

# 2017 年度案件別外部事後評価 パッケージ Ⅲ-8（パレスチナ）

平成 31 年 2 月  
(2019 年)

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

稲田 十一  
(専修大学)

評価
JR
18-41

## 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。

パレスチナ

2017年度 外部事後評価報告書  
無償資金協力「ジェリコ市水環境改善・有効活用計画」

外部評価者：専修大学 稲田十一

## 0. 要旨

本事業は「ジェリコ市及び周辺地域において、下水処理施設の整備及び処理水の再利用等を行うことにより、地域の下水処理サービスの拡充及び水資源確保を図り、もって地域の衛生状態の改善と地域経済の発展に寄与する」ことを目的とするものである。

本事業の実施は、パレスチナの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているが、当初の事業計画には、下水処理量の推計やパレスチナ側負担部分の実施可能性の検証などに関し、一部課題があったと考えられ、妥当性は中程度である。

日本側負担部分について、本事業は事業費については計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回った（106.5%）ため、効率性は中程度である。

本事業の効果発現の目標年は2020年に設定されているが、2018年4月末（事業完了後3年10ヶ月）の時点では、有効性の主要指標である汚水処理量・再利用水量は当初の事業計画（事前評価表）の目標値の50%以下であるが、この時点で達成すべき目標値の推計が困難であるため、目標は達成されていない可能性が高いものの、低いとする明確な根拠がないため中程度である。インパクトについてはおおむね肯定的な影響が認められる。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、有効性・インパクトは中程度である。

また、本事業の運営・維持管理は、体制、技術、状況には問題ないが、財務状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

## 1. 事業の概要



事業位置図



建設された下水処理施設

### 1.1 事業の背景

ジェリコ・ヨルダン渓谷地域は大地溝帯に位置し、その地形的特性から市街地から排出される汚水は流れ出る場所がなく、当該地域に滞留せざるを得ない状況にあった。これまで同地域では適切な汚水処理を行う処理場施設が無かったため、2010年1月にはジェリコ市上水道の唯一の水源である地下水脈の汚染が明らかとなった。また、限られた水資源を有効活用する観点から、下水処理水の再利用は新たな水資源開発の一つとして期待されていた。同地域は農業分野での発展が見込まれており、加えて、同地域には我が国が推進する「平和と繁栄の回廊構想」の中核プロジェクトとして農産加工団地の建設が検討されており、その排水も処理することが検討されていた。

こうした背景を踏まえて、パレスチナ暫定自治政府は2008年8月に我が国政府にヨルダン川西岸地区ジェリコ市での下水道施設建設を目的とした無償資金協力要請を行った。要請の概要は、ジェリコ市及び周辺地域（ヌエイマ地区・ドユック地区・アインスルタン難民キャンプ地区・アクバットジャバル難民キャンプ地区）を対象とする下水処理場、下水幹線及び枝線管渠を整備するものであった。この要請を受けて、我が国政府は、2011年2月に、ジェリコ市およびその周辺地域の水環境を改善するために下水道施設を建設し、その処理水の有効活用を図るための無償資金協力の交換公文を締結した。

## 1.2 事業概要

事前評価表では事業目的について「ジェリコ市及び周辺地域において、下水処理施設の整備及び処理水の再利用等を行うことにより、地域の衛生環境の改善及び水資源確保を図り、もって同地域の経済社会発展に寄与する」と記載されている。

ただし、事前評価表には「汚水処理量」等が「定量的効果」として記載されていることから「地域の下水処理サービスの拡充」をアウトカムとして追記し、他方、事前評価表には「地域の衛生環境の改善」が「定性的効果」として記載されているが、これは「インパクト」とみなすのが適切であると考えられるため、下記のように再整理した。

「ジェリコ市及び周辺地域において、下水処理施設の整備及び処理水の再利用等を行うことにより、地域の下水処理サービスの拡充及び水資源確保を図り、もって地域の衛生状態の改善と地域経済の発展に寄与する。」

供与限度額/実績額	2,650百万円 / 2,650百万円	
交換公文締結/贈与契約締結	2011年2月 / 2011年2月	
実施機関	パレスチナ水利庁 (PWA)	
事業完成	2014年6月	
案件従事者	本体	大日本土木 (株)
	コンサルタント	株式会社エヌジェーエス・コンサルタンツ
協力準備調査	2010年10月~2011年3月	
関連事業	ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト	

	<p>(2012年12月～2018年3月)</p> <p>UNRWA (日本政府の補正予算及び国際機関連携無償)、Construction of Sewerage System in Aqbet Jaber Palestinian Refugees' Camp: Package No.1 (2017年)、No.2-4 (2018年～)</p> <p>USAID、Jericho Collection System Expansion: Phase 1A (2014年11月～2015年11月)、1B (2017年10月～2019年3月)</p>
--	---

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

稲田十一 (専修大学)

### 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：2017年10月～2019年1月

現地調査：2018年1月28日～2月6日、2018年4月26日～5月5日

### 2.3 評価の制約

有効性の効果指標の目標値が、事業完成6年後の2020年とされている。事業完了は2014年6月であり、事後評価を実施する2017年度は事業完成の約3年後で、目標年までの期間のほぼ中間にあたる。運用効果指標については2018年初頭時点の状況を確認し、事後評価時点までの効果発現状況および目標年における効果発現状況見通しを分析し判断に加味した。

## 3. 評価結果 (レーティング：D<sup>1</sup>)

### 3.1 妥当性 (レーティング：②<sup>2</sup>)

#### 3.1.1 開発政策との整合性

計画時において、パレスチナ自治政府の「パレスチナ復興開発計画 (2008-2010)」で、生活環境改善の観点から上下水道を含む水環境整備が喫緊の課題として挙げられており、本事業は同計画に合致する。「国家開発計画 2011-2013」においても、上下水セクターの向上が中核政策として掲げられている。

その後の「国家開発計画 2014-2016」<sup>3</sup>では上下水道を含む公共行政サービス提供に焦点が置かれ、新たな「国家開発計画 2017-2022」<sup>4</sup>の中でも上下水道は重視されている。

従って、本事業は、計画時および事後評価時のいずれにおいても、パレスチナの開発政

<sup>1</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>2</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

<sup>3</sup> [http://planipolis.iiep.unesco.org/sites/planipolis/files/ressources/palestine\\_ndp\\_state\\_final.pdf](http://planipolis.iiep.unesco.org/sites/planipolis/files/ressources/palestine_ndp_state_final.pdf) (2018.7.24 アクセス)

<sup>4</sup> <https://ims.undg.org/downloadFile/4e3c5a2af50af000cbfd> (2018.7.24 アクセス)

策と整合している。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時の2010年1月には、ジェリコ市の地下水脈の汚染が明らかとなっており、汚水の処理対策の緊急性は高かった<sup>5</sup>。パレスチナ西岸全体の「公共下水道ネットワーク使用率」は2009年時点で52.1%にとどまっており（パレスチナ中央統計局資料）、そのため、パレスチナ水利局（Palestinian Water Authority。以下「PWA」という。）は、ガバナンスの強化及び法制度の提供、供給源確保のための水セクター総合管理、下水の総合的管理、上下水道セクター組織の効率的運営の4つを戦略的目標とする「上下水道セクター戦略2011-2013」を策定した。

特にジェリコ市は下水道の普及率がパレスチナの主要都市の中で唯一0%であった。ジェリコの下水道の普及と効率的運営は、計画時に「上下水道セクター戦略2011-2013」で重要課題として言及されており、また事後評価時においても新たな「上下水道セクター戦略2017-2032」において引き続き重要な課題としてとりあげられていることから、いずれの時点でも開発ニーズと整合している。

他ドナーが同国の他地域で行った類似の支援と比較とすると、ドイツ（KfW<sup>6</sup>とGIZ<sup>7</sup>）が2000年前後よりナブルス・アルビーレ等で下水道の支援をしてきたが、ジェリコの本事業は、ジェリコ市周辺地域の水源が限られ水不足であることに鑑み、再利用水の活用を含み、農業用水のニーズにも対応している。

また、米国国際開発庁（United States Agency for International Development、以下「USAID」という。）が2014年7月からジェリコの下水道の枝管整備事業（1A）を開始し、2017年10月から第2フェーズ（1B）を開始している。USAIDのジェリコの1A・1Bの枝管整備事業は、JICA（本事業）による下水幹線整備と補完的な関係にある。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

我が国は、「平和と繁栄の回廊」構想<sup>8</sup>の拠点として、ジェリコ市にはこれまで技術協力プロジェクト、開発調査および無償資金協力により、重点的に協力を行っている。2006年7月の「平和と繁栄の回廊」構想のなかで、ヨルダン渓谷の経済社会基盤を強化していくことを謳っており、ジェリコは日本の支援の重点地域であり、選択は妥当である。

2010年7月に実施された「日・パレスチナ・ハイレベル協議」において合意した、今後3年間の重点分野7分野のうちの一つが上下水分野であり、整合的である。JICAの事業展

