

ヨルダン

無収水対策能力向上プロジェクト（フェーズ1、2）

外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社 鶴田 浩史

0. 要旨

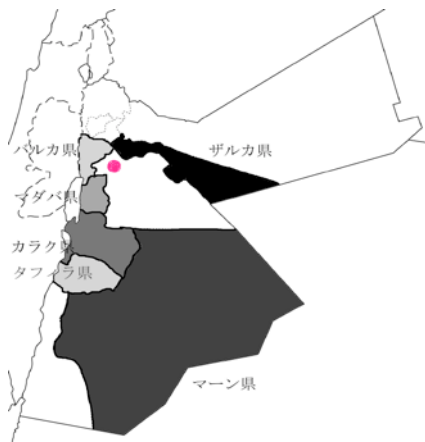
本事業は、ヨルダン水道庁（以下、「WAJ」という。）の無収水対策¹に係る組織体制や制度の整備、研修やパイロット活動²、住民の意識向上活動を通じた職員の技術力の強化、研修カリキュラムや研修教材の整備により、無収水対策に係るWAJの組織能力の強化を図った。特に、フェーズ1では対症療法的な無収水対策、フェーズ2では予防的な無収水対策に焦点を当てた。本事業は、フェーズ1、2共に、「ヨルダン水戦略2008年～2022年」といった開発政策、高い無収水率を改善するといった開発ニーズ、水供給能力の向上を掲げる日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高かった。上位目標に掲げられた無収水率の削減は、本事業を取り巻く環境変化の影響やパイロット活動が普及しなかったことにより達成できなかったが、プロジェクト目標であったWAJの組織能力の強化は達成し、また、本事業が強化した組織能力や一部の取り組みは持続しており、本事業が無収水率の削減に寄与していないとは断言できないことを踏まえると、有効性・インパクトは中程度である。フェーズ1の協力期間、フェーズ2の協力金額及び協力期間は計画内に収まったものの、フェーズ1の協力金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。本事業は、パイロット活動の普及に関する政策制度や体制、実施機関の財務状況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、本事業は一部課題があると評価される。

¹ 無収水とは、送配水された水のうち、公的に認定され、かつ水道料金が請求された水以外を意味する（以下、「料金請求の対象とならなかった水量」という）。対症療法的な無収水対策とは、配水管が破裂し漏水が発生した時、あるいは恒常的な漏れに対して修理を行う等、問題が発覚した上で即座に対応を行うことを指す。また、予防的な無収水対策とは、配水圧を軽減させる等、配水ネットワークの管理を改善することで漏水の発生を未然に防止することを指す。

² フェーズ1のパイロット活動では、中・南部地域の6県において、各1ヶ所の区画を選定し、管路図の作成、漏水調査、補修工事等の一連の対症療法的な無収水対策活動が試行された。フェーズ2のパイロット活動では、中・南部地域の2県において、各1ヶ所の区画を選定し、配水圧管理による漏水の防止等、予防的な無収水対策活動が試行された。

1. 事業の概要



事業位置図
(色塗り:フェーズ1のパイロット活動実施
県)



カラク県支所の活動記録・写真
(活動写真や記録、活動地域図を貼りだし、
経験を共有している)

1.1 協力の背景

ヨルダンには、国土の80%以上が年間降雨量100mm以下であり、慢性的な水不足を抱える国である。近年は、人口も増加の一途をたどっており³、水不足はより深刻化している。この水不足の中、国民への給水を持続的なものにするために、漏水や盗水の抑制・防止や水道料金の徴収の徹底等、給水サービスを適切に管理していくことが不可欠である。

しかしながら、計画時(2002年当時)、ヨルダンの全国無収水率⁴は50%を超えており、漏水や盗水が適切に管理されているとはいえない状況にあった。WAJもこの無収水問題の重要性を認識し、必要な対策を講じてはいたが、慢性的な人材不足の中で効果をあげることができていなかった。そして、限られた人的資源の中で効果を出すために、WAJの技術水準の更なる向上や無収水対策に重点を置いた組織基盤の整備が必要であると考えられていた。

これら技術水準の向上や組織基盤の整備といった課題に対し、ヨルダン政府は国際協力機構(以下、「JICA」という。)に対し、技術協力プロジェクト(以下、「フェーズ1」という。)を要請した。これ以前よりJICAは、長期専門家の派遣により同国の無収水対策改善を支援してきたが、その支援の中で、ヨルダン政府は無収水問題の緊急性や組織開発の重要性をより強く認識するようになっていた。そして、ヨルダン政府は、対症療法的な無収水対策に係る組織能力の強化を目的とする技術協力プロジェクトを我が国政府に要請した。JICAはこれを受け、2005年8月～2008年7月までの3年間のフェーズ1を実施した。

このフェーズ1は、日本側及びヨルダン側より対症療法的な無収水対策能力の向上に貢献したと評価された。一方、同活動を通して、(1) 水理的合理性を考慮しない不適切な配水圧管理による配給水管及び水道メーターの破損、漏水発生件数の増加、(2) 民間の工事業者の粗悪な施工による漏水の発生、(3) 住民意識向上活動の体制の未整備等といった予防的対

³ 約2.3%の増加率。出所は2005年世界銀行統計データ

⁴ 通常、(料金請求の対象とならなかった水量) ÷ (配水量) × 100により算出される。

策上の問題が明らかになった。無収水率の更なる削減のためには、これら問題への対処が不可欠であることがヨルダン側及び日本側双方が認識するに至った。

フェーズ1完了後の2007年8月、ヨルダン政府はこれら予防的無収水対策上の課題解決を図るべく、予防的な無収水対策に係る組織能力の強化を目的とする技術協力プロジェクトをJICAに要請した。JICAはこれを受け、2009年2月～2011年8月までの2年半の間、フェーズ2として実施した。

1.2 協力の概要

		フェーズ1	フェーズ2
上位目標		WAJの無収水が減少する	WAJの無収水が減少する
プロジェクト目標		WAJの無収水対策能力が向上する	WAJの予防的無収水対策能力が向上する
成果	成果1	プロジェクトの実施体制が整う	WAJが所管する上水道事業体の配水ネットワーク管理能力が強化される
	成果2	WAJエンジニア及びテクニシャンスタッフ ⁵ が無収水対策に必要な技術・概念を修得する	給水管及び水道メーターの設置体制が整備される
	成果3	WAJ上級職員とエンジニアが無収水削減対策に係る組織内研修実施能力を獲得する	無収水対策に係るWAJと住民との関係が強化される
	成果4	WAJエンジニア及びテクニシャンスタッフがパイロット区画の実践により、無収水対策の実務を修得する	
	成果5	WAJが、無収水対策に関する住民意識向上活動を強化する	
日本側の協力金額		467百万円	331百万円
協力期間		2005年8月～2008年7月	2009年2月～2011年8月
実施機関		ヨルダン水道庁(WAJ) (水・灌漑省に属する)	
その他相手国協力機関など		住民意識向上活動の協力機関として、活動が実施された各県のコミュニティを基盤とする組織(以下、「CBO」という。宗教指導者組織、女性組織、学校等)	
我が国協力機関		厚生労働省、株式会社日水コン/株式会社東京設計事務所(共同企業体)	厚生労働省、東京都水道局、株式会社日水コン/株式会社東京設計事務所(共同企業体)
関連事業		【技術協力】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門家派遣(不明水対策)(1999年～2001年) ・ 専門家派遣(上水道改善アドバイザー)(2001年～2003年) ・ 専門家派遣(無収水技術対策)(2002年～2004年) 【無償資金協力】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 水道施設補修機材整備計画(1994年) ・ アンマン都市圏上水道施設改善計画(1997年) 	

⁵ 「エンジニア」とは、専門教育を受け公的な資格を有する者を指す。「テクニシャン」とは、専門教育を受けていないが技術職に就いている者を指す。

	<ul style="list-style-type: none"> ・第二次アンマン都市圏上水道施設改善計画（1998年～2001年） ・ザルカ地区上水道施設改善計画（2003年～2004年） ・第二次ザルカ地区上水道施設改善計画（2006年～2010年） ・上水道エネルギー効率改善計画（2010年） <p>【その他機関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大アンマン市配水システム改善計画（世界銀行・ヨーロッパ投資銀行・イタリア等、無償）（1999年～2004年） ・ザイ - ダバウク水道プロジェクト（ドイツ復興金融公庫、有償）（2002年～2003年） ・全国水マスタープラン（ドイツ国際協力公社、技協）（2002年～2004年） ・北部地域漏水削減計画（ドイツ復興金融公庫、無償）（2003年～2007年） ・北部県送水幹線整備計画（米国国際開発庁、無償）（2004年～2005年）
--	---

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

1.3.1.1 フェーズ1

終了時評価時、各成果・各指標が概ね達成していたことから、プロジェクト目標はほぼ達成されていると判断された。特に、フェーズ1を通して、WAJ本庁及び県支所の技術的かつ組織的、対症療法的な無収水対策能力が向上したと判断された。

1.3.1.2 フェーズ2

終了時評価時、各成果・各指標が概ね達成しており、プロジェクト目標は、事業完了までに達成すると見込まれた。6つの県支所とマルカ研修センターの職員の意識、モチベーション、予防的な無収水対策に係る組織能力は大きく改善したと判断された。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクトを含む）

1.3.2.1 フェーズ1

終了時評価時における無収水率は、46.3%（2005年）、44.6%（2006年）と減少傾向にあり、今後も改善される見込みが高いと判断された。しかしながら、設定された「毎年2%以上の減少」との数値目標は、達成することはかなり難しいと予想された⁶。

1.3.2.2 フェーズ2

終了時評価時ではフェーズ1及びフェーズ2を総括し、WAJ本庁及び県支所は、効果的な人材育成と無収水削減のための対症療法的及び予防的対策両方に関する認識を高めてきており、上位目標を達成する可能性はかなり高いと判断された。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

⁶ この予想は、フェーズ1の活動が県支所を中心に行われ、インパクトが県支所に限定されると考えられたためである。したがって、インパクトを拡大するためには、無収水対策の計画立案や予算配賦のプロセスをWAJ本庁で制度化する必要があると結論づけられた。

