

## 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：アムブハラ灌漑施設改修事業

L/A 調印日：2015 年 1 月 27 日

承諾金額：11,872 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) 当該国における農業・灌漑セクターの開発実績（現状）と課題

ウズベキスタンの農業は、その従事者が全人口の約 4 割、GDP の約 2 割を占める重要な産業である。特に、主要輸出品である綿花は、生産量は世界第 6 位、輸出量は同第 3 位である（2014 年米国農務省統計）。同国の農地の大半が乾燥地であり、多くが近隣の河川の水を利用したポンプ灌漑に依存している。ウズベキスタンを含む多くの旧ソ連の中央アジア諸国の農業分野では、未だ国家の関与が大きく、市場経済化が不十分であるとのソフト面に加え、ソ連時代に建設された大規模かつ非効率的な施設の改修と効率化が急務である点が特徴としてあげられる。

同国のポンプ灌漑施設の多くは、1960 年～1980 年代にかけてソ連政府によって建設されたが、本来の耐用年数である 20 年程度を大幅に超えてもなお、大規模な改修がなされないまま現在に至っている。このため、漏水や故障が頻発しており、施設の揚水量及び農場への水供給量の低減の要因となっている。これに加えて、旧式施設の仕様に整合するスペアパーツの一部は既に製造されておらず、部品調達も困難になりつつあることから維持管理にも支障が出ている。さらに、ウズベキスタンでは、旧式灌漑ポンプ施設による電力の浪費が著しく、全国の灌漑ポンプ施設の消費電力量は同国総消費量の約 2 割にも上っている。このため、灌漑ポンプの電力効率化が喫緊の課題となっている。

## (2) 当該国における農業・灌漑セクターの開発政策と本事業の位置づけ

ウズベキスタン政府は、主要輸出品である綿花等の生産量の確保と消費電力量の低減を目指し、最上位の開発計画である「第二次福祉改善戦略（2012-2015）」において、農業セクターの成長目標である年率 5.9%を達成すべく、特にソ連時代に建設された老朽化した灌漑ポンプ施設の改修を優先課題として掲げている。

このようななか、同国中西部に位置するアムブハラ灌漑管区は、同国が国際協定上認められているアムダリア川の年間取水量（110 億  $m^3$ ）の約半分（45.8 億  $m^3$ ）を使用する同国最大規模の灌漑施設である。全国の灌漑施設において消費される電力が約 7,000GWh であるなか、アムブハラ灌漑管区では約 1,300GWh もの電力が消費されている（2012 年アジア開発銀行（ADB）中央アジア電力マスタープラン他）。このことから、同管区の旧式灌漑施設の改修は、とりわけ電力効率の向上効果が高いため、その実施が急務となっている。このため、2012 年の大統領令（第 1668 号）「2012 年投資計画」では、アムブハラ灌漑管区の灌漑ポンプ施設の改修が優先事業として明示的に位置づけられている。

(3) 農業・灌漑セクターに対する我が国及び JICA の協力量針と実績

対ウズベキスタン共和国国別援助方針では、「社会セクターの再構築支援（農業改革・地域開発、保健医療）」を重点分野とし、同国における都市部と地方部との格差是正に向けて、地方部の主要産業である農業分野を中心に支援を行うこととしている。また、JICA 国別分析ペーパーにおいても、「農村部における所得向上及び保健医療、教育の充実」を重点分野として、灌漑施設の整備等や効率的な水利用にかかる協力を行っていくこととしている。また、技術協力プロジェクト「水管理プロジェクト」（2009 年 11 月-2013 年 12 月）を実施し、実施機関及び水利組合による水管理能力の向上を支援した。

(4) 他の援助機関の対応

本事業の協調融資相手であるアジア開発銀行（ADB）は、本事業を含めて 5 件の灌漑施設の改修事業をウズベキスタン全国で実施している。また、世界銀行においても 4 件の類似事業を全国で実施している。

