

**2019 年度案件別外部事後評価:
パッケージ I-6 (タンザニア・ザンビア)**

**令和 2 年 9 月
(2020 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**委託先
EY 新日本有限責任監査法人**

評価
JR
20-13

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。

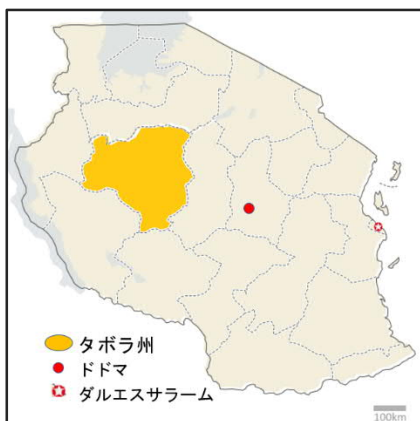
本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

0. 要旨

本事業は、タンザニアのタボラ州において、給水施設の建設および機材の調達を行うことにより、給水人口・給水率の増加を図り、対象地域の生活環境の改善に寄与することを目的に実施された。その目的は、地方における安全な水へのアクセス改善を重視する同国の開発政策、セクター計画に加え、給水施設の整備に向けた開発ニーズ、日本の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。本事業の事業費・事業期間はともに計画内に収まり、効率性も高い。本事業で設置した給水施設は、対象地域における給水人口・給水率を大幅に改善し、水の購入金額も削減されている。また、清潔な水の利用により、水系疾病の発生も減少した。水汲み時間の軽減により、女性の農業活動の増加、それに伴う生計の向上にも寄与している。さらに、一部課題は抱えつつ、本事業を通じて設置されたコミュニティ所有水供給組織（Community Owned Water Supply Organization、以下「COWSO」という。）が、住民主体による給水施設の運営・維持管理（O&M）に携わる等、本事業の有効性・インパクトは高い。持続性については、給水施設・COWSOのモニタリングに係る人員不足や一部のCOWSOによるO&Mへの関与、水料金徴収の低下等が確認される等、制度・体制面、財務面および維持管理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、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



公共水栓式管路給水施設（ウユイ県）

1.1 事業の背景

計画時におけるタンザニアでは、地方の給水率が平均で58.7%（2009年）と低迷していた。なかでも同国の中西部に位置するタボラ州では、給水率が49.1%（2009年）とタンザニア全土で4番目に低い数値を示していた。同地域は年間降雨量が低く、かつその地盤は基

盤岩層が大半を占める。そのため、井戸の掘削が技術的に非常に困難な地域とされ、同国の他の地域に比べ、国内外からの給水施設の建設に対する支援が非常に少ない状況にあった。さらに、既存の給水施設は老朽化により機能が低下しており、住民は伝統的な水源の使用を余儀なくされ、汚染された水の利用により、タボラ州の住民の水因性疾病が疾病全体の32.6%を占める一因ともなっていた。

かかる状況を受け、タンザニア政府はタボラ州の地下水ポテンシャルに対する評価および給水施設整備に関する優先プロジェクトの実現可能性を検討することを目的とした支援を要請してきた。これを受け、我が国は従来型の開発調査に無償資金協力事業の基本設計調査を含む形で調査を実施し、その結果に基づく優先プロジェクトを対象とし、タボラ州の給水率の改善を目的とした本事業の実施に至った。

1.2 事業概要

タボラ州において給水施設の建設および地下水開発用機材の調達を行うことにより、給水人口の増加、給水率の改善を図り、もって対象地域の生活環境の改善に寄与する。

供与限度額/実績額	7.6 百万円 / 7.6 百万円 (詳細設計)、 1,792 百万円 / 1,790 百万円 (本体工事)	
交換公文締結/贈与契約締結	2013 年 3 月 / 2013 年 3 月 (詳細設計)、 2013 年 11 月 / 2013 年 11 月 (本体工事)	
実施機関	水省・村落給水衛生庁 (2019 年以前は水省地方給水局)	
事業完成	2016 年 9 月	
事業対象地域	タボラ州の 1 市 (タボラ) 5 県 (イグンガ、ンゼガ、シコン ゲ、ウユイ、ウランボ) の 20 村落	
案件従事者	本体	株式会社鴻池組
	コンサルタント	株式会社地球システム科学
基本設計調査	2009 年 8 月~2011 年 5 月 ¹	
関連事業	【技術協力】 ・「タボラ州地方給水・衛生計画策定支援調査」(2009 年~ 2011 年) ・「村落給水事業実施・運営維持管理能力強化プロジェクト フェーズ 2」(2011 年~2014 年) 【その他国際機関、援助機関】 ・アフリカ開発銀行と世界銀行を中心としたバスケットフ ァンド「Water Sector Development Plan」(2007 年~2015 年)	

¹ 2009 年 8 月~2011 年 5 月に実施された「タボラ州地方給水・衛生計画策定プロジェクト」は、従来型の開発調査に無償資金協力事業の基本設計調査を含む内容となっており、同調査の 1 年次の活動で「タボラ州地方給水計画」(本事業)の策定が行われ、本事業の実施に係る無償資金協力の要請が提出された。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

高橋 久恵 (EY 新日本有限責任監査法人)

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：2019年7月～2020年10月

現地調査：2019年10月17日～11月12日

2.3 評価の制約

本評価調査では、新型コロナウイルスの世界的な流行を受け、第2次現地調査の実施を中止した。そのため、第2次現地調査で実施を予定していた追加情報の収集、関係機関への評価内容のフィードバック、コメント聴取等は、現地調査補助員を通じ日本国内から遠隔にて行った。

3. 評価結果 (レーティング：A²)

3.1 妥当性 (レーティング：③³)

3.1.1 開発政策との整合性

計画時のタンザニアの開発政策「タンザニア開発ビジョン2025」(1999年)は、国民生活の質の向上、法律に基づいたグッドガバナンスの達成、競争力のある強い経済の実現を目指すことを掲げていた。水セクター分野に関しては、上記ビジョンを踏まえ策定された「成長と貧困削減のための国家戦略II」(2010/11年～2014/15年)で、地方の給水率を53%から65%へ向上させる目標を明示していた。当時水省が策定した長期のセクター計画「水セクター開発計画」(Water Sector Development Plan、以下「WSDP」という。)(2006年～2025年)においても、セクター・ワイド・アプローチに基づくバスケット・ファンドを財源とし、地方の給水率を2015年までに74%、2025年までに90%にすることを目指していた。⁴

事後評価時の同国の開発政策「第二次5ヶ年開発計画」(2016/17～2020/21年)⁵には、「タンザニア開発ビジョン2025」の目標の達成に向け、重点項目の一つに「人間開発と社会変革の促進」が含まれている。同項目は、地方の安全な水へのアクセスを2020/21年までに85%とすることを示しており、地方で給水の改善を重視していることが確認できる。WSDPの後継計画である「WSDP II」(2014/15年～2018/19年)⁶でも、地方の水供給能力の拡大、水利用組織の強化、給水と衛生問題に統合的に取り組むことで、安全な飲料水のアクセス向上を目指すとしている。具体的には、地方での安全な飲料水の給水率を51%から80%

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

⁴ 出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」

⁵ 出所：「National Five Year Development Plan 2016/17 – 2020/21」

⁶ 出所：「Water and Sanitation Development Plan 2014/15 – 2018/19」

に改善することを掲げた。2019年には「Water Supply and Sanitation Act, 2019」が策定され、同条例のもと、地方の給水事業を担当する地方給水衛生庁（Rural Water Supply and Sanitation Agency、以下「RUWASA」という。）が設置された。これに伴い、地方給水の運営・維持管理（O&M）は水省からRUWASAのもと実施される体制に移行されている⁷。

上記のとおり、タンザニアの開発政策および水分野のセクター計画は、計画時以降事後評価時まで、具体的な目標値を掲げつつ、地方の給水率の向上を目指しており、地方部の中でも給水率の低いタボラ州に水供給施設を整備した本事業の目的と整合している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時のタンザニア地方部の給水率は、全国平均で58.7%（2009年）と低迷しており、なかでもタボラ州の同率は49.1%と最も給水率の低い州の一つであった。タボラ州の年間降水量は平均で約960mm（2002年）に過ぎず、全国平均の1,100mmを下回っており、表流水が限られることから地下水を主な水源としている。

また、同地域の地盤は基盤岩層が大半を占めるため、地下水を開発するための帯水層の特定、井戸の掘削が技術的に困難とされてきた。加えて、既存の給水施設は建設後20～30年が経過し、機能が低下しており、稼働率を加味した給水率は上記よりも低いとされていた。その結果、住民は汚染された伝統的な水源⁸の使用を余儀なくされ、健康への被害が懸念されていた。⁹



伝統的な水源から水汲みをする女性

事後評価時において、同国の地方の給水率は68%（2018年）、タボラ州の同率も本事業の支援を受けて52%と計画時以降改善はしたものの、地方部における低い給水率は、引き続き解決すべき課題の一つとされている。また、同州の地形的条件は計画時と変わらず、水源を地下水に頼っているものの、タボラ州の1,500を超える給水施設の稼働率は50%程度であり¹⁰、同地域の給水率の向上に資する給水施設整備のニーズは引き続き高いといえる。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

対タンザニア「国別援助計画」（2012年）では、経済成長と貧困削減を支えるインフラ整備を重点分野の一つとして掲げていた。地方での給水施設を整備した本事業はインフラ整備に該当するものであり、さらに第5回アフリカ開発会議（TICAD IV）横浜行動計画、ミレニアム開発目標の「安全な飲料水へのアクセス改善」達成に貢献するものであったことから、本事業と日本の援助政策との整合性が認められる。

⁷ 水省およびRUWASA タボラ州地域事務所へのインタビューより。

⁸ 古くから使用されている伝統的な水源。水は白濁していることが多く、家畜の糞尿等も雨水と一緒に流れ込むため、極めて不衛生な状況である。写真は「タボラ州水供給計画準備調査報告書」より。

⁹ 出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」

¹⁰ RUWASA タボラ州地域事務所質問票回答より。

以上より、本事業の実施はタンザニアの開発政策、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 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

（1）日本側負担事項

本事業の主なアウトプットは、公共水栓式（レベル2）給水施設とハンドポンプ式（レベル1）給水施設の建設、地下水開発用の物理探査機等機材の調達、給水施設の運営・維持管理・衛生計画および地下水開発技術向上への支援（ソフト・コンポーネント）、コンサルティングサービスからなる。表1～表3に本事業のアウトプットの計画と実績を示す。

表1 アウトプットの計画と実績（給水施設）

（単位：施設数）

県・市	計画		実績	
	レベル2	レベル1	レベル2	レベル1
イクンガ県	0	12	0	11
ンゼガ県	1	23	1	65
シコンゲ県	0	20	0	12
ウユイ県	2	12	2	9
タボラ市	1	15	1	7
ウランボ県/カリウア県	0	32	0	7
合計	4	114	4	111

出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」、JICA 提供資料、RUWASA タボラ州地域事務所質問票回答

注：ウランボ県は本事業実施中に、ウランボ県・カリウア県の2県に分割された。



レベル2 給水施設（タボラ市）



レベル1 給水施設（シコンゲ県）

レベル2 給水施設は計画どおり、レベル1 給水施設も計画比97%とおおむね計画どおり設置された（表1参照）。レベル2 給水施設の配管・付帯施設の仕様と数量¹¹、レベル1 給

¹¹ 制水弁ボックス用開閉器数量・排水タンク廻り配管の口径、機械室用維持管理工具の追加供与、ポータブルGPSの追加調達等。

水施設の設置村落、掘削地点、掘削成功・不成功の判断基準、配管敷設位置変更・配管延長、配管設置方法・公共水栓位置、配水ルートに変更が生じた。これらには軽微な変更も含まれるため、5項目評価の判断に影響する変更につき、変更による効果の発現、事業費・期間への影響がない点を確認した。その各変更内容と変更に至った理由は下記のとおりである。

【アウトプット（給水施設）の主な変更点とその理由】

① レベル1 給水施設対象村落の変更：タボラ市ウユイ村⇒タボラ市カルムワ村

【理由】ウユイ村がタンザニア側の計画する給水施設整備事業の対象村であることが確認されたため、重複を避け代替村落として同じタボラ市のカルムワ村を採用した。カルムワ村は計画時に対象外となった村落の中で最も優先度が高かったことから、新たに本事業の対象として選定されたものである¹²。

② 機械室用維持管理工具の追加

【理由】維持管理体制の見直しを行い、レベル2 給水施設が設置された各対象県に維持管理工具の供与が必要であると判断されたため。

③ レベル1 給水施設の掘削の成功・不成功の判断基準の変更¹³

<水質基準の変更>

●マンガンの水質基準

世界保健機関（WHO）ガイドライン値 0.4mg/リットルからタンザニア飲料水水質基準 0.5mg/リットルへ変更

【理由】人体の健康に影響を与えないとの理由から、WHO ガイドラインの改定で同基準が撤廃されたため、同国で使用されてきた国内基準を採用したものの。

●硝酸イオン水質基準

WHO ガイドライン値 50mg/リットルからタンザニア飲料水水質基準 75mg/リットルに緩和

【理由】計画時、井戸掘削時の成功・不成功を判断する根拠の1つである水質基準は、主に WHO ガイドライン値を採用していた。一方、掘削済みの井戸には、WHO ガイドライン値を超えているが、タンザニア国基準値内である井戸が含まれていた。さらに、掘削成功率は計画を下回っており、より多くの人に清潔で安全な水を供給するため、水省及びコンサルタントの見解として、本変更が住民の健康に影響する可能性は低いとの判断により、水質基準の変更に至った¹⁴。なお、50mg/リットルを超える場合、人工栄養児に与えないよう¹⁵住民への指導を行うことで飲用として使用できることを確認したうえ

¹² RUWASA タボラ州地域事務所への質問票回答、コンサルタントへの聞き取り調査より。

¹³ 計画時、井戸掘削の成功率は 50.4%と推計されていたが、計画数である 114 本の掘削が完了した時点での成功率は 33.3%と低い結果となった。その後、基準・対象村落の変更により、最終的な成功率は 42.5%まで改善した。

¹⁴ JICA 提供資料、水省及びコンサルタントへの聞き取り調査より。また、WHO ガイドライン値はあくまでガイドラインであり、水質基準は各国が責任をもって決定することとなっている。

¹⁵ 硝酸イオンは、人工栄養児（粉ミルクで育てられている新生児・乳児）の血液中のヘモグロビンと結合

で変更を実施しており、RUWASA タボラ州地域事務所やサイト視察時の住民への聞き取り調査でも、健康への被害は報告されていない。

<揚水量の変更>

●揚水量の基準：6.7 リットル/min から 3.0 リットル/min に緩和

【理由】井戸掘削の成功率が極めて低く、基準の緩和による成功率の増加が、揚水量を確保できない地域で、計画された給水施設数を確保し、より安全な水へのアクセスを可能にするため。同変更により、供給可能な水量を受ける住民数は1本あたり250人/日から112人と減少することが想定された。一方で、十分な揚水量が確保できない地域において、汚染された伝統的な水源の仕様を余儀なくされている住民がより安全な水にアクセスしやすくなる。そこで、例外措置として、1村あたり1本、プロジェクトで10本を限度とする条件を付けたうえで、揚水量の変更が認められた。なお、事後評価時までには、乾季も含め対象村落で揚水量が不足した例は報告されていないことを、RUWASA 各県事務所や訪問した対象村落で確認済みである。

④ 井戸掘削地点の変更

【理由】主に掘削成功率が低かったウランボ県等の井戸掘削地点を、水の出る可能性の高いンゼガ県、イクンガ県内の村等へ変更。RUWASA タボラ州地域事務所によれば、当初の県ごとの計画数から変更は生じたが、帯水層の特定・井戸の掘削が困難な同地域では、地域ごとの掘削地点に変更は生じたとしても、地域全体として得られる揚水量を確保することが水省の優先事項とされていた。よって、掘削地点が成功率の高い地域に変更され、掘削の成功率を上げたことは妥当な判断であったと考えられる。

表2 アウトプットの計画と実績 (機材調達)

	計画	実績
1. 電磁探査機	1セット	計画どおり
2. 二次元比抵抗探査機	1セット	計画どおり
3. 全地球測位システム (GPS)	4セット	5セット

出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」および JICA 提供資料

地下水開発のための機材である電磁探査機および二次元比抵抗探査機は、計画どおり調達された(表2参照)。全地球測位システム(Global Positioning System、以下「GPS」という。)数が増加したが、これは対象県であるウランボ県の分割に伴い、必要となったGPSを追加調達したためである。GPSは井戸・給水施設の位置情報の把握にあたり各県事務所でも有効に活用されており、全対象県に配布した妥当性、必要性も高かったといえる。

し、メトヘモグロビン結晶を起こす可能性があるが、人工栄養児以外の人間に健康上の影響は特にない。

表3 アウトプットの計画と実績（コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネント）

	計画	実績
コンサルティング・サービス	詳細設計、施工監理	計画どおり
研修： 給水施設運 営・維持管理	1) 地域住民の主体参画に基づく給水施設の運営・維持管理体制づくり 2) 地方自治体のコミュニティ支援体制の向上 3) 事業実施による効果指標測定 4) 保健衛生普及体制の整備	・計画どおり（概要は下記のとおり） ・対象県・市から33名のC/Pと7,505名の村落住民が参加 1) COWSO設立に際しての説明、組合設立、代表の選出・承認、利用料金設定、組合員登録、O&M計画準備、O&M技術・マネジメント研修実施の支援等。 2) 地方自治体に対するCOWSOのマネジメント、技術・トラブル対応等各種研修とOJTの実施 3) 参加型モニタリング・評価とチェックリスト準備 4) 村の代表者に水因性疾病の種類・防止法、地下水中フッ素による健康被害、衛生的な公共水栓の維持についての説明。
地下水開発技術	1) 対象地域の探査計画策定 2) 探査技術向上 3) 探査データ解析・それに基づく地下水開発計画策定	・計画どおり（概要は下記のとおり） ・タンガニカ流域管理事務所タボラ支所の4名が参加 1) 既存井戸資料、GISの地形データを用いた解析実習 2) 機器の使用方法、効果的な測線設定、トラブル対処等の実習 3) 複数の視点からのデータ解析、新規計画策定に向けた既存計画の見直し

出所:「タボラ州水供給計画準備調査報告書」、JICA提供資料、RUWASA タボラ州地域事務所質問票回答および聞き取り調査

本事業では、給水施設のO&Mを担当するCOWSOの体制づくり、COWSOのモニタリングを行う地方自治体に対する支援、機材の継続的な活用に向けた研修が計画どおり実施された（表3参照）。なお、ソフトコンポーネントは本事業の実施により得られた効果の持続性を確実にするため計画されたものである。よって、期待された効果発現の状況は、後述の「3.4 持続性」に記載する。

(2) タンザニア側負担事項

以下5項目がタンザニア側負担事項として計画された。

- 1) 水源の水使用権付与
- 2) 鉄道横断工事に係る許可取得、立合・検査及び関連費用負担
- 3) 主要道路周辺における工事に係る諸手続の実施
- 4) 給水施設建設工事着手前の当該村落住民への周知
- 5) 物理探査指導、ソフトコンポーネント実施に係るタンザニア側参加者費用負担

