

## 第 6 章

### 環境社会配慮

## 第6章 環境社会配慮

### 6-1 環境社会配慮の必要性の有無

#### 6-1-1 ラオス国の環境関連法令

##### (1) 環境社会配慮の概要

ラオス国において、開発事業を実施する上で考慮する必要がある法律等には、ラオス国憲法 (Constitution of the Lao People's Democratic Republic)、環境保護法 (Environmental Protection Law)、環境評価規則 (Regulation on Environmental Assessment in the Lao PDR)、森林法 (Forestry Law)、水棲および野生動物法 (Law on Aquatic and Wild Life)、水および水資源法 (Law on Water and Water Resources)、土地法 (Land Law) がある。(出所：ラオス国電力系統計画調査事前調査報告書、2008年9月)。

##### (2) 関連法制度の概要

環境に影響を及ぼす可能性のあるプロジェクトについては、環境保護法 (1999年制定) において、環境影響評価 (Environment Impact Assessment: EIA) の実施が求められている。

初期環境影響評価 (Initial Environment Examination: IEE)、及び EIA の実施についての詳細は、環境評価規則 (2002年制定) に定められている。

予備調査期間中に水資源環境庁の担当者と面会した結果、環境評価規則は改訂作業中であることが判明した。(改訂案は関連省庁、国際機関、NGO 等へ送付され意見を求めている段階)。担当者によれば、主な改訂点は、①環境影響報告書をこれまで以上に一般に公表する、②パブリックコンサルテーションの実施を促進する、③重大な影響が想定される事業の際には、十分な経験を持ち合わせるコンサルタントに環境影響評価を実施させる、等である。なお、年内には英語版を含めた環境評価規則 (2008年) を発行したいとのことであった。

##### (3) 制度上求められる EIA の内容

環境保護法第 8 条には、開発プロジェクトを実施する際、事業担当セクター (政府機関) が行う EIA の手順・方法を定め、事業実施の前に環境管理・監視当局から許可書を取得する必要があることが記載されている。環境評価規則には、環境影響評価実施の方針、手続き、プロセス、IEE および EIA 報告書のフォーマット等についての規則が記載されている。

#### 6-1-2 環境に関する行政組織

EIA の審査は、水資源環境庁の環境社会影響評価部 (Water Resources and Environment Administration, Dept. of Environment and Social Impact Assessment) が担当する。

#### 6-1-3 IEE・EIA の実施体制・実施フロー

事業者側 (本案件の場合は EDL) は、改定中の環境評価規則 (Regulation on Environment Assessment in the Lao PDR, 2008) に基づき手続きを行い、事業実施以前に水資源環境省の環

環境社会影響評価部から許可書を取得 (Environmental Certificate) する必要がある。

現在、環境評価規則 (2002 年制定) は改訂作業中であり、IEE・EIA の実施フローは公表されていない。

## 6-2 本プロジェクトの環境社会配慮手続きと実施状況

### 6-2-1 必要な環境社会配慮手続き

EDL の環境担当者と共に、水資源環境庁の環境社会影響評価部 (Prime Minister's Office, Water Resources and Environment Administration, Dept. of Environment and Social Impact Assessment) を訪問し、今後 EDL が必要な手続きを確認した。その結果、EDL は改定中の環境評価規則 (Regulation on Environment Assessment in the Lao PDR, 2008) に基づいて、手続きを行う必要があることを確認した。今後必要となる手続きの大まかな流れは、EDL から環境社会影響評価部へプロジェクト概要書の提出、同部による審査 (詳細な EIA が必要か否かの判断)、同部からの許可書の取得 (Environmental Certificate) である。

### 6-2-2 環境社会配慮実施体制と進捗状況

#### (1) 環境社会配慮実施体制

ビエンチャンにある EDL の Power Generation and Project Department に、環境社会配慮を担当する部署として、Environmental Office が設置されている。担当職員数は 6 名であり、ステークホルダーミーティングやコンサルテーションミーティングの開催、調査の実施等を担当している。

また、セラバム発電所においては、所長の下に 2 名配置されている副所長 (Deputy Manager) のうち 1 名が地域住民との対応を含めた業務を担当している。

#### (2) 環境社会配慮の進捗状況

予備調査期間中に、EDL 側は住民意見をプロジェクトに反映することを目的として、住民説明会を開催した (開催日: 10 月 23 日 (木)。開催場所: セラバム水力発電所会議室)。その概要は下記のとおりである。

##### ① 議事次第

発電所副所長の進行の下、i) 同氏から主旨説明、ii) チャンパサック県エネルギー鉱業部の部長挨拶、iii) 調査団から意見聴取の目的説明、iv) EDL から事業概要の説明、v) EDL から想定される環境社会影響の説明、vi) 参加者から意見・要望等の発言。

##### ② 参加者の構成

参加者の構成は下記のとおり (出席者リストベース。その他数名の参加あり) である。

参加者の主体		参加者数
地域住民	14 の村の代表。 村名、及び本要請案件の実施と各村の関連は下表のとおり。	29 名
行政	Sanasomboun 郡 (Energy and Mine Office、Administration Office、Agriculture & forestry Office)。	3 名

参加者の主体		参加者数
	チャンパサック県 (Energy and Mine Department)。	3名
EDL	セラバム発電所職員	9名
	EDL(ビエンチャン)	2名
JICA	予備調査団	2名

③ 本要請案件の実施と各村の関連（村の位置図は次ページ表 6.1 参照）

村名	本要請案件の実施と各村の関連	井戸の有無	電化の有無
Nakham	発電所堰堤上流側右岸に立地する村。	有	有
Na Nai	発電所堰堤上流側右岸に立地する村。	有	有
Nongdou	国道 13 号線から発電所へのアクセス道路入り口に立地する村。	有	有
Houa Xe	国道 13 号線から発電所へのアクセス道路沿道に立地する村。	有	有
Donxe	発電所堰堤下流側（西側分流）に立地する村。	有	有
Kengpho	発電所堰堤上流側左岸に立地する村。	有	有
Xelabam	発電所が立地する村。工事用車両のアクセス道路が村内を通過する。	有	有
Keng Kok	発電所堰堤下流側（東側分流）に立地する村。工事中はセドン川の濁りが増加する可能性のある村。	有	無
Kengmaihia	—	有	無
Lao	—	有	無
Thonghi Gnai	—	有	無
Thonghi Noy	工事用車両のアクセス道路が村内を通過する。	有	無
Nong No	—	有	無
Thong Theung	工事用車両のアクセス道路が村内を通過する。	有	無

④ 参加者からの意見・要望等の概要

地域住民側から 11 名（うち女性 1 名）、行政側からは Sanasomboun 郡の 1 名から発言があった。発言内容は下記のように整理できる。

地域住民は、事業の実施に伴い大きな問題は生じないと考えており、現時点では大きな心配事は無いようである。ただし、工事期間中は建設用車両の通行に伴う埃の巻上げがあるため、これによる住民や子供達への健康被害を防止するためのアクセス道路（未舗装）の改善を望んでいる。

その他、プロジェクト実施に付随して、地域住民が利用するための架橋、無電化 7 村の電化、小学校の補修、既存の診療所の改善を望んでいる。また、Sanasomboun District からは、セドン川沿いの村は洪水被害を受け易く、水稻の収量が減少し易い立地環境にある。そのため、灌漑の整備によって乾季中に水稻を栽培できるシステムの導入を望んでいる。

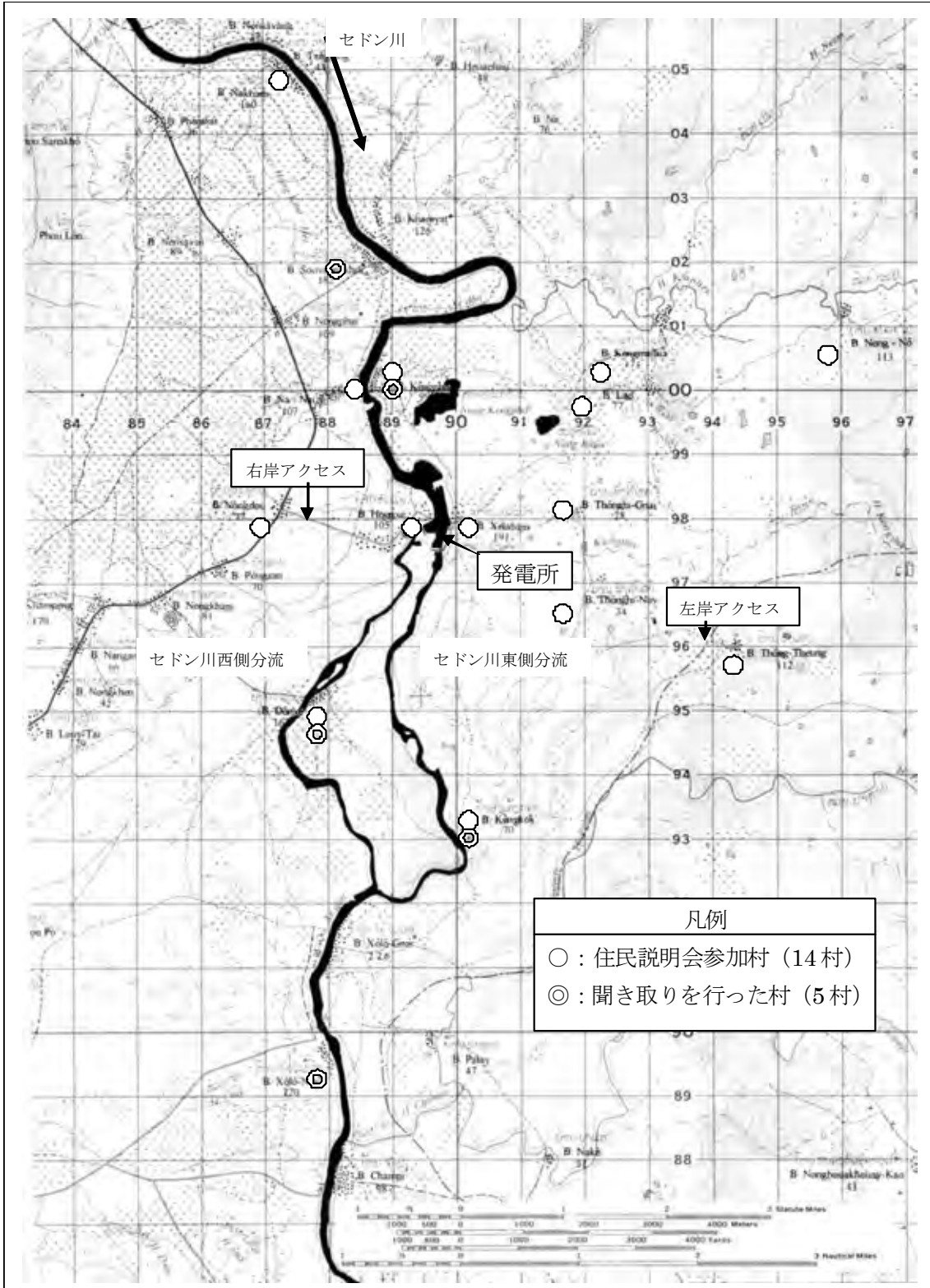


図 6.1 住民説明会参加村、及び聞き取り調査を行った村の位置図

### 6-3 IEE レベルの環境社会配慮調査結果

#### 6-3-1 社会環境（地域住民からの聞き取りの結果）

プロジェクトに対する意見やプロジェクトが実施された場合の不安、心配事等を把握することを目的として、EDL の職員と共に発電所上・下流側の5村を訪問した。聞き取りを行った村の位置図は前ページ図 6.1 参照。

その結果、地域住民からはプロジェクト実施に伴う不安、心配事等はないことが確認できた。聞き取り結果は、表 6.1 のとおり。

表 6.1 地域住民からの聞き取り結果

	対象地域	プロジェクトに対する意見等	得られた情報
発電所上流側	Souvannakhili 村 セドン川右岸。  聞き取り日：10/31 (金) 対象者：村のチーフ・男性	-特に無い。	-世帯数 210、人口 1,765 人。 -2007 年の洪水の際は、地上 30cm まで浸水。これまでで最も被害が大きかった洪水は 17 年前。 -電化は 1991～1992 年頃。電気がある生活が当たり前になったため、電化によってどのような暮らしの変化があったのかは思い出せない。
	Kengpho 村 セドン川左岸。  聞き取り日：10/22 (水) 対象者：村のチーフ・男性、女性 2 名	-プロジェクトが実施された場合でも、負の影響は無いと考えている。洪水は自然現象であるため仕方が無い。	-世帯数 121、人口 711 人。若者が仕事を求めて流出しているため人口は減少。 -2007 年 10 月の洪水の際は、地上 70cm まで浸水。1968 年の洪水時には 170cm まで浸水。 -飲用水は、雨季は雨水、乾季はセドン川又は村内に 4 基ある手押しポンプを使用。ポンプの水を飲用とする際は煮沸後飲用。 -2007 年に電化。電化後は電灯、冷蔵庫、テレビ、扇風機が使用できるようになり嬉しい。 -稲作と養殖魚生産が主。村民共有の池のほか、個人が保有する 16 の池がある。8 月には魚類の数が増えるため、収入の 1/3 は魚類販売から得られる。
発電所下流側	Donxe 村 セドン川西側分流。  聞き取り日：10/22 (水) 対象者：村のチーフ・男性、女性 1 名	-プロジェクトが実施された場合の負の影響は無いと考えている。	-世帯数 180、人口 1,011 人。 -飲用水は、2007 年に完成した給水塔 (Community Water Supply System) から得る。ただし味は雨水の方が良い。 -稲作と竹箆づくりが主。乾季の灌漑用水はセドン川から汲み上げるが、燃料代の高騰のため電動ポンプを導入したい。 -2000 年に電化。電化後は脱穀を電気で行うことができるようになり、以前の油代に比べ節約できている。
	Keng Kok 村	-特に無い。	-世帯数 80、人口 429 人。

対象地域	プロジェクト に対する意見等	得られた情報
セドン川東側分流。工事中はセドン川の濁りが増加する可能性のある村。  聞き取り日：10/22 (水) 対象者：村のチーフ・男性、女性1名		-セドン川の雨季と乾季の水位差は7～8m程度。乾季は渡河できるほど水位が下がる(1m程度)。 -飲用水は、雨季は雨水、乾季はセドン川から得る。村内に手押しポンプが3基ある。主に洗濯用に使用するが、乾季には飲用水にすることもある。 -稲作が主。乾季中の灌漑用水はセドン川の支川から得る。 -未電化。ソーラーパネル又は発電機を有する世帯もある。
Xolo Noy 村 セドン川右岸。  聞き取り日：10/31 (金) 対象者：村のチーフ・男性	-特に無い。	-Xolo Gnai 村、Champi 村と併せ世帯数 395、人口 2,288 人。 -飲用水は、雨季は雨水、乾季はセドン川から得る。セドン川の水を飲用にする際は煮沸後飲用とする。 -2000 年に電化。電化後は乾季の灌漑用に電動ポンプを使用できるようになったため、稲の二期作が可能になった。

同行者：10/22（水）は Ms.Phouthone Pharagnok, Deputy Manager, Environmental Office, EDL。10/31（金）は Mr. Sitha Phannavong, Chief of Operation Department, Selabam Hydropower Station。

