

ラオス・カンボディア 鉍工業プロジェクト選定確認調査 報告書

ラオス・カンボディア  
鉍工業プロジェクト選定確認調査  
報告書

1996年7月

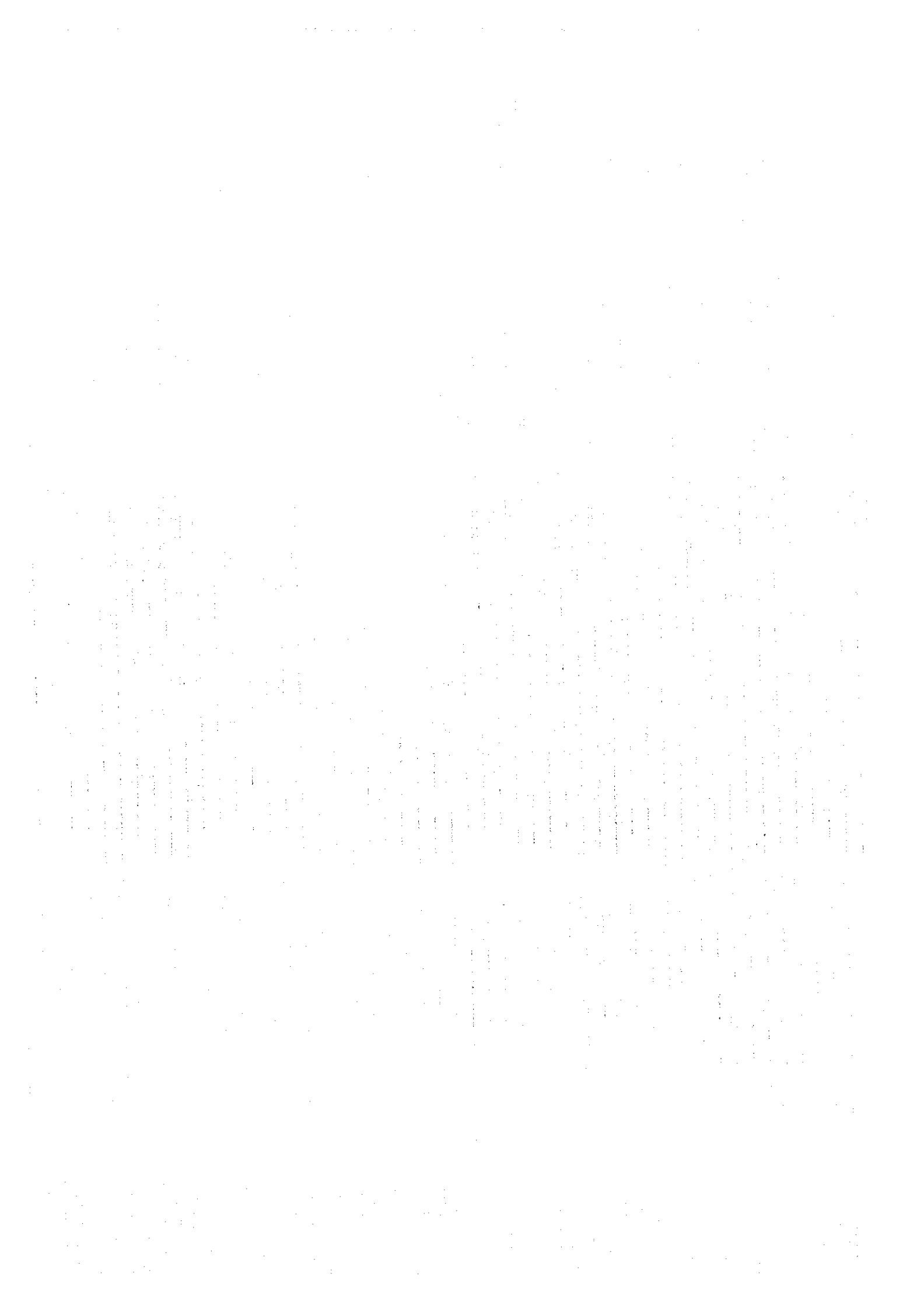


国際協力事業団  
鉍工業開発調査部

112  
66  
YPP  
LIBRARY  
11

鉍調査
CR(3)
96-096







1132507 (3)

ラオス・カンボディア

鉍工業プロジェクト選定確認調査

報告書

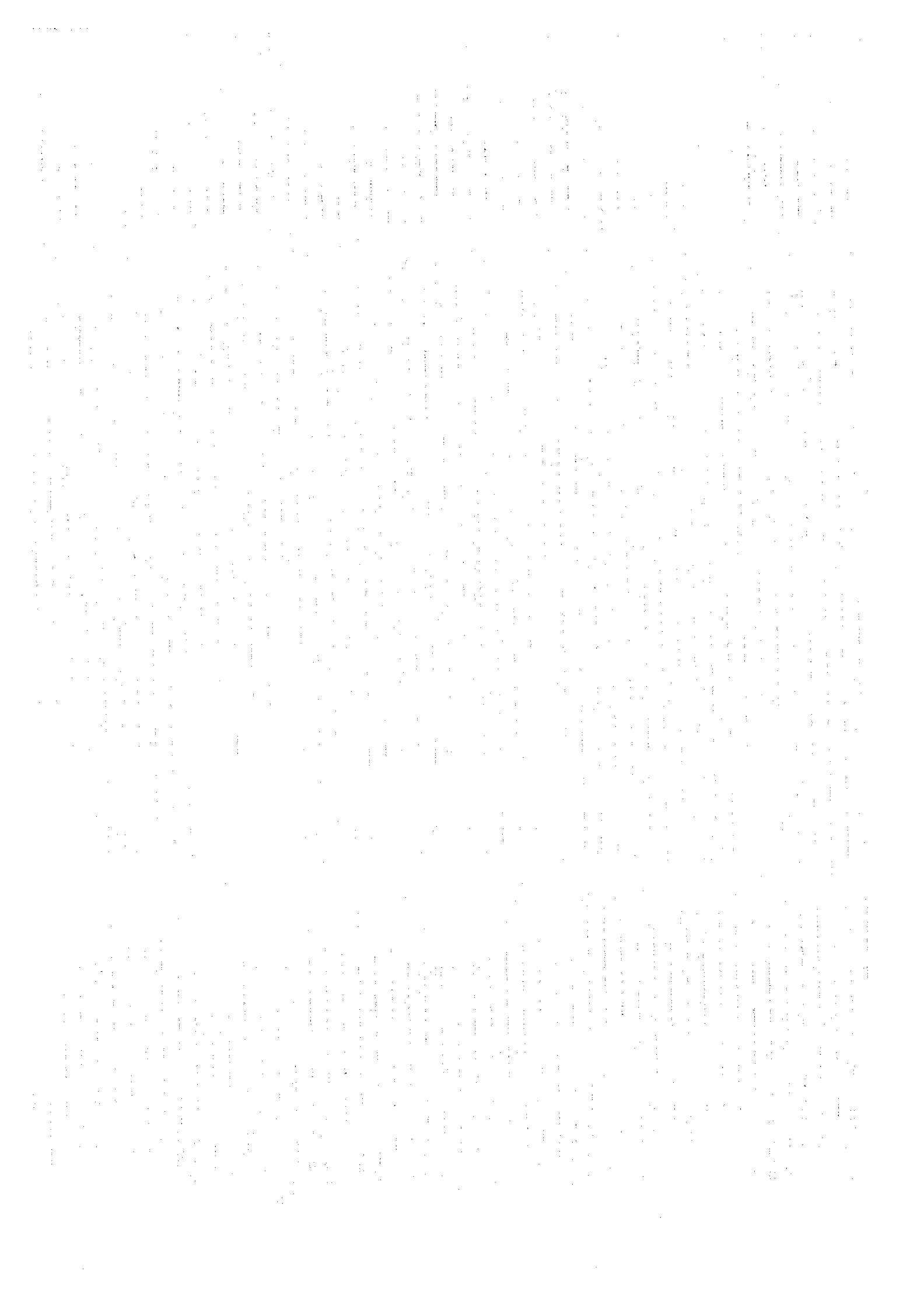
1996年7月

国際協力事業団  
鉍工業開発調査部



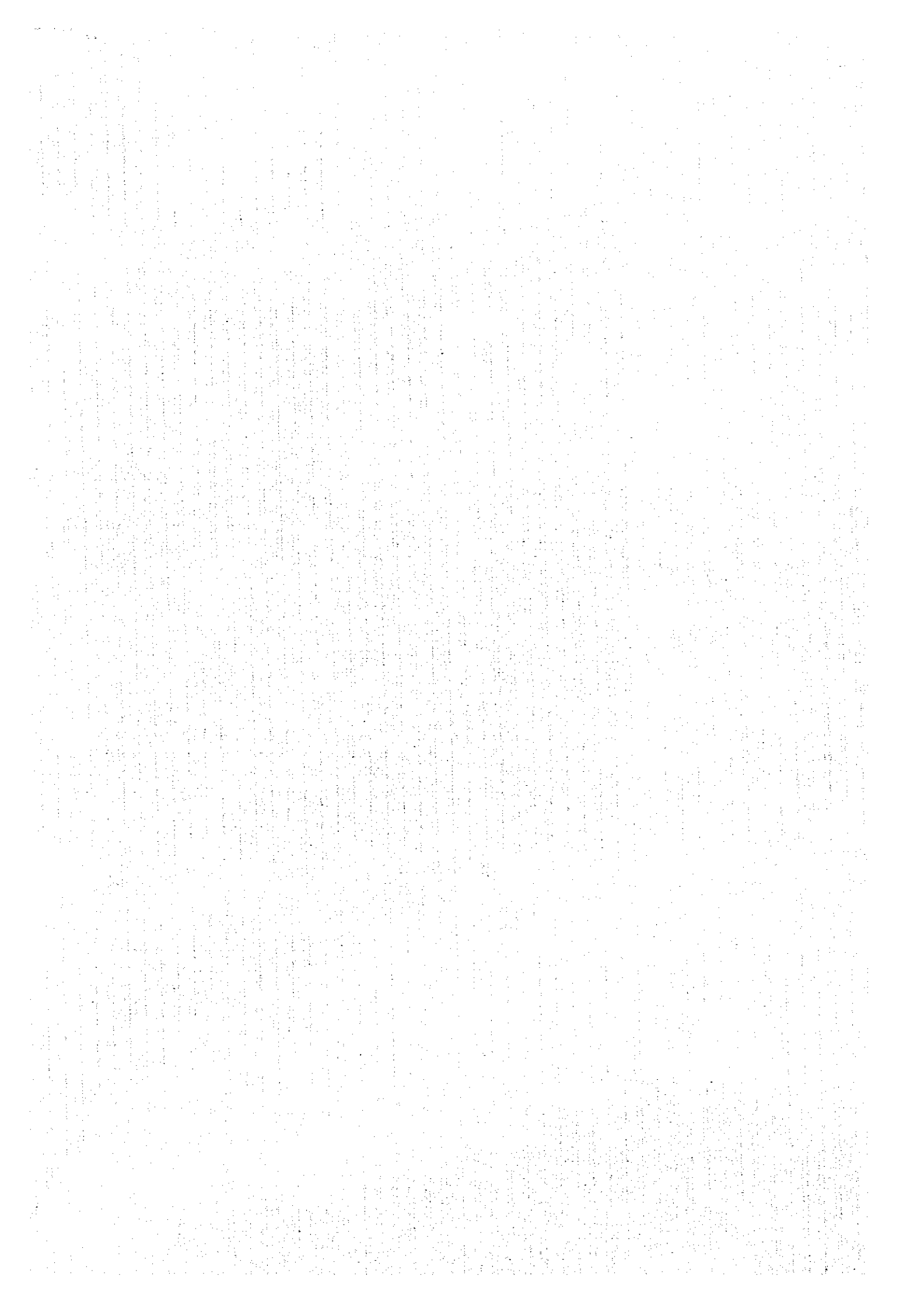
## 目 次

I.概要	1
1.調査の目的	3
2.調査期間	3
3.団員構成	3
4.調査日程	3
5.調査対象案件	5
6.対処方針	6
7.主要面会者	9
II.調査結果概要	11
ラオス	13
カンボジア	23
メコン河委員会	39
III.収集資料	47
ラオス	49
カンボジア	61
メコン河委員会	115





# I . 概 要



### 1. 調査の目的

鉱工業分野の開発調査を効率的に実施するため、既に我が国に正式要請提出がなされている案件（「カンボジア王国・電力マスタープラン」）について、その背景・目的、国家開発計画における位置付け、調査項目等について調査し、今後の我が国の協力の可能性等を協議するとともに、今後、我が国に正式要請される可能性のある案件（「ラ」については主に電力案件、「カ」については、主に電力案件及び人材育成）についてカンボジア側及びラオス側と意見交換及び情報収集を行うことを目的とした。

### 2. 調査の期間

1996年2月27日（火）～3月8日（金） 11日間

進藤団員については、カンボジア王国のみ参加（3月2日～3月9日）

高橋団員については、ラオス人民民主共和国のみ参加（2月27日～3月3日）

那須団員については、カンボジア王国のみ参加（3月2日～3月8日）

### 3. 団員構成（5名）

団長・総括	田中 康広	国際協力事業団鉱工業開発調査部計画課長代理
技術協力行政	進藤 秀夫	通商産業省通商政策局経済協力部技術協力課長補佐
	高橋 聡	通商産業省通商政策局経済協力部技術協力課
発電行政	林 健三	通商産業省資源エネルギー庁公益事業部技術課長補佐
通 訳	那須 芳恵	（財）日本国際協力センター

### 4. 調査日程

日順	月 日	曜日	行 程 等	宿泊地
1	2 / 27	火	（田中団長、高橋・林団員） 移動（成田発10:55 → バンコク着15:45 JL717）	バンコク
2	2 / 28	水	（田中団長、高橋・林団員） 移動（バンコク発16:00 → ヴィエンチャン 着17:00 QV425）	ヴィエンチャン
3	2 / 29	木	（田中団長、高橋・林団員） 日本国大使館 JICA事務所 外務省との協議 工業・手工業省電力部との協議	ヴィエンチャン

日順	月 日	曜日	行 程 等	宿泊地
4	3 / 1	金	(田中団長、高橋・林団員) 計画協力委員会 (CPC) との協議 日本国大使館・JICA事務所報告 工業・手工業省との協議	ヴィンチャン
5	3 / 2	土	ラオス電力公社 (EDL) との協議 (田中団長、高橋・林団員) 移動 (ヴィンチャン 発 12:35 → バンコク 着 13:40 TG691) (進藤・那須団員) 移動 (成田 発 10:55 → バンコク 着 15:45 JL717 便) (高橋団員) 移動 (バンコク 発 22:50 → JL718 便)	バンコク 機 内
6	3 / 3	日	(田中団長、進藤・林・那須団員) 移動 (バンコク 発 11:10 → フィンパン 着 12:25 TG696) (高橋団員) 移動 ( → 成田 着 6:20 JL718 便)	フィンパン
7	3 / 4	月	(田中団長、進藤・林・那須団員) 外務・国際協力省との協議 JICA事務所 日本国大使館 鉱工業・エネルギー省 (Mr. Pou Sothirak 大臣を含む) との協議	フィンパン
8	3 / 5	火	(田中団長、進藤・林・那須団員) 鉱工業・エネルギー省 (含む EDC) との協議	フィンパン
9	3 / 6	水	(田中団長、進藤・林・那須団員) JOCV (平沢・馬渡隊員等) との意見交換 (於: プラトヤン 技術職業訓練センター) 商業省 (Mr. Top Sam 次官) との協議 日本国大使館への結果報告 JICA事務所への結果報告	フィンパン
10	3 / 7	木	(田中団長、進藤・林・那須団員) 移動 (フィンパン 発 13:25 → バンコク 着 14:30 TG697 便) (田中団長、林・那須団員) 移動 (バンコク 発 22:50 → JL718 便) (進藤団員) バンコク滞在 (資料整理)	機 内 バンコク

