

タイ国

バンコク市内線路網実施設計

報告書

昭和54年6月

国際協力事業団

開業

7.9-8.5

JICA LIBRARY



1050033[8]

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

タイ国

バンコク市内線路網実施設計

報 告 書

昭和 54 年 6 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 '84. 4. 21	122
登録No. 03647	64.4
	SDS

序 文

日本國政府はタイ國政府の要請にもとづき、海外技術協力の一環としてタイ國の電話網拡充計画の一部をなす、バンコク市内5電話局の市内線路網の実施設計を行うことを決定し、國際協力事業団はその調査を実施した。

当事業団は市内線路網の実施設計作成のため12名の専門家よりなる調査団を派遣し、昭和53年8月21日から約6ヶ月にわたり現地調査を行った。

調査団は帰国後調査結果およびタイ電話公社との打合せ事項にもとづいて実施設計を作成し、ここに報告書として提出するはこびとなったものである。

本報告書がタイ國の電話網拡充計画の推進に役立ち、同國の社会・経済の発展に寄与し、ひいては日本・タイ両國の友好親善の一助となることを心から願うものである。

おわりに調査に対し協力と支援を惜しまなかったタイ國政府関係諸機関、タイ電話公社および在タイ日本大使館の関係各位ならびに調査団の派遣にご協力いただいた外務省、郵政省、日本電信電話公社等関係機関に対し、心から感謝の意を表するものである。

昭和54年6月

國際協力事業団

總裁 法眼晋作

伝 達 状

昭和54年6月

国際協力事業団

総裁 法眼晋作 殿

タイ国・バンコク市内線路網実施設計調査団

団長 小林建雄

わたくしは、ここにタイ国・バンコク市内線路網実施設計調査について報告書を提出するはこびになりましたことを、まことに光栄に存ずる次第であります。

調査団は、タイ電話公社が推進する1977～1984年電話網拡充計画の柱の一つであるバンコク首都圏の市内線路網実施設計を行うため、国際協力事業団から派遣されたものであります。

調査団は昭和53年8月21日から約6ヶ月にわたる現地調査を行い、この間、タイ側関係者と可能な限り意見交換を行い、先方から提起された意見について、出来る限りこれを尊重しました。帰国後は、さらに調査結果の検討を行い、必要に応じて他の専門家の意見を聴取するなど、慎重な審議を重ね、ここに報告書の完成をみる事が出来ました。

これらの結果として得られた本報告書の設計内容は、タイ国の電話網拡充計画にとって最善のものであると信ずるものであります。

おわりに現地調査期間中、調査団に多大の援助とご協力を与えられたタイ国政府関係者はじめ、在タイ日本大使館、在タイ国際協力事業団事務所、さらに多くのご指導とご援助をいただいた外務省、郵政省、日本電信電話公社、作業監理委員会および国際協力事業団の関係各位に対し、厚くお礼申し上げる次第であります。







CN

SP

PW

ASD

PM

SV

TH

SW

BC

MM

KT

CE

PC

MK & NK

TC

PN

DK

TK

CHAO PHAYA RIVER

EC

SP

RB

PB

PS

PP

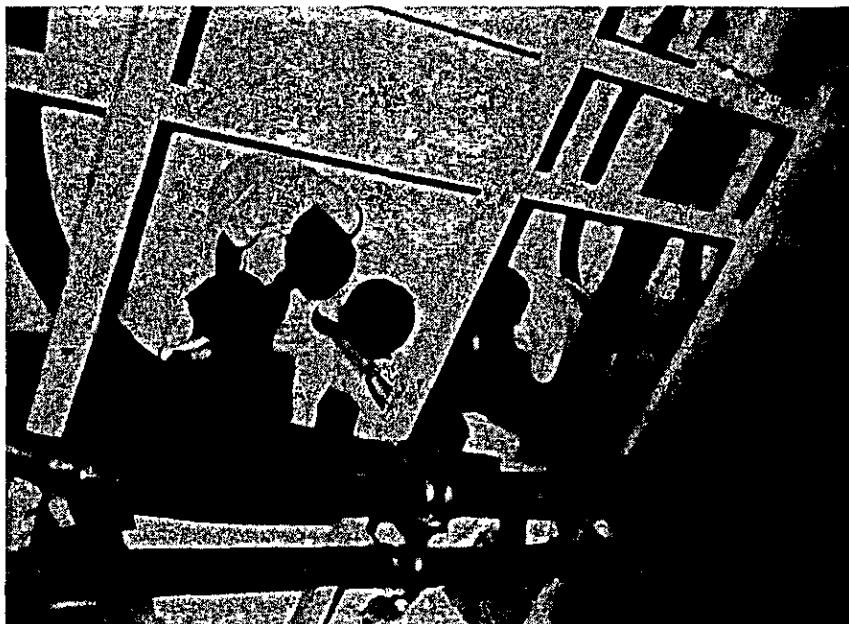
SPK & BPO



CHAO PHAYA RIVER

ASD
SP
PW
PL
SV
PM
SW
MM
KT
CE
PV & B
ON
PN
BK
TK
SP
RB
BN
BPL
PB
RS
SPK & BPO

3



局内マンホール調査（PL局）



メナム河沿いの線路測量



水路の中に設置したPBと引上管



需要予測のための実況調査

目 次

第Ⅰ編 要 約

第1章 調査の目的と背景	3
第2章 主な作業内容	4
第3章 主要工程	6

第Ⅱ編 序 論

第1章 タイ国電話網拡充計画の概要	9
1.1 Package I Phase Iの内容	9
1.2 Package I Phase IIの内容	9
1.3 Package II Phase Iの内容	10
1.4 Package II Phase Iの内容	10
第2章 技術協力の要請と調査団の編成	11
〔付属書〕 作業実施計画書と議事録	13

第Ⅲ編 実 施 設 計

第1章 設計対象局と発達調査	35
1.1 対象局の概要	35
1.2 需要予測	36
1.3 局別の需要予測数	37
第2章 設計方針	38
2.1 市内線路設計に関する事項	38
2.2 土木施設設計に関する事項	39
第3章 工程および材料集計	42
3.1 工程集計	42
3.2 材料集計	42

