

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

- (1) 国名：ヨルダン・ハシェミット王国（以下「ヨルダン」という）
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：マアン県マアン市（人口約 6.4 万人）
- (3) 案件名：マアン県における給水制御システム導入計画（The Project for the Introduction of Water Supply Control System in Ma'an Governorate）

G/A 締結日：2025 年 2 月 23 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
ヨルダンは一人当たり水資源賦存量が 100 m³/年に満たず、「絶対的水不足」とされる指標である 500 m³/年にも達していない、水資源が世界で最も少ない国の 1 つである。水資源に限られる一方、人口の自然増加やシリア危機以降の難民の流入により水需要量は増加を続け、2040 年までに一人当たりの年間利用可能水量は更に 30%減少すると予測されており、水需給の不均衡は深刻である。ヨルダン政府は「国家水資源戦略 2016-2025」を中心戦略として掲げ、安全かつ十分な飲料水供給や持続的な水資源利用等を目標としている。

南部のアカバ県では、アカバ水道公社（Aqaba Water Company。以下「AWC」という。）が水道事業を実施している。同公社は、公的資金支援を受けずに資本経費と営業費を自身で賄い、当国で唯一の 24 時間給水を達成しているほか、料金徴収率 95%以上（2021 年）、無収水率は 2015 年の 27.7%から 2019 年には 26.0%へ減少する等、他県と比較して低い無収水率となっている。

一方、南部 3 県（マアン県、カラク県、タフィーラ県）では、水・灌漑省（Ministry of Water and Irrigation。以下「MWI」という。）管轄のヨルダン水道庁（Water Authority of Jordan。以下「WAJ」という。）の水道支所が直轄で水道事業を運営していたが、運営・維持管理能力の不足等の理由から、60%を超える高い無収水率、給水時間は週 2～3 日及び 1 日当たり数時間と限定的であり、給水サービスのレベルも非常に低い。その結果、顧客満足度や料金徴収率が低く、サービス改善のための投資もできないという悪循環に陥っている。この悪循環を断ち切るため、2022 年に WAJ と AWC が南部 3 県の水道支所のマネジメント契約を締結し、AWC はアカバ県での水道事業で培った技術や経験を南部 3 県の水道支所のマネジメントに活用することで、南部

3 県の水道サービス及び経営の改善を目指している。また AWC は南部 3 県の水道事業の改善を図るべく、アメリカ合衆国国際開発庁（USAID）の支援を受けて Southern Jordan - Expansion of AW Operations 2021（以下「AW Plan」という。）を策定した。同計画に沿ってマスタープラン作成、包括的顧客調査、水道メータの設置、管路更新、SCADA システム設置等を実施することで、南部 3 県の無収水率の削減、給水サービスの向上、経営改善を進めている。

南部 3 県のうち、マアン県の水道普及率は 78%を達成する一方、2021 年の無収水率は 67.1%を記録しており、ヨルダンの 12 県のうち最も高い。その一因として、マアン県の上水道は給水状況を適時適切に把握する運転管理体制が整っておらず、配水管網や配水ポンプなどの老朽化に加え、給水状況をモニタリングできていないことから、違法接続（盗水）が発生しやすいことがある。そのため、マアン県水道支所の収支は赤字であり、給水サービスの向上のために必要な投資が困難な状況にある。主要水道施設に流量計・水圧計・水位計等を設置し、中央監視室で常時モニタリングすることで最適な給水管理を可能とする SCADA システムの設置は、同県の無収水率の改善と給水サービスの向上や、リアルタイムでの正確な給水状況のモニタリングと適切な水道施設の運転管理体制の構築のためには急務となっている。既存配水ポンプの低い運転効率や老朽化による故障が効率的な給水を妨げていることが報告されており、これら配水ポンプの更新は、SCADA システムの有効活用に必要であるとともに、配水ポンプ能力の向上による消費電力削減に寄与する。また本事業は、給水サービスの改善に資するという観点から、水分野の気候変動の影響に対応するというパリ協定に基づく同国の「自国が決定する貢献（NDC）」における目標に整合するものである。

