

II プロジェクトの概要

1. プロジェクトの背景

あらゆる国の発展のために電気通信の発展は欠くべからざるものがある。フィリピン国もその例外ではない。現在フィリピンには約53万1,000個の電話機があり、100人当りの普及率は1.20となっているが、これは国の経済社会を発展させるには不十分な値である。

フィリピン国内の電話機の分布状況をみると、全電話機数の76%の40万5,000がMetro Manilaにあり、また残りの60%、全体の15%約8万個がCebu Davao等主要13都市にある。したがってそれらを除いた全体の9%約5万個がその他の地域に散らばっている状況である。フィリピン全土のCityやMunicipalityの中で市内電話があるのは全体の約10%にすぎない。

今回のプロジェクトの対象地域であるRegion IとRegion IIは人口約550万人、電話機数約11,200で100人当り普及率0.20にすぎない。また、Region IとRegion IIには277のCityあるいはMunicipalityがあるが市内電話があるのは28に過ぎない。

フィリピン政府は電気通信発展の重要性を十分認識しており、1978年から1982年に到る5ヶ年計画の計画書では、最初の5年間に12億6,400万ペソ、次の5年間に33億9,000万ペソを投資し、10年後には電話の100人当りの普及率を2.18にすることとしている。また415のCityあるいはMunicipalityに電話交換サービスを、すべてのCityあるいはMunicipalityで電報サービスを、そして86のCityあるいはMunicipalityでテレックスサービスを受けることができるようにしている。

今回のプロジェクトは以上の背景の中でRegion IおよびRegion IIについて必要な工程をピックアップしたものである。Rural Telecommunication Projectと称されているが、Region IおよびRegion IIの始めて総合プロジェクトと考えてよい。

2. プロジェクトの分割

BUTELから当初提案のあった工程は付属資料(N)-5 Rural Telecommunication Projectのとおりであったが、工事費総額(外貨分)が約100億円となり、別途フィリピン政府から要請のあった工事費58億円を大幅に上回るので、本プロジェクトをPhase 1、Phase 2に分割し、まず早期にPhase 1の工程を実施することを勧告したい。

基礎的工事はほとんどすべてがPhase 1に含まれており、Phase 2ではLocal ExchangeやIPTTSを増設することになっているので、投資効率の上からなるべく早期にPhase 2を実施することが好ましい。

3. 主要工程

主要工程は次のとおりである。

3-1 Phase 1

3-1-1 市内自動交換局

(1) Ilocos Norte 州

Batac:	800 端子
Dingras:	300 端子
Paoay:	200 端子
Sarrat:	200 端子

(2) Ilocos Sur 州

Cabugao:	200 端子
Narvacan:	200 端子
Tagudin:	200 端子

(3) Abra 州

Bangued:	600 端子
----------	--------

(4) Mountain 州

Bontoc:	200 端子
---------	--------

(5) Pangasinan 州

Alaminos:	500 端子
San Fabian:	200 端子
Binalonan:	700 端子

(6) Cagayan 州

Enrile:	200 端子
Solana:	200 端子

(7) Isabela 州

Tumauini:	200 端子
San Mateo:	300 端子
Alicia:	200 端子

(8) Quirino 州

Cabarroguis:	200 端子
--------------	--------

(9) Nueve Vizcaya 州

Bambang:	200 端子
----------	--------

3-1-2 市外通話取扱所 (I P T S)

- (1) Ilocos Norte 州
Pasquin, Piddig, Espiritu および Currimao
- (2) Ilocos Sur 州
Sto. Domingo, Santa および Sta. Maria
- (3) Pangasinan 州
Mapandan, San Jacinto および San Quintin
- (4) Batanes 州
Basco
- (5) Cagayan 州
Ballesteros, Tuao, Sanchez Mira,
Gonzaga, Lal-lo および Claveria
- (6) Isabela 州
San Manuel
- (7) Ifugao 州
Banaue

3-1-3 市外自動交換機

- (1) Secondary Switching Center
Baguio
- (2) Primary Switching Center
Laoag, Vigan, Dagupan, Tuguegarao, Ilagan および Bayombong

3-1-4 幹線伝送路

幹線伝送路として 6 GHz マイクロ無線回線を計画する。

- (1) Laoag - Baguio: 7 hops, 230km
- (2) Tuguegarao - Baguio: 10 hops, 350km
- (3) Binalonan - Manila: 5 hops, 180km

3-1-5 枝伝送路(無線)

PC 以下の段階の、無線伝送路としては、VHF 又は UHF 帯を用いた無線回線を計画する。

- (1) Laoag PC 管内

Laoag PC - Pasquin:	13.7km
Laoag PC - Dingras:	15.9km
Dingras - Piddig:	7.0km
Dingras - Espiritu RS:	14.5km
Laoag PC - Batac:	17.4km

	Sinait RS - Currimao RS:	14.6km
(2)	Vigan PC 管内	
	Vigan PC - Sulvec RS:	17.8km
	Sulvec RS - Bangued:	9.3km
	Vigan PC - Santa:	10.4km
	Bigbiga RS - Candon RS:	13.2km
	Bigbiga RS - Narvacan:	12.0km
(3)	Baguio SC 管内	
	Baguio SC - Sto. Tomas RS:	10.6km
	Sto. Tomas RS - Mt. Mungueto RS:	42.8km
	Mt. Mungueto RS - Mt. Data RS:	23.5km
	Sagada RS - Mt. Data RS:	26.1km
	Bontoc RS - Sagada RS	7.4km
(4)	Dagupan PC 管内	
	Dagupan PC - Bugallon:	15.7km
	Bugallon - Sual RS:	18.8km
	Sual RS - Alaminos:	15.7km
	Dagupan PC - Binalonan:	27.1km
	Binalonan - San Quintin:	25.1km
(5)	Tuguegarao PC 管内	
	Tuguegarao PC - Nassiping RS	41.7km
	Nassiping RS - Aparri RS	39.9km
	Aparri RS - Lal-lo	15.9km
	Aparri RS - Ballesteros:	15.9km
	Ballesteros - Sanchez Mira:	33.8km
	Aparri RS - Buguey:	20.1km
	Buguey - Gonzaga RS	17.7km
	Tuguegarao PC - Babalog:	22.4km
	Baballog - Tuao:	30.1km
	Aparri RS - Basco	283.0km
(6)	Ilagan PC 管内	
	Ilagan PC - Tumauni:	17.8km
	San Mateo - San Manuel:	16.9km
	San Mateo - Alicia:	15.6km
	San Mateo - Santiago:	21.3km
	Santiago - Cabarroguis:	19.3km
(7)	Bayombong PC 管内	
	Diadi RS - Banaue RS	42.9km

3-1-6 PCM方式

Bayombong - Bambang 17.3km

3-1-7 多重装置

約1,600回線

3-1-8 市外ケーブル

(1) Laoag PC 管内

Currimeo - Currimeo RS: 0.5km

Laoag PC - Laoag MC: 3.0km

Laoag PC - Sarrat: 11.0km

Batac - Paoay 5.3km

Espiritu RS - Espiritu 0.6km

(2) Vigan PC 管内

Sinait RS - Sinait: 3.9km

Sinait - Cabugao: 10.1km

Vigan PC - Vigan LS: 0.8km

Vigan PC - Sto. Domingo: 9.5km

Narvacan - Sta. Maria 6.1km

Tagudin RS - Tagudin: 3.3km

(3) Baguio SC 管内

Baguio SC - Baguio MS 2.5km

Bontoc RS - Bontoc: 1.5km

Baguio SC - La Trinidad MC: 6.0km

San Fernand MC - Bauang MC 10.0km

Bauang MC - Agoo MC 23.0km

(4) Dagupan PC 管内

Dagupan PC - Mangaldan: 8.5km

Mangaldan - San Fabian: 7.2km

Mangaldan - San Jacinto: 3.5km

Mangaldan - Guesangen: 5.7km

Guesangen - Mapandan: 5.0km

(5) Tuguegarao PC 管内

Sanchez Mira - Claveria: 24.3km

Aparri RS - Aparri MC 2.5km

Gonzaga RS - Gonzaga 0.5km

Tuguegarao PC - Tuguegarao MC: 2.0km

Tuguegarao PC - The Bridge: 3.6km

The Bridge - Solana:	5.6km
The Bridge - Enrile:	8.4km
(6) Ilagan PC 管内	
Ilegan PC - Ilagan MC	3.0km
(7) Bayombong PC 管内	
Banaue RS - Banaue:	1.0km
Bayombong RS - Bayombong PC:	2.5km
Bayombong PC - Bambang:	17.3km

3-1-9 市内ケーブル

ケーブル長 約300 Km

3-1-10 電信

(1) 電信交換機

, Baguio:	480 端子
Tuguegarao:	200 端子

(2) 集信装置

San Fernando:	60 端子
---------------	-------

(3) ゼンテックス装置

Laoag:	3 端末
Vigan:	2 端末
Dagupan:	3 端末
Bauang:	1 端末
Agoo:	1 端末
La Trinidad:	1 端末
Bangued:	1 端末
Ilagan:	3 端末
Santiago:	3 端末
Bayombong:	3 端末
Aparri:	3 端末
Tuguegarao capitol:	1 端末
Cabarroguis:	1 端末

3-1-11 民間電話会社との接続に必要な工程

トランクおよびトラヒックメータの設置

Manila, Baguio, Dagupan, Laoag, Tuguegarao および Ilagan

3 - 2 Phase 2

3 - 2 - 1 市内自動交換局

(1) Ilocos Norte 州

Pagudpud:	200 端子
Badoc:	300 端子
Vintar:	200 端子
Pinili:	200 端子
Solsona:	200 端子

(2) Ilocos Sur 州

Magsingal:	200 端子
Sinait:	200 端子

(3) Benguet 州

Mankayan:	300 端子
-----------	--------

(4) Pangasinan 州

Bolinao:	200 端子
Sison:	200 端子
Bani:	200 端子
Urbiztondo:	200 端子
Asingan:	200 端子
Alcala:	200 端子
San Nicolas:	200 端子
Sta. Maria:	200 端子

(5) Cagayan 州

Baggao	200 端子
Alcala:	200 端子

(6) Isabela 州

San Mariano:	200 端子
Angadanan:	200 端子
Gamu:	200 端子
Naguilian:	200 端子

(7) Quirino 州

Diffun:	200 端子
---------	--------

(8) Nueva Vizcaya 州

Dupax del Sur:	200 端子
Aritao:	200 端子
Bagabag:	200 端子

3-2-2 市外通話取扱所 (I P T S)

- (1) Ilocos Norte 州
Bangui, Marcos, Burgos および Nueve Era
- (2) Ilocos Sur 州
Caoayan および Sta. Lucia
- (3) Mountain 州
Sagada
- (4) La Union 州
Sto. Tomas
- (5) Bengued 州
Bokod
- (6) Pangasinan 州
Aguilar, Balungao, Bautista および Natividad
- (7) Cagayan 州
Abulug, Buguey, Camalaniugan
Piat, Lazam および Sto. Nino
- (8) Kalinga - Apayao 州
Kabugao および Lubuagan
- (9) Isabela 州
Jones, Mallig, San Agustin, Cabagan および Aurora
- (10) Ifugao 州
Mayoyao および Kiangan
- (11) Quirino 州
Maddela
- (12) Nueva Vizcaya 州
Sta. Fe および Dupax del Norte

3-2-3 市外自動交換機

Primary switching center
Binalonan

3-2-4 枝伝送路 (無線)

- (1) Laoag PC 管内

Sinait RS - Pinili:	9.3km
Laoag PC - Bobodo RS	23.9km
Bobodo RS - Burgos:	9.9km
Bobodo RS - Bangui:	18.9km

(2)	Baguio PC 管内	
	Mankayan RS - Mt. Data RS	8.2km
	Mt. Mungueto RS - Bokod RS	18.9km
(3)	Dagupan PC 管内	
	Alaminos - Bolinao RS	25.9km
	Alaminos - Bani:	13.4km
	Dagupan PC - Sto. Tomas:	26.6km
	Dagnpan PC - Urbiztondo:	18.3km
(4)	Binalonan PC 管内	
	San Quintin - Umingan	6.8km
	Binalonan PC - San Nicolas:	18.6km
	Binalonan PC - Sison:	15.6km
	Binalonan PC - Alcala:	24.1km
	Alcara - Balungao:	17.1km
(5)	Tuguegarao PC 管内	
	Nassiping RS - Sto. Ninõ:	12.6km
	Nassiping RS - Lazam:	9.6km
	Tuguegarao PC - Alcala:	32.5km
	Alcala - Baggao:	11.9km
	Tuao - Piat:	6.2km
	Babalog RS - Ag-Lalamnan RS	56.2km
	Ag-Lalamnan RS - Kabugao RS	15.7km
	Babalog RS - Pasonglao RS	17.0km
	Pasonglao RS - Tomiangan RS	18.2km
	Tomiangan RS - Lubuagan RS	10.2km
(6)	Ilagan PC 管内	
	Ilagan PC - Sn Mariano	22.0km
	Tumauini - Cabagan:	17.0km
	San Manuel - Mallig:	32.3km
	Santiago - Jones:	21.8km
	Jones - Meddela RS	24.0km
(7)	Bayombong PC 管内	
	Banaue RS - Ibulao RS:	15.9km
	Ibulao RS - Kiangan	3.8km
	Alicia - Mayoyao:	55.8km
	Daltonpass RS - Sta. Fe RS:	3.3km

3-2-5 PCM方式

Bayombong PC - Bagabag	21.0km
Bayombong PC - Aritao	35.0km
Bayombong PC - Dupax del Sur	33.0km

3-2-6 多重装置

約1,500回線

3-2-7 市外ケーブル

(1) Laoag PC 管内

Bangui - Pugudpud:	5.5km
Laoag PC - Vintar:	8.5km
Vintar - Baccara:	7.5km
Dingras - Solsona	9.1km
Dingras - Marcos:	7.6km
Espiritu RS - Nueva Era:	8.1km
Sinait. RS - Badoc:	6.1km

(2) Vigan PC 管内

Sto. Domingo - Magsingal:	5.8km
Vigan PC - Caoayan:	3.9km
Candon RS - Sta. Lucia:	10.2km

(3) Baguio PC 管内

Sagada - Sagada RS	0.8km
Mankayan - Mankayan RS:	1.5km
Bokod - Bokod RS:	2.0km

(4) Dagupan PC 管内

Bugallon - Aguilar:	8.3km
Guesangen - Sta. Barbara:	4.4km

(5) Binalonan PC 管内

Alcala - Bautista:	7.9km
Binalonan PC - Pozzorubio:	10.7km
Binalonan PC - Asingan:	10.5km
San Nicolas - Natividad:	5.5km

(6) Tuguegarao PC 管内

Ballesteros - Abulug:	7.8km
Lal-lo - Camalaniugan:	10.5km
Kabugao RS - Kabugao	0.5km
Lubuagan RS - Lubuagan	1.0km

(7) Ilagan PC 管内

Ilagan PC - Gamu:	14.4km
Gamu - Naguilian:	4.0km
San Mariano - San Mariano RS:	0.8km
San Manuel - Aurora:	4.3km
Maddela RS - Maddela	1.5km
Alicia - Angadanan:	6.9km
Cabarroguis - Diffun	9.2km
Jones - San Agustin:	9.0km
Santiago - Echague	15.0km

(8) Bayombong PC 管内

Bayombong - Solano:	5.3km
Solano - Bagabag:	15.4km
Bambang - Ineangan:	9.6km
Ineangan - Aritao:	7.8km
Ineangan - Dupax del Norte:	2.4km
Dupax del Norte - Dupax del Sur:	3.3km
Santa Fe RS - Santa Fe:	1.0km

3-2-8 市内ケーブル

ケーブル長 約300 km

3-2-9 電 信

(1) 集信装置

Laoag:	60 端子
Vigan:	60 端子
Dagupan:	100 端子
Ilagan:	40 端子
Santiago:	40 端子
Bayombong:	40 端子

(2) ゼンテックス装置

Dingras:	1 端末
Batac:	1 端末
Candon:	1 端末
Narvacan:	1 端末
Urdaneta:	3 端末
San Carlos	1 端末
Lingayen:	1 端末

Alaminos:	1 端末
Bontoc:	1 端末
Tuao:	1 端末
Alcala (Cagayan)	1 端末
Sanchez Mira:	1 端末
Tabuk:	3 端末
Ilagan Capitol:	1 端末
Naguilian:	1 端末
Echague:	1 端末
Banaue:	1 端末
Bambang:	1 端末

3-2-10 民営運営体等との接続に必要な工程
 トランクおよび度数計の設置

4. サービスの概要

本プロジェクトを実施することにより次のようにサービスの向上が期待される。

(1) 市内電話サービス

Phase I で 19 局 Phase II で 26 局の市内交換機が設置され、IPTS と合わせて Phase 1 で約 5,000 個、Phase 2 で約 4,000 個合計約 9,000 個の電話機の設置が可能となる。

(2) 市外電話サービス

本プロジェクトで新設される BUTEL 局相互が自動即時となるほか次のサービスが実施される。

i) 本プロジェクトで新設される局から次の局に自動即時で接続される。

a) BUTEL の既設局

b) Manila ならびに Baguio、Dagupan 等 Region I および II の民間の主要局

ii) BUTEL の既設局からは次の局へ手動即時で接続される。

a) 本プロジェクトで新設される局

b) 上記の民間の主要局

iii) 上記民間の主要局から新設の BUTEL の局等へは待時で接続される。

iv) Phase I で 19 ケ所 Phase II で 30 ケ所の IPTS を設置し、そこから BUTEL の局ばかりでなく、Manila、Dagupan、Baguio 等の主要局に接続させる。

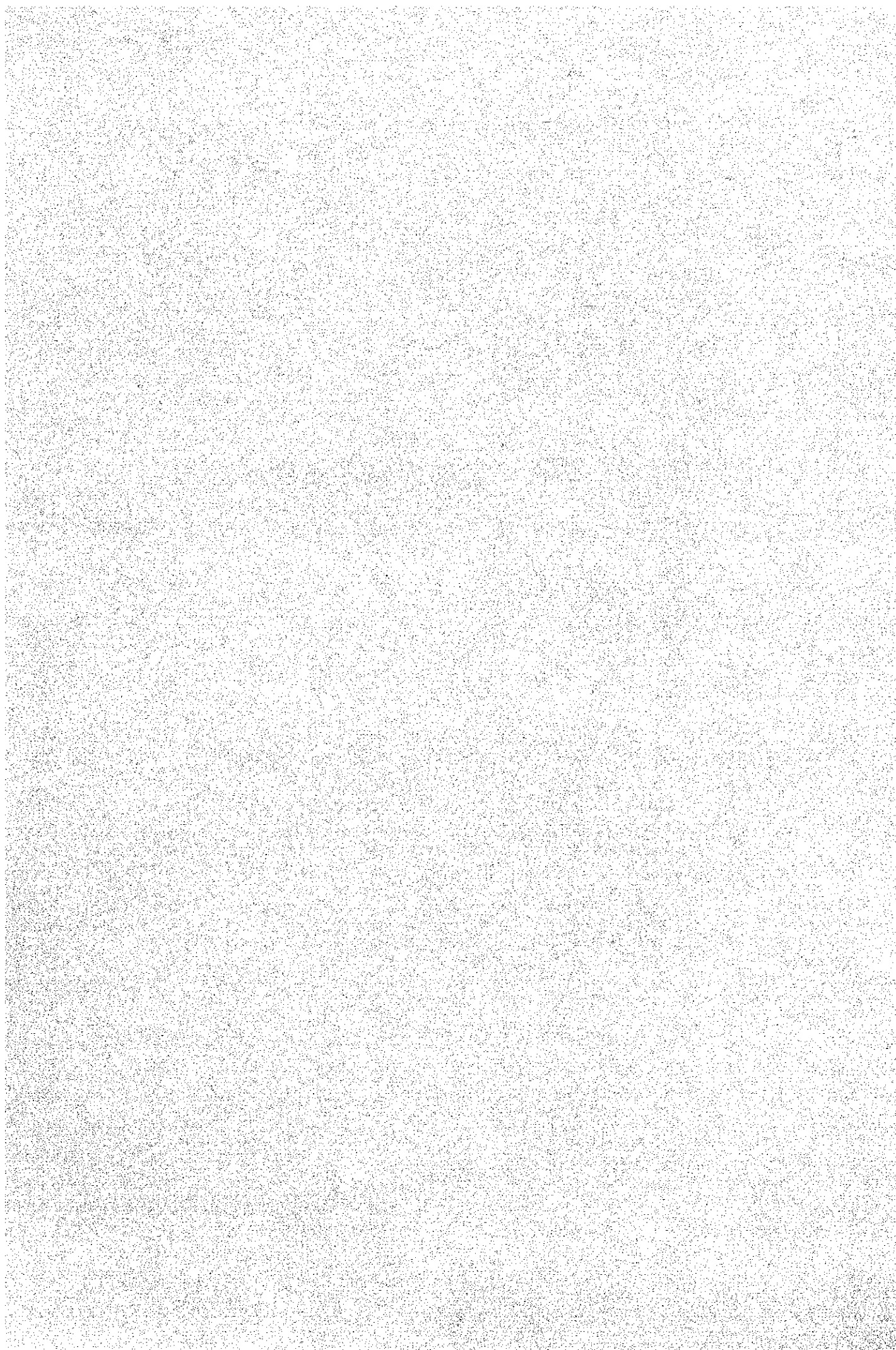
(3) 電 信

先ず、テレックスサービスについては、北部ルソンの、ほとんどの Province の主要都市は

テレックスサービスの恩恵に浴すことになる。

また、電報サービスについては、テレックス交換設備による電報中継業務の機械化の実施により、これまでより一層電報のじん速性が増し、サービスが向上する。

III プロジェクトの基礎となる基準・標準



Ⅲ プロジェクトの基礎となる基準標準等について

1. 接続基準

接続基準は、電話交換接続上の品質すなわち良好、じん速につながる度合がどの程度にあるべきかを定めるとともに、その品質を確保するための規定である。すなわち接続基準は、電話網の構成あるいは電話網の維持、管理を行う場合の基本となるものである。

フィリピンの場合には品質基準とみられる若干の値があるが、充分でない。今後、接続基準体系化に向けて検討が行われることであろう。

今プロジェクトの基礎とした接続基準の概要は、次のとおりである。

1-1 接続基準の構成

接続基準は電話接続品質に関連する技術上の諸基準である。最も根幹となる接続品質を規定する品質基準およびこれに基づいて作られる品質配分規格、設備数算出規格が、必要となる。

1-2 トラヒックの性質とその取扱い

電話交換接続上で品質の良し悪しを論ずる場合に、対象となるトラヒックの取り扱いについて定義をきめておく必要がある。

一般に電話の呼は、その地域あるいは区間の特異な社会的、経済的諸活動を反映して時刻的なある傾向に従って変動している。さらに日別、曜日別、季節別、年別に従って時間的に変動することが経験的に知られている。それ故、接続基準の前提となるトラヒックの量を規定するためには、上記の変動を十分考慮しなければならない。

すなわち、トラヒックは一般に最繁等時（1日のうちトラヒックが最大となる連続1時間）のトラヒックの量を対象とするが、年間を通ずる日別の変動を考慮して扱うものとすべきである。

1-3 接続品質基準

接続品質とは電話交換接続上の品質、すなわち設備が正常に動作し、トラヒックが異常でない状態にあるときの接続過程におけるサービスの良好さの度合である。

接続品質をその低下させる要因の面からとらえると、接続損失と接続遅延に分類できる。

(1) 接続損失

接続損失とは、利用者が呼を起してから接続される途中で、中継線、機器、被呼者話中および加入者無応答に遭遇して呼が損失となることである。この場合、発信者は目的達成のためかけ直しを必要とする。

(2) 接続遅延

利用者が呼を起してからダイヤル可能な状態となるまで、またダイヤルしてから接続される途中で損失とならなかったときの被呼者が応答するまでの時間である。この場合発信者は待つことによって目的達成が可能である。

接続損失と接続遅延をその遭遇する接続過程によって細分すると、表Ⅲ-1-3-1のとおりである。

表Ⅲ-1-3-1 接続品質とその低下要因

種 別	定 義	支配的要因	
接 続 損 失	起呼階てい話中による損失	利用者が呼を起したとき、起呼階てい機器の話中に遭遇して呼が損失となること	階てい呼量
	接続階てい話中による損失	利用者または扱者がダイヤル途中もしくはダイヤル終了後被呼者に接続される途中で中継線機器の話中に遭遇して呼が損失となること	階ていまたはルート呼量
	加入者話中による損失	利用者または扱者がダイヤル終了後被呼者回線の話中に遭遇して呼が損失となること	加入者発着信呼量
	加入者無応答による損失	利用者または扱者がダイヤル終了後被呼者が応答しないため呼が損失となること	加入者習性
接 続 遅 延	発信者遅延	利用者が呼を起してから発信音が出るまでの時間	階てい呼量
	自動接続遅延	利用者がダイヤルに要する時間	デジット数およびダイヤル速度
	扱者応答遅延	利用者がダイヤルを終了してから呼出音が出るまでの時間	扱者負荷
	手即接続遅延	手即接続において扱者が応答してから呼出音が出るまでの時間	階ていまたはルート呼量 手数時間 自動接続遅延
	待時接続遅延	待時接続において扱者に通話を申し込んでから被呼者に接続されるまでの時間	階ていまたはルート呼量
	加入者応答遅延	呼出音が送出されてから加入者が応答するまでの時間	加入者習性

3-1-2 接続品質基準

接続品質の規格値を設定するにあたっては、利用者の満足性のみならず、施設の経済性と調和を考慮しなければならないことは申すまでもない。しかしその許容される限界を見極めることは、むづかしい問題である。フィリピンにおける今後の研究課題として検討結果を待たねばならない。

本プロジェクトにおける主な関連品質規格値としては、次の値をとることとした。

(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) 交換取扱者応答遅延

11秒以上待合せ率	15%
-----------	-----

1-4 接続品質配分規格

品質基準は利用者に提供すべきサービス品質を定めた総合規定である。しかし、電話網の設計の実務にあたっては、この品質基準を各交換階ていの接続進行過程に配分した規格が必要となる。勿論この配分は、実務上使いやすいことと、かつ品質規格の経済的配分を考慮しなければならない。

品質基準を各交換階てい別に配分したこの規格を接続品質配分規格と呼び、呼損率配分規格と接続遅延時間配分規格からなる。

以下に本プロジェクトにおいて基礎とした、主な品質配分規格を示す。

(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1階てい0.01とする。(図Ⅲ-1-1-1)

(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。

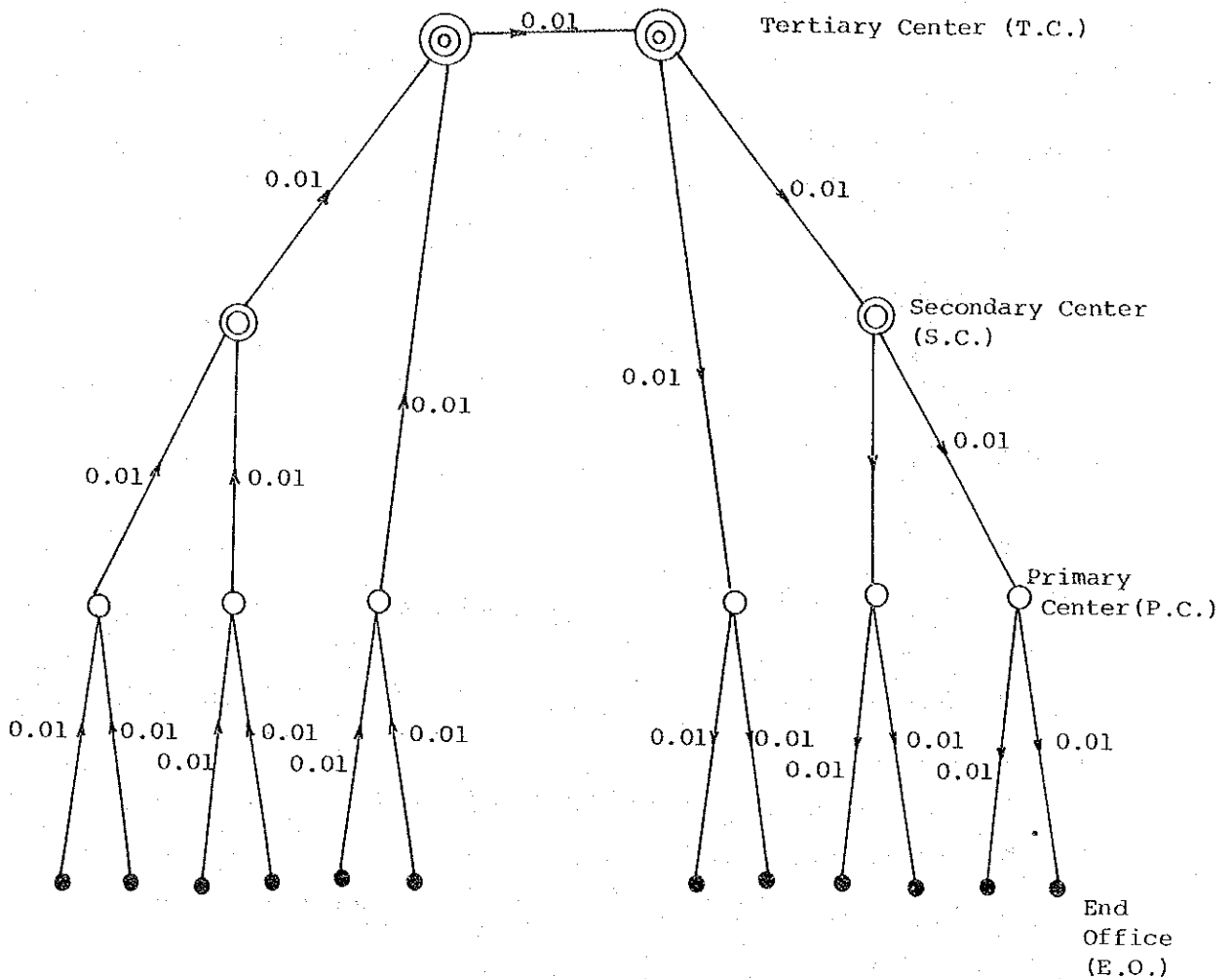


図 III-1-1-1 市外接続の損失配分

(2) 接続遅延配分規格

(a) 自動接続遅延時間の配分

自動接続遅延時間を支配する要素には交換方式、信号方式、階てい数で定まる部分と共通機器待合せ時間などのトラヒックに影響される変動部分とがある。前者は方式選定、機器設計および接続系の構成に大きく左右されるものである。フィリピンにおいては、この規格値は、今後の検討に待たねばならない。

(b) 手即接続遅延時間の配分

手即発信接続における待合せ率 …………… 0.05

市外割込み出中継接続における待合せ率 …… 0.01

1-5 設備数算出規格

設備数算出規格は、品質基準を満足させる設備数算出法を定めるものである。この規格は設計上使いやすいことと、かつ品質規格の経済的配分を考慮すべきことは申すまでもない。

フィリピンにおいては、この規格が明確になっていないので算出に一貫性を欠く恐れがある。今後の検討が待たれる。

2. 伝送基準

2-1 通話損失配分

BUTELでは通話損失の測度は通話当量を用いることとし、CCITTの勧告に従うとしている。

すなわち平均的な大きさの国（国際交換局と加入者装置の距離が1000 Kmは越えるが2500 Kmを越えない国、フィリピンはこの分類に入る）においては、国際通話接続系について、発信または着信呼の97%に対して次の条件を満足する。

- (1) 加入者と最初の国際回線との間の送話系の公称通話当量は21dbを超えないこと。
- (2) 上と同じ2点間の受話系の公称通話当量は12dbを超えないこと。

しかしながら、上記の21dBもしくは12dBのフィリピン国内での割当てはまだ決められてない。

通話損失配分を決める考え方としては、一般的にはなるべく上位の区間の損失を少なくし、加入者系の損失を多くした方がよいとされている。

しかし上位区間の損失を少なくすることは、

- (1) 高級な伝送路が必要となる。
- (2) ケーブルの心線径が大きくなる。
- (3) 4線式市外交換機が必要となる。

により、設備に要する費用は大きくなる。これが加入者ケーブルを細くすることによる利益で補償されなければならない。

こうした事を総合的に勘案して次の如く調査団としては勧告したい。(図III 2-1-1参照)