第IV編 局別実施設計

第1章	ブロンチット電話局	45
第2章	チェンワタナ電話局	63
第3章	バクレット電話局	75
第4章	ラミントラ電話局	89
第5章	オヌットー1電話局	101
付 属 資 料		113

第 I 編 要 約

第 I 編 要 約

第 1 章 調査の目的と背景

タイ電話公社 (TOT) はタイ国第 4 次経済開発計画の一環として、第 3 次電話網拡充計画を推進しており、その主要項目であるバンコク首都圏電話網拡充計画 (1977~1984) を実施している。

本調査はその計画のうちブロンチット (Ploenchit) , チェンワタナ (Chaengwatana) , パクレット (Pakkret) , ラミントラ (Ramindra) , オヌットー 1 (Onnut-1) の 5 電話局の市内電話網実施設計を実施したものである。

これらの電話局の新增設工事は TOT の予定線表の Package I - Phase II に属している 19 局のうちの 5 局である。

第2章 主な作業内容

調査団が実施した主な作業内容は次のとおりである。

(1) 実況調査と電話需要分布図の作成

詳細設計に先だち電話局収容区域内の現状を把握するため地況の実況調査を行い、地形図上に需要分布状況を表示し電話需要の予測を行った。

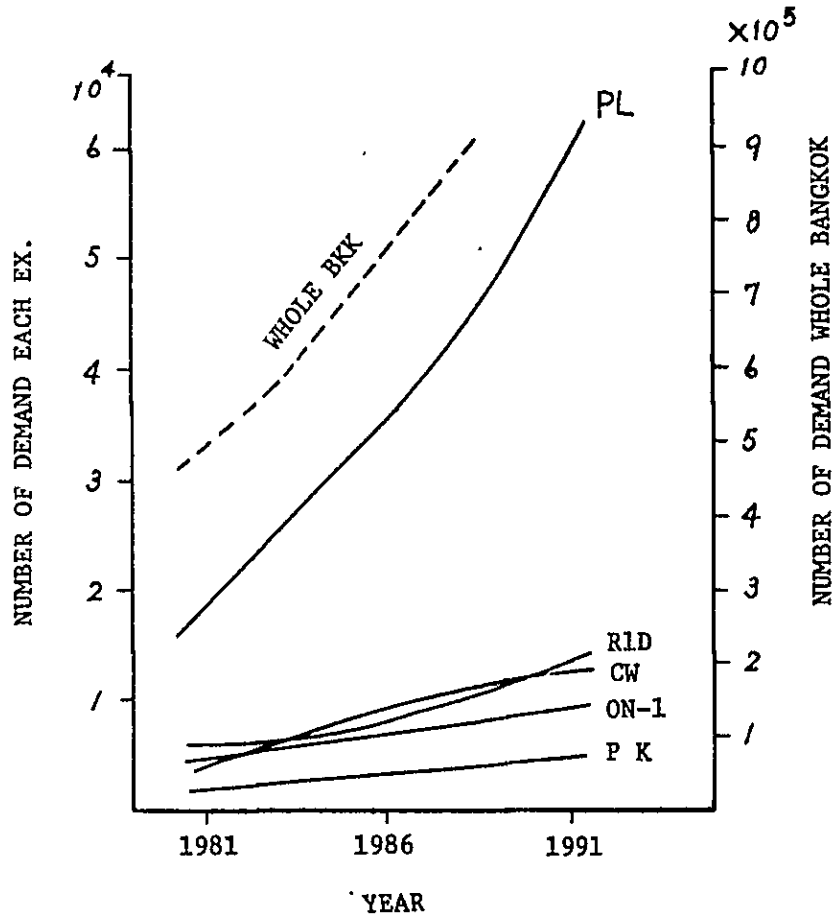


Fig. 1. 2. 1

(2) 配線区画の設定

配線ケーブルの適切な配分と既設ケーブルの有効利用をはかるため、幹線道路、河川、鉄道等を境として今後長期にわたり変更のないような固定化した配線区画を設定した。

各電話局の収容区域面積と設定した配線区画数は表1.2.1のとおりである。

局名	収容区域面積	配線区画数	備考
ブロンチット	1150 (ha)	146	ビル引込 4ヶ所
チェンワタナ	3,050	23	
バクレット	4,300	12	
ラミントラ	4,500	40	含暫定 10区画
オヌットー1	3,000	30	
計	16,000	252	

表 1.2.1

(3) ケーブル線路の設計

ケーブル線路設計には地下ケーブル線路設計と架空ケーブル線路設計があり次の調査を実施した。

1) 地下ケーブル線路設計

地下ケーブル線路適用の検討，地下ケーブルルートを選定，地下ケーブルの対数および心線径の決定，ケーブル切替設計，ガス施設設計等の作業を実施した。また，ケーブル心線径決定に際しては加入者線装荷も比較検討した。

2) 架空ケーブル線路設計

架空ケーブルのルート選定，架空ケーブルの対数および心線径の決定，既設ケーブルの利活用の検討等の作業を実施した。特に既設設備の把握は重要な作業で施設記録の不備を現場調査で得た資料によって補った。

(4) 土木施設設計

土木施設設計に関わるルート上の地下埋設物およびケーブルを添架すべき橋梁の調査等を実施した。

今回は地域の状況から河川が多く，電話専用橋の設計が多かった。

(5) 測量

マンホール，プルボックス，電柱等の新設位置の測量と既設設備との関係の測量を実施した。

(6) マンホール調査

ケーブル布設のためのダクト選定，マンホール内のケーブル接続位置の選定，およびケーブル布設状況を調べるためマンホール調査を行った

第3章 主要工程

此の調査設計による主要工程は表 1.3.1 のとおりである。

主 要 工 程			
項 目	単 位	数 量	備 考
電 柱	本	135	
支 線	条	1039	
架 空 ケ ー プ ル	Km	210	
地 下 ケ ー プ ル	Km	58	
切 替 盤	個	89	
端 子 盤	個	1987	
地 下 管 路	Km	32	管路延長 236 Km
マ ン ホ ー ル	個	151	
ブ ー リ ン グ ボ ッ ク ス	個	84	
専 用 橋	個所	15	総延長 645 m

表 1.3.1.

