

ラオス国
送変電設備マスタープラン調査
予備調査報告書

JICA LIBRARY



J1161703(2)

平成 13 年 1 月

国際協力事業団
鉦工業開発調査部

鉦 調 資
J R
01-010

LIBRARY

ラオス国
送変電設備マスタープラン調査
予備調査報告書

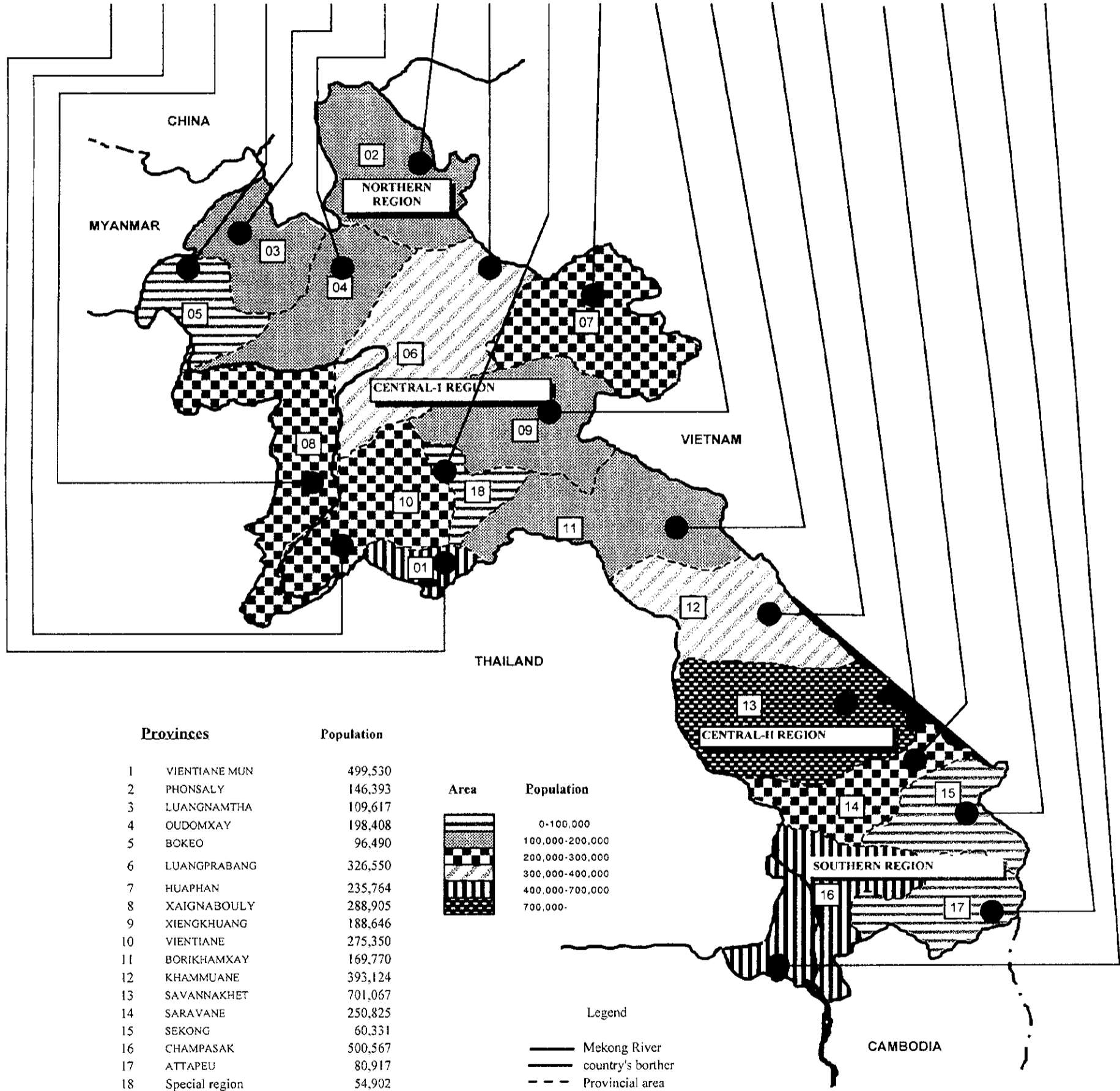
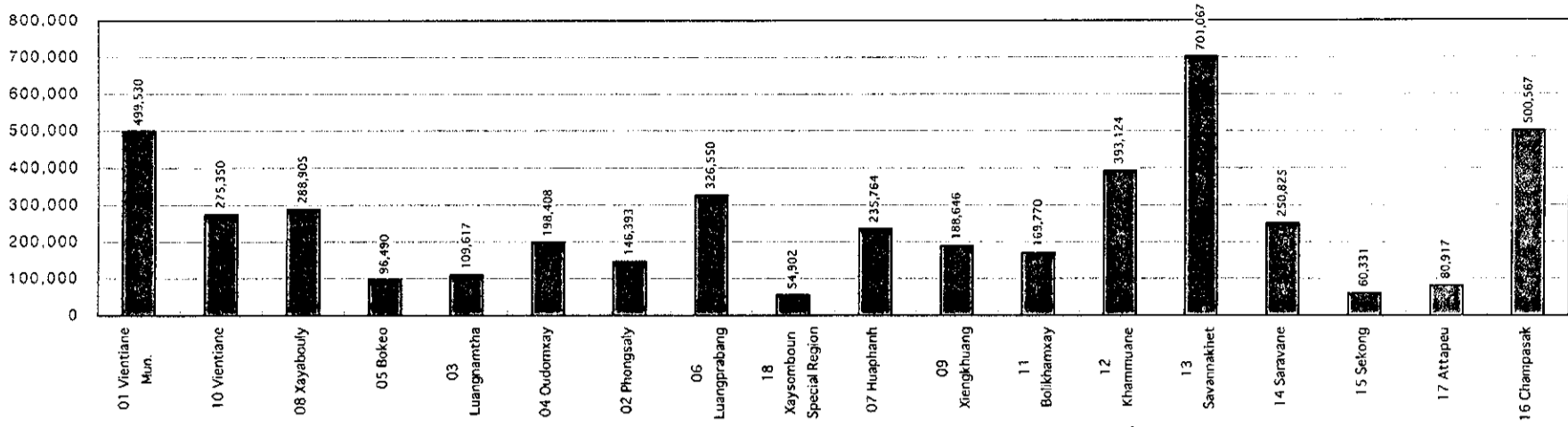
平成 13 年 1 月

国際協力事業団
鉦工業開発調査部



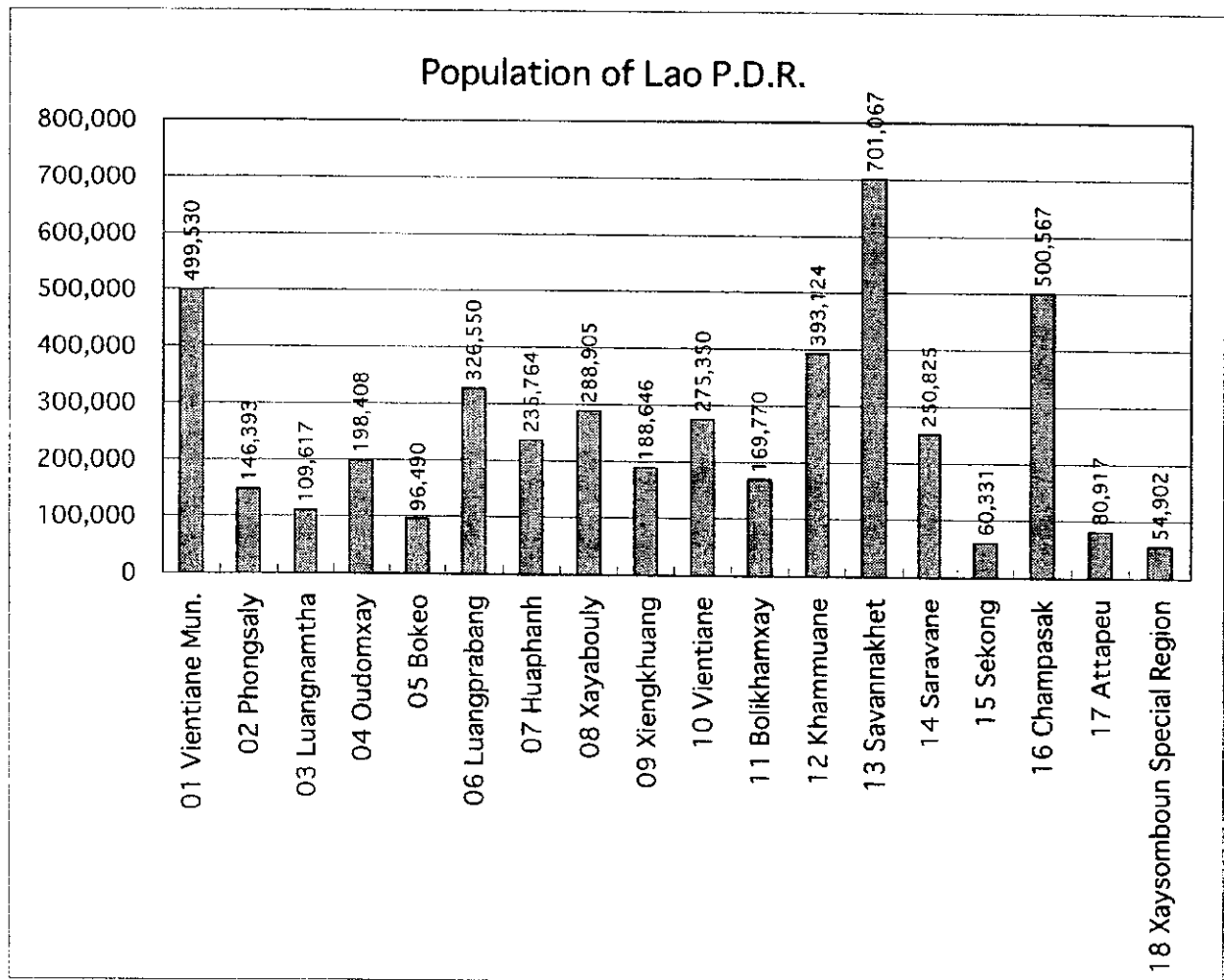
1161703(2)

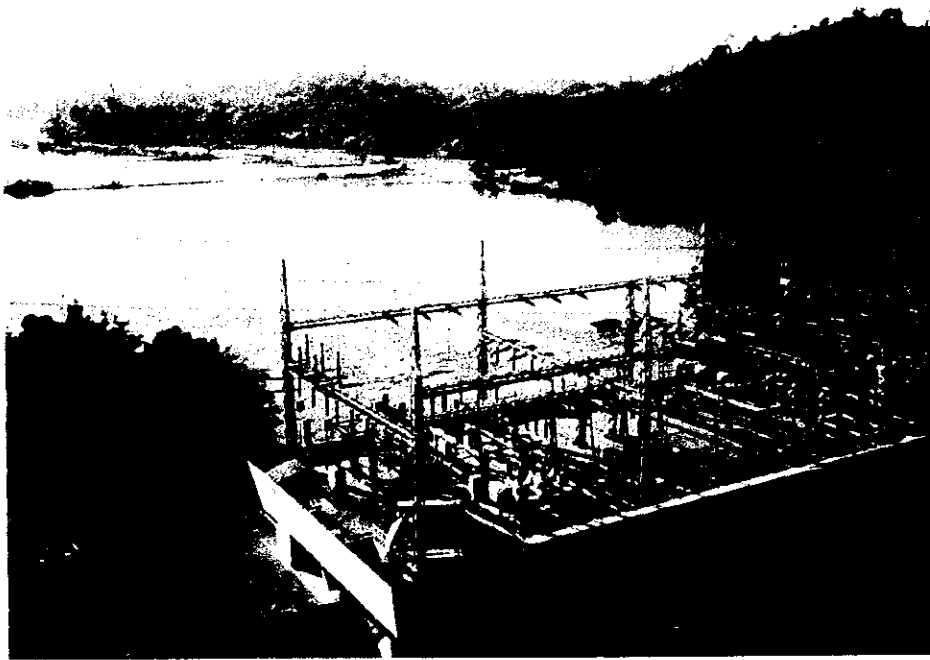
県別人口分布



県別人口統計と電化率

Province	Population	Villages	Electrified	No.of hh	Elec. hh	Rate
01 Vientiane Mun.	499,530	492	412	88,786	82,191	92.6%
02 Phongsaly	146,393	644	4	25,862	315	1.2%
03 Luangnamtha	109,617	485	25	20,851	3,210	15.4%
04 Oudomxay	198,408	816	41	32,564	3,446	10.6%
05 Bokeo	96,490	373	11	16,942	1,364	8.1%
06 Luangprabang	326,550	1,182	115	55,076	11,785	21.4%
07 Huaphanh	235,764	953	90	35,561	6,396	18.0%
08 Xayabouly	288,905	581	61	49,760	9,611	19.3%
09 Xiengkhuang	188,646	480	24	28,219	4,583	16.2%
10 Vientiane	275,350	518	237	48,420	22,896	47.3%
11 Bolikhamxay	169,770	480	79	30,766	7,855	25.5%
12 Khammuane	393,124	801	261	52,581	24,824	47.2%
13 Savannakhet	701,067	1,757	329	122,246	31,025	25.4%
14 Saravane	250,825	769	124	45,074	8,907	19.8%
15 Sekong	60,331	339	6	10,017	646	6.4%
16 Champasak	500,567	939	202	87,958	21,788	24.8%
17 Attapeu	80,917	188	0	14,619	0	0.0%
18 Xaysomboun Special Region	54,902	125	7	8,060	527	6.5%
Grand Total	4,577,156	11,922	2,028	773,362	241,369	31.2%

