

## 事業事前評価表（開発調査）

作成日：平成 20 年 8 月 27 日

担当課：産業開発部 資源・エネルギーG  
電力・エネルギー課

1. 案件名
ラオス国 電力系統計画調査
2. 協力概要
(1) 事業の目的 ラオス国全土を対象に、2011 年から 2030 年までの 20 年間を対象とした電力系統計画を策定するとともに、その計画において選定される優先プロジェクトに関し、基本設計を行うことを目的とする。さらに、カウンターパート機関に対し、調査を通じ電力系統計画に係る技術移転を行う。
(2) 調査期間 2008 年 12 月～2009 年 12 月
(3) 総調査費用 1.5 億円
(4) 協力相手先機関 エネルギー鉱業省（Ministry of Energy and Mines : MEM） 電力局（Department of Electricity : DOE） ラオス電力公社（Electricite du Laos : EDL） * : DOE、EDL とともに MEM の下部機関である。
(5) 計画の対象（対象分野、対象規模等） 対象分野：電力系統計画 対象地域：ラオス国全土
3. 協力の必要性・位置付け
(1) 現状及び問題点 ラオス国で電力行政を主管する、エネルギー鉱業省（Ministry of Energy and Mines : MEM）電力局（Department of Electricity : DOE）は、電力セクターの開発目標として民生向上に資する電化率の向上、及び国家財政に寄与する外貨獲得のための電力輸出の促進を掲げており、ラオス電力公社（Electricite du Laos : EDL）とともに 4 地域（北部、中部 1、中部 2、南部）の基幹電力網を相互接続することによる各基幹電力網の最適化と安定性向上に取り組んでいる。その一環として JICA の協力により「送変電設備マスタープラン」（2001-2002）が策定され、現在は円借款により同マスタープランに基づく中部 1 と中部 2 との間（Borikhamxay-Savannakhet 間）の送変電施設整備が進められている。この施設が完成すれば、中部 2 地域は乾期の間、国内料金より高い電力を周辺国から輸入しているという現状から脱却することが可能となる。 包蔵水力に恵まれた中部 1 と南部それぞれにおける基幹電力網を、中部 2 を介して相互接続させれば、両地域間の電力融通を通じた電気事業経営の改善がはかれるため、現在整備中の送電線をさらに南部 Champasak 県の Pakse まで延伸させ、ナショナルグリッドを完成させることが望まれている。

## (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

ラオス国の電力政策の具体的展開として、4項目があげられており、そのうちの2項目は以下のとおりである。

- 1) 2020年時点での国内電化率90%、このための国内グリッドの拡張、オフグリッド電源の整備、エネルギー自給率・安全性の向上、長期持続的な電力プロジェクトの実施
- 2) 大メコン圏(GMS)での電力融通の促進、IPP(Independent Power Producer)プロジェクト選択・実施手順の確立、IPPによるラオスへの利益最大化、電力融通に資する送電網の開発

電力系統を全国に拡張することは、上記具体的展開のうち、国内グリッドの整備、エネルギー自給率・安全の向上、電力融通に資する送電網の開発を達成するものである。

## (3) 他国機関の関連事業との整合性

本件に関連し世界銀行(WB)、アジア開発銀行(ADB)が支援するプロジェクトは下記のとおりであり、我が国が支援する中南部の国内基幹系統の整備とうまく棲み分けができています。また、世銀が中央給電指令所や変電所の制御監視に関わる情報管理システムの整備を近い将来計画していることも本プロジェクトと深い関連があり、それぞれの相乗効果が期待できます。

世界銀行	115kV 送電線	Ban Hat SS – カンボジア国境
	115kV 送電線	Xeset SS – Saravan
	中央給電指令所の設置	
	変電所での情報管理システム支援	
アジア開発銀行	北部送変電拡張(115kV)	

## (4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

日本国政府は1970年代以降、資金協力、技術協力両面でラオス国の電力分野に多くの協力を行ってきており、近年ではラオス国電力セクターにかかる総合的な政策支援として、電力政策アドバイザーの派遣及び電力技術基準整備プロジェクトを実施してきている。

我が国の対ラオス国別援助計画(2006年9月)における援助目標の一つは、「自立的・持続的成長の原動力となる経済成長を促進すべく、その基盤造りを支援する」ものであり、重点分野として「社会経済インフラ整備及び既存インフラの有効活用」が上げられている。JICA 国別事業実施計画(2007年2月)はこれを踏襲しており、本件は、主要都市への安定した電力供給及び未電化地域の電化促進を通じた民生向上及び貧困削減のために、電源開発及び送配電の計画的かつ効率的な実施のための電力行政能力の強化、電力事業者の能力向上を目的とする電力整備プログラムに位置づけられる。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 調査項目

