電話普及率と人口との関係

### 1-3. 予測の方針と方法

加入電話等の需要予測は、潜在的な需要も含み、地域を単位としマクロ的に行ない、予測期間は20年間とする。

予測の方法は、既設のサービス地域が少ないこと、普及率に一定の法則が見出し難いことおよび過去の時系列資料が不備であることから、主に現地調査によって基礎需要数(1977年末)を得、これをもとに5年ごとの需要数を推定を行った。

#### 1-3-1. 基礎需要数

現地調査に先立って市街地(Urban)ならびに非市街地(Rural)の世帯数、事業所数、地域のランク(1977年版 philippine year Bookによる)を参考にあらかじめ、仮需要数を推定した。

現地調査では、地形、町の形体、経済活動状況、地方中央都市との関連、電気・テレビ等の利用状況を把握し、前述の仮需要数を修正して基礎需要数を決定した。

#### 1-3-2. 将来需要数

予測は、本プロジェクトによるサービスの開始年(S年)を1982年と仮定し、 $S+n$  ( $n=0, 1, 2, 3, 4$ )で表わされる年、即ち1982年、1987年、1992年、1977年、2002年とした。

予測年の需要数は、基礎需要数に1997年に対する各予測年の人口の伸び率および一人当たりの生産額の伸び率を乗じて算定した。

この際各予測年の人口はNEDA(National Economic and Development Authority)の予測値および1977年の人口を参考にし、表W-1-3-1のとおり推定した。

また国民一人当たりの生産額はフィリピン政府の開発5ヶ年計画(1978~1982)に掲げられてる予測値(表W-1-3-2)を用いた。

表W-1-3-2 国民一人当たり生産額 (1977~1987)

地域 \ 年	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1987
PHILIPPINES	1,733	1,804	1,885	1,967	2,064	2,163	3,148
Metro Manila	4,474	4,517	4,591	4,659	4,780	4,945	5,673
Region I	1,068	1,143	1,186	1,251	1,329	1,422	1,890
Region II	1,072	1,119	1,172	1,226	1,330	1,394	1,837

単位：ペソ

Region I, Region II ともに 1987 年までの国民一人当りの生産額の平均伸び率は 6% であり、この値は 1988 年～2002 年にも適用した。

以上により各地域の加入電話等の需要を予測した結果は表 IV-1-3-3 のとおりである。

表 IV-1-3-1 (1/8) 将来の人口 (Region I)

Province	Ilocos Norte					備考
	年度	人口				
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Laoag City	75,600	82,300	87,200	89,800	91,200	
Bacarra	24,100	25,500	26,500	27,200	27,500	
Badoc	26,600	30,600	34,200	36,200	37,400	◎
Banguì	13,200	14,400	15,500	16,000	16,400	◎
Batac	40,500	44,200	47,300	49,100	49,900	◎
Burgos	6,100	6,700	7,300	7,800	8,300	◎
Currimao	12,900	14,900	16,500	17,400	17,900	◎
Dingras	28,900	30,700	31,800	32,500	32,800	◎
Espiritu	13,700	14,600	15,400	16,000	16,300	◎
Marcos	11,300	12,400	13,300	13,800	14,200	◎
Nueva Era	4,130	4,490	4,820	5,020	5,140	◎
Pagudpud	14,800	16,500	18,200	19,200	19,600	◎
Paoay	18,100	19,700	21,100	22,000	22,500	◎
Pasuquin	18,400	19,800	20,900	21,500	21,800	◎
Piddig	15,200	15,900	16,400	16,700	16,900	◎
Pinili	14,500	15,800	16,900	17,700	18,100	◎
San Nicolas	25,000	26,800	28,400	29,400	30,200	
Sarrat	20,100	21,500	22,700	23,400	23,700	◎
Solsona	15,100	15,800	16,200	16,700	17,000	◎
Vintar	24,300	26,200	27,600	28,400	28,700	◎
計	422,530	458,790	488,220	505,820	515,540	20局

凡例

◎ BUTEL の計画対象局



N表N-1-3-1(2/8) 将来の人口(Region I)

Province	Ilocos Sur					備考
年度	人 口					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Vigan	34,700	36,500	38,300	39,400	39,800	
Cabugao	24,500	25,200	25,600	25,800	26,000	◎
Candon	37,100	37,900	38,400	38,600	38,800	
Caoayan	14,300	14,900	15,500	15,900	16,100	◎
Magsingal	18,800	19,300	19,800	20,200	20,500	◎
Narvacan	29,050	29,300	29,500	29,700	29,900	◎
Santa	12,800	13,400	14,200	14,800	15,500	◎
Santa Lucia	19,300	20,700	21,900	22,800	23,300	◎
Santa Maria	21,300	22,200	22,900	23,500	23,900	◎
Santo Domingo	16,900	17,400	17,750	18,000	18,200	◎
Sinait	19,800	20,600	21,100	21,500	21,800	◎
Tagudin	21,000	21,400	21,700	21,900	22,100	◎
計	269,550	278,800	286,650	292,100	295,900	12局
Province	Abra					備考
年度	人 口					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Bangued	30,700	34,300	37,200	38,700	39,400	◎
Licuan	3,900	4,430	4,900	5,130	5,230	
計	34,600	38,730	42,100	43,830	44,630	2局
Province	Mountain Province					備考
年度	人 口					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Bontoc	18,100	18,500	18,800	19,000	19,200	
Sagada	13,600	16,900	19,900	21,400	22,000	◎
計	31,700	35,400	38,700	40,400	41,200	2局

表Ⅳ-1-3-1(3/8) 将来の人口(Region I)

Province	La Union					備 考	
年度	人 口						
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002		
San Fernando	75,000	84,400	91,000	95,000	96,800		
Agoo	39,600	44,300	46,700	48,300	49,400		
Aringay	29,600	31,900	33,400	34,400	35,200		
Bacnotan	27,300	30,300	32,300	33,300	33,800		
Bangar	23,200	24,700	25,900	26,600	26,900		
Balaoan	28,100	30,900	33,000	34,200	34,900		
Bauang	44,500	49,000	51,800	53,000	53,400		
Luna	27,000	29,100	30,700	31,700	32,100		
Naguilian	31,200	34,000	36,900	39,300	40,200		
Rosario	30,000	32,700	34,300	35,100	35,500		
Santo Tomas	24,700	27,100	29,300	30,600	31,400	◎	
計	380,200	418,400	445,300	461,500	469,600	11局	
Province	Benguet						
Baguio City	118,000	132,300	146,900	161,600	173,500		
La Trinidad	28,600	31,400	32,900	33,700	34,200		
Bokod	11,000	11,400	11,800	12,200	12,600		◎
Itogon	42,800	44,000	45,200	46,400	47,400		
Mankayan	31,700	37,200	42,100	44,000	44,600		◎
Sablan	7,800	8,000	8,300	8,600	8,900		
Tuba	39,200	43,400	45,200	46,300	47,000		
計	279,100	307,700	332,400	352,800	368,200		7局

表N-1-3-1(4/8) 将来の人口 (Region I)

Province Pangasinan - 1						
Municipality	人 口					備 考
	1982	1987	1992	1997	2002	
Dagupan City	102,500	111,500	120,000	129,000	137,800	
San Carlos City	101,500	112,700	127,000	133,000	136,800	
Lingayen	63,100	68,300	75,400	82,900	86,600	◎
Aguilar	23,200	25,000	26,100	26,700	27,000	◎
Alaminos	48,800	53,200	56,200	58,300	59,400	◎
Alcala	26,800	27,800	28,300	28,500	28,700	◎
Asingan	41,800	45,900	50,000	53,700	55,200	◎
Balungao	19,000	20,500	21,600	22,200	22,600	◎
Bani	31,600	33,200	34,300	35,200	35,900	◎
Bautista	18,800	20,200	21,300	22,000	22,450	
Bayambang	74,000	79,600	82,200	83,500	84,200	◎
Binalonan	40,500	43,800	47,800	50,500	51,000	◎
Bolinao	38,800	41,400	43,300	44,200	44,900	◎
Bugallon	42,800	46,800	50,000	52,000	53,100	
Calaciao	50,400	55,200	60,100	62,000	65,700	
Manaoag	55,500	60,500	64,900	66,700	67,700	
Mangaldan	53,400	58,500	62,900	65,100	66,400	
Mangatarem	41,800	44,600	47,600	50,600	53,400	
Mapandan	19,800	21,100	22,400	23,900	24,900	◎
Natividad	15,000	15,400	15,800	16,050	16,250	◎
Pozorrubio	40,100	44,900	48,400	50,200	50,900	◎
Rosales	39,000	41,300	42,750	43,700	44,200	
San Fabian	45,200	48,900	51,300	52,700	53,500	◎
San Jacinto	21,800	23,600	24,700	25,300	25,600	◎
San Manuel	32,700	36,500	39,500	41,200	42,200	

表N-1-3-1(5/8) 将来の人口(Region I)

Province	人 口					備 考
年度	Population					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
San Nicolas	25,100	26,300	26,700	27,000	27,200	◎
San Quintin	22,200	23,100	23,600	23,900	24,100	◎
Santa Barbara	39,800	43,200	45,700	47,600	48,800	◎
Santa Maria	21,500	23,200	24,800	26,200	27,300	◎
Sison	27,500	30,100	31,900	32,800	33,200	◎
Tayug	28,900	30,300	31,100	31,700	32,100	
Umingan	45,500	47,300	48,400	48,900	49,300	◎
Urbiztondo	27,700	30,300	32,700	33,800	34,400	◎
Urdaneta	78,200	87,200	93,400	96,700	98,800	
計	1,404,300	1,571,800	1,622,150	1,687,750	1,731,600	34局
Region I 総計	2,821,880	3,059,220	3,244,520	3,384,200	3,466,670	88局

表W-1-3-1(6/8) 将来の人口(Region II)

REGION II

Province	Batanes					備 考
年度	人 口					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Basco	4,200	4,300	4,400	4,500	4,550	◎
計	4,200	4,300	4,400	4,500	4,550	1局
Province	Cagayan					
Tuguegarao	71,300	77,700	82,400	86,000	87,500	
Abulug	23,900	25,300	26,600	27,600	28,300	◎
Alcala	25,300	27,100	28,900	30,100	30,900	◎
Aparri	47,600	51,100	53,800	55,600	56,800	
Baggao	46,000	49,400	52,200	53,900	55,000	◎
Ballesteros	22,200	23,700	24,800	25,600	25,900	◎
Buguey	22,900	25,200	27,100	28,300	29,000	◎
Camalaniugan	15,200	16,000	16,700	17,200	17,600	◎
Claveria	26,100	28,200	30,200	31,500	32,300	◎
Enrile	23,700	25,300	26,900	28,300	29,200	◎
Faire (Santo Nino)	20,800	22,300	23,700	24,700	25,400	◎
Gonzaga	21,900	23,700	25,300	26,600	27,700	◎
Lal-lo	28,400	31,100	33,300	34,700	35,800	◎
Lasam	25,300	27,700	29,700	31,000	31,800	◎
Piat	14,000	15,500	16,700	17,600	18,200	◎
Sanchez Mira	20,200	22,000	23,500	24,800	25,500	◎
Solana	46,400	50,600	54,000	56,200	58,400	◎
Tuao	35,700	38,500	40,900	42,600	43,500	◎
計	536,900	580,400	616,700	642,300	658,800	18局

表Ⅳ-1-3-1(7/8) 将来の人口(RegionⅡ)

Province	Kalinga Apayao					
Municipality	人 口					備 考
	1982	1987	1992	1997	2002	
Tabuk	41,500	47,200	51,400	54,400	56,600	
Kabugao	11,500	13,700	15,700	17,100	18,000	◎
Lubuagan	9,750	11,100	12,050	12,600	13,000	◎
計	62,750	72,000	79,150	84,100	87,600	3局
Province	Isabela					
Ilagan	85,300	96,200	106,500	112,300	115,800	
Alicia	36,100	41,000	44,500	46,600	48,200	◎
Angadanan	26,900	28,600	30,100	31,300	32,100	◎
Cabagan	32,100	35,600	38,800	40,700	49,800	◎
Callang (San Manuel)	18,400	21,300	23,900	25,700	26,800	◎
Cauayan	48,800	52,800	56,200	58,500	59,900	
Echague	39,900	42,400	44,500	46,100	47,200	
Gamu	17,700	20,500	22,900	24,200	25,200	◎
Jones	31,500	34,500	37,200	38,800	40,000	◎
Mallig	19,700	22,800	24,950	26,200	27,050	◎
Naguilian	21,900	23,900	25,600	26,600	27,200	◎
Roxas	33,800	37,100	39,500	41,200	42,300	
San Angustin	18,700	21,400	23,800	25,300	26,300	◎
San Mariano	29,600	32,900	35,500	37,200	38,400	◎
San Mateo	41,400	45,800	48,600	50,400	51,500	◎
Santiago	68,000	74,400	79,700	83,000	85,300	
Tumauini	35,400	40,800	44,300	46,400	47,700	◎
Aurora	22,100	24,600	27,100	28,800	29,900	◎
計	627,300	696,600	753,650	789,300	820,650	18局

表Ⅳ-1-3-1 (8/8) 将来の人口 (Region II)

Province	Ifugao					備 考	
年度	人 口						
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002		
Lagawe	15,000	15,400	15,800	16,000	16,200		
Banaue	22,600	23,600	24,600	25,400	25,900	◎	
Kiangnan	18,000	19,200	20,300	21,300	22,000	◎	
Mayoyao	28,900	32,100	34,800	36,900	38,100	◎	
計	84,500	90,300	95,500	99,600	102,200	4局	
Province	Quirino					備 考	
Cabarroguis	16,300	19,700	22,100	23,700	24,600		◎
Diffun	24,300	28,700	31,900	33,900	35,300		◎
Maddela	29,400	36,000	40,200	42,500	43,800		◎
Total 計	70,000	84,400	94,200	100,100	103,700		3局
Province	Nueva Vizcaya					備 考	
Bayombong	34,000	37,400	39,800	41,500	42,500		
Aritao	23,300	26,100	28,200	29,500	30,100		◎
Bagabag	23,100	25,700	27,500	28,800	29,500		◎
Bambang	27,000	29,800	31,900	33,100	33,900		◎
Dupax del Norte	18,000	20,000	21,900	23,300	24,100		◎
Dupax del Sur	14,600	18,000	20,800	22,200	23,000		◎
Santa Fe	7,620	8,800	9,700	10,200	15,300		◎
Solano	40,300	44,800	48,000	49,900	51,100		
計	187,920	210,600	227,800	238,500	249,500	8局	
Region II 総計	1,573,570	1,738,600	1,871,400	1,958,400	2,027,000	55局	

表Ⅳ-1-3-3(1/8) 電話需要 (Region I)

REGION I

Province	Ilocos Norte					備考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Laoag City	1,650	2,320	3,380	4,660	6,330	
Bacarra	200	280	390	530	720	◎
Badoc	100	160	240	340	470	◎
Baugui	30	40	60	80	110	◎
Batac	510	740	1,070	1,470	2,020	◎
Burgos	15	20	30	40	60	◎
Currimaos	65	100	145	200	280	◎
Diagras	190	260	360	500	670	◎
Espiritu	30	40	60	80	110	◎
Marcos	20	30	45	65	90	◎
Nueva Era	18	25	30	50	70	◎
Pagudpud	50	80	110	160	220	◎
Paoay	130	190	270	380	510	◎
Pasuquin	70	100	140	190	250	◎
Piddig	45	65	90	120	160	◎
Pinili	30	40	60	85	120	◎
San Nicolas	280	400	570	800	1,100	
Sarrat	75	110	150	210	290	◎
Solsona	65	90	125	170	230	◎
Vintar	80	110	160	220	300	◎
Total計	3,653	5,200	7,485	10,350	14,110	20局

(注) ◎印は BUTEL の計画対象局



表Ⅳ-1-3-3(2/8) 電話需要 (Region I)

Province	Ilocos Sur					備 考
年度 Municipality	需 要 数					
	1982	1987	1992	1997	2002	
Vigan	740	1,030	1,460	2,000	2,700	
Cabugao	80	110	150	210	280	◎
Candon	320	440	590	800	1,080	
Caoayan	50	70	95	130	180	◎
Magsingal	70	95	130	180	240	◎
Narvacan	70	100	130	180	240	◎
Santa	60	80	110	150	210	◎
Santa Lucia	50	70	100	140	190	◎
Santa Maria	70	90	120	170	240	◎
Santo Domingo	50	65	90	120	160	◎
Sinait	55	80	110	150	200	◎
Tagudin	60	75	100	140	185	◎
計	1,675	2,305	3,185	4,370	5,905	12局
Province	Abra					
Bangued	370	550	810	1,120	1,530	◎
Licuan	6	9	14	20	27	
計	376	559	824	1,140	1,557	2局
Province	Mountain Province					
Bontoc	65	90	120	160	220	
Sagada	30	50	80	110	150	◎
計	95	140	200	270	370	2局

(注) ◎印は BUTEL の計画対象局

表W-1-3-3 (3/8) 電話需要 (Region I)

