

**2016 年度案件別外部事後評価：パッケージⅢ-3
(ウズベキスタン、キルギス、タジキスタン)**

**平成 30 年 4 月
(2018 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**委託先
株式会社日本経済研究所**

評価
JR
17-44

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等の見解が異なる部分に関しては、JICAあるいは相手国政府側の事業実施主体等のコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

0. 要旨

本事業は、ウズベキスタンの3州（タシケント州、シルダリア州、ジザク州）のパイロット水利組合（Water Users' Association: WUA）を対象として、管轄する流域灌漑システム管理局（Basin Irrigation System Management、以下「BISM」という）及び灌漑システム管理事務所（Irrigation Systems Department、以下「ISD」という）の職員が配水管理、施設維持管理に関する知識・技術の普及を行うことにより、パイロット WUA の水管理能力を強化することを目指した事業であった。本事業は、水資源の効率的利用や水管理の改善を重視した同国の開発政策や、農業生産のためのパイロット水消費者組合（Water Consumers Association、以下「WCA」¹という）による配水管理や維持管理に対するニーズに合致していた。また、ウズベキスタンの農業・農村開発や農地改革・地域改革を支援するという計画時の日本の援助重点分野にも整合しており、妥当性は高い。プロジェクト目標については、水利費徴収率や WCA の能力向上・活動の活発化はおおむね達成されたが、完了時点の実際の灌漑状況に関するデータは入手困難であったことから、プロジェクト目標が十分達成されたとは判断できなかった。また、事業完了後は水利費徴収率も低下傾向にあり、本事業の成果を活用した WCA 向けの研修も実施されず、継続的な活動の展開が見られなかったことから、上位目標の達成度も限定的であるといえ、本事業の有効性・インパクトは中程度である。効率性については、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。本事業によって発現した効果の持続性に関しては、体制の一部、技術及び財務に問題があったことから中程度であると判断される。

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



本事業で改修した灌漑水路（ジザク州）

¹ 地方政府登録の任意団体であった WUA は、本事業実施中に水法の改正が行われたことによって「水消費者組合（WCA）」として司法省登録の法人となった。

1.1 事業の背景

事前評価時、ウズベキスタンでは、1970年代に建設された灌漑・排水施設の補修に向けた取り組みが行われていたが、圃場における灌漑施設は老朽化し、その耐用年数を迎えていた。同国では、1991年の独立後に行われた農業セクター改革や運営・維持管理向けの国家予算の不十分な配分により灌漑施設の劣化が進行する一方で、水利組合は基礎的な水管理技術を持っておらず、老朽化した配水路から漏水したり、取水ゲートがないまま土石を積み上げて圃場への配水量を調整したりするなど、配水管理や末端灌漑用水路の維持管理・更新に問題が生じていた。その結果、灌漑用水の損失、一部の圃場への過剰な配水、下流側の圃場での水不足、排水不良による塩害の進行などにより、灌漑面積が減少（379万ha（2003年）から356万ha（2007年）へ漸減）し、農業生産の減退を引き起こしていた。

このような状況に対して、ウズベキスタン政府は、綿花・小麦の主要生産地帯であるシルダリア川流域沿いで灌漑施設の維持管理に問題があり塩害の被害も見られるシルダリア州及びジザク州、さらに両州と同一の流域系統であるチルチック川流域に位置するタシケント州を対象地域として、水利組合による灌漑用水管理を改善することを計画した。

1.2 事業の概要

上位目標	プロジェクトが対象とする BISM の管轄地域において、WCA による水管理が改善する。	
プロジェクト目標	パイロット WCA において水管理が改善する。	
成果	成果 1	BISM 及び ISD の WCA に対する研修実施体制が強化される。
	成果 2	BISM 及び ISD の支援により、配水のための計画立案及び施設操作に係るパイロット WCA スタッフの能力が向上する。
	成果 3	BISM 及び ISD の支援により、灌漑・排水施設の維持管理に係るパイロット WCA スタッフの能力が向上する。
日本側の協力金額	348 百万円	
事業期間	2009 年 11 月 ～ 2013 年 12 月 (うち延長期間：2013 年 5 月 ～ 12 月)	
実施機関	農業水資源省	
その他相手国協力機関など	なし	
我が国協力機関	農林水産省	
関連事業	【世界銀行】 Agricultural Enterprise Support Project (2002～2007 年)、Rural Enterprise Support Project Phase 2 (2009～2016 年) 他 【アジア開発銀行】 Land Improvement Project (2007～2010 年)、Grain Productivity Improvement Project (2004～2009 年) 他	

	<p>【国際水管理研究所／スイス開発公社】 Integrated Water Resource Management Fergana Valley (2001～2012 年)</p> <p>【米国国際開発庁】 Water User’ s Association Support Project (2004～2009 年)</p> <p>【国際農林水産業研究センター】 海外農業農村開発地球温暖化対策検討調査事業 (2009～2013 年)</p>
--	---

1.3 終了時評価の概要

2013 年 10 月に実施された終了時評価（延長期間中）²では、プロジェクト目標及び上位目標の達成見込みに関して以下の判断がなされていたほか、1.3.3 に記載の提言がなされていた。

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

設定された五つの指標のうち四つが達成されていたほか、水利費徴収率も事業開始以降上昇傾向にあった。また当初期間中の終了時評価時よりも結果が改善していることから、プロジェクト目標である「パイロット WCA において水管理が改善する」は延長期間内に達成される可能性が高いとされた。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み

対象地域の WCA による水利費徴収率が目標を達成するかどうかは、水不足の発生の可能性があることから予測できないとされたが、2012 年の時点では一定程度の達成が見込まれていた。また、WCA の能力向上も組合員によって評価され活動が活発化することが期待されていた。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

追加終了時評価では、主に以下の提言がなされた。

- (1) 上位目標の指標 1 を、「対象地域において水利費徴収率が 2010 年から 2016 年の間に 20%増加する。」から「水利費徴収率を向上させるため対象地域の BISM/ISD は本事業で開発した技術を 2018 年までに 20%以上の WCA に適用する」に変更すること
- (2) 本事業の達成度について、水管理関係者に対するセミナーを実施すること
- (3) 講師により策定中の普及計画を実施するために、BISM/ISD が実施体制を整備し予算を確保すること
- (4) 事業介入による効果を客観的に検証すること、灌漑・排水施設の診断・維持管理

² 本事業では、当初の事業期間内の 2012 年 11 月に一度終了時評価が行われたが、延長期間中の 2013 年 10 月にも再度終了時評価が実施された。本報告書では、延長期間中に実施された終了時評価を「追加終了時評価」と表記する。

- の技術を開発すること
- (5) 灌漑インフラ開発に関する事業での WCA の能力開発に関し、本事業で達成したことを活用すること
 - (6) 本事業で開発した技術や研修教材を活用すること
 - (7) 本事業で提供された設備（掘削機やフルーム³）に関する問題を解決すること

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

西川 圭輔（株式会社日本経済研究所）

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：2016年11月～2018年4月

現地調査：2017年3月27日～4月14日、2017年7月17日～7月21日

2.3 評価の制約

実施機関である農業・水資源省において事業完了後に大幅な人事異動が行われた結果、当時の事業関係者の多くが事後評価時点までに異動しており、事業関連データがほとんど実施機関には残されていなかった。実施機関からの事後評価の質問票への回答内容は部分的であり、多くの情報は各州の ISD や WCA が提供できる範囲に留まった。また、日本側でも、本事業に従事した農業分野の長期専門家との面談を行うことができなかった。そのため、本報告書に記載されている情報の中には、事業完了時の達成状況を示しているわけではない終了時評価の情報や、完了報告書に示された一部の情報が含まれている。

本事後評価は、このような状況の下で実施されており、必ずしも十分な情報に基づいた網羅的な評価判断ができていないわけではない。

3. 評価結果（レーティング：C⁴）

3.1 妥当性（レーティング：③⁵）

3.1.1 開発政策との整合性

本事業計画時、ウズベキスタンでは、同国の貧困削減戦略として2007年に策定した「生活福祉改善戦略（2008年～2010年）」において、都市・地方間の格差拡大の問題が指摘され、農村部の貧困削減は重要課題の一つとされていた。灌漑分野の計画であった「国家排水改善プログラム」（2008年から5年間の計画）では、排水路の維持・修復、農業融資の提供、点滴灌漑の普及推進などの施策が盛り込まれており、本事業は同計画内の

³ フルームとは側壁と底版が一体的な構造となった人工水路のことを指す。

⁴ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁵ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

水資源利用の効率化や水管理改善を推進する方向性と合致していた。

事後評価において、事業完了時点のこれらの計画の状況を確認したところ、国家計画「生活福祉改善戦略（2013年～2015年）」では、農村地域の貧困削減を引き続き重視しており、農村部に多い低所得者の人口割合を2011年の18.5%から2015年までに13.7%まで引き下げることを目標としていた。また、WCAの活動の改善も農業生産に必要な水資源の効果的な利用にとって重要であると位置づけられていた。セクターレベルでは、「政府排水改善プログラムフェーズ2」（2013年～2017年）が策定されており、主水路・内水路の改修、掘削機や点滴灌漑設備などの機材の提供などの施策が盛り込まれており、本事業が水管理の改善という目的に合致していることが確認された。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業計画時、WUAは基礎的な水管理技術を持っておらず、大部分のWUAでは老朽化した配水路から漏水したり、取水ゲートがないまま土石を積み上げて圃場への配水量を調整したりするなど、配水管理や末端用排水路の維持管理・更新に問題が生じていた。その結果、灌漑用水の損失、一部圃場への過剰配水・下流圃場での水不足、排水不良による塩害の進行などが発生し、灌漑面積は379万ha（2003年）から356万ha（2007年）へ漸減し、農業生産の減退を引き起こしていた。

実施機関によると、事業完了時点においてもWCAは引き続き灌漑システムの末端部の水路の運営・維持管理を担う役割を有していた。WCA以外にこの管理を担う組織はなく、農業生産に向けた灌漑にとって重要な組織であった。しかし、WCAの中には水利費徴収率や運営・維持管理能力が依然として不足しているところが少なくないとのことであり、能力向上に対するニーズは引き続き高かったといえる。実際に、後述のとおり水利費徴収率は必ずしも高いわけではなく、それが維持管理が徹底できない大きな要因ともなっていた。

ウズベキスタンでは、灌漑システムの末端部の運営・維持管理をWCAが担う体制が一般的であり、2009年当時より全国的には減少しているが、本事業が完了した2013年にも1,500以上のWCAが存在し灌漑管理を行っていること、本事業が実施された3州では計419のWCAが存在しており（2013年）、管理能力の維持向上が引き続き必要な状況にあることが確認された。

表1 WCAの数の推移

	2009年	2013年	2014年	2015年	2016年
タシケント州	191	149	148	148	148
シルダリア州	110	119	117	116	116
ジザク州	104	151	149	148	148
全国	1,711	1,508	1,496	1,503	1,503

出所：実施機関提供情報

灌漑面積については、本事業対象 WCA の 2013 年以降のデータしか入手できなかったため、それ以前との経年比較ができなかったが、2013 年には 6 つの WCA で 11,284 ヘクタールの農地の灌漑を行っており、WCA が末端部で配水の役割を担っている。

表 2 本事業対象の WCA の灌漑面積の推移

(単位：千ヘクタール)

WCA 名		2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
タシケント州	Qarasha	1,395	1,395	1,395	1,395
	Jambul Ota	900	900	1,145	1,486
シルダリア州	Dustlik	979	964	964	1,236
	Guliston	2,765	2,904	2,878	2,917
ジザク州	Samarqand	2,626	2,627	3,042	2,773
	Quduq				
	Pastki Buloq	2,619	2,653	2,734	2,631

出所：各 ISD 提供情報

以上より、農業生産のための、WCA による配水管理や水路維持管理に関するニーズは計画時及び完了時の両時点で高かったといえる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業計画時、日本のウズベキスタンに対する国別援助計画（2006 年作成）において、重点分野のひとつである「社会セクターの再構築支援」の中で「農業・農村開発」は支援内容の一つとして位置付けられていた。また、本事業計画時の JICA「国別事業実施計画」によると、ウズベキスタンに対する JICA の協力においても「地域開発」が開発課題として挙げられ、農業技術改善がその中のプログラムの一つに掲げられていた。つまり、市場経済化の流れの中で格差が広がる同国の農村地域の貧困削減に資する協力を強化していく方向性があったことを表している。

したがって、本事業はウズベキスタンに対する国別援助計画における重点分野「農業・農村開発」に合致するとともに、JICA が協力分野として掲げた「農地改革・地域開発」にも整合しているといえる。

以上より、本事業の実施はウズベキスタンの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性・インパクト⁶（レーティング：②）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 成果

本事業では、以下の 3 つの成果が達成されることを通じてプロジェクト目標が達成

⁶ 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。

されることが期待されていた。

【成果1】 BISM 及び ISD の WCA に対する研修実施体制が強化される。

【成果2】 BISM 及び ISD の支援により、配水のための計画立案及び施設操作にかかるパイロット WCA スタッフの能力が向上する。

【成果3】 BISM 及び ISD の支援により、灌漑・排水施設の維持管理にかかるパイロット WCA スタッフの能力が向上する。

本事業における成果・活動とプロジェクト目標のつながりは、図1のとおり、水管理に関する教材等を整備し、配水に関する計画・施設操作及び灌漑・排水施設の維持管理に関する研修を実施することにより、パイロット WCA の能力を向上させ、水管理を改善させるというものであった。

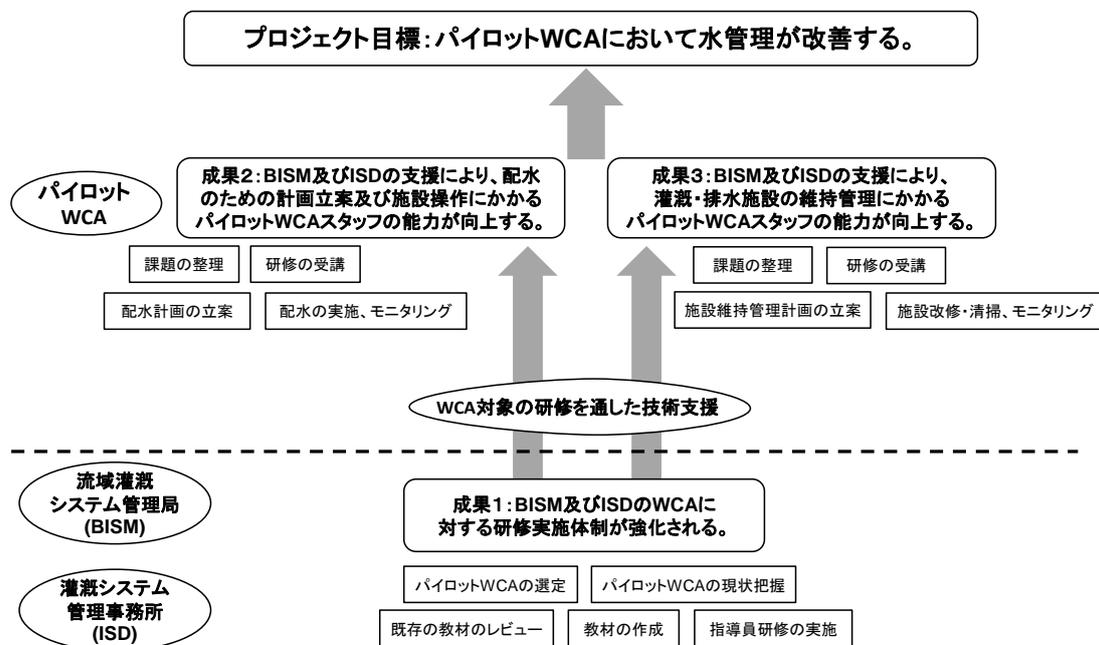


図1 本事業の概念図

成果1「BISM 及び ISD の WCA に対する研修実施体制が強化される」

(指標1) パイロット WCA 職員向けの 10 種類以上の研修教材が作成される。

(指標2) BISM 及び ISD の少なくとも 6 名以上の職員が講師研修を受講し、WCA 職員向け研修を実施できるようになる。

(指標3) パイロット WCA 職員向け研修が96回以上実施される。

完了時の達成度は実施機関では整理・把握しておらず、また完了報告書にも記載がなかったことから、本報告書では、主に追加終了時評価における情報を用いて判断した。

本事業では、四つの研修モジュール(①WCA の概念と役割、②WCA の運営管理、③WCA の財務管理、④配水管理・灌漑排水施設維持管理)が開発され、10種類の研修教材及び1種類のマニュアルが作成された。さらに、1種類の映像資料、8種類のポスター、6種類のパンフレットが作成された。BISM、ISD 及び WCA によると、これらの教材は研修の際に活用されたとのことであり、映像資料は国内全体の52箇所全てのISDにも配布された。



本事業で作成した教材 (DVD)

講師研修を受講した BISM 及び ISD の職員は7名であり、本事業において専門家とともに WCA 向けの研修指導に当たった⁷。しかし、事業完了2カ月前に実施された追加終了時報告書及び事後評価時の聞き取り調査によると、これらの指導員(講師研修受講者)の多くは、本事業の完了時期までに、一定の知識・能力の向上は感じていたものの、WCA のキャッシュフロー、水利費徴収率、経営計画等についてさらなる研修の必要性を感じていた。

また、WCA 職員向けの研修の回数については、事業完了時までには315回(セッション数)実施された。

以上より、指標はおおむね達成されたと推定されるが、指導員の研修実施能力については、受講内容を独自で応用できる能力が十分備わる水準までは達成されなかった点で一部課題が残ったといえる。また、本事業の対象3州では計419のWCAが存在(2013年)していたことから、研修実施可能な職員が実質的に6名しか育成されなかったというのは、元々の計画内容を含め、人数が不足していたものと思われた。

成果2「BISM 及び ISD の支援により、配水のための計画立案及び施設操作にかかるパイロット WCA スタッフの能力が向上する」

(指標1) 12名以上のパイロット WCA 職員が配水に関する研修に参加する。

(指標2) 研修内容に基づき、パイロット WCA のモデル地区において配水計画が毎年策定される。

(指標3) 研修内容に基づき、パイロット WCA のモデル地区の配水状況が記録される。

⁷ 7名のうち1名(タシケント州のISD職員)が途中で退職したことから、最終的に講師資格証明書が交付されたのは6名であった。

追加終了時評価時に整理された情報によると、配水計画に関する研修には、パイロット WCA 職員延べ 958 名が参加し、また計 558 名の WCA 組合員も同研修を受講した。配水計画の策定・実施・記録状況については、パイロット WCA において、各地区内に選定されたモデル地区⁸のブロック単位の配水計画が策定され、実際の配水状況が記録されていることが確認された⁹。事後評価時に各パイロット WCA に確認したところ、配水状況の記録に関する研修・指導は本事業期間の後半に実施されたとのことであった。

したがって、成果 2 は達成されたといえる。

成果 3 「BISM 及び ISD の支援により、灌漑・排水施設の維持管理にかかるパイロット WCA スタッフの能力が向上する。」

(指標 1) 12 名以上のパイロット WCA 職員が灌漑・排水施設の維持管理に関する研修に参加する。

(指標 2) 研修内容に基づき、パイロット WCA 内の選定された水路において維持管理計画が毎年策定、実施され、記録が整備される。

成果 3 が狙いとした灌漑・排水施設の維持管理に関する能力向上については、追加終了時評価報告書によると、当該研修が 2013 年 9 月までに 194 回開催され、パイロット WCA 職員延べ 570 名が研修を受講した。維持管理計画の策定状況については、計画どおりパイロット WCA 全ての合計 36 水路の維持管理計画が策定されたが、維持管理作業が完了したのは 3 水路のみで、32 水路が一部実施、1 水路では計画された維持管理作業が実施されなかった。記録は 35 水路で取られていた。維持管理計画を策定しても十分実施に移せなかった主な要因は、WCA の財務状況では維持管理を計画どおり行うための十分な資金がないことであった。36 の水路については、各 WCA が管理する水路が選定されており、維持管理が十分でなかったのは技術面の問題ではないとのことであった。