マアン県における給水制御システム導入計画（以下「本事業」という。）は、マアン県のマアン市給水区において、SCADA システムの導入及び配水ポンプ更新を行うことによって、リアルタイムでの正確な配水状況の遠隔監視・制御と適切な水道施設の運転管理体制の構築を図り、もって対象地域の給水サービスの改善に寄与するものであり、ヨルダンの「国家水資源戦略 2016-2025」及びマアン県を含む南部 3 県の水道事業改善計画である AW Plan の実現に不可欠な事業として位置付けられる。

（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・ハシェミット王国国別開発協力方針（2023 年 9 月）

の重点分野として挙げられている「持続可能な経済成長に向けた基盤整備」において、「水資源が慢性的に不足している状況を踏まえ、安定的かつ効率的な水資源の開発、配分・利用に関する支援を行う」ことが記載されており、JICA 国別分析ペーパー（2024 年 2 月）でも「持続可能な水資源の利用・管理と環境保全」を重点課題として分析しており、本事業はこれら方針と分析に合致する。

また、JICA グローバルアジェンダ「持続可能な水資源の確保と水供給」のクラスター事業戦略「水道事業体成長支援」では、給水サービスの向上によって顧客満足度の向上や無収水率の低減、水道経営の改善に寄与することで成長する水道事業体を増やすことを目指している。本事業は、設備の導入及び更新によって水道施設の適切な運転管理体制が構築され、給水サービスの改善に寄与することから、同事業戦略に合致する事業として位置付けられる。

（３） 他の援助機関の対応

南部 3 県においては、WAJ より日本、米国、ドイツに対して、担当する県を割り当てる形で支援が要請されている。USAID はタフィーラ県、ドイツ国際協力公社（GIZ）はカラク県を担当しており、日本に対してはマアン県での支援が期待されている。一部例外的に USAID がマアン県ワディ・ムサ、ショーバックの 2 給水区に SCADA システムの導入及びマアン県において配水管網の更新と水道メータ設置を支援しているほか、国際連合児童基金（UNICEF）及び韓国国際協力団（KOICA）が村落給水を目的に南部 4 県から毎年 2 村落を選定して支援する計画であるが、事業対象地域に重複がないことを確認済みである。

3. 事業概要

（１） 事業概要

① 事業の目的

本事業は、マアン県のマアン市給水区において、SCADA システムの導入及び配水ポンプ更新を行うことによって、リアルタイムでの正確な配水状況の遠隔監視・制御と適切な水道施設の運転管理体制の構築を図り、もって対象地域の給水サービスの改善に寄与するもの。

② 事業内容

① 施設、機材等の内容：

【機材】SCADA システム（中央遠隔監視・制御システム、既設井戸施設（25 施設）及び既設配水施設（4 施設）の計装設備・制御盤等）、配水ポンプ更新（9 基）等

② コンサルティング・サービスの内容

実施設計、入札補助、調達監理、据付工事監理等

③ 調達方法：

建設資材について、一般的な資材は現地調達とし、現地調達が困難な一部の資材は日本調達とする。また、機材については基本的に日本調達とし、日本又は当国で調達困難な機材は第三国調達とする。施工に当たっては、本邦の工場にて組み立て・評価試験を行った上で現地に輸送し据付を行う。なお、当国までの輸送費は日本側で負担する。

③ 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者（本事業実施のマアン県マアン市給水区の住民）：約 7.7 万人

最終受益者（マアン県住民）：約 16 万人

(2) 総事業費

総事業費 1,375 百万円（概算協力額 日本側：1,334 百万円、ヨルダン側：41 百万円）

(3) 事業実施スケジュール（協力期間）

2025 年 2 月～2028 年 1 月を予定（計 36 カ月）。施設供与開始時（2027 年 1 月）をもって事業完成。

(4) 事業実施体制

1) 事業実施機関：

監督省庁：水・灌漑省（Ministry of Water and Irrigation (MWI)）

実施機関：ヨルダン水道庁（Water Authority of Jordan (WAJ)）

2) 運営・維持管理機関：アカバ水道公社（Aqaba Water Company (AWC)）

(5) 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

AWC 及び南部 3 県水道支所向けに技術協力「南部地域無収水削減能力強化プロジェクト」を 2023 年 12 月から実施しており、マアン県含め南部 3 県水道支所の無収水削減技術・能力の向上を行うこと等により効率的な無収水削減に貢献することで、本事業との相乗効果の発現が期待できる。

