

ラオス人民民主共和国  
電力技術基準整備プロジェクト  
運営指導調査団報告書

2001年9月

国際協力事業団

## 序 文

ラオス人民民主共和国政府は、豊かな水資源を利用した電力エネルギー開発を民間資本を導入しつつ推進しています。しかしながら、発電設備、送変電設備及び配電設備は外国資本により建設されており、開発主体となる外国資本ごとに建設される電力設備に適用される基準は異なっているため、電力系統運用・保守上の問題が生じています。

ラオス政府は、こうした状況を改善するために、電力技術基準の整備を計画し、同基準の整備、並びに同基準の効率的な運用が行える人材の育成を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきました。

この要請を受け、日本政府は国際協力事業団( JICA )を通じて1999年3月に事前調査団を派遣し、案件の妥当性を確認するとともに、プロジェクト方式技術協力の可能性を調査し、あわせて協力の基本的な枠組みをラオス側と協議しました。

これらの調査結果により、プロジェクト実行の可能性が確認されたことを受け、1999年11月22日から12月16日の間、短期調査員を派遣し、我が国の協力体制を念頭に置いたうえで、具体的な協力内容について協議・確認しました。

上記調査結果を踏まえ、2000年3月1日から9日まで派遣された実施協議調査団は、協力実施に際しての具体的な実施体制及び技術協力全体計画について、ラオス側と詳細な協議を行い、討議議事録( R / D )に取りまとめ、署名・交換を行いました。

プロジェクト開始後、約1年半を経過した現時点において、中間評価を行うとともにプロジェクト運営についてラオス側関係者と協議を行うことを主な目的として、運営指導調査団を2001年8月6日から9月4日まで派遣しました。

本報告書は、同運営指導の結果を取りまとめたものです。ここに本運営指導調査団の派遣に関し、ご協力をいただいた日本・ラオス両国の関係各位に対し、深甚な謝意を表すとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

2001年9月

**国際協力事業団**

**鉱工業開発協力部**

**部長 林 典 伸**



M/M署名式



合同調整委員会

# 目 次

序 文

写 真

第1章 調査団の派遣 .....	1
1 - 1 調査員派遣の背景と目的 .....	1
1 - 2 調査団の構成 .....	1
1 - 3 調査日程 .....	2
1 - 4 討議出席者 .....	3
第2章 調査・協議結果 .....	5
2 - 1 対処方針と調査・協議結果 .....	5
2 - 2 中間評価及び運営指導結果 .....	13
第3章 調査団所見 .....	15
3 - 1 電力技術基準整備事業の特性 .....	15
3 - 2 プロジェクトの進捗状況 .....	17
3 - 3 今後の事業計画 .....	18
3 - 4 プロジェクト終了後の課題 .....	19
3 - 5 JICA関連事業 / 個別専門家との関係 .....	20
3 - 6 その他 .....	21
付属資料	
1 . Minutes of Meetings( M / M ) .....	27
2 . Joint Evaluation Report .....	71
3 . 中間評価調査表 .....	83

# 第1章 調査団の派遣

## 1-1 調査員派遣の背景と目的

ラオス人民民主共和国(以下、「ラオス」と記す)は約2,000万kW程度の包蔵水力発電能力を有しており、これを活用した電力エネルギー開発は民間資本を導入しつつ急速な進展が見込まれている。現在、水力発電26プロジェクト、送電設備2プロジェクトが計画されている。発電設備、送変電設備及び配電設備は外国資本により建設されており、それぞれの国の基準で建設されているため、電力系統運用上様々な問題が生じている。

こうした状況を改善するためには、ラオスの実情に即した技術基準の整備、並びに同基準の効率的な運用が行える人材の育成が急務である。

このような状況からラオス政府は、同国の実情に即した電力技術基準行政を効率的に行うための行政官育成を目的として、我が国政府に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

かかる状況を踏まえ、先方の要請の背景及び内容の詳細及び実施体制を把握したうえで、プロジェクト方式技術協力の可能性を確認するため、事前調査団を1999年3月に派遣した。また、PDMにより、協力内容を協議するとともに、ラオス電力設備に関する技術的な調査を行うため、1999年11月22日から12月6日の間に短期調査を行った。さらに、2000年3月に実施協議調査団を派遣し、R/Dに署名し、2000年5月8日より3年間の協力を開始している。

今般、プロジェクト期間の中盤にさしかかった時点での中間評価を行い、今後のプロジェクトの進め方を協議するため、運営指導を実施する。

## 1-2 調査団の構成

氏名	分野等	所属
田中 隆則	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業開発協力部 次長
松田 直子	技術協力計画	経済産業省 資源エネルギー庁 電力ガス事業部 政策課 技術室 国際協力係長
岩淵 巧	水土木	社団法人海外電力調査会 電力国際協力センター 業務部 副長
宮原 武壽	発電	社団法人海外電力調査会 電力国際協力センター 所長
今村 栄夫	送配電	社団法人海外電力調査会 電力国際協力センター 業務部 副長
水口 佳樹	評価分析 (コンサルタント)	中部電力株式会社 土木建築部 技術・企画グループ (海外事業)
吉藤 直久	運営管理	国際協力事業団 鉱工業開発協力第二課

### 1 - 3 調査日程

#### (1) コンサルタント調査日程

	月 日	調 査 日 程	宿 泊 地
		コンサルタント 計1名	
1	8月6日(月)	移動 名古屋 バンコク市(14:30)	バンコク市
2	8月7日(火)	移動 バンコク市 ヴィエンチャン(9:30) [AM] JICA 事務所打合せ [PM] MIH、EDL 表敬	ヴィエンチャン
3	8月8日(水)	専門家インタビュー	ヴィエンチャン
4	8月9日(木)	専門家インタビュー	ヴィエンチャン
5	8月10日(金)	C/P インタビュー	ヴィエンチャン
6	8月11日(土)	資料整理	ヴィエンチャン
7	8月12日(日)	資料整理	ヴィエンチャン
8	8月13日(月)	[AM] DOE 表敬 [PM] C/P インタビュー	ヴィエンチャン
9	8月14日(火)	[AM] JICA 個別専門家インタビュー [PM] 資料整理	ヴィエンチャン
10	8月15日(水)	[AM] 資料整理 [PM] 電力設備見学、JICA 事務所報告	ヴィエンチャン
11	8月16日(木)	移動 ヴィエンチャン バンコク市(11:35)	バンコク市
12	8月17日(金)	移動 バンコク市 名古屋(16:10)	