### 6-3-2 自然環境及び環境汚染・公害

#### (1) 取水量の変化による環境・社会面への影響

事業が実施された場合の流況の変化は、基本的には取水から放水までが非常に短い区間であること、堰堤の嵩上げによる取水量の拡充は行わない計画であることにより、下流側の流況変化は無い。したがって、環境・社会面への影響は無いと考えられる。

#### (2) 簡易水質測定結果

セドン川の水質の現況を把握することを目的に、発電所上流側 3 地点、及び発電所下流側 6 地点において、簡易水質測定を行った。その結果、限られた指標値ではあるがセドン川の現況の水質は良好に保たれていると考えられる。(採水地点図は図 6.2 参照)。

表 6.2 セドン川の河川水

採水地点		COD	pH	異臭の有無	備考
発電所上流側	Souvannakhili 村 (セドン川右岸側)	5	7～8	無	採水日：10月24日
	Kengpho 村 (セドン川左岸側)	5	7	無	採水日：10月22日
	堰堤直上流	5	7～8	無	採水日：10月24日
下所	堰堤直下流	5	7～8	無	採水日：10月24日

採水地点	COD	pH	異臭の有無	備考
Done Xe 村 (発電所堰堤下流の西側 分流)	5	7~8	無	採水日：10月22日
Kengkok 村 (発電所堰堤下流の東側 分流)	5以上10未満	7~8	無	採水日：10月22日
Xolo Noy 村 (セドン川右岸側)	5以上10未満	7~8	無	採水日：10月31日
Pakxon 村 (セドン川右岸側)	5	7~8	無	採水日：10月24日
Pakxe (セドン川下流部)	5以上10未満	7	無	採水日：10月24日

測定方法

COD (化学的酸素消費量)：パックテスト、共立理化学研究所

pH (水素イオン濃度)：pH測定液、山田製薬

**表 6.3 井戸水 (手押しポンプ)**

採水地点	COD	pH	異臭の有無	備考
Xelabam 村 発電所が立地する村	0以上5未満	6~7	無	住民によれば、多少 すっぱく感じ、雨水 の方が美味しいとの こと。

測定方法

COD (化学的酸素消費量)：パックテスト、共立理化学研究所

pH (水素イオン濃度)：pH測定液、山田製薬

(3) 既存の水質モニタリング結果 (2007年)

チャンパサック県の水資源環境部を訪問したところ、セドン川において水質モニタリングが実施されていることが判明した。そのため、関連情報をビエンチャンにある農業森林省の灌漑部のラボラトリーから入手した。その概要は表 6.4 のとおりである。

**表 6.4 セドン川における水質モニタリングの概要**

採水地点	発電所上流側の Souvannakhili、及びパクセ Sedone 橋の 2 地点 (図 6.2 参照)。
採水・分析頻度	月に一回
分析項目	水温, pH, TSS(総浮遊物質), 電気伝導度, Ca, Mg, Na, Ka, アルカリ度, Cl, So4, No3, アンモニア態窒素, 総窒素, 総リン, DO(溶存酸素), COD(化学的酸素消費量) の 17 項目
分析ラボラトリー	Ministry of Agriculture and Forestry, Dept. of Irrigation, Laboratory of Water Quality Analysis
ラボラトリー担	Ms. Phayvanh Bandavong, M. Sc. Chemistry, Chief of Water Quality Lab.



当者・連絡先	Chao Anou Road 57, Vientiane Tel:856-21-215009
--------	--

地点別の主な項目の測定結果は表 6.5 及び表 6.6 のとおりである。また、分析結果表は添付書類のとおりである。

**表 6.5 発電所上流側の Souvannakhili 地点**

	pH	TSS (mg/l)	電気伝導度 (mS/m)	DO (mg/l)	COD (mg/l)	総窒素 (mg/l)	総リン (mg/l)
乾季 (11～4月)	7.11-8.0	4-101	8.2-14.4	4.5-7.88	1.1-2.7	0.4-1.475	0.011-0.032
雨季 (5～10月)	6.66-8.2	15-263	4.9-7.7	5.81-10.4	1.0-4.8	0.4-0.926	0.027-0.141

**表 6.6 パクセ Sedone 橋地点**

	pH	TSS (mg/l)	電気伝導度 (mS/m)	DO (mg/l)	COD (mg/l)	総窒素 (mg/l)	総リン (mg/l)
乾季 (11～4月)	7.06-7.8	2-100	8.5-11.8	3.4-8.45	1.1-3.2	0.251-1.222	0.022-0.038
雨季 (5～10月)	7.02-7.9	34-283	5.3-7.4	6.3-10.2	2.5-4.6	0.29-0.901	0.031-0.144



図 6.2 簡易水質調査の採水地点、及び既存の水質モニタリング地点

Lao People's Democratic Republic  
Peace Independence Democracy Unity Prosperity

Ministry of Agriculture and Forestry  
Department of Irrigation  
Laboratory of Water Quality Analysis

N0: /DoI  
Vientiane, date 6/11/2008

**DATA OF WATER QUALITY ANALYSIS**  
**Sedone & Souvannakhili 2007**

STATION	DATE	TEMP °C	pH	TSS mg/L	COND mS/m	Ca meq/L	Mg meq/L	Na meq/L	K meq/L	ALK meq/L	Cl meq/L	SO4 meq/L	NO32 mg/L	NH4N mg/L	TOTN mg/L	TOTP mg/L	DO mg/L	COD <sub>MN</sub> mg/L
H390104	January 18, 2007	23.0	8.0	10	12.4	0.509	0.560	0.209	0.008	1.122	0.026	0.085	0.088	0.055	0.599	0.011	7.63	1.8
H390104	February 13, 2007	21.0	7.4	16	13.4	0.56	0.538	0.219	0.008	1.316	0.021	0.094	0.009	0.022	0.656	0.017	7.88	2.4
H390104	March 20, 2007	28.3	7.7	10	13.6	0.567	0.465	0.336	0.012	1.218	0.067	0.089	0.018	0.024	0.79	0.02	7.67	1.5
H390104	April 18, 2007	28.6	7.4	4	14.4	0.635	0.592	0.235	0.010	1.229	0.113	0.122	0.132	0.459	0.81	0.032	6.98	2.7
H390104	May 21, 2007	28.4	8.2	15	7.7	0.335	0.241	0.205	0.010	0.551	0.094	0.105	0.392	0.07	0.43	0.029	7.2	3.3
H390104	June 12, 2007	28.3	7.3	173	5.4	0.243	0.152	0.094	0.023	0.253	0.098	0.196	0.321	0.116	0.41	0.127	5.81	2.8
H390104	July 15, 2007	28.2	6.66	114	5.6	0.259	0.142	0.094	0.047	0.263	0.099	0.184	0.162	0.122	0.4	0.141	6.9	4.8
H390104	August 13, 2007	27.8	7.14	98	5.9	0.308	0.174	0.095	0.028	0.452	0.03	0.129	0.064	0.031	0.42	0.027	6.5	4.1
H390104	September 15, 2007	27.5	7.21	263	4.9	0.243	0.112	0.098	0.046	0.261	0.094	0.127	0.088	0.144	0.926	0.048	10.4	4.4
H390104	October 11, 2007	27	7.29	122	7.6	0.238	0.216	0.2	0.039	0.463	0.149	0.152	0.142	0.156	0.871	0.033	7.5	1.0
H390104	November 13, 2007	28.1	7.74	101	10.6	0.4	0.397	0.195	0.027	0.845	0.116	0.115	0.137	0.06	0.4	0.028	7.7	1.3
H390104	December 14, 2007	28.3	7.11	5	8.2	0.542	0.099	0.176	0.03	0.736	0.02	0.062	0.104	0.038	1.475	0.011	4.5	1.1
H390105	January 18, 2007	20.0	7.7	2	11.0	0.443	0.515	0.186	0.007	1.065	0.031	0.066	0.174	0.139	1.222	0.028	8.45	1.4
H390105	February 13, 2007	21.0	7.7	20	11.6	0.504	0.426	0.192	0.007	1.105	0.024	0.105	0.086	0.025	0.721	0.033	8.29	1.1
H390105	March 20, 2007	28.5	7.8	11	11.7	0.513	0.456	0.169	0.009	1.025	0.045	0.098	0.826	0.026	0.63	0.023	6.63	1.5
H390105	April 18, 2007	28.5	7.5	14	11.8	0.483	0.475	0.204	0.009	1.074	0.098	0.089	0.117	0.142	1	0.038	8.0	2.0
H390105	May 21, 2007	28.6	7.9	34	5.7	0.265	0.108	0.172	0.014	0.287	0.121	0.156	0.671	0.129	0.887	0.031	7.0	4.1
H390105	June 12, 2007	28.2	7.4	283	6.6	0.258	0.204	0.142	0.026	0.294	0.130	0.173	0.32	0.144	0.631	0.144	6.94	4.6
H390105	July 16, 2007	28.4	7.1	234	6.1	0.249	0.194	0.094	0.036	0.243	0.116	0.225	0.161	0.09	0.29	0.113	6.3	2.5
H390105	August 13, 2007	27	7.12	68	5.3	0.236	0.186	0.075	0.029	0.168	0.127	0.19	0.099	0.059	0.31	0.044	7.3	3.9
H390105	September 17, 2007	27.3	7.02	83	7.4	0.384	0.216	0.12	0.041	0.362	0.105	0.246	0.13	0.09	0.901	0.048	10.2	4.0

H390105	October 11, 2007	28	7.3	125	5.5	0.243	0.134	0.14	0.038	0.311	0.098	0.112	0.087	0.066	0.694	0.04	7.9	3.1
H390105	November 13, 2007	28.3	7.06	100	8.5	0.35	0.311	0.165	0.025	0.608	0.149	0.126	0.183	0.083	0.57	0.035	7.5	2.8
H390105	December 14, 2007	28.5	7.54	11	11.1	0.561	0.325	0.154	0.027	1.097	0.013	0.063	0.169	0.044	0.251	0.022	3.4	3.2

**Remark:** H390104 \* Souvannakhili  
H390105 \* Sedone Bridge

**Parameters:**

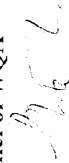
TEMP- Temperature  
TSS - Total Suspended Solid  
COND- Conductivity  
Ca - Calcium  
Mg - Magnesium  
Na- Sodium  
K - Potassium  
ALK- Alkalinity

Cl - Chloride  
SO4 - Sulphate  
NO32- Nitrate Nitrite  
NH4N - Ammonium Nitrogen  
TOTP - Total Phosphorus  
TOTN - Total Nitrogen  
DO - Dissolved Oxygen  
CODMn - Chemical Oxygen Demand (Permanganate Method)

S- Director of Dol



Chief of WQA



Phayvanh Bandavong

## 6-4 環境社会配慮調査のスクリーニング及びスコーピング

### 6-4-1 環境カテゴリ及びその理由

#### (1) 要請書段階の見解

本要請案件は、既存の発電所敷地内における改修計画であり、住民移転は想定されており、環境保全区域内における事業ではないため、地域社会や自然環境に及ぼす大きな影響は想定されない。また、要請書によれば環境影響評価（EIA）の必要性はないとされている。

しかしながら、事業計画が発電所の増設のみなのか、堰堤の嵩上げを含むのかが明確になっていないこと、及び、発電用取水量が増加した場合、下流側の河川流量が減少する可能性があり、河川に生息する魚介類の生息環境、及び河川を利用している地域住民の暮らしにマイナス面の影響が生ずることも考えられる。そのため、カテゴリ B に設定された。

#### (2) 予備調査を実施した上での見解

##### ① 環境カテゴリ

環境カテゴリは下記の理由によりカテゴリ B に相当すると考える。

##### ② 理由

- ・ 予備調査の結果、住民移転がないこと、国立生物多様性保全区域等の環境保全区域内における事業ではないことを確認した。
- ・ 住民説明会、及び住民からの聞き取りの結果、地域住民はプロジェクトの実施を許容していることが確認できた。
- ・ 事業が実施された場合の流況の変化は、基本的には取水から放水までが非常に短い区間であること、堰堤の嵩上げによる取水量の拡充は行わない計画であることにより、下流側の流況変化は無いと考えられる。
- ・ 本案件は、EDL 側が改定中の環境評価規則(Regulation on Environment Assessment in the Lao PDR, 2008)に基づいて、手続きを行う必要があることを確認した。

### 6-4-2 スコーピング結果

現地踏査、聞き取り、及び既存資料から得られた情報を基に、対象地の立地環境を下表に整理した。

表 6.7 対象地の立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		ラオス国「セラバム水力発電所改修計画」
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/ 計画に対する意識 等)	<p><u>行政区域</u> チャンパサック県は 10 の郡 (District) によって構成されている。セラバム水力発電所(以下、発電所と記す)は Sanasomboun 郡に立地する。Sanasomboun 郡は 41 の村で構成されている。</p> <p><u>人口</u> チャンパサック県の 2005 年の人口は、607,370 人。人口密度は、39.8 人/Km<sup>2</sup> であり全国平均の 23.7 人/Km<sup>2</sup> より高い。発電所が立地する Sanasomboun 郡の人口は 65,037 人、世帯数は</p>

項	目	内 容
		<p>11,793 世帯である。発電所の上下流側 12 村の 2002 年の人口は、約 9,600 人である。その内訳は、上流側 8 村が約 6,500 人、下流側 4 村が約 3,100 人となっている。</p> <p><u>地域住民</u>  地域住民は、民族言語グループから区分すると、Lao Loum (低地種族) に区分される。少数民族は暮らしていない。</p> <p><u>プロジェクト対象地域の暮らし</u>  セドン川右岸側と左岸側の暮らしを比較した場合、右岸側は国道 13 号線が通過しているため農業の他、商売をする場としての優位性があり、農業主体の右岸側に比較して豊かである。また、右岸側の村は電化されているものの、左岸側には未電化の村が 7 村ある。(発電所副所長からの聞き取りによる)。</p> <p><u>プロジェクトに対する住民の意識</u>  F/S で実施された村民への聞き取り調査結果によれば、地域住民の心配事は、上流側では、堰堤の嵩上げが行われた場合、河川水位の上昇によってもたらされる可能性がある河岸の浸食による農地への影響等。一方、下流側では、発電所の最大発電流量が増大することによって、下流の西側支流において流量の減少や減水期間の長期化がもたらされ、このことが水不足や水質の劣化を引き起こす等、であると報告されていた。</p> <p>本予備調査期間中に行われた住民説明会の結果、参加者は事業の実施に伴い大きな問題は生じないと考えており、現時点では大きな心配事は無いことを確認した。ただし、工事期間中は建設用車両の通行に伴う埃の巻上げがあるため、これによる住民や子供達への健康被害を防止するためのアクセス道路 (未舗装) の改善を望んでいる。また、地域住民からの聞き取り調査の結果においても、プロジェクト実施に伴う不安、心配事等は無いことが確認できた。</p>
	<p>土地利用  (都市／農村／史跡／景勝地等)</p>	<p><u>土地利用や地域資源利用</u>  発電所の上下流側の土地利用は、水田としての土地利用が主体。各村には地域の共有林や魚類養殖池等がある。</p> <p><u>文化的遺産等の有無</u>  寺院は各村に存在し、地域住民にとって信仰上重要な場である。発電所及びその周辺には重要な史跡や文化的・歴史的遺産等は存在していない。</p> <p><u>景観</u>  セドン川と流域の水田が代表的な景観である。</p> <p><u>水利権・漁業権・入会権等</u>  水利権等は設定されておらず、地域住民は自由に河川水を利用、魚類を捕獲、森の恵みを得ることができる。</p>
	<p>公共施設 (教育、交通等)</p>	<p><u>教育施設</u>  教育施設についてみると、小学校は Theang Lheang 村を除き各村にある。高等学校は、Houa Xe 村 (上流側)、及び Solo Noy 村 (下流側) にある。</p> <p><u>地域間の交通</u></p>

