

イラク

2021 年度 外部事後評価報告書

円借款「灌漑セクターローン」

外部評価者：株式会社アイトゥーアイ・コミュニケーション 富田まさみ

0. 要旨

本事業は、イラク全土において灌漑排水用資機材供与等を実施することにより、既存灌漑用排水路及び灌漑開発農地の再生を図った。事業の計画は、イラクの開発政策と開発ニーズ、日本の援助政策と合致しているとともに、国際協力機構（JICA）の技術協力プロジェクトとの連携が図られ、妥当性・整合性は高い。しかし、本事業の受益面積が審査時から増加しておらず、本事業で整備した排水ポンプの年間総揚水量も目標値を大きく下回っている。既存灌漑用排水路の維持管理状況や送水効率の改善が定性的に確認されたが、主要農作物別生産高の目標達成率は地域や作物によってばらつきが大きく、灌漑開発農地の再生への本事業による効果は限定的とみられる。想定されたインパクトである、灌漑農業の復興を通じた、イラク経済・社会復興への寄与についても、本事業が一定程度は貢献していると推察されるものの、明確な貢献度を確認できなかった。よって、有効性・インパクトはやや低い。効率性については、事業期間が計画を大幅に上回ったためやや低い。持続性は、運営・維持管理に係る組織・体制や維持管理状況の一部に問題があり、改善・解決の見通しが低いため、やや低い。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

1. 事業の概要



事業位置図（出典：白地図専門店）



東ガラーフ排水ポンプ場
（出典：事後評価チーム¹）

1.1 事業の背景

イラクの年間降雨量は、北部で約 600mm、北部以外の地域で約 200mm と少なく、多くの地域で灌漑農業が不可欠であるものの、審査時（2006 年）において、イラク国土の灌漑可能地（550 万 ha）のうち、灌漑農業が実施されているのは 35%（193 万 ha）にと

¹ DIJLAH Company for Engineering Consultancies Ltd.（現地調査補助員）撮影。

どまっていた。また、長年の紛争・経済制裁の影響により、十分な維持管理が実施され
てこなかったため、灌漑排水ポンプは故障したまま放置され、資機材不足等も相まって、
灌漑用排水路の維持管理も徹底されていなかった。その結果、灌漑機能が大幅に低下し、
かかる状況を放置すれば、灌漑営農面積の一層の減少が懸念されていた。一方、イラク
国内では、国連による「石油・食料交換計画」(Oil For Food Program、以下「OFFPとい
う。)²が 2003 年に終了し、農業再生を通じた食料自給率向上の必要性がますます高ま
っていた。よって、灌漑排水ポンプや、灌漑用排水路の維持浚渫等に係る維持管理用資
機材の調達により、既存灌漑用排水路及び灌漑開発農地の再生を図る必要があった。本
事業は、このような状況下で実施された事業であるが、国際社会からイラクへの支援が
緊急支援・復興支援から開発支援へと段階が推移する中で、同国初の円借款事業の一つ
として実施された。

1.2 事業概要

イラク全土において灌漑排水用資機材供与等を実施することにより、既存灌漑用排水
路及び灌漑開発農地の再生を図り、もって同国灌漑農業の復興を通じた同国の経済・社
会復興に寄与する。

円借款承諾額/実行額	9,514 百万円 / 9,376 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2007 年 1 月 / 2008 年 1 月
借款契約条件	金利 0.75% 返済 40 年 (うち据置 10 年) 調達条件 一般アンタイド
借入人/実施機関	イラク共和国政府/水資源省
事業完成	2017 年 12 月
事業対象地域	イラク全土
本体契約	住友商事株式会社(日本)、豊田通商株式会社(日 本)、Coelmo Società a responsabilità limitata (イタ リア)、Al Mabrook Construction Contracting Co. Ltd. (イラク)/株式会社ジェイエスエム(日本)/株式 会社クボタ(日本)(JV)
コンサルタント契約	日本工営(日本)/Dar AI-Handasah Consultants (レ バノン)(JV)

² OFFP は、イラク国民の窮状にかんがみ、1995 年 4 月の国連安保理決議 986 に基づき、イラクが食糧・医薬品等の人道物資購入が可能となるよう、同国の石油輸出を限定的に認めたものであり、1996 年から 2003 年まで実施された(出所:外務省 HP URL: https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/17/dga_0908.html (2022 年 9 月 5 日アクセス))

<p>関連調査 (フィージビリティ・スタ ディ：F/S) 等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Special Assistance for Project Formation (SAPROF) for Irrigation Sector Loan Project ・ イラク国「灌漑セクターローン」に係る案件実施支援調査 (SAPI)
<p>関連事業</p>	<p>【技術協力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第三国研修「灌漑農地水管理」(2006年～2008年) ・ 「灌漑用水効率的利用のための水利組合普及プロジェクト」(2012年～2015年) <p>【円借款】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「灌漑セクターローン (フェーズ2)」(2018年5月)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

富田まさみ (株式会社アイツーアイ・コミュニケーション)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2022年1月～2023年1月

現地調査：2022年3月27日～3月31日、2022年8月22日～8月25日（第三国（ヨルダン）における現地調査補助員との打合せ）（現地調査補助員による調査：2022年5月～6月）³

2.3 評価の制約

本事後評価では、治安上の理由により評価者はイラクでの現地調査が実施できないため、評価者の指示に基づき現地調査補助員が現地調査を行った。なお、本事業対象ポンプ場はワシット県及びティカール県にあるが、治安上の理由により、現地調査補助員はティカール県のみ調査を行い、ワシット県については水資源省クート地方事務所担当者をバグダッドに招へいして現地調査補助員がインタビュー調査を行った。評価者が現地調査できないことにより、特に有効性（灌漑受益面積、作付面積、主要農作物別生産高・単収、受益地での具体的な塩害の改善状況等）やインパクト（戸あたり農業収益額）に係る情報が十分に得られなかった。情報が不足しているデータについては、実施機関等への聞き取りを通じて定性的な確認を行い、公開されている統計データを活用するなどして情報を補ったほか、正確性が不十分とみられるデータについては、正確性が高い（と

³ 実施機関とのインタビュー調査の一部は、事後評価者がオンラインで実施した。

考えられる) 数値をもとに傾向を類推するなど、可能な範囲での対応を講じた。

本事業で調達した灌漑用排水路の維持管理に係る資機材(計18種類)は計15県に配布されたが、イラク国内の治安問題もあり、15県すべてにおける調達した機材の活用による効果を測定することは非常に困難であるため、水資源省本省並びにワシット県及びティカール県の地方事務所担当者への聞き取りを通じて、機材の活用状況並びに、本事業で調達した機材の活用により、灌漑用排水路の維持管理状況はどの程度改善されたのかについて可能な範囲で聞き取りを行った。

3. 評価結果(レーティング:C⁴)

3.1 妥当性・整合性(レーティング:③⁵)

3.1.1 妥当性(レーティング:③)

3.1.1.1 開発政策との整合性

本事業審査時、「国家開発戦略(2005年~2007年)」において、イラク国経済における農業の重要性と灌漑開発の必要性が指摘されており、塩害農地の除塩を含む灌漑インフラの復旧、農業生産技術の改善、農業研究等に重点が置かれていた。また、水資源省の開発計画(2004年~2008年)において、水資源省は既存灌漑排水施設等リハビリ、灌漑水路等の維持管理に必要な資機材調達、老朽化したポンプの更新、水資源省の運営・維持管理能力向上等を重要性の高い事業とし、これらを含む計262のサブプロジェクト実施を掲げ、この中から優先度の高いサブプロジェクトが本事業対象候補として特定された⁶。

事後評価時には、「国家開発計画(2018年~2022年)」において、イラク国経済における農業の重要性は引き続き高く、同計画期間中の農業セクターの目標として、①国内総生産(非石油経済)に占める農業セクターの割合を(2015年の4.5%から)2022年までに5.2%まで引き上げること、②食料自給率向上、③持続可能な農業用水、工業用水、生活用水の確保と年間5億m³の水需要削減による水収支の改善等が目標として掲げられている。また、水資源省が中心となり策定した「土地・水資源に係る戦略文書(Strategy for Water and Land Resources in Iraq(以下「SWLRI」という。)(2015年~2035年)」では、上流のトルコやシリアにおける水源開発により、2035年におけるイラク国内河川への流入量は、2015年と比して30%程度減少すると予測されるため、農業用水使用量を減らす一方、不足する水と食料の安全を保障するための戦略として、灌漑効率向上による水の有効利用、作付率の増大、計3.23百万haの農地の灌漑の完了、耕作面積の増加が提案され

