

## 事業事前評価表

国際協力機構 産業開発・公共政策部  
資源・エネルギーグループ第一チーム

### 1. 案件名

国名：カンボジア王国

案件名：送変電システム運営管理能力向上プロジェクト

Project for Enhancement of Operation and Management of Cambodian  
Transmission System

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 当該国における電力セクターの現状と課題

カンボジアは、経済成長に伴い、電力需要が 2003 年～2015 年の間に最大電力・発電電力量ともに年平均 20%以上の高い伸びを示し、これに対応するため安定的な電力の供給体制の構築が課題となっている。このうち、発電事業については、主として独立系発電事業者(以下、IPP)が担い、系統運用を含む送配電事業については、カンボジア電力公社(以下、EDC)が担っている。

EDC は、日本を始めとする海外ドナーの協力により、特に首都プノンペンを中心とする南部地域で、高圧送電網の整備を推進してきたが、EDC にはこれら新規に整備された設備の運用、維持・管理に関する能力・経験を有する職員が不足していたため、JICA は 2013 年～2015 年にカンボジア政府からの要請に基づき「送変電システム運用能力強化プロジェクト」(有償勘定技術支援)を実施し、プノンペン送変電連系系統内を対象とした送変電設備の運用・維持管理や系統運用計画策定支援や、EDC が保有する職員研修施設(電力大学、IES)の研修体制強化支援等を実施した。

同プロジェクトは、EDC の送変電部門や系統運用部門の職員の技術レベルの一定の向上に大きく貢献したが、カンボジア政府は、「国家戦略開発計画 2014-2018」において地方電化や送配電網の拡充を優先課題の一つと位置付けており、今後全国に拡大する系統の計画・管理能力の強化や事故時の早期復旧に関する対処技術の一層の向上が新たな課題となっている。

#### (2) 当該国における電力セクターの開発政策と本事業の位置づけ

カンボジア政府では、包括的な国家開発の枠組みを策定した第 3 次四辺形戦略において、「電力開発」を四本柱の 1 つである「インフラ開発」に含まれる重要な分野として位置付けている。また上記戦略に基づいて、「国家戦略開発計画 2014-2018」が 2014 年に策定されており、電力セクターにおいては、電力供給能力及びエネルギーセキュリティの強化を目的に、低廉でハイテクな電力供給の実現、更なる送配電網の拡充、地方電化、電力セクターの組織体制、人材育成、企画・管理体制強化等を優先事項として挙げている。

本プロジェクトは、カンボジアにおける電力供給の安定性向上に資するため、EDC の系統計画・管理能力の向上と事故時の早期復旧に関する対処技術の強化を目指すものであり、本プロジェクトの成果をベースに EDC が電力供給の品質改善にさらに取り組むことで、電力セクターの優先事項に貢献できる。

#### (3) 電力セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の対カンボジア王国国別援助方針(2012 年 4 月)の中で、「経済インフラの整備」は重点分野として位置付けられ、「海外からの民間投資促進のため重要な要素である安定的な電力供給システム(中略)の支援に優先的に取り組む」としていることから、カンボジアの電力セクターに対しては、有償/無償資金協力、技術協力など多くの支援を実施している。近年では、有償資金協力「プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業」(2014 年 7 月 L/A 調印)や「プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業(フェーズ2)(第一期)」(2015 年 3 月 L/A 調印)、無償資金協力「南部経済回廊配電網整備計画」(2016 年度)、個別専門家派遣「電力経済・計画アドバイザー」(2016 年～2018 年)を実施している。

#### (4) 他の援助機関の対応

近年カンボジア電力セクターでは、我が国以外に、中国、フランス開発庁(AFD)、インド、アジア開発銀行(ADB)等が主な援助機関となっている。EDC の送電線建設計画(2016 年～2025 年)の内、中国による資金支援は全体の約 5 割を占めている。また、AFD は 2016 年 11 月時点で送電線事業への融資を実施中であり、2017 年には EDC 能力開発プログラムや EDC 送電近代化スタディ等の協力を実施予定である。ADB は、現在 6 州を対象とした中圧送電線拡張事業を実施中であり 2018 年に完了予定である。なお、ドイツ復興開発金融公庫(KfW)や世界銀行(WB)も過去に地方電化支援等を行っている。上記事業と本事業との重複は無い。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的(協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業は、カンボジアの送変電システムにおける EDC の系統計画・管理能力、及び事故時の早期復旧に関する技術移転を行うことにより、カンボジア送変電システムが EDC により適切かつ効果的に計画、運用、管理されることを図り、もってカンボジア国内の電力の安定供給に寄与するものである。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

EDC が管轄するカンボジア国の送変電システム全体(全国連系系統地域)(総面積 18.1 万平方キロメートル、総人口約 14.7 百万人)

#### (3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者: EDC 企画部及び送変電部の技術職員、電力大学(IES)の講師

最終受益者: カンボジア全国民(総人口約 14.7 百万人)

#### (4) 事業スケジュール(協力期間)

2017 年 7 月～2021 年 6 月を予定(計 48 ヶ月)

(5) 総事業費(日本側)

約 4 億円

(6) 相手国側実施機関

カンボジア電力公社(EDC)企画部、送変電部、電力大学(IES)

