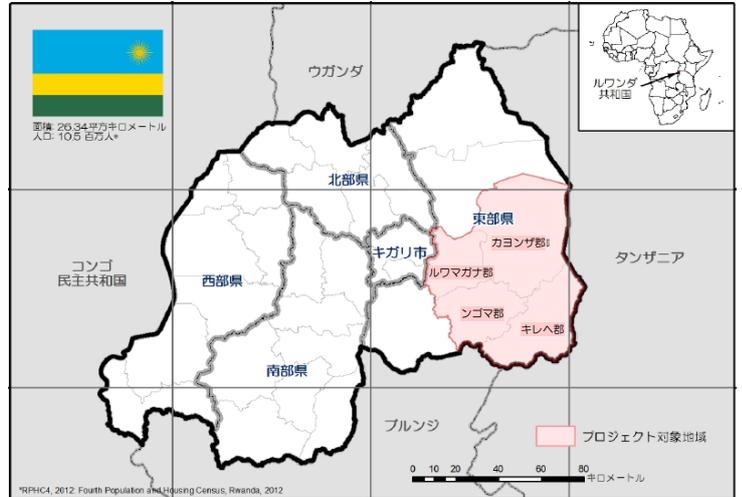


ルワンダ国 地方給水施設運営維持管理強化プロジェクト

No. 3 (2019年12月版)



プロジェクト対象地域（東部県モデル4郡）

1. プロジェクトの背景と問題点

1.1 プロジェクトの実施背景

ルワンダ政府は、2000年に中長期的な国家開発計画「VISION2020」を策定し、2020年までに全国民に安全な水を提供することを目標に掲げた。さらに中期政策である経済開発貧困削減戦略 II (2013-2017) 「EDPRS II」では、当目標の達成を2017/2018年に前倒しし、安全な水の確保を国家の最優先課題として掲げた。

2014年のルワンダ地方部の安全な水の給水率は全国平均で83.7%¹であったが、2015年に算定された地方部の管路系給水施設（以下、給水システム）の稼働率は63.8%¹で、実際の安全な水へのアクセス率は統計値より大幅に低いものと推定されていた。このような稼働率の低さの要因として給水施設の維持管理体制の脆弱さが指摘されていた。

ルワンダ国では、1987年に地方給水施設の所有権が中央政府から郡に移行され、住民への給水サービスの提供を含む施設の運営維持管理は郡の責務となった。さらに、2004年には、これまでの住民主体の管理体制から官民連携（Public-Private Partnership、以

下「PPP」）に基づく委託契約管理システムを導入、民間事業者（Private Operator、以下「PO」）による運営維持管理体制に転換した。

しかし、POの運営管理能力は依然低く、さらに修繕費用の不足により、ポンプなどの給水施設の一部が故障した場合、修理されずに放置されるケースが度々発生していた。また、施設のアセットオーナーで、POを監理する立場にある郡についても、技術面、運営管理面の能力が不足していた。

このような状況の中、ルワンダ政府は、持続的な地方給水サービス体制を確立するため、2014年に水衛生公社（Water and Sanitation Corporation、以下「WASAC」）の中に地方給水衛生局（Department of Rural Water and Sanitation Services、以下「RWSS」）を設立し、郡が行う給水事業の技術面の支援を強化してきた。

しかし、2016年に改訂された国家水政策に基づく地方給水施設の運営維持管理体制の改善を着実に実施し、施設稼働率の向上と全国民への安全な水の提供を早期に実現するためには、WASAC RWSSのさらなる組織強化をはじめ、郡及びPOの組織面、技術面及び、財政面の強化が喫緊の課題となっていた。

¹ 出典：国家水政策 2016年12月

1.2 地方給水施設運営維持管理に係わる主要課題

ルワンダ国の地方給水施設運営維持管理に係わる現状と具体的な課題を把握するため、第1期（2015年）にベースライン調査を実施し、第2期以降にプロジェクトが取り組むべき主要課題について整理した。

課題1： 現行の地方給水施設維持管理体制の脆弱性

課題1-1：維持管理体制における各アクターの役割が明文化されていない

ルワンダでは2004年の委託契約管理システムの導入以降、度重なる組織再編が行われ、各組織の職掌分担が明確でなかったが、本プロジェクトが開始された2015年4月には、WASAC RWSSの技術支援のもと、郡とPOによる委託契約管理モデルを推進する方向性が打ち出されていた。しかしながら、各アクターの具体的な役割や職掌を取り纏めた国としてのガイド文書が存在していないため、PPPモデルの認識が全国ばらばらで一元化されていなかった

課題1-2：POの選定方法が確立していない

給水施設の規模や管理の難易度によってPOを選定する基準はなく、一つの郡に様々な能力を持ったPOが乱立していた。また地方部の過疎地域においては、事業の収益性が低く、運営維持管理を担うPOの選定が難しくなっていた。

課題1-3：郡とPOによる契約管理が徹底されていない

(1) 施設補修に係わる責任分担の明確化

施設修繕についての責任分担が明確に規定されていないため、施設が故障した際に郡とPOの間で速やかに修理を実施するインセンティブが働いていなかった。

(2) 適切な委託契約期間の設定

委託契約期間が1年から5年と幅広く、個別に設定されていた。契約期間が短い場合、事業収益を確保できないリスクがあり、POの新規参入の障壁となっていた。

(3) 日常のモニタリング項目の標準化

給水サービスの管理項目やその水準が契約書に規

定されていなかった。また、POの運営管理状況もモニタリングされていなかった。そのため、郡からPOへの給水サービスに関するフィードバックや評価が適切に実施されていなかった。

課題1-4：施設の維持補修に係わる財源管理不足

(1) POから郡に支払う施設リース料 (Royalty fees) の算定方法の確立

施設リース料の算定方法が契約書によって異なっていることから、不透明でかつ公平性を欠いていた。またPO毎に施設リース料の算定率が異なることから郡の管理も複雑となっていた。

(2) 郡の施設リース料収入の管理方法の確立

郡の歳入・歳出の管理口座が一つしかないことから、施設修繕の財源となる施設リース料収入と別セクターからの歳入が混在し管理されていた。そのため施設リース料収入が一般財源化し、他の目的で支出されるケースが生じていた。

課題2： 地方給水の現状に見合った実現可能な水質管理体制が構築されていない

課題2-1：実現可能な水質管理体制の構築

飲料水の水質基準は、ルワンダ基準委員会が都市水道、地方給水によらず全国一律の基準を設定している。しかしながら、POが直接水質分析を行い、安全性を評価する能力は有していなかった。また、水質データの信頼性の担保の点からも、地方給水が置かれた環境に見合う実現可能な枠組みの構築が必要となっていた。

課題2-2：POの遊離残留塩素管理能力の向上

モデル4郡の69の給水システムで採取した水質サンプルのうち、36箇所（52%）から大腸菌群が検出された。また塩素消毒施設を有する17箇所の施設のうち、遊離残留塩素が検出された施設は2箇所（検出率：12%）しかなく、POの遊離残留塩素の管理能力が十分でなかった。