⁴ A:「非常に高い」、B:「高い」、C:「一部課題がある」、D:「低い」

⁵ ④:「非常に高い」、③:「高い」、②:「やや低い」、①:「低い」

⁶ その後SAPROFが実施され、同調査での検討結果及びイラク側との協議内容を踏まえ、特定された優先サブプロジェクトの中からポンプ場8カ所程度、灌漑用排水路の維持管理用資機材30品目程度、発電機60機程度を本事業対象とすることとし、支援の緊急性等の観点から、事業開始後に具体的なサブプロジェクト候補地・内容の選定のための事業計画書(Implementation Plan(IP))を水資源省が作成し、JICAへの提出、JICAの同意を得ることを要件とし、借款契約調印が行われた。事業開始後(2008年6月~12月)に調達支援調査を実施、IP案が作成され、水資源省がこれを検討・修正の上、正式なIPとして2009年3月にJICAに提出し、JICAにより同意された。

ている。同戦略達成のために既存ダム、堰、調整池、ポンプ場、水路の改修や農業排水ネットワークの整備を含む計 142 の灌漑プロジェクトが選定され、優先地域には本事業対象のワシット県及びティカール県も含まれている⁷。

以上より、本事業は審査時及び事後評価時において、イラク国開発政策との整合性が高い。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時には、既述のとおり、長年の紛争・経済制裁の影響から、灌漑排水ポンプの故障や灌漑用排水路の維持管理不足が深刻化し、灌漑機能が大幅に低下していたため、灌漑排水用資機材供与へのニーズが高かった。

また、表 1 に示すように、審査時以降、灌漑排水ポンプ場や灌漑排水路が着実に整備されてきており、事後評価時においてもイラクにおける灌漑排水設備整備の重要性が伺える。

表 1 審査時及び事後評価時におけるイラク国内の灌漑排水設備整備状況

	審査時 (2006 年)	事後評価時 (2022 年)
灌漑ポンプ場数	90	172
排水ポンプ場数	84	90
灌漑水路延長	46,600km	53,000km
排水水路延長	85,000km	97,000km

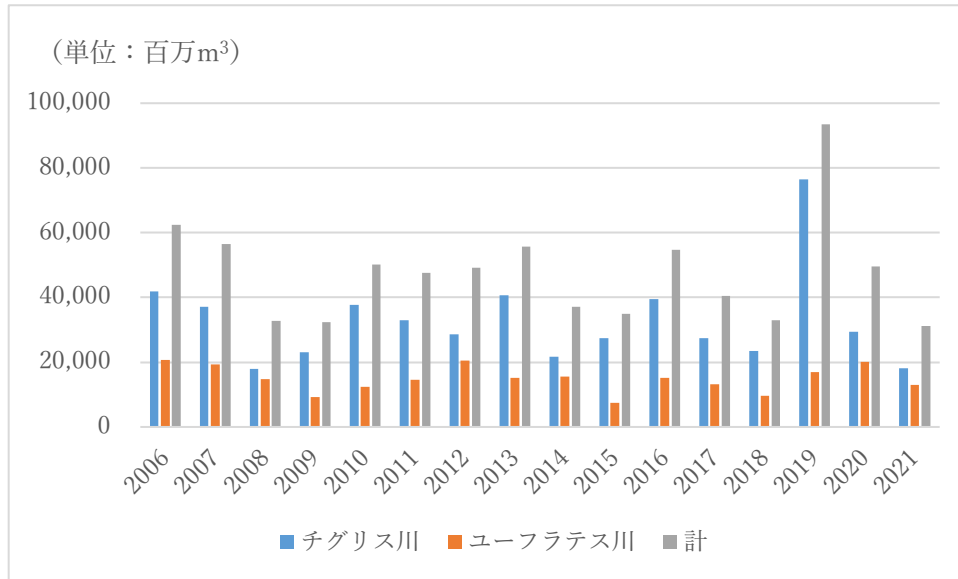
出所：JICA 提供資料、実施機関提供

また、図 1 に示すように、チグリス川とユーフラテス川の流量は、年ごとの気候や雨量によりかなりの変動があるものの、1970 年代から開始された上流国での水源開発によりイラクへの河川流入量が年々減少しているため、降雨量が特に多かった 2019 年を除いて、既に審査時点で減少していた流量が近年さらに減少傾向にあり⁸、これにより、イラク国内の農業利用可能水量も減少している。このため、事後評価時において、より一層の水資源の効率的利用が求められている。さらに、イラク（特に中部～南部地域）では、河川流量減少に伴う灌漑用水の塩分濃度上昇が深刻であり⁹、灌漑排水設備整備へのニーズは高い。

⁷ 出所：SWLRI (2015 年～2035 年) p.48～50、「イラク国水資源管理・農業灌漑情報収集・確認調査ファイナル・レポート (2016 年)」p.37, 125～127

⁸ 2006 年～2013 年 (計 8 年間) の総流量中央値は 49,615 百万 m³ であるのに対し、2014 年～2021 年 (計 8 年間) の総流量中央値は 38,865 百万 m³ である。

⁹ 「国家開発計画 (2018 年～2022 年)」によれば、チグリス川の塩分濃度は 320ppm (計画策定時) から 500ppm (2035 年)、ユーフラテス川の塩分濃度は 540ppm (計画策定時) から 930ppm (2035 年) にまで増加すると予測されている。



出所：実施機関提供

図1 イラクにおけるチグリス川・ユーフラテス川の流量

また、公平な社会参加を阻害されている人々への配慮・公平性について、審査時資料には記載がなく、水資源省や本事業に従事したコンサルタントによれば、審査時や事業実施中において JICA との間で貧困層等に対する公平性に係る配慮等の議論はなかったが、本事業実施により特定の受益者が水利権を排除されるなどの事態もなく、貧困層などの公平な社会参加を阻害されている人々に対して不利益を与えるような事業内容にはなっていなかったとのことである。

以上より、本事業は審査時及び事後評価時において、イラク国開発ニーズとの整合性は高い。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力方針との整合性

日本政府は、2003年10月のマドリードにおける支援国会合において、イラクの緊急復興需要に対する15億ドルの無償支援に加えて、2005年よりの中期的復興需要に対する最大35億ドルの円借款支援を表明した。また、JICA（旧国際協力銀行（JBIC））海外経済協力業務実施方針（2005年4月）においても、地球規模問題・平和構築への支援を重点分野の一つとしており、紛争後もなお社会が不安定な状況にあったイラクの経済インフラ復興への支援は、同方針に合致していた。

3.1.2.2 内的整合性

審査時、第三国研修等を通じた JICA との連携を検討していくことが想定され、JICA 第三国研修との相乗効果が期待されていた。

JICA は、ヨルダン国イラク向け第三国研修「灌漑農地水管理」（2006年～2008年）（通称「カルバラプロジェクト」）を実施し、同研修の成果を全国に普及する

ために、「灌漑用水効率的利用のための水利組合普及プロジェクト(2012年～2015年)」を実施した。同プロジェクトは、第三国研修や本邦研修を通じて、計15県のパイロットサイトでの水利組合による灌漑用水管理を灌漑農業関連組織が適切に指導できるよう、能力向上をめざしたものであった。同プロジェクトに従事したコンサルタントへの聞き取り及び同プロジェクトの事後評価結果¹⁰によれば、本事業で調達した維持管理用資機材は水利組合が扱えるような機材ではなく、水資源省地方事務所が管理しており、同プロジェクトとの直接的な連携はなかった。しかし、水資源省が同機材を運用し、水路浚渫が適切に行われたことによって、同プロジェクト対象の各水利組合地区への適切な配水(灌漑用水の適切な利用)に寄与したという、本事業との間接的な連携による同プロジェクトへの効果が認められた。

