事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成16年9月8日
担当部・課：経済開発部 電力チーム

1．案件名

カンボジア国電力セクター育成技術協力プロジェクト

2．協力概要

（1）プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本プロジェクトは、カンボジアの電力が安定的かつ安全に供給されることを上位目標として、実施されるものであり、以下のとおりのプロジェクト目標およびアウトプットとなっている。

ア）プロジェクト目標

本プロジェクトは、電力庁（EAC）を直接の対象にする部分と、電力公社（EDC）を直接の対象にする部分とに分かれる。

- 電力技術基準がEACにより効率的及び適切に運用される。（電力庁（EAC）向け）
- 配電系統が効率的及び適切に運用される。（電力公社（EDC）向け）

イ）アウトプット

- 電力技術基準を遵守するためのルールが明確になること。(EAC)
- 電気事業の許認可業務が円滑にできるようになること。(EAC)
- 電気事業者への指導能力が向上すること。(EAC)
- 配電系統の保守能力が向上すること。(EDC)
- 配電系統の事故復旧能力が向上すること。(EDC)
- 配電系統の計画、拡張に係る能力が向上すること。(EDC)

（2）協力期間:

2004年9月～2007年9月

（3）協力総額（日本側）：

1.4億円

（4）協力相手先機関：

電力省（Ministry of Mining and Energy）、電力庁（Electricity authority of Cambodia）、電力公社（Electricite du Cambodge）

（5）国内協力機関：

中国電力(株)ほか、(社)海外電力調査会

（6）裨益対象者及び規模：

1.直接裨益対象者
　電力庁（EAC）、電力公社（EDC）
2.間接裨益対象者
　プノンペン市など都市部を中心としたカンボジア国民全体

3．協力の必要性・位置付け

（1）現状及び問題点：

カンボジア国の電化率は近隣諸国に比べても非常に低く、人口の大多数は薪や木炭などの伝統的な

エネルギー資源を使用している状況である。内戦などの影響により、送電設備の老朽化、技術者の不足など多くの問題を抱えている。しかし、近年、電力需要は急激に増加してきており、今後更なる需要の拡大に見合うエネルギー供給能力の拡大、維持管理技術の向上が求められている。

2001年2月に電気事業法が制定され、電気事業に係る電力技術基準の整備はJICA開発調査案件として鉱工業エネルギー省(Ministry of Mining and Energy：MIME)で行われた。電気事業法の執行機関として発足したカンボジア電力庁(Electricity Authority of Cambodia ：EAC)ではMIMEの電力技術基準に基づいて技術的な実施細則を策定することになっているが、技術者不足と内容理解熟度の低さから全く手がつけられていない状況である。このため今後の電力の急激な需要増に対処する電力行政指導の滞りが招く電力の供給信頼度と安定性の低下が危惧されており早急な対応が迫られている。一方、電力技術基準の適用を受け電力の安定供給を求められる電力公社(Electricite de Cambodge ：EDC)は、健全な電気事業運営の必要から電気設備に係る計画設計建設から運転保守に至るまでの組織を効率的かつ総合的に管理運営する能力が強く求められている。しかしEDCは人材・技術・経験および資金力の不足からこれらの問題に対処する能力が低く、組織化された技術者集団の育成が急務となっている。このような状況からカンボジア政府は電力供給施設整備と運営に係る法整備の支援とこれらの実運用に係る技術指導を我国に求めている。

（2）相手国政府国家政策上の位置付け：

カンボジア国では、2001年2月に電気事業法が制定されているが、今後、実施体制及び関連規則が整備されることにより、電力供給者と需要者相互の保護及び管理を図るとともに電力供給の市場化を図ることを目指している。当プロジェクトは電気事業法に基づく実施体制及び関連規則の整備に資するとともに、電気事業者、特に配電分野への技術協力を通して、電力事業の効率的な運営が実行されることを目標としており、相手国国家政策の実施に向けての支援へとつながるものである。

（3）我が国援助政策との関連、JICA国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

JICA国別事業実施計画では、経済社会インフラの整備を重点分野の一つとして掲げている。特に、電力供給・電化分野については、東南アジアにおいて電化率が最低水準であること、電気料金が非常に高く、経済復興の妨げとなっていることなどを鑑み、電力セクター政策や中長期的計画に基づいた電源開発計画の策定支援等に積極的に取り組むべきと明示している。当プロジェクトは、カンボジア国での効率的な事業実施に伴う電力安定供給の実現を目標としており、国別事業実施計画の実施に向けてのプロジェクトと位置づけることができる。

