

事業事前評価表

国際協力機構中東・欧州部中東第二課

1. 基本情報

国名：ヨルダン・ハシェミット王国（ヨルダン）

案件名：ザイ給水システム改良計画（The Project for Improvement of the Zai Water Supply System）

G/A 締結日：2021 年 1 月 18 日

2. 事業の背景と必要性

（1）当該国における水セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

ヨルダンは、1 人当たり水資源賦存量が $100\text{m}^3/\text{年}$ 以下であり（水・灌漑省、National Water Strategy 2016-2025）、「絶対的水不足」とされる $500\text{m}^3/\text{年}$ の 20% にも満たない、水資源が世界で最も少ない国の 1 つである。限られた水資源に対し、年率 1.94% とされる人口増加（USAID、2015 年）や 2011 年のシリア危機発生以降のシリア人難民の流入（2020 年 1 月現在 65 万人（UNHCR、2020 年））で、水需要が増加し、深刻な水需給の不均衡が生じている。ヨルダン政府は、安全・十分な飲料水供給や持続的な水資源利用等を目標とした「National Water Strategy 2016-2025」（以下、「NWS」という。）を水セクターの中心戦略として掲げ、水・灌漑省傘下のヨルダン水道庁（Water Authority of Jordan、以下「WAJ」という。）が、同戦略に基づき水資源の開発と管理等を実施している。

ザイ給水システムは 1985 年に建設された、キングアブドゥラ水路を水源とし、5 カ所のポンプ場の導水ポンプで $1,200\text{m}$ （海拔マイナス 300m から標高約 900m ）を揚水してザイ浄水場（ $15.8\text{万 m}^3/\text{日}$ （2018 年 7 月～2019 年 7 月平均））で浄水処理し、アンマン中心部に送水するシステムである。ザイ浄水場からの給水量は、アンマン都市圏全体の約 30% に相当する。さらに、同浄水場で処理された水は、もう一つの主要な水源であり、同都市圏全体の約 40% を占めるディン化石地下水に含まれる放射性物質の希釈にも利用されており、合わせてアンマン都市圏の給水量の約 70% を支えている極めて重要な施設である。

同システムは建設後 35 年が経過しており、既存のポンプ・モータ各 24 台のうち、各 4 台は無償資金協力「アンマン都市圏上水道施設改善計画」（1996 年度）で更新が行われ、各 12 台は「第 2 次アンマン都市圏上水道施設改善計画」（1998 年度）で増設されたものである。その後約 20 年が経過し、機材・設備、特に浄水処理前の原水を揚水するポンプ及びモータの劣化が著しい。施設の運転・維持管理を行うミヤフナ水道公社は、自己資金で 6 台のポンプ及び 8 台のモータの更新をしたが、設備更新は不十分であり、故障や機能低下による給水量の低下を未然に防ぐために残る 18 台のポンプ及び 15 台のモータ（予備機で

代替可能なモータ 1 台を除く分) の更新が必要となっている。

また、1,200m の高低差を揚水しているため、年間 369,291MWh (2018 年度実績) もの大量の電力が必要となっている。近年電気料金の値上げが続いており、2018 年の電気料金 (約 70 億円) は、ミヤフナ水道公社の上水事業運営支出の約 56% を占めている。さらに、現在のザイ給水システムで必要な電気量は、ヨルダン全体の電力消費量 1,682 万 MWh (2018 年度実績) の約 2.2% を占めている。そのため、設備・機材の更新を行うことでポンプ類のエネルギー効率化を進め、電力使用量の削減ひいては運転費用の削減を図ることが必要である。一次エネルギーの 97% 以上を輸入化石燃料に頼るヨルダンにおいて、電力使用量の削減は気候変動緩和策としても重要であり、ヨルダン政府が推進している国家気候変動政策 (2013-2020) の達成にも貢献する。

ザイ給水システム改良計画 (以下「本事業」という。) は、ザイ給水システムの設備及び機材を更新することで、故障や機能低下による給水量の低下を未然に防ぐとともに、エネルギー効率化と運転費用の削減等を実現し、もってアンマン都市圏への安定給水を図るものであり、当国の NWS の目標に合致し、アンマン都市圏の安定給水に不可欠な事業として位置づけられる。

(2) 水セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け

対ヨルダン・ハシェミット王国の国別開発協力方針 (2017 年 7 月) の重点課題として「自立的・持続的な経済成長の後押し」が掲げられ、対ヨルダン・ハシェミット王国 JICA 国別分析ペーパー (2015 年 3 月) では「気候変動対策と資源の持続的な活用・管理」を重点課題として分析しており、本事業はこれら方針、分析に合致する。さらに、劣化した設備及び機材の更新を通じて、アンマン都市圏への安定給水、財政負担の軽減及び気候変動緩和策に貢献するものであり、SDGs ゴール 6「万人の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理の確保」及びゴール 13「気候変動とその影響への緊急の対処」に合致する。

JICA は、無償資金協力「アンマン都市圏上水道施設改善計画」(1996 年度) でザイポンプ場の導水ポンプ及びモータの更新を行い、「第二次アンマン都市圏上水道施設改善計画」(1998 年度) で、4 ヶ所のポンプ場に各 3 台の導水ポンプ及びモータとザイ浄水場の浄水施設を増設した。

