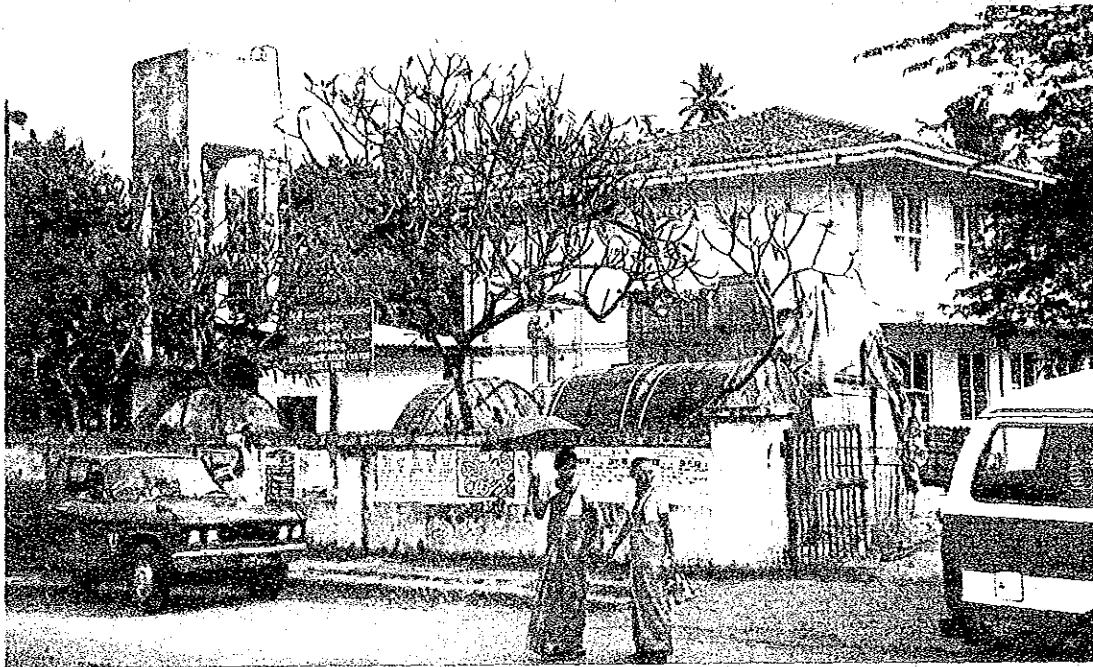


第5章 通信網基本計画



カルタラ局

第5章 通信網基本計画

1. 全国電話番号計画

1.1 現行の番号計画

国内電話番号の構成は、市外識別番号“0”+市外局番+局番+加入者番号となっており、コロンボを始めとする、いくつかの複局地では、市内呼に局番+加入者番号の構成をとるが、他のほとんどの都市では加入者番号のみが必要とされる。

しかし、現在、集中局（Secondary Switching Center：以降 SSCと略す）内閉番号化が計画されており、同一 SSC内の各局に対する呼は、市外局番を必要とせず、局番と加入者番号のみがダイヤルされる。特殊サービスに対する番号は、現在、全国的に統一はされていないが、将来“1XY”の3数字に統一される。国際自即は、国際識別番号“00”で識別される。

加入者番号はコロンボ中心局（Tertiary Switching Center：以降 TSCと略す）内では5桁、6桁の混合、地方都市では4桁、5桁の混合使用が行なわれている。表 5-1および 5-2に現行の番号計画を示す。この計画は見直しによって需要が大幅に増加したこと、またIDAプロジェクト等で局階位が変更されたり、親局・子局の計画が変更されたりしているため、現在の番号計画に技術的不都合が生じているため早い時期に変更すべきである。

1.2 番号計画の変更

番号の変更は、主管庁としても、電子交換機のデータプログラムの変更、加入者に対する周知、各種プラントレコードの修正等、手間のかかる問題であり、また加入者にとっても、新しい番号を覚えるまでの混乱は避けられない。

新しい番号計画をたてるにあたっては、次の点に注意する必要がある。

- 1) 長期にわたり、番号変更が必要ないように、余裕のある番号の割当てを行う。
- 2) 第1数字、または第1数字と第2数字で地域の識別が可能なこと。
- 3) 新サービス、例えば自動車電話、ポケットベル等に対する番号の余裕を保留する事。

表 5-3に上記の点を留意した新しい番号計画を示す。本計画では2000年以上の需要を収容する事ができる。

新しい番号計画は交換機の新設、増設プロジェクト実施時に順次適用してゆく事とするが、特にコロンボ市内では現行加入者番号が百位数字で分割されていることから徐々に改善を行い整理してゆく必要がある。

1.3 特殊サービス番号

現在全国的には統一されていない特殊サービスの番号についても順次統一した“1XY”の3数字を導入してゆく。

現在コロombo市では緊急番号（警察、消防、救急車）に誤ダイヤルを防ぐ意味で22222、および33333を使っているが、近年、電話機のダイヤルの精度も上り、誤ダイヤルの確率も低くなっている事もあり、これらのサービスに対する番号は“1XY”の何れかを使用すべきである。

表 5-2に現行および新しい特殊サービス番号を示す。

1.4 TELE Xの番号計画

第3章で述べた様に現在TELE Xの加入者が93%以上コロombo市内に集中しているため、全国番号計画としては特に無い。このコロombo市内への集中傾向は今後も続くものとして考えられるため、1995年まで現行の5数字番号計画(2xxxx)を継続する。ただし、1995年以降需要数が10,000を越えるので(3xxxx)を考える必要がある。

1.5 その他新サービスの番号計画

“10x”の空番号を使用する。

“10x” (“102”, “103”, “104”, “105”, “106”, “107”, “108”, “109”) + (新サービス加入者番号) とする。

(例) 自動車電話サービス

“105” + xxxxx

xxxx : 電話番号とは別の自動車電話専用番号

SRI LANKA

表 5-1

現行番号計画

(A)Colombo T.S.C. Area	Code	Directory Number
Colombo	01	Colombo I.S.C.
		Colombo Central 2 xxxx
		Colombo City 32 xxxx to 34 xxxx
		Colombo East 48 xxxx to 49 xxxx
		Colombo North 51 xxxx to 54 xxxx
		Colombo South 55 xxxx to 50 xxxx
		Maradana 9 xxxx
		Mt.Lavinia 71 xxxx to 72 xxxx
Katunayaka	030	2 xxxx to 3 xxxx
Negombo	031	Negombo 2 xxx to 4 xxx
		Lunuwila 5 xxx
		Dunagaha 6 xxx
		Kochchikade 7 xxx
		Badalgana 81 xx to 85 xx
		Sadalankawa 86 xx to 89 xx
Chillaw	032	Chillaw 2 xxx to 4 xxx
		Puttalam 5 xxx to 7 xxx
		Karawila 8 xxx
Gampaha	033	Gampaha 2 xxx to 4 xxx
		Veyangoda 5 xxx
		Veliveriya 6 xxx
		Mirigame 7 xxx
Kalutara	034	Kalutara 2 xxxx to 3 xxxx
		Panadura 4 xxxx

		Horana	51	xxx	
		Banlaragama	52	xxx	
		Ingiriya	53	xxx	
		Bentota	6	xxxx	
		Matugama	71	xxx	
		Neboda	72	xxx	
		Meegahatenna	74	xxx	
Kegalle	035	Kegalle	2	xxx	to 4 xxx
		Rambokkana	5	xxx	
		Mawanella	6	xxx	
		Karakapola	7	xxx	
		Aranayake	81	xx	to 85 xx
		Undogoda	86	xx	to 89 xx
		Kotiyalambura	91	xx	to 95 xx
		Galapitarada	96	xx	to 90 xx
Avissawella	036	Avissawella	2	xxx	to 4 xxx
		Kosgama	5	xxx	
		Bulathkohupitiya	6	xxx	
		Kitulgala	7	xxx	
		Delaniyagala	91	xx	to 95 xx
		Yatiantota	96	xx	to 98 xx
Kurunegala	037	Kurunegala	2	xxxx	to 3 xxxx
		Kulivapitiya	41	xxx	to 42 xxx
		Polgahawela	43	xxx	to 44 xxx
		Maho	45	xxx	
		Pannala	46	xxx	
		Wariyapola	47	xxx	
		Giriulla	48	xxx	
		Narammala	49	xxx	
		Nikaweratiya	50	xxx	

Hettipola	51	xxx
Ridigama	52	xxx
Galgamuwa	53	xxx
Nikadalupotha	54	xxx

(B) Kandy T.S.C. Area

	Code		Directory Number
Kandy	08	Kandy	2 xxxx to 4 xxxx
		Peradeniya	8 xxxx
		Katugastota	9 xxxx
		Campola	5 xxxx
		Galagedera	61 xxx
		Madulkele	63 xxx
		Rikillagaskada	65 xxx
		Galaha	67 xxx
		Kadugannawa	71 xxx
		Digana	74 xxx
		Wattegama	76 xxx
		Pussellawa	78 xxx
Hatton	051	Hatton	2 xxx to 3 xxx
		Talawakelle	5 xxx
		Punduluoya	6 xxx
		Ginigathena	7 xxx
Nuwara Eliya	052	Nuwara Eliya	2 xxx to 4 xxx
		Halgranoya	5 xxx
		Maturata	6 xxx
		Ramboda	7 xxx
		Udaqusellawa	8 xxx
		Watumulla	9 xxx
Nawalapitiya	054	Nawalapitiya	2 xxx to 3 xxx

		Kotmale	5	xxx	
		Dolosbage	6	xxx	
Badulla	055	Badulla	2	xxx	to 3 xxx
		Moneragala	40	xx	to 41 xx
		Mahiyangana	42	xx	to 43 xx
		Passara	44	xx	to 45 xx
		Padiyatalawa	46	xx	to 47 xx
		Wellawaya	48	xx	to 49 xx
		Namunukula	50	xx	to 51 xx
		Haliela	52	xx	to 53 xx
		Bibile	54	xx	to 55 xx
		Kandaketiya	56	xx	to 57 xx
		Kadulgima	58	xx	to 59 xx
Bandarawela	057	Bandarawela	2	xxx	to 4 xxx
		Welimada	5	xxx	
		Ella	6	xxx	
		Ampitikanda	7	xxx	
		Haputale	8	xxx	
Ampara	063	Ampara	2	xxx	
		Kalmunai	4	xxx	
		Akkaraipattu	7	xxx	
Batticaloa	065	Batticaloa	2	xxx	to 3 xxx
		Valachchenai	7	xxx	
Matale	066	Matale	2	xxx	to 4 xxx
		Welligamuwa	5	xxx	
		Naula	61	xx	to 65 xx
		Elaheera	66	xx	to 60 xx
		Mahawela	71	xx	to 75 xx

Dambulla 8 xxx

(C) Anuradapura T.S.C Area

Code Directory Number

Jaffna	021	Jaffna	2	xxxx to 3	xxxx
		Karaveddy	4	xxxx	
		Telippalai	5	xxxx	
		Sitankerni	6	xxxx	
		Kayts	7	xxxx	
		Kilinochchi	8	xxxx	
		Chavakachcheri	91	xxx	
		Pallai	92	xxx	
		Pooneryn	93	xxx	
		Delft	94	xxx	
		Pungudutivu	95	xxx	
Mannar	023	Mannar	2	xxx	
		Murunkan	4	xxx	
		Madhu	5	xxx	
		Talaimannar	6	xxx	
Vavuniya	024	Vavuniya	2	xxx to 3	xxx
		Mankulam	5	xxx	
		Mullaitivu	6	xxx	
		Padaviya	7	xxx	
Anuradapura	025	Anuradapura	2	XXX to 3	xxx
		Kekirawa	40	xx to 49	xx
			50	xx to 50	xx
		Medawachchiya	56	xx to 59	xx
			60	xx to 61	xx
		Tambuttegama	62	xx to 69	xx
			70	xx to 73	xx

		Kahatagasdigiiliya	74	xx	to	77	xx
		Nochchiyagama	78	xx	to	79	xx
			80	xx	to	81	xx
		Galenbindunuwawa	82	xx	to	83	xx
		Horowpothana	84	xx	to	85	xx
		Kebitigellewa	86	xx	to	87	xx
Trincomalee	026	Trincomalee	2	xxx	to	4	xxx
		Chinabay	5	xxx			
		Kantalai	61	xx	to	65	xx
		Kiliveddi	66	xx	to	69	xx
		Kucnonaveli	70	xx	to	74	xx
		Nilaveli	75	xx	to	79	xx
		Toppur	80	xx	to	81	xx
		Tempalakasai	85	xx	to	89	xx
		Morawera	90	xx	to	92	xx
		Pulnudai	93	xx	to	95	xx
		Mutur	96	xx	to	98	xx
Polonnaruwa	027	Polonnaruwa	2	xxx	to	3	xxx
		Hingurakgoda	5	xxx			

(D)Galle T.S.C. Area

		Code	Directory Number				
Galle	09	Galle	2	xxxx	to	3	xxxx
		Elpitiya	51	xxx			
		Baddegama	52	xxx			
		Habaraduwa	53	xxx			
		Kosgoda	54	xxx			
		Udugama	55	xxx			
		Imaduwa	56	xxx			
		Talgaswela	57	xxx			
		Ambalangoda	8	xxx			

Matara	041	Matara	2	xxx	to	4	xxx
		Welligama	5	xxx			
		Deniyaya	6	xxx			
		Kamburupitiya	7	xxx			
		Akuressa	8	xxx			
Ratnapura	045	Ratnapura	2	xxx	to	3	xxx
		Pelmadulla	4	xxx			
		Kalawana	50	xx	to	57	xx
		Kiriella	58	xx	to	59	xx
		Rakwana	60	xx	to	67	xx
		Kolonne	68	xx	to	69	xx
		Balangoda	70	xx	to	77	xx
		Timbolketiya	78	xx	to	79	xx
		Embillpitiya	80	xx	to	84	xx
		Bambarabotuwa	85	xx	to	89	xx
Nivitigala	90	xx	to	94	xx		
Hambantota	047	Hambantota	2	xxx			
		Tissamaharama	3	xxx			
		Kataragama	40	xx	to	44	xx
		Tanamalwila	45	xx	to	49	xx
		Ambalantota	5	xxx			
		Tangalle	6	xxx			
		Walasmulla	70		to	74	xx
		Weeraketiya	75		to	79	xx
Angunakolapelessa	80		to	84	xx		

表 5-2 特殊サービスの番号計画

Service	Code
Assistance and trunk booking	101
Emergency	125 ※ 1
Priority trunk booking	120
Indian trunk booking	130
Directory Enquiries - Sinhala	136
Directory Enquiries - Tamil	137
Directory Enquiries - English	138
Enquiries - Sinhala	141
Enquiries - Tamil	151
Enquiries - English	161
Phonogram - Sinhala	131
Phonogram - Tamil	132
Phonogram - English	133
Telephone - Telegram	181
Time - Sinhala	102
Time - Tamil	103
Time - English	104
Complaints	121 ※ 2
Testing by Faultsman	191
Faultsman's Ringback	129
Foreign Booking by SSC Operator	110
Overseas Trunk Booking	100

※ 1 : In Colombo area, 22222 for Police and 33333 for Fire and Ambulance

※ 2 : In Colombo area, 121 for Central SXS, 122 for Havelock Town SXS, 123 for Mara dana SXS and 124 for other all exchanges.

表5-3(A)(1/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND	
CNT	CNT (01)	CO-Central	2XXX		Demand in 2000x1.5 680902x1.5=1021353	
		CO-city	32XXXX - 34XXXX			
		CO-East	48XXXX - 49XXXX			
		CO-North	51XXXX - 54XXXX		Refer to Table	
		CO-South	55XXXX - 50XXXX			
		Maradana	9XXXX			
		Mt. Lavinia	71XXXX - 72XXXX			
	KTN (030)	Katunayaka	2XXXX - 3XXXX	20000	Demand in 2000x1.5 8440x1.5=12660	
	NGM (031)	Negombo	2XXXX - 4XXXX 9XXXX	40000	22921x1.5=34382	
		Lunwila	55XXX - 58XXX	4000	2189x1.5=3284	
		Dunagaha	66XXX - 68XXX	3000	1587x1.5=2381	
		Kochchikade	77XXX - 78XXX	2000	765x1.5=1148	
		Badalgama	81XX - 85XX 80XX	600	383x1.5=575	
		Samdalanakawa	86XX - 89XX	400	201x1.5=302	
	CHW (032)	Chillaw Bingiriya Madampe Mundel Rajakadalawa	22XXX - 29XXX	8000	1922x1.5=2883 220x1.5=330 851x1.5=1277 241x1.5=362 259x1.5=389 5241	
		Marawila	87XXX - 89XXX	3000	1558x1.5=2337	
		Puttalam Anamaduwa Kalpitiya Madurankuli Mampuri	52XXX - 59XXX	8000	2361x1.5=3542 306x1.5=459 287x1.5=431 153x1.5=230 48x1.5=72 4734	
		GMH (033)	Gampaha Urapola Ganemulla Kalagedihena	2XXXX - 3XXXX	20000	8136x1.5=12204
			Veyangoda	52XXX - 57XXX	6000	2113x1.5=3170
Pallewela					115x1.5=173	
Pasyala Kaleliya				374x1.5=561 3904		

表5-3(A)(2/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
CNT	GMH (033)	Veliveriya Kirindiwila	66XXX - 67XXX	2000	929x1.5=1394
		Mirigama Kotadeniyawa	77XXX - 78XXX	2000	1120x1.5=1680
KJ.T (034)		Kalutara	2XXXX - 3XXXX	20000	7752x1.5=11628
		Bentota	6XXXX	10000	5649x1.5=8474
		Matugama Agalawatta Latpandura Welipanna	71XXX.73XXX 75XXX.76XXX	4000	2019x1.5=3029
		Migahatenna	74XXX	1000	239x1.5=359
		Neboda Tebuwana	72XXX	1000	335x1.5=503
		Bulatlsinghala Mahagama	77XXX	1000	297x1.5=446
		Panadura	4XXXX.8XXXX	20000	10008x1.5=15012
		Bandaragama	52XXX	1000	660x1.5=990
		Horana Govinna	51XXX. 54XXX - 56XXX	4000	2151x1.5=3227
		Ingiriya	53XXX	1000	354x1.5=531
		KGL (035)		Kegalle Ambanpitiya	22XXX - 27XXX
Rambukkana	5XXX			1000	612x1.5=918
Mawanella Hemmatagama	66XXX - 67XXX			2000	1292x1.5=1938
Warakapola	77XXX - 78XXX			2000	1100x1.5=1650
Nelundeniya					96x1.5=144
Galopitamada	96XX - 99XX			400	39x1.5=59
Aranayake	81XX - 85XX			500	287x1.5=431
Undugoda	86XX - 89XX			400	144x1.5=216
Kotiyakumbura Tuntota	91XX - 95XX			500	201x1.5=302
AVS (036)	AVISSAWELLA Dehiowita Labugama	22XXX - 25XXX	4000	2448x1.5=3672	

表5-3(A)(3/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
CNT	AVS (036)	Kosgama Hanwella Pugoda Waga	55XXX - 57XXX	3000	1636x1.5=2454
		Bulathokupitiya	6XXX	1000	163x1.5=245
		Kithulgala	7XXX	1000	134x1.5=201
		Ehaliyagoda Parakaduwa Yogama	87XXX - 89XXX	3000	1435x1.5=2153
		Deraviyagala	95XXX	1000	316x1.5=474
		Ruwanwella Waharaka Yatiantota	96XXX - 97XXX	2000	1091x1.5=1637
		Kurunegala Ibbagamuwa Kohilagedera Maspotha Mawathagama Pothuhera Uhumiya Wellawa	2XXXX - 3XXXX	20000	9935x1.5=14903
	KRG (037)	Kuliyapitiya Udabadduwa	41XXX - 43XXX	3000	1711x1.5=2567
		Polgahawela Alawwa	44XXX - 46XXX	3000	1788x1.5=2682
		Wariyapola	47XXX - 48XXX	2000	698x1.5=1047
		Pannala Genawila	49XXX	1000	393x1.5=590
		Maho	50XXX	1000	612x1.5=918
		Giriulla	51XXX	1000	622x1.5=933
		Narammala Katupotha	52XXX - 53XXX	2000	1053x1.5=1580
KRG (037)	Nikaweratiya	54XXX - 55XXX	2000	746x1.5=1119	
	Hettipola Kobaigana	56XXX	1000	230x1.5=345	
	Ridigama Dodangaslanda Cokarella Rambadagalla	57XXX	1000	537x1.5=806	
	Galagmuwa	58XXX	1000	383x1.5=575	
	Nikadalupotha	59XXX	1000	134x1.5=201	

表5-3(A)(4/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
KND	KND (08)	Kandy Gurudeniya Medamaranuwara Talatnoya	22XXXX - 27XXXX	60000	38521x1.5=57782
		Gampola	51XXX - 57XXX	7000	4455x1.5=6683
		Galagedara Hataraliyadda	61XXX - 62XXX	2000	785x1.5=1178
		Madulkele	63XXX	1000	364x1.5=546
		Rikillagaskada Hangwanketla Hewahata	64XXX - 65XXX	2000	957x1.5=1436
		Galaha	66XXX - 67XXX	2000	698x1.5=1047
		Kaduganmawa Menikdiwela	71XXX - 74XXX	4000	2572x1.5=3858
		Digana Elkaduwa Panwila	75XXX - 76XXX	2000	1196x1.5=3858
		Pussellawa	58XXX	1000	603x1.5=905
		Peradeniya Daulgala Geliyoa Murutalaiwa	88XXXX - 89XXXX	20000	7505x1.5=11258
	Katugastota Akurana Warallagama	98XXXX - 99XXXX	20000	6988x1.5=10482	
	HTN (051)	Hatton Watagoda	21XXXX - 27XXXX	7000	4417x1.5=6626
		Norton Bridge	3XXX	1000	278x1.5=417
		Watawala Ginigathena	7XXX - 8XXX	2000	900x1.5=1350
		Agarapatana	5XXX	1000	517x1.5=776
		Pundaluoya	6XXX	1000	507x1.5=761
		Upcot	4XXX	1000	230x1.5=345
Tillicountry		9XXX	1000	450x1.5=675	