第Ⅱ編 序 論

第 II 編 序 論

第 1 章 タイ国電話網拡充計画の概要

タイ電話公社 (TOT) では長期計画にもとづいて、タイ国全土の電話網拡充計画を進めている。

この計画は "The Economic Development Project 1977~1984 of TOT" と呼ばれ、これはタイ国第 4 次経済開発計画 1977~1981 (The Fourth National Economic Development Plan 1977~1981 For The Whole Kingdom) にそって計画され、その一部を形成するものである。

TOT はこの計画を下記のように分割計画した。その夫々の内容は次のとおりである。

Package I (1977~1982)	—	Phase I (13局)
		Phase II (19局)
Package II (1981~1984)	—	Phase I (13局)
		Phase II (17局)

1.1 Package I Phase I の内容

(1) バンコク首都圏に対するサービス

- 1) 13 電話局に合計 50,000 端子の増設
- 2) 市内局引込ケーブル 44,500 回線の増設
- 3) 市内中継ケーブル 82,000 回線杆の増設
- 4) 宅内設備の増設

(2) 地方に対するサービス

- 1) 5 電局に合計 16,200 端子の増設
- 2) 市内局引込ケーブル 20,800 回線の増設

(3) 長距離回線用 4,790 端末装置の増設

1.2 Package I Phase II の内容

(1) バンコク首都圏に対するサービス

- 1) 19 電話局に合計 63,000 端子の増設
- 2) 市内局引込ケーブル 100,300 回線の増設
- 3) 市内中継ケーブル 186,650 回線杆の増設

- 4) 宅内設備の新設
 - (2) 地方に対するサービス
 - 1) 39 電話局に合計 28,600 端子の増設
 - 2) 市内局引込ケーブル 36,600 回線の増設
 - 3) 宅内設備の新設
 - (3) 長距離回線用 2,608 端末装置の新增設
 - (4) 210カ所の僻地に対する長距離電話サービスのための長距離伝送システムの新設
- 1.3 Package II Phase I の内容
- (1) バンコク首都圏に対するサービス
 - 1) 15 電話局に合計 60,000 端子の増設
 - 2) 市内局引込ケーブル 83,400 回線の増設
 - 3) 市内中継ケーブル 191,100 回線の増設
 - 4) 宅内設備の新設
 - (2) 地方に対するサービス
 - 1) 39 電話局に合計 27,400 端子の増設
 - 2) 市内局引込ケーブル 39,000 回線の増設
 - 3) 宅内設備の新設
 - (3) 長距離回線用 9,388 端末装置の新增設
 - (4) 212カ所の僻地に対する長距離電話サービスのための長距離伝送システムの新設
- 1.4 Package II Phase II の内容
- (1) バンコク首都圏に対するサービス
 - 1) 13 電話局に合計 60,000 端子の増設
 - 2) 市内局引込ケーブル 97,100 回線の増設
 - 3) 市内中継ケーブル 209,550 回線料の増設
 - 4) 宅内設備の新設
 - (2) 地方に対するサービス
 - 1) 71 電話局に合計 25,600 端子の増設
 - 2) 市内局引込ケーブル 29,400 回線の増設
 - 3) 宅内設備の新設
 - (3) 長距離回線用 1,434 端末装置の新增設

第2章 技術協力の要請と調査団の編成

タイ電話公社（TOT）は第3次経済開発計画（1977～1984）を策定し、タイ国全土の電話網拡充計画を推進している。

この計画を完遂するために、TOTとして設計技術者が不足し外国からの技術協力を必要としている。

そこで、TOTはバンコク首都圏電話網拡充計画およびタイ国地方長距離通信網整備計画の調査設計について、タイ国政府を通じ日本政府に対し技術協力を要請してきた。

日本政府は、この要請にもとづき実施設計調査の実施を国際協力事業団（JICA）に委託した。

JICAは、飯島 貢氏を団長とする予備調査団を編成し1978年6月28日～7月15日まで、タイ国に派遣しタイ国政府およびTOTと打合せを行い、仕事の範囲と実施作業計画書をまとめ、またバンコク市内およびタイ国東北部の電話施設の現場調査を行った。

予 備 調 査 団 構 成

氏 名	担 務	現 職
飯 島 貢	団 長	郵政省大臣官房電気通信監理官室電気通信参事官
斉 藤 進	線路技術	日本電信電話公社海外連絡室調査役
官 川 久仁雄	無線技術	〃 〃
中 島 賢 三	搬送技術	〃 〃
波多野 謙 一	通信網技術	日本通信協力(株)
片 桐 徳 一	業務調整	国際協力事業団 社会開発協力部

表 2.2.1

国際協力事業団は、これにもとづき本調査団の派遣を決定しタイ国における電話施設の設計と工事監理に経験と実績のある日本通信協力株式会社（NTC）に業務委託した。

日本通信協力株式会社は、業務内容にもとづき、地方長距離通信網および市内線路網調査に分けて、夫々の調査団の編成を行い、市内線路網調査団は1978年8月21日から約6ヶ月にわたり、小林建雄氏を団長とした専門家12名により現地調査を行った。（表2.2.2）

市内線路本調査団

氏名	担務	現職	調査期間
小林 建雄	総括監理	通信設計事業部技術課長（技術士）	53. 8. 21～54. 2. 20
奥 畑 邦 治	市内線路設計	海外事業部専門課長	"
山 本 富 夫	"	海外事業部	"
高 井 順 三	"	大阪支店	"
久保 齒 正 昭	"	通信設計事業部	"
加 藤 哲 雄	"	"	"
石 本 修 一	"	"	"
幸 野 邦 男	"	"	"
明 石 時 男	"	"	"
崎 原 浩	通信土木設計	専門部長	53. 10. 21～54. 2. 20
西 本 臣 麿	"	"	"
三 神 平	"	"	"

表 2.2.2

なお、本実施設計作業の円滑なる実施と、その監理を行うために下記表2.2.3構成による作業監理委員会が設置された。

作業監理委員会構成

氏名	担務	現職
飯 島 貢	委員長	電々公社茨城電気通信部長（前郵政省電気通信参事官）
高 橋 成 臣	委員	郵政省大臣官房電気通信監理官室電気通信副参事官
斉 藤 進	"	電々公社墨田地区管理部次長（前海外連絡室調査役）
伊 藤 芳 文	"	" 建設技術開発室調査役

表 2.2.3.

