

0. 要旨

本事業は、ウガンダのチョガ湖流域 5 県の 9 ヶ所の村落成長センター（RGC¹）において、管路給水施設を整備することにより給水状況の改善をはかり、生活環境の改善に寄与することを目的に実施された。

本事業の計画時と事後評価時の両時点において、安全な水の普及や給水状況の改善はウガンダの優先課題であり、本事業の目的は同国の開発政策、セクター戦略と整合している。本事業の対象 RGC は、給水率が比較的低く、人口密度が高く、管路給水施設の整備ニーズが高かった。事後評価時も、本事業の施設は対象地域の給水サービスにおいて重要な位置付けにある。本事業は計画時の日本の援助政策とも合致しており、JICA の他事業との相互関連が計画・実施され、本事業の効率的な実施に貢献した。他ドナーの事業との相乗効果・相互関連は計画されておらず、発現していない。以上より、本事業の妥当性・整合性は高い。

本事業により、9 つの RGC に、取水施設、配水施設、給水施設、管路からなる管路給水施設が計画通り建設された。給水施設利用に関する住民の合意形成や運営・維持管理にかかる技術支援（ソフトコンポーネント）も計画通り実施された。事業費と事業期間は計画内に収まった。これより、本事業の効率性は非常に高い。

本事業による給水量の実績は目標を大幅に下回っており、事業効果は計画と比して一定程度しか発現していないが、これは新型コロナウイルスの拡大の影響で、施設の運営・維持管理体制の立て直しについての水・環境省の支援が遅延したことが影響している。本事業による水質改善効果を測る指標として設定されていた濁度は、全ての RGC で基準値を下回っており目標は達成されている。水因感染症の減少はデータがなく確認できなかったが、水汲み労働の軽減、生活環境の向上など、期待されたインパクトが発現している。これより、有効性・インパクトはやや低い。

本事業の施設の運営・維持管理に関連する政策・制度に問題はない。本事業の完了時、運営・維持管理の責任は給水衛生役員会（WSSB²）にあったが、2022 年 9 月にこれが東部アンブレラ水衛生組織（E-UWS³）に移管された。E-UWS は組織・体制、技術、財務状況とも

¹ RGC は村落成長センター（Rural Growth Center）の略。同国の地方部において幹線道路の交差点などに自然発生的に形成された人口 500 人～5,000 人程度の規模の人口密集・商業地域の呼び名である。行政区分ではない。

5 県の 9 ヶ所は、ナンバレ（イガンガ県）、ランバラ、チャンプマ、ナイゴビヤ（ルウカ県）、カサシラ、ブセタ（キブク県）、カメケ、カバラ（パリサ県）、キデトク（セレレ県）を指す。

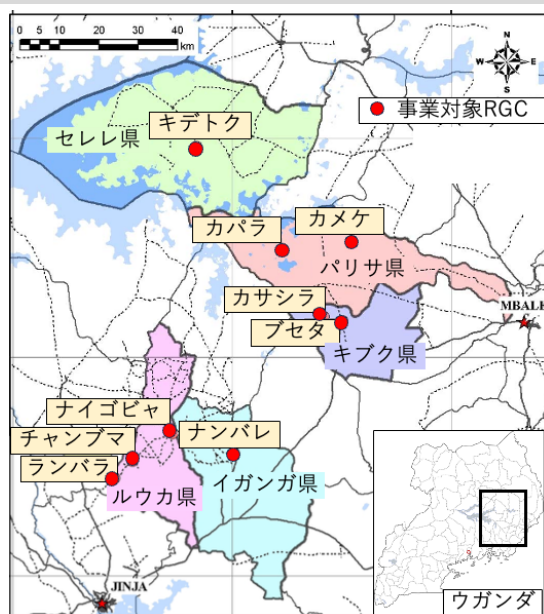
² Water Supply and Sanitation Board の略。サブ郡（村落の地方自治体）と住民の代表者で構成される。

³ Eastern Umbrella Organization for Water and Sanitation の略。UWS は、水・環境省傘下であり、管路給水施設の運営・維持管理を担う水道事業体である。UWS は、運営・維持管理の能力が低下、または過大な負担

に問題はなく、持続性が確保されている。環境社会配慮面、リスクについても予防策が講じられている。本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

1. 事業の概要



事業位置図



高架水槽（カメケ）



太陽光発電施設（ブセタ）

地図：JICA 提供資料をもとに評価者作成、写真：評価者撮影

1.1 事業の背景

本事業の計画時、ウガンダの地方部の給水率は 65%であり、都市部の 73%と比べて低いことが課題であった⁴。特に、国土面積の約 25%を占める国内最大の流域であるチョガ湖流域 38 県の平均給水率は 57%で、同国の地方部の平均 65%より低く、改善ニーズが高かった。JICA の開発計画調査型技術協力「チョガ湖流域資源開発・管理計画調査」（2009 年～2011 年）では、同県の RGC は、人口密度が高く、主な水源であるハンドポンプ付井戸に住民が集中するため、水汲み労働における待ち時間が長く、住民の負担が大きいこと、既存のハン

となっている WSSB を支援・補完することを目的としている。水・環境省は、多くの WSSB が管路給水施設の運営・維持管理に課題を抱えており、特に、スペアパーツ調達、大規模修理、会計監査、トレーニング、水質分析など、WSSB には実施困難な事項を支援する団体の必要性を認識し、UWS の前身であるアンブレラ組織（Umbrella Organization）を強化し、水道事業体に昇格した。現在、東部、中西部、北部、中央部、南西部の 5 つの UWS が設立されている。本事業の施設は東部 UWS（E-UWS）の管轄である。なお評価者は、最初から、本事業の施設の運営・維持管理を E-UWS が引き受けることはできなかったのかと考え調べたところ、本事業の完了時、E-UWS の前身であるアンブレラ組織は水道事業体ではなく支援団体であったので、本事業の施設の運営・維持管理を引き受けることはできなかったことがわかった。つまり当時、WSSB が本事業の施設の運営・維持管理を引き受けることができる唯一の組織であった。

⁴ Page ix and page 32, Water and Environment Sector Performance Report 2015, Ministry of Water and Environment, Government of Uganda, 2015. 同報告書では給水率を、地方部では 1,000m 以内、都市部では 200m 以内に安全な水源へのアクセスをもつ人口の割合と定義している。

ドポンプ付井戸のなかには水源汚染が懸念されているものもあることから、安全な地下水を水源とする管路給水施設を整備する必要性が特に高いことがわかった。

このような状況を改善するため、ウガンダ政府は日本政府に対し、同県の RGC における管路給水施設の整備を主な内容とする無償資金協力を要請した。

1.2 事業概要

チョガ湖流域 5 県の 9 カ所の RGC において、管路給水施設を整備することにより給水状況の改善をはかり、生活環境の改善に寄与する⁵。

供与限度額/実績額		1,706 百万円 /1,676 百万円
交換公文締結/贈与契約締結		2017 年 5 月 /2017 年 5 月
実施機関		水・環境省水開発局
事業完成		2019 年 6 月
事業対象地域		チョガ湖流域 5 県における 9 箇所の RGC
案件 従事者	本体	(株) 鴻池組
	コンサルタント	OYO インターナショナル (株) ・ (株) TEC インターナショナル 共同企業体
協力準備調査		2015 年 5 月～2017 年 3 月
関連事業		【開発計画調査型技術協力】ウガンダ国チョガ湖流域水資源開発・管理計画調査 (2009 年 3 月～2011 年 3 月、JICA)

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

田村智子（株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2022 年 12 月～2024 年 3 月

現地調査：2023 年 5 月 28 日～6 月 13 日、2023 年 9 月 13 日～9 月 29 日

⁵ 本事業の事前評価表では事業概要を「チョガ湖流域 5 県の 9 カ所の RGC において、管路給水施設を整備することにより、当該 RGC における給水量の増加を図り、当該 RGC における給水状況の改善を通じた生活環境の改善に寄与する。」と記載されている。本評価ではこれを、JICA の事業概要の標準的な表記方法に従い整えるとともに、事業の目的の表現を、事業内容を踏まえ「給水量の増加」から「給水状況の改善」に修正した。

3. 評価結果（レーティング：B⁶）

3.1 妥当性・整合性（レーティング：③⁷）

3.1.1 妥当性（レーティング：③）

3.1.1.1 開発政策との整合性

本事業の計画時のウガンダの開発政策「第二次国家開発計画（2015/16-2019/20⁸）」、及び、事後評価時の開発政策「第三次国家開発計画（2020/21-2024/25）」は、水・衛生分野を重点分野に位置付けており、給水率の増加を戦略的目標としている。計画時の同国の水セクターの開発計画「水・環境分野開発計画（2015/16-2019/20）」は、未給水地域における給水施設の建設、管路給水システムや太陽光発電施設などの適正技術の RGC への導入を主要施策としていた。事後評価時、上述の第三次国家開発計画が同国の水セクターの計画とみなされており、同計画は、給水率の増加や給水状況の改善を目指している。本事業の目的は、計画時、事後評価時の両時点で同国の開発政策・計画と整合している。

3.1.1.2 開発ニーズとの整合性

「1.1 事業の背景」に記した通り、計画時、ウガンダの地方部の給水率は都市部と比べて低かった。地方部の中でも人口密集・商業地域である RGC は、水汲み労働における住民の負担が大きく、ハンドポンプ付井戸の水源汚染の懸念もあった。このように、対象地域では、安全な地下水を水源とする管路給水施設の整備ニーズが高かった。事後評価時も、同国の地方部の給水率は 67% で、都市部の 72% より低く⁹、改善ニーズは依然として高い。本事業で整備された給水施設は、住民の生活に欠かせないものであり、重要な位置づけにある。本事業の目的は、計画時、事後評価時の両時点で開発ニーズと整合性がある。

3.1.1.3 事業計画やアプローチ等の適切さ

本報告書の有効性の欄で後述するとおり、本事業の運用指標である給水量は目標に比して少ないが、これは、水・環境省による本事業の給水施設の運営・維持管理の体制の立て直しが、新型コロナウイルス感染症の影響で遅延したことが主な原因であった。過去の類似事業から得られた教訓を活用し、給水施設の効果的な運営を目指した社会調査や技術指導（ソフトコンポーネント）が、施設工事中と供用前後に計画・実施された。本事業の事業計画やアプローチは適切であった。

