

ラオス人民民主共和国  
国際電話交換設備改善計画  
基本設計調査報告書

平成15年3月

国際協力事業団  
財団法人 KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング  
財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力

**ラオス人民民主共和国  
国際電話交換設備改善計画  
基本設計調査報告書**

平成15年3月

**国際協力事業団**

**財団法人 KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング**

**財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力**

## 序 文

日本国政府はラオス人民民主共和国政府の要請に基づき、同国の国際電話交換設備改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成 14 年 11 月 4 日から 12 月 7 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ラオス政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 15 年 2 月 17 日から 26 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、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 15 年 3 月

国 際 協 力 事 業 団  
総 裁 川 上 隆 朗

## 伝 達 状

今般、ラオス人民民主共和国における国際電話交換設備改善計画基本設計調査が終了しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成 14 年 10 月より平成 15 年 3 月までの 5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ラオスの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に務めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 15 年 3 月

共同企業体

(代表者) 財団法人 KDDI エンジニアリング・アンド・  
コンサルティング

(構成員) 財団法人 海外通信・放送コンサルティング協力  
ラオス人民民主共和国 国際電話交換設備改善計画基本設  
計調査団

業務主任 木塚 透

# ラオス人民民主共和国







ラオス人民民主共和国 国際電話交換設備改善計画



国際電話交換設備設置予定の建物



国際電話交換設備設置予定場所(1)



国際電話交換設備設置予定場所(2)



国際電話交換設備設置予定の場所(3)

表・図・グラフ リスト

番号	表・図・グラフ名	掲載項
表 1	電気通信分野の協力実績	3
表 2	他ドナーからの資金協力の状況	4
表 3	ETL の 2002 年度までの収支実績と 2003 年度予算	8
表 4	国際電話交換設備の国際トランク使用数 (E1 単位)	12
表 5	国際電話回線数	12
表 6	電気通信サービスの状況	14
表 7	実施工程	34
表 8	料金部門の要員	36
表 9	運営・維持管理費	38
表 1 0	計画実施による効果と現状改善の程度	40
図 1	通信・運輸・郵便・建設省の組織	6
図 2	ラオス電気通信公社の組織	7
図 3	ラオス国電気通信網構成	10
図 4	電話網構成	11
図 5	サイロム ISC フロアレイアウト	24
図 6	国際電話交換設備機器構成図	25
図 7	新設国際電話交換設備基本構成図	26
図 8	伝送・交換設備接続概念図	27
図 9	回線移行概念図	28
図 1 0	請求書発行概念図	29
グラフ 1	ラオス国電気通信サービス状況	15
グラフ 2	ラオス国国際電話トラヒック状況	15

## 略語集

ASEAN	Association of South-East Asian Nations ( A S E A N )
ccTLD	Country Code Top-Level Domain
CSC	China-Southeast Asia Cable System ( 中国 ~ 東南アジア国際光ケーブルシステム )
DDF	Digital Distribution Frame ( デジタル配分架 )
DPT	Department of Posts and Telecommunications ( 郵便・電気通信部 )
E1	European Standard, Primary Digital Group ( デジタル一次群 : 2.048 Mbps )
ETL	Enterprise of Telecommunications Lao ( ラオス電気通信公社 )
GCE	Ground Communication Equipment ( 地上通信装置 )
GSM	Global System for Mobile Communication ( G S M携帯電話 )
IDD	International Direct Dialing ( 国際ダイヤル電話 )
IDR	Intermediate Data Rate
INTS	International Transit Switch ( 国際電話交換機 )
IP	Internet Protocol ( インターネットプロトコル )
ISC	International Switching Center ( 国際交換局 )
ISDN	Integrated Services Digital Network ( サービス統合データ網 )
ISP	Internet Service Provider ( インターネットサービスプロバイダ )
ISUP	ISDN User Part
IT	Information Technology
ITU	International Telecommunication Union ( 国際電気通信連合 )
ITU-T	International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector
IX	Internet eXchange ( インターネットエクスチェンジ )
Kbps	Kilo bits per second
LAN	Local Area Network
Lao PDR	Lao People's Democratic Republic ( ラオス人民民主共和国 )
LAT	Lao Asia Telecom
LTC	Lao Telecommunications ( ラオス電気通信会社 )
LRE	Low Rate Encoding ( Low Rate Encoder )
Mbps	Mega bits per second
MCTPC	Ministry of Communication, Transport, Post and Construction ( 通信・運輸・郵便・建設省 )
MUX	Multiplex ( 端局 )
OECD	Organization Economic Cooperation and Development ( 経済協力開発機構 )

O&M	Operation and Maintenance (運用・保守)
OLTE	Optical Line Transmission Equipment
PABX(PBX)	Private (Automatic) Business Exchange
PCM	Pulse Code Modulation (パルス変調)
PDH	Presiochronous Digital Hierarchy
PS(EG)	Power Supply(Engine Generator)
PSTN	Public Switched Telephone Network (公衆電話交換網)
R2	Signaling System based on ITU recommendation R2
RSU	Remote Switching Unit
RX	Receiver
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SP	Signaling Point
STP	Signaling Transfer Point
SS No.5	Signaling System Number 5 (N5)
SS No.7	Signaling System Number 7 (C7 / SS7)
STEA	Science, Technology and Environment Agency (首相府科学科学技術環境庁)
STM-1	Synchronous Transfer Mode, Level 1 (同期転送モード1)
TLS	Toll Local Switch
TUP	Telephone User Part
TX	Transmitter
UNDP	United Nations Development Programme (国際開発計画)
UPS	Uninterruptible Power Supply (無停電電源装置)
VoIP	Voice Over Internet Protocol (インターネット電話)
VSAT	Very Small Aperture Terminal
VTE	Vientiane

# 要 約

## 要 約

ラオス人民民主共和国（以下、「ラ」国）はメコン河流域地域のほぼ中央に位置し、当該地域の中央回廊として情報、物流の通過、集積地となりうる可能性を有しているが、現状の通信インフラは脆弱であり、情報通信技術（IT）はもちろんのこと、基本的な電話においてさえ近隣諸国と格差が生じており、これが「ラ」国の経済発展を妨げる要因の一つとなっている。一方、「ラ」国は、2004年11月に初めてASEAN首脳会議の議長国を努める予定であるなど、近年、国際社会においてより重要な役割を期待されている。こうした中、「ラ」国は基本インフラである通信基盤の整備を推進しているが、一人当たりGDPが280ドル程度の低開発国（LLDC）にあつては、インフラ整備への経済負担には限界がある。また、外貨を必要とする通信機器についても資金不足のため調達が困難となっている。

特に国際電話の分野においては、既存の国際電話交換設備は、アフターセールス・サービスの保証期間が2008年3月までであり、それ以降は製造業者のサポート停止が考えられるため、設備更新が求められていると同時に、既存設備は信号方式の国際標準である国際No.7信号方式を実装することができないため、直通回線を設定すべき対地国が国際No.7信号方式しか受け入れない場合、第三国を経由して国際電話を疎通せざるを得なくなり、中継料支払いの増大による経済的不利益が発生する恐れがある。

このような状況の中、「ラ」国は電気通信における基本機材であり、かつ国際通信のための重要な設備である国際電話交換設備の新設と、IT格差是正のための首都ヴィエンチャン市におけるIT基盤整備を無償資金協力として我が国に要請した。要請内容は、（1）国際電話交換設備の新設、（2）既存国際・国内複合型交換設備の国内用への改修、（3）国際衛星通信設備の増設、（4）高速データ通信回線（光ファイバーケーブル）の敷設、（5）インターネット・サーバーの新設、のコンポーネントであった。なお、2001年10月から2002年11月にかけて我が国技術協力として実施した開発調査（電気通信開発計画調査）においても国際電話交換設備の新設が優先プロジェクトとして提言されている。

この要請を受けて、我が国政府は「ヴィエンチャン特別市IT基盤整備計画」基本設計調査を行うことを決定し、2002年11月4日から12月7日まで、基本設計調査団を派遣した。

現地調査では、「ラ」国政府関係者との協議を通じ、先方の計画および要請内容の確認を行うとともに、要請内容に関連する設備・機材、運営実態等の現状を調査した。

その結果、最終的に要請内容は以下のものであることを「ラ」国と確認し、引き続き国内解析

を継続した。

- ( 1 ) 国際電話交換設備の新設
- ( 2 ) 既存国際・国内複合型交換設備の国内用への改修
- ( 3 ) 国際衛星通信設備の増設
- ( 4 ) 省庁間を結ぶイントラネットの形成を目的とした市内中心部における IT インフラとしての光ファイバーケーブル網の構築
- ( 5 ) インターネット接続提供事業者 ( ISP ) 相互を接続するインターネット・エクスチェンジの新設

国内解析の結果、国際電話交換設備の新設と既存国際・国内複合型交換設備の国内用への改修を対象とし、その他のコンポーネントは以下のような理由から対象には含めなかった。

- ( 1 ) 国際衛星通信設備の増設は、現在の余剰容量を超える需要が当面見込めない。
- ( 2 ) 光ファイバーケーブル網の構築は、先方の基本計画が明確でなく、省庁業務における具体的効果が不明。
- ( 3 ) インターネット・エクスチェンジの新設は、民業圧迫の懸念があり、インターネット接続事業者の数が 3 社程度と極めて少なく、現在の「ラ」国のインターネット環境ではあえて当該設備を設置する必要性が認められない。

以上の国内解析結果を踏まえ、2003 年 2 月 17 日から 26 日まで基本設計概要説明調査団が「ラ」国に派遣された。現地では、基本設計概要書の説明とこれに関する協議を行い、計画内容について「ラ」国政府との間で原則合意された。なお、併せて計画の名称についても「国際電話交換設備改善計画」に変更することが合意された。

最終的に合意されたプロジェクトとして日本が無償資金協力を行う事業は国際電話交換設備の調達・据付であり、先方負担で実施する国際回線の移行と既存国際・国内複合型電話交換設備の改修に対してはソフトコンポーネントによる技術支援を併せて実施する。

本プロジェクトにて調達・据付を行う機材は、ヴィエンチャン特別市のサイロム局への国際電話交換設備 ( 1 式 ) である。

本プロジェクトに必要な工期は、実施設計に 3.5 ヶ月、機材調達・据付に 12.5 ヶ月である。

本プロジェクトの概算事業費は、約 3.05 億円 ( 日本側負担 : 2.20 億円、ラオス側負担 : 0.85 億円 ) と見込まれる。

本プロジェクトを実施することにより、次の直接効果が見込まれる。

( 1 ) 国際電話サービスの安定的供給の維持

国民、政府、企業等の国際電話の需要を満たし、「ラ」国全土における国際電話サービスの安定的供給が確保される。

( 2 ) 中継料支出の抑制

所要の国際通信機能である国際 No.7 信号方式を具備し国際通信相手国と直通回線が設定できることにより、今後発生し得る国際電話の不必要な第三國中継を排し、不要な中継料の支出を避けることができる。

また、間接効果として次が期待できる。

( 1 ) 国際化推進の基盤整備

1997 年の ASEAN への加盟後、周辺地域および国際社会との連携が深まる中、国際通信業務の円滑な運営は、政治・文化・経済の交流において、国際化の重要な基盤となる。

( 2 ) 既存複合型交換設備の国内回線容量の増加

国際電話交換設備の新設に伴う既存複合型交換設備の国際回線の移行とデータの整理によって国際用の回線容量を国内用に転用できるため、国内回線容量が増加する。

一方、本プロジェクト実施に伴う実施機関における運営・維持管理については、若干の要員増( 5 名程度 )と、年間 2,000 万円程度の維持費用は発生するものの、十分対応可能と判断される。

このように、大きな裨益効果を発現し、運営・維持管理上特段の問題のない本プロジェクトを我が国無償資金協力により実施することは妥当である。

序文  
伝達状  
対象国位置図/プロジェクトサイト位置図  
完成予想図/写真  
図・表・グラフリスト/略語集  
要約

## 目 次

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	2
1-1-3 社会経済状況	2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	2
1-3 我が国の援助動向	3
1-4 他ドナーの援助動向	4
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	5
2-1 プロジェクトの実施体制	5
2-1-1 組織・人員	5
2-1-2 財政・予算	8
2-1-3 技術水準	8
2-1-4 既存の施設・機材	8
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	16
2-2-1 関連インフラの整備状況	16
2-2-2 自然条件	16
2-2-3 その他	16
第3章 プロジェクトの内容	17
3-1 要請内容の検討	17
3-2 プロジェクトの概要	19
3-2-1 案件名称の変更	19
3-2-2 背景	19
3-2-3 問題点	19
3-2-4 概要	20
3-3 協力対象事業の基本設計	20
3-3-1 設計方針	20

3 - 3 - 2	基本計画(施設計画 / 機材計画) .....	20
3 - 3 - 3	基本設計図 .....	23
3 - 3 - 4	施工計画 / 調達計画 .....	30
3 - 3 - 4 - 1	施工方針 / 調達方針 .....	30
3 - 3 - 4 - 2	施工上 / 調達上の留意事項 .....	31
3 - 3 - 4 - 3	施工区分 / 調達・据付区分 .....	31
3 - 3 - 4 - 4	施工監理計画 / 調達監理計画 .....	31
3 - 3 - 4 - 5	品質管理計画 .....	32
3 - 3 - 4 - 6	資機材等調達計画 .....	32
3 - 3 - 4 - 7	ソフトコンポーネント計画 .....	32
3 - 3 - 4 - 8	実施工程 .....	33
3 - 4	相手国側分担事業の概要 .....	35
3 - 5	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	36
3 - 5 - 1	運用・保守計画 .....	36
3 - 5 - 2	要員計画 .....	36
3 - 6	プロジェクトの概算事業費 .....	37
3 - 6 - 1	協力対象事業の概算事業費 .....	37
3 - 6 - 2	運営・維持管理費 .....	37
3 - 7	協力対象事業実施に当たっての留意事項 .....	38
第4章	プロジェクトの妥当性の検証 .....	39
4 - 1	プロジェクトの効果 .....	39
4 - 2	課題・提言 .....	40
4 - 3	プロジェクトの妥当性 .....	41
4 - 4	結論 .....	41

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面会者)リスト
4. 当該国の社会経済状況(国別基本情報抜粋)
5. 討議議事録(M/D)
6. 事業事前評価表
7. 参考資料/入手資料リスト
8. 国際電話交換設備の回線容量
9. 現状およびプロジェクト完成後の回線容量の比較

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 1 - 1 当該セクターの現状と課題

### 1 - 1 - 1 現状と課題

「ラ」国の電気通信セクターの主管官庁は通信・運輸・郵便・建設省（Ministry of Communication, Transport, Post and Construction 略称 MCTPC）である。同省は電気通信以外にも広範な分野を担当しているが、電気通信については、郵便・電気通信局（Department of Posts and Telecommunications）が担当している。電気通信事業については、国営企業であるラオス電気通信公社（Enterprise of Telecommunications Lao）と1996年にタイの民間企業（49%）とラオス政府（51%）の共同出資で設立されたLTC（Lao Telecommunications）が主たる事業運営体である。その他、国営企業のLAT（Lao Asia Telecom）が携帯電話事業を運用しており、また、外資企業のMillicomが携帯電話事業許可を得ており今後サービス提供予定である。インターネット提供事業者としては、GlobeNetsとPlanet Onlineがサービスを提供している。

2001年末の電話普及率は、0.91台/100人で、ASEAN諸国の中では、カンボディアおよびミャンマーに次いで低い水準に位置しているものの、2001年時点での加入者数の増加は、固定電話が約19%と堅実な伸びを示し、携帯電話が約114%と極めて高い伸び率を示している。

同国の国際電話は、日本の無償資金協力により1993年に導入された国際・国内複合型交換設備により運用されているが、現在、次のような問題を有している。

（1）製造業者による機材のアフターセールス・サービスの義務期限が2008年3月までであり、それ以降は製造業者のサポート停止が考えられ、設備の調達と回線移行に要する期間が数年間必要であることを考慮すると、現時点から新規設備による更新措置に着手する必要がある。

（2）現在の世界標準方式である国際No.7信号方式を実装できないため、今後、外国との直通回線の自由な設定が困難となり、第三國中継を行う場合は中継料の支出による経済的不利益が生ずる。

また、インターネットに代表されるIT関連のインフラ整備も立ち後れており、他国とのデジタルディバイドの拡大が懸念される状況にある。

## 1 - 1 - 2 開発計画

「ラ」国政府が策定した「2020年および2010年を見通した社会経済開発計画ならびに社会経済5ヶ年計画(2001年-2005年)」において電気通信開発は社会経済発展の重要な基盤と位置づけられている。電気通信分野の開発計画としては、1990年のUNDP/ITU支援によりドイツのコンサルタントが策定した電気通信マスタープランがあったが、実状から乖離したため、日本の援助により2002年に電気通信開発計画が策定された。この中で国際電話を扱う現在の国際・国内複合型交換設備から国際通信機能を分離・独立させ国際専用の電話交換設備を設置すべきことが提言されている。

## 1 - 1 - 3 社会経済状況

「ラ」国はインドシナ半島中央部に位置し、東はベトナム、南はカンボジア、南西はタイ、北西はミャンマー、北は中国とそれぞれ国境を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537万人(2001年)である。