表5-3(A)(5/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
KND	NWR (052)	Nuwara Eliya Kandapola Boragas Raddella	22XXXX - 23XXXX	20000	6979x1.5=10469
		Halgranoya	5XXX	1000	526x1.5=789
		Maturata Padiyapelella	6XXX	1000	345x1.5=518
		Ramboda	7XXX	1000	239x1.5=359
		Udapussallawa	8XXX	1000	316x1.5=474
		Watumulla Nildandahinna	9XXX	1000	67x1.5=101
		Talawakele	31XXX - 32XXX	2000	1014x1.5=1521
		Maskeliya	33XXX - 34XXX	2000	775x1.5=1163
		Bagawonytalawa	4XXX	1000	660x1.5=990
	NWL (054)	Nawalapitiya	2XXX - 4XXX 7XXX	4000	2648x1.5=3972
		Kotmale	5XXX	1000	287x1.5=431
		Dolosbage	61XX - 63XX	300	173x1.5=260
		Craig Herd	64XX - 65XX	200	67x1.5=101
	BDI, (044)	Badulla Demodara Ettampitiya Glen alpin Haliela	2XXXX	10000	5996x1.5=8994
		Manaragala Buttala	40XXX - 42XXX	3000	1387x1.5; 2081
		Mahiyangana	43XXX - 44XXX	2000	813x1.5=1220
		Passara Badalkumbura Lunugala	45XXX - 46XXX	2000	968x1.5=1452
		Padiyatalawa Mehaoya	47XX	1000	135x1.5=203
		Wellawaya	48XX	1000	259x1.5=389
		Namunukula	50XX - 53XX	400	239x1.5=359
		Bibile Medagama	54XX - 59XX	600	403x1.5=605
		Kandaketiya Madulsima	60XX 61XX - 63XX	100 300	29x1.5=44 144x1.5=216

表5-3(A)(6/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
KND	BNR (057)	Bandarawela Diyatalawa Ella Malwatta	2XXXX	10000	5088x1.5=7632
		Welimada Gwutalawa	55XXX - 57XXX	3000	1406x1.5=2109
		Ampitikanda	7XXX	1000	211x1.5=317
		Haputale Holdumulla	8XXX	1000	1148x1.5=1722
		Koslada	9XXX	1000	306x1.5=459
	AMR (063)	Ampara	21XXX - 25XXX	5000	2677x1.5=4016
		Kalmunai	41XXX - 48XXX	8000	5210x1.5=7815
		Akkarapattu	77XXX - 9XXX	3000	1941x1.5=2912
	BTC (065)	Batticaloa	2XXXX - 3XXXX	20000	9224x1.5=13836
		Valachchanai	7XXX - 9XXX	3000	1530x1.5=2295
	MTL	Matale Aukumbura Alawatugoda	2XXXX - 3XXXX	20000	7381x1.5=11087
		Wilgomuwa	5XXX	1000	
		Naula Golewela Kimbissa Nalanda	61XXX - 62XXX	2000	1197x1.5=1796
		Elahara Bakamuna	66XX - 60XX	500	163x1.5=245
		Mahawela Madipola Madawala-ulpoth	71XX - 76XX	600	346x1.5=519
Dambulla Habarana		88XX - 89XX	2000	909x1.5=1364	
Rottota Gammaduwa Laggala Masua Eliya		4XXX	1000	566x1.5=849	

表5-3(A)(7/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	PSC	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND		
ANR	JFN (021)	Jaffna Atchuvely Chunnakam Kopay Manipay	22XXXX - 27XXXX	60000	37413x1.5=56120		
		Karaveddy Point-Pedru Valvetiturai	4XXXX	10000	3854x1.5=5781		
		Tellipallai Alaveddi Kankwanturai	5XXXX	10000	1416x1.5=2124		
		Sitankerni Panateruppu Vadukkodai	6XXXX	10000	1846x1.5=2769		
		Kayts Karainagar Velanai	7XXXX	10000	1751x1.5=2627		
		Kilinochchi	8XXXX	10000	2285x1.5=3428		
		Chavakachcheri	91XXX.96XXX 97XXX	3000	1520x1.5=2280		
		Pallai	92XXX	1000	354x1.5=531		
		Pooneryn Punakari	93XXX	1000	115x1.5=173		
		Punkudutivu Delft Nainativu	94XXX.95XXX	2000	307x1.5=461		
		Avarankal					
		MNR (023)		Mannar Errukkalampiddi	22XXX - 25XXX	4000	2046x1.5=3069
				Murunkan Madu Road Madu Church	4XXX	1000	431x1.5=647
				Talaimannar	61XX - 65XX	500	259x1.5=389
Pesalai	66XX - 69XX			400	144x1.5=216		
Uyilankulam Nantan	71XX - 74XX			400	211x1.5=317		
Adampan	75XX - 77XX			300	134x1.5=201		
Vidalativu	78XX - 79XX			200	58x1.5=87		
Chillavathura	81XX - 82XX			200	96x1.5=144		

表5-3(A)(8/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND	
ANR	VNY (024)	Vavuniya Omantai	21XXX - 26XXX	6000	3489x1.5=5234	
		Mankulam Tunukai Yogapuram	4XXX	1000	480x1.5=720	
		Mulativu	66XXX - 67XXX	2000	717x1.5=1076	
		Padaviya	7XXX	1000	106x1.5=159	
		Nedunkerni Pathkudiruppu Oddichudan Mulliyawalai	8XXX	1000	471x1.5=707	
	ANR (025)		Anuradhapura Mihintale Rambawa Talawa Tiripane	2XXXX - 3XXXX	20000	7410x1.5=1115
			Kekirawa Ipologama Maradankadawela Negampola Vijithapwa	44XXX - 45XXX	2000	1205x1.5=1808
			Medawachchiya Cheddikulam	6XXX	1000	546x1.5=819
			Tambuttegama	70XX - 73XX	400	163x1.5=245
			Kohatagasdigilliya Sippululam Ratmalgahawewa	74XX - 79XX	600	394x1.5=591
			Nochchiyagama	80XX - 83XX	400	220x1.5=330
			Galenbindunuwewa	87XX - 89XX	300	153x1.5=230
			Horowpatana	84XX - 86XX	300	182x1.5=273
			Kebitigollewa	90XX - 93XX	400	220x1.5=330
			Eppawala Galnewa Maha Ibuppallama	4XXX	1000	641x1.5=962
TRN (026)		Trincomalee	2XXXX	10000	5257x1.5=7886	
		China-Bay Kinniya	5XXX	1000	632x1.5=948	
		Kantalei	61XX - 67XX	700	431x1.5=647	
		Kiliveddi	68XX - 69XX	200	58x1.5=87	
		Kuchchaveli	70XX - 74XX	500	77x1.5=116	

表5-3(A)(9/10) 新 番 号 計 画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
ANR	TRN (026)	Nilaveli	75XX - 79XX	500	268x1.5=402
		Seruwila Toppur	80XX - 81XX	200	68x1.5=102
		Thampalakamam	85XX - 89XX	500	77x1.5=116
		Morawewa Gomarankadawela	90XX - 92XX	300	96x1.5=144
		Pulmudai Padavisipura	93XX - 94XX	200	49x1.5=74
		Mutur	95XX - 99XX	500	278x1.5=417
	PLN (027)	Polonnaruwa	2XXX - 4XXX	3000	1950x1.5=2925
		Hingurakgoda	5XXX - 6XXX	2000	918x1.5=1377
GLE	GLE (09)	Galle Dodanduwa Yakkalamulla	2XXXX - 4XXXX	30000	18305x1.5=27456
		Elpitiya Pitigala	50XXX - 51XXX	2000	852x1.5=1278
		Baddegama	52XXX, 58XXX	2000	765x1.5=1148
		Habaraduwa Ahangama	53XXX, 59XXX	2000	795x1.5=1193
		Kosgoda Urgasmanhndiya	54XXX	1000	393x1.5=590
		Udagama	55XXX	1000	220x1.5=330
		Imaduwa	56XXX	1000	239x1.5=359
		Talgasewela	57XXX	1000	115x1.5=173
		Ambalangoda	81XXX - 86XXX	6000	3747x1.5=5621
	MTR (041)	Matara	2XXXX - 3XXXX	20000	9731x1.5=14597
		Weligama	51XXX - 53XXX	3000	1625x1.5=2438
		Deniyaya Kotapola	61XXX	1000	718x1.5=1077
		Kanburupitiya Gomila	71XXX	1000	708x1.5=1062
		Dikwella	41XX - 48XX	800	488x1.5=732
		Hakmana Yatiyana Deiyandara	72XXX	1000	441x1.5=662

表5-3(A)(10/10)新番号計画

TSC	SSC	LE	DIRECT NO. (PROPOSED)	CAPACITY in 2000x1.5	DEMAND
GLE	MTR (041)	Kottegoda	49XX - 40XX	200	125x1.5=188
		Morawaka	52XXX	1000	259x1.5=389
		Telijjawila	54XXX	1000	211x1.5=317
		Urubokka	63XXX	1000	192x1.5=288
		Akuressa	8XXX	1000	631x1.5=947
	RTN (045)	Ratnapura Kuruwita	2XXXX - 3XXXX	20000	7944x1.5=11916
		Pelmadulla Atakalampanna Kahawatta	41XXX - 44XXX	4000	2668x1.5=4002
		Kalawana	50XX - 54XX	500	211x1.5=317
		Kiriella Ayagama	55X.59XX	500	212x1.5=318
		Rakwana Godakawela Kolonne	6XXX	1000	747x1.5=1121
		Balangoda	71XXX - 73XXX	3000	1673x1.5=2510
		Bambarabotuwa	85XX - 89XX	500	134x1.5=201
		Niuitigala	9XXX	1000	708x1.5=1062
	HMB (047)	Hambantota	21XXX - 23XXX	3000	1635x1.5=2453
		Tissamaharama	3XXX	1000	679x1.5=1019
		Kataragama	40XX - 44XX	500	354x1.5=531
		Tanamalwila	45XX - 49XX	500	77x1.5=116
		Ambalantota Hungama	51XXX - 52XXX	2000	804x1.5=1206
		Embilipitiya	53XXX - 544XX	1500	803x1.5=1205
		Thimbolketiya	545XX - 546XX	200	125x1.5=188
		Tongalle	61XXX - 62XXX	2000	1358x1.5=2037
		Beliatta	63XXX	1000	373x1.5=560
		Walasmulla	70XX - 74XX	500	297x1.5=446
		Weeraketiya	75XX - 79XX	500	249x1.5=374
		Middeniya	90XX - 91XX	400	96x1.5=144
		Angunakolapelessa	80XX - 84XX	500	144x1.5=216

表 5 - 3 (B) (1 / 3) 新 番 号 計 画

SSC CODE	NO.	NAME OF EXCHANGE	TYPE OF EQUIPMENT	EXCHANGE CODE (Existing)	DIRECT NO. (PROPOSED)		DEMAND (in 2000x1.5)
					PHASE 1	PHASE 2	
		COLOMBO SSC					
CNT	1	Angoda	E10-RSU	578	*3 51XXXX-54XXXX	556XXX-559XXX	2396x1.5=3594
	2	Boralesgamuwa	SXS	0794	*5	84XXX-87XXX	2500x1.5=3750
	3	Colombo Central	SXS E10 B	2, 3 540-549	2XXX *1 32XXXX-34XXXX	21XXXXX-23XXXXX	177493x1.5=266240
	4	Co-Havelock Town	SXS E10-RSU	8 580-589 500-503	*4 55XXXX-50XXXX	61XXXXX-62XXXXX	115280x1.5=172920
	5	Co-Maradana	SXS E10-RSU	9 590-599	9XXXX	51XXXXX-52XXXXX	97681x1.5=146522
	6	Hokandara	E10-RSU	5610-5614	*3	566XXX-568XXX	2035x1.5=3053
	7	Homagama	E10-RSU	555	*4	655XXX-658XXX	2688x1.5=4032
	8	Ja-Ela	E10-RSU	536-537	*2 48XXXX-49XXXX	47XXXX	4750x1.5=7125
	9	Kadawata	E10-RSU	525	*2	48XXXX	4445x1.5=8334
	10	Kaduwela	E10-RSU	5710-5714	*3	561XXX-568XXX	3556x1.5=5334

表 5 - 3 (B) (2 / 3) 新 番 号 計 画

SSC CODE	SSC NO.	NAME OF EXCHANGE	TYPE OF EQUIPMENT	EXCHANGE CODE (Existing)	DIRECT NO. (PROPOSED)		DEMAND (in 2000x1.5)
					PHASE 1	PHASE 2	
CNT	11	Kelaniya	E10-RSU	520-521	*2	41XXXX-43XXXX	16362x1.5=24543
	12	Kotte	E10-RSU	5615-5619 562-569	*3	53XXXX	45949x1.5=85424
	13	Maharagama	E10-RSU	550-551	*4	64XXXX 651XXX-654XXX	9216x1.5=13824
	14	Malwana (Biyagama)	E10-RSU	5715-5719	*2	466XXX-469XXX	2195x1.5=3293
	15	Moratuwa	SXS	072	*5	81XXXX-82XXXX 831XXX-833XXX	15265x1.5=22898
	16	Mount Lavinia	C400	71	*5 71XXXX-72XXXX	70XXXX-79XXXX	62428x1.5=96372
	17	Nugegoda	F10-RSU	522-524 556-558	*4	631XXXX-636XXXX	41441x1.5=62162
	18	Padukka	E10-RSU	559	*4	66XXX-67XXX	1048x1.5=1574
	19	Piliyandala	SXS	0795	*5	834XXX-838XXX	3417x1.5=5126
	20	Ragama	E10-RSU	538	*2	461XXX-454XXX	3438x1.5=5157
	21	Wattala	E10-RSU	530-531	*2	44XXXX-45XXXX	10772x1.5=16158

表 5 - 3 (B) (3 / 3) 新 番 号 計 画

SSC CODE	SSC NO.	NAME OF EXCHANGE	TYPE OF EQUIPMENT	EXCHANGE CODE (Existing)	DIRECT NO. (PROPOSED)		DEMAND (in 2000x1.5)
					PHASE 1	PHASE 2	
CNT	22	Wellampitiya	E10-RSU	572	*3	54XXXX 551XXX-555XXX	9813x1.5=14720
	23	Kollupitiya	E10-RSU	573-577	*1	241XXXX-244XXXX	22720x1.5=34080
	24	Mattakkuliya	E10-RSU	523-524	*1	245XXXX-246XXXX	10082x1.5=15123

2. 課金計画

2.1 現行の電話・電報料金体系

2.1.1 電話料金

表 5-4に1984年2月1日制定の電話料金体系を示す。この料金の他に、国際自即通話サービス、又は交換手経由国際通話サービスを申込みためにはそれぞれ 5,000Rs、500Rsの預託金を必要とする。

2.1.2 TELE X料金

表 5-5に1984年2月1日制定のTELE X料金体系を示す。

2.1.3 電報料金

表 5-6に電報料金を示す。

2.1.4 その他の料金

- (1) 公衆電話：現在は市内通話のみ。通話時分に関係なく料金は1ルピー。将来は市内通話に対して通話時分 120秒を1ユニットとした時分制を採用し、又市外通話も可能にし通話時間と距離によって複登算課金方式を採用する事を勧告する。

又貨幣収納口は現在の1ルピーの形が変更になったり、料金体系が変わって別の貨幣が使用された場合は全ての電話機を改造する必要がある。それを避ける上でも、又現金盗難を予防するためにも店頭などで代用貨幣を委託販売し、それをを用いるようにする事も考慮する必要がある。

- (2) 専用線料金、その他新サービスに対する料金

現在料金体系を持っていないが、専用線など需要が具体化しつつあり早急に料金を決める必要がある。

2.2 料金改訂

将来料金を改訂するに際しては、次の事項につき考慮のうえ改訂を実施すること。

- 1) SLTDの財務状況を圧迫しないこと。

1呼を現実的に処理するために必要な諸経費、例えば使用機器の創設費分担、減価償却費、施設維持の年経費、SLTD人件費などを充分負担し得る料金体系であること。

2) 加入者の購買力を考慮すること

電話の普及と料金体系は逆比例の関係にあり、料金設定が加入者購買力を越えると電話の需要が押えられ、結果として社会・経済活動にも押えの影響が生じることになる。

このためには料金の変更は通貨の実質価格の変動以内にある事が望ましい。

3) 新サービスに対する料金との関係

今後予定される新サービスについて料金制度を考える必要があるが、既存の電話、T E L E Xサービス等の料金と平衡の取れたものでなければならない。

2.3 課金装置

C A M A (Centralized Automatic Message Accounting) 装置が I D A プロジェクトによって 4 T S C に設備される事になっている。C A M A ではそれぞれの市外呼の課金情報を詳細請求方式で磁気テープに記録し、その磁気テープはコロombo市の料金センターの電子計算機によって一括処理される事になっている。

ただし、コロombo地区では、将来加入者数が膨大なものになる事から各市内局で課金装置をもつ L A M A 方式が採用されることになる。

また現在磁気テープの運搬によって、各 T S C よりコロombo料金センターへの情報転送を行っているが、将来はデジタルデータ回線により高速転送を可能にする。

表5-4 現行電話料金体系

Telephone

(1) Connection Fees

Central Colombo STD exchanges : Minimum - Rs.10.000

Other STD exchanges : Minimum - Rs. 7.000

Exchanges other than STD : Minimum - Rs. 2.500

(2) Annual Rentals

Business : Rs.900

Residence : Rs.360

Religious institutions : Rs.200

(3) Local Call Charges

For every 120 seconds : Rs.0.90

In the Greater Colombo Area, there are several stations within which local calls are charged on an untimed basis; however they are expected to be converted to a time basis by 1987.

4. Long Distance Calls

(1) Manual Exchanges

	Every 3 minutes	
	<u>6 a.m. - 9 p.m.</u>	<u>9 a.m. - 6 p.m.</u>
Within the same group		
Switching Center	Rs.2.00	Rs.1.00
Less than 64 Km	Rs.3.00	Rs.1.50
Less than 64 Km - 177Km	Rs.4.00	Rs.2.00
Over 177 Km	Rs.6.00	Rs.3.00

(2) Operator connected STD

	<u>First 3 minutes</u>		<u>Every additional</u>	
			<u>3 minutes</u>	
	<u>6 am - 9 pm</u>	<u>9 pm - 6 am</u>	<u>6 am - 9 pm</u>	<u>9 pm - 6 am</u>
With the same Group				
Switching Center	Rs. 2.65	2.65	1.65	1.65
Less than 32Km	4.30	2.65	3.30	1.65
Between 32Km-80Km	6.40	3.70	5.40	2.70
Between 80Km-122Km	10.00	5.50	9.00	4.50
Between 112Km-193Km	11.80	6.40	10.80	5.40
Over 193Km	17.20	9.10	16.20	8.10

(3) Directly Dialed STD

	<u>Per Rs. 0.90</u>	
	<u>6 a.m.-9 p.m.</u>	<u>9 p.m.- 6 a.m.</u>
Within the same Group		
Switching Center	100 seconds	100 seconds
Less than 32Km	50	100
Between 32Km -80Km	30	60
Between 80Km-112Km	18	36
Between 112 Km-193Km	15	30
Over 193Km	10	20

(4) International Calls

Station to Station Calls to:	<u>Directly dialled</u>	<u>Operator connected</u>	
	<u>Per minute</u>	<u>First 3</u>	<u>Every additional</u>
		<u>minutes</u>	<u>3 minutes</u>
India	Rs. 40	Rs. 120	Rs. 40
Japan	54	162	54
Saudi Arabia	62	186	62
Singapore	54	162	54
U.K	54	162	54
U.S.A.	62	186	62

表5-5 TELE X料金

Telex

1. <u>Connection Fees</u>	Rs. 200
2. <u>Annual Rentals</u>	
Telex Machines:	Rs. 36,000
Circuits(Per mile)	Rs. 15,000
3. <u>Call Charges</u>	

	<u>Automatic</u>	<u>Operator connected</u>	
	<u>Per minute</u>	<u>First 3 minutes</u>	<u>Every additional minute</u>
India	Rs. 41	Rs. 123	Rs. 41
Japan	48	144	48
Saudi Arabia	54	162	54
Singapore	48	144	48
U.K.	48	144	48
U.S.A.	54	162	54

表5-6 電報料金

1. 電報料金

(1) Ordinary	10 words or less	:	R s	1.00
	Each additional word	:	R s	0.15
(2) Express	10 words or less	:	R s	2.00
	Each additional word	:	R s	0.30
(3) Press	100 words or less	:	R s	5.00
	Each block of additional	:	R s	2.50
	50 words or less			

2. 電話電報預託金

For 25 Telegrams or less within	:	R s	20.00
One quarter of the year			

3. 回線網計画

3-1 局階位の分類

市外回線網の帯域制を以下の3局階位に分ける。

- A. Tertiary Switching Center (略称 TSC)
- B. Secondary Switching Center (略称 SSC)
- C. Local Exchange (略称 L E)

この他に置局計画の特別な場合として従局 (Satellite office、略称: SO) を、又国際回線のために International Switching Center (略称 ISC) を、ISC と国内網の関門局として、National Switching Center (略称 NSC) を設ける。TSC は以下の4都市に設置する。

Colombo, Kandy, Galle, Anuradapura

又SSC は表 5-7に示す29都市に設置される。

表 5-7 Secondary Switching Center(SSC)

TERTIARY SWITCHING CENTERS	SECONDARY SWITCHING CENTERS	
Colombo	9SSC	Colombo, Chillaw, Kurunegala, Negombo, Kegalle, Gampaha, Avissawella, Panadura, Kalutara,
Kandy	10SSC	Kandy, Batticaloa, Matale, Nawalapitiya, Nuwara Eliya, Badulla, Hatton, Bandarawela, Ampara, Kalmunai,
Galle	4SSC	Galle, Ratnapura, Matara, Hambantota,
Anuradapura	6SSC	Anuradapura, Jaffna, Mannar, Vavuniya, Trincomalee, Polonnaruwa,

SSC には原則として手動台を設置し、番号案内・手動市外接続などの特殊サービスを行なう。

3.2 回線網構成

3.2.1 市外回線の種類

市外回線は次の3種類に分割される。

A. 基幹回線

基幹回線は、局階位に従って所属上位局との間を結ぶ回線、およびTSC 相互間に設けた回線をいう。

B. 斜回線

基幹回線以外の回線をいう。任意の2局間に相当な呼量があり、かつ網構成上の経済化が図られる場合に設定する。

C. 国際専用回線

F P回線 (Fully Provided Route) と呼ばれ、国際通話専用でSSCよりNSC - ISCへ直接設定する回線をいう。F P回線を設ける理由は、国内市外回線の設備量が小束のために不測なトラヒック増による全回線話中などの影響を受けず、常に国際回線を確保するためと、ISCからの割込、発呼番号照合などの信号の伝送が一般基幹回線を通じて困難であったため、(ISC-NSC)より直接SSCへ回線を設定したものである。