したがって、成果 3 は、研修実施については指標が達成されているが、実際の維持管理計画の実施状況には一部課題があったと考えられる。

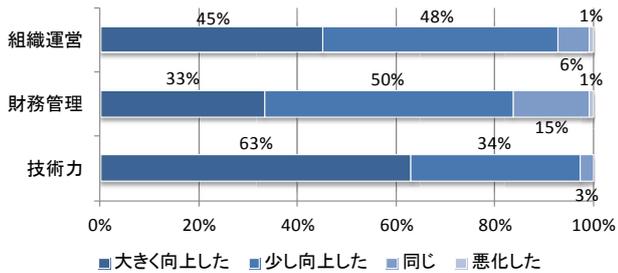
3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

事業完了時におけるプロジェクト目標の達成状況は表 3 のとおりであった。

⁸ パイロット WCA の灌漑地内で、本事業による水管理のための活動を行うために設定された地区を指す。

⁹ 2012 年 11 月の終了時評価時点では、2011 年に納入されたフルームの質が悪く水路改修が遅れていた Qarasha WCA では、モデル地区内の全ブロックに配水することができず、配水計画・管理に係る研修が十分実施できていなかった。しかし、2012～2013 年に再度フルームの納入・改修が行われ、その後配水計画・管理に関する研修が実施されたとのことであった。(出所：追加終了時評価報告書)

表3 プロジェクト目標の達成度

目標	指標	実績																				
プロジェクト目標:パイロットWCAにおいて水管理が改善する。	① 水利費徴収率が第一バッチのWCAで60%、第二バッチのWCAで30%に増加する ¹⁰ 。	本事業が完了した2013年の最終データ（事後評価時に各州ISDから入手した情報）では、水利費徴収率は、第一バッチのQarashaは68%、Dustlikは27%、Pastki Buloqは62%、第二バッチのJambul Otaでは55%、Gulistonでは28%、Samarqand Buloqでは32%と、どちらのバッチもDustlik以外のWCAはおおむね目標値を達成した。																				
	② 組合員の50%以上がWCAの組織運営、効率、財務、技術面での能力向上を認識する。	<p>2012年9月（終了時評価時）に組合員計139名に対して実施したアンケート調査では、組織運営に関して97%、効率性に関して97%、財務管理に関して98%、技術能力に関して96%の構成員が、WCAの能力は向上したと考えていることが明らかとなった。</p> <p>事後評価時の各WCAへの聞き取りからは、本事業における技術面での指導について、フルームの具体的な補修方法について役に立ったというコメントが多く聞かれた。また、財務面についても具体的に数値の整理方法を聞くことができたという意見が多く聞かれた。受益者調査¹¹では、事業実施により図2に示す変化があったことが確認された。</p>  <table border="1"> <caption>図2 WCAの能力向上に関する評価</caption> <thead> <tr> <th>評価項目</th> <th>大きく向上した</th> <th>少し向上した</th> <th>同じ</th> <th>悪化した</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>組織運営</td> <td>45%</td> <td>48%</td> <td>1%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>財務管理</td> <td>33%</td> <td>50%</td> <td>15%</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>技術力</td> <td>63%</td> <td>34%</td> <td>3%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>組織運営、財務管理、技術力については、WCAへの聞き取り及び受益者調査の結果から、指標の目標値は十分達成されたと考えられる。</p>	評価項目	大きく向上した	少し向上した	同じ	悪化した	組織運営	45%	48%	1%	6%	財務管理	33%	50%	15%	1%	技術力	63%	34%	3%	0%
	評価項目	大きく向上した	少し向上した	同じ	悪化した																	
組織運営	45%	48%	1%	6%																		
財務管理	33%	50%	15%	1%																		
技術力	63%	34%	3%	0%																		
③ 組合員の50%以上においてWCAの活動への参加が増加する。	<p>専門家が2012年9月に34名の組合員から意見聴取した結果によると、WCAの会合が増加したと考える組合員は91%、維持管理作業が増加したと思う組合員は</p>																					

¹⁰ 本事業では投入専門家が限られていたこと、また研修を順次効率的に実施するため、6つのパイロットWCAを二つのバッチに分け（各州からそれぞれのバッチの一つずつのWCA）、1年間ずらして施設整備と研修を実施した。第一バッチではQarasha、Dustlik、Pastki Buloqが対象となり、第二バッチではJambul Ota、Guliston、Samarqand Qudukが対象となった。

¹¹ タシケント州、シルダリア州、ジザク州における6つのパイロットWCAの研修受講者を対象として、現地調査補助員により2017年7月～8月に聞き取り調査を行った。各WCAへの訪問日にインタビュー可能であった職員及び組合員、計111名（WCA職員13名、組合員98名。WCA別では、Qarasha:8名、Jambul Ota:18名、Dustlik:29名、Guliston:23名、Pastki Buloq:20名、Samarqand Quduk:13名。男女別では、男性93名、女性18名であった。）より回答が得られた。主な質問内容は以下のとおりであった。

- ・本事業における研修に関する満足度（本事業の研修による理解度の向上、受講回数とその十分さ、研修受講の結果WCA全体の能力は向上したと思うか）

- ・WCAの活動の活発化（WCAの会合の増加、WCAの施設維持管理作業の増加）

WCAの能力向上による間接的効果の有無（灌漑状況の改善による農業生産及び農業収入の増加、塩害の軽減効果の事例の有無、その他の経済・社会への影響の有無）

- ・環境・社会への影響（本事業実施による自然環境への負の影響の有無、住民移転・用地取得の有無）

		<p>97%であった。終了時評価（2012年11月）におけるインタビューでも、WCAの重要性に関する組合員の認識の強化、灌漑排水施設・水路の維持管理への参加が増加したという結果が得られた。</p> <p>事後評価時のWCAへの聞き取り調査によると、事業期間中にWCAの活動は活発になり、会合の数も維持管理活動の数も増加したとのことであった。受益者調査で13名のWCA職員に質問したところ、全員から会合・維持管理活動共に増加したという回答が得られた。組合員98名を含む111名の回答者からは、本事業を通じてWCAと組合員の関係（活動参加等）が改善したという意見が63%、同じという意見が37%から聞かれた。</p> <p>したがって、本指標は十分達成されたと考えられる。</p>
④	モデル地区の70%以上がWCAの配水計画に沿って灌漑される。	<p>2012年の終了時評価時点では、7カ所設定されたモデル地区のうち、二つのWCA内の3地区では計画どおりに配水された面積が目標値を下回った（46%～55%）。全体では83.8%であった。</p> <p>追加終了時評価によると、2013年にはこれらの3地区のうち2地区で面積は計画どおり100%の地域に配水された。残り1地区（Qarasha WCA）は2013年に深刻な水不足が発生し、対象地域から除外しなければならなかった。</p> <p>したがって、深刻な水不足の発生したQarasha WCAの1地区以外の6モデル地区では目標値は達成されたと見える。</p>
⑤	モデル地区内で灌漑できない面積が10%減少する。	<p>終了時評価報告書（2012年11月）によると、全てのパイロットWCAのモデル地区において非灌漑面積の減少率は24.5～100%（平均56.7%）となっており、目標は達成された。</p>

出所：終了時評価報告書（2012年11月）、追加終了時評価報告書（2013年10月）及び事後評価時の収集情報

プロジェクト目標の指標は表3のとおり五つ設定され、その達成度は以下のとおり整理できる。

- ・ 指標1：水利費徴収率はDustlik WCA以外全てのWCAで目標値を超えたことからおおむね達成されたと判断される。
- ・ 指標2：各WCAへの聞き取りからも、受益者調査からも、能力向上は目標値以上に十分認識されていることから、指標は達成されたと見える。
- ・ 指標3：WCA職員、組合員ともに、WCAの活動の増加や関係性の改善が高い水準で見られており、指標は達成されたと考えられる。
- ・ 指標4及び指標5：実施機関やWCAからは実際の年度毎の灌漑面積・非灌漑面積のデータは提供されず、完了時の定量的な達成状況は把握できなかった。終了時評価の結果からは、指標4は深刻な水不足の発生したQarasha WCAの1地区以外の6モデル地区では目標値は達成され、指標5も達成された。

以上より、パイロットWCAにおいて水管理の改善を図ったプロジェクト目標は、おおむね達成されたと推察されるものの、完了時点のデータによる確認ができなかったことから、

十分達成されたとは判断できない。

本事業は、研修モジュールの開発と研修講師の育成を行うとともに、WCA 職員に対する配水・施設維持管理の研修を行い、BISM・ISD 及び WCA の職員の能力向上を図った事業であり、3つの成果はプロジェクト目標に密接な関連を有するものであることが確認された。成果2は達成されたが、成果1については、研修の成果を応用できる能力が講師予定者に十分備わる水準までは達成されなかった面があったこと、成果3については実際の維持管理計画の実施状況には一部課題があった。プロジェクト目標の指標については、水利費徴収率やWCAの能力向上・活動の活発化に関する指標はおおむね達成されたが、完了時点の実際の灌漑状況に関するデータは不明であった。したがって、プロジェクト目標の全ての指標が十分達成されたという最終的な判断はできない。

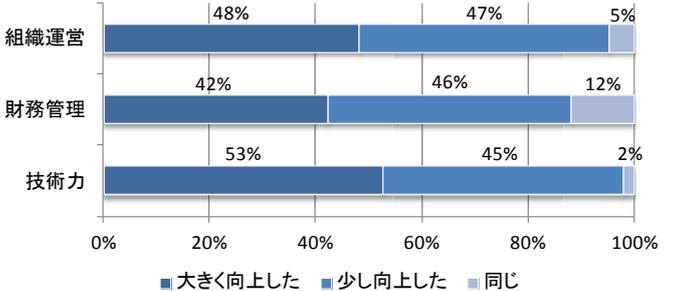
3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

本事業では、上位目標として、支援対象のBISMの管轄地域において、WCAによる水管理が改善することが期待されていた。その達成状況を測る指標及び事後評価時の達成状況は表4のとおりであった。

表4 上位目標の達成度

目標	指標	実績
上位目標:プロジェクトが対象とするBISMの管轄地域において、WCAによる水管理が改善する。	①対象地域において水利費徴収率が2010年から2016年の間に20%増加する。	<p>【終了時評価時点(2012年11月)】 2つのBISMの管轄地域全体における全WCA(369箇所)の水利費徴収率の増加予測の根拠となるデータを入手することは困難であったため、パイロットWCAについて把握したところ、2009年度末実績の13.4%から2012年9月末には31.2%へと、17.7%増加していた。そのため、上位目標の一定程度の達成が期待されていた。</p> <p>【追加終了時評価時点(2013年10月)】 水不足の発生の懸念等から、20%増加できるかどうかは予測できないという意見があったほか、全WCAにおいて達成するのは人員不足から不可能であろうという意見もあった。そのため、指標1の達成は困難であるほか外部要因にも左右されるということで、指標自体の見直しが提言された。新たなPDMでは、本指標は「灌漑サービスの徴収率を改善するために、対象BISM/ISDは本事業で開発された技術を2018年までに管轄WCAの20%以上に適用する」に改訂された。</p> <p>【事後評価時の収集情報】 入手可能であった2009年と2016年の6つのパイロットWCAの水利費徴収率(年度当初の計画額に対する実際の徴収額)を比較したところ、2009年の13.4%から2016年には30.3%に増加した。 他のWCAへの波及については、農業水資源省が各地のWCAに向けて研修を実施する際に、本事業で作成した教材を活用することもあるとのことであったが、活用割合に関する具体的なデータは存在しなかった。</p>

	<p>②サンプル WCA の組合員の 50%以上が各 WCA の能力向上を評価し、彼らの WCA 活動への参加が増加する。</p>	<p>【終了時評価時点】 WCA の抽出は注意深く行わなければならないが、目標値は達成される見込みである。</p> <p>【事後評価時】 図 3 の受益者調査結果が示すとおり、WCA 組合員の能力は、本事業での研修参加後に向上したという意見が多く聞かれた。また、本事業完了後の WCA 会合及び維持管理活動の頻度については、13 名の回答者（WCA 職員）のうち「増加」69%、「同じ」15%、「減少」15%であった。</p>  <table border="1"> <caption>図 3 WCA 職員・組合員個々人の能力向上に関する評価</caption> <thead> <tr> <th>能力向上の項目</th> <th>大きく向上した</th> <th>少し向上した</th> <th>同じ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>組織運営</td> <td>48%</td> <td>47%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>財務管理</td> <td>42%</td> <td>46%</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>技術力</td> <td>53%</td> <td>45%</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 大きく向上した ■ 少し向上した ■ 同じ</p> <p>図 3 WCA 職員・組合員個々人の能力向上に関する評価</p>	能力向上の項目	大きく向上した	少し向上した	同じ	組織運営	48%	47%	5%	財務管理	42%	46%	12%	技術力	53%	45%	2%
能力向上の項目	大きく向上した	少し向上した	同じ															
組織運営	48%	47%	5%															
財務管理	42%	46%	12%															
技術力	53%	45%	2%															

出所：終了時評価報告書（2012 年 11 月）、追加終了時評価報告書（2013 年 10 月）及び事後評価時の収集情報

WCA の水管理の改善にとって、水利費徴収率が上昇し、組合員の活動参加が増加することは最も重要な点であることから、指標の達成と上位目標の達成には密接なつながりがある。また、本事業が対象とした BISM/ISD が管轄区域内の他の WCA にも本事業の成果を普及させていくという広がりも上位目標には組み込まれていた。

指標 1 については、本事業が対象とした 3 州の水利費徴収率を 2009 年以降網羅的に把握することは困難であり、結果的には本事業のパイロット WCA のデータの分析に留まった。これらの六つの WCA の 2009 年から 2016 年の間の水利費徴収率は 16.9% 増加（13.4%→30.3%）したが、「3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務」にて示すとおり、本事業の完了年である 2013 年に 41.0%に達してからは年々減少している。また、事業完了後、パイロット WCA から他の WCA へと展開している状況は見受けられなかった。関係者から聞かれた主な要因としては、水利費徴収のためには十分灌漑用水が農地に届くことが重要であり、そのための水路・フルームの改修にまず資金が必要であるがそれができていないこと、また、小麦や綿花の作付けが政府により統制されている（付加価値の高い園芸作物の栽培に移行できない）一方で小麦や綿花の国際市況が芳しくないことから、収入があまり増加しないことが挙げられた。

指標 1 は、上位目標の指標として事業開始以降 4 年近く掲げられていたが、達成が困難であるほか天候に影響される内容であるという理由で追加終了時評価時になって別の指標内容へと変更された。しかし、事業期間の大部分においては当初設定された指標の達成を視野に入れた活動が行われていたことから、本事後評価では当初の指標を評価対象とした。なお、追加終了時評価時に設定された指標の達成状況について

は、実施機関から情報提供がなく不明であった。ただし、BISM/ISD への聞き取り調査からは、本事業の成果を活用した研修は継続されていないことが明らかになっており、周辺の WCA へのさらなる展開は限定的であるといえる。

指標 2 については、「サンプル」の意味は明確ではなかったが、二つの BISM が管轄する WCA を無作為に選んだ場合の WCA という意味であると思われる。しかし、本事後評価で対象外の WCA を無作為に抽出して調査を行うことは時間的制約から困難であった一方、実施機関からは情報が提供されなかったことから、パイロット WCA における受益者調査及び聞き取り調査の情報を基に判断を行った。組合員は通常 WCA の様々な活動に参加することから、職員・組合員の能力向上は重要であり、受益者調査では、組織運営・財務管理・技術力全てに関して能力向上を感じていることが見受けられた。WCA 活動の活発化については、タシケント州では減少、その他の 2 州ではおおむね増加していることが確認された。タシケント州の Qarasha WCA では、改修したフルームが再度崩れている箇所が散見され、その後修復できていないことが活動が減少している大きな要因と考えられる。

以上より、判断のための情報は必ずしも十分ではなかったが、入手可能であった情報からは、上位目標の達成度は限定的であるといえる。

なお、事業完了後の成果やプロジェクト目標の継続状況は以下のとおりであった。

表 5 成果・プロジェクト目標の事業完了後の継続状況

成果・プロジェクト目標・指標	指標の達成状況
成果 1：BISM 及び ISD の WCA に対する研修実施体制が強化される。	
(指標 1) パイロット WCA 職員向けの 10 種類以上の研修教材が作成される。	作成された教材は、農業省が実施する各種研修（例：点滴灌漑技術）の際に、内容に応じて適宜用いられるとのことであった。改訂は特段行われていなかった。
(指標 2) BISM 及び ISD の少なくとも 6 名以上の職員が講師研修（TOT）を受講し、WCA 職員向け研修を実施できるようになる。	本事業で研修を受けた講師は、農業水資源省が実施する研修において、必要に応じて講師を務めることもあったが、体系だった WCA 向け研修が展開されているわけではなかった。
(指標 3) パイロット WCA 職員向け研修が 96 回以上実施される。	本事業の成果を活用した、パイロット WCA 職員や近隣の WCA 職員向けの研修は実施されていない。
成果 2：BISM 及び ISD の支援により、配水のための計画立案及び施設操作にかかるパイロット WCA スタッフの能力が向上する。	
(指標 1) 12 名以上のパイロット WCA 職員が配水に関する研修に参加する。	本事業完了後、同様の研修は行われていない。
(指標 2) 研修内容に基づき、パイロット WCA のモデル地区において配水計画が毎年策定される。	事後評価のサイト調査時に各地で確認した計画は「ビジネスプラン」と呼ばれ、その年の配水や維持管理を計画し、それに基づいて必要額を定め、その実施額と水利費徴収額が記録されていた。この実施に際しては、本事業において作成された配水・維持管理計画の様式が活用されていた。
(指標 3) 研修内容に基づき、パイロット WCA のモデル地区の配水状況が記録される。	

成果3：BISM及びISDの支援により、灌漑・排水施設の維持管理にかかるパイロットWCAスタッフの能力が向上する。	
(指標1) 12名以上のパイロットWCA職員が灌漑・排水施設の維持管理に関する研修に参加する。	本事業完了後、同様の研修は行われていない。
(指標2) 研修内容に基づき、パイロットWCA内の選定された水路において維持管理計画が毎年策定、実施され、記録が整備される。	事後評価のサイト調査時に各地で確認した計画は「ビジネスプラン」と呼ばれ、その年の配水や維持管理を計画し、それに基づいて必要額を定め、その実施額と水利費徴収額が記録されていた。この実施に際しては、本事業において作成された配水・維持管理計画の様式が活用されていた。
プロジェクト目標：パイロットWCAにおいて水管理が改善する。	
(指標1) 水利費徴収率が第一バッチのWCAで60%、第二バッチのWCAで30%に増加する。	2016年の水利費徴収率は、第1バッチのQarashaは41%、Dustlikは26%、Pastki Buloqは33%、第2バッチのJambul Otaでは34%、Gulistonでは26%、Samarqand Buloqでは26%と、全てのWCAで2013年より低下した。
(指標2) 組合員の50%以上がWCAの組織運営、効率、財務、技術面での能力向上を認識する。	受益者調査によれば本事業において習得した能力は、完了後も維持されているとのことであった。(プロジェクト目標達成状況と同様)
(指標3) 組合員の50%以上においてWCAの活動への参加が増加する。	(上位目標の指標2に記載のとおり) 受益者調査では、WCA職員13名の回答者のうち「増加」69%、「同じ」15%、「減少」15%であった。また、各WCAへの聞き取りからは、WCAのビジネスプラン策定や維持管理活動には多くの組合員が常に参加するとのことであった。
(指標4) モデル地区の70%以上がWCAの配水計画に沿って灌漑される。	実施機関やWCAからは、実際の年度毎の灌漑面積・非灌漑面積のデータの提供はなかったことから、達成状況は不明であった。
(指標5) モデル地区内で灌漑できない面積が10%減少する。	

出所：サイト調査時の聞き取り調査による情報及び受益者調査

本事業の各成果やプロジェクト目標の継続状況は、各BISM、ISD、WCA訪問時に入手した情報を基に上表のとおり整理した。その結果、全体的に、本事業で作成した教材等を用いて同様の研修が行われているということはなく、農業水資源省が実施する別の研修の内容と合致するもの(例：点滴灌漑技術)があれば、本事業で作成した教材を活用し、講師も必要に応じて参画するという状況とのことであった。配水・維持管理計画の作成・実施については、毎年各WCAでビジネスプランを作成することが定められており、その際に本事業において作成された配水・維持管理計画の様式が活用されていた。

