

カンボディア国プノンペン市及び
その周辺地域における
電気通信網整備計画調査
事前調査報告書

平成 6 年 5 月

JICA LIBRARY



J 1123546 (2)

国際協力事業団

LIBRARY

社調二
JR
94-083



1123546 [2]

序 文

日本国政府は、カンボディア国政府の要請に基づき、同国のプノンペン市とその周辺地域における電気通信網整備計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとしました。

当事業団は、平成6年2月13日から2月25日（役務コンサルタントのみ3月2日までの18日間）までの13日間にわたり、郵政大臣官房国際部国際協力課調査官 鈴木 薫氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は、本件の背景を確認するとともにカンボディア国政府の意向を聴取し、かつ、現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

最後に、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成6年5月

国際協力事業団

理事 佐藤 清



▲ S/W協議 (郵便電気通信省)



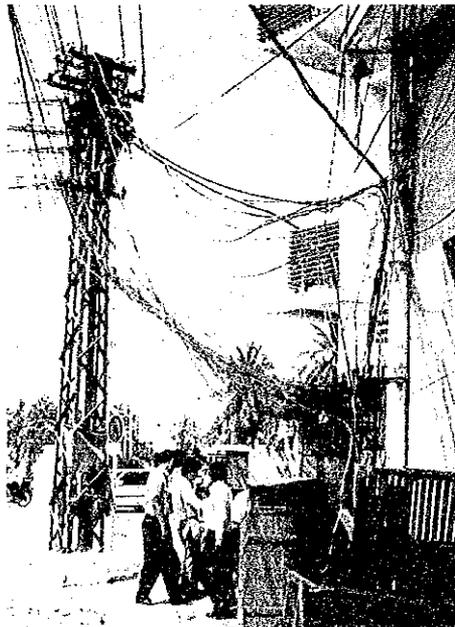
▲ UNDP/ITU専門家 Dr.Peter J.Booth (中央)



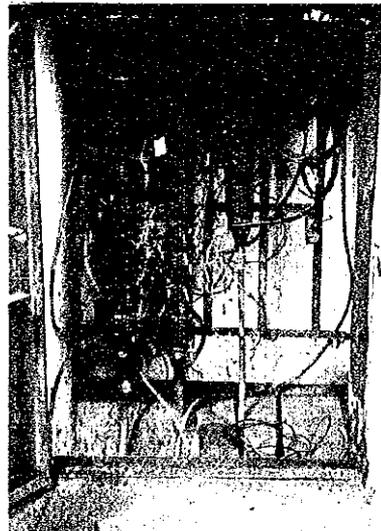
▲ S/W、M/M署名



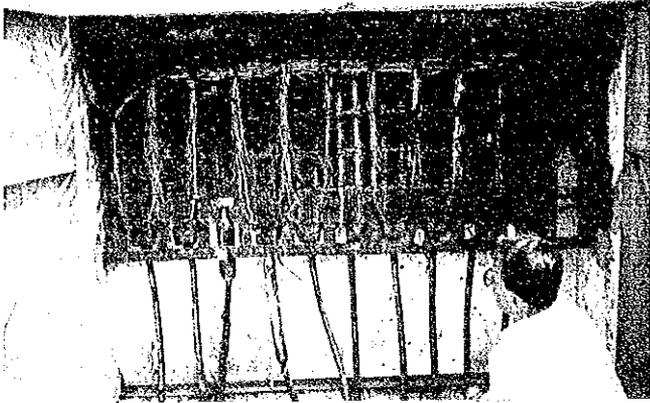
▲ 加入者線及びキャビネット
(地下ケーブル障害のため架空線により非正常な工法がとられている)



▲ 架空による加入者線の状況



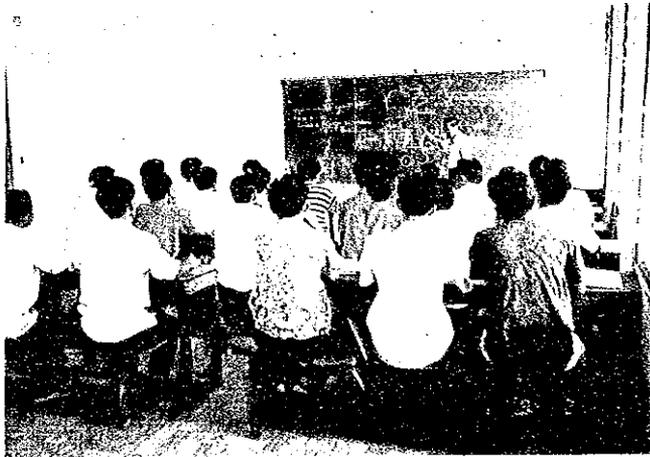
▲ 加入者線キャビネットの内部



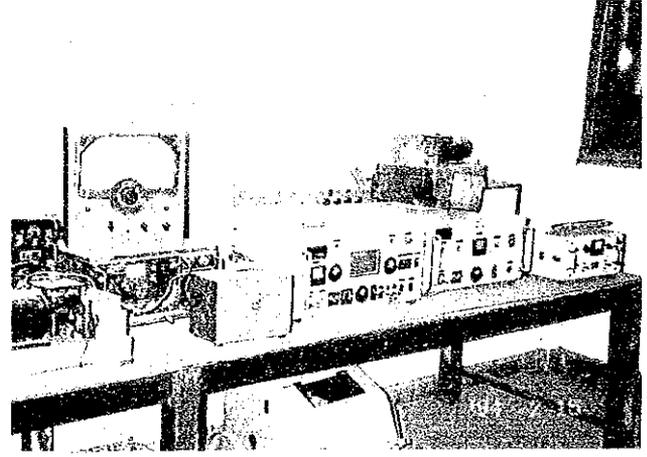
▲ 加入者線キャビネットの内部
(2次ケーブル使用不能のため架空のペア線が代替使用されている)



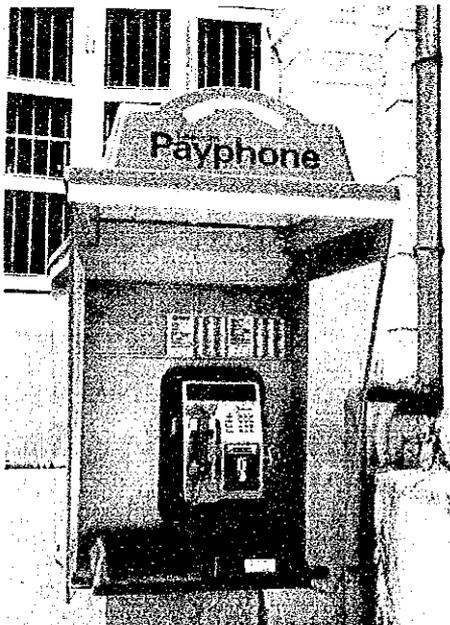
▲ 障害ケーブルの復旧作業
(補修部品・材料がないため、障害発生後数年間放置されていたもの)



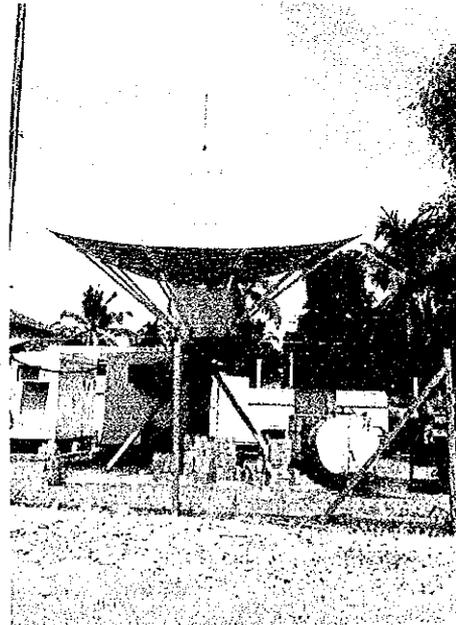
▲ 郵電訓練センターにおける授業風景



▲ 郵電訓練センターにわずか残っている訓練用機材
(旧式のため利用不可)



▲ 電話局前にあるカード式公衆電話機



▲ UNTAGから贈与された衛星通信地球局
(Major Node)

目 次

序 文
写 真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 事前調査の目的・内容	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 事前調査の日程	1
第2章 事前調査結果の概要	3
2-1 要請の背景	3
2-2 要請の内容	3
2-3 協議の概要	6
第3章 カンボディア王国の概要	8
3-1 一般事項	8
3-2 経済概要	12
3-3 政治・行政体制	15
第4章 カンボディア王国の電気通信行政と援助動向	17
4-1 電気通信行政組織体制	17
4-2 電気通信事業の基本方針	17
4-3 電気通信事業の収支状況	18
4-4 電気通信サービスの状況	25
4-5 国際機関及び他ドナー国等の援助動向	31
第5章 調査対象地域における電気通信事業の概要	33
5-1 調査対象地域の特徴	33
5-2 プノンペン市電気通信事業の現状と課題	35
5-3 電気通信ネットワークの現状と課題	42

第6章 本格調査の実施方針	52
6-1 調査の基本方針	52
6-2 調査の内容と範囲	53
6-3 調査工程要員計画	54
6-4 調査実施のための必要機材	55
6-5 調査実施上の留意点	56

付 属 資 料

1. Terms of Reference	57
2. Scope of Work	61
3. Minutes of Meetings	69
4. Questionnaire	71
5. 主要面会者リスト	75
6. 現地調査経費資料	76
7. 主要収集資料リスト	77

第1章 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的・内容

カンボディア国政府の要請に基づき、プノンペン市及びその周辺地域を対象とした電気通信網整備にかかるフィージビリティ調査を実施するものであり、今回は本格調査のS/Wの協議、署名を目的として事前調査団を派遣したものである。

1-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所 属
鈴木 薫	総 括	郵政省大臣官房国際部国際協力課 調査官
青木 滋磨	網 計 画	国際協力事業団国際協力総合研修所国際協力専門員
菅原 隆志	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課
木塚 透	伝送設備	(財)KDDエンジニアリング・アンド・コンサルティング
村田 正身	交換設備	(財)KDDエンジニアリング・アンド・コンサルティング

1-3 事前調査の日程

日順	月 日	曜日	調査日程及び調査内容
1	2月13日	日	東京（1055） →JL717 →バンコク（1545）
2	14日	月	バンコク（1050） →TG696 →プノンペン（1200） JICA事務所 在カ日本大使館表敬
3	15日	火	外務省/計画省/郵便電気通信省（MPTC）表敬 要請背景等確認・S/W説明・スケジュール確認
4	16日	水	《現地踏査・資料収集》 ・ MPTC内における電気通信施設（交換・伝送・局舎）の現状 ・ UNTAC残留施設（VSAT） ・ INTELSAT、INTERSPUTNIC地球局 ・ 電気通信訓練施設 ・ 周辺都市（TAKHMAU）における電気通信施設の現状
5	17日	木	《現地踏査・資料収集》 ・ 局外施設視察 ・ Study area対象地域の視察
6	18日	金	S/W協議
7	19日	土	団内打合せ

8	20日	日	団内打合せ
9	21日	月	S/W協議 UNDP/ITUとの意見交換
10	22日	火	S/W・M/M協議
11	23日	水	S/W・M/M署名
12	24日	木	JICA事務所・在カ日本大使館へ調査結果報告 プノンペン(1315) → TG 697 → バンコク(1425) 《資料・情報等の収集(役務コンサルタント)》
13	25日	金	バンコク(1115) → TG 640 東京(1900) 《資料・情報等の収集(役務コンサルタント)》
14	26日	土	《資料・情報等の収集(役務コンサルタント)》
15	27日	日	《資料・情報等の収集(役務コンサルタント)》
16	28日	月	《資料・情報等の収集(役務コンサルタント)》
17	3月1日	火	JICA事務所・在カ日本大使館へ調査結果報告 プノンペン(1315) → TG 697 → バンコク(1425)
18	2日	水	バンコク(1115) → TG 640 東京(1900)

第2章 事前調査結果の概要

2-1 要請の背景

カンボディア国（人口約930万人）における総電話加入者回線数は7,200回線（うちプノンペン4,800回線）、また、人口100人当たりの電話普及率は0.076と極めて低い状態にある。

首都プノンペン市（人口約70万人）におけるクロスバー式交換機や線路設備は1960年代に設置されたもので老朽化が著しく、特に、線路設備にあたっては内戦による破壊、損傷を受けており、保守のための機材・要員不足のために放置されたままとなっている。

カンボディア国政府は、このような状況を改善し、プノンペン市及びその周辺地域における電話需要を充足するとともに新サービスの導入を考慮した信頼性のある電気通信網構築の必要があると考えている。

以上の背景から、カンボディア国は我が国に対し、プノンペン市内とその周辺地域における電気通信網整備計画の策定と緊急案件の選定について1992年7月に協力を要請した。

2-2 要請の内容

カンボディア国政府の要請の内容は次のとおりである。

(1) 案件名

(2) 案件の目的・期間

プノンペン市内及びその近郊の電話需要を満たし、既存の電気通信サービスの質を高め、新電気通信サービスを供給することを目的とする。

電気通信網長期開発計画の期間は1995年から2009年までの15年間であり、最優先案件が選定された後は、それに対してフィージビリティ・スタディ（F/S）を実施する。

(3) 案件の期間

1993年から約1年間とする

(4) 案件実施サイト

プノンペン市とその近郊地域

(5) 電気通信網長期開発計画の内容

(i) 計画地域

プノンペン市とその近郊地域

(ii) 期間

1995年から2009年までの15年間で策定

(iii) 内 容

調査・開発項目は以下のとおり

- a) 社会・経済発展計画
- b) 需要予測
 - 電話サービス
 - ページングサービス
 - 自動車電話サービス
 - 他の新サービス
- c) トラヒック需要予測
- d) 提供サービス
 - 電話サービス
 - 公衆電話サービス
 - データ通信サービス
 - ページング・自動車電話サービス
 - ISDNサービス
 - 他サービス
- e) 電気通信網計画
 - プノンペン市とその近郊のネットワークプラン
 - ネットワークの信頼性（ネットワーク復旧計画）
 - 料金システム
 - 専用線ネットワークの必要性の調査
 - 電気通信設備の更改の標準化
 - 市内デジタルマイクロウェーブシステムの導入計画
- f) 設備拡張計画
 - 交換局の設備計画
 - プノンペン市内の地下設備を含むネットワーク
 - 既存の伝送・交換・局外設備の更改計画
 - ローカルケーブルネットワーク
 - 調査費用の評価
- g) 案件の目標
- h) オペレーションの保全計画
 - ネットワーク管理計画
 - 局外保全センター（OPMC）の導入計画

- i) 最優先計画の選定
 - j) 財務分析
- (6) 案件実施スケジュール

この調査はDPTのカウンターパートと日本の専門家の協力によって行われるものである

- a) 日本での事前準備
 - b) 対象分野の調査
 - c) 日本での対象分野調査の要約と分析
 - d) 中間レポート提出と補足対象分野調査
 - e) 最終レポートドラフト作成
 - f) 最終レポート作成
- (7) プロジェクトの実施に必要な要員

① 日本 専門家

活動分野	必要人員	M/M
a) チームリーダー	1	9
b) 需要予測及びトラヒックエンジニア	(2)	
— 需要予測エンジニア	1	10
— トラヒックエンジニア	1	10
c) システムエンジニア	(4)	
— 交換エンジニア	1	11
— 伝送エンジニア	1	11
— 線路エンジニア	1	11
— 総合ネットワークエンジニア	1	10
d) エコノミスト	1	9
e) 社会・経済発展計画プランナー	1	5
f) 人材活用専門家	1	4
Total	10	90

② カンボディア カウンターパート

活動分野	必要人員	M/M
a) カウンターパートリーダー	1	6
b) 需要予測及びトラヒックエンジニア	(2)	
— 需要予測エンジニア	1	6
— トラヒックエンジニア	1	6

c) システムエンジニア	(4)	
— 交換エンジニア	1	6
— 伝送エンジニア	1	6
— 線路エンジニア	1	6
— 総合ネットワークエンジニア	1	6
d) エコノミスト	1	5
e) 社会・経済開発計画	1	3
f) 要員計画	1	3
Total	10	59

③ 電気通信分野のカウンターパート研修

活動分野	必要人員	M/M
a) 需要予測	1	1
b) ネットワークプランニング	1	1
Total	2	2

2-3 協議の概要

(1) 打合せ会議の概要

- ① 本件調査名は当初「A Study on Regional Development Plan for Telecommunication Network in Phnom Penh City and its Surrounding Area in the State of Cambodia」であったが、調査内容を的確に示す主旨から、「The Feasibility Study on Telecommunications Networks for Phnom Penh City and its Surrounding Area in the Kingdom of Cambodia」に変更した。
- ② カンボディア側より、本件調査において海事通信・プノンペン市と地方を結ぶ基幹通信回線・国際回線の第2ゲートウェイの調査も含めてほしい旨、要望が出されたが、これらは本件調査にかかる要請の範囲を越えるものであり、また、限られた期間においては実行困難である、と回答した。
- ③ 本調査の対象地域については、調査団の提示した案どおりプノンペン市及びその周辺地域（PREK PHNOU、POUCHENTONG、TAKHMAUを含む）とした。
- ④ 調査の円滑な実施と効果的な技術移転を図るため、カンボディア国側より必要な数のカウンターパートを配置することが確認された。なお、カンボディア国側より本調査を通じて日本におけるカウンターパート研修参加の要望が出され、調査団からJICAカンボディア事務所を通じ所要の手続きをとるよう勧めた。
- ⑤ カンボディア国側から、本格調査に必要な車両（運転手を含む）の提供は困難である、

との発言があり、undertaking においてこれにかかる項目を削除することとし、日本側の負担において対応することが確認された。

⑥ カンボディアにおいては現在複数の調査／プロジェクトが並行して走っており、本調査（F/S）と、他の調査（特にUNDP/ITUが行うM/P）との調整についてはカンボディア側が責任をもつことが確認された。

⑦ カンボディア側は、本格調査の開始をできるだけ早急に行うよう要求したが、日本側は本格調査の開始時期は公式には明言できないが、6～7月頃に開始できる見込みである、と回答した。

(2) 留意事項

① カンボディア国における電気通信網構築にあたり、技術の進歩による無線方式のコストダウン化、保守・運用要員の不足、等の影響を十分考慮したうえで有線／無線方式の適用の方法について検討する必要がある。

② 外国企業の投資による民間ベースの移動無線電話サービスがあるが、その料金は同国内の経済水準からは極めて高価であり、外国進出企業を中心に未だ一部の限られた人しか使用できない。

この状況を踏まえ、国内の政府機関、公共機関及び一般の公衆を対象に、同国政府として、社会・経済の基本インフラとなる電気通信網整備を図っていくことが緊急な課題となっている。

(3) その他

UNDP/ITUでは、本年4月よりカンボディア国における電気通信M/Pに着手し、本年10月頃を目途に策定作業を終了することであるが、本件について、現在カンボディア国郵便電気通信省内に常駐のUNDP/ITU専門家（Dr. Peter J. Booth）と協議した結果、

① 当方F/Sが本年6～7月頃より着手されるならば、スケジュール的には上手く調整できていること、

② 調査の中身についても双方で連携を図り、整合性のあるものにしていくことができること、

が確認された。

第3章 カンボディア王国の概要

3-1 一般事情

3-1-1 概要

- (1) 正式国名 : カンボディア王国 (1993年9月24日新憲法公布)
- (2) 政体 : 立憲君主制 (国王は元首、国家統合の象徴)
多党制、自由民主主義、永世中立
- (3) 国土面積 : 181千万km² (日本の約半分)
- (4) 人口 : 930万人 (うちプノンペン市69万人程度) (1993)
人口密度 : 51人/km²、人口成長率 : 2.8% (1980~1993)
- (5) 公用語 : クメール語
- (6) 1人当たりのGDP : 180 USドル (1991)
- (7) 平均寿命 : 男 52歳、女 49歳 (1990)
- (8) 新生児死亡率 : 1,000人当たり 150人 (1990)
- (9) 識字率 : 35% (1990)
- (10) 主要産業別GDP構成比 : (1993)
農林業 48.9%、鉱工業 17.7%、サービス業等 33.3%
- (11) 主要農産物等 : 米、ゴム、木材、豆類、野菜、タバコ、魚
- (12) 貿易 (1992):
輸出 : 7千万USドル
輸入 : 3億6千万USドル
主要輸出品 : ゴム、木材、豆類、野菜、タバコ、魚、水産加工品
主要輸入品 : 食料、燃料、肥料、原材料、機械、部品
- (13) 通貨 : リエル (1994年2月現在、1 USドル = 2,500 USドル)
- (14) インフレ :