上記の2事項は今後市外回線網が必要かつ十分に設備される事により、またR2信号の導入、デジタル交換機の導入により信号伝送が容易になった事から、F P回線を設定する必要性が無くなって来る。従って1990年以降F P回線は一般市外回線に編入することとする。

3.2.2 回線構成

図 5-1に示す回線構成を原則とする。

- A. TSC-TSC間 : 網型
- B. TSC-SSC間 : 星型
- C. SSC-LE間 : 星型
- D. 複局地 : 網型

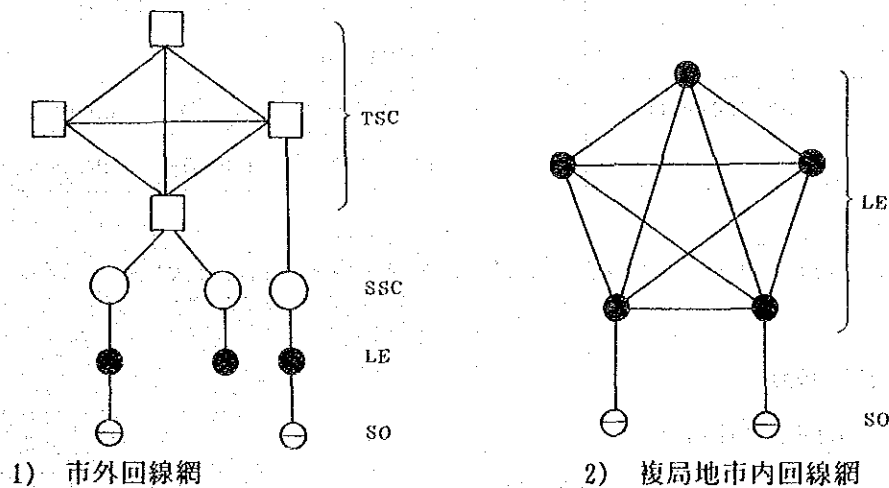


図 5-1 回線網の種類

3.3 回線呼損率

3.3.1 総合呼損率

任意の2LE間の回線呼損率は下記の通り

- A) 市外接続 : 7%以下
- B) 市内接続 : 4%以下

3.3.2 呼損率配分

各回線区間には下記の様に呼損率を配分する。

- A) 基幹回線の1階てい : 1%
- B) SSCの手動局とLE間 : 3%
- C) 複局地
 - LE-LE間 : 2%
 - LE-SE間 : 1%

3.4 国際通信網

全ての国際呼は現在はFP回線を、将来は一般市外網を經由してNational Switching Center(NSC, Colombo) に集約され、International Switching Center(ISC) により交換される。

4. 伝送計画

4.1 序 論

本計画の主な目的は、デジタル化された国内電話網に対する伝送品質配分を適切に規定し、国内呼及び国際呼の通話品質を経済的に確保することにある。

また、本計画には「デジタル系の符号誤り特性目標値」を収めた。これは将来の電気通信サービスがサービス統合デジタル網（ISDN）により提供される場合を考慮したためである。

4.2 伝送品質配分の基本方針

4.2.1 伝送品質の測度

電話回線の伝送品質は一般的に通話当量（RE）で表わされる。現在国際電信電話諮問委員会（CCITT）では、通話品質の測度をREからLR（ラウドネス定格）へと移行しつつあるがREの使用も認められておりまだREが主流である。従って本計画でも伝送品質の測度としてREを採用する。

4.2.2 伝送品質の規定

伝送品質は加入者の大多数が通話に満足できるようなものでなければならない。加入者線の伝送損失を減少させるには心線径を大きくしなければならないので、多額の投資を必要とする。一方、搬送回線の伝送損失を低減させるには余分な投資は必要としない。

このため、2端局間を結ぶ基幹ルートに対して、技術的に実現可能な最小の伝送損失を配分する。

具体的には、4線回線の安定度及び反響条件から最小伝送損失を決定することとする。

電話回線の通話当量は次の基準周波数で測定した伝送損失に等しい。

a) 搬送回線又は装荷回線の場合 : 800 Hz

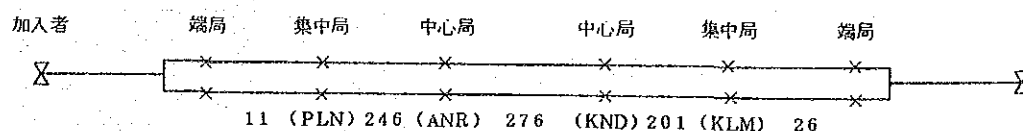
b) 無装荷回線（含加入者線） : 1,600 Hz

4.3 通話当量配分基準

4.3.1 国内接続呼の回線構成

第3節の回線網計画にも述べてあるとおり、2000年にはほとんどの区域はデジタル化されているものとし、最長となると思われる構成を検討対象とする。

スリランカにおける最長と考えられる回線構成を下図に示す。



(注) 数字は伝送路距離を示す

PLN : ポロナルワ

ANR : アヌラダプーラ

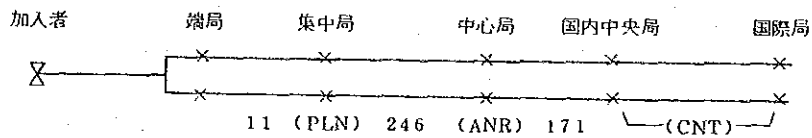
KND : キャンディ

KLM : カルムナイ

国内接続呼の回線構成

4.3.2 国際接続呼の国内回線構成

国際接続呼の国内回線の構成を下図に示す。



(注) CNT : コロンボ

国際接続呼の国内回線構成

4.3.3 安定度と反響

最小伝送損失は4線ループの鳴音及び反響により左右される。デジタル化された回線ではデジタル交換機がアナログ2線式回線である加入者回線とインターフェイスするため、交換機の4線ループのループ損失と、伝搬遅延の問題が影響する。よって伝送損失は回線の安定度及び反響の観点により決定しなければならない。

デジタル加入者交換機は、2線式加入者線路と4線式交換回線を結続する2線/4線ハイブリッド終端器を有する。従ってこの終端器におけるバランスリターンロスが4線ループの経路損失に影響する。

このバランスリターンロスは加入者線のインピーダンス特性及びハイブリッド終端器の平衡回路網により決定される。

一般に加入者線のインピーダンス特性はバラツキが大きいので本特性の実態を把握することが重要である。

しかしながらスリランカにおける加入者線インピーダンスのデータがないため、本計画ではCCITT勧告G・121に述べられているバランスリターンロスの目標値を採用することとする。

CCITT勧告G・121によるとスタビリティバランスリターンロス及びエコーバランスリターンロスの平均値の目標を下記に示す値としている。

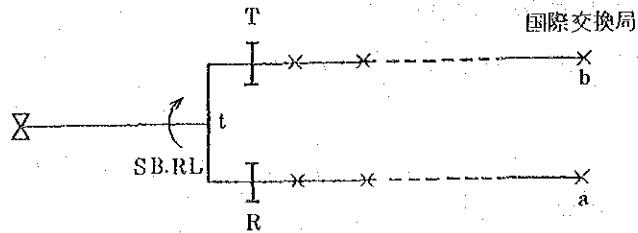
スタビリティバラン斯拉ターンロス : 最低 6 dB
 エコーバラン斯拉ターンロス : 最低 11 dB

4.4 伝送損失配分計画

4.4.1 安定度に関する検討

(1) 国際接続呼の国内回線

本回線の構成を下図に示す。



国際接続呼の国内回線

ただし、a, b : 仮想アナログ交換点
 t : 2線/4線ハイブリッドの変換点
 SBRL : スタビリティバラン斯拉ターンロス

を示す。

CCITT勧告G・122によると、図5-4に示す回線構成における経路a-t-bの伝送損失の平均値は

$$L_{a-t-b} \geq 10 + n \text{ (dB)}$$

を満足しなければならない。ただしnはアナログ4線回線のリンク数である。

デジタル回線では伝送路部分の損失は0dBとすることが可能であり、損失変動もほとんど無視出来るので、回線損失は加入者交換機の4線部分に挿入されるパッド(上図におけるT及びRで表わされる)の値により決定される。従って経路a-t-bの伝送損失 L_{a-t-b} は

$$\begin{aligned}
 L_{a-t-b} &= L_{a-t} + SB \cdot RL + L_{t-b} \\
 &= T + R + SBRL
 \end{aligned}$$

で表わされる。

CCITT勧告G 121によると最悪条件として、スタビリティバラン斯拉ターンロスが0dBの場合を考慮すると、TパッドとRパッドの和は最低6dB必要であるとしている。現在各国で採用されているパッドの値を表5-8に示す。

ここでは $T + R = 7 \text{ dB}$ として検討を進めることとする。(T = 0 dB, R = 7 dB)

表 5-8 各国で採用されているパッド値 (T&R) (G.121)

	Connection Type					
	Own Exchange		Local via a Digital Local Tandem		Trunk via Digital Trunk Exchanges	
	RdB	TdB	RdB	TdB	RdB	TdB
Germany (F.R.) (For subscribers on short lines: R-10 dB, T-3 dB)	7.0	0	7.0	0	7.0	0
Australia	6	0	6	0	6	0
Austria	7	0	7	0	7	0
Belgium	7	0	7	0	7	0
Canada	0	0	3	0	6	0
Denmark	6	0	6	0	6	0
Spain	7	0	7	0	7	0
United States	3	0	6	0	7	0
Finland	7	0	7	0	7	0
France	7	0	(Not used)	(Not used)	7	0
India	6	0	6	0	6	0
Italy	7	0	7	0	7	0
Japan	4	0	8	0	8	0
Norway	5	2	5	2	5	2
United Kingdom (Values shown are for median lines: additional loss is introduced on short local lines in both directions of transmission)	6	1	6	1	6	1
Sweden	5	0	5	0	5 (Nat.) 7 (Int.)	0 (Nat.) 0 (Int.)
USSR	7	0	7	0	7	0
Yugoslavia	7	0	7	0	7	0
New Zealand	7	0.5	7.0	0.5	7	0.5

4.3.2節で示した回線構成について考察すると最終的には全ての交換機及び伝送路はデジタル化されるものと考えられるが、国際交換局は相当長い期間アナログ交換方式で運用されるものと考えられるので、国内中央局（NSC）と国際交換局（ISC）間はアナログ回線として検討する。

従って上記の条件式は次のとおりとなる。

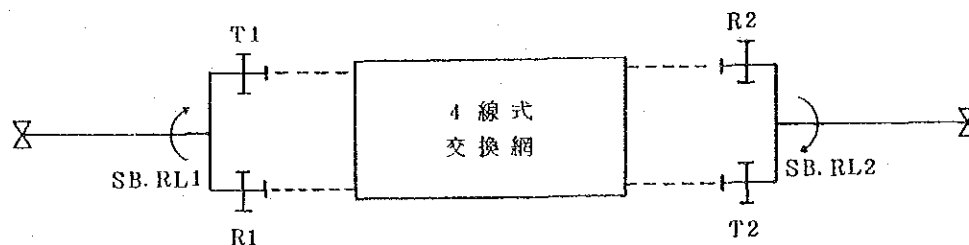
$$T + R + SBRL \geq 10 + 2 \quad (\text{dB})$$

$$7 + SBRL \geq 12 \quad (\text{dB})$$

SBRLの平均値は4.3.3で述べた様に最低6 dBを確保出来るものとするれば、上記条件式は満足される。

(2) 国内接続呼の回線

国内回線の回線構成は等価的に下図で示される。



国内回線においては安定度を確保するための4線ループ損失の平均値は、 $2(10+n)$ dB以上必要である。

即ち

$$(R1 + SBRL1 + T1) + (R2 + SBRL2 + T2) \geq 2(10+n) \text{ dB}$$

となる。

本計画では国内回線を全てデジタル化することを目標としているので、 $n=0$ と考えてよい。

4.3.1節で示した回線構成について上記条件式をあてはめると

$$\begin{aligned} & 7 + SBRL1 + SBRL2 \\ & = 14 + (SBRL1 + SBRL2) \geq 20 \text{ (dB)} \end{aligned}$$

となり、SBRL1, SBRL2の平均値はどちらも6 dB以上とすれば、上記の条件は満足される。

4.4.2 反響に関する検討

(1) 国際接続呼の国内回線

CCITT勧告G.122により国際接続呼の反響の影響を最小にするためには、経路a-t-bの伝送損失の平均値は(15+n)dB以上確保する必要がある。

即ち

$$L_{e. a-t-b} \geq 15+n \text{ dB}$$

となる。

また経路a-t-bの反響損失 $L_{e. a-t-b}$ は

$$L_{e. a-t-b} = R + T + EBRL$$

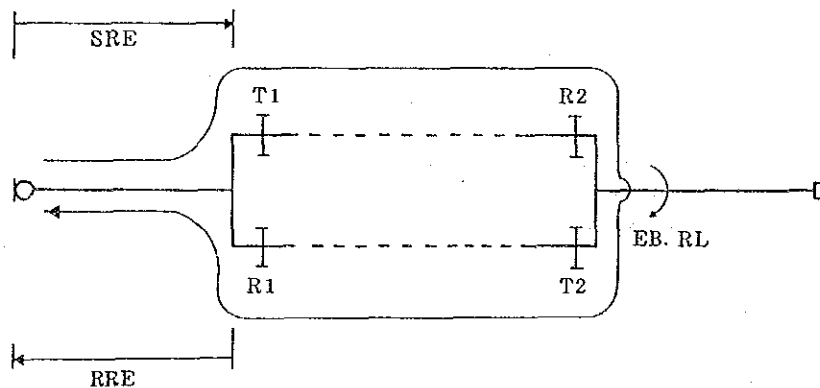
で表わされる。ただし、EBRLはエコーバランスリターンロスである。従って上記条件式は

$$7 + EBRL \geq 15 + 1 \text{ (dB)}$$

となり、4.3.3で述べた様にEBRLの値は最低11dBを目標とすれば上記の条件は満足される。

(2) 国内接続呼の回線

国内接続呼における送話者エコーの反響経路と反響経路における通話当量は次のとおり。

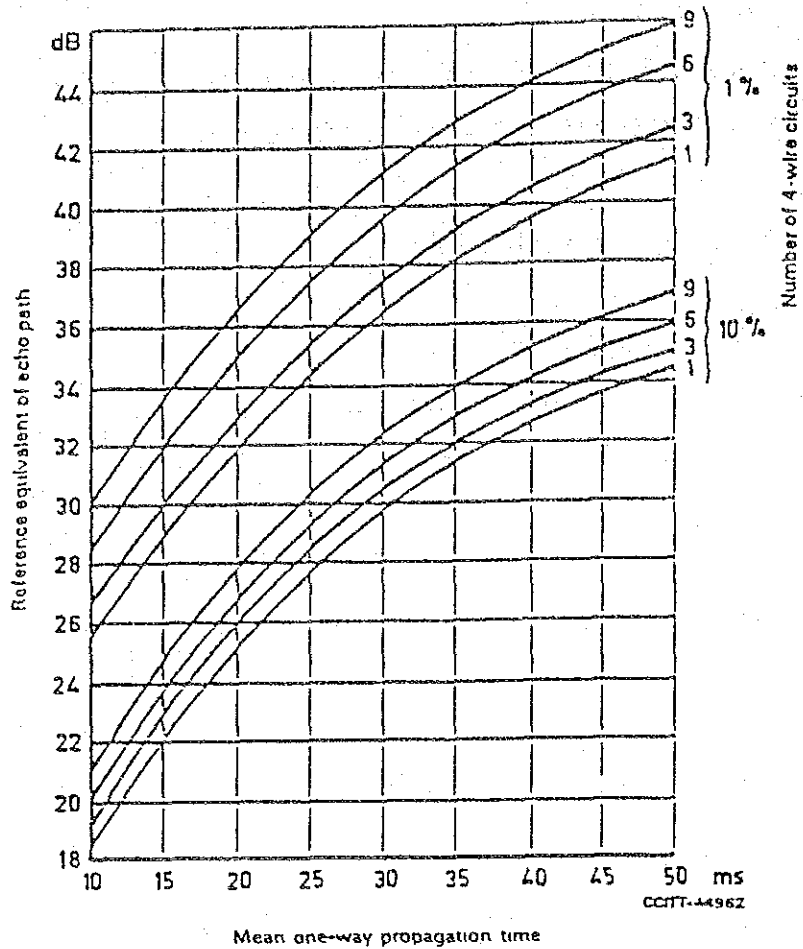


$$RE_{echo} = SRE + T1 + R2 + EBRL + T2 + R1 + RRE$$

反響経路の通話当量と伝送遅延時間の関係はCCITT勧告G.131で規定されており図5-2に示すとおりである。また、伝送方式ごとの伝搬時間は同じく勧告G.114に示されている。これを表5-9に示す。

4.3.1節に示した回線構成について、片方向伝搬時間を求めると下記のようなになる。

デジタル伝送路	760 Km	3.0 ms
デジタル交換機 (LS)	2 局	3.0 ms
デジタル交換機 (TS)	4 局	1.8 ms
合計		7.8 ms



Note 1 - The percentages refer to the probability of encountering objectionable echo.

Note 2 - The reference equivalent of the echo path is here defined as the sum of:

- the values of the transmission loss in the two directions of transmission between the 2-wire end of the talking subscriber's line in the terminal local exchange and the 2-wire terminals of the 4W/2W terminating set at the listener's end;
- the mean value of the echo balance return loss at the listener's end; and
- the simultaneous-minimum sending and receiving reference equivalents of subscribers' telephone sets and lines at the talker's local exchange.

FIGURE 2/G.131

Echo tolerance curves

圖 5-2 許容反響曲線 (G. 131)

表 5-9 伝送方式ごとの伝搬時間 (G. 114)

Transmission medium	Contribution to one-way propagation time	Remarks
Terrestrial coaxial cable or radio relay system; FDM and digital transmission	4 μ s/km	Allows for delay in repeaters and regenerators
Optical fibre cable system; digital transmission	5 μ s/km	Allows for delay in repeaters and regenerators
Submarine coaxial cable system	6 μ s/km	
Satellite system - 14,000 km altitude - 36,000 km altitude	110 ms 260 ms	} Between earth stations only
FDM channel modulator or demodulator	0.75 ms ^{a)}	
FDM companded channel modulator or demodulator	0.5 ms ^{b)}	} Half the sum of propagation times in both directions of transmission
PCM coder or decoder	0.3 ms ^{a)}	
PCM-to-ADPCM-to-PCM transcoding	0.5 ms	
Transmultiplexer	1.5 ms ^{c)}	
Digital transit exchange, digital-digital	0.45 ms ^{d)}	
Digital local exchange, analogue-analogue	1.5 ms ^{d)}	
Echo cancellers	1 ms ^{e)}	

a) These values allow for group-delay distortion around frequencies of peak speech energy and for delay of intermediate higher order multiplex and through-connecting equipment.

b) This value refers to FDM equipments designed to be used with a compandor and special filters.

c) For satellite digital communications where the transmultiplexer is located at the each station, this value may be increased to 3.3 ms.

d) These are mean values: depending on traffic loading, higher values can be encountered, e.g. 0.75 ms (1.925 ms) with 0.95 probability of not exceeding. (For details see Recommendations Q.507 and Q.517.)

e) Echo cancellers, when placed in service, will add a one-way propagation time of up to 1 ms in the send path of each echo canceller. This delay excludes the delay through any coded in the echo canceller. No significant delay should be incurred in the receive path of the echo canceller.