「ラ」国の社会経済状況の諸指標を資料4に示す。

## 1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

「ラ」国はメコン河流域地域(GMS)のほぼ中央に位置しており、当該地域の中央回廊として情報、物流の通過、集積地となりうる可能性を有しているが、現状は脆弱な通信インフラが足枷となり、他のASEAN諸国との間でIT格差が生じている。これが「ラ」国の経済発展に大きな影響を及ぼしている。他方、1986年の経済改革(新経済メカニズム)実施後、ASEANにおける「ラ」国はより重要な役割を期待されるようになってきており、2004年11月には初めてASEAN首脳会議の議長国を努める予定である。これまで我が国は無償資金協力を通じ電話網や国際通信設備を整備し、「ラ」国の通信分野に大きく貢献してきた。また、2001年10月から2002年11月にかけて開発調査により電気通信開発計画を作成した。このような状況の中、「ラ」国はIT格差の是正を目的に以下を内容とする無償資金協力を我が国に要請した。

### (1) 国際電話交換設備の新設

現在、国際・国内複合型交換設備により国際電話サービスを提供しているが、容量および機能の制限があり、国際電話交換機能を分離するため、新たに国際電話専用交換設備を設置する。

### (2) 既存国際・国内複合型交換設備の国内用への改修

国際電話交換設備の新設に伴い、既存の国際・国内複合型交換設備を国内専用に改修する。

(3) 国際衛星通信設備の増設

ITサービスへの対応と現在の容量の問題解決のため、既存の国際衛星通信回線の拡張と高速化を図る。

(4) 高速データ通信回線（光ファイバーケーブル）

ヴィエンチャンおよびその近隣の5ヶ所の施設を光ファイバーケーブルによるデータ回線で接続する。

(5) インターネット・サーバーの新設

インターネット上での「ラ」国の国識別である「.la」配下のドメインネームを登録し、インターネット利用者がこれを利用できるようにするためのインターネット・サーバーを導入する。

これらの要請については、現地調査での内容の確認および国内検討により、第3章、3-1項に記す方針で対処することとなった。

1 - 3 我が国の援助動向

電気通信分野における無償資金協力および開発調査の実績は表1のとおりである。

表1 電気通信分野の協力実績

No	案件名	E/N 年度	金額 (億円)	概要
1	無償資金協力「ヴィエンチャン～ノンカイ（ラオスのタイ間通信施設用機材）」	1971~72	0.39	ラオスとタイを結ぶ電話回線用伝送路の建設
2	無償資金協力「電話通信網整備計画」	1991~92	17.34	ヴィエンチャン市および地方主要5都市への電話交換機の導入
3	無償資金協力「国際通信設備整備計画」	1994	11.28	ヴィエンチャン市の電話交換機の拡張、国際衛星通信地球局の新設
4	無償資金協力「開発調査「電気通信開発計画」	2001 - 2002 (実施)	-	制度面を含む電気通信網マスタープランの策定

## 1 - 4 他ドナーの援助動向

電気通信分野における外国からの資金協力の状況は表2のとおりである。

表2 他ドナー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	ナンブー中央局へのテレックス交換機の導入
2	マイクロ波伝送路 (VTE-PXN)	1991	FF 4.8M	仏国	ヴィエンチャン～パクサンマイクロ波伝送路の建設
3	局外設備	1994	US\$ 10.8M	IDA	全国主要6都市における加入者線路の敷設
4	マイクロ波伝送路	1994	US\$ 6.8M	IDA	全国主要6都市を結ぶマイクロ波伝送路の建設
5	マイクロ波伝送路 (VTE-XAI)	1995	FF 11.1M	仏国	ルアンプラバン～カイ間マイクロ波伝送路の建設
6	ルーラル通信(第1期)	1995	DM 4M	独国	ヴィエンチャン周辺地域へのルーラル用電話の導入
7	ルーラル通信(第2期)	1996	DM 10M	独国	地方村落へのルーラル用電話の導入
8	ルーラル通信(第3期)	2000	DM 5M	独国	同上
9	ルーラル通信(第4期)	2004 予定	DM 6M	独国	同上
10	市内交換機、GSMシステム	2002	US\$30M	中国	ヴィエンチャンへの市内電話交換機とGSMシステムの導入(有償)

US\$ : 米ドル FF : フランスフラン DM: ドイツマルク

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2 - 1 プロジェクトの実施体制

#### 2 - 1 - 1 組織・人員

主管官庁である MCTPC の組織を図 1 に示す。MCTPC において本プロジェクトを担当するのは、郵便・電気通信局 ( Department of Posts and Telecommunications ) である。本プロジェクトの実施機関は国営企業の電気通信運営体であるラオス電気通信公社 ( ETL ) である。ETL の現在要員数は 210 名で、その組織は図 2 のとおりである。

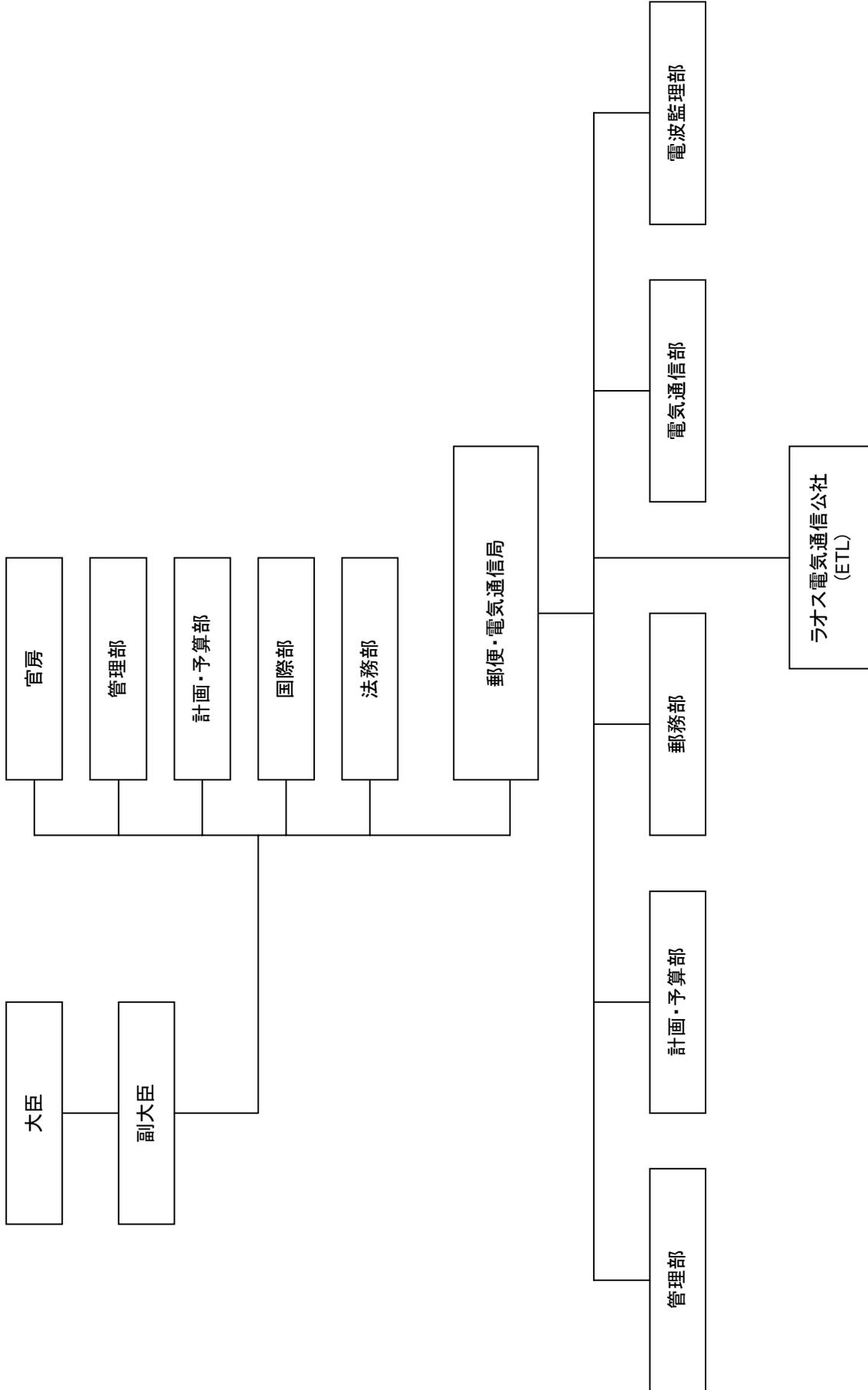


図1 通信・運輸・郵便・建設省の組織（情報通信関連）

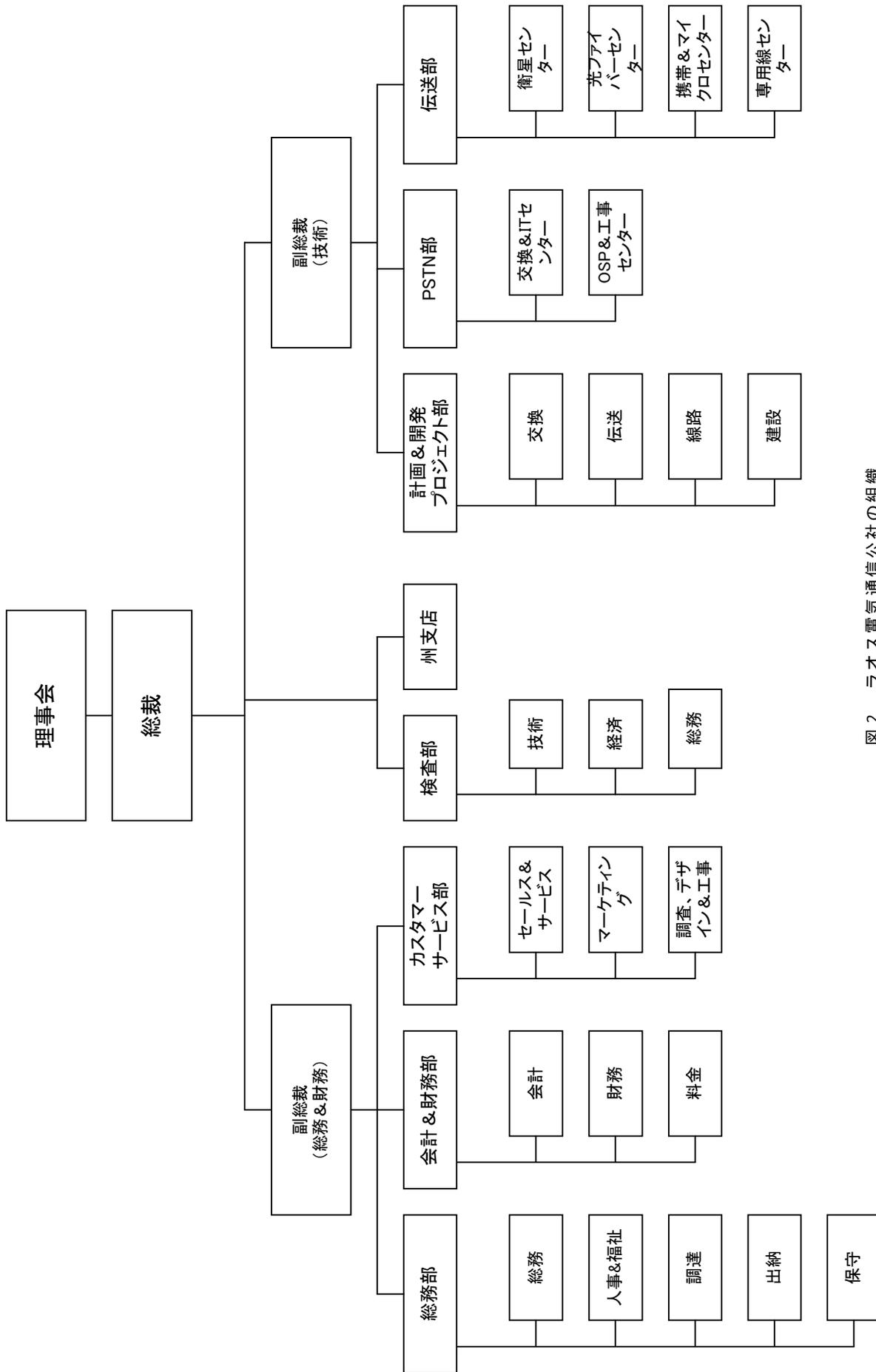


図 2 ラオス電気通信公社の組織

## 2 - 1 - 2 財政・予算

ETL は 100%政府出資の事業運営体である。会計年度は暦年に等しく、2001 年度および 2002 年度の収支実績および 2003 年度の予算は表 3 のとおりである。ETL は 2000 年 8 月に再編されたばかりであり、予算規模の拡大が著しい。

表 3 ETL の 2002 年度までの収支実績と 2003 年度予算 (単位：百万 Kip)

	2001	2002	2003 ( 予算 )
収 入	8,090	21,541	38,934
支 出	7,849	20,616	38,647
収支差益	241	925	287

注： 1 Kip = 0.011931 円 (2002 年 12 月現在)

## 2 - 1 - 3 技術水準

ETL は過去に実施された電話通信網整備計画、国際通信設備整備計画等の無償資金協力プロジェクトにより機材を調達し、現在もこれらの機材を有効に運用している。また、独自に導入した電気通信設備の運用も良好に実施しており、本プロジェクト実施のための技術水準は有していると判断できる。しかしながら、新規機材の導入に際しては、その機材に特有の知識取得や操作訓練等が必須あり、十分な技術移転を行うことが必要である。

また、国際電話事業を実施する上での外国の機関や通信事業者と交渉を実施し、日常業務を遂行する部門を強化する必要がある、この面での技術移転も重要である。

## 2 - 1 - 4 既存の施設・機材

### ( 1 ) 電気通信設備およびネットワーク

「ラ」国の電気通信網の構成は図 3 に示すとおりである。電話網の構成は図 4 のとおりである。

ヴィエンチャン市内のナンバー局にある電話交換設備は市内、市外中継、国際中継の機能を兼ねた複合型交換設備である。

国内伝送路網は図 3 に示すように北はルアンプラバンからヴィエンチャンを經由してパクセまでの 2GHz 帯 34Mbit/s マイクロ波ルートが主要基幹伝送路である。その他国際光陸上ケーブルである CSC(China Southeast Cable)がベトナムから「ラ」国中央部を横断しヴィエンチャンを經由してタイに延びており、この CSC を形成するケーブルの一部ファイバー芯線を国内伝送路として使用している。

国際伝送路は、ヴィエンチャン市の北北西約 13 km のナトムにあるインテルサット衛星地球局經由

の衛星回線、ヴィエンチャンとタイのノンカイを結ぶ 34Mbps/s マイクロ波伝送路、ならびに中国、ベトナム、タイ、マレーシアおよびシンガポールと接続されている CSC から構成されている。

## ( 2 ) 固定電話

ヴィエンチャン市内および全国主要都市間でダイヤル即時通話が可能であり、国際電話も全世界 238 の国/地域にダイヤル即時通話が可能である。ヴィエンチャン市内および近郊では、テレフォンカード式の公衆電話が利用できる。

電話需要数は 2000 年のデータによると登録上の積滞数は 5,921 となっているが、加入者ケーブルの敷設が地域に十分に行き渡らないため加入申し込みを断念している場合が多く、このような潜在的需要を含めると積滞数はデータをはるかに上回る値と考えられている。電話普及率は、2001 年度で 0.91 台/100 人となっており、ASEAN 加盟国の中では、カンボディアおよびミャンマーを上回るばかりの低い水準に位置するものの、その増加率は 19 パーセント ( 2001 年現在 ) 程度あり、堅実な伸びを示している。



- 1/. Ilay ( OFC: 65 )    7/. B.Phao ( AREA: 220 )
- 2/. Nng2 ( OFC: 64 )    8/. Thabok ( AREA: 551 )
- 3/. Tpg2 ( OFC: 62 )    9/. Pak atding ( AREA: 553 )
- 4/. Dnn2 ( OFC: 74 )
- 5/. N.khuay ( OFC: 47 )
- 6/. Km.21 ( OFC: 76 )