日順	月 日	曜日	行 程 等	宿泊地
1 1	3 / 8	金	(田中団長、林・那須団員) 移動 ( →成田着6:20 JL718 便) (進藤団員) メコン委員会との意見交換及び情報収集	バンコク
1 2	3 / 9	土	(進藤団員) 関係機関等との打合せ及び資料整理	バンコク
1 3	3 / 10	日	(進藤団員ハクスタ/P/ 選へ参加) 移動 (バンコク発 3:00 →イラワバード 着 7:40 PK797 )	イラワバード

## 5. 調査対象案件

### (1) ラオス人民民主共和国

①平成8年度正式要請案件なし。

②ナムニアップNO. 1水力発電開発計画 (事前情報による候補案件)

(概要)

首都ヴィエンチャンの北東160kmの地点で、440MWの水力発電開発を行い、主にタイ王国へ売電することにより外貨を獲得し、「ラ」国の社会資本整備及び経済発展を図るもの。(総事業費:約7.7億ドル)

### (2) カンボジア王国

①電力開発マスタープラン調査 (1995年11月正式要請書接受)

(Master Plan Study on Electric Power Development in Cambodia)

イ. 担当官庁: 鉱工業・エネルギー省エネルギー局

ロ. 要請案件の背景・必要性

「カ」国内の発電設備は、全て燃料ベース (ディーゼル、石油) であり、それらの大部分が損傷をうけている。現在の総発電設備は約80MWであるが、実際の最大発電量は約25MWであり、1995年は200GWh。

水力発電ポテンシャルについては、キリロム案件 (10MW) を除き、未開発であるが、それも内戦のため破壊された。旧ソ連からの燃料供給は、1989年以降減少しており、国際市場からの調達は大きな財政負担になっている。

「カ」における電力セクターは、1人当たり消費が26KWhであり、世界でも最も未開発の1つである。主要都市は独立システムを所持している。現在、激しい発電不足には、プノンベンにおいても毎日の負荷分散で対応しているのが現状である。需要予測については、EDCにより、2000年には165MW、2005年には290MWであるが、精密度等には疑問がある。また、主要都市のみならず、国内全体の需要予測が必要である。

増加する電力需要に対処するためには、クリーンで継続性のある水力発電開発が極めて重要である。「カ」国は、そのほとんどが、カラダモン山脈の南西部を除くメコン川下流に位置している。旧ソ連及びメコン委員会の前回調査によれば、「カ」国における水力発電のポテンシャルは約10,000MW (5,000MWがメコン川本流、5,000MWがメコン川支流及び西岸地区) である。

最緊急課題は、既設の発電設備（含む配電）のリハビリ及び長期的電力開発計画（M/P）の策定である。

ハ. 調査目的

- ・ 国家レベル及び地方水力発電開発計画のレビュー
- ・ 2020年を目標にした電力需要予測、経済・環境評価を基にしたランク付け、国家・地方水力発電開発計画の形成
- ・ 制度増強・キャパシティ・ビルディングの計画、近隣諸国へのエネルギー輸出を可能にするための経営近代化、財務・投資政策の計画
- ・ 電力開発計画にかかる技術移転

ニ. 対象地域：国内全地域

ホ. 調査の範囲（全体では3フェーズ）

- ・ 第一フェーズ  
データ収集、前回調査の見直し
- ・ 第二フェーズ  
需要予測（2020年を目標）、計画策定（含む水力案件調査、ランク付け等）
- ・ 第三フェーズ  
アクション・プランの策定、技術移転

ヘ. 調査期間：20ヶ月

ト. 他国・機関への要請：該当なし

チ. その他

1993年に、JICAによるブノンベン市及びシェムリアップ市の電力供給復興計画を実施・終了。

②産業人材育成計画（事前情報による候補案件）

不足する各産業界の人材育成を図るためのM/P及び個別計画。

6. 対処方針

(1) ラオス人民民主共和国

今回調査は、1996年度以降の鉱工業分野における開発調査の案件選定確認調査である（資金協力にかかる協議ではない）旨説明し、併せて開発調査の意義・目的・スキーム、手順等を説明し、先方関係省庁・機関の理解を得ることに努める。

先方より、具体的な要望案件の提示がある場合には、その案件の要望内容（背景・目的・調査項目等）を聴取し、併せて開発調査実施後の事業実現の見通し（資金ソース及び実施体制等）につき意見交換を行うこととし、実現具体化の見通しがたつ場合には、開発調査の要請提出については否定しないが、案件採択については我が国に正式要請書が接到後、関係省庁と協議の上決定される旨再度説明する。

(2) カンボジア王国

今回調査は、1996年度以降の鉱工業分野における開発調査の案件選定確認調査である（資金協力にかかる協議ではない）旨説明し、併せて開発調査の意義・目的・スキーム、手順等を説明し、先方関係省庁・機関の理解を得ることに努める。

個別案件にかかる対処方針は次のとおり。

①電力開発マスタープラン調査

電力開発にかかる開発調査としては、1991年1月～93年5月まで、「ブノンベン市及びシェムリアップ市電力復興マスタープラン調査」を実施したところである。（提言内容別紙参照）

従って、今回はまず、上記開発調査の提言内容の実現状況を聴取する。

また、その後の電力開発計画、特に他国・機関、メコン委員会の開発計画、BOT方式による開発計画・現状及び本件の位置付け等を聴取する。

（先方より、本件実施の可能性につき問われた場合）

本件マスタープラン調査実施については、現在の「カ」国の電力事情等を考慮すれば、開発調査を実施する意義・緊急性は認められるものの、本件調査対象地域が「カ」国内全土にわたるため、日・カ双方の調査団員の安全確保に疑問がもたれることから、本調査団が帰国後、上記開発計画の聴取内容及び今後の「カ」国の治安状況等につき関係省庁と検討の上決定する旨回答する。

②産業人材育成計画

本件協力については、1995年12月のCLM経済協力ワーキンググループにおいて、カンボジアにおける「人材育成分野」について、研修センターの設立支援を我が国及びシンガポールが実施することが提案された。これを受けて、我が国はまず、カンボジアの産業人材育成の現状について調査を実施した（委託先：（財）国際開発センター）。現在までに、先方のローカル・コストの確保及びカウンター・パート省庁の確定等種々の制約要因があり、今後、養成すべき産業人材育成の分野及び協力形態等を引き続き調査することが必要であるとの結論を得た。

従って、今回調査においては、今後の本件計画にかかる我が国協力（鉱工業分野開発調査）の可能性及び範囲につき先方と意見交換及び情報収集を行うこととする。

③その他案件について要望越す場合

その他要望案件については、「カ」側の要望内容（背景・目的・調査項目等）を聴取するにとどめ、帰国後、関係省庁に「カ」側の意向及びその案件概要を報告することとする。

また、当方より開発調査の意義・目的・スキーム・手順等を説明し、かつ、先方より開発調査実施後の事業実現の見通し（資金ソース及び実施体制等）について説明があった上で、正式要請提出の意向が明らかにされた場合には、開発調査の要請提出については否定しないが、案件採択については我が国に正式要請書が接到後、関係省庁と検討の上決定する旨再度説明する。

以上

(参考)

「ブノンベン市及びシェムリアップ市電力復興マスタープラン調査」提言概要

## 1. ブノンベン市電力系統

### (1) 発電設備

- ①既設N0. 1及びN0. 5発電所を除く全ての発電所の発電設備を修復する。これにより供給力は28MW増加する
- ②中長期的には国内の豊富な包蔵水力を開発し電力供給源とする。戦前に運転または建設途上にあった水力発電の復旧・建設再開を早急に実施する。これら水力発電所の稼働は1999年末を目標とする。
- ③水力発電開始までは、短期開発可能なディーゼル発電に依存する。1999年末の電力需要を満たすためには、約37MWの発電設備の新設が必要。

### (2) 配電・給電指令設備

- ①各発電所間の連絡線を建設し、系統内の電力融通を実現させる。
- ②3種類ある高圧配電線の電圧を統一して系統運用を利するとともに、電圧降下・電力損失の軽減を図る。
- ③高・低圧配電網の修復・補強を実施し、配電設備の電氣的質の向上を図る。
- ④運転・保守に必要な工具・装置・資機材の供給を行い、設備の維持に資する。
- ⑤給電指令設備を更新し、効率的な系統運用及び迅速な事故対応を可能にする。

### (3) 電力事業運営・販売体制

- ①事業体の活性化をもたらす組織の再編成
- ②実務効率化のための適切な事務機器の導入
- ③援助国の専門家による各種業務の機能向上のための教育・訓練の実施
- ④電力設備の運転制度を見直し、効率的かつ安全な運転の確立
- ⑤部品管理・安全管理の徹底
- ⑥中期的観点から電力料金制度の改編・メータの検定制度の検討

## 2. シェムリアップ市電力系統

### (1) 発電設備

- ①既設N0. 2及びN0. 3発電機の並列同期装置を改善することによる設備の保全・既設N0. 1発電機の過給機の修復による出力増加
- ②水力発電系統の接続までは、短期開発可能なディーゼル発電に依存する。第一段階の増設として、最低4MWの新発電設備を1995年までに設置する。

### (2) 配電・給電指令設備

- ①既設高圧配電線の延長によるループ配電網の形成
- ②高圧配電線の電圧・電線を格上げし、電圧降下・電力損失の軽減を図る。
- ③低圧配電網を拡張し電化の促進を図る。
- ④運転・保守に必要な工具・装置・資機材の供給を行い、設備の維持に資する。
- ⑤系統拡張に伴って給電指令設備を設置し、効率的な系統運用及び迅速な事故対応を可能にする。

### (3) 電力事業運営・販売体制

上記1. (3)に同じ

## 3. ブノンベン市の電力復興に関しては、上記1. の対応策及び他の援助国・機関との整合性を検討の上、我が国の支援すべき計画として下記を提言した。



- (1) 既設 NO. 5 発電所における 10 MW のディーゼル発電設備の増設  
 他の援助国・機関の増設によっても、水力発電の投入までに不足する供給力を補填する。この設備は、高効率の設備として電力系統に足りないベース負荷用の運転に供する。
- (2) 電力系統に稼働している各発電所に接続する連係線の建設
- (3) NO. 5 発電所のより有効な活用及び重負荷地への既設配電線の負担軽減を目的とした 15 KV 配電線及び付属施設の建設
- (4) 電力系統の給電指令設備の改善

これらの提言計画を無償資金協力で実施するに必要な建設額は、1993年2月の日本及びカンボディアの市場価格にて、総額約41億円となる。

我が国無償資金協力	
・ブノンベン市電力供給施設改善計画(1/2期)	22.28億円(1993年度)
・ブノンベン市電力供給施設改善計画(2/2期)	18.52億円(1994年度)
合 計	40.80億円

以 上

## 7. 主要面会者

### 『ラオス』

#### (1) 外務省

Mr. Vichith Xindavong

アジア・大洋州・アフリカ局 北・南アジア課長

#### (2) 工業・手工業省

Mr. Khammone Phonekeo

次官

Mr. Sombone Manolom

電力部副部長

#### (3) 計画協力委員会

Dr. Bountheuang Mounlasy

対外経済関係局長

#### (4) ラオス電力公社(EDL)

Mr. Viraphonh Viravong

総裁

Ph. D. Daovong Phonekeo

副総裁(協力・計画担当)

Mr. Outhai Oudavong

プロジェクト局水力発電プロジェクト課長

#### (5) 在ラオス大使館

坂井 弘臣

特命全権大使

平田 豊

参事官

田浦 健朗

専門調査員

#### (6) JICA事務所

高畑 恒雄

所長

井本 浩之

所員

### 『カンボジア』

#### (1) 外務・対外協力省

Madam You Ay

国際協力局長

#### (2) 鉱工業エネルギー省

Mr. Pou Sothirak

大臣

Mr. Ith Praing

次官

Mr. Hul Lim

次官

Mr. Men Than Ly

内閣局長

Mr. Sov Chiv Kun

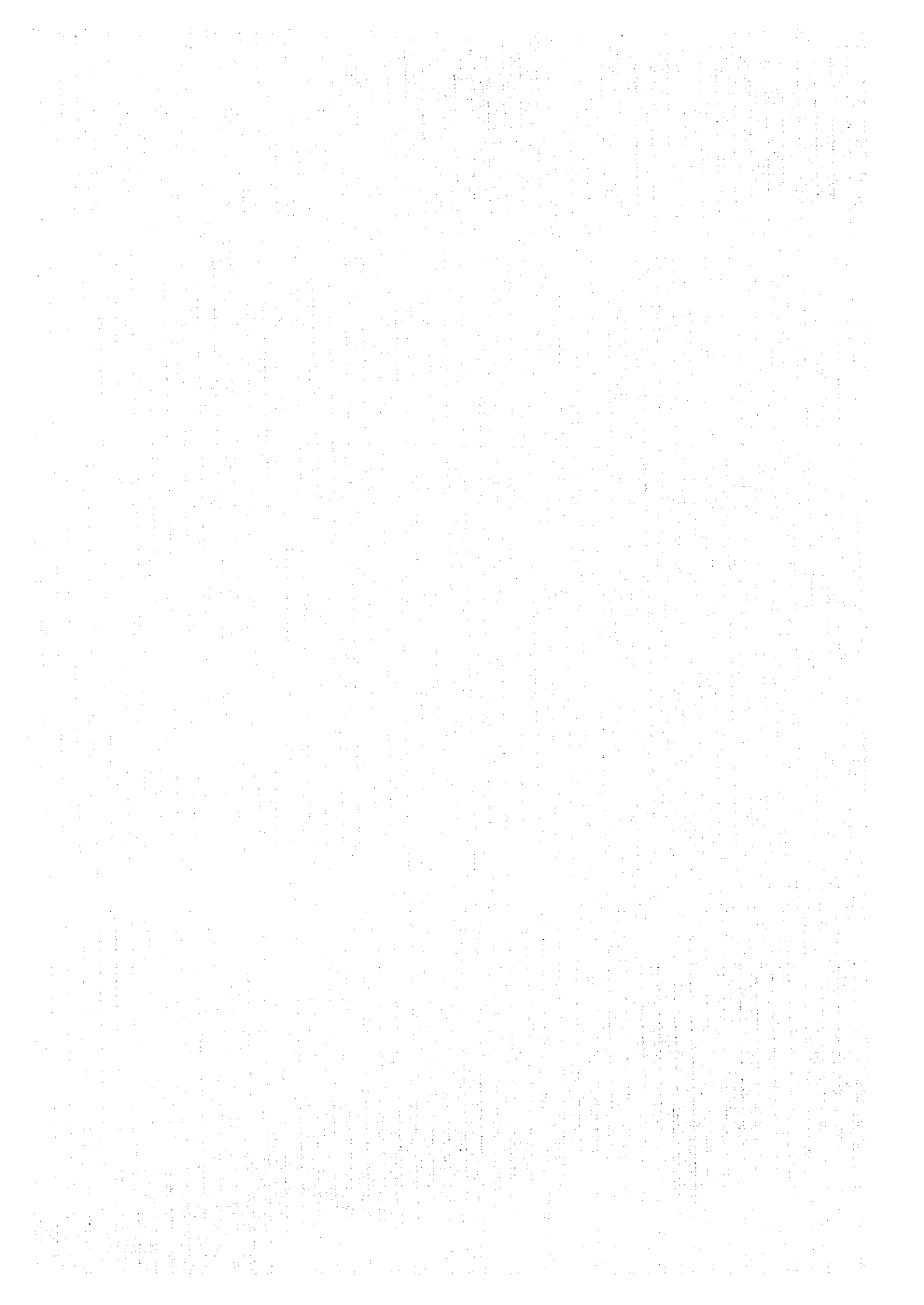
地質・鉱業局長

- Mr. Ngvon Nouv 計画局長  
他多数の関係者出席
- (3) 鉱工業エネルギー省・カンボジア電力公社 (EDC)  
Mr. Tan kim vinn 総裁  
Mr. Ty Norin 副総裁  
Mr. Tun Leam 鉱工業エネルギー省エネルギー局技師
- (4) 商業省  
Mr. Top Sam 次官  
Mr. Nhoung Leap 対外関係・商標局長他
- (5) プレア・コソマック職業訓練センター  
Mr. Khieu Kola 所長  
平沢隊員 青年海外協力隊  
馬渡隊員 青年海外協力隊
- (6) 在カンボジア日本大使館  
内藤 昌平 特命全権大使  
加藤 重信 公使  
塚元 重光 一等書記官  
川口 正樹 三等書記官
- (7) JICAカンボジア事務所  
新井 博之 所 長  
坂根 宏治 所 員
- 『ク イ』
- (8) メコン川委員会  
Mr. Yasunobu Matoba (事務局長)  
Mr. Le Van Ming (Vietnam )  
Mr. choung Phanrajsavong (Laos)  
Mr. Sam Nouv (Cambodia)  
Mr. Kazunari Ohshima (専門家)

