

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの概要

予備調査結果を受けて実施された本基本計画調査において、①施設建設が要請されている村落ではいずれも清浄な飲料水が欠乏しており給水施設の施設建設が急務であることが確認され、また②掘削機材に関しては在アジスアベバの民間業者が育成されつつあるものの南部諸民族州各地村落に給水施設を普及させてエチオピア国が掲げる給水目標を達成するためにはなお給水施設建設公社の活用が必要であることが確認された。

この様にエチオピア国南部諸民族州における地下水開発を中心とした村落給水施設建設および井戸掘削資機材供与は、同国が直面する旱魃地域への緊急対応と同国が掲げる給水率向上の双方に大きく貢献する上で不可欠であり、その実施の妥当性は高い。

本計画では、下表に示す給水施設建設および資機材調達を実施すると共に、持続発展的な事業の実現を目的に郡水事務所を中心とした職員へのトレーニング（トレーナーの育成）をソフトコンポーネント支援により実施し、住民による施設運営・維持管理の強化を図ることを目的で実施するものである。

表-3.1 施設建設内容

| 県                   | 郡      | ハンドポンプ付<br>浅井戸 | 湧水利用施設    |              |    |
|---------------------|--------|----------------|-----------|--------------|----|
|                     |        |                | 湧水点<br>給水 | 湧水利用<br>配管給水 |    |
| 1                   | ダエロ    | 1 トチャ          | 20        | 5            | 3  |
|                     |        | 2 ロマ           | 26        | 1            |    |
|                     |        | 3 エサラ          | 20        | 4            | 6  |
| 2                   | シダマ    | 4 フラ           | 13        |              |    |
| 3                   | ゲデオ    | 5 エレガ チャフェ     | 19        |              |    |
| 4                   | ハディア   | 6 レモ           | 14        |              |    |
| 5                   | ワライタ   | 7 ボロソ ソレ       | 31        |              |    |
|                     |        | 8 キンド コイシャ     | 3         |              |    |
| 6                   | K テンバロ | 9 アンガチャ        | 5         |              |    |
| 7                   | デラシエ   | 10 特別郡         |           | 1            | 6  |
| 8                   | シルテ    | 11 シルテ         | 20        |              |    |
|                     |        | 12 ダロチャ        | 20        |              |    |
| 9                   | グラゲ    | 13 グマール        | 15        |              |    |
| 10                  | 南オモ    | 14 バコ ガゼール     | 8         |              |    |
| 小計                  |        |                |           | 11           | 15 |
| 合計 10 県 14 郡 103 ヶ所 |        |                | 214       | 26           |    |

表-3.2 資機材調達内容

| 要請内容                |             | 調達<br>計画 | 調達先検討 |    |
|---------------------|-------------|----------|-------|----|
|                     |             |          | 第3国   | 日本 |
| トラック搭載式ロータリー井戸掘削リグ  |             | 2        | ○     | ○  |
| 仕上げ用エアークリフ          |             | 2        | ○     | ○  |
| 井戸工事・建設工事<br>支援大型車両 | 大型トラック      | 2        | ○     | ○  |
|                     | クレーントラック    | 2        | ○     | ○  |
|                     | ダンプトラック     | 2        | ○     | ○  |
| 電気探査機器              | 電気検層器       | 1        | ○     | ○  |
|                     | 携帯用インキュベーター | 2        | ○     | ○  |
|                     | 分析用試薬類      | 1式       | ○     | ○  |
| モーターバイク             |             | 28       | -     | ○  |

本基本設計調査のプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) は、表-3.3 に示す通りである。

表-3.3 プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)

| プロジェクトの要約                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 指標                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 指標データ入手手段                                                                                                                                                                                           | 外部条件                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>上位目標</u><br>南部諸民族州の住民の生活環境が改善される                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | a) 対象村落住民の水因性疾病が減少する<br>b) 給水施設が稼動しており、年間を通して対象住民によって利用されている                                                                                                                                                                                                                                                  | a) 事業実施後のモニタリング調査結果<br>b) 保健省資料<br>c) 統計資料                                                                                                                                                          | エチオピア国政府の村落給水事業の維持管理に係る実施体制や基本政策に変更がない                                                  |
| <u>プロジェクト目標</u><br>対象地域の住民に安全な水が供給される                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | a) 対象地域における給水人口が増加する<br>b) 水道料金や維持管理費の徴収が開始されている                                                                                                                                                                                                                                                              | a) 事業実施後のモニタリング調査結果<br>b) 各郡水デスクの資料<br>c) 水利用者組合の給水施設運転記録<br>d) 水利用者組合の会計記録                                                                                                                         | a) 水利用者組合の運営・維持管理体制に変化がない<br>b) 水資源管理開発局の役割（啓蒙活動）が変わらない。                                |
| <u>成果</u><br>a) 対象地域に給水施設が整備される<br>b) 給水施設を持続的に運営維持管理するための利用者組織が設置される                                                                                                                                                                                                                                                                                             | a) 新しい給水施設が整備されている<br>b) 給水施設の供用が始まるまでに、水利用者組合のメンバーが運営・維持管理に必要な知識を習得する                                                                                                                                                                                                                                        | a) 給水施設の工事竣工図<br>b) 井戸に関する基礎データ<br>c) モニタリング報告書                                                                                                                                                     | a) 水資源管理開発局の運営・維持管理支援体制が変わらない。                                                          |
| <u>活動</u><br><u>日本国側</u><br><u>施設建設</u><br>ハンドポンプ付浅井戸給水施設、湧水施設<br><u>機材調達</u><br>ロータリーリグ、工事支援車両、探査機等調査機器、水質測定器、オートバイ<br><u>技術指導</u><br>南部諸民族州の給水事業に関わる人員への技術指導<br><br><u>エチオピア国側</u><br><u>給水施設の建設</u><br>住民によるサイト伐採、フェンス設置、アクセス整備<br><u>水資源管理開発局による対象村落に対する運営・維持管理支援</u><br>1. 住民に対してプロジェクトに関する説明と啓蒙活動実施。<br>2. 水利用者組合の結成支援<br>3. 水利用者組合に対する訓練実施<br>4. モニタリングの実施 | <u>投入</u><br><u>日本国側</u><br><u>人材（施工監理、ソフトコンポーネント支援）</u><br>日本人：施設運営・維持管理計画<br><u>施設</u><br>ハンドポンプ付浅井戸給水施設（214箇所）、湧水給水施設（26箇所）<br><br><u>機材</u><br>a) ロータリーリグ（2台）<br>b) 浅井戸仕上げ用エアリフト装置（2台）<br>c) サポートトラック（6台）<br>d) 電気検層機（1台）<br>e) インキュベータ（2台）<br>f) 試薬（1式）<br>g) モーターバイク（28台）<br><br><u>事業費</u><br>1,061百万円 | <u>エチオピア国側</u><br><u>人材(WWCE、WRDB、各郡水デスク)</u><br>a) 井戸掘削補助<br>b) 運営・維持管理支援<br>c) スペアパーツ供給支援<br><br><u>施設建設・啓蒙活動</u><br>a) 水利用者組合によるフェンス設置<br>b) WRDB、各郡水デスクによる運営・維持管理支援<br><br><u>事業費</u><br>2.5百万円 | 水資源管理開発局の担当が短期間で交代しない<br><br><u>前提条件</u><br>a) 村落住民のプロジェクト参画意思が変わらない<br>b) 安全な水源が枯渇しない。 |

## 3.2 協力事業の基本設計

### 3.2.1 設計方針

#### (1) 全体基本方針

##### 1) コスト縮減に配慮した基本設計

###### 【施設建設】

コスト縮減を図りつつ、維持管理に住民の負担が少なく安全な水を確保できる最適な施設を選定することを基本方針とする。このため、湧水利用給水施設は重力式施設を計画し、またボーリング井戸についてはハンドポンプ付浅井戸<sup>1</sup>を建設する。動力ポンプ付深井戸は考慮しない方針とする。

###### 【資機材調達】

コスト縮減を図りつつ、南部諸民族州の水資源開発局が実施する給水施設建設事業の目的に適合し、かつ同州の水資源開発局、給水施設建設公社の現在所有する資機材との整合性がとれていることを配慮した資機材調達方針とする。また、コスト縮減を図るため第3国調達の可能性を考慮する。