⁶ A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

⁷ ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

⁸ ウガンダの政府会計年度は 7 月から翌年 6 月までである。

⁹ 2021 年～2022 年。水・環境省提供情報。

3.1.2 整合性（レーティング：③）

3.1.2.1 日本の開発協力量針との整合性

地方給水は、計画時の外務省の対ウガンダ共和国国別援助方針（2012 年 6 月）及び、JICA 国別分析ペーパー（2015 年 3 月）において重点協力分野であった。本事業は、第 5 回アフリカ開発会議（2013 年）で日本政府が表明した支援策「1,000 万人に対する安全な水へのアクセス及び衛生改善」との整合性もある。このように、本事業の目的は、計画時の日本の開発協力量針と整合性がある。

3.1.2.2 内的整合性

2018 年 8 月から 2019 年 8 月まで、給水施設維持管理の JICA 専門家がウガンダに派遣された。同専門家は、活動の一環として、本事業実施への技術・管理面での支援、運営・維持管理体制構築にかかる進捗確認と助言を行うことが期待されていた。同専門家は、本事業の進捗会議への参加や工事サイト視察による現状や課題の把握、これらから得られた知見を生かした水・環境省への本事業への理解の促進、関係者のコミュニケーションの促進や調整を行った。「3.2 効率性」の欄で述べるように、本事業は計画された事業期間内に完了しており、上述のような同専門家の働きかけもこれに貢献した。運営・維持管理体制構築については、進捗を確認するとともに、本事業の施設のテスト運用の際にナンバレの運営・維持管理を視察し、配水量と消費量の差のモニタリングや、帳簿記入の精度向上などについて WSSB に助言している。このように、同 JICA 専門家と本事業との連携は計画通り実施され、本事業の効率的な実施に効果があった。

3.1.2.3 外的整合性

計画時に、相互補完、調和、協調が期待されていた日本の他の機関が行う事業、他ドナー、国際的な枠組みは計画されておらず、発現もしていない。

本事業は、ウガンダの開発政策・開発ニーズとの整合性が高く、事業計画やアプローチにも問題はなかった。本事業は計画時の日本の援助政策とも合致しており、JICA の他事業との相互関連が計画・実施され、本事業の効率的な実施に貢献した。他ドナー事業との相乗効果・相互関連は計画されておらず、発現していない。以上より、妥当性・整合性は高い。

3.2 効率性（レーティング：④）

3.2.1 アウトプット

【施設建設】計画通り、取水施設、配水施設、給水施設、管路からなる管路給水施設が 9RGC に建設された（表 1、表 2）。

表 1：本事業による主な施設整備の計画と実績（取水施設、配水施設）

RGC	取水施設（一式の個数）						配水施設		差異分析
	水源施設		太陽光発電施設		発電機		高架水槽(個数)		
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	
ナンバレ	2	2	1	1	0	0	1	1	計画どおり
ランバラ	1	1	1	1	0	0	1	1	計画どおり
ナイゴビヤ	1	1	0	0	0	0	1	1	計画どおり
チャンプマ	1	1	0	0	0	0	1	1	計画どおり
カサシラ	1	1	0	0	1	1	1	1	計画どおり
カメケ	1	1	1	1	0	0	1	1	計画どおり
カバラ	2	2	0	0	0	0	1	1	計画どおり
ブセタ	1	1	1	1	0	0	1	1	計画どおり
キデトク	2	2	0	0	0	0	1	1	計画どおり
合計	12	12	4	4	1	1	9	9	計画どおり

出所：計画の出所は協力準備調査報告書、実績の出所は JICA 提供資料、実施機関提供資料、現地調査

表 2：本事業による主な施設整備の計画と実績（給水施設、管路延長）

RGC	給水施設（箇所数）				管路延長（km）				差異分析
	キオスク		施設用ヤードタップ		導水管		配水管		
	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	
ナンバレ	6	6	12	12	1.28	1.28	4.27	4.27	計画どおり
ランバラ	5	5	8	8	0.48	0.48	2.34	2.34	計画どおり
ナイゴビヤ	7	7	9	9	1.04	1.04	5.37	5.37	計画どおり
チャンプマ	9	9	12	12	4.87	4.87	5.39	5.39	計画どおり
カサシラ	11	11	11	12	1.27	1.27	6.51	6.51	ヤードタップ1カ所増
カメケ	7	7	11	11	1.92	1.92	3.64	3.64	計画どおり
カバラ	7	7	12	12	3.00	3.00	3.52	3.52	計画どおり
ブセタ	9	9	11	11	0.86	0.86	5.58	5.63	配水管延長50m増
キデトク	9	9	13	13	2.80	2.80	6.29	6.12	配水管延長170m減
合計	70	70	99	100	17.52	17.52	42.91	42.79	ヤードタップ1カ所増、 配水管延長120m減

出所：計画の出所は協力準備調査報告書、実績の出所は JICA 提供資料、実施機関提供資料、現地調査
 注：(1)キオスクは一般世帯への水販売用に設置された施設である。コンクリート製の小屋で、中に共同水栓が3栓設けられている。住民の中から選ばれたキオスク・アテンダントが水を販売する。

(2) 本事業の事業事前評価表では公共水栓（キオスクを指すと思われる）の数が88カ所と記載されているが、協力準備調査報告書及び JICA 提供資料により70カ所であったことを確認した。

(3) 施設用ヤードタップは病院や学校などの敷地に設置された給水栓である。

施設用ヤードタップが1カ所増加し、配水管延長が120m減少したほかは計画通りであった。ヤードタップの増加は住民の要望に対応したものであり、配水管延長の減少は住宅や道路を避けるために敷設ルートを見直した結果であった。また、詳細設計時の測量や地質調査などの結果や施工時の必要性に応じて、水中モーターポンプの容量、高架水槽の基礎や配水管の施工方法、管路の材質の変更などの軽微な設計変更が行われた。これらの変更は、施設運用や事業の効果に影響を及ぼしていない。



高架水槽（カパラ）



水源施設（カサシラ）



キオスク（カメケ）



施設用ヤードタップ（キデトクの学校）

写真：評価者撮影

【コンサルティングサービス】コンサルティングサービス（詳細設計、施工管理）は計画どおり実施された。

【ソフトコンポーネント】ソフトコンポーネントは計画どおり、工事中と施設供用前後に2回実施された。1回目の実施で、住民の水料金への意識や支払いの経験、給水施設の運営・維持管理の経験などについての調査、施設利用にかかる啓発活動が実施された。2回目は、住民の啓発活動や水料金支払いへの同意取り付け、水料金の協議と決定、本事業の施設の運営・維持管理を担う WSSB メンバーの選出、施設オペレーターのトレーニングなどが実施された。2回目の実施中、テスト運転をしたところトレーニングが不十分であることがわかり、2ヶ月のトレーニングを追加で実施した。事後評価時、水・環境省の責任者に質問したところ、ソフトコンポーネントは効果的に実施されたとの意見であった。本事業完了1年後に実施された瑕疵検査の報告書によれば、各 RGC において WSSB による施設運用や料金徴収が問題なく実施されていた。

事後評価時、カメケ、カパラ、ナンバレで、ソフトコンポーネントに参加した住民にインタビューをしたところ、彼らは同コンポーネントの指導項目や内容をよく覚えており、習得した知識や技術は役に立ったとの意見であった。評価者がナンバレで確認した WSSB の帳簿類からは、ソフトコンポーネントで習得した知識を活かして、ポンプ操作、メーター検針、料金徴収、ポンプや配水地の流量の記録などが行われていたことがわかった。一方、料金徴収や流量の記録が十分行われていなかった RGC もあった。以上から、ソフトコンポーネントは概ね効果的に実施され、ある程度の成果が発現したと考えられる。

【先方負担事項】ウガンダ側の負担事項であった、事業実施にかかる税金の支払い、建設許可・労働許可の取得、商業用電力の引き込み、用地取得などは問題なく実施された。免税申

請方法についての通知が遅れ、事業完了時、塩素投入機が未購入であった¹⁰。これより、先方負担事項は概ね計画通り実施されたといえる。

3.2.2 インプット

3.2.2.1 事業費

本事業の事業費の合計は、計画 1,909 百万円（日本側 1,706 百万円、ウガンダ側 203 百万円）に対し、実績は 1,676 百万円（日本側 1,612 百万円、ウガンダ側 64 百万円）であり、計画内に収まった（計画比 88%）。日本側の事業費の実績が計画より減少したのは競争入札の結果である。ウガンダ側の事業費の実績が計画より減少したのは、本事業実施に関して同国が負担した税金の金額が計画時の見積りより少なかったことが主な理由であった¹¹。

3.2.2.2 事業期間

本事業の事業期間は、計画では 2017 年 5 月から 2019 年 6 月までの 26 カ月であった¹²。実績は 2017 年 5 月から 2019 年 6 月までの 26 カ月であり、計画どおりであった（計画比 100%）。

アウトプットが計画どおりであり、事業費と事業期間が計画内に収まっている。以上より、効率性は非常に高い。

3.3 有効性・インパクト¹³（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）

本事業では、目標とした「給水状況の改善」を測る運用・効果指標として、本事業の施設の給水量と水質が設定されていた。表 3 に実績値と目標達成状況をまとめた。

¹⁰ 事後評価時、水・環境省は、塩素投入機を必要に応じて購入する予定であった。

¹¹ 水・環境省は、本事業実施に際しウガンダ国内で発生した法人税の財務省への支払いを免除されたが、本評価ではこれを同国財務省が支払ったものとみなし、ウガンダ側事業費に加算した。法人税の実績（1.2 百万シリング）は計画（5.2 百万シリング）に比べて減少したが、この理由は不明であった。

¹² 計画、実績ともに、事業開始は G/A 締結、完了は施設供用開始と定義した。

¹³ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

表 3：運用・効果指標の実績値と目標達成状況

指標	基準値	目標値	実績値	目標達成率
	2015 年	2022 年	2023 年 ^{*注(2)}	
	-	事業完成 3 年後	事業完成 4 年後	
本事業の施設による給水量 (m ³ /日)	0	581	103.7	18%
本事業の施設の水質 (濁度：NTU)	データなし	25 以下	25 以下	100%

出所：E-UWS 提供資料

注：(1) 事業完成 3 年後までは、給水量、濁度ともにデータがなかったため、上表には記載していない。

(2) 給水量の実績は事後評価時の直近のデータである 2022 年 8 月から 2023 年 7 月までの実績値を集計し、日平均を算出した。水質は 2023 年 9 月に E-UWS が実施した検査の結果である。

【指標 1：給水量】

本指標の給水量は「漏水などの損失を含まない住民の 1 日平均水使用量」と定義され、各 RGC における給水区域内¹⁴の 2022 年の推定人口に、1 人あたりの 1 日平均水需要量を乗じて計算した値が目標値として設定された。1 人あたりの 1 日平均水使用量は、ウガンダの村落給水マニュアルに記載の水需要量が用いられた¹⁵。