3.1.2.3 外的整合性

審査時、米国や国際連合食糧農業機関(FAO)は、イラクにおいて灌漑水路や灌漑排水ポンプ場等の施設整備事業を実施していたが、本事業では、これら他ドナーによる支援実施済み案件及び支援実施予定案件に係る情報収集を行い、他ドナー支援との重複回避を図った。また、水資源省は、同省の開発計画(2004年～2008年)に挙げられた計262のサブプロジェクトから優先度の高いサブプロジェクトを本事業対象候補として提示したが、SAPROFではそれらの中から本事業対象サブプロジェクトを選定するにあたり、「他ドナーとの重複がないこと」を選定条件の一つとして選定を行った。本事業実施中には、水資源省は複数ドナーにより実施されている各事業間で重複や齟齬がないように事業管理を行った。このように、本事業では、審査時から事業完了に至るまで、他ドナー支援との重複回避が図られた。

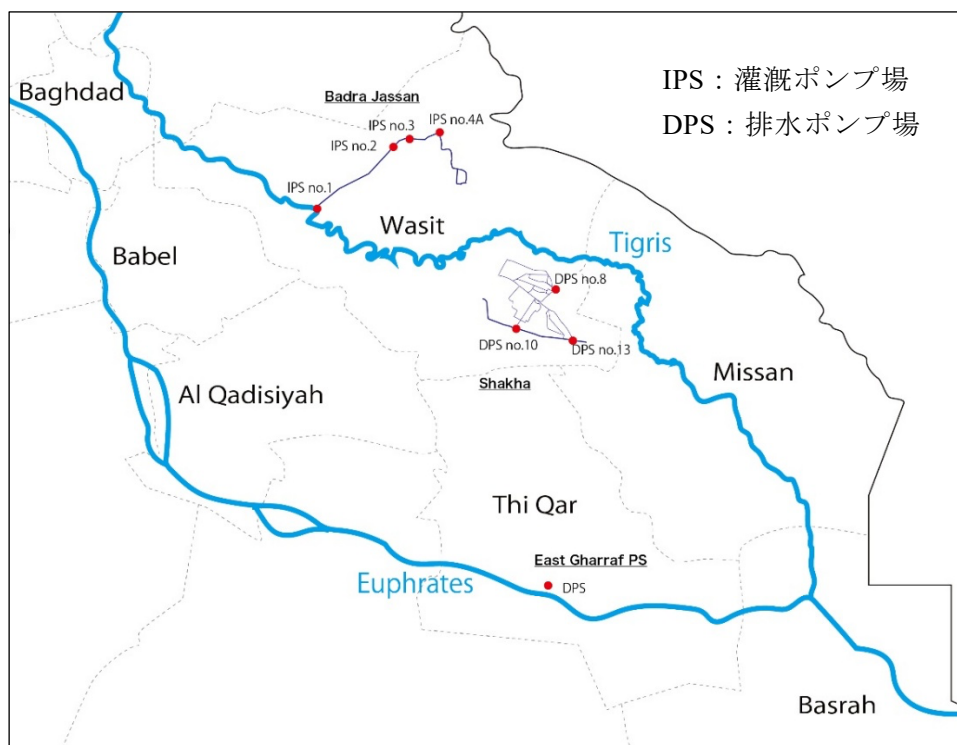
本事業は、審査時及び事後評価時のイラクの開発政策・開発ニーズ並びに審査時の日本の援助政策と合致し、内的整合性が確保されており、外的整合性についても問題はみられない。以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性(レーティング:②)

3.2.1 アウトプット

本事業の事業対象ポンプ場の位置図を以下に示す。

¹⁰ 同プロジェクトの事後評価は2022年9月時点において実施中。



出所：白地図専門店（事業完了報告書（PCR）の地図を基に評価者が作成）

図2 事業位置図

本事業実施によるアウトプットは、表2～表4のとおりである。

表2 灌漑排水ポンプの更新

場所	計画	実績
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.0m ³ /s)	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.4m ³ /s)
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.2	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.0m ³ /s)	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.4m ³ /s)
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.3	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.0m ³ /s)	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.2m ³ /s)
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.0m ³ /s)	灌漑ポンプ 2 台 (揚水量 3.4m ³ /s)
シャカ排水ポンプ場 No.8	排水ポンプ 5 台 (揚水量 1.5 m ³ /s)	排水ポンプ 5 台 (揚水量 1.5m ³ /s)
シャカ排水ポンプ場 No.10	排水ポンプ 3 台 (揚水量 1.25 m ³ /s)	排水ポンプ 3 台 (揚水量 1.0m ³ /s)
シャカ排水ポンプ場 No.13	排水ポンプ 4 台 (揚水量 2.2 m ³ /s)	排水ポンプ 6 台 (揚水量 2.2m ³ /s)
東ガラーフ排水ポンプ場	排水ポンプ 5 台 (揚水量 6.5 m ³ /s)	排水ポンプ 5 台 (揚水量 6.0m ³ /s)
N/A (ポータブル/待機用)	横軸メトリックポンプ 20 台 (揚水量 1.0m ³ /s)	横軸メトリックポンプ 20 台 (揚水量 1.0m ³ /s)

出所：JICA 提供資料、実施機関提供

灌漑排水ポンプの更新については、おおむね計画どおりであった。シャカ排水ポンプ場 No.13 のポンプ台数実績が計画より 2 台増加した理由は、元々既存のポンプ台数は 6 台であり、計画でも 6 台とすべきところ、事業計画書 (IP) には 4 台と記載されていたことによる。

表 3 灌漑用排水路の維持管理に係る資機材の調達

(単位：台)

資機材名	計画	実績
① シープフットローラー	5	5
② スチールローラー	5	5
③ コンクリートミキサー車	8	21
④ グレーダー	7	7
⑤ トレーラー (原動機付)	9	9
⑥ 給水車	14	14
⑦ 燃料供給車	20	20
⑧ 油圧ショベル	9	9
⑨ ロングリーチ油圧ショベル	10	10
⑩ ホイールローダー	9	19
⑪ 移動式ワークショップ	2	5
⑫ コンクリートプラント	2	移動式バッチプラント 8 ^{*1}
⑬ 油圧リフト	7	トラッククレーン 7 ^{*2}
⑭ ブルドーザー (39 トンクラス)	6	6
⑮ ブルドーザー (20 トンクラス)	10	10
⑯ ダンプトラック	20	20
⑰ 水中ポンプ	20	20
⑱ ホイール掘削機	-	22

出所：JICA 提供資料、実施機関提供

注：※1 プラントは審査時には固定式を想定していたが、灌漑排水路の維持管理には移動式の利便性が高いため、移動式となった。なお、移動式バッチプラントのうち、6 台は移動式ドージングステーション。

※2 審査時には油圧リフトを想定していたが、利便性からトラッククレーンに仕様変更された。

灌漑用排水路の維持管理に係る資機材は、円借款残資金を活用して計 54 台 (コンクリートミキサー車 13 台、移動式ワークショップ 3 台、ホイールローダー 10 台、移動式ドージングステーション 6 台、ホイール掘削機 22 台) が追加で調達された。

表 4 ポンプ用発電機の調達

(単位：台)

容量	計画	実績
① 50kVA	9	0
② 150kVA	4	2
③ 250kVA	2	2
④ 350kVA	3	3
⑤ 500kVA	6	1
⑥ 750kVA	2	2
⑦ 1,000kVA	19	23
⑧ 1,200kVA	1	0
⑨ 1,250kVA	6	0
⑩ 1,500kVA	8	10
⑪ 2,500kVA	-	2
計	60	45

出所：JICA 提供資料、実施機関提供

発電機は本事業資金、イラク政府自己資金、他ドナー資金により調達が行われ、本事業における調達手続きの遅延により、本事業対象分である計 15 台分が減少した。

コンサルティング・サービス内容は、調達支援及び施工管理等であり、計画の計 157 人月（外国人 54 人月、ローカル 103 人月）に対し、実績は計 269 人月（外国人 43 人月、ローカル 226 人月）であった。契約期間の延長に伴い、工数全体が増加した。外国人の工数が減少した一方でローカルの工数が増加した理由は、治安状況の悪化及びポンプ機器更新に多くの工数が必要となったため、外国人の工数を減らし、ローカルの工数を増やしたことによる。