〔 付 属 書 〕

バンコク市内線路網実施設計

タイ国地方長距離市外電話網フィージビリティ調査

作業実施計画書と議事録

SCOPE OF WORK
FOR
THE DETAILED DESIGN OF
BANGKOK TELEPHONE NETWORKS PROJECT AND
THE FEASIBILITY STUDY
OF RURAL LONG DISTANCE PUBLIC
TELEPHONE SERVICE, 1978

I. INTRODUCTION

The Government of Japan has, in response to the request of the Government of Thailand, decided to conduct a detailed design study for local network of five (5) exchange areas in Bangkok Metropolitan area and the feasibility study of rural long distance public telephone service, in accordance with laws and regulations in force in Japan. Based on this decision, the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of Technical Cooperation Programmes, will carry out the study in close cooperation with the Thai authorities concerned. The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. OUTLINE OF SURVEY/STUDY

1. Local Network

A. The following field survey, accompanied with desk work, for the five (5) exchange areas, i.e., (Ploenchit, Ram Indra, Changwatana, On Noot(1), Pakred) will be carried out for a period of about six (6) months by the Survey Team composed of about eleven (11) experts:

(1) Demand Field Survey

Subscriber forecasts at the micro-level will be conducted to collect data by which to design the cable distribution network. The final segment of this network design requires street-by-street forecasts.

(2) Detailed Survey

Detailed survey will be made, covering all newly proposed duct and cable routes. Study of the existing conducts and cables will be made on the basis of plant records. If Necessary, on-the-spot survey of the existing facilities will be carried out.

(3) Manhole Investigation

Ducts to be used will be selected after the checking of cable placements and locations of cable splices in the existing manholes.

(4) Selection of New Routes

Cable routes will be decided according to the results of investigation of the existing facilities, the study of future plan, and the comparison of several proposed routes.

(5) Dividing of Cabinet Area

Dividing of cabinet areas will be carried out according to the cable routes and considering the demand survey results. Locations of cabinet boxes will then be decided.

(6) Survey of MDF and Cable Vault

Locations of riser cables to MDF and cable placements in cable vaults will be investigated.

(7) Field Measurement

Field measurement will be conducted for all proposed cable routes and some existing cable routes. Levels and cross-sections of roads will be measured to determine the locations of new conduit routes.

B. The final stage of the detailed design work, as indicated below, will be undertaken in Japan by the Survey Team.

Cable Work:

- (1) Key Plan
- (2) Transmission Sheet, Resistance Design Method
- (3) Primary Cable General Plan
- (4) Primary Cable Feeder Plan
- (5) Secondary Cable General Plan
- (6) Secondary Cable Detail
- (7) MDF and Cable Vault Plan
- (8) Gass Pressurization Plan
- (9) Duct Scheme Plan
- (10) Manhole Racking Diagram

- (11) Cabinet Jointing Plan
- (12) Loading Plan
- (13) Amount of work for Primary Cable
- (14) Amount of work for Secondary Cable

Civil Work:

- (1) Guide Map
- (2) Conduit Plan
- (3) Plane
- (4) Cross Section
- (5) Manhole Diagram
- (6) Special Design (if necessary)

2. Rural Long Distance Public Telephone Service

A. The following study accompanied with field survey for 422 rural districts will be carried out for a period of about five (5) months by the Survey Team composed of about six (6) experts:

(1) Study and Selection of Applicable Area for Transmission Systems
Technical and economic studies concerning the applicable area will be made for the UHF, SHF and domestic satellite systems, as well as voice cable system and other systems.

(2) Selection of Transmission Route

The transmission route will be selected through the following works:

- 1) Circuit assignment and selection of optimum transmission route.
- 2) Preparation of circuit demand diagram for each transmission route.
- 3) Selection of optimum transmission system.

(3) Detailed Study and Field Survey of Transmission Route Selected

For radio system, propagation paths will be studied by means of profile maps. For cable system, cable laying roads will be selected after careful map study. Field survey will be

carried out for the routes for which the survey is considered to be essential.

(4) Establishment of Design Criteria and Study of Each Selected Route

The design criteria will be established for both radio and cable systems. Radio interference to/from existing radio systems and transmission quality will be estimated based upon the design criteria.

(5) Preparation of Yearly Implementation Schedule and Cost Estimation

The yearly implementation schedule will be prepared together with cost estimation.

(6) Economic analysis

B. The final stage of technical and economic studies, as indicated below, will be undertaken in Japan by the Survey Team.

- (1) Route Plan
- (2) Typical Radio System Configuration
- (3) Cable Route Map
- (4) Path Profile Maps (if necessary)
- (5) Required Antenna Height (if necessary)
- (6) System Performance Calculation
- (7) Frequency Assignment Plan
- (8) Interference Noise Calculation
- (9) Cost Estimation and Comparison
- (10) Economic Evaluation
- (11) Summary of Study and Recommendation

III. REPORT

1. Local Networks

The following documents will be prepared in English and submitted to the Government of Thailand within about four (4) months after the completion of studies in Thailand for the local networks.

- | | |
|----------------------------|--|
| (1) Design Report | (20) copies |
| (2) Drawings | (20) copies (plus 1 set of original tracing) |
| (3) Amount of Work | (20) copies (in assembly unit) |
| (4) List of Main Materials | (20) copies |

2. Rural Long Distance Service

The interim report will be prepared in English and submitted to TOT in ten (10) copies at the end of 1978.

The final report will be prepared in English and submitted in ten (10) copies to the Government of Thailand by the end of February, 1979.