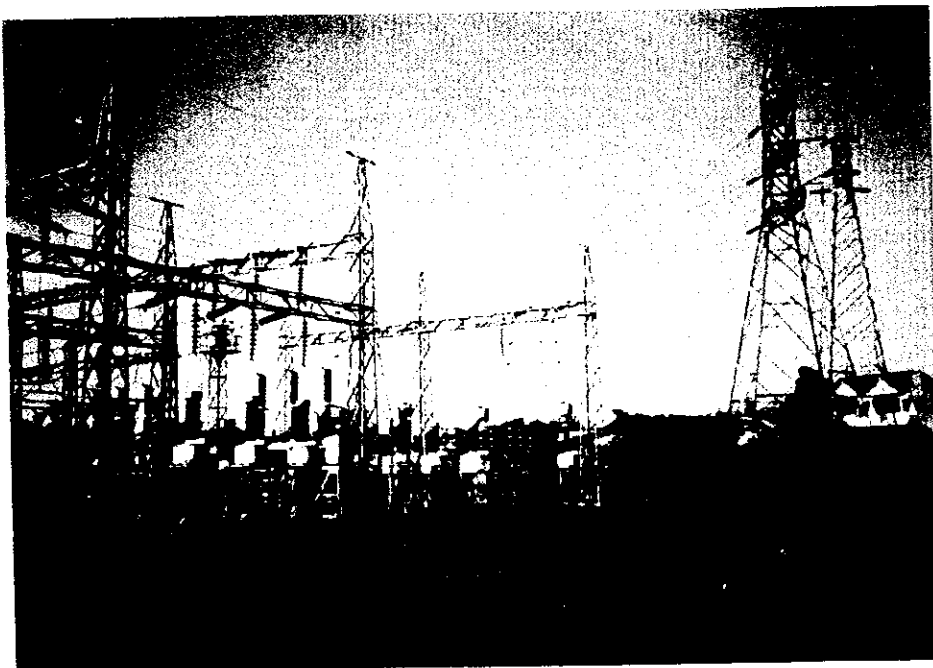




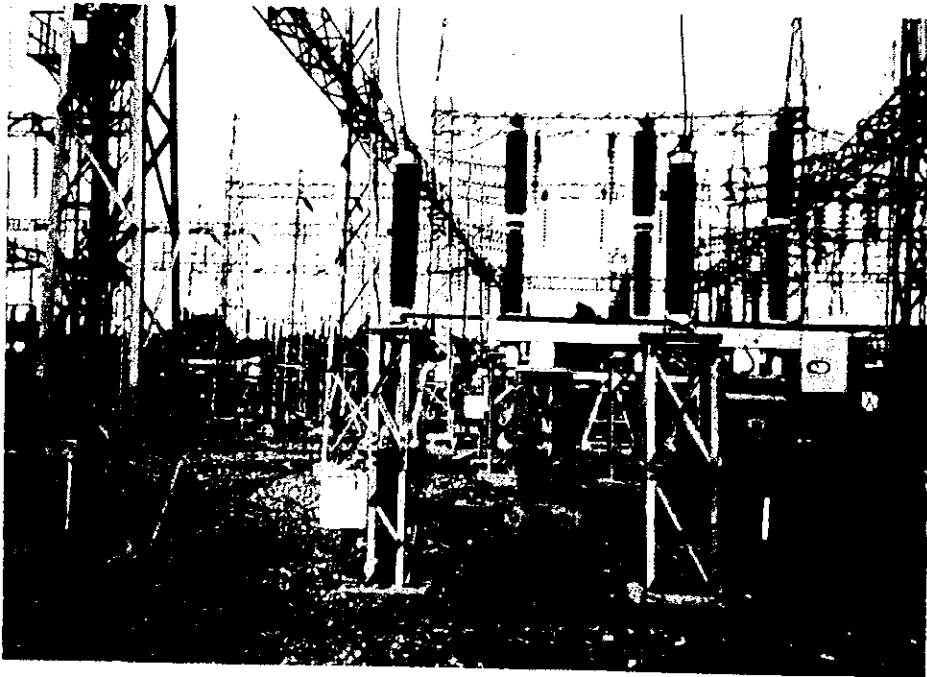
ナムグムダム



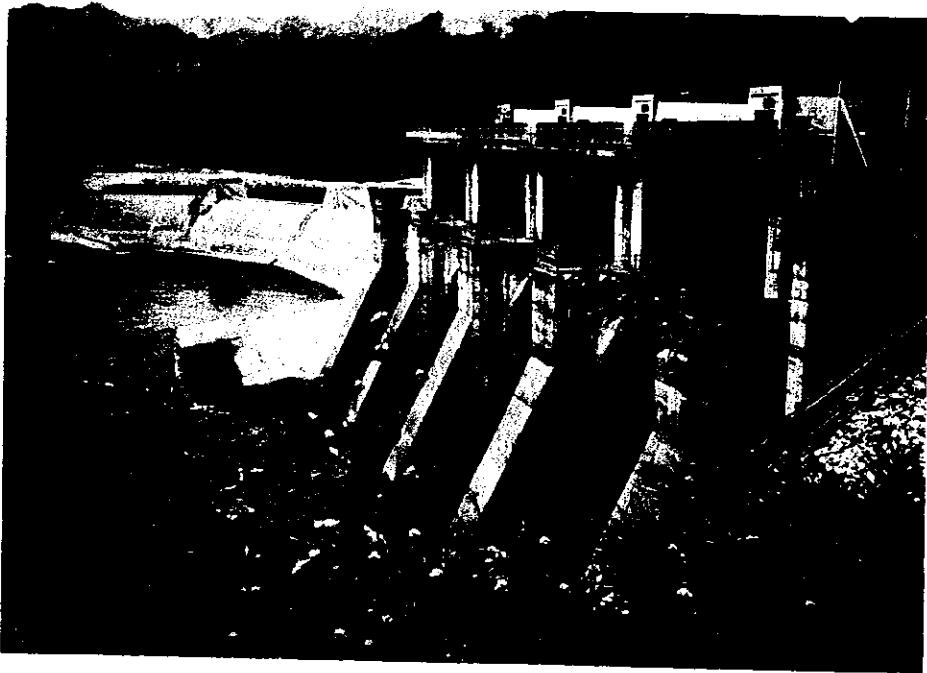
ナムグム水力発電所に設置された制御板



フォネトン変電所1



フォネトン変電所



テンヒンブンダム



テンヒンブン変電所

ラオス国 総変電設備マスタープラン調査 予備調査報告書目次

関連地図、県別人口分布、県別人口統計と電化率、関連写真

第1章 調査の概要

1. 調査の背景・経緯	1
2. 予備調査の目的	1
3. 予備調査団構成	1
4. 予備調査日程	2
5. 予備調査の対処方針	3
6. 主要面談者	5

第2章 調査結果概要

1. 団長所感	7
2. 協議結果概要	9
3. 署名されたS/Wの概要	11
4. 署名されたM/Mの概要	13

第3章 予備調査における確認事項

1. 電力セクターの現状	15
2. 電力システムの現状と計画	20
3. 送変電設備	27
4. 関連プロジェクトの動向	31

収集資料リスト

【巻末資料】

巻末資料1 署名されたS/WとM/M	37
巻末資料2 面談議事録	49
巻末資料3 ラオス側より提示された2010年までの送電システム開発計画	63

第1章 調査団の概要

第1章 調査の概要

1. 調査の背景・経緯

ラオス国は、近隣諸国への売電による外貨獲得と国内の電化率向上を電力政策の柱としている。電化率は約30%と低いが、国土の80%を山岳地が占めており、人口密度も19人/km²と低いことから、電化率向上には需要密度を考慮した送変電設備の効率的な整備が不可欠である。しかし、国内全体の送変電設備のマスタープランはなく、送変電線設備の建設は個々の海外への売電用発電所計画に委ねられており、国内全体の送変電系統として見た場合、最適な計画とはなっていない。また、ラオス中南部の主要都市であるタケク、サバナケットは国内送電線が整備されていないことから、タイ国より電力を輸入しているが、購入電力料金はタイ国への売電料金よりも1割程度高く設定されている状況にある。

国内送変電設備の拡張は自国の安価な電源による電力供給を可能とし、エネルギーセキュリティ、電化率及び経済性の向上、及び電力の安定供給の面で有効である。さらに、国内電化率の向上は国民の生活レベル、医療・衛生レベル、教育レベル、経済レベルの向上をもたらす。また、マスタープランにおいてはこれら電力送変電施設を経済性ばかりでなく、環境面でも最適な計画とすることができるものと期待されている。

ラオス国の国内電力需要は今後9%程度の伸びが見込まれており、2006年春には最大電力が現在の国内需要用総発電設備の280MWを超えることが想定される（本件要請案件調査票による）。国内送変電設備の形成はタイ国への売電用として運転・建設・計画されている大型水力発電所の電力の一部を国内用に利用することが可能となることから、一刻も早期の国内基幹系統の整備が望まれる。

これらの背景に基づき、2000年5月、ラオス国政府は本案件に係る要請書を日本国政府に提出した。要請機関はラオス国工業・手工芸省（MIH）である。

2. 予備調査の目的

本予備調査においては、先方関係者との協議を通して、要請の背景及び内容をより具体化し、可能ならばカウンターパート機関とS/Wに係る署名を執り行うこととする。また、本各調査実施に関して必要なデータ及び情報の収集を行う。

3. 予備調査団構成

1)足立 隼夫	総括／団長	JICA国際協力専門員
2)和田 一幸	技術協力政策	通商産業省資源エネルギー庁公益事業部電力技術課
3)奥野 裕彦	送電計画	東北電力株式会社
4)境 武久	変電設備	電源開発株式会社
5)小林 広幸	調査計画	JICA鉱工業開発調査部資源開発調査課

4. 予備調査日程

(1) 調査期間：

2000年11月12日（日）～2000年11月25日（土）

但し、

和田団員：同年11月18日（土）～同年11月25日（土）

足立団長、小林団員：同年11月12日（日）～同年11月16日（木）は別案件（ナムニアップI水力発電開発計画フェーズ2検討協議）に参加。

(2) 調査日程：

月日	調査内容	宿泊地
11/12 (Sun)	成田→バンコク（足立、奥野、境、小林）	Bangkok
11/13 (Mon)	バンコク→ヴィエンチャン ・現地調査（ナムグムダム）	Vientiane
11/14 (Tue)	8:30~9:20 JICA 事務所訪問 9:20~11:30 JICA 専門家との意見交換 10:00~11:10 世銀訪問（奥野、境） 11:00~11:30 在ラオス日本国大使館表敬 13:10~14:00 工業・手工芸省（MIH）表敬	Vientiane
11/15 (Wed)	9:00~10:30 ADB 訪問（奥野、境）	Vientiane
11/16 (Thu)	14:00~15:00 電力公社（EDL）表敬 15:00~ 合同協議（MIH, EDL）	Vientiane
11/17 (Fri)	10:00~12:00 合同協議（MIH, EDL） 13:30~14:30 プロ技専門家との打ち合わせ	Vientiane
11/18 (Sat)	・現地調査（Theun Hinboun Dam site） 成田→バンコク（和田）	Vientiane
11/19 (Sun)	・資料整理 バンコク→ヴィエンチャン（和田）	Vientiane
11/20 (Mon)	10:00~ 合同協議（MIH, EDL） 14:00~ EDL との打ち合わせ（国際系統セミナー）	Vientiane
11/21 (Tue)	・S/W協議	Vientiane
11/22 (Wed)	・S/W協議 ・S/WとM/Mの署名	Vientiane
11/23 (Thu)	10:00~11:00 JICA 事務所報告 ・現地調査（ナボン(Nabong)変電所）	Vientiane
11/24 (Fri)	→バンコク	Bangkok
11/25 (Sat)	→成田	

5. 予備調査の対処方針

本予備調査は、以下のような対処方針をもって実施された。

(1) 国内需要と買電計画

本開発調査で策定が求められているマスタープランは、原則的に国内需要を満たすことを狙いとしている。しかしながらラオス国においては、買電とそれによる外貨獲得は依然重要な政策であり、本マスタープラン策定に関しても買電に係る送電計画を無視してはあり得ないと思われる。ついではそのバランスに関して、先方政府の考え方を確認する必要がある。

(2) 要請内容の確認

本調査の最終的な目的は、最適送変電設備計画の構築を含めたマスタープランの作成である。ここで作成されるマスタープランに関しては今回以下の点につき明確にする必要がある。

- ・ 先方のマスタープランにおける目標年度と拡張計画を確認する。
- ・ 要請においては全国を網羅することとしているが、他プロジェクト（下記（2）関連プロジェクト参照）との整合性にも十分留意し、本案件で網羅すべきエリアを再確認する。
- ・ マスタープランで検討対象とすべき発電施設を明確にする。すなわち、既存の発電所のみを対象とするのか、或いは、現在計画中の幾つかの発電施設も対象としてゆくのか検討する必要がある。
- ・ 要請においては、マスタープランを作成するなかで、各個別施設の設計を行うこととしている。本設計とその評価作業のレベルを、基本設計レベルとするか、またより事業化に近いレベルとするかにより、本格調査の工程に違いが生じる可能性がある。今回持ち込むS/W案では、マスタープランにおける各施設の設計は基本設計までとし、優先度の高い個別プロジェクトに関してのみF/Sレベルの調査と設計を行うこととしているところ、先方との意見交換を通し、係る調査の深度について合意を得る必要がある。

但し、これらの事項に関しては、本格調査の実施を通して検討、判断すべき事項もあると思われるところ、必ずしも全てを本予備調査で明確にするものではない。

(3) 調査期間

先方要請によれば全体調査期間を約3年間としている。しかしながら、ラオス国においては2006年には深刻な電力供給量不足が見込まれている状況（本件要請案件調査票による）からすれば、本調査の結果提出も早急に求められている状況がある。また、先方の期待する成果を達成するためには約20ヶ月という調査期間で十分であると思われることから、今回作成のS/W案に沿って調査期間を約20ヶ月とする方針に関し先方の理解を得る必要がある。

但し、本予備調査を通し、必要な作業に関して、その実施期間の見直しが必要となった場合は、この全体調査期間に関しても見直すこととする。

(4) 関連プロジェクト

本開発調査に関連すると思われるプロジェクトとして、以下が挙げられる。

- ・ 中部・北部地域送配電プロジェクト (ADB)
- ・ 南部村落電化プロジェクト (世銀)
- ・ ラオス国再生可能エネルギー利用地方電化計画 (JICA)

特にADB、世銀の実施しているプロジェクトに関しては、今回の予備調査においてその動向を把握し、当方案件との整合性に関し検討する必要がある。

(5) 事業化の考え方

現在ラオス国政府は、バクサン～サバナケット (270 km) 間の送電線整備に関し、特別円借款を申請中であり、先方の考え方として、送変電施設整備の事業化に当たり借款を念頭においた構想を抱いている可能性が高いと思われる。本格調査において事業化の可能性を検討する際には、先方政府の考え方も重要な要素と成りうることから、現時点での事業化に係る先方の意向を予備調査においても確認することとする。

(6) 治安への配慮

現在ラオス国国土に対して危険度1が適応されており、特にサイソンブン特別地区付近は、現地大使館の判断として調査団の立ち入りを禁止している状況にある。今回予備調査では、現地本邦関係者及び先方政府関係者からの情報収集により、ラオス国における治安状況を再確認するとともに、調査実施に支障となりうる要素の抽出を行う。特にサイソンブン特別地区付近での調査は実質上困難であるところ、本開発調査における作業地点を明確にし、治安の観点からも調査のあり方を検討する。

(7) 本格調査における先方の役割 (Undertaking)

S/W記載の先方政府のUndertakingにおける、ローカルコスト負担に関し、これまで同国で実施した開発調査案件での経緯に鑑みれば、その負担が実質上困難となる可能性が考え得る。本件に関しては、先方政府との協議において確認し、仮に先方より何らかの要望があげられた場合は、持ち帰り検討する旨M/Mに記載する。基本的には、それらの要望に関しては、円滑な調査実施の観点から、可能は範囲での支援が前向きに検討される必要があると思われる。

(8) その他

調査項目、内容については別添S/W案に基づき説明するが、先方政府との協議によっては、より効果的な調査を行うために項目、内容を変更する可能性がある。本質的な変更若しくは調査経費に多大な影響を及ぼすような変更がある場合には、本邦に請訓して対処することとするが、それ以外の軽微な変更については調査団の判断で対処し得ることとする。

6. 主要面談者

1) Ministry of Industry and Handicrafts (MIH)

Mr. Soulivong Daravong (Minister)

Mr. Somboune Manolom (Director of Cabinet, MIH)

Mr. Houmphone Bulyaphol (Director of Department of Electricity, MIH)

Mr. Chantho Milattanaphene (Engineer chief, MIH)

Mr. Chansaveng (Engineer, MIH)

Mr. Seumkham (Engineer, MIH)

Mr. Phetsavanh (Engineer, MIH)

阿部 JICA 専門家

2) Electricite Du Laos (EDL)

Mr. Viraphonh Viravong (General Director, EDL)

Mr. Hatsady Sysoulath (Deputy General Director, EDL)

Mr. Daovong Phonekeo (Manager, System Planning Office, EDL)

Mr. Thongdy Kedsadasak (Manager, General Manager's Office, EDL)

Mr. Boun Oum Syvanpheng (Manager, Substation & Transmission Lines Office, EDL)

Mr. Boun Gnong Bouttavong (Deputy Manager, System Planning Office, EDL)

Mr. Keovongsouk Soulignadeth (Generation Engineer, System Planning Office, EDL)

Mr. Bounchieng Keovilayvanh (Electrical Engineer, System Planning Office, EDL)

小薮 JICA 専門家

3) Committee for Investment and Cooperation (CIC)

Mr. Latsamee Keomany (Deputy Director General, Office of International Cooperation, CIC)

Ms. Saymonekham Mangnomek (Deputy Director, Bilateral Cooperation Division, CIC)

渡辺 JICA 専門家

4) ADB

Mr. Edvard Baardsen (Deputy Head of Mission)

5) World Bank

Mr. Enrique Crousillat (Senior Energy Economist)

Mr. Yoshihiko Sumi (東アジア太平洋地区エネルギー鉱山セクター部長)

6) JICA Project on Electric Power Technical Standard Establishment

黒田 重徳 専門家

土井 正昭 専門家

多田 隆司 専門家
石丸 孝浩 専門家
西上 宏明 専門家
太田 宗則 専門家

7) 在ラオス日本国大使館
長野 一等書記官

8) JICA ラオス事務所
青木 所長
宮田 次長
日高 所員
草地 所員
ハッサドン所員

第 2 章 調査結果概要

第2章 調査結果概要

1. 団長所感

この計画は、ラオス全土を包含する電力セクターに関連する開発調査として重要な意味を持っている。全体的には、115kV以上の基幹送電線とそれを構成する変電所群のネットワークを、向こう20年間の国内需要の増加と電源の開発計画を考慮しながら、時系列的に最適化し、至近年に開発の必要のあるネットワークの一部について、基本設計を実施するものである。この開発調査を行う上で、前提となる境界条件の考え方が重要である。その一つは、IPPも含んだ電力の域内国際融通計画に関わる部分との接合点であり、その二つは、末端の22kV以下の配電網に関わる部分との接合点の問題である。

(1) IPPも含んだ電力の域内国際融通計画との接合点

域内の国際送電網計画については、既にメコン河委員会、ADBなどが調査した原案があるが、ASEANグループ内でタイのEGAT、マレーシアのTNB、フィリピンのNAPOCOR、インドネシアのPLN、ベトナムのEVN、それにラオスのEDLの送電担当当局が中心となって描いた青写真が、今のところラオスの電力セクターにとって、重要な下敷きとなっている。今回の開発調査は、これを与条件の一つとして扱うが、本格調査団は、他の提案と比較しながらこの地域の超高圧ネットワークをレビューすべきである。タイとラオスの接合点については、既に具体的に話し合いが行われており、その決定について大きな問題はないが、ラオスとベトナムの間にはなお検討すべき課題が多く残されている。特に、先方の希望する接合点、即ちラオス南部のセコンとベトナム中央高原のプレイクとの接合点に関しては、長期的な超高圧の接合点として扱うのか、230kVラインの接合点として比較的短期の接合点として扱うのか、未だ判然としていない。ラオス当局は、この接合点について、今後ベトナム当局と具体的な話し合いに入る予定であり、今回JICAの開発調査によって、ベトナムとの交渉の際の理論武装を行いたい意向であり、これを積極的に支援したい。

(2) 末端の22kV以下の配電網に関わる部分との接合点

今回のスコープは115kV以上の国内送電網のマスタープランで、それ以下の配電網部分は扱わないとの基本方針である。しかし、今回のネットワーク末端の115kV/22kVの変電所以降の末端部分をどう扱うかについて、熟慮が必要である。JICAは、現在実施中の再生可能エネルギーの開発調査、現在先方政府が要請中の小水力開発調査も含んで、ラオスの国内電化について積極的に関わらざるを得ない情勢にあるが、そのための基本は、全国に亘る需要の予測、その元になる人口分布の完全な把握が、この一連の全国電化に関する開発調査群のどの時点か