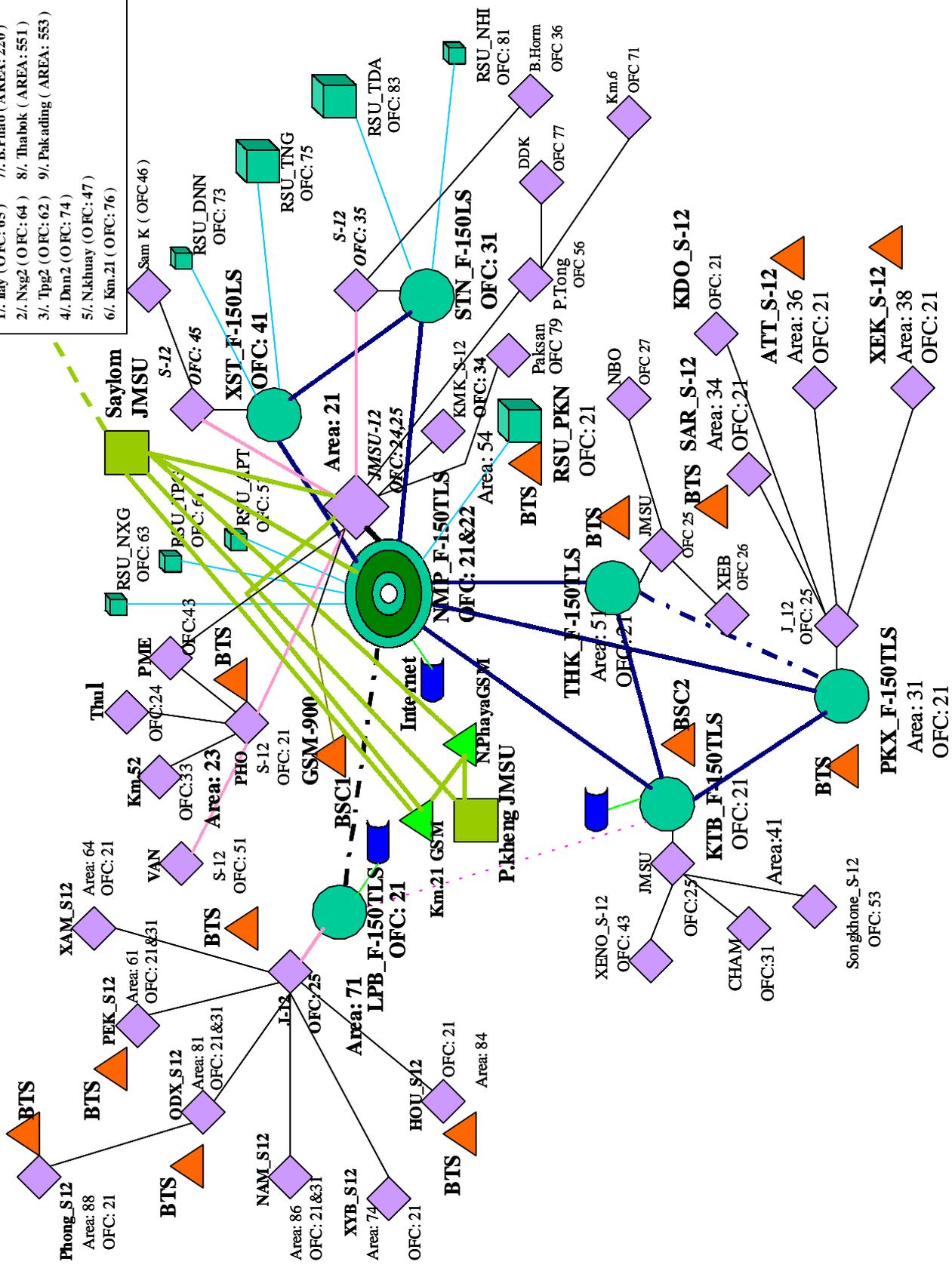


图 4 电话网构成

(3) 国際電話網

国際電話網はヴィエンチャン市内のナンバー局にある国際電話交換設備（国際・国内複合型交換設備）を国際関門局とし、衛星回線により9ヶ国（日本、オーストラリア、シンガポール、香港、ベトナム、中国、台湾、韓国、ドイツ）と、マイクロ波伝送路によりタイと、さらにCSCによりタイおよびベトナムと接続している。

国際電話回線数は表4のとおりである。国際電話交換設備の国際側トランクの使用数は表5のとおりである。

表4 国際電話回線数

No.	直通対地	マイクロ	衛星		CSC	合計
1	日本	-	28	1M/LRE	-	28
2	オーストラリア	-	30	1M/LRE	-	30
3	シンガポール	-	30	1M/LRE	-	30
4	香港	-	14	512k/LRE	-	14
5	ベトナム	-	16	512k/LRE	30	46
6	韓国	-	16	512k/LRE	-	16
7	中国	-	8	512k	-	8
8	台湾	-	8	512k	-	8
9	ドイツ	-	8	512k	-	8
10	タイ	120	-	-	60	180
合計		120	158		90	368

表5 国際電話交換設備の国際トランク使用数（E1単位）

No.	直通対地	マイクロ	衛星	CSC	合計
1	日本	-	1	-	1
2	オーストラリア	-	1	-	1
3	シンガポール	-	1	-	1
4	香港	-	1	-	1
5	ベトナム	-	1	1	2
6	韓国	-	1	-	1
7	中国	-	1	-	1
8	台湾	-	1	-	1
9	ドイツ	-	1	-	1
10	タイ	4	-	2	6
合計		4	9	3	16

#### ( 4 ) 携帯電話

携帯電話は、ETL、Lao Asian Telecom (LAT) および LTC が GSM 方式の基地局を全国の主要な都市に設置し提供している。携帯電話は固定電話のような基盤施設としての加入者ケーブルが不要であるため電波の届くサービス提供域内であれば、端末購入後直ちに使用できることから、移動体通信としての利用の他、固定電話の代替としての利用も含めその増加は著しく、2001 年時点での加入者数は 29,545 で、増加率は 114% と極めて高い値を示している。

#### ( 5 ) インターネット

インターネットサービスについては LTC、GlobeNets および Planet の 3 社が提供している。LTC と Planet は主にダイアルアップ接続によるインターネット接続を提供している。GlobeNets は主に 2.4GHz 帯の無線による常時接続サービスを提供している。また、ヴィエンチャン市内中心部や地方主要都市にはインターネットカフェがあり、ラオス人市民や外国人旅行者に利用されている。他方、政府機関を 2.4GHz 無線 LAN 方式で結ぶイントラネットを首相府科学技術環境庁 (STEА) が中心となって運営しており、このイントラネットは、STEА において衛星経由でインターネットに接続されている。

主な電気通信サービスの状況の推移を表6に示す。また、その中の主要な指標の変化の様子をグラフ1およびグラフ2に示す。

表6 電気通信サービス状況

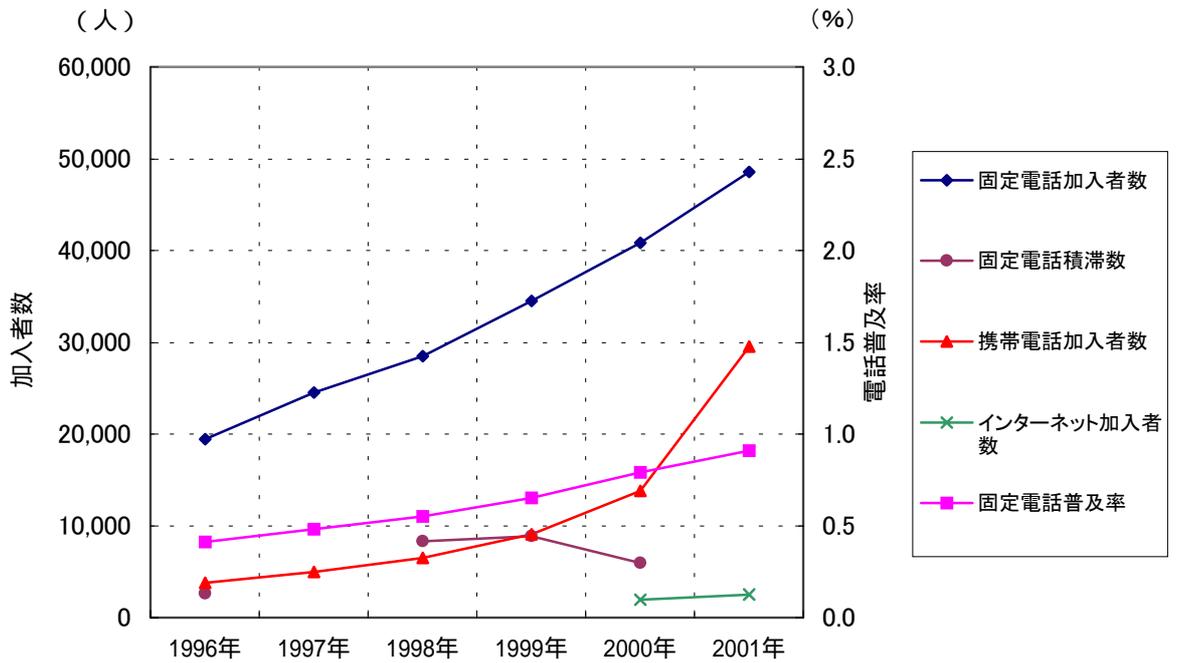
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
固定電話普及率	0.41	0.48	0.55	0.65	0.79	0.91
固定電話加入者数	19,468	24,553	28,472	34,493	40,853	48,557
固定電話積滞数	2,635	-	8,269	8,879	5,921	-
携帯電話加入者数	3,790	4,915	6,453	9,048	13,773	29,545
テレックス加入者数 *2	60	60	58	49	42	-
国内電話トラヒック(分) *2	61,400,000	74,329,000	117,432,000	152,448,000	226,608,000	-
国際電話トラヒック(分)	13,291,000	17,658,128	20,837,935	23,773,928	26,503,354	28,595,930
国際電話発信(分)	6,297,000	6,467,128	8,572,265	8,218,096	8,447,142	7,207,750
国際電話着信(分)	6,994,000	11,191,000	12,265,670	15,555,832	18,056,212	21,388,180
国際テレックス発信トラヒック(分)	75,000	74,300	-	-	27,333	-
インターネット・ホスト数 *3	-	-	-	-	3	165
インターネット加入者数 *1	-	-	-	-	1,934	2,482

\*1: Report on the Use and Service of Internet in Lao PDR (Ref:98/LANIC, 2 Jan 2002)

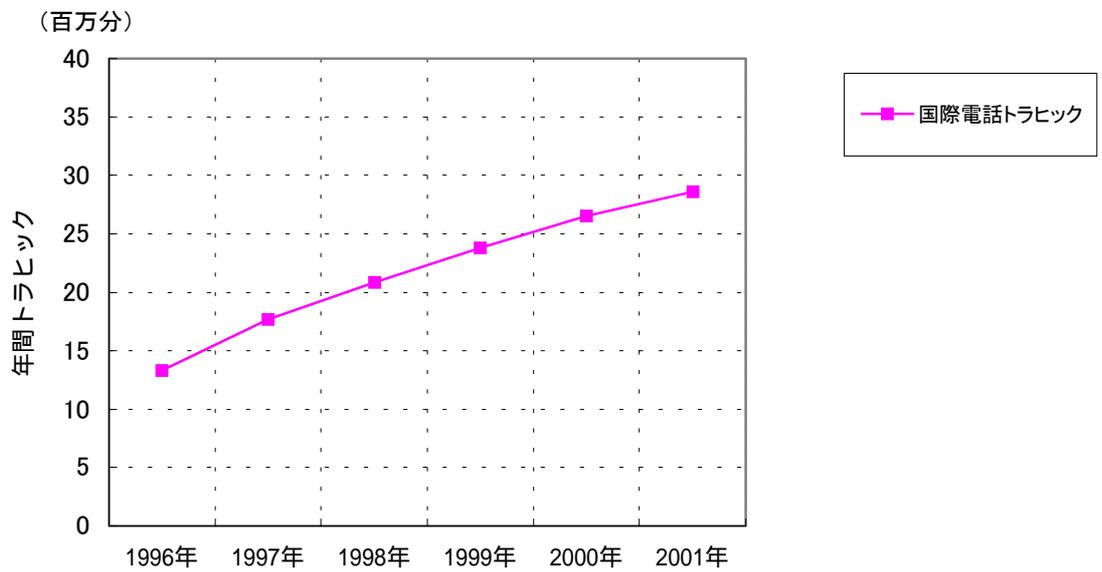
\*2: ITU Year Book of Statistics 1991-2000

\*3: ITU-D

グラフ1 ラオス国 電気通信サービス状況



グラフ2 ラオス国 国際電話トラフィック状況



## 2 - 2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況

### 2 - 2 - 1 関連インフラの整備状況

ヴィエンチャン市では、道路の整備状況は比較的良好で、雨期に時々、部分的な冠水はあるものの、本プロジェクト実施の際の輸送への支障は軽微と考えられる。電力の供給も比較的安定している。雨期に発生する落雷により、ある程度の頻度の停電はあるもののプロジェクト・サイトである ETL の局舎には、自家発電装置が設置されており、停電による影響はない。

### 2 - 2 - 2 自然条件

「ラ」国は熱帯モンスーン気候に属し、5月から9月が雨期、10月から4月が乾期となる。雨期は高温多湿であることと、落雷が多く、電気通信設備への影響を極力低減する方を考慮する必要がある。

### 2 - 2 - 3 その他

サイトおよびその周辺においてプロジェクトの実施に影響を与える事項、ならびにプロジェクトの実施が周辺に与える影響等は特にない。

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3 - 1 要請内容の検討

当初要請は次の5つのコンポーネントからなっている。

- 1) 国際通信専用交換設備の新設
- 2) 既存国際・国内複合型交換設備の国内通信専用化への改修
- 3) 国際衛星通信設備の増設
- 4) 高速データ通信基幹回線（光ファイバケーブル）の敷設
- 5) インターネット・エクスチェンジの新設

これらについて現地調査時の協議および帰国後の検討により、それぞれつぎのような結論となった。

#### (1) 国際通信専用交換設備の新設

現在の国際・国内複合型交換設備のアフターセールス・サービス期限である2008年3月以降は製造業者のサポート停止が考えられ、設備の修理や増設が製造業者により保証されず、国際電話サービスの安定供給に支障があるため、この期限前で、かつ機材調達と回線移行に要する期間として数年間を考慮し、現時点から新たな国際電話交換設備を確保しておく必要がある。また、現在の複合型交換設備には、現在の世界的標準機能である国際No.7信号方式が実装できず、現在実装しているNo.5信号方式を採用する国が漸次減少しているため、今後、外国との直通回線を自由に設定することが困難となり、第三國中継を余儀なくされた場合、中継料支払いの増大による経済的不利を生ずる恐れがあるため、国際通信専用交換設備を新たに設置する。

#### (2) 既存国際・国内複合型交換設備の国内通信専用化への改修

本件は機材調達を必要とする改修はなく、ETL自身が実施する同設備の国内専用化のための整備のみである。ただし、この整備には高度の専門性を必要とするため、ソフトコンポーネントを利用したコンサルタントによる技術指導をETLに対して行う。この中には、システム障害の原因究明とシステム安定化のための技術者派遣を含む。

#### (3) 国際衛星通信設備の増設

現在の衛星回線設備容量は16台のIDRモデム（1台当り最大2Mbps）であるが、その内、11台を現用とし5台が空きとなっている。今後の衛星回線需要見込みにおいては、インターネット関係回線および電話回線の新規対地開設の予定はあるが、2005年（計画設定年）に現有容量の16台を上回る需要発生を正当化する根拠が不十分であるため、本コンポーネントは見送らざるを得ない。

#### (4) 高速データ通信基幹回線（光ファイバーケーブル）の敷設

本ネットワークの接続先は当初要請では、中央政府、Dondok 大学、会議場、計画協力委員会事務所、MCTPC の 5 ヶ所とされていたが、要請の確認と協議の結果、その目的を省庁イントラネットとすることとなり、接続先はヴィエンチャン市内の合計 17 ヶ所の中央省庁の事務所とすることになった。本コンポーネントは、中長期的には、効果の発現が想定されるものの、現時点では、先方基本計画が策定されておらず、接続先省庁毎の具体的なニーズが明確ではなく、本プロジェクトを実施した場合の個別具体的な成果が不明である。基本計画がない現状で光ファイバーケーブル網による IT 基盤整備のみを行ったとしても十分な効果が発揮されない恐れが大きい。このため本事業を無償資金協力として実施することは、現時点では妥当とはいえない。これに代わり、本件の計画の熟度を高めるための技術協力の実施が適当と考えられる。

#### (5) インターネット・エクスチェンジの新設

インターネット・エクスチェンジ（IX）の必要性およびその効果は認められるものの、本コンポーネントを無償資金協力で実施する場合次のような問題を生じる可能性がある。

##### 1) One-gateway としての IX にはつぎのような問題がある。

IX は複数の ISP を相互接続するもので、本来 ISP とは独立の機関が運用すべきものであるが、「ラ」国においては今後 ISP 事業を行なおうとする ETL が、IX を所有運用する予定である、この場合、ETL は、インターネット基幹網への接続を独占することになり、これに接続を要求する他の ISP よりも料金や品質上の優位性を持つことから、他の民間 ISP の競争力を阻害することが考えられる。

同一の設備を通じてインターネット基幹網へ接続されるため、料金や品質が均一化され、それらの多様性が失われる懸念がある。

##### 2) 現状では、ラオスの ccTLD である「.la」配下の大部分のドメインネーム領域の使用権が、国外法人に貸与されており、独自利用ができないため、本来 IX を設置することにより通信が国内に終始し、高価な国際回線の使用を減らせるという効果が少ない。従って、援助としての効果も低い。

##### 3) 現状では ISP の数が 3 程度と少なく、ISP 相互を直接接続することに比較し、IX を設置することによる効果が十分ではない。

従って、本事業は一般無償資金協力の対象には適さないと判断される。むしろ、現時点では、ネットワーク、情報処理、インターネット等に関する研修を主体とした技術協力を実施することが適当であると考えられる。

## 3 - 2 プロジェクトの概要

### 3 - 2 - 1 案件名称の変更

本案件の要請時の名称は、「ヴィエンチャン特別市 IT 基盤整備計画」であったが、上記検討の結果、案件名称を「国際電話交換設備改善計画」に変更する。

### 3 - 2 - 2 背景

「ラ」国の国際電気通信事業は、ラオス電気通信公社（ETL）により一元的に運営されている。現在、「ラ」国においては、日本の無償資金協力により設置された国際・国内複合型交換設備が 1993 年から稼動しているが、国際電話サービスを提供している設備は同設備のみであるため、「ラ」国にとり同設備の重要度は極めて高い。しかしながら、同設備には 3 - 2 - 3 に述べるような幾つかの問題があるため、「ラ」国政府は新たに国際電話交換設備を設置するプロジェクトを我が国政府に要請した。