1989	50%
1990	100%
1991	200%
1992	400%
- (15) 対外債務 : 2億7,900万USドル + 11億3,200万ループル (1990)

3-1-2 地理・気候

カンボディアは、東南アジアのインドシナ半島に位置し、国土面積は隣国ヴェトナムの

約半分、タイの3分の1の国土を有している。東側はヴィエトナム、西側はタイ、北側はラオスと国境を接し、南側はシャム湾となっている。

国土は大半が平野であり、国土の中央部をメコン川が南北に流れ、西北部の中心に巨大なトンレサップ湖を擁している。南西部のシャム湾及びタイ国境周辺並びに北東部のヴィエトナム国境周辺に低い丘陵地帯が広がっている。

熱帯モンスーン気候で、高温多湿である。季節は大きく5月から10月の雨期と、11月から4月の乾期に分かれ、3月から5月が最も暑い季節である。雨期にはメコン川が増水し、トンレサップ川が逆流し、トンレサップ湖に流れ込み、湖の規模が拡大する。

3-1-3 人口

人口は、1980年のセンサスに基づく単純計算による推計では、1993年で約930万人となる。しかし、これには相当の誤差が伴うものと見られている。

1975年4月のポルポトによるプノンペン陥落と共産革命政権（クメール・ルージュ）の樹立から、1978年末のヴィエトナムによる武力介入と1979年1月のヘンサムリン政権の樹立までの期間、男性の死亡率が女性に比べて極めて高かったため、総人口に占める女性の比率は約54%（1993）と見られている。こうした中で若年層の人口比率が高く、14歳以下の人口が約47%を占めている。労働力人口は約300万人と推定される。人口は圧倒的に農村人口となっており、都市人口は全人口の15%程度にすぎない。都市としては、首都プノンペンのほか、バタンバン、シハヌーク・ビル、コンボンチャム等の地方都市があるが、いずれも人口規模は小さい。ただし、乾期には農村人口の一部が職を求めてプノンペンに流入する。

3-1-4 民族・宗教

民族的には人口の大半（全体の6分の5）がクメール人であり、人種的均一性が高い。残りは主として、中国系、チャム系、山岳部少数民族のほか、かなり多くのヴィエトナム人が古くから入植している。

宗教的には、人口の95%が小乗仏教である。残り3%がイスラム教、2%程度がキリスト教である。1975年以降のポルポト政権下では仏教は国教の地位から降ろされ、仏教は旧支配階級の道具であったとして弾劾、抑圧された。1979年以降のヘンサムリン政権は、仏教の国教としての地位を回復し、仏教寺院が復旧された。1993年9月に制定されたカンボディア王国憲法では、国民の基本的権利として宗教の自由は保障されることとともに、仏教を国教とすることを定めている。

3-1-5 歴史

中国の史書によれば現在の地域には、1世紀頃にはシャム湾沿岸のメコン川流域に扶南という王国が建立されていたと見られる。

その後、扶南は、中国とインドを結ぶ貿易船から外国文化の影響を受けた。特にインドから多くの文物とともにヒンドゥー教のシヴァ神信仰の大乗仏教を取り入れた。

6世紀の後半には、扶南の属国の一つであったカンボディア(中国の史書には真臘と呼称)の勢力が強まり、7世紀にイーシャナヴァリマン1世(615～635)が現在のカンボディア中央部からタイの南東部までの地域を平定して、イーシャナプラに都を置いた。

この後、カンボディアは南北への分裂、南部のジャヴァによる支配等を経た。そして、9世紀の初頭ジャヤーヴァルマン2世(802～884)の時代にジャヴァからの解放、再統一を実現した。ジャヤーヴァルマン2世は神王崇拜をカンボディア人民の新たな信仰として興した。以後、クメール神殿の構築の隆盛の基礎を作った。

その後、カンボディアの国王の多くは灌漑事業による農業生産力の拡大と神殿の建造に勢力を注ぎ、アンコール・ワット周辺に数多くの遺跡を残すこととなった。対外的には、12世紀まで東の隣国チャンパとの勢力争いを続けた。チャンパとの抗争に終止符を打ったのは、ジャヤーヴァルマン7世(1181～1201)である。この時代にカンボディアは最大の領土を誇った。また、大乗仏教徒であった王はアンコール・トムの都を再建し、その中心にバイヨン寺院を建設した。

13世紀末以降、カンボディアは西の隣国シャムの勢力拡大に伴い、頻繁な侵略に苦しめられることとなり、15世紀半ばにアンコール王朝はタイのアユタヤ王朝に滅ぼされ、次第に国力を低下させていった。17世紀には西のシャムに加え、東のヴェトナムからの侵略と干渉を受けるようになった。さらに、19世紀の中頃以降になるとフランスのインドシナ進出が始まり、同国の干渉を強く受けるようになった。1887年にはカンボディアは仏領インドシナ連邦に編入された。その後第二次世界大戦による日本軍の侵略までフランスの支配が続いた。

1945年3月、日本軍がインドシナ半島におけるフランス勢力を駆逐したことに伴い、ノロドム・シハヌーク王はカンボディアの独立を宣言した。しかし、同年8月の日本降伏後、フランス勢力が復活し、カンボディアの独立は外交交渉の場へと移った。シハヌーク王は47年に憲法を公布して立憲君主制を確立した。49年に司法警察・軍事を除く独立を得た。さらに、53年11月9日、完全な独立を達成した。

カンボディアは、60年代末までシハヌーク殿下の卓越した外交手腕もあって、ヴェトナム戦争の激化の中で比較的平穏な時期が続いた。しかし、70年代以降、約20年間は止まることのない戦乱に巻き込まれることになった。

ヴェトナム戦争の進展の中で、シハヌーク殿下はヴェトナム共産軍によるカンボディア

ア東部のホー・チミン・ルート使用を黙認した。また、反米、親中、親ソの外交姿勢を強めたことから、70年3月に米国の支持を受けた右派のロン・ノル將軍によるクーデターで政権を失った。

このためシハヌーク殿下は旧来対立関係にあったクメール・ルージュ（カンボディア共産党ボルボト派）と共闘戦線を結成した。

75年4月に共闘戦線がプノンベンを制圧し、ロン・ノル政権は崩壊した。しかし、戦線の主力はボルボト派であったため、その後はボルボトの独裁による恐怖政治となり、都市住民の強制移住策、及び全国規模での強制労働が行われた。

ボルボト派は狂信的な極左民族主義集団であり、中国共産党特に文化大革命思想の影響を強く受けている。政権取得後は領土問題からヴィエトナムとの緊張を高めた。ヴィエトナムはボルボト派によるタンニン省（カンボディアとの国境地域）攻撃を契機にヘンサムリン、フン・セン等によるカンブチア救国民族統一戦線の結成及び同戦線によるボルボト政権の打倒を支援した。そして79年1月にヴィエトナム軍の力によってヘンサムリン政権が支配権を奪取した。

インドシナ半島におけるヴィエトナム勢力の拡大に強い脅威を感じたASEANは米中と共に、ソ連とヴィエトナムの支援を受けるヘンサムリン政権に対抗する勢力を結集させることを画策した。また、カンボディアの反ヴィエトナム勢力であるシハヌーク派、ボルボト派、ソン・サン派（ロン・ノル政権の流れを汲む）の3派連合の形成を画策した。82年には3派による「民主カンボディア連合政府」が結成され、これとヘンサムリン政権の対立の構造が定着し、カンボディアは長期にわたる内戦状態を続けることになった。

80年代後半からは話し合いによる和平の道が模索されたが、なかなか進展が見られなかった。

カンボディア紛争が急速に和平の方向に向かいだしたのは、90年代に入ってからである。この背景にはソ連のペレストロイカの進行により、米ソ中を軸とする世界の冷戦構造が崩れたことがある。ASEAN諸国が経済発展を続けるなか、ソ連からの援助を期待できなくなったヴィエトナムは取り残され、その脅威が低下した。これにより中国、ヴィエトナム、ASEAN間の関係改善が進展したと考えられる。

カンボディア和平を紛争当事者並びに関係国の間の話し合いによって達成しようとする国際会議の開催は、1988年のジャカルタ会議を皮切りに、89年7～8月のパリ国際会議、90年6月のカンボディア問題東京会議等があった。そして91年10月のパリ国際会議において和平の合意文書が調印された。

和平協定の締結後、4派代表から構成された最高国民評議会が、暫定期間中のカンボディアの主権を体現する唯一の合法的組織としての権限を与えられた。さらに、和平協定に基

づき、

(イ) 平和の維持

(ロ) 中立的な政治環境の確保

(ハ) 制憲議会のための自由かつ公正な選挙実施

(ニ) プノンペン政権に対する行政監視

に責任を有する UNTAC (国連カンボディア暫定行政機構) が設置され、1992年3月15日に本格的な活動が始まった。

UNTACを迎えたカンボディア国民は和平の実現に大きな期待をふくらませた。しかし、和平の第一段階である各派の70%の軍隊の武装解除は、クメール・ルージュの非協力により十分な成果をあげることができず、むしろ、クメール・ルージュの各地での武力行動が活発化した。このように武力のもとでの総選挙を実施せざるをえなくなった点は誤算であったが、1993年5月23日～28日に全国で実施された総選挙では投票率90%と予想以上の国民の関心を得て、大方の予想に反し、政権党の人民党が第二党に、ラナリット殿下率いる FUNCINPEC 党が第一党を占め、巧まずして両党の連立以外に国内の安定が得られないという状況を作りだした。

1992年3月以来、18か月間にわたった UNTAC (国連カンボディア暫定行政機構) の活動は、総選挙後における新政権の誕生に伴い、その任務を完了した。

3-2 経済概要

カンボディア経済は、75～79年のポルポト政権時代に大幅な後退を見た。80年代にはかなりの回復を遂げ、主要穀物、米、ゴムの生産等、相当部分につき69年の水準に近いところまでには到達したと見られる。

1985年以来、カンボディア国政府は中央計画経済から市場経済への移行に取り組んでいる。特に89年2月に土地の個人所有及び相続が許可されてからは、共同農場は急速に解体し、家庭経営の自営農が支配的になった。89年6月に外国投資法が制定されるとともに、100%外国資本企業の設立が認められた。既存投資案件の中で大きなものは、カンボディアーナ・ホテル、カンボディア商業銀行である。

1989年外国投資法及び政府通達では、次の5分野に主眼が置かれた。

- ① 現地材料を用いた生産
- ② 輸出用あるいは輸入代替製品の生産
- ③ 外貨獲得可能なサービス
- ④ 発電施設、橋梁、湾湾、空港等のインフラストラクチャーの建設
- ⑤ 農業、畜産

1990年からは国営企業の民営化が進められており、69の民営化対象の国営企業のうち60%が外国企業に、30%が海外在住カンボディア人に、10%が国内カンボディア人に、経営委託されている。委託期間は5～10年となっている。

これら国営企業の民営化は、計画や法律の不備で思うように進行しなかった。国営企業自身、独占による競争不在、低賃金による労働意欲の欠如、管理能力不足、資金・技術力不足等により、体制改革は進展していない。

市場経済への移行の中で生じている問題の一つがインフレであり、もう一つが所得格差の拡大である。特にプノンペンその他の地方との格差の拡大である。現在、プノンペン、シハヌーク・ビル(旧コンポムチャム)からそれ以外の地方への経済的波及効果はほとんど見られない。

1991年10月のパリ和平協定後はプノンペン市内は、自動車、オートバイ、レストランの急増、テレビの普及、宝石、衣料の消費の増加等の現象が見られ、また、市場は豊富な物資で溢れ、表面的には経済の好調ぶりを感じさせるが、生産活動が十分でないため、実質的な経済成長はほとんどないに等しく、国内の貧困状態は依然解消されていない。

急激なインフレの主因は、財政赤字が国立銀行の信用供与によって賄われていることである。いわゆる財政インフレである。財政赤字の規模は歳入の10～15%である。1988年のヴィエトナム撤兵移行、その振替えのための国防支出の拡大、ソ連共産圏諸国からの資金援助流入の減少、及び国営企業収入の減少が原因と考えられる。

79～90年累計で見て、財政収入の75%は国内収入、25%は海外からの借入れ及び援助である。国内収入の内訳を見ると、60%が税収、30%が国営企業収入、10%が手数料収入となっている。

歳出面では、赤字削減のため90年には23万人の公務員のうち、5、6万人が削減された。しかし政府は、まだ公務員の数が多としている。現在の公務員の月給は15～20ドルである。こうした低い給与が徴税能力を含め、政府の行政効率に悪影響を及ぼしていると考えられる。

金融面ではカンボディアは政府の直轄のもとに国立銀行が1行あるのみで、同行が外国為替、政府の出納、預金、融資業務の全てを行っていた。しかし、91年より外資との合併による民間銀行を導入し始めた。最初の合併銀行がカンボディア・コマーシャル・バンクであるが、タイ等の銀行をはじめ外資等の銀行も相当数開店している。

国際経済面を見ると、かつての主な貿易相手国はヴィエトナム、ソ連、東欧諸国であった。91年以降はタイ、シンガポール、香港、日本との貿易が急増している。旧共産圏との生産物貿易協定(コモディティー・アグリーメント)が90年でほとんど終了し、カンボディアの貿易相手は大半が自由経済圏へと急速に変化した。

しかし、輸出向けの国内産品は限られており、石油製品、原材料だけでなく、日常の衣食住に必要な製品のほとんどを輸入に依存しているため、次表に示すとおり的大幅な貿易赤字が続いている。

貿易収支バランス

	1989	1990	1991	1992	1993 (8月末)	
輸出	44.2	34.7	67.3	70.0	21.0	単位：百万USドル
輸入	135.0	115.3	208.1	360.0	222.1	
バランス	-90.8	-80.3	-141.8	-280.0	-201.1	

カンボディア王国復旧開発2か年計画では、1993年～1995年の経済開発を下表に示すとおり
に予測している。

国内総生産 (GDP) 1990 - 1995

単位：10億リエル

1988年 固定価格

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
国内総生産	243.7	262.2	180.6	296.0	319.7	351.7
—農業	127.4	135.9	138.5	144.8	152.1	162.4
—工業	36.3	39.5	45.7	52.4	59.4	67.9
—サービス	80.0	88.7	96.3	98.8	108.2	121.4

1993年12月28日に施行された1994年予算法によれば、通常予算の赤字（通常収入と支出の差）は117,600百万リエルに上り、資本収入（429,600百万リエル）に等しい額の国際援助でカバーされる。したがって、国際援助で通常赤字と資本支出（312,000百万リエル：各種工事費、資材・機材、工具の調達費）の全額が賄われることになる。

1994年度国家予算では、歳入総額（889,600百万リエル）のうち、外国援助が占める割合は約48%にも達している。したがって、新生カンボディア王国の復興には、今後とも引き続き国際支援が不可欠である。同国復興のための国際支援は、1992年6月の東京でのカンボディア復興閣僚会議で確認され、日本をはじめ関係各国、国際機関などが総額8億8千万USドルの支援を約束した。その後、1993年9月にパリで開かれた第1回カンボディア復興国際委員会（ICORC）では、1億2千万USドルの積み増しがあり、1994年3月の第2回ICORCで更に7

億7千万USドルの新規約束が表明された。

復興の重点課題は、農業関連開発、運輸・エネルギー・水・保健医療など経済・社会的基盤の整備、教育など人づくり、そして地雷の除去である。

3-3 政治・行政体制

1993年5月に国連管理下で実施された総選挙に基づき、初の制憲議会が1993年6月14日に招集され、シハヌーク殿下が1970年のロン・ノルによるクーデター以前から国家元首を継続していることを再確認した。

1993年6月16日には、新政府樹立までの間、人民党（CPP）とFUNCINPEC党の均衡連立を基礎とした暫定国民政府が発足した。首相、国防、内務、治安大臣としてノロドム・ラナリット（FUN）とフン・セン（CPP）の2名が就任した。

1993年9月15日から開かれた制憲議会は、9月21日、新生カンボディアの新しい憲法を採択した。これにより、立憲君主制によるカンボディア王国が誕生した。新憲法は14章139条からなり、国王の地位を「国家統合の象徴」とし、国王の死去の場合、王室会議によって三家から後継者を選ぶ。政体は多党制、自由民主主義、外交方針は永世中立、非同盟、内政不干涉。経済は自由経済。立法、行政、司法はそれぞれ独立などを細かく盛っている。

新憲法の制定、カンボディア王国の誕生、シハヌーク国王の復位に引き続いて、1993年10月29日には、新政府が新憲法に基づく国民議会によってスタートした。

主要閣僚の顔ぶれは次表に示すとおりである。

カンボディア王国閣僚名簿

1993年10月29日現在

(*印は兼務を示す)

第一首相 ノロドム・ラナリット (FU)
第二首相 フン・セン (CPP)

副首相 *ノロドム・シリウッド (FU)
*サー・ケン (CPP)

国務大臣 *イン・キエット (FU)
キエット・チョン (CPP)
ウン・パン (FU)
ヴァン・モリヴァン (CPP)
*チュム・スグオン (CPP)
*サム・ランシー (FU)

官房長官 *ソック・アン (CPP)
*ヴェン・セレイウッド (FU)
官房副長官 スン・マニット (CPP)
ヌー・カノン (FU)

環境庁長官 モック・マレット (CPP)
地方開発庁長官 ホン・スン・ホット (FU)
議会庁長官 サイ・ボリー (BLDP)
婦人問題庁長官 キエット・ソクン (BLDP)

Ministry	Minister	Secretary of State
1 外務省	ノロドム・シリウッド (FU)	ウツ・キム・アン (CPP)
2 国防省	ティア・バン (CPP) ティア・チャムラット (FU)	チャイ・サンマン (CPP) エック・セレイウッド (FU)
3 内務省	サー・ケン (CPP) * ユウー・ホクウリー (FU)	イム・チューリム (CPP) カン・サヴォン (FU)
4 大蔵省	サム・ランシー (FU)	チャム・プラシット (CPP)
5 情報省	イエーン・ムリー (BLDP)	キュー・カナリット (CPP)
6 公共事業・運輸省	イン・キエット (FU)	
7 農林水産省	コン・サム・オル (CPP)	タン・セン・フォー (FU)
8 法務省	チュム・スグオン (CPP)	ベン・ヴォン・ブンチャート (CPP)
9 教育青年スポーツ省	ウン・フォット (FU)	モン・チムフィ (CPP)
10 商業省	ヴァー・フォット (CPP)	
11 鉱工業エネルギー省	プー・ソティラック (FU)	
12 計画省	チア・チャントー (CPP)	
13 保健省	チア・タン (CPP)	
14 観光省	ヴェン・セレイウッド (FU) *	
15 宗教省		ヒエン・ヴナラット (CPP)
16 郵便電気通信省 (庁)		ソー・クン (CPP)
17 文化芸術省 (庁)		ヌット・ナラン (CPP)
18 福祉労働退役軍人省 (庁)		スイ・サエム (CPP)
19 国立銀行 (総裁)	タオ・ベンリエット (CPP)	チューロン・ソームオラー (FU)

(注) FU: FUNCINPEC、 CPP: 人民党、 BLDP: 仏教自由民主党

第4章 カンボディア王国の電気通信行政と援助動向

4-1 電気通信行政組織体制

カンボディアの電気通信分野における行政及び運営は、1979年以降、監督官庁として通信省あるいは時期により運輸通信省等が担当し、運営は郵便電気通信総局（Directorate of Posts and Telecommunications：DPT）が行うとの体制が維持されてきたが、1993年9月の新政府樹立に伴って、DPTは消滅し、行政・運営共に郵便電気通信省に一元化された。すなわち、現行体制では、監督・規制の機能と事業運営の機能の分離はなく、郵便電気通信省がそのいずれをも実施している形態となっている。

郵便電気通信省の組織は図4-1のとおりであり、大臣（Secretary of State）の下の3人の次官（Under Secretary）がそれぞれの担当を受け持っている。