IV. COLLABORATION OF THE GOVERNMENT OF THAILAND

1. The Government of Thailand will exempt the Survey Teams from taxes and duties on machinery, equipment and materials to be brought into Thailand by the Teams in the same way as the Government normally accords to the Colombo Plan experts.
2. The Government of Thailand will exempt the Team members from income tax and charges of any kind to be imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad and will exempt the Team members from import and export duties to be imposed on their personal effects.
3. The Government of Thailand will prepare necessary permits for implementation of outdoor work.

4. The Government of Thailand will provide transportation facilities, such as vehicles and boats, which are necessary for the Rural Long Distance Public Telephone Service Survey.
5. The Government of Thailand will assign its counterpart personnels to the Teams during the survey period and will arrange the necessary number of labourers. (Employment cost for labourers will be borne by the Teams.)
6. The Government of Thailand will provide the Teams with relevant data, information and materials necessary for the Survey shown in Annex-I. The Government will also make necessary arrangements for the Teams to take these data and materials back to Japan so as to use them in preparing the report.

Annex-1

Documents to be supplied by T.O.T.

For Local Network

- 1) Maps of Great Bangkok
- 2) Long-term plan for conduit lines
- 3) Construction and installation practices of TOT
- 4) City planning of Great Bangkok
- 5) Plant Records of existing facilities concerned
- 6) Data and Records belonging to other authorities
- 7) Boundaries of each Exchange area
- 8) Subscriber forecast in each Exchange area
- 9) Proposed Exchange office layout
- 10) List of waiting subscribers and their distribution map
- 11) Standard method of local network design

For Rural Long Distance Public Telephone Service

- 1) Basic consideration for the extension of rural long distance communication networks
 - i) Priority on the construction of stations now being planned
 - ii) Future plan for rural networks except those for the current 422 districts
- 2) Circuit demand at both initial and final stages
- 3) Basic plans for toll telephone networks
 - i) Toll zone system
 - ii) Transmission loss distribution plan
 - iii) Noise distribution plan
 - iv) Signaling system
 - v) Rate (tariff) system
- 4) Radio frequency assignment for existing systems
- 5) Basic concept for maintenance and operation

- 6) Outline of applicable domestic satellite system
 - i) Electrical performance of the satellite to be leased
 - ii) Lease fee
 - iii) Lease conditions
- 7) Maps of Thailand
- 8) General Information
 - i) Statistical data on national economy
 - ii) National development plan
 - iii) TOT development plan
 - iv) Latest census data
 - v) Present organization, number of employees and the budget of TOT
 - vi) TOT service revenue and expenditure

NOTE: TOT is required to submit the above-mentioned documents by the beginning of August.

Minutes of the meeting on the Scope of Work
for the detail design of Bangkok telephone network project and the
feasibility study of rural long distance public telephone service 1978.

* * * * *

At the request of the Government of Thailand for a group of experts, the Government of Japan had sent a preliminary survey team headed by Mr. Mitsugi Iijima, Counsellor of Telecommunications, Ministry of Posts and Telecommunications, to discuss the draft of the scope of work.

Based on this decision, the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of Technical Cooperation Programs, will carry out the study in close cooperation with the Thai Authorities concerned.

The team held a series of discussions and exchanged views with Thai Authorities concerned on the detail design for local network of five exchange areas in Bangkok Metropolitan Area and the feasibility study of rural long distance public telephone service.

As a result of the survey and discussion, both parties have reached an agreement on the scope of work. Minutes of the discussions and the scope of work are attached herewith.

Bangkok July 13, 1978

Mr. Surind Vanichsoni
Director of the Office of Planning
and Project.
Telephone Organization of Thailand

Mr. Mitsugi Iijima
Counsellor of Telecommunications,
Ministry of Posts and Tele-
communications

Record of the discussion on scope of work for
the detailed design of Bangkok telephone network
project and the feasibility study of rural long-
distance public telephone service 1978.

July, 1978

Between
Telephone Organization of Thailand
and
Japanese Mission

Minutes of the discussion on scope of work for
the detailed design of Bangkok telephone network project
and the feasibility study of rural long-distance public
telephone service 1978.

* * * * *

As for the draft of "Scope of Work", the meeting was held
on June 29 - July 13, 1978 at the conference room of the Office of
Planning and Project in attendance with TOT representatives and
Japanese Mission.

I. For local network

Attendants:-

(TOT representatives)

Mr. Surind Vanichseni	Director of the Office of Planning and Project
Mr. Prayote Dangsupa	Chief of the Outside Plant Planning Division
Mr. Ong-Art Polltavee	Deputy chief of the Outside Planning Division
Mr. Chan Rodphayat	Chief of the Metropolitan Network Planning Unit

(PTEC)

Mr. Sutin Susila	TEO
------------------	-----

(Japanese Mission)

Mr. Mitsugi Iijima	Chief of mission
Mr. Susumu Saito	Member of mission
Mr. Kunio Miyagawa	Member of mission
Mr. Kenzo Nakajima	Member of mission
Mr. Kenichi Hatano	Member of mission
Mr. Tokuichi Katagiri	Member of mission

(Embassy of Japan)

Mr. Hitoshi Ikeda

Second Secretary

(JICA)

Mr. Yasuo Kitano

Director of Bangkok Office

Mr. Ryo Suwa

Staff

TOT representatives and Japanese Mission discussed the draft of scope of work. The main results from the meeting are as shown from No.1 to 6 in the following. There were no any other opinions regarding the draft of Scope of Work between TOT representatives and Japanese Mission.

1. On the item A under the subject local network, the name of five exchanges for local network design is as follows:

- | | | |
|-----|-------------|-------|
| 1.1 | Ploenchit | EXCH. |
| 1.2 | Changwatana | EXCH. |
| 1.3 | On Noot I | EXCH. |
| 1.4 | Ram Indra | EXCH. |
| 1.5 | Pakred | EXCH. |

2. On the item B under the subject of the final stage of the detailed design work, the work consists of the following items.

