

事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

作成日：平成 21 年 10 月 19 日

担当部署：地球環境部水資源二課

1. 案件名
エチオピア国「リフトバレー湖沼地域地下水開発計画調査」
2. 協力概要
<p>(1) 事業の目的 本調査では、リフトバレー湖沼地域において主要な帯水層及び地下水域の地下水資源ポテンシャルの評価を実施し、対象地域の水理地質図を作成するとともに、地域内にある小都市¹（人口約 10,000 人以下）の給水計画を策定することを目的とするとともに、活動を通じ水資源省の計画策定能力の向上を図ることとする。</p> <p>(2) 調査期間 2009 年 12 月～2011 年 11 月（24 ヶ月）</p> <p>(3) 総調査費用 約 3.6 億円</p> <p>(4) 協力相手先機関 責任官庁：水資源省（Ministry of Water Resources） 実施機関：エチオピア地下水資源評価プログラム （EGRAP: Ethiopian Groundwater Resources Assessment Program） カウンターパート機関：EWTEC(Ethiopian Water Technology Center) アディス・アベバ大学（AAU: Addis Ababa University） エチオピア地質調査局（GSE: Geological Survey of Ethiopia）</p> <p>(5) 計画の対象（対象分野、対象規模等） 対象地域は、オロミア州と南部諸民族州にまたがるリフトバレー湖沼地域（面積：53,000 平方 km、人口約 890 万人）。本調査は、基礎調査と詳細調査・計画策定の 2 つのフェーズに分け、リフトバレー湖沼地域を調査対象とする。</p>
3. 協力の必要性・位置付け
<p>(1) 現状及び問題点 エチオピア国政府は給水衛生分野の戦略プランとして、2006 年に Universal Access Program (UAP) を策定し、2012 年までに都市部においては全国平均 80%（2005 年）を 100%に、農村部においては全国平均 35%（2005 年）を 98%にするという目標を打ち立てている。（一人当たりの消費量を都市部では 20 リットル/日、農村部では 15 リットル/日と設定） これら目標を達成するためには、エチオピアで水源の約 9 割を頼っている地下水の開発が重要な役割を担うが、情報が欠如しているため、効果的な地下水開発、持続的な地下水利用を行うにあたり、大きな弊害となっている。 また、本調査の対象となるエチオピアリフトバレー湖沼地域は、同国の 12 大流域の一つであり、他の地域に比べ旱魃や洪水の影響を受けやすいアフリカ大地溝帯の一部を形成している。この地域では、地方中小都市や農村部において増大しつつある水需要に対応し、地下水開発により給水率を向上させることが強く望まれているものの、地質学的には比較的新しい時代の火山岩等が広く分布し、湖沼性堆積物とともに複雑な地質構造を成していることから確実な調査</p>

¹エチオピア国において人口 2,000 人以上でマーケット等の機能を有している町及び人口 2,000 人未満でもワレダ（郡）事務所がある町はワレダタウンと呼ばれ都市（Urban）に分類される。その中でも人口 10,000 人未満の町を小都市とし、本協力の対象として分類。給水システムは主に公共水栓等へのパイプ給水であり、事業分類上は地方給水となる。

が必要となる。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

地下水調査にかかる国家マスタープランであるエチオピア地下水資源評価プログラム (EGRAP: Ethiopian Groundwater Resources Assessment Program) は、1999年に策定されたエチオピア水資源管理政策 (EWRMP: Ethiopian Water Resources Management Policy) 及び2002年に策定された水セクター開発計画 (WSDP: Water Sector Development Program) に基づいて作成されており、地下水データベース (ENGDA: Ethiopia National Groundwater Database) の構築、地下水資源調査の実施及び水理地質図の作成、NGI (National Groundwater Institute) の設立と能力強化を目的としている。

EGRAP は、当初、2000年に策定されたものの実体が伴わなかったため、2006年に実施体制の改善 (フェーズによる段階的な実施、諮問委員会・運営ユニット等の形成) を行った。2006年に結成された共同タスクフォースでは、フェーズ1 (2007~2010)、フェーズ2 (2010~2012) 及びフェーズ3 (2012~2014) の作業計画を策定し、EGRAPの活性化が図られた。