項	目	内 容
		<p>地域間の交通についてみると、発電所近傍のセドン川を渡河する橋が無いため、地域住民にとって舟運は重要な交通手段となっている。地域全体で合計 54 隻のモーター付ボートが所有されていると報告されている。</p> <p><u>川沿いの施設</u></p> <p>舟着場が 12 箇所、洗濯場及び水浴び場が 31 箇所、河川水を取水するためのポンプステーションが 40 箇所程度である。農地への灌漑は主に乾季に行われ、雨季は自然降雨に頼っている。灌漑は 9 村で行われている。主要な取水箇所は So Done 川と Kong Thao 川となっている。飲料水や日常生活に使用する水は、雨季は雨水及び井戸水、乾季は井戸水及び河川水に依存している。一部の村には給水塔が設置され水道がある。</p>
経済	(商業・農漁業・工業等)	<p><u>GDP</u></p> <p>ラオスの国民 1 人当りの GDP は、2007 年の推定値で約 6,223,000Kip (1Kip=0.012 円) となっている。GDP に占める産業別の割合は、農林水産業が約 33%、鉱工業が約 28%、商業が約 41%となっている。</p> <p><u>雇用や生計手段等の地域経済</u></p> <p>Champasak 県においては、農業を主な生計手段としている割合が 62.9%、家畜家禽飼育が 0.1%、複合農業が 17.3%と大多数が農業と係っており、農業以外を主な生計手段としている割合は 19.6%に過ぎない。</p> <p><u>セドン川流域住民の生業</u></p> <p>沿川では、農業に従事する村民が大きな割合を占めている。漁業を生業としている住民はわずかであり、セドン川で捕獲された魚は自家消費が主体である。村によっては現金収入を篋編み等の手工芸品、木炭販売等から得ている。また、舟運の船頭は乗客から運賃を得ている。</p>
保健・衛生	(疾病、病院の数等)	<p><u>病院・診療所の数</u></p> <p>12 村の中では、Houa Xe 村 (上流側) のみに病院がある。診療所は Na Kham 村 (上流側)、及び Kengkok 村 (下流側) に 1 箇所ある。</p> <p><u>疾病の概況</u></p> <p>発電所の上下流側 12 村における疾病数は、マラリアが最も多く、次いで眼疾患、下痢疾患。また、肝炎も報告されている。</p> <p><u>HIV について</u></p> <p>2008 年 10 月 31 日付けの Vientiane Times は、1990～2008 年 6 月までの 174,970 人の採血結果を明らかにしているが、これによれば、2,858 人が陽性、873 人が死亡したとしている。</p>
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	<p><u>地形・地質</u></p> <p>発電所立地地点の標高は約 120m。平坦な地形を呈す。セドン川沿いの地質は、砂、粘土等からなる沖積土であり、この層は 2～6m 程度ある。</p> <p><u>地盤</u></p> <p>既設の堰堤直下は天然の滝となっている。発電所施設の増設</p>

項	目	内 容
		<p>に伴い工事が行われる部分の地盤は強固であると考えられるが、基本設計レベルの調査で詳細を確認する必要がある。</p> <p><u>断層</u></p> <p>聞き取りによれば、発電所立地地点を含め周辺ではこれまでに地震の発生は記録されていない。断層の有無については、基本設計レベルの調査で確認する必要がある。</p>
生態系、貴重な動植物・生息域（自然公園・指定種の生息域等）		<p><u>自然公園</u></p> <p>発電所立地地点を含め周辺は、国立生物多様性保全区域（National Biodiversity Conservation Area: NBCA）には設定されていない。</p> <p><u>指定種の生息域</u></p> <p>農業森林省は、ラオス国における重要な鳥類の生息地を明らかにしているが、発電所及びその周辺には、重要な鳥類の生息地はない。</p> <p><u>セドン川に生息する魚介類</u></p> <p>聞き取りによれば、セドン川に生息する魚種は、コイ科、ドジョウ科、ギギ科、ナマズ科、カワアナゴ科、等の魚類やカワエビ、カワガニ等の約 30 種である。これら魚介類は、生業としての漁業ではなく、沿川住民が自家消費用に捕獲するものである。</p>
気象		<p><u>気象</u></p> <p>発電所が立地するラオス南部は、モンスーン気候区に属する。この地域は、ラオス国内において高温多雨な地域の位置づけにある。概ね 5～10 月が雨季、11～4 月が乾季である。</p> <p>1994～2005 年のデータによれば、Champasak 県の年平均気温は 27.7℃、期間内の最高気温は 40.4℃（1998 年 4 月 14 日）、最低気温は 10.0℃（1999 年 12 月 23 日）である。過去 4 ヶ年の年降水量は、最も多い年が 2004 年の 2,232mm、最も少ない年が 2005 年の 1,797mm である。</p> <p><u>地球温暖化</u></p> <p>The Little Green Data Book (The World Bank, 2006)によれば、ラオスの国民一人当たりの CO2 排出量は 0.2 トン。（参考：日本は一人当たり約 12 トン）。</p>
河川、湖沼、ラグーン		<p><u>セドン川の概要</u></p> <p>発電所は、メコン川の支流セドン川にある。セドン川の流域面積は約 7,000Km<sup>2</sup>、流路延長は約 192Km。（山形県を流れる最上川、流域面積：7,040Km<sup>2</sup>、流路延長:229Km と同様な規模）。</p> <p>セドン川は、発電所の直下流で 2 つに分流（西側分流と東側分流）し、分流地点から約 6Km 地点で合流する。</p> <p><u>水文学的状況</u></p> <p>セドン川の年間平均流量は約 185 m<sup>3</sup>/s であるが、豊水流量（大きい方から 95 番目）が約 137 m<sup>3</sup>/s、渇水流量（大きい方から 355 番目）が約 13m<sup>3</sup>/s であり、雨季と乾季の差が非常に大きいという特徴がある。</p> <p><u>セドン川の洪水の発生状況</u></p>



項 目		内 容
		セドン川沿いの村は洪水氾濫原に立地しているため浸水被害を受けやすい。発電所上流側の村における聞き取りによれば、1968年の洪水時は地面から約170cmまで浸水、2007年の洪水時は地面から約70cmまで浸水したとのこと。
環境汚染・公害等	公害の現状	<p><u>流域からセドン川に流入する汚濁負荷量</u></p> <p>流域からセドン川に流れ込む汚濁負荷量は、流域の人口密度が低いこと、また稲作やコーヒー栽培は無農薬、有機農業を基本としていること、流域に工場地帯や鉱山が無いことにより、今のところ少ないと考えられる。</p> <p><u>セドン川の水質</u></p> <p>予備調査期間中に実施した簡易水質測定、及び既存の水質モニタリングデータから判断すると、セドン川の水質は今のところ良好に保たれていると考えられる。</p> <p><u>交通事故</u></p> <p>「Statistical Yearbook 2007」によれば、2007年のChampasak県における交通事故発生件数は352件。死亡者数は57人、重軽傷者数は643人。事故原因は、無免許によるものが28%、飲酒運転20%、18歳未満の運転によるもの3%、その他50%と報告されている。</p>
	苦情の発生状況（関心の高い公害等）	<p><u>乾季中の未舗装道路からの埃の巻上げ</u></p> <p>予備調査期間中に行われた住民説明会において、参加者から工事期間中は建設用車両の通行に伴う埃の巻上げがあり、これによる住民や子供達への健康被害を防止するためのアクセス道路（未舗装）の改善を望む発言があった。</p>
	対応の状況（制度的な対策／補償等）	<p><u>各種環境基準、環境規制</u></p> <p>水資源環境庁の環境社会影響評価部（Water Resources and Environment Administration, Dept. of Environment and Social Impact Assessment）に確認したところ、今のところ大気環境基準、水質環境基準、排水基準、騒音環境基準等、及び廃棄物の処理に関する法律等は未整備であるとのことである。</p>

#### 6-4-3 関係機関の概要

##### (1) 先方実施機関

先方実施機関は、6-2-2 (1) の項目を参照。

##### (2) EIA の審査機関

EIA の審査は、水資源環境庁の環境社会影響評価部（Water Resources and Environment Administration, Dept. of Environment and Social Impact Assessment）が担当する。

#### 6-4-4 要請内容および代替案の検討

##### (1) 要請内容

先方との協議の結果、変更された要請内容について表 6.8 に再掲する。

表 6.8 当初要請内容と協議後の要請内容の比較

設 備	当初要請	変更案
土木設備	- 主取水口及び主取水路 - 新設導水路 - 水圧鉄管 - 放水路	- 新設導水路 - 水圧鉄管 - 放水路
発電所建屋	- 半地下式発電所建屋を既設1～3号機建屋の撤去・掘削後の土地に設置	- 半地下式発電所建屋を既設1～3号機建屋の西側に併設
水車発電機	- 出力9.7 MW（容量12.1 MVA）の発電機及び出力10.1 MWの水車の設置 - 既設1-3号機発電設備の撤去	- 出力9.7 MW（容量12.1 MVA）の発電機及び出力10.1 MWの水車の設置
開閉所及び送電設備	- 1～3号機用既設開閉設備の撤去及び4号機用開閉設備の5号機増設に合わせた更新・増強 - 5号機拡張に合わせたBang Yo変電所への送電線についてはEDLにより実施中	- 1～3号機用既設開閉設備の撤去及び4号機用開閉設備の5号機増設に合わせた更新・増強 - (Bang Yo変電所の改造についてはEDLの負担にて実施)

(2) 代替案の検討

EDL の環境担当者と共に現地踏査を行った結果、事業計画案毎の主なマイナス面の環境社会影響は、表 6.9のとおり整理できる。

表 6.9 代替案の比較検討

事業計画案	主なマイナス面の環境社会影響	影響の程度
1. 当初要請案	-工事中の騒音の発生、工事車両の通行に伴う埃の巻上げ。 -工事中の下流側（東側分流）河川の濁りの増加。 -発電機等の撤去に伴う廃棄物の発生。	B
2. 予備調査中に確認した変更案	-工事中の騒音の発生、工事車両の通行に伴う埃の巻上げ -工事中の下流側（東側分流）河川の濁りの増加	B
3. F/S（2004年3月）に記載されている堰堤の嵩上げ案	-発電所堰堤上流側に立地する村の洪水リスクの増加。 -住民移転が必要となる可能性。 -村が共有している池（湿地環境を呈し生物の良好な生息環境であると考えられる）の環境の変化。	A
4. ゼロオプション	無し	—

影響の程度:

A:影響が重大であるもの。B:上記Aに比較して影響は小さいもの。C:影響が最小限かほとんどないもの。

(3) 最適案

前述にて事業計画案毎の影響の程度を比較したが、その中では案2.（予備調査中に確認した変更案）が、上流側への影響が無いこと、下流側への影響が少ないこと、発電機等の撤去が伴わないため廃棄物の発生量が少ないこと、及び想定される影響は対策の立

案・実施によって緩和できることから、環境社会配慮の観点からは最適案であると考えられる。

#### 6-4-5 プロジェクト実施による環境社会面へのマイナス面の影響

表 6.10 にスコーピング案に対する調査結果を、表 6.11 にプロジェクトの各段階において想定されるマイナス面の影響を整理した。

その結果、重大な影響は想定されないものの、工事中にマイナス面の影響が想定される環境項目には、保健衛生（作業員増加のため、適正なトイレの設置、適正なゴミ処理が行われない場合は、衛生環境が悪化）、感染症（作業員増加のため、適正な感染症予防対策を講じない場合は、感染症発生の可能性）、土壌浸食（適正な工法を採用しない場合、雨季に工事箇所からの土壌浸食）、生態系・動植物の生息・生育環境（乾季中の工事期間中において過度な濁りが出た場合は、魚介類の移動を阻害する可能性）、大気汚染（工事車両の稼動による大気汚染物質の発生）、水質汚濁（整備不良の建設重機や工事車両が稼動した場合、オイルやグリス漏れ等による水質汚染）、土壌汚染（整備不良の建設重機や工事車両が稼動した場合、オイルやグリス漏れ等による土壌汚染）、廃棄物（工事従事者からのゴミの発生、及び土砂や岩、建設廃材の発生）、騒音・振動（工事車両の稼動、発破作業による騒音・振動の発生）、悪臭（工事車両からの排ガスによる悪臭物質の発生）、底質（整備不良の建設重機や工事車両が稼動した場合、オイルやグリス漏れ等による底質の汚染）、交通事故（工事車両の通行による交通事故発生の可能性）があげられる。

表 6.10 スコーピング案に対する調査結果

環境項目		主な着眼点	調査結果	影響の程度※
社会環境	住民移転	・非自発的住民移転の有無	・増設用地は発電所用地内にあり、住民移転はない。	
	経済活動	・上流側の農地（水田）への影響 ・下流側の舟運への影響 ・下流側の漁業（生業）への影響	・堰の嵩上げは行わないため上流側への影響はない。取水量の拡充は行わない計画であるため、下流側の流況変化は想定されず、舟運、漁業への影響はない。	
	土地利用	・土地利用の変化 ・浸食による農地喪失の可能性	・土木施設の新設に伴う土地改変は小規模であり大きな影響はない。堰の嵩上げは行わないため上流側の農地喪失の可能性はない	
	地域分断	・舟運ができないことによる地域分断の可能性の有無	・下流側の流況変化は想定されないため、舟運への影響はない。	
	交通・生活施設	・舟着場消失の可能性の有無	・下流側の流況変化は想定されないため、舟着場や灌漑用取水施設の取水等への影響はない。	
	貧困層・先住民	・地域住民への影響の有無	・発電所周辺の村には少数民族は暮らしておらず影響はない。	
	裨益等の不均衡	・事業実施による裨益等の不均衡発生の可能性の有無	・裨益等の不均衡発生の可能性はない。	
	遺跡・文化財	・事業計画地内の遺跡・文化財等の有無	・事業計画地内に寺院、遺跡、文化財等はない。	
	利害の対立	・事業実施による利害の対立の可	・利害の対立の可能性はない。	

