

別 添 資 料

- 別添1 訪問先での協議内容
- 別添2 TOR ドラフト (Human Resources Development on Sustainable Power Promotion in Lao PDR)
- 別添3 プロジェクトの基本計画案
- 別添4 AGENDA FOR DISCUSSION
- 別添5 資料リスト

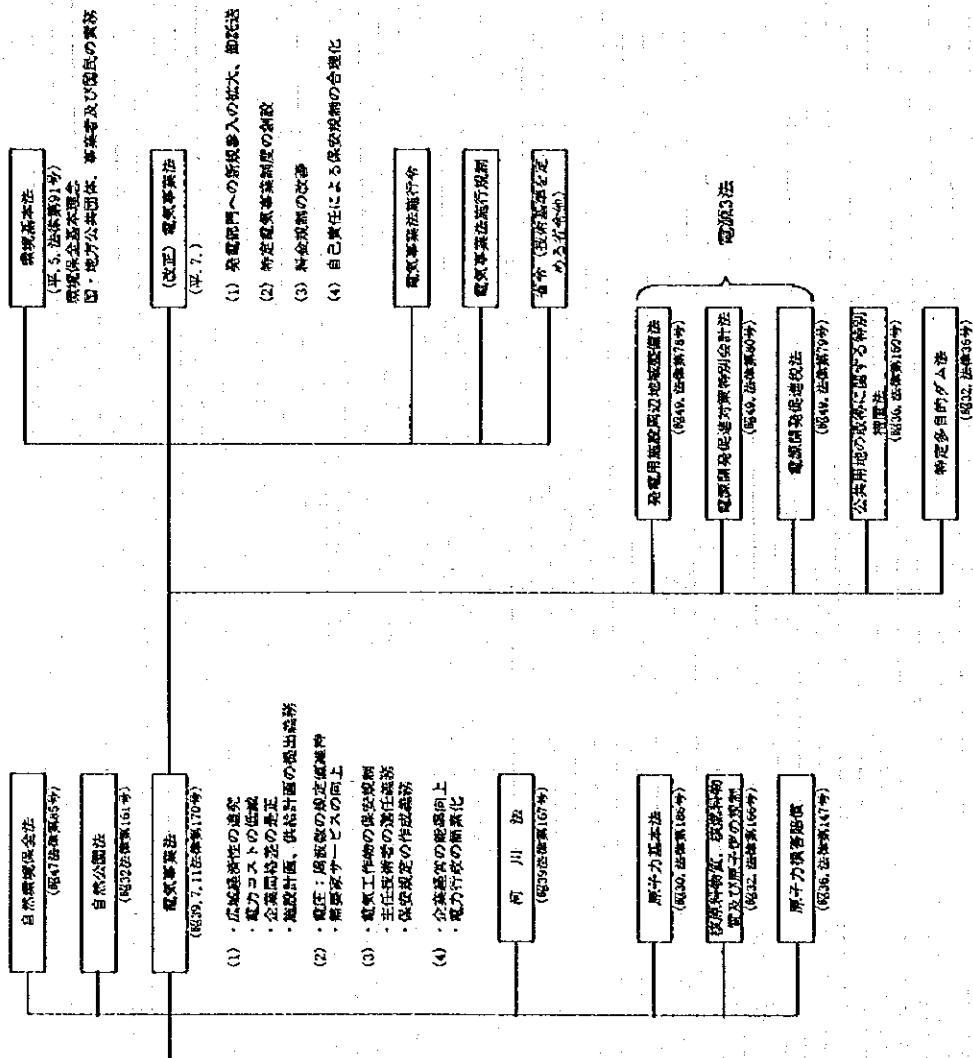


図4-7-1(2) 電気事業に関する法整備の系譜

電気事業法は、本則129条から構成され、その概要は次の通りである。

【法】		【政 令】		【省 令】	
<p>電気事業法 (平成7年法律第75号)</p>					
第1章	総則	第1条	第2条	電気事業法施行令 (昭和40年政令第206号) (最終改正平成7年政令第339号)	電気事業法施行規則 (平成7年通商産業省令第77号)
第2章	事業の計画	第3条	第17条		
第3章	供給の管理	第18条	第27条		受電調整規則 (昭和58年通商産業省令第11号)
第4章	社会的責任	第28条	第33条		電気使用制限規則 (昭和49年通商産業省令第2号)
第5章	会社及び財務	第34条	第37条		電気事業会計規則 (昭和40年通商産業省令第57号)
第6章	電気工事	第38条			電圧調整引当金に関する省令 (昭和58年通商産業省令第21号)
第7章	電気工事の安全	第39条	第41条		電気設備引当金に関する省令 (昭和40年通商産業省令第55号)
第8章	電気工事の技術的保安	第42条	第46条		発電用火力設備に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第59号)
第9章	電気工事の計画及び検査	第47条	第55条		発電用火力設備に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第60号)
第10章	一般用電気工作物	第56条	第57条の2		発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第62号)
第11章	土地の使用	第58条	第66条		電気設備に関する技術基準を定める省令 (平成2年通商産業省令第25号)
第12章	指定検査機関、指定試験機関及び指定調査機関	第67条	第81条		発電用燃料物質量に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第63号)
第13章	指定試験機関	第82条	第88条		電気工作物の管轄に関する技術基準を定める省令 (昭和45年通商産業省令第81号)
第14章	指定調査機関	第89条	第92条の3		電気設備に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第61号)
第15章	電気事業審議会	第93条	第99条		電気事業法の規定に基づき主任技術者の資格等に関する省令 (昭和40年通商産業省令第52号)
第16章	雑則	第100条	第114条		発電用燃料物質量に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第63号)
第17章	罰則	第115条	第123条		発電用燃料物質量に関する技術基準を定める省令 (昭和45年通商産業省令第81号)
第18章	附則				電気関係報告規則 (昭和40年通商産業省令第54号)

