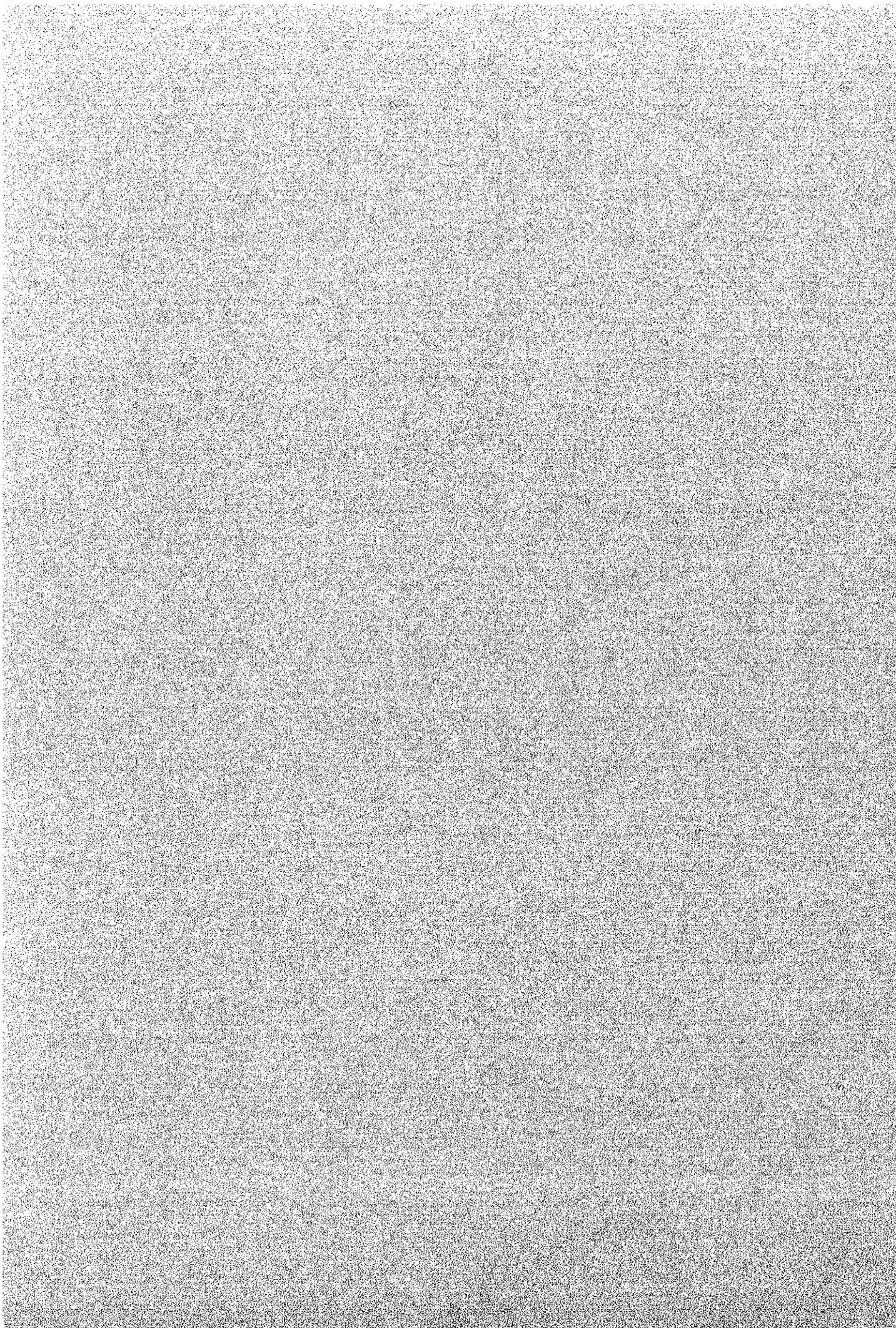


第1章 要請の背景



第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

ラオス人民民主共和国は、1975年のラオス人民革命党による革命以来、穏健な社会主義建設を進めていたが、中央集権による計画経済の行き詰まりから、経済建設が立ち遅れた。このため、1986年にラオス政府は「新経済メカニズム」と呼ばれる新経済政策を採用し、国営企業の自治権の拡大、外国貿易・投資の促進、国内流通の自由化等を実施して経済再建に努めている。

ラオス政府はこのような経済・社会活動の基盤としての電気通信サービスの重要性を認識し、既存電気通信網設備の改善・拡大を経済開発推進のための最重要課題に掲げ、1986年には、第1次電話網整備拡大計画（Telecom I）を、また、1990年からは、既設設備の全面的更改による電気通信サービスの改善・拡大を目的とした第1次電気通信網改善5ヶ年計画を作成し、その第1段階として第2次電話網整備拡大計画（Telecom II）を世銀（IDA）の協力を得て1990年から開始した。このTelecom IIプロジェクトの一部として、日本政府は、ラオス政府の要請に基づき、ヴィエンチャン他主要6都市へのデジタル電話交換設備設置の無償資金協力を実施した。

一方、ラオスの国際通信は、隣国タイとの間はマイクロウェーブ回線（60回線）により、他の国とは衛星通信回線（75回線）により行われているが、衛星通信を行うための既存の地球局は小型であるため、近年増大を続ける国際通信需要を賄う回線数をこれ以上設定することができない状況にある。また、地球局はその受信能力によりいくつかの種類に分類されるが、既存の地球局は小型（標準F-3）であるため、通信衛星の使用料として比較的高い料金を支払わなければならない、長期的には経済性において不利となる。また、この地球局はオーストラリアの通信事業者との契約により建設されたため、既設の衛星通信回線のほとんどがオーストラリア経由となっており、直通回線に比べ中継料支払いのための経費増が生じている。これらの問題を打開するためには、本格的な国際通信用地球局を建設する必要があるが、現在のラオスの財政事情からは、その資金調達が困難である。