環境項目		主な着眼点	調査結果	影響の程度※
		能性の有無		
	水利権・入会権	・漁業権、水利権、山林入会権等の有無	・事業計画地、及びセドン川には漁業権、水利権、山林入会権等は設定されていない。	
	保健衛生	・工事中の作業員の増加に伴う衛生環境悪化の可能性の有無	・工事中は作業員が増加するため、適正なトイレの設置、適正なゴミ処理が行われない場合は、衛生環境が悪化することも考えられる。	B
	感染症、災害(リスク)	・工事中の作業員の増加に伴う感染症発生の可能性の有無	・工事中は作業員が増加するため、適正な感染症予防対策を講じない場合は、感染症発生の可能性がある。	B
自然環境	地形・地質	・地形・地質に及ぼす影響	・土木施設の新設に伴う土地改変は小規模であり大きな影響はない。	
	土壌浸食	・工事中の表土流出の可能性の有無 ・供用後の土壌浸食可能性の有無	・工事中は、適正な工法を採用しない場合、雨季に工事箇所からの土壌浸食の可能性はある。	B
	地下水	・工事中の地下水利用の有無	・工事に地下水は利用しないため影響はない。	
	水文学的状況(湖沼・河川)	・取水量の変化 ・下流側の河川流量の変化	・取水量の拡充は行わない計画であるため、下流側の流況変化は想定されない。	
	沿岸域	—	・沿岸域に面していないため影響はない。	
	生態系・動植物の生息・生育環境	・事業実施による樹木の伐採の有無、植生への影響の程度、貴重種の有無 ・河川に生息する魚介類への影響の有無	・土木施設の新設に伴う土地改変量は小規模であるため植生への大きな影響はない。 ・下流側の流況変化は想定されないため、魚介類の生息環境への影響はない。 ・乾季中の工事によって過度な濁りが出た場合は、魚介類の移動を阻害する可能性が考えられる。	B
	気象	・施設増設による微気象の変化	・施設増設による微気象の変化は想定されない。	
	景観	・施設増設による景観の変化	・施設は小規模なものであるため、大きな景観の変化はない。	
地球温暖化	・工事及び供用に伴うCO2排出	・工事中の重機の稼働、工事車両の運行によってCO2排出量は増加するが、地球温暖化へ及ぼす程度は不明。	C	
環境汚染・公害等	大気汚染	・工事車両稼働による大気汚染物質の排出	・工事中は工事車両の稼働により、大気汚染物質排出量は増加する。	B
	水質汚濁	・下流側の流量減少に伴う水質の変化の可能性 ・工事に伴う河川への排水の流入	・工事中、整備不良の建設重機や工事車両が稼働した場合、オイルやグリス漏れ等による水質汚染が考えられる。	B
	土壌汚染	・建設工事資材および工事車両からの汚染物質の排出を通じた土壌の汚染	・工事中、整備不良の建設重機や工事車両が稼働した場合、オイルやグリス漏れ等による土壌汚染が考えられる。	B
	廃棄物	・工事にともなう建設廃材の発生	・工事にともない、建設工事従事者からのゴミの発生、及び土砂や岩、建設廃	B

環境項目	主な着眼点	調査結果	影響の程度※
		材の発生が考えられる。	
騒音・振動	・工事車両稼働による騒音・振動の発生	・工事中は工事車両の稼働、発破作業により騒音・振動が発生する。	B
地盤沈下	・工事にともなう地盤沈下	・発電所周辺の地盤は強固であり地盤沈下は想定されない。	
悪臭	・工事用車両からの排ガスの発生	・工事中は工事車両の排ガスにより、悪臭物質の発生が考えられる。	B
底質	・工事中の排水が河川に流入することによる河川底質の攪乱	・工事中、整備不良の建設重機や工事車両が稼働した場合、オイルやグリス漏れ等による底質の汚染が考えられる。	B
交通事故	・工事車両稼働による交通事故の発生	・工事中は工事車両の通行により交通事故発生可能性がある。	B

※ 現段階（既存資料からの情報から判断）で想定されるマイナス面の影響の程度

A: 重大な影響が想定されるため慎重な配慮が必要。 B: 上記 A に比較して影響は小さいことが想定されるものの配慮が必要。 C: 影響の程度は現時点では不明。 空欄: 影響はない。

表 6.11 プロジェクトの各段階において想定されるマイナス面の影響

	No.	環境項目	総合評定	計画段階		工事中					供用後			
				用地の取得	舟運の制限 土地利用計画の変更、漁業、水利用、	既存施設の撤去	樹木の伐採・植生の変化	工事用重機・車両の稼働	土木設備、建屋等の新設	河川内の漁業、舟運等の規制	工事作業員の増加	セドン川の水分配	セドン川からの取水量の増加	施設・関連設備の空間占有
社会環境	1	住民移転												
	2	経済活動												
	3	土地利用												
	4	地域分断												
	5	交通・生活施設												
	6	貧困層・先住民												
	7	裨益等の不均衡												
	8	遺跡・文化財												
	9	利害の対立												
	10	水利権・入会権												
	11	保健衛生		B							B			
	12	感染症、災害（リスク）		B							B			
自然環境	13	地形・地質												
	14	土壌浸食		B					B					
	15	地下水												
	16	水文学的状況（湖沼・河川）												
	17	沿岸域												
	18	生態系・動植物の生息・生育環境		B						B				
	19	気象												
	20	景観												
	21	地球温暖化		C						C				
環境汚染・公害	22	大気汚染		B					B					
	23	水質汚濁		B					B	B				
	24	土壌汚染		B					B					
	25	廃棄物		B							B			
	26	騒音・振動		B					B					
	27	地盤沈下												
	28	悪臭		B					B					
	29	底質		B										
	30	交通事故		B										

評定:

A:重大な影響が想定されるため慎重な配慮が必要。 B:Aに比較して影響は小さいことが想定されるものの配慮が必要。 C:影響の程度は現時点では不明。 空欄:マイナス面の影響は想定されない。

#### 6-4-6 主な環境社会影響に対する回避・緩和策及びモニタリング

主な環境社会影響に対する回避・緩和策を検討した。その結果、マイナス面の影響が想定される項目は、対策の立案・実施によって影響を回避・低減できると考えられる。

考慮すべき事項としては、住民側との良好な関係を維持するため、工事計画を前広に住民に知らせること、環境に配慮した工事を実施していることを住民に知らせるため工事見学会を実施すること、等が考えられる。また、事業者による定期的な水質モニタリングの実施が必要である。

表 6.12 主な環境社会影響に対する回避・緩和策及びモニタリング

環境項目	評定	マイナス面の影響の程度	想定される対応策 (マイナス面の影響回避・低減・緩和策)
保健衛生	B	工事中は作業員が増加するため、適正なトイレの設置、適正なゴミ処理が行われない場合は、衛生環境が悪化することも考えられる。	施工業者は、仮設トイレを設置するとともに、適正にゴミの分別・処理が行われるように作業員に啓発を行う。
感染症、災害(リスク)	B	工事中は作業員が増加するため、適正な感染症予防対策を講じない場合は、感染症発生の可能性がある。	施工業者は、工事従事者に対し感染症防止の指導を行う。
土壌浸食	B	工事中は、適正な工法を採用しない場合、雨季に工事箇所からの土壌流出の可能性がある。	施工業者は、雨季の工事においては表土が流出しない工法を採用する。
生態系・動植物の生息・生育環境	B	土木施設の新設に伴う土地改変量は小規模であるため植生への大きな影響はない。下流側の流況変化は想定されないため、魚介類の生息環境への影響はない。ただし、乾季中の工事によって過度な濁りが出た場合は、魚介類の移動を阻害する可能性が考えられる。	乾季中の工事においては、濁りの排出を低減する工法を採用する。
大気汚染	B	工事中は工事車両の稼働により、大気汚染物質排出量は増加する。	施工業者は、適切な重機・工事車両を使用する。重機・工事車両の保守点検、不要なアイドリングを避ける等、作業員への指導を行う。乾季中は定期的な散水による埃の巻上げの防止を検討する。アクセス道路の簡易舗装。スピードを落とした走行等。
水質汚濁	B	工事中、整備不良の建設重機や工事車両が稼働した場合、オイルやグリス漏れ等による水質汚染が考えられる。	施工業者は、適切な重機・工事車両を使用する。重機・工事車両の保守点検を行う。濁りの排出を最小化する工法の採用。コンクリート廃水がセドン川に流出しない工法を採用する。
土壌汚染	B	工事中、整備不良の建設重機や工事車両が稼働した場合、オイルやグリス漏れ等による土壌汚染が考えられる。	施工業者は、適切な重機・工事車両を使用する。重機・工事車両の保守点検を行う。
廃棄物	B	工事にともない、建設工事従事者からのゴミの発生、及び土砂や岩、建設廃材の発生が考えられる。	廃棄物ゼロを目指す工事計画の実現。作業員に対する環境教育の実施、分別の促進。建設廃材等の適正管理・処分の実施。
騒音・振動	B	工事中は工事車両の稼働、発破作業により騒音・振動が発生する。	周辺の住民に対して事前に工事計画を知らせる。低騒音型の重機・工事車両の使用。夜間の工事は行わない。
悪臭	B	工事中は工事車両の排ガスにより、悪臭物質	施工業者は、適切な重機・工事車両を使用す

環境項目	評定	マイナス面の影響の程度	想定される対応策 (マイナス面の影響回避・低減・緩和策)
		の発生が考えられる。	る。重機・工事車両の保守点検を行う。
底質	B	工事中、整備不良の建設重機や工事車両が稼動した場合、オイルやグリス漏れ等による底質の汚染が考えられる。	施工業者は、適切な重機・工事車両を使用する。重機・工事車両の保守点検を行う。
交通事故	B	工事中は工事車両の稼動により交通事故発生可能性がある。	計画段階で工事用車両の運行ルート等について、地域住民を交え、警察署と協議する。交通事故を防止するための適切な施工計画の立案。地域住民、特に工事用車両のアクセス道路沿線住民、学校、病院に対しては工事内容、期間の情報提供を行う。交通事故を防止するため、学校正門付近への交通誘導員の配置。

#### 6-4-7 その他の情報（世界銀行からの聞き取り結果）

現在、世銀の支援を受けナムテン発電所計画（Nam Theun 2）が進められている。同事業においては、ステークホルダーミーティングが開催され、自然環境や地域社会に対する影響を回避・低減しようとしている。

EDL 及び世銀からの聞き取りによれば、2008 年 10 月下旬に開催されたステークホルダーミーティングの参加者数は約 500 名（うち外国人が約 100 名）。今のところ事業は計画どおりに進んでいる。事業計画に対する意見書は NGO 等を中心に提出されている。主な意見は、①ダム建設による水質への影響は無いか、②移転住民に対して十分な補償がなされるか、③移転住民の持続可能な生計を維持するために十分な対策は講じられるか、等である。



## 第7章

### 結論と提言

## 第7章 結論と提言

### 7-1 結論

#### 7-1-1 プロジェクトの必要性、緊急性及び妥当性

セラバム発電所は南部系統の貴重な国内水力電源であり、これまでもパクセ市をはじめとするラオス南部の中心地域への電力供給を果たしてきた。南部系統においては、現在建設中の Xeset II 発電所の他、国内・外の需要向けの大規模な民間発電所（IPP）も計画されているが、セラバム発電所はパクセ市の北方約 30 km に位置し、送配電ロスや電源分散という観点から、今後ともその重要性は失われるものではない。

これまでのところ、既設 1～3 号機については設備の老朽化により若干の出力低下は見られるものの、発電所職員の創意工夫に富んだ維持管理により 1994 年に増設された 4 号機とほぼ同程度の運転を継続している。しかしながら、既設 1～3 号機については 1970 年に運転を開始して以来既に 40 年近くが経過しスペアパーツ類の調達もままならない状況にもあり、リプレースを実施する時期を迎えているといつてよい。

また、電力需給の観点からは、セラバム発電所の位置する南部系統においては、電化率向上による民生需要の増加と産業用需要の追加により、今後とも 10% を超える堅調な需要増が見込まれている。南部系統においては 2009 年に Xeset II 発電所が供用開始を迎え、2010 年代初頭までの需給に余裕が生じるため、余裕のあるこの時期に老朽化したセラバム 1～3 号機のリハビリ・拡張を実施することは予防保全的な意味合いで適切な判断と考えられる。

一方、今回のラオス政府からの要請においては、南部系統の需要増に対応するため、Sedone 河の豊富な未利用水量を利用して、出力規模を既設の 2.04 MW (3×0.68 MW) から 9.7 MW に拡張する計画とされている。セラバム発電所は流れ込み式であり、調整能力を持たないため、今回の拡張により発電電力量の増加が期待できるのは Sedone 川の水量が豊富な雨季であり、拡張による増加分は、現計画においては基本的にはタイ国へ輸出<sup>33</sup>されることとなる。先に述べたように電力を輸出して外貨を獲得することは、ラオス国の経済政策、エネルギー政策の基本方針の一つであるが、今回の拡張については、貯蔵することができないという電力の特性を踏まえれば、輸入に頼らざるを得ない乾季の電力を補償するためのものとの見方も可能であろう。

分散型電源や配電線の延伸と異なり、セラバム発電所のような系統電源については、裨益対象が明確ではない。無論、送配電ロス等を考慮して系統の運用を行うためセラバム発電所からの電力供給先を直接の裨益者（地域）とすることは可能であろうが、電気事業としては、むしろ系統全体の安定という面から南部系統全体が、また、輸出入バランスといった観点からはラオス国全体が裨益対象と考える方が適切と考えられる。

上記のような背景から、本案件は、より間接的な裨益が前面に出る事業特性を有しているが、ラオス国にとっては、気象特性に鑑みれば、本案件は極めて堅実かつ現実的な電力供給確保の手段であり、その観点での妥当性は有するものと考えられる。他方、南部地域

<sup>33</sup> 系統運用の都合により国内消費されるとしても、その代りとして Xeset I, II 発電所の余剰電力がタイ国へ輸出される。

の農村電化率は未だ低い水準にあり、セラバム発電所周辺地域にも未電化村が残っている。本案件をこれら農村電化への直接裨益の観点で再検討していく余地はあるものと考えられる。

### 7-1-2 協力規模および協力内容の方向性

前項で述べたように、本案件で実施する拡張事業により発生する電力の増分は主としてタイ国へ輸出されるが、その前提においては、F/S レポートにおいて最も経済的であるとして提案された施設規模が妥当と考えられる。

他方、発電所周辺の Sedone 川左岸の 10 集落は未電化のままであり、世界銀行の REP II (Rural Electrification Programme, phase 2) において Xeset 発電所側からの配電線の延伸による電化が計画されているというものの、セラバム発電所と接続される具体的な計画はなく、現時点では本件による周辺集落への直接的な裨益がない<sup>34</sup>。

しかし、ステークホルダーミーティングにおいても周辺住民からは早期の電化を望む意見もあり、セラバム発電所改修と併せてこれら周辺未電化村への配電線延伸事業と組み合わせることにより、より直接的な裨益効果も期待できる。

表 7.1 にセラバム発電所周辺の未電化集落の電化に必要な配電設備の数量を示す。所要配電線延長は総延長で 60 km 程度であり、配電線延伸費用を US\$10,000/m とすると、所要費用は 60 万ドル程度で、セラバム発電所自体の改修費用 1,600 万ドルの 4%弱に相当する。

表 7.1 セラバム発電所周辺の未電化村落の配電線延伸事業 (案)