プロジェクト目標については、全てのWCAにおいて水利費徴収率が完了時よりも低下しており、Jambul Ota以外のWCAでは完了時の目標値を下回っていた。受益者調査では、研修により能力は向上したという回答が得られ、改修した施設の維持管理や会計管理が実施されていたことはサイト調査を通じて確認されたが、灌漑面積に関

する情報は整備されていなかったことから、全体的な達成状況は十分とはいえない。

3.2.2.2 その他のインパクト

① 自然環境へのインパクト

本事業では自然環境への負の影響は想定されていなかったが、パイロット WCA において用水路・排水路やゲートなどの基本的な施設の改修工事を行ったため、それらの工事により何らかの影響がなかったかどうか、実施機関・関係機関に確認したところ、自然環境への負のインパクトはなかったとのことであった。受益者調査でも、全員が負のインパクトはないと回答しており、全体として問題はなかったと考えられる。

② 住民移転・用地取得

実施機関・関係機関によると、本事業は既存施設の小規模な改修を行ったものであることから、住民移転も用地取得も発生しなかったとのことであった。受益者調査でも、全員がどちらも発生しなかったとの回答が得られており、問題はなかったと思われる。

③ その他の間接的効果

終了時評価では、配水が改善された結果、農業生産の増加という効果が発現したことが、一部の WCA 組合員から報告されていた。そのため、事後評価では、受益者調査を実施して、パイロット WCA の農業生産と収入の変化を確認した。

その結果は以下の図 4 及び図 5 に示すとおり、農業生産が少しでも増加した組合員の割合は 87% に上り、さらに収入の増加にも結びついた組合員の割合は 69% であった。なお、収入の増加率の平均は 58% であり、本事業が配水改善を通じて一定の貢献をしたものと考えられる。

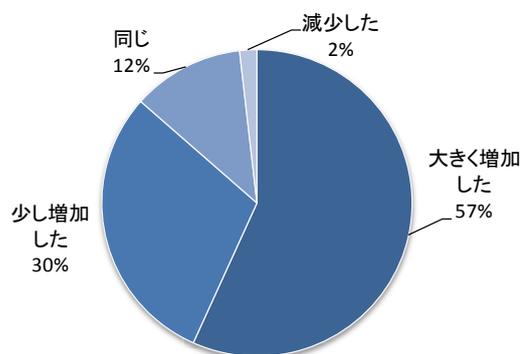


図 4 農業生産の変化

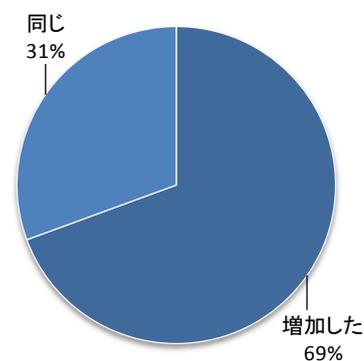


図 5 農業収入の変化

また、終了時評価では塩害が軽減されたことが一部の WCA から報告されていたと

いう情報が記載されていたことから、事後評価でも受益者調査を通じて確認した。その結果、本事業により塩害軽減の効果があつたという回答者は77%に上り、具体的には、本事業で調達した掘削機により水路の流れがよくなり、排水管理が改善したとのことであつた。したがって、本事業では塩害軽減効果がWCAによって感じられており、水路の改修が農業環境改善にも寄与したと考えられる。

本事業では、研修教材等の開発、BISMやISDの職員の講師としての養成及びWCAへの研修を行い、WCAの水管理能力の向上を図つたものであり、プロジェクト期間中は各種活動が展開された。成果については、研修教材が開発され、配水・維持管理に関する研修が多く実施された一方で、研修の成果を応用できる能力が講師予定者に十分備わる水準までは達成されなかつた面があり、また、実際の維持管理計画の実施状況に一部課題がみられた。プロジェクト目標については、水利費徴収率やWCAの能力向上・活動の活発化に関する指標はおおむね達成されたが、実際の灌漑状況に関する完了時のデータが入手できなかったことから、有効性は中程度と判断される。

インパクトについては、近年の水利費徴収率は低下傾向にあり、目標を達成しているとはいえない。パイロットWCAから他地区のWCAへの体系だった展開も見られなかつたことから、達成度は限定的であるといえる。また、成果やプロジェクト目標についても、事業完了後の継続的な活動がみられなかつたほか、灌漑面積・非灌漑面積等の情報も不十分であるため、十分な継続状況にあるとはいえない。その一方で、自然環境への負の影響や住民移転・用地取得は発生せず、また、農業生産・収入の一定の増加や塩害軽減効果がみられた。

以上より、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

本事業における主な投入の計画と実績は以下のとおりであつた。

表 6 本事業の投入の計画・実績

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	長期 3 名 短期（年間 8 人月程度）	長期 計 4 名 短期 計 6 名
(2) 研修員受入	3 名×3 年程度 （地域別研修「水利組合強化」等）	6 名 （日本へのカウンターパート研修）
(3) 機材供与	BISM・ISD 用：車両、流量計測器、 PC 等 WUA 用：掘削機、小型車両、オー トバイ/自転車、流量計測器、PC、 通信機器等	小型車両（12 台）、研修用視聴覚機 材、WCA 活動用重機（掘削機 6 機）、 オートバイ/自転車、PC 等 87.8 万米ドル（約 70 百万円）
(4) 現地活動費	不明	1.546 百万ドル（約 133 百万円）
日本側の事業費 合計	合計 350 百万円	合計 348 百万円
相手国の投入	<ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置（本省、 地方レベル） 2. プロジェクト事務所等の施設 提供（本省、BISM） 3. プロジェクト運営管理費（カウ ンターパート職員給与、事務用 品等） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. カウンターパート配置 計 12 名 2. 水計画研究所内のプロジェク ト事務所、付帯資機材、電気・ 水道設備、各パイロット WCA の事務所及び付帯施設の提供 3. プロジェクト運営管理費 168.3 百万スム（中央政府 45.3 百万スム、地方政府 123.0 百万 スム）



本事業で調達した軽ワゴン車



各 WCA に提供された掘削機

3.3.1.1 投入要素

表 6 に、計画と実績に関する情報を事業関連資料から可能な限り整理しているが、

実施機関によると、日本側・ウズベキスタン側ともに、ほぼ計画通りの要素が投入されたとのことであった。

日本側の長期専門家は計画よりも1名多くなったが、上表では延べ人数を示しており、実際は「業務調整／研修」担当の専門家が途中で交代したことによる増加であり、実質的には常に3名の長期専門家が滞在しつつ技術支援を行った。同様にカウンターパートの数も延べ人数であり、本事業開始時及び完了時のカウンターパート数はそれぞれ7名であった。

投入要素は、事業の内容や実施状況に照らして適切であったと思われる。本事業では、掘削機やフルームを調達し、損傷していた対象灌漑施設の改修も併せて行っており、配水・維持管理計画の策定・実施と合わせて、水利費徴収率の向上に効果的であったという意見が各WCAから聞かれた。

3.3.1.2 事業費

本事業の事業費の実績額（日本側投入額）は348百万円であり、延長期間があったにもかかわらず、計画（350百万円）内に収まった（対計画比99%）。詳細な理由は不明であるが、不足した活動があるわけではないことから、事業費は効率的に活用できたものと考えられる。

3.3.1.3 事業期間

本事業の計画期間は2009年11月～2013年4月の42カ月であり、実績は2009年11月～2013年12月の50カ月であった。施設の改修工事の遅れによる活動の遅延と一部の成果・プロジェクト目標の達成度に不足が見られたことから、終了時評価で期間延長が提案された。その結果、協力期間は8カ月延長され、結果的に対計画比119%となった。

以上より、本事業は、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

WCA職員の能力向上への取り組みの継続には、適切な水管理を通じた農業振興に関する政策面での重点化が必要となるが、実施機関によると、水管理の改善は農業水資源省にとって最優先課題のひとつであり、完了時・事後評価時の灌漑分野の政策である「政府排水改善プログラムフェーズ2」（2013年～2017年）と同様に、策定中の「政府排水改善プログラムフェーズ3」（2018年～2022年）においても、土壌改良、水資源開発及び節水技術の開発に向けた取り組みは一層強化される予定とのことであった。

また、州をまたがる水路を管理するBISM及び州内の規模の大きな水路を管理するISD

が流域の水管理に果たす役割は制度化されており、BISM～ISD～WCA 間の定期的な連絡調整及び情報チャンネルも確立しているため、全体として、灌漑を通じた農業の振興に関する政策制度の持続性は高いと考えられる。

3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

WCA による水管理が適切に行われていくためには、職員の能力向上を継続的に図る組織体制を構築し、研修を実施していくことが必要となる。

本事業の対象地区の組織体制を整理すると表 7 のとおりである。

表 7 本事業の対象機関の関係

BISM 名	ISD 名	州	WCA 名	
Chirchik-Ohangaran BISM	Parkent Korasuv ISD	タシケント州	第一バッチ	Qarasha
			第二バッチ	Jambul Ota
Lower Syrdarya BISM	Shuruzak Syrdarya ISD	シルダリア州	第一バッチ	Dustlik
			第二バッチ	Guliston
	Hovos-Zomin ISD	ジザク州	第一バッチ	Pastki Buloq
			第二バッチ	Samarqand Quduk

タシケント州の Qarasha 及び Jambul Ota の WCA は Chirchik-Ohangaran BISM の下に位置づけられる Parkent Korasuv ISD (職員数 546 名) が管轄している。シルダリア州の Dustlik 及び Guliston の WCA は Shuruzak Syrdarya ISD (職員数 275 名)、及びジザク州の Pastki Buloq 及び Samarqand Quduk の WCA は Hovos-Zomin ISD (職員数 416 名) の管轄下であり、これら 2 つの ISD はともに Lower Syrdarya BISM の下部組織である。

各 WCA は主に所長、技術者、会計担当により構成されており、数名規模 (3～6 名) の体制であった。WCA は独立組織であり、政府機関である BISM や ISD の下部組織ではないが、灌漑状況や水利費徴収率等に関する情報は ISD にて収集されていた。また、WCA の職員の大部分は農家でもあり、組合員から選出された職員数名で事務局機能や維持管理計画・実施を担う体制となっており、必要に応じて事務所で作業を行っていた。

各 WCA の組合員総数及び農家数は表 8 のとおりであった。

表 8 WCA の組合員数 (2016 年)

WCA 名	組合員総数	うち農家数
Qarasha	25	25
Jambul Ota	25	24
Dustlik	73	68
Guliston	47	43
Pastki Buloq	40	40
Samarqand Quduk	40	40

出所：各 ISD 提供資料

注：組合員は農家単位で表されているため、男女別内訳は整備されていない。各農家には女性もいるが、WCA の会議には男性が多く出席している。

上述のとおり、BISM、ISD、WCA の水路管理に関する役割は、灌漑水路の規模によって明確に区分されていた。WCA の灌漑面積や水利費徴収状況等に関する情報は BISM 及び ISD で収集・把握されていたほか、BISM や ISD による灌漑施設の維持管理はおおむね問題なく行われていることから、十分な体制・人数を有していると思われた。しかし、BISM 及び ISD の職員が WCA 職員への研修指導を実施していく体制は構築されておらず、本事業で育成された講師 7 名が、WCA への研修を体系的に行い、指導的役割を果たしている状況は見受けられなかった。追加終了時評価では、提言の一つとして、他の WCA への普及計画を策定するために、BISM 及び ISD が実施体制を整備し予算を確保することが提案されていたが、事後評価時までにはそれらの事項は実施されていなかった。

したがって、BISM 及び ISD の施設の運営・維持管理の体制には問題ないと思われるが、WCA の職員や組合員に対する研修を継続的に実施・拡大していく体制は整備されておらず、WCA の能力向上の点では課題があると考えられる。

3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

実施機関によると、本事業で作成した教材・マニュアル類は、独自の研修継続という形ではなく、農業水資源省が実施する研修において関連する内容があれば活用する程度とのことであった。実際にそれらの教材の保管状況からも、完了後に引き続き活用されているようには見受けられず、限定的な使用に留まっていた。WCA においては、本事業実施の結果、配水計画の作成や会計記録の整備等に関して、知識が深まり現在もその方法を活用しているとの意見がサイト調査時に一様に聞かれており、計画・管理を実施していく技術力は備わっていると思われた。しかし、水利費徴収率が上昇しない中で機材の維持管理は十分に行われていないほか、研修も BISM や ISD から提供されておらず、周辺 WCA に対する指導的役割を果たしているとはいえない。

機材については、本事業で調達した機材の中で主要機材として位置づけられた掘削機は、6 機調達したうち、事後評価のサイト調査時に稼働していたのは Jambul Ota WCA の 1 機のみであり、サイト調査直前まで使われていたという掘削機 2 機を含めた残り 5 機

は故障していた。これらの掘削機は全て WCA により管理されていた。WCA によると、故障しても部品を調達して修理してきたとのことであったが、主に財務面での課題により掘削機を利用しない冬季には故障したまま放置されていた。今後も故障の都度修理を行い再稼働させられるかどうかは不透明であると思われた。再稼働できない場合は、水路の浚渫作業が効率的に行われられない可能性があることが懸念される。



事業完了後に崩落したフルーム
(Qarasha WCA)

別の主要機材として 12 台調達された軽ワゴン車は、BISM、ISD、WCA の職員の移動手段としておおむね活用されていることが確認された。

水路（フルーム）の維持管理については、大部分のパイロット WCA でおおむね良好な状態で管理されていたが、Qarasha WCA では、本事業で改修し、事業完了後に崩落した 2 系統のフルームを修復することができておらず、当該フルーム沿いの大部分の組合員に十分な水の供給ができていないという状況も確認された。受益者調査においては、Qarasha では WCA の運営・維持管理状況に関して、悪化したという意見が他の WCA に比べて多く聞かれた。ただし、フルームの崩落という大規模な損傷は、WCA が独自に修理できる事象ではないことから、ISD の技術的な支援が必要であると思われた。

以上より、水管理の能力維持・向上に必要な研修の実施、施設・機材の運営・維持管理には課題があるといえる。

3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

本事業で開発した教材等を活用し、WCA の能力を向上していくためには、研修実施のための予算措置や WCA の水利費徴収率のさらなる向上による施設・機材の良好な運営・維持管理を継続させることが必要であった。終了時評価時点において、BISM や ISD の財政規模には制約があり、研修以外の WCA への支援はプロジェクト実施時に比べてはるかに小規模なものに留まると予想されていたほか、パイロット WCA においては、組織活動が活発化し、財務上も改善が見られるものの、さらなる水利費徴収の強化と本事業で供与した重機の将来的な運用が課題であると指摘されていた。

事後評価では BISM 及び ISD の予算状況に関する情報が提供されなかったことから、近年どの程度の額や割合の予算が WCA 向けの研修に充てられているかを確認することはできなかった。一方で、各 WCA からは水利費徴収の年次データを入手することができたことから、以下のとおり表 9 に整理した。

表9 パイロット WCA における水利費徴収率の変化

(金額単位：千スム)

		2009年実績			2013年実績			2014年実績			2015年実績			2016年実績		
		計画額	徴収額	徴収率												
第一バッチ	Qarasha	3,622	956	26.4%	13,920	9,450	67.8%	13,920	9,680	69.5%	18,890	10,990	58.2%	25,003	10,254	41.0%
	Dustlik	30,163	4,000	13.3%	34,863	9,447	27.1%	42,482	9,867	23.2%	39,695	9,988	25.2%	42,002	10,975	26.1%
	Pastki	21,796	3,569	16.4%	32,000	19,800	61.9%	35,862	16,269	45.4%	35,862	15,858	44.2%	46,800	15,650	33.4%
	Buloq															
第二バッチ	Jambul Ota	15,757	2,197	13.9%	13,500	7,400	54.8%	13,500	8,600	63.7%	17,175	5,800	33.8%	24,127	8,100	33.6%
	Guliston	77,573	3,845	5.0%	36,326	10,195	28.1%	45,435	12,311	27.1%	42,807	13,809	32.3%	38,251	9,871	25.8%
	Samarqand	26,220	8,965	34.2%	29,883	9,565	32.0%	35,138	8,635	24.6%	35,145	8,760	24.9%	35,145	9,120	25.9%
	Quduk															
合計		175,131	23,532	13.4%	160,492	65,857	41.0%	186,337	65,362	35.1%	189,574	65,205	34.4%	211,328	63,970	30.3%

出所：終了時評価報告書（2009年）及び各州 ISD 提供資料（2013年～2016年）

各 WCA の水利費徴収状況は、事業完了後徐々に悪化を続けている。事業が完了した 2013 年に平均 41% であった徴収率は、その後 2014 年に 35%、2015 年に 34%、そして 2016 年には 30% と、一貫して低下を続けている。そのため、運営・維持管理活動は依然として限定的であり、掘削機等の維持管理も十分実施されていなかった。上述のとおり、組合農家の収入は増加しているものの、実施機関や WCA によると、農業資材・原料への費用も上昇しているほか、各農家にとっては彼ら自身の過去の借金の返済が優先されており、未納付でも罰則のない WCA への水利費支払いに必ずしも向けられていないという課題が大きな要因となっているとのことであった。したがって、BISM 及び ISD の研修予算は不明であり、WCA の収入状況は悪化してきていることから、財務面の持続性には懸念があるといえる。

以上より、本事業は、体制の一部、技術及び財務に問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、ウズベキスタンの 3 州（タシケント州、シルダリア州、ジザク州）のパイロット WUA を対象として、管轄する BISM 及び ISD の職員が配水管理、施設維持管理に関する知識・技術の普及を行うことにより、パイロット WUA の水管理能力を強化することを目指した事業であった。本事業は、水資源の効率的利用や水管理の改善を重視した同国の開発政策や、農業生産のためのパイロット WCA による配水管理や維持管理に対するニーズに合致していた。また、ウズベキスタンの農業・農村開発や農地改革・地域改革を支援するという計画時の日本の援助重点分野にも整合しており、妥当性は高い。プロジェクト目標

については、水利費徴収率や WCA の能力向上・活動の活発化はおおむね達成されたが、完了時点の実際の灌漑状況に関するデータは入手困難であったことから、プロジェクト目標が十分達成されたとは判断できなかった。また、事業完了後は水利費徴収率も低下傾向にあり、本事業の成果を活用した WCA 向けの研修も実施されず、継続的な活動の展開が見られなかったことから、上位目標の達成度も限定的であるといえ、本事業の有効性・インパクトは中程度である。効率性については、事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。本事業によって発現した効果の持続性に関しては、体制の一部、技術及び財務に問題があったことから中程度であると判断される。

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 実施機関などへの提言

本事業は、実施中には様々な活動が実施され、BISM・ISD・WCA 関係者の能力が向上したことが確認されたが、事業完了後に同様の活動は継続されず、また水利費徴収率も低下したことで、事業実施により発現した効果の持続性にも課題がみられた。本事業で対象とした WCA を含め、多くの WCA の運営・維持管理状況の改善のためには、農業水資源省は予算を講じて配水施設の改修を行うとともに、その補修や WCA の運営に関する技術支援（研修）を同時に進めていくことが効果的であると思われる。さらに農家が水利費を滞りなく納付することができるよう、綿花や小麦の生産性を向上させ、さらに付加価値の高い作物の栽培を奨励していくことが重要であると考えられる。

4.2.2 JICA への提言

なし

4.3 教訓

持続性・応用性の高い成功事例の創出を目的とした事業計画の重要性

本事業は、一定の基準を設けて三つの州から二つずつ WCA を選定し、支援を行った事業であった。施設の改修及び運営管理・財務・技術の面で研修を行ったことにより、本事業実施中に水利費徴収率にも一定の改善が見られるなど、ある程度の効果があったことが見受けられた。しかし、本事業で施設改善を行ったものの、その後の水利費徴収率の低迷により、一部の WCA の運営・維持管理状況も再び悪化してきている。水管理の改善にとっては、水利費の着実な確保が中長期的に重要であることから、水利費の安定的な納付を可能とすべく、外貨獲得手段である綿花や小麦の栽培を効率化しつつ、付加価値の高い農作物の栽培の奨励も同時に行い、農家の収入源の多様化もしくは構造変化を促していくことが効果的であったと思われる。外貨獲得を重視する農業政策の下、綿花や小麦の栽培から他の農作物の栽培に移行することは容易ではなかったという制約はあったものの、今後類似

