

スリランカ共和国  
中央情報部  
ブライツヒル・ハイランド

1970年7月

情報部



スリランカ共和国  
電気通信網整備計画  
フィージビリティ調査報告書

JICA LIBRARY



1026643[5]

昭和52年7月

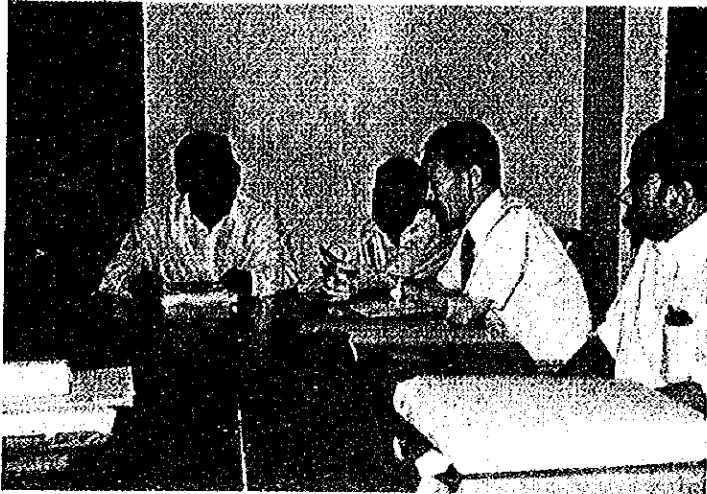


国際協力事業団

LIBRARY OF THE  
'84. 8. 29 120  
SERIALS 64.7  
14448 SDS



スリランカ郵電省

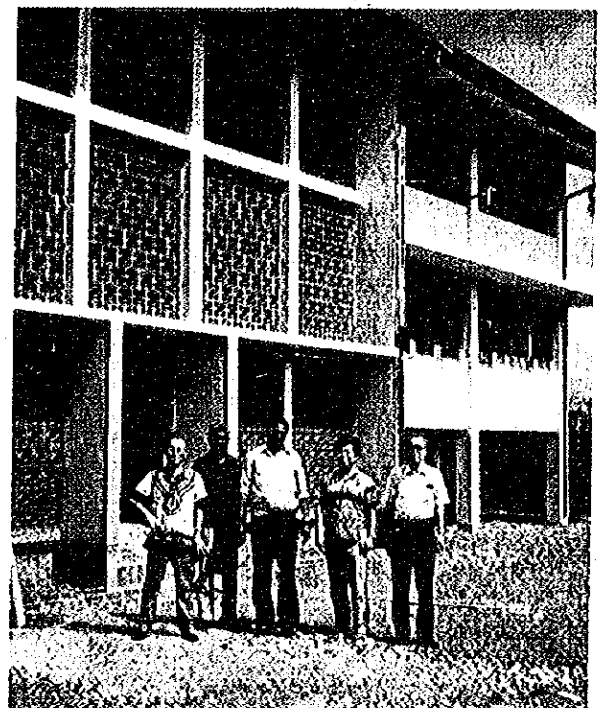


◀〔友澤団長 通信次官を表敬訪問〕

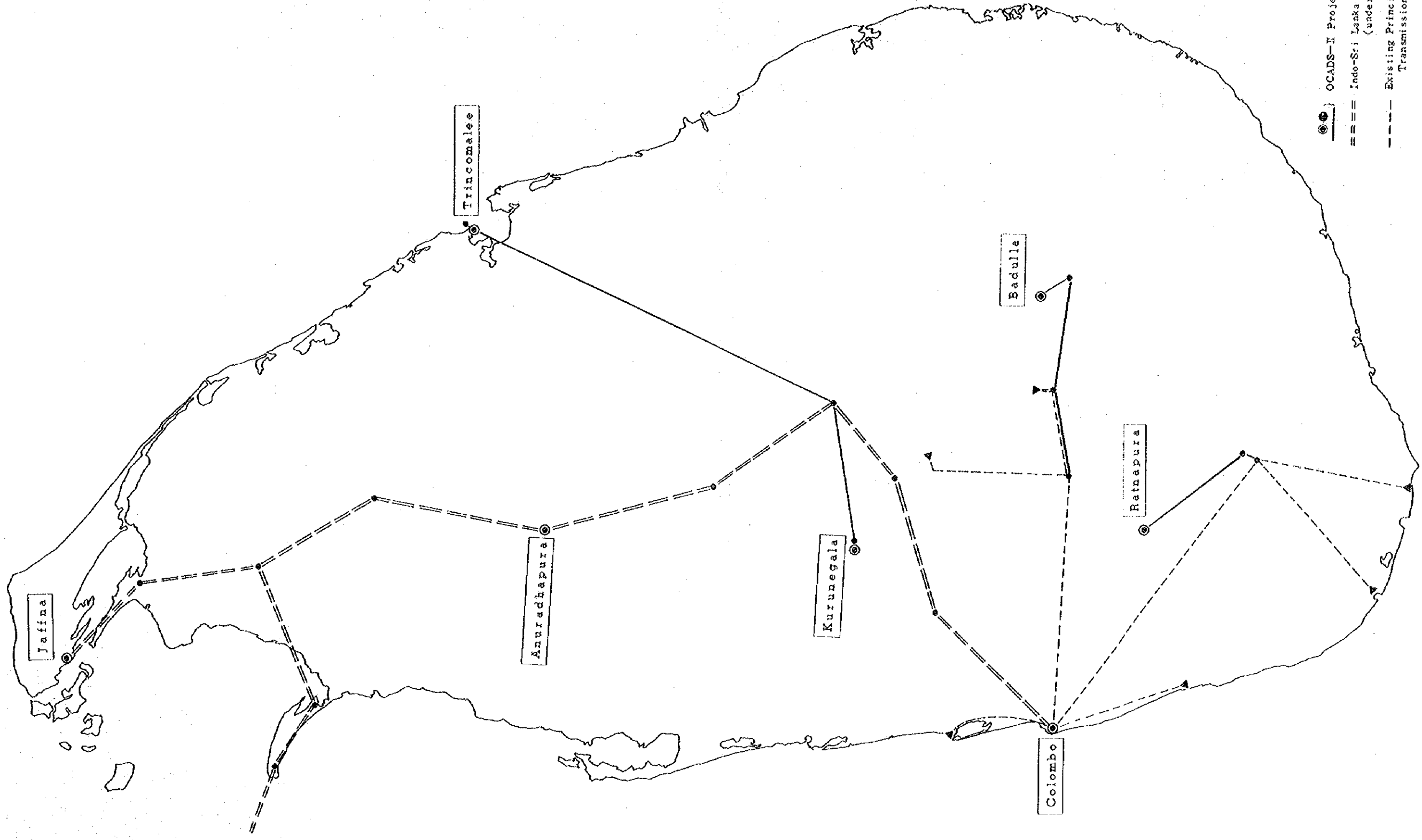
〔技師長および電気通信技術局幹部(用員を含む)〕 ▶



▲〔無線中継所設置予定地シングルトリートビル調査〕



▲〔建築施工中の Anuradhapura 新電話局〕



● OCADS-I Project

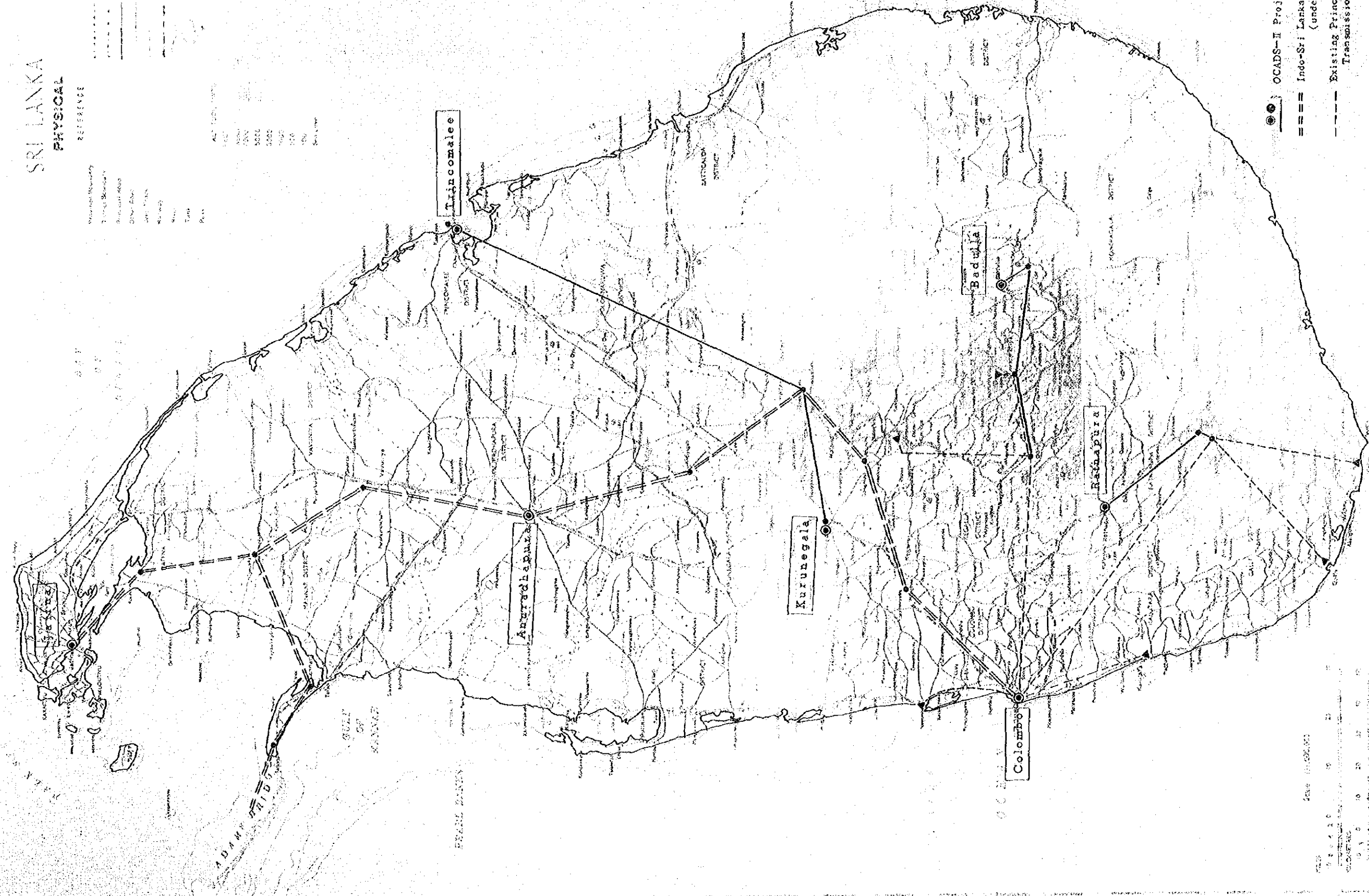
==== Indo-Sri Lanka Microwave System  
(under Construction)

--- Existing Principal  
Transmission Route

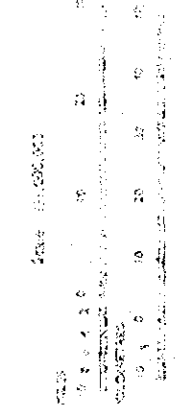
# SRI LANKA PHYSICAL

REFERENCE

- National Boundary
- Provincial Boundary
- District Boundary
- Other Road
- Main Road
- Railway
- Canal
- Dam
- Port



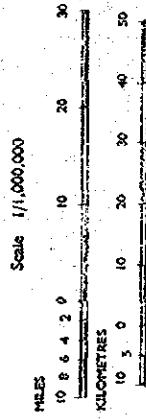
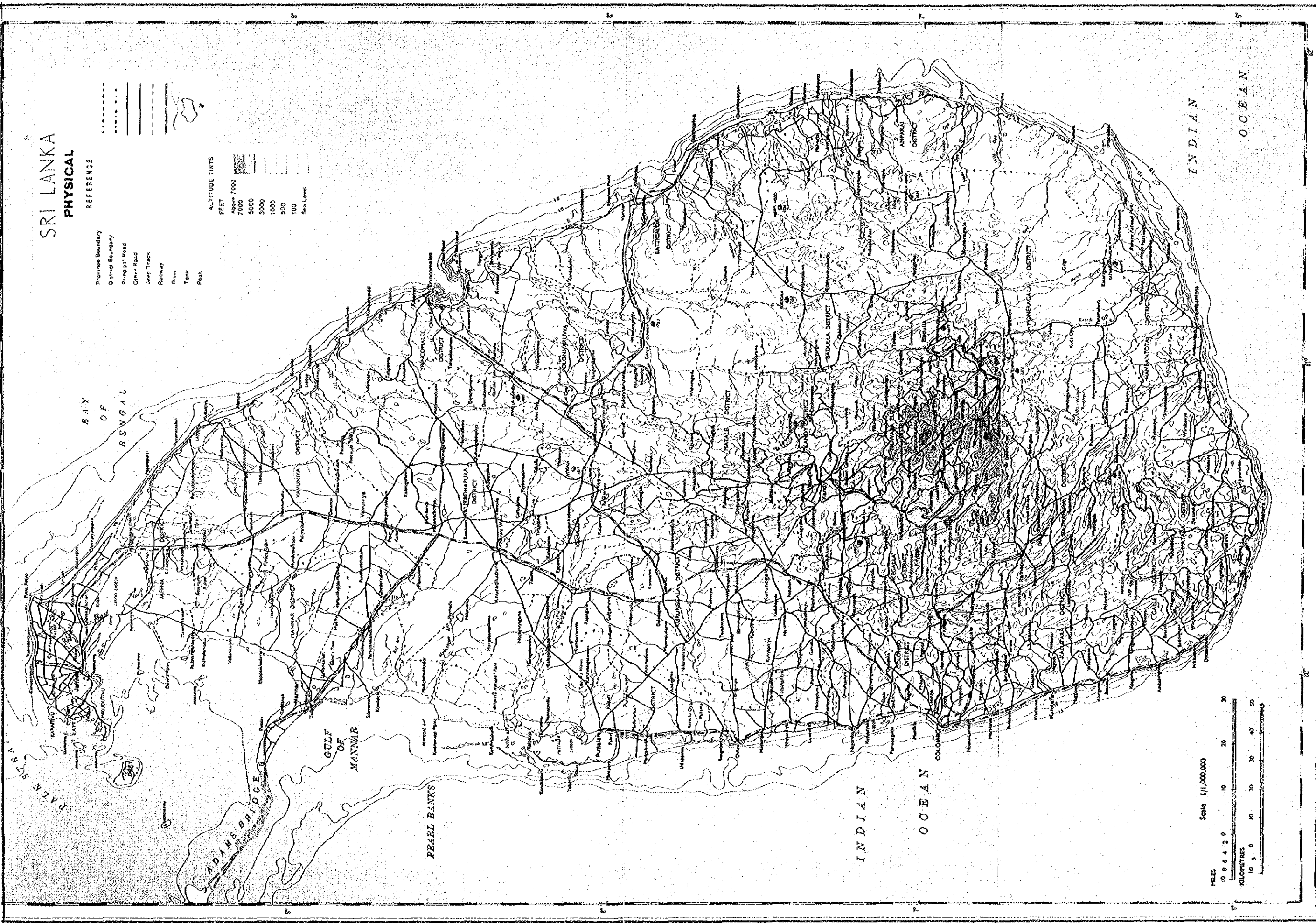
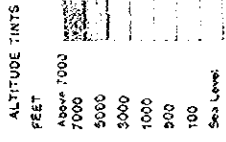
- OCADS-II Project
- === Indo-Sri Lanka Microwave System (under Construction)
- Existing Principal Transmission Route



# SRI LANKA PHYSICAL

## REFERENCE

- Province Boundary
- District Boundary
- Principal Road
- Other Road
- Juni' Track
- Railway
- River
- Tank
- Peak





## 伝 達 状

国際協力事業団

総裁 法眼晋作 殿

わたくしは、ここにスリランカ国電気通信網整備計画調査に関する報告書を提出することをまことに光榮に存ずる次第であります。我々調査団は、1977年1月27日から同年2月26日まで現地に派遣され、首都コロンボと主要6都市、およびそれらを結ぶ伝送路上の関連地域について現地踏査を行うと共に関係資料の入手につとめました。

また、スリランカ国郵電省の関係者と随時意見の交換を行い、先方から提起された要望事項等は、できる限りこれを尊重し本報告書に盛り込みました。

スリランカ国は1973年に同種のプロジェクとしてOCADS - Stage I を実施し、コロンボ周辺都市通信網の整備を行いました。

今回のプロジェクトはそのStage IIであります。その対象である6都市は、いずれも同国における政治、経済、文化の上で十指に数えられるものであり、また地方の拠点でもありますので、これらの都市がダイヤル自動即時化されることは、同国の発展に大きく寄与するものと信じます。

さらに、本プロジェクトには、これら地方都市の整備に呼応してコロンボ・セントラル局の拡充強化も含まれており、このプロジェクトが実行されますと、同国の電話網は“ひとまわり大きく”成長することとなるでしょう。成功を願う所似であります。

帰国後、約3カ月にわたり調査結果の検討、解析を行いドラフト・ファイナル・レポートをとりまとめ、5月26日から6月9日まで現地においてスリランカ郵電庁関係者に説明し協議を行いました。この協議において新しく得られた情報をもとに再度慎重な検討を重ね、ここに最終報告書の完成をみることができました。これらの結果として得られた本報告書の内容は、スリランカ国の電話網拡充整備にとって最善のものであると信ずるものであります。

おわりに、我々の作業期間中終始暖かいご支援とご協力をいただきましたスリランカ国政府関係諸機関、在スリランカ日本大使館、および多くのご指導とご援助をいただいた外務省、郵政省、国際協力事業団、日本電信電話公社、日本通信協力株式会社の関係の方々には厚く御礼申し上げます。

昭和52年 7 月

スリランカ共和国  
電気通信網整備計画調査団  
団長 友沢 宙三

## 序 文

日本国政府は、スリランカ共和国政府の要請にもとづき、海外技術協力の一環として、同国の電気通信網整備計画について調査を行うことを決定し、国際協力事業団がその調査を実施した。

国際協力事業団は、郵政省電波監理局電波監視官 友沢宙三 氏を団長とする10名の調査団を1977年1月27日から2月26日まで現地に派遣し、フィージビリティ調査を実施した。

調査団は、現地において調査結果をとりまとめ、中間報告書としてスリランカ政府に提出したが、帰国後現地で収集した資料を整理し、計画を検討した結果、ここに最終報告書をとりとまとめ提出の運びとなった。

この報告書がスリランカ共和国の電気通信網整備計画を促進させ、ひいては同国の経済発展ならびに日本・スリランカ両国の親善友好の強化に一層役立つならば、これにまさる喜びはない。

おわりに、本調査の実施に当り、積極的にご協力をいただいたスリランカ共和国政府関係各位および現地大使館関係者に深甚なる感謝の意を表するとともに、調査団の派遣に際し格別のご協力を賜った国内関係諸機関の各位に対し、衷心より厚くお礼申しあげる次第である。

1977年 7 月

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作

# も く じ

	ページ
要 約 ( 報告書抜粋、プロジェクト概要、問題点、勧告など )	1
✓ I 序 論	14
1. 調査の目的	14
2. 調査の方針	14
3. 調査の範囲	14
4. 経 緯	14
5. 調査団の編成	15
6. 調査日程	15
✓ II Colombo 地域外電気通信網拡充計画第2次プロジェクト(OCADS-II)の概要	18
1. プロジェクトの背景	18
2. OCADS-IIの概要	18
3. プロジェクトの効果	20
✓ III プロジェクトの基礎となる基準・標準など	25
1. 接続基準	25
1-1 概 要	25
1-2 接続基準の前提	25
1-3 接続品質	25
1-4 呼損率配分規格	25
1-5 接続遅延時間配分規格	25
1-6 設備算出共通規格	25
1-7 I T U 専門家の勧告	25
( 関連図表・別紙 )	26
2. 伝送基準	26
2-1 通話品質	26
2-2 伝送損失	26
2-3 雑音配分	27
3. 回線網計画	29
3-1 OCADS-I 以前	29
3-2 回線網構想	29

	ページ
3-3 自即回線の基本事項 .....	29
3-4 DSCの機能と位置 .....	30
3-5 ITU専門家の勧告 .....	31
3-6 現行回線網計画 .....	32
(関連図表) .....	33
4. 番号計画 .....	37
4-1 概    要 .....	37
4-2 番号付与の方式 .....	37
4-3 ITU専門家の勧告 .....	37
4-4 現行の番号体系 .....	39
(関連図表) .....	40
5. 信号方式 .....	42
5-1 概    要 .....	42
5-2 信号の構成 .....	42
5-3 スリランカ電話網の信号構成 .....	43
(関連図表) .....	43
6. 課金方式 .....	52
6-1 OCADS-I以前の課金方式 .....	52
6-2 OCADS-Iにおける課金方式決定の背景 .....	52
6-3 現行の課金方式 .....	53
6-4 課金装置 .....	53
7. 伝送路計画 .....	55
7-1 網    構    成 .....	55
7-2 伝送路から見た地形・地勢 .....	57
7-3 テレビ・ラジオの中継伝送路 .....	57
7-4 インテルサット系地球局 .....	58
8. 市内線路標準 .....	58
8-1 概    要 .....	58
8-2 線路抵抗値および線路損失値 .....	59
8-3 ケーブル心線径の単位 .....	60

	ページ
8-4 架空線路構造	60
8-5 地下線路構造	62
9. 電力設備	65
9-1 一般事項	65
9-2 蓄電池	65
9-3 無線・搬送用のDC/DCコンバータ	66
9-4 整流器	66
9-5 予備発動発電機	66
9-6 可聴信号発生装置	67
10. 装置標準	67
10-1 装置	67
10-2 材料	68
10-3 構成部品等	68
11. 局舎建設	69
11-1 DSC局舎	69
11-2 端局(DE)局舎	69
11-3 無線中継所について	72
12. 設備設計方針	75
12-1 交換	75
12-2 線路	76
12-3 無線・搬送	76
13. 設備建設方針	77
13-1 交換	77
13-2 線路	78
13-3 無線・搬送	78
IV 需要予測	80
1. 人口の推移	80
2. 最近の経済動向	81
3. 加入電話の現状	82
3-1 加入電話の現状	82

3-2	将来需要の見通し	ページ 84
	(関連図表)	88
V	加入電話充足計画	94
1.	電話充足改善長期計画	94
2.	加入電話優先設置基準	94
3.	加入電話充足の歴史	94
	(関連図表)	95
VI	トラヒック	101
1.	トラヒック管理	101
1-1	トラヒック管理担当部門	101
1-2	トラヒック管理状況	101
1-3	トラヒックデータ	102
	(関連図表)	108
2.	トラヒック予測	102
2-1	トラヒック予測主管部門	102
2-2	トラヒック予測手法	102
2-3	OCADS-IIの予測値	103
2-4	トラヒック予測結果の考察	103
	(関連図表)	120
VII	回線算出	154
1.	回線算出法	154
1-1	回線算出主管部門	154
1-2	回線維持増設と回線数表	154
1-3	回線算出用負荷表	154
1-4	回線算出の手法	154
2.	OCADS-IIの回線算出	154
3.	回線呼称法について	155
	(関連図表)	156

	ページ
Ⅷ OCADS-Ⅱのシステムデザインと工程	160
1. 交換機(含む電力)	160
1-1 概 要	160
1-2 Anuradhapura	160
1-3 Badulla	161
1-4 Jaffna	161
1-5 Kurunegala	162
1-6 Ratnapura	163
1-7 Trincomalee	163
1-8 Colombo Central	164
1-9 Colombo D S C	164
1-10 N S C	165
(関連図表)	166
2. 線 路	180
3. 無線・搬送	181
3-1 Kurunegala局に対する伝送路	181
3-2 Trincomalee局に対する伝送路	184
3-3 Badulla局に対する伝送路	187
3-4 Ratnapura局に対する伝送路	189
3-5 Anuradhapura局に対する伝送路	190
3-6 Jaffna局に対する伝送路	190
3-7 各局別の工程	190
(関連図表)	193
4. 局 舎	257
Ⅸ プロジェクト実行計画	262
1. OCADSプロジェクト本部の設立	262
2. 実行線表	262
3. 交 換	262
3-1 工事の直営実施	262
3-2 工事稼動	262

	ページ
3-3 施設設計、実施設計等 .....	263
3-4 総合調整機関 .....	263
3-5 工事用資機材の出荷調整 .....	263
4. 線 路 .....	263
4-1 OCADS-IIの工事について .....	263
4-2 工事の直営実施 .....	263
4-3 工事予定線表 .....	264
4-4 工事用資材 .....	264
4-5 プロジェクト実行計画上の留意点 .....	264
5. 無線・搬送 .....	264
5-1 OCADSプロジェクトチームの設立 .....	264
5-2 工事の直営実施 .....	265
5-3 工事実施稼動 .....	265
5-4 施設設計 .....	265
5-5 工事用測定器等について .....	266
(関連図表) .....	267
X 運用および保守 .....	276
1. 交 換 機 .....	276
1-1 自動交換機 .....	276
1-2 手動運用 .....	276
1-3 OCADS-IIの設備の運用・保守 .....	276
(関連図表) .....	277
2. 線 路 .....	279
3. 無線・搬送 .....	279
3-1 無線搬送保守の組織 .....	279
3-2 保守区域 .....	279
3-3 保守作業 .....	279
(関連図表) .....	281



	ページ
X 工事費	288
1. 概 要	288
2. 交 換	288
3. 無線・搬送	288
4. 線路宅内	289
5. そ の 他	289
√XII 電話事業の収支状況	292
1. 概 要	292
2. 収支状況	292
√XIII 料金体系(電話料金)	295
1. レンタル料	295
2. 設 備 料	295
3. 通 話 料	295
√XIV OCADS-Ⅱの経済評価	298
1. 国民経済的評価	298
2. 電話事業の財政分析	300
(別 紙)	
3. 結 論	301
√XV 問題点(サジェスション)	303
√XVI 勧告および結論	312
〔付帯資料〕	313

要 約

## 〔 要 約 〕

### 1. 序 論

スリランカ政府の要請に基づき同国の主要6都市の自動即時化計画ならびに Colombo Central 局の市外および市内交換機の増設計画に対し、日本政府の円借款を与えるためのフィジビリティ調査を実施した。調査団は、郵政省電波監理局の友沢宙三氏を団長とする、郵政省、日本電信電話公社、日本通信協力株式会社および国際協力事業団の職員により編成された。

調査範囲は、

- (1) 電気通信サービスおよび施設の現状
- (2) 本プロジェクトの基盤となる標準等
- (3) 需要予測、トラフィック予測
- (4) 充足計画
- (5) プロジェクトについて

ア. 工 程

イ. 実行計画

ウ. 保守運用

エ. 工事費

- (6) 財務評価

である。

上記についてスリランカ政府から聴取するとともに、現地調査および資料による調査を実施した。

### 2. Colombo 地域外電気通信網拡充計画第2次プロジェクトの概要

スリランカ政府は既に大 Colombo 地域電気通信網拡充計画（以下CADSと言う）を1960年から1968年の間に実施し、Colombo から1.5マイル以内の地域の電気通信網の拡充整備を行った。Colombo 地域外については1970年から1973年にかけて Colombo 地域外電気通信網拡充計画第1次プロジェクト（以下OCADS-Iと言う）により、南西海岸地域およびKandyなどの中央山岳地域の電話網を整備し、この地域の主要局間で自動即時サービスを実施するとともに電話の増設を行った。

しかしながらJaffnaを始め電気通信設備の未整備の地域が相当とり残されておりその改善要望が強く、またColomboの申込み積滞も4,500を超えている。このためスリランカ

政府は Colombo 地域外通信網拡充計画第2次プロジェクト（以下OCADS-II）を計画しダイヤル即時地域の拡大と Colombo Central局等の設備の増強を図ることとした。

OCADS-IIの計画概要は次の通りである。

(1) 次の局を自動即時網に編入する。

Anuradhapara, Badulla, Jaffna

Kurunegala, Ratnapura, Trincomalee

(2) (1)項のためおよび電話増設を図るため下記の通りクロスバス交換機を設置する。

ア. 市内交換機

Colombo Central局ほか6局

(Colombo Central局以外は市内市外併用交換機)

端子数合計 14,500 端子

イ. 市外交換機

Colombo Central局 400 端子

ウ. 市外中継交換機

Colombo Central局 200 端子

(3) 上記目的達成のため下記の市外伝送路を新設・拡充する。

ア. マイクロ無線方式新設

Benachi Hill - Badulla

Kirimeti yakanda - Kurunegala Rock

Enselwatte - Ratnapura

イ. UHF方式新設

Kirimeti yakanda - Trincomalee Hill

ウ. 短距離搬送方式新設

Kurunegala Rock - Kurunegala

Trincomalee Hill - Trincomalee

エ. マイクロ無線方式の容量増加

Colombo - Benachi Hill

Colombo - Enselwatte

また市外回線を下記の通り増設する。

基幹回線 約400回線

斜回線 約100回線

(4) 次の局の電話増設のため下記の市内ケーブル工事を計画する。

	架空ケーブル	地下ケーブル
Badulla	9 km	8 km
Colombo Central	8 km	1.5 km
Jaffna	1.8 km	6 km
Kurunegala	1.0 km	9 km
Ratnapura	2.3 km	6 km

(5) 次の局舎を新設する。

電 話 局	Badulla
無線中継所	Single Tree Hill, Namunukula, Suriyakanda, Kururegala Rock

建設作業は、1979年から開始し、おおむね3年間要すると思われる。

## 2-2 効 果

Colombo および自動即時網に編入される6都市は、夫々の都市の性格により効果が期待される面の差はあるが、本プロジェクトはいずれの都市の発展にも効果をあげることが期待される。そればかりでなく、スリランカ全体やその都市周辺地域の発展にも大きな寄与をすることと思われる。

## 3. プロジェクトの基礎となる基準・標準など

### 3-1 接続基準

接続損失規格値は0.005と0.02の2種類を定めており、局内の呼損率を0.005、回線の呼損率を0.02としている。そのほかについては接続基準の体系化に向けて現在検討を行っている。

### 3-2 伝送基準

通話品質の尺度として通話当量を使用しており、端局間相互は総括局（以下NSCと言う）、集中局（以下DSCと言う）経由で19 db、DSC相互間はNSC経由で6.0 dbと定めている。また加入者間の通話当量（RE）は32.0 dbである。

伝送路雑音の目標値はNSC-DSC間（ $4L^*+2000$ ）FWopとなっている。

\*L：NSC-DSC間の距離（km）

### 3-3 回線網計画

NSC-DSC一端局の3段階の構成である。従来回線網はColombo NSCを中心とする星形網が中心であったが、OCADS-IIでは斜回線の設定をより強化している。なお、NSCは1局（Colombo）、DSCは28局であり、このうち即時網編入は14局である。

### 3.-4 番号計画

全国番号計画は終局需要50万見合で、総桁数は6桁(市外識別コード“0”を除く)から成っている。ただし暫定的には5桁もある。

市外局番 1～3桁

加入番号は3～5桁としている。

例	市外局番	加入者番号
Colombo	△	×××××
Kandy, Galle	△	××××
Matale, Gampaha 等	△△	××××
Nuwara Eliya 等	△△△	×××

市外識別番号は0で、市外局番は普通番号方式(どの局からも同じ局番でかけることができる)としている。

### 3.-5 信号方式

信号方式は日本と異ったR<sub>2</sub>-MFC信号、リンク毎に接続を確認してゆく方式を採用しており、接続の確実性は高いが、接続に要する動作時間が長くなる。

### 3.-6 課金方式

自動即時通話の場合は距離別時間差法に基づく課金装置を採用しており、1登算(25セント)は

市内通話は	無制限
同一D S C区域内の局相互	100秒
異D S C区域の局相互	
20マイル以内	50秒
20～50マイル	30秒
50～70マイル	18秒
70～120マイル	15秒
120マイル以上	10秒

午後9時及び午前6時に昼夜の自動切替を行う(同一D S C区域の通話を除く)。

### 3.-7 伝送路計画

スリランカの伝送路はColomboを中心として星形に計画されている。現在は同軸方式が南西海岸沿いに北と南に向かって設置されており、マイクロ無線方式が中央山岳地帯に向かって東方に、南部地域に向かって南東に走っている。又、今回インド政府の無償供与によ

るインド・スリランカマイクロ（以下略してインドマイクロと記す）が北に向って、国土を縦断する形で計画されている。今後の各D S CとColomboを結ぶ伝送路はOCADS-IIを含めて、これらの幹線伝送路により計画されている。一方D S C一端局間にも無線を使用する計画があり、その中継所としてこれらの幹線もしくは分岐の無線中継所を利用する計画である。

### 3-8 市内線路

市内線路の使用効率を高めるため切替盤を使用している局所もあり、端子箱は地下ケーブル立上り点の電柱もしくは建物の側壁にとりつけられ、それから加入者までの配線は屋外線もしくは裸線である。架空ケーブルも一部の地域で使われているが殆んどが自己支持形である。

加入者線路の直流抵抗制限値はクロスバ方式の場合1,200Ω、S X S方式の場合1,000Ωとしている。また架空線路の地上高は16フィート以上、電力線との離隔は3フィート以上と定めている。

### 3-9 電力設備

交換系の電池容量は15年後における繁忙時の8時間見合であり、無線・搬送については15年後における24時間見合である。

予備エンジンは商用電力の異常時・回復時に自動的に起動、停止するものとしている。

### 3-10 装置標準

スリランカは熱帯にあるため気象条件等が厳しく、それに適合した仕様のものでなければならない。

電気的特性はITU諮問委員会の勧告等に合った、保守し易いものでなければならない。材料・構成部品類は指定された仕様のもを要求している。

### 3-11 局舎建設

端局および無線中継所の局舎についてはそれぞれ3種類及び4種類の標準局舎があり、省力化、工期の短縮および品質精度の向上等に寄与している。

D S Cの局舎は標準化されたものはないが、OCADS-Iで建設されたものが代表的なものと思われる。これらは、日本が設計、監理を行ない現在までの所持に問題はない。

### 3-12 設備設計方針

設計にあたっての設備期間長は

交換機	5年
線路のき線ケーブル	10年

線路の配線ケーブル	5年
無線設備	15年
搬送設備	5年

としている。

### 3-13 設備建設方針

経済的に設備を建設するため特に新しい技術で複雑なもの以外は、機材を購入しP&Tの職員により建設を行なう方針である。

SXS自動交換機、手動交換機、電力設備等については十分経験を持っているが、クロスバ交換機等の実施設計については経験が必ずしも多くないので、この技術を持った職員を確保することが必要である。

### 4. 需要予測

数年前大巾に電話料金が上がったことなどにより、1970年～1975年の電話需要の伸びは小さかった。しかし最近回復のきざしがでており、この傾向が続くと想定すれば、1983年には約85,000、1988年には約99,000の需要が予測される。

### 5. 充足計画

スリランカにおける充足方針は、行政や産業等が優先し、一般住宅電話の優先度は低い。

架設順位は

- 1位 公共部門の事務用電話
- 2位 病院、工場および学校等の事務用電話
- 3位 公共部門職員の業務用住宅電話
- 4位 その他

となっている。

現在の充足率は約75%であるが、今後の充足率改善目標を

80%とする目標年度	1981年
85%       "	1986年
95%       "	2000年

としているが、この目標達成のためには年間約4,000の架設を要する。

### 6. トラフィック

主要6都市の自動即時化によるトラフィック増はP&Tの予測で3倍以上になり妥当と思われる。サービス開始後のトラフィック予測値はやや小さ目であり、これを加入者増加率と、経済成長率で増査定を行なった。



## 7. 回線算出

トラフィックの予測結果に基づき、P & Tの定める呼損率0.02で回線を見直すと、1988年で、P & Tの提案に約15%の回線を上積した結果となった。

また、P & Tは6都市を中心に、1983年見合で約100回線に及ぶ斜回線の設定を計画しており、これらの斜回線数はP & Tの過去の経験により決定したものである。

## 8. OCADS-IIのシステム・デザインと工程

### 8-1 交換機

OCADS-IIの主要6局は既に自動化されており、今回自動即時化を実施するには市外交換機を設置すれば良いが、市外交換機を単独に設置するより市内市外併用交換機を設置し、既設のSXS形自動交換機を他に転用することが得策と考えられる。

従って、当初は市外交換機のみを設置することを予定していたJaffna局、Kurunegala局もクロスバ形市内市外併用交換機を設置することとした。

Colombo Central局では市内交換機8000端子を設置することとし、その中4000端子に新設加入者を収容し、残り4000端子は既設のSXS形自動交換機から加入者を移装する計画である。そして、空となった既設の交換機はColomboの分局に転用する予定である。

本プロジェクトによる自動即時化の実施および市外トラフィック増に対処するため、NSC、Colombo DSCは夫々C82形及びC400形クロスバ交換機により600回線、400回線の増設を行なうこととしたが、そのうちNSCの400回線を先行して実施することになったので、本プロジェクトではNSCの工程は200回線である。

### 8-2 市内線路

OCADS-IIの局外設備の概略工程は次の通りである。

	地下ケーブル(km)	架空ケーブル(km)	管路(km)
Jaffna	6	18	2
Kurunegala	9	10	3
Badulla	8	9	2.5
Ratnapara	6	23	1.75
Colombo Central	1.5	8	1.2

### 8-3 無線搬送

#### (1) Kurunegala

Kurunegala局をColombo NSCに結ぶ伝送路はインドマイクロからの分岐が妥当

である。インドマイクロのベースバンド中継局である Kirimeti yakanda 局から Kurunegala 局にマイクロ波回線を新設するが、Kurunegala 局の近くに大きな岩山があり、Kirimeti yakanda からの電波を遮っている。将来の D S C 管内の端局からの伝送路を考慮し、この岩山の上に無線中継所を設置することとした。岩山から Kurunegala 局までは、経済比較等から短距離搬送方式を採用することとした。

#### (2) Trincomalee

Trincomalee を Colombo N S C に結ぶ伝送路は、Colombo ~ Kirimeti yakanda 間はインドマイクロ、Kirimeti yakanda から Trincomalee までは伝送路を新設する。このルートは Trincomalee 局近くの海面反射が懸念されるので、安定した実績を持つ既設方式と同じ周波数 4 0 0 MHz 帯を用いる 6 0 回線の無線方式を、既設の中継所相互間に布設する。既設の中継所から Trincomalee 局までは、経済比較等から短距離搬送方式とした。

#### (3) Badulla

Colombo ~ Benachi Hill 間は、既設のマイクロを利用し、Benachi Hill から Badulla までは、マイクロ回線を新設することとし、中間中継所は Single Tree Hill および Namunukura に新設する。Single Tree Hill の反射板を経由して Nuwara Eliya に至る既設マイクロ回線はそのまま残置することとした。なお、既設の Colombo ~ Benachi Hill 間のマイクロ回線の容量増加を図る。

#### (4) Ratnapura

Colombo ~ Enselwatte 間は既設のマイクロ回線を利用し、Enselwatte から先は、新設の Suriyakanda 山上無線中継所を経由して Ratnapura に至ることとした。なお、既設の Colombo ~ Enselwatte 間のマイクロ回線の容量増を図る。

### 8-4 局 舎

当初提案では、Jaffna, Kurunegala および Badulla の電話局舎新築が計画されたが、Jaffna および Kurunegala は現在の局舎で十分対応可能であることが判明したので、局舎新築は Badulla 1 局に変更した。