なお、郵便電気通信省では近い将来、新たな組織改正が行われる模様であるが、その内容は不明である。

カンボディアにおける電気通信網の大部分は首都プノンペンに偏在し、地方での電気通信サービスは極めて小規模であること、また、プノンペンと地方都市とを結ぶ中継回線が極めて貧弱でほとんど存在しないに等しいこと、もあり、地方の郵便電話局と中央の組織上の関係は従来から稀薄で、それぞれの地方郵便電話局は中央から独立した運営が行われ、むしろ各地方自治体の傘下にあると言える。ただし、今後は、この地方郵便電話局を明確に郵便電気通信省の内部組織に吸収したいとする意向が郵便電気通信省にはある。

郵便電気通信省の職員総数は1,500名（郵便と電気通信を合わせ全国レベルで数えた場合）であり、その配置地域ごとの内訳は、プノンペンが819名、その他地方が681名となっている。プノンペンに配属された職員のうち、電気通信に携わる職員は国内通信関係が303名、国際通信関係が113名となっている。

4-2 電気通信事業の基本方針

電気通信事業を規制・管理する法律は存在せず、電波法も極めて原則的なもののみであり、周波数管理、無線局免許制度等も未整備である。したがって、これら基本的法律・規則の整備及び制度の確立が急務となっている。

また、数政府成立後の郵便電気通信省にあって、電気通信事業の基本方針なるものも特段検討されるに至っておらず、今後の電気通信政策の在り方についてもITU等外部からの技術援助を必要としている状況である。

歴史的に振り返れば、カンボディアにおける電気通信は同国の長年の鎖国的政策及び度重な

る内戦のため、ここ約20年間、その発展が停止し、むしろ設備の老朽化、陳腐化及び人材の逸失により、そのサービス水準は低下の一途を辿ってきた。この間、当時の政府の電気通信に対する考え方、及び外貨不足から電気通信網及びサービスに対する投資は、ほとんど全くなされてこなかった。

しかし1990年に至り、オーストラリアの電気通信事業者であるOTCI(現在はTelstraに名称変更)がカンボディアの電気通信事業とりわけ国際通信分野に深くかかわることとなる。すなわちTelstraはBCC(Business Cooperation Contract:一種のBOT)により国際通信用衛星地球局及び国際・国内電話交換機をBOT(Build, Operate and Transfer)方式により設置、通信料収入の一定割合を10年間にわたって受け取っている。

さらに、1991年から1993年にかけて、タイ及びマレーシアの私企業とカンボディア国政府とのジョイントベンチャーによる移動無線電話サービス及び無線による加入者回線サービスの提供が行われてきており、全く停滞している既存の有線系電話網とは対照的に、料金支払能力のある層を中心に急激な加入者の増加を見ている。これらジョイントベンチャーは現在、4社あり、CAMTEL、CASACOM及びTRICELCAMが移動電話サービスを、CAMSHINが無線加入者回線サービスを、提供しているが、郵便電気通信省では、今後は同種サービス事業者の増加は行わないとの方針の模様である。

これら、Telstra及び移動無線電話サービス系ジョイントベンチャー契約条件を表4-1に要約する。

郵便電気通信省は、「カンボディア国復興開発のための政策と計画——物理的基盤への公共投資計画——郵便電気通信：1994年～1998年」を作成し、計画省へ提出している。この中で郵便電気通信省は、表4-2に示すように、七つのインフラ・プロジェクトと四つの技術援助を優先課題としており、UNTAC設備の活用、プノンペン電話網の整備、幹線マイクロ網の整備、海事通信の整備、マスタープランの作成、訓練センターの整備等が列挙されている。なお、これらプロジェクトの資金は全て国際機関あるいは二国間の援助が期待されている。

4-3 電気通信事業の収支状況

DPT及び郵便電気通信省の過去5年間の収支状況を表4-3に示す。1993年央まで継続したDPTのもとでは、電気通信事業はDPTによる独立財務で行われてきたが、郵便電気通信省に移行した後は、国家財務の中に統合された。すなわち、事業収入は全て国庫に入金し、歳出は国家予算の一部として予算化された範囲で郵便電気通信省に配分される。したがって、事業利益を独自の裁量で設備投資に向け得るといような構造ではなく、予算は大蔵省により押さえられていることから、新規の設備投資資金も制限されている。

現在の収入の構造は、国際通信からの収入が大半を占めており、例えば、1993年においては、

国際通信が全ての電気通信収入の9割以上を占めている。

また、各地方での事業収入は、それぞれの自治体の収入となっており、郵便電気通信省の収入は実際にはプノンペン市のみが対象になっている。

表4-1 電気通信事業に関する契約の概要

契約相手/ JV企業名	形態	事業	契約日	契約 期間	資本	収入分配
Telstra	BCC (Business Cooperation Contract) 一種のBOT	国際通信及び一 部国内通信	1990.10.10	10年間	Phase 1 Telstra : 100 % Phase 2 MPT : 40 % Telstra : 60 %	発信呼 MPT : 88 % Telstra : 12 % 着信呼 Telstra : 計算料金の半額の49 %
Telstra	BCC (Business Cooperation Contract) 一種のBOT	公衆電話機	1993.2.9	10年間	Telstra : 100 %	MPT : 70 % Telstra : 30 %
Socitel-I	JV (Joint Venture : 以下同様)	ケーブル施設 端末機器販売	1991.10.1	25年間	Socitel : 100 %	MPT : 40 % Socitel : 60 %
CAMTEL	JV	移動無線電話	1992.10.29	10年間	MPT : 30 % CP : 70 %	MPT : 30 % CP : 70 %
CASACOM	JV	移動無線電話	1992.11.27	10年間		MPT : 30 % CP : 70 %
CAMSHIN	JV	無線加入者回線 WLL (Wireless Local Loop)	1993.9.10	10年間	Shinawatra : 100 %	収入分配 MPT : 10 % Shinawatra : 90 % 利益分配 MPT : 30 % Shinawatra : 70 %
TRICELCAM	JV	移動無線電話	1993.12.	10年間	Celcom : 100 %	MPT : 30 % Celcom : 70 %
SOCITEL-II	JV	ケーブル敷設	中止			
CITCO	JV	ケーブル敷設	契約済み	3年間	CITCO : 100 %	

表 4-2 郵便電気通信省の基盤整備計画 1994 - 1998

基盤整備プロジェクト			
No	項 目	概 要	概算経費 (百万ドル)
1	UNTAC 通信網の改善及び公衆網への統合 (1994年の優先事項)	UNTAC贈与のDAMA方式衛星通信網を公衆網に組み入れ地方との通信を改善する。	1.5
2	プノンペンの交換及び局外設備	プノンペン及び周辺の電話網改善。 (20,000加入、1994-1997年)	40
3	地方における交換及び局外設備	全国主要都市の電話網改善。 (合計 20,000加入)	35
4	全国基幹マイクロウェーブ網	南北及び東西ルート of 基幹伝送路建設。 (長期的には各州都間の伝送路整備)	15
5	ルーラル通信システム	PCO、公共機関、安全確保等の目的の地方通信網の整備。(3~4か所、計1,200加入)	15
6	水路無線通信システム	メコン川を航行する船舶とのVHF無線通信システムの構築。	0.5
7	近隣国間マイクロウェーブ網	タイ、ラオス、ヴェトナムとの伝送路建設。	8
技術援助			
No	項 目	概 要	概算経費
1	訓練・人材育成	技術者の海外での訓練の実施。	1.5
2	訓練センター	既存訓練センターの改修、教材、訓練コースの充実。	2
3	経営管理	財務管理、会計、計画、組織再編等に関するノウハウの支援。	5
4	マスタープラン	今後15年間の長期計画の策定。	0.8

表 4-3 電気通信事業の収支状況

	1990		1991		1992		1993	
	Riel	US\$換算	Riel	US\$換算	Riel	US\$換算	Riel	US\$換算
収入	321,080,053	535,133	1,264,345,292	1,859,331	11,438,722,681	11,438,723	56,865,485,866	23,793,090
支出	121,941,332	203,236	714,479,536	1,050,705	2,142,531,561	2,142,532	16,444,257,817	6,880,443
差	199,138,726	331,898	549,865,756	808,626	9,296,191,120	9,296,191	40,421,228,049	16,912,648
Riel/US\$交換率	600		680		1 000		2 390	

注 1：ジョイントベンチャによる携帯電話系サービスは除外してある。

注 2：各会計年度は1月に始まり12月に終わる。

注 3：1993年度は郵便事業を含んだ値である。

注 4：電気通信事業の収支については複数の資料があり、それぞれにより若干の差異が見られる。

MINISTRY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS
ORGANIZATION CHART

As of 25 February 1994

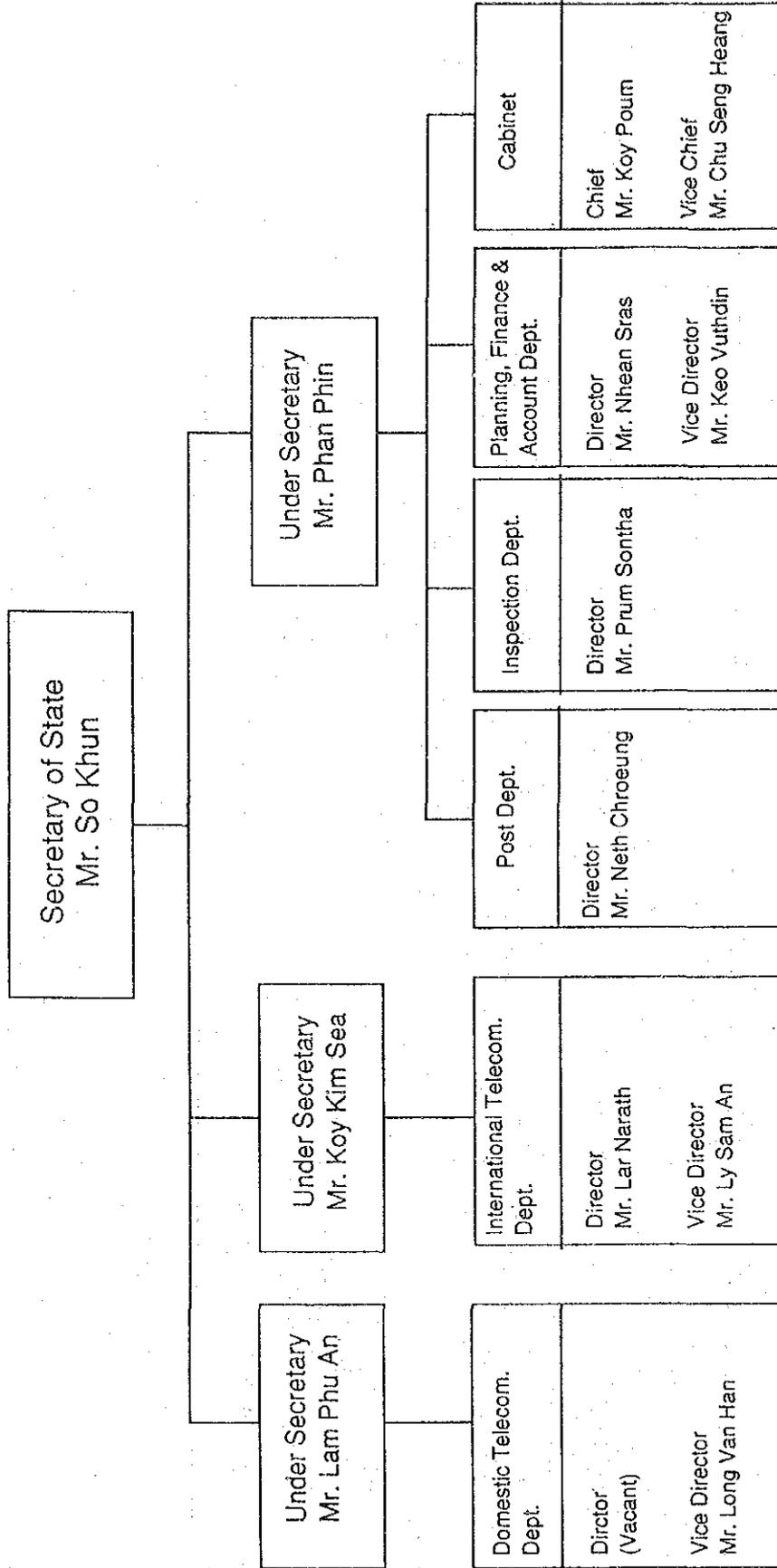


図4-1 (1/3) 郵便電気通信省の組織

UNDER SECRETARY OF STATE
NATIONAL NETWORK

* Manager

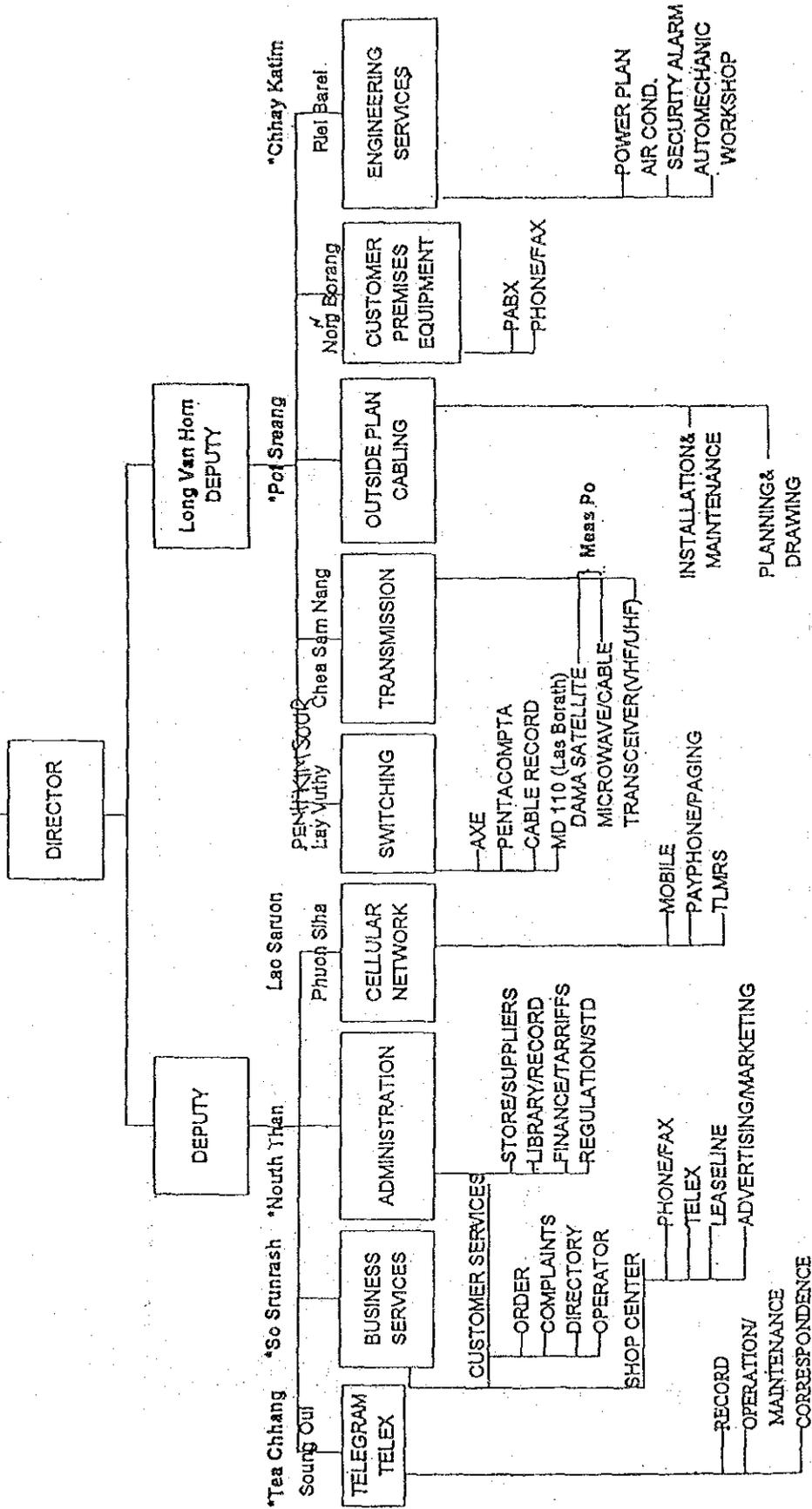


図 4-1 (2/3) 郵便電気通信省の組織 (国内通信部門)

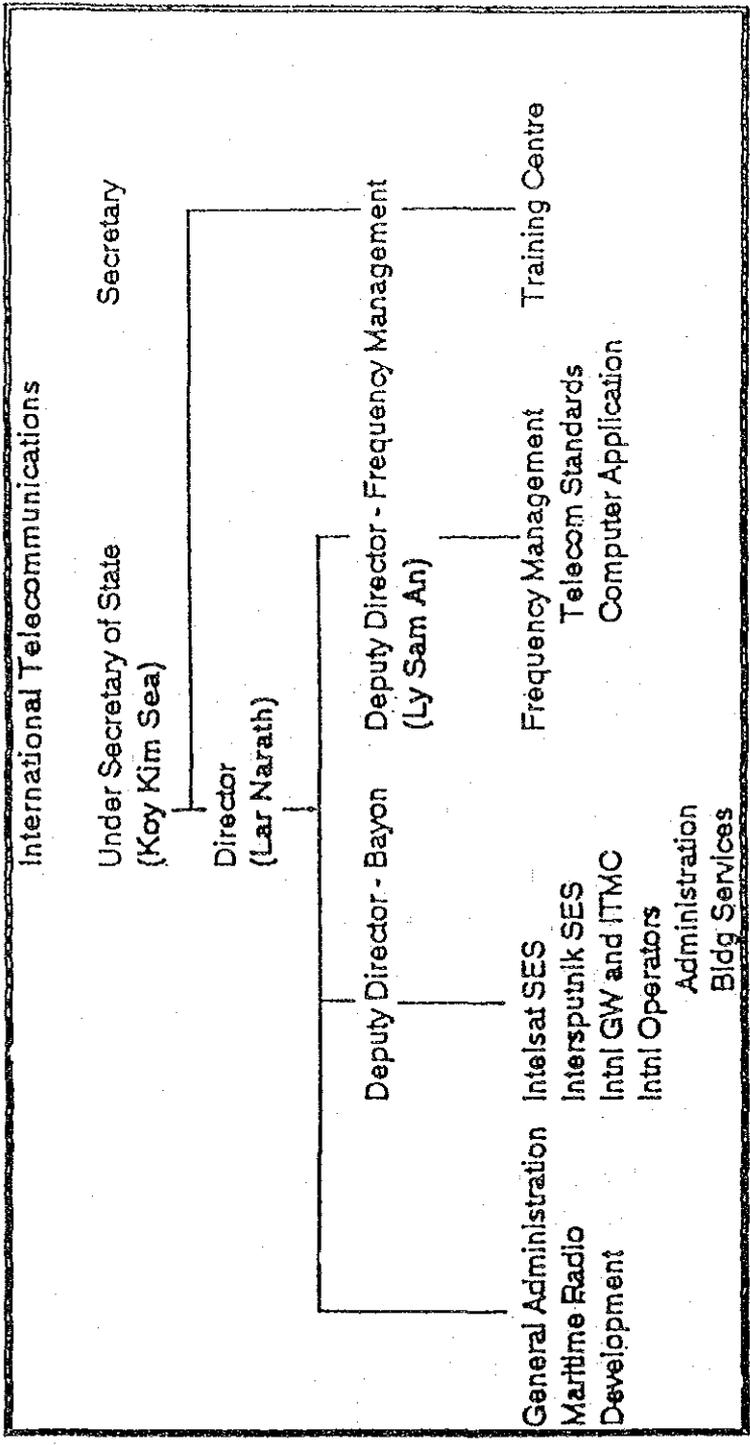


図 4 - 1 (3/3) 郵便電気通信省の組織 (国際通信部門)

4-4 電気通信サービスの状況

4-4-1 電話普及率

カンボディア全国での電話加入者は移動電話も含めて約11,800で、100人当たり電話普及率は約0.12となる。また、移動電話を含めない場合は、約0.076となる。しかし、電話設備の大部分は首都プノンペンにあり、首都と地方の格差ははなはだしい。プノンペンの電話普及率は約1.4（移動電話を含めた場合）あるいは0.7（移動電話を含めない場合）であるが、プノンペンを除く地方の平均では0.03以下となる。

4-4-2 全国の電話網の状況

カンボディアにおける電話サービスの提供状況を電話交換機の設置及び加入者数の観点から表4-4に示す。プノンペンにおける電話網（移動電話も含む）は全国の約80%を占めている。