フェーズ 1 及びフェーズ 2 の終了時評価時の提言内容及び完了後の実施機関による対応状況を表 1 に示す。

表 1 プロジェクト完了後の取り組みに係る提言

提言内容	完了後の対応状況（事後評価時の確認内容）
フェーズ 1	
無収水対策専用予算を配分すること。	フェーズ 1 完了時から事後評価時まで専用予算は配分されていない。
パイロット活動を基に費用便益分析を行い、県全体の無収水対策計画を策定し、人員・機材・予算を配置すること。	フェーズ 1 完了時までに、活動費用の分析と予算案の策定が行われた。しかし、フェーズ 1 完了後、無収水対策専用予算は配分されておらず、維持管理予算の一部から関連活動の費用が捻出されている。 人員・機材に関しては、フェーズ 2 完了前まで無収水対策専用の人員・機材が配置されていたが、フェーズ 2 完了後は一般の維持管理活動担当の職員が対応することになった。また、2012 年の WAJ 本庁に無収水対策部の設置後は、県支所にも再度担当職員が配置されている。
メーターの測定誤差を縮小するために顧客メーターの定期的な取り替えを行うこと。	一部の区画で、フェーズ 2 のパイロット活動の中でメーターの取り替えが行われた。
更なる無収水削減のために水圧調整を推進すること。	フェーズ 2 の成果 1 を通して、取り組みが行われた。
職員の意欲向上のために、テクニシャン・プランナー（技術訓練を受け、一定の技術と知識を有する配管工・テクニシャン）の認証制度を設立すること	フェーズ 2 の完了までに、テクニシャンに対する無収水対策技能認定試験が行われ、初級・中級無収水対策テクニシャンが認定された。ただし、フェーズ 2 の完了後、認定試験は実施されていない。
更なる無収水削減のために夜間最小流量の測定を日常的に行うこと。	県支所では、夜間手当が支払われないため、最小流量測定が日常的に行われていない。
フェーズ 2	
無収水対策アクションプランの WAJ 予算における位置づけを明確にすること。（県支所が WAJ 本庁に提出する予算要求の中に、無収水対策を実施するための予算を明示すること、WAJ 総裁は県支所がそのように予算要求するよう指導すること等）	無収水対策専用予算は積み立てられておらず、予算上の位置づけは明確になっていない。
技術移転を受けた WAJ 職員を有効に活用すること（無収水対策に関連する部署への配置や無収水対策研修プログラムの実施等）	2012 年の無収水対策部の設置後、左記の活動は推進されつつある。それ以前は、組織内の無収水対策の位置づけは維持管理活動の一部とされ、未対応であった。

（出所）提言内容：無収水対策能力向上プロジェクト終了時評価調査報告書（2008 年）

（フェーズ 2）終了時評価報告書（2014 年）

対応状況：WAJ 及び県支所の職員への聞き取りより

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

鶴田 浩史（オクタヴィアジャパン株式会社）

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：2014年9月～2015年9月

現地調査：2014年12月14日～12月28日、2015年3月13日～3月20日

2.3 評価の制約

フェーズ1の協力金額の実績に関して、詳細な情報・データが入手できなかった。これにより、フェーズ1の協力金額の実績が計画額を超過した理由等を正確に把握できなかった。このため、効率性においては、関係者の聞き取り等を中心に、当時の状況を推察し、分析及び評価判断を行った。

3. 評価結果（レーティング：C⁷）

3.1 妥当性（レーティング：③⁸）

3.1.1 開発政策との整合性

フェーズ1の事前評価時、ヨルダン政府は国家開発計画である「国家社会経済開発行動計画2004年～2006年」を策定し、生活の水準及び質の改善を目標に、①人的資源開発、②公共サービスの改善、③農村開発・貧困削減、④組織・制度の改善の4点の重点課題を設定した。このうち、②の公共サービスの改善において水事情の改善を掲げ、その具体的な方向性として「漏水や無収水の削減」、「地下水の盗水の減少」、「配水システムの改善」、「水資源・水利用に関するデータベースの構築」を掲げていた。

また、フェーズ2の事前評価時、上記計画の後続である「国家アジェンダ2006年～2015年」を通して、ヨルダン政府は「収入機会の創出」、「生活水準の向上」、「社会福祉を通じた国民生活の質の向上」を目標として掲げていた。また、これら目標の達成のためにインフラ整備の推進を掲げ、運転費用及び無収水削減を目的とした配水ネットワークの運転効率の改善も目標としていた。加えて、同セクターの戦略計画である「ヨルダン水戦略2008年～2022年」において、「無収水率を25%に抑え、そのうち、技術的ロスを15%以下にする」といった数値目標も掲げていた。

さらに、フェーズ2の完了時においても、ヨルダンでは「国家アジェンダ2006年～2015年」及び「ヨルダン水戦略2008年～2012年」といった開発計画や給水セクターにおける戦略計画が引き続き重要視されていた。

⁷ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁸ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

以上より、フェーズ 1 開始時以降からフェーズ 2 の完了時まで、ヨルダンの国家政策は配水ネットワークの運転効率改善や無収水削減を目標としていたことから、無収水対策の改善に取り組んだ本事業は、同国の開発政策と合致していたといえる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

フェーズ 1 の事前評価時、ヨルダンでは水不足が慢性化していた。この背景には、水源が限られていることに加え（同国一人あたりの年間水資源賦存量は、国際的に最低水準とされる $500\text{m}^3/\text{年}$ に対し $135\text{m}^3/\text{年}$ （2005 年推計値）と低い⁹）、人口増加¹⁰による給水需要の増大や全国平均で 50%¹¹を超える無収水の問題等があった。

また、フェーズ 2 の事前評価時も、水不足の状況は変わらなかった。無収水率も約 45% と依然として高かった¹²。加えて、フェーズ 2 完了時でも、水不足の状況は変わらず、全国は無収水率は 37.2%¹³と減少したものの、上記「ヨルダン水戦略 2008 年～2022 年」で掲げた数値目標には遠く及んでいなかったことから、引き続き対策を講じる必要があった。

以上より、フェーズ 1 事前評価時以降からフェーズ 2 完了時において、ヨルダン全土において無収水率は高く、対策を講じる必要性があったことから、無収水対策に係る WAJ の能力強化を目的とした本事業は開発ニーズと合致していたといえる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

フェーズ 1 の事前評価時、日本政府が策定した「対ヨルダン国別援助計画（平成 16 年度）」の支援重点分野として、①基礎生活の向上、②産業振興、③環境保全の 3 点が挙げられていた。その中で、「水供給能力の向上」は①基礎生活の向上の具体的目標とされていた。

また、フェーズ 2 の事前評価時、「対ヨルダン国別援助計画（第 1 次案）（平成 20 年 5 月）」が策定されていたが、その中の開発課題「水資源の有効活用・環境」において、水・環境問題に対する住民啓発活動や無収水対策は中心的な支援とされていた。

以上より、本事業の事前評価時、日本の援助政策は水供給能力向上や無収水対策を重点に置いていたことから、本事業は援助政策と合致していたといえる。

以上より、本事業の実施はヨルダンの開発政策、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。

⁹ “Water Supply and Water Use Statistics in Jordan”, International Work Session on Water Statistics, Vienna, June 20-22, 2005

¹⁰ 前掲脚注 3、約 2.3%の増加率（2005 年世界銀行統計データ）

¹¹ 2002 年 WAJ 統計データ

¹² 2006 年 WAJ 統計データ

¹³ 2011 年 WAJ 統計データ

3.2 有効性・インパクト¹⁴（レーティング：②）

3.2.1 有効性

まず、有効性の評価に際し、フェーズ1及びフェーズ2のプロジェクト目標に掲げた「WAJの対策能力」の定義を明確にする。この「対策能力」は、個々の職員の能力ではなく、WAJ本庁及び県支所の組織能力と定義される¹⁵。すなわち、対症療法的及び予防的無収水対策に係る組織能力（主に組織が蓄積している知識、技術、経験等）といえる。表2にWAJの対策能力を示す。有効性の評価においては、成果の達成状況やプロジェクト目標の指標の達成状況に加え、以下4点の事業完了時の状況を考察し、評価判断を行うこととする。

表2 フェーズ1及びフェーズ2を通じて目指したWAJの対策能力の詳細と位置づけ

本事業が支援した無収水対策能力の詳細	本事業の計画内での位置づけ
①無収水対策の専門能力	フェーズ1では対症療法的な対策に必要な知識・技術・経験、フェーズ2では予防的な対策に必要な知識・技術・経験に焦点が当てられた。
②県支所の活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力	フェーズ1及びフェーズ2のプロジェクト目標の指標やパイロット活動の実践の中で触れられている。
③内部研修能力	フェーズ1の成果3やフェーズ2の成果2に関連の活動（研修カリキュラムの立案、教材作成、講師育成等）が含まれている。
④住民との関係構築能力	フェーズ1の成果5やフェーズ2の成果3に住民の節水努力や盗水防止への意識向上の活動等が含まれている。

注：フェーズ1及びフェーズ2の活動内容や本事業に参加した日本人専門家の分析に基づき、評価者が整理した。

3.2.1.1 成果

1) フェーズ1

フェーズ1の成果は達成された。フェーズ1の実施により、WAJ維持管理部から無収水対策を専門とする部署が独立している体制・仕組みが計画通りに構築され、各部署の役割が明確となった（成果1）。これに基づき、研修カリキュラムや講師、教材が開発され、研修実施体制が整った（成果3）。また、これら成果の活動と平行して、研修やパイロット活動も実施され、無収水対策に係る知識や技術の強化が図られた（成果2、成果4）。加えて、様々なツールの開発や外部コンサルタントの活用を通して、住民活動も計画通り実施された（成果5）。

2) フェーズ2

フェーズ2の成果は達成された。フェーズ2の実施により、配水ネットワーク管理能力

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。

¹⁵ 終了時評価報告書 p.2-2 より。同定義は、フェーズ1の中間レビュー時において、日本側・ヨルダン側双方の事業関係者により確認されている。

は、研修やパイロット活動を通して強化され、その知見はガイドラインとしてまとめられた（成果 1）。また、給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度の立案¹⁶や関連の研修体制が計画通り整備され、給水管及び水道メーターの設置体制が整備された（成果 2）。加えて、フェーズ 1 の経験も踏まえつつ住民活動が行われ、県支所と住民組織の関係が強化された（成果 3）。

3.2.1.2 プロジェクト目標達成度

1) フェーズ 1

フェーズ 1 のプロジェクト目標の指標を表 3 に示す。概ね指標は達成したと判断する。

表 3 フェーズ 1 のプロジェクト目標の達成度

目標	指標	実績
WAJ の無収水対策能力が向上する	①6 県に配分されている無収水対策予算が 2008 年以降実質ベースで増加する	指標は事業完了時（2008 年）と完了時以降を比較する内容になっていることから、事業完了時の状況は判断できない。
	②WAJ が無収水削減に関する評価指標を確立する	達成 ：2005 年 8 月頃、WAJ によって、国際水協会のガイドラインに沿った事業運営指標が確立された。無収水対策関連指標として、単位配水管延長あたりの無収水量（ $m^3/km/日$ ）や単位接続あたりの無収水量（ $m^3/connection/日$ ）の二つが設定され、完了時まで同指標が事業運営指標とされた。
	③専門家チーム ^{*1} が WAJ の組織能力を評価し、その結果が 2005 年 8 月と比して向上する	達成 ：事業完了時、専門家チームの判断として、下記の WAJ 本庁及び県支所の組織能力の向上が認められた。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 無収水に係る基礎技術を体得したエンジニア・テクニシャンが育成された（WAJ 本庁及び県支所） 2. 実行計画の立案や予算案の策定ができるようになった（県支所） 3. 県支所の無収水担当部・担当者の役割が拡大した（県支所） 4. 内部研修能力が向上した（WAJ 本庁及び県支所）