このため、ラオス政府は諸外国との通信のために最低限必要な施設の整備を行い、国際通信需要を満たすこと、衛星使用料および中継料の低減化を図り、外貨支出を最小限に押さえること、ならびに、

国際通信施設という社会基盤の充実により、外資導入の促進等による国家経済の活性化を図ることを目的に、国際衛星通信システムの改善プロジェクトを無償資金協力として日本政府に要請した。

1-2 要請の概要・主要コンポーネント

ラオス政府による要請の概要および主要コンポーネントは次のとおりである。

1-2-1 要請の目的

(1) 短期的目的

- －独自の衛星通信システムによる国際通信施設の刷新
- －国際通信サービスの改善
- －標準A型地球局の採用による運用経費の低減
- －高品質な国際通信サービスによる国家経済再建の促進

(2) 中長期的目的

- －他の福祉事業の開発・実施の促進
- －効率的かつ信頼性のある完全な電気通信サービスの提供
- －工業および観光事業の促進
- －雇用機会の拡大

1-2-2 実施機関

実施機関は国営であるが、政府とは独立した事業体であるラオス郵電公社（Entreprise d'Etat des Postes et Telecommunications Lao : EPTL）である。EPTLは1986年1月、従来の政府組織から分離独立したもので、総職員数は約1,200名である。なお、ラオスの電気通信行政を司る政府機関は、通信・運輸・郵便・建設省（Ministry of Communications, Transport, Posts and Construction : MCTPC）であり、EPTLはこの管轄下にある。

EPTLは、ラオス唯一の電気通信コモンキャリアであり、一部の付加価値通信を除き、ラオスにおけるすべての国内および国際電気通信事業を運営している。EPTLが提供している電気通信サービスの種類は、電話、テレックス、電報、ファクス、専用線および移動電話である。1992年度においては、営業収入の約77%を電話業務から得ており、この電話業務の中に占める国際電話収入の割合は約82%となっている。