##### 2) 施設建設対象村落の選定基本方針

本基本設計調査の対象となった要請施設建設サイトは、南部諸民族州 10 県、16 郡、121 村に属する、筒井戸 3 施設、ハンドポンプ付浅井戸 217 施設および湧水利用給水施設 30 施設の合計 250 施設であった。このうち 2 郡 3 村<sup>2</sup>で要請されている 3 ハンドポンプ施設を調査対象から除外したいとの提案がインセプション協議時に先方からあった。このため、現地調査は 10 県、14 郡、118 村の 247 施設で行った。

施設建設対象村落の選定基本方針は下記の通りとした。

- 施設工事のためのアクセスが確保されること。
- 安全で安定した水を必要としかつ住民に受け入れ意思があること。
- 他のドナーと重複しないこと。

<sup>1</sup> 浅井戸：エチオピア国では深度約 80 m以下のハンドポンプ付管井戸（ボーリング井戸）を「浅井戸」と呼んでいる。通常他国・他地域においては「筒井戸」を浅井戸と呼んでいることと異なる

<sup>2</sup> ハディヤ県シャショゴ郡（1 施設）、同県ミシャ郡（2 施設）

### 【工事中アクセスの確認】

現地調査の結果、建設資機材の搬入が困難と判断された地点が確認された。このような場合、給水率向上の観点から要請した対象村落数を確保したいという南部諸民族州の強い希望により、代替村落を選定して基本設計調査を行うことを基本方針とした。代替村落の選定は、県水事務所の支援を受けて郡水事務所が行い、最終的に州水資源開発局の承認を得ることによって行われた。

### 【住民に受け入れ意思があること】

今回の対象村落は、特に給水率が低い地域であり、既存の給水施設は極めて少ない。このため、住民の受け入れ意思等の確認は重要であったが社会調査の結果すべての対象村落で、1) 安全で安定した水を必要としている、2) 維持管理に向けて水利用者組合の組織化の意思がある、3) 水料金の支払い意思がある、が確認された。ただし、維持管理にかかる具体的な手法の知識が不足しているため、ソフトコンポーネント支援を投入する方針とした。

### 【他ドナーとの重複】

施設建設が要請された村落は、基本的には他のドナーと重複しないように南部諸民族州が選定したものである。しかし、給水率が極めて低い同州には他ドナーや NGO などの支援がすでになされ、村落によっては他の支援団体が建設した施設と重複しているところがあった。これらについては、工事中アクセスの確認と同様、代替村落の提示を受けて現地調査を行った。

## (2) 湧水および地下水水質に係る方針

対象地域の一部は大地溝帯に隣接している地域もあり、高濃度のフッ素が検出されることが懸念される。また、筒井戸や湧水利用施設に関しては大腸菌が発生する可能性がある。このため、適切な水質基準を選定するとともに飲料に適さない水質水源については、開発事業対象から除外するものとした。

給水施設の水質基準および水質確保にかかる対処方針は、エチオピア国飲料水水質ガイドラインに基づき下記の通りとした。

- フッ素などの「健康に影響のある項目」については、エチオピア国飲料水水質ガイドライン値を基準とし、これを超える項目を含む水源については使用しない方針とする。フッ素除去装置については、エチオピア国においてはまだパイロットプロジェクト段階であり、村落レベルでの利用は困難と判断されるので、今回は採用しない方針とする。
- 鉄などの「苦情が出るレベルにかかわる項目」については、ガイドライン値の厳格な適用は行わず、住民の受け入れ意思を確認しつつ柔軟に対応し、安全な飲料水の確保に留意するものとする。

- 大腸菌などの「病原微生物にかかる項目」については、エチオピア国水質ガイドラインが定める対処方法に従うものとするが、加えて定期的に消毒措置を施すことを基本方針とする。定期的な消毒措置は、湧水利用施設に対して計画し、年2回それぞれ乾季雨季の開始時期に行なう方針とする。ただし、塩素消毒のための専用施設は設けないものとする。

### (3) 湧水利用給水施設計画策定に係る方針

#### 1) 湧水利用給水施設地点の選定

要請 30 施設サイトから適切なサイトの選定に当たっては、①年中安定した水量と飲料水に適した水質が得られる水源が存在する地域、②1つのスキームで裨益世帯数が10世帯以上、③地形的に建設が可能な地域（大規模な土工事等が発生しない）、に該当する施設サイトを選定した。その結果26サイトが選定された。適切ではないと判断されたその他の4サイトについては、代替村落がないために除外することとした。

#### 2) 給水方式

コスト削減と維持管理の容易さを考慮して、重力式湧水利用施設の建設を基本方針とする。今回対象の湧水施設はGPSシステム（Gravity Piped System / 重力式パイプ給水方式: 湧水より村落へパイプで送水して共同水栓で利用）とスポットシステム（Spring-On-Spot / 湧水地点給水方式: 湧水に取水施設をつけ住民はそこに水を取りに来る）である。湧水施設は州の設計基準に準じた設計としてコスト削減を図る方針とする。ただし、管材料やタンクなどは維持管理上問題の生じない材質を選定する。取水堰の構造やコンクリートの強度については水質汚染防止やバンダリズムなどに配慮したものとする。

### (4) ハンドポンプ付浅井戸給水施設計画策定に係る方針

#### 1) 本基本設計調査結果における代替サイトにかかる方針

対象地域の多くは火山岩地帯に位置し、地下水開発のポテンシャルは概ね良好である。ただし、一部に塊状熔結凝灰岩や片麻岩などのポテンシャルが乏しい地域もある。このため、地下水開発ポテンシャルは慎重に評価するものとする。本基本設計調査段階においてポテンシャルが乏しいと判断される13施設サイトについては、先方南部諸民族州の強い希望を鑑みて建設サイト数の削減を行わず、代替案の提示を受けることを前提に本計画に含める方針とする。

## 2) 施工時における成功井戸の定義

成功井戸の定義は次のとおりとする。

- 揚水量が 0.2 L/sec 以上であること。
- 揚水量 0.2 L/sec における動水位が深度 60 m 以浅であること（建設コスト縮減ならびに維持管理の容易さを考慮して、揚水程が 60 m 以下のハンドポンプを採用する）。
- 水質のうち‘健康に影響がある項目’がエチオピア国水質基準に合致すること、かつ‘苦情がでる可能性がある項目’が受益者の許容範囲内にあること。

## 3) 不成功井戸の取り扱い

不成功井戸の取り扱いは次のとおりとする。

- 揚水量が 0.2 L/sec 未満の場合は将来とも利用困難と考えられるので、埋め戻し閉塞を基本とする。
- 揚水量 0.2 L/sec における動水位が深度 60 m より深い場合は、将来エチオピア国側の独自予算で揚水程が大きいポンプを設置する可能性がある。このため埋め戻しは行わず、キャップで孔口保護を施して引き渡す。
- 水質がエチオピア国水質基準に合致しない場合は、雑用水で利用する可能性があるため埋め戻しは行わず、キャップ閉塞をして引き渡す。ただし‘健康に影響がある項目’が基準を満たさないことを明記した銘板をキャップにつけて、利用に際しての注意を促す。

## 4) 不成功井戸が発生した場合の追加井戸掘削地点

本事業は一括請負方式で行うため、先方と約束した本数の成功井戸の供与を行うことになる。このため、不成功井戸が発生した場合は、代替井戸を掘削する必要がある。この場合、追加井戸掘削地点の選定は次の手順による方針とする。

- 村落住民と郡水事務所が協議して同一村落内に代替地点を選定する。不成功井戸が発生した場合の同一村落内での井戸掘削は初回の不成功井戸も含めて 2 井戸までとする。
- 上記井戸が 2 本とも不成功井戸の場合は、エチオピア国側は次の様な条件を満たす地域に代替サイトを準備するものとする。
  - 地下水開発ポテンシャルが高いと考えられる箇所
  - B/D で選定された地点からあまり離れていない箇所／地区
  - トラック搭載掘削機がアクセス可能な箇所
  - 他ドナーなどの施設が建設されていない箇所／地区



## (5) 社会・経済に対する方針

事業完了後の給水施設は、住民で構成される水利用者組合により運営・維持管理される。対象地域は現在給水率が極めて低く、給水施設の維持管理に関わる経験に乏しい。このため、適切な維持管理技術支援と住民参加意識の向上が持続可能性を高める上で重要である。

