

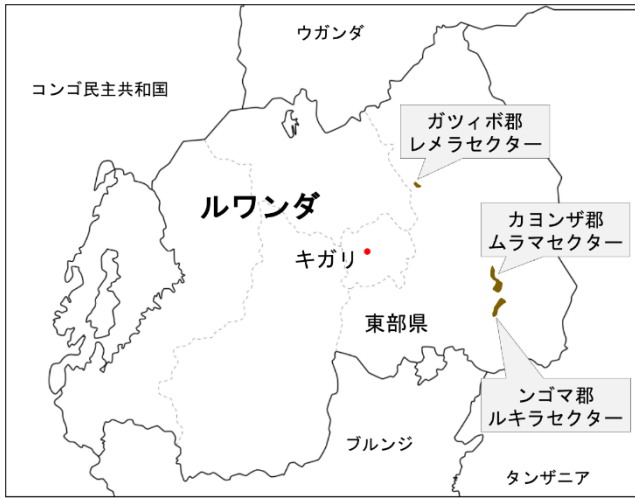
案件別事後評価（簡易型外部事後評価）評価結果票：無償資金協力

外部評価者：原口 孝子 株式会社アイトーアイ・コミュニケーション（2022年1月）

調査期間：2020年12月～2022年1月

現地調査：2021年3月16日～22日、4月15日～24日¹

| | |
|------|-----------|
| 国名 | 第三次地方給水計画 |
| ルワンダ | |



プロジェクトサイト



公共水栓（カヨンザ郡ムラマセクター）

I 案件概要

| <p>事業の背景</p> | <p>ルワンダでは、国民の多くが水源の乏しい丘陵地帯に居住している。地方給水の水源は主に湧水、湖沼、河川に頼っていたが、水質に問題があり、また遠方までの水汲みに時間を要し、地方開発の障害の一つとなっていた。ルワンダ政府は、国家開発計画「ビジョン 2020」（2000年策定）において、2020年までに安全な水へのアクセスを100%にすることを目標に掲げていた。しかし、2011年時点での安全な水へのアクセス率（給水率）は全国で74.2%にとどまっており、中でも東部県では66.6%と特に低い水準にあった。</p> <p>国際協力機構（JICA）は、2000年代初頭より東部県を中心に地方給水分野の支援を行ってきた。ルワンダ政府は、「地方給水計画」（交換公文締結2006年）、「第二次地方給水計画」（同2010年）の二つの無償資金協力において対象外となったサイトに係る協力を要請し、本事業は同要請を受けて実施された。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------|-------|----------------|----------------|--------|----|------|------|-----|-----|------|--------|----|----|----|----------------|----|--------|---|---|---|----|----|-----|---|-------|-------|---|-------|------|-----|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|-----|---|---|----|----|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----------------|----|----|------|-----|----|----|----|----|----|-----|-------|-------|--------|--------|--------|-----|---|---|----|----|----|-----|----|---|----|----|----|------|------|----|-----|-----|-----|-----|
| <p>事業の目的</p> | <p>本事業は、東部県の対象地域において、管路給水施設の整備と維持管理能力の向上により安全な水へのアクセス及び給水率の向上を図り、もって水・衛生分野での生活状況の改善に寄与することを目的とする。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>実施内容</p> | <p>1. 事業サイト： 東部県ンゴマ郡ルキラセクター²（ルキラ東とルキラ西の2サイト）、カヨンザ郡ムラマセクター（1サイト）、ガツィボ郡レメラセクター（1サイト） 計4サイト</p> <p>2. 日本側： 1) 土木工事・機器調達等（表中は実績で、数量は計画から一部変更あり）</p> <table border="1" data-bbox="523 1429 1551 1951"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施設</th> <th colspan="4">サイト</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>ルキラ東</th> <th>ルキラ西</th> <th>ムラマ</th> <th>レメラ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">取水施設</td> <td>湧水取水施設</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>2基</td> <td>-^a</td> <td>4基</td> </tr> <tr> <td>深井戸ピット</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3基</td> <td>3基</td> </tr> <tr> <td>導水管</td> <td>-</td> <td>0.1km</td> <td>0.1km</td> <td>-</td> <td>0.2km</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">送水施設</td> <td>集水槽</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>4基</td> </tr> <tr> <td>コントロール室</td> <td>1棟</td> <td>1棟</td> <td>3棟</td> <td>4棟</td> <td>9棟</td> </tr> <tr> <td>調整池</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2基</td> <td>2基</td> <td>4基</td> </tr> <tr> <td>送水管</td> <td>0.8km</td> <td>0.4km</td> <td>3.7km</td> <td>4.6km</td> <td>9.5km</td> </tr> <tr> <td>塩素注入室</td> <td>1棟</td> <td>1棟</td> <td>-^b</td> <td>1棟</td> <td>3棟</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">配水施設</td> <td>配水池</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>1基</td> <td>4基</td> </tr> <tr> <td>配水管</td> <td>5.5km</td> <td>9.6km</td> <td>28.1km</td> <td>14.4km</td> <td>57.6km</td> </tr> <tr> <td>観測室</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1棟</td> <td>1棟</td> <td>2棟</td> </tr> <tr> <td>調圧槽</td> <td>1基</td> <td>-</td> <td>5基</td> <td>2基</td> <td>8基</td> </tr> <tr> <td>給水施設</td> <td>公共水栓</td> <td>7基</td> <td>16基</td> <td>25基</td> <td>27基</td> <td>75基</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：a) 既存湧水からの配管を集水槽に接続。