<sup>5</sup> 事前評価表より。

<sup>6</sup> Kreditanstalt für Wiederaufbau（ドイツ復興金融公庫）

<sup>7</sup> Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit（ドイツ国際協力公社）

<sup>8</sup> 「平和と繁栄の回廊」構想は、日本、パレスチナ、イスラエル、ヨルダンの4者による地域協力によりヨルダン渓谷の社会経済開発を進め、パレスチナの経済的自立を促す中長期的取組であり、2006年7月に小泉純一郎総理（当時）がパレスチナを訪問した際に提唱した我が国独自のイニシアチブ。

開計画においても重点分野（生活基盤整備）の「上下水サービス向上プログラム」で言及されており、本事業は、これら日本の援助政策と整合している

また、2010年度補正予算により、我が国の優れた環境・エネルギー技術の海外展開支援として、こうした技術を開発途上国に普及・促進しており、本件は、このような環境技術の普及・促進の取組の一環でもあった。本案件は2009年12月に発表した気候変動対策に関する我が国の2012年までの途上国支援の一環でもある。

#### 3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

目標達成年度を2020年としたのは、下水処理事業の効果発現までには6年程度かかるとの予想からであり、他の下水処理事業でも通常の設定である。

他方、本事業の計画時には、裨益地域として、ジェリコ市のみならず周辺地域（ヌエイマ地区・ドユック地区・アインスルタン難民キャンプ地区・アクバットジャバール難民キャンプ地区）を含んでいた。しかし、本事業の事業期間中（2014年6月まで）にジェリコ市以外のそれら地域の下水網整備の計画は予算措置もなく実施されず、事後評価時（2018年4月）においても、これら周辺地域のうち下水網整備の対象となったのはアクバットジャバール難民キャンプのみである<sup>9</sup>。

そのため、2017年12月に、事業の目標数値の計算において、対象地域の人口推計、汚濁排出負荷（BOD）、汚水発生率、汚水発生量等に関し、より現実に則した目標値を再設定し修正されている（本事業と同時並行で進められた「ジェリコ市水運営管理能力強化プロジェクト」のコンサルタントが作成した「2017年値における定量的効果指標の検討」）。2017年12月の再検討時の修正数値では、2017年時点の汚濁排出負荷の推計値は2,486kg/日、汚水発生量の推計値は3,930m<sup>3</sup>/日、2017年の時点の人口推計値も41,541人とされた。また、汚水発生率は、事前評価時には70%と想定されていたものの、同検討においてその時点の現実の数値を参考に50%と前提が修正されている。

ジェリコ市の下水道整備に関する「戦略運営計画」は事業開始当初には存在せず、本事業と平行して実施された「ジェリコ市水運営管理能力強化プロジェクト」による計画策定支援の結果、完工後の2014年にはじめてジェリコ市の「戦略運営計画（案）」が策定された。また、上記の再検討作業と並行して、2017年7月にジェリコ市自身も下水処理量の目標値を再設定し、ジェリコ市の「戦略運営計画2014-2020」においてより現実的な目標値が設定された。当初計画（事前評価表）に記載された目標値と、ジェリコ市の「戦略運営計画2014-2020」に記載された2020年時点での目標値を対比させたのが、以下の表1である。そこでは、2020年の汚水処理量目標値は3,363 m<sup>3</sup>/日、再生利用水の給水量2,529m<sup>3</sup>/日とされている。

<sup>9</sup> アクバットジャバール難民キャンプはUNRWAの管轄地域であり、UNRWAに下水網整備の資金がないため、この地区の下水網整備のための資金は後述するように（「4.2 役割・貢献」の項目）、日本政府が無償資金協力をおこなった。

表1. 「事前評価表」と「戦略運営計画 2014-2020」の目標値の比較

	当初計画時(事前評価表)の2020年目標値	ジェリコ市「戦略運営計画 2014-2020」の2020年目標値
人口推計	52,800	39,734 (ジェリコ市 25,932+アクバットジャバール難民キャンプ 13,802)
汚水処理量 (m <sup>3</sup> /日)	6,540	3,363
再生利用水の給水量(m <sup>3</sup> /日)	6,540	2,529

また、幾つかの異なる裨益地域の人口推計の数値を一覧にしたのが表2である。2011年の「協力準備調査」の裨益人口の推計値は、2010年にPWAから提示された数値をもとに予測しており、2008年以降は年率1%の増加と推計している。しかし、2020年時点の実際の事業対象地域の裨益人口推計として最も現実に近いと考えられる数値は、ジェリコ市の最新計画案におけるジェリコ市内地域推計の25,932人と、国連パレスチナ難民救済事業機関(United Nations Relief and Works Agency、以下「UNRWA」という。)が有するアクバットジャバール難民キャンプの人口統計8,850人を合計した、34,782人であると考えられる(当初計画の2020年における裨益人口推計52,764人の約66%)。

ジェリコ市周辺の2自治体(ヌエイマ、デュユック)とアインスルタン難民キャンプはジェリコ市に近く、その下水は地形的な傾斜によってジェリコ市に流入することが想定されるため、本事業の計画時に、これらの地域でも下水網整備の計画自体はつくられ、これら地域の下水網整備がパレスチナ側で実施されることを前提に裨益人口や下水処理量等の目標値が設定された。本事業の実施機関であるPWAは、周辺地域の自治体や難民キャンプの将来的な下水網整備計画を依然として有してはいるものの、事業期間における実質的な事業実施主体がジェリコ市に限定された。パレスチナ自治政府やUNRWAの財政状況は計画時においても逼迫した状況にあったことを前提とすると、事業計画の策定において、周辺地域や難民キャンプの下水網整備計画の実現可能性についての判断に一部課題があったと考えられる。

表2. さまざまな人口統計及び推計値

人口統計	2010年	2017年	2020年
「協力準備調査」(2011年)	39,983 (市内25,895)	n.a.	52,764 (市内32,042)
2017年の再検討値(*)	33,010 (市内19,696)	41,541 (市内25,420)	44,766 (市内27,482)
ジェリコ市の(最新)事業計画表	N.A.	37,672 (市内23,870、難民キャンプ13,802)	39,734 (市内25,932**、難民キャンプ13,802)
PA統計局人口統計	ジェリコ市19,696 難民キャンプ11,096	ジェリコ市23,220 難民キャンプ13,082 (2016年統計)	N.A.
UNRWA統計 (***)	N.A.	アクバットジャバール 8,792 アインスルタン2,762	アクバットジャバール 8,850 アインスルタン N.A.

(注)\*技協「ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト」専門家チーム作成文書(2017年12

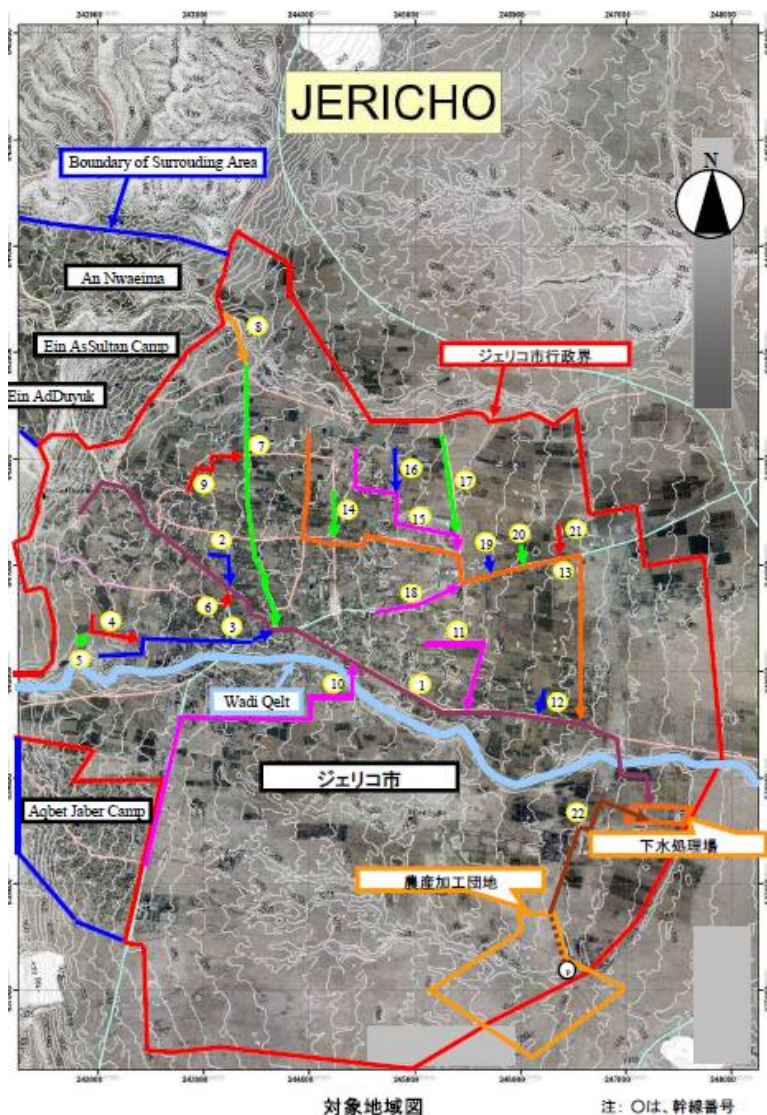


月)より。この対象人口には、ジェリコ市外の二つの難民キャンプ、ヌマイマ・ドウユック両地区も、依然として含まれている。

\*\*年率 3%の増加で計算している。なお、下段の難民キャンプはアクバットジャバール (Aqbet Jaber) とアインスルタン (Ein Sultan) 両難民キャンプの合計。