本事業の給水施設は、WSSB が運営・維持管理の責任を担っていたが、管理が十分でない WSSB もあったため、水・環境省は 2022 年 9 月に大臣名で通達を発信し、同給水施設の運営・維持管理の責任を E-UWS に移管した¹⁶。そのため本事後評価では、WSSB と E-UWS の両方から給水量の記録を入手する必要があった。しかし、ナンバレ以外は、WSSB が管理していた当時の販売量のデータは入手できなかった。そのため、本事業の施設の完成 3 年後までの日平均給水量は不明と判断した¹⁷。事後評価時直近の、事業完成 4 年後の 2022 年 8 月から 2023 年 7 月までの水販売量のデータは比較的揃っていた。表 4 に示す事業完成 4 年後（2022 年 8 月～2023 年 7 月）の給水量は、この水販売量のデータを集計したものである。各 RCG における日平均給水量は 3.9 m³～21.3m³であり、9RGC の合計は 103.7 m³であった。各 RCG の目標達成率は 9%～54%で、全体では 18%にとどまった。目標は未達成である。

¹⁴ 本事業の給水区域は、対象 RGC の中心に位置し、比較的人口密度が高く、学校や病院などの公共施設を含む区域が選定された。

¹⁵ 人口 5,000 人以下のカサシラ以外の RGC の需要量には 20 リットル/日/人、人口 5,000 以上のカサシラ RGC には 35 リットル/日/人が用いられた。参考：東京都の一人 1 日平均水需要は 214 リットル/日/人である（2019 年。東京都水道局ウェブサイト。2023 年 9 月 17 日アクセス。

<https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/faq/qa-14.html#2>）。

¹⁶ 移管の経緯は 10 ページの「要因（1）給水が停止していた期間があったこと」に記載した。

¹⁷ E-UWS の説明では、移管の際、販売管理台帳が提出されなかったか、もしくは提出されてもデータが欠けており集計できなかったとのことであった。これらの RGC では、E-UWS への移管後、施設の修理が完了し、水道料金の徴収が開始されてからの水販売量を入手した。ナンバレは他の RGC より移管手続きが遅れていたため、事後評価時に WSSB の給水施設オペレーターに販売記録を確認し、2022 年 5 月から同年 12 月までの水販売量を入手した。ナンバレでは、移管手続き中の 2023 年 1 月から 5 月まで検針や水道料金の徴収が停止されていたため、同期間の販売量は不明であった。

表 4：事業完成 4 年後（2022 年 8 月～2023 年 7 月）の給水量の詳細

RGC	月間給水量2022年 (m³)					月間給水量2023年 (m³)							年間給水量 (m³)	データがあった月数	月平均給水量 (m³/月)	日平均給水量 (m³/日)	給水量の目標 (m³/日)	目標達成率
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月						
ナンバレ	570	433	438	350	433	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	276	490	3,561	6.5	548	18.0	37	49%
ランバラ	158	114	17	10	27	100	183	204	173	112	148	176	1,422	12	119	3.9	35	11%
ナイゴビヤ	132	212	119	185	252	251	324	324	307	210	271	281	2,868	12	239	7.9	34	23%
チャンプマ	554	464	519	528	433	433	789	787	679	534	912	1,149	7,781	12	648	21.3	65	33%
ブセタ	0	0	0	0	0	0	n/a	259	252	322	245	345	1,423	11	129	4.3	46	9%
カサシラ	0	0	0	0	0	n/a	1,519	1,163	1,027	944	781	1,005	6,439	11	585	19.2	199	10%
カメケ	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	413	687	568	408	519	485	3,080	6	513	16.9	31	54%
カバラ	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	313	145	162	177	248	259	1,304	8	163	5.4	55	10%
キドク	n/a	0	0	0	0	n/a	n/a	254	308	299	440	591	1,892	9	210	6.9	79	9%
合計	1,414	1,223	1,093	1,073	1,145	784	3,541	3,823	3,476	3,006	3,840	4,781	29,770	88	3,155	103.7	581	18%

出所：E-UWS 提供資料、サイト実査

注：(1) 施設故障で 1 カ月以上給水が停止していた月は給水量ゼロとみなした。

(2) 年間給水量および日平均給水量は、データがある月のみを対象として算出したものである。

(3) ナンバレの 2023 年 6 月は、検針が開始された 6 月 14 日から 6 月 30 日までの半月の給水量である。

(4) 本事後評価では、本事業の施設による水販売量を給水量とみなしている¹⁸。

給水量が目標より少ない理由

給水量が計画より少ない主な理由として以下の 3 点が挙げられる¹⁹。

- (1) 給水が停止していた期間があったこと
- (2) 各戸給水接続²⁰が遅れたこと
- (3) 他の水源を主に使用している住民がいること

要因 (1) 給水が停止していた期間があったこと

図 1 に示すとおり、9RGC のうち 6RGC において給水施設に不具合が生じたが、修理が遅れ、数カ月から 2 年以上にわたって、給水が断続的であったり、停止したりした。

¹⁸ 販売量には、給水されていても、メーター不感知・未設置により計測・請求されていない水量は含まれない。ナンバレ以外の給水量は E-UWS への移管後のデータであり、これはメーターの修理や更新が実施された後であるため、販売量を給水量とみなすことに問題はない。ナンバレについては、WSSB が管理していた 2022 年 12 月までの販売量データが表 4 に含まれているが、WSSB による管理や検針が概ね良好になされていたことから、販売量を給水量とみなせる。なお、給水量の信頼性を確認するため、本事業の施設による送水量を、送水ポンプに設置されている流量計の値を集計して計算したところ、施設使用開始以降、事後評価時（2023 年 7 月）までの間の 9RGC の合計送水量の平均は 138.9m³/日であった。給水量はこの送水量の 75%に値する。JICA 専門家ケニア地方給水アドバイザーによる調査「チョガ無償給水施設の現場視察報告」（2023 年 2 月～2023 年 3 月）では、送配水管からの漏水や盗水があったことが報告されており、これらの損失を考慮すると、給水量の実績（103.7m³/日）は概ね信頼性の高い値であるといえる。

¹⁹ 事後評価時の給水区域の人口は、計画時に推定したとおり増加しており、人口が指標の達成度へ及ぼした影響はないと判断できる。E-UWS 職員や町の職員へのヒアリングによると、本事業の配水区域は電気、水、道路、学校などが整備されつつあることから、雇用やビジネスの機会を目的とした転入も多く、出生による自然増もあり、人口は増加傾向にある。なお、計画時に推定した計画人口は合計 24,734 人であった。

²⁰ 各戸給水接続とは、世帯の敷地内に給水栓とメーターを設置し、給水管を接続すること。

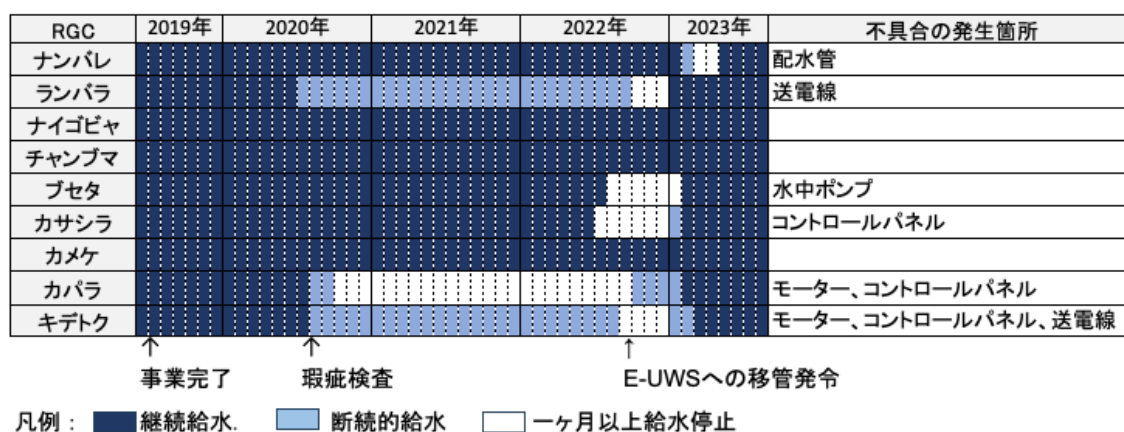


図 1：給水施設の稼働状況

出所：E-UWS 提供資料、E-UWS 職員と元 WSSB メンバーからの聞き取り、瑕疵検査報告書、JICA 提供資料

注：2020 年 7 月の瑕疵検査報告書には全施設問題なく稼働していたと記載されており、これを覆す信頼できる情報は見当たらなかったため、2020 年 7 月までは全 RGC で継続して給水されていたとみなした。

ランバラ、カバラ、キデトクにおいては、以下のような経緯で施設が故障し、修理が遅れたため、2 年以上、給水が断続的もしくは停止していた。

- ・ランバラでは、太陽光発電施設と送水ポンプを繋ぐ送電線が、道路建設中に損傷を受け切断された。WSSB はこれを修理したが、修理の際に用いられた資材が適切でなかったため、接続部から漏電が発生した。加えて、送電線が長時間水に浸かった状態になったため、沼地に埋設されている別の箇所でも漏電が発生した。WSSB は、これらの漏電箇所を修理しながら施設を断続的に運用していたが、2022 年 10 月には度重なる漏電によりインバーターが損傷し、給水が完全に止まった。
- ・カバラとキデトクでは、商用電力の電圧の変動が原因で、コントロールパネルに不具合が起こった。これを解決するため、事業完成後、施工業者が同パネル内に AVS（自動電圧安定装置）を設置したが不具合を十分に解決することができなかった。さらに、日光で熱されたコントロールパネル内部の温度上昇や、キデトクにおけるバンダリズム（破壊行為）でもコントロールパネルに問題が発生した。

修理が遅れたのは、新型コロナウイルスの影響で、水・環境省による本事業の給水施設の運営・維持管理の体制の立て直しが遅れたためであった。事業完了後、本施設の運営・維持管理を担っていた WSSB は、施設の日常的な運営・維持管理はできていたが、施設の修理、各戸給水接続の推進などは十分できていなかった。WSSB の能力に限界があることは計画時からわかっており、大規模修理が必要になった際は、水・環境省が支援・介入する予定であった。事業完成後しばらくして同省は、施設が故障したまま修理できず、給水が停止している WSSB があることを認識し、運営・維持管理の体制を立て直すため、この責任を WSSB から E-UWS に移管するための検討を始めた。しかし、検討や移管の決定には時間がかかっ