本計画においては、住民参加意識およびオーナーシップを醸成することを目的として、村落内車道から井戸掘削地点のアクセス道路の整備と、給水施設のうちフェンス設置を住民参加により実施するものとする。

## (6) 工期設定、施設建設と供与機材利用にかかる方針

本事業においては、南部諸民族州の広範囲にハンドポンプ付浅井戸 214 施設、湧水利用給水施設 26 施設を建設するものであるから、工事規模を考慮して 2 期分けて実施する方針とする。

## (7) 調達事情にかかる方針

各施設は、維持管理が容易でかつ維持管理費用も安価となるような設計とする。資機材については基本的にエチオピア国内で調達できるものを採用した設計として、スペアパーツ等の調達が容易になるように配慮する。管材については、対象地域への進入路の劣悪な状況等から、施工性が良い管種の採用、継手の種類をできるだけ少なくし材料の破損や紛失による建設リスクの低減を図る。

また井戸用ハンドポンプについては、本計画では浅井戸の建設を目的としていることから、エチオピア国内一般に採用されているアフリデブタイプ（揚水程約 40 m 以下）の採用を基本とし、揚程水 40 m 以深の場合はアフリディーブタイプの採用を基本方針とする。

## (8) 運営・維持管理能力向上にかかる方針

エチオピア国では地方分権化政策の導入に伴い、現在州や県レベルから郡レベルへの職員配置転換を実施しつつある。今後給水セクターにおいても郡、特に郡水事務所が中心的な役割を果たすことになる。ただし、運営維持管理に係る課題が山積している；①ワラダ水事務所の職員が計画どおりにはいまだ整備されていない、②対象地域の給水施設普及率が低いことから郡水事務所職員の経験能力が不足している、③同様の理由で村落住民にもオーナーシップ意識や利用者負担原則に則った運営・維持管理に対する意識が未だ醸成段階にない、④組織的な運営・維持管理の経験・ノウハウを有さず、また参加型運営・維持管理に必要な技術移転がされていない、⑤健康と安全な水との関連性に関して衛生意識が希薄である。

このため、ソフトコンポーネント計画により郡水事務所職員にトレーニングを行うことにより、これらの諸問題に対応できる人材の育成を図り‘参加型運営・維持管理体制の基礎づくり’を行う方針である。

## **(9) スペアパーツ補給システムにかかる方針**

スペアパーツの補給は重要な課題である。

現在 Unicef が進めるプロジェクトでは、州がスペアパーツを一括管理して、適宜郡水事務所に運搬する方式をとっている。一方、世銀は郡や村レベルにローカルプロバイダーの育成を計画している。ただし、このようなローカルプロバイダーが活躍できる時期は相当数のポンプが普及してからになるものと判断される。

本計画では、将来的には世銀方式に移行することを念頭に置きながらも、当面は Unicef 方式を採用するものとする。このため、施設建設引渡しとともに一定期間（3 年程度）分の必要なスペアパーツは州に納め、州が郡の要請に応じて郡に運搬するものとする。供与したスペアパーツが不足してくる場合は、州がまとめて購入する方式を提案するものとする。なお、スペアパーツ代は水利用者組合が徴収し、郡を通じて州に支払う方式とする。

## **3.2.2 基本計画**

### **3.2.2.1 基本計画（施設計画）**

#### **(1) 湧水を水源とする給水施設**

##### **1) 対象地域**

調査対象地域の 16 村の 30 スキームについて現地調査を行なった結果、表-3.4 のスキームを基本設計の対象とした。

##### **2) 給水人口および給水量**

計画目標年度は、無償資金協力の性質から短中期的な目標年次である 2014 年度とした。計画される公共水栓の設置区域の現世帯数は各村のチェアマンによって提示されており、エチオピア国政府全国人口室が計画している 2.57%（農村部）の年間人口増加率を現世帯数に適用し、計画給水

人口および給水量を算定した。湧水量が 2014 年度における需要量を満たさない場合には、湧水量を給水量の上限として計画給水人口を決定した。GPS と On-Spot 施設について、それぞれ表-3.5 および表-3.6 に 2014 年度における計画給水人口と計画給水量を示す。

表-3.4 湧水水源給水施設対象地域

| Zone    | Woreda         | Kebele       | 区域                  | 施設タイプ                  |                                                | 変更及び設計対象外とする理由                                                  |
|---------|----------------|--------------|---------------------|------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|         |                |              |                     | 要請時                    | 調査結果                                           |                                                                 |
| Dawero  | Tocha          | Kechi        | Upsream             | GPS                    | GPS                                            |                                                                 |
|         |                |              | Downstream          | GPS                    | GPS                                            |                                                                 |
|         |                | Shushuri     | Nala                | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                |              | Beleki              | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                | Medihanalem  | Sitota-Tebanja Yaje | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                |              | Leffe-Korente       | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                |              | Woyshikare-Ginjani  | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         | Waruma Kessa   | Waruma Kessa | GPS                 | GPS                    |                                                |                                                                 |
|         | Loma           | Aruga Bacho  | Zigni               | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                |              | Escaro              | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         | Esera          | Arusi Bale   | Arusi Bale          | GPS                    | GPS                                            |                                                                 |
|         |                |              | Billille            | On-Spot                | GPS                                            | 水源地点の下流域においても居住者があり、湧水量が需要量に対し満足していたため、GPSに変更。                  |
|         |                |              |                     |                        |                                                |                                                                 |
|         |                | Gudumu       | Soso                | GPS                    | GPS                                            |                                                                 |
|         |                |              | Urgmo               | GPS                    | GPS                                            |                                                                 |
|         |                | Duzi         | Mada                | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                |              | Elementary School   | On-Spot                | On-Spot                                        |                                                                 |
| Ofa     |                | Yoge         | On-Spot             | GPS                    | 水源地点の下流域においても居住者があり、湧水量が需要量に対し満足していたため、GPSに変更。 |                                                                 |
|         | Gasyo          | On-Spot      | On-Spot             |                        |                                                |                                                                 |
| Sengeti | Sengeti        | GPS          | GPS                 |                        |                                                |                                                                 |
| Derashe | Special Woreda | Ades Altema  | Mendeaero           | Spring                 | GPS                                            | 降雨時とその後2～3日間アクセス困難。                                             |
|         |                |              | Ketico              | Spring                 | On-Spot                                        |                                                                 |
|         |                | Walessa      | Dawura              | Spring                 | 設計対象外                                          | 素掘井戸が既存し、地形的・構造的にGPSやOnspotへの改修が困難。                             |
|         |                | L/Holte      | Eledate             | Spring                 | 設計対象外                                          | 素掘井戸が既存し、地形的・構造的にGPSやOnspotへの改修が困難。                             |
|         |                | L/Arguba     | Kora                | Spring                 | GPS                                            |                                                                 |
|         |                |              | Hamro               | Spring                 | GPS                                            |                                                                 |
|         |                |              | Abello              | Spring                 | GPS                                            |                                                                 |
|         |                | Walayte      | Elcola              | Spring                 | GPS                                            |                                                                 |
|         |                |              | Calchakaba          | Spring                 | 設計対象外                                          | 地形的にGPSの建設が困難で、裨益者も少数（約50名）。また水源地点とその周辺における裨益者がいないため、Onspotも不要。 |
|         |                | Busabaso     | Kogdeya             | Spring                 | GPS                                            |                                                                 |
| Kullo   | Spring         |              | 設計対象外               | NGOの協力によるOn-Spot施設が既存。 |                                                |                                                                 |
| 合計      |                |              | GPS                 | 7                      | 15                                             |                                                                 |
|         |                |              | On-Spot             | 12                     | 11                                             |                                                                 |
|         |                |              | Spring              | 11                     | 0                                              |                                                                 |
|         |                |              | 設計対象外               | 0                      | 4                                              |                                                                 |