Province	La Union					備考	
年度	需 要 数						
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002		
San Fernando	1,630	2,460	3,560	4,960	6,770		
Agoo	330	490	700	970	1,320		
Aringay	70	100	150	200	270		
Bacnotan	150	220	320	430	580		
Bangar	70	100	140	200	260		
Balaoan	140	210	300	410	560		
Bauang	220	320	460	630	840		
Luna	150	220	310	420	570		
Naguilian	180	260	370	540	730		
Rosario	160	240	330	460	620		
Santo Tomas	50	75	110	150	200	⊙	
計	3,150	4,695	6,750	9,370	12,720	11局	
Province	Benguet					備考	
Baguio City	4,500	6,800	10,100	15,000	21,400		
La Trinidad	170	250	360	490	670		
Bokod	22	30	40	60	80		⊙
Itogon	250	340	470	650	880		
Mankayan	120	180	290	400	540		⊙
Sablan	15	20	30	40	60		
Tuba	290	420	590	810	1,100		
計	5,367	8,040	11,880	17,450	24,730		7局

表Ⅳ-1-3-3(4/8) 電話需要(Region I)

Province 年度	Pangasinan - 1					備考
	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Dagupan City	2,900	4,260	6,180	8,520	12,070	
San Carlos City	900	1,460	2,200	3,080	4,230	
Lingayen	400	570	850	1,260	1,750	◎
Aguilar	50	75	105	140	200	◎
Alaminos	290	420	590	820	1,120	◎
Alcala	60	80	110	160	210	◎
Asingan	110	160	230	320	440	◎
Balungao	40	60	80	115	160	◎
Bani	80	110	160	220	300	◎
Bautista	45	65	90	125	170	
Bayambang	450	650	900	1,230	1,660	◎
Binalonan	430	620	900	1,280	1,720	◎
Bolinao	60	85	120	160	220	◎
Bugallon	105	155	225	310	430	
Calasiao	210	310	450	620	880	
Manaoag	400	580	830	1,140	1,550	
Mangaldan	410	610	880	1,220	1,650	
Mangatarem	120	170	240	340	480	
Mapandan	60	80	120	170	240	◎
Natividad	45	68	85	110	150	◎
Pozorrubio	195	290	415	580	780	◎
Rosales	240	330	460	640	860	
San Fabian	110	160	220	310	420	◎
San Jacinto	50	80	120	160	220	◎
San Manuel	105	160	230	320	430	◎

(注) ◎印は BUTEL の計画対象局

表Ⅳ-1-3-3(5/8) 電話需要(Region I)

Province	Pangasinan - 2					備 考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
San Nicolas	60	80	110	150	200	◎
San Quintin	50	70	100	135	180	◎
Santa Barbara	80	120	170	240	320	◎
Santa Maria	50	70	100	150	200	◎
Sison	60	90	130	180	240	◎
Tayug	200	270	380	510	700	
Umingan	200	280	380	510	720	◎
Urbiztondo	70	100	140	195	260	◎
Urdaneta	880	1,310	1,890	2,620	3,580	
計	9,605	13,998	20,190	28,040	38,740	34局
Region I 総計	23,921	34,937	50,514	70,990	98,132	88局

(注) ◎印は BUTEL の計画対象局

表Ⅳ-1-3-3(6/8) 電話需要(Region II)

## REGION II

Province	Batanes					備考
年度 Municipality	需 要 数					
	1982	1987	1992	1997	2002	
Basco	8	11	16	21	30	◎
計	8	11	16	21	30	1局
Province	Cagayan					備考
年度 Municipality	需 要 数					
	1982	1987	1992	1997	2002	
Tuguegarao	850	1,240	1,760	2,460	3,340	
Abulug	60	80	115	160	220	◎
Alcala	60	90	130	180	240	◎
Aparri	460	660	940	1,300	1,770	
Baggao	90	130	185	260	350	◎
Ballesteros	80	110	160	220	300	◎
Buguey	65	95	135	190	260	◎
Camalaniugan	45	65	90	130	170	◎
Claveria	80	110	160	220	310	◎
Enrile	75	105	150	210	290	◎
Faire (Santo Nino)	55	80	110	160	210	◎
Gonzaga	65	90	130	190	260	◎
Lal-lo	60	90	130	180	250	◎
Lasam	60	90	130	180	250	◎
Piat	40	60	90	130	180	◎
Sanchez Mira	80	120	170	240	330	◎
Solana	110	160	230	320	440	◎
Tuao	100	140	200	280	380	◎
計	2,435	3,515	5,015	7,010	9,550	18局

(注) ◎印は BUTEL の計画対象局

表W-1-3-3(7/8) 電話需要 (Region II)

Province	Kalinga Apayao					備 考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Tabuk	115	175	255	360	500	
Kabugao	20	30	45	70	100	◎
Lubuagan	30	45	65	90	130	◎
計	165	250	365	520	730	3局
Province	Isabela					備 考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Iligan	440	660	980	1,400	1,900	
Alicia	110	170	250	350	480	◎
Angadanan	65	90	125	175	240	◎
Cabagan	65	100	140	200	320	◎
Callang (San Manuel)	60	100	140	210	290	◎
Cauayan	430	620	890	1,240	1,690	
Echague	280	400	560	780	1,070	
Gamu	55	85	125	180	250	◎
Jones	55	80	115	160	220	◎
Mallig	50	75	110	150	210	◎
Naguilian	70	100	140	200	270	◎
Roxas	110	160	220	310	430	
San Augustin	40	65	95	140	190	◎
San Mariano	100	150	210	300	410	◎
San Mateo	200	300	430	590	810	◎
Santiago	500	730	1,060	1,470	2,020	
Tumauini	60	90	130	180	250	◎
Aurora	50	80	115	165	230	◎
計	2,740	4,055	5,835	8,200	11,280	18局

(注) ◎印は BUTEL の計画対象局

表Ⅳ-1-3-3(8/8)

Province	Ifugao					備考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Lagawe	50	66	90	125	170	
Banaue	60	80	110	155	210	◎
Kiangnan	45	65	90	125	175	◎
Mayoyao	50	75	110	150	210	◎
計	205	286	400	555	765	4局
Province	Quirino					備考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Cabarroguis	30	50	75	110	150	◎
Diffun	70	105	160	220	310	◎
Maddela	60	100	150	210	300	◎
計	160	255	385	540	760	3局
Province	Nueva Vizcaya					備考
年度	需 要 数					
Municipality	1982	1987	1992	1997	2002	
Bayombong	588	870	1,240	1,720	2,350	
Aritao	70	100	150	210	280	◎
Bagabag	80	120	170	240	330	◎
Bambang	100	145	210	290	400	◎
Dupax del Norte	60	100	140	200	280	◎
Dupax del Sur	60	100	145	210	290	◎
Santa Fe	20	30	45	70	130	◎
Solano	250	370	530	750	1,020	
計	1,228	1,835	2,630	3,690	5,080	8局
Region II 総計	6,941	10,207	14,646	20,536	28,195	55局

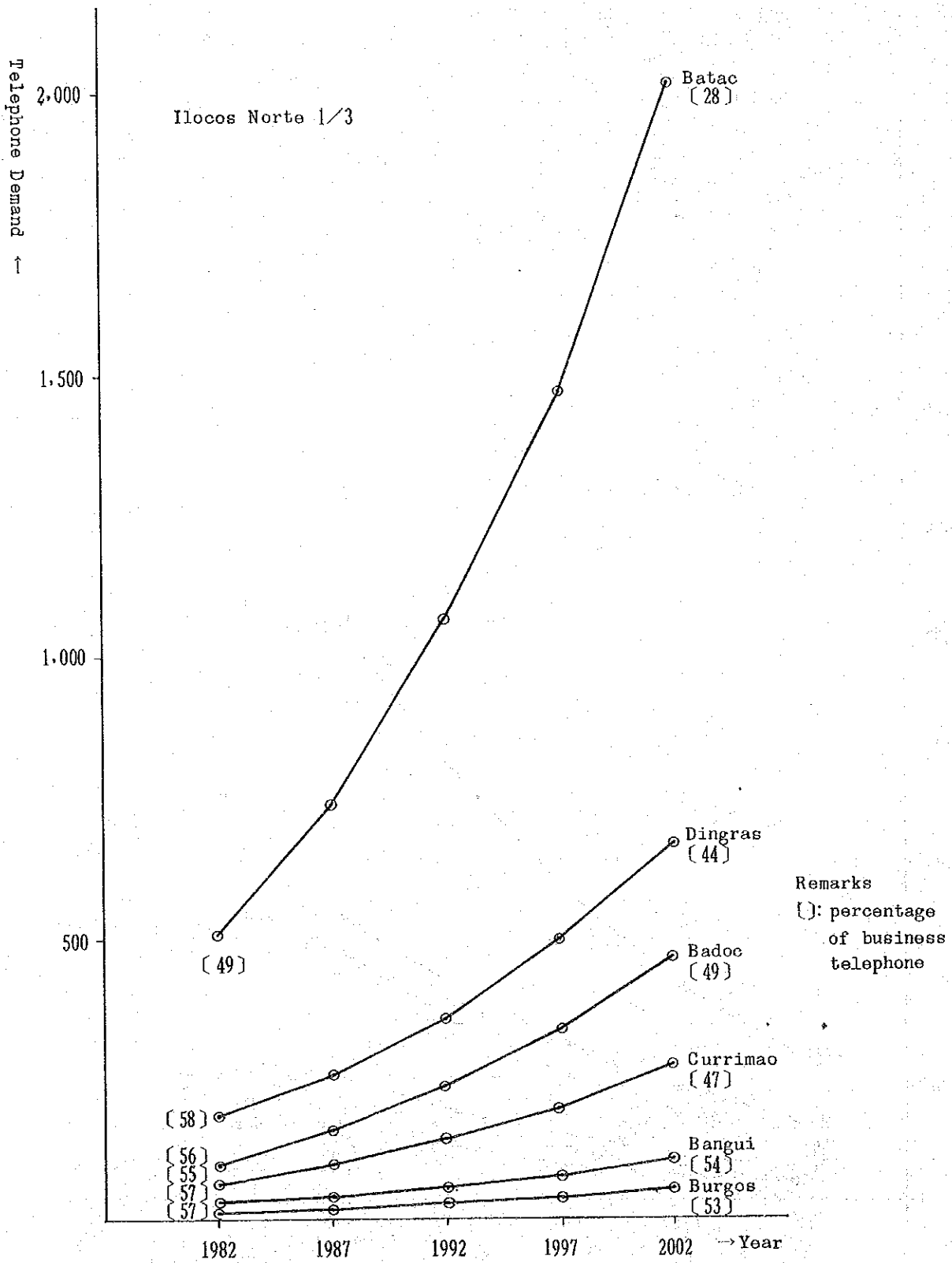
(注) ◎印は BUTEL の計画対象局

1-4. 本プロジェクト対象局の需要傾向と事務用電話の比率

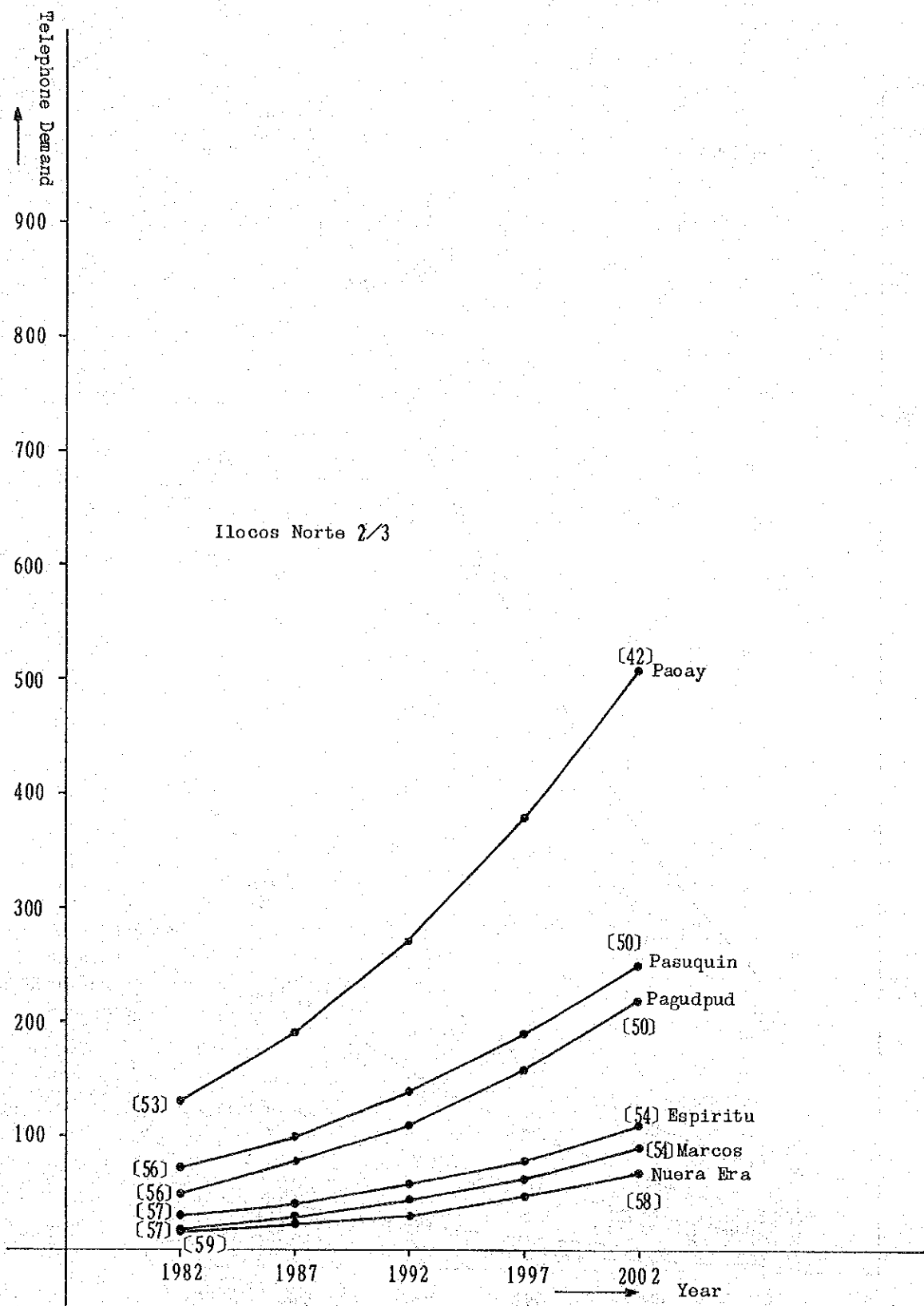
図Ⅳ-1-4-1 ( $\frac{1}{18} \sim \frac{18}{18}$ ) に本プロジェクト対象局の需要傾向と事務用電話の比率の予測値を示す。

これは、Region I, Region II の既設電話サービス地域における事務用電話の比率と 100 人当りの電話機数の間の関係 (図Ⅳ-1-4-2) をもとにして、算出した。

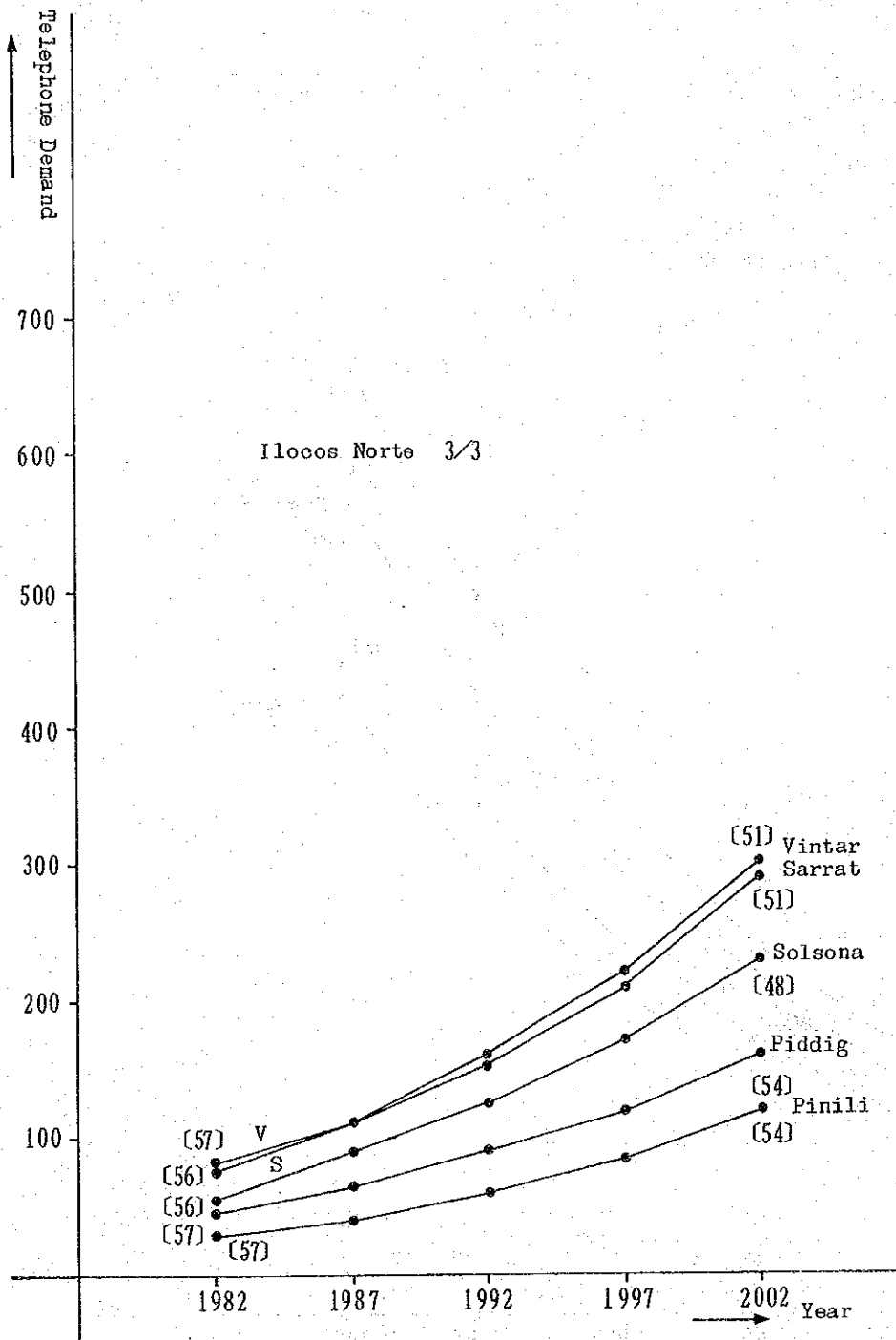




図W-1-4-1 ( 1/18 ) 電話需要傾向(Ilocos Norte 1/3)