従って、図 5-2より反響経路の許容通話当量は1%の危険率で24dB以上とする。

加入者系の送話通話当量 (SRE) は、電話機と加入者ケーブルの組合せで決定される。本計画ではスリランカで採用されている仕様に基づき、心線径 0.5mmのケーブル損失が8dBの加入者に接続したときの通話当量を下記の値とする。

送話通話当量 : 10dB

受話通話当量 : -1dB

一方、CCITT勧告G、121では、国際接続呼の国内回線について、加入者より国際交換点までの送話通話当量は最低6dB以上あるべきであると勧告している。

通常近距離加入者についてこの条件を満たすため電話機にパッドを挿入する。ここでは3dBのパッドを仮定する。

従ってこの条件では

$$SRE = 5dB \quad T1 = T2 = 0dB$$

$$RRE = -6dB \quad R1 = R2 = 7dB$$

となり、反響経路の通話当量の式に代入すると

$$REecho = 13 + EBRL$$

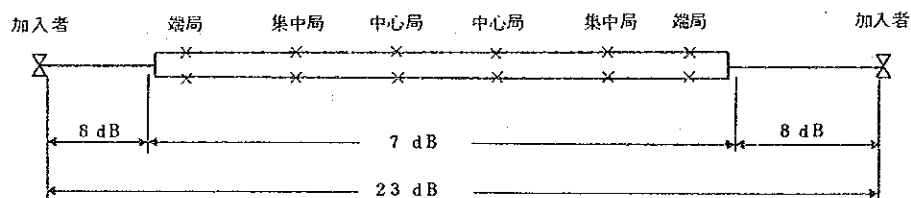
となる。

EBRLは11dBを目標としているので1%の危険率を満足する。

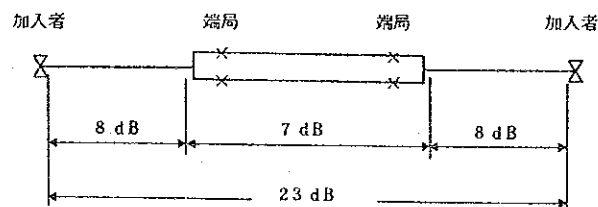
4.3.3 伝送損失配分

4.4.1節及び 4.4.2節で検討した安定度及び反響の条件から伝送損失を下図に示すとおり配分する。

(1) 市外接続系



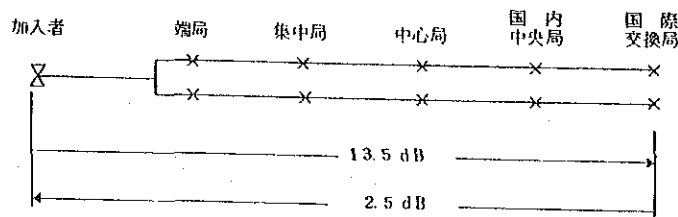
(2) 市内接続系



4.5 通話当量

4.4節で配分した損失に基づいた各接続系の通話当量を以下に述べる。

(1) 国際接続



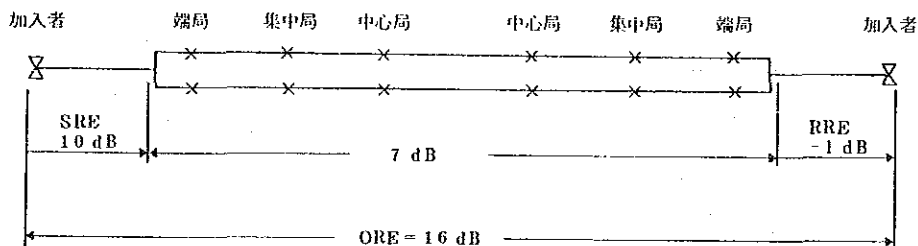
CCITT勧告G.121では、国際接続呼の国内系の通話当量の最大値を下記のごとく勧告している。

送話系 : 21 dB

受話系 : 12 dB

従って上図に示された通話当量の配分値はこの条件を満足している。

(2) 国内接続



CCITT勧告G.111では、主観評価による総合通話当量の好ましい範囲は、6～18 dBであると述べている。

また、伝送計画における長期目標値としては13～18 dBとすべきであることを勧告している。

上記配分値はこれらの条件を満たしている。

4.6 デジタル系の符号誤り特性目標値

本計画における符号誤り特性目標値はCCITT勧告G.821に合致したものである。

特性目標値を設定する主なねらいは次の2つである。

- a) 将来のデジタル網の符号誤りの予想値を示すことにより、サービス計画と端末機器設計を容易ならしめる。
- b) ISDN系における伝送機器システムの特性基準を定める拠りどころとする。

4.6.1 基本方針

(1) 適用範囲

特性目標値は電話用とデータ形サービス「通信路」用の64Kbit/s回線交換系の各方向に対し規定する。

(2) 符号誤り特性パラメータ

特性目標値は次に定義する符号誤り特性パラメータにより表わすこととする。

「測定期間を単位時間 T_0 ($T_0 = 1$ 分間又は1秒間)間隔で分割してできる一群の時間帯のうち、ビット誤り率がしきい値を越えるものの100分率。ただし、この測定期間は任意の1カ月間とする。」

(3) 網構成要素と符号誤り率

デジタル交換機及びデジタル多重変換装置については符号誤り率の劣化を見込まない。これらは伝送方式に比し誤り率の及ぼす影響を無視できるからである。

4.6.2 国際ISDN系の符号誤り特性目標値

国際ISDN系では、下表に示す必要条件の全てが同時に満足されねばならない(C C I T T 勧告G.821参照)。

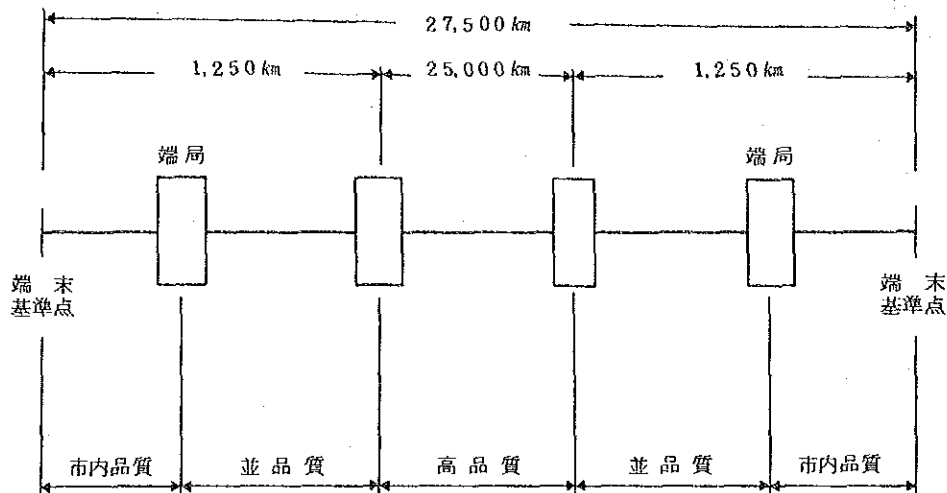
特性区分	目標値
(a) 品質劣化「分」 Degraded Minutes	ビット誤り率が 1×10^{-6} より悪い 1分間の数は10%未満であること。
(b) 誤り多発「秒」 Severely Errored Seconds	ビット誤り率が 1×10^{-3} より悪い 1秒間の数は0.2%未満であること。
(c) 誤り発生「秒」 Errored Seconds	ビット誤りが発生する1秒間の数は8%未満であること。 (無誤り1秒間の数92%に相当)

4.6.3 符号誤り特性目標値の配分

(1) 国際ISDN系の回線品質区分

上表に与えられた目標値は総合系に対するものであるから、これを構成部分に分割する必要がある。

実際のデジタル伝送回線は、適用伝送方式に拘わりなく、3通りの品質区分からなるとみてよい。これらは、市内品質、並品質及び高品質と呼び、通常網内の位置に応じて使い分ける（下図参照）。



(2) 目標値の配分方法

- a. 品質劣化の許容値、すなわち品質劣化「分」10%及び誤り発生「秒」8%は3通りの回線区分に対し下表に示すとおり配分する。

回線区分	目標値の配分
市内品質 (両側)	各側に15%を配分
並品質 (両側)	各側に15%を配分
高品質	40%

b. 誤り多発「秒」

誤り多発「秒」の全許容値 0.2%は各回線区分に対し次のように分割する。

- i) 0.1%は他の2目標値配分の際に用いたのと同じ比率で3通りの回線区分に配分する
(4.6.3(2)a.項参照)
- ii) 残る0.1%は、悪伝送条件発生時(年間最悪月の意味)に備え、余裕分として並品質及び高品質区分に割り当てておく。

(3) 目標回線区分別配分

前項4.6.3の方法に従い、4.6.2項に示した目標値を回線区分別に配分すると下表のとおりとなる。

回線区分	64Kbit/sにおける符号誤り特性目標値		
	(a) Degraded Minutes 品質劣化「分」	(b) Severely Errored Seconds 誤り多発「秒」	(c) Errored Seconds 誤り発生「秒」
Local Grade 市内品質	1.5%	0.015%	1.2%
Medium Grade 並品質	1.5%	0.015%	1.2%
High Grade 高品質	4.0% (0.00016%/Km)	0.04% (0.004%/2.500Km)	3.2% (0.000128%/Km)

(注) 市内品質及び並品質区分に配分された許容値は、必要ならば何れの側においても、その合計値3%、0.03%又は2.4%の範囲内で相互融通を図りうる。

5. 信号方式

5.1 現行の信号方式

現在、ステップバイステップ相互間、および、ステップバイステップと他機種の交換機との間には、D P 信号が、また各種電子交換機相互間、クロスバ交換機相互間、および電子交換機とクロスバ交換機相互間は、C C I T T 規格の R 2 (M F C) 信号が用いられている。

R 2 信号方式は、さらに、アナログ用とデジタル用に分けられ、デジタル交換機相互間はデジタル R 2 方式が、アナログ交換機相互間と、デジタル交換機とアナログ交換機間ではアナログ R 2 方式が使用されている。

しかし、市外回線にあっては、現在ほとんどアナログ回線によって接続されているので、デジタル交換機相互間でもアナログ R 2 方式が使用されている。C A D S I V プロジェクトの完成によって、コロンボ首都圏にはステップバイステップ局がなくなるので、近い将来コロンボ首都圏内では D P 信号は無くなりすべて R 2 信号方式が適用される。

5.2 信号方式の詳細

5.2.1 監視信号

(1) E & M 信号：搬送回線に適用し、帯域外 3.825ヘルツの信号が用いられる。

(2) 直流ループ信号：音声回線に適用する。

ループの断・接

極性の反転

5.2.2 選択信号

(1) D P 信号

8 P P S ~ 12 P P S

(2) R 2 信号方式

A. アナログ R 2 信号

アナログ交換機相互間と、デジタル交換機とアナログ交換機間に用いる。使用される信号周波数は C C I T T 勧告に従う。

表5-10に S L T D で使用しているアナログ R 2 信号の意味を示す。

B. デジタル R 2 信号

デジタル交換機相互間に用いる。信号の使用は C C I T T 勧告 Q 421, Q 422, Q 424 による。

表5-11に定常状態の P C M 回線での信号コードを示す。

5.3 各種信号音

現行の信号音は交換機種によって異なっており、表5-12に示すようになっている。この信号音の不統一は加入者側から見れば混乱の原因ともなり、遂には不完了呼の原因ともなりかねないため今後導入される交換機については、コロンボ市内ではE-10B 交換機の使用信号音に、その他の都市ではNEAX 61交換機の使用信号音に最小限統一する事を勧告する。

表5-10 (1/2) R2- フォーワード信号の意味

Signal No.	Group I	Group II
1	Digit 1	Subscriber Initiated Call
2	" 2	—
3	" 3	—
4	" 4	CCB. Sub. Initiated Call
5	" 5	Operator initiated call
6	" 6	—
7	" 7	—
8	" 8	—
9	" 9	—
10	" 0	—
11	Access to interception Spare	Spare
12	Spare	"
13	Access to maintenance equipment	"
14	Spare	"
15	End of A-number	No information about the A-party's category

表5-10. (2/2) R2-バックワード信号の意味

Signal No.	Group A	Group B
1	Send next digit (N+1)	—
2	Send Last but one kigit (N-1)	—
3	Change to reception of B sig.	Subscriber engaged
4	Congestion	Congestion
5	Send category of A-Party Send number of A-Party	NU Tone (Not used at Present)
6	Set up speach conditions	Subscriber Line free with metering
7	Send Last digit but two (n-2)	Subsriber Line free without metering
8	Send Last digit but three (n-3) (not used at Present)	—
9	—	—
10	—	—
11	—	—
12	—	—
13	—	—
14	—	—
15	—	—

表5-11 デジタルR2信号のコード

STATE OF CIRCUIT	SIGNALLING CODE			
	FORWARD		BACKWARD	
	af	bf	ab	bb
Idle / Released	1	0	1	0
Seized	0	0	1	0
Seizure acknowledged	0	0	1	1
Answered	0	0	0	1
Clear-back	0	0	1	1
Clear-forward	1	0	0	1
			1	or 1
Blocked	1	0	1	1

表5-12 各種信号音一覧

STROWGER exchanges (ステップバイステップ型)

	Frequency(Hz)	Periodicity(sec)
Dial tone	50	Continuous
Ringing tone	400+50Hz	0.4 ON/0.2 OFF/0.4 ON/2.0 OFF
Busy tone	400	0.75 ON/ 0.75 OFF
NUT	400	Continuous

Cross bar exchanges (クロスバー型)

	Frequency(Hz)	Periodicity(sec)
Dial tone	400	Continuous
Ringing tone	400	0.4 ON/0.2 OFF/0.4 ON/2.0 OFF
Busy tone	400	0.5 ON/ 0.5 OFF
NUT	400	Continuous

NEAX 61 exchanges (デジタル電子交換機)

	Frequency(Hz)	Periodicity(sec)
Dial tone	400	Continuous
Ringing tone	400	0.4 ON/0.2 OFF/0.4 ON/2.0 OFF
Busy tone	400	0.75 ON/ 0.75 OFF
NUT	400	Continuous

E 10 B exchanges (デジタル電子交換機)

	Frequency(Hz)	Periodicity(sec)
Dial tone	425 ± 5	Continuous
Ringing tone	425 ± 5	0.4 ON/0.2 OFF/0.4 ON/2.0 OFF
Busy tone	425 ± 5	0.75 ON/ 0.75 OFF
Process tone	425 ± 5	0.05 ON/ 0.05 OFF

6. 網同期計画

6.1 網同期の方法

デジタル網では、複数の情報を一つのハイウェイで時間を分割して伝送することを原理とする以上、その時間の測定のしかたについて網内の全てのデジタル交換機、デジタル伝送路の正確なクロック周波数の同期をとる必要がある。

同期がくずれると、一定の周期で情報の脱落あるいは重複が生じ音声ではクリック性の雑音として、データ回線では誤データの原因となる。

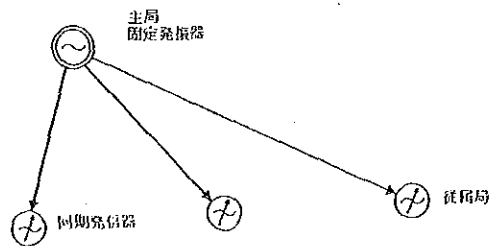
クロック周波数の同期をとる方法として以下の三方式があげられる。

- A. 独立同期方式 : 網内の各ブロック源を完全に独立させる方式。
- B. 従属同期方式 : 網内の特定の局をマスター局とし、他局をこれに従属させる方法
- C. 相互同期方式 : 網内の他局のクロック源と自局のクロック源との位相差をもとに自局の周波数を制御する多重ループ制御方式。

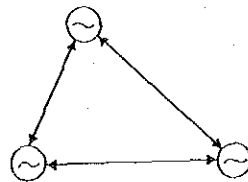
上記の同期方式の概念図を下图に示す。

⊗ 固定発振器

⊗ ⊗
A. 独立同期方式



B. 従属同期方式



C. 相互同期方式

網同期の方法

次に各同期方式につき、その特徴を記す。

6.1.1 独立同期方式

それぞれの局に固定発振器があるため網の増設がある時でも容易だし、又1固定発振器に障害が起きて他には影響を与えない。ただし、この方法では高精度の発振器技術が必要で、 $10^{-10} \sim 10^{-11}$ 程度の精度が要求される。この精度は現在セシウム原子発振器等のみで達成されるので非常に高価なものとなる。

6.1.2 相互同期方式

他局のクロック源をもとに自局の周波数を制御するため、必要な発振器の精度は 10^{-6} 程度のもので良いが、その制御に多重ループ方式をとるので網全体が複雑になる。

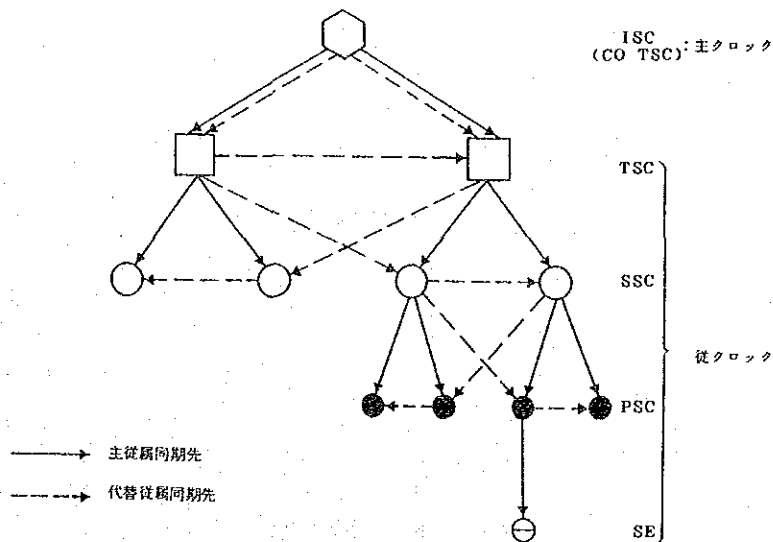
6.1.3 従属同期方式

必要な周波数の精度は 10^{-8} 程度であり、制御も主局、従属局間のみなので比較的簡単である。主局の発振器・分配器が障害の時は、従属局の発振器で自走し、必要により一定許容時間内に帰属先を変更する。

6.2 全国網同期計画

スリランカ全国網では、従属同期方式が採用されている。セシウム原子発振器を持つ国際交換局が主局となっている。

以下に全国網同期計画により主局、従属局のクロック分配システムを示す。



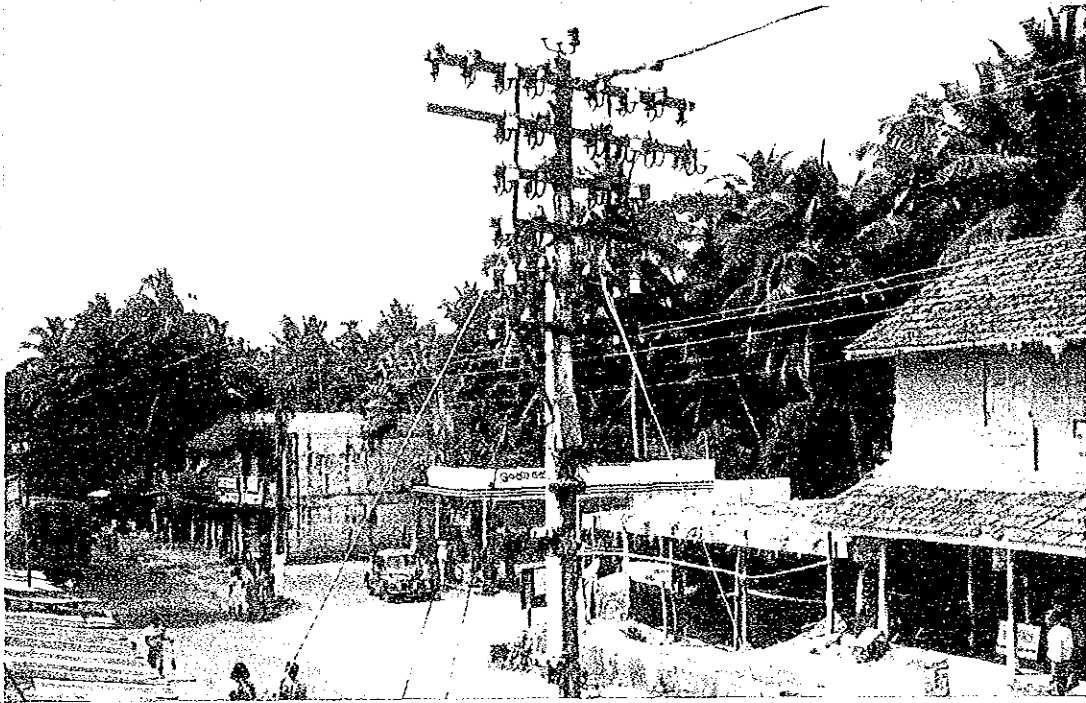
全国網同期計画

表5-13に現在導入されている発振器の仕様を示す。

表5-13 現用発振器の仕様

局階位 Exchange Hierarchy	発振器種別 Type of Oscillator	仕 様 Specifications		寿 命 Life	冗 長 性 Redundancy
		安 定 度 Stability	精 度 Precision		
ISC	Cesium Clock	—	$\pm 1 \times 10^{-11}$	3 years	三重化 Tripli- cation
TSC (CNT)	Rubidium Clock	—	$\pm 1 \times 10^{-9}$	10 years	二重化 Duplication
TSC (KND, ANR, GLE)	Quartz Clock (high accuracy)	$\pm 1 \times 10^{-9}$ /day	$\pm 8 \times 10^{-8}$	20 years	“
SSC LE SE	Quartz Clock	$\pm 1 \times 10^{-5}$ /day	$\pm 3 \times 10^{-5}$	20 years	“

第 6 章 機器設備基準



架空線路設備

第6章 機器設備基準

1. 需要充足計画

通信網拡充計画の手順として本報告書に計画された長期計画以降、5ヶ年間を単位とした中期計画、年度毎の年度設備計画が必要である。本章では中期計画、年度設備計画の立案の際に考慮すべき基本的な機器設備基準につき長期計画との兼ね合いから検討する。

1.1 計画の目的

年度別の設備計画を立てる上で、第3章に記述した需要が予測年毎100%充足されるように設備がなされるのが理想的であるが、実際には投資額の制限、また物理的な建設能力等の制約により短期間に100%の充足率を確保するのは困難である。

ここでは、2000年にいたるまでの充足計画を策定する。

1.2 充足率の現況と2000年予測

1.2.1 充足率の現況

1983年末の記録による充足率は68.3%である。1974年より1983年までの充足率の実績を以下に示す。

表 6-1 充足率記録

年 度	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
充 足 数	41,537	43,033	44,425	45,322	49,414	53,600	61,194	63,878	65,905
充足率(%)	74.2	74.3	71.1	68.0	68.8	69.7	79.1	71.1	70.0

年 度	1983
充 足 数	73,425
充足率(%)	68.3

記録によれば、1975年、1980年と5年毎に規模の大きい投資がなされた時点で充足率が向上しているものの、それ以外の年では増設数が少いため需要に追いついてゆけない事を示している。

1.2.2 2000年の充足率

正確な意味で結果的に充足率が100%になる事はあり得ない。特に第3章に述べた様に、

2000年における電話普及率（電話数／100人）が5.6と比較的低い場合は、需要の発生が一般的に突然な場合が多く、また分布が分散している事などから100%正確な設備計画が立てにくく、結果として同じ程度の普及率であった頃の先進諸国の例をとっても95%の達成が限度となろう。

そこで設備計画策定上の充足率を設備目標充足率とし、1996年に95%、2000年に100%とし、達成目標充足率として1996年に90%、2000年に95%とする。

各予測年度の充足率目標は以下のとおり

表 6-2 充足率目標

年 度	1986	1990	1996	2000
達成目標充足率(%)	72	81	90	95
設備目標充足率(%)	75	85	95	100

1.3 電話増設数

前項の設備目標充足率を適用した電話増設数は以下の通り。

表 6-3 電話増設数

年 度	1983	1986	1990	1996	2000
総電話回線数 (DEL)	73,425	119,340	261,670	553,210	1,080,570
増 設 数	—	45,915	142,330	291,540	527,360
大コロンボ(再掲) 電話回線数(DEL)	46,468	75,130	164,830	348,570	680,900

2. システム選定基準と設備期間長

2.1 デジタル電子交換機のシステム選択

今後スリランカに設備されるであろう交換機の型式としては、既設のアナログ交換機の増設（それもステップバイステップは除いて、クロスバー交換機のみ）を除いて、他は全てデジタル電子交換機である。

デジタル電子交換機はその優れた特徴の一つとして親局 (Host Exchange) とRSU (Remote Switching Unit) との使い方があり、ここでは両者の適用標準を検討する。