No.	Name of Line Sub-Project Name of Village	Xformer	HH	Conductor and Xformers size			Length 22 kV (m)	Length 0.4 kV (m)	Remarks
				Conductor	Mono	3 Phase			
	Sanasomboun District	10	1,014			800 kVA	40,450	18,342	
I	From Khammek - B. Kengkok	1	68						Branch
1	B. Kengkok	1	68	50		50 kVA	5,600	2,335	
II	L Xelabam - Kengmaihialoum	4	354	70			12,180		Main
1	B. Thonghi-Noy	1	37			50 kVA	20	678	
2	B. Lao	1	98			100 kVA	140	1,403	
3	B. Kengmaihialoum	1	103			100 kVA	40	2,093	
4	B. Kengmaihiateung	1	116			100 kVA	40	1,449	
III	From Main Line - B. Thonghi-Gnai	1	34	0					Branch
1	B. Thonghi-Gni	1	34			50 kVA	1,040	506	
IV	L Branch to B. Nong-no	1	159	0					Branch
1	B. Nong-no	1	159			100 kVA	3,700	2,116	
V	L Thongsala-Sali	3	399	70			17,590		Main
1	B. Vangvrun-Gnai	1	154			100 kVA	40	3,036	
2	B. Vangvrun-Noy	1	89			50 kVA	20	2,576	
3	B. Sali	1	156			100 kVA	40	2,150	

<sup>34</sup> 運搬等の簡易作業の補助等、雇用機会の創出は期待できる。地域住民によれば、1~3号機及び4号機の建設時に労務提供した実績がある。

## 7-2 提 言

### 7-2-1 案件の実施に関する留意事項

1994年に4号機が増設されていることから、今回の増設工事についても特段の問題はないものと考えられるが、当該地域は雨季・乾季の降水量や河川流量の差が大きく、工事着手時期とあわせて実施工程については綿密な施工計画を立てるとともに、洪水により敷地周辺が冠水する年も過去にはあったことから、不測の事態についても念頭においた対処方針を検討しておくことが望まれる。

### 7-2-2 環境社会配慮

本要請案件は、プロジェクトの立地環境の視点からは、国立生物多様性保全区域等の環境保全区域内における事業ではないこと、住民移転がないこと、また、事業特性の視点においては取水から放水までが非常に短い区間であること、堰堤の嵩上げによる取水量の拡充は行わない計画であり下流側の流況変化は無いことから判断して、自然環境や地域社会へ及ぼす大きなマイナス面の環境社会影響はないと考えられる。

本予備調査期間中に行われた住民説明会や聞き取り調査の結果、地域住民は事業の実施に伴い大きな問題は生じないと考えており、特に現時点では大きな心配事も無く、実施を許容していることことを確認した。また、EDL側も地域住民と良好な関係を築きあげている。工事期間中については建設用車両の通行に伴う埃の巻上げがあるため、これによる住民や子供達への健康被害を防止するためのアクセス道路（未舗装）の改善等、その他村の環境整備が望まれている。EDL側は今後も地域住民と良好な関係を継続するため、工事実施前や施工中の工事計画・内容の説明およびその他環境整備要望への対応を主体的に十分に行う必要がある。

## 7-3 基本設計レベルの調査に関して考慮すべき事項等

### 7-3-1 電力施設計画

#### (1) 変更レイアウトに基づく詳細設計

当初の要請において、既設1~3号機については既設設備を撤去・整地した跡地に新たに5号機を設置するものであったが、撤去費用は原則としてラオス側の負担となることを説明した結果、既設1~3号機は残置し、隣地に新たに5号機を設置するよう計画を変更したい旨の要望がなされた。この変更案については、NEFが実施したF/Sにおいても比較検討されており、現状の敷地でレイアウトが可能であることは確認されている。また、今回の調査においても、図面の確認及び現地踏査の結果、その結果について確認できた。しかしながら、当該案については、導水路の方式（開渠、暗渠等）、水圧鉄管の配置などの詳細検討がなされておらず、工事数量についても算出する必要がある。

また、残置する1~3号機の用途については、研修・訓練あるいは記念碑（ラオス最初の本格的な水力発電設備である）としてなど、今回の調査期間中には結論が得られなかった。いずれにしても相応の維持管理は必要となるため、予算措置も含め、既設設備の今後の取り扱いについて確認する必要がある。

## (2) 水力発電設備の仕様、価格検討

今回の要請金額は 2003 年 12 月当時のものである。その後、現在に至るまで原材料価格の高騰や世界的な電力設備需要の増加を反映して、電力プラント価格は高騰している。公開資料によれば、一般的なプラント価格は 2007 年の時点で積算当時より 1.4 倍程度に上昇しており、その後更なる高騰後、世界的な景気後退に直面し、今後の動向については不透明である。こうした状況を反映して、最近の円借款事業などの日本の ODA 事業については入札不調となる事例も見られることから、上記の発電所レイアウトの変更を反映するとともにプラント価格についても精緻に再積算する必要がある。

## (3) 配電線延伸計画の精査

F/S レポートにおいても明記されているが、今回の拡張によって生じる電力は基本的にはタイへ輸出される性質のものであるが、本件により発生する電力をより直接的に南部地域の貧困削減に役立てるため、配電線延伸を追加する代案について検討していくことが望まれる。セラバム発電所の周辺には未電化の村落が残っており、現地調査期間中に実施した住民説明会においても早期の電化に対する期待も挙げられている。その数量・費用については本報告書の中で簡単に取りまとめたが、(当初の要請スコープになかったことから) 現地踏査等は未実施である。今後、世界銀行など当該エリアの配電線延伸事業を支援してきた他の援助機関や EDL の担当部署との調整を十分行っていく必要がある。したがって、基本設計レベルの調査段階においては、周辺無電化村落への配電線延伸及び従来電化されている地域への電力運用計画も含め、詳細に再検討することが望まれる。

### 7-3-2 環境社会配慮

#### (1) 工事前の水質ベースラインデータの把握 (水質調査の実施)

簡易水質測定を実施した結果、セドン川の水質は良好に保たれていると考えられる。ただし、今回の手法は、簡易水質測定であること、また、水量が多い時期の測定結果であるため測定結果が良好に出やすいといった限界がある。そのため、基本設計レベルの調査では、再度水質調査を実施し、工事前の水質ベースラインデータを把握しておくことが必要と考えられる。

#### (2) セドン川の流域管理の重要性

発電所の維持管理にとって、長期的にみるとセドン川上流から流れ込む土砂の堆積をいかに管理するかが課題となる。聞き取りによれば、現在セドン川上流の流域は良好に保たれているが、一部の地域では、森林地域の開墾によるゴム農園化が進んでいる。この動向に拍車がかかった場合、ゴム農園からのセドン川への土砂供給量を増加させ、発電所に流れ込む土砂堆積量が増加することになる。今後 EDL 側は関係当局と適正な流域管理に資する土地利用計画や植林計画等を協議する必要があると考える。EDL 側に日本の流域管理の経験を紹介することも有効と考えられる。

なお、チャンパサック県の水資源環境事務所 (Provincial Water Resources and Environment Office) によれば、フィリピンのコンサルタントチームが 2008~2011 年まで、セドン川流域環境管理計画 (Sedon River Integrated Water Basin Management, Partnership on Environmental Management System for East Asia) を策定すること、また、チャンパサック

県が国道 13 号線沿道の Nongdou 村を中心に約 500ha の工業ゾーンを計画していること、の情報を得たため、それらの詳細を確認していく必要がある。

(3) 環境評価規則（改訂版 2008 年）の入手と変更点の確認

現在、環境評価規則（2002 年制定）は改訂作業中である。主な改訂点は、①環境影響報告書をこれまで以上に一般に公表する、②パブリックコンサルテーションの実施を促進する、③重大な影響が想定される事業の際には、十分な経験を持ち合わせるコンサルタントに環境影響評価を実施させる、等であり、これまでの規則と大きな変更は無いようである。基本設計レベルの調査では、改訂版を入手し、変更点を確認すると共に、大きな変更点を確認された場合は、EDL 側が行う環境社会配慮の内容に助言することが必要である。

(4) 建設廃棄物の処理管理体制の確認

水資源環境庁の環境社会影響評価部に確認したところ、ラオス国においては、今のところ廃棄物の処理に関する法律等は未整備であることが判明した。また、チャンパサック県の建設廃棄物処理管理体制について、県の水資源環境部に問い合わせたところ、廃棄物処分場はメコン川の右岸側にある旨の回答しか得られず、正確な位置や処分場の規模、管理体制等の情報は入手できていない。そのため、基本設計レベルの調査では、チャンパサック県の都市開発部（Champasak Province Urban Development Office）を訪問し、建設廃棄物の処理管理体制を把握する必要がある。

### 7-3-3 基本設計レベルの調査団の構成案

基本設計レベルの調査団の構成として、表 7.2 のとおり提案する。

**表 7.2 基本設計レベルの調査団構成（案）**

担 当	担当業務
総 括	① 調査の総括
水土木設計	① 土木構造物の詳細設計監理 ② 施工計画策定 ③ 土木工事数量の算出
水力発電（電気）	① 電気構造物の詳細設計監理 ② 施工計画策定 ③ 電気工事数量の算出
自然条件調査（水力 土木）	① 地質調査の監理 ② 測量調査の監理 ③ 水文資料の収集・分析
調達計画・積算/経済 評価	① プラント価格動向調査 ② プロジェクト費用の積算 ③ プロジェクト経済性評価、費用便益分析
環境社会配慮	① 水質調査の実施 ② 日本の流域管理手法の紹介 ③ セドン川流域の開発計画の動向把握 ④ 環境評価規則（改訂版 2008 年）の入手と変更点の確認 ⑤ チャンパサック県の建設廃棄物の処理管理体制の確認

**添付資料 1**

**署名協議議事録 (Minutes of Discussions)**



Minutes of Discussions  
on the Preliminary Study  
on The Project for Extension of Selabam Hydropower Plant  
in Lao People's Democratic Republic

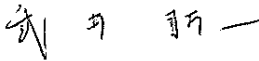
In response to a request from the Government of Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "GOL"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") decided to conduct a Preliminary Study on The Project for Extension of Selabam Hydropower Plant (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao PDR") the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Koichi TAKEI, Senior Representative, JICA Laos Office, and is scheduled to stay in Lao PDR from October 15 to November 6, 2008.

The Team held discussions with the officials concerned of GOL and conducted a field survey in the study area.

In the course of discussions and the field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets

Vientiane, October 31, 2008



---

Koichi Takei  
Leader  
Preliminary Study Team  
Japan International Cooperation Agency



---

Viraphonh VIRAVONG  
Director General  
Department of Electricity (DOE);  
Ministry of Energy and Mines



---

Khammany INTHIRATH  
General Managing Director  
Electricite du Laos (EDL);  
Ministry of Energy and Mines

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to extend the capacity of Selabam Hydropower Plant (HPP) to enhance the domestic electricity supply and promote electrification in the southern area of Lao PDR.

2. Project Sites

The Project site is Selabam, Champasak Province.

The Project site is shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Agency

3-1 The responsible agency is Department of Electricity (DOE), the Ministry of Energy and Mines (MEM). The organization chart of the responsible agency is shown in Annex-2a.

3-2 The implementing agency is Electricite du Laos (EDL). The organization chart of the implementing agency is shown in Annex-2b.

4. Items Requested by GOL

4-1 Items originally requested by GOL are as follows;

Facilities	Items
Civil Engineering Facilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intake and open channel</li> <li>- Newly installed headrace channel</li> <li>- Penstock</li> <li>- Tailrace</li> </ul>
Turbine and Generator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Install a newly additional generator unit (No. 5) with output of 9.7 MW (12.1 MVA) and turbine output 10.1 MW.</li> <li>- Remove generators unit 1-3</li> </ul>
Indoor generating facilities arrangement in unit No. 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A semi-underground structure is adopted for the power house and the land for existing unit No. 1-3 power house will be excavated for construction.</li> </ul>
Switchyard equipment and transmission line	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The existing switching equipment for unit 1-3 will be removed. As for unit No. 4 will be completely replaced and equipment arrangement will be planned together with the installation of new switching equipment for unit No. 5.</li> <li>- The generated energy from the extended unit No. 5 shall be transmitted to the Bang Yo substation through the new transmission circuit No. 1, No. 2 and No. 3 are now being constructed by EDL.</li> </ul>

4-2 After discussions and field survey, both sides confirmed the followings;

- 1) As improvement of main intake and main open channel are already completed by EDL, these components shall be excluded from the request.
- 2) EDL proposed not to remove the facilities of unit Nos. 1-3 and built a new power house

for unit-5 beside the existing unit Nos. 1-3 power house from the viewpoint as followings;

- To reduce cost for removal and excavation works,
- To leave the opportunity that the existing No.1, 2 and 3 will be used for training place in the future, and
- To reduce environmental impact from the existing removal work.

3) However, commercial operation of unit Nos.1-3 will be completely closed from the viewpoints of economical operation and effective use of limited river water resources.

4) In case the removal and excavation works of unit Nos.1-3 power house are identified as indispensable as a result of further study, the GOL side will request the GOJ side to include those works in the scope of the Grant Aid.

5) The Construction of the 22 kV transmission line (No. 1) and the 22 kV distribution lines (No.2 and No. 3) responding to Selabam extension are already completed by EDL.

4-3 After discussions and reviewing on the issues raised in 4-1 and 4-2, items finally requested by GOL are as follows;

Facilities	Items
Civil Engineering Facilities	- Newly installed headrace channel - Penstock - Tailrace
Indoor generating facilities arrangement in unit No. 5	- A semi-underground structure for the new power house beside existing unit Nos.1-3 power house.
Turbine and Generator	- Installation of new generator unit (No. 5) with output of 9.7 MW (12.1 MVA) and turbine output 10.1 MW.
Switchyard equipment and transmission line	- Switchgears for the unit Nos. 1-3 and for the unit No. 4 will be completely replaced and equipment arrangement will be planned together with the installation of new switching equipment for unit No. 5.

4-4 The Team will assess the appropriateness of each requested component from the viewpoint of Japan's Grant Aid scheme, and will report the findings to GOJ.

## 5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1 The GOL side understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex-4.

5-2 The GOL side will take the necessary measures, as described in Annex-5, for smooth implementation of the Project.

## 6. Schedule of the Study

The Team will continue the study in Lao PDR until November 6, 2008 and report the result to GOJ. If the Project is deemed feasible as the Japan's Grant Aid based on the results of the Preliminary Study, JICA will send the Basic Design Study Team to Lao PDR in accordance with the decision by the Ministry of Foreign Affairs of Japan.

## 7. JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations

- 7-1 The Team explained the outline of the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as “the JICA Guidelines”).
- 7-2 The GOL side took the JICA Guidelines into consideration, and agreed to complete the necessary procedures, when deemed necessary.
- 7-3 The GOL side will start necessary action such as conducting an Initial Environmental Examination (IEE) based on the Regulation on Environmental Assessment in the Lao PDR (Water Resources and Environment Administration) and obtain license of environmental certificate. The Team explained that the necessary action mentioned above shall be completed before starting basic design study in principle. And the GOL side understood.
- 7-4 The consultation meeting with related stakeholders and project affected villages was held on October 23, 2008 at meeting room of Selabam HPP led by EDL and local authorities concerned. The result of the consultation meeting reported by EDL is as in Annex -3.
- 7-5 GOL will take necessary measures to mitigate environmental and social impact in consideration of the public opinion, when it is deemed necessary.