上記の計画された事項は、予定どおり実施された点を水省、RUWASAへの質問票回答、

実施機関、コンサルタントへの聞き取り調査を通じて確認した。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の日本側負担分は交換公文（E/N）限度額 1,799 百万円に対し、実績が 1,797 百万円となり、ほぼ計画どおりとなった（計画比 99.9%）。タンザニア側の負担分約 14 百万円を含めた計画事業費は 1,804 百万円であったが、タンザニア側の支出額の記録が確認できず、総事業費は比較できなかった。ただし、タンザニア側の負担事項はおおむね計画どおり実施されていることから（「3.2.1 アウトプット」参照）、予定どおり支出されたと考えられる。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間¹⁶ は 37 カ月と計画されていたが、実際には 2013 年 11 月から 2016 年 9 月までの 35 カ月となり、計画内に収まった（計画比 95%）。本事業では、掘削位置の変更等が生じた一方で、計画期間内に事業を終えることができた。コンサルタントによれば、コンサルタント、コントラクター、各州・県事務所、水省と全関係者が密なコミュニケーションを心がけ、懸念事項が生じた場合には早めの情報共有、解決策の議論を試みた点、さらに現場で事故が発生しなかったことも事業が期間内に収まった要因とされた。

以上より、本事業は事業費、事業期間ともに計画内に収まり、効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト¹⁷（レーティング：③）

3.3.1 有効性

3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）

（1）給水人口・給水率

計画時の給水人口の目標値は事業完成 4 年後となる 2020 年に 45,000 人と設定されていたが、事後評価時に得られた 2019 年時点の同数は 45,464 人となり、目標値を達成した。給水率については目標値を下回ったものの、目標値（53.6%）の 8 割以上（ $44.4/53.5 = 83.0\%$ ）であり、おおむね目標を達成したと判断できる。

表 4 対象県・市の給水人口と給水率

	基準値	目標値	実績値		達成状況
	2009 年	2020 年	2016 年	2019 年	
		事業完成 4 年後	事業完成年	事業完成 3 年後	
給水人口	4,250 人	45,000 人	30,350 人	45,464 人	101%
給水率 ^{注1}	7.8 %	53.6 %	42.3 %	44.4 %	83.0%

出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」、RUWASA タボラ州地域事務所、各県事務所提供資料

注 1：給水人口÷人口

¹⁶ 事業期間は DD 開始月～本体工事完了月までと定義する。

¹⁷ 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。

(2) 安全で清潔な水量・水汲み時間

事業実施前、雨季には一定の水を伝統的な水源から得ることは可能であったが、水質に問題があり、安全かつ清潔な水を得ることは困難であった（水質の変化については次項参照）。また、乾季には近隣の水場は干上がり、30分以内に水場が確保できる世帯も25%程度であった。本事業実施後、給水施設を設置したことで、対象地域では雨季・乾季とも、安全で清潔な十分な量の水を近場で得ることが可能となっている。

表5 対象県・市での一日にできる水量・水汲み労働に要する時間

	基準値	目標値	実績値		達成状況
	2009年	2020年	2016年	2019年	
		事業完成 4年後	事業完成 年	事業完成 3年後	
1日に利用できる水量	20～25 (リットル/人/日) 非衛生的な水	25 (リットル/人/日) 安全で清潔な水	25 (リットル/人/日) 安全で清潔な水		達成
水汲み労働に要する時間	水汲みが30分以内 でできる世帯： 雨季：56.7% 乾季：25.3%	安全で衛生的な水 へのアクセス： 概ね400m以内 30分以内	住民の大半が安全で 衛生的な水へ概ね 400m以内、30分以 内でアクセス可能		達成

出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」、RUWASA タボラ州地域事務所質問票回答

(3) コミュニティ所有水供給組織（COWSO）数

本事業では、レベル2給水施設が4、レベル1給水施設が111、合計115の給水施設がタボラ州6県/1市の33村落に設置された。COWSOは給水施設が設置された各村に形成されることが計画され、目標どおり給水施設が設置された全33村落にCOWSOが設立された。「3.2.1 アウトプット」に記載のとおり、住民はCOWSOの担うべき役割を学ぶとともに、設置された給水施設のO&Mを実施するための研修を通じて、知識・経験を積み、原則COWSOが主体となりレベル2/レベル1給水施設のO&Mが実施されている。

表6 コミュニティ所有水供給組織（COWSO）数

基準値	目標値	実績値		達成状況
	2009年	2016年	2019年	
		事業完成年	事業完成3年後	
0 ^{注1}	118給水施設に対し、 COWSOが形成され、施設の 維持管理を行う。	115給水施設に対し、33の COWSOが形成され、施設の維 持管理を行う。		達成

出所：「タボラ州水供給計画準備調査報告書」、RUWASA タボラ州地域事務所質問票回答

注1：COWSOは本事業実施に際し設立されたため、事業実施前の基準値は0となっている。

3.3.1.2 定性的効果

(1) 飲料に使用する水質の改善

本事業実施前、大半の住民は、生活に必要な水源を Traditional Water Source と呼ばれる

水場や浅井戸から得られる水に頼っていた。家畜等も同じ水源を利用しており、衛生面から飲用には適さない水質の水である。本事業で深井戸を設置したことで、住民の水源は、安全かつ清潔な水を得ることが可能な深井戸に変更した。タボラ州では水の色やにおい、体調への影響に懸念を感じた場合、COWSO が RUWASA の各県事務所へ報告することになっているが、事業実施後に水質に関する苦情等の報告はない。また、サイト視察を行った村落でのインタビューでも全村落で水質が改善したことが報告された¹⁸。一部の井戸では、水の塩味が強いとの報告が出ているが、健康に被害を与えるものではない¹⁹。



(写真左) 伝統的な水源の水

(写真右) 本事業で設置した
給水施設の水

(2) 水を取得する費用の削減

本事業実施以前、水が得られない乾季の間、住民は水売り人から水を購入していた。水の料金は、年毎に、またどの程度遠距離から水が運ばれてくるかにより異なるが、住民によると当時の平均的な金額は 100～300 タンザニアシリング²⁰ (Tsh) /20 リットルであった。事業実施後、レベル 2 給水施設の水料金は 50Tsh/20ℓ であり、安全な水を購入するための費用は約半額～1/6 の金額に削減された。また、レベル 1 給水施設では、家庭から月約 500～2,000Tsh の水料金を徴収している²¹。仮に水売り人から水を購入した場合の費用は、1人当たりでも毎月約 3,750～11,250Tsh²²になるため、レベル 1 給水施設の利用者にとっても本事業の実施が水を取得する費用の削減に繋がったといえる。

水を取得する費用は、レベル 2 給水施設の利用者で 1人当たり月約 1,875～9,375Tsh²³、レベル 1 給水施設では約 3,500～11,000Tsh²⁴削減されたことになり、この金額はタンザニ

¹⁸ 評価者は、サイト視察中に本事業で設立された全 33COWSO のうち 21COWSO を訪問した。うち、7 か所で COWSO メンバー 3 名 (代表、書記、会計担当)、12 か所で代表各 1 名へのキーインフォーマントインタビューを実施した。2 か所については、COWSO メンバーの予定が調整できず、施設の確認のみ行った。また、115 か所の給水施設のうち、30 施設を視察し、各施設で約 3 名～5 名の水利用者を対象に有効性、インパクトおよび持続性に関する聞き取り調査を行った。

¹⁹ 訪問した井戸の中で塩味が強すぎるため、事後評価時点では家畜用に使用している井戸が 1 箇所のみ確認された。

²⁰ 事後評価実施時の為替レート (2019 年 10 月) は 1Tsh=0.05 円。

²¹ 「3.4 持続性」に後述のとおり、水料金は COWSO 毎に設定され金額も異なる。

²² 1人当たり必要な水量を水省の定める 1日 25 リットルとして試算。

²³ 1日 25 リットルの水を水売り人から購入した場合と本事業の給水施設から購入した場合の比較。

²⁴ 脚注 24 と同様。

アの平均月収の 0.4%~2.5%に相当する²⁵。同国の全 26 州のうち貧困度が 6 番目に高いタボラ州²⁶では、月収はさらに低いといえることから、本事業が設置した給水施設による水の取得費用の削減への貢献度合いは、タボラ州ではさらに高いと考えられる²⁷。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

(1) 水系疾病の軽減

対象地域では、住民の水源が変化したことで安全な飲み水を飲むことが可能となった。対象地域における水系疾病の罹患率等を示すデータは入手できなかったが、サイト視察中に訪問した RUWASA タボラ州各県事務所および COWSO メンバーへの聞き取り調査によれば、本事業実施後、主に腹痛や皮膚への影響といった水因性の疾病が大幅に減少している点が報告された。衛生的に安全とは言えない水源から、本事業で設置した深井戸の利用への変化により、得られる水の水質が向上し、腹痛や皮膚に生じる問題の解消に貢献したといえる。

(2) 女性の労働時間、子どもの学習時間の変化

事業実施前、特に乾季には雨季に使用している近隣の水場が干上がることで、地域住民、主に女性の多くが平均 2~4 時間程を水汲み労働に費やしていた²⁸。事業実施後、対象地域では水汲み時間がおおむね 30 分以下へ軽減したことで、以下のとおり主に生計向上、子どもの学習環境の改善といったプラスのインパクトが確認された。

・女性の労働時間の変化とそれに伴う生計向上

水汲みに利用していた時間を農業活動に費やすことで、収穫物・収入増加に繋がった。また、家族と過ごす時間、余暇に使う時間が増加し、生活にゆとりを感じるようになった。

・子どもの学習時間および学習環境の改善

対象地域の住民によれば、水汲みの時間が軽減したことで、子どもの学習時間が増加した。また、事業実施前、乾季の水汲みには数時間を要することも多く、安全面を考慮し子どもには水汲みをさせていないという地域も一部で確認された。そのような地域では、子どもの労働時間に変化はないとしつつ、水汲みの時間が軽減した母親が子どもの勉強に付き添う事例も報告された。いずれの場合でも水汲み時間の短縮が子どもの学習環境の改善に寄与したといえる。

²⁵ タボラ州の平均月収に関する情報を入手することはできなかったが、世界の都市や国々の生活情報を記録するデータベース Numbeo (<http://www.numbeo.com/>) によれば、タンザニアの 2020 年の平均月収が 442,204Tsh (約 20,560 円) である。

²⁶ 出所：National Bureau of Statistics (2019)、「Key Indicators Report 2017-18 Household Budget Survey」

²⁷ なお、タボラ州のデータとして得られた「大人 1 人当たりの月平均食費 (41,473Tsh)」を参照した場合、水取得のために削減された費用は、月平均食費の約 5%~27%に相当し、家庭の支出に占める費用削減に一定のインパクトが確認できる。

²⁸ サイト視察中に訪問した給水施設の COWSO メンバー、住民への聞き取り調査より。

(3) 村落住民のオーナーシップ醸成

本事業の実施を通じ、給水施設が設置された各村落に COWSO が組成されたことで、住民が主体となり、以前にはなかった給水施設の O&M 体制が整備されたといえる。COWSO は、O&M に必要な水料金の徴収・管理、各給水施設の現状確認、RUWASA 県事務所への状況報告等を担当する。その体制が事業完了後も一定程度継続されてきた背景には、給水施設の維持管理について、費用を原則自己負担するという意識が COWSO の設立や研修を通じ醸成されたことによる貢献が大きい。水料金の徴収を定期的に行わず、ダメージが生じた際に適宜必要となる金額を住民から徴収する方法に変更している CCOWSO も一部確認されているが、RUWASA の各県事務所は、再度 COWSO とのコミュニケーションを図り、給水施設の持続的な稼働に向けて料金の徴収方法についても適切な指導を続けていく必要がある。

【BOX】 国連持続可能な開発目標 (SDGs)

の観点からみた本事業の貢献



本事業は、全国的にも給水率の低いタボラ州で、深井戸の建設や地下水開発用機材の調達、また給水施設の運営・維持管理能力の向上を通じ、安全な水へのアクセス・給水率の改善を図ることを目的に実施された。この目的は、2015年に国連で採択された SDGs の掲げる「目標 6. 全ての人に安全な水と衛生のアクセスと持続可能な管理を確保する」に資するものである。また、井戸が近隣に設置されたことで女性や子どもの水汲み時間が軽減され、無償の労働時間の割合の軽減に繋がっており、「目標 5. ジェンダーの平等の実現」への関連性も高い。下図は本事業のアウトプットと効果について、確認された有効性・インパクトの指標が SDGs で定めた指標^注に類するものであることを示しており、本事業の実施による同指標の改善がタンザニアの SDGs 目標の達成に貢献していると考えられる。

アウトプット	⇒	有効性・インパクト(指標)	=	SDGs(指標)
<ul style="list-style-type: none"> 給水施設の建設 地下水開発促進用機材調達 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> 給水人口・給水率の増加 安全・衛生的な水利用の増加 水汲み時間の軽減 	=	<ul style="list-style-type: none"> 安全で安価な飲料水の普遍的・衡平なアクセスを達成 (目標 6.1, 指標 6.1.1) 無償の家事・ケア労働に費やす時間の割合 (目標 5.4 指標 5.4.1)
<ul style="list-style-type: none"> O&M 体制構築向け研修 	⇒	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティの主体的な水供給施設の維持管理による継続的な施設の維持管理 	=	<ul style="list-style-type: none"> 水と衛生に関わる分野の管理向上における地域コミュニティの参加の支援・強化 (目標 6.B, 指標 6.B.1)

図 本事業のロジックと SDGs との整合性

注:SDGs では持続可能な世界を実現するための 17 の目標について 169 のターゲットから構成され、その進捗を計測する目的で、244 のグローバル指標が設定されている。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

計画時、タボラ州政府は全計画施設を対象に、水省の環境社会配慮ガイドラインに従い簡易環境影響評価を実施した。その結果、本事業実施による影響は軽微であると判断された。実際に本事業の建設工事実施中、供与後ともに施設建設による自然環境への負のインパクトは発生していない点を実施機関への質問票、聞き取り調査を通じて確認した。

(2) 住民移転・用地取得

本事業の実施に際しては、配水管の一部区間で工事期間中に一時的な耕作地の用地取得が発生する計画であった。しかし、当該地の耕作は雨季、本事業は工事を乾季に限定し、かつ敷設後は現状回復されることから、作物の収穫および生計手段への影響は最小化され、用地取得も発生しない見込みとされた。実際に、一時的に耕作地に影響する地域では、当該村落が代替の土地を調整しており、住民の移転、用地の取得に該当する例は確認されなかった。また、給水施設は国有地に設置され、施設建設地に関する住民移転・用地取得は発生していない。

以上より、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

(1) 地方給水の監督官庁

地方の給水事業及び給水施設の O&M は、上述の通り「Water Supply and Sanitation Act.」の施行により、地方自治体から RUWASA が管轄する体制へ変更した。なお、県/市の地方自治体で地方給水を担当していた職員の大半は、RUWASA タボラ州地域事務所および各県事務所に転籍している。水省、RUWASA 地域事務所、各村落の報告体制はおおむね適切に図られているが、下表のとおり各事務所とも人員不足が顕著であり、現場からの支援要請に必ずしもタイムリーな対応ができないケースも報告される等、体制面に課題があるといえる。

表7 RUWASA 州・各県事務所の O&M 人員数

	エンジニア		技術保有者	
	規定人数	配置人数	規定人数	配置人数
タボラ州	5	3	0	0
イクンガ	4	3	10	4
ンゼガ	3	1	15	5
シコンゲ	3	2	10	6
タボラ県/市	2	2	9	4
ウランボ	4	2	6	3
カリウア	6	1	12	4

出所：RUWASA タボラ州地域事務所の質問票回答

注：エンジニアは原則資格保有者、技術保有者（テクニシャン）は必要な技術を有する、または同技術を学んだ人が含まれる。地方自治体では、州の事務所にエンジニアの配置は求められていたが、テクニシャンの配置は規定されていなかった。

(2) レベル2・レベル1 給水施設の O&M 体制

給水施設の O&M は各村落の COWSO が担当している。各 COWSO メンバーは代表、書記、会計担当を含め8～12名程度で構成され、3年毎にメンバー交代が義務付けられている。COWSO は施設の稼働状況や徴収された水料金、課題の有無等を把握し、定期的（月次、また四半期等）に電話や一部は書面でRUWASAの県事務所に報告、県事務所は同情報を含め、RUWASA タボラ州地域事務所に月次報告書を提出している。事後評価時点までは、大半のCOWSOが給水施設のO&Mを主体的に担当している一方、RUWASAによれば、近年COWSOのO&Mへの関与が薄れ始めた村落が徐々に増加している。理由としては、引越しにより新たに住民となった人々の理解を十分に得られていないこと、無償で業務を請け負うCOWSOメンバーのモチベーションの低下が挙げられた。さらに、県事務所によるモニタリング活動が、人員やモニタリングに必要な移動手段の不足²⁹により、直接現場での確認ではなく、主に現場（COWSO）からの報告に基づき、給水施設の状況を把握していることも確認された。

(3) 地下水開発機材の O&M 体制

タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の水理地質部門による機材の O&M の体制は計画時以降変更していない。事後評価時の同支所の人員数は計9名、うちエンジニア職員5名である。タボラ州全域の地下水開発調査の実施をカバーするに際し、人員数の不足が報告されており、体制面での懸念事項といえる。

3.4.2 運営・維持管理の技術

(1) 給水施設の維持管理：COWSO の技術

COWSO メンバーには基本的な知識を有する技術者が含まれる。彼らは本事業の実施中にO&M研修に参加しており、軽微な故障やパッキン等消耗品の交換、ベアリングの給脂、清

²⁹ RUWASA のタボラ州の各県事務所にはモニタリング用の車両がなく、バイクや自転車を用いてモニタリングを行っている。

掃等の基本的な維持管理作業は対応可能である。実際に、レベル1 給水施設の維持管理は各村で概ね問題なく対応が実施されてきた点を RUWASA 県事務所、サイト視察時のインタビュー、施設の稼働状況を通じて確認した。一方、COWSO が対応できない修理、例えばレベル2 給水施設のジェネレーターや機器の故障、レベル1 給水施設のパイプの破損等が生じた場合、COWSO が RUWASA の県事務所に報告し、県のエンジニアがフォローすることが可能であり、給水施設の O&M の実施に関して深刻な課題は確認されなかった。

(2) COWSO へのモニタリング・指導：RUWASA タボラ州地域・各県事務所

計画時、実施機関であった水省地方給水局は、給水計画の策定、施設の設計を行う能力を有し、我が国やドナーによる研修の機会を通じて能力の向上を図るとともに、地方自治体に対しても技術的支援・指導を行っていた。また、各自治体には水技師事務所があり、エンジニアクラスの水技師、技術保有者が配置され、村落の給水施設の O&M を支援していた。事後評価時、上述の通り、地方の給水施設の O&M は RUWASA が担当しているが、RUWASA の地方事務所には、旧水技師事務所の職員が移籍し、知見・技術が引き継がれている。したがって、RUWASA の地方事務所の技術指導やモニタリング実施能力に深刻な課題はない。交通手段・人員不足によりモニタリングの実施は限定的であるが、COWSO から故障等の報告を受けた場合、可能な限り現場に赴き状況の把握・必要な支援が行われている³⁰。

(3) 機材の維持管理：タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の技術

タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所では県や NGO 等の依頼を受け、水理地質調査を行ってきた。計画時には調査件数も増加しており、当時より必要な技術力を有するとされていた。さらに、新たに調達された機材の O&M に関しては、退職した1名を除き、本事業で研修に参加した職員が在籍しており、供与された機材（探査機等）を十分に活用してきた実績からも、O&M に係る技術面での懸念はないといえる。配布された O&M マニュアル類は同支所に設置され、必要に応じて活用されている点を確認済み。

3.4.3 運営・維持管理の財務

(1) 給水施設の運営・維持管理費

● レベル2 給水施設

20 リットル当たり 50Tsh（約 2.3 円）を支払うシステムとなっており、水料金は問題なく徴収されている。一方で、経費は商用電力またはディーゼル発電機のどちらを使用するかにより異なる。ディーゼル発電機を使用しているマバマおよびカコラの各 COWSO では、燃料コストが高いため、必要最低限の O&M 費用が確保できるのみで、大掛かりな修理や故障が生じた場合、RUWASA の県事務所に支援を依頼せざるを得ない状況といえる。また、カコラでは公共水栓からの水漏れにより、計画分の水料金が徴収できず、維持管理費に影響す