事業を計画する際は、水利費の徴収率の向上にとって必要な協力を行うという観点から、農家の収入増加を促すような要素（例：高付加価値作物の栽培奨励）も一部取り入れ、パイロット活動として試行することにより成功事例を創り出していくようなアプローチが望ましいと思われる。また、その際には、他地域への展開が現実的に可能なアプローチとなることを前提にすることや、必要に応じて他事業と連携させていくことを視野に入れることが重要である。

事業完了に伴う出口戦略策定の必要性

本事業で実施した一連の研修は、事業完了後はほぼ実施されていないことが事後評価時に明らかとなった。また、事業完了後は徐々に水利費徴収率も低下傾向にあり、事業効果が必ずしも持続していないことが見受けられた。この要因の一つには、事業効果の持続性を確保するための活動計画の策定、予算の確保、及び実施体制の整備が事業期間中に実施されなかったことが挙げられる。したがって、技術協力事業の計画にあたっては、事業活動の継続や他地域への展開を視野に入れた、事業完了後の活動計画、いわゆる出口戦略を策定し、実施機関が事業完了後にも確実に実施できるように予算確保や体制整備を行うことが重要である。

以上

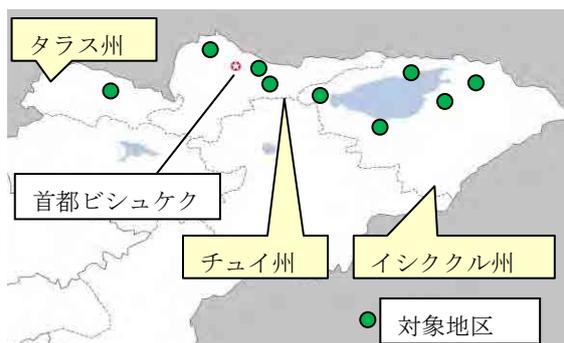
0. 要旨

本事業は、共同森林管理（Joint Forest Management、以下「JFM」という）対象地区での実施体制の構築、林業経営活動の実施、林業経営活動のモニタリング、JFM ガイドラインの整備と普及を通じて、キルギスにおける JFM を自立的に展開する体制の強化を図り、もって JFM の実施箇所を拡大することを目的とした事業である。

本事業は、キルギスの開発政策、開発ニーズ、および日本の援助政策における重点分野と整合しており、妥当性は高い。パイロット事業の実施を通じて、JFM を自立的に実施する体制が構築されておりプロジェクト目標はおおむね達成されたこと、パイロット事業の成功例が他地区に伝播したことなどにより JFM の実施箇所が増加したものの、キルギス側が JFM を自立的に展開したことによるものではなく、インパクトは一部達成されていない。そのため、有効性・インパクトは中程度である。事業の実施面では、事業費・事業期間とも計画内に収まったため、効率性も高い。政策・制度面の持続性では、JFM に関する政策や法律手続きなどが明確になっているものの、一部不十分な内容も見られる。体制・技術面については特段の問題はない。財務面については、JFM の展開に必要な小規模インフラ整備のための予算を中央・フィールドレベルでも有していないことが課題となっている。以上より、本事業は、政策制度・財務に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



森林利用者により植林されたアンズ

1.1 事業の背景

キルギスの森林面積は、非効率な林業経営のため、1930年には119万ヘクタール（国土の6%）あったが、1966年には62万ヘクタール（同3%）まで減少した。その後実施され

た植林政策により、森林面積は 2003 年には 87 万ヘクタール（同 4.3%）まで回復したものの、保育間伐が行わなかったため、森林の質が低下していた。

キルギスは効率的な森林経営を行うため、国有林における林産物の生産活動を政府から民間部門へ移管するなどの改革に取り組んできた。また、改革推進の柱の 1 つとして、国有地及び公有地¹において環境保全林業省（State Agency of Environment Protection and Forestry、以下「SAEPF」という）の下部組織である営林署（Leskhoz）、最下部の地方行政組織である村役場（Ail-Okumotu）、森林利用者（住民、地域コミュニティ）の三者の合意形成に基づき森林利用者が林業経営を担う制度である JFM を導入することとなった。

しかし、JFM は制度としては定められたものの、活動の具体的な内容は定められておらず、キルギスにおける実施体制もかならずしも十分ではなかった。そのため、JFM を実践・推進するための関係者の能力向上と実施体制の強化が強く望まれていた。

このような背景のもと、キルギス政府は 2007 年に JFM による森林再生・保全にかかる技術協力をわが国に要請した。本事業は、（1）イシククル州とチュイ州で選定された JFM 対象地区での実施体制の構築、（2）対象地区での森林利用者による林業経営活動の実施、（3）対象地区での林業経営活動・支援活動のモニタリング、（4）JFM ガイドラインの整備と普及を通じて、キルギスにおいて SAEPF と地方自治・民族間関係庁²（State Agency for Local Self Governance and Interethnic Relations、以下「SALGIR」という）が JFM を自立的に展開する体制を強化することを目指した。

当初イシククル州・チュイ州のみでパイロット事業を行う予定だったが、JFM を全国的に展開することも考慮の上、より多くの州をカバーできるよう、上記 2 州に加え、タラス州でもパイロット事業が実施された。

1.2 事業の概要

上位目標	共同森林管理（JFM）の実施箇所が拡大される。	
プロジェクト目標	環境保全森林省及び地方自治庁*の JFM を自立的に展開する体制が強化される。	
成果	成果 1	イシククル州とチュイ州で選定された JFM 対象地区において三者の実施体制が構築される。
	成果 2	対象地区において森林利用者による林業経営活動が行われる。
	成果 3	対象地区における林業経営活動、支援の実施状況が適切にモニタリングされる。
	成果 4	JFM の実施に関するガイドラインが関係者に理解される。
日本側の協力金額	279 百万円	
事業期間	2009 年 1 月 ～ 2014 年 1 月	

¹ SAEPF が管轄する国有林野以外の地方自治体が管轄する土地の総称

² 実施機関の一つである地方自治庁（National Agency for the Affairs of Local Self Governance、NALSG）は、本事業実施中に SALGIR に改組された。

実施機関	環境保全森林省、地方自治庁*
その他相手国 協力機関など	イシククル州とチュイ州内の営林署、イシククル州とチュイ州の村役場
我が国協力機関	農林水産省林野庁
関連事業	<p>【技術協力】</p> <p>林産品による地方ビジネス開発プロジェクト（2015～2019年）</p> <p>【その他国際機関、援助機関等】</p> <p>スイス Kyrgyz Swiss Forestry Support Program（1995～2010年）</p> <p>国連開発計画 Environment Protection for Sustainable Development Programme（2011～2016年）</p>

※地方自治庁（NALSG）は地方自治・民族間関係庁（SALGIR）に改組された。

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

終了時評価時点では、JFMの実施に関するSAEPF・SALGIRの知識・経験は蓄積されていること、キルギス側のみでの努力により本事業の7ヵ所でJFM活動が実施されたこと³、本事業が法制度改正や新たな法制度の整備を提案したこと、ガイドラインの最終化作業が進んでいることから、プロジェクト目標である「環境保全森林省及び地方自治庁のJFMを自立的に展開する体制が強化される」は、達成見込みとされた。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

本事業実施中に、本事業対象地区以外の7ヵ所でJFMが実施されたこと、JFMガイドラインのドラフトを用いてすべての州でセミナーが実施されたことなどから、上位目標である「JFMの実施箇所が拡大される」は、達成見込みとされた⁴。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

終了時評価時点において、事業関係者に対して以下の提言が導出された。

- (1) JFM制度は、林産品生産や環境保護など多様な活動目的に応じたものとし、JFM活動実践の結果をもとにガイドラインは定期的に見直されるべきである。
- (2) SAEPFはJFMに関する法令整備を検討すべきである。また、長期的な森林管理を担保するため、専用の基金の設立など、JFMに関する資金メカニズムが標準化されるべきである。
- (3) 国有林野以外の土地においてもJFMを普及させるため、SAEPFとSALGIRの間

³ 「プロジェクトの終了までにパイロットサイトとは別のサイトで2ヵ所以上、キルギス側のみでの努力によりJFMが実施される」ことが、プロジェクト目標の指標の一つとして設定されていた。

⁴ 上位目標の指標として、(1)プロジェクト対象地区以外に10ヵ所以上でJFMが実施され、それらの実施地区が国有林だけでなく村有地からも選定される、(2)JFMガイドラインが他州においても活用される、が設定されていた。

の協力がさらに強化されるべきである。

- (4) SAEPF と SALGIR における JFM 担当職員の能力をさらに強化すべきである。
- (5) JFM の普及拡大のため、農業セクター、大学・研究機関、ドナー機関、NGO など関連する団体とのネットワークを強化すべきである。また、JFM 実施サイト間の相互学習のため、JFM に関する優良事例や知見を関連団体と共有すべきである。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

畔田 弘文 (株式会社日本経済研究所)

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：2016年11月～2018年4月

現地調査：2017年3月27日～4月8日、2017年8月7日～8月12日

2.3 評価の制約

本事業は、JFM 対象地区（パイロット地区）での JFM 活動実施を通じて、キルギスにおいて JFM を自立的に展開する体制を強化することを目指したものである。

しかしながら、JFM の定義は必ずしも明確ではなかった。本事業の事前評価では、「国有地と公有地において営林署、村役場、森林利用者の三者の合意形成に基づき森林利用者が林業経営を担う制度」とされていた。これはスイスにより 1995 年より 2010 年まで実施された「キルギス・スイス森林支援プログラム (Kyrgyz Swiss Forestry Support Program、以下「KIRFOR」という) による JFM コンセプト案により提示された「営林署、村役場、森林利用者の三者関係によって責任と便益の分担を取り決め、共同で森林管理を実施するシステム」との定義に基づいたものである。

これに対して、キルギス政府による JFM の定義は、国家森林開発方針（～2025 年）や国家森林計画などの文書には明記されていないものの、「森林管理に住民が参加すること」であるとえられる⁵。そのため、営林署、村役場、森林利用者の三者の合意が、本事業の事前評価や KIRFOR の定義では前提になっているのに対し、政府による定義では前提とはなっていない。

上記の「三者の合意形成」についても、合意形成の形態は一樣ではなかった。本事業では合計 10 地区でパイロット事業が実施されたが、6 ヶ所で三者間の合意文書（JFM プロジェクト合意）が締結されたものの、残り 4 ヶ所では口頭のみで合意形成が行われていた。

本事業の JFM 対象地区 10 ヶ所での三者の役割も、地区ごとに異なっていた。営林署が管轄する国有林で JFM 活動が実施されることが比較的一般的であるため、(1)営林署が土地や

⁵ SAEPF や営林署などの関係機関の複数の職員は「JFM は住民と CFM 契約もしくはリース契約（いずれも後述）を結ぶこと」と理解していた。

苗木を提供するとともに技術支援を行い、(2)村役場が村有地内の道路や水の利用を認め、(3)森林利用者が整地や植林・管理を行う、という役割分担が行われた事例が複数あった。一方で、村役場が管轄する土地で JFM 活動が実施される場合には、(1)営林署が技術支援と苗木の提供を行い、(2)村役場が土地を提供、(3)森林利用者が植林や管理を行う、という役割分担が行われた事例があった。

JFM プロジェクト合意が締結されたかどうかにかかわらず、森林利用者は土地を管轄する営林署や村役場と土地利用に関する契約を締結する必要がある。この際締結される契約は、CFM (Collaborative Forestry Management、以下「CFM」という) 契約やリース契約と言われるものである。CFM 契約とリース契約の概要は以下のとおりである。

表 1 CFM 契約とリース契約の概要

契約形態	契約主体	契約内容例
CFM (政令 377 号 に基づく)	森林利用者(住民)が営林署と契約を締結	森林利用者は、営林署の管理下にある森林の維持管理活動を行い、その対価として果樹などを得る。果樹もしくはその販売代金は営林署と利用者との間で分割される。
リース (政令 482 号 に基づく)	森林利用者が、国有林の場合は営林署と、村有地の場合は村役場と契約を締結	森林利用者は、リース料を払って土地を利用し、当該土地で果樹や木材用樹木の植林を行い、果樹や材木を販売して収入を得る。リース料の支払いを行う代わりに、果樹や材木などの販売代金を営林署・村役場と利用者との間で分割することもある。

上記のとおり、JFM には複数の定義が存在し、かつ三者の合意形成の形態も一様ではなかった。そのため、本事後評価では、JFM の定義は事前評価で記載された「国有地と公有地において営林署、村役場、森林利用者の三者の合意形成に基づき森林利用者が林業経営を担う制度」であるとの前提に基づき、評価を行った。同様に、三者が JFM に何らかの形で意思決定に関与していれば三者合意が成立していたものとして評価を行い、合意文書が締結されていたかどうかは考慮しなかった。

3. 評価結果 (レーティング: B⁶)

3.1 妥当性 (レーティング: ③⁷)

3.1.1 開発政策との整合性

事前評価時、キルギスでは、2006 年 2 月に策定した第 2 次国家貧困削減戦略 (2006 年～2010 年)、国家開発戦略 (2007 年～2010 年)、国家森林開発方針 (～2025 年)、国家森林計画 (2005 年～2015 年)、国家森林行動計画 (2006 年～2010 年) において、住民・地域コミュニティが関与することと、林業分野における政府の役割を明確化することにより持続可能な林業経営を実現することが目標となっていた。

⁶ A: 「非常に高い」、B: 「高い」、C: 「一部課題がある」、D: 「低い」

⁷ ③: 「高い」、②: 「中程度」、①: 「低い」

事業完了時点においては、国家持続的開発戦略（2013年～2017年）において、持続可能な開発のための環境面の取り組みの一つとして、生物多様性保全とエコシステムの再生が挙げられており、そのために森林面積の拡大を行うこととしていた。

国家森林開発方針（～2025年）及び国家森林計画（2005年～2015年）は、事業完了時点でも有効であり、住民・地域コミュニティの関与と政府の役割の明確化を通じて持続可能な林業経営を実現するという目標は維持されていた。そのため、営林署・村役場・森林利用者の三者の合意形成に基づき、森林利用者が林業経営を担うJFMを展開することは、国家森林開発方針・国家森林計画の目標達成に資するものであったと言える。

以上より、開発政策との整合性は高いと言える。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

キルギスの国土に占める森林面積の割合は1930年には6%だったが、旧ソビエト連邦時代に非効率な林業経営が行われた結果、1956年には3%まで低下した。その後の森林政策の推進により2003年には4.3%まで上昇したものの、財政難と人手不足により植林後の保育間伐が行われず、森林の質が低下していた。

事前評価時、キルギス政府は、国家森林計画（2005年～2015年）において、上記の財政難と人手不足のなかで持続的に森林の管理を行うためには、住民や地域コミュニティの関与が必要であると認識していた。また、国家森林計画では、が作成された時点では営林署が林業経営に関する管理・規制・経済活動などあらゆる面を担当していたため、林業経営の効率性を改善するためには、管理・規制を政府部門が、経済活動を民間部門（住民、地域コミュニティ）が行うよう分離することが必要であるとされていた⁸。JFMは、このような課題に対処する手段のひとつとして導入され、国家森林計画ではJFMを実施するための制度の構築・改善が必要とされていた。

2011年に実施された調査によれば、キルギスにおける森林面積は国土の5.61%と2003年の4.3%よりも高いものの、国連食糧農業機関によれば、これは以前の統計に含まれていなかった森林が算入されたことによるものであり、キルギスにおける森林面積が増加したわけではないとのことであった。また、SAEPFによれば事業完了時点までに、森林の質にも大きな変化はないとのことであった。

事業完了時のキルギスにおける開発政策は国家持続的開発戦略（2013年～2017年）であり、この中では、気候変動による食糧供給や水力発電への影響が懸念されており、エコシステムを回復させることの必要性が認識されている。また、2011年に5.61%であった森林面積を2017年までに5.62%まで改善させるとしており、そのための方策の一つとして、コミュニティでの早生樹栽培に対する支援を挙げている。

森林面積に増加は見られなかったこと、森林の質についても大きな改善は見られなか

⁸ 営林署が活動内容をモニタリングすること、契約書に記載された活動が行われていなければ契約を解除できることから、民間事業者が林業経営活動に参加することによる森林の質の低下は想定されていなかった。実施機関によれば、事業完了時点でも、民間事業者が参加したことによる森林の質の低下は確認されていないとのことであった。

ったこと、気候変動に対応するために、森林面積を拡大させることの必要性も国家持続的開発戦略で認識されていたことから、森林面積拡大、森林の質改善に関するニーズは事業完了時点でも存在していたと言える。

そのため、開発ニーズとの整合性は高いと言える。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

日本は、2004年8月の川口外務大臣の中央アジア歴訪の際に打ち出された「中央アジア+日本」対話という外交政策において、中央アジア諸国の民主化や市場経済化を推進することの重要性を認識していた。これを受け、事前評価時に外務省が策定中であった対キルギス国別援助計画（2009年4月策定）では、「市場経済化に基づく経済成長を通じた貧困削減の促進」が上位目標とされ、「経済成長のための基盤整備」が援助重点分野の一つとされた。また、「地方振興」と「農業発展」が「経済成長のための基盤整備」の具体的な方策として設定された。本事業では、養蜂やジャムやドライフルーツの生産など森林利用者の生計維持手段の支援を行うことが計画されていたため、「経済成長のための基盤整備」の達成に資するものであったと言える。そのため、本事業は日本の援助方針に整合していた。

以上より、本事業の実施はキルギスの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性・インパクト⁹（レーティング：②）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 成果

成果1：「イシクル州とチュイ州で選定されたJFM対象地区において関係者が意思決定に関わる体制が機能する」

図1 JFM対象地区



本事業では、イシクル州、チュイ州とタラス州から10ヵ所がJFM対象地区とし

⁹ 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。

て設定された。当初、イシクル州・チュイ州のみでパイロット事業を行う予定だったが、将来 JFM を全国的に展開することも考慮の上、より多くの州をカバーできるよう、上記 2 州に加え、タラス州でもパイロット事業が実施された。

上記のとおり、本事業では JFM は「国有地と公有地 において営林署、村役場、森林利用者の三者の合意形成に基づき森林利用者が林業経営を担う制度」とされており、各対象地区で、営林署、村役場、森林利用者の三者が JFM 活動の実施に関与した。

対象地区 10 ヲ所のうち 6 ヲ所ではそれぞれの役割を明記した JFM プロジェクト合意が、営林署、村役場、森林利用者の三者で締結されており、4 ヲ所では合意文書が締結されずにパイロット事業が実施された。いずれの場合にも、全ての対象地区で営林署と村役場が森林利用者の選定などの意思決定に関与したこと、活動のモニタリングが営林署と村役場の共同で実施されていたことから、合意文書の締結もしくは口頭により三者の合意形成がなされていたと言える。

森林利用者が森林を利用するためには、上記合意文書が締結されているかどうかにかかわらず、リース契約や CFM 契約が、森林利用者と営林署もしくは村役場の間で締結された。森林利用者の選定は、CFM・リースそれぞれの準拠する政令に基づき、公告と入札により行われた。

そのため、成果 1 は達成されたと判断された。



写真 1 アクベシム地区における
ポプラの植林



写真 2 コクモイノク地区における
アズズの栽培

成果 2：「対象地区において森林利用者による林業経営活動が行われる」

上記の通り、イシクル州、チュイ州とタラス州から 10 ヲ所が JFM 地区対象地区として設定され、全ての地区で営林署、村役場、森林利用者が参加の上、林業経営が実施されたことから、成果 2 は達成されたとと言える。指標として設定されていたとおり、森林利用者が JFM の考え方を歓迎していたこと、森林利用者の森林の保全に向けた意識が高まったこと、土地利用に関する手続き等の行政手続きが明確になったことも確認された。