課題3： 給水施設のアセットオーナー（郡）、アセットマネジャー（郡の水・衛生担当官）、PO、水利用者組合（WUC）の実施能力が十分でない

地方部の給水システムを管理する郡、PO 及びハンドポンプ付深井戸や改良された湧水等の点水源（以下、ポイント給水施設）を管理する水利用者委員会（WUC）の実務能力が不十分であった。また、これら関係者の能力開発を持続させる枠組みが確立されていなかった。

課題 4: 給水施設情報（給水施設台帳、管路マップ）が整備されていない

給水施設台帳（施設の諸元、機材仕様、位置データ等）や管路マップが整備されておらず、また竣工図などの基礎データも保管されていなかった。そのため、装置・機器の修繕計画、長期的な施設の更新・拡張計画をはじめ、新規投資計画の策定についても大きな支障をきたしていた。

課題 5: データ共有・管理システムが未整備

WASAC RWSS では、組織内で適切なデータ管理がなされておらず、各職員が個々で管理しているケースが多かった。そのため、職員の誰がどのデータを保有しているのか不明確で、数々のプロジェクトで作成されたデータやレポート、図面などが効率的かつ有効に活用されていなかった。

課題 6: 既存の給水システムに維持管理に必要な装置・機器が設置されていない

課題 6-1: 水道メータ（流量計）が未設置

配水量測定のために必要な水道メータ（流量計）が、モデル 4 郡の 69 の給水システムのうち、66 の施設（全体の 92%）で設置されていなかった。

課題 6-2: 塩素消毒施設が未設置

モデル 4 郡の 69 の給水システムのうち、53 の施設（全体の 75%）で塩素消毒施設が設置されていなかった。

2. 問題解決のアプローチ

2.1 プロジェクトの実施アプローチ

(1) プロジェクト実施の枠組み

本プロジェクトの実施概要は表 1 のとおりである。

表 1: プロジェクトの枠組み

上位目標: ルワンダの地方給水の持続可能な運営維持管理体制がルワンダ全土で実施される
プロジェクト目標: ルワンダの地方給水の持続可能な運営維持管理体制が構築される
成果 1: 地方給水施設の運営維持管理の実施体制・枠組みの構築
成果 2: 地方給水施設の運営維持管理に必要な国家ガイドライン、マニュアルの整備
成果 3: WASAC RWSS 職員の能力強化
成果 4: 東部県のモデル 4 郡において、提案された運営維持管理体制が実地試験を通じて向上する

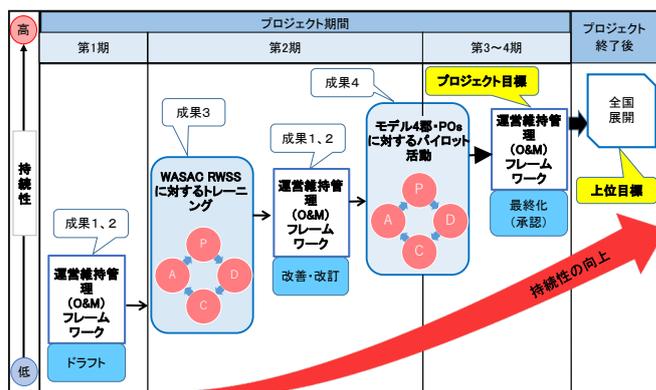


図 1: プロジェクトの全体概要

(2) プロジェクトの実施体制

プロジェクトは、図 2 に示すとおり、調整委員会（ステアリングコミッティ）、プロジェクト実施委員会及び、郡フォーラムの 3 つのフォーラムを設立して、プロジェクト運営を行った。

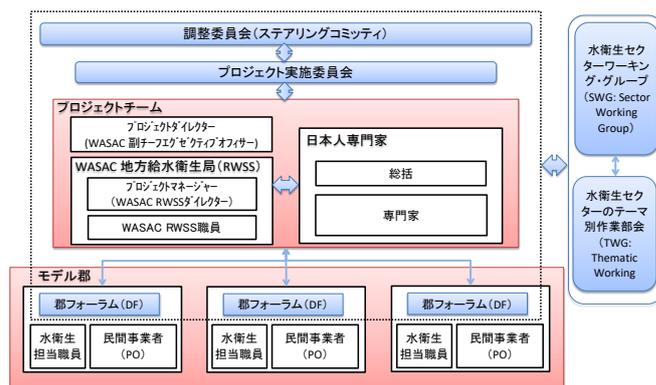


図 2: プロジェクトの実施体制

2.2 問題解決のアプローチ

前述で特定された課題に対し、プロジェクトでは以下のアプローチで活動を実施した。

方策 1: 現行の地方給水施設維持管理体制の精緻化

方策 1-1: 維持管理体制における各アクターの役割の明文化

(1) 開発文書の位置づけ

ルワンダの地方給水施設運営維持管理体制の大枠や政策の方向性は 2016 年 12 月に改訂された国家水政策で固まっており、PO のライセンス制度や給水サービスの管理基準等の個別要素についてもルワンダ公共規制局 (RURA) で策定済みであった。従ってプロジェクトでは、既存文書で示された持続可能な地方給水サービスの運営維持管理の方向性や枠組みを包括する国家ガイドラインを開発することになった。さらに地方給水事業の全サイクルにおける各アクターの職掌と実施手順を示す技術支援マニュアルを開発することになった。

(2) 「持続可能な地方給水管理サービスの国家ガイドライン」の開発

国家ガイドラインは上述 (1) の開発文書の位置づけに基づき、表 2 の内容で構成される。

表 2: 国家ガイドラインの目次構成

➤ 給水サービスにかかわる国家政策、法体系の枠組み
➤ 水・衛生セクターの関連組織・機関の一般的な役割
➤ 地方給水施設の運営・維持管理に係わる関連組織・機関の役割
➤ 給水施設の運営・維持管理に係わる計画立案
➤ 給水サービスにかかわる官民連携のアプローチ
➤ 水質管理の枠組み
➤ モニタリング・評価の枠組み

方策 1-2 : PO の選定方法の確立

PO の選定方法の確立に向けた取り組みは、ルワンダ側が主導し、プロジェクトはモデル入札図書の最終化の支援に特化した (表 3 参照)。

表 3: PO の選定方法を確立するための具体的な取り組み

取り組み内容	実施主体者	
	ルワンダ	プロジェクト
PO のライセンス制度の導入	✓	
PO の参入促進のための適正な給水事業エリアの設定 (クラスタリング)	✓	
モデル入札図書の最終化	✓	✓

(1) モデル入札図書の最終化

2013 年に世界銀行グループの水・衛生プログラム (WSP) の支援によってドラフトされたフランス語版のモデル入札図書をベースに本プロジェクトのカウンターパート (以下、C/P) とレビューを行い、現行のルワンダの調達プロセスに整合する内容に加筆・

