

## 8. 2. 6 ネットワークサービス

### 1) ノーリングサービス

#### a) サービス概要

このサービスは電気、ガス、水道のメータを遠隔検針するものである。加入者線を利用し電話を鳴らすことなく、加入者宅から離れたコンピュータから遠隔操作でメータを読み取ることができる。

#### b) 必要設備

##### i) 発信側

- 交換機 SPC
- 検針センタ コンピュータ、NCU (網制御装置)

##### ii) 着信側

- 交換機 SPC、NRT (Non-ringing Trunk)をもつXB
- 加入者宅 NCU (網制御装置)

#### c) システム構成

システム構成を図 8.2.6-1に示す。

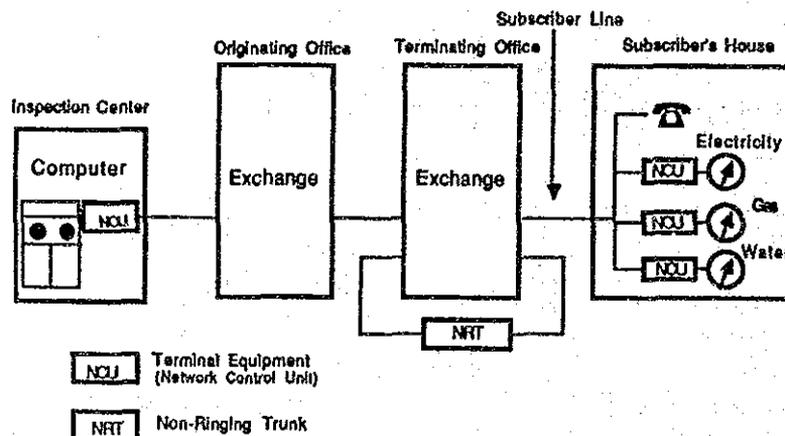


図 8.2.6-1 システム構成図

## 2) クレジットコールサービス

### a) サービス概要

このサービスは、発信側に課金することなく相手と通話できるものである。このサービスを使用するためには、まず、交換機にその電話番号とキー番号を登録しなければならない。通話の料金は登録された電話に請求される。長距離電話や、ビジネスマンが外部から自社を呼ぶ時等に便利である。

### b) 必要設備

— 交換機 SPC、XB

### c) システム構成

システム構成を図 8.2.6-2 にしめす。

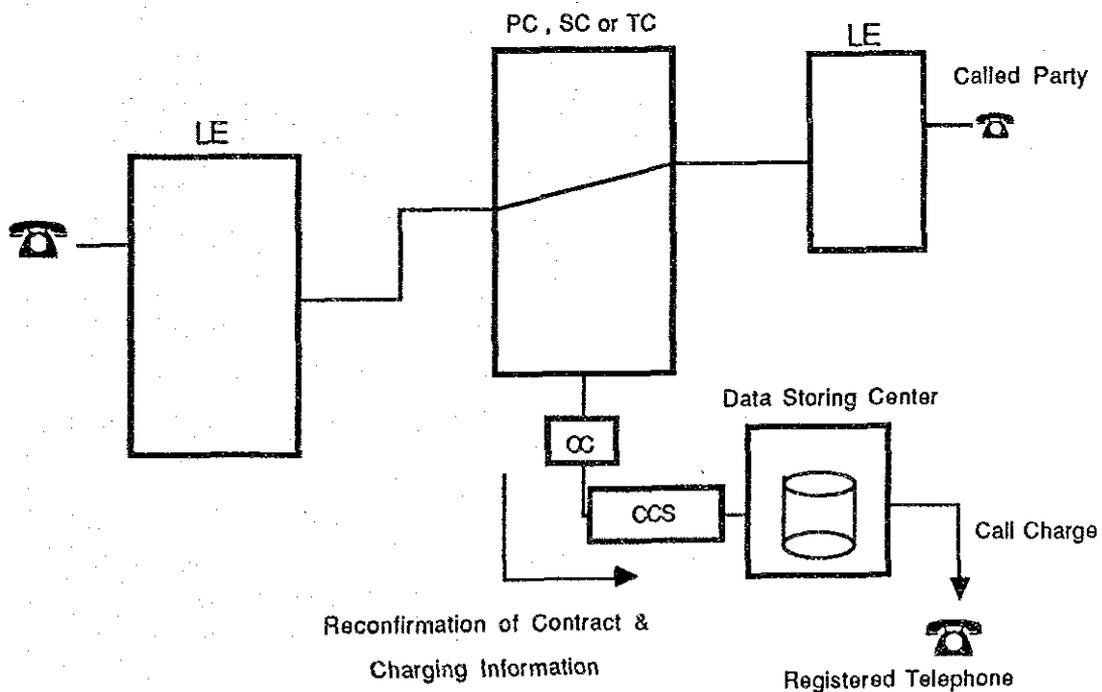


図 8.2.6-2 システム構成図

## 8. 3 伝送設備

### 8. 3. 1 総論

本項で扱う地上系国内伝送路を次のように分類する。

- 長距離伝送路：地上系伝送路のうち、PC-PC, PC-SC, SC-SC, SC-TC, TC-TC間を結ぶ伝送路。
- 支線伝送路：地上系伝送路のうち、PCエリア内の交換機を結ぶもので首都圏内を除く伝送路。
- 首都圏中継伝送路：地上系伝送路のうち、首都圏内の交換機を結ぶ伝送路。

衛星通信方式の導入、増設計画についても網の信頼性の向上、サービスの多様化の目的で伝送設備計画に包含される。

また本設備計画は第5章の戦略に沿って作成されておりその概略は図8.3.1 にしめす通りである。

### 8. 3. 2 長距離伝送路

1993年から2007年の15年間に対する長距離伝送路構成の提案は図8.3.2-1～図8.3.2-3 にしめす通りである。この計画の各期の主な方針は次の通りである。

第1期：全PC間をデジタル伝送路で接続する。また主要なSCであるチェンマイとバンコックの2ルート化を完成する。

第2期：全てのSC以上の間の伝送路は2ルート化あるいはループ化する。

第3期：全てのPC以上の間の伝送路は原則として2ルート化あるいはループ化する。

この方針に基づいた伝送路設備計画の概要は表8.3.2-1 にしめす通りであり、概要は以下の通りである。

#### 1) 全PC間をデジタル伝送路で接続

1992年末でメホンソン、サツンの2PCがデジタル伝送路で接続されずに取り残されている。このため第1期で当該区間にデジタル無線方式を計画する。

1984	1977	1992	93	94	95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04	05	06	2007	2008			
5th		6th		Phase 1												Phase 2			Phase 3		

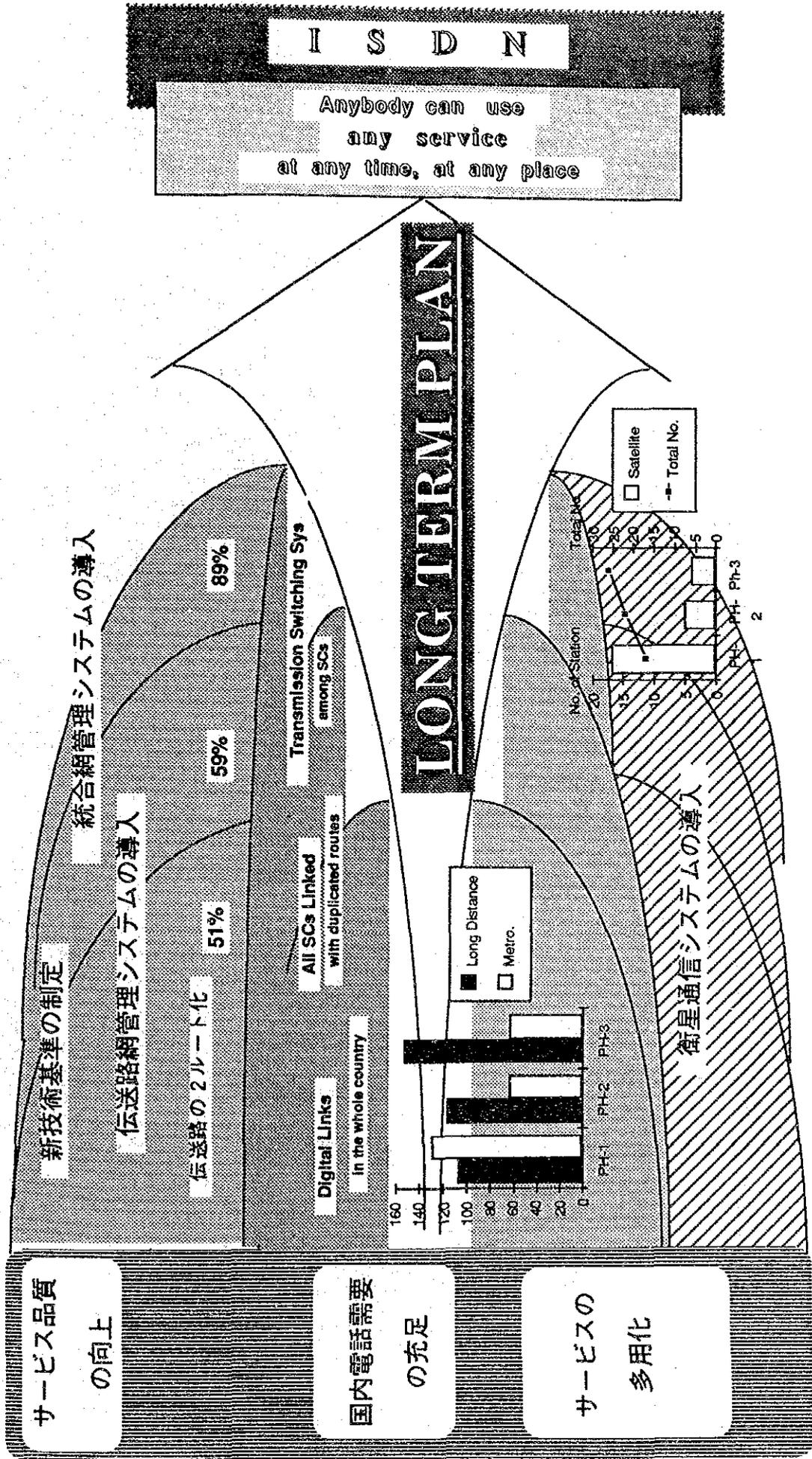


図 8.3.1 伝送設備長期拡充計画の概要

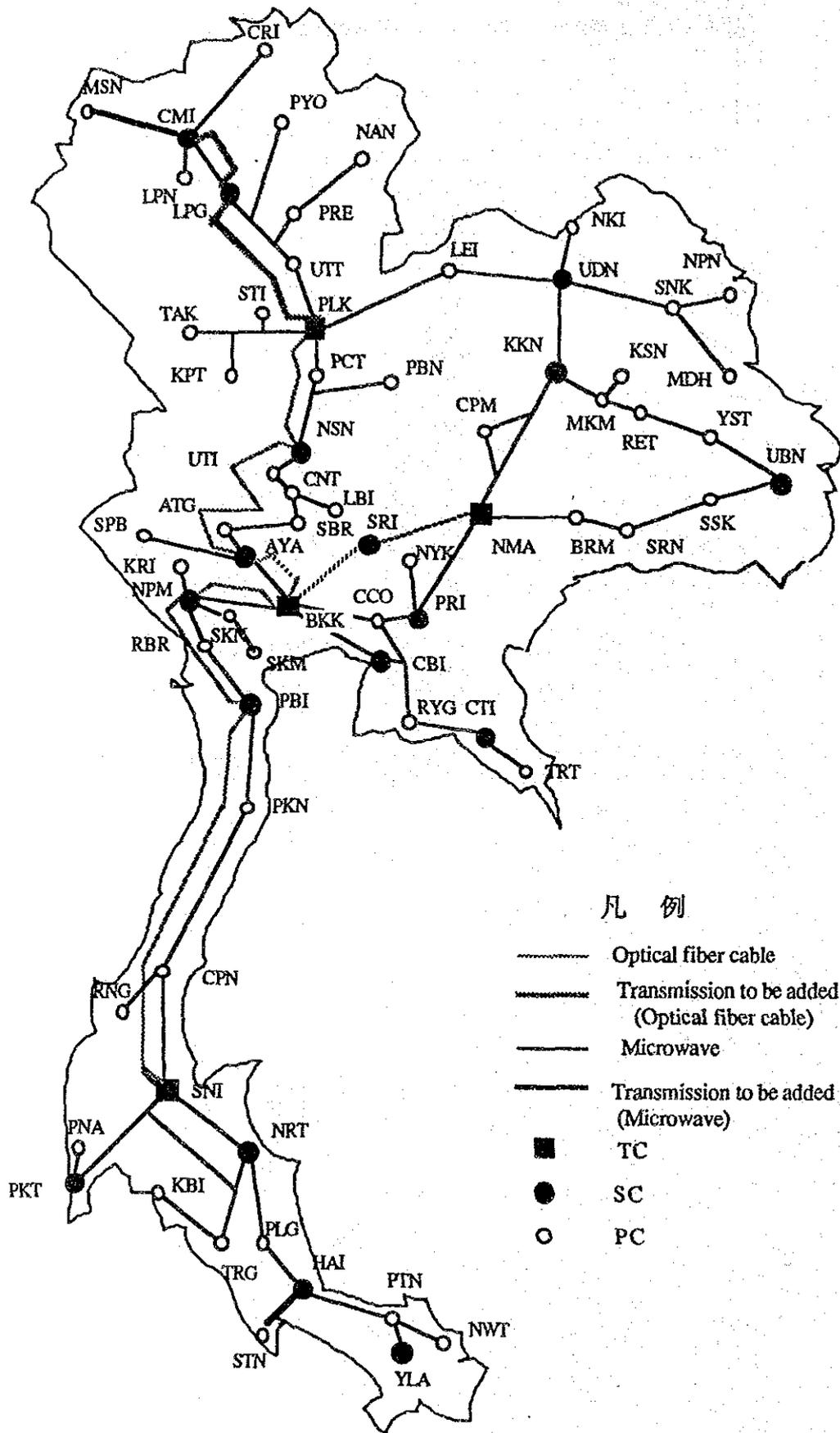


図 8.3.2-1 長距離伝送路構成 (1997年度末)

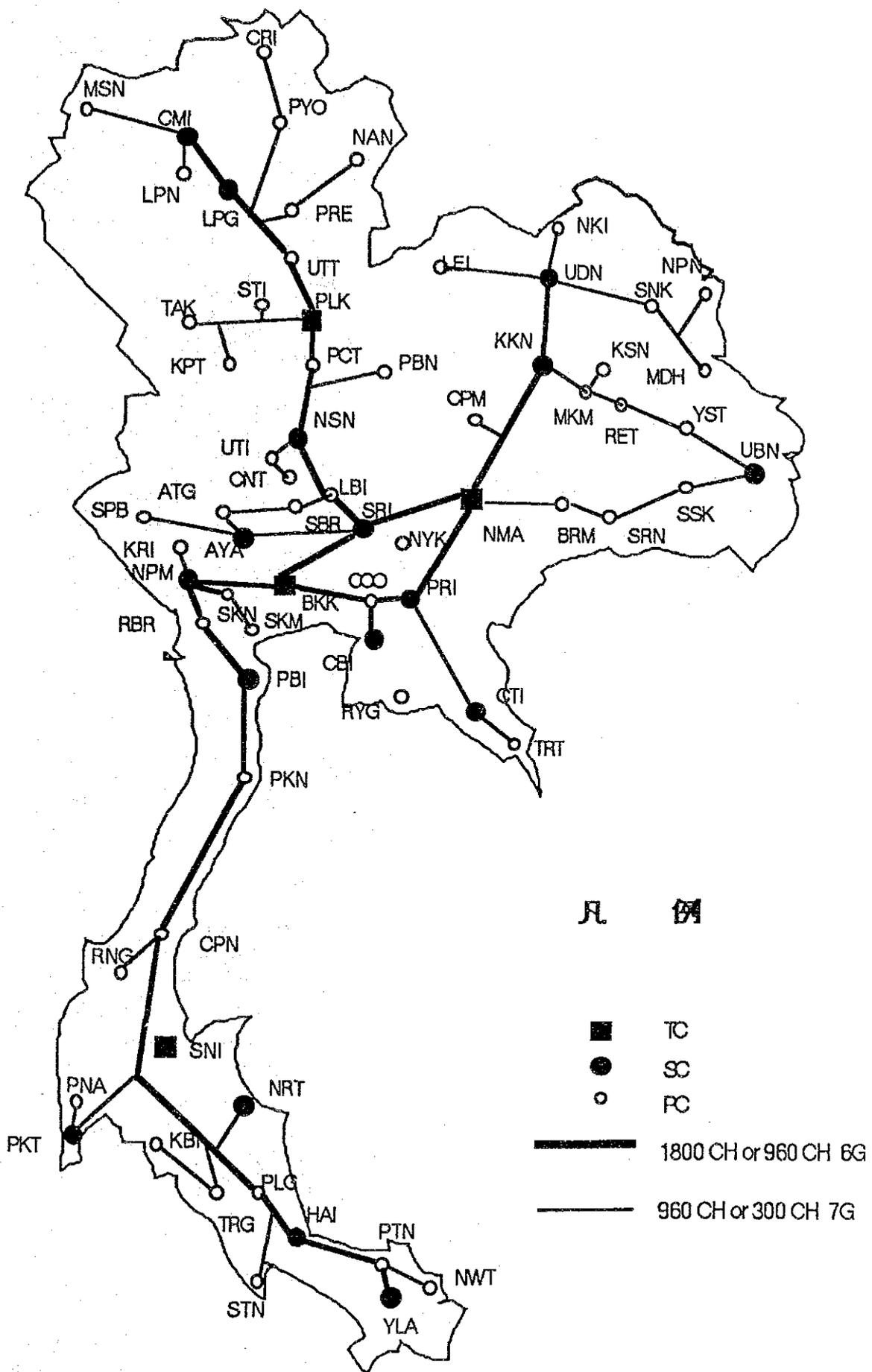


图 8.3.2-2 长距离伝送路構成 (2002年度末)

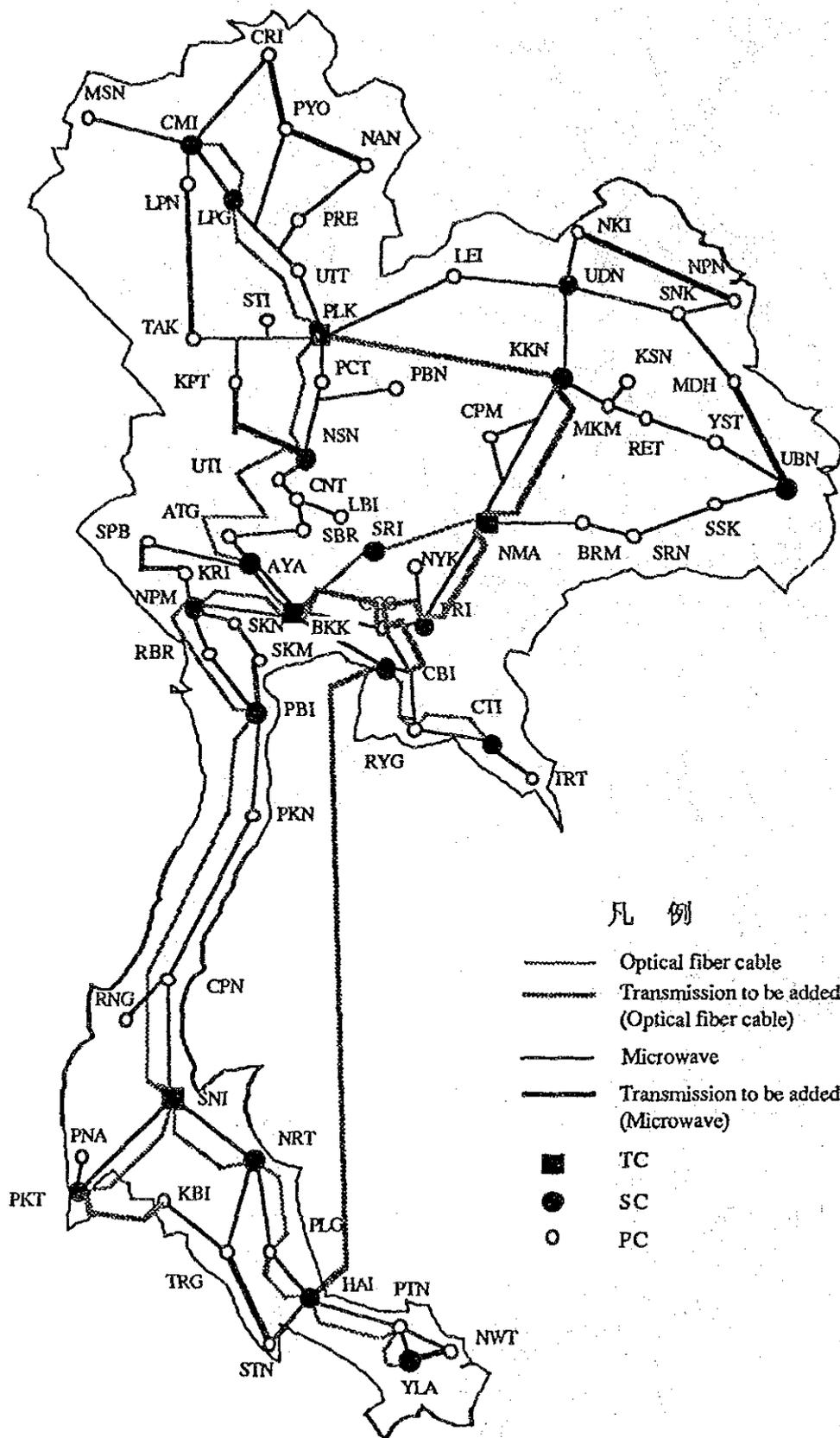


図 8.3.2-3 長距離伝送路構成 (2007年度末)

表 8.3.2-1 長距離伝送路増設計画

伝送方式	新設 又は 増設	容量 (Mb/s)	区間数	システム数			合計	中継数	距離 (Km)
				第1期	第2期	第3期			
無線	新設	140	1			2	2	2	84
無線	新設	68	4	2		6	8	15	493
無線	新設	34	6	4		8	12	14	698
小計			11	6		16	22	31	1,275
無線	増設	140	34	29	34		63	150	3,739
無線	増設	68	10	8	8	2	18	41	867
無線	増設	34	7			7	7	21	725
小計			51	37	42	9	88	212	5,331
合計			62	43	42	25	110	243	6,606
ファイバー	新設	140	4		8		8	9	511
ファイバー	新設	68	2		4		4	10	270
小計			6		12		12	19	781
ファイバー	増設	565	14		14		14	41	1,194
小計			14		14		14	41	1,194
合計			20		26		26	60	1,975
総計			82	43	68	25	136	303	8,581
変換装置	増設	140		79	25	54	108		
		34		40	39	40	119		
		8		44	53	44	141		

表 8.3.2-2 新設伝送路建設計画

区間	距離 (Km)	方式	容量 (Mb/s)	システム数
HYI-STN	67.0	無線	34	2
CMI-MSN	156.8	無線	34	2
PLK-LPG	203.5	ファイバー	565	2
LPG-CMI	100.8	ファイバー	565	2
合計	528.1			8

## 2) 伝送路網信頼性向上対策

### a) 主要都市の2ルート化

タイ国の主要都市であるチェンマイとバンコックを2ルートで結ぶため図 8.3.2-1に示すように第1期で新伝送路建設を計画する。それはピサヌロック、チェンマイ間であり表8.3.2-2 で示す通り光ファイバー方式を計画する。

### b) SC階位以上局間の信頼性向上対策

SC以上の大都市を2ルート、あるいはループ化伝送路で結ぶための伝送路新設を計画する。これに加えて電気通信網の信頼性向上をはかるため伝送路網自動切替方式を導入する。これらは第2期に計画されており図8.3.2-2 に伝送路構成、表8.3.2-3 に工程を示す。

表8.3.2-3 増設伝送路工程

区間	距離 (Km)	方式	容量 (Mb/s)	システム数
CBI-RYG	60.2	ファイバー	565	2
RYG-CTI	102.0	ファイバー	565	2
SNI-PKT	159.0	ファイバー	140	2
SNI-NRT	142.0	ファイバー	565	2
NRT-HYI	190.0	ファイバー	565	2
HYI-YLA	128.0	ファイバー	565	2
合計	781.2			12

### c) 全PC階位局間の信頼性向上対策

第3期に全PC階位局の2ルート化、ループ化のための伝送路を建設する。この計画の工程は表8.3.2-4 に示す通りである。しかし8PC間を結ぶリンクはこの計画後もループ化されずに取り残される。これらのPC間リンクの信頼性向上のために車載型地球局の導入を計画しそれを各TC局に配置する。(8.3.5 参照)

