

アフリカ村落における管路給水施設の  
運営・維持管理支援活動へのはじめの一步  
～海外協力隊のみなさんに活用いただくために～  
(簡略版)



2020年12月

JICA 地球環境部水資源第二チーム

## 目 次

1. はじめに .....	1
1.1 簡略版の目的 .....	1
1.2 簡略版及び本編作成の背景 .....	1
2. 村落給水と給水施設の種類 .....	3
2.1 村落給水とは .....	3
2.2 村落部の給水施設 .....	3
3. 海外協力隊の管路給水施設 O&Mに関する活動事例（ガーナ） .....	6
3.1 給水施設の概要と観察された O&Mに関する問題点 .....	6
3.2 O&Mに関する活動支援 .....	7
3.3 活動支援後の給水施設 .....	7
3.4 残された課題 .....	7
4. 管路給水施設の運営維持管理における活動の視点 .....	8
4.1 管路給水施設の運営維持管理のフレームワーク .....	8
4.2 運営維持管理に対する活動支援の流れ .....	10
4.3 運営維持管理において取り組みたい事項 .....	11
5. おわりに .....	14

# 1. はじめに

## 1.1 簡略版の目的

本書は「アフリカ村落における管路給水施設の運営・維持管理支援活動へのはじめの一步～海外協力隊のみなさんに活用いただくために～」(本編)の簡略版です。簡略版はアフリカ村落の管路給水施設の活動がどういったものか、そのイメージを少しでも掴んで頂くことを目的に、なるべく短時間で読んで頂ける資料として作成しました。簡略版を読んで、さらに興味を持って頂いた方や、活動の実践を行ってみたいと思われる方はぜひ本編にも目を通して頂ければ幸いです。

## 1.2 簡略版及び本編作成の背景

アフリカの村落部では、人口増の傾向や水汲み労働の軽減の観点から、ハンドポンプ付き井戸に比べて、管路給水施設のニーズが急増している。管路給水施設(図1)の運営維持管理(Operation and Maintenance、以下、「O&M」)は、水料金徴収、徴収したお金の管理、O&Mに関わる記録の作成、故障した施設の修理、O&Mに関わる関係者との各種調整業務と多岐にわたる。それらの考え方はハンドポンプ付井戸のO&Mに類似するものの、施設構造や関係者・利用者の多さから、より複雑であると言える。

ハンドポンプ付井戸と同様、管路給水施設の基本的なO&Mは、修理・メンテナンスを除けば、技術的な難易度は高くないものの、何を行えばよいのか利用者・運営維持管理者が理解できていないことや、水料金徴収とお金の管理の必要性を理解していないことなどから、適切なO&Mが行われず、一旦施設の一部が故障してしまうと、そのまま放置されてしまうケースが、特にアフリカでは多くみられる。



図1：管路給水施設のイメージ

出典：ウガンダ国 チョガ湖流域地方給水計画 準備調査報告書より転載

国際協力機構（以下、「JICA」）が全世界に派遣している海外協力隊（以下、「協力隊」）の大きな利点は、より現場に近い場所で、現地の方々との信頼関係を構築しながら、長期にわたって活動を行える点である。現地の管路給水施設運営管理者の O&M に関する理解とその能力の向上は、決して一朝一夕で達成できるものではなく、一定の時間を要する。現地に密着できる協力隊の利点を活かして O&M の支援を実施することができれば、より効果的な管路給水施設の O&M 能力の向上が期待できる。

一方で、協力隊や JICA 関係者の間で、「管路給水施設に関する活動は難易度が高い」、「土木や水道といった専門的な知識や経験を有する協力隊でないと管路給水施設に関する活動は出来ない」という誤った認識があるように思われる。確かに、給水施設の計画・設計には専門的知識や業務経験を要し、専門性を有する協力隊でないと難しい。しかし、O&M に限って言えば、決してそのとおりはではない。もちろん、管路給水施設の根幹をなす水中モーターポンプが故障した際には、その修理自体を協力隊が行うことは困難である。このような修理もしくは新しいポンプへの交換そのものは、現地に存在する民間業者が行えるため、軽微なものを除き施設運営者や協力隊が自ら行う必要はない。むしろ、施設運営者にとって必要なことは、交換や修理対応に必要なお金を有していること、交換や修理を行える業者に対しコンタクトをとり、交換などの工事に関する契約を交わし、お金を支払えることである。このことが出来ないために、ポンプの交換が実施されず、長期にわたって故障が放置されるとともに、当該施設からの給水が停止する。このような事態を回避するために、協力隊が O&M に関し、支援できることは非常に多くある。