## II . 調 查 結 果 概 要



# ラオス



# ラオス鉱工業プロジェクト選定確認調査団 調査概要報告書

I、調査期間 1996年2月28日(水)～3月2日(土)

## II、団員構成

田中 康広(団長・総括) 国際協力事業団鉱工業開発調査部計画課長代理  
高橋 聡(技術協力行政) 通商産業省通商政策局経済協力部技術協力課  
林 健三(発電行政) 通商産業省資源エネルギー庁公益事業部技術課長補佐

## III、調査結果概要

### 1、調査団所感

(1)ラオスは穏健な社会主義国家の建設を進めてきた結果、国内の政治的情勢は比較的早い時期に安定したものの、経済的にはまだ十分な発展が見られない状態が続いてきた。

また、近年経済の開放政策、外国資本の積極的導入等の新しい政策を打ち出し、経済成長率は6%程度で推移しているが、まだ脆弱な財政基盤のもと、外国援助に頼らざるを得ないのが現状である。

その中で2国間協力のトップドナーである我が国の協力に対する期待は、大きなものがある。それは今時調査における関係機関との協議においても痛切に感じるところである。

ラオスの産業構造は、豊富な天然資源を生かした農林業が中心であり、鉱工業分野の発展は将来への期待へとつなぐほかないが、メコン川及びその支流を活用した電力エネルギー分野の発展は、今後活発化するものと思われる。当該分野における我が国からの様々な協力への期待も、各訪問先での意見交換において強く感じられた。

またこの場合、電力エネルギー開発と環境保護の両立を、ラオス政府は真剣に検討しているのが伺えた。このことは、どの訪問先においても本件について言及されたことから強く印象付けられた。

(2)ラオスにおける水力発電計画の多くは、民間の投資により開発する方向が見られ、その発電された電力のほとんどが隣国へ輸出する計画となっている。本計画が実現すれば、将来のラオス政府における重要な外貨獲得手段となり得るものと思われる。

しかし、一方では民間における収益を目的とした電源開発が先行し、国内への安定した電力の供給、電化率の向上といった基本的な開発がなされていないことが懸念される。

そのため民間の活力を活用する部分と、ラオス政府自体が実施しなければならない部分を明確にする必要がある。後者の部分においては、例えば、電力開発（M/P、F/Sの作成）、地方電化の促進、技術者育成といったものがあり、このような分野における我が国の協力が考えられよう。

今後、我が国のこれらの分野における協力についての第一歩として、鉱工業分野の専門家の派遣を行うのも一案かと思われる。

また、ラオスの電力分野においては、既に他ドナー（ADB、UNDP等）が参加しており、これら機関との協力内容の調整が必要になってくるものと思われる。

(3)電力以外の分野においては、ラオスの鉱物資源状況の調査等に関して、今後の開発調査の対象になり得ると感じた。

(4)いずれにせよ、今次調査において協議を行った関係機関では、我が国からの協力への期待が大きく感じられた。

(5)なお、水力発電所の建設のプロジェクトについて、F/SをJICA開発調査で実施してもらいたく、要請書の準備を内々進めているとの発言があった。それに対して、当方より対処方針に基づき、正式な要請書が外交チャネルを通じて我が国に到達後、関係省庁と協議の上決定される旨適宜説明しおいた。

## 2、ラオス外務省との協議概要

(1)日 時：2月29日（木） 14：30～15：00

(2)面談者：Mr. Vichith XINDAVONG Director of North & South Asia Division

(3)当 方：田中団長、林団員、高橋団員

(4)協議概要



冒頭、団長よりパンフレットを手交の上、今次調査団の目的及び開発調査のスキームを説明した。

先方より、日本とラオスの関係は、従来より密接な協力関係にあり、JICAとの関係を重視している旨の発言があった。

また、ラオスでは、鉱工業分野において、今後、特に電力分野の開発が重要であるとの発言があった。

さらに、今次調査団の目的から、電力の現業部門であるラオス電力公社(EDL)との意見交換も必要ではないかとの提案があり、急遽3月2日(土)にEDLの関係者と面談することとなった。

### 3、工業手工業省電力部との協議概要

(1)日 時：2月29日(木) 16:00~17:45

(2)面談者：Mr. Sombone MANOLOM Deputy Director, Hydro Power Office

(3)当 方：田中団長、林団員、高橋団員

#### (4)協議概要

冒頭、団長よりパンフレットを手交の上、今次調査団の目的及び開発調査のスキームを説明した。

先方より、JICAとは過去にセコン川の開発調査を行ったことがあり、当省のみならずラオス政府にとっても重要なパートナーである。将来もJICAと協力していきたい旨の発言があった。

その後、当方からの質問に先方が答える形で議論が行われたところ、概要以下の通り。

(問) ラオスにおけるエネルギー計画の有無如何。

(答) 1996年から2000年までの5カ年計画がある。プロジェクトには、政府プロジェクトとIPPプロジェクトの2形態があり、IPPプロジェクトでは現在2件のプロジェクトを実施している。その一つは、210MWの水力発電所建設で、ADB、北欧系企業、タイ企業がそれぞれ出資して実施している。

国内の電力供給については、EU(独、ポルトガル)の援助による「水力発電開発計画マスタープラン」が4月から開始される。また、電力の送配電については、「送配電マスタープラン(ラオス全国を対象)」がベルギーによって7月か

ら開始される予定で、契約締結後19ヶ月で終了することとなっている。

政府が考えている基本的な電源開発の方針は、中小規模の発電所はラオス政府、大規模なものは外国からの投資によって開発するという方針である。発電した電力の多くは、周辺国への売電が目的であるが、外国からの投資によって開発する場合も、発電の5～10%は国内に供給する契約を結ぶこととなっている。この数字は、国内の需要を十分に満たすものとなる。

(問) 将来の国内の需給予測はあるのか。

(答) (別添資料を手交。資料によると、2000年には124.9MWのピーク需要で477GWhの消費、2010年には295.68MWのピーク需要で1,088GWhの国内消費を予想。別添資料参照)

(問) 周辺国との売電契約の内容如何。

(答) タイとの間では、2000年までに1500MWを供給するというMOUを1993年6月に結んでいる。また、ベトナムとも2010年までに1500～2000MWの供給を行うことを約束している。ただし、ベトナムとはグリッドが現在つながっていない。

(問) 電源開発のMOUを結んだものについての現状如何。

(答) いくつかのプロジェクトは、調査終了後フィージブルではないとの結論が出ており、また、いくつかは電力買い取り料金の問題等で政府と再協議を行っている。

(問) 電源開発の際に、環境面で何らかの制約はあるのか。

(答) 発電所建設に先立ち、まず、首相府に対してEIA(Environmental Impact Assessment)を提出しなければならないこととなっている。これが許可されなければ、計画は進められない。また、環境法を現在準備中で最終段階にある。さらに、電気事業法もノルウェーの支援を受けて現在準備中である。今年中に成立するかどうかだ。(議会に多くの法律があがっており、いつになるかは不明。)

(問) ラオス国内の電化率向上のための地方電化計画はあるのか。

(答) それは非常に重要なことだ。現在ラオス国内の送電網は、水力発電所と消費地及びタイ国境を結んだ3系統が主要送電線である。これを将来は全部つなげて融通できるようにしたい。本計画については、UNDP経由でノルウェーが調査を行っている。

(問) 地方電化においても、水力発電を中心に考えているのか。

(答) コスト次第である。本当に小規模なものはディーゼル発電もあろうが、出来れば水力発電が最適なのではないだろうか。また、遠隔地は太陽光発電等の新エネルギーも考えられる。2000年には国内の50%は電化したい方針だ。

(問) 電源開発や電力の安定供給には、スタッフのトレーニングが重要と考えるが、どのようなトレーニングを行っているのか。

(答) ラオス電力公社(EDL)にトレーニングセンターがあるが十分でない。今後は外国の専門家を招いたり、外国での研修やOJT等により、もっと積極的に実施していきたいと考えている。

最後に先方より、水力発電所の建設プロジェクト(ナムニアップN0.1水力発電所建設案件と思われるが、先方は言明せず。)について、以下のコメントがあった。

我々は、日本企業の電力分野への投資を望んでおり、その前段階としてJICAのF/Sをスタートさせたい。本件はアメリカの会社とMOUを結んだが、1993年中頃に法的に失効している。環境面でも何ら問題はない。将来はOECFのツーステップローンにつながる可能性があると考えているが、まずはF/Sをおこなうことが必須である。要請は現在ドラフト中であり、近々提出できると思う。

#### 4、計画協力委員会(CPC)との協議概要

(1)日 時：3月1日(金) 9:00~9:45

(2)面談者：Dr. Bountheuang MOUNLASY

Director of Foreign Economic Relations

(3)当 方：田中団長、林団員、高橋団員

(4)協議概要

冒頭、団長よりパンフレットを手交の上、今次調査団の目的及び開発調査のスキームを説明した。

これに対し先方より、計画協力委員会の概要説明の後、以下のような発言があった。

国家開発計画に対する流れとしては、G-Gベースでの協力と海外からの投資という方法の2つに分類される。ラオスにおける協力分野について、水力発電は従来より重要な分野であり、今後も本分野に力を注いでいくことはもちろんである。また、ラオスは鉱物資源にも恵まれている可能性があるため、本分野での開発調査も必要ではないかと思う。

さらに、今後は開発と環境保護を両立して行かねばならず、環境保護に関する面でも法律(案)の作成等の準備をしているとの説明があった。

#### 5、工業手工業省副大臣との協議概要

(1)日 時：3月1日(金) 16:00~16:45

(2)面談者：Mr. Khammone PHONEKEO Vice Minister

(3)当 方：田中団長、林団員、高橋団員

#### (4)協議概要

冒頭、調査団よりパンフレットを手交の上、今次調査の目的及び開発調査のスキームを説明した。

これに対し先方より、これまでの日本政府及びJICAの協力に感謝する旨の発言とともに、概略以下の発言があった。

工業手工業省の所管としては、鉱業、工業、エネルギー、手工業を所管している。鉱業分野については、現在欧米系の企業が入り初期調査を行っているが、まだドリリングの段階までには至っていない。金、リグナイト、すず等の鉱物資源が存在する可能性があるとのことで、鉱脈等の調査を行い、鉱物資源地図の作成を2000年までに行う予定である。そして、その次のステージとしては、ラオスと外国投資会社の合併で事業化を進めていきたいと考えている。しかし、そのためには、まず探査のためのM/Pの作成が必要であるとのことであった。

次に工業分野に関しては、木材産業、セラミック、食料品、中でもアグロインダストリーが重要である旨述べた。今後、新たな工業化について難しい面はあるものの、中期的にはタイとの間でインダストリアル・ゾーンを作りたい旨述べた。

最後に電力に関しては、①配電網整備、②村落等小規模電化、③近隣地域との電力相互融通、④近隣諸国への売電計画を有している。また、電源開発と環境保全の両立は大変重要なことであり、水力発電開発に関しては、技術的、経済的側

面からの調査が必要である旨述べた。

#### 6、ラオス電力公社（EDL）との協議概要

(1)日 時：3月2日（土） 9：00～10：15

(2)面談者：Mr. Viraphonh VIRAVONG General Manager

Ph.D. Daovong PHONEKEO Deputy Manager, Corporate Planning  
Department

Mr. Outhai OUDAVONG Director of Hydropower Projects, Project  
Department

(3)当 方：田中団長、林団員、高橋団員

JICAラオス事務所 高畑所長、井本所員同席

#### (4)協議概要

冒頭、団長よりパンフレットを手交の上、今次調査の目的及び開発調査のスキームを説明した。

これに対し先方より、概ね以下のような説明があった。

①ラオス電力公社（EDL）の組織について質問したところ、組織図を手交のうえ、職員数は2400名、ラオス17州のうち7～8州に対して電力を供給しており、発電、送・配電を担当している現業部門である旨の説明があった。

②また、現在BOT案件としていくつか水力発電開発が実施されているが、代表的なものとしてTHPC (Thevn-hinboun)プロジェクトがある。規模は210MW、資金ソースとしてはADBからの融資60%（EDL持ち分）、ノルウェー20%、タイ20%の出資により建設が行われている。

③ラオスの電力事情及び水力発電計画の概要、さらには1995年から2009年までの開発計画等の詳細な資料が手交された。

④外国との電力の輸出入については、対越、対タイに6～7の送電線で融通している。

輸出入の電力価格については、平均値であることわりつつ、ビエンチャン市内が現在3¢/KWhであるのに対し、越からの買電価格は6¢/KWh、タイからの買電価格は8¢/KWh（タイ地方電力公社(PLN)からの買い上げ）と高めに設定されている。

一方、タイへの売電はラオス国内の全発電容量約200MWのうち60%を輸出しており、価格は平均するとだいたい3.7¢/KWhと低めに押さえられている。

④地方電化を促進するため、小規模電力開発について、どう考えているかと質問したところ、重要であるとの認識を示した。しかし、全体の開発計画の中で考えると、やはりコスト高となり、それをどうするのが今後の課題であるとのことであった。

⑤電力分野における人材の育成について質問したところ、水力発電の機械や機材のメンテナンスに関する訓練、水力発電所の操作に関する訓練は、世銀、ノルウェーが研修を行っている。