表 8.3.2-4 新設伝送路工程

区間	距離 (Km)	方式	容量 (Mb/s)	システム数
LPN-TAK	182.0	無線	68	2
PKT-KBI	60.0	ファイバー	68	2
PYO-NAN	150.0	無線	140	2
CRI-PYO	84.5	無線	140	2
KPT-NSN	105.5	無線	68	2
SPB-KRI	55.0	無線	68	2
NKI-NPN	297.0	無線	34	2
TRG-STN	136.0	無線	34	2
YLA-NWT	80.0	無線	34	2
SKM-PBI	28.0	無線	34	2
MDH-UBN	150.0	無線	68	2
合計	1328.0			22

8. 3. 3 支線伝送路

1992年末で数百の交換機がPCエリア内で稼働している。これらをつなぐ伝送路は、PCM方式、光ファイバー方式、無線方式等である。加入者が2007年には約600万と予想されることから支線伝送路もこれに見合った増設を行わねばならない。本計画中に増設される支線伝送路の工程は表8.3.3-1 にしめす通りである。

表 8.3.3-1 支線伝送路増設工程

光ファイバー方式	140 Mb/s	30 区間	30 システム
	34 Mb/s	70 区間	70 システム
無線方式	34 Mb/s	70 区間	140 システム
変換装置	140 Mb/s		60 ユニット
	34 Mb/s		140 ユニット
	8 Mb/s		2,000 ユニット

#### 8. 3. 4 首都圏中継伝送路

1992年末では80局をこえる交換局が首都圏エリアで稼働している。これらをつなぐ伝送路はPCM方式、光ファイバー方式が大半で、一部無線方式が使用されている。殆どのPCM方式は2007年までには光ファイバー方式に更改されるであろう。首都圏内の中継伝送路増設計画工程は表8.3.4-1 にしめす通りである。

表 8.3.4-1 首都圏中継伝送路増設計画工程

新設	140 Mb/s	9 区間	36 システム
	34 Mb/s	20 区間	80 システム
増設	140 Mb/s	34 区間	136 システム
変換装置	140 Mb/s		110 ユニット
	34 Mb/s		76 ユニット
	8 Mb/s		163 ユニット

図 8.3.4-1は首都圏内の2007年度末の伝送路構成をしめす。また伝送路網自動切替式が信頼性向上対策として重要ルートに導入される計画である。

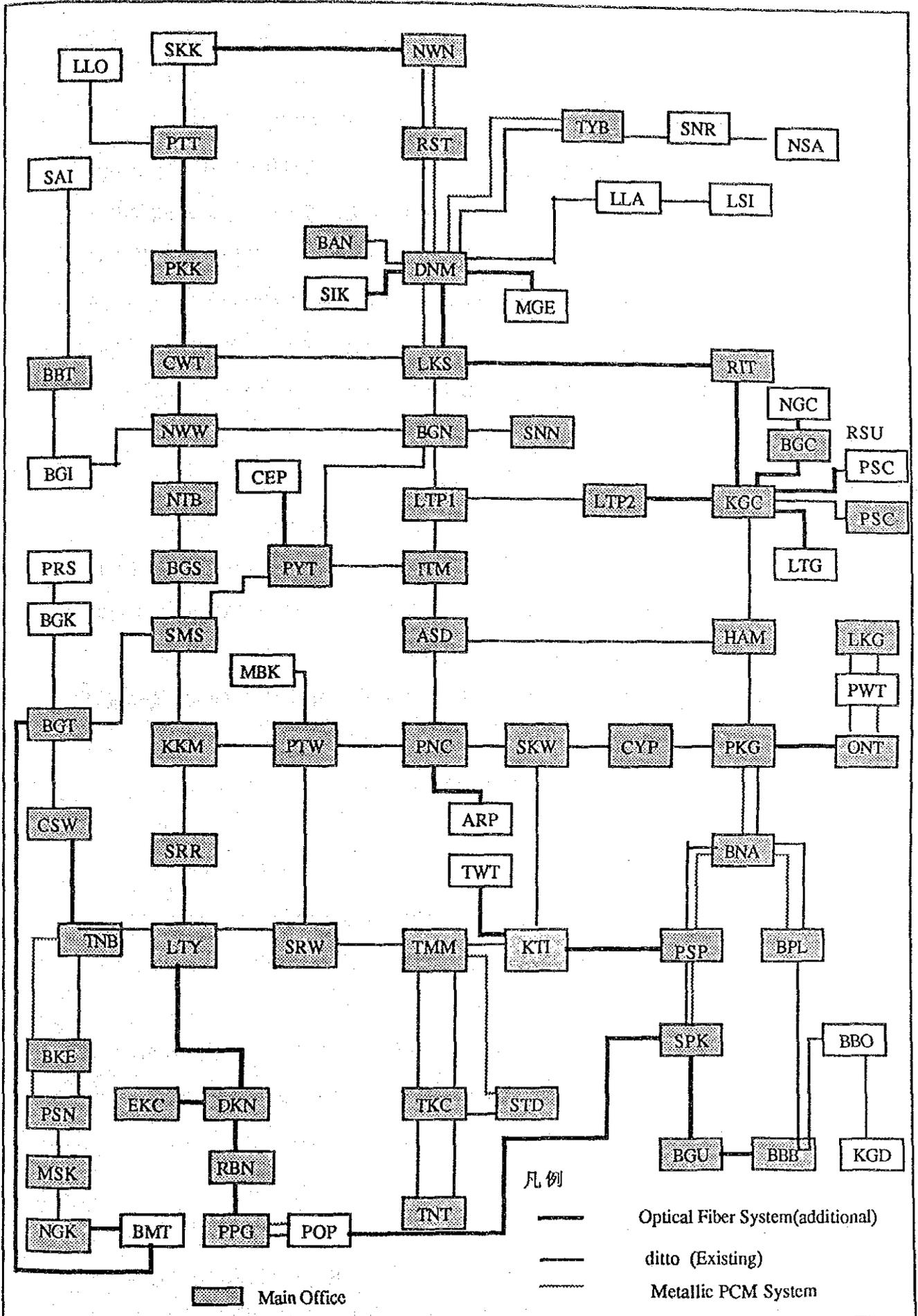


图 8.3.4-1 首都圈中继传送路构成(2007年度末)

## 8. 3. 5 衛星通信方式

### 1) 衛星通信方式の必要性

1960年代に衛星通信方式が実用化されて以来、本方式は国際通信、国内通信双方の利用分野で世界各国で大きな躍進を遂げている。近年の電気通信技術のめざましい発展により衛星通信方式はタイ国のような中規模の国土面積をもつ国に於ける国内通信方式としても地上系通信に比較して経済、効率の両面で劣らなくなってきた。前述のようにCATはすでに衛星国内通信システムを運用中であるが、TOTとしても自前の衛星通信システムを保有すべきである。以下にその理由を述べる。

#### a) 通信衛星打ち上げ計画

数年前、通信衛星打ち上げ計画が運輸通信省によって立案されたという事が伝えられている。当時は実現には到らなかったようであるが最近になってこの計画が再検討されており早い時期の実現が期待されている。

今日では、通信衛星1個当たり10個以上のトランスポンダ(中継器)を積載できるようになってきている。TOTは以下に述べる目的で所管するタイ国内通信網を強化するためにトランスポンダの使用権利を確保すべきである。

#### b) テレビジョン中継

TOTはすでにタイ国営放送に対して全国テレビ中継を提供している。これは地上マイクロ波方式を使用したものでバンコックからチェンマイ、コンケン、ハジャイへの中継網である。

現在使用しているアナログマイクロ波方式の老朽化、予想される衛星通信方式のコスト低減を勘案して本通信方式は、関係組織のテレビ網拡張計画に合わせてアナログマイクロ波方式に代って採用していくのが望ましい。

#### c) 通信網信頼性向上

通信網計画において、地震、洪水等の自然災害に備えて通信網の信頼性向上をはかるため伝送路の2重化は必須である。このような自然災害に対して衛星通信

方式は多中継地上系無線方式、ケーブル方式に比し自然災害の影響が少ないので、TOTとしてもこの方式を通信網の2重化のために採用することが望ましい。

特に南部地方は地理的条件から、衛星通信方式を伝送路の2重化に採用するのは非常に効果的であると考えられる。

d) 共通迂回回線群の配備

さらに公衆電話網(PSTN)を経済的に強化する対策として、64kb/s適用の衛星回線グループはデマンドアサイン時分割多元接続方式(DA-TDMA)としてSC階位以上の区間に導入されるのが望ましい。地上系通信網が輻輳した場合には、この方式であふれ呼を処理することができる。

e) 高速サービス伝送路の提供

前述のように、ISDNサービスは本調査期間中に首都圏から地方の主な都市に拡大していく計画となっている。これに応じて64kb/sから約8Mb/s迄の各種伝送速度に対応でき、全国をカバーする伝送路網を衛星通信方式で第2期頃に提供する事が適切であると考えられる。

2) 導入および増設計画

a) 導入時期

導入時期としては第1期の1996年から1997年頃が暫定的に適當であると考えられる。しかし、タイ国において通信衛星打ち上げ計画が決定されたならばこの計画はトランスポンダの使用権利を確保する観点からそれに合わせるのが望ましい。

導入計画に続いて2段階の増設計画があり、それらは以下に述べるように第2、第3期に予定する。

b) 導入計画

i) 周波数帯およびシステム構成

使用する周波数帯は次の事項を考慮して選ぶ必要がある。

- タイ国における無線周波数使用割当計画
- 地上系無線伝送方式との相互干渉評価
- 降雨による電波吸収損失評価

第1段階としてマスター局1、ローカル局10、車載局5を配置するよう計画する。この段階でのシステム容量は36 MHz帯域幅を有する3個のトランスポンダ相当とし、テレビジョン中継用に1個、電話回線用に1個使用し、1個を予備とする。

## ii) マスター地球局

マスター地球局は首都圏内か周辺の適当な場所に設置する。適当なスペースが確保可能であれば、TOTの建物の屋上等に設置するのが望ましく、現在建築中のTOT本社ビルを含めて検討すべきであろう。

マスター地球局のアンテナの規模は使用割当周波数がCバンド(6/4 GHz)なら、直径約17メートル(標準A局相当)、Kuバンド(14/11 GHz)なら約11メートル(標準C局相当)である。

## iii) ローカル地球局

初期導入時期においては、テレビジョン放送所が所在する局、それに共通迂回回線用DA-TDMAを使用する電話回線の必要な局、また地上系伝送路が故障時衛星通信で回線救済が必要な局を考慮して次の11局所に配置する。

すなわちナコンラチャシマ、ピサヌロック、スラタニ(以上TC局)、ウドンタニ、コンケン、ウボンラチャタニ、チェンマイ、ランパン、ハジャイ、ナコンシタマラト、チョンブリ(以上SC局)であり、図8.3.5-1はこれらの局をしめす。これらのローカル地球局の規模は、Cバンドの場合アンテナ径約13メートル(標準B局相当)、Kuバンドの場合アンテナ径約13メートル(標準D-2局相当)とする。

ローカル地球局も前述のように電話交換局の近郊か可能であればTOTの建物の屋上等に設置するのが望ましい。

#### iv) 車載型地球局

衛星通信方式導入段階で5個の車載型地球局を配置する。これらは地上系伝送路故障時等の臨時的、あるいは緊急的な使用のため配置するものである。配置方法は首都圏に2個、それにナコンラチャシマ、ピサヌロック、スラタニの各TC局とする。

このシステムの伝送容量は電話通信用に双方向で60チャンネルと、片方向(マスター局へ送信のみ)テレビジョン信号伝送ができる。またテレビジョン信号伝送の場合には周波数変調を使用する。図8.3.5-1に配置計画をしめす。

#### c) 第1回増設計画

第1回目の増設計画は暫定的に、第1期の2001年と2002年の間に設定した。この計画には二つの内容があり、一つは地球局の伝送容量アップであり、二つ目は地球局の新設である。容量アップはマスター局およびチョンブリ、チェンマイ、コンケン、ハジャイ4ローカル局を対象とし、これは高速デジタル伝送に備えるものである。新設局はペチャブリ、プラチンブリ、ナコンサワン、ヤラー、プーケットの5つのSC局である。

#### d) 第2回増設計画

第2回目の増設計画は第3期の2006年と2007年の間に設定する。この計画は4SC局に対する地球局の新設である。それらは図8.3.5-3にしめすようにアユタヤ、サラブリ、ナコンパトム、チャンタブリ(SC局)である。

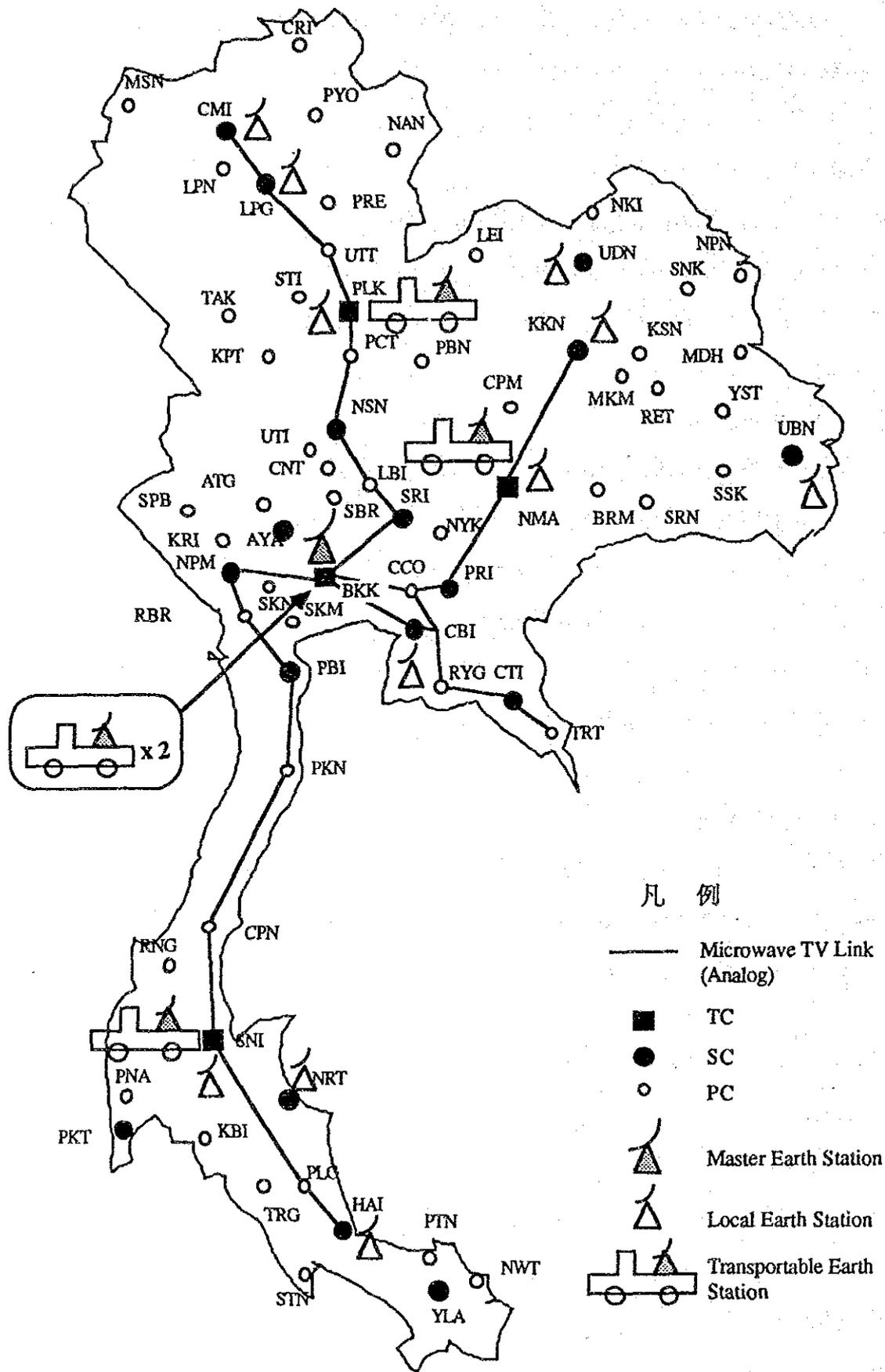


图 8.3.5-1 卫星通信地球局导入计划 (1997年度末)

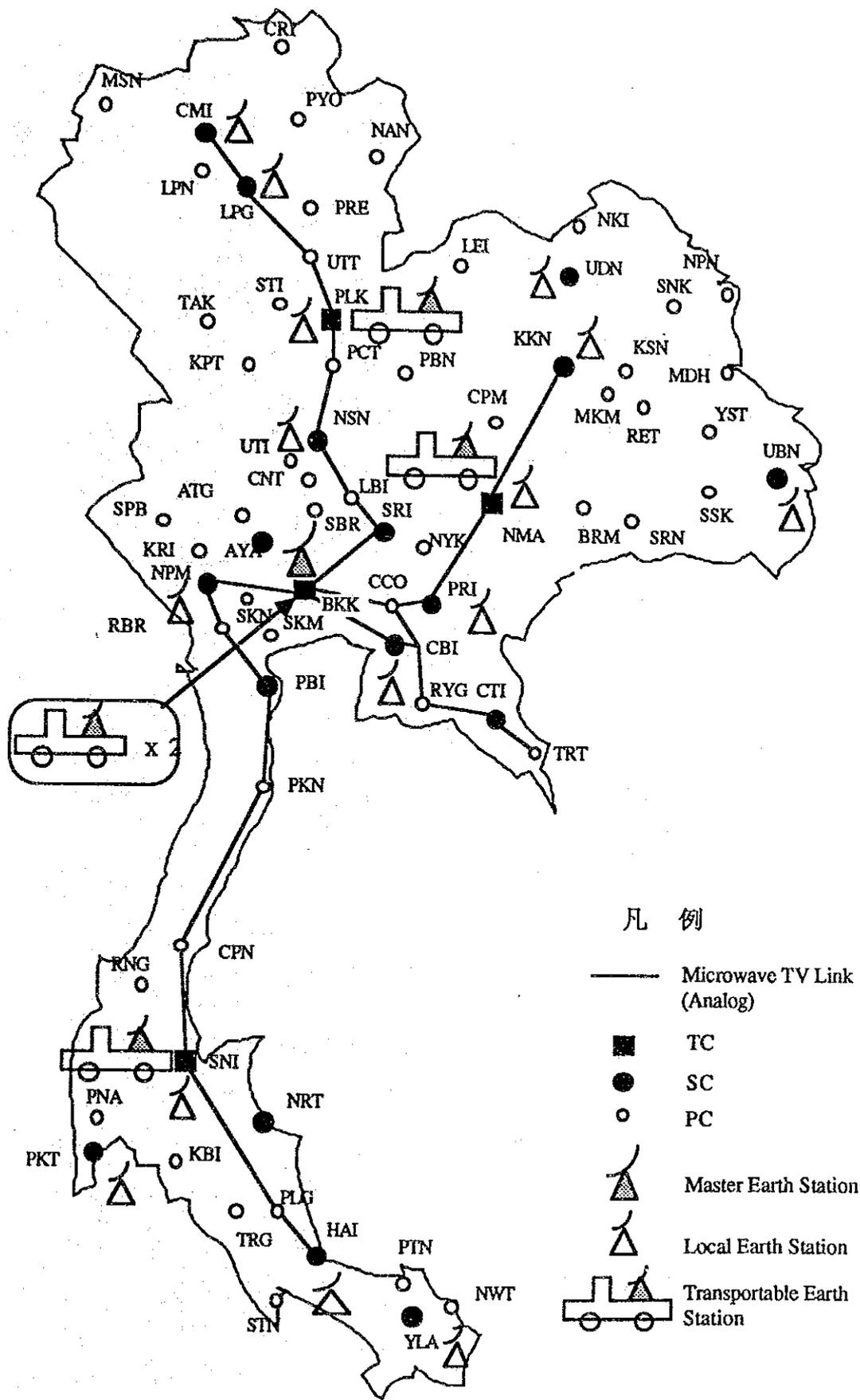


图 8.3.5-2 卫星通信地球局設置計画 (2002年度末)

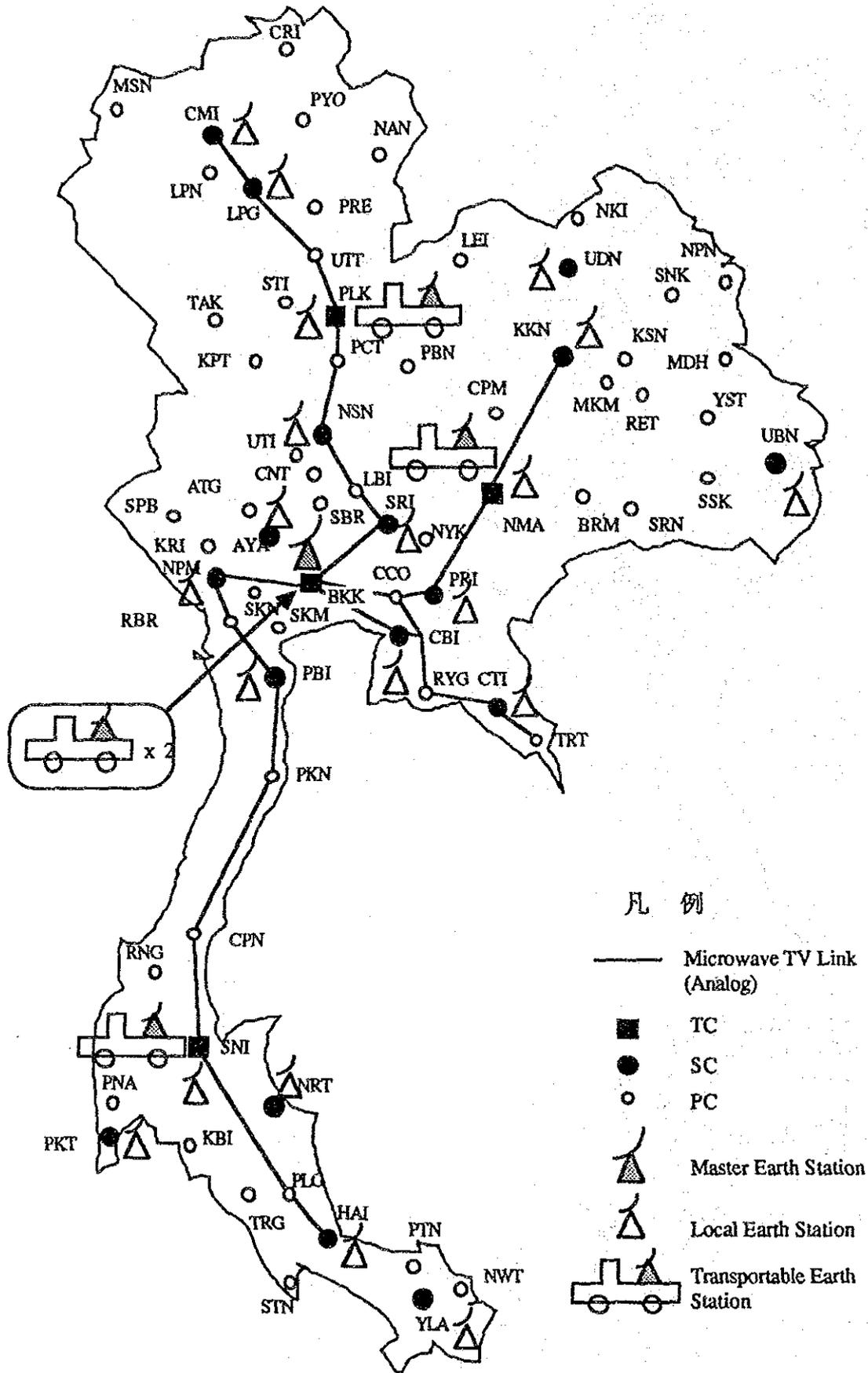


图 8.3.5-3 卫星通信地球局增设计画(2007年度末)

### 8. 3. 6 通信網信頼性向上対策

伝送路網の信頼性向上をはかるため、多くの伝送ルートの新設あるいは伝送路網自動切替システムの導入を計画する。また衛星通信方式は前述したようにこの目的のためにも使用する。

#### 1) 伝送路の2ルート化およびループ化

伝送路の2ルート化およびループ化の必要性についてはすでに8.3.2 および8.3.4 で述べた通りである。本計画期間を通じて長距離伝送路の2ルート化およびループ化率は表8.3.6-1 に示されるように47パーセントから89パーセントに改善される見込みである。

表 8.3.6-1 伝送路の2ルート化またはループ化率(1/2)