## 8. Other Relevant Issues

### 8-1 Status of the Study

The Team explained that the purpose of the preliminary study is to collect necessary information to evaluate the relevancy and the appropriateness of the Project and review the environmental and social consideration. The result of the Study will be reported to GOJ. The Japanese side has expressed no commitment on the implementation of the Project at this stage.

### 8-2 Access road to the site

Both sides confirmed that some part of the access road, including bridges crossing small streams, to the Selabam site should be improved and/or upgraded by the GOL side for the smooth traffic of trucks during construction. The Team requested the GOL side to complete such improvement and upgrading works before the commencement of the Project including land acquisition, construction work and compensation to the vicinal inhabitants, if any.

### 8-3 Removal and disposal of the existing facilities

The Team explained that removal and disposal of existing facilities such as some part of switchyard, retaining wall etc. shall be covered and implemented by the GOL side in principle. However the Team will assess further on an appropriate demarcation of removal work from the viewpoint of smooth implementation, technical feasibility and cost of the Project.

### 8-4 Disposal of construction waste of the Project

The GOL side shall allocate the sufficient and appropriate disposal yard for the construction waste and scrap generated by the Project. The GOL side will take necessary measures on selecting the disposal yard in terms of environmental consideration.

#### 8-5 Preparation work for the Project

The GOL side shall undertake preparation works necessary for the Project, including clearing and leveling of the land for unit No.5 power house and temporary yard for construction. However the GOL side requested the Team to include leveling work of the land for unit No.5 power house into the scope of the Grant Aid, if possible. The Team will assess further on the contents of leveling work and will report this issue to GOJ.

#### 8-6 Upgrading of the switchgears and control panels responding in the Bang Yo substation

Though the transmission lines and distribution lines connected from Selabam HPP to Bang Yo Substation (S/S) in Pakse city has already been completed responding to the extension of Selabam HPP, some switchgears and the control panel has not enough specification responding to the extension. Upgrading and replacement of these facilities in Bang Yo S/S shall be borne by the GOL side.

#### 8-7 Operation of existing unit No. 4 during construction period

The operation of the existing unit No. 4 should be continued as long as possible since the power (demand/supply) situation will be tight for the time being.

In the construction schedule which NEF proposed as starting from November, the operation of the existing No. 4 unit should be stopped during just total of three months while connection work of intake and outlet will be constructed. The construction schedule may be modified depending on the starting month of construction work due to the seasonality as dry and rainy season.

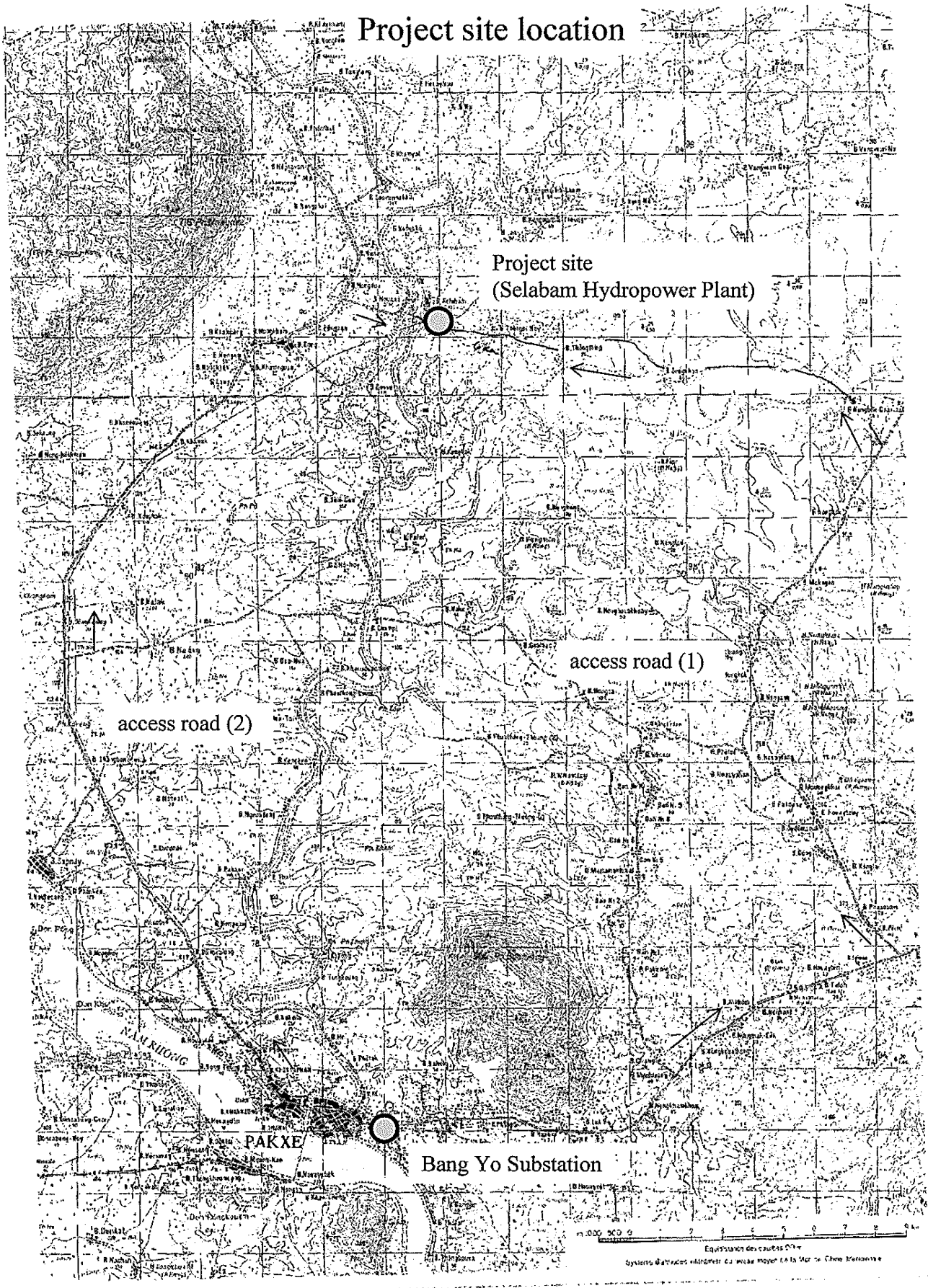
Therefore, both sides confirmed that the construction schedule and operation of unit No. 4 should be closely coordinated with regard to the seasonality.

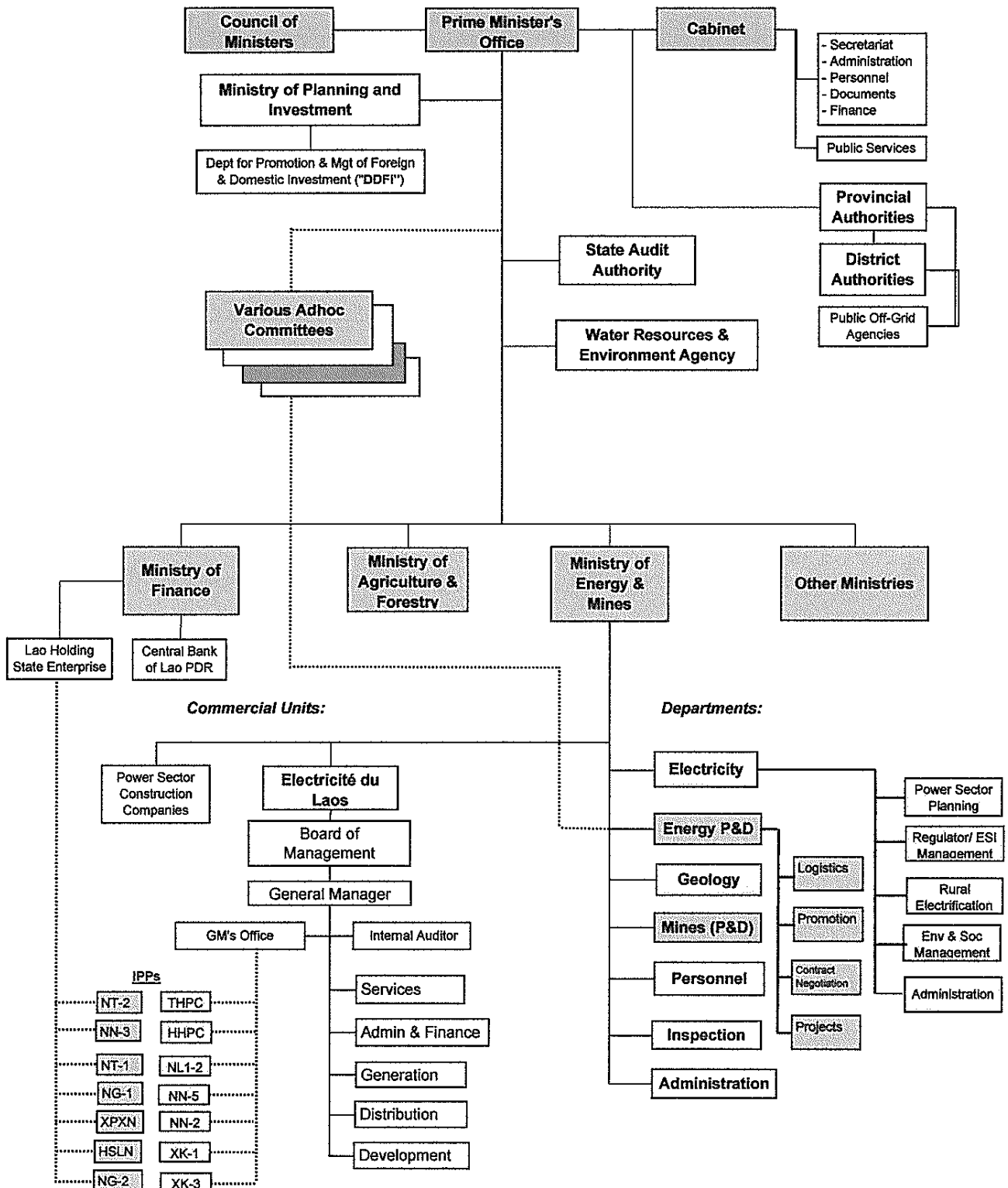
In addition, newly installed unit No. 5 being close to unit No. 4, some bad influence may be concerned caused by construction and removal work such as blasting vibration. The method of construction and removal work should be selected not to harm the existing facilities of unit No. 4.

#### 8-8 Inspection for existing facilities

The soundness of the existing facilities is also a key factor for the Project. The GOL side agreed to secure the soundness of the existing civil facilities which will be used in the Project as it is.

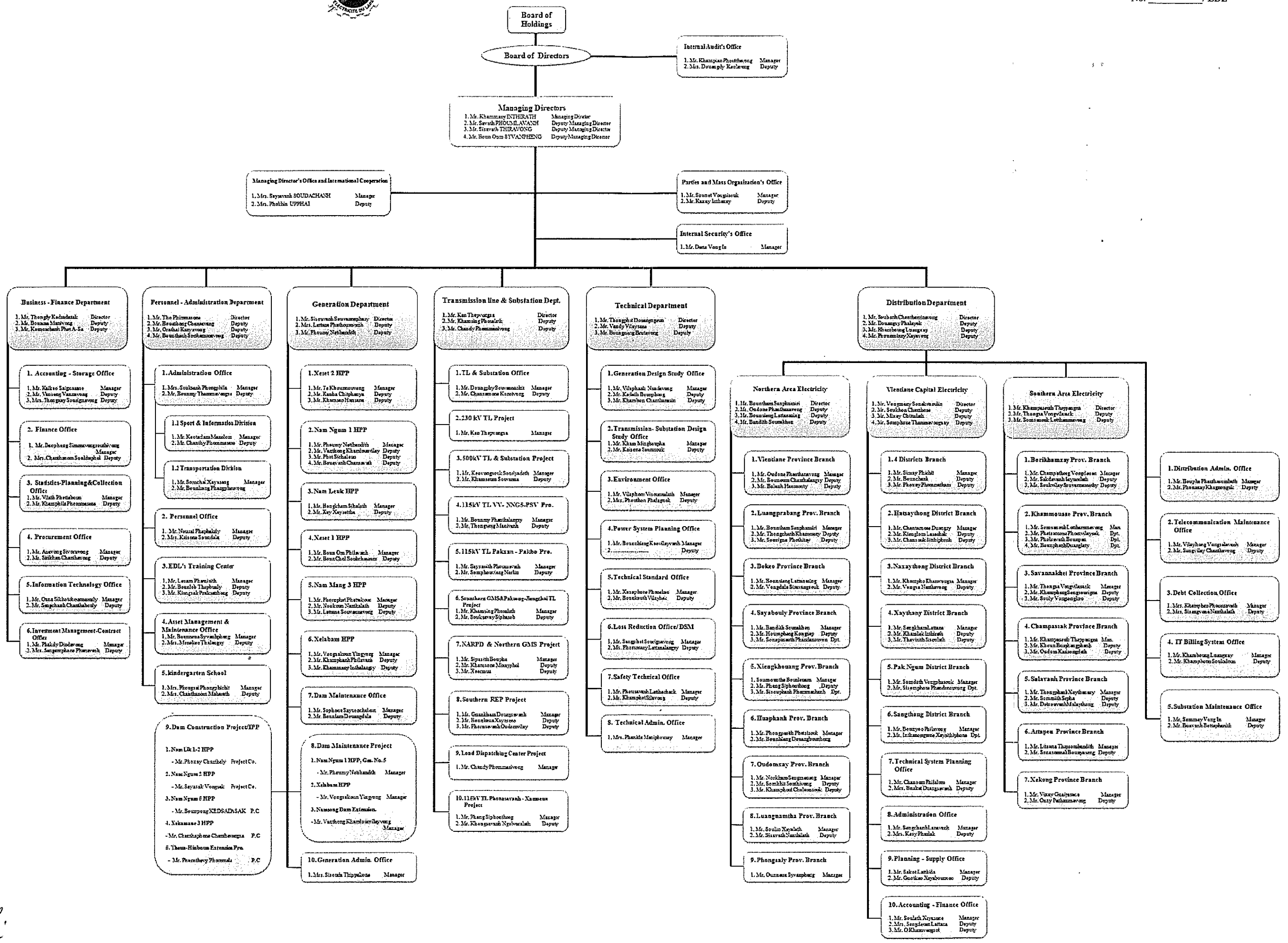
In addition, the Team surveyed the rules and regulations regarding the maintenance of hydropower facilities, and the status of implementation of daily and periodical maintenance work for the existing facilities of Selabam HPP, including dewatering inspection for penstocks. As a result, the Team found that the maintenance works including overhauling are generally well performed. But the Team recommended that the GOL side should disseminate and stabilize the Lao Electric Power Technical Standard (LEPTS) and other rules and regulations further in whole EDL to secure the soundness of facilities and safety maintenance.







# Organization Chart of Electricite du Laos





**Minutes of Consultation Meeting on the Project for Extension of Selabam  
Hydropower Plant  
on 23 October 2008 at Selabam Hydropower Meeting Room**

Meeting for discussion on the Project for Extension of Selabam Hydropower Plant organized at Selabam Hydropower Plant Meeting Room in 23, October 2008, during 9 – 11:30 am with participation of representatives of Selabam Hydropower Plant surrounding upstream and downstream Villages, Sanasomboun District Administration official, representative of Division of Electricity, Energy and Mines Department of Champasack Province, project related EDL staff, as well as the JICA preliminary study team were attended.

