

国名	南部地方給水計画
ジブチ	

I 案件概要

事業の背景	ジブチでは、気候変動に対し脆弱な環境下、上水の水源として主に地下水を活用しており、都市部の安全な水の給水率は92%に達していたが、地方部では厳しい自然環境のため依然54%となっていた(2006年)。農業においても耕作可能な土地に比較的浅い帯水層(深度約10m)の地下水源を利用し灌漑している状況であった。地方集落の住民は、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た。			
事業の目的	本事業は、ジブチ南部のアルサビエ県、ディキル県、アルタ県において井戸を含む給水施設の建設、および給水施設の維持管理や井戸の掘削に必要な資機材の調達を行うことにより、安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善、生活用水・生計向上のための水を手入れできる人口の増加を図ることを目的とする。			
実施内容	<p>1. 事業対象地：アルサビエ県、ディキル県、アルタ県 13 集落（8 集落は給水施設を建設（うち、4 集落は飲料水用、4 集落は生活用水用）。5 集落*1 は資機材調達のみ。）</p> <p>2. 日本側：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事：ポンプ設置工事、ソーラー給水施設建設工事一式（8 集落 8 井戸*2。対象となる給水施設の井戸は、協力準備調査時に JICA が掘削・仕上げを行った。3 集落（ジナマレ、セキサビール及びアフカアラバ）では水質悪化（鉄バクテリアの発生）や揚水量の低下などにより、本体事業において井戸の再掘削を行った。）</li> <li>・ 機材：井戸掘削用資機材（17 井戸分*1）、車両、修理用車両、井戸修理用機材、地下水探査用機材他</li> </ul> <p>*1 当初は資機材調達によりジブチ側による 20 集落で 20 井戸の建設が想定されていたが、詳細設計時に 17 井戸に変更された。後述のとおり（II. 評価結果、2 有効性・インパクト参照）、事後評価時点ではジブチ側による建設は 5 集落 5 井戸にとどまった。</p> <p>*2 計画時は 9 集落の予定であったが、上下水道公社から農業・畜産・水産・水資源担当省（MAEM-RH）水局に対し、対象地予定地アンボクタの井戸をディーゼルを用いて、5 つの地方都市の 1 つであるアリサビエへの給水に利用したいとの要請があり、ジブチ政府内の判断により詳細設計時にアンボクタはプロジェクトの対象から外された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容：①詳細設計、②施工管理、③給水施設の維持管理体制の整備、地下水開発・管理に係る職員の能力向上等。</li> </ul> <p>3. 相手国側：給水施設建設開始までの掘削した井戸の保守、建設・調達された施設・機材の適切な利用と維持管理の実施、給水施設が建設された後の施設を囲うセキュリティー用ネットフェンスの建設</p>			
事業期間	交換公文締結日	2011年3月28日	事業完了日	2014年1月16日
	贈与契約締結日	2011年3月28日		
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：489 百万円		実績額：487 百万円	
相手国実施機関	農業・畜産・水産・水資源担当省(MAEM-RH)水局			
案件従事者	本体：利根エンジニア株式会社 コンサルタント：(株)オリエンタルコンサルタンツ			

II 評価結果

【留意点】

- ・ 本事後評価では、本事業の目的に記載したとおり、本事業で調達した機材を使用した給水施設建設及び維持管理の実施による効果として、対象地域における給水人口及び給水率により、有効性の判断を行った。また、持続性についても、本事業で調達した機材の運営・維持管理状況に加え、本事業で調達した機材を活用して建設された給水施設の運営・維持管理状況も踏まえて分析を行った。
- ・ ①水因性疾患の予防、②水汲み労働の短縮に伴う女性や子供の就業機会の増大、③水汲み労働の短縮に伴う女性や子供の教育機会の増大、④農業や牧畜による生計の向上をインパクトとして評価を行った。