1-2-3 要請施設・機材の概略

ラオス政府が日本政府に協力要請した施設・機材の概略は次のとおりである。

(1) 施設

衛星通信地球局局舎

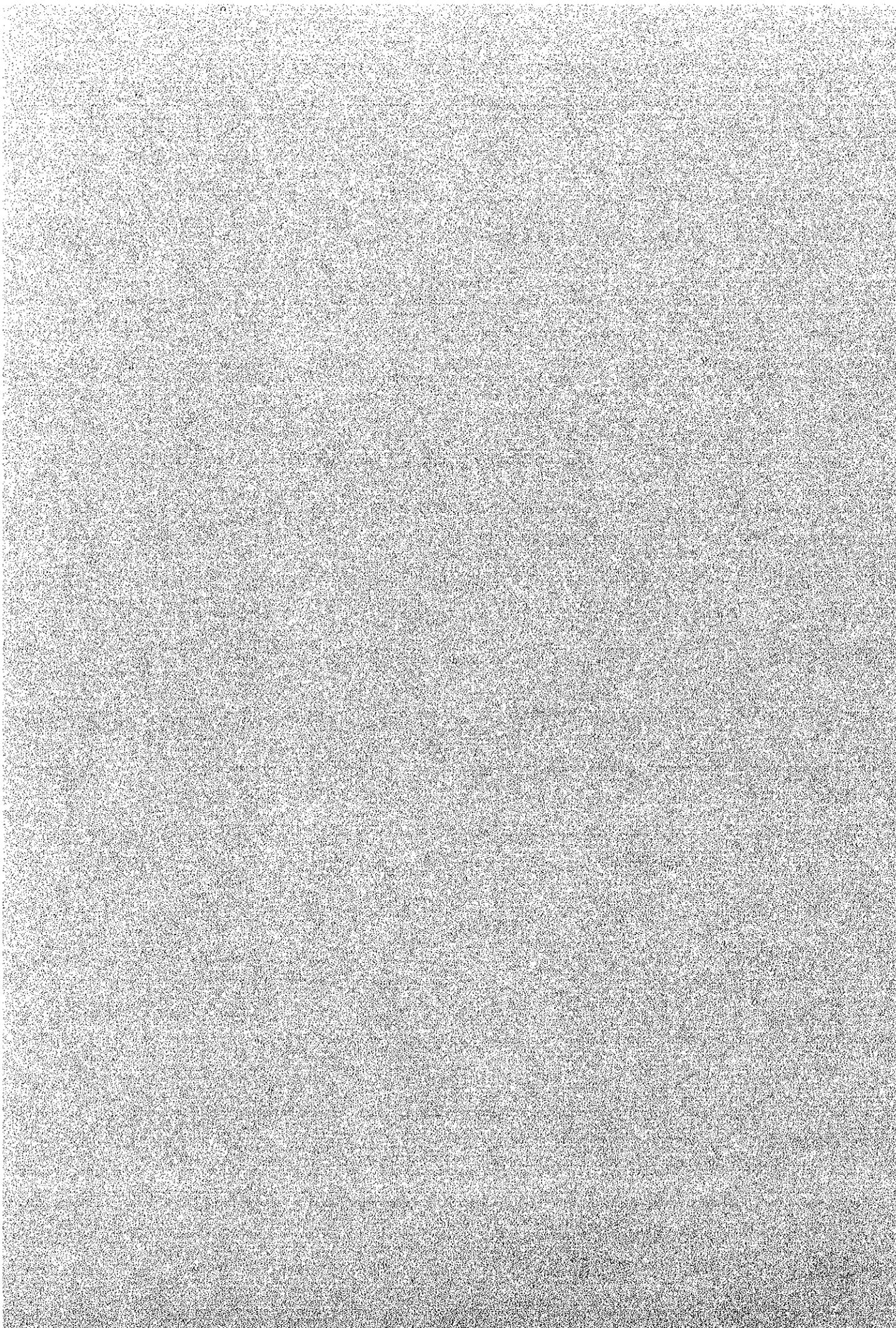
(2) 資機材

(a) 衛星通信設備一式（スタンダードA局、70回線：TV 1回線を含む）

アンテナシステム、電源システム、増幅システム、制御システム等

(b) マイクロ波伝送システム（地球局～ナンバー通信局、地球局～放送局）

第2章 調査の概要



第2章 調査の概要

日本国政府は、ラオス人民民主共和国の要請に基づき同国の国際通信設備整備計画に係る基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団に対して調査の実施を指示し、国際協力事業団がこの調査を実施した。国際協力事業団は、平成6年10月10日より11月5日まで基本設計調査団を現地に派遣した。
(資料-1～4を参照。)

調査団は、ラオス政府及びEPTL等との協議、ならびにサイト・サーベイにより、主に以下の調査を実施した。

(1) 要請内容の確認

1) 国際テレビジョン伝送回線設備の削除

テレビジョンに関するラオス政府内の所管がMCTPCから情報・文化省に変更されたため、MCTPCは、TV回線を現時点では要望していない。また、情報・文化省国営TV局との協議の結果、同局は衛星TV中継回線に対するニーズを認めているものの将来計画と位置付けており、具体的計画とはなっていないことが判明した。このためラオス側と協議を行った結果、最終的にラオス側はTV回線の要請を取り下げた。

2) 回線数

当初要請してきた計画回線数は70回線であったが、Telecom IIの完成により地方において発生する国際電話需要が増加しているため、回線数を120回線に拡大したいとの要望があった。この点については調査の中で実施する需要予測の結果に基づいて検討することとした。

3) 交換機への国際回線設備の増設

本プロジェクトの実施により国際電話回線容量が大幅に拡大することとなるが、調査の結果、ナンバー中央局の交換機のトランク容量に余裕がないことが判明した。このため、ラオス側より交換機の増設が追加要請された。

4) 交換機及び課金システム

既存の交換機及び課金システムは、基本的に衛星系の国際通信をオーストラリア経由で行う時代の仕様で造られたもので、対地毎の国際計算書を作成する機能、あるいはリターン・トラヒック配分機

能等がないため、料金の国際決済等において支障を来している。また、適切な国際通信を運用するのに必要なトラフィック統計データ収集機能も十分でない。このため、交換機及び課金システムに対する所要機能の付加がラオス側より追加要請された。

5) 中継伝送路の方式

地球局とナンブー中央局とを結ぶ中継伝送路の方式について、マイクロ波で行うことを第一優先で検討することで合意したが、EPTLからバックアップ用として光ファイバーケーブル方式を用いたいとの要望があった。これについては、その信頼性、経済性を検討することとした。

要請内容の確認およびプロジェクト実施時のラオス側負担事項の確認を行った後、10月19日にMCTPC郵電局長との間にミニッツの署名を行った。(資料-4参照)

(2) 地球局現地調査

地球局建設予定地において、スカイライン測定その他、地質等自然条件調査を実施し、衛星の見通しおよび施設建設に支障のないことを確認した。なお、敷地整地等の受益国負担事項はEPTLが実施することを確認した。