修正した。さらに英語版の図書を作成することになった。

方策 1-3 : 郡と PO の契約管理の徹底

(1) モデル契約書の最終化

モデル契約書は、モデル入札図書同様、2013 年に WSP の支援によってフランス語のドラフト版が策定されていたが、その後、2016 年に WASAC と RURA が中心となって見直し作業を行い、WASAC の連署人 (Witness) としての関与や水質検査の義務化等が新たに追記された。しかし、ルワンダの地方給水セクターでは、2017 年 1 月に RURA よって全国一律の水料金 (上限額) や施設の標準リース料を徴収する制度が施行された。従って、これらの内容を反映するべくモデル契約書の再度の改訂作業が必要となり、プロジェクトがその作業を支援することになった。最終化されたモデル契約書の主な規定事項は表 4 に示すとおりである。

表 4: モデル契約書の主な規定事項

契約上の管理対象施設: 管理対象として給水システム、改良された湧水、ハンドポンプ付井戸を設定
契約監理者: 郡の水・衛生担当官が日常の契約監理を担当、WASAC RWSS の委託契約管理ユニットがその補助を担当
契約書に付随する参照文書: RURA 発行のライセンス、RURA 通達の水料金表
給水サービスの管理水準: RURA 発行の給水サービスの管理基準を遵守
委託契約期間: 5 年間
レポート提出の義務: PO は月報のオリジナルを郡に、コピーを WASAC と RURA に提出する
施設修繕・拡張のための基金: 郡は施設リース料を管理するためナショナルバンクに専用の口座を開設し、基金の管理を行う
郡への施設リース料の算定方法とその用途: 施設リース料の算定方法やその用途について規定

(2) PO の日常管理のための月報フォーマットの開発

PO による日々の管理状況のモニタリング、記録、保管の一連の報告書作成業務を標準化するため、RURA とも協議のうえ、月報フォーマットを最終化した。表 5 に月報で報告するモニタリング項目を、図 4 に月報の提出からフィードバックまでの手順を示す。

表 5: 月報に収録するモニタリング項目

一般データ: 施設の稼働状況、職員リスト、保有機材リスト

技術データ : 運転記録(生産量、浄水量、配水量)、水質記録、修理・補修記録
営業データ : 給水率、顧客数、有収水量、無収水量、請求顧客数、料金滞納者数、苦情件数
財務データ : 歳入、支出、直接利益、純利益

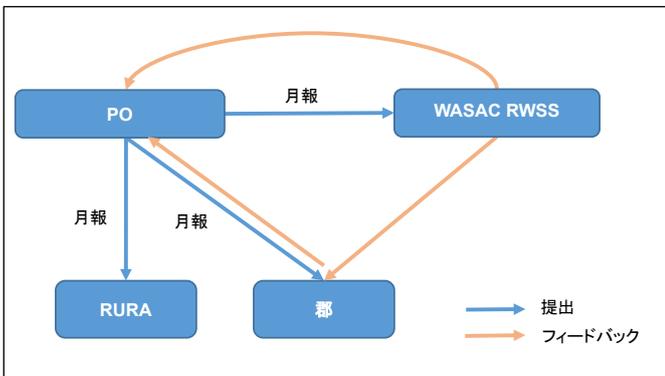


図 3: 月報提出及びフィードバックの手順

方策 1-4: 施設補修の財源確保と管理方法の確立

施設補修の財源確保と管理方法の確立に向けた取り組みはルワンダ側が主導し、プロジェクトは郡に納められた施設リース料が適切に管理・活用されているかモニタリングを行った。

表 6: 施設補修に係わる財源確保と管理方法を確立するための具体的な取り組み

取り組み内容	実施主体者	
	ルワンダ	プロジェクト
各郡への水専用口座の開設	✓	
施設リース料の算定方法の標準化	✓	
施設リース料管理のモニタリング	✓	✓

方策 2: 地方給水の現状に見合った実現可能な水質管理体制の構築

方策 2-1: 地方給水の水質管理体制の構築

地方給水の現状の環境下で実現可能な水質管理体制を構築するために、以下の 4 原則を掲げて内容を固め、フィジビリティスタディを実施した上で、その妥当性を確認することになった。

表 7: 水質管理体制の4原則

信頼性 : 信頼できる第三者機関に依頼して水質分析を実施
実現可能性 : ミニマムな水質分析項目(14項目)と測定頻度(2回/年)の設定
実施責任 : 飲料水の水質の確保は PO の責務
責任負担 : 分析コストは受益者負担(水料金に反映)

当体制に基づく水質モニタリングの手順と関係者の役割は図 5 に示すとおりである。

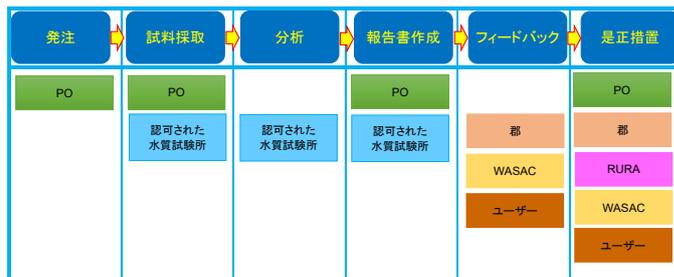


図 4: 水質分析モニタリングの手順

方策 2-2: PO の遊離残留塩素管理能力の向上

水質管理能力の全体の底上げのため、C/P は水質管理の講師スキルを、PO と郡は水質管理の現場における実務能力の向上を主眼に、研修を実施した。研修プログラムは、日々の水質モニタリングで特に重要となる遊離残留塩素管理に重点を置いて策定した。

方策 3: WASAC RWSS、給水施設のアセットオーナー(郡)、アセットマネジャー(郡の水・衛生担当官)、PO、水利用者組合の実施能力の強化

方策 3-1: WASAC RWSS の技術支援能力の強化

C/P の能力開発は、郡、PO に技術支援するための専門知識と教授スキルの両面が強化されるように、個別研修、OJT、共同作業などの方法を採用した。

表 8: WASAC RWSS の技術支援能力強化の方法

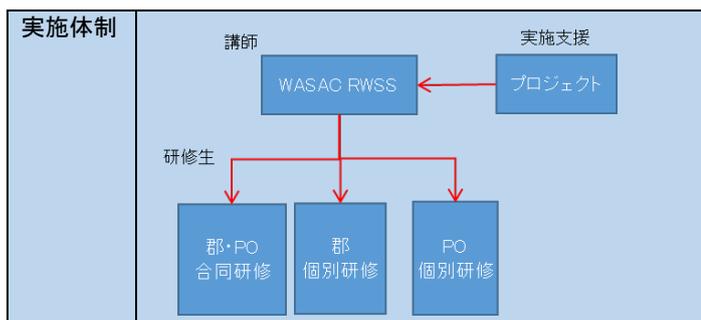
項目	内容
専門知識	<ul style="list-style-type: none"> 地方給水事業の全サイクル(計画、実施、運営・維持管理、評価)の実施に必要な知識を習得する。 文書開発のプロセスそのものを C/P に対する技術移転の一つとして位置付ける。専門家は、開発にかかわるノウハウや必要な知識を伝授しながら、C/P との協働作業を通じ、彼らの能力強化を図る。
教授スキル	現状の枠組みの中で、郡、PO の能力強化(人材育成)を持続させるために、C/P を研修講師として養成する。このためプロジェクトで実施するすべての研修は基本的に C/P が講師を担当し、その経験を積み重ねることで講師スキルの向上を図る。