本編は、管路給水施設に関する専門的な知識や経験を有さない協力隊や JICA 在外事務所勤務する企画調査員（ボランティア）を主な読者とし、管路給水施設の O&M に関する概要の理解と、当該活動のヒントや方向性を提示することを目的としている。簡略版及び本編が、少しでも上述の「誤った認識」を解消し、協力隊の活動開始時当初における活動へのヒントとなり、現地の人々の生活に資する活動に寄与することができればと考えている。

### Box 1：協力隊のポテンシャル

協力隊の強みの一つは、現地で長期にわたって関係者とともに活動できる点であり、これは一朝一夕には難しい管路給水施設の O&M 能力向上に非常に大きなメリットとなる。村落地方に協力隊が派遣され、管路給水施設の O&M に関する関係者への支援を行うことを活動の基軸とし、管路給水施設の持続性の確保に少しでも貢献することが可能となれば、そこから、村落における収益向上、保健・衛生啓発、栄養改善に関する活動等、活動の幅を大きく広げることが可能となる。管路給水施設の O&M に関する活動を実践する協力隊には大きなポテンシャルがあると考えられる。

## 2. 村落給水と給水施設の種類

### 2.1 村落給水とは

アフリカの給水では、村落部における給水（村落給水）と都市部における給水（都市給水）に区分して議論されることが多い。村落部の給水を村落給水という。ただし、村落部と都市部には厳密な定義が存在しない場合がある。ウガンダのように、人口 5 千人以上の町を都市と考え、それ未満であることや、家屋が点在している地域を村落部と定義している国もあれば、ルワンダのように定義が存在せず、その境界が曖昧な場合もある。

アフリカでは多くの国が人口増加傾向である。過去には人口密度が低く過疎地であった地域も、人口の増加により都市化が進み、都市に区分されるようになることもある。なお、村落から都市への移行期間の村や町、地区のことを、アフリカでは村落発展地区（Rural Growth Center : RGC）と呼ぶことがある。

### 2.2 村落部の給水施設

村落部の給水施設は、ハンドポンプ付井戸と管路給水施設に大別される。管路給水施設では、施設の規模や給水方法から、公共水栓による方法、各戸給水、また公共水栓と各戸給水を混同したシステムなどが存在する。

給水施設の水源としては、地下水、湧水、溪流、河川などがある。特にアフリカの村落では、複雑な施設を維持していくためには技術的にもコスト的にも難易度が高く、浄水処理を必要としない良質の水源である地下水（特に深井戸）や湧水を水源とする場合が多い。

#### 2.2.1 ハンドポンプ付井戸

ハンドポンプ付井戸は、井戸にハンドポンプを設置した施設である（図 2）。ハンドポンプには多くの種類が存在するが、特に英語圏の国では、Afridev や Indian-Mark II といったハンドポンプが主流である。

#### 2.2.2 管路給水施設

##### (1) 公共水栓型小規模管路給水施設

近年、特に太陽光技術の普及と、資機材の低廉化に伴い、従来であればハンドポンプを設置していた水源（井戸）において、図 3 に示すように、水中モーターポンプを設置し、太陽光発電を動力源とし、ポンプより揚水、タンク（配水池）に給水し、タンクから公共水栓に配水するシステムが導入される傾向がある。

##### (2) 管路給水施設

タンク（配水池）から配管を引いて、公共水栓（複数の蛇口がついた水場。料金徴収担当者のいる小屋を設けている場合はキオスクと呼ばれる）や各戸給水へ給水を行う施設である。公共水栓で給水している施設においても、利用者の要望により、各家庭の庭

先に給水栓を設けるケース（ヤードタップ）も増加傾向にある。図 1（p.1）に施設概要図、図 4～図 6 に公共水栓、ヤードタップ、キオスクの一例を示す。



図 2：：ハンドポンプ付井戸（タンザニア）

上記写真はともにポンプタイプは Afridev。決まった時間のみ利用者が使用できるようにするため、写真左のポンプではチェーンによってハンド部分がロックされている。このチェーンを外さないと、水汲みができない。