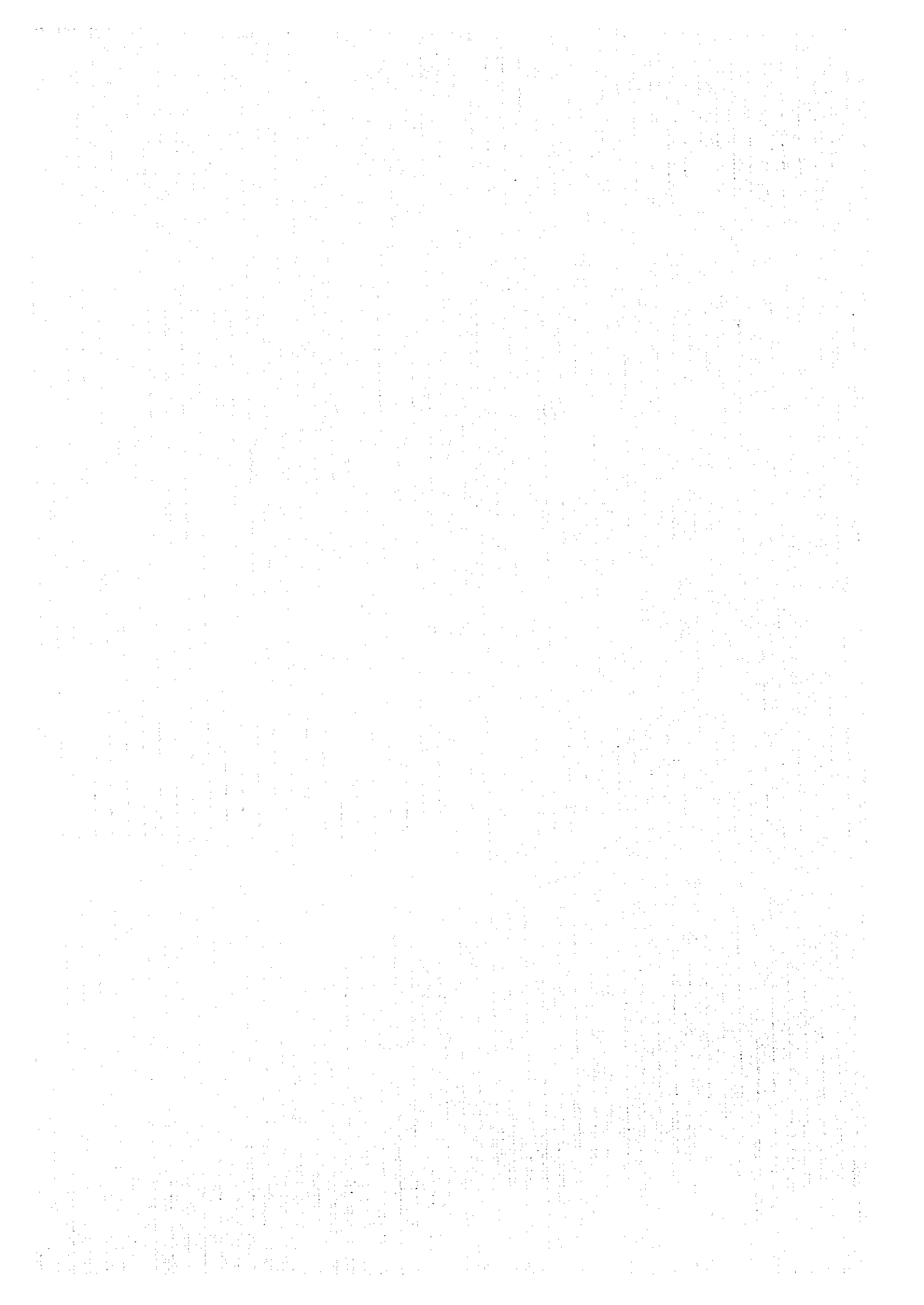
もし日本が協力してくれるなら、配電部門でのメンテナンス、送配電コントロール等送・配電部門の訓練が不足しているため、この分野で協力してもらえるとありがたい。また、将来的には集中制御ができるコントロールセンターを作り、その分野の人材育成も行ってみたい。いずれにせよ、今後重要な課題となる旨の発言があった。

⑥最後に電力公社側より、以下のような趣旨の発言があった。

水力発電開発全体を見ると、政府が契約したMOUによる民間主導型の開発が優先され、計画に基づいた現実に必要な電力開発との間に整合性が見いだしにくい感がある。しかし、公社は政策決定権がなくCPC、工業手工業省等の政府が決定した政策を実行していくしかないとのことであった。(しかし、そこには実際の現場をあずかる立場から、現状及び将来における計画に基づいた開発の重要性をよく知っている人々のシレンマに似たもどかしさがあるように推測される。)

⑦協議における発言内容は、以上の通りであるが、協議全体として我が国に対する積極的な協力を求める声が多かった。本協議において入手した調査資料は、調査団が持ち帰る。

# カンボディア





## [カンボジア]

### 調査結果概要

#### 1. 調査団所感

(1) カンボジアが政治的に一応の安定の兆しを見せたのは91年10月のパリ和平協定後であり、その後1993年に実施された総選挙の結果、現在の政権運営の主体であるフンシンペック党、人民党の連立政権に委ねられている。このような状況のもと各省は多数の行政官を抱えているものの決定権は細部にわたることまでトップ（大臣クラス）にあるように思えた。

経済面をみれば、85年以降の市場経済化、外国投資法の制定、国営企業の民営化等の経済改革政策を打ち出し自立的発展に向けその政策に真剣に取り組んでいるところであるが、新憲法が制定されても各々の法律の改正の遅れが目立ち、行政機構の責任の明確化が今一つ不十分であるように思えた。

首都プノンペン市を見る限り、街や人々の活気が感じられ治安の問題についてはそれ程危険との印象はあまりもたなかった。しかしながら、基礎的インフラ分野においては、援助に依存する形でなされており少しずつ改善は行われているのであろうが未だ未整備の域を出ないように感じられた。

昨年3月の鉱工業選定確認調査団に引き続き今年度も鉱工業・エネルギー分野での協力の可能性につき意見交換を行ったところであるが、「カ」側の我が国への期待の表われは随所にみられ、特に今回の鉱工業・エネルギー省における初日の議論の場にはプー・ソテイラック大臣、イット・プラン長官、ウル・リム次官の出席の他、関係局長級がブリーフィング・ペーパーを用意して長時間の我が方の質問に真摯な態度で臨んでいたのが印象深かった。このことは国造りに取り組んでいる「カ」にとってトップドナーである日本の協力に対する期待の大きさと熱意の表われである事を強く感じた。（他の協議の場でも関係者の日本への期待の大きさを感じた事は言うまでもない。）

今後、我が国が協力を押し進める上で注意していかねばならない事は、実行又は実行可能性の高い案件を発掘し、中長期観点からの的を絞った協力を行うべきであることを協議を通じ実感した。

#### (2) 電力分野

「プノンペン・シェムリアップ電力復興M/P」の結果を受けてその提言内容と現在までの実行計画を聴したところ、プノンペン市においては、我が国の無償資金協力を初めとし、世銀、ADB、他ドナーの協力により着実に事業展開が行われていると言えよう。

一方、我が国に正式要請された「全国電力M/P」については、カンボジアの中長期的電力安定供給を図る上で本件、重要性は充分認識するも、やはり現在でも一部地域の治安状況の面で困難な状況が続いていると思わざるを得ないところ、引き続き今後の治安状況に配慮して事業展開のタイミングを図らなければいけないと考える。

協議の場で新たに出された「プノンペン市郊外送配電網整備計画」については、先方は無償資金協力を念頭においているようだが、当方より何れにしても開発調査が先ず必要との意見を述べおいた。

### (3) 産業人材育成計画

本件について、工業省、商業省いずれにおいても、現在、ADB、UNDP等の人材育成のための協力が行われているが、未だ本分野でのアドバイザー等は不足している状況であり、日本への協力について、「カ」側より熱望されたが、世銀、ADB等の専門家がどのような形で協力している日本がどのような形で協力できるかは、今次調査では今一步明確にならなかった。本件分野に対してもアドバイザー（専門家）派遣等について我が国の協力をどのように行ない得るか、データ収集等をさらに図りつつ協力形態を考える必要がある。

### (4) その他

鉱工業省のブリーフィング時に、鉱物資源開発も「カ」にとり重要な政策課題であり、鉱物資源探査の協力要望があったが、本件についても治安の確保を前提として今後の我が国の協力を検討する必要がある。

#### 外務・対外協力省との協議

- (1) 日時：3月4日(月) 8:00~8:40
- (2) 面談者：Madam. You AY
- (3) 当方：調査団全員
- (4) 協議概要

当方より今回調査団の目的等を説明。

先方より、これまでの日本の協力につき謝辞が述べられ、今回の調査に対し、関係機関と率直な意見交換を希望する旨の意見があった。

また、「カ」国には、諸々の資源があり、それらを日本の協力により開発できればありがたい旨の発言があった。

さらに先方より、開発調査実施後の我が方の協力について問われたので、調査団より対処方針に従い、直ちに無償等の資金協力を結び付くものではないが、開発調査と他のスキームを関連付けること自体が望ましく、開発調査は他の協力を行ううえで基本となること等について併せて説明。

#### 電力関係

##### 鉱工業エネルギー省との協議(カンボジア電力公社同席)

- (1) 日時：3月4日(月) 14:30~17:45
- (2) 面談者：Mr. Pou Sothirak大臣他  
(同席者は別紙参照)
- (3) 当方：調査団全員、在「カ」日本国大使館 塚元書記官、JICA  
カンボジア事務所 坂根職員
- (4) 協議概要

(ア) 冒頭団長より、今回の調査団の訪問目的及び団員紹介を行ったのち、大臣より日本の鉱工業分野での協力、特に電力に関する無償等の協力について感謝の意の表明があった。

(イ) また、大臣より今回の調査の対象は、「全国電力マスタープラン調査」であるが、もう1件「プノンペン市電力送配電網拡張計画」についても要請を行っている旨の発言があり、本件関係資料を手交した。(本件先方の希望は無償資金協力の要請)

本件については我が方に正式要請がなされているか不明であり、少なくとも開発調査としては要請を受け取っていない旨説明。

(ウ) 先方は、今回の調査団のために20数ページにも及ぶブリーフィングペーパーを作成し調査団全員に手交するなど非常に熱心な対応が伺えた。

(エ) 正式要請のあった「全国電力マスタープラン調査」について協議を行う前に、カンボジアの電力政策等基本的な事項について当方から下記の

質問を行ったところ大臣から以下の返答あり。

(Q1) 近々成立予定の電力に関する法律についてその成立スケジュール及び内容。

(A1) 前政権の法律を修正したもので今年国会に提出予定。改正のポイントは、EDC（カンボジア電力公社）を経済財政省と鉱工業エネルギー省の傘下に置き、独立採算によりカンボジア全土の発送配電を担当させるもの。

また、別途、鉱工業エネルギー省の下にEAC（Electricity Authority of Cambodia）を設け、電力開発計画、料金制度等の基本的事項の承認についての権限を持たせる体制とした。さらに、法律が成立することを前提に世銀より40百万ドルのローンが受けられることとなっている。

(Q2) 「カ」におけるエネルギー基本政策、電力基本政策、電力の需給計画について。

(A2) エネルギー基本政策としては10項目の政策を掲げており、電力需給の関係では2006年までのデータは作成済みとのこと。しかし、全体的な開発計画として要請した「全国電力マスタープラン」を早急に作る必要がある旨の発言あり。

(Q3) 電力分野に関して他のドナー、国際機関の具体的協力内容如何。

(A3) 発電所建設（無償資金協力を指すと思われる）に関して日本の協力を多とする大臣発言のあと引き続き、日本の他にはADB、世銀、UNDP、ベルギー、仏等多くの国から援助を受けている由。

ただし、現在の電力需給は均衡しているもののこれも98年には不足する。今後とも無償資金協力等による電力設備の増設、改善が必要との見解が述べられた。さらに、民間からの投資も期待しており、現在、伊とマレーシアのJVで35MWの発電所建設の計画が有り、97年1月を目途に開発が薦められている。（別情報として本件若干の遅れを見ている。）

また、カムチャイ水力発電所は、カナダの会社とMOUを結んでおり、プレF/Sが終了し、現在、F/Sを実施中である。このように将来は民間資金の導入により開発を促進する方向であるとの発言あり。

(Q4) 電力マスタープランについて、もし調査をする場合地方の水力発電建設候補地点等へのアクセスと安全面については如何。

- (A4) 大臣よりアクセスは地方政府も全面的に協力して交通手段を確保する。また、安全面についても一部危険な場所はあるが地方政府の協力を得て全面的に安全を確保するよう努力する旨述べた。
- 以上、鉱工業エネルギー大臣以下関係者との協議は時間の関係上翌日再度、EDC関係者を中心に鉱工業エネルギー関係者も含め協議する事となった。

#### 鉱工業エネルギー省、カンボジア電力公社 (EDC) との協議

- (1) 日時: 3月5日(火) 8:30~11:00
- (2) 面談者: Tan Kim vinn General Director  
Ty Norin Duputy Director  
Tun Lean Electrical Engeneer, Head Office
- (3) 当方: 田中団長、林団員、那須通訳
- (4) 協議概要

前日の協議に引き続き、以下の点について協議を行った。

- (ア) 対処方針に基づき「プノンペン市及びシェムリアップ市」電力復興マスタープラン」(91~93年実施)の提言内容の実施状況について資料したところ、現状は、以下のとおり。

##### ①プノンペン市の発電設備整備状況

プノンペン市の電力供給は、全て石油火力発電によりまかなわれており、上記調査後合計73MWの発電設備が増設され(一部建設中のものも含む。)現在の発電容量は85.6MWとなっている。本年の同市における電力需要が約85MWであるため、ほぼ需給は均衡している。しかし、今後の需要増を見込むと98年以降は供給不足に陥ることとなろう。

##### ②プノンペン市の送配電設備状況

世銀、ADB、仏等の援助により、市内の配電設備整備が実施されており、送電電圧がまちまちであったものを22KVに統一する計画である。さらに、97年を目途に市の外側に115KVのループ状送電線を設ける計画がある。また、従来の配電網においては、電力ロスが27%あったが、整備後は10~12%に改善される。

##### ③電力事業運営の改善

電力事業運営は、発電から送配電に至るまでEDC(カンボジア電力公社)が実施しているが、前回の大臣の説明にもあるように、現在、法律の制定により事業運営体制の改善を行っているところである。

また、EDC職員の教育訓練については、各援助機関が援助を実施する際に発電所等の保守・運転に関する訓練を行っている。

さらに、ADBが電力訓練センターの建設を計画しており、近く建設される予定。その教員の育成、訓練プログラムとそのソフトの部分は、EDCが実施することとなっているが教員の数が不足している状態である。

#### ④ シェムリアップ市の発電設備整備状況

シェムリアップ市の電力整備状況につき資したところ、概要以下のとおり1985年に建設したディーゼル発電所は、2230KWの容量にもかかわらず約1550KWしか発電していない状態であり、ピーク時の電力不足には、自家発電で対応している。しかし、燃料の補給が順調であれば計画停電を行わなくても良い状態になっている。また、仏の援助により部品の供給、送電線の補強、800KWのディーゼル発電機の供与等を行っている。一方、ADBも同市を含む3地域の電源開発に協力を約しているが、具体的な進展がない状態であるとのことであった。