#### (2) 調査団調査日程

	月 日	調 査 日 程	宿 泊 地
		団長、技術協力計画(9/1-)、 水土木、発変電、送配電、プロジェクト運営管理 計6名	
1	8月27日(月)	移動 成田 バンコク市(15:30)	バンコク市
2	8月28日(火)	移動 バンコク市 ヴィエンチャン(9:30) [AM] 日本大使館表敬、JICA 事務所打合せ [PM] MIH、DOE 表敬	ヴィエンチャン
3	8月29日(水)	専門家、C/P インタビュー	ヴィエンチャン
4	8月30日(木)	[AM] C/P インタビュー [PM] DOE との協議	ヴィエンチャン
5	8月31日(金)	DOE と M/M 案、共同評価報告書案協議	ヴィエンチャン
6	9月1日(土)	M/M、共同評価報告書最終案作成、電力設備視察	ヴィエンチャン
7	9月2日(日)	M/M、共同評価報告書最終案作成	ヴィエンチャン
8	9月3日(月)	[AM] JICA 個別専門家インタビュー [PM] DOE と M/M、共同評価報告書最終案協議	ヴィエンチャン
9	9月4日(火)	[AM] M/M、共同評価報告書最終案作成 [PM] 合同調整委員会、M/M 及び共同評価報告書署名、 JICA 事務所、日本大使館報告	ヴィエンチャン
(参考)	9月5日(水)	[参考] ヴェトナム電力技術者養成 運営指導調査に参团するため移動 ヴィエンチャン ハノイ(11:05)	

1 - 4 討議出席者

< ラオス側 >

( 1 ) Ministry of Industry and Handicrafts (MIH)

H. E. Mr. Somboun RASASOMBATH Vice Minister

( 2 ) Electricite du Laos (EDL)

Mr. Vilaphonh VIRAVONG General Manager

( 3 ) The Project

Mr. Houmphone BULYAPHOL Project Director

Dr. Somboune MANOLOM Project Manager

Mr. Voradeth PHONEKO Fulltime Counterpart in Hydropower Civil  
Engineering

Mr. Sisoukan SAYARATH Fulltime Counterpart in Hydropower plant/  
substation

Mr. Phetsavanh RATTANATHONGXAY Fulltime Counterpart in Transmission

Mr. Vanhdy VILAYSANE Fulltime Counterpart in Distribution

Mr. Viengsay CHANTHA Part time Counterpart in Hydropower plant/  
substation

Mr. Douangpy SOUVANNACHITH Part time Counterpart in Hydropower plant/  
substation

Mr. Vithoun LABANDITH Part time Counterpart in Transmission

Mr. Sengkham THANIVONG Part time Counterpart in Transmission

Mr. Thammanoun NAKHAVITH Part time Counterpart in Distribution

Mr. Na NAOPHAKDY Part time Counterpart in Distribution

Mr. Mixay CHITTARATH Part time Counterpart in Distribution

Mr. Maypheth PHONPHILA Part time Counterpart in Distribution

( 4 ) Committee for Planning and Cooperation (CPC)

Dr. Bountheuang MOUNLASY Director General

< 日本側 >

( 1 ) The Japanese Management Consultation Team

Mr. Takanori TANAKA	Leader
Ms. Naoko MATSUDA	Technical Cooperation Planning
Mr. Takumi IWABUCHI	Hydropower Civil Engineering
Mr. Takehisa MIYAHARA	Hydropower Generation and Transformation
Mr. Shigeo IMAMURA	Transmission and Distribution
Mr. Naohisa YOSHIFUJI	Project Management
Mr. Yoshiki MIZUGUCHI	Evaluation Analysis

( 2 ) JICA Laos Office

Mr. Makoto AOKI	Resident Representative
Mr. Nobuaki MIYATA	Deputy Resident Representative
Mr. Norihiro IKEDA	Assistant Resident Representative
Mr. Koichi MOTOMURA	Staff

( 3 ) The Project

Dr. Shigenori KURODA	Chief Advisor
Mr. Masaaki DOI	Coordinator
Mr. Takashi TADA	Expert in Hydropower Civil Engineering
Mr. Hiroaki NISHIGAMI	Expert in Hydropower plant / substation
Mr. Takahiro ISHIMARU	Expert in Transmission
Mr. Munenori OTA	Expert in Distribution

( 4 ) JICA Individual Experts

Mr. Hajime WATANABE	To Committee for Planning and Cooperation (CPC)
Mr. Azuma TSUNODA	To Department of Electricity (DOE)
Mr. Keiichi SATO	To Electricite du Laos (EDL)

( 5 ) Embassy of Japan

Mr. Yoshinori MIYAMOTO	Ambassador
Mr. Shusaku HIRAYAMA	Second Secretary



## 第2章 調査・協議結果

### 2 - 1 対処方針と調査・協議結果

調査・協議項目	現状及び問題点	対処方針	調査・協議結果
<p>1 中間評価 1-1 目的</p> <p>1-2 方法</p>	<p>協力期間3年間の半ばである現時点において、評価5項目(効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性)の観点から現行のプロジェクトの計画内容及び実施状況が適当であるか否かを検討する。その結果を踏まえ、必要に応じて今後の計画内容、実施体制の見直しの要否について提言を行う。</p>	<p>PCM手法による評価を行う。これは以下の5項目の観点で評価を行い、結論、提言、教訓を導き出すものである。</p>	<p>評価5項目(効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性)の観点から現行のプロジェクトの計画内容及び実施状況が適当であるか否かを検討した。5項目評価結果は以下のとおり。</p> <p>今後のプロジェクトの推進方法及び自立発展性に関する以下の提言を行い、JOINT EVALUATION REPORTに記載した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3年目には、長期専門家が帰国するため、電力技術基準を制定する手法を移転するための、短期専門家の派遣が必要になるであろう。</li> <li>・プロジェクトは、電力技術基準案の英語版のみを作成するため、ラオ語への正確な翻訳が重要である。ラオス側は、この点を十分に考慮すべきである。</li> <li>・DOEは、プロジェクト終了後も継続的に電力技術基準を施行、修正、改訂する必要がある。また、DOEは、電力技術基準に基づき電力設備に対し、安全審査、検査を実施する必要がある。したがって、DOEは、そのための体制を十分に強化すべきである。</li> </ul> <p>PCM手法による評価を行った。その結果は、以下のとおり。</p>