2.1.1 経済比較

RSU は通常親局の中央制御装置により遠隔操作されているので、自局内の呼、親局内区域への呼、市外呼などのトラヒックは全て親局へ集中し、交換される事になっている。但し親局が、ある異常原因、例えば停電、故障でシステムが停止した時は、RSU 域内の相互の呼だけRSU の個別制御装置により交換される。(Stand-alone 機能)

従って、独立親局とするか、RSU とするかは1呼を処理する際の所要経費を比較する事により決定される。つまり、

$$FH = CHI + CHC$$

$$FR = CRI + CRC(1 + \beta) + \alpha \cdot CHI + CHC + Cx \cdot M(1 + \beta)$$

$$\alpha = \frac{TR}{TH + TR}$$

ここで、FH = 親局での1呼当りの所要経費

FR = RSU 局 " "

CHI = 親局の1呼換算初期投資額

CHC = " " 接続コスト

CRI = RSU 局の1呼換算初期投資額

CRC = " " 接続コスト

α = RSU 端子比率

Cx = 伝送路の1km当りコスト

M = 親局とRSU 局間距離

β = 自局内呼量比

従って、FH=FRになるMの値、 α の値、 β の値をそれぞれパラメータとし最適解を求めてみる。

今、CHC, CRC はシステム運営費を1呼当りに割付けたもので他のパラメータと比較し極めて小さく、ここで省略できる。

従って、

PH=FRの式は置換により、次の式になる。

$$CHI(1+\alpha) - CRI = Cx \cdot M(1+\beta)$$

つまり、親局とRSU の建設投資額の差が伝送路のコストより小さければ独立局とし、逆の場合RSUの方が有利となる。

今、Cxは「大コロombo通信網整備計画」F/S 報告書, NOV, 1983 (JICA)では 2.05 百万Rs/kmである。

又CHI, CRI はSri Lanka の既契約分より参照すると、下記の様な結果を得る。

親局端子数	RSU	RSU 分岐点
5.000	200 ($\alpha = 0.04$)	($\beta = 0.2$) 11.2km
"	"	($\beta = 0.4$) 9.6km
"	450 ($\alpha = 0.09$)	($\beta = 0.2$) 10.3km
"	"	($\beta = 0.4$) 8.8km
10.000	200 ($\alpha = 0.02$)	($\beta = 0.2$) 23.6km
"	"	($\beta = 0.4$) 20.2km
10.000	450 ($\alpha = 0.045$)	($\beta = 0.2$) 22.3km
10.000	"	($\beta = 0.4$) 19.1km

結果を図示すると以下の様になる。

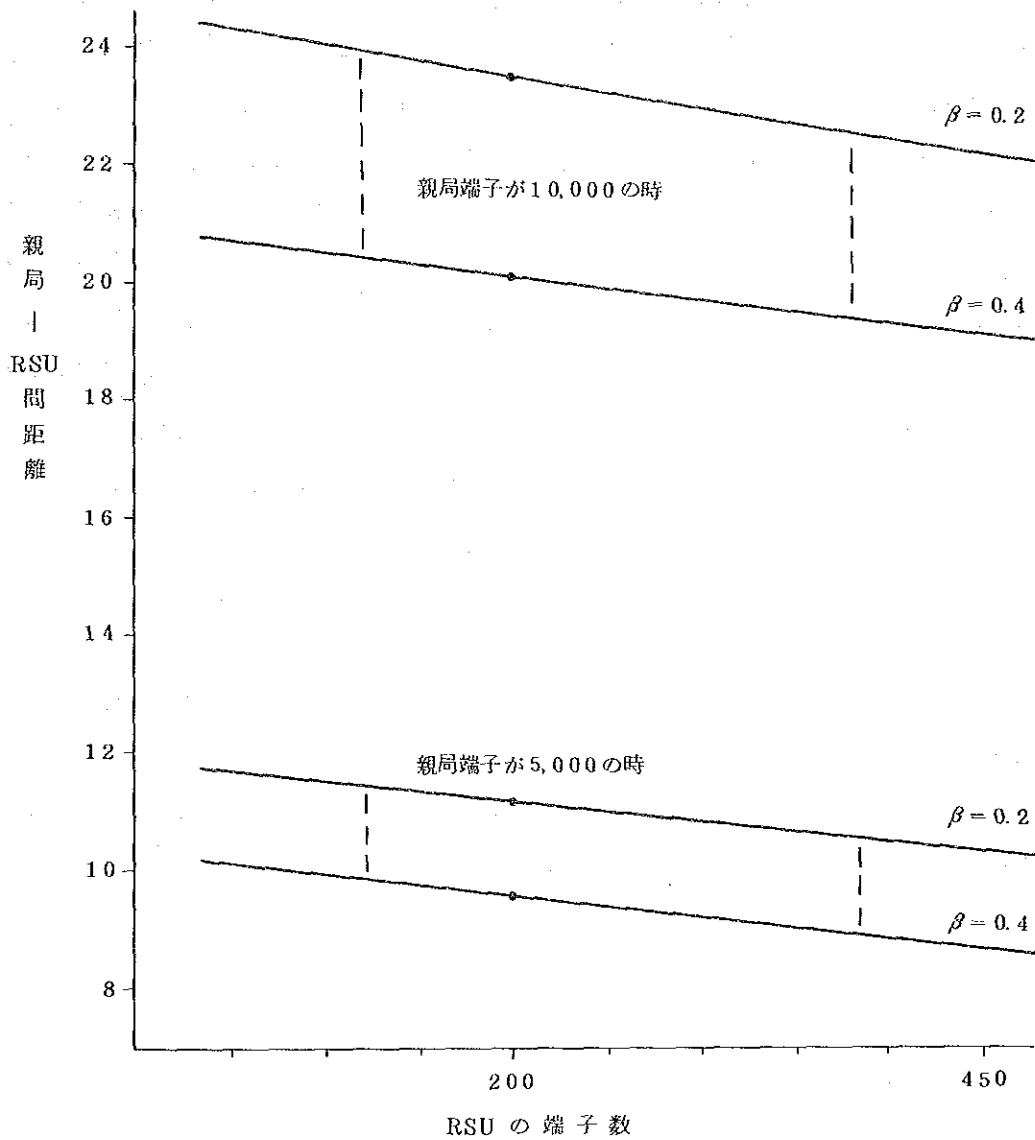


図6-1 交換機選択の経済比較

上図の条件に近似する傾向線の下部ならばRSUの方が経済的であり、上部の場合独立局が経済的である。

スリランカ国の場合、親局-RSU間距離が20km前後が平均的であるから、親局が10,000端子程であれば子局が450端子程になっても経済的網構成を維持する事が出来るが、親局が10,000端子以下の所では子局までの経済的距離は短い方が有利である。

2.1.2 設備端子数による選択

交換機の機械的寿命は20年であるから具体的な設備計画をたてる場合は可搬型交換機を除いて独立親局にするか、RSUとするかは20年先の需要等を考慮して計画すべきである。

RSUの端子構成は一般的に64,96,128,192,256そして512の単位である。従って将来500端子を越えそうな局でのRSUの設備は一時的であり、かつ経済的使用のため可搬型とすべきである。

コロombo市内にはE-10Bデジタル電子交換機が数ユニット設備されている。E-10B ESSの最大呼処理容量は190,000 BHCAとみられる。今、無効呼含みの平均的通話保留時分を90秒とすると、最大処理呼量は約3,800アールンと推定できる。従って平均加入者発着信呼量を0.16アールンとすれば、E-10Bの特徴として親局収容加入者数とRSU収容加入者数の総和で、最大23,000加入まで1ユニットで収容可能である。しかしながら1RSUの最大端子は、保守運用の容易性、親局-RSU間の制御線の断などによる障害範囲を最小にとどめる意味で、最大RSUは5,000端子までとし、それ以上に設備が見込まれる時は独立親局設置を考える。

2-2 加入者線搬送方式の適用

現在スリランカには無電話地域はなく、局から遠く離れた遠隔加入者は裸線を使って電話サービスが行なわれている。

数は少ないがMAS（加入者無線方式）も一部適用されている。しかし今後完全デジタル化にむけて安定した設備づくりを行なうには、こうした不安定な裸線による配線は徐々に廃止して行くべきである。

スリランカに多い遠隔加入者のパターンとして

- (1) 現在遠隔加入者はSSCより10km以上離れた村のアナログ小型交換機（ステップバイステップ型又は磁石式）に収容されているケースが多く、将来デジタル化にむけてこうした古いアナログ交換機は撤去してゆく計画がある。
- (2) 小型アナログ式交換機を撤去したあとは加入者までの距離がデジタル親局（Host Exchange）より10km以上となるため、線路損失は最大芯線径のケーブルまたは高損失加入者対策用電話器を使用しても規格値を越える。
- (3) 現在裸線による線路ルートが存在し、これからの新規加入者も、架空による配線が可能である。

(4) しばらくの間(3~5年)加入者数は30件前後である。

こうした加入者を救うには、対象地域の将来の需要動向をつかみシステム作りを段階的に行なう必要がある。

加入者が20件前後の数少ない時期は、まず第一段階として以下に述べるように加入者線搬送方式、場合によっては加入者無線方式を適用する。

第二段階は次第に加入者が増加して、100件近く増える需要が出て来た時点で、RSUを需要の中心地に設置し、図6-2に示す既設伝送路(Transfer Line)を親局-RSU間の中継線として使用する方法に移行する。

2-2-1 加入者線搬送方式

この方式は点在する加入者を地域ごとにいくつかのまとまったグループに集め、各々のグループに遠隔者用多重装置(R.L.M)を設置する。

この多重化装置は加入者信号を2M bit/sのデジタル信号に変換するもので、30件まで加入者を収容することが出来る。

2M bit/sに変換された信号はPCMケーブル伝送路(Transfer Line)を使い交換局に送られ、端局装置がこれを受けてデジタル交換機とインターフェイスする。

図5-2にシステムのブロック図を示す。

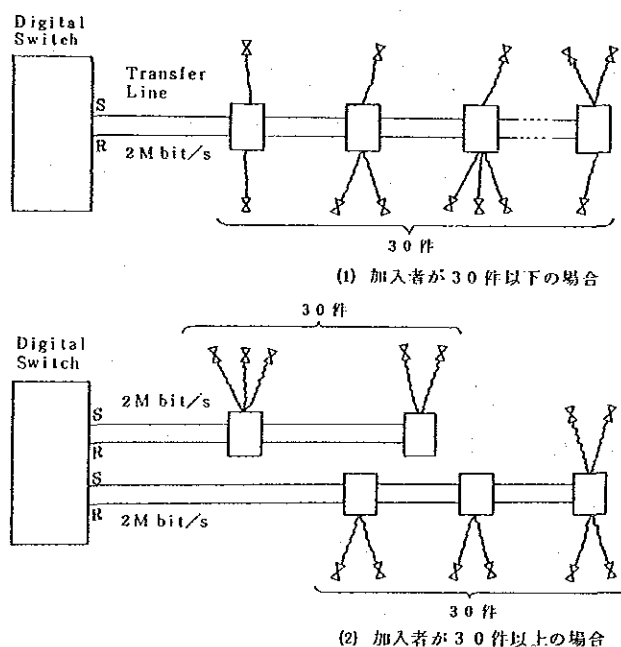


図6-2 加入者線搬送方式のシステム・ブロック図

2-2-2 加入者無線方式

現在加入者無線方式の開発動向は、次第にTDMA技術を使用したデジタル方式へと移行しており、実用化されつつある。交換機はデジタル・アナログ両方のインターフェースが可能である。また無線区間では中継接続も可能であるので、50km以上の加入者にも対応できる。しかし、無線送受信機、空中線及び簡易な鉄塔等が必要となるため費用は割高となる。よって本報告書では加入者無線方式の適用を次の場合のみに限定する。

- i) ジャフナ集中局区域内にある様な離島加入者の収容
- ii) 地形的にケーブル布設の困難な加入者の収容。

使用周波数帯域としてはデジタル方式では800MHz帯、1.5GHz帯が多く使用されている。但し、800MHz帯は世界的に自動者電話サービスに適用される場合が多く、スリランカに於いても将来の自動者電話サービスのために確保しておくこととする。よって加入者無線方式では、周波数帯域として1.5GHzを使用する方が望ましい。

図 6-3 に遠隔加入者用の方式適用図を示す。

2-3 伝送路と伝送方式の選定

2-3-1 伝送路の選定

伝送路の選定に当たって次の事項に留意する。

- 1) 一般的に伝送路の建設費は距離に比例して増加するので、伝送路は可能な限り短かい経路を選定する。
- 2) 建設費の節減及び保守、運用の容易さのために中継所は可能な限り公共道路の周辺に選定する。また可能な限り局舎、鉄塔等の既設設備を利用できる様にする。
- 3) 将来において伝送路の信頼性向上のための伝送路の二重化が可能となる経路を選定する。
- 4) 特に無線伝送路の場合、伝搬特性に悪影響を与える湿地帯とか海上区間等は極力避ける。

実際の伝送路選定に当たっては上記の基本事項以外にも詳細な調査を必要とする。

スリランカでは道路状況は良好で電力も普及しているので、無線中継所の選定には中継距離とアクセス道路長に特に留意する。

また無線システムの場合はその最大接続数を7区間、最大伝送路長を250km程度におさえ、回線品質を既設システムと同程度とする。

尚、本計画では網全体の二重化は考慮しない。しかし、特定区間に大束の回線が集中している場合は、一区間の伝送路障害が非常に大きな影響を与える可能性があり、網の信頼性の点からも好ましくない。よってこの様な場合は伝送路の二ルート化を検討し、伝送路

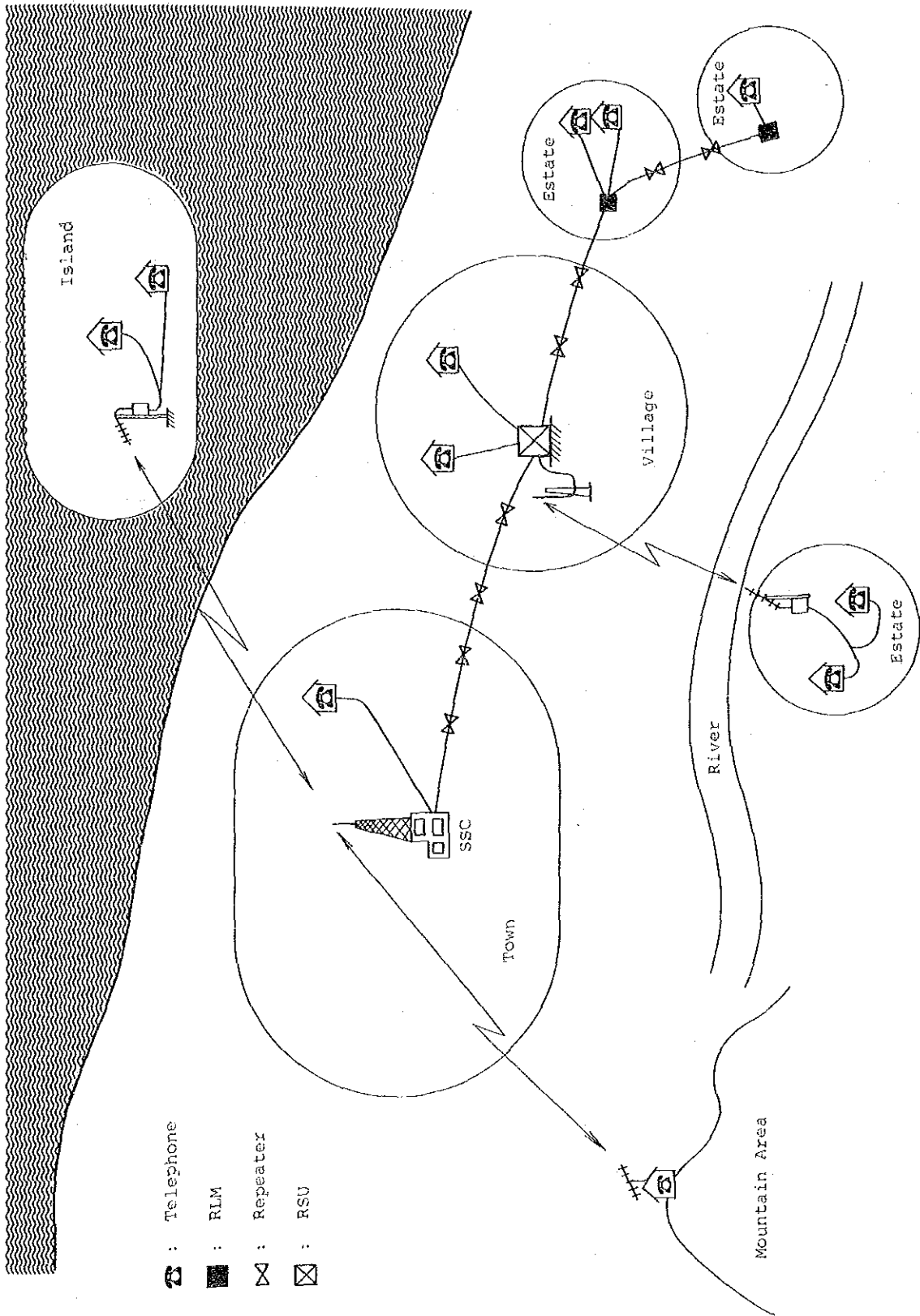


図 6 - 3 遠隔加入者へのシステム適用方法

の信頼性の向上を図る。伝送路の二ルート化の場合、無線方式と有線方式で構成する事が望ましいが、有線方式の場合人為的災害に弱く、長距離区間の場合は無線方式での二ルート化を図ることとする。

2-3-2 伝送方式の選定

現在のところ基幹伝送路及び中継伝送路に下記の方式が適用されている。

・基幹伝送路

- a) 4 GHz帯68M bit/s方式
- b) 8 GHz帯68M bit/s方式
- c) 2 GHz帯34M bit/s方式
- d) 2 GHz帯17M bit/s方式
- e) 3.4 M bit/s光ファイバー方式（電話局引き込み用）
- f) ケーブルPCM方式（電話局引き込み用）

・中継伝送路

- a) 2 GHz帯34M bit/s方式
- b) 2 GHz帯17M bit/s方式
- c) 2 GHz帯4M bit/s方式
- d) ケーブルPCM方式

具体的な伝送路設備計画をたてる際は、以下の方法を考慮すべきである。既設伝送路に関しては、方式容量の限度まで増設を行なうこととする。伝送路の新設及び新システムの導入に際しては、システム寿命年における必要回線数による伝送方式の選定を行なう。この場合、予備部品、測定器、保守運用方法、訓練方法等の統一のために、既に適用されている伝送方式の中から選定するのが望ましい。既設の最大伝送容量は68M bit/s（電話960 CH相当）であるが、大容量（34M bit/s×8システム以上）の回線数が必要となる伝送路には140M bit/s（電話1920 CH相当）の方式が必要となる。無線方式では16QAM方式となるが、現在のところ特性確保のため、各中継区間ごとにスペースダイバーシティと自動等化の両機能を付加する必要がある、他の変調方式のものに比べ割高となる。

また2000年までの必要回線数は4GHz帯と8GHz帯の併設で充分対応できるため、16QAM方式の導入は考慮しないこととする。光ファイバー方式では短距離であれば短波長帯のファイバーケーブルが適用できるが、世界のすう勢及び長距離での使用も考慮し、長波長帯(1.3 μ m)のものを適用することにする。

ほとんどの既設伝送路において現在の方式容量で2000年迄の必要回線数をまかなえるが、既設の方式容量を超える回線数が見込まれる区間においてはシステムの併設は二ルート化による回線の分散を図る。この場合無線方式では干渉条件が問題となるため、周囲の方式との干渉検討を充分に行なう必要がある。

従来、基幹伝送路へのケーブルPCM方式の適用は無線中継所から電話局への引き込み用のみに限られていた。本基本計画においてもこれを踏まえるが、バブニヤ局、ハットン局及びナワラピティヤ局に関しては、経済性及び地形条件によりケーブルPCM方式を適用する。

中継伝送路には基本的にケーブルPCM方式を適用することとし、無線方式は地形的にケーブル布設の困難な場所及び長距離の場合のみに適用する。2 GHz帯無線方式は容量が少なく（6システム）、同一方式内での干渉条件も厳しいため、伝送容量の大きい方式を採用しシステム数を極力少なくするのが望ましい。よって本基本計画では17M bit/s方式を標準とする。前述した様に2 GHz帯では同一方式内での干渉条件が厳しいため、システムの新増設にあたっては十分な干渉検討が必要となる。CCIRでは2 GHz帯として4つの帯域が勧告されており、Rec.283-4 干渉検討の結果により使用周波帯域を決定することが必要である。

2-4 設計設備期間長

通信網設備の具体的増設計画を策定するにあたり、最も経済的な増設方法を考える必要がある。このため、①増設工事の実施時期、②増設規模を決める必要がある。

2.4.1 増設工事の実施時期

ここではCCITT Local Network Planning, (Geneva 1979) "Economic Period of Provision" に記述されているような経済比較の手法により、各技術分野毎に、機種毎に最適投資期間（設備期間長）を決めるのが理想的であるが、スリランカ国のように大型の増設プロジェクトの資金を外国資本に頼らざるを得ない様な国々では資源国の意向により設備期間、対象機器が変化し、その理想的サイクルを確保するのが極めて困難である。

また、通信プロジェクトの多くは、その工事期間が3年を要するため、実際的には計画が始まってから4年以上を経過しないと収入を見込む事ができない。

即ち、経済比較の手法により最適設備期間長が4年以内となった場合は、工事期間中に再度次期の工事を起す事になり実際的ではない。

ここでは上記の理由から設備期間長は全ての機器を通じて原則的に5年とする。但し線路土本施設については道路の掘削の法制的困難性を考慮して8年、10年の設備期間長を設けるものとする。

2.4.2 増設規模

基本的な増設規模は、図 6-4(A) に示すように次期増設設備が遅滞なくサービスを開始する事が望ましい。しかし需要と供給を均衡させなければならない時期において実際の需要が予測需要を上回った場合、行詰り時に増設中の設備がサービスする方法では需要に対応できない時期が発生する。(図 6-4(B))