b) コントロール室内に塩素注入器を設置。</p> <p>2) コンサルティングサービス/ソフトコンポーネント：上記に係る入札補助・実施監理、</p> | 施設 | サイト | | | | 合計 | ルキラ東 | ルキラ西 | ムラマ | レメラ | 取水施設 | 湧水取水施設 | 1基 | 1基 | 2基 | - ^a | 4基 | 深井戸ピット | - | - | - | 3基 | 3基 | 導水管 | - | 0.1km | 0.1km | - | 0.2km | 送水施設 | 集水槽 | 1基 | 1基 | 1基 | 1基 | 4基 | コントロール室 | 1棟 | 1棟 | 3棟 | 4棟 | 9棟 | 調整池 | - | - | 2基 | 2基 | 4基 | 送水管 | 0.8km | 0.4km | 3.7km | 4.6km | 9.5km | 塩素注入室 | 1棟 | 1棟 | - ^b | 1棟 | 3棟 | 配水施設 | 配水池 | 1基 | 1基 | 1基 | 1基 | 4基 | 配水管 | 5.5km | 9.6km | 28.1km | 14.4km | 57.6km | 観測室 | - | - | 1棟 | 1棟 | 2棟 | 調圧槽 | 1基 | - | 5基 | 2基 | 8基 | 給水施設 | 公共水栓 | 7基 | 16基 | 25基 | 27基 | 75基 |
| 施設 | サイト | | | | 合計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ルキラ東 | ルキラ西 | ムラマ | レメラ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 取水施設 | 湧水取水施設 | 1基 | 1基 | 2基 | - ^a | 4基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 深井戸ピット | - | - | - | 3基 | 3基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 導水管 | - | 0.1km | 0.1km | - | 0.2km | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 送水施設 | 集水槽 | 1基 | 1基 | 1基 | 1基 | 4基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | コントロール室 | 1棟 | 1棟 | 3棟 | 4棟 | 9棟 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 調整池 | - | - | 2基 | 2基 | 4基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 送水管 | 0.8km | 0.4km | 3.7km | 4.6km | 9.5km | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 塩素注入室 | 1棟 | 1棟 | - ^b | 1棟 | 3棟 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 配水施設 | 配水池 | 1基 | 1基 | 1基 | 1基 | 4基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 配水管 | 5.5km | 9.6km | 28.1km | 14.4km | 57.6km | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 観測室 | - | - | 1棟 | 1棟 | 2棟 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 調圧槽 | 1基 | - | 5基 | 2基 | 8基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 給水施設 | 公共水栓 | 7基 | 16基 | 25基 | 27基 | 75基 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

¹ 新型コロナウイルスの影響により、現地調査は日本より遠隔実施した。具体的には、事後評価者の指示の下、キガリ在住の現地調査補助員が、実施機関及び関係機関へのインタビュー調査とサイト視察を実施した。

² ルワンダの地方行政区分は県-郡-セクター-セル-村。

| | | | |
|------------|--|-----------|----------------------------|
| | 給水事業者 (Water Service Provider、以下「WSP」という。) 及び水利用者組合 (Water User Committee、以下「WUC」という。) 設置に係る支援・衛生啓発活動等 | | |
| | 3. 相手国側： 計画給水施設用地の確保、水源の利用者に対する説明・合意、既存水源施設利用者に対する工事期間中の飲料水の供給、郡による対象サイトの WSP 選定・契約とそれら WSP の管理監督等 | | |
| 事業実施スケジュール | 交換公文締結日 | 2015年3月5日 | 事業完了日 2017年7月20日 (供用開始) |
| | 贈与契約締結日 | 2015年3月5日 | |
| 事業費 | 交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：1,013百万円 | | 実績額：1,008百万円 |
| 相手国実施機関 | 水・衛生公社 (Water and Sanitation Corporation: WASAC) | | |
| 案件従事者 | 本体：株式会社利根エンジニア コンサルタント：日本テクノ株式会社 | | |