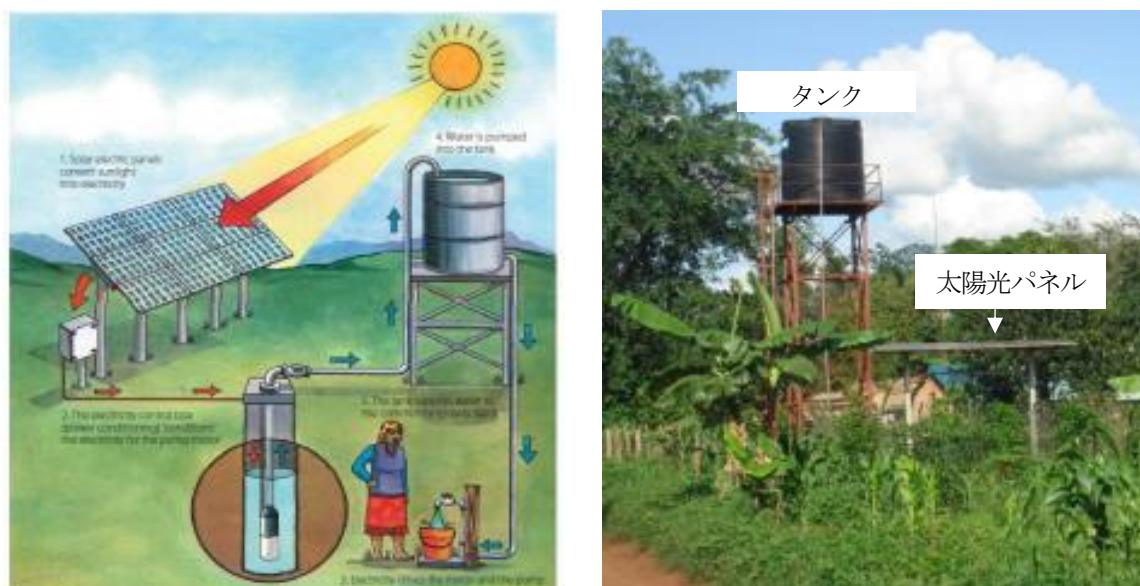


図 3：太陽光発電の公共水栓型小規模管路給水施設（写真右はウガンダ）

出典：図左はWorld Bank. 2018. *Solar Pumping the Basics*. Washington DC より転載

太陽光発電の給水施設は、太陽光パネルと小さなプラスチック製タンクといった施設で構成される。商用電力設備に接続しなくても、動力で地下水をポンプアップできるため、電化が進んでいないアフリカの村落の奥地でも採用可能。また、図 2 の右で示したハンドポンプ付き井戸の水汲み自体が一つの労働であり、村落地方の人々も、労働軽減の観点から、このような小規模管路給水施設を希望する声が多い。



図4：ヤードタップ（ウガンダ）

写真左ではタップ部分に金属製のカバーがかけてあり、ロックされている。このカバーを外さないとタップが利用できない。本タップの利用者以外の第三者が勝手に利用することを防ぐ目的でカバーが設置されている。



図5：写真左はキオスクの外観、写真右はキオスク内部（ウガンダ）

キオスク内部のアテンダントと呼ばれる人が水料金を徴収するとともに、タップのハンドルを操作し、給水を行う。



図6：公共水栓（写真左はウガンダ、写真右はガーナ）

公共水栓に水汲みに来る人々。頭の上に水桶を乗せて運ぶために、タップの位置が写真右のように上部に設置されている公共水栓もある。

### 3. 海外協力隊の管路給水施設 O&M に関する活動事例（ガーナ）

活動の具体的なイメージを少しでも掴んで頂くために、ここでは活動事例を 1 つ紹介する。おそらく協力隊がその現場にいないければ当時は解決できなかった事例であり、現地の方々では対応が困難であった状況に対し、協力隊から解決策を提案し、その実践を現地の方々と一緒に「learning by doing」によって行った事例であり、乾季にも安定的に施設から水が供給できるようになった。協力隊が実際に現地の方々に提案できそうな解決策案は本書や本編に提示した。筆者は、協力隊の活動方針や開発途上国の O&M に絶対的な正解はないと考える。もちろん、本事例が協力隊に求められる活動として提示していることではないことに留意頂きたい。開発途上国の活動の中で、活動の限界を感じることもあるかもしれない。協力隊が実践された具体的な活動事例や率直なご意見については、ぜひ水資源グループ ([gegwt@jica.go.jp](mailto:gegwt@jica.go.jp)) まで共有をお願いします。

#### 3.1 給水施設の概要と観察された O&M に関する問題点

水源（井戸）1ヶ所、高架水槽1ヶ所、公共水栓1ヶ所から成る小規模な管路給水施設である（図7）。協力隊は、本施設における O&M に関して、現地活動を通じて主に表1に示す課題を把握した。ガーナは、雨季と乾季がはっきりとしており、乾季は多くの方が水汲みにくるが、雨季は天水が手に入るため、施設は給水を停止する。図7の写真とともに、同時時間帯に撮影したもの。乾季は砂嵐の影響を受け、空が灰色である。