このため需要の変動を考慮して余裕を保有した増設規模を設定する事が望ましい。

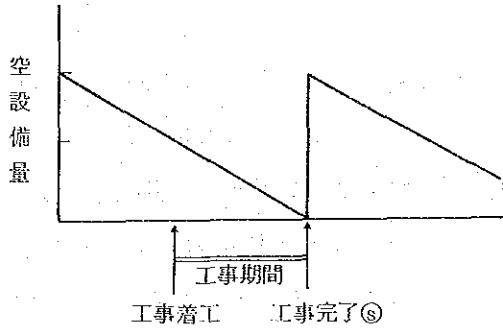


図 6-4(A) 基本的な増設時期

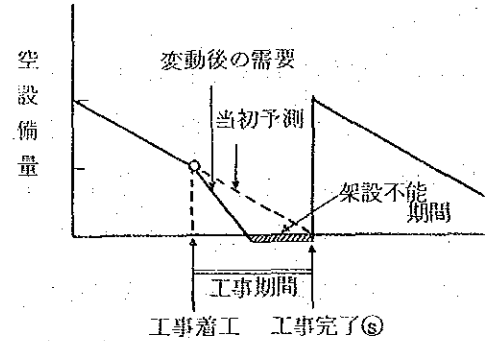


図 6-4(B) 需要の変動による架設不能状況

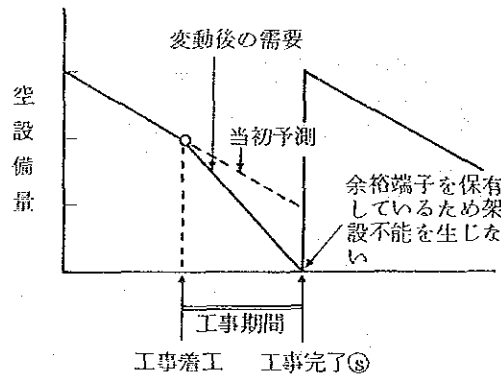


図 6-4(C) 余裕端子を保有した場合の状況

図6-4 変動を考慮した設備期間

3. 局規模の設定概要

適正な局規模を決める上で、下記の項目につき経済比較して決定する。

- a. 加入者線路の創設費単金及び年経費単金
- b. 中継線路費用
- c. 交換機費用
- d. 電力、局舎、敷地費用
- e. 保守費用

図 6-5 に一般的な年経費と局規模の関係を示す。

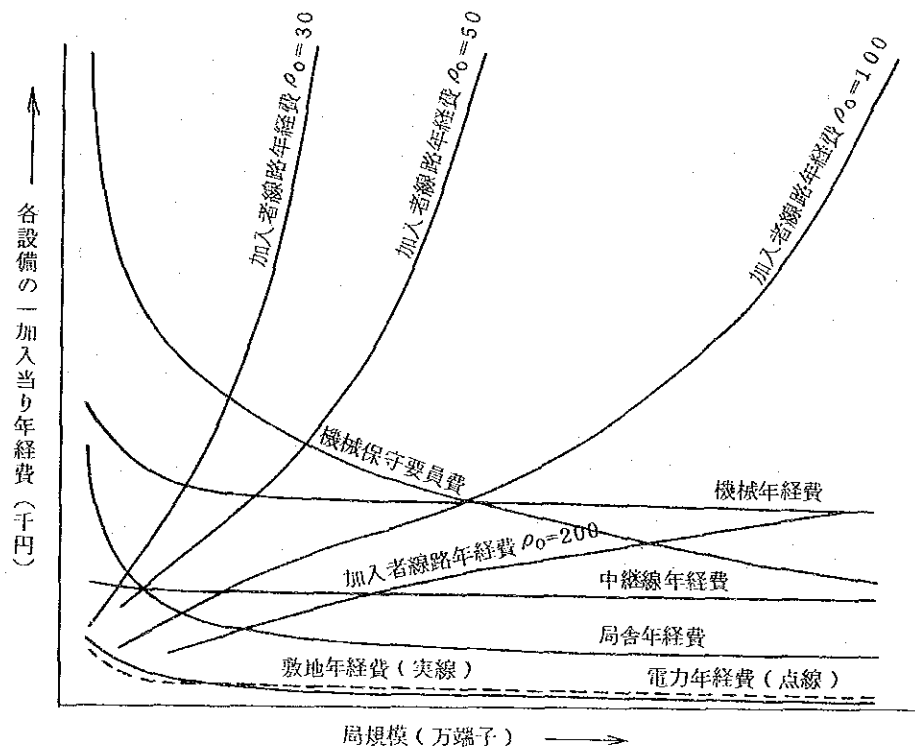


図 6-5 局規模に対する 1 加入当り年経費

ここで ρ_0 は加入者需要密度で (加入者数) / ha で示される。

ρ_0 は複局地の分局などではその地域内加入者はほぼ均等に分布するものと考えられるので (加入者数) / ha でよい。

図 6-6 にスリランカ国の単金をあてはめた場合の局規模と局区域の一辺の長さの関係を図示する。

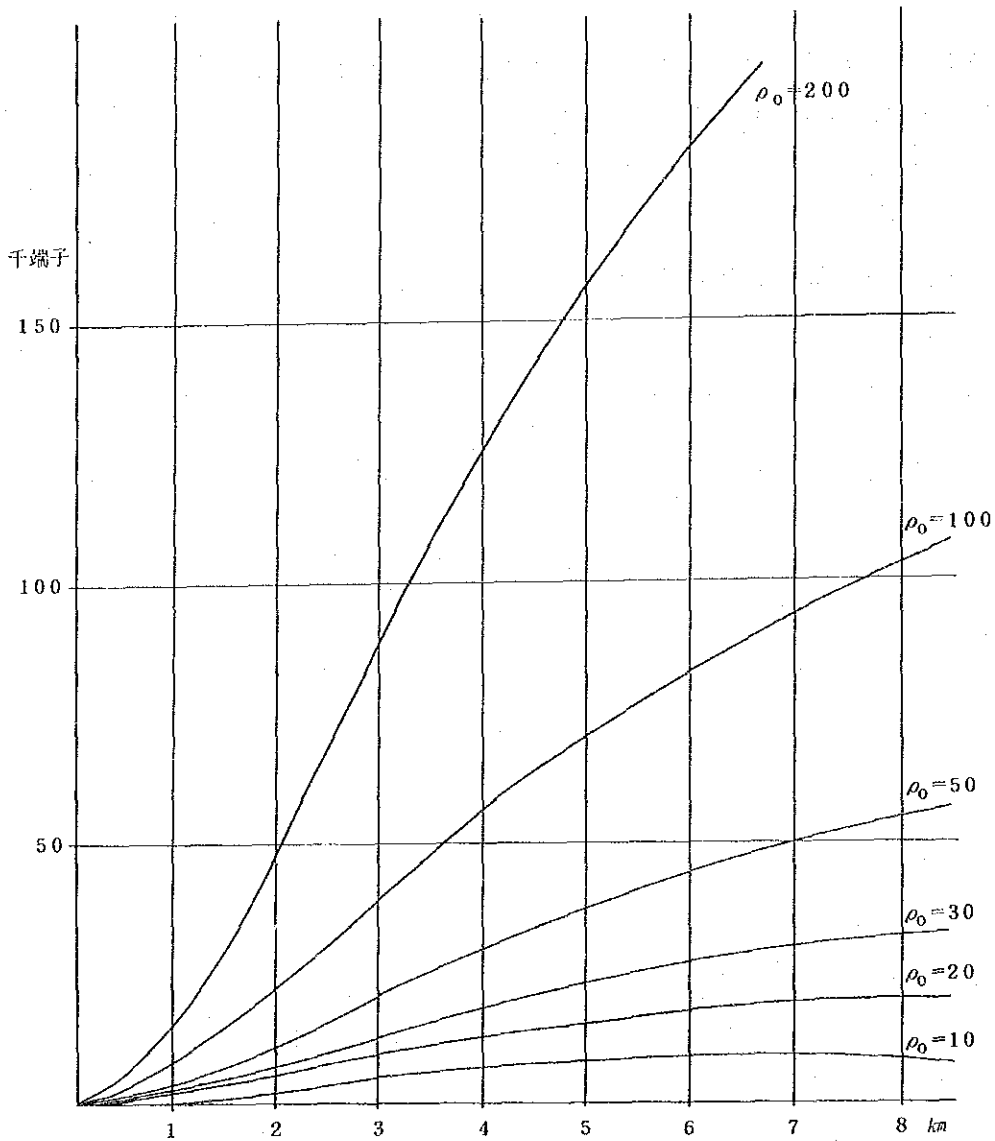


図 6-6 最適局規模と局区域一辺の長さ

図 6-6 で明白なように、地方局では ρ_0 が著しく低いため局区域一辺の長さが長くなろうとも単局でも経済的に見合う。逆にコロンボ・セントラル局では2000年需要は約15万加入とすると、その局区域の広さが1,156Hectoreであるから、 $\rho_0 = 130$ 。

現在 3.5km四方の区域であるから最適規模は7万端子であると云える。つまり2000年需要を満足するためには区域内に最少2局の電話局を設備した方が経済的である。

4. 機器統廃合計画

4-1 機器の寿命

一般的に機器の寿命については、その着目する原因、及び測定の方法により種々のものがあるが、代表的なものは以下のとおりである。

(1) 物理的寿命

設備された機器が普通の使用状態において、自然的に起る損耗により使用に耐えなくなるまでの期間

(2) 実用寿命

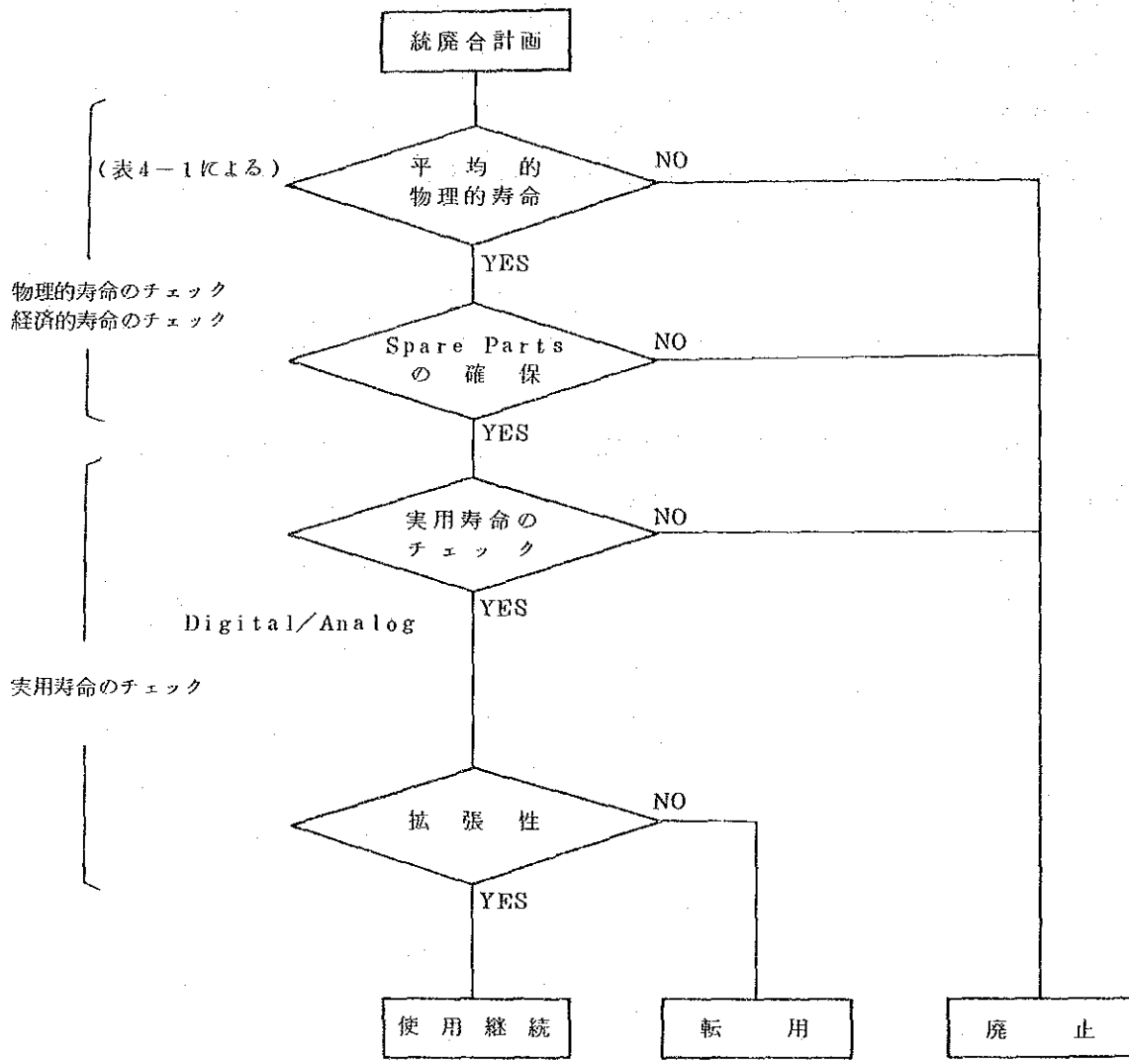
寿命の到来する原因のいかんを問わず、設備された機器が実際に使用される期間。実用寿命は機能的な面から定まることが多い。

(3) 経済寿命

投下資本の回収費と、毎年の維持・稼働費を総合して1年当りの費用が最も少なくなる期間をいう。

一般的にスリランカ国のように機器の供給のほとんどを他国の製品に依存している場合は、保守用部品などの供給などから物理的寿命に影響されやすく、又技術革新が急激であるから、機器の機能性の陳腐化が予想以上に早く到来し、実用寿命が大いに影響する場合が多い。

以下に機器の統廃合計画をたてる上での寿命の考え方のフローチャートを示す。



機器廃合計画のフローチャート

平均的な物理的寿命と経済寿命は使用される機種により異なる。経験的な数値を表 6-4に示す。

表 6-4 物理的寿命と経済寿命の平均値（経験値）

施設	設備種別	寿命	備考
交換機	クロスバー交換機	18	架空ケーブル方式 "
	デジタル交換機	20	
	電力設備	12	
線路・土木	土木設備	25	
	市内線路	10	
	市外線路	15	
伝送・無線	伝送機械	12	
	無線機械	10	

線路・土木施設の場合管路布設方式、又は直埋方式では寿命は伸びる。

4-2 機器統廃合計画の実際

実際の統廃合計画はスリランカ国の事情を考慮し、下記の原則に基づき決定する。

(1) 物理的寿命に到達した場合機器を廃止するが、なおそれ等部品装置は他の同種機器の予備部品・装置として再活用する。

(2) 実用寿命を考えた場合、機能面で比較的支障のない場所へ転用を計る。（交換機など）

ただし、伝送無線機器は物理的寿命も短い事から転用は考えず、又アナグロ機器の新設は原則として行なわない。

具体例は既設クロスバー交換機は物理寿命まで（1995年～2000年）実用寿命を越えない範囲で使用するとし、設備容量が不足した場合はデジタル交換機を新設し、分局とする。可搬型クロスバー交換機は移設を考慮する。

5. 保守・運用計画

急激に拡大する電気通信施設を保守・運用するために以下のような事項を考慮しなければならない。

5-1 要員計画

1984年末国内の推定総電話機数88,000台に対し、SLTD総職員数は1982年末 9,549人であった事から1984年末で約10,000人と推定される。1982年ではそのうち 8,065人が計画、保全、運用にたずさわる技術系要員である。

1984年の職員1人当りの電話機保守率は約 9台であり、SLTDが政府機関であり雇用促進の義務があるとしても、近隣諸国に比較しあまりにも低い値である。

表 6-5 職員1人当り電話機保守率 (台)

インドネシア	タイランド	日本
27	(※ 1) 47	(※ 2) 32

※ 1 : 電話部門のみ

※ 2 : 1961年、電話普及率 6.7台 / 100人当時

今後導入される通信機器は高信頼度のシステムであり、作業のほとんどが自動化される事により現在の電話機保守率は職員1人当り50台前後の電話機保守率が期待できる。

この目標を達成するために次のような要員計画を勧告する。

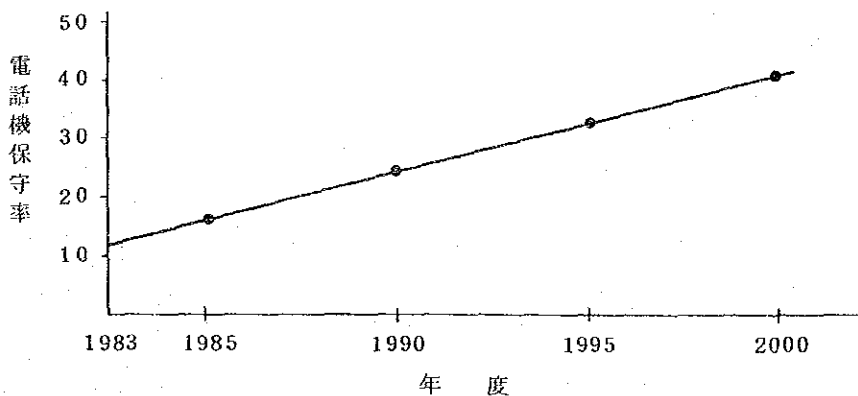


図 6-7 電話機保守率の目標

表 6-6 年度別要員計画

年 度	保守率 (台)	予測総電話機	総 職 員 数	新 規 雇 用	記 事
1986	15.0	119,340	7,956	-	10,000人 を保持
1990	25.0	261,670	10,570	570	
1996	37.5	553,210	14,800	4,230	
2000	50.0	1,080,570	21,600	6,800	

5-2 保守・運用組織

原則的には現在の保守・運用組織を踏襲する。つまりSLTD本部組織の他に、コロンボ、キャンディ、ゴール、アヌラダプラに配置された地方組織により構成される。

地方組織の例として図6- 8にキャンディ地区の保守・運用組織図を示す。

現行の組織の最も重要な欠点はその機能面にあり、

- (1) トラヒック測定及び各種接続規準の測定、障害統計と分析など質の維持に対する分析部門がほとんど無いに等しい。
- (2) 現局において、SLTDによって全国統一された保守・運用の手順書等が無く、機器納入メーカーの納めた基準書によるか、個々人の経験によって作業が実行されている。
- (3) 各組織のレベルで保存しておくべき各種記録、又下部から上部への報告書などの書式の統一とルールが明確でないため、上部組織で現状の問題点を適確に把握するのは不可能に近い。

これ等の欠点を改善し、組織の機能的向上を目途として次の点を勧告する。本勧告に対しては要員増の他に資機材の購入など投資を必要とする事から後章において重要プロジェクトのなかの1つとして提案する。

A. 各TSC に保守センター（以下MCと略す）を設置する。

MCは図6- 8に示す地方組織でS.T.E の直属の組織で、レベルはR.T.E と同列とする。

MCの業務内容は以下の通り。

- a. 各局別定期的トラヒック測定と各種接続規準値（完了呼率、ルート別呼損率など）の測定
- b. 上記結果の統計、分析作業、および各局別障害統計と原因分析
- c. 保守用部品の一括保管と在庫管理
- d. a ~c までの結果を本部組織への定期・随時の報告
- e. 各局別施設記録の保管・管理

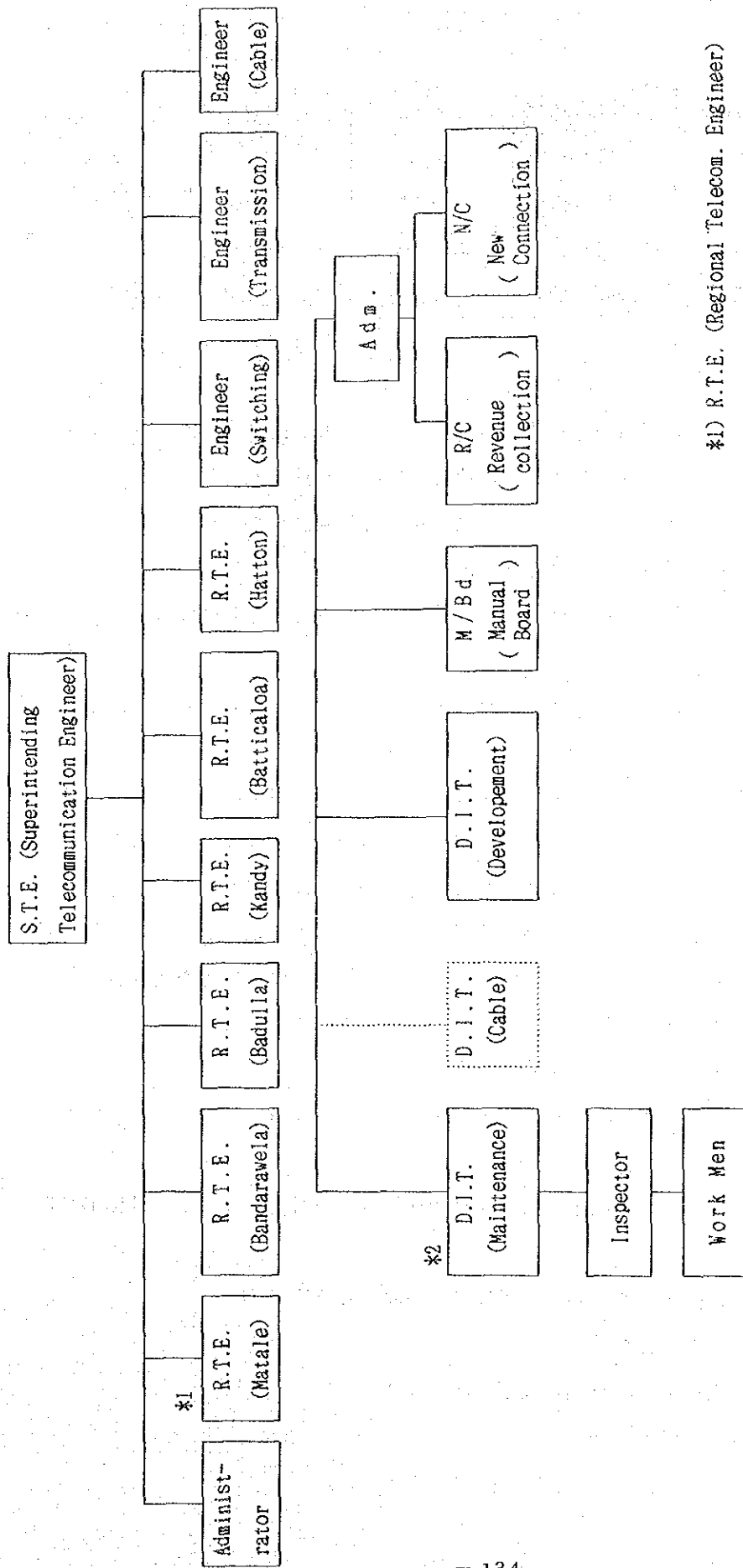


図 6-8 キャンデー地区の組織

B. 小型電子計算機の導入

各局、MC、および本部組織に使用内容に見合った小型電子計算機を逐次導入し作業の機械化を計る。各局レベルでの機械化処理内容としては

- a. 加入者記録（名前、電話番号、住所、線番記録、障害記録、その他）
- b. トラヒック測定結果の記録
- c. 各種接続規準値の記録（保留時分、無効呼数、ルート別回線ビジーの測定、その他）
- d. その他