PC局名	局 略号	伝送路2ルート化、ループ化状況			
		End of 1992	End of 1997	End of 2002	End of 2007
1 Bangkok	BBK	○	○	○	○
2 Prachin Buri	PBI	○	○	○	○
3 Nakhon Nayok	NYK				
4 Chon Buri	CBI	○	○	○	○
5 Rayong	RYG			○	○
6 Chachoengsao	CCO	○	○	○	○
7 Chanthaburi	CTI			○	○
8 Trat	TRT				
9 Nakhon Ratchasima	NVA	○	○	○	○
10 Buri Ram	BRM	○	○	○	○
11 Chaivaohun	CEM	○	○	○	○
12 Ubon Ratchathani	UBN	○	○	○	○
13 Si Sa Ket	SSK	○	○	○	○
14 Surin	SRN	○	○	○	○
15 Yasothon	YST	○	○	○	○
16 Udon Thani	UDN	○	○	○	○
17 Loei	LEI	○	○	○	○
18 Nong Khai	NKI				○
19 Sakon Nakhon	SNK				○
20 Nakhon Phanom	NPN				○
21 Mukdahan	MDH				○
22 Khon Kaen	KKN	○	○	○	○
23 Roi Et	RET	○	○	○	○
24 Maha Sarakham	MKM	○	○	○	○
25 Kalasin	KSN				
26 Phitsanulok	PLK	○	○	○	○
27 Tak	TAK				○
28 Kamphaeng Phet	KPT				○
29 Sukhothai	STI				
30 Uttaradit	UTI	○	○	○	○
31 Nakhon Sawan	NSN	○	○	○	○
32 Phetchabun	PBN				
33 Chai Nat	CNT	○	○	○	○
34 Uthai Thani	UTI	○	○	○	○
35 Phichit	PCT	○	○	○	○
36 Chiang Mai	CM		○	○	○
37 Lamphun	LPN				○
38 Mae Hong Son	MSN				

表 8.3.6-1 伝送路の2ルート化およびループ化率(2/2)

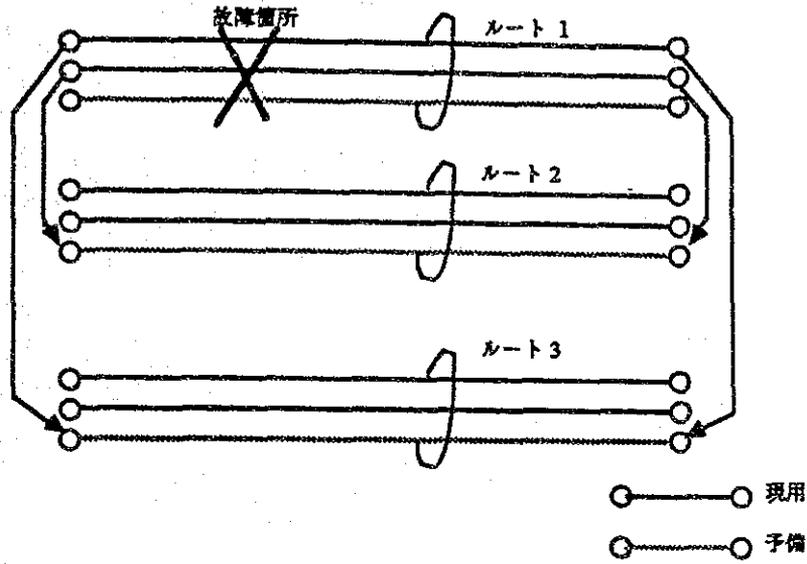
39	Chiang Rai	CRI				0
40	Lampang	LPG		0	0	0
41	Phayao	PYO				0
42	Phrae	PFE				0
43	Nan	NAN				0
44	Phetchaburi	PBI	0	0	0	0
45	Prachuap Khiri Khan	PKN	0	0	0	0
46	Rachaburi	RBR	0	0	0	0
47	Nakhon Pathom	NPM	0	0	0	0
48	Kanchanaburi	KBI				0
49	Samut Sakhon	SKN				0
50	Samut Songkhram	SKM				0
51	Nakhon Si Thammarat	NRT	0	0	0	0
52	Trang	TRG				0
53	Krabi	KRB				0
54	Phuket	PKT			0	0
55	Phangnga	PNA				0
56	Srat Thani	SNI	0	0	0	0
57	Ranong	RNG				0
58	Chumphon	CPN	0	0	0	0
59	Yala	YLA			0	0
60	Narathiwat	NWT				0
61	Pattani	PTN				0
62	Hat Yai	HYI		0	0	0
63	Salun	STN				0
64	Phatthalung	PLG			0	0
65	Avuthaya	AYA	0	0	0	0
66	Suphan Buri	SPB				0
67	Ang Thong	ATG	0	0	0	0
68	Saraburi	SRI	0	0	0	0
69	Loei Buri	LPI				0
70	Sing Buri	SBR	0	0	0	0
	合計		33	36	41	62
	率		0.471	0.514	0.586	0.886

2) 伝送路網自動切替方式

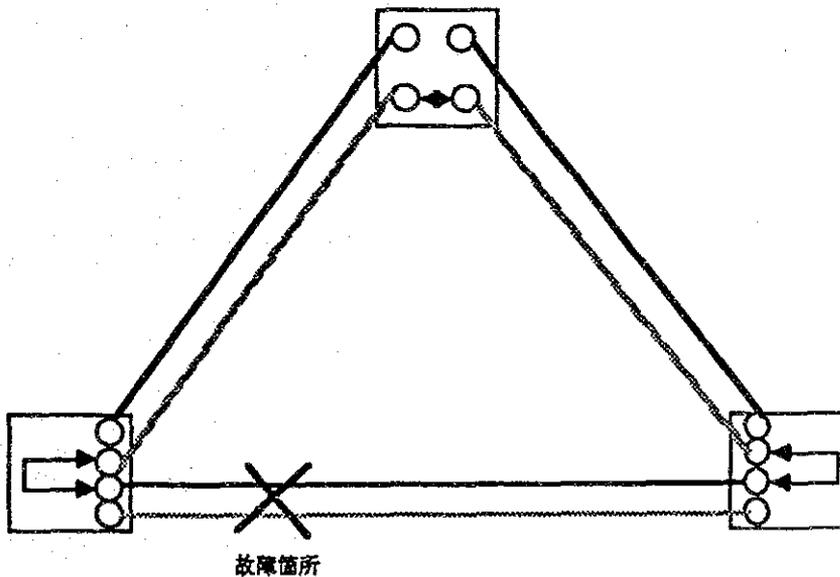
a) 伝送路網自動切替方式の概要

無線伝送方式ではシステム全体の信頼度を確保するため予備チャンネルを持っている。この方法は典型的な伝送システム内切替方式であり、当然他の伝送方式にも適用できるものである。

しかし二地点間にいくつかの伝送路がある場合、ルート相互切替方式の方が伝送システム内切替方式よりも効果的である。このルート相互切替方式には2種類の切替方法があり、一つは直接切替方式であり他は迂回切替方式である。これらの動作原理は図8.3.6-1 にしめす通りである。



a) 直接切替方式



b) 迂回切替方式

図 8.3.6-1 伝送路網自動切替方式概要

実際にこれを導入する場合には、予備伝送路を効率的に利用する等の観点から二つの切替方式を適当に組み合わせて適用する。また予備伝送路の容量は現用回線数によって決定される。図8.3.6-2は伝送路網自動切替方式をタイ国に適用した場合の1例をしめしたものである。

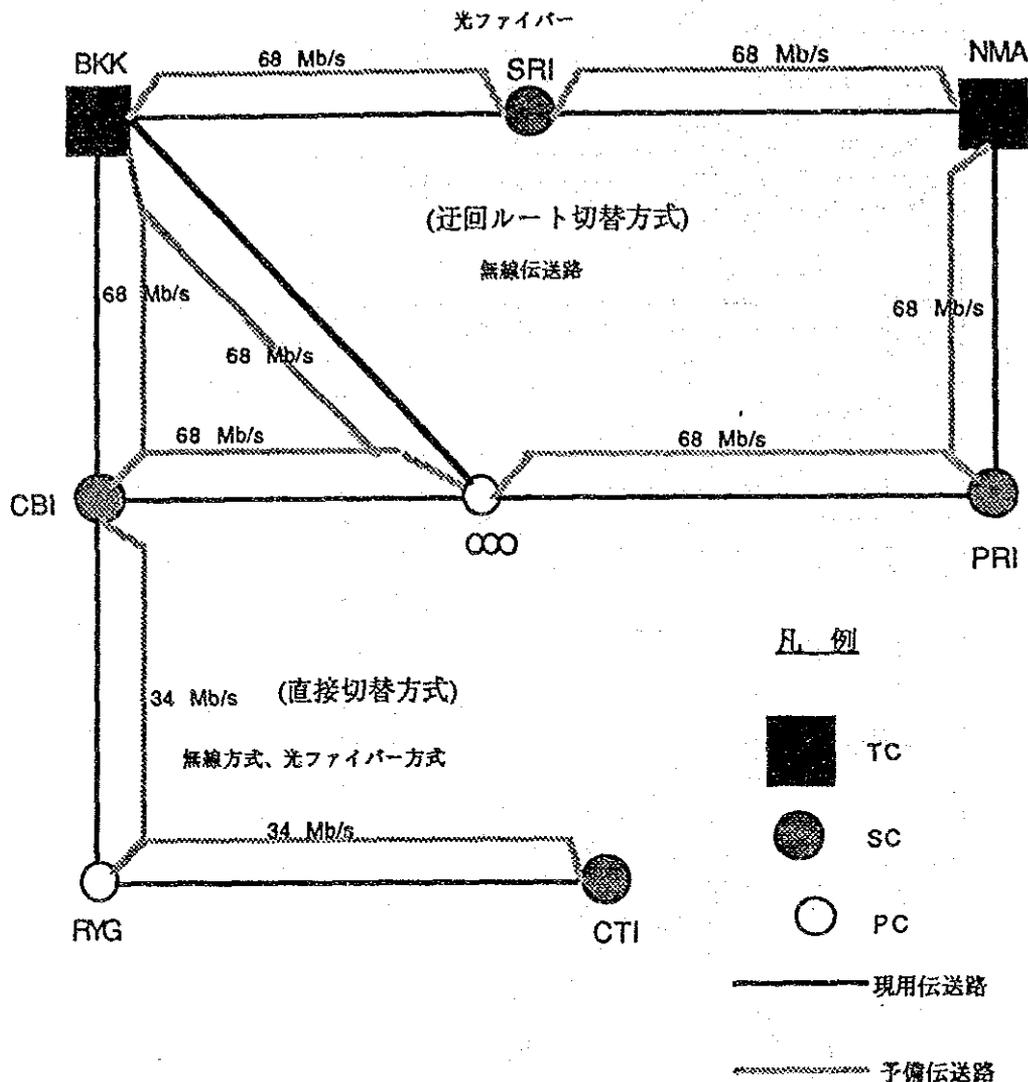


図 8.3.6-2 伝送路網自動切替方式構成

b) 伝送路網自動切替方式の導入

本方式の長距離伝送路網への導入は図8.3.6-3 にしめす通りSC以上の局に対して導入する計画である。予備伝送路としては2007年の回線見合いから68Mb/sと34Mb/sを適用するのが妥当であると考えられる。

首都圏中継伝送路網への導入についてはタンデム局を結ぶ伝送路等の重要な区間に図8.3.6-4にしめすように導入する。予備伝送路容量として首都圏伝送路網では68Mb/sが最適と考えられる。

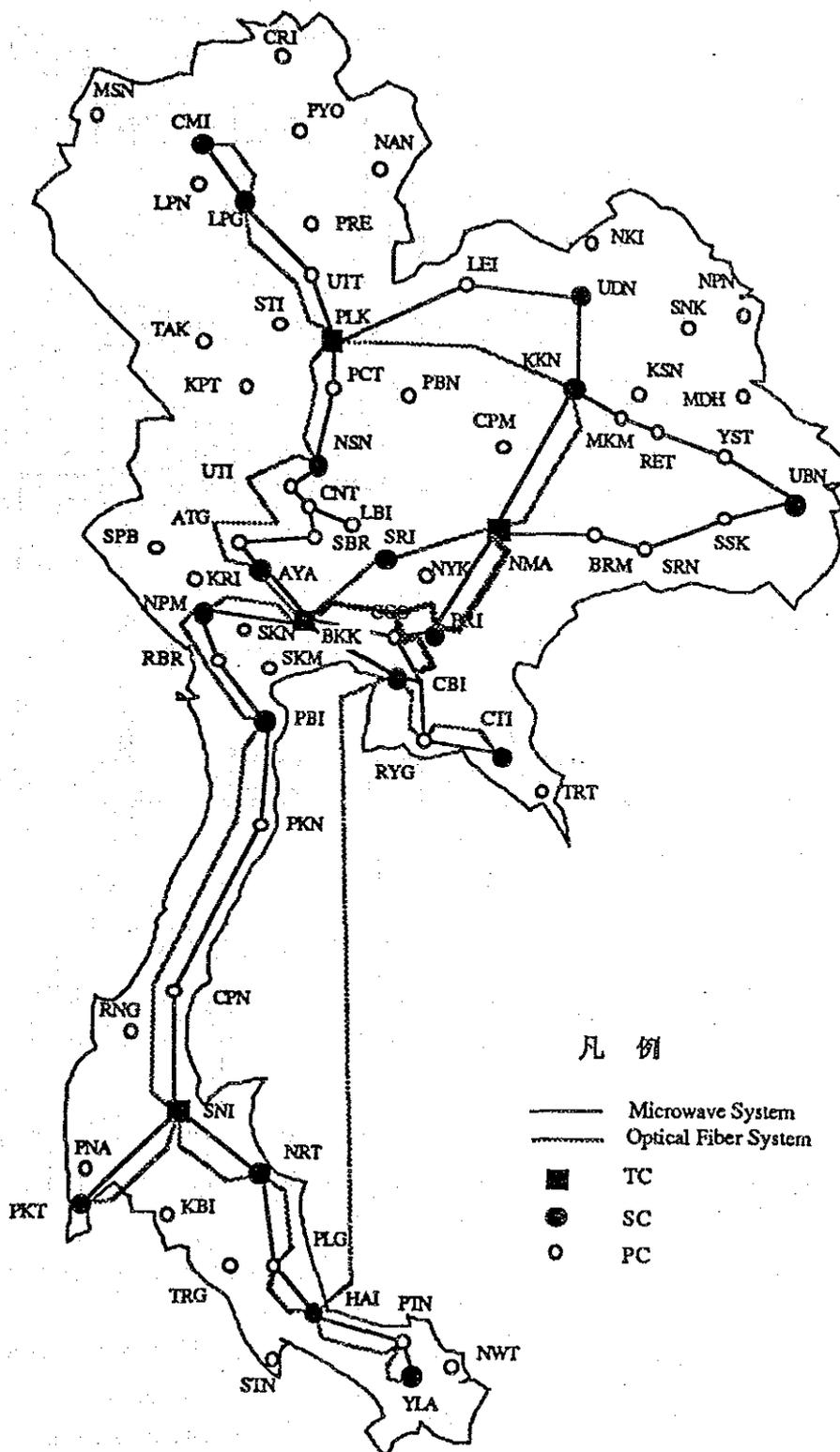


图 8.3.6-3 長距離伝送路網自動切替方式導入区間

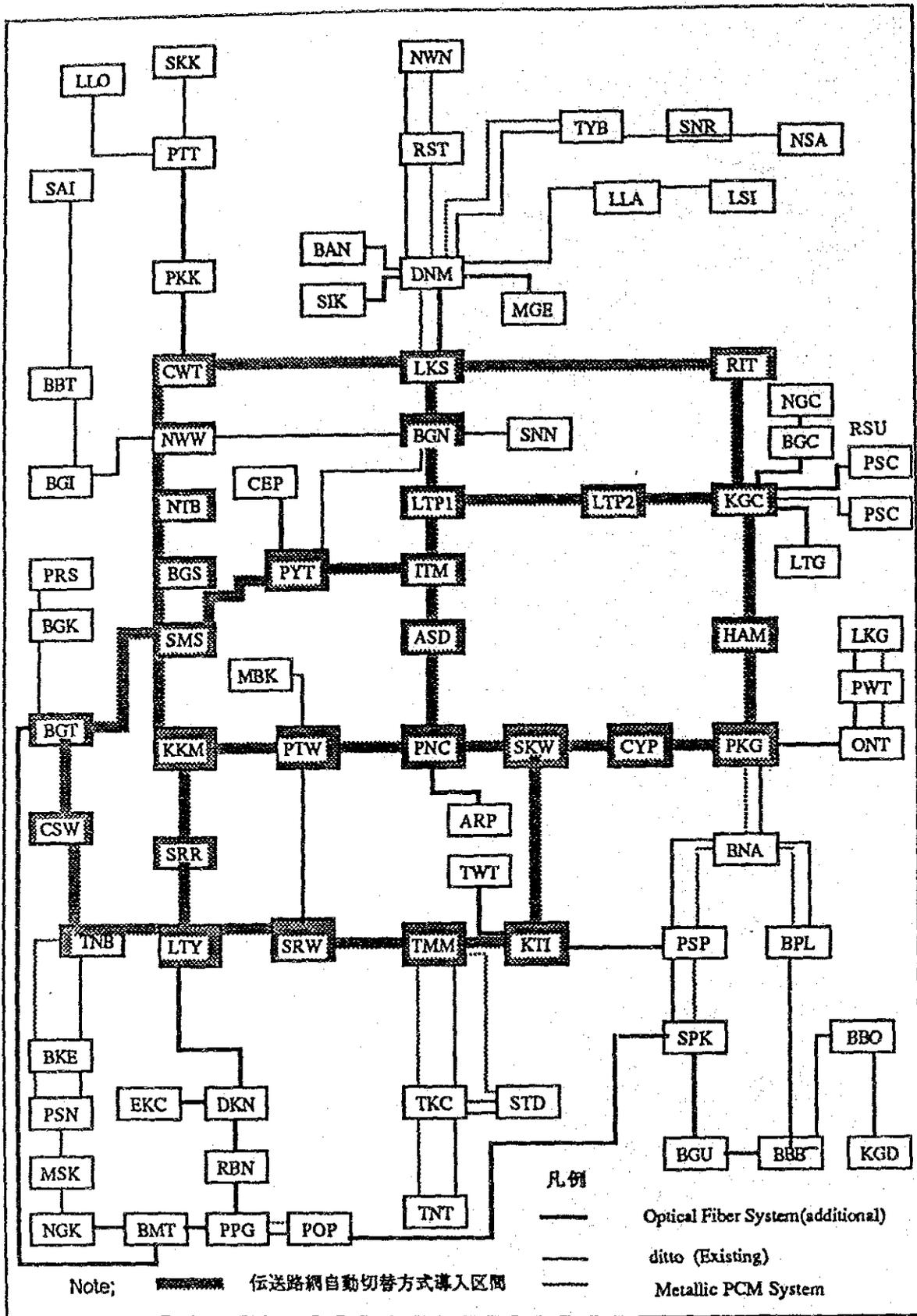


图 8.3.6-4 首都圈伝送路網自動切替方式導入区間

#### 4) 衛星通信方式の導入

本計画期間終了後においても、表8.3.6-2 にしめすように8PC は2ルート化、ループ化されずに取り残される。

表 8.3.6-2 2ルート化、ループ化されないPC

地域	PC数	PC名	TC エリア
東部	1	NYK (Nakhon Nayok)	BKK
東北部	1	KSN (Kalasin)	NMA
北部	4	MSN, STI, PBN, LPI	PLK
南部	2	RNG (Ranong), PNA (Phangnga)	SNI
合計	8		

注. MSN(Mae Hong Son).PRE(Phrae).STI(Skhotthai).PBN(Phetchabun)  
LPI(Lop Buri).BKK(Bang Kok).NMA(Nakhon Ratchasima).  
PLK(Phi sanulok).SNI(Surat Thani)

これらの局を結ぶ伝送路が故障した場合にはTC局に配置されている車載地球局が出勤して回線を救済する。

#### 3) 迂回伝送路計画

表8.3.6-3 にしめすように迂回ルートとし以下に述べるように計画する。これらのルートはいずれも第3期に計画する。

##### a) ピサヌロック～コンケン～ナコンラチャシマ

伝送路の信頼性向上のため迂回ルートとして光ファイバー伝送路を計画する。この区間はすでに無線伝送方式によりローエイ、ウドンタニ経由で結ばれている。しかし本ルートは無線ルートより約150 キロメートル短い。また第3期末では無線ルートは容量が不足すると考えられ本ルートは必要である。

表 8.3.6-3 迂回伝送路計画

区間	距離 (Km)	方式	容量 (Mb/s)	システム数
PLK-KKN	300.0	光ファイバー	565	2
KKN-NMA	193.9	光ファイバー	565	2
CBI-HYI	650.0	光ファイバー	280	2
NMA-PRI	162.8	光ファイバー	565	2
PRI-CCO	66.4	光ファイバー	565	2
CCO-CBI	36.8	光ファイバー	565	2
CCO-BKK	68.2	光ファイバー	565	2
合計	1478.1			14

b) 海底光ファイバー伝送路

チョンブリとハジャイ間に海底光ファイバー伝送路を計画する。これはバンコクと南部地域を結ぶルートであり、これらのルートは次の3つの理由により計画した。すなわちその第一は、南部地域への伝送路は無線、光ファイバー方式ともナコンパトムを通過しており、ここで自然災害等を含む事故が発生した場合には南部地域はバンコクから孤立してしまう恐れがある。第二は本ルートは洪水を含む自然災害の多い南部地域の伝送路網の信頼性向上を強化するのに効果的である。また、このルートは将来南アジア諸国との国際通信にも利用できると考えられる。

c) ナコンラチャシマ～プラチンブリ～チョンブリ～バンコック

第3章に述べられているように、東部臨海地域の経済、社会発展のインパクトはナコンラチャシマ周辺まで及ぶことが期待されている。従ってこの地域には迂回の伝送路が必要である。また第3期末には既設の無線伝送路も容量が不足すると考えられる。なお詳しくは付属資料に掲載されている。

### 8. 3. 7 サービスの多様化に対する計画

#### 1) 総 論

伝送路網の観点からは、ISDNサービス等に必要な設備は本調査で計画した。このことは図8.3.7-1 にしめすようにサービスの多様化に向けたデジタル伝送路は全国にわたって導入される。

これに加えて新しいサービス用にいくつかの設備計画がなされるべきであり、それらについて以下に述べる。

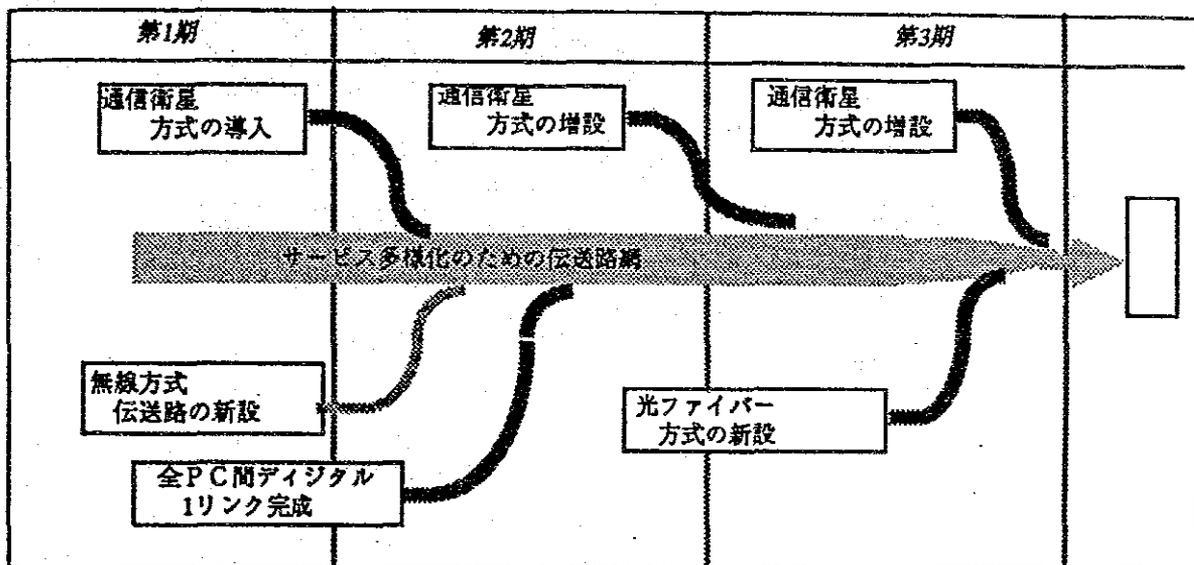


図 8.3.7-1 サービス多様化のための伝送計画

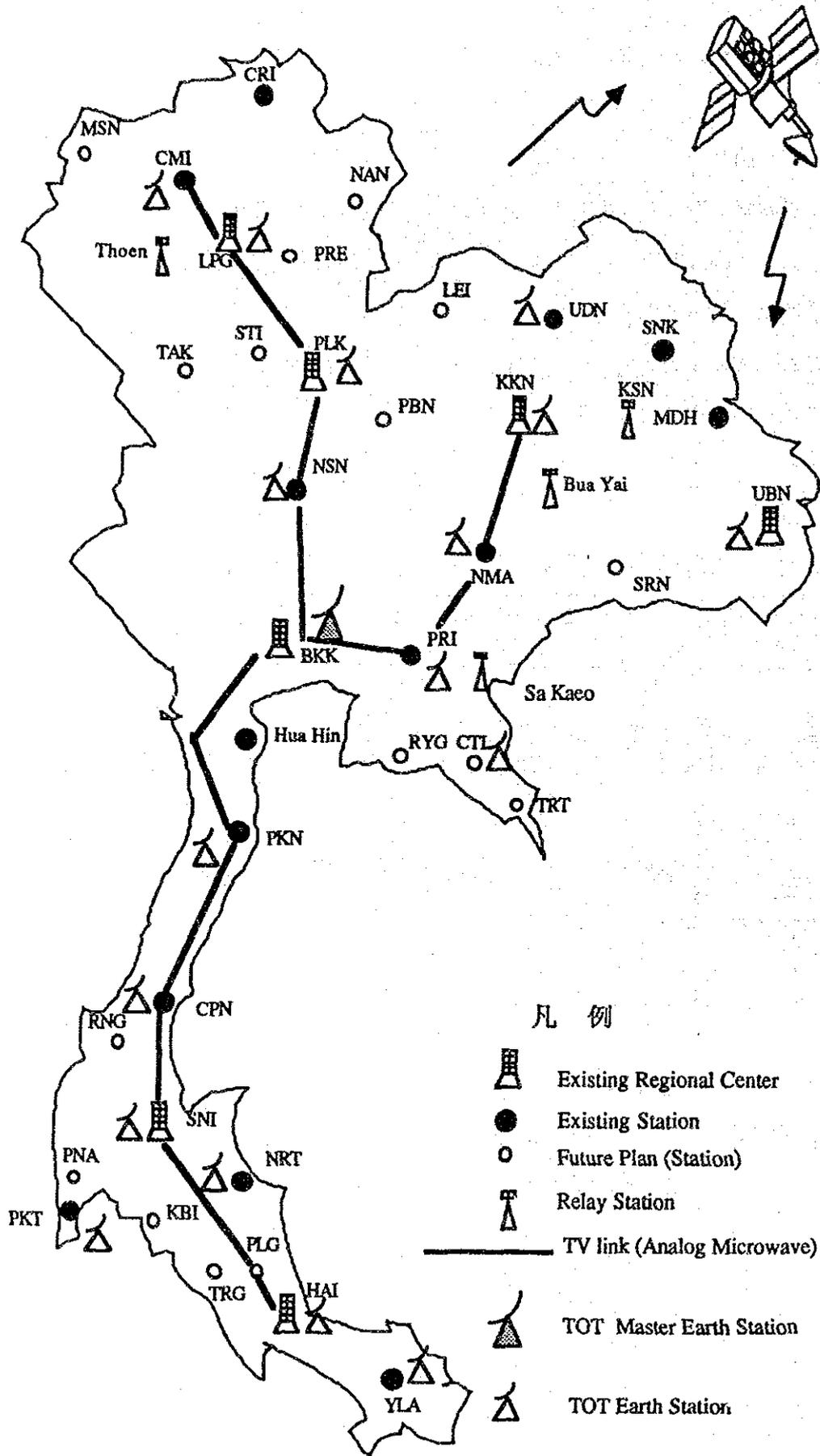


図 8.3.7-2 テレビジョン中継網構成

## 2) 必要な伝送路網計画

### a) テレビジョン中継伝送路網

テレビジョン中継伝送路網として図8.3.7-2 しめすような中継網を計画する。図でしめすように、テレビジョン信号はバンコックから地方の主要放送所のある局へ衛星通信を使用して伝送される。また、将来には現在使用されている地上系の無線伝送路は予備とする予定である。すでに第2章で述べたようにユーザーはすでに放送網計画を持っている。従ってユーザーのテレビジョン放送網の建設計画に十分配慮して衛星通信方式の使用を検討していく必要がある。