表-3.5 計画給水人口と給水量 (GPS)

| 給水区域     |         |                |              | 現在人口      | 計画給水人口<br>(2014年) | 生徒数   | 患者数 | 一日平均給<br>水量 (ℓ/s) | 湧出量<br>(ℓ/s) |       |
|----------|---------|----------------|--------------|-----------|-------------------|-------|-----|-------------------|--------------|-------|
| Zone     | Woreda  | Kebele         | 区域           |           |                   |       |     |                   |              |       |
| Dawero   | Tocha   | Kechi          | Kechi        | 2,575     | 3,319             | 660   | 20  | 0.682             | 1.000        |       |
|          |         | Waruma Kessa   | Waruma Kessa | 875       | 1,128<br>(847)    |       | 20  | 0.222             | 0.167        |       |
|          | Esera   | Arusi Bale     | Arusi Bale   | 350       | 451<br>(259)      |       |     | 0.086             | 0.050        |       |
|          |         | Arusi Bale     | Billille     | 675       | 870               |       |     | 0.166             | 0.200        |       |
|          |         | Gudumu         | Soso         | 875       | 1,128<br>(835)    |       |     | 0.216             | 0.160        |       |
|          |         | Gudumu         | Urgmo        | 475       | 612               |       |     | 0.117             | 0.120        |       |
|          |         | Ofa            | Yoge         | 850       | 1,096             |       |     | 0.209             | 0.320        |       |
|          |         | Sengeti        | Sengeti      | 875       | 1,128<br>(938)    | 600   |     | 0.254             | 0.217        |       |
|          | Derashe | Special Woreda | Ades Altema  | Mendeaero | 600               | 773   | 500 |                   | 0.179        | 0.487 |
|          |         |                | L/Arguba     | Kora      | 350               | 451   |     |                   | 0.086        | 0.143 |
| L/Arguba |         |                | Hamro        | 375       | 483               |       |     | 0.092             | 0.108        |       |
| L/Arguba |         |                | Abello       | 425       | 548               |       |     | 0.105             | 0.667        |       |
| Walayte  |         |                | Elcola       | 150       | 193<br>(138)      |       |     | 0.037             | 0.028        |       |
| Busabaso |         |                | Kogdeya      | 575       | 741<br>(645)      |       |     | 0.142             | 0.122        |       |
| 合計       |         |                |              | 10,025    | 11,814            | 1,760 | 40  |                   |              |       |

備考) 計画給水人口の ( ) 内は湧出量が給水量に対し不足するため、見直した計画給水人口。計画給水人口の合計は見直した人口によって計算。

■ : 施設規模決定のもととなる水量。

表 3-6 計画給水人口と給水量 (On-Spot)

| 給水区域    |                |              |                      | 現在人口  | 計画給水人口<br>(2014年) | 生徒数   | 一日平均給水量<br>(ℓ/s) | 湧出量<br>(ℓ/s) |
|---------|----------------|--------------|----------------------|-------|-------------------|-------|------------------|--------------|
| Zone    | Woreda         | Kebele       | 集落                   |       |                   |       |                  |              |
| Dawero  | Tocha          | Shushuri     | Nala*                | 125   | 161               |       | 0.028            | 0.040        |
|         |                |              | Beleki*              | 125   | 161               |       | 0.028            | 0.050        |
|         |                | Medihanaalem | Sitota-Tebenja Yaje  | 150   | 193               |       | 0.034            | 0.058        |
|         |                |              | Leffe-Korente        | 300   | 387<br>(346)      |       | 0.067            | 0.060        |
|         |                |              | Woyshikare-Ginjani** | 600   | 773               |       | 0.134            | 0.167        |
|         | Loma           | Aruga Bacho  | Zigni                | 650   | 838               |       | 0.145            | 0.600        |
|         | Esera          | Arusi Bale   | Escaro               | 75    | 97                |       | 0.017            | 0.210        |
|         |                | Duzi         | Mada                 | 1,000 | 1,289<br>(864)    |       | 0.224            | 0.150        |
|         |                |              | Elementary School    | 75    | 97                | 1,000 | 0.075            | 0.077        |
|         |                | Ofa          | Gasyo                | 200   | 258               |       | 0.045            | 0.100        |
| Derashe | Special Woreda | Ades Altema  | Ketico               | 125   | 161               |       | 0.028            | 0.050        |
| 合計      |                |              |                      | 3,425 | 3,949             | 1,000 |                  |              |

備考) 計画給水人口の ( ) 内は湧出量が給水量に対し不足するため、見直した計画給水人口。計画給水人口の合計は見直した人口によって計算。

■ : 施設規模決定のもととなる水量。

※10m以上のパイプ布設伴う施設  
条件) 年人口増加率: 2.57%

### 3) 設計条件

現在、南部諸民族州の給水施設設計基準は確立していないため、施設設計は南部諸民族州水資源開発局との協議のもとに農村部を対象とする本計画用に策定した設計条件（表-3.7 参照）のもとに行う。

表-3.7 設計条件

| 項目            |        | 計画・設計条件                           |
|---------------|--------|-----------------------------------|
| 有効水           | 生活用水   | 公共水栓原単位 15 ℓ/c/d                  |
|               | 学校専用水  | 公共水栓原単位 5 ℓ/c/d                   |
|               | 診療所専用水 | 公共水栓原単位 25 ℓ/c/d                  |
| 無効水           |        | 上記有効水量の 15%とする。                   |
| 計画一日最大給水量     |        | 計画一日平均水量の 1.2 倍とする。               |
| 計画時間最大水量      |        | 計画一日平均水量の 2.0 倍とする。               |
| 配水本管での有効水頭    |        | 給水管分岐点において 5m の有効水頭が確保できるように計画する。 |
| 配水池容量         |        | 計画一日平均給水量の 15 時間分とする。             |
| 公共水栓の開栓時間帯    |        | 朝、昼、夜にそれぞれ 3 時間開栓とする。             |
| 水理計算式         |        | ヘーゼン・ウィリアムス式                      |
| 水理計算に使用する流速係数 |        | C 値 : 110                         |

### 4) 給水システム計画

各対象地域における水需要量、水源、水利用、地形状況、生活形態等を留意し、計画する給水施設は以下の 3 タイプとする。なお、給配水方式は維持管理費の低減を図り、持続可能な維持管理を行うために基本的に自然流下方式を適用した。

施設 1：湧水源から配水池を経由し、自然流下で複数地点に給水するシステム（GPS: Gravity Piped System）（図-3.1 参照）。

対象地区：表-3.5 に示す。

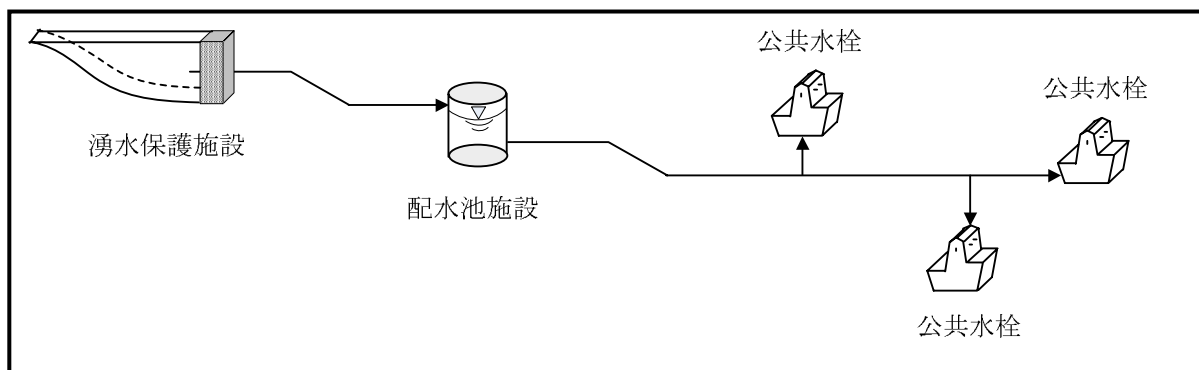


図-3.1 給水施設（施設 1）概要図

施設 2: 配水池を経由し湧水源付近の一地点に給水するシステム (Spring On-Spot) (図-3.2 参照)。  
管の総延長は 10 m 以下。

対象地区: ダウエロ県におけるトチャ郡内のシュシュリ村のナラとベレキ、メディハナム村の  
ウオイシカレ-ギンジャニを除く全ての地区。

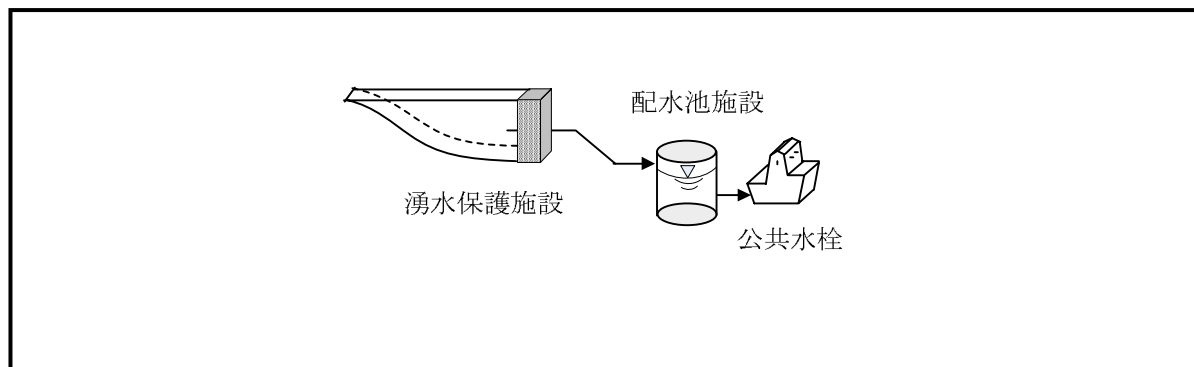


図-3.2 給水施設 (施設 2) 概要図

施設 3: 湧水源から配水池を経由し下流域の一地点に給水するシステム (Spring On-Spot) (図-3.3 参照)。管の総延長は 65-80 m 程度。