方策 3-2: 郡、PO の実務能力の強化

PPP による委託契約管理モデルを推進していくためには、郡と PO の管理能力の強化が鍵であり、プロジェクトは特に彼らの実務能力の向上に重点を置いた研修活動を実施した。

表 9: 郡、PO の実務能力強化の方法

開発する能力	<ul style="list-style-type: none"> 委託契約管理に必要な実務能力の向上 ハンドポンプ井戸の管理能力の向上
--------	---



方策 3-3：水利用者組合（WUC）の実務能力の強化

モデル 4 郡のポイント給水を管理する WUC の実務能力を強化し、研修教材や研修プログラムを開発するため、表 10 に示すパイロット活動を実施した。

表 10: WUC へのパイロット活動の実施概要

活動項目
パイロットサイト(57 の WUC)の選定作業
WUC の組織形成活動
WUC への能力強化研修
第 1 回モニタリング、フォローアップ活動
第 2 回モニタリング、フォローアップ活動

方策 3-4：研修モジュール、研修教材の開発

ルワンダの水セクターでは、EU の支援による FEPEAR サポートプロジェクト（2015 年 12 月終了）によって 6 冊の研修モジュールが開発されていたため、これに重複しない内容で、さらに関係者の能力強化が必要な分野に絞って、研修教材を開発することとした。教材開発では、研修コンテンツの特徴を踏まえ、テキスト教材に加えてデジタル教材（YouTube による動画）も組み合わせた。

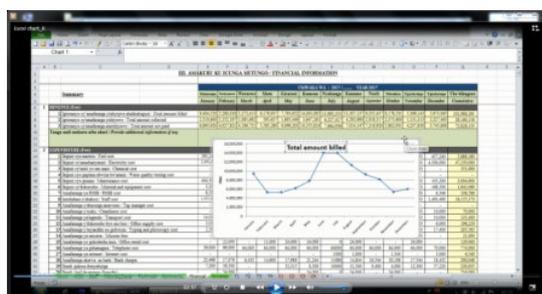


図 5: 月報のデータから Excel でグラフを作成するためのビデオマニュアル(PO 及び郡職員向け)

方策 4: 給水施設情報（給水施設台帳、管路マップ）の整備

方策 4-1：給水システムの施設台帳の整備

給水システムの施設台帳の整備は、プロジェクトが第 2 期（2017 年）にモデル 4 郡で実施したパイロ

ット活動でのアプローチを採用、2018 年 6 月に WASAC RWSS に新たに雇用された経営情報（MIS）システムの担当職員と郡水衛生サポートエンジニア（以下、DWSSE とする）が中心となって、全国 27 郡の給水施設のデータ収集、データ入力、マップ作成の一連の作業を行うことになった。当活動によって整備された給水施設台帳の属性項目は表 11 に示すとおりである。

表 11: 給水施設台帳の属性項目と最終成果物

対象施設	水源、公共水栓、キオスク、配水池、ポンプ場、空気/排泥/バルブ/取水/集水/減圧チャンパー、パイプライン
属性データ	稼働状況、建設・改修年、材料、機材仕様、タイプ、ユーザー数、位置情報等
成果物	・給水システム毎の GIS マップ ・給水施設の施設台帳のデータベース

方策 4-2：給水システムマップへのアクセス拡大

(1) Web GIS の試行版の開発

整備されたマッピングデータが、郡や PO のエンドユーザによって広く利用されるためには、マップへのアクセスが容易で、操作が簡単かつ運用コストが低いなどの条件を満たすマップの開発が必要となる。このため、プロジェクトではコストがかからないオープンソースのソフトウェアとアマゾンのクラウドサービスを組合せた Web GIS の開発を試みた。

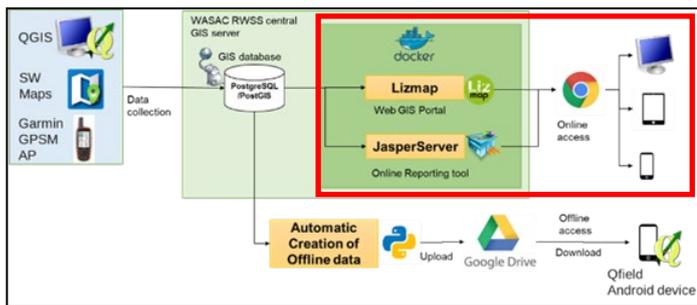


図 6: スマートフォンのブラウザで閲覧した時の Web マップの表示イメージ

(2) Web GIS の WASAC サーバーへの導入支援

上述の Web GIS と同等のシステムを WASAC の自社サーバーに導入するため、WASAC の RWSS と IT 部門の職員も巻き込んで、導入支援の活動を実施した。しかし、WASAC では現在ネットワーク環境を刷新するため、新規にデータセンターの工事を実施しており、当工事完了まではオンライン公開の作業

に着手できないことが明らかになった。このため、C/P と協議の結果、GIS マップは当面 WASAC のイントラネット内での使用を前提とし、郡や PO など、WASAC 以外の関係者へのデータ共有は、オフラインによって実施することになった。そのため、プロジェクトは、オフライン用のデータ配布と更新の仕組みを構築し、データセンター完成後に WASAC の IT 部門が主導してインターネットへの公開作業を進めることになった。



注) 上図の赤枠の部分は、WASAC によって今後整備される予定である。

図 7: WASAC RWSS の Web GIS のシステム概要

方策 4-3 : 給水システム毎の O&M マニュアルの開発

ルワンダの地方給水セクターでは、EU の支援による SusWAS プロジェクトによって、2016 年に給水施設の資産管理台帳の整備を主目的とする給水システム別の O&M マニュアル作成のガイドラインが最終化されていたが、現場での活用がなされる前に当プロジェクトは終了してしまっ。同マニュアルに含まれる内容は、施設の日々の点検、管理業務だけでなく、中長期的な施設の修繕、更新計画の策定に有効であることから、プロジェクトは、前述(方策 4-1)の給水施設台帳を活用し、委託契約によって管理されている 68 の給水システムを対象に O&M マニュアルの開発を支援することとなった。