\*\*\*UNRWAより現地調査にて入手 (上段はアクバットジャバール、下段はアインスルタン難民キャンプ)。

図1. 本事業対象地域の地図



(出所) JICA 提供資料。

### <紛争影響国・地域の事業評価の視点>

パレスチナは、イスラエルとの関係において恒常的に緊張を抱えており、政治・社会・治安分野で不安定要因を抱えている一方、パレスチナ自治政府は国家の枠組みの構築に向けて努力している途上にある。従って、JICA の「紛争・影響国地域の事業評価の手引き」に基づき、確認を行った。

① タイミング/政治的・政策的貢献：2006年7月に、小泉総理（当時）が日本、イスラ

エル、パレスチナ自治政府およびヨルダンの4者による域内協力を通じてヨルダン渓谷の経済開発を進める「平和と繁栄の回廊」構想を提案し、その後、2010年2月のアッバス大統領の訪日に際し、日本政府はパレスチナ国家建設のための中長期的な取組を続けていくことを表明していた。ヨルダン渓谷の中心都市であるジェリコにおける本事業は、こうしたタイミングで開始されたものであり、また、日本のこの地域に対する外交方針と合致するものであった。

- ② 活動内容／地域・受益グループの選定：ジェリコ・ヨルダン渓谷地域は、その地理的特性から市街地から排出される汚水は流れ出る場所がなく、イスラエルも同地域の土壌や地下水汚染が自国に及ぼす影響を懸念しており、同地域の適切な汚水処理はイスラエルとの関係においても重要な課題に対応するものと位置づけられていた。対パレスチナ支援は、イスラエルの協議・了解を経なくてはならないが、本事業はイスラエルにも受け入れられるものであった。
- ③ 実施体制：ジェリコ市周辺には二つの難民キャンプがあり、これらの難民の生活環境改善にも裨益することが期待されていた。ただし、これらの難民キャンプの下水網整備はUNRWAが管轄するものであり、パレスチナ自治政府(PWA)を実施機関とする本事業との連携には難しさもあった。

以上より、本事業の実施は、パレスチナの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているが、事業計画には一部課題があり、妥当性は中程度である(②)。

### 3.2 効率性 (レーティング：②)

#### 3.2.1 アウトプット

本事業の土木工事、調達機器等の内容は、以下のとおりである<sup>10</sup>。

- ① 下水処理場 (計画浄水量 9,800m<sup>3</sup>/日)：施設内容は以下のとおり。バキューム汚水受水槽及び設備、スクリーン設備及び沈砂池、反応槽 2 系列及び設備、最終沈殿池 2 池及び設備、汚泥返送ポンプ等及び汚泥返送ポンプと余剰汚泥ポンプ設備、滅菌槽・塩素注入棟及び塩素注入装置、灌漑水槽、汚泥濃縮槽・濃縮汚泥ポンプ室及び濃縮汚泥設備、天日乾燥床、受電棟と電力引き込み設備、ブロワー室・電気室及びブロワー設備と電気設備
- ② 太陽光発電パネル (出力 100kW)
- ③ 下水管 (幹線、枝線)：当初設計幹線管渠：25.4km×径 200-700mm (材質：径 400mm 以下は uPVC 管、径 500mm 以上はコンクリート管)
- ④ 水質試験機材一式

日本側負担工事は、おおむね計画どおりに実施された。2014年6月の完了以前に、残余金を使って、設計変更による追加管渠として 4.3km を整備 (4.3km×径 200-315mm、Connection pit 899 箇所) した。必要性の高い区間について追加したものである。

<sup>10</sup> JICA 提供資料より。

表 3. 日本側負担部分の計画と実績

施設・機材		計画	実績
下水処理場	バキューム車汚水受水槽		大きな変更なし
	沈砂設備		同上
	反応槽、沈殿池		同上
	塩素滅菌槽		同上
	重力濃縮設備		同上
	天日乾燥床		同上
	電気設備		同上
太陽光発電パネル			計画通り
下水管（幹線、枝線）		25.4 km×径 200-700 mm	25.27 km は計画通り実施 * 追加管渠：4.39km×径 200-315mm（合計 29.66 km）
水質試験機材一式			大きな変更なし

他方、パレスチナ側負担事項とその実施状況は以下の表 4 のとおりである<sup>11</sup>。

パレスチナ側負担部分のうち、下水処理場の施設は守衛棟を追加したうえでほぼ計画通りに実施された。他方、パレスチナ側負担工事とされた下水枝管整備や宅内接続のための取込み柵設置は、資金不足などのため大幅に工事が遅れ、2014 年までの事業期間内には実施されなかった。

表 4. パレスチナ側負担部分の計画と実績

施設・機材		計画	実績
下水処理場	用地取得（下水処理場用地）	全 13ha	計画どおり
	下水処理場フェンス	延長 1,710m	延長 2.2km
	進入道路建設	1,380m	1,5km（約 1 年遅れ、2015 年完成）
	送電線設置	約 800m	計画どおり
	水道管引き込み	1,000m	1,5km
	守衛棟		30 m <sup>2</sup>
		（合計 80 万米ドル、PA 予算）	
下水枝管整備		約 16km	事業期間内に実施されず
取込み柵設置		2300 戸	事業期間内に実施されず

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

本事業の計画時の事業費（日本側）は 2,650 百万円、実績は 2,650 百万円である。すなわち、事業費の実績は計画時の 100%であり、計画どおりであった。

なお、パレスチナ側事業費については計画時に、下水処理場に関して 43.2 百万円、下水管に関して 192.4 百万円、取込み柵設置に関して 37 百万円、銀行手数料を含め合計 272 百

<sup>11</sup> 「協力準備調査」より。

万円とされた。下水処理場関連の負担部分を除き、評価時点（2018年2月）でもパレスチナ負担部分の事業が完了しておらず、パレスチナ側事業費の総額については確認できない。2014年の日本側工事完了後、パレスチナ側工事に関しては、日本政府が UNRWA に供与した無償資金、USAID の支援事業（無償）、およびジェリコ市がパレスチナ財務省から得た1.1億ドルの資金を使って整備を進めてきており、現在も引続き進行中である。

パレスチナ側の事業費の実績が確認できないため、効率性は日本側の事業費のみで効率性を判断する。

### 3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間の計画値は、2011年9月（D/D開始）～2014年3月（31ヵ月）である（「協力準備調査報告書」実施工程表案より）。実績値は、2011年10月（D/D開始）～2014年6月（33ヵ月）である。（開始はE/NおよびG/Aではなく実際の事業の開始であるD/D開始に基づき、完了は「完了届」に記載の施設建設の竣工日に基づくものと定義した上で評価を行った<sup>12</sup>。）

計画では8ヶ月目に業者契約となっているが、コンサルタント契約は2011年10月、施工業者契約は2012年4月であり（この間6か月）、計画よりも早い。一方、完工は2014年6月のため27ヶ月かかっており、計画の24か月に対して3ヶ月延長された。実施工程のうち下水処理場建設・下水管敷設期間が延長され、試運転・引渡が計画より3ヶ月遅れた。その理由としては、2013年に、イスラエルとパレスチナの和平交渉の進展に伴って、本事業における労働者不足が顕著となり工事遂行に大きな影響が出たことによる。」とされる<sup>13</sup>。ただし、天変地異や戦乱、治安等による一時退避ではないため、「外部要因」とはせず、効率性の評価判断では考慮を行わなかった。

なお、パレスチナ側負担部分のうち、下水処理場の用地取得・フェンス・送電線設置・水道管引き込み・守衛棟建設については事業期間内に整備されたが、進入道路建設は約1年遅れて2015年に完成、下水枝管・宅内接続のための取込み柵設置については、整備工事が大幅に遅延している。

従って、(日本側の)事業期間は、計画値31ヶ月に対して実績は33ヶ月であり(106.5%)、計画を上回った。

### <紛争影響国・地域の事業評価の視点>

#### 事業の実施プロセスにおけるリスク/コスト

2006年にハマース主導の内閣が成立した後、パレスチナとイスラエルとの関係は悪化し、

<sup>12</sup> 事業事前評価表に記載された計画期間の起点が明確ではないため、事業期間はD/D（詳細設計）の開始から施設建設の竣工日までと定義した。

<sup>13</sup> JICA提供資料による。なお、本事業の記録では「①イスラエルによるパレスチナ労働者規制緩和により、賃金が高いイスラエルに労働者が流れた。②USAIDが大規模事業を再開して、そちらに労働者が流れた。」との記載がある。

その影響を受け日本のパレスチナでの支援事業も一時停滞を余儀なくされたが、2010年以降、本事業の事業期間においては両者の関係は比較的安定していたことから、政治や治安の不安定さに起因する事業への直接的な影響は確認できなかった。

以上より、日本側負担部分について、本事業は事業費については計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である(②)。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>14</sup> (レーティング: ②)