た。検討・決定のためには、WSSB の運営・維持管理にかかる現状を調査・分析し、施設の所有権を持つサブ郡と協議し、E-UWS が運営・維持管理を引き受けるための能力をもっていることを確認する、という作業が必要であった。しかし同省は、新型コロナウイルスの影響で、これらの作業を迅速に進めることができなかった。具体的には、省職員の移動制限や²¹、省の予算削減（持続性の欄で説明）が遅延に影響を及ぼした。

同省は 2022 年 9 月、移管の通達を発信した。E-UWS はただちに、運営・維持管理に必要な人員を各 RGC に配置し、給水施設の現状調査をし、必要な修理を行った。例えば、長期にわたり給水が停止していた上記の 3RGC では、モーター、リキッドリレー、タイマー、サーキットブレーカーなど、破損、故障、破壊された部品をすべて新しいものに交換した。さらに、電圧が極端に変動して電気部品が損傷し、ポンプやモーターが損傷しないように、各地に新しいフェーズモニターを設置した。ランバラの送電線の漏電問題は迅速な解決が難しいことから、商業用電力を引き込んでポンプを稼働させた。

図 2 は、事業完成 4 年後の 1 年間の給水量の推移を示したものである。E-UWS への移管後、施設の修理が実施され、24 時間給水が実現し、検針、料金徴収、記録が適切に行われるようになり、2023 年 2 月以降、給水量が飛躍的に増加している。

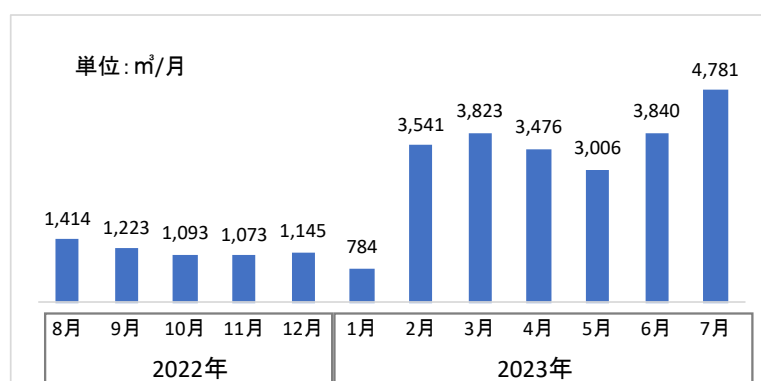


図 2：事業完成 4 年後の給水量の推移 - 9RGC の合計（単位：m³/月）

出所：E-UWS 提供資料、サイト実査

要因（2）各戸給水接続が遅れたこと

各戸給水接続による水使用量の増加の発現が遅れたことも、給水量が計画を下回った一因である。一般的に、各戸給水が接続された世帯は、利便性が高まり、接続前より多くの水を使用する傾向がある。本事業ではこのような効果の発現が遅延した。水・環境省は、事業

²¹ ウガンダでは 2020 年 3 月 25 日にロックダウンが発令され出勤や移動が全面的に禁止された。2020 年末にはこれが緩和されたが、出勤や移動は引き続き制限された。感染再拡大により、2021 年 8 月 2 日から 2022 年 2 月 7 日まで再度部分的なロックダウンが実施され、出勤は人員数の 20%まで、車両乗車は 3 名までに制限された。

完了後すぐに各戸給水接続を開始する予定でいたが²²、上記同様、新型コロナウイルス感染症による影響で開始が遅延した。同省は、同感染症による移動制限などが解除された 2022 年初旬から各戸給水接続の設置を開始した。その後、E-UWS によってさらに設置が進められ、事後評価時には合計 661 世帯に設置されていた（2023 年 9 月末現在）。これは、本事業の給水区域の全世帯数の 13%にあたる²³。

要因 (3) 他の水源を主に使用している住民がいること

給水区域には、本事業の施設の水ではなく、他の水源を使用している住民が一定数いるのではないかと考え、世帯調査を実施して、住民の水使用の現状を確認した²⁴。調査対象の 45 世帯が主な水源として挙げたのは、ハンドポンプ付井戸（36 世帯）、キオスク（6 世帯）、泉（2 世帯）、近隣世帯の各戸給水（1 世帯）の順であった（図 3）。時間や労力がかかるものの、安価なハンドポンプ付井戸や泉を主な水源として選んでいる住民が一定数いることがわかる。キオスクのほうに近いにもかかわらず、ハンドポンプ付井戸や泉を主に使っている 38 世帯にその理由を聞いたところ、全員が「そのほうが安価であるから」と答え、「節約して食料や日用品の購入に当てたい」と述べていた²⁵。

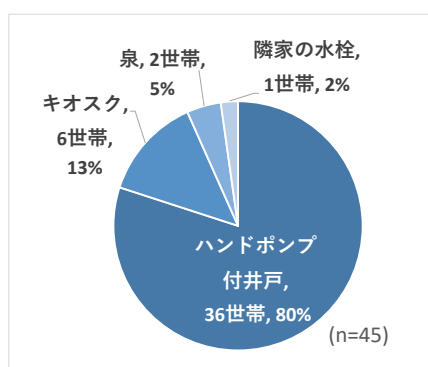


図 3：給水区域内の世帯の主な水源
出所：事後評価時の世帯調査



カメケのハンドポンプ
付井戸（評価者撮影）



キデトクの泉
（評価者撮影）

²² JICA の無償資金協力事業では、特定の受益者を対象とした各戸給水接続は実施機関が行うのが一般的である。

²³ 協力準備調査で推定した本事業の給水区域の 2022 年の人口（24,734 人）を、同国の地方部の平均世帯人数である 4.9 人（Uganda National Population and Housing Census 2014）で除して、同区域の世帯数を算出し（5,048 世帯）、661 世帯がこれに占める割合を求めた。

²⁴ 2023 年 9 月 19 日から 9 月 23 日に、本事業の給水区域内にあり、各戸給水を得ていない世帯を各 RGC それぞれ 5 世帯、合計 45 世帯訪問し、水利用や水汲み労働についてインタビューを行なった。サンプルは割り当て抽出法を使い、区域内に分散するよう抽出した。回答者の内訳は女性 26 名、男性 19 名、合計 45 名、年齢は 21 歳から 85 歳、平均 40 歳であった。本調査は、雨季が始まって 3 週間後に実施し、現状について質問したため、雨季の水使用にかかる調査結果である。

²⁵ キオスクの水料金はジェリカン 1 個 100 シリングである（ジェリカンは水汲みに用いるポリタンクで容量は 20 リットル）。世帯調査時の観察によれば、各世帯は、1 日にジェリカン 6 個～10 個程度の水を使用している。これを全てキオスクで給水すると 1 日 600～1,000 シリングの支出となる。一方ハンドポンプ付井戸は、故障した時に管理者に修理負担金を払ったり、1 カ月 1,000～2,000 シリングの使用料を払ったりするのみで、水料金には課金がない。このため住民は、キオスクの水はハンドポンプ付井戸の水に比べて値段が高いと感じている。

世帯調査では、キオスク以外を主に使用している 39 世帯のうち、23 世帯（59%）は、キオスクを補助的な水源として使用していることがわかった。これらの世帯は、疲れていて遠くに水汲みに行きたくない時、水がないことに突然気がついたり、急に水が必要になったりした時、ハンドポンプ付井戸が壊れた時などにキオスクの水を使用している。

ハンドポンプ付井戸が主な水源として多くの世帯に使用されているのは、本事業の施設による継続的な給水がなかったため、同施設の給水サービスへの住民の信頼性が高まらず、以前から使用していた同井戸の利用が継続された可能性もある²⁶。

なお、9RGC の給水区域内にあるハンドポンプ付井戸の数を調べたところ、計画時 34 カ所、事後評価時 77 カ所であった。このようにハンドポンプ付井戸の数が増えたことも同井戸の使用が継続している背景である。ハンドポンプ付井戸が 2019 年以降に新設されたところ、キオスクと隣接しているところもあった。本事業の施設の給水が停止していた頃に、住民がハンドポンプ付井戸の設置を希望したり、キオスクとの競合を考慮せず同井戸が新設されたりした可能性がある。なお、水・環境省も E-UWS もハンドポンプ付き井戸の設置を奨励しておらず、今後、同井戸の新規設置が起こる可能性は低い。

有効性の参考指標として、事後評価時に利用されている本事業の給水施設の数を調べた（図 4）。各戸給水は事後評価時、合計 661 カ所接続されていた（図 5）。これに加えて、設置工事中もしくは工事予定の箇所が 9RGC 合計で 177 あった²⁷。公共施設のヤードタップは、本事業で設置された 99 カ所のうち 88 カ所（89%）が利用されており²⁸、事業完了後に新たに設置された 4 カ所を加えると、合計 92 カ所が利用されていた（図 6）。キオスクは、前述のとおり、補助的な水源としての位置付けにはあると推察されるものの、本事業で設置された 70 カ所のうち 63 カ所（90%）が継続して利用されている（図 7）²⁹。このように、

²⁶ JICA 提供資料「Data Collection Survey on Kyoga Grant Assistant Project Sites in Eastern Uganda」（2023 年 3 月）には、グループディスカッションの結果として「概してグループの 90%が、本事業の水道サービスは継続的・頻繁な故障のため信頼性が低く、そのため利用可能な代替水源に頼らざるを得なかったことを明らかにした」と記載がある。本調査は、JICA ウガンダ事務所の委託で 2022 年 12 月から 2023 年 3 月まで、ウガンダのコンサルティング会社 GOAM Consultants Ltd.が実施した。本事業の関係者からの情報収集と、利用者を対象としたグループディスカッションが実施された。グループディスカッションは各 RGC で実施され、参加者は、各戸給水接続利用者 25 名、キオスク利用者 35 名であった。サンプルは有意抽出、男女の内訳や年齢層は記載がなく不明である。

²⁷ 117 カ所のうち 127 カ所は水・環境省が実施している新規接続促進キャンペーンによるものであった。通常の各戸給水接続費用は 118,000 シリング、キャンペーンの接続費用は割引があり 50,000 シリングである。事後評価時、同省はキャンペーンをカメケ、カパラ、キデトクにて実施中であり、ランバラ、ナイゴビヤ、ブセタでも実施予定であった。

²⁸ 本事業で設置されたヤードタップのうち 11 カ所は閉鎖されていた。その理由は、併用していたハンドポンプ付井戸の水量が十分なためヤードタップを使用しなくなった、ヤードタップが設置された施設が閉鎖された、などであった。