International Ex. - National Center	0dB
National Center - Secondary Center	0dB
Secondary Center - Primary Center	3.5dB

Primary Center—End Office	6 dB
End Office—Subscriber	送信 11.5dB
	受信 1.5dB

これによると、加入者から国際交換機までの通話損失は送信が20dB、受信が11dBとなり、CCITTの勧告(G 121) 21dB、12dB に較べて1dB 余裕がある。また国内の長距離通話は31dB となり、CCITTの勧告にある最大許容損失36dB を5dB 下回っている。

加入者系の損失は電話機の種類や加入者ケーブルの心線径によって変化するので、この規格値が加入者ケーブル損失何 dB に相当するかは言えない。日本の600型電話機の場合の通話当量と線路損失(1500Hz)と関係を図Ⅲ-2-1-2に示す。これによると0.5mm心線径のケーブルでは送信系での9dB、受話率10.4dB となる。すなわち9dB が許容線路損失となる。これはBUTELの加入者線路の最大損失の許容設計標準(100%値)10dB と略同様と考えてよい。

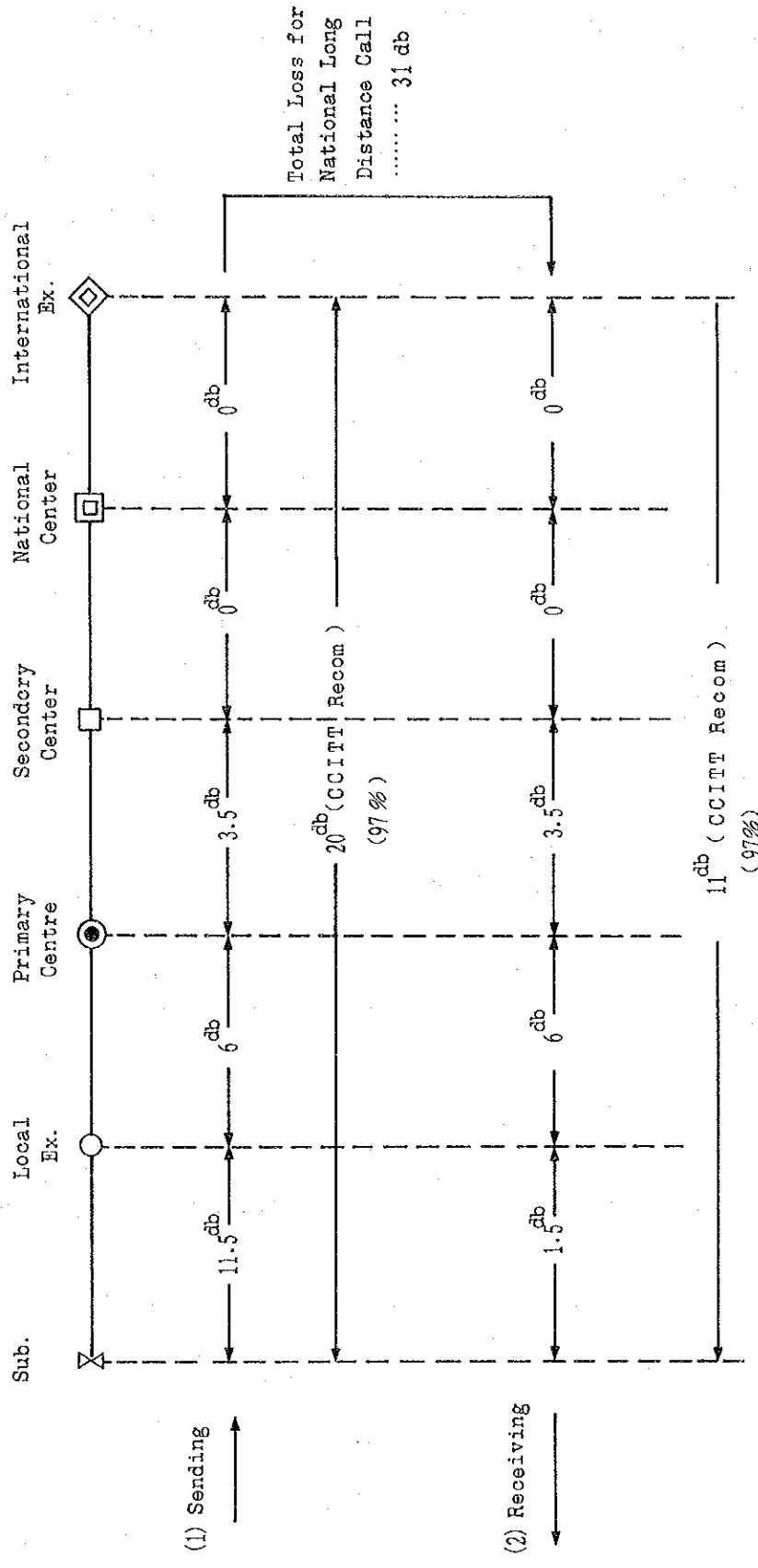


图 III-2-1-1 伝送損失配分 (通話当量)

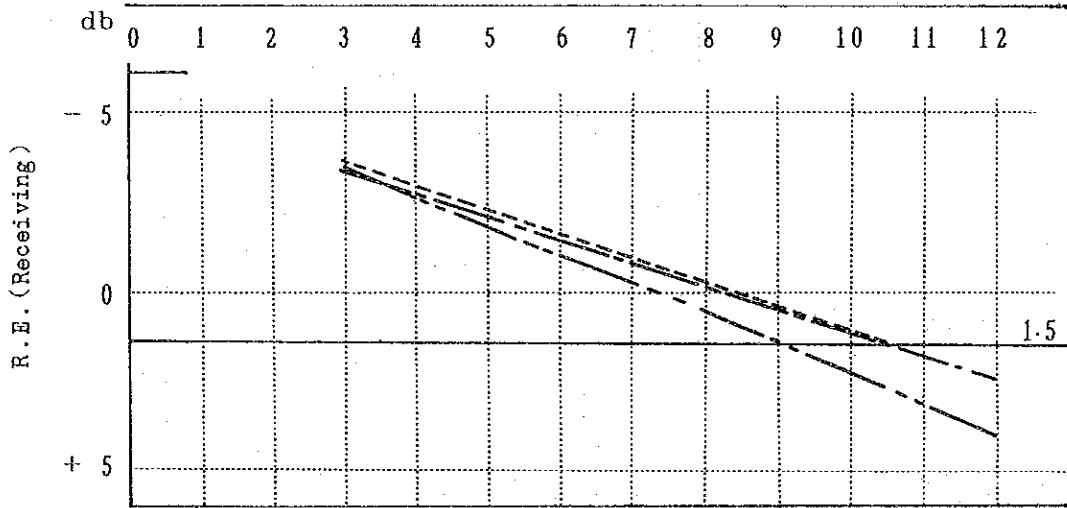
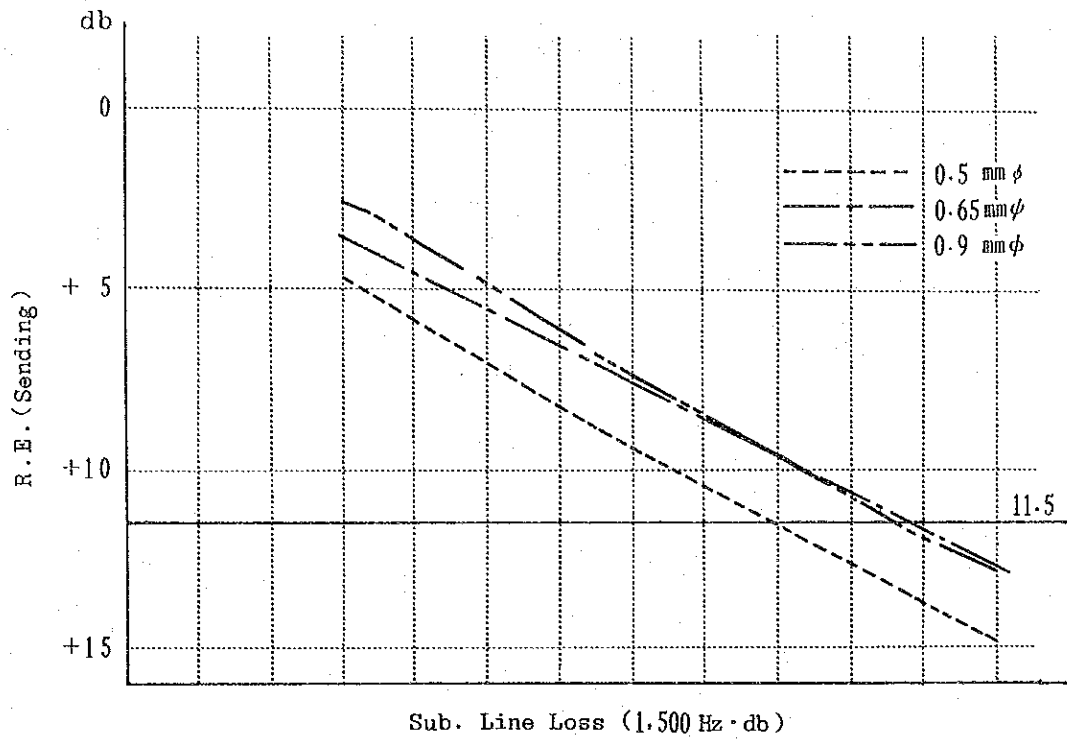
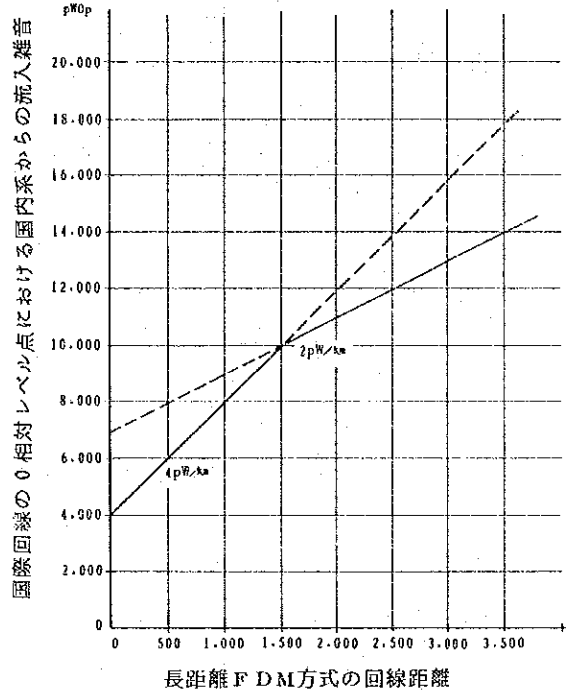


図 III-2-1-2 加入者線の通話当量 (日本の 600 型電話機使用の場合)

Fig. III-2-1-2

2-2 雑音配分

電話回線の雑音についてCCITTの勧告では、国内系から国際回線に流入する雑音電力が、国際回線の0相対レベル点において $(400 + 4L) pW_{op}$ もしくは $(700 + 2L) pW_{op}$ のどちらも超えてはならないと規定している。(Lは国内系を構成する長距離FDM方式の回線距離)(図III-2-2-1参照)。またその配分については標準擬似回線を想定しモデルを示している。



図III-2-2-1 国際回線へ流入する雑音規格 (CCITT勧告)

雑音配合はおおむねこれに従うことにして、具体的には次の通り。

National Center - Secondary Center

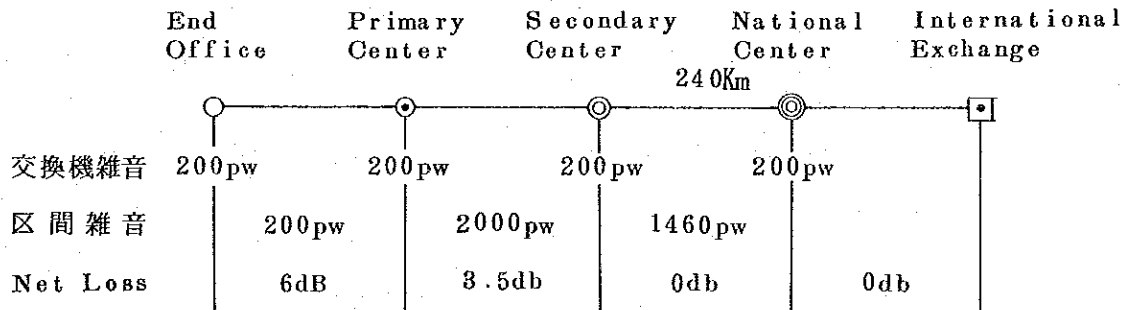
CCITT勧告(G 222)の2500KMの伝送回路の雑音規格による。

Secondary Center - Primary Center 2000pw

Primary Center - End Office 2000pw

交換局内雑音は200pwとする。

これによるとRegion IおよびIIから接続される国際回線は、国内系と国際系との接続点で約3100pwとなり、前記CCITT規格を十分満足する。計算は下記の通り



前記の雑音を国際回線の基準点に換算する。

交換機雑音

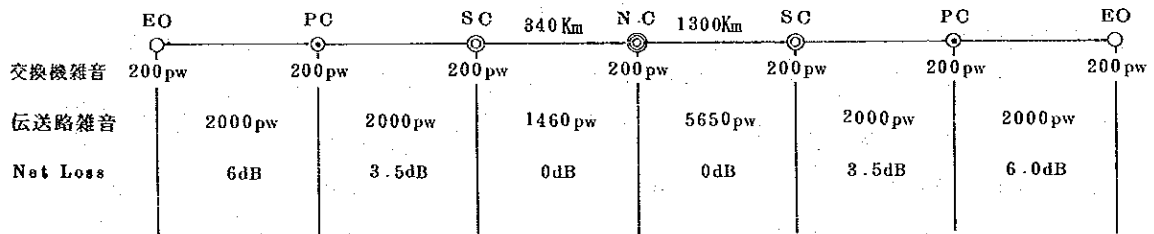
$$200\text{pw} \times 10^{-\frac{6+3.5}{10}} + 200\text{pw} \times 10^{-\frac{3.5}{10}} + 200\text{pw} \times 2 = 512\text{pw}$$

伝送路雑音

$$2000\text{pw} \times 10^{-\frac{6+3.5}{10}} + 200\text{pw} \times 10^{-\frac{3.5}{10}} + 1460\text{pw} = 2578\text{pw}$$

$$\begin{aligned} \text{合 計} \quad 3082\text{pw} &< 4000 \times 4L \\ &< 7000 \times 2L \end{aligned}$$

また本プロジェクトの規格で南のMindanao 島まで伝送路ができ上がった場合、図Ⅲ-2-2-2の計算から、Region IおよびIIとMindanao間の回線雑音を受話側端局の交換点では1980pwとなり、電圧に換算すると1.09mvとなる。これは日本の規格1.1mvを下回っている。



受信側交換点雑音

$$\text{交換機雑音} \quad 200\text{pw} \times 10^{-\frac{19}{10}} + 200\text{pw} \times 10^{-\frac{13}{10}} + (200 \times 3) \times 10^{-\frac{9.5}{10}} + 200\text{pw} \times 10^{-\frac{6}{10}} + 200\text{pw}$$

$$= 320\text{pw}$$

$$\text{伝送路雑音} \quad 2000\text{pw} \times 10^{-\frac{19}{10}} + 2000\text{pw} \times 10^{-\frac{13}{10}} + (1460\text{pw} + 5650\text{pw} + 2000\text{pw}) \times 10^{-\frac{9.5}{10}} + 2000\text{pw}$$

$$\times 10^{-\frac{6}{10}} = 1650\text{pw}$$

$$\text{合 計} \quad 1980\text{pw} \longrightarrow 1.09\text{mv}$$

図Ⅲ-2-2-2 雑音配分

2-3 無線区間の平均雑音の配分

2-3-1 基幹回線

マイクロウェーブ方式で構成される基幹回線の平均雑音は、CCIR の勧告第 398-1 号にて勧告されており、つまり、いかなる 1 時間平均も、評価値 $7500 \text{ [p Watt]} / 2500 \text{ Km}$ とする。ただし、実回線への適用としては

$$(3L + 200) \text{ p Watt}$$

ただし、L：無線伝送距離 [Km] によって算出する。

2-3-2 枝回線

PC～端局間を分担する枝回線は、標準擬似回線として、搬送多重装置を含めて 4 区間 評価値 2000 [p Watt] をわりあてる。この場合の中継方式は 60ch 以下の場合にはベースハンド中継、300ch の場合は、ヘラロダイナ中継とする。

2-4 無線区間の瞬断率

伝搬路による無線回線の瞬断率は、CCIR の勧告するところによれば、無評価値で 10^6 [p Watt] をこえる時間率は、2500Km で 0.01% 以内とされている。本プロジェクトに導入されるマイクロウェーブ基幹回線の瞬断率についてはこれを適用することとする。

10^6 [p Watt] は、市外交換台の 0 dB 相対レベル点における S/N に換算すると、30 dB であるが、このような大きな雑音量に対する勧告のみならず、CCIR では、もうすこし小さい雑音量に対する勧告もある。それらは、つまり、評価値 47500 [p Watt] をこえる時間率が 0.1%、及び 7500 [p Watt] をこえる時間率が 20% である。経験によれば、伝搬路の変動要素を対象にした場合、無評価 10^6 [p Watt] を満足すれば、その他の場合は、自然に満足することがたしかめられている。従って、本プロジェクトにおいても、2500 Km 10^6 [p Watt] の時間率が、0.01% 以下となるよう瞬断の基準をおいた。

一方、データ通信の面からの一つの目標として、0.001% の瞬断率をとりあげているので、マイク回線として、この目標値に対して、どの程度満たし得るかも検討した。つまり電波伝搬路に起因する無線回線の瞬断率（不稼働率）として、無評価 10^6 [p Watt] をこえる時間率を $0.01\% / 2500 \text{ Km}$ とする。一方参考値をして $0.001\% / 2500 \text{ Km}$ も算出している。

電波伝搬路の他に、この瞬断率（または不稼働率）に寄与する大きな要素として、無線伝送路を構成する無線装置群及び電力装置群がある。現在確立された基準はないが、ある程度、合理的な考え方として、これら電波伝搬路に起因するもの、無線装置群に起因するもの、および電力装置に起因するもの、を等分にわりあて、各々 $0.01\% / 2500 \text{ Km}$ 、都合、 $0.03\% / 2500 \text{ Km}$ の信頼度とされることを、ここに提案する。ただし無線装置、電力装置については、システムデザインの項で述べる。

2-5 カラーTV信号の伝送基準

カラーTV信号の伝送規格については、CCIRで勧告されている通り、2500Km³ビデオリンクで、

ビデオ振中特性は4MHzまで 1dB以内

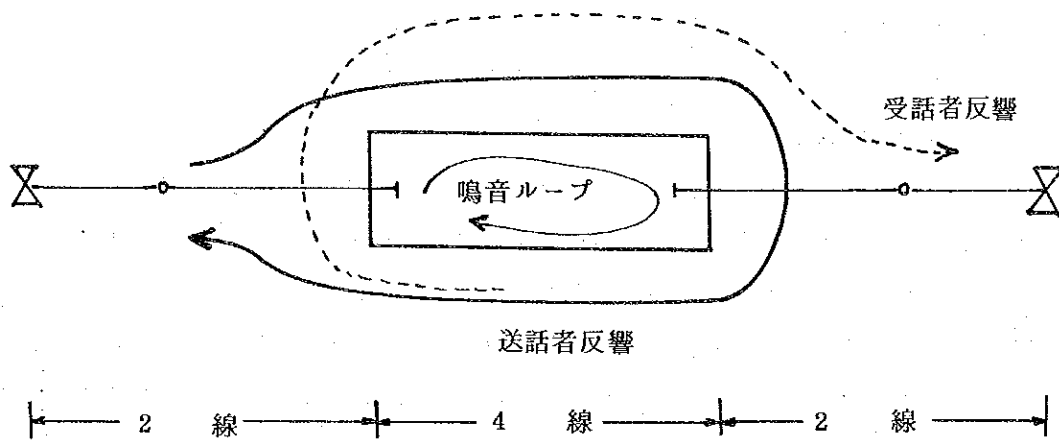
微分利得は 10%以内

微分位相は 5%以内

とする。

2-6 最小伝送損失

中継器を含む電話回線では図Ⅲ-2-6-1の如く2線部分で反射をおこし通話の妨害を起す。



図Ⅲ-2-6-1 反響経路

中継器を含む4線部分のループ内の利得の和が損失の合計を超えると一種の発振状況となる。これを鳴音という。鳴音を起すとその回線が通話不可能となるだけでなく、多重伝送路では他の通話路に妨害を与え、非常に多くの回線が一挙に障害になることもある。

またループが発振にいたらなくてもそれに近い状態では、回線に減衰歪や位相歪を生じ、“空樽”の中へ向って話すような感じになり、聞きずらくなる。この状態を準鳴音という。

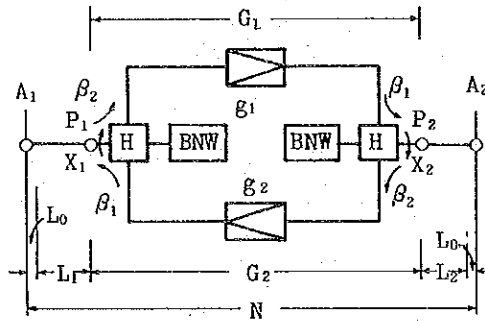
さらに、送話者の通話電流が相手側で反射され、時間的に遅れて送話者に戻ると通話のじやまになる。しかしこの妨害も伝送路にある程度の損失があれば、さほど気にならないことが知られている。

このような現象を防止するためには、ループの総利得がループの総損失を超えないようにするだけでなく、その変動をもあらかじめ考慮して余裕を持たせて設計する必要がある。すなわち、この現象を避けるためには、ある程度以上の伝送損失を与えねばならず、したがって、回線の伝送損失の低減には限界がある。すなわちある回線に関して鳴音、準鳴音、反響

のいずれも先じない伝送損失の最小値がある。これを最小伝送損失という。

一般に準鳴音の条件が最も厳しく、この条件が満足されれば反響および鳴音の条件を満足している。したがって回線設計にあたって、伝送損失の検討には準鳴音条件のみを考慮する。

図Ⅲ-2-6-2において両端のハイブリッドコイル(H)の反響減衰量を E_1 、 E_2 増幅器の利得を G_1 、 G_2 とすれば、図のループ回路における損失と利得の差は



図Ⅲ-2-6-2

$$(E_1 + E_2) - (G_1 + G_2) = 2K \dots\dots\dots (1)$$

となる。 $K < 0$ の場合には回線は鳴音を起し、 $K > 0$ の場合は鳴音を発生しない。しかし、 $K > 0$ ではあるが0に近い場合には準鳴音となる。したがって安定した回線設計をするためには、準鳴音を避けるための余裕分をあらかじめ見込んでおく必要がある。この余裕分 $2K$ を準鳴音余裕という。

主観テストの結果、 $2K = 7 \sim 10$ dbの範囲では $2K$ の減少に伴う通話状況の悪化傾向は小さいが、 $2K = 4 \sim 7$ dbの範囲ではその悪化傾向は著しく大きくなる。そこで準鳴音余裕としては7dbをみることにしている。

実際の伝送路においてはこのほか、レベル変動による損失変動、減衰ひずみの変動などがある。これらの変動量の合成値を $2\Delta\alpha$ とすれば、安定した回線の必要条件は

$$(E_1 + E_2) - (G_1 + G_2) \geq 2(K + \Delta\alpha) \dots\dots\dots (2)$$

図Ⅲ-2-6-2において P_1 、 P_2 のリターンロス X_1 、 X_2 、増幅度を G_1 、 G_2 とすれば

$$E_1 = X_1 + \beta_1 + \beta_2 \qquad E_2 = X_2 + \beta_1 + \beta_2$$

$$G_1 = G_1 - \beta_1 - \beta_2 \qquad G_2 = G_2 - \beta_1 - \beta_2$$

であるから、式(2)は次のようになる。

$$(G_1 + G_2) + 2(K + \Delta\alpha) \leq X_1 + X_2 \dots\dots\dots (3)$$

図Ⅲ-2-6-2において2線部分の線路損失を L_1 、 L_2 、 A_1 、 A_2 局の局内損失を L_0 、

$G_1 = G_2 = G$ とすれば、 $A_1 - A_2$ 間の伝送損失 N は次の如くなる。

$$N = L_1 + L_2 + 2L_0 - G \dots\dots\dots (4)$$

(3)式よりGを求め(4)式に代入すると

$$N \geq L_1 + L_2 + 2L_0 + K + \Delta\alpha - \frac{1}{2}(X_1 + X_2) \dots\dots\dots (5)$$

となり、最小伝送損失を求める式を得た。

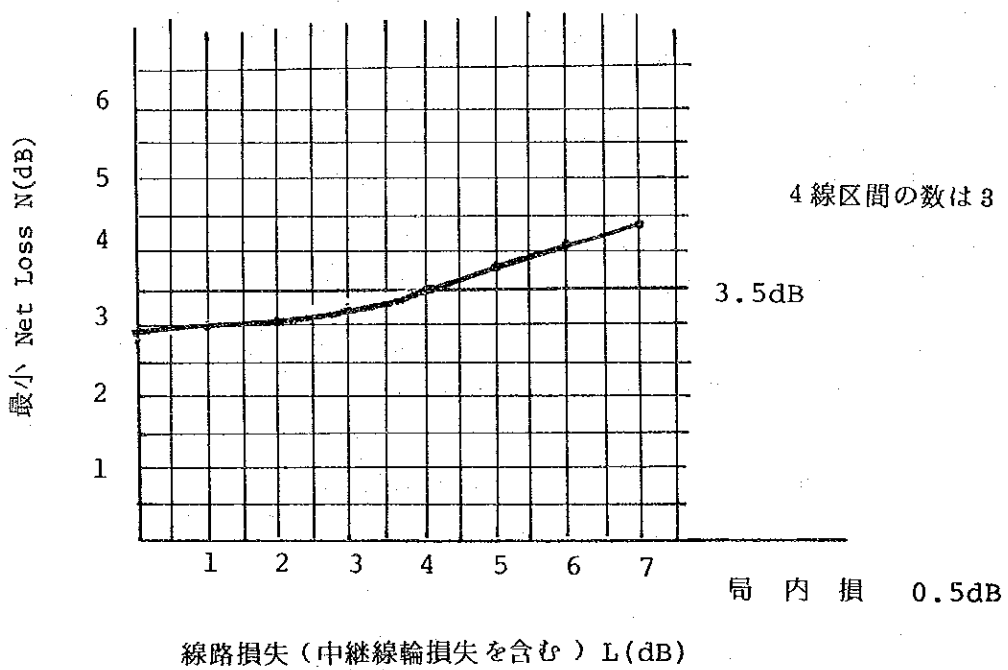
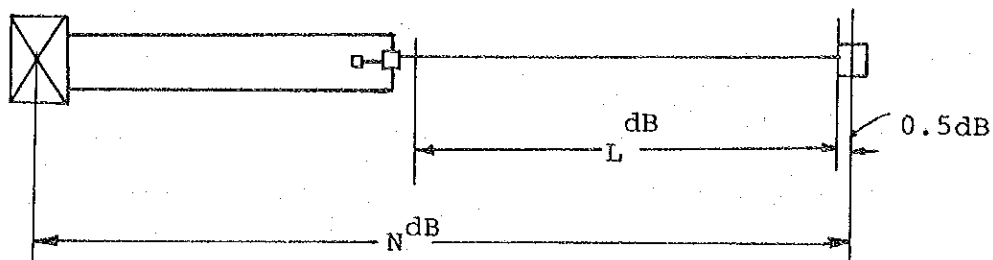
本プロジェクトの回線が安定であるためには(5)式より算出される損失が、規定の損失を下回る要がある。

(5)式は回線の状況によって異なる。すなわち、レベル変動の大きさ、端末リターンロス、2線式区間のケーブルの長さ、ケーブルの構造的リターンロス等によって最小伝送損失は異なる。

これらの値を下記の通りとした場合に、2線区間の線路損失(中継線輪の損失を含む)と最小伝送損失の関係は図Ⅲ-2-6-3~図Ⅲ-2-6-5に示すとおりである。

前提条件

- | | | |
|---|----------|-------|
| (1) 搬送回線1区間の損失変動 | 標準偏差 | 1.0db |
| (2) 双方向中継器の利得変動 | " | 1.0db |
| (3) PCM回線1区間の損失変動 | " | 0.3db |
| (4) 市外ケーブルの構造的リターンロス | | 23db |
| (5) 端末リターンロス | 3db 標準偏差 | 1db |
| (6) S.C、P.O間の回線を考える際の4線式区間の数を将来まで考えて3とする。 | | |
| (7) 準鳴音となる危険率を1%とする。 | | |



図Ⅲ-2-6-3 4線2線回線最小伝送損失

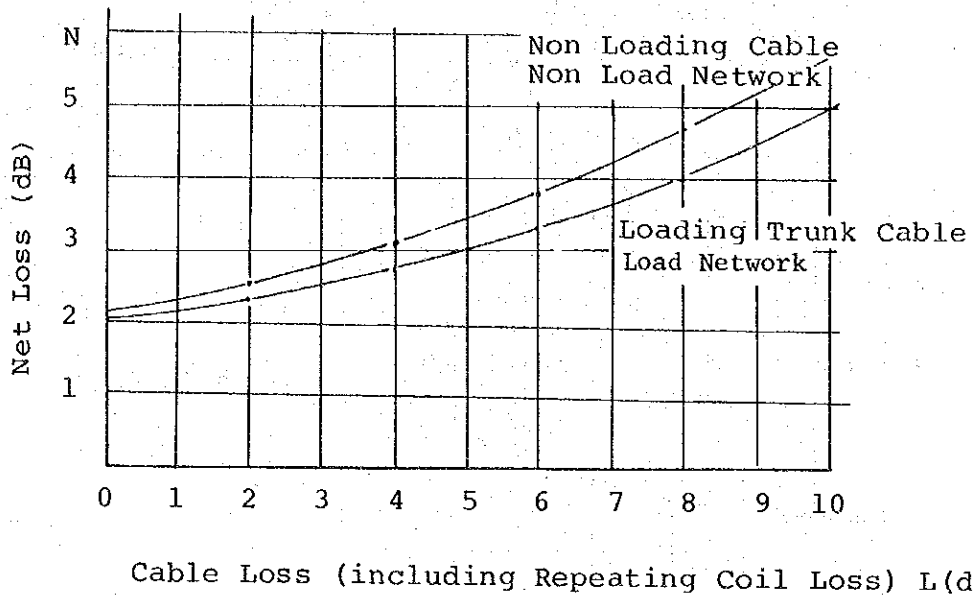
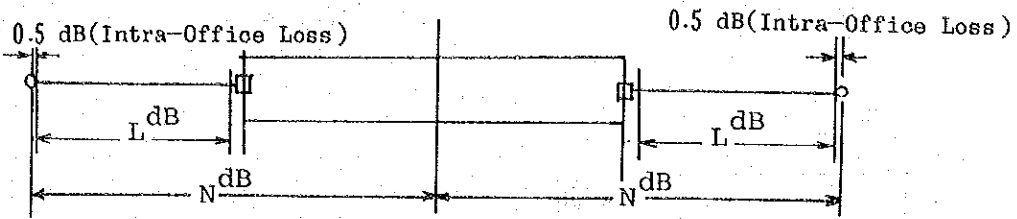