### b) ラジオ放送中継網

ユーザーからの情報によるとAM放送網についてはすでに完成しているが、FM放送網については図2.3.2-8 にしめしてある通りまだ完成していない。一方、現在FM放送中継についてはモノラルである。今後ステレオプログラム中継が可能なように設備開発の検討を進める必要がある。また中継網の構成は図2.3.2-8を参考にして計画していくべきである。

## 8. 3. 8 アナログ設備更改計画

### 1) 総 論

原則的には、アナログ伝送設備の更改は交換設備の更改計画に歩調を合わせて実施すべきである。この関係から例えば地方の交換設備の更改計画をみると次のようである。

—第1期	5%
—第2期	42%
—第3期	34%
—第3期以降	19%

従って長距離伝送路のアナログ設備更改はこれと同じ進捗で実施することになる。一方、首都圏内では約4,000 システムのPCM方式と光ファイバー方式が現在稼働している。このため更改対象設備はPCM方式のみであり概ね伝送部門単独で更

改計画が可能である。

## 2) 長距離および支線伝送設備

1988年末で104システムのアナログ設備が稼動しており表8.3.8-1に示してあるようにそれらの総延長距離は8,208キロメートルである。

前述の通り交換設備の更改と歩調をあわせて実施することとなるから、その計画は表8.3.8-2のとおりとなる。更改対象設備は多重変換装置のみであり、端局装置、中継装置等は新設計画、増設計画の中で計画される。

アナログ設備は更改対象のアナログ回線数に応じてデジタル多重変換装置へ更改されることになる。更改設備数は表8.3.8-2に従って各期に割り当てられる。

## 3) 首都圏中継伝送設備

当エリアでは1992年末で全交換機数の23パーセントがアナログ交換機である。このデータに基づいて音声変換用のコーデックを2Mb/s用DTI (Digital Transmission Interface)へ交換設備の更改計画に準じて更改しなければならない。もちろん、伝送路もこれに合わせてPCM方式から光ファイバー方式へ変更する。

表 8.3.8-1 アナログ設備数 (1988年度末)

伝送方式	システム数	ルート長 (Km)	回線	
			容量	稼働数
無線方式				
アナログ無線方式				
2700 channel system	1	4.30	2,700	0
1800 channel system	9	2,355.11	16,200	11,817
960 channel system	15	1,831.00	14,400	2,304
* 300 channel system	52	3,241.13	15,600	3,715
240 channel system	1	50.40	240	
FDM Radio UHF	1	19.00	18	12
小計	79	7500.94	49,158	17,848
ケーブル方式				
同軸ケーブル方式				
2700 channel system	1	5.99	2,700	3,008
960 channel system	8	30.56	7,680	5,052
* 300 channel system	3	14.96	900	538
FDM Cable System	7	206.66	336	266
VF Cable	6	23.68	0	0
小計	25	281.85	11,616	8,864
合計	104	7,783	60,774	26,712
首都圏エリア				
PCM方式	4,000			

注: \* 支線伝送路を含む

表 8.3.8-2 アナログ設備更改計画

項目	第1期	第2期	第3期	第3期以降
更改率(%)	5	42	34	19
回線数	1,335	11,219	9,082	5,075
距離(Km)	389	3,269	2,646	1,479

一方、デジタル交換機の伝送路として使用されている77パーセントのPCM方式は伝送部門単独計画で光ファイバー方式へ更改する。

以上の考えかたに基づいたPCM方式の設備更改計画は表8.3.8-3の通りである。

表 8.3.8-3 PCM方式設備更改計画

更改対象 PCM30方式	第1期	第2期	第3期	第3期 以降	合計
アナログ交換機対応 PCM設備	212	359	258	91	920
更改率(23%)	23	39	28	10	
デジタル交換機対応 PCM設備	924	924	924	308	3,080
更改率(77%)	30	30	30	10	
合計(sys)	1,136	1,283	1,182	399	4,000

## 8. 4 市内線路設備

図8.4 は、本長期計画調査における加入者線路設備の拡充計画の概略である。この中で強調されることは、第1期に大量の拡張が必要とされるということである。

### 8. 4. 1 ケーブル増設計画

#### 1) 拡充方針

以下の方針に基づいて計画した。

- a) 各期における増設設備量は、次期末の必要設備量を基にして計画した。
- b) 専用線等の必要対数は、総ケーブル対数の3%とした。(1987年の専用線比率は首都圏1.15%、地方1.11%)
- c) ケーブルの余裕率は、30%とした。



2) 必要ケーブル対数の算出

a) 既設ケーブル対数

1992年末のケーブル対数は、表8.4.1-1 のとおりである。これらは、それぞれのプロジェクトが1992年末に終了するものとして算定した。

表 8.4.1-1 一次ケーブル対数

	1987 年度末	第5次計画	第6次計画	合 計
対数合計	1,535,000	1,486,000	254,000	3,275,000
首都圏	1,084,000	885,000	198,000	2,167,000
地方合計	451,000	601,000	56,000	1,108,000
地 方 1	52,000	102,000	18,000	172,000
地 方 2	47,000	55,000	10,000	112,000
地 方 3	56,000	69,000	1,000	126,000
地 方 4	61,000	60,000	1,000	122,000
地 方 5	65,000	82,000	6,000	153,000
地 方 6	52,000	87,000	6,000	145,000
地 方 7	46,000	51,000	6,000	103,000
地 方 8	34,000	52,000	1,000	87,000
地 方 9	38,000	43,000	7,000	88,000

b) 必要回線数

それぞれの期末における必要回線数は、次式により算出された。

$$\text{必要回線数} = \text{需要予測数} \times 1.03$$

2012 年における需要数は、第 3 期末需要数の、首都圏においては 20%、地方においては 30% 増として、それぞれ算出した。

表 8.4.1-2 必要回線

	Phase-1	Phase-2	Phase-3	次期 5 カ年
対数合計	3,722,000	4,951,000	6,353,000	7,973,000
首都圏	2,183,000	2,852,000	3,478,000	4,166,000
地方合計	1,539,000	2,099,000	2,875,000	3,807,000
地方 1	302,000	418,000	551,000	710,000
地方 2	177,000	226,000	293,000	373,000
地方 3	177,000	219,000	272,000	337,000
地方 4	173,000	237,000	340,000	463,000
地方 5	167,000	224,000	315,000	424,000
地方 6	169,000	260,000	399,000	566,000
地方 7	152,000	205,000	269,000	346,000
地方 8	124,000	170,000	231,000	304,000
地方 9	98,000	140,000	205,000	284,000

c) 必要ケーブル対数

各期末における必要回線数は、次式によって求められた。

$$\text{所要ケーブル対数} = \text{必要回線数} / 0.7$$

上記の 0.7 はケーブルの収容限度率を表す。

表 8.4.1-3 一次ケーブルの所要対数

	Phase-1	Phase-2	Phase-3	次期5カ年
対数合計	5,317,000	7,072,000	9,075,000	11,390,000
首都圏	3,119,000	4,074,000	4,968,000	5,951,000
地方合計	2,198,000	2,998,000	4,107,000	5,439,000
地方 1	432,000	597,000	787,000	1,014,000
地方 2	253,000	322,000	418,000	534,000
地方 3	253,000	312,000	389,000	481,000
地方 4	248,000	339,000	486,000	662,000
地方 5	238,000	320,000	449,000	605,000
地方 6	241,000	371,000	570,000	809,000
地方 7	216,000	293,000	385,000	495,000
地方 8	177,000	244,000	330,000	434,000
地方 9	140,000	200,000	293,000	405,000

d) 増設量

各期におけるケーブル増設量は、8.4.1.1). a). で述べたように5年後見合いの設備量に基づいて算出した。

表 8.4.1-4 一次ケーブルの増設量

	Phase-1	Phase-2	Phase-3	合計
対数合計	3,770,000	2,003,000	2,315,000	8,088,000
首都圏	1,908,000	894,000	983,000	3,785,000
地方合計	1,862,000	1,109,000	1,332,000	4,303,000
地方 1	426,000	190,000	227,000	843,000
地方 2	210,000	96,000	116,000	422,000
地方 3	186,000	77,000	92,000	355,000
地方 4	216,000	147,000	176,000	539,000
地方 5	167,000	129,000	156,000	452,000
地方 6	206,000	199,000	239,000	644,000
地方 7	187,000	92,000	110,000	389,000
地方 8	156,000	86,000	104,000	346,000
地方 9	108,000	93,000	112,000	313,000

### 3) 都市内デジタル加入者無線方式

上記のように、急激に増加する電話需要に対応するために、大量架設工事を遂行しなければならない。特に、バンコック首都圏はそれが顕著である。

このような状況を鑑みると、その加入者網の補完的なシステムとして、都市内デジタル加入者無線方式を導入するのは効果的である。基本的には、この方式の建設コストは、加入者ケーブルの建設コストよりも高価となるが、加入者が集中する場所で、土木工事が必要な場合は、この方式が安価となる。

この方式は以下のような地域および加入者に適している。

- a) 線路建設の困難な場所、高層ビルのような積滞の集中する場所
- b) 線路設備を早急に必要とする開発地域
- c) 高い信頼性を必要とする加入者
- d) デジタルサービスを早急に必要とする加入者

この方式は、1対1方式と1対多数方式があり、その概要は下図のとおりである。

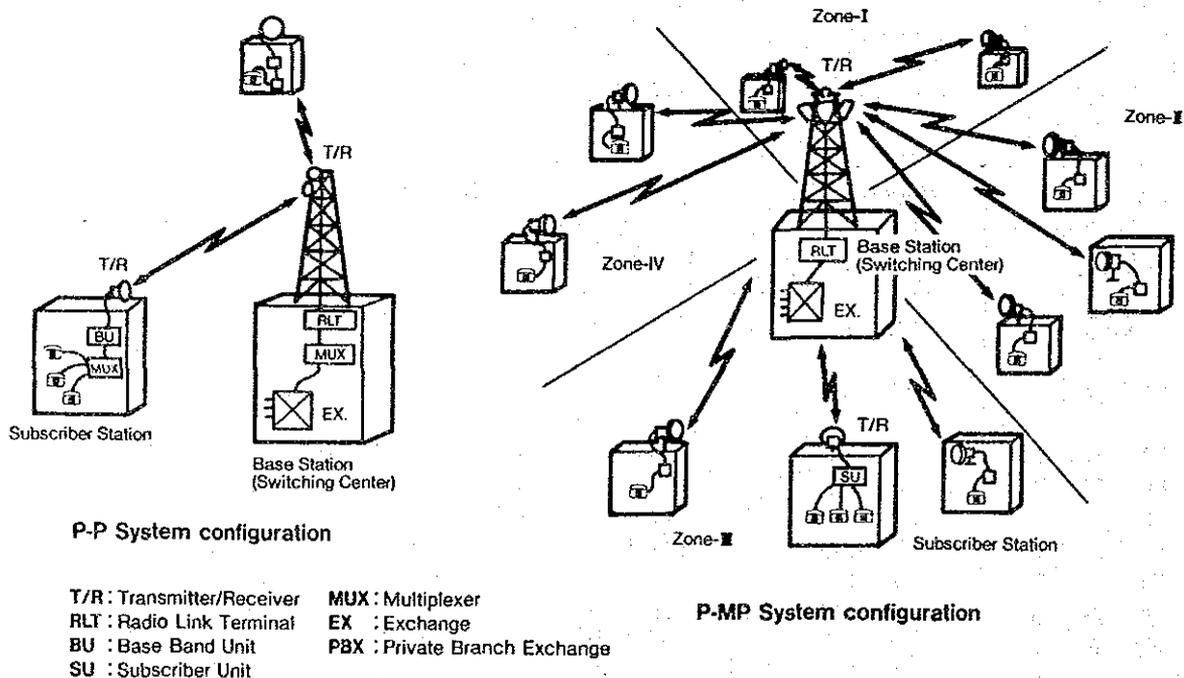


図 8.4.1-1 都市内加入者無線システムの構成

#### 8. 4. 2 公衆電話

公衆電話の増設は、8.1.2 の2)項で述べた設置計画にしたがって計画した。ルーラル公衆電話の伝送方式は、現在ルーラル長距離公衆電話プロジェクトで採用されているTDM A方式（時分割多重方式）を適用した。表 8.4.2-1 は本期間における公衆電話の設置計画である。

表 8.4.2-1 公衆電話設置計画

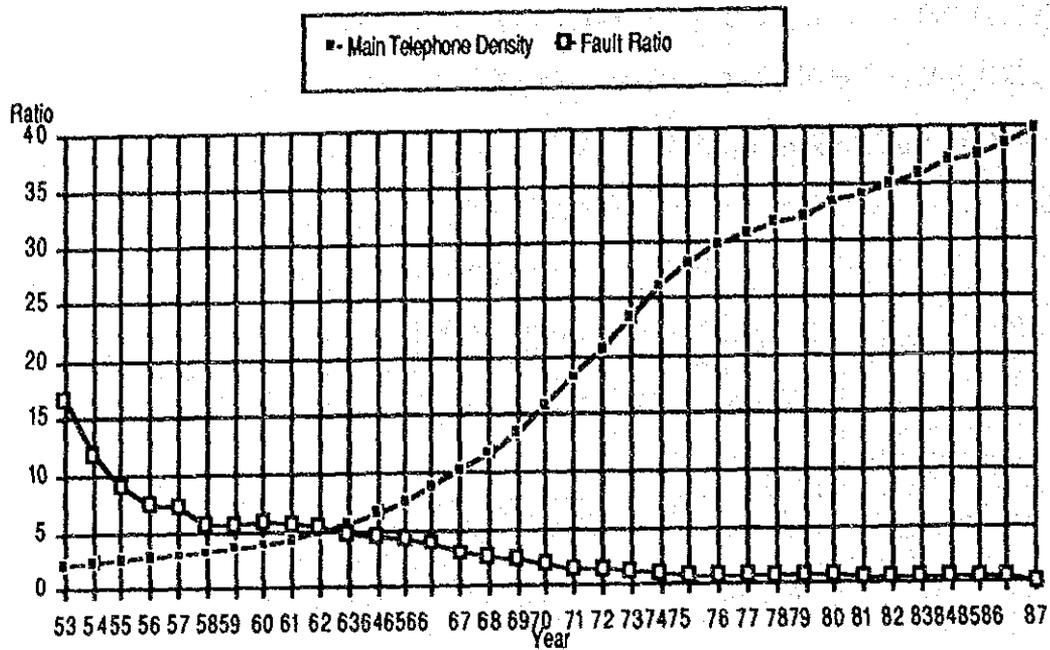
種別	第1期	第2期	第3期	合計
ルーラル公衆電話	6,330	6,330	9,000	21,660
一般公衆電話	31,370	32,247	32,182	95,799
合計	37,700	38,577	41,182	117,459

#### 8. 4. 3 加入者線路整備取替計画

##### 1) 日本の場合

図8.4.3-1 は、日本における1953年から1987年までの、過去35年間の加入電話の普及率と故障の発生率をしめしたものである。また、図8.4.3-2 は、1953年から1982年までの30年間の故障の内訳を表したものである。この期間に、加入電話は、20倍の普及率となったが、故障の発生率は40分の1に改善された。

故障の減少や、老朽設備の取替のために総投資額の7%が投下された。そしてまた、CCPケーブルの導入と共に、配線ケーブルに自由配線法が導入された。これらの対策の成果として、故障の発生率は1ヶ月100加入者当たり0.48まで改善された。この0.48というのは、1加入者が18年に1回故障するということを意味する。



(注) 故障率;1カ月100 加入当たり、 加入電話普及率;人口1,000 人当たり

図 8.4.3-1 日本における加入電話普及率と故障率の推移

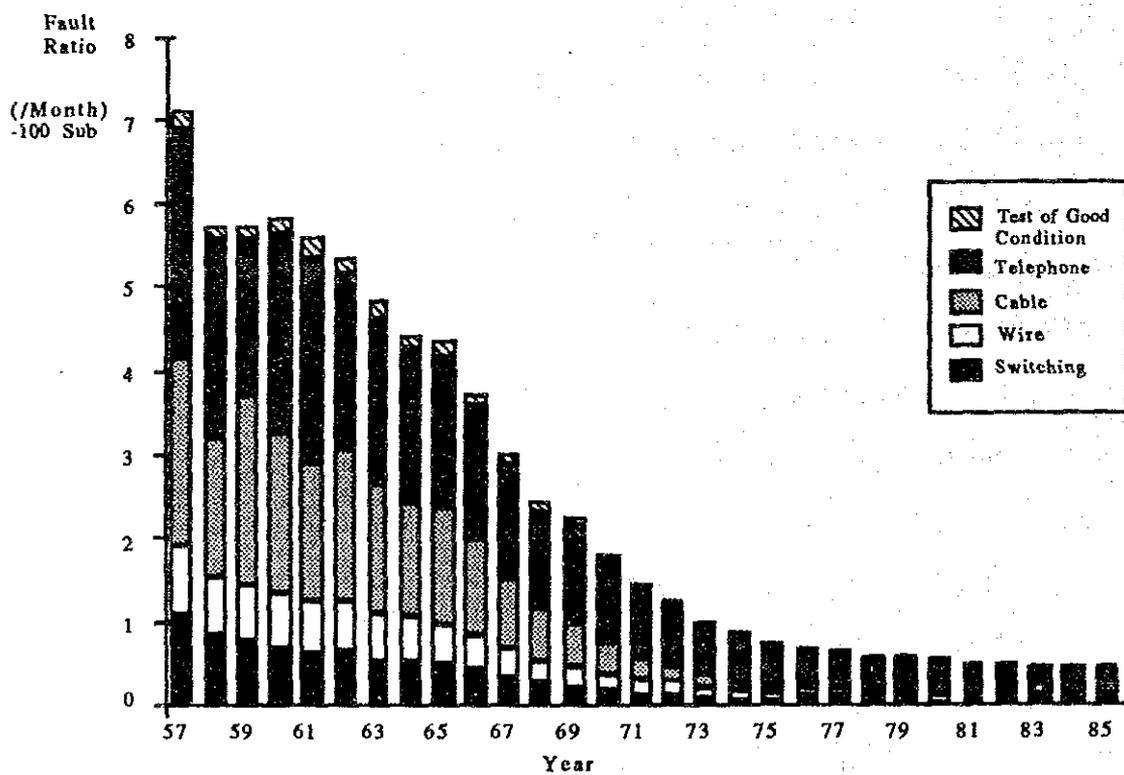


図 8.4.3-2 故障種別別推移(日本)

## 2) 整備取替計画

本調査における整備取替計画は、第3期末における故障の発生率を月100加入当り1.3に改善するように計画した。これは、故障の発生率を現在の3分の1に減少させるというものである。

この整備取替計画を実施するため、市内線路設備総投資額の7%が投資されるものとして見積った。メタリックケーブルの撤去にともなって発生する設備の残存価格は、整備取替投資額の3%として見積った。

各期末における故障発生率の目標値は以下の表のとおりである。

表 8.4.3-1 故障発生率の目標値（1ヶ月100 加入当り）

	第1期	第2期	第3期
目 標	3.5	2.0	1.3

本計画は、後述する保全管理方式の導入に合わせて実施される予防保全活動と、OPMCの拡充を基本とする市内線路網管理の確立と共に実施されるべきであろう。

### 8.4.4 デジタル伝送システム

前7.3.2項で述べたように、ISDNサービスの普及につれて全国的にネットワークのデジタル化が進展していくだろう。これらのデジタルサービスを提供するために、DSU（デジタル回線終端装置）の設置、光ファイバケーブルの布設等が必要になってくる。

加入者網の設備計画は、前章で述べられたようなデジタル網の進展にしたがって計画される。

### 8.4.5 加入者ケーブル布設限界の判定

電気通信サービスの拡大に伴って、設備が増設される最適時期を決定するために、設備の使用限度を判定することは、非常に重要なことである。というのは、その“時”というのは設備建設のための予算に大きな影響を与えるからである。特に、局外設備の建設には長期間を要するからである。

これに関しては、図8.4.5-1 にしめすような手順でおこなった。

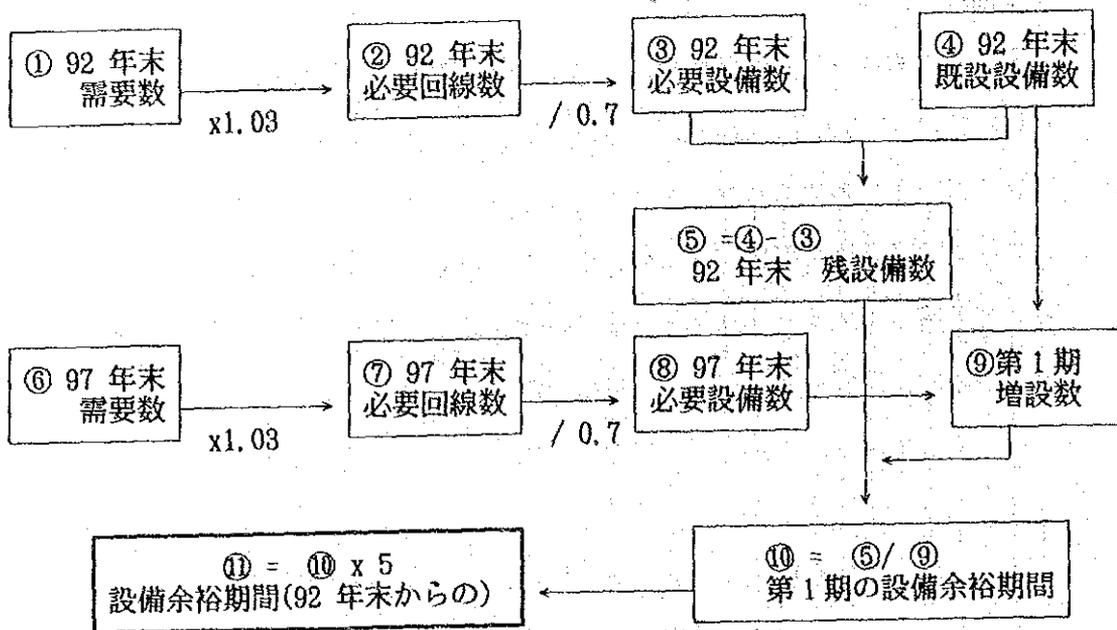


図 8.4.5-1 判定処理手順の流れ

この試算によれば、1993年内に既設ケーブル（1993年末）はほとんどのエリアにおいて満杯になるだろうことが懸念される。

上記のように、この算定は電気通信エリア単位に行われたが、より正確な判定を行うために本調査に引続き、既存の配線方法等を考慮に入れてより詳細な検討が行われるべきであらう。