図W-1-4-1 ( 2/18 ) 電話需要傾向 (Ilocos Norte 2/3)



図Ⅳ-1-4-1 ( 3/18 ) 電話需要傾向 (Ilocos Norte 3/3)

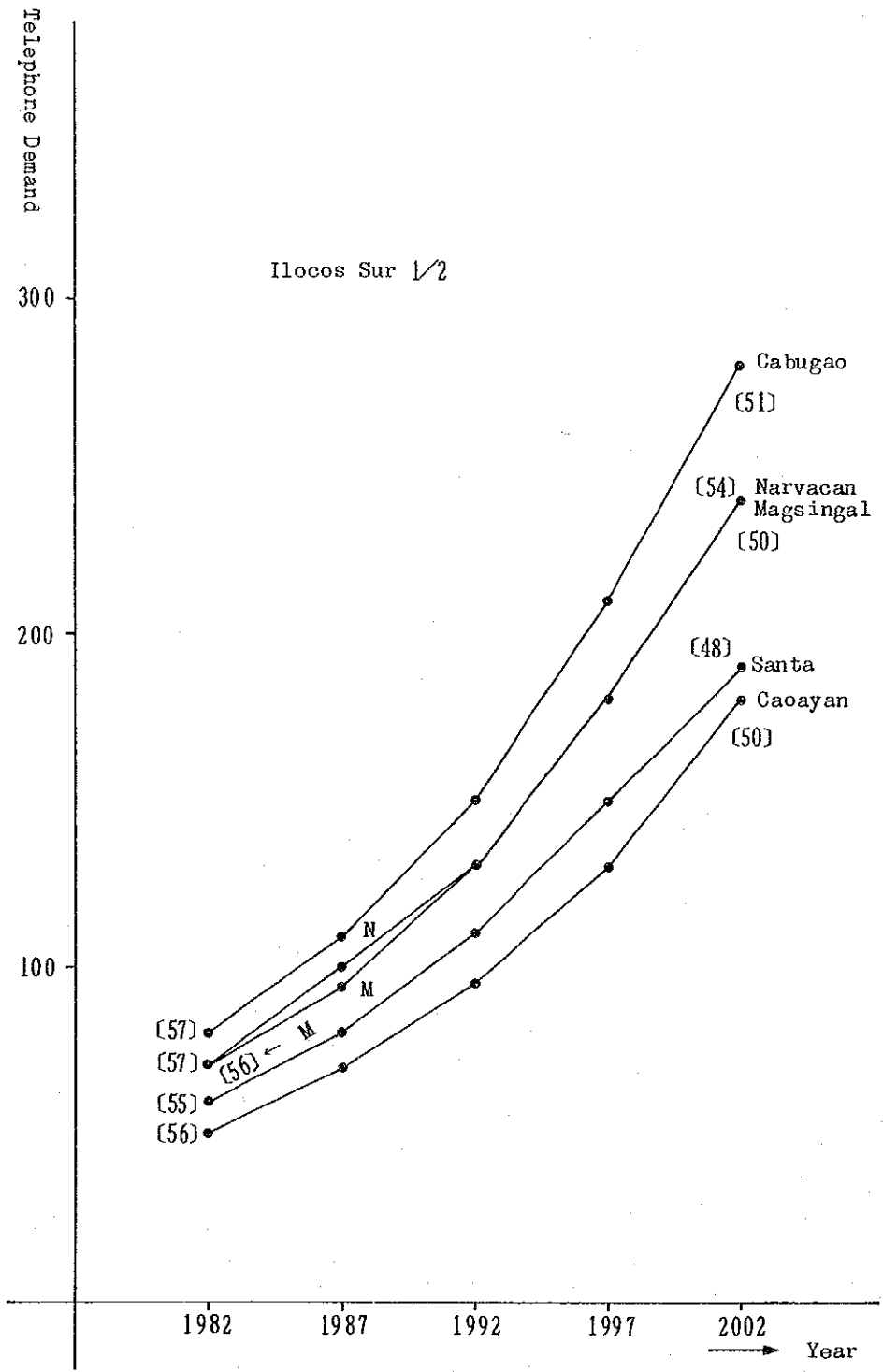
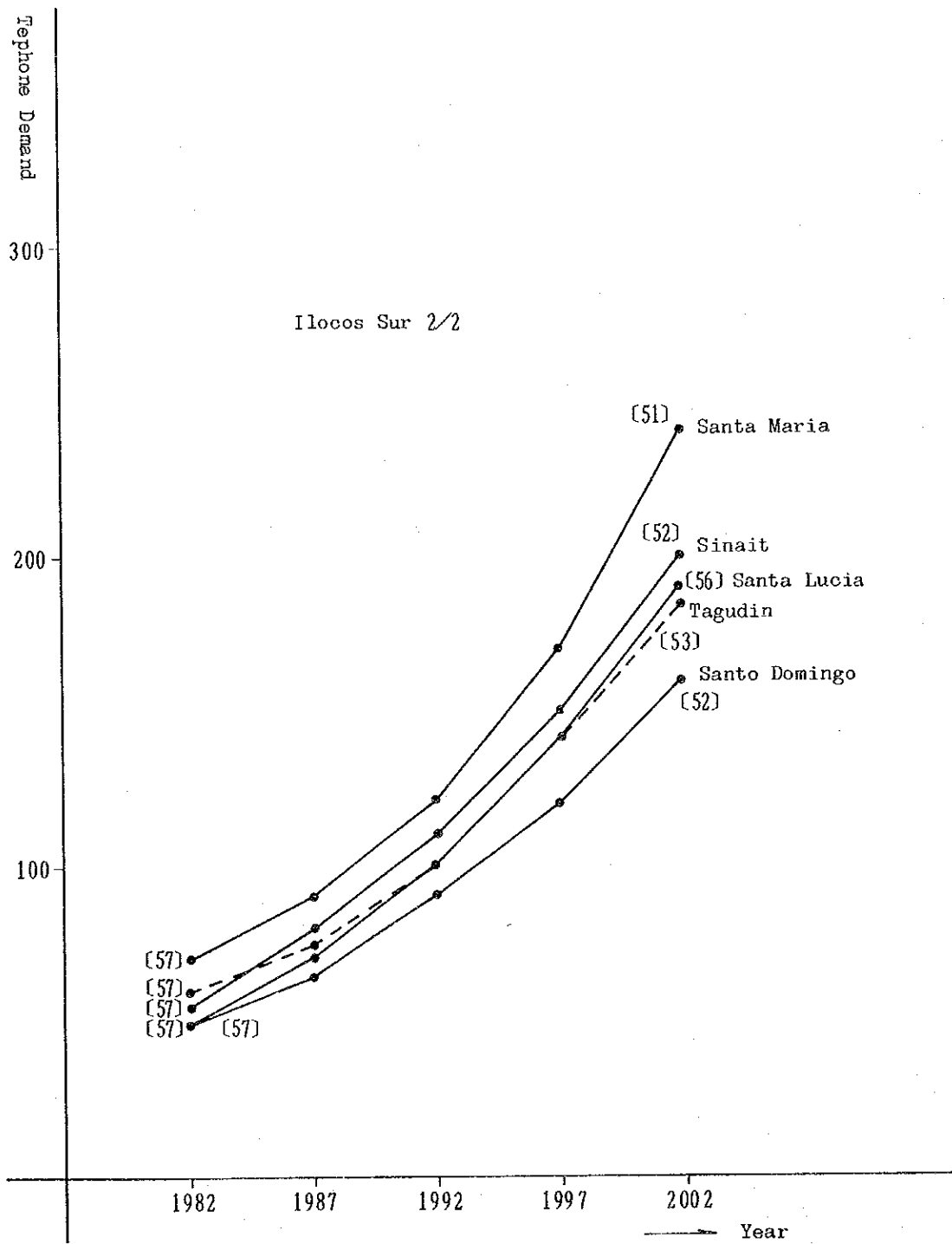


圖 W-1-4-1 ( 4/18 ) 電話需要傾向 (Ilocos Sur 1/2)



図Ⅳ-1-4-1 ( 5/18 ) 電話需要傾向 (Ilocos Sur 2/2)

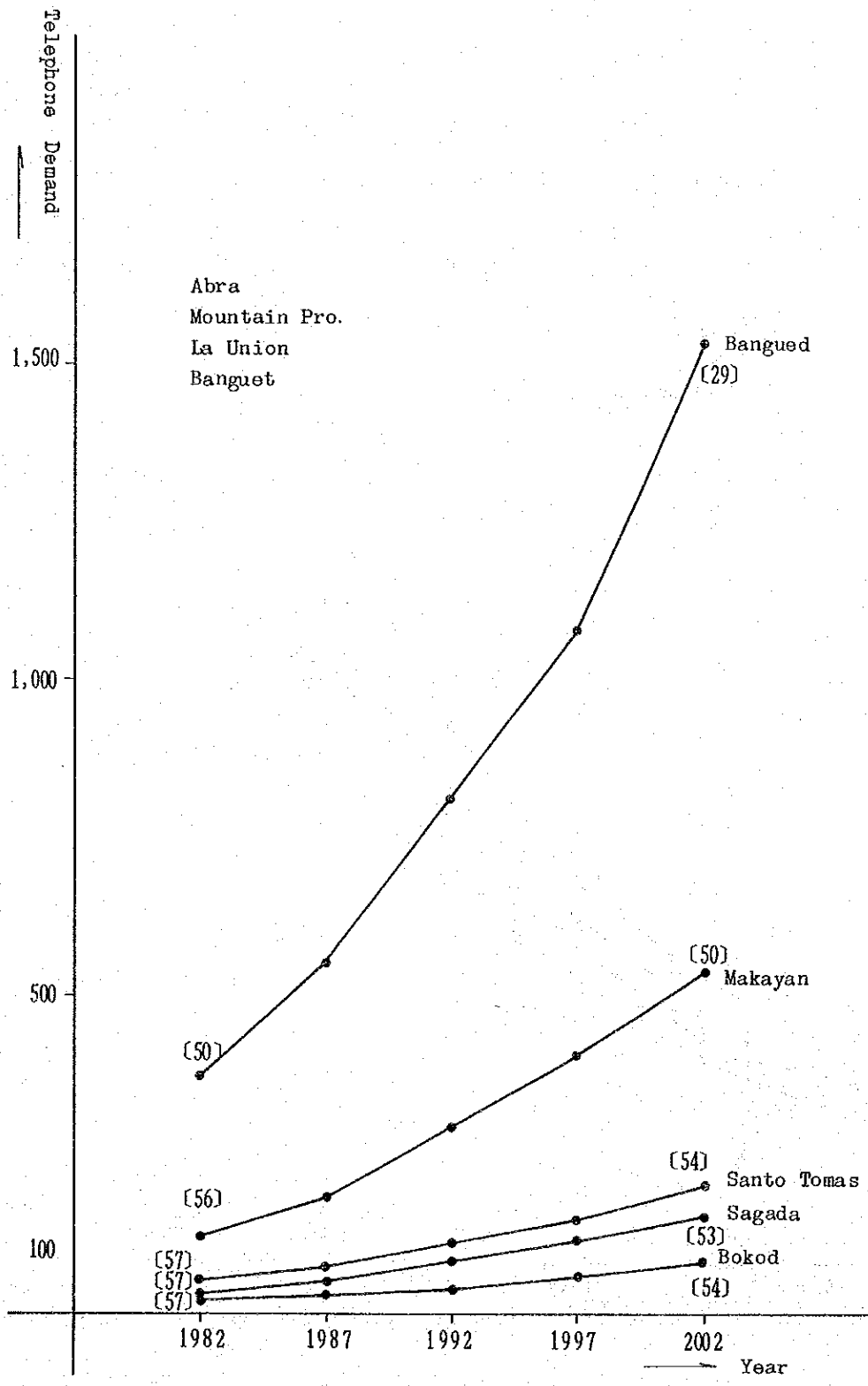


図 IV-1-4-1 ( 6/18 ) 電話需要傾向 ( Abra, Mt. Province, La Union, Benguet )

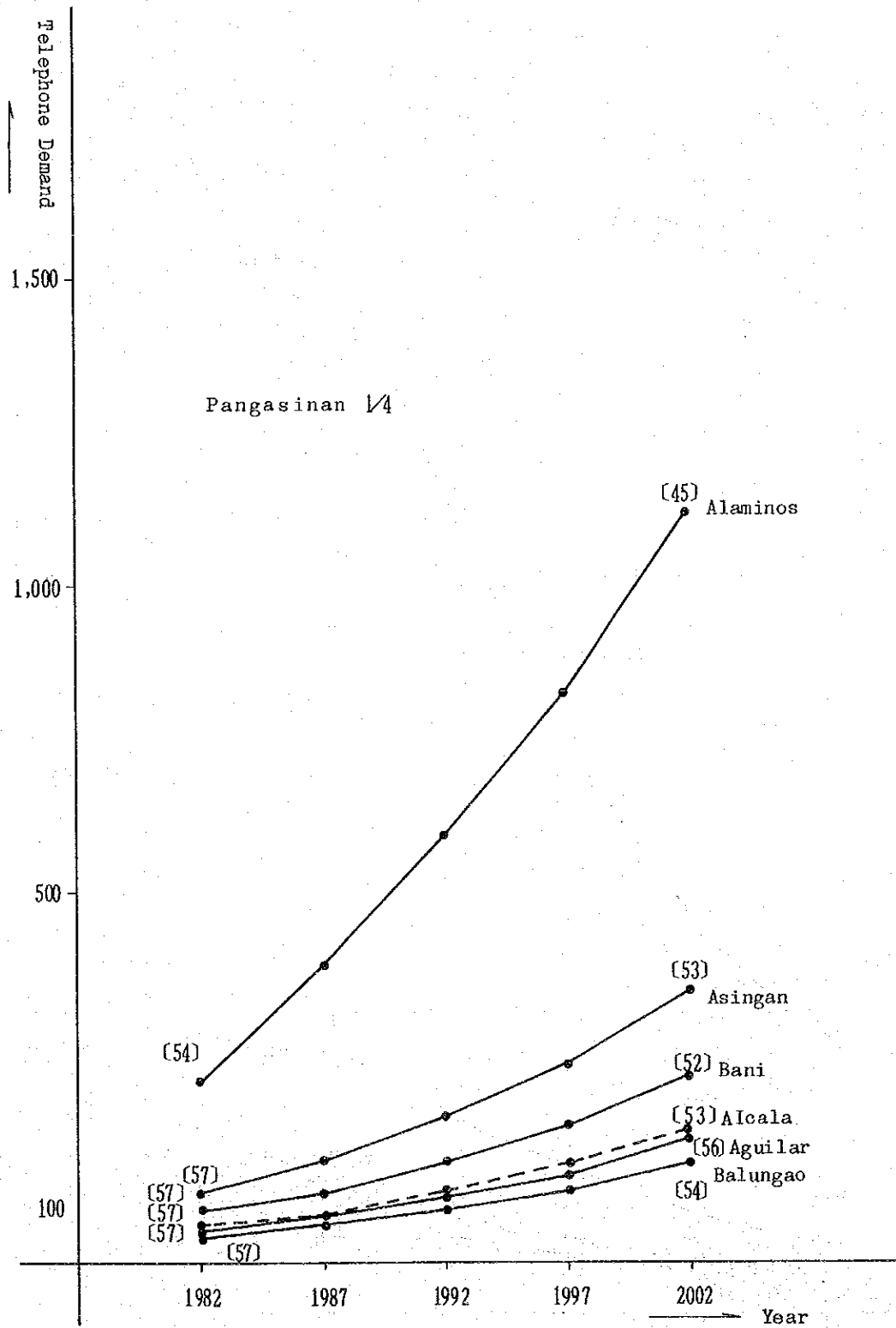
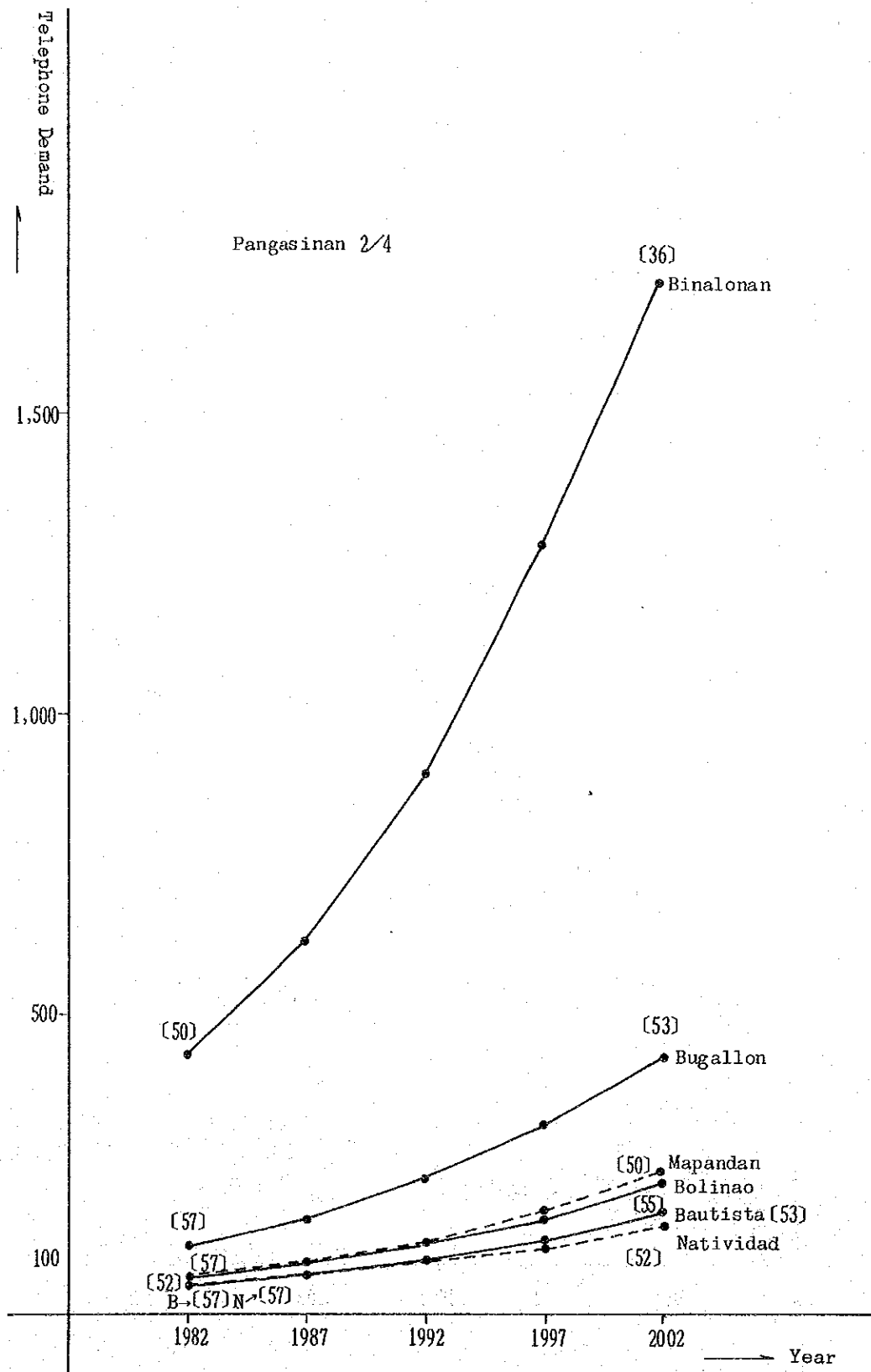