調査・協議項目	現状及び問題点	対処方針	調査・協議結果
1-3 手順		<p>(1) 効率性 実施過程における生産性。「投入」が「成果」にどのようにどれだけ転換されたか。投入された資源の質、量、手段、方法、時期の適切度を検討する。</p> <p>(2) 目標達成度 「成果」によって「プロジェクト目標」がどこまで達成されたか、あるいは達成される見込みであるかを検討する。</p> <p>(3) インパクト プロジェクトが実施されたことにより生ずる直接的、間接的な正負の影響を検討する。計画当初に予想されなかった影響や効果も含む。</p> <p>(4) 妥当性 「プロジェクト目標」「上位目標」はプロジェクトの目標として意味があるか検討する。</p> <p>(5) 自立発展性 援助が終了したあとも、プロジェクトによる便益が持続されるかどうかを、プロジェクトの自立度を中心に検討する。</p> <p>今次の中間評価の作業は大きく分けて次の2項目からなる。</p> <p>(1) コンサルタント団員（評価分析）が派遣前、派遣中に評価のための情報を収集し、帰国後調査結果を取りまとめ、他の団員へ報告する。</p>	<p>(1) 効率性 高い。</p> <p>(2) 目標達成度 高い。</p> <p>(3) インパクト 正：高い。 負：確認できず。</p> <p>(4) 妥当性 高い。</p> <p>(5) 自立発展性 高い。</p> <p>左記の手順に従い中間評価作業を実施した。</p>

調査・協議項目	現状及び問題点	対処方針	調査・協議結果
		<p>(2)残りの団員が報告を受けた評価結果の内容につきラオス側と協議し、合意を得る。</p> <p>なお、詳細は以下のとおり。</p> <p>1．コンサルタント(評価分析)</p> <p>(1)派遣前</p> <p>1) 中間評価用PDM案(PDMe)を作成する。</p> <p>2) 以下の資料を基に評価グリッドを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動計画諸表(活動計画(PO)、年間活動計画(APO))</li> <li>・四半期報告書</li> <li>・モニタリング・評価作成要領</li> <li>・各種調査団報告書</li> <li>・その他</li> </ul> <p>(2)派遣中</p> <p>1) 専門家、C/P、電力公社(EDL)に対するインタビューを行う。</p> <p>2) 関連データを収集する。</p> <p>(3)帰国後</p> <p>その他の団員に中間評価結果の報告を行う。その際、以下の資料を成果品として提出する。</p> <p>1) 評価グリッド</p> <p>2) 中間評価表案</p> <p>2．官団員</p> <p>(1)派遣前の作業</p> <p>コンサルタント団員からの報告を受け、中間評価表案を検討する。</p>	

調査・協議項目	現状及び問題点	対処方針	調査・協議結果
<p>1-4 中間評価用PDM</p> <p>1-4-1 プロジェクトの 要約</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>(2) プロジェクト の目標</p> <p>(3) 成果</p> <p>(4) 活動</p>	<p>本プロジェクトでは、実施協議調査時にPDMを作成した。 中間評価を行うにあたっては、これまで実施してきたプロジェクト活動及び計画を網羅し、整理し直した「中間評価用PDM( PDMe )」を作成する。</p> <p>ラオス電力技術基準が法制化される。</p> <p>ラオス電力技術基準を整備できる人材が養成される。</p> <p>1. 技術基準に必要な情報が収集される。 2. 技術基準整備に必要な技術が習得される。 3. ラオスに必要な技術基準内容が把握される。</p> <p>1-1 既存設備の技術基準を把握する。 1-2 既存設備の設備内容を把握する。 1-3 新規プロジェクトの設計基準を把握する。 1-4 他国の技術基準を収集する。 2-1 技術基準を理解する。 2-2 電力技術概要を理解する。 2-3 電力行政を理解する。 3-1 技術基準の比較表を作成する。 3-2 技術基準案として必要な項目を抽出する。</p>	<p>(2) 派遣中の作業 必要に応じ、さらに情報収集を行い、中間評価表案に修正を行い、ラオス側と内容の確認を行ったうえで、ミニッツに添付する。</p> <p>左記について確認し、変更の必要があれば変更する。</p> <p>活動「3-3技術基準案を作成する」との表現上の整合性について協議し、必要に応じ変更しミニッツに添付する。</p>	<p>中間評価結果をJOINT EVALUATION REPORTに取りまとめた。</p> <p>PDM変更の必要はないことを確認し、その旨ミニッツに記載した。</p> <p>変更ないことを確認した。(以下、調査・協議項目：1-4-1-(3)まで、変更ないことを確認した。)</p> <p>変更ないことを確認した。(以下、現状及び問題点：3-3まで変更ないことを確認した。)</p>

調査・協議項目	現状及び問題点	対処方針	調査・協議結果
<p>1-4-2 指標 (1) 上位目標</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>(3) 成果</p>	<p>3-3 技術基準案を作成する。</p> <p>1. 法制化された技術基準案の有無</p> <p>1. 条文化された技術基準案の有無</p> <p>1-1 既設設備の設備仕様 1-2 既設設備の技術(設計・運用)基準 1-3 既設設備の技術(設計・運用)上の問題点 2-1 C/Pの理解度、作成能力 3-1 作成が必要な項目、規制値、管理値 3-2 作成された技術基準案の有無</p>	<p>プロジェクト終了後の自立発展を考慮し、C/Pが技術基準作成のための解説書を作成することも必要と考えられるため、この点も協議し、PDMを変更する場合、ミニッツに添付する。</p>	<p>現時点では、PDMを変更する必要はないことを確認し、その旨ミニッツに記載した。</p> <p>変更ないことを確認した。(以下、調査・協議項目：1-4-3-(3)まで変更ないことを確認した。)</p>
<p>1-4-3 指標入手手段 (1) 上位目標</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>(3) 成果</p>	<p>1. 技術基準の法律</p> <p>1. 技術基準案</p> <p>1-1 既設設備の設備台帳、現地調査結果記録 1-2 既設設備の技術(設計・基準)リスト 1-3 既設設備の技術(設計・運用)上の問題点 1-4 新規プロジェクトの設計基準リスト 1-5 新規プロジェクトの設計レベル比較リスト 1-6 技術基準文献のリスト(近隣国、欧米含む) 2-1 技術モニタリングシート 3-1 作成する基準案のアウトライン 3-2 技術基準案</p>		