で必要であり、この開発調査が、この重要な部分を担うべきであると考え。ラオスの村落の構成は、全国23万平方km、約430万人の人口が、まず17の県（Province）に分かれ、それを更に細分化した郡（District）が全国で137存在し、更にこの郡を構成する村落（Village）が全国で11,942存在する。これらを横断する形で773,362の家族が存在し、このうち電気の供給を受けている家族は31%の241,000家族と報告されている。このような需要の構成要素の中で、地形的要素も加味しながら、11,942の全村落の人口と位置を確認して、これを送電網計画の基本としたい。全村落の人口を含んだリストは入手可能であり、これを25万分の一程度の図上で位置を確定する作業は困難を伴うが、是非ともやり遂げたい。

この他、将来の電源の開発計画が、EDLから与えられる与条件となるが、今のところ、15カ所の比較的输出が大きな国際的なプロジェクトと、出力の小さい国内プロジェクト15カ所が与えられることとなっている。これらの開発計画においては、その予定投入年について未確定要素が大きい。この投入時期を確定したのとして開発調査を行うことは容易であるが、すぐにその開発調査の結果は陳腐化（前提条件が壊れて使いものにならなくなる）するであろうから、その投入時期については、弾力的に取り合うことを提案する。

2. 協議結果概要

(1) S/W 協議内容

11月17日から11月22日にかけて実施されたS/W協議においては、ラオス側から以下のコメントがなされた。

使用ソフトの移譲について

S/W案中「II. OBJECTIVE OF THE STUDY」に、本開発調査において使用されるソフトウェアの移譲も記載する旨要望された。また、使用されるソフトウェアは、現在EDLにおいて使用されているPSS/Eとして欲しい旨要望された。

システム信頼性に係る基準設定について

S/W案中「IV. SCOPE OF THE STUDY, Stage 2-System Study Stage, 1) Selection of design criteria and conditions」の項目に“System reliability”を加える必要性が指摘された。

優先プロジェクトの規模について

優先プロジェクトの地点・規模に関しては本格調査において確定されるものの、JICA側がコンサルタント選定の過程においては何らかの仮定に基づく、優先プロジェクトの想定規模を提示する必要があると思われるところ、その考え方について確認された。調査団より、それに関してはM/Mに記載する旨回答された。

最適開発計画について

S/W案中「IV. SCOPE OF THE STUDY, Stage 3-Master Plan Stage」の冒頭文書における最適開発計画に係る表現“optimal development plan”を“optimal annual development plan”と修正し、2020年までの年毎の開発計画が作成されることを明確にするよう要望された。

報告書の作成部数について

Draft final reportの部数を20部から10部に減らし、Final reportを20部から30部に増やすよう要望された。

マスタープランの早期完成について

S/W案におけるスケジュールではマスタープランを12ヶ月目に完成することとしているが、一刻も早期の事業化を達成するために、より早い時期での同マスタープラン完成が要望された。同要望を受けて、当初より1ヶ月早い11ヶ月目の段階で完成するようスケジュールを修正した。

先方政府の Undertaking における EDL の位置付けについて

S/W案中「VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF LAO P.D.R.」のEDLの本案件における位置付けに関し、“implementation body”の記載を“executing authority”として欲しい旨要望された。

先方政府の Undertaking における先方経費負担について

S/W案中「VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF LAO P.D.R.」の本格調査団用の作業スペースの提供に関して了解された。また、調査用車両に関しては先方による準備が困難であり、JICAによる支援が要請されたため、本要請に関しては、M/Mにおいて本邦に持ち帰り協議する旨記載することとした。

ワークショップの開催について

本開発調査の成果を関係者に周知する目的で、ワークショップが開催される必要性が指摘された。それを受けて、interim report 及び draft final report が作成された段階で計2回のワークショップを開催することとした。本ワークショップの実施スケジュールは S/W の Appendix I 「TENTATIVE TIME SCHEDULE」に挿入することとした。

また、JICA 事務所との協議において、以下のコメントを得た。

本開発調査の本来目的の明確化について

資源開発調査課作成の S/W 案では、優先プロジェクトに関するフィージビリティ・スタディの実施が本開発調査の最終的な成果として位置付けられている様にとれるが、本来マスタープランの作成が最も重要であり、先方の要請でもあるため、誤解を招かないような記載とする必要がある。

3. 署名されたS/Wの概要

今回の協議を通して、最終的に署名されたS/Wは前述コメント等を反映した形で作成されており、署名は Mr. Houmphone Bulyaphol (工業・手工芸省電力局長)、Mr. Viraphonh Viravong (ラオス電力公社総裁) と足立予備調査団長によりなされた。概要は以下の通り。

調査目的

本調査においては、ラオス国の国内需要に対応した最適な送変電設備開発計画の策定を目的とする。また、必要な技術及び本調査において使用されたソフトウェアの移転がなされる。

調査対象地域

ラオス国全土

Scope of the Study

【ステージ1：基礎調査段階】

—関連情報・データの収集・分析

市町村レベルでの人口分布

既存地形・地質データ

需要予測データ

過去5年間の電力需要データ

関連開発計画（工業、商業、地域）

既存発電施設関連情報

既存送変電施設関連情報

電源開発計画

送変電設備拡張計画

建設機材・作業の入手可能性

タイ、ヴェトナムとの国際送電線に係る情報・データ

—2020年までを対象とした需要予測

【ステージ2：システム計画段階】

—設計基準及び条件の策定

システム電圧

送電容量

周波数変動範囲

事故電流

システム信頼性

—系統計画

潮流解析

短絡容量解析

電圧変動解析

信頼度解析

安定度解析

—設備設計のための現地踏査

地質、地形、環境、社会経済に関する踏査の実施

【ステージ3：マスタープラン段階】

—システム構成

システム電圧の最適化

送電容量の最適化

発電計画の変更を想定した各分析結果（潮流、短絡容量、安定度 他）の再検討

—システム設計

設備及び装置の予備設計

建設コスト積算

経済評価

財務分析

—優先順位付けと管理計画の策定

開発シナリオ、スケジュールの作成及び建設の優先順位検討

運用保守計画の草案作成

—優先プロジェクトの基本設計

設計を行うための情報収集（地形、地質に係る現地調査）

環境影響調査

関連設備の基本設計

仕様書の作成

環境影響削減策及び環境保護策策定（必要に応じて）

開発計画（開発スケジュール、方法）

プロジェクトコスト積算

経済・財務分析

調査スケジュール

本年度3月からの開始を目指し、全体で約20ヶ月とする。

4. 署名されたM/Mの概要

S/Wとともに署名されたM/Mの概要は以下のとおり。

安全管理 (S/W—第8章、1、(1)に関連)

予備調査団は現地調査における本格調査団の安全確保の観点から、現地における必要な安全対策がとられることを要請した。それに関し、必要な対策をとる旨ラオス側より回答された。

調査用車両の提供 (S/W—第8章、2、(5)に関連)

ラオス側より円滑な調査実施の観点から、本調査に必要な調査用車両の提供を JICA 側に要請した。予備調査団は同要請を本邦に持ち帰り検討する旨回答した。

作業スペースの提供 (S/W—第8章、2、(3)に関連)

ラオス側は本格調査団のための作業スペースの提供について合意した。しかし、コピー機、ファックス、コンピュータ等の調査に必要な事務機器に関しては、JICA により準備されるよう要請された。予備調査団は同要請を本邦に持ち帰り検討する旨回答した。

本邦研修 (S/W—第2章に関連)

ラオス側はカウンターパート要員に対する、本邦における研修の実施を要請した。予備調査団は同要請を本邦に持ち帰り検討する旨回答した。

使用ソフトウェアの譲与 (S/W—第2章に関連)

ラオス側は、技術移転の一環として、本調査で使用するソフトウェアの譲与を要請した。予備調査団は本開発調査で購入または開発されたソフトウェアの譲与がなされる旨回答した。

目標年度の設定 (S/W—第4章、第3ステージ、3)に関連)

ラオス側と予備調査団は、本開発調査で策定されるマスタープランにおける運用計画は、先20年間(2020年まで)を想定して作成されることで合意した。本件は需要予測(S/W—第4章、第1ステージ、2)の期間と一致するものである。本件に関しては、本格調査団により再度確認されることとする。

電源開発に係る情報提供（S/W—第4章、第1ステージ、1）、第9項目に関連）

ラオス側と予備調査団は、将来に向けて計画されている電源開発プロジェクトのリストが、ラオス側から提供されることで合意した。

送電容量（S/W—第4章、第2ステージ、1）に関連）

ラオス側と予備調査団は、500kV、230kV 及び 115kV の送電容量を基本とした開発調査が為されることで合意した。また、調査の初期段階において、ラオス側より 500kV 国際送電線拡張計画に係る情報が提供されることとした。本件に関連して、ラオス側より、近隣国との国際系統及び IPP プロジェクトとの系統に関する予備調査を含めるよう要望された。

基本設計対象プロジェクトの規模（S/W—第4章、第3ステージ、3）及び4）に関連）

ラオス側は基本設計実施のために特定されるプロジェクトについて、予想される規模について触れるよう要請した。予備調査団は、本件に関してはコンサルタント選定のための業務指示において想定・提示される旨説明した。

第3章 予備調査における確認事項

第3章 予備調査における確認事項

1. 電力セクターの現状

(1) 関連組織と役割

ラオスにおける電気事業の基本計画を立案し、統括する行政機関として工業・手工芸省：MIH(Ministry of Industry and Handicraft)があり、電力セクターの最高機関としてその役割をになっている。

また、MIHの管轄下におかれ、全国の電気事業の実施機関としラオス電力公社：EdL(Electricite 'du Lao)があり、ラオス国の発電、送変電、配電事業を一貫して行なっている。

① MIHの組織・役割及び本件との関わり

MIHは、ラオス人民民主主義共和国が成立された時に設立された行政機関であり、鉱工業分野と電力分野の行政を担当している。

電力分野では、大臣・副大臣のもとに電力局があり、主に電力の基本行政及び発電、送変電、配電、地方電化等の電力開発計画の立案を行ない、上部にその提案をおこなっている。特に、現在国の基幹産業でもあり、外貨獲得に最も重要なIPP電源や、電力の輸出入用に使用される500kV送電線等国際連系の計画の立案、推進も電力局の重要な役割である。

このため、本送変電マスタープラン策定プロジェクトの基本方針策定に際しては、電力局の政策、方針が非常に重要となることから、十分な協議、調整が基本となる。

② EDLの組織・役割及び本件との関わり

EDLは、MIHの電力局の下部機関である国営企業として、ラオス国内の発電、送配電、変電の建設、運営等電気事業を一貫して行なっており、IPPを除く隣接諸国との電力融通の運用も実施している。すなわち、IPP電源の開発や、500kV国際連系の計画以外の全国の電源開発、送変電・配電計画の全てを実施し、その運営を行なっている機関である。更に、IPPの株主でもあり、実質的にはIPPの運営管理にも参画している。

特に、本プロジェクトについては、実質的なカウンターパート機関であり、世界銀行及びアジア開発銀行等の資金で実施している全国の大規模電化計画の実施者であることから、このマスタープラン策定は、EDLと共同で行なうこととなろう。

(2) 既存発電設備と開発計画

① 既存発電設備の概要

現在ラオス全体の総発電設備は約637MWであり、その内水力発電所が625MWであり、全体の98%をしめている。

水力発電所の内訳としては、主に輸出用電源として開発・建設されたTheun Hinboun発電

所 (210MW) Houay Ho 発電所 (150MW) の大型電源の他、1991 年の運用開始から、輸出用及び Vientiane 市を中心とする消費の殆どをまかなってきた Nam Ngum 発電所 (150MW)、1991 年に運用開始し、Nam Ngum 同様輸出及び国内需要用として南部の重要電源である Xe set 発電所 (45MW) の他、1999 年に Nam Ngum 発電所と同一水系に建設し運用開始となっている Nam Leuk 発電所 (60MW) がある。これらの発電所の合計出力は、625MW となりラオスの水力全体の 98% をしめるものである。

その他の電源としては、Selabam 発電所 (5MW) の他、1～2MW の小水力発電所が 3 箇所あり、特に限られた地域への供給用として、マイクロ水力が 24 箇所 (合計出力が 1.3MW)、及び独立電源として全国に約 40 箇所ディーゼル発電機 (合計約 12MW) が散在している。

これら水力発電所の概要を下表に記載する。

ラオス国における水力発電設備

発電所名	最大出力	年間発生電力量	運営等	運転開始年
Selabam(増設後)	6MW	34GWh	EdL	1969
Nam Dong	1MW	5GWh	EdL	1970
Nam Ngum	150MW	960GWh	EdL	1971
Xe Set	45MW	181GWh	EdL	1991
Nam Phao	1.6MW	7GWh	県営	1995
Nam Ko	1.5MW	8GWh	県営	1996
Thuen Hinboun	210MW	1,620GWh	IPP	1998
Houay Ho	150MW	617GWh	IPP	1999
Nam Luek	60MW	245GWh	EdL	2000
Micro 24 箇所	1.3MW	不明	県営	
合計	625.4MW	3,677GWh		

② 発電設備の開発計画

発電設備の開発計画は、西北部の Sayabouly Province 内に Lignite を利用し隣国のタイの Mae Moh 発電所地点への送電を行なう火力発電所を除けば、全て水力発電である。

水力発電計画は大きく二つに分類され、100MW 以上で主に輸出用として開発し、M I H が I P P スキームで事業を実施計画している大型水力と、100MW 未満で、国内需要用として EdL が計画実施する中小水力とで構成される。

大型の水力発電計画については、他国への融通可能電力量、売電単価等輸出用電源を取り巻く今後の状況を見極めながら、開発規模、開発実施機関構成、資金面手当て等を総合的に検討し開発順序を決定するためのランキングスタディを行なっている状況である。その中でも、先行して計画され 2006 年に運転開始予定の Nam Teun 2 発電所については、近々に入札が実施されるとのことである。

一方、中小水力の開発については、上記大型電源の開発実施に伴う電力セクター全体の資金面を主に大きな影響を受けること、更に I P P 電源の 5% が国内向けとして割り当てられることから需給バランス上大きなファクターとなることから、開発順位の最終的な確定は

されていない。

ラオスは、2010年までに約4,000MWの電源開発を計画しているが、上記のとおり最終的な開発計画の策定には至っていない。

現時点で経済性観点から、開発順位が上位に位置付けられている主な発電所は以下のとおりである。

経済性から優勢順位が高いと判断されている発電設備

発電所名	最大出力	運開計画年	場所	主目的
Nam Theun 2	995MW	2006	Central-1	輸出
Nam Mo	100MW	2008	Central-1	輸出
Xe Kaman 1	100MW	2006	South	輸出
Xe Pian-Xe Namnoy	439MW	2008	South	輸出
Xe Katam	116MW		South	輸出
Nam Ngum 2	615MW	2007	Central-1	輸出
Nam Ngiep 1	240MW	2011	Central-1	輸出
Xe Kaman 3	126MW	2011	South	輸出
Houay Lamphan Gnai	65MW	2012	South	国内用

(3) 電力需要想定

ラオス国内電力需要の伸びは、1993～1997年にかけては、ピーク電力で約14%、電力量で約15%の伸びを示しており、その後1997～1999年3カ年の消費電力量の伸びは同様に約16%及び14%となっており依然高い伸びを示している。

これらの推移及び、今後の需要予測を次ページに記載する。

更に、家庭電化率の推移は、1995年：15%、1996年：19%、1997年：26%、1998年：30%、1999年：34%と順調な伸びを示しており、国内電力消費を押し上げる大きな要因となっている。

一方、発電設備は輸出用として、大容量水力の開発が行なわれているが、今後の国内需要をまかなう供給設備の計画は未確定の状況である。国内需要のバランスは、今後輸出可能電力に直接影響してくることとなるため、国民生活の向上と国内産業育成と合わせ重要な要素となる。

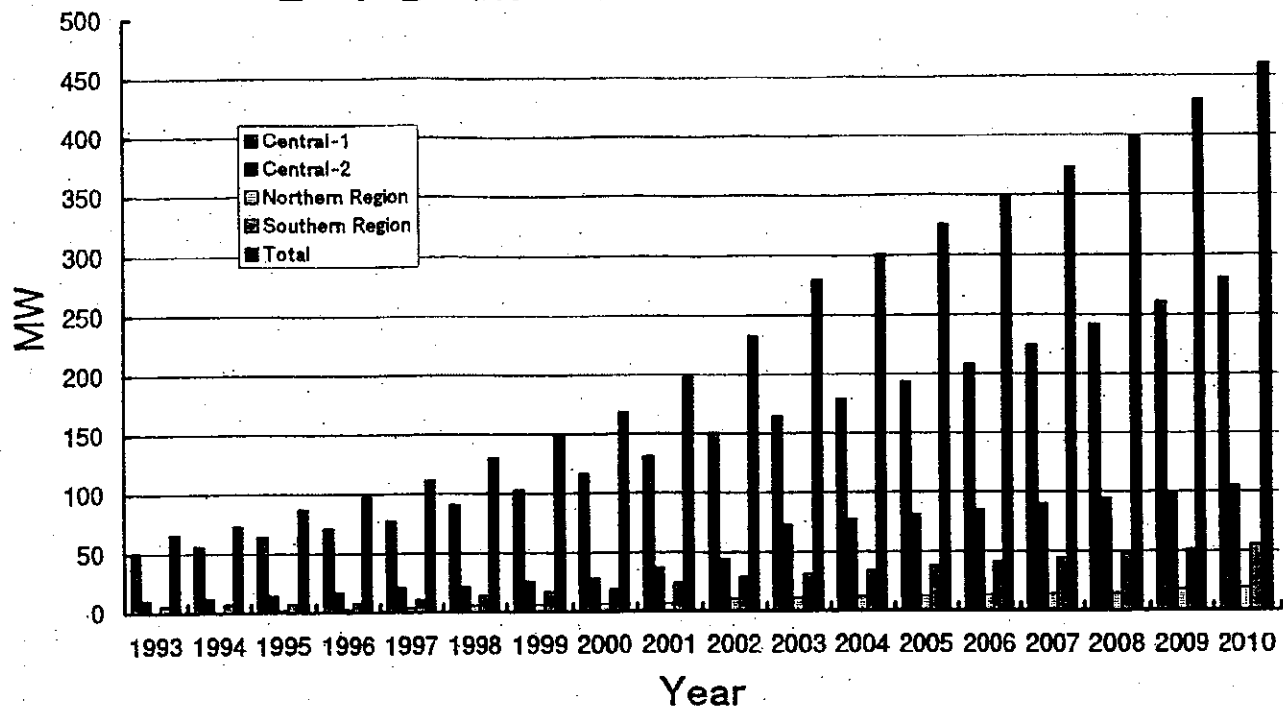
① 国内需給バランスの実績

ラオス全体で見れば、現状の国内需要と電化率の低さに加え、国内発電設備がこれを大きく上回っていることから、輸出量の減少の観点を除けば現在の国内需給は保たれていることになる。