³⁰ RUWASA タボラ州地域事務所、各県事務所、各 COWSO メンバーへの聞き取り調査より。

るという悪循環が生じている。

表 8 レベル 2 給水施設が設置された COWSO の収支状況

対象村落	維持管理費の収支状況
イサンガ	商用電力を利用しており O&M 費は徴収した水料金で賄える。
ムプンブリ	事後評価実施の前月まで 1 年間給水が止まっており、水料金は徴収されていない。
マバマ、カコラ	村落に高圧電線が到達していないため、ディーゼル発電機を使用。燃料・メンテナンスを賄う最低限の水料金を徴収。カコラでは公共水栓の漏れにより、徴収できる水料金が計画金額に達していない。

出所: 各 COWSO メンバーへの聞き取り調査

● レベル 1 給水施設

レベル 1 給水施設では、毎月一定の金額（平均 500～2,000Tsh（約 25 円～100 円）程度）を家庭ごとに COWSO に支払うシステムとなっている。事後評価時には、6 割弱の COWSO³¹ で水料金が徴収されていないことが確認された。事業完了 1 年後に実施された瑕疵検査時は約 3 割であったことから、その数は増加傾向にある。レベル 1 給水施設の維持管理に多額の費用は発生しないが、料金が徴収できていない COWSO の多くが、毎月の徴収により O&M 費を積み立てるより、修理が必要になった際に適宜集金をする形式に変更している。この変更に伴い、O&M のための積み立て基金額が減少すると、給水施設に故障が生じた際に迅速に修理を行うことができず、一時的に施設の稼働が止まる懸念があるため、RUWASA は今後の対策を検討する必要がある。なお、水料金徴収の形式が変更した理由として、特に乾季は現金の収入源である農業活動が限られ徴収が滞ることが多いこと、COWSO メンバーによる徴収業務が負担となっている点を確認された。さらに、COWSO 設立時の初期メンバーには、水料金徴収の意義や重要性に十分な理解を示さず、適切な管理がされなかったため、徴収されたお金の用途が不明になっていたという例もわずかながら確認された。これらの問題が生じた COWSO の現メンバーからは、選定された初期メンバーの資質を問う意見があげられる等、選定には慎重なプロセスが必要であったと考えられる。

(2) RUWASA/地方自治体の予算

地方給水の O&M を担当していた地方自治体の過去 2 年分の水分野予算と支出、RUWASA の 2020 年の予算を下表に示す。各県とも実際の支出は配賦予定の予算を大幅に下回っており、平均で 2 割程度となっている。同国での予算の執行率は総じて低いものの、RUWASA の職員によれば、給水施設の O&M 及びモニタリングを適切に行うための費用の不足は明らかで、十分な交通手段の確保ができない等、定期的にモニタリングが実施されない要因の一

³¹ 本事業で給水施設を設置した 33 村落の COWSO のうち 19 村落の COWSO。状況は県/市ごとに異なり、シコンゲ、タボラルーラル、ウランボ、カリウアの村落、タボラ市では 1 か所の COWSO を除く全ての COWSO で定期的に水料金が徴収されている一方、イグンガ及びビンゼガの各村の COWSO では、必要に応じて適宜徴収する形式がとられていた。

つとなっている。

表 9 給水施設が設置された県・市における水分野の予算と支出

県・市	地方自治体				(100万 Tsh)
	2017/18年		2018/19年		RUWASA
	予算	実績	予算	実績	2020年 予算
イクンガ	263	68	963	343	2,625
ンゼガ	648	101	3,257	306	3,565
シコンゲ	983	425	1,810	85	2,623
タボラルーラル	1,009	289	1,402	427	2,362
タボラ市	2,216	15	1,385	831	82
ウランボ	465	9	1,361	2	2,230
カリウア	1,049	347	1,521	6	2,433

出所：RUWASA タボラ州地域事務所提供資料

(3) 機材の維持管理費

地下水開発用機材の O&M を担当するタンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の予算に関する情報は、現地調査時、その後のフォローアップ調査でも入手することができなかった。2019 年まで同支所の予算は、大統領府地方自治省のキゴマ事務所が管理しており、事後評価で訪問した首都ドドマ、対象地域であるタボラ州から情報にアクセスできなかったためである。一方、二次元比抵抗探査機の利用に必要なソフトウェアの更新を行う予算が確保できず、事後評価時には十分に機材が活用されていないことが報告されたことから、維持管理費の不足が持続性に影響をきたしているといえる。水省によれば、同支所の管轄も RUWASA に移行したことで、すでに IT 専門家の派遣を計画し、ソフトウェアの更新に向けて対応を進めているとの回答を得ており、今後の改善に向けた具体的な動きが確認された。

3.4.4 運営・維持管理の状況

タボラ州では、特に乾季の水不足は住民の生活に深刻な影響をもたらす。したがって、給水施設の重要性は住民自身が十分に認識しており、施設の O&M 状況は以下のとおり、おおむね良好に保たれている。

(1) 給水施設の維持管理状況

● レベル 2 給水施設

事後評価時の各施設の維持管理状況を下表に示す。レベル 2 給水施設が設置された 4 村落のうち、イサンガ、マバマ、カコラでは給水機能に影響する問題・異常は確認されなかった。ムブンブリではジェネレーターの不具合に対し、RUWASA 県事務所の支援により 3 回修理を行ったが、後に再度故障をするという状況により、1 年間ほど稼働が止まっていたが、事後評価時にはすでに修理を終え、問題なく給水が行われていた。また、カコラでは公共栓から水漏れが生じていることが確認されている。バルブの交換が必要であるが、

上記の通り、水漏れに伴い計画した水料金が徴収できないことから、修理に必要な費用を捻出できていない。そのため、RUWASAにも支援を仰ぎつつ、修理に向け必要な対応を検討する必要がある。

表 10 レベル 2 施設の O&M 状況

イサンガ	良好。給水に支障が生じる故障は生じていない。
ムプンブリ	良好。ただし、事後評価でサイト視察が行われた前の月までジェネレーターの故障により水が適切に吸い上げられず、稼働が止まっていた。県事務所のサポートにより修理済み。その後、問題なく稼働している点を現地調査員のフォローアップ調査で確認済み。
マバマ	良好。給水に支障の生じるダメージは生じていない。
カコラ	バッテリーが老朽化しており、しばしば動かなくなる時がある。その際には村のバッテリーを用いて給水を行う。また、全ての公共栓で水漏れが起こっており、供給している水量に比較し、収入が低い状況となっている。

出所：各 COWSO メンバーへの聞き取り調査。

● レベル 1 給水施設

本事業で設置したレベル 1 給水施設の稼働率は、約 95%と良好である。ただし、乾季は近隣にある水源が干上がるため、給水施設を使用する一方で、雨季には近隣の伝統的な水源を使う住民もおり、乾季と雨季で利用状況が異なる村落も一部に確認された。給水施設を使用しない場合、水料金は支払う義務がないこと、衛生面の理解が十分に普及していないことが影響しているといえる。サイト視察時に確認した施設に関しては、ウエイ県でポンプヘッド、ハンドルが盗難された 2 例、その他ゴムの磨耗により揚水ができない施設が数か所確認されている。また、本事業完了 1 年後に実施された瑕疵検査において、衛生状況を保つために家畜を近づけないよう、給水施設周辺にフェンスを設置することが提案されていたが、サイト視察時にフェンスの設置が確認された施設はごく僅かであった³²。住民や RUWASA 県事務所への聞き取り調査で、家畜による被害は報告されなかったが、衛生面での質を保つため、RUWASA タボラ州地域事務所では、あらためて COWSO にフェンスの設置を呼び掛けることを検討している。

なお、レベル 1 給水施設の O&M は磨耗による消耗品の交換、砂等詰まりの確認、清掃等単純な作業が多く COWSO メンバーを中心に対応がなされている。また、消耗品・スペアパーツは原則現地で入手可能である。対応出来ないパイプの交換や故障内容の確認等には県事務所の支援が必要となるが、RUWASA の県事務所の人材・交通手段の不足により、迅速な対応が困難な例もある点は懸念事項といえる。

³² RUWASA タボラ州地域事務所によれば、瑕疵検査で提言を受けた後に COWSO が設置したフェンスは木製のフェンスが多く、その後破損した例も多いという。今後、RUWASA では引き続きフェンスの設置を COWSO に呼びかけることを予定している。

(2) 機材（電気探査機・電磁探査機・GPS）

GPS は頻繁に活用されているが、探査機は年間 10 回程度の使用にとどまっている。供与後、瑕疵検査時までは年間 20 回以上使用されていたが、その後必要とされたソフトウェアが予算を得られず更新できなかったため、事後評価時には機材調達前に使用されていた旧式の探査機（1D で線形のみ把握可能）が用いられている。本事業で調達した探査機は旧式では把握できない平面（2D）で地形を把握することが可能であるが、同国で 2D を用いて探査可能な探査機は本事業で供与した機材のみであることから、早期の対応が求められる。

(3) ソフトコンポーネント実施による成果：持続性への貢献

本事業では、効果の持続性を確実にするため、「給水施設の運営維持管理」に関する技術支援（ソフトコンポーネント）が実施された。同支援の実施による給水施設の維持管理能力への貢献や課題について、COWSO メンバーや RUWASA タボラ州各県事務所職員より以下のとおり意見が挙げられた。

●地域住民の主体的参画に基づく給水施設の O&M への貢献

本事業のソフトコンポーネントの活動を通じて、全対象村で COWSO が設立された。給水施設設置後に以前は行われていなかった水料金の徴収・管理、必要な修理等 O&M を COWSO 主体で実施してきたことはソフトコンポーネントの成果といえる。但し、設立後 3 年が経過し、事後評価時点において活動が停滞しつつある COWSO も増加しているため、今後の継続的な活動の実施に向けては、RUWASA によるフォローも含め、対応が必要といえる。

●地方自治体のコミュニティ支援体制の向上

RUWASA の各県事務所には COWSO の連絡係や衛生担当職員が配置されている。その多くが、本事業で実施した COWSO 向け研修の実施に関与した経験を有する。その経験を活かし、給水施設の維持管理状況のモニタリングや COWSO のフォローが実施されている。事業完了後、事後評価時においても、交通手段や人員の不足により、実際の訪問回数は限られるものの、確認は電話等を用いて行われ、深刻な問題や懸念事項が生じた場合には、現場に赴き対応を図るという体制がとられている。

●対象コミュニティでの「水と衛生」に係る保健衛生普及体制の整備

サイト視察時の聞き取り調査で、住民は本事業の研修が安全な水を利用する重要性、健康への影響の知識を深めることに貢献したと回答している。RUWASA の各県事務所によれば、住民が水因性疾病の種類やその防止法、地下水中のフッ素による健康被害を十分に理解するという状況には達していないが、研修で衛生的な水の利用の重要性の理解を得て、本事業で設置した給水施設の水を利用することで、腹痛等の被害が生じないことを把握している。

一方で、既述の通り、依然として雨季には伝統的な水場の水を利用する住民もいることが COWSO から報告されている。RUWASA の県職員や COWSO メンバーによれば、啓発活動を通じて得られる知識は 1 度や 2 度の研修で完璧に理解されるものではなく、時間と回数を重ねていく必要があるとの意見が上げられており、引き続き衛生面に係る研修を RUWASA が実施していくことが期待されている。

以上より、本事業の運営・維持管理は制度、体制、財務、維持管理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. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、タンザニアのタボラ州において、給水施設の建設および機材の調達を行うことにより、給水人口・給水率の増加を図り、対象地域の生活環境の改善に寄与することを目的に実施された。その目的は、地方における安全な水へのアクセス改善を重視する同国の開発政策、セクター計画に加え、給水施設の整備に向けた開発ニーズ、日本の援助政策にも合致しており、妥当性は高い。本事業の事業費・事業期間はともに計画内に収まり、効率性も高い。本事業で設置した給水施設は、対象地域における給水人口・給水率を大幅に改善し、水の購入金額も削減されている。また、清潔な水の利用により、水系疾病の発生も減少した。水汲み時間の軽減により、女性の農業活動の増加、それに伴う生計の向上にも寄与している。さらに、一部課題は抱えつつ、本事業を通じて設置された COSWSO が、住民主体による給水施設の O&M に携わる等、本事業の有効性・インパクトは高い。持続性については、給水施設・COWSO のモニタリングに係る人員不足や一部の COWSO による O&M への関与、水料金徴収の低下等が確認される等、制度・体制面、財務面および維持管理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、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

RUWASA への提言

- ・レベル 1 給水施設では、水料金の徴収状況が悪化傾向にある。RUWASA によれば、将来的にレベル 1 給水施設でもレベル 2 給水施設と同様に都度払いのシステムを適用することも検討しているという。一方、現状においても水料金の支払いを躊躇う、または清潔な水を利用する重要性を十分に理解できていない住民が伝統的な水源に頼る頻度が高まる可能性もある。RUWASA は徴収方法の変更を検討する際に、料金設定や本事業がソフトコンポーネントで行った啓発活動のフォローアップを継続することで、住民が引き続き衛生的な水を使用する重要性を理解していくための工夫を図る必要がある。

COWSO および RUWASA への提言

- ・レベル 1 給水施設の料金の徴収方法を定期的な徴収から必要時の徴収に変更した COWSO が増加している。故障時に徴収し、その都度対応を図る体制は、修理・再稼働までに一定の期間を要する可能性が高く、その間住民は安全な水を得ることができない状況となることが懸念される。よって、COWSO は一定程度の積立金を確保することで、故障時に迅速に対応できる体制を常時整えておくことが望ましい。RUWASA は積み立金の重要性、そのための料金徴収体制について、必要に応じあらためて COWSO に説明する機会を設ける等のフォローアップを行う必要がある。

タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所への提言

- ・調達された探査機に関して、そのニーズの高さは認識されているものの、予算が確保されていないため、ソフトウェアが更新されず、十分に活用されていない。同国に 2D を用いた探査機は本事業で調達した本機材だけであり、かつ帯水層の特定・井戸掘削が困難とされるタボラ州における同機材へのニーズは高い。すでに RUWASA は予算の確保に向け、必要な情報を確認するため IT 担当者を手配中であるが、ソフトウェアの更新は今回のみでなく、定期的に必要となる。そのため、タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所は更新が必要な頻度・金額を早急に確認し、継続的な活用に向け必要な予算の配賦を受けるため、RUWASAN に報告することが望ましい。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

・持続性を考慮した住民組織コアメンバーの選定

本事業では給水施設の O&M、料金の徴収、管理を担う COWSO が設置されたが、その際 5～8 名からなる COWSO メンバーが選定された。その後、COWSO のなかには徴収されたお金が適切に積み立てられなかったケースがわずかながら確認された。住民によれば、COWSO メンバーが用途を明確にしない、管理を怠る等が原因とされた。また、設立時において、メンバーの選定プロセス、クライテリア等が十分明確にされていなかった点も指摘されており、メンバーの選定時には、組織の適切な運営に向け、意義を十分に説明したうえで、慎重に選定される必要がある。今後、事業の一環で住民組織の中核メンバーを選定する必要がある場合には、選定クライテリアを明確にし、公平・透明な選定プロセスを経て、メンバーを選ぶことが望ましい。

・アウトプット達成を加味した柔軟な対応

タボラ州は地盤の大半を基盤岩層が占めるため、井戸の掘削が非常に難しい地域とされ

ていた。実際に本事業の掘削でも初期段階の成功率が非常に低く、期間内に想定された本数の井戸が掘削にいたるのか懸念される状態となった。本事業では関係者が対象地域全体への効果、影響を熟慮したうえで、掘削地域の変更、成功基準（水質、水量）の変更柔軟に対応することで、想定されたアウトプットを期間内に達することが可能となった。アウトプットの達成が計画通り進まないことが予想される事例においては、変更により生じる影響を関係者間で十分検討した上で、想定された効果の発現に資するためのアウトプットの達成度を意識し、その達成度に必要となる変更については、迅速且つ柔軟な対応をすることが望ましい。

以上

0. 要旨

本事業は、ザンビア国の中でも特に安全な水へのアクセス率が低いルアプラ州の村落部を対象に、深井戸を中心とした給水施設の建設を行うことにより、安全な水へのアクセスの向上を図り、もって対象地域住民の給水と衛生環境の改善に寄与することを目的に実施された。

本事業の実施は、ザンビアの開発政策、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。本事業のアウトプットであるハンドポンプ付き深井戸及び管路系給水施設はおおむね計画どおり設置され、事業費、事業期間とも計画内に収まったため、効率性は高い。本事業の対象地域の多くのコミュニティでは、安全な水の給水人口が増加しており、住民は水因性疾患に罹患しなくなっている。また、水汲み労働が軽減しているコミュニティでは、運搬に伴う危険や身体的負担の低減や、水使用量の増加による衛生面の改善の効果が現れている。このため、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。持続性は、本事業の運営・維持管理において体制面及び技術面に一部問題がみられる。体制面に関しては、村落の維持管理体制が維持されていないことが、ハンドポンプ付き深井戸の不稼働の主な要因となっている。技術面に関しては、対象地域の一部の郡においてスペアパーツの確保が困難となっていること、また、管路系給水施設の塩素注入器の運営維持管理に問題がみられる。このため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上を総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



図1. 事業位置図



写真1. 午前の水汲み時間には、多くの女性と子供が井戸に集まる（マンサ郡 Chabala Village）

1.1 事業の背景

ザンビア国のルアプラ州は、同国の全9州の中でも特に安全な水へのアクセス率が低く、第1次事業計画時の2007年時点で17%、第3次事業計画時においても23%に留まっており、地方の全国平均50%（2013年時点）の半分にも満たない水準であった。非衛生的な飲料水の摂取は、地域住民の水因性疾患の発生率を高め、また水汲み労働はこれを担う女性や子供にとって、大きな身体的負担と時間的束縛となっていた。こうした状況において、地域住民に安全かつ安定した水を提供することは、喫緊の課題となっていた。

ザンビア国政府は「第5次国家開発計画（2006年～2010年）」ならびに「第6次国家開発計画（2011年～2015年）」を通じて、「給水と衛生」を重点分野と位置付け、安全な水へのアクセス向上を目標としていた。地方給水率に関しては特に、ザンビア国地方自治住宅省（Ministry of Local Government and Housing、以下「MLGH」という）が策定した「国家地方給水・衛生プログラム（2006年～2015年）」において、2015年までに37%（2006年の全国平均）から75%に向上させることを、プログラム目標として設定していた。

このような政策的背景のもと、ザンビア国政府はルアプラ州の安全な水へのアクセス率の向上に係る無償資金協力を我が国に要請した。本事業は、2007年の基本設計調査を経て、2008年より第一次事業を開始、ルアプラ州全7郡（チエンギ、ンチェレンゲ、カワンプワ、ムウェンセ、マンサ、サンフヤ、ミレンゲ）を対象に、村落部への給水施設の建設を開始した。第二次事業以降は、アフリカ開発銀行が地方給水分野の支援対象とする3郡を除く4郡（ンチェレンゲ、ムウェンセ、マンサ、ミレンゲ）を対象に、安全な水へのアクセス率の更なる向上を図るべく、2016年8月に完了した第三次事業まで、全3フェーズにわたり実施された。

1.2 事業概要

ザンビア国の中でも特に安全な水へのアクセス率が低いルアプラ州の村落部を対象に、深井戸を中心とした給水施設の建設を行うことにより、安全な水へのアクセスの向上を図り、もって対象地域住民の給水と衛生環境の改善に寄与する。

供与限度額/実績額	第一次：641百万円、第二次：712百万円、第三次：858百万円 / 第一次：641百万円、第二次：686百万円、第三次：845百万円
交換公文締結/贈与契約締結	第一次：2008年2月（詳細計画、ソフトコンポーネント）、2008年7月（本体工事、ソフトコンポーネント）、第二次：2011年6月、第三次：2014年9月 / 第一次：N/A、第二次：2011年6月、第三次：2014年9月
実施機関	水開発衛生環境保護省（2017年1月の省庁改編前は、地方自治・住宅省）
事業完成	第一次：2010年8月、第二次：2013年5月、第三次：2016年8月