対象地区: 表-3.6 に示すようにダウエロ県におけるトチャ郡内のシュシュリ村のナラとベレキ、  
メディハナム村のウオイシカレ-ギンジャニ。

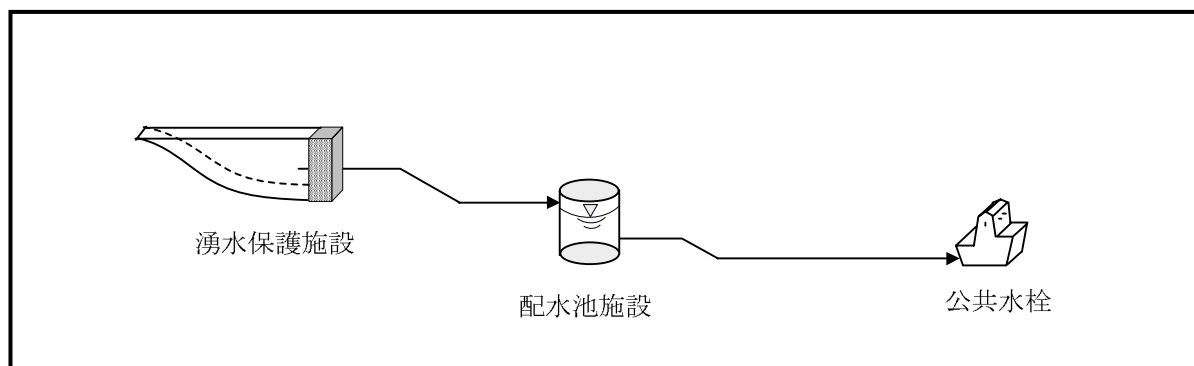


図-3.3 給水施設 (施設 3) 概要図

## 5) 給水施設概要

### (a) 湧水保護

湧水源においては、外部からの汚染防止のために水みちを石積みで完全に保護する。保護施設の内部は下流から上流にかけ栗石から碎石を充填する構造とする。充填材の目詰まりが生じた際、速やかに充填材の入れ替えや清掃作業ができるように開口部 (点検口) を設ける。また、雨期の増水量に備え越流管を、沈積物を排除するために排泥管を設置する。

なお、大腸菌の繁殖等を抑制するために年2回乾季・雨季の開始時期に塩素消毒を行う計画とするが、コスト縮減と維持管理面を考慮して塩素消毒に係る特別な装置は設置しない方針とする。

## (b) 配水池

エチオピア国で一般に採用されている配水池の構造は、以下の4タイプである。本計画では各スキームの需要量が小さく、最大でも25 m<sup>3</sup>程度の配水池で十分であり、配水池のほとんどが5~10 m<sup>3</sup>の容量である。対象地域への進入路の状況等から施工の容易性、耐久性を配慮し、25 m<sup>3</sup>の配水池については石積みとコンクリートのサンドウィッチ式構造とし、それ未満の容量の配水池については、石積み構造を適用する。また、配水池の流出管に流量計を設置する。

- ・ 100 m<sup>3</sup>、200 m<sup>3</sup>、300 m<sup>3</sup> : 鉄筋コンクリート構造
- ・ 25 m<sup>3</sup>、50 m<sup>3</sup>、100 m<sup>3</sup> : 石積みとコンクリート（サンドウィッチ式）構造
- ・ 25 m<sup>3</sup>未満 : 石積み構造
- ・ 1 m<sup>3</sup>、2 m<sup>3</sup>、4 m<sup>3</sup>、5 m<sup>3</sup>、10 m<sup>3</sup> : Roto タンク

## (c) 減圧水槽（BPT）

給配水管路において静水圧が0.5 Mpa以上になる場合には、給水栓等の管材の損傷による漏水を未然に防ぐために管材の安全性を配慮し、減圧水槽によって水圧を抑制する。減圧水槽の構造は配水池と同様に石積み構造とする。

## (d) 公共水栓

公共水栓は6栓式を採用し、多様なサイズの給水容器（ポリタンクやドラム缶）へ注入可能な構造とする。公共水栓の周囲には水たたきおよび排水溝を築造する。また、公共水栓への流入部に水道メーターを設置する。

## (e) 給配水管路

エチオピア国内では、硬質塩化ビニール管（uPVCパイプ）と亜鉛メッキ鋼管（GIパイプ）が一般に利用されている。本計画では容易に灌漑用の盗水ができないように亜鉛鋼管（GIパイプ）を適用する。また配水管の最小掘削深度は80 cmとする。

## (f) 弁類

一般に小規模配水施設の場合には、給水栓からの空気の排除が可能であるため、空気弁の設置を省略することが多い。本計画ではそれを基本とするが、急勾配の地形でその最上箇所には空気弁を

設置する。また、ゲート弁は分岐点の下流部および給水区域の分離が必要な場所に設置する。

## (g) 排泥管

管路上で凹部になっている箇所には排泥弁を設置し、沈泥を円滑に排除する。

スキーム別に主要施設の概要をまとめた結果を表-3.8 および表-3.9 に示す。

表-3.8 GPS 施設概要一覧

| 給水区域    |                |              |              | 設計水量<br>(ℓ/s) | 湧水保護<br>(箇所) | 管径<br>(インチ) | 管延長<br>(m) | 配水池<br>(m <sup>3</sup> ) | 減圧水槽<br>(箇所) | 公共水栓<br>(箇所) |
|---------|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------------------|--------------|--------------|
| Zone    | Woreda         | Kebele       | 集落           |               |              |             |            |                          |              |              |
| Dawero  | Tocha          | Kechi        | Kechi        | 0.682         | 2            | 2"1/2-1"    | 4975.77    | 15, 25                   | 3            | 8            |
|         |                | Waruma Kessa | Waruma Kessa | 0.167         | 1            | 1"1/2-1"    | 1031.78    | 10                       | 0            | 4            |
|         | Esera          | Arusi Bale   | Arusi Bale   | 0.050         | 1            | 3/4"-1/2"   | 595.42     | 5                        | 1            | 3            |
|         |                | Arusi Bale   | Billille     | 0.166         | 1            | 1"1/2-3/4"  | 974.65     | 10                       | 0            | 4            |
|         |                | Gudumu       | Soso         | 0.160         | 1            | 1"-3/4"     | 2414.52    | 10                       | 2            | 6            |
|         |                | Gudumu       | Urgmo        | 0.117         | 1            | 1"-3/4"     | 1494.20    | 10                       | 1            | 4            |
|         |                | Ofa          | Yoge         | 0.209         | 1            | 2"-3/4"     | 3128.67    | 15                       | 3            | 8            |
|         |                | Sengeti      | Sengeti      | 0.217         | 1            | 1"1/2-3/4"  | 2430.27    | 15                       | 0            | 6            |
| Derashe | Special Woreda | Ades Altema  | Mendeaero    | 0.179         | 1            | 1"-3/4"     | 1500.00    | 10                       | 3            | 6            |
|         |                | L/Arguba     | Kora         | 0.086         | 1            | 1"          | 909.73     | 5                        | 0            | 3            |
|         |                | L/Arguba     | Hamro        | 0.092         | 1            | 1"-3/4"     | 470.88     | 5                        | 0            | 3            |
|         |                | L/Arguba     | Abello       | 0.105         | 1            | 1"-3/4"     | 922.87     | 5                        | 0            | 4            |
|         |                | Walayte      | Elcola       | 0.028         | 1            | 3/4"-1/2"   | 917.73     | 5                        | 1            | 2            |
|         |                | Busabaso     | Kogdeya      | 0.122         | 1            | 1"-3/4"     | 1324.11    | 10                       | 1            | 4            |
| 合計      |                |              |              | 2.380         | 15           |             | 23090.60   |                          | 15           | 65           |