### 3 - 2 - 3 問題点

既存の国際・国内複合型交換設備には次のような問題がある。

- ( 1 ) 同交換設備は既に新規の製造は停止されており、製造業者によるアフターセールス・サービスは建設完了時である 1993 年から 15 年間のみ継続することに限定されており、この期限である 2008 年 3 月以降は製造業者のサポート停止が考えられ、「ラ」国に唯一の国際電話交換設備の機能確保についての保障がない。通常、交換機建設には発注後 1.5 年程度の期間が必要であり、建設後の国際回線の順次移行のための期間も考慮すると現時点から新規設備に更新する措置を講ずる必要がある。
- ( 2 ) 既存複合型交換設備は、国際電気通信連合（ITU）により勧告され近年世界的な標準として、大多数の国で採用されている国際 No.7 信号方式（国際電話を接続するための制御信号の最新方式で高速処理が可能なもの）を具備することが技術的に不可能であり、現在具備している旧方式である国際 No.5 信号方式を採用する国が漸次減少しているため、今後、外国対地との直通回線を自由に設定することが困難となり、第三國中継を余儀なくされた場合、中継料支払いの増大による経済的不利益を生ずる恐れがある。

### 3 - 2 - 4 概要

上記のとおり今後の国際電話の提供を維持し現状の問題を解決するため、ETL は国際電話交換設備を新設し、既存国際・国内複合交換設備に収容されている国際電話回線を新設する国際電話交換設備に移行させ、既存国際・国内複合交換設備を国内通信専用にするための整備を行う。この内、協力対象事業は次のとおりである。

- ( 1 ) 国際電話交換設備を調達し ETL のサイロム局舎内に据付ける。
- ( 2 ) 既存国際・国内複合交換設備を国内通信専用にするための整備に対する技術指導を行う。

### 3 - 3 協力対象事業の基本設計

#### 3 - 3 - 1 設計方針

新設国際電話交換設備の回線容量規模は、設備供用開始予定である 2004 年の翌年である 2005 年（計画設定年）までの需要を満たすものとし、それ以降の需要増に伴い必要となる設備は自助努力により調達するものとする。

信号方式は、国際側・国内側共に No.7 信号方式とし、既存の No.5 および R2 信号方式の回線については、外国側接続対地との回線移行計画の中で、No.7 信号方式への移行を行う。また、導入後、技術革新の進展にも対応し長期に渡る活用を確保するため、近い将来主流になる見込みである VoIP（インターネット・プロトコルの上で音声通話を可能とするシステム）への対応拡張性を持ったものとする。

#### 3 - 3 - 2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

ヴィエンチャン特別市のサイロムにある ETL の新局舎 2 階にある国際電話交換センター（以下、サイロム I S C）に、国際電話交換設備の新設を行う。

機材については、既に、局舎発電機、室内空調、室内養生が整っていることから、国際電話交換設備本体、運用保守端末、周辺機器、無停電電源装置（UPS）、デジタル配分架（DDF）を新設する。

また、合わせて必要となる、伝送・回線ケーブル、データケーブル、電源およびアースケーブルを同局舎内にある各既存設備との分界点まで新たに敷設する。

国際電話回線の移行に伴っては、ナンバー局とサイロム局間の既存伝送路の中から必要数を確保し、局間電話回線と現在ナンバー局に終端されている国際回線のサイロム局への振り回しに割り当てる。

計画実施に関しては、(1) 新設国際電話交換設備本体の設置、(2) 既存複合型交換設備との接続、(3) 回線移行計画および実施、(4) 既存課金システムへの接続、の4つのエレメントに分類される。また、新設国際電話交換設備の導入に伴って、(5) 既存複合型交換設備の整備を図る。

以下、各エレメントの内容はつぎのとおりである。

#### (1) 新設国際電話交換設備の設置

新設国際電話交換設備本体および付帯するデジタル配分架(DDF)はサイロムISC内に設置する。

新設国際電話交換設備の規模については、既存複合型交換設備でのトラフィック量を考慮し、同国での2005年における国際電話の需要を満たすものとする。このための回線容量を55E1(注：E1は伝送路および交換設備トランク等の伝送容量単位で2.048 Mbps帯域を指す。)と見積る。(資料8参照)

信号方式については、従来方式に比べ高速処理が可能で信頼性の高いNo.7信号方式を導入することとする。

交換台については、既存のものを利用することとし、新設国際電話交換設備においてはこれを導入しない。

#### (2) 既存複合型交換設備との接続

新設国際電話交換設備の設置に伴う国際回線移行に必要な局間回線を新設国際電話交換設備と既存複合型交換設備との間に設定する。既存複合型交換設備においては、予備トランクが十分でないことから、他の中継・加入者交換設備との局間回線数をトラフィック実態に応じて減じ適正化を図った上で、回線移行に必要なトランクの捻出を図る。

#### (3) 回線移行計画

新設国際電話交換設備の設置計画が決定次第、ETLは接続先の外国通信事業者と回線移行について交渉を開始する。移行内容に関しては、ソフトコンポーネントを活用したコンサルタントによる技術指導を行う。交渉に際しては、信号方式、回線容量の変更および回線圧縮装置(LRE)廃止の可否などの内容も含む。

LREの廃止が無い場合、現行No.5回線のNo.7化に際しては、信号リンク用の64 kbps クリアチャンネルが必要となることから、LREによるクリアチャンネルの設定の可否または、64 kbps タイムスロット編集方法について相手国と十分に検討することが必要となる。

なお、国際回線のNo.7化のためには、国際ポイントコード(注：国を識別する符号)の取得が必要であり、「ラ」国管庁(MCTPC)およびETLの分担事項である。国際ポイントコードは、ITUにより各国ごとの値が定められており、MCTPCから申請処理を行えば比較的早期に取得可能でありプロジェクト工期への影響はないものと考えられる。

#### ( 4 ) 課金システムへの接続

ETL の負担事項として、ETL が既存課金システムの改修を図り、新設国際電話交換設備をオンライン接続する。なお、国際回線移行期間中の請求書とオペレータ通話の請求書の発行については、ETL と LTC 間で調整するものとする。

#### ( 5 ) 既存複合型交換設備の整備

国際回線に移行完了後、不要データ、ケーブルを整理し、新設国際電話交換設備と相互接続している回線を適正化する。この際、潜在する障害要因の排除、スペアパーツ不足の解決なども合わせて実施するため、ソフトコンポーネントを活用しコンサルタントによる技術指導を行う。