事業対象地域		第一次事業はルアプラ州の全7郡（チェンギ、ンチェレンゲ、カワンプワ、ムウェンセ、マンサ、サンフヤ、ミレンゲ）、第二次・第三次事業はルアプラ州のうち4郡（ンチェレンゲ、ムウェンセ、マンサ、ミレンゲ）
案件従事者	本体	第一次～第三次：株式会社日さく
	コンサルタント	第一次～第三次：日本テクノ株式会社
基本設計調査/協力準備調査		第一次：2006年11月～2007年8月（基本設計調査）、第二次：2010年6月～2011年6月（協力準備調査）、第三次：2014年12月～2016年9月（協力準備調査）
関連事業		技術協力：地方給水維持管理能力強化プロジェクト（SOMAP）フェーズ1（2005-2007）、同フェーズ2（2007-2010）、地方給水維持管理コンポーネント支援プロジェクト（SOMAP3）（2011-2016） プランインターナショナル：ルアプラ州にて深井戸建設・能力強化（無償、2006～2011） アフリカ開発銀行：ルアプラ州・北部州地方給水・衛生計画（有償、2007～2013） UNICEF：WASHE Support Programme（無償、2008～2010）、ルアプラ州・北部州深井戸建設（無償、2012～2014）

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

高木 秀行（EY 新日本有限責任監査法人）

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：2019年7月～2020年7月

現地調査：2019年10月15日～12月8日、2020年2月8日～2月16日

3. 評価結果（レーティング：B¹）

3.1 妥当性（レーティング：③²）

3.1.1 開発政策との整合性

3.1.1.1 国家開発政策との整合性

ザンビアの国家開発政策は、事前評価時・事後評価時ともに、「給水と衛生」を重点分野と位置付け安全な水へのアクセス向上を目標としている。第一次及び第二次事業の事前評価

¹ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

² ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

時は、「第5次国家開発計画（2006年～2010年）」の「給水と衛生」セクターの計画において、給水率を2000年時点の都市部86%、地方部37%から向上し、2030年までに全ての国民の持続可能な給水へのアクセスを達成することを目標としていた。また、第三次事業の事前評価時の「第6次国家開発計画（2011年～2015年）」の「給水と衛生」セクターの計画においても、2015年までに安全な水の供給率を75%に向上することを目標としていた。事後評価時の「第7次国家開発計画（2017年～2021年）」では、「人間開発」の政策課題において、引き続き「給水と衛生」を重点分野と位置付けている。この中で、水因性疾患等の要因となっている不十分な給水・衛生状態に対し、都市部と地方ともに、清潔で安全な水及び衛生設備へのアクセス向上を図る必要があるとし、実現に向けた戦略が示されている。

3.1.1.2 セクター開発政策との整合性

事前評価時・事後評価時ともに、実施機関の開発政策は、地方部の給水アクセス改善を推進している。事前評価時のMLGHの「国家地方給水・衛生プログラム（2006年～2015年）」は、2015年までに地方給水率を37%（2006年の全国平均）から、2010年までに55%、2015年半ばまでに75%に向上させることを、プログラム目標として設定していた。事後評価時の水開発衛生環境保護省（Ministry of Water Development, Sanitation and Environmental Protection、以下「MWDSEP」という）の事業戦略「2018-2021 Strategic Plan」は、2015年時点の地方部の改善された飲料水のアクセス率が56%であるという認識のもと、2021年末までに、地方部の人口の70%が（清潔かつ安全な）基本的な飲料水³に、40%が安全に管理された飲料水⁴にアクセスできることを目標としている。

以上より、本事業は事前・事後ともに、ザンビアの開発政策と十分に合致している。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

本事業の対象地域であるルアプラ州は、ザンビア全10州の中で安全な水へのアクセス率が最も低く、地方の全国平均の半分にも満たない状況であったため、水因性疾患や女性・子供の水汲み労働の改善が必要とされていた。

3.1.2.1 安全な水へのアクセス率の向上

事前評価時のルアプラ州の安全な水へのアクセス率は、第一次事業計画時（2007年）が17%、第二次事業計画時（2010年）及び第三次事業計画時（2012年）が23%であった。事後評価時点では、実施機関の把握によれば56.9%（都市部64%、地方部54%）であり、引き続きアクセス率を向上する必要があるとしている。

³ 配管給水、深井戸、保護された浅井戸・湧水、雨水（改善された水源）による基本的な給水。往復、待ち時間含め30分未満の水汲み。

⁴ 改善された水源で、敷地内にあり、必要な時に入手可能で、糞便性指標や優先度の高い化学物質指標の汚染がない安全に管理された給水サービス。

3.1.2.2 水因性疾患の低減

ルアプラ州では安全な水へのアクセス率が低いことから、生活用水を、直接の飲用には適さない表流水（河川、湖）や保護されていない浅井戸に頼っている村落が多かった。このため水因性疾患（下痢症など）が問題となっていた。ルアプラ州の下痢罹患率は、第一次事業完成前（2009年）が7.9%、事後評価時点において確認ができた直近（2018年）の水準も8.4%と改善は見られず、ほぼ横ばいであり、引き続き飲料水の水質改善が必要な状況となっている（詳細について、「定量的インパクト指標」の項に後述）。

3.1.2.3 水汲み労働の軽減

河川や湖沼など、居住地から離れた水源への水汲み労働は、主に女性と子供の役割であった。水汲み労働は重労働であり、身体的な負担や就業、就学への影響が問題となっていた。上記のとおり、事後評価時点においてもルアプラ州では安全な水へのアクセス率の向上が依然として必要な状況であり、サイト視察における住民へのヒアリングからも、河川や湖沼へ長距離の水汲み労働を余儀なくされている人々も多いことが確認された。こうした地域住民にとって、水汲み労働軽減の必要性が継続している。

以上より、本事業の実施は、事前評価時、事後評価時ともに、開発ニーズと十分に整合している。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

本事業は、事前の段階において、以下の日本の援助政策と整合していた。

国別援助方針：日本の対ザンビア国別援助方針（2002年10月）は、重点分野・課題別援助方針のひとつ「費用対効果の高い保健医療サービスの充実」の中で、安全な水へのアクセス向上のための支援を行うことを方針としており、「安全な水の供給は、コレラをはじめとする感染症の予防に不可欠であることから、貧困層の公衆衛生の改善に資するよう、環境への影響を配慮しつつ、水供給設備の整備及び住民参加による設備の維持・管理能力の向上に資する支援について検討していく」と明記していた。

以上より、本事業の実施はザンビアの開発政策、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 効率性（レーティング：③）

3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットは、土木工事（ハンドポンプ付き深井戸および管路系給水施設の建設）、機材調達（ハンドポンプ維持管理用工具）、コンサルティング・サービス及びソフトコンポーネントとともに、おおむね計画どおりであった。

3.2.1.1 土木工事、機材調達

- ハンドポンプ付き深井戸：第一次事業では、ルアプラ州全 7 郡（チェンギ、ンチェレンゲ、カワンプワ、ムウェンセ、マンサ、サンフヤ、ミレンゲ）を対象に、村落部へ 200 基のハンドポンプ付き深井戸の設置と、ハンドポンプ維持管理用工具の供与（81 セット）が計画・実施された。第二次事業以降は、アフリカ開発銀行が地方給水分野の支援対象とする 3 郡を除く 4 郡（ンチェレンゲ、ムウェンセ、マンサ、ミレンゲ）が対象とされた。第二次事業では計画・実績とも 216 基、第三次事業では計画の 200 基に対し実績が 176 基であった。

表 1. ハンドポンプ付き深井戸の施設数及び給水人口

(給水人口の単位：人)

	計画		実績		差異	対象地域
	施設数	給水人口	施設数	給水人口		
第一次事業	200	50,000	200	50,000	-	7 郡
第二次事業	216	54,000	216	54,000	-	4 郡
第三次事業	200	50,000	176	44,000	- 6,000	
小計	616	154,000	592	148,000	- 6,000	

出所：JICA 提供資料

給水人口：ザンビア国の深井戸 1 基あたり利用者数の基準値である 250 人を用いて算出されている。

- 管路系給水施設：第三次事業では、3 郡（ンチェレンゲ、ムウェンセ、ミレンゲ）の計 5 箇所に、ザンビア国政府より要請のあった管路系給水施設の建設も行われた。

表 2. 管路系給水施設の施設数及び給水人口

(給水人口の単位：人)

	計画		実績		差異	対象地域
	施設数	給水人口	施設数	給水人口		
第三次事業	5	32,000	5	32,000	-	3 郡

出所：JICA 提供資料

給水人口：各対象村落の人口将来予測に基づき算出されている。

土木工事、機材調達における主な変更は、第三次事業のハンドポンプ付深井戸給水施設数の減少であった。実施段階で為替変動の影響を受けたため、施設数が計画より 24 基少なくなった。ハンドポンプ付深井戸給水施設数の減少による事業効果への影響は、計画時の給水人口ベース（全 3 フェーズの合計）で、約 186,000 人から約 180,000 人へ、6,000 人（3%）の減少と、軽微と判断される範囲内であった。この変更を除き、事業効果に影響するような計画からの変更は、特になかった。

3.2.1.2 コンサルティング・サービス及びソフトコンポーネント

ハンドポンプ付き深井戸の詳細設計、施工監理に係るコンサルティング・サービス、及び

地域住民による給水施設の主体的な運営維持管理体制の整備・強化を目的としたソフトコンポーネントは、全3フェーズとも、おおむね計画どおりに実施された。ソフトコンポーネントを通じて、村落水衛生委員会(Village Water Sanitation, Health and Hygiene Education Committee、以下「V-WASHE」という)の設立、安全な水利用に関する啓発、維持管理費の積み立て・管理、ハンドポンプ修理工(Area Pump Minder、以下「APM」という)の能力向上など、運営維持管理体制の強化に向けた支援が行われた。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

事業費の実績は、全3フェーズの合計が22億円(計画比98%)であり、計画内に収まった。事業費の効率性の評価は、ザンビア側負担費用の実績が確認できないこと、またその計画金額も総事業費の1%と、事業費の計画・実績比較へ影響しない程度であることを考慮し、日本側協力金額の計画・実績の比較によって行っている。

表3. 計画の総事業費

(単位:億円)

フェーズ	日本側	ザンビア側	総事業費
第一次事業	6.41	0.11	6.52
第二次事業	7.12	0.06	7.18
第三次事業	8.58	0.05	8.63
合計	22.11	0.22	22.33
総事業費に占める割合(%)	99%	1%	100%

出所: JICA 提供資料

日本側負担額:

日本側事業費の実績は、計画比98%であった。

表4. 日本側事業費の計画・実績比較

(単位:億円)

フェーズ	計画	実績	差異	
			金額	%
第一次事業	6.41	6.41	0	100
第二次事業	7.12	6.86	-0.26	96
第三次事業	8.58	8.45	-0.13	98
合計	22.11	21.72	-0.39	98

出所: JICA 提供資料

ザンビア側負担額:

ザンビア側事業費の実績に関しては、実施機関において金額が把握されていないが、計画に沿って事業を実施したとのことであるため、おおむね計画どおり支出がなされたと推定す

る。ザンビア側事業費の計画は、郡水衛生委員会（District WASHE、以下「D-WASHE」という）要員のサイト調査への同行、施工管理、検査立ち合い、ソフトコンポーネント経費、支払い手数料等の支出が予定されていた。

3.2.2.2 事業期間

事業期間の実績は、全3フェーズの合計が75ヵ月（計画比96%）であり、計画内に収まった。事業期間のフェーズ別、工程別の計画と実績の比較は以下のとおり。

表5. 計画の事業期間

フェーズ	詳細設計	入札・契約	本体工事	月数
第一次事業	4ヵ月	4ヵ月	24ヵ月	32ヵ月
第二次事業	6ヵ月	3ヵ月	15ヵ月	24ヵ月
第三次事業	6ヵ月	3ヵ月	13ヵ月	22ヵ月
計				78ヵ月

出所：JICA 提供資料

注：起点は詳細設計開始（コンサルタント契約）、完成の定義は竣工日（＝完成引き渡し日）としている。

表6. 実績の事業期間

フェーズ	詳細設計	入札・契約	本体工事	月数
第一次事業	5ヵ月 (2008年2月～6月)	3ヵ月 (2008年7月～9月)	23ヵ月 (2008年11月～2010年8月)	31ヵ月
第二次事業	4ヵ月 (2011年7月～10月)	3ヵ月 (2011年11月～2012年1月)	16ヵ月 (2012年2月～2013年5月)	23ヵ月
第三次事業	3ヵ月 (2014年12月～2015年2月)	3ヵ月 (2015年3月～5月)	15ヵ月 (2015年6月～2016年8月)	21ヵ月
計				75ヵ月

出所：JICA 提供資料

以上より、本事業は、おおむね計画どおりのアウトプットであり、事業費、事業期間とも計画内に収まったため、効率性は高い。

3.3 有効性・インパクト⁵（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）

3.3.1.1.1 運用指標

本事後評価の実施にあたり、効果発現の分析を目的に、事前評価時に設定されている効果

⁵ 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。

指標に加え、運用指標として下記の「給水施設の稼働割合（％）」を設定した。

給水施設の稼働割合（％）：事後評価時の給水施設の稼働割合は、ハンドポンプ付き深井戸が70％（全592基のうち、情報収集率96％）、管路系給水施設は100％（全5箇所が稼働しているため）であった。ただし、管路系給水施設の給水栓の中には、深井戸（本事業にて設置とそれ以外のもの）との競合（利用者の運営管理費負担額が低いなどが理由）により、利用されていないあるいは利用の程度が低い箇所が数カ所みられた。

表7. 給水施設の稼働割合の実績（ハンドポンプ付深井戸）

フェーズ	基準値		実績値		
	計画の井戸数	実績の井戸数	稼働状況の情報 を入手した 井戸数	2019年	
				稼働中の 井戸数	稼働割合※1
第一次	200	200	194	109	56%
第二次	216	216	204	152	75%
第三次	200	176	173	139	80%
全体	616	592	571	400	70%

出所：事後評価時点の実績値は、サイト視察時の直接確認あるいは APM または D-WASHE の給水担当者へのヒアリングによる情報収集結果を集計し算出。

※1 稼働中の井戸数÷稼働状況の情報が入手できた井戸数を示している。

本調査にて情報収集を行った不稼働のハンドポンプ付き深井戸の内訳は、42％（71基／171基）が India Mark II、58％（100基／171基）が Afridev であった。ハンドポンプ種類別の不稼働割合は、India Mark II が63％（71基／113基）⁶、Afridev が21％（100基／474基）⁷であった。ハンドポンプ付き深井戸の不稼働の主な要因は、現地調査でのサイト視察及びコミュニティ住民等へのヒアリングを通じた把握の結果、下記の2点「（ポンプ種類のひとつである）India Mark II が設置された井戸の水質」と、「（コミュニティ住民の安全な水の飲用・利用に対する意識の欠如に起因する）V-WASHE の体制面の問題」にあると考えられる。

- 要因1「India Mark II が設置された井戸の水質」：本事業では、India Mark II と Afridev の2つのタイプのハンドポンプ付き深井戸が設置された。India Mark II は、地下水源までの深さが一定以上あり揚程が必要とされる場合に、Afridev は、地下水源までの深さが一定以下の場合に用いられた。India Mark II は従来からプロジェクト対象地域であるルアプラ州で普及していたタイプであるが、地下水の pH 値が低い（酸性）場合、鉄製の揚水管（パイプ）やシリンダー等のポンプ部品が地下水と反応し、汲み出される水に過剰な鉄分が含まれる場合がみられる。一方 Afridev は、PVC 製のパイプとステンレス製のポンプ部品が用いられ、酸性の地下水と反応せず、汲み出される水に含まれる鉄分が相対的に低い。本事業ではフェーズが進むにつれ、対象地域の地下水質の特性を考慮し、India Mark II よ

⁶ フェーズ1：48基／80基（60％）、フェーズ2：22基／31基（71％）、フェーズ3：1基／2基（50％）

⁷ フェーズ1：37基／118基（31％）、フェーズ2：30基／182基（16％）、フェーズ3：33基／174基（19％）

りも酸性による腐食のない Afridev が優先的に用いられるようになった。

India Mark II 設置井戸から汲み出される水に鉄の味が感じられる場合、コミュニティ住民は修理費用の負担に対して消極的となる傾向があり、不稼働の要因のひとつとなっている。このため、消耗品の交換が必要あるいは軽微な故障でも、ポンプが修理されない状態となっているコミュニティが多くみられた。

- 要因 2 「V-WASHE の体制面の問題」：両ハンドポンプ種類に共通の事項であるが、従来の水源の状況として、利便性が高い浅井戸が存在する、川や湖の方が深井戸より近い、伝統的に利用してきた湧き水の水質に住民が信頼を置いている、といったコミュニティでは、深井戸の安全な水質に対する運営維持管理費用負担の意思が、相対的に低い模様である。こうしたコミュニティでは修理費の負担についての住民の合意形成ができず、V-WASHE の運営維持管理が継続していない要因となっている。ハンドポンプに故障が生じた場合も修理されず、不稼働となっている例が多くみられる。飲料水としての利用に問題がみられない Afridev のハンドポンプ付き深井戸の不稼働に関しては、このようにコミュニティとしての安全な水の飲用・利用に対する意識が低い場合に、V-WASHE が機能せず修理されないことが、主な要因であると考えられる。安全な水の飲用・利用に関するコミュニティ住民の啓蒙は、本事業のソフトコンポーネントを通じて実施されたが、上記のように従来の水源が居住地に近いため利便性の面で困らない地域などでは特に、衛生の観点から安全な水の飲用・利用を推進するための、住民の意識向上を改めて図る必要があると考えられる。

(不稼働の要因及び India Mark II が設置された井戸の水質への対処に関して、後述の提言を参照)

3.3.1.1.2 効果指標

本事業の効果指標として事前評価表に設定されていた、給水人口（人）及び給水率（％）の目標値と実績値の比較は以下のとおり。なお、全フェーズの効果を総合的に検証するにあたり、第二次事業の基準値には他ドナー支援による給水人口の増加分が含まれているため、両指標とも本事業による増加分のみの比較を行い、目標達成度の分析を行っている。

表 8. 効果指標の基準値・実績比較

	基準値	目標値	実績値
	2007～2013 年	2020 年	2019 年
	各フェーズ 計画時	第三次事業 完成 4 年後	事後評価時点
指標 1 給水人口の増加（人）	N/A（表 9 を参照）	186,000	137,352
指標 2 給水率の向上（％）	17	27	24

出所：基準値、目標値は JICA 提供資料、実績値はサイト視察時の直接確認あるいは APM または D-WASHE の給水担当者へのヒアリングによる情報収集結果を集計し算出。

3.3.1.1.2.1 給水人口の増加（人）

全3フェーズの実施による、給水人口の増加の目標達成度は、74%であった。フェーズ別の内訳は以下のとおり。

表9. 給水人口増加の目標・実績比較（フェーズ別の内訳）

（単位：人）

フェーズ	計画			実績	目標達成度	
	基準値	目標値	増加目標	実績値 ^{※2}	人	%
	各フェーズ 計画年	各フェーズ 目標年 ^{※1}		事後評価 時点		
第一次	162,300	212,300	50,000	40,609	-9,391	81%
第二次	247,876	301,876	54,000	48,351	-5,649	90%
第三次	302,000	384,000	82,000	48,392	-33,608	59%
増加計			186,000	137,352	-48,648	74%

出所：基準値、目標値は JICA 提供資料、実績値はサイト視察時の直接確認あるいは APM または D-WASHE の給水担当者へのヒアリングによる情報収集結果を集計し算出。