市外電話は、市外中継回線がほとんど存在しないことから、極めて貧弱である。現在、市外電話用回線としては、プノンペンからカンボンチャム、タケオ及びカンポットそれぞれに対して2回線ずつVHF回線があり、交換手接続により細々と市外電話が提供されているのみである。その他、若干の地方都市との間にはプレストーク方式による短波無線通話が可能という程度である。

地方の電話網は主に各州都に孤立した極めて小規模のものがあるのみで、面積的に全国の大部分を占めるルーラル地域には電気通信網は皆無の状態である。図4-2に市外中継回線の状況を、図4-3に現在採用されている全国番号計画を示す。ただし、上述のとおり市外通話は自動化されておらず、実際にはこの番号計画は使用されていない。

プノンペン及びその周辺の電気通信サービス及びネットワークについては次章で述べる。

4-4-3 国際通信

国際電話については、郵便電気通信省とTelstraとの契約により、インテルサット地球局及びデジタル電話交換機が設置され、自動即時サービスが提供されている。現在の直通対地はオーストラリア、日本、タイ及びシンガポールの4対地のみであるが、本年7月を目途に新たなインテルサット地球局（標準A）及びデジタル交換機を建設中で、完成後は対地も拡張されることになっている。このほか、現在は電話回線の運用を停止しているが、インタースプートニク地球局があり、国際間のテレビジョン伝送サービスを提供している。また、設備の改修（デジタル化）により電話回線の再開も検討中である。

同じくTelstraとの契約により、プノンペン市内において国内及び国際通話用のプリペイド・カード式公衆電話機が27台設置され、サービスに供せられている。

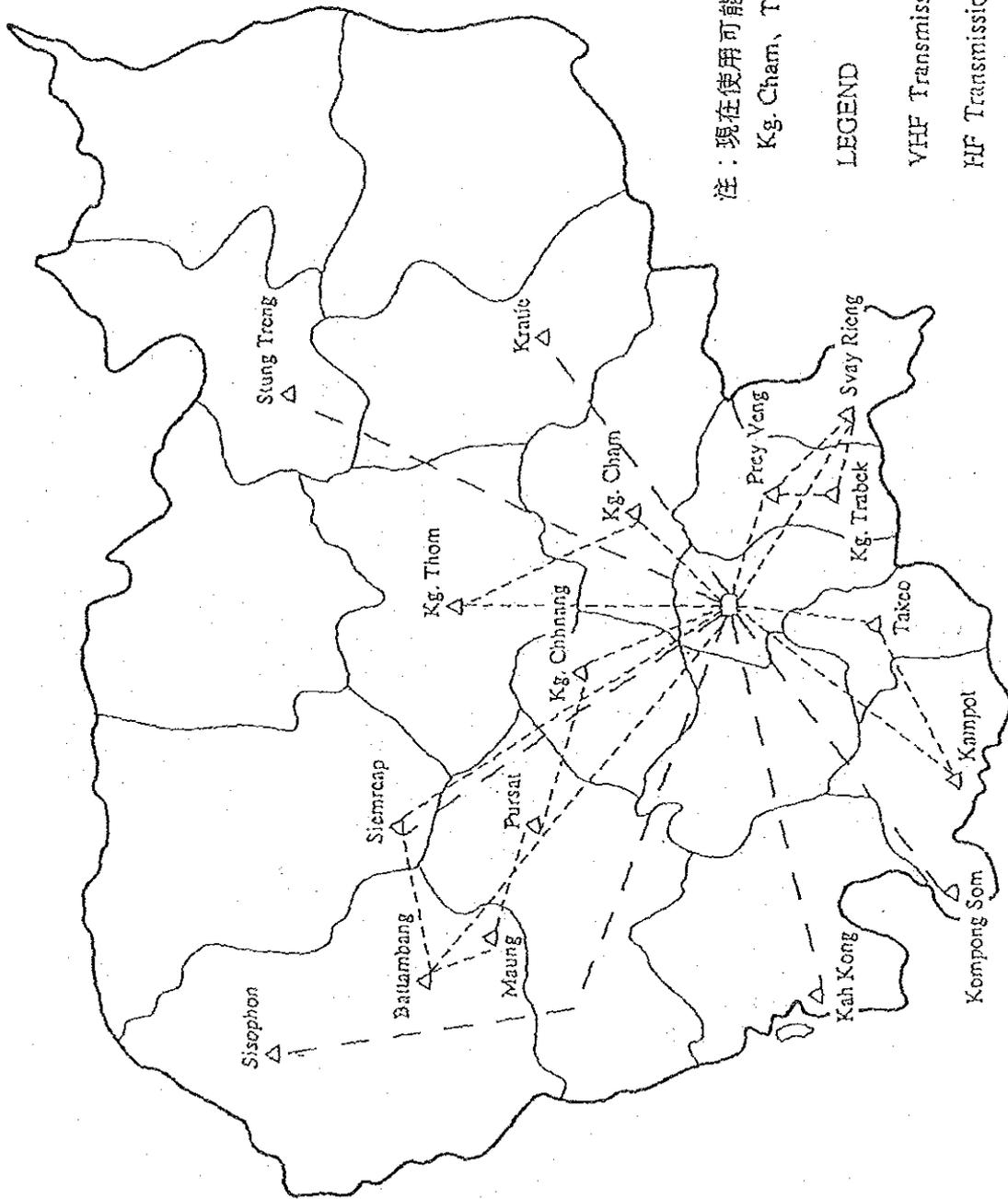
表 4 - 4 電話交換機の設置状況

設置場所	稼働開始年	交換機の形式	加入者容量	
			実装	稼働
Phnom Penh	1961	Penta Conta	4,000	2,940
同上	1991	AXE104A	1,000	878
同上	1991	AXE104B	1,000	902
Battambang	1986	OKISxS	1,000	545
Kampong Cham	1985	OKISxS	600	453
Takhmau	1984	OKISxS	400	140
Kah Kong	1984	Siemens/Rotary	100	60
Kampong Som	1982	Siemens/Rotary	100	90
Svey Rieg	1983	Manual (CB)	200	125
Kg. Chhang	1982	Manual (CB)	100	85
Preuch Vihear	1984	Manual (LB)	100	60
Mondul Kiri	1983	Manual (LB)	100	57
Kg. Speu	1982	Manual (LB)	100	65
Kratie	1982	Manual (LB)	100	75
Rattana Kiri	1982	Manual (LB)	100	60
Siemreap	1982	Manual (LB)	100	75
Stung Treng	1982	Manual (LB)	100	55
Takeo	1982	Manual (LB)	100	110
Kampot	1981	Manual (LB)	100	125
Kg. Thom	1981	Manual (LB)	100	95
Pursat	1981	Manual (LB)	100	70
Prey Veng	1981	Manual (LB)	150	90
合計			9,850	7,155

注 1 : Phnom Penhには、このほかに市外・国際中継交換機AXE105
(1992年設置、実装容量 5,000) がある。

注 2 : 表中のCBは共電式を、LBは礎石式を、示す。

注 3 : 本表は今回調査及びJTECによる「カンボディア国際電気通信拡充計画調査報告書」(平成4年10月)に基づき作成。



注：現在使用可能なVHF回線はPhnom Penhから
Kg. Cham、Takeo、Kampotの各区間のみ。

LEGEND

VHF Transmission Link - - - - -

HF Transmission Link - - - - -

図 4-2 市外中継回線

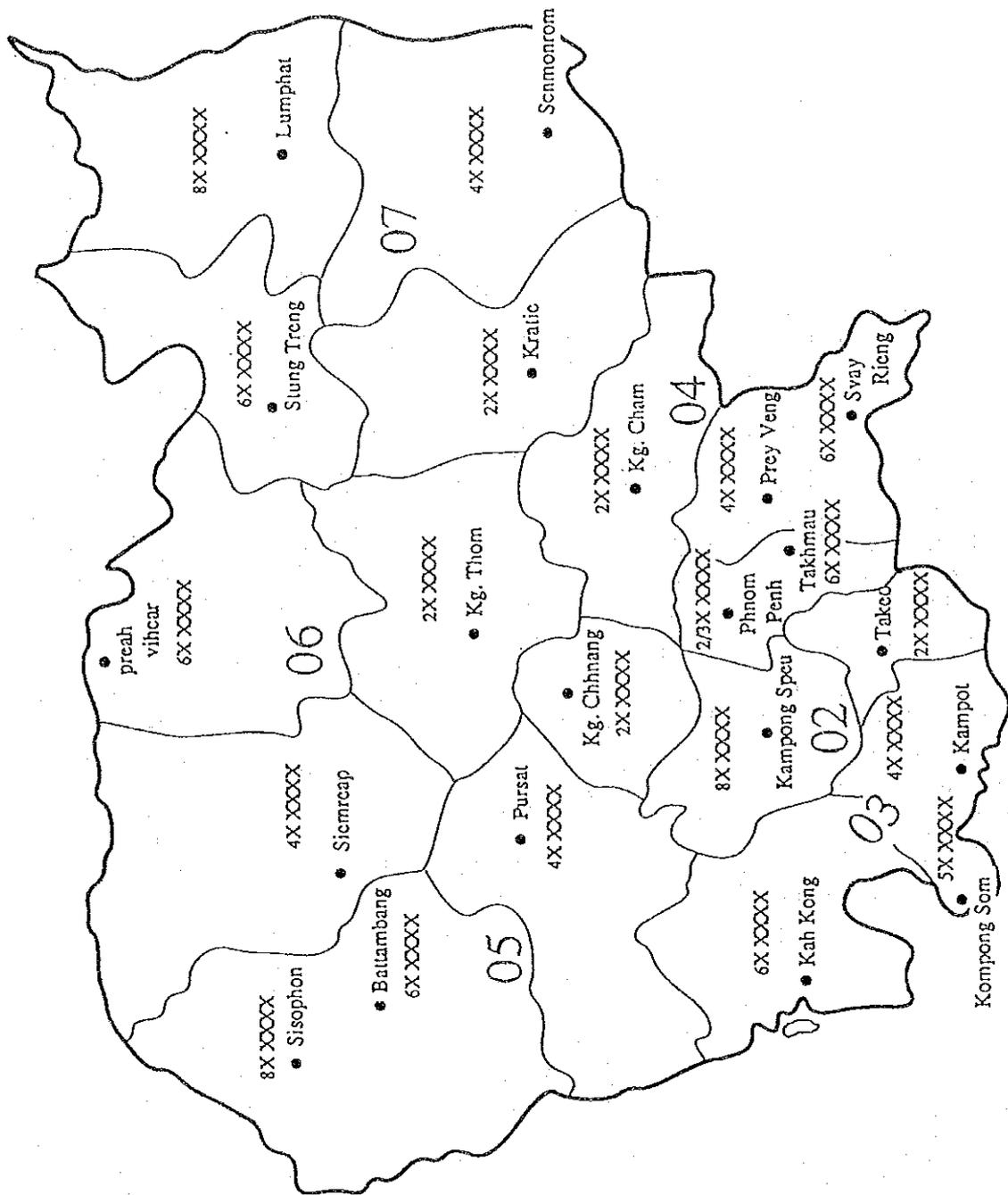


图 4-3 全国番号計画

4-4-4 移動無線電話サービス

一方、ジョイントベンチャーによる移動無線電話等のサービスは、料金は国際的水準でカンボディアの既存電話の料金水準あるいは物価水準に比べると極めて高額であるが、ケーブル系電話に比べ加入の確実性・迅速性、品質の安定性、使用の利便性等から着実に加入者数が増加しており、間もなくケーブル系電話加入者数を上回る勢いである。なお、これら移動電話系サービスのサービス提供地域は、主としてプノンペン市のみであるが、CASACOMはプノンペン市のほか、バクタンバン、シェリムアップ及びシハヌーク・ビルの各地方都市においてもサービスを提供しており、かつ、これらの都市間を独自の回線（衛星回線）により接続している。移動電話系の各ネットワークは、AXE105型デジタル交換機において、一部制限はあるが、国際通話を含め、既存電話網と移動電話網及び移動電話網相互の通話が可能である。（図5-1参照）

4-4-5 UNTACから無償贈与された衛星通信設備

このほか、カンボディアには、UNTACが独自の活動のために設置し、その後、業務終了に伴ってカンボディア国政府に無償贈与した衛星通信設備（PBXを含む）がある。これは、プノンペンにハブ局を置き、地方21都市に小型地球局VSATを置くDAMA（Demand Assignment Multiple Access）方式の衛星通信網を構成するものである（図4-4参照）。この衛星通信網は、ほとんど皆無な状態の市外中継回線の代替としての利用が可能なることから、郵便電気通信省では同設備の公衆電話網への統合を図ろうとしている。この場合の問題点は、課金機能の付加、各サイトでの電源及びその燃料の確保、衛星トランスポンダ使用料を含む運用費の捻出等であり、技術的問題についてはITUの援助を、財務的問題についてはUNDPの援助を、期待している。

4-4-6 その他のサービス

カンボディアにはテレックス交換機はなく、プノンペンの加入者はオーストラリアのテレックス交換機に衛星回線経由で直接収容されている。

電報は一応、国内・国際とも提供しているが、取扱量は少ない。

国際専用回線はプノンペンにおいて若干提供されているのみである。

海事通信は、現在、独自設備を持たないことから、ヴィエトナムのホーチミン・シティの短波無線局経由で行うことを余儀なくされている。

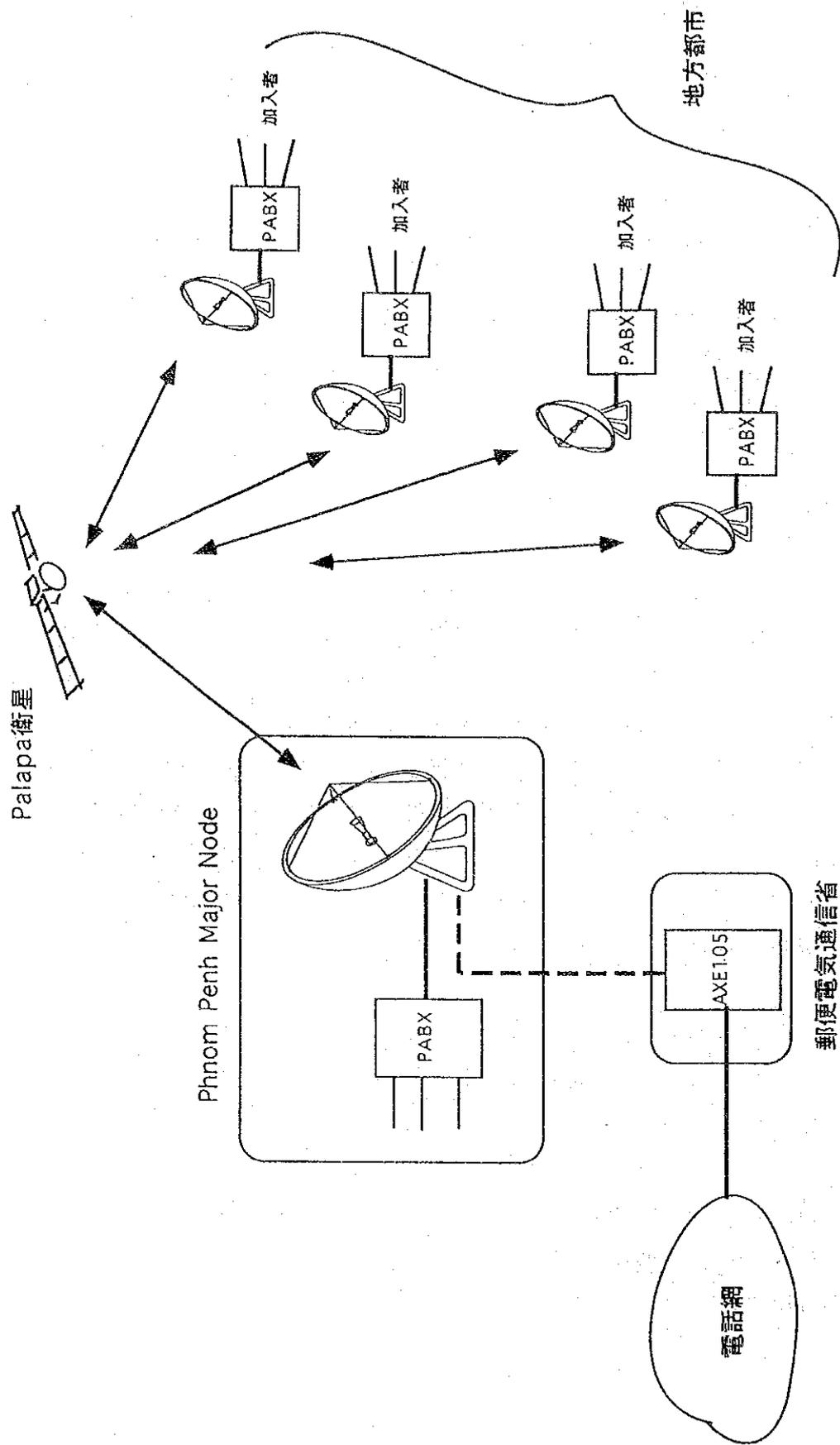


図4-4 UNTAC贈与の衛星通信網

4-5 国際機関及び他ドナー国等の援助動向

UNDP/ITUにより、周波数管理、マスタープラン、訓練需要、規制政策、法律制定、経営、及びUNTAC設備の活用に関して一連の援助が行われ、あるいは今後、行われようとしている(図4-5参照)。このうち、マスタープランは本年4月に開始して11月頃完了の予定であり、日本の実施する本件開発調査と整合を取りつつ進めることが肝要である。なお、マスタープランの計画期間も15年を想定し、作業量は30ないし40人・月、従事者は8名程度、全国の4ないし5か所については現地調査を伴うものとのことである。

世銀は1992年にマイクロ中継回線及び電話交換機の導入について提言した経緯があるが、現在、特に進展はない。ドイツはバクタンバンのルーラル通信システムに無償援助を行うことを決定しており、また、現在、電話回線の運用を停止しているインタースプートニク地球局の改修にも関心を示している模様である。フランスはテレックス交換機の贈与を検討している模様である。

図4-5 UNDP/ITUの援助プログラム

	1994年												1995年			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
周波数監理 (ロシア人1名)		====		====	====	====										
マスタープラン (技術者7-8名)		==		==	====	====	====	====	====	====						
訓練需要 (技術者2-3名)		==				====	====	====	====	====						
規制政策			====	====		====										
法律起草			====	====		====	====									
経営							====	====	====	====	====	====				
UNTAC設備の支援	====	====	====	====												
アドバイザーサービス (Mr. Booth)	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====	====

第5章 調査対象地域における電気通信事業の概要

5-1 調査対象地域の特徴

5-1-1 地理的状況

カンボディア王国の首都プノンペン市 (the Royal Capital Phnom Penh) は 267 km² の面積を擁し、国土の中南部のメコン川とトンレサップ川の合流点に位置している。地形は全市にわたって平坦で、多くの湖沼を有する。市街地はトンレサップ/メコン川合流点の西岸に発展し、フランス植民地時代に構築された広い道路と整然とした街並みが保たれている。郊外のはほとんどは耕地で、乾期は干上がるが、雨期は水に覆われ、豊かな米作地帯となる。

国際河川であるメコン川はインドシナ各国の重要な交易路であり、トンレサップ川西岸に設置されたプノンペン港はタイランド湾岸のコンボンソム港に次ぎカンボディア第二の荷役取扱量を誇る。また、陸空路については、カンボディアの主要国道である1号、2号、3号、4号及び5号線並びに現在2鉄道路線の起点であること、市中心部から5kmの位置にポチェント国際空港があるなど、プノンペンはカンボディア王国全体の運輸・交通の最重要拠点である。

5-1-2 人口

1993年のプノンペンの人口(計画省発表)は691千人(全国人口: 9,307千人)である。しかし未登録者(不法居住者)が多数居住しており、実質人口は80万人とも90万人とも言われている。さらに、乾期には職を求めて多数の農業労働者が一時的に流入する。なお、1992年の住宅数は約11.1万であった。

5-1-3 政治・経済

王制復活後のシハヌーク殿下の居城、国会、各省庁など、国家政治の中核機能は全てプノンペン市街に集中配置されてる。また、UNTAC、UNDPなどカンボディア復興支援国際機関、外国大使館なども設置されている。特に、先の内戦で一時閉鎖またはホテルに間借りしていた大使館、各種外国出先機関などは、1993年の国政選挙終了後、本格事務所を再開しつつある。

