

事業事前評価表

国際協力機構中東・欧州部中東二課

1. 案件名 (国名)

国名：ヨルダン・ハシミテ王国

案件名：上水道エネルギー効率改善計画 (the Project for Energy Conservation through Upgrading Water Supply Network in the Hashemite Kingdom of Jordan)

2. 事業の背景と必要性

(1) 当該国における水セクター/中東地域の現状と課題

ヨルダン国の国土は砂漠地帯に属し、降雨は冬季に集中し、高原の北西部では年間降雨量は約 660mm に達するが、東部の砂漠地帯では約 120mm にとどまっている。全国的に蒸発散量が著しく多く、国全体の年間総降雨量約 85 億 m³のうち約 85%が蒸発散で消失する。さらに、気候変動に関する政府間パネル (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) 第 4 次評価報告書によると、中東地域は気候変動により水利用可能性が減少する地域とされ、さらに飲料水の確保が困難になることが予測されている。そのため国民の生活用水が著しく少なく、水資源の有効・公平な利用が同国において重要課題となっている。本計画対象地域のザルカ県では、一人当たりの給水量が約 140L/日(世界平均:約 7700 m³、2007 年)とヨルダン国内の他の地域と同様に非常に少ない。同県の上水道施設は、ポンプの老朽化や不適切な維持管理などによって、故障の頻発や送配水能力の低下という問題を抱えている。また、同県は起伏の多い地形を有し、送配水システムにおいて多くのポンプを使用しなければならない状況に置かれているが、ヨルダン国は電力のほぼ全量を火力発電に依存しているため、これら老朽化した非効率なポンプの運転は電力消費を増大させるだけでなく、温室効果ガスの排出量の増加にもつながる恐れがある。

(2) 当該国における水セクターおよび気候変動対策/中東地域の開発政策における本事業の位置づけ
ヨルダン国は、包括的な国家戦略である「国家アジェンダ 2006-2015」を策定し、国家における重要な課題として位置付け、水道関連事業体の事業戦略計画「Strategic Plan for 2007-2012」において水需要と供給のギャップや無収水率の改善など諸施策を掲げている。同時に、ヨルダン国政府は気候変動対策を喫緊の課題として掲げており、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする国を支援する日本国の取り組みである「クールアースパートナーシップ」への賛意を示している。こうした中、ヨルダン国政府は、水に係る気候変動対策支援の一環として本事業を位置付けている。

(3) 水セクターおよび気候変動対策/中東地域に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国は、対ヨルダン国別援助計画 (第一次案) において、開発課題の一つとして「水資源の有効活用・環境」を掲げており、JICA は水資源の有効利用・水の安定確保に向けたヨルダン国政府の取組を支援するために「水・環境プログラム」を推進しており、これまで無償資金協力による上水道施設整備と技術協力プロジェクトによる無収水対策を中心とした協力を実施してきた。さらに気候変動に対して、我が国は、従前より、排出削減等の気候変動対策に取り組む途上国及び気候変動の悪影響に対して脆弱な途上国への支援を積極的に行ってきた。2008 年には 5 年間で 100 億ドル規模の新たな資金メカニズムを発表している。この新たな資金メカニズムの一環として、2008 年度より途上国の適応策及び緩和策を支援するため、「環境プログラム無償」が新設された。本事業のこの「環境プログラム無償」に該当する。

(4) 他の援助機関の対応

ヨルダンにおける主要な援助機関と現在の取り組みは以下のとおり。

実施年度	機関名	案件名	金額 (千 US\$)	援助 形態	概要
1999 年～ 2003 年	世銀及び 他機関 ^{注1}	大アンマン市配水システム改善計画	222,900	協調 融資	アンマン首都圏の配水システム改善を目的とした施設建設及びWAJの組織・制度再構築
2002 年～ 2003 年	ドイツ国	ザイ・ダボウク水道プロジェクト	28,200	有償	ザイ浄水場の浄水をアンマンへ送水するための送水管の建設
2003 年～ 2008 年	米国	ムジブ・ザーラ・マイン汽水淡水化プロジェクト	125,000	無償	汽水を淡水化するための逆浸透膜施設の建設、アンマンへの送水管の建設
2009 年～ 2012 年末 (予定)	Disi Water Company、 EIB/FDA ^{注2}	ディシ送水プロジェクト	1,075,000	有償	南部ディシ化石地下水を開発し325kmの送水管及びポンプ送水により、アンマンに年間100百万m ³ の水を供給