圖 IV-1-4-1 ( 7/18 ) 電話需要傾向 (Pangasinan 1/4)



図IV-1-4-1 ( 8/18 ) 電話需要傾向(Pangasinan 2/4)



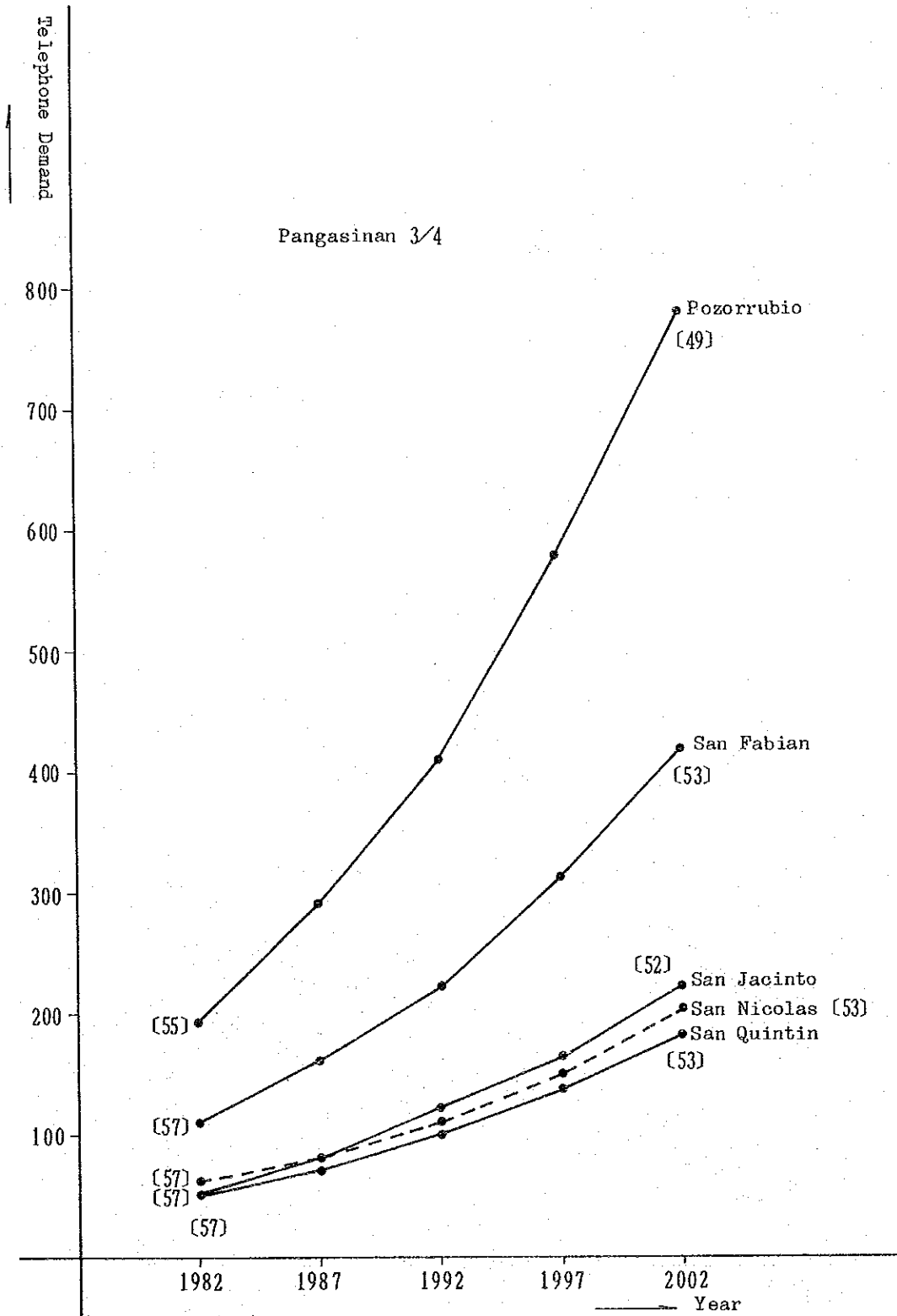


図 W-1-4-1 ( 9/18 ) 電話需要傾向 (Pangasinan 3/4)

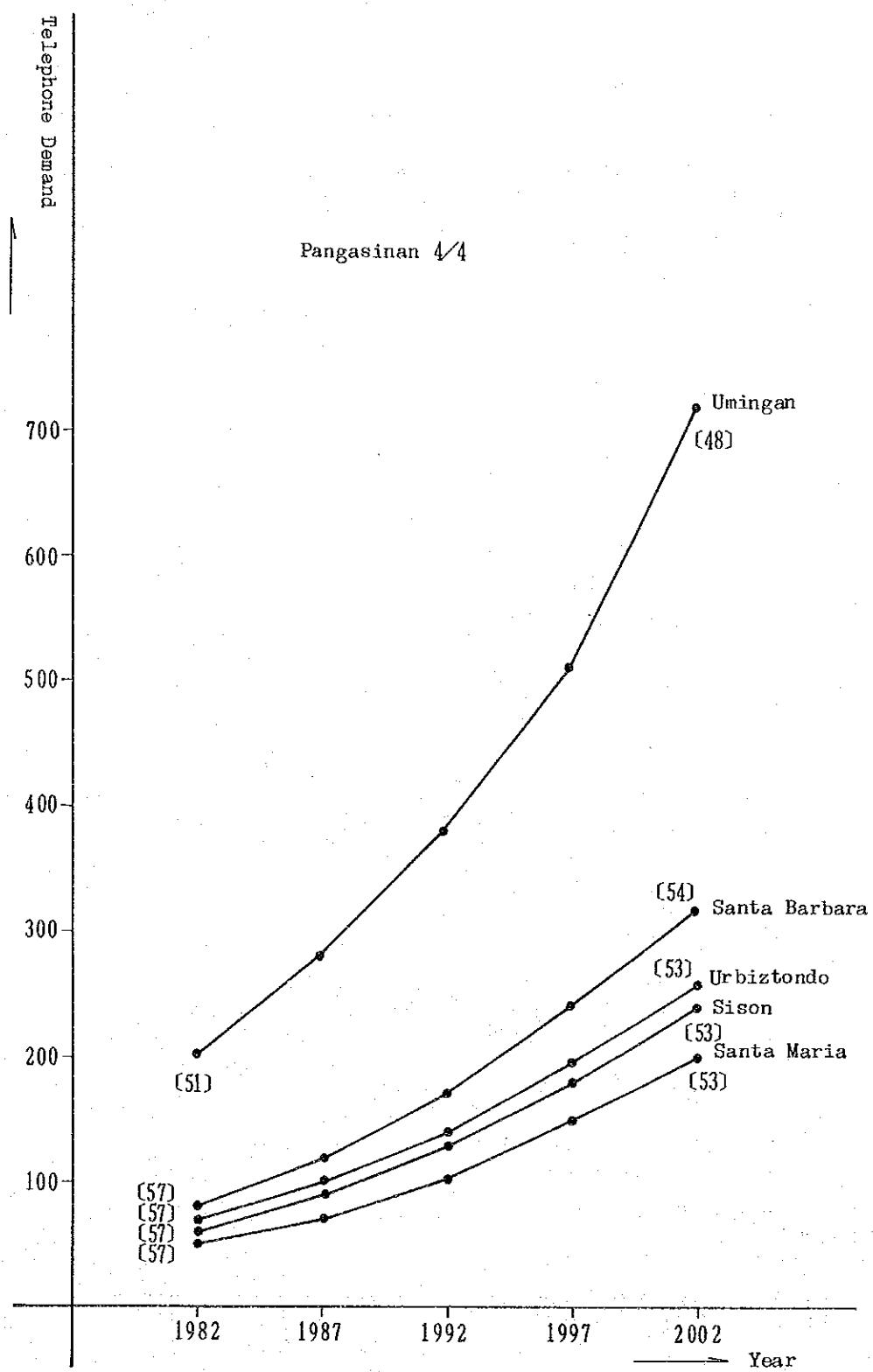


圖 IV-1-4-1 ( 10/18 ) 電話需要傾向 (Pangasinan 4/4)

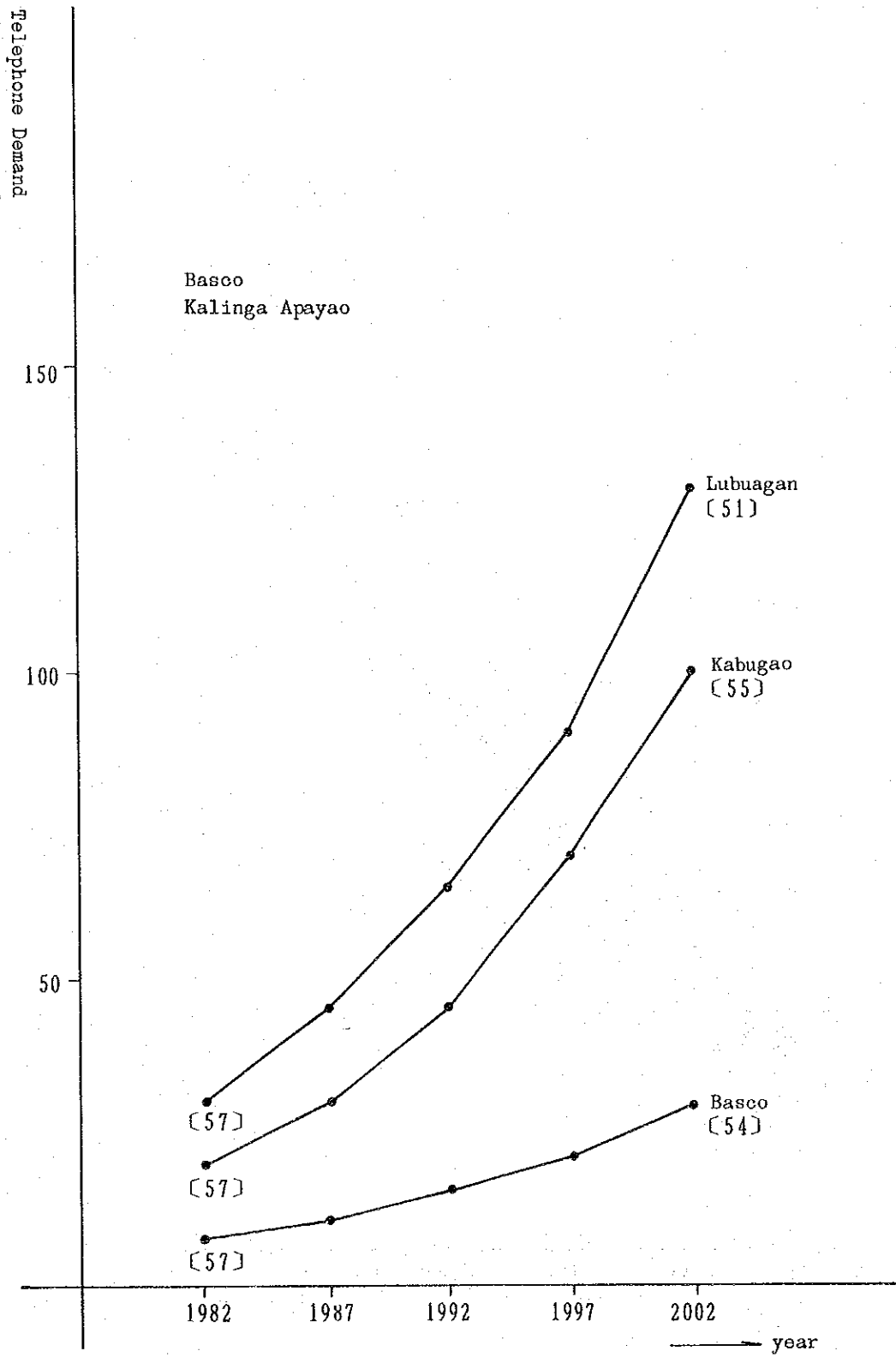


図 W-1-4-1 ( 11/18 ) 電話需要傾向 ( Basco, Kalinga Apayao )