図 4 - 7 - 2 電気事業法の概要

別添1 訪問先での協議内容

在ラオス日本大使館 表敬訪問

1. 平成9年2月14日（金） 15時～16時

2. 坂井特命全権大使、小林二等書記官

3. 坂井大使からのコメント

- (1) ラオス側も縦割り行政であるため、電力開発部門と他のセクター、特に農業部門との間でどこまで調整がなされているかが心配である。セセット水力ではダムができて農業用水が考慮されておらず、また農村電化も考慮されていない。
- (2) タイとの関係は基本的に悪くない。ラオスは中国、タイ、ヴィエトナム等の大国に囲まれて小国意識と被害者意識がある。タイ人にはいつも軽んぜられ、してやられているという感じを持っている。日本がラオスに対するときは、タイを経由するのではなく直接ラオスに対応してほしい、とラオス人は願っている。
- (3) 電力関係では、タイはラオスから2000年までに150万kW、2006年までに300万kWを買う覚書を交わしており、ラオスがこれを達成できないとタイは実際に困るのではないか。タイとしてはラオスから買う電力は自国の需要の10%どまりであろう。
- (4) 日本政府の公的資金導入の件は既にラオス政府からの要請が出ており、本省の関係者が見えたら聞きたい。電力投資者による開発がうまくいっていないとすれば、1つには環境問題、もう1つはタイへの売電価格を低く抑えられていることが主な理由である。
- (5) メコン河委員会の的場事務局長の話によると、環境論者には2種類あり、1つには開発には絶対反対、もう1つには何とか改善による解決を求めようとする立場である。後者に対しては話合いの余地がある。
- (6) ラオスがASEANの枠組みに入ればいろいろな問題が解決すると思われ、ラオスが内陸国であるための不利益は自ら解決されると思う。

ラオス国工業手工芸省 表敬訪問

1. 日 時：平成9年2月17日（月） 9時～10時
2. 面談者： Mr. Soullivong DARAVONG, Minister, Ministry of Industry and Handicraft
3. 工業手工芸大臣からのコメント
 - (1) IPPによる水力開発を進めているが、いくつかの困難に直面している。
 - 1) 全ての投資者に対して完全に公平性を保つことが難しい。
 - 2) 買い手との売電交渉が厳しい。買い手がタイだけであるので売電価格が抑えられる。この困難は一時的なものであって解決できるであろう。
 - 3) 国際機関からの環境問題に対する反応が厳しい。
 - (2) 日本はこれらの問題もあり、IPPによる開発には非常に慎重である。開発を着実に進めるために日本からの協力を期待する。特に、ラオス政府から要請した Nam Ngiep 1 の開発調査は、Nam Theun 2 の開発より容易なプロジェクトと考えるので是非協力してほしい。
 - (3) ラオスのマーケットはタイだけではなく、バランスを考えて 베트남も視野に入れている。Se kong 4 及び Se kong 5 は 베트남対応として保留している。
 - (4) 各プロジェクトからの送電線については、集約して各国と連携する国際連携電線網を考えており、既に英国及びスウェーデンからプロポーザルが出されている。さらに経済性を探るために日本からの提案を待っており、ラオス政府は、まだ回答をしていない。
 - (5) 電気と鉱業に関する基本法を今年2月の国会に上程する準備をしている。この法は首相令または省令の形を考えている。これは基本的な法であるので詳細な規制内容をこれから詰める必要がある。ノルウェーの NORAD が過去2年間、これに関して協力してきた。
我々は、これらの法規制のガイドラインの作成に協力したいと説明した。
大臣は、この件の協力の受入れの決定はこの場で即答はできない、と述べた。
 - (6) IPPによる開発に対応して、その操業保守についてのトレーニングのニーズは非常に高い。トレーニングセンターがその役割を担うであろう。

ラオス国投資協力委員会 表敬訪問

1. 日 時：平成 9 年 2 月 17 日（月） 10 時～10 時 30 分

2. 面談者：Mr. Thongphachanh SONNASINH, Director General, Committee for Investment and
Cooperation

国際経済協力部部長

3. トングファチャン部長からのコメント

(1) Nam Ngiep 1 の F/S を日本政府に要請しており、早期の回答を期待している。それに連動して人材育成のニーズがある。

(2) トレーニングセンターのみならず、地方配電も含めて地方レベルでの人材育成を考えている。

EDL 総裁 表敬訪問

1. 日 時：平成9年2月17日（月） 晴れ 14時～15時

2. 面談者：（EDL） Mr. Viraphonh VIRAVONG 総裁
Mr. Na NAOPHAKDY 副総裁（系統、政策、計画担当）
Mr. Khamchanh PHARANGNOK トレーニングセンター所長
Mr. Leuam PHAMISITH トレーニングセンター副所長
（調査団） 足立団長、岸、中畑、和田、高橋、山田、小森

3. 記 事：

(1) 足立団長より、今回の JICA 調査団の目的が、ラオスにおける電力開発に関わる法環境の整備、電力事業経営、操業保守の3つの分野での、人材育成を軸とするプロジェクト方式による日本の技術援助の可能性を探るものである旨、説明した。

(2) ヴィラボン総裁のコメント

（操業保守要員の育成について）

- EDL のトレーニングセンターは水力発電所 O/M 要員の増強に対応するため、フランス政府のグラントで EDF による研究調査 (F/S) のレポートを '96/8 に作成した。
- この計画では現場の O/M 要員の基礎研修のために 2～3 年間に、4～5 百万 US ドル（約 5 億円）の資金を要し、フランスの CBF 資金（ソフトローン）を借りるべく、ラオス政府の許可を待っている。
- 進捗中の Nam Theun Hinboun の O/M 要員の国外研修については、スウェーデン、フランスは高価すぎるので、一部タイの EGAT の研修センターを利用する考え方をとった。

（トレーニングセンターの位置付けについて）

- EDL のトレーニングセンターが、IPP 会社など外部の委託を受けて自給し、EDL に収益をもたらすプロフィットセンターとなることがねらいである。
今の問題は、EDL に十分な有資格技術者がいないことにつきる。

（ワークショップセンターの構想について）

- EDL にはナムグム 1 のエキスパートがおり、これを核として、ラオス国内の水力発電所、変電所、送電線の修理を集中して請け負うワークショップセンターの設立、を考えている。