本開発調査は EGRAP の地下水調査計画において調査が必要とされているリフトバレー湖沼地域において、地下水ポテンシャル調査を実施し、結果として当該地域の水理地質図を作成し、EGRAP の計画実施に寄与すると位置づけられる。

一方、都市給水施設の建設事業については、水資源開発基金 (Water Resource Development Fund) に拠出された資金 (世界銀行、EU等はローンとして、イタリア政府等が贈与として拠出) を原資に、ソフトローン等が提供されている。右資金は、水資源省により対象都市の貸付資格が審査され、資金供与先として妥当と判断された場合にのみ貸し付けられるという仕組みになっている。しかしながら、現状では、大都市には世界銀行やEUなどの上記資金が投入される等の支援が行われている一方、小都市はこの仕組みを十分活用できず、支援も十分に行われていない。

本開発調査では、政府予算あるいは水資源開発基金による給水施設建設が困難な小都市を対象に給水計画 (案) を策定とすることとしており、先方政府の給水施設建設の方針に資するものである。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

UNICEF、IAEA、USGS (US Geological Survey) 等国際機関並びに他国機関が、地下水調査の国家マスタープランである EGRAP の下、地下水調査を実施している。これら地下水資源の調査にかかる事業は、政府方針との整合性を確保するとともに調査の重複等を防ぐために、水資源省 EGRAP を窓口とし実施されることとなっている。

また、村落給水サブセクターにおいては世界銀行 (WSP: Water and Sanitation Program)、アフリカ開発銀行 (AfDB)、UNICEF、EU、イタリア政府等が主要ドナーである。小都市 (人口2,000人~10,000人程度) におけるレベル2施設への協力はEU等一部ドナーが実施しているものの、ハンドポンプなどの点給水施設建設に比べ協力規模は小さい。

本開発調査は、EGRAP を実施機関としており、対象地域及び協力内容について他ドナーの事業との重複はない。

(4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

国別援助計画において、食糧安全保障の確立を基本的な柱とした人間の安全保障の確立を目指すこととしており、水セクターは、対エチオピア国援助重点5分野の一つであると共に、農業・農村開発と並んで最重点として位置づけられている。また、我が国の対アフリカ協力イニシアティブにおいても、「安全な水」は重点性政策 (人間中心の開発) の一つである。

4. 協力の枠組み

(1) 調査項目

本調査は、初年次の基礎調査と2年次の詳細調査・計画策定の2つのフェーズに分けて実施する。基礎調査では観測井の掘削、水質調査、水理地質調査等を実施すると共に社会経済調査や給水事情を把握する。詳細調査においては、水理地質図や小都市給水計画案を策定するとともに、基礎調査結果や観測結果に基づく地下水モデリングによる地下水賦存量解析を行う。それぞれの段階における調査項目は以下のとおりである。なお、流域内には、安全対策上、現地調査が実施できない地域もあるが、それらの地域においては調査団員による現地調査を行わず既存情報及び資料のレビューを中心に調査を行う。

基礎調査

- (a) 地質調査（水理地質調査・火山地質調査）
- (b) 物理探査、観測井掘削（深度200m以下）、揚水試験及び地下水モニタリング
- (c) 水質調査
- (d) 既存給水施設のインベントリ調査（小都市水利用実態調査）
- (e) 既存の給水計画のレビュー
- (f) 社会経済調査
- (g) 環境社会配慮（予備環境影響調査にかかる協議及び調査項目の絞込み）

詳細調査・計画策定

- (a) 地質調査（水理地質調査・火山地質調査）
- (b) 物理探査、観測井掘削（深度200m～400m程度）、揚水試験及び地下水モニタリング
- (c) GISデータベース作成
- (d) 水文解析
- (e) 地下水モデリング
- (f) 水理地質図作成
- (g) 環境影響評価（給水計画対象サイトにおける予備環境影響調査の実施）
- (h) 小都市給水計画案（優先プロジェクトサイト）の策定