表 12: O&M マニュアルの目次構成

- 概説(所有者、委託者のスタッフ、コンタクト)
- 給水システムの概要(施設諸元、主要機材諸元)
- 資産台帳(設置年、施設状況、耐用年数、資産価値)
- 給水サービスの質
- 給水施設の運転
- 給水施設の維持管理(予防保全)
- 無収水管理
- 施設運転コスト
- レポート作成
- 施設モニタリング

方策 4-4 : ポイント給水施設のデータベースの整備

ルワンダの地方部においては、依然約 50%の世帯が、ハンドポンプ付井戸や改善された湧水等のポイント給水に依存しており、これらの給水施設の維持管理体制の向上も無視できない状況にある。このためプロジェクトではベースラインデータを活用して、ポイント給水のデータベースを開発した。

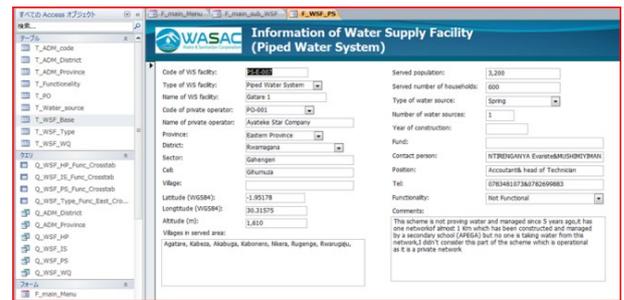


図 8: ポイント給水施設のデータベース

方策 5 : データ共有・管理システムの整備

組織内のデータ管理や共有方法は、通常は組織共有サーバーに各職員がアクセスしてデータの保管を行い、サーバー管理者が定期的にバックアップをとる方法が一般的である。しかし、この方法によるデメリットは、サーバー購入・運用コストがかかることに加え、ウイルス対策やバックアップの手間が定期的に発生することである。プロジェクトでは、これらの問題を解決する手段として、グーグル社が提供する無料のオンラインストレージサービスによるデータ共有方法を C/P に紹介し、試験的に運用することになった。



図 9: Google Drive によるデータ共有のイメージ

方策 6 : 既存の給水システムに維持管理上必要な装置・機器の未設置施設への導入促進

モデル 4 郡の各郡において水道メータと塩素消毒施設を設置するためのパイロット工事を実施

各郡のモデルサイトにおいて簡便かつ経済的な水道メータ及び塩素注入装置を設置するためのパイロット工事を実施した。実施の狙いは、パイロット工事を通じて、C/P、モデル4郡の担当が一連の設置プロセスについての知識を習得・理解し、4郡の全ての給水施設に必要な装置が普及するためのアクションに結び付けることである。具体的に実施した活動は表13のとおりである。

表 13:パイロット工事に係わる活動

<ul style="list-style-type: none"> ➤ パイロットサイトの選定(計8か所) ➤ 水道メータ・塩素消毒施設の設置に係わる設計・積算調達(工事業者選定、機材調達) ➤ 建設工事 ➤ 郡、PO、WASAC ブランチ事務所向けのスタディツアー ➤ 設計・積算に係わる一連の図書取り纏め
--

3. アプローチの実施結果

結果 1: 現行の地方給水施設維持管理体制の精緻化

結果 1-1: 地方給水施設維持管理フレームワークを包括する技術文書の整備

地方給水施設運営維持管理フレームワークを包括するための技術文書は、ルワンダの水衛生セクターのテーマ別作業部会（Thematic Working Group）にて計6回のコンサルテーション会議を得て、2019年5月23日に開催された水衛生セクター作業部会（Sector Working Group）で承認、ルワンダの水セクターの公式文書として発行することになった。

表 14: 地方給水施設運営維持管理フレームワークを包括するための技術文書

	National Guidelines for Sustainable Rural Water Supply Services (新規)		Rural Drinking Water Quality Management Framework (新規)
	Model Tender Documents for the Delegated Water Management Contract (改訂)		Model Delegated Water Management Contract (改訂)
	Monthly Report Format in Rural Water Service Provision (改訂)		Training Module on Operation and Maintenance of Pumps in Rural Water Supply Systems (改訂)

	Training Module on Water Quality Control and Management in Rural Water Supply (新規)		Training Manual on Procedure of Operation and Maintenance for Pipe Water Supply Systems (新規)
	District and Private Operator's Manual for Operation and Maintenance for Rural Water Supply System (改訂)		Manual for Rural Water Supply Project Cycle Management (新規)
	Manual for Community Mobilization on Rural Water Supply Services (新規)	電子ファイルの入手先: ルワンダ国インフラ省のホームページ URL : https://www.mininfra.gov.rw/index.php?id=236	

プロジェクト活動によって精緻化された運営維持管理体制の大枠を図10に示す。地方部の給水システムの運営維持管理は民間事業者によるPPPの委託契約によって実施され、RURAが給水サービスの監視の役割を、WASACが郡やPOに対して技術支援を実施することになる。

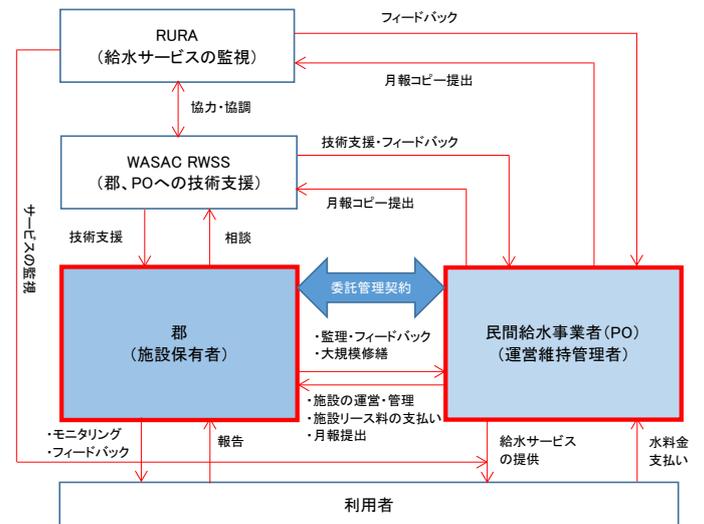


図 10: 給水システムの運営維持管理体制に係わる主要アクターの役割

結果 1-2: 地方給水施設の委託契約管理システムの向上

給水施設の委託契約管理にかかる状況はプロジェクト開始当初と比べると大きな変化を遂げている（巻末の図17に5年間の時系列年表を示す）。個別要素の比較結果について下記に示す。

給水サービスの年間停止日数:モデル4郡のPOが管理する給水施設における給水サービスの年間平均停止日数は、2015年の27.2日/施設/年から16.1日/施設/年に低減された。

2015年	2019年	評価
27.2日/施設	16.1日/施設	

委託契約によって管理されている施設数:モデル4郡では現在71の給水システムがPOへの委託契約管理によって運営されている(参考:2015年当時、ライセンス保有のPOは存在しておらず、ライセンス未保有のPOによって55のシステムが管理されていた)。