The meeting was chaired by Dr. Bounthong Myxay, the Champasack Province Energy and Mine Department Director and has delivered his speech on government Policy and on energy potential of Champasack province. The JICA preliminary study team has presented the objectives of their preliminary study and the meeting for presentation and discussion on the project impacts and likely concerned issues raised by the villagers and following by project outline of the EDL team.

The villagers were encouraged to raise their opinion and concern about the extension of Selabam Hydropower Plant. There were not significant issues or negative impacts that villagers aware off and raised at this meeting, but they requested some assistance programs for their communities as for return for some small impacts mostly deemed to occur during construction phase such as:

1. The representative of the project villages have requested to the project for improving village access road to better condition to prevent dust during construction and transportation of construction materials so that villagers and children do not suffer health risk. These villages are Na Nai, Houa Xe, Keng Kok, Donxe and Xelabam.
2. Women representative from Xelabam village\* and other village representatives requested for bridge construction program to facilitate the transportation and community use.
3. The following village representatives have raised their request to the project for electrification program for their villages: Village Nong No, Kengmaiha, Thonghi Gnai, Thonghi Noy, Thong Theung, Lao, and as well as Keng Kok.
4. One participant requested to improve school facilities so that the children also could get benefit from the extension project.
5. Xelabam Village leader has raised a request to improve existing health facility for community use.
6. Official from Sanasomboun District commented as follow. The irrigation system will be a good assistance from the project in terms of improving rice production of project villagers. Because some villages along Sedon river side have suffered from flooding in high river flow season and damage to their rice production, and this is not sure whether this was occurred from the Sedon Hydropower plant activity.

\* Village name is based on the name of topographic map (1:50,000).

Signed :  29 October 2008  
Phouthone PHARAGNOK,  
Deputy Manager, Environmental Office, EDL

### Participants List

Place: Selamam Hydropower Station

Date: 23/10/2008

No.	Name	Position or Village
1	Hiroyuki Doi	JICA Preliminary Study Team, Japan
2	Miss Phaymany Saykham	Chief of Electricity Section of PDEM
3	Mr Som Phone Phothivong	Sanasomboun District EMO
4	Mr Souboun Tayxayavong	Administration Official of Sanasomboun District
5	Mr Moukdaravanh	(Group B Representative)
6	Mr Vanthongphet	Agriculture and Forestry Official of Sanasomboun District
7		Representative of Houa Xe Villagers
8		Representative of Nong Dou Villagers
9		Representative of Na Nai Villagers
10		Xelabum Village leader
11		Representative of Kengkok Village
12		Representative of Kengkok Village
13		Done Dou Villag vice leader
14		Nakham Village Lead Front Group' leader
15		Representative of Houa Xe village
16		Houa Xe Villag Lead Front Group leader
17		Kengmaihea Villag vice leader.

Remark: PDEM = Champasack Provincial Department of Energy and Mine.

EMO = Energy and Mine Office

f: Group = Combination of Villages.

18	Mr. Amphong Dammanyvong	Group 3/Kengkok leader. 2559/2561/2562/110/2562
19	Mr. Amphong Dammanyvong	Keng pho Group leader 2559/2561/2562/110/2562
20	Mr AMPHONG DAMMANYVONG	Chief duty Maintenance Department
21	Mr oudome vongsakda	Chief Maintenance Dept
22	Thong Hee Gnai Village	Representative of Thong Hee Gnai Village
23	Keng maihear Village leader.	Keng maihear Village leader. 2559/2561/2562/110/2562
24	Thong hin Village vice leader.	Thong hin Village vice leader. 2559/2561/2562/110/2562
25	Thong Hee Noy village leader	Thong Hee Noy village leader 2559/2561/2562/110/2562
26	Nong Don Village leader.	Nong Don Village leader. 2559/2561/2562/110/2562
27	Nong No Village leader	Nong No Village leader 2559/2561/2562/110/2562
28	Xelabumy DEL staff.	Xelabumy DEL staff. 2559/2561/2562/110/2562
29	Vice President of Party of Nakhom Village	Vice President of Party of Nakhom Village 2559/2561/2562/110/2562
30	Naksai group head.	Naksai group head. 2559/2561/2562/110/2562
31	Na Nai Lao front Group.	Na Nai Lao front Group. 2559/2561/2562/110/2562
32	Done xe Village leader	Done xe Village leader
33	Representative of B. Nakhom.	Representative of B. Nakhom. 2559/2561/2562/110/2562
34	EDL staff at Salabum.	EDL staff at Salabum. 2559/2561/2562/110/2562
35	Thong Hee Gnai vice leader	Thong Hee Gnai vice leader 2559/2561/2562/110/2562
36	Lao Front Group of Nong Don.	Lao Front Group of Nong Don. 2559/2561/2562/110/2562

A:

37	၂ ၂၀၀၇	EDL Selabum Staff ၂၀၀၇ ခုနှစ်
38	၂၀၀၇	EDL Selabum Staff
39	၂၀၀၇	EDL Selabum Staff
40	၂၀၀၇	Representative of Thong Hee Noy. ၂၀၀၇ ခုနှစ်
41	၂၀၀၇	Representative of Selabum ၂၀၀၇ ခုနှစ်
42	၂၀၀၇	Provincial Energy and Mine Office ၂၀၀၇ ခုနှစ်
43	၂၀၀၇	Deputy director of Selabum Power Plant ၂၀၀၇ ခုနှစ်
44	၂၀၀၇	၂၀၀၇
45	Nakanishi	JICA Preliminary Study Team
46	၂၀၀၇	၂၀၀၇
47		Champasak Provincial Energy and Mine Department Director
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		

A:

၂

## JAPAN'S GRANT AID

The Grant Aid scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid scheme is executed through the following procedures:

Application	(Request made by the recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"))
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") and Approval by the Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study) using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

## 2. Basic Design Study

### (1) Contents of the study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study") conducted by JICA on a requested project (hereafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

### (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA. The consultant firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N, in order to maintain technical consistency.

### 3. Japan's Grant Aid Scheme

#### (1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year, which the Cabinet approves, the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed. However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as national disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

(3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

#### (3) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

#### (4) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex-5.

#### (5) "Proper Use"

The Government of recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

#### (6) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.



(7) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(8) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(End)





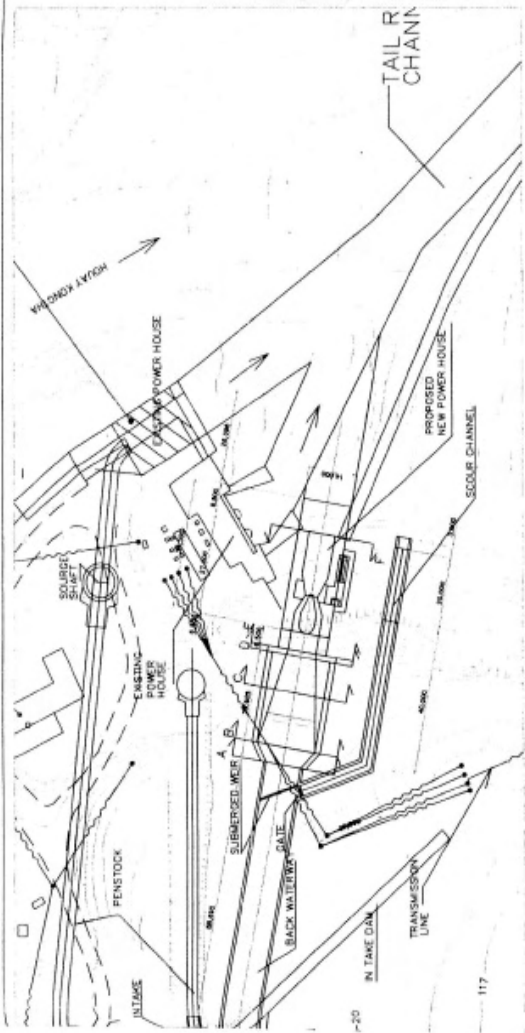
## Major Undertakings to be taken by Each Government

NO	Items	To be covered by the Grant Aid	To be covered by Recipient side
1	To secure land		•
2	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3	To construct gates and fences in and around the site when needed		•
4	To construct roads		
	1) Within the site	•	
	2) Outside the site		•
5	To construct the building	•	
6	To provide facilities for the distribution of electricity and other incidental facilities		
	1)Electricity		
	a. The distributing line to the site		•
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	•	
	c. The main circuit breaker and transformer	•	
	2)Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame / panel (MDF) of the building		•
	b. The MDF and the extension after the frame / panel	•	
	3)Furniture and Equipment		
	a. General furniture		•
	b. Project equipment	•	
7	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
8	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation and inland transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the entry to the recipient country.		•
	3) Internal transportation to the project site	(•)	(•)
9	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
10	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		•
11	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
12	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, if any		•

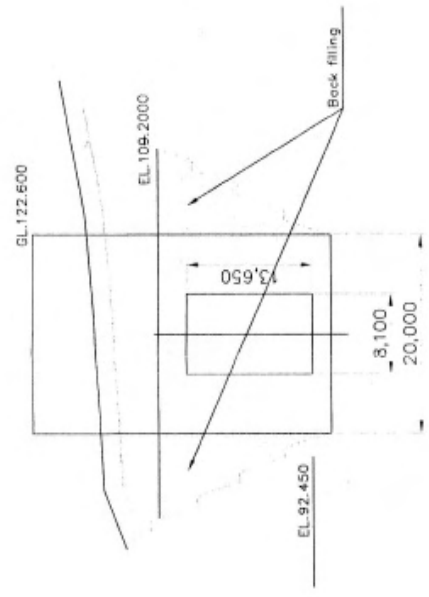
(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, (•) : To be discussed)

**添付資料 2**

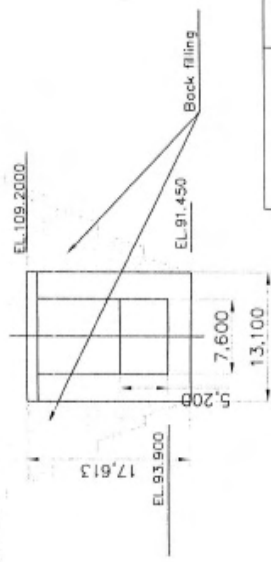
**5号機配置計画**



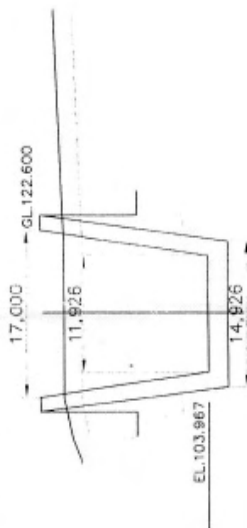
Section E-E'



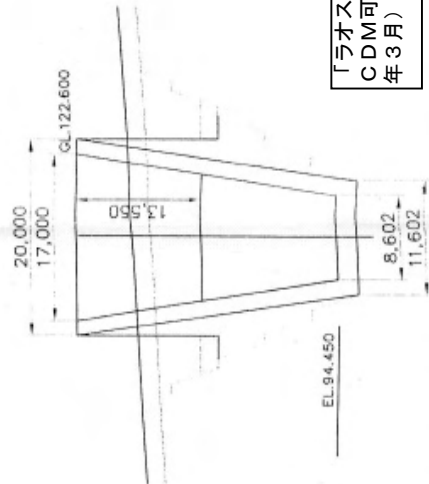
Section F-F'



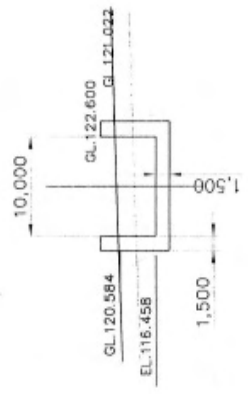
Section C-C'



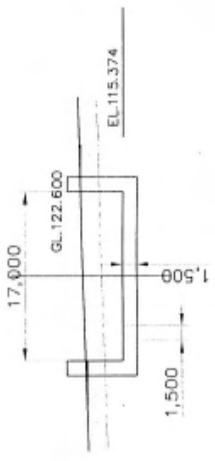
Section D-D'



Section A-A'



Section B-B'



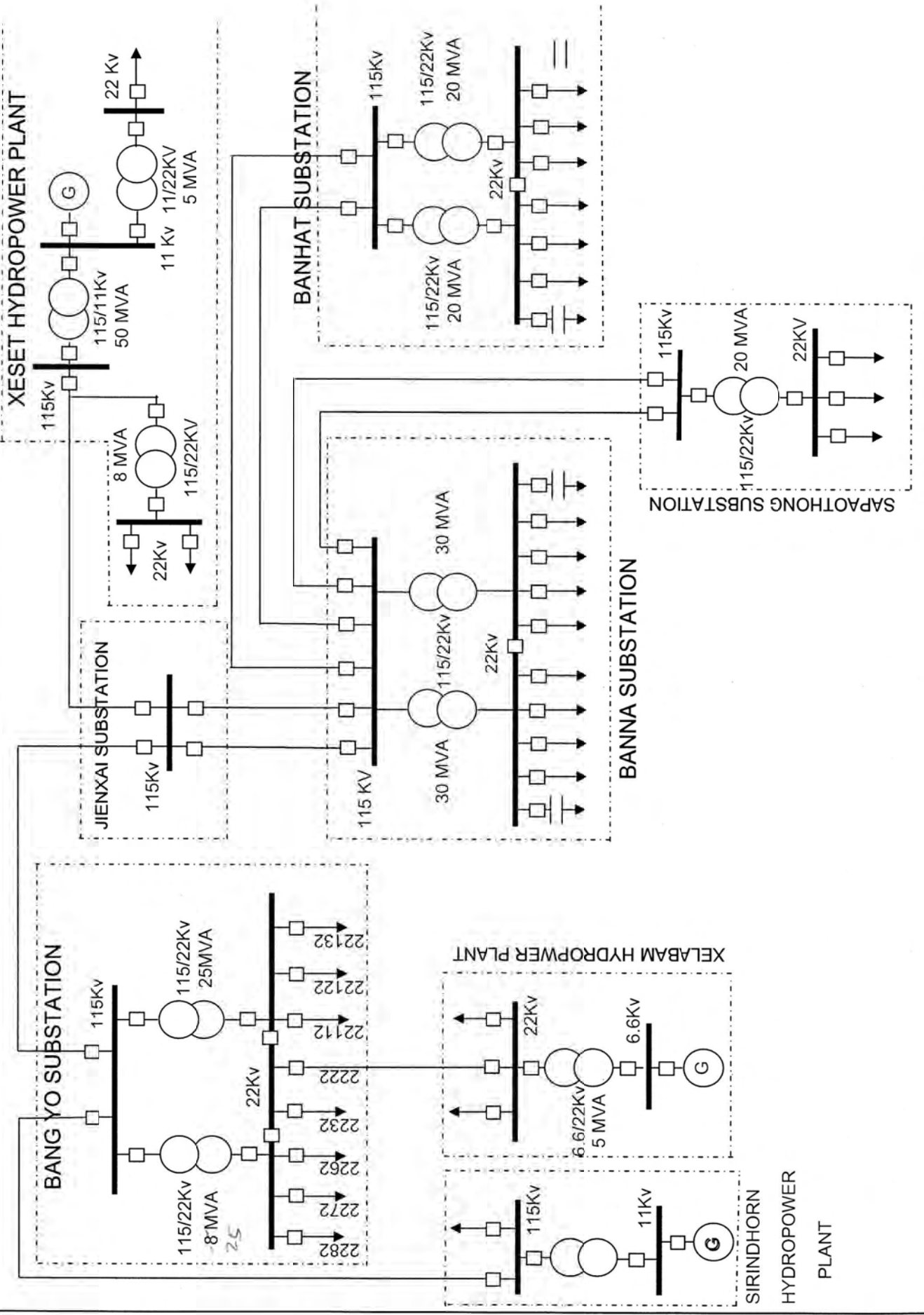
「ラオス国セラバム発電所水力発電所リハビリ・拡張計画のCDM可能性調査」(財団法人新エネルギー財団、2004年3月)検討資料(DOEより入手)

REHABILITATION OF SELABAM HYDRO POWER STATION		7
Cross Section for Power House Area		
DATE	Scale: 1/500	
17.OCT.2003	KANSAI Electric Power Co., Inc.	