図7：高架水槽と公共水栓（写真左は雨季、右は乾季）

表1：O&Mに関する課題

課題	内容
1. 適切な O&M 体制が存在しない。	O&M の重要性を誰も理解しておらず、施設建設時に、適切な O&M 体制が構成されていなかった。
2. 水料金の徴収・使用記録の欠如。	水料金は当該施設を管轄する既存の組織が徴収していたものの、徴収・使用の記録が一切存在しなかった。
3. 修理に必要な貯蓄を有していない。	ポンプが故障し、修理されることなく、そのまま施設が放置された。結局、現地の NGO がポンプの交換を実施した。
4. 水中モーターポンプの過剰運転。	ポンプの過剰運転により、井戸の地下水位がポンプ設置位置よりも低下し、ポンプが焼き付けを起こし、故障した。



### 3.2 O&Mに関する活動支援

協力隊は、NGO や現地地方政府との協議も踏まえ、これらの課題に対し、表 2 に示すとおり O&M 体制の立て直しを実施した。その後、週に 1 回程度施設を訪問し、O&M が適切に実施されているかモニタリングを行った。

表 2 : O&Mに関する課題への対処内容

課題	課題への対処内容
1. 適切な O&M 体制が存在しない。	● 新たに、水管理組合を再構築し、施設の運転を行うオペレーター、水料金の徴収を行うアテンダントを配置し、彼らに対し、運転方法や記録の取り方を説明した。また、仕事の報酬としての給与を設定した。
2. 水料金の徴収・使用記録の欠如。	
3. 修理に必要な貯蓄を有していない。	● 銀行口座の開設支援を行い、O&Mにおける収支の余剰金を積立するように支援した。
4. 水中モーターポンプの過剰運転。	● 地下水位が揚水によって一定以上下がると自動的に水中モーターポンプが停止する水位センサーを設置した。 ● 過去の運転実績と、当該井戸はハンドポンプ用に建設された井戸であることを踏まえ、1日あたりの揚水量を10m <sup>3</sup> と設定し、それをオペレーターに厳守するように説明した。

### 3.3 活動支援後の給水施設

1. 支援後は一度も施設の故障が発生せず、乾季にも安定的に水を供給した（持続性の確保）。また、一度、配水管を誰かが切断するという破壊行為が生じたが、水管理委員会による修理費用負担による修理が実施された（Box 2 参照）。
2. 水中モーターポンプが故障しても交換できる積立金を確保できるようになった（年間日本円で約 30 万円の積立を達成）
3. これまでボランティアで仕事を行っていたオペレーター及びアテンダントは仕事としての対価を受け取ることができるようになり、より積極的に仕事に関与するようになった。
4. O&M に関する記録が取られるようになり、給水量や徴収された水料金額が記録（月報）から読み取れるようになった。

### 3.4 残された課題

協力隊が施設の稼働状況のモニタリングを行うとともに、水管理組合が O&M に関して困ったこと等が生じた場合は、相談役となっていた。同国の O&M フレームワーク（O&M フレームワークは詳しくは後述 4.1 を参照）から考えると、本来であれば、地方自治体の職員が、モニタリングを行うことや、相談役になることが求められる。しかしながら、地方自治体のキャパシティ不足（職員の移動手段がない、職員の活動経費がないなど）によって、地方自治体がそのような役割を担うことができないのが現状であった。協力隊の活動終了後は、同施設の水管理組合自身のみで、施設の O&M を行う必要があった。

## Box 2 : 破壊行為とその対応

給水施設の破壊行為は比較的アフリカではよくみられる。その原因は、施設の一部を盗み、それを現金に換えること、単純に破壊行為を楽しむこと、破壊行為を行い、盗水を行うこと、など多岐にわたる。本事例においては、水源のポンプ施設の塀から何者かが侵入し、管路の切断行為を行った。立て直しを行った水管理委員会は、これまで、例えば、NGO といった外部組織が支援を行ってくれるまで何もできなかったが、自ら対策を検討し、配管工や建築技術者に工事の依頼と、工事代金の支払いを貯蓄から行い、その対策を実施した（管路の修理と、侵入を防ぐための屋根の構築）。