注¹ 世銀、米国、ヨーロッパ投資銀行、ドイツ国、イタリア国

注² EIB: European Investment Bank, FDA: French Development Agency

3. 事業概要

(1) 事業の目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

ザルカ県の対象地区においてポンプ設備、送配水管機材の調達、据付・敷設とポンプ設備の運転・維持管理指導および送水システムの運営指導にかかる技術支援を行うことにより、送配水に係る消費エネルギー消費節減を通じた二酸化炭素の排出量の削減（緩和策）と同時に、対象地域での送配水の安定化（適応策）を図る。本事業は開発課題「水資源の有効活用と環境の保全」のうち、「水・環境プログラム」に位置付けられる。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

ヨルダン国 ザルカ県 33.6 万人

(3) 事業概要

1) 土木工事、調達機器等の内容

- ・アズラック、ハラバッド、ザルカ送水ポンプ場のポンプ設備の調達・据付（12 台）
- ・ハウポンプ場バルブ類の調達（1 式）
- ・流量計の調達・据付（13 式）
- ・送水管の調達（約 2km）
- ・仕切弁・空気弁の調達（343 個、15 個）

2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容

- ・詳細設計・施工管理
- ・ポンプ場の運転管理要員に対するポンプ運転・維持管理技術の指導
- ・送水システム管理者に対する送水システム運用管理技術の指導

(4) 総事業費/概算協力額

総事業費 12.76 億円（概算協力額（日本側）：11.30 億円、ヨルダン国側：1.46 億円）

(5) 事業実施スケジュール（協力期間）

2010 年 2 月～2013 年 2 月を予定（計 37 ヶ月。詳細設計、入札期間を含む）

(6) 事業実施体制（実施機関/カウンターパート）

ヨルダン水道庁（WAJ）

(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 : C
- ② 影響と緩和・軽減策 : 上水道設備の改善を行う案件であり、環境・社会への望ましくない影響はない。
- 2) 貧困削減促進 なし
- 3) ジェンダー なし
- (8) 他援助機関等との連携・役割分担 なし
- (9) その他特記事項 なし

4. 外部条件・リスクコントロール

(1) 事業実施のための前提条件

- ・ポンプ場の運転維持管理に係る経費の確保及び人員の配置

(2) プロジェクト全体計画達成のための外部条件

- ・電力が問題なく供給される。
- ・井戸揚水量が急激に低下しない。
- ・WAJ が送水施設の適正な運転・維持管理を行う。

5. 過去の類似案件の評価結果と本事業への教訓

本事業は送配水エネルギー効率改善により気候変動の緩和・適応を図るものであり、類似案件の評価結果は認められなかった。

6. 評価結果

以下の内容により本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

(1) 妥当性 2. (1) ~ (3) のとおり水セクターはヨルダン国にとり重要な課題であり、さらに中東地域は気候変動により水利用可能性が減少する地域とされているため、同国は気候変動対策を喫緊の課題と位置付けている。本事業は、脆弱な同国の上水セクターの送配水の安定化、エネルギーの節約に資する必要な事業である。また日本国の取り組みである「クールアースパートナーシップ」にも合致している。

(2) 有効性

1) 定量的効果

① 各ポンプ場における運転効率にかかる成果指標

指標名	基準値(2009年度)		目標値(2015年度)【事業完成3年後】	
	運転効率 (%)	電力原単位 (消費電力 kWh/ポンプ吐出 m ³)	運転効率 (%)	電力原単位 (消費電力 kWh/ポンプ吐出 m ³)
アズラックポンプ場	57	1.88	68	1.58
ハラバットポンプ場 (ハウ配水池向け)	57	0.62	68	0.52
ハラバットポンプ場 (ハラバット村向け)	34	1.20	65	0.63
ザルカポンプ場	50	0.78	68	0.40

② プログラム全体の電力使用量および電力費にかかる成果指標

指標名	基準値 (2009年)	目標値/年	備考
電力使用量の削減 (千 kWh/年)	—	8,687	対象ポンプ場計画実施 前の想定電力費の約 18%
電気料金削減額 (千 JD)	—	374	

③ 二酸化炭素排出削減による効果指標

指標名	基準値 (2009年)	目標値/年	備考
二酸化炭素排出量 の削減	—	5,386ton CO2/年	算出根拠 : 8,687 千 kWh/ 年 × 0.62kg-CO2/kWh

2) 定性的効果

- ① 技術支援による実施機関職員の能力強化が図られる。
- ② 配水施設の故障・送水の中断の軽減や送水能力の向上により安定的に送水をすることが可能となる。

7. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

6. (2) 1) のとおり。

(2) 今後の評価のタイミング

事後評価 事業完成3年後

以 上