表 8.4.5-1 布設限界の判定

電気通信エリア	① 92 年末 既設設備数	② 92 年末 需要数	③ 92 年末 必要回線数	④ 92 年末 必要設備数
首都圏	2,166,421	1,340,898	1,381,125	1,973,036
地方 1	170,867	86,948	89,556	127,938
地方 2	112,469	60,342	62,152	88,789
地方 3	126,066	68,654	70,714	101,019
地方 4	122,483	65,241	67,198	95,997
地方 5	153,084	94,003	96,823	138,319
地方 6	144,882	80,068	82,470	117,814
地方 7	102,998	62,394	64,266	91,808
地方 8	87,907	48,243	49,690	70,986
地方 9	87,172	45,858	47,234	67,477
合 計	3,274,349	1,952,649	2,011,228	2,873,184

電気通信エリア	⑤= ①- ④ 92年末残設備数	⑥ 97 年末 需要数	⑦ 92 年末 必要回線数	⑧ 92 年末 必要設備数
首都圏	193,385	2,119,510	2,183,095	3,118,708
地方 1	42,929	293,389	302,191	431,701
地方 2	23,680	171,650	176,800	252,571
地方 3	25,047	171,663	176,813	252,590
地方 4	26,486	168,488	173,543	247,918
地方 5	14,765	162,070	166,932	238,474
地方 6	27,068	164,011	168,931	241,330
地方 7	11,190	147,181	151,596	216,566
地方 8	16,921	120,368	123,979	177,113
地方 9	19,695	94,915	97,762	139,632
合 計	401,165	3,613,245	3,721,642	5,316,632

電気通信エリア	㊟第1期 増設数	㊿第1期 設備余裕期間	㊿(年単位) 設備余裕期間
首都圏	1,145,672	0.17	0.84
地方 1	303,763	0.14	0.71
地方 2	163,782	0.14	0.72
地方 3	151,570	0.17	0.83
地方 4	151,921	0.17	0.87
地方 5	100,156	0.15	0.74
地方 6	123,516	0.22	1.10
地方 7	124,758	0.09	0.45
地方 8	106,127	0.16	0.80
地方 9	72,184	0.27	1.36
合 計	2,443,448	0.16	0.82

## 8. 5 移動通信設備

前章に記述した需要予測及びトラヒック予測の結果に基づいて、設備計画を以下のよう  
に策定する。

### 8. 5. 1 セルラー自動車電話設備

#### 1) 自動車電話交換機 (MTX)

加入数の予測結果に基づいて、ひとつの電気通信事業者 (TOTまたはCAT) が60%の需要を満たすという前提に立つと、2007年度にてバンコック首都圏で204,000加入、地方部で209,000加入の需要が見積もられる。1ユニットの交換機 (MTX) は、最大60,000加入収容可能につき、バンコック首都圏で7から10の交換ユニット、高い呼率の地方部では8から11の交換ユニットが必要になると予想される。

表8.5.1-1 自動車電話交換機の拡張計画

年 度		6次計画	拡張計画			合 計
		--1992	1993--1997 (第1期)	1998--2002 (第2期)	2003--2007 (第3期)	
端子数	全 国	59,023	62,000	138,000	154,000	413,023
	首都圏	28,190	29,000	68,000	79,000	204,190
	地方部	30,833	33,000	70,000	75,000	208,833
交換機 (MTX) 数	全 国	5	2 - 4	4 - 6	4 - 6	15 - 21
	首都圏	2	1 - 2	2 - 3	2 - 3	7 - 10
	地方部	3	1 - 2	2 - 3	2 - 3	8 - 11

#### 2) 無線基地局 (RBS)

1992年までに、主要都市と幹線国道沿いの地域は、ほとんど無線基地局 (RBS) からの無線電波が受信可能となる予定である。これをさらに推進して、1997年までに全土で無線電波が受信できるように推進すべきである。RBS未編入地を徐々に拡大するとともに、MTXとRBS間のトラヒックチャンネルを需要に応

じて増強すべきである。

### 3) 900MHz 帯の導入

携帯電話の需要を満たすために、900MHz 帯を適用した別システムの自動車電話設備の導入が必要と考えられる。

### 4) デジタル方式自動車電話

現在の自動車電話サービスはアナログインタフェースで運用されている。この他に、近い将来、デジタル方式の自動車電話サービスが導入されるであろう。デジタル方式の利点は以下のとおりである。

- ISDN網との整合性
- 通信の漏洩防止性能向上
- チャネルの利用能率向上
- 時分割多重接続(TDMA)との整合性

具体的な方式仕様は現在研究中である。デジタル方式の導入に伴い、現行のアナログシステムは1994年頃から徐々にデジタル方式に切り替わっていくであろう。

## 8.5.2 無線呼出設備

無線呼出サービスはCATとその関連事業者で運営されている。さらに、TOTも無線呼出サービスに参入しようとする意向である。ひとつの電気通信事業者が50%の需要を満たすという前提に立って、設備計画を策定する。結果は表8.5.2-1 のとおりである。

表8.5.2-1 無線呼出設備拡張計画

年 度		1993--1997 (第1期)	1998--2002 (第2期)	2003--2007 (第3期)	合 計
端子数	全 国	35,000	45,000	60,000	140,000
	首都圏	32,000	40,000	55,000	127,000
	地方部	3,000	5,000	5,000	13,000

8. 6 専用線およびデータ通信設備

8. 6. 1 基本伝送設備

第4.3.1 項の需要予測結果に基づいて、設備拡張計画を表8.6.1-1 のとおりに策定する。

表8.6.1-1 専用線等の設備拡張計画

年 度	1993--1997 (第1期)	1998--2002 (第2期)	2003--2007 (第3期)	合 計
専用線				
データ伝送 48 kb/s 以下	26,000	25,000	2,000	53,000
データ伝送 48 kb/s 超え	4,000	10,000	22,000	36,000
加入電信網アクセス	-2,800	-2,400	-4,800	-10,000
パケット網アクセス	4,000	9,000	22,000	35,000
音声伝送	22,000	29,000	22,000	73,000
画像伝送	500	1,000	1,000	2,500
放送番組伝送	300	500	500	1,300
パケット交換網				
パケット交換機直接収容	4,000	9,000	22,000	35,000
電話網経由収容	6,000	14,000	28,000	48,000

専用線に関する設備は、交換設備、伝送設備、線路設備等の既存設備の中から所要部分を充当するものである。デジタル化が進展する近い将来には、仮想閉域網（VPN）、閉域接続（CUG）等の機能により、専用線設備はますます他の設備と共用化が進むであろう。したがって、前記の線路設備計画、伝送設備計画等で、専用線に関する設備拡張計画分も考慮して策定してある。

パケット交換網に関する設備は、現段階では他の網とは独立して設置されている。しかし、近い将来には、パケット交換サービスはISDN網で利用できるようになる。すなわち、電話サービス、パケット交換サービスがISDN網で提供される。したがって、前記の交換設備計画、伝送設備計画等で、パケット交換網に関する設備拡張計画分も考慮して策定してある。

#### 8. 6. 2 メッセージハンドリングシステム

このサービスはパソコン、ワープロ等からのメッセージを蓄積・転送する機能を提供するものである。端末からのアクセス手段として、既存の通信網が使われる。したがって、電気通信事業者として新たに必要となる設備は、関門装置、メッセージ蓄積装置、処理装置等である。

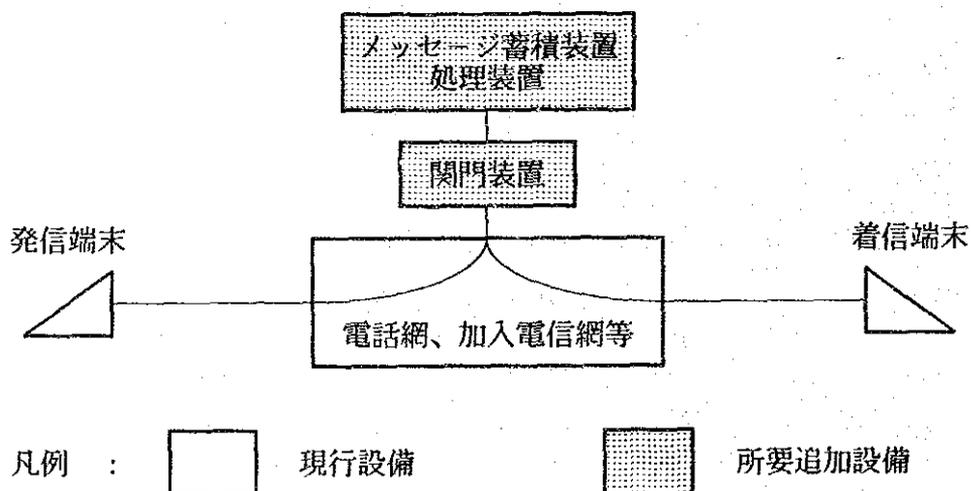


図8.6.2-1 メッセージハンドリングシステムに関する所要追加設備

このサービスは加入電信網とパケット交換網でCATにより既に提供されている。加入電信網もしくはパケット交換網に加入していない顧客層を対象として、電話網に対しても関門装置を設置すべきである。この措置により、多数のパソコンがMHSセンタを利用できるようになる。開発計画は表8.6.2-1 によることとする。

表8.6.2-1 メッセージハンドリングシステム等開発計画

段 階	--1992	1993--1997 (第1期)	1998--2002 (第2期)	2003--2007 (第3期)
メッセージ ハンドリング システム	加入電信網、 パケット網にて サービス中	電話網との相互接続	電話網での 導入	サービスの拡張
ファクシミリ 蓄積・転送 システム	導入計画検討 広報活動	▲ 試行サービス 実現性検討	▲ 商用サービス	
音声蓄積 システム	導入計画検討 広報活動	▲ 試行サービス 実現性検討	▲ 商用サービス	

## 8. 7 その他の設備

### 8. 7. 1 ファクシミリ蓄積・転送システム

上記のメッセージハンドリングシステムと同様に、蓄積機能をファクシミリメッセージ、音声メッセージ等の伝送にも適用することができる。その概念はMHSとほとんど同じであり、開発計画は表8.6.2-1 によることとする。

## 8. 7. 2 ビデオテックスシステム

### 1) 機能分担

このサービスは既存の通信網をアクセス手段として使い、端末は情報提供者のセンタと関門装置を経由して接続される。関門装置は課金情報の収集、情報提供者への呼の分配等にあたる。

ビデオテックスサービスを運営する形態として、図8.7.2-1 にしめすように様々な形態が考えられる。これらの中で、電気通信事業者が関門装置を設立し、情報提供者が情報提供センタを設立するのが、最も合理的な形態と考えられる。いずれの形態であろうと、両者は協力して事業を運営・推進していかなければならない。

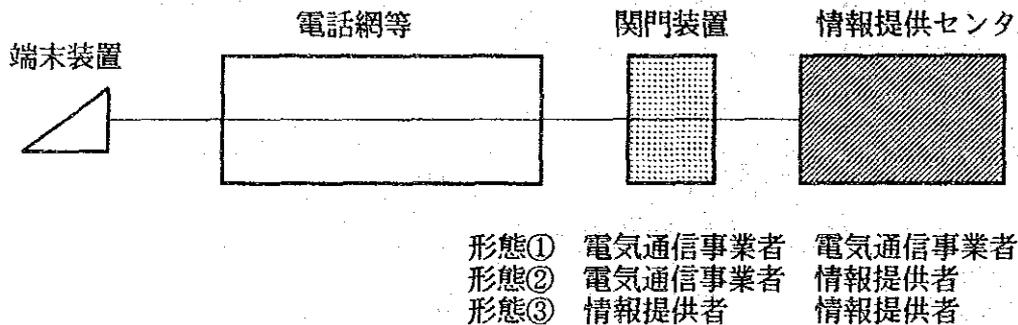


図8.7.2-1 ビデオテックスサービスに関する機能分担

### 2) 開発計画

第4.5.1項で記述した開発方針を再度提示するとともに、開発計画を表8.7.2-1にとりまとめる。

- 需要は初期段階では少なく、100 加入以下と考えられる。
- 有力な情報提供者数も初期段階では少ないと考えられる。
- 加入契約者及び情報提供者を獲得すべく、積極的な営業活動が必要である。
- 先進顧客層及び既存のデータ通信システム利用者を対象として、周到な事前調査を実施する。
- 情報提供者と電気通信事業者は一致協力してサービスを推進する。
- 試行サービスを3年から5年実施し、利用動向を調査する。

一 試行サービス結果を入念に検討した上で、商用サービスの開始を決定する。

表8.7.2-1 ビデオテックスサービス開発計画

段 階	--1992	1993--1997 (第1期)	1998--2002 (第2期)	2003--2007 (第3期)
準備段階	<p>▲ 導入計画立案 情報提供者の設定 広報活動 加入促進</p>			
試行サービス	<p>▲ ————— ▲ 目 的：試行サービス及び 実現性検討 対象層：先進加入者 画 質：静止画 通信網：電話網 地 域：首都圏 センタ：小規模構成 (可能な限り、共用センタ)</p>			
商用サービス	<p>▲ ————— 目 的：商用サービス 対象層：一般加入者 画 質：静止画及び動画 通信網：電話網及びISDN網 地 域：首都圏及び主要都市 センタ：大規模構成(専用センタ)</p>			



## 第9章 財務分析



## 第9章 財務分析

### 9.1 財務分析の目的と方法

#### 9.1.1 序 論

本章の目的は、マスタープランの実行に必要な費用と得られる収益を見積もり、キャッシュ・フロー表を作成して財務的内部収益率を求め、長期計画の財務評価を行なうことである。長期計画を実行した場合の運営体全体の財務状況は、本章の収入見積と費用見積をもとに、第11章で分析する。財務分析の手順は以下のとおりである。

- ① 各種前提条件の設定
- ② プロジェクト収入の見積
- ③ プロジェクト建設費用および運転費用の見積
- ④ キャッシュ・フロー表の作成および財務的内部収益率（FIRR）の計算
- ⑤ 感度分析

#### 9.1.2 プロジェクト財務分析の前提条件の設定

本章では、1993年度から2007年度までの3期15年間（各期5年間）に及ぶマスタープランの長期設備投資計画全体を、1つのプロジェクトとして分析する。以下にプロジェクト財務分析の前提条件を述べる。

##### 1) プロジェクト期間

1993年度から35年間をプロジェクト期間と設定する。1993年度からの15年間はプロジェクトの建設期間である。電気通信設備の耐用年数を考慮して、全建設工程終了後の20年間を運転期間とする。加入電話の販売設置など実際のサービス提供は1993年度から開始する。毎年度の工事量および販売数は、各期の増設数の5分の1ずつ設定し、1年後から提供販売が可能となるものとする。

電気通信設備の耐用年数は、交換設備10年、伝送設備15年、局外設備20年とし、プロジェクト期間中に耐用年数が過ぎたものは逐次取り替えることとする。プロジェクト期間終了時にまだ稼働期間を残している設備については未償却価値を

マイナスコストとして算定する。

耐用年数の過ぎた設備の残存価額は、撤去費用以上の価値を求めることが一般的に困難であるので、ここでは計上しないこととする。

## 2) 通貨換算レート

収入および費用は、すべて現地通貨のタイバーツ建で計算する。この際の換算レートは、1バーツ=5円とする。

## 3) 埋没原価

プロジェクトの実施に伴って発生する追加的な収益・費用のみを考慮する増分原則により検討する。したがって、既に負担済となっている既設設備の過去の費用については考慮しない。しかしながら、既設設備の整備取替費用については、本件長期設備拡充計画の遂行上かかせないものとして、建設工事費用に含めることとする。

## 4) インフレーション

インフレーションの影響は基本的には考慮しない。価格の変動は建設コスト、運転費用、収入の面で、プロジェクトの遂行に大きな影響を及ぼす重要な要素である。しかし、すべての収益・費用について平均インフレ率で価格を引き上げるやり方は、これらの相対的なレベルは変化しない。したがって、インフレによる一般的な価格調整は、FIRR計算上の費用と収入の比較検討には影響を及ぼさない。

しかし、電気、水道、郵便、交通、電気通信などの公共料金は政府による規制のため、インフレに対応した料金改定は時間的に即応し難い傾向にある。最近のタイは投資ブームにより、建築資材などの価格上昇は著しいものがある。したがって、建設コストの上昇については、感度分析で検討することにする。

## 5) 収入および費用見積

収入見積に際しては、1989年9月現在のTOTの料金体系をもとに予測する。費用見積に際しては、TOTの過去の支出を参考に1989年価格で算定する。

## 6) 資金調達

投資費用の75%を長期借入でまかなう現在の政府規制を適用する。

## 9. 2 収入見積

TOTでは、加入電話を次の5つに分類している。

- ① 業務用
- ② 住宅用
- ③ 政府機関（行政）用
- ④ TOT社内用
- ⑤ 公衆電話

プロジェクトの収入としては、次の5種類のもので考えられる。

- ① 設置料
- ② 基本料
- ③ 市内通話料
- ④ 市外通話料
- ⑤ その他（電話移転料、専用線料、他）

TOT社内用電話は無料であるため、収入見積上は考慮しない。業務用、住宅用、政府機関用の電話（以下、一般電話という）を収入見積対象回線とする。プロジェクトの財務上の収入を見積もるために、まずプロジェクト実施後の全体の収入を見積もる。その後、プロジェクトからの収入部分を既設回線数とプロジェクトによる増設回線数の比率で求める。

公衆電話収入は一般電話とは別に見積もる。

### 9. 2. 1 販売計画

加入電話販売計画は、第8章に記述してある。加入電話総回線数からTOT社内用電話回線と公衆電話回線を除いたものが、ここでの収入見積の対象となる一般加入電話回線数となる。TOT社内用電話の将来数は、TOTの職員数の伸びを考慮して、年率2%で増加するものと仮定する。表9.2.1に販売計画と各年度末総回線数を記載した。

表 9.2.1 販売計画の概要

Year	The Number of Lines Connected in the Whole Kingdom				The Number of Installation per Year (Net Increase)				
	Prv. + Govn.	Public Tel.	TOT	TOTAL	Actual	5th ESDP	6th Project	5th + 6th	Next Project
1976				236,818					
1977	255,655	2,207	2,944	260,806	23,988				
1978	289,580	3,154	2,900	295,634	34,828				
1979	323,739	4,670	3,175	331,584	35,950				
1980	356,683	5,758	3,453	365,894	34,310				
1981	378,560	6,863	3,815	389,238	23,344				
1982	412,786	8,721	4,172	425,679	36,441				
1983	449,336	9,426	4,469	463,231	37,552				
1984	503,622	10,886	4,983	519,491	56,260				
1985	606,576	14,322	5,600	626,498	107,007				
1986	773,902	17,720	7,290	798,912	172,414				
1987	873,247	20,112	8,263	901,622	102,710	93,000		93,000	
1988	975,774	20,636	9,462	1,005,872	104,250	117,000		117,000	
1989	1,127,881	29,340	9,651	1,166,872		161,000		161,000	
1990	1,269,984	38,044	9,844	1,317,872		151,000		151,000	
1991	1,500,083	46,748	10,041	1,556,872		189,000	50,000	239,000	
1992	1,756,178	55,452	10,242	1,821,872		150,000	115,000	265,000	
1993	2,106,708	62,992	10,447	2,180,147		80,000	26,400	106,400	251,875
1994	2,457,234	70,532	10,656	2,538,422		20,000		20,000	338,275
1995	2,807,756	78,072	10,869	2,896,696					358,275
1996	3,158,273	85,612	11,086	3,254,971					358,275
1997	3,508,786	93,152	11,308	3,613,246					358,275
1998	3,739,465	100,867	11,534	3,851,867					238,621
1999	3,970,140	108,583	11,765	4,090,487					238,621
2000	4,200,809	116,298	12,000	4,329,108					238,621
2001	4,431,475	124,014	12,240	4,567,728					238,621
2002	4,662,135	131,729	12,485	4,806,349					238,621
2003	4,925,912	139,965	12,735	5,078,612					272,263
2004	5,189,685	148,202	12,989	5,350,876					272,263
2005	5,453,452	156,438	13,249	5,623,139					272,263
2006	5,717,214	164,675	13,514	5,895,403					272,263
2007	5,980,971	172,911	13,784	6,167,666					272,263

注) 1976年度から1988年度までは実績値である。1989年度以降は本調査の予測による。

## 9. 2. 2 設置料および基本料

### 1) 設置料

TOTの現行料金体系では、電話設置料には次の3種類がある。

- ① TOTが配線工事を行ない、加入者の用意した電話機を接続する場合  
----- 3,700バーツ
- ② 加入者が配線工事を行ない、加入者の用意した電話機を接続する場合  
----- 3,350バーツ
- ③ TOTが配線工事を行ない、TOTの電話機を接続する場合（政府機関対象）  
----- 5,000バーツ

本章では、①と②のほぼ平均である 3,500バーツを設置料として計算する。

### 2) 基本料

業務用と住宅用の基本料は同額であり、プッシュホン式回線が月額 100バーツ、ダイヤル式回線が月額50バーツである。プッシュホン式回線の占める割合は年々増加しており、1988年度末では60%に達している。

表 9.2.2-1 プッシュ式およびダイヤル式回線数の推移

年度	ダイヤル式回線数	プッシュ式回線数	計	プッシュ式の割合
1976	236,818	0	236,818	0%
1977	260,806	0	260,806	0%
1978	295,433	201	295,634	0%
1979	331,009	575	331,584	0%
1980	365,168	726	365,894	0%
1981	379,577	2,798	382,375	1%
1982	400,789	16,169	416,958	4%
1983	408,681	45,124	453,805	10%
1984	414,820	93,785	508,605	18%
1985	395,390	211,186	606,576	35%
1986	374,496	399,406	773,902	52%
1987	382,123	491,124	873,247	56%
1988	390,425	585,349	975,774	60%

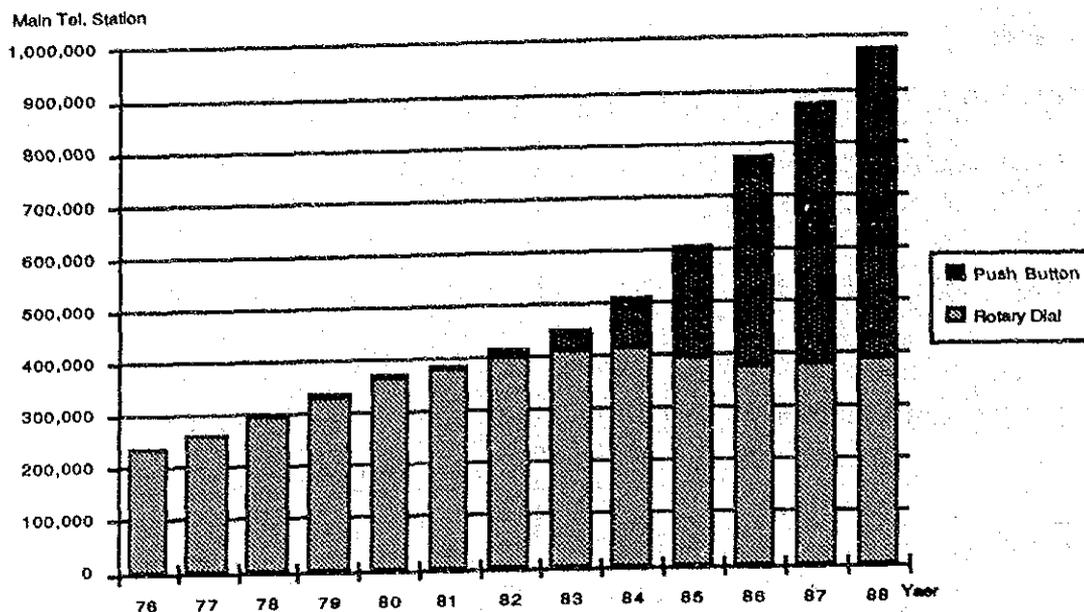


図 9.2.2-1 回線種類別電話回線数の推移

表 9.2.2-2 に年度別新設（純増）回線数に占めるプッシュ回線の割合をしめす。  
1987および1988年度には90%以上がプッシュ式となっている。

表 9.2.2-2 新設回線におけるプッシュ式およびダイヤル式回線数の推移

年度	ダイヤル式回線数	プッシュ式回線数	計	プッシュ式の割合
1977	23,988	0	23,988	0 %
1978	34,627	201	34,828	1 %
1979	35,576	374	35,950	1 %
1980	34,159	151	34,310	0 %
1981	14,409	2,072	16,481	13 %
1982	21,212	13,371	34,583	39 %
1983	7,892	28,955	36,847	79 %
1984	6,139	48,661	54,800	89 %
1985	-19,430	117,401	97,971	120 %
1986	-20,894	188,220	167,326	112 %
1987	7,627	91,718	99,345	92 %
1988	8,302	94,225	102,527	92 %