2015年	2019年	評価
0施設	71施設	

POの選定:給水施設の委託管理はRURAにライセンス認証されたPOに限定され、2015年の21事業者から現在は5事業者に淘汰され管理されている。

2015年	2019年	評価
21事業者	5事業者	

モデル契約書の導入率:モデル4郡の中で、ルワマガナ郡、ンゴマ郡、キレヘ郡の3郡がモデル契約書を適用している(参考:2015年当時モデル契約書の導入はなし)。

2015年	2019年	評価
未導入	60%(3/5区域)	

注)区域とは民間事業者に委託管理されている地域を指す。モデル4郡中、3郡は全区域を対象に委託契約しているが、ルワマガナ郡は2つの区域に分割してそれぞれ別々の事業者が運営している。従って区域数は5となる。

管理月報の提出:モデル4郡のPOから郡への月報の提出率100%を達成している(全国では50~70%)。

2015年	2019年*1	評価
未整備	95%	

*1:2019年6月~9月のモデル4郡のPOの提出率の平均値

管理月報に対するフィードバック:WASAC RWSSより提出された月報に対するPOへのフィードバックが実施されるようになった。

郡の水専用の口座の開設:WASACの支援により2017年10月にはルワンダ中央銀行にモデル4郡の水専用の口座が開設された。

施設リース料による歳入:2018年1月~12月の12ヶ月間にモデル4郡がPOから徴収した施設リース料の総額は約4,830千円で、平均徴収率は89%となった。

施設の予防保全・事後保全に係わる財源:委託契約において定められた金額内のマイナーな修理はPOの責務で行われ、それを超える大規模な補修は施設リース料による歳入から賅われている。

水料金の徴収率:2018年1月から12月までの水料金の平均徴収率は対象郡で委託管理契約をする全POで91%となり、2015年の81%から改善した。

結果2: 地方給水の現状に見合った実現可能な水質管理体制の構築

結果2-1: 地方給水の水質管理体制の構築

フィジビリティスタディの実施により、水質分析機関の選定から水質サンプリング、分析、レポート作成の一連の作業が可視化され、今後の課題が明らかになった。特定された課題のうち特に水質分析費用が1給水システムあたり年間約94千円(800,000ルワンダフラン)かかることから、当該費用の財源確保の方策が、水質管理体制を確立する上で最大の鍵となる。WASACとしては、水料金に水質分析費用が反映されるようにRURAに働きかけを行っているところである。

結果2-2: POの遊離残留塩素管理能力の向上

POへの能力強化研修を通じて、塩素消毒施設を保有する給水システムの末端の公共水栓の遊離残留塩素の検出率が、ベースライン時(2015年)の12%から72%に大幅に改善された。

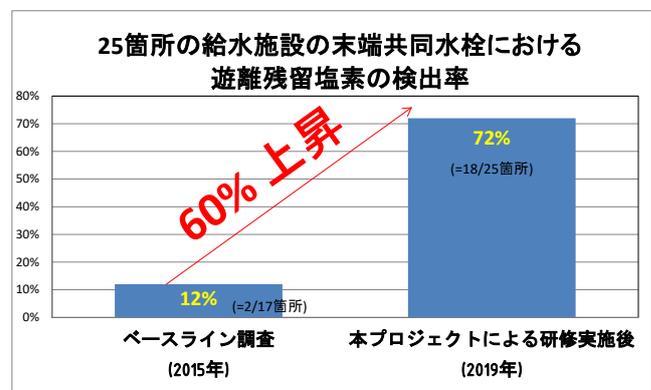


図11: 研修前後での遊離残留塩素管理能力の変化



写真1 水質管理研修(左)、水質管理体制のフィジビリティ調査(右)の様子

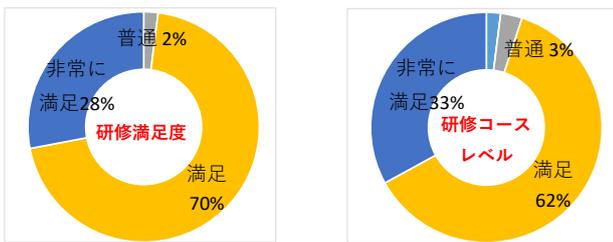
結果3: WASAC RWSS、給水施設のアセットオーナー(郡)、アセットマネジャー(郡の水・衛生担当官)、PO、水利用者組合の実施能力の強化

結果 3-1 : WASAC RWSS の技術支援能力の強化

(1) 研修の満足度

C/P へのキャパシティ・アセスメント結果に基づきプロジェクトでは 21 コースの研修を開催し、延べ 240 人の参加があった。研修後のアンケート結果によると、約 98%の研修受講者がその内容に満足するとの回答を得た。

研修コース数	累計参加者数
21 コース	240 人



有効回答数 : 63 (N=67) 有効回答数 : 63 (N=67)
図 12: WASAC RWSS への研修アンケート結果

(2) キャパシティ・アセスメントの結果

能力開発の評価として、C/P へのアンケートの実施に基づく、能力評価スコアの算定を行った。その結果、WASAC RWSS の全体スコアの平均値が 3.85 から 4.43 (満点 : 5.00) に上昇した。このことから C/P の多くは、プロジェクト活動を通じて実務能力が向上した実感を抱いていることが示された。

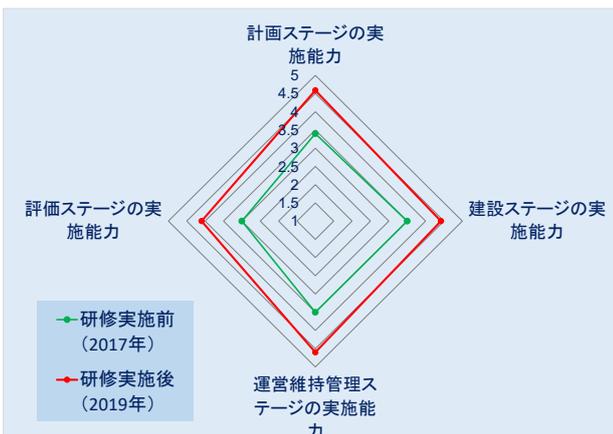
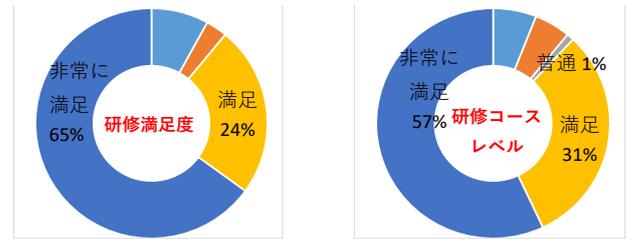


図 13: キャパシティ・アセスメントのレーティング結果

結果 3-2 : 郡、PO の実務能力の強化

郡、PO の実務能力強化のため、23 コースの研修及びワークショップを開催し、延べ 494 人の参加があった。研修後のアンケート結果によると、約 89%の研修受講者が研修内容に満足するとの回答を得た。