いずれのアウトプット変更も、増減は妥当な理由に基づいており、実施機関と JICA との間で検討・合意に基づいて変更が行われていることから、変更点に特に問題は認められない。



本事業で整備された排水ポンプ
(出典：事後評価チーム)



本事業で整備された電力変圧器
(出典：事後評価チーム)

3.2.2 インプット

(詳細は報告書最終頁の「主要計画/実績比較」参照)

3.2.2.1 事業費

審査時の事業費計画額は 12,685 百万円(外貨 9,430 百万円、内貨 3,255 百万円)、うち円借款対象 9,514 百万円であったが、実績額は 9,389 百万円(外貨 9,376 百万円、内貨 13 百万円)、うち円借款対象 9,376 百万円であり、計画内に収まった(計画比 74%)。事業費実績額が計画額を大幅に下回った理由は、本事業実施当時の JICA 担当者によれば、①治安状況が不安定な中でイラク初の円借款事業を実施するにあたり、水資源省側で輸送と据付が可能な資機材調達パッケージであれば、治安上の懸念からコントラクターが活動できない地域や場所でも、サービスデリバリーが可能ではないかと考えたこと、また、その後治安が回復した場合には、輸送と据付も本体契約に含めることも可能ではないか、という考えがあったこと、②輸送費は関税等を含めて多めに見積もられていたが、水資源省の努力もあり、想定より円滑に輸送が行われたこと、③調達を予定していた一部の機材の中には、新品調達するのではなく既存の機材を修繕することで対応したのもあったこと、等が挙げられる。

3.2.2.2 事業期間

審査時に計画された事業期間は 2008 年 1 月(借款契約調印)～2012 年 6 月(資機材調達・据付及びコンサルティング・サービス完了)の計 54 カ月であったが、実績は 2008 年 1 月(借款契約調印)～2017 年 12 月(資機材調達・据付完了)の計 120 カ月であり、計画を大幅に上回った(計画比 222%)。ただし、本事業のモニタリング業務に従事した国連開発計画(UNDP)イラク事務所によれば、本事業実施中に、「イラク・レバントのイスラム国(ISIL)」の侵攻により治安が悪化し、これに伴い 2015 年以降、軍事費の大幅増加及び原油価格下落により国家予算不足となり、本事業の事業費が確保できず、2015 年 8 月～2016 年 2 月まで(計 7 カ月)入札手続きが停止したほか、2016 年の夏には予算不足により地方サイト公務員への給与支払いが滞り、デモが起きたため 3 カ月程度事業サイトが閉鎖された。この治安悪化に伴い事業実施が停止した計 10 カ月を外部要因によるものとして事業期間実績から差し引くと、実績は計 110 カ月(計画比 204%)となる。実績が計画を大幅に上回った理由は以下のとおり。

入札・契約手続きの大幅な遅延は、①イラク側にとって初めての円借款事業であり、手続きに不慣れであったこと(例えば、為替差損に対応するための調整に時間がかかった、JICA ガイドラインに定められた多くの手続きについて、水資源省内の最高位役職等に頻繁に説明を求められ、時間を要した)、②コンサルタントが JICA ガイドラインを含む入札評価結果を評価委員会メンバーに説明したが、同メンバーは省の様々な部署から選定されていたため、メンバーの都合が合わず、評価委員会の会議がほとんど開催されなかったこと¹¹、③円借款残資金を活用し

¹¹ 出所：SAPI ファイナル・レポート p.3-6

て灌漑用排水路の維持管理用資機材の追加調達を行ったこと等に起因する。

ポンプ据付の大幅な遅延は、①施設の利用者である農民が灌漑排水ポンプを利用しない時期にポンプ据付を実施する必要があるが、水資源省が工期等に係る農民側との調整に難航したこと、②本事業では治安及び予算上の制約等により、現場にコンサルタントが常駐することが困難であったため、コンサルタントの現場視察は工事の進捗を確認するにとどまった。一方、施工図面と実際の構造物の寸法に誤差が生じ、しばしば既存の土木構造物と新規調達機材の寸法が一致しないケースが生じたため、対応に時間を要したこと¹²等に起因する¹³。

以上より、本事業は治安状況の悪化を考慮しても計画期間を大幅に上回る結果となったが、水資源省はさらなる事業期間延長を防ぐべく、他の省庁や現地政府機関に対し円滑な事業実施に向けた支援を要請したほか、現場で生じた問題について随時コントラクターや他省の専門家と議論・調整するなどの対応を図った。

表 5 事業期間の比較

内容	計画	実績
コンサルタント 選定	2008年5月～2009年4月(計 12カ月)	2009年4月～2010年5月(計14カ月)
コンサルティン グ・サービス	2009年4月～2012年6月(計 39カ月)	2010年7月～2016年9月(計75カ月)
入札・契約	2009年6月～2010年6月 (計13カ月)	ロット1: 2009年5月～2012年4月(計36カ月) ロット2: 2009年5月～2012年12月(計44カ月) ロット3: 2009年5月～2012年4月(計36カ月) ロット4: 2009年6月～2010年1月(計8カ月) ロット5: 2014年3月～2016年8月(計30カ月)
資機材調達・ 据付	2010年6月～2012年6月(計 25カ月)	ロット1: 2012年12月～2016年12月(計49カ月) ロット2: 2012年3月～2013年12月(計22カ月) ロット3: 2012年7月～2013年11月(計17カ月) ロット4: 2010年10月～2013年6月(計33カ月) ロット5: 2016年1月～2017年12月(計24カ月)

出所：JICA 提供資料、実施機関提供

注：ロット1：灌漑排水ポンプ、ロット2：灌漑排水路の維持管理用資機材、ロット3：発電機、ロット4：横軸メトリックポンプ及び水中ポンプ、ロット5：円借款残資金を活用した追加調達（維持管理用資機材）。

¹² 出所：SAPI ファイナル・レポート p.1-2、3-7

¹³ ロット2、3、4はISIL 侵攻地域への機材納入も含まれていたため、治安悪化が資機材調達の遅延に影響した可能性があるが、これにより生じた具体的な遅延期間については確認できなかった。

3.2.3 内部収益率（参考数値）

審査時には、経済的内部収益率（EIRR）について、バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1 及び No.2 が 21%、バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.3 及び No.4A が 20%と想定されていたが、事後評価時点における灌漑受益地の作付率、小麦と大麦以外の作物別価格、生産費用等のデータが入手できなかったため、事後評価時の EIRR は算出できない。

本事業は、事業費が計画内に収まったものの、事業期間が計画を大幅に上回った。以上より、効率性はやや低い。

3.3 有効性・インパクト¹⁴（レーティング：②）

3.3.1 有効性

本事業は直接的アウトカムとして、「既存灌漑用排水路及び灌漑開発農地の再生」をめざした。以下の定量的効果指標及び定性的な確認により、この検証を試みた。

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

①灌漑受益面積（運用指標）

本事業による受益面積の基準値は、下表のとおり IP に明記されていたが、目標値が設定されていなかった。下表の目標値は PCR 作成時（2017 年）にコンサルタントが設定した値であるが、基準値からの乖離が大きく算出方法も不明であり、単純比較はできないため、参考値として提示している。実績値について、バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A を除いて、正確性の高い（と考えられる）数値は入手できなかった。実績値は基準値の 52%～100%であり、審査時から増加していない。これは、水資源省によれば、イラク国内への河川流入量が年々減少しており、深刻な水不足に直面しているため、農業省が農業利用面積を利用可能水量に合わせて決定していることに起因している。シャカ排水ポンプ場の実績値が基準値と同一である点についても、水資源省からは、深刻な水不足に起因して、農業利用面積が審査時と同一に定められているためとの説明があったが、バドラ・ジャサンにて実績値が基準値を下回っている傾向にかんがみると、シャカにおいても実績値が基準値を下回っていると推測される。

¹⁴ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

表 6 灌漑受益面積

(単位 : ha)

ポンプ場	基準値	目標値	実績値		
	2008年	2020年	2019年	2020年	2021年
			事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1	6,250	9,700	5,600	5,600	5,600
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	12,500	N/A	6,487	8,682	8,419
シャカ排水ポンプ場 No.8	19,175	40,700	19,175	19,175	19,175
シャカ排水ポンプ場 No.10	7,500		7,500	7,500	7,500
シャカ排水ポンプ場 No.13	19,000		19,000	19,000	19,000
東ガラーフ排水ポンプ場	17,500	71,000	N/A	N/A	N/A