このほか無線中継所の新設が 4 局あり、それぞれに道路、局舎の新設が必要である。

### 9. プロジェクトの実行計画

P & T では OCADS - I の経験に基づき OCADS - II の実行に当たるため臨時に技師長補クラスを長とする OCADS - II プロジェクト本部を作る予定である。それまでは P & T の内局が計画立案、入札仕様書等の作成などに従事する。

工事線表は当初5年間で提案されたが、投資費用の早期回収、物価上昇の影響低減、サービスの早期改善等の理由により3年間とした。

工事は直営で実施するが、交換では2工事隊、伝送では4工事隊を編成して実施することとしている。

実施設計もP&Tで実施するが、それができる職員は多くないので設計有技者の育成の問題がある。また広範囲の工事であるので相当多くの調整作業が生じてくるのでその対策も事前に検討しておく必要がある。インドマイクロは1978年末に完成の予定であるが、万一それがおくれた場合は、影響する所が非常に大きいので、これが線表通り完成することが極めて重要である。

#### 10. 保守運用

P&Tには保全担当の技師長補がおり、その指揮により保守運用が行なわれている。技師長補の下に交換、線路、無線伝送等の担当部がある。Colombo地区は本省直轄で保守が行なわれ、その他の地区は地方通信局で行なわれている。

本プロジェクトの工程内容を見ると現在ある設備とそれ程違ったものはないので、保守運用は問題なく行ない得ると思われる。

#### 11. 工事費

##### 1. 工事費の算出

工事費の積算は下記により実施した。

- (1) 工事は原則として直営で実施することで算出した。
- (2) 詳細設計は実施しなかったので、標準的な状況を想定して算出した。
- (3) 機器、ケーブル等の価格は公社納入価格を基礎に海外での価格を参考にして算出した。
- (4) 建物ならびに電柱、ダクト等スリランカ国内で調達可能なものは外貨分には算出していない。
- (5) 純予備費は5%とした。
- (6) 値上りは年4%と想定した。
- (7) 内貨分はスリランカ政府の提案の値をそのまま採用した。

	外貨分	内貨分
交 換	992 <sup>百万円</sup>	1,743 <sup>千ルピー</sup>
伝 送	423	1,144
線 路	182	3,600
宅 内	63	1,200
建築(含空調)	31	3,319
予備エンジン	36	168
雑 費 用	10	296
予備費(値上り分を含む)	201	604
		小 計 12,074
細 Fees(65%)		3,163
計	1,938 <sup>百万円</sup>	43,704 <sup>千ルピー</sup>

注) 1ルピー=39円826

## 12. 電話事業の収支

スリランカにおける電話事業の収支はCADSの完成した1968年から改善のきざしが現われ、OCADS-Iが完成した1973年以降はそれが定着している。1975年の収支率は76.9%となっている。

なお電話事業に必要な機械設備等の調達に要した資本支出は政府の貸付金として扱われ、政府の定める利子率により元本を返済するが、この支払いは電話事業の支出として掲上されている。

## 13. 料金体系

電話料の体系は大別してレンタル料、通話料及び設備料からなっている。レンタル料は日本における基本料に相当する。

レンタル料はColomboでは

事 務 用            600ルピー

住 宅 用            200ルピー

となっている。

設備料は200ルピーとなっている。また通話料は自動即時通話は距離別時間差法で、オペレータ扱いは3分ごとに料金が計算される。また午後9時から翌朝6時までは割引料金となっている。

#### 14. OCADS-IIの経済評価

国民経済的には投資利益率法により、内部収益率を算定して評価し、企業財政的には企業体内の収支差額でもって判定することとした。なお本プロジェクトの目的の一つである自動即時化は、インドマイクロの伝送路も利用されるので、その推定工事費の50%を建設コストに加えることとした。

その結果内部収益率IRRは約15%となり、また累積収支差額はプロジェクト完成後6年目(1987年)に黒字となると評価される。従って本プロジェクトは国民経済的にも企業財政的にも十分フィージブルなものと判定することができる。

#### 15. 問題点(サジェスション)

##### 15-1 NSC交換機の設備増抑制

地方都市からの通話は首都コロンボに強い指向性を持っているものと思われる。そのトラフィックの実態がわかればNSCを経由せずColombo DSC或いはColombo Central局に直接回線を作ることができ、NSC交換機の設備を抑制することができる。

##### 15-2 Colombo DSC交換機の効率的使用

Colombo DSCの呼数分析を行ない、Colombo DSC管内の中継方法について検討を加え、経済的な中継方式とColombo DSC交換機の効率的使用を図ることが望ましい。

##### 15-3 トラフィック業務に関する問題点

トラフィック測定およびその分析は必ずしも十分でない。バラバラに行なわれている組織を一本化する必要がある。また、トラフィック関係者の指導育成や予測関係情報の収集整理について更に配慮することが望ましい。

##### 15-4 電子交換機の導入

スリランカP&TはColombo Central局の交換機増設について、今後電子交換機の価格が下がることが予測されるなどにより、機種は電子交換機として入札公示をさせて欲しい旨の希望を表明した。しかし、工事費、その必要性、保守費、要員の育成およびメーカ混在による保守効率の悪化等、多くの問題がある。従って電子交換機の導入はこれらの諸問題を解決することが条件である。

##### 15-5 インドマイクロ工事とOCADS-IIとの関連

インドマイクロ工事が遅れると、OCADS-IIの自動即時化計画に大きな影響を与えるので、インドマイクロ工事が予定通り完成することが重要なことである。

##### 15-6 局舎の設計について

電話局舎の設計にあたっては、火災等の災害や、将来の増築に対して配慮しておく必要

がある。また、DSCは端局のように標準局舎を作ることは困難であるが、部分的に統一することは可能であると思われる。

#### 16. 勧告および結論

下記勧告事項実施の前提で本プロジェクトはファイジブルであると判断した。

##### 1. 交換機工事要員の確保

現在考えられている工事隊編成の計画では交換機工事を予定通り実施するに不十分であるので、工事要員の確保に配意の要がある。

##### 2. 施設設計、実施設計要員の確保

施設設計や実施設計のできる要員は多くないので、早急に有技者の確保・育成に配意の要がある。

##### 3. 調整およびアドバイザーグループの設置

このプロジェクトを円滑に実施するには、工事局所、個別線表、稼働、工事用機材の搬入等、相互に関連するものの調整を司る組織と、工事局所等で発生する種々の問題を解決するための助言を行なうグループが必要となるので、これらをOCADSプロジェクト本部内に設置する必要がある。

##### 4. 日本の技術協力

上記の勧告を実施するためには、日本からの技術協力も必要と思われる。

従って、スリランカ政府から技術協力の要請があれば、日本政府は積極的に協力することが必要と思われる。

以 上

I 序 論

# I 序 論

## 1. 調査の目的

スリランカ政府の要請に基づき、同国の主要6都市の自動即時化計画ならびに Colombo Central 局の市外および市内交換機の増設計画に対し、日本政府が円借款供与を行なうためのフィジビリティを調査することを目的とする。

## 2. 調査の方針

本プロジェクトおよび関連事項について直接スリランカ政府から聴取するとともに、現地調査および資料による調査を行ない、技術的、財政的フィジビリティを検討する。

## 3. 調査の範囲

- (1) 電気通信サービスおよび施設の現状
- (2) 電気通信拡充計画の概要
- (3) 本プロジェクトの基礎となる基準・標準等
- (4) 需要予測
- (5) トラフィック予測
- (6) 充足計画
- (7) 本プロジェクトについて
  - ア. 工 程
  - イ. 実行計画
  - ウ. 完成後の運用・保守
  - エ. 工事費
- (8) 料金体系
- (9) 財務評価

## 4. 経 緯

スリランカ国は同国電気通信網拡充計画として、1960年から1968年にかけて大 Colombo 地域電気通信網拡充計画を、また1970年から1973年にかけて Colombo 地域外電気通信網拡充計画第1次プロジェクトを実施した。1976年秋、同国首相バンダラナイケ夫人が来日の際、Colombo 地域外電気通信網拡充計画の第2次プロジェクトに



ついて円借款供与の要請があったので、そのプロジェクトのフィジビリティの有無について調査検討を行なったものである。

## 5. 調査団の編成

団長を含めて10名の調査団を編成した。その実際の担務および現所属は下記の通りである。

氏名	担務	現所属
友沢 宙三*	総括	郵政省
杉山 安一*	副総括、搬送	日本電信電話公社
園城 博康	トラフィック、無線	郵政省
宮原 英明	経済評価	郵政省
大貫 東彦	建築	日本電信電話公社
木全 一郎	線路、需要	日本電信電話公社
本多 慶成*	無線	日本電信電話公社
広田 真一郎*	交換、通信網、トラフィック	日本電信電話公社
加藤 欣	交換	日本通信協力KK
伊藤 昭雄*	業務調整	国際協力事業団

## 6. 調査日程

調査日程は下記の通り。

1月27日	東京発09.45 (BA945) コロンボ着18.00
1月28日	日本大使館挨拶 P & T挨拶・打合
1月29日	カウンタパートと打合 資料調査
1月30日	休日
1月31日	カウンタパートとともに調査
2月1日	(一般班)カウンタパートとともに調査 (無線班) Kirimeti yakanda 調査
2月2日	(一般班)カウンタパートとともに調査 (無線班) Kurunegala 実地調査
2月3日	休日(祝)
2月4日	(一般班) Ratnapura 実地調査

(無線班)カウンタパートとともに調査

2月 5日 資料調査

2月 6日 休 日

2月 7日 (一般班) Jaffna 実地調査 (無線班) Enselwatte 実地調査

2月 8日 団長外 P & Tとの打合 (一般班) Anuradhapura 実地調査  
(無線班) Suriyakanda 実地調査

2月 9日 (一般班) Trincomalee 実地調査 (無線班) Ratnapura 実地調査

2月10日 (一般班) kurunegala 実地調査  
(無線班) Badulla, Namunokula 実地調査

2月11日 (一般班) Badulla 実地調査  
(無線班) Single Tree Hill 実地調査

2月12日 (一般班) Nuware-Eliya, Single Tree Hill 実地調査  
(無線班) Benachi Hill 実地調査

2月13日 休 日 (無線班) Polonnaruwa 実地調査

2月14日 (一般班)カウンタパートとともに調査  
(無線班) Trincomalee 実地調査

2月15日 P & Tとの打合 (無線班) Anuradhapura 調査

2月16日 休 日(祝)

2月17日 カウンタパートとともに調査

2月18日 カウンタパートとともに調査

2月19日 資料調査

2月20日 休 日

2月21日 P & Tとの打合 カウンタパートとともに調査

2月22日 P & Tとの打合 カウンタパートとともに調査 中間報告とりまとめ

2月23日 日本大使館と打合 中間報告とりまとめ

2月24日 P & Tと最終打合 計画省と打合

2月25日 コロンボ発 11.30 (AE327) シンガポール着 18.05

2月26日 シンガポール発 10.50 (JAL-712) 東京着 20.35

上記調査の約3ヶ月後に、5名(先の団員編成表の\*印)から成る調査団が Final Report (Draft) を携えてスリランカ国に派遣され、同国 P & Tメンバーと討論を重ねるとともに、補遺的調査を実施した。

II Colombo 地域外電気通信網拡充計画  
第2次プロジェクト(OCADS-II)の概要

## II Colombo 地域外電気通信網拡充計画 第2次プロジェクト(OCADS-II)の概要

### 1 プロジェクトの背景

スリランカは面積約66,000平方マイルで印度の東南方印度洋上にある島国である。人口は1975年において約1,360万人で

- (1) Colombo および南西海岸地域
- (2) 中央山岳地域
- (3) 北部 Jaffna 地域

に集中している。電話の需要もそれと密接な関係にある。

既に大 Colombo 地域電気通信網拡充計画を1960年から1968年の間に実施し、Colombo より半径15マイル以内の地域の電話網の拡充整備を行った。また Colombo 地域外については、1970年から1973年にかけて、Colombo 地域外電気通信網拡充計画第1次プロジェクトにより、南西海岸地域およびKandyなどの中央山岳地域の電話網の整備を行ない、同地域の主要局相互間の加入者ダイヤル即時サービスを実施するとともに電話の増設を行なった。

しかしながら、Jaffna 地域を始め電気通信施設の未整備の地域が相当取り残されており、その改善の要求が高まっている。また Colombo 市の申込み積滞も4,500を超えている。

従ってスリランカ政府はOCADS-IIを計画し、未整備の主要6都市のダイヤル即時化を行なうための諸設備の新設ならびにColombo Central 局の市内および市外交換機の増設を計画した。

### 2 OCADS-IIの概要

その概要は次の通りである。

- (1) 下記の局を自動即時網に編入する。

Jaffna, Anuradhapura, Trincomalee, Kurunegala, Ratnapura,  
Badulla

- (2) (1)項および各局の電話増設のため下記の通りクロスバ交換機を設置する。

Anuradhapura	TLS	800T
Badulla	"	750T
Jaffna	"	2,500T

Kurunegala	TLS	900T	
Ratnapura	"	800T	
Trincomalee	"	750T	
Colombo	LS	8,000T	
	DSC	TS	400T
	NSC	TTS	200T

- とこと TLS 市外市内併用交換機  
 LS 市内交換機  
 TS 市外交換機  
 TTS 市外中継交換機  
 DSC 集中局 District Switching Centre  
 NSC 総括局 National Switching Centre

(3) (1)項の目的のため下記の市外伝送路を新設もしくは拡充する。

区 間	方 式	備 考
Benachi Hill-Badulla	マイクロ無線方式 7GHz 300CH	Single Tree Hill, Namunukula 経由
Kirimentiyakanda - Kurunegala Rock	マイクロ無線方式 7GHz 300CH	
Kurunegala Rock - Kurunegala	短距離搬送方式	
Enselwatte-Ratrupura	マイクロ無線方式 7GHz 300CH	Suriyakanda 経由
Kirimetiyakanda - Trincomalee Hill	UHF方式 400MHz 60CH	
Trincomalee Hill - Trincomalee	短距離搬送方式	
Colombo-Benachi Hill Colombo-Enselwatte	マイクロ無線方式 容量増加	

また、市外回線を下記の通り増設する。

- 基幹回線 約400回線  
 斜回線 約100回線

(4) 次の局の電話新增設のため下記の市内ケーブル工事を計画する。

	架空ケーブル(km)	地下ケーブル(km)
Badulla	9	8
Colombo Central	8	1.5
Jaffna	18	6
Kurunegala	10	9
Ratnapura	23	6

(5) 次の局舎を新設する。

電話局 Badulla

無線中継所 Sigle Tree Hill, Namunukula, Suriyakanda,  
Kurunegala Rock

建設作業はおおむね1979年から開始し、約3年間要すると思われる。

また工事の実施はスリランカ政府の直営を原則としている。

### 3 プロジェクトの効果

経済社会の発展にとってインフラストラクチャーの充実が欠かせないことは言うまでもないことである。このためスリランカ政府もインフラストラクチャーの整備に大きな重点を置き、5ヶ年計画(1972年~1976年)でも全公共投資の約30%を占める約2.3億ルピーの投資を計画し、道路、電力、通信などの拡充を図った。

通信についてはCADS、OCADS-1により、首都圏、南西海岸地域および中央山岳地域等で相当程度の整備が図られたが、なお早急に整備を要する主要都市があり、また首都Colomboも多数の申込積滞をかかえるとともに市外交換機等の拡充が緊要となっている。

従って本プロジェクトによって地方も都市が自動即時網に入るとともに、Colomboを含めて約14,500の電話の架設が可能となる。更に本プロジェクトの前に完成予定のインドマイクロと合わさり、全国自動即時化のための伝送路の骨組みが大部分でき上り、将来における通信網整備の基礎ができ上ると言える。

このプロジェクトの完成はColomboおよび重要な都市の経済社会の発展に大いに寄与するものと思われる。またそれらの都市は夫々の地方の中心都市であるので、その周辺の発展にも寄与する所が大きいと思われる。

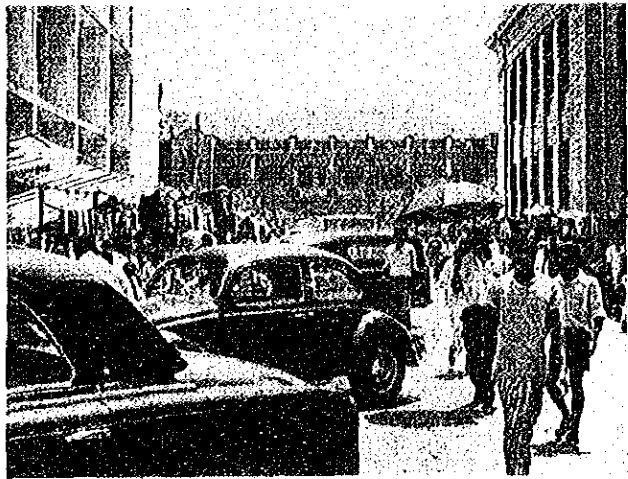
以下各都市について個々に考察を加える。

#### (1) Colombo

今回のプロジェクトにより8,000加入見合いの電話設備ができる。又市外交換機等が

拡充され市外サービスが改善されるとともに自動即時サービス対地が拡大する。

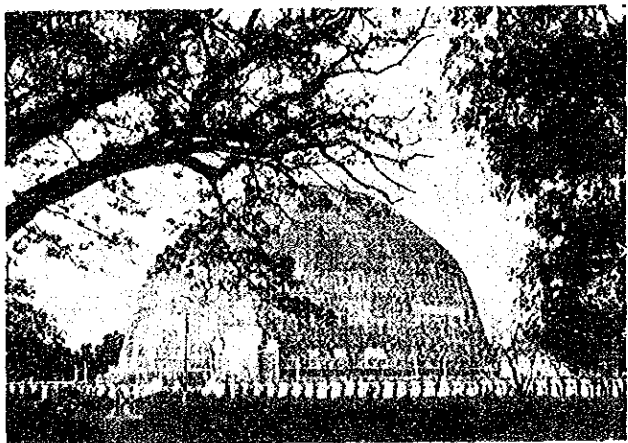
言うまでもなく、首都 Colombo はスリランカ全体に占める地位は極めて大きい。政治、経済、文化等多くの面で大きな地位を占めている。今回のプロジェクトによるサービス改善は首都の発展をもたらすとともにひいてはスリランカ全体の発展につながる。



Colombo 市内

## (2) Anuradhapura

国の中央北部に位置するスリランカの古い都であり、現在は Anuradhapura District の中心地である。都市の建設は紀元前 4 世紀に遡るばかり、王朝時代の寺院、宮殿の遺跡があるほか、スリランカ最大の仏塔がそびえており、仏教聖地としてこの地を訪れる仏教徒の数は多い。また観光地としても有名で、観光客向けの大きなホテルもある。



Anuradhapura の仏塔

またこの地方は平坦な土地が延々と続き、稲作など農業に適している。

従ってこの都市が自動即時網に編入されることによって、観光事業のみならず農業生産物の集荷、流通に対しても、将来にわたって多大の恩恵が期待される。

## (3) Badulla

国の中央南部の東寄りの山岳地域にある紅茶生産の中心地の一つである。紅茶はスリランカの主要農産物の一つであると共に、輸出品目のトップとなっており、最も重要な生産品である。

Colombo から Nuwara Eliya を経由した鉄道のターミナル都市が Badulla である。

また Badulla の自動即時化のために Namunukura に無線中継所が新設されるが、そこを中継して Bandarawela 等の周辺市町村に対して無線回線を容易に新設することができる。

従ってこのプロジェクトにより、紅茶産業ばかりでなく、この地方一帯の発展が期待される。

#### (4) Jaffna

Jaffna 市はスリランカ第3の人口を擁する都市であり、スリランカ北部の中心都市である。産業面から見ると漁港を有して漁業が盛んであり、農産物の集散地でもある。また近郊にコン



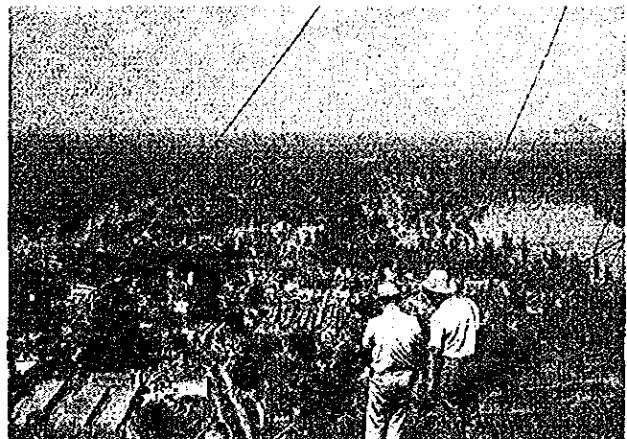
スリランカ中央山岳地の茶園の一つ

クリート生産工場などを有している。この都市の自即網編入によりもたらされる恩恵は、単に産業面の発展のみならず、首都 Colombo との社会的、文化的交流の面でも多大なものがあると期待される。

#### (5) Kurunegala

国の中央のやや西寄り、中央山岳地の麓より少し西北に位置しており、Kurunegala District の行政および経済の中心地である。市部の人口は約3万弱で少ないが、District は100万人を超え、Colombo, Kandy に次ぐ大きな District である。この地方はココナツの生産地であり、Kurunegala はその集荷、加工などを行なっている。

ココナツはスリランカの輸出の大きな部分を占めており、重要な産品となっているので、Kurunegala の自動即時網の編入によって、ココナツ産業の発展が期待される。また、Kurunegala の自動即時化によって、ココナツ以外のこの地方一帯の経済、社会の発展も期待される。



Kurunegala Rock から市内を望む

#### (6) Ratnapura

国の中央山岳地の西南に位置しており、首都 Colombo から車で約2時間の距離にあり、Ratnapura District の行政の中心地である。宝石や貴石の産地として名高く、数多くの観光客が訪れる。

Ratnapura を自動即時化するために Suriyakanda に無線中継所を新設するが、この



中継所を使用し、観光地が多い南部の諸市町村を無線で結ぶ計画がある。

従って、本プロジェクトにより Ratnapura およびその南部地域の発展が期待されるとともに、観光客の来訪により、スリランカの国際収支の改善にも役立つものと思われる。



#### (7) Trincomalee

国の東海岸のやや北に位置する都市で、Trincomalee Districtの行政の中心地である。天然の良港を持ち、漁業の中心地であるとともにリゾートとして適しており、年々観光客が増えている。また産業の発展も期待されている。

現在は数回線の市外回線しか持っていないが、本プロジェクトにより自動即時通話が可能になれば、観光や産業の面で大きな発展が期待できる。

以上概説したように、各都市により効果の発生する分野に差があるが、夫々の都市の発展に大いに寄与するばかりでなく、スリランカ全体のためにも大きな効果をあげることが期待される。

Ratnapura 市内

## Ⅱ プロジェクトの基礎となる基準・標準など

### Ⅲ プロジェクトの基礎となる基準・標準など

#### 1 接続基準

##### 1-1 概要

電話接続基準は、電話交換接続上の品質を規定するもので、品質基準、品質配分基準、設備算出共通基準等のものから成るが、スリランカの場合には、品質基準とみられる2～3の値があり、P & Tは今後の接続基準体系化に向けて検討を行なっているところである。

##### 1-2 接続基準の前提

電話交換接続上で品質の良し悪しを論ずる場合に、対象となるトラフィック等について基礎呼量、無効呼、過負荷、溢れ呼等の定義が必要であるが、スリランカでは検討の結果を待たねばならない。

##### 1-3 接続品質

接続品質は電話交換接続上の品質で、接続損失と接続遅延がその悪化の要因となるため、これらが許容される程度を規格値として定め、品質を確保しようとするものである。スリランカにおいては、接続損失規格値はITU専門家のレポートなどの検討に基づき、0.005及び0.02の2種類を決めている。

##### 1-4 呼損率配分規格

この規格は、電話網を構成する各リンクに対し、それぞれの接続系に応じた呼損率の配分を規定するものであるが、スリランカにおいては、上記の呼損率を局内に0.005、回線に0.02を適用している。

##### 1-5 接続遅延時間配分規格

交換方式により接続遅延時間は異なり、自動及び手動接続遅延時間配分規格に大別されるが、スリランカにおいては、この規格値は今後の検討に待たねばならない。

##### 1-6 設備算出共通規格

交換方式別にその算出規格値を定めたもので、スリランカにおいては、設備算出は、入札に当たって応札者の判断によっており、この国の規格値は今後の検討に待たねばならない。

##### 1-7 ITU専門家の勧告

1962年のITU専門家のレポートでは基幹回線の算出に0.02等の呼損率を使用するなど表Ⅲ・1・1に示すような報告を行なっている。

表Ⅲ・1・1

自 叩 網 回 線 種 類 別 呼 損 率  
( I T U レ ポ ー ト - 1 9 6 2 年 版 - に 使 用 )

回 線 種 別	呼 損 率
基 幹 回 線	0.02
直 通 斜 回 線	0.03
う 廻 斜 回 線	0.02
基 幹 中 継 回 線 <sup>注2</sup>	0.005
基 幹 中 継 回 線 <sup>注3</sup>	0.01

注1) この呼損率値はITUの専門家が、1962年版レポートをまとめるに当り回線算出に使用したものである。

注2) 基幹中継回線呼損率0.005はDSCとの直線距離が5マイル未満の局に適用するもの。

注3) 基幹中継回線呼損率0.01はDSCとの直線距離が5マイルを越える局に適用するもの。

## 2. 伝 送 基 準

### 2-1 通 話 品 質

通信網全体を通しての通話品質に関しては、通話当量(R E)を尺度として評価していた。

送話者から受話者までのトータルのREの目標値は32.0dBであり、内訳は、送話加入者系SRE=11dB、端局～端局間19dB、受話系RRE=2dBである。

端局～端局間の伝送損失は、図Ⅲ・2・1(28ページ)に示す如く、19dBである。一般に経済的な通信網を作成するには、この値を小さくして、加入者系に多くの損失を配分する方が有利と言われているが、日本などに比べて市外回線に割りふる伝送損失が19dBと多い(日本では端局～端局間が、集中局4線交換の場合は10dB、集中局2線交換で17dBである)のは、端局(Dependent Exchange)からDSC局(日本の集中局に相当する)までの損失が、6.5dBと大きいことと、DSCに2線交換機を採用しているために、DSC局～DSC局の伝送損失が6dBになっているためである。

### 2-2 伝 送 損 失

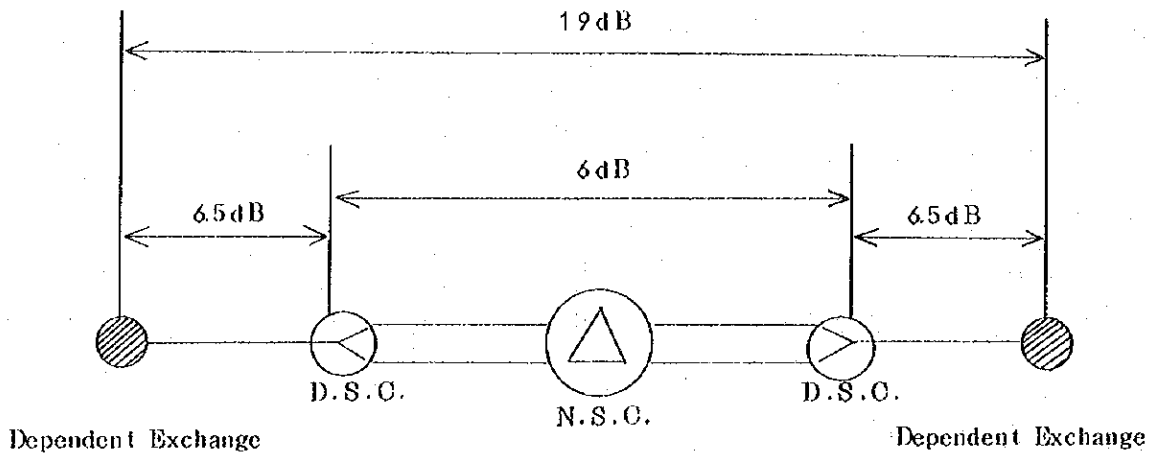
端局から端局に至る伝送損失配分は、図Ⅲ・2・1に示す如く、19dBである。施設

を設置してこの値を実現するには、局内損失とハイブリッド損失の実態を知り、これに見合った搬送系でのレベルセッティングが必要である。

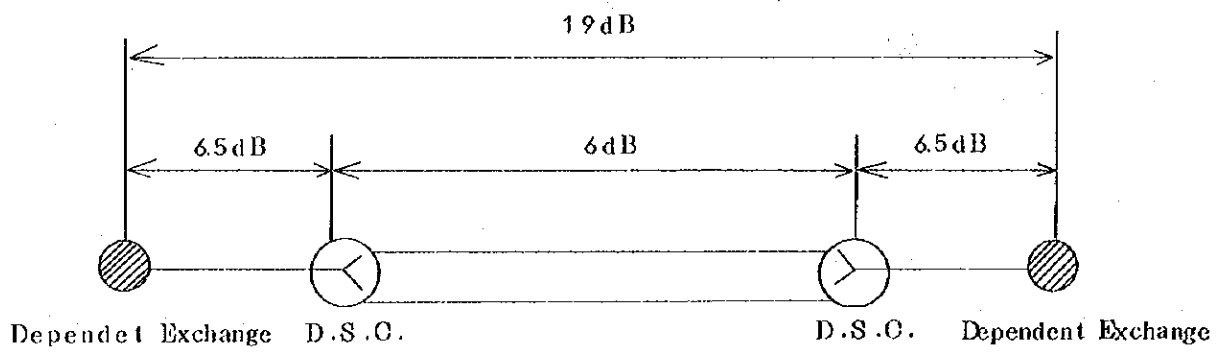
また、加入者系の損失は、明確ではないが、Ⅲ・8・2項に見るように、7 dB以下を設計目標値としている。

### 2-3 雑音配分

雑音規格を分類すれば、伝送路雑音と局内雑音の2つになる。局内雑音については明確でないが、伝送路雑音については、P & TにおいてはNSC～DSC間の雑音は「 $4L + 2,000$ 」PWop ( $L$ は距離,  $km$ )を目標値とする、とのことである。この値は、ITUの勧告である $3L$  PWop (ないし $3L + 200$ )よりも幾分悪い値に見えるかもしれない。しかし、スリランカのように小さい国では、現実的な考え方に立った値とも言えよう。スリランカ国の最北端から最南端までの直線距離が、約435  $km$ であるから、これをColombo市経由で計算すると、約5,800 PWopとなる。国内の最長伝送路でもこの程度の値なら、通話上に実質的な支障を来たさないし、むしろ良好な雑音品質でサービスを提供していると言える。試みに、最北端のJaffna市から、ColomboのNSCを經由して最南端のMatara市に至る市外伝送路を選んで、その伝送路雑音を基準点(受話側端局の交換点)において算定すると、約0.4  $mV$ となる。この値のほかは両側のDSC局～端局間の伝送路雑音を加わったものが、最終的な伝送路雑音である。DSC～端局間には各種の方式が導入されるが、その平均的な値は2,000 PWop内外と推定されるので、これらを加えても、総合の伝送路雑音は1  $mV$ いかないであろう。これを日本の場合と比較すると、レベルダイヤが2 dB低い(日本の場合、集中局2線交換の例で、17 dB)が、伝送路雑音が約1 dBほど少ない、ということで、雑音特性は妥当なところにあると言えよう。



(1) In the case of via NSC



(2) In the case of traversal line between DSC's

Fig. III-2-1 Transmission Loss Assignment

### 3. 回線網計画

#### 3-1 OCADS-I 以前

当時、扱者の信号方式はリング・ダウンで、ダイヤル式などのような発信局から着信局を直接呼出す方式が無かった時代の市外通話の接続は、DSC(M)（即時網未編入のDSC。市外台を持つ）間を順送りに接続してゆく方法で、発信局の扱者は、中継順路の次位DSC(M)の扱者を呼び、これを着信局までくり返す方法によっていた。Colomboは、地方のDSC(M)相互の中継局として多数の中継呼を扱っており非常に重負荷であったため待合せが長時間に及ぶといった状態であった。

更に市外線路の盗難などでしばしば発生する回線障害に対処するため、更に遠方の中継局をう廻ししなければならないといったことがしばしば発生したため待合せは更に大きくなり劣悪な伝送品質はより一層悪化する結果をまねいていた。

1962年当時は、Colomboと地方の31DSC(M)間の市外基幹回線はたった85回線であったが、DSC(M)相互には81回線の市外斜回線があり、これらの回線は架空の裸線に収容されており、全中継回線と60%の市外回線は音声回線で、40%の市外回線は3又は12チャンネルの裸線搬送方式を使っていた。

#### 3-2 回線網構想

回線網には星形とデルタ形の2つの基本形態がある。星形網は交換階梯に従って、下位の発信局からNSCへ、また、NSCから下位の着信局の接続を進めるもので、この方式の利点は、トラフィック、伝送路、信号方式及び交換機状況が適確に把握でき、伝送損失の配分も最も経済的に行なえることにあるが、しばしば実際の発着局相互間の距離より遠まわりの長距離回線により接続されることとなる欠点がある。

デルタ網では、交換階梯に無関係に、適宜必要な局を経由して、トラフィックをそ通する回線網で、回線コストを小さくできる利点があるが、網の部分的な回線ルートの変更は、他のルートに影響を与えるほか、う廻のために伝送品質や、サービス品質の管理が複雑になり費用がかかるといった欠点がある。

回線網の形態はトラフィック交流の実態により決められる。

既存網は大部分、星形、デルタ形複合の網になっており、これを全面的に手直しするのは困難である。

#### 3-3 自即回線の基本事項

交換局間を結ぶ回線には次の2つに大別できる。

#### a) 基幹回線

回線に加わるトラフィックを一定のサービス基準でそ通するもので代替回線へのあふれはないもの。

#### b) 斜回線

回線、容量以上の呼が加わり、上位ルートの回線の溢れ呼を見込んだ回線で、既定のサービス基準にもとづき回線を用意するもの。

基幹回線は管理が容易で、トラフィックの指向性、特性などに影響を受けにくいだが、必ず何段かの上位階梯の交換機とそれを結ぶ伝送路を経由してそ通されるため、直線距離で見た場合、比較的に近距離の対地への呼も、遠方の上位局を経由することになる。これに対して斜回線は、交換階梯を何段か短絡したルートを設定するもので、状況によっては伝送路も短絡でき回線コストを削減できるが、その管理は複雑になり、場合によっては回線分割損を生じかねない。

斜回線を採用するか否かは、斜ルートのトラフィックの実態、特に量が解明されている必要がある他、交換機の機能、溢れ呼をそ通する上位の代替回線の状況等により判断する必要がある。斜回線を採用した場合、網の制御ができないと、回線網がふくそうした場合、呼は出方路の選択をくり返すことになり、交換機の無効動作が増し、網全体の混乱を招き、サービス品質を著しく低下させることになる。

実際の回線網ではこうした網制御の難しさをさけるため、斜回線の使用をひかえる場合や、たとえ斜回線を使う場合でもう廻は1回だけに制限をする場合がある。

回線網の交換ステージ数は、経済性、技術条件、呼の分布等を考慮して決める。大規模のものでは、5階梯もあるが、小規模の場合は2階梯によっている。

一般の国内網では、2階梯方式は、単純で信頼性が高く安価な利点を持ち、2線交換方式により伝送品質、信号方式、交換関係の技術条件を満足する。多階位の交換網では伝送品質などの面から4線交換技術の採用が必要となる。

### 3-4 DSCの機能と位置

自即網におけるDSCの機能は、

- (1) 原則として自エリア内端局相互間の通話を交換する。
- (2) 管轄エリア内の端局の市外台を集中し手即通話などを接続する。
- (3) 自DSCエリア外との市外通話の関門局で課金起算点として、課金装置類を備え、通話の課金距離を決め通話時分の計数を行ない、度数計登算情報を発信端局に送るほか、着信呼を各着信端局に配分する。



などがある。D S Cの位置は、トラフィックの流れを考慮し、伝送路等のコストが最小となるように回線網中心的に置くのが理想的であるが、実際には現実の環境条件に左右され、このように理想的にならない場合が多い。

### 3-5 I T U専門家の勧告

I T U専門家は、そのレポートの中でスリランカの電話網に関し次のような基本となる事項を勧告した。

1980年までを考慮し、当初は表Ⅲ・3・1の27ヶ所のD S Cを設置し、手動台を併設する。これらには端局からD S Cへ格上げした2局を含んでいる。

伝送品質については、完全な伝送計画を作るために、公称の伝送損失は交換点の損失を除いて、1,600 Hzで16 dB以下でなくてはならない。

トラフィックの流れからみると、各D S CはColombo N S Cと直接結び、端局は所属D S Cに直接結ぶ必要がある。

国内のトラフィックは大部分は単1リンクのものでこの国の地形からも、2階梯交換網が最も経済的な回線網となる。

ColomboをN S Cとすべきこと、すべてのD S Cは基幹回線によりN S Cと結ぶこと、市外交換階梯を2階梯としてD S C間の回線網については、

- a) N S C経由の基幹回線設定
- b) 2 D S C間の直通回線設定
- c) 第3局を経由する2 D S C間のう廻回線設定

とする。

この回線網は星形網とデルタ網の複合網でまとまったトラフィック用の回線設定は、経済性により決定する。

Colomboに出入するトラフィックが大きな比重を占め、D S C相互間のトラフィックが少ないので、D S C間の直通回線の適正化は難しい。しかしNawalpitiya-Kandy-Mataleのように、D S C相互の直通線がある区間は伝送施設面に特別な配慮をせずに回線をう廻用として使用できる。

斜回線、直通回線を設定する場合には次の点を念頭に置く必要がある。規制された需要を考慮してトラフィック予測を行なうが、当初から多様な直通回線を設定することは必ずしも得策とは言えない。トラフィックの実現値が予測値を大きく上廻るようなかい離が生じた場合、サービス品質は急激に悪化することを考慮すべきである。

基幹回線は電話システムの中核で、これを使って多量のトラフィックが運ばれるから、基幹回線の利用により予測値と実現値の乖離によるサービスへの影響は小さくでき、必要に応じて、回線増が迅速に安くできるため、これらの設備投資を最優先とすべきである。

直通回線の増設は基幹回線群の救済措置となるが、これには正確な統計資料が必要である。回線網に関する統計資料を収集し、体系化し、常に使える状況にしておく必要がある。

回線網の発展に伴ない新たなDSCが必要となるであろうし、国際加入者ダイヤル等のため4線交換技術や、複合階梯交換機の採用が必要となる。

以上が勧告の主要事項であった。

### 3-6 現行回線網計画

現行の回線網計画は大筋でITU専門家の勧告に従ったものとなっており、具体的にはOCADS-Iにより建設されたが網のハイラキは図Ⅲ・3・1～Ⅲ・3・4のとおり、市外2階梯と端局で合計3階梯最大4リンク接続が基本となっている。

また回線網の形態はColombo NSCに4線式交換機を採用し、これを中心とする星形網を採ってきたが、OCADS-IIでは、地方DSC間の迂回機能を備えた直通回線構想を導入することとして次第にデルタ網へ移行する計画を立てている。

回線網を構成する各階梯の局数はNSC1局、DSC29局（内自即網編入済14局、OCADS-II編入予定6局）、端局487局であり、DSCの位置は図Ⅲ・3・2、表Ⅲ・3・2に示した。