#### 3.3.1 有効性

##### 3.3.1.1 定量的効果 (運用・効果指標)

計画時において「事前評価表」に記載されている運用・効果指標は、表5のとおりである。

表5. 「事前評価表」の運用・効果指標

指標名	基準値(2010年)	目標値(2020年)
汚水処理量 (m <sup>3</sup> /日)	0	6,540
汚濁排出負荷BOD (kg/日)	2,114	504
放流BOD濃度 (mg/l)	500	20
再生利用水の給水量 (m <sup>3</sup> /日)	0	6,540

事業完了後6年後の2020年の人口を前提に事業を計画しているため、目標値を2020年としている。また、「計画区域における約40千人の住民から排出される汚水が全て地下浸透している現状が、計画年次2020年には計画人口約53千人の排出する汚水の68%を集水して処理できるように改善される」ことが目標値の根拠となっている<sup>15</sup>。なお、下水処理場の最大処理能力は9,800 m<sup>3</sup>/日となっている。

「妥当性」の「(4) 事業計画やアプローチ等の適切さ」で述べたように、当初計画における2020年時点の目標値は、対象人口、汚水発生量、BOD等について、実態よりも過大な前提に基づいており、事業完了後である2017年12月に実態に即してそれらの数値を再検討した推計値が存在する。しかし、事業実施期間(2011年-2014年)中の見直しは行われていないため、計画時(事前評価表)の目標値と比較した実績値が有効性の判断とならざるをえない。表6は、計画時における2010年の基準値と2020年の目標値(事前評価表に記載の目標値)、2014年6月の事業完了時から1年毎の実績値および2018年4月末時点の最新の実績値をまとめた表である。

<sup>14</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行った。

<sup>15</sup> 協力準備調査、V頁。

表 6. 主要運用・効果指標の基準値・目標値・実績値

	基準値	目標値	実績値				
	2010年	2020年 事業完成 6年後	2014年 6月	2015年 6月	2016年 6月	2017年 6月	2018年 4月
			事業完 成年	1年後	2年後	3年後	3年10 ヶ月後
汚水処理量 (m <sup>3</sup> /日)	0	6,540	0	188	419	814	1,090
汚濁排出負荷 BOD (kg/日)	2,114	504	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1,495
放流BOD濃度 (mg/l)	500	20	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	10
再生利用水の給水量 (m <sup>3</sup> /日)	0	6,540	0	0	364	686	890

(出所) 基準値および目標値は「事前評価表」、実績値はジェリコ市提供資料より。

事後評価時の 2017 年度は、2014 年 6 月末の施設完成（事業完了）時点から目標年である 2020 年のおおよそ中間年にあたる。より具体的には、事後評価時に得られた最新の数値である 2018 年 4 月末時点の数値をもって達成度を確認した。目標達成にいたる経路として、2014 年 6 月末の施設完成時をゼロ（起点）とし目標年（6 年後、72 ヶ月後）の 2020 年 6 月を達成時点として直線を引いて、その目標値の 2018 年 4 月末（46 ヶ月）時点での中間値を、2020 年目標値の 63.9%（46 ヶ月÷72 ヶ月）経過時点として、参考値として達成度を計測した。

当初計画で設定された四つの指標の基準値、完了後 6 年経過の 2020 年 6 月時点の目標値、その目標値の 2018 年 4 月換算（63.9%）の中間値、事後評価時（2018 年 4 月）の実績値、およびその達成度をまとめたのが表 7 である。

表 7. 主要運用・効果指標

指標	基準値 (2010年)	目標値 (2020年)	2018年4月の 中間値(左記 の63.9%)(注)	事後評価時 の実績値 (2018年4月)	達成度(%)
汚水処理量 (m <sup>3</sup> /日)	0	6,540	4,179	1,090	26.1
汚濁排出負荷 BOD (kg/日)	2,114	504	1,085	1,495	72.6
放流 BOD 濃度 (mg/l)	500	20	20	10	達成
再生利用水の給水量 (m <sup>3</sup> /日)	0	6,540	4,179	890	21.3

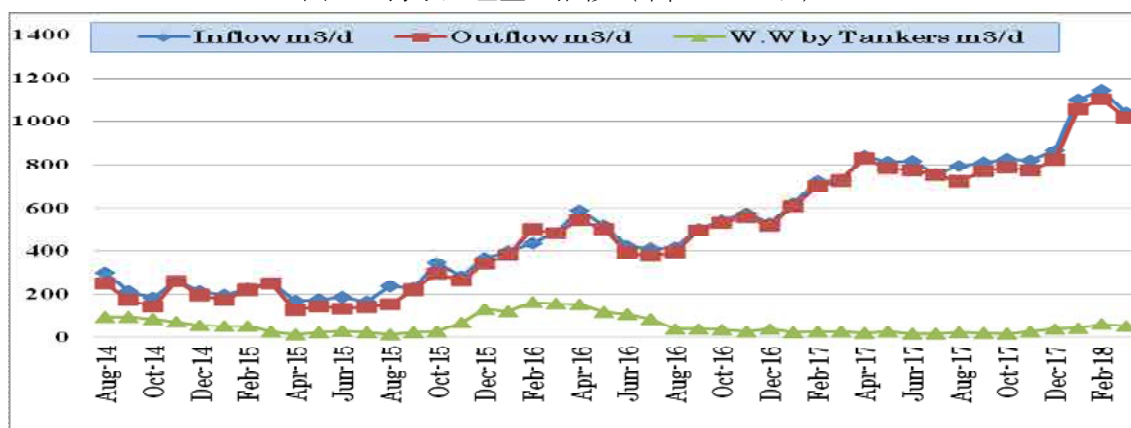
(注) 基準年の数値と 2020 年 6 月の目標数値を直線的に結んだ場合の中間値(63.9%進行時点)。放流 BOD 濃度（水質）を除く。

表 7 からわかるように、汚水処理量は中間値の約 26.1%（目標値の約 16.7%）、再生利用水の給水量は中間値の約 21.3%（目標値の約 13.6%）にとどまり、いずれも達成度は 50%以下である。汚濁排出負荷 BOD の達成率は中間値に対して約 60.2%（目標値に対して約 38.4%）%、放流 BOD 濃度（水質）は目標値を上回っている。

また、2014 年の事業完了後から 2018 年 2 月までの汚水処理量の平均日量の推移は、図 2

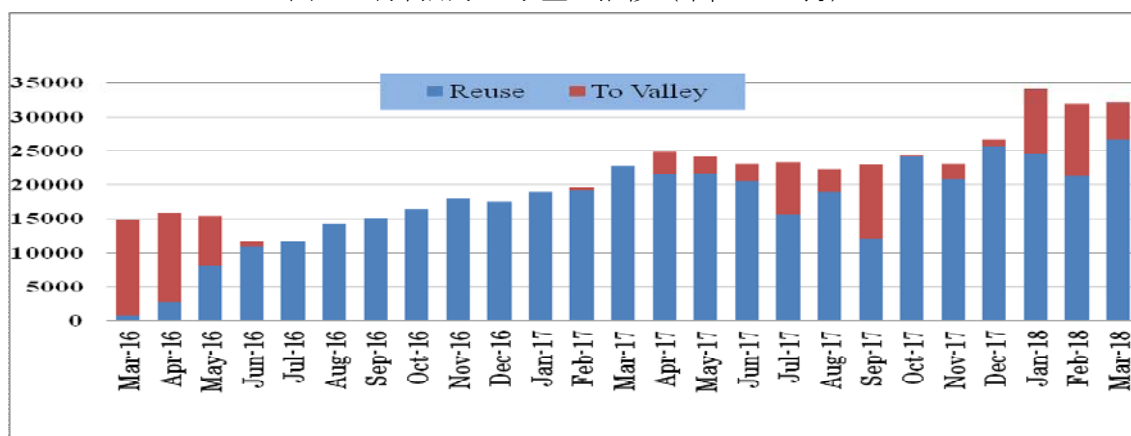
のとおりである。また、再利用水の活用は2016年3月からはじまっており、その月量の推移は、図3のとおりである。なお、汚水処理の再生利用水の給水量については、当初計画では、汚水処理量と同量が想定されていたが、流入汚水量のうち固形物は別途固形廃棄物として再利用されるため（事後評価の時点では、これら固形廃棄物については、まだ農業省を含めて再利用に関するルール整備がまとまっていないため、下水処理場の敷地内に蓄積されている）、再生利用水の給水量は汚水処理量よりも少なくなる。

図2. 汚水処理量の推移 (単位: m<sup>3</sup>/日)



(注) ジェリコ市提供資料。

図3. 再利用水の水量の推移 (単位: m<sup>3</sup>/月)



(注) ジェリコ市提供資料。

なお、下水処理量は、枝管整備・宅内接続工事の進捗状況に依存する。これらの工事はパレスチナ側負担事項であるが、下水枝管と宅内接続が整備されなければ汚水処理量の目標も達成されないことになり、事業の有効性やインパクトにも大きく影響する。2014年6月の日本側工事完了後、パレスチナ側負担部分については、パレスチナ側のみだけでなく、様々な協力が実施されていることから、その進捗状況について以下で整理しておく。

(1) 技プロ「ジェリコ市水運営管理能力強化プロジェクト」のパイロット事業（およびその予算）により宅内接続を整備（2012年12月～2018年3月）。パイロットプロジェクト（以下PP）1により（2014年までに）246世帯に接続（予算235千ドル）、PP2により（2014年以降）、645世帯に接続した（予算741千ドル）。