出所：JICA 提供資料、実施機関提供等

注：バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.2 及び No.3 は、No.1 及び No.4A につながる、ポンプアップを果たす (No.1 と No.4A を補助する) ためのポンプ場のため、表に含めていない。

②ポンプごとの年間総揚水量（運用指標）

本事業対象ポンプ場における、ポンプごとの年間総揚水量の基準値及び目標値は、下表のとおり IP に明記されていた。実績値については、水資源省によれば、ポンプの運用記録が存在しないため、下表のデータは近年のポンプの平均稼働時間に基づいて算出したものである。灌漑ポンプ場の実績値は目標値の 70%以上に達しているが、排水ポンプ場の実績値は目標値の 27%~60%と、目標値を大きく下回っている。これは、水資源省によれば、①審査時に目標値が設定された際には、洪水リスク（及びそれに伴う排水需要）が考慮されていたと考えられるが、実際には洪水の発生は限られていたこと、②イラクへの流入量減少に伴う深刻な水不足のため、排水量が減少している（特に、水不足が深刻な夏季には耕作が限定的であり、それに伴い夏季における排水ポンプの稼働時間が少ない）ことに起因している。下表の実績値と本事業で調達したポンプ容量に基づき稼働時間を算定してみると、灌漑ポンプは平均 11 時間~23 時間/日であるのに対し、排水ポンプは平均 3~5 時間/日となり、事後評価時における排水ポンプの稼働時間が少ないことが推察される。

表7 ポンプごとの年間総揚水量

(単位：1,000m³/年/台)

ポンプ場	基準値	目標値	実績値	
	2008年		2021年	
		事業完成後	事業完成3年後	
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1	40,824	58,320	88,128	151%
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.2	40,824	58,320	44,064	76%
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.3	40,824	58,320	44,064	76%
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	36,742	52,488	38,916	74%
シャカ排水ポンプ場 No.8	11,030	19,440	9,720	50%
シャカ排水ポンプ場 No.10	9,072	16,200	4,350	27%
シャカ排水ポンプ場 No.13	15,967	28,512	14,250	50%
東ガラーフ排水ポンプ場	0	67,392	40,355	60%

出所：JICA 提供資料、実施機関提供等

注：右端は目標達成率

③主要農作物別生産高（効果指標）

本事業受益地における小麦と大麦の生産量の基準値及び目標値は、下表のとおり IP に明記されていた。実績値について、バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A を除いて、受益地における作付面積あるいは単収データが入手できなかったため、提供された生産量データの検証ができない。実績値について、小麦の生産量はバドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1 とシャカ排水ポンプ場地域において目標値を上回っているが、大麦の生産量はすべての地域で目標値を大きく下回っている。これは、水資源省によれば、近年、年により雨量が非常に少なく、既述の水不足がさらに深刻化する年があることや、水不足により、農業省が毎年の作付面積や作物別作付率を決定し、それに基づき農業が行われていること、農家の農業技術が低く、農業省が定めた作付率に届かないことも多いこと等に起因している。また、米国農務省が公開している報告書によれば、特に 2021 年には、深刻な水不足に加え、農業省による農家への補助制度が変更され、以前は農業省の年間農業計画に沿って営農している農民は、70%の補助率で認証済種子が配分されていたが、補助率が 30%に引き下げられたほか、肥料に係る補助も配分量が 120kg/ha から 20kg/ha に減少したとのことである¹⁵。このことが、下表において小麦・大麦ともに 2021 年の生産量が減少している理由となっている可能性がある。

¹⁵ “Grain and Feed Annual: Extreme Water Shortages and Policy Changes Impact Iraq Grain Production”（米国農務省、2022 年 4 月 15 日）

表 8 主要農作物別生産高・単収

ポンプ場	基準値	目標値	実績値		
	2008年	事業完成後	2019年 事業完成 1年後	2020年 事業完成 2年後	2021年 事業完成 3年後
小麦の生産高（単位：トン/年）					
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1	15	10,000	14,000 (140%)	12,000 (120%)	11,000 (110%)
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	15	30,000	16,866 (56%)	16,589 (55%)	7,796 (26%)
シャカ排水ポンプ場 No.8	46,400	97,620	120,000 (123%)	100,000 (102%)	90,000 (92%)
シャカ排水ポンプ場 No.10					
シャカ排水ポンプ場 No.13					
東ガラーフ排水ポンプ場	8,400	42,000	N/A	N/A	N/A
小麦の単収（単位：トン/ha）					
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	0.0012	4.0	3.7 (93%)	2.74 (69%)	N/A
大麦の生産高（単位：トン/年）					
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1	15	15,000	2,000 (13%)	2,000 (13%)	1,500 (10%)
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	15	20,000	4,620 (23%)	1,652 (8%)	N/A
シャカ排水ポンプ場 No.8	29,600	65,080	9,000 (14%)	8,000 (12%)	9,000 (14%)
シャカ排水ポンプ場 No.10					
シャカ排水ポンプ場 No.13					
東ガラーフ排水ポンプ場	4,200	28,000	N/A	N/A	N/A
大麦の単収（単位：トン/ha）					
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A	0.0012	4.0	2.21 (55%)	1.43 (36%)	N/A

出所：JICA 提供資料、実施機関提供等

注：バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.2 及び No.3 は、No.1 及び No.4A につながる、ポンプアップを果たす（No.1 と No.4A を補助する）ためのポンプ場のため、表に含めていない。

また、括弧内は目標達成率

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業で調達した灌漑用排水路の維持管理用資機材は、事後評価時点で正確な所在が不明である。水資源省によれば、同省が保有する灌漑用排水路の維持管理用資機材はそのほとんどが稼働しているものの、本事業で調達した機材と他ドナ

一資金や自己資金等で調達した機材とが混在しており、どれが本事業で調達した機材かが分からなくなっているとのことであった。しかし、同省が保有している維持管理用資機材は、そのほとんどが灌漑用排水路の清掃や維持管理に活用されており、審査時と比して水路の維持管理状況はかなり改善されたとのことである。水資源省からは、本事業の灌漑受益地における送水効率、事業実施前には45%程度だったが、事業完了後には58%程度にまで改善されたとの説明があった。また、既述のとおり、同省が本事業で調達した機材を運用し水路浚渫を適切に行ったことによって、「灌漑用水効率的利用のための水利組合普及プロジェクト」(2012年～2015年)対象の各水利組合地区への適切な配水に寄与したという効果も認められている。

本事業の受益地における塩害については、水資源省によれば、一定程度改善されている。参考として、同省提供の、東ガラーフ排水ポンプ場が位置する排水路の総融解固形物(TDS)濃度データによれば、2018年1月～12月の平均TDS濃度は14,141ppmであったが、2021年1月～12月の平均TDS濃度は13,108ppmと7%程度減少している。しかし、既述のとおり、本事業対象排水ポンプ場の揚水量実績値は目標値を大きく下回っていることから、ポンプによる排水量のみをもって判断することはできないが、本事業による塩害の改善への貢献度はやや限定的である可能性がある。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) 定量的インパクト