（出所）終了時評価調査報告書、JICA 提供資料、WAJ 本庁の職員への聞き取りより

*1 複数の専門家により、ひとつの評価判断が行われること（チーム判断）が期待されたことから「専門家チーム」と表記された。

指標①に関しては、期待する状況の変化は事業完了後の状況であるため、事業完了時の達成度を測るプロジェクト目標の指標として設定が適切でなかったといえる。そのため、

¹⁶ これは、給水装置の工事を行う民間の工事業者の質を改善することで漏水の発生リスクを軽減することを目的としたものであり、予防的な無収水対策の一つである。同制度により、WAJ から委託を受ける民間の工事業者が同制度に定められた研修を受講し、認定を受けることが入札参加の資格条件となった。

本事後評価では評価判断に加味しないことにした¹⁷。

指標②に関しては、事業開始時に、国際水協会のガイドラインに沿った事業運営指標が確立され、パイロット活動での収集可能性も確認されたことから、達成したといえる。十数個の事業運営指標の中で、無収水対策関連指標としては、単位配水管延長あたりの無収水量 ($m^3/km/日$) や単位接続あたりの無収水量 ($m^3/connection/日$) の二つが含まれた。この二つの指標は、フェーズ 1 のパイロット活動を通して収集され、収集可能性も確認されたほか、事業完了後のヨルダンにおける無収水対策の参考値となる数値¹⁸が算出された。

指標③に関し、終了時評価調査時、WJの組織能力は向上し、指標は達成したと判断した。また、日本人元専門家への聞き取りによれば、表 3 のとおり、完了時、専門家チームは同様の判断を下している。この組織能力の向上は、事後評価時の質問票調査を通じても確認できた。表 4 及び表 5¹⁹は、フェーズ 1 開始前 (2005 年) とフェーズ 1 完了時 (2008 年) を比較し、各能力に関するレーティングの平均は向上していることを示すが、県支所及び職員共々、能力の改善があったと認識していることが窺える。本事業に参加した者とそうでない者との間の認識の変化は必ずしも大きな相違はないが、県支所の職員への聞き取りによれば、2005 年と 2008 年の差や経験者のレーティングが未経験者を上回っている理由は本事業の影響であるという。

表 4 県支所による各能力に対する自己評価 (平均)

(n=5)

(5段階レーティング: 1=低い...5=高い)

項目	2005 年 (フェーズ 1 開始時)	2008 年 (フェーズ 1 完了時・フェーズ 2 開始直前)	2011 年 (フェーズ 2 完了時)	2014 年 (事後評価時)
無収水対策の専門能力	3.63	4.15	4.12	3.90
計画立案能力	2.25	3.45	3.30	2.95
内部研修能力	1.50	2.70	2.30	1.90
住民との関係構築能力	2.20	3.00	3.20	2.80

(出所) 質問票調査の結果より

¹⁷ ただし、事業実施中に関しては、無収水対策専用予算配分に前向きな変化はあった。例えば、フェーズ 1 開始前は全く無収水対策予算が配分されていなかったが、フェーズ 1 完了時までには、合計 13 区画のパイロット区画に対して予算措置が行われた。また、終了時評価調査時には、完了後の 2009 年に、更に 9 区画に対して、パイロット活動を行うための専用予算が配分されることも見込まれていた¹⁷。したがって、事業実施中、無収水対策に関して WJ の財務面での改善があったといえる。

¹⁸ 各県の単位配水管延長あたりの無収水量 ($m^3/km/日$) や単位接続あたりの無収水量 ($m^3/connection/日$) がどの程度であり、また、パイロット活動を実施することでどの程度の減少が期待できるかといった参考値を指す。

¹⁹ 表 4 の「県支所による各能力に対する自己評価」は各支所の組織としての見解、表 5 の「県支所職員による各能力に対する自己評価」は職員個々の見解を示したものである。現地調査時に聞き取り調査のために県支所に訪問した際に自己回答式質問票を配布し、同一組織・回答者により 2005 年、2008 年、2011 年、2014 年時点でのそれぞれの能力を振り返り、レーティング付与を依頼した。そして、回答された質問票を回収・集計した。

表 5 県支所職員による各能力に対する自己評価（平均）

（事業参加経験者 n=48）

（事業参加未経験者 n=46）

（5段階レーティング：1=低い...5=高い）

項目		2005年 (フェーズ1開始時)	2008年 (フェーズ1完了時・フェーズ2開始直前)	2011年 (フェーズ2完了時)	2014年 (事後評価時)
無収水対策の専門能力	経験者	2.88	3.40	3.30	3.26
	未経験者	2.68	2.92	2.91	2.75
計画立案能力	経験者	2.75	3.28	2.97	3.01
	未経験者	2.00	2.43	2.45	2.53
内部研修能力	経験者	3.50	4.04	3.65	3.67
	未経験者	3.00	3.45	3.48	3.41
住民との関係構築能力	経験者	2.52	3.11	2.78	2.96
	未経験者	2.29	2.87	2.88	2.72
総合評価	経験者	4.05	4.55	4.23	4.29
	未経験者	3.00	3.35	3.35	3.25

（出所）質問票調査の結果より

なお、指標の達成状況のほか、有効性冒頭で述べた能力4点の達成状況について、下記に整理する。

①無収水対策の専門能力

無収水対策の専門能力としては、まず、(1) 組織体制の強化が挙げられる。フェーズ1を通して、維持管理部の一部の活動であった無収水対策が、維持管理部の一部署から無収水対策専用の担当部署に格上げされ、維持管理部と並列な存在になったほか、無収水対策の内容やWAJ本庁と県支所の役割の明確化、職務の詳細設定がされ、無収水対策の実施環境が整備された（成果1）。次に、(2) WAJ本庁及び県支所のエンジニアやテクニシャンに対して、座学・実習の研修（成果2）が行われ、知識や技術が標準化された。そして、これらの集大成として、(3) パイロット活動を通し（成果4）実践的な経験が蓄積された。特に、パイロット活動は、中南部地域の6県、合計8区画のパイロット区画で実施されたが、表6のとおり、ほぼ全ての区画で無収水率の減少が確認され、効果があることも実証されている。すなわち、強化された能力は適切だったといえる。

表 6 パイロット活動による無収水率の変化

(単位：%)

県支所	パイロット区画	ベースライン値 (2007年)	目標値	達成値 (2008年)
バルカ	アル・サラリム地区	45	23	20
ザルカ	ハシミア地区	58	29	25
	ワディ・アル・ハジャール地区	47	23	25
マダバ	ファイサレア地区	57	28	28
カラク	スマケヘ地区及びモンド地区	44	22	23
	ムハイ地区及びハンディエ地区	63	31	-
タフィラ	マンスラ地区	28	14	18
マアン	オドゥル1地区	55	27	17
単純算術平均		49	25	22

(出所) JICA 提供資料

② 県支所の活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力

活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力に関して、パイロット活動の計画書作成といった活動（成果4）を通して、WAJ 本庁及び県支所に必要な知識や経験が蓄積された。フェーズ1以前は、計画立案はトップダウンで行われることが多く、県支所の職員の関与は制限され、活動の管理も計画書に基づいたものではなかった。しかしながら、フェーズ1では、日本人専門家の協力と共に、知識や実践の機会が与えられた。WAJ 本庁や県支所の職員への聞き取りによれば、計画立案や計画を用いた実務の管理、活動の評価といった一連のプロセスを体系立てて体得できたことに加え、計画の重要性等についても認識を高めたとのことである。

③ 内部研修能力

内部研修能力に関して、フェーズ1では、マルカ研修センターをエンジニアやテクニシャンに対する研修の場とし、研修カリキュラムや教材の開発、講師の育成、機材の供与が行われ、研修提供に必要な体系だった体制が整備された（成果3）。なお、フェーズ1以前は、日本人長期専門家による無収水対策の講義は行われていたが、WAJ 自らが提供できる体系だった研修体制は存在していなかった。

④ 住民との関係構築能力

住民の意識向上活動に関しては、フェーズ1を通して、問題分析、教材作成、外部コンサルタントへの委託を通じた活動といった活動が行われた（成果5）。これにより、WAJ 内部に、住民意識向上活動に必要な体制やツールが整備された。WAJ 本庁の職員への聞き取りによれば、住民活動を通して、ローカルコンサルタントに外部委託して監理する経験や NGO 等と協働する経験が培われたともいう。

以上、指標の完了時の達成状況や事後評価時の質問票調査、聞き取り調査を通じて確認した完了時の状況より、WAJの無収水対策に係る組織能力は強化されたといえる。したがって、プロジェクト目標は達成したと判断する。

2) フェーズ2

フェーズ2のプロジェクト目標の指標を表7に示す。各指標は達成したと判断する。

表7 フェーズ2のプロジェクト目標の達成度

目標	指標	実績
WAJの予防的無収水対策能力が向上する	①中部及び南部6県の各WAJ県支所において、本事業の研修を基に、予防的無収水対策を意欲的に実施するための現実的な活動計画が作成される ²⁰	達成: 2010年11月の各支所による組織能力の自己評価を基に行動計画案が策定された。
	②6県において、活動計画を実現するための手順が本事業で作成された3つのガイドライン(無収水削減全般、配水ネットワーク管理、給水管や水道メーターの設備)を参考に、各支所の職員により見直される	達成: 2010年11月の行動計画案策定からフェーズ2完了までの約半年の間に、各県支所は、各種のガイドラインを基に、活動の現状(実施中、実施されていない等)、実施方法(直接、外注による方法等)、実施部署、各県支所における優先順位について検討し、行動計画案を見直した。
	③WAJ本庁は、予防的無収水対策を実施する仕組みを構築し、県支所に普及する ²¹	達成: フェーズ2では、フェーズ1で確立された無収水対策実施体制を引き継ぎ、県支所が実務の中心となり、WAJ本庁に設置された無収水対策を専門とする部署がこれを監督するといった体制により、予防的無収水対策活動が実施された。

(出所) 終了時評価調査報告書、JICA提供資料、WAJ本庁の職員への聞き取りより

指標①は、活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力や無収水対策の専門能力に関する指標である。これら能力は、日本人専門家の協力の下、パイロット活動や住民の意識向上の活動、ワークショップ等を通して、強化が促されてきた。パイロット活動や住民活動の実践では、問題分析のための事前調査、情報に基づく活動地や内容の選定、活動監理、活動の評価といった一連の活動プロセスが実践された。その総括として、2010年11月にワークショップが開催され、県支所所長やエンジニア、住民啓発コーディネーター等の関係者が集まり、既存の無収水対策や職員の自己評価を行い、県支所の5カ年中期行動計画の

²⁰ 本指標は、「本事業での研修を基に」とあるとおり、研修が行われた能力に対して、“現実的”な対応ができるようになったか・否かを問うものである。本事業の研修の対象にはなっていなかった予算面や組織体制面で現実的であることは必ずしも求めていない。

²¹ 英語の計画では、“普及”は“disseminate”と訳されている。すなわち、WAJ本庁で考案した仕組みを県支所と共有することを意味する。WAJ本庁の職員にも確認したが、これは、必ずしも本事業で一部の県で実施された方法を、本事業に参加しなかった他県でも実施する、という意味のみではない。