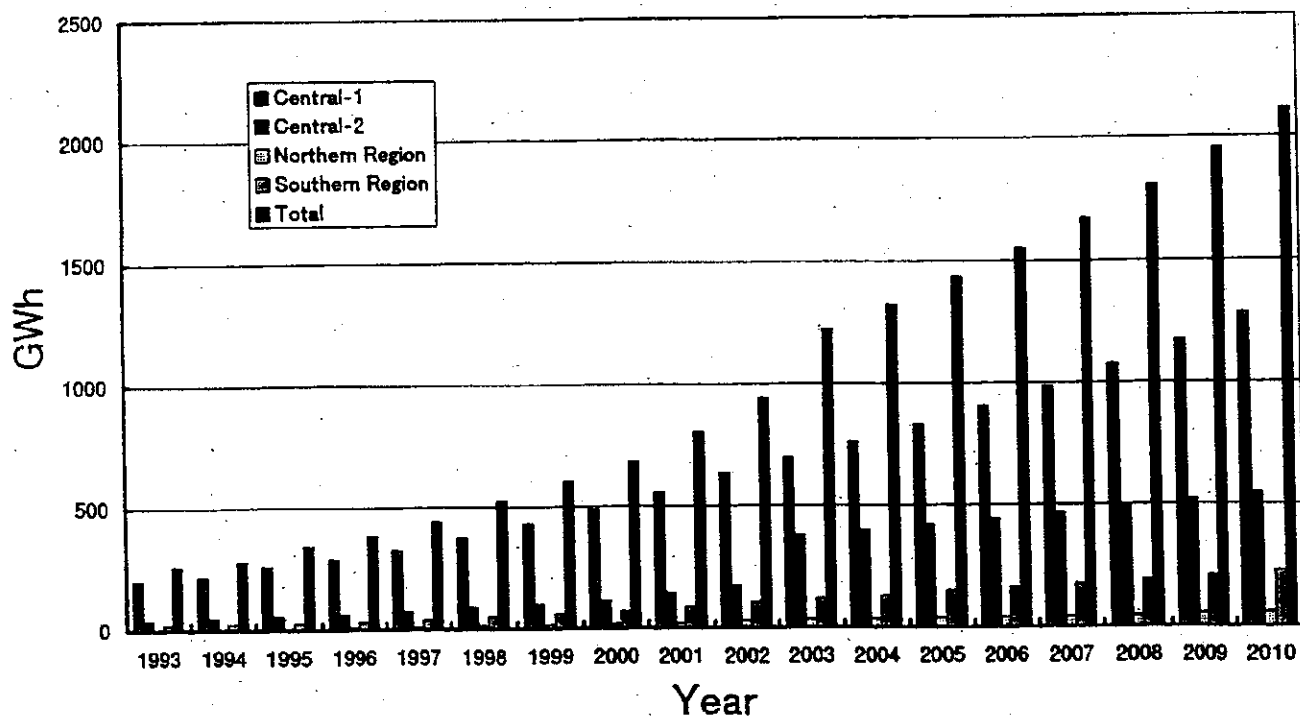
② 電力の輸出入の推移

これまで電力輸出の大半を占めてきたNam Ngum発電所の電力輸出量は、国内需要の増加もあり、1997年頃からはっきりと減少傾向が見られ、外貨獲得の傾向も当然同様の結果となっている。

ピーク電力需要の実績と今後の予測



電力量需要の実績と今後の予測



一方、輸入電力は、全国のネットワークが繋がっていないことから、一部地方では隣国からの輸入電力にたよっていることから、過去 20 年間は増加の傾向を保っている。

③ 将来の需給バランスの予測

今後の需給バランスの予測を以下に記載する。

前提は条件は

- ・期待している電源が予定通り運開すること
- ・全国の電力系統は、連系されていない。

需給バランスの予想から、地域間のバラツキが大きいのが、電源が確保できれば、全国合計で何とかバランスを保つことができる。

すなわち、全国の電力ネットワークが繋がれば、ラオス全体ではほぼ需給バランスを保つことが可能となると判断される。

電力量のバランス（プラスは、輸出可能量、－は輸入量を示す） 単位：GWh

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
北部	-8	-13	-16	-28	-29	-32	-35	-36	-39	-43
中央1	487	594	512	412	370	292	350	334	453	827
中央2	-120	-58	-99	-135	-375	-399	-425	-160	-187	-217
南部	115	163	136	115	106	93	368	361	631	884
合計	473	685	534	364	71	-46	258	500	858	1,451

ピーク電力のバランス（プラスは予備、－は不足分を示す） 単位：MW

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
北部	-73	-75	-77	-85	-86	-87	-88	-89	-89	-90
中央1	49	83	62	41	29	19	36	28	43	69
中央2	-59	-63	-71	-76	-86	-86	-87	0	-5	-10
南部	249	216	144	1-3	84	71	248	224	310	426
合計	48	67	43	21	1	-6	25	40	59	87

④ 売電、買電単価

電力輸出入の売電、買電単価は以下のとおりであり、輸入が割高となっている。

料金は、地点別に定められており、Vientiane 系統、と Xe-Set を対象とする南部系統の料金を以下に記載する。

【Vientiane 系統の輸出入料金】

	輸出料金	輸入料金
ピーク時間帯 ; (18:30~21:30)	5.8c/kwh	5.8c/kwh
中間 ; (8:00~18:30)	3.32c/kwh	3.75c/kwh
オフピーク時間帯 ; (21:00~8:00)	2.65c/kwh	3.0c/kwh

【南部系統の輸出入料金】

	輸出料金	輸入料金
ピーク時間帯 ; (18:30~21:30)	3.21c/kwh	3.71c/kwh
オフピーク時間帯：上記以外の時間帯	3.0c/kwh	3.5c/kwh

⑤ 現有発電設備状況

Nam Ngum 発電所については、水車の取り替え等を主に日本の援助で実施してきたこともあり、主機器の状態はこれまでどおりの適切な運用保守により、充分使用できる設備ものと判断される。

一部開閉器については、老朽化が進んでいたが、運用上不都合なものについては、取り替えてきており、保守管理上の問題はないと考えられる。

ただし、改修設備には、高価な GIS (ガス絶縁開閉装置) を、建物を新たに建設し、これに収納するなどの方法が採用されている例もあった。このことから、今後の設備更新・新設工事時の仕様検討時には更なる経済的な検討が必要であると思われる。I P P 発電所の、土木設備について一部不具合があったが、これについては既に対処するよう手配しているとの説明があった。

2. 電力系統の現状と計画

(1) 送電電圧区分

送電電圧は、500kV (計画中) , 230kV、115kV を、35kV、および 22kV である。

電力の輸出入は、230kV (現在は I P P のみ) および 115kV を主体に行っているが、一部国境地帯では、35kV (北部地域とベトナムとの連系に限る) および 22kV を使用して電力を輸入している。

(2) 送電系統の特徴

ラオスの系統構成を特徴づけ、今後の系統計画の前提条件となるものは以下の3点である。

○小さな国内需要 (2000年で17万kW→2010年で46万kW)

人口430万人、平均すると人口密度が19人/km²と低く、さらに電化率が34%と低く、電力を消費する産業もないことから、伸び率は大きい絶対量は将来においても小さいこと。

○今後10年間に400万kWを超えるBOT方式を主とする電源開発計画

メコン川支流の包蔵水力が大きく経済性の高い地点が数多く残されていること。また、東南アジアにおける潜在的な大電力消費国であるタイに隣接していること。

○全国連系線の欠如

電化途上であり、個別の水力開発に伴う電化、都市部のディーゼル発電機による電化など、緊急性が優先したため、全国連系はこれから整備する段階にあること。

(3) 系統電圧別の流通設備の現状と計画

500 k V及び直流送電線(計画案)を図1に、230 k V,115 k V及び国際融通関係既設・着手済送電線を図2に記す。

【500 k V系統】

隣国のタイ、ベトナムには既に500 k V送電線が運用されており、ラオスにおいても、過去幾度となく計画は立案された。

その代表的なものをあげると、1994年にE C F Aが提案したMekong Power Expressと称する計画である。これは、ラオスを東西に結ぶ送電線により、地域の経済発展を促進しようとするものであった。

これ以外にも、1997年にラーメイヤ(独コンサルタント)により立案され、1999年にJ I C Aスタディーチームによってリバイスされた計画もある。

現在、また、A D Bによりグレートメコンサブリージョンと呼ばれる国際連系の計画も立てられている。

しかし、これら幾つかのアイデアがある中で、実際の行動としては、2国政府間で、タイ国との国際連系の接続点として1997年に次の3点が、ベトナムとの国際連系の接続点として1998年に次の2点が新たに合意されているとのことである。

相手国	ラオス側変電所位置	相手国変電所位置
対 タイ	中央-1 サイヤブリー県 ホングサ (Hongsa)	メーモ (Maemo)
	中央-1 ビエンチャン県 ナボン(Nabong)	ウドン (Udong)
	中央-2 サワナート県 サバナケット (Savannakhet)	ロイエット (Roiet)
対 ベトナム	中央-2 タケーク県 ナムテン2 (Nam Theun2)	ハツルナ (Hatlnh)
	南 部 アッタプー県 バンソック (Bansok)	プレイク (Pleiku)

M I Hは、これらの合意を前提として、ホングサ (Hongsa)を除く、国内のこれら4つの変電所を連系し、国内の水力による発生電力を輸出しようとする遠大な計画を立て、これを500 k V 2回線系統の最終案としている。

しかし、輸出先となるタイ経済の落ち込みに伴う、E G A Tに余剰電力が生じていること、これに伴いラオス国内のIPP水力に遅れが生じるであろうことを考えると、開発スケ

ジュールの実現性には疑問を残すところである。

なお、I P P (B O T) 発電所には、国内向けに設備容量の 5 % の電力供給の買取枠の権利を確保するので、変電所には 500kV/230kV または 500kV/115kV の変圧器を設置して、国内需要の一部負担することも E D L は考えに入れている。

また、北部ルアンナムダー県ロングナムサに交流／直流変換所を置き、中国雲南省の交流電力をタイのバンコク近郊まで直流で運ぶ計画が、1997 年に中国、ラオス、タイの 3 国間で合意され、2017 年に運転開始する計画とのことである。

なお、500 k V の送電線は I P P 用として認識され、 E d L の対象設備外であり、M I H が直接、計画・取りまとめを行っている。

【230 k V 系統】

230 k V 系統は現在、B O T による開発地点である、テンヒンボン水力発電所 (210MW)、ホアイホ水力発電所 (150MW) の電力をタイに輸出するために運用されている。

今後、この系統電圧は、新規の大規模水力発電所の発生電力を、500 k V の拠点変電所まで輸送するための送電線に使用される計画である。

なお、将来計画は、マスタープランスタディーの対象範囲となる。

【115 k V 系統】

現在、ラオスの国内需要向けの電力流通設備として主役をなすものであり、W B , A D B の電化事業にもこの系統電圧の拡大が含まれている。

E D L は全国を北部、中央-1、中央-2、南部と分けているが、北部には 22kV と 35kV のみで運用されており、中央-1、中央-2、南部においては独立した系統を持っている。

中央-1では、この電圧系統によりナムグム水力発電所 (150MW)、ナムルック水力発電所 (60MW)、ナムファオ水力発電所 (1.6MW)、ナムドン水力発電所 (1MW) を電源として、ピエンチャンを中心とするこのエリアの電力を輸送している。また、この系統電圧により余剰電力をタイに輸出している。

中央-2では、この電圧系統により、タイの E G A T から電力を輸入しエリアの電力の不足を補っている。

南部ではこの電圧系統により、セセット水力発電所 (45MW) を電源として、エリアの電力を賄い、余剰電力をタイに輸出している。

このように、多くの途上国と同様に都市部の需要の多い地域から電化が進展しているが、ラオスの特徴は、特定の水力発電所の開発に伴い周辺の系統も整備されていることである。しかし、115 k V の送電線により供給を受けている県は 17 県のうちわずか 6 県であり、北

部地域などローカルな小規模水力を利用できない地域では、その県都さえも、重油を燃料とし、発電原価の高いディーゼル発電機により、また、中央-2 および 南部では、輸入電力により国内需要に応じてきた。

さらに、最近の新たな事態として、電化政策の推進に伴い、国内需要が急激に伸びたため、今までのディーゼル発電機などの小規模電源では賄いきれないきれず、一日数時間の供給しかできない地域が発生している。

需給バランスから見ると、計画上はビエンチャンを中心とした中央-1 では 2012 年まで余剰電力が生じるのに対して、サバナケットを中心とした中央-2 で特に電力が不足し、輸入に頼る度合いが増す。

仮に、全国を連系する送電線があれば、需給バランス上は、水力開発がスケジュールどおり進めば 2004 年には供給力がショートし、タイからの電力輸入に頼らざるを得ないものの、2005 年以降も国内の需要を賄うことができる。

このような背景から、全国連系の必要性が緊急の課題として出てきたものである。

今後、需要の多い県都などから優先的に連系することになると考えられるが、これらの将来計画については、マスタープランスタデীর対象範囲となる。

参 考

- 北 部 : ポンサリー、ルアンナムター、ウドムサイ、ポーケーオー、ファバン
- 中央-1 : ビエンチャン (ビエンチャン特別区市を含む)、ルアンプラバン、
シェンクアン、サイヤプリ、ポーリカムサイ
- 中央-2 : カムアン、サバナケット
- 南 部 : サラワン、セーコーン、チャパーサク、アッタプー

【35 k V、22 k V 系統】

22 k V が 115 k V の下位の標準電圧であるが、少数ではるが、国境地帯ではベトナムなどから電力供給を受けている地域があり、ここでは 35 k V が使用されている。

こう長合計では、けた違いに長く、電化事業の中心的な設備である。

ヴィエンチャン市など需要の集中している所では、115 k V / 22 k V 変電所の下位に開閉所を独立して設けている場合がある。

需要の希薄な地域では、22 k V のフィーダーを延々と伸ばし、ここから直接、柱上トランスを介して需要家向けの最終電圧に降圧している。

なお、この設備は、変電所と需要家向けの最終電圧（380V/220V）に降圧するトランスを結ぶ線路であり、日本では配電線に区分される。

なお、この電圧階級については、マスタープランスタデীর対象範囲とはならない。

図1. 500kV および 直流 送電線 (計 画 案)