DSCの設定についても、当初のITU専門家の勧告を見直し、Vavunia, Puttalam, Amparai, Polonnaruwaを追加し、ParanthanをJaffnaに統合した。その後においてPuttalamをChilawへ、DambullaをMataleへ統合し、AmparaiはKalmanaiに変更している。

表Ⅲ・3・1

## ITUレポート(1972)におけるDSC名一覧(現行でない)

Anuradhapura	Avissawella	Badulla
Bandarawela	Batticaloa	Chilaw
Colombo	Dambulla	Galle
Gampaha	Hambantota	Hatton
Jaffna	Kegalle	Kurunegala
Kalutara	Kandy	Mannar
Matale	Matara	Nawalpitiya
Negombo	Nuwara Eliya	Panadura
Paranthan	Ratnapura	Trincomalee

表Ⅲ・3・2

## 現 行 D S C 一 覧

種 別	D	S	C	名	局 数
OCADS-Ⅱ で自即網編入 予定のDSC	Anuradhapura	Badulla	Jaffna		6
	Kurunegala	Ratnapura	Trincomalee		
OCADS-Ⅰ で自即網編入 済のDSC	Avissawella	Colombo	Galle		14
	Gampaha	Hambantota	Hatton		
	Kalutara	Kandy	Matale		
	Matara	Nawalpitiya	Negombo		
	Nuwara Eliya	Panadura			
未編入DSC	Bandarawela	Batticaloa	Chilaw		8
	Polonnaruwa	Kegalle	Kalmunai		
	Mannar		Vavuniya		

- 注1) JaffnaはParanthanを統合  
 2) ChilawはPuttalamを統合  
 3) AmparaiはKalmunaiへ変更  
 4) MataleはDumbullaを統合

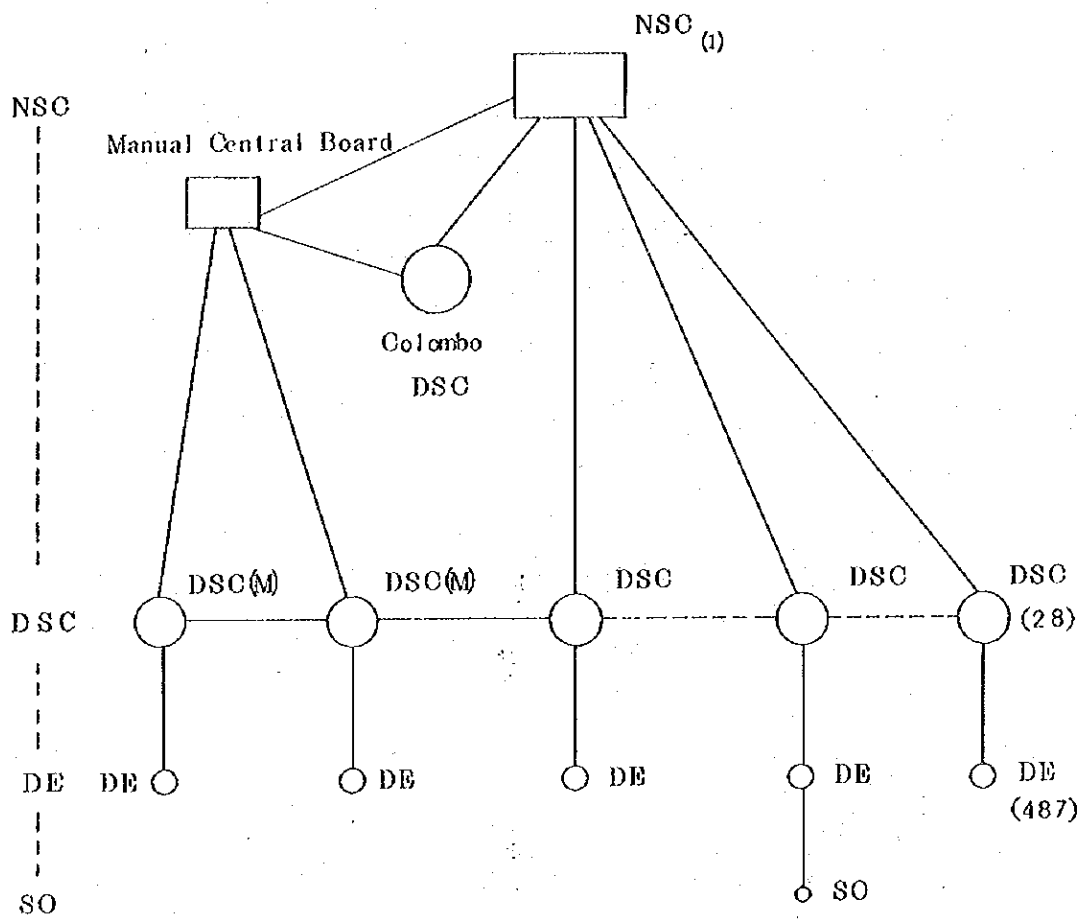


Fig. III-31 Network Configuration of  
Sri Lanka Telephone Network

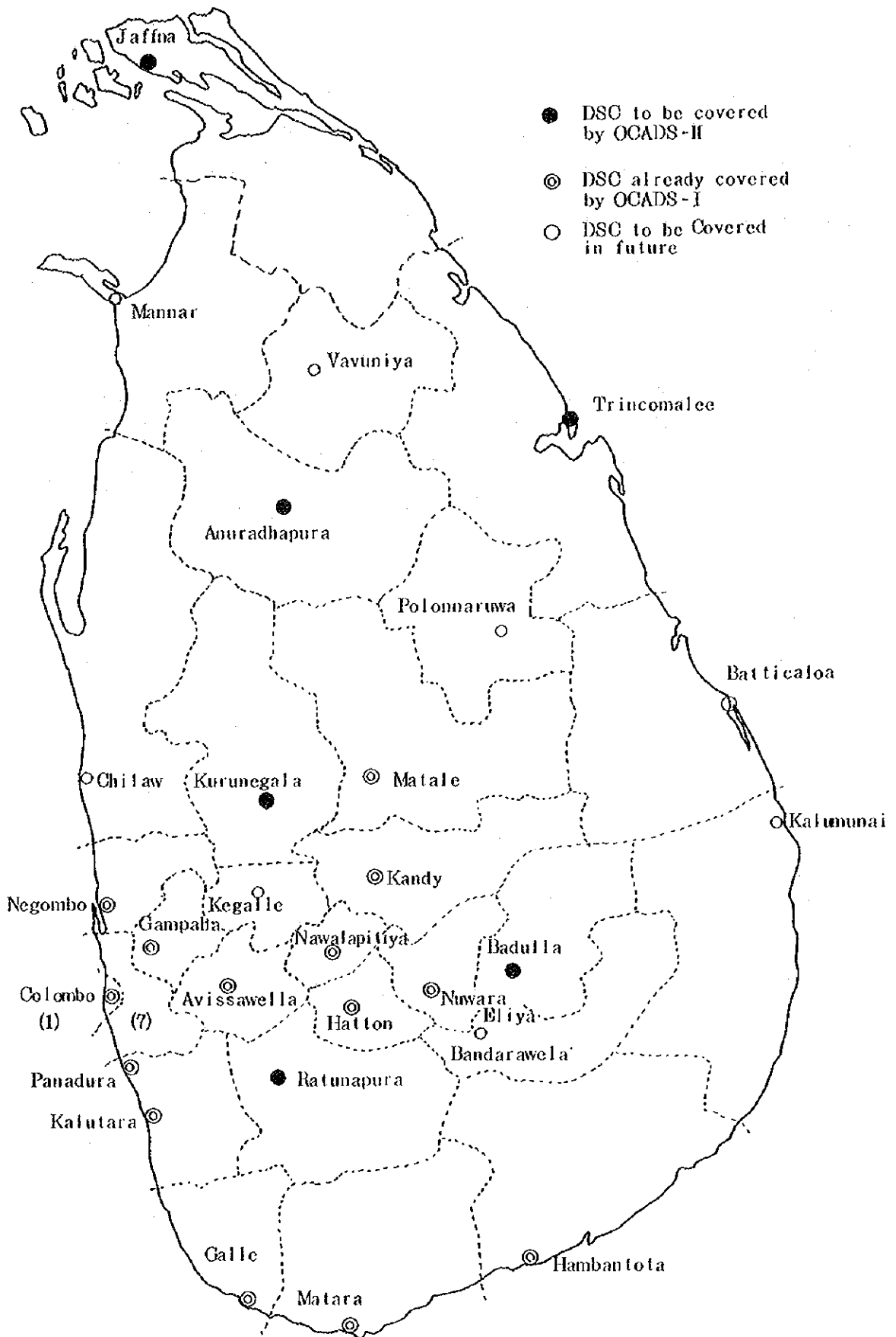


Fig. III·3·2 Existing DSC's in Sri Lanka

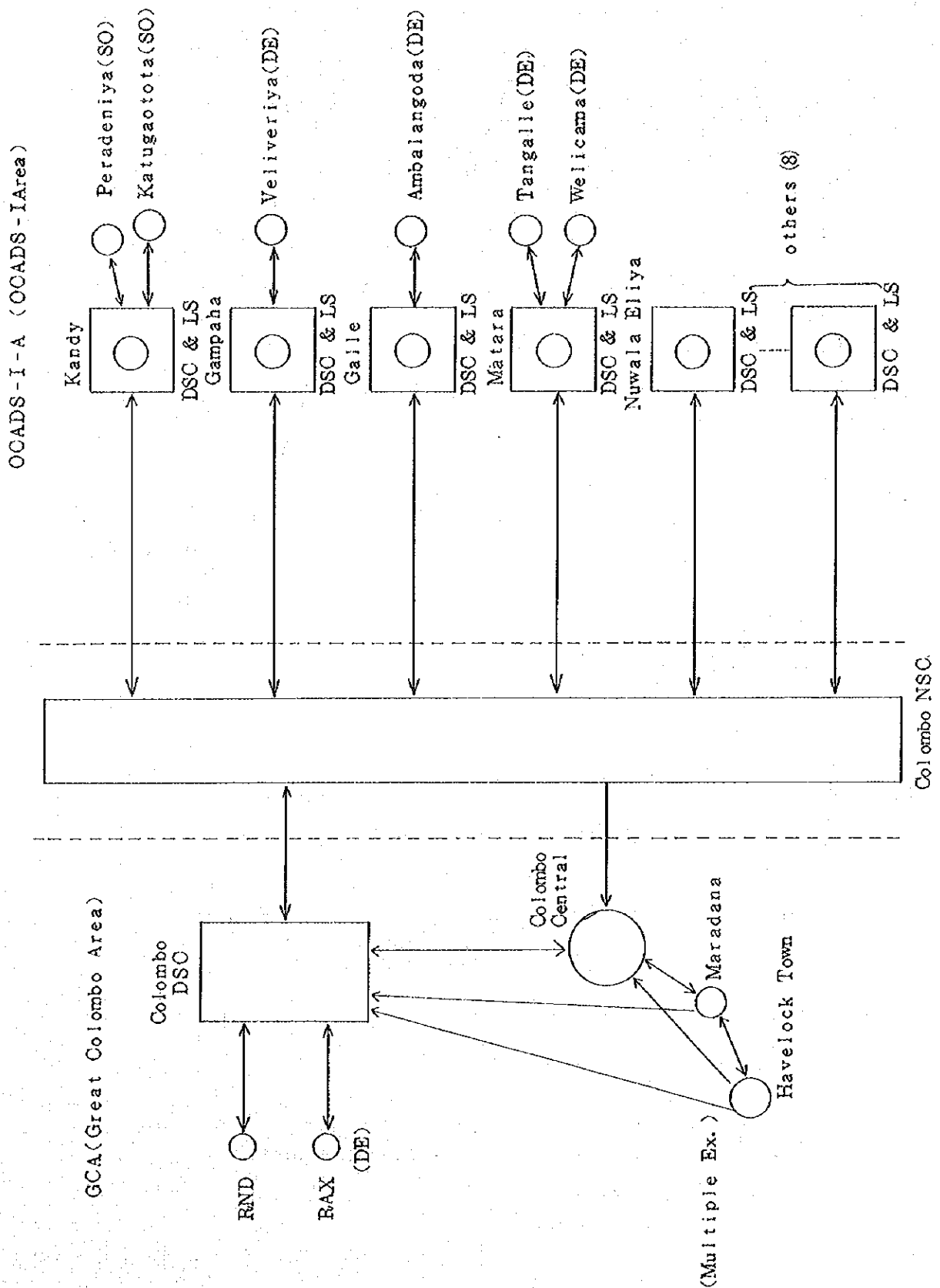


Fig. III.3.3 DSC Network after OCADS-I

## 4. 番号計画

### 4-1 概要

スリランカの番号計画はOCADS-Iの段階で決定されたが、その基本は1962年のITUレポートにある。現行の番号計画は“0”を市外識別番号とする表Ⅲ・4・1のような5～6桁(A～Fコード)に統一された番号体系から成っており、将来の需要規模に基づいて市外番号をAコードのみ、A+Bコード、A+B+Cコードの3つのパターンに分けている。市内番号は、市内局番を与えずに、加入者番号のみで構成され、桁数も、3ないし5桁としている。

最近の各種入札仕様書によれば、これらの番号計画は将来、需要の伸びなど、条件変化に対応して、全国番号は11桁、加入者番号は6桁までの変更を見込んでいる。

### 4-2 番号付与の方式

全国自動即時サービスを実施するには市外番号が必要となる。市外番号の番号付与の体系を大別すると、割付付与方式と自由付与方式の2つの基本となる方式がある。実際の各国の番号体系はこれら2方式の組合せたものとなっている。

番号体系は、現在及び将来における電話網の規模、発展の度合い、交換局の分布形態など多くの要因と、交換機、自即関係機器等の技術的な要因との調整の上決定される。

割付付与方式では、全国を10区域に分割し、それぞれに1～0までの数字を与え、各区域を更に10に分割するという風に、全体から小さな地域に割付を行なっていくものである。この方式では複雑なトランスレータを使わずに直通ルートの設定ができる点が有利であるが、自由度に欠けるため、将来の変化、発展を見込んで予備を多く取らなくてはならない。一方、自由付与方式では、全く自由な番号を付与できるし、将来の変更も容易であるが、複雑で高価なトランスレータを必要とする。交換局の番号変更でも特に桁数の変更を必要とする場合にはこの機能が重要な役割を果たすことになる。

### 4-3 ITU専門家の勧告

#### (1) スリランカの番号計画基本条件

発展段階の初期にある電話網の番号体系では、途中で体系の変更を行わずに50～100年に亘る状況の変化に対応できるように自由度を保つことが特に重要である。この国では人口密度の小さな地域での国土開発により、人口の移動する可能性を考慮する必要がある。また番号体系は電話網を建設するための資金にも関係するので極力コストを低くおさえる事も重要である。この自由度とコストを考慮して前述の2方式の折衷により番号の体系が決まる。スリランカの番号体系を検討するため終局の電話網の形態を

考慮して次の条件が定められた。

- (a) 長期の需要は、1982年見合の予測値の4倍以上、500,000加入を見込んだ。
- (b) DSCを除くすべての交換局では加入者番号は3桁とした。
- (c) DSCは最小のものも含めて、すべてに4桁の加入者番号を与えた。
- (d) LSN\*局については、5桁又は5桁、6桁の混合した加入者番号を与えた。
- (e) 端局の交換機ユニット数は50%以上増加するものとした。
- (f) 区域内の交換局数が1局か、あるいは全く交換局の無い課金グループ用として必要な予備を見込んだ。

\* Linked Numbering Scheme の略、市内複局地のことで閉番号方式とするものを言う。

さらに、交換局をそれぞれの市外番号の2～3桁のコードで群に分け番号グループとし、この番号グループのコードによって課金識別と回線選択を行えば、装置設計上好都合である。自由付与方式の番号体系で、トランスレータの容量を小さくするように、いくつかの番号グループを1つのDSCに統合し、回線選択の問題を解決できる。

また、番号グループ内の交換局は、トランスレータを使わずに、市外番号の下位の1ないし2桁により識別ができるため、番号グループは課金グループと対応した形で決められた。

1962年版ITUレポートは以上の検討結果に基づき次のような勧告を行なった。

(a) Aコードの割付

市外番号のAコードについては表Ⅲ・4・2のように割ふる。

市外番号がAコード1桁のみのはコロンボLNSに付与する。

市外番号がA+Bコード、2桁のものは多量のトラフィック交流が想定される各DSCと、コロンボ周辺の番号グループに与える。

市外番号がA+B+Cコード、3桁のものはその他の独立した番号グループに与える。

市外番号が2桁のコードについては、将来のDSC新設に備えて、各Aコードを単位に少なくとも1つの予備を見込んである。ただし、Aコード、1、2、0はこの対象から除く。

0はインド等への国際自即用として割当ててある。

市外番号が3桁のコードでは、番号グループ新設用としての予備の他、現在、交換局の無い番号グループについても割当てている。



端局は番号体系を変更せずに、どこにでも新設できる。

(b) 全国番号の総桁数

技術面、経済性、利用者の利便等からは全国番号の桁数は最小とし、全国番号の最大桁番号と最小桁番号の差は小さくするのが望ましい。

この勧告による番号計画では最小の所用桁数は6であり、最大は8桁であるため、交換機において蓄積すべき数字の数は6～8で済み、不完了呼の強制切断も簡単にこなえる。

(c) 市外識別番号

市外呼、市内呼の識別のため、全国番号をダイヤルする前に市外識別番号が必要であるが、加入者のダイヤルすべき桁数を最小に留め、交換機側における装置類の複雑化を避ける必要があるため、この桁数は1桁のコードを使う。“2”～“9”は端局における番号計画で使われており、“1”と“0”が使用できるが、“1”は混線やフックの誤操作により疑似パルスが出やすく、これを交換機側で判定するためにはコストが大きくなるため“0”を使う。

#### 4-4 現行の番号体系

以上のような背景で検討された番号体系は、当初の需要予測と実現傾向がかい離するなど条件の変化がみられたため、OCADS-1の実施時にAコードの付与方法を一部変更して現在に至っている。これらの基本事項を整理すると次のとおりである。

(1) 加入者ダイヤルで閉番号区域外へ通話する場合は市外識別番号“0”をダイヤルとする。

(2) 開放番号方式で自即通話を行う場合は、

「市外識別番号」＋「市外局番」＋「加入者番号」  
全 国 番 号

の構成に従い、最大6桁をダイヤルする。

(3) 加入者番号は最大5桁とする。

(4) 「市外局番」は普遍番号方式とし、どこの局からも1通りになるように定める。

(5) 特殊番号サービスは表Ⅲ・4・3のとおりである。

表Ⅲ・４・１

## 全 国 番 号 の 構 成

市外局番	市 内 番 号 加 入 者 番 号					例
A	B	C	D	E	F	Colombo
□	×	×	×	×	×	
A	B	C	D	E		Kandy
□		×	×	×	×	Galle
A B		C	D	E	F	Gampaha Matara Others
□ □		×	×	×	×	
A B C			D	E	F	Nuwara Eliya Matale Others
□ □ □			×	×	×	

表Ⅲ・４・２

## I T U 勧告による全国番号配分案

全国番号 第 1 桁	対 象 地 域
1	Colombo L N S*
2	Negombo 及び Colombo 北部の海岸地域
3	Kandy 及び北部高地地域
4	Galle 及び Colombo 南部の海岸州
5	Nuwara Eliya 及び南部高地地域
6	Anuradhapura 及び北部平原地域
7	Jaffna 及び島北部地域
8	Trincomalee 及び東部海岸地域
9	Hambantota 及び東部海岸と高地に挟まれた地域
0	(インドへの接続コードとして保留)

\* 注 第 1, 2 (A B) コード 1 0 は国際加入者自即用として保留する。

特 殊 サ ー ビ ス 番 号 表

コード構成：1XY

		X										ド	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		
Y	1	障害申告	電報受付 (シンハラ語)	案内受付 (シンハラ語)	案内受付 (タミール語)	案内受付 (英語)	時報 (シンハラ語)	Telephone Telegram	試験台	市外通話受付			
	2		" (タミール語)				" (タミール語)		"				
	3		" (英語)				" (英語)		"				
D	4						特別アナウンス		"				
	5	緊急通話					"		"				
ド	6		番号案内 (シンハラ語)				"		"				
	7		" (タミール語)				他局抜者呼出		"				
	8		" (英語)				国際通話受付		"				
	9	試験台呼返し	国際通話受付				保守用NSC 呼出		"				
	0	至急通話申込	インド国際 通話申込				試験接続用		"				

原典： Mt. Lavinia 局入札仕様書

： OCADSプロジェクトI 運用仕様書

## 5. 信号方式

### 5-1 概 要

スリランカ国の電気通信網において採用されている信号方式は、網を構成する交換機の種類に対応してダイヤル・パルス方式、リング・ダウン方式、 $R_2$ -MFC方式である。

CADSにより建設されたSXS交換局相互、SXS交換機と手動交換機相互はダイヤル・パルス方式の回線で接続されており、手動交換機相互間はリング・ダウン方式による両方向回線で接続されている。市外自動即時網の建設に当り、OCADS-Iではクロスバ交換機が導入され、接続能率の向上に大きな役割を果たしたが、このクロスバ交換機の導入に当って、従来の信号方式、ダイヤル・パルス方式等に替えて、より高度な交換機の機能を十分に発揮し、経済的に、効率良く社会、経済の要求に応じ得る通信網を建設するための新しい信号方式の採用が検討され、CCITT規格(CCITT REC. Q. 350~Q. 368)になる $R_2$ -MFC信号方式の採用が決定した。

スリランカはさして大きくない島国で、その社会と経済は海外との経済交流に大きく依存している。発展途上国として世界各国からの経済援助が欠かせない国であり、信号方式のように通信網の将来を決めてしまう重要な選択には、将来全世界、各国各様のより安い交換機、伝送設備の購入ができ、変化に応じ易い様、国際標準に沿った考え方が採られ、アジア電気通信網にも採用される $R_2$ -MFC方式が採用されたものである。

こうした経緯で、OCADS-Iで建設されたクロスバ交換機には、交換機相互の信号受授のための装置としてMFC入レジスタ、MFC出センダ、MFCレジスタ・センダ等が設備されている。

### 5-2 信号の構成

MFC信号方式は、監視信号と選択信号から成り、それぞれ、アナログ、デジタル信号の形式があるが、スリランカの場合はアナログ信号形式によっている。これらは発信側から着信側へ送る信号と、着信側から発信側へ送る信号からなっている。

監視信号は3,825 Hzの帯域外周波を無通話時連続して回線に送出しておき、この波の継続により、起呼、切断を発信側から着信側へ、起動確認、応答、被呼者解除、閉塞等を着信側から発信側へ送るものである。

選択信号は、伝送方向により異なる周波を使用し、情報の送受を行なう。発信側からは1,380~1,980 Hzの帯域内6周波、着信側からは540~1,140 Hzの帯域6周波をそれぞれ相手側へ2周波の組合せて送出する。発信側からは、アドレス、国識別コード、発信地識別、発信者種別識別等の情報を、着信側からは信号再送出要求、発呼者種別信号等の

送出要求、ふくそう表示、アドレス完了、被呼加入者回線状況等をそれぞれ伝達するものである。

### 6-3 スリランカ電話網のR<sub>2</sub>-MFC信号方式構成

OCADS-Iにおいて採用されたR<sub>2</sub>-MFC信号方式は、国際規格により割当てられた信号の一部を使用している。発信側から送出する信号は表Ⅲ・5・1、1～10の10種類、着信側から送出する信号は表Ⅲ・5・2、1～8の8種類を使用することとしているが、現在実際に使用しているのは前者がグループIで1～10、グループIIで1、4、5、後者ではグループAで1～4及び6、7、グループBで3、4、6、7である。

R<sub>2</sub>-MFC信号は接続の確実な進行には有用で、長距離の国際回線にはその長所を発揮するが、国内網、特にこの国の如く、比較的回線亘長の短い網においては動作に要する時間が長く、トラフィックの負荷を増すことになると考えられる。

表Ⅲ・5・1

スリランカ電話網 MFCレジスタ信号概要（その1）

信号方向	信号番号	グループI 送出情報	グループII 送出情報
発信側送出	1	数字 1	発信呼の種類、加入者発信呼を表示する
	2	数字 2	未 使 用
	3	数字 3	未 使 用
	4	数字 4	発信呼の種類、公衆電話発信呼を表示する
	5	数字 5	発信呼の種類、交換台扱者呼を表示する
	6	数字 6	未 使 用
	7	数字 7	未 使 用
	8	数字 8	未 使 用
	9	数字 9	未 使 用
	10	数字 0	未 使 用

注1) 将来、F11(1,980Hz)発信器等を増設可能

2) MFC: Multi Frequency Code

出典: Mt. Lavinia局入札仕様書

表Ⅲ・5・2

## スリランカ電話網 MFCレジスタ信号概要 (その2)

信号方向	信号 番号	グループ A 送 出 情 報	グループ B 送 出 情 報
着信側送出	1	次位 1 数字 送 出 要 求 (N+1)	未 使 用
	2	前位 1 数字 再送出要求 (N-1)	未 使 用
	3	B 信号受信へ 変 更 要 求	加入者通話中表示
	4	ふくそう表示	ふくそう表示
	5	未 使 用	NU トーン (現在未使用)
	6	通 話	加入者線着信可能、 課金登算表示
	7	前位 2 数字 再送出要求 (N-2)	加入者線着信可能表示
	8	前位 3 数字 再送出要求 (現在未使用) (N-3)	未 使 用

注1) 将来、F7 (660Hz) 用発信器等増設可能

2) MFC: Multi Frequency Code

出典: Mt. Lavinia 局入札仕様書

## 〔 R<sub>2</sub>-MFC 信号方式 〕

(別紙)

この R<sub>2</sub>-MFC 信号方式は、国際通信網用の信号方式として CCITT によって勧告され、その後、国内網への適用の拡大が勧告されたものである。(CCITT REC. Q350-Q368)

### 1. 信号の種類

監視信号と選択信号の 2 つに大分類され、いずれも FDM 方式用としてアナログ方式、PCM 方式用としてデジタル方式がある。

監視信号、選択信号はそれぞれ発信側送出信号と着信側送出信号からなっている。

### 2. 監視信号

監視信号は 3,825 ± 4 Hz の帯域外周波を使用しており、送出レベルは伝送路の負荷軽減のため分配架において -20 ± 1 dBm0 の低レベルであって、無通話時連続信号方式で、回線両端から監視しており、交換機からの動作指示は 3,825 Hz の波の断続によって伝送する。信号路の断は擬似捕捉あるいは応答信号となるため一斉起動防止機能が必要となる。

#### (1) 発信側送出信号

##### (a) 起呼信号

呼の最初に送出され、着信側で回線を閉塞し、選択信号受信の準備を行なう。

##### (b) 切断信号

呼の切断を伝え着信側交換機を開放するほか、発信側のレジスタ解除信号として働く。

#### (2) 着信側送出信号

##### (a) 起動確認信号

発信側からの起呼信号に応じて着信側交換機が起動し、他の呼に対して閉塞されたことを表示するもので、これにより発信交換機は回線の捕捉を完了する。

##### (b) 応答信号

課金登算開始のため被呼者が応答したことを表示する。

##### (c) 被呼者解除信号

通話が終了し被呼者が回線を開放すると着信交換機が、発信側へそれを表示する。

##### (d) 解除動作保護信号

発呼者解除信号に回答して着信側交換機が開放動作を続けている間、他の呼により捕捉されないよう保護する。

##### (e) 閉塞信号

起呼から、回線捕捉が完了するまでの間、接続動作の進行を補助し他の呼に対して閉塞

を表示する。

### (3) 回線の状況と信号の断続

回線の動作進行に伴って監視信号の断続の状況を別表(1)に示す。

## 3. 選択信号

選択信号は帯域内で発信側では1,380~1,980 Hzの6周波、着信側では540~1,140 Hzの6周波を使い別表(2)のように発着それぞれ2周波を組合せて使用するMFコードで、2線式回線へも適用できるように伝送方向によって周波数を異にしている。この信号は別図(1)のように発信及び着信側レジスタ間でエンド・トゥ・エンドの情報送受を行なう。

これらの信号は、加入者種別、接続条件課金情報、接続動作に関する情報等を送受する。別表(2)に各周波及び構成を示したが、これらは送信端で $-11.5\text{ dBm} \pm 1\text{ dB}$ の出力を必要とし、MF信号を構成する異周波相互のレベル差は1 dB以下でなければならない。

### (1) 発信側送出信号

発信側から送出される信号の送達情報についての詳細は別表(3)、別表(4)に示した。

#### (a) アドレス信号

アドレス信号は、被呼者番号や最終パルス情報を表示し、各呼について一連の信号を送る。

#### (b) 国識別コード及びエコー・サプレッサ信号

中継交換点及び着信地でそれぞれ中継、着信の別を表示する他、エコー・サプレッサの要否に関する情報を送る。

#### (c) 発信地識別信号

発信レジスタが設置された国識別コードを表示する。

#### (d) 発信加入者種別識別信号

通話に使用される言語を表示する数字情報、加入者発信呼、着信側での扱者援助を必要とする台発信呼、優先加入者、データ伝送等、呼の種別性格を表示する。

### (2) 着信側送出信号

着信側から送出する信号の送達情報についての詳細は別表(5)、別表(6)に示した。

#### (a) アドレス信号送出要求信号

被呼加入者に関するアドレス情報を表わす数字(アドレス信号)について、次位数字、アドレス数字の再送、言語コード等の送出、再送要求を表示する。

#### (b) 発呼者種別信号等送出要求信号

発呼者種別、国識別コード、発信地情報、エコー・サプレッサ等に関する信号の送出



あるいは再送要求を表示する。

(c) ふくそう信号

国際関係の回線網、交換機、あるいは国内網のふくそうなどを表示し、発信側ではこれを受けると発呼者へその旨を通知すると共に回線を解除する。

(d) アドレス完了信号

着信側における事故等で接続動作をそれ以上進行できない場合の表示で、発信側では発呼者へ通知すると共に回線を解放する。

(e) 被呼加入者回線状況信号

被呼加入者回線について、有料、無料、話中、障害、国番号誤り、改番等の情報を着信側交換機から表示する。

(f) 国内網用信号

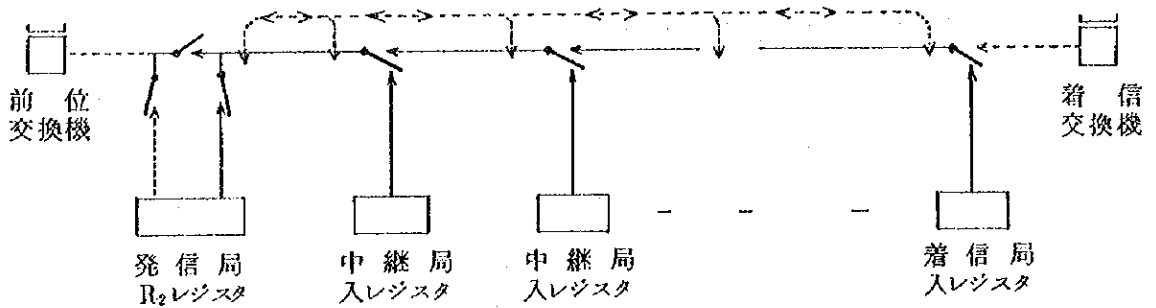
国内網での使用に割当られた信号。

別表(1)

回線の動作と信号の状況

回線動作状況	信号状態	
	発信側送出	着信側送出
1 空	信号音送出	信号音送出
2 起呼	信号音断	信号音送出
3 被呼者応答	信号音断	信号音断
4 被呼者切断	信号音断	信号音送出
5 解除	信号音送出	信号音送出又は断
6 閉塞	信号音送出	信号音断

R<sub>2</sub> 選択信号送受の概念



別図 (1)

別表 (2)

R<sub>2</sub> - MFC 信号構成  
(CCITT Rec. Q 361)

番号 X+Y	周 波 数						
	発信側送出 (グループ I 及び II)	1,380	1,500	1,620	1,740	1,860	1,980
	着信側送出 (グループ A 及び B)	1,140	1,020	900	780	660	540
	インデックス (X)	f <sub>0</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>5</sub>
	ウエイト (Y)	0	1	2	4	7	11
1 0+1		X	Y				
2 0+2		X		Y			
3 1+2			X	Y			
4 0+4		X			Y		
5 1+4			X		Y		
6 2+4				X	Y		
7 0+7		X				Y	
8 1+7			X			Y	
9 2+7				X		Y	
10 3+7					X	Y	
11 0+11		X					Y
12 1+11			X				Y
13 2+12				X			Y
14 3+11					X		Y
15 4+11						X	Y

別表(3)

## 発信側送出信号 グループ I (CCITT Rec. Q361)

略号	送 出 情 報		記 事
	国際網で最初に 使用する場合	国際網で2回目 以降に使う場合	
I-1	フランス語	数字 1	
2	英語	数字 2	
3	独 語	数字 3	
4	ロシア語	数字 4	
5	スペイン語	数字 5	
6	言語表示予備	数字 6	
7	"	数字 7	
8	"	数字 8	
9	認識表示予備	数字 9	
10	認 識 表 示	数 字 0	
I-11	国コード表示 出側エコー・サブレッサ要	コード 11	
I-12	国コード表示 エコー・サブレッサ不要	コード 12	A-11の要求によりくり返し送出
I-13	自動試験装置からの呼	コード 13	A-11の要求によりくり返し送出
I-14	国コード、入側エコー・ サブレッサ要	コード 14	
I-15	未 使 用	コード 15	

別表(4)

## 発信側送出信号 グループ II (CCITT Rec. Q361)

略号	送 出 情 報	記 事
II-1		
2		
3	国内網用として割当	これらの信号については具体的 な仕様を参照のこと
4		
5		
6		
II-7	加入者及び扱者	
II-8	データ伝送	
II-9	優先加入者	
II-10	扱 者	着信側の扱者補助を要するもの
II-11		
12		
13	国内網用として割当た予備	
14		
15		

注1) 発呼側の種別を表示する。

2) 発信レジスタはII 1～6, II 11～15 信号を受信するとII 7～10 信号に変換する。

別表(5)

着信側送出信号グループA  
(CCITT Rec. Q361)

略号	送出情報	記 事
A-1	次位1数字送出要求(N+1)表示	アドレス・コード送出に関するグループI信号への応答
A-2	前位1数字再送出要求(N-1)	アドレス・コード送出に関するグループI信号への応答
A-3	アドレス完了、B信号受信への切替通知表示	グループI信号への応答
A-4	国内網におけるふくそう表示	発信側からの信号受信を通知する
A-5	発呼者種別送出要求表示	他のA信号に続いて、グループI信号受信完了及びグループII送出を要求するもの
A-6	アドレス完了、通話状態へ切替要求表示	発信側からの信号受信を通知する
A-7	前位2数字送出要求(N-2)表示	アドレス・コード送出についてのグループI信号への応答
A-8	前位3数字送出要求(N-3)表示	
A-9 A-10	国内網用予備	
A-11	発信側国表示コード送出要求表示	
A-12	言語コード等送出要求表示	グループI信号への応答
A-13	発信レジスタ設置位置送出要求表示	グループI信号への応答
A-14	エコー・サブレッサ使用の要否情報送出要求表示	
A-15	国際交換機又は交換機出側ふくそう表示	発信側からの信号を受信したことを示す場合に送出される

別表(6)

着信側送出信号グループ B  
(CCITT Rec. Q 361)

信号略号	送出情報	記 事
B-1	国内網用予備	国際網では、レジスタはB-6信号として受信する
B-2	加入者移転表示	B-2又はB-8信号で後段の接続を解除しトーキ又は通知音を送出
B-3	加入者線話中表示	国内網で被呼側の通話中を識別するとA-3に続いてこの信号を送出する
B-4	ふくそう表示	国内網でのふくそうにそう遇するとこの信号を送出する
B-5	国番号空表示	B-5信号を識別すると発信レジスタは後段の接続を解放し通知音を送出する
B-6	有料加入者線空表示	発信レジスタは通話状態を作り発呼者へ呼出音を送出する
B-7	無料加入者線空表示	これにより、発信レジスタは通話状態を作り、発呼者へ呼出音を送出する
B-8	加入者線障害表示	この信号により発信レジスタは後段の接続を解除し、トーキ又は通知音を送出する
B-9 B-10	国内網用予備	
B-11		
B-12		
B-13	国際網用予備	
B-14		
B-15		

注1) 信号は被呼加入者回線の状況を表示する。

2) これらの信号はグループ I 受信完了信号 A-3 に続いて送出され、グループ II 信号の確認のためのもの。

## 6. 課金方式

### 6-1 OCADS-I以前の課金方式

自即サービス開始前の市外呼に対する課金は、発着交換機間の直線距離に基づいた通話時分の単位を3分とする方式により行なわれていた。

市外網のすべての交換局は手動交換機により構成されていたことから、この方式となったもので、各局ですべての交換局との料金表を備えねばならないとか、新しい交換局の開始のたびに料金表の修正が必要となるなど管理上複雑でコスト高になるものであった。

### 6-2 OCADS-Iにおける課金方式決定の背景

#### (1) 自即サービスの効果

自即網を利用する市外手動即時サービスや自動即時サービスは、待時式の接続に比べコストを減らすことができる。

もし自即網において、各交換局間の距離による課金方式を残すと、各交換局において市外番号をチェックし、課金条件を決定するといった処理を行なわねばならず、すべての局にそのために必要な複雑で高価な課金関係の機器を設備しなければならない。

#### (2) 課金システムの単純化

発着点の数を減らすことにより手即においては料金表を少くでき、課金識別が簡単になるほか、いくつかの交換局を料金グループにまとめることで、簡素化が可能であり、このグループ内の各局には、同一の料金を課するもので、グループ対グループを基本として各グループの課金基準点間の距離により、課金条件を決める方法がある。これでは交換局の新設、廃止の場合にも問題がないなど将来の発展にも柔軟に対応できる点が有利である。また課金距離を何段階かに統合すると更にこれを単純化することができ、スリランカにおいては従来の待時課金方式でもこの考え方を採用していた。

ITU専門家レポート(1962年)では課金方式や料金制度を単純化し、これにより自即化関係機器の単純化とコスト削減のため、自即および手即の課金を5段階にするよう勧告しており、その距離段階は、20マイル未満、21~35、35~50、50~75、75以上とされていた。

#### (3) 課金グループ

市外コードの桁数は最少に押え、しかも課金及びルート選択情報を同一市外番号の最少の桁数で識別できるのが望ましい。

また課金グループの決定に当っては利用者に不平等感を与えることを避けるため課金

グループの大きさはほぼ同等とし、地域的特徴、電話の普及、トラフィックの方向と量、局外設備の現状と将来の発展性などを勘案する必要がある。

以上の条件により選定された課金グループは157になる。このうち62グループは単一の交換局からなり、また他のいくつかのグループは交換局が無い。これらはまだ開発されていない地域で将来の交換局設置を考慮したものである。これらの課金グループ計画は、需要の動向などにより、新設改訂を検討する必要がある。

場合によってはトラフィックが集中する課金グループ間には、料金制度を適用する場合の例外扱いを防ぎ、収入を確保するため、バッファの課金グループを置く必要もある。

課金計測の起算点は課金グループ内の電話分布の中心とするのが望ましい。

#### (4) 自即網での課金方法

呼の課金条件を決定するのは、課金装置により着信側の市外番号を識別して行なわれる。又発呼加入者に負荷される料金を自動的に記録する必要がある。この方法として加入者交換機の度数計に直接登算する方法と自動交換証発行による方法がある。