先の選挙により成立した連立政権は、それまで鋭く対立していた人民党とフンシンベック党の寄合い世帯であり、権力にかかる確執が強く残っている。一方、タイ国境近辺では未だにクメール・ルージュ(KR)との戦闘が続いている。新生カンボディア国政府は戦乱で多数の有能な人材を失ったうえ、さらに、内部の権力確執、KR制圧のための軍事力行使とい

う重い負担を背負いつつ国家の再建を進めなければならない。そのため政府は、戦乱を避けてオーストラリアやニュージーランド等で専門的職業に従事していたカンボディア人に帰国を求め、政府の重要な職位に就かせているほか、UNTAAC、UNDP等の国際機関から資金と共に多くの人材の支援を得ている。国政及び市政の運営には、これら機関の意図が反映されている。

税率が比較的安く抑制されているためか、プノンペン市内では多品種、大量の商品が溢れ、マーケット、商店街は活気を呈している。UNTAAC要員が多数滞在した時期はドル特需で経済が過熱したが、撤退後は落ち着きを見、通貨の対ドルレートは徐々に回復している。

政府は1989年に外国投資法を定め（近く改正の予定）、多数のセクターについて外国資本による投資を積極的に推進している。プノンペン市内のホテル、レストランは主にタイ、台湾、シンガポール等の民間資本の経営で、上級従業員は投資国から派遣されている。通信セクターにおいても携帯電話、付加的通信サービスについては外国投資を認めている。これら外国投資によるサービス料金は基本的にドル建てであり、先進国並みの高額に設定されている。

5-1-4 都市計画

プノンペン市街は戦乱による直接的破壊はあまり受けなかったが、工場の生産停止、建物の廃墟化・不法占拠、不法居住者の激増、治安の悪化等、混乱期に生じた問題が未解決のままである。これらの諸問題を解決し、安定な市民生活の回復と経済活動の発展を図るため、フランス政府の支援を得て都市計画を策定中である。

計画の概要は以下のとおりである。

- ・首都関連法令及び規制の制定（近々に発効の予定）
- ・地図、市街地青写真の作成
- ・市民住宅の建設
- ・歴史的旧施設の保護を目的とする市街地区画の見直し
- ・Tuol Bakhan、Prey So、Kompong Tuol等の不法居住者の郊外への転居
- ・Boeung Trabek、Stung Mean Chey、Dang Kor及びRussy Keoにバス・トラックのターミナルを設置し、市街地への大型トラック等の進入を禁止する
- ・市街の小規模工場をO Bek Khaom 地区に移転、集中させる
- ・Chroy Chang Var、Boeung Salang 地区の区画整理を行う

(Mr. Sin Sok : Director of the Office of Urbanism and Constructions of the Royal Capital Phnom Penh は、1994年頃には具体的資料を提供できるだろう、と表明した。)

5-2 プノンペン市電気通信事業の現状と課題

5-2-1 運営体

電気通信事業への私企業の参入については明確な方針・基準がないまま、ケース・バイ・ケースで認められている。プノンペン市における現在の電気通信事業は、基本通信サービスを提供する郵便電気通信省と移動電話サービスを提供するジョイントベンチャー企業(4社)により運営されている。移動電話サービスは既存ケーブル電話の容量不足、品質不良を補完するものとして、国際機関やビジネスユーザーによる利用が急速に高まっている。

運用事業体の構成を図5-1に示す。

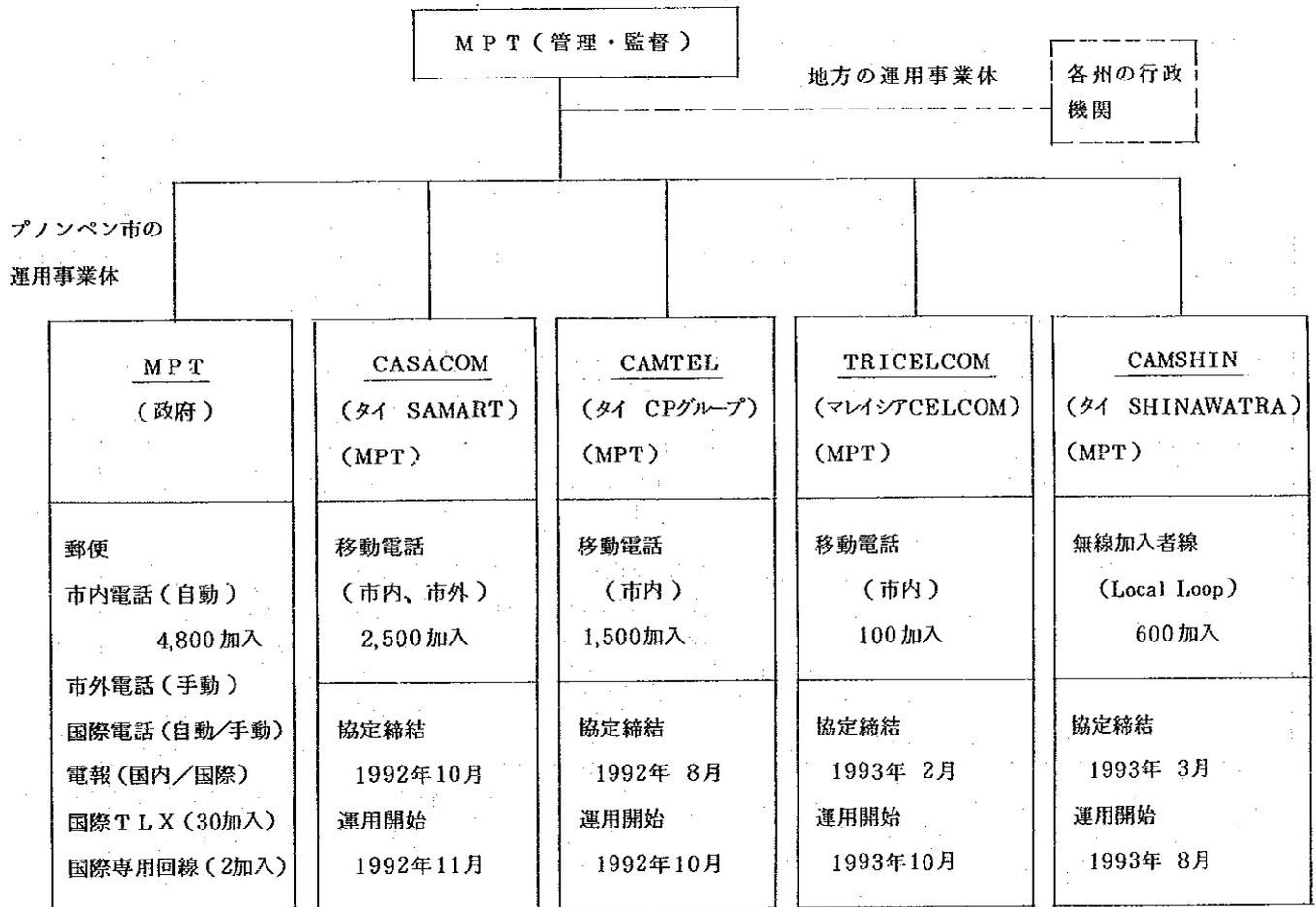


図5-1 プノンペン市における運用事業体の構成

5-2-2 MPTの事業

MPTの事業は国際電話を除き、1970年代以来、全く停滞している。現在プノンペン市における提供サービス、加入者数は図5-1に示した。通信サービスの料金を表5-2に示す。なお、電話料金については1994年に抜本的な改定が予定されている。

項目	料金 (単位: US\$)				
	Normal (単位: リエル) (PENTA CONTA 収容)	IDD (AXE 収容)	FAX&PHONE	FAX	TLX
Installation Fee	60,000 ~ 100,000	200	240	220	(350 リエル)
Deposit (Refundable)	20,000	200	200	200	200
Monthly Charge (Rental Fee)	一般 2,400 政府 2,100	30	60	40	80
Local Call	Free				Non
Regional/National Call	距離別料金				Non
International Call	Not available	Thailand, Vietnam, Laos		4.0 / min	
		Asia Continents		4.5 / min	
		Africa Continents		5.3 / min	
		America & Europe Continents		5.3 / min	
		Russia 13 states, Hungary, Bulgaria,			
		Poland, Czeco		3.8 / min	
		Oceania Continents		5.3 / min	
		Australia		3.8 / min	

表5-2 MPTの通信サービス料金表

(1) 市内電話

電話の加入者は約4,800 (XB交換機: 約3,000、デジタル交換機: 約1,800) で、人口100人当たり普及率は0.7 (移動無線電話を含めると1.4) である。加入申込みは多数あるとのことであるが (積滞数は把握されていない)、加入者線ケーブルの逼迫により申込みに対応できない状況である。このことが移動無線電話の急激な利用増の主たる理由と思われる。

サービス品質については、1日当たり平均苦情件数が乾期で10件、雨期が50件と劣悪であり、ほとんどがケーブル加入者線の障害に起因する。

緊急電話として次のものがある。

警察：ダイヤル〔17〕；PENTACONTA加入、〔117〕；AXE加入
消防：　　〃　〔18〕；　　〃　　、〔118〕；　　〃
救急　　〃　〔19〕；　　〃　　、〔119〕；　　〃

現在、障害により救急通信のみ可能である。

市内には現在27台の国際・国内用カード式公衆電話が設置されている。さらに、15台を増設する予定である。この公衆電話はテレストラがMPTとの契約により設置（国際通話利用の多い場所）し、売上の30%を受け取ることにしている。カードは米ドル建てでMPTが販売している（郵便局で購入できる）。

郵便局が市内には本局（MPT本省）以外に7局（Annex-Ⅱ、Boeng Salang、Chba Ampeou、Dang Kor、Olympic、Pochentong、Tuk Laak）あり、電報と電話（市内、市外及び国際）を取り扱う。加入者による市内電話は無料であるが、これら郵便局に公衆電話が設置されており、リエルで利用できる。

なお、市内には国際電話及びFAXを提供するプライベートストアが幾つかある。

市内電話のトラヒックは管理されていない（定額料金制であるため）。XB交換機（ペンタコンタ）にはトラヒックデータの収集機能がないが、AXEデジタル交換機には機能があり、本格調査時にはデータを取得できる。

市内電話帳がMPT管理のもと、SITCO社により発行・販売されている（1部：15\$）。

(2) 市外電話

市外電話は交換手扱いにより細々と運用されている。Kompon Cham、Kampot及びTakeoとはVHF回線による交換手経由で接続される。その他の地域とは、利用者が本局へ出向きHF回線によるプレストーク通話を提供している（CASACOMの移動電話では一部地域と自動通話が可能）。

1994年1月分プノンペン市発着トラヒックは以下のとおり。

〔VHF〕

発信：　　287コール／874分

着信：　　166コール／430分

〔HF〕

発信：　　1,201分

着信：　　1,220分

(3) 国際電話

1990年から豪州の通信事業者であるテレストラとBCC契約により国際通信設備の提供、運用支援及び技術移転を受けている。

これにより、国際電話はIDDが米ドル建て料金で提供されている。IDDサービスを利用できる加入者はAXEデジタル交換機に収容された加入者（現在、約1,800）と移動無線電話の加入者（約4,700）である。

テレストラは現在、国際中継交換機のほか、2ユニットのAXE市内交換機を設置稼働させているが、さらに、交換機増設（名目は国際中継交換機であるが、5,000加入容量を持つ）を決定している。

1993年の国際電話トラフィックは前年度比30%強の伸びを示した。国際電話収益は郵便を含めた全通信収入の90%以上を占めている。

1991年以降の国際電話トラフィックを表5-2に示す。

年	発 信		着 信	
	呼 数	分 数	呼 数	分 数
1991	100,678	534,690	19,844	141,548
1992	729,063	2,830,079	511,138	2,367,354
1993	1,039,936	3,786,132	659,593	3,126,234

表5-2 国際電話トラフィックの推移

(4) テレックス

現在、国際のみ可能で、国内には提供していない。国際加入数は30である。100以上の加入申込みがあるが、加入者ケーブルがないため受け付けていない。

1994年1月分トラフィックは以下のとおり。

発信： 9コール／29分

着信： 65コール／163分

(5) 電報

国内電報は短波（HF）回線、国際電報はテレックス網を利用して提供されている。

	国内	国際
発信：	648通／26,401語	55通／846語
着信：	279通／10,972語	275通／2,634語

(6) 専用線

国際専用回線が2回線運用されている。銀行等から多数申込みがあるが、加入者線がないため要望に応えられない状況である。

(7) 要員状況

運用・保守は、郵便、国内通信及び国際通信の三つの部門に区分され実施されている。国内通信従事者数は303名で1人当たり加入者線数(D E L s / Empl.)は15.8、国際通信は113名で従業員1人当たり国際回線数は1.3である。これらの値は同規模途上国の平均に近く、妥当な要員数と言える。

しかし、ポルポト時代に通信部門は多数の有能な経験者と、ほとんどの業務関連資料を失ったため、企画、管理、運用保守など通信事業全般の運営能力が著しく弱体化し、現在は外国人専門家の支援を得ながら辛うじて事業運営を維持している状況である。

失った要員を補充するため戦後、多数の新人を採用したが、不十分な訓練のまま現業に配置されているため、知識、能力不足による業務の沈滞が顕著である。早期レベルアップが緊急の課題である。

(8) 人材育成

事業運営能力を向上させるため、UNDP及びITUの協力を得て人材育成計画の策定を進めている。訓練センターの復元と施設の充実、訓練プログラムの作成、講師の養成、英語力の向上に重点を置くこととしている。

現在、テレストラにより国際通信技術の移転を考慮した現場訓練が実施されている。また、現存する訓練センターでは、カンボディア人講師による幾つかの訓練が小規模ではあるが実施されている。

訓練センターは建物、内装、衛生等の付帯設備がひどく荒廃しており、大規模の改修・修繕が必要である。教材も限られたものしかなく、実習設備も30数年前の陳腐なものが少数備えられている程度であり、効果的な訓練の実施は困難である。早期の整備が必要である。

5-2-3 ジョイントベンチャーの事業

(1) 移動無線電話等の事業

表5-1の4社が移動無線電話等のサービスを提供している。

最も加入者の多いCASACOMは、プノンペン市内に止まらずパットンバン、シェリムアップ及びシハヌーク・ビルにもネットワークを展開し、これら地域間の自動通話も提供し

ている。

CAMSHINはノキアシステムによりワイヤレス・ループにより固定無線電話サービスを提供している。

移動無線電話は既存ケーブル電話より桁違いに高料金にもかかわらず、比較的良好な通話品質と迅速な加入手続き等により加入数を急伸させている。

各社のサービス料金を表5-3に示す。

単位：US\$

	CAMTEL (Cellular)	CASACOM (Cellular)	TRICELCAM (Cellular)	CAMSHIN (W. L. L.)
Registration Fee	1,565	1,200	1,200	160
Deposit (Refundable)	-	100	100	820
Monthly Fee (Rental)	25	17	20	10
Local Call (per call)	0.20/min.	0.17/min.	0.17/min.	0.15/call
Regional Call	2.00/min.	1.30/min.	1.00/min.	0.15+0.05/min.
National Call	2.00/min.	1.30/min.	1.00/min.	1.00/min.
International Call	MPTC + 0.2/min.	MPTC + 0.2/min.	MPTC + 0.2/min.	MPTC + 0.2/min.
Mobile 網間料金	to CASACOM 0.17/min. to CAMSHIN 0.17/min.	to CAMTEL 0.17/min. to CAMSHIN 0.20/min.		to CAMTEL 0.20/min. to CASACOM 0.17/min.

表5-3 移動無線電話の料金

(2) その他の企業の活動

移動無線電話事業者のほか、幾つかの私企業がプノンペン市内の電気通信事業に参入をうかがっている。いずれも前政権時に政府と契約されたもので、現在のところは動きは見られないが、状況次第では具体化することも考えられる。

SITCO社(資本金：200万ドル)は市内において電話帳のほか、端末及びPABXを中心としたネットワークシステムの設計、販売を行っている。前政権時代に加入者線ケーブルの建設に関する契約を締結している。

SOCITEL社(カンボディア及び仏企業の合弁企業、資本金：40万ドル)は現在、具体的動きはないが、SITCO社と同様、加入者線ケーブル(アルカテル交換機を含む)建設の契約を締結済みである。

現在のところMPTは、上記2社による通信量の多い特定地域への部分的な加入者線ケー

ブル建設は、将来の拡張と保守に問題があり、料金が高くなり一般大衆のための公衆サービスにそぐわないとして、避けたい意向を持っている。

5-2-4 電気通信事業の課題

(1) ジョイントベンチャー事業の在り方

現在、四つのジョイントベンチャーにより運営されている移動無線電話サービス事業については、次の問題がある。

- ① 前政権時代に締結された契約に基づくもので、運営期間が長期にわたり、サービス提供地域に制限がなく、独自の国際接続を許すなど、カンボディア国政府が国の基本インフラとしての電気通信サービスを推進していくにあたり支障を来す可能性を多く含んだ内容になっている。
- ② 郵便電気通信省の参画が実際は形だけのものであり、十分な監督、把握がなされていない。
- ③ 収益の分配が契約どおり履行されていない模様である。
- ④ その発展が料金支払い能力の高い階層だけへの経済的便益に偏し、行政機関、公共機関等を通じた社会的便益に結びつかない。

したがって、今後、政府の電気通信における基本的政策を確立するうえで、これらジョイントベンチャー事業をカンボディア国における電気通信事業の改善に資するための検討、努力が必要であろう。

(2) テレストラとのBCC契約に基づく事業の在り方

テレストラとの契約による事業により、1991年以降、国際通信及び一部国内通信が飛躍的に改善された事実は評価されるが、テレストラへの収益配分がトラヒック量に完全比例するため、今後トラヒックが順調に伸びた場合、設備投資額を遥かに超えた金額まで支払わなければならない事態も考えられる。また、テレストラによるカード公衆電話は国際通信の利便に偏しており、プノンペン市内通話への寄与が少ない。

したがって、健全な財務及び公衆のための便益を考慮した場合、独自の通信設備を視野に入れ、本契約の見直しを含めた国際通信分野の今後の在り方を検討する必要がある。

(3) 法律・規制の整備

新憲法の制定を受け、電気通信分野ではその基本法及び関連の諸規則の制定が急務である。特に外資系ジョイントベンチャーの今後の事業展開が野放し状態にならないよう配慮する必要がある。また、今後、外国からの無線機器の流入に伴う無線分野の無秩序を事前

に阻止する必要がある、このための法律、規則の整備及び免許制度、周波数管理の体制の確立が急務である。さらに、長期的な視点に立った電気通信の基本政策の策定も必須である。

(4) 運営体制の見直し及び組織の強化

新政府は長年続いてきたDPTによる独立採算による電気通信事業運営を捨て、さらに、それ以前の政府自身による運営体制に後戻りさせた。この理由は定かでないが、事業運営の効率性、及び健全性を維持するためには、独立採算・独立運営の採用を検討する必要がある。なお、カンボディア王国の現状を見ると、基本的な電気通信網の整備及び運用の定着のためには、今後当分の間は民営化、競争導入はそぐわず、政府の支援を得た独占運営体が望ましいと考えられるが、郵便事業との分離は、まず検討すべき課題である。

(5) 人材の強化・育成

ポルポトの恐怖政治時代に多くの技術者及び運用経験者を失ったため、現在、経験のある人材の不足に見舞われている。今後、自立のためには訓練センター機能の復活及び訓練内容の充実、並びに外部からの技術移転の促進が重要である。

(6) 料金体系の見直しと料金収納率の改善

社会主義国において一般的であるコストを無視した政策的な低い公共料金制度の片鱗がカンボディア王国においても見られる。例えば、市内通話料(旧式のPENTA-CONTA交換機に収容の場合)が度数、分数に関係なく月額固定で、米ドル換算で約1ドルであることである。これは1991年からテレストラとの契約で運用している市内通話料金及び国際通話料金と比較すると極端な格差を持っている。今後、健全な事業運営を維持し、かつ、電気通信の公共的使命を全うするためには、これらの要素を十分考慮したうえで料金体系の見直しが不可欠である。

また、プノンペンにおける電話料金の不払い率は30～40%に達すると言われており、健全な経営の障害要因である。制度及び運用の両面からの抜本的な対策、改善が必要である。