#### (イ) 電力開発マスタープラン調査

① 要請が出ている本調査について、マスタープラン作成のための必要な情報の入手可能性を資したところ、電力に関する基本的な情報は、鉱工業エネルギー省、EDC、さらにカンボジア内の各地方政府が情報を収集しており活用できる。

② さらに水力開発地点の調査等における現地調査のアクセスと安全の確保について資したところ次のような回答があった。

プノンペンからシアヌークビル、コンボンサム（カンボジア南西部）に通じる道路、プノンペンからスワイリエン（同南東部）に通じる道路、さらに、プノンペンから5号線に沿ってコンボンチェンまでの道路については、問題なく安全面も確保できる。しかし、カンボジア北西部のタイ国境付近までは安全面に問題があり、アクセスも空路を利用するしかない。また、6号線のシェムリアップまでは道路の状態が良くないため、飛行機を使うしかない。カンボジア北東部については、道路の状態が悪く、空路及び水路を利用することとなる。

③ 水力発電所開発の候補地について、現在どの程度の情報があるか。

メコン委員会（当時）が調査を行ったものがあり、それを85年にソ連がレビューしている。95年にポテンシャル・アセスメントを実施しているが詳細な調査は行われていない。また、水力発電開発を行う際の環境面での問題について資したところ、環境問題としての意義はあるが、現在法律が整備されていない。環境庁が水力発電計画を作った時に審査することになっているが、その基準も明確になっていない状況である。

④ 将来の開発計画を考える際に電力の近隣諸国への輸出について検討しているか資したところ、タイ国境近くで開発候補地点（KOH KONG, STUNG MNAM

II水力発電所)をタイへの輸出を前提に検討しているとのこと。

(ウ) プノンペン市電力送配電網拡張計画

前日の協議で鉱工業エネルギー大臣より発言のあった上記計画の要請について、先方が無償資金協力の希望を表明しているため、本件については、まず開発調査を行い計画の内容を詳細に検討することが肝要である旨述べおいた。

## 人材育成

### 1. 問題意識

- (1) 1995年に開催されたCLM-WG（カンボジア・ラオス・ミャンマー産業協力WG。日本及びアセアン経済閣僚会議による対インドシナ経済産業協力の検討のためのWG）において、カンボジア側（特にチャム・ブラシット商業大臣）から、「カンボジア人材育成センター」への協力に関し強い要望が出されたことから、本件に係る「カ」側の詳細イメージを関係者より聴取確認する。
- (2) 「カ」における産業・貿易分野の人材育成の状況及びニーズにつき情報を収集する。
- (3) 日本として同分野への具体的協力可能性を検討する。

### 2. 調査の経過

- (1) 1996年3月4日及び5日鉱工業エネルギー省において、POU SOTHURAK大臣、HUL LIM次官（工業担当）より情報収集。
- (2) 3月6日プレアコソマック職業訓練センターを訪問し、Knieu Kola所長、平沢、馬渡JOCV隊員より情報収集。
- (3) 3月6日商業省TOP SAM次官より情報収集。
- (4) この他、日本大使館（内藤大使、加藤公使、塚元書記官、川口書記官）JICA事務所（新井所長、坂根所員）等と意見交換。

### 3. 調査結果

(1) CLM-WGに言う「カンボジア人材育成センター」について

①チャム・ブラシット商業大臣のアポが取り付けられず（代わりにトップサム次官に面談）間接的確認にとどまったが、本件については商業省における構想ではないとのこと。

②トップサム氏によれば「カ」の福祉労働退役軍人省より日本に無償資金協力要請された「人材育成センター」構想を大臣は念頭に置いているらしい。同氏の理解では同センターはプノンペン西北100Km程のポーサック州にサイトを予定し、未亡人や子供が専門技術を身に付ける場として構想されている。タイも協力への参加を希望している他、CMAC（地雷撤去組織）の本部サイト候補地と場所が重複し、同一敷地にすみ分ける方向で調整中らしい。

なお、本件は、96年1月の無償技協年次協議において福祉労働退役軍人省より「プノンペンにおける人材育成センター」の無償要請されたものを指すと思慮されるが、日本側からは「センター物の運営は現時点では困難」として断っている。



③なお、鉱工業エネルギー省において、ポー・ソシラック大臣が、CLM-WGに言及しつつ、これに該当するものであるとして「産業振興センター」構想の要請を準備中であることを示唆。

## (2) 「カ」国における人材育成の状況とニーズ

### ①共通の問題点

各省ごとの人材育成に触れる前に、「カ」国特有の状況としての点を指摘したい。

(ア)内戦による絶対的な、特に中堅年齢層の人材不足

(イ)農業国であり鉱工業分野では見るべき産業がほとんどないこと（第2次産業の労働人口シェア18%のみ繊維衣料産業程度しかない。）

(ウ)社会主義国から市場経済への転換（民営化等）が図られつつあること。

(エ)政府財政規模がそもそも小さく（約500億円）かつ赤字が恒常化（援助に依存してカバー）しており、ローカルコストを求めることが非常に困難

(オ)公務員給与が極端に低く（20US\$/M。ちなみに4人家族で平均月200\$必要。）副業にいそしむ幽霊公務員が多いこと。

(カ)人民党（旧ヘンサムリン政権・ベトナムの支援を受けた）とフンシンペック党（ラナリット派）の共存体質から各省大臣が2名いたり、省内や省間の情報関係が極端にわるいこと。

特にJICAのように政府間協力を行う場合C/Pとなる相手国の公務員給与が低く、モラルも低いことは構造的問題として認識しておくべきである。

### ②鉱工業エネルギー省（地方を含め総計約5000名）

鉱工業エネルギー分野では、工業・鉱業・電力の3分野で人材育成に関する検討状況やニーズが異なる。

#### (ア)工業分野（鉱工業省人員251名）

ポー・ソシラック大臣はこの分野の重点分野として①工業団地開発②民営化③中小企業育成に重点を置いていると発言。しかし、工業担当次官Hui Lim氏から主に期待されたのは③の中小企業育成、なかんづく消費財の輸入代替であった。紙、プラスチック加工品等をタイ、ベトナムから輸入（現在消費財の80%は輸入品）しているがこれを代替したいとのこと。

具体的な構想案として「産業振興センター」を準備中（省内調整未了なるも、後日調整の上、外交ルートにて要望越したいとのこと）。

同構想案は工業分野における人材育成、製品の生産性、品質向上等を目的とし、教育訓練、技術指導サービス、研究開発等を活動内容とする膨大な内容。

日本には無償資金協力（建屋・機材各6億円）及びプロジェクト方式技術協力（長期専門家10名ほど）を要請しようとするもの。問題点として①重点分野

(産業・人材のレベル)の絞り込み不足、②「カ」側における人員、維持管理経費(毎年数千万～億円単位となりうる)の手当が困難、③他省庁(特に教育訓練分野における教育省)との調整が必要と指摘したところ、先方は一応再修正のうえ他省とも調整して再提出することとなった。

当方よりは、上記は拙速につめず、むしろ産業振興戦略をまず検討し、「カ」経済全体の中での位置付けを明確にする必要があること、したがって、むしろ工業アドバイザー派遣が先決ではないかと述べた所、先方は工業アドバイザー派遣は別途要請を出しており是非早期に派遣してもらいたいとの強い期待を表明。

なお、後述するように96年2月にADBが(商業省を中心の協力先としながらも)商業及び工業戦略を策定するための専門家を派遣する(商・工各1名の外国人コンサル及び2名のローカルコンサル、期間9ヶ月、計26人月、約63万US\$相当)計画につき商業省と同意しており、鉱工業省もこの技術支援を受けることとなっている。

#### (イ) 鉱業分野(鉱工業省人員225名)

鉱工業エネルギー省としては重点分野として①10万分の1の地質図作成②5万分の1の鉱物資源図③地質・鉱物・石油賦存に係る研究所④地上水の地図作成のための水門ユニットの創設を挙げている他、金属鉱業事業団を名指して「カ」国鉱業の評価、鉱物資源開発可能性の調査(衛生探査利用等も含む)への期待を表明。

#### (ウ) 電力分野(鉱工業省人員76名、EDC1199名)

鉱工業エネルギー省はEDC(カンボジア電力公社)を有しているが、これまで運転管理技術に関し2名の技術者(EDC)がアジア工科大学(AIT)に2名の留学(94～96年)、管理研修等でニュージーランド大学、AIT、豪州教育センター、タイ地域電力公社(PEA)等で訓練を受けている。(95年において少なくとも170名以上)。このおおくがUNDP/WBの訓練プロジェクトという名目で資金手当された模様。

この分野の人材育成に関してはADB資金を用いて仏電力公社(EDF)が95年11月に、また、アイルランドのIrish Aid(ESB)が95年4月に調査報告書をまとめている。EDFレポートに基づきADBは97年～98年にかけて電力公社員の技能向上のためのテクニカルトレーニングセンターを設立するためのローンを予定している模様。EDFレポートは網羅的に職員の担当別に受講すべき研修コース(1WK～3WK程度のコースを3種類くらい受講)につき整理し、建屋についても概念図が書かれているが、最終報告書にはサイトの地点(プノンペンから30Km内外)、講師の集めか方等の記載はなく、EDC側も、しっかりした計画内容、自らやるべき事柄を把握してないようである。ESBレポートもEDCの

訓練プログラムとしてトップから新人まで管理技術から英語まで幅広く指摘しているがどのように実現されるかは今後の課題のようである。

### ③商業省（2000名）

同省は現在いる職員2000名について民間への転出プログラムを実施中。計画経済から市場経済への転換の中で、実務官庁から行政官庁に脱皮し民間の支援というスタンスに身を置き換えたため、仕事が減り職員が余っている。また、IMFよりカンボジア全公務員数の2割削減を97年末までに実施することが条件づけられており、優先官庁である教育省や保健省と異なり、同省は少なくとも2割は減らさねばならないようである。

このため同省では①商業仏語（仏大使館より講師派遣）②会計財務（USAIDから）③英語（独自）④コンピュータ（NGO）の4項目につき省内訓練を提供し技能を身につけた者の民間への転出を期待している。ただし、転出後4年間は役所に戻る権利も与えているようである。

また、中期的にはASEAN（現在オブザーバー）、APECへの加盟資格を得るための条件整備が最大の課題であり、このため、会社法、契約法、商標法、商品品質法、不公正取引防止法、登記法等を準備中（10本の法律を準備中でうち3本は国会上程中）。かかる法整備や組織整備のため、EU(3人)及びUSAID(1人)の専門家を受け入れ、①会社法のチェック②特惠関税制度（GSP）の創設③貿易振興センター（Trade Promotion Center）の検討④商品品質管理法のチェックを担当してもらっている。（任期は③が20ヶ月、他は1年、ただし延長あり）。また、ADBとの間で商業・工業戦略立案のための専門家を受け入れるMOUを締結している。ADBが鉱工業省でなく商業省を主協力先としたのは、商業省の方がしっかりした組織であるとのADB判断に基づくようである。ただし、商業省は人数、金額ともに不足と感じている様子。

日本に対しては専門家であれ開発調査であれなんでもして欲しいようであり、については日本側で送るべき専門家等について示唆して欲しいとの感じであったが当方より、前任専門家やADB調査とのデマケの整理及び優先事項の洗い出しをすることがまず大事であることを述べ、JICA事務所とよく相談するよう依頼しおいた。

### ④プレアコソマック職業訓練センター

プノンペン市内の教育省所管の職訓センター。2名のJOCVが派遣されている。

1964年創設、1975年にポルポト派政権奪取により休校、その後1979年復活。1981年～91年の間ソ連により支援を受ける（機材、講師派遣）現在は、機材の老朽化とスペアパーツ不足に悩む。現在はJOCVの他、ILOによる退役軍人や未亡人の自立用訓練プログラム（4ヶ月コース）を受けており、発電機や教材、カリキュラム等の支援を受けている。センターは①高卒向

け技術者養成コース（2年）②中卒向け技能者養成コース（1年）の実施（ILOプログラムがある。）JOCVは1年コースを支援。技術者養成コースは電気一般、機械一般、建設技術を第1センターで教えている（30名/クラス）。技能者養成コースは電気・電子（ラジオ等の修理）、冷凍空調機器、自動車修理、工作機械、溶接、木工、左官、の各コースがあり第2センターで教えている。（15～20名/クラス）。一部コースでは人が集まらず又退学者もでる、例えば、工作機械、木工、左官等3K的職業をカンボジア人が嫌うことが理由の一つであるが木工、左官のように建設ブームであると、この学校を經由しないで就職できてしまう場合もあるようだ。

講師（カンボジア人）は50人。定着率は良いが、レベルはあまり高くなく、かつてはソ連等に研修に行っていたが、今は日本に少し（昨年1名、今年2名）研修に行っている程度。給与が15～30\$/月なのでむしろより高級なILOプログラム（250\$/月）に熱心となるという問題がある。

生徒はそれなりに熱心。一部コースでは民間と組んで1～3週の実習を受け入れてもらい、また、そのような企業に就職斡旋しているが、1～2年で得られる技術レベルはそれ程高くなく就職先の維持に苦勞。（就職率70%）。

現在第1センターはADBのBasic Skill Development Project関連のローンを用い改修中。また、第2センターも今後改修していく方針。

#### ⑤教育省とADB Basic Skill Development Project

教育省は基本的に職業訓練校を所管することとなっており、プレアコスマックの他、ルツセイコウ（旧工業省所管）センターや商業専門学校（旧商業省所管）を傘下においている。1年以上の研修はフォーマルな研修とされ教育省が行うこととなっている。短期のNGO実施の研修はノンフォーマルなものとして位置付けられている。教育省は基本的に小学校の質・量の向上に力を入れており、これは就学率が低く（特に地方）、小学校6年まで就学するのは24%（93年）との事実があろう。教育省はADBの強力な支援を得ているが、最新かつ最大の支援プログラムが「Basic Skill Project」（95.11.2調印）である。95年～2000年の間に約2000万\$（正確には12,749千SDR）を用い、技術及び職業教育訓練に係るプログラム（TVET）及びヘルスケア従事者の訓練プログラムからなる。前者は教育省が、後者は保健省がカウンターパート機関となる。TVET関連ではNational Training Boardの設立、National Training Fundの創設の他、プレアコスマック等の職業訓練施設のリハビリ、National Vocational Training Centerをプレアコスマック職業訓練センター内に設立してのカリキュラム、教材、技術訓練基準の開発及び訓練等が注目される。

#### （3）今後の協力の可能性

### ①工業アドバイザーの派遣

今後、最も実行性が期待されるのは、鉱工業エネルギー省への工業アドバイザーの派遣であろう。(大臣へのアドバイザーとなるが実質は工業担当次官の相談相手となって「カ」国の産業振興政策の立案や、「産業振興センター」構想の検討に携わることが期待される。農業以外の雇用確保を考えた場合、同国における産業振興は極めて重要な課題である一方、実際には、工業省自体の機能強化から始めなければならない状況下では、大きな構想を拙速に実現にうつすよりもじっくり個別専門化派遣からスタートすることが適切と考えられる。今後工業省の高級幹部の研修等も重要と考えられ、かかるプログラムを検討し人選を行う際にも専門家が派遣されていることが望ましく、先方の期待も極めて高い。