前者は市内通話課金方式の延長であるが、料金の請求は設備も管理も簡単で安価な方法であり、通話の種類に無関係に積算される一括登算方式(Bulk Billing System)によっている。もし希望があれば付加度数計を有料で加入者宅内に設置する方法を取ることできる。

後者は抜者が作る交換証と同じ様な記録を自動的に行なうものであるが、これを実行するには発信加入者識別機能や交換証プリンタ又はパンチャのような特殊な設備が必要になり、これらは多額の費用を必要とする。

結局、一括登算方式がより妥当で経済的であり、本方法によるべきだとされた。

### 6-3 現行の課金方式

スリランカにおける現行の課金方式は1、2項に述べた点が基本となっており、市内通話は1回25セントであり通話時間に関係しないほか、同一DSC内の交換局相互間では100秒25セントが単位時間料金である。また異なるDSCに属する交換局の加入者相互の通話は例えば20マイル以下で50秒25セント、21マイルから50マイルまでは30秒25セントなどを1単位時間料金とする距離別時間差法によっている。

また加入者用特番で課金を要するものは、表Ⅲ・6.3のとおり時報サービスと特別アナウンスだけであり、度数計の宅内設置サービスが行なわれている。

### 6-4 課金装置

OCADS-Iの仕様書によれば、加入者はその種類を問わず、すべてその局内に5桁の

度数計又は発信記録装置を備えていなければならない。

異DSC間の市外通話については、21.00から翌朝6.00までの夜間割引の制度があり、夜間の1登算当り通話時分は昼間の2倍とされているので、課金装置はこの機能を備えておあり、昼間料金と夜間料金の切替を行ない得る機能を備える必要がある。

課金装置は、DSC交換機に集中されており、被呼番号から、所要の課金パルスを決する。課金パルス発生装置は、18種類の周期パルスを供給し、このうち14種類のものを常時供給できる。最初の課金パルスは、被呼者の応答により送られるのに続いて5分割した所定の課金パルスを供給し、その6番目のパルスにより2回目の登算を行なう。

既存のLAX(Local Automatic Exchange)やRAX(Rural Automatic Exchange)のSXS交換機に設備された出トランク、両方向トランク類は、親のDSC交換機から送られる課金パルスを受信し、加入者度数計を駆動できるように改造を行なった。

表Ⅲ・6・3

特殊番号サービスに関する課金

	サービス種別	課金の有無
1	案内(シンハラ語)	無
2	"(タミール語)	無
3	"(英語)	無
4	Telephone Telegram	無
5	試験台呼返し	無
6	時報(シンハラ語)	有(1登算)
7	"(タミール語)	有( " )
8	"(英語)	有( " )
9	番号案内(シンハラ語)	有( " )
10	"(タミール語)	有( " )
11	"(英語)	有( " )
12	障害申告	無
13	電報託送(シンハラ語)	無
14	"(タミール語)	無
15	"(英語)	無
16	試験接続用	無
17	緊急通話	無
18	特別アナウンス	有(1登算)



## 7. 伝送路計画

### 7-1 網 構 成

伝送路網の計画は、市外電話の交換階梯における中継方式や、自然の地形・地勢など、多くの要因を考慮してなされる。本 OCADS-II の伝送路網も、国内の諸条件の考慮の上に立って、スリランカ P & T の手で、基本路線が敷かれている。

スリランカの伝送路網計画について、特徴的な点あるいは本 OCADS-II の伝送路の方式選定の基盤となる考え方について、以下に列記する。

#### 7-1-1 星 形 網

ほとんどの市外電話が、Colombo 市との間でなされるため、交換系の中継方式も、伝送路系も、Colombo を中心とする放射状の、星形網が基本となる。

トラフィック上の要因から、OCADS-II では、Colombo を除いた D S C 局相互間の直通回線も提案されているが、回線数から見ても大した量ではなく、伝送路のルートも、直接互地間に敷く程のものではない。

#### 7-1-2 既設伝送路網の基地局

これまでのところ、スリランカ国内には長距離の幹線ルートと呼べるようなものはなかったと言える。もちろん、OCADS-I で完成したルートや、年度計画で作成したルートはあるが、すべて 2 ホップから 3 ホップ程度であり、根元の Colombo から枝が伸びた感じである。このうち、国土のほぼ中央部にある Kirimeti yakanda 中継所は、UHF、VHF 回線の中継基地の役割を果たしており、1,400 m の山上にあるこの Kirimeti yakanda 局から、周辺部の諸都市が直接に結ばれている。OCADS-I のマイクロ回線でも、Benchi Hill 局と、Enselwatte 局が、Kirimeti yakanda 局と同様な中継基地の役割を果たしている（図 VIII・3・1（192 ページ）を参照）。

#### 7-1-3 インドマイクロ回線（付 II・6 章参照）

このような状況であるスリランカ国内伝送路網の中に、最初に国内幹線ルートと呼べるルートが完成するとすれば、それはインドマイクロ回線である。これは、アジア電気通信網ルートの一環として、インドの南部都市 Madras（インド国内網の南部総括局）から Madurai 局（中心局の一つ）を經由してスリランカに上陸し、まっすぐに南下して Colombo に至る、高規格の大東マイクロ回線である。

このルートの無線機器（6 GHz, 1,800 CH）と搬送装置は、インド政府からスリランカ政府に対して、無償供与される協定が結ばれており、1977 年の機器引渡しの開始に始まって、1978 年末には、スリランカの手による直営工事により完成するスケジ

コールが出来上っている。

#### 7-1-4 幹線ルートと分岐ルート

OCADS-IIの対象局である Jaffna 局は、インドマイクロの分岐ルート (Mannar から 7 GHz, 300 CH の検波中継方式) として無償供与の対象となっており、Anuradhapura 局は、インドマイクロのルート上にある局である。したがってこれら 2 局については、OCADS-II において、伝送路を手当てしなくてもよい。

OCADS-II の Kurunegala 局と、Trincomalee 局は、上記インドマイクロ幹線ルートからの分岐ルートによって結ばれるというのが、P & T から調査団に提示された基本構想であった。

また Badulla 局は、既設 Benachi Hill 局からの分岐、Ratnapura 局は Emselwatte 局からの分岐というのが、P & T 側の基本構想である。

#### 7-1-5 OCADS-II の後の伝送路網計画

インドマイクロ回線および OCADS-II が完成した後の伝送路計画については、今のところ、大規模な国内縦貫ないし横断のルート計画は構想されていない。P & T の構想する将来の伝送路計画は、付表 II・9・7~付表 II・9・14 ( 351 ページ) に掲げられている。この表からも判るように、網の拡張の形式は、OCADS-I などと同様に、基地となる局から放射状に延びる様式であり、星形網の原則が守られている。

基地局の役割を果たす局としては、既設局のほかに、今回の OCADS-II で建設が予定されている局が、幾つかある。先の付表 II・9・7~14 は、無線方式のみについて列挙したものであり、有線方式については今のところ具体化されていない。

数年前までは、市外伝送路の大半は、裸線方式ないし裸線搬送方式であった。P & T によれば、裸線といえども必ずしも安価とはいえず（建設費は、16,000 ルピー／マイルの由）、しかも巡回点検、盗難対策、通話品質のバラツキなど、現在、保守面で苦勞しているとのことであった。この様な点から、先の表が示すよう都市と都市の間ばかりでなく、都市とその周辺の端局との間も無線で結ぶ計画を多数もっている。これらの無線方式は、数回線から十数回線で充分であり、VHF 帯を用いて、できるだけ低コストにする必要がある。そして、この VHF 回線の基地局として、今回の OCADS-II で建設する中継所を利活用したい構想である。したがって、今回の中継所は、将来のルートの基礎設備の役割りを果たすものであり、反射板中継所あるいはアンテナバック接続局は、極力回避したいというのが P & T の意向である。

たとえば、今回の OCADS-II の山上無線中継所の候補地の一つとして、Suriyakanda

局をP & T側が提案しているが、この中継所は、スリランカ南部の地域に対する将来の伝送路網の、扇の要の働きをする局である。つまり本プロジェクトによりこの局が完成すれば、あとは年度計画により、容易にサービス対地を拡大することができる状態が出現する訳である。別の表現をとれば、プロジェクトにより基盤を築き、年度計画によってサービス地域を拡大する、というのが、スリランカのP & Tの基本的な伝送路計画であると言えよう。

#### 7-2 伝送路から見た地形・地勢

中央部から南部にかけての山岳地帯を除くと、割合に平坦部が多く、特に、スリランカの北半分と、TrincomaleeからBatticaloaに至る沿岸地帯は、目ぼしい山がまったく無いと言える程の平地（標高は、海拔30m前後）が延々と続いており、しかも至る処に、水田や灌漑用水池、用水路が点在する、どちらかと言えば、マイクロ回線の伝搬には条件の良くない地形・地勢である。

インドマイクロはこの様な地形の中を走るため、鉄塔高も80m以上に及ぶ処がいくつかある。また方式容量が960~1,800CHであり、厳しい環境下にあると言えよう。

スリランカの南部から中部にかけての山岳地帯は、岩石が各処に露出していることが多い。急斜面の山脈に、巨大な岩石が今にも落ちそうな様子で露出しており、これらの岩石の周囲を茶畑がどこまでも延びている景色が、山岳地帯によく見られる。この様なところでの中継所建設は整地の面で、あるいはそこに至るまでの道路建設の面で、多くの苦心があるであろうと予想される。しかしながら、工費の点では必ずしも高いとは言えないようである。たとえば、インドマイクロの中間中継所のBelungala局への道路建設費は、30万ルピー/マイルであり、恒長1.5マイルの道路を、平均勾配1/12で作成したとのことである。

これらの山岳地帯を下降して北部の平坦部に移っても、岩石の露出が必ずしも消える訳ではない。今回のOCADS-IIで自即網編入が計画されているKurunegala市の東側には、全く屏風の様にとしか形容の仕方のない巨大な岩石の山がそびえている。KurunegalaとKirimeti yakandaを結ぶ場合に、この巨大な岩山に遮ぎられて、2点間の直接の見通しはない。そのために、この岩山をめぐる、どのように伝送路を設定するかが種々検討されることとなった。

#### 7-3 テレビ・ラジオの中継伝送路

テレビ放送は、未だColombo市内においても、サービス開始されていない。

テレビ放送が将来開始されるとしても、方式の決定、Colomboにおける試行サービス、

といった段階を踏むであろうから、テレビ中継網の必要が生まれるのは少くとも数年後ということにはなるだろう。

既設網においてテレビ中継が可能な伝送路区間は、Colombo～Benachi Hill局、Colombo～Enselwatte局の2区間に過ぎない。

現在進行中のインドマイクロルートは、電話1,800CHないしCTV伝送が可能な高規格の広帯域伝送路である。

ラジオ放送は、現在6ヶ所の送信所から、出力10KW～50KWで、放送サービスが提供されている。また現在計画中の送信所は5ヶ所である。ラジオ番組の中継は、あまり頻繁には行っていないようである。

#### ア-4 インテルサット系地球局

Colombo市より東方へ約30kmのところにあるColombo郊外Padukkaに、インテルサット系標準地球局が、日本メーカーの手で完成し、運用に入っている。アクセスする衛星は、インド洋上、東経61.4°のインテルサットIV号衛星(1978年以降IV号-A系が打上る予定)であり、仰角約68°である。

地球局の諸元を概括すれば、アンテナの口径97フィート、4回反射のビームガイドのフィーダ系、受信系は非冷却(つまり一定の常温に維持)で雑音温度55°Kであり、これらにより、標準系の規格を満足している。出力系は300Wのクライストロンを電話に使用しており、テレビ伝送用として、1KWのクライストロンが設置されている。送信は1波で、当初36CH、現在72CHである。受信系装置を、東の太い順から示すと、英国、シンガポール、イタリア、インド、日本、香港、マレーシア、パキスタン、中国、オーストラリアとなる。また、国際交換機はイタリアのメーカーの手によって設置されている。



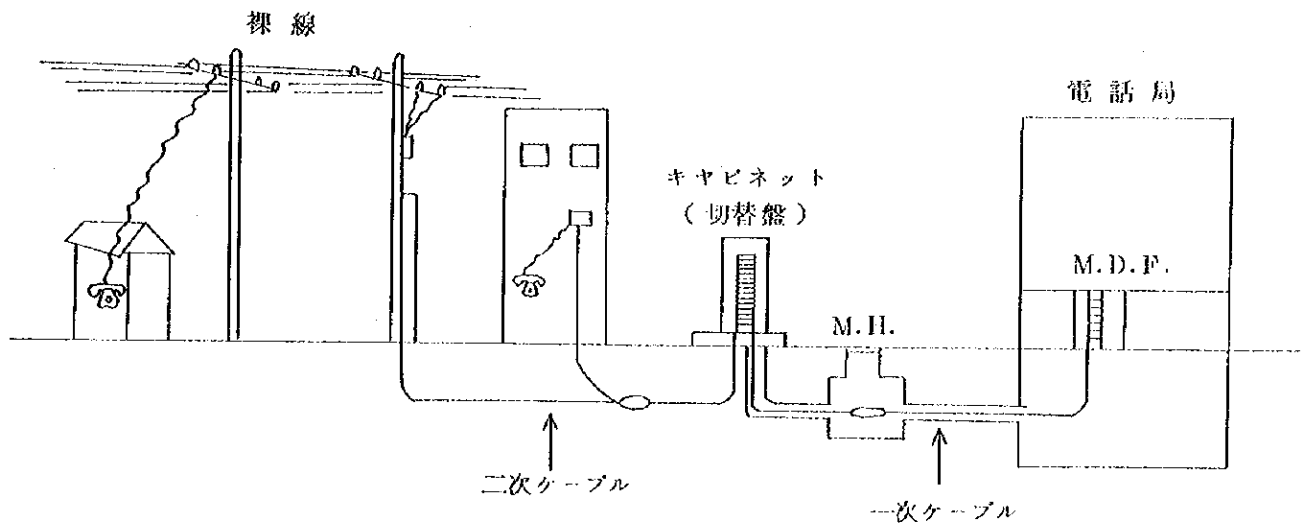
Colombo 郊外の地球局

## 8. 市内線路標準

### 8-1 概要

加入者線路の構成方法は、配線方法上から次の二つに大別される。

一つは、図Ⅲ・8・1に示すような切替盤方式である。



図Ⅲ・8・1 切替盤方式の配線

この方式は電話局のMDFから切替盤迄のケーブルを1次ケーブル、切替盤から端子函までのケーブルを2次ケーブルとしている。

切替盤は、地上に設置され1次ケーブルの使用効率を高める目的で設置している。

1次ケーブル、2次ケーブルとも殆ど地下に埋設されており、2次ケーブルは建物の側壁、電柱等に設置された端子函に接続されている。

端子函から先は、屋外線または裸線により各加入者まで配線をしている。

端子函は、N T Tの様に加入者の引落とし柱毎に設置する方式とは異なって、設置数は極めて少なく、端子函と加入者迄の間は、裸線で補っている。

もう一つの方式は直接配線方式で、この場合の局線は、切替盤を介さずに直接端子函に接続されている。

土木設備は、管路方式と直埋方式とがとられており直埋方式となっているルートは、道路状況等からみて、建設上、保守上の問題はないように見受けられた。

## 8-2 線路抵抗値および線路損失値

加入者線路のケーブル心線径は、伝送品質上その局に配分される線路損失値およびその局の交換方式による線路抵抗制限値を満足するように決定する必要がある。

P & Tにおける加入者線路の直流抵抗制限値は、加入者を収容する交換機の動作条件から、その値を表Ⅲ・8・1のとおりとしている。

表Ⅲ・8・1

## 直流抵抗制限値

交換方式	直流抵抗制限値
X・B方式	1,200 Ω
S X S方式	1,000 Ω

また加入者線路の損失配分値( $\alpha$ )については、 $\alpha \leq 7$  dBを適用してOCADS-Iの工事を計画している。

## B-3 ケーブル心線径の単位

加入者ケーブルで使用しているケーブル心線径の単位は、ポンド式重量を使用しており、NTTで使用しているケーブル心線径の単位(mm)と対比してみると表Ⅲ・8・2のとおりである。

表Ⅲ・8・2

## ケーブル心線径の対比表

ポンド式重量 Lb/mile	直 径	
	イ ン チ	mm
4	0.0159	0.404
6 1/2	0.020	0.508
10	0.025	0.635
20	0.0355	0.901

## B-4 架空線路構造

## (1) 架空構造物

架空線路を構成する電柱の種類は、コンクリート柱(角形)、鋼管柱(継柱)、およびレール柱がある。しかし殆どどの地域では、コンクリート柱(角形)を使用している。



Ⅲ-8 市内線路標準

また電柱を新設する場合の標準的な柱間距離は50ヤードで、架空線路の多くのルートは道路沿いの所を選定している。

さらに架空線路の線条の地上高および電力線との離隔については、表Ⅲ・8・3および表Ⅲ・8・4に示す値を適用して道路交通面および他物に対する設備の安全を確保している。

表Ⅲ・8・3

線条の必要地上高

項 目	必要地上高
道 路	16フィート以上

表Ⅲ・8・4

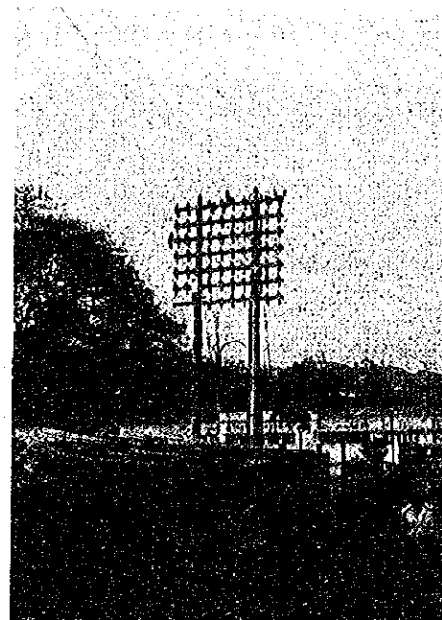
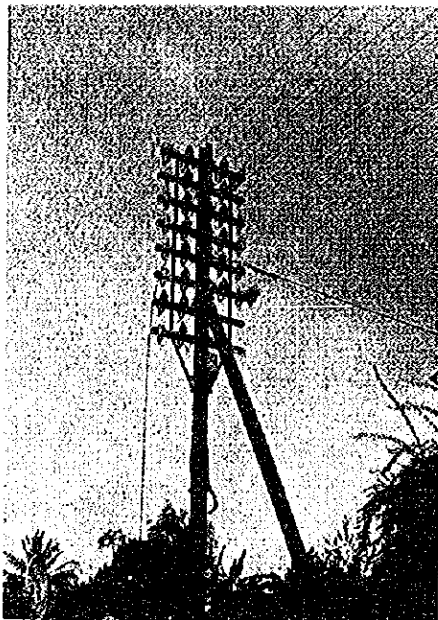
通信線と電力線との離隔

項 目	離 隔 距 離
通信線と電力線との離隔	3フィート以上

(2) 裸線路とケーブル線路

裸線は、加入者配線用として多く使用されているほか市外回線にも使用している。

裸線路の腕は、腕木が使用されており腕金は見受けなかった。



また加入者配線用としての架空ケーブルは、最近工事を実施した局の地域で部分的に使用されている程度で、そのケーブルの種類は、自己支持形が殆んどである。接続点におけるケーブル接続は、テーピング工法、スリーブ内で接続する工法がとられており、

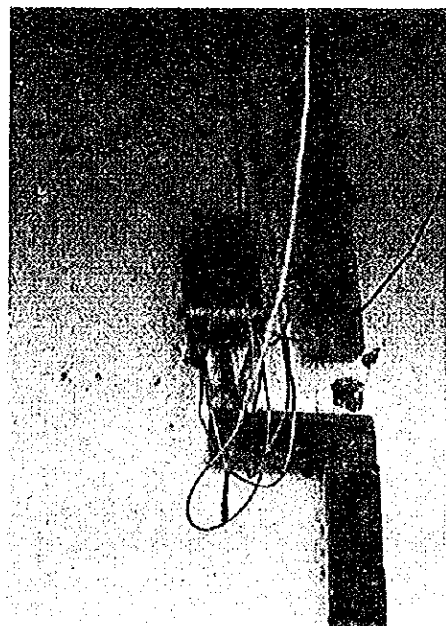
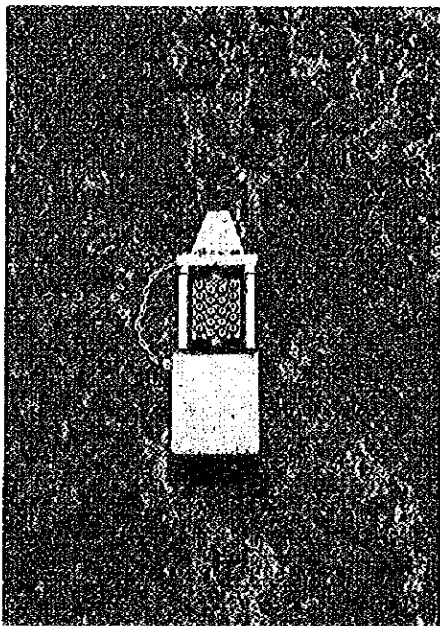
N T T の様な接続端子函は見受けなかった。



### (3) 端子 函

立上り柱に取付けてある端子函は、主として10対、15対のものが多く用いられている。

この事は、立上り柱に取付ける端子函をあまり大容量のものとはせず、10対～15対程度の端子函を設置して裸線路による配線の区間を細分化することにより、保守上、施工上等についての配慮をしている。

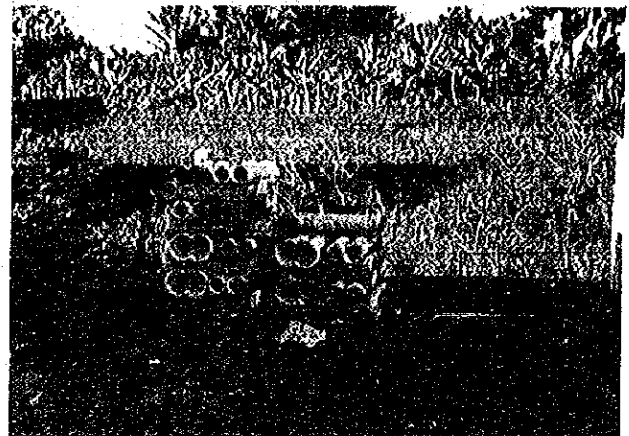
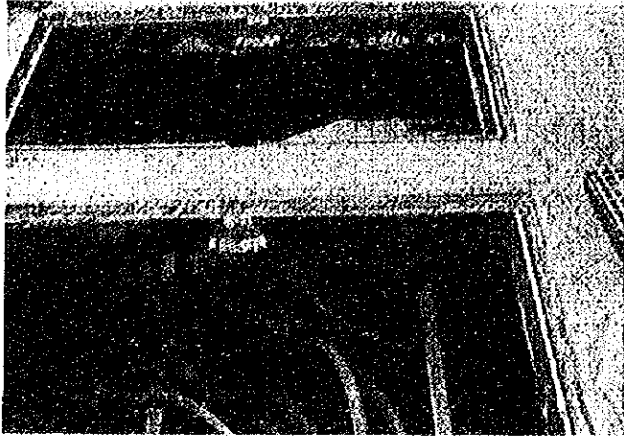


## 8-6 地下線路構造

### (1) 主木設備



MHは現場打ちのコンクリート製で収容管路条数からみたMHの大きさは、NTTのMHと比較して小形のものが多く見受けられた。管路は、スリランカ国で製作している陶管を使用しており、管路長は2 1/2 フィートである。



(2) 地下ケーブル線路

1) 局引込ケーブル

今回の調査局所でみた加入者地下ケーブルの種類は、すべて鉛被ケーブルであった。また、局引込ケーブルとして使用している1条当りのケーブル対数は、比較的小対のものも多く、引込総対数の割には引込ケーブルの条数が多い。

各局所別にみた局引込ケーブルの対数および条数の現況は、表Ⅲ・8・5のとおりで、増設時、小対ケーブルでも撤去する事なく使用出来るものは極力利用するようにしている。

表Ⅲ・8・5

局引込ケーブルの対数および条数 (1977年2月現在)

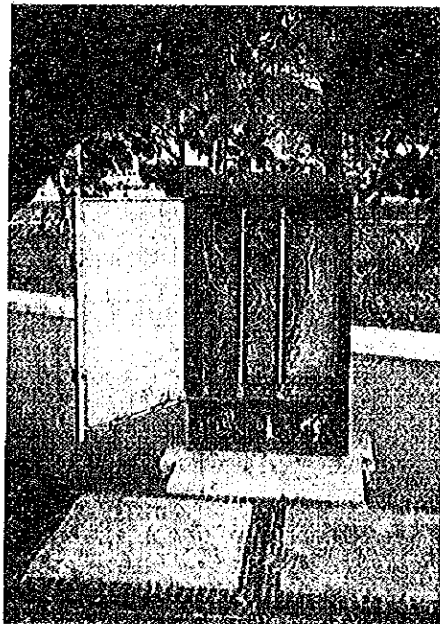
局名	局引込総対数	ケーブル条数
Jaffna	2,050 P	200P×3 50P×1 400P×2 600P×1
Anuradhapura	850 P	300P×1 50P×1 100P×1 400P×1
Trincomalee	520 P	200P×2 80P×1 40P×1
Kurunegala	1,200 P	200P×1 400P×1 600P×1
Badulla	595 P	200P×2 175P×1 20P×1
Ratnapura	450 P	300P×1 100P×1 50P×1
Colombo Central	3,400 P	200P×9 800P×4 1,400P×12 400P×6 1,000P×2 600P×7 1,200P×3



## 2) キャビネット

切替盤方式による切替盤收容室をキャビネットと称している。

このキャビネット（写真参照）は、地上に設置されており、局線（一次ケーブル）に対して、出線（二次ケーブル）を多く配線して局線の効率的な使用をはかっている。



## 3) 局内マンホール、局内成端

MDFへの立上り対数は、一連200対で局引込ケーブルを立上げている。

局引込ケーブルの引込方法としては、局舎の構造、局外線路の施設状況等により架空引込方式、管路引込方式があるが、ほとんどの局所では管路引込方式としている。

またケーブル整理の方法は、大局においてはケーブル室をもうけて受金物によるケーブル整理を行なっているが、小局においてはトレンチ方式がほとんどである。



## 9. 電力設備

### 9-1 一般事項

一般的に電力供給用の主装置は下記のもので編成するが、個々の局の装置構成は、その局の収容施設等、局状に応じて実施設計の段階で決められる。

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

### 9-2 蓄電池

#### (1) 交換機用蓄電池

交換局には全密閉形ファイバグラス又は合成物質のきょう体の鉛蓄電池を設備するが、放電容量は15年後の交換局における繁忙時8時間（1日以上給電可能）の電力供給のできるものとし、防爆形のもので陽極計測のできる出力電圧50Vの蓄電池を2組設備する。

#### (2) 搬送無線用蓄電池

搬送無線用の蓄電池は交換機用のものと同じ構造と特性を持ち、出力50Vで、それぞれ24時間全負荷連続運転が可能な放電容量をもち、単独又は並列運転のできるものを2組設備する。

### 9-3 無線・搬送用のDC/DCコンバータ

DC/DCコンバータは、無線、搬送用の電源を交換機用と共用する場合に、交換機用蓄電池から無線、搬送装置に供給する電力を得るために使われ、熱帯地方用に防湿、防熱処理を施す必要がある。

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

### 9-4 整流器

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

制御装置は必要に応じて増設する整流器を継ぎ込みができ、蓄電池の単独あるいは並列運転用のものを設備すること。

これらの整流器は、必要に応じて昇圧充電のできる十分な容量を備える他、装置は单相230V、50Hz又は3相400V、50Hzの商用電力で動作し、800Hzで2mV以下の制限雑音に押えるために必要な平滑機能を備えること。

下記の状況に対する警報機能を備えること。

- 1) 入力電力断
- 2) 規定の限界外における電圧調整変動
- 3) 全装置の障害
- 4) フューズアラーム

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

### 9-5 予備発動発電機

出力条件は3相400V、8Pf、室温40°C以内の連続定格のディーゼル・エンジン発電機を設備する。発電機は、下記の条件でサービスに供される。

- 1) 商用電源の障害、 $\pm 1.5$ %の変動時に自動起動しこの範囲で連続して調整可能であり、1分以内に切替えができるもの。
- 2) 商用電力の回復時には、セットされた商用電力の電圧、周波数のチェックを行ない、切替た後に自動的に停止するもの。
- 3) 商用電力は3相の各位相について上記1)、2)項の状況をチェックできるもの。

4) 三度エンジンの起動に失敗すると障害警報が作動するもの。

連続定格エンジンの運転速度は1,000 rpm又は1,500 rpm 水冷式のものとし、ラジエタは空冷式とする。

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

- 1) エンジンオイル圧の低下
- 2) 湿度の過上昇
- 3) 速度の超過
- 4) エンジン過負荷時
- 5) 燃料不足

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

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

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

#### 9-6 可聴信号発生装置

可聴信号発生装置及び、直流発電機はそれぞれ2台ずつ架に搭載する。これらは現用、予備用としてDC 48 V駆動で1,000 rpmの発動発電機を、また、可聴信号発生装置は各種の断続信号発生装置を備えたものをそれぞれ設備する。

障害の場合現用装置から予備装置へ自動で切替える設備を備え、切替の場合は可視式可聴式の警報を出し、手動切替もできるものを設備する。

### 10 装置標準

装置標準の主要なものは次の通りであるが、個々については局情によって決定される。

#### 10-1 装置

##### 10-1-1 一般

- (1) すべての装置は原則として温度50℃、湿度100%、ほこりや細かい砂の多い所で正常に動作する。
- (2) 装置の設計に際しては、封をしたり、乾燥剤を使用したり、また換気等により湿気を

減少する配慮を払う。

- (3) 多重装置、伝送機器および多周波信号装置は殆んどがトランジスタ化されたものを使用する。また無線機器は全トランジスタ化されることが好ましい。
- (4) 昆虫の侵入を防ぐため、換気孔などには金網などを設置する。

#### 10-1-2 電気的特性

- (1) 特性はITUの諮問委員会の技術勧告に従う。
- (2) 電源電圧変動が±10%、周波数変動が±4%あっても正常に動作する。電源のハムや雑音は2mV以下であって、またS/N比を悪化させない。
- (3) 50V以下で動作するコイルや電子部品などの絶縁抵抗は測定電圧500Vで10MΩ以上、50V以上で動作する他の部品は測定電圧500Vで100MΩ以上である。

#### 10-1-3 保 守

- (1) 無線機器や多重機器には回路調整や監視のため試験点を設置する。
- (2) 2重になっている装置はお互に独立して動作し試験することができる。
- (3) パネルはプラグインタイプでプラグインの接点は指定された材料を使用する。
- (4) 継電器等の接点は完全にカバーがかけられている。
- (5) 調整パットや調整ユニットは、はっきり示されていなければならない。しかし、うっかりして不必要なことをしないように、目立ったものではない。
- (6) スライド接点の使用が必要な時は、最高の品質のものを使用する。

#### 10-2 材 料

- (1) すべての材料は熱帯仕様のものである。
- (2) 粘着物は湿気をしみこませなく、かびに対して強いものである。
- (3) 電気スパーク、落雷、あるいは温度上昇などにより容易に発火したり、爆発しないもの。容易に燃える樹脂などは使用しない。
- (4) 高抵抗線は亜鉛が含まれていない合金を使用する。またニクロム線は好ましくない。
- (5) 鉄や鋼の使用はできるだけ避ける。しかし、ねじ、バネ、ワッシャーなどに使用する場合はクロム鍍金をする。
- (6) ねじは真ちゅうや青銅が使用される。バネはさびない心棒を使用する。磁性体でなければならぬ所はさびないものを使用する。

#### 10-3 構成部品等

- (1) 自立鉄塔は亜鉛メッキをし、スプリングワッシャーのロックナットを使用する。
- (2) 避雷器はすべての架空設備に設置し、又必要なら航空標識を設置する。

- (3) コンデンサは熱帯で使用可能なもの、電解コンデンサは使用しないが、必要な場合はかんに封入されたドライ形を使用する。
- (4) パリコンは頑丈な構造であるとともに振動による動きが最小となる材料を使用する。
- (5) トランスやチョーク等の積層コア等は高導磁率、低損失の材料を使用する。  
調整ができるダストコアは振動によっても動かないように、固定したり、封印したり、テンションをかけたたりする。
- (6) 信号継電器は水銀接点をもった完全密封形か静止形を使用する。

## 11 局舎建設

### 11-1 DSC局舎

DSC局舎の標準は作られていないがOCADS-Iによって建設された局舎は代表的なものとも見ることができる。

その構造等について見ると次の通りである。

構造	鉄筋コンクリート造2階もしくは3階建
柱間	6m×6mが基準
外壁	煉瓦積にモルタル仕上
屋根	石綿セメント波板に粘土瓦をのせた勾配付屋根。鉄骨トラス
窓	木製サッシュ、機械室部分二重ガラス嵌め殺し、事務室部分ガラスルーバ
床	機械室のみPVCタイル貼、その他はすべてモルタル塗
天井	石綿セメント平板

通常、自動機械室、ケーブル立上り室、電力室、予備エンジン室、手動交換室、電信室、無線機械室、修繕室、女子休憩更衣室、保健室、線路要員室、保守要員室、一般休憩更衣室、上級者休憩更衣室、事務室、食事室、便所（一般、上級、女子）で構成され700m<sup>2</sup>～1,500m<sup>2</sup>程度の床面積を有している。

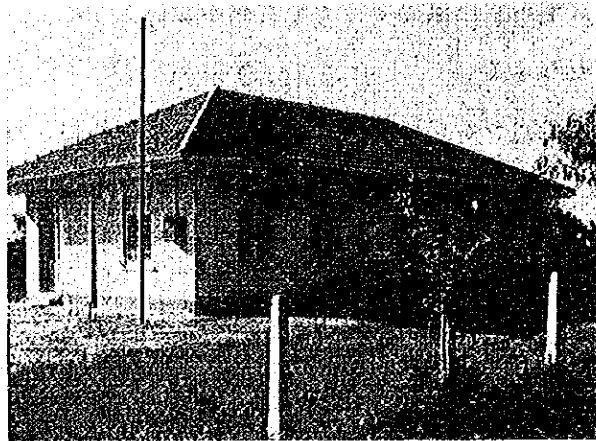
なお日本に較べると、手動交換、電報送受信の室が大きく、自動機械室の面積が狭い。又局舎の中に保守担当者の住宅を入れている所が多いのも特徴である。

### 11-2 端局（Depended Exchange）の局舎

1971年に制定された標準局舎があり、100, 200, 400端子用の3種類で、それぞれタイプA, タイプB, タイプCと呼称されている。このうち、タイプAは現在殆んど使われていない。平面計画上は、保守要員室、保守用品倉庫、自動機械室、電力室で構成

され、A, B, Cとも全く同じである。レンガ造、色モルタル仕上平家建であり、現地産瓦葺の勾配屋根を有している。

これら端局の建設は、現在でもかなりの数にのぼり、この標準局舎は、省力化、工期短縮、品質精度向上等の面で、多大なる寄与をしていると考えられる。



端局局舎（例）



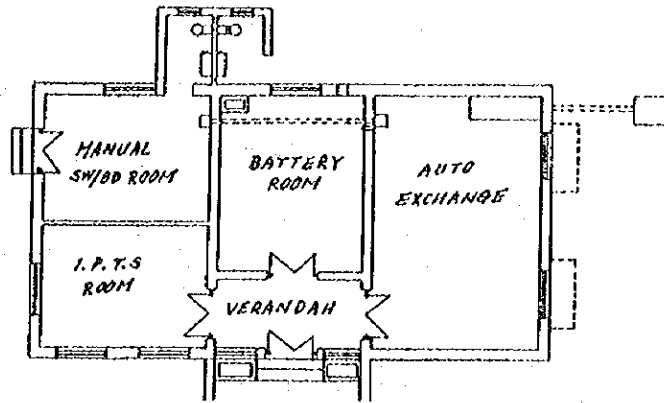


Fig. III·11·1 Plan of Type B Dependent Exchange Building

Scale 1:196

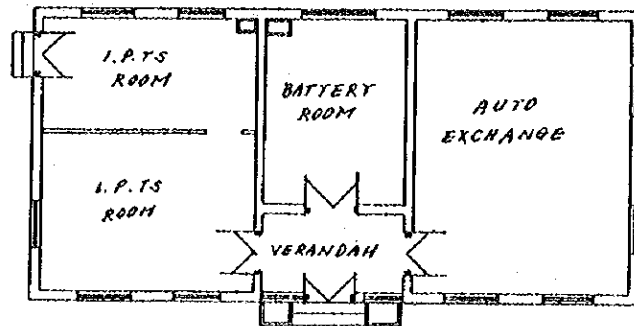


Fig. III·11·2 Plan of Type C Dependent Exchange Building

Scale 1:196

### 11-3 無線中継所について

電話端局と同じように、タイプA, B, C, Dと4種のタイプビルディングをもち、タイプA, タイプBは平家型、タイプC, タイプDは2階型である。これらは、通称タイプビルディングと呼ばれているが、当初から標準化を意図して設計したものというよりは、インドマイクロのために個々に設計したものを、あとで分類したものであって、今後、中継網を完備していく過程で、このA~Dタイプに分類しきれない局舎も出て来ることであろう。

平面計画上は、A, Bタイプは機械棟と事務棟を分離した型で、さらにA, B, Cタイプは有人局、Dタイプは無人局といった分類になる。中継所を構成するのは、無線機械室、電力室、予備エンジン室、休憩室、パントリー、便所、シャワー室、監視員室、倉庫があり、タイプDは無線機械室、電力室、予備エンジン室のみである。

局舎の一般構造としては、外壁はレンガ積みカラーモルタル塗、しかし妻壁のみ割石積、内部はプラスター仕上。屋根は、石綿セメント波板の上に半円粘土瓦をのせた勾配付。床は、モルタル仕上、機械室のみラバーシート貼となっている。一般の電話局舎との違いは、鋼製サッシュを使用している点で、出入口のドアは鋼製折りたたみ戸がついている。

また、Dタイプは気候のきびしい所を対象として、二重壁を用い、屋根についても、最上階コンクリートスラブの上に、前記、勾配屋根をのせた二重の構造になっている。

各タイプの床面積は表Ⅲ・11・1に示す。

表Ⅲ・11・1

無線中継所の床面積

単位  $m^2$

	中継機械室	電力室	予備エンジン室	その他	合計
タイプ A	35.3	45.6	29.7	63.4	175.0
タイプ B					
タイプ C	42.4	49.1	32.7	71.0	200.5
タイプ D	92.9	63.2	29.7	37.9	223.0