### 3 - 3 - 3 基本設計図

基本計画に基づき基本設計図を、以下、収録する。

図5 サイロムISCフロアレイアウト

図6 国際電話交換設備機器構成図

図7 新設国際電話交換設備基本構成図

図8 伝送・交換設備接続概念図

図9 回線移行概念図

図10 請求書発行概念図

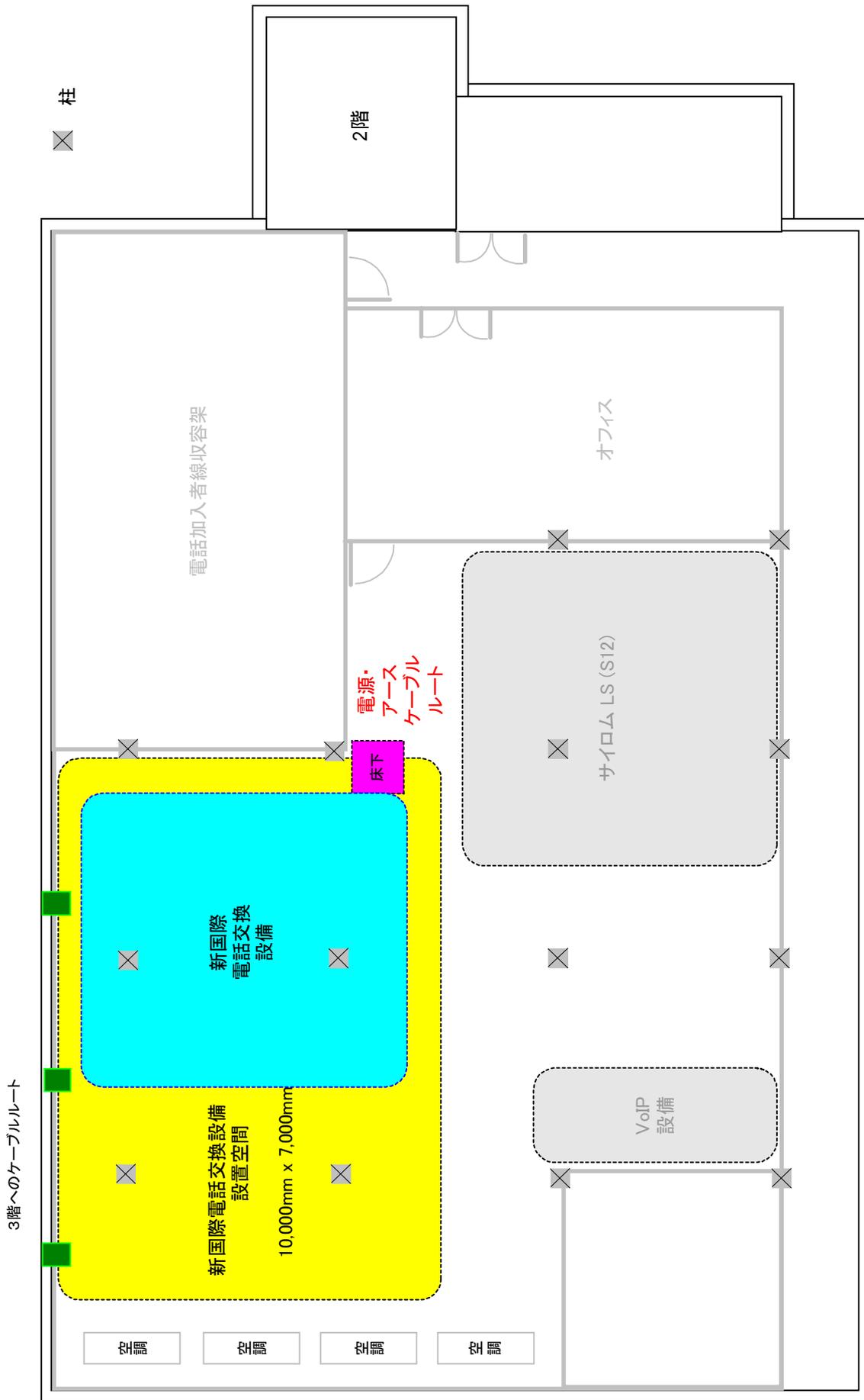


図5 サイロム I S C フォアレイアウト

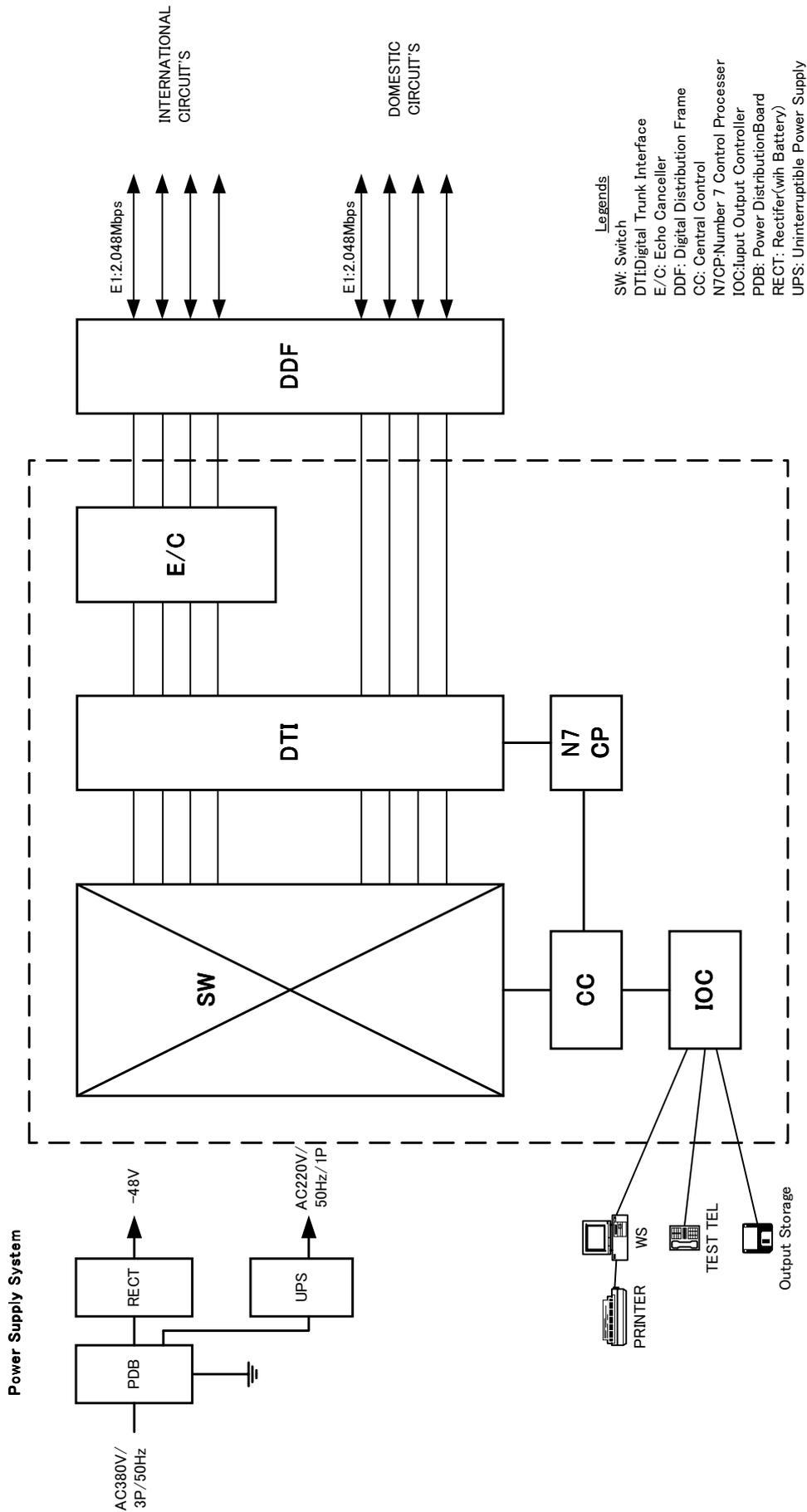


图 6 国际电话交换设备结构图



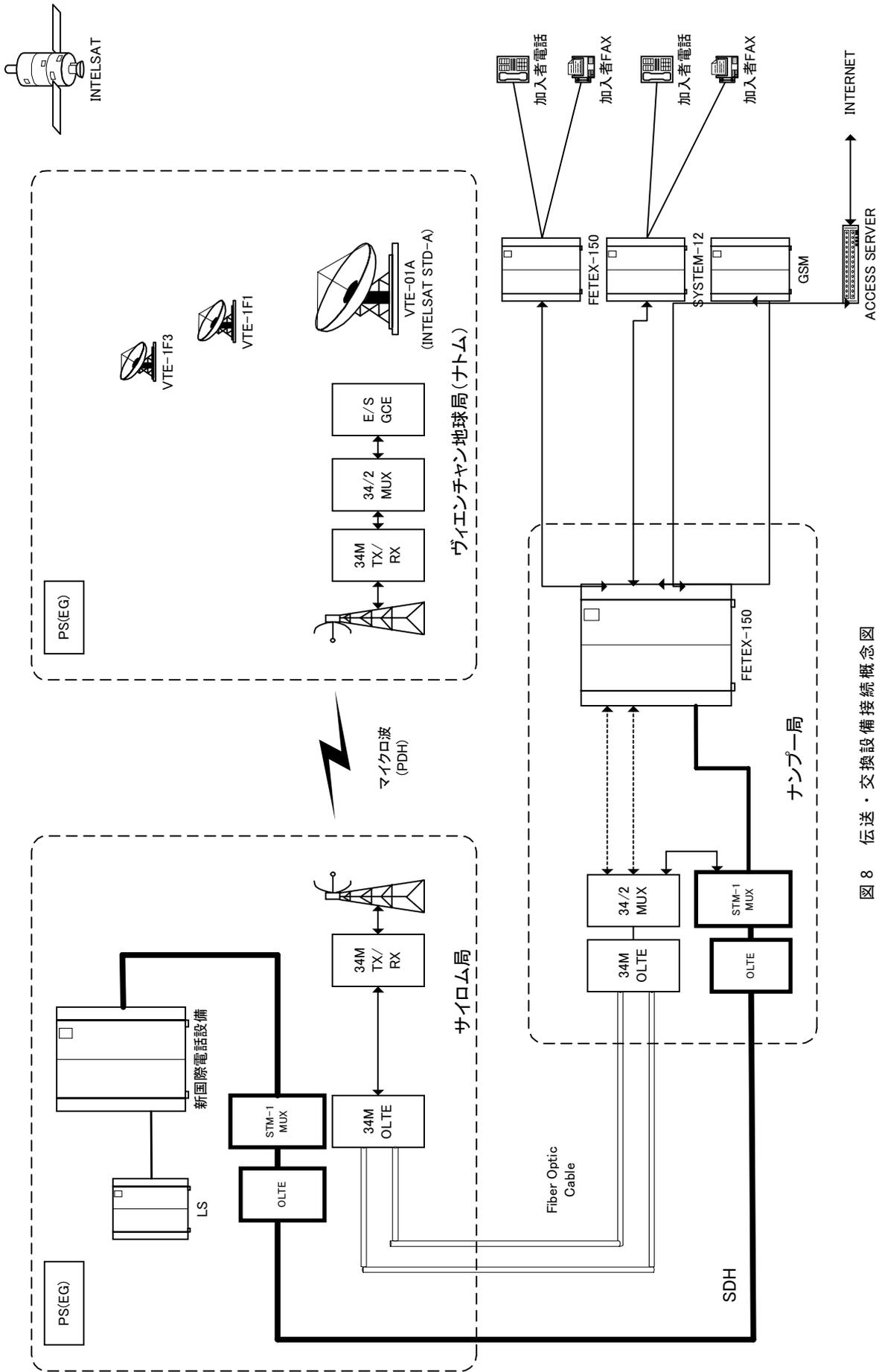


図 8 伝送・交換設備接続概念図

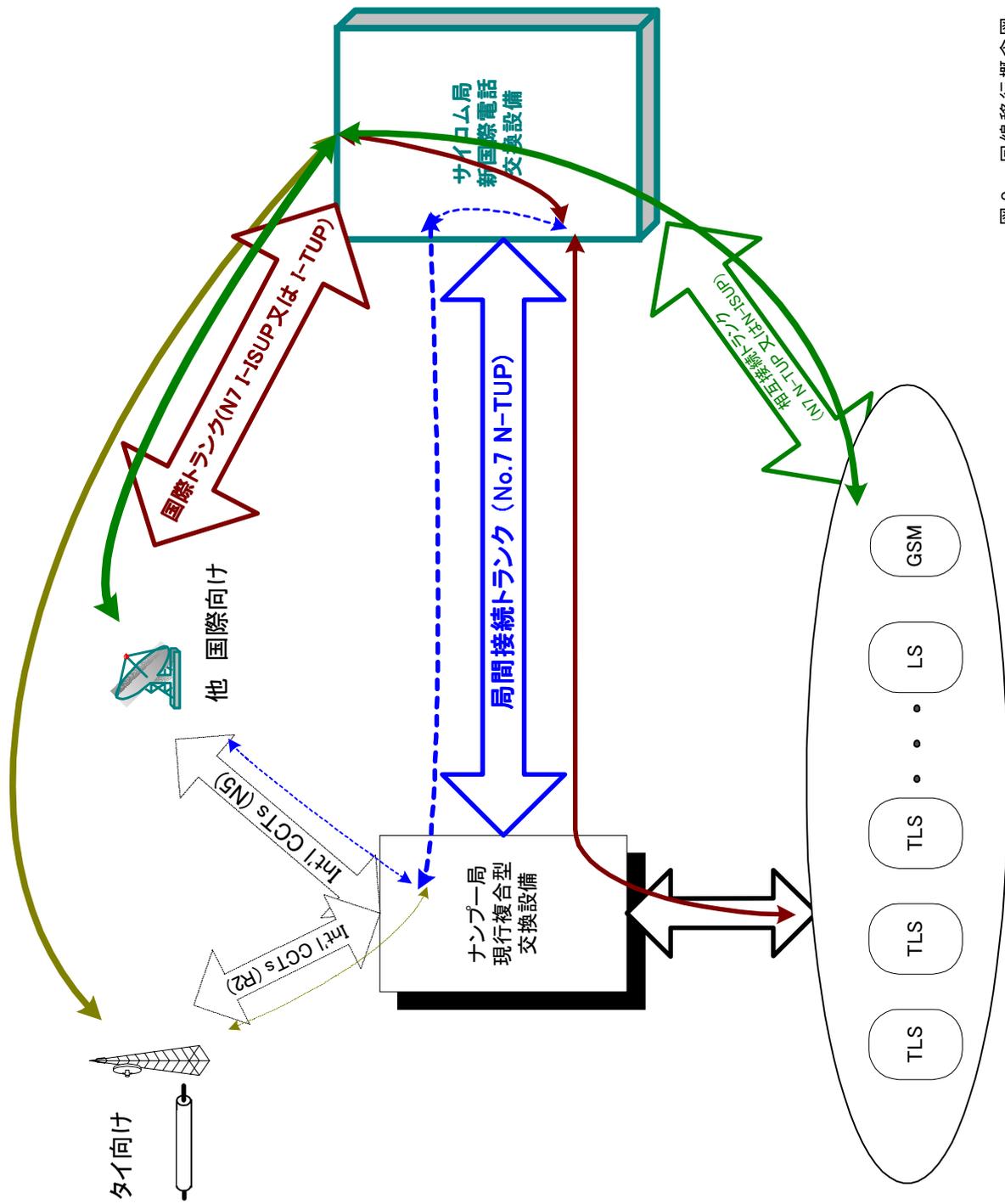


図 9 回線移行概念図

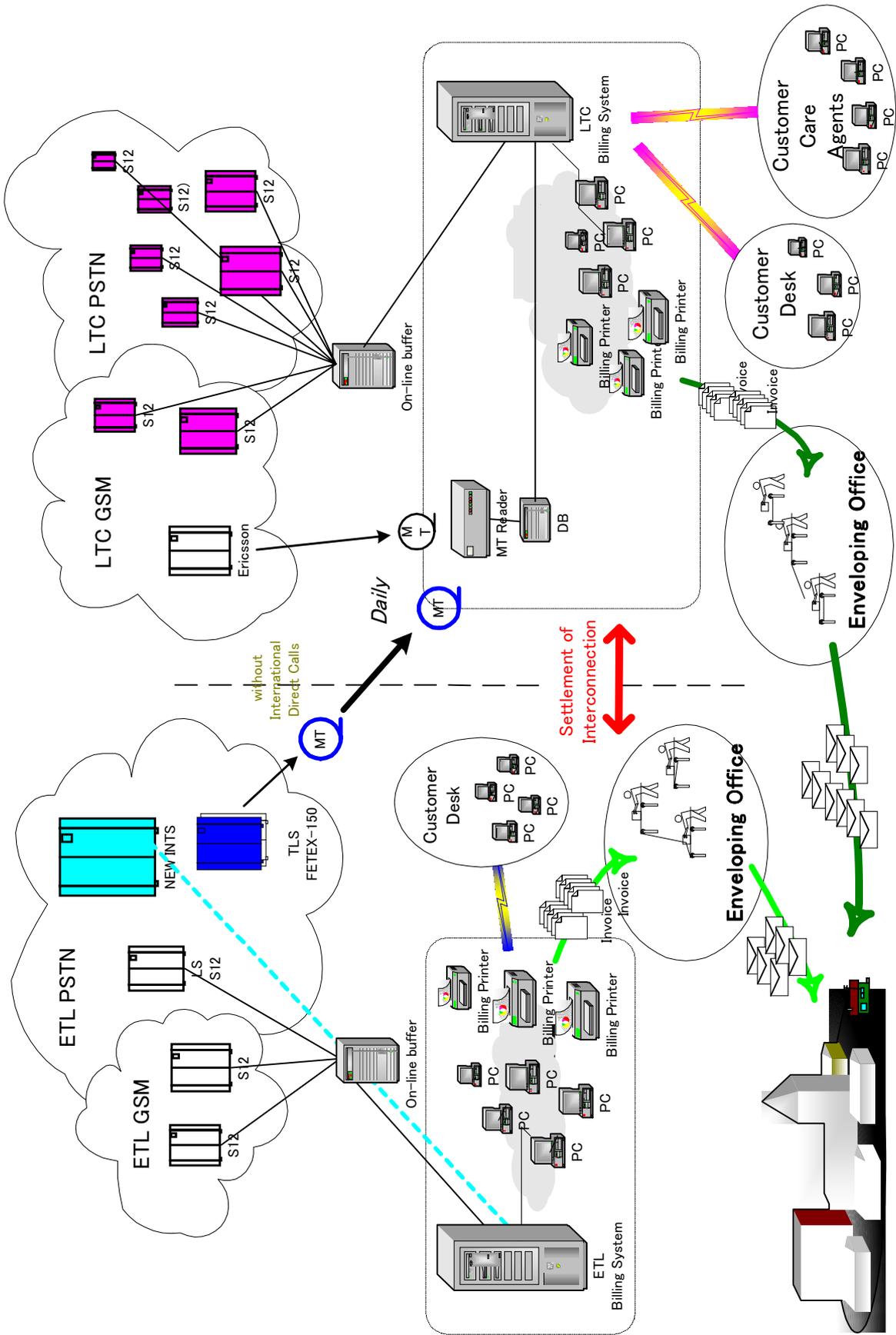


图 1.0 請求書発行概念図

### 3 - 3 - 4 施工計画 / 調達計画

#### 3 - 3 - 4 - 1 施工方針 / 調達方針

##### ( 1 ) 工期

詳細設計の期間を含め 1 6 ヶ月を予定。

##### ( 2 ) コンサルタントの雇用

ETL は交換公文 ( E/N ) 締結後、実施設計、入札図書作成さらには施工監理業務を行うために、日本のコンサルタントと契約する。コンサルタントとの契約は、工期短縮のため、E/N 締結後速やかに行う必要がある。

コンサルタントの業務内容は次のとおりである。

- 1 ) 技術仕様書の作成
- 2 ) 応札書の評価、契約交渉の支援
- 3 ) 出荷前の仕様確認
- 4 ) 施工監理の実施
- 5 ) 検収試験の支援

##### ( 3 ) 調達業者の活用

本プロジェクトの機材設置工事については、綿密な工程管理、かつ高度な技術を要するため、工事の主要部分については、この分野の実績を有する製造業者の技術者を充当する。

ただし、特に高度技術を要しない作業については、契約業者の下請けとして通信設備を施工した経験のある、現地通信設備建設会社の技術者を活用する。

##### ( 4 ) 実施体制

- 1 ) 主管官庁：通信・運輸・郵便・建設省 ( MCTPC )
- 2 ) 実施機関：ラオス電気通信公社 ( ETL )

ETL における担当部署はつぎのとおりである。

計画策定、調達および建設：計画部  
運用・保守：交換部、伝送部

### 3 - 3 - 4 - 2 施工上 / 調達上の留意事項

国際電話交換設備を新設し、同交換設備単体の機能試験終了後、既存の国際・国内複合型交換設備（ナンバー中央局の現用 FETEX-150 交換設備）から新設国際電話交換設備への国際回線移行が必要である。従って ETL は、同交換設備を新設することが決定された後、国際通信の相手である各国通信事業者に対して、以下の事項を通知し、機材の据付完了までにそれぞれ合意を取り付けておく必要がある。

- ( 1 ) 国際電話交換設備をサイロム局に新設する（通知）
- ( 2 ) 国際回線終端局および国際電話交換局を、ナンバー局からサイロム局へ変更する（国際伝送路呼称および回線呼称についての変更合意）
- ( 3 ) 国際間伝送路試験を実施する（試験時期と手順合意）
- ( 4 ) 新設国際電話交換設備の国際側信号方式を、古い国際信号方式である R 2、No. 5 から、現行の標準方式である国際 No. 7 へ変更する（合意）

### 3 - 3 - 4 - 3 施工区分 / 調達・据付区分

本プロジェクトで設置する機材の施工区分は、調達・据付を含む全てを日本側資金で実施する。「ラ」国側の施工区分は、機材設置に必要となるスペースの確保、空調設備の用意、機材へ供給する商用電源の用意である。

### 3 - 3 - 4 - 4 施工監理計画 / 調達監理計画

ETL は、調達契約から機材の設置工事、試験、稼動開始まで長期にわたる事業を専門的にかつ計画的に実施するために、ETL 内にプロジェクトチームを設置し、プロジェクトの円滑な遂行を図る。

本プロジェクトの工事施工に当たっては、国際電話交換設備設置工事および調整試験の技術に関する知識・経験および調整・監理能力を有する技術者を、全期間にわたり派遣して常駐監理を行う。さらに他局と間の試験等で業務の輻輳する期間にはもう一人の、専門技術者を追加派遣しスポット監理を行う。

施工監理の主要業務は次の通りである。

- ( 1 ) 工事契約業者が作成する施工図および図書の審査
- ( 2 ) 資機材調達状況の監理
- ( 3 ) 第三者検査機関による船済み前機材照合検査
- ( 4 ) 据付工事および調整試験の進捗監理
- ( 5 ) 国際回線移行作業の監理

( 6 ) 新設国際電話交換設備と既存課金システムとの接続の監理

( 7 ) 工事の完成検査

### 3 - 3 - 4 - 5 品質管理計画

機材は、国際間の電気通信網と接続され、また国内の既存電気通信網とも接続されることから、国際標準である ITU 勧告を厳格に満たす必要があり、検収試験において十分な確認を行う。

### 3 - 3 - 4 - 6 資機材等調達計画

国際電話交換設備は、日本国内では現在 1 社のみしか製造していないことから、価格競争を担保し調達価格の低廉化を確保するため、第三国製品を含む調達方法を適用する。調達適格国は、日本を含む OECD 加盟国ならびに中国およびシンガポールである。

入札時の評価に際しては、基本的には、技術仕様適合および価格により判断して第 1 位契約交渉権者を決定する。

### 3 - 3 - 4 - 7 ソフトコンポーネント計画

( 1 ) 必要性

ETL は、大規模な国際電話交換設備の移行は今回が初めての経験であり、特に国際 No.7 信号方式の運用経験もないため、この分野の技術移転を十分に行う。また、既存複合型交換設備を国内専用として整備するにあたり、システムの不安定性の検証、所用のデータ整理、ルーティングの適正化等は高度の専門知識が必要であり、コンサルタント技術者による技術指導を行う。

( 2 ) 効果

国際電話交換機能の移設および国際回線の移行を万全なものとし、工期内でのプロジェクト完成に極めて有効である。また、ETL が今後、独自に同種の移行業務を円滑に実施する能力を獲得することができる。一方、既存複合型交換設備の整備がより適正に実施されることにより、同設備の今後の運用の安定性が確保される。

( 3 ) 業務内容

1 ) 回線移行

- ・ ITU から国際 No.7 ポイントコードを取得するための指導
- ・ 海外通信事業者に対する回線移行の交渉・実施に関する指導
- ・ 国際・国内電話の網設計およびルーティング計画に関する指導

- ・ No.7 信号方式および（総合デジタル網）ISDN に関する訓練
- ・ 国際電話交換機能の移設および国際回線移行の技術的事項に関する訓練

## 2) 既存複合型交換設備の整備

- ・ 回線設定およびルーティング措置の技術指導
- ・ 不要データの整理に関する技術指導
- ・ システム障害の原因調査と安定化対策に関する技術指導
- ・ 障害修理、スペアパーツ適正配備に関する技術指導

### 3 - 3 - 4 - 8 実施工程

本プロジェクトの実施にあたり、機材費および据付工事費について、日本国側負担分と「ラ」国側負担分とを次のとおり区分する。「ラ」国側は、実施工程を考慮して、タイムリーに所要の事項を遂行する必要がある。

#### (1) 日本側負担事項

- 1) 国際電話交換設備および付帯する機材の調達と同機材の据付
- 2) 既存国際・国内複合型交換設備の国内通信専用化のための整備に対する技術指導（コンサルタントによるソフトコンポーネント業務）