調査・協議項目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
<p>3 今後の活動計画</p> <p>3-1 PDM</p> <p>3-2 活動計画(PO) 年間活動計画(APO)</p> <p>3-3 投入</p> <p>3-3-1 日本側投入</p> <p>(1) 専門家派遣</p>	<p>現在派遣中及び派遣予定(要請接到済)の専門家は以下のとおり。</p> <p>1. 長 期</p> <p>チーフアドバイザー(～2002.6)</p> <p>業務調整(～2002.5)</p> <p>水土木(～2002.7)</p> <p>水力発電(～2002.7)</p> <p>送電(～2002.7)</p> <p>配電(～2002.7)</p> <p>2. 短 期</p> <p>水土木(諸外国の基準と解析事例指導)(2001.10)</p> <p>水力発電(発電設備に関する問題点等の評価と解決のための技術指導)(2001.10)</p> <p>送電(地中送電線設備の構造設計及び基準案作成指導)(2001.10)</p> <p>配電(配電における「電圧管理・接地と保守運用技術」指導)(2002.2)</p> <p>水土木(技術基準条文案の策定支援)(2002.2)</p> <p>水力発電(技術基準条文案の策定支援)(2002.2)</p> <p>送電(技術基準条文案の策定支援)(2002.2)</p> <p>配電(技術基準条文案の策定支援)(2002.2)</p>	<p>PDMの修正が必要な場合、ラオス側と協議し、合意した結果を今後のプロジェクト計画にかかわるPDM(Ver.2)としてミニッツに添付する。</p> <p>PO、APOをミニッツに添付する。</p> <p>左記について確認し、投入実績とともにミニッツに添付する。</p>	<p>PDM変更の必要がないことを確認し、その旨ミニッツに記載した。</p> <p>POについては、変更ないことを確認しミニッツに添付した。APOについては、これの代替としてPOに基づきプロジェクトで作成、使用しているWork Planをミニッツに添付した。</p> <p>実績、今後の予定をミニッツに添付した。</p>

調査・協議項目	現 状 及 び 問 題 点	対 処 方 針	調 査 ・ 協 議 結 果
(2) 機材供与	今後供与予定の機材なし。	左記について確認し、また2002年度の要望を聴取し、投入実績とともにミニッツに添付する。	投入実績をミニッツに添付した。同時に、ラオス側から、プロジェクト終了までに、IEC等の書籍類の追加供与と、電力技術基準の内容の実地での理解のために必要な測定機器の供与を要求された。その旨をミニッツに記載した。
(3) 研修員受入	2001年度受入決定の研修員は以下のとおり。 2001.11ごろ3名受入予定(詳細は未定)	左記について確認し、また2002年度の要望を聴取し、投入実績とともにミニッツに添付する。	投入実績、2001年度の予定、2002年度の要望をミニッツに添付した。
3-3-2 ラオス側投入 (1) C/P配置	2001年7月時点での配置は、以下のとおり。 〔管理：2名〕 Mr. Houmphon BULYAPHOLE (PD) Dr. Soumbourne MANOLOM (PM) 〔水力土木：4名〕 Mr. Voredeth PONKED (フルタイム) Mr. Phonsavanh PHIMMASONE (パートタイム) Mr. Phoukong SENGVILAY (パートタイム) Mr. Vantheva BOUAKHASITH (パートタイム) 〔発電：4名〕 Mr. Sisoukan SAYARATH (フルタイム) Mr. Viengsay CHANTHA (パートタイム) Mr. Khampha SIRIVONG (パートタイム) Mr. Douangpy SOUVANNACHITH (パートタイム) 〔送電：4名〕 Mr. Phetsavanh RATTANAYHONGX (フルタイム) Mr. Thongphanh SAKOUNSOUK (パートタイム) Mr. Vithoun LABANDITH (パートタイム)	左記の配置について確認し、プロジェクト終了までの継続配置をラオス側と合意し、ミニッツに記載する。	現在の配置及び2001年度未までの継続配置を確認しミニッツに添付した。また、プロジェクト終了まで継続配置予定である旨を確認し、ミニッツに添付した。

調査・協議項目	現状及び問題点	対処方針	調査・協議結果
(2) 予算	<p>Mr. Sengkham THANIVONG (パートタイム) 〔配電：6名〕 Mr. Houmphanh VOGPHACHAN (フルタイム) Mr. Vanhdy VILAYSANE (フルタイム) Mr. Thammanoun NAKHAVITH (パートタイム) Mr. Na NAOPHDY (パートタイム) Mr. Mixay CHITTARATH (パートタイム) Mr. Maypheth PHONPHILA (パートタイム)</p> <p>2001.10-2002.9の当プロジェクトの概算予算(プロジェクト開始時)は下記のとおりである。 (人件費を除く) 16,462,080Kips (人件費：18名) 15,000×18=2,700,000Kips / month Exchangerate : 1 USD = 7,500Kips</p>	<p>左記について確認し、支出実績及び計画をミニッツに添付する。</p>	<p>2001年9月まで予算及び2002年9月までの概算予算を確認し、ミニッツに添付した。</p>
(3) 施設・設備	<p>短期調査時に執務室等を訪問し、問題ないことを確認している。</p>	<p>左記について再確認し、問題があれば、対策についてラオス側と協議し、ミニッツに添付する。</p>	<p>執務室等に問題はないことを確認し、執務室配置状況をミニッツに添付した。</p>
3-4 今後のプロジェクトの実施体制	<p>1．技術基準の法制上の位置づけが性能規格化に向いていることを踏まえ、基準づくりの体制についても、電力局、電力会社のみでなく、大学、研究機関、できればメーカーも含めた層の厚い審議会形式も考慮すべきである。</p> <p>2．技術基準の法制化後の国際規格のフォローアップ等も含めた技術基準の維持・改正を行う体制づくりが必要である。</p>	<p>左記について、プロジェクト側及びラオス側と協議し、必要に応じミニッツに記載する。</p> <p>左記について、プロジェクト側及びラオス側と協議し、必要に応じミニッツに記載する。</p>	<p>大学等には、まだ電力関係の分野が整備されておらず、メーカーも充実していないため、層の厚い審議会形式は、現状では不可能であるとのことであった。</p> <p>今後の課題として、ミニッツに記載した。</p>



## 2 - 2 中間評価及び運営指導結果

PCM( Project Cycle Management )手法により、評価5項目( 効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性 )について評価を行い、結論、提言を導き出し、プロジェクトに提示し、運営指導を実施した。

### 2 - 2 - 1 評価5項目による評価結果概要

#### (1) 効率性

機材、専門家、C/P、施設、設備は、適切に投入されていた。一部の供与機材の投入にわずかな遅れがあったが、成果1( 技術基準に必要な情報が収集される )は、ほぼ計画どおりに達成され、成果2( 技術基準整備に必要な技術が習得される )及び成果3( ラオスに必要な技術基準内容が把握される )は、当初作成された活動計画を基にプロジェクトが作成したワークプランに従って達成に向かっている。