2) 他援助機関等の援助活動

本事業の SCADA システム設置による適切な配水モニタリングと、AW Plan の実施を支援している USAID が計画する南部 3 県マスタープランに沿ったポンプ設置や、実施予定の配水管網の更新や水道メータの設置等との連携・調整により、効率的な無収水削減が期待される。

(6) 環境社会配慮

1) 環境社会配慮

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」（2022 年 1 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）横断的事項

本事業は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、SCADA システムによって維持管理の実施強化及び効率的な水運用に寄与することから、気候変動適応策と位置付けられる。また配水ポンプの更新によって運転効率が改善し消費電力削減に寄与することから、気候変動緩和策と位置付けられる。

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）

<分類理由>

協力準備調査にて、実施機関や運営・維持管理機関のジェンダーバランス、採用時の評価基準や給与水準を確認したが、具体的な取り組みや指標の設定に至らなかったため。ただし、性別／障害別ニーズを反映した施設設計や、性別／障害に特化したニーズを反映し、女性の使いやすさを確保する設備の選択を反映する予定。

（7） その他特記事項：特になし

4. 事業効果

（1） 定量的効果

指標名	基準値 (2023 年)	目標値(2029 年) 【事業完成 3 年後】
配水量のリアルタイムでの遠隔監視・ 遠隔制御の実施状況（時間/日）	0	24
マアン県における漏水率の低減（%） ¹⁾	34.5	28.8
配水ポンプの年間消費電力（kWh/年/ m3）	0.462 ²⁾³⁾	0.417 ⁴⁾⁵⁾

注記：

1) 漏水率は、南部 3 県マスタープランの無収水率の削減計画の 2021 年 2030 年の推定漏水率から設定。

2) 基準値 2023 年の年間電力消費量（推定値）は、1,696,176kWh。

3) 基準値 2023 年の年間配水量（推定値）は、3,672,580 m³。

4) 目標値 2029 年の年間電力消費量（推定値）は、1,602,663kWh。

5) 目標値 2029 年の年間配水量（推定値）は、3,841,612 m³。

（2） 定性的効果

- ① SCADA による効率的な水運用と他の開発パートナーや技術協力プロジェクトによる取組成果との相乗効果により、マアン県における無収水率の削減（67.1%（2021 年推計値）から 50.1%（2029 年目標値））に貢献および住民の生活環境の改善に貢献する。
- ② SCADA によるリアルタイムでの正確な配水モニタリングを通じて、水道施設の運転データ収集及び活用によるデータに基づいた適切な運転管理体制が構築される。
- ③ ポンプ更新に伴う運転維持管理費の低減が見込め、かつ給水量低下の防止により、将来にわたり給水区域全体の需要に応じた給水が確保できる。

5. 前提条件・外部条件

（１） 前提条件：

AWC とマアン県水道支所とのマネジメント契約が継続されること。
マアン県水道事業体により SCADA 中央監視室の設置場所が計画通り提供されること。

（２） 外部条件：

USAID が計画する南部 3 県マスタープランや国家 SCADA 戦略の策定遅れにより、本事業への具体的な反映が遅れないこと。

USAID 等が計画するマアン県の配管更新や各家への水道メーター設置・交換、漏水削減に向けた取り組みが計画通り実施されること。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

フィリピン共和国向け無償資金協力「メトロセブ水道区上水供給改善計画」（評価年度 2020 年）の事後評価等では、システム整備に関する事業は、電力事情や通信環境など基盤インフラの整備状況について入念かつ慎重な調査を行うことが重要との教訓が得られている。本事業では、マアン県の電力事情（停電頻度、電圧変動、停電対策等）、通信環境などを慎重に調査し、対象施設は現地通信会社の無線通信網によっておおむねカバーされていることを確認し、必要な機材を概略設計に反映した。AWC の既存 SCADA システムの通信方法は、現地通信会社が独自の無線網を構築し AWC に提供しており、施設ごとに月額単価契約を締結している。そのため、事業開始後にマアン県でも同様の契約方式を採用し、通信に関する許認可・投資は全てこの現地通信会社が担当する予定である。

7. 評価結果

本事業は、ヨルダンの開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致する。本事業は、給水サービスの改善や持続的な管理の実現に資するものであり、SDGs ゴール 6 に貢献する。またシリア難民の流入や人口増加により、ヨルダン全土における水資源がひっ迫するなか、無収水率の高い南部 3 県の水道事業の改善は喫緊の課題であり、無償資金協力として