4. 協力の枠組み

〔主な項目〕

（1）協力の目標（アウトカム）

1.協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）と指標・目標値

［目標］

- 電力技術基準がEACにより効率的及び適切に運用される。（EAC）
- 配電系統が効率的及び適切に運用される。（EDC）

［指標］

- 電力技術基準細則案が電力省（MIME）に提出される。（EAC）
- 電気事業者の指導のために作られた、電力技術基準に係る技術的なガイダンスの数。（EAC）
- 配電系統保守および事故復旧のマニュアルが使われ始める。（EDC）
- 配電系統の計画、拡張に係る業務が適切に実行される。（EDC）

2.協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）と指標・目標値

[目標]

- カンボジアの電力が安定的かつ安全に供給される。

[指標]

- 1顧客あたりの停電時間が減少する。

（2）成果（アウトプット）と活動

1.アウトプット、そのための活動、指標・目標値

[※ アウトプットと主要な活動につき、指標・目標値とともに順次記載する。]

[成果]

1．電力技術基準を遵守するためのルールが明確になること。（EAC）
2．電気事業の許認可業務が円滑にできるようになること。（EAC）
3．電気事業者への指導能力が向上すること。（EAC）
4．配電系統の保守能力が向上すること。（EDC）
5．配電系統の事故復旧能力が向上すること。（EDC）
6．配電系統の計画、拡張に係る能力が向上すること。（EDC）

[指標]

1に対して：細則の策定数、細則の理解度、細則の質
2に対して：内規の策定数、内規の理解度、内規の質
3に対して：テキスト・参考資料の理解度及びその質
4に対して：マニュアルの理解度及びその質
5に対して：マニュアルの理解度及びその質
6に対して：配電系統を分析したレポート及び配電系統の拡張を検討したレポートの数

[活動]

1-1主要3分野（配電、火力発電、送電）における現状を把握する。
1-2細則を策定するにあたっての詳細計画やスケジュールを策定する。
1-3細則の様式を策定し、記載項目を選び出す。
1-4細則を策定する。
1-5カウンターパートによって、クメール語に訳される。
1-6細則を普及させるためのセミナーを実施する。
1-7細則の内容を改善する。
2-1 許認可業務における問題点等を把握する。
2-2 電気事業者からの情報収集を行なう。
2-3 許認可業務の効率的実施に資する内規を定めるための、詳細計画やスケジュールを策定する。
2-4 内規の記載項目を選び出す。
2-5 内規を策定し、適用する。
2-6 内規の内容を改善する。
3-1 電力技術基準の理解不足のために生じる事故や問題点について、情報収集を行い、現状を把握する。
3-2 テキスト・参考資料の作成の必要性がある分野を選び出す。
3-3 テキスト・参考資料を作成する。
3-4 OJTによりカウンターパートへの技術移転を行なう。
3-5 テキスト・参考資料の内容を改善する。
4-1 配電系統保守業務における問題点等を把握する。
4-2 配電設備の修繕に関する知識・技能を身に付ける。
4-3 修繕に係るマニュアルを策定する。クメール語への翻訳を行なう。
4-4 関係者へのセミナーを開催する。
4-5 OJTによる技術移転を実施する。

5-1 既存の配電系統事故に係る情報を収集・分析する。
5-2 事故箇所の早期発見と事故の拡大防止に関する技術を学ぶ。
5-3 事故復旧のためのマニュアルを策定する。クメール語への翻訳を行なう。
5-4 関係者へのセミナーを開催する。
5-5 OJTによる技術移転を実施する。
6-1 配電系統計画および信頼度向上方策に関する知識を得る。
6-2 現状を分析し、信頼性向上のための対策を提案する。対策間の費用比較も行なう。
6-3 配電系統拡張の検討を行い、コスト分析も行なう。
6-4 OJTによる技術移転を実施する。

（3）投入（インプット）

1.日本側（総額1．4億円）

長期専門家（2名（電力技術基準、配電）、計68M/M）

短期専門家（6分野（配電、送電、火力発電、保護リレー、修繕、ファイナンス、計16M/M）

研修員受入れ（10人、計10M/M）

機材供与（パソコン等）

2.カンボジア国側（総額0．3億円）

カウンターパート人件費・出張旅費、施設手配、セミナー開催関連費等

（4）外部要因（満たされるべき外部条件）

1.前提条件

- フルタイムカウンターパートが配置される。

2.成果達成のための外部条件

- カウンターパートが離職しない。

3.プロジェクト目標達成のための外部条件

- 電力設備の維持管理に必要な予算が確保される。
- 必要な電源が開発される。
- MIMEが細則を発行する。
- EDCから他の配電事業者へ、技術移転がなされる。