現在の各水力発電所にあるワークショップは、水力発電所用ではあるが、変電所、送電線の全設備のメンテナンスには対応しきれないからである。

なお、ほかに配電設備を対象とする Installation Center の構想もある。

- ワークショップセンターの構想は人材育成のアイデアにも適う。

(3) 調査団としては、日本がこれまで経験してきた、民間の電力会社による電源開発の経験を踏まえて、日本国内の関係法令や諸基準の内、ラオスの国情に適合する要素を選んで、ラオス側カウンターパートとの共同作業によって、必要なガイドラインを作成し、技術移転を図るイメージを持っており、日本の法体系（電気事業法、電源3法、省令／技術基準）のアウトラインを説明した。

ヴィラポーン総裁は、ガイドラインの作成に関心を示し、このミッションに関わる EDL 側の現状として下記のコメントがあった。

- 電気事業法と鉱業法が成案を得て、ラオスの国会で審議される段階にある。電気事業法については、ノルウェーの助けを得た。
ただし、下位の諸規定は、まだできていない。
- トレーニングセンターは、フランスの F/S レポートのオーソライズ待ちであり、対応が急がれる。
- ワークショップ構想は F/S から始めることとなろう。この問題はソフトウェアとアイデアが重要であり、ハードウェアの資金は ADB に頼んでもよい。

以上、EDL 総裁との面談で、このミッションの当面の課題は、トレーニングセンターの研究計画をフォローすることではなく、電気事業を運営していくための法的、技術的ガイドライン作りと、それに伴う技術移転に、軸足を移すことになった。

ただし、ワークショップについての EDL 側のニーズには、プロ技の枠組みの中で配慮する必要があろう。

EDL トレーニングセンター訪問

1. 日 時：1997年2月18日（火） 晴れ 8時30分～11時30分

2. 訪問先：ラオス電力公社 (EDL) トレーニングセンター

3. 面談者：EDL トレーニングセンター Manager Mr. Khamchanh

Deputy Director Mr. Leuam

JICA 調査団

中畑、岸、和田、山田

4. 記 事：

(1) 最初にトレーニングセンターの Mr. Khamchanh より1996年8月に EDF より提出されたトレーニングセンターの“水力発電所の操業・メンテナンス技術者養成のニーズに関する研究調査報告 (Final Report)” について次の説明を受けた。

1) EDF の作成したこのレポートは、1997年から2006年までの間に IPP 方式により開発される、水力発電所建設プロジェクトの竣工に伴う、電力設備の操業・保守に必要なテクニシャンレベルの要員の基礎的な教育訓練の用に供せられる。

2) このレポートに提案されている教育訓練のための資金規模は、

技術協力（専門家派遣）	7,795,500FF
フランスでの研修生受入れ	3,523,000FF
機械供与（発電、送変電、配電含み）	13,492,000FF
合 計	24,810,500FF (4,962,100US\$)

即ち、約5億円、実施期間は4年間。

3) この資金は、フランスのソフトローンで用意され、ラオス政府の承認が得られれば、教育計画が実行に移される。

4) トレーニングセンターでは、現在16人の EDL の社員が勤務し、講義ができるのは、この内、機械3、電気5、土木0の計8人に過ぎない。

圧倒的なテクニシャンの不足、作業員の技術取得の未熟、またエンジニアレベルの階層が非常に少ないことが問題である。EDL のレポートでは、フランスより専門家を派遣して、職長の訓練から始める。

5) EDF のレポートでは、操業保守を計画・管理するべきエンジニアレベルの教育プログラムは含まれておらず、また大規模なオーバーホールはトレーニングの範疇には入っていない。

ない。ワークショップの構想は、この点から派生している。

6) ラオス電力としては、テクニシャンレベルの実技訓練のほかに、エンジニア階層のメンテナンス計画、設計、監理、予算化、財務等をカバーすべき、より高次の Advanced Training のニーズを持っており、この意味で EDL の計画の実効性がいまひとつ効率的でないと考えられている。単にトレーニングセンターの役割が、操業会社への運転、保守要員の提供だけでは物足りないためである。

7) 土木関係の D/M トレーニングは大学等に依存し、あとはセセット、ナムトン発電所における現場での OJT を予定している。

(2) ナムトン、ヒンブン水力の操業、保守要員の教育訓練プロジェクトは IPP 出資者の 1 つであるノルデック社が契約により作成し、進捗状況も良好であり、Advanced Training も含まれている。

全ての IPP 契約が、操業・保守トレーニングを義務付けているかどうかは分からない。

(3) 上記のほか、EDL は操業・保守におけるスペアパーツの在庫管理、送電線、配電線の設備の標準化、電力設備の技術的、社会的安全性の確保など、EDL 側のニーズを述べた。

(4) JICA は今回のミッションで、ラオスの国情に適合した形での法令や技術基準のガイドライン作りを、技術協力プログラムの一環として提案しており、(1)~(3)に述べられた EDL 側のニーズに、この面から協力できると回答し、理解を得た。

(5) なお、トレーニングセンター内の現在の施設状況を見せてもらった。

基礎教育用としては、よく考えられており、さらに EDF からのソフトローンによる機械提供があれば、カリキュラムを十分練ることによって、トレーニングの目的に合うものと考えられる。

(追記) 調査団の見るところでは、EDF の Final Report は現場レベルの操業・保守要員のトレーニングに関する限り、JICA の言う Project 技術協力に相当する内容を持っており、この分野では EDF のプランと競合する意味は少ない。

ラオス国 工業手工芸省電力局長 訪問

1. 日 時：平成9年2月18日（火） 晴れ 16時～17時

2. 面談者：工業手工芸省 Mr. Houmphone BULYAPHOL 電力局長

3. 記 事：

(1) JICA 足立団長より、今回の Mission の総括として、JICA がラオス側に提示し得る、「民活電力事業支援のための人材育成」に関わる TOR（案）を示し、討議した。

(2) Mr. Houmphone との質疑の主なる点は次のとおり。

1) 配電線 (D/L) をこの TOR に入れられないか。遠隔地に電源を作ってもローカル供給を担保することにはならないからだ。(EDL)

D/L の技術基準のことなら、この援助 TOR に含まれていると回答し、了承された。(JICA)

2) 4 年間は長過ぎる。3 年ぐらいでどうか。(EDL)