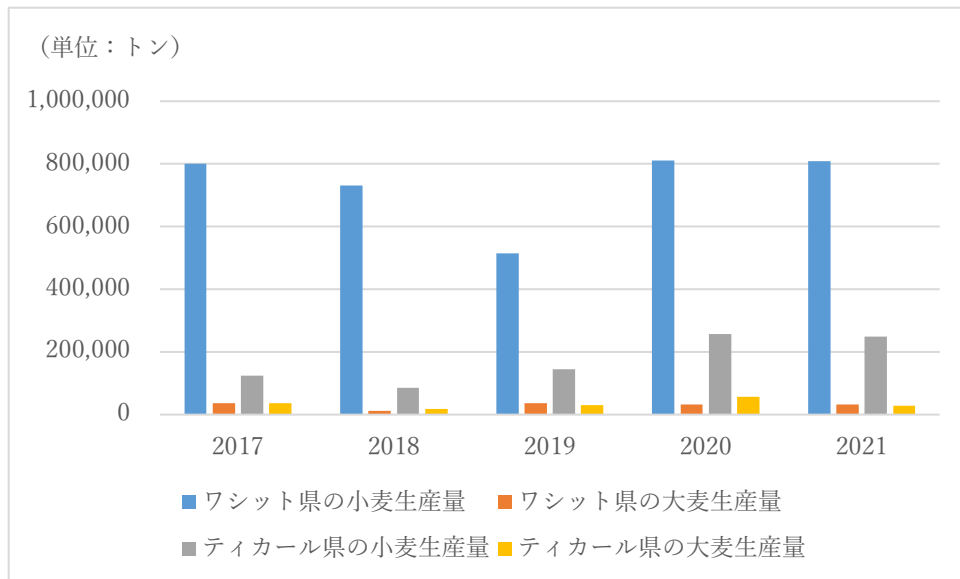
本事業はインパクトとして、「イラク国灌漑農業の復興を通じた、同国の経済・社会復興への寄与」をめざした。これを検証するため、本事業受益地における、戸あたり農業粗収益額のデータ入手を試みたが、明らかに信頼性の低いデータしか入手できなかったため、公開されている統計データを用いて検証を試みた。

①ワシット県とティカール県の主要農作物別生産高

イラク中央統計局(CSO)が公開しているデータによれば、本事業受益地のあるワシット県とティカール県の近年における小麦と大麦の生産量は下図のとおりである。両県の小麦生産量は、2019年以降増加傾向にあり、表8に示した本事業受益地における傾向と異なるが、この理由は不明である。本事業受益地における作物別作付面積データは入手できなかったが、イラク(特に本事業受益地)において最も生産量の多い主要農作物が小麦であること、及びワシット県における小麦生産が盛んであることから、ワシット県の本事業受益地においても小麦の作付面積が最も多いと仮定して、CSOデータにあるワシット県の2017年～2021年における小麦作付面積平均(238,079ha)とワシット県の本事業受益面積実績値合計(59,579ha)¹⁶を比較してみると、本事業受益面積はワシット県における小麦作付

¹⁶ バドラー・ジャサン灌漑ポンプ場 No.4A のみは2017年～2021年の小麦の作付面積平均値が判明し

面積の25%となり、正確な比較対象ではないものの、ワシット県における近年の小麦生産量増加に本事業も一定程度貢献していることが推察される。また、既述の米国農務省報告書によれば、2021/2022年にはイラクは深刻な水不足に加え、高温・干ばつにも見舞われ、イラク北部の天水農業エリアにおける小麦生産量が大幅に減少し、全国の小麦生産量に占める割合が最も高かったのはワシット県である(19.1%)と報告されており、本事業は国内食料自給率確保へも一定程度貢献しているとみられる。

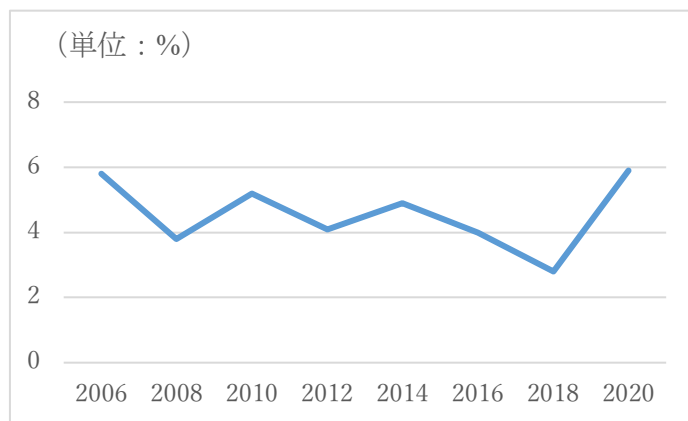


出所：CSO (URL：<https://cosit.gov.iq/ar/agri-stat/veg-prod>) (2022年9月15日アクセス)

図3 ワシット県とティカール県の小麦・大麦生産量

②イラク国内総生産 (GDP) に占める農業セクターの割合

ワシット県とティカール県の域内総生産 (GRDP) 額及びこれに占める農業の割合を示すデータは入手できなかったため、右図の世界開発指標データで代用した。図4によれば、イラク国 GDP に占める農業 (林業・漁業を含む) セクターの割合は、審査時 (2006年) には5.8%であったが、その後2%台まで落ち込み、2020年に5.9%に



出所：世界銀行 (URL：<https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS>) (2022年2月25日アクセス)

図4 イラク国 GDP に占める農業セクターの割合

ているため (8,304ha)、これを用いた。

まで回復している。2014年～2018年の落ち込みには、ISILによる治安状況の悪化等も影響していると考えられるが、ここ数年は審査時と同程度のレベルにまで回復してきている。既述のとおり、本事業受益地における主要農作物別生産高の目標達成率は限定的であるが、一部の地域では目標値を上回る地域もあり、本事業も灌漑用排水路や灌漑農地の再生を通じて、この農業セクターの成長に一定程度貢献しているものと思われる。

(2) 定性的インパクト

水資源省によれば、本事業実施中に周辺住民をポンプ設置及びこれに伴う電気工事の作業員や守衛として雇用したため、本事業対象地域では、一定の雇用創出効果があった。また、本事業により農作物生産の増加がみられた地域もあったとのことであり（実際に、「表8 主要農作物別生産高」では小麦の生産量が目標値を大きく上回っている地域もあることから）、限定的ではあるが、国内雇用創出やイラク経済の活性化に一定のプラスのインパクトがあったと考えられる。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

1) 自然環境へのインパクト

本事業は、審査時において、JICAの融資承諾前にサブプロジェクトが特定できず、かつそのようなサブプロジェクトが環境への影響をもつことが懸念されるため、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年4月制定）上、カテゴリFIに該当するとされていた。なお、本事業は灌漑排水用資機材の供与を主としており、サブプロジェクトによる環境への重大な負の影響は予見されず、本事業において環境影響評価（EIA）の実施は義務付けられていない。本事業のコンサルタントによれば、本事業においてコンサルタントは水質モニタリングに係るガイドラインを作成した一方、その他の環境モニタリングについては水資源省が自ら実施したとのことであった。水資源省からは、本事業は国際的に認められた、適切な環境管理規則に従って実施され、本事業実施中に自然環境への重大な負の影響は確認されなかったとの説明があった。

2) 住民移転・用地取得

審査時には、本事業は灌漑排水用資機材の供与を主としており、住民移転は発生しないと想定されており、水資源省によれば、本事業では住民移転や用地取得は発生しなかった。

3) ジェンダー、公平な社会参加を阻害されている人々、社会的システムや規範・人々の幸福・人権、その他

既述のとおり、公平な社会参加を阻害されている人々への配慮・公平性に関して、審査時において特に議論されていなかったが、水資源省や本事業に従事したコンサルタントによれば、貧困層などの公平な社会参加を阻害されている人々に対して不利益を与えるような事業内容ではなかった。

イラクでは河川流入量減少に起因する深刻な水不足に直面しているため、農業省が農業利用面積を利用可能水量に合わせて決定しているという特殊な事情があるが、既述の定量的・定性的効果の検証結果からは、直接的アウトカムである「既存灌漑用排水路及び灌漑開発農地の再生」を達成したとは言い難い。また、近年の事業対象県における主要農作物生産量の増加やイラク国 GDP に占める農業セクターの割合の増加にも本事業が一定程度は貢献していると推察されるものの、貢献度を明確に確認できるデータを手できなかった。以上より、本事業の実施による効果の発現は計画と比して一定程度しか確認出来ず、有効性・インパクトはやや低い¹⁷。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 政策・制度

「3.1.1 妥当性」で述べたように、事後評価時点においても、国家開発計画や水資源にかかる戦略文書において、イラク国経済における農業の重要性、灌漑排水ポンプや灌漑排水路の整備・維持管理の必要性が挙げられていることから、本事業による成果の持続性確保のための政策・制度は確保されているといえる。