写真左：何者かに切断された水道管。写真中央：塀から侵入されたポンプ小屋。写真右：外部からの侵入を防ぐために、屋根と壁が新たに設置された。

## 4. 管路給水施設の運営維持管理における活動の視点

ここでは O&M の支援を行う際の活動の視点を整理する。まず 4.1 節において、O&M のフレームワーク（当該国の O&M に関わるアクター全体の関係性をとらえた枠組み）について説明する。当該国において、どの組織がどのような役割や責任を担っており、組織同士にどのようなつながりがあるのか等、給水施設の O&M フレームワークを理解することは、どこの組織にどのような支援を行うのかを考えることや、その国のフレームワークの方針に沿った支援活動を行う上で望ましい。次に 4.2 節にて、管路給水施設の O&M の活動支援の流れについて、具体的なフローを基に説明する。フローはあくまでもイメージを掴んで頂くための案である。最後に 4.3 節において、管路給水施設の持続性を高めるために取り組みたい事項について記載した。

### 4.1 管路給水施設の運営維持管理のフレームワーク

給水施設の O&M のフレームワークは、図 8 に示すとおり、大きく 3 つのタイプが存在する（ただし、各国によってこの詳細は異なるため、同図を参考に各国の維持管理体制の把握が必要である）。本書では、当該国の O&M に関わるアクター全体の関係性をとらえた枠組みを「O&M のフレームワーク」、各給水施設の O&M の実施体制を「O&M 体制」と区分する。

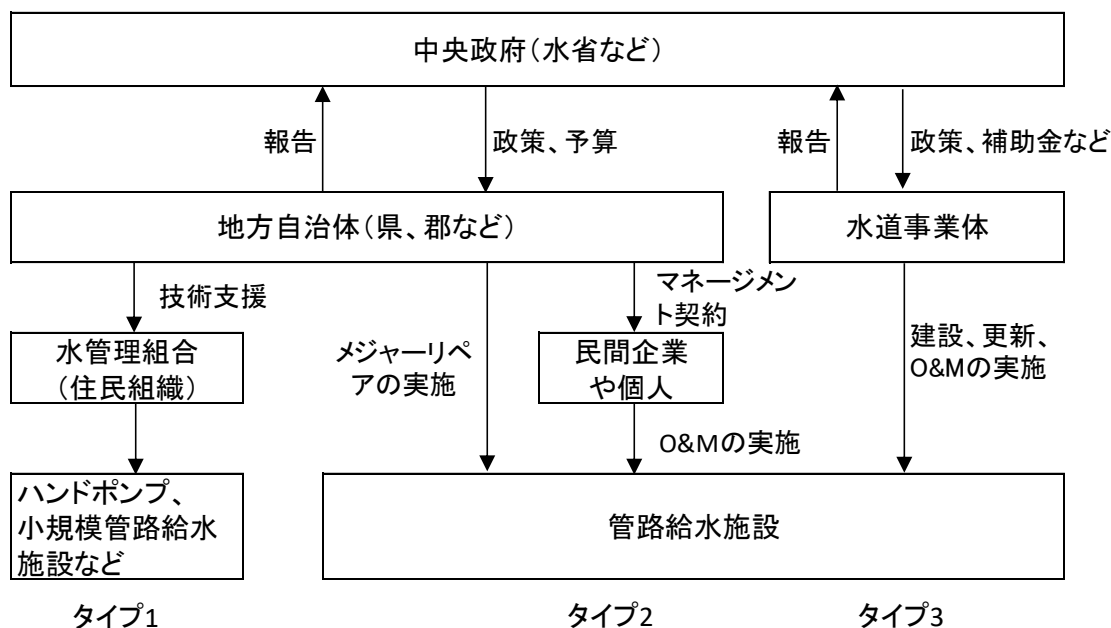


図 8：給水施設の一般的な O&M のフレームワークと O&M 体制

O&M のフレームワークを日本のケースに置き換えると、中央政府は厚生労働省や財務省が該当し、地方自治体は例えば町や村などが該当する。厚生労働省は日本の水道を管轄しており、水道に関する政策などを策定する。また財務省が予算や補助金などを配分する。タイプ 3 の水道事業体は例えば東京都水道局や横浜市水道局などが該当する。ただし、図 8 のタイプ 1 やタイプ 2 は、日本ではほとんど存在しないケースと考えるが、アフリカの村落の給水施設では一般的に広く普及している。

タイプ 1 は、ハンドポンプ付井戸 (図 2) や公共水栓型小規模管路給水施設 (図 3) の O&M に採用されていることが多い。基本的に住民で組織される水管理組合が O&M を実施し、住民による運営維持管理 (Community Based Management System : CBMS) と一般的によばれる。