最初の 1 年で general concept が作られ、後はその実行である。ガイドライン作りは実質 3 年であり、4 年目はその finalization である。(JICA)

3) D/L エキスパートは含まれるか。(EDL)

短期専門家の中に考慮している。プロ技の枠組みの中で、エキスパートの数はアレンジできる。(JICA)

4) TOR はいつ申請したらよいか。(EDL)

i) 日本大使宛には '97 年 3 月 15 日、正式申請は '97 年 4 月 15 日をお願いしたい。(JICA)

ii) 会計年度は 4 月から始まり、早ければ 6 月には事前調査のミッションを予定している。(JICA)

iii) この TOR 案はモデルを示し、正式な申請は決められたフォームをお願いする。

ただし、大使宛のレターには、この TOR（案）をそのまま添付していただいてよい。(JICA)

(3) JICA 足立団長より、'92 年のメコン河委員会以来、Institutional strengthening の領域で日本が援助すべきだ、とのカモン副大臣のご意見であった。

ラオスの法制は大分遅れており、急速な IPP 開発現状について、JICA としては憂慮しているので、この意見を是非、ラオス政府の上層部に上げてほしいと要望した。(JICA)

Mr. Houmphone は、この TOR を若干の修正含みで上へ回すことを約束した。(EDL)

なお、JICA より Workshop の青写真作成までは、この TOR に含めてよいと回答した。

(JICA)

(4) その他の討議

i) Mr. Houmphone 電力局長より、最近の IPP プロジェクトの状況を聞いた。(Sepian-Senamnoy, Nam Ngum III, Nam Ngum II)

ii) 地方電化のマスタープランは、ADB ファイナンスのもとで、NORAD により進められており、5 MW の小水力を含んでいる。また、この中には地方の配電会社のトレーニングも含む。

iii) IBRD は Xeset P/S 開発に伴う D/L 供給を考えている。

また、フランスからは D/L Technician レベルのトレーニングの申し出がある。

iv) Hong sa Lignite は、100%ターン・キー契約であり、EDL の equity はない。従って、O/M 要員にはタイ人を当てる。(ジーマンスがアレンジしている。)

v) EDF によるトレーニングセンターの upgrading plan は、1年前に F/S を終えているが、その後、ファイナンス待ちで中断している。

在ラオス日本大使館 夕食会

1. 日 時： 平成9年2月18日(火) 晴れ 19時～21時
 2. 足立団長より坂井大使、小林二等書記官に、2月14日(金)～2月18日(火)までの、JICA 調査団の経過を報告した。
 - (1) 当初の調査目的は、法制の整備、電力事業経営、操業保守の3分野についての人材育成のニーズを探ることとしていたが、MIH、FIMC、EDL 本社及びトレーニングセンターにおける調査の結果、当面の目標を電力行政における環境配慮、技術基準の整備に関わるガイドライン作りと、技術移転に置くことが、先方のニーズに合うものと考えられた。

このため、別紙基礎調査報告書の主旨に基づく TOR の案を MIH 電力局長に手渡し、基本的に了解を得、大臣までの TOR の上申を、お願いした。
 - (2) MIH からの大使宛のレターは3月中旬、なお、日本政府に対する正式の申請は4月中旬としてある。
- (TOR の Draft 及び基礎調査報告は小林二等書記官に渡した。)

JICA ラオス事務所への報告

1. 日 時：平成9年2月19日（水） 晴れ 9時～11時

2. 面談者：JICA 事務所：高畑所長、井本

調査団：足立団長、岸、和田、中畑、高橋、山田、小森

3. 記 事：

(1) 足立団長より、JICA 事務所に、MIHに提出したTORの主旨を説明。

- ・3月15日までにJICAへ、4月15日までに日本政府へ正式申請の予定であり、もし期日までにコメントがなかったら、MIHへプッシュしてほしい旨、お願いした。
- ・残務としてのデータ収集には山田、小森が当たる。

(2) JICA 事務所側より、TORに関連して次のコメントがあった。〔（ ）内は調査団の回答〕

1) 環境含みの legal adviser は表面に出ていない。行政官の中で英語で対応できる専門家はいるのか。商社にはいるかも知れない。

（Fidic を扱える人ならやれる。）

2) ラオスの実状に合わせてガイドライン作りを進めるなら、環境の専門家が要るのではないか。

（積極的に環境を見られる人が、通産省にいるかどうか、難しい面はある。環境問題をどう扱うのか、まず、その骨組みとなるべきものの合意から始めるべきだ。）

3) Nam Nhiep 1 は千数百人の resettlement を伴う。Nam Theun 2 と同じような問題があり得る。EIA から始め、それから F/S に入った方がよいのではないか。

（環境対策費を必ずコスト化し、EIA を正しく取り扱うことが大切だ。）

4) （農村電化の件、D/L の技術基準作りの形で寄与したい。MIH/EDL には、ノルウェーの地方電化プランの一部を JICA にやってほしい意向があったが、このミッションの枠内では扱えない。別個の問題として配慮したい。）

(3) 足立団長の総括“民活電力開発事業支援協力プロジェクト基礎調査報告”の中で「環境評価」を「環境配慮」に改める。（語句の修正）

MIHでの調査

1. 日 時：平成9年2月21日（金） 9時～11時

2. 面談者：MIH Hydropower Office (HPC)

Mr. Somboune MANOLOM, Deputy Director General

Mr. Bounlat VILAYSOUK, Hydropower/Civil Engineer

Mr. Semkham, Transmission Line Engineer

(調査団) 山田 光洋、小森 治太

3. 調査内容

Agenda for Discussionに基づき調査を行った結果、主な入手資料及び聴取内容は次のとおり。

入手資料

- 水力開発の取組み状況

聴取内容

(1) 環境影響評価面

- 2年以上前から HPC に Environmental Unit を設置し 3 人のスタッフを置いている。3 人の内、1 人は Nam Theun Hinboun の現地にいる。彼らはもともと環境屋ではないので、彼らのトレーニングや環境影響評価の充実のため、ノルウェーのグラントで 2 百万ドイツマルクを、その内、HPO に 15 千万、STENO に残りを配分して使っている。世銀やドイツの Lahmeyer からアドバイザーが来ている。