既存の通信設備および電源設備について現状を調査し、一次電力の受電変圧器についてはEPTLが適切な容量のものに置換することを確認した。

(3) ナンブー局現地調査

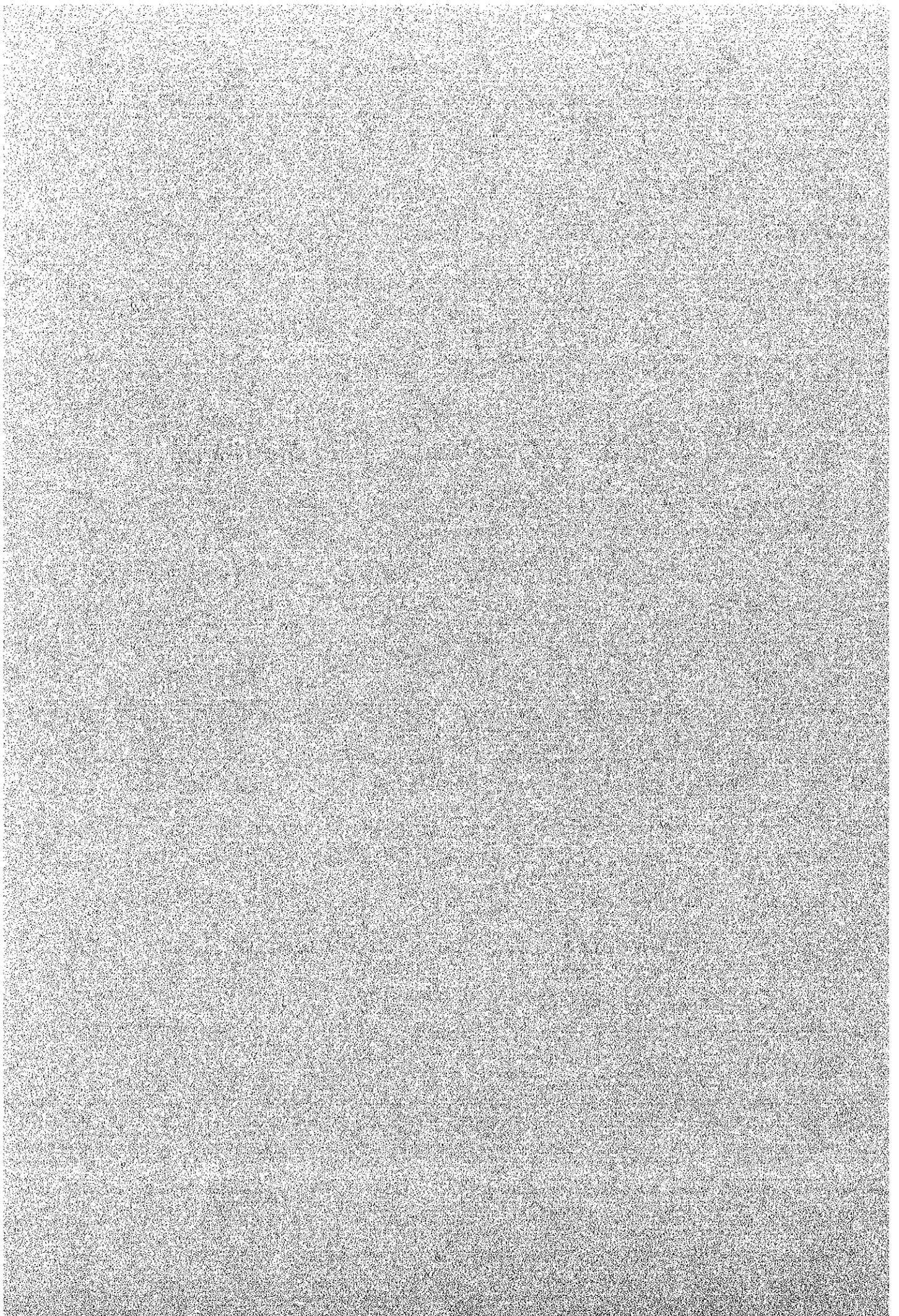
マイクロ波伝送路設定のため、既存の鉄塔を調査し、地球局との見通しが可能であることを確認した。また、マイクロ波伝送路用アンテナの既存鉄塔への搭載可能性については、関連資料を持ち帰り、日本において検討することとした。

なお、強度上の問題により鉄塔が使用できない場合を想定し、次の代替案検討のための調査も併せて実施した。

- a) 既存TV放送タワーの使用
- b) EPTLの短波送信所敷地における鉄塔の新設
- c) 光ファイバーケーブル・システムの建設

そのほか、伝送設備、交換設備および電源設備の調査を行い、プロジェクトにより導入する機器の設置可能性を確認した。

第3章 プロジェクトの周辺状況



第3章 プロジェクトの周辺状況

3-1 当該国の社会・経済事情

ラオス人民民主共和国はインドシナ半島中央部に位置し、東はベトナム、南はカンボディア、南西はタイ、北西はミャンマー、北は中国とそれぞれ接する内陸国である。国土は南北約950キロメートル、面積約24万平方キロメートル（日本の本州の面積に相当）で、16州1自治州の行政区から構成され、人口は約447万人（1992年統計）である。気候は熱帯モンスーンに属し、5月から9月までが雨期、10月から4月までが乾期である。

主要産業は、国土の80%を占める山岳地帯での林業、平野部での米作、高原部でのコーヒー栽培を中心とした農林業と、余剰電力の輸出（ナムグム発電所）等である。

1975年の社会主義革命後、経済建設は遅れていたが、1986年、「新経済メカニズム」（New Economic Mechanism）と呼ばれる新経済政策が採用され、経済計画の非中央集権化、市場経済の導入、金融為替制度の改革、国営企業の独立採算制への移行・民営化、生産目標の廃止、外国貿易・国内流通の自由化、外国からの投資の促進等を骨格とする開放政策が実施されてきた。これにより、近年の経済成長率は比較的高い水準を維持している（1989-1992年平均でGDP年間増加率7.8パーセント）。

ラオス経済においては、農林水産業がGDPの6割、就業人口の8割を占めている。また、国家財政については、IMF/世銀による構造調整あるいは一連の財政改革による一定の成果は見ているものの、依然として歳入の多くは公務員の給与に充てられ、道路や通信等の基盤投資は外国からの援助に大きく依存している。

資料-5にラオスの社会・経済事情を表にまとめて示す。

3-2 当該セクターの開発計画

3-2-1 上位計画

ラオスでは、1986年以降、自由市場経済への移行を目的とした「新経済メカニズム」による開放政

策を柱に、1986年～1990年には第2次社会経済開発5ヶ年計画が、また、現在は、第3次社会経済開発5ヶ年計画（1991年～1995年）が実施されている。

ラオス政府はこうした国家経済開発における電気通信サービスの重要性を認識し、1980年代末にEPTLに対し電気通信の長期計画の作成を指示した。これを受け、EPTLは1990年～2010年の20年間にわたる長期開発計画、およびその初期5年間を対象とする第1次電気通信網整備改善5ヶ年計画を世銀の援助（ドイツのコンサルタントが実施）により作成し、1990年5月に完成させた。