研修コース数	累計参加者数
23 コース	494 人



有効回答数 : 451 (N=476) 有効回答数 : 451 (N=476)

図 14: 郡、PO への研修アンケート結果



写真 2 行政職員や PO 職員に対して研修を実施する C/P の様子

結果 3-3 : 水利用者組合 (WUC) の実務能力の強化

WUC の能力強化のため、36 のハンドポンプ付井戸、21 の改善された湧水の計 57 のパイロットサイトを選定し、3 日間の研修を実施した。参加した WUC のメンバーは 321 人で、研修後のモニタリングによって下記の効果が発現した。

WUC の数	参加者数
57 WUC	321 人

パイロット井戸の運営維持管理費の徴収率: パイロット 36WUC の運営維持管理費の徴収率は、8%(2018 年)から **61%(2019 年)**に改善された。

パイロット井戸の WUC 内での会合の有無: パイロット 36WUC の WUC 内での会合の開催率は、86%(2018 年)から **94%(2019 年)**にわずかに上昇した。

パイロット湧水施設の運営維持管理費の徴収率: パイロット 21WUC の運営維持管理費の徴収率は、0 組合(2018 年)から **1 組合(2019 年)**しか増加しなかった。住民は、施設の維持管理のために料金徴収の必要性は認識しつつも、行動変容を観察することができなかった。

パイロット湧水施設の WUC 内での会合の有無: パイロット 21WUC の WUC 内での会合の開催率は、**76%(2018 年)**から **90%(2019 年)**に上昇した。

結果 4: 給水施設情報 (給水施設台帳、管路マップ) の整備

プロジェクトは、2018 年 7 月~8 月にかけて、WASAC の DWSSE に対して技術研修を行い、同年 9

月より各 DWSSE によって現場でのデータ収集作業を開始し、2019 年 5 月に全国 27 郡の給水施設のインベントリ及び GIS マップのデータベースが完成した。

給水システムマップの整備状況: 全国 27 郡の GIS マップ及び給水施設台帳が整備された。

給水システム数	管路延長
1,064 システム	13,969 km

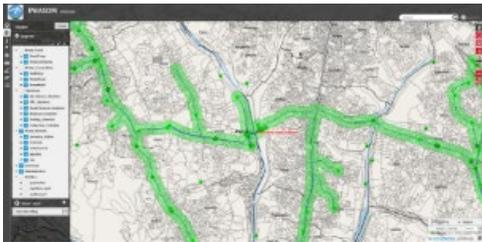


図 15: Web-GIS マップのイメージ

施設システム毎の O&M マニュアルの整備状況: 68 の給水システムの O&M マニュアルの作成に着手し、プロジェクト終了時点で 63 システムの整備が完了した(マニュアル整備率: 約 93%)。

結果 5: データ共有・管理システムの整備

グーグルサイトによるデータ共有プラットフォームの整備により WASAC RWSS の委託契約管理ユニットでは、毎月更新される PO の月報データが担当職員により定期的に保存、職員自身のデータアクセスや他職員とのデータ共有がスムーズとなり、業務の効率化につながっている。

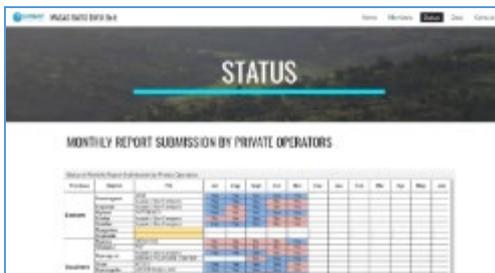


図 16: WASAC 委託契約管理ユニットのグーグルサイト

さらに、郡、民間事業者をはじめすべての水セクター関係者が委託契約管理に係わる関連資料をスムーズに入手するためのポータルサイトも立ち上げた。下記 URL から誰でもアクセス可能となっている。

URL: <https://sites.google.com/view/wasac-rwss-po/>

結果 6: 既存の給水システムに維持管理上必要な装置・機器の未設置施設への導入促進

パイロット工事終了後、モデル 4 郡では独自予算で塩素注入装置の建設に着手し、既にルワマガナ郡 3 か所、カヨンザ郡 3 か所およびンゴマ郡 1 か所で設置されている。また、キレヘ郡では設置に至っていないものの、独自予算を確保のうえ 3 か所に設置するべく業者選定のための入札手続き中である。さらに WASAC はアフリカ開発銀行から既存施設の 300 箇所へ流量計と塩素装置を設置するための財政支援を獲得するなど、パイロット活動による波及効果が発現している。



写真 3 パイロット工事で設置された塩素注入装置(左)と、水道メータ(右)

4. プロジェクト実施上の工夫・教訓

4.1 プロジェクトマネジメント

(1) 専門家と C/P による専門分野別チーム編成

C/P である RWSS (地方給水衛生局) は 3 ユニット体制である。プロジェクトの活動実施に当たっては、活動項目に対応する専門分野別に各専門家と各ユニットがチームを組んで活動を実施した。専門分野別にチーム編成する効果として、①専門分野ごとに取り纏め作業を行うため、各ユニットに所属する C/P 職員が専門性を発揮し、やりがいを感じる、②全ユニットが分担して作業を行うため C/P 全員がプロジェクト活動に参加することになり、プロジェクト実施効果が高まる、③専門分野に特化したメンバーで取り組むため効率的に活動できる、等である。

(2) C/P のオーナーシップの醸成

C/P のオーナーシップを醸成するため、会議やワークショップの際には彼らが会議の前面に立ち、ファシリテーションやプレゼンテーションを実施するスタイルを第 1 期から継続した。この結果、C/P のプロジェクトに対するオーナーシップは向上し、どの会

議においても C/P が主導して、意思決定を図ることができた。

(3) メーリングリストの活用

C/P は日常業務やインフラ省からの急な業務命令への対応で常に多忙な状況にあり、プロジェクト専門家との定期会合を実施することが難しい状況にある。そのため、プロジェクトでは、C/P の隙間時間を利用して、種々の情報共有や議論、意思決定を行うスタイルをとった。さらに、毎週月曜日に活動スケジュールと進捗をメール配信によって共有し、常にプロジェクトの活動内容が把握できるような体制を第 1 期から実施した。第 2 期はさらにメーリングリストの対象をモデル 4 郡の水・衛生担当官、PO 職員、WASAC の支店長、海外協力隊（以下、JOCV）の水の防衛隊員に拡大し、関係者との良好な協力関係が醸成された。

(4) 専門家と C/P のナレッジの蓄積

限られたリソースの中で効率的に活動を実施するためには、各専門家が活動で得た情報や決定事項を確実に他の専門家や C/P チームに共有し、同じ方向感やレベル感を持って活動を実施していく必要がある。プロジェクトではこの取り組みとして、情報掲示板としての機能を有する文書データベースを作成し、毎週定期的に各専門家からの情報やナレッジ（特に意思決定のプロセスや背景）を更新、蓄積し、活動の節目での振り返りの材料として活用した。