²⁹ キオスク 7 カ所は、設置箇所の周辺で各戸給水接続が増えキオスクの需要が減ったり、水道料金未払いのため E-UWS が給水を止めたりしたため閉鎖されていた。後者については、住民が希望し、新しいキオス

本事業で設置した給水施設は概ね継続的に利用されており、各戸給水接続の設置も積極的に行われている。

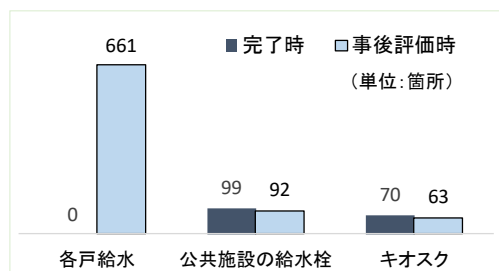


図 4：9RGC における給水施設の合計数

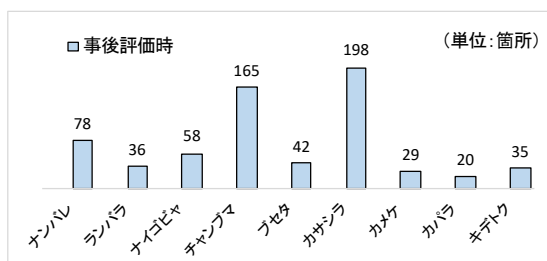


図 5：事後評価時の各戸給水接続の数

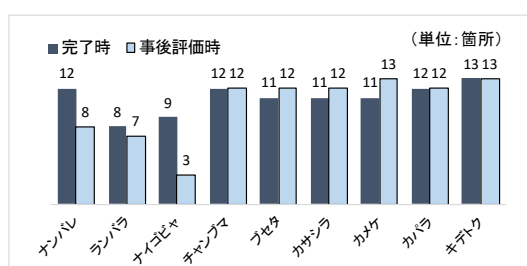


図 6：公共施設のヤードタップの数

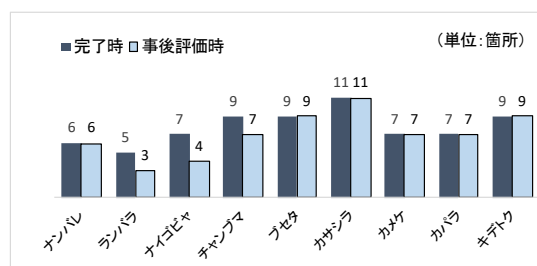


図 7：キオスクの数

出所：E-UWS 提供資料、サイト実査

注：事業完了後、カメケに公共水栓（public stand post）が設置されているが、1カ所しかないので上図では省略した。

【指標 2：水質】

水質を代表する指標として濁度が設定され、目標は、同国の飲料水水質基準値である 25NTU 以下であった³⁰。事業完了時から E-UWS への移管までは水質検査が実施されておらず、データはなかった。E-UWS への移管後は、各 RGC で 2 回～3 回検査が実施された（表 5）。すべての RGC で濁度は基準値以下であり、目標を達成している。

その他の検査項目についても確認したところ、残留塩素、色、Ph、温度、硬度、鉄分、フッ素、TDS（総溶解固形物）、塩分については全 RGC で基準を満たしていた。

ク・アテンダントが見つかった場合は再開される（事後評価時、ランバラでそのような例を視察した）。キオスクの数は今後も変化すると思われる。各戸給水接続が増えると使われなくなる可能性もあり、競合しているハンドポンプ付井戸の水量や水質の低下や不具合が起これば、利用が増える可能性もある。

³⁰ 計画時に実施された社会調査で、水質のうち、色を問題として挙げる者が全体の 52% と一番多かったことから、水質のうち濁度が本事業の効果を測る指標に選ばれたものと推測する（出所：p103、選定された 12RGC における社会経済調査、協力準備調査報告書添付、2016 年 3 月）。NTU は Nephelometric Turbidity Unit の略で、米国で一般的に用いられている濁度単位である。ウガンダでも NTU が用いられている。

表 5：水質（濁度）の検査結果

RGC	目標	実績			目標達成状況
	濁度（単位: NTU）	濁度（単位: NTU）	サンプル数（箇所）	サンプル収集日	
ナンバレ	25 以下	0.12～1.39	4	2023 年 9 月 29 日	達成
ランバラ	同上	2.57～6.56	2	2023 年 3 月 31 日	達成
	同上	1.40～1.65	3	2023 年 9 月 29 日	達成
ナイゴビヤ	同上	1.24～1.65	3	2023 年 9 月 29 日	達成
チャンプマ	同上	0.79～1.35	2	2023 年 3 月 31 日	達成
	同上	0.67～0.93	3	2023 年 9 月 27 日	達成
カサシラ	同上	0.16～0.49	4	2023 年 9 月 27 日	達成
カメケ	同上	0.45～0.69	3	2023 年 9 月 27 日	達成
カパラ	同上	0.91～2.59	5	2023 年 3 月 29 日	達成
	同上	0.10～0.18	3	2023 年 9 月 27 日	達成
ブセタ	同上	0.25～0.61	3	2023 年 9 月 27 日	達成
キデトク	同上	0.10～0.67	4	2023 年 9 月 5 日	達成

出所：E-UWS 提供資料

しかし、2023 年 9 月に実施された水質検査において 6RGC で大腸菌が検出された。検出数は 1～47 CFU/100ml であった³¹（表 6）。本事業の深井戸は、水を通さない地層のさらに下にある地下深層水を取水しているため、深井戸の周囲の農地や雨水から汚染水が混入して水源が汚染される可能性は非常に低く、配管延長工事、送水停止や断水の際に、管外部からの汚染水が流入した可能性が高い³²。

E-UWS は、大腸菌が検出された RGC に対策チームを派遣し、高架水槽への定期的な塩素投入、飲用水の煮沸についての住民への啓発活動、給水スキーム管理チームに水質管理のトレーニングも実施した。2023 年 11 月 29 日から 12 月 1 日に実施された再検査でも 5RGC で大腸菌が検出されたが、検出数は 1～5 CFU/100ml であり、塩素投入による改善が確認された（表 6）。E-UWS は、混入の経緯や原因の調査のために、水源の水質検査用の蛇口の設置も進めており、上記検査ではランバラ、ナイゴビヤ、カサシラ、カメケで水源の水質検査が実

³¹ 同国の飲料水の腸菌の基準はゼロ（未検出）である。2023 年 9 月の検査のサンプルはすべて消費箇所（各戸給水接続・キオスクの水栓、公共機関のヤードタップ）で採集されたものである。なお、大腸菌数は、試験対象の水を培地で培養し、発育したコロニー（集団）の数を数えることで算出する。例えば、10CFU/100ml は、試験対象の水 100ml に対して培養されたコロニーが 10 個存在するという意味である。

³² 浅井戸は地下数メートルの帯水層（地下水が飽和している地層）から取水するので、地表からの混入で汚染される可能性がある。一方、本事業の深井戸は、取水深度が 17m 以上あり、地表から 5m まではケーシング（井戸がくずれないように挿入する管）をコンクリートで防護してあるため、洪水などで井戸そのものが水没するといったことがない限り、周囲にある農地や下水などの汚水が井戸に流入する可能性は極めて低い。なお本事業の深井戸は建設時に水質検査を実施しており、その際に大腸菌は検出されていない。水没も起こっていない。

キデトクでは、配水管延長工事の際に、通水中の配水管を誤って切断してしまい、大量の漏水事故が起こっており、この際に汚水が混入した可能性がある。一般的に、給水停止や断水があった場合、管内圧力が下がり、管の接続部などから周囲の汚水を吸い込んでしまうことがある。そのため、高架水槽への定期的な塩素投入により消毒をすることが望ましい。

施された。いずれも大腸菌は検出されていない。

長期的な対策として、高架水槽への塩素投入の継続、定期的な水質検査、水源井戸の洗浄用の吐水口の設置を予定しており、このような汚染対策や継続的な水質監視により、今後は水質が改善される見込みである。

表 6：大腸菌検査結果（E-UWS により実施）

RGC	2023 年 9 月 27 日～29 日実施					2023 年 11 月 30 日～12 月 1 日実施				
	サンプル数 (箇所)	大腸菌検出数（単位：CFU/100ml）				サンプル数 (箇所)	大腸菌検出数（単位：CFU/100ml）			
		サンプル 1	サンプル 2	サンプル 3	サンプル 4		サンプル 1	サンプル 2	サンプル 3	サンプル 4
ナンバレ	4	0	0	2	2	3	0	0	0	-
ランバラ	3	27	41	47	-	4	0	0	2	4
ナイゴビヤ	3	0	0	1	-	3	0	0	0	-
チャンプマ	3	0	0	0	-	3	0	0	0	-
カサシラ	4	7	9	11	13	3	0	1	0	-
カメケ	3	0	0	3	-	3	0	1	0	-
カバラ	3	0	0	0	-	3	1	0	0	-
ブセタ	3	0	0	0	-	3	5	0	0	-
キデトク	4	2	2	4	4	3	0	0	0	-

出所：E-UWS 提供の検査結果報告書をもとに評価者作成

3.3.2 インパクト

3.3.2.1 インパクトの発現状況

「給水状況の改善による生活環境の改善」が、本事業のインパクトとして期待されていた。これを図る指標として、対象住民の 1) 水汲み労働の軽減と、2) 衛生的な飲料水の供給による水因性疾患の減少が設定されていた。

1) 水汲み労働の軽減

各戸給水接続やキオスクで本事業の施設からの水を得ている一般世帯 7 世帯を訪問し、ケーススタディを実施し、水汲み労働の軽減のインパクトの発現例について調べた³³。その結果、訪問したすべての世帯で水汲み労働が軽減しており、特に、各戸給水接続世帯に顕著な変化があった。例えば、キデトクの各戸給水接続世帯では以前、1 日に 3 回、1km ほど離れた泉に水を汲みに行っており、1 回 1 時間かかっていた。高齢のためこの水汲み作業は辛かった。今は十分な水がいくらでも得られ、水汲みの必要もないのでとても助かっているとのことであった。

カサシラの各戸給水接続世帯の女性は、水汲み労働が軽減したことにより、畑仕事に、より多くの時間を割けるようになっていた。子供の学習時間が確保されるようになった、自営業の業務効率が向上していた例も確認された（コラム参照）。

³³ ケーススタディは 2023 年 6 月と 9 月に 9RGC で実施した。対象者は女性 9 名、男性 10 名、合計 19 名、年齢層は 30 歳代～70 歳代であった。