それぞれの計画の概要はつぎのとおりである。但し、国際通信に関する計画は含まれていない。

・電気通信長期開発計画

- 第1段階（1991～1993）： ヱィエンチャンを含む主要6都市に電話交換機を新設し、これらを結ぶ市外伝送路および加入者線を整備する。
- 第2段階（1994～1995）： 上記以外の主要都市に合計20,000端子の加入者容量を持つ電話交換機を設置し、かつこれらを結ぶ市外伝送路を建設する。
- 第3段階（1995～2005年）： 更に加入者容量40,000端子の電話交換機を全国的に新設または増設し、年率15%の増加率で電話加入者容量の拡大を図り、2010年には全国で加入者容量を168,000にすることを目標とする。

・第一次電気通信網整備改善5ヶ年計画

第一次電気通信網整備改善5ヶ年計画は上記長期開発計画に基づく中期計画として位置付けられ、第2次電話網整備計画（Telecom II）および第3次電話網整備計画（Telecom III）の2つのプロジェクトから構成される。

Telecom IIプロジェクトは長期開発計画の第1段階に対応するもので、1993年までに主要6都市に合計17,200回線の加入者回線を新設するもので、このうち交換設備については日本の無償資金協力により実施された。

Telecom IIIプロジェクトはTelecom IIに引き続き、1995年までにその他の主要都市を含む地域に20,000回線を新・増設するもので、ラオス政府は本プロジェクトを民間外国資本の導入により実施するための基本契約を取り交わしている。

National Transmission Backbone Link and planned links to neighbouring countries

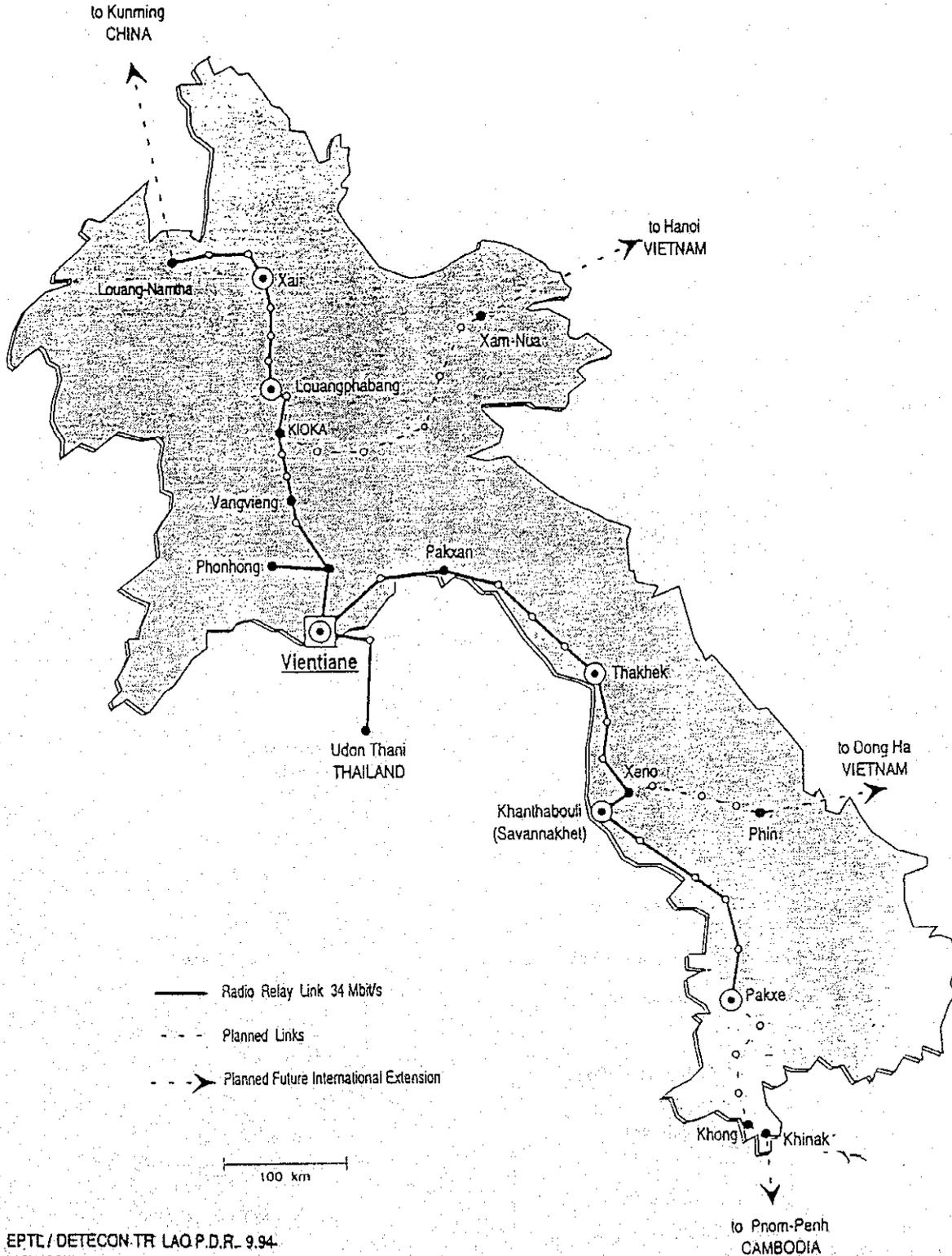
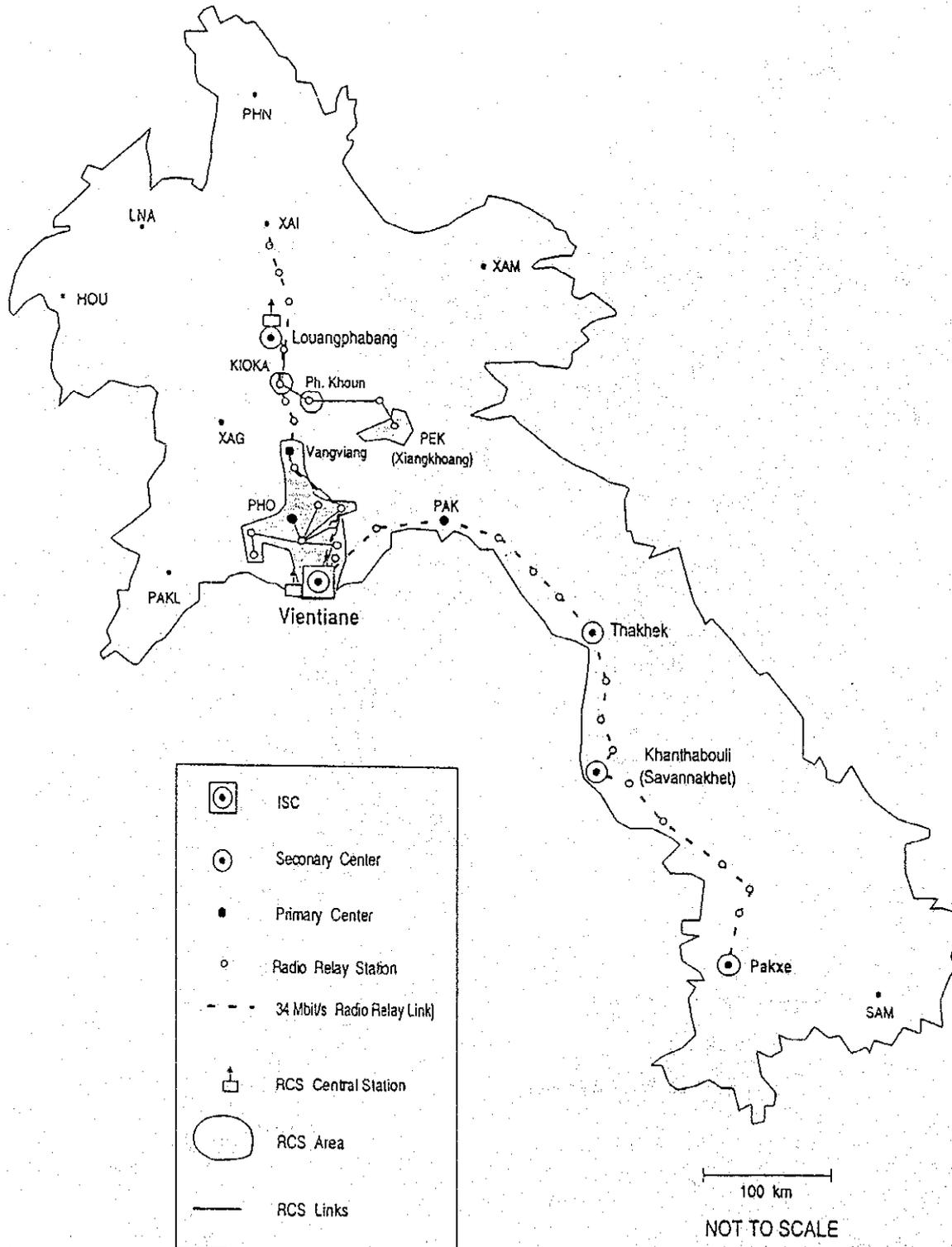