(5) 事業の必要性

本事業は、同国農村部における農業用水の安定的かつ持続的な供給及び電力効率の向上に寄与するものであり、同国の開発政策及び日本の援助方針、分析に合致することから、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、ウズベキスタン中部のアムブハラ灌漑管区において、幹線水路上の既存 2 ポンプ場を改修することにより、同管区の農場への安定的な農業用水の供給及び施設の消費電力量の低減を図り、もって同管区の安定的な農業生産の維持及びエネルギー効率の向上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

アムブハラ灌漑管区（ブハラ州、ナボイ州）

(3) 事業概要

- 1) ポンプ施設（「Khamza-II ポンプ場」（供用開始：1974 年）及び「Kizil Teppa 補助ポンプ場」（供用開始：1985 年））の改修
- 2) コンサルティング・サービス（施工監理、入札支援、詳細設計）

(4) 総事業費

14,733 百万円（うち、円借款対象額：11,872 百万円）

(5) 事業実施スケジュール

2014 年 12 月～2020 年 12 月を予定（計 73 ヶ月）。施設供用開始時（2019 年 12 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：農業水資源省（Ministry of Agriculture and Water Resources）
- 3) 操業・運営／維持・管理体制：農業水資源省の傘下のアムブハラ灌漑施設管理局がソ連時代から一貫して運営維持管理を担当。このため、施設の運営維持管

理に豊富な経験を有している。

(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：B

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）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されるため。

③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、同国国内法上作成が義務付けられていない。

④ 汚染対策：同国国内の排出基準及び環境基準を満たすよう、工事中の大気質、廃棄物等については散水及びがれき類・廃油の適切な処理等の対策がとられ、供用後の水質、廃棄物等についてはオイルセパレーターの導入及び再利用・再生を含む適切な処理等の対策がとられる予定である。なお、居住地からは少なくとも150mは離れていることから騒音・振動による影響は想定されない。

⑤ 自然環境面：本事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域およびその周辺に該当しない。なお、ラムサール条約に登録されているDengizkul湖がKhamza-IIポンプ場の南約10kmに位置するが、本事業による影響は想定されない。

⑥ 社会環境面：本事業は、既存施設の改修のみであり、用地取得および住民移転を伴わない。

⑦ その他・モニタリング：本事業は、工事中は大気、水質、廃棄物について施工業者がモニタリングを実施し、供用後は廃棄物や安全管理についてアムバラ灌漑施設管理局がモニタリングを実施する。綿花収穫に伴う強制労働・児童労働について、人権団体等が懸念を表明しているが、ウズベキスタン政府は、国際労働機関（ILO）の児童労働問題に関する査察を受け入れるとともに、ILOと連携し、労働・雇用環境改善のためのプログラムを2014年に開始した。当該地域における取組については、ウズベキスタン政府が定期的にJICAに報告することとなっている。

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：管区内の6つの主要ポンプ場施設のうち、JICAが2施設を融資するが、ADBは4施設の改修、節水及び営農技術指導に対して融資する。