#### Stage 1 電力系統計画

- 1)電力セクターに係る関連データ・情報の収集及びレビュー
  - ア.社会経済および環境関連情報
  - イ.エネルギー消費および発電電力量
  - ウ.需要予測（工業・商業・地域開発計画を含む）
  - エ.電力開発計画
  - オ.国際系統連系の情報（ラオス、タイ、ベトナム、中国間）
  - カ.工事用資材、機材および工事用労働力の調達および費用情報
  - キ.環境クリアランス制度に係わる承認手続の情報
- 2)電力需要予測のレビュー
- 3)送電系統調査
  - ア.既存送変電設備の調査及び課題の特定
  - イ.系統延伸計画のレビュー
  - ウ.送変電計画基準と信頼度基準のレビュー
  - エ.現地踏査
- 4)電力系統の解析
  - ア.電力潮流解析
  - イ.短絡電流解析
  - ウ.系統電圧及び周波数解析
  - エ.信頼度及び安定度解析、等
- 5)20年間の電力系統計画の策定
  - ア.20年間の電力系統計画の費用積算
  - イ.電力系統プロジェクトの評価および優先順位検討（最優先プロジェクトの選定）

## Stage 2 選定された電力系統プロジェクトの基本設計

- 1)選定された電力系統プロジェクトに関する現地踏査
  - ア.基本設計に必要とされる地形・地質情報収集のための現地踏査の実施
- 2) 選定された電力系統プロジェクトの基本設計
  - ア.必要とされる設備の基本設計
  - イ.必要とされる設備仕様に係る準備作業
  - ウ.工事工法やスケジュールを含む施工計画の準備作業
  - エ.プロジェクト費用積算
  - オ.経済及び財務評価
- 3)制度及び実施体制の検討
  - ア.プロジェクト実施・調整のための体制検討
  - イ.資金計画
- 4)環境影響評価
  - ア.環境影響のためのスコーピング
  - イ.環境社会インパクトに係る初期調査

上記一連の調査や業務をカウンターパートと共同で実施することにより、カウンターパートに対して必要な技術移転を行う。また、調査期間中に実施する技術移転セミナーにおいて送変電系統計画等の分野でカウンターパートへの技術移転を実施する。

(2) アウトプット (成果)

- 1) 20年間のラオス国内電力系統計画の策定(2011-2030)
- 2) 選定された電力系統プロジェクトの基本設計実施
- 3) 電力系統計画に係る技術移転

(3) インプット (投入) : 以下のコンサルタントの投入による調査の実施

- ア. 総括/電力系統計画 / 1
- イ. 需給計画 / 1
- ウ. 系統解析 / 1
- エ. 送電設備設計 / 1
- オ. 変電設備設計 / 1
- カ. 経済財務分析 / 1
- キ. 環境社会配慮 / 1

合計 7 名

5. 協力終了後に達成が期待される目標

(1) 提案計画の活用目標

- ・策定された系統計画に基づき、優先プロジェクトが実施される。
- ・系統計画に基づき、カウンターパートにより国際系統及び IPP との連携や調整が推進される。

(2) 活用による達成目標

- ・系統計画の実施により、系統信頼性の向上と国内電力供給増を図り、地方電化の推進と電力公社の収入増へ貢献する。
- ・状況変化に対応した系統計画の見直しがカウンターパートにより行われる。

6. 外部要因

(1) 協力相手国内の事情

- ・IPP新設や鉱山開発と言う大規模な計画があるものの、不確実性が高く、需給計画が大きく変動する可能性がある

(2) 関連プロジェクトの遅れ

特になし

7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮 (注)

JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける本調査のカテゴリ分類は B である。本調査対象となる候補プロジェクトの近隣には国立保護区もあることから、送電ルートを選定の際には慎重な検討を要する。また、送電線建設に伴い、住民移転が生じて住民移転対象に貧困層 (特に女性世帯主の低所得者層等) が含まれる場合については留意する。

8. 過去の類似案件からの教訓の活用 (注)

本件では、2011-2030 年を対象とした 20 年間の電力系統計画 (マスタープラン) を策定するが、電力系統計画は電源開発、需要想定の内容に大きく影響を受けることから、IPP 数の増大、鉱山需要、国際連系などを十分に考慮するとともに、考えうる複数のケース (シナリオ) を示すなど柔軟な対応が必要となる。そのため、技術移転に関しては「ラオス国送変電設備マスタープラン調査 (2001-02 年)」の経験を踏まえ、先方関係機関が現在も活用している系統計画・解析ソフト (PSS/E) を用いて、より現状に適した計画・解析手法についての技術移転が求められている。

また、近隣諸国との国際電力系統連系の将来的な方向性を見据えて計画を策定するために、「インドシナ地域電力セクター域内協力に係るプロジェクト研究 (2007-8)」の結果を踏まえ、それらの国々との意見交換を本格調査で行うこととする。

9. 今後の評価計画

(1) 事後評価に用いる指標

(a) 活用の進捗度

- ・ 策定された系統計画に基づいて実施されたプロジェクト
- ・ 策定された系統計画に基づいた国際系統及び IPP との連携・調整の実績

(b) 活用による達成目標の指標

- ・ 策定された系統計画の実施による国内への電力供給増
- ・ 策定された系統計画の実施による系統信頼性向上への貢献度
- ・ 策定された系統計画の実施による地方電化の推進と電力公社の収入増への貢献度
- ・ カウンターパートにより更新された系統計画

(2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期

フォローアップ調査等によるモニタリング (2011 年度以降)

(注) 調査にあたっての配慮事項