Transmission System Development Plan by 2010

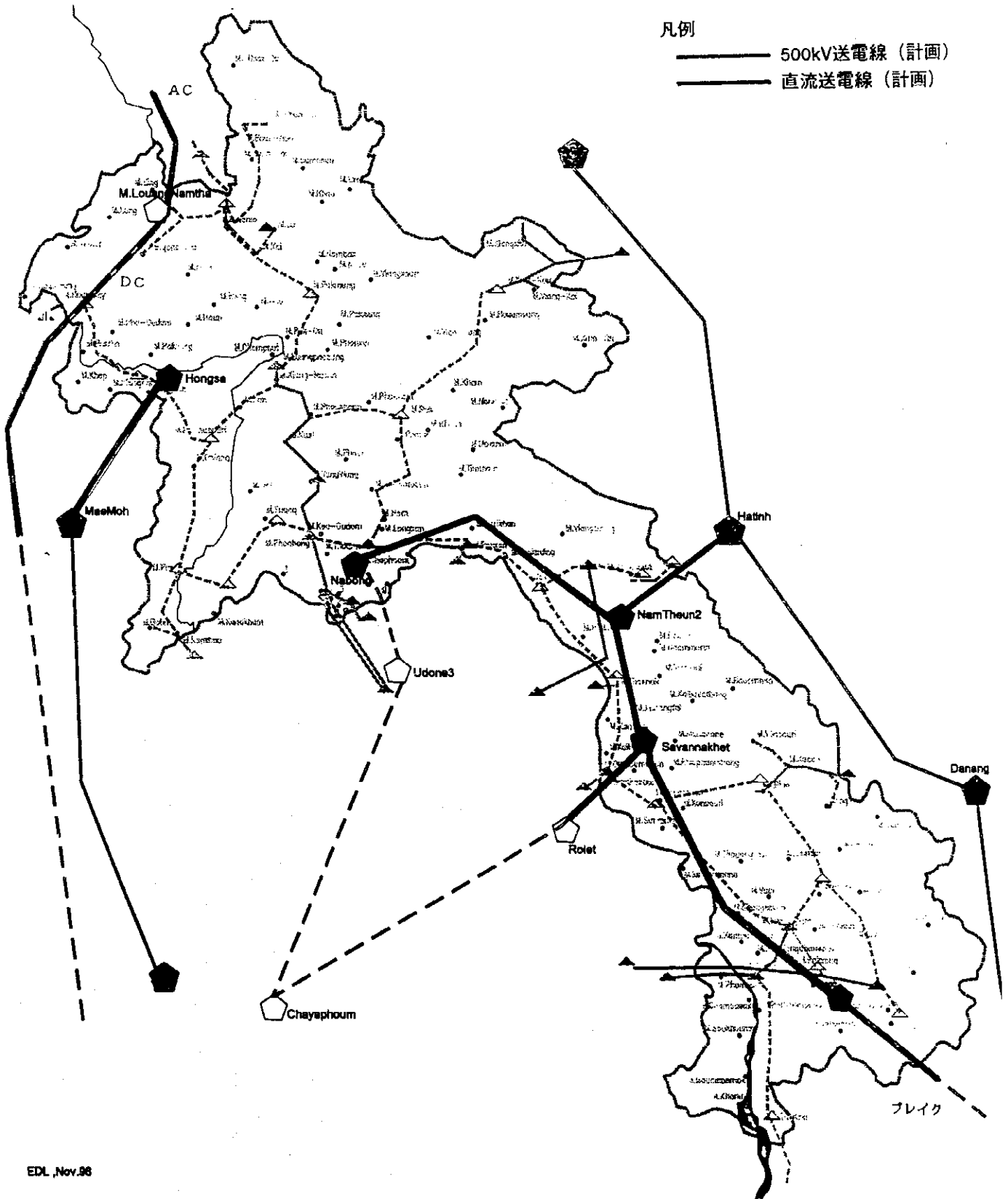
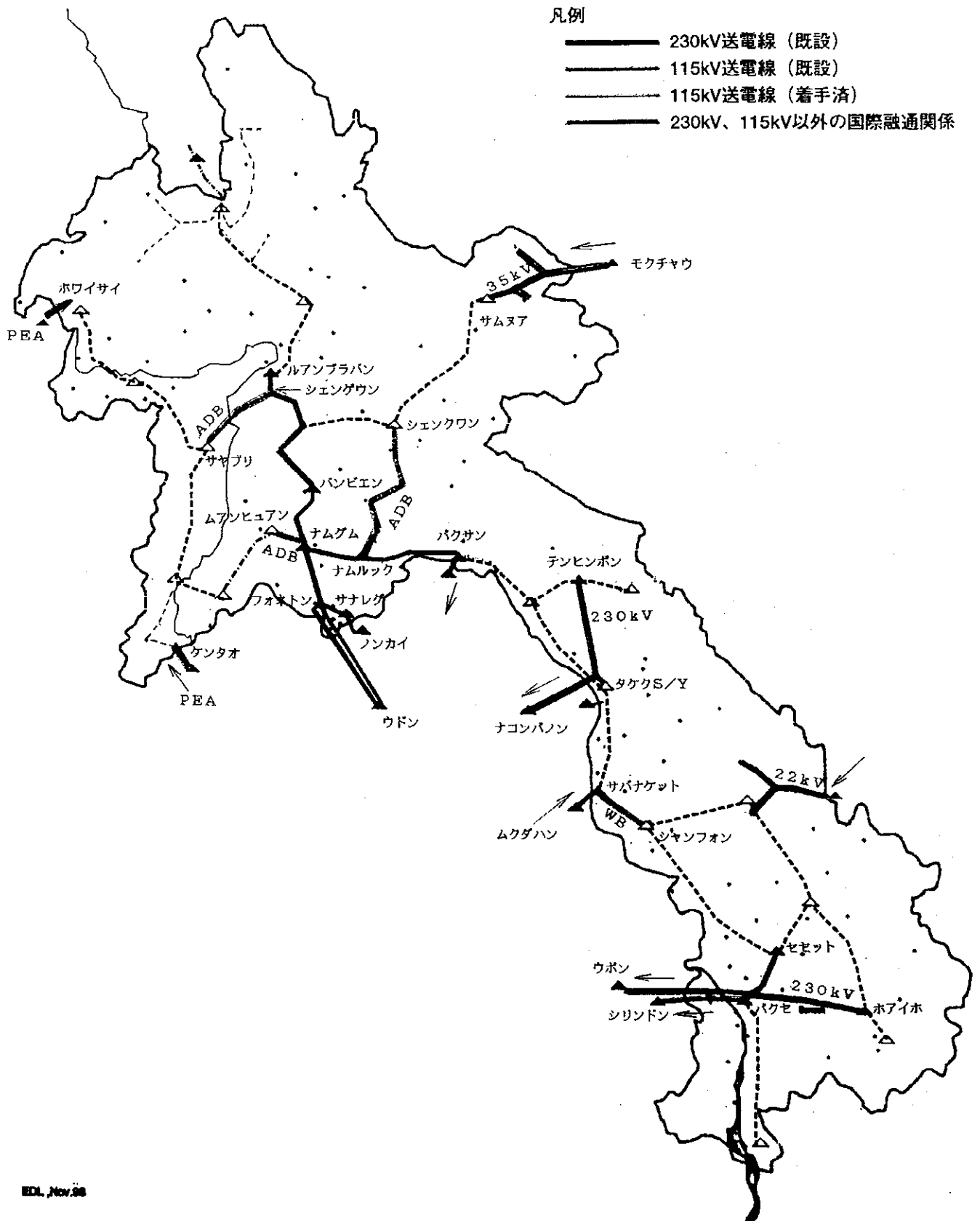


図2. 230kV, 115kV および 国際融通関係 既設・着手済送電線
 Subtransmission System Development Plan by 2010



3. 送変電設備

(1) 送変電設備と特徴

○設備の特徴としては、タイへの電力輸出用送電線と、その一部をなすナムグム水力発電所から、首都ビエンチャン市に至る送電線路を除いて、すべて1回線線路であることである。これは、現在ABDローンにより建設されている、ナムルック～シエンクアン、シエンヌン～サヤブリ、ナムグム～ムアンフェアンの総計325kmの115kV送電についても当てはまる。

今後の本格調査の内容として、国内向けの基幹系統をIPPと独立に計画するにしても、信頼度目標についても検討を加え、近い将来の二重投資を避けるために、今後の新設設備については2回線化を検討する必要がある。

○JICA専門家（小薮氏、太田氏）によれば、最近の大規模な事故としては、1999年11月のナムグム発電所の国内向け開閉装置の故障によるヴィエンチャン市内を含む中央-1エリアの大規模停電。および、ナムグム発電所北方のバンビエン変電所のメインランスの火災事故があげられる。

後者については、復旧までに1ヶ月を要し、その間は停電が継続したとのことである。

送電線については、鉄塔倒壊などの大事故は報告されていないが、保守の不備による樹木接触も多いとのことである。

○流通設備の総合ロス率を1999年実績が25%であり、今後改善の余地が大いに残されている。しかし、このロス率は途上国一般に見られる発電端と料金請求の根拠となる需要家の消費電力量から逆算したものであり、送・変・配電設備ごとの分析はされていない。

現在ADBの専門家による分析中であるが、JICA専門家（小薮氏、太田氏）によると、25%のロスのうち10%程度は盗電の可能性があるとのことである。これが事実であるとすれば、ロス率は15%程度となり、10%以下である日本と比べると高いが、途上国としては高いパフォーマンスと言える。

いずれ、各需要家に設置されている積算電力計の精度等も不明であり、今後の調査が必要な分野である。

○環境問題に関連して、隣国タイでは森林伐採が困難になり新規送電線の建設が難しくなってきたとの情報から、複数のEDL職員にラオスの状況について質問したが、いずれもそのような状況にはないとの回答を得ている。

○その他として、ラオスに見られる特徴的な流通設備として、建設コストを下げるために、22kV系統の一部に、115kV送電線の架空地線の位置に碍子で絶縁し、大地帰路を利用

してシールド線1本で送電している設備があり、今後も建設していくとのことである。

(2) 既設および着手済の送電設備を 表1 に記す。

(3) 既設および着手済の変電設備を 表2 に記す。

表1 既設および着手済の送電設備

既設送電線 (existing)									
serial no 連番	area エリア	area	s/s name ~ s/s name		nominal voltage (kV) 電圧	number of circuit 回線数	length (km) こう長	conductor size 電線種	donor ドナー
			自変電所名	至変電所名					
1	中央-1	C-1	NAM NGUM	PHONETONG	115	2	73	ACSR240	
2	中央-1	C-1	NAM NGUM	THALAT S/Y	115	1	16	ACSR240	
3	中央-1	C-1	THALAT S/Y	VANGVIENG	115	1	64	ACSR117	
4	中央-1	C-1	VANGVIENG	LUANG PRABANG	115	1	145	ACSR117	
5	中央-1	C-1	THALAT S/Y	PHONESOUNG	115	1	19.2	ACSR240	
6	中央-1	C-1	PHONESOUNG	NAXAITHONG S/Y	115	1	40	ACSR240	
7	中央-1	C-1	NAXAITHONG S/Y	THAGNONE	115	1	12	ACSR240	
8	中央-1	C-1	NAXAITHONG S/Y	PHONETONG	115	1	12	ACSR240	
9	中央-1	C-1	PHONETONG	THANAKENG	115	1	15	ACSR95	
10	中央-1	C-1	THANAKENG	NONG KHAI	115	1	11	ACSR95	
11	中央-1	C-1	NAM NGUM	NAM LEUK	115	1	55	N.A.	
12	中央-1	C-1	NAM LEUK	PAKXAN	115	1	85	N.A.	
13	中央-1	C-1	PHONETONG	UDON 1 (タイ)	115	1	73	ACSR240	
14	中央-1	C-1	PHONETONG	UDON 2 (タイ)	115	1	78	ACSR240	
15	中央-2	C-2	HTEUN HINBOUN	THAKHEK	230	2	86	ACSR	
16	中央-2	C-2	THAKHEK	NAKHON PHANOM(タイ)	230	2	74	ACSR	
17	中央-2	C-2	SAVANAKHET	MUKDAHAN (タイ)	115	1	N.A.	ACSR	
18	南部	S	HOUAY HO	UBON (タイ)	230	2	230	ACSR1272X2	
19	南部	S	XESET	PAKSE (BANG YO)	115	1	N.A.	ACSR240	
20	南部	S	PAKSE (BANG YO)	SHIRINDHOM P/S (タイ)	115	1	N.A.	ACSR240	
21	北部	N	-	-	35	-	165	-	
22	中央-1	C-1	-	-	35	-	0	-	
23	中央-2	C-2	-	-	35	-	0	-	
24	南部	S	-	-	35	-	0	-	
25	北部	N	-	-	22	-	16	-	
26	中央-1	C-1	-	-	22	-	1,518	-	
27	中央-2	C-2	-	-	22	-	1,603	-	
28	南部	S	-	-	22	-	978	-	

着手済送電線 (on going)									
serial no 連番	area エリア	area	s/s name ~ s/s name		nominal voltage (kV) 電圧	number of circuit 回線数	length (km) こう長	conductor size 電線種	donor ドナー
			自変電所名	至変電所名					
29	中央-1	C-1	NAM LEUK	XIENG KHOUANG	115	1	158	N.A.	ADB
30	中央-1	C-1	XIENG NGEUN (NON HAI)	XAYABURI	115	1	73	N.A.	ADB
31	中央-1	C-1	NUM NGUM	MUANG FEUANG (BAN DON)	115	1	94	N.A.	ADB
32	中央-2	C-2	SAVANAKHET (PAKBO)	CHAMPHON (KENGKOK)	115	1	52	N.A.	WB
33	北部	N	-	-	35	-	0	-	-
34	中央-1	C-1	-	-	35	-	0	-	-
35	中央-2	C-2	-	-	35	-	0	-	-
36	南部	S	-	-	35	-	0	-	-
37	北部	N	-	-	22	-	0	-	-
38	中央-1	C-1	-	-	22	-	187	-	WB
39	中央-1	C-1	-	-	22 (一部35kV)	-	350	-	ADB
40	中央-2	C-2	-	-	22	-	471	-	WB
41	南部	S	-	-	22	-	602	-	WB

表2 既設および着手済の変電設備

既設変電所 (existing)							
serial no 連番	area エリア	area	s/s name 変電所名	nominal voltage (kV) 最高電圧	MT capacity (MVA) トランス容量(一次側)	number of circuit for resource 電源側回線数	donor ドナー
1	中央-1	C-1	NAMNGUM P/S	115	17.5×2	1+1	
2	中央-1	C-1	PHONETONG	115	50×3	-	
3	中央-1	C-1	VANGVIENG	115	30×3	3	
4	中央-1	C-1	VANGVIENG	115	5.0	1	
5	中央-1	C-1	LUANG PRABANG	115	12.5	1	
6	中央-1	C-1	PHONESOUNG	115	10.0	シングルT	
7	中央-1	C-1	THAGNONE	115	22.0	シングルT	
8	中央-1	C-1	THANALENG	115	10.0	1	
9	中央-1	C-1		22.0		-	
10	中央-1	C-1	NAM LEUK P/S	115	34.5×2	1	
11	中央-1	C-1	PAKXAN	115	8×2	1	
12	中央-2	C-2	HTEUN HINBOUN	230	42×6	2	
13	中央-2	C-2	THAKHEK S/Y	230	-	2	
14	中央-2	C-2	SAVANAKHET	115	10×2	1	
15	南部	S	HOUAY HO P/S	230	180(計)	2	
16	南部	S	XESET	115	5	1	
17	南部	S	PAKSE (BANG YO)	115	8×2	1	
18				16		-	
19	北部	N	-	35	7	-	
20	中央-1	C-1	-	35	0	-	
21	中央-2	C-2	-	35	0	-	
22	南部	S	-	35	0	-	
23	北部	N	-	22	0	-	
24	中央-1	C-1	-	22	420	-	
25	中央-2	C-2	-	22	140	-	
26	南部	S	-	22	77	-	

着手済変電所 (on going)							
serial no 連番	area エリア	area	s/s name 変電所名	nominal voltage (kV) 最高電圧	MT capacity (MVA) トランス容量(一次側)	number of circuit for resource 電源側回線数	donor ドナー
24	中央-1	C-1	XIENG KHOUANG	115	20	1	ADB
25	中央-1	C-1	XIENG NGEUN (NON HAI)	115	8	1	ADB
26	中央-1	C-1	XAYABURI	115	14	1	ADB
27	中央-1	C-1	MUANG FEUANG (BAN DON)	115	8	1	ADB
28	中央-2	C-2	CHAMPHON (KENGKOK)	115	20×2	1	WB
29	北部	N	-	35	0	-	-
30	中央-1	C-1	-	35	0	-	-
31	中央-2	C-2	-	35	0	-	-
32	南部	S	-	35	0	-	-
33	北部	N	-	22	0	-	-
34	中央-1	C-1	-	22	6.9	-	ADB
35	中央-2	C-2	-	22	N.A.	-	WB
36	南部	S	-	22	N.A.	-	WB

4. 関連プロジェクトの動向

本マスタープランは、ラオス全国が対象となることから、合理的且つ経済的な計画を立案するため、関連する送変電設備及び配電設備の拡張計画を把握し、全体の電力システムの整合を図る必要がある。

直接関連する主なプロジェクトとしては、

- ・ 北部、中部地方送配電プロジェクト（アジア開発銀行案件）
- ・ 南部地方電化プロジェクト（世界銀行案件）

がある。

以下に、この二つのプロジェクトの概要を述べる。

(1) 北部、中部送配電プロジェクト

- ① 対象地域及び概要：Xieng Khouang, Xayaburi, Vientiane, Xaisomboun の特別地域、並びに Vientiane 平野の郊外の送配電設備拡張計画、更に Vientiane 市の老朽電力設備のリハビリ計画である。
- ② 目的と計画の範囲：本プロジェクトの主要目的は、北部地方の約 22,700 戸（150 村）を対象とする電化及び Vientiane 平野地域の 8,000 戸（200 村）を対象とする電化である。更に、Vientiane 市の老朽電力設備の効率改善を目的としたリハビリ計画である。
- ③ 設置される主要設備：
 - 送電線設備
 - ・ Nam Leuk～Xieng Khouang 間 158km の 115kV1cct 送電線の建設
 - ・ Nam Nguen～Xayaburi 間 73km の 115kV1cct 送電線の建設
 - ・ Nam Ngum～Hinheup～Muang Feuang 間の 115kV1cct 送電線の建設
 - 変電所及び配電設備
 - ・ 115/22kV の 4 変電所（Xieng Khouang, Xayaburi, Hinheup, Muang Feuang）の建設
 - ・ 約 350km の 22kV（一部 34.5kV）配電線の建設
 - ・ 約 400km の低圧（380/220V）配電線の建設
 - Vientiane 市内のリハビリ計画
 - ・ 過負荷配電線の取り替え
 - ・ 老朽化した電柱の取り替え
 - ・ 老朽配電盤の取り替え
- ④ 資金：合計 58.31 百万 USD（外貨相当分：39.85 百万 USD、内貨相当分：18.46 百

万 USD) である。その内訳は

- ・ ADB:30 百万 USD (51.4%)
- ・ Nordic Development Fund:5.9 百万 USD (10.1%)
- ・ France 政府:3.95 百万 USD (6.8%)
- ・ Laos 政府及び EDL:18.46 百万 USD (31.7%)

⑤ 工事实施スケジュール及び進捗状況 (主要送電線)