MIH は水力開発における環境影響評価を取りしきる役割を担い、STENO は、その後の形だけの承認機関と位置付けている。従って、MIH は STENO のみならず農林省・建設省等の関係省庁・委員会とも協議調整を行っている。

- CEEP (Committee for Energy and Electric Power) の委員長は副大臣の Khammone 氏で、開発プログラムに関しての関係各機関とのコーディネートを図っている。

(2) Nam Theun 2 の追加調査

- Nam Theun 2 の環境問題を機に、現在第 2 段階にきており、20 の代替案について調査を行っている。第 3 段階ではミクロ・マクロの評価を経済性、環境影響評価、社会影響評価の観点から実施する。これらの評価はローカルレベル・ナショナルレベル・インターナシヨ

ナルレベルの3段階に分けて行い、現在2段階目で NGO、地方行政局、国家行政局とワークショップを開催しているところである。最終、国際レベルでは、ダム保安及び環境関係の2人のパネリストを招き協議し、今年6月までに結論を出すこととしている。

- Theun Hinboun 及び Houay Ho については、環境面の大きな問題はなかった。Nam Ngum 3 についても大きな問題はないが、Nam Ngum 2 については500人ほどの住民移転が必要となる。
- Hong Sa Lignite の環境面の評価についても、世銀が1995年に出している最新ガイドラインに沿って評価されていなければ承認はできない。

(3) その他

- HPO のもとで下記のスタディを実施中。
 - Power System Planning in the Ministry of Industry and Handicrafts, ongoing study by Kngith Piesold & Partners, U.K. (ADB のグラント)
 - Sekong-Se San and Nam Theun River Basins Hydropower Development Study, to be carried out by Sir William Halcrow and Partners, U.K. (ADB のグラント)
- 今後進めようとしているスタディでは、
 - Hydropower development Strategy (世銀グラント)
 - Study for Establishing Lao National Grid Company (ADB グラント)
- マイクロ水力の予備的調査をメコン河委員会にて10,000US\$で行っている。

EDLでの調査

1. 日 時：平成9年2月21日（金） 14時～15時30分

2. 面談者：EDL Mr. Na NAOPHAKDY, Assistant General Manager
 Mrs. Khamphiou PHOUNSAVATH

（調査団） 山田 光洋、小森 治太

3. 調査内容

Agenda for Discussionに基づき調査を行った結果、主な入手資料及び聴取内容は次のとおり。

入手資料

- EDLの組織と従業員数
- 年報1995年
- 既設及び Theun Hinboun 水力のトレーニングプログラム
- EDL 投資計画

聴取内容

- Theun Hinboun の O/M 要員の対応として昨年新入社員の応募を行い、60人を採用、その内45人と Nam Ngum 1 の熟練者15人を Theun Hinboun に送っている。
Nam Ngum 1 には残りの新入社員15人をバーターで送り込んでいる。

FIMCでの調査

1. 日時：平成9年2月21日（金） 16時～17時

2. 面談者：FIMC Mr. Sonphet INTHAVONG, Government Project Director
(調査団) 山田 光洋、小森 治太

3. 調査内容

Agenda for Discussionに基づき調査を行った結果、主な入手資料及び聴取内容は次のとおり。

入手資料

- ・外国投資政策及びエネルギー、軽産業政策
- ・外国投資による水力開発の進捗状況

聴取内容

- ・1994年制定の外国投資促進法のもとでの政令としての細部規則は出されていない。FIMC内での内部規則はある。

EDL 本社 訪問 (系統、政策、総合計画 Dept.)

1. 日 時：平成9年2月24日 (月) 晴れ 9時～11時

2. 面談者：Mrs. Khamphion PHOUNSAVATH

(EDL Power System, Policy, Corporate Planning Dept.)

Mr. Khamchanh PHARAGNOK (EDL Training Center 所長)

3. 記 事：主として操業保守に関連して、聞き取りにより下記の点を確認した。

(1) EDL 本社の組織図と '97年12月時点の人員バランス表との対応関係を確認した。

- ・各局長 (Deputy Manager) が配下の各 Dept. の Manager を兼ねるので、各 Dept. はそれぞれの Deputy Director が実質上の責任を持つ。

(2) Nam Theun Hinboun P/S の組織図を入手した。

- ・ Vientienne における EDL THP Office の組織図
- ・ Vientienne におけるノルディック水力 (IPP 会社) の組織図
- ・ 運転後の THP の組織図は EDF のレポート (p.24) 記載のとおり (計81名)。

発電所組織は overseer が多いので、これをいくつかの P/S で集約して、人を減らすつもりである。Workshop Center の考え方にも通ずる。

大型の overhaul も P/S で計画して EDL 本社へ上げる。

(3) EDL のトレーニングプランでは、現場要員とその職長までをカバーしているが、

- ・ 上級エンジニアのトレーニングプログラム

及び

- ・ マネジメントのトレーニングプログラム

は未だ持っていない。

(4) 操業保守人員の調達には、MIH/EDL の Human Resource Management に依存し、侵入者に対して基本的オリエンテーションを行う。技能訓練は EDL のトレーニングセンターの役割である。

- ・ 学校教育からの調達は絶対量の不足が懸念され、EDL は Ministry of Education と折衝している。
- ・ EDF のトレーニング計画は '96/3 に調印 (フランスのグラント)、'96/3 ~ '96/8 に実質作業が行われた。

(5) 送電系統計画、土木及び E/M 設計と建設監理、国内配電計画、ダム保水域の保全、設備信頼度の維持、ハイテクの導入、等の分野の教育までは、EDL の現状として手がつけられておらず、これからの上級エンジニア教育の課題である。