<コラム>学習へのインパクト

ナンバレで各戸給水接続が14歳と10歳の子供の学習に与えたインパクトについて父親にインタビューをした。(2023年9月23日)

2022年2月に家の裏に給水栓を設置した。まるで人生が変わったようだ。いつでも水が使えるようになり大変便利になった。水質・水量にも満足している。以前は500m離れたハンドポンプ付きの深井戸から、娘たちが、学校に行く前と、学校から帰ってきてからの1日2回、水汲みをしていた。長女は2つ、次女は1つジェリカン(20リットル)に水を汲む。混んでいる時は、往復2時間かかる時もあった。給水栓ができてからは娘たちがこの作業をする必要がなくなり、夕方、勉強のための時間を確保できるようになった。以前は、女の子の水汲みに行かせることに不安を感じることもあった。給水栓ができてからはそのような心配がなくなり安心である。

<コラム>自営業へのインパクト

チャンブマで、各戸給水接続が、自営業である家畜飼育と飼料の製造販売へ与えたインパクトについて事業主へインタビューした。(2023年9月22日。写真は評価者撮影)

2022年9月に家畜飼育場の前に給水栓を設置してもらった。以前は道路を隔てた50mほど先のハンドポンプ付井戸から水を汲んでいた。家畜飼育には水が大量に要するため、水運搬の負担が大きかった。ジェリカン1つ500シリングであり購入費用も高くついた。給水栓が設置されてからは、水汲み作業が不要になって楽になったこと、いつでも水が使えるので、必要な時に家畜小屋の掃除ができるのが良い。飼料の製造販売も行なっており、この作業も手際良くできるようになった。水がいつでも得られるため、作業がはかどり売り上げも伸びている。



公共施設へのケーススタディでも、水汲み労働の軽減や、業務や教育の実施促進などのインパクトの発現が確認できた。例えば、カメケの保健所では、月間約80件の分娩が行われている。以前は、水の予備がなく、分娩後、分娩室内やリネンをすぐに洗えない時があった。保健所の敷地内に給水栓が設置されてからは、分娩室の掃除やリネンの洗濯に十分な水を得ている。

2) 衛生的な飲料水の供給による水因性疾患の減少

6カ所のRGCで保健所を訪問して関連情報の収集を試みた³⁴。本事業の配水区域における水因性疾患の発生件数や罹患率について、事前・事後の比較に足る情報が得られず、同疾

³⁴ ナイゴビヤ、ブセタ、カサシラ、カメケ、カパラ、キデトクの保健所を訪問した。ナンバレ、ランバラ、チャンブマは時間の制約のため訪問できなかった。

患が減少したかどうか分析できなかった³⁵。

3.3.2.2 その他、正負のインパクト

1) 環境へのインパクト

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮確認ガイドライン」（2010 年 4 月策定に掲げる上水道セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ、同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため、カテゴリ B と判断された。本事業の環境モニタリング報告書及び、水・環境省と本事業のコンサルタントから得た情報では、計画時の環境スクリーニングに従い、大気汚染、廃棄物、騒音・振動、交通事故、HIV/AIDS、労働環境についての緩和策が計画され、予定通り実施された。騒音・振動は基準値内であり、交通事故、HIV/AIDS、労働環境についても問題は発生しなかった。環境への負のインパクトや住民からの苦情申し立てもなかった。

2) 住民移転・用地取得

住民移転は計画されておらず、発生していない。用地取得は、本事業の計画時にすでに 20 名の住民から合計 3,052m²の用地がウガンダの慣例に従い無償提供されていた。各土地所有者は土地の提供を承諾し、承諾書に署名を行なっている。取得承諾の際には、用地提供者から問題提起はなかったものの、ナンバレとランバラのキオスク用地提供者 2 名は、施工中に承諾を撤回したため、本事業はキオスクの建設予定地を変更した³⁶。公有地については取得予定の土地が問題なく提供された。

3) ジェンダー

本事業は、女性のリーダーシップの発揮や非伝統的な職種への就職機会の提供にも貢献している（コラム参照）。

³⁵ カメケ、カパラ、キデトクでは 2022 年、本事業の配水区域の水因性疾患発生の報告はなかった。訪問した他の 3RGC では近年の発生件数は記録がなく不明であった。保健所の責任者に事業実施前後の状況の変化を尋ねたところ、水因性疾患は近年ほとんど発生しておらず、本事業実施後は減少したと思う（3 名）、実施前には勤務していなかったためわからない（2 名）、変化はないと思う（1 名）、であった。同国保健省の統計も調べたが、本事業の配水区域の水因性疾患についてのデータはなかった。

³⁶ 協力準備調査報告書によれば、本事業で実施された土地の無償提供は、世界銀行の「自発的な土地の無償提供にかかるガイドライン」に記載の無償提供の際の要件を満たしていた。この要件には、用地提供者が事業の受益地域内に位置すること、が含まれている。しかし、2017 年から 2019 年に派遣された JICA 専門家からは、本事業の配水区域外に水源の用地提供者が位置しており、承諾後に提供を撤回したり、取得交渉が難航した例があったと報告されている（人数は不明）。また、E-UWS は、カメケに公共水栓を一基設置していたが、これは、配水区域外に位置する用地提供者からの要望に対応したものであった。無償提供の要件に満たない例が一部あり、事業完了後に対応されているようであった。事後評価時、水・環境省に現状を確認したところ、ウガンダの慣例は現在も無償提供であるが、都市化が進み、土地の価値が上がるにつれ、提供者が納得せず、交渉が難航する例が頻繁に起こっており、今後、用地取得は補償金の提供により実施すべきとの考えであった。なおウガンダでは、有償による用地取得は、道路建設事業において導入されており、給水事業でもアジア開発銀行の支援事業で実施例があるとのことであった。

＜コラム＞女性の非伝統的職種への就職機会の提供

E-UWS はジェンダー主流化に取り組んでおり、事後評価時、本事業の施設の給水スキーム管理チームにも、3名の女性チームリーダーと、2名の配管工が配置されていた。リーダーシップが発揮できる職種や、非伝統的職種への女性の配置は注目に値する。E-UWS は、地域住民の女性スタッフ受け入れを促進するため、住民を対象としたジェンダー啓発活動も実施している。

4) 公平な社会参加を阻害されている人々

ケーススタディでは、高齢で水汲みが辛かったが、本事業により疲労が軽減した、障害があるため他の人に水汲みを依頼していたが、人に頼らず自分でいつでも水を手に入れるようになったなどの例が確認された。

5) 人々の幸福

ケーススタディで、本事業によりいつでも水が入手できるようになり、水がなくなるという心配や、心理的ストレスから解放されたという例が確認された。

以上のとおり、本事業による給水量の実績は目標を大幅に下回っており、事業効果は計画と比して一定程度しか発現していないが、これは新型コロナウイルス感染症の感染拡大による影響が大きかった。水質は、指標であった濁度については全ての RGC で基準値を下回っており目標は達成されている。大腸菌が検出された RGC では早急な対策がとられており改善の見込みが高い。水汲み労働の軽減、生活環境の向上など、期待されたインパクトは発現している。以上より、本事業の実施による効果の発現は計画と比して一定程度しか確認できず、有効性・インパクトはやや低い。

3.4 持続性（レーティング：④）

3.4.1 政策・制度

ウガンダ政府は、第三次国家開発計画（NDPIII: 2020/21-2024/25）において、水・衛生分野を重点分野である人的資源開発の中に位置づけており、給水率を増加させることを目標にしている。水・環境省は、UN グローバルコンパクトの「人々の水（Water for People: Uganda）」プロジェクトの支援も活用して、村落における管路給水の普及に積極的に取り組んでいる。

同国には、本事業の持続性を支える政策や制度があり、問題はみられない。

3.4.2 組織・体制

本報告書の「3.3 有効性・インパクト」欄で述べたとおり、本事業の給水施設の運営・維持管理は2022年9月に WSSB から E-UWS に移管された。E-UWS には、商業部、財務・管理部、技術部、給水施設の運営・維持管理を担当するクラスター管理ユニットがある。2023年6月現在、職員数は247名、46カ所の給水施設の運営・維持管理を担当している。

本事業の施設は図 8 のとおり、監督チーム、メンテナンスチーム、給水スキーム管理チームの 3 層体制で運営・維持管理が行われている。いずれも役割や責任は明確である。

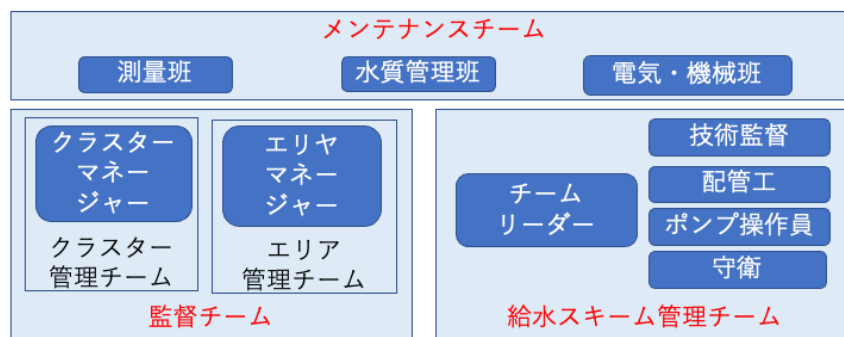


図 8：本事業の給水施設の運営・維持管理体制

出所：E-UWS 提供資料より評価者作成

- ・ 給水スキーム管理チームは、各給水施設に常駐しており、施設の運営・維持管理を担当している。チームリーダー、技術監督、配管工、ポンプ操作員、守衛が配置されており、施設の運営・点検、課金・集金、小規模修理、施設拡張計画作成、消費者啓発活動などを行なっている。9RGC の給水スキーム管理チームには施設の規模や必要性に従い、各 2 名から 6 名の職員が配置されている³⁷。
- ・ 監督チームは、給水スキーム管理チームの監督や問題解決の支援を担当している。
- ・ メンテナンスチームは、測定班、水質管理班、電気・機械班で構成されている。測定班は測定を、水質管理班は水質検査を担当している。電気・機械班は、資機材を必要とする専門的な修理を担当している。

水・環境省で E-UWS を管轄しているのは、水開発部とその傘下の都市給水・衛生課である。同課の役割や責任は明確であり、必要な人員が配置されている。

本事業の施設の運営・維持管理体制の責任や役割は明確であり、必要な人員が配置されており、持続性に課題となるような問題はない。

3.4.3 技術

2022 年 9 月から WSSB に代わって本事業の施設の運営・維持管理を担当している E-UWS の給水スキーム管理チームの職員は、同担当に就任する前、および必要に応じて就任後も E-UWS から技術トレーニングを受けており、施設の点検、修理、会計など運営のために必要な技術や知識を習得している。WSSB は、水料金の課金や支払いを電卓で計算し帳面に手書きで管理していたが、E-UWS に移管されてからは、コンピューターによる消費者情報管理