- ・ 原計画では、1999 年 1 月末に契約し、工事期間約 30 ヶ月で 2001 年中に完成の予定であった。
- ・ 現状は、現在ビディング中であり、約 2 年遅延となっているため、2003 年中の完成となる見通しである。

⑥ 北部地方の今後の計画

- ・ 北部地方の電化プロジェクトを計画しており、2002 年頃から工事が始まる予定である。この計画について計画内容、実施スケジュールを調査しマスタープランとの整合を図る必要がある。

⑦ その他特記事項

- ・ 新設 115kV 送電線の雷遮蔽線 (グランドワイヤー) にシールド線を使用し、大地帰路との組み合わせで、簡易的な配電設備を計画している。EDL によれば、対象区間が山間部であること及び経済的な理由からこの回路を緊急的に採用しているとのことである。この方式は地中埋設物への影響及び現在準備中の技術基準との関係から、居住区を通過するルートへの適用は難しいと判断されるが、ラオスの送電線の一部にこれが採用されることとなるから、今後の送電線の計画時にこの簡易配電線の適用を評価し、その可否を整理する必要がある。
- ・ 配電線の電圧については、22kV が標準であるが、隣接国からの電力輸入の関連から一部で 35kV 配電線を採用している地域がある。これらの地域の計画については、このことを配慮したシステムを計画することが必要となる。

(2) 南部地方電化計画

① 対象地域と概要

プロジェクトの名称は、南部地方となっているが、対象地域は Central-1 (EDL の区分による) の Bolikhamsai を含む以南 7 県の総合電化計画であり、以下の 3 つのコンポーネントで構成されている。

- ・ 低コストによる地方電化拡張及び Savannakhet ~B. Kengko 間 52km の 115kV 送電線の建設

- ・ EDL による再生エネルギー利用したオフグリッド電化パイロット計画
- ・ マネージメントサポート計画

② 目的と計画の範囲

地方の高い発電原価と電力不足に対処するため、最低限のコストでの配電設備を拡充するため、南部7県の小都市を中心に、88,000世帯を電化する計画である。

③ 設置される主要設備

- ・ 22kV、1,200km の配電線
- ・ 115kV 1cct、52km のフィーダー送電線
- ・ 115kV/22kV、20MVA 変圧器 2 台
- ・ 低圧 (380/220)、900km の配電線、配電用変圧器

④ 各県毎の計画

- ・ Bolikhamsai Province：約 200～3,000 戸 5 地域、計 6,000 戸を電化する計画である。特に 1998 年 3 月に運開した Theun Himboun 発電所近傍で国道 8 号線に沿った電化と、Paxan 変電所から国道 13 号線沿いの東西方向と、Borikhan の北方向の電化を行なう。
- ・ Khammouane Province：Takek 変電所から 70～1,350 戸 16 地域、計 8,000 戸を電化する。配電設備の当初は、ADB 案件に採用され経済的な単相大地帰路方式が採用される予定である。
- ・ Champassak Province：電化の対象は、450～4,450 戸 9 地域、計 7,000 戸である。Pakse からメコン川沿いに観光開発が期待される Khone 地域と、西方向に Pakxong 周辺、Houay Ho P/S の建設で移住のために Bouleven 高原の新しい村が対象となる。
- ・ Savannaket Province：電化の対象は、460～3,700 戸 5 地域、計 13,000 戸である。Savannaket の配電網を延長し電化する計画である。Savannaket 近傍の Pakbo 変電所からは、Kengkok まで 115kV 送電線を建設し、遠隔ロードセンター用に低コストの 115/22kV 変電所を Champhone に建設する。
- ・ Saravan, Sekong, Attapeu Province：電化の対象は、800～3,500 戸 6 地域、計 11,400 戸である。Saravane 周辺の 1,900 戸と国道 13 号線沿いに Selaban P/S から北方向に電化する。Houay Ho P/S の電源で、県都の Sekong とその周辺及び、Attapeu に配電線を建設する。
- ・ 上記の計画に取り残された地域を対象に、その地域に適したディーゼル、再生エネルギー、小水力等の利用でパイロットプラントを計画する。

⑤ 資金

- ・ 配電設備拡張：31.6 百万 USD (80%)
- ・ 単独系統による電化：2.2 百万 USD (6%)
- ・ マネージメントサポート：5.5 百万 USD (14%)

⑥ 工事実施計画及び進捗状況

工事期間は、1998～2003 年の予定であり、やや遅れて 2004 年に完成とのことであった。

⑦ その他特記事項

- ・ 世銀案件の対象地域は、EDL が開発する電源の他、IPP の候補電源も多数存在していることから、これらに必要な系統と充分整合をとる必要がある。
- ・ Savannaket からの 115kV 送電線を更に、Xepon まで東に延長する計画がある。これは、オーストラリアの会社が、金鉱山の開発を計画しているのに伴うもので、民間セクターで建設される予定とのことである。多少計画に影響する可能性がある。

収集資料リスト

資料収集リスト

番号	収集資料名	原/写	収集先
1	Project Appraisal document for Southern Provinces Rural Electrification Project	Copy (製本)	世銀
2	上記関連新聞記事	Copy	EDL
3	Report and Recommendation for the Power Transmission and distribution project	Copy	ADB
4	上記の Consultant Services Contract	Copy	EDL
5	4に関連する Acres International からのレター	Copy	EDL
6	Statistics of Electricity consumption in 1999 and Development Plans up to 2015	Copy (製本)	MIH
7	No. of Electrified household for whole country	Copy	EDL
8	Energy Balance	Copy	EDL
9	地域別需要予測データ	Copy	EDL
10	1999年発電電力実績	Copy	EDL
11	Country Paper Lao PDR	Copy	EDL
12	Hydropower Development Strategy for Lao PDR Draft Final Report January 2000 Volume A	Copy (製本)	MIH
13	同上 Volume B	Copy (製本)	MIH
14	同上 Volume C :Annex1	Copy (製本)	MIH
15	Single Line Diagram 115kV (Nam Leuk HP)	Copy	EDL
16	Single Line Diagram Station and Substation in Vientiane	Copy	EDL
17	Transmission System development Plan By 2010	Copy	EDL
18	Proposed ASEN Power Grid	Copy	EDL
19	Data list of Generator	Copy	EDL
20	Data list of Transmission Line	Copy	EDL
21	Data list of Transformer	Copy	EDL
22	Out line of LOLP (forced outage data)	Copy	EDL
23	Organization Chart GOL Power Sector Agencies	Copy	MIH
24	Organization Chart	Copy	MIH
25	Electricite du Laos, Organization Chart	Copy	EDL
26	ラオスの電力設備計画の概要	Copy	EDL
27	ナムグム発電所関係資料	Copy	EDL
28	Theun Hinboun Power Project (パンフレット)	Copy	EDL
29	同上ラオス語パンフ	原本	EDL
30	1/500,000 ラオ全土地図 1999年	原本	EDL

卷末資料 1 署名されたS/WとM/M

**SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
MASTER PLAN
OF TRANSMISSION LINE AND SUBSTATION SYSTEM
IN
LAO PEPOLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC**

**Agreed upon between
Ministry of Industry and Handicraft
Electricite Du Laos
and
Japan International Cooperation Agency**

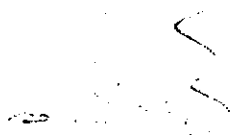
Vientiane, November 22, 2000



Houmphone Bulyaphol
Director,
Department of Electricity,
Ministry of Industry and
Handicraft



Hayao Adachi
Leader,
Preliminary Study Team,
Japan International
Cooperation Agency



Viraphonh Viravong
General Manager,
Electricite du Laos

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao P.D.R."), the Government of Japan decided to conduct the Study on Master Plan of Transmission Line and Substation System in Lao P.D.R. (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 technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned in Lao P.D.R.

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

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The Study aims at formulating an optimal development plan of transmission line and substation for domestic electric supply in Lao P.D.R. Necessary knowledge and technology including software used in the Study for design of transmission and substation system shall be transferred to personnel concerned in Lao P.D.R.

III. THE STUDY AREA

The Study will cover whole country of Lao P.D.R.

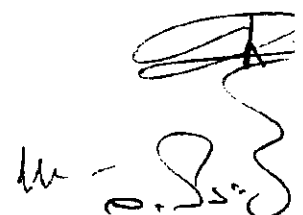
IV. SCOPE OF THE STUDY

The study will be carried out in three (3) Stages, such as Investigation stage, System study stage and Master plan stage. The details at the respective stages are itemized as follows:

Stage 1--Investigation Stage

1) Collection and Analysis of Basic Data and Information

The following data and information will be collected and analyzed.



- Location of cities, towns and villages
- Population in each villages
- Existing topographical and geological maps
- Demand forecast data
- Energy consumption data for past 5 years
- Information on relevant development plans, such as industrial, commercial and regional development plan
- Data of existing power plants: location, maximum capacities, operation conditions and so on
- Data of existing transmission and substations: routes, maximum capacity, single line diagram, route length and materials of transmission line, operation conditions and electric data such as impedance and so on
- Information on power development plan: location, maximum output and annual generation, development organization/investors, commissioning year and present stage
- Information on transmission and substation plan: routes, maximum capacity, single line diagram and so on
- Availability and cost of construction materials, machinery, equipment and construction works
- Data and information of interconnection line among Lao P.D.R., Thailand and Vietnam

2) Study on the Power Demand Forecast

The preliminary demand forecast for next 20years will be executed.

Stage 2– System Study Stage

1) Selection of design criteria and conditions

Regarding design of transmission/substation system, the criteria and conditions for the following items will be examined.

- System voltage
- Transmission capacity
- Fluctuation of frequency
- Fault current
- System reliability

2) System Configuration Planning

To make an optimal system configuration, following analysis will be carried out.

- Power flow analysis
- Fault current analysis
- System voltage analysis
- Reliability analysis
- Stability analysis

3) Field Reconnaissance for Facility Design

To collect necessary data and information for facility design, the field reconnaissance will be carried out on following areas at candidate substation sites and transmission line routes.

- Geology
- Topology
- Environment
- Socio-economic

Stage 3– Master Plan Stage

Based on the results of studies of stage-1 and 2, an optimal annual development plan of transmission lines and substations will be proposed. Basic design will be prepared for the project of the highest priority.

1) System Configuration

Regarding the system configuration, following analysis will be executed.

- Optimization of system voltage
- Optimization of transmission capacity
- Power flow analysis, fault current analysis, stability analysis by changing generation development plan

2) Facility Design

For each transmission line and substation, following studies will be executed.

- Preliminary design of facility and equipment
- Construction cost estimation
- Economic evaluation
- Financial analysis

3) Ranking Study and Management Plan

In order to realize the master plan, the following studies will be executed.

- Implementation program/scenario, such as time schedule and priority of construction
- Draft of operation and maintenance plans

Handwritten signature and initials, possibly 'W. S. S.' with a large flourish above it.

4) Basic Design for the Selected Project

The following studies will be executed on the selected project with the top priority.

- Implementation of field surveys, such as geological survey and topological survey, to collect necessary data for the facility design at the basic design level
- Implementation of the environmental impact study
- Basic design on necessary facilities
- Preparation of specification of necessary equipment
- Environmental protection/preservation measures, if necessary
- Preparation of implementation plan including construction method and schedule
- Project cost estimation
- Economical and financial evaluation

V. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative work schedule shown in the appendix I.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Lao P.D.R.:

- Inception report: Ten (10) copies in English
- Interim report: Ten (10) copies in English
- Draft final report: Ten (10) copies in English (main reports and summaries)

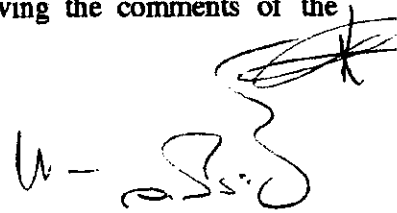
The Government of Lao P.D.R. shall provide its comments on the draft final report within one (1) month after the submission of the report.

- Presentation

The presentation of the draft final report shall be made to authorities concerned of the Government of Lao P.D.R.

- Final report: Thirty (30) copies in English (main reports and summaries)

JICA will submit these reports within six (6) weeks after receiving the comments of the Government of Lao P.D.R. on the draft final report.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

During the field survey in Lao P.D.R., monthly meetings will be held, and monthly reports will be prepared for submission at these meetings.

VII. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

The division of technical undertakings by MIH, EDL and JICA of the Study is detailed in the appendix II.

VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF LAO P.D.R.

To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Lao P.D.R. shall take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese study team,
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Lao P.D.R. for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into, and out of, Lao P.D.R. for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income taxes and charges of any kind imposed on, or in connection with, any emoluments or allowances paid to them for their services for the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Lao P.D.R. 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 Japanese study team to take all data and documents including maps and photographs related to the Study out of Lao P.D.R. to Japan,
- (8) to provide medical service as needed (expenses will be chargeable to members of the Japanese study team) and
- (9) to facilitate prompt clearance through customs and inland transportation of equipment, materials and supplies required for the Study and of the personal effects of members of the

Japanese study team.

The Government of Lao P.D.R. shall bear claims, if any arises, against members of the Japanese study 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 Japanese study team.

Ministry of Industry and Handicraft (hereinafter referred to as "MIH") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with the other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study. Electricite du Laos (hereinafter referred to as "EDL") shall be executing authority in the Study.

MIH and EDL shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

- (1) available data and information related to the Study;
- (2) counterpart personnel;
- (3) suitable office space with necessary equipment in Vientiane;
- (4) identification cards;
- (5) necessary vehicles with drivers, fuel and maintenance services for carrying out the field survey; and
- (6) communication facilities during the execution of the Study, such as telephone, telex, transceiver, etc., if necessary.

IX. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, at its own expense, study teams to Lao P.D.R., and
- (2) to pursue technology transfer to the Laos counterpart personnel in the course of the Study.

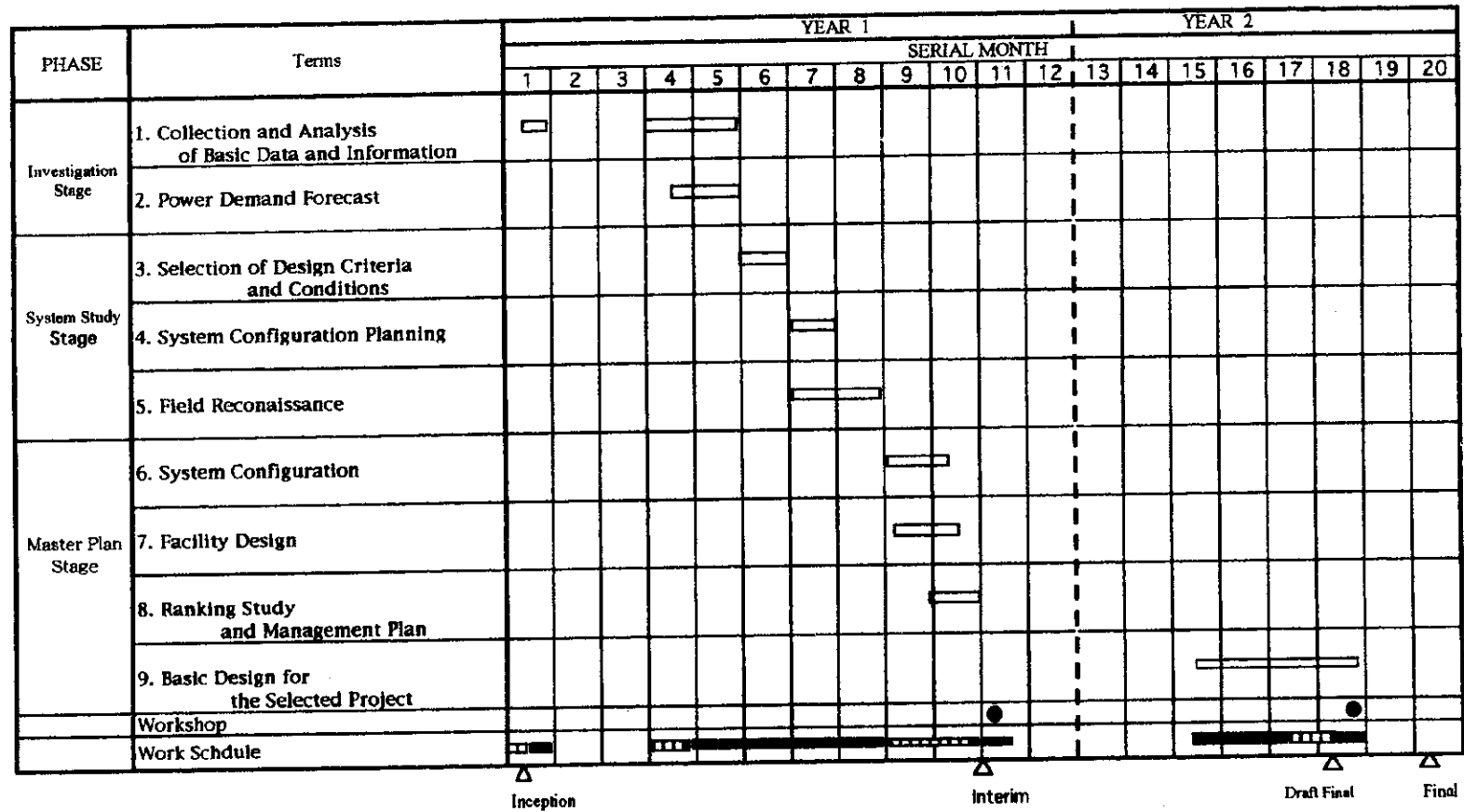
X. OTHERS

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



Appendix I

TENTATIVE TIME SCHEDULE



:Works in Laos
 :Works in Japan


-44-

W-2025

Appendix II

Technical Undertakings

	JICA Undertaking	MIH and EDL Undertaking
(1) Investigation Stage		
1) Collection & Analysis of Data & Info.	Works by manmonth provision	Data and counterpart provision
2) Power Demand Forecast	Works by manmonth provision	Data, advise and counterpart provision
(2) System Study Stage		
1) Selection of Design Criteria and Conditions	Works by manmonth provision	Data, advise and counterpart provision and discussion
2) System Configuration Planning	Works by manmonth provision	Data, advise and counterpart provision and discussion
3) Field Reconnaissance	Works by manmonth provision	Data, advise and counterpart provision and discussion
(3) Master Plan Stage		
1) System Configuration	Works by manmonth provision	Advise and discussion
2) Facility Design	Works by manmonth provision	Advise and discussion
3) Ranking Study & Management plan	Works by manmonth provision	Advise and discussion
4) Basic Design for the Selected Project	Works by manmonth provision	Advise and counterpart provision and discussion

M-253


MINUTES OF MEETING
FOR STUDY ON MASTER PLAN
OF TRANSMISSION LINE AND SUBSTATION SYSTEM
IN THE LAO PDR

The Preliminary Study Team for the Master Plan Study of Transmission Line and Substation System (hereinafter referred to as "the Team") sent by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") had a series of discussions with the authorities concerned of Ministry of Industry and Handicraft (hereinafter referred to as "MIH") and Electricite Du Laos (hereinafter referred to as "EDL") from November 17, 2000 to 22, regarding the Scope of Work on the Project.