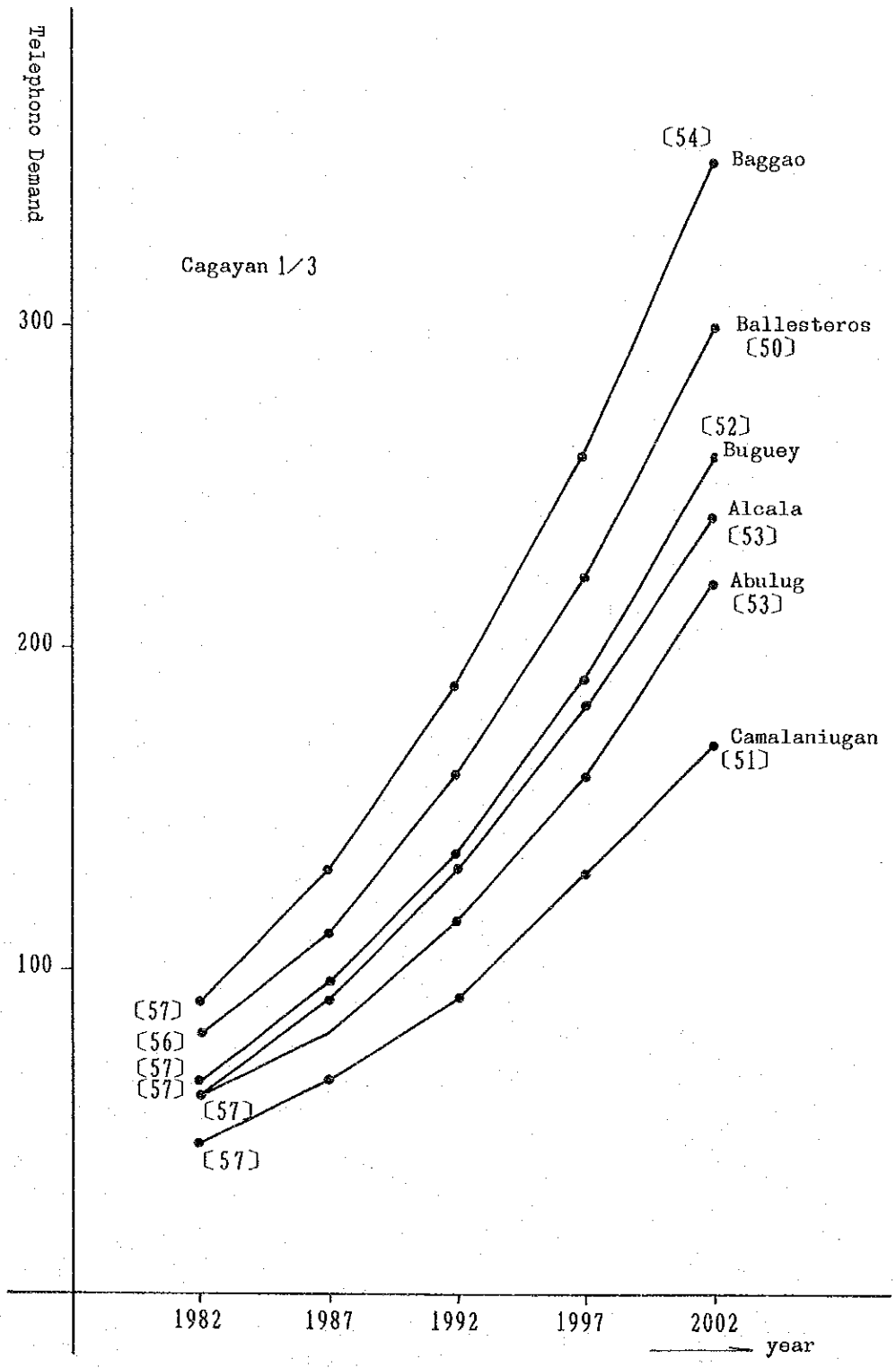
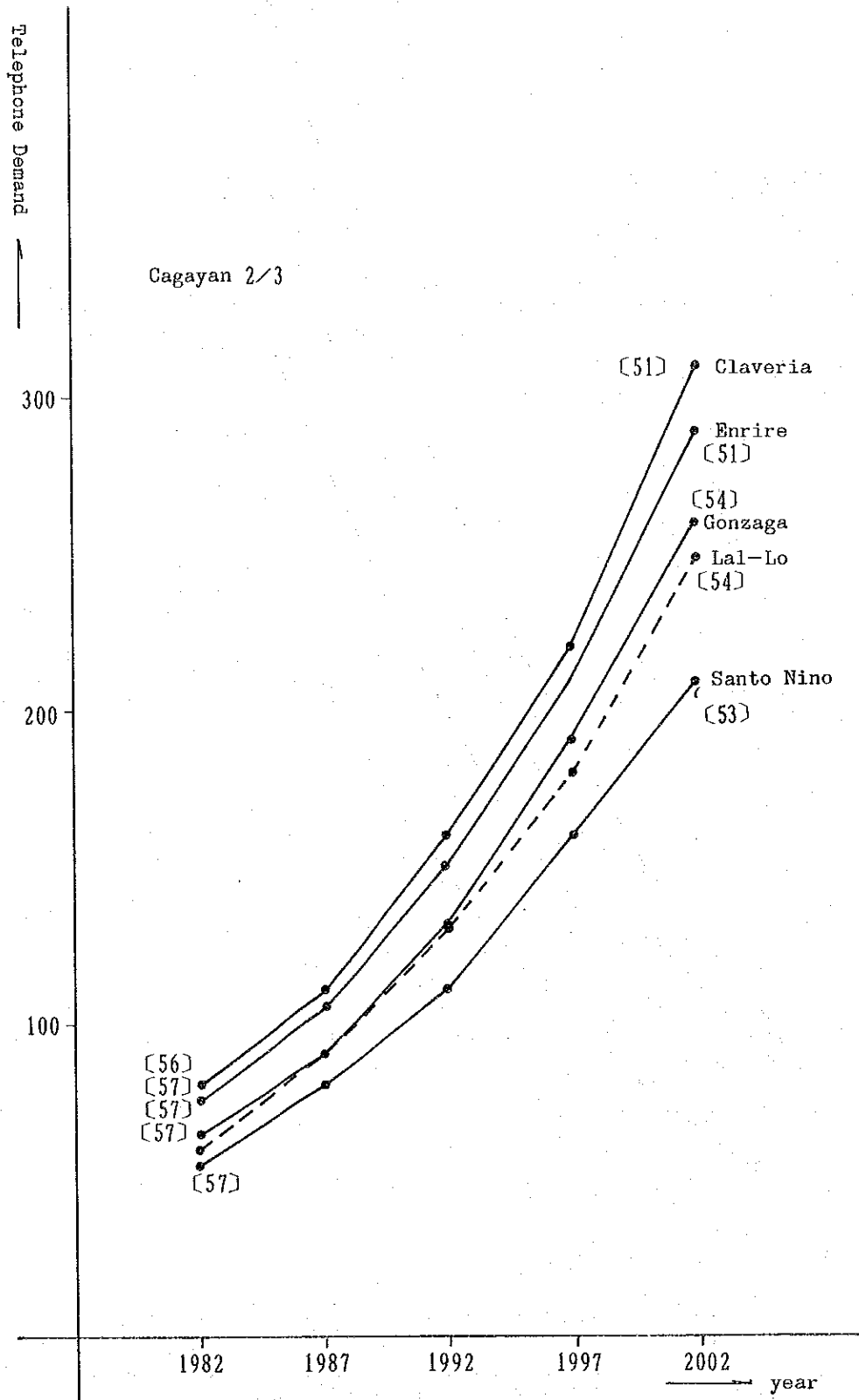


図 W-1-4-1 ( 12/18 ) 電話需要傾向 (Cagayan 1/3)



図Ⅳ-1-4-1 ( 13/18 ) 電話需要傾向 (Cagayan 2/3)

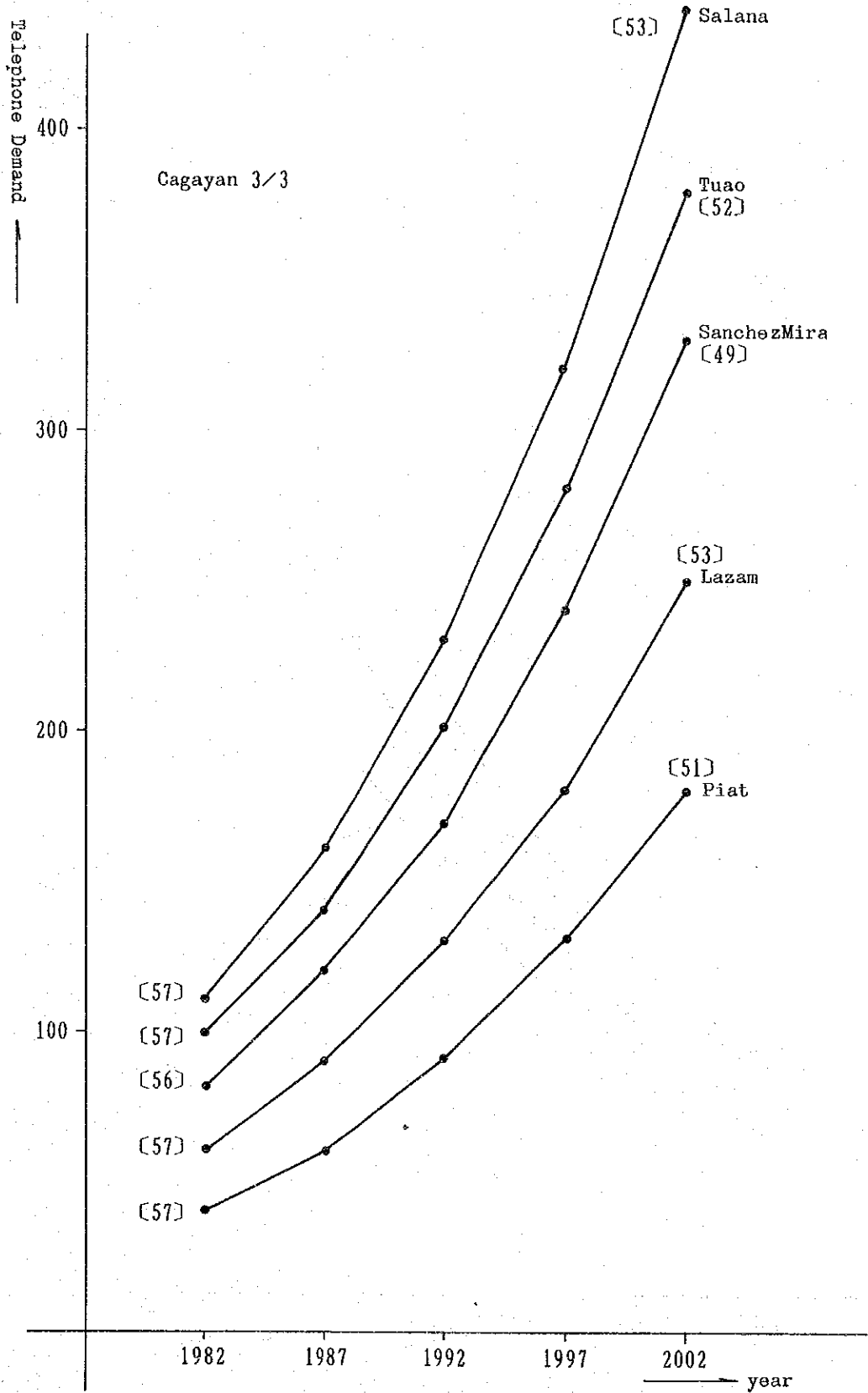
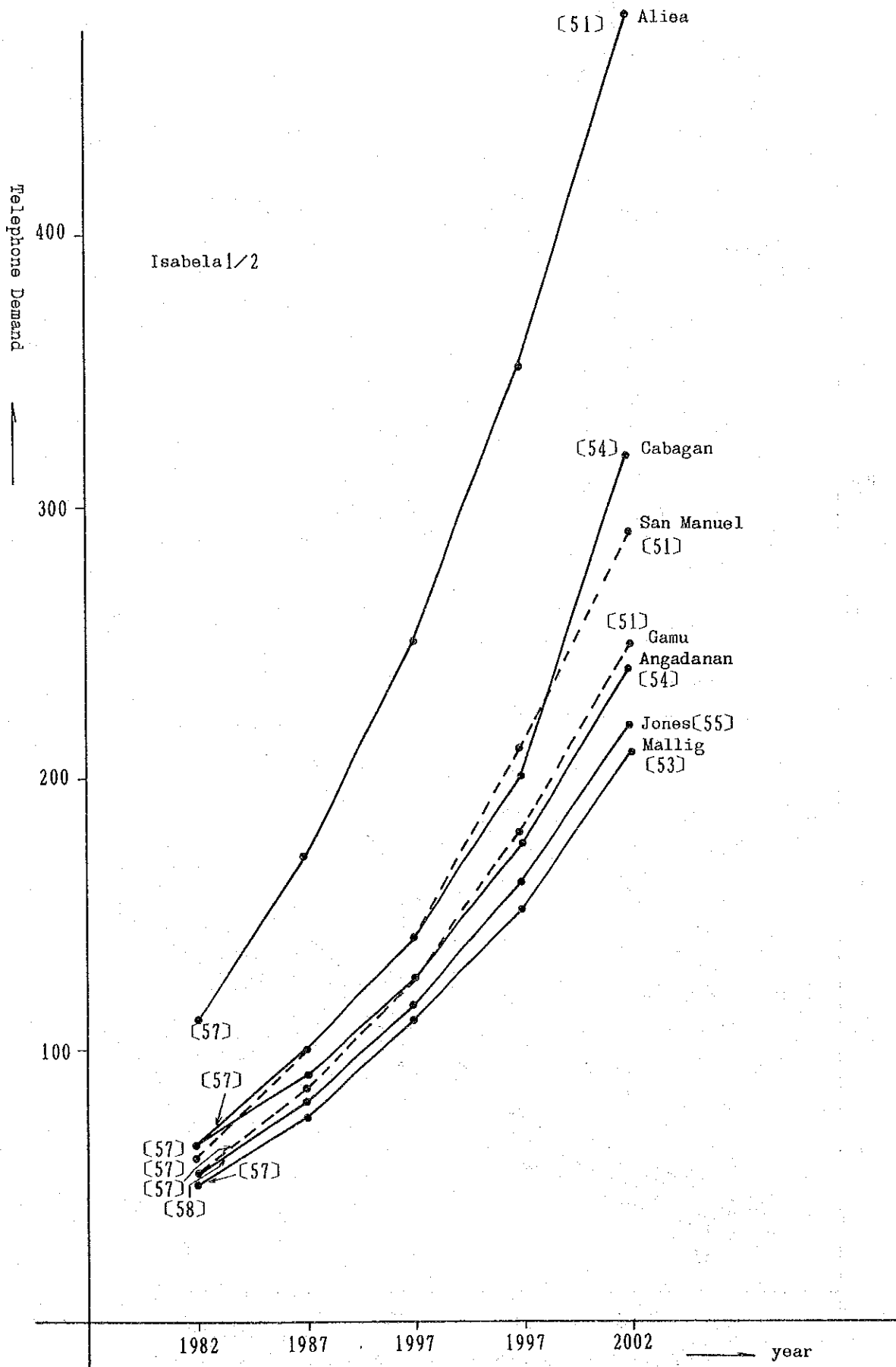


圖 W-1-4-1 (14/18) 電話需要傾向 (Cagayan 3/3)



圖W-1-4-1 (15/18) 電話需要傾向 (Isabela 1/2)

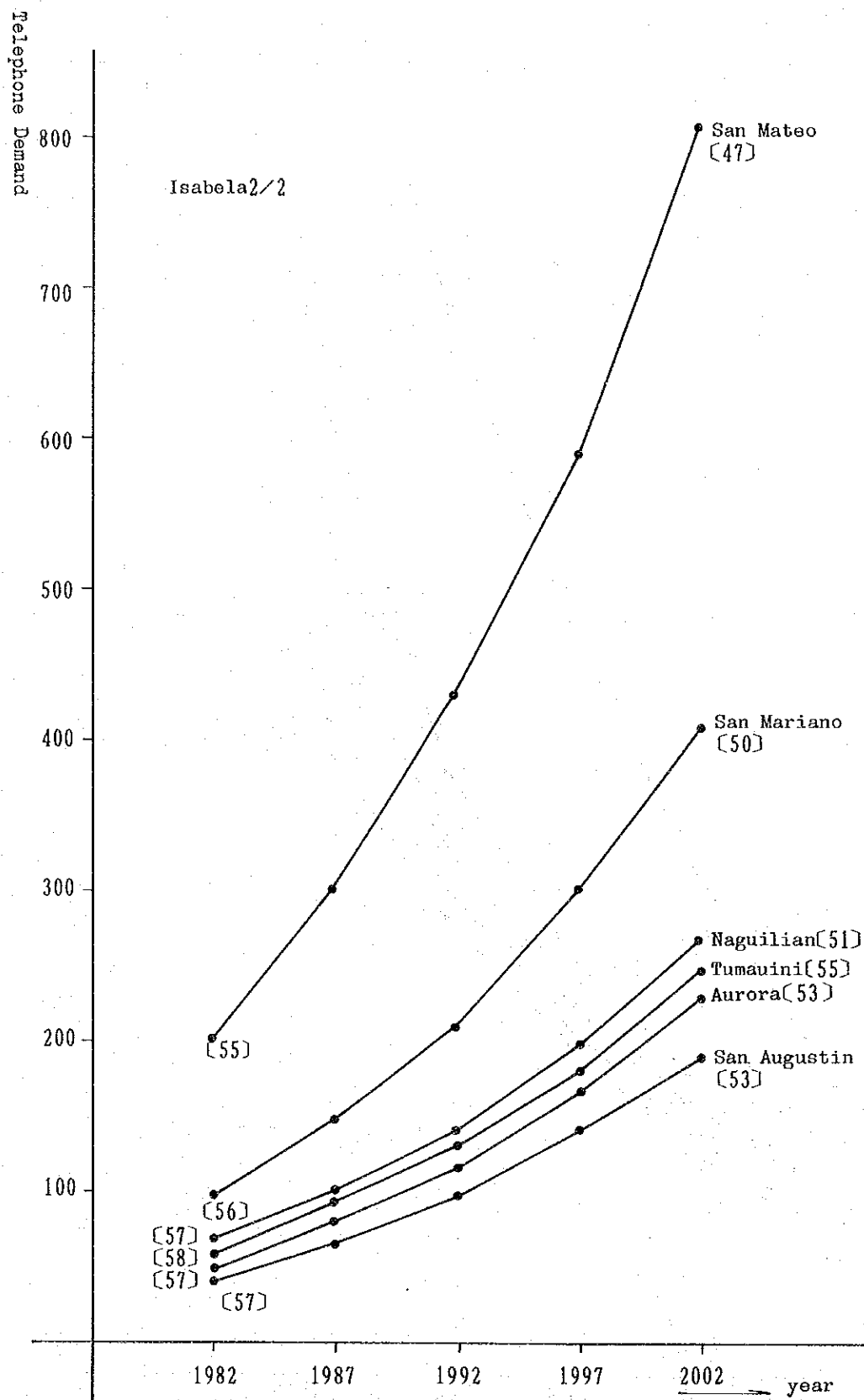


図 IV-1-4-1 ( 16/18 ) 電話需要傾向 ( Isabela 2/2 )