EDL ナムグム 1 水力発電所訪問

1. 日 時：平成 9 年 2 月 24 日（月） 晴れ 14 時～16 時

2. 面談者：Mr. Vatthana PRTHOUMVANH 所長
Mr. Phoummy NETIBANEDITH 次長

3. 記 事：

(1) ワッタナ所長からナムグム発電所について、

- ・組織
- ・設備概要
- ・発電状況とダム水位の推移
- ・P/S 及び系統単線図

について説明を受け、ダム及び所内を見学した。No. 4 水車のキャビテーション補修作業が行われていたが、全体の運転と作業管理の選択は、一応良好なものと思われた。

(2) 発電所及びナムグム 1 の管轄下にある THALAT S/S を含めて、

ディレクター	1人
アドミニストレーション	37人
運転制御/出力増	31人、電気保守 16人、機械保守 24人
ナムソン川取水	11人、土木保守 14人
経済運用、財務	12人
Kindergarten	14人、食堂 24人
合 計	184人 この内、エンジニアは19人

(3) No.1, 2 U については、15MW かつ19MW へ発電機コイル巻替、効率改善による出力増の計画。

(4) ナムグム 1 はナムルックや他の IPP プロジェクト要員の養成の役割も担い、熟練者を他所へも出している。

EDLでの追加情報入手

1. 日 時：平成9年2月25日（金） 14時30分～16時30分

2. 面談者：EDL Mr. Na NAOPHAKDY, Assistant General Manager
 Mrs. Khamphiou PHOUNSAVATH
 Mr. Mouekham KEONAKHONE, Chief Corporate Finance
 Mr. Bouchieng KEOVILAYVANH
 Mr. Bounngong BOUTTAVONG
(調査団) 山田 光洋、小森 治太

3. 調査内容

現在EDLで進めている下記のスタディの進捗状況及び内容について聴取した。

- Corporate and Financial Development of Electricité du Laos, ongoing study by PA Consultants, New Zealand (ADB グラント)
- Power Transmission and Distribution Project, ongoing study by Electrowatt Engineering, Switzerland (ADB グラント)
- Power Market and Transmission Pricing Studies, ongoing study by Power Technologies, Inc. New York (日本政府国際機関向けグラント)

MIHでの追加情報入手

1. 日 時：平成9年2月26日（水） 9時～9時30分

2. 面談者：HPOの秘書

（調査団） 山田 光洋、小森 治太

3. 調査内容

追加情報の主な入手資料は以下のとおり。

—電気法（案）。ただし、ラオス語バージョン（英語訳はなし）。

—MIHの組織図

従業員数及び電力局の内部組織について聴取した。

JICAラオス事務所への報告

1. 日 時：平成9年2月26日（水） 10時～10時30分

2. 面談者：井本所員

（調査団） 山田 光洋、小森 治太

3. 報告内容

本件に関わる実情調査を2月20日から26日まで実施した概要を資料に基づき報告した。

別添 2 TOR ドラフト

**(Human Resources Development on
Sustainable Power Promotion in Lao PDR)**

Draft of Terms of Reference

Human Resources Development on Sustainable Power Promotion in Lao PDR

Project Title: Human Resources Development on Sustainable Power Promotion
Requesting Agency: Ministry of Industry and Handicraft
Proposed Source of Assistant: Japan International Cooperation Agency

1. Background Information and Justification of the Project

Lao PDR is rich in water resources and has the potential to produce over 20,000 MW of hydro-electric power. Across the border, Thailand has a booming economy with fast increasing needs for power. As a result, on June 4, 1993, Thailand and Laos signed an agreement under which Thailand will buy 1,500 megawatts (MW) of power from Lao PDR from the year 2000, and 3,000 MW from 2006. Under this agreement, four projects, including Nam Theun II, Nam Theun Hin Boun, Houay Ho and Hongsa, have been launched and are now in various stages of development in Lao PDR representing a combined capacity of 1,540 MW. The Government presently aims at exchanging power, also with major countries in the region other than Thailand.

In light of current circumstances, the Government has been appreciating the necessity of institutional strengthening to administrate the private investors from the viewpoints of technological strengthening of safety to secure the reliability of power supply and to protect neighboring habitants and of natural environmental and socioeconomic conservation and their promotion. To perform the Governmental responsibilities for the environmental and safety administration, the Government requires the strengthening of relevant laws, regulations and standards, and of human resources of the Government.

The Government has been proceeding the establishment of the institution, by finalizing the basic law of electricity utilities. However, following the basic law, the technical and environmental details should be studied for establishing of the system of several standards. Based on the system of several standards, the relevant human resources should be developed through the works of the standard establishment. In this field, the Japan has much experience in the system under which the

Ministry of International Trade and Industries has been administrating the private electricity utility companies.

2. Details of the Project

2.1 Development Objective

The Project aims at developing the human resources for the governmental administration in the power sector.

2.2 Project Output

The following outputs should be expected by implementing the Project, from the viewpoints of technological strengthening of safety to secure the reliability of power supply and to protect neighboring habitants and of natural environmental and socioeconomic conservation and their promotion:

- (1) the system of the guidelines which would be basis of establishing the laws, regulations and standards to administrate the power utility companies
- (2) the governmental administrative staff to be enhanced of its capacity, through the works of guideline-establishment

2.3 Project Activity

To realize the objective, the Project involves the following activities:

- (1) collecting and analysing the information on current circumstances of power development and its administration in Lao PDR
- (2) presenting the details of the system for laws, regulations and standards prevailing in the administrative system in Japan, to the counterparts
- (3) discussing with counterparts on each detail of the contents of laws, regulations and standards, to examine, sentence by sentence, whether or not the item could meet with the current circumstances in Lao PDR
- (4) finalizing the draft, which was discussed with counterparts, and establishing the system of the guidelines

(5) transferring the technology to the counterparts with seminar-type discussion based on the guidelines

(6) evaluating the guidelines through actual operation at the sites and feeding back the evaluation results

(7) training of counterparts in Japan, if necessary

2.4 Duration and Project Work Plan

The total duration is envisaged to be four years. The each year work is designated to the following conceptions:

1. The first year; scrutinizing and preparing the Japanese standards and collecting and analyzing the information of current circumstances in the Lao power sector, through basic discussing with counterparts
2. The second year; discussing with counterparts on the Japanese standards, sentence by sentence, referring to the conformity of the draft with Lao circumstances
3. The third year; finalizing and establishing the draft guidelines referring to the discussion with counterparts
4. The fourth year; transferring technology of the contents of guidelines to the counterparts through several seminars and discussions, and operating the guidelines at the sites to feed back the any findings

2.5 Project Site

The works of guideline-making and the discussion with counterparts will be conducted in the office of Ministry, and the technology transfer will be carried in the EDL training center facilities, if necessary.