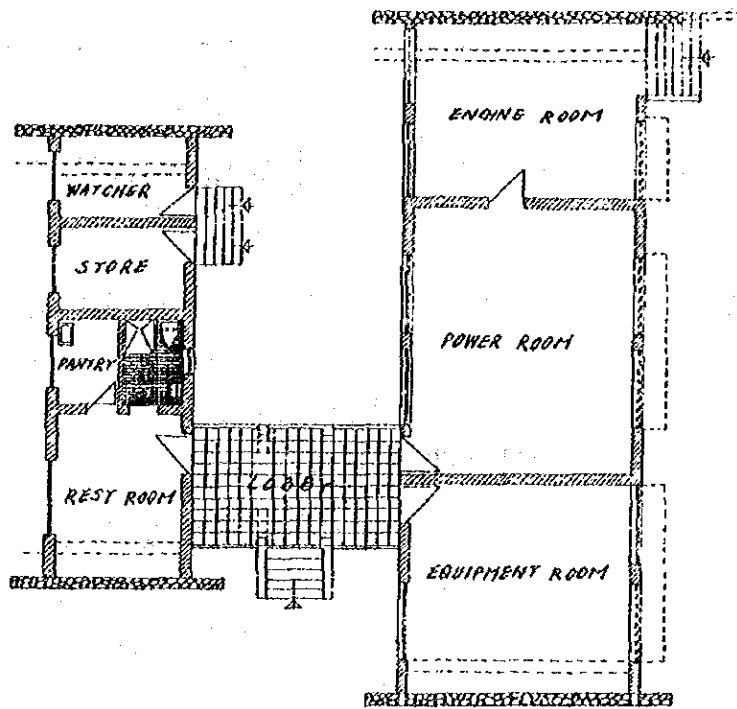


Fig. III-11-3 Plan of Type A Radio Repeater Station

Scale 1:196

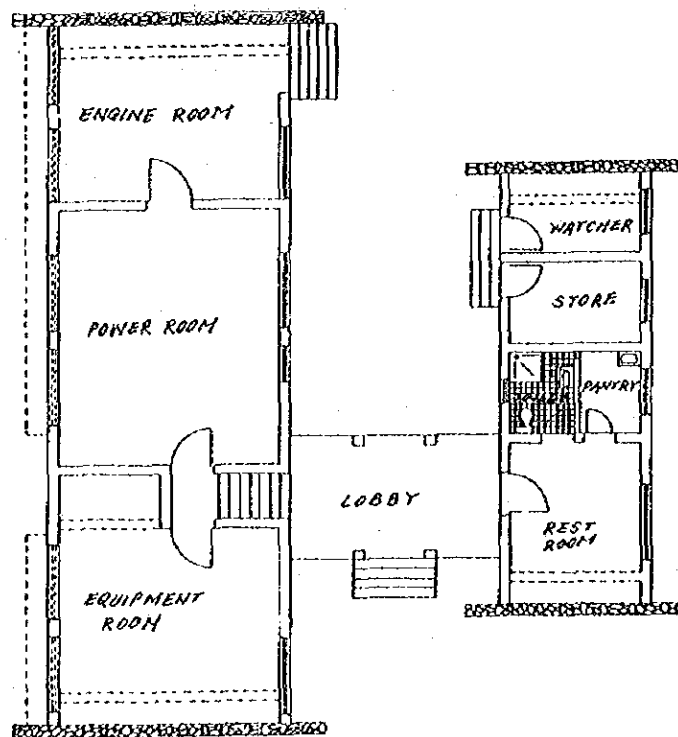


Fig. III-11-4 Plan of Type B Radio Repeater Station

Scale 1:196

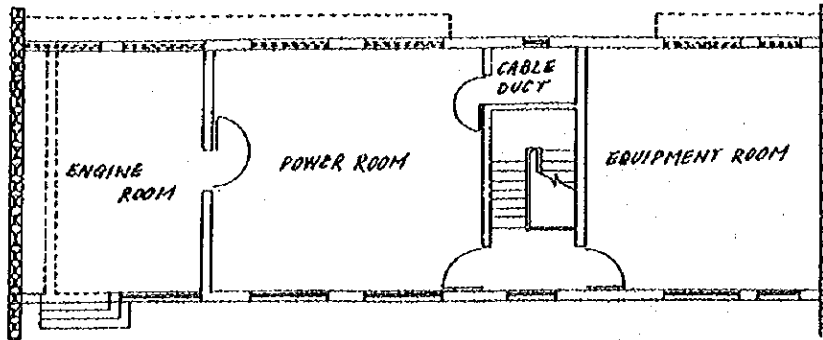


Fig. III-11-5 Plan (2nd Story) of Type O Radio Repeater Station

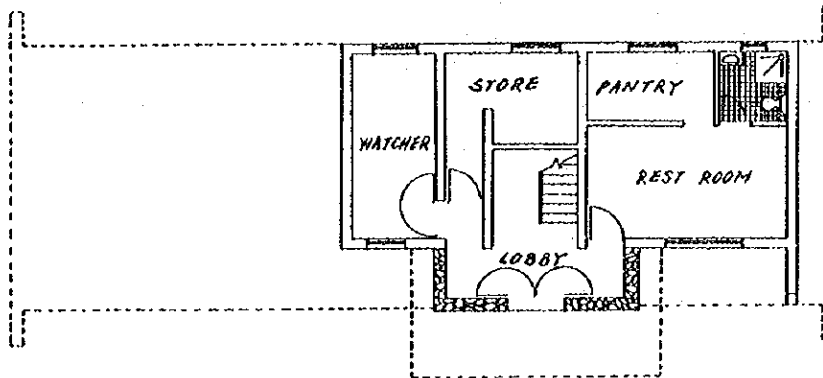


Fig. III-11-6 Plan (1st Story) of Type O Radio Repeater Station

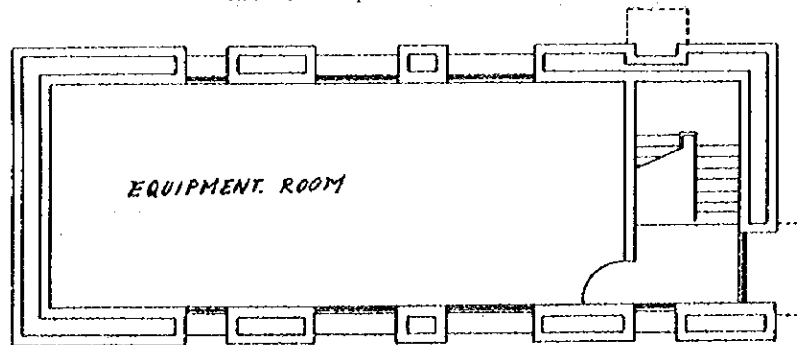


Fig. III-11-7 Plan (2nd Story) of Type D Radio Repeater Station

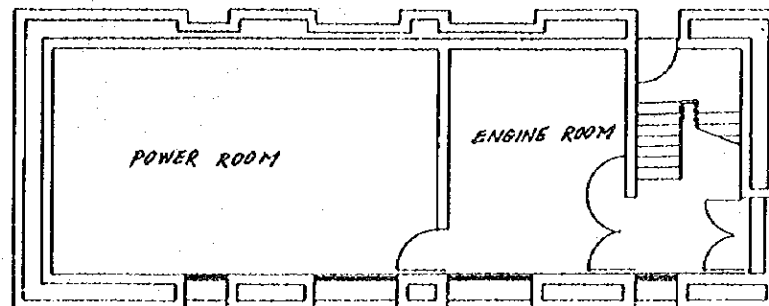


Fig. III-11-8 Plan (1st Story) of Type D Radio Repeater Station

Scale 1:196

## 1.2. 設備設計方針

スリランカ政府の電気通信施設拡充に対する考え方は経済開発5ヶ年計画の中でも述べられているが、これによれば国家経済の発展に資することを目的に、インフラストラクチャとしての電気通信網の整備拡充について相当の比重を置いて推進する考えであり、外貨の確保に苦勞の多いこの国にとって、より経済的で効率の良い計画とその実施が基本条件となる。

電気通信施設の設計に当って、経済的で効率のよい電気通信施設を建設するため比較的新しい技術に対しても積極的に取組もりとするP & Tの職員の気風は、OCADS-Iで導入した電気通信関係の新しい技術を巧みに吸収した実績にも示されている。電気通信機材は、ほんの一部のものを除いてほとんどを海外からの供給に待たなければならないこの国にとって、外貨にたよる機材の購入には相当の関心を持っており、この点からも設備設計の果たす役割は重大であるが、一方では要員面、技術面から必ずしも十分ではない。

### 1.2-1 交 換

SXS交換機については長年の経験を持ち、最近のトリンコマリ局の移装工事でも自力で建設工事を完成させた実績を見ることが出来る。これは従来から小規模の端子増設工事や方式変更、あるいは移装工事により設計技術を蓄積して来た実績と考えられる。

クロスバ交換技術はOCADS-Iにより初めて同国に導入された技術であるが、P & Tでは自力で建設できるとしていた。

しかし、機材はすべて海外から購入するため、入札仕様書により設計基本条件を示し、これにより応札者が所用機器数、架数を算出し、中継方式、機器配置等を決定しているのが実態である。

P & Tは、入札仕様書に条件を指定するだけで、具体的な交換方式は指定しない。応札者は経済性、価格面、機能の適合性を検討し機種を決めるので、P & Tはこの応札内容についての審査を通じ、同国にとって最適の交換機種を決定している。

クロスバ交換機については海外からの購入によっており、OCADS-Iの実績以来日本製の交換機のみが設備されているが、今後その他の国の交換機も入り得る。

電子交換機については、現在進めつつあるMt. Lavinia局の移装工事において最初のシステム導入を企てている段階であるが、確定はしていない。

SXS交換機については、OCADS-Iにおける余剰機器の工作修理による再生品か、一般工事による形式変更後の撤去機器を利活用するのが原則となっており、今後の自脚網

の拡充を進めるため新方式の交換機を導入することにより撤去されるLAX等の利活用は適切な方針であり、設計技術面でも問題は無い。

手動交換機についてもOCADS-Iにおいて日本の公社仕様品、6号共電式市外台と同じ規格のものが設置された。これに伴ない余剰となった英国製の手動台は、今後の自即網の建設や既設局の維持に使い予定で、OCADS-IIにおいてもこの考え方によっており、設計にも自信を持っており、入札からは除かれる予定である。

電力、空調関係の機器については、それぞれ容量の大きなものは海外から購入するが、設備設計面では特に問題は無い。

交換機の新設、増設の工事規模、設備期間長はサービス開始後5年後見合を原則としているが、資金などの不足により、原則通りにはゆかず、時にはサービス面にも問題が残る。

電力機器については設備期間長は15年である。

## 12-2 線 路

線路設備は、局内設備とのバランスを考慮しながら、過度の先行投資をさけ経済性が保たれ、しかも将来においてもサービス提供に支障をきたさないよう、将来需要を見越して適時適切に増設する必要がある。

そのため線路設備の容量は、相当長期を見通したものとなるので、最少の工事費で最大の効果をあげるようにするのが望ましい。

P&Tでは加入者線路設備の容量を決める設備期間長の標準として表・12・1のように定めている。

表Ⅲ・12・1

加入者線路設備の設備期間長

線 路 設 備	設 備 期 間 長
き 線 ケ ー ブ ル	1 0 年
配 線 ケ ー ブ ル	5 年

しかし、実際の設計に際して、技術的に使用に耐えうる既設設備は、耐用年数にかかわらず経済性および保全面を配慮してなるべく利用するようにしている。

## 12-3 無線、搬送

OCADS-IIが、スリランカの伝送路網の中に占める位置については、Ⅲ-6項に述べたので、ここでは、設計面における標準的な方法、ないし数値について、その概要を述べる。

- (1) プロジェクトにおいて、将来の伝送路網の基礎を築く。年度計画によるサービスの拡大は、この基礎の上に、個別に検討する。
- (2) 伝送方式は、無線方式を主体とし、Colomboを中心とする星型の網構成をとる。
- (3) 候補地相互間に見通しがあれば、できる限り直接結ぶ。フェージング対策に関する設計方針は、現用予備の周波数ダイバシティを第一位とし、スペースダイバシティについては、ダイバシティ準備区間として考えている。
- (4) 設備期間長は、次を標準とする。
 

無線設備	.....	15年
搬送装置	.....	5年
- (5) 撤去品の転用は、有効な利活用を図る。
- (6) 周波数帯に関する使用計画は、経済性を主要な判断要素とする。経済性には、新設装置自体のほか、既設の測定器も考慮の対象となる。

### 1.3. 設備建設方針

P & Tでは国家的見地から外貨の支出を抑制するため、電気通信に関する技術の蓄積に意を用いており、設備の建設においても高価な海外技術に依存する機会を極力少くして、内貨支出で、安く建設を行なうため、直営による建設工事の実施を基本的な方針と考えている。このため特に新しい技術で、複雑なものを除いては、機材を購入しP & Tの職員により建設を行なう予定であり、毎年行なう小規模な維持増設はこの方針で十分達成できよう。OCADS-IIのようにプロジェクトの規模が大きくなった場合は、従来の経験が無いため、個々の技術は別にして、関連するソフト・テクノロジーの面では更に検討し、体制を固め、職員を育成する必要がある。

#### 1.3-1 交換

クロスバ交換機の建設では、OCADS-I、コロンボDSCのユニット増設工事により建設技術はほぼ定着しているため、直営により実施する。工事試験においては、P & Tに工事試験用機器が無い場合、購入または、借入れ等により準備しておく必要がある。

クロスバ交換機の建設においては、付線図の作成等の実施設計量が多いが、これらは応札者が作成し、P & Tではこれを審査する、という処理形式をとる。

電子交換機の建設については、国内における実績がないため、導入する場合建設工事はターン・キーによらざるを得ない。

その他のSXS交換機、手動交換機、電力設備等については、十分な経験をもっているのでは

安は無い。

### 13-2 線 路

P & Tは、OCADS-Iおよびその後の維持増設工事により技術の蓄積ができたとして、本プロジェクトの線路増設工事は、P & Tの技術者により直営で実施するよう計画している。

また線路増設工事に必要な工事用資材のうち、ケーブル、接続材料、金物類等は外国から購入するようにしているが、電柱、管路等については、スリランカの国内で調達することとしている。

### 13-3 無線、搬送

無線搬送部門においても、他の部門同様に、直営工事で建設を進めるという基本方針を掲げている。この方針は単に幹部の方針というに止まらず、若いエンジニアクラスも真剣に考えており、半ば信念に近いものを感じさせる。その理由としては次のことが考えられる。

① 組織的に見れば、工事を直営化することにより、工事費が節約される。同時に、技術レベルの高揚と維持が図られ、職員の労働意欲の高揚と、保全作業などの効率化が期待できる。

② エンジニア等の個人ベースで考えるならば、直営工事により、技術を身につけられる。

直営工事には、保守用物品のみならず、工事用の機材、測定器などが必要であり、これらを、将来にわたって有効に活用していかななくてはならない。幸いにP & Tにおいては、将来の伝送路計画を、OCADS-IIの後についても現時点から考えており、直営化の早期定着は望ましいものと言えよう。過去のOCADS-Iは、日本メーカーのターンキーベースで行なわれた工事であるが、この時にスリランカ国の若いエンジニアを中心に、3ヶ月程日本に滞在する研修コースがもうけられ、また、工事現場において据付調整などの手助けを行なう機会が与えられた。これらの経験を積んだエンジニアが、現在も、本省あるいは地方においてP & Tの組織をがっちり支えているとの強い印象を受けた。これらの人達が、OCADS-I以降の世代の人達と共に、将に始まろうとしているインドマイクロの工事を直営により行なう。インドマイクロは、高規格化の大東伝送路であり、且つ鉄塔高が80mから100mに及ぶところが6局に達する、工事の難かしいルートである。(ルート、局名などについては、図VIII・3・1、付表 を参照)。この難工事をやり遂げた暁には、OCADS-IIを含む将来のプロジェクトも年度計画も、まず問題なくスムーズに行くと考えてよい。その意味でも、インドマイクロが、直営化という設備建設方針の当否を占う試金石となろう。



#### IV. 需 要 予 測

## Ⅳ. 需 要 予 測

スリランカ国における加入電話の需要動向は、1966年で40千、1970年で52千、1975年で56千と推移してきている。

この様に1966年から1970年までの需要増12千に対して、1970年から1975年までの需要増が4千と低くなっているのは、数年前に実施された料金改正による影響などと考えられるが、将来的にみた需要の動向は、上昇の傾向にあると考えられる。

加入電話の需要は、社会、経済のいろいろな要因によって影響されるものであるが、スリランカ国におけるこれ迄の加入電話の普及状況の実状をふまえて、今後の需要動向をみることにする。

### 1 人口の推移

スリランカ国の総人口は、1373万人(1976年)で、毎々2.2%にあたる約300万人がコロンボ都市およびその周辺に集中している。

人口の推移は、表Ⅳ・1・1のとおりで1970年から1975年までの5年間の人口増加は100万人で、1965年から1970年までの人口増加135万人よりも少なくなっている。

この様に最近の人口の増加傾向が、1970年以前と比べてゆるやかな伸びで推移している要因の一つとして家族計画の推進が考えられる。

表Ⅳ・1・1 人口の推移

年 度	人 口 (千人)
1965	11164
1966	11439
1967	11703
1968	11922
1969	12252
1970	12516
1971	12699
1972	12951
1973	13180
1974	13393
1975	13514
1976	13730

また、1974年における人口の年齢構成をみると表Ⅳ・1・2のとおりで、総人口の50%は19才未満となっている。

表Ⅳ・1・2 年齢構成別人口

(1974年現在)

年齢構成比	人口(千人)	比率(%)
0~9	3595	26.8
10~19	3116	23.3
20~29	2257	16.9
30~39	1530	11.4
40~49	1197	8.9
50~59	831	6.2
60~69	531	4.0
70~	336	2.5
計	13393	100

このような人口の増加傾向からあまり遠くない将来の人口を推測する場合、社会的に大きな変化がないものと仮定すれば、今後の人口はこれ迄の人口増加傾向で推移するものと考えられる。このためこれ迄の実状から将来の人口を推定してみると表Ⅳ・1・3のとおりと考えられる。

表Ⅳ・1・3 将来人口(推定値)

年度	人口(千人)
1978	14100
1983	14800
1988	15300

## 2. 最近の経済動向

スリランカ国の経済開発計画には「第1次6カ年計画」(1974年)、「修正6カ年計画」(1951年)、「投資6カ年計画」(1955年)、「10カ年計画」(1959年)などがあるが、いずれも進行途中で政権の替代、経済事情の変化があつて計画の実質的遂行にいたらなかった。

1970年成立の現政権も「5カ年計画」を策定し経済成長率の目標を6%としている。

しかし、1973年の石油価格の暴騰による世界的の高物価はスリランカ国にも波及し、コロンボ市生計費指数は1973年9.7%の上昇に対し1974年は12.3%となった。

こうした事情から経済成長率も1973年3.5%、1974年3.4%と低く5カ年計画の目標6

を大きく下回った。

表Ⅳ・2・1 G.N.P. (実質)の推移

年度	G.N.P. (億ルピー)	成長率 (%)
1971	97.8	1.0
1972	100.3	2.6
1973	103.8	3.5
1974	107.3	3.4
1975	111.2	3.6

しかし毎年のG.N.P.は着実に伸びて来ており、ここしばらくは、こうした傾向が続くものと推測される。

こうした経済動向から将来のG.N.P.を推定してみると表Ⅳ・2・2のとおりと考えられる。

表Ⅳ・2・2 将来のG.N.P. (推定値)

年度	G.N.P. (億ルピー)
1978	121
1983	138
1988	155

### 3 加入電話の需要動向

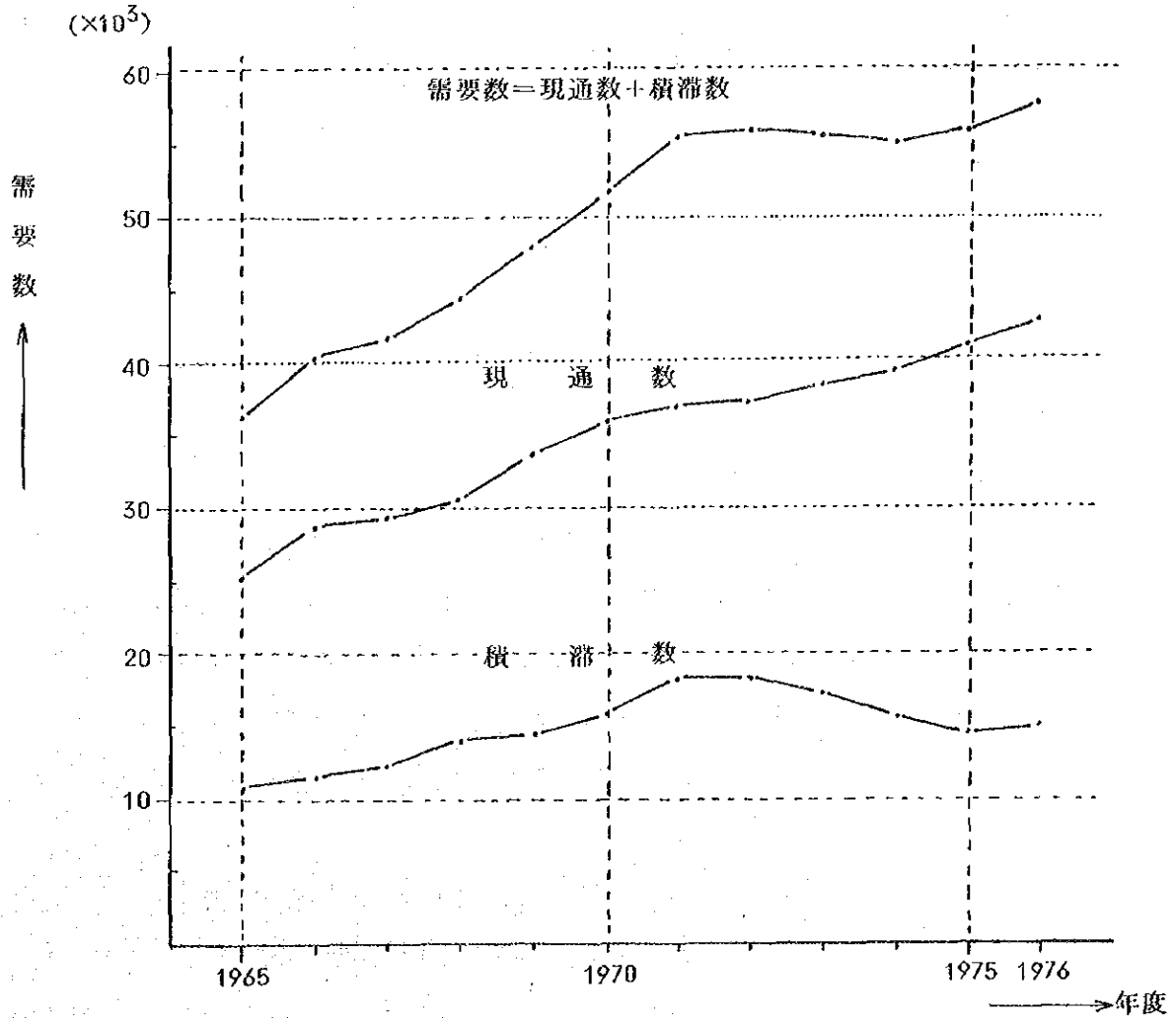
#### 3-1 加入電話の現状

スリランカ国における電話サービスの拡張計画は、CADSやO.C.A.S.-Iによる通信網整備が実施され1970年迄の加入電話需要数は年々着実に伸びてきている。しかし料金体系を変更した1970年以後は需要の伸びも鈍化し足踏み状態となっている。

これまでの需要動向の推移をみると表Ⅳ・3・1のとおりである。

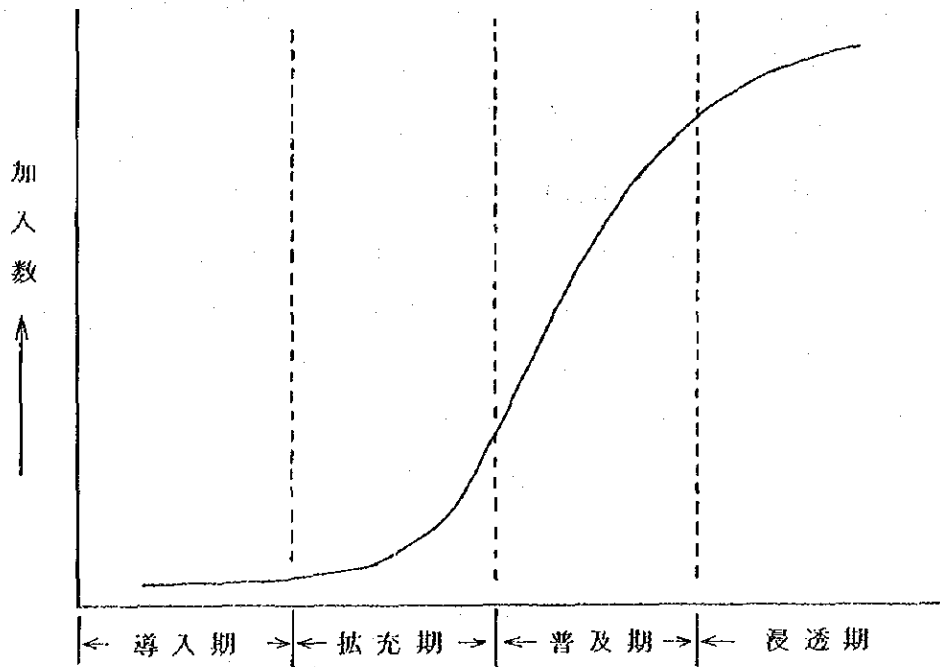
表Ⅳ・3・1 需要数の推移

年度	現通	積滞	合計
1965	25255	10985	36240
1966	28814	11600	40414
1967	29436	12305	41741
1968	30632	14134	44766
1969	33687	14496	48183
1970	36025	15937	51962
1971	37176	18430	55606
1972	37749	18332	56081
1973	38533	17345	55878
1974	39604	15626	55230
1975	41537	14442	55979
1976	43033	14903	57936



図Ⅳ・3・1 需要数の推移

加入電話普及の一般的な経過を考える時図N・3・2に示すごとく、導入期、拡充期、普及期を経て浸透期に達し、ほとんどの事業所、世帯に電話がつく様になるものと考えられる。



図N・3・2 電話の普及段階

スリランカ国における電話網の整備は、まだ十分とはいえず電話の普及状況からみると拡充期の初期の段階にあると考えられ、今後の電話網の拡充計画とあいまって経済活動の発展や電話の有用性が認められることにより、将来は多くの需要が発生するものと考えられる。

### 3-2 将来需要の見通し

#### (1) スリランカ国の需要予測

拡充期の初期段階と考えられるスリランカ国において、将来の電話需要の発生状況は、人口、経済動向等が大きな要因として考えられる。

また加入電話の需要動向をみる場合、一般的には、G.N.P.と需要率との間に密接な関係がある。

こうした事からスリランカ国における加入電話の需要動向を、これ迄の需要率とG.N.P.の関係を考慮して、将来の需要率を予測する算出式を推定してみると

$$Y = 0.01 + 0.0041X$$

Y : 需要率 (100人当り)

X : G.N.P. (億ルピー)

が考えられる。

将来のG.N.P. (推定値) を表Ⅳ・2・2のとおりとした場合、将来の需要率は表Ⅳ・3・2のとおりと推測される。

表Ⅳ・3・2 将来の需要率

年度	G.N.P. (億ルピー)	需要率 (100人当り)
1983	138	0.576
1988	155	0.646

一方将来の人口は、表Ⅳ・1・3のとおりと推定されるので、これらの関係からスリランカ国における1983年、1988年の需要数を予測してみると表Ⅳ・3・3のとおりとなる。

表Ⅳ・3・3 将来の需要数

年度	項目	人口 (千人)	需要率 (100人当り)	需要数 (×100)
1983		14800	0.576	853
1988		15300	0.646	989

(2) 各局別の需要予測

スリランカ国全体でみた需要数の推移は、先述の3-2の(i)項のとおりであるが、本プロジェクト(OCADS-II)に関連する各局別の需要動向をみることにする。

各局別にみたこれ迄の需要数の推移は、表Ⅳ・3・4のとおりで大方は増加の傾向を示している。

表Ⅳ・3・4 需要数の推移

局名	年度	1966	1968	1970	1972	1974	1976
Jaffna		993	1183	1425	1462	1498	1561
Anuradhapura		240	287	337	394	339	407
Trincomalee		322	330	365	384	422	457
Kurunegala		401	449	548	557	518	538
Badulla		326	364	420	413	437	473
Batnapura		285	308	360	363	403	436
Colombo		21569	24053	25999	25140	24123	25522

また人口の推移の状況を各局別にみると表Ⅳ・3・5のとおりで逐年増加の傾向にある。

表Ⅳ・3・5 人口の推移

(単位：千人)

局名 \ 年度	1966	1968	1970	1972	1974	1976
Jaffna	988	1023	1059	1098	1140	1178
Anuradhapura	308	322	343	360	380	400
Trincomalee	372	389	402	420	433	450
Kurunegala	238	248	260	271	286	300
Badulla	301	321	342	362	388	410
Ratnapura	248	264	282	300	320	340
Colombo	530	542	558	570	586	600

こうした人口の増加傾向から予測した将来の人口は、表Ⅳ・3・6に示すとおりと推定される。

表Ⅳ・3・6 将来の人口

(単位：千人)

局名 \ 年度	1983	1988
Jaffna	135	149
Anuradhapura	463	510
Trincomalee	503	542
Kurunegala	34	37.5
Badulla	49.5	55.5
Ratnapura	41.5	47.1
Colombo	648	680



また、各局における今後の需要率は、過去の実績、地域事情、自即化に伴う加入電話の普及向上等を考慮して予測してみると表IV・3・7のとおりと推定される。

表IV・3・7 将来の需要率(100人当り)

局名 \ 年度	1983	1988
Jaffna	1.92	2.21
Anuradhpura	1.73	1.96
Trincomalee	1.53	1.75
Kurunegala	2.64	2.93
Badulla	1.57	1.73
Ratnapura	1.56	1.69
Colombo	6.4	7.65

これらのことから各局における1983年、1988年の需要数を予測してみると、表IV・3・8のとおりとなる。

表IV・3・8 将来の需要数

局名 \ 年度	1983	1988
Jaffna	2600	3300
Anuradhapura	800	1000
Trincomalee	770	950
Kurunegala	900	1100
Badulla	780	960
Ratnapura	650	800
Colombo	41500	52000

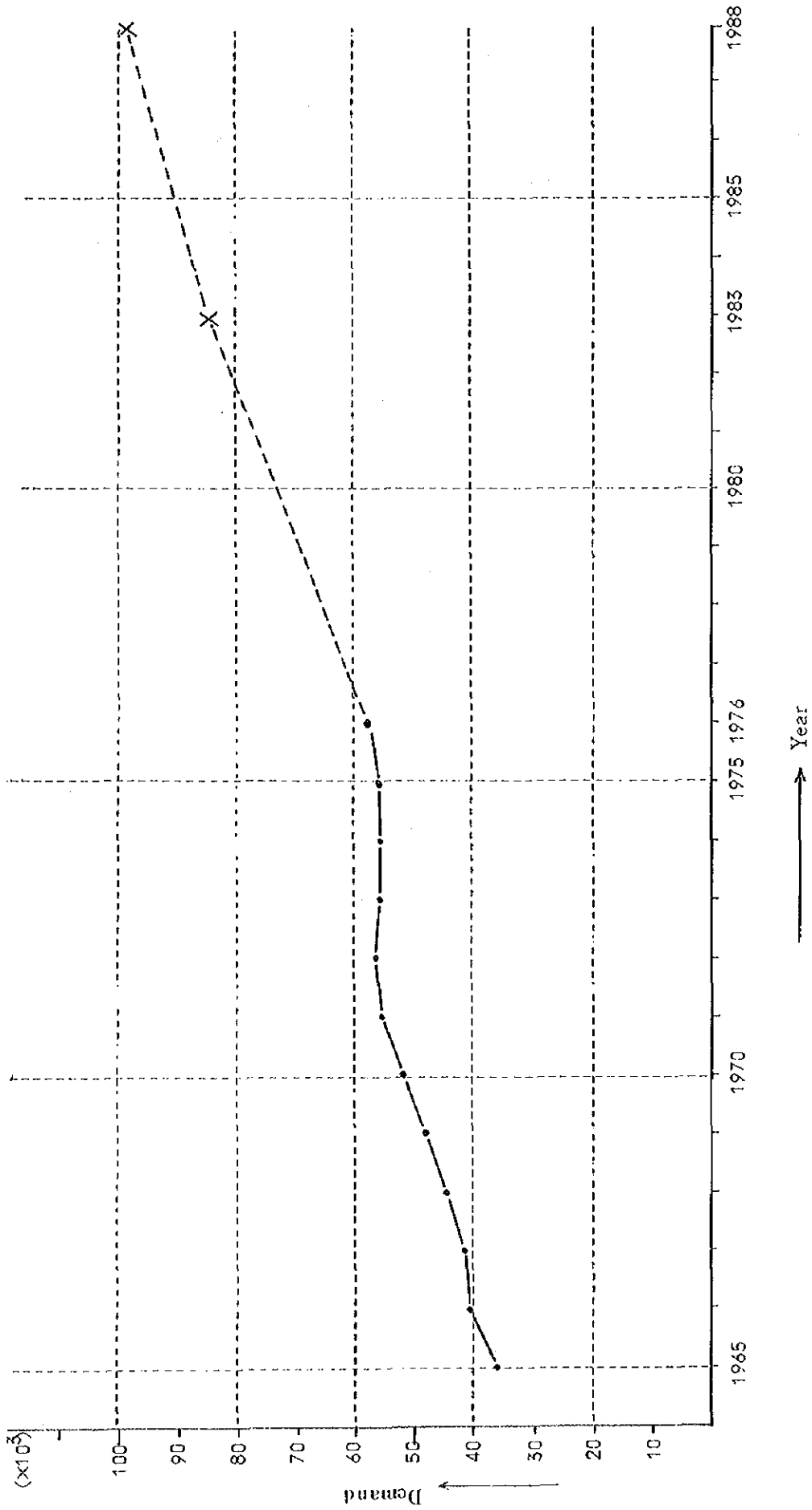


Fig. IV. 3.3 Transition of Demand  
(Sri Lanka)

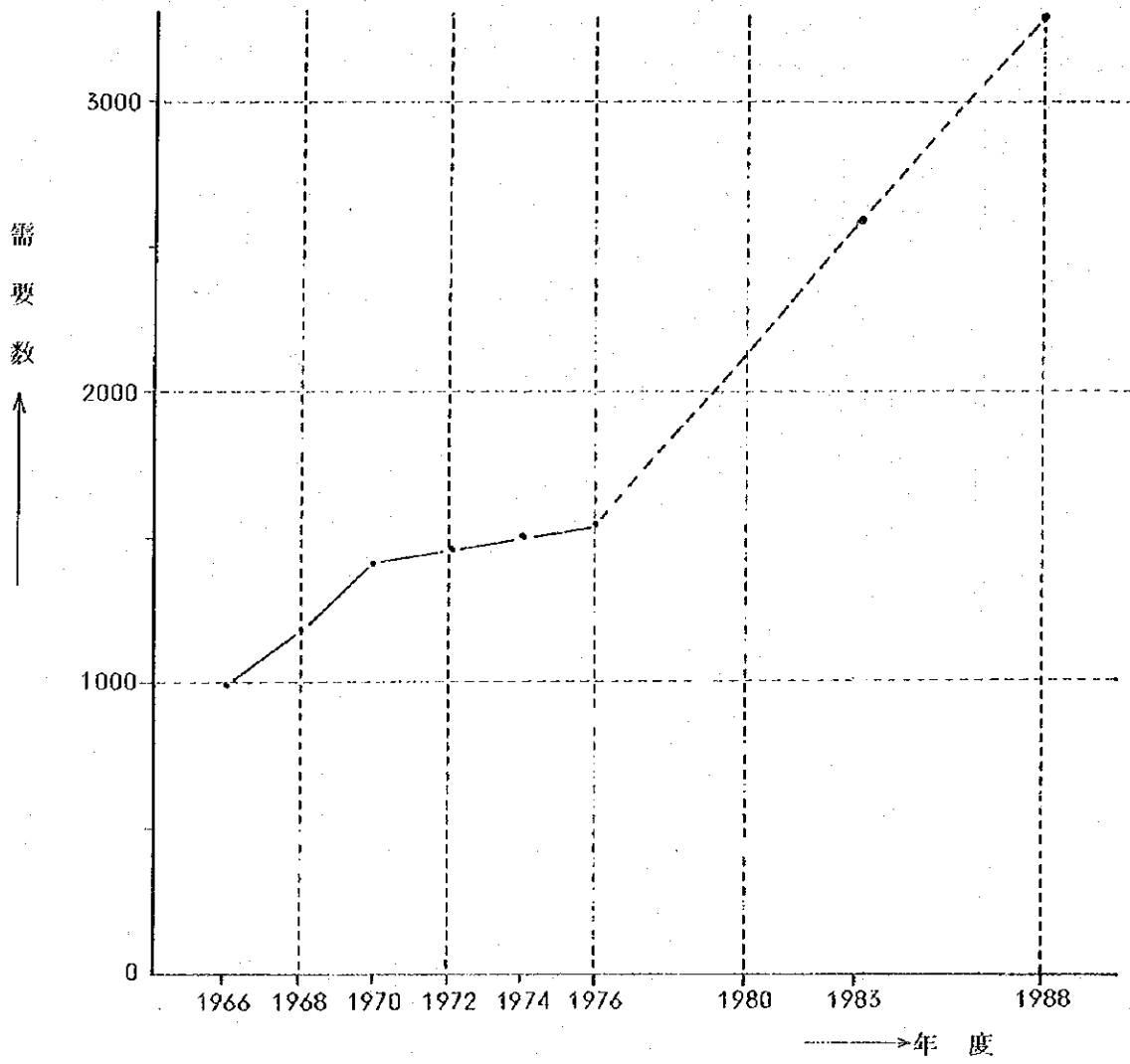


Fig. IV・3・4 Transition of Demand (JAFFNA局)

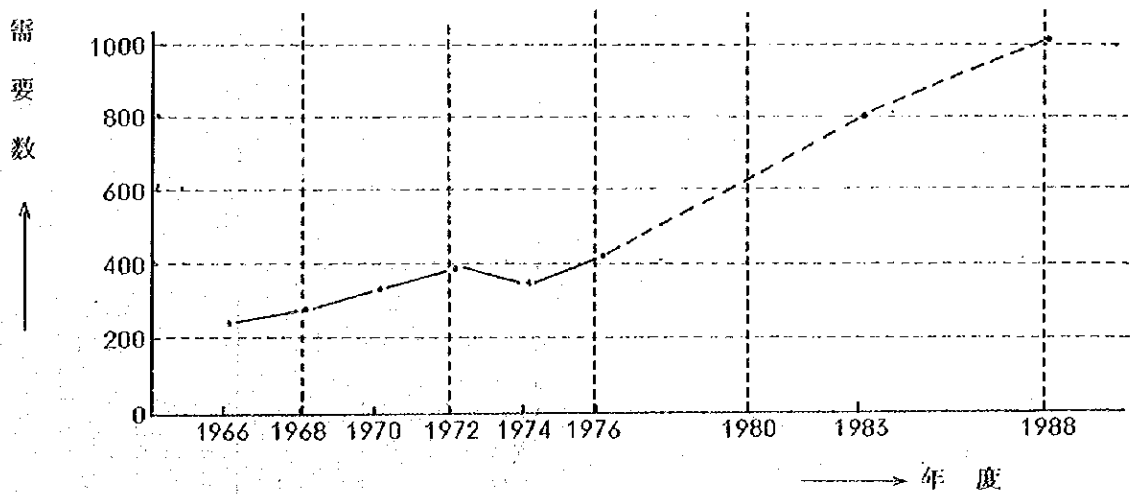


Fig. IV・3・5 Transition of Demand (ANURADHAPURA局)