これ等各局で小型電子計算機に一旦格納された情報は定期的にデジタル電話回線を使い各TSCのMCにデータ伝送する。

MCでの電子計算機は先に述べたMCの作業のために使われる。結果は各MCより本部組織へデータ伝送する。

更に本部組織では各MCから送られて来た内容を統計的に格納する機能が必要とされる。

C. 保守・運用の標準実施方法の制定

a. 運用管理限界値の決定

各機器に発生する障害件数は100%皆無とする事は不可能であるとしても、相当量の時間と資力をかける事により障害率を減ずる事が出来るが、コストが反比例的に増加する。そこで機器毎、サービス毎に許容できる限界値を設定し運用管理目標とする。

b. 標準実施方法

i) 予防保全の方法

管理限界値同様に各機器毎に定期保全期間を定めて実施する。

ii) 事後保全の方法

障害後、または管理限界値を越えてしまったものについて保全作業手順を決める。

c. 各種報告書様式制定、届出手順の決定

報告書を統一し、同一手順の中で情報伝達する事により、より正確な施設管理を目指す。

これらの改善案の実行にあたっては更に細部の検討が必要であり、保全・管理の専門家による計画立案が望ましい。

5-3 ローカル局の保守・運用の要員配置

1000端子以下のRSUが設備されたローカル局には原則として保守・運用のための要員は配置せず、上位SSCの保守・運用担務とする。ただしSSCとローカル局距離が30km以上ある場合、また障害発生時親局から自動車でも1時間以上かかるような場合保守・運用担当者を2名ないし3名（交代制）配置する。

5-4 訓 練

保守・運用のための要員は基礎技術研修のため新たに各 TSCに設置する訓練センターで訓練を受けた後、コロンボ電気通信訓練センターにて実技・座学訓練を受けさせる他、機器納入メーカーの主催する海外研修に積極的に参加させるべきである。

6. 補助施設基準

前項5と同様に、急激に拡大する電気通信施設に対して、その必要となる補助施設の設備の考え方をここに提案する。

6-1 補助施設の定義

ここで補助施設とは電気通信施設を拡充するための流れを補助する設備、またその施設を保守・運用するために直接必要な設備を云い、SLTD職員のための福利厚生施設等は含まない。

また、現在電話局用の敷地、局舎はSLTDの管轄外になっているため、それ等の設備はここでは言及しないものとする。

対象となる設備（施設）としては以下のとおり。

資 材 庫：工所用資機材を一時保管する倉庫は含まない。

ラインマンセンタ：線路保全要員のための事務室と線路倉庫を含む

メンテナンスセンタ：各TSC 地区に1個所

修 理 工 場：電磁部品、電話機、保全用車輛などの修理をする。

訓 練 所：既存のコロンボの訓練センターの拡充と各TSC 地区にも基礎コースを教える訓練所が必要

車 輛：保守・運用のために必要な各種車輛

6-2 局別補助施設の配備

各ローカル局では消耗品を格納する倉庫を必要とする。SSC 局では消耗品、簡単な保守用部品、工具を格納する倉庫を必要とする他、ラインマンセンタが必要となる。ラインマンセンタは線路要員のため事務室の他、線路倉庫として常時ケーブル、ドロップワイヤー、電話機、取付金物、測量器具などを収納する。また、線路工事ではケーブル供給はSLTDが行い、コントラクターに工事のみ請負わせる場合があり、この場合は供給するケーブルの仮保管場所が必要である。

TSC 局には資材庫、メンテナンスセンタ、ラインマンセンタ、修理工場、訓練所などの施設が要る。このうちメンテナンスセンタは前項5で述べた様にTSC 地区内の保守用部品を集積保管する倉庫と事務室および電子計算機室などが必要である。

修理工場でも修理場の他、障害品、修理済品、修理部品の保管場所を必要とする

訓練所は現在コロンボ市内に電気通信訓練センターがあるが、保全、運用の基礎的訓練を各TSC 毎に訓練所を設備し教育する。

6-3 車輛配備

現在、ドロップワイヤー工事などは自転車による機動性に頼っているため、又工具等も満足に配備されていないため極めて非効率である。

今後RSU 局では保守・運用要員の無人局も出現することからドロップワイヤー工事のみならず全ての保守・運用部門で車輛を活用し機動性を向上させる必要がある。

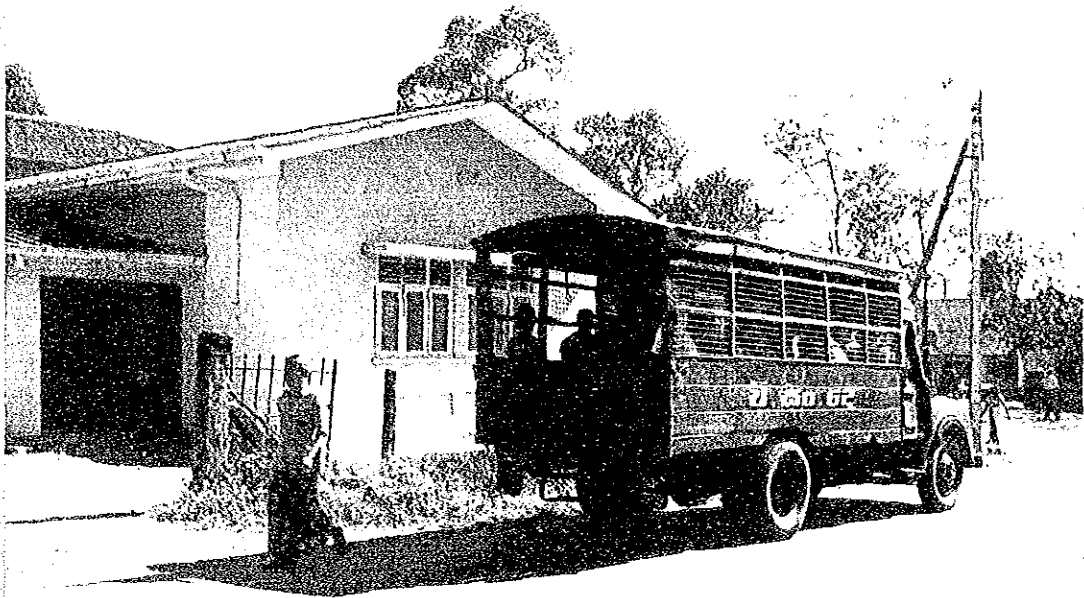
車輛の種別としては要員の現場運送のためのものや、部品運送のためのトラック、更には重量物上げ降しのためのウィンチ付トラックなどの特殊車輛も必要である。

6-4 補助施設プロジェクトの考え方

前項と同様に、本補助施設を設備するためには相当の投資がともなうので、後章において重要プロジェクトの1として提案してある。

なお、プロジェクト実施にあたっては更に各局毎の現状を把握し詳細な計画を立案する事、およびかかる方面に詳しい専門家の協力を依頼する事を勧告する。

第7章 通信網拡充計画



保守用トラック

第7章 通信網拡充計画

1. 交換機増設計画

図 7-1に交換機増設計画の全体像を示す。1983年に約 107,500の電話需要は2000年では約 10倍の 1,080,500に成長すると予測され（本報告書第3章参照）、設備目標充足率（本報告書第6章参照）で2000年に 100%達成するものとする。

アナログ交換機はPhase III(1996年～2000年)で全て撤去される。

各Phase 毎のデジタル化率を表 7-1に示す。

表 7-1 デジタル化率の推移

年	1983	1985	1990	1995	2000
デジタル化率(%)	62	76	90	95	99.9

現在デジタル型電子交換機としてE-10B, NEAX-61, HDX-10の3種数が設備されているが、今後交換機が新設される際には、部品・測定器などの互換性、保守運用方法の統一化、および訓練方法の統一などから同一地区に同一機種（又は同一系列機種）が設備される事がのぞましい。

ただし増設計画にあたっては、特別な機種に限定せず計画した。

表 7-2 : 交換機増設計画の要約

表 7-3 (1/4 : 集中局毎の交換機増設計画
~4/4)

表 7-4 : 交換機移装・転用計画

表 7-5 : 市外交換機増設計画要約

なお、増設計画の詳細は第2分冊第4章に示す。

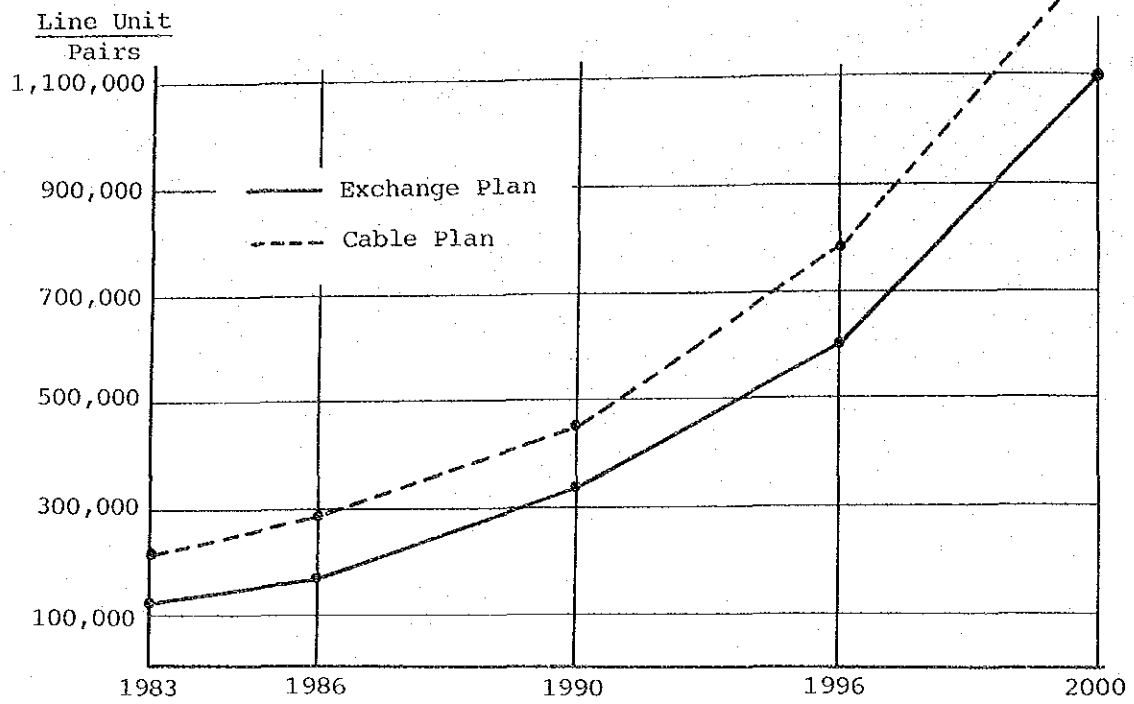


図 7-1 交換機と線路網増設計画の概要

表7-2 交換機増設計画の要約

Phase Program	Existing	Phase-I (1986-1990)	Phase-II (1991-1995)	Phase-III (1996-2000)
Expansion		213,879	279,393	521,869
Replacement		20,596	1,119	32,015
(Total)	131,466	193,283	278,274	489,854
Gross Total	131,466	324,749	603,023	1,092,877

表 7 - 3 (1/4) 集中局毎の交換機増設計画

NO.	CODE	EXISTING	PHASE-I					PHASE-II	PHASE-III
			1986	1987	1988	1989	1990		
1	ANR	2008			1544		2812	2000	
2	AMR	500				600		2700 (-1100)	
3	AVS	1664				1528	960	3312	
4	BDL	2177				1432 (-25)	2700	4960	
5	BTC	1200				3700 (-1000)	2300	5836 (-1200)	
6	BNR	1472				988	2020	3788	
7	CNT	76700	54250 (-12500)	23800	27350	9900	178800	323200 (-12000)	
8	CHW	1170		2672 (-1170)			240	2320	
9	GLE	2696				6124	6364	12244 (-1880)	

表7-3 (2/4) 集中局毎の交換機増設計画

NO.	CODE	EXISTING	PHASE-I					PHASE-II	PHASE-III
			1986	1987	1988	1989	1990		
10	GMH	1150	4038 (-1150)				3056	5864	
11	HMB	4044				750		2586	
12	HTN	900	2308 (-900)			1724		3540	
13	JFN	5426			8590	13360		23980	
14	KLM	900			1500 (-600)	2050		3800 (-300)	
15	KND	6825		552 (-225)	7000	16720	3433	37516 (-6160)	
16	KRG	2838				4900	2864	8436	
17	KLT	1592				3960	3888 (-288)	7496	
18	KGL	1664				2544	192	3140	

表 7 - 3 (3 / 4) 集中局毎の交換機増設計画

NO.	CODE	EXISTING	PHASE-I					PHASE-II	PHASE-III
			1986	1987	1988	1989	1990		
19	MNR	1140				800 (-50)	2816 (-1090)	479 (-500)	
20	MTL	1516					2668	5080 (-300)	
21	MTR	1712	4400 (-832)				3645	7420 (-880)	
22	NWL	460		1376 (-460)			700	1200	
23	NGM	3429				6520	10276	18544 (-2805)	
24	NWR	1796					3288	4640	
25	FLN	650					988	1972 (-650)	
26	PND	900		3720 (-20)			2624	6900 (-880)	
27	PTL	390					2230 (-390)	996	

表 7 - 3 (4/4) 集中局毎の交換機増設計画

NO.	CODE	EXISTING	PHASE-I					PHASE-II	PHASE-III
			1986	1987	1988	1989	1990		
28	RTN	1672			2460			3776	6724
29	TRN	1778			144 (-18)			2020	3684 (-800)
30	VNY	1097		1550 (-68)				1332 (-29)	4336 (-2550)
	Total	131466	65000 (-15382)	33670 (-1943)	42198 (-1018)	43886 (-1763)	29125 (-490)	279393 (-1119)	521869 (-32015)

表 7 - 4 交換機移裝用計画

Type of Equip	From			To		
	SSC	Name of Exchange	Year	L.U.	SSC	Name of Exchange
XB	MTR	Weligama	1986	150	GMH	Pallewela
	NWL	Nawalapitiya	1987	360	KND	Rikillagaskada
	GMH	Gampaha	1986	800	VNY	Mulativu
	HTN	Hatton	1986	550	VNY	Nedunkerni
XB/SE	KND	Gampola	1989	500	MNR	Talaimannar
	BTC	Batticaloa	1988	1000	BTC	Valachchanai
	CHW	Chilaw	1987	1000	CHW	Marawila
	KLM	Kalmunai	1989	600	AMR	Ampara
ERS	KND	Madulkele	1987	200	VNY	Padaviya
HDX	PTL	Puttalam	1990	300	PTL	Anamaduwa
RSU	KLT	Bentota	1989	288	KLT	Matugama

表 7-5 市外交換機増設計画要約

Trunk Switching Equipment	Existing	Phase-I	Phase-II	Phase-III
(Unit)				
XB	6	6	6	-
XB/SE, HDX	20	20	20	-
ESS	16	26	32	32
SXS	1	-	-	-
(Total)	43	52	58	32

2. 線路網増設計画

図 7-1に線路網増設の予定を示す。設備数は、既存 277,400対から始まり、2000年には 1465,000対に達する。

この報告書ではSLTDがすでに予定している増設を、既設として取扱った。

増設対数は 277,400対の既設に対して、1990年には 456,900対、1986年から1990年の間に 178,300対の増設を行う。

なお、この数に大コロンボ通信網整備計画での増設数は含んでいない。一方既設加入者ケーブルがこれから先、何年間需要数の増加に対応できるかの検討を行った結果を図 7-2に、局毎の既設加入者線路の余裕期間を第 2 分冊付属書表4-9 に示す。

2-1 加入者線路の増設計画

急激に伸びる電話の需要を満たすため、加入者線路の増設を必要とする局について、局別の加入者線路設備拡張計画を作成した。

このプロジェクトは2000年迄に 1,192,600対の加入者線路の増設と管路、マンホールの建設を行うものである。

集中局毎の線路増設計画を表 7-6と図 7-3に、局別の増設計画を第 2 分冊付属書表4-11に示す。

2-2 中継線の増設

電話回線、T E L E X回線および専用線の予測に基づき中継線の増設計画を作成した。

中継線のシステム選定にあたっては、交換機のデジタル化とISDNに向けて、PCM システムを適用した。

表 7-7に中継線増設計画の要約を示す、区間毎の増設計画を第 2 分冊に示す。計画は1990年見合で PCMケーブルの布設を45区間、798KM 必要とし、総計 530対のケーブルと 113システムの増設を行う。

既設のシステム数、各 PHASEにおけるシステム増設数は下記のとおり。

	既 設	PHASE I	II	III
システム数	145 (227)	113 (394)	99 (683)	154 (1,2660)

()はコロンボ首都圏

2-3 実行計画

局外施設の建設には、資金計画と技術の検討が実行計画の大きな部分を占める。

サービスの開始予定時期の24から26月前から検討を開始しなければならない。これは管路方式、架空方式、一次ケーブル、二次ケーブルの配線方式、芯線径の決定、ケーブルサイズの決定、ルートを選定、等の技術検討作業を行うものである。

現在線路設備の建設は、一対当り500 USドルと予測され、これにかかる費用と支出の時期を計る検討も必要である。

一方土地の購入、局舎建築、エンジニアリングの時期、物品の発注、生産時期等をも充分検討し計画が遅滞なく実行される様に総合的に調整する。

EXCHANGE	DURATION YEAR			EXCHANGE	DURATION YEAR		
	I 5	II 10	III 15		I 5	II 10	III 15
ANURADAPURA				BANDARAWELA			
EPW				AMK			
GLB				HPT			
HRW				KSL			
KIT				WLD			
KBT				COLOMBO			
KRW				ANG			
MDH				BRS			
NCH				HVL			
TMB				MRD			
AMPARA				HKN			
AVISSAWELLA				HMG			
BLK				JLA			
DRN				KDT			
EHL				KDW			
KTH				KLA			
KSM				KTE			
RWN				MHR			
BADULLA				MLW			
BLE				MRT			
KNK				MVL			
MDS				NGD			
MNG				PDK			
PDT				PLY			
PSR				RCM			
WLY				WTL			
MHI				WLP			
BATTICALOA				KLP			
VLC				MTK			

図7-2 (1/4) 既設加入者線路余裕期間

EXCHANGE	DURATION YEAR			EXCHANGE	DURATION YEAR		
	I 5	II 10	III 15		I 5	II 10	III 15
CHITAW				WLS			
BNY				WRT			
MDP				MDN			
NWL				HATTON			
MND				AGR			
RJK				NRT			
GALLE				PNC			
AMB				TLC			
BDG				UPC			
ELP				WTW			
HBR				JAFFNA			
IMD				CHV			
KSG				KRV			
TLG				KYT			
UDG				KLC			
GAMPAHA				PLI			
MRG				PON			
PLW				PNK			
PSY				STN			
VLV				TLP			
VYN				KALMUNAI			
HAMBANTOTA				AKP			
AML				KANDY			
EMB				DGN			
KTR				GLG			
TNM				GLH			
THM				KDM			
TSM				KTS			
ANK				MDL			
TNG				PRD			
BLT				WTM			

図7-2 (2/4) 既設加入者線路余裕期間

EXCHANGE	DURATION YEAR			EXCHANGE	DURATION YEAR		
	I 5	II 10	III 15		I 5	II 10	III 15
PKI				MANNAR			
GMP				ADM			
PSW				PSL			
KURUNEGALA				TLM			
GRL				UYL			
HTP				VDT			
KYP				CHL			
NRM				MRK			
NKD				MATALE			
PNL				DMB			
PLG				ELH			
RDG				MHW			
WRV				NLA			
NKW				RTA			
GLM				WLG			
MHO				MATARA			
KALUTARA				AKS			
BNT				DNY			
MTG				DKW			
MGH				HKM			
NBD				KMR			
BTS				KTG			
KEGALLE				MRK			
ARN				TLJ			
KTY				URB			
MWN				WIL			
NLD				MHD			
UND				NAWALAPITIYA			
WRK				CRG			
RMK				DLS			
				KTM			

図7-2 (3/4) 既設加入者線路余裕期間

EXCHANGE	DURATION YEAR			EXCHANGE	DURATION YEAR		
	I 5	II 10	III 15		I 5	II 10	III 15
NEGOMBO				PLD			
BDM				RKW			
DNG				TRINCOMALLEE			
KTN				CHN			
LNW				KNT			
SND				KLW			
KCH				KCV			
NUWARA-ELIYA				MRW			
HLG				MTU			
MTA				NLW			
RMB				SRW			
UDS				THP			
BCW				VAVUNIA			
MSK				MUT			
TLK				MTH			
WML				NDN			
POLONNARUWA				PDV			
HNG				MNK			
PANADURA							
HRN							
PUTTALAM							
AND							
KLP							
MDK							
MPR							
RATNAPURA							
BLN							
BMB							
KLW							
KRI							
NVT							

表 7 - 6 (1/2) 集中局毎の線路設備拡張計画

S.S.C.	PLANNED BY SLTD	EXISTING	PHASE-I						II 1995	III 2000	TOTAL
			1986	1987	1988	1989	1990	1990			
ANURADAPURA	5,600	900						2,400	6,300	15,200	
AMPARA		900						1,100	1,600	3,600	
AVISSAWELLA	1,100	604	400			1,500		1,200	4,500	9,304	
BADULLA	900	175	600			1,700		3,300	5,300	11,975	
BATTICALOA		2,600			2,400			2,900	5,900	14,000	
BANDARAWELA		1,350	500			1,200		2,500	5,200	10,750	
COLOMBO	89,100	87,775	13,900	19,400	26,800	7,600	17,500	250,400	398,500	910,975	
CHILAW	1,400	525		1,500				700	1,900	6,025	
GALLE	2,500	3,050				7,600		8,300	18,300	39,750	
GAMPAHA		1,835	3,700					3,900	7,500	16,935	
HAMBANTOTA	5,640	1,520						100	3,300	10,560	
HATTON		979	2,300					2,300	4,500	10,079	
JAFFNA	8,050	3,300	9,700			400		15,000	30,400	66,850	
KALMUNAI		1,550				2,400		1,000	5,300	10,250	
KANDY		9,050	200	200	16,900	1,000	400	18,500	56,800	103,050	
KURUNEGALA	5,100	1,700					2,700	5,000	10,800	25,300	