- 2.1 Key plan
- 2.2 Transmission sheet and resistance design method
- 2.3 Primary cable general plan
- 2.4 Primary cable feeder plan
- 2.5 Secondary cable general plan
- 2.6 Secondary cable detail
- 2.7 MDF cable vault plan
- 2.8 Gas pressurization plan
- 2.9 Duct scheme plan
- 2.10 Manhole racking diagram
- 2.11 Cabinet jointing plan
- *2.12 Loading plan

*2.13 Amount of work in assembly unit for primary cable work, using TOT's form

*2.14 Amount of work in assembly unit for secondary cable work, using TOT's form

Note: marks * are the new works to be requested by TOT.

3. On the item III under the subject "Report", the number of copy is twenty (20).

4. On the item No. IV-4 and IV-5 under the subject counterpart, TOT arranges the counterpart for the survey team as follows:

- Two (2) counterpart personnels for each exchange and one (1) counterpart personnel for civil work
- Desks and chairs for the counterpart personnels
- Survey cars for the counterpart personnels, if necessary

In this connection, TOT requested that the survey team should not only do the design work but also provide on-the-job training for TOT's counterpart personnels.

5. On the item No. IV-4 TOT proposed to provide the survey team with an office at the Asoke-dindang Exchange. However, after a visit by the Japanese Mission, the Mission pointed out that the office rooms proposed by TOT may not be suitable for a long term study for the reason of no windows, although the Mission greatly appreciated TOT's consideration. It is agreed that the working office for the survey team will be provided by the Government of Japan, therefore a part of the item 4 is to be deleted.

6. In addition, TOT requested the Japanese Mission to provide training for counterpart personnels in Japan and to render technical assistance for the detailed design of local network of five exchanges in the next fiscal year.

II. For rural long distance public telephone service

Attendants:-

(TOT representatives)

Mr. Surind Vanichseni	Director of the Office of Planning and Project
Mr. Sutham Malila	Chief of Long Distance Plant Installation Division
Mr. Prabhatson Ruchidesa	Acting Chief of Long Distance Plant Engineering Division

(DTEC)

Mr. Sutin Susila	TEO
------------------	-----

(Japanese Mission)

Mr. Mitsugi Iijima	Chief of mission
Mr. Susumu Saito	Member of mission
Mr. Kunio Miyagawa	Member of mission
Mr. Kenzo Nakajima	Member of mission
Mr. Kenichi Hatano	Member of mission
Mr. Tokuichi Katagiri	Member of mission

(Embassy of Japan)

Mr. Hitoshi Ikeda	Second Secretary
-------------------	------------------

(JICA)

Mr. Yasuo Kitano	Director of Bangkok Office
Mr. Ryo Suwa	Staff

TOT representatives and Japanese Mission discussed the draft of Scope of Work. The main results from the meeting are as shown from No. 1 to No. 10 in the following. There were no any other opinions regarding the draft of Scope of Work between TOT representatives and Japanese Mission.

1. On the item B, (4) under the title "Path Profile Maps", the phrase "if necessary" is added at the end of title. Regarding the preparation of path profile maps, TOT explained that the profile maps prepared by TOT will be sufficient for the purpose of feasibility study. However, the Survey Team will carry out the field survey on a sampling basis if the field survey is considered to be essential.
2. On the item B, (5) under the title "Required Antenna Height", the phrase "if necessary" is added at the end of title.
3. On the item B, (6) under the title "Thermal Noise Calculation", the title is replaced by "System Performance Calculation".
4. On the item B, (9) under the title "Cost Estimation", the phrase "and comparison" is added at the end of title.
5. On the item B, the phrase "Summary of Study and Recommendation" is added as item (11) after item (10) "Economic Evaluation".
6. On the item III-2 under the title "Rural Long Distance Service", the following sentences are added: "The interim report will be prepared in English and submitted to TOT in ten (10) copies at the end of 1978. The final report will be prepared in English and submitted to the Government of Thailand in ten (10) copies by the end of February, 1979".
7. On the item IV-4. The whole sentence is changed as follows:
"The Government of Thailand will provide transportation facilities, such as vehicles and boats, which are necessary for the Rural Long Distance Public Telephone Service Survey".
8. On the item IV-5, TOT will arrange as follows:
 - three (3) counterpart personnels for the Survey Team
 - desks and chairs for the counterpart personnels

In this connection, TOT requested that the Survey Team should not only do the study work but also provide on-the-job training for TOT's counterpart personnels.

TOT also requested that some counterpart personnels will be trained in Japan.

9. On the item IV-6, the whole sentence as described below is deleted: "The Government of Thailand will assure the security of the Survey Teams".

The reason is that the TOT counterpart personnels will take proper action for the security of the Survey Team depending upon the situation during the field survey.

10. On the Annex-I "Documents to be supplied by TOT", the following documents and information are supplied to Japanese Preliminary Study Team:

- 1) Traffic distribution for rural long distance telephone service
- 2) Transmission loss distribution plan
- 3) Inter - exchange signalling plan
- 4) Radio frequency assignment for existing system
- 5) An example of path profile and path calculation
- 6) Regulations on telephone service charges and deposits
- 7) Statistical report, 1976
- 8) Annual report, 1976
- 9) "PALAPA" Eirp and G/T contours
- 10) Radio frequency assignment plan for 900 MHz band
- 11) The national numbering plan
- 12) Basic concept for maintenance and operation

第Ⅲ編 実 施 設 計

第Ⅲ編 実 施 設 計

第1章 設計対象局と発達調査

1.1 対象局の概要

(1) ブロンチット (PL) 局

バンコク市の中心部に位置し、市内タンデム局である。現在20,000端子であるが、本プロジェクトで局舎を増築し6,000端子の増設を行う。また1979年にバトムアン局が開局する予定で、ブロンチット局の加入者を約5,000回線収容替する予定である。

(2) チェンワタナ (CW) 局

ナムオンワン局から分割し、分局開始(現用回線は約800回線)する局で初期端子は、5,000端子である。地況は収容区域のほぼ中央をチェンワタナ通りが貫通し、周辺は畑、湿地を整地して宅地造成工事が盛んである。管内の電話需要のほとんどが住宅用電話である。