そのため、成果 2 は達成されたと判断された。

成果3：「対象地区における林業経営活動、支援の実施状況が適切にモニタリングされる」

本事業では、植林面積や、森林利用者の人数、活動内容などを記載するモニタリング・フォーマットが SAEPF により定められた。当初は、モニタリング報告書を提出する営林署は多くなかったものの、2012年にモニタリング・フォーマットが簡素化され、提出頻度が四半期ごとから半年ごとに変更になった結果、全ての営林署が林業経営活動、支援の実施に関する情報を提出するようになった。ただし、本成果の指標では、営林署・村役場・森林利用者の三者がモニタリングの手順・指標を共有・理解することが想定されていたものの、森林利用者はモニタリングに関与せず、また手順も理解していなかった。

そのため、成果3は概ね達成されたと判断された。

成果4：「JFM の実施に関するガイドラインが関係者に理解される」

パイロット事業の経験をもとに本事業により作成された JFM ガイドラインは、2013年11月に最終版が作成され、SAEPF の政令 318 号により承認された。JFM ガイドラインの理解を促進するため、イシクル州、チュイ州とタラス州の郡内全村役場の担当者の参加を想定して、セミナーが開催された。しかしながら、当初、各郡でセミナーを実施することが想定されていたものの、JFM ガイドラインが本事業完了間際の2013年11月に承認されたため、セミナーは全村役場を招待して一部の郡のみで実施された。各村役場からセミナー開催場所までの距離が遠かったためか、村役場担当者の参加は限定的であった。

そのため、成果4の達成は部分的だったと判断された。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

事業完了時におけるプロジェクト目標の達成状況は以下の通りである。

表2 プロジェクト目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 環境保全森林省及び地方自治庁*の JFM を自立的に展開する体制が強化され	① JFM の実施に関する知識・経験を SAEPF 及び地方自治庁*の職員が共有・理解する。	プロジェクト活動に関するニュースが会報に整理され配布されたことから、SAEPF と SALGIR 職員の JFM 実施に関する知識・経験は高まった。ただし、SALGIR は 2012 年に出された法律により村役場に対して指示を出す立場ではなくなったため、プロジェクト完了時点では JFM の展開には関与していなかった。
	② プロジェクトの終了までにパイロットサイトとは別のサイトで2カ所以上、キルギス側のみの	プロジェクト完了時点までに、新たな JFM 活動が、プロジェクトの支援を受けずに、4つの営林署と3つの村役場 ¹⁰ の管轄する地区で始まったこ

¹⁰ 3カ所の村役場は、チュイ州ミリャンファン、イブライモブ、シャムシー。4つの営林署については情

る。	努力により JFM が実施される。	とが確認された。
	③ JFM の実施に必要な規則の政令化に向けた取り組みが開始される。	2012 年 6 月に開催された第 16 回の ワーキンググループ会合で、SAEPF と SALGIR に対し、関連法令の適正化のための既存法制度の改正や新たな法制度の制定に関する提案書が提出された。また、2013 年 6 月に JFM ガイドライン第 2 案提出に合わせて、SAEPF に対し、既存の法制度の改正や新たな法制度の制定を、JFM ガイドラインが完成次第に開始するように提案された。
	④ 「JFM の実施に関するガイドライン」が関係者に活用される。	JFM ガイドラインは、2013 年 11 月に最終版が作成され、SAEPF の政令 318 号により承認された。

※地方自治庁は地方自治・民族間関係庁（SALGIR）に改組された。

JFM ガイドライン最終版は 2013 年 11 月に完成し、SAEPF により承認された。しかし、これはプロジェクト完了の 2 ヶ月前であったため、完了時点において JFM ガイドラインが関係者に活用されているとは言えない。そのため、指標④の達成は部分的である。

しかしながら、JFM 実施に関する知識・経験が SAEPF・SALGIR で共有・理解されていること、キルギス側の努力により JFM 活動が事業完了時まで 7 ヶ所で開始されたこと、JFM の実施に必要な規則の政令化に向けた取り組みが開始されたことなどから、指標①～③は達成されたと言える。

そのため、プロジェクト目標である「環境保全森林省及び地方自治庁（SALGIR に改組）の JFM を自立的に展開する体制が強化される」は概ね達成されたと言える。ただし、上記のとおり、2012 年より SALGIR は村役場に対して指示を出す立場ではなくなったため、プロジェクト完了時点では JFM の展開を行う体制には含まれていない。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

事業完了時における上位目標の達成状況は以下の通りである。

表 3 上位目標の達成度

目標	指標	実績
上位目標 JFM の実施箇所が拡大される。	① プロジェクト対象地区以外に 10 ヶ所以上で JFM が実施され、それらの実施地区が国有林だけでなく村有地からも選定される。	プロジェクト完了時点では、プロジェクトの支援を得ていない新たな JFM 活動が 4 ヶ所の営林署管轄下の国有林と 3 ヶ所の村役場管轄の土地で始まったことが確認された。事後評価では、プロジェクト対象地区近辺の村役場 18 ヶ所と、それ以外の地区の村役場 10 ヶ所で JFM が開始されたことが確認された ¹¹ 。

報が入手できなかった。

¹¹ 村役場が土地を提供、営林署が苗木や技術の提供、森林利用者が整地・植林・維持管理を実施をしており、それぞれの役割を果たしている。また、村役場・営林署とも、森林利用者の選定に参加したとのことであり、三者による合意形成に基づく JFM 活動が実施されたと言える。

	② JFM ガイドラインが他州においても活用される。	事業完了時、SAEPF は JFM ガイドラインを活用していなかった。また、JFM 活動が行われた地区による JFM ガイドライン活用は確認できなかった。他州でガイドラインが使われているとの情報も入手できなかった。
--	----------------------------	---

事後評価時点では、プロジェクト対象地区近辺の村役場 18 ヶ所と、バトケン州の村役場 10 ヶ所が関与して JFM が開始されたことが確認された。これら 28 ヶ所のうち 14 ヶ所では、村有地において JFM が開始された¹²。

バトケン州では、本事業の JFM 対象地区の一つであったコクモイノク地区の成功例を模倣して JFM 活動が開始されたことが確認された。本事業では、コクモイノク地区においてアンズ栽培に関する植林方法、維持管理方法、農薬の散布方法などの指導が行われたが、コクモイノク地区が視察受け入れの際にそのような技術を共有した結果、バトケン州での JFM の展開・成功につながったとのことである。

ただし、JFM ガイドラインの活用は本事業の JFM 対象地区・他州でも確認できておらず、また SAEPF は JFM 展開の取り組みを行っていないことから、必ずしもプロジェクト目標の達成が上位目標の達成につながったとは言えない。

以上より、上位目標は一部達成されていない。

事業完了後のプロジェクト目標や成果の継続状況は以下のとおりである。

成果 1：「イシクル州とチュイ州で選定された JFM 対象地区において関係者が意思決定に関わる体制が機能する」

10 地区のうち 2 地区で JFM 活動が打ち切られているものの、残り 8 地区では継続されている。

8 ヶ所のうち、村有地で JFM 活動が実施された 3 ヶ所では、引き続き営林署・村役場が意思決定に関わる体制が機能しているが、国有林で実施された 5 ヶ所では村役場が意思決定に関わっていないことが確認された。

そのため、関係者が意思決定に関わる体制の維持は限定的だった。

成果 2：「対象地区において森林利用者による林業経営活動が行われる」

森林利用者による林業経営活動は、多くの JFM 対象地区で継続されていることが確認された。植林した樹木が枯れてしまったり、森林利用者が転居したり、病気になるなどして継続されていない契約もあるものの、多くの契約は継続されている。事後評価で実施した受益者調査¹³では、96%の回答者が、JFM は収入獲得手段として、「非

¹² 残り 14 ヶ所では、営林署が土地を提供、村役場が森林利用者の選定などの意思決定プロセスに関与した。

¹³ 設定指標では測りきれない効果・インパクトを確認すること、事業から波及した JFM 対象地区の変化を確認することを目的として、イシクル州、チュイ州、タラス州におけるパイロット地区 10 ヶ所（全パイロット地区）の JFM 対象地区の森林利用者を対象として受益者調査を実施した。受益者調査では、オルク

常に適切」もしくは「やや適切」と回答しているなど、森林利用者が JFM の考え方を歓迎していることが確認された。

また、80%の回答者が「環境に関する意識が改善した」と回答しており、森林保全に向けた意識が JFM の活動を通して拡大したことが確認できた。

成果3：「対象地区における林業経営活動、支援の実施状況が適切にモニタリングされる」

営林署により林業経営活動のモニタリングは継続されているものの、支援の実施状況が記載されておらず、また村役場や森林利用者がモニタリングに関与していなかったため、成果の継続状況は限定的だった。

成果4：「JFM の実施に関するガイドラインが関係者に理解される」

本事業の JFM 対象地区における JFM ガイドライン活用は確認できなかった。これは、プロジェクト完了後に、SAEPF が営林署や村役場を対象とした JFM に関するセミナーを開催しておらず、JFM ガイドラインの理解を促進するための取り組みが限定的であったことが主要な原因と考えられる。

また、営林署で締結されるリース契約は、多くの場合リース料が非常に低い水準に設定されていたり、物価水準を反映しない形になっており、JFM ガイドラインに明記された方法に基づいてリース料が設定された事例は確認できなかった。これは、JFM ガイドラインに記載されたリース料の設定方法が、法律や政令により定められていないことが一因と考えられる。

プロジェクト目標：「環境保全森林省 (SAEPF) 及び地方自治庁 (NALSG) の JFM を自立的に展開する体制が強化される」

SAEPF は、年次総会などを通じて、各営林署に対して JFM の展開を働きかけたり、営林署が JFM 活動に関する契約手続きを行う際の支援を行ったりしていたものの、JFM ガイドラインを使ったセミナーや研修は実施していなかったとのことであった。

SALGIR については、事業完了前の 2012 年に村役場に指示を出す立場ではなかったため、JFM の展開に関与していない。

このため、SAEPF・SALGIR が自立的に JFM を展開する体制は維持されているとは言えない。

トゥ地区を除くパイロット事業地区 9 ヶ所では森林利用者 100 世帯に対し、オルクトゥ地区では JFM 活動に参加した森林利用者 6 世帯に対して、聞き取りを行った。契約が解除された森林利用者にも聞き取りを試みたものの、事後評価時点で森林経営活動に従事していない場合、連絡が取れないケースが多かった。そのため、契約が継続されている森林利用者の割合が多くなり、結果に上向きバイアスが発生している可能性がある。オルクトゥ地区では、森林利用者のリストが存在しなかったため、調査に協力的な住民からの回答に限定されており、結果に上向きバイアスが発生している可能性がある。

本事業の成果の一部は継続されているものの、JFM ガイドラインの理解を促進するための活動が継続されていないため、結果として、上位目標の達成度合いも限定的になったと言える。

3.2.2.2 その他のインパクト

現地調査では、自然環境への負のインパクトは発生していないこと、住民移転や用地取得は行われなかったことが確認された。

本事業により拡大した森林の面積や、改善した森林の質に関する具体的な情報は入手できなかったものの、JFM 活動の実施により植林が行われ、その後も大部分の地区で植林された樹木の管理が継続されていることが確認された。そのため、JFM 活動の実施が森林面積の増加や森林の質の改善につながったものと思われる。

また、実施機関や住民への聞き取りより、JFM 活動の実施・設備の設置による住民移転や用地取得は行われなかったことも確認された。

このほか、受益者調査では 89%の森林利用者が、JFM 活動が生計向上につながったと回答しているほか、97%の回答者が収入獲得手段として適切と回答した¹⁴。そのため、JFM 活動が生計向上手段として適切であったことが確認された。

また、回答者のうち 57%が、「女性が独自に使える資金をもっている」と回答、そのうち 60%が「女性が使える資金が増加した」と回答しており、JFM 活動に従事した一部世帯で女性が独自に使える資金が増加したことがうかがわれる。そのため、本事業は女性の所得の向上に一部つながったことが確認できた。

本事業の実施により一定の効果発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクト目標は、パイロット事業の実施を通じて、営林署、村役場、SAEPF が JFM に関する知識・経験を蓄積、JFM を自立的に実施できる体制が構築できており、おおむね達成された。

上位目標で想定されていたとおり、事業対象地区以外の 10 ヶ所以上で JFM が実施された。しかしながら、これは対象地区外の州が本事業による成功事例や技術を、視察を通じて学んだことによるものであり、キルギス側が JFM ガイドラインを活用し

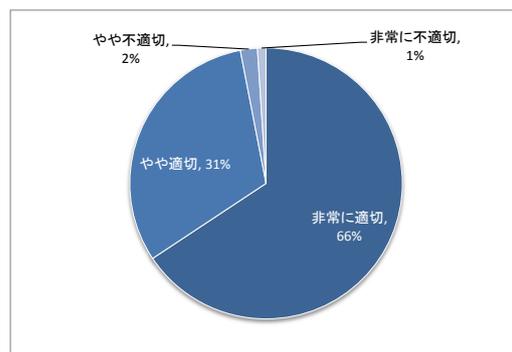


図2 収入獲得手段としてのJFM活動の適切性に関する森林利用者回答

¹⁴ オルクトゥ地区の森林利用者を除く。オルクトゥ地区では生計向上につながる活動が行われなかった。オルクトゥ地区では、森林利用者は倒木の除去作業や枝打ち作業を行い、倒木や切り落とした枝を薪として利用していたため、回答者全員が燃料購入費用の削減につながったと回答した。

て営林署や村役場を対象としたセミナーを開催するなど JFM を自立的に展開したことによるものではない。そのため、プロジェクト目標の達成が、上位目標の達成に繋がったとはいえ、上位目標は一部達成されていない。

3.3 効率性（レーティング：③）

3.3.1 投入

本事業の投入内容は、以下の通りである。

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	- 長期 2 名（120 人月） - 短期 森林経営、その他必要に応じて派遣	- 長期 4 名（122.6 人月） - 短期 5 名（5.0 人月、ハンディ GPS 簡易測量、育苗・苗畑管理、果樹栽培技術、森林病虫害、トウヒ林における天然林施業）
(2) 研修員受入	15～25 名	33 名
(3) 機材供与	- 車両（四駆）1 台 - 事務所用品（コンピューター、プリンター等） - その他プロジェクト実施上必要な物品	- 車両（四駆）2 台 - コンピュータ 10 台 - プリンタ 2 台 - GPS 113 台 - その他プロジェクト実施上必要な物品
(4) 在外事業強化費	-	8.9 百万ソム
日本側の事業費合計	合計 300 百万円	合計 279 百万円
相手国の事業費合計	- カウンターパート配置 - プロジェクト事務所スペース（首都ビシュケク）、現地業務スペース（イシククル州）、その他プロジェクトに必要な物品や施設等の提供	- カウンターパート配置：SAEPF57 人、SALGIR24 人 - ローカルコスト負担 計 1.6 百万ソム（車両燃料や現地雇用に係る費用の一部などパイロット事業実施の際に必要な費用） - プロジェクト事務所スペース（SAEPF 本庁建物内）を提供

3.3.1.1 投入要素

本事業では、日本側・キルギス側とも、ほぼ計画通りの要素が投入された。

長期専門家の従事が、計画では 120 人月であったが、実際には 122.6 人月であった。これは、専門家間での業務引き継ぎを行うために、若干従事期間を長くしたものと思われる。

また、短期専門家の派遣は、パイロット事業の実施に必要な指導内容・調査内容に応じて実施されており、妥当であった。

車両台数は当初 1 台の予定だったが、実際には 2 台となった。これは、本事業に従事した専門家のみならず、SAEPF の職員もパイロット事業の実施に関与したため、移

動手段が必要となったことが主な理由である。パイロット地区数が当初予定されていた5カ所から10カ所に増加したことも、理由の一つである。

これらより、本事業の投入は妥当だったと判断される。

3.3.1.2 事業費

上記のとおり、日本側の事業費は279百万円と、計画内に収まった。事業実施中に、キルギス側が車両燃料や現地雇用に係る費用の一部などパイロット事業実施の際に必要な費用を負担しているが、背景については確認できなかった。

以上より、事業費は計画内に収まった。

3.3.1.3 事業期間

本事業の協力期間は、2008年11月から5年とされたが、実際には、2009年1月～2014年1月であった¹⁵。開始が2カ月遅れたが、これに伴う問題は確認されなかった。よって、協力期間は計画通りであったと言える。

以上より、本事業は事業費、事業期間ともに計画内に収まったため、効率性は高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

事後評価時、国家森林開発方針（～2025年）は引き続き有効であり、森林利用者による森林の生産活動の促進とそれによる森林の多目的利用と保全が目指されていた。

JFMに関する契約手続きは、CFM契約に関するものが政令377号、森林地のリース契約に関するものが政令482号にそれぞれ定められているなど、既存の政令に定められていた。事後評価時点でもこれらの政令をもとにJFMに関する契約手続きが進められていることが確認された。

JFMガイドラインは、2013年11月に最終版が作成され、SAEPFの政令318号により承認され、事後評価時点で同政令は有効であった。

ただし、事後評価で確認できた類似事例の件数は限定的であるものの、営林署が一方的に契約を解除する例も見受けられる。植林を行うためには、長期間が必要であるため、多くの場合49年間のリース契約が結ばれるが、契約だけを締結して土地を占有するものの植林を行わないような悪質な民間事業者を排除するため、契約締結当初は契約期間を5年間に設定することが一般的である。森林利用者が5年間で達成すべき植林面積などの契約条件が達成できなかった場合には、契約の更新が行われない可能性がある。また、長期契約に移行する際に契約面積が縮小されるケースもある。SAEPFや森林利用者によれば、このような条件を曲解し、当初契約に記載された事項が満たされていたとし

¹⁵ 本事業実施に関する合意議事録（以下「R/D」という）には、本事業の協力期間は専門家派遣から5年間、と記載されている。

ても、契約を一方的に解除する営林署があるとのことである。

また、JFM ガイドラインに明記されたリース料の設定方法に基づいてリース料が設定された事例は確認できなかった。多くの契約でリース料が非常に低い水準に設定されているほか、リース料は物価水準を反映して改訂されていない。

そのため、定められた手続きに従っていない契約もあり、政策・制度面の持続性には一部問題があると言える。

3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

事後評価時点において、SAEPF では、森林・エコシステム局の植林モニタリング・森林利用者組織・情報システムユニットが JFM を担当しており、同ユニットに配属されている職員 6 名のうち 2 名が JFM を担当している。



図 3 SAEPF 組織図

出所：SAEPF 提供資料

SALGIR では、地方自治機能・責任モニタリングセクションが森林分野を含む環境保全を担当する部門であるが、2012 年に村役場に指示を出す立場ではなくなったこともあり、JFM に関する実務には関与していない。

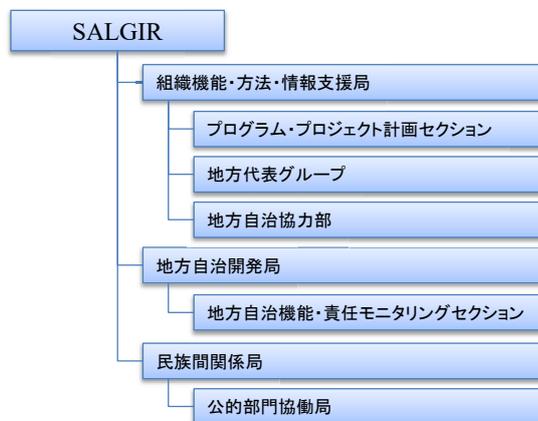


図 4 SALGIR 組織図

出所：SALGIR 提供資料

営林署では、1カ所あたり、30～40名程度の職員が在籍しており、そのうち、所長と職員数名など複数名がJFMの実施に関与することが一般的であった。

村役場では、25～30名程度の職員が在籍しており、そのうち1～2名程度が森林分野の担当をすることが一般的であった。村役場は、所管地でJFMを実施する際のとりまとめや契約手続きを行っていた。

SAEPFは、営林署がJFMの契約手続き実施をするための支援を行う体制を有していたこと、営林署・村役場では、複数名がJFMを担当し、JFMを実施する体制を構築・維持しているところが多かったことから、実施機関の体制に問題はないものと思われる。