图 III-2-6-4 2 线搬送回线最小传送损失

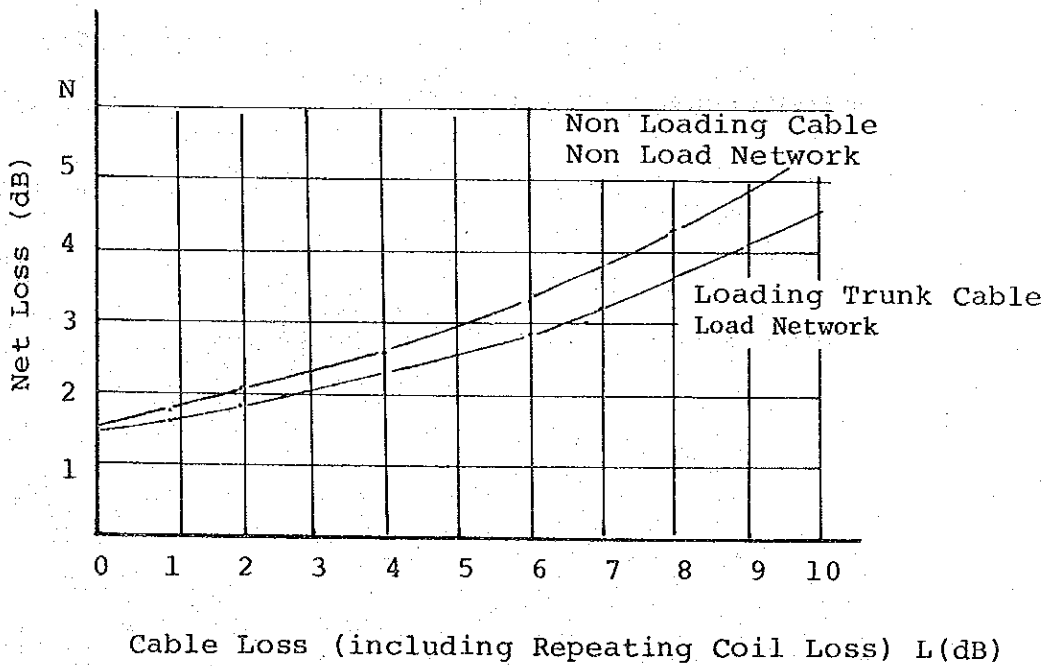


图 III-2-6-5 2 线 PCM 回线最小传送损失

3. 回線網計画

3-1 電話回線網計画

3-1-1 市外回線網の現状

BUTELの市外通話の接続は、自即方式はなく、すべて市外台を經由して待合せ方式によって行われている。

(1) 市外回線網構成

BUTELの市外回線網は、図Ⅲ-3-1-1のごとく、Luzon島の中部および南部地域のDSCを兼ねたManilaをNSCとし、Luzon島北部地域のDSC Baguio、Visaya地域のDSC CebuそしてMindano地域のDSC Cagayan de Oroで構成されている。

Luzon島北部地域における網構成は、BaguioをDSCとして構成されているが、一部端局よりNSC Manilaへの直通回線をもっている。(図Ⅲ-3-1-2)

(2) 中継順路

Luzon島北部地域における市外通話の接続は、一部のManilaとの直通回線を使用する場合をのぞき、DSC Baguioの交換台を經由して行われる。

例えば、Region IのBanguedからCandonへの接続をとってみるとBanguedとCandonは地理的には隣りのMunicipalityではあるが、下図のごとくBaguioを經由して接続される。



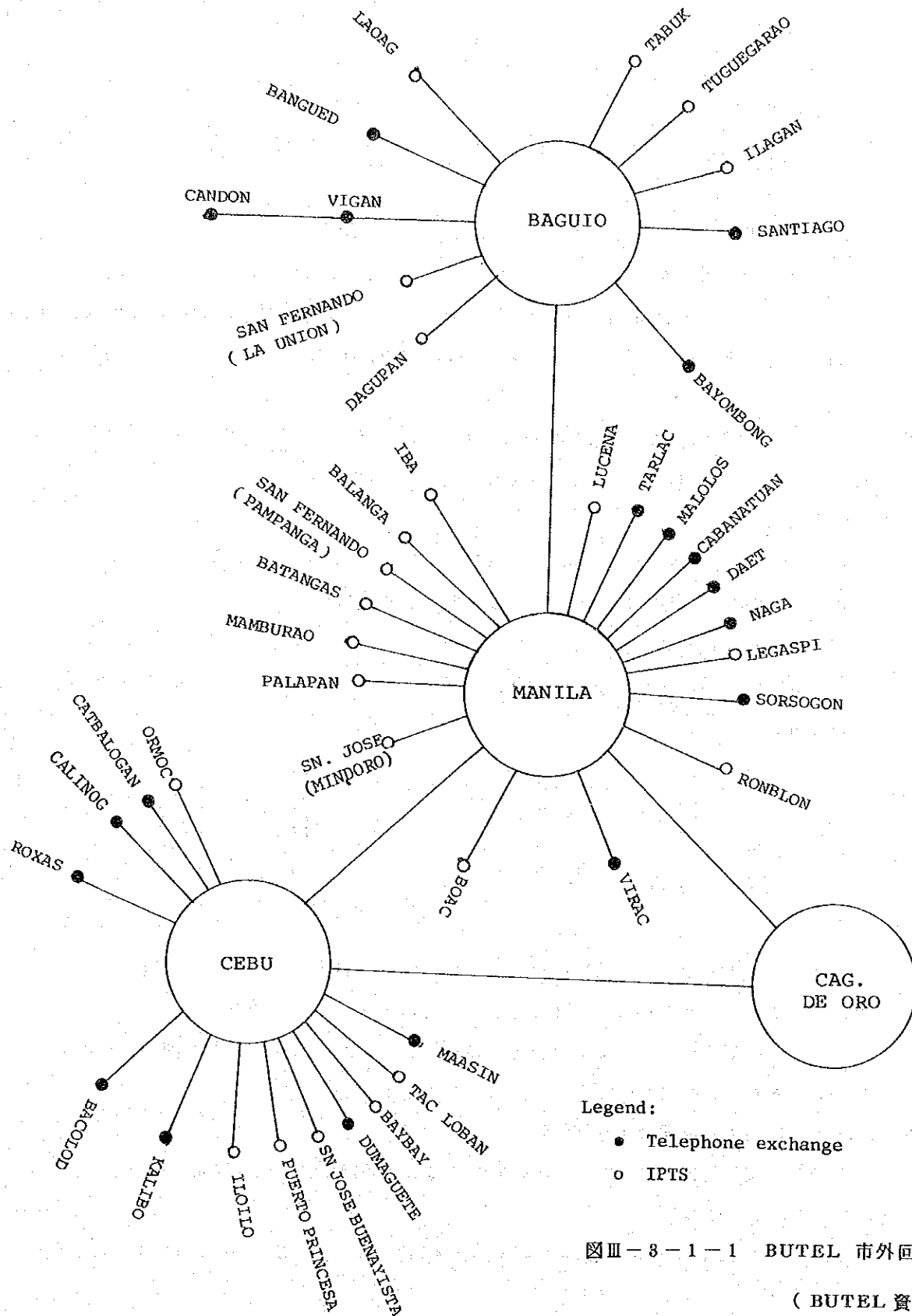
要すれば、現在の市外回線網は星形となっていて、端局相互の接続には遠方の中継局 Baguio DSC をう廻ししなければならないこととなる。

こうした網構成は、小規模が点在する現状、しかも市外通話の多くの部分が首都 Manilaを対象としたものであることによるものである。

3-1-2 BUTEL提案の回線網計画

BUTEL提案の電気通信10ヶ年計画における市外回線網計画は、図Ⅲ-3-1-3のとおりである。すなわち

(1) Region IにBaguioおよびLaoagの2TS Region IIにBayombongおよびTuguegaraoの2TSを設置する。

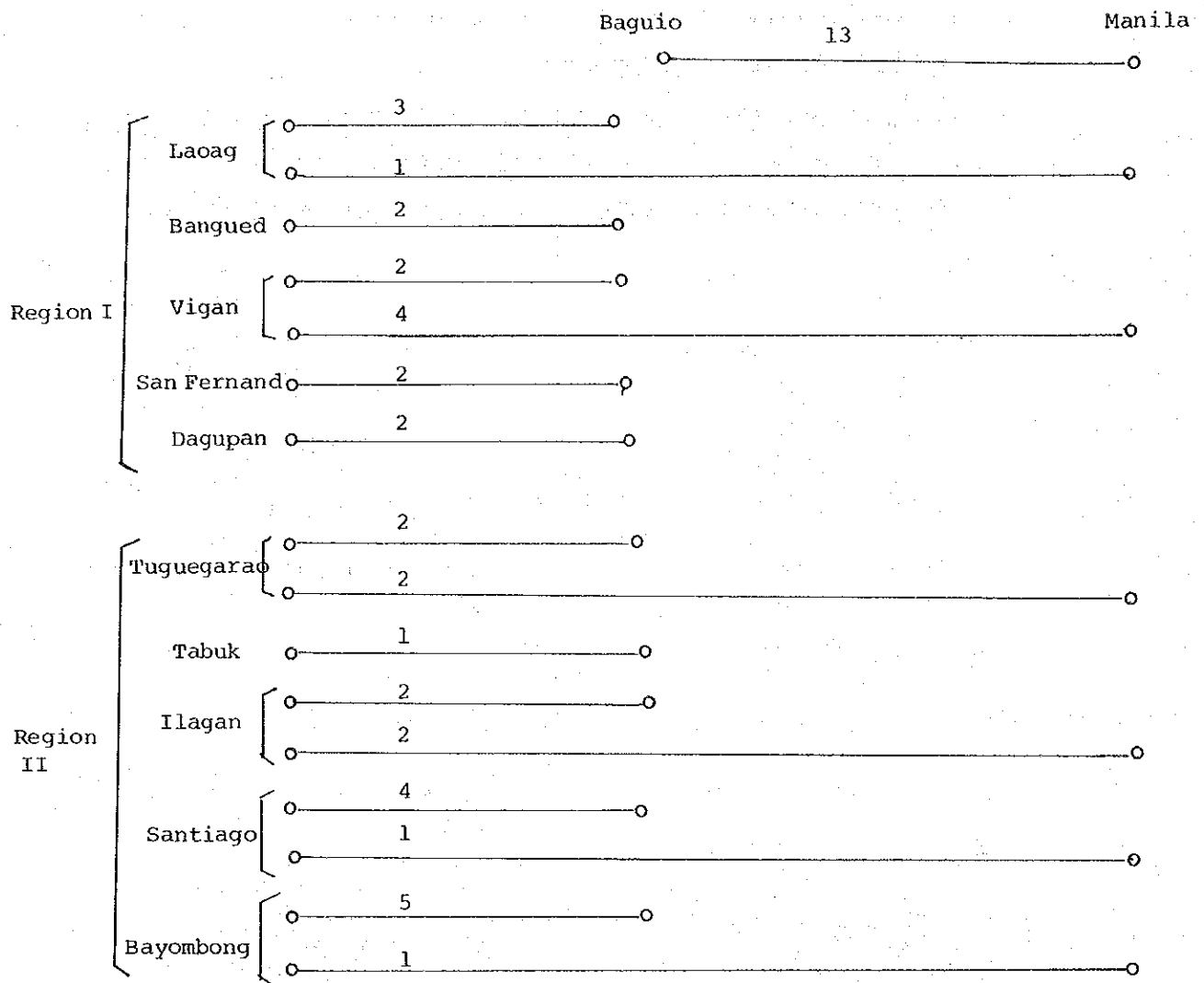


Legend:

- Telephone exchange
- IPTS

☒ Ⅲ-3-1-1 BUTEL 市外回線網

(BUTEL 資料より)



図Ⅲ-3-1-2 Region I、IIにおける BUTEL 市外回線網

(BUTEL 資料より)

- (2) 局階位としては端局と Primary Center の 2 段階の構成である。
- (3) Primary Center 一端局は星形回線網、集中局相互 (NSC Manila を含む) は網形回線網で組んでいる複合回線網である。
- (4) Laoag TC および Tuguegarao TC には DOMSAT (Domestic Satellite) 回線を若干数設置する。これは、万一、障害や故障等によって主ルートが不通になった場合にも最低限必要な電気通信を確保し、通信の孤立化を防ぐ対策としている。

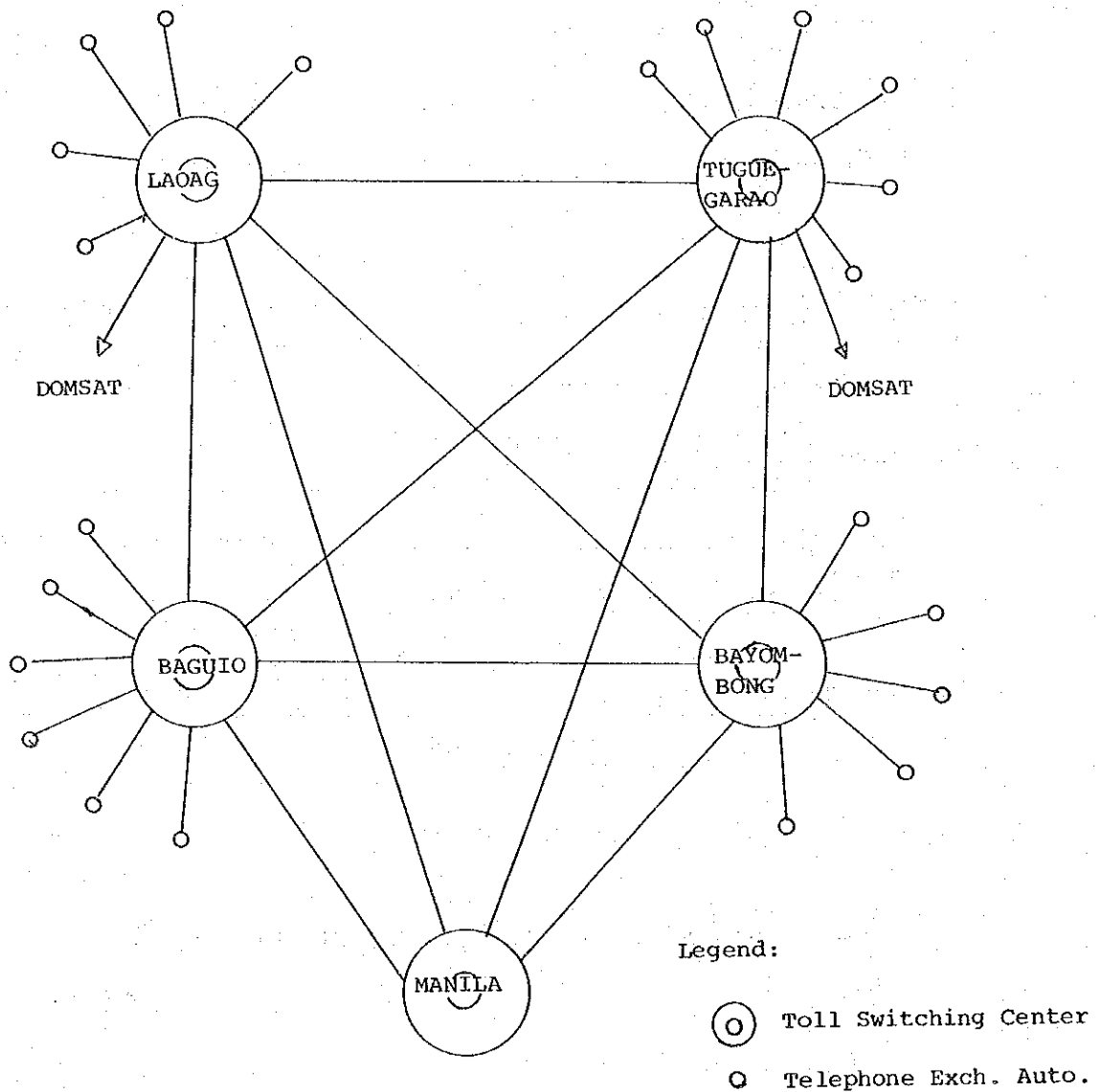


図 III-3-1-3 BUTEL 提案の電話網計画

3-1-3 回線構成の基本事項

3-1-3-1 回線網構成の基本形

回線網構成の基本形は、網形網と星形網に大別される。さらには、これらを組合せた複合網がある。

(1) 網形回線網

これは、通話のある局相互間とにかく回線を設立するという方法である。でき上がった回線網は網状となる。

網状回線網は、相互の通話量が大きい少数局で網を構成するときは、簡易かつ経済的な方法である。しかし、通話量の少ない多数局の場合には、回線区間の増加、回線使用効率の低下という欠陥がでてくる。

(2) 星形回線網

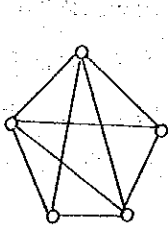
星形回線網は、回線網を体系的に構成し網形回線網の欠陥を補うものである。

これは、すべての呼が特定のただ一つの交換局を經由して接続される形態の回線網である。局数がより増大した場合は、一つの交換局へ、すべての局からの回線を設定することは不経済となるため、ある区域ごとに、星形回線網を作り、これを立体的に積重ねていくという、いわゆる多数星形回線網を構成する。

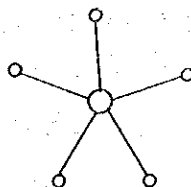
星形回線網は、回線網の単純化、回線能率の向上、通話損失の合理的配分等が期待できるが、一方次のような欠陥がある。

(a) 相当呼量のある区間も上位の局を經由して接続を行うため、中継通話が多くなり、交換機器等を余計に必要とする。

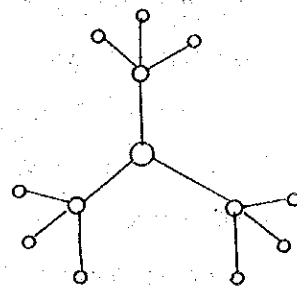
(b) 中継通話の増大は、接続リンクが増大するため高品質回線を必要とし、回線コストの増大をきたす。



網形

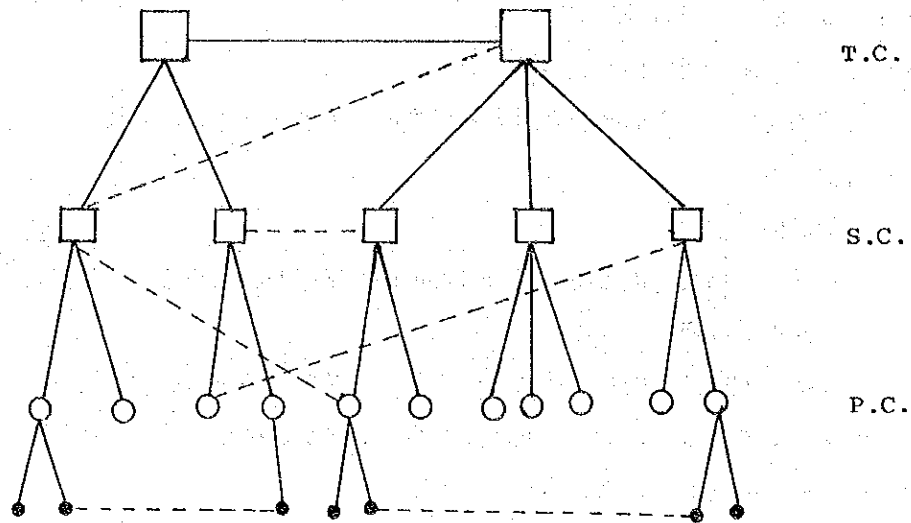


星形



多段星形

図III 3-1-4 回線網の種類



図Ⅲ-3-1-5 市外回線網構成

3-1-3-2 市外回線網構成

市外回線網は、地域的には全国的な拡がりを持ち、回線網の規模が大きくなるばかりでなく、それぞれの局相互は、通話量の多い区間や通話量の少ない区別の複雑な組合せである。

網構成の基本形である網形網、星形網には、おのおの一長一短がある。すなわち、網形網は通話量の多い少数の局間のみで構成する場合、星形網は通話量の少ない局間が多い場合に効果的である。

一方、市外回線網構成を検討するに当たっては、回線使用効率を高め経済的な網の構成をいう要素のほか、料金制度、番号計画等との関係についても考慮しなければならない。

一般に、市外回線網は、基本網である網形網、星形網のそれぞれの利点を生かして、両者の網を併用した複合回線網で構成される。すなわち、星形網を立体的に積み重ねた多段星形網を基礎として、通話量の多い区間には直通回線を設定する方法である。

このように多段星形網を基本として構成して交換局を体系化することを市外帯域制という。そして、この市外帯域制にもとづき層別された各区域の中心となる交換局には局階位を与え

Primary Center (PC)、Secondary Center (SC)、Tertiary Center (TC) 等と呼ばれる。

この交換ステージを何段階にするかは、経済性、技術条件、呼の分布等を考慮して決める。大規模のものでは5階梯もあるが、小規模の場合は2階梯ともなる。

3-1-3-3 市外回線の種類

交換局を結ぶ市外回線は、回線網上からみると次の2つに分類できる。

(1) 基幹回線

局階位にしたがって、所属上位局との間を星形で結ぶ回線および最上位局相互間に設けた回線をいう。

任意の2局間は、必ずこの基幹回線によって接続される経路があり、両局の加入者相互間の通話損失の基準はこの経路による通話が基準内におさまるように定める。この基幹回線は最終経路であって、これからあふれる呼は損失となる。

(2) 斜回線

局階位に無関係に、任意の2局間で相当な呼量があり、回線を設定したほうが経済的に有利となる場合に、その2局間を直接結んだ回線を斜回線という。

斜回線はその呼量が非常に多い場合を除き、一般に次位経路へう回できるように設定される。

3-1-4 Region I およびIIの将来回線網

回線網計画にあたっては、終局における回線網の形態を基本として考えておく必要がある。

また、回線網構成は、番号計画や料金制度との関連において、総合的に検討されねばならない。これについては、本章に続くIII-4章課金方式ならびにIII-5章番号計画を参考とされたい。

3-1-4-1 将来網構想の前提条件

将来網の検討にあたっては、番号計画や料金制度の基本を将来にわたって変更せずに対処できることを目標として、50年後の電話需要をまかない得る回線網構想とする。

この場合の前提条件は次のとおりである。

(1) 人口、世帯数等

各種統計資料を参考にして、50年後の人口、世帯数を次のように想定する。

表III-3-1-1 人口、世帯数 (Region I、II)

年 項目	人 口	世 帯 数	1世帯あたり人口
現 在	530万人	91万	5.78人
50年後	1,290	322,5	4

(2) 加入数、普及率

フィリピン政府の5ヶ年計画を基本とした、フィリピンの今後の経済社会の発展等

を考慮して、加入数、普及率を次のように想定する。

表Ⅲ-3-1-2 加入数、普及率 (Region I、II)

年	項目 加入数	普及率	
		100人当り加入数	100世帯当り加入数
現在①	10.3千	0.19	1.1
50年後②	774.0千	6.00	24.0
②/①	75倍	32倍	32倍

(3) 原則としてすべての City および Municipality に交換局を設置する。

3-1-4-2 市外帯域制

市外帯域制をどのように決めるかは、対象となる市外回線網の規模、トラヒック構造、番号計画、課金方式および伝送路計画等を考慮して総合的に判断する必要がある。

先づ、市外回線網の規模としては、後述するように

端末交換局数 257

1局当り平均加入数 約3000

となる。

局数としては257とかなりの数に達する。しかし、1局当り平均加入数は約3000であり、これはCityを中心に大都市への集中傾向が考えられ、交換局の大多数を占めるMunicipalityは小規模であり、広域に分散されることになる。

したがって、将来の基本的な網形態は多段トラヒック集束を行う有階位網をまず前提とすべきことは明確である。

次は局階位の構成については、表Ⅲ-3-1-3および図Ⅲ3-1-6に示すごとくTertiary Center、Secondary Center、Primary Centerおよび端局の4段階とする。

(1) Tertiary Center (TC) Baguio

全国的網という立場からみると、BOC番号計画の考え方より、エリア・コード5の地域 (Region I および II、Region III、IV-Aの一部) の中心すなわち最上位階位はBaguioとなる。

Region I および II の市外呼の多くの部分は、Manila を対象とするものと予想される。したがって、地理的にManilaに近いBaguioにトラヒック集中することは伝送路計画の立場からみても適当である。

(2) Secondary Center (SC) Laoag, Vigan, San Fernando, Baguio,

表 III-3-1-3 市外通話帶域

TC	SC	PC	市外番号	端局	端局数	PROVINCE
SAN FERNAND	SAN FERNAND	SAN FERNAND	512 (SAN FERNAND)		1	
			513 (BAUANG) (NAGULIAN) (CABA) (ARINGAY) (BURGOS)		5	LA UNION
			514 (BACNOTAN) (SAN JUAN) (SAN GABRIEL) (BAGURIN)		4	
			515 (BALAOGAN) (LUNA) (BANGAR) (SUIPIEN) (SANTOL)		5	
			516 (AGOO) (SANTO TOMAS) (TUBAO) (ROSARIO) (PUGO)		5	
DAGUPAN	DAGUPAN	DAGUPAN	521 (MANGALDAN) (SUN FABIAN) (SUN JACINTO) (MAPANDAN)		4	
			522 (DAGUPAN)		1	
			523 (SANTA BARBARA) (MARASIQUI) (CALASIAO)		3	
			524 (SAN CARLOS)		1	
			525 (BAYABANG) (URBIZTONDO) (BASISTA)		3	
			526 (LINGAEN) (BINMALEY) (LABADOR)		3	
			527 (BUGALLON) (AGUILAR) (MAN GATAREM)		3	
			528 (MABINI) (BURGOS) (DASOL) (INFANTA)		4	PANGASINAN
			529 (ALAMINOS) (BANI) (ANGO) (SUAL)		4	
			520 (BOLINAO) (ANDA)		2	
BINALONAN	BINALONAN	BINALONAN	532 (BINALONAN)		1	
			533 (POZORRUBIO) (MANAOAG) (SISON)		3	
			534 (SAN NICOLAS) (NATIVIDAD) (TAYUG) (SAN MANUEL)		4	
			535 (ASINGAN) (SANTA MARIA) (BALUNGAO)		3	
			536 (UMINGAN) (SUN QUINTIN)		2	
			537 (URDANETA) (VILLASIS)		2	
			538 (ROSALES) (SANTO TOMAS) (ALCALA) (BAUTISTA)		4	
			552 (BAGUIO)		1	
			553 (LA TRINDAD) (TUBA) (SABLAN)		3	
			554 (ITOGON) (BOKOD) (KABAYAN)		3	BENGUET
BAGUIO	BAGUIO	BAGUIO	555 (TUBLAY) (ATOK) (KAPANGAN) (KIBUNGAN)		4	
			556 (MANKAYAN) (BUGLAS) (BAKUN)		3	
			557 (BONTOC) (SAGADA, RESAO) (SABANGAN) (BAUKO) (TADIAN)		8	MOUNTAIN
			558 (SADANGA) (BARLIG, NATONIN) (PARACELIS)			
BAGUIO	BAGUIO	BAGUIO	561 (NARYACAN) (SANTA) (CAOAYAN) (SANTA MARIA) (SAN ESTEVAN)		7	
			562 (VIGAN)		1	
			563 (BANTAY) (SANTA CATALINA) (SAN VICENTE) (SAN ILOFONSO)		5	ILOCOS SUR
			564 (CABUGAO) (SAN JUAN) (MAGSINGAL) (SINAIT)		4	
			565 (CANDON) (SANTIAGO) (BANAYOYO, LIDLIODA) (GALIMYOD, SALCEDO)		7	
			566 (TAGUDIN) (SANTA CRUZ) (SUYO) (SIGAY) (ALLIEM) (SUGPON)		7	
			567 (BANGUED) (LAPAZ, DANGLAS) (TAYUM, PEMARRUBIA) (VILLAVISIOSA, SAN ISIDRO, PILAR) (PIDIGA, LANGIDEN, SAN QUINTIN)		5	
			568 (DOLORES, LAGANGILANG) (SAN SUAN, LAGYAGAN, TINEG)		3	ABRA
			569 (LICUAN, LACUR, MALIBONG, DAGULOMAN)			
			569 (BUCAI) (SAL LAFADAN, BUCLOC, BOLINEY) (MANABO, LUBA, TUBO)		3	
LAOAG	LAOAG	LAOAG	572 (LAOAG)		1	
			573 (BACARRA) (PASUGUIN) (VINTAR)		3	
			574 (SAN NICOLAS) (SARRAT) (PIDDIG, CARASL)		5	ILOCOS NORTE
			575 (BATAK) (PAOAY) (CURRIMAO) (PINILI) (BADOC)		5	
			576 (DINGRAS) (SOLSONA) (MARCOS) (ESPIRITU) (NUEVA ERA)		5	
			577 (BANGUL) (BURGOS) (PAGUDPUD) (PUMALNEG) (ADAMS)		5	
			581 (TUAO) (SOLANA) (ENRIILE) (PLAT) (RIZAL) (FAIRE)		6	
			582 (TUGUEGARAO)		1	
			583 (AMULUNG) (BAGGAO) (ALCALA) (IGUIG) (PENABLANCA)		5	
			584 (GATTARAN) (LAL LO) (IASAM) (ALLACAPAN)		4	
TUGUEGARAO	TUGUEGARAO	TUGUEGARAO	585 (APARRI) (CAMARANTUGAN) (BUGUEY) (SANTA FERESITA) (GONZAGA)		6	CAGAYAN
			586 (BALLESTEROS) (ABULUG) (PAMPONA) (SANCHEZMIRA) (CLAVERIA)		6	
			587 (LANGANGAN)		1	
			587 (CALAYAN)		1	BATANES
			588 (BATANES)		1	
			589 (TABUK) (TANUDAN) (TINGLAYAN) (LUBUAGAN, PASIL) (BALBALAN, QUIRINO) (PINOKPUK) (RIZAL)		7	
			580 (KABUGAO) (CONNER) (CALANASAN) (PUDTOL) (LUNA) (ST MARCELA) (FLORA)		7	K. APAYAO
			591 (MAGULIAN) (GUM) (REINAMERCEDES) (BURGOS) (QUIRINO)		7	
			592 (NENTO SOLIVEN) (SAN MARIANO)		1	
			593 (ILAGAN)		4	ISABELA
ILAGAN	ILAGAN	ILAGAN	594 (CAUAYAN) (LUNA) (CABATUAN) (SAN MATEO)		6	
			594 (ECHAGUE) (ALICIA) (ANGADANAN) (SAN GUILLERMO) (JOMES)		6	
			594 (SAN AGUISTIN)		4	
			595 (SANTIAGO) (RAMON) (SAN ISIDRO) (CORDON)		4	
			596 (CABARROGUIS) (DIFFUN) (SNGUDAY) (AGLIPAY) (MAPDELA)		5	QUIRINO
			597 (ROKAS) (CALLANG) (AURORA) (MALLIG) (QUEZOH)		5	
			598 (TUMAUNI) (MAGSAYSAY) (SANTO TOMAS) (CABAGAN) (SANTA MARIA)		6	ISABELA
			598 (SAN PABLO)		1	
			599 (MACONACON, DIVILICAN)		1	
			599 (PALANAN, DINAPIGUI)		1	
BAYONBONG	BAYONBONG	BAYONBONG	502 (BAYONBONG)		1	
			503 (BAGABAG) (SOLANO) (VILLAVERDE) (DIADI) (QUEZON)		5	N. VIZCAYA
			504 (BAMBANG) (DUPAX DEL NORTE) (DUPAX DEL SUR) (KASIBU)		4	
			505 (ARITAO) (SANTA FE) (KAYAPA)		3	
			506 (LAGAVE) (LAMUT) (KIANGAN) (HUNGDUAN) (VANAVE) (MAYOYAO) (POTIA)		7	IFUGAO