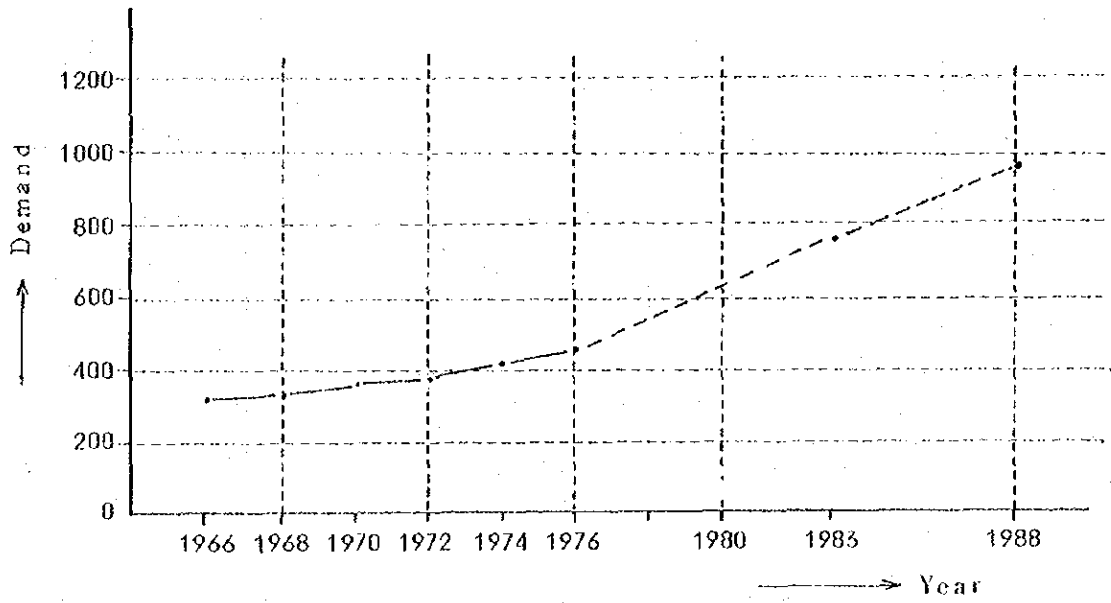


Fig. W-3-6 Transition of Demand  
(TRINCOMALEE)

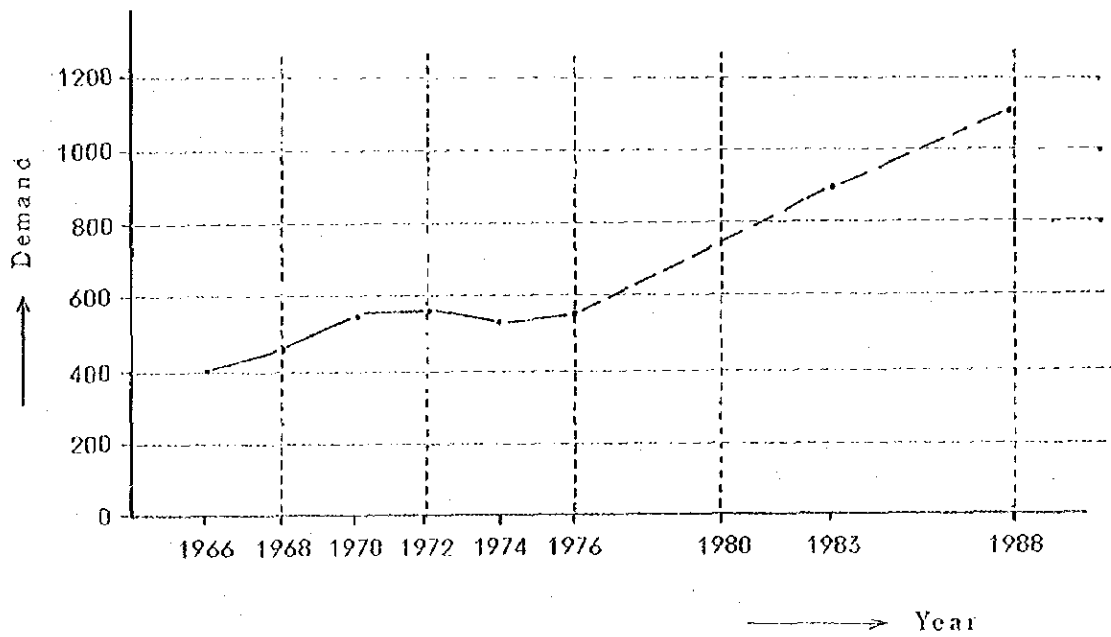


Fig. W-3-7 Transition of Demand  
(KURUNEGALA)

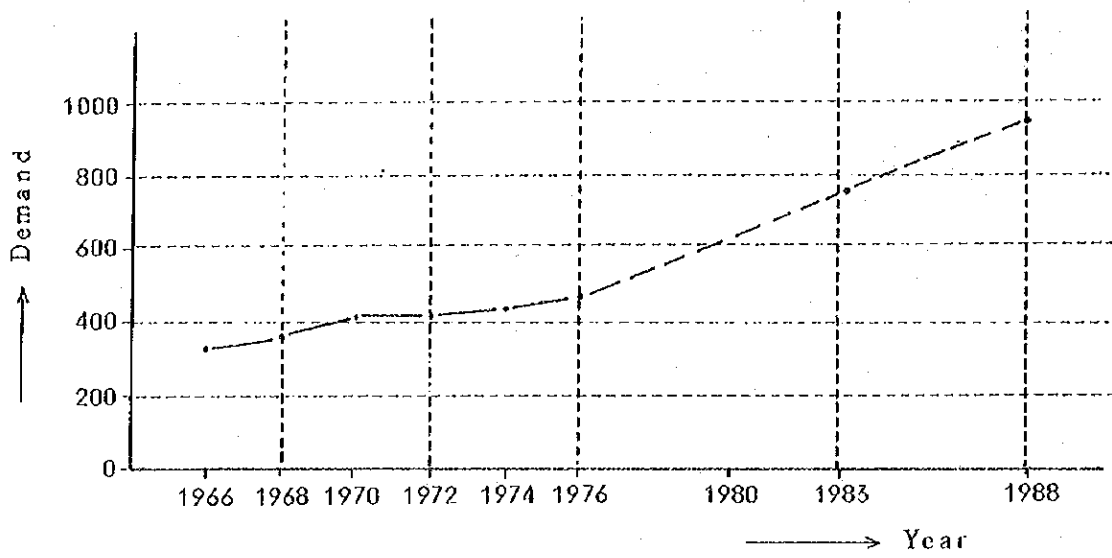


Fig. IV.3.8 Transition of Demand  
(BADULLA)

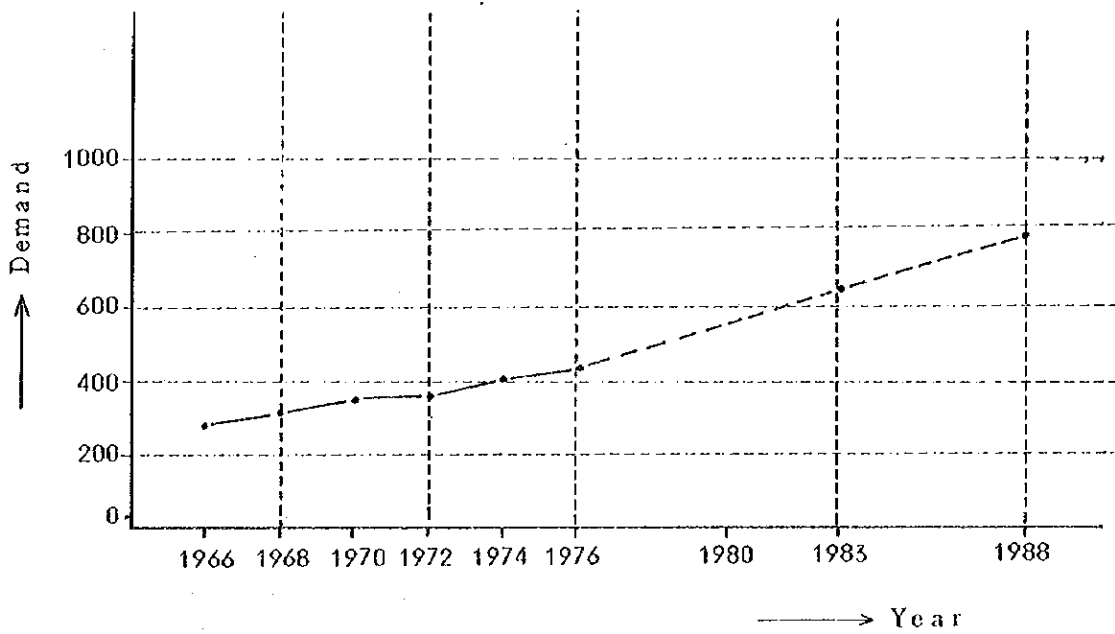


Fig. IV.3.9 Transition of Demand  
(RATNAPURA)

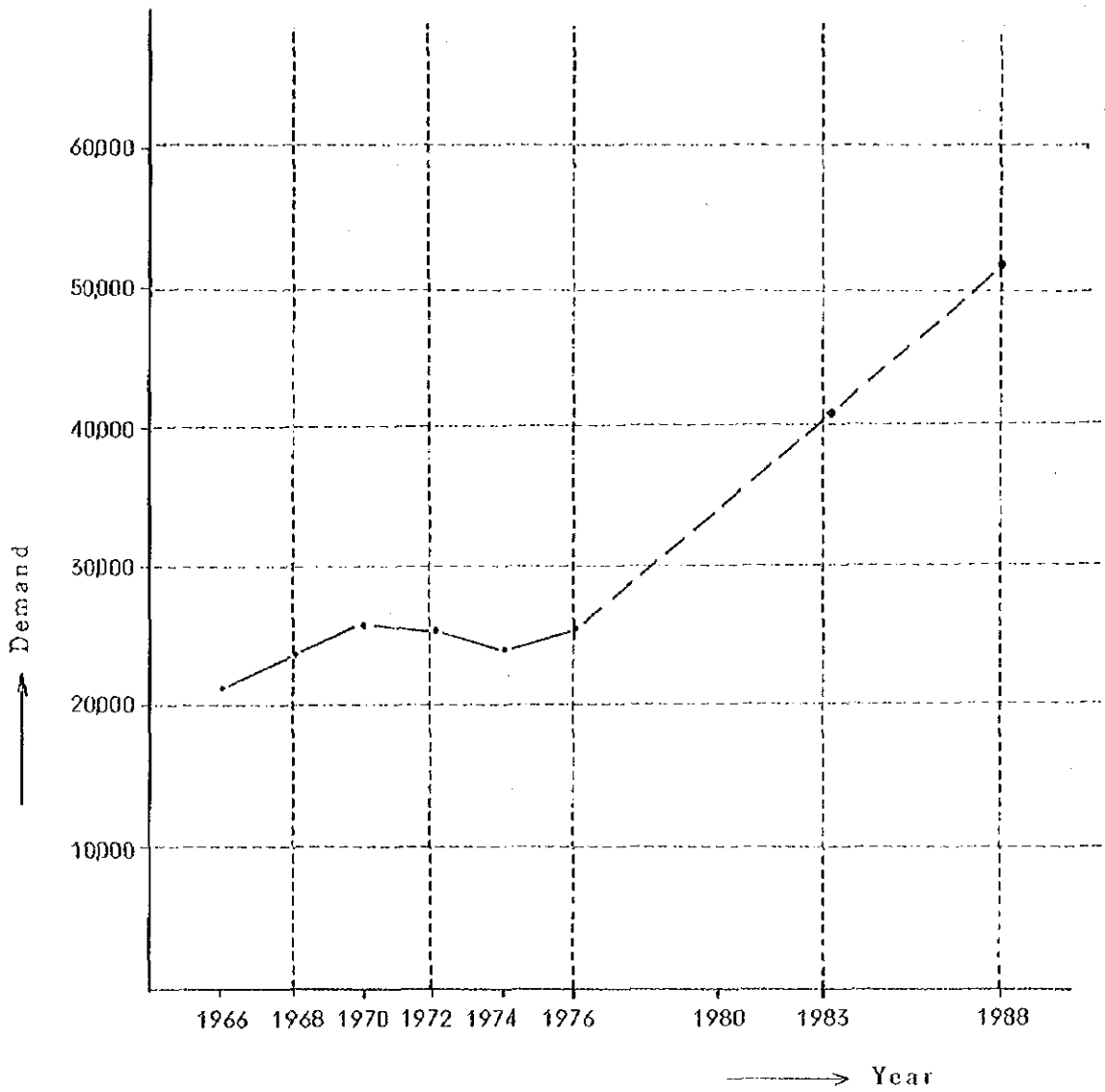


Fig. IV.3.10 Transition of Demand  
(COLOMBO)

## V. 加入電話充足計画

## V. 加入電話充足計画

### 1 加入電話充足の歴史

スリランカの電話制度には加入区域は無く、所属区域のみで電話架設費用は、地下ケーブルの立上り点以降の加入者配線ケーブル、電柱等に用するものは申込者の実費負担（厳密に言うと、架設費用が600ルピー以内と見積もられる場合は一律200ルピーの負担であり、600ルピーを越すと見積もられる場合は、越えた分+200ルピーである。なおコロンボ局は一律200ルピーの設備料である。）が必要である。これらの電話架設に対する制限、高負担を必要とする制度のもとでの充足の実績として、加入電話の充足工程、充足率などの推移をみると図V・3・1、表V・3・1のようになっている。

### 2 加入電話優先設置基準

一方スリランカの加入電話架設は基本的に交換機等現有設備の範囲内に於いて次の優先設備基準に基づいて行っている。

表V・2・1 優先設置基準

優先順位	架設対象
1.	公共部門の事務用電話
2.	病院、工場および学校等の事務用電話
3.	公共部門職員の業務用住宅電話
4.	その他

### 3 長期加入電話充足改善計画

加入電話需要の全国マクロ値は、別に需要予測の項で扱ったが、スリランカ政府、P&Tの策定した財政見通し、特にOCADS-IIの検討結果に於ける収支見通しからすると、長期の需要充足計画は大要次表の通りである。

表V・3・1 長期加入電話充足の改善計画

総需要充足率改善目標値(全国マクロ値)	目標達成予定年度
75%	1976年末
80%	1981 "
85%	1986 "
95%	2000 "



需要予測値とこの加入電話充足改善計画目標に基づいて、所要充足工程を出すと表V・3・2に見られるように年平均3,000~4,000を増設しなければならず、年間増設数は従来の工程に比べ、大巾に増加させねばならない。

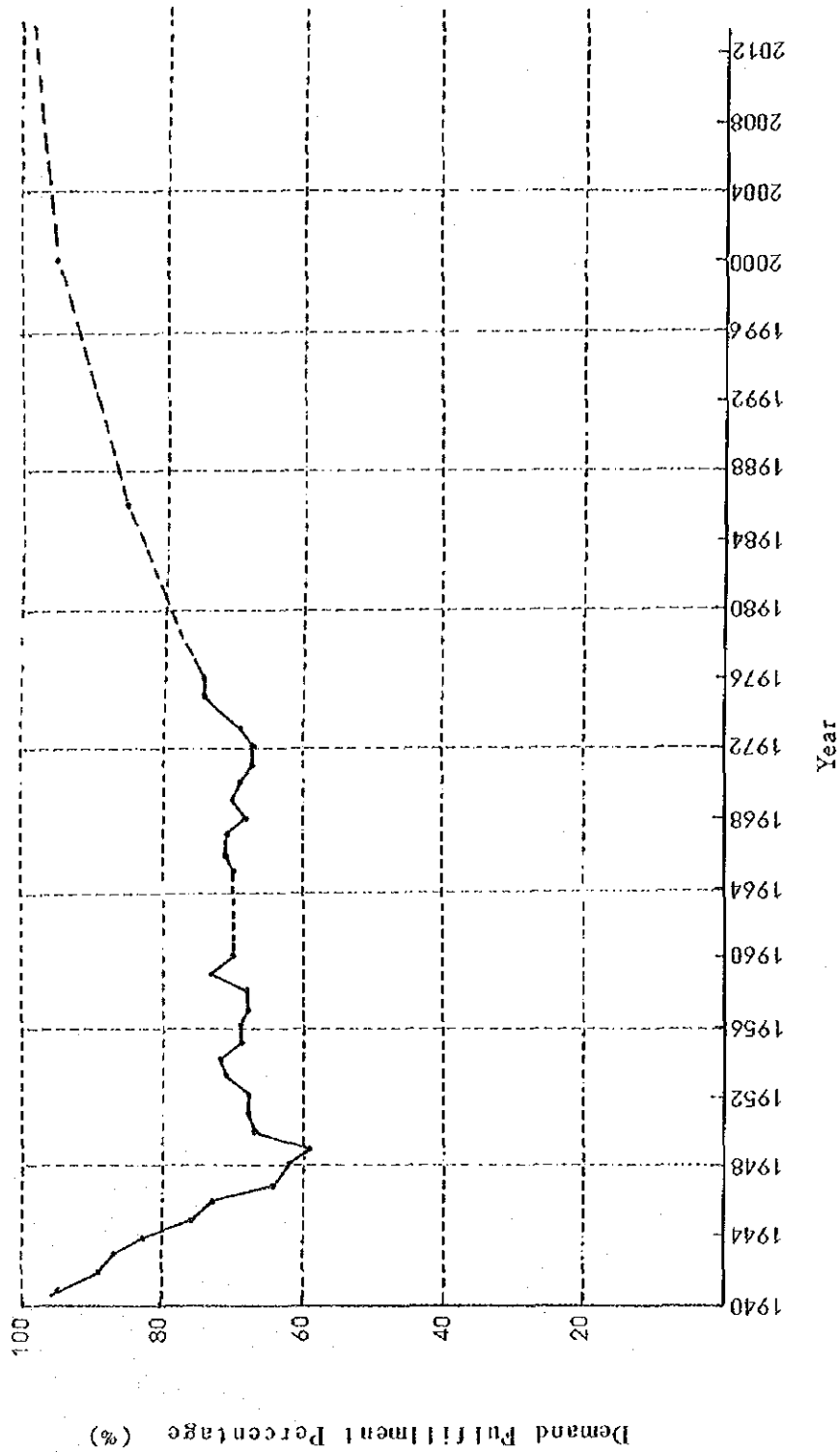


Fig.V・3・1 Transition and Planning of Demand Fulfillment Percentage

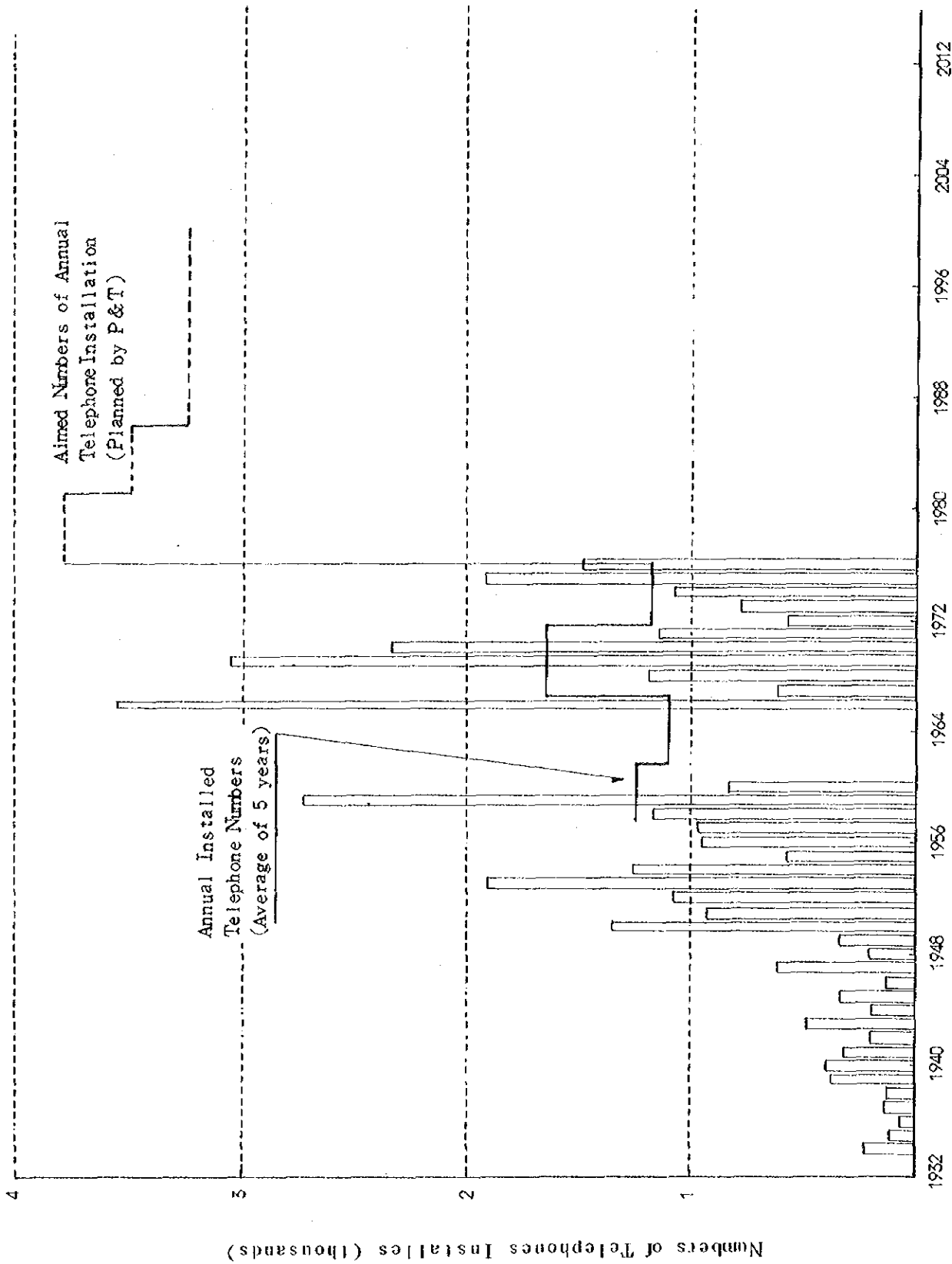


Fig. V-3.1(2) Numbers of Annual Telephone Installation

表V・3・1・(1) 加入電話の増加

年	加入数	同純増	対前年増加率	積滞	頭在需要数	充足率
1931	5,256	—	—	—	5,256	—
1932	4,914	△342	0.93	—	4,914	—
1933	4,762	△152	0.97	—	4,762	—
1934	4,988	226	1.05	—	4,988	—
1935	5,099	111	1.02	—	5,099	—
1936	5,171	72	1.01	—	5,171	—
1937	5,309	138	1.03	—	5,309	—
1938	5,435	126	1.02	—	5,435	—
1939	5,810	375	1.07	—	5,810	—
1940	6,199	389	1.07	—	6,199	—
1941	6,518	319	1.05	364	6,882	95
1942	6,717	199	1.03	839	7,556	89
1943	7,198	481	1.07	1,091	8,289	87
1944	7,379	181	1.03	1,509	8,888	83
1945	7,716	337	1.05	2,385	10,101	76
1946	7,851	135	1.02	2,880	10,731	73
1947	8,474	623	1.08	4,758	13,232	64
1948	8,681	207	1.02	5,414	14,095	62
1949	9,013	332	1.04	6,277	15,290	59
1950	10,364	1,351	1.15	5,153	15,517	67
1951	11,292	928	1.09	5,387	16,679	68
1952	12,371	1,079	1.10	5,925	18,296	68
1953	14,285	1,914	1.15	5,756	20,041	71
1954	15,539	1,254	1.09	6,000	21,539	72
1955	16,117	578	1.04	7,348	23,465	69
1956	17,071	954	1.06	7,751	24,822	69
1957	18,035	964	1.06	8,501	26,536	68
1958	19,200	1,165	1.06	9,104	28,304	68

表V・3・1・(2) 加入電話の増加

年	加入数	同純増	対前年増加率	積滞	顕在需要数	充足率
1959	21,935	2,735	1.14	8,295	30,231	73
1960	22,772	837	1.04	9,605	32,377	70
1961~64	—	平均 497	平均 1.02			
1965	25,255	497	1.02	10,985	36,240	70
1966	28,814	3,559	1.14	11,600	40,412	71
1967	29,436	622	1.02	12,305	41,741	71
1968	30,632	1,196	1.04	14,134	44,766	68
1969	33,687	3,055	1.10	14,496	48,183	70
1970	36,025	2,338	1.07	15,937	51,962	69
1971	37,176	1,151	1.03	18,430	55,606	67
1972	37,749	573	1.02	18,332	56,081	67
1973	38,533	784	1.02	17,345	55,878	69
1974	39,604	1,071	1.03	15,526	55,230	72
1975	41,537	1,933	1.05	14,442	55,979	74
1976	43,033	1,496	1.04	14,903	57,936	74

表V・4・1 スリランカ政府の充足改善目標による  
加入電話充足工程

年 度	予測需要数	目 標 充足率 (%)	加入電話数	純増工程	年平均工程
1976	(57,936)	75 (74)	(43,033)	(1,496)	(1,496)
1981	77,500	80	62,000	19,000	3,800
1983	85,300	81	69,000	7,000	3,500
1986	93,500	85	79,500	17,500	3,500
1988	98,900	87	86,000	6,500	3,250
2000	131,500	95	125,000	45,500	3,250

注1) ( )は実績値を示す。

2) 85,300 は前提となるマクロ需要予測値及びスリランカ政府の充足改善目標

3) 1981、1986、2000年の需要数は直線により推定した。

モトヲヒツク

## Ⅵ ト ラ ヒ ッ ク

### 1 トラヒック管理

#### 1-1 トラヒック管理担当部門

本省、通信局及び電話局におけるトラヒックの測定、管理はサービス、交換機の方式等により次のように異なっている。

(1) 自即網編入DSO、クロスバ交換機

自即網編入DSO局におけるクロスバ交換機のトラヒック測定等の業務は本省の電気通信技術局と地方通信局の保全部門により取扱われている。

(2) 自即網編入DSO手動交換機

自即網編入DSO局における手動交換機のトラヒック測定等の業務は本省トラヒック局と地方通信局の運用部門により取扱われている。

(3) 自即網未編入DSO(M)、SXS自動交換機

特段のトラヒック関係業務は行われておらず、設備関係の業務の一部として、通信局保全部門で取扱っている。

(4) 自即網未編入DSO(M)、手動交換機

主に市外トラヒックを中心としたトラヒック測定等トラヒック管理業務は本省トラヒック局及び通信局の運用部門で取扱われている。

(5) 自動端局

トラヒック測定等の業務は取扱われていない。

(6) 手動端局

トラヒック測定等の業務は取扱われていない。

#### 1-2 トラヒック管理状況

(1) トラヒック測定日等

トラヒック観測は年2回行われるが、観測はその都度本省の指示によっており、1回の観測は前後3日間連続した平日の最繁時10時から11時までの間行っている。

年間の測定月は原測として1月及び7月である。

またNSO等重要設備については、更に必要に応じてきめ細かなトラヒックの監視を実施している。

## (2) トラヒック測定方法

自即網に編入されたDSC (C460) 局はすべてトラヒック観測装置とトラヒック・メータによっている。一方自即網未編入DSC (M) の市内SXS交換機についてはトラヒックメータ、市外の待時通話については交換証により測定している。

## (3) トラヒック測定対象局

端局のトラヒック測定は行っていない。DSCおよび自即網未編入DSC (M)の自動交換機、手動交換機が対象である。

## (4) トラヒック業務の分担

通信局は測定により得られたトラヒックデータを本省に送り込み本省のトラヒック局、電気通信技術局において測定結果のまとめやこれに基づく設備の過不足の検討を分担している。

## 1-3 トラヒックデータ

各通信局が測定した報告を基にトラヒック局および電気通信技術局がまとめたトラヒックデータは表Ⅷ・1・5等図Ⅵ・1・1等のとおりである。

## 2 トラヒック予測

### 2-1 トラヒック予測主管部門

現在トラヒックの予測はP&Tの電気通信担当大臣補佐官により統括される電気通信トラヒック局の開発電報課において市外トラヒックを、電気通信技術局クロスバ部において市内トラヒックを、それぞれ部長以下数名の職員によって扱っている。

### 2-2 トラヒック予測手法

#### (1) 市内トラヒックの予測手法

市内トラヒックの予測は交換機の設計と密接に関連しており、また保全上も必要となるため電気通信技術局クロスバ課で予測しているが、確立した手法はなくトラヒック測定結果に基づく大まかな推計を行なっているのみである。

#### (2) 市外トラヒックの予測手法

市外トラヒックの予測は、OCADS-Iで自動即時化を行ったDSCのうち9局の測定された実績により、加入数と発着トラヒックの相関を図Ⅵ・2・1のような1次式に



帰納し、これにより各局の予測年度における予測加入数から発着トラヒックの予測値を求めている。

### (3) あふれ呼の算出

OCADS-I においてはD S C間の直通回線は一部採用されたが、インド・マイクロやOCADS-IIではさらに拡大される。これに伴ないトラヒック全般、特にあふれ呼の取扱いについて、理論や、算出手法も含め検討される予定である。

## 2-3 OCADS-IIの予測値

今回のOCADS-IIの検討においても上記予測図が使われているが、これにより予測された各D S CとN S C間の発着呼量(Er1)は表Ⅵ・2・1に示す。

## 2-4 トラヒック予測結果の考察

### (1) トラヒック成長要因

一般に多くの開発途上国におけるトラヒックは等比級数的に成長する事が知られている。この成長の要因としては

#### (a) 加入者の増加

電話をよく使う第3次産業の発展とそれに関係する加入数の増加による伸び・

#### (b) 経済活動の発展

#### (c) 加入者習性の変化

電話に対する慣れと利便の増大による利用の伸び、あるいは時間の経過による伸び・

#### (d) その他

などが考えられる。

### (2) 経済活動によるトラヒックの成長

OCITTの勧告において国内総トラヒック量の予測のためには次の如き各様の予測式が採用されている。

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

Y : 経済量 (measure of economic activity)

Q = 予測トラヒック量

C<sub>0</sub>, C : 実績値の回帰で決定される定数

ここでYは過去のデータの外挿により得られる予測年度の経済量であり、上記によりQが求められる。

(CCITT "MANUAL - Local Telephone Networks" GAS 2 )  
 Chapter IV ANNEX 2 p15

長距離市外通話呼数とG. D. P. との相関は多数の国の実績から

$$C_p = 0.027 + 2.05 X_p$$

$C_p$  : 市外通話呼数の伸び率/年 (%)

$X_p$  : G. D. P. の伸び率/年

(CCITT Manual "Economic Studies at the National  
 Level in the Field of Telecommunications" chapter IV  
 P11

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

$C_p$  : 長距離通話呼数 (割引なし) の予測年間伸率 (%)

$P$  : 消費者支出増加年率 (%)

$t$  : 加入者発信市外通話呼数年率変化

$w$  : 長距離通話料指数における変化年率 (%)

(同 Chapter IV P13 )

なる関係が知られている。

### (3) 距離とトラヒック

A、B互地間のトラヒックを推計する場合で、その一方Aと別の対地Cのトラヒックが明らかであれば次の大雑把な重力モデルにより、その関係を表わすことができる。

$$A = \frac{a s}{d^2}$$

A : A~C間のトラヒック量 (Er1)

s : Cの電話機数

d : A~C間の距離

BとCが類似の交換局で市外通話料金や使用言語に大きな差の無い場合、上記によってaが定まり、これによりA~B互地間のトラヒックが推定される。またA~C間のトラヒックが不明の場合の重力モデルとしては

$$A = \frac{a s_1 s_2}{d^2}$$

A : C~D間のトラヒック (Er1)

$s_1 s_2$  : C、Dの電話機数

d : C ~ D間の距離

このaにより、A ~ B間のトラヒックが推定される。

(4) 加入増によるトラヒックの成長

先会期のGOITT、GAS5でのオーストラリアから加入数増加率を中心としたモデルが提案された。

(5) 日本の予測モデル

日本では全国マクロトラヒック増加倍率のモデルとして次のモデルを使用した。

$$y = g^{\alpha} \cdot s^{\beta} (1+d)^t$$

y : トラヒック増加倍率

g : GNP増加倍率

s : 加入数増加倍率 (事務用換算)

d : 傾向的増加倍率

t : 年度 (GNP加入数以外のトラヒック成長要因の代理変数)

$\alpha\beta$  : 定数

このモデルではトラヒックの成長は経済活動の発展によるもの、加入数の増加によるもの、それら以外の成長要因、即ち時間の経過によるものの相乗効果として説明している。

(6) OCADS-IIに関する予測

以上で見た様にトラヒックの伸びは国、地域の経済成長、加入数の伸び等に深く関わっているとみなされる。

OCADS-IIのためP & Tが行ったトラヒック予測は加入数の伸びとの相関での予測であり、GOITTの勧告にも云う通り、予測のための各種データ、あるいは、長期に亘る時系列データの収集、蓄積には更に時間を要する現状で、将来のトラヒック需要を予測する場合、加入数の増加に帰納する手法が最も基本となることから、現在のP & Tの予測結果を尊重すべきものと考えられる。

(7) 自即化直後の所要回線数

日本において得られた経験によればサービス形態を待時から自動即時に変更した場合、そのサービスに必要となる市外回線数を比較すると待時サービスで1のものが、自即化後1年以内では必要となる。

P & Tの算出回線のうち、1978年の回線をサービス開始時のものとした場合、この比率によって自即化直後の所要回線数をみると、ほぼ、待時サービスの場合の3倍以上の回線となっており、トラヒックの予測値も妥当と判断される。

(8) 長期予測値の見直し

サービス開始から5年程度後の短期予測値を日本での経験により検討した結果、市外サービスの提供にあたりサービス開始時及び1983年の予測トラヒック、算出回線数には特に問題は無いが、長期予測では市外トラヒック需要の予測がやや小さいと考えられる。

そこで、サービス開始後10年の予測値を次の考え方で見直すこととした。

- (a) 加入電話の架設は資金面から従来と同様制限を受けるがゆるやかなテンポで増設されるので、加入増によるトラヒックの成長がある。
- (b) スリランカの経済成長は表VI・2・2の実績を持ち、将来の成長もこれにより予測される経済の成長によるトラヒックの増加がある。
- (c) 電話の普及が進み、その利便に対する認識が高まることによりトラヒックが増加するが、最的にこの増加分が把握できないため上記2項に含め考慮する。

この見直したトラヒックについては表VI・2・3に示す。

(9) サービス変更によるトラヒック増加傾向

(a) 呼数の増加傾向

過去において日本で行ったサービス変更の際観測された表VI・2・4のデータでは、待時サービスを自動即時サービスにすると呼数が約2倍になっている。これに対して、スリランカの場合は2.4倍との事であったが、サービス切替直後のパルス状態を示すトラヒックの急増は4倍以上にもなるとの事であった。

(b) 保留時分の減少

サービスの変更に伴う保留時分の変化については、過去に日本で観測した結果を見ると表VI・2・5のように7~8割に減少する傾向があるが、スリランカの場合にはこの変化については観測されていない。

(10) P & Tで使用しているトラヒック関係主要指標

主要なものは次の通りであるが、これ等については自即地域で再度調査するのが望ましい。

(a) 呼損率配分

局内 1/100

回線 2/100

(b) 保留時分

市内呼 180秒

市外呼 110秒

(c) サービス改善によるトラフィック増加倍率

2.4倍

(d) 各D S C間のトラフィック交流状況

1975年の統計日の記録からD S C間のトラフィック交流状況を整理すると表VI・2・5のようになる。表VI・2・5は各D S C、D S C (M)について最も交流の多い対地を見ると表VI・2・5に示すように27のうち25のD S CはColomboが主要な通話対地となっている。これ等の理由としては、電話の分布が極端にColombo周辺に偏っていること、政府の方針により電話の普及が社会的、経済的に重要度の高い加入者に限定されていることなどが想定される。また、将来においても上記のような電話分布の傾向や昼間人口の都市集中傾向、あるいは世界各国の実績から第1次産業地域ではトラフィックの伸びは小さいといった傾向に大きな変化は無いと想定されるが、国土開発や経済の発展に伴って、第2次、第3次産業が地方へ定着することになれば、除々にこうしたトラフィック交流に変化が生れることになろう。

こうした変化は、時系列によるトラフィック・データの集積により解明されるので、これらのデータ収集とその整理、保存に関し、留意が肝要である。

TRAFFIC RECORD

DSCS

STATION: -

DATE: -

Reading at	S <sub>1</sub> MOCT	S <sub>2</sub> MOCT	S <sub>3</sub> MOCT	S <sub>4</sub> MOCT	S <sub>5</sub> MOCT	S <sub>6</sub> MOCT	S <sub>7</sub> MOCT	S <sub>8</sub> MOCT	S <sub>9</sub> MOCT	S <sub>10</sub> MOCT	S <sub>11</sub> MOCT	S <sub>12</sub> MOCT	S <sub>13</sub> MOCT	S <sub>14</sub> MOCT	S <sub>15</sub> MOCT	S <sub>16</sub> MOCT	S <sub>17</sub> MOCT	S <sub>18</sub> MOCT	S <sub>19</sub> MOCT	S <sub>20</sub> MOCT	IOT	No. of counts - N	Remarks	
10.30 hrs. 10.00 "																								
Difference D <sub>1</sub>																								
11.00 hrs. 10.30 "																								
Difference D <sub>2</sub>																								
11.30 hrs. 11.00 "																								
Difference D <sub>3</sub>																								
$D = (D_1 + D_2) \text{ OR } (D_2 + D_3)$ whichever is higher																								
Traffic in Erlangs D/N																								

表VI · 1 · 2

My No. ECM

TRAFFIC RECORD - REGISTERS & SENDERS. (C 460 SYSTEM)

STATION: -

DATE: -

Reading at	DPOR	DPIR	DPOS	MFCIR	MFCOS	No. of Counts - N -	Remarks
10.30 Hrs.							
10.00 "							
Difference D <sub>1</sub>							
11.00 Hrs.							
10.30 "							
Difference D <sub>2</sub>							
11.30 Hrs.							
11.00 "							
Difference D <sub>3</sub>							
D = (D <sub>1</sub> + D <sub>2</sub> ) or (D <sub>2</sub> + D <sub>3</sub> ) whichever is higher							
Traffic in Erlangs D/N							

1976 Traffic Projections

The traffic projections for 1976 based on the recordings taken on 13th, 14th 15th of Sept. 76 are submitted herewith pl.