#### (2) 目標達成度

成果1は、ほぼ達成されたことが確認できた。成果2は、専門家による技術移転により、確実に進捗している。成果3については、中間セミナー等においてC/Pが自らプレゼンテーションを行うなどしており、予定どおりに達成されるものと思われる。

以上より、プロジェクト期間内に、プロジェクト目標( ラオス電力技術基準を整備できる人材が養成される )は、達成されるものと思われる。

#### (3) インパクト

セミナー、ミニワークショップ、新聞、その他のメディアにより、電力技術基準の重要性、役割、機能が、広く技術者、大学関係者、国民に認知された。

#### (4) 妥当性

「1. 調査員派遣の背景と目的」の中に記述したような問題が、現在も生じており、電力技術基準の整備、制定が急務となっている。また、電力技術基準の整備を規定したラオス電力法が、早々に制定される予定であることから、電力技術基準の整備は急務となっている。

以上より、上位目標( ラオス電力技術基準が法制化される )及びプロジェクト目標は、現時点においても妥当である。

#### (5) 自立発展性

DOEはMIH内に設立され、ラオスにおいて電力関係を管轄する唯一の機関である。財政面で多少の懸念はあるが、DOE及びEDLのC/Pは、専門家から移転された技術を既に活用し始めている。また、EDLは、電力技術基準のフォローアップチームを既に組織化している。

以上より、自立発展性は、高いと評価される。

## 2 - 2 - 2 結 論

- (1) プロジェクト活動は、プロジェクトが作成したワークプランに沿って確実に達成されている。上位目標とプロジェクト目標の妥当性が確認され、プロジェクト活動の内容に変更はないため、プロジェクト計画の変更の必要はない。
- (2) 日本側は、R/Dに従って、長期及び短期専門家を派遣した。ラオス側も、R/Dに従って、プロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャー、フルタイム及びパートタイムC/Pを配置した。この体制で、プロジェクト活動は、順調に進捗している。したがって、プロジェクト体制を変更する必要はない。
- (3) プロジェクト活動は、計画どおりに進捗しており、プロジェクト期間内にプロジェクト目標は達成されると思われる。

## 2 - 2 - 3 提 言

- (1) 3年目には、長期専門家が帰国するため、電力技術基準を制定する手法を移転するための、短期専門家の派遣が必要になると考えられる。
- (2) プロジェクトは、電力技術基準案の英語版のみを作成するため、ラオ語への正確な翻訳が重要である。ラオス側は、この点を十分に考慮すべきである。
- (3) DOEは、プロジェクト終了後も継続的に電力技術基準を施行、修正、改訂する必要がある。また、DOEは、電力技術基準に基づき電力設備に対し、安全審査、検査を実施する必要がある。したがって、DOEは、そのための体制を十分に強化すべきである。

## 2 - 2 - 4 その他

### (1) 2002年度及びプロジェクト終了までの計画

チーフアドバイザーと調整員がプロジェクト終了まで派遣される予定であるが、4名の長期専門家の派遣期間が2002年7月に終了することとなっていることから、ラオス側からこれら専門家の帰国後、プロジェクト終了までの間に各個別分野に係る短期専門家、7名の派遣要請があった。また、IEC関連図書に加え、技術基準の理解を進めるために必要な測定機器供与の要請があった。

- (2) ラオス側から、マイクロ水力発電機や需要家側電気用品等の電気機器について、安全性や品質面の問題が発生しており、この問題解決のための支援要請があったが、本技術基準の適用により、そのような問題にもある程度対処し得ることが確認された。

## 第3章 調査団所見

ラオス電力技術基準整備プロジェクトの進捗状況は、PCM/PDMに基づく評価の結果、順調に進んでおり、当初目標が達成可能な見込みであると認められた。しかしながら、本プロジェクトの性格上、以下の所見でも言及されているように何点か留意すべき要素を有しており、今後国内支援も含め注意深く進めていくことが必要である。なお、プロジェクトディレクターであるフンポンDOE局長は、極めて多忙な中、長時間にわたって本ミッションとの打合せに出席し、さらに、ナムグム発電所視察にも同行、ラオス側における本プロジェクトの優先度の高さを感じ取ることができた。

### 3 - 1 電力技術基準整備事業の特性

#### 3 - 1 - 1 日本国内の電力技術基準との関係

- ・日本の電気事業は、米国に数年遅れる程度の早い時期にスタートしており、国内の技術基準も長い歴史的過程の中で独自の自然的・社会的環境に適応したものとして発達を遂げてきている。一方、国際的には、各国の技術基準の整合性をとる観点から標準化のための組織としてIEC(国際電気標準会議)が設立され、先進国を中心とした検討が広範な分野にわたり進められている。日本の技術基準は、独自性を持ちつつもこのような国際規格との整合性を極力図ってきている。
- ・今回、ラオスの電力技術基準整備を支援するにあたっては、ラオスの電力設備の現状のみならず流通設備の国際連携を念頭に置き、隣国の技術基準との整合性にも十分配慮するなどラオスの国情に合ったものとする必要がある。このため、IECの規格も日本の技術基準も参考とはなるものの単純なコピーは困難と考えられる。
- ・このため、日本人専門家の支援の下、C/Pが基準の体系化を図りつつ詳細な仕様規格まで策定していくこととなる。通常、各国でのあるいは国際的な場での基準策定作業は、細分化された分野ごとに多数の専門家で構成される委員会が設けられており、かかる委員会において年単位の検討期間を経て進められている。このような実態を踏まえると、本プロジェクトの取り組みがいかに意欲的なものであるかが改めて強く認識させられる。

#### 3 - 1 - 2 法令上の取り扱いに係る課題

##### (1) 電力法との整合性

- ・電力技術基準の根拠となる電力法については、ノールウェーの協力により1997年5月に最初の成案を得てから何度か首相府もしくは大統領府と調整を行ってきており、鉱業法など他の法律と同時に今後数か月程度のうちに制定される予定。

- ・この電力法は、電力分野への外資導入を進めるため制定が急がれている模様であるが、安全規制の体系が十分に盛り込まれていないことから、技術基準において審査・検査等の安全規制措置を位置づける計画となっている。この点に関して、電力法との整合性に十分留意しておくことが必要と考えられる。このため、電力法の動向についてフォローが不可欠である。