タイプ 2 は、管路給水施設 (図 1) に採用されていることが多い。地方自治体が施設の所有権を有し、O&M の責務を有する。そして、地方自治体が O&M 業務を民間企業や個人に委託し、委託を受けた民間企業や個人が日常的な O&M を実施する。この場合、委託を受けるのが民間企業の場合は Private Operator (PO)、個人の場合は Scheme Operator (SO) と呼ばれる。運営維持管理者 (PO や SO) は給水施設の運転を行い、利用者に対し給水を行うとともに、水料金の徴収を実施する。徴収した水料金は主に給水施設の運転資金に充てられるが、一部はマネジメント契約 (委託管理契約) 等に基づき、地方自治体に上納される。地方自治体は上納された資金を財源に、メジャーリペア (資金的にも技術的にも住民組織や維持管理業者では対応が難しい修理及びメンテナンス) を実施する。

タイプ 3 は水道事業体が直接 O&M を実施するケースである。アフリカでは政府が 100%出資の水道事業体が存在する国が多く、水道事業体が都市部における管路給水施設の建設及び O&M の実施責任を有する場合が多い。例えば、ウガンダでは、国家上下水道公社 (National Water and Sewerage Corporation) 、ルワンダでは水衛生公社 (Water and Sanitation Corporation) 、ベナンではベナン水道公社 (Société Nationale des eaux du Bénin) などが挙げられる。

### Box 3 : 現地の協力者が必要

大前提として、一緒に行動できる現地の協力者 (配属先の同僚や当該施設の関係者等) をまずは見つけ、一緒に行動することが不可欠である。協力隊は外部からやってきた者であり、安全面の他、言語 (現地語含む) 、ヒアリングなどによる情報収集、施設の案内など、協力隊自身のみでは実践不可能である。また、改善を行っていくにも、主役である現地の人たち自身の行動なしには不可能であり、現地での協力者を見つけることができるのかは、非常に重要なポイントである。

水料金や記録の導入など、先方の理解と定着に時間を要することも多い。草の根で活動できる協力隊の利点を活かし、頻繁に活動地域を訪問し、現地の人と一緒に作業を行うことが有効である。同じ目線に立ち、同じ立場で同じ問題に向かって作業することによって、先方との信頼関係も構築され、外部の人間ではなく仲間として認識される。長期的により近い場所で一緒に活動を行うことによって、より取り組むべき課題や、給水施設が存在するコミュニティの現状の把握につながる。また、協力隊の意見にも、先方は耳を傾けてくれるようになる。

## 4.2 運営維持管理に対する活動支援の流れ

既存の管路給水施設に対し、その現状把握と改善、故障時の対応を実践する際の活動フロー案を図 9 に示す。

O&M に関する活動を開始するにあたって、まずは対象とする給水施設のシステムの理解が必要である。現地の協力者と一緒に (Box 3 参照) 、水源は何か、配水池や公共水栓はどこに何ヶ所存在するのか、故障している部分が存在するかなどの把握を行い、給水施設の全体像を把握する。

次に対象とする施設の O&M の現状を把握する。O&M を実施する組織は存在するか、水料金はいくらなのか、水料金徴収や日々の O&M に関する記録が取られているかを確認する。これと同時に、当該国や当該地域において、国が提示している O&M のフレームワークについて情報収集や把握を行う。

現状の把握を行った後、対象とする給水施設において、どのような O&M 体制を目指すのかを関係者と共によく相談し、明確化する。O&M を実施する組織 (水管理組合等) そのものが存在していない場合には、組織自体の立ち上げを検討する。また、水料金の設定、徴収方法 (誰が、どのくらいの頻度で) 、O&M の記録の導入なども検討する。目指