(2) アウトプット（成果）

- (a) リフトバレー湖沼地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）が作成される。なお、地下水ポテンシャルがあり、今後の開発が可能と判断される重要地域においては、10万分の1の縮尺で水理地質図を作成する。
- (b) 流域内の優先地域（小都市）を対象とした給水優先案件リストが策定される。

(3) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

- (a) コンサルタント（分野／人数）
 - ア. 総括／地下水開発計画
 - イ. 水理地質1／地下水モデル
 - ウ. 水理地質2／水質
 - エ. GIS／データベース
 - オ. 火山地質
 - カ. 物理探査

<p>キ. 観測井掘削 ク. 給水計画 ケ. 社会経済調査 コ. 環境社会配慮</p> <p>(b) その他 研修員受入れ 現地再委託による調査（既存給水施設のインベントリ、事前状況、社会状況調査、試掘）、調査に必要な機材、ステークホルダー協議／技術移転セミナー</p>
<p>5. 協力終了後に達成が期待される目標</p> <p>(1) 提案計画の活用目標</p> <p>(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、効果的な地下水開発計画が策定・実施される</p> <p>(b) 策定された小都市給水計画案が採用され、給水施設整備に結びつく。</p> <p>(2) 活用による達成目標</p> <p>(a) リフトバレー湖沼地域において飲料水や灌漑等に利用するための施設等が適切に開発・管理される。</p> <p>(b) リフトバレー湖沼地域の小都市における給水率が向上する</p>
<p>6. 外部要因</p> <p>(1) 協力相手国内の事情</p> <p>(a) 政策的要因：開発政策の変更により水資源開発、小都市給水計画の優先度が低下しないこと</p> <p>(b) 行政的要因：水資源省、EGRAP の権限が変更されないこと</p> <p>(c) 経済的要因：事業実施にかかる予算措置が遅れないこと</p> <p>(d) 社会的要因：対象地域人口の急激な増加及び治安の悪化がないこと</p> <p>(2) 関連プロジェクトの遅れ EWTEC より掘削リグ、電磁探査機器等を借上げる予定であるが、それら機材を調達する無償資金協力「地下水開発機材整備計画」の実施が遅れないこと</p>
<p>7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）</p> <p>(1) 大規模な水源開発や土木工事を伴う計画を立案するものではないため、環境社会面で大きな負の影響を与えるものは想定されない。</p> <p>(2) 対象地域には国立公園も含まれ、エチオピア側の環境影響評価において調査が必要となることから、環境社会配慮を担当する団員を1名配置し、環境社会面の影響を分析することとするとともに、適切な環境社会配慮の実施を支援する。</p> <p>(3) 小都市給水計画案の策定にあたっては、貧困層が多く居住する場所、または水資源にアクセスするのが非常に困難な環境にある地域において安全な水へのアクセスが改善されるように配慮する。</p>
<p>8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）</p> <p>(1) エチオピア「地下水開発・水供給訓練計画フェーズ 2」（EWTEC2）：対象地域の一部である南部諸民族州のブタジラ地域では、地下水開発・水供給訓練計画フェーズ 2（EWTEC2）による観測井が掘削されており、観測データ等本開発調査に資するデータを活用する。</p>

また、観測井掘削にかかる教訓等があれば、同フェーズ3 (EWTEC3) 専門家より聴取し、本調査に活用する。

- (2) 本開発調査の結果が速やかに具体化されるよう、早い段階から他ドナーや日本政府関係者と協議しつつ進める。

9. 今後の評価計画

(1) 事後評価に用いる指標

(a) 活用の進捗度

- ア. 作成されたリフトバレー湖沼地域の水理地質図が地域の地下水開発計画等に活用される。
- イ. 策定された小都市給水計画案（優先プロジェクト）が、実施されたか。実施により整備された給水施設で、適正な運営維持管理が行われる。

(b) 活用による達成目標の指標

- ア. 給水計画案（都市、村落等）、灌漑計画案等に基づいて、建設された施設数
- イ. 小都市部における給水率の向上

(2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期

(a) フォローアップ調査によるモニタリング

- (b) 事後評価：本調査終了後5年目以降、必要に応じ実施

(注) 調査にあたっての配慮事項