4.2 技術面の工夫

(1) 持続性に考慮した汎用性の高い新技術の活用

プロジェクトは対象モデル 4 郡での実証試験を通じて確立した維持管理体制を、全国に普及することを狙っている。しかし、そのためのリソースには限りがあり、また多様な能力を持ったアクターが混在していることから、普及する技術は可能な限り低コスト、シンプル、わかりやすいなどの条件を満たす必要がある。プロジェクトではこの取り組みとして、無料のクラウドシステム、オープンソースを活用したデータ管理システムの開発など汎用性の高い技術の活用を試み、大きな成果をあげた。

(2) 日本の地方自治体の成功事例の活用

日本の地方自治体が取り組んでいる地方給水サービスの先進事例や適用可能な技術の中から、C/P 自身が自国の課題解決のヒントや気づきを得て、自分達の行動計画に結び付けることを目的に、本邦での C/P 研修のプログラムを作成した。その一例として、さいたま市水道局が取り組んでいる水道施設内の未利用エネルギーを利活用した小水発電事業や、岩手県矢巾町で取り組まれている水道サポーターを活用した住民合意形成の成功事例は、ルワンダでも参考になる（写真 4 参照）。

4.3 コミュニケーション（情報入手・共有・発信）

(1) 水セクター全体への働きかけ

プロジェクトは、全国レベルの維持管理体制の構築を目指していることから、水セクターの最新の政策や戦略がタイムリーに入手でき、かつプロジェクトで開発した成果物が関係者に広く認知される必要がある。ルワンダの水セクターでは JICA ルワンダ事務所が水衛生セクターワーキンググループ（以下、SWG）の共同議長を務めていたことから、セクターの重点課題や水セクター関係者の最新動向について共有し、また、プロジェクトの成果が広く波及するようセクター関係者に積極的に情報発信したことにより、SWG メンバーとの相互協力がより強固になった。

(2) JOCV 水の防衛隊員との連携

プロジェクトの活動範囲は、首都キガリから東部県のモデル 4 県まで広域に亘っている。しかしながら、プロジェクトの限られたリソースの中では、モデル 4 郡の現場の最新状況をタイムリーかつ正確に入手することが難しくなっていた。他方、プロジェクトの対象全郡には JOCV の水の防衛隊員が配属されており、ハンドポンプ井戸の修理や衛生啓発等の草の根レベルの活動を展開している。プロジェクトでは、郡との関係強化と活動の効率化を図る目的で、2018 年の後半から、JOCV の短期派遣隊員とプロジェクトのスタッフを中心に、4 郡の JOCV 隊員も巻き込み、ポイント給水の維持管理フレームワークを再構築する活動を行ってきた。この結果、郡、PO、コミュニティとのコミュニケーションの機会が増え、

それに比例するように郡のモチベーションやオーナーシップもより高めることができた。

プロジェクト業務完了報告書

(プロジェクト実施期間:2015年4月20日から2019年12月27日)

参考文献：

1. 独立行政法人国際協力機構 (2019) 「ルワンダ国 地方給水施設運営維持管理強化プロジェクト プ



写真 4：2017年9月15日に岩手県矢巾町で実施した本邦研修の記事（2017年10月16日付日本水道新聞）（右）と2017年9月19日に熊本県荒尾市で実施した本邦研修の記事（2017年9月20日付有明新報）（左）

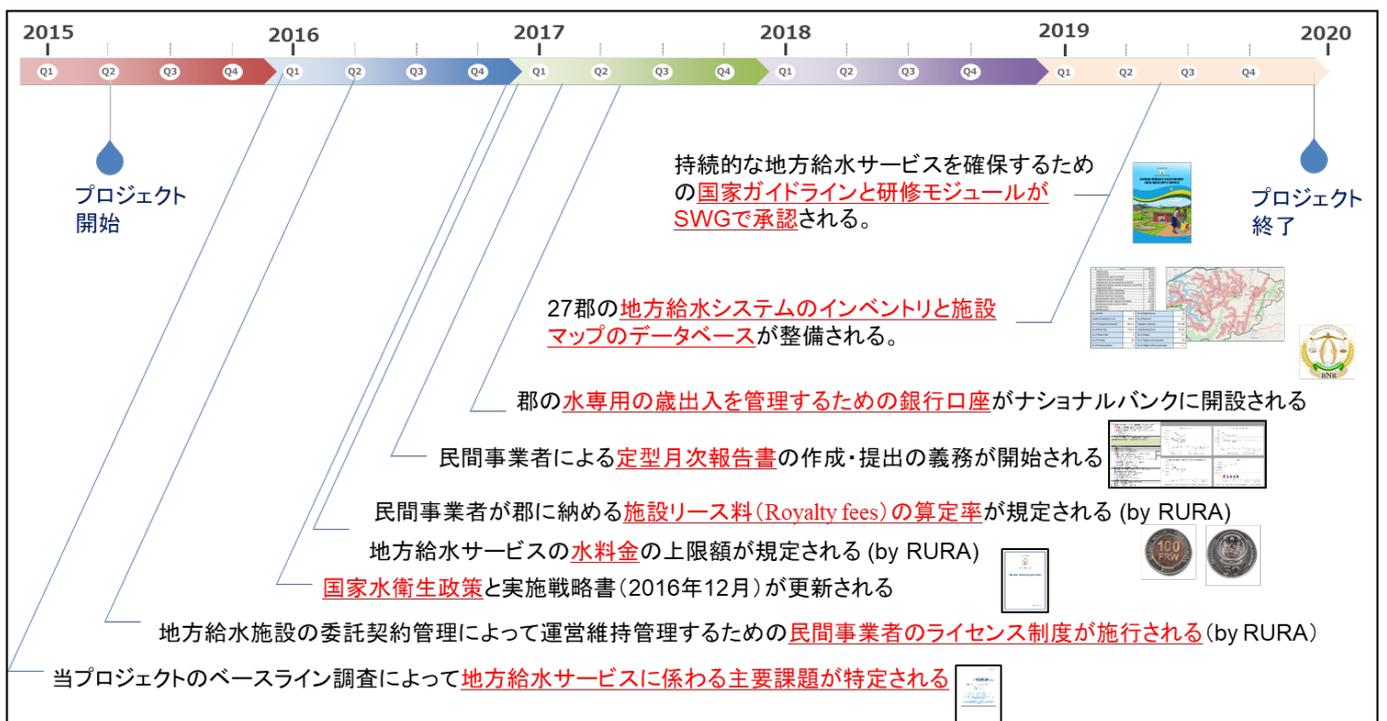


図 17:過去5年間のルワンダの地方給水施設運営維持管理のフレームワークにかかわる主な出来事