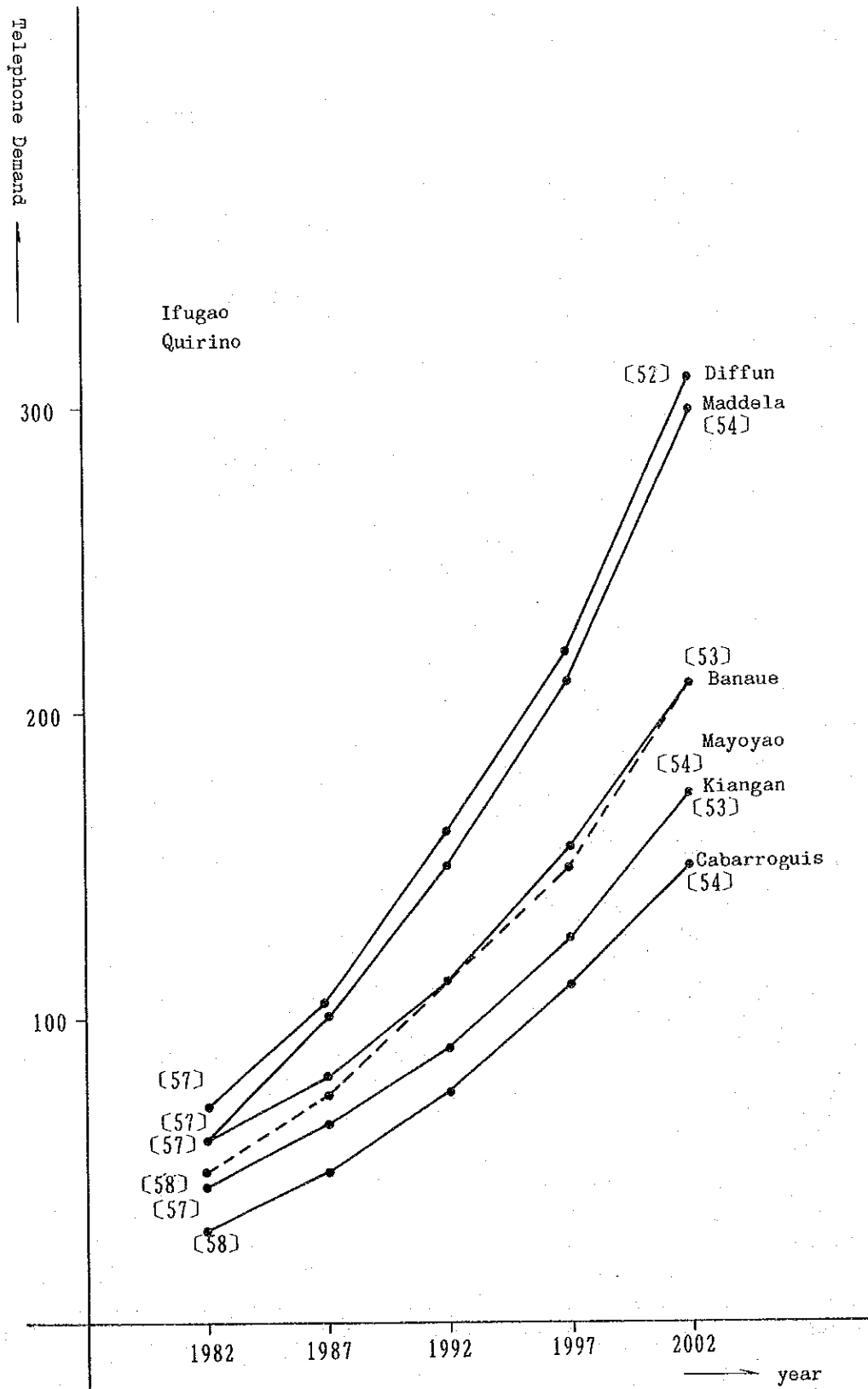
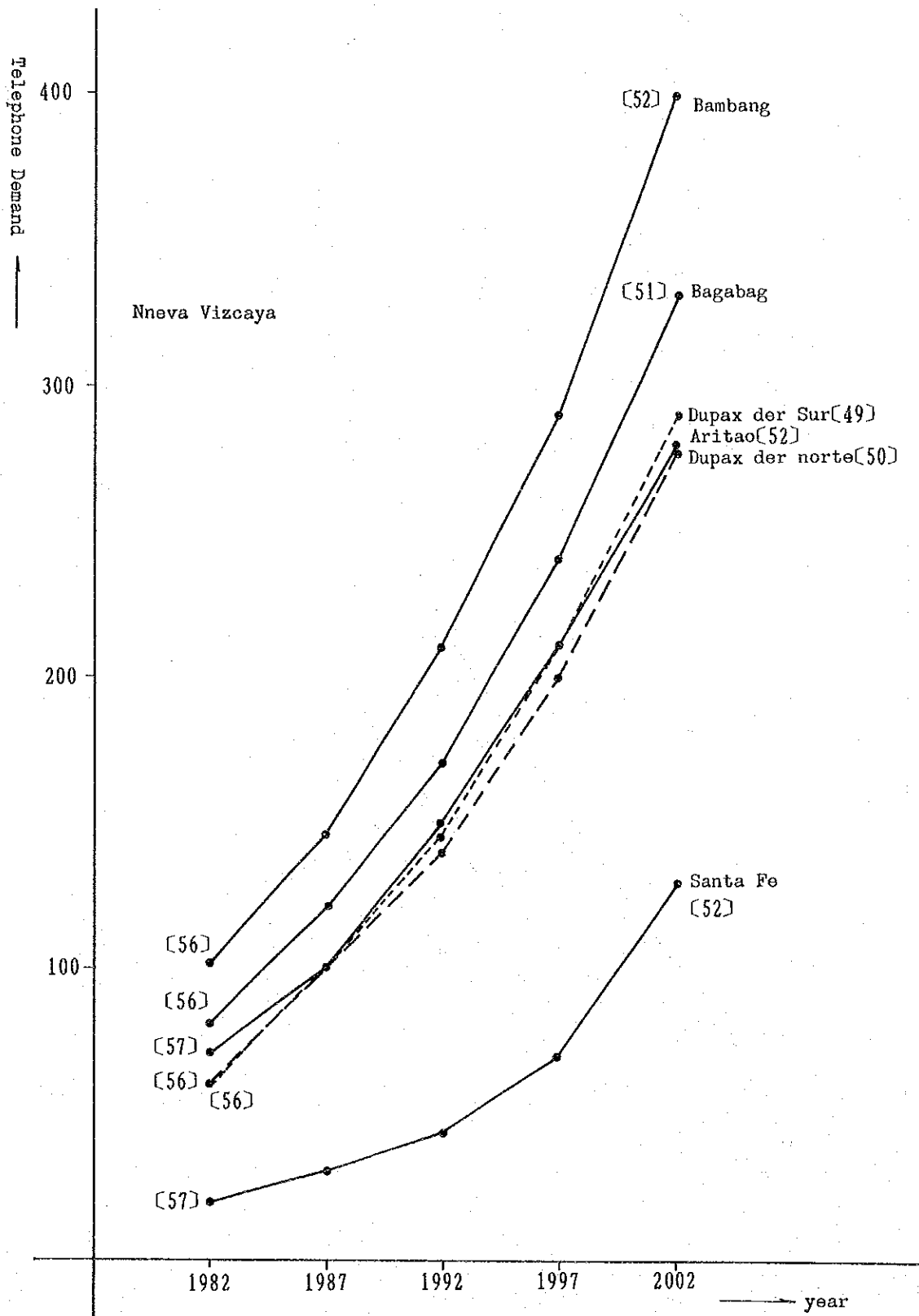


図 W-1-4-1 ( 17/18 ) 電話需要傾向 ( Ifugao, Quirino )



図IV-1-4-1 (18/18) 電話需要傾向(Nueva Vizcaya)

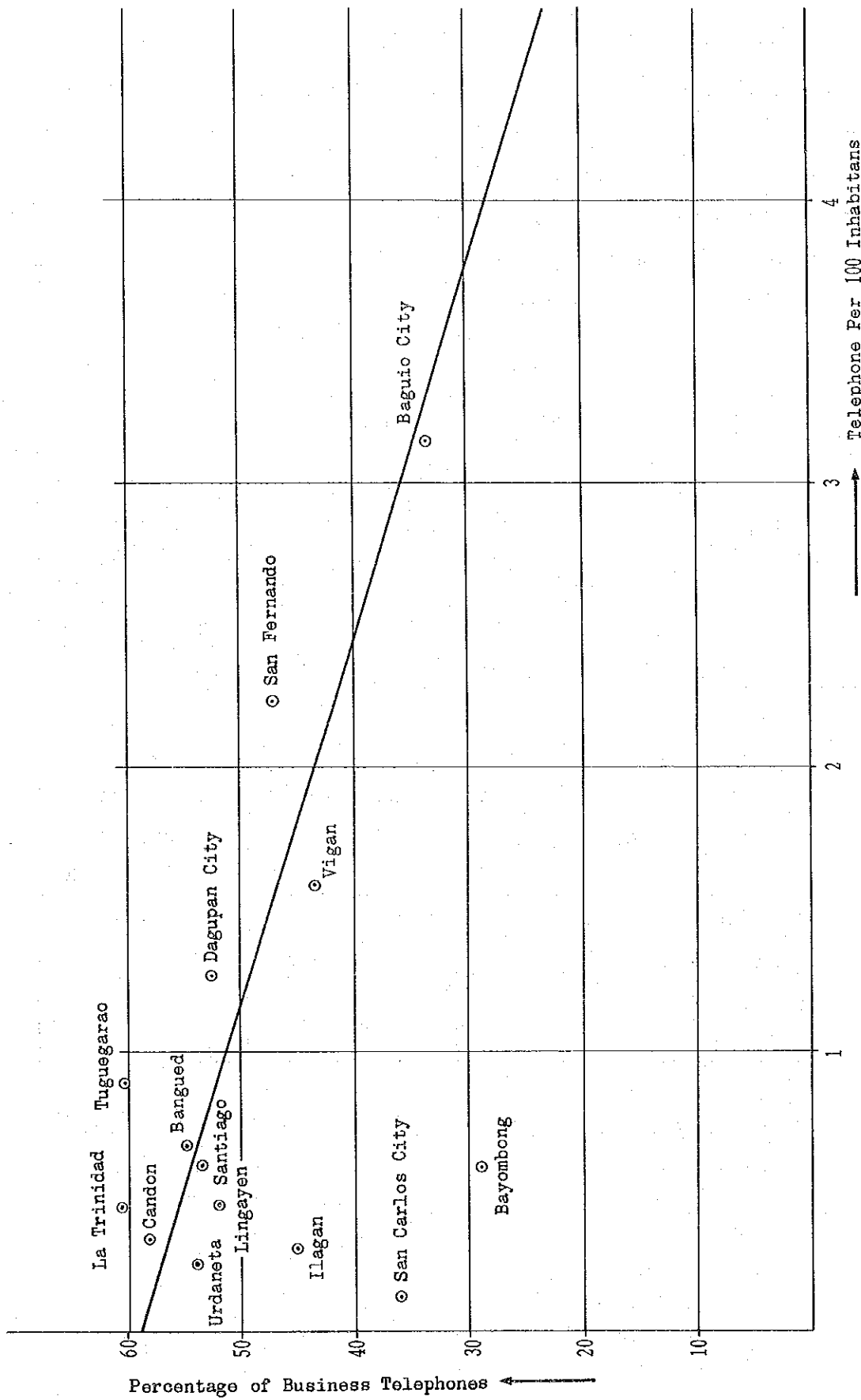


圖 W-1-4-2 事務用電話比率

1-5. 需要数に対する考察

W-1-3項で求めた人口および電話需要の予測値は、既設の電話サービス地域および BUTEL にあっては1987年、その他の運営体にあつては1987年までに電話サービスが計画されている地域に限ったものである。すなわち、Region Iでは175の地域中88の地域 Region IIでは114の地域中55の地域のものである。

残る地域に対する人口および電話需要の予測をマクロ的に行ない、Region I, Region II 全体の値を求めると表W-1-5-1および表W-1-5-2のとおりとなる。

表W-1-5-1 Region I, Region IIの予測人口 (単位千)

区 分 \ 年		1982	1987	1992	1997	2002
Region I	予測対象地域内	2,822	3,059	3,245	3,384	3,467
	〃 外	852	892	955	1,082	1,250
	計	3,674	3,951	4,200	4,466	4,717
Region II	予測対象地域内	1,534	1,739	1,871	1,958	2,027
	〃 外	754	803	905	1,048	1,229
	計	2,288	2,542	2,776	3,006	3,256

表W-1-5-2 Region I, Region IIの電話需要 (単位千)

区 分 \ 年		1982	1987	1992	1997	2002
Region I	予測対象地域内	23.9	34.9	50.5	71.0	98.1
	〃 外	1.7	2.4	3.4	6.3	8.0
	計	25.6	37.3	53.9	77.3	106.1
Region II	予測対象地域内	6.9	10.2	14.6	20.5	28.2
	〃 外	1.0	1.4	2.2	3.4	5.3
	計	7.9	11.6	16.8	23.9	33.5

この結果 Region I, Region II の各予測年の人口100人当りの電話加入者数は、表W-1-5-3のとおり予測される。

表Ⅳ-1-5-3 Region IおよびⅡの電話普及率予測(100人当り加入者数)

区分 \ 年	1982	1987	1992	1997	2002
Region I	0.70	0.94	1.28	1.73	2.25
Region II	0.35	0.46	0.61	0.80	1.03

表Ⅳ-1-5-3に示された値は加入者数普及率であり、これを電話機数普及率に換算すると表Ⅳ-1-5-4に示すとおりである。

表Ⅳ-1-5-4 Region IおよびⅡの電話普及率予測(100人当り電話機数)

Region \ 年	1982	1987	1992	1997	2002
Region I	0.76	1.05	1.47	2.02	2.07
Region II	0.36	0.48	0.66	0.88	1.16

フィリピン全体の人口100人当りの電話機数は1973年で0.97、1977年で1.2であった。

従ってRegion Iでは約13年、Region IIでは、約26年程遅れていることになる。

一方フィリピン政府の開発5ヶ年計画に掲げられている国民一人当りの生産高は表Ⅳ-1-3-2のとおりであり、一人当りの生産額でみれば、Region I, Region II はほぼ同じであり、フィリピン平均に比し約6年の遅れしか認められない。

ここで、国民一人当りの生産高に結びつけて電話普及率を予測するモデル式(CCITT Documentによる)を使用して予測計算を行ってみよう。

一般に100人当りの電話機数 $q$ は国民一人当りの生産高 $x$ (GNP/Population)の函数として表わされ次式の関係があるとされている。

$$\log q = A + B \log x$$

ここで $A$ および $B$ は国や地域によって定められる定数であるが、Region I, Region IIにおいては、過去のデータが欠落していることから $B$ は国際的なモデルに用い

$$B = 1.405$$

を使用する。

表Ⅳ-1-5-5はRegion I, Region IIにおける1977年の実績値である。

表Ⅳ-1-5-5 Region I, IIの国民一人当り生産高および電話普及率

(1977年現在)

Region \ 項目	国民一人当り生産高 x	電話普及率(100人当り電話機数)
Region I	146.3	0.28
Region II	147.7	0.08

$\log q = A + 1.405 \log x$  を上表にあてはめてAの値を求めると

Region I では  $\log q = 3.595 + 1.405 \log x$  ..... ①

Region II では  $\log q = 4.145 + 1.405 \log x$  ..... ②

を得る。

Ⅳ-1-3-2節で述べたとおり Region I, Region IIにおける国民一人当りの生産高 x は表Ⅳ-1-5-6のとおり予測される。

表Ⅳ-1-5-6 Region IおよびIIの国民一人当り生産高予測

(単位US\$)

Region \ 年	1982	1987	1992	1997	2002
Region I	194.8	258.9	346.9	464.8	622.8
Region II	191.0	251.6	337.1	451.7	605.2

これらの値を式①, ②に代入して各予測年度の100人当りの電話機数を求めると表Ⅳ-1-5-7のとおりとなる。

表Ⅳ-1-5-7 Region IおよびIIの電話普及率算出値(100人当り電話機数)

Region \ 年	1982	1987	1992	1997	2002
Region I	0.42	0.62	0.94	0.42	2.14
Region II	0.11	0.17	0.25	0.38	0.58

表Ⅳ-1-5-4(ここではマイクロ算出値と呼ぶこととする)、表Ⅳ-1-5-7(ここではマクロ算出値と呼ぶこととする)の関係を図Ⅳ-1-5-1に示す。

Region I, Region IIともマイクロ算出値とマクロ算出値の間に差がみられる。これは、マクロ算出値が1977年の電話機数(顕在需要)を基点として予測値であることによる。本来の潜在需要を含めた需要を基点として予測すればマイクロ算出値に近づく。