II 評価結果

【要旨】

本事業の目的は、事前評価時におけるルワンダの開発政策、開発ニーズ、日本の援助方針と合致していたことから、妥当性は高い。対象地域の給水量、給水人口ともに目標値を上回ったことから、アウトカム「安全な水へのアクセス及び給水率の向上」は達成された。想定されたインパクト「水・衛生分野での生活状況の改善」も、データは得られなかったものの、実施機関回答からは達成されたことがうかがえる。よって有効性・インパクトは高い。効率性は、事業期間が計画を上回ったため中程度である。持続性は高い。運営・維持管理の制度・体制面、技術面、財務面は確保されている。維持管理状況に軽微な問題や一部施設周辺での冠水などがみられたものの、全体のごく一部であり、将来の事業効果継続の蓋然性を損なうほどではないと判断した。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---|-----|-----------------|-----------|---|-----|---|-----|---|
| 総合評価 ³⁾ | A | 妥当性 | ③ ⁴⁾ | 有効性・インパクト | ③ | 効率性 | ② | 持続性 | ③ |
|--------------------|---|-----|-----------------|-----------|---|-----|---|-----|---|

【留意点】

- 事業目的は、事業事前評価表では「東部県において給水施設の整備と維持管理能力の向上を図り、もって同県の安全な水へのアクセスおよび給水率の向上に寄与すること」と書かれていたが、事業のロジックにかんがみ「給水施設の整備と維持管理能力の向上」をアウトプット、「安全な水へのアクセス及び給水率の向上」を直接アウトカムと整理した。インパクト (間接アウトカム) としては、事業事前評価表記載の定性的効果「水運搬労働の負担軽減」と「水因性疾患の低減」が内容上適切である。これらは「地方給水計画/第二次地方給水計画」事後評価 (2016年度) にてインパクトとして設定された「水・衛生分野での生活状況の改善」とも同義であると考え、本事業においてもこの表現を用いた。
- 定量的効果の判断は、第一義的には事前評価時に設定された二つの指標「対象地域の給水量」「対象地域の給水人口」の達成状況に基づいて行ったが、補完情報として、上記の事業目的にも言及がある「給水率」と「安全な水」(水質) も確認した。

1 妥当性

【事前評価時のルワンダ政府の開発政策との整合性】

本事業は事前評価時の開発政策と整合していた。上記「事業の背景」に記した「ビジョン2020」のほか、「第二次経済開発・貧困削減戦略」(2013年～2018年) にて、水セクターは国家の優先課題の一つに位置づけられていた。「水・衛生国家政策・戦略」(2010年) はまた、安全な水へのアクセス率 (給水率) の定義 (都市部 200m 以内、地方部 500m 以内にある、改善された飲料水給水点 (管路系給水施設、保護された井戸、保護湧水、雨水集水施設。世界保健機関 (WHO) の飲料水ガイドライン値を満たす) へアクセスできる人口の割合) 等ルワンダ水政策の基本事項を定めていた。

【事前評価時のルワンダにおける開発ニーズとの整合性】

上記「事業の背景」に記したとおり、本事業は、東部県における安全な水へのアクセスという事前評価時のニーズと整合していた。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は事前評価時の日本の援助方針と整合していた。「対ルワンダ共和国国別援助方針」(2012年4月) は、「社会サービスの向上 (安全な水の供給)」を重点分野に位置づけ、他県に比べ給水率の低い東部県地方を中心に各スキームを組み合わせた包括的な支援を実施していた⁵⁾。また、第5回アフリカ開発会議 (TICAD V) (2013年) で、日本政府が「1,000万人に対する安全な水へのアクセス及び衛生改善」の実現に向けた支援を表明したこととも整合性がある。

【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】

事後評価時、定量的効果及び定性的効果が想定どおり発現していることから、直接アウトカム「安全な水へのアクセス及び給水率の向上」は達成されたといえる。

³⁾ A: 「非常に高い」、B: 「高い」、C: 「一部課題がある」、D: 「低い」

⁴⁾ ③: 「高い」、②: 「中程度」、①: 「低い」

⁵⁾ 本事業以外の JICA 支援: 「地方給水計画」(無償資金協力、2006年)、「第二次地方給水計画」(無償資金協力、2010年)、「地方給水改善計画調査」(開発調査、2008年)、「イミドゥグドゥ水・衛生改善計画プロジェクト」(技術協力プロジェクト、2007年～2010年)、「地方給水施設運営維持管理強化プロジェクト」(技術協力プロジェクト、2015年～2019年)、青年海外協力隊 (水の防衛隊)。また、「地方給水マネジメント強化プロジェクト」(技術協力プロジェクト、2021年～2026年) が2021年9月現在実施準備中。