³⁷ 給水スキーム管理チームには必要に応じた職員数が配置されている。例えば、スキームが小さい場合は技術監督と配管工を置かず、近隣のスキームに配置されている者が必要に応じて訪問し対応している。守衛が置かれているのは太陽光発電施設が設置されているスキームのみである。

や、オンライン水料金支払いシステムが導入された。メンテナンスチームには電気・機械エンジニアや技術者がおり、電気・機械施設の点検や修理を行うことができる。E-UWS は職員の研修を積極的に実施し、能力向上や技術移転を行なっている。例えば、2022-23 年度第 3 四半期には、ジェンダー主流化、アセットマッピング、給水収益増加にかかる勉強会、空気弁に関するトレーニングなどのプログラムが実施された。事後評価時、技術的な問題で使用されていない、または使用頻度が極端に低い機材や施設施設はない。

本事業の施設の運営・維持管理体制に技術的な問題はみられない。

3.4.4 財務

【E-UWS の財務】

E-UWS の過去 3 年度の収入と支出を図 9 に示した。収入、支出ともに増加しており、いずれの年度も収入が支出を上回っている。

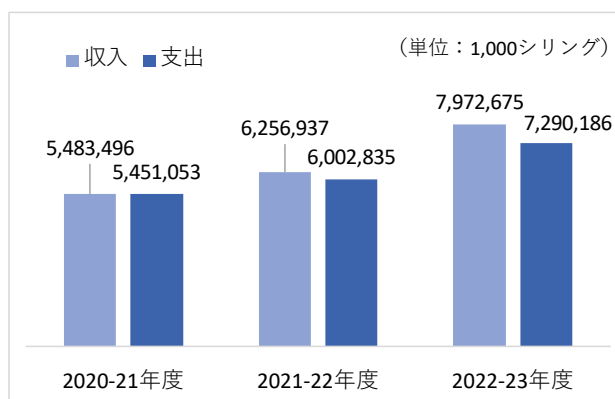


図 9：直近 3 年度の E-UWS の収入と支出

出所：E-UWS 提供資料をもとに評価者作成

注：ウガンダの会計年度は 7 月から翌年 6 月まで

E-UWS の 2021-22 年度の収入と支出の内訳を下図に示した³⁸。収入項目は、給水率改善を目的とした「SCAP100³⁹」プロジェクト実施のための政府助成金、給水収益、条件付き政府助成金⁴⁰である。支出項目は、給水施設運営・維持管理、経営管理費、薬品・消耗品費、消費者啓発・教育活動、職員トレーニング、モニタリング・監督である。

³⁸ 事後評価時、2022-23 年度は財務諸表が未公開であったので、2021-22 年度の収入と支出の内訳を示した。

³⁹ 100% Service Coverage Acceleration Project の略。ウガンダ政府が国家上下水道公社や UWS を通じて実地中の給水率 100%を目指すプロジェクト。

⁴⁰ 水・環境省から配賦される特定の目的のために使用される助成金。

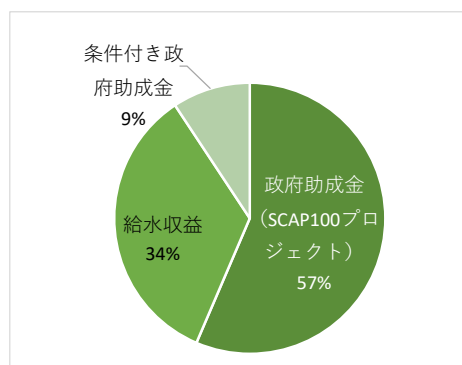


図 10：E-UWS の収入 (2021-22 年度)

出所：E-UWS 提供資料をもとに評価者作成

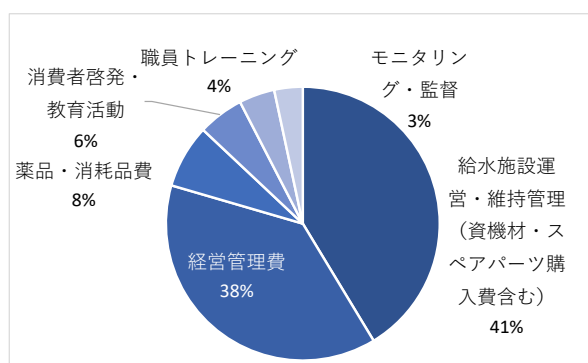


図 11：E-UWS の支出 (2021-22 年度)

E-UWS は、貧困層に配慮した水料金や、比較的安価な各戸給水接続料金を設定し、住民の給水ニーズに応えることを目的とした水道事業体であり、給水収益のみで運営するのは難しいことから、水・環境省は毎年、E-UWS に助成金を配賦している⁴¹。E-UWS は、経営の持続性を高める重要性を認識しており、給水収益の増大、料金回収率の改善のための諸施策を実施している。2022-23 年度の給水収益は前年度比 119%の増加、料金回収率は 87%から 89%に改善した。

前述のとおり E-UWS は、本事業の施設の移管時に、施設の修理と更新、配水管延長、各戸給水接続、滞納電気代の支払い⁴²などを行った。これらの費用は合計 43.6 百万シリングであった。E-UWS は今後も、本事業の給水施設の運営・維持管理に必要な資金を投入する予定である。E-UWS の財務状況は良好であり、必要な予算が確保される見込みである。

【水・環境省の財務】

水・環境省の年次予算と支出を図 12 に示した。図 13 に示すとおり、同省の経常予算は政府財源、開発予算は政府財源と対外援助からなる。同省の説明では、2019-20 年度は新型コロナウイルス感染症対策に国家予算が優先的に配分されたため、同省の予算が大幅に減った。その後、予算額はコロナ前の水準に回復したものの、同国政府が公共支出を制限する傾向にあり、配賦が制限もしくは遅延している。水・環境省の説明では、2022-23 年度の支出が前年度より削減したのは、中央政府からの予算配賦が遅れたことが背景であった。未使用の予算は次年度に繰り越される。

⁴¹ 日本の水道も同じで、給水人口が 5 万人を割ると、給水損益のみで事業運営が成立せず、補助金の割合が増えることが多い (p31、わが国水道事業者の現状と課題、株式会社 日本政策投資銀行、2015 年 8 月)。

⁴² E-UWS への移管時、太陽光発電施設が設置されておらず商業用電力を使用している 5RGC (表 1 参照) は電気料金を滞納していた。水料金の徴収が十分でなかったことが背景と思われる。

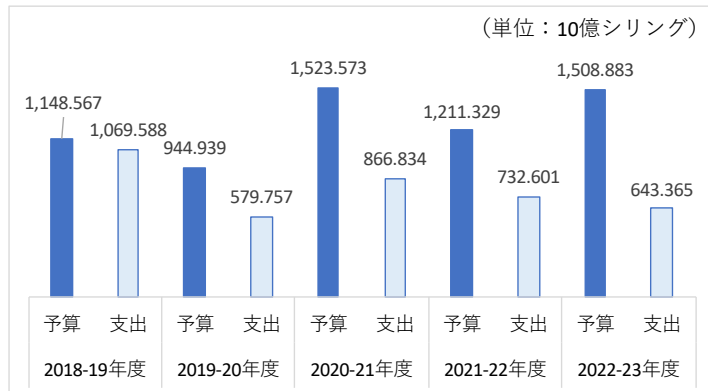


図 12：水・環境省の年次予算と支出

出所：Annual Budget Performance Report, Ministry of Finance, Planning and Economic Development, Uganda.
2022/23 年の支出金額は水・環境省提供。

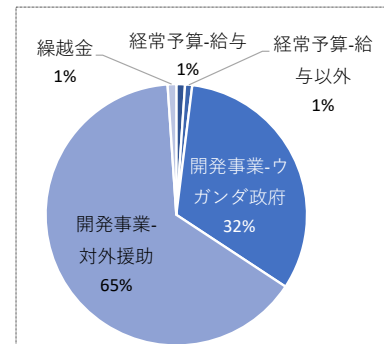


図 13：2022-23 年度の
水・環境省の予算内訳

このように、水・環境省の支出額は近年の減少傾向にあるが、本事業の施設の運営・維持管理については、大規模修理と人員配置が完了しており、多額の支出が予定されていないこと、給水量の増加による収入増加が見込めること、人件費は確保されていることから、特に問題は予想されない。以上より、本事業の持続性に支障をきたすような財務上の課題はみられない。

3.4.5 環境社会配慮

本事業の施設による揚水が、周辺地下水位に与える影響をモニタリングする計画であった。E-UWS は、本施設の揚水量をモニタリングしており、揚水量が計画より少なく、周辺のハンドポンプ付井戸利用者から水位低下などの問題提起もないことを確認している。E-UWS は今後、問題提起があれば、本事業の揚水との関係性を調査し、必要な対策を行う予定である。ポンプの稼働音は静かであり騒音はなく、大気汚染の発生源となる施設はない。以上のように、本事業は、環境社会配慮面で予定していた周辺地下水に与える影響についてモニタリングが行われており、問題提起もないことから、環境社会配慮にかかる課題は見られない。

3.4.6 リスクへの対応

E-UWS は、オンライン水料金支払いシステムを導入し、同国で利用が広まっているモバイルマネーによる支払いにも対応している。今後、消費者の数が増加した場合でも効率的な課金や集金作業が可能である。有効性欄で述べた通り、水質については、問題に対して速やかに対策がとられており、改善が見込める。短期的、長期的な対応策も実施予定である。本事業効果の継続に支障をきたすようなその他のリスクは認められない。このように、想定されるリスクに対する予防策が講じられており問題は認められない。

3.4.7 運営・維持管理の状況

【これまで実施された主な施設修理や拡張】

E-UWS は移管にあたり実施した修理や改善を表 7 に示した。事後評価時、すべての修理が完了している。

表 7：移管にあたり E-UWS が実施した施設修理

修理・改善項目	RGC
コントロールパネルの部品の交換と改築 ⁴³	ランバラ、ナイゴビヤ、チャンブマ、カサシラ、カパラ、キデトク
ポンプの交換とインバーターの設置 ⁴⁴	ランバラ、ブセタ
モーターの交換・設置	カパラ、キデトク
商業用電力のポンプ場への引込み	ランバラ
消費者水道メーターの設置・交換	カサシラ、カメケ
ポンプ本管を亜鉛鉄から uPVC へ交換 ⁴⁵	キデトク
送水管の漏水修理	キデトク

