

## 事業事前評価表

### 1. 案件名

国名：ウズベキスタン共和国

案件名：電力セクター能力強化事業

L/A 調印日：2015 年 1 月 27 日

承諾金額：3,000 百万円

借入人：ウズベキスタン共和国政府（The Government of the Republic of Uzbekistan）

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 当該国におけるエネルギーセクターの開発実績（現状）と課題

ウズベキスタン共和国の電力セクターにおいて、電源構成の約 9 割を占める火力発電所の多くが 40～50 年以上前に運転を開始した古い設備であり、全国 10 カ所の火力発電所の発電容量は定格容量に対して平均約 3 割低下している。これにより、電力供給不足のみならず、必要以上の燃料消費及び CO2 排出を余儀なくされている状況である。（当国の単位 GDP 当たりの CO2 排出量は世界で最も高いレベルとなっている（2009 年は 1 位（1.5kg）、2010 年は 5 位（1.2kg）、世銀の World Development Indicators.）このため、関連設備の近代化による電力供給の安定化、エネルギー効率の向上が喫緊の課題となっている。

#### (2) 当該国におけるエネルギーセクターの開発政策と本事業の位置づけ

当国政府は JICA を含む国際金融機関の支援を得つつ老朽化した発電設備の近代化を行ってきているが、今後も続く設備近代化の効果を最大化し、長期的に安定した電力供給やエネルギー効率化を実現するためにはインフラ整備のみならず、設備の運転維持管理に係る人材育成や体制の強化、開発計画策定能力向上の支援も必要となっている。将来の個別事業の開発計画に関しては、当国政府が策定した「2030 年までのウズベキスタン共和国における発電コンセプト」では「シルダリア火力発電所近代化事業」が優先事業とされているところ、本事業の一部にてエンジニアリング・サービスを実施し、早期の発電所建設の準備を加速化する。

#### (3) エネルギーセクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

対ウズベキスタン国別援助方針（2012 年 4 月）では重点分野として「経済インフラの更新・整備（運輸・エネルギー）」が定められ、JICA 国別分析ペーパー（同年 7 月）でも「経済インフラ（特に運輸・電力インフラ）の整備」を重点分野と分析しており、本事業はこれらの方針、分析に合致。同セクターでは円借款 4 件（計 159,094 百万円）の供与実績がある。技術協力としては、これまでに「電力会社マネジメント研修」「火力発電（ガスタービン）維持管理研修」を実施し、電力会社のマネジメント・火力発電の技術面の能力強化を支援してきている。

#### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行やアジア開発銀行はスマートメーター導入や送電線整備、発電所増設等の支援を実施。

#### (5) 事業の必要性

本事業は当国の課題であるコンバインドサイクル発電設備（以下、CCPP）に係る事業計画策定能力や運転・維持管理能力の向上を通じて電力供給の安定化を図ることを目的と

し、当国の開発政策・我が国の援助方針に合致しており、JICA が本事業の実施を支援する必要性・妥当性は高い。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業の目的

本事業は、当国が導入を進めつつあるコンバインド・サイクル・ガス火力発電所に係る事業計画策定や運転・維持管理に係る資機材及びサービスの供与を通じ実施機関の能力向上を図り、もって当国の電力供給の安定化及びエネルギー効率化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

タシケント市、ナボイ州、シルダリア州

#### (3) 事業概要

- 1) エンジニアリング・サービス（以下、E/S）（当国中部のシルダリア火力発電所へのCCPP 新規導入（450MW×2 基）にかかる F/S、基本設計、環境社会配慮関連文書等作成、用地取得状況の調査、入札書類作成支援を実施）
- 2) CCPP 運用保守トレーニングセンター用機材（カットモデル、シミュレーター等）
- 3) 既設発電所スペアパーツ等（タービンの定期点検用資機材、テクニカル・アドバイザー・サービス）

#### (4) 総事業費

3,780 百万円（うち、円借款対象額：3,000 百万円）

#### (5) 事業実施スケジュール

2015 年 1 月～2018 年 3 月を予定（計 39 ヶ月）。全コンポーネントにつき、資機材納入、サービスの終了（2018 年 3 月）をもって事業完成とする。