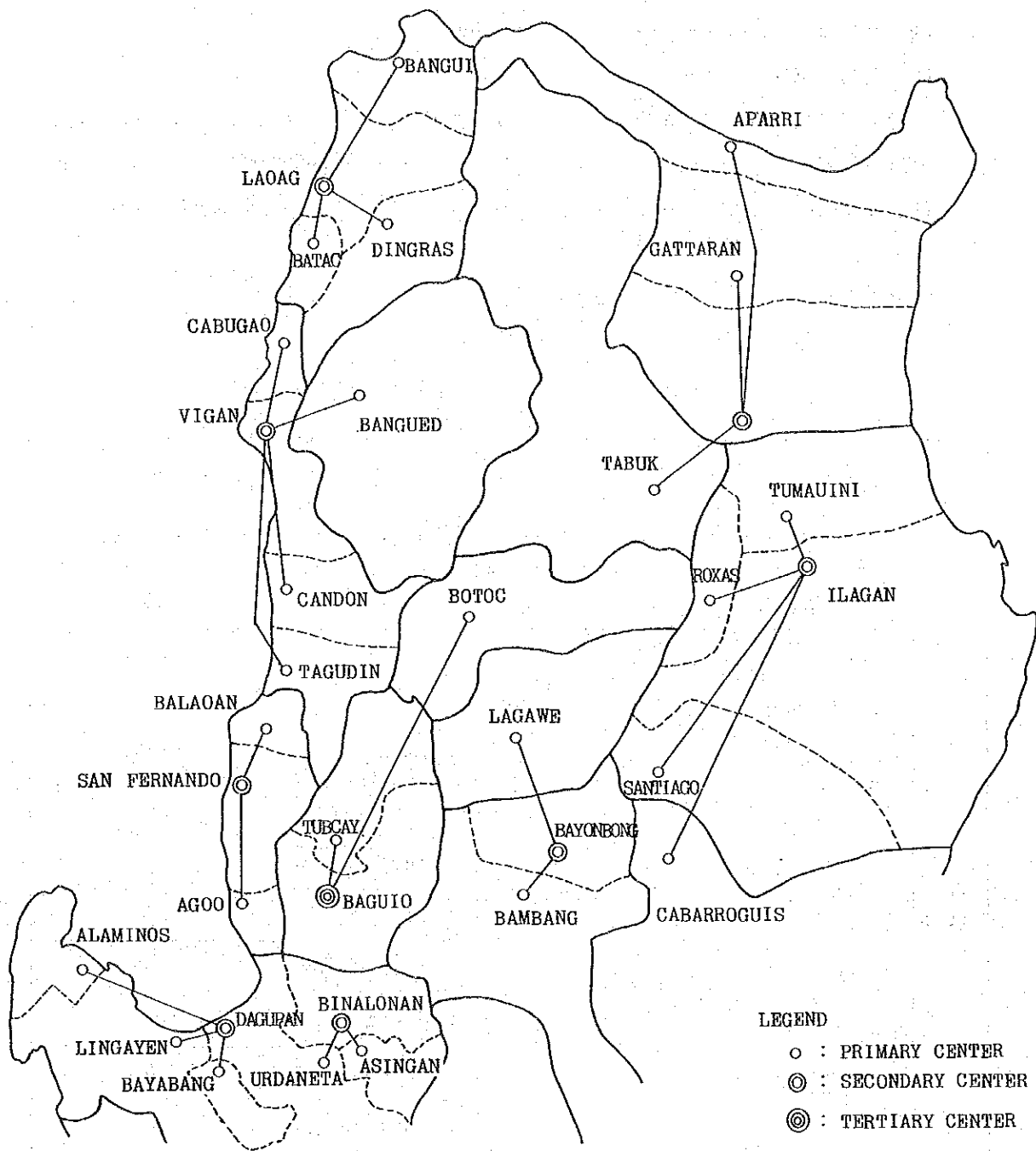


图 III-3-1-6 市外带域 (Region I、II)

Dagupan, Binalonan, Tuguegarao, Ilagan, Bayombong 計9局

(3) Primary Center (PC) 34

(4) 端局 (EO) 257

網構成の端末階位である端局については、各 City あるいは Municipality を1つの市内区域とすること原則とした。ただし、あまり多くの需要の期待できない一部地域は、他市内区域に併合、または複数の Municipality で1つの市内区域を構成することとした。

表Ⅲ-3-1-4は、階位別局数を示したものである。

表Ⅲ-3-1-4 階位別局数(将来電話網)

局 階 位				行 政 区 域		
TC	SC	PC数	端局数	Province	Municipality数	
Ba- guio	San Fernando	3	20	La Union	20	
	Degupan	4	27	Pangasinan	28	
	Binalonan	3	19		19	
	Baguio		3	22	Benguet	14
					Mt. Province	10
	Vigan	5	42	Ilocos Sur	34	
				Abra	27	
	Laoag	4	22	Ilocos Norte	23	
	Tuguegarao	4	44	Cagayan	29	
				Batanes	6	
				K. Apayao	16	
	Ilagan	5	40	Isabela	37	
				Qurino	5	
	Bayombong	3	20	N. Vizcaya	14	
Ifugao				7		
計	9	34	257	—	289	

3-1-5 本プロジェクトの回線網計画

3-1-5-1 対象範囲

本プロジェクトの回線網計画において、対象とする範囲は次のとおりである。

(1) BUTELに属するサービス計画

- 1) 既設局
- 2) 本プロジェクトに提案された局
- 3) 移装計画にのった局

(2) 民営会社等に属するサービス計画

- 1) 既設局
- 2) 新局建設計画にのった局

これらのサービス対象となる地域は表Ⅲ-3-1-5である。これを整理すると表Ⅲ-3-1-6となる。

表Ⅲ-3-1-6 Region I、IIにおける電話サービス対象地域数
(CityおよびMunicipality数)

Region	BUTEL						民営会社等		計
	既 設	本プロジェクトによる建設計画				移装計画	既 設	計 画	
		Phase 1		Phase 2					
		LS	IPTS	LS	IPTS				
I	3	12	10	16	13	5	17	15	19
II	3	7	9	10	18		3	7	47
計	6	19	19	26	31	5	20	22	148

表Ⅲ-3-1-5 Region IおよびIIにおける電話サービス対象地域

(CityまたはMunicipality)

REGION	PROVINCE	BUTEL						民営会社等	
		既 設	本プロジェクトによる建設計画					既 設	計 画
			PHASE 1		PHASE 2		移装計画		
			LOCAL EX.	IPTS	LACAL EX.	IPTS			
I (ILOCOS)	ILOCOS NORTE		BATAC DINGRAS PAOAY SARRAT	CURRIMAO ESPIRITU PASUQUIN PIDDIG	BADOC PAGUDPUD PINILI SOLSONA VINTAL	BURGOS MARCOS NUEVA ERA BANGUI	BACARRA	LAOAG	SAN NICOLAS LAOAG
	ILOCOS SUR	VIGAN CANDON	CABUGAO NARVACAN TAGUDIN	SNATA STA. MARIA STO. DOMINGO	MAGSINGAL SINAIT	CAOAYAN STA. LUCIA			
	ABRA	BANGUED	BANGUED						LICUAN
	MT. PROVINCE		BONTOC			SAGADA			
	LA UNION					STO. TOMAS		AGOO ARINGAY BAUANG NAGUILIAN POSARIO SAN FERNANDO	BACNOTAN BALAOAN BANGAR LUNA
	BENGUET				MANKAYAN	BOKOD		BAGUIO LA TRI- NIDAD	ITOGON TUBA SABLAN
	PANGASINAN		ALAMINOS BINALONAN SAN. FABIAN	MAPANDAN SAN JACUNTO SAN QUINTIN	ALCALA ASINGAN BANI BOLINAO SISON URBIZ- TONDO SAN NICOLAN STA. MARIA	AGUILAR BALUNGAO BAUTISTA NATIVIDAD	BUGALLON POZORRUBIO STA BARBARA UMINGAN	DACUPAN MANGAL- DAN CALASIAO SAN CARLOS BAYAM- BANG LINGAYEN ROSALES URDANETA	MANAOAG MANGA- TAREM SAN MANUEL TAYUG CALASIAO
	BATANES			BASCO					
	CAGAYAN		ENRILE	BALLE- STEROS CLAVERIA GONZAGA LAL-LO SANCHEZ- MIRA TUAO	ALCALA BAGGAO	ABULUG BUGUEY CAMALA- NIUGAN LAZAM PIAT STO. NINO		TUGUE- GARAO	APARRI
	II (CAGAYAN VALLEY)	KALINGA- APAYAO					KABUGAO LUBUAGAN		
ISABELA		SANTIAGO	ALICIA SAN MATEO TUMAUINI	SAN MANUEL	ANGADANAN GAMU NAGUILIAN SAN MARIANO	AURORA CABAGAN JONES MALLIG SAN AGUSTIN		ILACAN	CAUAUAN ECHAGUE ROXAS LLAGAN
IFUGAO				BANAUE		MAYAYAU KIANGAN			LAGAWE
QUIRINO			CABARRO- GUIS		DIPFUN	MADDELA			
N. VIZCAYA		BAYOM- BONG SOLANO	BAMBANG		ARITAO BAGABAG DUPAX DEL SUR	DUPAX DEL NORTE STA FE		BAYOM- BONG	
TOTAL		6	19	19	26	31	5	20	22

(注) Solano, N. Vizcayaは現在電話局建設中であるが、この表では既設に区分した。

3-1-5-2 回路網検討方針

本プロジェクトにおける回線網の規模は地域的にみると、Region IおよびIIの約半数に達する。しかし、普及率からみると、電話需要は、まだまだ発展途上にある。すなわち本プロジェクトによって BUTEL の電話の拡張が行われ、同時に民間会社等が同様歩調をとったとしても、10年後の1997年の加入数は約62,000、その普及率は約0.9である。

現状との比較では、加入数では約6倍と（第5編充足計画参照）なるもののさらに大きく発展する段階にある。

さらに、現在のフィリピンの全国電話網は BUTEL と民間会社等との共存という形態をとっていて、非常に複雑である。

本プロジェクトの回線網の検討にあたっては、以上のことを基礎において、さらに大きく発展するであろう将来網に円滑につながるものとしなければならない。

次にその検討方針を述べる。

- (1) 電話サービスの理想形は市外自動即時サービスであり、できるだけ自動即時サービスの実現をはかる。これにより難いときもできるだけそれに近いサービスすなわち手即サービスをとる。
- (2) 市外呼の多くの部分をしめる対 Manila 通話についてはできるだけ自動即時サービスの実現をはかる。
- (3) 既設局については、大巾な改造に伴う事業は行わない。
- (4) 民間会社の現有する網は尊重し、本プロジェクトによって、民間会社網をくずすような計画はとらない。
- (5) 将来、BUTEL と民間会社の網が総合されるような場合にも、円滑な移行が可能となるよう配慮しておく。

3-1-5-3 接続方法

本プロジェクトにおいて対象とする交換局は III-3-1-5-1 節のとおりであるが、これらの交換局加入者相互通話の接続方式は、前節の方針により、表 III-3-1-7 のとおりとする。

本プロジェクトの中心となる新設 LS 局よりの接続方式は、概要次のとおりとなる。

- | | | |
|---|-----------------|----|
| (1) 新設 LS 相互通話 | | 自即 |
| (2) 新設 LS よりの対 Manila 通話 | Manila へ | 自即 |
| | Manila から | 待時 |
| (3) Region I および II の BUTEL 新設局と既設局との通話 | | |
| | 既設局へ | 自即 |

既設局から 手即

(4) Region IおよびIIのTSが設置されている都市の民営局との通話

民営会社へ 自即

民営会社から 待時

(5) その他 待期

また、既設LS局より発信される呼は、自即は行わず手即とする。既設局は、現在の料金制度が均一方式のため、加入者度数計は設置されていない。したがって自即を実施するためには、それらを新設しなければならないという大巾な仕事を伴う。

なお、民営会社等との接続についての詳細は、第Ⅲ-14章に述べる。

表Ⅲ-3-1-7 接続方法

着信 発信		BUTEL 局						民営会社局等			
		Region IおよびII			Manila	その他 の地域	Region IおよびII		Manila	その他 の地域	
		新設LS	既設LS	IPTS			BUTELのTS 設置都市	その他 の地域			
BUTEL 局	Region IおよびII	新設LS	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△
		既設LS	○	○	△	○	△	△	△	△	△
		IPTS	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	Manila		△	△	△	△	△	△	△	△	△
	その他の地域		△	△	△	△	△	△	△	△	△
民営会社局等		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

凡例 ◎:自 即

○:手 即

△:待 時

3-1-5-4 回線網構成

図Ⅲ-3-1-7はPhase 1における回線網構成、図Ⅲ-3-1-8はPhase 2における回線網構成を示す。

将来の終局網構成として、表Ⅲ-3-1-3および4あるいは図Ⅲ-3-1-6を想定する。しかし本プロジェクトの段階では、規模は小さく、TC、SC、PCおよび端局の4段階構成とすることは経済的に不利である。

そこで、SC、PCおよび端局の3段階構成とし、しかも終局網構成に無理なく移行できるようにする。

終局網と本網を対比すると図Ⅲ-3-1-9のとおりである。

(1) 上位2段階の構成はできるだけ終局網構成をくずさないようにして、本プロジェクトにおいて網の基礎をかためる。

(2) トラヒック交流状況より、Binalonan PCの設置はPhase 2とする。

したがって、Binalonan PC地域でありかつPhase 1に建設されるBinalonan LS、San Quintin IPTSはPhase 1においては一旦Dagupan PCに従属する。

Phase 2でBinalonan PCが建設されたとき、本来のBinalonan PCに移行する。

(3) San Fernando PCは、取り扱うトラヒックが一定水準に達するまで、設置しない。

Santo Tomas 端局(San Fernando PC地域)は、伝送路上Dagupan PC従属が優利なので、暫定的にDagupan PCに従属させることとする。

(4) IPTSは、伝送品質の確保に優位とするよう、TSに従属させ1つの端局扱いとする。

(5) 図Ⅲ-3-1-8および図Ⅲ-3-1-9には示していないが、民営会社交換局との接続は、各TSにおいて行う。(詳細はⅢ-14章参照)

(6) 手動扱い呼の処理、番号案内等の手動台は、TS設置局所において集中的に取扱う。

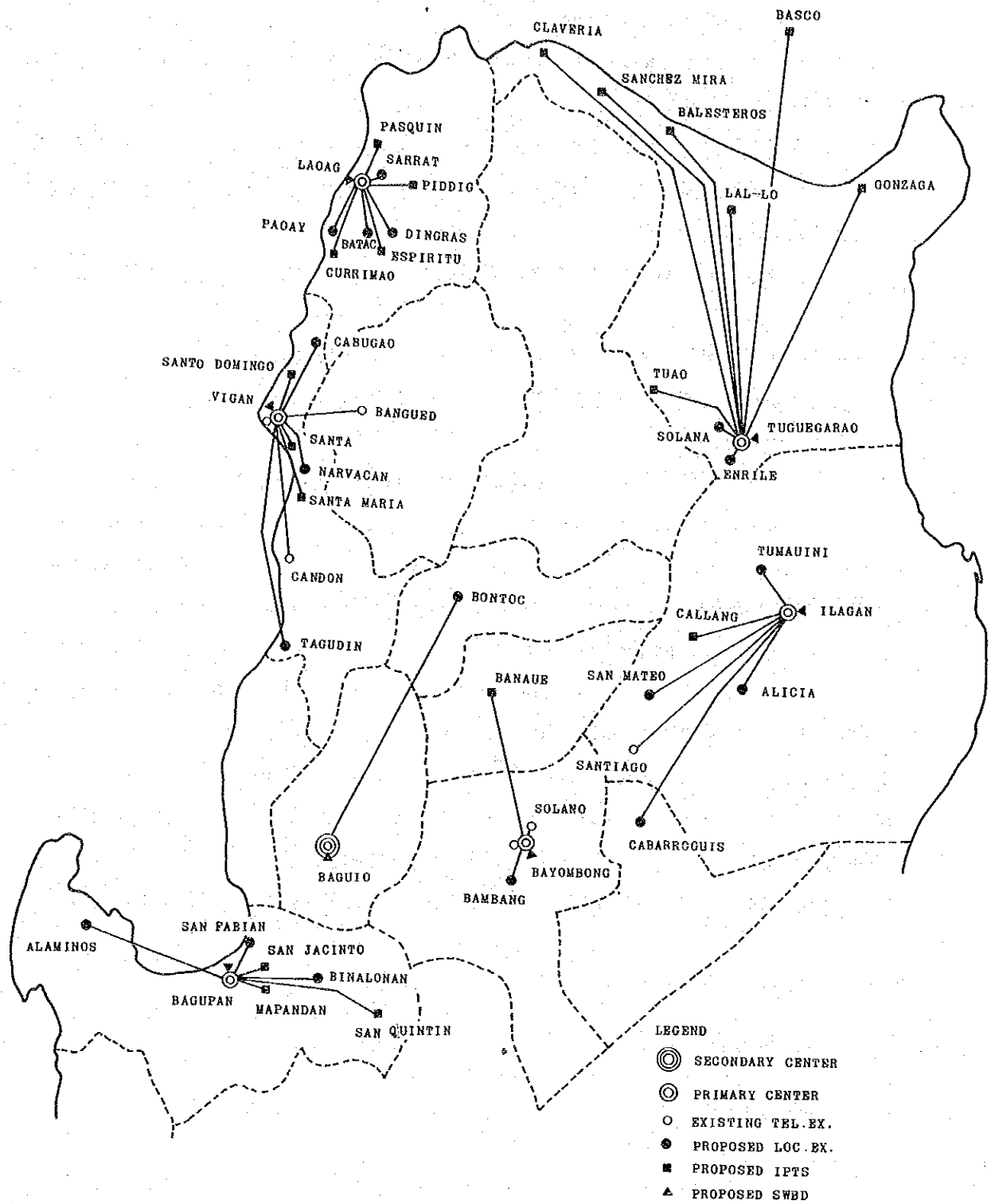
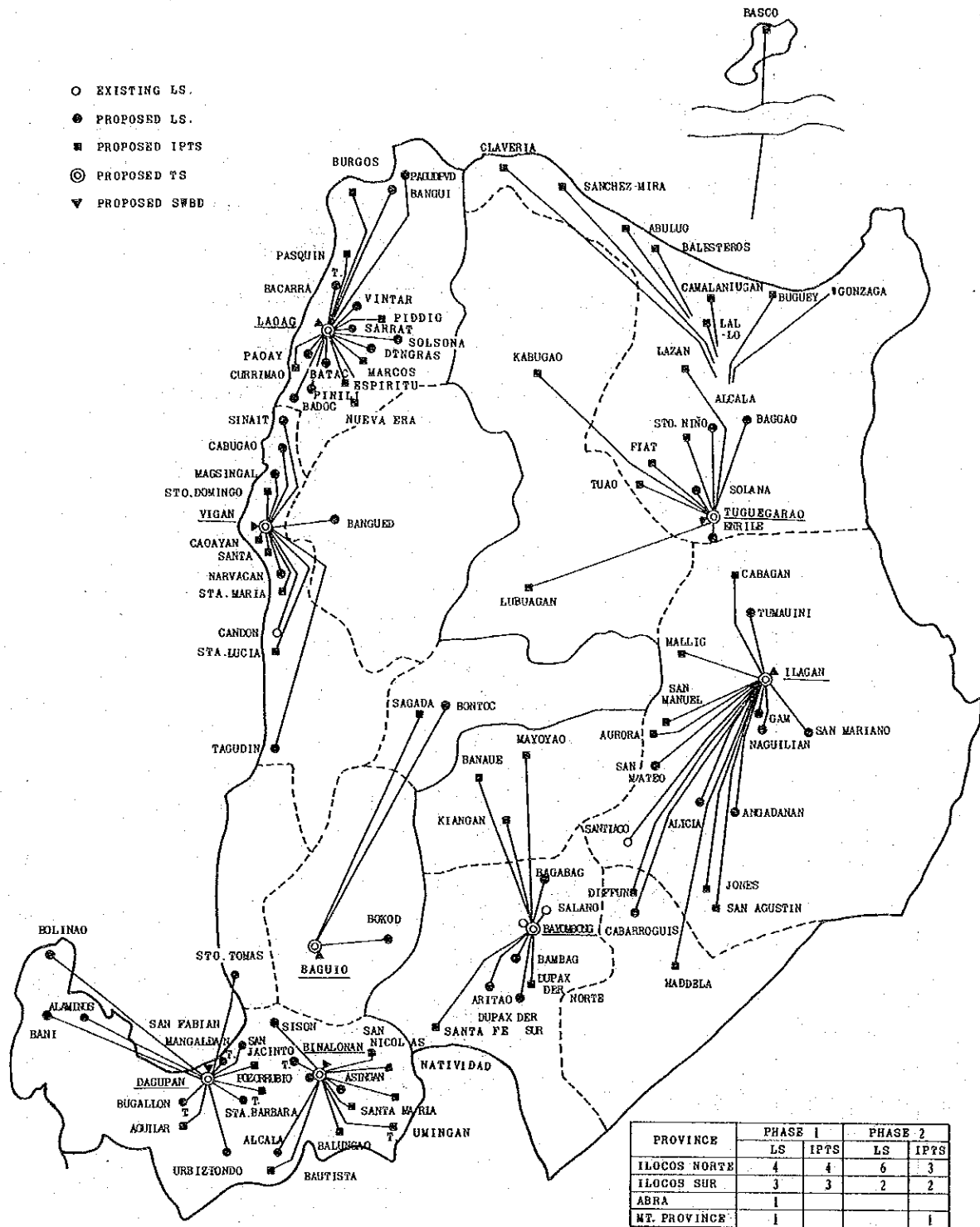
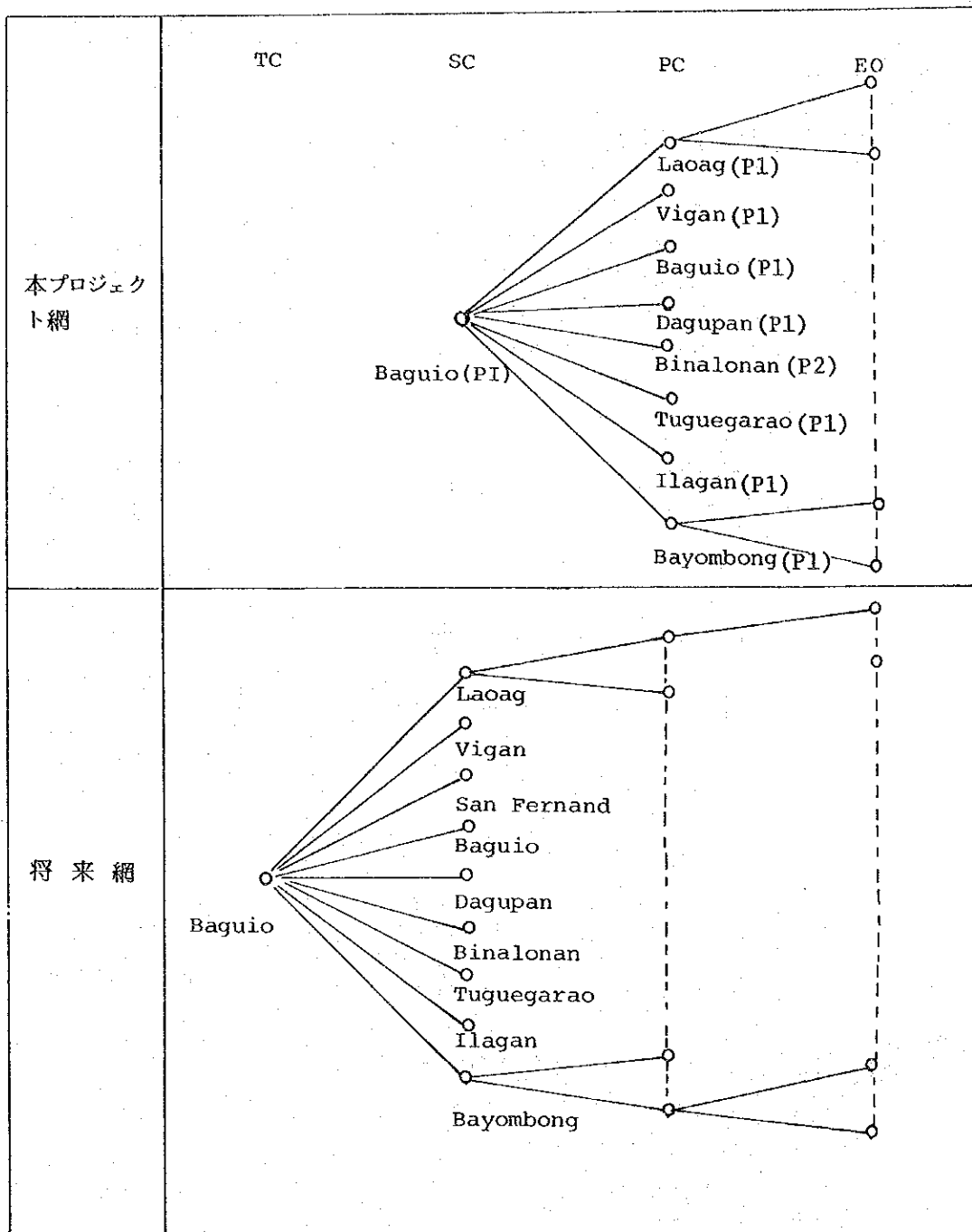


图 III-3-1-7 電話回線網計画 (Phase 1)



PROVINCE	PHASE 1		PHASE 2	
	LS	IPTS	LS	IPTS
ILOCOS NORTE	4	4	6	3
ILOCOS SUR	3	3	2	2
ABRA	1			
MT. PROVINCE	1			1
LA UNION				
BENGUET			2	
PANGASINAN	3	3	6	6
BATANES		1		
CAGAYAN	2	6	2	6
KALINGA-APAYAO				2
ISABELA	3	1	4	5
IFUGAO		1		2
QUIRINO	1		1	1
N. VIZCAYA	1		3	2
TOTAL	19	19	26	31

図 III - 3 - 1 - 8 電話回線網計画 (phase 1, 2)



P1 : Phase 1

P2 : Phase 2

図 III-3-1-9 電話回線網計画 (将来網との対比)

3-2 電信回線網計画

北部ルソンにおける有効かつ経済的なテレックス・ネットワークを計画する上で下記の点をベースとする必要がある。

- (1) 各 Region の中心に、テレックスの中心局を設置する。
- (2) 各 Province の中心都市にテレックスの集信局を設置する。ただし、互いに接近しているか、トラヒックの少ない電報局の場合は比較的大きな Province のテレックス集信局に統合する。テレックス集信装置が設置されない Province の中心都市はゼンテック局とする。
- (3) テレックス交換局、テレックス集信局へのゼンテック局の収容は原則として Region、District 等の管理組織区画をまたがらないようにし、管理、運用、保守面の容易さを配慮する。
- (4) テレックス網は、本プロジェクトのマイクロ幹線ルート及び電話回線ルートに極力一致させ、電信のためだけの無線、搬送を用いた回線は極力設けない。
- (5) 北部ルソンのテレックス・ネットワークを総合的に集約して Manila と接続する場所を電話市外回線網と同様に Baguio とする。

次に Phase 1 と Phase 2 におけるテレックス交換局あるいはテレックス集信局の設置は次のとおりである。

Phase 1	Phase 2
テレックス交換局	テレックス集信局
Baguio	Laoag
Tuguegarao	Vigan
テレックス集信局	Dagupan
San Fernando	Iligan
	Santiago
	Bayombong

3-2-1 Phase 1 におけるテレックス網

Phase 1 において北部ルソンのテレックス網のバックボーンを形成するものとする。すなわち、各 Region の中心地にテレックス交換局を設置し、また各 Province の中心となっている電報局をゼンテック局として接続する。これによって北部ルソンの BUTEL における電報のかなりの部分が自動機械化され、サービスの向上が見込まれる。

- (1) Region 1 におけるテレックス網の中心となる交換局を San Fernando と Baguio の、いずれに置くことが有利であるかを検討してみよう。

San Fernando :ここは Region I の中心都市とし今後発展することが予定されている。しかし、San Fernando はマイクロ幹線ルートから外れている。このため、もし、San Fernando にテレックス網の中心としてのテレックス交換機を設置する場合、San Fernando は Baguio からの支線（現在 VHF 回線）で接続されていることから、San Fernando - Baguio 間に新たに多くの中継回線（搬送電信装置も含めて）を設ける必要が出てくる。これは不経済であるとともに保守、運用面からも合理的であるといえない。

また、一方北部ルソンのテレックス網の集約的役割を Baguio 交換局にもたせることから、Baguio と San Fernando の両方に大形の交換機を設置するのは二重の投資となりかねない。

これらのことから San Fernando には集信装置を導入し、Baguio の交換局に所属させることが妥当であろうと考えられる。

Baguio : Baguio は Manila との間の通信の拠点である。また、北部ルソンの中心地であることからテレックスの市外交換を兼ねた大形のテレックス交換機を設置する必要がある。すなわち、Region I の中心局としてまた、北部ルソンの総括局として保守、運用面におけるセンターとする必要性がある。

Region II は Tuguegarao が中心都市の役割を有しており、テレックスについても Tuguegarao に網の中心となる交換機を設置することは、マイクロ幹線ルートから見ても問題はない。

(2) テレックス集信装置は、それ自身では交換機能、課金機能をもっていない。すなわち、テレックス加入者あるいはゼンテックス局の回線を集約するだけの機能を有しており、交換機能と課金機能は、その所属するテレックス交換機がすべて行う。このため交換局に所属する集信局は他の Region に属するものであっては保守上、運用上不都合が生ずると考えられる。

(3) Phase 2 でテレックス集信装置を設置する局は Phase 1 では、すべてゼンテックス局として、所属する Region のテレックス交換局に収容する。

以上の検討から Phase 1 のテレックス網を作成したものが図 III-3-2-1 である。

3-2-2 Phase 2 におけるテレックス網

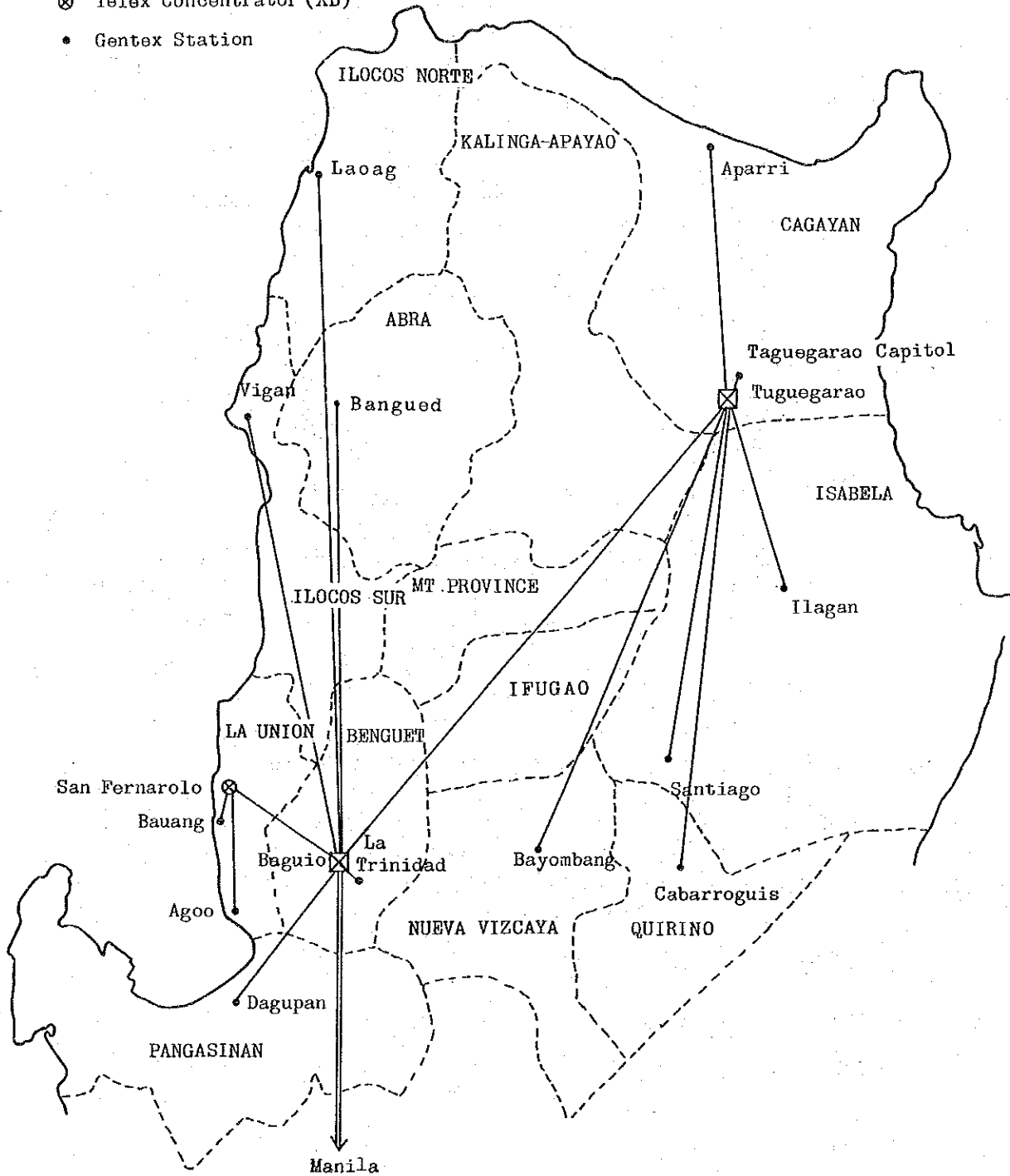
Phase 2 では、Phase 1 で作成された基本的なテレックス網に加えて、将来のテレックス加入者の増加、電報業務の自動化によるサービスの向上を目標として 6 カ所にテレックス集信装置を設置する。これによって、各地の比較的大きな電報局をゼンテックス局としてテレックス網に組み入れる。