出所：E-UWS 提供資料とサイト実査をもとに評価者作成

注：ナンバレでは移管時、主な施設の修理の必要はなかった。

【給水施設の活用状況と今後の拡張予定】

有効性欄に詳細に記載したとおり、本事業で整備された給水施設は概ね継続的に利用されている。各戸給水は新規に 661 カ所設置され、今後も増加予定である。取水・送水・配水施設については、ランバラの太陽光発電施設を除いて全て活用されている。ランバラの同施設は前述の通り、同施設とポンプをつなぐ送電線が故障しているため使用していないが、E-UWS にはこれを修理し、太陽光発電施設の使用を再開することを計画している。

本事業の施設は今後、以下のような拡張や追加が計画されている。これらの実施には、E-UWS や水・環境省の資金が活用されるほか、JICA ウガンダ事務所による支援も計画されている。

- ・ 配水管の延長：本事業の給水区域の周辺における個別給水接続の希望に応えるため、すべての RGC で配水管を延長する計画である。カサシラとキデトクで実施済み、カパラで実施中である。配水管が延長されれば、本事業の効果が地理的に拡大する。
- ・ 各戸給水接続：各戸給水接続の要望は多く、順次対応する計画である。E-UWS からの

⁴³ 改築：性能・機能面での改善を目的として、部品の一部を撤去し、新たな部品を設置した。

⁴⁴ 本事業で設置した直流用ポンプはウガンダ国内で入手が困難であり、将来、交換できなくなることが懸念されるため、これを交流用ポンプに交換し、インバーターを設置して太陽光発電で稼働できるようにした。交流用ポンプであれば将来、商業用電力が併用されるようになった場合も使用できる。

⁴⁵ 本事業のポンプ本管は亜鉛鉄製であったが、非常に重く、点検・交換でポンプを持ち上げる際にクレーンを必要とする。維持管理の障害となることが懸念されることから、軽い uPVC 管（硬質ポリ塩化ビニル管）に交換した。

情報によれば、事後評価時、水・環境省が実施している新規接続促進キャンペーン⁴⁶に申し込んで接続手続き中の世帯が 261 世帯あり、配水管が延長されれば接続を申し込む予定の世帯は合計 542 世帯であった。本事業は地方給水事業として実施されたものの、対象地域である RGC は、人口増加が急速に進み、都市化していることから、このように、各戸接続のニーズが急速に高まった。

- ・ 太陽光発電施設の設置: カパラとキデトクは商業用電力の電圧の変動が特に大きい。現在、変動が大きい際はポンプを稼働しないようにしているが、今後、水需要が増加するとこの方法では不都合が生じる。そのため、補助電力として両 RGC に太陽光発電施設を建設する計画である。

以上より、本事業の運営・維持管理は関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、持続性が確保されており、且つ環境社会配慮面、リスクについても予防策が講じられている。本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は、ウガンダのチョガ湖流域 5 県の 9 ヶ所の RGC において、管路給水施設を整備することにより給水状況の改善をはかり、生活環境の改善に寄与することを目的に実施された。

本事業の計画時と事後評価時の両時点において、安全な水の普及や給水状況の改善はウガンダの優先課題であり、本事業の目的は同国の開発政策、セクター戦略と整合している。本事業の対象 RGC は、給水率が比較的低く、人口密度が高く、管路給水施設の整備ニーズが高かった。事後評価時も、本事業の施設は対象地域の給水サービスにおいて重要な位置付けにある。本事業は計画時の日本の援助政策とも合致しており、JICA の他事業との相互関連が計画・実施され、本事業の効率的な実施に貢献した。他ドナーの事業との相乗効果・相互関連は計画されておらず、発現していない。以上より、本事業の妥当性・整合性は高い。

本事業により、9 つの RGC に、取水施設、配水施設、給水施設、管路からなる管路給水施設が計画通り建設された。給水施設利用に関する住民の合意形成や運営・維持管理にかかわる技術支援（ソフトコンポーネント）も計画通り実施された。事業費と事業期間は計画内に収まった。これより、本事業の効率性は非常に高い。

本事業による給水量の実績は目標を大幅に下回っており、事業効果は計画と比して一定程度しか発現していないが、これは新型コロナウイルス感染症の拡大の影響で、施設の運営・維持管理体制の立て直しについての水・環境省の支援が遅延したことが影響している。本事業による水質改善効果を測る指標として設定されていた濁度は、全ての RGC で基準値を下回って

⁴⁶ キャンペーンの詳細は脚注 27 を参照のこと。

おり目標は達成されている。水因感染症の減少はデータがなく確認できなかったが、水汲み労働の軽減、生活環境の向上など、期待されたインパクトが発現している。これより、有効性・インパクトはやや低い。

本事業の施設の運営・維持管理は、関連する政策・制度、組織・体制、技術、財務状況ともに問題はなく、持続性が確保されており、且つ環境社会配慮面、リスクについても予防策が講じられている。本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

(1) 施設稼働や給水量の目標達成状況のモニタリングと JICA への報告

本事業の施設は、事業完了後約3年間は、施設故障や代替水源の使用により十分に活用されていなかったため、給水量が目標値を下回っている。事後評価時はすべての RGC で施設が稼働しており給水量も増加しつつあった。水・環境省と E-UWS は、各 RGC の給水施設が完全に機能し、水質が良好なこと、数年後には給水量の目標値が達成されることを引き続き確認し、その状況を定期的に JICA に報告することが望ましい。

(2) 水質検査の定期的な実施と汚水混入予防策の実施

本事業の施設に対する水質検査は、事業完了後、E-UWS への移管までの3年間は実施されていなかった。E-UWS への移管後の2023年9月に検査を実施したところ、6RGC で大腸菌が検出された。E-UWS は速やかに対策を実施し、2023年11月～12月の検査では改善がみられた。しかし、今後もこのような問題が起こる可能性はあるため、混入の経緯や原因の調査、塩素の定期的な投入による消毒など、計画されている対策を確実に講じるとともに、3カ月に一度は水質検査を実施するべきである。

4.2.2 JICA への提言

(1) 施設稼働や給水量、水質の目標達成状況のモニタリング

上述のとおり事後評価時、本事業の施設による給水量が目標値を下回っていた。水質の低下も報告されている。JICA は今後も、施設稼働や給水量の目標達成状況、水質について E-UWS から定期的に報告を受け、必要な助言を行うことが望ましい。

4.3 教訓

(1) 給水量の目標値は、周辺環境や文化的要素を十分考慮して設定する

本事業の施設は、給水区域内のすべての住民が本事業の施設の水を使用できるように設計された。これは、事業効果の公平な配分や、社会的弱者の社会的包摂の観点からも適切であり、問題はない。しかし、有効性の指標である給水量の目標値を、事業完了3年後に全人

口が本事業の施設の水を使用するとして設定したのは過剰な見積もりであった。事後評価時に実施した世帯調査からは、給水地区内に、本事業で導入した給水施設よりも安価な水源があり、時間や労力をかけてでも、それらの水源を使い続ける住民が一定数いることがわかった。E-UWSの説明では、住民のライフスタイルの変化には10年～15年がかかるという。

このため、村落給水事業で給水量を指標とする場合は、代替水源の有無、住民の支払い意思やライフスタイルの変化に要する期間など、周辺環境や文化経済的な要素も考慮して、目標年における需要を現実的に推定し、目標値を設定する必要がある。

(2) 主電力の信頼性が低い場合は代替電力の併設を検討する

本事業の対象地域のカパラとキデトクでは、商業用電力の電圧の変動が大きい。電圧自動調整機も設置されたが、変動が大変大きいため、十分な効果が得られなかった。その結果、電気施設に負荷がかかり、インバーターが損傷し、給水が長らく停止した。このように、主電力の信頼性が低い場合は、それにより給水が停止しないよう、代替電力の併設を検討することが望ましい。

(3) 太陽光発電施設とポンプ場をつなぐ送電線はできるだけ短くする

本事業の対象地域の一つ、ナンバレでは、太陽光発電施設とポンプ場をつなぐ地下埋設の送電線が損傷し、給水が停止していた。ナンバレの太陽光発電施設は、ソーラーパネルが盗難にあうリスクを減らすため、人目につく学校の校庭に建設された。そのため、同施設と水源のあるポンプ場の距離が離れており、送電線が長い。このような長い送電線は、途中で不具合が起こるリスクが比較的高い。例として、道路工事の際に誤って送電線が切断される、送電線埋設箇所が環境が悪く漏電する、などが挙げられる。村落給水事業で太陽光発電施設を建設する際は、盗難のリスクのみでなく、送電線が長いと、損傷リスクが増すことも考慮に入れ、適切な場所に同施設を設置することが望ましい。

(4) 先方政府による個別給水接続の推進の計画や目標値を策定する

本事業では、事業完了後、本事業で整備された給水施設を活用して、水・環境省が各戸給水接続を実施することが期待されていた。目標とする接続数や実施時期の目処については、本事業の計画にかかる書類には記載がないものの、同省の説明では、事業完了後すぐにこれを開始する予定であったという。しかしこれが約2年間遅延し、事後評価時、本施設による水使用量が目標を下回る一つの要因となった。遅延の主な原因は、新型コロナウイルス感染症の拡大による同省職員の移動制限や同省の予算削減であった。このような想定外の事態による各戸給水接続の開始遅延をできるだけ阻止し、事業で整備された給水施設を有効活用するために、今後の類似案件で、本事業のように事業完了後まもなく各戸給水接続の設置が期待されている場合は、以下のような工夫をするのも一案である。

- (a) 実施機関は、事業完了後に実施する各戸給水接続を確実に実施できるよう、同接続の計画や目標を JICA 事業の計画時に策定し、JICA の同意を得て、計画実施や目標達成に要する予算を確保する。JICA は、予算の確保についてモニタリングし、必要な助言を提供する。

- (b) 各戸給水接続を JICA 事業の先方負担事項とし、目標値を設定する。実施機関は、事業による給水施設の整備が終わったサイトから接続を開始する。その際は、各戸給水接続の実施が、本体事業の施工業者の瑕疵責任に影響や混乱を及ぼさないよう、覚書などで取り決めを行っておく。各戸給水接続を促進するため、本体事業で、管材やメーターなどの資機材を供与することも検討に値する。

5. ノンスコア項目

5.1 適応・貢献

5.1.1 客観的な観点による評価

特になし。

5.2 付加価値・創造価値

特になし。

以上