5-3 電気通信ネットワークの現状と課題

5-3-1 電気通信ネットワークの現状

(1) 電話交換設備

プノンペン市の電話交換網は図5-2に示すとおりである。

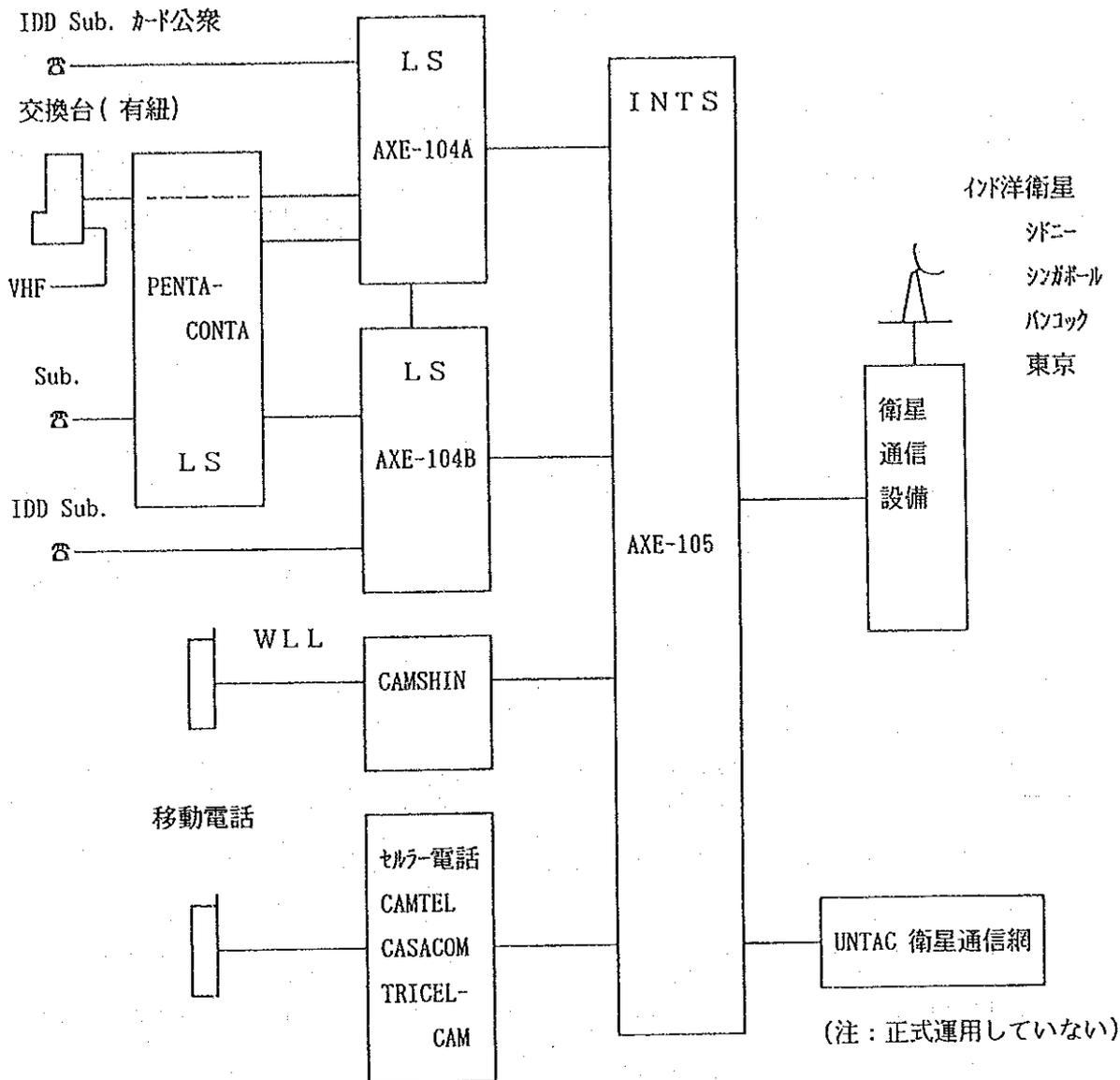


図 5 - 2 プノンペン電話交換網

市内交換機としてテレストラが設置した AXE104 (デジタル) が 2 システム及び 1961 年に設置された PENTA-CONTA (XB) 1 システム、合計 3 システムが稼働している。市内電話料金は定額制のため各市内交換機は課金処理は行わず、IDD サービスの課金、移動電話との相互接続料の課金は AXE-105 で行う。交換設備の概要を表 5-4 に示す。

AXE-104 に收容された加入者は IDD (国際ダイヤル通信) サービス及び移動無線電話との通話サービスが可能である。

PENTA-CONTA 加入者は交換機の機能上の制約から、これらのサービスを受けられない (PENTA-CONTA 收容加入者及び AXE-104 收容加入者との市内通話、交換手扱い

名 称	機種	適用階梯	初期／終期容量	現在収容数	運用開始	備 考
AXE-105 (ERICSON)	デジタル	市外中継 国際中継	5,000／10,000	国際 150 回線	JUN1992	移動電話 網接続
AXE-104A コンテナ	デジタル	市内支換	1,000／	878 加入	1990	26XXX 28XXX 29XXX
AXE-104B	デジタル	市内交換	1,000／	902 加入	1991	27XXX
PENTA CONTA	XB	市内交換 手動交換台	4,000／ 9 台	2,940 加入	1961	22XXX 23XXX 24XXX 25XXX
新 AXE-105	デジタル	国際中継	計画中（増築中の地球局に設置予定）			
RSS(エリクソン)	デジタル	市内交換	計画中（設置場所未定、既存 AXE-105 に収容）			

表 5-4 プノンペン市内電話交換機概要

市外通話、交換手扱い国際発信通話、国際自動着信通話が可能）。また、本交換機は設置後 30 余年を経過しているため、経年劣化、機能の陳腐化、予備部品の不足を来し、保守に苦慮していることから、早期に置換する必要がある。

国際交換機はテストラが 1992 年に設置した AXE-105（デジタル）で、国際中継交換のほか、各社移動無線電話網間の接続並びに移動無線電話網と MPT 網との接続を行う。

国際及び市外手動交換用の有紐交換台 9 台が PENTA-CONTA に収容されている。旧共産圏から提供されたもので、部品の供給が途絶え、現在 3 分の 1 しか稼働していない。

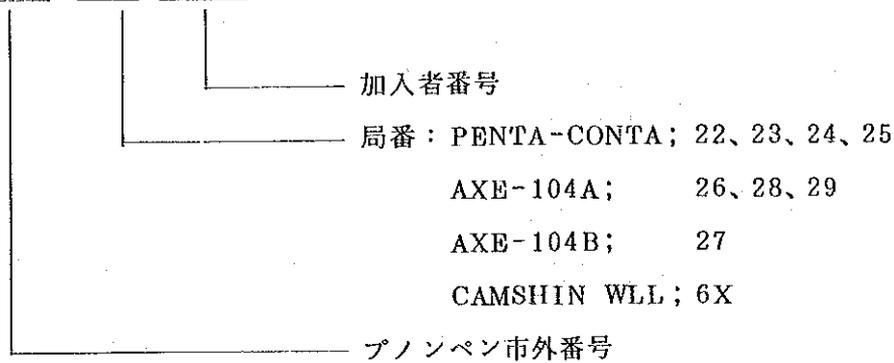
国際電話の課金は AXE-105 のコール情報をカセット磁気テープで収集し、スタンドアロンのワークステーションで課金、請求書作成処理を行っている。

MPT は新たに国際専用交換機（AXE-105、交換台を含む）とリモート集線交換機（2 システム）を設置し、既存 AXE-105 に加入者線収容機能（5,000）を追加し、その後、既存 AXE-104（2 システム）の撤去を 1994 年以内 to 実施する予定である。

プノンペン市における現行電話番号計画は以下のとおりである。

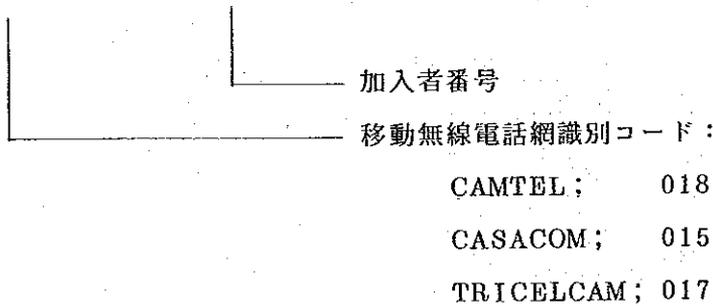
〔MPT、CAMSHIN加入者番号〕

023-CD-XXX



〔移動無線電話〕

01B-XXX-XXX



(2) 加入者線設備

既設の加入者線ケーブルは約5,800回線分ある。先の戦乱ではほとんどが切断され、図面や関連資料も破棄された。その後、修復に努めているものの、依然約30%は切断あるいは絶縁不良により実用に耐えない。現在は約4,800回線をかろうじて商用に供しているが、雨期には絶縁不良により障害が多発する。最近の1日当たり平均苦情件数は乾期で10件、雨期で50件と報告されており、極めて劣悪な状態である。

1次ケーブルは1960年代の鉛被紙巻きケーブルの直埋設、2次ケーブル(架空)も同年代の同種ケーブルであり、いずれも不十分な保守により経年劣化が顕著である。また、ドロップワイアは規格外の線材を1次ケーブルキャビネットから直接街路樹の枝や塀を支柱にして頭上高に張りめぐらせている。これらを考慮すると、現状加入者線ケーブルネットワークの再生は困難であり、新たなネットワーク整備が必要と思われる。

図5-3に加入者線ケーブルシステムを示す。

(3) 長距離伝送設備

ポルポト時代に破壊された有線搬送伝送路の緊急代替として建設されたVHF及びHFのみが運用可能な設備である。UNTAC内で利用されてきたUNTAC設備はMPTへの引き渡しを終えたが、既存網への組み込みが未了なため公衆サービスには使用されていない。

プノンペンMPT本局ビルに設置されているVHFシステムは旧ソ連圏から提供されたもので13対地(Takeo、Kampot、Kompong Som、Kompong Chang、Pursat、Battambang、Siemreap、Kompong Cham、Kompong Thom、Kompong Speu、Prey Veng、Kompong Trabeck、Svay Rieng)分あるが、故障修理用部品がないため、現在はKompong Cham、Kampot及びTakeoの3都市とのみ、それぞれ音声2回線が運用されている。

アマチュア無線並みのHFトランシーバー及びアンテナが本局に設置され6都市(Sisophon、Siemreap、Stung Treng、Kratie、Kompong Som、Kah Kong)との間にプレストーク方式の通話を提供している。

このようにカンボディアの現状長距離伝送路は貧弱の極みであり、早期に本格デジタル伝送路を建設する必要がある。MPTは、こうした整備が完了するまではUNTACから供与されたDAMAシステム(パラパ衛星を使用、最大容量:120CH)を国内網に組み込み市外通信網に活用することとしている。これはプノンペンをハブ局(口径7.5mアンテナ)とし、21の主要地方都市に設置されたVSATとPABXにより都市間通信網を構成するものである。

(4) 国際通信設備

MPT本局から2km弱西側(バイヨン地区)に国際衛星通信所がある。衛星通信システムとして、インテルサットF2システムとインタースプートニクシステムが稼働している。また、伝送容量拡長のため1994年内稼働開始を目途にインテルサットSTD-Aシステムを建物を含めて同敷地内に建設中である。現状の主要諸元等は以下のとおり。

① インテルサットF2システム(送受信設備はコンテナ収容)

—アンテナ口径、通信方式:7.5mφ、63度E衛星(インド洋)、IDR方式(電話)
—運用状況:オーストラリア(2M-IDR)、タイ(512Kbps-IDR)、シンガポール(1M-IDR)、日本(512Kbps-IDR)を運用中

② インタースプートニクシステム

—アンテナ口径、通信方式:12mφ、80度E衛星、TV、SCPC(電話)
—運用状況:電話は休止中、TV(1回線)は対放送局マイクロ障害

により衛星通信所へビデオを持ち込み送信する必要がある

③ インテルサットスタンダードAシステム

—アンテナ口径、通信方式：18mφ、66度E衛星、IDR方式(当初国際200回線)

—運用予定等：1994年7月稼働開始予定、建物を新築し衛星通信設備、ITMC、ISMC及び国際交換機を収容する

なお、衛星通信所とMPT本局との間は光ケーブル(現用)とマイクロ(予備)伝送路で接続されている。

電話交換設備は前(1)に記述したとおり。

(5) 局舎設備

① 電源、空調設備

市内の通信設備は商用電力を基本電源としている。MPT本局に給電される電源は第1級安定電力(公称)であるが、実際の安定度は低い。

通信用電源にはバッテリーと非常用ディーゼル発電機が備えられているが、容量不足、性能劣化等により、停電によるサービスへの影響は恒常化している。

通信設備室は空調されている。事務室は電力不足により一部しかサービスされない。

② 建物・土地

MPT本局舎はコンクリートの2階建てで、事務室と通信設備が混在している。修繕、清掃が不十分で隙間から塵埃が入りやすく、設備設置には良い状況ではない。事務室が逼迫しているため、現局舎の拡張を予定している。また、現在、本局舎に設置している国際交換機、ITMC及びISMCは1994年内にバイヨン衛星通信所に建設中の新局舎に移設される。さらに、市内に2か所保有している空き地のいずれかに新ビル建設を意図している。

(6) 周辺地域の電気通信設備

プノンペン南方15kmに位置し商工業、人的交流の面で密接な関係を持つタクマウの郵便局には沖電気製のストロジャータン交換機(容量400加入)が稼働している。加入申込みが多数あるものの加入者線の制約で現在140加入のみ収容している。この交換機は中継機能がないため、プノンペンとの通話及びIDDをタクマウからも可能にする目的で、MPT本局との間にマイクロ波伝送路(2M:30回線)が1993年に建設された。現在、加入者線9回線(AXE-104:3、PENTACONTA:6)の延長収容に使用されている。

国際空港があるポチェントンと本局間にも同規模のマイクロ波伝送路が設定され、タク

マウと同様、加入者線が収容されている。

(7) 移動無線電話網

移動無線電話は全てジョイントベンチャー企業により運営されている。現在の各社のネットワーク概要を表5-5に示す。CASACOM社は需要増によりシステム増設を予定している。

	CASACOM	CAMTEL	TRICELCAM	CAMSHIN
システム	移動無線電話 AMPS-800 モトローラ	移動無線電話 NMT-900 ノキア	移動無線電話 ETACS-900 エリクソン	ワイヤレス・ローカルループ DAXnode-2000 ノキア
周波数 容量 加入者番号	800&900MHz帯 5,000(+5,000) 015-91-xxxx	800MHz帯 5,000 018-81-xxxx	800&900MHz帯 5,000 017-xxxxxx	400&800MHz帯 5,000 023-6xxxx
既存網との接続	MPT網対向交換機：AXE-105(INTS)、信号方式：R2			

表5-5 移動無線電話網の概要

5-3-2 電気通信ネットワークの課題

(1) 電気通信ネットワーク基本計画の策定

荒廃したカンボディア電気通信網の復興には多数の国際機関、外国政府、通信事業者等の支援が予想され、これらの支援を円滑に、効果的に遂行するためには長期的視点に立った共通の基本計画に基づくことが重要である。現在、MPTにはOTCIが作成したネットワーク開発計画(国際通信とプノンベン周辺通信網への投資に関する計画)があるが、より計画範囲を広げ、内容を充実した基本計画を作成する必要がある。

全国規模の電気通信マスタープランはUNDP/IITUにより1994年に作成される。

プノンベン及び周辺地域については都市計画の決定、移動無線電話の開始などに伴う需要予測の見直しを行い、サービス・技術基準、交換局配置計画、人材育成計画、プロジェクト実施計画等を含めた詳細な首都圏通信網開発計画を策定する必要がある。

(2) 市内ケーブル電話網の再構築

MPTの市内網設備は1960年代に設置され陳腐化した交換機、加入者線ケーブル及び電源設備が運用に供されており、新規投資による設備更改が一切なされていない。また、

これら設備の保守に必要な部品は供給が途絶え、多くの図面・資料は戦乱期に強制廃棄され、あるいは紛失してしまい、故障が発生しても完全に回復させる手だてがない。このため時の経過とともに緊急電話の不通、加入容量の減少、通話品質の劣下などに見られるように、市内電話網は衰退の一途を辿っている。

一方、市内電話サービスの早期復旧を目的に移動無線電話網及びWLL網がジョイントベンチャーにより構築されたが、サービス料金は高額なドル建てであり、政府機関や一般大衆には利用し難いものである。現状、政府機関は電話による連絡が困難なため、市内においても郵便あるいは人手によるメッセージ運搬を余儀なくされている。

政府機関活動の効率化と一般大衆の利用を可能にして民生の安定化を促進させるために、緊急電話の回復、低料金で信頼性の高い市内電話サービスを提供できる新しい市内網の構築並びに電話に加入できない階層が利用できる公衆電話（現行カード公衆電話はドル建てのため、一般大衆の利用は困難）を広範囲に設置することが強く求められている。

(3) 市外電話網の再構築

現在のカンボディアでは国家安定維持のため市外通信は極めて重要であるにもかかわらず、MPTの市外通話網は通信網としての体をなしていない。緊急な整備が求められている。

MPTは、UNTACから供与されたパラバ衛星によるVSAT-DAMAシステムとPABXを活用して暫定的な市外電話網を1994年内に構築することとしている。同システムはパラバ衛星のトランスポンダー使用料が高いこと、システム容量が小さい（初期60回線、終期120回線）こと、から早晩、本格大東基幹伝送路と地方都市市内網が必要になると思われ、これら建設の早期着手が望まれる。この伝送路は国内に止まらずタイ、ヴェトナム、ラオス等の近隣諸国に接続することを考慮する必要がある。

(4) 運用保守ノウハウの移転

ポルポト時代に通信に関するノウハウ、技術知識を有した多くの有能な人材を失った。また、ほとんどの業務用資料、図面等も焼却、散逸した。そのため、現状のネットワークの管理、運用及び設備保守に必要なノウハウ及び技術が不足し、外部技術者の常時支援を得なければ満足に業務を遂行できない状況である。MPTの自立を促進するために、既存訓練センターの機能を回復・充実させて運用保守要員の育成を図るとともに、外国人専門家から実務を通じてノウハウの移転を受け、同時にノウハウの資料化・蓄積を推進する必要がある。

(5) 不安定な電力供給への対応

プノンペン市の現在の電力供給事情は停電、電圧降下等が頻発し劣悪である。安定な電力を得るには更に年月を要する。かかる環境におけるMPTの通信用予備発電設備は、老朽化、容量不足、不完全な暫定措置の積み重ね等により停電に所要の対応ができず、サービスに影響を及ぼしている。通信設備の更改に合わせて、受配電設備及び予備発電設備の抜本的整備を実施する必要がある。

(6) 劣悪な局舎環境とスペースの逼迫

MPT本局には衛星通信設備を除き、市内の主要通信設備が集中配置されているが、局舎は通信設備設置を前提に設計されておらず、設備設置レイアウト、ケーブル敷設、空調等に困難が伴う。建物の躯体及び付帯設備の修繕が不十分なため室内に外気が流入し空調効果が悪い。また、最近の業務増に伴いスペースが逼迫し、設備の増設ができない。

以上を考慮して、新通信設備を収容するためのビルを新築し、現局舎を事務用に転換することを検討する必要がある。

第6章 本格調査の実施方針

6-1 調査の基本方針

調査の目的

本調査は、プノンペン市とその周辺地域における電気通信サービスの改善及び修復を目的とした基本計画を策定するとともに、ここで選定された優先プロジェクトについてのフィージビリティ調査を実施するものである。

基本計画での目標年次はカンボディア国側と協議のうえ決定するが、同国における政治経済体制が近年大きく変化しつつあることを考慮すれば、15年、20年といった長期間では不確定要素が多く、現実的ではない。したがって、2000年または2004年といった短期的な計画とし、我が国として同国の政治・経済の安定と和平の定着に向けた努力を支援するために貢献の時期を逸しないよう実施することが望ましい。

このことから、優先プロジェクトの発掘・形成にあたっては、

- ① 援助効果が高く期待でき、
- ② 本調査実施後において可能な限り早期な資金協力が得られる、

ことを念頭に置く必要がある。

関連計画との整合性

UNDP/ITUは全国地域を対象とした電気通信マスタープランの策定作業を本年4月から10/11月にかけて行う予定であるので、これと連携を図り、計画内容（特に需要予測値等の基本的な事項）については整合性を確保する必要がある。

