

国名	アフール州給水計画
エチオピア	

I 案件概要

事業の背景	<p>エチオピアでは、安全な水へのアクセス率は 24%と、サブサハラ平均の 54%(UNDP による推計)と比較しても極めて低い数値にとどまっており、人口の 85%が居住する村落部の住民は、生活用水の確保に多大な時間と労力を費やさざるを得ず、貧困を助長する一因となっている</p> <p>エチオピアの最も貧しい州の一つであるアフール州では 2001 年における給水率は 16.5%であり、全国平均の 30.9%に対して大きく立ち遅れていた。エチオピア政府は、アフール州の都市部 44%、村落部 14%という 2001 年の給水率を 2016 年に都市部 90%、村落部 62%、州平均 65.1%に改善することを目指していた。</p>		
事業の目的	<p>給水施設の建設、ソフト・コンポーネントの実施（井戸改修技術および維持管理技術の強化）、既存井戸改修に必要な機材の調達により、アフール州において安全で安定的な水の給水を行い、よって、水因性疾患や水汲み労働時間の低減に貢献する。</p>		
実施内容	<p>1. プロジェクトサイト：アフール州 9 町（グビドゥラ、ケレワン、デライトゥ、チフラ、エリウハ、ネメレフェン、ウェデラゲ、クマミ、ドゥレチャ）</p> <p>2. 日本側の実施</p> <p>(1) アフール州9 町における給水施設の建設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水源施設：(1) 新規深井戸の建設（6井）、試掘井の生産井への利用（6井）、既存井戸の改修（3井—日本側の支援によりエチオピア側で実施）、(2)水中ポンプ、発電設備（12セット）、(3)発電機室（12室） ・ 送水・導水施設（配管） ・ 配水施設（配水池6基、高架水槽1基、公共水栓） <p>(2) 井戸洗浄機材搭載型トラック1台、揚水試験機材搭載トラック1台の調達</p> <p>(3) 井戸改修技術、給水施設の維持管理技術の強化のためのソフト・コンポーネント</p> <p>3. 相手国側の実施</p> <p>工事前アクセス道路の建設、給水施設建設に必要な用地の確保、井戸・公共水栓のフェンス・防護柵等の設置、調達機材保管場所の確保</p>		
交換公文締結	2006年11月（詳細設計） 2007年5月（本体）	事業完了	2010年2月
事業費	交換公文限度額： 23 百万円（詳細設計）、 544 百万円（本体）	供与額： 23 百万円（詳細設計）、 470 百万円（本体）	
相手国実施機関	アフール州 水資源局 (The Water Resources Bureau, The Afar National Regional State (AWRB))		
案件従事者	株式会社協和コンサルタンツと八千代エンジニアリング株式会社による共同事業体、株式会社東亜利根ボーリング		
関連調査	基本設計調査：2006年1-7月、詳細設計調査：2006年12月-2007年11月		
関連案件	我が国の協力 地下水開発・水供給訓練計画プロジェクトフェーズ2(2006-2008)、フェーズ3(2009-2013)（ウォーターテクノロジーセンター）（技術協力） 他ドナーの協力 世界銀行、ユニセフ、アフリカ連合、イタリア政府による給水プロジェクト支援		

II 評価結果

1 妥当性

本事業の実施は、事前評価時・事後評価時ともに、「貧困削減計画(2006-2010)」および「5カ年開発計画(2010-2015)」で掲げられた、上水・衛生施設の開発というエチオピアの開発政策、全国および地方における安全で飲料に適した水へのアクセスの改善という開発ニーズ、及び日本の援助政策（給水の優先）と十分に合致しており、妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

本事業の実施により、事業目的（アウトカム）として掲げられた、アフール州における安全で安定的な水の供給という効果発現は、計画と比して限定的であった。対象地 **9** 町のうち、**3** 町（ネメレフェン、ウェデラゲ、クマミ）で、**2013** 年 **5** 月時点で、給水施設は機材の故障により稼働していない（**1** 町でポンプの故障、**2** 町で発電設備の故障による）。通常、機材の修理・取替には **6~8** ヶ月要するが、同機材の修繕に必要な比較的高度な技術を AWRB は備えていないため、現時点では修理の見込みは不明である。更に、上記 **3** 町のうち、**2** 町（ネメレフェン、ウェデラゲ）では給水施設の一部である井戸が枯渇している。他のサイトでは給水施設は稼働しているが、上記理由により、本事業による給水人口は目標の **34,550** 人に対し **22,827** 人となっている。現在の給水量は **570.6m³/日**であり、目標の **1,702m³/day**を下回っている。これは、上述のとおり **3** 町における給水施設の不稼働が影響しているが、同時に給水施設の稼働時間が **4~5** 時間に留まっていることも影響している。これは、発電設備が、想定以上の気温により（**35~40℃**の想定に対し、**45℃**を超えることもある）、停止してしまうことによるものである。