※1 第一・第二次事業の目標年は完成年（第一次事業：2010年、第二次事業：2013年）、第三次事業の目標年は完成4年後（2020年）。以下について同様。

※2 ハンドポンプ付深井戸の実績給水人口は、設置井戸のうち情報収集を行った96%の実績に基づく、全体の給水人口の推定値。管路系給水施設は、全5箇所の情報収集結果に基づく実績値。受益者数は、ヒアリングにより確認した世帯数に、地方部の平均世帯人数（5.2人/世帯）（2015 Living Conditions Monitoring Survey、ザンビア中央統計局）を乗じて算出している。

給水施設種類別の目標達成度の内訳は、ハンドポンプ付き深井戸が87%（要因分析を行ううえで、アウトプット実績である592基の達成度を示している）⁸、管路系給水施設が29%であった。

- ハンドポンプ付き深井戸：稼働割合が70%であることに対して、給水人口の増加は87%と、比較的高い。この要因として、以下が挙げられる：①目標値の設定が各対象地域の需要人口ではなく、ザンビアの深井戸1基あたり利用者数の基準値（250人/深井戸）を用いて行われているため、需要実態との差異がある（目標値の設定に関して、教訓を参照）、②需要人口が基準値を大幅に上回る地域（特にンチェレンゲ郡、表10を参照）。事業実施後も、需要が供給を上回る地域では、依然として従来のものである湖や川から水汲みを行っている住民が多くみられる。一方で、給水人口増加の目標達成度が低い郡に関しては、需要人口の大きさの違いの他、ハンドポンプ付き深井戸の稼働率が低い（特にサンフヤ郡は27%と低い）ことが要因として考えられる。

⁸ 計画されたハンドポンプ付き深井戸総数616基の目標達成度の推定値は、83%となる。

表 1 0 . 対象各郡の給水人口増加の内訳（ハンドポンプ付き深井戸）

（単位：人）

郡	目標値	実績値	目標達成度
チェンギ	5,750	5,902	103%
ンチェレンゲ	34,500	42,460	123%
カワンプワ	9,000	10,592	118%
ムウェンセ※1	27,750	21,745	78%
マンサ	29,500	18,588	63%
サンフヤ	6,500	2,522	39%
ミレンゲ	29,750	21,770	73%
合計	142,750	123,580	87%

出所：目標値は JICA 提供資料、実績値はサイト視察時の直接確認あるいは APM または D-WASHE の給水担当者へのヒアリング。目標値、実績値とも、設置井戸のうち情報収集を行った 96%分を示している。アウトプット実績をベースとしており、第三次事業で計画を下回った 24 基は含まない。

※1 ムウェンセ郡や他の郡の一部の事業サイトにおいて、実績利用者数の情報が得られなかった。こうしたサイトについては、ザンビア国の深井戸 1 基あたり利用者数の基準値である 250 人を用いて推定値を算出している。

表 1 1 . 利用世帯数が 200 を超えるハンドポンプ付き深井戸の内訳

（単位：世帯、人）

郡	井戸の設置箇所	おおよその世帯数	おおよその受益者数※1
チェンギ	Yakobo Village	230	1,196
ンチェレンゲ	Kaseka Village	200	1,040
	Kafutuma clinic	200	1,040
	Mutono Village (1)	200	1,040
	Seketeni Village	200	1,040
	Luswili Village	240	1,248
	Shimutambala Village	250	1,300
	Chofwe Mulenga Village	250	1,300
	Kapepele Village	250	1,300
	Mukanda Village	300	1,560
	Mfundawula	200	1,040
	Chula	200	1,040
カワンプワ	Sekeleti	200	1,040
	Kasawo	200	1,040
	Mbilima	215	1,118
	Munasha/Malitti	350	1,820
ムウェンセ※2	Musungu Yambala	250	1,300
	情報未入手	-	-
	マンサ	該当なし	-
	サンフヤ	該当なし	-
ミレンゲ	該当なし	-	-

出所：サイト視察時の直接確認あるいは APM または D-WASHE の給水担当者へのヒアリング。

※1 ヒアリングにより確認した世帯数に、2015 Living Conditions Monitoring Survey（ザンビア中央統計局）の地方部の平均世帯人数（5.2 人/世帯）を乗じて算出している。

※2 ムウェンセ郡については、多くのサイトで実績利用者数の情報が得られなかった。

- 管路系給水施設：施設ごとに状況が異なっている模様である。ンチェレンゲ郡の管路系給水施設は、サイト視察から、運営維持管理費が周辺の深井戸よりも高いため利用されていない給水栓がある、季節により水量が少なく代替水源を利用する世帯があるなどの理由により、目標値を下回っていることが確認された。ムウェンセ郡に関しては、計画時の給水対象地域の人口密度の想定が高過ぎた模様であった(特に Musungu 及び Kapakala)。対照的に、ミレンゲ郡に関しては、設置箇所が郡の中心地であり人口密度も高く、目標値を超える給水人口となっている。

表 1 2. 対象各郡の給水人口増加の内訳 (管路系給水施設)

(単位：人)

郡 / 給水施設の設置箇所	目標値	実績値	目標達成度
ンチェレンゲ / Kabuta	3,267	2,154	66%
ムウェンセ：	27,291	5,460	20%
Kakala	4,493	1,560	35%
Musungu	11,541	2,080	18%
Kapakala	11,257	1,820	16%
ミレンゲ / Milenge	1,233	1,586	129%
合計	31,791	9,200	29%

出所：サイト視察時の直接確認あるいは D-WASHE の給水担当者へのヒアリング。

3.3.1.1.2.2 給水率の向上 (%)

全3フェーズの実施による、ルアプラ州の給水率向上の目標達成度は、70%であった。給水人口増加への本事業の貢献部分と、州総人口との関係は以下のとおり。

表 1 3. 給水率の目標・実績比較 (本事業の貢献部分)

(単位：%、人)

フェーズ	基準値	目標値	実績値		目標達成度
	基準年	目標年	事後評価時点	増加	
給水率	17.0%	27.2%	24.1%	7.1%	70% ^{※3}
算定要素：					
給水人口	162,300	348,300	299,652 ^{※1}	137,352	
州総人口	954,706	1,279,587	1,245,682 ^{※2}	290,976	

出所：基準値、目標値は JICA 提供資料、実績値は上記の給水人口に基づき算出。

※1 基準値に前述の実績値を加算した数値 (本事業以外の要因による給水人口への影響は考慮しない)。

※2 ザンビア中央統計局の 2019 年時点予測値。

※3 算定式 = 増加実績の 7.1% ÷ 増加目標の 10.2%

参考：他ドナー事業等を含む全体の給水率

事後評価時点における、他ドナー事業等を含む全体のルアプラ州の給水率は、実施機関の

把握によれば約 60%である。本事業実施前（2007 年）との比較では、40%向上していることになる。ただし、上記「本事業の貢献部分」の実績値が、本事後評価時点における稼働中の給水施設数と実績利用者数に基づく数値を示すものであることとは異なり、全体の給水率は、給水施設の設置数と深井戸 1 基あたり利用者数の基準値 250 人に基づく数値を示している。したがって、他ドナー事業等による給水施設の稼働率が低いなどの場合、全体の給水率はこれより低い数値となる。

表 1 4. 給水率の目標・実績比較（他ドナー事業等を含む）

（単位：％、人）

フェーズ	基準値	目標値	実績値	増加
	基準年	目標年	事後評価時点	
給水率	17.0%	30.0%	56.9% ^{※1}	40%
算定要素：				
給水人口	162,300	383,876	708,793 ^{※2}	546,493
本事業以外	162,300	35,576 ^{※3}	571,468 ^{※2}	409,168
本事業	—	186,000	137,352	137,352
州総人口	954,706	1,279,587	1,245,682 ^{※4}	290,976

出所：基準値、目標値は JICA 提供資料、実績値は上記の給水人口に基づき算出。

※1 実施機関の把握している、事後評価時点のルアブラ州全体の給水率

※2 給水率、人口、本事業の給水率への貢献に基づく概算（全体の給水人口は、州総人口に給水率を乗じた数値。本事業以外による給水人口は、全体の給水人口から本事業による給水人口を差し引いた数値。）

※3 本事業のフェーズ 1 目標値とフェーズ 2 基準値との差異

※4 ザンビア中央統計局の 2019 年時点予測値

3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

本事業の事前評価表には、定性的効果の指標として、第二次事業では「水因性疾病の罹患事例の減少」及び「水汲み労働の短縮に伴う女性や子供の就業機会の増大・教育機会の増大」、第三次事業では「衛生意識」、「利便性」、「気候変動への適応」が設定されていた（第一次事業は記載なし）。事後評価の実施にあたり、計画時に設定されたこれらの指標について、事業効果発現のロジックの観点から定性的効果指標と定性的インパクト指標に分け、整理を行った。定性的効果指標としては、「飲料水質の改善」及び「水使用量の増加」を設定し、分析を行った。各指標の事後評価時点の状況は以下のとおり。

3.3.1.2.1 飲料水質の改善

前述の実績給水人口（13 万 7 千人、推定値）に相当する数の受益者が、本事業にて設置された給水施設の安全な水を飲用・利用している。受益者のほとんどは、従来水源が浅井戸、河川、湖沼等であった。サイト視察時の住民へのヒアリングによれば、従来水源の水の飲用・利用において、経口感染であるコレラ、細菌性赤痢、腸チフス、アメーバ赤痢、A 型肝炎のほか、川での水浴による住血吸虫症の罹患があった。飲料水質の改善により、利用者はこうした水因性疾病に罹患しなくなっているとのことであった。

- ハンドポンプ付き深井戸：情報収集を行った 571 基のうち 67%（380 基）、稼働中の深井戸の割合では 95%において、深井戸の安全な水を飲用することにより、水因性疾患への罹患がなくなっている。飲料水質の改善の効果が認められない深井戸の内訳は、情報収集を行った 571 基のうち 30%（171 基）が不稼働、1%（8 基）が鉄分を理由に飲用されていない、2%（12 基）は飲料水質に関する情報が調査において未入手であった。
- 管路系給水施設：サイト視察時の住民へのヒアリングによれば、全給水施設の実績給水人口にあたる約 9,000 人が、安全な水を飲用することにより、水因性疾患の罹患がなくなっているとのことであった。

給水施設の水質検査は、以下のように行われている。

- ハンドポンプ付き深井戸：保健センターに設置されている深井戸では、（定期的ではないが）保健センターによる検査キットを用いた水質検査（試薬が黒くならなければ硫化水素の項目については問題がない）が行われている。その他の大部分を占める深井戸では、コレラやチフスの流行の危険がある場合に、保健省所管の **Environmental Health Technician** による水質検査（検査項目は pH 値、色度、大腸菌）が行われている。
- 管路系給水施設：ンチェレンゲ郡およびムウェンセ郡では、ルアプラ州上下水道公社（Luapula Water Supply and Sewerage Company、以下「LpWSCO」という）がモニタリングを行っており、1 週間ごとにサンプルを首都ルサカ市の水質検査所へ送り検査している（検査項目は pH 値、色度、電気伝導度、蒸発残留物、濁度、大腸菌、ふん便大腸菌）。ミレンゲ郡では LpWSCO が所在していないため、技術面のサポート全般を受けることができておらず、水質検査も行われていない。

3.3.1.2.2 水使用量の増加

実績給水人口のおおむね半数に相当する受益者にとって、給水施設までの距離が従来の水源よりも近くなったため、水汲み労働が軽減している。なお、給水施設までの平均的な距離は、500m 以内、水汲み時間 30 分以内となっている。こうしたコミュニティでは、給水施設の利用者へのヒアリングによれば、住民の家庭での水使用量が 2~3 倍程度に増加している（増加の程度は、水汲み労働の軽減（距離の短縮）の度合いにより異なる）。

- ハンドポンプ付き深井戸：情報収集を行ったうち、45%（259 基）において、水汲み労働が軽減している（従来の水源が、給水施設までの平均的な距離を超えるコミュニティの割合）。水汲み労働が軽減していない深井戸は 51%（289 基）であり、従来の水源が居住地周辺の浅井戸等の場合に多くみられた。残りの 4%（22 基）に関しては、現地調査を通じて、従来の水源に関する情報を入手することができなかった。
- 管路系給水施設：5 箇所の施設それぞれで、従来の水源への距離は異なるが、ムウェンセ郡の **Kapakala** を除き、従来の水源が居住地の近くにあるため、水汲み労働軽減の効果は大きいとはいえない。

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

3.3.2.1.1 定量的インパクト指標

本事業の事前評価表には、定量的インパクト指標が設定されていなかった。このため、事後評価の実施にあたり、第二次事業の事前評価表に定性的効果指標として「水因性疾患の罹患事例の減少」が設定されていたことを踏まえ、定量的インパクトの指標として、「水因性疾患の減少（％）」を追加的に設定した。本事後評価の現地調査で入手できた下痢罹患率について、分析を行っている。事後評価時点の状況は、以下のとおり。

表 1 5. 定量的インパクト指標の基準値・実績比較

	基準値	目標値	実績値
	2009 年	2020 年	2018 年
	第一次事業完成前	第三次事業完成 4 年後	事後評価時点
水因性疾患の減少（％）	7.9	N/A	8.4

出所：基準値は 2009 年の保健省の下痢罹患数データと 2010 年時点の人口統計に基づき算出、実績値は 2018 年の保健省の下痢罹患数データ（2019 年は年度途中のためデータ未入手）と 2019 年時点のザンビア中央統計局の人口推計に基づき算出。ルアプラ州内の各郡の下痢罹患率について、表 1 6 を参照。

3.3.2.1.1.1 水因性疾患の減少（％）

有効性の定性的効果「飲料水質の改善」に前述のとおり、実績給水人口（13 万 7 千人、推定値）に相当する数の受益者が、本事業で設置された給水施設の水を飲用することにより、水因性疾患に罹患しない状況となっている。これは、事後評価時点のルアプラ州人口に占める割合としては 11％程度にあたる。水因性疾患の罹患に対して本事業の効果が認められ、また他ドナーの支援を含む給水施設の増加により給水率が向上する一方で、ルアプラ州全体の下痢の罹患率データは、第一次事業完成前である 2009 年の 7.9％から事後評価時（2018 年データ）の 8.4％へ、ほぼ横ばい（あるいはやや悪化）の状態であることを示している。この点について、実施機関の見解によれば、給水施設は増加しているものの、従来水源から取水した安全ではない水の飲用を継続している住民が、依然として多いことが推測されるとしている。

表 1 6. ルアプラ州全体の下痢罹患率と給水率との対比（参考）

（単位：％）

郡※1	下痢の罹患率			2018 年時点の給水率	
	基準値	実績値	増減	都市部	地方
チェンギ	5.2	5.6	0.4	-	34
ンチェレンゲ	7.0	5.4	-1.6	65	38
旧カワンプワ：	8.7	8.6	-0.1	-	-
カワンプワ	7.0	9.7	2.6	50	49

Mwansabombwe	12.0	6.6	-5.5	-	76
旧ムウエンセ：	7.8	9.9	2.1	-	-
ムウエンセ	7.8	10.7	2.9	80	43
Chipili	7.9	8.0	0.1	-	55
旧マンサ：	8.6	11.0	2.4	-	-
マンサ	7.9	10.9	3.0	70	50
Chembe	14.4	12.1	-2.3	-	75
旧サンフヤ：	8.8	8.9	0.1	-	-
サンフヤ	5.1	5.5	0.5	80	88
Chifunaburi	-	-	-	-	50
Lunga	9.5	11.2	1.7	-	29
ミレンゲ	9.6	7.7	-1.9	-	65
合計	7.9	8.4	0.5	69	54

出所：事前・事後の下痢の罹患率数値の出所及び算出方法は、表 15 の注記と同じ。給水率の出所は、実施機関資料（2018 Annual Strategic Bulletin）。- は該当なしあるいはデータなし。

※1 2016 年以降に行政区分の再編が行われている。英字は再編により本事業の実施以降に新たに設置された郡を示している。

3.3.2.1.2 定性的インパクト指標

本事業の事前評価表に設定されていた定性的効果の指標を整理し、定性的インパクト指標として、「（水汲み労働の軽減による）就学・就業機会（あるいは時間）の増加」及び「（水使用量の増加による）衛生習慣の改善」を設定し、分析を行った。事後評価時の状況は以下のとおり。

3.3.2.1.2.1 （水汲み労働の軽減による）就学・就業機会（あるいは時間）の増加

有効性の定性的効果「水使用量の増加」に前述のとおり、おおむね実績給水人口の半数の受益者にとって、水汲み労働は軽減している。受益者へのヒアリングによれば、水汲み労働軽減の便益は特に、運搬に伴う危険や身体的負担が低減とのことであった。

就学・就業機会（あるいは時間）の増加に関しては、水汲み労働が軽減しているコミュニティの児童は始業時間に登校できるようになっており、就業時間も増加している。例として、マンサ郡の Kafuula Community School（写真 2）では、始業前の生徒の水汲み労働（1km 先の川へ往復約 1 時間）がほぼなくなり、始業時間が 30 分ほど早くなったため、授業の時間が長くなっている。

その他の学校での聞き取りでは、子供たちがいつでも安全な水を飲用できること、手洗い、トイレ等の清掃に十分な水を使え、女子生徒が生理期間中に欠席しなくてもよい環境は、（他の水の確保に問題がある地域と比べ）生徒の学力に良い影響をもたらしているという声が聞かれた。

また、カワンプワ郡の Kaka Primary School は、本事業によりコミュニティにハンドポンプ付き深井戸が設置された後に新設されたが、学校長の説明によれば、学校建設の場所を選定するにあたり、深井戸の存在が大きな理由であった。



写真2. 学校に設置されたハンドポンプ付き深井戸は、学習の機会や学習環境の改善に寄与している（マンサ郡 Kafuula Community School）

女性の就業の面では、他の家事労働（育児や掃除、洗濯など）、農業（自給自足が多い）、マーケットでの農作物の販売等の時間が増加している。ただし、利用世帯数の多いコミュニティでは深井戸、管路系ともに朝夕の給水時間帯に混み合うことが多く、待ち時間が長い（1時間以上など）ため、時間短縮の効果が得られていない場合が多い。こうした面を考慮すれば、女性の就業機会・時間の増加の効果発現は、実績給水人口の半数を下回る規模であると考えられ、大きいとはいえない。

3.3.2.1.2.2（水使用量の増加による）衛生習慣の改善

「水使用量の増加」に前述のとおり、実績給水人口の半数にあたる水汲み労働が軽減している受益者においては、水使用量が増加していると推定される。給水施設の利用者へのヒアリングによれば、増加後の水使用量は以前の2～3倍程度であり、特に水浴に用いる水使用量が増加している。また、保健医療施設における例として、本事業でハンドポンプ付き深井戸が設置されたマンサ郡の Musaila Rural Health Center でのヒアリングによれば、診療において清潔な水が不可欠・重要であり、特に出産には大量の清潔な水を用いること、その他にも手洗い、医療器具の洗浄、傷口の洗浄・手当に使用するが、設置以前は必要な水量の確保が難しく、医療サービスの提供において衛生面の課題があった。設置後は必要十分な水量が確保され、水使用量が増加しているとのことであり、医療機関における衛生改善に大きく貢献していることが確認された。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

3.3.2.2.1 自然環境へのインパクト

本事業は事前評価時に、JICA の環境社会配慮ガイドライン（2010年4月公布）上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断された。事後評価時のサイト視察および視察時のヒアリングにおいても、自然環境へのインパクトはみられなかった。

3.3.2.2.2 住民移転・用地取得

本事業は事前評価時に、施設の建設予定地については、対象サイトの住民で形成された水管理委員会が地域開発委員会と協議して選定し、郡へ報告し合意を得ているため、用地取得