#### (2) 「ラ」国側負担事項

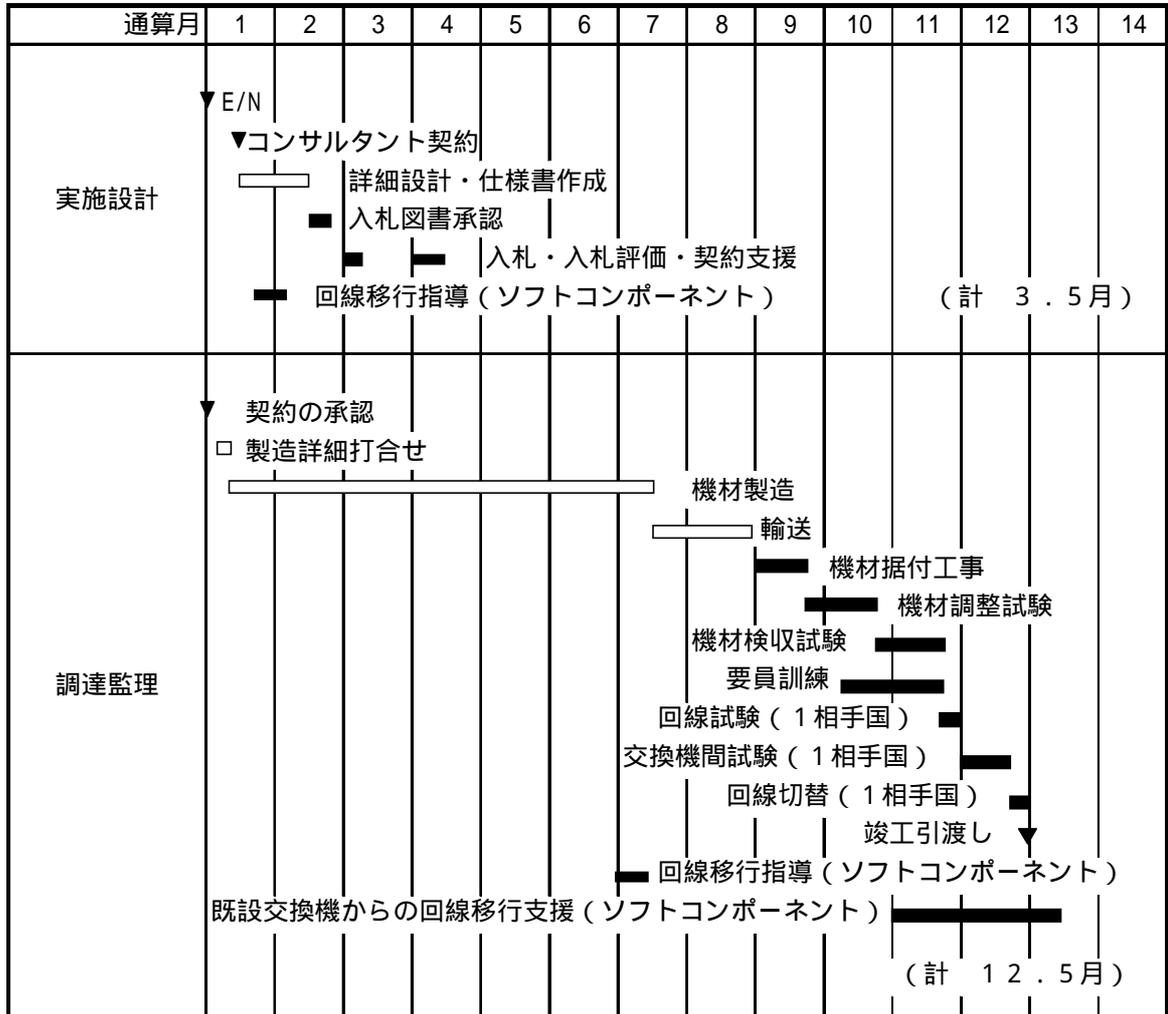
第3 - 4 項（後出）に記述。

#### (3) 竣工

機材の据付および試験が終了し、ETL が最初の1つの外国側対地国との回線移行を完了し課金装置との接続の正常性が確認された時点をもって据付工事の完了とする。

本プロジェクトの実施工程は、表7のとおりである。

表7 実施工程



### 3 - 4 相手国側分担事業の概要

相手国の分担事業は以下のとおりである。

- ( 1 ) 新設国際電話交換設備設置のためのスペース、空調、電源および電源ケーブル、接地の提供
- ( 2 ) 国際 No.7 信号方式導入のための国際ポイントコードの取得
- ( 3 ) 新設国際電話交換設備設置に伴う、外国側通信事業者との回線移行の交渉・合意のため以下の業務を実施する。
  - 1 ) 国際電話交換設備をサイロム局に新設することを、全ての相手国通信キャリアへ通知する。
  - 2 ) 国際回線終端局および国際電話交換局を、ナンバー局からサイロム局へ変更することを、全ての相手国通信キャリアへ通知し、国際回線名称変更の合意を得る。
  - 3 ) 国際間伝送路試験を実施することを、試験時期と手順を含め、全ての相手国通信キャリアへ通知し、国際回線名称変更の合意を得る。
  - 4 ) 新設交換設備の国際側信号方式を、古い国際信号方式である R 2、No. 5 から、現在の標準である国際 No. 7 信号方式へ変更することを全ての相手国通信キャリアへ通知し、合意を得る。
  - 5 ) 相手国側交換設備と「ラ」国側新交換設備との間の交換機能試験を実施する試験時期と手順を合意する。
  - 6 ) 交換設備の変更に伴う回線切替の時期、手順について、全ての相手国通信キャリアとの間で合意する。
- ( 4 ) 新設国際電話交換設備の課金データを受け取ることができるように既存課金装置の改修または拡張を行う。
- ( 5 ) 本プロジェクト実施のためにナンバー局とサイロム ISC 間に必要となる伝送容量の提供
- ( 6 ) 既存国際・国内複合型交換設備から新設国際電話交換設備への国際回線の移行、および新設国際電話交換設備と他の国内交換設備との回線接続

### 3 - 5 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3 - 5 - 1 運用・保守計画

業務の運用および設備の保守は、サイロム中央局の運用・保守部門により実施される。サイロム中央局に新設される国際電話交換設備に対する運用・保守は、既存の運用・保守部門の技術者に対する訓練実施後、同技術者により実施可能である。

新設国際電話交換設備から出力される料金情報から、国際電話料金請求書を作成する業務が増加することが予想される。このため、ETL 内の国際電話料金請求書の発行、料金に係る顧客からの問い合わせと料金調整業務、さらには相手国通信事業者との間の料金分収交渉を実施する部門を強化することが必要である。

現在 ETL には、ETL の加入者交換設備と携帯電話交換設備に收容されている ETL 加入顧客に対する請求書を発行する部門があるが、現在の組織では不十分であり、要員増を含めた同部門の拡充が必要である。

#### 3 - 5 - 2 要員計画

増設機材の保守・運用を実施する要員は、既存の部門の要員を充当することで実現可能であるが、料金部門については、業務量の増加により表 8 に示す要員が必要になると考えられる。

表 8 料金部門の要員

	現在の要員	必要な要員
料金センター長	1	1
料金請求書発行担当	4	5
料金問合せ担当	4	6
要員の増加分		3

計画部門：相手国通信事業者との間で、国際電話料金の分収交渉を担当する要員として 2 名程度を追加する必要がある。

したがって、本プロジェクト実施に伴い、合計 5 名の要員増を予定する。

### 3 - 6 プロジェクトの概算事業費

#### 3 - 6 - 1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、3.05 億円となり、先に述べた日本と「ラ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。

##### (1) 日本側負担経費

事業費区分	金額
(1) 機材調達費	1.81 億円
(2) 設計監理費	0.39 億円
合計	2.20 億円

##### (2) 「ラ」国負担経費 700,000 US\$ (約 85 百万円)

###### 1) 課金装置改修費 700,000 US\$ (約 85 百万円)

(実際は延払いとなる。)

##### (3) 積算条件

1) 積算時点 平成 14 年 12 月

2) 為替交換レート 1 US\$ = 121.91 円

1 Kip = 0.011931 円

1 Baht = 2.91 円

3) 施工期間 1 期工事とし、全体で 16 ヶ月。表 7 実施工程に示すとおり。

4) その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施される。

#### 3 - 6 - 2 運営・維持管理費

本プロジェクトを実施することにより、追加となる運営・維持管理費用は、次のように想定される。

##### (1) 人件費

増加要員数 5 名 × 500,000 Kip × 12 ヶ月 = 30,000,000 Kip (円換算 : 36 万円)

##### (2) 電気代

国際電話交換設備の消費電力による電気代の増分

10 (KWh) × 0.0513 (US\$/KWh) × 24 (h) × 365 (日) = 4,494 US\$ (円換算 : 55 万円)

### (3) 修理消耗品費

保証期間終了後の2年目以降に発生し、機材費の2%を見積もる。

1,400,000 (US\$) × 0.02 = 28,000 US\$ (円換算：340万円)

### (4) 保守サービス費

2年目以降、製造業者の保守サービスを受ける場合、サービス内容により変動するが、年額150,000 US\$ (円換算：1,828万円)程度を見積もる。

これらをまとめると表9のようになる。

表9 運営・維持管理費(円換算 単位：千円)

	初年度	2年目以降
人件費	360	360
電気代	550	550
修理消耗品費		3,400
保守サービス費		18,280
合計	910	22,590

2001年度の国際電話収入は、57,213,000百万Kip(約682百万円)であり、このレベルの収入により費用は十分に賄える。

## 3 - 7 協力対象事業実施に当たっての留意事項

### (1) 人材確保および人材育成

本プロジェクトで導入する機材を運用・保守するためには、技術的に比較的高度かつ大量の知識を要するため、ETLは、しかるべき要員確保を行い、かつあらゆる機会を利用して人材育成に努める必要がある。

### (2) 工程管理

日本側負担事項である機材の調達および据付工事と「ラ」国の各負担事項とは、互いに密接な関連があり、相互に必須条件であるため、全体工程を維持するためには、特に、それぞれの工程期限の遵守を図る必要がある、このための工程監理が重要である。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4 - 1 プロジェクトの効果

#### (1) 直接効果

##### 1) 国際電話サービスの安定的供給の維持

本プロジェクトを実施することにより、「ラ」国全土における国際電話サービスの安定的供給が確保される。国民、政府、企業の国際電話の需要を満たし、一般国民および政府の外国との通話、観光産業、貿易等における国際電話等を中心に国民の利便の確保ならびに政治・経済の発展の基盤としての役割を維持することができる。

##### 2) 中継料支出の抑制

所要の国際通信機能である国際 No.7 信号方式を具備し外国通信相手国と直通回線が設定できることにより、今後発生し得る国際電話の不必要な第三國中継を排し、不要な中継料の支出を避けることができる。

#### (2) 間接効果

##### 1) 国際化推進の基盤整備

1997年のASEANへの加盟後、周辺地域および国際世界との連携が深まる中、国際通信業務の円滑な運営は、政治・文化・経済の交流において、国際化の重要な基盤となる。

##### 2) 既存複合型交換設備の国内回線容量の増加

国際電話交換設備の新設に伴う既存複合型交換設備の国際回線の移行とデータの整理によって国際用の回線容量を国内用に転用できるため、国内回線容量が6E1増加する。(資料 9参照)

表10に計画実施による直接効果と現状改善の程度を示す。

表 10 計画実施による直接効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善程度
<p>既存の国際・国内複合型交換設備は既に新規製造は停止しており、製造業者のアフターセールス・サービスは建設完了の 1993 年から 15 年間後の 2008 年 3 月までが期限であり、それ以降は製造業者のサポート停止が考えられるため「ラ」国唯一の国際電話交換設備の機能確保についての保障がない。通常この種の設備の建設には発注後 1.5 年程度かかり、その後の国際回線の順次移行のための期間を考慮すると、現時点での新設備への更新措置を講ずる必要がある。</p>	<p>国際電話交換設備を新設する。</p>	<p>新設備により安定的なサービスの提供が維持される。</p>
<p>既存複合型交換設備は ITU により勧告され大多数の国で採用されている国際 No.7 信号方式を具備することができず、現在実装している旧方式である No.5 信号方式を採用する国が漸次減少しているため、外国対地との直通回線を自由に設定することが困難となり第三国中継を余儀なくされた場合、中継料支払いの増大による経済的不利益を蒙る恐れがある。</p>	<p>国際 No.7 信号方式を実装する国際電話交換設備を新設する。</p>	<p>技術的制約から解放され、直通回線の設定が容易になる。</p>

## 4 - 2 課題・提言

### (1) 既存課金装置の拡張または改修

国際電話交換設備を導入するのに合わせ、「ラ」国側では、同設備から出力される課金情報を処理するため既存課金装置の拡張および必要により改修を行う必要がある。プロジェクトの工程期限に合致して準備されることが求められる。

### (2) 要員および体制強化

本格的に国際通信業務を実施するにあたり、対外国通信事業者との交渉や日常業務を実施する組織を強化し、要員の確保を行う必要がある。また、国内側料金請求と国際側料金決済を行うため課金センターの要員増を行う必要がある。これらの業務増に対し全体で 5 名程度の要員増を施す必要がある。

### 4 - 3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトの裨益対象地域はヴィエンチャン市を含む全国におよび、上記のような効果の発現が期待され、またプロジェクトの緊急性も高いものである。LLDC である「ラ」国が自助努力を図りつつ電気通信分野の開発を進めているのに対して、その効果をさらに高める本プロジェクトの実施は極めて妥当性の高いものである。

### 4 - 4 結論

本プロジェクトは前述のように十分な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く国民の生活向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

なお、本プロジェクトを実施する前提として以下の点が相手国側により実施される必要があり、これらがなされない場合は、本プロジェクトの円滑な運営は困難であると判断される。

#### ( 1 ) 要員の増強

国際電話料金請求に関する業務の増大、および相手国通信事業者等との交渉業務の増大に対処するため、要員の増強を実施すること。

#### ( 2 ) 既存課金装置の拡張

本プロジェクトにより設置する国際電話交換設備が出力する課金データを受信し、国際電話料金請求書を発行するため、既存課金装置の拡張または改修を本プロジェクトの工程に合わせて実施すること。

# 資料編

## [資料編]

- 1．調査団員・氏名
- 2．調査行程
- 3．関係者(面会者)リスト
- 4．当該国の社会経済状況(国別基本情報抜粋)
- 5．討議議事録(M/D)
- 6．事業事前評価表
- 7．参考資料/入手資料リスト
- 8．国際電話交換設備の回線容量
- 9．現状およびプロジェクト完成後の回線容量の比較

## 調査団員・氏名

## 1. 現地調査時（平成14年11月4日～12月7日）

- |                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| (1) 総括              | 中野智<br>JICA 無償資金協力部業務第3課課長代理          |
| (2) 計画管理            | 津守佑亮<br>JICA 無償資金協力部業務第3課             |
| (3) 業務主任 / 電気通信設備計画 | 木塚透<br>(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング  |
| (4) 設備計画1（通信システム）   | 和田能之<br>(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング |
| (5) 設備計画2（高速データ通信）  | 根岸幸雄<br>(財)海外通信・放送コンサルティング協力          |
| (6) 機材計画            | 大場一則<br>(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング |
| (7) 施工・調達計画 / 積算    | 山口恒守<br>(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング |

## 2. 概要説明（平成15年2月17日～2月26日）

- |                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| (1) 総括              | 田中紀子<br>外務省経済協力局無償資金協力課外務事務官         |
| (2) 計画管理            | 津守佑亮<br>JICA 無償資金協力部業務第3課            |
| (3) 業務主任 / 電気通信設備計画 | 木塚透<br>(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサルティング |

( 4 ) 設備計画 1 ( 通信システム )

和田能之

(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサル  
ルティング

( 5 ) 機材計画

大場一則

(財)KDDI エンジニアリング・アンド・コンサル  
ルティング

現地調査行程

資料-2

日順	月 日	曜日	行 程		備 考
			官 団 員	コンサルタント団員	
1	11月4日	月	ヴィエンチャン着、JICA事務所打合せ、日本大使館、通信・運輸・郵便・建設省(MCTPC)及びラオス電気通信公社(ETL)表敬		
2	11月5日	火	プロジェクトサイト視察(ナトム地球局、ナンバー交換局、サイロム交換局)、MCTPC及びETLとの協議		
3	11月6日	水	MCTPC及びETLとの協議		
4	11月7日	木	MCTPC及びETLとの協議		
5	11月8日	金	MCTPC及びETLとの協議、M/D署名、日本大使館報告、JICA事務所報告		
6	11月9日	土	ヴィエンチャン発	収集資料の分析・整理	
7	11月10日	日		収集資料の分析・整理	
8	11月11日	月		交換機、伝送設備、地球局設備、電源設備の現状調査及びトラフィック調査、ケーブルルート調査	ナトム地球局、ナンバー交換局、地球局~サイロム交換局間ケーブルルート
9	11月12日	火		交換機、伝送設備、地球局設備、電源設備の現状調査及びトラフィック調査、ケーブルルート調査、ラオス国通信政策調査	ナトム地球局、ナンバー交換局、地球局~サイロム交換局間ケーブルルート
10	11月13日	水		交換機、伝送設備、電源設備の現状調査、トラフィック調査及び料金請求書発行業務調査	サイロム交換局、ETL料金センター、CSC光ファイバーケーブル局、ETL携帯基地局
11	11月14日	木		交換機現状調査及びトラフィック調査ケーブルルート調査、料金請求処理の現状調査	LTC料金センター、ナンバー交換局、地球局~サイロム交換局間ケーブルルート
12	11月15日	金		交換機現状調査及びトラフィック調査、ケーブルルート調査、価格調査、LTC副総裁との会合	ナンバー交換局、地球局~サイロム交換局間ケーブルルート
13	11月16日	土		収集資料の分析・整理	
14	11月17日	日		収集資料の分析・整理	
15	11月18日	月		STE Aでインターネット政策調査、物価調査、収集資料の分析・整理	ナンバー交換局、STE A
16	11月19日	火		政府庁舎への光ケーブルルート調査、物価調査、収集資料の分析・整理	政府官庁街の光ケーブルルート
17	11月20日	水		LTC総裁(Mr. Houmphanh)とプロジェクトに関し協議、ケーブルルート調査、物価調査、収集資料の分析・整理	ナンバー交換局~保健省間ケーブルルート
18	11月21日	木		ETL Mr. Syyangと協議、CSC他、ETLの投資プロジェクトについて協議 ケーブルルート調査、インターネットサービスプロバイダ(ISP)調査、物価調査、収集資料の分析・整理	ナンバー交換局~SPC間ケーブルルート
19	11月22日	金		ETL総裁(Mr. Padappet)と協議：プロジェクト内容 とラオス側の対処方針 ケーブルルート調査、収集資料の分析・整理	政府官庁街の光ケーブルルート
20	11月23日	土		収集資料の分析・整理	
21	11月24日	日		収集資料の分析・整理	
22	11月25日	月		ETL総裁(Mr. Padappet)と協議 ケーブルルート調査、収集資料の分析・整理	ナンバー交換局~SPC間ケーブルルート
23	11月26日	火		MCTPC局長(Mr. Palami)、MCTPC電気通信部長(Mr. Snith)と協議、MCTPCのLAN Network視察、ケーブルルート調査、物価調査、収集資料の分析・整理	法務省~保健省間ケーブルルート
24	11月27日	水		ケーブルルート調査、物価調査、収集資料の分析・整理	法務省~保健省間ケーブルルート
25	11月28日	木		サイロム交換局、ナンバー交換局調査、トラフィックデータ分析、物価調査、中間報告資料作成	
26	11月29日	金		MCTPC副大臣(Mr. Khamlouat)と協議、調査結果中間報告会、物価調査、トラフィックデータ分析	
27	11月30日	土		収集資料の分析・整理	
28	12月1日	日		収集資料の分析・整理	
29	12月2日	月		MemorandumとConsultant's Report作成	祝日(ラオス国独立記念日)
30	12月3日	火		MCTPC及びETLとの協議	
31	12月4日	水		現地調査終了打合せ及びMemorandum署名	
32	12月5日	木		追加調査、JICA事務所、日本大使館報告	
33	12月6日	金		追加調査	
34	12月7日	土		ヴィエンチャン発	