(9) その他特記事項

気候変動（緩和策）に資する（温室効果ガス削減量188,189.30トン/年（CO<sub>2</sub>換算）の見込み。）

#### 4. 事業効果

##### (1) 定量的効果

###### 1) 運用・効果指標

指標名	基準値 (2013年実績値)	目標値(2021年) 【事業完成2年後】
【運用指標】		
毎秒揚水量 (Khamza-II ポンプ場)	126.0 m <sup>3</sup> /秒	135.0 m <sup>3</sup> /秒
毎秒揚水量 (Kizil Teppa 補助ポンプ場)	40.0 m <sup>3</sup> /秒	42.0 m <sup>3</sup> /秒
【効果指標】		
年間消費電力量 (Khamza-II ポンプ場)	643.0 GWh	599.0 GWh
年間消費電力量 (Kizil Teppa 補助ポンプ場)	37.5 GWh	36.0 GWh
電力原単位 (Khamza-II ポンプ場) (年間消費電力量 (KWh) / 年間揚水量 m <sup>3</sup> )	133.00 KWh/m <sup>3</sup>	124.10 KWh/m <sup>3</sup>
電力原単位 (Kizil Teppa 補助ポンプ場) (年間消費電力量 (KWh) / 年間揚水量 m <sup>3</sup> )	5.00 KWh/m <sup>3</sup>	4.77 KWh/m <sup>3</sup>
管区全体灌漑面積 (注 1)	31.5 万 ha	31.5 万 ha
管区内綿花作付面積 / 管区全体灌漑面積 (注 2)	38.4 %	35.0 %

(注 1) 本事業の事業前後において、全体の灌漑面積に変更はない。

(注 2) 本事業の実施による直接的因果関係の証明は難しいものの、ADB による営農指導等による効果として、綿花作付面積の減少が予定されている。

###### 2) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率 (EIRR) は 14.78%となる。  
財務的内部収益率 (FIRR) については、本事業は収益を得る事業ではないことから算出しない。

###### 【EIRR】

費用：事業費 (税金を除く)、運営・維持管理費 (電力料金及びその他)

便益：電力消費量削減、CO<sub>2</sub> 排出量削減

プロジェクトライフ：20年

##### (2) 定性的効果

農民の生活環境の向上、地域間格差の是正、気候変動対策 (緩和)

#### 5. 外部条件・リスクコントロール

電力供給リスク、取水量の減少リスク

#### 6. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

##### (1) 類似案件の評価結果

フィリピン共和国「ボホール灌漑事業 (II)」の事後評価結果等の教訓では、実施機関が行うことになっていた末端水路のコンクリート・ライニング化に遅延が生じたため、事業効果の発現に支障があった旨指摘されている。これら整備にかかる予算措置に時間がかかったことが主な要因であったと結論付けられている。

また、アルゼンチン「レコンキスタ川流域衛生環境改善事業」の事後評価結果等の教訓では、円借款の経験がない実施機関による政府内や協調融資機関間の調整、事業

の実施監理等に困難があり、事業期間が大幅に遅延した。このため、円借款経験がない実施機関と協調融資で事業を行う場合には、協調融資先との密接な連携に基づく事業監理が不可欠であったと指摘されている。

## (2) 本事業への教訓

本事業においては、支線水路及び末端水路の整備については、事業スコープ対象外であり、ウズベキスタン政府側で実施することとなっている。アムブハラ灌漑管区内の支線及び末端水路の整備は、2013年から2017年の計画でウズベキスタン政府によって実施中である。フィリピンの「ボホール灌漑事業（II）」の教訓を踏まえて、本事業の監理においては、エンドユーザーである各農場への水供給がなされるよう、ウズベキスタン政府による水路整備事業にかかる予算措置状況や工事進捗状況について、モニタリングを行う。

また、アルゼンチン「レコンキスタ川流域衛生環境改善事業」の教訓を踏まえて、事業の進捗監理においては、協調融資先の ADB と足並みを揃えるとともに、実施機関及び ADB との間での定期的な協議の実施も検討していく。また、本事業の Project Management Unit (PMU) 及び Project Implementation Unit (PIU) は、協調融資先である ADB による融資部分の事業の PMU 及び PIU を兼任している。このため、実施機関側において ADB 融資部分で発生する課題等の教訓を本事業にも活かす。

## 7. 今後の評価計画

### (1) 今後の評価に用いる指標

- 1) 毎秒揚水量 (m<sup>3</sup>/秒)
- 2) 年間消費電力量 (GWh)
- 3) 電力原単位 (KWh/m<sup>3</sup>)
- 4) 管区全体灌漑面積 (ha)
- 5) 管区内綿花作付面積／管区全体灌漑面積 (%)
- 6) 温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 削減効果 (t)

### (2) 今後の評価のタイミング

事業完成 2 年後

以 上