今回 BUTEL によって大規模なプロジェクトが推進された場合には需要の誘発効果を考えるとその実限値はかなりマイクロ予測値に近づくことが予想される。

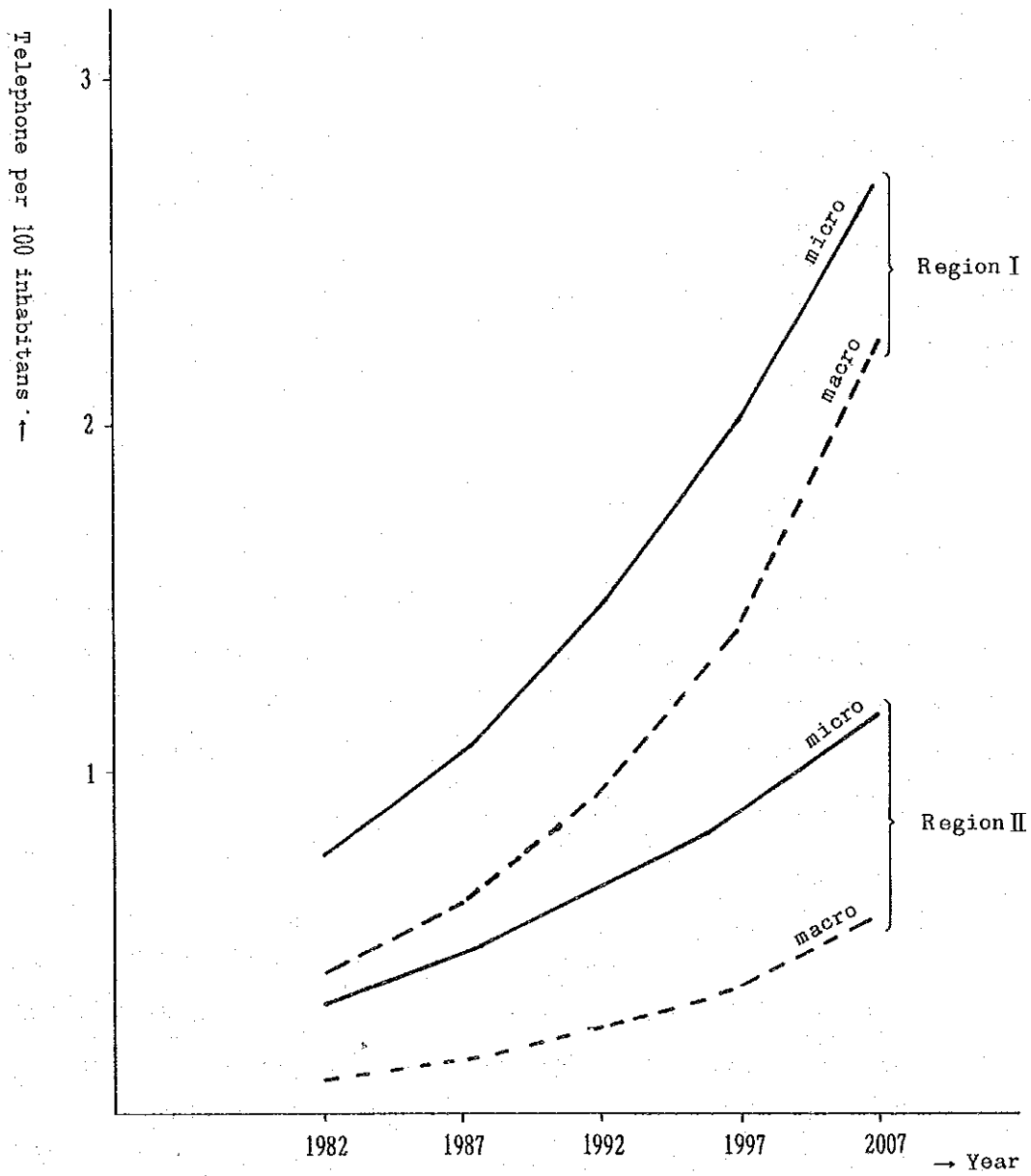


図 IV - 1 - 5 - 1 電話普及率の予測値

## 2. 電信需要予測

### 2-1. ゼンテックス

ゼンテックス局の需要については、既存の電報局の内、主だった局から順次ゼンテックス局として改善を図って行くことが望ましいこと、本プロジェクトによって建設される電話網をテレックス回線として使用できる条件にあること、などを考慮し、1990年には既存の電報局の3分の2がゼンテックス局となることを想定する。

なお、残りの3分の1の電報局(電報のトラフィックが非常に少ない局)で、しかも電話回線が使用できる場合は、ゼンテックス設備は不経済であるので電話による電報の託送を実施することをリコメンドしたい。

表Ⅳ-2-1はゼンテックス局の需要数を求めるための基礎資料であり、表Ⅳ-2-2は需要数を示す。

### 2-2. テレックス

テレックスは個人で使用するケースは非常に少なく、あくまで企業体として使用されるものである。

また、テレックスを使用するような企業は大きな都市に集る傾向にある。このため、大きな都市の企業数と人口の増加傾向を参考とし、その他に、個々の都市の特殊性を加味して需要数を推定することとする。

表Ⅶ-2-1にテレックス需要算出の基礎データを示している。この資料をもとにして、テレックス需要数を求めたものであるが、表Ⅶ-2-2である。

次に需要数算出の考え方を次に述べる。

#### (1) Baguio

この都市は北部ルソンのかなめである。標高1500mのこの都市は夏季シーズン中はマニラ政府の業務が一部移されることもあり、政治、経済両面から最重要な都市である。また、Boguo周辺には約30箇所 of 鉱山があり工業面の発展がうかがえる。既存の企業数は約4000、人口の伸びは5年当り13%と推定され、他の都市に比較して急速な発展が見込まれる。これらのことを勘案して、Baguioについてはテレックス需要180を見込んだ。

#### (2) Dagupan

この都市は商業都市で、北部ルソンの中でも一番人口の多いPangasinan Provinceにある。Dagupanの周辺にはSan Carlos City, Lingayenなど人口の多い都市が集っている。テレックスの需要として、これら周辺都市の企業数を参考にして、テレックス需要60を見



込んだ。

(3) San Fernando, Tuguegarao

テレックスの需要として BUTEL が主に見込んでいるのは、Region I では San Fernando (La Union) である。ここは Region I の中核となる都市として位置づけされており、近い将来、約 87 の Region の行政機関が、ここに置かれる予定とされている。これらの行政機関がテレックスを用いて、他の Region の行政機関と通信を行なうことを想定される。併せて、Region の中心都市であることから商業、工業活動も盛んになり、多くの民間企業の進出が予想される点である。

一方、Region II では Tuguegarao が、従来から中心都市としての役割を果たしており、今後も引き続き Region II の中核となって発展して行くことが予想される。この意味では Tuguegarao も San Fernando と同様である。

以上のような都市性格を考慮して、テレックス需要とし、San Fernando には 34、Tuguegarao には 47 を見込んだ。

(4) その他の都市

Laoag, Vigan, Ilagan, Santiago, Bayompong の需要については、それぞれの都市の企業数を基礎として算出した。その結果は表 IV - 2 - 2 に示されているとおりである。

表Ⅷ-2-1 電信需要算出基礎データ

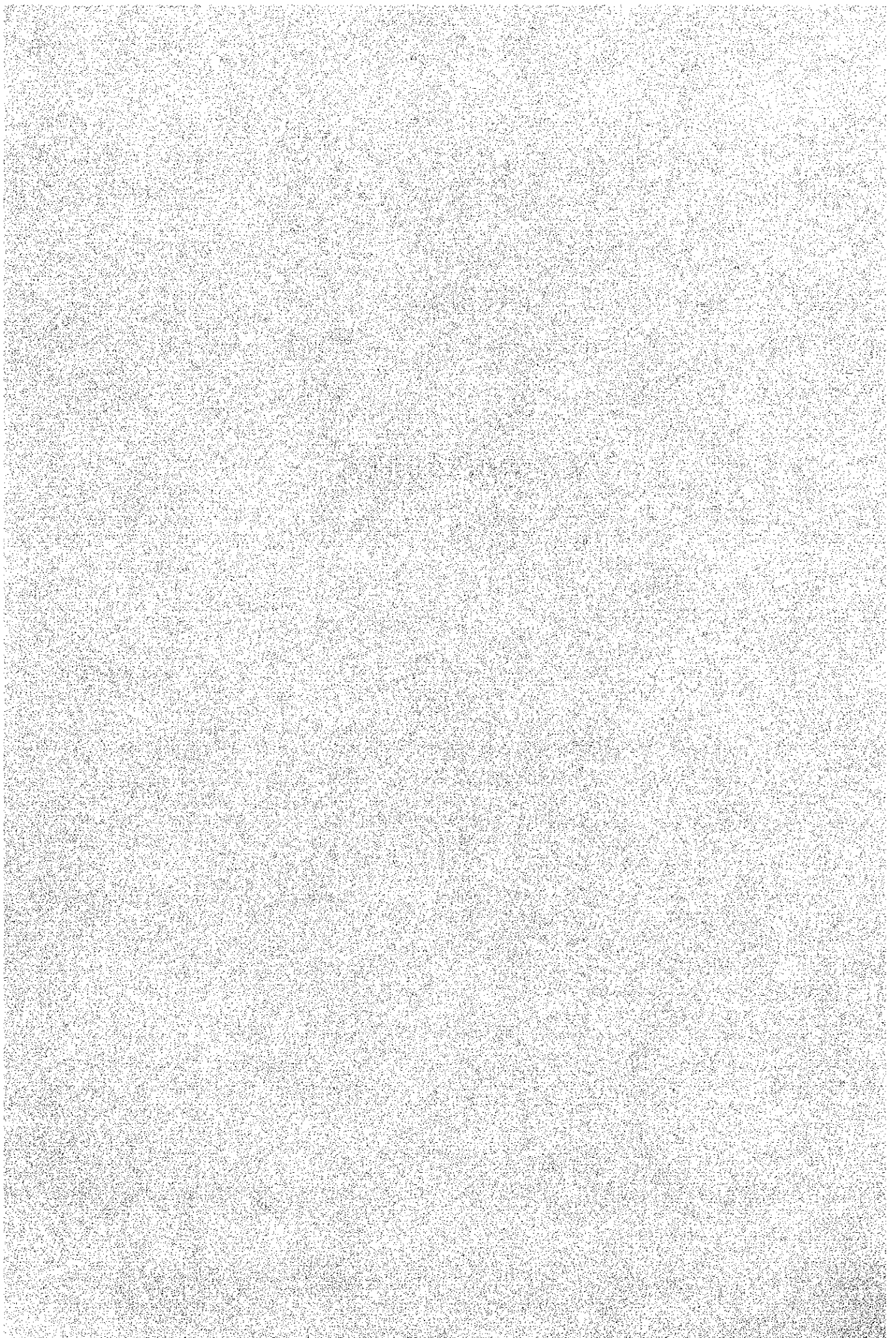
地 域	関連電報局数	民営電報取扱 運営体数	電報扱い通数(月間)		企業数	推定人口(単位10 <sup>3</sup> )				
			総通数	BUTEL取扱率		年 1975	年 1980	年 1985	年 1990	平 均 増 加 率
Baguio	12 (含 Mt. Province)	5	約 35,400	46%	3,909	97	110	125	140	13%
Tuguegarao	31	4	13,200	35	2,339	63	68	75	80	8
San Fernando	16	3	8,800	24	1,056	61	70	80	88	12
Laoag	19 (含 Batanes)	3	15,700	21	1,883	66	73	79	85	9
Vigan Bangued	22 (含 Abra)	2 1	8,100 5,000	18	958 514	32 26	34 29	36 33	38 36	6 12
Dagupan San Carlos City Lingayen	47	4 1 1	16,000 2,700 3,100	28	2,106 867 969	90 91 59	98 98 61	107 107 66	116 120 72	9 10 7
Iligan	18	4	11,500	23	667	79	80	91	101	13
Santiago	8	3	13,500	35	1,159	59	65	71	77	9
Bayombong	16 (含 Ifugao, Quirino)	3	8,700	40	551	28	32	35	39	11

表Ⅶ-2-2 ゼンテックス局数およびテレックス加入数推定(1990年)

地 域	ゼンテックス局数	テレックス加入数
Baguio	8	180
Tuguegarao	21	47
San Fernand	11	34
Laoag	13	28
Vigan	15	25
Dagupan	32	60
Ilagan	12	17
Santiago	6	22
Bayombong	11	16
計	129	429



## V 電話架設計画



## V 電話架設計画

### 1. 電話架設の歴史

フィリピンの電話機数の推移は表V-1-1のとおりである。

表V-1-1 フィリピンの電話機数の推移

年 月	電話機数(単位千)			普及率 (100人当り) 電話機数	電話機増加数 (単位千)
	民 営	官 営	計		
1974年1月	375	35	410	1.04	-
1975年1月	418	28	446	1.09	36
1976年1月	460	29	490	1.17	44
1977年1月	513	29	542	1.20	52

同表より、フィリピンの電話架設の実績として、年々増加してきて、1976年における年間電話機架設は約50,000となっている。

普及率も年々増加して1977年1月の100人当り電話機数は1.20となっている。

また、この電話普及の拡大の大部分は民営設備に頼ってきている。

### 2. 10ヶ年計画における電話架設目標

フィリピン政府の開発5ヶ年計画のなかでも、電話架設について次のような目標を樹てている。

#### (1) 全国的目標

1) 36万1000個の電話機をとりつけ、100人当り電話機数を現在の1.29から10年後に2.18に引き上げる。

2) 地方市町村に対する拡張計画としては約400局を新設し、約6万回線の電話を架設する。最初の5年間に114局、17,500回線、次の5年間に283局約42,600回線を新設する。

(2) Region I, IIにおけるBUTEL提案のRegion I, IIに対する新設拡張計画は次のとおりである。

表 V-2-1 Region I, II の電話拡張 10 年計画  
( BUTEL 提 案 )

Region	L S		I P T S
	局 数	端 子 数	
I	36	9,400	15
II	25	5,500	19
計	61	15,300	34

(1)項から全国的目標の10年間に36万1000個の電話機のとりつけは毎年平均約3万6000個の架設ということになる。これは、前項からわかるように、大よそ過去の架設実績に近いものである。

しかし、Region I, IIにおける架設計画は表V-2-1からわかるようにBUTELの新局建設による電話架設計画だけで、毎年1000~1500となっている。これは、過去の架設の累積加入数すなわち現在加入数に近い数字である。すなわち、これまでの架設工程に対し、比べものにならない非常に大きな工程となる。

### 3. 本プロジェクトにおける架設工程

#### 3-1. 設備容量

本プロジェクトの概要は、II編のとおりであるが、端局の概要工程は表V-3-1のとおりである。

表 V-3-1 概 要 工 程 ( 端 局 )

Phase	L S		I P T S	
	局 数	初期端子数	局 数	端 子 数
Phase 1	19	5,800	19	380
Phase 2	26	5,400	31	620
計	45	11,200	50	1,000

表V-3-1の設備によって、加入者の架設を行うが、この初期端子数の設計期間長はサービス開始後5年である。



すなわち、Phase 1で建設される局は87年までの架設工程、Phase 2で建設される局は90年までの架設工程に対応するものである。その後の架設工事に対しては端子増設工事を必要とする。

### 3-2. 架設工程

本プロジェクトにおける架設計画は次によるものとする。

#### (1) L S

原則として、すべての需要に対して架設してゆくものとする。

ただし、架設工事の平準化をはかるため、Phase 1,2のそれぞれの設備工事の完了するときから8年間で全需要の架設が終了するような計画的架設工事を行う。そして、その後は需要数に応じた架設を行う。

#### (2) I P T S

I P T Sは、設備端子を20とするので、需要数にかかわらず、最大20加入者までの架設工程とする。

以上の架設計画により、Ⅳ篇の需要数に対応する架設工程は表V-3-2-1のとおりである。

1982～1987年の6年間は年間約1300～1400の架設工程となる。この年間架設工程は、前節(2)にのべたRegion I, IIに対するBUTEL拡張計画の毎年の架設工程の見込み1,000～1,500に見合うものとなる。

本プロジェクトにおいては、長期的にみた有効的投資という観点から、網構成の基礎を固めることに重点をおいている。すなわち市外局建設やP C以上の伝送路は、将来の拡張に即応できるように設計している。

この設備をベースとして、より大きい拡張計画へと発展が期待されるところである。

表V-3-2-1 本プロジェクトの架設工程

区分		年									計
		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
Region I	Phase 1	999	999	999	209	209	209				3,624
	Phase 2				624	624	624	143	143	143	2,301
Region II	Phase 1	330	330	330	67	67	67				1,191
	Phase 2				475	465	475	95	95	95	1,710
計		1329	1329	1329	1375	1375	1375	238	238	238	8,826

#### 4. Region I, IIにおける架設工程

前章は、本プロジェクトによって建設された交換局に収容される架設計画である。Region I, IIにおける電話架設工事はこの他、BUTEL既設局の拡張や移装計画による拡張、そしてさらに民営設備の拡張計画によるものが加わる。

これらの全体の架設計画を予測してみると、表V-4-1の上段部および図V-4-1のとおりとなる。ただし、Ⅳ編にのべた各局別の予測需要を、すべて架設してゆくものとした。