(2) 米国国際開発庁(USAID)による枝管建設(Jericho Collection System Expansion Project)。1A（2014年11月～2015年11月）事業により、13.1km（5,500人:ジェリコ市人口の約25%）を整備（予算4.45Mドル）。1B（2017-19年）事業により、23.5km（23,220人:ジェリコ市人口の約45%）を整備中である（ジェリコ市人口の合計70%に達する予定）。USAIDによれば、2019年には枝管は完成する予定。ただし、この人口カバー比率はUSAID独自推計値であり、難民キャンプを除外したジェリコ市内のみの人口が基になっている。難民キャンプはUSAIDの事業の対象外である。

(3) ジェリコ市の事業(PP3)として、下水枝管3.95km、宅内接続500世帯を整備した（予算248千ドル）。PP4として、宅内接続650世帯を予定している（パレスチナ自治政府・財務省からの予算、および日本政府が供与したノンプロジェクト無償資金協力の見返り資金を活用予定）。

(4) 以上の結果、宅内接続件数（接続世帯数、下水管への接続数）は、表8のように着実に拡大している。2018年3月末時点での接続世帯数は1,936世帯に拡大し、これは、2020年までの目標数の38.3%（747÷1,952）である。また、2017年末での下水管への接続数は737であり、これは、ジェリコ市「戦略経営計画2014-2020」に記載されている2017年末時点での下水管接続目標数の86.7%（737÷850）に達しており、宅内接続は近年、順調に進みつつある。

表8. 宅内接続件数の推移（実績値の経年変化、目標値）

	実績値					目標値
	2014年 末	2015年 末	2016年 末	2017年 年末	2018年 3月末	2020年
接続世帯数	246	n.a.	891	1,836	1,936	n.a.
下水管への接続数	104	433	498	737	747	
上記（ジェリコ市「戦略経営計画」の目標数）*	89	497	581	850	n.a.	1,952

（出所）ジェリコ市担当者へのヒアリング、提供資料。

\* 「戦略経営計画」の目標数は「下水管への接続数」の目標値

(5) 2017年にUNRWAを通じてアクバットジャバル難民キャンプ第1期下水道整備がなされた（日本政府による2017年補正予算で支援）。パッケージ1が2017年に完了（500世帯、対象人口3,451人）<sup>16</sup>。2018-19年に第2-4期下水道整備（1200世帯、対象人口8,850

<sup>16</sup> 第1期工事の500世帯の工事は完了したものの、工事の一部に問題があり、20-30世帯は実際には使用困難な状況にあった（2018年5月時点での、アクバットジャバル難民キャンプ自治委員会へのヒアリング、現地実査に基づく）。これらの工事の不備に関しては瑕疵期間を1年間から3年間に延長して修繕



人)を予定している(日本政府による2018年国際機関連携無償で支援)。

### 3.3.1.2 定性的効果(その他の効果)

「協力準備調査」に「定性的効果」として記載されている具体的な項目である、「住民の生活・衛生環境の改善」や「農業生産の向上」「パレスチナ・イスラエル両者間の信頼醸成」等については、「インパクト」と考えられるため「インパクト」の項目に移動した。

(なお、これらの項目を「インパクト」とみなすことが適当と判断したことから、「1.2事業概要」で記載したように、本事業の事業目的もあわせて修正することとした。)

## 3.3.2 インパクト

### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

計画時の「事前評価表」「協力準備調査」では、次のような項目が「定性的効果」として記載されており、いずれも「インパクト」の項目として検討した。

なお、本事業の受益者へのインタビューとして、ジェリコ市およびその周辺地域の住民・農民のほかいくつかの団体(主要ホテル、学校、商店など)、難民キャンプの住民などを対象に、サンプル的にインタビューを実施した。具体的には、ジェリコ市の対象地域において農民4件(いずれも再利用水購入契約農家)、住宅世帯6件(いずれも下水の宅内接続工事実施済)、ホテル2件(ジェリコ市内)、商店2件(ジェリコ市中心部)、学校2件を訪問してヒアリングを実施した。

また、アクバットジャバル難民キャンプでは2軒を訪問して下水の状況を確認したほか、UNRWA担当者・住民委員会の委員長および4-5人のメンバーにグループ・インタビューを実施した。そのほか、ジェリコ農産加工団地(Japan Agricultural Industrial Park、以下「JAIP」という。)、ジェリコ・パーク事業事務所、当初計画では事業対象にはいなかったものの下水網整備がなされなかったアインスルタン難民キャンプおよびヌマイマ・ドウユック両地区の合同評議会等を訪問して、下水道に関する状況・計画等についてヒアリングを実施した。

#### (1) 住民の生活・衛生環境の改善

個別世帯へのヒアリングによれば、汚水があふれかえるなどの出来事がなくなり、それにより近隣との摩擦も解消し、衛生環境改善の効果の認識はある。また、以前は汚水タンクの定期的なバキュームカーによる回収を依頼しなくてはならず、その費用負担は小さいものではなく、下水道料金の方が安上がりである。二つの学校(ジェリコ市内)へのインタビューでは、いずれも大勢の学生がいる状況のなかで、以前はバキュームカーで定期的に汚水タンクからし尿を回収しており、匂いが臭く不衛生であったが、下水道に接続されてからは、衛生状況が改善したとの回答がえられた。

---

を予定しており、状況は改善しつつあるとされる。

しかし、各世帯・学校の下水道への接続は開始されたばかりであり、また、依然として下水処理サービスのカバー率が低いために、事後評価時点では、ジェリコ市全体の衛生環境の変化や健康への影響に関する因果関係は明確でない。

ホテルの一つは、「以前は自家処理場であり、下水処理施設の完成で下水処理量が増加（100 m<sup>3</sup>/day から 150 m<sup>3</sup>/day へ）する一方、臭いがなくなるという便益もあった」とのことである。ただし、観光客数の増減との因果関係は不明である。

また、計画時に記載のあった「町並みが清潔になる」効果については、客観的な検証が困難と考えられる。ジェリコ市の中心街には商店街が多く、下水網整備のための工事を実施するためには、一定期間、交通・往来がとめられ商売に支障が生じることから、補償の要求もあり、工事の着手が遅れているのが現状である。

## （2）農業生産の向上

本事業がジェリコ市とその周辺の農業に与えるインパクトとして、再利用水の供給による農業生産の拡大が想定されていた。民間農業企業により処理水の再利用が始まっているが、再利用水は、下水処理施設の周辺農民のデーツの栽培にのみ利用が限定されている。事後評価時点で、再利用水の利用は農家 5 件にとどまるため、地域全体の農業生産高との因果関係を検証することは困難である。再利用水の農家へのヒアリングによれば、「再利用水の利用で実の収量が拡大・育ちがよい」との声がある（具体的には「コラム」参照）。

また、当初計画では、下水処理から副次的に発生する汚泥を乾燥させ、それを農業用の土として販売することも想定されていたが、そのためには、農業省と PWA の間で協議をして、汚泥を農業用の土として販売するための法律やガイドラインなどを策定し、販売価格を決定する必要がある。そうした交渉がまだ妥結を見ていないため、浄水場の敷地に汚泥が蓄積され、販売ができる状況が来るのを待っている状況である。

## （3）二酸化炭素排出量の削減への貢献

計画時に、本事業では「省エネルギー型機材の導入及び太陽光パネルの設置を通じて、他市の既存下水処理施設に比べ二酸化炭素排出量を半減できる。」とされた。

実際、本事業では下水処理場の操業のための電力は、第 1 に、敷地内に設置された太陽電池パネルからえることができ、第 2 に、隣接するエルサレム地区電力会社（Jerusalem District Electricity Company、以下「JDECO」という。）の太陽電池パネルによる発電からの購入でまかなっている。

前者の太陽電池パネルに関しては、太陽光発電量は夏季には晴天ピーク時に 700kWh/日弱に達し、月間平均も 600kWh 弱になり、これで下水処理場操業に必要な電力の約 3 割を確保することができる。しかし、11 月から 1 月の冬季は曇天が多く発電量は大幅に低くなる。

他方、JDECO からの電力購入に関しては、JDECO の隣接する太陽電池パネル建設にジェリコが 40%を出資したことから、安く融通してもらえるとのことである。ただし、JDECO

からの電力購入量のすべてが太陽電池パネルによるものではなく、その電力量や価格については不明である。

#### コラム：再利用水の活用状況

ジェリコ市とその周辺地域は温暖な気候から農業が盛んであるが、同地域と接するイスラエルとの関係上、新規に開発できる水資源は限定されている。そのため、本事業の下水処理水の再利用は農業のための新たな水資源として期待されている。

2016年4月より、下水処理施設周辺の農業主に下水処理水を供給開始し、その後、流入下水量が漸増するに伴い、2018年4月時点では5農業主に配水している。各農業主は自費にて配水ポンプ及び農園までの配水管を設置して利用している。

表9は、再利用水の利用農家5軒のうち4軒へのヒアリング結果をまとめた表である。2018年4月時点で、もう1件の農家が正式契約待ち、さらに3件の農家が待機リストに載っている状況であり、再利用水に対するニーズは大きく、一戸当たりの利用水の契約量を現在は100m<sup>3</sup>/日に制限している（最初の契約農家のみ特例として150m<sup>3</sup>/日で利用契約）。