電話機は1987年から一般開放されて加入者は電話機を自由に購入することができ、疑似プッシュ方式の電話機も広く出回っていることから、将来ともプッシュ回線が増加していくとは必ずしも言いきれない。したがって、基本料の見積としては、プッシュ式回線使用料とダイヤル式回線使用料の平均値の75パーセントを使用する。

### 9. 2. 3 市内通話料

#### 1) 過去の傾向

一般的に総市内通話料は、総市内回線数に比例して増加する。将来の市内通話料を見積もるために、両者の過去の傾向を分析してみた。表 9. 2. 3-1から表 9. 2. 3-12 に、バンコック首都圏、地方部、全国総計別に、

- ① 加入者種別別市内通話回数
- ② 種別別加入電話回線数
- ③ 種別別平均電話回線数
- ④ 種別別1加入当り平均市内通話回数

をしめす。

本章において、平均回線数とは次の式で求められる年度中央値をいう。

$$\text{平均回線数} = (\text{当該年度初め加入者数} + \text{当該年度末加入者数}) \div 2$$

1加入当たりの市内通話回数は、1983年度から1987年度まで漸減しているが、1988年度には前年より微増している。

表 9.2.3-1 加入者種類別市内通話回数 (首都圏)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Government.			Priv. & Gov.	Public	TOT	TOTAL
				Office	Residence	Total				
1981	304,055	210,626	514,681	48,335	5,449	53,784	568,465	110,987		679,452
1982	314,603	244,103	558,706	64,951	5,049	70,000	628,706	132,706	1,477	762,889
1983	319,491	276,574	596,065	79,690	4,556	84,246	680,311	154,921	5,022	840,254
1984	332,619	307,979	640,598	84,428	4,941	89,369	729,967	168,473	5,609	904,049
1985	334,978	329,514	664,492	89,623	5,192	94,815	759,307	205,814	5,980	971,101
1986	362,127	389,957	752,084	104,230	5,757	109,987	862,071	306,665	9,854	1,178,590
1987	391,123	431,245	822,368	112,249	6,368	118,617	940,985	339,550	7,272	1,287,807
1988	451,932	508,382	960,314	120,626	6,584	127,210	1,087,524	368,353	8,058	1,463,935

表 9.2.3-2 加入者種類別回線数 (首都圏)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1980	92,875	149,758	242,633	5,160	19,979	1,762	269,534
1981	96,368	160,980	257,348	5,950	22,004	1,788	287,090
1982	101,047	176,804	277,851	7,645	24,579	1,987	312,062
1983	105,610	196,683	302,293	8,176	26,906	2,135	339,510
1984	108,726	212,825	321,551	9,260	28,820	2,293	361,924
1985	123,732	263,328	387,060	11,298	31,972	3,187	433,517
1986	142,980	352,887	495,867	13,229	35,029	3,955	548,080
1987	155,521	403,191	558,712	14,435	36,962	4,598	614,707
1988	172,414	454,890	627,304	14,485	39,007	5,355	686,151

表 9.2.3-3 加入者種類別平均回線数 (首都圏)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1981	94,622	155,370	249,992	5,556	20,992	1,776	278,315
1982	98,708	168,893	267,601	6,798	23,292	1,888	299,579
1983	103,329	186,744	290,073	7,911	25,743	2,062	325,789
1984	107,169	204,755	311,923	8,719	27,864	2,215	350,720
1985	116,230	238,077	354,307	10,280	30,397	2,741	397,723
1986	133,357	308,108	441,465	12,264	33,501	3,572	490,801
1987	149,251	378,040	527,291	13,833	35,996	4,277	581,396
1988	163,968	429,041	593,009	14,461	37,985	4,977	650,432

表 9.2.3-4 加入者種類別1平均回線当り市内通話回数 (首都圏)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1981	3,213	1,356	2,059	19,978	2,562	0	2,441
1982	3,187	1,445	2,088	19,521	3,005	782	2,547
1983	3,092	1,481	2,055	19,583	3,273	2,436	2,579
1984	3,104	1,504	2,054	19,324	3,207	2,533	2,578
1985	2,882	1,384	1,875	20,022	3,119	2,182	2,442
1986	2,715	1,266	1,704	25,005	3,283	2,759	2,401
1987	2,621	1,141	1,560	24,547	3,295	1,700	2,215
1988	2,756	1,185	1,619	25,473	3,349	1,619	2,251

表 9.2.3-5 加入者種類別市内通話回数 (地方部)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Government.			Priv. & Gov.	Public	TOT	TOTAL
				Office	Residence	Total				
1981	86,053	28,838	114,891	9,746	517	10,263	125,154	5,111	-	130,265
1982	94,577	38,228	132,805	9,637	502	10,139	142,944	8,409	3,225	154,578
1983	99,468	44,881	144,349	16,563	546	17,109	161,458	10,311	7,920	179,689
1984	103,525	54,083	157,608	23,423	605	24,028	181,636	15,990	8,776	206,402
1985	107,783	70,941	178,724	31,311	349	31,660	210,384	31,658	9,338	251,380
1986	118,629	89,937	208,566	37,778	10	37,788	246,354	116,913	34,296	397,563
1987	127,070	106,230	233,300	41,345	0	41,345	274,645	53,885	10,452	338,982
1988	145,198	130,327	275,525	47,015	0	47,015	322,540	61,883	12,193	396,616

表 9.2.3-6 加入者種類別回線数 (地方部)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1980	56,879	28,348	85,227	598	8,844	1,691	96,360
1981	58,362	31,282	89,644	913	9,564	2,027	102,148
1982	61,504	38,479	99,983	1,076	10,373	2,185	113,617
1983	64,433	44,401	108,834	1,250	11,303	2,334	123,721
1984	71,878	68,616	140,494	1,626	12,757	2,690	157,567
1985	79,447	93,746	173,193	3,024	14,351	2,413	192,981
1986	90,645	135,892	226,537	4,491	16,469	3,335	250,832
1987	97,709	162,030	259,739	5,677	17,834	3,665	286,915
1988	104,127	185,753	289,880	6,151	19,583	4,107	319,721

表 9.2.3-7 加入者種類別平均回線数 (地方部)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1981	57,621	29,816	87,437	756	9,205	1,860	99,257
1982	59,934	34,881	94,815	995	9,969	2,107	107,885
1983	62,969	41,441	104,410	1,164	10,839	2,260	118,672
1984	68,156	56,509	124,665	1,439	12,031	2,513	140,647
1985	75,663	81,182	156,845	2,326	13,555	2,552	175,277
1986	85,047	114,820	199,866	3,758	15,411	2,875	221,909
1987	94,178	148,962	243,139	5,085	17,152	3,501	268,876
1988	100,919	173,892	274,811	5,915	18,709	3,887	303,321

表 9.2.3-8 加入者種類別1平均回線当り市内通話回数 (地方部)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1981	1,493	967	1,314	6,761	1,115	-	1,312
1982	1,578	1,096	1,401	8,451	1,017	1,531	1,433
1983	1,580	1,083	1,383	8,862	1,579	3,504	1,514
1984	1,519	957	1,264	11,116	1,997	3,493	1,468
1985	1,425	874	1,139	13,613	2,336	3,659	1,434
1986	1,395	783	1,044	31,110	2,452	11,931	1,792
1987	1,349	713	960	10,598	2,411	2,986	1,261
1988	1,439	749	1,003	10,463	2,513	3,137	1,308

表 9.2.3-9 加入者種類別市内通話回数 (全国)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Government.			Priv. & Gov.	Public	TOT	TOTAL
				Office	Residence	Total				
1981	390,108	239,464	629,572	58,081	5,966	64,047	693,619	116,098	4,702	809,717
1982	409,180	282,331	691,511	74,588	5,551	80,139	771,650	141,115	12,942	917,467
1983	418,959	321,455	740,414	96,253	5,102	101,355	841,769	165,232	14,385	1,019,943
1984	436,144	362,062	798,206	107,851	5,546	113,397	911,603	184,463	15,318	1,110,451
1985	442,761	400,455	843,216	120,934	5,541	126,475	969,691	237,472	44,150	1,222,481
1986	480,756	479,894	960,650	142,008	5,767	147,775	1,108,425	423,578	17,724	1,576,153
1987	518,193	537,475	1,055,668	153,594	6,368	159,962	1,215,630	393,435	20,251	1,626,789
1988	597,130	638,709	1,235,839	167,641	6,584	174,225	1,410,064	430,236	20,251	1,860,551

表 9.2.3-10 加入者種類別回線数 (全国)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1980	149,754	178,106	327,860	5,758	28,823	3,453	365,894
1981	154,730	192,262	346,992	6,863	31,568	3,815	389,238
1982	162,551	215,283	377,834	8,721	34,952	4,172	425,679
1983	170,043	241,084	411,127	9,426	38,209	4,469	463,231
1984	180,604	281,441	462,045	10,886	41,577	4,983	519,491
1985	203,179	357,074	560,253	14,322	46,323	5,600	626,498
1986	233,625	488,779	722,404	17,720	51,498	7,290	798,912
1987	253,230	565,221	818,451	20,112	54,796	8,263	901,622
1988	276,541	640,643	917,184	20,636	58,590	9,462	1,005,872

表 9.2.3-11 加入者種類別平均回線数 (全国)

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1981	152,243	185,185	337,427	6,311	30,196	3,635	377,569
1982	158,641	203,773	362,414	7,793	33,261	3,994	407,461
1983	166,298	228,184	394,482	9,074	36,581	4,321	444,458
1984	175,324	261,263	436,587	10,157	39,894	4,727	491,364
1985	191,892	319,258	511,150	12,605	43,951	5,292	572,997
1986	218,403	422,927	641,330	16,022	48,911	6,446	712,708
1987	243,428	527,001	770,429	18,917	53,148	7,777	850,270
1988	264,886	602,933	867,819	20,375	56,694	8,863	953,750

表 9.2.3-12 加入者種類別1平均回線当り市内通話回数

Year	Business	Residence	Total Priv.	Public	Govt.	TOT	TOTAL
1981	2,562	1,293	1,866	18,396	2,121	0	2,145
1982	2,579	1,386	1,908	18,109	2,409	1,177	2,252
1983	2,519	1,409	1,877	18,209	2,771	2,995	2,295
1984	2,488	1,386	1,828	18,162	2,842	3,043	2,260
1985	2,307	1,254	1,650	18,840	2,878	2,895	2,133
1986	2,201	1,135	1,498	26,438	3,021	6,850	2,212
1987	2,129	1,020	1,370	20,799	3,010	2,279	1,913
1988	2,254	1,059	1,424	21,116	3,073	2,285	1,951

## 2) 市内通話料収入見積

同一県内でのダイヤル通話は通話時分に関係なく、現在1通話当たり3パーツと  
なっている。TOTでは近い将来通話時分制を導入する予定であり、これが導入さ  
れば市内通話トラヒックに影響が出てくるが、本章では通話時分制の影響は考慮  
せず、現行の料金体系が変わらないものとして将来の収入見積を行なう。

総市内通話トラヒックは総市内回線数に比例して増加するので、両者の相関関係  
を一次回帰式で分析してみる。

### a) バンコック首都圏

表 9.2.3-13 に、バンコック首都圏の過去8年間における一般電話の市内通話  
回数および回線数をしめす。

表 9.2.3-13 市内通話回数 (首都圏)

Year	Pulses(X10 <sup>3</sup> )	Main Tel. Line	Ave. Main Tel.	Pulses/Ave.L.
1981	568,465	279,352	270,984	2,098
1982	628,706	302,430	290,893	2,161
1983	680,311	329,199	315,816	2,154
1984	729,967	350,371	339,787	2,148
1985	759,307	419,032	384,703	1,974
1986	862,071	530,896	474,966	1,815
1987	940,985	595,674	563,287	1,671
1988	1,087,524	666,311	630,993	1,724

相関分析の結果は次のとおりである。

従属変数：市内通話回数

独立変数：平均一般電話回線数

自由度：7

変数名	係数	標準偏差 (係数)	T値	有意確率
定数：	260439.4535	35105.0074	7.4189	0.000
平均回線数：	1.2758	0.0821	15.5381	0.000

決定係数 (R<sup>2</sup>) 0.9758

自由度修正済決定係数 (R<sup>2</sup>) 0.9717

標準偏差 (全体) 28972.2020

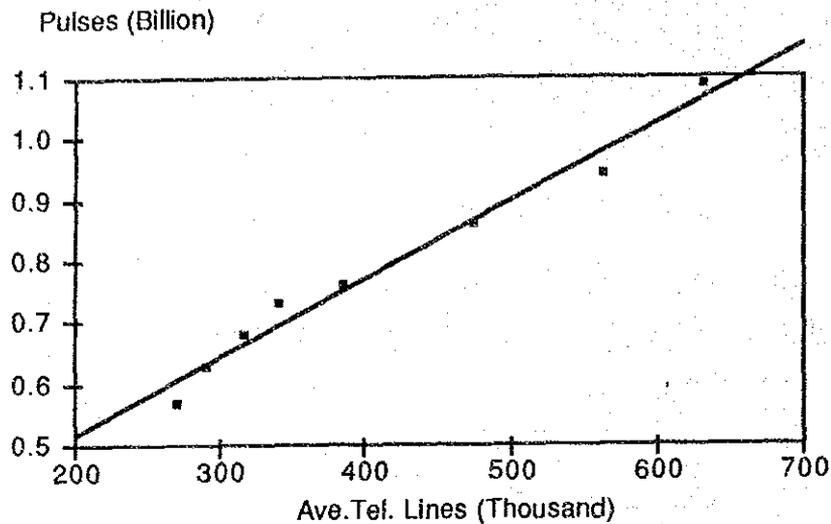


図 9.2.3-1 市内通話回数の傾向 (首都圏)

将来の市内通話回数は、次の式で求められる。

$$\text{市内通話回数 (1000パルス)} = 1.2758 \times \text{平均回線数} + 260439.4535$$

販売計画どおりに一般電話回線が増加したとき、市内通話回数は表 9.2.3-14 にしめすように増加するものと予測される。1989年度から2007年度までの1回線当たりの予測通話回数の推移を図 9.2.3-2にしめす。

表 9.2.3-14 市内通話回数（一般電話）の予測（首都圏）

Year	Pulses/Ave.L.	Pulses(X10 <sup>3</sup> )	Main Tel. Lines	Ave. Main Tel.
1988	1,689	1,065,460	666,311	630,993
1989	1,646	1,158,257	741,145	703,729
1990	1,613	1,244,484	801,484	771,315
1991	1,581	1,350,583	907,471	854,478
1992	1,547	1,487,682	1,016,407	961,940
1993	1,507	1,695,086	1,232,607	1,124,508
1994	1,471	1,963,865	1,437,757	1,335,182
1995	1,445	2,225,594	1,642,904	1,540,331
1996	1,425	2,487,319	1,848,049	1,745,477
1997	1,409	2,749,042	2,053,192	1,950,621
1998	1,399	2,959,474	2,177,933	2,115,563
1999	1,392	3,118,617	2,302,671	2,240,302
2000	1,386	3,277,757	2,427,407	2,365,040
2001	1,380	3,436,893	2,552,140	2,489,774
2002	1,375	3,596,026	2,676,871	2,614,506
2003	1,371	3,749,787	2,793,183	2,735,027
2004	1,367	3,898,176	2,909,492	2,851,338
2005	1,364	4,046,562	3,025,798	2,967,646
2006	1,360	4,194,944	3,142,102	3,083,951
2007	1,357	4,343,322	3,258,402	3,200,253

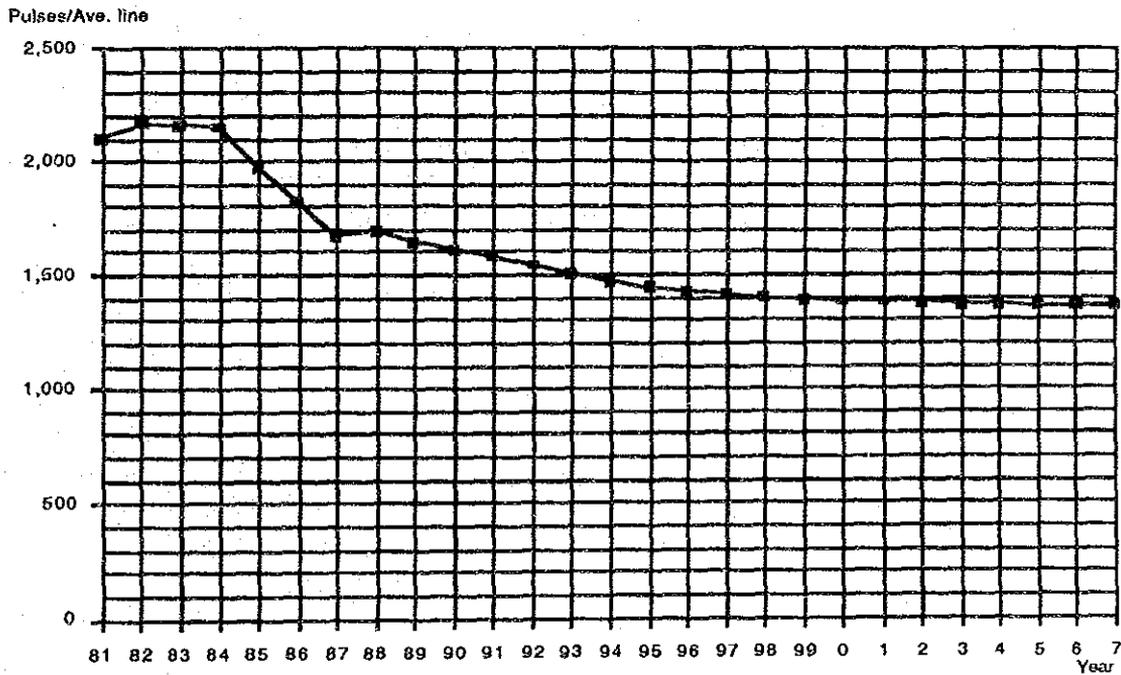


図 9.2.3-2 1回線当り（一般電話）市内通話回数の予測（首都圏）

b) 地方部

表 9.2.3-15 に、地方部の過去 8 年間に於ける一般電話の市内通話回数および回線数をしめす。

表 9.2.3-15 市内通話回数 (地方部)

Year	Pulses(X10 <sup>3</sup> )	Main Tel.	Ave. Main Tel.	Pulses/Ave.L.
1981	125,154	99,208	96,641	1,295
1982	142,944	110,356	104,784	1,364
1983	161,458	120,137	115,248	1,401
1984	181,636	153,251	136,696	1,329
1985	210,384	187,544	170,399	1,235
1986	246,354	243,006	215,277	1,144
1987	274,645	277,573	260,291	1,055
1988	322,540	309,463	293,519	1,099

相関分析の結果は次のとおりである。

従属変数：市内通話回数

独立変数：平均一般電話回線数

自由度：7

変数名	係数	標準偏差 (係数)	T 値	有意確率
定数：	49281.3963	8415.4309	5.8561	0.001
平均回線数：	0.9124	0.0449	20.3407	0.000

決定係数 (R<sup>2</sup>) 0.9857

自由度修正済決定係数 (R<sup>2</sup>) 0.9833

標準偏差 (全体) 8866.0025

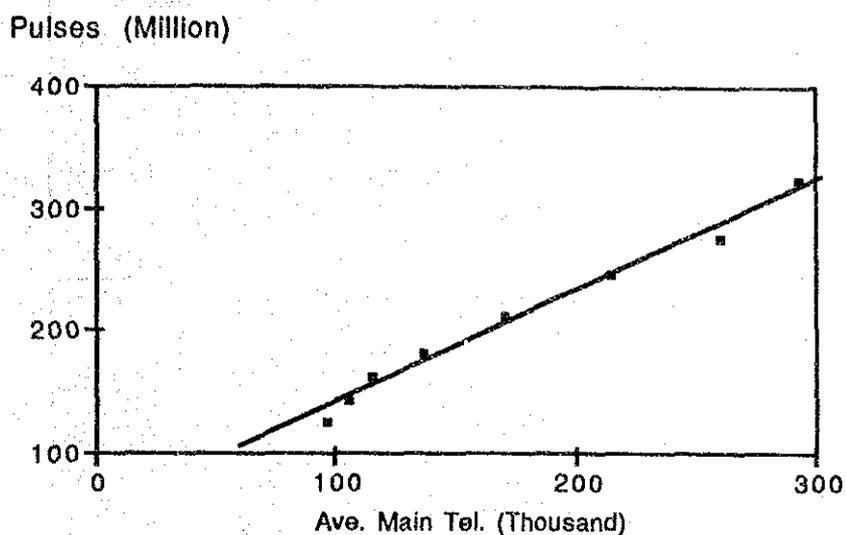


図 9.2.3-3 市内通話回数の傾向（地方部）

将来の市内通話回数は、次の式で求められる。

$$\text{市内通話回数 (1000パルス)} = 0.9124 \times \text{平均回線数} + 49281.3963$$

販売計画どおりに一般電話回線が増加したとき、市内通話回数は表 9.2.3-16 に示すように増加するものと予測される。1989年度から2007年度までの1回線当たりの予測通話回数の推移を図 9.2.3-4 にしめす。

表 9.2.3-16 市内通話回数（一般電話）の予測（地方部）

year	Pulses/Ave.L.	Pulses(X10 <sup>3</sup> )	Ave. Main Tel.	Main Tel.
1988	1,080	317,088	293,519	309,463
1989	1,054	366,888	348,100	386,735
1990	1,028	439,440	427,618	468,499
1991	1,005	533,361	530,556	592,611
1992	986	657,115	666,192	739,771
1993	973	785,530	806,936	874,101
1994	964	913,132	946,789	1,019,477
1995	958	1,045,772	1,092,165	1,164,851
1996	952	1,178,411	1,237,538	1,310,224
1997	948	1,311,048	1,382,909	1,455,594
1998	945	1,425,695	1,508,564	1,561,532
1999	943	1,522,352	1,614,501	1,667,468
2000	941	1,619,007	1,720,436	1,773,402
2001	939	1,715,660	1,826,369	1,879,334
2002	938	1,812,312	1,932,300	1,985,264
2003	936	1,927,911	2,058,998	2,132,730
2004	935	2,062,457	2,206,462	2,280,193
2005	933	2,197,001	2,353,924	2,427,654
2006	932	2,331,544	2,501,383	2,575,112
2007	931	2,466,084	2,648,841	2,722,568

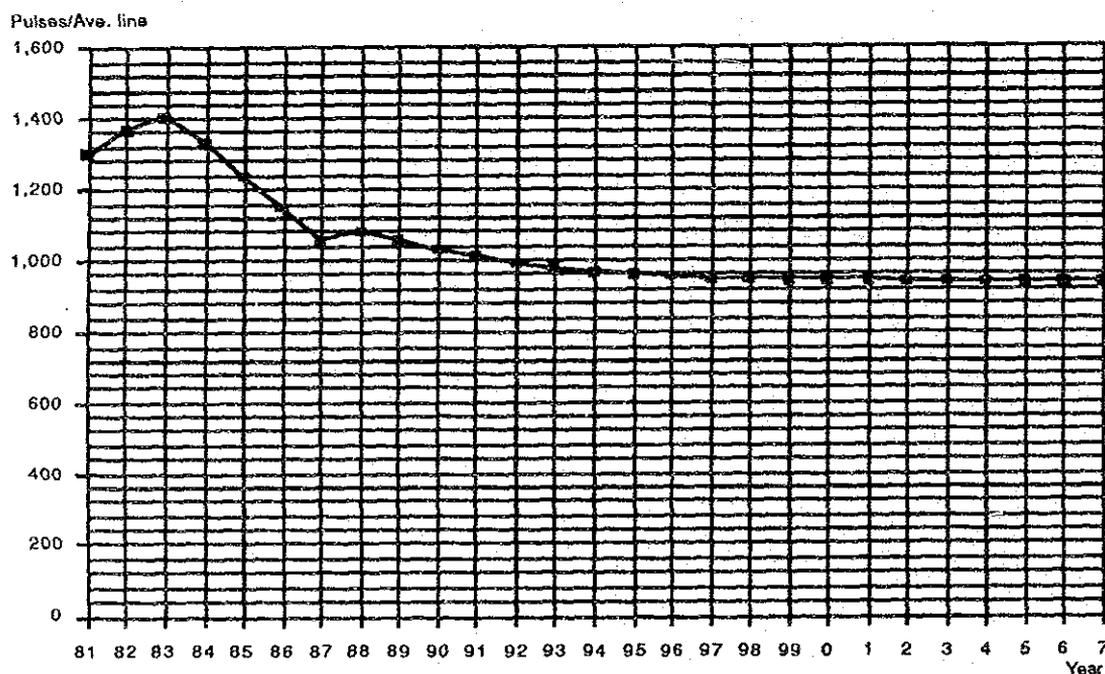


図 9.2.3-4 1回線当り（一般電話）市内通話回数の予測（地方部）

#### 9. 2. 4 市外通話収入見積

この節では一般電話の市外通話収入の見積を行なう。市外公衆電話の収入は別に見積もる。表 9.2.4-2 と表 9.2.4-3 に一般電話からの市外通話収入と回線数を、バンコック首都圏および地方部別にしめた。