The salient results of the discussions mutually confirmed are as attached.

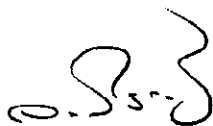
Vientiane, November 22, 2000



Houmphone Bulyaphol
Director,
Department of Electricity,
Ministry of Industry and
Handicraft



Hayao Adachi
Leader,
Preliminary Study Team,
Japan International
Cooperation Agency



Viraphonh Viravong
General Manager,
Electricite du Laos

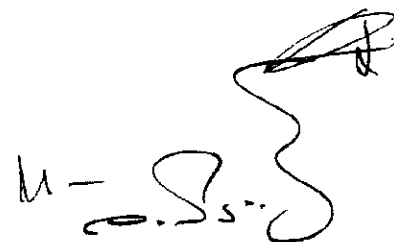
1. Referring to Clause VIII,1,(1), the safety clause, in the agreed Scope of Work, the Team requested to provide enough security measures at the sites to secure the safety of the Japanese study team. The Laotian side has agreed to take necessary measures for the safety of the members.
2. Referring to Clause VIII,2,(5), the Laotian side requested that the transportation costs of the JICA study team would be covered by JICA for the smooth implementation of the Study. In this regard, the Laotian side has requested JICA to provide vehicles for this purpose. The Team replied that the request would be conveyed to the officials concerned in the Government of Japan.
3. Referring to Clause VIII,2,(3), the Laotian side has agreed to provide the office space in Vientiane. In this regard, EDL has requested JICA to provide necessary equipment such as a copy machine, facsimiles and computers for the Study. The Team replied that the request would be conveyed to the officials concerned in the Government of Japan.
4. Referring to Clause II, the Laotian side has requested the counterpart personnel to be trained in Japan. The Team replied that the request would be conveyed to the officials concerned in the Government of Japan.
5. Referring to Clause II, technology transfer, the Laotian side has requested for JICA to provide computer software necessary for the study. The Team replied that the software procured or developed during the study should be provided to the Laotian side.
6. Referring to Clause IV, Stage 3, 3), both parties have agreed to establish the management plan of the master plan for future 20 years, which is coincided with the 20 year span of the demand forecasts, as stipulated in Clause IV, Stage 1,2). This proposal should be reviewed by the JICA study team in the Study
7. Referring to Clause IV, Stage 1, 1), item 9th, information on power development plan, both parties have agreed that the list of future power generating sources should be provided by the Laotian side.

Handwritten signature and initials, possibly "M- S.S." with a large flourish.

8. Referring to Clause IV, Stage 2, 1), system voltage, both parties have agreed to proceed the study based on the voltage system of 500 kV, 230 kV, and 115 kV, and that the international grid plan of 500 kV system should be provided by the Laotian side in the initial stage of the study. In this connection, the Laotian side has proposed to include the preliminary study of interconnection with neighboring countries and IPP projects.

9. Referring to Clause IV, Stage 3, 4), the selected project, the Laotian side proposed to indicate the size of the selected project in the Scope of Work. The Team replied that the size of the project would be suggested to tenderers in the Instruction to Tenderers.

(END)

Handwritten signature or initials, possibly reading "U.S.S.", with a large flourish extending upwards and to the right.

卷末資料 2 面談議事録

面談議事録

(1) JICA 事務所 (11月14日 8:30-9:20)

面談者：青木所長、日高所員、阿部専門家、小藪専門家

訪問者：大竹、足立、田村、小林、奥野、境

面談内容：

調査団より、本予備調査の対処方針と S/W 案が説明された。それを受けて青木所長及び日高所員より、以下のコメントがなされた。

【最近の治安状況について (日高所員)】

先週の木曜日には国内線の空港で爆弾事件があり、治安に関しては依然注意が必要である。仮に今回の調査期間中において地方への移動が必要となった際には、必ず事前にスケジュールと地方での所在を事務所に明示願う。

【本来目的の明確化 (青木所長)】

S/W 案によれば、本開発調査の最終目的が優先プロジェクトに対するフィージビリティ調査の結果であるように読み取れるが、むしろ本案件で重要なのはマスタープランの作成であり、それこそが先方の要請であると認識している。また、現在バクサンーサバナケット間の送電線に係る特別円借款が申請されているが、採択に至っていない経緯も考慮すれば、事業化は決して容易でないと思われる。従って、先方に必要以上の期待を抱かせないためにも、本開発調査の目的はあくまでもマスタープランの作成にあることが明確になるよう S/W 中及び係る協議においても説明がなされる必要がある。

(2) JICA 専門家との意見交換 (11月14日 9:20-11:30)

面談者：黒田専門家、土井専門家、多田専門家、阿部専門家、小藪専門家

訪問者：大竹、足立、田村、小林、奥野、境

面談内容：

各専門家より以下のような情報が提供された。

【プロ技 (Electric Power Technical Standard Establishment) の概要】

現在のラオス国における電力セクター関連事業は、1997年策定の電力法に基づき実施されている。IPPによる事業も進められており、実際にテンヒンブン、ホワイホ等の実績もあるが、事業形態、設置工事等に係る各種取り決めは何らかの基準

があつて進められている訳ではなく、その都度組織される委員会により管理されているのが実態である。このような背景の基に本プロ技が開始されている。

日本側専門家は黒田チームリーダーをはじめ6名からなり、送電、変電に係る専門家も配置されている。先方のカウンターパートは常駐の5名を含めて20名が配置されており、MIHが中心であるものの送電、変電に関してはEDLから人が派遣されている。現在の進捗は、11月3日にセミナーを終えたばかりであり、基本的な推進方針とスケジュールが確定した段階である。

原則的に今回のプロ技で作成される基準は、日本の基準をベースにするが、それをラオス国の状況と環境に適応した内容に作り上げることが重要である。また、英文化する際の言葉遣い等も重要であり、汎用性のあるものに作り上げたい。

【電力セクターの状況】

ラオス国は国内電化率の向上と海外売電による外貨獲得の二つを方針の柱としている。実際にタイ国とは電力輸出に係る将来計画を取り決めているものの、タイ国内の経済状況悪化の影響により、執行は延び延びとなっている。EDLは独立採算により事業を展開しているが何とか採算がとれている状況であり、海外売電価格と国内向け価格の差が大きいまま、国内需要が伸びていった場合、採算ベースでの事業展開が難しくなると思われる。電源開発に関しては、2010年までの開発計画地点を5、6地点リストアップしている。また、中国からタイへの送電線(500kv)がラオスを通過する形で建設される計画もある。またEDLはベトナムへの500kvによる送電も行うことを希望している。南部ラオスでは金鉱山による30万kvの新規電力需要が見込まれており、マスタープランでも考慮される必要があると思われる。

【13年度新規要望案件(小水力マスタープラン)との関係】

現在13年度新規案件として要望が挙げられている小水力マスタープラン開発調査に関しては、北部を対象とすることとなる。北部ラオスに関しては、送配電による電化が困難とおもわれる地域であり、本マスタープランとの整合性はとれるものとおもわれる。本件に関して、大竹資源開発調査課長より以下のとおりコメントされた。地方電化事業推進のあり方そのものが議論されておらず、送配電、小水力を含めた様々な電化手法を総合的に判断し、最適な電化の手法・考え方について整理する必要がある。その意味では、まず本送変電設備マスタープランにより送配電による地方電化の可能性が明確化されることは、地方電化全体のあり方を検討する第一歩であり、その結果を受けて、地方独立型電源の利用方法についての検討がなされ、総合的な地方電化方針が提示されることが望ましいと思われる。

(3) 世界銀行 ラオス事務所 (11月14日 10:00~11:10)

面談者：Enrique CROUSILLAT 氏 (シニアエネルギーエコノミスト)、Yoshihiko SUMI 氏
(東アジア太平洋地区エネルギー鉱山セクター部長)

訪問者：境、奥野

面談内容：

調査団側から、今回の送電変電設備マスタープラン予備調査の内容を説明し、情報提供を依頼した。

【WB による関連プロジェクト】

WB が関係する電力案件は、南部村落電化プロジェクト (正式名称：Southern provincial electrification project) と水力開発戦略プログラムがある。

【南部村落電化プロジェクト】

南部村落電化プロジェクトは、大きく二つの部分からなる。

配電線の設置による南部地域の電化の推進およびサバナケットから南東のチャンボンに至る 115 kV 1 c c t、こう長 52 km の送電線建設である。現在工事入札中であり、多少遅れて 2004 年に完成の予定。(最新のサマリーレポートを同氏から入手した。)

【水力開発戦略プログラム】

水力開発戦略プログラムは、WB の融資により、コンサルの WORIE と LAHMEYER がおこなった。その内容は IPP 向けの 15 の大規模水力と国内需要向けの 15 の小規模水力の開発戦略と優先順位付けである。

【送電変電設備マスタープランに関するコメント】

- ・電源開発計画を確認する必要がある。
- ・電化プロジェクトは国内向けであり、EDL 把握しているが、IPP は投資案件であり EDL は充分には把握していない。よって、MIH のソンブン氏に IPP も含めた計画を確認する必要がある。
- ・需要に関して、サバナケットから南東のチャンボン(変電所)を電源として、ベトナム国境に近いセボンに、金鉱山開発の計画があり、2002年に30MWの需要が予定されている。チャンボンからセボン間の送電線はプライベートベースで送電線を建設することで考えられている。

【ADBの動向】

- ・ 2ヶ月前にADBの50万V連系線のF/Sが完成した。MIHが持っている。
- ・ ADBは北部地区に送電線計画があり、この情報もマスタープランに大いに関係する。

(4) 在ラオス日本国大使館 (11月14日 11:00~11:30)

面談者：長野一等書記官

訪問者：大竹、足立、田村、小林、奥野、境、小薮専門家

面談内容：

調査団より、本予備調査の対処方針とS/W案が説明された。特に本調査に関しては、全国の人口分布に基づく需要想定が極めて重要な作業となる旨強調された。また、ADB等による他プロジェクトとの整合性も重要であるし、新規JICA案件として要請されている小水力マスタープランとの整理もなされる必要がある旨付言された。

(5) 工業・手工芸省大臣表敬 (11月14日 13:10~14:00)

面談者：Mr. Soulivong Daravong (Minister), Mr. Somboune Manolom (Director of Cabinet, MIH), Mr. Houmphone Bulyaphol (Director of Department of Electricity, MIH)

訪問者：大竹、足立、田村、小林、奥野、境、阿部専門家

面談内容：

調査団より、本予備調査の対処方針とS/W案が説明された。それを受けて大臣より、以下のコメントがなされた。

【国内需要への対応】

買電による外貨獲得は重要な政策であるが、一方国内需要への対応も極めて重要である。この点が背景となり、本案件も要請されている。本調査を通して、開発の優先順位や各種考え方の基準について検討がなされることを期待する。

【治安について】

基本的に治安に関しては問題がないとの認識である。若干報道による情報が現実を歪めて伝えている傾向があると思われる。何れにしても、調査団の安全を確保するために全面的な協力を惜しまないものである。

【北部地域の状況】

ラオス北部は特に電化の遅れた地域であり、重点的な開発が期待される地域でも

ある。しかし、同地域では極めて分散的に小規模村落が分布しており、送配電網による電化は経済的に困難である。そのため地方独立型電源の活用が適しており、既に JICA の開発調査として取り扱われている再生可能エネルギーの利用も有効と思われる。いずれにしても本送変電設備マスタープランと、地方を対象とした独立型電源の利用計画は関連が極めて深く、その意味でも、本開発調査には期待している。

(6) Committee for Investment and Cooperation 訪問 (11 月 15 日 8:30~9:00)

面談者：Mr. Latsamee Keomany (Deputy Director General, Office of International Cooperation, CIC), Ms. Saymonekham Mangnomek (Deputy Director, Bilateral Cooperation Division, CIC), 渡辺 JICA 専門家

訪問者：大竹、足立、田村、小林

面談内容：

調査団より、本予備調査の対処方針と S/W 案が説明された。Mr. Latsamee Keomany より以下の説明がなされた。

【日本の協力について】

エネルギーセクター、特に電力分野はラオスにおける最も重要な分野であり、日本側の協力に感謝している。ラオスは多くのポテンシャルを有しているもの関わらず、技術的または資金的問題等、様々な要素によりその開発がおくれている。また、開発は必要であるが、同時に環境保全も重要となるところ、それへの配慮も欠かせない。

【治安について】

治安に関しては、カウンターパート機関との情報交換及び協力が極めて重要である。また、EDL、内務省、外務省、軍なども多くの情報をもっており、彼等からの情報入手も有効であろう。何れにしても、まずカウンターパートと良く連絡して、危険を回避するよう心掛けていただきたい。当方の認識としては治安は改善されており、他国（オーストラリア国）の活動も現時点では何ら制限なく実施されている。

(7) アジア開発銀行ラオス事務所 (Novotel 内) (11 月 15 日 9:00~10:30)

面談者：Edvard Baardsen 氏 (Deputy Head of Mission)

訪問者：境、奥野

面談内容：

調査団側から、今回の送電変電設備マスタープラン予備調査の内容を説明し、情報

提供を依頼した。

【ADBによる関連プロジェクト】

ADBの電力案件としては、北部村落電化プロジェクト、IPP関係、および500kV国際連係（グレートメコンサブリージョン：略称G.M.S.）がある。

【北部村落電化プロジェクト】

北部村落電化プロジェクト(正式名称：Power transmission and distribution project)は、資材調達手続きに時間を要し現在入札中であり、計画よりも2年遅れで2003年に完成予定。

a. 計画の概容は以下のとおり

- ・ 115kV 1回線送電線の建設
 - ナムルック～シエンコワン 158km
 - シエンネウン～シャヤブリ 73km
 - ナムヌグ～ムアンヒュアン 94km
- ・ 4配電用変電所（115/22kV）の建設
 - シエンコワン変電所、シャヤブリ変電所
 - ヒンヘアップ変電所、ムアンヒュアン変電所
- ・ 中電圧配電線 約350km および 低電圧配電線 約400km の建設
- ・ ビエンチャン市内の送配電設備のリハビリ

b. 上記4つのカテゴリー工事は並行して独立に進められている。

c. F/Sはドイツのコンサルが作成。建設時のコンサルはフィットナー

【その他のプロジェクト】

IPPでは、テンヒンブン水力とキムチー水力を考えている。G.M.S.と呼ばれる500kV国際連系線の計画もあるが、詳しい情報はここでは解らない。これ以上の情報はマニラ本部のトオル タタラに聞いてほしい。電力案件では他に、北部ラオスにおける電化プロジェクトを準備中であり、2002年に建設着手予定。

(8) ラオス電力公社 (EDL) 表敬・協議 (11月16日 14:00~15:00)

面談者： Mr. Viraphonh Viravong (General Director, EDL)、 Mr. Hatsady Sysoulath (Deputy General Director, EDL)、 Mr. Daovong Phonekeo (Manager, System Planning Office, EDL)

訪問者：大竹、足立、田村、小林、奥野、境、小藪専門家

面談内容：

調査団より本予備調査の目的とS/W案について説明がなされた。また、今後の

協議及び現地調査のスケジュールについて打合せがもたれ、確認がなされた。EDL側からは、本案件に係る日本側の支援に対する感謝が述べられたとともに、本予備調査実施に係る協力が約束された。

(9) 合同協議 (MIH,EDL) (11月17日～11月22日)

面談者： Mr. Houmphone Bulyaphol (Director of Department of Electricity, MIH)、Mr. Viraphonh Viravong (General Director, EDL)、Mr. Hatsady Sysoulath (Deputy General Director, EDL)、Mr. Daovong Phonekeo (Manager, System Planning Office, EDL)、Mr. Thongdy Kedsadasak (Manager, General Manager's Office, EDL)、Mr. Boun Oum Syvanpheng (Manager, Substation & Transmission Lines Office, EDL)、Mr. Boun Gnong Bouttavong (Deputy Manager, System Planning Office, EDL)、Mr. Keovongsouk Soulignadeth (Generation Engineer, System Planning Office, EDL)