1 妥当性
<p>【事前評価時・事後評価時のジブチ政府の開発政策との整合性】</p> <p>本事業は、事前評価時・事後評価時ともにジブチ政府の開発政策と合致している。事前評価時、「国家社会開発計画 (INDS)」の 4 つの柱に「基本的な社会福祉と人的資本開発への普遍的なアクセスの獲得」「環境の保護および調和と均衡の取れた地域開発の促進」が掲げられていた。MAEM-RH では、INDS に基づき、「食料安全プログラム (PNSA)」による事業が進められていた。井戸建設・改修の実施計画としては、PNSA のもとに「全国深井戸改修・建設プログラム」があり、飲料水のアクセスに乏しい地域において優先的に地下水を開発し、全国民が安全な飲料水へのアクセスを得ることを目標に掲げていた。事後評価時、INDS の後継政策である「ビジョン 2035 (2013-2035)」の 5 つ目の柱に「民間セクターの機動と競争力と多様性のある経済の促進」が掲げられており、経済成長に係るインフラとして安全な水へのアクセスが述べられている。また、PNSA の後継プログラムである「成長加速化と雇用促進戦略 (SCAPE) (2015 年～2019 年)」の 1 つ目の柱である「経済成長、民間セクターの機動の役割と競争力」においても経済成長を支えるインフラとして安全な飲料水へのアクセスが述べられている。</p> <p>【事前評価時・事後評価時のジブチにおける開発ニーズとの整合性】</p> <p>本事業は、事前評価時・事後評価時ともにジブチにおける地方給水にかかる開発ニーズと合致している。事前評価時、国全体の給水率 92% に比べ、地方部の給水率は 54% にとどまっていた (2006 年)。事後評価時は、2009 年以降、国勢調査がないため正確な数字は不明であるが、「水供給・衛生合同モニタリングプログラム」(Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (WHO/UNICEF 2015)) の推定値では都市部の給水率 90% に対し、村落部の給水率は 65% となっており、依然、</p>

対象県における地方給水整備の必要性は高いといえる。

【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合致している。2009年4月に経済協力調査団が派遣され、重点3分野のひとつとして「水」が確認された<sup>1</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

【有効性】

本事業の事業効果として掲げられた「安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善、生活用水・生計向上のための水を手入れできる人口の増加」は、一部達成した。安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善（指標1-1、1-2）に一定の効果発現がみられた。一方、生活用水・生計向上のための水を手入れできる人口の増加（指標2、3）に関しては、効果は限定的であった。

本事業で整備された8対象地の給水施設の稼働状況は良好である<sup>2</sup>。水局及び各対象地の水利用者たる住民により組織された水管理委員会役員によれば、特に飲料水用の各施設は十分な量の飲料水を確保しており、また、飲料用の水質に問題はない。本事業で調達されたジブチ側による井戸掘削用資機材等も稼働中であり、事後評価時点までに5集落の給水施設の整備が行われていた。本来これらの機材を用いて17集落の給水施設の整備が予定されていたが、水局へのインタビューによれば、本事業により17集落分(1,496m)のパイプの提供を受けたが、水供給が急務であることから井戸掘削の対象となった5集落の井戸深度が300m級であったため、残り12集落の整備は出来なかった。残り12集落は機材が揃い次第、ジブチ側で実施する予定であり、水局はドナーに機材調達への支援を呼びかけている。

2009年以降、国勢調査が行われていないため、安全な水へのアクセスがある人口の実績値の入手は困難であった。一方で対象4対象地の現地調査において、利用者の減少は見られないとのコメントが4対象地の水局職員及び水管理委員会役員から聴取することが出来たため、当初予定された給水人口分の増加は見られたと判断される。

一方、本事業の生活用水用給水施設の整備による生活・生計向上のための水を手入れしやすくなる人口の増加はあるものの、整備機材によるジブチ側の井戸・給水施設の建設については、上述の通り、井戸掘削用パイプの数量算定時に参照した水局の井戸掘削計画では150m未満の井戸深度が大部分を占め、17集落の整備が想定されていたものの、本事業では水の供給が急務な300m級の井戸5集落の整備となった。ジブチ側の必要性による判断であり、調達したパイプが有効的に利用されているものの、裨益人口増加の点では効果が限定的となった。

ソフトコンポーネントの実施により、実施機関の維持管理能力、地下水開発・管理に係る能力は向上した。ソフトコンポーネント実施後、水局にて電気探査装置や解析ソフトを利用して、独自に掘削地点の選定を行えるようになっている。また、同様に物理検層の装置と解析ソフトを利用してケーシング計画を立てることが出来ていた。

【インパクト】

対象集落であるミンディルの水利用者（水管理委員会役員）によれば、ミンディルでは、本事業による井戸の建設後、数km離れた井戸を利用しなくなったことで水因性疾患はなくなった<sup>3</sup>。また、水利用者の代表である水管理委員会（4対象地）や水局担当者によれば、具体的な時間はわからないが、本事業の結果、5km離れた井戸まで水汲みをする必要がなくなり、水汲みにかかる労働時間の短縮がみられた。

その他のインパクトとして、水管理委員会へのインタビューによれば、4対象地すべてで、水汲みに要する時間の減少により子どもの学習時間が増え、また、女性が自分の子どもの学習を支援する機会が増えた。また、十分な水を得ることが出来たため、農業をする人口が増えたこと、健康状態の改善につながっていること、農園の栽培物を販売することで収入が向上したこと、家畜の数が増加したことなども住民代表である水管理委員会から報告された。