(3) バクレット (PK) 局

チェンワタナ (CW) 局に隣接する局で地況はチェンワタナ局と同じである。初期はモバイル局を設置し1,000端子で開局し(現用回線は約440回線)1982年に2,000端子の局舎を建設し、これに切替える計画である。線路設計は2,000端子見合の設計をした。またメナム河対岸はバンブートン (BT) 局の収容区域であるが、沿岸の需要をバンブートン局に収容するのが困難であるので、本設計ではバクレット局に収容した。

(4) ラミントラ (RID) 局

バンコク市の東北部に位置し、広大な田或は湿原が比較的高級な住宅地として開発作業が進められている。現在1,000端子のモバイル局が設置されているが、本プロジェクトで隣接地に新局舎を建設し、初期10,000端子で開局する、クロンチャン (KC) 局の加入者を一部収容替する。(現用回線は何計約1,290回線)

(5) オヌットー1 (ON-1) 局

パタナカーン通りとオヌット通り周辺に展開する湿地帯を収容区域とし、最近住宅建設がめざましい。また収容区域内を南北に縦貫するハイウェイが建設中であり、これによって将来この付近の地況は大きく変化するものと思われる。本収容区域内には現在ムアントンモバイル局が稼働していて、またホアマク (HM) 局およびバカノン (PN) 局の一部が配線されている(現用回線は合計約1,480回線)初期5,000端子で分局開始する。

1.2 需要予測

需要予測作業はTOTの電話需要予測調書を基礎として、収容区域内を詳細に実況調査を実施した。そしてTOT調書の修正を行い需要分布図を作成し需要数の予測を行った。

予測年度は顕在需要(1981年)、5年後需要(1986年)および10年後需要(1991年)とした。

1.2.1 実況調査

バンコク市街地図(1/1,000)をもとに現地を踏査し、住宅団地、道路新設・拡幅計画等最新の情報を収集し地図上に分類した。特に今回の設計対象エリアは郊外の住宅地が多く、その住宅団地計画の的確な把握は需要予測の正確を期する上に最も重要な作業である。

(1) 地域の分類

収容区域内を次の4地域に分類した

- A 商業地域
- B 住宅地
- C 特殊地域 官庁、学校、病院、ホテル、軍隊、工場等で、その周辺と著しく需要密度の異なる地域。
- D 包括地域 調査時には街区が形成されていないが、将来住宅、工場等の建設が予想されるなど、集団的に需要が発生すると思われる地域。

(2) 顕在需要の調査

顕在需要の用途別地域別の予測標準は下表のとおりである。

予 測 標 準		
対 象 家 屋	顕 在 需 要	記 事
大規模商店・レストラン	各2～3電話	
個人商店・レストラン	各1電話	
上・中級住宅	各1電話	
小事務所	各2電話	
マンション	各世帯に1電話	
ホテル	部屋数8に対して1電話	原則としてオーナーに面接して将来需要を聴く
貸ビル	床面積70㎡に対して1電話	同上

(3) 特殊需要の調査

A ビル，病院，軍施設等の特殊地域は，その位置・境界を地図上に記入して顕在需要数を個別に調査した。

B 住宅団地建設予定地等の包括地域は，その位置・境界を地図上に記入して，顕在需要数を個別に調査した。

これらの調査はTOT 職員の協力で行い，顧客からの適切な回答が得られないものは調査員が予測した。

この予測調書は各局別報告に添付してある。

1.2.2 需要予測作業

実況調査によって把握した顕在需要数をもとにして，各局毎に1981年，1986年，1991年の需要数を，それぞれ予測した。

また特殊地域，包括地域については極力最新の情報を収集した。特に住宅団地については，宅地造成・分譲が済んでも家屋の建設が始まらない団地が散見され，これらの住宅建設時期の確認が需要予測については線路設計上非常に重要になってくる。

1.3 各局別の需要予測数

各局別の需要予測数は下表のとおりである。

		局 別 需 要 予 測 数		
局 名	年度 項目	1981	1986	1991
		ブロンチット	需 要 数	18,620
	増 加 率	100	191.5	319.5
チェンワタナ	需 要 数	3,730	8,920	12,370
	増 加 率	100	239.1	331.6
バクレット	需 要 数	1,920	2,830	4,520
	増 加 率	100	147.4	235.4
ラミントラ	需 要 数	6,100	8,100	12,700
	増 加 率	100	132.8	208.2
オヌットー1	需 要 数	4,810	7,090	9,500
	増 加 率	100	147.4	197.5
合 計	需 要 数	35,180	62,590	98,590
	増 加 率	100	177.9	280.2

第2章 設計方針

設計標準および設計方針は前回の調査時と基本的には変更がないので、この報告書への記載は省略するが、今回新たに設計に折込んだ事項について以下に述べる。

2.1 市内線路設計に関する事項

[1] Jelly Filled Cableの採用

バンコク市は地下水位が高く、地下ケーブルは常時、水に浸かった状態である。また本設計で分局開始をする電話局には既設地下ケーブルが布設されていないので、ガス保守を必要としないJelly Filled Cableの採用を検討するには、非常に良い機会である。

そこで、このケーブルを採用するにあたっての問題点についてTOTと調査団との間で検討がさねられ、本プロジェクトから一次ケーブルの地下部分に採用することが決定され、設計に折り込んだ。

検討の段階ではケーブルメーカーのケーブル仕様書を参考にして、ケーブル外径、接続工法等をスタデーしたが、TOTとしての標準工法は具体的に示さず、Turnkey baseで工事が実施されるものとして、工法の詳細については施工者に提案させることにした。

Jelly Filled Cableは一次ケーブルの地下部分に使用し、その使用標準はスタルベスケーブル使用標準に従うことにした。但し、各心線径毎の最大対数はJelly Filled Cableの曲げに対する硬さ、或はスタルベスケーブルに比べてケーブル外径の増大すること等を考慮してスタルベスケーブルの最大対数より1ランク下位の対数とした。