表-3.9 On-Spot 施設概要一覧

| 給水区域    |         |             |                                 | 設計水量<br>(ℓ/s) | 湧水保護<br>(箇所) | 管径<br>(インチ) | 管延長<br>(m) | 配水池<br>(m <sup>3</sup> ) | 公共水栓<br>(箇所) |
|---------|---------|-------------|---------------------------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------------------|--------------|
| Zone    | Woreda  | Kebele      | 集落                              |               |              |             |            |                          |              |
| Dawero  | Tocha   | Shushuri    | Nala <sup>※</sup>               | 0.028         | 1            | 3/4"        | 65         | 5                        | 1            |
|         |         |             | Beleki <sup>※</sup>             | 0.028         | 1            | 3/4"        | 80         | 5                        | 1            |
|         |         |             | Sitota-Tebenja Yaje             | 0.034         | 1            | 3/4"        | 10         | 5                        | 1            |
|         |         | Medihanalem | Lefte-Korente                   | 0.060         | 1            | 1"          | 10         | 5                        | 1            |
|         |         |             | Woyshikare-Ginjani <sup>※</sup> | 0.134         | 1            | 1"          | 50         | 10                       | 1            |
|         | Loma    | Aruga Bacho | Zigni                           | 0.145         | 1            | 1"1/2       | 10         | 10                       | 1            |
|         | Esera   | Arusi Bale  | Escaro                          | 0.017         | 1            | 3/4"        | 10         | 5                        | 1            |
|         |         | Duzi        | Mada                            | 0.150         | 1            | 1"1/2       | 10         | 10                       | 1            |
|         |         | Duzi        | Elementary School               | 0.075         | 1            | 1"          | 10         | 5                        | 1            |
|         |         | Ofa         | Gasyo                           | 0.045         | 1            | 1"          | 10         | 5                        | 1            |
| Derashe | Special | Ades Altema | Ketico                          | 0.028         | 1            | 3/4"        | 10         | 5                        | 1            |
| 合計      |         |             |                                 | 0.744         | 11           |             | 275        |                          | 11           |

※10m以上のパイプ布設伴う施設

## (2) 浅井戸を水源とする給水施設

### 1) 地下水ポテンシャル評価

既存の水利地質情報を踏まえ、地形地質踏査と電気探査比抵抗 2 次元探査の結果に基づき、地下水開発ポテンシャルを次のように分類した。



表-3.10 地下水開発ポテンシャルの区分

| 分類        | 内 容                | 掘削対象 |
|-----------|--------------------|------|
| Good      | 帯水層が明瞭に認められるもの     | 対象   |
| Fair      | 帯水層が認められるもの。       | 対象   |
| Poor      | 不明瞭ながら帯水層が認められるもの。 | 対象   |
| Very Poor | 帯水層がまったく認められないもの。  | 対象外  |

地下水ポテンシャルの評価結果は次のとおりである。

表-3.11 地下水ポテンシャルの評価結果

| 郡           | Good, Fair, Poor | Very Poor | 郡           | Good, Fair, Poor | Very Poor |
|-------------|------------------|-----------|-------------|------------------|-----------|
| トチャ         | 17               | 0         | キンド<br>コイシャ | 3                | 0         |
| エサラ         | 20               | 0         | アネガチャ       | 4                | 1         |
| ロマ          | 26               | 0         | デレシェ        | -                | -         |
| フラ          | 13               | 0         | シルテ         | 19               | 1         |
| エレガ<br>チャフェ | 19               | 0         | ダロチャ        | 14               | 7         |
| レモ          | 11               | 3         | グマール        | 15               | 0         |
| ボロン<br>ソレ   | 30               | 1         | バコ<br>ガゼル   | 8                | 0         |
| 合計          | 136              | 4         |             | 63               | 8         |
| 総合計         |                  |           |             | 198              | 13        |

水理地質調査の結果、地下水開発ポテンシャルが Very Poor と判断された地点は、下記のとおりである。

表-3.12 地下水開発ポテンシャルが Very Poor のコミュニティー

| 連番 | スキーム<br>番号 | 県       | 郡     | 村                | コミュニティー        |
|----|------------|---------|-------|------------------|----------------|
| 1  | 060-1      | ハディヤ    | レモ    | Bkuna Chachey    | Galora         |
| 2  | 061-1      | ハディヤ    | レモ    | Hayse            | Bandama        |
| 3  | 064-1      | ハディヤ    | レモ    | Achamo           | Danfa          |
| 4  | 070-3      | ワライタ    | ボロソレ  | Anchurcho Dege   | Koisha Weybe   |
| 5  | 089        | K. テンバロ | アネガチャ | Uetuge           | Uetuge         |
| 6  | 108-1      | シルテ     | シルテ   | Koto Baloso      | Baja           |
| 7  | 114-2      | シルテ     | ダロチャ  | Bureka           | Yiseche Angelu |
| 8  | 115-2      | シルテ     | ダロチャ  | Germama          | Site 1         |
| 9  | 116-1      | シルテ     | ダロチャ  | Koro             | Chimt          |
| 10 | 119-1      | シルテ     | ダロチャ  | Golana Shemeto   | Golakure       |
| 11 | 120-2      | シルテ     | ダロチャ  | Husend Shola     | Site 2         |
| 12 | 121-2      | シルテ     | ダロチャ  | Waneja Golachiba | Site 1         |
| 13 | 121-2      | シルテ     | ダロチャ  | Waneja Golachiba | Site 2         |

## 2) 井戸成功率

井戸成功率の算定は、ユニセフが南部諸民族州で掘削した 142 本の井戸掘削記録を分析することによって行った。分析に使用した条件は次のとおりである。

1. ユニセフ井戸のうち、本基本設計調査では空井戸と見なすもの。
  - 空井戸で放棄されたもの。
  - 掘削深度 80 m 以上の井戸は本件対象外なので空井戸扱い。
  - 静水位が 55 m 以上の井戸は揚水による水位降下を考慮すると本件で使用するハンドポンプの対象外なので空井戸扱い。
  - 井戸深度が 20 m 以下の井戸は、乾期に枯渇の可能性があるので空井戸扱い。
2. シルテ県ダロチャ郡では、ポテンシャルが低い塊状イグニンプライトが分布しているため、同じくポテンシャルが低い地質が分布する南オモ県バコガゼルの成功率を適用する。
3. ユニセフのデータがないワライタ県とダウロ県では地質条件が類似しているゲデオ県とシダマ県の成功率を参考とする。

検討の結果、井戸成功率、必要井戸本数および全体成功率は次のとおりである。

表-3.13 井戸成功率

| 県       | 郡        | 成功率 (%) | 供与予定井戸数 | 掘削必要井戸数 | 全体成功率 |
|---------|----------|---------|---------|---------|-------|
| ダウロ     | トチャ      | 90.0    | 20      | 23      |       |
|         | エサラ      | 90.0    | 20      | 23      |       |
|         | ロマ       | 90.0    | 26      | 29      |       |
| シダマ     | フラ       | 75.9    | 19      | 21      |       |
| ゲデオ     | エレガ チャフエ | 93.3    | 13      | 18      |       |
| ハディヤ    | レモ       | 70.0    | 14      | 20      |       |
| ワライタ    | ボロソ ソレ   | 90.0    | 31      | 35      |       |
|         | キンドコイシヤ  | 90.0    | 3       | 4       |       |
| K. テンバロ | アネガチャ    | 91.7    | 5       | 6       |       |
| デレシエ    | 特別郡      | -       | -       | -       |       |
| シルテ     | シルテ      | 90.0    | 20      | 23      |       |
|         | ダロチャ     | 56.5    | 20      | 36      |       |
| グラゲ     | グマール     | 91.3    | 15      | 17      |       |
| 南オモ     | バコ ガゼル   | 56.5    | 8       | 15      |       |
| 合計      |          |         | 214     | 270     |       |