## 関係者（面会者）リスト

### 1. 現地調査時

#### 在ラオス国日本大使館

橋本逸男 大使

川田一徳 一等書記官

#### JICAラオス事務所

西脇英隆 所長

池田修一 次長

貝増匡俊 所員

#### JICA専門家

林 浩靖 専門家（MCTPC）

足立堯彦 専門家（ETL）

和田 専門家（ラオス国立大学工学部）

#### Ministry of Communication, Transport, Post and Construction (MCTPC)

Mr. Khamlouat SIDLAKONE, Vice Minister

Mr. Khangeun KHAMVONGSA,

Deputy Permanent Secretary, International Relations & Foreign Investment

Mr. Palami PHOMMATHANSY,

Director General, Department of Posts & Telecommunications

Mr. Somlith PHOUTHONESY,

Deputy Director General, Department of Posts & Telecommunications

Mr. Snith XAPHAODY, Director, Telecommunication Division

#### Science, Technology and Environment Agency (STEA)

Mr. Phonpasit PHESSAMAY, Director of Information Technology Center

#### Enterprise of Telecommunications Lao (ETL)

Mr. Padapphet SAYAKHOT, Director General

Mr. Khammouane XOMSIHAPANYA, Deputy Director General

Mr. Syyang CHERTOI, Director, Transmission Division

Mr. Souphalak MANGNOMEK,

Chief of Technical Unit, Planning Section, Planning & Development Division  
Mr. Khamla SYAPHONE, Mobile Communications Manager, Transmission Division  
Mr. Anousone SOUVANNAVONG, Deputy Director of PSTN  
Mr. Sengsonexay KEOVANTHINE, Switching Manager  
Mr. Khammone SACKDA, Manager, Nathom Satellite Earth Station  
Mr. Seugdalath KATTIGNASACK, Chief of CSC Cable System  
Mr. Hom VANMANY, Manager of CSC Cable System

### **Lao Telecommunications (LTC)**

Mr. Houmphanh INTHARATH, Director General  
Mr. Vanpheng SAYAKONE, Deputy Director General  
Ms. Somchit LEUANGVANSAY, Manager of Collection & International Relation Department  
Mr. Itthipon WORAWONG, Chief of Billing Center  
Mr. Southsavath VANTHANOUVONG, Chief of Lao Internet & M-Phone Center

## **2 . 概要説明時**

### **在ラオス国日本大使館**

橋本逸男 大使  
川田一徳 一等書記官

### **J I C Aラオス事務所**

西脇英隆 所長  
池田修一 次長  
貝増匡俊 所員

### **J I C A専門家**

林 浩靖 専門家 (MCTPC)  
足立堯彦 専門家 (ETL)

### **Ministry of Communication, Transport, Post and Construction (MCTPC)**

Mr. Bouathong VONLOKHAM, Minister  
Mr. Math SOUNMALA, Director General, General Office  
Mr. Palami PHOMMATHANSY, Director General, Department of Posts & Telecommunications

**Committee for Planning and Cooperation**

Dr. Bountheunang MOUNLASY, Director General, Department of International Cooperation (DIC)

**Enterprise of Telecommunications Lao (ETL)**

Mr. Padaphet SAYAKHOT, Director General

Mr. Khammouane XOMSIHAPANYA, Deputy Director General

Mr. Anousone SOUVANNAVONG, Deputy Director of PSTN

Mr. Sengsonexay KEOVANTHINE, Switching Manager

Mr. Hom VANMANY, Manager of CSC Cable System

Mr. Vanthong SOSAMPHANH, Deputy Director of Marketing

Mr. Hongsavanh VONGKHAMSAO, Deputy Director of Transmission and Mobile

Mr. Vathana, Chief of IT

Mr. Chitachone MOUNIVONG, Workshop Manager

Mr. Vixay KHENSACKMEUANG, Billing Manager

## 資料—4

ラオス人民民主共和国
Lao People's Democratic Republic

一般指標					
政体	人民民主共和制	*1	首都	ビエンチャン (Vientiane)	*2
元首	大統領/カムタイ・シパンドン (KHAMTAY Siphandone)	*1,3	主要都市名		*3
独立年月日	1953年10月22日	*3,4	労働力総計	2,512千人 (2000年)	*6
主要民族/部族名	ワ族(ワ系)約60%、他60種族	*1,3	義務教育年数	5年間 (年)	*13
主要言語	ラオ語	*1,3	初等教育就学率	110.8% (1998年)	*6
宗教	仏教	*1,3	中等教育就学率	33.4% (1998年)	*6
国連加盟年	1955年12月14日	*12	成人非識字率	38.2% (2000年)	*13
世銀加盟年	1961年7月5日	*7	人口密度	22.87人/km2 (2000年)	*6
IMF加盟年	1961年7月5日	*7	人口増加率	2.5% (1980-2000年)	*6
国土面積	236.80千km2	*1,6	平均寿命	平均 53.10 男 51.90 女 54.40	*10
総人口	5,279千人 (2000年)	*6	5歳児未満死亡率	/1000 (2000年)	*6
			カロリー供給量	2,108.0cal/日/人 (1997年)	*10

経済指標					
通貨単位	キップ (Kip)	*3	貿易量	(2000年)	
為替レート	1 US \$ = 10,760.00 (2002年12月)	*8	商品輸出	338.2百万ドル	*15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-527.7百万ドル	*15
国家予算	(年)		輸入カバー率	1.9(月) (1999年)	*14
歳入総額		*9	主要輸出品目	電力、木材、織製品、コーヒー	*1
歳出総額		*9	主要輸入品目	燃料、日用品、繊維原料	*1
総合収支	-333.1百万ドル (2000年)	*15	日本への輸出	7百万ドル (2001年)	*16
ODA受取額	281.2百万ドル (2000年)	*18	日本からの輸入	11.8百万ドル (2001年)	*16
国内総生産(GDP)	1,709.38百万ドル (2000年)	*6			
一人当たりのGNI	290.0ドル (2000年)	*6	総国際準備	261.8百万ドル (2000年)	*6
分野別GDP	農業 52.9% (2000年)	*6	対外債務残高	2,498.9百万ドル (2000年)	*6
	鉱工業 22.8% (2000年)	*6	対外債務返済率(DSR)	8.1% (2000年)	*6
	サービス業 24.3% (2000年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	28.2% (1990-2000年)	*6
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1998-2000年)	*6			
	鉱工業 % % (1998-2000年)	*6			
	サービス業 % % (1998-2000年)	*6	国家開発計画	第5次経済社会発展5カ年計画:2001-05、経済社会発展戦略:2001-	*11
実質GDP成長率	6.5% (1990-2000年)	*6			

気象 (1961年～1990年平均) 観測地: ビエンチャン (北緯17度57分、東経102度34分、標高171m)														*4.5
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
降水量	7.0	15.9	35.7	84.5	254.2	243.7	248.6	340.3	299.8	96.3	24.8	22.6	1635.3 mm	
平均気温	22.1	24.1	27.0	28.7	28.5	28.2	28.0	27.5	27.4	26.8	24.8	22.6	26.3 °C	

- \*1 各国概況 (外務省)
- \*2 世界の国々一覧表 (外務省)
- \*3 世界年鑑2000 (共同通信社)
- \*4 最新世界各国要覧10訂版 (東京書籍)
- \*5 理科年表2000 (国立天文台編)
- \*6 World Development Indicators2002(WB)
- \*7 BRD Membership List(WB)
- IMF Members' Financial Data by Country(IMF)
- \*8 Universal Currency Converter

- \*9 Government Finance Statistics Yearbook 2000 (IMF)
  - \*10 Human Development Report2000,2001(UNDP)
  - \*11 Country Profile(EIU),外務省資料等
  - \*12 United Nations Member States
  - \*13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
  - \*14 Global Development Finance2001(WB)
  - \*15 International Financial Statistics Yearbook 2001(IMF)
  - \*16 世界各国経済情報ファイル2002(世界経済情報サービス)
- 注: 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため  
支払い額はマイナス表記になる

	ラオス人民民主共和国
	Lao People's Democratic Republic

項目	年度	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		19.65	16.21	18.27	29.84	31.56
無償資金協力		56.88	54.47	91.24	74.77	80.13
有償資金協力			39.03			
総額		76.53	109.71	109.51	104.61	111.69

項目	暦年	1995	1996	1997	1998	1999
技術協力		22.31	20.43	18.83	20.90	32.03
無償資金協力		78.79	39.31	59.45	61.61	86.22
有償資金協力		-3.52	-2.33	.32	3.06	14.29
総額		97.58	57.41	78.59	85.57	132.53

	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	188.8	5.5	194.3	5.3	199.6
1. Japan	109.2	5.7	114.9	-5.6	109.3
2. Sweden	14.6	0.0	14.6	-1	14.5
3. Germany	13.3	0.0	13.3	1.4	14.7
4. France	13.0	-2	12.8	12.9	25.7
多国間援助 (主要援助機関)	18.9	67.2	86.1	.2	86.3
1. AsDB			47.3	0.0	47.3
2. IDA			16.7	0.0	16.7
その他	.8	0.0	.8	-2	.6
合計	208.5	72.7	281.2	5.3	286.5

技術協力：首相府投資協力委員会 (CIC)
無償：首相府投資協力委員会 (CIC)
協力隊：首相府投資協力委員会 (CIC)

\*17 我が国の政府開発援助2000(国際協力推進協会)

\*18 International Development Statistics (CD-ROM) 2002 OECD

\*19 JICA資料

Minutes of Discussions  
on the Basic Design Study  
on the Project for Improvement of IT Facilities in Vientiane City  
in the Lao People's Democratic Republic

In response to the request from the Government of the Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "the Lao P.D.R."), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Improvement of IT Facilities in Vientiane City (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Lao P.D.R. the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which was headed by Mr. Satoshi Nakano, a Deputy Director of the Third Project Management Division, the Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from November 4 to December 7, 2002.

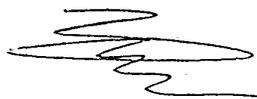
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of the Lao P.D.R. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Vientiane, November 8, 2002



---

Satoshi Nakano  
Leader  
Basic Design Study Team  
Japan International Cooperation Agency



---

Palami Phommathansy  
Director General  
Ministry of Communication, Transport,  
Post and Construction  
Lao People's Democratic Republic



---

Padapphet Sayakhot  
Director General  
Enterprise of Telecommunications Lao  
Lao People's Democratic Republic

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the telecommunications environment in Vientiane City by improving IT facilities.

### 2. Project Sites

The sites of the Project are shown in Annex-1.

### 3. Responsible and Implementing Organizations

3-1 Responsible Ministry: the Ministry of Communication, Transport, Posts and Construction (MCTPC)

3-2 Implementing Agency: the Enterprise of Telecommunications Lao (ETL)  
The organization chart of the Implementing Agency is shown in Annex-2.

### 4. Items Requested by the Government of the Lao P.D.R.

After discussions with the Team, the following items described were finally requested by the Lao side. JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval. However, the final items and the scale of the Project shall be decided after further analysis in Japan.

- (1) The establishment of new international gateway switching system,
- (2) The rearrangement of existing national trunk exchange,
- (3) The expansion of the satellite communication system and the transmission capacity from Earth station to the new international gateway switching system,
- (4) The establishment of optical fiber digital transmission system,
- (5) The establishment of main Internet service system.

### 5. Japan's Grand Aid Scheme

5-1 The Lao side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team as described in Annex-3.

5-2 The Lao side will take necessary measures, as described in Annex-4, for smooth implementation of the Project as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

## 6. Schedule of the Study

6-1 The consultants will proceed to further studies in the Lao P.D.R. by December 7, 2002.

6-2 JICA will prepare the draft final report in English and dispatch a mission to the Lao P.D.R. in order to explain its contents around February, 2003.

6-3 In case that the contents of the draft final report is accepted in principle by the Government of the Lao P.D.R., JICA will complete the final report and send it to the Government of the Lao P.D.R. by the end of April, 2003.

## 7. Other Relevant Issues

7-1 The Team explained to the Lao side that the Basic Design of the Project be carried out based on the following principle:

The volume of the equipment procured under the Grant Aid shall be studied based on the shortage of the capacity in the current demand in Vientiane city, not in the future demand, as well as on the implementation capacity of the ETL, such as budgeting, human resources of technicians and management capability.

The Lao side understands the above-mentioned principle.

7-2 The ETL will not be privatized in the foreseeable future.

7-3 Concerning the establishment of new international gateway switching system, the Team explained to the Lao side that the specifications of the equipment should be designed by the consultant to allow at least several manufacturers or more to participate in the tender so that the competitiveness of the tender would be secured and increased. Since there is only one manufacturer of the equipment in Japan, the Lao side shall also consider the procurement of the equipment from third countries based on the recommendation by the consultant according to the Guidelines of Japan's Grant Aid Scheme. The decision on the procurement from third countries will be made after the Government of Japan approves the request from the Lao side. The Lao side agreed to the above-mentioned concept and procedures.

7-4 Concerning the establishment of new international gateway switching system, it shall be one of the Lao side's major undertakings to negotiate with foreign

telecommunications carriers on transferring international circuits to the equipment.

7-5 Concerning the establishment of new international gateway switching system, the ETL shall, with the advice of the consultant, carry out the works of transferring the circuits from the existing switch in Numphou to the new international gateway switching system to be installed in Saylom.

7-6 Concerning the rearrangement of existing national trunk exchange, the Lao side requested to the Team to include the consultant services, what we call "the soft-component," as one of the components of the Grant Aid. The Team replied to the Lao side that they would consider it positively if the manufacturer of the equipment agreed to cooperate to dispatch their engineer to the Lao P.D.R. for the supervision of the rearrangement work by the Lao side.

7-7 Concerning the expansion of the satellite communication system, the Team explained to the Lao side that the Japanese side considered it very cautiously whether it should be included as the component of the Project, because the equipment could only be procured from the same manufacturer as those of the already installed equipment, which means no competitiveness of the tender.

7-8 Concerning the establishment of optical fiber digital transmission system, the Team explained to the Lao side that the Japanese side considered it very cautiously whether it should be included as the component of the Project, because it is intended for a public business after the ETL becomes an Internet Service Provider.

7-9 Concerning the establishment of main Internet service system, the Team explained to the Lao side that the Japanese side considered it very cautiously whether it should be included as the component of the Project, because some sort of the equipment itself would soon become obsolete. The Lao side explained to the Team that the equipment procured under the Grant Aid would be used for long years like the existing equipment in the ETL.



7-10 It shall be one of the Lao side's major undertakings to secure the space for the installation of the equipment procured under the Grant Aid, with the adequate conditions, such as the supply of electric power, air conditioning, earthing and others.

7-11 The Lao side shall secure enough budget and personnel necessary for the proper and effective operation and maintenance of the equipment procured under the Grant Aid after the hand-over of the equipment to the Lao side.

7-12 For the sake of the technology transfer on the sustainable operation and maintenance of the equipment procured under the Grant Aid, the Lao side pointed out the need for technical training of counterpart personnel in Japan. The Lao side also understands that another official request on technical cooperation shall be submitted to the JICA Laos Office.







Minutes of Discussions  
on the Basic Design Study  
on the Project for Improvement of International Telephone Switching System  
in the Lao People's Democratic Republic  
(Explanation of the Draft Report)

In November 2002, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for Improvement of IT Facilities in Vientiane City (hereinafter referred to as "the Project") to the Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "the Lao P.D.R."), and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.

In order to explain and to consult with the officials concerned of the Government of the Lao P.D.R. on the components of the draft report, JICA sent to the Lao P.D.R. the Basic Design Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which was headed by Ms. Noriko Tanaka, an Official of the Grant Aid Division Economic Cooperation Bureau, the Ministry of Foreign Affairs of Japan, from February 16 to 22, 2003.

As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Vientiane, February 20, 2003



Noriko Tanaka

Leader

Basic Design Explanation Team

Ministry of Foreign Affairs

Japan



Palami Phommathansy

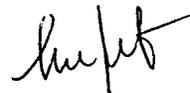
Director General

Department of Posts and Telecommunications

Ministry of Communication, Transport

Post and Construction

Lao People's Democratic Republic



Padapphet Sayakhot

Director General

Enterprise of Telecommunications Lao

Lao People's Democratic Republic

## ATTACHMENT

### 1. Components of the Draft Report

The Government of the Lao P.D.R. agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team.