及び住民移転に関する問題は発生しないとされていた。事後評価時のサイト視察時のヒアリングにおいても、給水施設の設置は共有地に行われており、私有地の用地取得は発生しておらず、住民移転も発生していないとのことであった。

3.3.2.2.3 その他のインパクト

その他の正のインパクト：水汲み労働軽減による便益は、受益者へのヒアリングによれば、特に運搬に伴う危険や身体的負担の低減とのことであった。給水施設が設置される以前は、川辺での危険生物（毒ヘビなど）との遭遇、転倒や交通事故、強盗など事件に遭うリスクが高く、運搬の重労働により首を痛めることや、転倒してけがをするなどが多かった。また、妊娠中は水汲みに行けないため、生活に不便が生じるなどがあった（水汲み労働軽減のインパクトの詳細に関して、後述のコラムを参照）。

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。

3.4 持続性（レーティング：②）

3.4.1 運営・維持管理の制度・体制

3.4.1.1 実施機関の制度・体制

本事業の実施機関としての役割は、2017年1月の省庁改編を受け、MLGHからMWDSEPへ引き継がれている。事後評価時点において、実施機関のルアプラ州に対する地方給水に係る方針、計画等に特に変更はなく、引き続き州・郡レベルのWASHE関係者の管理監督を行っている。また、同省州事務所の地方給水に係る方針、計画等にも大きな変更はないが、組織変更に伴い担当者の変更が生じている。

本事業のソフトコンポーネントを経て定められた、深井戸の運営維持管理状況のモニタリング（全V-WASHEからD-WASHEへ、一定のフォームを用いた定期的な報告）は、事業完了当初は行われていたが、事後評価時点の継続状況は限定的である。D-WASHEでは人員や交通費（車両燃料代など）予算といったリソースに制約があるため、モニタリング、サポートのために広範な地域に分布する郡内の村落を訪問することができない状況にある。交通の便が良い、V-WASHEの運営管理状況が良いといった、限られたコミュニティに対しては、D-WASHEがモニタリングと、モニタリング結果に基づくサポートを行っている。

3.4.1.2 運営維持管理（O&M）機関の体制

本事業にて設置された給水施設の運営維持管理は、各コミュニティが水衛生委員会（WASHE）を組織し、利用者が費用を負担する形で行われるよう計画された。ハンドポンプ付き深井戸はV-WASHE、管路系給水施設はScheme-WASHEによって維持管理されている。

- ハンドポンプ付き深井戸：D-WASHEによる各給水施設に対するモニタリング及びこれに基づくサポートが限定的なものとなっていることも影響し、事後評価時点ではハンド

ポンプ付き深井戸の運営維持管理体制である V-WASHE が継続していない割合が 4 割弱あり、不稼働の要因にもなっている。ハンドポンプ付き深井戸の稼働状況に関する情報を入手したうち、54% (310 基) では V-WASHE が継続しているため、出納管理者による修理費用の積み立て金の徴収・管理、施錠などの日常の管理、消耗分品の取り換え等のメンテナンス、故障時の APM への連絡・スペアパーツ確保等の運営維持管理が行われているが、39% (221 基) ではこうした運営維持管理に係る活動を継続していない。7% (40 基) に関しては、公共施設 (学校、保健センター等) による運営維持管理が行われている、あるいは (訪問時に委員メンバーが不在等の理由により) V-WASHE の継続に関しては情報を入手できなかった。V-WASHE が継続していない要因は、有効性の「給水施設の稼働割合 (%)」に前述のように、India Mark II の水質 (鉄の味が影響し、コミュニティ住民はハンドポンプの故障を境に運営維持管理を行わなくなる) 及びコミュニティ住民の安全な水の飲用・利用に対する意識が低いことに起因すると考えられる。本事業のソフトコンポーネントでは、衛生改善の観点から、対象コミュニティ住民の安全な水の飲用・利用に対する意識の向上が図られたが、事後評価時点ではこうした意識が低下しているコミュニティが多くみられる。ハンドポンプ付き深井戸の修理に係る体制としては、各郡の区 (Ward) に APM が配置されており、故障時に V-WASHE 担当者から連絡を受けることになっている。

- 管路系給水施設：全 5 箇所において Scheme-WASHE が継続しており、給水施設の運営維持管理に係る活動 (出納管理者による修理費用の積み立て金の徴収・管理、オペレーターによるポンプや塩素注入器の運転・メンテナンス、故障時の代理店への連絡等の対応) が行われている。管路系給水施設の運営維持管理に関しては、ンチェレンゲ郡 (1 箇所) およびムウェンセ郡 (3 箇所) では、D-WASHE によるモニタリングに加え LpWSCO から技術面を中心としたサポートを受けているが、ミレンゲ郡では、LpWSCO が所在していないため、サポートを受ける体制となっていない。

3.4.2 運営・維持管理の技術

ハンドポンプ付き深井戸が故障した場合、APM が近隣のコミュニティからの依頼を受け、修理を行なっている。管路系給水施設は、住民のうち本事業のソフトコンポーネントにて技術移転を受けたオペレーターがポンプや塩素注入器の運転を行っている。

- ハンドポンプ付き深井戸：各区に配置されている APM⁹は、本事業のソフトコンポーネントや JICA の技術協力プロジェクト SOMAP 3¹⁰にて技術移転を受けており、技術面に問題はみられない。ただし、V-WASHE の活動が継続していないコミュニティでは、ハンドポ

⁹ 本事後評価のサイト視察では、各郡にて熟練した APM に、深井戸への案内や情報提供の協力を受けた (深井戸の所在地やポンプの種類、利用世帯数、水質検査の有無、従来の取水地など)。サイト視察中もポンプの状態を診断し住民にアドバイスを行うなど、技術レベルが維持されている様子がみられた。

¹⁰ 給水施設の O&M における各ステークホルダーの役割の明確化や啓蒙活動、能力強化等の活動を組み合わせた「SOMAPO&M モデル」が SOMAP 1 にて確立し、同フェーズ 2 にて精緻化と普及が行われた。SOMAP 3 ではルアプラ州の 4 郡 (ンチェレンゲ、ムウェンセ、マンサ、ミレンゲ) を対象に、SOMAPO&M モデルが実施された。

ンプが故障しても、APMへ依頼し修理が行われていない状態が多くみられる。特に、浅井戸など従来の水源が居住地の近くにあり（安全ではないが）水の確保に困らないといった要因により、コミュニティ住民が経済的負担を避けハンドポンプの修理に前向きではないような地域では、APMはポンプ修理に携わる機会が少ない（農漁業など、ポンプ修理以外の生計手段への依存度が高い）ため、修理技術が維持できていないAPMも含まれる模様である。

スペアパーツの確保に関しては、一部の郡で困難な状況となっている。スペアパーツショップがない郡（カワンプワ郡および2016年以降の行政区域の分割により新しく郡になったMwansabombwe郡（旧カワンプワ郡）、Chipili郡（旧ムウエンセ郡）、Chembe郡（旧マンサ郡）、Chifunaburi郡（旧サンフヤ郡））では特に、スペアパーツの確保が困難とのことであった。また、ンチェレンゲ郡においても、SOMAP3で設置されたスペアパーツショップの在庫に頼る状況であり、井戸の数に比してスペアパーツが不足している。ムウエンセ郡、マンサ郡、ミレンゲ郡では、ルサカ市の取扱会社（主にSAROおよびAJAYの2社）からスペアパーツを調達することができている。（スペアパーツの確保に関して、後述の提言を参照）



写真3. 技術協力プロジェクト「SOMAP3」にて設置されたスペアパーツショップ

- 管路系給水施設：オペレーターがポンプや塩素注入器の運転を行っているが、事後評価時点において、全5施設の塩素注入器が故障中であった。要因は、オペレーターの塩素注入に対する安全意識が低いことにあると考えられる。塩素注入器を用いずマニュアルでの対処でよい、あるいは水源が深井戸と同じ地下水のため塩素注入をしなくてもよいといった考えがある模様であり、機器の不具合や故障への対処が行われていない。なお、ムウエンセ郡3施設の塩素注入器故障への対処に関しては、修理に向けたLpWSCOのフォローがなされている。（管路系給水施設の塩素注入の改善に関して、後述の提言を参照）

3.4.3 運営・維持管理の財務

ハンドポンプ付き深井戸の運営維持管理費に関して、全体の4割弱のコミュニティではV-WASHEが継続していないため、徴収・収支管理が行われていない。管路系給水施設の運営維

持管理費は、全 5 箇所まで徴収・収支管理が行われている。

- ハンドポンプ付き深井戸：情報を入手した 96%のうち、39% (221 基) のコミュニティでは、V-WASHE が活動を継続していないため運営維持管理費 (1 世帯あたり 2~5 ZMK/月、15~40 円ほど) の徴収もほとんどで行われていない状況である。稼働していない 30% (171 基) の深井戸は、ほとんどがこうしたコミュニティであり、多くが資金不足のため、消耗品の交換や軽微な故障の修理費用の確保さえできない状況となっている。ただし、活動を継続していない V-WASHE が運営維持管理の財務面に問題がある点については、体制面の持続性に起因するものであり、体制面の評価判断のマイナス要因として反映済みであることから、財務面の評価判断において二重にマイナスとしない扱いとする。

一方で、V-WASHE が活動を継続しているコミュニティのほとんどでは、運営維持管理費の徴収・収支管理が行われており、サイト視察を通じて好事例も多くみられた。中には、貧困世帯などにおいて支払いが難しい場合には、支払いを猶予する、あるいは現物での支払いを可能とするなど、住民相互で扶助を行っているコミュニティもみられた。

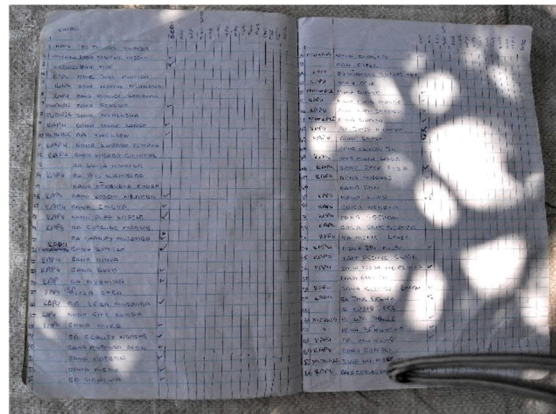


写真 4. V-WASHE では出納管理者が集金を行い、管理費帳簿に記帳している

- 管路系給水施設：全 5 箇所において、運営維持管理費 (1 世帯あたり 5~10 ZMK/月、40~80 円ほど) の徴収が行われており、管理費帳簿を作成して収支が管理されている。徴収された資金は、ポンプの電力料金、オペレーターへの労務費の支払い、塩素等の消耗品の購入等に充てられている。

3.4.4 運営・維持管理の状況

事後評価時点の運営・維持管理の状況は、前述のとおり、ハンドポンプ付き深井戸の 30% が不稼働、管路系給水施設の全 5 施設の塩素注入器が故障中となっている。

- ハンドポンプ付き深井戸：V-WASHE の活動が継続していないコミュニティや、過剰な鉄分が含まれるため汲み上げた水に鉄の味が感じられる India Mark II 設置井戸では、ハンドポンプが故障しても修理されない場合が多く、消耗品の交換にも消極的なコミュニティも散見される。India Mark II 設置井戸に関しては、こうした状況への対処として、India Mark II が、UNICEF の支援や郡政府予算により Afridev へ交換された箇所も多い (本事業にて設置された India Mark II 165 基 (SOMAP 3 実施中に Afridev へ交換された 10 基を除く) のうち 51 基、約 31% がこれらの方法で Afridev へ交換済み)。
- 管路系給水施設：主にオペレーターの塩素注入に対する安全意識が低いことが要因とな

り、塩素注入が適切に行われていない。

また、管路系給水施設のうち、ムウェンセ郡の Musangu とミレンゲ郡の Milenge では、給水管の追加接続が行われているが、施工が不適切な箇所も見られることから、給水管の破損や接続箇所からの漏水が懸念される。なお、ミレンゲ郡の貯水タンクに関して、2019年8月頃から、流入管（および D-WASHE 担当者の説明によれば地中に位置するタンク下部からも）の漏水が発生している。JICA ザンビア事務所が状況を把握しており、対応を検討中である。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術に一部問題があり、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. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ザンビア国の中でも特に安全な水へのアクセス率が低いルアプラ州の村落部を対象に、深井戸を中心とした給水施設の建設を行うことにより、安全な水へのアクセスの向上を図り、もって対象地域住民の給水と衛生環境の改善に寄与することを目的に実施された。

本事業の実施は、ザンビアの開発政策、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。本事業のアウトプットであるハンドポンプ付き深井戸及び管路系給水施設はおおむね計画どおり設置され、事業費、事業期間とも計画内に収まったため、効率性は高い。本事業の対象地域の多くのコミュニティでは、安全な水の給水人口が増加しており、住民は水因性疾患に罹患しなくなっている。また、水汲み労働が軽減しているコミュニティでは、運搬に伴う危険や身体的負担の低減や、水使用量の増加による衛生面の改善の効果が現れている。このため、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。持続性は、本事業の運営・維持管理において体制面及び技術面に一部問題がみられる。体制面に関しては、村落の維持管理体制が維持されていないことが、ハンドポンプ付き深井戸の不稼働の主な要因となっている。技術面に関しては、対象地域の一部の郡においてスペアパーツの確保が困難となっていること、また、管路系給水施設の塩素注入器の運営維持管理に問題がみられる。このため、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上を総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

事業対象地域の D-WASHE に対する提言：

- コミュニティ住民に対する安全な水利用の啓蒙：V-WASHE の O&M 機能が継続しない主な要因の一つとして、コミュニティ住民の安全な水の飲用・利用の意識が低いことが挙

げられる。主に従来水源から水を確保できる地域では、ハンドポンプ付き深井戸の修理費負担に関してコミュニティ住民の合意形成ができず、運営維持管理が行われなくなっている。こうした問題を解決するために、行政にはその方針としている「安全な水へのアクセス改善を通じた衛生改善」のための支援を行うことが求められる。具体的には、O&M機能が継続していないV-WASHEに対して、コミュニティ住民の安全な水の飲用・利用に対する意識向上をはじめとした、以下の方法が考えられる：

1. 最初に、D-WASHEのリソース面の課題を踏まえ、D-WASHEの給水担当者が、深井戸が稼働していないコミュニティのV-WASHEとの電話での相互・恒常的なコミュニケーションを確立する。V-WASHE担当者の電話番号リストがない場合、各地区のAPMと連携し作成する。
 2. 電話でのコミュニケーションを通じたコミュニティ個別の状況確認に基づき、支援メニューの検討を行う。
 3. 安全な水の飲用・利用に関する啓蒙を改めて行う必要があるコミュニティに対して、D-WASHEの給水担当者が、保健衛生及び教育の担当者とともに住民への給水施設利用の重要性の説明を行い、修理費用の確保などの対処方法についての協議を行う。
 4. 故障しているハンドポンプを修理する意思があるコミュニティに対して、技術的な内容に関してはAPMの協力のもと、修理の支援を行う。
- ハンドポンプ付き深井戸のスペアパーツの確保：カワンプワ郡などスペアパーツショップが設置されていない、あるいは（首都ルサカ市からの距離が遠い）ンチェレンゲ郡などスペアパーツの確保が困難な郡がある一方で、（SOMAP 3の対象郡として技術支援を受けた）ムウェンセ郡、マンサ郡、ミレンゲ郡では、ルサカ市の取扱会社からスペアパーツを調達することができており、ルアプラ州におけるハンドポンプ付き深井戸のスペアパーツ確保の状況に差がみられる。スペアパーツの確保が困難な郡においては、ハンドポンプ付き深井戸の不稼働の原因のひとつとなっている。こうした問題への対処方法として、スペアパーツの在庫情報の共有を図り、比較的確保ができていない郡とできていない郡との間で融通し合う、さらには近隣郡が共同で調達を行う（これにより運搬に係る費用を低く抑える）ことが考えられる。なお、具体的な在庫情報の共有方法としては、スペアパーツ在庫のデータベース（Excelソフト等で作成）を作成し、月毎など定期的に電子メールで共有するといった方法が考えられる。

事業対象地域のScheme-WASHEに対する提言：

- 管路系給水施設の塩素注入の改善：設置された管路系給水施設は、事後評価時点において全5箇所塩素注入器が故障している。このため、塩素注入はマニュアルでの作業となっており、注入の頻度が少ない、あるいはほとんど注入が行われていない箇所もある。共通する問題として、修理の難易度や費用面よりもむしろ、オペレーターさらにはコミュニティ住民の水質に対する安全意識が低いことがあり、塩素注入が適切に行われていない要因と考えられる。このため、管路系給水施設が設置されたコミュニティはLpWSCOの技術

指導を受けることを含め、塩素注入器の運転について見直しを行う必要がある。

- 管路系給水施設の追加給水接続への慎重な対応：管路系給水施設のうち、ムウェンセ郡の **Musangu** とミレンゲ郡の **Milenge** では、追加の給水接続が行われている。これら給水管の追加接続には、管路系給水施設のオペレーターが施工しているものもある。専門業者によらないこうした施工には不適切な箇所も見られることから、給水管の破損や接続箇所からの漏水が懸念される。また、給水管網の図面も作成されていない模様であり、地下漏水が発生した場合は修繕が困難となる可能性がある。このため、給水管の追加接続を行う場合は、施工品質の確保や給水管網図面の作成など、漏水のリスクを踏まえた慎重な対応が必要と考えられる。

4.2.2 JICA への提言

- **India Mark II** に関する技術的な検討の継続：本事業の対象地域で **India Mark II** を設置しているハンドポンプ付き深井戸の中には、過剰な鉄分が含まれるため汲み上げた水に鉄の味が感じられるという状況がみられ、不稼働の要因のひとつとなっている。また、稼働中の深井戸についても、消耗品の交換時期や故障した場合に、修理等の対処がなされない可能性があると考えられる。この原因は、酸性の地下水と鉄製の部材（パイプやシリンダー）が反応することであると思われる。深井戸が不稼働となった場合、住民は従来の水源から水汲みを行うため、水因性疾患の罹患や水汲み労働による危険・健康被害の再発がみられる。事業目的である安全な水へのアクセス向上の実現に向け、JICA は **India Mark II** を、**Afridev** 等の酸性の地下水と反応しにくい部材を用いたハンドポンプに交換するなど、改善に向けて技術的な検討を行うことが望ましい。