(1) 定量的効果

本事業の給水施設はすべて稼働していることを現地踏査にて確認した。定量的効果の指標である、対象地域の給水量（指標1）及び給水人口（指標2）は、どちらも目標値を上回る達成度であった（表1）。給水量の実績値は、実施機関であるWASACが給水人口と給水時間に基づいて推計した値であり、必ずしも実際に供給した水の量とは限らないが、「安全な水へのアクセス及び給水率」を示す計算として妥当である。一方、メーターの値に基づいた実測値として、給水施設の運営・維持管理を各郡から受託しているWSPから一部施設の給水量データ（非公開）を入手したところ、上記のWASAC提供データより低い数値であった⁶。WASACは、WSPのデータには過小報告の可能性があると考え、事後評価時現在、実態調査を進めている。

給水量、給水人口ともに計画を上回った理由は、給水率向上のため、当初対象地区よりも多くの地区に水を供給していることであると考えられる（表2）。特にレメラサイトでは、2000年に郡がNGO⁷の支援を受けて配水管の延長と公共水栓3カ所の追加を行った。これらの結果、対象セクターの給水率は94.6%に達した計算となる。

水の消費量に影響を与える要因として、既存水源の使用と水料金の設定レベルが挙げられる。既存水源については、湧水や河川の水も引き続き使用されているほか、レメラサイトでは、本事業施設より低料金の、既存の管路給水施設も存在する⁸。公共水栓の水料金（20リットル当たり）は施設の動力源に応じて全国一律に定められており、自然流下式（電力不使用）8ルワンダ・フラン（RWF）、商用電力20RWF、発電機25RWFである。事前評価時、事業サイトはいずれも電化されておらず、一方、社会調査により推定した対象地域住民の支払可能額は22RWFであり25RWFを下回っていたことから、JICAは早期の電化をルワンダ側に提言していた。事業完了直後の水料金は全サイトで25RWFだったが、ルキラ東、ルキラ西、ムラマの各サイトは2018年に電化され、料金が20RWFに引き下げられた。レメラサイトは未電化につき、料金は25RWFのままである。発電機使用の問題として、水料金が高いことのほか、WSPが発電機の燃料代を節約するためにポンプの運転を控え、十分な給水がなされないケースもあるが、WASACによれば、水料金引き下げが行われたサイトでは状況は改善されているとのことである。なお、WASACは事後評価時現在、村落給水における水料金の見直し（所得階層により異なる料金設定を行うなど）に係る調査を実施中である。

供給水の水質は良好である。入手できた最近の測定値はルワンダ水質基準（WHOの飲料水水質ガイドラインに準拠）を満たしていた（表3）。他サイトの測定データは入手できなかったが、各WSPによれば、2020年末の測定値はいずれも基準内とのことであった⁹。

(2) 定性的効果

ソフトコンポーネントの支援で設置されたWSP選定システム及びWUCが機能している（「4 持続性」も参照）ことから、定性的効果は発現しているといえる。これは、技術協力プロジェクト「地方給水施設運営維持管理強化プロジェクト」（2015年～2019年）が、WASAC、郡、WSPによる運営・維持管理の制度構築・能力強化を行ったことも貢献している。

【インパクト】

想定されたインパクト（間接アウトカム）である「水・衛生分野での生活状況の改善」は発現した。水運搬労働の負担は軽減された。WASAC及び対象各郡によれば、データはないが、給水ポイントが本事業前より近くなったため水汲みにかかる時間と労働負荷が軽減した。家から数分の場所で水を手に入れるようになり、水汲みの主な担い手である女性は農業活動や収入活動（小規模ビジネス）に時間を多くとれるようになり、子どもも登校前に時間をかけて水汲みを行う必要がなくなったとのことである。水因性疾患も低減したと考えられている。これもデータはないものの¹⁰、WASACは、安全な水へのアクセスにより下痢症が減少し、それにより栄養不良も低減したと考えている。

自然環境への負のインパクトはみられなかった¹¹。WASAC及び現地関係機関からは「負のインパクトは発生していない」との回答を得ており、事業の性質からも、インパクトは想定しづらい。住民移転は発生しなかった¹²。

その他、本事業での取水による、対象住民以外の既存水源利用者への不利益も起こっていないとのWASAC及び現地関係者の回答が得られた。周辺住民使用分・下流への放流分を確保した設計としており対策はとられている。

