

国名	アワシユ川中流域地下水開発計画プロジェクト
エチオピア	

I 案件概要

事業の背景	エチオピア地方部の給水率は42%であり、サブサハラ・アフリカの平均給水率である60%を大きく下回っていた（UNICEF/WHO 2008年）。よって、安全な水の確保に向けた早急な対応が必要とされていた。エチオピアでは、水源の9割を地下水に依存しているが、効果的な地下水開発・持続的な地下水利用を行うための地下水に関する情報が不足していた。		
事業の目的	提案計画の達成目標 <sup>1</sup> (a) アワシユ川中流域において、飲料水又はその他の目的のために地下水が効果的に開発され、本事業によって策定された管理計画に基づき地下水が適切に管理される。 (b) アワシユ川中流域の小都市における給水率が改善する。		
実施内容	1. 事業サイト：アワシユ川中流域 2. 主な活動：地下水ポテンシャル調査及び水文地質図の作成、オロミア州内の選定小都市を対象とした暫定給水施設計画及びカウンターパートへの技術移転 3. 投入実績 日本側 専門家派遣：12人 相手国側 1) カウンターパート配置：5人 2) 土地・施設：深井戸11箇所の土地使用		
事業期間	2013年10月～2015年12月	事業費	(事前評価時) 250百万円 (実績) 374百万円
相手国実施機関	水灌漑エネルギー省（MoWIE、旧水灌漑電力省）地下水局		
日本側協力機関	国際航業株式会社		

II 評価結果

1 妥当性

【事前評価時・事業完了時のエチオピア政府の開発政策との整合性】

本事業は事前評価時・事業完了時において、エチオピア政府の開発政策と合致していた。「成長・転換戦略（GTP）」（2010/11年～2014/15年）において、安全な水へのアクセスの改善を含む4つの目標と7つの戦略が設定された。

【事前評価時・事業完了時のエチオピアにおける開発ニーズとの整合性】

本事業は事前評価時・事業完了時において、エチオピアにおける地下水開発に関するニーズと合致していた。本事業の対象地であるアワシユ川中流域（アワシユ川流域面積119,000km<sup>2</sup>のうち約20,000km<sup>2</sup>）は、大地溝帯の北部に位置し、2011年に深刻な被害が発生したように干ばつの影響を受けやすい地域である。干ばつに対する脆弱性への有効な対策として、影響を受けにくい地下水資源の開発の必要性が高まっていた。オロミア州の人口は約2,700万人で、エチオピアの総人口の約40%を占めていた。また、オロミア州の給水率は68.5%（2010年）と全国平均と同水準であったが、安全な水にアクセスできない人口が最も多い地域であった。本事業終了後も、全国平均の給水率（「GTP-II」（2015/16年～2019/20年）の基準による）は依然低い水準であった（例えば、2017年は65.7%であった）。一方、オロミア州の給水率は59.3%<sup>2</sup>であり、全国平均よりも明らかに低かった。そのため、地下水開発へのニーズは依然として高かった。

【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、日本の援助方針とも合致していた。エチオピアへのODAにおける重点分野は、地方部での水供給、水資源分野の人材育成、地下水探査への協力などであった<sup>3</sup>。

【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

【事業完了時における目標の達成状況】

事業完了時には、期待される目標に対して次のようなアウトプットを達成した。(1)アワシユ川中流域における地下水ポテンシャルが把握され、対象地域の水理地質図1:250,000)が作成された。(2)流域内の優先小都市を対象とした給水計画が策定された。

【事後評価時における提案計画活用状況】

事業完了後、アウトプットの活用についての提案が一部実現した。表1は、開発した水文地質図を活用した計画、または活用する予定の計画を示したものである。

本評価調査の結果によれば、開発した水文地質図は、日本政府の無償資金協力プログラムによるオロミア州小都市給水計画の地下水開発に活用されている。本事業で提案された建設計画では、本事業区域内の30小都市のうち、10小都市が優先選択された。最終的には、7小都市が日本政府資金による給水計画に選ばれ、事後評価時点では試験井掘削が行われていた。水文地質図の利用のほかに、2020年初頭の現地調査では、本事業で掘削された試験井が、他の開発パートナー（米国国際開発庁、USAID）によって近隣小都市への給水に利用される予定であることが判明した。