2011年1月～2012年12月までの2年間の行動計画案が作成された。

指標②も、活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力や無収水対策の専門能力に関する指標である。2011年11月に作成された行動計画案に対して、日本人専門家の働きかけ等を通じて見直しが行われた。この時、フェーズ1やフェーズ2で作成された文書が活用されており、フェーズ1やフェーズ2で得られた知識・技術が見直され、定着が図られた。

指標③に関しては、無収水対策の専門能力や内部研修能力、住民との関係構築能力に関するものである。

無収水対策の専門能力に係る体制・仕組みとしては、フェーズ1から体制を継続して活用した。すなわち、維持管理部から無収水対策部が独立している体制である。

この維持管理部から無収水対策を専門とする部署が独立している体制・仕組みの中で、具体的な予防的無収水対策の方法として、WAJ本庁は、本事業の経験をまとめた「配水ネットワーク管理に関するガイドライン」(成果1)や「給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度のための規定と手続き」(成果2)、住民意識向上活動に関する種々のツールの作成や県支所を中心とする活動計画(成果3)を作成し、県支所や公社・民間の水道事業者、他ドナー等の関係機関と共有した。

なお、有効性冒頭で述べた能力4点の達成状況について、指標の達成状況の重複もあるものの下記に再整理する。

①無収水対策の専門能力

本事業では、無収水対策の専門能力の向上として、県支所の配水ネットワーク管理の能力と民間の工事業者のサービスの質の向上のための制度整備が挙げられる。

本プロジェクトでの配水ネットワーク管理能力とは、具体的には、配水圧を下げた漏水の発生を予防する技術や関連知識のことである。研修とパイロット活動の実践を通して強化され、その知見はガイドラインとしてまとめられ、組織の知識として蓄積された。パイロット活動は、2県2区画で行われ、フェーズ1で実施した対症療法的な活動だけでも無収水率は削減できるが、表8や表9のとおり、この予防的な方法を用いることで更なる削減ができることを実証しており(成果1)、フェーズ2を通して強化された能力は適切だったといえる。

表8 パイロット活動による無収水率の変化(フハイス地区)

(単位: %)

	ベースライン (2010年3月)	2010年6月 調査時	2010年10月 調査時	エンドライン (2011年2月)
無収水率	36.0	31.0	26.3	17.9

(出所) JICA 提供資料

注 配水圧の減圧は、2010年10月調査前に開始された。それ以前は、対症療法的な活動が行われている。

表 9 パイロット活動による無収水率の変化
(スンファハブ地区及びエワイエン地区を合わせた区画)

(単位：%)

	ベースライン (2009年8月)	2009年12月 調査時	2010年11月 調査時	エンドライン (2011年3月)
無収水率	40.3	23.9	20.0	15.2

(出所) JICA 提供資料

注 配水圧の減圧は、2009年11月調査前に開始された。それ以前は、対症療法的な活動が行われている。

フェーズ 2 では、認証制度案の作成に際し、技術部会を設置し、現行の手続きや工事方法を整理し、その問題点や改善方法を検討した後、民間の工事業者の認定制度を導入するための作業を行った。完了前までに、WAJ 内部及び関係機関との協議・説明会のプロセスを経て、2011年5月に WAJ 総裁から本制度開始のための民間の工事業者を対象とした給水装置設置研修を開始する正式な通知が発出された。つまり、フェーズ 2 の一連の取り組みの結果として、WAJ は制度を一つ構築したことになる。

② 県支所の活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力

指標①や②に記載したとおりであり、日本人専門家の協力の下、パイロット活動や住民の意識向上の活動等を通して、強化が促された。

③ 内部研修能力

WAJ の内部研修能力は、「給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度」に関連する研修カリキュラムの開発（成果 2）を通して強化された。フェーズ 2 の当初の計画では、既存の研修教材で使用できるものを取捨選択・追加・補足することが予定されていたが、「JICA より供与された資機材を実際に使用して新しい教材を作成したい」という WAJ 側の強い希望により、専門家と協働で一から作成することになった。その結果として、フェーズ 1 でマルカ研修センターを中心に実施された研修カリキュラムの立案、教材育成のプロセスが再現されることとなり、内部研修能力の強化・定着が図られた。「給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度」は予防的な無収水対策の一つであることから、予防的な無収水対策に関する研修能力の強化ともいえる。

④ 住民との関係構築能力

WAJ の住民との関係構築能力は、フェーズ 1 と同様に住民の意識向上のための活動（成果 3）を通して強化された。

ただし、フェーズ 1 とは異なる点は、県支所が中心となって、計画・実施・評価が行われた点である。県支所が中心となり、住民や住民組織（宗教指導者組織、女性組織、学校）への直接的な働きかけをしたことで、県支所の関係構築能力がより住民のニーズを把握できるように強化されたといえる。また、県支所では、フェーズ 2 の完了までにこれら住民

組織から、完了後の活動協力同意も取り付け²²、住民組織との関係を強化したといえる²³。

また、フェーズ 2 でも、住民の意識向上のための活動を通して、様々な「住民意識向上活動に関する種々のツール」も開発している。主に、カレンダー 3,000 部、水に関するガイドブック 850 部、住民啓発パンフレット 25,000 部、マグネット 5,000 個、節水デバイスである。これらツールは、ベースライン調査を元に立案された住民意識向上プログラムの行動計画に基づき、日本人専門家の支援の下、県支所が中心となって作成したものであり、県支所の実施体制を強化したといえる。

以上、指標の達成状況や事後評価時の質問票調査、聞き取り調査を通じて確認した完了時の状況等より、WAJ の無収水対策に係る組織能力は概ね強化されたと考えられる。したがって、フェーズ 2 のプロジェクト目標は達成したと判断する。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

上位目標「WAJ の無収水が減少する」の達成度は表 10 及び図 1 に示すとおりである。フェーズ 2 完了後、無収水率は上昇傾向にあり、指標は達成しなかったと判断する。

表 10 上位目標の達成度・ヨルダン全国は無収水率の変化

指標	実績	
無収水率が毎年 2%以上減少する（フェーズ 1、2 共通）	下記のように、フェーズ 1 開始時と比較し、無収水率は増加していることから未達成と判断する。	
	フェーズ 1 の開始時（2005 年）	45.3%
	フェーズ 2 の開始時（2009 年）	43.1%
	フェーズ 2 の終了時（2011 年）	37.2%
	事後評価時（2013 年）	47.6%

（出所）WAJ 提供資料

²² 完了時までには、協力依頼をした組織の 95%に当たる 85 組織が協力を確約した。

²³ 住民の意識向上活動は、フェーズ 2 の前半において、WAJ 本庁に担当部署を配置し、各県支所にコーディネーターを配置する体制が試行された。この実施体制は、2011 年の WAJ の組織体制の改編により、県支所が全責任を担う体制に移行している。ただし、WAJ 本庁に担当部署があったとしても、活動主体は県支所と見なされ、WAJ 本庁の担当部署は、日本人専門家と並んで技術的な助言を行う立場であった。したがって、組織改編による体制の変更は、県支所の活動への政策的・組織的な指示を低下させるものではあったが、技術的な能力強化の観点においては大きな影響はなかったと判断する。

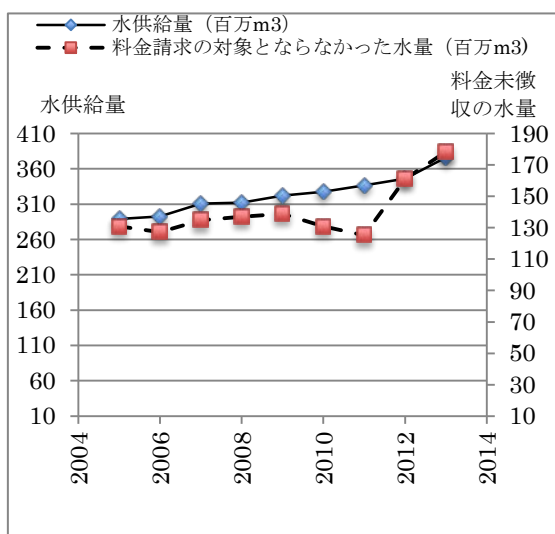


図 1 水供給量及び料金請求の対象とならなかった水量
(出所) WAJ 提供資料

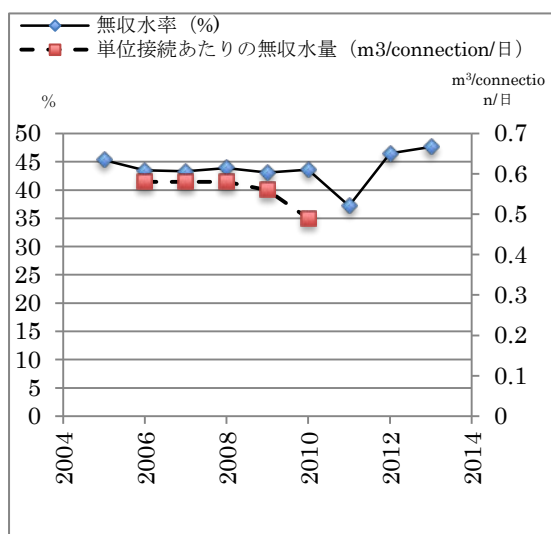


図 2 無収水率及び単位接続あたりの無収水量の経年変化
(出所) 無収水率：WAJ 提供資料、
漏水量：水・衛生に関する国際ベンチマークネットワーク資料

上位目標の達成にあたって、本事業がどのように寄与してきたか（プロジェクト目標から上位目標への道筋）は、主に下記の表 11 の 3 点である。このうち (1) パイロット活動の普及は、フェーズ 1 及びフェーズ 2 の完了後、実現しなかった。パイロット活動の普及は、計画段階より、上位目標に至る必要条件として掲げられていたが、事業完了後にパイロット活動で取り組んだ手法が WAJ の政策・制度に組み入れられなかった。更には、普及に対して WAJ 内部や他ドナー等の関連機関より積極的かつ組織的なコミットメントが得られなかったことや財源不足等も阻害要因として挙げられる。

また、WAJ 本庁の職員への聞き取りによれば、2011 年以降の急激な社会情勢の変化（アラブの春による県支所の活動の停滞、シリア難民・国民人口の増加やディーシー（化石水）プロジェクト²⁴による配水量の増加等）の影響や 2010 年の WAJ の組織改編による無収水対策の位置づけの不明瞭化とそれに伴う組織的なコミットメントの低下といった影響もあったとのことである。

しかしながら、2011 年以前までは、図 1 のように水供給量が増加している状況（すなわち、配水管ネットワークの拡大等により県支所の業務負担が増加している可能性がある状況）で、料金未請求の水量（2005 年～2011 年）や無収水率は大きく増加することなく抑制されている。また、無収水率の代替指標の一つである単位接続あたりの無収水量（ $m^3 / \text{connection} / \text{日}$ ）²⁵を参照すると、これを見る限り（図 2）、フェーズ 1 完了時の 2006 年より

²⁴ ヨルダン南部の地下に蓄積されている化石水をくみ上げ、供給するプロジェクト。2013 年から開始され、国内配水量が大幅に増加した。

²⁵ 国際水協会では、無収水率を事業評価指標として使用することは問題視しており、単位配水管延長あたりの無収水量（ $m^3 / \text{km} / \text{日}$ ）、単位接続あたりの無収水量（ $m^3 / \text{connection} / \text{日}$ ）といった代替指標の指標が推奨されている。無収水率は、その算出にあたり、無収水対策とは直接関係がない配水量を分母とし