#### (2) 性能基準と仕様基準

- ・過去、技術基準の形式は、詳細な技術的要求内容を具体的数値等も含め示す方法、すなわち仕様基準形式であったが、近年、達成されるべき性能等を定性的に示し、その具体的達成方法(仕様)は問わないとする性能基準へと変わってきている。
- ・ラオスの電力技術基準も同様な性能基準の考え方を採用する必要があるが、事業者等に技術的蓄積がなくても所定の性能基準を達成できるようにするためには、同時に性能を達し得る具体的方法を示すことも不可欠であり、仕様基準も併せて示すことが必要である。また、この関係を明確に整理するとともに、技術基準(仕様基準)に明示されない仕様のものであっても性能基準を満たすとするものについては、その仕様の適否を審査し得る体制が必要になると考えられる。

#### (3) 法令的表現への配慮

- ・技術基準は、日本においては、一般に省令・告示などの形で制定・公表されている。このため、あいまいさや抜けがないよう法令的な表現が使われており、策定過程においても法令的観点からの審査・検討も行われている。
- ・一方、本プロジェクトにおいては、英語による技術基準案を策定することとなっている。当然のことながら、最終的な技術基準はラオ語により制定されることとなるが、体外的な周知のために、この英語版がベースとなったものが使われる可能性が高く、英語としての法令表現にも十分に配慮することが必要と考えられる。
- ・ラオ語による技術基準は、日本と同様法令的な表現に配慮したものとなることが必要であるが、そのためには、技術的内容について深い理解を有するC/Pによる作業を大前提としつつも、法令策定にも通じた人材の参加も重要と考えられる。ラオス側がこのような体制をとることが望まれる。なお、日本側として直接このような作業にかかわることは困難と考えられるが、現在、インドシナ3国を対象として実施している法整備支援の経験が参考になるかもしれない。

#### (4) 国内支援作業の重要性

- ・前述のとおり極めて意欲的な取り組みといえる本プロジェクトを成功させるためには、各技術分野を1人で担当している長期派遣専門家のみの努力に全面的に依存することはできない。専門家が策定した技術基準案について、日本国内においてより幅広い専門家がレ

ビュー作業を行うことにより、完成度の高いものとする過程が不可欠である。このような作業が年明け早々に予定されており、国内支援委員会の適切な対応が重要である。

- ・また、英語版作成のための翻訳作業にあたっては、前述のとおり法令的表現にも配慮することが必要であり、IEC規格の記述を参考にしつつも、特別な知見をもった翻訳者の活用が重要と考えられる。

### 3 - 2 プロジェクトの進捗状況

#### 3 - 2 - 1 執務環境

- ・チーフアドバイザー、調整員、専門家、フルタイムC/Pに対して、十分なスペース、備品が提供され、少人数での打合せも常時可能となっている。また、図書類、資料・データを収集・保管する専用の部屋も確保されており、ラオス側の配慮により執務環境面は良好なものとなっていることを確認した。

#### 3 - 2 - 2 C/Pへの技術移転

- ・当初C/Pは、全般的に基礎的な知識が不足している、一部海外での研修等によって知識を有する例もあるが実務の経験が乏しいため十分な理解がなされていない、といった状況にあったが、数か月間の現場調査を含めた専門家からの技術指導によって、インテリム・セミナーやワークショップにおいてC/Pが分担して技術基準の骨子をうまく説明できるまでにレベル・アップが図られた。
- ・C/Pからのヒアリングの際、各種の解析を迅速に行うためのソフトウェアの要望が多く出されたが、専門家は、解析の基本的な考え方を身につけるために手計算で解析等を行うよう指導しており、技術移転の観点からは不要と判断された。なお、表計算ソフトを活用して自力で計算ツールを整備していくことは、技術移転の趣旨と反しないと考えられることから、このような支援は今後検討の余地があると考えられる。

#### 3 - 2 - 3 その他

- ・既存電力関係設備についての資料が揃っておらず、過去に発生したトラブルや停電事故に関する記録も存在しないような状況であったが、現場調査を経て相当程度資料整備が進められた。また、情報の管理の重要性がラオス側に理解され、DOEにおいて電力設備情報の収集・整理が開始された。
- ・当初、技術基準の範囲に需要家側の設備に係るものは含まれていなかったが、屋内配線がEDLの責任範囲外にあるため技術面での措置がなされていない現状にあることから、ラオス側の強い要望もあり配電分野の作業に含めることとなった。

- ・技術基準の具体的設備への適用は、EDLが中心となって進められることとなるが、そのEDL内に技術基準をフォローするチームが既に設置されていることは、技術基準普及の観点から心強い動きである。基準策定後は、このチームが中心となってEDLの各ブランチに説明活動を行っていくとのことである。

### 3 - 3 今後の事業計画

#### 3 - 3 - 1 隣国との情報交換

- ・電力流通が計画されているタイ、ヴィエトナムとの間で技術基準に関する情報交換が9月ごろに予定されており、隣国と整合性をもった技術基準とするために不可欠の作業であるとともに、C/Pにとって、知識を整理し説明を試みるよい訓練の場となると思われる。

#### 3 - 3 - 2 ワークショップ/最終セミナー

- ・年内は、技術基準の具体的条文(191条、200～300ページ)策定が最大の作業となる。その条文案については、日本国内での査読を経て2002年2月に予定されているワークショップにおいて公開され、広く関係者の意見を求めることとなる。その結果、最終案は、2002年5月に予定されている最終セミナーの場で説明が行われることとなる。条文案そのものが本プロジェクトの目標ではないものの、対外的批判に耐え得る質の高いものとするのが重要であり、前述の留意点を踏まえ、国内からの強力な支援が求められる。なお、これらのワークショップやセミナーを有効な議論の場とするためには、資料が膨大であることから事前に関係者に配布されるような配慮が望まれる。
- ・黒田リーダーから、最終セミナーのプレゼンテーションとしてソフトローンに係るものをJBICかADBに依頼したいと考えているとの話があった。日本のODA広報の好機と考えられることから、JICA本部においてJBICに話をつなく旨、約した。

#### 3 - 3 - 3 ラオ語への翻訳関連作業

- ・技術基準のラオ語訳にあたっては、技術用語について英語とラオ語との適切な対応関係を示す技術用語辞典があれば極めて有用である。このような辞典の編纂にあたっては、既に存在しているタイ語 - 英語間の辞典が参考になると考えられている。このため、タイ語の技術辞典の供与を含め、技術辞典の編纂作業の支援について検討する必要があると思われる。