新しくテレックス集信装置を設置する 6 カ所の局と、これらの所属するテレックス交換局との間には搬送電信回線を用いた中継回線を設ける。

以上の検討によって作成された Phase 2 のテレックス網は図Ⅲ-3-2-2に示すとおりである。

Legend

- ☒ Telex Exchange (XB)
- ⊗ Telex Concentrator (XB)
- Gentex Station



図Ⅲ-3-2-1 テレックス回線網計画 (Phase 1)

Legend

- ☒ Exchange (XB) (Phase - 1)
- ⊗ Concentrator (XB) (Phase - 1)
- Concentrator (XB) (Phase - 2)
- Gentex station (Phase - 1)
- ▲ Gentex station (Phase - 2)

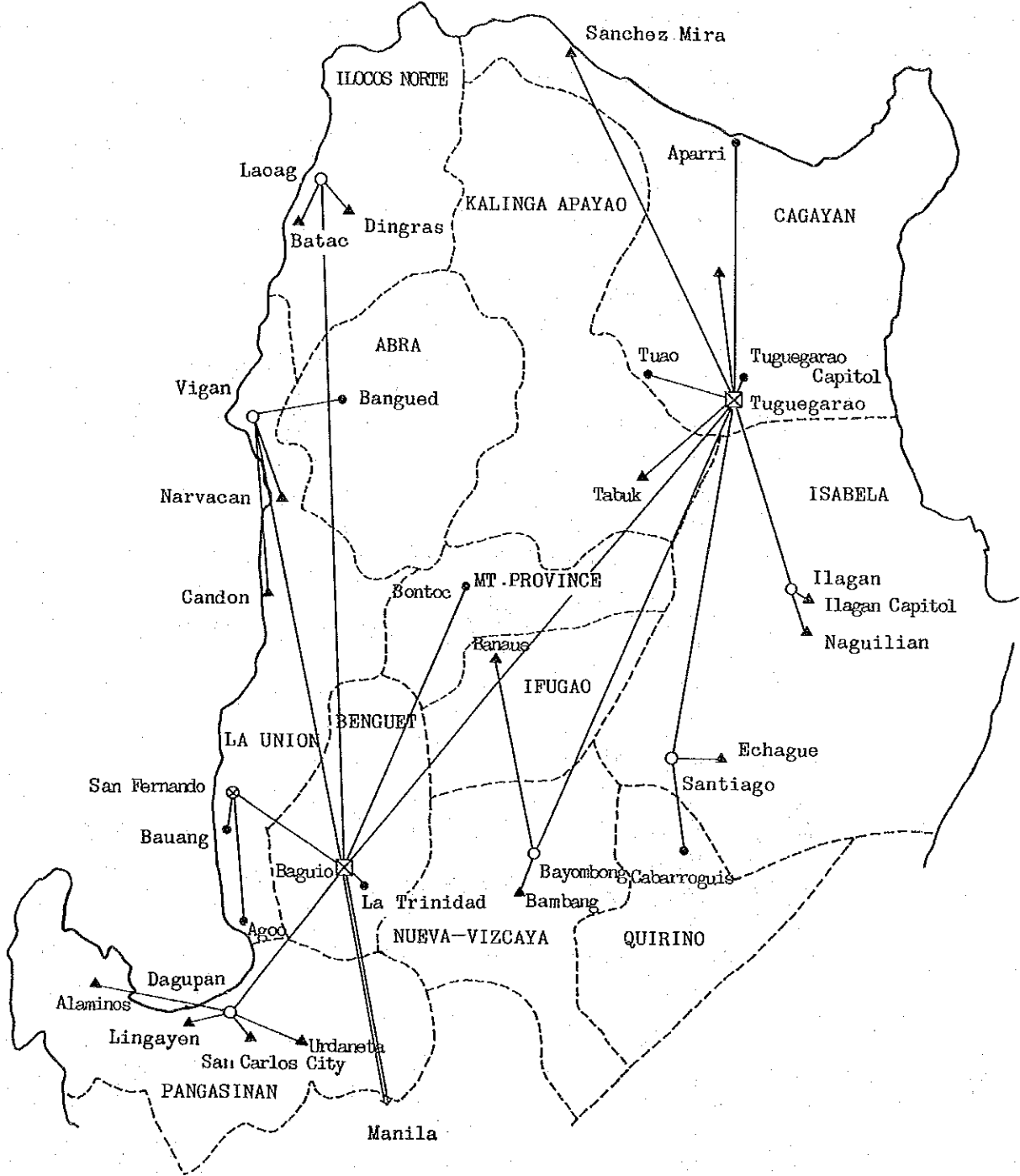


図 III-3-2-2 テレックス回線網 (Phase 1、2)

4. 課金方式

4-1 BUTEL の現行料金体系

BUTEL の現行料金体系は次のとおりである。

- (1) 市内通話に対しては、1ヶ月の均一料金によって決められていて、この間は無制限に通話できる。つまり1回ごとの通話に対しては料金は課せられない。

したがって、自動交換機であっても、度数計は設備されていない。

- (2) 市外通話の扱いは、市外台を通じての待時サービスであり、課金方法は2分1分制である。なお、詳細についてはXVIII編料金体系を参照のこと。

4-2 課金方式決定の基本事項

本プロジェクトにおいては、市外通話は自動即時方式による接続を計画しているが、この場合に如何なる課金方式をとるかは、最も重要な課題の1つである。

課金方式を決定するに際しては、次のようなことを基本としなければならない。

- (1) 課金方法は、すべての加入者に公平となるようにすること。
- (2) 課金方法は、加入者にわかりやすいものとする。
- (3) 課金方法は、交換機機能との関連が深く、技術的に実行可能で、できるだけ安価であること。

次に、料金を市内通話料金と市外通話料金にわけて、それぞれの特長と課金方法決定上考慮すべき条件等をあげると次のとおりである。

(1) 市内通話料金

市内通話区域内では、一般にどんな通話の接続にかかる費用は、それ程かわらないと考えられる。

したがって、市内通話料金については、通話時間には無関係に、BUTEL現行料金のように一定の期間の一律料金または1回ごとの通話に対し料金を決めていることが多い。時に通話時間によって料金を変える場合もある。

(2) 市外通話料金

市外通話の交換にかかる費用は、市内通話に比し、かなり高いものとなり、普通次にあげる要素によって変化する。

- 1) 通話時間
- 2) 両通話者の属する電話局間の距離
- 3) 取扱い方法(特殊サービスの要求)
- 4) 時間帯

市外通話料金については、これらの要素とこれを実行するための課金方法技術との関連で総合的に検討して定めることが必要である。

4-3 一括請求方式の導入

本プロジェクトにおける課金方式に対する BUTEL の考え方は次のとおりである。

- 1) 市内通話料金 …… 1 回ごとの通話に対し料金を課する。
- 2) 市外通話料金 …… 通話時間と距離によって料金を課する。
- 3) 料金記録方式 …… 加入者度数計による。

すなわち、この方式は市内通話と市外通話の料金が合算されて加入者度数計に記録される一括請求方式である。

この料金制のよい点は、設備が簡単で安価であることである。

一方、この方法は、市内通話と市外通話の料金が区別できず、また、1 回の市外通話がいくらだったかということを示すことはできない。

たとへば、きびしい加入者から料金の内訳の要求があった場合等には、対応できない。ともすると、これが加入者の請求料金に対する不信と結びつくかも知れないということを忘れてはならない。

したがって、この方式採用にあたっては、保守の不充分さに基因する誤登算等があってはならない。定期的な点検等によって、常にトラブルを未然に防ぐ措置、すなわち常によりよい保守が要求されることになる。

4-4 距離別時間差法の導入

課金方式として、加入者度数計に登算させる一括請求方式をとった場合、自動即時呼の距離の要素の計測方法として、次の 2 つの方法が考えられる。

1) 距離別時間差法

これは、基本となる単位料金は一定とし、距離によってこの単位料金で通話できる時間に差を設ける方法である。具体的には、通話中一定周期で登算パルスが送られるが、この周期は距離によって変る。

2) 単位時間法

これは、基本となる単位時間（たとえば 3 分 - 1 分、3 分 - 3 分等）を一定とし、距離によってこの単位時間で通話できる料金に差を設ける方法である。具体的には、通話中、単位時間ごとに、一連のパルスが送られるが、このパルスの数は距離によって変る。

この 2 つの方法について比較すると、前者の方法は次のような長所をもっている。

市外通話課金方式としては、この距離別時間差法を導入することが望ましい。

距離別時間差法の長所

- 1) 長距離通話でも短い時間の通話ならば安い料金ですみ、単位時間法のごとく3分ごとにとびあがる料金となることはない。接続という点では市内電話なみの料金とし、接続後通話時間によって料金を課している。
- 2) 度数登算を通話中に単一パルスにより行うため技術的取扱いが容易である。
- 3) パルス間隔の変更は技術的に容易であり、料金制度の変更に対し、大きな融通性をもつ。この一例として、夜間通話の割引制度による減額も技術的に容易である。
- 4) 加入者の誤ダイヤル等によって、間違っただけ相手につながった場合でも、1度数程度の負担ですむ。

4-5 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定される。

もし、課金距離をそれぞれの通話対地間とすると、その組合せ数は非常にほう大なものとなる。そして課金装置は複雑となり、高価なものとなる。

そこで、実際の料金は、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、この単位料金区域の距離によって、段階的に料金をきめるようにする。すなわち、1つの単金区域内からの市外発信呼はすべて同一料金表が適用される。

4-5-1 設定の基本事項

単位料金区域の設定にあたって考慮すべき事項は次のとおりである。

- (1) 加入者に不平等感を与えないようにできるだけ区域の大きさ(面積、加入数)は同じようにする。
- (2) 同一生活圏は1つの区域とする。
- (3) 区域の境界は行政区域の境界とすることが、一般にわかりやすい。
- (4) 自動即時網を構成するための市外伝送路のコストに差があるときは別々の区域を設定する。離島に対して単位料金区域を設定する措置などはその例である。
- (5) 区域を小さくすれば、実際の距離に近づく。しかし、これは区域数を多くして課金装置の費用を高くする。
- (6) 単位料金区域は市外番号によって識別される。したがって区域設定は、番号計画との関連で検討されねばならない。
- (7) 1つの単位料金区域が複数の集中局区域にまたがることはさける。また1つの集中局区域にまたがることはさける。また1つの集中局にあまり多くの単位料金区域を設定することもさける。

なお(7)について敷えんとすれば次のとおりである。

- 1) 単位料金区域はダイヤルされた市外番号によって識別されるが、また市外番号は接続すべき経路の識別という目的がある。

この2つの識別を、最も簡単に、1つの市外番号で同時に行うためには、単位料金区域と経路選択の単位となるPC区域とを一致させておけばよい。

もし、1つの単位料金区域が複数のPC区域にまたがっていると、これらの識別は複雑となる。

- 2) 距離別時間差法の課金装置は、一般にPCに置かれる。このPCの課金装置から必要な課金パルスが端局へと送られ、そして、端局の加入者度数計を作動させて課金する。一つのPCに複数の単位料金区域があるときは、課金装置は、最初に、「どの単位料金区域から発信された呼であるか」を知り、そして次に、その単位料金区域に適用する料金表にしたがった課金パルスを送り出す。

したがって、1つのPCにあまり多くの単位料金区域を設立すると課金装置は複雑となる。

4-5-2 将来網に対する単位

料金区域の設定前項の基本事項にしたがって、将来網における単位料金区域を選定すると次のとおりである。

- (1) 表Ⅲ-3-1-3において、市外番号の欄に対応する地域を、単位料金区域として設定する。そして、図Ⅲ-5-3-1はこれを地図上に表わしたものである。

また、次章において述べるように、単位料金区域の識別は、市外番号の3桁によっておこなえるようにした。

- (2) 単位料金区域の数はRegion Iでは43地域、Region IIでは25区域、合計で68区域となる。

特殊区域をのぞいて、各地域の平均規模は、現在人口で約10万である。

- (3) 1つのPC区域内に設定できる単位料金区域は最大3におさえた。

市外帯域制と単位料金区域との関係は、表Ⅲ-4-5-1のとおりであり、1つのPC区域内の単位料金区域数は平均2となる。

表Ⅲ-4-5-1 市外帯域と単位料金区域

Region	SC	P O 局 数	単位料金区域数
I	San Fernando	3	5
	Dagupan	4	10
	Binalonan	3	7
	Baguio	3	6
	Vigan	5	9
	Laoag	4	6
II	Tuguegarao	4	10
	Iligan	6	10
	Bayombong	3	5
合 計		34	68

4-5-2 暫定料金区域の設定

Ⅲ-3-1項「電話回線網計画」において述べたごとく、本プロジェクトにおける回線網の構成は将来網にくらべ、かなり小規模なものであり、P Oは8局で構成されている。

もし、単位料金区域を前項の将来網に対するものをそのまま適用すれば、1つのP O区域に最大10の単位料金区域が所属することとなる。これは1つのP Oが識別しなければならない発信区域が多過ぎて問題がある。

したがって経済設計という立場から、本プロジェクトにおいては暫定的に単位料金区域をProvince領域と一致させることとする。

この場合、単位料金区域とP Oとの関係は表Ⅲ-4-5-2のとおりである。

なお、この暫定料金区域は区域が大き過ぎるという問題があり、将来電話網の発展拡大によって、より合理的料金区域への移行が検討されるべきであろう。

表Ⅲ-4-5-2 PCと単位料金区域

Region	Primary Center	単位料金区域 (Province)	料金起算点
I	Dagupan Binalonan	Pangasinan	Dagupan
	Baguio	La union	San Fernando
		Benguet	Baguio
		Mt. Province	Bontoc
	Vigan	Ilocos Sur	Vigan
		Abra	Bangued
Laoag	Ilocos Norte	Laoag	
II	Tuguegarao	Cagayan	Tuguegarao
		K. Akayao	Tabuk
		Batanes	Basco
	Ilagan	Isabela	Ilagan
		Qurino	Cabarrougis
	Bayombong	N. Vizcaya	Bayombong
Ifugao		Lagawe	
	8	14	14

(注) 料金起算点は各料金区域におけるトラヒックの重心点に相当する都市とする。

4-6 暫定料金

ここでは前項にのべた本プロジェクトに適用する暫定単位料金区域によって課金する場合についての料金表を検討する。

4-6-1 通話の分類

通話は次のとおりに分類される。

(a) 市内通話

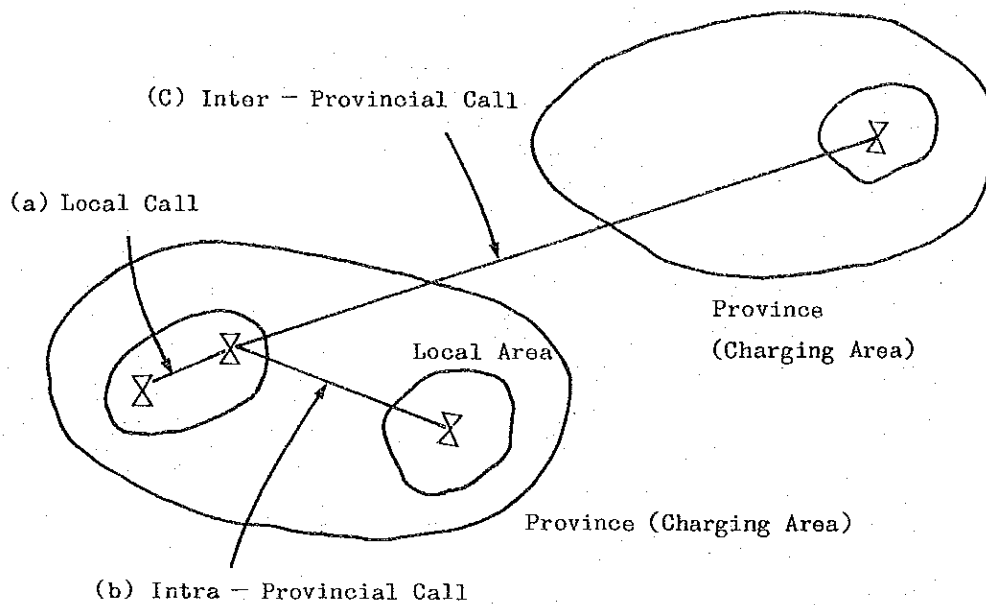
これは、同一端局内の加入者相互の通話をいう。

(b) Province 内通話

これは、同一 Province 内(同一単位料金区域内)端局の加入者相互の通話をいう。

(c) Province 外通話

これは、異なる Province (異なる単位料金区域)にある端局の加入者相互の通話をいう。



図Ⅲ-4-6-1 通話種別

4-6-2 通話料金

通話料金の決定は、企業体の収入に直接的にかかわる重要な問題である。

ここでは、フィリピン国の国土の広さ、通話の交流状況、回線網の構成、課金技術、そして各国料金の現状等を総合的に検討した。結果の一案を示す。(表Ⅲ-4-6-1)

- (1) 市内通話は通話時間に関係なく、1回1度数とする。
- (2) Province内通話は電話局相互の距離に無関係とし30秒あたり1度数とする。
- (3) Province外通話は、距離によって6段階とする。この場合の距離は、表Ⅲ-4-5-2の各単位料金区域(Province)の距離起算点間の直線距離とする。

表Ⅲ-4-6-1 通話料金

区 分		単 位 時 間		区 間 例	
		昼 間	夜 間		
市内通話		制限なし			
Province内通話		30 sec.			
Inter-provincial calls	I	<80	20 sec.		Ilocos Norte - Ilocos Sur Isabela - Tuguegarao
	II	80 - 150	12 sec.	*	Ilocos Sur - La Union N. Vizcaya - Cagayan
	III	150 - 250	8 sec.	*	Pangasinan - Manila Tuguegarao - La Union
	IV	250 - 450	6 sec.	*	Ilocos Norte - Manila Isabela - Manila
	V	450 - 750	4.5sec.	*	Manila - Cebe
	VI	>750	4 sec.	*	Region I, II - Cebu Manila - Davao

(注) * 印夜間料金については国内事情を勘案してBUTELが決定する。

表Ⅲ-4-6-2 Region IおよびIIにおける概算課金距離

単位:km

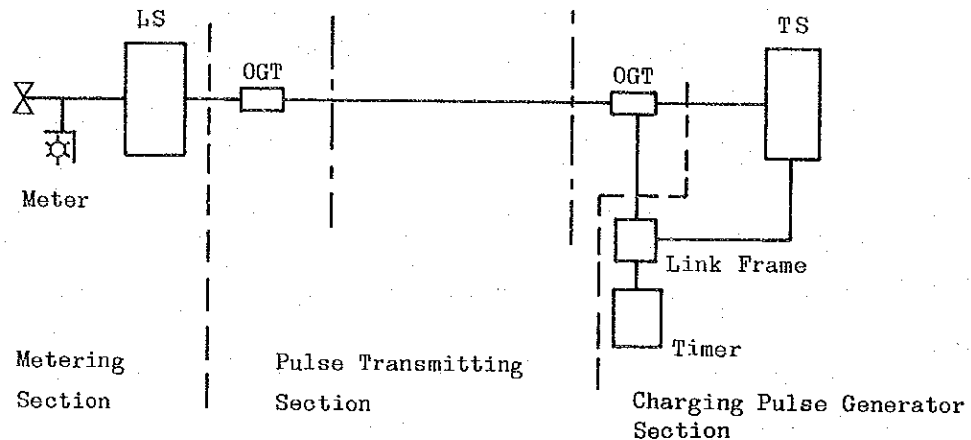
To From	Ilocos Norte	Ilocos Sur	Abra	Mt. Province	La Union	Benguet	Panga- sinan	Batanes	Cagayan	Kalinga Apayao	Isabela	Ifugao	Qurino	Nueva Vizcaya
Ilocos Norte	—	73	66	129	177	197	241	275	137	122	181	165	219	199
Ilocos Sur	73	—	25	82	106	129	170	343	143	115	167	116	177	145
Abra	66	25	—	68	114	131	175	327	118	92	145	104	163	136
Mt. Province	129	82	68	—	88	85	135	359	99	67	101	36	95	70
La Union	177	106	114	88	—	38	64	437	187	156	178	89	136	91
Benguet	197	129	131	85	38	—	50	444	180	150	161	71	105	61
Panga- sinan	241	170	175	135	64	50	—	493	229	199	207	119	141	100
Batanes	275	343	327	359	437	444	493	—	280	303	329	385	410	417
Cagayan	137	143	118	99	187	180	229	280	—	33	56	111	129	140
Kalinga Apayao	122	115	92	67	156	150	199	303	33	—	58	83	113	115
Isabela	181	167	145	101	178	161	207	329	56	58	—	91	83	108
Ifugao	165	116	104	36	89	71	119	385	111	83	91	—	62	35
Qurino	219	177	163	95	136	105	141	410	129	113	83	62	—	46
Nueva Vizcaya	199	145	136	70	91	61	100	417	140	115	108	35	46	—

4-7 市外自即用課金機器の概要

自即用課金機器の構成は次の3つの系に分けられる。

- (1) 課金パルス発生系
- (2) 課金パルス中継系
- (3) 課金パルス登算系

図Ⅲ-4-7-1は課金機器の概要を示す。



図Ⅲ-4-7-1 課金装置の概要

課金パルスの供給源タイマは原則としてPrimary Centerに設置される。

課金機器の動作の概要は次のとおりである。

- (1) 加入者のダイヤルした市外番号はPC局の市外交換機(TS)に送られる。
- (2) TSでは、受けた局コードを課金情報に変える。
- (3) そして、タイマーとIGTを接続する課金フレームを制御して、必要なパルスをIGTに接続する。
- (4) 被呼者が応答すると、IGTは直ちに1登算パルスを端局側へ送る。以降タイマからの時間パルスは最初のパルスを除いて、順次端局側へ送られる。
- (5) 端局では、OGTで登算パルスをうけて、それを度数計に記録する。
- (6) 課金パルス中継系のOGT、IGTは、パルス伝送の機能を備えたものである。

その他課金関連機能として次のような機能が必要である。

- (1) 昼間料金と夜間料金の切替ができる。
- (2) 3つの発信帯域を識別して、それぞれに異なる課金を行うことができる。

5. 番号計画

5-1 フィリピン提案の番号計画

5-1-1 BOC全国番号計画

1976年、BOCは全国の番号計画を策定した。

以下この番号計画の概要について述べる。

(1) 目的

番号計画策定の目的は概略次のとおりである。

- 1) 自動即時化のための全国番号の指定。
- 2) 少なくとも50年の長期拡充計画に基本的な変更なく対処する。
- 3) 特殊サービス用の番号をできるだけ短く、しかも覚えやすい番号として全国统一をする。
- 4) 将来の国際自動即時化に対処できるものとする。

(2) 番号構成

加入者はすべて電話番号をもっているが、ある地域内の加入者は異なる電話番号をもち、それらを互に呼出するためにはその番号(加入者番号)だけをダイヤルすればよいという“閉番号”方式を採用する。

そして、全国自即通話に対してダイヤルする番号は次のように構成する。

市外識別番号(0) + 市外番号(地域番号) + 加入者番号

また、市外識別番号“0”を除いた(市外番号) + (加入者番号)を総称して全国番号といい、8桁からなる。

(3) 番号容量

全国番号を8桁としたとき最大どれだけの番号がとれるかは、番号付与方法によって異ってくる。

全国番号をN-NN×-XXXX型式とすれば、番号容量は

$$5,120万 (= 8 \times 8 \times 8 \times 10^5)$$

となる。

また、将来必要あれば、N-N××-XXXX形式を使用すれば

$$6,400万 (= 8 \times 8 \times 10^6)$$

を増やすことができる。

ここで、Nは2~9の任意の番号、Xは0~9の任意の番号とする。

表Ⅲ-5-1-1 全国番号の構成（BOC番号計画）

市外番号 (地域番号)	加入者番号（電話帳にのる電話番号）						
	局 番			ステーション番号			
A	B	C	D	E	F	G	H
N	N	N (X)	X	X	X	X	X

備考 N：2～9の任意番号

X：0～9の任意番号

(4) 市外番号の付与方法

N-NN×-××××(A-BCD-××××)方式の番号計画の場合、1つの市外番号には最大640万の加入者番号という制限をうける。

このAデジットの受持ち区域は、次のように割りふる。この受持ち区域は、現在の州境界線に一致させることとする。

- Aデジット "1"：特定サービス用
- "2"：Metro Manila
- "3"：Central Luzon & part of southern Luzon
- "4"：Southern of Luzon & Bicol
- "5"：Northern Luzon & Part of Central Luzon
- "6"：Visaya & Palawan
- "7"：Mindanao
- "8"：予備
- "9"：予備
- "0"：将来の国際自即サービス用

上記の数字付与にあたっては、着信トラヒックの多い地域には、若番を割り当てている。これは、これらの網への多くの呼を早くダイヤルを終らせて共通機器の数の節約と加入者の利便性を考慮したものである。

(5) 特殊サービス番号

特殊サービス用番号は、最初の桁が"1"で始まる3桁を用いる。これらの番号は、網を通じてすべての加入者に共通の番号とする。

(a) 市内特殊サービス

- 103 : 申告受付
- 104 : 市内案内サービス
- 105 : 他の電話会社との市内接続サービス
- 108 : 市外料金案内サービス
- 109 : 市外案内サービス（発信局での案内）

(b) 市外特殊サービス

これらの番号は、“市外識別符号”+“市外番号”のあとにダイヤルされる。

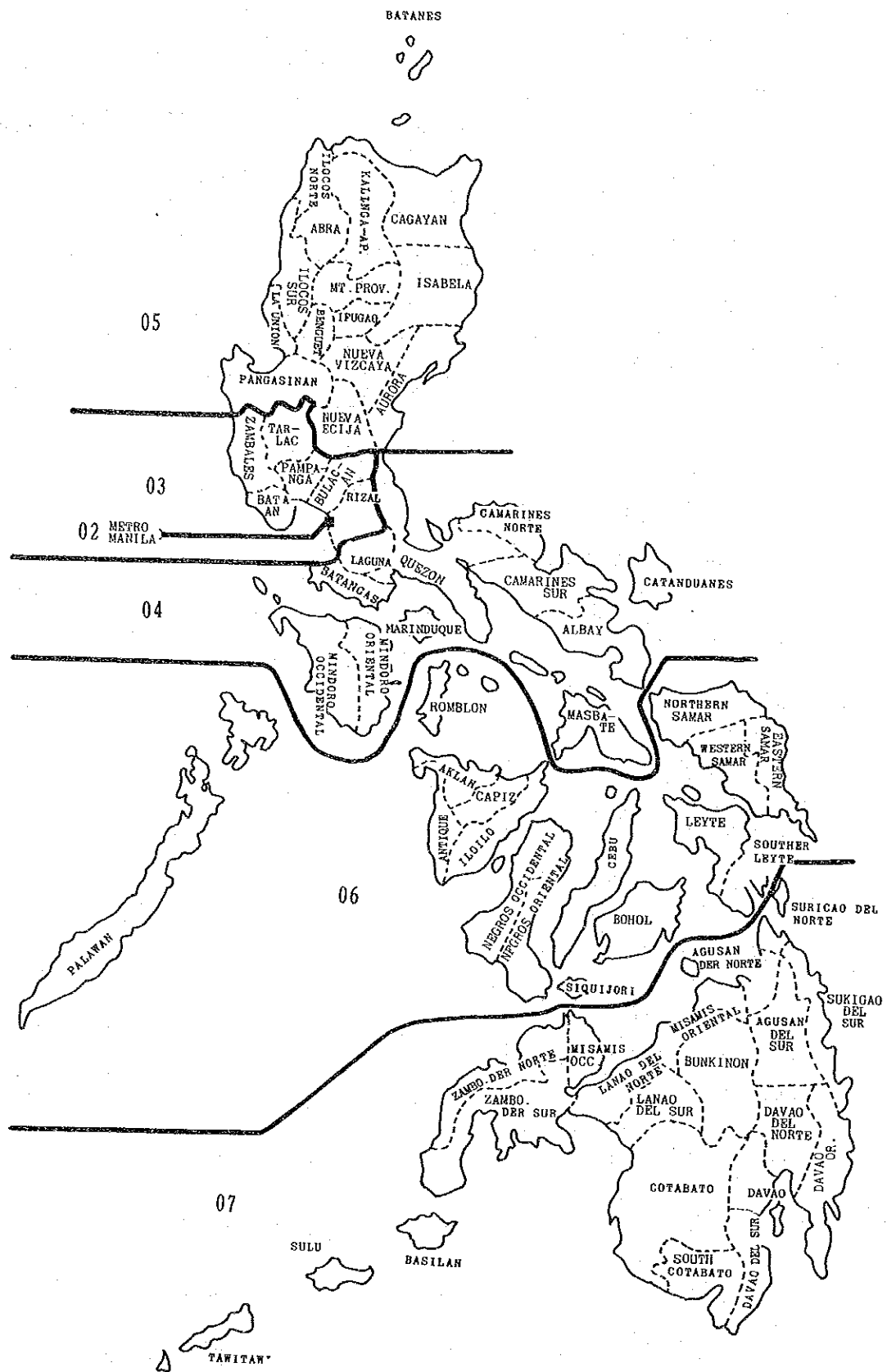
- 121 : 市外案内サービス（着信局での案内）
- 129 : 市外手動サービス

(c) 保守用特殊番号

- 127 : 工事用回線
- 176 : 監視者用回線
- 177 : 工事者派遣用
- 178 : 修理者派遣用

(d) 緊急サービス

- 191 : 警察
- 192 : 救急者
- 193 : 消防



図Ⅲ-5-1-1 Aコードの割付

5-1-2 Region IおよびIIに対する BUTEL 番号計画

BUTELは、Region IおよびIIにおける電話拡張計画にあたっては、前項のBOC全国番号計画の考え方に沿って市外自動即時化を進めることとしている。ただし、市外局番範囲の取り方がBOC番号計画と異っている。

すなわち、Region IおよびIIに対する本プロジェクトの番号計画においては、表Ⅲ-5-1-1のような番号構成を提案している。

BOC提案の市外番号はAコードの1桁であるのに対し、BUTEL提案はA、B、Cコードの3桁で構成され、閉番号地域は前者より小さい地域に設定している。

表Ⅲ-5-1-1 全国番号構成（BUTEL番号計画）

全 国 番 号							
市 外 番 号			加 入 者 番 号				
			局 番		ス テ ー シ ョ ン 番 号		
A	B	C	D	E	F	G	H
5	N	X	N	X	X	X	X

(注) N：2～9の任意番号

X：0～9の任意番号

表Ⅲ-5-1-2 番号構成比較

Code	A	B	C	D	E	F	G	H
BOC 提案	市外番号			加入者番号				
	市外番号			加入者番号				
BUTEL 提案	市外番号			加入者番号				
	市外番号			加入者番号				