3.4.2 組織・体制

審査時、水資源本省の管理監督の下、各県の水資源省地方事務所が本事業で調達する灌漑排水ポンプ機器や灌漑用排水路の維持管理用資機材の運用・維持管理を担うこととなっていた。事後評価時においても、同様の体制で運営・維持管理が行われている。バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1、2、3、4A 及びシャカ排水ポンプ場 No.8、10、13 についてはワシット県のクート地方事務所が、東グループ排水ポンプ場についてはティカール県のナーシリーヤ地方事務所が運営・維持管理を担当している。事後評価時（2022年時点）における各ポンプ場の維持管理職員数は以下のとおり。

¹⁷ 有効性（直接的アウトカム）の検証結果として、灌漑受益面積実績値が基準値を下回っていること、ポンプ揚水量実績値が目標値の 27%～151%（平均 71%）であること、小麦・大麦の生産量実績値が目標値の 8%～140%（平均 62%（2019 年）、平均 52%（2020 年）、平均 50%（2021 年））であることを踏まえた上で、定性的効果やインパクトにおいて一定程度の正の効果があったとみられることを加味すると、JICA 事後評価における評価基準「やや低い（目安：目標達成率 50%以上 70%未満）」に該当するため、有効性・インパクトは「やや低い」と評価するのが妥当と判断した。また、JICA 事後評価では、天変地異や戦乱、治安悪化等による一時退避を外部要因として考慮するとしつつも、次の点に当てはまる場合には外部要因としないと定めている。①事業目的達成のために、不可欠な要因や前提条件である、②事業対象地域において、継続的に起きている事象、頻発している事象である、③計画時/審査時にリスクとして想定されていた内容である。本事業においてみられた水不足や治安悪化はこれらに該当するため、外部要因としないものと判断した。

表9 本事業対象ポンプ場における維持管理職員数

(単位：人)

ポンプ場	維持管理職員数
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1、2、3、4A	32
シャカ排水ポンプ場 No.8、10、13	15
東ガラーフ排水ポンプ場	22

出所：実施機関提供

また、本事業で調達した灌漑用排水路の維持管理用資機材は、(既述のとおり正確な所在が不明であるものの)水資源省の灌漑排水運営総局、灌漑排水維持管理総局、河川浚渫総局等により運用・維持管理が行われていると想定される。灌漑排水運営総局は、主に灌漑排水事業の予算計画策定、入札・契約手続き、実施監理、ポンプ場の運営・維持管理等を担当、灌漑排水維持管理総局は、主に灌漑排水ネットワークの維持管理を担当、河川浚渫総局は、主に河川やダム貯水池等の浚渫を担当している。事後評価時(2022年時点)の、これら総局の15県における職員数は以下のとおり。

表10 灌漑排水運営総局、灌漑排水維持管理総局、河川浚渫総局の職員数

(単位：人)

県	灌漑排水運営総局	灌漑排水維持管理総局	河川浚渫総局
キルクーク	107	30	3
サラハディーン	94	12	11
ディヤラ	201	45	6
ワシット	169	89	12
ミサン	85	21	6
ティカール	169	83	21
バスラ	82	45	20
ムサンナ	39	28	13
アルカディシヤ	140	100	17
ナジャフ	137	51	11
バビル	206	118	28
カルバラ	81	56	12
バグダッド	465	479	234
アンバール	107	39	14
モスル	221	28	16

出所：実施機関提供

注：数値はエンジニア及びサポートスタッフが半数程度ずつ、並びに数名の事務職員を含む。

水資源省からは、電気技師等の技術者の数が増えれば業務の効率が改善すると思われるものの、ポンプ場や灌漑用排水路の維持管理用資機材の維持管理を行うのに、おおむね十分な数の職員が配置されているとの説明があった。一方、審査時において、JICAとイラク側は、本事業で調達するすべての維持管理用資機材は、水資源本

省の管轄下におかれるとともに資産管理記録に登録され、維持管理用資機材が配布された各地方事務所からの定期的な資機材状況進捗報告書を受けて、本省が資産管理記録を更新することで合意していた。しかし、水資源省によれば、資産管理記録は本事業の PCR 作成時（2019 年）に作成され、それ以降は更新されていない。いくつかの機材は配置先が変更されていると思われるが、すべての配置先について確認・管理するには各配置先に公文書で確認を依頼し、回答を収集・集計する必要があるが、これにかかる工数や他業務との兼ね合いから対応は困難とのことであった。既述のとおり、同省が保有している維持管理用資機材は、そのほとんどが灌漑用排水路の清掃や維持管理に活用されているとのことであるが、本事業による効果の持続性を確保するという観点からは懸念が残る。

3.4.3 技術

審査時、過去の類似案件の事後評価から、運用開始後の円滑な施設運営・維持管理のためには、適正な運営・維持管理体制の確立が重要であるという教訓を得ていたため、本事業においては、水資源省に対するトレーニングを事業内容に含めることにより、運営・維持管理体制確立には十分留意することとしていた。本事業では、実際に各調達ロットにおいて、水資源省職員向けの運営・維持管理研修（ロットごとに2週間程度）及び運営・維持管理マニュアルが提供された。水資源省によれば、同研修受講者が他職員に対し指導や情報共有を行っており、必要に応じて民間業者からの技術支援も得られている。また、各調達ロットにおいて提供された運営・維持管理マニュアルも、本事業対象ポンプ場を管轄する地方事務所に配布され、活用されていることが確認された。さらに、水資源省本省にはトレーニングセンターがあり、灌漑システムの設計、ポンプ機器等の維持管理方法、各種ソフトウェアの使い方等、毎年職員に対してさまざまな研修が実施されており、各部署からの研修リクエストに基づきオンデマンドでの研修も行われている。研修受講者数に係るデータは入手できなかったが、運営・維持管理技術確保のための体制は整備されており、技術面に係る問題はおおむねみられない。

3.4.4 財務

審査時及び事後評価時における水資源省への国家予算配分額は以下のとおり。事後評価時において、審査時を大きく上回る額が配分されている¹⁸。

¹⁸ 水資源省によれば、2019年の増加は2017年及び2018年に実施された大規模事業等の支出を賄うためとのことである。

表 11 水資源省への国家予算配分額

(単位：百万ディナール)

	2006年	2018年	2019年	2021年
配分額	300,000	406,109	911,250	547,722
うち維持管理費	N/A	31,586	87,310	N/A

出所：JICA 提供資料、イラク財務省 HP (URL：<http://mof.gov.iq/obs/en/Pages/about.aspx>)
(2022年8月23日にアクセス)

また、クート地方事務所およびナーシリーヤ地方事務所における各ポンプ場の維持管理費実績は以下のとおり。

表 12 ポンプ場維持管理費実績

(単位：1,000 ディナール)

ポンプ場	2019年	2020年	2021年
バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1、2、3、4A	35,000/年 ^{※1}		
シャカ排水ポンプ場 No.8、10、13	5,000/年 ^{※2}		
東ガラーフ排水ポンプ場	40,300	22,300	4,650

出所：実施機関提供

注：※1 年ごとの支出は不明であるが、2016年～2021年に計212百万ディナールが支出されたとのことであり、年数で割って算出。※2 2016年～2021年に計30百万ディナールが支出されたとのことであり、年数で割って算出。

本事業で調達したポンプ機器の維持管理費は、上表のとおり毎年確保されている。水資源省によれば、その年の維持管理内容により支出額は異なるが、従来のポンプと比して品質が高いことから、維持管理費は低く抑えられており、また、水資源省として資機材の運営・維持管理に必要な予算は確保されているとのことである。後述するように、東ガラーフ排水ポンプ場では2021年2月頃に、本事業で調達したポンプ機器計5台のうち2台が故障したが、事後評価時において修理予算がようやく承認されたとのことである。修理が必要な際の修理予算確保には時間を要しつつも、必要な予算は確保されているという状況と考えられる。

3.4.5 環境社会配慮

既述のとおり、自然環境や社会環境に係る負のインパクトは見受けられず、環境社会面からの持続性リスクは認められない。

3.4.6 リスクへの対応

本事業は、治安の安定しないイラクにおいて実施されたが、水資源省によれば、事業対象地のある各県の安全規則に従って実施され、同省の各地方事務所がコントラクターやコンサルタントの安全確保のための支援を行った。また、ISILにより、燃料供給車2台、給水車1台、発電機(250kVA)1台、ホイールローダー1台、グレーダー1台、ブルドーザー1台、水中ポンプ5台が盗難・強奪されたが、水資源省によ