留意しなければならない点は、①ADBによる商工業戦略策定の計画(時期、内容のバッテイングが生じうる)との調整、②「産業振興センター」構想の適切かつ実施可能なプログラムへの転換であろう。なお、ADBが専門家派遣先として工業省でなく商業省を選んだということは、工業省の受入能力の弱さを感じさせるので、この点は再確認が必要。

### ②「産業振興センター」構想

上記構想については①分野の絞り込み、②受講者レベル及び研修後の行き先の検討③ローカルコスト・リカレントコストの負担問題、④他省庁との調整といった課題があるが、将来の工業技術院や通産検査所のような方向性を想定すれば、決して、構想自体はおかしいものではない。ただし、「カ」国の現状に鑑みれば、当面は工業アドバイザーを派遣し、しかる後にプロジェクト形成調査を含む開発調査により内容をよく検討していくというような長期のフレームワークを想定することが得策であろう。

最も重要な検討項目は、ローカルコストの負担問題であると思われる。現在の「カ」国にこの規模のローカルコストの負担を求めることはまず不可能であるが、以下のようなオプションが考えられる。

#### (ア)既存施設の利用等による規模の縮小

残念ながら工業省には「既存」施設はないが教育省と提携し、プレアコソマック職訓センターの敷地の一角を活用したり、電力関係でADBが建設予定とされる建屋に相乗りする等の方策がさらに考えられよう。(よりドラスチックに「センター」構想を「プログラム」構想に変え、センターを用いない方策も検討しうる。)

#### (イ)制度自体の工夫

いずれも困難なことながら、「カ」国における国際援助機関がみなローカルコスト負担をしていることと横並びとするため、JICAスキームとして特例的に

ローカルコスト負担を後発発展途上国向けに認めるなり、三角協力の拡大を検討するなりの方策もある。しかし、(ア)よりは制度的に大きな話となるので慎重な検討が必要なのはいうまでもない。

#### (ウ) 他の国際機関等との相乗り

ADB等はローカルコストを負担しているの、この可能性も追求してしかるべきであろう。

次に、他省庁との調整に関しては、先方も教育省とは関係の必要性及び意欲をみせているが、今後引き続き先方の意志を確認するとともに管理面での困難がないか検討が必要である。

また、公務員の給与水準の低さ、モラルの低下を回避するための方策についても検討が必要であるが、例えば次のようなオプションが考えられる。

#### (ア) インセンティブの付与

教員・講師等となるカウンターパートに対し、定期的に試験や評価を行った上でその成績に応じ能力給を与えたり、日本や第三国での研修による一層の技能向上の機会を与える。ただし公務員なのに給与体系を変えられるかは検討が必要。

#### (イ) 交代制の採用

C/Pの数を増やし、給与に見合った短時間ずつの勤務でも、しっかり交代制を組んで組織としては機能を維持する。非能率となりかねないところが欠点であるが、最も実現は容易。

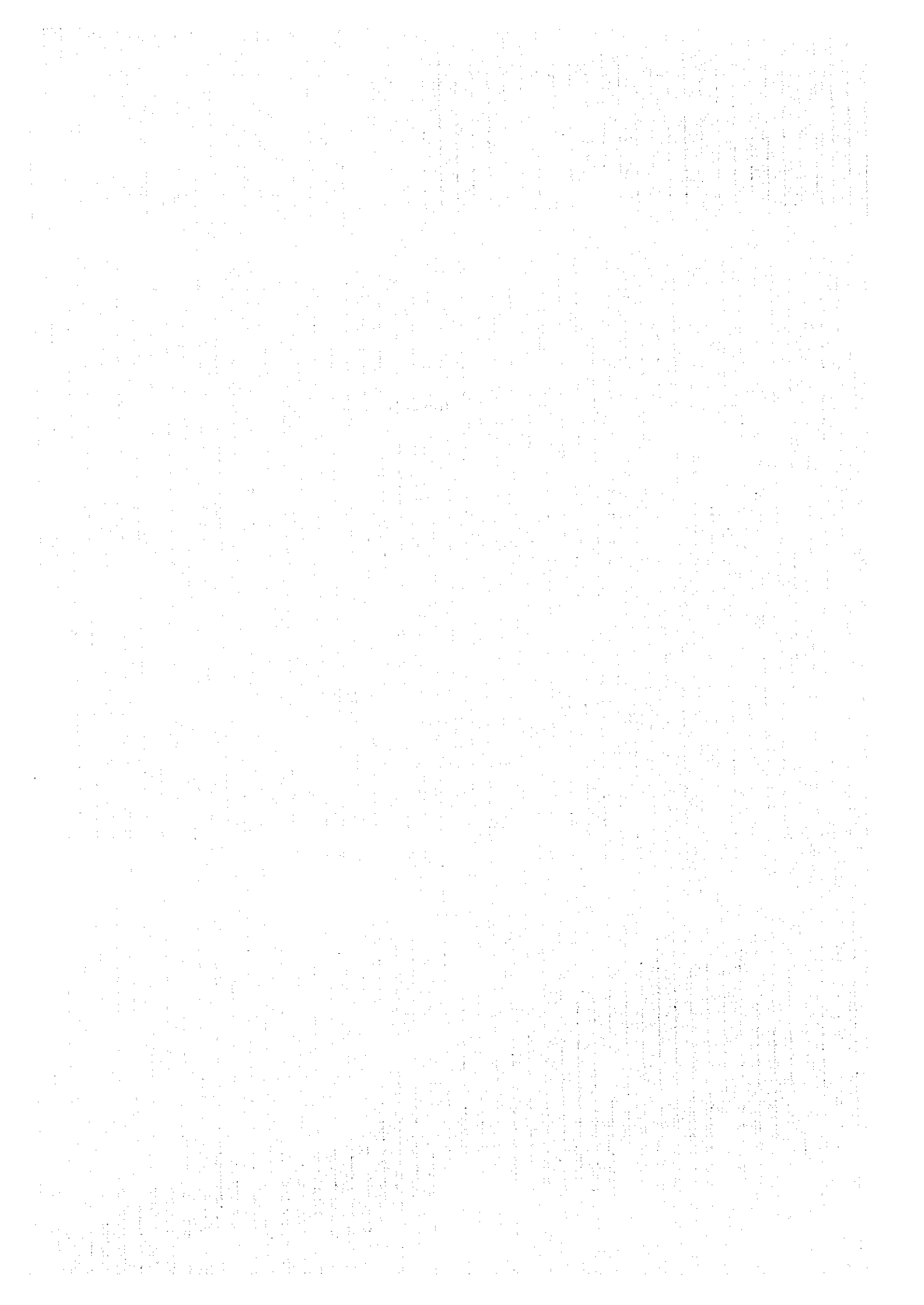
#### (ウ) 民間との関係

公務員であるから給与が低いので、民間をもある程度技術移転の対象にしてしまうといったドラスチックな発想もありうるが、民間と提携し、教員の給与補填等が行われるかわりに、民間へのサービスも提供するようなセンターを構築していくことも一案。産業がある程度育成されてくれば現実味が増してくる。

#### ③ 商業アドバイザー派遣

工業省同様商業省もアドバイザー派遣・専門家派遣への意欲は高い。またASEAN加盟を真剣に考えるならば早急に戦略を構築し、体制整備を図る必要があるので派遣自体の意義は深い。ただし、商業省自信どのような専門家が必要かイメージが固まっていないうえに先任の他機関の専門家も多く、また、ADBによる戦略策定専門家との調整も明示的に必要となるので、現地JICA事務所と商業省との間でこの点よく調整した後本格検討することが望ましいと思われる。

# メコン河委員会





## メコン河委員会

(1) 日時：3月8日(金) 7:30~10:00

(2) 面談者

先方：的場事務局長、Mr. Le Van Ming (Vietnam)

Mr. Choung Phanrajsavong (Laos)

Mr. Sam Nouv (Cambodia)

大嶋専門家

(3) 当方：進藤団員

(4) 協議概要

下記の調査目的について意見交換を行ったところ概要は以下のとおり。

### ①メコン河委員会の活動状況等

メコン河委員会は1957年設立。流域4ヶ国による地域委員会であり、1991年までは、UNDPが事務局長を出す等強力に支援。95年4月に改めてカンボジア、ラオス、タイ、ヴェトナムの4ヶ国が「メコン川流域の持続的開発のための協力にかかわる協定を結び、メコン河委員会の役割権限を再設定。協定に基づき4ヶ国はメコン川本流、又は複数の国に絡む開発に関しては、委員会に諮りつつ、開発を行うこととされている。昨年9月に日本からの的場氏が新事務局長として選出される。

実際は、メコン河委は調査とりまとめ機関と考えるべきで、メコン河委で検討すべきと判断され、ドナーがついたプロジェクトを、委員会の専門家が監督しつつコンサルに実施調査させている。ただし、小水力案件などでは一部事業実施関係機関ともなっている。(実際の工事発注)。

この「メコン河委で検討すべき案件」の洗い出しは次の手順で行われる。

(ア) 各国において(ドナー等がしこんだプロジェクトの種を含め)プロポーザルを作成しNational Mekong Committeeでとりまとめ、PIN (Project Information Note)として、事務局に提出。

(イ) 事務局は内容を検討し、スクリーニングを行う、また、各国へプログラムミッションを派遣し、案件としての有望性を調査。ここで、メコン委事務局の専門家自信がプロジェクト案を考案しプログラムミッションの際に検討するケースもある。

(ウ) 事務局と各国で合意すればプロジェクトプロポーザルを案件毎に作成。また、Shop Listとなる「Work Program」(プロジェクト案の紹介が1ページずつにまとめられたもの100件ぐらい入る。)をとりまとめ、ドナー候補国に送付。

(エ) ドナー候補国が検討し、資金を提供することをブレッジするとプロジェクトが実現。なお、事務局の人件費もこうした事業費の一部で賄っている。

メコン委としては、「メコン川本流／複数国に絡む案件」は基本的に自分らを通じて調査したいと思っているが、実際には4国は適宜パイで援助国・機関にも声をかけてしまいなんら調整されぬまま、パイでの協力が行われてしまうことが多く。特に、パイのスキームがきっちりしている日・独については現状ではメコン委との調整はほとんどない。

## ②インドシナ地域にかかわる水力発電ポテンシャル

(全体)

過去70年代に「4ヶ国における水力発電プロジェクト候補一覧」を作成。84年に再作成し、これが現在でもプロジェクト候補選定の基本となっている。

(なお、大嶋専門家より、現在、「流域総合開発計画」(電力のみならず水利利用全般)につき97年末までを目途に見直し中。理念の整理をフェーズ1で96年9月までに実施し、Issueの洗い出し、解決の方向性を探る。フェーズ2についてはTORは未作成。環境についての考え方も入るはずだが、ノウハウがないので国際コンサルに任せることとなるとうの発言が別の席であり。)

(本流開発)

本流開発については、70年代にHigh Head(大規模or上流の意味か)の開発構想、87年に第2次開発構想(Low Head, Swallen, Vesewoir)のシナリオが描かれたが、その後、93年～94年の段階でも本流に関する貯水計画は実現されていない。現在、3つのプロジェクトが有望とされ、プレF/SがプロポーザされWork Programにもものっているが、まだ、ドナーはみつかっていない。

具体的には、ラオス、タイ国境沿いのBan Koum、カンボジア、ラオス国境のDon Sahong Near Khone Falls, カンボジアのSambor。このうちカンボジアのSamborは最も検討が進んでいて、1969年にはJICAがF/Sをファイナンスした。

JICAの示したオプションは本流せき止め型。95年半ばに豪州が新オプションを提案。これは、川岸沿いに運河を造り、その水を利用することにより本流には影響を与えないようにするもので、環境影響が少なく、より実現性が高いとされる。ただし、発電容量が減り、開発電力による灌漑が不可能となる。

(支流開発)

「ラオス」

現在、23のBOTプロジェクトがMOU署名されいくつかは交渉段階と聞く。当面の傾向として、①小規模ダムは、地方小水力電化用として無償が期待され、②、中期模(40～50MW)のダムは国内の都市部の電力消費地向けとし、ソフトローンが要請され、③大規模のものは、輸出向けであり、BOTが要請されている。しかし多くはプレF/Sもまだ。ラオスの場合、民間が流域開発計画と無関係に

適当に開発を指向し、秩序が保てない。ADBも2つのプロジェクト、セサン川及びナムツのF/SをMRC経由で考えているが、流域開発計画に沿っているわけではない。

#### 「カンボジア」

水力発電は全くされておらず、民間の食い込みも少ないので統一・体系的に開発していける可能性はある。問題は内戦等による情報不足、山岳へのアクセスの悪さ。ポテンシャルそのものは東部（ゲトム寄り）にあるが、大消費地はヴェトナムよりタイであり、遠さが問題。タイ国境沿いに1件あるが貯水池はカンボジア、発電所及び灌漑地がタイという複雑な構成であり、成立するかは不明。むしろ、西部のシアヌークビル近郊に30～100MW規模の案件が9つあり、国内消費向けには良いと思われる。これについても情報がほとんどない。（大嶋氏は治安も不安要因として指摘）カンボジアは未だ情報収集段階であり、プランニングの段階ではない。なお、西部9案件はメコン川流域とは言えないが、これまでもメコン委はキリロムプロジェクトという流域外の案件を扱ったことがある。

#### 「ゲトム」

発電ポテンシャルの高い北部と電力需要の高い南部を1000Km/500KV送電線で融通を行った不安定な状況。したがって、中部開発（セサン川流域）に関心。

#### ③インドシナ送電線計画の位置付け

現在、「Mekong Integrated Transmission System Study (Basic-Wide)」のフェーズ1を実施中。96年9月完了予定。フェーズ1では既存の発電所と送電システムの能力、稼働率等の情報を整理。フェーズ2ではプレF/Sまでやろうとしている。