图3-1 电气通信开发计划 (基幹伝送路網)

MAP OF PROJECT AREA

Rural Telecommunications LAO P.D.R. Phase I

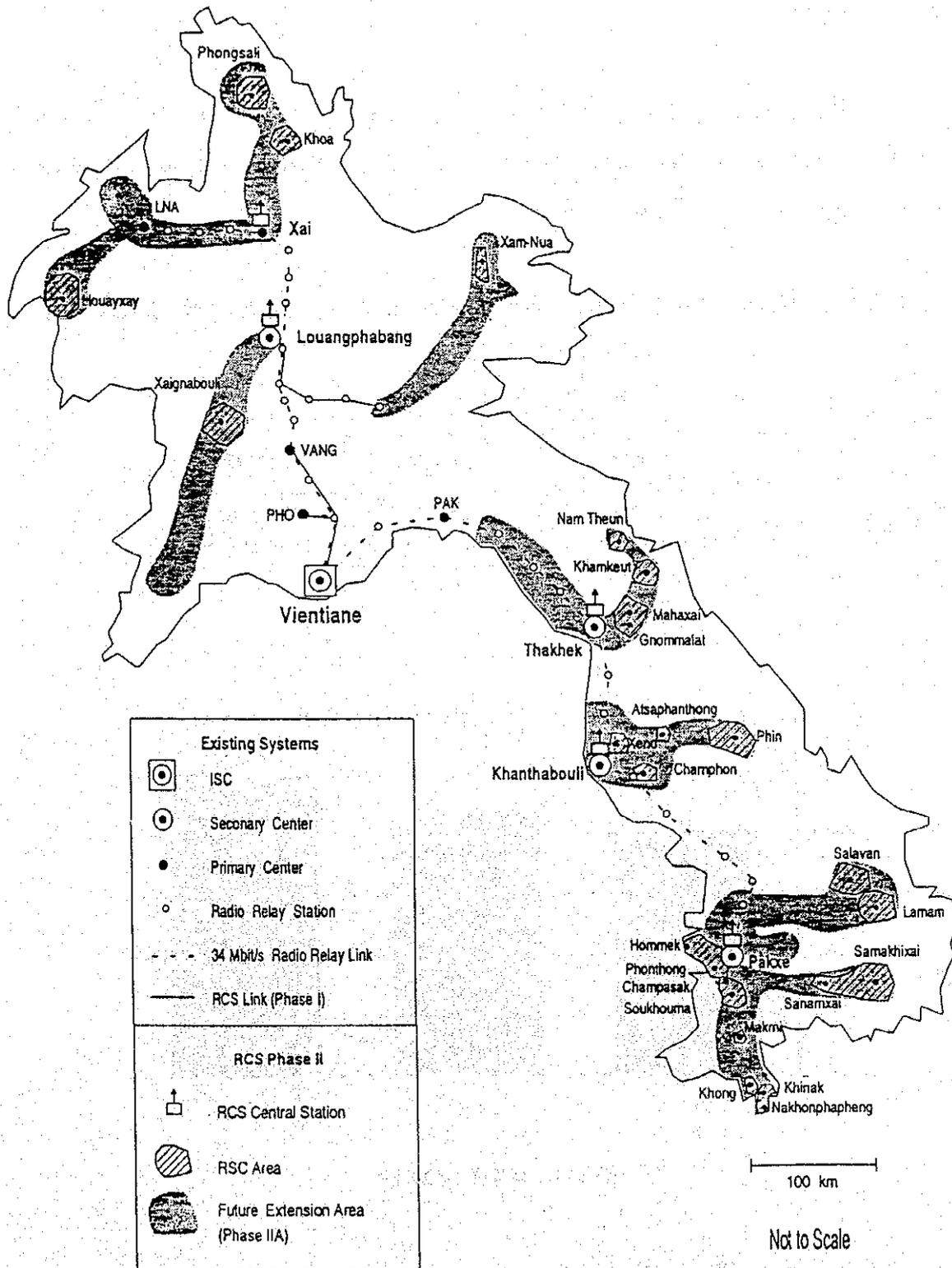


EPTL/DETECONTR LAO P.D.R. 9.94
MAPRV1.XLS

図3-2 電気通信開発計画（ルーラル通信網第1期）

MAP OF PROJECT AREA

Rural Telecommunications LAO P.D.R. Phase II



EPTL / DETECON 1.94
MAPRV4.DRW

Preliminary Conceptual Design
prior to Survey

図3-3 電気通信開発計画（ルーラル通信網第2期）

図3-1～3にラオスの電気通信の開発計画の概要を示す。

3-2-2 財政事情

ラオスの国家予算に関する正確な情報を入手することは困難であるが、種々の資料から推定すると、ラオスの国家予算は、表3-1および図3-4のようになる。（出典：World Tables 1994: 世銀、Investment Guide to the Lao P.D.R. by Georgina Carnegie）

なお、EPTLの財政は独立採算で行われており、政府からEPTLへの補助金等財政的支援はない。

表 3-1 国家予算

	1990年	1991年	1992年
国家予算（支出）	14.39 兆Kip (199.9 百万ドル)	15.16 兆Kip (216.6 百万ドル)	17.59 兆Kip (251.4 百万ドル)