れば、これらの機材については、世界銀行による支援や自己資金により新たに調達済みである。よって、リスクへの対応は適切に図られていると考えられる。

3.4.7 運営・維持管理の状況

本事業対象ポンプ場では、日常の維持管理として、ポンプ機器等の目視点検、操作盤（電流・電圧）、潤滑油装置、冷却装置の点検、振動チェック、必要に応じてナットやボルトの固定等が行われている。また、年に一度（8月～10月）、各ポンプを詳細に点検し、消耗部品の交換を行っている。バドラ・ジャサン灌漑ポンプ場 No.1 はチグリス川の近くに位置しており、ポンプ場に川からデブリが流入しやすいため、ポンプ羽根車の交換が必要になり、本事業により調達されたスペアパーツに交換済とのことであった。また、東ガラーフ排水ポンプ場では、2021年2月頃から本事業で調達した計5台のうち2台が故障しており、2022年2月頃からもう1台も故障し、事後評価時点で2台のみ稼働している。水資源省によれば、2021年から故障している2台については、ポンプセットとして含まれているモーター・コントロール機材のうち、電磁接触器に問題がありポンプの稼働を停止しているが、修理予算がようやく承認されたため、スペアパーツが調達でき次第、修理予定とのことである。残り1台については、変換器のコイルに問題があるとのことだが、深刻な問題ではないことが分かり、灌漑排水運営総局により修理が手配されるとのことである。なお、PCR作成時点において、横軸メトリックポンプ1台、発電機（1,500kVA）1台、トラッククレーン1台、ホイール掘削機5台が故障中と報告されていたが、既述のとおり、資産管理記録が更新されておらず、本事業で調達した灌漑用排水路の維持管理用資機材は事後評価時点で所在が不明であることから、これら機材の状況も不明である。

以上より、本事業の運営・維持管理には、関連する政策・制度、技術、財務、環境社会配慮、リスクへの対応の観点からはおおむね問題がみられないが、本事業で調達した維持管理用資機材の配置場所が不明となっていることから、水資源省としての運営・維持管理に係る組織・体制や維持管理状況には一部に問題があり、改善・解決の見通しが低いと言える。本事業によって発現した効果の持続性はやや低い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、イラク全土において灌漑排水用資機材供与等を実施することにより、既存灌漑用排水路及び灌漑開発農地の再生を図った。事業の計画は、イラクの開発政策と開発ニーズ、日本の援助政策と合致しているとともに、JICAの技術協力プロジェクトとの連携が図られ、妥当性・整合性は高い。しかし、本事業の受益面積が審査時から増加しておらず、本事業で整備した排水ポンプの年間総揚水量も目標値を大きく下回っている。既存灌漑用排水路の維持管理状況や送水効率の改善が定性的に確認されたが、主要農作物別生産高の目標達成率は地域や作物によってばらつきが大きく、灌漑開発農地の再生への本事業による効果は限定的とみられる。想定されたインパクトである、灌漑農業の復興を通じた、イラク経済・社会復興への寄与についても、本事業が一定程度は貢

献していると推察されるものの、明確な貢献度を確認できなかった。よって、有効性・インパクトはやや低い。効率性については、事業期間が計画を大幅に上回ったためやや低い。持続性は、運営・維持管理に係る組織・体制や維持管理状況の一部に問題があり、改善・解決の見通しが低いため、やや低い。

以上より、本事業は一部課題があると評価される。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

東ガラフ排水ポンプ場における、本事業で調達した計5台の排水ポンプのうち、事後評価時点で故障している計3台について、早期に修理を行うことが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

(1) 適切なモニタリング実施の必要性

既述のとおり、本事業で調達した灌漑用排水路の維持管理用資機材は、事後評価時点で正確な所在が不明である。審査時において、JICA とイラク側は、本事業で調達するすべての維持管理用資機材は、水資源本省の管轄下におかれるとともに資産管理記録に登録され、維持管理用資機材が配布された各地方事務所からの定期的な資機材状況進捗報告書を受けて、本省が資産管理記録を更新することで合意されていた。JICA 事務所と水資源省の間では、機材リスト及び配置図が作成され、定期的（半年ごと）に更新し共有するという取り決めが行われ、フォーマットの作成まで完了していたが、水資源省において履行されていない。今後実施される案件においては、重要な合意事項については、JICA 現地事務所を通じて、定期的に履行状況の確認・モニタリングが行われるべきである。

(2) 紛争影響下での事業実施や初の円借款事業実施に向けた工夫・留意点

- ・ 本事業では、既述のとおり、治安悪化に伴い事業実施が計10カ月間停止したほか、イラク側にとって初めての円借款事業であり、手続きに不慣れであったため、入札・契約手続きが大幅に遅延した。よって、同様の状況下で事業を実施する際には、余裕をもった事業期間の設定がなされるべきである。
- ・ 本事業では、治安状況の悪化等により本体コンサルタントが現場に常駐できなかったため、定期的に第三国（ヨルダン）にて実施機関とコンサルタントが協議の場を設け、同協議に JICA イラク事務所も可能な限り参加し、3者協議により事業の円滑化が図られた。また、JICA イラク事務所は、JICA がイラクで実施する全事業について UNDP イラク事務所に事業実施中のモニタリング支援を委託し、安全上の理由により JICA が訪問できないサイト現場の調査・状況報告やイラク側と JICA 間の調整等の支援を受けた。さらに、全事業について四半期に一度、イラク首相府諮

問機関（PMAC）、実施機関、日本大使館、JICA 等が一堂に会し、各事業の進捗報告を行うモニタリングコミッティーが開催された。これらの取り組みにより、紛争影響下での初めての円借款事業実施となった本事業の更なる遅延が回避できたと考えられ、同様の状況下における事業実施においても参考となる取り組みであると思われる。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

水資源省によれば、円借款事業が初めて実施されたイラクにおいて、JICA は詳細な調査を実施の上、ドナーとして適切な監理体制を取った結果、実施機関が事業実施中に直面した、入札・契約手続き上の問題の解決や事業の更なる遅延の回避につながった。

5.2 付加価値・創造価値

2009 年以降、UNDP イラク事務所は JICA イラク事務所とモニタリング契約を締結し、第三者機関として中立的な立場で全 JICA 事業のモニタリングを行っている。案件ごとに担当者を配置し、サイト現場の状況報告、イラク政府と JICA 間の調整、イラク内部手続き事項にかかるイラク政府への支援、モニタリングを通じて把握したキャパシティ・ギャップについてトレーニングの提供等を行った。トレーニング内容の例としては、信用状（L/C）にかかる一連の手続き（開設～閉設まで、為替レートにかかる留意点、問題への対処法等）が挙げられる。これら UNDP によるモニタリング、フォローアップ、コンサルテーションが本事業実施の円滑化に貢献したとともに、これがなければ事業期間はさらに延長した可能性もあり、治安面でも事業実施が困難なイラクにおける、付加価値のある取り組みであったと考えられる。

主要計画/実績比較

項目	計画	実績
① アウトプット 灌漑排水ポンプ の更新、灌漑用排水 路の維持管理 に係る資機材の 調達 コンサルティング・サービス	灌漑ポンプ：計8台 排水ポンプ：計17台 横軸メトリックポンプ：計20 台 灌漑用排水路の維持管理に係 る資機材：計163台 ポンプ用発電機：計60台 IP 作成支援、調達支援、施工 管理等 計157人月	灌漑ポンプ：計画どおり 排水ポンプ：計19台 横軸メトリックポンプ：計画 どおり 灌漑用排水路の維持管理に係 る資機材：計217台 ポンプ用発電機：計45台 調達支援、施工管理等 計269人月
② 期間	2008年1月～ 2012年6月 (54カ月)	2008年1月～ 2017年12月 (120カ月)
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	9,430百万円 3,255百万円 (40,535百万イラク・ ディナール (IQD)) 12,685百万円 9,514百万円 1IQD = 0.0803円 (2006年1月時点)	9,376百万円 13百万円 (177百万 IQD) 9,389百万円 9,376百万円 1IQD = 0.0817円 (2010年～2015年平均)
③ 貸付完了	2018年7月	

以上