<u>Awissawella DSO (C460)</u>	<u>Traffic carried (E)</u>	<u>Trunk read</u>
Trunks to NSC	6.75	10
" from "	4.07	6
B/W" to "	0.55	8
" from "	0.701	8
IOT	1.17	6
DPOB	1.849	8
MFCIR	0.757	4
MFCOS	0.679	4
<u>Nwara Eliya (C460)</u>		
Truks to NSC	15.21	18
" from "	11.38	14
B/W trunks	-	10
DPRS	2.16	7
MFCRS	0.61	4
<u>Nawalapitiya (C460)</u>		
Trunks to NSC	6.3	8
" from"	3.23	5
B/W" to " (O/G)	0.16	8
" " " (I/G)	0.83	8
Trunks to Hatton	0.73	4
" from "	0.96	4
IOT	1.76	6
DFOR	1.356	7
MFCIR	0.90	6
MFCOS	0.536	5
<u>Hatton (C460)</u>		
Trunks to NSC	11.71	18
" from "	7.20	9
B/W " " " I/C	0.3	10
" " " O/G	2.8	10
Trunks to Nawalapitiya	1.53	6
" from "	1.15	5
IOT	5.15	11
DPOB	2.89	10
MFCIR	1.32	6
MFCOS	0.595	5



( Continued )

	<u>Traffic carried(E)</u>	<u>Cts. reqd.</u>
<u>Matale</u> (C460)		
Trunks to NSC	6.24	9
" from "	3.72	5
B/W " to "	0.03	8
" " from "	0.016	8
Trunks to Kandy	1.94	6
" from "	1.3	5
IOT	3.93	11
DPOB	2.506	9
MFCIR	0.65	4
MFCOS	0.567	4
<u>Kandy</u> (C460)		
Trunks to NSC	36.9	43
" from "	34.2	44
B/W " to "	0.11	10
" " from "	4.3	10
Trunks to Peradeniya	12.53	28
" from "	7.76	14
" to Katugastota	6.546	12
" from "	2.516	7
" to Matale	1.51	5
" from "	1.666	6
IOT	26.6	36
DPOB	12.8	24
BPIR	1.45	7
DPOS	1.32	6
MFCIR	3.79	11
MFCOS	2.48	9
<u>Peradeniya</u> (C23)		
DPOBS	3.495	11
DPIBS	1.22	6
<u>Katugastota</u> (C23)		
DPOBS	1.124	6
DPIBS	0.254	4

2.12.76.

E/CS I.

Traffic Projection for Gampaha DSC

The traffic projections for 1976 based on the recordings taken on 14th, 15th & 16th Dec. '76 are forwarded pl.

	Traffic carried	No. of Trunks required	Cets provided
Trunks to	11.63	19	13
" from "	8.33	15	10
B/W" to "	2.43	7	8
" " from "	0.14	-	-
" " to Ve liveriyn	1.27	11	-
" " from "	2.18	-	-
Trunks to Veyangoda	1.63	5	3
" from "	2.18	5	5
DPOR	5.46	13	8
DPIR	1.89	8	3
DPOS	0.20	3	3
MFCIR	0.95	5	3
MFCOS	1.561	6	3

76.12.30

E/CS I

Jan. '76 Traffic Recordings  
Kandy D. S. C.

DPOB	-	12836
DP IR	-	1486
DPOS	-	1433
MFOIR	-	348
MFCOS	-	233
SRMOGT NSC	-	3428
" MT	-	161
SRMICT NSC	-	2786
" MT	-	168
IMBWT - K (I/C)	-	295
LPOGT - K (PN)	-	1911
LPOGT - K (KS)	-	687
LMICT - M (PN)	-	736
LDICT - M (KS)	-	263
LOT	-	2376

July 1975 Traffic Recordings

	Traffic carried in Erlangs	No. of trunks reqd.	No. of trunks provided.
<u>Hatton DSC</u>			
TRKS to NSO	1055	14	15
" from "	77	10	16
BW TRKS to "	02	8	10
TRKS from "	-	-	-
" to Nawalapitiya	084	4	3
" from "	07	4	3
IOT	2.4	9	-
<u>Nawalapitiya DSC</u>			
TRKS to NSC	5.5	8	12
" from "	3.05	5	5
BW TRKS to "	0.15	6	8
" " from NSO	-	-	-
TRKS to Hatton	1.06	4	3
" from "	0.75	4	3
IOT	1.25	6	12
<u>N' Eliya DSC</u>			
TRKS to NSO	104	17	
" from "	1085	18	
<u>Kandy DSC</u>			
TRKS to NSC	3885	41	52
" " "	2945	36	48
BW TRKS to "	-	-	-
from NSC	2.0	10	10
TRKS to Matale	1.5	5	3
" from "	2.15	6	3
" to Peradeniya	293	39	30
" from "	65	12	20
" to Katugastota	555	11	15
" from "	254	7	10
IOT	2585	41	140
<u>Matale DSC</u>			
TRKS to NSO	6.1	9	11
" from "	4.52	7	6
BW TRKS to NSO	0.17	6	8
" from "	0.05	-	-
TRKS to Kandy	1.48	5	3
" from "	1.55	5	3
IOT	3.0	10	15
<u>Gampaha DSC</u>			
TRKS to NSO	1125	18	13
" from "	731	11	10
BW TRKS to "	365	9	8
" from NSC	1.1	-	-
TRKS to Veyagoda	-	-	-
" from "	1.71	-	-
IOT	2.4	-	-

(Contd./.)

( Continued )

Negombo DSC

TRKS	to	NSO	14.25	24
"	from	"	11.75	15
BW	to	"	6.45	10
"	from	"	0.85	-
IOT			4.5	12

July 1975

	Traffic offered in Erlangs	No. of eqpt. reqd.	No. of eqpt. provided
<u>Negombo DSC</u>			
DPOR	4.29	12	-
MFCIR	0.84	4	-
MFCOS	0.74	4	-
<u>Gampaha DSC</u>			
DPOR	2.81	9	8
DPIR	0.58	5	3
DPOS	0.07	2	3
MFCIR	0.7	4	3
MFCOS	0.7	4	3
<u>Matale DSC</u>			
DPOR	2.442	9	7
MFCIR	0.453	3	3
MFCOS	0.563	4	3
<u>Hatton DSC</u>			
DPOR	1.42	7	7
MFCIR	0.396	3	5
MFCOS	0.945	5	4
<u>Nawalapitiya DSC</u>			
DPOR	0.757	5	6
MFCIR	0.474	4	3
MFCOS	0.203	3	3
<u>Kandy DSC</u>			
DPOR	2.432	19	26
DPIR	1.4	7	6
DPOS	0.815	4	5
MFCIR	2.761	8	6
MFCOS	1.99	7	6

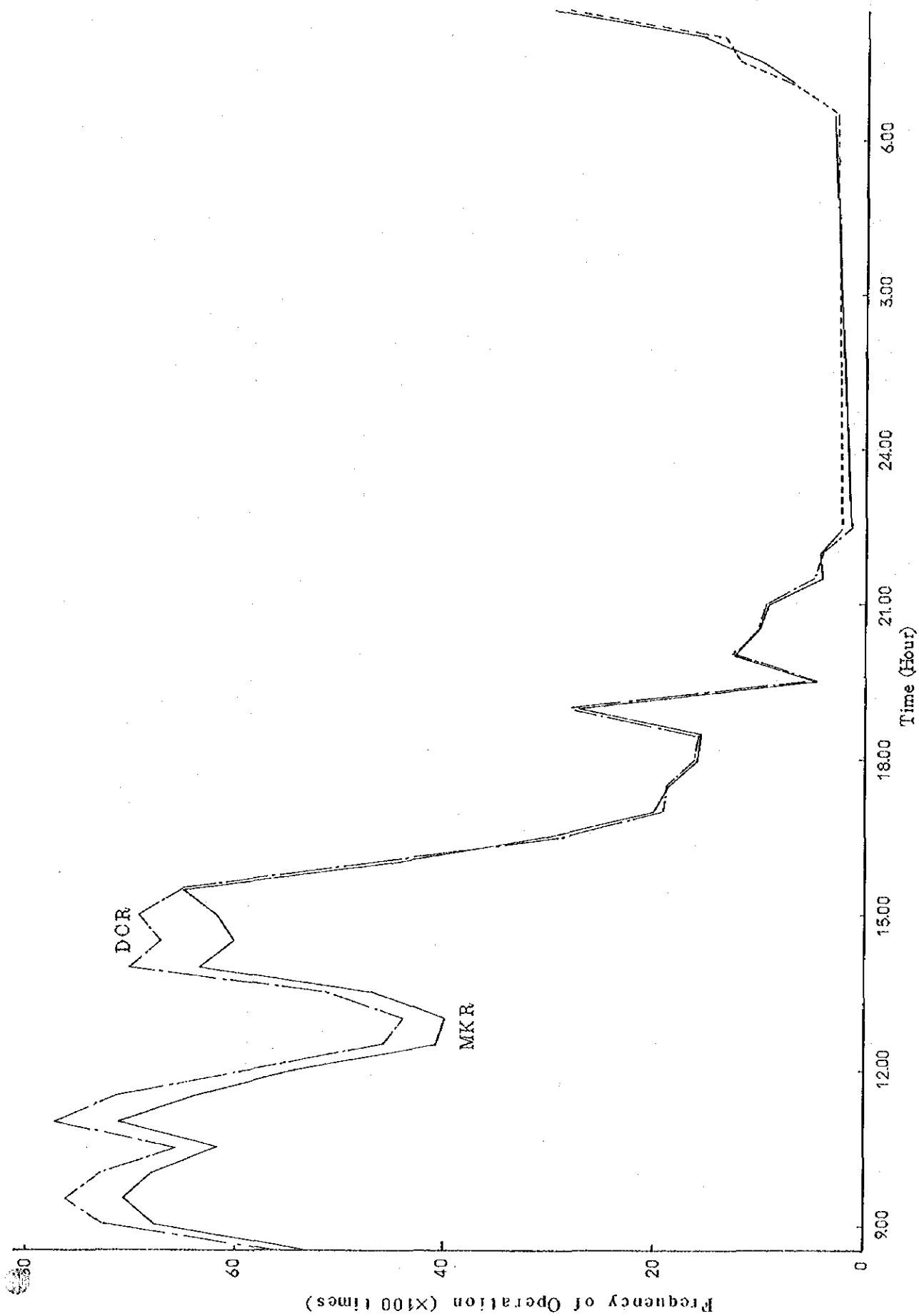


Fig-VI-1.1 Operating Condition of Colombo NSC

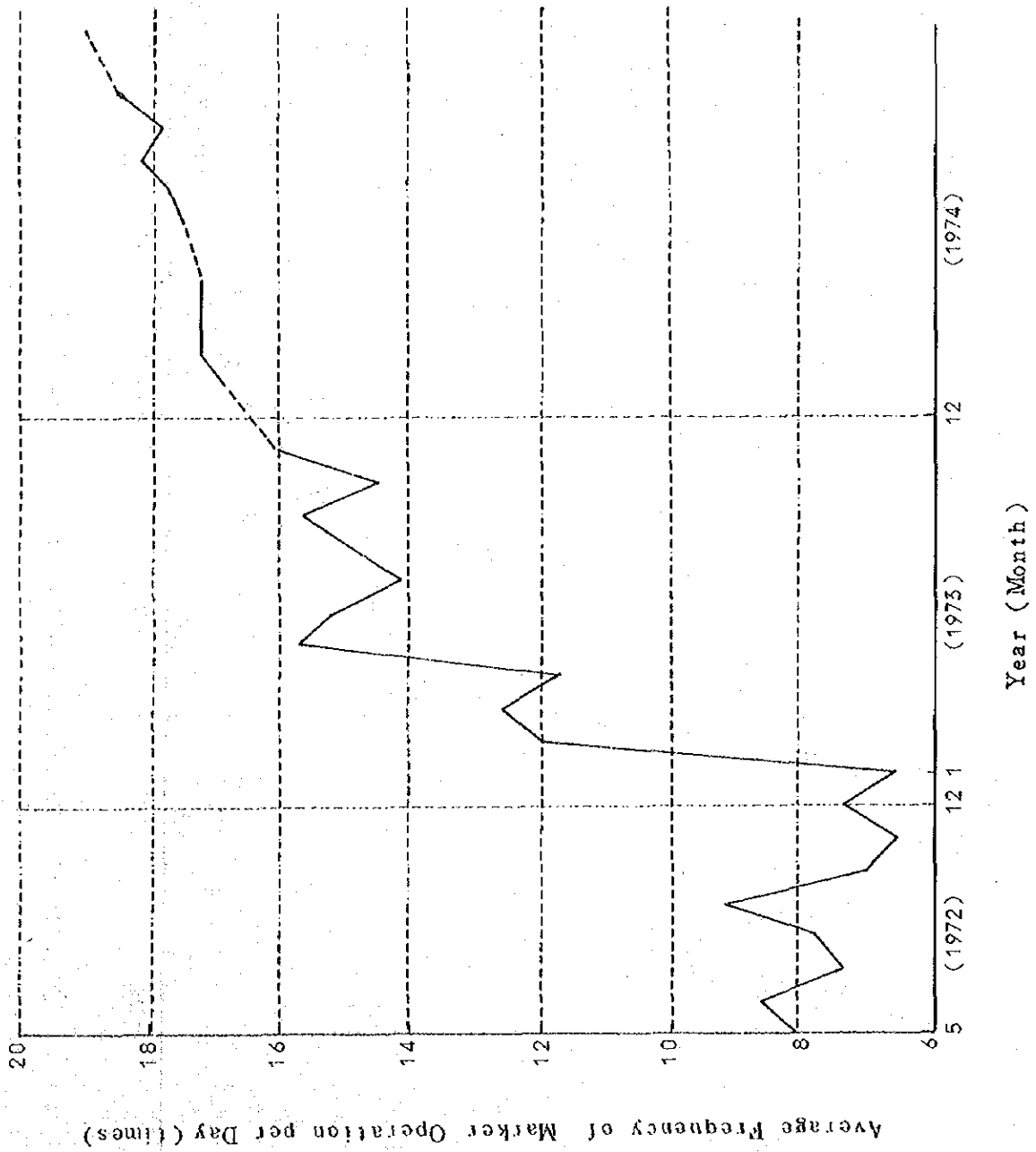
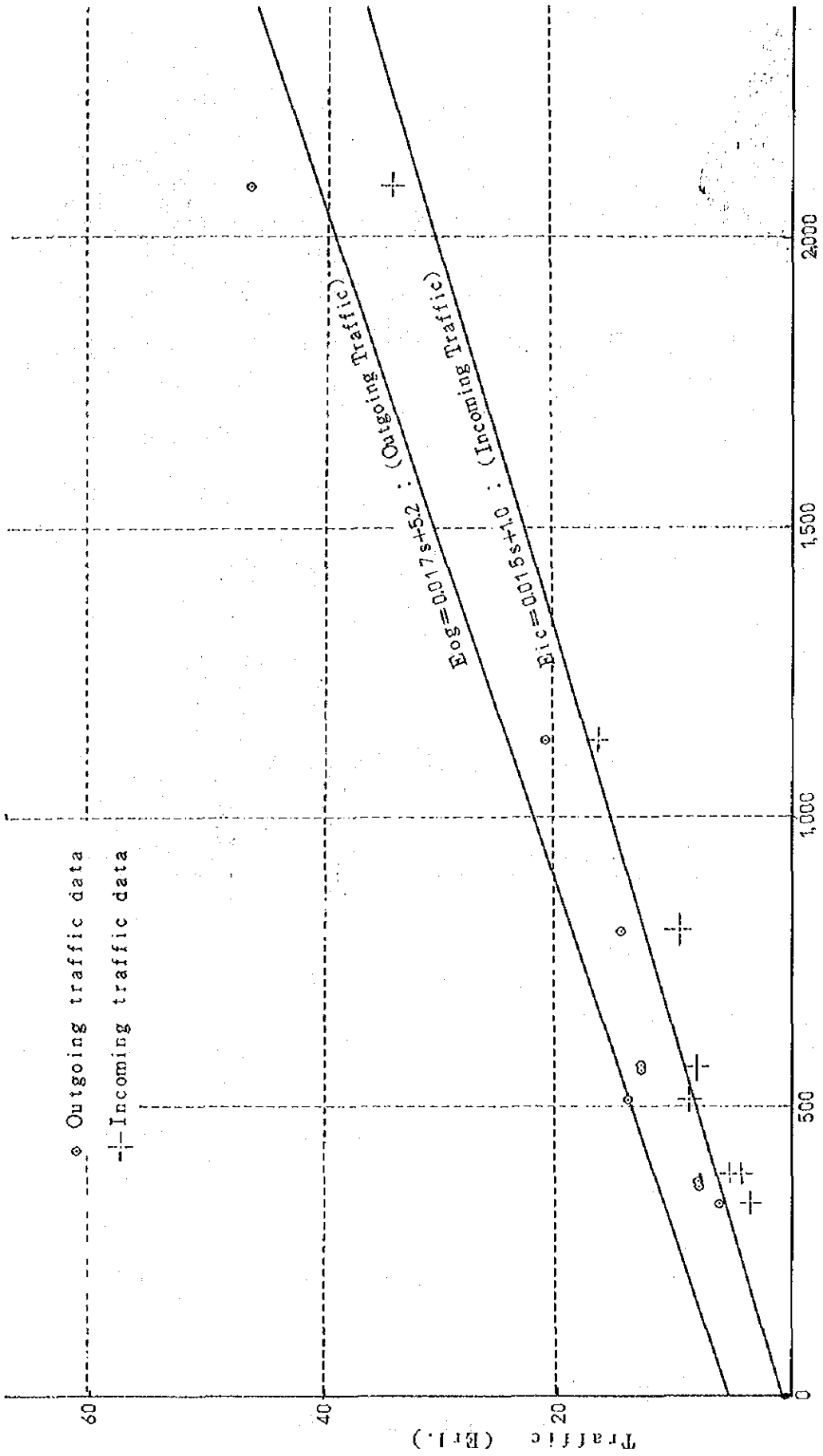


Fig. VI-1-2 Transition of Frequency of Operation of Colombo DSC-1





Number of Subscribers Incorporated in STD per DSC

Fig. VI-2.1 Traffic Forecasting Diagram

表VI・2・1 市外基幹ルート・トラヒック予測値

単位：Er1

基幹ルート	出トラヒック予測値				入トラヒック予測値			
	1978	1983	1988	2010	1978	1983	1988	2030
1. AD ~ NSO	15.7	19.4	23.0	33.7	10.4	13.0	16.6	26.0
2. BD - NSO	16.3	20.9	24.5	35.4	10.6	14.0	18.0	27.3
3. JA - NSC	39.7	56.1	68.0	114.0	31.3	45.0	55.8	94.0
4. KG - NSO	20.6	25.0	30.1	42.2	14.8	18.5	23.7	34.0
5. BN - NSO	16.8	19.5	23.5	34.5	10.8	14.1	17.0	26.7
6. TC - NSO	13.2	16.6	19.4	27.0	8.2	10.6	13.5	20.2

注 予測トラヒックは図VI・2・1に示す予測図からの読取値である。

表VI・2・2 GNP（実績）成長実績と成長予測

年	実績、予測GNP（百万ルビ）	伸 率	平均年率
1971	9,780	—	—
1972	10,030	1.026	—
1973	10,380	1.035	—
1974	10,730	1.034	—
1975	11,110	1.036	—
1978	12,100	1.089	1.029
1983	13,800	1.140	1.026
1988	15,500	1.123	1.023
1993	17,200	1.110	1.021

注1) 1975年までは実績値である。

2) 1978年以降は予測値である。（需要予測関連）

出典：Bank of Ceylon における長氏（OICF）の調査資料による。

表VI・2・3 市外トラヒック予測見直し結果

		(区間別トラヒック)						単位: Erl
年	種 別	AD	BD	JA	KG	RN	TC	
		NSC	NSC	NSC	NSC	NSC	NSC	
1978	出トラヒック	15.7	16.3	39.7	20.6	16.8	13.2	
	入トラヒック	10.4	10.6	31.3	14.8	10.8	8.2	
	計	26.1	26.9	71.0	35.4	27.6	21.4	
1983	出トラヒック	19.4	20.9	56.1	25.0	19.5	16.6	
	入トラヒック	13.0	14.0	45.0	18.5	14.1	10.6	
	計	32.4	34.9	101.1	43.5	33.6	27.2	
1988	出トラヒック	28.1	30.1	77.4	35.0	27.4	23.4	
	入トラヒック	18.9	20.2	62.1	25.9	19.9	14.9	
	計	47.0	50.3	139.5	60.9	47.3	38.3	
1993	出トラヒック	35.1	37.6	101.4	43.0	34.8	29.0	
	入トラヒック	23.6	25.2	81.4	31.9	25.3	18.5	
	計	58.7	62.8	182.8	74.9	60.1	47.5	

注1) 1978、1983年P&Tの予測結果による。

2) 1988、1993年はそれぞれ1983、1988年に対する加入者増加倍率、経済成長率により推計した。

表VI・2・4 日本におけるサービス方式変更による呼数増加倍率

サービス方式の変更	呼数増加倍率
待時 → T A 外手即	1.45
手即 → 自即S T D	1.40
待時 → 自即S T D	2.03

表VI・2・5 保留時分の変化

(単位：秒)

	待 時	自動即時	増 加 率
T A 内	—	170	—
T A 外短距離	295	230	0.78
T A 外長"	415	300	0.72

注) T A : D S C エリヤ

表VI・2・5--(I) 各DSC間手動トラヒック交流状況(1975年1日平均)

最大呼数対地と呼数比							
出			入			計	
1. AD	CO	66%		CO	55%	CO	61%
2. AW	CO	55		CO	62	CO	58
3. BD	CO	43		CO	33	CO	38
4. BW	CO	48		CO	43	CO	45
5. BC	CO	62		CO	49	CO	55
6. CW	CO	50		CO	60	CO	57
7. CO	JA, AD	10		AD	11	AD	11
8. DB	MT	40		MT	36	MT	38
9. GL	CO	40		CO	29	CO	37
10. GQ	CO	57		CO	30	CO	46
11. HB	CO	43		MH	37	CO	37
12. HT	CO	37		CO	28	CO	32
13. JA	CO	75		CO	65	CO	71
14. KL	BC	65		BC	50	BC	59
15. KT	CO	61		CO	46	CO	55
16. KY	CO	19		CO	13	CO	16
17. KE	CO	43		CO	42	CO	42
18. KG	CO	64		CO	42	CO	54
19. MB	CO	47	VA, CO	CO	23	CO	38
20. MT	KY	42		KY	24	KY	34
21. MH	CO	43		GL	39	CO	34
22. NT	CO	37		CO	40	CO	38
23. NG	CO	65		CO	55	CO	60
24. NW	CO	25		CO	22	CO	24
25. PH	CO	47		KT	38	CO	42
26. PW	CO	50		CO	35	CO	42
27. RN	CO	64		CO	63	CO	64
28. TC	CO	60		CO	54	CO	57
29. VA	CO	51		JA	24	CO	36

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

2) 比率は当該局の全呼手数に対する%を示す。

3) DB(Dambulla)は最近Mataleに吸収統合された。

表VI・2・5・(I)

		D SC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)									
		出				入				合 計	
		呼 数	比 率	呼 数	比 率	呼 数	比 率	呼 数	比 率		
1.	AD	*		*		*					
2.	AW	2/3	0.6	1/3	0.4	1					0.5
3.	BD	1/3	0.3	—		—		1/3			0.2
4.	BW	—		—		—		—			
5.	BC	2/3	0.6	1 1/3	1.6	2					1.1
6.	OW	2/3	0.6	1/3	0.4	1					0.5
7.	CO	7.8	1/3	6.6.3	4.5	1/3	5.5.0	12.3	2/3	6.1.0	
8.	DB	2/3	0.6	2/3	0.8	1 1/3					0.7
9.	GL	1/3	0.3	1/3	0.4	2/3					0.4
10.	GQ	1	1/3	1.1	—	—		1 1/3			0.7
11.	HB	—		—		—		—			
12.	HT	1/3	0.3	1/3	0.4	2/3					0.4
13.	JA	4	1/3	3.7	5	1/3	6.4	9	2/3	4.8	
14.	KL	—		—		—		—			
15.	KT	—		—		2/3	0.8	2/3			0.4
16.	KY	6		5.1	7	1/3	8.8	13	1/3	6.5	
17.	KE	1/3	0.3	—		—		1/3			0.2
18.	KG	7	1/3	6.2	4	2/3	5.6	12			5.9
19.	MB	2	2/3	2.3	2		2.4	4	2/3	2.3	
20.	MT	2/3	0.6	—		2/3	0.8	1 1/3			0.7
21.	MH	—		—		1/3	0.4	1/3			0.2
22.	NT	—		—		1/3	0.4	1/3			0.2
23.	NG	2	2/3	2.3	2/3		0.8	3	1/3	1.7	
24.	NW	2/3	0.6	—		1/3	0.4	1			0.5
25.	PH	—		—		2/3	0.8	2/3			0.4
26.	PW	—		—		1/3	0.4	1/3			0.2
27.	RN	—		—		1/3	0.4	1/3			0.2
28.	TC	4	2/3	4.0	5	1/3	6.4	10			4.9
29.	VA	5		4.2	6		7.2	11			5.4
計		117	2/3	100	83	2/3	100	201	1/3	100	

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(2)

2. AW		DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	1/3	0.7	2/3	1.5	1	1.1
2.	AW	—		—		—	
3.	BD	1/3	0.7	—		1/3	0.4
4.	BW	1/3	0.7	—		1/3	0.4
5.	BO	—		—		—	
6.	OW	—		—		—	
7.	CO	26	55.0	27	61.8	53	58.2
8.	DB	—		—		—	
9.	GL	1/3	0.7	2/3	1.5	1	1.1
10.	GQ	1	2.1	2/3	1.5	1 2/3	1.8
11.	HB	—		—		—	
12.	HT	1	2.1	2/3	1.5	1 2/3	1.8
13.	JA	1/3	0.7	—		1/3	0.4
14.	KL	—		—		—	
15.	KT	1/3	0.7	1 2/3	3.8	2	2.2
16.	KY	1 2/3	3.5	—		1 2/3	1.8
17.	KE	2	4.2	2	4.6	4	4.4
18.	KG	2/3	1.4	—		2/3	0.7
19.	MB	—		—		—	
20.	MT	2/3	1.4	—		2/3	0.7
21.	MH	1/3	0.7	1/3	0.8	2/3	0.7
22.	NT	—		1/3	0.8	1/3	0.4
23.	NG	1/3	0.7	—		1/3	0.4
24.	NW	1/3	0.7	1/3	0.8	2/3	0.7
25.	PH	1	2.1	1/3	0.8	1 1/3	1.5
26.	PW	1/3	0.7	—		1/3	0.4
27.	RN	9 2/3	20.5	9	20.6	18 2/3	20.5
28.	TC	1/3	0.7	—		1/3	0.4
29.	VA	—		—		—	
計		47 1/3	100	43 2/3	100	91	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(5)

3.	BD	D S C外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)								
		出		入		合 計				
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率			
1.	AD	—		1/3	0.6	1/3	0.3			
2.	AW	—		1/3	0.6	1/3	0.3			
3.	BD	—		—		—				
4.	BW	23	1/3	31.4	18	1/3	31.7	41	2/3	31.5
5.	BC		2/3	0.9		1/3	0.6	1		0.3
6.	CW	—		—		—		—		—
7.	CO	32		43.1	19	1/3	33.4	51	1/3	38.9
8.	DB	—		—		—		—		—
9.	GL	—		—	1	2/3	2.9	1	2/3	1.3
10.	GQ	—		—		—		—		—
11.	HB		1/3	0.5		2/3	1.2	1		0.8
12.	HT	3	1/3	4.5	3		5.2	6	1/3	4.8
13.	JA		1/3	0.5	1	1/3	2.3	1	2/3	1.3
14.	KL		2/3	0.9		—			2/3	0.5
15.	KT	—		—		—		—		—
16.	KY	5	1/3	7.2	3	2/3	6.4	9		6.8
17.	KE		1/3	0.5		—			1/3	0.3
18.	KG		2/3	0.9		—			2/3	0.5
19.	MB	—		—		—		—		—
20.	MT		2/3	0.9		—			2/3	0.5
21.	MH		1/3	0.5	1		1.7	1	2/3	1.0
22.	NT		—		1	2/3	2.9	1	2/3	1.3
23.	NG		1/3	0.5		—			1/3	0.3
24.	NW	4	2/3	6.3	5		8.7	9	2/3	7.2
25.	PH	—		—		—		—		—
26.	PW		2/3	0.9		1/3	0.6	1		0.8
27.	RN		1/3	0.5		1/3	0.6		2/3	0.5
28.	TO		—			1/3	0.6		1/3	0.3
29.	VA	—		—		—		—		—
	計	74		100	57	2/3	100	131	2/3	100

注1) 最繁時(8:30—9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。



表VI・2・5・(4)

4. BW		D S C外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼 数	比 率	呼 数	比 率	呼 数	比 率
1.	AD	--		--		--	
2.	AW	--		1/3	0.4	1/3	0.2
3.	BD	18 1/3	24.1	23 1/3	30.6	41 2/3	27.4
4.	BW	--		--		--	
5.	BC	--		--		--	
6.	OW	--		--		--	
7.	CO	36 1/3	47.7	32 2/3	42.9	69	45.3
8.	DB	--		--		--	
9.	GL	2/3	0.9	2	2.6	2 2/3	1.7
10.	GQ	--		--		--	
11.	HB	--		--		--	
12.	HT	2	2.6	6	7.9	8	5.2
13.	JA	--		2/3	0.9	2/3	0.4
14.	KL	--		--		--	
15.	KT	1/3	0.4	--		1/3	0.2
16.	KY	7 1/3	9.6	2 1/3	3.1	9 2/3	6.3
17.	KE	--		--		--	
18.	KG	1/3	0.4	1/3	0.4	2/3	0.4
19.	MB	--		--		--	
20.	MT	1/3	0.4	1/3	0.4	2/3	0.4
21.	MH	1/3	0.4	1/3	0.4	2/3	0.4
22.	NT	--		2	2.6	2	1.3
23.	NG	--		1	1.3	1	0.7
24.	NW	9 1/3	12.2	3 2/3	4.8	13	8.6
25.	PH	2/3	0.9	--		2/3	0.4
26.	PW	--		--		--	
27.	RN	1/3	0.4	1 1/3	1.7	1 2/3	1.1
28.	TO	--		--		--	
29.	VA	--		--		--	
計		76 1/3	100	76 1/3	100	152 2/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(5)

5. BC		DSG外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)								
		出		入		合計				
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率			
1.	AD	1	1/3	4.3	2/3	1.9	2	3.0		
2.	AW	—	—	—	—	—	—	—		
3.	BD	1	1/3	1.1	2/3	1.9	1	1.5		
4.	BW	—	—	—	—	—	—	—		
5.	BC	—	—	—	—	—	—	—		
6.	OW	—	—	—	—	—	—	—		
7.	CO	19	—	61.9	17	2/3	49.1	36	2/3	55.0
8.	DB	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	GL	1	1/3	1.1	—	—	1	1/3	0.5	—
10.	GQ	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	HB	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	HT	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.	JA	2	1/3	7.6	1	1/3	0.9	2	2/3	4.0
14.	KL	5	1/3	17.4	10	—	27.8	15	1/3	23.0
15.	KT	—	—	—	1	1/3	0.9	1	1/3	0.5
16.	KY	2	2/3	2.2	1	1/3	3.7	2	—	3.0
17.	KE	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	KG	—	—	—	1	1/3	0.9	1	1/3	0.5
19.	MB	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	MT	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21.	MH	—	—	—	1	1/3	0.9	1	1/3	0.5
22.	NT	—	—	—	1	1/3	0.9	1	1/3	0.5
23.	NG	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24.	NW	—	—	—	2	2/3	7.4	2	2/3	4.0
25.	PH	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26.	PW	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	RN	1	1/3	1.1	—	—	—	1	1/3	0.5
28.	TC	2	2/3	2.2	1	1/3	3.7	2	—	3.0
29.	VA	1	1/3	1.1	—	—	—	1	1/3	0.5
計		30	2/3	100	36	100	66	2/3	100	

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(6)

6. OW		DSO外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)									
		出				入				合 計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率		
1.	AD	1/3	1.6	2/3	1.7	1			1.7		
2.	AW	—		—		—		—			
3.	BD	—		—		—		—			
4.	BW	—		—		—		—			
5.	BC	—		—		—		—			
6.	OW	—		—		—		—			
7.	CO	10 2/3	42.9	23 1/3	59.8	34			56.5		
8.	DB	—		—		—		—			
9.	GL	1/3	1.6	1 1/3	3.4	1 2/3			2.8		
10.	GQ	1/3	1.6	2/3	1.7	1			1.7		
11.	HB	—		—		—		—			
12.	HT	—		2/3	1.7	2/3			1.1		
13.	JA	—		2/3	1.7	2/3			1.1		
14.	KL	—		—		—		—			
15.	KT	—		1/3	0.9	1/3			0.6		
16.	KY	1/3	1.6	2/3	1.7	1					
17.	KE	—		1/3	0.9	1/3			0.6		
18.	KG	—		1 1/3	3.4	1 1/3			2.2		
19.	MB	—		1/3	0.9	1/3			0.6		
20.	MT	—		1/3	0.9	1/3			0.6		
21.	MH	1/3	1.6	—		1/3			0.6		
22.	NT	—		—		—		—			
23.	NG	8 2/3	40.5	7 1/3	18.7	16			26.6		
24.	NW	1/3	1.6	1/3	0.9	2/3			1.1		
25.	PH	—		—		—		—			
26.	PW	—		2/3	1.7	2/3			1.1		
27.	BN	—		—		—		—			
28.	TC	—		—		—		—			
29.	VA	—		—		—		—			
計		21 1/3	100	39	100	60 1/3			100		

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(7)

7.	OO	DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)								
		出		入		合 計				
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率	
1.	AD	45	1/3	9.7	78	1/3	11.0	123	2/3	10.5
2.	AW	27		5.8	26		3.6	53		4.5
3.	BD	19	1/3	4.0	32		4.5	51	1/3	4.3
4.	BW	32	2/3	7.0	36	1/3	5.1	69		5.8
5.	BC	7	2/3	1.6	19		2.6	26	2/3	2.2
6.	GW	23	1/3	5.0	10	2/3	1.5	34		2.9
7.	GO		—			—			—	
8.	DB		2/3	0.1		1/3	0.0	1		0.0
9.	GL	7	1/3	1.6	23		3.2	30	1/3	2.6
10.	GQ	4	1/3	0.9	11	1/3	1.6	15	2/3	1.3
11.	HB	8	2/3	1.8	6	1/3	0.9	15		1.3
12.	HT	19		4.0	25	1/3	3.5	44	1/3	3.7
13.	JA	45	1/3	9.7	74	2/3	10.4	120		10.1
14.	KL	3	1/3	0.7	5		0.7	8	1/3	0.7
15.	KT	22	2/3	4.8	37		5.1	59	2/3	5.0
16.	KY	13	2/3	2.9	15	2/3	2.2	29	1/3	2.5
17.	KE	15		3.2	19	2/3	2.7	34	2/3	2.9
18.	KG	39	1/3	8.4	75	2/3	10.5	115		9.7
19.	MB	3	1/3	0.7	11		1.5	14	1/3	1.2
20.	MT	3	1/3	0.7	5	1/3	0.7	8	2/3	0.7
21.	MH	5		1.1	18		2.5	23		1.9
22.	NT	9	2/3	2.1	19		2.6	28	2/3	2.4
23.	NG	29		6.2	36	1/3	5.1	65	1/3	5.5
24.	NW	11	1/3	2.4	14	1/3	2.0	25	2/3	2.2
25.	PH	7		1.5	18		2.5	25		2.1
26.	PW	10	2/3	2.3	19	1/3	2.7	30		2.5
27.	RN	36		7.7	43	2/3	6.1	79	2/3	6.7
28.	TC	13	2/3	2.9	23	1/3	3.2	37		3.1
29.	VA	5	2/3	1.2	14	1/3	2.0	20		1.7
	計	469	1/3	100	719		100	1,188	1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(8)

	DB	DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	2/3	6.7	2/3	5.6	1 1/3	6.1
2.	AW	—		—		—	
3.	BD	—		—		—	
4.	BW	—		—		—	
5.	BC	—		—		—	
6.	CW	—		—		—	
7.	CO	1/3	3.3	2/3	5.6	1	4.5
8.	DB	—		—		—	
9.	GL	—		1/3	2.8	1/3	1.5
10.	GQ	—		—		—	
11.	HB	—		—		—	
12.	HT	—		—		—	
13.	JA	1/3	3.3	—		1/3	1.5
14.	KL	—		—		—	
15.	KT	—		—		—	
16.	KY	3 2/3	36.7	2/3	5.6	4 1/3	19.7
17.	KE	—		2/3	5.6	2/3	3.0
18.	KG	1/3	3.3	1 2/3	13.9	2	9.1
19.	MB	—		—		—	
20.	MT	4	40.1	4 1/3	36.0	8 1/3	38.0
21.	MH	—		—		—	
22.	NT	—		—		—	
23.	NG	—		1/3	2.8	1/3	1.5
24.	NW	—		1/3	2.8	1/3	1.5
25.	PH	—		—		—	
26.	PW	—		—		—	
27.	RN	—		—		—	
28.	TO	1/3	3.3	2 1/3	19.3	2 2/3	12.1
29.	VA	1/3	3.3	—		1/3	1.5
	計	10	100	12	100	22	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

2) DB (Dambulla) は最近MT (Matale) に統合された。

表VI・2・5・(9)

9.	GL	DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	1/3	0.6	1/3	1.3	2/3	0.8
2.	AW	2/3	1.8	1/3	1.3	1	1.2
3.	BD	1 2/3	2.9	—	—	1 2/3	2.0
4.	BW	2	3.5	2/3	2.6	2 2/3	3.2
5.	BC	—	—	1/3	1.3	1/3	0.4
6.	GW	1 1/3	2.3	1/3	1.3	1 2/3	2.0
7.	GO	23	39.6	7 1/3	28.5	30 1/3	36.6
8.	DB	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
9.	GL	—	—	—	—	—	—
10.	GQ	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
11.	HB	3 2/3	6.4	—	—	3 2/3	4.4
12.	HT	2/3	1.2	1	3.9	1 2/3	2.0
13.	JA	2/3	1.2	1/3	1.3	1	1.2
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	5 2/3	9.5	4 1/3	16.9	10	12.0
16.	KY	1	1.7	1/3	1.3	1 1/3	1.6
17.	KE	1/3	1.7	—	—	1/3	0.4
18.	KG	2 2/3	4.7	—	—	2 2/3	3.2
19.	MB	2/3	1.2	—	—	2/3	0.8
20.	MT	—	—	—	—	—	—
21.	MH	9 1/3	15.3	6 1/3	24.7	15 2/3	19.0
22.	NT	—	—	1/3	1.3	1/3	0.4
23.	NG	2/3	1.2	1/3	1.3	1	1.2
24.	NW	—	—	2/3	2.6	2/3	0.8
25.	PH	1	1.7	2/3	2.6	1 2/3	2.0
26.	PW	—	—	—	—	—	—
27.	RN	2/3	1.2	1 2/3	6.5	2 1/3	2.8
28.	TC	1/3	0.6	1/3	1.3	2/3	0.8
29.	VA	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
	計	57 1/3	100	25 2/3	100	83	100

注1) 最繁時(8:30—9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(10)