## 添付資料 3

### 南部系統単線結線図

# TRANSMISSION LINE AND SUBSTATION OF SINGLE LINE DIAGRAM



## 添付資料 4

### 南部地域配電線延伸計画

Province code	District code	Village code	Sub Project	ແລວສາຍແລະລູກໝູ່ບ້ານ	ລາຍຊື່ໝູ່ບ້ານ	ຈຳນວນໜີ້ແປງ	ຫຼັງຄາເສືອນ	ຂະໜາດສາຍ			ຂະໜາດໜີ້ແປງ	ລວງຍາວ 22ກວ	ລວງຍາວ 0.4 ກວ
								SCAC 3/2.75	35/70/150				
				Provinces & Name of Line	Prov. Lines, Village	Trans	HH	Swir	Mono	3 ph	Total Trans		
16	118			CHAMPASAK	ຈຳປາສັກ	121	12085	-	17	104	121	447,000	276,000
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1</b>		<b>Sansomboun D.</b>	<b>ເມືອງ: ສຸນາມສົມບູນ</b>	<b>13</b>	<b>1255</b>			<b>13</b>	<b>13</b>	<b>47,950</b>	<b>26,276</b>
	002	071		L.Puangkavodeng - B.Na	ແສກາວກໄປແສກັງແດງ - ບ								
				B. Nalxai	ບ. ໂພນສາດ	1	62			35	50 KVA 3ph	1,200	2,070
				L10.Khammer-B.Khamla	L.ບ້ານ ຄຳເມັກ - ບ. ຄຳຫຼວງ								
	002	039		B. Khamlouang	ບ. ຄຳຫຼວງ	1	79			50	50 KVA 3ph	2,500	2,644
				L.Sithuan - B.Nangnakh	L.ບ້ານ ສີທວນ - ຫອງນັກສູງ								
	002	042		B. Nangnakhian	ບ. ຫອງນັກສູງ	1	100			35	50 KVA 3ph	3,800	3,220
				L10.Khammer-B.Khamla	L.ກ້ອງສລວເສລະບາ - ແກ້ງ								
	002	059		B. Kengkok	ບ. ແກ້ງກອກ	1	68			50	50 KVA 3ph	5,600	2,335
				L1.Selabom-Kengmaihet	L1.ເສລະບາ - ແກ້ງໂມໂຮຍລຸ່ມ					70		12,180	
	002	018		B.Thonghinoy	ບ. ຫຼັງສີໂທນ	1	37			35	50 KVA 3ph	20	678
	002	016		B.Loo	ບ. ເລົາ	1	98			70	100 KVA 3ph	140	1,403
	002	014		B.Kengmaihetloum	ບ. ແກ້ງໂມໂຮຍລຸ່ມ	1	103			70	100 KVA 3ph	40	2,093
	002	015		B.Kengmaihetueung	ບ. ແກ້ງໂມໂຮຍເທິງ	1	116			70	100 KVA 3ph	40	1,449
				L1.Selabom-Thonghinoy	L.ເສລະບາ - ບ້ານ ຫຼັງສີໂທນ								
	002	017		B.Thonghinoy	ບ. ຫຼັງສີໂທນ	1	34			35	50 KVA 3ph	1,040	506
				L.Ta B.Mongne	L.ແສກເຂົາ - ບ້ານ ຫອງໂພ								
	002	028		B.Nangno	ບ. ຫອງໂພ	1	159			35	100 kVA 3ph	3,700	2,116
				L.Thongsala-Sali	L. ຫຼັງສາລາ - ສາລີ					70		17,590	
	002	026		B.Yangvrungnai	ບ. ຢັງເວີນໂທນ	1	154			70	100 kVA 3ph	40	3,036
	002	027		B.Yangvrungnoy	ບ. ຢັງເວີນນ້ອຍ	1	89			35	50 KVA 3ph	20	2,576
	002	025		B.Sali	ບ. ສາລີ	1	156			70	100 kVA 3ph	40	2,150
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>2</b>		<b>03. Bachtang district</b>	<b>ເມືອງ: ບາຈຽງ</b>	<b>13</b>	<b>1,143</b>		<b>2</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>29,280</b>	<b>22,948</b>
				L12.Chompy-Nakai	L12.ຈຳປີ - ນາແກ					35		3,560	
	003	040		B.Nakai	ບ. ນາແກ	1	80			35	50 KVA 3ph	20	2,462
	003	013		B.Houayson-Khanloy	ບ. ຫ້ວຍສົມ, ສັນລາຍນອກ	1	144			35	50 KVA 3ph	20	1,627
				L1.Selabom-Kengmaihet	L1.ກ້ອງສລວເສລະບາ - ແກ້ງ								
	003	023		B.Thonghing	ບ. ຫຼັງຫິງ	1	174			35	100 kVA 3ph	50	3,047
				L.Nakai - B.Palay	L.ນາແກ - ບ້ານ ປາງກາຍ								
	003	041		B.Palay	ບ. ປາງກາຍ	1	65			35	50 KVA 3ph	4,000	1,725
				L.Nongindam-Phouthong	L.ບ້ານໜອງເປັດ - ຫຼັງຫຼວງ					35		5,870	
	003	037		B. Nongsai	ບ. ໜອງໄສ	1	96			35	50 KVA 3ph	40	2,070
	003	038		B. Nansone	ບ. ໂພນສອນ	1	65			35	50 KVA 3ph	50	1,725
	003	039		B. Phouthongheung	ບ. ຫຼັງຫຼວງເທິງ	1	83			35	50 KVA 3ph	40	1,725
				L39.Bachtang-kengkin	L.ບາຈຽງ - ແກ້ງເກຍ								
	003	014		B. Bakkeng	ບ. ບັກແກ້ງ	1	63			35	50 KVA 3ph	1,020	736
				L17.Bachtang-Nongkong	L17. ໂພນສຸດົມ - ບ້ານ ໜອງ					35		8,420	
	003	030		B. Nonghouekhouykhao	ບ. ໜອງຫ້ວຍເກົາ	1	56			35	50 KVA 3ph	100	1,311
	003	029		B. Nongkhong	ບ. ໜອງກ້ຽງ	1	101			35	50 KVA 3ph	40	1,955
	003	060		B. Keonglai	ບ. ແກ້ງໄລ່	1	55		35		Mono 50	20	1,035
				L102.Bachtang-Kengkia	L102. ບາຈຽງ - ແກ້ງເກີຍ - ຈ					35			
	003	025		B. Bouaymood	ບ. ຫ້ວຍມູດ	1	55		35		Mono 50	4,500	2,104
				L37. Thongsala-Siri	L37. ບ. ຫຼັງສາລາ - ສີລີ								
	003	019		B. Phanthong	ບ. ໂພນໜອງ	1	106			35	100 kVA 3ph	1,510	1,426
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>3</b>		<b>04. Paksang district</b>	<b>ເມືອງ: ປາກສອງ</b>	<b>11</b>	<b>1367</b>		<b>6</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>57,930</b>	<b>37,738</b>
				L26.Paksang-Houysson	L26.ປາກສອງ - ຫ້ວຍສົມ								
	004	013		B. Phoudindeng	ບ. ຫຼັງດິນແດງ	1	62			50	Mono 50	4,600	2,346
				L31.Thongset-Lakkhao	L31.ຫຼັງສັດ - ຫຼັງສາດ (ໜອງ)								
	004	054		B. Nongsoung	ບ. ໜອງສູງ	1	150			70	100 KVA 3ph	20,860	2,403
				L32.Konglun-Phouman	L32.ກ້ຽງລຸນ - ຫຼຸມສອນ								
	004	036		B. Nonglamphan	ບ. ໜອງລຳຟ້າ	1	100			35	50 KVA 3ph	50	2,471
	004	037		B. Houayvay	ບ. ຫ້ວຍຫວາຍ	1	79			35	Mono 50	3,300	1,529

添付資料 5  
収集資料リスト



# 収集資料リスト

分類	番号	資料の名称	形態	発行機関
法令	L-1	Law on Agriculture	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
	L-2	The Law on Electricity	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
	L-3	Environmental Protection Law	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
	L-4	Land Law	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
	L-5	Law on National Heritage	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
	L-6	Law on Public Roads	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
	L-7	Law on Water and Water Resources	電子ファイル(PDF)	National Assembly of Lao PDR
組織	O-1	EDL リーフレット	電子ファイル(PDF)	EDL
	O-2	第6次五ヵ年計画	電子ファイル(PDF)	EDL Planning Office
	O-3	Champasak支店組織図	電子ファイル(PDF)	EDL Champasak Branch Office
	O-4	PPA,EGAT-EDL	電子ファイル(PDF)	EDL Plannin Office
	O-5	Xeset2リーフレット	電子ファイル(PDF)	EDL Xeset 2 Construction Office
	O-6	電気料金調整計画	電子ファイル(PDF)	EDL
設備	F-1	単線結線図 (Khongxedone)	電子ファイル(PDF)	EDL Saravan Branch Office
	F-2	単線結線図 (LakonPheng)	電子ファイル(PDF)	EDL Saravan Branch Office
	F-3	単線結線図 (Laongam)	電子ファイル(PDF)	EDL Saravan Branch Office
	F-4	単線結線図 (Saravan)	電子ファイル(PDF)	EDL Saravan Branch Office
	F-5	南部系統単線結線図	電子ファイル(PDF)	EDL Bang Yo Substation
	F-6	配電線延伸計画	電子ファイル(PDF)	EDL Champasak Branch Office
	F-7	5号機配置計画	電子ファイル(PDF)	EDL Selabam Hydropower Station
	F-8	Xeset1オペレーション	電子ファイル(Excel/1ファイル)	EDL Xeset 1 Hydropower Station
	F-9	Selabam Operation	電子ファイル(Excel/18ファイル)	EDL Selabam Hydropower Station
自然条件	N-1	Pakse 気象データ	電子ファイル(PDF)	Pakse Meteorological & Hydrology Provincial
	N-2	Selabam日降雨量(2004-08)	電子ファイル(PDF)	Pakse Meteorological & Hydrology Provincial
	N-3	地形測量単備表	電子ファイル(PDF)	EDL Generation Study Office
その他		概略積算関連資料	コピー	EDL Generation Study Office
環境	E-1	1:100,000地形図	地図 2枚(貼り付け済み)	National Geographic Service
	E-2	1:50,000地形図	地図 13枚	National Geographic Service
	E-3	Statistical Yearbook 2007	図書	Ministry of Planning and Investment, June 2008
	E-4	Results from the Population and Housing census 2005	図書	Steering Committee for Census of Population and Housing, March 2006
	E-5	Regulation on Environment Assessment in the Lao PDR, 2002	図書	STEA,SIDA
	E-6	ENVIRONMENTAL ASSESSMENT PROCESS FOR ELECTRICITY SECTOR IN LAO PDR.	電子ファイル(PDF)	STEA
	E-7	Regulation on Implementing Environmental Assessment for Electricity Projects in Lao PDR	電子ファイル(PDF)	Minister of Industry and Handicrafts
	E-8	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT FOR ELECTRICITY PROJECTS	電子ファイル(PDF)	Minister of Industry and Handicrafts,DEPARTMENT OF ELECTRICITY
	E-9	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLANS FOR ELECTRICITY PROJECTS	電子ファイル(PDF)	Minister of Industry and Handicrafts,DEPARTMENT OF ELECTRICITY
	E-10	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT STANDARD FOR ELECTRICITY PROJECTS	電子ファイル(PDF)	Minister of Industry and Handicrafts,DEPARTMENT OF ELECTRICITY
	E-11	POWER SECTOR ENVIRONMENTAL POLICY	電子ファイル(PDF)	Minister of Industry and Handicrafts,DEPARTMENT OF ELECTRICITY
	E-12	Environmental and Social Sustainability of the Hydropower sector in Lao PDR, June 7, 2005	電子ファイル(PDF)	Deputy Prime Minister
	E-13	POWER SECTOR POLICY STATEMENT, March 15, 2001	電子ファイル(PDF)	Electricity Department Ministry of Industry and Handicraft Vientiane, March 15, 2001
	E-14	Lao progress toward the Millennium Development Goals	電子ファイル(PDF)	UNDP
	E-15	Human Development Report 2007/2008, Fighting climate change: Human solidarity in a divided world	電子ファイル(PDF)	UNDP
	E-16	Capacity Development: Empowering People and Institutions, Annual report 2008	電子ファイル(PDF)	UNDP
	E-17	Lao Third National Human Development Report Policy Brief, Balancing Economic Growth and Human	電子ファイル(PDF)	UNDP
	E-18	Lao Biodiversity Country Report, September 2003	電子ファイル(PDF)	Ministry for Agriculture and Forestry (MAF) Science Technology and Environment Agency (STEA), Danida, UNDP
	E-19	NATIONAL BIODIVERSITY STRATEGY TO 2020 AND ACTION PLAN TO 2010, 11 June 2004	電子ファイル(PDF)	PRIME MINISTER'S OFFICE, SCIENCE TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT AGENCY
	E-20	Comparative Analysis, Multilateral Environmental Agreements and	電子ファイル(PDF)	Patricia Moore, Sivath Sengdouangchanh
	E-21	Fishes Check List	電子ファイル(Excel)	National Agriculture and Forestry Research Institute, Ministry of Agriculture and Forestry, Mr. Somphanh PHANOUSITH(Head of Aquaculture Section)提供
	E-22	セドン川の水質モニタリング地点(2地点)における水質測定データ(2007年)	電子ファイル(Word)	Ministry of Agriculture and Forestry, Dept. of Irrigation, Laboratory of Water Quality Analysis
	E-23	ELECTRICITE DU LAOS, Annual Report 2006	図書	ELECTRICITE DU LAOS
	E-24	チャンバサック県Sanasomboun郡、及びBachiangchaleunsouk郡の村別の人口、2005年	コピー	Steering Committee for Census of Population and Housing, March 2006
	E-25	水力発電所計画における水質分析依頼時の価格例(Nam Song A Project)	コピー	EDLより入手