3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

SAEPF内では森林・エコシステム部の植林モニタリング・森林利用者組織・情報システムユニットが、JFMを担当しており、営林署がリース契約やCFM契約を締結するための手続き面に関する支援を行っていた。同ユニットには、2名が在籍しているが、2名ともJFMの契約手続きについては熟知しており、技術面に特段の問題は見受けられなかった。これまでもJFMの経験がない職員が配属された場合でも、内部で指導を行うなどして、知識水準の向上を図ってきたとのことである。

営林署で必要となる技術は、JFM契約手続きを行うための知識や、対象地区を特定するためのGPS操作技術、植林に適した品種の選定などがあげられ、ほとんどの営林署がこれらを有していると回答した。SAEPFは、これらに関する研修や技術指導を行っていないものの、営林署内で知識・経験を豊富にもつ職員が、実務を通じて他の職員に指導を行っているとのことであった。そのため、営林署における技術水準は継続的に維持・改善されているといえる。

村役場は、JFM活動が村有地で実施される場合に、森林利用者との契約手続きを遂行するほか、同時に住民の意見や視点をJFM活動に反映させることも求められる。村役場は、JFMに関する契約手続きや住民の意見のJFM活動への反映を問題なく実施できると回答しているが、村役場を対象とした研修は実施されておらず、必要な技術を維持・改善させるための取り組みは限定的であるといえる。村役場は、JFM活動の実施の際に、必要に応じて近隣の営林署から支援を受けていた。

村役場での技術には一部問題があったものの、SAEPFが契約手続きに関する指導を営林署に対して行っていたこと、営林署でもJFMの実施に必要な技術を有していることが確認できたことから、技術面に大きな問題はないと言える。

3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

JFMを実施する主体である営林署の大部分の予算は、SAEPFにより配分されている¹⁶。2016年までは、営林署は森林利用者が支払うリース料収入を独自の活動費として使うこ

¹⁶ 営林署によれば、苗木の販売代金は営林署の収入となるが非常に少額であるとのこと。

とができたものの、2017年1月からはリース料収入は財務省の口座に入金されることになったため¹⁷、事後評価時点では、営林署はSAEPFから配分される予算以外の資金を有していない。

プロジェクト完了時点から事後評価時点までに、SAEPFより営林署へ配分された予算総額は以下の通りである。

表4 SAEPFから営林署への予算配分総額

単位：百万キルギスソム

	2012	2013	2014	2015	2016
営林署への予算配分総額	114.7	114.0	129.6	169.9	198.8

出所：SAEPF 提供資料

営林署によれば、上記のSAEPFから配分される予算は、人件費や一般経費が賄える程度の金額とのことである。

JFM活動実施の際には、灌漑設備などのインフラ設備が必要になるケースもあったものの、営林署がSAEPFから受け取っている予算は、このようなインフラ整備を行うためには十分ではなかった。

村役場は、政府からの予算配分のほか、税金など独自財源をもっているものの、利用できる資金は村役場の人件費や一般経費を満たす程度とのことであり、JFMに必要なインフラ整備を行うための予算はもっていない。

表5 村役場予算総額

単位：百万キルギスソム

	2012	2013	2014	2015	2016
政府から全国の村役場への予算配分総額	1,005.3	797.1	1,403.9	1,471.3	1,727.7
村役場独自予算総額	1,811.2	40,686.8	4,008.7	4,284.9	4,274.1

出所：SALGIR 提供資料

以上より、発現した効果の持続に必要な財務については、一部課題があると言える。

3.4.5 運営維持管理の状況

本事業では、各パイロット地区で、パイロット事業の実施に必要な設備の整備が行われた。このうち、最も規模の大きなものがコクモイノク地区で整備された灌漑設備である。同灌漑設備は、森林利用者による団体である「Oasis Sakura」により維持管理が行われており、問題なく利用できることが確認された。

¹⁷ 事後評価時点では、営林署によるリース料収入をSAEPFの口座で一括管理し、各営林署からの予算申請に応じて再配分するための枠組みを作ることが協議されていた。

この他にも、各パイロット地区で小規模な設備の整備が行われたが、維持管理不足により使用できない設備は確認できなかった。

以上より、本事業は、政策制度・財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、JFM 対象地区での実施体制の構築、林業経営活動の実施、林業経営活動のモニタリング、JFM ガイドラインの整備と普及を通じて、キルギスにおいて JFM を自立的に展開する体制の強化を図り、もって JFM の実施箇所を拡大することを目的とした事業である。

本事業は、キルギスの開発政策、開発ニーズ、および日本の援助政策における重点分野と整合しており、妥当性は高い。パイロット事業の実施を通じて、JFM を自立的に実施する体制が構築されておりプロジェクト目標はおおむね達成されたこと、パイロット事業の成功例が他地区と共有されたことなどにより JFM の実施箇所が増加したものの、キルギス側が JFM を自立的に展開したことによるものではなく、インパクトは一部達成されていない。そのため、有効性・インパクトは中程度である。事業の実施面では、事業費・事業期間とも計画内に収まったため、効率性も高い。政策・制度面の持続性では、JFM に関しての政策や法律手続きなどが明確になっているものの、一部問題がある。体制・技術面については特段の問題はない。財務面については、JFM の展開に必要となる小規模インフラ整備のための予算を中央・フィールドレベルでも有していないことが課題となっている。以上より、本事業は、政策制度・財務に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関などへの提言

森林利用者支援のための窓口づくり

本事後評価では、営林署が森林利用者とのリース契約を一方向的に解除した事例が見られた。このような一方的な契約の解除が行われる可能性があれば、森林利用者は森林経営活動への参加に消極的になるものと思われる。

そのため、SAEPF に森林利用者からの苦情の申し立て窓口を設置するなど、森林利用者が安心して JFM に参加するための仕組みを構築することが必要と思われる。

JFM を実施するためのインフラ資金の確保

JFM を成功裡に実施するためには、灌漑施設など最低限のインフラ設備が必要となる

ことが指摘されているものの、SAEPF はそのようなインフラ投資を行うための予算を有していなかった。

営林署にリース収入の一部を残せるようにして、JFM 活動をさらに展開するためのインフラ投資に充当できるようにすることが一案であり、再投資のための資金フローを検討することが望ましい。

JFM ガイドラインの活用促進

JFM ガイドラインは、SAEPF により承認されたものの、営林署による活用は確認できなかった。これは、SAEPF が営林署や村役場を対象とした JFM ガイドラインに関するセミナーを継続していないことが主要な原因と考えられる。そのため、SAEPF は、さらに JFM の実施箇所を拡大するため、JFM ガイドラインを活用して営林署や村役場に対するセミナーを開催することが望ましい。

このほか、営林署で締結されるリース契約は、多くの場合リース料が非常に低い水準に設定されており、JFM ガイドラインに明記された方法に基づいてリース料が設定された事例は確認できなかった。事後評価時点で SAEPF はリースに関する政令である政令 482 号を改訂中とのことであり、JFM ガイドラインに記載されたリース料の設定に関する内容を同政令に含めることが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

成功例の共有による効果の持続性の確保

本事業では、パイロット事業の成功事例と、成功の背景である本事業により指導された技術が視察を通じてバトケン州と共有されたことにより、バトケン州での JFM の展開、成功につながったことが確認できた。

そのため、本事業のようにパイロット事業の成果を全国に展開する場合には、ガイドラインの作成・普及を図ることに加え、相互視察や Web を活用した情報共有の支援など、成功事例を共有するための成果や活動をプロジェクトデザインに組み込むことが望ましい。

以上

別添：JFM 対象地区概要

JFM 対象地区			活動内容	土地	三者間合意の締結		土地利用に関する契約
					文書の有無	記載された主要な役割	
1	ジャンパフタ	チュイ州	アンズ生産、木材生産	村有林	有	営林署：土地の提供 村役場：十分な水の提供 住民：土地造成、維持管理	リース契約：村役場-営林署 利用契約：営林署 - 個人
2	コクモイノク	イシクル州	アンズ産	村有地	有	営林署：植林のための機材の提供 村役場：土地の提供、灌漑設備の提供 住民：植林	リース契約：営林署 - 個人
3	イワノフカ	チュイ州	木材生産、果物生産	国有林	無		リース契約：営林署 - 個人
			木材生産	村有地			リース契約：村役場 - 個人
4	ケゲティ	チュイ州	果物と薪の生産	国有林	無		CFM 契約：営林署 - 個人
5	カラサエフ	イシクル州	木材生産、アンズ生産	国有林	有	営林署：土地の提供、苗の提供、技術支援 村役場：水・道路の提供、税金の軽減 住民：土地造成、植林、維持管理	リース契約：営林署、村役場・森林利用者団体/個人
6	オルクトゥ	イシクル州	風で倒れた樹木の除去、自然保護活動	国有林	有	営林署：活動デザインの作成、苗の提供、技術指導 村役場：住民への呼びかけ、住民の意識醸成 住民：森林維持活動への参加	なし（活動に関する合意文書のみ）
7	トン	イシクル州	アンズ生産、観光客の管理	国有地	有	営林署：揚水・変圧器の設置、技術支援 村役場：土地の提供、 住民：植林	リース契約：営林署 - 個人
8	ジュティオグス	チュイ州	トウヒの植林、観光客の管理	国有林	有	営林署：倒木の使用に関する許可、苗木の提供 村役場：関係者間のコミュニケーション、燃料提供 住民：フェンスの設置、ごみの除去	リース契約：営林署 - 個人
		チュイ州	木材生産、リンゴ生産など	村有地			リース契約：村役場- 森林利用者団体
9	アクベシム	チュイ州	アンズ生産	国有林	無		CFM 契約：営林署 - 個人
10	タラス	タラス州	リンゴ生産	国有林	無		リース契約：営林署 - 個人

0. 要旨

本事業は、ハトロン州のハマドニ地区モスクワ町及びメハナタバッドの二つの村において、給水率を向上させるために、主に給水施設の整備及び井戸掘削用の機材の調達を行った事業であった。本事業は計画時及び事後評価時のタジキスタンの開発計画・セクター計画及び開発ニーズに合致しているほか、計画時の日本の援助政策とも整合しており、妥当性は高い。事業の実施面では、事業内容はおおむね計画通りであったのに対し、事業費が計画額を上回ったほか、入札不調等の影響により事業期間も計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。事業効果に関しては、運用指標は一見達成されているものの、漏水の頻繁な発生や住民による各家庭の蛇口の開放等を背景に、上水供給システムは全体として十分機能しているとはいえなかった。インパクトに関しては、本事業で調達した機材を用いて実施機関が独自に物理探査を行い井戸の建設も計画通り行ったという正のインパクトが見られた。したがって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。運営・維持管理面では、体制面や技術面には大きな問題はなかったものの、研修体制が整っていないこと、財務面でも十分な修理や設備投資が困難な状況にあったこと、修理などの維持管理活動も予算不足のため十分ではなかったことなど、複数の点で課題が見られており、持続性は中程度と判断された。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

1. 事業の概要



事業サイト (ハマドニ地区)



本事業で建設した高架水槽

¹ 本報告書では、「ハトロン州ハマドニ地区給水改善計画」を「第一次」、「第二次ハトロン州ハマドニ地区給水改善計画」を「第二次」と表記する。

1.1 事業の背景

本事業の計画時、タジキスタンには 699 の給水施設があるが、そのうち 113 カ所で給水が停止し、358 カ所で水質基準が満たされていなかった（保健省、2004 年）。また、タジキスタンは世界的にも水資源の豊富な国とされているが、国民の 59%しか安全な飲料水にアクセスできないため、旧ソ連諸国のなかで最も水供給が遅れ、水因性疾患のリスクも高い国とされていた。さらに、同国の貧困層の大半は本事業対象地区のハترون州をはじめとする農村地域に集中しており、地方農村部の貧困対策は同国政府にとって重要課題の一つとなっていた。

事業対象地区として想定されたハترون州ハマドニ地区の人口は計画当時約 11.9 万人であり、モスクワ町の人口はそのうち 2.1 万人であった。モスクワ町では水道公社によって水道事業が運営されていたが、井戸を含む施設の老朽化によって、住民の 52%しか給水を受けられていない状況であった。また、村落部においても、全 57 村のうち 42 村に給水施設があるものの、維持管理が不十分であり、47 本の深井戸のうち 16 本しか稼働していなかった。そのため、住民の 7 割以上が河川や灌漑用水路などの不衛生な水源に頼っており、給水施設の更新、改善と維持管理体制の構築が急務とされていた²。このような状況下、ハマドニ地区の給水事業を改善するため、井戸掘削機材の調達及び給水施設の整備についての無償資金協力事業が日本政府に対し要請された。

なお、本事業は一つの事業として計画されたが、「3.2.2.1 事業費」に記載のとおり、二つの事業に分割されて実施された。一体的な内容であるため、事後評価は両事業を対象として実施した。

1.2 事業概要

ハترون州ハマドニ地区において給水施設を改善することにより、給水率の向上を図り、もって人々の衛生環境の改善に寄与する。

供与限度額/実績額	(詳細設計) 49 百万円 / 49 百万円 (本体工事) 第一次 : 955 百万円 / 375 百万円 第二次 : 779 百万円 / 779 百万円
交換公文締結/贈与契約締結	(詳細設計) 2007 年 12 月 (交換公文締結のみ) (本体工事) 第一次 : 2008 年 8 月 (交換公文締結のみ) 第二次 : 2011 年 6 月 / 2011 年 6 月
実施機関	ハマドニ地区飲料水供給プロジェクト運営管理センター (以下、「給水センター」という)

² 本事業の基本設計調査報告書 (2007 年 12 月) による。

事業完成		2013年6月
案件従事者	本体	(建設) 第一次：株式会社利根エンジニア 第二次：大日本土木株式会社 (機材) 丸紅株式会社
	コンサルタント	(第一次・第二次) 株式会社協和コンサルタンツ
基本設計調査		2007年4月～12月
関連事業		<p>【技術協力】 「ハトロン州ハマドニ地区地下水開発のための専門家派遣」(2012年～2013年) 「ハトロン州ハマドニ県給水事業運営維持管理技術指導」(2013年～2015年) 「ピアンジ県・ハマドニ県上下水道公社給水事業運営能力向上プロジェクト」(2017年～2020年(予定))</p> <p>【無償資金協力】 「ハトロン州ピアンジ県給水改善計画」(2014年)</p> <p>【その他国際機関、援助機関等】 (世界銀行) ドウシャンベ市給水施設改善計画(2002～2016年) (欧州復興開発銀行) フジェンド市給水システム改修計画(フェーズ1:2004～2008年、フェーズ2:2008～2011年) (国連児童基金(UNICEF)) コミュニティ・学校給水事業(1996～2000年) (国連開発計画(UNDP)) 給水施設・送水管改修計画(1999～2005年、ハマドニ地区を対象)</p>

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

西川 圭輔 (株式会社日本経済研究所)

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：2016年11月～2018年4月

現地調査：2017年2月15日～2月28日、2017年5月20日～26日

2.3 評価の制約

本事業が実施されたハトロン州ハマドニ地区は、事後評価実施時も、治安が十分に安定しているとはいえない状態にあった。そのため、事業サイト訪問及び受益者調査を含む現地業務は、現地調査補助員が代替した。外部評価者は、首都ドゥシャンベにて現地調査補助員とサイトでの調査について協議を行ったほか、本事業で整備した施設の運営・維持管理を担当するハマドニ地区上下水道公社（以下「ボドカナル」という）の所長を首都に招へいし、直接協議を行うことにより情報収集を行った。また、ハマドニ地区があるハトロン州の州都であるクルガンチュベにて、ボドカナルの監督機関である住宅サービス公社のハトロン州事務所を訪問し、関係者と協議を行った。そのため、外部評価者は事業サイトの実査を行っておらず、また、一部の情報は現地調査補助員を経由して入手したものとなった。

3. 評価結果（レーティング：D³）

3.1 妥当性（レーティング：③⁴）

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の計画時、タジキスタンの開発政策である「国家開発戦略 2007-2015」（2006年策定）では、2015年までに安全な水供給を受ける国民の割合を全国で83%（都市部97%、農村部74%）まで改善することを目標としていた。また、2007年～2009年を対象とした第二次「貧困削減戦略」においても、国家開発戦略を受けて、三つの柱を方向性として掲げ、その一つに人々の可能性の開発（水の供給を含む社会サービスの質の向上）を挙げていた。

計画時の水分野に関する政策としては、2006年12月に発表された「安全な飲料水の供給・改善プログラム 2007-2020」があり、貧困削減と持続的成長のための水供給事業が重視されていた。同プログラムでは、ハマドニ地区に対して27.2百万ソモニ（2007年6月レート換算で7.88百万米ドル）の投資額が必要とされていた。

事後評価時の開発政策については、長期的な政策として「2030年までの国家開発政策」が2016年に策定され、それに基づいて「中期開発戦略 2016-2020」が発表されている。国家開発政策では、地域開発における優先事項の一つとして水供給の改善を打ち出しているほか、中期開発戦略でも人々の居住環境の整備に関連して安全な飲料水へのアクセスを向上させることを主要優先事項として掲げていることが確認された。なお、水分野に特化した計画については、事後評価時点ではタジキスタン政府内で協議中のものが存在するとのことであったが、公表されるには至っていなかったことから、内容は不明であった。

以上より、計画時及び事後評価時の両時点において、本事業は水供給の改善について

³ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁴ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

言及した政府の開発計画に整合していることが確認された。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業計画時、タジキスタンの安定は、アフガニスタンを含む中央アジア全体の経済的安定及び安全の確保のために不可欠であるとされていた（2007年版『国別データブック』（外務省）による）。また、2006年に開催された「中央アジア+日本」対話第2回外相会合では、特にタジキスタンについて、国境の管理及びその確実な保全が重視されていた。本事業対象であるハトロン州は、アフガニスタンに隣接しており、国境地域の安定は中央アジア全体にとって重要であった。

本事業対象地域のハトロン州ハマドニ地区（人口11.9万人）では、計画当時、2.1万人がモスクワ町に居住し、残りは村落部に居住していた。モスクワ町では、給水施設の老朽化により住民の52%しか給水を受けておらず、村落部では全57村のうち42村に給水施設があるが、47本の深井戸のうち16本しか稼働していない状況であった。モスクワ町とその他村落部を含めたハマドニ地区全体では、給水施設の故障・停止により給水されていない人口は59%に上っていた。

同地区では、ポンプ、変圧器、貯留タンクの故障箇所がそれぞれ全体の65%、29%、69%であり、特に水中ポンプと高架水槽の故障が円滑な給水ができない大きな要因となっていた。送配水管についても、総延長の49%が老朽化のため送水不可能な状況にあった。

事後評価時点の給水状況についてみると、2015年時点で安全な水の供給を受ける国民の割合は、都市部で93%、地方部では67%であり、全国では74%に留まっていた。

本事業の対象地域（モスクワ町及びメハナタバッド2村）では、実施機関より提供された2016年のデータによると、給水率はモスクワ町（人口22,505人）もメハナタバッド2村（人口7,103人）も共に100%であった。また、ハマドニ地区の村落部全体（人口約7万人）の給水率は85%であった。しかし、ボドカナルによれば、本事業で配水管が新設・更新されなかった地区（本事業の対象範囲外の地区）を中心に漏水が常態化しているとのことであり、例えば2016年には35箇所の修理を行ったが、抜本的な解決には全く至っておらず、ボドカナルの推定では、モスクワ町及びメハナタバッド2村の漏水率は35～50%に上っているとのことであった。また、本事業対象外の配水管の70%は交換が必要な状態にあるほか、給水量の正確な把握のために地区全体に水道メーターを設置する必要があるとのことであった。

以上より、アフガニスタンと隣接するタジキスタンの中でもハトロン州は同国と国境を接する州であり、とりわけ国境に近いハマドニ地区の社会生活環境改善を支援することは、地域全体の安定にとって重要な課題であったといえる。給水状況についても、タジキスタンの地方部の給水率（2015年）は、国家開発戦略で掲げた74%目標に達しておらず、依然として人口の3分の1は安全な水を受けられない状況が続いている。モスク

ワ町やメハナタバッド・ジャモアット⁵内2村では、給水施設の流量計データによると住民に必要な水量は供給されているものの、実際はそのうち35～50%が漏水により失われていると考えられ、住民が十分に水の供給を受けられない状況は続いている。配水管のさらなる更新やメーターの設置が必要な状況にある。