これは既設管路で曲率半径が小さい個所があって、ケーブル布設にあたりトラブルを避けるためである。

工事施工後支障の無いことがわかれば漸次多対ケーブルの採用に移行すべきである。

(1) 使用ケーブルの種類

ケーブルの構造は次のものを予定している。

- a 心線絶縁 …… Foamskin絶縁
- b 電気的特性 …… 現在使用している市内スタルベスケーブルと同一規格
- c ケーブル外被 …… アルベスタイプ PE外被

(2) 使用ケーブル対数内訳

心線径 (mm)	対数							
0.4	3,000	2,400	1,800	1,200	900	600	300	100
0.5				1,200	900	600	300	100
0.65					900	600	300	100
0.9							300	100

[2] 接続端子函とスタップ付端子函の使用標準

架空線路に使用する端子函はスタップ付端子函と接続端子函の2種類とし、その使用標準は下記による。

- (1) 接続端子函は架空ケーブル条数の少ない区間(1~2条)に使用し、蟻害のおそれの無い地域に使用する。
- (2) スタップ付端子函は架空ケーブル多条掛け区間および蟻のおそれの有る地域に使用する。

[3] 下部支線、共用の廃止

下部支線はMEA (Metropolitan Electricity Authority) が設置した支線ロッドをTOTが共用する場合が多かったが、保守上、電力用と電話用を別けることが望ましく、本設計から共用しないことにした。

既に共用されている支線は、施設に変更がなければ、そのまま使用する。

[4] 切替盤前のブーリングボックスの設置

切替盤に引込まれるスタップケーブルの接続はブーリングボックス内で行っているが、マンホールが切替盤に近い場合は、スタップケーブルを直接マンホール内に引き込み接続していた。しかし主線管路の道路上の交通量或は接続作業時の水汲み等を考慮すると、切替盤付近の路端にブーリングボックスを設置する方が得策であるとの結論に達し、すべての切替盤の前に、ブーリングボックスを設置することにした。

2.2 土木施設設計に関する事項

[1] 主線管路からの予備引上分線管

従来主線管路の建設時に予備の引上分線管も同時に設置してきたが、本設計からは当該マンホールに出まどを設置して予備引上分線管の布設は行わないことにした。

[2] さく進工法による管路の道路横断

地下管路が道路横断する場合の工法は従来路面開削で布設していたが、本設計からは管路さく進工法によることにした。(主線管路のみ)

[3] 水路の中に布設する管路の管種は、TOTで後日決定されるため、管路設計図には管種は表示していない。

[4] 地下管路の水路横断は、標準設計として電話用専用橋とし、橋の構造は管路を直接橋脚で支える管橋方式とした。

管の支点間隔(橋脚)が7 m以上の場合には、 $\phi 12\text{ mm}$ の丸鋼で管路(鋼管)の周囲を溶接し、断面二次モーメントを増加させる結束橋とした。

支点間隔7 m以下の場合には、丸鋼による溶接は行わない。

以下にその計算根拠を示す。

専用橋形式の決定

7.0 m以下のたわみの計算

a 設置条件

- i 管の種類 $\phi 4''$ GIP 単位重量 $W_p = 12.4 \text{ Kg/m}$
- ii ケーブルの種類 0.4-2,400P 単位重量 $W_c = 8.7 \text{ Kg/m}$
- iii D: PIPEの外径 $\text{max} = 114.9 \text{ mm}$ $\text{min} = 113.3 \text{ mm}$
- iv d = " の内径 $\text{max} = 105.9 \text{ mm}$ $\text{min} = 104.3 \text{ mm}$
- v 許容たわみ $y = \ell / 300 \text{ cm}$
- vi E: 弾性係数 $2,100,000 = 2.1 \times 10^6$

b PIPEの断面二次モーメント (cm^4)

$$I_x = 0.049 (D^4 - d^4)$$

外径及び内径は max と min の平均値で計算する。

$$\therefore D = \frac{114.9 + 113.3}{2} = 114.1 \text{ mm}$$

$$d = \frac{105.9 + 104.3}{2} = 105.1 \text{ mm}$$

$$I_x = 0.049 (114.1^4 - 105.1^4) = 232.6 \text{ cm}^4$$

注 PIPEの接続部の I_x は70%とする。

c たわみ

$$y = \frac{5W\ell^4}{384EI_x}$$

$$\text{PIPEの重量 } W_p = 12.4 \text{ Kg/m} \quad \ell = 7.0 \text{ m} = 700 \text{ cm}$$

$$\text{CABLEの重量 } W_c = 8.7 \text{ Kg/m}$$

$$\text{計} W = 21.1 \text{ Kg/m} = 0.211 \text{ Kg/cm}$$

$$\therefore y = \frac{5 \times 0.211 \times 700^4}{384 \times 2.1 \times 10^6 \times 232.6 \times 0.7} = 1.82 \text{ cm} < 700 / 300 = 233 \text{ cm}$$

故に7.0 m以下の場合はPIPEのみで充分安全である。

[尚日本電々公社の実施法に於ても $\phi 4''$ GIP (規格は THAILAND とほぼ同一である) の場合7.0 m (以下はPIPEのみ管橋のとなっている。)]

第3章 工程および材料集計

3.1 工程集計

- (1) 工事の作業工程の集計はTOTのアッセンブリユニットに従って集計した。
- (2) 工程は一次ケーブル関係と二次ケーブル関係とに別けて集計してある。土木工事は一次ケーブル関係工程に含めて積算してある。
- (3) Jelly Filled Cableのアッセンブリユニットの略号が決まっていないので備考欄にAP-FSF Cableと記入した。
- (4) 新設切替盤の種類が未定なので、スタブケーブルの接続工程の集計は保留してある。

3.2 材料集計

一次ケーブル工事関係材料の集計は工事が請負工事となる予定であるので集計してない。

Jelly Filled Cableの接続材料は標準工法が確立していないので、接続点の形別に、その数量を集計した。

二次ケーブル工事関係材料の集計はTOTの要請によってTOTの工事用物品調書を使用した。

土木工事用材料は工事が請負工事となるので積算してない。

但し、マンホール内に取付けるケーブルラックおよびフックは積算してある。