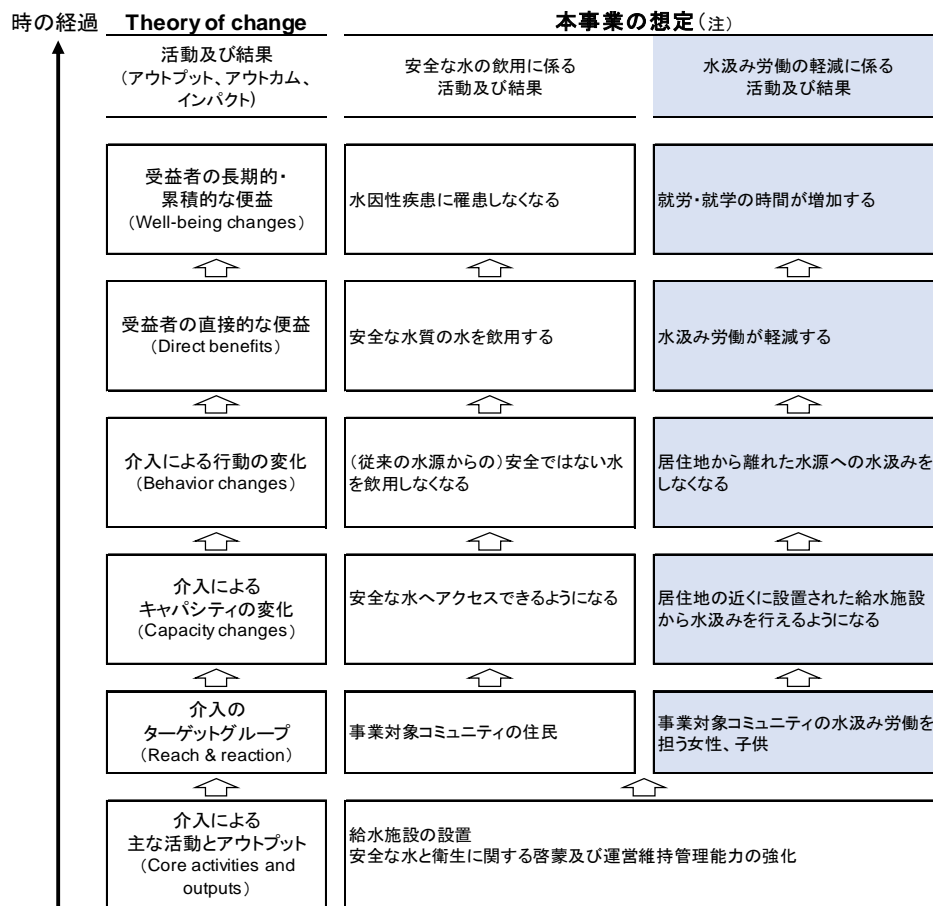
4.3 教訓

- 事業対象地域の実態に合った、給水人口の目標値の設定：定量的効果指標である給水人口の目標値は、ザンビアの深井戸 1 基あたり利用者数の基準値である 250 人を基準に設定されていた。事業対象地域ではコミュニティの人口密度、既存の水源の種類や距離など深井戸の需要に関する諸条件はそれぞれ異なっている。現地調査による事後評価時点の実績の確認では、基準値である 250 人を大幅に上回る利用者数の事業サイトが多くみられた。また一方で、基準値を下回る事業サイトもみられる。このように、一律の基準値を用いて給水人口を算出することは、事業サイト毎の裨益人口と乖離する結果となり、正確な事業効果の測定の観点から問題があると考えられる。事前調査時に、対象コミュニティ毎の裨益人口を確認し、これらに基づき給水人口の目標値の設定を行うべきであった。

コラム【セオリーオブチェンジの考え方に基づく、受益者の利便性の向上に関する分析】

本事業の実施による受益者の直接的な便益として、安全な水の飲用と、水汲み労働の軽減が計画時に想定された（図1）。

このうち、安全な水の飲用に関しては、給水施設が設置されたコミュニティ住民のほとんどは、従来の水源から取水した安全ではない水を飲用しなくなったことにより、水因性疾患へ罹患しなくなった。水汲み労働の軽減に関しては、ハンドポンプ付き深井戸を中心とした給水施設の新たな設置により、水汲み労働を担う女性と子供が、居住地から離れた従来の水源へ水汲みを行うことがなくなることで行動の変化として想定された。この結果としての便益は、水汲み労働の軽減と、これによる就労・就学時間の増加が想定された。



注：本事業の事前評価表に記載の定性的効果に基づく。

図1. 本事業の活動及び想定された結果の整理

本コラムが対象とする水汲み労働の軽減による便益を図2に示す。これらの便益は、本事業の実施により給水施設が設置されたコミュニティの多く（全体の半数以上と推定される）において、従来よりも水汲みの場所が近くなったことによりもたらされている。ただし、居住地周辺に浅井戸等の従来の水源があるため水汲みに係る距離的な変化が生じていないコミュニティでは、水汲み労働の軽減による便益は特になく模様であった。

水汲み労働が軽減しているコミュニティの多くで聞かれた共通した影響は、家庭での水浴や洗い物、清掃に使用する水量を増加することができるようになっており、生活上の衛生面の改善につながっているということであった。例えば、河川や湖沼までの距離が遠い地域などでは、幼児が水浴の場所へ行くことができないため、長い期間水浴をしないとといったことがあった。これに対し事業実施後は、家庭で幼児を水浴させることで

きるようになっており、体を清潔に保つことができている。こうした変化に対する外部要因として、保健省の衛生改善プログラムが、コレラをはじめとした水因性疾患への対策として安全な水の飲用を推奨していることが挙げられる。

全てのコミュニティに共通するものではないが、本事業の主な対象地域のひとつである河川や湖沼（ルアプラ川やムウェル湖）に隣接したコミュニティでのヒアリングにおいて、特に多く聞かれたのは、女性や子供にとっての危険の低減につながっているということであった。事業実施前は、水汲み時のヘビなどの野生動物との遭遇、運搬時の事故や転倒などの危険が多く、運搬の過重労働を含め、健康への悪影響が大きかった。本事業による給水施設の設置後は、これらの危険が低減あるいはなくなっている。こうした点は、事業の計画時においてインパクトとして重視されていなかったが、対象地域の住民が抱える問題とその改善という観点からは、水汲み労働の軽減に係る最も大きなインパクトであると考えられる。

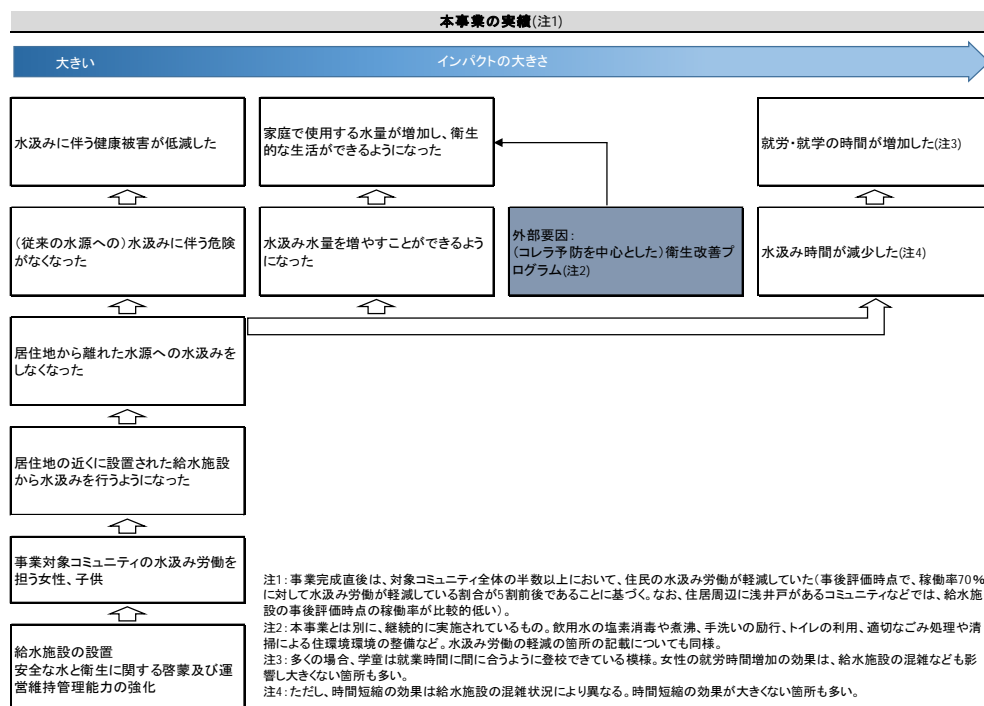


図2. 本事業の活動及び結果の実績

一方で、計画時に想定された女性の就労時間や子供の就学時間の増加に関しては、設置された給水施設が混み合い待ち時間が長いため、水汲みに時間がかかるコミュニティが多いことから、インパクトの大きさとしては、上記の2つより小さいと考えられる。また、対象地域の女性に対するヒアリングから、必ずしも多くの女性が、水汲み時間が短縮した場合でも、得られた時間を経済活動としての就労により多くの時間を使っているのではないことが分かった（得られた時間は家事・育児に使っているという回答が多かった。なお、経済活動は、対象地域ではほとんどが自給自足型の農業であり、農産物のマーケット等での販売も含め、農繁期・農閑期といった周期に合わせた生活を送っており、経常的に多くの時間を充てる必要があるというものではないとのことであった）。子供の就学時間の増加に関しては、遅刻をしなくなることによって、始業時間に間に合うように登校できるようになったというコミュニティが多くみられた。このほか、水供給が改善した学校では、特に女子生徒にとって衛生施設で水が利用できること（このため以前のように、生理期間中に1週間近く欠席する必要がなくなった）などが、学習環境の大きな改善につながっている。

以上

国名 ザンビア国	<案件名> ルサカ郡病院整備計画
-------------	------------------

I 案件概要

事業の背景	ザンビア国では、5歳未満児死亡率及び妊産婦死亡率が高いことが保健セクターの課題であり、一層の改善が必要な状況であった。一方で、首都ルサカ市においては、1次レベルから2次レベルの病院がないため、広くルサカ市民の保健医療サービス需要に対応することが困難な状況にあった。また、3次レベルの医療サービスを担うザンビア大学教育病院（University Teaching Hospital: UTH）では、保健センター（基礎保健サービス施設）からの紹介・搬送（リファラル）患者の受け入れが患者全体の約25%を占めており、慢性的で深刻な混雑状態にあった。こうした状況において、本事業は小規模保健センター2箇所の機能を強化し、1次レベル病院に等しい機能を備えさせることで、ルサカ市民の保健サービスへのアクセス改善を図ることを目的に、2013年に開始された。		
事業の目的	ザンビア国のルサカ市において、地域医療を担う都市部保健センター2箇所（マテロ、チレンジェ）の施設・機材の整備と運営維持管理者の能力向上を行うことにより、同保健センターの機能の強化を図り、もってルサカ市民の1次レベル医療サービスへのアクセス向上と、UTHの混雑緩和による3次レベルの医療サービスへのアクセス向上に寄与する。		
実施内容	<ol style="list-style-type: none"> 事業サイト：ルサカ市 日本側： <ul style="list-style-type: none"> 建築工事、機器等の調達：対象保健センターの施設改修、増設施設の建設（外来棟と中央診療棟、外科・小児科病棟及び関連施設）、医療機材調達 コンサルティング・サービス、ソフトコンポーネント：5S/KAIZEN/TQM活動を通じた医療環境整備や医療機材の操作・維持管理のための研修 相手国側： <ul style="list-style-type: none"> 工事関連：既存施設の解体及び建設予定地の造成・整地、既存インフラの敷地外への移設・インフラ整備、新施設の移転費用等 その他各種手続きの手数料：建設許認可に係る手続き、免税措置、施設・機材の運営維持管理予算、水道光熱費に係る契約・負担金等 		
事業期間	交換公文締結日	2013年7月17日 (修正 E/N: 2014年1月28日)	事業完了日 2016年7月26日（竣工）
	贈与契約締結日	2013年7月17日 (修正 G/A: 2014年1月28日)	
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：1,908百万円 (修正後の供与限度額 1,999百万円)		実績額：1,996百万円
相手国実施機関	保健省（Ministry of Health: MOH）		
案件従事者	本体： <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工業者：清水建設株式会社 ・ 機材調達業者：株式会社シリウス コンサルタント：株式会社日本設計/株式会社フジタプランニング（共同企業体） 調達代理機関：該当なし		

II 評価結果

【評価の制約】

・ 特になし。

【留意点】

・ 定性的効果指標に係る情報収集結果を、添付のコラム「定性調査結果の要約」に取りまとめている。

1 妥当性

【事前評価時のザンビア政府の開発政策との整合性】

第5次国家開発計画（2006年-2010年）において、保健セクターはビジョンとして「質が高く費用対効果の高いヘルスケアへの公正なアクセスの、2030年までの実現」を掲げ、主な課題の一つとして、保健システムが有効に機能するために、劣化した医療施設・設備の修理・更新を必要としていた。また、保健省の第5次国家保健戦略（2011年-2015年）において、既存の保健センターの1次レベル病院への格上げが、優先戦略の一つとされていた。保健省の計画（2008年）ではさらに、ルサカ市における5つの区域で保健センターを1箇所ずつ指定し、必要とされる1次レベルの医療サービスが提供できるよう施設の強化・機能の拡充を行うこととされていた。

以上より、本事業はザンビアの開発政策と整合していると判断する。

【事前評価時のザンビアにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時の開発ニーズについては、I 案件概要の「事業の背景」に前述のとおり。1次レベルから2次レベルの病院を強化することにより、UTHの混雑を緩和する必要性に迫られていた。なお、本事業の計画段階である2011年に、ルサカ市唯一の2次レベル病院としてレヴィ・ムワナワサ総合病院¹が開院していた。当該病院は、ルサカ市東部に所在しており中心部

¹ 中国政府の支援により、クリニックから格上げされた。さらなる支援を通じて事後評価時点では4次レベル病院へ格上げされており、リファラル患者を受け入れている。

からやや離れていること、また2次レベル病院として開院当時は知名度も高くなかったため、外来患者数は少なかった。一方、本事業の対象保健センターは共に、UTH 同様ルサカ市中心部に位置しており、UTH へ多くの患者をリファーしていた。以上より、本事業はザンビアの開発ニーズと整合していると判断する。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

対ザンビア国別援助方針（2002年10月）の重点分野・課題別援助方針のひとつに、「費用対効果の高い保健医療サービスの充実」が掲げられていた。この中で、「保健医療サービス施設の都市集中、高次病院による治療サービスの偏重という高コスト体質の現状の下、貧困層を中心とした国民に直接裨益し、比較的lowコストで高い効果が得られるプライマリー・ヘルス・ケアの拡充及びリプロダクティブヘルスに対する協力方途を検討する」とされていた。本事業はこうした方針に基づき実施されたものであり、事前評価時の日本の援助方針と整合していた。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【有効性】

両対象保健センターは、本事業の実施後、2017年4月に1次レベル病院へ格上げされている。本事業の定量的効果指標として、事前評価表に「帝王切開件数」及び「成人外科病棟の入院患者数」が設定されていた。指標1「帝王切開件数」は、目標値を達成している。事業実施前の保健センター当時は医師がおらず、設備面も対応できない状況であったため、手術を必要とする患者はUTHへリファーされていた。事業実施後は、施設・医療機材及び医師・看護師の充実した1次レベル病院として患者の受け入れ態勢が整っており、手術・入院への対応が可能となっている。マテロ病院に新設された成人外科病棟の入院患者数について検証する指標2「成人外科病棟の入院患者数」も、目標値を大きく上回り達成している。定性的効果指標としては、医療体制の充実による「地域住民への医療サービスの向上」が設定されていた。事後評価時点において、両対象病院では整備された医療体制のもと、管轄地域の住民にとって日常的に必要なほとんどの科目の診療を受けることができるようになってきている。このため、地域住民はUTHへのリファラルや私立病院への受診に頼ることなく、質の高い医療サービスを受けることができるようになっており、定性的効果は達成されている（定性的効果に関する詳細は、コラム「定性調査結果の要約」を参照）。

【インパクト】

本事業のインパクトとして、ルサカ市内における、疾病や重症度に応じた効率的な医療サービスを提供するためのリファラルの重層化・機能回復を想定のもと、定性的指標として「UTHの混雑の緩和と、これによるUTHの医療サービスの向上」が設定されていた。本事業の実施による両対象病院の医療体制の充実、UTHへのリファラル患者数の減少に貢献しており、事後評価時点においてUTHの混雑は大幅に緩和している。この結果、UTHでは心臓外科手術をはじめとした高度医療に専念できる状態となっており、本来の目的に則した正常な運営状態に近づいている。以上より、定性的インパクトは達成されている（定性的インパクトに関する詳細は、コラム「定性調査結果の要約」を参照）。また、定性的インパクト指標を補完すべく事後評価を実施するにあたり設定した、指標3「UTHへのリファラル患者数の減少」及び指標4「UTHへのリファラル患者割合の低下」の事後評価時点の数値は、ともに基準値を下回っており、期待されたインパクトの発現を示している。なお、ルサカ市内の医療体制改善に対しては、これまでも他ドナーによる支援が行われており、リファラル重層化・機能回復にも貢献していると考えられる。特にレヴィ・ムワナワサ総合病院の機能強化は、主にルサカ市東部の保健センター等からのリファラル患者を受け入れることで貢献している。

その他のインパクトは、帝王切開のリファラルの減少が、女性の医療サービス利用者にとって身体的・経済的負担の軽減につながっており、ジェンダーインパクトがあるといえる。自然環境、社会環境に対する負のインパクトは、特にみられない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により計画どおりの効果の発現がみられ、有効性・インパクトは高い。

定量的効果

指標	基準値 2012年 計画年	目標値 2018年 事業完成3年 後	実績値 2017年 事業完成1年 後	実績値 2018年 事業完成2年 後	実績値 2019年 ² 事業完成3年 後
指標1 マテロ病院の帝王切開件数（件）	0	377	207	203	475
チレンジェ病院の帝王切開件数（件）	0	357	219	384	921
指標2 マテロ病院に新設された成人外科病棟の入院患者数（人）	0	968	データ未入手	1,670	1,757
指標3（追加指標） UTHへのリファラル患者数の減少（人） ^{*1}	65,219	追加指標のため設定なし	39,856	26,056	23,979
指標4（追加指標） UTHへのリファラル患者割合の低下（%） ^{*2}	24.7	追加指標のため設定なし	16.6	13.0	15.9

出所：基準値及び目標値はJICA提供資料、実績値は対象病院

² 本事業の計画では、事業完成3年後にあたる2018年为目标年であったが、事業の完成が約1年間遅れたことにより、目標値との比較は2019年の実績値をもって行っている。

*1 本事業の対象病院（マテロ、チレンジェ）以外の医療機関からの受け入れを含む、全体のリファラル患者数

*2 UTHの全患者数に占める、他の医療機関からのリファラル患者数の割合

3 効率性

本事業のアウトプットの実績は、おおむね計画（「I 案件概要」の実施内容に記載）どおりであった。施設のレイアウト等に変更があったが、事業効果に影響するような変更はなかった。

事業費の総額は、計画では2,019百万円（日本側1,999百万円、ザンビア側20百万円）であった。このうち、日本側協力金額は、計画の1,999百万円に対し実績が1,996百万円（計画比ほぼ100%）であり、計画どおりであった。ザンビア側負担費用は、計画の20百万円に対し、実績が確認できなかった。このため、計画においてザンビア側負担費用が総事業費の1%と、事業費の計画・実績比較へ影響しない程度であることを考慮し、事業費の効率性の評価判断は、日本側協力金額の計画・実績の比較によって行った。

事業期間は、計画の22ヵ月に対し実績が37ヵ月（計画比168%）であり、計画を上回った。計画を上回った理由は主に、為替変動を要因とする追加贈与に係る供与限度額の修正が行われたため、これに伴う入札・着工の遅れ、資材調達の遅れや労働力確保の遅れに起因する工事の遅延、計画停電への対処（ジェネレーターの追加設置）と地中の岩掘削・撤去に係る工期の延長であった。

【評価判断】

以上より、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。

4 持続性

【体制面】

事前評価時の運営維持管理（O&M）体制では、対象保健センターには施設及び機材の維持管理担当者がおらず、郡保健事務所の維持管理担当者が複数の保健センターの維持管理を担当していたため、各保健センターのO&Mは適切に行われているとはいえない状況であった。こうした状況と、1次レベルの病院へ格上げ後に維持管理部門が設置されることを踏まえ、本事業による技術支援が計画された。技術支援は、①維持管理部門及び消耗品・交換部品倉庫の連携を含む施設・機材の維持管理システムの構築、及び②病院内の医療廃棄物収集・処理システムの構築に対して実施された。

事後評価時点の両対象病院のO&Mの状況は、維持管理部門及び医療廃棄物の収集・処理システムが設置・維持されている一方で、想定された消耗品・交換部品倉庫との連携は構築されていない。