#### 3 - 3 - 4 普及啓蒙活動

- ・最終セミナーが終了し若干の条文修正等がなされたあと、チーフアドバイザーと調整員を除く専門家は、帰国することとなる。このあとの作業の中心は、ラオ語への翻訳と国内におけ

る普及啓蒙活動であり、この過程で地方の現場にも出かけ現場技術者の理解促進を図る必要がある。これらの活動は、当然C/Pが主体となって行われるわけであるが、適切な短期専門家の派遣によりC/Pを支援することが不可欠と考えられる。C/Pは、普及の過程で生じた疑問等を解決する機会を得て、ラオ語訳技術基準の完成度を高めるとともに、技術基準が適正に運用される体制が整えられていることが期待される。

- ・なお、この普及活動において、基準の内容を現場技術者に理解させるためには、各種の測定機器の活用も不可欠と考えられる。ラオス側からは、測定機器の供与とともに、各地方において広く関係者を集めたセミナーやワークショップを開催するために必要な支援の要請がなされたが、かかる支援は、C/Pの能力向上及び技術基準の定着化を図る観点からも重要と考えられる。

### 3 - 3 - 5 その他

- ・ラオスの大学においては、工学分野の講座は設けられているようであるが、電力関係の講座はなく、教授陣もタイから来ており(ラオス人は講師クラス)、カリキュラムもタイと同じものが適用されているとのことである。残念ながら、現状では、技術基準策定作業への貢献は期待できない模様である。しかしながら、大学側から、前述の技術用語辞典の作成協力提案がなされており、かかる共同作業によって電力技術を支える人材の層がアカデミズムにも拡大していくことが期待される。
- ・今後派遣される短期専門家については、技術基準をより完全なものへと改善する最終チェックの役割も担ってもらうことが望ましい。そのためには、各技術分野間や各条文間のバランスについても判断できるような経験豊富なベテラン専門家が選定されることが望ましいと考えられる。
- ・ラオス側が希望している短期専門家は、いずれも電力技術の専門家であるが、電力法との関係や電力設備の審査・検査に係る詳細規定等についてまでカバーするのは難しい面もあるため、別途電力法規の専門家を派遣することも考えられる。電力技術基準の策定状況を踏まえ、今後検討していくことが必要である。

## 3 - 4 プロジェクト終了後の課題

### 3 - 4 - 1 技術基準の運用体制

- ・技術基準が制定されたあとも国際標準規格の動向や国内での事故情報等を基に技術基準の条項を常時見直し、必要に応じて改訂等を行っていくことが必要である。その過程で、場合によっては、国際規格が国内の環境条件等に適合しているか否かを実験により確認することも必要になる。また、事故についても、技術基準見直しの必要性を確認するため原因調査を行

うことも想定される。当面、このレベルまでラオス側に期待することは困難であろうが、将来的課題としてC/Pが認識しておくことは必要と考えられる。

- ・現在の技術基準の案においては、電力設備の基準適合性を審査・検査する行政行為が規定されており、そのための組織面の整備も必要である。また、提出書類や手数料など詳細な行政手続きの明確化も必要となる。
- ・MIHのソンブン副大臣から、技術基準の普及にあたっては、EDLのみならず、地方政府、民間事業者(電気設備の輸入業者等)など多くの人々に各地で説明し理解させていく活動が必要になること、また運用面においてもMIH内の人員の強化を図る必要があることなどを考慮すると今後も支援なしで進めていくのは難しく、引き続いての日本の支援を期待したいとの要望が述べられた。
- ・終了時評価の段階において、この副大臣の要望も踏まえた判断が必要になると考えられるが、少なくとも、ラオス側の財政難は深刻であり、持続性・自立発展性の観点から将来の体制について何らかの検討をすることは必要と考えられる。このままでは、コピー費すら不足する現状にあり、プロジェクト終了後、地方への出張費やインターネットの維持費すら確保されるかどうか不透明である。対応策としては、例えば審査・検査に係る手数料収入の確保とその行政経費への優先配分を制度として確立することなどが考えられる。

### 3 - 4 - 2 マイクロ水力発電機器や一般需要家向け電気製品

- ・ラオスにおいては、近年中国やベトナムから輸入されるマイクロ水力発電機器に粗悪品が多く事故や短期間での破損等が度々発生して困っているとのことであった。一般需要家向けの電気製品についても同様の問題があるようであるが、電力技術基準が整備されることによって電気関係機器が満たすべき具体的仕様が明確となるため、この状況はある程度改善されると予想される。
- ・なお、より抜本的な対策を講じるためには、我が国の電気用品安全法に規定されるような製品認証制度を確立することが必要になると思われる。この分野の支援については、JICAとして既にフィリピン等での経験があり、ラオス側のニーズ・要請に応じて検討することは可能と考えられる。

### 3 - 5 JICA関連事業 / 個別専門家との関係

#### 3 - 5 - 1 ラオス送変電設備マスタープラン調査

- ・EDLに対して送変電設備に係るマスタープラン策定のための開発調査が今年度から2年間の予定で実施されているところである。この開発調査のC/Pと本プロジェクトのC/Pとの重複がないことは確認したが、開発調査の対象分野が需要想定から電源計画、系統計画、設



備設計、送電ルート選定、経済・財務分析まで幅広くカバーするものとなっていることから、内容の重複を避けるとともに、情報の共有と連携を図ることが必要である。専門家間では、開発調査において系統解析を実施する方向で調整しているとのことであるが、今後、JICA本部内においても適宜調整を図っていく必要がある。

### 3 - 5 - 2 個別専門家派遣(水力発電計画及び保守)

- ・本年8月末から2年間の予定で、角田東氏(電源開発出身)がMIHへのアドバイザーとして赴任中。本来はDOE次長がC/Pであるが現在空席のため、フンポン局長がC/Pとなっている。
- ・支援分野は、「水力発電計画及び保守」。水力発電のうち規模の大きいものはIPPベースで推進される見込みであることから、北部地域等での地方電化に利用される小規模水力が主な対象。当面、既設のものとの状況調査を行う予定とのことである。