2010 年まで改善されている。これらより、本事業実施中は、WAJによる無収水対策に関するサービスの質の向上があったことも一つの可能性として考えられる。

実際、表 11 のとおり、本事業の成果の一部は継続されていることから、「本事業の無収水の削減に向けた貢献がなかった」、「2011 年前後の急激な社会変化がなかった場合にも無収水率が減少しなかった」とは言い切れない。

表 11 プロジェクト目標から上位目標への道筋に関する仮説と実態

仮説	仮説内容	実態（事後評価時）
(1) パイロット活動の普及	パイロット活動と類似の活動が他地域へ拡大・普及することで、県支所での関連サービスの質や効率性が改善され、無収水率が減少する。	パイロット活動は、普及していない。
(2) 県支所内の伝搬	本事業の経験や知識、スキルが、県支所の職員から職員へ移転・普及され、その結果として、県支所での関連サービスの質や効率性が改善され、無収水率が減少する。	県支所の組織的な活動とはなっていないものの、職員の個人が他の職員（新入職員や部下、他の職員等）へ OJT のような形や県支所内での活動の掲示を行い、普及を行っている。
(3) WAJ 本庁を介した他地域への伝搬	本事業の経験や知識、スキルが、WAJ 本部やマルカ研修センターでの研修を介して（必要に応じて制度化され）、他の職員や他県に移転・普及され、その結果として、県支所での関連サービスの質や効率性が改善され、無収水率が減少する。	マルカ研修センターを含む WAJ 本庁では、年間約 1,000 名（2011 年～2014 年の平均）の職員に対する研修を行っている。そのうち対症療法的な無収水対策に関連する研修は職員 550 人程度、予防的な無収水対策に関連する研修は職員 450 人程度に提供されている。また、その 50%程度がマルカ研修センターで行われており、供与機材や整備した実地訓練用の区画、作成された教材が使用されている。マルカ研修センターでは、職員以外にも民間の工事業者認定制度に係る研修が年間 35 名程度行われている（2011 年～2014 年の平均）。

（出所）WAJ 本庁への聞き取り結果より

以上より、上位目標指標は、パイロット活動が普及しなかったことや上述の社会情勢の変化の影響も相まって達成しなかった。しかしながら、本事業が強化した組織能力や取り組みの一部は持続し、各無収水率の指標の推移から、本事業が無収水率の削減に対して効果を与えていないとも断言できない。

ており、配水量の増減が無収水率の増減に影響を与えることがあるためである。実際、フェーズ 1 のプロジェクト目標の指標②にあるとおり、WAJ の事業評価指標としては、無収水率は設定されることはなく代替指標が設定されている。したがって、本事後評価調査においても参照した。

ヨルダンでは、単位接続あたりの無収水量（ m^3 /connection/日）は、全国データについては 2010 年までの収集が確認できている。事後評価時、WAJ 本庁職員への聞き取りによれば、精度に問題があり、現在米国開発庁（以下「USAID」という。）の支援の下で改善が検討されている。今後、指標の現状に係る確認・検討が企図されている。

3.2.2.2 その他、正負のインパクト

WAJ 本庁及び県支所の職員への聞き取りや事業関連資料によれば、表 12 のような正の間接効果や波及効果があった。

一方、WAJ 本庁や県支所の職員、日本人元専門家への聞き取りから、負の影響は報告されなかった。フェーズ 1 の計画時において、「無収水対策を行う上では、ヨルダンの文化・慣習が制約要因になりうることに留意する必要がある」といった指摘があったが、WAJ 本庁及び県支所の職員への聞き取りによれば、このような事案は報告されていない。

表 12 間接効果や波及効果

間接効果等	内容
他国への波及	WAJ 本庁や県支所の職員によれば、ヨルダンは周辺国に対する知識や技術のリソース国となっており、本事業で強化された知識や技術、教材が第三国研修等を通じて中東地域の他国へ普及された。
パイロット活動の結果のインパクト	フェーズ 1 のパイロット活動を通して、「対症療法的な活動でも大幅な無収水率を削減できるが限界があること」、フェーズ 2 のパイロット活動を通して「能動的な活動を行うことで対症療法的な活動の限界を超え、更なる無収水率の削減ができること」を本事業は事業関係者に明示することができたことである。この結果は、JICAヨルダン事務所が作成した記念報告書 ²⁶ で他のドナーと共有、インターネット百科事典（Wikipedia）で紹介され世界に発信されるなど、日本の協力支援のアピールに繋がっている。
県支所間の関係性の変化	県支所の職員への聞き取りでは、本事業を通じ、県支所間が問題意識を共有したことで連帯感が生まれ、連絡等を取り合うような関係が生まれた。また、県支所間での競争意識も生まれ、県支所のサービスの質の改善に繋がった。

(出所) JICA 提供資料、WAJ 本庁及び県支所の職員への聞き取り調査より

以上より、本事業の実施により一定の効果発現が見られ、有効性・インパクトは中程度である。フェーズ 1 及びフェーズ 2 それぞれの目標である WAJ の組織能力の強化は、フェーズ 1 及びフェーズ 2 の事業完了時において達成された。上位目標に掲げられた無収水率の削減については、本事業を取り巻く環境変化の影響やパイロット活動が普及しなかったことにより達成できなかったが、本事業が強化した組織能力や一部の取り組みは持続していることから、本事業が無収水率の削減に寄与していないとはいえない。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

フェーズ 1 及びフェーズ 2 の投入に関する計画及び実績について表 13、表 14 に示す。

²⁶ “JICA’s Cooperation for Water Sector in Jordan _ 30 years history of remarkable achievement”

表 13 フェーズ 1 の投入の計画及び実績

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	6名（90人月）	8名（86.2人月 ^{*1} ）
(2) 研修員受入	未定 ^{*2}	24名
(3) 機材供与	電磁流量計、漏水探知機、鉄管・ケーブル探知機、土壌腐食性測定機器、車両等（39百万円）	超音波・機械式流量計、漏水探知機、GPSなどのパイロット地域での無収水対策に必要な機材（約39百万円） 専門家の携行機材としてオフィス機材や研修用機材（約15百万円）
(4) 在外事業強化費	未定	36百万円
日本側の協力金額合計	合計 380百万円	合計 467百万円
相手国政府投入	カウンターパート 12名、施設提供、国内研修参加費、パイロット事業の実施予算（金額不明）	カウンターパート 20名、施設提供、マルカ研修センターの漏水調査実習用フィールドの工事費やパイロット区画の整備費用（計 27百万円）
協力期間	2005年8月～2008年7月 （3年間）	2005年8月～2008年7月 （3年間）

（出所）終了時評価調査報告書、JICA 提供資料

*1 2008年1月～3月の投入人月は不明。

*2 出所は本事業事前評価表。なお、実施協議報告書では「最大10名×3回程度を想定、ただし事業開始後と対象者と研修内容を精査して決定する」とされた。

表 14 フェーズ 2 の投入の計画及び実績

投入要素	計画	実績（事業完了時）
(1) 専門家派遣	6名（人月は不明 ^{*1} ）	8名（74.5人月）
(2) 研修員受入	21名	17名
(3) 機材供与	電動流量調節弁、水位計、電磁流量計、手動弁、水道メーター、管材等（30百万円）	配水管ネットワーク管理の研修用 GIS 関連機器、配水圧管理の機器、給水管及び水道メーター設置研修のための資機材等（13.7百万円）
(4) 在外事業強化費	未定	31百万円
日本側の協力金額合計	合計 340百万円	合計 332百万円
相手国政府投入	カウンターパート 30名、施設提供、パイロット事業実施に係る土木工事費用（金額不明）	カウンターパート 36名、施設提供やパイロット区画の整備費用（計 27百万円）
協力期間	2009年～2011年 （2年6ヶ月）	2009年2月～2011年8月 （2年6ヶ月）

（出所）終了時評価調査報告書、JICA 提供資料

*1 事前評価表より。JICA ナレッジサイト掲載の PO には 71 人月と記載あり。

[http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjDoc424.nsf/VW02040102/22E4651AC0C2FB924925768E00061413\(2015年4月アクセス\)](http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjDoc424.nsf/VW02040102/22E4651AC0C2FB924925768E00061413(2015年4月アクセス))

3.3.1.1 投入要素

投入要素に関しては、フェーズ 1 及びフェーズ 2 で大きな差異はないため、両フェーズを総じて考察する。

まず、日本人専門家は、フェーズ 1 及びフェーズ 2 を通して、受託企業である株式会社

日水コン及び株式会社東京設計事務所の共同企業体を介して派遣された。事後評価時における聞き取り調査を通じて、総じて日本人専門家の技術力の高さに対するWAJ本庁や県支所からの評価は非常に高かったという。また、日本人専門家とWAJ本庁及び県支所間のコミュニケーションも意識的に緊密になるよう取り組まれ²⁷、相互の信頼も良好であったことも確認できた。したがって、概ね適切な投入だったと考えられる。

研修員受入（本邦研修）は、WAJ本庁や県支所関係者に対して、本事業が移転しようと考えた技術を具体的に示すことを目的にして実施された。したがって、パイロット活動の具体的な実践例の提示も含まれていた。主に、WAJ本庁の幹部・マネジメント層の職員や県支所技術職の職員が参加した。事後評価時のWAJ本庁や県支所の職員への聞き取りによれば、本邦研修で得られた技術や知識は、パイロット活動と直結するものであったとのことである。また、県支所職員の本事業の活動への参加意欲を導くものとしても機能したとの意見もあった。したがって、本邦研修は、本事業の活動と合致したものであり、係る活動の促進に寄与したと考えられる。

主な供与機材は、本事業実施中における日常業務に必要な機材（コピー機等）、無収水対策に係る検出・測定機材、GIS関連機器、パイロット区画のインフラ整備に必要な資機材の4点に分類される。いずれも本事業の活動に不可欠なものであり、使用頻度も高かった。したがって、本事業の活動に合致した調達だったといえる。

以上より、フェーズ1及びフェーズ2の投入は概ね適切だったといえる。

3.3.1.2 協力金額

①フェーズ1

協力金額の実績は計画比123%であり、計画を上回った。主に下記の点で費用が増加したと考えられる²⁸。

- 1) パイロット活動の中で行われた配水管網図のマッピングに関し、各県では配水管網図の整備状況が悪く、計画時の想定よりもマッピング対象区画が増大し、その外部委託費（実績額不明²⁹）が増加した（計画時4ヶ所を想定していたものが、実際には、13ヶ所に増加した。）
- 2) 上記のマッピング後に、マッピングされた状況に基づき、厳密なパイロット区画が決定された。その結果として、パイロット区画総数やパイロット区画の面積が拡大した。これに伴い、供与機材費が増加し、CADやGIS関連ソフトウェア等の調達量も増加した。