本事業による技術指導により、AWRB の技術者の井戸改修の知識・技術は向上した。習得した技術と本事業により調達した機材を活用し、AWRB は過去 **3** 年間に **60** 井以上の改修を行い、また、ハンドポンプを含む **150** 箇所以上の給水施設の維持管理サービスを行ってきた。水質（匂い）に関しては、コミュニティは **2** 町を除き満足している。同 **2** 町の住民は、塩分濃度が高いという問題があると考えているものの、給水施設からの水を利用している。水質検査は年に一回実施されており、同様

の結果を示している。

インパクトに関しては、水汲み労働時間の削減、水因性疾患の減少などの正のインパクトが見られたが、上述のとおり直接効果が目標値を達しなかったため、有効性/インパクトは低い。尚、自然環境に対する負の効果は見られなかった。住民移転・用地取得に関しては、チフラを除き発生していない。チフラでは、土地所有者の許可を得て、農民の所有する土地に発電機室が建設された。

定量的効果

指標	2006年 (事業実施前) 実績値	2010年 (目標年) 目標値	2010年 (目標年) 実績値	2012年 (事後評価年) 実績値
指標 1: 9町の給水率	49.4%	75.6%	n.a.	58.6%
指標 2: 9町の給水量: (1) 1人1日当たりの給水量 (2) 1日当たり総給水量	(1) 12.3リットル (2) 408m ³ /日	(1) 25リットル (公共水栓) (2) 1,702m ³ /日	n.a.	(1) 14.6リットル*1 (2) 570.67 m ³ /日
指標 3 (補助指標): 9町の給水人口	16,320	34,350	n.a.	22,827*2

*1 9町の、1日当たり総給水量を実際の人口で除したもの。 *2 1日当たり総給水量を25リットル（事前評価時の受益者調査に基づいた想定1人1日当たり消費量）

出所: 現地調査 (2013): 郡水事務所担当官インタビュー



①記録台帳を持つ水委員会委員長（エリウハ） ②各戸給水で庭に設置された水栓（グビドゥラ） ③ウェデラゲの公共水栓

3 効率性

本事業は、概ね計画どおりのアウトプットであったことが確認されたが、エチオピア側のアウトプットは一部実施されていない。例えば、多くのサイトで給水施設のフェンス・防護柵は設置されていない。事業費は計画内に収まったが（計画比 87%）、事業期間は計画を上回った（131%）。遅延の理由は、3 サイトで、掘削孔が枯れていたため、再掘削を行ったことによるものである。以上より、効率性は中程度である。

4 持続性

本事業により建設された給水施設の維持管理は、各町の町民による水委員会が、各郡水事務所の支援を受けつつ実施している¹。水委員会は、基本的に給水の運営の責任を負い、一方、郡水事務所は施設の保守・点検の責任を負い、水委員会の全ての活動への支援を行う（軽微な修理、定期的な保守・点検、重大な機材の故障時の AWRB への支援要請など）。AWRB の維持管理部門は、AWRB 再編に伴い、より小さな単位である「チーム」となり、従って人員も7名へと縮小された。これは、事前評価時の想定人数である28名に比べて少人数の配置となっている。郡レベルでは、各郡水事務所は8~9名と比較的十分な人数の技術スタッフが配置されている。町レベルでは、水委員会は8町で設立されており、各委員会は少なくとも6名のマネジメント・メンバーが存在するものの、多くのサイトでは未だ委員会運営は初期の段階にある。

技術面では、全てのレベル（AWRB、郡水事務所、水委員会）で能力不足が見られる。AWRB の維持管理チームは、年一回全ての給水施設のチェックを行い稼働状況の判断を行っている。しかし、AWRB は重大な故障に対処出来る十分な能力を保持していない。これは、知識・経験豊富なスタッフ2名の離職の影響が一部考えられる。郡水事務所に関しては、定期的な点検は行っているものの、給水施設の重大な問題を見逃すケースもある。更に、既存の配水管が、高い水圧により破裂し、大量の水漏れが発生していることが観察されている。しかし、郡水事務所の技術では、既存の配水管を、より耐久性が高く安価で本事業による給水施設への接続に適切な HD PVC 管に取り替えることが出来ていない。殆どのサイトで、水委員会は望ましいレベルでの給水施設の運営・責任の遵守を行っていない。本事業により運営・維持管理に係る技術指導を行ったものの、新たに選ばれた水委員会メンバーはトレーニングを受けておらず、従って運営に必要な知識・技術を有していない。財務面では、維持管理予算を含め AWRB の予算配分は増加の傾向にあるものの、維持管理サービスへの膨大なニーズを満たすには十分ではない。水委員会に関しては、施設が稼働していない3町を除き、6町全てで水道料金を徴収し、会計管理を行っている。しかし、燃料費の高騰、不十分な給水サービス、住民が水道料金支払いに積極的でないことなどから、殆どの給水施設は必要な運営費用（ポンプオペレーターなどの給与、燃料費、修繕費）をカバーするための資金は十分ではない。例外的に、チフラ水委員会の給水施設の運営費用は、半減している。これは、チフラ郡水事務所の努力により、給水施設が送電網へ接続されたこ