更に、本事業による水管理委員会の導入は好事例として他ドナーによる事業にも影響を与えている<sup>4</sup>。

本事業による自然環境への負のインパクトは観察されておらず、用地取得も発生していない。

【評価判断】

以上より、本事業の実施により飲料水へのアクセスの向上という一定の効果の発現、また様々な正のインパクトがみられたが、明確なデータがないこと、ジブチ側による井戸・給水施設建設により裨益する人口の規模が限定的であることから、有効性・インパクトは中程度である。

定量的効果

	基準年 2009年	目標年 目標値 2017年	完成年 実績値 2014年	目標年 実績値 2017年
指標1-1（飲料用水） 対象地域（南部3県）の給水人口（人）	80,101*1	86,410*2	85,735*3	85,735
指標1-2（飲料用水） 対象地域（南部3県）の給水率（%）	56.3 （推測値）	68.0	64.6%	67.5%
指標2 生活・生計向上のための水を手入れしやすくなる人口（人）*4	-	3,169	3,170	3,170

<sup>1</sup> ODA 国別データブック 2010年の記載による。

<sup>2</sup> 飲料用施設の4対象地のうちの一か所であるサバロウでは、施設完成後に、本施設で揚水した水を別サイトに送水すべく、ソーラーパネル発電機からディーゼル発電機に変更され、サバロウでもディーゼル発電機を用い給水がされている。サバロウで利用されなくなった太陽光発電機と水中ポンプは別サイト（クスルクスル）にて利用されていることを確認した。

<sup>3</sup> 他3対象地では元々水因性疾患の報告はなかった。

<sup>4</sup> 時間をかけ、ステップを経てコミュニティ内での合意形成と運営体制確立を行った点や、絵や写真等を多用した教材を作成してのトレーニング実施等。

指標 3 ジブチ側が井戸・給水施設を建設することにより、飲料水・生活・生計向上のための水を手しやすくなる人口（人）	-	16,000*5	0	4,000*6
--	---	----------	---	---------

出所：JICA 資料、水局への質問票・インタビュー、水管理委員会へのインタビュー（4 対象地各 3 人前後）

\*1 2009 年国勢調査における南部 3 県の人口は 142,192 人。給水人口は 2006 年に世界銀行と農業省で行った調査の給水率 54% を 2006 年の推計人口 148,335 人に乗じて算出された。指標 1-2 の実績値は、事前評価時と同様に、南部 3 県の人口推定値（年率-1.4%）に対する対象集落の人口推定値。

\*2 目標値の増分は、飲用に安全な水を生産する井戸が確保され、飲料水用の給水施設が建設される 5 集落の人口（6,309 人）。

\*3 実績値の増分は事前評価時に算出した 4 集落の人口の推計値（5,634 人）。

\*4 生活・生計向上用の給水施設が建設される 4 集落の人口の推計値。

\*5 この値は、事前評価表に基づいた、資機材調達のみでジブチ側が工事を実施する 20 集落の人口（対象地域での集落の平均人口より計算）であり、詳細計画時に 17 集落に変更された点を反映したものではない。

\*6 対象地域での集落の平均人口による推定値（1 集落平均人口約 800 人に年率-1.4%を乗じた推定値）。

### 3 効率性

事業費は計画どおりであったものの（計画比：100%）であったものの、水質悪化（鉄バクテリアの発生）や揚水量の低下などへの対応として、実施した井戸の再掘削等（PVC への変更を含む）の技術的な設計変更が発生したため事業期間は計画を上回った（計画比：144%）。アウトプットに関しては、計画時は給水施設の建設が 9 集落の予定であったが、対象地予定地アンボクタの井戸を、ディーゼル発電機を用いてアリサビエに送水し、同市の給水に利用したいとの要請が上下水道公社から水局にあり、ジブチ政府内の判断によりアンボクタはプロジェクトの対象から外された。したがって、効率性は中程度である。

### 4 持続性

#### 【体制面】

本事業で整備された施設・機材の維持管理は、MAEM-RH水局が所管し、給水施設の日常維持管理は各対象地に設立された水管理委員会が行う。

水局の体制は事前評価時から変更はない。水局内に水資源部、エンジニアリング・工務部、水の地方分権化管理支援部、衛生部が存在し、それぞれ水資源調査、井戸建設および維持管理、住民組織である水管理委員会の設立と指導、衛生政策と役割分担をし、給水施設の維持管理・修繕、水管理委員会の指導を行うことが出来ているため、体制は適切である。また、水局の人員は事後評価時点で100人であり、事前評価時（79人）より人員を増加し業務強化を図っている。

各対象地では水管理委員会が存続しており、役員の任命、定期的な会合の開催、清掃、簡単な維持管理、使用料の徴収等が行われている。意図された活動を全て行っているわけではないが、コミュニティの風習に沿って十分機能していることが観察された。