（約15百万円の増額）（パイロット区画は計画時6ヶ所を想定していたところ、実際に

²⁷ 事後評価時の聞き取りによれば、信頼関係の醸成が第一に考えられ、異なる立場の者の意見をできる限り聞くような態度が意識されていたとのことである。また、日本人専門家とWAJのカウンターパートは行動を共にするとともに、県支所へも可能な限り訪問するよう努めていたとのことである。

²⁸ 協力金額の実績の内訳は入手できておらず、日本人専門家への聞き取りやJICA提供資料より推察した。

²⁹ JICA提供資料によれば、合計4,500万円程度が配分された可能性が考えられるものの、具体的な実績額は不明である。また、計画時の積算内容に関する情報も得られていない。実施協議報告書によれば、本投入は確定事項ではなかったため、計画時に積算されていなかった可能性も考えられる。

は、8ヶ所に増加した。)

この1)及び2)の背景には、フェーズ1では、成果1で活動内容の詳細を決定することになっていたことが挙げられる。すなわち、事前評価時においてパイロット活動の内容の詳細を決定できず、厳密な積算をできなかった。上記のとおり、まず大まかにマッピングの対象の区画が決められ、そのマッピング後に具体的な対象区画が決定されるといったプロセスが必要であった。そのため、計画時は想定を踏まえた大まかな積算になったと考えられ、必ずしも事前評価時に想定した面積に収まらない状況が発生したと推察できる。したがって、投入量の増加は、やむを得なかったといえる。

一方、投入額が増加したことで、パイロット活動により整備される給水インフラや基礎情報の量は、計画時に期待したものよりも増加したともいえるが、評価判断には加味できない。なぜならば、本事業は組織能力の強化を目的としているため、投入量と能力強化につながる成果の産出との因果関係に注目する必要があるからである。パイロット活動を通して、パイロット区画等は拡大したとしても³⁰、それに伴い、パイロット活動に参加する職員数が増えるといった成果の産出が増えてはいない。つまり、パイロット活動の投入量が増えたことで計画されていた成果が増えたとはいえない。

したがって、フェーズ1における投入量の増加はやむを得ないと考えられるものの、産出される成果は増えておらず、計画時よりも多くの投入を要したと判断する。

②フェーズ2

協力金額の実績は、計画内に収まった(計画比98%)。協力金額が下回った理由は、本事業実施中は円高傾向にあったこと³¹が挙げられる。計画時の投入に大きな変更はみられない。

3.3.1.3 協力期間

①フェーズ1

協力期間は計画どおりであった(計画比100%)。WAJ本庁の職員や日本人元専門家によれば、フェーズ1開始直後は、県支所との信頼関係の醸成に時間を要したとのことである。また、終了時評価調査報告書によれば、パイロット活動の予算確保に時間を要したことも報告されている。しかしながら、それでも、一度醸成された信頼関係を基盤に円滑な活動が行われ、協力期間内に成果は計画どおりに産出されていることから、協力期間は適切だったと考えられる。

②フェーズ2

協力期間は計画どおりであった(計画比100%)。成果は計画どおりに産出されているこ

³⁰ パイロット活動が拡大したことで配水インフラが整備される地域が拡大しており、上位目標である無収水率の減少に対しては、計画以上に寄与したといえる。

³¹ 2008年は1円=0.007ヨルダン・ディナール、0.007ユーロであった為替レートは、2011年には1円=0.009ヨルダン・ディナール、0.009ユーロと円高になった。

とから、協力期間は適切だったと考えられる。WAJ 本庁の職員への聞き取りによれば、フェーズ 1 より、日本側及びヨルダン側双方の実施体制に大きな変更がなかったことで、円滑に本事業を開始することができたとのことである。後半の 2010 年に WAJ の組織体制再編やマアン県支所の機能がアカバ水道公社へ移管された等により、活動が停滞した時期もあったが、WAJ 本庁及び日本人専門家が臨機応変に対応することで、影響を最小限に抑えることができた。

以上より、フェーズ 1 は協力期間については計画内に収まったものの協力金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。一方、フェーズ 2 は、協力金額・期間共に、ほぼ計画どおりであるため効率性は高いといえる。ただし、本事業全体（総合）としては、フェーズ 2 の効率性が高かったものの、フェーズ 1 の効率性が中程度だったことから、これらフェーズを総括した全体的な効率性は中程度とする。

3.4 持続性（レーティング：②）

フェーズ 1 及びフェーズ 2 共に、無取水対策に係る WAJ の組織能力の強化を目的としていたことから、強化された「WAJ の組織能力」が持続するために必要な政策制度、体制、技術、財務が確保されているか、その見込みについて考察する。

また、併せて、パイロット活動の持続についても考察する。これは、フェーズ 1 及びフェーズ 2 共に、上位目標の達成条件として、パイロット活動の普及が設定されており、効果の持続性に必要不可欠な活動と考えられるためである。

表 15 持続すべき効果・活動

効果・活動	詳細や位置づけ
WAJ の組織能力	対症療法的及び予防的無取水対策に係る組織能力（個人及び組織の知識、技術、経験等）。また、表 2 に挙げた専門能力、県支所の活動の計画・予算立案や実施監理に必要な能力、内部研修能力、住民との関係構築能力を含む。
パイロット活動	上位目標の達成の一条件、また、本事業で強化された組織能力の集大成の取り組み、強化された能力を最大限活用するための機会。

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、本事業で強化された WAJ 本庁及び県支所の組織能力の持続に必要な政策環境は整っていると考えられる。ヨルダンの中期開発戦略である「国家アジェンダ 2006 年～2015 年」において、給水セクターは、国家開発戦略上、重要なセクターと位置づけられ、配水の非効率性や不十分な料金徴収、民間セクターの関与といった課題に取り組んでいく必要があると述べられている。また、同アジェンダの下位文書である「ヨルダン水戦略 2008 年～2022 年」では、既出の「妥当性」で述べたように無取水率の削減が数値目標となってい

る³²。更に、2014年に水・灌漑省より発表された「ポスト2015年の開発課題の確立-水の確保を目的とする持続的開発ゴール」の報告書でも、無収水対策の必要性が謳われ、漏水の減少に向けた具体的な行動計画が策定中であることが確認される。以上より、無収水対策に重点を置いた政策が継続して存在していることが窺える。

しかしながら、パイロット活動の普及や持続に関して、本事業の完了後から事後評価時点までの間、パイロット活動の普及が政策や制度に組み込まれることがなく、また、積極的に普及を推進するような部署や機関も存在しなかった（以下、「積極的かつ組織的なコミットメントの不足」という）。WJW 本庁の職員への聞き取りからは、「本事業実施中は、組織的な支持は存在したが、完了後は全く無くなってしまった。結果、パイロット活動は完了後に持続しなかった」といった意見が出された。

積極的かつ組織的なコミットメントが不足した背景には、事業実施中より、パイロット活動の内容やその普及に関し、WJW 本庁や県支所のみならず、他のドナー機関や公社、民間の水道事業者・工事業者といった様々な関係者を巻き込み、意見交換を行うような場が設置されていなかったことが考えられる。これは、給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度の経験と対称的である。同制度に係る活動では技術部会が存在し、フェーズ2完了後も活動が継続している。しかし、パイロット活動に関して、そのような技術部会は存在せず、フェーズ2完了後に活動は継続していない。技術部会が存在しない状況では、パイロット活動の持続や普及が様々な関係者の間での総意とはなりにくい。また、他事業や取り組みとの調整・調和も十分に図ることも難しい。更に、様々な関係者間でのパイロット活動の位置づけも曖昧となり、その結果、維持・普及に対して積極的に関心を寄せる者もいなくなったと考えられる。

以上より、強化された無収水対策の能力を持続させる政策環境が整っている一方で、フェーズ2完了後、パイロット活動の普及を組み込んだ政策制度や積極的かつ組織的なコミットメントが不十分であることを踏まえると、軽度の問題があると判断される。

3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

本事業実施中に構築・発展した組織構造、すなわち、無収水対策を全面に打ち出し、維持管理活動と無収水対策を並列に取り扱う組織構造は、本事業完了後、一度WJW本庁の組織改編の影響により弱体化したが³³、2012年に新たに無収水対策部が設置されることで再構築された（図3）。

事後評価時、WJW 本庁の無収水対策部は、部長1名、技術職員2名の体制で活動が開始されている。WJW 本庁の職員によれば、今後、増員も見込まれているとのことである。県

³² 事後評価時、同戦略は見直しがされており、今後、改めて「ヨルダン水戦略2015年～2025年」が策定される予定である。草稿段階であるが、2025年までに無収水率を25%に削減することを目標値としている。

³³ フェーズ2の後半（2010年）に組織改編の影響で無収水対策の担当部署が曖昧となり、最終的に、技術部がその役割・責任を引き継いでいる。この場合においても、無収水対策は維持管理活動の一部に戻されることはなく、無収水対策専用の活動として位置づけられていた。

支所との関係性も本事業実施中のものとは大差なく、無収水対策の具体的な実施は県支所が行い、WAJ 本庁の無収水対策部が監督を行うといった役割分担になっている。WAJ 本庁の職員によれば、パイロット活動を含め本事業の成果を再活用することが可能な体制は再構築できているとのことである。

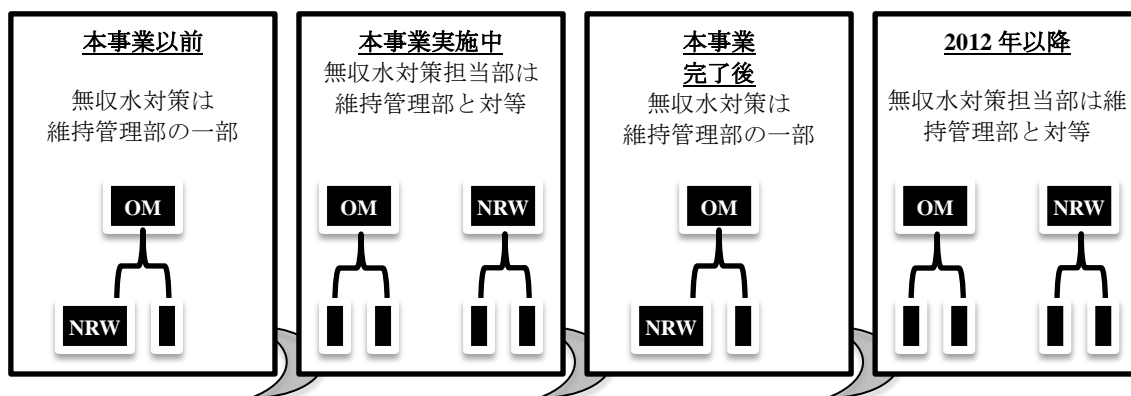


図 3 無収水対策に係る体制

注 OM は維持管理部、NRW は無収水対策担当部を示す

また、事後評価時、WAJ 唯一の研修機関であるマルカ研修センターは、研修部の監督下で WAJ 職員に対する研修提供を行う体制を引き続き保持しており、事業実施中と変更はない。研修カリキュラムにも、表 17 に示したとおり、無収水対策に関連する研修は含まれている。また、給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度に関する民間の工事業者向けの研修も行われている。