【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。

⁶ 例えば、レメラサイトの2020年の給水量はWSPデータでは年間20,262 m³となっており、365日で割ると56 m³/日である。

⁷ ワールド・ビジョン及び世界の飢餓撲滅運動（Movimento Lotta Fame Mundo: MLFM）とのこと。

⁸ 現地調査で確認されたのは、ルキラ西サイトにおける既存の湧水や河川（本事業施設はこれらの近くに設置されている）、ムラマサイトのNyakanaziセルに設置された灌漑貯水池で、これらからの水はいずれも無料である。またレメラサイトでは、本事業前に郡が設置した、自然流下式の施設（公共水栓1基）があり、本事業施設のように電動ポンプを用いていないため、安価（8RWF）で水が入手できる。現地調査では、この公共水栓に近い場所に設置された本事業の公共水栓の使用度は高くないことも指摘された。

⁹ 課題として、レメラサイトに設置された三つの井戸水源のうち一つの水質について記しておく。同水源の水質は、事前評価時及び詳細設計時はWHO飲料水水質ガイドライン値内であったものの、完工直前より、揚水直後に匂いや色の変化などがみられたため、水質試験を行った結果、ルワンダ水質基準値を超えた項目があった（原因として、本事業コンサルタントからJICAへの報告には、他の帯水層からの侵入が考えられるとある）。しかし、瑕疵検査時（2019年）の議論を経て、他の水源からの水と混合して、安全性を担保した上で使用可能であることが確認されている。WASACによれば、匂いや色の問題はあるものの、定量的試験で水質基準値を超えていた項目も事後評価時現在は基準値内に収まっており、将来需要がさらに高まった場合は、上述のように他の水源からの水と混合して使用予定とのことである。

¹⁰ データをもっている可能性がある郡保健事務所への聞き取りは、現地調査の制約により行うことができなかった。

¹¹ 本事業に適用された環境社会配慮ガイドラインは「JICA環境社会配慮ガイドライン」（2010年）で、環境カテゴリはC。

¹² 事前評価時、取水施設を含む水槽構造物、建屋、公共水栓等の設置位置等は、対象サイトの管轄郡・セクター及び村有識者が立ち会って、対象村の所有地であることを現地調査で確認し、用地の使用は合意され、住民移転は生じないことが確認されていた。事業実施中に一部施設の建設位置の変更があったが、これらは詳細設計における試掘の結果等技術的な理由のほか、セクター事務所または村長や住民の要望に対応したものも含まれており、これら関係者との再協議を経て決定・実施されている。

表1 指標の実績

| 指標 | | 基準年 2012年 計画年 | 目標年 2020年 事業完成3年後 | 実績値 2019年 事業完成2年後 | 実績値 2020年 事業完成3年後 |
|---|-----------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 指標1 対象地域の 給水量 (m ³ /日) | セクター全体 | 954 | 1,618 | 1,810 | 2,044 |
| | ルキラ | 339 | 501 | 573 | 597 |
| | ムラマ | 266 | 479 | 459 | 492 |
| | レメラ | 349 | 638 | 778 | 955 |
| | 本事業施設のみ | 0 | 664 | 665 | 1,036 |
| | ルキラ東 | 0 | 162 | 78 | 93 |
| | ルキラ西 | 0 | 213 | 90 | 142 |
| | ムラマ | 0 | 289 | 214 | 256 |
| 指標2 対象地域の 給水人口 (人) | セクター全体 | 47,693 | 80,894 | NA | 96,631 |
| | ルキラ | 16,948 | 25,035 | NA | 27,309 |
| | ムラマ | 13,307 | 23,970 | NA | 24,649 |
| | レメラ | 17,438 | 31,889 | NA | 44,673 |
| | 本事業施設のみ | 0 | 32,901 | NA | 48,938 |
| | ルキラ東 | 0 | 8,087 | NA | 3,269 |
| | ルキラ西 | 0 | 10,663 | NA | 7,092 |
| | ムラマ | 0 | 14,151 | NA | 11,342 |
| (補完情報) 給水率 (%) | セクター全体 (3セクターの合計値) | 66.6 (2011年) | 88.2 | NA | 94.6 |