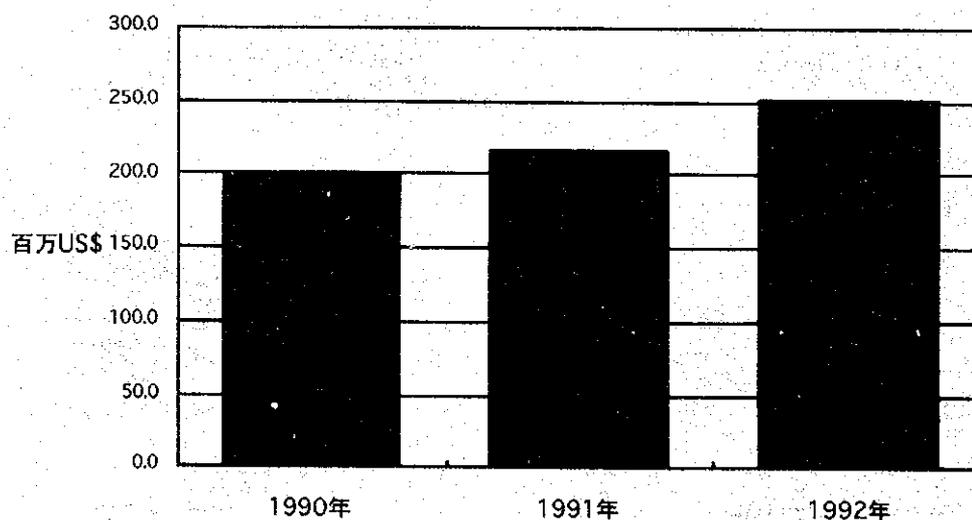


図 3-4 国家予算の推移

3-3 他の援助国、国際機関等の計画

(1) 外国政府および国際機関

電気通信分野での近年における外国からの資金協力の状況は表3-2のとおりである。

なお、資金協力および技術協力を含め本プロジェクトに直接関係する他の援助国、国際機関等の計画は特になし。

表3-2 諸外国からの資金協力の状況

No	項目	完成時期	金額	援助国	概要
1	テレックス交換機	1991	FF 9.1M	仏国 (無償)	ナンバー中央局へのテレックス交換機の導入
2	デジタル電話交換機	1993	¥ 1,736M	日本 (無償)	全国主要6都市へのデジタル電話交換機の導入
3	マイクロウェーブ (VTE-PXN)	1991	FF 4.8M	仏国 (無償)	ヴィエンチャン-パクサン間マイクロ波伝送路の建設
4	コンサルタンシー、訓練	1991-1993	US\$ 2.89M	UNDP (無償)	EPTL職員への技術協力の実施
5	マイクロウェーブ (VTE-NKI)	1993	US\$ 0.4M	Fujitsu (無償)	ヴィエンチャン-ノンカイ間マイクロ波伝送路の建設
6	局外設備	1994	US\$ 10.8M	IDA (ローン)	全国主要6都市における加入者線路の建設
7	伝送設備	1994	US\$ 6.8M	IDA (ローン)	全国主要6都市を結ぶマイクロ波伝送路の建設
8	マイクロウェーブ (LPB-XAI)	1995	FF 11.1M	仏国 (無償)	ルアンプラバン-カイ間マイクロ波伝送路の建設
9	ルーラル通信 (第1期)	1995	DM 4M	独国 (無償)	ヴィエンチャン周辺地域への地方通信システムの導入
10	ルーラル通信 (第2期)	1996	DM 10M	独国 (無償)	全国規模での地方通信システムの導入

(2) 民間企業

最近、ラオスにおいては、外資導入による電気通信事業が開始されている。ラオス政府は、1993年、タイのシナワトラ・コンピュータ・アンド・コミュニケーションズ社との間でラオス国内における電気通信事業のための合弁企業に関する包括契約を結んだ。同包括契約によれば、事業の範囲として

(1) セルラー移動電話、(2) 公衆電話、(3) 公衆電話網、(4) ページング、(5) 放送、および(6) 国際通信、から成っている。しかしながら、国際通信事業については、EPTLの設備により需要が充足される限り、参入できないことになっている。ラオス政府は、日本に要請した本プロジェクトにより国際通信設備の整備を実施することとしており、合弁企業であるラオ・シナワトラ・テレコム社の事業との重複はない。

また、当面の需要への応急的措置として、香港の電気通信事業者であるホンコン・テレコム社から小型地球局の供与を受け、アジアサット経由にて1995年1月より384 kb/sのIDR (Intermediate Data Rate)回線(電話6回線相当、多重化装置により12回線として運用)を香港との間で開設した。

3-4 我が国の援助実施状況

我が国の対ラオス援助は、無償資金協力を中心として様々な分野について行われている。1992年における我が国の政府開発援助の額は24.8百万ドルで、世界各国からの二国間援助総額(76.9百万ドル)の32%を占め、第2位のスウェーデン他、フランス、オーストラリア等を大きくしのぎ、第1位の援助国となっている。

電気通信分野における対ラオス無償資金協力の実績は表3-3に示すとおりである。

表 3-3 電気通信分野の無償資金協力実績

No.	案件名	E/N締結日	金額 (百万円)	概要
1	ラオス～タイ間マイクロウェーブ建設(第1期)	1971.2.23	32	ラオスとタイを結ぶ電話回線用伝送路の建設
2	ラオス～タイ間マイクロウェーブ建設(第2期)	1972.4.6	7	ラオスとタイを結ぶ電話回線用伝送路の建設
3	電話網整備(第1期)	1991.7.24	925	首都ビエンチャンへの電話交換機の導入
4	電話網整備(第2期)	1992.7.1	811	地方主要5都市への電話交換機の導入

3-5 プロジェクト・サイトの状況

3-5-1 自然条件

プロジェクトサイトはヴィエンチャン市およびヴィエンチャン市中心部から北方約13kmのナトムである。（巻頭「プロジェクトサイト位置図」参照）

地球局建設予定地はナトムにある既存標準F-3型地球局と同一敷地内である。同敷地はEPTLの所有地で33,000平方メートルの面積を持ち、地球局建設に十分な空きスペースを持っている。なお、地球局建設予定場所には現在、短波受信アンテナが設置されているが、間もなくその運用を休止するため同アンテナを撤去することが可能である。

ヴィエンチャン市の気候は5月から9月までが雨期で気温が高く、10月から4月までが乾期で気温は比較的低い。年間降水量は1,600ミリメートルを超える。気温、湿度ともに年間を通じて比較的高く、年平均気温は摂氏25～27度、年平均湿度は70パーセントを超える。風速は1960年から1994年の期間の記録では、1983年に37m/s（観測高18m）の最高風速を記録している。なお、雨期には雷が多く、落雷の被害も少なくない。

地震については、小規模のものが国土の北部地域に観測されたことはあるが、ヴィエンチャン市およびその周辺では極めて希であり、規模も小さい。

3-5-2 社会基盤整備状況

建設予定地は幅員約4mの道路（無舗装）に面しており、現在もこの道路が利用されている。

上下水道は整備されておらず、上水は敷地内の井水を利用しており、汚水は汲取により、雑排水、雨水は敷地内自然浸透で処理している。

地球局には22kVの商用電力一系統が供給されている。最寄りの変電所からの配電線は専用線ではない。現地調査時の測定では電圧、位相とも比較的安定していたが、長期的には停電および電圧低下等の障害の頻度はかなり高い。1994年1月から10月までの期間においては、一ヶ月平均2.2回、一回当

たりの継続時間3.9時間の停電が起こっている。

3-6 環境問題

本プロジェクトの実施に伴う自然環境への悪影響はないと考えられる。