いずれの農家も再利用水活用の結果、デーツの生産量が拡大し、より多くの再利用水が利用可能ならば、農地を広げてもっと生産を増やしたいと述べていた。

表9. 再利用水を購入・活用している農家へのヒアリング結果

	利用契約日	契約利用水量 (m <sup>3</sup> /日)	農園の木の数	利用状況・便益
農民1 (A)	2016年4月18日	150	2000	以前は井戸のみで、現在も並行して活用。以前は若木で収穫はなかったが、今では年120トンの生産。初の利用農家であり当初は他の農家は躊躇していたが、有用であることを周辺農家にも説明。
農民2 (I)	2016年8月1日	50	4000	大農家であり、井戸や他の購入水も併用。再利用水の利用で肥料代金を節約できている（収量は同じ）。
農民3 (S)	2016年10月1日	100	1500	再利用水の利用で木の育ちがよく、1本当たりの実の収量拡大。
農民4 (N)	2016年11月1日	100	1400	以前は井戸利用で若木のみ。再利用水で生産量拡大し、年60トンの生産（井戸は枯れて再利用水のみ）。
農民5 (A)	2017年4月9日	50	n.a.	未面談。



再利用水を使ったデーツ農園の例

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### (1) 自然環境へのインパクト

工事に先立ち環境影響評価（EIA）は法律にのっとり環境管理庁（Environment Quality Authority、以下「EQA」という。）により実施されたため、特に問題はない。周辺に住宅は無く、工業廃水もなく、処理場から発生する汚泥は敷地内で処理されており、処理水は農業に再利用されている。下水施設建設後も定期的に（おおよそ1カ月に一回）、EQAの担当者（所長）が処理場を訪れて確認がなされている<sup>17</sup>。周辺に住宅もないことから、特に住民からの不満もない<sup>18</sup>。

2016年に技プロ「ジェリコ市水運営管理能力強化プロジェクト」コンサルタントが実施した処理場周辺の臭気調査によれば<sup>19</sup>、近隣にゴミの埋め立て処理場及び2014年頃に建設された大規模な牛舎といった臭気発生源があるが、処理場には問題はないとの結果であった。

#### (2) 住民移転・用地取得

本事業で建設された下水処理施設は、ジェリコ市の中心から離れた場所にあり、もともとパレスチナ自治政府が所有する土地であり周辺に住宅もないことから、住民移転は一切ない。

当初の予定地域からは変更はあるものの、新たな用地取得はない。

#### <紛争影響国・地域の事業評価の視点>

##### ① 有効性：事業の実施プロセスにおけるリスク

パレスチナ自治政府の財政収支は常に赤字であり、これを欧米諸国等のドナーによる財政支援で補填する状況であるが、補填できない資金ギャップも存在する。そのため、パレスチナ側の負担事業は、何らかの財政的な支援がなければ実施困難である場合が多い。本事業でも、パレスチナ側が実施するとされた事業は実施が遅れ（ジェリコ市の枝管整備・宅内接続等）、あるいは予算確保のめどがたたず（周辺2自治体の下水網整備等）、本事業の有効性に大きな影響を与えている。計画時において、事業への影響を減らすための方策が考慮されていたかは不明である。

##### ② インパクト：不安定要因へのインパクト

インパクトに関して、協力準備調査報告書には「パレスチナ側による環境及び地下水の保全に向けた取組は、同一地下水脈を共有する隣国イスラエルにも裨益するため、本計画は両者間の信頼醸成にも資する。」と記載されていた。この点については、イスラエ

<sup>17</sup> EQAへのヒアリングによる。EQAの本部はラマラにあり、ジェリコ市の事務所は2016年に設立され、それ以降、定期的な確認が行われるようになっている。

<sup>18</sup> EQAジェリコ事務所代表及びジェリコ市下水処理場管理者へのヒアリングに基づく。

<sup>19</sup> 臭気調査は現地再委託により実施。ポータブル機器により、下水処理場の外周の5地点につき、6項目（アンモニア、硫化水素、総揮発性有機物、気温、湿度及び風向風力）を測定。

ル側に対するヒアリングを実施することができなかつたため、検証することができなかつた。

#### <有効性・インパクト評価のまとめ>

目標値を2020年を基準に設定していたため、事後評価時点である2018年の目標値は不明である。下水流入量が限定的なため、目標を達成していない可能性は高いものの、事後評価時点の目標値が不明なことから、達成度を明確には測ることができないため、有効性は中程度とする。

インパクトについては、下水処理量が限定的であるため、すでに下水処理が実施された地域や再利用水の活用が行われた地域ではインパクトは部分的に確認できるが、事業対象地域全体としては一部にとどまる。

以上より、有効性・インパクトは中程度である(②)。

### 3.4 持続性 (レーティング: ②)

#### 3.4.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関はPWA(パレスチナ水利局)であるが、具体的な施設の運営・維持管理はジェリコ市の所管である。PWAは本事業の政策官庁であり、下水処理施設及び市内・周辺地域の下水関連施設の運営・維持管理にあたるのはジェリコ市の下水分野の組織・人員である。ジェリコ市の下水関連組織は、2014年に下水処理施設が完成するのにあわせて、あらたに設置された。下水道分野の発足時(2014年)には、下水部門長を含め処理場に10人、宅内接続を含めた管渠管理に3名の、合計13名であった。

下水関連スタッフの数は、2015年6月に実施された瑕疵検査時点では引続き13名体制であり、最低限必要な人員は確保されているものの兼業者がおり、緊急時の対応等を考えるとやや不十分であり、運転上の問題は無いがぎりぎりの体制であるとされていたが<sup>20</sup>、その後増員され、2017年末時点で、常勤職員15名、非常勤職員2名であった。(常勤職員を15名以上にするというのは「ジェリコ市下水運営管理能力強化プロジェクト」の成果指標の一つでもあり達成済。)その後、2名の非常勤職員(メカニカル担当、水質検査担当)が常勤職員(合計17名)となり、評価時(2018年4月)において状況は改善されている。

具体的には、下水処理場はマネージャー、エンジニア、作業員の3人で対応しており、4シフト(6時間ごと)で、夜間は1名のみとなる。処理場は2系統あるが、事後評価時では、いまだ下水処理量が少ないため、1系統のみを運転し、もう1系統は運転を休止しており、ときどきメンテナンスのために動かしている状態であり、維持管理状況は良好である。下水管はマネージャー1名、作業員3名で対応している。実査によれば、技能に習熟し対応能力に問題はみられない。

懸念される将来の課題は、下水処理量が拡大していった場合に、下水処理施設および下

<sup>20</sup> JICA 提供資料。

水管の管理・メンテナンスが現在の体制で可能かどうかである。下水処理施設に関しては、現在の体制で引続き維持管理が可能であると見込まれる。下水管の管理については、高圧洗浄器などをすでに導入しており、定期的なメンテナンスを今後 5 年間程度は問題なく実施できる体制にある。ただし、施設や下水管が老朽化してくる 10 年後以降については、体制の強化が必要と考えられる。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

ジェリコ市は、パレスチナの主要都市のなかで、唯一、下水道ネットワークが全く整備されていなかった自治体であり、ジェリコ市には下水道事業を実施した経験がこれまでまったくなかった。ジェリコ市としては、施設の建設までは技術部が担当した。またサービス部技術保全課に既存水道ポンプ場の維持管理を行っている機械技能者が数名いるだけの状況であった<sup>21</sup>。

そのため、本事業と平行して、2012 年 12 月より（2018 年 3 月まで）「ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト」が実施された。同技プロのプロジェクト目標は「ジェリコ市の下水道事業を運営管理する体制が確立する。」であり、同技プロの「成果 2：ジェリコ市役所が下水処理場を適正に運転・維持管理する能力を習得する。」の指標はほぼ達成されているとされる<sup>22</sup>。

事後評価時点でのジェリコ市の下水サービス関連の部署の職員は、小人数ではあるが有能であり、建設された下水処理施設及び下水管に大きな問題は生じておらず、下水ユーザーからの大きなクレームもないことから、技術面・運営面・財務面の技術的の力量は高いと考えられる。下水処理施設には運営・維持管理に関するマニュアルが整備され、整備記録も適切に記録されており、小規模な修理はスタッフにより日常的に対応されており、いずれも問題ない。

「ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト」は計画通り実施された（期間については半年延長）。上記の技プロは、下水道施設整備を無償で実施することに加え、当初より本事業との補完関係を想定して計画されたものであり、ジェリコ市の下水道の運営管理能力強化を支援したほか、パレスチナ側（ジェリコ市）の事業実施体制を補完するために、パイロット事業でジェリコ市内の宅内接続の一部を補完することも行われた。本事業の開始時点（2011 年）には、下水道ネットワークは全く整備されておらず下水道部局も存在していなかったことを鑑みると、上記技プロはジェリコ市の下水道の運営管理能力向上のために必要な事業であり、下水道の施設を整備する本事業と合わさって、ソフト面とハード面の両面からの支援が補完関係にあると考えられる。