5-2 番号計画の基本事項

5-2-1 基本方針

電話網開発の目標は、いつ、どこからでも、すぐにつながる電話の実現である。これは、全国どこへも、加入者ダイヤル方式による電話網の完成によって可能となる。

この全国加入者ダイヤル接続を実現させる場合の重要課題の1つは、最も適した全国番号計画を決定することである。

番号計画の目的は、全国加入者ダイヤルサービスを行う電話網の各加入者に固有の番号を割りあてることである。

番号計画の策定にあたっては、以下の事項が考慮されねばならない。

第一に、利用にとって分りやすく使いやすい番号であることである。

(1) 将来の加入者数の増加に対して十分な余裕をもち、長期間にわたって変更の必要のないものであること。(永続性)

(2) それぞれの加入者に対する接続は、どこからかけても同じ番号をダイヤルすればよいようにすること。(普遍性)

が必要である。

第二には、接続技術と課金技術とに適合するものであることが重要である。電話網の機能である“どの回線に接続するか”と“どのように課金するか”はすべて電話番号によって識別される。したがってより経済的な網を構成するため、これらに対する技術との総合的な判断が必要である。

5-2-2 閉番号域と番号計画

加入者はすべて電話番号をもっているが、ある地域内の加入者がことごとく違った電話番号をもち、それらを互に呼出すためにはその番号だけをダイヤルすればよいという場合に、その範囲を“閉番号域”という。

全国的な電話網の構成は、番号的にみれば、多くの閉番号の集合という形で成立っている。そこで、異なる閉番号域の間でダイヤルを通話を行うためには、相手の属する閉番号域を選ぶための市外番号をまずダイヤルすることが必要となる。つまり、相手加入者を識別するための全国番号は

$$(\text{全国番号}) = (\text{市外番号}) + (\text{閉番号域内番号})$$

という構成をとる。

したがって、番号計画の内容は

(a) 閉番号域をどの範囲とするか。

(b) 各閉番号域に対してどのような市外番号を与えるか。

(c) 各閉番号内の番号附与はどのような方針によるか。

を決定することである。

この閉番号域をどの範囲とするかについては

(1) もし、その地域が小さければその地域内の接続は少ないダイヤル桁数となる。しかし、市外接続時には市外番号として多くのダイヤル桁数をまわさなければならない。

(2) 逆に、その地域が大きければ番号は大きな桁数となるが、市外番号をまわす市外呼の比率は少なくなる。

したがって、閉番号域の大きさを決めるに際しては、大多数のトラヒックに対して簡単なダイヤル方法ですむ番号計画とするため各地域間の電話的な結びつきの度合を考慮しなければならない。

5-2-8 市外番号付与方式

市外番号の付与方法は、割付付与と自由付与の2つの基本方式に大別される。

(1) 割付付与方式…まず、全国を最大10区域に分割してそれぞれに1～0までの数字を与える。つづいて各区域をさらに最大10分割するというように、全体から小さな地域に10進法にそって割付を行っていくものである。この方式では、ルートの設定は単純でその管理は容易という利点をもつが、一方、自由度に欠けるという弱点がある。このため、将来の変化、発展に対処できる余裕をもった番号容量を準備しておく必要がある。

(2) 自由付与方式…この方式では、全く自由に番号を決めることができ、必要によって番号変更も容易である。しかし、ルート設定およびその管理は複雑となる。

番号体系としてどちらの方式をとるかは、電話網が現在から将来にどのように発展して行くのかという要因（交換局の規模、分布等の発展状況）と、接続、課金等の技術的な要因との調整によって決定される。

5-2-4 番号容量

番号計画策定にあたっては、長期にわたって途中で体系の変更を行わず、少なくとも50年に亘る状況の変化に対応できるものとしなければならないとされている。

とくに、発展段階の初期にある電話網の番号計画策定にあたっては、予測し得ない社会、経済の変化による電話発展に対応できるような安全余裕をもった、あるいは自由度をもった番号計画としておかねばならない。

Region IおよびIIの現状は未だ人口密度の小さな地域であり、将来の国土開発により、人口の移動する可能性も考慮する必要がある。

また、番号計画は、加入者にとってはできるだけ短い桁数で、わかり易いものとする必要があるが、番号容量に余裕をもたせることは、桁数が増えることにつながる。

5-3 本プロジェクトにおける番号計画

番号計画は、直接に加入者の電話使用上の便にかかわる問題であり、網構成を経済的に設計するための重要な要素である。しかもこれは全国的に統一されたものとする必要があり、慎重なる検討が望まれる。

ここでは、フィリピン国提案の番号計画の考え方をもととし、前項の基本事項を中心として

検討した結果の番号計画案を示す。

なお、前章において、将来網の単位料金区域に対し、本プロジェクトに用いる暫定単位料金区域を設定を提案した。番号計画は長い期間に渡って変更のないものとする必要があるので、本項では第一に将来網に対する番号計画を決定した後、本プロジェクト網における措置を明らかにすることとする。

したがって、本項における単位料金区域とは、特にことわらないときは、将来網に対するものをさすものとする。

5-3-1 全国番号付与原則

5-3-1-1 閉番号域の範囲

- (1) 同一市内局区域内は閉番号とする。
- (2) 単位料金区域内を1つの閉番号域とすることができるように番号付与を行う。

実際において、単位料金区域内を閉番号とすることが有利であるかどうかは、トラヒックの流れと伝送路の構成に関係する。

閉番号域とするためには、区域内の都市相互の通話がある程度多くならないとその優位性があらわれない。単位料金区域内の都市相互の関係がどのように発展するか、現時点では予測し難い。しかし近隣都市であることから、番号計画上は閉番号化ができるようにしておくものとする。

5-3-1-2 市外番号の付与

- (1) 市外番号は割付付与方法とする。

割付方式はルートの設定、管理が単純かつ容易であるとともに加入者にとってもわかり易い方式である。

この方式は番号割付の自由度にかけるといふ欠点があるが、全国番号を8桁としたときは、番号容量にはかなりの余裕がある。

- (2) 単位料金区域は、ABCの最初の3桁以内で識別できるようにする。

このことは市外番号は最大ABCの3桁となることを意味する。それは、番号計画上においては単位料金区域と閉番号域とは一致するからである。

番号容量の余裕度：

- 1) 全国番号として8桁を使用するとき Region I および II を主体とする、Aコード“5”地域の番号容量は理論的には800万加入となる。

この地域に割当てられた7桁(B~Hコード)のうち、数字0および1の使用できないのは閉番号域番号の第一数字のみであるからである。

- 2) 一方、この地域の50年後の加入数は100万を超えないと推定される。

すなわち、前々章“回路網計画”においてのべたように、Region I および II の

50年後の推定合計加入数は約80万である。さらに、Aコード5地域に所属するRegionⅢおよびⅣ-Aの一部を加えても100万は超えないと推定される。

3) したがって、割付付与方式の自由度にかけるといふ不利性を考慮しても、番号容量には余裕があると考えられる。

5-3-1-3 単位料金区域内の番号付与

(1) 単位料金区域内の番号を加入者番号といい、局番とステーション番号によって構成する。

$$(\text{加入者番号}) = (\text{局番}) + (\text{ステーション番号})$$

(2) 局番の第一数字に、0および1は用いない。

(3) 一つの単位料金区域に複数の市内局区域が含まれるとき、市外局番を含めて初めから最大4桁(A~Dコード)によってどの市内局かの識別が可能となるようにする。

5-3-1-4 課金識別とルート識別

市外番号は課金のための単位料金区域を識別すると同時に接続上の経路を識別するという目的がある。この関係をここで整理してみる。

(1) 単位料金区域は、ABCの最初の3桁以内で識別できる。(5-3-1-2節)

(2) PC区域は、最大3つの単位料金区域からなる。(4-5-2節)

(3) したがって単位料金区域が識別されれば所属PCが自動的に決まる。すなわち、課金のための数字はん訳とPC局へのルート選定のための数字はん訳は別にする必要はない。

(4) しかし、もし、ある局から他PC所属の市内局に対して直接斜回線を設ける場合には、単位料金区域内の市内局識別コードをさらに1桁必要とする。(5-3-1-3節)

したがって、接続上のルート選択のためには全国番号の初めから最大4桁(A~Dコード)の数字はん訳機能をもっていることが必要である。

5-3-2 全国番号構成と番号容量

前項の番号付与一般原則にもとづいた全国番号の構成は表Ⅲ-5-3-1のとおりである。

表Ⅲ-5-3-1 全国番号構成

パターン	全 国 番 号										適 用 例	
	市 外 番 号				加 入 者 番 号							
					局 番		ス テ ー シ ョ ン 番 号					
I	A				B	C	D	E	F	G	H	Manila
	N				N	X	(X)	X	X	X	X	
II	A	B				C	D					
	N	X				N	X	X	X	X	X	
III	A	B	C				D					Baguio, Dgupan Laoag, Tuguegarao, etc.
	N	X	X				N	X	X	X	X	
III'	A	B	C	D								Region I、IIの大部 分の地域
	N	X	X	N				N	X	X	X	

(注) N : 2 ~ 9 の任意番号

X : 0 ~ 9 の任意番号

(X) : 過渡的に省略する場合がある

(1) パターン I …理論的番号容量 800 万

このパターンは将来の加入者数が 40 万を超えると予想される単位料金区域に適用する。

主都 Manila がこれに該当する。Manila の現在加入数は 40 万以上であり、6 桁の加入者番号を使用している。しかし、電話に対する需要は熾烈で、遠からず、加入者番号の 7 桁化の必要をせまられるであろう。

なお、現在の 6 桁加入者番号のまま、全国自即網に編入するときは、過渡的に D コードが省略されているものとする。

(2) パターン II …理論的番号容量 80 万

このパターンは将来の加入数が 40 万以下と予想される単位料金区域に適用する。ただし、予測加入数が 40 万を超えることが予想されるときは、本パターンを複数個使用することとする。

Region I および II には、このパターンの適用区域はない。

(3) パターン III …理論的番号容量 8 万

このパターンは、将来の加入数が 4 万以下と予想される単位料金区域であって、その区域内が閉番号化されている場合に適用する。

また、予測加入数が4万を超えることが予測されるときは、予測数に応じて本パターンを複数個使用することとする。

Region IおよびIIにおける単位料金区域は、本来すべてこのパターンに該当するものである。しかし、後述するように、本プロジェクトにおいては、単位料金区域が、1つの市内局区域として構成される大きなMunicipalityは閉番号域となるが、その他の区域は閉番号化されない。

したがって、パターンIIIの適用区域は大きな都市Baguio、Dagupan、Laoag、Tuguegarao、Bayombong等である。

(4) パターンIII' … 理論的番号容量6.4万

このパターンは、将来の加入数が4万以下と予想される単位料金区域であって、その区域内が閉番号化されていない場合に適用する。このパターンは、適用された単位料金区域が閉番号化されれば、パターンIIIへと移行するものとする。

もし、その単位料金区域内の閉番号化が部分的に実施されると、その区域内はパターンIIIとIII'が混合することとなる。

後述するように、Region IおよびIIにおいては、パターンIIIが適用される一部地域をのぞいた大部分の地域は、このパターンに該当することとなる。

5-3-3 全国番号の付与

前項の全国番号構成にしたがって、各地域に電話番号を付与すると次のとおりである。

- | | | |
|-----------------------|-------|-------------------------|
| (1) ABCコード表 | …………… | 表III-5-3-2 |
| (2) ABCコード図 | …………… | 図III-5-3-1 |
| (3) ABCDコード表 | …………… | 表III-5-3-3 (1/9~9/9) |
| (4) Province別ABCDコード図 | …………… | 図III-5-3-2 (1/14~14/14) |

5-3-4 特殊番号

5-3-4-1 加入者用特殊番号

加入者用特殊番号は

- (1) 全国的に統一すること。
- (2) できるだけ桁数が少ないことが望ましい。

番号の構成は1XYの3桁とし、具体的な番号付与を表5-3-4に示す。

この場合、PCにおいて集中して取扱う業務の特殊番号は10Yとし、その他は1XY (Xは0を除く)と整理する。

表Ⅲ-5-3-4 加入者用特殊番号

サービス内容	番号	備 考
市内案内	104	
待 時	105	STDサービスをしない民営等加入者との接続
市外料金案内	108	
市 外 案 内	109	
手即、DSA	100	既設局からの市外通話は手即 DSA ; Dial Service Assitance
障 害 受 付	113	
警 察 報 知	191	
救 急 報 知	192	
火 災 報 知	193	

なお番号案内の使用区分は次による。

(1) PC地域内 …… 104

(2) PC地域外 …… $\left[\text{〃} 0 \text{〃} + (\text{問合せ先の市外番号}) + 104 \right]$ または 105

5-3-3-2 取扱者用特殊番号

保守業務のために使用するものとして次の特殊番号を設定する。

(1) 工事者用 175

(2) 監視者用 176

(3) 工事者派遣用 177

(4) 修理者 “ 178

5-3-5 本プロジェクトの暫定網における番号計画

Ⅲ-5-3章およびⅢ-5-4章においてのべたように、本プロジェクトの暫定網では暫定料金区域を Province 域に一致させ、PCは8局にしばらくられる。この場合計画は次のとおりとする。

(1) 将来網に対する番号計画はそのまま暫定網に適用する。

(a) ABCの3桁コードによって、所属する暫定単位料金区域の識別ができる。これは、暫定単位料金区域 (Province 域) は、複数個の将来網単位料金区域の単なる組合せであるからである。

(b) 接続上のルート選定にも問題はない。暫定PCは、複数個の将来網PC区域の組合せであるからである。

(2) 自局内相互の通話以外はすべて“0”発信による。

本プロジェクト網におけるトラヒックの状況から判断して、単位料金区域内を閉番号とすることは、費用がかかり過ぎる。したがって閉番号の範囲は市内局区域内にとどめるところとする

すなわち、自市内局相互通話以外はすべて“0”発信によることとなる。

(3) Region I および II 内の各地域の市外番号は 3 桁地域と 4 桁地域の混在となる。

1) 市外番号 3 桁地域 (パターン III 適用地域)

San Fernand、Dagapan、Binalonan、San Fernando、Vigan、Laoag、
Tuguegarao、Ilagan、Bayambong

2) 市外番号 4 桁地域 (パターン III' 適用地域)

1) をのぞく地域

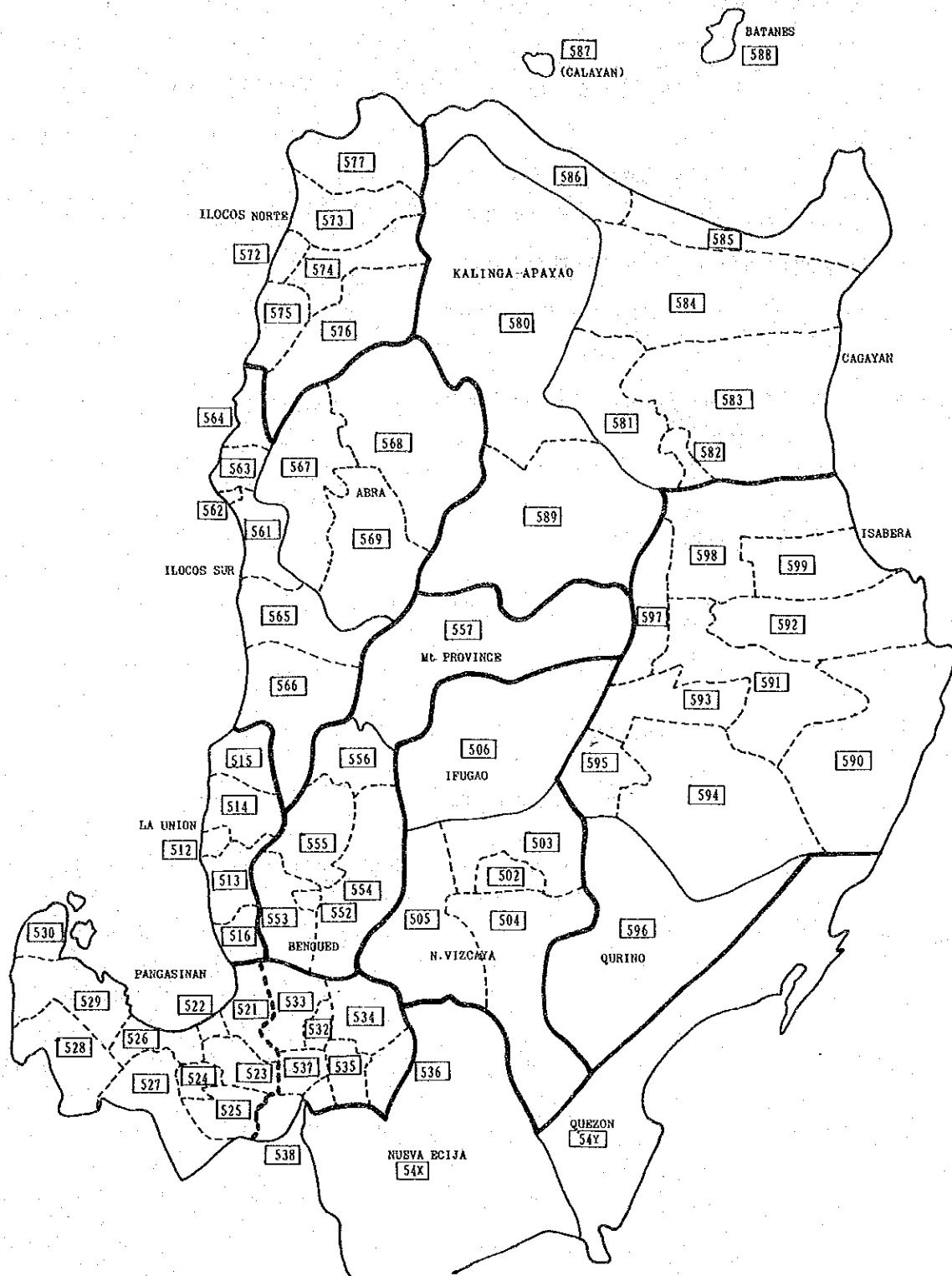


図 III-5-3-1 Region I、II の市外番号

表Ⅲ-5-8-2 A B - C コード表

コード	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
51		SAN FERNANDO	BAUANG	BACNOTAN	BALAOAN	AGOO				
52	MANGALDAN	DAGUPAN	SANTA BARBARA	SAN CARLOS	BAYABANG	LINGAYEN	BUGALYON	MABINI	ALANINOS	BOLINAO
53		BINALONAN	POZORRUBIO	SAN NICOLAS	ASINGAN	UMINGAN	URDANETA	ROSALES		
54					(NUEVA ECIJA)					
55		BAGUIO	LA TRINIDAD		ITOGON	TUBLAY	MANKAYAN	BONTOC		
56	NARVACAN	VIGAN	BANTAY	CABUGAO	CANDON	TAGUDIN	BANGUED	POLORES	BUCAY	
57		LAOAG	BACARRA	SAN NICOLAS	BATAC	DINGRAS	BANGUI			
58	TUAO	TUGUEGARAO	AMULUNG	GATTARAN	APARRI	BALLESTEROS	CALAYAN	BASCO	TABUKU	KABUGAO
59	NAGUILLIAN	ILAGAN	CAUAYAN	ECHAGUE	SNATIAGO	CABARRO-GUIS	ROXAS	TUMAUINI	MACONACON	PALANAN
50		BAYONBONG	BAGAOAG	BAMBANG	ARITAO	LAGAWE				

表Ⅲ-5-3-3 (1/9)ABC-Dコード表

PO	ABC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Dコード	ABC	511										
		512	←	SAN FERNANDO	→							
SAN-FERNANDO	Dコード	513	BAUGANG		NAGUILLAN CABA	ARINGAY	BURGOS					
		514	BACNOTAN	SAN JUAN	SAN GAGRIEL	BAGULIN						
BALAOAN	Dコード	515	BALAOAN	LUNA	BANGAR	SUPIPEN	SANTOL					
		516	AGOO	SANTO TOMAS	TUBAO	ROSARIO	PUGO					
AGOO	Dコード	517										
		518										
Dコード	ABC	519										
		510										

表Ⅲ-5-8-3(2/9) ABC-Dコード表

PC	ABC コード	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
DAGUPAN	521	—	MANGALDAN	—	SAN FABIAN	—	SAN JACINTO	—	MAPANDAN	—	—
	522	—	←	—	DAGUPAN	→	—	—	—	—	—
	523	—	SANTA BARBARA	←	←	MALASIQUI	→	CALASIAO	—	—	—
SAN CARLOS	524	—	←	→	SAN CARLOS	→	—	—	—	—	—
	525	—	←	→	BAYABANG	→	URBIZ- TONDO	BASISTA	—	—	—
LINGAYEN	526	—	←	→	LINGAEN	→	BINMALEY	LABADOR	—	—	—
	527	—	BUGALLON	—	AGULLAR	MANGA- TAREM	—	—	—	—	—
ALAMINOS	528	—	MARINI	BURGOS	DASOL	INFANTA	—	—	—	—	—
	529	—	ALAMINOS	—	BANI	ANGO	SUAL	—	—	—	—
	530	—	BOLINAO	—	ANDA	—	—	—	—	—	—

表Ⅲ-5-3-3(3/9) ABC-Dコード表

PO	ABC	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
BINALONAN	531	-										-
	532	-	← BINALONAN →									-
ASINGAN	533	-	POZO- RRUBIO	MANAOAG			SISON					-
	534	-	SAN NICOLAS	SAN NATIVIDAD	TAYUG		SAN MANUEL					-
URDANETA	535	-	ASINGAN	SANTA MARIA			BALUNGAO					-
	536	-	UMINGAN	SAN QUINTIN								-
	537	-	← URDANETA →	VILLANSIS								-
	538	-	ROSALES	SANTO TOMAS			ALCALA	BAUTISTA				-
	539	-										-
	530	-										-

表Ⅲ-5-3-8(4/9) ABC-Dコード表

Dコード ABC コード	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
PO	551									-
	552									-
BAGUIO	553	LA TRI- NIDAD	TUBA	SABLAN						-
	554	ITOGON		BOKOD	KABAYAN					-
TUBLAY	555	TUBLAY	ATOK	KAPANGAN	KIBUNGAN					-
	556	MANGAYAN	BUGIAS	BAKUN						-
BONTOC	557	BONTOC	SAGADA BESAO	SABANGAN	BAUKO	TADIAN	SADANGA	BARLIG NATONIN	PARACELIS	-
	558									-
	559									-
	550									-

表Ⅲ-5-3-3(5/9) ABO-Dコード表

Dコード ABC コード		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
PC	561	—	NARVACAN		SANTA	CAOYAN	SANTA MARIA	SAN ESTEBAN	BURGOS	NAGBUKEL	—
	562	—	← VIGAN →								—
	563	—	BANTAY	SANTA CATALINA	SAN VICENTE	SAN ILDEFONSO	SANTO DOMINGO				—
	564	—	CABUGAO	SAN JUAN	MAGSINGAL	SINAIT					—
	565	—	CANDON		SANTIAGO	BANAYOYO	GAUMYOD SALCEDO	SANTA LUCIA	CONCEPCION QURINO	SAN EMILIO	—
	566	—	TAGUDIN	SANTA CRUZ	SUYO	SIGAY	ALILEM	SUGPON	CERVANTES		—
	567	—	BANGUED		LAPAZ DANGLAS	TAYUM PENARRUBIA	VILLAVI-CIOSA SAN SIDRO PILAR	PIDIGA LANGIDEN SAN QUINTIN			—
	568	—	POLORES LAGAN-GIANG	SAN JUAN LAGAYAN TINEG	LICUAN LACUB MALIBCONG DAGUOMAN						—
	569	—	BUCAY	SAL-LAPADAN BUCLOC BOLINEY	MANABO LUBA TUBO						—
	560	—									—

表Ⅲ—5—3—3(6/9) ABC-Dコード表

コード	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
PO										
ABC										
571	—									—
572	—		← LAOAG							—
573	—	BACARRA		PASUQUIN	VINTAR					—
574	—	SAN NICOLAS	SARRAT	PIDDIG CARASI						—
575	—	BATAC		PAOAY	CURRIMAO	PINILI	BADOC			—
576	—	DINGRAS	SOLSONA	MARCOS	ESPIRITU	NUEVA ERA				—
577	—	BANGUI	BURGOS	PAGUDPUD	PUMALNEG	ADAMS				—
578	—									—
579	—									—
570	—									—

表Ⅲ-5-3-3(7/9) ABC-Dコード表

Dコード ABC コード		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
PO	581	—	TUAO		SOLANA		ENRILE	PIAT	RIZAL	FAIRE	—
	582	—	←	TUGUEGARAO	→						—
	583	—	AMULUNG	BAGGAO		ALCALA	IGUIG	PENAB-LANCA			—
	584	—	GATTARAN		LAL-LO		LASAM	ALLACAPAN			—
	585	—	APARRI		CAMALA-NIUGAN	BUGUEY	STFERE-SITA	GONZAGA	SANTA ANA		—
	586	—	BALLE-STEROS	ABULUG	PAMPLONA	SANCHEZ-MIRA	CLAVERIA	LANGANGAN			—
APARRI	587	—	CALAYAN								—
	588	—	BATANES								—
	589	—	TABUK		TANUDAN	TINGLAYAN	LUBUAGAN PASIL	BALBALAN QUIRINO	PINUKPUK	RIZAL	—
TABUK	580	—	KANUGAO	CONNER	CALANASAN	PUDTOL	LUNA	SANTA MARCELLA	FLORA		—

表Ⅲ-5-3-3(8/9) ABC-Dコード表

Dコード ABC コード	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0									
	591	MAGUILLIAN	GUM	REINA MERCEDES	BURGOS	QURINO	BENTO SOLIVEN	SAN MARIANO		
ILAGAN	592		ILAGAN							
	593	CAUAYAN		CABATUAN	SAN MATEO					
SANTIAGO	594	ECHAGUE		ALICIA	ANGADANAN	SAN GUILLERMO	SAN JONES	SAN AGUSTIN		
	595		SANTIAGO		RAMON	SAN ISIDRO	CORDON			
CABARRO- GUIS	596	CABARRO- GUIS		SAGUDAY	AGLIPAY	MADELA				
	597	ROXAS		CALLANG	AURORA	MALLIG	QUEZOH			
TUMAUNINI	598	TUMAUNINI		MAGSAYSAY	SANTO TOMAS	CABAGAN	SANTA MARIA	SAN PABLO		
	599	MACUNACON DIVILICAN								
ILAGAN	590	PALANAN DINAPIGUIL								

表Ⅲ-5-3-8(9/9) ABC-Dコード表

コード	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Dコード ABC PO コード	—									
	501									—
BAYONBONG	—	←—BAYONBONG—→								—
	503	BAGABAG	SOLANO		VILLAVE- RDE AMBAGUID	DIADI	QUEZON			—
BAMBANG	—	BAMBANG	PUPAX DEL NORTE	DUPAX DEL SUR	KASIBU					—
	505	ARITAO	SANTA FE	KAYAPA						—
LAGAWE	—	LAGAWE	LAMUT	KIANGAN	HUNGDVAN	BANAUE	MAYOYAO	POTIA		—
507	—									—
508	—									—
509	—									—
500	—									—