### 3 - 5 - 3 個別専門家派遣(電力システム計画)

- ・本年4月初めから2年間の予定で、佐藤恵一氏(東京電力出身)がEDLへのアドバイザーとして赴任中。C/Pは、EDL計画担当副総裁。
- ・支援分野は、「電力システム計画」。需要(3～4月ごろがピーク)想定に基づき計画をチェックし、設備の建設時期の検討を行う。現状では、資金調達の可否が計画のベースとなっている。
- ・ラオスの電力セクターの主要政策は、IPPによる外貨獲得と並び、2020年までに世帯当たり電化率を90%まで引き上げる(現状は、33%)こと。IPPは、DOEが所管(ローカル供給部分でEDLも関与)し、EDLは国内向け電力供給を担当している。国内の電化率向上目標を達成するためには、2020年をターゲットとする国内送変電マスタープランの策定が必要となっている。また、南部地域では、ピーク電力を輸出しつつも全般に電力不足にあり、送電線整備のニーズがある模様。
- ・EDI(人員：2800名)の分割民営化については、経営トップにおいては何らかの議論がなされている模様。

## 3 - 6 その他

### 3 - 6 - 1 ナムグム(Nam Ngum)発電所視察(別紙参照)

### 3 - 6 - 2 他ドナーとの関係

- ・大使館表敬時に宮本大使から他ドナーとの調整に関する質問がなされたが、今後技術基準は

他ドナーが支援する電力関連事業にも適用になることを考慮すると、他ドナーへの周知もいずれかの時点で行うことが必要である。

- ・なお、本技術基準は、ラオスの国内事情等を考慮した基準としてラオス側の責任の下で制定されることから、他ドナーからのコメント等がなされた場合も一義的にはラオス側がオーナーシップを発揮して対応する必要がある。このような観点からも、C/Pの能力向上が一層重要になると考えられる。

### 3 - 6 - 3 PCM / PDMの活用方法

- ・本調査団の出張前の対処方針においては、PDMの活動にあげられている「3 - 3 . 技術基準案を作成する」はむしろプロジェクトの成果に位置づけるべきとも考えられることから、変更の可能性について検討することとしていた。この点について黒田リーダーと意見交換を行った結果、現在プロジェクトの実施上問題が生じておらず積極的に変更を行うメリットが認められないこと、これまでラオス側に支援事業の本質的な成果はC/Pの技術力にあると認識させてきたものがこの変更により技術基準の案文という物理的成果物にラオス側の関心が向かうおそれがあること、から変更しないこととした。
- ・分かりやすい成果という観点からは、目に見える具体的なものを成果として考えるのは当然のことではあるが、個別のプロジェクトの特性や経緯を十分に考慮することがより重要であることを再認識させられた。
- ・なお、プロジェクト・サイドは必ずしもPCM / PDMに通じておらず、単純にJICAが決めた手続きとして運用すると煩わしいレッドテープになりかねないとの危惧も感じた。PCM / PDMが有効なツールであることを実感させるような場をプロジェクト形成時期に持つておくことが、プロジェクト評価に効果的にPCM / PDMを活用する観点からも望ましいと考えられる。

### 3 - 6 - 4 コンサルタントの活用方法

- ・今回の中間評価にあたっては、事前にコンサルタントが詳細にわたる調査を行い、その結果を踏まえて調査団が現地に入ったわけであるが、コンサルタントの派遣 / 帰国時期が適切ではなかったと思われる。コンサルタントの帰国と調査団の出発までの間が1週間しかなかったため、ラオス側に提示する評価報告書案の詰めを行う時間的余裕がなく、現地においてコンサルタントから出発直前に受け取った案をベースに逐一検討・修正を行うこととなった。
- ・コンサルタントの活用にあたっては、できればミッション終了まで現地にとどまり調査団の一員として報告書案作成の背景や考えを適宜他の団員に説明できる体制を取ることが望ましいと考えられる。コンサルタントが調査団の出発の前に帰国する場合は、コンサルタントの帰国と調査団の出発までの間を最低でも2週間程度は確保することが必要であろう。

(別紙)

ナムグム(Nam Ngum)発電所視察

日時：2001年9月1日(土)

場所：ナムグム発電所

概要

ナムグム発電所は、日本を含む12か国の資金援助によって建設された貯水式水力発電所である。日本の援助資金額は全体の1/4程度であるが、設計施工を日本企業が実施したことから、日本のODAの象徴的な存在となっている。

1967年に建設が開始され、1985年に5基の発電機すべてが運転を開始している。総出力150MWはラオスではテンヒンブン発電所(2000年運開)に次ぐ規模であるが、テンヒンブン発電所が外国への売電目的のIPPであることから、国内向けとしては依然最大かつ最重要の電源である。ナムグム発電所で発電された電力は首都ヴィエンチャン及び北部の主要都市ルアンプラバンに供給され、余剰電力をタイに売電している。

ナムグム発電所は堤高75m、堤頂長468mのコンクリート重力式ダムである。比較的小さなダムでありながら、湛水池面積370km<sup>2</sup>(琵琶湖の55%にあたる)、総貯水容量70億m<sup>3</sup>を有する非常に恵まれた地形条件を有している。また、ヴィエンチャンから比較的近く交通の便もよいことから観光地ともなっており、湖畔にはレストランがあり、ナムグム湖産の淡水魚を食べることができる。

所感

ヴィエンチャンからナムグム発電所までは車で1.5時間ほどの距離である。道路は比較的よく整備されている。ダム、発電所とも日本企業が設計施工しているだけに、外見、内装ともに日本の古い発電所とよく似ており、違和感がない。建物、機器ともに1号機運開(1971年)から30年を経過しており、古びた印象は否めないが、よく維持管理しており重要な施設と認識されていることが分かる。発電所を所有しているEDL(ラオス電力公社)でも最優秀な技術者が配置されているとも聞く。また、EDLの技術者はナムグム発電所で研修を受けてから他の発電所に配属されるケースが多く、一種の研修施設の役割も担っているという。

なお、ナムグム発電所視察においては、本プロジェクトのプロジェクト・ディレクターでラオス電力局のフンボン局長自らの案内を受けたことを付記する。

【ダム諸元】

形式	コンクリート重力式
堤高	75m
堤頂長	468m
総貯水容量	70億m <sup>3</sup>
有効貯水容量	47億m <sup>3</sup>
湛水池面積	370km <sup>2</sup>
流域面積	8,460km <sup>2</sup>
年間流入量	93億m <sup>3</sup>
設計洪水流量	8,800m <sup>3</sup> /s

【発電所諸元】

出力	150MW(1、2号機：15MW、 3～5号機：40MW)
最大落差	45.5m
最大使用水量	466m <sup>3</sup> /s(1、2号機：57.3m <sup>3</sup> /s、 3～5号機：117.1m <sup>3</sup> /s)
水車	立軸フランシス型
年間発電電力量	990GWh
設備利用率	75%