なお、協力準備調査に、定性的効果として「ジェリコ市職員に技術・運営能力が蓄積され、周辺に波及する。」点が記載されている。実際、ジェリコ市の下水処理場には、パレ

<sup>21</sup> 協力準備調査、2-3 頁。

<sup>22</sup> 「ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト終了時評価調査報告書」より。

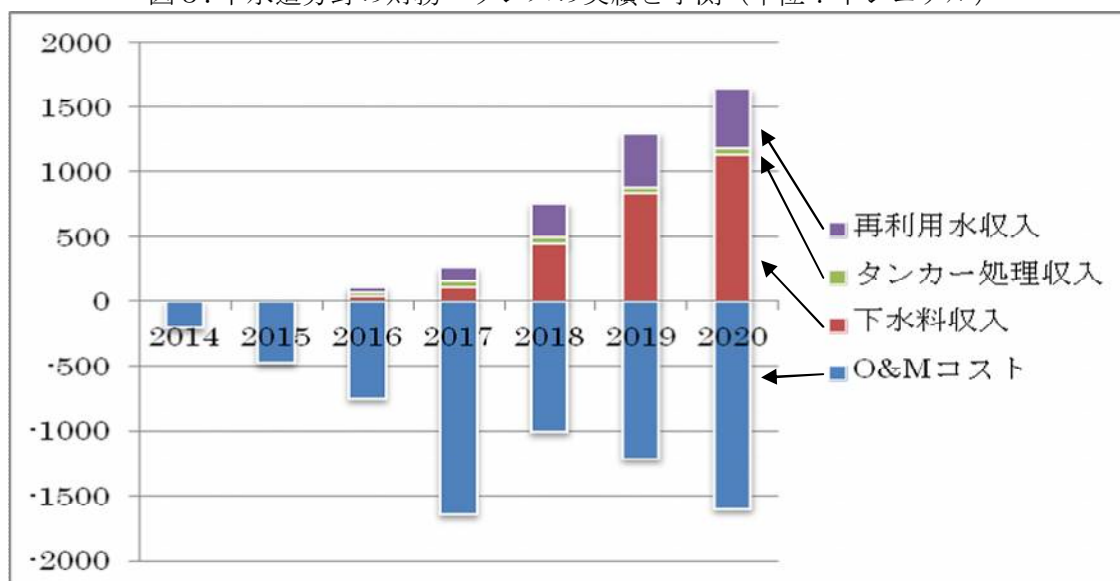
スチナの他の主要都市（アルビレ、ナブルス、ジェニンなど）からの視察を少なからず受け入れ、またジェリコ市は2016年に水供給者組合向けのセミナーを主催した。ただし、ジェリコ市の職員自身が他の主要都市に出向いて行ってセミナーなどを実施したという実績はない。また、行政上の管轄の違いなどの理由により、ジェリコ市に隣接する UNRWA の難民キャンプの下水道事業にも、特に技術的な指導などの形で関与はしていない。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

ジェリコ市の下水道事業の財務は、上水道事業と一体で運営されている。水道事業をみると、水道事業に対する補助金制度が存在せず、収入は全て利用者からの水道料金にて賄われてきた。計画時には、水道料金体系の改定と水道料金の徴収率の向上により、水道部門の財政収支は健全な状態にあるされていた<sup>23</sup>。

2014年に下水処理施設が完成し、徐々に下水処理サービスが展開されるようになって以降、下水道分野の財務状況は赤字が続いており、その赤字幅は拡大傾向にある。

図5. 下水道分野の財務バランスの実績と予測（単位：千シェケル）



（出所）ジェリコ市「戦略運営計画 2014-2020」（Jericho Municipality, *Strategic Business Plan 2014-2020*）より。2017年までが実績値、2018年以降は予測値。0以上が収入、0以下が支出となる。

2014年に新しい下水処理施設と下水管のネットワークが完成したばかりであるため、下水処理施設や下水網の維持管理費そのものは、未だ大きな財政負担とはなっていない。他方で、下水網を整備するため、枝管整備や宅内接続を進める必要があり、これらの予算が不足している。また、宅内接続数が拡大してきているが、下水利用料金の徴収率が未だ低

<sup>23</sup> いずれも、協力準備調査、2-4頁より。

く、それが財政面の赤字の大きな要因となっている<sup>24</sup>。

2014年の下水道事業開始以降の下水料金の徴収率は、2015年に約9%であったが、その後、下水道料金徴収率は徐々に改善して（高くなって）いるものの、2015-17年全体を通じて約24%にとどまっている。下水道使用料の徴収率（金額ベース）は、2017年末までに（PP1/PP2で）新規に整備した部分について約17%にとどまるとの数値もある<sup>25</sup>。中でも大口の政府機関・治安関連機関に未払いが多く、金額ベースで全体の約3割を占める。

徴収率の改善に向けては、水道料金と下水道料金との統合請求、プリペイド・メーターの導入、料金徴収担当係の強化（他部門からの配置転換）、大口滞納団体からの徴収の促進などの手段が検討され、すでに一部で着手されている。ただし、これらの改善努力によって徴収率がどの程度改善されるかについては、大口（政府）団体自体の財務状況がよくないことから不確定要素がある。

先の「下水道分野の財務バランスの実績と予測」では、2018年以降、下水道分の財政赤字は縮小していくと予測されているが、以下の理由で懸念がある。

第1に、「収入」の拡大には、以下のような課題が存在する。

① JAIPへの下水処理サービスの拡大を想定しているが、JAIPの一部企業の産業廃棄物の処理をめぐって、JAIPからの下水受入が必ずしも順調に進んでおらず、この問題を解決する必要がある。

②（アクバットジャバル）難民キャンプの下水ネットワーク整備の進展に伴って、そこからの下水受入の拡大が見込まれるが、難民キャンプの下水ネットワーク利用者からの下水料徴収が順調に進むかどうか不確実である。

③ジェリコ市の宅内接続工事のフェーズ3とフェーズ4の工事が進展し、その宅内接続費用を利用者が負担し、また下水料徴収率を100%と仮定しているが、これまでの宅内接続工事代金は未払いが多い（帳簿上では債権ではあるが）。宅内接続工事を着実に進める一方で、これらの料金を確実に回収する必要がある<sup>26</sup>。

第2に、「支出」の予測も、以下のような懸念材料がある。

処理施設・下水管網とも新しいので、当面、維持管理費はそれほど大きくはない。修理・部品もスペアパーツのみで、故障対応は含まないという前提である。しかし、処理場において今後機器が老朽化し故障等が増えることによる費用の増加、管渠においてもジェット洗浄車の導入に伴う人員を含めたその運用等を考えると、今後の予算の手当てについて不安が残る。

したがって、2018年以降、下水道分野の財務バランスが改善するとの見込みは、上記の収入面、支出面双方の観点から懸念材料があり、今後とも赤字が継続することが予想される。財政基盤が脆弱なジェリコ市としては、早急に料金収入と下水道関連支出がバランス

<sup>24</sup> 上水道とあわせた財政状況とその推移については、具体的数値を入手することができなかった。

<sup>25</sup> ジェリコ市担当者へのヒアリングによる。

<sup>26</sup> ジェリコ市は、財務的持続性改善のために、統合徴収制度の導入、プリペイド・メーターの設置、市民が市に未支払金がないかを確認する証書の発行、などの努力を行っている。



させることが重要である。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

ジェリコ市の下水処理場は、2014年8月からジェリコ市職員により運用が始まり、施設の活用としての汚水の排出、処理について問題は無く、順調に運転がなされている<sup>27</sup>。

2014年の施設完成以降、2015年に以下の3件の故障があった<sup>28</sup>。

①バキューム汚水ポンプ No.2 :修理 (2015年10-11月)

②濃縮汚泥ポンプ No.1,2,3 :修理 (2015年11月)

③汚泥返送ポンプ No.2 :交換 (2015年11月)

いずれも瑕疵担保として本件施工業者負担で修理・交換で対応がなされた。また、これ以降は大きな故障はない。マイナーな問題としては、大雨のあとの機械室への雨の流入、道路表面のアスファルトの沈下、汚泥層の塗装の剥離等の現象があったが、いずれも操作には支障はない。排水管の一部から水漏れが生じたが、これについては職員が簡易対応で対処した。水質検査機材など、特に欠品や問題はない。薬剤などの消耗品は、ジェリコ市自身で補充購入をしている。

#### <紛争影響国・地域の事業評価の視点>

##### 事業の実施プロセスにおけるリスク

2018年1月に米国でトランプ大統領による政権が成立したのち、在イスラエル米国大使館のテルアビブからエルサレムへの移転などの政策によって、パレスチナと米国との関係が悪化し、米国はパレスチナ自治政府への支援や UNRWA への財政支援を削減する政策をとっている。このことはパレスチナ自治政府や UNRWA の財政状況を更に悪化させるものであり、本事業のパレスチナ自治政府や UNRWA の負担部分とされたコンポーネントの、彼ら自身の予算による実施はますます困難となっており、財務面での不確実性は高まっている。この点は、計画時には想定が困難でありリスクの拡大を考慮することは困難であった。「3. 3. 有効性」で述べたように、ジェリコ市の宅内接続 (PP4) や UNRWA の第2期工事の予算は日本の支援によって資金的なめどがたっているが、今後の USAID の枝管整備事業 (1B) の進捗状況やジェリコ市の財政状況などを、慎重に見極める必要がある。