送電線(タイ、ラオス、ベトナムをつなぐもの)は、500KVの高圧を想定、3月にWSを開催しプライオリティラインについて議論。

#### ④今後の協力の可能性について

(ア)メコン委員会としては、本流関連、流域全体絡みの案件は、メコン委員会を活用することを希望。特に情報収集や事業化段階でなく、プレF/S、F/Sの段階。

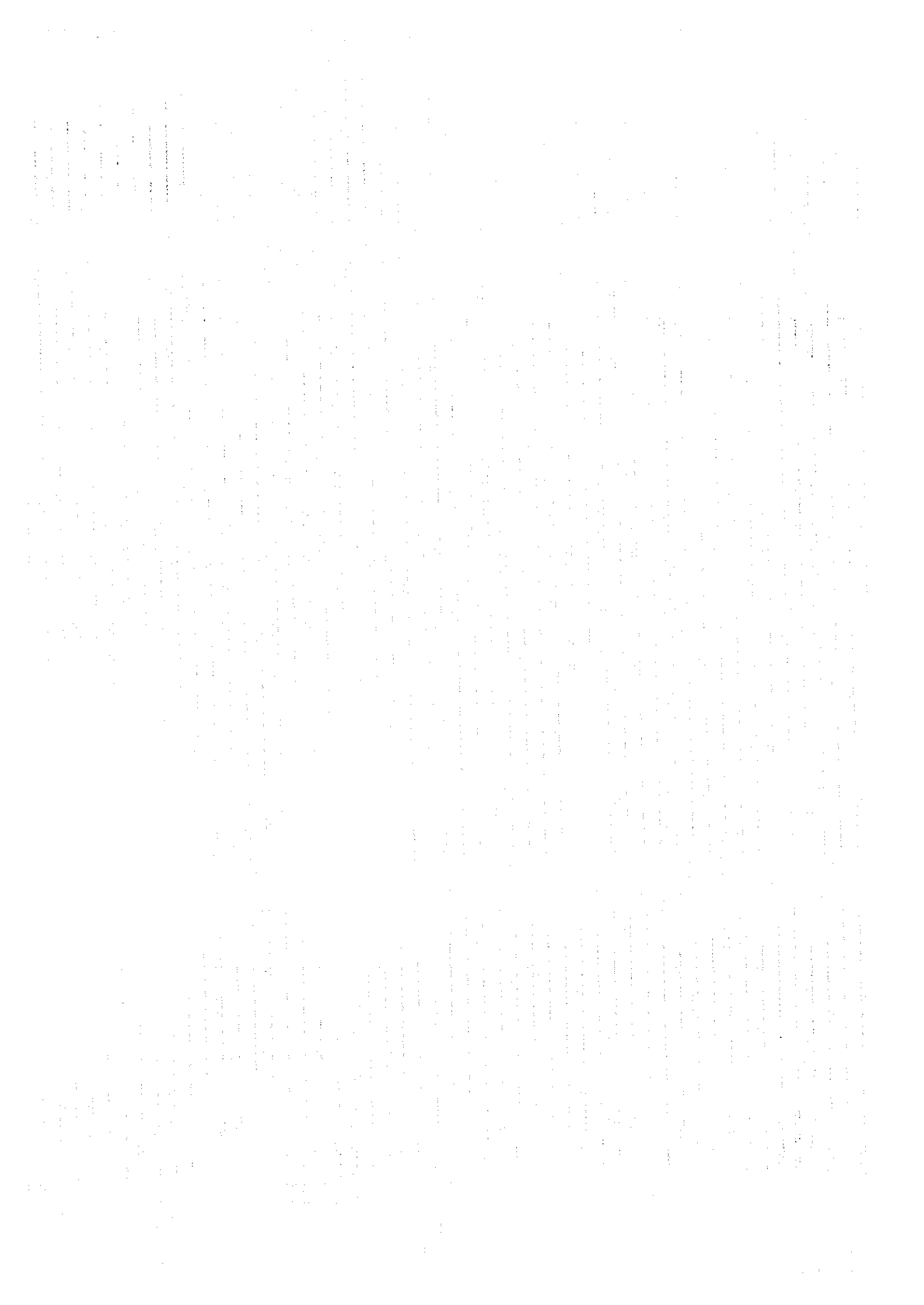
(イ) (JICAとしてではなく)日本政府が協力を真剣に考えるなら、まず、ワークプログラムを読んでもらい関心ある案件を連絡してくればプロジェクトプロポーザル(詳しく予算やタイムスケジュールを書いたもの)を送付すること。当方より、時間はかかる話しであるが検討してみると取り敢えず返答。

(ウ) なお、現地、JICA事務所や的場事務局長よりJICAに限らず日本から最近メコン委に情報収集と称して余りにも多くのミッションがアポを希望するが協力可能性を探るでもなくどんどん資料だけを持っていくのはやや問題となる態度ではないかとの示唆があった。

(参考) 収集資料 (本報告書掲載以外の下記収集資料) は当部保管

『ラオス』

- RURAL ELECTRIFICATION SECTOR REVIEW AND POLICY FORMULATION FOR LAO PDR(1996・1)
- ECONOMIC DEVELOPMENT IN LAO P.D.R:HORIZON 2000  
『カンボジア』
- Strategy Plan for the Development of a National System of Formal and Non-Formal Technical and Vocational Education and Training
- DRAFT THE ELECTRICITY ACT OF 1995
- POWER SECTOR MANPOWER DEVELOPMENT AND TRAINING
- HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT (Master Plan)  
『メコン川委員会』
- MEKONG WORK PROGRAMME 1996

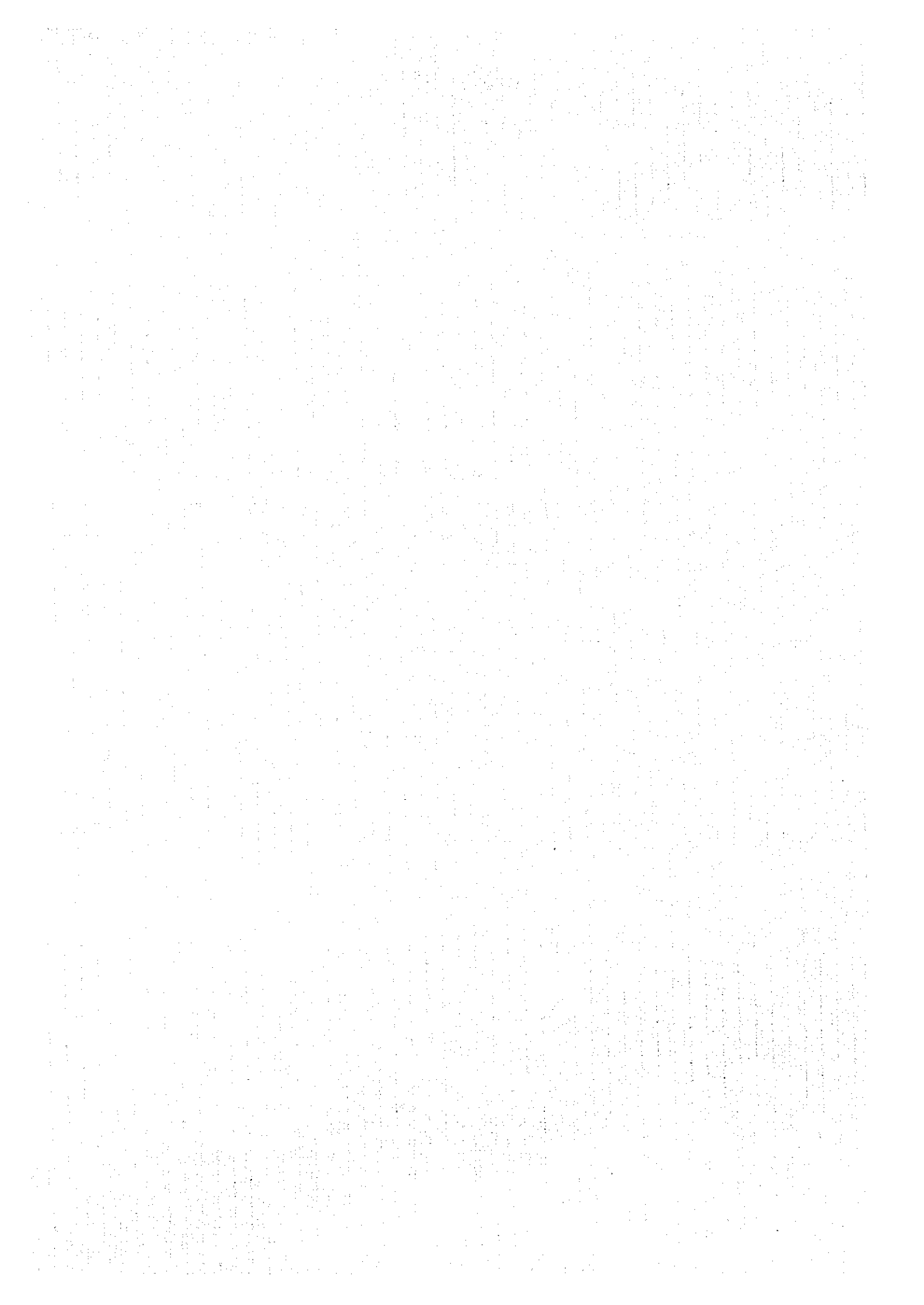


### Ⅲ . 收 集 資 料





# ラオス



# HYDROPOWER DEVELOPMENT PLANS FOR THE LAO P D R



## EXISTING HYDROPOWER STATION

- I. NAM NGUM 1 150 MW
- II. SELARAM 5 MW
- III. SESET 45 MW

## PROJECT UNDER DEVELOPMENT

- A. NAM OU 2 660 MW
- B. NAM KHAN 2 145 MW
- C. NAM NGUM 2 320 MW
- D. NAM NGUM 3 700 MW
- E. NAM CHA 1 115 MW
- F. NAM CHA 2 70 MW
- G. NAM MANG 3 50 MW
- H. NAM NHIEP 1 440 MW
- I. NAM THEUN 1 400 MW
- J. NAM THEUN-HIBOUN 210 MW
- K. NAM THEUN 2 690 MW
- M. NAM THEUN 3 190 MW
- N. SEKAMAN 1 255 MW
- O. SEKONG 4 470 MW
- P. HUAY HO 126 MW
- Q. SEKATAM 1 30 MW
- R. SEKATAM 2 40 MW
- S. SEPIAN-SENAMNOY 300 MW
- T. HONGSA LIGNITE 600 MW
- A'. NAM OU 1 513 MW

## LEGEND

- PROJECT UNDER RANKING
- PROJECT UNDER DEVELOPMENT (MOU)
- EXISTING PROJECT

## PROJECT UNDER RANKING

- |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1. NAM THA 1 230 MW    | 17. NAM THEUN 5 65 MW             |
| 2. NAM BENG 48 MW      | 18. NAM HAI 800 MW (PUMP STORAGE) |
| 3. NAM SUANG 1 47 MW   | 19. SEBANGFAI 60 MW               |
| 4. NAM SUANG 2 195 MW  | 20. SEBANGHIENG 1 165 MW          |
| 5. NAM KHAN 1 115 MW   | 21. SEBANGHIENG 2 285 MW          |
| 6. NAM KHAN 3 95 MW    | 22. SEDONE 2 54 MW                |
| 7. NAM LIKE 1 130 MW   | 23. NAM KONG 1 105 MW             |
| 8. NAM LIKE 2 100 MW   | 24. NAM KONG 2 56 MW              |
| 9. NAM TANG 80 MW      | 25. NAM KONG 3 21 MW              |
| 10. NAM NGUM 4 290 MW  | 26. SESOU 61 MW                   |
| 11. NAM MANG 1 30 MW   | 27. SEKAMAN 2 116 MW              |
| 12. NAM LUËK 40 MW     | 28. SEKAMAN 3 79 MW               |
| 13. NAM NHIEP 2 495 MW | 29. SEKONG 3 398 MW               |
| 14. NAM SANE 2 90 MW   | 30. HUAYLAMPHAN 103 MW            |
| 15. NAM MOUAN 1080 MW  | 31. SEKONG 5 225 MW               |
| 16. NAM THEUN 4 80 MW  | 32. DAK E MUEN 115 MW             |



LAO PDR POWER DEVELOPMENT PLAN (1991-2019)

Sr.	Year	actual												projection											
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
Installed capacity		MW	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
Theoretical generation		GWh	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080		
Actual generation		GWh	1,010	747	914	1,197	1,080	1,205	1,205	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865		
1	Nam Ngum-1	MW	150	865	604	798	1,032	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865		
2	Selabun	MW	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34		
3	Xeset	MW	45	181	145	107	142	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181		
4	Nam Song	MW	0	125	137	107	142	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125		
5	Nam Hinboun	MW	210	1,635	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234		
6	Nam Leuk	MW	60	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234		
7	Nam Theua-2	MW	681	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960		
8	Nam Seng	MW	190	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960		
9	Nam Ngum-1 ext.	MW	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
10	Hongsa Lignite PP	MW	600	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522	3,522		
11	Nam Ngum 2	MW	320	1,597	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047		
12	Nam Ngum 3	MW	400	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047	2,047		
13	Nam Theua 3	MW	190	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955	955		
14	Xekaman	MW	2001	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694		
15	Xekaman 182	MW	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350		
16	Howayho	MW	126	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504		
17	Nam Cha 1	MW	115	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576		
18	Nam Cha 2	MW	161	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141		
19	Nam Ngap 1	MW	440	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900		
20	Nam Ou	MW	500	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718		
21	Nam Theua 1	MW	400	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800		
22	Nam Lik 1/2	MW	94	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504		
23	Nam Cha 2	MW	70	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319		
24	Nam Chan 2	MW	145	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724	724		
25	Nam Ngap 2	MW	495	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487	2,487		
26	Nam Ngap 3	MW	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400		
27	Xepetan-Nenanny	MW	300	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050		
28	Sekong 4	MW	470	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925	1,925		
Total domestic consumption forecast			221	233	265	260	308	338	368	401	437	477	520	566	617	673	734	800	864	933	1,007	1,078	1,152		
Total domestic peak demand			51.25	63.56	64.82	71.82	79.14	88.48	94.76	103.29	112.59	122.72	133.76	145.80	158.92	173.23	188.82	205.81	224.34	244.53	266.55	290.52	316.18		
Northern grid (Energy forecast incr. %)			9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%		
Northern grid (Energy forecast)			GWh	183	204	209	213	231	243	265	289	315	344	375	408	445	485	529	576	628	685	746	813		
VTE+LPG Peak Demand % of normal rate			MW	60.80	50.60	49.40	54.18	58.20	62.65	68.29	74.44	81.14	88.44	96.40	105.08	114.53	124.84	136.08	148.32	161.67	176.22	192.08	209.37		
Central grid (Energy forecast incr. %)			9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%		
Central grid (Energy forecast)			GWh	35	40	45	54	55	70	76	83	90	98	107	117	128	139	152	165	180	196	214	233		
VTE+LPG Peak Demand % of normal rate			MW	7.40	8.60	10.40	11.70	13.80	17.96	19.38	21.34	23.26	25.33	27.63	30.12	32.83	35.79	39.01	42.52	46.14	50.51	55.06	60.02		
Southern grid (Energy forecast incr. %)			9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%		
Southern grid (Energy forecast)			GWh	11	15	18	21	22	25	27	29	32	35	38	41	45	49	53	58	63	69	75	82		
VTE+LPG Peak Demand % of normal rate			MW	3.03	4.30	5.07	5.94	7.14	7.87	8.93	9.73	10.61	11.56	12.60	13.74	14.97	16.32	17.79	19.39	21.13	23.06	25.11	27.39		

Project and future plan on large hydro power

sr.	Project name	Actual status	Commissioning date	Installed capacity (MW)	Annual generat (GWH)	Export (%)	Export price** c/kwh	Export cost incl. IDC Mio.US\$	Financing sources	Equity amount Mio.US\$
1	NamSong Diversion		Feb-96	0	125	100%		16.6	A DB LA1214 Lao SF	
	1.1 Lot 1 Civil work							16.1	(29.0 Mio.US\$)	
	1.2 Lot 2 Electrical work						0.5			
2	Theun-Hinboun		1998	210	1,360	95%	4.30 yr 1994	280.0	EdL 60% share=	66.0
	SHA signed	13/10/94							A DB loan 6.21%	51.5
	Licence signed	7/11/94						2.3	20 yrs PP	
	-contract A1 (proj. manag.)	signed	Nov-99					9.3	NDF 6.21%	
	-contract A2	signed	Nov-99					10.2	20 yrs PP	7.0
	-contract C1	signed	Dec-95					50.5		
	-contract C2	signed	Apr-98					12.9	Nordic 20%	
	-contract M1	signed	Sep-97					18.9	MDX 20%	
	-contract H1	signed	Dec-97					4.0		
	-contract O&M	not yet						32.3	Deptequity:60/40	
	-contract E1	signed	Jan-98					12.6		
3	-contract T1	signed	Dec-97							
	-Construction started	Jan-94								
	-PPA	not yet								
	HouayHo		1999	126	504	98%	4.22 yr 1994	225.2	EdL 20% share	13.5
4	SHA	not yet							DW:10% 8yrs PP	10.0
	PPA	not yet							Daewoo 60%	
	BOT Agreement	23/9/93							Loxley 20%	
	Construction started	Feb-94							Deptequity:70/30	
	NamTheun 2		1999	681	4,530	98%	4.55 yr 1994	1,200.0		
	-HOA (Gol.&Developer)	Jun-94							EdL 25% share	87.5
	-HOA on PPA signed	19/3/95								
	-Consession Agr.	not yet							Thai EXIM: 8%	
	-SHA	not yet							12 yrs PP	85.0
	-PPA	not yet							EdF 30%	
	-Process Design Agr.(DPA)	not yet							Transfield 10%	
	-Turnkey Agr. (TKA)	not yet							Italian Thai 15%	
	-O&M Agr.	not yet							Jasmine 10%	
	-Financial Documents	not yet							Dathra 10%	
								Deptequity:70/30		

sr.	Project name	Actual status	Commissioning date	Installed capacity (MW)	Annual generat (GWH)	Export (%)	Export price) c/kwh	Project cost incl. IDC Mic. US\$	Financing sources	Equity amount Mic. US\$
5	NamNgum3 -Presentation of F/S	25/10/95	2000	400	2047	98%	4.50 yr 1996	638.0	EdL 45% share	86.0
									MDX 45%	
									Crown property 10%	
									Dept/equity:70/30	
6	NamLeuk -ADB fact-finding mission -OECF appraisal mission	Oct-95 Dec-95	Dec-99	60	181	80%	as Nam Ngum1	101.0 46.0 55.0	EdL 100% ADB-loan OECF-loan	

2) Details of export prices:

Theun-Hinboun: 4.30c/kwh from yr 1994 with 3% increase per year until 1998.  
then 1% increase per year during the concession period.