職員に関しても、本事業の活動に参加した WAJ 職員や県支所職員、マルカ研修センターの職員の約 7 割が在任中であり、本事業の経験知が共有できる体制となっている。例えば、事後評価時、WAJ 本庁の職員は、10 名中 8 名が在職している。県支所に関しては、表 16 に示すように、本事業の参加者 38 名中 21 名が在職しているほか、組織規模に大きな変化はない。在任中の者は、必ずしも無収水対策を専門とする部署や役職に就いているわけではないが、配給水施設の維持管理に関連する業務に従事しているとのことである。マルカ研修センターに関しては、所属講師 5 名全員が本事業の活動に関与していたが、全員が講師として引き続き在職している。

以上より、WAJ 本庁や県支所内部の組織構造や人員のみを見た場合、概ね本事業で強化された知識や技術、経験が活用できるようになっていると考えられる。

表 16 各県支所の職員数

(単位：人)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	本事業への参加者 (実施中当時→事後評価時現在)
ザルカ	不明	411	459	478	535	5→4
マダバ	250	250	250	250	190 ^{*1}	7→7
バルカ	不明	不明	656	651	654	5→2
カラク	不明	不明	不明	不明	600	5→2
タフィーレ	235	248	252	256	262	10→4
マアン	不明	不明	不明	176	176	6→2

(出所) WAJ 本庁及び県支所への聞き取りより

*1 職員の一部は公社へ異動した。

しかしながら、配水サービスの提供のための仕組みを見た場合、持続性、特にパイロット活動の普及には懸念が残る。事後評価時、配水サービスの提供の仕組みは、公社化の促進や民間の水道事業者とのパフォーマンス契約を基にした配水サービスという仕組みへ転換されていこうとしている。この仕組みの中で、サービス提供やパフォーマンスの向上に係る具体的な取り組みは、WAJ 本庁や県支所ではなく、公社や民間の水道事業者の意思決定に委ねられることになり、パイロット活動の普及を WAJ 本庁や県支所が保証しにくくなっていると考えられる。

特に公社化の促進に関し、WAJ 本庁の職員への聞き取りによれば、WAJ は 1990 年代後半より、この仕組みを導入していく意向を持っていた。そして、実際に 2000 年代半ばより、WAJ の直轄（出資）組織として、アカバ給水会社、ミヤフナ、ヤルムークという公社を設立していった³⁴。これらの公社は、アカバ県、バルカ県、ザルカ県、マアン県、カラク県、タフィーラ県、北部 4 県で、水道供給事業の公社化を図った。そして、2011 年に WAJ 法第 28 条が改訂され、県支所の企業化が認められることとなり、今後、公社を活用した配水サービスの提供が推進されていくことが決定的となった。

この仕組みの中で、各公社は独立公営企業として、一部 WAJ から用水供給を受けて各地区での給水事業を行っている。そして、独立公営企業となることで、給水事業のパフォーマンスの改善に必要なマネジメントや内部規則、職員の労働・雇用、人材開発は、公社の判断に委ねられることとなった。

したがって、サービスのパフォーマンスを改善する方法の選択、例えば、「パイロット活動で取り組んだ手法を実践するか・否か」は、公社の判断によることとなった。つまり、WAJ 本庁がパイロット活動の普及に対して、意思決定に関与することは難しくなり、また、強い動機付けを持つことができなくても不思議ではなく、パイロット活動の普及を保証しにくい体制となってきたといえる。

ただし、WAJ 本庁の職員への聞き取りによれば、本事業で強化した知識やスキル等は、

³⁴ それぞれ 2004 年、2007 年、2011 年に設立された。

公社化の仕組みを補完するものであるという。また、完全公社化した場合に県支所職員は公社職員となり、県支所と公社でサービスの分担をする場合には職員が公社に異動する。つまり、この仕組みの中でも、本事業で強化された知識やスキルは公社の中で活用される。この仕組みの導入・拡大に伴う懸念は、パイロット活動の普及への影響であると考えられる。

以上、事後評価時も、実施機関の組織構造はフェーズ 1 及びフェーズ 2 の実施時と同様に無収水対策を全面に打ち出した体制・機能となっており、フェーズ 1 及びフェーズ 2 でも機能した体制であり、また、本事業に参加した経験あるスタッフも在職していることから、本事業で強化された知識や技術、経験が活用できる組織体制になっていると判断する。ただし、配水サービスの提供の仕組みには変化が生じており、パイロット活動の普及を保証できる体制ではなくなっており、軽度の問題があるといえる。

3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

まず、フェーズ 1 の知識や技術、経験に関し、フェーズ 1 で開発された資料やガイドラインは活用されていることから、強化された知識や技術は組織の知識として残っているといえる。また、WAJ や県支所の職員への聞き取りによれば、これら知識や技術は本事業のパイロット活動以外（県支所の主業務の一つである配給水施設の維持管理）にも活用できる技術も少なくないと評価されており、日常業務の中で活用されているといえる。

フェーズ 2 の知識や技術、経験に関しても概ね同様である。フェーズ 2 で開発された資料やガイドラインは WAJ 本庁や県支所で使用されている。パイロット活動が持続していないため、予防的無収水対策の実践機会は限られているものの、その知識やスキルのリソースとなる職員や認定を受けた研修講師は在職している。WAJ や県支所の職員への聞き取りによれば、WAJ 本庁からの指示があったり、財務面での準備が整ったりすれば、いつでもパイロット活動を実践に移すことができるとのことである。また、既出の表 4 及び表 5 のとおり、フェーズ 2 完了後、WAJ 本庁から県支所に対して本事業実施中と同程度の支援が行われていないため、自己評価の点数は下がっているものの、フェーズ 1 開始時と比較し、引き続き高い状況にあり、強化された能力は持続しているといえる。

また、WAJ 職員にとって技術のリソースともいえるマルカ研修センターは、事後評価時にもなお、本事業の成果物や供与機材を活用し、研修活動を継続している。事後評価時、マルカ研修センターでは、WAJ の計画する研修（表 17）のうち、水道事業者認定制度に関する研修や、無収水に関連する様々な研修の中でも実技を必要とする研修が行われている。理論的な研修は WAJ 本部や周辺の施設で実施されているが、研修内容により、マルカ研修センターに所属の講師が理論的な講義に派遣されている。事後評価時、上記の表 17 のような研修計画が立案されており、マルカ研修センターも活用されていくとのことである。加えて、WAJ 本庁への聞き取りによれば、事後評価時現在、無収水対策に関する研修カリキ

ュラムや教材も見直しされており、本事業での成果物や知見が盛り込まれていくことが検討されていることを確認した。

表 17 WAJ の研修計画

(単位：人)

	2015 年		2016 年		2017 年		2018 年	
	WAJ	民間	WAJ	民間	WAJ	民間	WAJ	民間
研修合計	1,110	430	1,035	415	830	479	780	460
研修コースの一覧 <u>配水管ネットワーク</u> 、 <u>ポンプの基礎</u> 、 <u>ポンプの特徴と選択</u> 、 <u>ポンプの運営及び予防的維持管理</u> 、 <u>ポンプ作業</u> 、 <u>塩素消毒</u> 、 <u>漏水調査</u> 、 <u>排水管理</u> 、 <u>コンピューター</u> 、 <u>廃棄物処理</u> 、 <u>ラボ技術者</u> 、 <u>電気技術者</u> 、 <u>水道メーター</u> 、 <u>安全規則</u> 、 <u>時間管理</u> 、 <u>コミュニケーション</u>								

(出所) WAJ 提供資料

太字...対症療法的な無収水対策に関連する研修、下線...予防的な無収水対策に関する研修

以上より、事後評価時、フェーズ 1 及びフェーズ 2 で作成された資料やガイドラインは使用されており、WAJ 本庁や県支所の職員への聞き取りや事後評価時の自己評価結果より技術継続、WAJ の研修も本事業の技術や知識、経験を生かして継続して提供されていることから、強化された技術は持続していると考えられる。

3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

フェーズ 2 完了後、維持管理費や営業費総額は微増している。また、フェーズ 1 で強化された対症療法的な活動、フェーズ 1 やフェーズ 2 で協力したマルカ研修センターによる研修活動、フェーズ 2 で整備した民間の工事業者の認定制度に係る活動といった取り組みについては、事後評価時も継続して、主に維持管理費や営業費より予算が配賦されており、過去 5 年間、増額傾向にある (表 18)。

しかし一方で、パイロット活動については、予算配賦がされていない。事後評価時、パイロット活動の継続ができなかったとの理由として、財源不足を挙げる県支所職員も少なくなかった。実際、WAJ の財務状況は、表 18 のとおり、事後評価時、慢性的な赤字を抱えている。また、昨今の電気代の高騰により、維持管理費の大部分が電気代に充てられており、機材・部品費への配賦が抑制されている状況もある。このように財務状況が必ずしも良好ではない状況では、積極的な組織的なコミットメントがないと予算配賦が難しい状況もあるといえる³⁵。

したがって、WAJ では、予算が確保でき継続している活動があり、維持管理費や営業費総額も増加するといった前向きな変化がある一方で、パイロット活動のように財務不足を理由に予算配賦されていない活動もあることから、財務に軽度の問題があると判断する。

³⁵ ただし、WAJ では、水の供給上、必要と判断されている取り組みに対する予算配賦は行われていた。例えば、WAJ は資金調達の方法を工夫し、上記のディーシー (化石水)・プロジェクトといった大規模な事業 (事業費約 11 億米ドル、BOT 方式による資金調達) も実施してきている例もある。つまり、財務状況のみが必ずしも予算配賦に影響を及ぼしているともいえない。

表 18 WAJ の財務状況

(単位：百万ヨルダン・ディナール)

費目等	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
収入総額①	152.1	142.4	150.2	170.1	174.3
維持管理費② (配給水施設の運営維持管理に必要な費用。下記の費用やその他費用を含む)	90.7	87.1	85.9	98.3	97.4
うち電気代	51.3	51.1	53.0	62.3	63.7
機材・部品費	0.9	0.3	0.3	0	0
営業費総額③ (②に人件費やその他の間接費等を加えたもの)	138.0	134.2	135.2	156.1	155.0
営業費総額に対する収入総額の比④ (%) *1	1.10	1.06	1.11	1.09	1.12
支出総額⑤	218.4	259.1	230.3	260.3	270.1
不足⑥	-66.3	-116.7	-80.0	-90.2	-95.9
回収率 (%) ⑦ *2	69.7	55.0	65.2	65.3	64.5

(出所) WAJ 提供資料

注 *1 ④=①÷③ *2 ⑦=①÷⑤

以上より、本事業はパイロット活動の普及に関する政策制度や体制、実施機関の財務状況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。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