代替案の検討

加入者網等についてコンベンショナルな有線系のみならず、広い視野に立った代替案の検討を行うべきである。技術の進歩及び機器の低廉化に伴い技術的、経済的にも無線による加入者網が成立するようになってきている現状に鑑み、従来型の有線系のみならず、無線の適用も含めた代替案の検討が必要である。

技術移転

郵便電気通信省では人材の育成が最も重要な課題であり、本格調査におけるカウンターパートとの共同作業を通じた技術移転はもとより、日本におけるカウンターパート研修、現地セミナーの開催等、その効果を高めるための配慮が必要となる。

6-2 調査の内容と範囲

本格調査の項目は次のとおりである。

(1) 既存資料の収集・整理

- ① 社会・経済状況と統計資料
- ② 国家開発計画
- ③ 既存の電気通信開発調査
- ④ 電気通信サービスの現状
- ⑤ 電気通信サービスの開発計画と実施中のプロジェクト
- ⑥ 電気通信サービスに関連する現行の法令・規則・技術基準
- ⑦ 電気通信サービスの保守・運用の現状
- ⑧ 電気通信施設と網の現状
- ⑨ 調査に関連するその他の資料・情報

(2) 現地調査

- ① 社会・経済状況
- ② 既存の電気通信設備とサービス
- ③ 本調査に関連する他の調査

(3) 予測

- ① 需要予測
- ② トラヒック予測

(4) 計画の基本的事項の確認

- ① 目標年度
- ② 計画区域
- ③ サービス水準

(5) 電気通信開発の基本計画

- ① 電気通信網計画
- ② 番号計画
- ③ 信号計画
- ④ 料金制度
- ⑤ 優先プロジェクトの発掘と形成

(6) 優先プロジェクトのフェージビリティ調査

- ① 施設の改修・拡充計画
 - * 伝送方式
 - * 交換方式
 - * 局外設備
 - * 線路網
- ② 保守・運用計画
- ③ 組織体制・管理計画
- ④ 人材開発計画
- ⑤ コスト（建設費、維持管理費）の概算
- ⑥ プロジェクト評価
 - * 財務評価
 - * 経済社会評価
- ⑦ プロジェクトの実施計画

6-3 調査工程要員計画

調査期間及び工程

本格調査は、カンボディア国内での現地調査及び日本国内作業とで構成され、その期間は全体で12か月を予定している（S/W ANNEX-2）。

要員計画

本格調査の実施にあたっては、次の分野からなる調査団を構成する必要がある、その担当業務は以下のとおりである。

担当業務	業務の概略
総括／組織・制度	団内総括並びに優先プロジェクトの実施上必要とされる事業運営体の在り方及びサービスの提供体制等の検討を行う。
網計画	需要予測及びトラフィック予測に基づき、網構成（技術基準、置局計画等）、番号計画、課金方式を含む計画を策定する。
需要予測	適正なサービス水準を維持し、効率的な設備投資を行うために必要となる加入電話需要予測を行う。

トラヒック予測	加入電話需要予測に基づき、設備計画の基礎データとして使用するため、調査対象地域におけるトラヒック量を予測する。
伝送設備計画	網計画により導かれた回線数を集束し、伝送区間と容量を決定し、所要の伝送品質を満足する伝送路を局間に設定する。また、現地の実情に照らし、経済的・効果的な伝送方式（有線・無線）の選定を行う。
線路設備計画	伝送設備計画に基づき、技術的条件、経済性、保守、等に配慮した線路設備計画の策定を行う。
交換設備計画	網計画による回線数を充足するための交換設備計画の策定を行う。
無線設備計画	伝送設備計画に基づき、技術的条件、経済性、保守、等に配慮した無線設備計画の策定を行う。
財務・経済	優先プロジェクトに対する財務的・経済的分析を行い、プロジェクト実施による事業体の経済性及び地域社会における経済性を評価する。
保守運用計画	電気通信網設備の運営のために必要な人材確保、要員配置及び訓練計画等からなる保守運用計画を策定する。
線路計画	線路設備計画に基づき、対象地域における詳細な線路敷設にかかる設計を行う。
施工計画／積算	優先プロジェクトを実施に移すうえでの計画と設備コストの詳細な積算を行う。

6-4 調査実施のための必要機材

本格調査において必要と思われる機材は次のとおりである。

(1) 調査用車両

カンボディア国側では準備が困難な旨、表明されており、日本側で用意する必要がある。

雨期には4輪駆動車が必須である。

(2) パーソナル・コンピュータ

分析作業用。現地の電源事情が悪いため無停電電源を準備するのが望ましい。

(3) ファックス、複写機

ファックスは日本との連絡用として有用である。IDD回線はカンボディア国側で準備することになっている。

(4) 連絡用無線電話

現地調査時における連絡体制確保のために必要。

6-5 調査実施上の留意点

(1) 都市計画との整合

第5章5-1の4で述べたように、プノンペンの都市計画が目下策定の途上にある。電気通信網の計画は、特に置局、ケーブル配線等に関して、その対象地域の将来計画に大きく依存するものであり、この都市計画の内容を十分把握、参照する必要がある。

事前調査により1994年央にはプノンペン市から具体的資料提供を受けられる可能性がある。本格調査においては、プノンペン市当局と密接な連絡を取ることが望ましい。プノンペン市との仲介は郵便電気通信省で十分対応してくれるはずである。

また、新交換局を建設するためには、郵便電気通信省所有の市内2か所の土地も候補であるが、本調査では、既存通信設備、導入する方式(有線/無線)、需要密度分布、上記都市計画等を総合的に勘案のうえ、最適な置局計画の策定、収容区域の見直し等を行う必要がある。

(2) トラヒック・データの利用

調査対象地域のトラヒックの特性を知るために、交換機によるトラヒック・データの取得が望ましいが、Penta Contaクロスバ交換機にはその機能がなく、郵便電気通信省ではこれまでトラヒック・データの取得を行っていない。しかし、Telstraにより導入されたデジタル交換機ではこれが可能であるので、必要により、このデジタル交換機に収容された加入者の発着信トラヒックのデータを取得することができる。技術支援のために郵便電気通信省に駐在しているTelstraの派遣技術者には、このための協力の了解を得ているので、本格調査時には、これを利用することができる。

(3) 安全対策

今回の対象地域では地雷の危険は少ないと思われるが、プノンペン周辺地域では、まだ十分安全性が確認されていないようであるので、注意を要する。また、ゲリラによる発砲事件も、今なお皆無ではなく、現地当局の情報を収集すると同時に、現地調査時にはカウンターパートの助言と同行が必須である。

付 属 資 料

1. Terms of Reference
2. Scope of Work
3. Minutes of Meetings
4. Questionnaire
5. 主要面会者リスト
6. 現地調査経費資料
7. 主要収集資料リスト

付属資料 1. Terms of Reference

Request for Development Study

Project Title: A Study on Regional Development Plan for
Telecommunications Network in Phnom Penh City and
its surrounding area in ~~the State of~~ Cambodia

Requesting Agency: Directorate of Posts and Telecommunications
Ministry of Communications, Transport and Posts

Proposed Source of Assistance: Government of Japan

1. Background Information and Justification for the Project

1.1 Current Situation of the Sector

~~In the State of Cambodia~~, the total number of telephone subscribers is only 5,200 (3,400 in Phnom Penh city) as against the total population of 8 million. Thus, the telephone density is at such a low rate as 0.06 per 100 inhabitants.

Domestic telephone facilities were installed before 1970, and most of them are after the lapse of more than 30 years. For instance, telephone exchanges in Phnom Penh City were installed in 1960 and local subscriber cables (mainly underground buried cables) are 35 to 50 years old.

Accordingly, most of them have been deteriorated and obsolesced, so that they do not function well or they are of no use.

To make matters worse, most of equipment/facilities and cable networks, which were in operation before the 1970s, have been destroyed and/or damaged owing to the guerrilla war during the 1975 to 1978 period, and they had been neglected to operate and to maintain for about 4 years.

Toll lines, which were in operation on the Open-wire Carrier System before the 1970s, have also been badly damaged to the maximum extent, and are, therefore, unable to be utilized. Only wireless systems are operable, connecting Phnom Penh City with some provincial cities.

In provincial areas, many timeworn manual exchanges still exist in operation.

As compared with domestic telecommunications, International telecommunications facilities are relatively in good state. Such as an Inter-Sputnik ground satellite station, built with assistance from USSR in 1986, has been in operation since the beginning of 1987, and a 1F2 Satellite Earth Station and an AXE-104 IDD Exchange were installed in 1990 by OTCI and IDD services were opened to and from more than 40 foreign countries in February 1991.

2.2 Problems to be solved in the Sector

As aforesaid, domestic telecommunications facilities have been installed more than 30 years ago, and their deterioration and obsolescence have considerably progressed. In addition, there are no spare parts and capable engineers are scarcely any. Because of these, malfunctioning facilities cannot be restored, so that the state of telephone facilities is growing more and more deteriorated year after year. Furthermore, the

telephone capacity is absolutely in short supply. For a start, it is urgently necessary to rehabilitate and to improve telephone facilities and cable network in Phnom Penh City, by means of drastic improvement and replacement of existing facilities / networks with modern telecommunications system, though the plan is on a small scale of volume but as emergency measure. And, it is also essential to effect connections with existing international telecommunications networks, thereby securing the behavior for international telephone contacts with foreign countries.

Secondly, it is required to formulate the Long-term Planning for Development of Telecommunications Networks. Based on this long-term plan, it is necessary and essential to expand the related networks in Phnom Penh City both in quality and in quantity, to improve / restore telephone facilities in the provincial cities, and also to install toll lines which make connections among Phnom Penh City and provincial cities.

2. Details of the project

2.1 Objectives and Scope of the Study

The objectives of the Study is to make a telecommunications development plan to fulfill telephone subscription demand, to upgrade the telecommunications services quality, to provide new telecommunications services in Phnom Penh City and its surrounding area. The planning period of the Study is fifteen (15) years from 1995 to 2009, and after selecting a top priority project, a feasibility study is carried out for the top priority project.

2.2 Duration of the project

Approximately one year starting from 1993

2.3 Project Site

Phnom Penh City and its surrounding area

2.4 Scope of work

1) Scope of Area

Phnom Penh City and its surrounding area

2) Study period

The plan will be formulated for 15 years from 1995 to 2009

3) Contents of the study

Items to be surveyed and studied in this study are as follows:

a) Social and economic development plan

b) Demand forecast

-Telephone service

-Paging service

-Cellular telephone service

- Other enhanced service
- c) Traffic forecast
- d) Service offerings
 - Telephone service
 - Public Telephone service
 - Data communication service
 - Paging and cellular telephone service
 - ISDN service
 - etc.
- e) Telecommunication network plan
 - Network plan in Phnom Penh City and its surrounding area
 - Enhancement of Network reliability (network restoration plan)
 - Charging system
 - Investigation of necessity of leased circuit network
 - Standardization of replacement for telecommunications facilities
 - Introduction plan of intra-city digital microwave system
- f) Facility expansion plan
 - Facility plan by exchange office
 - Junction network plan in Phnom Penh City area including underground facilities
 - Replacement plan of the existing switching transmission and outside plant facilities
 - Local cable network
 - Estimation of investment cost
- g) Project goal
- h) Operation and maintenance plan
 - Network management plan
 - Introduction plan of OPMC (outside plant maintenance center)
 - Manpower management plan
- i) Selecting Top priority project
- j) Finance analysis

2.5 Time schedule of project activities

The study will be conducted by Japanese experts in cooperation with counterparts in DPT.

- a) Preparation in Japan
- b) Field survey
- c) Summarization and analysis of field survey in Japan
- d) Submission of interim report and supplementary field survey
- e) The draft final report making
- f) The final report making

3. Staff/Personnel participating in project implementation

3.1 Japanese Expert

Field of activity	Requested number	M/M
a) Team leader	1	9
b) Demand and traffic engineer	(2)	
-Demand engineer	1	10
-Traffic engineer	1	10
c) System engineer	(4)	
-Switching engineer	1	11
-Transmission engineer	1	11
-Outside plant engineer	1	11
-Integrated network engineer	1	10
d) Economist	1	9
e) Social and economic development planner	1	5
f) Human resources management expert	1	4
total	10	90

3.2 Cambodian Counterpart

Field of activity	Required number	M/M
a) Counterpart leader	1	6
b) Demand and traffic engineer	(2)	
-Demand engineer	1	6
-Traffic engineer	1	6
c) System engineer	(4)	
-Switching engineer	1	6
-Transmission engineer	1	6
-Outside plant engineer	1	6
-Integrated network engineer	1	6
d) Economist	1	5
e) Social and economic development planner	1	3
f) Human resources management expert	1	3
total	10	59

3.3 Fellowship; Counterpart training in the field of telecommunications

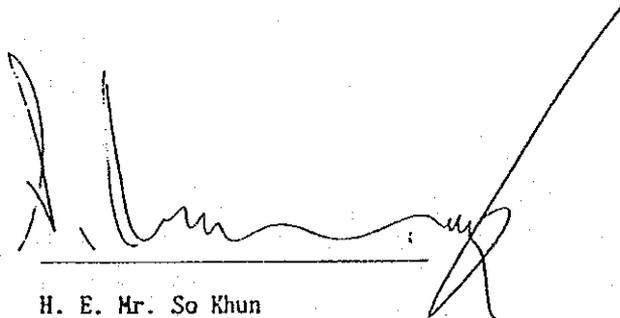
Field of Activity	Required number	M/M
a) Demand forecast	1	1
b) Network planning	1	1
Total	2	2

付屬資料 2. Scope of Work

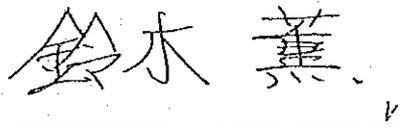
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
TELECOMMUNICATIONS NETWORKS FOR PHNOM PENH CITY
AND
ITS SURROUNDING AREA
IN
THE KINGDOM OF CAMBODIA

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Phnom Penh, February 23, 1994



H. E. Mr. So Khun
Secretary of State
Ministry of Posts and
Telecommunications



Mr. Kaoru Suzuki
Leader of the Preparatory
Study Team
Japan International
Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Royal Government of the Kingdom of Cambodia, (hereinafter referred to as "the Royal Government of Cambodia"), the Government of Japan has decided to implement the Feasibility Study on Telecommunications Networks for Phnom Penh City and Its Surrounding Area in the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan. ✓

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Royal Government of Cambodia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to conduct a feasibility study on telecommunications networks for Phnom Penh City and its surrounding area with emphasis on the development and rehabilitation of telecommunications services.

III. Study Area

The Study area will cover the Phnom Penh city and its surrounding area which is shown in ANNEX-1.

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objective mentioned above, the Study will cover the following items.

1. Collection and review of data/information

- (1) Social and economic conditions and statistics
- (2) National Development Plans
- (3) Previous studies for telecommunications
- (4) Present status of telecommunications services
- (5) Development plans and on-going projects for telecommunications services
- (6) Existing laws, regulations and technical standards related to

telecommunications services

- (7) Present situations of operation and management of telecommunications services
 - (8) Present situations of telecommunications facilities and networks
 - (9) Other data/information related to the Study
2. Field survey
 - (1) Social and economic conditions
 - (2) Existing telecommunications facilities and services
 - (3) Other surveys related to the Study
 3. Forecasts
 - (1) Demand forecasts
 - (2) Traffic forecasts
 4. Confirmation of planning framework
 - (1) Target year
 - (2) Planning area
 - (3) Service level
 5. Basic planning for telecommunications development
 - (1) Telecommunications networks plan
 - (2) Numbering plan
 - (3) Signaling plan
 - (4) Tariff system
 - (5) Finding and formulation of essential projects
 6. Feasibility study on the essential projects
 - (1) Facility improvement and expansion plan
 - a. Transmission systems
 - b. Switching systems
 - c. Outside plant
 - d. Cable networks
 - (2) Operation and maintenance plan
 - (3) Institution, organization and management plan
 - (4) Manpower development plan
 - (5) Cost estimation
 - (6) Project evaluation
 - a. Financial evaluation
 - b. Economic and social evaluation

(7) Project implementation plan

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative work schedule attached in the ANNEX-2.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Royal Government of Cambodia,

1. Inception Report

Twenty (20) copies at the beginning of the first work in Cambodia.

2. Progress Report

Twenty (20) copies at the end of the first work in Cambodia.

3. Interim Report

Twenty (20) copies at the beginning of the second work in Cambodia.

4. Draft final Report

Twenty (20) copies at the beginning of the third work in Cambodia.

The Royal Government of Cambodia shall submit its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report

Forty (40) copies within two (2) months after JICA's receipt of the said comments on the Draft Final Report

VII. UNDERTAKING OF THE ROYAL GOVERNMENT OF CAMBODIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Royal Government of Cambodia shall take necessary measures :

- (1) to secure the safety of the Japanese Study team (hereinafter referred to as "the Team"),
- (2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Cambodia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and any other

charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Cambodia for the conduct of the Study,

- (4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Cambodia from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Team to take all data and documents (including maps, photographs) related to the Study out of Cambodia to Japan, and
- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.

2. The Royal Government of Cambodia shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

3. Ministry of Posts and Telecommunications shall act as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. Ministry of Posts and Telecommunications shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned:

- (1) available data (including photographs and maps) and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment and furniture, and
- (4) credentials or identification cards.

VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following

measures :

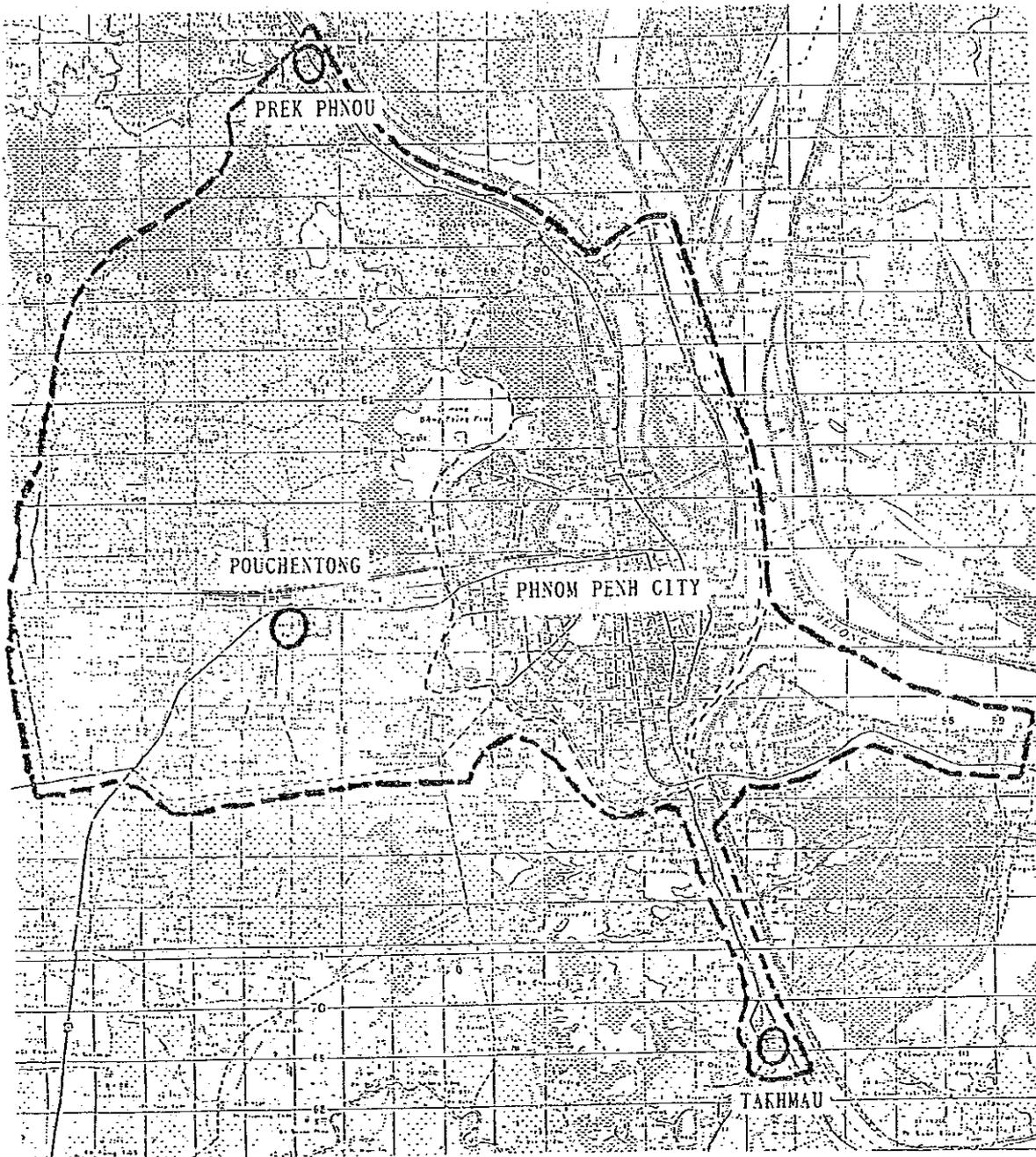
- (1) to dispatch, at its own expense, the Team to Cambodia, and
- (2) to pursue technology transfer to the Cambodian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and Ministry of Posts and Telecommunications shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

db
A

STUDY AREA



[LEGEND]

- STUDY AREA
- PHNOM PENH CITY CENTER AREA

Handwritten signature or initials

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH DESCRIPTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
WORK IN CAMBODIA												
	THE FIRST WORK			THE SECOND WORK			THE THIRD WORK					
WORK IN JAPAN												
	THE FIRST WORK			THE SECOND WORK			THE THIRD WORK					
REPORT PRESENTATION	▲ IC/R		▲ P/R			▲ IT/R			▲ DF/R			▲ F/R
REMARKS	IC/R: Inception Report IT/R: Interim Report P/R: Progress Report			DF/R: Draft Final Report F/R: Final Report								

付属資料 3. Minutes of Meetings

MINUTES OF MEETINGS THE FEASIBILITY STUDY ON TELECOMMUNICATIONS NETWORKS FOR PHNOM PENH CITY AND ITS SURROUNDING AREA IN THE KINGDOM OF CAMBODIA

Japan International Cooperation Agency (JICA) Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "Japanese side") headed by Mr. Kaoru Suzuki and officials of Ministry of Posts and Telecommunications (hereinafter referred to as "Cambodian side") headed by H.E.Mr. Lam Phu An had meetings from February 15 to February 22, 1994 at the headquarters of Ministry of Posts and Telecommunications in Phnom Penh.