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

- 専門家派遣(106MM:長期 24MM、短期:82MM)
  - ・チーフアドバイザー/ 電力系統計画(設備計画)
  - ・電力系統計画(PSS/E、IES)
  - ・電力系統運用(PSS/E、NCC 運用計画、復旧)
  - ・リレー整定
  - ・送電線設備(保守、復旧、IES)
  - ・変電設備(保守、IES/調達)
  - ・組織開発
  - ・電力量計技術・検定
  - ・研修計画・管理/業務調整(長期)
- 変電関連の研修機器の供与(変圧器、変電システム等)
- 本邦および第三国における研修(電力系統計画、運用、保守等)
- 現地活動費

2) カンボジア国側

- カウンターパートの配置
  - ・プロジェクトダイレクター:EDC 副総裁(企画・技術担当)
  - ・プロジェクトマネージャー:EDC 企画部長
  - ・プロジェクトコーマネージャー:EDC 送変電部長
  - ・プロジェクトコーマネージャー:IES 学長
  - ・その他カウンターパート:Cambodian Transmission System (CTS)の計画・運用を担当する EDC 企画部、送変電部、発電部、営業・配電部の技術職員、IES の講師
- JICA 専門家のオフィスの提供
- 必要な機材の準備
- 運営費

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

①カテゴリ分類 C

②カテゴリ分類の根拠

本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)上、環境

への望ましくない影響は最小限であると判断されるため。

## 2) ジェンダー・平等推進・平和構築・貧困削減

本プロジェクトの実施によるジェンダー・貧困層への負の影響はないと考えられるため、特になし。

## (9) 関連する援助活動

### 1) 我が国の援助活動

- ・「プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業」(有償、2014 年度)
- ・「プノンペン首都圏送配電網拡張整備事業(フェーズ2)(第一期)」(有償、2014 年度)
- ・「送変電システム運用能力強化プロジェクト」(有償勘定技術支援、2013-2015 年度)
- ・「南部経済回廊配電網整備計画」(無償、2016 年度)
- ・「電力経済・計画アドバイザー」(個別専門家、2016-2018 年度)

### 2) 他ドナー等の援助活動

フランス援助庁(AFD)の EDC 能力開発プログラムは、2017 年から財務、エンジニアリング/保守、系統監視/SCADA 等を含む項目と関連したスタディツアー/研修を開始予定である。同プログラムの活動の中で、特に送電線設備の運用保守や系統関連の研修・ワークショップ等については本プロジェクトの活動と関連性があり、必要に応じて情報交換しつつ進める予定。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 協力概要

#### 1) 上位目標と指標:

【上位目標】カンボジア送変電システムにおいて電力が確実かつ安定的に供給される。

#### 【指標】

- 1.カンボジア送変電システムの停電回数の減少
- 2.カンボジア送変電システムの停電時間の減少
- 3.訓練時における、停電からの早期復旧成果が継続される(XX分)(目標時間はプロジェクト終了時に設定予定)

#### 2) プロジェクト目標と指標:

【プロジェクト目標】カンボジア送変電システムが EDC により適切かつ効果的に計画、運用、管理される。

#### 【指標】

1. 適切な技術及び部署間業務連携に基づいた電力系統計画・運用業務の適正実施にかかる改善度

2.訓練時における、停電から早期復旧までにかかる時間の減少(目標時間は、第1回訓練実施後に設定)

### 3)成果

【成果1】カンボジア送変電システムを管理する組織力が強化される。

【成果2】カンボジア送変電システムの研修制度が強化される。

【成果3】電力系統計画、運用、保守に関する職員の技術が改善される。

【成果4】停電時早期復旧対応に関する職員の技術が改善される。

## 5. 前提条件・外部条件 (リスク・コントロール)

### (1)前提条件

全国電力システムに関する EDC の責務が大幅に変化しない。

### (2)外部条件

- 成果達成のための外部条件
  - ・研修を受けたカウンターパートが EDC を離職せず、所属部署で勤務する。
- プロジェクト目標達成のための外部条件
  - ・運用と保守に必要な機器と予算が EDC により計画、確保される。
  - ・十分な発電が計画運用される。
- 上位目標達成のための外部条件
  - ・プロジェクトで学んだ技術知識が、カウンターパートにより EDC 内部で新規職員等に共有・指導される。
  - ・十分な発電が計画運用される。

## 6. 評価結果

本事業は、カンボジア国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

### (1)類似案件の評価結果

EDCを対象として2013年～2015年に実施された「送変電システム運営能力強化プロジェクト」の終了時評価調査では、(1)第三国研修の有効活用、(2)停電・事故統計の整備、(3)適正技術の選択が教訓として挙げられている。特に、停電・事故統計の整備を行ったことにより、プロジェクトの効果を停電件数と停電時間の観点から定量的に推測することが可能となり、結果的に経営層へ予防保全の重要性を認識させることに繋がったと評価されている。

### (2)本事業への教訓

本案件では事故時の復旧体制の確立等が成果の一部となっていることから、上記を踏まえプロジェクト全体の評価指標を可能な限り定量的に示す検討を行い、本案件の成果と重要性に関し常に関係者間での共有を図ることとする。

## 8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1)のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業開始 6 ヶ月      ベースライン調査（評価シート作成）

事業終了 3 年後      事後評価

(3) 実施中モニタリング計画

事業開始後 6 ヶ月毎に相手国実施機関と合同レビュー（モニタリングシートの作成）

以 上