3. Implementing Agency

An implementing agency will be the Ministry of Industry and Handicrafts (MIH), and the cooperating agency Electricity du Laos (EDL).

4. Assistance Requested

4.1 Equipment

1. computer systems for data base
2. audiovisual equipment
3. vehicle necessary for technology transfer

4.2 Experts

1. An expert on governmental administration (environment issues) of power sector
2. An expert on electromechanical engineering in power sector
3. An expert on civil engineering in power sector
4. Coordinating staff
5. Short-term experts, on necessity

5. Lao Government Counterparts' Contribution to the Project

1. Office space with necessary furniture at its own cost
2. Counterparts for each expert with permanent status at its own cost

6. Monitoring and Evaluation

Mission meeting will be held three times a year. Annual meeting between MIH representatives and Japan representatives will be held once a year. Monitoring will be conducted once a year, taking ten days at a time, approximately. Evaluation will be held six months before the ending of the Project.

7. Reporting

After an annual meeting and Project evaluation, reports will be provided to both parties, MIH and JICA, for information.

別添3 プロジェクトの基本計画案

プロジェクト基本計画案

<プロジェクト名称>

持続的電力開発のための人材育成

(HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT ON SUSTAINABLE HYDRO-
POWER PROMOTION)

<プロジェクトの基本計画>

ラオスにおける電力開発をとりまく環境は、その開発自体の進め方について、自然環境、社会環境、電力行政など様々な立場から問題がされている。電力開発分野における人材育成のニーズは1) 法整備、環境配慮、2) 操業保守人材育成のソフト、ハード両面の組織強化が考えられる。

本件の基本計画はラオスにおける計画あるいは実施されている水力発電計画に対して、広義の「環境に配慮した電力開発のための行政官の人材育成」と位置付ける。すなわち、適正な電力開発を促進するための社会経済的配慮、自然環境配慮、安全並びに供給の信頼度を高めるためのガイドライン作りとその活用による開発案件に対する評価レポートの作成をプロジェクトのコアとすることが適当と考えられる。操業保守の人材育成については、我が国においてもその多くはOJTで実施しており、民活事業会社自らが訓練をする義務がある。操業保守分野についてはフランスの公的金融機関がソフトローンを計画しており、現在ラオス政府内で承認の手続き中であることから、当面は協力の中心と捉えるのではなく、その基本概念についてのみガイドラインの作成の中でその現況に応じた計画を作成することとした。

<活動の内容>

我が国における法律から技術標準に至るまでの電気事業法の体系の中で、社会、自然環境配慮に関する各種事例を参考に、日本人専門家の指導によりラオス側カウンターパートはプロジェクト前半でラオス版のガイドラインを作成する。プロジェクト後半ではガイドラインを活用し、実際の開発事例に対しての評価レポートの作成を試行的に行い、ラオス側行政官として各種開発計画に対して客観的に内外からの開発の妥当性について評価能力を身につけることを目標とする。

活動の範囲については電気、土木の2分野に専門家の指導分野を分け、適正開発、環境配慮について標記活動を実施する。

将来的にはガイドラインの活用を進める中で法整備につながることを期待する。

<協力期間>

1998年～2002年（4年間）

- 1年目；我が国の電気事業法体系についての情報の収集と分析
- 2年目；ラオス版ガイドラインの作成
- 3年目；ガイドラインの体系的整備と運用計画の立案と実施
- 4年目；ガイドラインを活用した短期セミナーの開催と試行的運用

<実施機関>

工業手工芸省（必要に応じてEDLの協力を求める）

<専門家派遣>

長期専門家

- 1) 電力行政（環境配慮の側面*チーフアドバイザー兼務）
- 2) 電気機械
- 3) 土木
- 4) 業務調整

短期専門家

5～6名/年

分野；電力法制度、送配電、金融、貿易、財務、法律論、セミナー講師等

<機材供与>

コンピューター一式

（ガイドラインの効率的な運用のためのデータベース化）

視聴覚教材

（ガイドライン作成、セミナー開催）

車両

（各発電所視察、開発サイト調査）

<研修員受入>

長期専門家による技術指導の補完として、セミナー形式で複数の講師から短期集中的にガイドライン作成についてのアクションプランを本邦研修により作成する事が考えられる。また、研修終了後帰路、ASEAN諸国に立ち寄り、例えば、タイ電力公社（EGAT）等の研修施設を活用することを含め、実現可能性を検討することも有益と考えられる。

別添4 AGENDA FOR DISCUSSION

AGENDA FOR DISCUSSION

1. Human Resources on Governmental Policy and Administration

1.1 Environmental Impact Assessment for IPP Projects

- 1) Existing laws and regulations or other criteria for the integrated judgment on IPP hydro development issue with environmental impact assessment included, related to:
 - Inundation and resettlement
 - Sustainable forestry and agriculture
 - Flora and fauna biodiversity and wild life habitat
 - National interest favored by the project development
 - Other specific matters to the individual project, i.e. compatibility of each power development project with the specific environmental issues
- 2) Governmental organization and authorities in charge of IPP development evaluation as to EIA, i.e. organization chart, job assignment thereto and job description/specifications, the number and qualification of staff etc.
- 3) Present situation of environmental assessment with regard to the crucial problems and the solutions to be sought for the on-going projects now under development
 - Nam Theun 2 Project
 - Nam Theun Hinboun
 - Houay Ho
- 4) Environmental impact assessment to be applied for further IPP development program
- 5) Environmental impact assessment criteria for transmission line routing

1.2 Governmental Administrative Framework for IPP Projects

- 1) Existing laws and regulations or other Laotian criteria to control IPPs, i.e.: on electric utility industry, the relevant technical standard of electric facilities, foreign investment and financing, encouragement of foreign investment and preferential treatment, IPP development and power sales taxation, etc.
- 2) Financial and regulatory requirements in establishing a joint venture company on IPP scheme, and procedural requirements for various agreements related to IPP development
- 3) Government organization and authorities in charge of IPP development including organization chart, job assignment and specification, the number and qualification of staff, etc.
- 4) Present situation and further IPP development program, and technical and financial viability assessment taking account of the environmental related matters
- 5) Power transmission and local distribution planning, both trans- - border and domestic supply