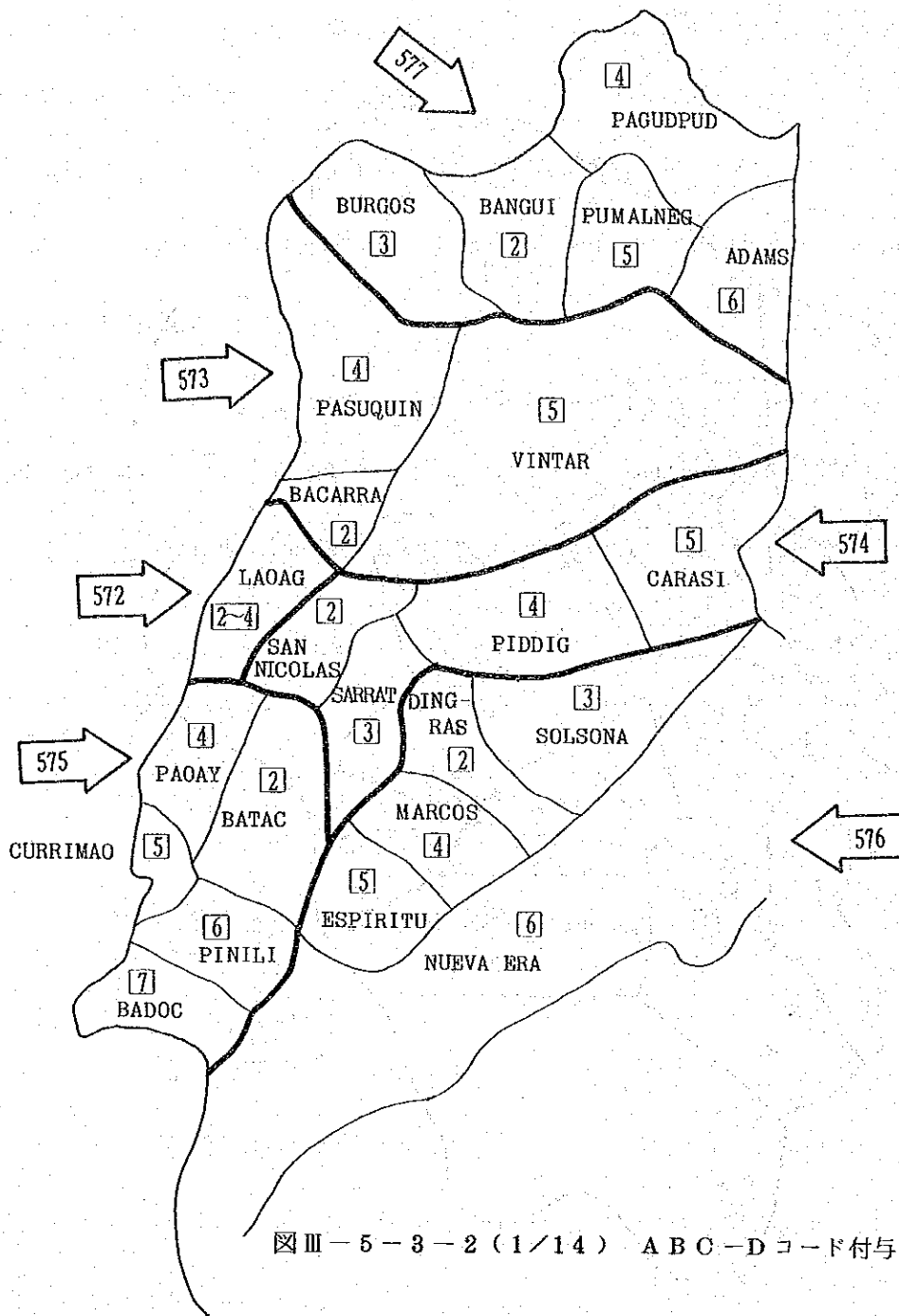
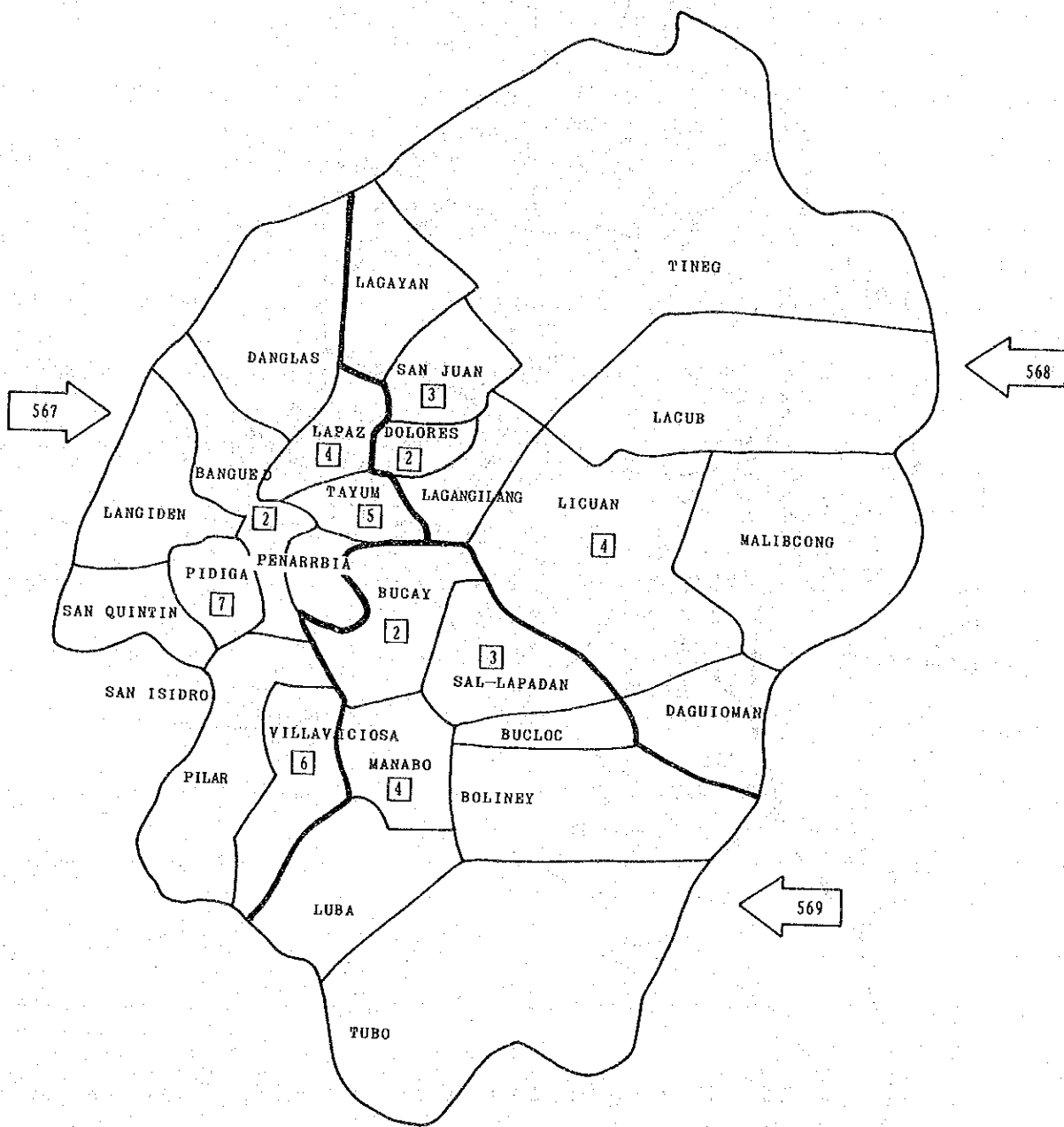
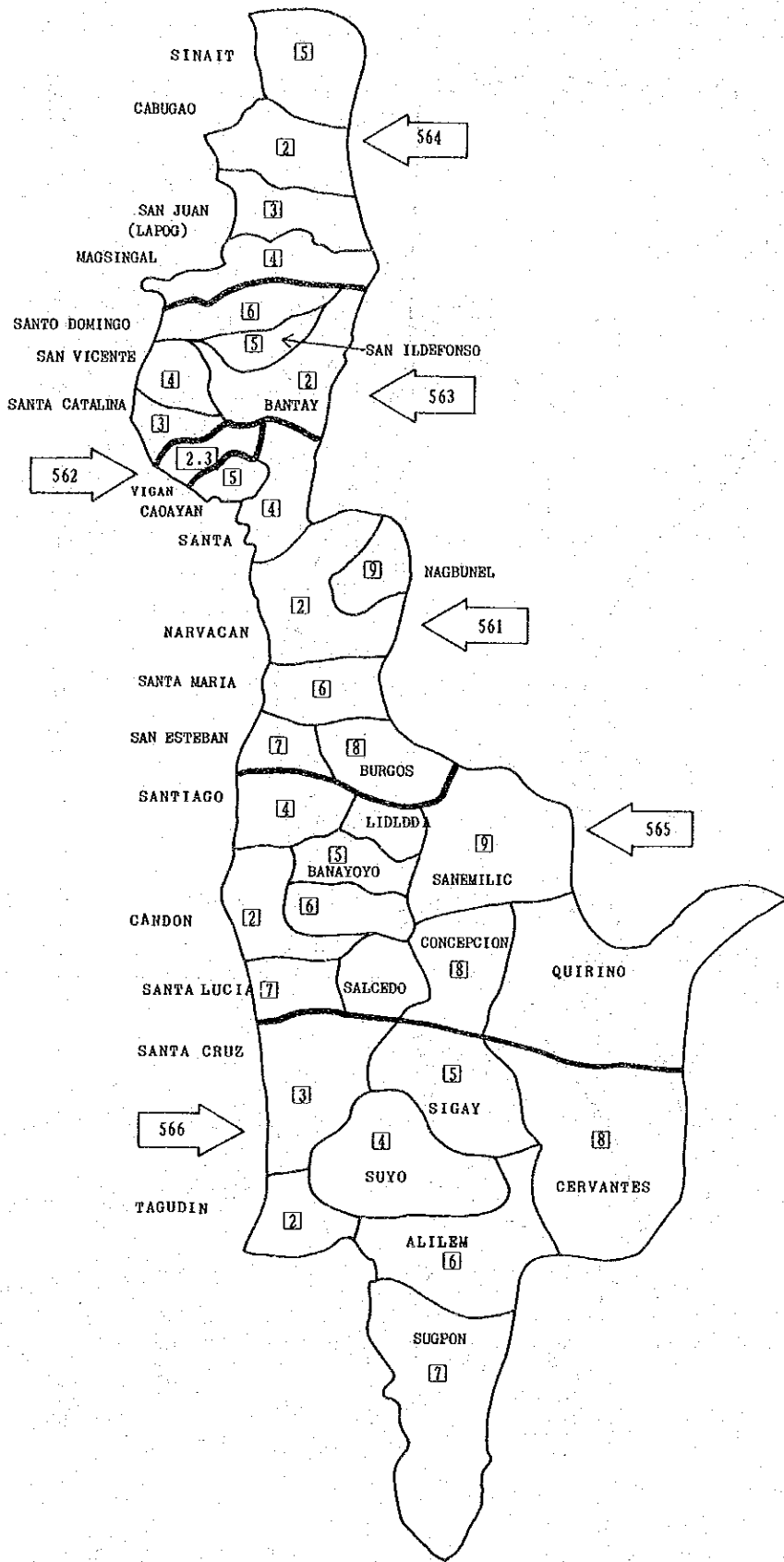


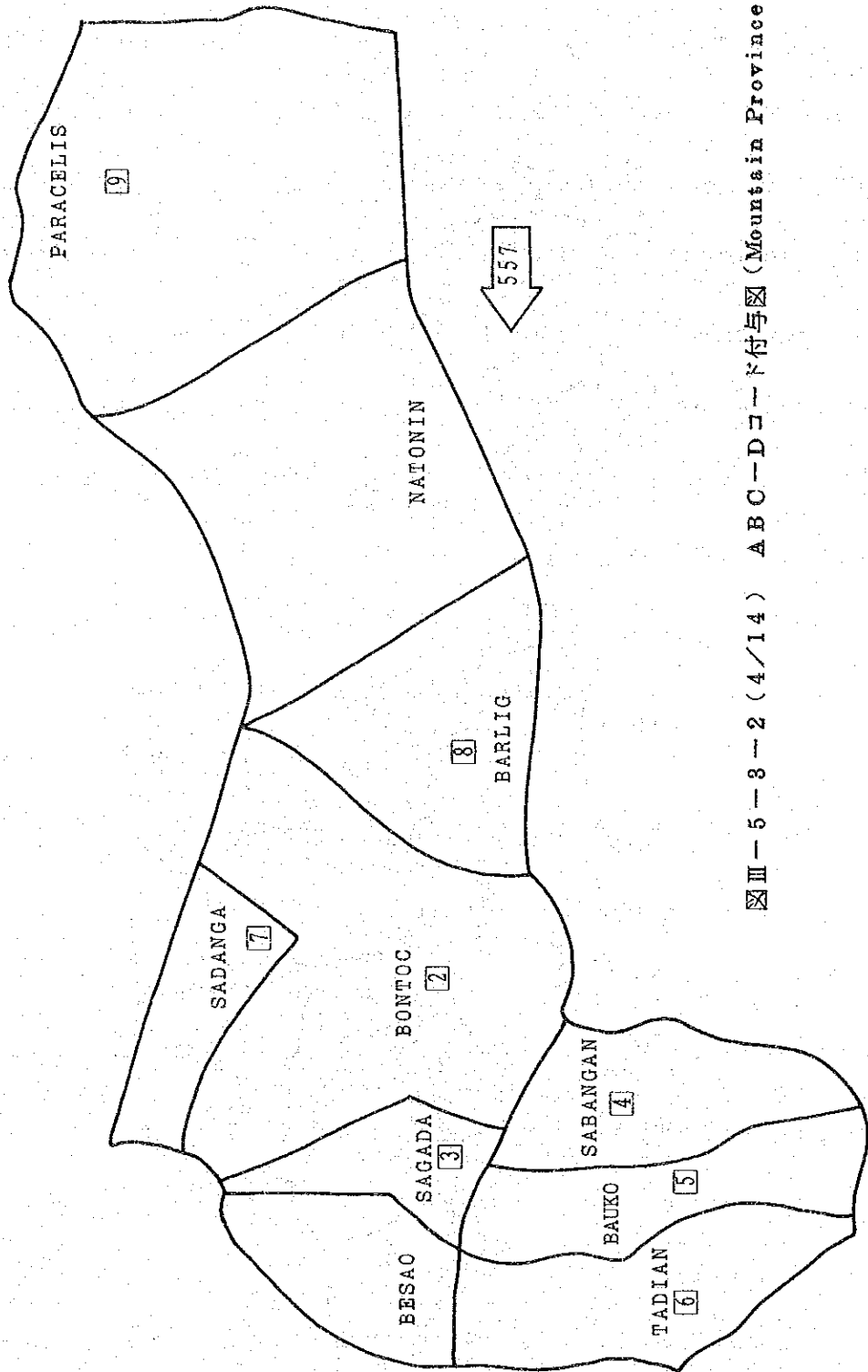
図 III-5-3-2 (1/14) ABC-Dコード付与図 (Ilocos Norte)



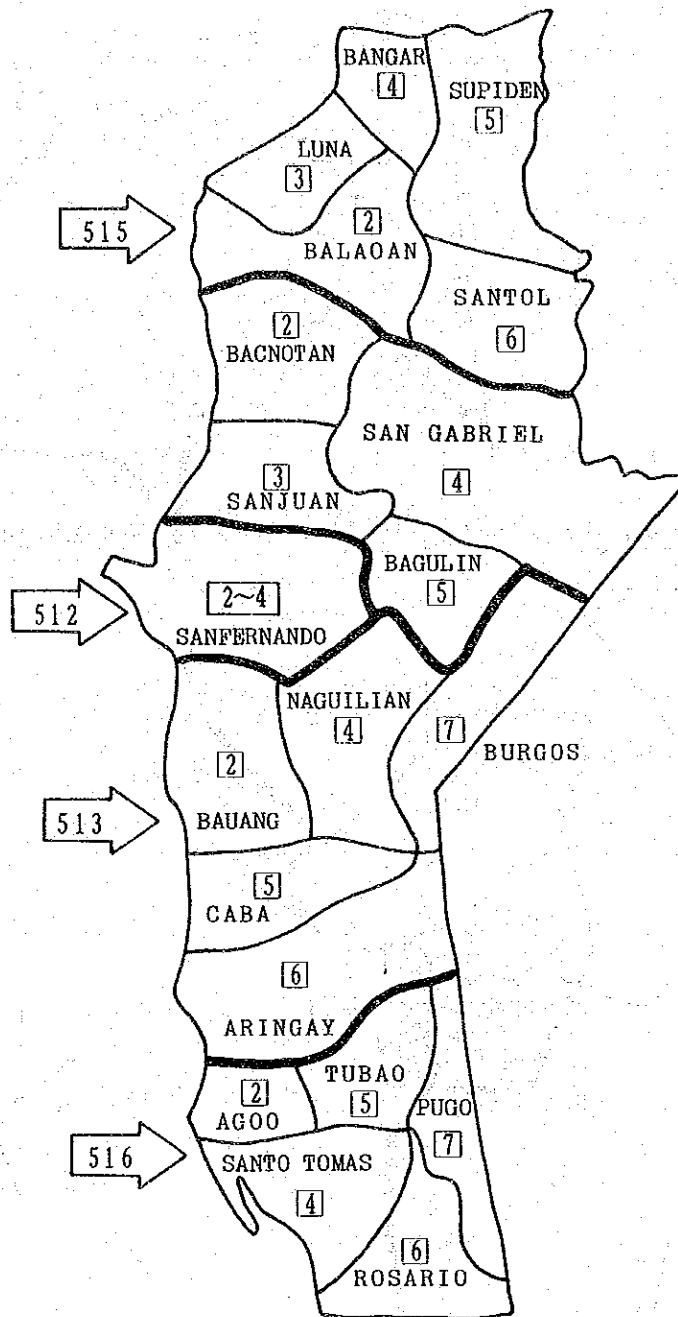
図Ⅲ-5-3-2 (2/14) ABC-Dコード付与図(Abra)



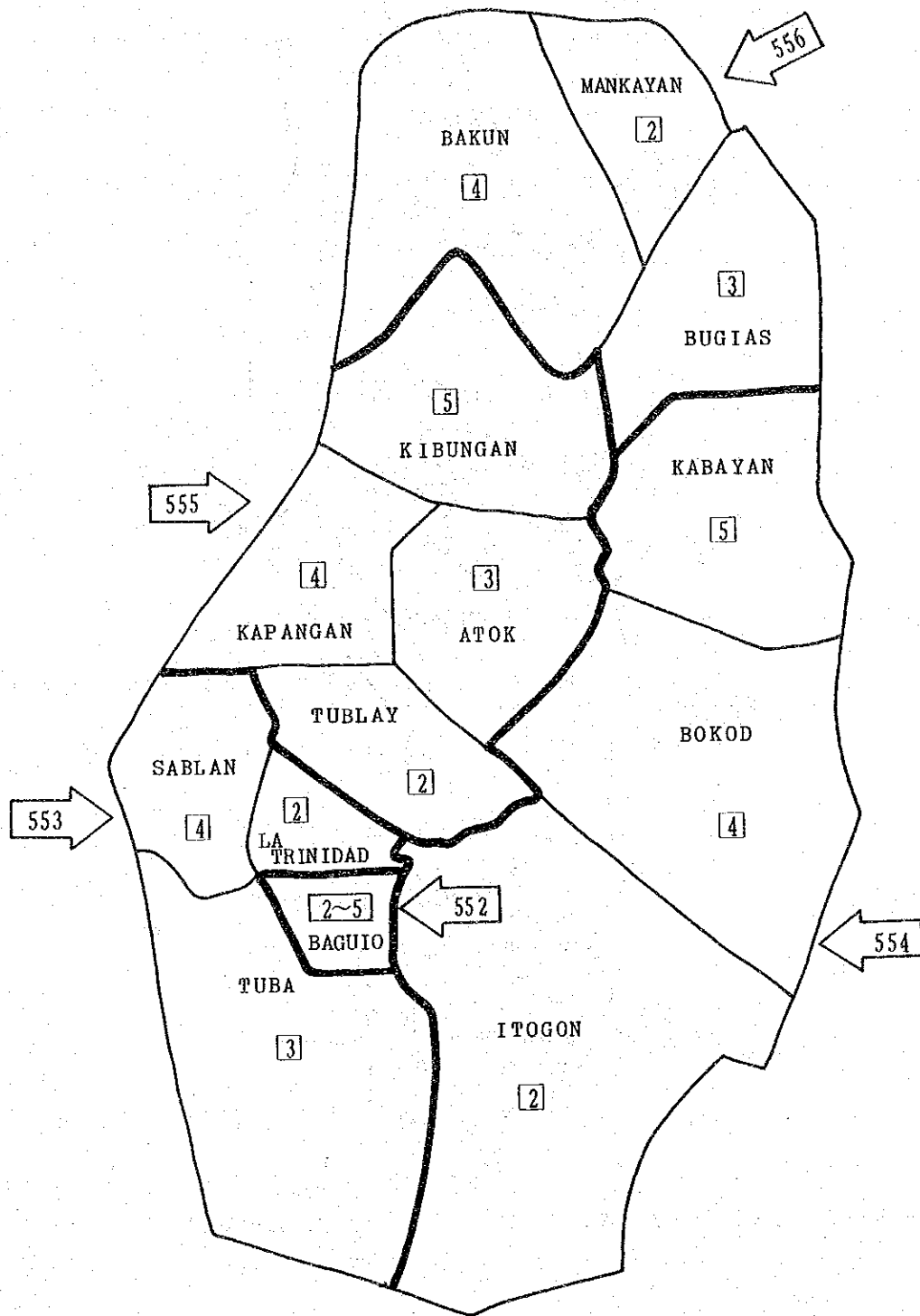
図Ⅲ-5-3-2(3/14) ABC-Dコード付与図(Ilocos Sur)



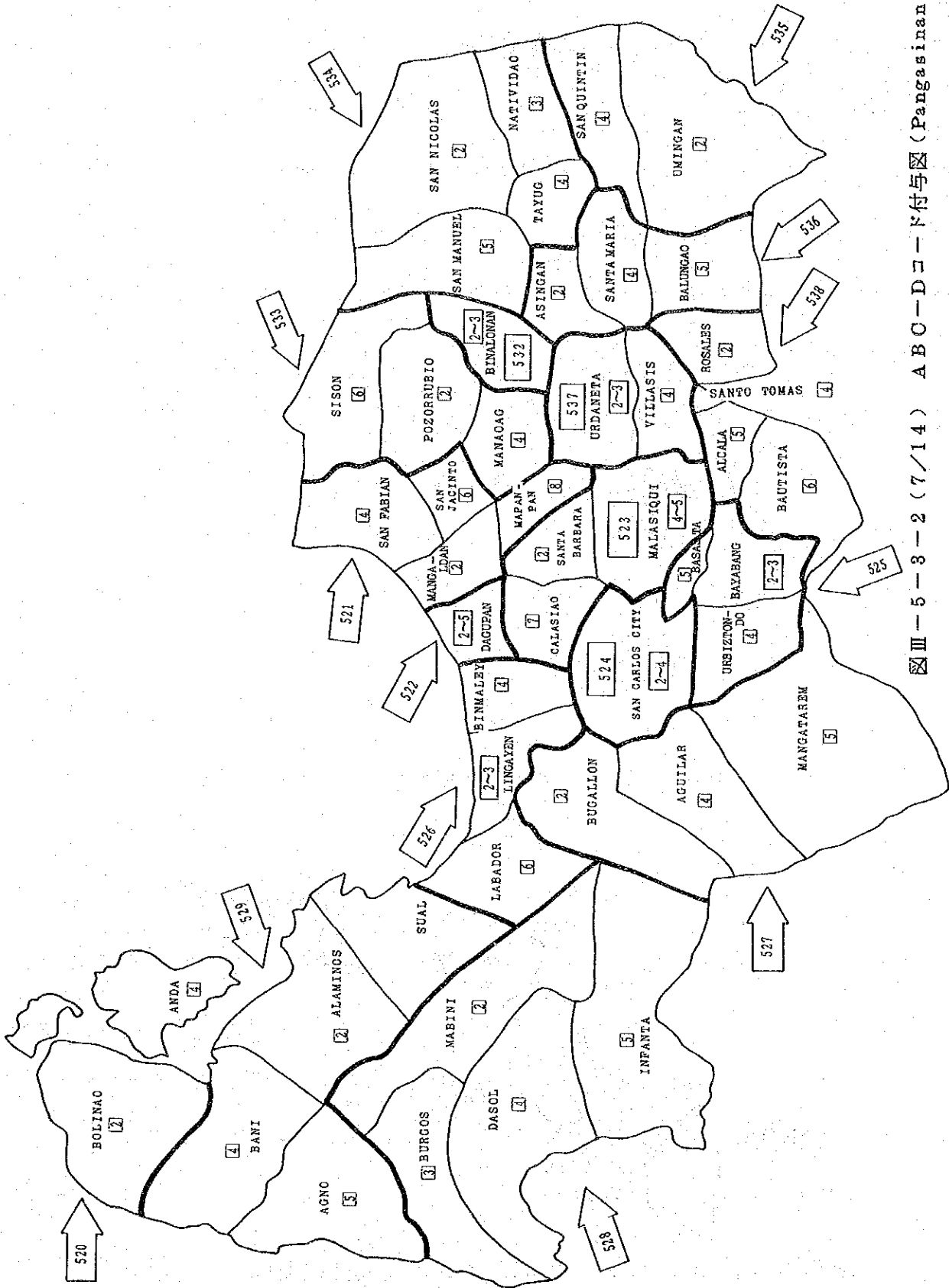
III-5-3-2 (4/14) ABC-Dコード付与図 (Mountain Province)



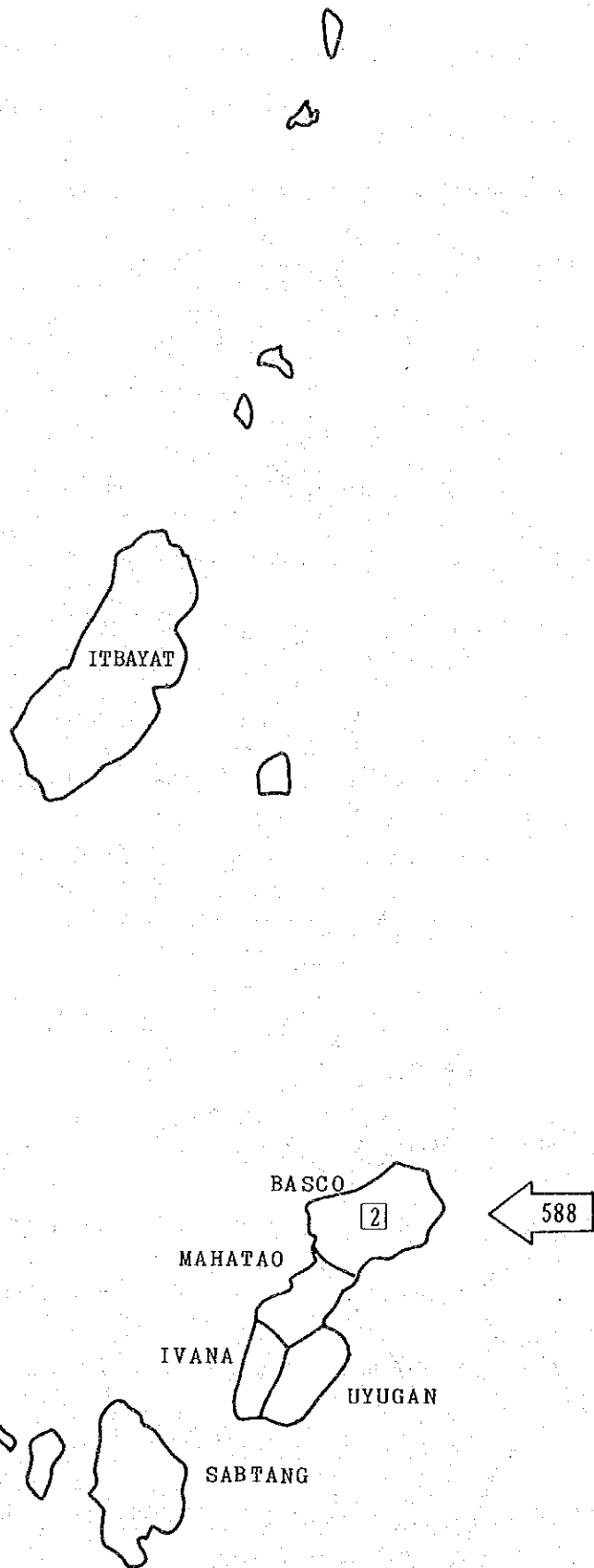
図III-5-3-2(5/14) ABC-Dコード付与図(La Union)



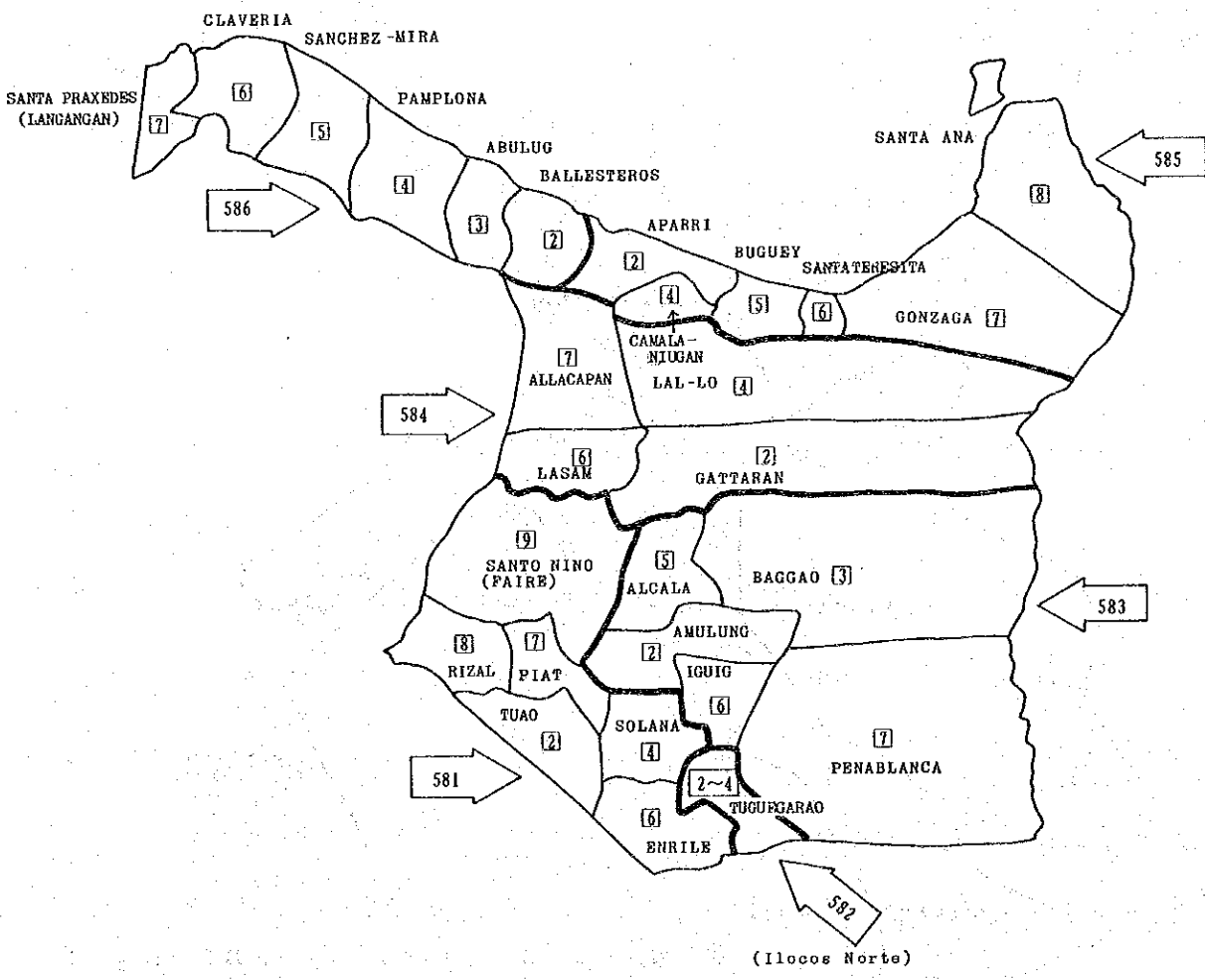
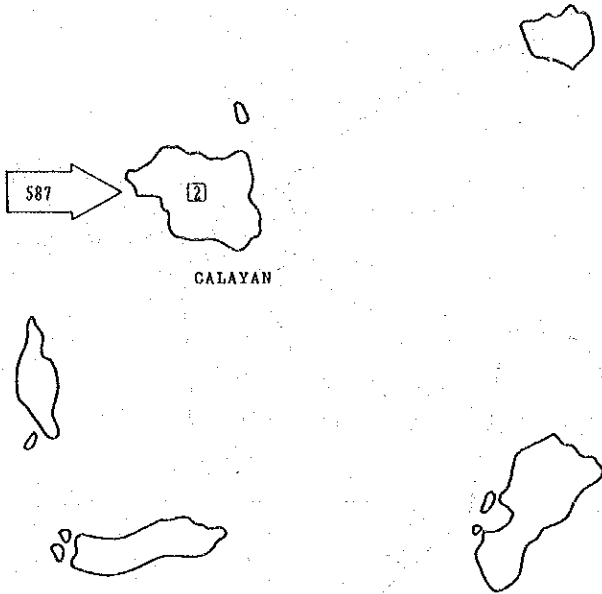
図Ⅲ-5-3-2 (6/14) ABC-Dコード付与図 (Benguet)



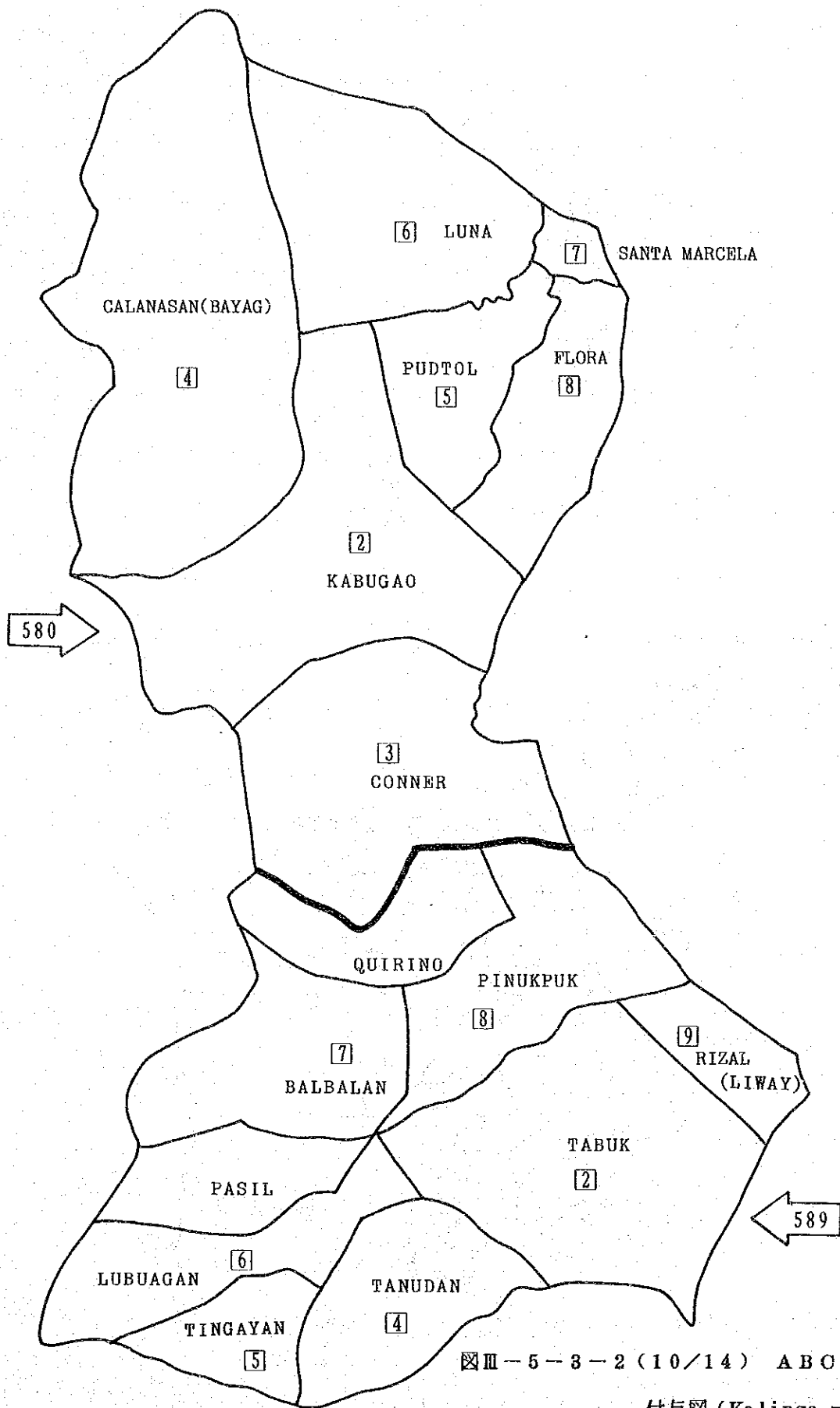
III-5-8-2 (7/14) ABC-Dコード付与図 (Pangasinan)