また、表V-4-1の下段部および図V-4-2は、上記架設計画に対するRegion I, IIにおける加入数および普及率の推移である。

- (1) 図V-4-1における斜線部分は本プロジェクトによって架設される工程である。
- (2) 1985～1987年の架設工程のピークは、BUTEL計画の移装局の架設工事のためである。
- (3) 普及率は1977年の0.19より20年後の1997年には1.23と6倍以上に増えるが、これは現在の全国平均値1.20に近いものである。  
より積極的な拡張計画の必要を感ずるところである。

表 V-4-1 年度別架設数および加入数

区分	年												
	1977	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88~92 per year	93~97 per year
架設工程	Region I	-	47	47	47	1,046	1,081	1,081	1,290	1,290	1,290	639	1,252
	Region II	-	124	124	124	454	456	456	668	668	668	358	1,203
	計	-	171	171	171	1,570	1,607	1,607	1,958	1,958	1,958	997	2,455
	民営会社等	-	2,019	2,019	2,019	2,019	2,320	2,320	2,320	2,320	2,320	2,740	3,628
加入数	Region I	827	874	921	968	1,015	2,061	3,142	4,223	5,513	6,803	(1992) 11,288	(1997) 17,548
	Region II	718	842	966	1,090	1,214	1,668	2,124	2,580	3,248	3,916	6,374	12,389
	計	1,545	1,716	1,887	2,058	2,229	3,729	5,266	6,803	8,761	10,729	17,662	29,937
	民営会社等	8,690	10,389	12,728	14,747	16,766	18,785	21,105	23,425	25,745	28,065	44,085	62,225
人口 (単位 10 <sup>3</sup> )	10,235	12,105	14,615	16,805	18,995	21,514	26,371	30,228	34,406	38,794	43,062	61,747	92,162
普及率 (100人当り加入数)	0.19	0.22	0.26	0.29	0.32	0.36	0.43	0.49	0.55	0.61	0.66	0.89	1.23

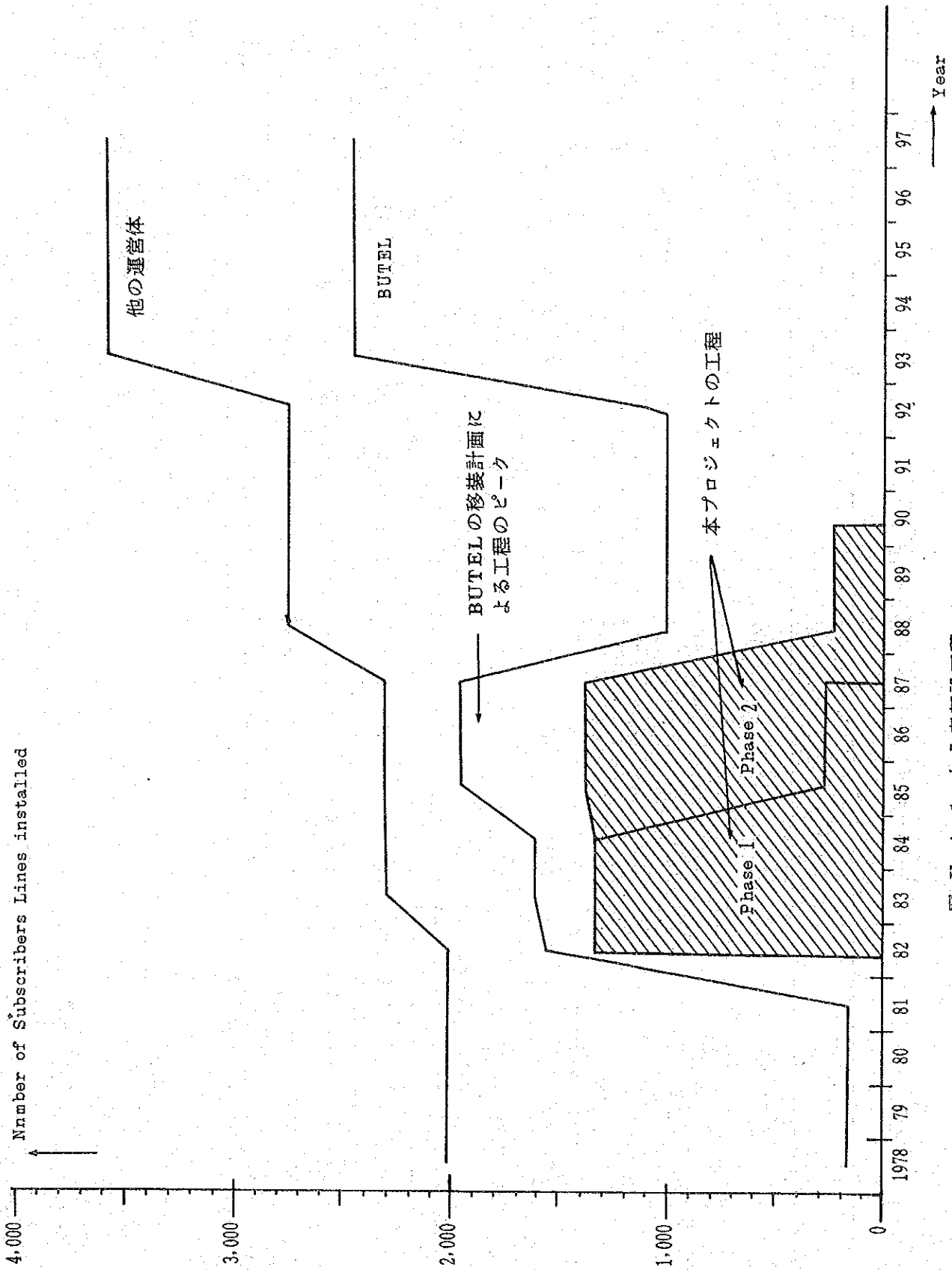


図 V-4-1 加入者架設工程

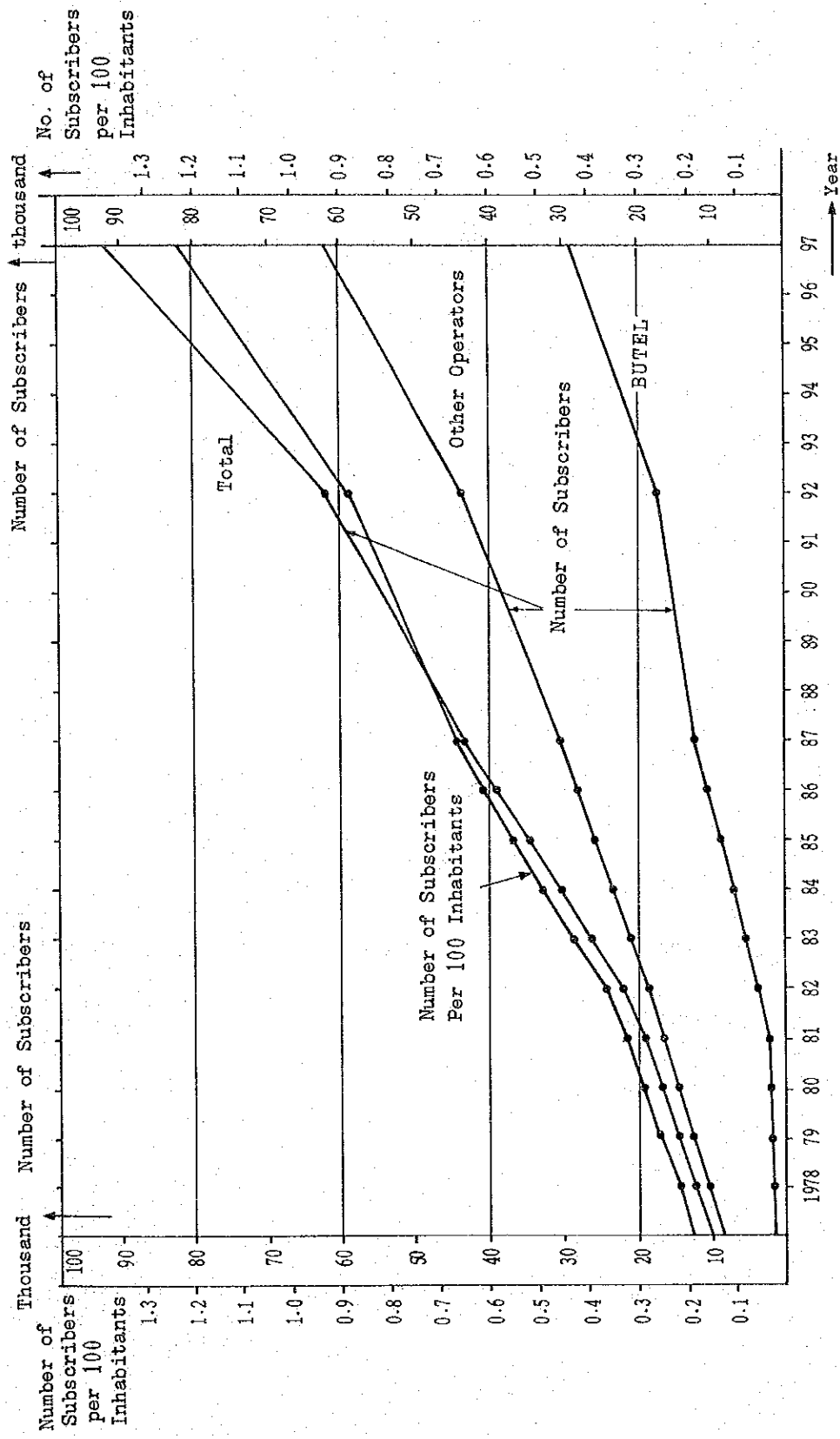
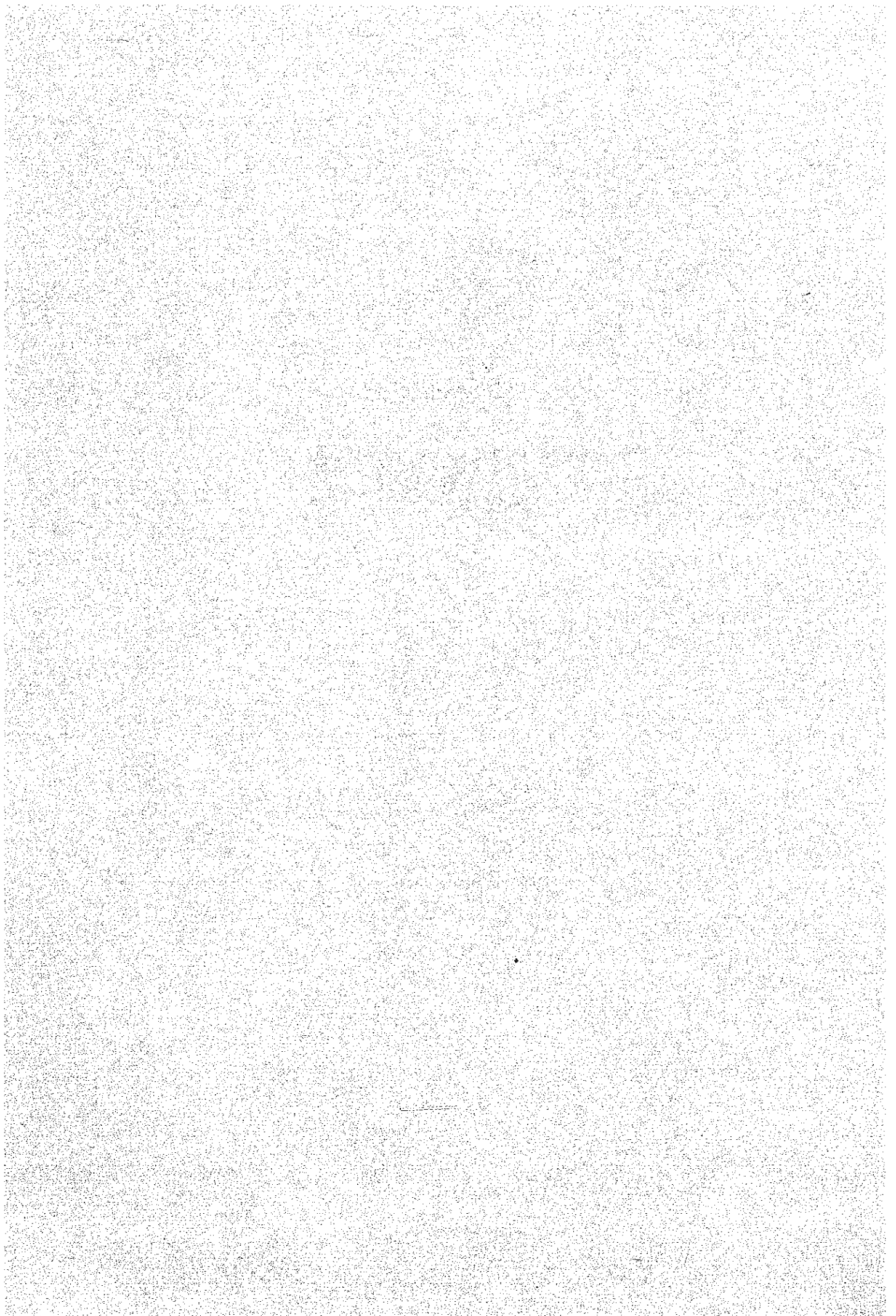


図 V-4-2 加入者数および普及率の推移



## VI トラヒック予測





## VI トラヒック予測

### 1. 電話トラヒック予測

#### 1-1. トラヒック変動要因

経験によると、電話トラヒックを変動させる要因として次のようなことがあげられる。

##### (1) 加入数の量的、質的变化

加入数が増加することは電話の効用増を意味し、通話量の増加をもたらす。また、加入者の利用度は、その業態により異なり、一般に、事業所>産業世帯>住宅である。したがって、電話の普及度が高まり住宅電話の比率が高くなると、1加入当りのトラヒックは減少という傾向をみせる。

##### (2) 経済変動

とくに市外通話は景気変動の影響を受けやすい。

##### (3) 都市性格の変化

都市の社会、経済活動の活発度の大小、(たとえば商工業都市か、住宅都市か等)による差、また工場誘致などによる都市性格の変化によって、トラヒックは変化する。

##### (4) 都市間の緊密度

市外通話においては、都市間の距離やどんな性格の都市の組合せかによりトラヒック需要に差がある。

##### (5) 生活水準の向上

電話が普及するとともに、日常生活に電話を利用することが、定着してきて、トラヒック需要の増加が期待できる。

##### (6) サービス状態が悪いと呼を抑制することとなる。また、通話の取扱い方法によってトラヒックが変化する。たとえば市外通話の待時扱いが即時化されると呼数が増加する。

##### (7) 料金による変化

料金制度の変化は当然トラヒック変動の要因となる。たとえば、市内通話の定額制より度数制への切替、市外通話の即時化に伴う料金変更等である。

これらの要因は、多元的社会現象として互に交錯しているので、各要因と電話トラヒックの関係を明確にすることは、非常に困難である。

トラヒック予測にあたっては、これらの要因との関係を総合的に判断する各種資料の分析検討とともに、広い知識と深い経験の助けをかりる必要がある。

## 1-2 トラヒック予測のモデル式

トラヒックの変動は、さまざまな多くの要素が影響をおよぼした結果の姿である。したがって、ある1つの要因によるトラヒック変動を分析することは、困難な場合が多い。

しかし、ここでは、トラヒック変動に非常に大きな影響を与えると思われるいくつかの要因とトラヒックとの関係についてのモデル式を述べ、トラヒック予測の1つの手法としてまたトラヒック変動の傾向を知る資料としたい。

### (1) 経済活動とトラヒック

#### (a) 国内総トラヒック量の予測式

$$\log Q = C_0 + C \log Y$$

Q : 予測トラヒック量

Y : 経済量 (measure of economic activity)

C<sub>0</sub>, C : 実績値の回帰で決定される定数

ここで、Yは過去のデータの外挿により得られる予測年度の経済量である。これより上式によって予測トラヒック量Qを求めることができる。(CCITT Manual "Local Telephone Networks" GAS 2. Chapter IV Annex 2)

#### (b) 市外通話呼数の予測式

多数の国の実績から次の2つの相関式を求めることができる。

$$C_p = 0.027 + 2.05 X_p$$

C<sub>p</sub> : 市外通話呼数の年伸び率

X<sub>p</sub> : G.D.P. の年伸び率 (%)

$$C_p = 1.96 + 1.79 p + 0.74 t - 0.55 W$$

C<sub>p</sub> : 長距離市外通話呼数の年伸び率 (%)

p : 消費者支出の年伸び率 (%)

t : 加入者発信市外通話呼数年伸び率 (%)

W : 長距離通話料の年伸び率 (%)

(CCITT Manual "Economic Studies at the National Level in the Field of Telecommunications" Chapter IV)

### (2) 距離とトラヒック

ある対地 (A地-B地間) のトラヒックを推計する場合、次のような大雑把な重力モデルにより求める方法がある。

1) その一方であるA地と別の対地 (たとえば、A地-C地間) のトラヒックが得られているときは次のモデル式を用いる。

$$A = \frac{as}{d^2} \quad A: \text{ある対地間のトラヒック} \quad s: C \text{の電話機数} \quad d: \text{その対地間の距離}$$