2. Human Resources on Power Company Management

- 1) Managerial and administrative organization of EDL Head Office including job assignment specifications and rules
- 2) Managerial and administrative organization including job assignment specification and rules expected in Nam Theun Hinboun and Houay Ho joint venture companies
- 3) Scope of training for personnel competence in various managerial stratum
- 4) Manpower procurement for further power development
- 5) Other related matters to be clarified with regard to EDL engineering staff job training
 - transmission and network planning
 - hydropower plant civil and electro-mechanical designing and construction management
 - distribution planning for domestic supply
 - dam catchment area protection
 - power company administration with regard to sustainable operational reliability
 - introduction of high technology

3. Human Resources on Operation and Maintenance

- 1) Company organization of EDL Head Office and site organizations of existing power stations/substations/transmission lines and distribution related to operation and maintenance, including organization chart, job assignment and specifications, the number and qualification of the relevant staff
- 2) Operation and maintenance manuals for hydropower projects and training
- 3) EDL's role in operation and maintenance of further power development by an IPP scheme
- 4) Operation and maintenance organization, the number of staff planned for Nam Theun Hinboun and Houay Ho projects
- 5) Running status of EDL Training Center, i.e.: actual progress to date of training program
 - specialty build up of the trainee
 - manpower training schedule
 - training curriculum
 - training facilities
 - balance of operation maintenance staff

別添5 資料リスト

資料リスト (収集資料)

ラオス国民活電力開発関係

地域	ASEAN	調査団名又は 専門家氏名	ラオス民活電力開発事業支援協力基礎 調査調査団	調査の指導又は 指導科目	民活電力開発	作成部署
国名	ラオス人民民主共和国	配属機関名		現地調査期間 又は派遣期間	平成9年2月14日～平成9年2月26日	担当者氏名

番号	資料の名称	版型	ページ数	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は 発行機関	寄贈・購入 (価格)の別	取扱区分	利用表示
1.	Financing Hydropower Development in the Lao PDR	A4	14	コピー	1	MIH	寄贈		
2.	Updated Timetable for Electric-Power Development Projects Under Agreement with Foreign Investors	A4	1	コピー	1	FIMC	寄贈		
3.	Current Foreign Investment Policy in the Lao PDR	A4	5	コピー	1	FIMC	寄贈		
4.	Policy on Energy & Light Industry	A4	13	コピー	1	FIMC	寄贈		
5.	Law of the Promotion and Management of Foreign Investment	A4	14	コピー	1	FIMC	寄贈		
6.	Organization Chart of MIH	A4	2	コピー	1	MIH	寄贈		
7.	Law of Electricity	A4	20	コピー	1	MIH	寄贈		
8.	EdL における各種調査の進捗資料	A4	11	コピー	1	EdL	寄贈		

主管部長	文書管理長	主管課長	情報管理長	技術情報長

資料リスト (収集資料)

ラオス国操業保守人材育成関係

地域	ASEAN	調査団名又は専門家氏名	ラオス民話電力開発事業支援基礎調査調査団	調査の指導又は指導科目	民話電力開発	作成部署
国名	ラオス人民民主共和国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	平成9年2月14日～平成9年2月26日	担当者氏名

番号	資料の名称	版型	ページ数	オリジナルコピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入(価格)の別	取扱区分	利用表示
1.	Organization of EdL	A4	1	コピー	1	EdL	寄贈		
2.	Summary of EdL Staff	A4	1	コピー	1	EdL	寄贈		
3.	Annual Report IV/95	A4	76	コピー	1	EdL	寄贈		
4.	Plan Investment of EdL 1996-2005	A4	2	コピー	1	EdL	寄贈		
5.	Study of Training Needs for Hydro-Electric Technicians (Final Report) by EDF	A4	250	オリジナル	1	EdL	寄贈		
6.	Training Program for 1997	A3	6	コピー	1	EdL	寄贈		
7.	Theun Hinboun Training Program	A3	2	コピー	1	EdL	寄贈		
8.	Principal Technical Data of Nam Ngum 1 Hydropower Plant	A4	6	コピー	1	EdL Nam Ngum 1	寄贈		
9.	Organization Chart of Nam Ngum 1 Hydropower Plant	A4	1	コピー	1	EdL Nam Ngum 1	寄贈		
10.	Organization Chart of Houay Ho Hydropower Plant	A4	2	コピー	1	EdL	寄贈		
11.	Organization Chart of Theun Hinboun Hydropower Plant	A4	2	コピー	1	EdL	寄贈		

主管部長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長

資料リスト (収集資料)

タイ国操業保守人材養成関係

地域	調査団名又は 専門家氏名	調査団名又は 調査団	調査の指務又は 指導科目	民活電力開発	作成部署
ASEAN		民活電力開発事業支援協力基礎調査			
タイ国	配属機関名		現地調査期間 又は派遣期間	平成9年2月13日～平成9年2月26日	担当者氏名

番号	資料の名称	版型	ページ数	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は 発行機関	寄贈・購入 (価格)の別	取扱区分	利用表示
1.	タイ国経済概況 (1994/95年版)	A4	470	オリジナル	1	バンコク日本商工会議所	寄贈		
2.	Annual Report 1995 他	A4	81	オリジナル	1	EGAT	寄贈		
3.	Training Department	A4	5	コピー	1	EGAT	寄贈		
4.	Training Division	A4	1	オリジナル	1	EGAT	寄贈		
5.	Accomplishment of the Training organized for Foreign Countries	A4	3	コピー	1	EGAT	寄贈		
6.	Training Program	A3	4	コピー	1	EGAT	寄贈		
7.	Business Strategies for Security Supply Capacity and Efficient Use of Energy in Thailand	A4	23	コピー	1	EGAT	寄贈		
8.	EGAT ACT	A4	24	コピー	1	EGAT	寄贈		
9.	タイ国の電力事情と民営化政策	A4	7	コピー	1	EGAT	寄贈		

JICA