Houayho: 4.22c/kwh from yr 1994 with 3% increase per year until 1999.  
then "35%of CPI (Thailand)" increase per year during the concession period.

NamTheun2: 4.55c/kwh from yr 1994 with 3% increase per year until 1999.  
then "35%of CPI (Thailand)" increase per year during the concession period.

NamNgum3: 4.50c/kwh from yr 1996; further details are to be negotiated.

Xeset: from Sept. 1, 94-April 30, 97: Peak 5.80c/kwh; Partial peak 3.32c/kwh; Off peak 2.65c/kwh.

NamNgum1: from Oct. 1, 95-Sept.30, 99: Peak 5.80c/kwh; Partial peak 3.75c/kwh; Off peak 3.00c/kwh

Import in 1995 (kwh):

Khammouane: 26,637,620  
Savannakhet: 38,547,200  
Vientiane: 3,891,600  
Xeset: 7,824,993  
Total: 76,901,413

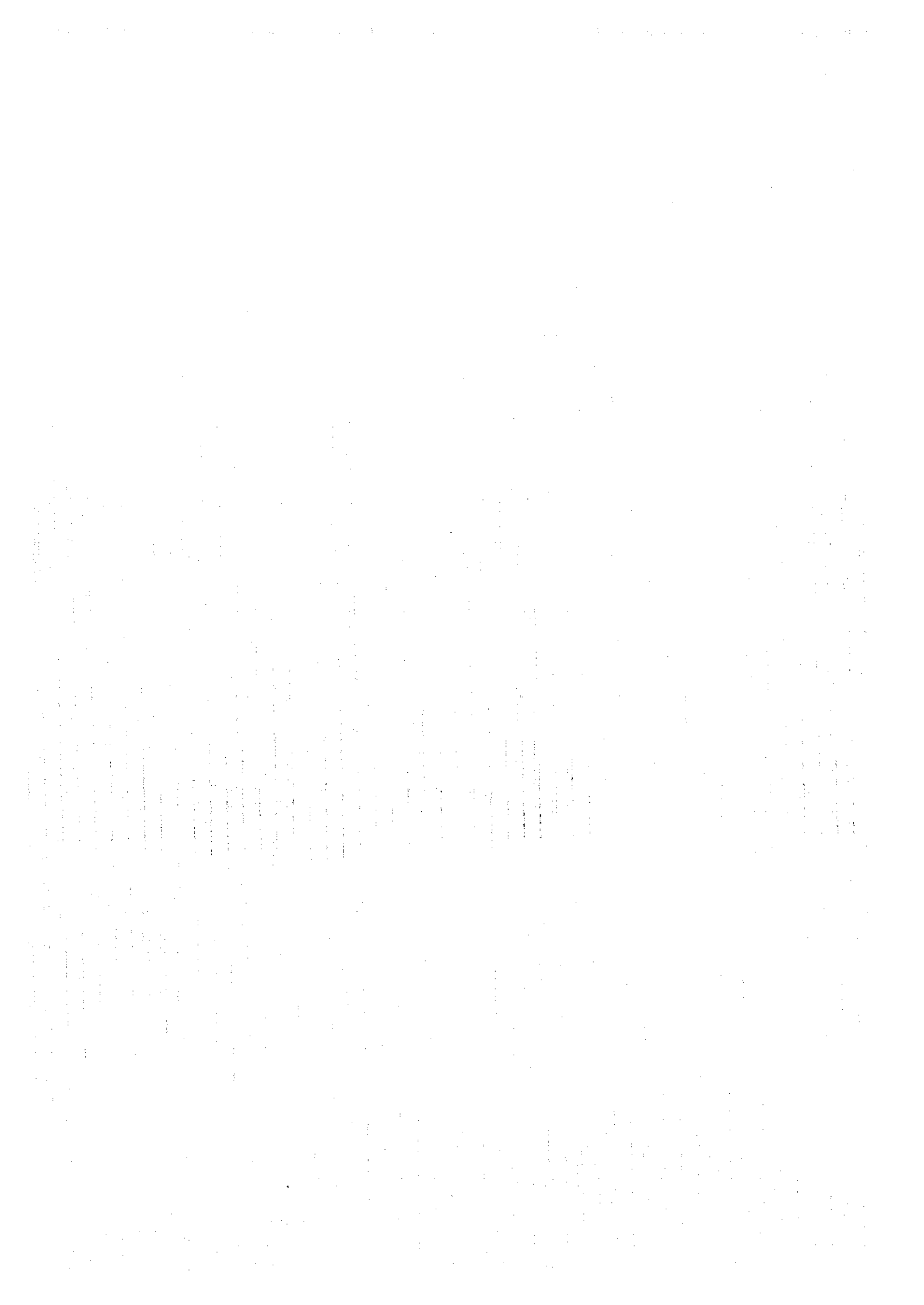
1995-2009

	Est. cost	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Financing sources
3.8 Mec Chau (Vietnam)-Xamnuu interconnection 35KV	4,500	1,500	3,000														EdL
3.9 Expansion of distribution network for Luang Prabang to Vangvieng town and Namsong area	2,270	1,135	1,135														ADB
3.10 115 KV TL NINH-Xieng Khuang and Xieng Ngeun-Xaya	31,000		5,500	6,375	6,375	6,375	6,375	5,000	5,000								ADB
3.11 115 KV TL Savannakhet - Meuang Phin	10,000				3,000	5,000	4,000										IDA
3.12 115 KV TL Paisei-Khones-interconnected to Cambodia	12,000		2,000														EdL
3.13 35 KV interconnection Dong-Ha (Vietnam)- Xepon	4,000			4,000													KW, China
3.14 35 KV interconnection Meuang Lai (China)-Luangnamthi	8,000																
Phongsaly-Cudomay																	
3.15 Interconnection with PEA grid (Thailand)- border town	6,000	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200										EdL
IV BOT projects	237,409	0	34,500	97,075	60,075	12,675	23,075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4.1 Theun-Hinboun ( EdL 60% share)	66,000	33,000	33,000														ADB
4.2 Houayho (EdL 20% share)	10,000	1,500	3,500	5,000													Osawood(private)
4.3 NamTheun 2 ( EdL 25% share)	75,000		29,575	20,075	12,675	12,675	12,675										IDA
4.4 Namungum 3 (EdL 45% share)	86,400		21,000	35,000	20,000	10,400											private



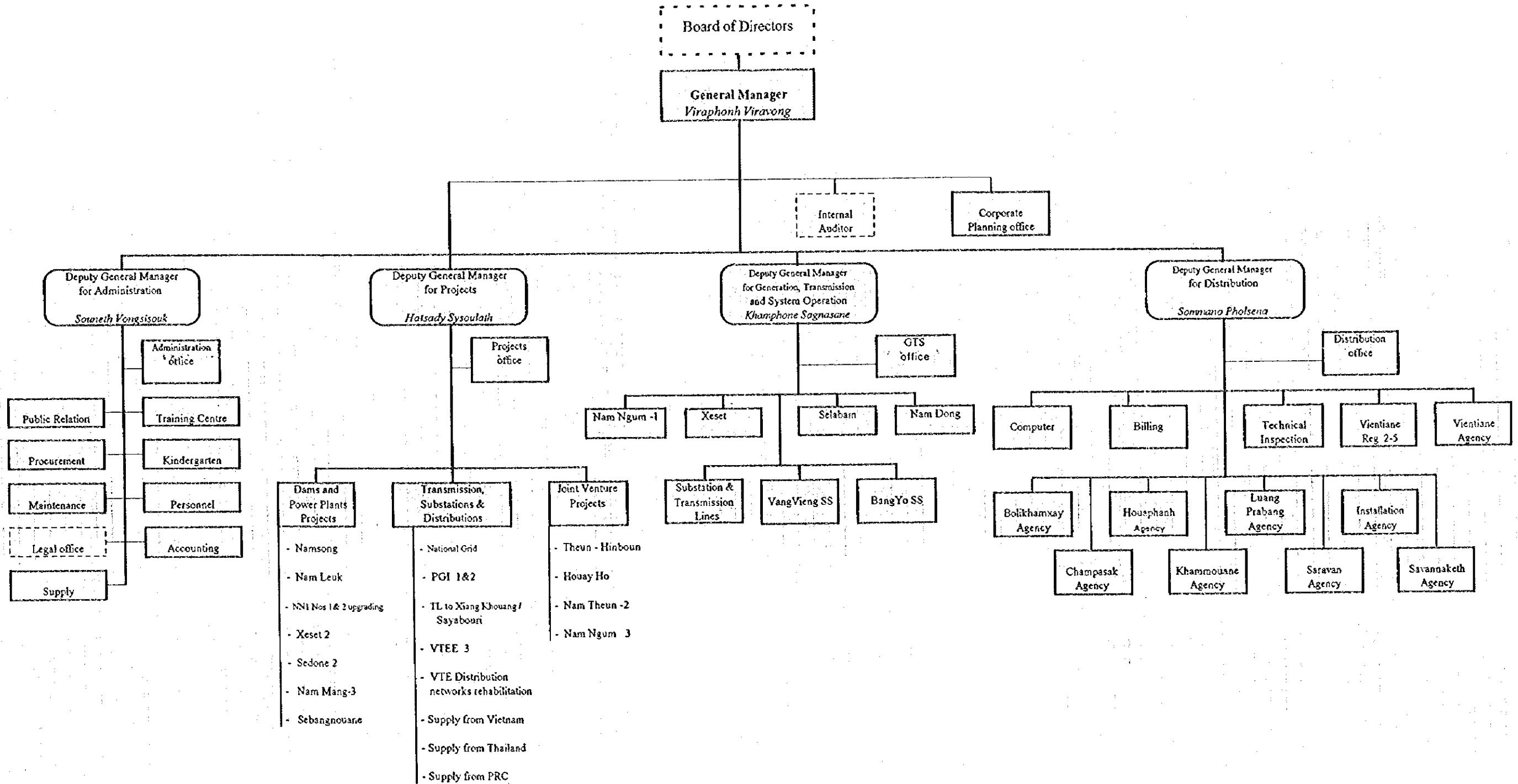
EdL Investment plan 1995-2009

1995-2009		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Financing sources
	X1000 US\$	29,529	84,573	163,594	164,752	137,212	135,047	132,875	122,000	165,000	145,000	159,000	150,000	160,000	146,000	120,000	
I	Ongoing projects	22,222	16,646	15,571	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADB
	1.1 NamSong Division	28,990	14,465	14,465													France
	1.2 Nam Dong HPP overhaul	2,181.8	0.5														France
	1.3 110/22 KV SIS overhaul ( Phontong, Thakhang, ThaNgone, Bengyol)	2,210	1,105	1,105													
II	Power generation projects	624,000	1,343	17,167	51,489	73,102	73,952	79,397	79,500	60,000	25,000	2,000	19,000	20,000	15,000	16,000	ADB/OECF
	2.1 NamLeuk	100,000	1,083	17,167	36,554	27,621	17,565										ADB/KW
	2.2 NamMang 3	60,000	300	14,925	14,925	14,925	14,925	14,925									IDA
	2.3 NamNgum1 upgrading	16,000			1,056	7,472	7,472										
	(increase the units 1x2 from 15MW to 25MW each)																
	2.4 Khone falls ( Tat sompham)	30,000			4,500	9,000	12,000	4,500									OECF/EDL
	2.5 Sedone 2	100,000			25,000	25,000	25,000	25,000									OECF/IDA
	2.6 NamTing	120,000			20,000	30,000	20,000	40,000	30,000								ADB/KW
	2.7 NamBeng	75,000			20,000	25,000	20,000	20,000	10,000								NDF/ADB
	2.8 Xosai 2	43,000			9,000	10,000	15,000	9,000									NORAD/ADB/Sida
	2.9 Sebangouane	30,000															IDA/OECF/KW
III	Transmission line projects	1,143,770	11,500	17,315	23,835	31,575	30,575	32,575	55,000	105,000	120,000	160,000	140,000	140,000	111,000	115,000	IDA/KW/ADB/OECF+
	A1 500KV																
	3.1 NamNgum1-Nongkhai(Thailand) TL upgrading with 500KV SIS	30,000			10,000	10,000	10,000										NOMURA+ AmecPower/Vattenfall
	3.2 NamNgum3-Savannahet-Mukdahan(Thailand) TL with 500KV SIS	310,000							30,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000			NOMURA+ AmecPower/Vattenfall
	3.3 Savannakhet-Pakse- Yal/Pekong(Vietnam) TL with 500KV SIS	335,000										60,000	70,000	70,000	65,000		NOMURA+ AmecPower/Vattenfall
	3.4 NamTheun basin-BanMai(Vietnam) TL with 500KV SIS	91,000												41,000	50,000		NOMURA+ AmecPower/Vattenfall
	A1 230 KV																
	3.5 NamNgum1-NamKhan2 TL	100,000					30,000	40,000	30,000								IDA/KW/BOT
	3.6 Luangprabang- Oudomay TL	100,000							30,000	40,000	30,000						IDA/KW/private
	A1 116 KV and Distribution system																
	3.7 Distribution network upgrading and extension	100,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	IDA/ADB/EDL





# Electricité du Laos



2017年12月11日 星期一 14:48:55

1/1