各対象病院における維持管理部門の人員配置としては、計画時に調査団が要請した新規3名の常駐（主任、機械担当、電気担当）に対し、2名（主任兼機械担当、電気担当）の維持管理担当者が配置されている。ただし、マテロ病院の管轄区域では、マテロ病院に駐在する維持管理担当者2名及び学生ボランティア4名の体制により、マテロ病院のほか管轄区域内の計9カ所のクリニック及びヘルス・ポストを、チレンジェ病院の管轄区域では、維持管理担当者2名及び学生ボランティア3名の体制により、同病院のほか管轄区域内の計11カ所のクリニック及びヘルス・ポストを、医療機材の維持管理業務の対象としている。両対象病院の維持管理担当者によれば、管轄区域内の複数のクリニック等の維持管理業務を行わなければならないため、ともに人員数が十分ではないとのことであった（「実施機関への提言」を参照）。医療廃棄物の管理は、各対象病院それぞれ1名が担当しており、人員数としては十分とのことであった。

医療従事者数は、おおむね計画時に必要とされた増員がなされている。ただし、受診者の増加が続いていることから、各対象病院へのヒアリングでは、医師や助産師をさらに増加する必要があるという声が聞かれた（マテロ病院の外科病棟の医師、両病院の助産師が特に増加を要している）。

医療従事者数の事前・事後比較

分類	事前評価時			事後評価時			計画比
	マテロ保健センター	チレンジェ保健センター	必要な増員数 (両保健センター合計)	マテロ1次レベル病院	チレンジェ1次レベル病院	増員数 (両病院合計)	
医師	2	3	4	15	18	28	+24
准医師	9	8	14	16	9	8	-6
看護師	38	41	74	167	204	292	+218
助産師	16	21	19	21	15	-1	-20
その他	75	70	22	384	271	510	+488
計	140	143	133	603	517	837	+704

出所：事前評価時の数値はJICA提供資料、事後評価時の数値は実施機関及び対象病院

【技術面】

事前評価時のO&Mの技術面に関しては、対象保健センターには維持管理の技術を身に付けたスタッフがいないため、施設や医療機材の故障による医療サービスの低下が懸念されていた。また、医療系排水及び医療廃棄物の処理方法が適切ではなかったため、周辺環境の悪化と院内感染の危険性が懸念されていた。こうした状況を踏まえ、本事業のソフトコンポーネントでは、①1次レベル病院への格上げに伴い設置される維持管理部門スタッフの能力強化（これにより、施設の適切な利用・運用が図られ、故障時の対応が向上し、定期点検が実施されるようになる）、②各部署での適切な廃棄物処理に対する意識の向上（これにより、感染性廃棄物が確実に分別回収されるようになる）及び焼却炉の正しい運用、が計画された。

事後評価時点のO&Mの技術水準の状況としては、両対象病院とも、本事業のソフトコンポーネントを通じてトレーニングを受けた職員と、電気技師のバックグラウンドを持つ職員が従事しており、特に問題はみられない。維持管理担当者は、本事業のソフトコンポーネントの支援を受け作成され、保健省の承認を受けた維持管理業務計画（月次、年次の定期点検のチェックリスト）に沿って、施設・機材の維持管理を行っている。また、各医療機材のマニュアル類は、維持管理部門執務室のキャビネットに保管されており、維持管理担当者は必要に応じてこれらを参照し、作業を行っている。医療廃棄物管理に

関しては、本事業のソフトコンポーネントを通じて能力強化が図られた分別回収が、基本的に維持されている。ただし、焼却炉の故障の発生以降、臨時的措置として、焼却炉が稼働している他病院への運搬・焼却処分が行われている³。感染性廃棄物がただちに焼却処分されないという問題が生じているため、対処が必要と考えられる（「両対象病院への提言」を参照）。この点は修理・更新に係る予算の制約という財務的な問題であるため、技術面のマイナス要因とはしない判断としている⁴。

【財務面】

事前評価時の O&M の財務面に関しては、保健センターの運営費は郡保健事務所による管理のもと、郡保健事務所の歳入から対象保健センターへ配分される予算は、提供する保健サービスをもとに算定されていた。郡保健事務所の歳入の割合は、中央政府からの予算配分が 6 割弱、診療収入が 1 割、その他（種々のプログラム予算）が 3 割強であった。2009 年の各対象保健センターへの年間予算配分額は、マテロ保健センターが 539 百万ザンビア・クワチャ（ZMK）、チレンジェ保健センターが 520 百万 ZMK であった。また、各対象保健センター年間維持管理予算（施設・機材）は、マテロ保健センターが 36 百万 ZMK、チレンジェ保健センターが 35 百万 ZMK であった。これに対し、事業完成後の財務見通しは、郡保健事務所からの予算配分の大幅な増加、政府交付金、保健センターからのリファラル収入により、各対象保健センターの収入が大幅に増加することを前提に立てられていた。年間の運営維持管理費としては、マテロ保健センターが 710 百万 ZMK、チレンジェ保健センターが 737 百万 ZMK と見込まれていた。

事後評価時点の状況としては、両対象病院とも、政府補助金の配賦額は予算要求額を下回っており（要求額の半分未満）、収入が不足している。このため、両対象病院の財務担当者によれば、病院運営はできているものの、医療機材の維持管理費予算（特に検査試薬やスペアパーツ購入費用、修理費用）が不足している（「実施機関への提言」を参照）。

収支の予測・実績比較

(単位：ZMK)

収入・支出項目	マテロ 1 次レベル病院			チレンジェ 1 次レベル病院		
	事前評価時 (2009 年実績)	計画時の予測 (2015 年時点)	事後評価時 (2018 年実績)	事前評価時 (2009 年実績)	計画時の予測 (2015 年時点)	事後評価時 (2018 年実績)
収入：						
政府交付金	-	8,000,000	1,211,578	-	8,000,000	1,322,151
郡保健事務所より配分	539,000	4,520,000		520,000	4,490,000	
UHC からのリファラル収入	-	1,288,000	N/A	-	1,932,000	N/A
診療収入	-	400,000	1,245,344	-	400,000	1,041,685
収入合計	539,000	14,208,000	2,456,922	520,000	14,741,000	2,363,836
運営費	情報なし	情報なし	1,695,287	情報なし	情報なし	2,140,470
維持管理費	36,000	710,000	641,635	35,000	737,000	112,656
収支差額	情報なし	情報なし	120	情報なし	情報なし	110,709

出所：事前評価時の数値（計画時の予測を含む）は JICA 提供資料、事後評価時の数値は実施機関及び対象病院

注：2013 年にザンビア通貨の単位切り下げ（デノミ）が行われているため（1,000 ZMK → 1 ZMK）、2009 年実績及び 2015 年予測値は、事後評価時の数値との比較を目的に、デノミ後に換算した数値を表している。事後評価時の政府、郡保健事務所からの予算配分の実績は、区別して計上していない。診療収入は、公立病院の標準報酬レートが適用されている。

【運営・維持管理状況】

調達機材の状態は、医療機器のいくつかは、1 年ほど前から稼働していない。主に予算不足により、ラボにて使用される検査装置の検査試薬や、医療機材のスペアパーツの入手が困難な状況となっている。また、代理店の適切な対応が得られない、マークアップが高すぎて妥当な金額ではないといった状況がある。こうした理由により稼働できない機材に関して、病院はドナーからの機材供与に頼る状況となっている（「実施機関への提言」、「両対象病院・チレンジェ病院への提言」、「JICA への教訓」を参照）。

【評価判断】

以上より、本事業の運営・維持管理は体制面及び財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本事業の実施は、ザンビアの開発政策、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。両対象病院では帝王切開が行われるようになっており、その他の外来診療においても医療サービスが向上しているため、UTH へリファールされる患者が減少している。この結果、UTH では混雑は大幅に緩和しており、本来の役割である高度医療に専念できる状態となっていることから、有効性・インパクトは高い。アウトプットはおおむね計画どおりであり、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。持続性は、本事業の運営・維持管理において体制面及び財務面に一部問題がみられる。両対象病院とも、計画どおり維持管理部門の設置、医療廃棄物の収集・処理システムの構築がなされ、維持されている一方で、維持管理担当者の人員数が十分ではないこと、医療機材の維持管理費予算が不足している。本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上を総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

³ マテロ病院では 2018 年 3 月頃から、チレンジェ病院では 2019 年 4 月頃から、焼却炉が故障している。

⁴ 焼却炉は本事業にて調達されたものではなく、本事業実施前の保健センター当時からそれぞれ設置されていたものであることから、財務面の持続性の項において個別に記載することはしていない。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- 医療機材のスペアパーツ（超音波診断装置の探触子（プローブ）など）および消耗部品（生化学分析装置の試薬など）の購入費用に係る予算配賦：対象病院では、超音波診断装置や心電図診断装置（ECG）の不稼働が、医療現場で支障をきたしている。このため、保健省は、優先順位の高い医療機材から順に、スペアパーツ購入や修理費用の予算を各対象病院へ配賦することが望ましい。
- 十分な人数の維持管理・スタッフを確保するための予算配賦：両対象病院とも、維持管理担当者が管轄区域内の複数のクリニック等の維持管理業務を行わなければならない状況のため、現状の人数では十分な対応ができていない（定期的な点検を行うのがやっつとで、医療機材等の修理や、スペアパーツ等の購入に係る代理店以外のルートへの問い合わせ・事務手続きなどには手が回らない）。このため、管轄区域内のクリニック、ヘルス・ポスト数に応じた維持管理スタッフ人員を補充・配置するための予算を配賦することが望ましい。
- ドナー支援による医療機材供与の際の十分な検討：他のドナーから重複する医療機材が供与された結果、スペアパーツや消耗品の購入により使用継続可能な医療機器が、使用されずに放置されているケースが見られる。このため、医療機材供与の重複をなくし、援助資金を最も必要とするところへ届けることにより効率的に活用するという観点から、保健省や州保健事務所の担当者は、医療機関とコミュニケーションを密に行い支援ニーズを把握したうえで、供与される医療機材についての検討をより慎重に行うことが望ましい。

両対象病院への提言：

- 超音波診断装置のプローブの購入と産科での活用：両対象病院とも、産科での超音波診断装置の不足が指摘されている。このため、購入予算が確保された場合はすみやかに超音波診断装置を稼働できる状態へ戻し、両病院の産科で検査に活用することが望ましい。
- 焼却炉の再設置：両対象病院とも、（本事業の調達機材ではないが）焼却炉が故障し使用できない状況であり、医療廃棄物が病院内で焼却されず他病院へ運搬・処分されており、適切な処分方法となっていない。このため、焼却炉の交換あるいは修理のための予算が確保された場合、再度焼却炉を活用した、適切な医療廃棄物管理の状態へ戻すことが望ましい。

チレンジェ病院への提言：

- ECGの修理・活用：チレンジェ病院では、ECGが故障中のため、検査が必要な患者はUTHへリファーされている。このため、医療機器の修理予算が確保された場合、ECGの修理を行い、同病院で検査に活用することが望ましい。

JICAへの教訓：

医療機材のスペアパーツや消耗部品、検査試薬等の長期的な確保に向けた対処：医療機材のスペアパーツや消耗部品、検査試薬等の確保が、主に財務的な理由から困難であることは、ザンビアの他の公立病院においても共通した課題であると認識されていることから、本事業により調達された医療機材の一部が不稼働となっている現在の状況も、事前に想定されたことのように思われる。このため、今後の無償資金協力事業の計画において、外務省も交えて協議のうえ、以下のような協力対象範囲の拡大や、期間の延長も含めた検討が有効と考えられる。例えば、消耗部品や使用頻度が高く破損等の理由により交換の必要性が見込まれる部品については、耐用年数の期間内に必要となる一定量の在庫を、医療機材の調達時に併せて、妥当な金額で確保しておく方法が考えられる。また、消費期限が短く在庫を抱えることができない検査試薬については、医療機材のディーラーと長期の購買契約を、調達時に併せて結んでおく方法が考えられる。なお、こうした対処策を実施する場合、日本側・ザンビア側の費用負担割合に関する合意、同様の使用条件下における部品の破損頻度や試薬の消費量などに関する十分な調査・検討等が、協力準備調査時に必要と考えられる。また、在庫管理や契約に基づく購買において、転売といったような不正利用の可能性も排除できないため、JICAによるこれらの管理・チェックへの関与が望ましいと考えられる。具体的には、ボランティア派遣や病院運営管理に係る技術協力プロジェクトを通じた技術協力が考えられる。

マテロ1次レベル病院



外観（正面入口付近）

チレンジェ1次レベル病院



外観（正面入口付近）



外来待合室には大勢の患者が訪れている



同左



小児科病棟の入院患者



救急処置室の様子

【調査の目的】

定性調査を実施し、既存データでは入手できない以下の定性情報の入手を行った。

- 有効性：本事業対象であるマテロ及びチレンジェ両1次レベル病院の地域住民にとっての、医療サービスの向上
- インパクト：紹介・搬送（リファラル）の重層化・機能回復の効果として、UTHの混雑緩和と、これによる医療サービスの改善

【有効性に関する調査結果】

1. 地域住民にとっての医療サービスの向上の状況（両対象1次レベル病院の外来待合患者 計26名、周辺住民へのインタビュー 計50名）
 - 両対象1次レベル病院とも、保健センター当時は施設規模が小さく、医師、看護師の人数も、十分ではなかった。（提供できる医療サービスに制約があったため）受診できない診療科目や対応できない検査、処置があった。このため、UTHへ患者のリファラルが行われることが多く、費用が高い私立病院への受診を選択する住民もいた。（許容能力が低かったため）診察までの待ち時間も、半日以上と長かった。
 - 1次レベル病院となった現在は、施設・機材、医師・看護師とも充実しており、患者の受け入れ態勢が整っている。このため、UTHへリファーされることや私立病院へ受診に行くことなく、良い医療サービスを受けることができるようになってきている。地域の1次レベル病院で良い医療サービスを受けることができることは、移動時間・費用や診察費用を低く抑えるメリットがある。また、待ち時間も短くなっている。
 - インタビュー回答者のほとんどが、地域住民の両対象1次レベル病院の受診頻度は増加しており、同病院が近くにあることが、近隣住民の健康に貢献しているとしている。
 - ただし、両対象1次レベル病院ともインタビュー回答者の多くが、医薬品の不足を課題として挙げている。
2. 産婦人科・小児科の利用者である女性にとっての医療サービスの向上の状況（両対象1次レベル病院の産婦人科・小児科の女性患者へのインタビュー 計27名）
 - 両対象1次レベル病院とも、1次レベル病院となった現在は、医師、看護師によるケアが充実している。保健センター当時は行われなかった帝王切開をはじめ、必要なほとんどの医療サービスが提供されている。このため複雑なケース（胎児が大きいなど）を除き、UTHへのリファラルの必要性も下がっている。UTHへのリファーの必要性が低下したことは、移動時間・費用や診察費用の低減をメリットがある。また、待ち時間も短くなっている。
 - インタビュー回答者のほとんどが、地域住民の両対象1次レベル病院の受診頻度は増加しており、同病院が近くにあることが、近隣住民の健康に貢献しているとしている。
 - ただし、インタビュー回答者からは、医薬品の不足や超音波診断装置を用いた検査に関する課題が挙げられた。
3. 施設・機材の整備及びこれに伴い1次レベル病院へ格上げされることによる医療サービスの向上（両対象1次レベル病院の医療従事者へのインタビュー 計5名）
 - ① マテロ 1次レベル病院の産科、一般外来科の医師
 - ・ 産科医師：保健センター当時は、産科医師がおらず、助産師のみであった。このため帝王切開が行えず、UTHへのリファラルが多かった。また、スペースが十分ではない、患者のバスルームがない、新生児用のベッドがないといった問題があった。現在は、（十分とはいえないが）医師2～3名で運営されており、UTHへのリファラルは、複雑な婦人病を抱える患者の場合がほとんどと、大幅に減少している。ただし、チパタなど管轄区域外からの患者も診察に来ることから、ベッドが足りなくなってきた。産科医療体制においても、助産師の人数が不足しているため、増員の努力を行っている。また、予算不足から消耗品の一部や医薬品に不足が生じている。
 - ・ 一般外来医師、看護師：以前の保健センター時と比較し、1次レベル病院となった現在は、幅広い医療サービスを提供できるようになっている。このため、公的医療機関の不足しているジョージ・コンパウンドや管轄区域外（チパタ、カンヤマなど）から来る患者も多く、患者数の増加に対し医師やスペースの不足が生じてきている。また、予算不足から医薬品に不足が生じている。
 - ② チレンジェ 1次レベル病院の産科、一般外来の医師
 - ・ 産科医師：保健センター当時は、インフラや人員面の不足があり、効果的な医療の提供を行うことができていなかった。現在は、医療サービス提供の能力が向上しており、医療サービスとして提供すべきものと現実とのギャップが縮小している。医療従事者もモチベーションが向上し、効果的に、行うべきことを行うような姿勢へと変化している。入院患者にとっては、以前は収容能力を超えた状態であったが、現在はベッドもおおむね行き渡り、プライバシーも確保されている（ただし、周辺地域からの流入などにより同病院の管轄区域の人口が増加しており、患者数も増加しているため、ベッドが足りなくなってきた。最近では2～3人でシェアする必要がある場合もある）。産科医療体制としては、医師の人数は特に不足は生じていないが、助産師の人数が（特に夜間対応において）不足している。帝王切開件数が大きく

増加している要因は、高度医療を必要とする複雑な状況の患者が増加していることであり、婦人病や HIV、高血圧、14-15 歳といった若年の妊婦の場合、帝王切開が行われている。

- 一般外来医師：保健センター当時と比較し、待合スペースが広がったほか、スクリーニング室、内線のコミュニケーション・ネットワーク、2 階へ上がるスロープ、トイレ等が整備されている。施設が充実し医療サービス提供の体制が整っており、患者の待ち時間も短縮している。一方で、患者数が増加していることもあり、手術棟のスペースが手狭になっている、診察室のプライバシーが確保できないといった問題が生じている。医療体制に関しては、医師の人数は十分だが、看護師が不足気味となっている。

【インパクトに関する調査結果】

1. リファラルの重層化・機能回復の効果（UTH 及びレヴィ・ムワナワサ病院の医療従事者へのインタビュー 計 3 名）

① UTH の産科、成人外科の医師

- マテロ、チレンジェ両保健センターの施設の拡充とこれに伴う 1 次レベル病院への格上げの効果として、両病院さらには市内の保健センターからのリファラル数が減少している。この結果、UTH の混雑は大幅に緩和している。UTH では、心臓外科手術をはじめとした高度医療に専念できる状態となっており、その目的に則した正常な運営状態に近づいている。本事業のフェーズ 2⁵にて 1 次レベル病院 3 箇所の施設拡充が行われていることは承知しており、完了後はさらにリファラルの正常化が実現するものとして期待している。

② レヴィ・ムワナワサ総合病院の事務局

- レヴィ・ムワナワサ総合病院が以前のクリニックの時（2011 年から 2 次レベル病院として運営が開始する前）は、複雑な症状の患者は UTH へリファーされていた。同病院は 2019 年 5 月から 4 次レベル病院へ格上げされ教育大学付属病院として UTH と同格となっている。現在、全ての分野の専門家が揃っており、リファーする病院からされる病院へと変わっている。ルサカ市東部の地域から、患者がリファーされている。下位病院の格上げや新設は、リファラル・システムのギャップの解消につながるものであり、現在施設の拡張が行われている 1 次レベル病院 3 箇所の工事完成により、さらなるリファラルの減少が期待される。

⁵ 本事業の後継案件として、「第二次ルサカ郡病院整備計画」が 2017 年に開始されており、事後評価時点も実施中である。両フェーズは保健省の計画（2008 年）のもと、ルサカ市の 5 つの区域で保健センター各 1 箇所を、1 次レベルの医療サービスが提供できるよう施設の強化・機能の拡充を行うことを支援するものであり、第 2 フェーズでは残り 3 箇所を対象としている。なお、これら 3 箇所の保健センターは施設の強化・機能の拡充を前提に、事業実施に先立ち 2017 年 4 月より 1 次レベル病院へ格上げされている。