従って、事後評価時の施設・下水管網の運営・維持管理状況に問題なく、運営・維持管理の体制および技術にも、職員の数が少ないという制約はあるが、大きな問題はない。運営・維持管理の財務については、下水道料金の徴収率が低く、徴収率の改善が図られなければ、今後とも下水道分野の財務バランスは赤字が継続する可能性が高い。徴収率の改善に向けた努力は強化されているが、財務バランスの改善については不確定要素がある。

<sup>27</sup> JICA 提供資料より。

<sup>28</sup> 下水処理施設担当者へのヒアリングに基づく。

以上より、本事業の運営・維持管理は、体制、技術、状況には問題ないが、財務状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である(②)。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は「ジェリコ市及び周辺地域において、下水処理施設の整備及び処理水の再利用等を行うことにより、地域の下水処理サービスの拡充及び水資源確保を図り、もって地域の衛生状態の改善と地域経済の発展に寄与する」ことを目的とするものである。

本事業の実施は、パレスチナの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているが、当初の事業計画には、下水処理量の推計やパレスチナ側負担部分の実施可能の検証などに関し、一部課題があったと考えられ、妥当性は中程度である(②)。

日本側負担部分について、本事業は事業費については計画どおりであったものの、事業期間が計画を上回った(106.5%)ため、効率性は中程度である(②)。

本事業の効果発現の目標年は2020年に設定されているが、2018年4月末(事業完了後3年10ヶ月)の時点では、有効性の主要指標である汚水処理量・再利用水量は当初の事業計画(事前評価表)の目標値の50%以下であるが、この時点で達成すべき目標値の推計が困難であるため、目標は達成されていない可能性が高いものの、低いとする明確な根拠がないため中程度である。インパクトについてはおおむね肯定的な影響が認められる。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、有効性・インパクトは中程度(②)である。

また、本事業の運営・維持管理は、体制、技術、状況には問題ないが、財務状況に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度(②)である。

以上より、本事業の評価は低いといえる。

### 4.2 JICAの役割・貢献

本事業のジェリコ市内・周辺の下水処理能力の拡大・効果発現のために、本事業だけでなく、同時期に平行して進められた技術協力プロジェクトのほか、UNRWAの難民キャンプの下水管整備、USAIDによるジェリコ市内の枝管整備、ジェリコ市自身の宅内接続のための資金供与など、JICAの努力によりいくつかの事業が実施されてきた。以下で、それぞれの事業の概要・経緯とJICAの果たした役割を整理しておく。

(1) 技プロ「ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト」:2012年12月から開始(2018年3月終了)。本事業の開始(2011年2月)時点で、平行して実施して、技術面で本事業を支えることが想定されていた。本無償資金協力でハード面の施設・インフラを整備し、技術協力プロジェクトでその運営管理能力を育成することをめざした連携案件としての意義をもつ。

(2) USAID「Jericho Collection System Expansion: Phase 1A/1B」:ジェリコ市の下水枝管整

備を行う 1A 事業は、2014 年 11 月から 2015 年 11 月までの 1 年間。日本の本事業で下水処理場と幹管整備がなされたものの、下水網の効果発現のためには枝管整備が不可欠であり、こうしたニーズに対応して USAID の独自の判断でジェリコ市に対して実施された事業。1B 事業は 2017 年 10 月から 2018 年 12 月（2019 年 3 月まで延長予定）まで。これは、JICA 現地事務所が要望し、JICA と USAID が密接に協力して、ジェリコ市の下水処理量を拡大しようとするものであり、これによってジェリコ市内の宅内接続数が順調に拡大しつつある。

(3) UNRWA を通じた外務省（日本政府代表部）による援助（補正予算、国際機関連携無償資金協力）：これは、本事業の当初計画で、難民キャンプの下水を処理する前提で幹管が整備され下水処理施設が建設されたにも関わらず、難民キャンプはジェリコ市の行政の対象外であり、難民キャンプの下水網整備の予算がついていないことを考慮して、日本政府が UNRWA を通じた資金協力として難民キャンプの下水道整備を支援したもの。第 1 期は、2015 年度の補正予算で 2016 年 2 月に UNRWA に供与され、2017 年に実施。第 2-4 期は、2017 年度の UNRWA への国際機関連携無償資金協力の枠組みで支援がなされ、2018-19 年の実施が予定されている。

(4) 「ノン・プロジェクト無償」の見返り資金を使った連携案件<sup>29</sup>：ジェリコ市の宅内接続工事が予算不足のために実施が進まない状況を打開するために、パレスチナ自治政府・財務省に対する財政支援である「ノン・プロジェクト無償」の見返り資金の中から、1 百万ドルを PWA を通じてジェリコ市の下水網整備事業の予算として使う方向で合意がなされた。2015 年頃から検討がなされたがなかなか進捗せず、2017 年後半からようやく進展した。本件は、JICA 事業と外務省・パレスチナ日本代表部のノンプロ無償の見返り資金を使った連携案件の代表的な案件と位置づけられる。

上記のような、パレスチナ側の下水道事業に係る能力向上と、パレスチナ側の予算不足から来る事業の遅れに対応した関連事業に対する支援の努力は、効果発現のためのプログラムのアプローチともみることができる。ただし、上記(2)～(4)の関連事業は 2014 年 6 月の本事業完了後に実施され、パレスチナ側負担部分の事業の大幅な遅れに対応して対処療法的に実施された面もあり、実施計画段階から連携を計画し、事業期間内に相乗効果を出せるようなタイミングで実施されなかった点が惜しまれる点である。

### 4.3 提言

#### 4.3.1 実施機関（PWA）への提言

(1) PWA は、本事業の当初計画の対象地域とされたにも関わらず、事後評価時点で下水網整備が全く手つかずの状態にある二つの周辺自治体（ヌエイマ地区・ドユック地区）とアインスルタン難民キャンプについても、予算の確保など下水網整備計画の実現に向け

<sup>29</sup> パレスチナの財政状況の改善を目的として供与された「ノンプロジェクト無償」の資金を用いて、第三国からガソリン・ディーゼル油を調達しパレスチナ自治政府が自治領内で販売、それによって積み立てられた資金（見返り資金）を開発資金として活用したもの。

た努力を行うべきである。

#### 4.3.2 実施機関（ジェリコ市）への提言

(1) ジェリコ市は、汚水処理量の拡大のために、2020年までの目標達成に向けて、下水枝管への宅内接続を促進すべきである。

(2) ジェリコ市は、下水道使用料の徴収率の改善に向けて、水道料金と下水道料金との統合請求、プリペイド・メーターの導入、料金徴収担当係の強化などの手段が検討されず、着手されているものの、更なる努力が必要である。特に、大口の滞納者・事業者からの徴収の徹底に向けた努力が望まれる。

#### 4.3.3 JICA への提言

(1) 引き続き脆弱なパレスチナ側の財務状況や実施体制に鑑み、本事業対象地域における下水網整備や宅内接続を着実に実施していくため、すでに開始されている UNRWA への国際機関連携無償やノンプロジェクト無償、USAID の枝管整備等の様々な協力による関連事業が着実に実施されるよう、フォローアップを引き続き行う必要がある。

(2) アクバットジャバール難民キャンプでの下水処理量の拡大は、本事業の汚水処理量の目標値を達成するためにも重要である。難民キャンプからの下水量把握のために、UNRWA が下水幹管への接続部分に流水量をはかる測定器を設置する予定であり、着実な実施をフォローアップすべきである。

(3) JICA は、本事業の当初計画の対象地域とされたにも関わらず、事後評価時点で下水網整備が全く手つかずの状態にある二つの周辺自治体（ヌエイマ地区・ドユック地区）とアインスルタン難民キャンプについても、下水網整備計画の具体化にむけたパレスチナ側の今後の努力についてフォローアップすべきである。

## 4.4 教訓

### (1) 計画時に相手国負担部分の実現可能性・リスクについて十分に検討しておくこと

下水ネットワークの整備のように、日本側事業だけでなく相手国側の事業が計画どおり進むことではじめて事業の効果が発現するような事業に関しては、事業計画時に、相手国側負担部分の工事の実現可能性とそれが遅延するリスクについて現実に即して検討し、そうしたリスクが実際に生じた場合の対応策についても、計画時に検討しておくことが望ましい。

(2) 本体事業と補完的な関係あるいは相乗効果をもつ案件を組み合わせるなどのプログラムアプローチが、事業効果発現のためには有効となる。そのためには案件計画時から、ドナー間の調整、他スキームとの連携を組み込むことが望ましい。

本事業では、ジェリコ市内・周辺の下水処理能力の拡大のために、本事業だけでなく、同時期に平行して進められた技プロのほか、UNRWA の難民キャンプの下水管整備、USAID

との協力によるジェリコ市内の枝管整備、ジェリコ市自身の宅内接続のための資金供与など、いくつかの支援事業が全体として一つのプログラムとして形成されている。パレスチナのような紛争影響国・地域では、そうした複数事業を組み合わせるプログラムのアプローチは、事業効果発現のために、あるいは脆弱な実施体制を補完するために、有効である。そうしたアプローチが、目標年での目標達成ができるような適切なタイミングで計画に組み込まれ実施されることが望ましい。

以上