出所：事業事前評価表、協力準備調査報告書、WASAC 提供データ

注：指標の内容から、指標1と指標2が運用指標、給水普及率が効果指標と整理できる。それぞれの算出条件等は次のとおり。

- ・ 指標1：目標値＝基準値＋計画給水量。計画給水量＝計画取水量×(100%－無効水量10%)。計画取水量(湧水の場合)＝利用可能水量(湧水量)(m³/時)×24時間×(100%－周辺住民・取水地点下流への放流分25%)。計画取水量(井戸の場合)＝利用可能水量(揚水量)(m³/時)×12時間×(100%－周辺住民・取水地点下流への放流分25%)。レメラセクターの4水源のうち3水源が井戸、それ以外のサイトは全て湧水。実績値は、給水人口(指標2)と給水時間に基づいてWASACが推計。
- ・ 指標2：目標値＝基準値＋本事業の計画給水人口(給水量÷給水原単位(20ℓ/人/日))。実績値＝基準値＋本事業施設の給水対象地区人口(村レベルで集計)。
- ・ 給水率：2012年データは第3回総合世帯状況調査による、2011年の東部県の給水率。目標値＝給水人口目標値÷対象地域人口推計値。実績値＝給水人口実績値(指標2)÷対象地域人口。

表2 本事業施設の給水対象地区

| サイト | 計画 | 実績(2021年3月) |
|------|---|---|
| ルキラ東 | ンゴマ郡ルキラセクター | 左記2セルに加え、カヨンザ郡カバレセクターRubimbaセル |
| ルキラ西 | Nyaruvumu、Kibatsi各セル | ンゴマ郡ルキラセクターNyaruvumuセル、キブンゴセクターGatondeセル |
| ムラマ | カヨンザ郡ムラマセクターNyakanazi、Muko、Rusave各セル | 計画どおり |
| レメラ | ガツィボ郡レメラセクターNyagakombe、Kigabiro、Butiruka各セル | 左記に加えガツィボ郡ガラマセクターMatatare、Remera各セル、カガヨセクターNyagisoziセル、ギトキセクターCyabushesheセル |

出所：協力準備調査報告書、WASAC、各郡・WSP

表3 レメラサイト給水ポイントの水質測定結果抜粋

| 測定日 | pH | 濁度 | 大腸菌 (<i>E. Coli</i>) |
|-------------|-------------------|--------------|------------------------|
| | 基準： 6.5<pH<8.5 | 基準： <5NTU | 基準： 0CFU/100ml |
| 2019年9月25日 | 6.6 | 2.81 | 0 |
| 2020年12月22日 | 6.5 | 2.58 | 0 |

出所：WSP 提供資料

3 効率性

本事業のアウトプットは上記「I 案件概要 実施内容」に記したとおりで、一部の設計変更及び追加工事があったものの、おおむね計画どおり産出された。設計変更としては、施工時の条件変更に伴い一部施設の建設位置や数量等が変更された。追加工事は、2mを超える切土面の保護工(6箇所)で、先方負担として行った造成(計画給水施設用地の確保)が予想を上回る規模となり、特に切土面について保護工が必要という関係者の一致した考えと将来の施設維持管理への配慮から、無償資金協力の対象となる追加アウトプットとして実施されたものである。いずれも、JICAは妥当と判断しており、特に問題は認められない。

インプットについては、事業費は、日本側は計画10億1,300万円、実績10億800万円で、追加工事分を含めても計画どおりであった(計画比100%)。ルワンダ側は、計画100万円に対し、情報が入手できた実績額は2,200万円であった。しかし実績額のほとんどは、計画額に算入していなかった資材購入に係る税金であり、一方計画額に算入していた支払授權書通知手数料及び銀行取極支払手数料の実績額は不明であったため、計画・実績比較は行えなかった。

事業期間は計画が2015年3月から2017年3月の25カ月間¹³であったのに対し、実績は、入札から契約までの手続きに計画

¹³ 計画期間は事業事前評価表では24カ月とされていたが、両端入で再計算した。

より時間を要したことなどにより 2015 年 3 月から 2017 年 7 月の 29 カ月間（追加工事除く）となり、計画を上回った（計画比 116%）¹⁴。

以上により、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

【制度・体制面】

本事業の運営・維持管理の体制及び人員配置は事前評価時の計画から変更なく、十分な体制が確立している。建設された給水施設の所有者は郡となり、WASAC 地方給水・衛生局の技術支援を受けつつ、給水事業運営を監理・監督している。給水事業運営は、各郡で入札により委託を受けた給水事業者（WSP。現状民間企業が受託しているため民間事業者（Private Operator: PO）とも呼ばれる）が実施し、利用者は従量制により水料金を支払っている。各給水ポイントでの給水サービス実施と料金徴収は、WSP の再委託を受けた公共水栓管理者（タップマネージャー）が行っている。また、各給水ポイントの利用者を代表する組織である水利用者組合（WUC）が、給水ポイント運営・維持管理のモニタリングや利用者の要望等の集約を行っている。なお、ルキラ東サイトはンゴマ郡とカヨンザ郡の境のンゴマ郡側に位置するが、カヨンザ郡の村の利用が多いことから同郡の委託先 WSP が運営・維持管理を行っている。中央レベルでは、WASAC が全国の 27 郡に郡サポートエンジニア（District Support Engineer: DSE）を配置することとなり、2018 年 5 月に 21 人、2019 年 5 月に 6 人が採用された。事後評価時、本事業対象 3 郡それぞれに対しても DSE が配置されている。