表 7 - 6 (2/2) 集中局毎の線路設備拡張計画

S.S.C.	PLANNED BY SLTD	EXISTING	PHASE-I						II	III	TOTAL
			1986	1987	1988	1989	1990	1995			
KULUTARA	2,700	1,900				3,900		4,200	9,100	21,800	
KEGALLE	4,300	1,010						800	3,600	9,710	
MANNAR		289	1,100			1,100	2,800		1,500	6,789	
MATALE	1,200	1,300	100				2,100	3,500	6,100	14,300	
MATARA		2,390	4,100					5,100	8,100	20,230	
NAWALAPITIYA		712		1,300				900	1,600	4,512	
NEGAMBO	4,500	1,600				8,400		12,000	20,000	46,500	
NUWARA-ELIYA	500	2,152	700				100	2,900	8,000	14,352	
POLONNARUWA		1,400						800	1,700	3,900	
PANADURA	1,600	1,600		2,800				3,500	7,800	17,300	
PUTTALAM		260	200				2,700		1,500	4,660	
RATNAPURA	2,900	1,275			2,200			4,100	8,600	19,075	
TRINCOMALEE	2,100	1,200					800	1,900	3,700	9,700	
VAVUNIYA	2,200	375		1,400				1,400	2,300	7,675	
TOTAL	141,390	136,016	37,500	26,600	48,300	36,800	29,100	395,500	649,700	1,464,906	

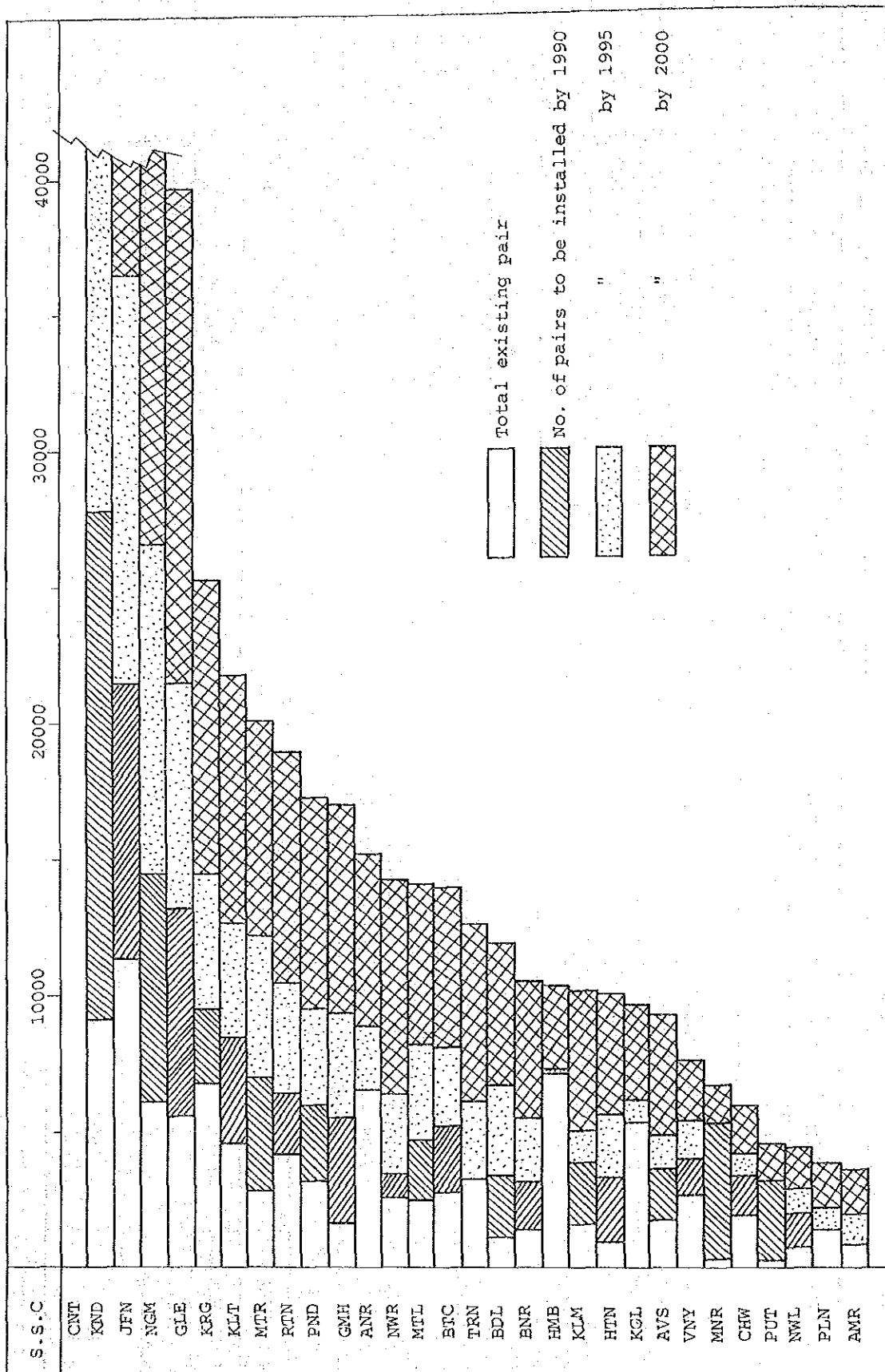


图 7-8 集中局毎の線路増設計画

表 7 - 7 (1/4) 中繼線增設計圖

TSC	SSC AREA	2Mb/s systems Required				Existing		Expansion				Phase				By 2000
		1985	1990	1995	2000	Type of system	No. of 2M sys	Proposed system	No. of Sect.	Dist (km)	1986	1987	1988	1989	1990	
ANR	1 Anuradapura Area	9	10	11	15	Radio 2GHz 17Mb	8	Radio 2GHz 17Mb	2	-					1	1
						Radio 2GHz 4Mb	4									
	2 Namar Area	7	7	7	8	C-PCM 0.63/20	3	C-PCM 0.9/10	2	45				2+2		
						Open wire	-	C-PCM 0.63/10	4	46				4+4		1
								C-PCM 0.63/20	1	15				1+1		
	3 Jaffna Area	10	17	28	48	Radio 8GHz 68Mb	3	Radio 8GHz 68Mb	1	-					1	4
						Radio 2GHz 17Mb	8	Radio 2GHz 17Mb	2	-					3	8
						Radio 2GHz 4Mb	3	Radio 2GHz 4Mb	1	-						1
						C-PCM 0.63/20	13	PCM	3	(32)					3+3	9
		4*	7*	12*	21*			Multi Access	2	-				7*	5*	9*
	4 Vavuniya Area	7	7	9	13	Open wire	-	Radio 2GHz 17Mb	2	-		2			1	1
						Radio Single Ch	-	Radio 2GHz 4Mb	1	-					1	1
						Radio 800M 120CH	-	C-PCM 0.9/10	2	84		2+2			1	
								C-PCM 0.63/40	1	12		2+1			2	2
	5 Trincomalee Area	17	17	19	20	Radio 8GHz 68Mb	1									
						Radio 2GHz 17Mb	4									
						Radio 2GHz 4Mb	4									
						C-PCM 0.63/60	9									
						C-PCM 0.63/20	3									
						C-PCM 0.63/10	2									
	6 Polonnaruwa Area	1	1	2	4	Radio 250M 24CH	-	C-PCM 0.63/10	1	11				2+1	2	

NOTE : Figures with * mark show the number of radio channels of MAS system.

表 7 - 7 (2/4) 中繼線增設計圖

TSC	CODE	NO.	SSC AREA	2Mb/s systems Required				Existing		Expansion				Phase I						
				1985	1990	1995	2000	Type of system	No. of 2M sys	Proposed system	No. of Sect.	Dist (km)	1986	1987	1988	1989	1990	By 1995	By 2000	
	KND	1	Kandy Area	17	27	42	69	Radio	-	C.PCM 0.63/10	1	26					2+1	2		
		2	Matale Area	6	7	8	13	Metallic cable Radio 2G1iz 4Mb	-	PCM	10	<166		1+1	10+2	7+2	3+1	17+3	26+1	
		3	Batticaloa Area	1	2	3	4	C.PCM 0.63/10 C.PCM 1.27/8	2	PCM	2	(40)					1+1	3+1		
		4	Kaimunai Area	2	4	6	7	Open wire Radio 400M 60CH	-	C.PCM 0.9/20	1	30			2+1			1	2	
		5	Ampara Area						-	C.PCM 0.63/20	1	26			4+1			2	1	
		6	Badulla Area	9	10	14	19	Radio 4G1iz 68Mb Radio 2G1iz 34Mb	1	Radio 2GHz 34Mb	4	-							2	1
								Radio 2G1iz 17Mb Radio 2G1iz 4Mb	6	Radio 2G1iz 4Mb	3	-							1	
								C.PCM 0.63/20 C.PCM 0.63/10	6	PCM	1	(20)							2+1	
		7	Bandarawela Area	6	7	9	13	Radio 2G1iz 17Mb Radio 2G1iz 4Mb	1											
								C.PCM 0.63/30 C.PCM 0.63/20	2	PCM	2	(35)							3+2	
								C.PCM 0.63/10 Radio 2G1iz 4Mb	1											
		8	Nuwara-Eliya Area	8	8	12	16	Radio 2G1iz 4Mb C.PCM 0.9/20	4	Radio 2G1iz 4Mb	3	-						2	3	
								C.PCM 0.63/30 C.PCM 0.63/10	2	PCM	2	(17)						2+2	1	
								C.PCM 0.63/10	4											

表 7-7 (3/4) 中繼線增設計圖

TSC CODE	SSC AREA	2Mb/s systems Required				Existing		Expansion				Phase I					
		1985	1990	1995	2000	Type of system	No. of 2M sys	Proposed system	No. of Sect.	Dist (km)	1986	1987	1988	1989	1990	By 1995	By 2000
KND	9 Ilallon Area	6	6	7	11	Open wire	-	C.PCM 0.63/10	6	122	6+6					1	4
	10 Navalapitiya Area	3	3	3	3	Open wire	-	C.PCM 0.63/10	3	31	3+3						
CNT	1 Chilaw Area	12	15	20	28	Open wire	-	Radio 2GHz 34Mb	1	-	1						
						Mono-coaxial	-	Radio 2GHz 17Mb	1	-					5	3	5
								Radio 2GHz 4Mb	1						1		
								C.PCM 0.9/10	1	30					1+1		
								C.PCM 0.63/10	6	89	5+4				2+2	2	3
	2 Kurunegala Area	22	24	36	61	Radio 2GHz 17Mb	15	Radio 2GHz 17Mb	5	-						1	8
						Radio 2GHz 4Mb	2	Radio 2GHz 4Mb	1	-							1
						C.PCM 0.63/80	21	PCM	1	(3)						6+1	11
						C.PCM 0.63/50	4	PCM	1	(21)							2+1
						C.PCM 0.63/20	1	PCM	1	(19)							1+1
3 Kegalle Area						C.PCM 0.63/10	2	PCM	1	(18)						1+1	
						C.PCM 0.63/30	3	PCM	1	(13)						2+1	
						C.PCM 0.63/20	2	PCM	1	(20)						2+1	
						C.PCM 0.63/10	5	C.PCM 0.63/10	1	10					1+1		
	4 Campaha Area	5	6	10	18	Radio 2GHz 4Mb	4	Radio 2GHz 4Mb	2	-	1						2
5 Avissavella Area						Cable 0.63/30	-	PCM	1	(11)	2+1					2	3
						Open wire	-	C.PCM 0.63/10	2	14	2+2				1	2	
						C.PCM 0.63/20	8	PCM	3	(16)						7+3	
					C.PCM 0.63/10	4											

表 7 - 7 (4/4) 中繼線增設計劃

TSC	CODE NO.	SSC AREA	2Mb/s systems Required				Existing		Expansion						Phase I			
			1985	1990	1995	2000	Type of system	No. of 2M sys	Proposed system	No. of Sect.	Dist (km)	1986	1987	1988	1989	1990	By 1995	By 2000
CNT	6	Kalutara Area	6	9	11	18	C.PCM 0.9/32	1	PCM	1	(21)						2	3
							C.PCM 0.63/30	3	PCM	1	(24)						1+1	3
							C.PCM 0.63/10	3	PCM	1	(21)							1+1
	7	Panadura Area	2	3	5	9	Open wire	-	C.PCM 0.63/20	1	20		3+1				2	4
	8	Negombo Area	5	7	12	17	C.PCM 0.63/20	6	PCM	3	(45)						3+2	5+1
							C.PCM 0.63/10	2	PCM	1	(25)						1+1	
	9	Colombo Area							C.PCM 1172 pairs	12	66.3	346					669	1203
									Fiber 140Mb/12C	1	11.4	48					14	57
GLE	1	Galle Area	9	11	16	26	Radio 4GHz 68Mb	2	Radio 4GHz 68Mb	2	-				4		3	6
							Radio 2GHz 4Mb	1	Radio 2GHz 4Mb	1	-							1
							Metallic cable	-	C.PCM 0.63/30	1	5			4+1			3	5
							C.PCM 0.63/20	2	PCM	1	(17)							1+1
							C.PCM 0.63/10	6	PCM	2	(49)						1+1	2+1
	2	Ratnapura Area	8	10	15	25	Radio 4GHz 68Mb	2	Radio 4GHz 68Mb	1	-							1
							Radio 2GHz 17Mb	2	Radio 2GHz 17Mb	1	-						1	4
							C.PCM 0.63/20	7	PCM	4	(59)			1+1			4+2	10+1
							C.PCM 0.63/10	3										
	3	Hambantota Area	18	23	29	34	Radio 2GHz	16	Radio 2GHz	10	-						10	4
							C.PCM	7	PCM	5	(25)						5+5	2
	4	Matara Area	10	12	16	22	Open wire	-	Radio 4GHz 68Mb	1	-							1
						Metallic cable	-	C.PCM 0.63/20	4	82	6+4					2	6	
								C.PCM 0.63/10	6	102	6+6					2		

3. 伝送・無線増設計画

図 7-4に2000年における基幹伝送路網を示す。

アナログ伝送無線装置はPhase II (1991～1995) で全て撤去され、1995年迄には伝送路のデジタル化は100%達成される。各Phase 毎の伝送路のデジタル化率の推移を表 7-5に示す。但し、中継伝送路には大コロombo区域は含まない。

	1983	1985	1990	1995	2000
基幹伝送路	0%	66.2%	98.4%	100%	100%
中継伝送路	0%	86.6%	99.2%	100%	100%

表 7-8 伝送路のデジタル化率の推移

伝送路のデジタル化は、経済的な投資を図るため交換機のデジタル化と同一時期に行ない、アナログ-デジタル交換装置 (CODEC)の使用はできるだけひかえる。

既設の基幹デジタル伝送路は主としてデジタルマイクロ方式が適用されており、ほとんどの区間において既設の方式容量で2000年迄の必要回線数をまかなえる。これらの区間ではシステム容量の限度まで既設システムの増設にて対処する。

しかし、コロombo局～カンダマラ中継局間及びベルンガラ中継局～プリムローズヒル中継局間の二区間にて既設の方式容量を超える回線数が見込まれるため、4GHz帯と8GHz帯の併設を行なう。特にコロombo局～カンダマラ中継局間はアヌラダブラ局方向及びキャンディ局方向の回線が集中し大容量の伝送路が必要となるので、伝送路の信頼性向上のためにコロombo局～ネゴンボ局～カラダマラ中継局という迂回ルートを設定する。またベルンガラ中継局においてはバティカロア局方面への伝送路としてキリメチャカ中継局への分岐ルートを新設する。カンダマラ中継局及びベルンガラ中継局に於いてこれらの分岐面はいずれも35°程度と狭いため、フロントサイド及びフロントバックの干渉が厳しくなる。但し、いずれの場合も分岐ルートでの必要システム数が2+1と少ないため、主ルートと分岐ルートで異偏波を使用して干渉を避けることができる。

また、キャンディ局～プリムローズヒル中継局間の光ファイバーは将来の需要から140M bit/S方式を適用することとした。この区間の中継距離は5km以下と短いため、光ファイバー期間は500MHz・km (クレーデッドインデックス方の場合)の低品質のもので充分であり、34M bit/S式と比し経済的である。

新設伝送路には方式を統一するために既設伝送方式の中より最適のものを適用する。また、将来的に伝送路の二ルート化が可能となるルートを選定する。新設伝送路において特に経路

が問題となるのはボロナルツ、パティカロア、カルムナイ及びアンパラの各SSC局への伝送路である。各TSC局からこれらのSSC局への中継距離、中継局数及び既設設備の利用という観点から図7-4の経路を選定した。伝送方式としては無線方式を前提としており、この場合新設の中継局数は4局で既設利用の中継局数は2局である。TSCとSSC局間の無線システムの接続は最大7接続であり、伝送路長も最大250km程度のため、回線品質上からも問題はない。

その他の新設伝送路に関しては既にアナログの極超短波方式及び同軸ケーブル方式が導入されており、基本的には同一経路をとる。尚、チラウ局～ワリヤボラ中継局間は二ルート化のために伝送路を新設する。またカトヤカ局～ネゴンボ局の中継距離は10km程度と短いため光ファイバー伝送方式を適用する。140Mbit/s方式を適用した場合でも880Hz/kmの規格のファイバーを用いればよく、34Mbit/s方式に比べても経済的である。

表7-9に基幹伝送路の増設計画の要約を示す。第2分冊第3章に必要回線を各ルートごとに収束した結果を示す。

また第2分冊第4章に各区分ごと及び各地域ごとの増設計画を示す。

REMARKS

- ▲ : Non Drop/Insert Terminal (Junction Link)
- ◎ : Rural Exchange
- ⊙ : Combining Repeater of Trunk Line
- ⊙ : Non Drop/Insert Terminal (Trunk Link)
- : TSC/SC
- : Through Repeater
- : 4 GHz 68 Mbit/s Digital Microwave Radio System
- : 8 GHz 68 Mbit/s Digital Microwave Radio System
- : 2 GHz 34 Mbit/s Digital UHF Radio System
- : 2 GHz 17 Mbit/s Digital UHF Radio System
- ##### : Optical Fiber System
- ~~~~~ : Cable PCM System

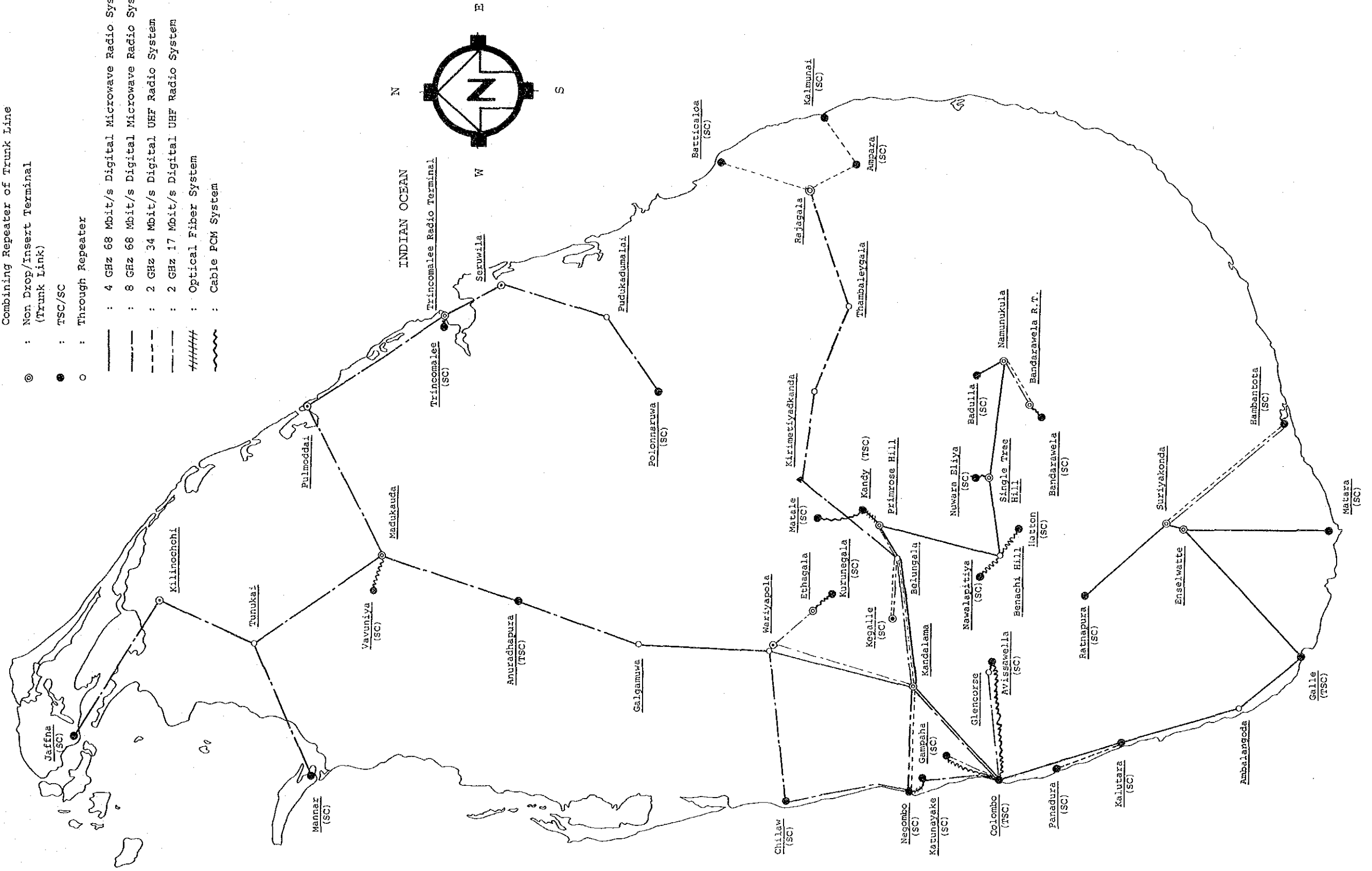


図 7-4 2000年における基幹伝送路網構成