訪問者：足立、小林、奥野、境、小藪専門家、阿部専門家

面談内容：

S/W案等に間連して、以下のとおり協議がなされた。

【S/Wに対する質議応答】

- Q 1. II. のスタディーの目的の中に、送電線・変電設備の設計用のソフトウェアの技術移転も入れて欲しい。ソフトとしてはPCレベルにインストールできる程度のものをイメージしている。
- A 1. 前向きに検討する。
- Q 2. IV. の Stage 2 の 1) に Reliability study を入れて欲しい。
- A 2. N-1 の経済性と必要性のバランス評価になるが、N-1 の検討が今までしていないのであれば、入れてもよい。
- Q 3. IV. の Stage 2 の 2) の系統解析においては、使用ソフトをPSS Eにして欲しい。
- A 3. 一応PSS Eでチェックすることではいかがか？ 結論は月曜日の打ち合わせで決める。
- Q 4. IV. の Stage 3 の前文において、optimal development plan に annual を付けて最適な年度計画も明確に示して欲しい。
- A 4. 了解した。
- Q 5. IV. の Stage 4 で km とか MVA と書いた工事量まで出して欲しい。
- A 5. コンサルタントに工事量まで出すようにTORに明記しておく。
- Q 6. VI. REPORTSの部分で、ドラフトファイナルは10部、ファイナルレポートは30部として欲しい。
- A 6. 了解した。
- Q 7. VIII. の (1) で、24時間自由時間まで安全を保証することは現実的ではない。ナムニエップと同様の表現でいかがか？
- A 7. 原則的に調査団の滞在期間に対して安全を確保して頂くものであるが、M/Mにより具体的な内容で記載することとする。
- Q 8. VII. の (2) の consular fees とは具体的に何を指すのか？
- A 8. ビザかIDカードのことだと思うが確認する。(領事手続き)

- Q 9. カウンターパートを付ける関係で、この事務所を根拠にするコンサルタントの人数を知りたい。なお、便宜供与に関して、事務所はこのEDLの本館ビルを予定している。
- A 9. 最大で5人程度と思うが、持ち帰り検討し、後日改めて回答する。
- Q10. VIII. の6ページにおいて、EDLがこのスタディーの implementation body と表現されているが、executing agency に修正して欲しい。
- A10. 了解した。修正する。
- Q11. Appendix 1 のスケジュールについて、ワークショップを入れて欲しい。
- A11. 了解した。Interim report と Draft final のタイミングでワークショップを入れる。
- Q12. 同じくスケジュールについて、F/Sを並行して進めて、1年でF/S完了まで短くすることはできないか？
- A12. Interim report の後のF/Sを実施することが合理的な方法であり、並行して進めることはできない。この Interim report には優先順位評価も含まれていることを申し添える。なお、工程をできるだけ短くして Interim report の提出までの期間を一ヶ月程度短くすることを検討する。

【調査範囲、調査項目に関する事項】

a) 一般条件

① 県、市、町、村毎の人口、家族数に関するデータの可能性について

- ・最新の国勢調査等があるか。

ラオ側：最新の調査は、1995年に実施されている。調査区分は、県、県都、郡毎にまとめられており、郡の中の構成は、存在する町、村の数の合計と、その合計の人口、家族数に加え、電化率が記載されている。
この、資料はMIHで保有している。

日本側：需要に関するラオスの区分としては、北部、中央1、中央2、南部の4区分の地域としてよいか。(これでOK) MIHが所有している統計資料のコピーをもらいたい。

ラオ側：了解

② 地域ごとのGDPデータの可能性について

- ・地域毎のGDPデータがあるか

ラオ側：地域毎のGDPデータは無い。ラオ全体のデータなら可能

日本側：そのデータをもらいたい。(OK)

③ 社会基盤、工業、商業及び地域開発の概要について

- ・社会基盤、工業、商業及び地域開発の概要があるか

ラオ側：まとまったものは無い。

日本側：5ヵ年開発計画で発行されたものははないか。

ラオ側：発行したものは無い。

日本側：後ほど、情報をもらいたい。(OK)

④ 電力セクターの最新の組織図について

- ・最新の電力セクターの組織図はあるか

ラオ側：EDLの組織図はある。MIHもあるが、最近組織が変わっている。

日本側：別々でいいそれをもらいたい。(OK)

b) 電力調査関連

① 電力需要データについて

- ・ 大消費地と県毎の需要データはあるか。

ラオ側：ADBの資金で Electro Watt が実施したものがある。これは、全国対象で 2001 年 1 月にレポートが出される予定である。2015 年迄の全国の需要予測と、セクター毎に整理されているはずである。

日本側：本調査時にもらいたい。(OK) 需要想定 of データが 2015 年までであることから、本調査の対象期間はそれをベースに予定どおり 2020 年迄とする。

② 南部地域を含んだ、運転実績データについて

- ・ 運転実績データはあるか。

ラオ側：運転実績とは、発電時間、発電量でいいか。データはある。

日本側：それで OK

③ IPP 発電所の運転データについて

上記と同じ

④ タイ、ベトナムとの電力融通データについて

- ・ タイ、ベトナムとラオ間の電力融通のデータはあるか。

ラオ側：資料はある。

⑤ 障害実績について

- ・ 発電設備、送電線設備、変電設備及び配電設備の主要な障害実績はあるか。

ラオ側：過去何年が必要か

日本側：過去 5 年のデータでよい。(OK)

⑥ 国内、輸出、輸入用電力の料金について

- ・ 国内、輸出、輸入用電力の料金データはあるか。

ラオ側：資料はある。

⑦ IPP からの割り当ての 5% 拡張の可能性について

- ・ 将来消費が伸び、国内供給分を上回った時に、IPP からの割り当ての 5% を増やすことは可能か

ラオ側：25 年間は、最大 5% となっていることから、無理と判断する。

c) 電力開発計画について

① EDL と IPP の開発候補電源のランキングスタディ結果について

- ・ 候補電源のランキングスタディ結果はあるか

ラオ側：両者の開発順序の最新データはある。

日本側：了解、後でもらいたい。(OK)

② 上記の進捗状況について

- ・ オンゴーイング、計画の電源の進捗状況はどうか

日本側：ランキングスタディ結果と合わせて、情報をもらう。(OK)

d) 送変電、配電設備について

- ① 送変電、配電設備の計画から完成までの手続きについて
 ・ 上記手続きについては、組織図と関連して情報をもらう。
- ② 国内用系統設備の電圧について
 ・ ラオスで使用される系統電圧は、何ボルトか。
 ラオ側：送電線は、500kV、230kV 及び 115kV、配電線は 35kV 及び 22kV であり、それを 380V/220V におとす。配電の 35kV は、ヴェトナムから受電している一部地域であり、その他の配電線は全て 22kV である。
 日本側：国内用の送電線の電圧は何ボルトか。
 ラオ側：115kV と 230kV である。
 日本側：今回のマスタープランで検討される送電電圧は、115kV でよいか。
 ラオ側：115kV と 230kV となる。
- ③ 国際連系統との国内用送電線について
 日本側：国際連系統の最終案はあるか。
 ラオ側：輸出用送電系統としての構想はある。MIH の 500kV 送電線構想と EDL の国内用送電線の構想を組み合わせた系統構想がある。（系統図を受領した）IPP 用電源を国内に建設する 500kV 変電所に 230kV 送電線で集め、国際連系統と繋ぐことで計画している。IPP 用発電所の中には、500kV/230kV 又は 500kV/115kV の変圧器を設置することも考えている。500kV 変電所は 4 箇所を計画している。
 日本側：500kV 送電線については、レヴューのみとする。500kV 送電線の最終電力系統案をベースに、国内送電線をどの変電所/発電所で 500kV 系統と連系するかをスタディーし、国内送電系統を計画する。
 ラオ側：了解
- ④ 設計に適用する電気規格について
 日本側：設計に適用している規格は何か
 ラオ側：IEC である。

e) 調査の範囲

- ① ラオス全国の電化計画について
 ・ ラオス全国の電化の順位付けはどうか
 日本側：順位付けには、政策面、経済的評価からの順位付けば考えられるが、いずれかの理由で可能な提案をしてもらいたい。
 ラオ側：現段階では決まっていない。
- ② 電力調査に関する現地調査の有効性について
 ・ 現地調査をした場合に、有効な情報がえられるかどうか
 日本側：ラオス全体で行政区としてのプロヴィンスはいくつあるのか、現地調査に出向く又は、人を派遣して有効な情報がえられるか。調査が有効な場合は、どの程度の数を訪れればいいのか。
 ラオ側：ラオ全体で、18 のプロヴィンスある、半分程度の 9 ないし 10 のプロヴィンスを現地調査すればいいと思う。
- ③ 配電設備の取り扱いについて
 ・ 配電設備は、スタディーの対象としないことでどうか。

日本側：配電設備は、直接の調査対象とするのではなく、調査範囲である変電所の
負荷と位置付け調査するがこれでいいか。

ラオ側：了解

④ 他のプロジェクトとの区分分けについて

・ 本プロジェクトと、ADB、WB のプロジェクトとの範囲をどおするか

日本側：あとで図面で本プロジェクトの調査範囲を確認したい。

ラオ側：了解

⑤ その他

ラオ側：南部に建設する変電所から電力融通用のベトナムのプレイク迄の国際連系線は、
非常に重要なものとなることから、本マスタープランでFSをやってもらいたい。
計画では、線路電圧は500kV、線路長は250kmである。

日本側：調査範囲に入れるのは難しいと判断するが、来週の月曜日に検討結果をはなす。

【国際系統計画】

現在 ASEAN 10ヶ国による地域国際系統計画作成に係るスタディが行われてお
り、すでに6ヶ月前から調査が開始されている。調査は2年間に亘り実施される予
定であり、現在は電源開発の最適化作業が進められており、その作業の後に系統計
画の検討がなされる予定である。既にタイ国とは、国際系統に係る取り決めがなさ
れており、3ヶ所の地点から500kvの送電線が連系される予定である。現在は500kv
以外の容量での電力のやり取りがなされているが、将来的にはタイ国とのすべての
系統を500kvに統一する予定である。

(10) プロ技 (JICA Project on Electric Power Technical Standard Establishment) 専門家との打合せ

(11月17日 13:30~14:30)

面談者：黒田 重徳 専門家、土井 正昭 専門家、多田 隆司 専門家、石丸 孝浩 専
門家、西上 宏明 専門家

訪問者：足立、小林、奥野、境、小薮専門家、阿部専門家

面談内容：

調査団より、本開発調査の概要について説明されたうえで、本開発調査とプロ技
との連携のあり方について協議を持ちたい旨説明された。また、必要に応じては本
予備調査での協議にもプロ技関係者による参加が有効である旨説明された。それを
受けて以下のような協議がなされた。

【開発調査との関係】

プロ技の目指しているところは、純粋に技術的な基準作りであり、一方マスター
プランは政策的要素がむしろ重要になってくると思われる。したがって、両プロジ

エクトはその役割分担が明確であり、本プロ技が直接的にマスタープラン調査に関わることはなく、本予備調査の協議への参加も不可欠ではないと認識している。

【連携のあり方】

但し、マスタープランの作成の次に為される、特定優先プロジェクトの基本設計作業においては、本プロ技で策定する技術基準を十分に反映して作業される必要があると思われる。そのためにも、常にお互いの情報を交換しあい、意見交換に基づく調査が当初からなされる必要があるだろう。情報の交換は常に行うものの、意見交換の必要な段階に至った時点で、開発調査団側から、打合せの機会を持ちたい旨申し入れることとする。

【先方カウンターパート要員】

むしろ懸念されるのは、先方政府側のカウンターパート要員の人数にも制限があり、その中で複数のプロジェクトが同時平行に実施されることによる、先方の負担の急増である。それに関しては、要員の配置が重複しないよう、十分に注意する必要がある。また、カウンターパートとの作業の仕方についても、ある程度各プロジェクト同士の整合性が取れている必要があり、それに関する打合せも日本側内部で行う必要がある。

【開発調査の方針について】

本開発調査では、既存の体制や方針をただ生かすための検討が為されるのではなく、必要に応じて基本的な組織のあり方から改善を提言するような深度の深い検討が必要と考える。その意味では現在組織別に取り扱う送電容量が決められており、EDLは500kv送電線の検討について積極的でないとしても、本開発調査では組織の垣根を取り払った総合的な検討・判断がなされる必要があると思う。

(11) JICA 事務所報告 (11月23日 10:00~11:00)

面談者：宮田次長、日高所員、佐藤所員

訪問者：足立、和田、小林、奥野、境

面談内容：

調査団より本予備調査の結果と署名されたS/W及びM/Mについて説明された。足立団長からは、特に、需要想定の方法に関して、各村落ベースの人口を把握することを基本とした考え方の必要性が説明された。それを受けて宮田次長より、以下のコメントがなされた。

【基本設計】

S/W 中において優先プロジェクトの基本設計 (Basic Design) について書かれているが、英文で Basic Design とした場合、無償の基本設計を連想しやすく、仮に先方が本件について無償への結びつきを想定していると将来的に問題となる。その点留意して、今後の説明における表現を検討される必要がある。

【村落の人口統計データ】

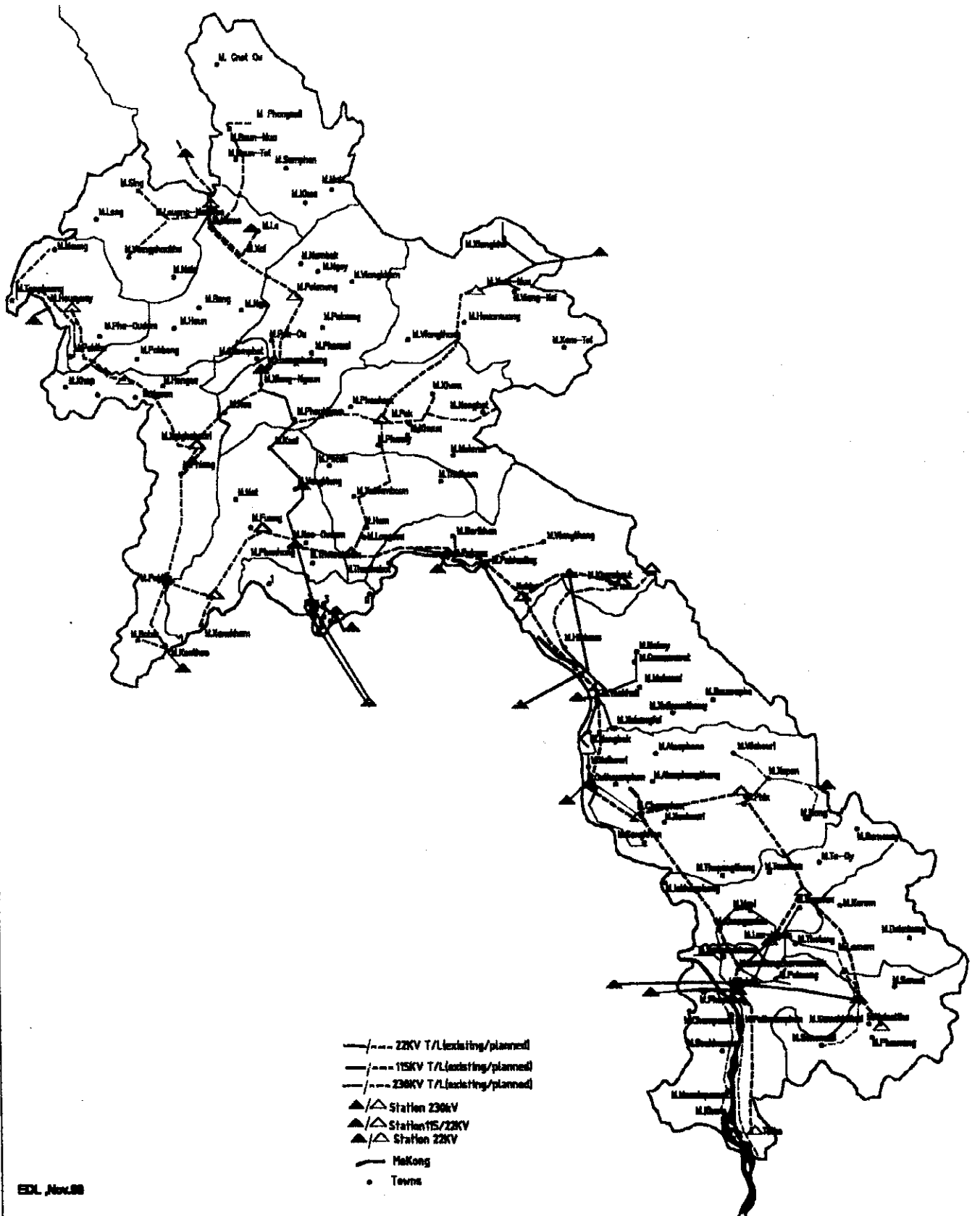
各村落単位の人口データは、大阪市立大学の長田氏による調査 (科研費)、及び小児感染症プロジェクトでの調査、それぞれにおいてデータが収集・分析されており、本開発調査でのそれらデータの利用も検討可能と思われる。

【派遣時期】

本年度3月は調査団の受入が集中しており、極めて多忙になることが予想される。特に3月下旬は集中しており、仮に本案件の派遣も3月になる場合、上旬には派遣できることが望ましい。

卷末資料3 ラオス側より提示された2010年までの送電システム開発計画

Transmission System Development Plan by 2010



EOL, Nov.88

JICA

J
E

LIE