(3) 他の援助機関の対応

米国国際開発庁 (USAID) が現在、ザイ給水システムの取水地であるキングアブドゥラ用水路の水質検査やザイ給水システムの設備・機材の状況等を調査している。調査後の事業実施への支援内容はまだ検討されておらず、わが国無償資金協力事業実施内容が決定した後に、重複や不整合がないよう検討される予定である。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業はザイ給水システムにおいて、劣化した設備及び機材を更新することにより、故障や機能低下による給水量の低下を未然に防ぐとともに、エネルギー効率化と運転費用の削減等を図り、もってアンマン都市圏への安定給水、財政負担の軽減及び気候変動緩和策に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

バルカ県ザイ地区（浄水場）及びディルアラ地区（取水地点及びポンプ場）

(3) 事業内容

(ア) 機材等の内容：

ポンプ（18基）、モータ（15台）、バルブ（9基）、トラベリングスクリーン（4台）の更新等

(イ) コンサルティング・サービスの内容

詳細設計、入札補助、調達監理

(4) 総事業費

総事業費 2,403 百万円（概算協力額（日本側）：2,379 百万円、ヨルダン側：24 百万円）

(5) 事業実施期間

2021 年 1 月～2024 年 5 月を予定（計 41 か月）。供用開始時（2023 年 5 月）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

1) 事業実施機関：水・灌漑省水道庁（Water Authority of Jordan, Ministry of Water and Irrigation）

2) 運営・維持管理機関：ミヤフナ水道公社（Miyahuna Water Company）

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

1) 我が国の援助活動

本案件は、WAJ に派遣されていた個別専門家「上水道分野アドバイザー」の調査に基づき、緊急性・重要性が高い案件として特定されたもの。また、ザイ浄水場で生産される浄水の一部は、無償資金協力「第二次バルカ県送配水網改修・拡張計画」（2017 年度）で整備された送配水網を活用し、利用者に給水される。

2) 他援助機関等の援助活動

USAID が、アンマン県の水需要の増加に伴い、Shedeyyeh - Hasa Water Supply Project（シェディーヤーハサ給水プロジェクト）及び Aqaba-Amman Water Desalination and Conveyance Project（アカバーアンマン淡水化および送水プロジェクト）を実施予定であるが、ザイ給水システムについては、支援予定はな

く、他ドナーとの重複はない。

(8) 環境社会配慮・横断的事項・ジェンダー分類

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：「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ない。

④ 汚染対策：工事中は、車輛の往来や重機の使用による大気質汚染、振動・騒音が想定され、乾季における通行道路への散水や車輛の定期点検、速度規制、低騒音機能を備えた建設重機や資材運搬車輛の導入などの緩和策がとられる。供用時は処理施設から汚泥が生じるが、有毒物質は含まれないことを調査にて確認済み。環境省から許認可を受けた処理業者により処理される。

⑤ 自然環境面：本事業は既存の給水施設敷地内で実施され、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。

⑥ 社会環境面：本事業は既存の給水施設敷地内での改修・機材供与であり、用地取得及び住民移転を伴わない。

⑦ その他・モニタリング：工事中の大気、騒音・振動については、実施機関および施工業者が、供用時は実施機関がモニタリングを実施する。

2) 横断的事項：本事業は、電力消費量の削減につながるものであり、気候変動緩和策となる。また、気候変動の影響により渇水が発生しやすくなっている地域の上水道整備であり、気候変動への適応案件と位置付けられる。

3) ジェンダー分類：【対象外】■GI（ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件）

<活動内容/分類理由>ジェンダー平等や女性のエンパワメントに資する具体的な取組を実施するに至らなかったため。

(9) その他特記事項：特になし。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2019年実績値)	目標値（2026年） 【事業完成3年後】
-----	-------------------	-------------------------

ザイ給水システムにより供給される水量 1m ³ あたりの電力消費量 (kWh)	5.10	4.91
年間あたりの温室効果ガス (GHG) 排出量 (Mt-CO ₂ /year)	191.97	185 以下
ザイ給水システムによる年間揚水量 (m ³ /年) (注)	66,000,000 以上	66,000,000 以上

(注) 予防的に水量低下を防ぐ目的で設定する指標とし、2015 年から 2019 年の最低実績値を元に基準値と目標値を設定

(2) 定性的効果：首都アンマン都市圏への給水を支える基幹施設の更新による持続的安定給水の実現。

5. 前提条件・外部条件

- (1) 前提条件：特になし
- (2) 外部条件：特になし

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

セルビア国向け無償資金協力「ベオグラード市上水道施設整備計画」(評価年度 2011 年度)の事後評価等では、ポンプの調達を日本側で、据付を先方実施機関の負担事項としたが、実施機関が据付工事を計画通り履行できず、実施機関の負担事項が予算面と技術面から実施可能かどうか、計画段階で慎重に審査すべきという教訓が得られている。本事業においては、実施機関の財政能力に鑑み、据付まで日本側負担で実施することとした。

7. 評価結果

本事業は、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力量針・分析に合致し、劣化した設備及び機材の更新を通じて、アンマン都市圏への安定給水、財政負担の軽減及び気候変動緩和策に資するものであり、SDGs ゴール 6「万人の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理の確保」及びゴール 13「気候変動とその影響への緊急の対処」に貢献すると考えられることから、事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標
4. のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
事業完成 3 年後 事後評価

以 上