<sup>1</sup> 提案計画（事業成果）の活用結果として中長期的に達成が期待される目標であり、原則として事後評価における評価の対象としない。

<sup>2</sup> 出所：ONE WASH National Programme - A Multi-Sectoral SWAp: PHASE II Programme Document

<sup>3</sup> 出所：ODA 国別データブック 2013年

しかしながら、これらの図は、予算未配分やスタッフ不足のため、エチオピア政府によって更新や詳細版への更新は2015年以來なされていない。

**【事後評価時における提案計画活用による目標達成状況】**

事後評価時点では、上述のように、期待された目標は未だその小都市給水計画によって達成されていない。

**【事後評価時に確認されたその他のインパクト】**

MoWIE とオロミア州水エネルギー資源開発局（OWERDB）によれば、本事業の試験井戸掘削中に自然環境への負の影響は観察されなかった。また、用地取得や住民移転も行われていない。掘削箇所は国立公園の外にあり、それ以外に保護区はないため、この観点から本事業による負の影響は生じていない。

**【評価判断】**

よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

表1 提案計画活用状況、提案計画活用による目標達成状況

目標	指標	実績										
提案計画活用状況 (a) 地下水ポテンシャル調査及び作成される水理地質図に基づき、対象地域における適切な地下水開発・管理計画が関係ドナー等の協力を得つつ、エチオピア政府により策定・実施される。 (b) 策定された小都市給水計画案（施設計画及び維持管理計画が関係ドナー等の協力を得つつ、エチオピア政府により採用され、実施される。	(指標1) 作成されたアワシュ川中流域の水理地質図の地下水開発計画等への活用状況	(事後評価時) 一部達成 <b>水文地質図を活用した計画または活用予定の計画</b>										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>計画名</th> <th>計画の進捗状況</th> <th>実施の進捗状況</th> <th>資金手当ての状況（資金源）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国家地下水開発マッピング</td> <td>詳細計画完了</td> <td>未実施</td> <td>エチオピア政府からの予算未配分。</td> </tr> <tr> <td>オロミア州小都市給水計画</td> <td>詳細計画完了</td> <td>準備調査（試験井掘削）を実施中</td> <td>日本政府からの無償資金協力が、7つの小都市の水道施設に割り当てられた。</td> </tr> </tbody> </table>	計画名	計画の進捗状況	実施の進捗状況	資金手当ての状況（資金源）	国家地下水開発マッピング	詳細計画完了	未実施	エチオピア政府からの予算未配分。	オロミア州小都市給水計画	詳細計画完了
計画名	計画の進捗状況	実施の進捗状況	資金手当ての状況（資金源）									
国家地下水開発マッピング	詳細計画完了	未実施	エチオピア政府からの予算未配分。									
オロミア州小都市給水計画	詳細計画完了	準備調査（試験井掘削）を実施中	日本政府からの無償資金協力が、7つの小都市の水道施設に割り当てられた。									
	(指標2) 策定された小都市給水計画案（施設計画及び維持管理計画）の実施状況	(事後評価時) 一部達成 指標1参照。										
提案計画活用による達成目標 (a) アワシュ川中流域において、飲料水又はその他の目的のために地下水が効果的に開発され、本事業によって策定された管理計画に基づき地下水が適切に管理される。 (b) アワシュ川中流域の小都市における給水率が改善する。	(指標1) 給水計画案（都市、村落等）に基づき、建設された施設数	(事後評価時) 未達成 施設はまだ完成していない。										
	(指標2) 小都市部における給水率、給水施設までの距離及び時間	(事後評価時) 未達成 施設が完成していないため、変化はない。										
	(指標3) 水管理委員会の設置・料金徴収 状況	(事後評価時) 一部達成 7小都市すべてに水道管理委員会が設置されたが、新しい水道施設が未完成であったため、水道料金はまだ徴収されていない。										