¹ 行政的に、アファール州は5つの地方（ゾーン）から成り、更にゾーンは29の郡で構成される。郡はさらに32町、236村から成る。

とによるものである。

運営維持管理状況に関しては、上述のとおり、3町で給水施設が稼働しておらず、AWRBによる対応を待っている状態である。州各地の給水施設の要請への対応にAWRBは長い時間を要する(6~8ヶ月)。上述のとおり、本事業により建設された給水施設は、日中の高温が原因で発電機が停止してしまいために、稼働時間が制限されている(4~5時間)。郡水事務所は、少なくとも週一回給水施設のモニタリングと定期点検を行っている。加えて、問題が生じたときは、彼らの技術で対応可能な場合は修理を行い、また修理機材やスペアパーツの購入も必要に応じて行い、必要な時には、郡水事務所はAWRBに支援要請を行う。概して、殆どの町で、水委員会は適切な給水施設の運営維持管理を行っていない。本事業により調達した井戸改修機材は、目的どおりに使用されており問題は発生していない。6ヶ月毎にAWRBは、事業で調達されたトラックの保守を行っている。以上より、体制面、技術面、財務面、および運営維持管理状況に問題があることから、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

5 総合評価

本事業の実施により、事業目的(アウトカム)として掲げられた、アファール州における安全で安定的な水の供給に関し、計画と比して限定的であった。3町において機材の故障や井戸の枯渇により給水施設は稼働していない。その結果、給水人口・給水量は目標値に達していない。本事業による技術指導により、AWRBの井戸改修の知識・技術は向上し、習得した技術と本事業により調達した機材を活用し、AWRBは60井以上の改修、150箇所以上の給水施設の維持管理サービスを行ってきた。正のインパクトが見られるものの、直接効果が目標値に達しておらず、本事業の有効性/インパクトは低い。

効率性に関しては、事業期間が計画を若干上回った。持続性に関しては、体制面、技術面、財務面、および維持管理状況に、各々、配属人数・技術力・予算の問題がある。また、機材の故障により不稼働の3つの給水施設があることから、本事業によって発現した効果の持続性は低い。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は低いと言える。

III 教訓・提言

実施機関への提言：

1. アファール州の広大な地理的状況、各郡の維持管理サービスへの増大するニーズに対応するAWRBの能力不足を考慮し、アファール州における運営維持管理活動の強化を図ることが望ましい。強化なくては、本事業により建設・改修された給水施設の効果の持続は難しいと思われる。
2. AWRBおよび郡水事務所は、水委員会の新任委員などに対し、トレーニング(給水施設運営管理、財務管理、維持管理に関するトレーニング)などを実施し、新水委員会の活性化を図ることを検討すべきである。
3. AWRBは、給水施設の送電網への接続に必要な手続きを取り、増大する運営コストの削減を図るべきである。
4. 殆どの事業地で、パイプの破裂による不要な水漏れを回避するため、配水管の取替の検討が必要である。

JICAへの教訓：

事業完了後2年で事業地の3分の1で施設が稼働していない状況を鑑みると、アファール州のように、持続的な給水が最も困難な地域では、事業地選定の基準をより厳格にし、また、より包括的なソフト・コンポーネントを実施することを検討することも一案である。

1. 増大する燃料費は、給水施設の持続性にとって大きな問題である。従って、送電網へ接続されていること、或いは、送電網への接続計画の有無が選定基準になり得る。給水施設の送電網への接続による安価な電力供給により、本事業の場合のように水委員会の財務状況の改善も可能となる。
2. 本事業の場合、維持管理技術者や配管工に対するHD PVC管の接続の研修を事業効果継続のために実施するべきであった。移転する技術内容および対象者の技術レベルに応じた適切な支援スキーム(技術協力など)を考慮すべきであり、更に、水委員会を組織化することの困難さを考慮すべきである。例えば、文字のみならず図解によるマニュアルなど、よりユーザーフレンドリーな支援を行うことも可能であったらう。