5．評価5項目による評価結果

（1）妥当性

本プロジェクトは、以下の理由より妥当性が高いと判断される。

- カンボジア国では、2001年2月に電気事業法が制定されているが、今後、実施体制及び関連規則が整備されることにより、電力供給者と需要者相互の保護及び管理を図るとともに電力供給市場の経済化を図ることを目指している。当プロジェクトは電気事業法に基づく実施体制及び関連規則の整備に資するとともに、電気事業者、特に配電分野への技術協力を通して、電力事業の効率的な運営が実行されることを目標としており、相手国国家政策の実施に向けての支援へとつながるものである。
- JICA国別事業実施計画では、経済社会インフラの整備を重点分野の一つとして掲げている。特に、電力供給・電化分野については、東南アジアにおいて電化率が最低水準であること、

電気料金が非常に高価で経済復興の妨げとなっていることなどを鑑み、電力セクター政策や中長期的計画に基づいた電源開発計画の策定支援等に積極的に取り組むべきと明示している。当プロジェクトは、カンボジア国での効率的な事業実施に伴う電力安定供給の実現を目標としており、国別事業実施計画の実施に向けてのプロジェクトと位置づけることができる。

- 他ドナーによるカンボジア国電力セクターへの協力としては、送電に分野におけるADBの支援及び研修センターの建設、運営を中心としたフランスの支援があげられる。これらを勘案すると、本プロジェクトで、電力技術基準の効率的な運用と配電部門を中心とした事業運営能力の向上に関する協力を行なうことは、妥当性が高いといえる。

（2）有効性

本プロジェクトは、以下の理由より有効性が高いと判断される。

- 本プロジェクトで策定された成果は、日本及びカ国側双方のディスカッションより浮かびあがってきた課題から上記妥当性を考慮し、選定したものである。
- 本プロジェクト目標である、電力技術基準がEACにより効率的及び適切に運用されること、及び、配電系統が効率的及び適切に運用されることを満たすためには、細則の策定により電力技術基準を遵守するためのルールが明確になること、内規の制定により電気事業の許認可業務が円滑にできるようになること、電気事業者への指導能力が向上すること、配電系統の保守能力が向上すること、配電系統の事故復旧能力が向上すること、及び、配電系統の計画、拡張に係る能力が向上することが必要となるが、これらは、本プロジェクトの成果として設定されている。
- なお、EDC向けの協力における指標としては、事故に対する対応時間などが想定されるが、この点については、今後、プロジェクトの進捗を見ながら確定させていく。

（3）効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込める。

- 長期専門家1名は、すでに確保されており事前評価調査にも参団している。よって、プロジェクト開始時に円滑な立ち上がりが予測される。
- MIMEにおいては、カウンターバートはプロジェクト実施中交代なしに配置されると、述べているなど、カウンターパートが継続的に配置される確率は高い。
- 2箇所の機関を対象に行なう技プロであるため、別々で実施する場合に比べ間接費等を削減できる。

（4）インパクト

本プロジェクトの、インパクトは以下のように考えられる。

- プロジェクト目標である、「電力技術基準がEACにより効率的及び適切に運用されること」と、「配電系統が効率的及び適切に運用されること」が達成された場合、上位目標である「カンボジアの電力が安定的かつ安全に供給される」こともその内容から十分に達成可能であるといえる。
- 「安定的かつ安全に電力が供給される」という上位目標が達成された場合は、投資家の投資意欲が高まることなどから産業の振興や雇用の創出などの波及効果も期待されることとなる。

（5）自立発展性

- 本プロジェクトは、各成果を達成するための活動において、積極的にOJTによるカウンターパートへの技術移転を取り入れている。また成果として、細則の策定により電力技術基準を遵守するためのルールが明確になること、内規の制定により電気事業の許認可業務が円滑にできるようになること、電気事業者への指導能力が向上すること、配電系統の保守能力が向上すること、配電系統の事故復旧能力が向上すること、及び、配電系統の計画、拡張に係る能力が向上することを取り上げていることから、プロジェクト終了後も成果の持続が期待さ

れる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトは、安定的な電力供給の実現により、一般家庭の生活水準向上へとつながることから貧困削減への波及効果も期待される。

また、本案件は、電力分野のプロジェクトであるが、自然及び社会環境の大規模な改変を伴うものではなく、環境に対する負の影響はほとんど生じないといえる。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

本プロジェクトは、電力技術基準の策定支援を行なうJICA開発調査「電力技術基準及びガイドライン整備計画調査」を受けて実施されるものであり、電力セクターの現況やカウンターパートの業務実施能力等については、本開発調査の結果を参考にすることができるといえる。

なお、ラオスでは、電力技術基準整備プロジェクトを実施しており、技術移転手法等においては、このプロジェクトの結果も参考にすることができるといえる。

8. 今後の評価計画

- 中間評価： 2006年3月頃
- 終了時評価：2007年3月頃
- 事後評価： 協力終了後3年を目途に実施予定