表 4 本事業運営・維持管理のための人員配置（2021 年 3 月時点）

| | |
|--------|---|
| 中央 | ・WASAC 地方給水・衛生局運営・維持管理ユニット長 1 名、DSE3 名（各郡 1 名） |
| 郡、セクター | ・郡：水・衛生担当官 1 名 ・セクター：ランドマネージャー 1 名 |
| 各サイト | ・WSP：支部マネージャー 1 名、テクニカルチーム長 1 名、配管工 1 名、ポンプオペレータ 2 名、請求担当者 1 名、タップマネージャー（再委託）各公共水栓 1 名 ・WUC：各公共水栓 1 グループ |

出所：WASAC 提供資料、各 WSP

【技術面】

本事業の運営・維持管理に必要な技術は確保されている。WASAC によれば、各レベルで必要な技術は、郡レベルでは水道工学系技術、セクターレベルでは土木系技術、WSP レベルでは管理面、技術面（点検、部品交換）、財務面の技術である（WUC（住民）に必要な技術は特になし）。いずれのサイトにおいても、これらが人員選定・配置の要件であるため、必要技術は備わっていると見える。既述の技術協力プロジェクト「地方給水施設維持管理強化プロジェクト」でも、DSE へのトレーニングを支援したほか、地方給水施設運営維持管理のガイドライン・マニュアル・研修モジュール類を作成し DSE、郡、WSP に研修を行った。

運営・維持管理技術を維持する仕組みとしては、まず中央レベル（WASAC）職員に対しては、毎年キャパシティアセスメントを行い、特定された能力ギャップに応じて研修計画が策定・実施されている。郡・セクターレベル及び WSP に対しては、中央レベルの研修に参加する機会が毎年ある。開発パートナーが研修を行うこともある。また、各施設レベルでは、WASAC は WSP 及び WUC 向けにサービス提供とインフラ維持管理の研修を計画中のことである。

【財務面】

本事業の運営・維持管理に必要な財務は確保されている。事前評価時の想定として、郡と WSP の契約における WSP の負担は日常の運営と小規模なメンテナンスであり、大中規模修理や施設の更新に必要な費用は郡及び中央政府の支援を得ることとしていた。また、各 WSP は売上の一部を上納金として郡の水基金に拠出することとなっていた。事後評価時、これらの仕組みは機能していた。大中規模修理や施設更新については、WASAC は村落給水施設のインベントリを作成・更新し、老朽化または自然災害等により破損した施設の修理・更新に必要な予算を中央政府が確保するための仕組みを構築している（なお、上納金の仕組みや村落給水施設インベントリは、上述した JICA 技術協力プロジェクトの支援を受けて設置されたものである）。

WSP の収支データは外部提供困難とのことで入手できなかったが、各 WSP は、水料金収入で運営・維持管理費用を回収できているとの回答であり、これは一部閲覧できたデータからも確認し、問題は認められなかった。また、各 WSP から郡への上納金として、売上の 10% が拠出されていた。水料金の住民からの徴収はおおむね行えているとの回答であったが、「2 有効性・インパクト」に記したように、WSP の給水量の記録が過小報告である場合は徴収額や上納金の額は実態より少ないことになるため、この点についての WASAC の調査が待たれるところである（必要額は確保されていることから、これにより評価を下げることはしない）。

【運営・維持管理状況】

施設の状態と運営・維持管理状況はおおむね良好である。現地調査では下表のような問題がみられたがムラマサイトの冠水の問題を除いては短期的に対応できる軽微なものである。冠水も、事後評価時現在では給水に影響を与えておらず、将来の事業効果継続の蓋然性を損なうほどではないと考え、対応すべき課題として記しつつも、これにより評価を下げることはしない。

全サイトにて定期的メンテナンス（毎月）と日常的メンテナンス（毎日）が行われている。スペアパーツはいずれも容易に手に入るもので、調達に特に問題はない。

表 5 本事業施設の状況（2021 年 3 月時点）

| | |
|------|---|
| ルキラ東 | 良好。集水槽脇の給水用ポリタンクの水栓が破損し漏水あるも、稼働に影響なし。 |
| ルキラ西 | おおむね良好。ただし公共水栓 16 カ所中 4 カ所は清掃が行き届いておらず水質に影響を及ぼす恐れあり。また一部施設の保護が不十分で土砂堆積による破損の恐れあり。 |