なお、既存水源による水質検査を実施した結果、フッ素などの‘健康に影響がある項目’に係るエチオピア飲料水水質基準を上回る水源は、調査地域では確認されていない。このため、成功率算定には水質的要因は加味しないものとした。

井戸成功率検討手順

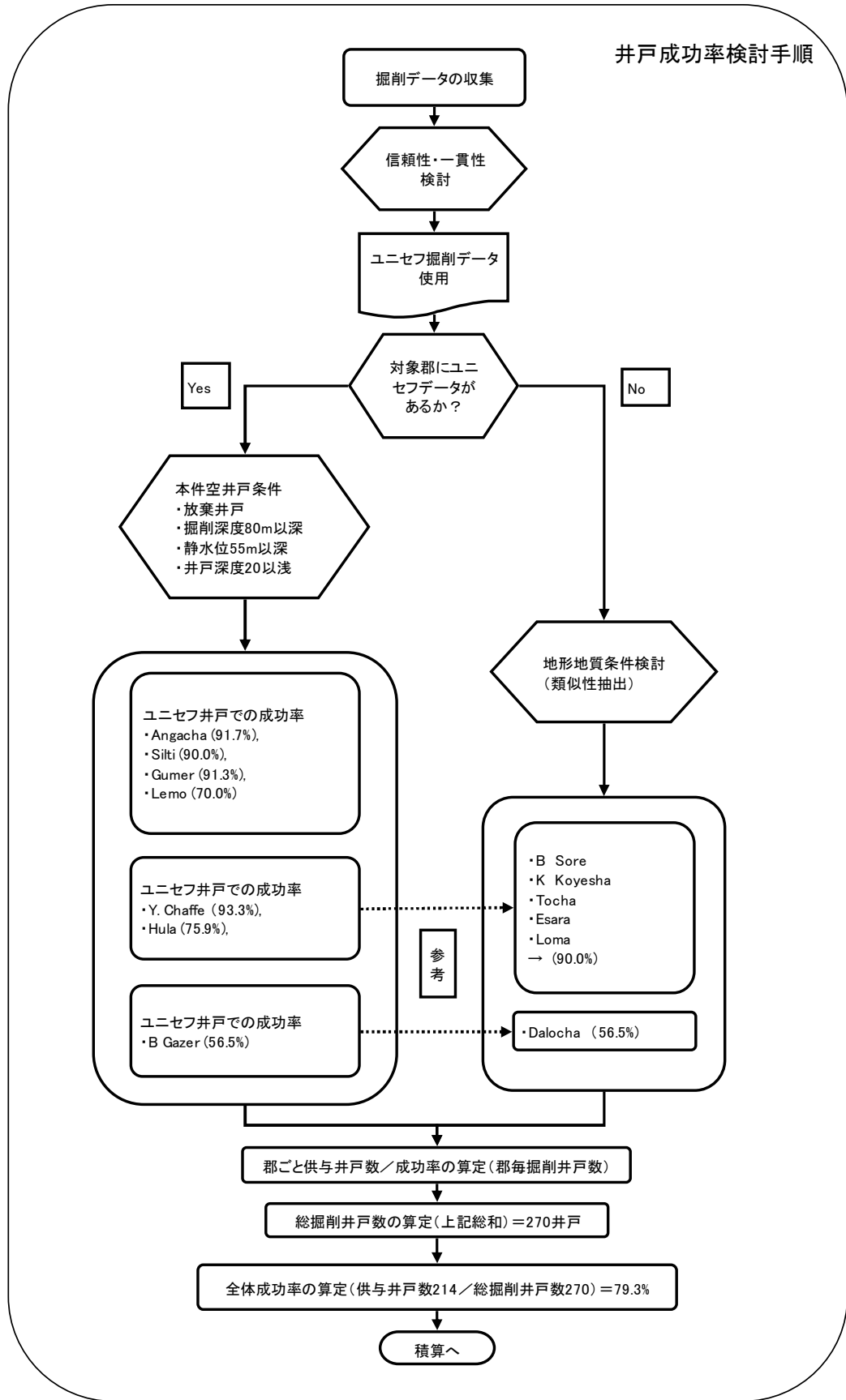


図-3.4 成功井戸選定フロー図

### 3) 浅井戸施設

#### (a) 井戸標準構造図

調査対象地域の殆どの地質は火山岩類および火山砕屑岩類からなり、いずれも地質状況が類似している。また、南オモ県については、片麻岩が分布しているのでこの限りではないが、井戸掘削上の考慮すべき風化深度等は、上記火山岩類と類似していると見なせる。このため、本基本設計調査においては、平均的な地質状況を想定した標準井戸構造を設計した。

#### (b) 井戸深度

本基本設計調査が対象とする浅井戸は、村落レベルの維持管理が可能なハンドポンプを据え付け得る井戸である。採用するハンドポンプの最大揚程能力を 60 m とし、シリンダの据付深度を 65 m とするが、深度 60 m 以深にも帯水層が期待できる場合には、井戸能力の向上を図る目的で、最大掘削深度を 80 m とする。なお、エチオピア国では深度 80 m 程度までのハンドポンプ付管井戸を一般に‘浅井戸’と呼んでいる。

#### (c) 最終口径、ケーシング材、スクリーン材

井戸の耐久性と品質向上のため、井戸最深部までケーシングを挿入する。本事業はハンドポンプの据付を前提にしているため、井戸最終口径(挿入するケーシング口径)は呼び径 4 インチとする。

ケーシングやスクリーン材は、エチオピア国の殆どの浅井戸で採用されている硬質塩化ビニール管(uPVC)とする。スクリーンは、エチオピア国で汎用されているスロット式を採用して開口率を大きくとり、揚水時のケーシング内部の水位降下を最小限にとどめるよう計画する。

#### (d) 掘削口径

井戸掘削にあたり、ケーシング挿入時のクリアランスを考慮した掘削口径が必要である。本計画では、4 インチのケーシングを使用する計画なので、掘削口径は 8-1/2 インチとする。

#### (e) 孔内電気検層

井戸掘削は、地質状況に合わせて DTH 方式と泥水ロータリー方式を使い分ける。DTH 方式使用の場合は掘削中に帯水層の位置を確認できるが、泥水を使用するロータリー方式の場合は確認できない。孔内電気検層は、ロータリー方式で掘削した場合に、帯水層の位置を把握してスクリーンパイプを適切な位置に設置する目的で実施する。孔内電気検層は、本体ケーシング挿入前に実施する。

#### (f) 砂利充填、発生土充填、セメンティング

ケーシング/スクリーンパイプと井戸孔壁との間を充填する。井戸底から地下水位（静水位）以上 10 m までは砂利充填を行う。これより浅い部分は掘削による発生土を充填し、さらに地表面に近い部分はセメントグラウトを注入して遮水する。これにより地表面から汚水が井戸内へ浸入することを防止する。井戸底にはボトムポラグを取り付ける。井戸掘削後、ポンプ据付までの間は、地表部に仮蓋を取り付ける。

#### (g) 揚水試験

井戸完成後に揚水試験を行う。本計画では揚水量 0.2 L/sec のハンドポンプ付浅井戸を建設するものであり、大きな地下水産出量は必要ないことと、建設コスト縮減の観点から、次の簡便な揚水試験を実施する。

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 試験方法   | エアリフト法             |
| 予備揚水試験 | 清水が認められるまで、最大 8 時間 |
| 連続揚水試験 | 最大 8 時間            |
| 回復試験   | 最大 4 時間            |

#### (h) 水質試験

揚水試験時に採水し、エチオピア国の公的機関に水質試験を委託する。検査項目は性状目標値として 1)pH、2)全蒸発残留物（TDS）、3)濁度、4)色度、5)全硬度、6)塩素、7)銅、8)鉄、9)マンガン、10)ナトリウム、11)硫酸、12)亜鉛、13)水温；健康項目として、14)砒素、15)鉛、16)フッ素、17)硝酸、18)亜硝酸を対象とする。

### 4) 浅井戸給水施設

#### (a) 給水原単位

給水原単位は湧水利用施設と同様 15 L/人/日とする。

#### (b) 計画運転時間、計画給水人口、計画給水量

ハンドポンプ運転時間は維持管理面を考慮して 8 時間/日とする。上記の給水原単位を参考とし、世銀が採用する給水計画人口との整合性を鑑み、計画給水人口は 350 人/井戸とする。従い、計画給水量は 5.25 m<sup>3</sup>/日となる。