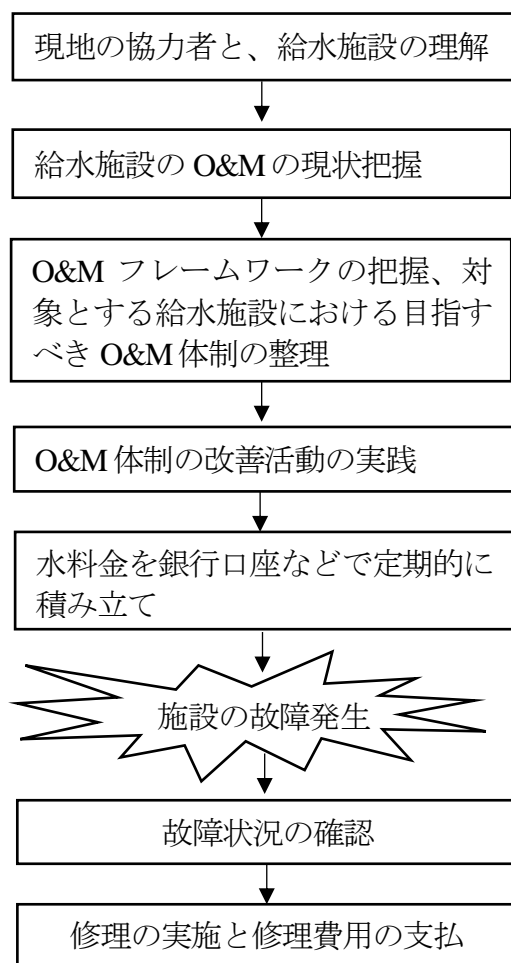


図9：活動フロー（案）

すべき O&M 体制が関係者間で明確となった後は、その目指すべき体制構築に向けた活動を実践する。具体的な活動の実践案については、次節で提示した。

利用者から水料金を徴収でき、その一部が銀行口座などで積立を開始され、一定の積立金を有するようになれば、施設の水中モーターポンプやポンプ回りの機器の故障などが原因で給水が停止しても、比較的迅速に修理対応が可能である。特に機器の修理対応は、現地住民では対応することはほぼ不可能であり、ポンプを納入した業者など専門性を有する技術者に対応してもらう必要がある。その際、技術者に診断や修理を依頼するには一定の資金が必要で、積立金があれば対応が可能である。

#### 4.3 運営維持管理において取り組みたい事項

これまでの協力隊経験者や関係者の経験を踏まえると、管路給水施設の O&M において、以下に示した 6 つのポイントが実践されれば、給水施設の持続性をある程度確保できると考える。

- |         |                         |
|---------|-------------------------|
| ポイント 1： | O&M フレームワークの把握          |
| ポイント 2： | O&M に従事する関係者の責任や役割の明確化  |
| ポイント 3： | 水料金の設定（従量制）と徴収          |
| ポイント 4： | 銀行口座の開設と水料金による収入の一定額の積立 |
| ポイント 5： | 運営維持管理の記録と定期的なチェック      |
| ポイント 6： | 故障時の対応                  |

#### 4.3.1 O&M フレームワークの把握

O&M フレームワークの概要は 4.1 節で既述のとおり。フレームワークの理解にあたっては、配属先へのヒアリングや JICA 事務所への相談が有効である。また、近年ではインターネットの普及により、ウェブサイト上で公開されている情報も多い。例えば、当該国の給水セクターの政策の立案・施行といった役割を担う中央政府のウェブサイトなどで情報を検索する方法がある。ウガンダのように、水セクターレポートを毎年度発行しウェブサイトに掲載している国もあるので、このようなレポートも、O&M のフレームワークのみならず、当該国の水セクターの現状を理解する上で、参考になる。

#### 4.3.2 O&Mに従事する関係者の責任や役割の明確化

O&M 体制の構築や再構築を行う際には、従事する関係者の責任と役割を可能な限り明確化し、それを文書として整理することが望ましい。文書で整理することにより、関係者が個々の役割と責任を理解すること、関係者全員の共通認識を確保することが可能となる。水省等の中央政府が指針やガイドラインを出している場合もある。

同文書には、具体的に、毎月の積立金の目標額や、オペレーター等 O&M に関わる人々の報酬額等も可能な限り記載することが必要である。ボランティア（無償で業務を遂行すること）は O&M 体制の構築の中で、可能な限り避けることが望ましい。タイプ 2 において、マネジメント契約などを導入する場合には、契約書において、PO や SO の報酬額を明記するのが一般的であるが、タイプ 1 の水管理組合の場合でも、特にポンプ運転を実施するオペレーターや水料金徴収の役割を担う人に対しては報酬額を設定する。ポンプの運転スイッチ切り替えや施設の警備、水料金の徴収等、O&M の実践はすべて業務として行われるべきであり、適切な報酬を支払うことは、責任ある業務の遂行に不可欠と考える。

なお、水管理組合などのコミュニティを代表する組織を作る時には、女性の参画を確保することが望ましいとされている。これは、男性だけで物事を決めてしまい、実際に水を使う家事や水汲みに従事することの多い女性の意見が反映されないということがないようにするためである。また、料金の徴収や集めた水料金の管理、帳簿等の記録なども、女性の方が几帳面に実施する傾向があるとも言われている。