¹⁴ 事業完了日は、JICA 事後評価の枠組みに従って供用開始日と定義した。2017 年 7 月時点では追加工事（切土保護工）が残っていたが、給水施設の建設は完了しており、先方政府からの要請を受けて先行して通水式を実施し給水を開始した。追加スコープを含めた工事全体の竣工日は 2017 年 10 月 31 日で、この日付を事業完了日と仮にみなしたときの計画比は 128%。

| | |
|-----|--|
| ムラマ | おおむね良好。ただし周囲の施設に以下の問題あり。 1) 気候変動による想定を超えた豪雨のため雨季に冠水があり、将来コントロール施設に被害をもたらす恐れもある。 2) 取水施設の上部のカバーの南京錠が破損しているため、子どもたちが中に石や草を投げ込んでいる。 |
| レメラ | おおむね良好。施設の周囲にはフェンス（生け垣）が設置されたが不十分で家畜が入り込むことがある。 |

出所：現地調査

【評価判断】

以上より、本事業の運営・維持管理は制度・体制、技術、財務、状況ともに大きな問題はなく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- 1) WSP による給水量の実測値に過小報告の可能性がある。WASAC は、事後評価時に行っている実態調査をできるだけ早く進め、正確な給水量を把握することが望まれる。
- 2) レメラサイトは電化されていないため、水料金が動力源に発電機を使用する場合の料金から引き下げられていない。WASAC は、電化による料金引き下げを模索するとともに、事後評価時現在調査を実施中の、村落給水における水料金の見直しをできるだけ早く行うことが望まれる。
- 3) 対象郡政府は、水基金を適切に管理し、将来本事業施設の修理が必要になった際は、同基金が想定どおり確実に使われるよう手配することが望まれる。また、WASAC は、郡が対応できない規模の修理が必要になった際には、想定どおり中央政府からの資金が確実に措置されるよう手配することが望まれる。
- 4) 一部施設の維持管理状況に課題がみられた。各郡は、以下の対応をできるだけ早くとることが望まれる。
 - ・ ムラマサイトの排水改善。さらに木を植えるなど、環境当局による気候変動対策が行われることが望ましい。
 - ・ ルキラ西サイトで埋設施設のカバーに堆積した土砂を除去。
 - ・ ルキラ西サイトで公共水栓の清掃を徹底。
 - ・ ムラマサイトで取水施設カバーの南京錠を交換、安全のための管理をさらに徹底。
 - ・ レメラサイトで取水施設のフェンスを強化、安全のための管理をさらに徹底。

JICA への教訓：

定量的効果指標の設定における留意点

事業事前評価表で設定された指標「給水量」の目標値は、その算出根拠からは施設の給水能力（すなわちアウトプット）を表していると思われたが、有効性（アウトカム）として、それがフルに使われていることを目標としたのかどうかは事業事前評価表からは読み取れなかった。一般に、施設・機材を整備する事業のアウトカム指標としては、(1) 設備ベース（事業施設が完成し、計画どおりの設備能力を発揮可能な状態となっている）及び(2) 利用ベース（実際に想定されたレベルの利用がなされている）という二つの目標値が考えられるが、本事業の指標「給水量」がこのどちらを意図していたかが判断できなかった。本評価では(2)の考え方に基いて検証を試みた（ただし、正確な実測値が入手できなかったため推計値に基いて検証した）。一方、過去の JICA 地方給水事業の事後評価で、給水量を指標として評価している案件は多くはなかった（本事業の先行事業の事後評価を含め、多くの評価では給水人口と給水率を用いている）。

JICA は無償資金協力事業の定量的効果の指標設定にあたっては、(1) 設備ベースの指標（施設容量、最大能力等）と(2) 利用ベースの指標を区別し、(1) がアウトプットの指標に過ぎない場合は、(2) をアウトカム指標として設定するよう留意することが望まれる。地方給水事業における指標「給水量」は、(1) の場合でも、「安全な水へのアクセスの確保」というアウトカムを測定できる面もあるが、(2) と区別するため、指標名を「給水能力」などとするとよいのではないかと。



湧水取水施設（左）、集水槽（右）、送水管（手前）
（ンゴマ郡ルキラセクター（ルキラ東サイト））



本事業施設から配水管を延長して郡が設置した公共水栓
（ガツィボ郡レメラセクター）