出所：MoWIE 地下水調査・開発局チーム及びOWERDBへのインタビュー

**3 効率性**

事業費・事業期間ともに計画を上回った（計画比：150%、113%）。大地溝帯に沿った複雑な地質条件と、請負業者の掘削技術力不足や不適切な掘削準備のために、計画されたボーリング孔を完了するまでに時間を要した。この結果、計画通りの成果は生まれたものの、追加費用が発生した。したがって効率性は中程度である。

**4 持続性**

**【政策制度面】**

地下水開発を支援する政策としては、1999年から適用されている「水資源管理（WRM）政策」と、2020年に起草され事後評価時点で審議中の新たなWRM政策がある。1999年のWRM政策には、地下水に直接関連する8つの政策目標が含まれている。2020年に新たに起草されたWRM政策では、地下水の起源と分布、地下水涵養地の保護と土地改変の最小化、地下水の持続可能な管理のための法律、基準、ガイドラインに焦点を当てている。

**【体制面】**

MoWIEは、地下水を含む水資源の開発にかかる政策及び法的枠組みを策定する権限を有する。OWERDBは、オロミア州における上下水道事業の監督を行う。地下水開発にかかるそれらの組織体制は表2及び3のとおりである。

表2 MoWIEの地下水関連組織

セクション	役割と責任	職員数	
		実績	計画
地下水調査・開発	広範囲の地下水調査、分析、設計の実施	4	7
地下水事業調整	施設運転に関する様々な事業	1	5

表3 OWERDBの地下水関連組織

セクション	役割と責任	職員数	
		実績	計画
水文・地下水	地域の水資源、特に地下水の管理	2	6
設計・調査	地下水資源の詳細調査・設計	2	5

	間の技術面・運営管理面の調整		
地下水情報・データベース管理	地下水アーカイブの管理	1	4
合計		6	16

出所：MoWIE報告書（2018年）

事業調整	稼働中の全地下水事業の調整	2	5
計画・モニタリング	計画に基づく地下水データ管理	1	2
合計		7	18

出所：OWERDB報告書（2018年）

MoWIE、OWERDBに必要な職員数は合計34名であったが、事後評価時点で配置されていたのは13名であった。MoWIE、OWERDBともに、計画された人員数を確保するために努力している。

【技術面】

MoWIEとOWERDBの技術的なレベルは、シニア・スタッフや経験豊富なスタッフが残っており、十分なものとなっている。

【財務面】

7つの小都市の給水事業については、予算が確保されている。しかし、MoWIEは水文地質図やデータベースの更新予算を確保していない。

【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、財務面において一部課題がみられ、したがって本事業による効果の持続性は中程度と判断される。

5 総合評価

本事業は、事業完了時に、(i)地下水生産性評価に基づく水文地質図が完成され、(ii)水文地質図を活用した新規給水施設の建設計画及び既存給水施設の更新計画が策定されており、すべてのアウトプットが達成された。本事業完了後、7小都市が日本政府の資金提供による新規給水施設計画で選定された。しかし、有効性（利用度）及び体制面、財政面に係る持続性の点で課題があり、効率性の面では事業費、事業期間ともに計画を上回った。

以上より総合的に判断すると本事業の評価は一部課題があるといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

MoWIE と OWERDB は、既存の組織体制(地下水情報・データベース管理部門等)により、水文地質図を定期的に更新することが推奨される。十分なスタッフや予算がない場合は、専門家を配置したり、必要な予算を配分したりして、貴重な情報を適切に維持・活用していくことが望ましい。このような継続的な努力が、地下水開発と給水サービスをより迅速かつ経済的に進めることにつながる。

JICA への教訓：

本事業は、当初計画していた掘削調査に比べ、大幅な時間と費用を要した。大地溝帯の地層は非常に複雑であるため、深層ボーリング調査には十分な時間とよく整備された掘削機、高度な操作技術が必要となる。今後の給水のための地下水開発では、経験豊富な掘削業者が事業に参加し適切な準備ができるよう、十分な掘削作業期間と予算を確保して慎重に計画する必要がある。このように、この地域の深井戸建設のための掘削業者の調達においては、経済的な優位性よりも、技術的な経験と先進性を重視した方が良いと考えられる。



本事業の結果、提案・実施された準備調査（試験井掘削）



近隣のタウンへの給水に利用予定の本事業の試験井と USAID が建設した運転用建屋（後方）