したがって、計画時及び事後評価時において住民への安全な水の供給という開発ニーズは高く、本事業はそれに合致するものであったといえる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業の計画時（2007年）に策定中であった対タジキスタン国別援助計画では、「市場経済化に基づく持続的な経済発展が可能な国造りと貧困削減」を基本方針として掲げ、4つの重点分野のひとつに「基礎社会サービスの整備」を挙げることであった。この中で飲料水供給が持続的に国民に行われるよう、タジキスタン政府に協力することを予定していた。

したがって、本事業全体の計画当時、本事業は日本の対タジキスタン援助の重点分野のひとつに合致するものであったといえる。

本事業は計画時の及び事後評価時のタジキスタンの開発計画・セクター計画及び開発ニーズに合致しているほか、計画時の日本の対タジキスタン援助政策とも整合していることが確認された。

以上より、本事業の妥当性は高いと判断される。

3.2 効率性（レーティング：①）

3.2.1 アウトプット

本事業では、モスクワ町及びメハナタバッド・ジャモアット内の二つの村において、給水施設を整備し井戸掘削用の機材を調達するとともに、ソフトコンポーネントとして井戸掘削用の物理探査技術と給水施設の運営・維持管理に関する指導が行われることが計画されていた。事後評価時に把握した計画・実績内容を整理すると表1のとおりであった。

⁵ ジャモアットとは、複数の村落を統括する最小行政単位であり、ハマドニ地区には7つ存在する。

表1 本事業の計画・実績内容

	計画	第一次実績	第二次実績
施設建設	<ul style="list-style-type: none"> モスクワ町の既存給水施設の改修（深井戸建設3本、水中ポンプ設置、高架タンク新設・改修、配水管敷設等） メハナタバッド・ジャモアットにおける2村落に対する給水施設工事（水中ポンプ設置、高架タンク新設、配水管敷設等） 	<ul style="list-style-type: none"> モスクワ町：深井戸建設3本 	<ul style="list-style-type: none"> モスクワ町：水中ポンプ設置、高架タンク新設・改修、配水管敷設等 メハナタバッド・ジャモアット：水中ポンプ設置、高架タンク新設、配水管敷設等
機材調達	<ul style="list-style-type: none"> 給水センター向け井戸掘削機材及び関連機材（定置式井戸掘削機、コンプレッサー、給水車、トラック等） ボドカナル向け配管維持管理用機材（転圧機、泥水ポンプ等） 	<ul style="list-style-type: none"> 給水センター向け井戸掘削機材及び関連機材（定置式井戸掘削機、コンプレッサー、給水車、トラック等） ボドカナル向け配管維持管理用機材（転圧機、泥水ポンプ等） 	<ul style="list-style-type: none"> なし
ソフトコンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> ハマド二地区給水センターに対する物理探査技術の修得と向上 ボドカナルに対する運営・維持管理能力向上支援 	<ul style="list-style-type: none"> 給水センターに対する物理探査技術の修得 	<ul style="list-style-type: none"> ボドカナルに対する運営・維持管理能力向上支援

出所：基本設計調査報告書及び JICA 提供資料より作成



調達したクレーン付トラック



調達した掘削用コンプレッサー

計画時の設計内容からの主な変更点としては、モスクワ町配水管網の720mの延長と井戸ポンプの操作盤の機種変更が挙げられる。前者は、当初計画以降に実施機関から要請があり、配水管が未設置であった町道への配水管網延長が行われたためであった。この結果、整備されたモスクワ町の配水管網は、当初計画の32.2kmから32.9kmに延長された。後者のポンプ操作盤については、電圧・電流のデータを把握できる機種への変更要請が実施機関から要請により変更されたためであった。それ以外の大きな変更点はなかった。これらの変更点は事業全体に影響を及ぼすようなものではなかった。

本事業では、日本側の協力事項に加え、タジキスタン側も、事業実施に必要な許認可の取得の他に、以下の項目を実施することが計画されていた。

- ・ フェンス設置
- ・ 10kV 送電線引き込み（長さ 750m）
- ・ ハマドニ地区掘削機械ヤード整備
- ・ 各戸給水用引き込み管敷設・バルブ設置
- ・ 既存配水管の漏水補修
- ・ 銀行取極めに係る手数料の支払い

実施機関及び事業コンサルタントによると、これらのタジキスタン側の負担事項は全て日本側の工事完成までに実施されたとのことであった。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業は、日本側事業金額 1,005 百万円（詳細設計：49 百万円、本体工事：955 百万円⁶）とタジキスタン側経費約 23 百万円を含む 1,028 百万円となることが計画されていた⁷。

実際の日本の事業金額は以下のとおり、第一次は 375 百万円、第二次は 779 百万円となった（詳細設計は予定通り 49 百万円であった）。それぞれの内訳は表 2 のとおりであった。

表 2 本事業の事業費の実績内訳（日本側のみ）

（単位：百万円）

内訳		第一次	第二次
調達機材	機材費	280.0	-
	設計監理費	12.0	-
施設建設	建設費	49.7	690.0
	設計監理費	33.8	89.0
合計		375.5	779.0

出所：JICA 提供資料

計画当時の一つであった事業が二つの事業に分割された経緯は以下のとおりであった。

- ① メハナタバッド・ジャモアットにおける井戸掘削は、高度な技術を要する扇状地の玉石群のある箇所で行われる予定であったことから、2008 年 12 月の第一回入札では入札者がなく、入札不成立となった。（一方、機材調達については入札が成立し、2009 年 9 月に納入された。）

⁶ 四捨五入の関係上、個別の数値と合計値は必ずしも一致しない。

⁷ 本事業の当初計画時に想定された事業費であり、基本設計調査報告書を基にした。

- ② 2009年7月に実施された第二回入札では、配水管敷設工事の経験のない掘削業者の応札があったものの、入札価格が予定価格を超過したことから、入札不調に終わった。
- ③ その後第三回入札が計画されたものの、落札者を確保する可能性が低いこと、また落札者が確保できた場合でも交換公文（E/N）に定められた期間内に工事を完了することが困難な状況となっていたため、まず調達した井戸掘削機材を用いて、モスクワ町の井戸3本を建設することとなった。その結果2010年5月に縮小スコープに対する入札が成立した。

したがって、第一次では機材の調達及び井戸3本の建設が行われた事業費、第二次は残りの施設建設に要した事業費に分割された。第二次事業は、事業化調査の結果事業費が改訂され、779百万円を限度とする贈与契約（G/A）が別途結ばれた。

タジキスタン側の実績額については、実施機関によると911千ソモニであった。フェンスの設置や各戸給水用引き込み管敷設・バルブ設置に予定以上の費用を要したことから、計画額（664千ソモニ⁸）を上回った。しかし、事業期間の平均為替レート⁹を用いて計算した円建て額は19百万円であった。

以上より、詳細設計、第一次及び第二次を合わせると、日本側1,203百万円、タジキスタン側19百万円であり、総事業費は1,222百万円であった。当初計画では総事業費は1,028百万円となることとされていたため、計画を上回った（対計画比119%）。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、詳細設計・入札業務に8.5カ月、資機材調達に9.5カ月、施設建設に14.5カ月、ソフトコンポーネント実施に計5.5カ月を要することが計画されていた。ただし、一部の作業工程は重複することから、事業全体の期間は詳細設計のE/N締結から31カ月となる予定であった¹⁰。

実際の事業期間は、「3.2.2.1 事業費」に記載のとおり、入札不成立や入札不調が発生した結果、事業化調査を再度実施してE/Nを締結し直したこともあり、計67カ月を要した。その内訳は以下のとおりであった。

⁸ 基本設計調査報告書（2007年12月）による。

⁹ 国際通貨基金の国際金融統計（International Financial Statistics: IFS）の為替データを参照した。

¹⁰ 事業費と同様に、基本設計調査報告書に記載された事業期間を基とした。

表3 事業期間の実績

	期間*	所要月数
詳細設計	2007年12月～2008年12月	13カ月
第一次	2008年8月～2011年3月	32カ月
第二次	2011年6月～2013年6月	25カ月
合計	2007年12月～2013年6月	67カ月

* いずれも交換文書締結月もしくは贈与契約締結月を起点としている。

出所：JICA 提供資料

実施機関及び事業コンサルタントによると、施工段階では遅延はなかったとのことであることから、入札不成立・入札不調及び事業化調査の実施が事業期間延長の大きな要因となった。

したがって、事業期間は当初想定 of 31 カ月に対して 67 カ月（対計画比 216%）と、計画を大幅に上回った。

アウトプットは一部の変更を除いておおむね計画通りであったのに対し、事業費は事業コンサルタントの算出した予定価格と施工業者の入札価格との間で差があり、結果的に事業化調査を行い事業費の見直しが行われた。結果的に、実績額は対計画比 119%となった。事業期間も、入札不成立、入札不調、及びその後の事業化調査の実施の影響により対計画比 216%と大幅に超過した。

したがって、効率性は低いと判断される。

3.3 有効性¹¹（レーティング：②）

3.3.1 定量的効果（運用効果）

本事業の計画時、本事業の実施の運用効果指標として、給水人口の増加、給水率の改善及び給水量の増加が想定されていた。これらの指標の事業完成後の実績値は表 4 に示す通りであった。

¹¹ 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4 本事業の運用効果指標の推移

		基準値	目標値	実績値			
		2007年	2013年	2013年	2014年	2015年	2016年
		計画年	事業 完成年	事業 完成年	事業完成 1年後	事業完成 2年後	事業完成 3年後
給 水 人 口	モスクワ町	10,700人	22,230人	22,230人	22,320人	22,380人	22,505人
	メハナタバッド・ ジャモアット内2村	0人	6,640人	6,640人	6,870人	6,900人	7,103人
給 水 率	モスクワ町	52%	100%	100%	100%	100%	100%
	メハナタバッド・ ジャモアット内2村	0%	100%	100%	100%	100%	100%
1日当たり給水量 ^(注)		3,030m ³	6,615m ³	6,615m ³	7,480m ³	7,515m ³	7,580m ³

出所：給水人口と給水率の基準値及び目標値は基本設計調査報告書より、1日当たり給水量は事業事前評価表（第二次）より引用。実績値はボドカナル提供情報

注：目標値は1日当たりの最大給水量を表しているが、実績値は、既存の井戸からの取水量を含め、本事業対象地域に供給した1日当たりの平均給水量を示している。

本事業の実施により、給水人口、給水率及び給水量は事業完成直後より目標値に達していることが示されている。給水人口の実績値は統計局による推計人口であり、2013年は目標値と実績値が同一の数値となっている。ボドカナルによると、事業対象地域の全人口に接続されていることから給水率は100%であるとしており、1日当たり給水量は、それぞれのポンプ場における流量計に記録された水量とのことであった。

モスクワ町では各戸給水による配水、メハナタバッド・ジャモアット内2村では複数の家庭による共同水栓の利用がなされているが、ともに水道メーターは設置されておらず、どれほどの水量が各家庭まで届いているかは把握されていなかった。モスクワ町では24時間/日、メハナタバッド・ジャモアットでは8時間/日給水できるように水道施設は設計され、それに基づいた水量が供給されているため、実施機関からは上表の数値が得られた。

本事業の計画段階では、効率的な配水管理のためにモスクワ町全体の配水区域を4ブロックに分けることが想定されていた。しかし、実際の給水は、給水区別には行われず、モスクワ町全体に対してポンプ場（拡大図が示されている地点）からの一斉配水が行われた（その後、事後評価時点で実施中の技術協力プロジェクトでは、主に既存配水管で給水を行う地区（図1上の「給水区6」）と本事業で整備した配水管を用いて給水を行う地区（給水区1～5）に分けている）。つまり、給水状況が良好でなかった既存の給水区にも本事業で増強されたポンプ場から配水するため、給水区を分割することなくすべての地区へ同時に配水が行われたということになる。ボドカナルによると、その結果、配

水管が老朽化していた給水区 6 では漏水状況が悪化¹²し、特に夏季は灌漑を目的として蛇口を常に開放している住民も多く、結果として本事業で整備した地区の管路末端部分や高台地区などに十分届かないという事態が発生した。また、水道メーターが各戸に設置されていないため、特に夏季は灌漑を目的として蛇口を常に開放している住民も多く、配水網全体として慢性的に給水量が不足するという状態に陥っていた。給水施設の能力面では、24時間運転することにより給水を続けることは可能であるが、漏水や蛇口の開放により、水圧が十分確保されないのと同時に無駄水が多く発生することから、実際の需要の少ない夜間及び午後の早い時間はポンプの運転を停止していた¹³。

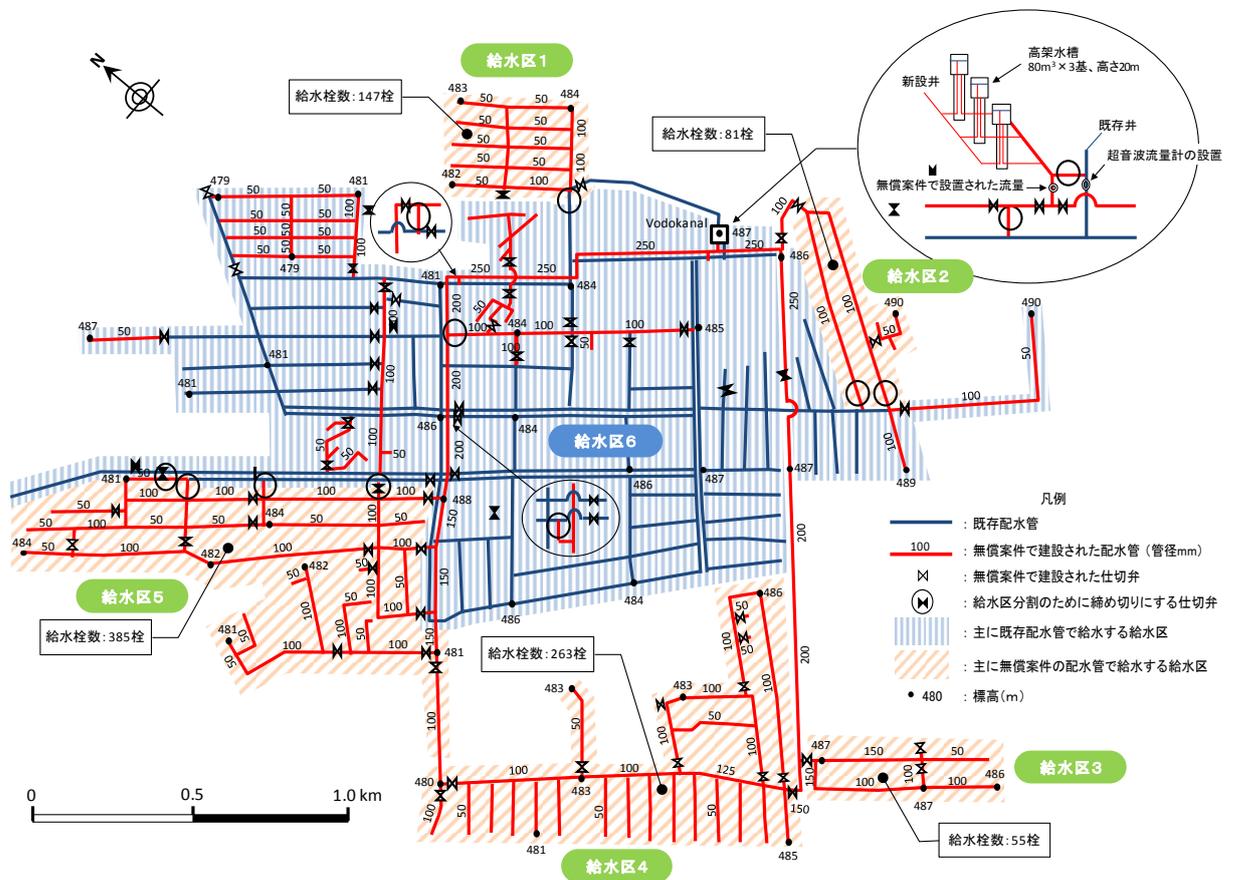


図1 モスクワ町配水系統模式図

出所：「ピアンジ県・ハマドニ県上下水道公社給水事業運営能力向上プロジェクト」専門家提供

¹² 漏水率や無収水率等は全く把握されていないが、前述のとおりボドカナルでは漏水率は35～50%に上っていると推定している。

¹³ 事後評価時点の給水時間は午前5時～午後1時及び午後4時～午後9時の計13時間。

事後評価では、事業対象地域の住民を対象とした受益者調査¹⁴を実施し、水供給状況の変化について把握した。同調査によると、事業実施前の水供給は、モスクワ町では不安定であり、メハナタバッド・ジャモアットでは水供給がなかった状態であったが、事業実施後も供給は不安定であるという意見がほぼ全員から聞かれた。ただし、事業実施前後の水供給の安定性について尋ねたところ、回答者の99%が「少し改善した」と回答しており、不安定ながらも若干改善していることが見受けられた。

給水時間については、モスクワ町の回答者からは一日平均10.9時間、メハナタバッド・ジャモアット2村からは、一日平均7.9時間という回答が得られた。メハナタバッド・ジャモアットでは8時間給水を実現する施設設計が行われたことから、ほぼ目標を達成しており、モスクワ町についても、事後評価時の13時間給水体制の下、84%の時間は給水されていると住民が感じているということを表している。

2017年5月より、ボドカナルは、JICA技術協力プロジェクトの専門家チームの助言を受け、モスクワ町において図1の給水区1～5と給水区6を分離して給水を行う方式に変更した。そのため、事後評価では、同年7月にモスクワ町の住民を対象に再度受益者調査を実施し、改善状況を把握したところ、水供給の不安定さには変化はないものの、水質、水圧、給水時間には表5のとおり変化が見られた。

¹⁴ 本事業の評価においては、直接的な受益者である水道利用者より定量的分析の補完材料を収集することを目的に、以下の通り受益者調査を二度実施した。一度目の調査は第一次現地調査時に受益者調査補助員が実施したものであった。しかし、第二次現地調査の際に、モスクワ町で給水方法を変更し給水状況が改善したという報告が現地から聞かれているという情報が得られたことから、再度モスクワ町で受益者調査を実施し、変化の有無の再把握を行った。

一度目の受益者調査は、以下のとおり実施した。

【対象者】事業対象地域の住民計100名(モスクワ町水道利用者75名、その他2村落水道利用者25名(グロボッド村15名、ナハバッド村10名))。男女比は男性66%、女性34%であった。

※受益者比率が概ね3:1であったことから「モスクワ町：その他2村」＝「75名：25名」とした。

【実施方法】質問票を用いたインタビュー形式。対象地域の敷設配管沿いの家庭を数件おきに訪問し、在宅者に対してインタビューを行った。

【質問事項】供給される水の改善(給水の安定性、給水時間、水質、水圧)、プロジェクト実施後の水汲みの頻度、給水事業への満足度、衛生環境の変化、水因性疾病罹患の発生状況、生活環境の変化、経済・社会への効果の有無・内容、事業実施中・実施後の自然環境へのインパクトや社会的影響(土地取得、住民移転)の有無、維持管理状況に関する意見

二度目の調査はモスクワ町に絞り、計75名(男性53%、女性47%)に対して、一度目と同様の方法で調査を実施した。質問項目は、「給水の安定性、給水時間、水質、水圧、給水事業への満足度、2017年5月以降の給水量の変化」に限定した。

表 5 本事業実施前後及び給水方式変更（2017年5月）前後の変化

		事業実施前			事業実施後～2017年5月			2017年5月以降		
		給水区 1～5	給水区 6	合計	給水区 1～5	給水区 6	合計	給水区 1～5	給水区 6	合計
水質	良好	74%	71%	72%	85%	85%	85%	89%	83%	85%
	許容範囲	26%	27%	27%	15%	15%	15%	11%	17%	15%
	不十分	0%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
水圧	良好	15%	29%	24%	48%	56%	53%	56%	56%	56%
	許容範囲	59%	56%	57%	41%	35%	37%	30%	38%	35%
	不十分	26%	15%	19%	11%	8%	9%	15%	6%	9%
平均給水時間 (時間/日)		6.7	9.2	8.3	10.2	11.2	10.8	10.0	11.4	10.9