現行の市外通話料金を表 9.2.4-1 にしめす。

表 9.2.4-1 市外電話料金表 (1989.6.1現在)

Rate	Within the Same Long Distance Code Number			Between Different Long Distance Code Number			Long Distance Public Telephone		
	7:00 ~ 18:00	18:00 ~ 22:00	22:00 ~ 7:00	7:00 ~ 18:00	18:00 ~ 22:00	22:00 ~ 7:00	7:00 ~ 18:00	18:00 ~ 22:00	22:00 ~ 7:00
Distance									
0 - 50 km	3.00	1.50	1.00	3.00	1.50	1.00	3.00	1.50	1.00
51 - 100	6.00	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00
over 101	9.00	4.50	3.00	-	-	-	-	-	-
101 - 200	-	-	-	9.00	4.50	3.00	8.00	4.00	2.67
201 - 350	-	-	-	12.00	6.00	4.00	12.00	6.00	4.00
351 - 500	-	-	-	15.00	7.50	5.00	15.00	7.50	5.00
over 501	-	-	-	18.00	9.00	6.00	20.00	10.00	6.67

(Baht/minute)

将来の市外通話収入を、過去の市外通話収入と回線数の相関分析によって求めることとする。

表 9.2.4-2 過去9年間における市外通話収入および回線数（首都圏）

	1980	1981	1982	1983	1984
1. Main Tel.	269,134	287,090	312,062	339,510	361,924
2. Average Main Tel.	-	278,113	299,577	325,787	350,718
3. Pulse Metered (Thousand)	535,485	568,466	628,706	840,254	904,817
4. Trunk Call (Thousand)	3,744	9,031	12,190	14,545	16,524
5. Trunk Minutes (Thousand)					
6. Subsc. Fee & Call Charge (1000 Baht)	1,211,265	1,299,242	1,448,683	1,947,576	2,021,792
7. Trunk Service Revenue (1000 Baht)	138,744	303,248	377,168	435,422	502,007
8. Total Revenue (1000 Baht)	1,350,010	1,602,489	1,825,852	2,382,997	2,523,799
9. Total Public Revenue (1000 Baht)				136,182	145,422
9.1 Local Public Revenue (1000 Baht)				132,293	126,944
9.2 Trunk Public Revenue (1000 Baht)				3,889	18,478
10. Total Public Tel.		5,950	7,645	8,221	9,305
10.1 Local Public Tel.		5,950	7,645	8,076	9,070
10.2 Trunk Public Tel.	0	0	0	145	235
11. TOT Tel.	1,762	1,788	1,987	2,135	2,293
12. Trunk Tel. (1-10-11)	267,372	279,352	302,430	329,154	350,326
13. Ave. Trunk Tel.		273,363	290,892	315,793	339,741
14. Trunk Revenue (Excl. Public Tel.)	138,744	303,248	377,168	431,533	483,530
15. Ave. Trunk Rev./Trunk Tel. (Baht)	-	1,109	1,297	1,367	1,423
16. Growth Rate of 15			16.9%	5.4%	4.2%

	1985	1986	1987	1988
1. Main Tel.	433,517	548,080	614,707	686,151
2. Average Main Tel.	397,721	490,799	581,394	650,430
3. Pulse Metered (Thousand)	971,676	1,178,590	1,287,807	1,463,935
4. Trunk Call (Thousand)	19,122	22,826	27,567	35,129
5. Trunk Minutes (Thousand)		91,024	103,384	128,035
6. Subsc. Fee & Call Charge (1000 Baht)	2,171,583	3,100,827	3,884,519	4,435,907
7. Trunk Service Revenue (1000 Baht)	569,881	838,302	1,058,466	1,226,905
8. Total Revenue (1000 Baht)	2,741,464	3,939,128	4,942,985	5,662,812
9. Total Public Revenue (1000 Baht)	175,380	275,602	348,365	382,454
9.1 Local Public Revenue (1000 Baht)	152,518	240,283	309,054	335,789
9.2 Trunk Public Revenue (1000 Baht)	22,862	35,320	39,311	46,665
10. Total Public Tel.	11,306	13,229	14,435	14,485
10.1 Local Public Tel.	10,855	12,607	13,666	13,697
10.2 Trunk Public Tel.	451	622	769	788
11. TOT Tel.	3,187	3,955	4,598	5,355
12. Trunk Tel. (1-10-11)	419,024	530,896	595,674	666,311
13. Ave. Trunk Tel.	384,676	474,961	563,286	630,993
14. Trunk Revenue (Excl. Public Tel.)	547,020	802,982	1,019,155	1,180,240
15. Ave. Trunk Rev./Trunk Tel. (Baht)	1,422	1,691	1,809	1,870
16. Growth Rate of 15	-0.1%	18.9%	7.0%	3.4%

表 9.2.4-3 過去9年間に於ける市外通話収入および回線数（地方部）

	1980	1981	1982	1983	1984
1. Main Tel.	96,360	102,148	113,617	123,721	157,567
2. Average Main Tel.	-	99,255	107,883	118,670	140,645
3. Pulse Metered (Thousand)	115,768	125,153	142,944	179,689	211,438
4. Trunk Call (Thousand)	10,173	21,623	29,217	35,599	40,074
5. Trunk Minutes (Thousand)	0	0	0	0	0
6. Subsc. Fee & Call Charge (1000 Baht)	282,297	308,056	355,907	429,891	507,033
7. Trunk Service Revenue (1000 Baht)	278,310	618,604	783,899	947,925	1,078,168
8. Total Revenue (1000 Baht)	560,608	926,661	1,139,806	1,377,816	1,585,202
9. Total Public Revenue (1000 Baht)	0	0	7,692	13,262	165,149
9.1 Local Public Revenue (1000 Baht)	0	0	7,692	11,149	9,677
9.2 Trunk Public Revenue (1000 Baht)	0	0	0	2,113	155,471
10. Total Public Tel.	598	913	1,843	2,078	2,542
10.1 Local Public Tel.	598	913	1,223	1,288	1,478
10.2 Trunk Public Tel.	0	0	620	790	1,064
11. TOT Tel.	1,691	2,027	2,185	2,334	2,690
12. Trunk Tel. (1-10-11)	94,071	99,208	109,589	119,309	152,335
13. Ave. Trunk Tel.		96,640	104,399	114,450	135,823
14. Trunk Revenue (Excl. Public Tel.)	278,310	618,604	783,899	945,812	922,697
15. Ave. Trunk Rev./Trunk Tel. (Baht)	-	6,401	7,509	8,264	6,793
16. Growth Rate of 15			17.30%	10.06%	-17.80%

	1985	1986	1987	1988
1. Main Tel.	192,981	250,832	286,915	319,721
2. Average Main Tel.	175,275	221,907	268,874	303,319
3. Pulse Metered (Thousand)	257,417	397,563	338,982	396,616
4. Trunk Call (Thousand)	45,820	52,911	62,578	78,384
5. Trunk Minutes (Thousand)	0	203,835	227,916	281,821
6. Subsc. Fee & Call Charge (1000 Baht)	624,897	969,872	1,205,924	1,420,183
7. Trunk Service Revenue (1000 Baht)	1,220,459	1,722,634	2,210,524	2,607,943
8. Total Revenue (1000 Baht)	1,845,356	2,692,507	3,416,448	4,028,126
9. Total Public Revenue (1000 Baht)	207,385	299,749	414,480	506,897
9.1 Local Public Revenue (1000 Baht)	27,486	60,650	78,714	92,671
9.2 Trunk Public Revenue (1000 Baht)	179,899	239,099	335,767	414,226
10. Total Public Tel.	3,147	4,579	5,709	6,183
10.1 Local Public Tel.	1,831	2,360	2,714	2,762
10.2 Trunk Public Tel.	1,316	2,219	2,995	3,421
11. TOT Tel.	2,413	3,335	3,665	4,107
12. Trunk Tel. (1-10-11)	187,421	242,918	277,541	309,431
13. Ave. Trunk Tel.	169,879	215,170	260,230	293,487
14. Trunk Revenue (Excl. Public Tel.)	1,040,559	1,483,536	1,874,758	2,193,717
15. Ave. Trunk Rev./Trunk Tel. (Baht)	6,125	6,895	7,204	7,475
16. Growth Rate of 15	-9.83%	12.56%	4.49%	3.75%

1) バンコック首都圏

表 9.2.4-4 に、バンコック首都圏の過去 8 年間における一般電話の市外通話収入および回線数をしめす。

表 9.2.4-4 市外通話収入（首都圏）

Year	Trunk Revenue	Main Tel.	Ave. Tel.	Revenue/Ave.Tel.
1981	303,247,610	279,352	273,363	1,109
1982	377,168,350	302,430	290,892	1,297
1983	431,532,530	329,154	315,793	1,367
1984	483,529,611	350,326	339,741	1,423
1985	547,019,718	419,024	384,676	1,422
1986	802,981,843	530,896	474,961	1,691
1987	1,019,155,180	595,674	563,286	1,809
1988	1,180,240,165	666,311	630,993	1,870

相関分析の結果は次のとおりである。

従属変数：市外通話収入

独立変数：平均一般電話回線数

自由度：7

変数名	係数	標準偏差（係数）	T値	有意確率
定数：	-342834611.5543	23096678.5898	-14.8435	0.000
平均回線数：	2409.3681	54.0006	44.6175	0.000

決定係数 ( $R^2$ ) 0.9970

自由度修正済決定係数 ( $R^2$ ) 0.9965

標準偏差（全体） 19004723.3476

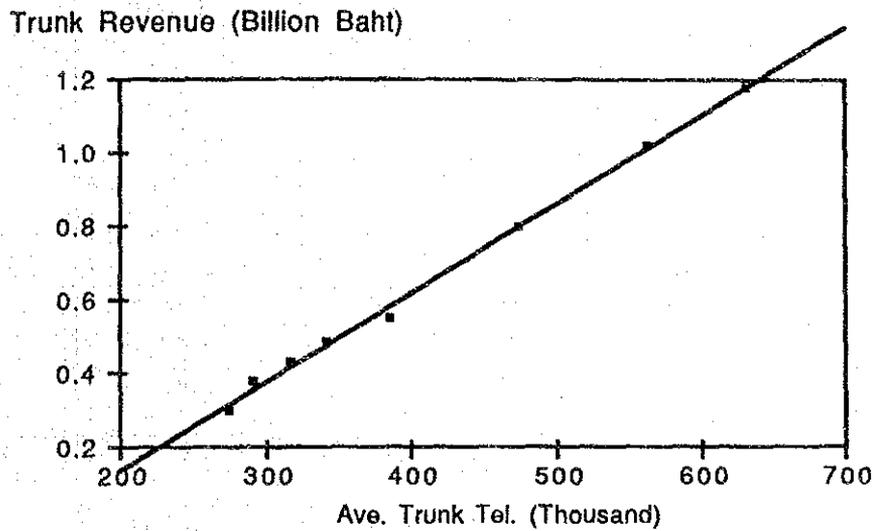


図 9.2.4-1 市外通話収入（一般電話）の傾向（首都圏）

将来の市外通話収入は、次の式で求められる。

$$\text{市外通話収入} = 2409.3681 \times \text{平均回線数} - 342834611.5543$$

販売計画どおりに一般電話回線が増加したとき、バンコック首都圏の市外通話収入は表 9.2.4-5 に示すように増加するものと予測される。1989年度から2007年度までの1回線当たりの予測市外通話収入単金の推移を図 9.2.4-2 にしめす。

表 9.2.4-5 市外通話収入（一般電話）の予測（首都圏）

Year	Trunk Rev./line	Main Tel.Line	Ave. Tel.Line	Trunk Rev(10 <sup>3</sup> )
1988	1,870	666,311	630,993	1,180,240
1989	1,912	741,145	703,729	1,345,833
1990	1,953	801,484	771,315	1,506,656
1991	1,995	907,471	854,478	1,704,544
1992	2,038	1,016,407	961,940	1,960,250
1993	2,087	1,232,607	1,124,508	2,347,082
1994	2,133	1,437,757	1,335,182	2,848,387
1995	2,166	1,642,904	1,540,331	3,336,541
1996	2,191	1,848,049	1,745,477	3,824,690
1997	2,211	2,053,192	1,950,621	4,312,833
1998	2,224	2,177,933	2,115,563	4,705,314
1999	2,233	2,302,671	2,240,302	5,002,134
2000	2,241	2,427,407	2,365,040	5,298,948
2001	2,247	2,552,140	2,489,774	5,595,756
2002	2,254	2,676,871	2,614,506	5,892,557
2003	2,259	2,793,183	2,735,027	6,179,340
2004	2,264	2,909,492	2,851,338	6,456,103
2005	2,269	3,025,798	2,967,646	6,732,859
2006	2,273	3,142,102	3,083,951	7,009,608
2007	2,277	3,258,402	3,200,253	7,286,351

Trunk Revenue/Ave. line

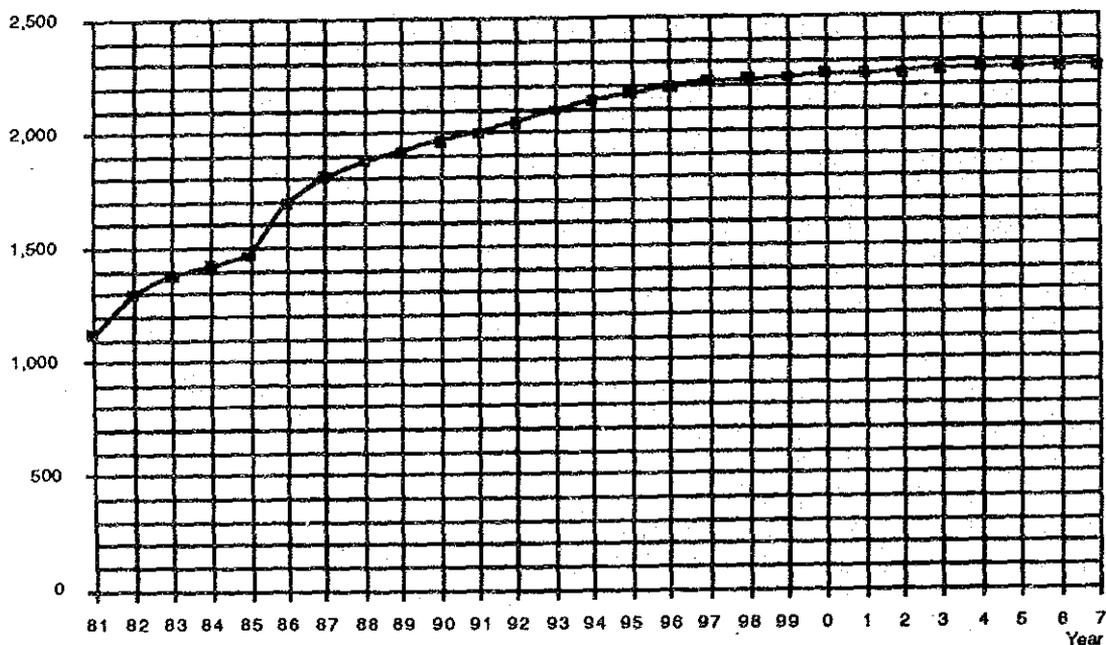


図 9.2.4-2 1回線当り（一般電話）市外通話収入の予測（首都圏）

2) 地方部

表 9.2.4-6に、地方部の過去8年間における一般電話の市外通話収入および回線数をしめす。

表 9.2.4-6 市外通話収入（一般電話）

Year	Trunk Revenue	Main Tel.	Ave. Tel.	Trunk Rev./Ave.Tel.
1981	618,604,468	99,208	96,640	6,235
1982	783,898,910	109,589	104,399	7,153
1983	945,812,342	119,309	114,450	7,927
1984	922,696,919	152,335	135,823	6,057
1985	1,040,559,317	187,421	169,879	5,552
1986	1,483,535,504	242,918	215,170	6,107
1987	1,874,757,850	277,541	260,230	6,755
1988	2,193,717,264	309,431	293,487	7,475

相関分析の結果は次のとおりである。

従属変数：市外通話収入

独立変数：平均一般電話回線数

自由度：7

変数名	係数	標準偏差(係数)	T値	有意確率
定数：	-46123432.0875	98702755.6757	-0.4673	0.657
平均回線数：	7361.1587	526.8404	13.9723	0.000

決定係数 ( $R^2$ ) 0.9702

自由度修正済決定係数 ( $R^2$ ) 0.9652

標準偏差(全体) 104384592.0137

Trunk Revenue (Billion Baht)

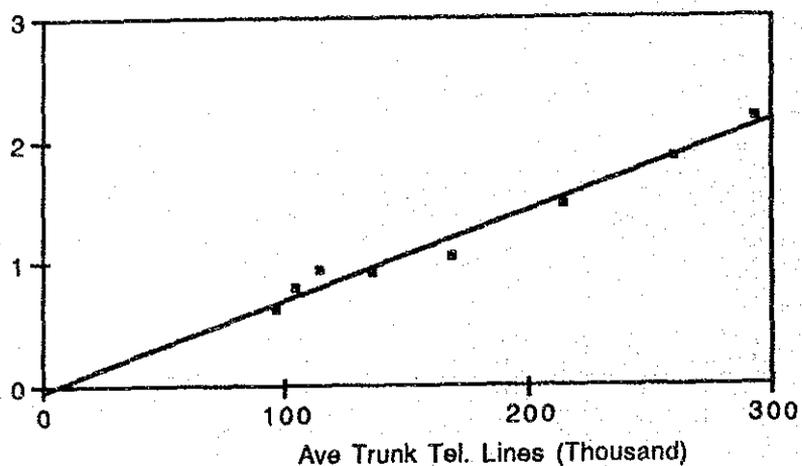


図 9.2.4-3 市外通話収入（一般電話）の傾向（地方部）

将来の市外通話収入は、次の式で求められる。

$$\text{市外通話収入} = 7361.1587 \times \text{平均回線数} - 46123432.0875$$

販売計画どおりに一般電話回線が増加したとき、地方部の市外通話収入は表 9.2.4-7 にしめすように増加するものと予測される。1989年度から2007年度までの1回線当たりの予測市外通話収入単金の推移を図 9.2.4-4 にしめす。

表 9.2.4-7 市外通話収入（一般電話）の予測（地方部）

Year	Trunk Rev./Ave.line	Main Tel.Line	Ave. Tel.Line	Trunk Rev. (10 <sup>3</sup> B)
1988	7,475	309,431	293,487	2,193,717
1989	7,229	386,735	348,084	2,516,176
1990	7,253	468,499	427,618	3,101,639
1991	7,274	592,611	530,556	3,859,383
1992	7,292	739,771	666,192	4,857,820
1993	7,304	874,101	806,936	5,893,864
1994	7,312	1,019,477	946,789	6,923,344
1995	7,319	1,164,851	1,092,165	7,993,474
1996	7,324	1,310,224	1,237,538	9,063,590
1997	7,328	1,455,594	1,382,909	10,133,693
1998	7,331	1,561,532	1,508,564	11,058,654
1999	7,333	1,667,468	1,614,501	11,838,474
2000	7,334	1,773,402	1,720,436	12,618,278
2001	7,336	1,879,334	1,826,369	13,398,068
2002	7,337	1,985,264	1,932,300	14,177,843
2003	7,339	2,132,730	2,058,998	15,110,484
2004	7,340	2,280,193	2,206,462	16,195,991
2005	7,342	2,427,654	2,353,924	17,281,482
2006	7,343	2,575,112	2,501,383	18,366,956
2007	7,344	2,722,568	2,648,841	19,452,414

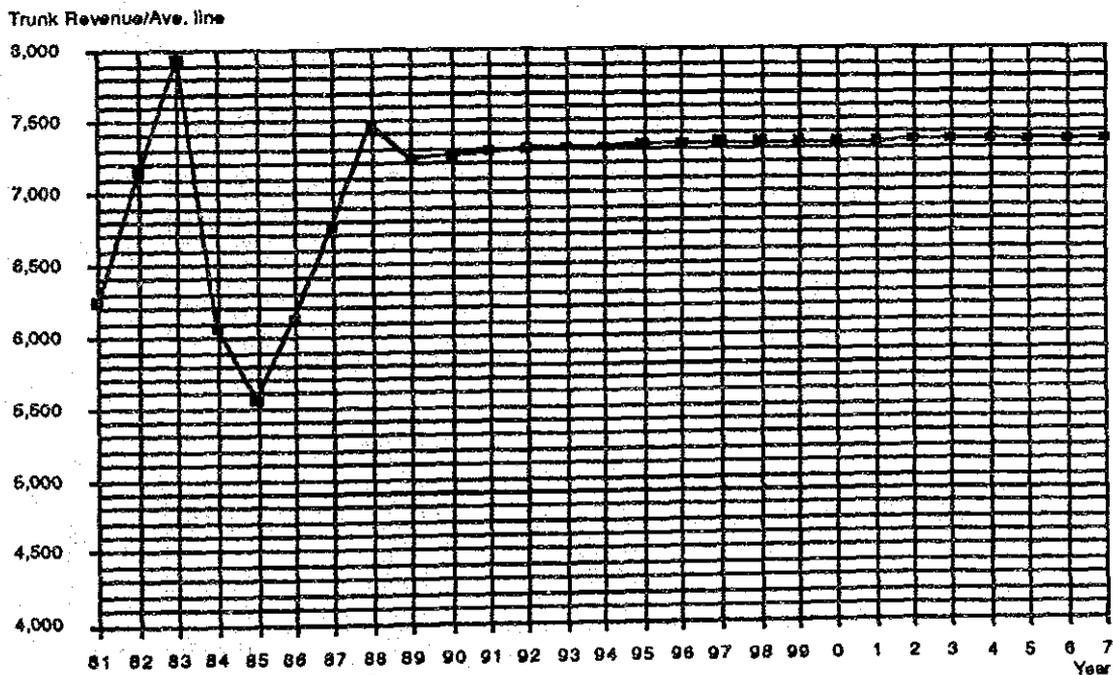


図 9.2.4-4 1回線当り（一般電話）市外通話収入の予測（地方部）

### 9. 2. 5 その他の収入

市内および市外通話収入以外の、その他の収入は専用線収入、移転料、電話帳広告収入などから構成されている。その他の収入の電話事業収入に占める割合は、過去8年間の平均によると10.61%となっている。将来の収入見積では、事業収入の10%をその他の収入として見積もることとする。

### 9. 2. 6 保証金

加入者は電話新設の際に、保証金として3,000バーツを支払うことになっている。この保証金は、電話サービスを終了したときに未納電話料金を差し引いて残りがあれば加入者に返還される。この保証金は会計処理上は収入には計上されず、運用資金として計上される。プロジェクトの財務分析上は、保証金はキャッシュインフローとして電話架設時にカウントし、プロジェクト終了時点で全額返還することとする。

### 9. 2. 7 公衆電話収入

表 9.2.7-1 と表 9.2.7-2 に過去5年間のバンコック首都圏および地方部における市内公衆電話機数と収入をしめす。

表 9.2.7-1 市内公衆電話収入（首都圏）

Year	Revenue(1000B)	Local P.T.	Ave. Local P.T.	Revenue/AVE.
1983	132,293	8,076	7,861	16,829
1984	126,944	9,070	8,574	14,807
1985	152,518	10,855	9,963	15,308
1986	240,283	12,607	11,732	20,482
1987	309,054	13,666	13,137	23,525
1988	335,789	13,697	13,682	24,542

表 9.2.7-2 市内公衆電話収入（地方部）

Year	Revenue(1000B)	Local P.T.	Ave. Local P.T.	Revenue/AVE.
1983	11,149	1,288	1,256	8,877
1984	9,677	1,478	1,384	6,995
1985	27,486	1,831	1,655	16,608
1986	60,650	2,360	2,096	28,936
1987	78,714	2,714	2,538	31,020
1988	92,671	2,762	2,739	33,840

表 9.2.7-3 と表 9.2.7-4 に過去5年間のバンコック首都圏および地方部における市外公衆電話機数と収入をしめす。

表 9.2.7-3 市外公衆電話収入（首都圏）

Year	Revenue(1000B)	Trunk+Rural	AVE. Tel.	Rev./Ave.
1983	3,889	145	73	53,274
1984	18,478	235	191	96,997
1985	22,862	451	344	66,556
1986	35,320	622	537	65,773
1987	39,311	769	696	56,481
1988	46,665	788	779	59,904