図Ⅲ-5-3-2 (8/14) ABC-Dコード付与図 (Batanes)

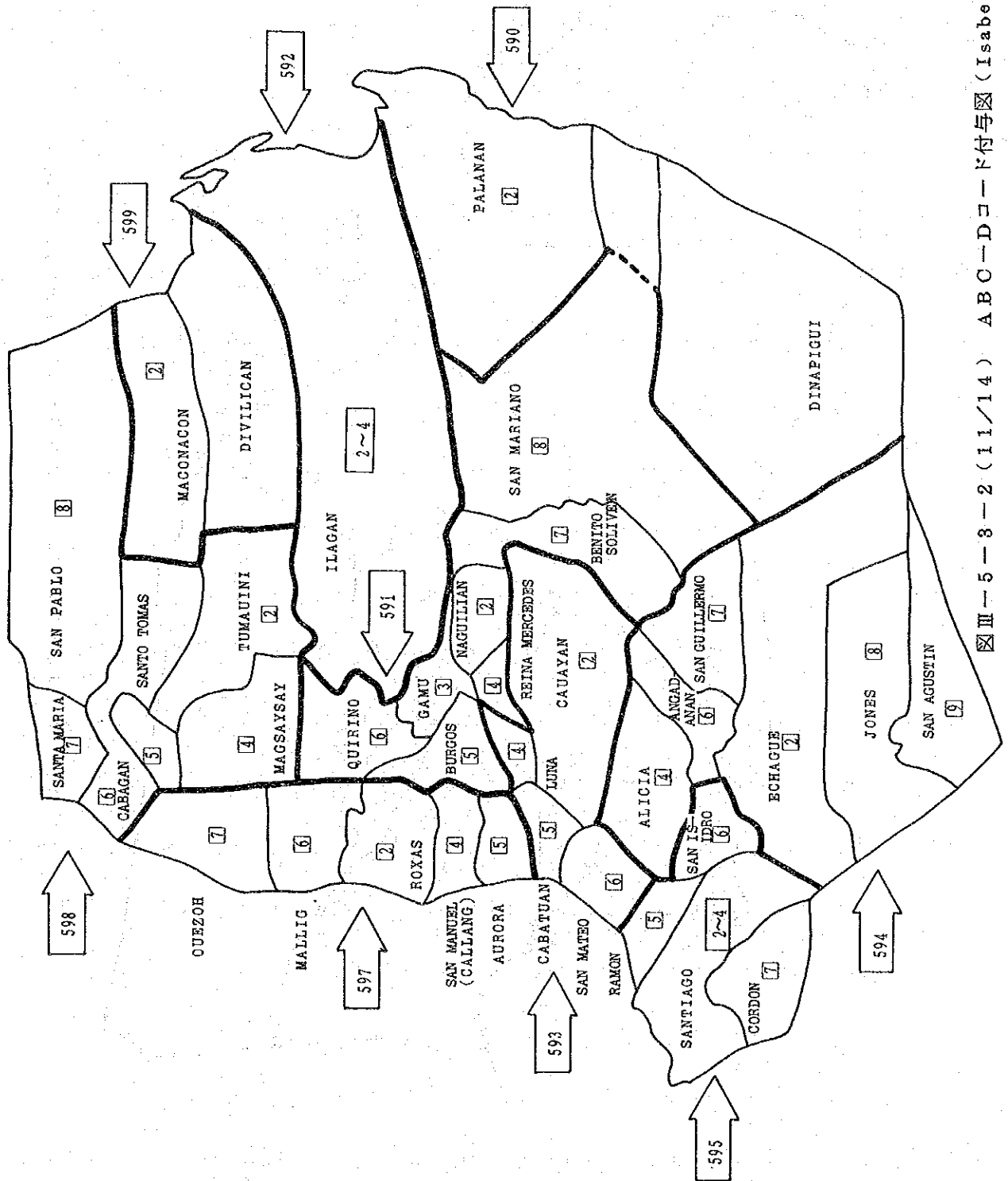


図III-5-3-2 (9/14) ABC-Dコード付与図 (Cogayan)



図III-5-3-2 (10/14) ABC-Dコード

付与図 (Kalinga - Apayao)



III-5-3-2 (11/14) ABC-Dコード付与図 (Isabela)

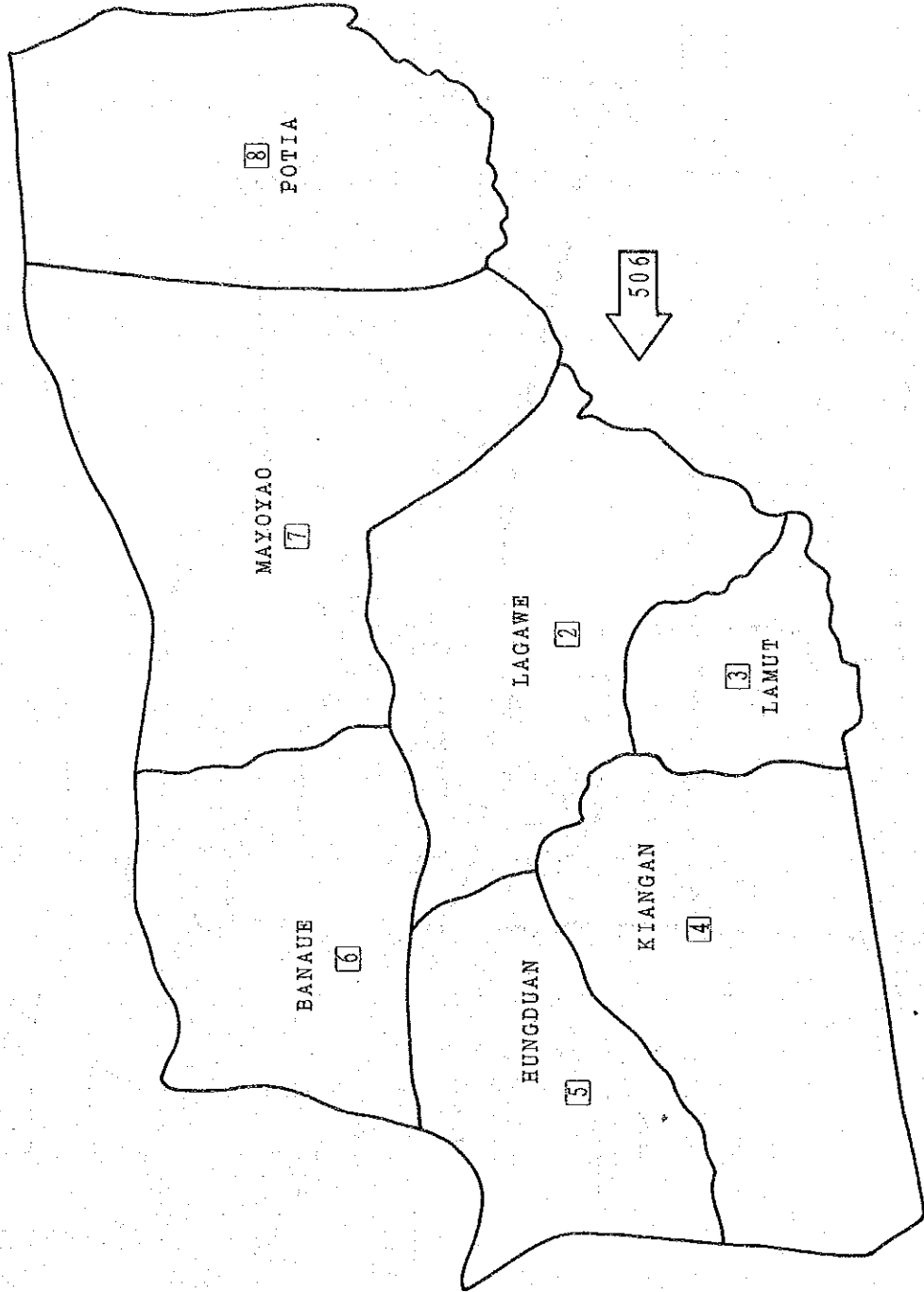
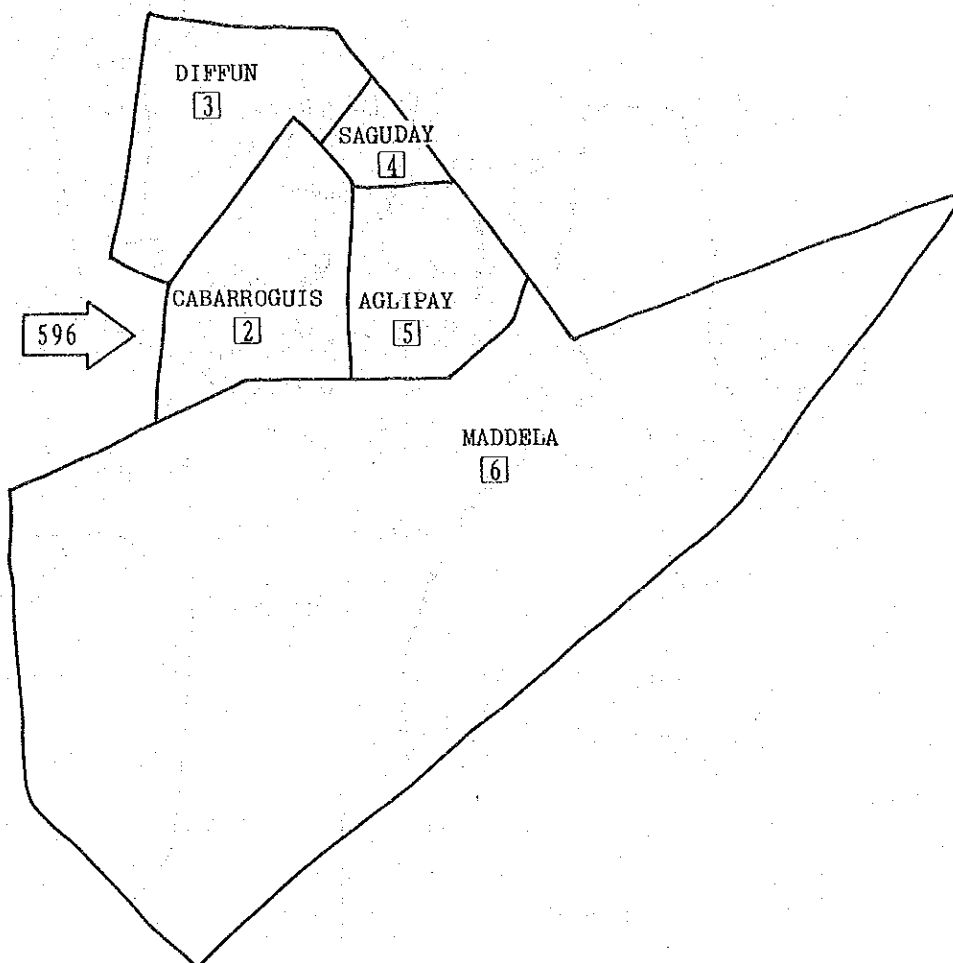
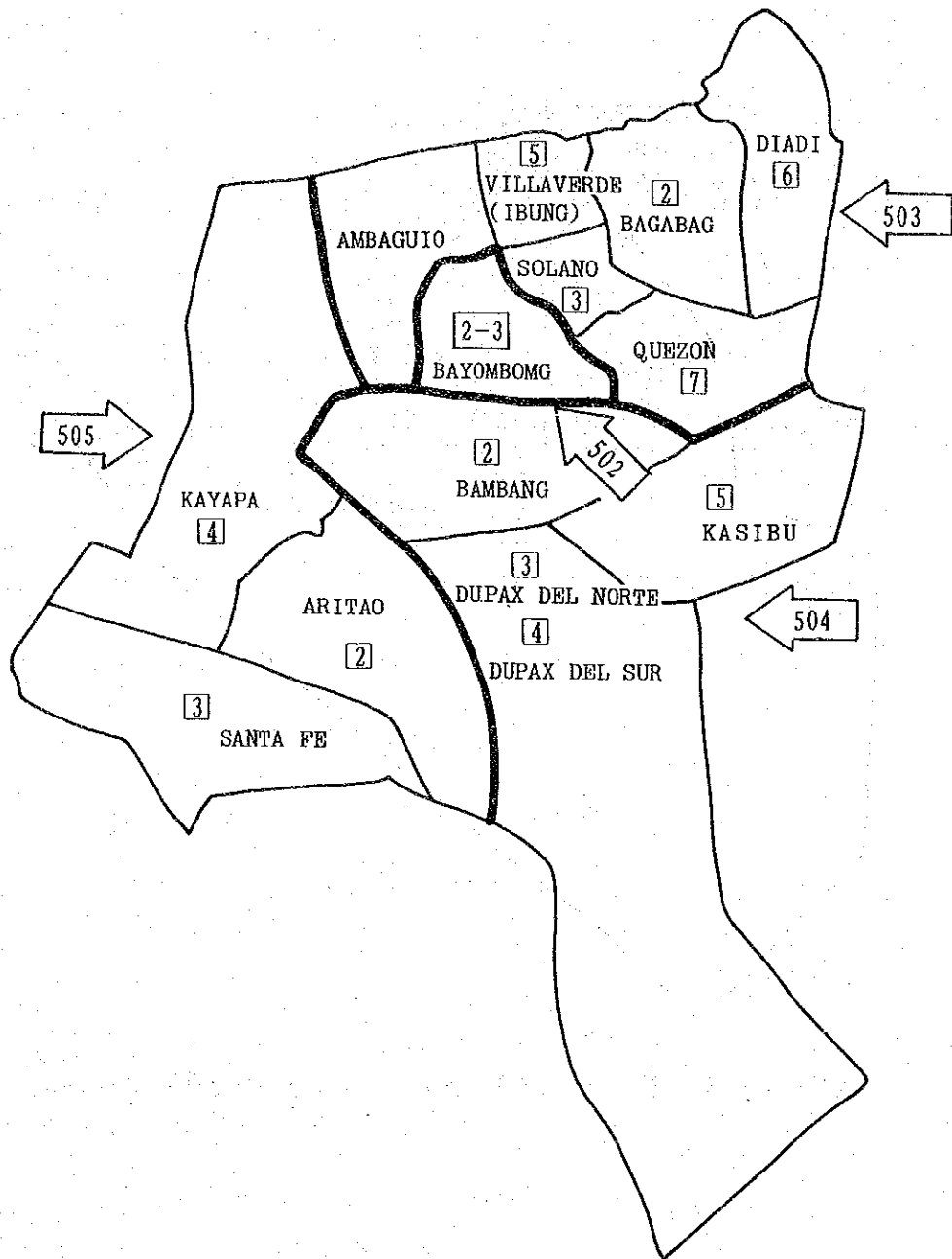


图 III-5-3-2 (12/14) ABC-D 付与图 (Ifagao)



図Ⅲ-5-3-2 (13/14) ABC-Dコード付与図(Quirino)



図Ⅲ-5-3-2 (14/14) ABC-Dコード付与図 (Nueva Vizcaya)

6. 信号方式

6-1 現在使われている信号方式

フィリピン国の電気通信網の現状は、交換局数では

自動局 S×S方式：73局（39%）

XB方式：75局（40%）

EAX方式：3局（2%）

手動局 37局（19%）

で、自動局ではS×S方式とXB方式が半々であるといえる。しかし、端子数でみるとS×S方式を主体としたMetro Manilaが80%をしめている。

市外通話の接続は、すべて市外台を通じて行われ、待合せ方式によっている。自動即時方式による市外通話接続は実施されていない。

使われている信号方式は次のとおりである。

- (1) Manila等複局地における自動局相互間はダイヤル・パルス方式
- (2) 市外通話接続の場合については、手動台相互のときは、リング・ダウン方式であるが、自動局への接続の一部は発信市外台よりダイヤル・パルス方式の回線で接続される。

6-2 R₂-MFC信号方式の採用

本プロジェクトのRegion IおよびIIにおける電気通信網の建設にあたっては、クロスバ交換機を導入して、市外自動即時サービスの実施を計画している。

そこで信号方式については次のような条件が望まれる。

- (1) より高速で、かつ安定していること。
- (2) クロスバ交換機の特長である共通制御方式により適合した経済的であること。
- (3) 既設および今後開発されるであろう各種交換方式に共通に使用できること。
- (4) 将来の国際間加入者ダイヤル方式にも対応できること。
- (5) 将来の電話網の発展にともなって、遂次導入されるであろう新サービスにも対応できるように、情報量が多くとれること。

これらの条件に適合する信号方式として、CCITT勧告のR₂-MFC信号方式の導入が望ましい。

6-3 R₂-MFC信号方式の概要

R₂-MFC信号方式は、1968年CCITTによって、標準方式として勧告されたものである。主として国際回線用としての内容となっているが、国内回線用としても適用できる。また、

これを国内系に用いることにより、国際系と国内系との統合信号方式のメリットもあげている。

以下、国内系に適合した場合を主としたR₂-MFC信号方式の概要を述べる。

6-3-1 信号の分類

クロスバ方式のような共通制御交換機に発着する信号は、一般にライン信号とレジスタ信号に分類される。

それぞれの信号は伝送方式等にいくつかの形式があり、また、その組合せ方によって、信号方式の種類が異ってくる。

レジスタ信号とは…共通レジスタによって処理される信号、すなわちルートや被加入者の接続や発呼者に関する情報（発信加入者のダイヤル数字、一般加入者からの発信が扱者からの発信かの発信呼の種別等）を示す信号である。交換機は、この情報によって、接続ルート、被呼加入者の選択動作を行う。

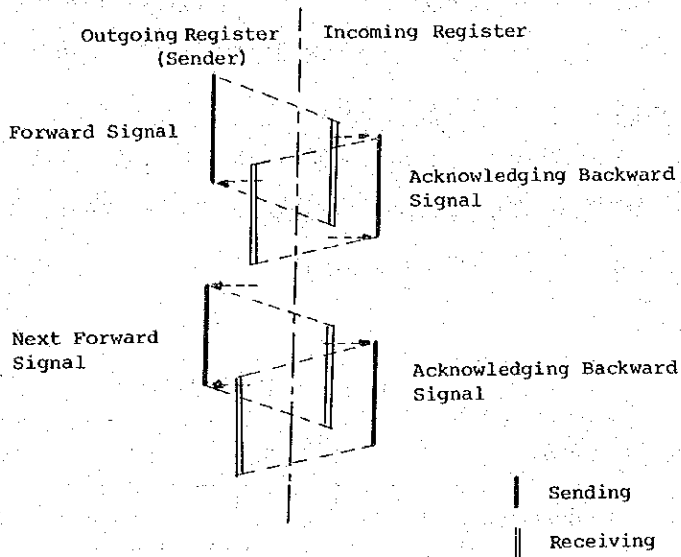
ライン信号とは…ラインの状態の変化、すなわち加入者の動作状態等（例えば加入者の発信、応答、切断等）を示す信号である。交換機は、これによって制御され、必要な動作を行う。

6-3-2 レジスタ信号

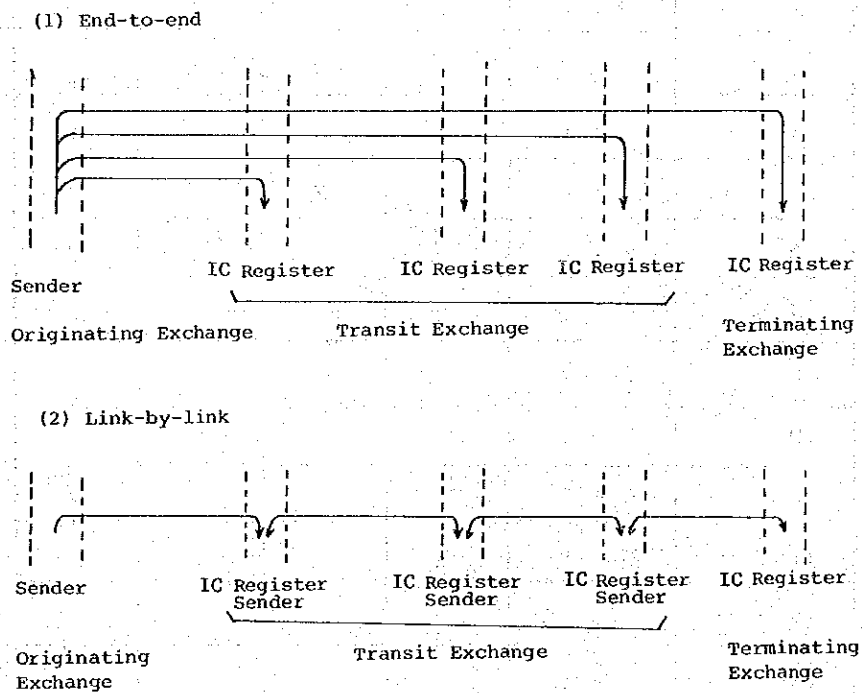
R₂-MFC信号方式においては、レジスタとして、音声帯式の特定多周波の中の2周波の組み合わせ信号を用いている。

信号は、発信側から送られる“往きの信号”と着信側から送られる“帰りの信号”から成っている。往きの信号は、帰りの信号によって確認されてから、次の往きの信号の送出行うというコンペルド方式によって信号の送受が行われる。

また、発信レジスタ（センダ）が発信局から着信局までの接続を制御し、各中継局の着信レジスタは、発信レジスタから次のステージへの接続を設定すると解放される。このように信号はエンド・トゥ・エンド方式によって伝送される。この方式は中継局に発信レジスタ（センダ）を必要としない利点がある。（図Ⅲ-6-3-2参照）



図Ⅲ-6-3-1 コンペルド信号方式



図Ⅲ-6-3-2 エンド・トゥ・エンド信号方式とリンク・バイ・リンク信号方式

(1) 多周波信号

本方式において使用される周波数帯は、500 - 2000Hz の範囲にある。

これは、通話帯域内周波数を用いたライン信号方式と相互干渉しないようにするため 2000Hz 以上は使用できず、また搬送回線において、500Hz 以下の周波数では、減衰と所要伝送時間が大となるためである。

信号は、往きの信号と帰りの信号が同時に伝送できるように、別群の6周波数の中の異なる2周波の組合せで構成される。各周波数の間隔は120Hz を単位としている。

表Ⅲ-6-3-1に信号の2周波の組合せコードを示す。各コードは、XとYの組合せから成る。

表Ⅲ-6-3-1 MFC信号コード構成

周波数 (Hz)	往きの方向	1,380	1,500	1,620	1,740	1,860	1,980
	帰りの方向	1,140	1,020	900	780	660	540
信号 No.	X	0	1	2	3	4	5
	X+Y	0	1	2	4	7	11
1	0+1	X	Y				
2	0+2	X		Y			
3	1+2		X	Y			
4	0+4	X			Y		
5	1+4		X		Y		
6	2+4			X	Y		
7	0+7	X				Y	
8	1+7		X			Y	
9	2+7			X		Y	
10	3+7				X	Y	
11	0+11	X					Y
12	1+11		X				Y
13	2+12			X			Y
14	3+11				X		Y
15	4+11					X	Y

(注) X: インデックス
Y: ウェイト

(2) 往きの信号

本信号は、接続に関する情報と発呼者に関する情報（それぞれ15種計30種）を転送するのに用いられ、前者をグループⅠ信号、後者をグループⅡ信号と称する。

信号の数は、2 out of 6の15種に限られるので同一番号の信号が、グループⅠあるいはⅡの異なる情報として使用される。この切替は、帰りの信号によって行われる。

発呼者に関する情報（グループⅡ信号）は、次のような場合に必要となる。

- 1) 発呼者に関する情報により接続を規制する場合。
- 2) 保守上の目的から。

(3) 帰りの信号

本信号は着信側から送られる信号であり、次の2つのサブグループに分けられる。

1) A信号

一般に選択数字信号または、発呼者に関する情報の伝送を制御するためのもので、本信号方式の接続における最終着信局装置が被呼者の状態を知るまで用いられる。

2) B信号

一般に被呼者の状態を発信局装置に知らせる役割をもつものである。これらの信号は着信局装置が被呼者の状態を判別した後に転送される行き方向グループⅡ信号の確認用信号としても用いられる。

表Ⅲ-6-3-2 信号の意味

信号 番号	信 号 の 意 味			
	往 き の 信 号		帰 り の 信 号	
	グループ I	グループ II	A 信 号	B 信 号
1	数字情報 1	一般加入者発信呼	次の数字 (n+1) を送れ	予備
2	" 2	優先呼	最後の 1 桁 (n-1) のみ送れ	番号変更加入者
3	" 3	保守装置呼	B 信号の受信に変換せよ	加入者話中
4	" 4	予備	ふくそう	ふくそう
5	" 5	扱者からの呼	呼の性格を送れ	欠番加入者または欠番回線
6	" 6	データ伝送呼	通話状態に設定せよ	有料加入者線空表示
7	" 7	} 国際用	最後の 2 桁 (n-2) のみ送れ	無料加入者線空表示
8	" 8		最後の 3 桁 (n-3) のみ送れ	加入者線障害
9	" 9		予備	} 予備 (国際用)
10	" 0			
11	扱者への接続要求	予備	} 国際用	
12	待時扱者への接続要求	"		
13	保守装置への接続	"		
14	エコ・サブレッサの挿入要求	"	エコ・サブレッサの挿入 (行き信号 I-14 と関連)	} 予備 (国内用)
15	End-of-pulsing-key の使用	"	国際用	

6-3-3 ライン信号

R₂-MFC 信号方式では、各種の既存のライン信号方式 (レジスタ信号として用いている 500~2000Hz を除く他の周波を用いた方式) をそのまま用いることができる。

しかし、CCITT 勧告では、無通話時に帯域外周波 (3825Hz) 信号を、往きの方向 (発→着) と帰りの方向 (着→発) の両方向に送出する方式を指定している。

この方式においては、ライン信号はリンク・バイ・リンクで伝送される。(図Ⅲ-6-3-2参照)

信号伝送の概要……

このライン信号方式においては、すべての信号は“状態の変化”によって伝送される。すなわち、“信号音あり”または“信号音無し”は、信号方式上のある状態を表わす。これによって、ラインは往きと帰りの両方向にそれぞれ2つの状態、あわせて4つの状態を表わすことができる。時系列の要素を入れると、表Ⅲ-6-3-3のごとく6個の典型的な動作状態がある。1つの信号状態から他の信号状態から他の信号状態への移行は、1つの動作に対応する。

表Ⅲ-6-3-3 ライン信号

回線の動作状態	信号状態	
	往きの方向	帰りの方向
1 空 き	有	有
2 捕 捉	無	”
3 応 答	”	無
4 被呼者復旧	”	有
5 解 放	有	有・無
6 閉 塞	”	無

- (1) 回線が空状態にあるときは、低レベルの信号音がラインの両方向に連続的に送られる。
- (2) 回線が捕捉されると、往きの方向の信号がされる。
- (3) 被呼者が応答すると、帰りの方向の信号がされる。
- (4) 発呼者が送受話器をかけると、往きの信号者が復元し、接続は解放される。この解放により、帰りの方向に信号音が復元する。
- (5) もし、被呼者が最初に送受話器をかけたときは、帰りの方向の信号音が先に復旧する。その後、発呼者が送受話器をかけたとき、あるいは、帰りの方向の信号音を確認してから一定時間が経過したとき、往きの方向の信号音が復元する。

7. 伝送路計画標準

Secondary Center から Primary Center に接続する基幹回線と Primary Center から端局に接続する端局に接続する技回線に区分される。

基幹回線は北部ルソン (Region I と II) の伝送路の脊骨となるもので、Secondary Center の Baguio を扇のかなめとして U 字状に Region I および Region II に延びている。Region I は Laoag まで Region II は Tuguegarao まで延びている。将来、民間会社の市外回線需要を含めて大幅な回線需要が見込まれるので、大容量伝送方式が適当である。

マイクロ無線方式と同軸方式が考えられるが、経済的な面からマイクロ無線方式とした。品質は 2500 Km の標準擬似回線の CCIR および CCITT の勧告に従う事が必要である。またカラーテレビが伝送可能なものとした。

枝回線は無線方式もしくは、有線方式としたがその中どちらの方式を使うかは、回線需要、伝送品質および工事費を総合的に判断し決定した。その結果はおおむね次のとおりである。

- (1) Primary Center から端局までの距離が約 1.5 Km を越えるものは無線方式とした。ただし、1.5 Km を越えても見とおしが無い等の理由により、無線方式が好ましくないものは有線とした。また、途中まで無線方式でいき、それから後は有線とした区間もある。
- (2) 1.5 Km 以下の区間は原則として有線方式とした。ただし、1.5 Km 以下であっても、川に橋がなく、ケーブル架渉ができない場合は無線方式とした。
- (3) 有線方式の中、距離が 1.5 Km 以上のもので終局回線需要が 20 回線以上見込まれるものは PCM 方式を導入することとした。また損失配分規格を守るため、約 1.1 Km を越える区間は双方向中継器を挿入することとした。

以上枝回線の設備は CCIR および CCITT の規格に適合するものとする。

8. 伝送設備標準

8-1 多重装置および PCM 装置

多重装置および PCM 装置の標準は下記のとおりである。

(1) 通話路変換装置

1) 周波数配列

CCITT 勧告 G-211 に示されたとおり。

2) レベルおよびインピーダンス (Channel 側)

4 W Send - 1 dBr ~ - 16 dBr

4 W Receive - 6 dBr ~ + 8 dBr

送信・受信とも 600 Ω バランス

3) レベルおよびインピーダンス (Group 側)

Send Out - 37 dBr

Receive in - 30 dBr

送信、受信とも 75Ω バランス

4) 減衰歪、搬送波漏洩、直線性および、漏話等は CCITT 勧告 G-222 のとおり。

5) 総合雑音は CCITT-222 のとおり。

6) 信号方式および周波数

3825Hz、無通話時信号送出方式

(2) 群変換装置

1) 周波数配列

CCITT 勧告 G-233 のとおり。

2) レベルおよびインピーダンス (Group 側)

Send in - 37dBr

Receive out - 30dBr

送信、受信とも 75Ω バランス

3) レベルおよびインピーダンス (Super Group 側)

Send out - 35dBr

Receive in - 30dBr

送信、受信とも 75Ω アンバランス

4) 減衰歪

Basic Group Band において送受信いずれも偏差 0.5dB 以内

5) 漏話

84Hz において遠端漏話、近端漏話いずれも 70dB 以上

6) 総合雑音

CCITT G-222 のとおり。

(3) 超群変換装置

1) 周波数配列

CCITT 勧告 G-423 のとおり。

2) レベルおよびインピーダンス

Send in - 35dBr

Rec out - 30dBr

送信、受信とも 75 アンバランス

3) 減衰歪

Basic Supergroup Band において 1.0dB 以下

4) 漏話

412KHz において遠端漏話、近端漏話ともに 70dB 以上

5) 総合雑音

CCITT勧告G-222のとおり。

(4) 搬送電流供給装置

1) 周波数精度

主発振器および60KHzパイロット	±1×10 ⁻⁶ 以下
群および超群パイロット	±1Hz以下
信号電流	±5Hz以下

2) レベル安定度

搬送電流	±1dB以下
各種パイロット	±0.3dB以下
信号電流	±0.5dB以下

(5) PCM装置

1) 音声周波数のパルス符号変調

CCITT勧告G711による。

標本化周波数：8000Hz

符号化法則：符号化デジット数は2進8デジットとし、符号化法則はA法則或はμ法則とする。

2) 通話路の品質特性

減衰ひずみ、群遅延ひずみ、インピーダンス、無通話時雑音、総合ひずみ、伝送損失レベル特性および入出力相対レベル等はCCITT勧告G712に従う。

3) 1次多重化装置に対する一般特性

CCITTでは1.544Kbit/sおよび2.048Kbit/sの2通りが勧告されており、諸特性は勧告G731およびG733に従う。

8-2 無線設備

8-2-1 搬送多重装置と接続条件

無線回線の搬送多重装置との受けわたしレベル、ならびにそのインピーダンスは次のとおりとする。