#### (6) 事業実施体制

- 1) 借入人：ウズベキスタン共和国政府（The Government of the Republic of Uzbekistan）
- 2) 事業実施機関：ウズベキスタン電力公社（Uzbekenergo）
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：ウズベキスタン電力公社の経営は売電収入によって支えられているが、電気料金はコストリカバリー水準を満たした料金設定となっており、また継続的な黒字計上、営業キャッシュフローは増加傾向にあることから、運営状態については問題ないと考えられる。これまでに複数の CCPP 事業を計画し実行中（うち完工済 CCPP は 1 基のみ）。また、JICA の研修等を通じて経営層及び技術者の能力向上策を実施中であることから、運営・維持管理体制は問題ないと考えられる。

#### (7) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

##### 1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類：A
- 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）に掲げる火力発電セクターに該当するため。
- ③ 環境許認可：E/S 実施時に確認。
- ④ 汚染対策：E/S 実施時に確認。
- ⑤ 自然環境面：E/S 実施時に確認。
- ⑥ 社会環境面：E/S 実施時に確認。
- ⑦ その他・モニタリング：E/S 実施時に確認。

2) 貧困削減促進：特になし。

3) 社会開発促進：特になし。

(8) 他ドナー等との連携：特になし。

(9) その他特記事項：本事業は、本事業を含む 3 件の個別事業から成る「電力セクター・プロジェクト・ローン（以下、SPL）」の一部。2014 年 11 月に、SPL に係る包括 E/N（借款額 868.39 億円）の締結と、同 SPL 中の個別案件である「トゥラクルガン火力発電所建設事業」にかかる L/A 調印がなされた。なお、当国で唯一導入済の CCPP 発電設備は日本製であり、当国政府の日本製機材に対する評価・期待は高く、既往の電力分野の円借款事業を通じ、既に複数の CCPP への日本製機材の導入が決定している。

なお、本事業は、エネルギー効率化に貢献するため、気候変動緩和策に資する。

#### 4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) 運用・効果指標

シルダリア火力発電所近代化事業 E/S 部分については、E/S を経て運用効果指標を検討することとし、現段階では設定しない。既存火力発電所向けスペアパーツ納入等、及び CCPP 運転・維持管理トレーニングセンター用機材に関しては、それぞれが発電所やトレーニングセンターの全体に占める割合及び効果発現に与える影響範囲・因果関係が限定的であることから、効果指標は設定しないが、運用指標を以下のとおり設定する。

指標名	基準値 (2013 年実績値)	目標値 (2020 年) 【事業完成 2 年後】
<b>運用指標</b> (既存火力発電所向けスペアパーツ納入等)		
最大出力 (既存火力発電所) (MW)	478	478
設備利用率 (%)	75	78
稼働率 (%)	87	88
原因別の停止時間 (時間 /年)	人員ミス	0
	機械故障	84
<b>運用指標</b> (CCPP 運用・保守トレーニングセンター用機材)		
機材を利用した研修生の数	0	-*
機材を利用した講義の数	0	-*

\*本事業により供与されるトレーニングセンター用機材については、2015 年夏より実施を予定している、CCPP 運転・維持管理技術者養成の技術協力プロジェクトの実施を経て、さらに適切な指標のあり方を検討することとする。

2) 内部収益率

本事業はセクター・ローンであるため、内部収益率は算出しない。

(2) 定性的効果

CCPP の維持管理能力及び個別案件事業の実施計画策定能力の向上。

#### 5. 外部条件・リスクコントロール

当国政府の電力セクターにかかる政策が変更されない。

#### 6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

ウズベキスタン国「タシケント火力発電所近代化事業」においては、本体入札において、プロポーザル評価の長期化や、資機材費高騰、競争性の欠如、技術的要求事項の不備などによる入札不調が続いた。その後当国の同種の案件においては JICA より調達支援のための専門家派遣等により能力強化を図っており、目立った問題は生じていないが、本事業に

においては入札補助を TOR とするコンサルタントは雇用せず、実施機関自身で調達を行う予定であるところ、適切な調達が行われるよう、実施機関側との情報共有を密接に行うなど留意していく。また、本事業のうち E/S 部分では、将来の本体事業実施時の入札不調を防ぐべく、積算や技術仕様が適切になされるよう、実施機関及び E/S コンサルタント、JICA の間にて、情報共有、協議を密接に行うよう留意する。

## 7. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 最大出力 (MW)
- 2) 設備利用率(%)
- 3) 稼働率 (%)
- 4) 原因別の停止時間 (人員ミス・機械故障) (時間/年)
- 5) 機材を利用した研修生の数
- 6) 機材を利用した講義の数

### (2) 今後の評価のタイミング

事業完成 2 年後。

以 上