表 9.2.7-4 市外公衆電話収入（地方部）

Year	Revenue(1000B)	Trunk+Rural	AVE. Tel.	Rev./Ave.
1983	2,113	790	396	5,343
1984	155,471	1,064	928	167,624
1985	179,899	1,316	1,191	151,112
1986	239,099	2,219	1,768	135,237
1987	341,514	2,995	2,608	130,974
1988	414,226	3,421	3,209	129,103

現在の市内公衆電話からは市外通話ができず、また市外公衆電話からは市内通話ができない。プロジェクトによって増設する公衆電話は、市内および市外通話の双方が可能なタイプとする。公衆電話収入の見積には1988年度の平均公衆収入単金を参考に次の単金を採用する。市外市内両用公衆電話の単金は公衆電話総収入から平均値を算出した。

① 市内公衆電話

- i) バンコック首都圏 25,000バーツ/年
- ii) 地方部 34,000バーツ/年

② 市外公衆電話

- i) バンコック首都圏 60,000バーツ/年
- ii) 地方部 130,000バーツ/年

③ 市外市内両用公衆電話

- i) バンコック首都圏 27,000バーツ/年
- ii) 地方部 85,000バーツ/年

表 9.2.7-5 過去6年間における公衆電話収入

Year	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>1. Revenue from Public Tel. Service (Thousand Baht)</b>						
Local Public Telephone Service	143,442	140,795	180,004	300,932	387,768	428,460
Metro.	132,293	126,944	152,518	240,283	309,054	335,789
Province	11,149	13,851	27,486	60,649	78,714	92,671
Long-distance Public Tel. Service	N.A.	173,949	202,761	274,419	384,315	460,891
Metro.	N.A.	18,478	22,862	35,320	42,801	46,665
Province	N.A.	155,471	179,899	239,099	341,514	414,226
Rural Long-distance Public Tel. Service						
Metro.						
Province						
<b>Total</b>	<b>143,442</b>	<b>314,744</b>	<b>382,765</b>	<b>575,351</b>	<b>772,083</b>	<b>889,351</b>
<b>2. No. of Public Telephone</b>						
Local Type	9,364	10,548	12,686	14,967	16,380	16,459
Metro.	8,076	9,070	10,855	12,607	13,666	13,697
Province	1,288	1,478	1,831	2,360	2,714	2,762
Long-distance Type	710	977	1,632	1,949	2,352	2,791
Metro.	145	235	451	622	752	770
Province	565	742	1,181	1,327	1,600	2,021
Rural Long-distance Type	225	322	135	892	1,412	1,418
Metro.	0	0	0	0	17	18
Province	225	322	135	892	1,395	1,400
<b>Total Public Telephone</b>	<b>10,299</b>	<b>11,847</b>	<b>14,453</b>	<b>17,808</b>	<b>20,144</b>	<b>20,668</b>
Metro.	8,221	9,305	11,306	13,229	14,435	14,485
Province	2,078	2,542	3,147	4,579	5,709	6,183
<b>3. Average No. of Public Telephone</b>						
Local Type	9,117	9,957	11,618	13,827	15,674	16,420
Metro.	7,861	8,574	9,963	11,732	13,137	13,682
Province	1,256	1,384	1,655	2,096	2,538	2,739
Rural + Long Distance Type	574	1,118	1,534	2,305	3,304	3,988
Metro.	74	191	344	537	696	779
Province	706	928	1,191	1,768	2,608	3,209
<b>4. Average Revenue per Public Tel. (Baht)</b>						
Local Public Telephone Service	15,733	14,141	15,494	21,764	24,740	26,094
Metro.	16,829	14,807	15,308	20,482	23,525	24,542
Province	8,877	10,012	16,608	28,936	31,020	33,840
Long+ Rural Public Tel. Service	N.A.	155,589	132,178	119,054	116,336	115,584
Metro.	N.A.	96,997	66,556	65,773	61,496	59,904
Province	N.A.	167,624	151,112	135,237	130,974	129,103
<b>Total Metro Rev</b>		<b>145,422</b>	<b>175,380</b>	<b>275,603</b>	<b>351,855</b>	<b>382,454</b>
<b>Ave. Total Metro. Tel</b>		<b>8,764</b>	<b>10,306</b>	<b>12,268</b>	<b>13,833</b>	<b>14,461</b>
<b>Total Rev/ Ave. Public Tel. in Metro.</b>		<b>16,594</b>	<b>17,017</b>	<b>22,465</b>	<b>25,437</b>	<b>26,448</b>
<b>Total Prov. Rev</b>		<b>169,322</b>	<b>207,385</b>	<b>299,748</b>	<b>420,228</b>	<b>506,897</b>
<b>Ave. Total Prov. Tel</b>		<b>2,311</b>	<b>2,845</b>	<b>3,864</b>	<b>5,145</b>	<b>5,947</b>
<b>Total Rev/ Ave. Public Tel. in Province</b>		<b>73,284</b>	<b>72,895</b>	<b>77,585</b>	<b>81,685</b>	<b>85,243</b>

注) 市外電話収入 (Long-distance)はルーラル公衆電話の収入を含む。

### 9. 2. 8 総収入見積

表 9.2.8-1 と図 9.2.8-1 に総事業収入を、また表 9.2.8-2 にプロジェクトの事業収入をしめす。

プロジェクトの通話料収入は総通話料収入をプロジェクトによる増設回線数と既設回線数（既設+5次&6次計画増設分）の比率で分計して求めた。図 9.2.8-2 にプロジェクト収入の総収入に占める割合をしめす。表 9.2.8-3 にプロジェクト収入見積の内訳をしめす。

表 9.2.8-1 総事業収入見積

(単位：100万バーツ)

Yaer	Subscriber Telephone	Public Telephone	Other Service	Total
1989	9,800.9	1,145.1	980.1	11,926.0
1990	11,122.8	1,579.6	1,112.3	13,814.6
1991	13,156.4	2,015.5	1,315.6	16,487.5
1992	15,506.1	2,451.3	1,550.6	19,508.0
1993	18,544.8	2,847.8	1,854.5	23,247.1
1994	21,586.5	3,204.8	2,158.6	26,949.9
1995	24,649.4	3,561.9	2,464.9	30,676.3
1996	27,712.4	3,918.9	2,771.2	34,402.5
1997	30,775.3	4,276.0	3,077.5	38,128.8
1998	32,915.0	4,636.5	3,291.5	40,843.0
1999	34,970.3	5,000.6	3,497.0	43,467.9
2000	37,025.7	5,364.6	3,702.6	46,092.8
2001	39,080.9	5,728.6	3,908.1	48,717.7
2002	41,136.2	6,092.7	4,113.6	51,342.4
2003	43,505.7	6,479.1	4,350.6	54,335.4
2004	45,957.6	6,888.0	4,595.8	57,441.4
2005	48,409.5	7,297.0	4,840.9	60,547.4
2006	50,861.3	7,705.9	5,086.1	63,653.3
2007	53,313.1	8,114.8	5,331.3	66,759.2

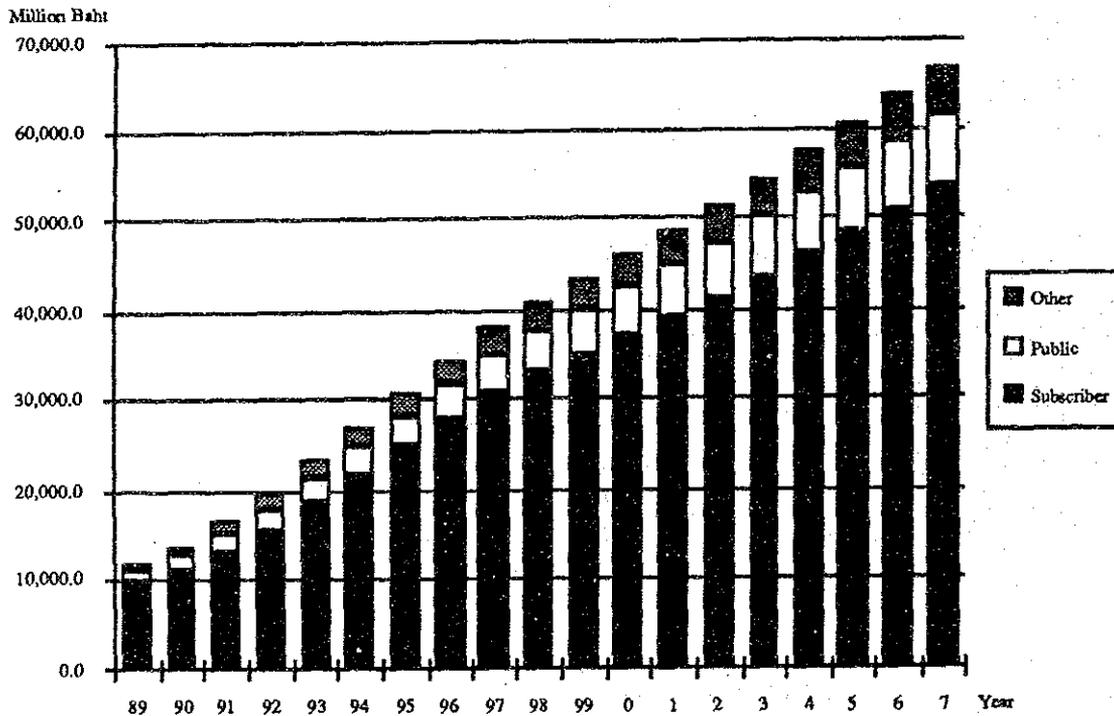


図 9.2.8-1 総事業収入見積

表 9.2.8-2 プロジェクト事業収入見積

(単位：100万バーツ)

Year	Subscriber Telephone	Public Telephone	Other Service	Total
1993	1,952.6	125.6	195.3	2,273.4
1994	4,805.9	419.6	480.6	5,706.1
1995	7,895.5	766.7	789.6	9,451.8
1996	10,993.2	1,123.8	1,099.3	13,216.3
1997	14,083.6	1,480.8	1,408.4	16,972.7
1998	16,241.4	1,841.3	1,624.1	19,706.9
1999	18,308.7	2,205.4	1,830.9	22,344.9
2000	20,374.6	2,569.4	2,037.5	24,981.5
2001	22,439.5	2,933.4	2,244.0	27,616.9
2002	24,503.4	3,297.5	2,450.3	30,251.2
2003	26,880.5	3,684.0	2,688.0	33,252.5
2004	29,339.0	4,092.9	2,933.9	36,365.8
2005	31,797.0	4,501.8	3,179.7	39,478.5
2006	34,254.5	4,910.7	3,425.5	42,590.7
2007	36,711.6	5,319.6	3,671.2	45,702.4

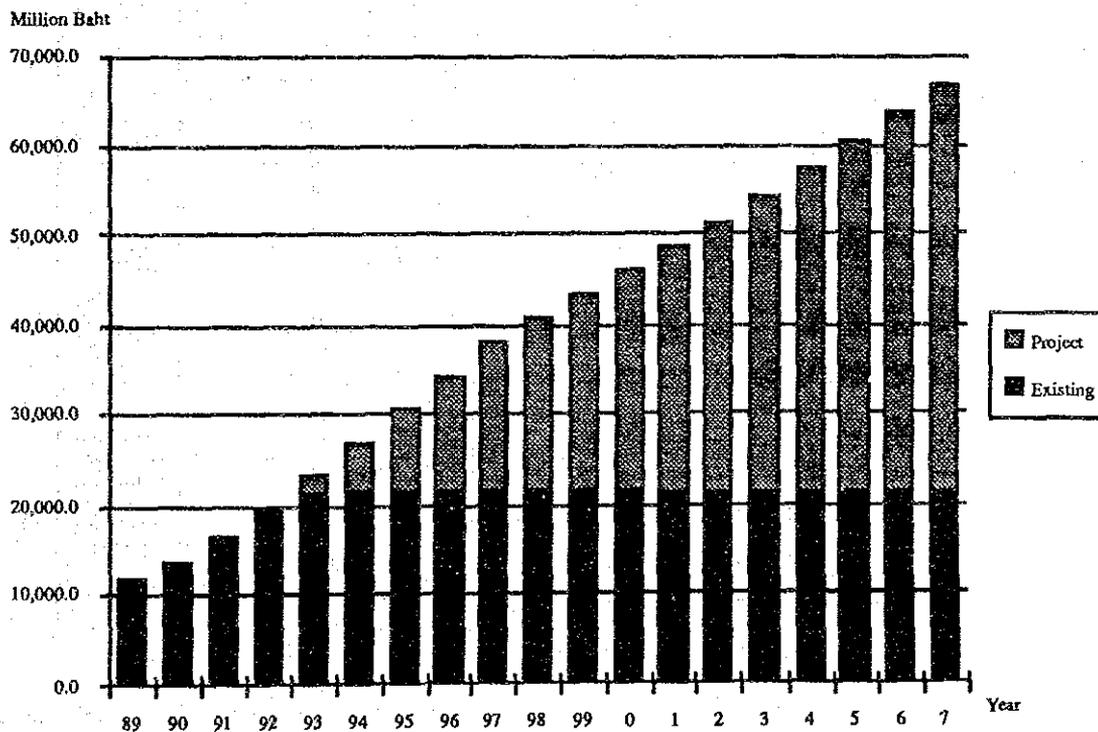


図 9.2.8-2 プロジェクト事業収入見積

表 9.2.8-3 プロジェクト収入見積内訳

(単位：100万バーツ)

Year	Instl. Charge	Monthly Charge	Local Charge	Trunk Charge	Other Revenue	Public Tel. Revenue	Operating Revenue	Deposit	Total Inflow
1993	862.5	110.9	474.4	504.8	195.3	125.6	2,273.4	739.3	3,012.7
1994	1,158.4	370.7	1,548.7	1,728.1	480.6	419.6	5,706.1	992.9	6,699.0
1995	1,226.8	677.4	2,783.3	3,208.0	789.6	766.7	9,451.8	1,051.6	10,503.3
1996	1,226.8	992.9	4,033.6	4,740.0	1,099.3	1,123.8	13,216.3	1,051.6	14,267.8
1997	1,226.8	1,308.3	5,269.8	6,278.7	1,408.4	1,480.8	16,972.7	1,051.5	18,024.3
1998	807.4	1,569.9	6,280.3	7,583.9	1,624.1	1,841.3	19,706.9	692.0	20,399.0
1999	807.4	1,777.5	7,071.0	8,652.8	1,830.9	2,205.4	22,344.9	692.0	23,037.0
2000	807.3	1,985.1	7,859.3	9,723.0	2,037.5	2,569.4	24,981.5	692.0	25,673.5
2001	807.3	2,192.7	8,645.4	10,794.1	2,244.0	2,933.4	27,616.9	692.0	28,308.9
2002	807.3	2,400.3	9,429.7	11,866.2	2,450.3	3,297.5	30,251.2	692.0	30,943.2
2003	923.2	2,622.8	10,252.8	13,081.7	2,688.0	3,684.0	33,252.5	791.3	34,043.8
2004	923.2	2,860.2	11,115.0	14,440.7	2,933.9	4,092.9	36,365.8	791.3	37,157.1
2005	923.2	3,097.6	11,976.0	15,800.2	3,179.7	4,501.8	39,478.5	791.3	40,269.8
2006	923.2	3,334.9	12,836.2	17,160.3	3,425.5	4,910.7	42,590.7	791.3	43,382.0
2007	923.1	3,572.3	13,695.4	18,520.7	3,671.2	5,319.6	45,702.4	791.3	46,493.6
2008		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2009		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2010		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2011		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2012		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2013		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2014		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2015		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2016		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2017		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2018		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2019		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2020		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2021		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2022		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2023		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2024		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2025		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2026		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6		46,242.6
2027		3,691.0	14,124.7	19,201.1	3,701.7	5,524.1	46,242.6	-12,303.4	33,939.2

### 9. 3 費用見積

プロジェクト実行に必要な費用は次の項目から構成される。

#### 1) 建設工事費

- a) 初期投資費用（通信施設、機器、土地建物、土木工事、車両、建設工事、コンサルタント費用、予備費）
- b) 整備取替費用（プロジェクト期間中に耐用年を終了する設備の取り替え）

#### 2) 運転資本

現金・預金、資機材、未収金等の手元流動性見合の流動資産

#### 3) 運転費用

人件費、保守費、運用費、一般管理費

#### 4) 税金（国庫納付金）

#### 5) 金融費用

#### 9. 3. 1 建設工事費

交換設備、局外設備、伝送設備の建設工事費用の見積については、第8章に記述した。プロジェクトの建設は1993年度から開始するが、1992年度までに建設された既設設備についても1993年以降耐用年数が順次到来するのに伴い、整備取替が必要となってくる。したがって総工事費用には、プロジェクトによる純増設工程部分と既設設備の整備取替工程部分の両方を含めてある。

プロジェクトの建設費用には、車両、コンサルタント費用、測定用機器類、予備費等を含める必要がある。第5次プロジェクトの予算によれば、これらの費用は設備費（交換設備、局外設備、伝送設備の工事費用）の8.69%となっている。したがって、これらの費用の見積として設備費の9%を計上することにする。

耐用年数がプロジェクト期間中に到来する設備についてはプロジェクト期間中に取り替えるものとし、プロジェクト期間終了時にまだ稼働期間を残している場合には、未償却価値をマイナスコストとして算定する。耐用年数の過ぎた設備の残存価額は、撤去費用以上の価値を求めることが一般的に困難であるので、ここでは計上しないこととする。

図 9.3.1-1 と表 9.3.1-1 に総工事費用をしめす。

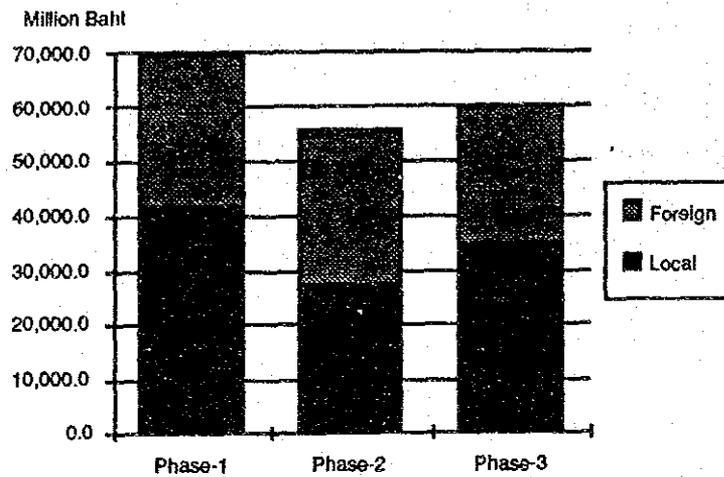


図 9.3.1-1 総工事費用の内貨・外貨内訳

表 9.3.1-1 総工事費用内訳

(単位：100万バーツ)

Future Expansion Project	Phase 1			Phase 2			Phase 3		
	Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total
Land & Building	498.0		498.0	521.4		521.4	950.0		950.0
Switching	8,224.5	12,414.4	20,638.9	5,853.5	8,835.5	14,689.1	6,109.8	9,222.3	15,332.1
Outside Plant	22,125.3	6,998.1	29,123.4	8,529.2	7,044.1	15,573.3	14,029.3	4,469.3	18,498.6
Transmission	3,037.7	1,336.6	4,374.3	3,760.5	1,654.6	5,415.1	4,981.0	2,191.7	7,172.7
Public Telephone	1,077.0	2,106.2	3,183.2	1,094.7	2,132.5	3,227.3	1,279.7	2,622.1	3,901.8
Sub Total	34,962.5	22,855.3	57,817.8	19,759.4	19,666.8	39,426.2	27,349.9	18,505.3	45,855.2

Rehabilitation for Existing Network	Phase 1			Phase 2			Phase 3		
	Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total
Land & Building									
Switching	1,457.3	2,199.7	3,657.0	4,005.8	6,046.4	10,052.2	3,062.0	4,621.9	7,683.9
Outside Plant	1,470.4	483.4	1,953.8	769.1	252.9	1,022.0	883.0	290.3	1,173.3
Transmission	145.7	331.1	476.8	218.3	496.2	714.5	190.1	432.1	622.3
Public Telephone									
Sub Total	3,073.4	3,014.2	6,087.6	4,993.2	6,795.5	11,788.7	4,135.2	5,344.3	9,479.5

Total Project	Phase 1			Phase 2			Phase 3		
	Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total	Local	Foreign	Total
Land & Building	498.0	0.0	498.0	521.4	0.0	521.4	950.0	0.0	950.0
Switching	9,681.8	14,614.1	24,295.9	9,859.3	14,882.0	24,741.3	9,171.8	13,844.2	23,016.0
Outside Plant	23,595.7	7,481.5	31,077.2	9,298.3	7,296.9	16,595.2	14,912.3	4,759.6	19,671.9
Transmission	3,183.4	1,667.7	4,851.1	3,978.8	2,150.8	6,129.6	5,171.2	2,623.8	7,795.0
Public Telephone	1,077.0	2,106.2	3,183.2	1,094.7	2,132.5	3,227.3	1,279.7	2,622.1	3,901.8
Sub Total	38,035.9	25,869.5	63,905.4	24,752.6	26,462.2	51,214.8	31,485.1	23,849.7	55,334.7
Vehicle Cost	268.4		268.4	215.1		215.1	232.4		232.4
Miscellaneous Work & Equip	38.3		38.3	30.7		30.7	33.2		33.2
Implementation Expenses	587.9		587.9	471.2		471.2	509.1		509.1
Consultant Fee	337.4	1,349.7	1,687.1	270.4	1,081.7	1,352.1	292.2	1,168.7	1,460.8
Contingencies	1,886.6	1,283.1	3,169.7	1,227.7	1,312.5	2,540.3	1,561.7	1,182.9	2,744.6
Total	41,154.6	28,502.3	69,656.9	26,967.8	28,856.4	55,824.2	34,113.6	26,201.3	60,314.8
* Out Side + Public Tel.	24,672.7	9,587.7	34,260.4	10,393.0	9,429.5	19,822.5	16,192.1	7,381.7	23,573.7

年度毎の電話販売数は各フェーズの総販売数の5分の1ずつ配分する。工事費用は各フェーズの1年前から支出される。表 9.3.1-2 に1992年度から2007年度までの年間工事費用をしめす。

表 9.3.1-2 年間工事費用

(単位：100万パーツ)

	Year	1.Switching	2.Outside Plant with Public Tel.	3.Transmission	4. Land & Building	Replacement	Others	Residual Values	Investment Cost Total
0	1992	4,859.2	6,852.1	970.2	99.6	0.0	1,150.3		13,931.4
1	1993	4,859.2	6,852.1	970.2	99.6	0.0	1,150.3		13,931.4
2	1994	4,859.2	6,852.1	970.2	99.6	0.0	1,150.3		13,931.4
3	1995	4,859.2	6,852.1	970.2	99.6	0.0	1,150.3		13,931.4
4	1996	4,859.2	6,852.1	970.2	99.6	0.0	1,150.3		13,931.4
5	1997	4,948.3	3,964.5	1,225.9	104.3	0.0	921.9		11,164.8
6	1998	4,948.3	3,964.5	1,225.9	104.3	0.0	921.9		11,164.8
7	1999	4,948.3	3,964.5	1,225.9	104.3	0.0	921.9		11,164.8
8	2000	4,948.3	3,964.5	1,225.9	104.3	0.0	921.9		11,164.8
9	2001	4,948.3	3,964.5	1,225.9	104.3	0.0	921.9		11,164.8
10	2002	4,603.2	4,714.7	1,559.0	190.0	4,859.2	1,433.4		17,359.5
11	2003	4,603.2	4,714.7	1,559.0	190.0	4,859.2	1,433.4		17,359.5
12	2004	4,603.2	4,714.7	1,559.0	190.0	4,859.2	1,433.4		17,359.5
13	2005	4,603.2	4,714.7	1,559.0	190.0	4,859.2	1,433.4		17,359.5
14	2006	4,603.2	4,714.7	1,559.0	190.0	4,859.2	1,433.4		17,359.5
15	2007					5,918.5	532.7		6,451.1
16	2008					5,918.5	532.7		6,451.1
17	2009					5,918.5	532.7		6,451.1
18	2010					5,918.5	532.7		6,451.1
19	2011					5,918.5	532.7		6,451.1
20	2012					17,540.4	1,578.6		19,119.0
21	2013					17,540.4	1,578.6		19,119.0
22	2014					17,540.4	1,578.6		19,119.0
23	2015					17,540.4	1,578.6		19,119.0
24	2016					17,540.4	1,578.6		19,119.0
25	2017					10,471.8	942.5		11,414.2
26	2018					10,471.8	942.5		11,414.2
27	2019					10,471.8	942.5		11,414.2
28	2020					10,471.8	942.5		11,414.2
29	2021					10,471.8	942.5		11,414.2
30	2022					15,147.3	1,363.3		16,510.6
31	2023					15,147.3	1,363.3		16,510.6
32	2024					15,147.3	1,363.3		16,510.6
33	2025					15,147.3	1,363.3		16,510.6
34	2026					15,147.3	1,363.3		16,510.6
35	2027					13,026.3	1,172.4	-90,668.5	-76,469.9