#### 4.3.3 水料金の設定と徴収

水中モーターポンプの運転に必要な商用電力の電気料金の支払いや、O&M を実施するオペレーター等への給与支払い、将来的に必要となる施設修理費などの財源確保のために、水料金の設定と利用者からの徴収は必要不可欠である。水料金価格は近隣の同等の管路給水施設の水料金価格を参考に、地方自治体の事務所や利用者による協議と合意に基づき、設定されている場合が多い。

水料金が設定されていない管路給水施設において、協力隊が設定の支援を行う場合においても、まずは当該地域の類似既存施設の水料金価格を調査し、その情報の提供を行い、関係者との協議によって、関係者が納得する水料金を設定することが必要である。その上で、徴収を開始することが重要である。徴収システムがうまく回り始めれば、住

民の理解を深めながら、必要な資金を積み立てるために水料金を値上げすることも将来的には可能となる。

#### 4.3.4 銀行口座の開設と水料金による収入の一定額の積立

タイプ 1 の場合、積立自身を住民で組織される水管理組合が行うことになる。積立金の管理方法としては、盗難の可能性もあり、また積立金も高額になるため、現金で管理することはなるべく避けることが望ましい。基本的には可能な限り銀行口座を開設し、同口座で積立金を管理する方法が最も安全な方法である。特にアフリカの村落部では、銀行口座を開設する方法がわからない水管理組合が存在するため、そのような組合に対しては、協力隊による銀行口座開設支援が有効である。

#### 4.3.5 運営維持管理の記録と定期的なチェック

「測定できないものは管理できない」が基本であり、給水量や O&M における収支の記録は不可欠である。例えば、給水量の計測と記録は、水道施設の整備や将来的な拡張を行う上での重要な情報源となる。また、毎月どの程度給水を行い、それに伴いどの程度の水料金収入等があったのかを記録することにより、第三者によるチェックや O&M の透明性も確保できる。しかし、アフリカではまだまだ記録という習慣がなく、村落部において、特に図 8 で示したタイプ 1 や、タイプ 2 の SO によって O&M が実施されている多くの給水施設では記録が取られていない。そもそも O&M を行う組織自体が、記録することの必要性を理解していないことも原因の一つである。記録がないことから、どの程度収入があったかを明確にできない。そのため、村落部の多くの施設では、水料金は徴収しているものの、収入と支出の記録は存在せず、貯蓄用の銀行口座もなく、結局、支出が不透明になっている場合が多い。そして、施設が故障した際に、水管理組合は十分な修理に必要な資金を有しておらず、故障が放置されることとなる。



図 10：給水量の記録ノートとキオスク内部（ケニア）

出典：2018年度外部事後評価報告書 無償資金協力「バリング郡村落給水計画」より転載

#### 4.3.6 故障時の対応

給水施設の給水が停止する原因として、水中モーターポンプや、水中モーターポンプを操作・運転するためのコントロールパネル（図 11）等の機器の故障、また商用電力の

給水施設の場合には、電気料金の未払いにより、電力供給が止められたことによる停止が考えられる。前者の場合には、経年に伴う故障であることや、落雷の影響、第三者による故意などによるケーブル等の切断などが考えられる。協力隊には、故障原因を明確化することは不可能な場合もあるが、ポンプ機器について理解のある現地技術者や、ポンプメーカーの代理店などが近くにある場合には、同代理店のスタッフに施設を見てもらい、故障原因や修理が必要な箇所を特定してもらうことが必要である。そして、それが特定できれば、修理のための見積もりを出してもらい、修理費用の確保と、修理を実施することができる。

ここで、大きなポイントとなるのは修理費用の確保である。水料金を設定し、定期的に水利用者から徴収し、銀行口座などで積立していれば、その一定割合を賄うことができる。管路給水施設の基幹施設である動力モーターポンプは、いつか必ず故障する。その際に、確実に対応できるように、水料金による収入の中から、毎月など定期的にその一部を積立に回すことが不可欠である。



図 11：現地住民では修理が難しい水中ポンプ（左）やコントロールパネル

## 5. おわりに

これまで管路給水施設が整備されたものの、適切な O&M が実施されず、その結果、故障して放置されてしまった管路給水施設を多く目にしてきた。その根本的原因と対処法を考えると、多くの場合、その対処法は決して高度なテクニックではなく、日々の地道な O&M の実施にあるのではないかと考える。

管路給水施設における日々の地道な O&M の実施に関し、決して技術的に難易度は高くなく、協力隊でも現地関係者に対し支援できる活動はたくさんある。本書（簡略版）で、その活動に興味を持たれたら、より各ポイントを詳細に記載した本編の該当箇所も参照して頂き、試行錯誤しながら、活動を試みて頂きたい。

以上