出所：第二回受益者調査結果

注：2017年5月に、本事業で拡大した給水区は、既に敷設されていた配水管を経由せず、本事業で整備した配水管網のみを経由する給水方法に変更された。また、第二回受益者調査は既存配水管で給水されている家庭も含むモスクワ町全体を対象とした。

事業実施前に比べて、モスクワ町では水質及び水圧が大きく向上したことがうかがわれる。2017年5月に配水方法を変更した後、水圧に若干の改善が見られたほか、それまで蛇口から水が出なかった地区でも水が出るようになったとの報告がなされた。7月は事業対象地は非常に暑くなり、最も水需要の多い月であるにもかかわらず、5月よりも若干ながら水圧が改善したということは、給水状況に数値が示す以上の一定の改善が見られたことを意味するものであると考えられる。

給水区1～5と給水区6の給水改善度合いは、ほぼ同様の傾向を示しており、ともに事業実施前との比較では水質・水圧・給水時間全てにおいて改善した。2017年5月以降は給水区1～5では水質・水圧ともに「良好」と感じている住民の割合がさらに上昇していることが見受けられた。

なお、給水サービスに対する満足度については、「満足している」とした回答者が64%、「あまり満足していない」が32%、「不満」が4%であり、満足している利用者は3分の2弱に留まった。

以上の結果からは、給水人口、給水率及び給水量といった指標は提供されたデータ上では目標値に達しているが、本事業で整備しなかった既存配水管からの頻繁な漏水や、蛇口の開放などの影響により、本事業で新設・更新した配水管からの配水が十分できておらず、結果として地区全体に水が行きわたらない状況が発生していた。実際に、給水時間は設計上可能とした24時間の半分以下に留まっていることや、水圧は改善しているが、



道路上の漏水箇所

良好ではないという意見も出ていることから、全体として表 4 のデータが示すほどの高い達成度であるとはいえない。ただし、2017 年 5 月以降、給水方法を変更し、モスクワ町全体で徐々に給水状況に改善が見られており、今後さらに改善していく可能性もあると考えられる。

3.3.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の計画時、事業実施による定性的効果として、調達機材の利用やソフトコンポーネントの実施を通じた物理探査技術・運営維持管理技術の向上により、既存配水管の補修や各戸給水栓接続工事ができるようになることが見込まれていた。

物理探査技術の習得状況については後述するが、本事業のソフトコンポーネントでは物理探査／水理地質に関するテキストの他、事業計画や配水管維持管理マニュアルなど、計 9 種類の成果品が作成され、ボドカナルのそれぞれの分野の担当者への指導が行われた。ソフトコンポーネントの報告書によると、ボドカナル職員の一定の知識や技術力は向上したものの、必ずしも十分ではなかったとのことであった。したがって、水道施設運営維持管理や水道事業体経営改善に関する短期専門家計 2 名が 2013～2015 年にかけて別事業として派遣されることとなったほか、2017 年からは JICA の技術協力案件「ピアレンジ県・ハマドニ県上下水道公社給水事業運営能力向上プロジェクト」が約 3 年間の予定で実施されており、運営・維持管理能力のさらなる向上が図られている。

つまり、本事業のソフトコンポーネントのみで大幅に能力が向上して給水率の向上が実現したわけではなく、後続の専門家派遣や技術協力案件によりさらなる技術力の向上が図られているといえる。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

本事業の実施により、以下のインパクトが想定されていた。

- ① 給水センターに井戸掘削チームが編成され、調達機材を利用して自主工事により 5 年間で 23 本の井戸が建設される。
- ② 対象地域に居住する住民の衛生環境が改善される（対象町・村における水因性疾病罹患が減少する）。

事後評価時に、実施機関や関連政府機関よりこれらのインパクトの発現状況を聞き取ったところ、以下の状況が確認された。

新規の井戸掘削については、事業化調査（2010 年）の際に、2012 年より開始し 2016 年を完了目標年とすることとなった。実際に、人口増加等を考慮した計画給水量や調達機材による工程を基に、実施機関により 20 本の井戸を建設する計画が策定され、2016

年末までに 20 本の井戸が予定通り建設された。

表 6 ハマドニ地区における新規の井戸の建設

完成年	井戸の本数	建設費 (単位:千ソモニ)
2012年	4	826.1
2013年	4	793.4
2014年	4	1,220.0
2015年	4	1,224.4
2016年	4	1,432.9
合計	20	5,496.8

出所:実施機関提供資料

住民の衛生環境が改善されたかどうかについてボドカナルや事業コンサルタントに確認したところ、水質はおおむね改善したという意見が聞かれた。ボドカナルや環境委員会が実施した水源や地区内各地の水質検査結果を確認したところ、塩分に関する数値が高い結果が一部に見られた(健康への悪影響はない水準)こと以外に、水質自体に健康上の問題のあるような検査結果は見られなかった。

受益者調査で本事業実施後に衛生環境が改善したかどうかについて聞いたところ、「大幅に改善した」が 2%、「少し改善した」が 75%、「変化なし」が 9%、「分からない」が 14%であった。事業対象地域における水因性疾患の発生状況については、病院等には整理されたデータは存在せず、入手できなかった。受益者調査では、水因性疾患が事業実施前に発生していたという回答者は 98%であり、事業実施後にも発生しているという回答者は 96%に上った。しかし、水質検査結果に異常がないことや、水質に対する評価がおおむね高いことを考慮すると、下痢などの病気が水道からの水により引き起こされているかどうかは不明であり、他の要因が影響していることも十分考えられる。実態を正確に把握するには、ポンプ場のみでなく、各家庭に届く水の質についてサンプル検査が必要であると思われた。

3.4.2 その他、正負のインパクト

3.4.2.1 自然環境へのインパクト

本事業計画時には農業環境保護省環境管理局からの通知(2007年11月7日付 No.1/307)により環境影響評価(Environmental Impact Assessment:、以下「EIA」という)の実施は免除されているということが確認されており、EIAの実施は不要と結論付けられた。

本事業の実施に当たっては、自然環境への負の影響を避けるため、主に以下の対策を講じることとされていた。

- ▶ 地下水位と水質の変化について、少なくとも年1回、井戸の地下水位の測定と

水質検査を実施し、将来にわたりモニタリングを行う。

- ▶ 泥水や掘削残土は適切に管理し、住宅地における夜間工事は避ける。

実施機関、ボドカナル、環境委員会によると、本事業の実施による自然環境への特段のマイナス影響は事業実施中も実施後も発生していないとのことであった。また、水質はハマドニ地区の衛生疫病局が月2回、水位は地質調査局が3カ月ごとにモニタリングを行っているほか、ボドカナルでは毎日塩素レベルのチェック、及び毎週細菌レベルのチェックが行われているとのことであった。上述のとおり、ポンプ場からの送水の際の水質には大きな問題はないものと判断される。

泥水や掘削残土の処理については、実施機関からはハマドニ地区環境局の許可に基づき処理されたとのことであり、住宅街における夜間の工事も行われなかったという回答が得られた。

したがって、本事業による自然環境へのマイナス影響は事業実施中・実施後ともに生じていないこと、またそのための対策も行われたことが確認されたことから、全体として問題はなかったと思われる。

3.4.2.2 住民移転・用地取得

本事業は既存のポンプ場用地及び道路における事業であったことから、用地取得及び住民移転は予定されていなかった。実際に住民移転も用地取得も発生していないことが、事後評価における関係機関からの情報及び受益者調査結果から確認された。

本事業の定量的効果については、計画時に想定された運用指標は全て達成されているほか、調達した機材を用いて、タジキスタン側が独自に物理探査を行い井戸を計画どおり建設するなど、プラス面の有効性・インパクトが確認された。しかし、本事業が対象外とした配水管網を中心に漏水が頻繁に発生しているほか、多くの家庭で蛇口が夏季を中心に開放されていることから、安定的な水の供給という点において、本事業の対象地区を含めた上水供給システムは全体として十分に機能しているとはいえない。そのため、本事業が狙いとした給水率の向上は実質的には一部課題があると判断される。

本事業の実施による自然環境へのマイナス影響や住民移転・用地取得はなかったといえる。水質については検査結果には問題はなく受益者調査における評価もおおむね高かったが、水因性疾患に関する住民の見方も厳しいものがあることから、まず各家庭で得られる水の質を確認することが必要である。

以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられるが、対象の町村で目標とした給水時間にわたる水の安定供給の点で課題があるため有効性・インパクトは中程度である。

3.5 持続性（レーティング：②）

3.5.1 運営・維持管理の体制

本事業の主管官庁は非常事態委員会であったが、事業実施のために設立された「ハマドニ地区飲料水供給プロジェクト運営管理センター（給水センター）」が実施機関であった。給水センターは、本事業完了後も引き続き 2016 年末にかけて 20 の追加井戸掘削を実施した。その役割を終えた給水センター（実施機関）は、事後評価実施時に組織解体のプロセスの途中段階にあった。給水センターが保有していた井戸掘削機材は物理的にはモスクワ町のボドカナルの倉庫に保管されているが、同センター解散後の所有者は未定であった。

本事業完了後、施設の運営・維持管理は、予定通りボドカナルが担っている。全国のボドカナルの監督機関として住宅都市サービス公社（Khojagii Manziliyu-Kommunali: KMK）が位置づけられている。

ボドカナルは図 2 に示す組織体制の下、2017 年 5 月時点で 28 人の職員を有しており、うち 23 名は技術系を中心とした専門性を有する職員であった。ボドカナルによると、土木や電気等の関連分野の学位・資格を有した職員で主に構成されており、人数不足は感じていないとのことであった。

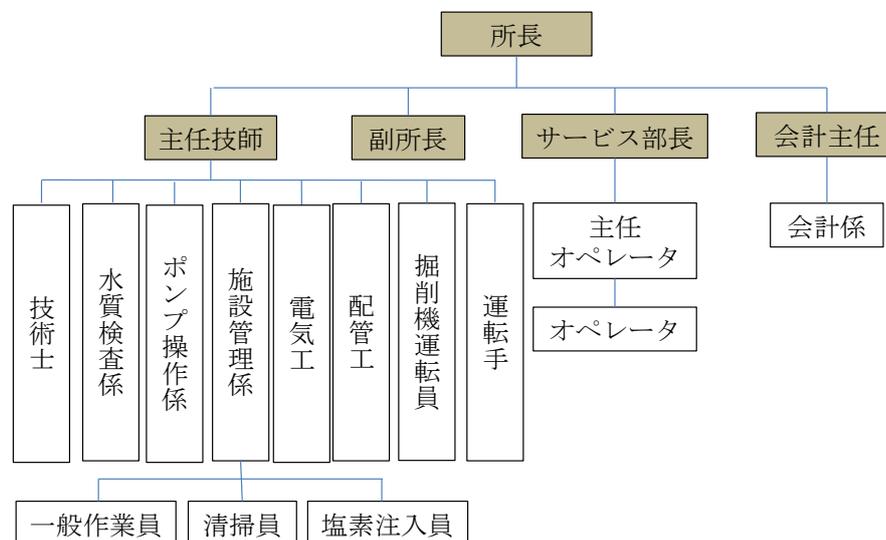


図 2 ハマドニ地区のボドカナルの組織図

出所：ボドカナル提供資料

ボドカナルの組織体制は計画時からおおむね変更はなかったが、技術者の平均年齢は 51 歳と高いことから、将来的な運営・維持管理に必要な技術者の確保が急務であるという認識をボドカナルは持っていた。しかし、主要都市から遠い地方部で優秀な技術者を

確保することは大きな課題として受け止められていた。

したがって、全体として、運営・維持管理に向けた組織体制や、技術者の人数を含む人員構成面で問題はないと思われたが、将来的に十分な技術者を確保できるかどうかについては懸念が感じられた。

3.5.2 運営・維持管理の技術

ボドカナルによると、職員の技術的な知識や能力は一定の水準に達しているものの、メーター設置や老朽化した配管網の更新を行う予算及びそのための機材もないことから、漏水箇所の修繕程度しかできていないとのことであった。モスクワ町及びメハナタバッド・ジャモアットのポンプ施設は、問題なく稼働させる技術は備わっているとのことであり、実際に技術的な問題は見られなかった。しかし、水道メーターが未設置であることや住民による蛇口の開放、及び漏水が頻繁に発生していることから、運営・維持管理計画に基づく水道事業経営が行われているわけではなかった。

本事業で実施したソフトコンポーネントに加えて、短期専門家2名の派遣による技術協力により、ボドカナルの技術者のデータの記録・管理、溶接機の維持管理、水質検査能力、漏水箇所補修等に係る能力が向上したという意見が当該専門家から聞かれた。さらに、2017年より実施中の技術協力案件により一部の地域で水道メーターを設置し、さらに運営・維持管理に関する能力を向上させる取り組みが行われている。その一方で、ボドカナルでは、体系だった独自の研修プログラムは存在せず、JICAの技術協力による研修以外の能力向上に向けた取り組みはOJTのみとのことであり、職員が高齢化する中、将来的な技術継承体制を確立させることが重要である。

したがって、事後評価時に実施中であった技術協力案件を通じて運営・維持管理能力を向上させ、さらに将来を見据えた能力向上の仕組みを整えていくことが重要であると考えられる。

3.5.3 運営・維持管理の財務

ボドカナルは独立採算制の下で水道事業を運営しており、近年の収支の状況は表7のとおりであった。水道料金は、例えば2016年は収入の97%というように、収入の大部分を占めているものの、支出を賄いきれず単年度ベースでは赤字になる年が多いことが見受けられる。

表7 ボドカナルの収支状況

(単位：ソモニ)

	2013年	2014年	2015年	2016年
収入	385,889	526,788	588,317	658,593
支出	489,889	540,843	561,629	708,443
（うち給料向け）	211,464	253,548	290,867	256,594
（うち維持管理向け）	25,800	14,635	0	72,398
収支	-104,000	-14,055	26,688	-49,850

出所：2013年及び2014年のデータは「ハトロン州ハマドニ県給水事業運営維持管理技術指導」（2013年～2015年）の専門家より入手。2015年及び2016年のデータはボドカナルより入手。

本事業を実施して給水範囲が拡大したこともあり、収入は近年大きく増加しているが、給水サービスに必要な費用も増加している。維持管理向けの支出は不十分であると捉えられているが、独立採算制のため、赤字を拡大させてまで配水管の修理や設備投資に費用を投じられない状態が続いている。

1m³当たりの水道料金は、家庭向けが0.83ソモニ、公的機関向けが1.40ソモニ、民間企業等向けが2.40ソモニとなっているが、水道メーターが設置されていないため、ひと月当たり13.4ソモニ（＝168円（2017年8月末時点））の支払いで無制限に使える状態となっており、料金収入の増加を妨げている。なお、ボドカナルや専門家によると、料金徴収率はほぼ100%とのことであった。

したがって、運営・維持管理に関する財務状況には、1利用者当たり一定額の収入に対する給水サービスの費用が高くなるという、水道メーター未設置及び非常に低く設定された水道料金に起因する構造的な問題があると考えられる。

3.5.4 運営・維持管理の状況

現地調査補助員によるサイト調査では、本事業で整備した施設及び機材はおおむね良好な状態で利用されていた。ただし本事業の範囲外であったモスクワ町の既存配水管の漏水の補修が十分できておらず、モスクワ町全体の給水サービスに支障を来たしていた。毎年の運営・維持管理計画は作成されKMKにも承認されているものの、修理に多くの時間を費やしているほか、そのための予算も不十分であり、定期的な維持管理作業は十分実現できていない。ボドカナルによると、スペアパーツについても、予算不足から十分な購入ができていないとのことであった。

なお、メハナタバッド・ジャモアットについては、計画時には井戸¹⁵の水質には問題がなく本事業でその既存の井戸を活用することとなったが、事業実施後に水を汲み上げ

¹⁵ 本事業で使われたケンジャ・アブドゥル井戸は、1985年に建設されたものの長年使用されていなかった。メハナタバッド・ジャモアットの2村は他の井戸から給水サービスを受けていたが、配水網の損傷がひどかったことから、本事業ではより近くにあるケンジャ・アブドゥル井戸の水質を検査し、問題がなかったため、ポンプを設置して活用することとした。

たところ、健康上の問題はない水準ではあるものの塩味が強く感じられる水が混ざるようになった。そのため、タジキスタン政府は別の井戸を掘削したものの、水質が悪かったことから、結局本事業でポンプを設置した井戸を用いて給水を行っている。しかし、住民からは度々水質について苦情が寄せられるとのことであった（検査を行っても、健康被害を及ぼすような水質ではないとのことである）。

運営・維持管理体制には大きな問題は見られなかったものの、技術面では、研修体制が十分確立していない点で課題がみられた。財務面では、使用量に基づいた料金収入ができないことを主因として、十分な修理や設備投資が困難な状況であった。運営・維持管理の状況については、本事業で整備した施設はおおむね稼働しているが、維持管理活動は全般的には十分とはいえないと思われた。

以上より、本事業の運営・維持管理は、財務面及び運営・維持管理の状況に一部課題があり、発現した効果の持続性は中程度である。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ハトロン州のハマドニ地区モスクワ町及びメハナタバッドの二つの村において、給水率を向上させるために、主に給水施設の整備及び井戸掘削用の機材の調達を行った事業であった。本事業は計画時及び事後評価時のタジキスタンの開発計画・セクター計画及び開発ニーズに合致しているほか、計画時の日本の援助政策とも整合しており、妥当性は高い。事業の実施面では、事業内容はおおむね計画通りであったのに対し、事業費が計画額を上回ったほか、入札不調等の影響により事業期間も計画を大幅に上回ったため、効率性は低い。事業効果に関しては、運用指標は一見達成されているものの、漏水の頻繁な発生や住民による各家庭の蛇口の開放等を背景に、上水供給システムは全体として十分機能しているとはいえなかった。インパクトに関しては、本事業で調達した機材を用いて実施機関が独自に物理探査を行い井戸の建設も計画通り行ったという正のインパクトが見られた。したがって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。運営・維持管理面では、体制面や技術面には大きな問題はなかったものの、研修体制が整っていないこと、財務面でも十分な修理や設備投資が困難な状況にあったこと、修理などの維持管理活動も予算不足のため十分ではなかったことなど、複数の点で課題が見られており、持続性は中程度と判断された。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

本事業の実施後も、事業対象外となった地区から漏水が頻繁に発生しており、ボドカ

ナルの水道事業の運営に大きな負担となっていることから、各給水区の漏水状況に応じて、給水区ごとの配水を行いつつも、配水網全体の補修を継続して漏水状況を改善することが必要である。また、現在実施中の技術協力案件を通じて水道メーターを各戸に設置し、使用量に基づいた課金制度を確立させ、ボドカナルの財務状況を改善させることが重要である。さらに、改善効果を持続させていくためにも、独自の研修体制を確立させることが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

本事業で対象としなかった地区の配水管からの漏水が、全体的な水道事業の運営上大きな問題となっていることが、実施機関、ボドカナル及び事業コンサルタント・専門家から一様に聞かれた。給水事業は取水・送水・配水が一体的に機能することにより、利用者まで十分届くものであることから、本事業で対象としなかった地区の配水管網の改善、それに伴う各戸へのメーターの設置、さらにそれが実現した際に水道事業経営が円滑に行われるように、現在実施中の技術協力事業を通じて再度指導を行うことが重要である。それにより、ボドカナルの財務状況及び運営能力が向上することが期待される。

4.3 教訓

給水システム全体を俯瞰した事業計画

本事業が対象範囲としたモスクワ町では、老朽化した配水管を更新しなかった箇所（事業対象外の地区）からの漏水が多く発生し、本事業で新設・更新した配水管にも十分な水が供給されないという事態が生じていた。これは、事業効果が十分に発現していない大きな要因であると考えられた。また、水道メーターを設置していないことにより、漏水率や無収水率の把握ができず、住民の節水意識の欠如や事業計画の十分な策定・実施が困難となっている原因とも思われた。水道事業経営の改善のためには、その前提となるハード面の改善が不可欠であることから、既存配水管の補修・更新や水道メーターの各戸設置など、給水システムが全体として機能するための整備を行うほか、ソフト面でも水の利用に関する啓発を住民に対して行うなど、一体的な事業ないしプログラムを計画していくことが望ましいと思われる。

以上