### 2. Japan's Grant Aid Scheme

The Lao side understands the Japan's Grant Aid scheme and the necessary measures to be taken by the Government of the Lao P.D.R. as explained by the Team and described in ANNEX-3 and ANNEX-4 of the Minutes of Discussions signed by both sides on November 8, 2002.

### 3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of the Lao P.D.R. by April, 2003.

### 4. Other Relevant Issues

4-1 The Project's name "The Project for Improvement of IT Facilities in Vientiane City" shall be changed to "The Project for Improvement of International Telephone Switching System."

4-2 Since there is only one manufacturer of the equipment for the new international gateway switching system in Japan, the Lao side shall also consider the procurement of the equipment from third countries based on the recommendation by the consultant according to the Guidelines of Japan's Grant Aid. The decision on the procurement from third countries will be made after the Government of Japan approves the request from the Lao side. The Lao side agreed to the above-mentioned concept and procedures.

4-3 The Team explained the system of maintenance services by the manufacturer after the warranty period described in ANNEX-1.

4-4 ETL is the sole operator providing international telephone services and international settlement of telephone charges on the basis of bilateral accounting rate.

4-5 The technical assistance by the Consultant called "the soft-component" described below shall include as one of the components of the Grant Aid.

(1) Transfer of circuit:

- Instruction for the acquisition of the international No.7 point code from ITU,
- Instruction on the negotiation and implementation of the circuit transferal to the overseas telecommunications carriers,
- Instruction on the designing of international and domestic telephone networks and routing plan,
- Training on the No.7 signaling system and Integrated Services Digital Network (ISDN),
- Training on the transferal of international telephone switching functions and the technical matters on the transferal of international circuits.

(2) Improvement of the existing combined telephone switching system:

- Technical instruction on the circuit establishment and routing procedure,
- Technical instruction on the sorting of unnecessary data,
- Technical instruction on the study for finding system trouble and the measures for making the system stable,
- Technical instruction on the troubleshooting and proper allocation of spare parts.

4-6 The Lao side shall implement necessary measures described below in a timely manner which the Team explained according to the schedule of the Project:

(1) Secure the space for the installation of the equipment procured under the Grant Aid, with the adequate conditions, such as the supply of electric power, power cable, air conditioning and earthing.

(2) Modify and expand the existing billing system to receive billing data from the new international telephone switching system,

(3) Provide necessary capacity of transmission lines between the Numphou office and Saylor ISC for implementing the project,

(4) Transfer the international circuits from the existing international and domestic combined switching system to the new international telephone switching system and to establish inter-machine circuits between the new international telephone switching system and other domestic switching system,



- (5) Acquire the International Point Code for changing the signaling system to No.7,
- (6) Make a plan on the transferring international circuits to the new international telephone switching system including No.7 signaling system, negotiate and reach an agreement with foreign telecommunications carriers on the plan and its implementation,
- (7) Secure the necessary number of personnel for the billing center and international settlement of telephone charges.

4-7 The Lao side shall secure enough budget and personnel necessary for the proper and effective operation and maintenance of the equipment procured under the Grant Aid after the hand-over of the equipment to the Lao side.

4-8 For the sake of the technology transfer on the sustainable operation and maintenance of the equipment procured under the Grant Aid, the Lao side pointed out the need for technical training of counterpart personnel in Japan. The Lao side also understands that other official requests on technical cooperation shall be submitted to the JICA Laos Office.

4-9 The Lao side will cooperate for the publicity of this project supported by Japan.

## Maintenance Services for the Purchased Equipment

The supplier for the equipment or system usually offers to provide several packages of “maintenance service” for the purchased equipment or system. The packages normally consist of several leveled services based on their response time, contents and extent of service, etc., in inquiries, trouble shooting, repairing, etc.

ETL is able to negotiate and contract with the supplier regarding the service contents, terms and conditions and prices by their own budget.

Besides the maintenance services, there is also “spot support service” in an issue-by-issue basis. This service, however, has some risks such as slow response time due to lower priority because of no contract concluded in advance.

## 事業事前評価表

1. 協力対象事業名
ラオス人民民主共和国 国際電話交換設備改善計画
2. 我が国が援助することの必要性・妥当性
<p>(1) 我が国が当該国に対し援助することの必要性・妥当性</p> <p>ラオス国(人口528万人、面積23万平方キロメートル)は、一人当たりGDPが283ドルで低開発国(LLDC)に分類され、人口の約80パーセントが農林業に従事している。内陸国という地理的条件と、1997年以降のアジア経済危機の影響により、経済発展が立ち遅れているものの、1986年の新経済メカニズム導入以来、市場経済化やASEAN域内協力等の対外開放路線を継続している。我が国はラオス国への第一位の援助国として、援助重点分野の中のインフラ整備において、通信分野における政策的支援およびインフラ整備を検討することとしている。</p> <p>(2) 当該プロジェクトを実施することの必要性・妥当性</p> <p>電気通信分野の状況は、電話普及率で見た場合、東南アジアの中でカンボジアおよびミャンマーを僅かに上回る程度ではあるが、我が国等の協力により電話普及率が1990年時点の0.16台/100人から2001年には0.91台/100人まで伸び、2001年現在の加入者数の増加率は、固定電話が年率約19パーセントと堅実な伸びを示し、携帯電話は年率114パーセントという極めて高い伸びを示している。これに呼応し同国の国際電話の通話量は、2001年時点で年率約8パーセントで堅実な増加を示しており、同国の今後の経済発展のために、国際通信設備は重要な社会インフラと位置付けられる。</p> <p>しかしながら、現在の国際電話交換設備は国内通信との共用設備で、旧機種のため国際標準である国際No.7信号方式を実装できず、通信相手国が国際No.7信号方式しか受入れない場合、第三国経由にて国際電話を疎通せざるをえなくなり、中継料金の増大から経済的不利益となる恐れがあること、ならびに同設備のアフターセールス・サービス終了期限(2008年3月)以降は、製造業者による同設備に対する修理・増設等のサポートが停止すると考えられ、ラオス国唯一の国際電話交換設備の機能確保の保障がなくなるため設備更新が必要であるが、調達期間に1.5年、諸外国との回線移行に数年間を要することから、現時点において設備更新の措置を講ずる必要がある。</p> <p>ラオス国の「2020年及び2010年を見通した社会経済開発戦略ならびに社会経済5ヶ年計画(2001-2005年)」において電気通信開発は社会経済発展の重要な基盤と位置付けられている。また、2001年10月から2002年11月にかけて我が国の協力により実施した電気通信開発計画調査において国際電話交換機能を現在の国際・国内複合型交換設備から分離・独立させるべきことが提言されている。</p>
3. 協力対象事業の目的(プロジェクト目標)
ラオス国において唯一の国際電話交換設備を新設することにより、ラオス国民に対する国際電話サービスの安定的供給の継続を図ることを目的とする。
4. 協力対象事業の内容
<p>(1) 対象地域 ラオス国全域</p> <p>(2) アウトプット 首都ヴィエンチャン特別市に国際電話専用交換設備が新設される。</p> <p>(3) インプット 【日本側】 国際電話交換設備(1式)の調達・据付 ソフトコンポーネントとして</p>

- a) 国際回線の移行に関する技術指導
- b) 既存の国際・国内複合型交換設備の国内用への改修に対する技術指導

【相手国側】

既存課金装置の拡張  
技術指導に係るカウンターパートの配置

- (4) 総事業費  
概算事業費 3.05 億円 (日本側 2.20 億円、ラオス側 0.85 億円)
- (5) 工期  
詳細設計期間を含め約 16 ヶ月 (予定)
- (6) 実施体制  
主管官庁：通信・運輸・郵便・建設省 (MCTPC)  
実施機関：ラオス電気通信公社 (ETL)

5. プロジェクトの成果

- (1) プロジェクト裨益対象の範囲及び規模  
裨益対象の範囲：ラオス国全域  
裨益対象の規模：全国民 528 万人
- (2) 事業の目的 (プロジェクト目標) 達成を示す成果指標  
国際電話年間総課金分数 (実際に利用者が有料で通話した国際電話の年間総時間を分数で計測)

	2002 年 (実施前)	2005 年 (実施後)
国際電話年間総課金分数 (分)	32,740,177	38,990,000

6. 外部要因リスク (事業の目的 (プロジェクト目標) の達成に関するもの)

先方負担事項として、既存の国際回線を本プロジェクトで導入する機材に移行するが、複数の直通通信相手国との合意が必要であり、相手国の事情・都合等によっては、回線移行時期の遅延等があり得るため、その結果として導入機材の全面的利用が遅れる可能性がある。

7. 今後の評価計画

- (1) 事後評価に用いる成果指標  
国際電話年間総課金分数
  - (2) 評価タイミング  
2006 年 3 月頃 (機材供用開始後、1.5 年後) に事後評価
- 注：2005 年度 (1 月～12 月) の国際電話年間総課金分数は翌年 3 月頃に集計されるためこの時期を選定。

## 収集資料リスト

調査名 ラオス国国際電話交換設備改善計画

番号	名称	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	ORGANIZATION OF THE GOVERNMENT OF LAO PDR	印刷図書	オリジナル	Department of Public Administration, Prime Minister's Office	
2	FOREIGN AID REPORT 2000 - 2001	印刷図書	オリジナル	Committee for Planning and Cooperation	
3	BASIC STATISTICS OF THE LAO P.D.R. 2000	印刷図書	オリジナル	National Statistical Centre, State Planning Committee	
4	STATISTICAL YEARBOOK 2001	印刷図書	オリジナル	National Statistical Centre, Committee for Planning and Cooperation	
5	TELECOMMUNICATIONS ACT 2002	印刷図書	オリジナル	National Assembly	
6	LABOUR LAW OF LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC 1999	印刷図書	オリジナル	Ministry of Labour and Social Welfare	
7	CUSTOMS LAW	印刷図書	オリジナル	Ministry of Finance	
8	NUMPHOU 局 ISC フロアレイアウト	ハート・北° -	コピー	ETL	
9	SAYLOM 新局舎フロアレイアウトおよびビル設計書	ハート・北° -	コピー	ETL	
10	ETL NUMBERING PLAN (PSTN)	ハート・北° -	コピー	ETL	
11	ETL NUMBERING PLAN (GSM)	ハート・北° -	コピー	ETL	
12	E-Readyness Assessment in the Lao PDR	ハート・北° -	コピー	UNDP	
13	E-Readyness Assessment in the Lao PDR: Appendix	ハート・北° -	コピー	UNDP	

番号	名称	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
14	Internet on the Mekong: Lao PDR Case Study	ハート・北° -	コピー	ITU	
15	Income Statement 2001	ハート・北° -	コピー	ETL	
16	Balance Sheet 2001	ハート・北° -	コピー	ETL	
17	Repayment Schedule for Project-2 Phase-1	ハート・北° -	コピー	ETL	
18	The Status of Information and Communication Technology Development in Lao PDR	ハート・北° -	コピー	Exective Director, Lao National Internet Committee	
19	Report on the Use and Service of Internet in Lao PDR Year 2000-2001(仮約)	ハート・北° -	コピー	Prime Minister's Office National Internet Management Committee Data Collection Survey Unit	
20	Vientiane Earth Station Transmit/Receive Carrier/Future Plan	ハート・北° -	コピー	ETL	
21	Map (1/10,000)	ハート・北° -	コピー	National Geographic Department	
22	Map (1/100,000)	ハート・北° -	コピー	National Geographic Department	
23	Map (1/5,000) Vientiane	ハート・北° -	コピー	National Geographic Department	
24	Map (1/30,000) Vientiane	ハート・北° -	コピー	National Geographic Department	

## 国際電話交換設備の回線容量

国際電話交換設備の新設に当たっては、国内回線障害時におけるトラヒック疎通ルート確保および既存複合型交換機へのトラヒック集中を防ぐため、国内の主要交換設備と新国際電話交換設備間に国際電話専用の中継回線を設定する。

よって、新国際電話交換設備における国内側回線は、ルート分割による回線容量の端数切り上げ分増加と新規通信事業者との相互接続のための増加が必要となる。

一方、近年の国際電話通話分数の伸びは、2001年において前年比8%増で、年々伸び率は鈍化の傾向を示している。事業完成の2005年までの国際電話トラヒックの伸びを、今後、前年比7%、6%、5%で推移するものと予測する。

$$1.07 \times 1.06 \times 1.05 = 1.1909 \quad \text{増} 19\%$$

国際電話トラヒックのための国内相互接続用回線の回線は下表のとおり 合計30E1  
を算出する。

	Y2002	Y2002-2005	Y2005
	現在	19% 増加後	計画
	(E1相当)	(E1相当)	(E1)
THAKHEK(F150)	0.5	0.6	1
KHANTHABOULY(F150)	0.5	0.6	1
PAKXE(F150)	0.6	0.7	1
XAYSETHA(F150)	3.0	3.6	4
SISATTANAK(F150)	3.0	3.6	4
SAYLOM(LS S12)	1.5	1.8	2
NUMPHOU(F150)	5.5	6.5	7
LTC NUMPHOU(S12)	3.0	3.6	4
ETL (GSM)	1.0	1.2	2
LTC (GSM)	1.3	1.5	2
New Carrier 1 (LAT)	N/A		1
New Carrier 2 (Millicom)	N/A		1
	<b>19.9</b>	<b>23.7</b>	<b>30</b>

国際回線については、現在の16E1に、2005年までの国際電話トラヒックの伸び率を乗じ、 $16E1 \times 1.19 = 20E1$ を算出する。

なお、各国際回線の使用率は現在、平常時において70%程度であり、トラヒック変動を考慮すると通常これ以上の使用率は避ける必要があるため、この水準を維持したまま、需要に対応した容量を確保する。

さらに、次を考慮した5E1を追加する。

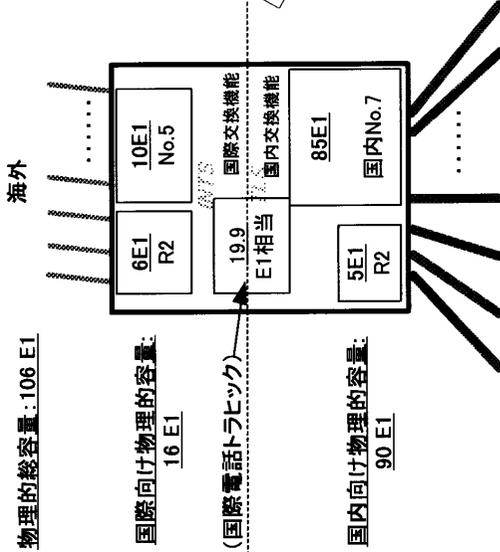
- ・ 試験環境用 : 3E1
- ・ 新規国際対地用 : 2E1

以上より、2005年における国際電話交換設備の総回線容量をつぎのとおりとする。

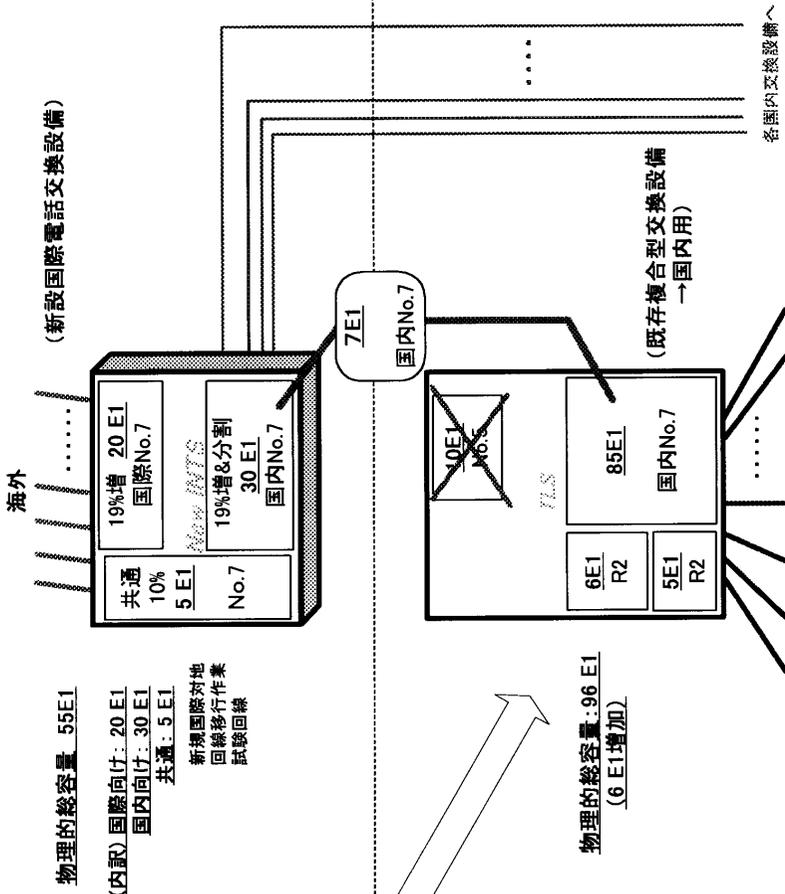
$$30E1 + 20E1 + 5E1 = 55E1$$

## 現 状

(既存複合型交換設備)



## 国際電話交換設備 新設後



## 現状およびプロジェクト完成後の回線容量の比較

使用: 国内 5 + 85 + 7 - 19.9 = 77.1 E1  
 余裕容量: 6 + 19.9 - 7 = 18.9 E1 (既存複合型交換設備の余裕容量増加分)