A list of participants for the meetings appears in Annex to this minutes.

At the opening session, H.E.Mr. So Khun, Secretary of State, Ministry of Posts and Telecommunications, welcomed the preparatory team and expressed his gratitude for cooperation of the Government of Japan and stressed urgent necessity of reconstructing the telecommunications networks in Cambodia. Mr. Kaoru Suzuki, Leader of the preparatory team, appreciated the hospitality extended to the team by the Royal Government of Cambodia.

During the meetings, the document entitled "SCOPE OF WORK FOR THE FEASIBILITY STUDY ON TELECOMMUNICATIONS NETWORKS FOR PHNOM PENH CITY AND ITS SURROUNDING AREA IN THE KINGDOM OF CAMBODIA" was discussed.

Japanese side and Cambodian side mutually confirmed the followings in the series of discussions.

1. Considering the situation that several studies/projects are to be conducted in parallel, it was agreed that Cambodian side would have the responsibility to coordinate between the Study (denotes the feasibility study defined in the scope of work) and other studies/projects, especially the master plan study conducted by UNDP/ITU.
2. Cambodian side expressed an additional request to include in the scope of work several subjects, such as microwave trunk lines linking Phnom Penh with provincial capitals, maritime telecommunications and the second gateway which were not included in the terms of reference submitted to the Government of Japan. Japanese side mentioned that expanding the scope of work seemed difficult due to limited term and cost of the Study. Cambodian side agreed the scope of work as it is.
3. The tentative study area was reviewed by the meeting and the final version of the study area was decided as contained in the final version of the scope of work.
4. Though the project title stated in the formal request submitted to the Government of Japan was "A Study on Regional Development Plan for Telecommunications Network in Phnom Penh City

and its surrounding area in the State of Cambodia", the team proposed a new title, "The Feasibility Study on Telecommunications Networks for Phnom Penh City and Its Surrounding Area in the Kingdom of Cambodia". Both sides confirmed the title as proposed.

5. Both sides discussed, taking into account the recent technological development in the telecommunications field and the telecommunications environment in Cambodia, what technology, e.g. cable; wireless, should be introduced to reconstruct the telephone network in Phnom Penh. Both sides confirmed the issue should be studied in the Study in the form of comparison among different technologies from a view point of technical and financial feasibility, sustainability and so on.

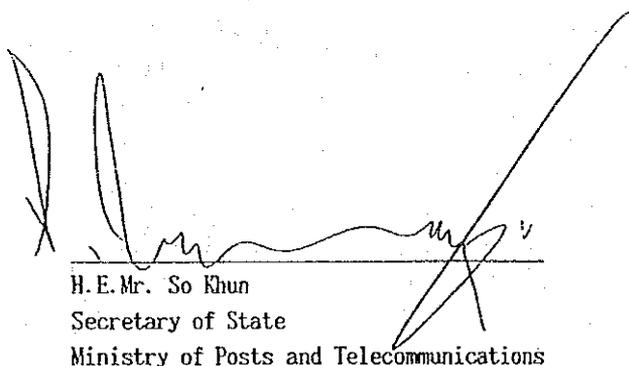
6. Cambodian side expressed that the commencement of the Study should be as early as possible. Japanese side explained that the date of the Study was not formally decided. Japanese side, however, mentioned that the Study might be commenced in around June/July 1994.

7. Concerning the undertaking of the Royal Government of Cambodia, Cambodian side promised to provide to the Team (denotes the feasibility study team defined in the scope of work) with an appropriate office space with an air-conditioner or electric fans, desks, chairs and telephone lines for IDD telephone and fax. On the other hand, Cambodian side requested vehicles with drivers and necessary equipment for the Study be arranged by JICA, due to a lack of them in the ministry. Cambodian side also requested that international telephone call charges should be paid by the Team. Both sides confirmed these arrangements.

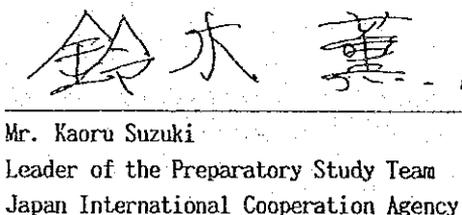
8. Cambodian side promised to assign an appropriate number of counterpart personnel for the smooth execution of the Study and also for the effective technical transfer.

9. Cambodian side requested a provision of a counterpart training in Japan for two persons in connection with the Study. Japanese side advised that necessary application procedures to the Government of Japan should be taken by the Royal Government of Cambodia through JICA Cambodia office in Phnom Penh and explained that only one trainee could be acceptable at present. Cambodian side expressed that they would nominate trainee(s) from the counterpart personnel in consultation with the Team.

Phnom Penh, February 23, 1994



H. E. Mr. So Khun
Secretary of State
Ministry of Posts and Telecommunications



Mr. Kaoru Suzuki
Leader of the Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

付属資料 4. Questionnaire

QUESTIONNAIRE

This questionnaire shows a list of minimum information which shall be required essentially for "the Preliminary Study on the Feasibility Study on Telecommunications Network for Phnom Penh City and Its Surrounding Area, Cambodia". Please prepare answers in written form together with supporting data/documents to the following questionnaire by the time of JICA mission arrival. You are requested to use most up-dated and reliable data as much as possible.

1. Outline of development plans

- (1) Objectives/Policy of national development
- (2) Priority of telecommunication development in the national development plan
- (3) Policy/Strategy on telecommunication rehabilitation and development in terms of:
 - (a) Local loop network
 - (b) Trunk network
 - (c) International network
 - (d) Rural network
 - (e) Mobile telephone network (including inter-connection condition with existing network)
 - (f) Other services networks (ISDN, Telex, Data, Leased circuit, Paging, Maritime, etc.)
 - (g) Project implementing agency
 - (h) Operating agency for service and/or network
 - (i) Investment and financing
- (4) Outline of telecommunication development plans of:
 - (a) Network Development Plan and Financial Forecast (assisted by OTCI)
 - (b) Related Reports/documents issued by the World Bank, UNDP/ITU and other international organizations
 - (c) Relation between Master Plan on nation-wide telecommunication network development which is under consideration in cooperation with UNDP/ITU and this Feasibility Study on telecommunication network for Phnom Penh City

2. Present status of programme, projects and external assistance/investment on telecommunication development in progress and/or under consideration with description of followings:

- (1) Name of each programme, project or assistance
- (2) Target area (international, nation-wide, provincial, rural, etc.)
- (3) Target networks (maritime, mobile, existing telephone/TLX/Data network, etc.)
- (4) Target services
- (5) Objectives
- (6) Implementing schedule

- (7) Cost and financial resources (self, grant, loan, BOT, etc.)
- (8) Kind of external assistance or investment (technical and/or financial).
- (9) Name of external assistant or investor (WB, ITU, UNDP, ADB, Foreign Government, OTCI, DETECON, CP, SC&C, CASCOM, SITICO, SOCITEL-1/2, SAMAT, CAMTEL, CAMSHIN, TRICELCAMA etc.)
- (10) Outline of assistant's work and its contract condition, if any

3. Control and Organization in the telecommunication sector

- (1) Laws and Regulations on telecommunications
- (2) Radio frequency control (organization, frequency assignment, license, etc.)
- (3) Organization structure of telecommunication sector including private agencies
- (4) Organization chart with description of responsibilities and duties of each department of the Ministry of Posts and Telecommunications as well as the Directorate of Posts and Telecommunications (DPT)
- (5) Organization of Regional and/or District Center Offices and their function
- (6) Number of personnel on Telecommunications and its distribution on an internal structure basis (department/division etc.) as well as on classification basis according to professions or duties
- (7) Outlines of human resource development plan and existing training centers
- (8) Particular plan or possibility for restructuring organization in terms of:
 - (a) privatization of telecommunication services
 - (b) introduction of self-supporting system into telecommunication service sector
 - (c) introduction of competitive market to telecommunication services

4. Financial status

- (1) Annual financial reports
- (2) Rate of financial assistance from abroad in the overall investment
- (3) Operation and maintenance cost
- (4) Personnel expenses on classification basis
- (5) Depreciation reserves
- (6) Present financial problems and dealings with them (uncollected charges, etc.)

5. Conditions of telecommunications services

- (1) Operating agencies in terms of:
 - (a) Name of agencies,
 - (b) Capital amount and investors
 - (c) Operating networks and services
 - (d) Contract condition
- (2) Directories on Telephone service, Telex service and other Telecommunication services

- (3) Number of followings (recent five years) :
 - (a) Telephone subscribers
 - (b) Telephone sets and Facsimile terminals, public telephones, PABXs
 - (c) Offices of telex and telegraph
 - (d) Telex subscribers and telex terminals.
 - (e) Users of data communications
 - (f) Users of mobile communications
- (4) Leased services with terms, conditions, number of customers
- (5) Service grade :
 - (a) Backlog (waiting list) for subscription
 - (b) Call completion rate in major area
 - (c) Failure Rate for subscriber networks
 - (d) Average repair time
- (6) Tariff structures and charging plan of each service
- (7) Traffic data of each service and its collection method

6. Present status of telecommunications networks and facilities

- (1) Local switching facilities
 - (a) Service area and capacity of each switch
 - (b) Number of subscribers of each switch
 - (c) year of make and operation implementation, name of manufacturer
 - (e) Map of local switching centers distribution
- (2) Toll switching facilities
- (3) Junction network
 - (a) Configuration of junction cables
 - (b) Capacity of each cable and route maps
- (4) International network and facilities
- (5) Telex network and facilities
- (6) Mobile telephone network configuration, facilities, numbering plan, inter-connection with existing networks
- (7) External plant
 - (a) Description on subscriber lines:
 - transmission media (pair cable, radio),
 - installation methods of subscriber cables,
 - Capacity of each cable,
 - Ratio of damaged pairs.
 - Fault rate (in rainy and dry seasons respectively),
 - substitutional methods to cope with increasing demand of subscriber lines,
 - problems on maintenance of subscriber lines,
 - route maps.

- (b) Regulations concerning usage of roads and construction of buildings/poles, etc.
- (8) Transmission systems (long distance and international systems)
 - (a) Terrestrial transmission systems;
 - type (cable/radio (applicable frequencies), modulation method, digital/analogue),
 - redundancy and capacity,
 - providing services by each systems (international/domestic, voice, data, TV, leased),
 - year of make and operation implementation,
 - name of manufacturer,
 - number of faults/troubles per month and average repair time
 - route maps.
 - (b) Satellite systems;
 - names and types of earth stations (INTELSAT std. A or others, fixed or mobile)
 - name and location of accessing satellite
 - applicable frequencies, communications method and capacity,
 - location of earth station,
 - providing services (international/domestic, TV, data, voice, public, leased)
- (9) Rural networks and facilities
- (10) Outline of handover UNTAC facilities and integration (inter-connection) condition with existing network
- (11) Lands and buildings for telecommunications

7. Operation and maintenance

- (1) Inventory control and availability of spare parts and consumable
- (2) Present organization and staffing on operation and maintenance
- (3) Present problems on operation and maintenance of telecommunication facilities (including power supply and civil facilities)

8. Information on Phnom Penh city and its surrounding area

- (1) City plan and its relevant projects in progress and/or under consideration
- (2) Maps, topographical drawings including future land usage plans
- (3) Present population and predicted rate of growth
- (4) Number of establishments (companies, factories, hospitals, hotels, etc.) and their locations indicated on maps
- (5) Recent status of economic growth
- (6) Local construction companies and their achievements
- (7) Capacity and stability of commercial power supply

付属資料 5. 主要面会者リスト

主要面会者リスト

外務国際協力省

Director

Mrs. You Ay

計画省

Under Secretary of State

Mr. Ou Orhat

Acting Director of DOEC

Mr. Chui Eu-Nam

Deputy Director of DOEC

Hing Shan Muntha

Assistant to Under Secretary

Mr. Leng Sun Dary

Advisor Expert

笠井利之氏 (JICA派遣専門家)

通信省

Secretary of State

Mr. So Khun

Under Secretary of State

Mr. Phan Phin

Under Secretary of State

Mr. Lam Phu An

Under Secretary of State

Mr. Koy Kim Sea

Director of Post

Mr. Neth Chroeung

Director of International Telecom

Mr. Lar Narath

Director of Planning

Mr. Nhean Sras

Chief of Cabinet

Mr. Koy Poum

Assistant of MPT

Mr. Top Song Nguon

Deputy Director of Domestic Telecom

Mr. Long Van Han

Deputy Director of Planning

Mr. Ung Suon

Advisor of Under Secretary

Mr. Kong Seng

Chef de Bureau - Telecom

Mr. Nuth Than

Engineer

Mr. Lay Marivo

プノンペン市

Director of Office of Urbanism & Construction

Mr. Sin Sok

UNDP/ITU

Advisor to MPT

Mr. Booth

Telstra - OTCI

Mr. Charles Lynch

在プノンペン日本大使館

特命全権大使

今川幸雄 閣下

一等書記官

今村徹 氏

一等書記官

阿部法子 女史

JICAカンボディア事務所

所長

渡辺正剛 氏

所員

森田 氏

付属資料6. 現地調査経費資料(1994年2月現在)

(1) 車両雇上げ料金(レンタル会社との期間契約、運転手及びガソリン代込み)

・小型乗用車(4人乗り)	30 \$/日
・ワゴン車(2WD、12人乗り)	45 "
・ " (2WD、6人乗り)	30 "
・ " (4WD、6人乗り)	100 "

(2) 滞在費(ホテル代)

	短期滞在	長期滞在
・上級(ホテル・カンボディアーナ クラス)	160 \$/日	\$/日
(ロイヤル・プノンペン クラス)	120 "	105 "
・中級(ホリディ・インターナショナル クラス)	70 ~ 80 "	60 ~ 70 "

(上記はいずれもサービス:10%、税金:10%は別)

(3) コピー費用

コピーショップ	80リエル/枚(A4判)
ホテル	300 "

(4) 通信費

	MPT料金	Hotel/Resale Shop
対日国際電話	4.5 \$/分	6 \$/分
" FAX		6 \$/枚
市内通話	無料	無料

(5) その他

電圧安定器(パソコン、ワープロ等に必要。上、中級ホテル内では必要なし)

市内マーケットで1台:100 \$程度で販売されている。

以上

付属資料 7. 主要収集資料リスト

1. PREPARATION OF POLICIES AND PROGRAMMES FOR REHABILITATION AND DEVELOPMENT FOR THE KINGDOM OF CAMBODIA (MPTC)
2. 国家復興計画 (1993~1994) 電気通信セクター (MPTC)
3. Cambodia Telecommunications Network Development Plan & Financial Forecasts (MPTC)
4. Outline of Meeting on City Plan with Office of Urbanism and Constructions of Royal Capital Phnom Penh
5. カンボディア案内 (在カンボディア日本国大使館)
6. カンボディア統計資料 (Ministry of Planning)
7. Ministry of Post and Telecommunications (次期組織改正案)
8. MINISTRY OF POST AND TELECOMMUNICATIONS STAFF (MPTC)
9. Organization charts of International/National Telecommunications (MPTC)
10. PROPOSAL OF BASIC TELEPHONE SERVICE TARIFF FOR 1994 (MPTC)
11. TELECOM OF CAMBODIA SERVICES CHARGE (MPTC)
12. CAMBODIA NATIONAL CALLS (MPTC)
13. CAMBODIA INTERNATIONAL CALLS (MPTC)
14. CAMBODIA REGIONAL CALL INSIDE (MPTC)
15. INTERNATIONAL TELEPHONE TARIFF (MPTC)
16. TARIFF OF MOBILE PHONE SERVICES JOINT VENTURE CO. FOR MPTC (MPTC)
17. COMPARISON TABLE OF CURRENT TARIFF RATE OF GOVERNMENT AND CELLULAR TELEPHONE COMPANIES (MPTC)
18. MINISTRY OF POST AND TELECOMMUNICATIONS (POST OFFICES, STAFF, SUBSCRIBERS, UNTAC NETWORKS, REVENUE, PAID TO STATE, EXPENSES) (MPTC)
19. Activity of ITU/UNDP (MPTC)
20. Activities of Foreign Organization (MPTC)
21. FREQUENCY LIST (MPTC)
22. Telephone Numbering Plan for Cambodia (MPTC)
23. Current Position of Cambodian Network (MPTC)
24. Present Telecommunication Network Configuration in Cambodia (MPTC)
25. CAMBODIAN TELEPHONE NETWORK (MPTC)
26. PHNOM PENH CITY CABLE (MAP, NETWORK STRUCTURE, QUALITY) (MPTC)
27. CAMBODIA - UNTAC PABX NETWORK/PROPOSED TRANSMISSION NETWORK (MPTC)
28. Statistic of International Telephone Traffic (MPTC)
29. Statistic of Telephone Traffic through VHF LINK between PNH/PROV (MPTC)
30. STATISTIQUE DES LIAISONS RADIO TELEGRAPHIQUE ET TELEPHONIQUE DU MOIS DE JANVIER 1994 (MPTC)
31. Account Statement (example) (MPTC)
32. カンボディア王国復旧開発2ヶ年計画概要 (第1部経済社会の現況) (Ministry of Planning)
33. カンボディア開発協議会 (Council for Development of Cambodia) の設立に関する閣議通達 (No.15)の要約 (Ministry of Planning)
34. カンボディア王国復旧開発2ヶ年計画概要 (第2部1994-1995 社会経済復旧計画) (Ministry of Planning)
35. 財政構造法・1994年度予算法の概要 (Ministry of Planning)
36. NATIONAL ACCOUNT OF STATE OF CAMBODIA 1987-1993 (Ministry of Planning)
37. STATISTICS BOOK 1980 - 1991 (Ministry of Planning)
38. カンボディアの電信・電話事情 (中間報告その2) (Ministry of Planning)
39. CAMBODIAN TELEPHONE DIRECTORY & YELLOW PAGES, 1993-94 (MPTC)
40. Law and SUB-Decree on Foreign Investment in Cambodia (National Investment committee)
41. Phnom Penh Cable Network Configuration
42. 地図 (Phnom Penh および周辺地域)

JICA