本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

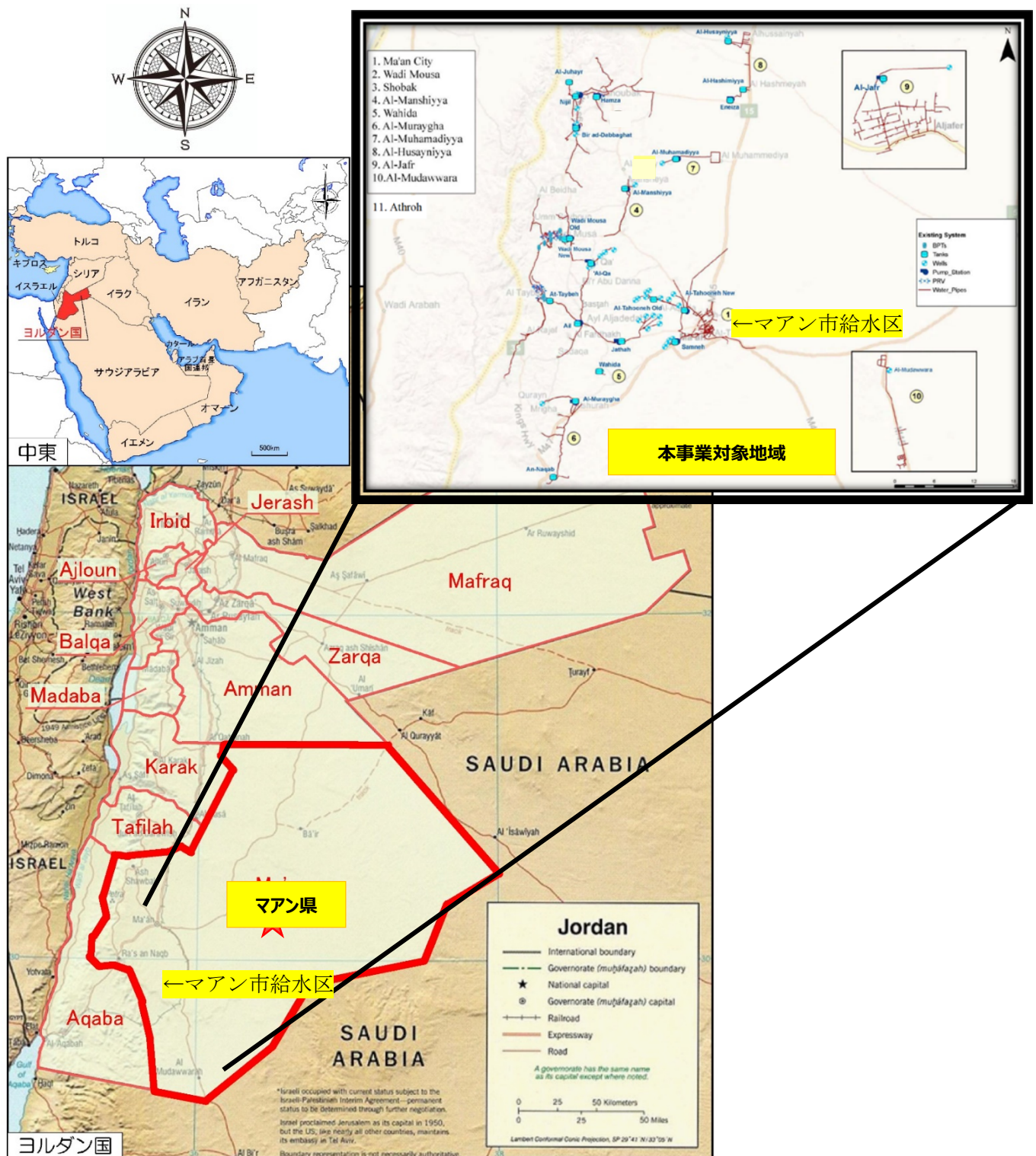
事業完成3年後 事後評価

以 上

[別添資料] マアン県における給水制御システム導入計画 地図

[別添資料]

マアン県における給水制御システム導入計画 地図



出典：Maps of Countries

(https://www.nationsonline.org/oneworld/map/jordan_map.htm)

より JICA 作成