本事業は、WAJ の無収水対策に係る組織体制や制度の整備、研修やパイロット活動、住民の意識向上活動を通じた職員の技術力の強化、研修カリキュラムや研修教材の整備により、無収水対策に係る WAJ の組織能力の強化を図った。特に、フェーズ 1 では対症療法的な無収水対策、フェーズ 2 では予防的な無収水対策に焦点を当てた。本事業は、フェーズ 1、2 共に、「ヨルダン水戦略 2008 年～2022 年」といった開発政策、高い無収水率を解決するといった開発ニーズ、水供給能力の向上を掲げる日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高かった。上位目標に掲げられた無収水率の削減は、本事業を取り巻く環境変化の影響やパイロット活動が普及しなかったことにより達成できなかったが、プロジェクト目標であった WAJ の組織能力の強化は達成し、また、本事業が強化した組織能力や一部の取り組みは持続しており、本事業が無収水率の削減に寄与していないとは断言できないことを踏まえると、有効性・インパクトは中程度である。フェーズ 1 の協力期間、フェーズ 2 の協力金額及び協力期間は計画内に収まったものの、フェーズ 1 の協力金額が計画を上回ったため、効率性は中程度である。本事業は、パイロット活動の普及に関する政策制度や体制、実施機関の財務状況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

1. 【本事業の知見を WAJ 内で蓄積・維持すること】

今後、フェーズ 1 やフェーズ 2 で蓄積された知見を保持していくために、フェーズ 1 及びフェーズ 2 のカウンターパートの窓口であった事業管理ユニット（以下、PMU という。）は、2015 年 12 月³⁶までに、無収水対策部に対して、フェーズ 1 やフェーズ 2 のパイロット活動の知見や実証結果を共有するべきである。この際、PMU は資料の引き継ぎだけでなく、1-2 日程度のオリエンテーションを開催し、知見の引き継ぎを徹底することが重要である。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

1. 【パイロット活動を持続・普及させていくためには、事業の取り組みに対して積極的かつ組織的なコミットメントが必要であること】

本事業のパイロット活動のように、対費用効果の高い手法や客観的に効果を上げた方法であったりしても、必ずしも相手国や関係者から積極的かつ組織的なコミットメントを得られるとは限らない。

相手国からの積極的かつ組織的なコミットメントを得るには、出来る限り多くの関係者（政策立案者、技術者・実務者、他ドナー、民間の水道事業者・工事業者、住民等）を事業の計画から実施まで巻き込み、これら関係者間での情報収集・共有のみならず、関係者間の「関係の質」を向上させた上で³⁷、普及に向けた総意形成を図ることが必要となる。

様々な関係者を巻き込むために、計画時にできる工夫として、次の 2 点が考えられる。

- 事前評価時やパイロット活動のデザインの際、実施機関の政策立案者や技術者・実務者、他ドナー、民間の水道事業者・工事業者、住民等、関係者全てが一堂に会した³⁸ワークショップを開催することが望ましい。特に、ワークショップは、事業紹介の場や情報共有の場ではなく、参加者全員が考えや思いを出し合い・聞き合う対話の場とすることが肝要である。これにより事業を取り巻く状況が正確に把握できるようになるだけでなく、

³⁶ 可能な限り早急な対応が必要だと考え、本事後評価結果が実施機関と共有されてから 6 ヶ月を目安とした。オリエンテーションの計画の立案に 2 ヶ月、準備に 1 ヶ月、実施後の整理に 1 ヶ月、予備期間として 2 ヶ月を必要とする想定した。

³⁷ 「関係の質」とは、相互理解や共感・共鳴の度合いと定義する。すなわち、「関係の質」が「良い」とは、「相互理解や共感があり、尊重し合っている状況」を指す。なお、上記の教訓は、「多くの組織では、上下・左右の関係で価値観等が共有されてはおらず、相互理解や共感、尊重が生まれていない。結果として、ある取り組み（本事業ではパイロット活動）に対して、無関心や反対の立場を取る者を産み、持続性を確保することが難しくなる」との仮説に基づく。

³⁸ 上記仮説に基づき、関係者別のワークショップではなく、様々な立場の者が同時に集まり、対話する機会を提供することが重要である。

様々な関係者との関係構築や「関係の質」の向上のきっかけとなる。なお、このワークショップを有効な対話の場とするためには、訓練を受けた上で知識・技術・経験の豊かなファシリテーターを配置することが必要である。

- 事業計画立案時、実施機関や関連機関とどのような関係構築をし、情報共有をどのように促進していくか、コミュニケーション計画を策定することが望ましい。この点は、JICA「事業マネジメントハンドブック」(2007年)でも推奨されている。漠然とした情報のやりとりでは、情報を受け取る側は重要な情報とそうではない情報の区別がつかなくなり、やがて流れてくる情報に注意を払わなくなる。コミュニケーション計画をたて、情報共有や発信に意図を持つことで、情報の背景にある要求を明確に提示でき、関係者の注意を引きつけることができるようになる。

また、事業実施段階で出来ることとしては、次の2点が考えられる。

- 民間の工事業者認定制度に係る技術部会のような関係者全て(政策立案者、技術者・実務者、他ドナー、民間の水道事業者・工事業者、住民等)を巻き込んだ会議を定期的で開催することが望ましい。上記の計画時のワークショップと同様に、関係者全てが考え等を出し合い・聞き合う対話の場が実施期間中にもあることで、情報共有のみならず、関係者間関係構築や「関係の質」の向上が促され、積極的かつ組織的なコミットメントが得られやすくなる。また、このような会議を定期的を持つことで、JICAや実施機関のリソースのみでは対応できない事案が発生しても、関係機関から協力を得られるといった発展もあり得る。ただし、このような会議は、事業完了までに日本人専門家が参加しない会議とし、定期的で開催されるようになるまで発展させることも肝要である(会議の持続性の確保)。そのためには、実施機関の会議の運営能力やファシリテーションの能力の強化、実施機関へ会議運営の権限の移譲を図る必要もある。
- 事業実施段階では、事業実施の中で発生した問題点よりも、前向きな変化に注目して、会議や文書等で様々な関係者(政策立案者、技術者・実務者、他ドナー、民間の水道事業者・工事業者、住民等)に十分にアピールしていくことが望ましい。一般に、様々な関係者は、前向きな感情と前向きな関係により引きつけられるものである。具体的には、事業を通して得られた前向きな変化に関するニュースレター等による情報発信、関係機関の取り組みに対する前向きな評価の表明、事業活動に対して上記のような定期的な会議の場での賞賛といった取り組みを行うことが必要である。

2. 【無収水の状況を示す指標として、無収水率以外の指標も検討すること】

本事業では無収水率を指標にしたが、本事業により生じた可能性のある無収水状況の前向きな変化を十分に捕捉できたとは言い難い。無収水の事業評価指標として配水量を分母とする「率」を採用した場合、無収水対策とは直接関係がない配水量の増減が無収水率に影響を与えるため、必ずしも無収水対策の効果を適切に捕捉できる指標とはならない可能

性がある。この点は、国際水協会も指摘している。よって、「率」ではなく「量」で表記する指標である単位配水管延長あたりの無収水量 ($\text{m}^3/\text{km}/\text{日}$)、単位接続あたりの無収水量 ($\text{m}^3/\text{connection}/\text{日}$)³⁹等の指標を併用することも検討すべきである。本事業においても、上記「3.2.2.1 上位目標達成度」のとおり、指標を加えることで評価判断に重みを加えることができ、より前向きな変化を観察することができた可能性がある。

以 上

³⁹ これら二つは、国際水協会のガイドラインに含まれている無収水の状況を示す指標であり、フェーズ1のプロジェクト目標の指標②にあるように、ヨルダンの事業運営指標として設定されている。ただし、使用する際、その正確性や精度は必ずしも高いものではないこともあるため、単独で用いることは控えた方がよいと考えられる。また、上記の教訓は、ヨルダンの現状にふさわしくないものかもしれないが、他国の他事業も対象としていることを踏まえて記載している。

別添 成果の達成状況

フェーズ1及びフェーズ2の成果の達成状況を下記に示す。

1) フェーズ1

成果	達成状況
1. プロジェクトの実施体制が整う	<p>達成したと判断する。</p> <p>本成果に係る活動の中で、WAJ 本庁や県支所の役割や関係性の確認、本事業に関する情報共有、関係者間の信頼醸成が行われ、プロジェクトの実施体制が整備された。</p>
2. WAJ エンジニア及びテクニシャンスタッフが無収水対策に必要な技術・概念を修得する	<p>達成したと判断する。</p> <p>まず、エンジニアに関しては、研修を通して無収水対策に必要な基本技術・概念を修得した。そもそもエンジニアは専門教育を受けた者であり、本事業で提供された無収水対策の知識や技術は、基本的な配給水施設の運営・維持管理の知識や技術と重複するものであったことから、修得は容易なものだった。</p> <p>テクニシャンについても、研修を通して知識や技術が向上した。日本人専門家の判断や研修後の実技試験等より、本事業全般を通じて、より多くの基本技術・概念を修得し、実務上の実践は問題ない水準に達した。</p>
3. WAJ 上級職員とエンジニアが無収水削減対策に係る組織内研修実施能力を獲得する	<p>達成したと判断する。</p> <p>フェーズ1を通し、研修講師の育成と認定、教材作成、マルカ研修センターの機材整備も進められ、認定された講師による研修の開催に必要な準備がなされた。</p>
4. WAJ エンジニア及びテクニシャンスタッフがパイロット区画の実践により、無収水対策の実務を修得する	<p>達成したと判断する。</p> <p>パイロット活動は、日本人専門家の支援の下、県支所の職員により主体的に取り組みされた。その結果、参加した県支所の職員は、無収水対策の実務経験を積んだ。</p>
5. WAJ が、無収水対策に関する住民意識向上を強化する	<p>達成したと判断する。</p> <p>フェーズ1を通して、WAJ は住民意識向上活動に必要な体制やツールを充実させたことに加え、外部コンサルタントに業務を委託し、監理経験やNGO 等との協働経験を培った。</p>

2) フェーズ2

成果	達成状況
1. WAJ が所管する上水道事業体の配水ネットワーク管理能力が強化される	<p>達成したと判断する。</p> <p>フェーズ2では、研修やパイロット活動を通してそれまでヨルダンではあまり行われなかった無収水削減方法に関する知識や技術を学び、実務経験を積んだ。なおパイロット活動は、日本人専門家の監督下、県支所の職員により主体的に取り組まれた。対症療法的な無収水対策に加え、予防的な無収水対策を行うことで大幅に無収水率を削減することに成功した。</p>
2. 給水管及び水道メーターの設置体制が整備される	<p>達成したと判断する。</p> <p>フェーズ2では、給水装置設置工事に係る民間の工事業者認定制度の立案を通して給水管及び水道メーターの設置体制が整備された。同制度は、本事業が中心となって開催した民間の工事業者認定制度に係る技術部会を通して立案された。また同時に、同制度内で実施される研修に必要なカリキュラムや教材が整備された。</p> <p>なお、同制度は、フェーズ2完了直前、これらの成果に基づいて、WAJ 総裁により承認された。そして、2011年5月に WAJ 総裁から、本制度の民間の工事業者を対象とした給水装置設置研修を開始する正式な通知が発出された。</p>
3. 無収水対策に係る WAJ と住民との関係が強化される	<p>達成したと判断する。</p> <p>フェーズ1とは異なり、フェーズ2では県支所の職員が住民組織と直接行動を共にした。これにより、ワークショップの準備・運営方法や住民の意識への理解等、より住民の立場に立って実践経験や知見を得ることができた。</p>