10	GQ	D S O外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	A D	—		1 1/3	9.3	1 1/3	3.9
2.	A W	2/3	3.3	1	7.0	1 2/3	4.9
3.	B D	—		—		—	
4.	B W	—		—		—	
5.	B O	—		—		—	
6.	O W	2/3	3.3	1/3	2.3	1	2.9
7.	O O	11 1/3	56.7	4 1/3	30.3	15 2/3	45.5
8.	D B	—		—		—	
9.	G L	—		1/3	2.3	1/3	1.0
10.	G Q	—		—		—	
11.	H B	2/3	3.3	—		2/3	1.9
12.	H T	1/3	1.7	—		1/3	1.0
13.	J A	1/3	1.7	—		1/3	1.0
14.	K L	—		—		—	
15.	K T	1/3	1.7	1/3	2.3	2/3	1.9
16.	K Y	2/3	3.3	2/3	4.7	1 1/3	3.9
17.	K E	—		1 2/3	11.6	1 2/3	4.9
18.	K G	2	10.0	1	7.0	3	8.7
19.	M B	—		—		—	
20.	M T	—		—		—	
21.	M H	—		—		—	
22.	N T	—		1/3	2.3	1/3	1.0
23.	N G	2 2/3	13.3	1 1/3	9.3	4	11.6
24.	N W	—		1/3	2.3	1/3	1.0
25.	P H	—		—		—	
26.	P W	—		1	7.0	1	2.9
27.	R N	—		—		—	
28.	T O	—		1/3	2.3	1/3	1.0
29.	V A	1/3	1.7	—		1/3	1.0
計		20	100	14 1/3	100	34 1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(11)

11. HB		DSO外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	—	—	—	—	—	—
2.	AW	—	—	—	—	—	—
3.	BD	2/3	4.5	1/3	1.3	1	2.4
4.	BW	—	—	—	—	—	—
5.	BC	—	—	—	—	—	—
6.	OW	—	—	—	—	—	—
7.	CO	6 1/3	43.1	8 2/3	32.9	15	36.8
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	—	—	3 2/3	13.9	3 2/3	8.9
10.	GQ	—	—	2/3	2.5	2/3	1.6
11.	HB	—	—	—	—	—	—
12.	HT	1/3	2.3	—	—	1/3	0.8
13.	JA	1/3	2.3	—	—	1/3	0.8
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	1/3	2.3	2/3	2.5	1	2.4
16.	KY	1/3	2.3	1/3	1.3	2/3	1.6
17.	KB	—	—	—	—	—	—
18.	KG	1/3	2.3	1/3	1.3	2/3	1.6
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	—	—	1/3	1.3	1/3	0.8
21.	MH	5	34.0	9 2/3	36.7	14 2/3	35.9
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	—	—	1/3	1.3	1/3	0.8
24.	NW	1/3	2.3	—	—	1/3	0.8
25.	PH	1/3	2.3	2/3	2.5	1	2.4
26.	PW	—	—	—	—	—	—
27.	RN	1/3	2.3	2/3	2.5	1	2.4
28.	TO	—	—	—	—	—	—
29.	VA	—	—	—	—	—	—
計		14 2/3	100	26 1/3	100	41	100

注1) 最繁時(8:30~9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。



表Ⅵ・2・5・(12)

12. HT		DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	1/3	0.5	1/3	0.5	2/3	0.5
2.	AW	2/3	1.0	1	1.5	1 2/3	1.2
3.	BD	3	4.3	3 1/3	4.9	6 1/3	4.6
4.	BW	6	8.7	2	2.9	8	5.8
5.	BC	—	—	—	—	—	—
6.	OW	2/3	1.0	—	—	2/3	0.5
7.	CO	25 1/3	36.5	19	27.6	44 1/3	32.4
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	1	1.4	2/3	1.0	1 2/3	1.2
10.	GQ	—	—	1/3	0.5	1/3	0.2
11.	HB	—	—	1/3	0.5	1/3	0.2
12.	HT	—	—	—	—	—	—
13.	JA	—	—	—	—	—	—
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	2/3	1.0	1/3	0.5	1	0.7
16.	KY	11 2/3	16.8	10	14.6	21 2/3	15.7
17.	KE	—	—	—	—	—	—
18.	KG	—	—	1	1.5	1	0.7
19.	MB	—	—	1/3	0.5	1/3	0.2
20.	MT	1/3	0.5	1/3	0.5	2/3	0.5
21.	MH	—	—	2/3	1.0	2/3	0.5
22.	NT	6 2/3	9.6	14	20.4	20 2/3	15.0
23.	NG	1/3	0.5	1 1/3	2.0	1 2/3	1.2
24.	NW	10	14.4	12	17.6	22	16.1
25.	PH	—	—	2/3	1.0	2/3	0.5
26.	PW	1	1.4	—	—	1	0.7
27.	BN	1	1.4	2/3	1.0	1 2/3	1.2
28.	TC	1/3	0.5	—	—	1/3	0.2
29.	VA	1/3	0.5	—	—	1/3	0.2
計		69 1/3	100	68 1/3	100	137 2/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(13)

13. JA		DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	5 1/3	5.4	4 1/3	6.2	9 2/3	5.8
2.	AW	—		1/3	0.5	1/3	0.2
3.	BD	1 1/3	1.3	1/3	0.5	1 2/3	1.0
4.	BW	2/3	0.7	—		2/3	0.4
5.	BC	1/3	0.3	2 1/3	3.3	2 2/3	1.6
6.	CW	2/3	0.7	—		2/3	0.4
7.	CO	74 2/3	75.4	45 1/3	64.9	120	70.7
8.	DB	—		1/3	0.5	1/3	0.2
9.	GL	1/3	0.3	2/3	1.0	1	0.6
10.	GQ	—		1/3	0.5	1/3	0.2
11.	HB	—		1/3	0.5	1/3	0.2
12.	HT	—		—		—	
13.	JA	—		—		—	
14.	KL	—		—		—	
15.	KT	1/3	0.3	1/3	0.5	2/3	0.4
16.	KY	1	1.0	1/3	0.5	1 1/3	0.8
17.	KE	1/3	0.3	—		1/3	0.2
18.	KG	1	1.0	1 2/3	2.4	2 2/3	1.6
19.	MB	2 2/3	2.7	3 1/3	4.8	6	3.6
20.	MT	1/3	0.3	1	1.4	1 1/3	0.8
21.	MH	1/3	0.3	—		1/3	0.2
22.	NT	1/3	0.3	1/3	0.5	2/3	0.4
23.	NG	2/3	0.7	2/3	1.0	1 1/3	0.8
24.	NW	1/3	0.3	1 1/3	1.9	1 2/3	1.0
25.	PH	—		—		—	
26.	PW	2/3	0.7	1/3	0.5	1	0.6
27.	RN	1/3	0.3	—		1/3	0.2
28.	TC	1 1/3	1.3	1 2/3	2.4	3	1.8
29.	VA	6 1/3	6.4	4 1/3	6.2	10 2/3	6.3
計		99 1/3	100	69 2/3	100	169	100

注1) 最繁時(8:30—9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(14)

14. KL		D S C外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	--		--		--	
2.	AW	--		--		--	
3.	BD	--		2/3	6.3	2/3	2.6
4.	BW	--		--		--	
5.	BC	10	65.2	5 1/3	49.9	15 1/3	58.9
6.	GW	--		--		--	
7.	CO	5	32.6	3 1/3	31.2	8 1/3	32.0
8.	DB	--		--		--	
9.	GL	--		--		--	
10.	GQ	--		--		--	
11.	HB	--		--		--	
12.	HT	--		--		--	
13.	JA	--		--		--	
14.	KL	--		--		--	
15.	KT	--		1/3	3.2	1/3	1.3
16.	KY	--		2/3	6.3	2/3	2.6
17.	KE	--		--		--	
18.	KG	--		--		--	
19.	MB	--		--		--	
20.	MT	--		--		--	
21.	MH	1/3	2.2	--		1/3	1.3
22.	NT	--		--		--	
23.	NG	--		--		--	
24.	NW	--		--		--	
25.	PH	--		--		--	
26.	PW	--		--		--	
27.	BN	--		--		--	
28.	TC	--		1/3	3.1	1/3	1.3
29.	VA	--		--		--	
計		15 1/3	100	10 2/3	100	26 1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定口、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(15)

## 15. KT DSO外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)

		出		入		合 計	
		呼 数	比 率	呼 数	比 率	呼 数	比 率
1.	AD	2/3	1.1	—	—	2/3	0.6
2.	AW	1 2/3	2.8	1/3	0.7	2	1.8
3.	BD	—	—	—	—	—	—
4.	BW	—	—	1/3	0.7	1/3	0.3
5.	BO	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
6.	CW	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
7.	CO	3 7/3	6 0.9	2 2/3	4 6.0	5 9 2/3	5 4.8
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	4 1/3	7.1	5 2/3	1 1.9	10	9.1
10.	GQ	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
11.	HB	2/3	1.1	1/3	0.7	1	0.9
12.	HIT	1/3	0.6	2/3	1.4	1	0.9
13.	JA	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
14.	KL	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
15.	KT	—	—	—	—	—	—
16.	KY	2/3	1.1	1/3	0.7	1	0.9
17.	KE	—	—	1/3	0.7	1/3	0.3
18.	KG	1 1/3	2.2	2/3	1.4	2	1.8
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
21.	MH	1/3	0.6	1 1/3	2.7	1 2/3	1.5
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
24.	NW	1	1.6	—	—	1	0.9
25.	PH	8	13.2	1 3 1/3	2 6.9	2 1 1/3	1 9.6
26.	PW	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
27.	RN	1	1.7	1 1/3	2.7	2 1/3	2.1
28.	TC	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
29.	VA	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
	計	60 1/3	100	49	100	109 1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(16)

16. KY		DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	7 1/3	8.7	6	5.8	13 1/3	7.1
2.	AW	--		1 2/3	1.6	1 2/3	0.9
3.	BD	3 2/3	4.4	5 1/3	5.1	9	4.8
4.	BW	2 1/3	2.8	7 1/3	7.0	9 2/3	5.1
5.	BC	1 1/3	1.6	2/3	0.6	2	1.1
6.	OW	2/3	0.8	1/3	0.3	1	0.5
7.	CO	15 2/3	18.6	13 2/3	13.2	29 1/3	15.5
8.	DB	2/3	0.8	3 2/3	3.5	4 1/3	2.3
9.	GL	1/3	0.4	1	1.0	1 1/3	0.7
10.	GQ	2/3	0.8	2/3	0.6	1 1/3	0.7
11.	HB	1/3	0.4	1/3	0.3	2/3	0.4
12.	HT	10	11.9	11 2/3	11.2	21 2/3	11.5
13.	JA	1/3	0.4	1	1.0	1 1/3	0.7
14.	KL	2/3	0.8	--		2/3	0.4
15.	KT	1/3	0.4	2/3	0.6	1	0.5
16.	KY	--		--		--	
17.	KE	5 1/3	6.3	5	4.8	10 1/3	5.5
18.	KG	12 1/3	14.6	11 2/3	11.2	24	12.7
19.	MB	2/3	0.8	1/3	0.3	1	0.5
20.	MT	5	6.0	12 2/3	12.1	17 2/3	9.4
21.	MH	1/3	0.4	1	1.0	1 1/3	0.7
22.	NT	3	3.6	5 2/3	5.4	8 2/3	4.6
23.	NG	2/3	0.8	1	1.0	1 2/3	0.9
24.	NW	7 1/3	8.7	7 2/3	7.3	15	8.0
25.	PH	2/3	0.8	1/3	0.3	1	0.5
26.	PW	1	1.2	2	1.9	3	1.6
27.	BN	1	1.2	1 2/3	1.6	2 2/3	1.4
28.	TC	1 2/3	2.0	1 1/3	1.3	3	1.6
29.	VA	2/3	0.8	--		2/3	0.4
計		84	100	104 1/3	100	188 1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(17)

17. KE		DSG外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1	AD	—		1/3	0.9	1/3	0.4
2	AW	2	4.3	2	5.6	4	4.9
3	BD	—		1/3	0.9	1/3	0.4
4	BW	—		—		—	
5	BC	—		—		—	
6	CW	1/3	0.7	—		1/3	0.4
7	CO	19 2/3	47.9	15	41.8	34 2/3	42.4
8	DB	2/3	1.4	—		2/3	0.8
9	GL	—		1/3	0.9	1/3	0.4
10	GQ	1 2/3	3.6	—		1 2/3	2.0
11	HB	—		—		—	
12	HT	—		—		—	
13	JA	—		1/3	0.9	1/3	0.4
14	KL	—		—		—	
15	KT	1/3	0.7	—		1/3	0.4
16	KY	5	10.9	5 1/3	14.8	10 1/3	12.6
17	KE	—		—		—	
18	KG	5 1/3	11.6	4 1/3	12.0	9 2/3	11.8
19	MB	—		—		—	
20	MT	2/3	1.4	1/3	0.9	1	1.2
21	MH	—		1/3	0.9	1/3	0.4
22	NT	1	2.2	1 1/3	3.7	2 1/3	2.8
23	NG	1/3	0.7	1 1/3	3.7	1 2/3	2.0
24	NW	2/3	1.4	1/3	0.9	1	1.2
25	PH	—		2/3	1.9	2/3	0.8
26	PW	7 1/3	16.0	1 1/3	3.7	8 2/3	10.6
27	BN	1	2.2	2 1/3	6.5	3 1/3	4.1
28	TC	—		—		—	
29	VA	—		—		—	
計		46	100	36	100	82	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(18)

18	KG	DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	4 2/3	3.9	7 1/3	7.9	12	5.7
2.	AW	—		2/3	0.7	2/3	0.3
3.	BD	—		2/3	0.7	2/3	0.3
4.	BW	1/3	0.3	1/3	0.4	2/3	0.3
5.	BC	1/3	0.3	—		1/3	0.2
6.	GW	1 1/3	1.1	—		1 1/3	0.6
7.	GO	75 2/3	63.9	39 1/3	42.3	115	54.4
8.	DB	1 2/3	1.4	1/3	0.4	2	0.9
9.	GL	—		2 2/3	2.9	2 2/3	1.3
10.	GQ	1	0.8	2	2.2	3	1.4
11.	HB	1/3	0.3	1/3	0.4	2/3	0.3
12.	HT	1	0.8	—		1	0.5
13.	JA	1 2/3	1.4	1	1.1	2 2/3	1.3
14.	KL	—		—		—	
15.	KT	2/3	0.6	1 1/3	1.4	2	0.9
16.	KY	11 2/3	9.9	12 1/3	13.3	24	11.4
17.	KE	4 1/3	3.7	5 1/3	5.8	9 2/3	4.6
18.	KG	—		—		—	
19.	MB	—		1/3	0.4	1/3	0.2
20.	MT	1	0.8	1	1.1	2	0.9
21.	MH	—		1/3	0.4	1/3	0.2
22.	NT	—		1 1/3	1.4	1 1/3	0.6
23.	NG	2 1/3	2.0	2 2/3	2.9	5	2.4
24.	NW	2/3	0.6	1 1/3	1.4	2	0.9
25.	PH	1/3	0.3	1/3	0.4	2/3	0.3
26.	PW	9	7.6	11	11.9	20	9.5
27.	RN	—		1/3	0.4	1/3	0.2
28.	TC	—		1/3	0.4	1/3	0.2
29.	VA	1/3	0.3	—		1/3	0.2
計		118 1/3	100	92 2/3	100	211	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(19)

19. MB		DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	2	8.6	2 2/3	18.6	4 2/3	12.4
2.	AW	—	—	—	—	—	—
3.	BD	—	—	—	—	—	—
4.	BW	—	—	—	—	—	—
5.	BC	—	—	—	—	—	—
6.	CW	1/3	1.4	—	—	1/3	0.9
7.	CO	11	47.2	3 1/3	23.2	14 1/3	38.0
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	—	—	2/3	4.7	2/3	1.8
10.	GQ	—	—	—	—	—	—
11.	HB	—	—	—	—	—	—
12.	HT	1/3	1.4	—	—	1/3	0.9
13.	JA	3 1/3	14.3	2 2/3	18.6	6	15.9
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	—	—	—	—	—	—
16.	KY	1/3	1.4	2/3	4.7	1	2.7
17.	KE	—	—	—	—	—	—
18.	KG	1/3	1.4	—	—	1/3	0.9
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	—	—	1/3	2.3	1/3	0.9
21.	MH	1/3	1.4	1/3	2.3	2/3	1.8
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	—	—	—	—	—	—
24.	NW	—	—	—	—	—	—
25.	PH	—	—	—	—	—	—
26.	PW	—	—	—	—	—	—
27.	RN	1/3	1.4	1/3	2.3	2/3	1.8
28.	TC	—	—	—	—	—	—
29.	VA	5	21.5	3 1/3	23.3	8 1/3	22.0
計		23 1/3	100	14 1/3	100	37 2/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。



表VI・2・5・(20)

20	MT	D S C 外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1	AD	2/3	2.2	2/3	3.2	1 1/3	2.6
2	AW	—		2/3	3.2	2/3	1.3
3	BD	—		2/3	3.2	2/3	1.3
4	BW	1/3	1.1	1/3	1.6	2/3	1.3
5	BC	—		—		—	
6	OW	1/3	1.1	—		1/3	1.3
7	OO	5 1/3	17.9	3 1/3	15.9	8 2/3	16.8
8	DB	4 1/3	14.5	4	18.9	8 1/3	16.1
9	GL	—		—		—	
10	GQ	—		—		—	
11	HB	1/3	1.1	—		1/3	0.7
12	HT	1/3	1.1	1/3	1.6	2/3	1.3
13	JA	1	3.3	1/3	1.6	1 1/3	2.6
14	KL	—		—		—	
15	KT	1/3	1.1	1/3	1.6	2/3	1.3
16	KY	12 2/3	42.3	5	23.7	17 2/3	34.3
17	KE	1/3	1.1	2/3	3.2	1	2.0
18	KG	1	3.3	1	4.8	2	3.9
19	MB	1/3	1.1	—		1/3	0.7
20	MT	—		—		—	
21	MH	—		—		—	
22	NT	—		1 1/3	6.3	1 1/3	2.6
23	NG	2/3	2.2	1/3	1.6	1	2.0
24	NW	1	3.3	2/3	3.2	1 2/3	3.3
25	PH	—		—		—	
26	PW	—		1/3	1.6	1/3	0.7
27	RN	2/3	2.2	—		2/3	1.3
28	TC	1/3	1.1	1	4.8	1 1/3	2.6
29	VA	—		—		—	
	計	30	100	21	100	51	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(21)

21	MH	D S O外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1	AD	1/3	0.8	—	—	1/3	0.5
2	AW	1/3	0.8	1/3	1.4	2/3	1.0
3	BD	1	2.3	1/3	1.4	1 1/3	2.0
4	BW	1/3	0.8	1/3	1.4	2/3	1.0
5	BC	1/3	0.8	—	—	1/3	0.5
6	CW	—	—	1/3	1.4	1/3	0.5
7	CO	18	42.9	5	20.8	23	34.2
8	DB	—	—	—	—	—	—
9	GL	6 1/3	14.7	9 1/3	38.8	15 2/3	23.4
10	GQ	—	—	—	—	—	—
11	HB	9 2/3	23.5	5	20.8	14 2/3	21.9
12	HT	2/3	1.6	—	—	2/3	1.0
13	JA	—	—	1/3	1.4	1/3	0.5
14	KL	—	—	1/3	1.4	1/3	0.5
15	KT	1 1/3	3.1	1/3	1.4	1 2/3	2.5
16	KY	1	2.3	1/3	1.4	1 1/3	2.0
17	KE	1/3	0.8	—	—	1/3	0.5
18	KG	1/3	0.8	—	—	1/3	0.5
19	MB	1/3	0.8	1/3	1.4	2/3	1.0
20	MT	—	—	—	—	—	—
21	MH	—	—	—	—	—	—
22	NT	—	—	2/3	2.8	2/3	1.0
23	NG	—	—	—	—	—	—
24	NW	2/3	1.6	1/3	1.4	1	1.5
25	PH	—	—	—	—	—	—
26	PW	2/3	1.6	—	—	2/3	1.0
27	BN	1	—	2/3	2.8	1 2/3	2.5
28	TO	—	—	—	—	—	—
29	VA	1/3	0.8	—	—	1/3	0.5
	計	43	100	24	100	67	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(22)

22. NT		DSO外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
2.	AW	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
3.	BD	1 2/3	3.2	—	—	1 2/3	2.2
4.	BW	2	3.9	—	—	2	2.6
5.	BC	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
6.	CW	—	—	—	—	—	—
7.	CO	19	36.9	9 2/3	40.2	28 2/3	38.0
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
10.	GQ	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
11.	HB	—	—	—	—	—	—
12.	HT	14	27.2	6 2/3	27.8	20 2/3	27.4
13.	JA	1/3	0.6	1/3	1.4	2/3	0.9
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	—	—	—	—	—	—
16.	KY	5 2/3	11.0	3	12.5	8 2/3	11.5
17.	KE	1 1/3	2.6	1	4.2	2 1/3	3.1
18.	KG	1 1/3	2.6	—	—	1 1/3	1.8
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	1 1/3	2.6	—	—	1 1/3	1.8
21.	MH	2/3	1.3	—	—	2/3	0.9
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	—	—	—	—	—	—
24.	NW	2	3.9	3	12.5	5	6.6
25.	PH	—	—	—	—	—	—
26.	PW	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
27.	RN	—	—	1/3	1.4	1/3	0.4
28.	TO	1/3	0.6	—	—	1/3	0.4
29.	VA	—	—	—	—	—	—
計		51 2/3	100	24	100	75 2/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(23)

23. NG		DSO外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	2/3	1.2	2 2/3	5.1	3 1/3	3.1
2.	AW	—	—	1/3	0.6	1/3	0.3
3.	BD	—	—	1/3	0.6	1/3	0.3
4.	BW	1	1.8	—	—	1	0.9
5.	BC	—	—	—	—	—	—
6.	OW	7 1/3	13.2	8 2/3	16.5	16	14.8
7.	OO	36 1/3	64.6	29	55.0	65 1/3	60.3
8.	DB	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
9.	GL	1/3	0.6	2/3	1.3	1	0.9
10.	GQ	1 1/3	2.4	2 2/3	5.1	4	3.7
11.	HB	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
12.	HT	1 1/3	2.4	1/3	0.6	1 2/3	1.5
13.	JA	2/3	1.2	2/3	1.3	1 1/3	1.2
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	1/3	0.6	1/3	0.6	2/3	0.6
16.	KY	1	1.8	2/3	1.3	1 2/3	1.5
17.	KE	1 1/3	2.4	1/3	0.6	1 2/3	1.5
18.	KG	2 2/3	4.8	2 1/3	4.4	5	4.6
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	1/3	0.6	2/3	1.3	1	0.9
21.	MH	—	—	—	—	—	—
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	—	—	—	—	—	—
24.	NW	—	—	—	—	—	—
25.	PH	—	—	2/3	1.3	2/3	0.6
26.	PW	1/3	0.6	1	1.9	1 1/3	1.2
27.	RN	1/3	0.6	1	1.9	1 1/3	1.2
28.	TO	—	—	1/3	0.6	1/3	0.3
29.	VA	—	—	—	—	—	—
計		56	100	52 2/3	100	108 2/3	100

注1) 最繁時(8:30—9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(24)

24. NW		DSO外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	1/3	0.6	2/3	1.3	1	0.9
2.	AW	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
3.	BD	5	8.7	4 2/3	9.2	9 2/3	8.9
4.	BW	3 2/3	6.4	9 1/3	18.2	13	12.0
5.	BG	2 2/3	4.7	—	—	2 2/3	2.5
6.	CW	1/3	0.6	1/3	0.7	2/3	0.6
7.	CO	14 1/3	24.9	11 1/3	22.1	25 2/3	23.9
8.	DB	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
9.	GL	2/3	1.2	—	—	2/3	0.6
10.	GQ	1/3	0.6	—	—	1/3	0.3
11.	HB	—	—	1/3	0.7	1/3	0.3
12.	HT	12	20.8	10	19.5	22	20.4
13.	JA	1 1/3	2.3	1/3	0.7	1 2/3	1.5
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	—	—	1	2.0	1	0.9
16.	KY	7 2/3	13.4	7 1/3	14.4	15	13.9
17.	KE	1/3	0.6	2/3	1.3	1	0.9
18.	KG	1 1/3	2.3	2/3	1.3	2	1.8
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	2/3	1.2	1	2.0	1 2/3	1.5
21.	MH	1/3	0.6	2/3	1.3	1	0.9
22.	NT	3	5.2	2	3.9	5	4.6
23.	NG	—	—	—	—	—	—
24.	NW	—	—	—	—	—	—
25.	PH	2/3	1.2	—	—	2/3	0.6
26.	PW	—	—	—	—	—	—
27.	BN	1 1/3	2.3	1/3	0.7	1 2/3	1.5
28.	TC	2/3	1.2	—	—	2/3	0.6
29.	VA	—	—	—	—	—	—
計		57 1/3	100	51	100	108 1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(25)

25. PH		D S C外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼 数	比 率	呼 数	比 率	呼 数	比 率
1.	AD	2/3	1.7	—	—	2/3	1.1
2.	AW	1/3	0.9	1	4.7	1 1/3	2.2
3.	BD	—	—	—	—	—	—
4.	BW	—	—	2/3	3.1	2/3	1.1
5.	BC	—	—	—	—	—	—
6.	OW	—	—	—	—	—	—
7.	CO	18	47.1	7	32.8	25	41.9
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	2/3	1.7	1	4.7	1 2/3	2.8
10.	GQ	—	—	—	—	—	—
11.	HB	2/3	1.7	1/3	1.6	1	1.7
12.	HT	2/3	1.7	—	—	2/3	1.1
13.	JA	—	—	—	—	—	—
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	13 1/3	34.8	8	37.5	21 1/3	35.8
16.	KY	1/3	0.9	2/3	3.1	1	1.7
17.	KE	2/3	1.7	—	—	2/3	1.1
18.	KG	1/3	0.9	1/3	1.6	2/3	1.1
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	—	—	—	—	—	—
21.	MH	—	—	—	—	—	—
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	2/3	1.7	—	—	2/3	1.1
24.	NW	—	—	2/3	3.1	2/3	1.1
25.	PH	—	—	—	—	—	—
26.	PW	2/3	1.7	—	—	2/3	1.1
27.	RN	1	2.6	1 2/3	7.8	2 2/3	4.5
28.	TC	—	—	—	—	—	—
29.	VA	1/3	0.9	—	—	1/3	0.6
計		38 1/3	100	21 1/3	100	59 2/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(2)

26.	PW	D S O外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合 計	
		呼 数	比 率	呼 数	比 率	呼 数	比 率
1.	AD	1/3	0.9	—	—	1/3	0.5
2.	AW	—	—	1/3	1.0	1/3	0.5
3.	BD	1/3	0.9	2/3	2.0	1	1.4
4.	BW	—	—	—	—	—	—
5.	BC	—	—	—	—	—	—
6.	CW	2/3	1.8	—	—	2/3	0.9
7.	OO	19 1/3	50.1	10 2/3	35.4	30	42.2
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	—	—	—	—	—	—
10.	GQ	1	2.6	—	—	1	1.4
11.	HB	—	—	—	—	—	—
12.	HT	—	—	1	3.0	1	1.4
13.	JA	1/3	0.9	2/3	2.0	1	1.4
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	—	—	1/3	1.0	1/3	0.5
16.	KY	2	5.4	1	3.0	3	4.2
17.	KE	1 1/3	3.5	7 1/3	22.2	8 2/3	12.2
18.	KG	11	28.9	9	27.3	20	28.2
19.	MB	—	—	—	—	—	—
20.	MT	1/3	0.9	—	—	1/3	0.5
21.	MH	—	—	2/3	2.0	2/3	0.9
22.	NT	—	—	1/3	1.0	1/3	0.5
23.	NG	1	2.6	1/3	1.0	1 1/3	1.9
24.	NW	—	—	—	—	—	—
25.	PH	—	—	2/3	2.0	2/3	0.9
26.	PW	*	—	*	—	*	—
27.	BN	—	—	—	—	—	—
28.	TC	1/3	0.9	—	—	1/3	0.5
29.	VA	—	—	—	—	—	—
	計	38	100	33	100	71	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(2)

27.	RN	D.S.C外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)					
		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	1/3	0.5	—	—	1/3	0.3
2.	AW	9	13.3	9 2/3	17.0	18 2/3	15.4
3.	BD	1/3	0.5	1/3	0.6	2/3	0.5
4.	BW	1 1/3	2.0	1/3	0.6	1 2/3	1.3
5.	BC	—	—	1/3	0.6	1/3	0.3
6.	CW	—	—	—	—	—	—
7.	CO	43 2/3	64.3	36	63.2	79 2/3	64.2
8.	DB	—	—	—	—	—	—
9.	GL	1 2/3	2.5	2/3	1.2	2 1/3	1.9
10.	GQ	—	—	—	—	—	—
11.	HB	2/3	1.0	1/3	0.6	1	0.8
12.	HT	2/3	1.0	1	1.8	1 2/3	1.3
13.	JA	—	—	1/3	0.6	1/3	0.3
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	1 1/3	2.0	1	1.8	2 1/3	1.9
16.	KY	1 2/3	2.5	1	1.8	2 2/3	2.1
17.	KE	2 1/3	3.4	1	1.8	3 1/3	2.7
18.	KG	1/3	0.5	—	—	1/3	0.3
19.	MB	1/3	0.5	1/3	0.6	2/3	0.5
20.	MT	—	—	2/3	1.2	2/3	0.5
21.	MH	2/3	1.0	1	1.8	1 2/3	1.3
22.	NT	1/3	0.5	—	—	1/3	0.3
23.	NG	1	1.5	1/3	0.6	1 2/3	1.3
24.	NW	1/3	0.5	1 1/3	2.4	1 2/3	1.3
25.	PH	1 2/3	2.5	1	1.8	2 2/3	2.1
26.	PW	—	—	—	—	—	—
27.	RN	*	*	*	*	*	*
28.	TC	—	—	—	—	—	—
29.	VA	—	—	—	—	—	—
計		67 2/3	100	56 2/3	100	125 1/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。



表VI・2・5・(26)

2	TC	DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)								
		出		入		合計				
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率			
1.	AD	5	1/3	13.8	4	2/3	18.5	10	15.6	
2.	AW		--		1/3	1.3	1/3	0.5		
3.	BD		1/3	0.8	--		1/3	0.5		
4.	BW		--		--		--			
5.	BC	1	1/3	3.4	2/3	2.6	2	3.1		
6.	OW		--		--		--			
7.	CO	23	1/3	59.5	13	2/3	54.0	37	57.4	
8.	DB	2	1/3	5.9	1/3	1.3	2	2/3	4.1	
9.	GL		1/3	0.8	1/3	1.3	2/3	1.0		
10.	GQ		1/3	0.8	--		1/3	0.5		
11.	HB		--		--		--			
12.	HT		--		1/3	1.3	1/3	0.5		
13.	JA	1	2/3	4.2	1	1/3	5.3	3	4.6	
14.	KL		1/3	0.8	--		1/3	0.5		
15.	KT		--		1/3	1.3	1/3	0.5		
16.	KY	1	1/3	3.4	1	2/3	6.6	3	4.6	
17.	KE		--		--		--			
18.	KG		1/3	0.8	--		1/3	0.5		
19.	MB		--		--		--			
20.	MT	1		2.5	1/3	1.3	1	1/3	2.1	
21.	MH		--		--		--			
22.	NT		--		1/3	1.3	1/3	0.5		
23.	NG		1/3	0.8	--		1/3	0.5		
24.	NW		--		2/3	2.6	2/3	1.0		
25.	PH		--		--		--			
26.	PW		--		1/3	1.3	1/3	0.5		
27.	BN		--		--		--			
28.	TC	*			*		*			
29.	VA	1		2.5	--		1	1.5		
	計	39	1/3	100	25	1/3	100	64	2/3	100

注1) 最繁時(8:30-9:30 AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

表VI・2・5・(29)

## 29. VA DSC外との手動呼交流呼数 (1975年1日平均)

		出		入		合計	
		呼数	比率	呼数	比率	呼数	比率
1.	AD	6	21.2	5	18.7	11	20.0
2.	AW	—	—	—	—	—	—
3.	BD	—	—	—	—	—	—
4.	BW	—	—	—	—	—	—
5.	BC	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
6.	OW	—	—	—	—	—	—
7.	CO	14	1/3 50.5	5	2/3 21.0	20	36.4
8.	DB	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
9.	GL	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
10.	GQ	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
11.	HB	—	—	—	—	—	—
12.	HT	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
13.	JA	4	1/3 15.3	6	1/3 23.6	10	2/3 19.4
14.	KL	—	—	—	—	—	—
15.	KT	1/3	1.2	1/3	1.3	2/3	1.2
16.	KY	—	—	2/3	2.5	2/3	1.2
17.	KE	—	—	—	—	—	—
18.	KG	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
19.	MB	3	1/3 11.8	5	18.7	8	1/3 15.2
20.	MT	—	—	—	—	—	—
21.	MH	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
22.	NT	—	—	—	—	—	—
23.	NG	—	—	—	—	—	—
24.	NW	—	—	—	—	—	—
25.	PH	—	—	1/3	1.3	1/3	0.6
26.	PW	—	—	—	—	—	—
27.	RN	—	—	—	—	—	—
28.	TC	—	—	1	3.8	1	1.8
29.	VA	—	*	—	*	—	*
	計	28	1/3 100	26	2/3 100	55	100

注1) 最繁時(8:30-9:30AM)における測定日、3日間の1日平均値を示す。

Ⅶ. 回線算出

## Ⅶ. 回 線 算 出

### 1 回線算出法

#### 1-1 回線算出主管部門

市外電話回線及び市内中継回線等の算出は電気通信トラヒックデビジョンの開発電報セクションが行なっている。このセクションはトラヒックの予測をも担当しており、トラヒック予測から、所要回線の決定まで一貫した作業ができる形となっている。

#### 1-2 回線維持増設と回線数表

自動即時回線、手動即時回線、待時回線、特番回線等、回線の種別を問わず、他部門からの増設要求に基づき、トラヒック、既設設備の余裕状況を勘案して維持増設回線が算出、決定される。

市外回線、あるいは市内中継線数表は1974年にOCADS-Iの際に作成されたものがトラヒック部の作業用として一部だけ現行維持されているが、各年度末、あるいは年度回線増設計画用の数表は作成されていない。

#### 1-3 回線算出用負荷表

回線算出作業用のトラヒック負荷表はスウェーデンのLMニクソン社が作成したBr lang Loss Formula (1970年版)が使用されている。

あふれ呼を含む基幹回線、斜回線算出用の負荷表も同一のものと推定される。

#### 1-4 回線算出手法

現行の回線網はOCADS-Iで採用された星形市外回線網を基本とした独立回線とDSC間斜回線を別個に算出するので回線算出作業は単純であり、また、伝送路設備が制限されていることから回線算出単位も1回線単位である。回線の設備期間長は特に定めていないが、伝送設備の大きさによるものと考えられる。

### 2 OCADS-IIの回線算出

OCADS-IIの円借款に関するスリランカ政府から提出された当初のプロポーザルによると星形回線網の原則に従ってすべてのDSC間の市外呼はNSC経由で接続される形で表Ⅶ・

2・1回線計画が作られていた。

P & T はその後、DSO 間に直通回線を設けるよう計画を追加しており、回線数は表Ⅶ・2・2 に示す。

1988 年はトラヒックの見直しを行い、所要基幹回線を見直した結果、表Ⅶ・2・3 のとおり提案値 440 回線に対し 500 回線となり約 15% 上積した形になった。

### 3 回線呼称法について

回線呼称は回線の計画、建設から保守、運用まで広範囲に亘る回線関係業務の円滑な処理のために不可欠のものであるが OCADS-1 の段階では回線網も単純な星形網で回線数もそれほど多くなく、回線関係の管理業務も単純であったため、呼称法の概念は導入されていない。

表Ⅶ・2・1 市外基幹回線所要数 (P & T算出値)

		区 間 別 所 要 回 線 数						
年	種別	AD	BD	JA	KG	RN	TO	合計
		§ NSO	§ NSG	§ NSO	§ NSO	§ NSO	§ NSO	
1978	出	(1)	(2)	(4)	(2)	(2)	(1)	(12)
	回線	23	24	50	28	24	20	169
	入	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(8)
1983	回線	17	17	41	22	17	14	128
	計	(3)	(3)	(5)	(3)	(3)	(3)	(20)
		40	41	91	50	41	34	297
1988	出	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)	(11)
	回線	28	28	67	33	28	24	208
	入	(2)	(2)	(5)	(2)	(2)	(2)	(15)
1988	回線	20	21	55	26	22	17	161
	計	(4)	(4)	(6)	(4)	(4)	(4)	(26)
		48	49	122	59	50	41	369
2010	出	(3)	(3)	(4)	(3)	(4)	(2)	(19)
	回線	32	33	80	39	32	28	244
	入	(2)	(2)	(3)	(2)	(1)	(3)	(13)
2010	回線	24	26	67	32	25	21	195
	計	(5)	(5)	(7)	(5)	(5)	(5)	(32)
		56	59	147	71	57	49	439
2010	出	(2)	(4)	(3)	(4)	(4)	(3)	(20)
	回線	43	45	127	53	44	36	348
	入	(4)	(2)	(6)	(2)	(2)	(3)	(19)
2010	回線	34	36	106	45	36	29	286
	計	(6)	(6)	(9)	(6)	(6)	(6)	(39)
		77	81	233	98	80	65	634

注1) P & Tトラヒック・デビジョンの算出結果である。

2) 回線計欄( )は手動台間B/W回線を再掲したものである。

出典：P & T資料「Forecast of Trunk Circuits for the 6 Proposed DSOC Under the OCADS Project II」  
「Circuit Estimation for the OCADS Project Areas」  
(Prep by Traffic Division)

表Ⅵ・2・2 市外斜回線所要数表 ( P & T 算出値 )

年	種別	区間別所要回線数								計
		AD JA	AD KY	AD KG	AD TO	AW RN	BD KY	BD NW	KY KG	
1978	出回線	4	5	5	4	6	4	4	6	
	入回線	4	5	4	4	5	4	4	6	
	両方向 回線	2	2	2	2	2	2	2	2	
	計	10	12	11	10	13	10	10	14	90
1983	出回線	4	5	6	5	6	5	5	7	
	入回線	5	5	4	5	6	5	5	6	
	両方向 回線	2	2	2	2	2	2	2	2	
	計	11	12	12	12	14	12	12	15	100
1988	出回線	5	6	7	5	7	6	6	7	
	入回線	6	6	5	6	7	6	6	7	
	両方向 回線	3	3	3	3	3	3	3	3	
	計	14	15	15	14	17	15	15	17	122
1993	出回線	—	—	—	—	—	—	—	—	
	入回線	—	—	—	—	—	—	—	—	
	両方向 回線	—	—	—	—	—	—	—	—	
	計	15	16	16	15	18	16	16	19	131

表Ⅵ・2・3 市外基幹回線所要数見直し結果

		区 間 別 所 要 回 線 数						
年	種 別	AD	BD	JA	KG	RN	TC	合 計
		NSO	NSO	NSO	NSO	NSO	NSO	
1978	出回線	23	24	50	28	24	20	169
	入回線	17	17	41	22	17	14	128
	計	40	41	91	50	41	34	297
1983	出回線	28	28	67	33	28	24	208
	入回線	20	21	55	26	22	17	161
	計	48	49	122	59	50	41	369
1988	出回線	37	40	90	45	37	32	281
	入回線	27	31	74	35	28	23	218
	計	64	71	164	80	65	55	499
1993	出回線	45	48	114	53	45	38	343
	入回線	32	34	94	41	34	27	262
	計	77	82	208	94	79	65	605

注1) 1978、1983年はP & Tの予測結果による。

2) 1988、1993年はそれぞれ1983、1988年に対する加入者増加増加倍率、経済成長率により推計した。