大規模な故障が起きた際は水局の支援要員が対応をする体制が機能している。

#### 【技術面】

ソフトコンポーネントで技術移転を受けた人材が水局に残っており、技術力は維持できている。また、給水施設の維持管理・修繕については、今まで大規模な修繕は生じていないものの水管理委員会から県の支援部経由で問合せを受けた際の技術的対応も出来ている。また、水局ではマニュアルを利用している。水管理委員会に関しては、簡易な故障の修理を行うことができる。

#### 【財務面】

水局の予算は毎年増加が認められているものの限定的であり、同予算のみで井戸掘削工事やシステムの故障や揚水量の低下が発生した場合などに必要な井戸の維持管理を行うことはほとんどできない。しかし、国際機関のドナーとパートナーを組むことで新しい技術やアイデアを吸収して業務を行っている。水管理組合では徴収した水利用料金でスペアパーツを購入し簡単な故障の修理を行うなど、日常運営・維持管理に必要な費用の確保は出来ている。

表：水局予算

（単位：百万ジブチフラン）

	2014	2015	2016
MAEM-RH 水局予算	57	57	57

水局の年間予算は約 57 百万ジブチフランである。この予算はジブチ全土の井戸の運営維持管理を行うのに十分ではない。

#### 【維持管理状況】

給水施設・調達機材の状態は良好である。また、水局による維持管理活動は限定的であるが、事後評価時点で、水局は本プロジェクトを好事例として他ドナーに紹介し、全国展開を試みており、例としてユニセフと共に水管理に係るコミュニティの自律・組織化を推進するプロジェクトを実施予定である。スペアパーツは高い壁で囲われた敷地の一区画に纏められており、管理票を用いて在庫管理をしている。

#### 【評価判断】

以上より、本事業は、体制面、技術面に問題はないが、水局の予算が限定的で施設の老朽化に伴う修理・交換のための財務面には引き続き課題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

### 5 総合評価

本事業は、事業効果として掲げられた「安全な水へのアクセス人口の増加とアクセス率の改善、生活用水・生計向上のための水を手しやすくなる人口の増加」に関し一定の効果発現がみられ、水因性疾患の減少や水汲み時間の減少に伴う学習時間の増加、水を利用しての農業を開始するなどインパクトもみられたが、ジブチ側による井戸・給水施設建設により裨益する人口の規模が限定的であった。持続性に関しては実施機関の予算が少なく財務面の課題がある。効率性に関しては事業期間が計画を上回った。

以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

### III 提言・教訓

実施機関への提言：

・水局の業務である、井戸掘削工事、井戸の維持管理、水理地質調査等を自前の予算で実施できるように予算配分を増やしていくこと、またドナーと協議し新たなプロジェクトへの支援を要請することで、予算不足を補うことを検討する必要がある。

JICA への教訓：

・本事業では、給水施設整備の他に、ジブチ側による井戸掘削用資機材調達のコンポーネントがあった。本事業により 17 集落分 (1,496m) のパイプを調達したが、水の供給が急務な 5 集落 (300m 級の井戸深) にそれらを利用したため事後評価時点では、裨益した集落数は想定された 17 集落に対し、5 集落にとどまった。資機材調達案件では、事業計画時の段階でエリアの選定、井戸の深度、実施スケジュールなどの情報収集を行うと共に両国間で協議内容を共有しておく必要があった。想定施設数の資材のみ先方に渡して、その利用方法が不明瞭な場合、先方が必要性や緊急性によって判断してしまうことを十分に考慮すべきであった。

・本事業では、水質悪化 (鉄バクテリアの発生) や揚水量の低下などへの対応として 3 集落で井戸の再掘削が行われ、結果的に事業期間が計画を上回った。協力準備調査で井戸掘削を行う場合、本体事業開始まで長期間稼働しないことが見込まれるため、腐食に強いケーシング管材の選定や揚水量低下時の対応策を協力準備調査段階から検討・確認する必要があった。

・本事業では、水管理組合の設立時に水局と協力して 3 ステップ (初日：長老会議、2 日目：コミュニティ協議、3 日目：水管理組合設立) を経て設立を行った。また、現地語を使った資料作成や水管理委員会の歌を作成して様々なイベントで流すことで水管理の啓蒙活動を行い、更に、委員の全メンバーをディキル市に集めて合同設立式を行うなど委員会の連帯感とコミュニティの競争心を生むような仕組みづくりも実施した。結果、他ドナーでは不成功であった水管理組合の設立と運営が、JICA のアプローチでは成功し、水局は今後の水管理組合導入に向けた好事例として本アプローチを参考にしようとしている。



フカアラバ給水施設



セキサビエ給水施設