### (c) 採用するハンドポンプのタイプ

本計画ではハンドポンプ付浅井戸建設という目的から、アフリデフタイプ（最大揚水程 40 m）とアフリディーブタイプ（最大揚水程 60 m）を採用する。乾期における揚水時水位（動水位）が 35 m 以浅の井戸にアフリデフタイプのポンプ、35 m 以深の井戸にアフリディーブタイプのポンプを採用する方針とし、両タイプの採用比率をユニセフが掘削した既存井戸の資料を使い下記の条件で検討した。

ポンプタイプ採用比率検討条件（ユニセフによる既存井戸）

1. 検討対象外としたデータ
  - ・ 空井戸
  - ・ 掘削深度：20 m 以下
  - ・ 掘削深度：80 m 以上
2. 考慮した水位降下
  - ・ 乾期の水位降下：10 m
  - ・ 揚水による水位降下：5 m

検討の結果、本計画で掘削する新規井戸のうち 60%の井戸にアフリデフタイプのポンプを採用し、残り 40%の井戸にアフリディーブタイプのハンドポンプを採用する設計方針とした。

### (d) 上部工構造

上部構造物は、ポンプ台、水叩き、排水溝および浸透枘からなり、エチオピア国内に広く採用されているタイプの構造を採用する。また住民の使い勝手を考慮して、ポンプ台の脇に水がめやジェリ缶の仮置き場を設置し、背負う場合の労力軽減の一助とする。本計画は飲料水供給を主目的としているので家畜用トラフは設置しない方針とする。また、ポンプ周りの保護柵（フェンス）は、住民の自助努力で設置する方針とする。

### 3.2.2.2 基本計画 (機材計画)

調達機材計画は下記の通りである。

表-3.14 調達機材計画概要

| 要請項目                     | 要請仕様                                    | 要請数量 | 調達数量 |
|--------------------------|-----------------------------------------|------|------|
| 1) トラック搭載式トップドライブロータリーリグ | 掘削径 DTH: 9-5/8”、ローター: 12-1/4” 掘削深度 200m | 2    | 2    |
| 2) 浅井戸仕上げ用エアリフト装置        | コンプレッサー、揚水管                             | 2    | 2    |
| 3) 作業サポートトラック            |                                         |      |      |
| カーゴトラック                  | 15 トントラック                               | 3    | 2    |
| クレーン付トラック                | 3 トンクレーン付トラック                           | 6    | 2    |
| ダンプトラック                  | 14 トンダンプトラック                            | 2    | 2    |
| 4) 地下水調査機器               |                                         |      |      |
| 電気検層器                    | 比抵抗、SP                                  | 3    | 1    |
| 電気探査測定器                  | VES、二次元探査                               | 7    | 0    |
| VLF 探査測定器                | VLF                                     | 1    | 0    |
| GPS                      | 携帯用                                     | 14   | 0    |
| 地下水位測定器                  | 100m – 300m                             | 6    | 0    |
| 5) 水質測定キット               |                                         |      |      |
| 移動式ラボ                    | 車+冷蔵庫                                   | 1    | 0    |
| 携帯用恒温器 (インキュベーター)        | 大腸菌培養                                   | 4    | 2    |
| 試薬                       | 分光光度計用試薬                                | 1 式  | 1 式  |
| 6) コンピュータ                |                                         |      |      |
| デスクトップコンピュータ             | デスクトップ、プリンターセット                         | 4    | 0    |
| ラップトップコンピュータ             | 1.75GHZ                                 | 3    | 0    |
| プロッター                    |                                         | 1    | 0    |
| デジタイザー                   |                                         | 2    | 0    |
| 7) 通信機器                  |                                         |      |      |
| 8) モーターバイク               | 115cc 以上                                | 40   | 28   |
| 9) アワサ訓練センター用機器          |                                         |      |      |
|                          | 水中ポンプ、工具等                               | 1 式  | 0    |
| 10) 掘削作業サポート小型車          |                                         |      |      |
|                          | ピックアップ                                  | 11   | 0    |

#### (1) トラック搭載式トップドライブロータリーリグ

現在南部諸民族州給水施設建設公社 (SWWCE) の保有している井戸掘削機は、

- 掘削能力 300 m クラス : 2 台 (購入後 8-9 年経過)
- 掘削能力 150 m クラス : 1 台 (購入後 25 年以上経過)
- 掘削能力 80 m クラス : 2 台 (購入後 30 年以上経過)

である。300 m 級リグはアフターサービスが悪く (購入時のメーカーは現存しない) メンテナンス上大きな問題を抱えている。また、他の 3 台は老朽化しており、メンテナンスに多大な時間を要するなど事業実施に大きな支障をきたしている。

上位計画である WSDP に基づき策定された National Water Supply and Sanitation Master Plan Framework (The Master Plan 2003) によると南部諸民族州における今後の井戸掘削計画（目標）は下記の通りである。

**表-3.15 井戸掘削計画（目標）**

| 年度                     | 2006-2011 年 | 2011-2015 年 | 計     |
|------------------------|-------------|-------------|-------|
| 深度 100 m 以下施工予定本数      | 924         | 1,003       | 1,927 |
| 深度 100 m～300 m 超施工予定本数 | 539         | 569         | 1,108 |
| 計                      | 1,463       | 1,572       | 3,035 |

SWWCE が上記計画に貢献するために、井戸掘削機の構成を下記のように増強することとする。すなわち、年間井戸掘削能力を年間 40 本から年間 110 本に増強し、上記計画（年間 300 本）への一助とする。

**表-3.16 井戸掘削機材調達計画**

|                            | 現状 |                      | 計画 |                      |
|----------------------------|----|----------------------|----|----------------------|
|                            | 台数 | 掘削能力                 | 台数 | 掘削能力                 |
| 300 m クラス（既存）              | 2  | 10 本/年/台<br>= 20 本/年 | 2  | 10 本/年/台<br>= 20 本/年 |
| 200 m クラス（新規）              |    |                      | 2  | 30 本/年/台<br>= 60 本/年 |
| 150 m クラス（既存）              | 1  | 6 本/年                | 0  | （老朽化）                |
| 100 m クラス<br>（ユニセフによる新規調達） |    |                      | 1  | 30 本/年               |
| 80 m クラス（既存）               | 2  | 7 本/年/台<br>= 14 本/年  | 0  | （老朽化）                |

調達する掘削リグは現地井戸仕様、現地アクセス条件および既存リグとの整合性を考慮し、下記を満たす仕様とする。

- 型式 : トップドライブ型とする。
- 掘削方法 : DTH およびロータリー併用とする。
- 掘削能力 : 掘削深度 200 m に対応できるものとする。  
掘削径はロータリー式で 12-1/4”、DTH で 9-5/8”とする。
- 搭載トラック : 対象地域の道路事情に対応できるよう、駆動方式は 6 x 4（車輪数 6 x 駆動輪数 4）とする。



## (2) 浅井戸仕上げ用エアリフト装置

SWWCE はケーシング径 6”の深井戸の仕上げ作業については、ドリルパイプと DTH 用コンプレッサーによるエアリフトにより行っている。しかしながら、ケーシング径 4”の浅井戸の場合ドリルパイプの使用ができず、また DTH 用コンプレッサーでは空気量が多すぎるため、適切な仕上げ作業が困難である。

従って、現地での実績に基づき下記の仕様の器具 2 セットの調達を計画する。

- 可搬式コンプレッサー
  - 吐出空気量 : 8.5 m<sup>3</sup>/min クラス
  - 常用圧力 : 10.5 kgf/cm<sup>2</sup> 以上
- エアパイプ 1-1/2” 一式
- 揚水管 3” 等 一式

## (3) 作業サポートトラック

### 1) 井戸掘削作業サポートトラック

サポートトラックは調達するリグ 1 台につき 2 台必要である。それぞれ、想定される積載物と積載重量を考慮した調達仕様は次の通りである。なお、駆動方式は、現地道路事情を考慮して車輪数 6x 駆動輪数 4 (6x4) とした。

|              | 想定積載物                  | 想定積載重量              | 調達仕様                     |
|--------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| トラック<br>No.1 | (用途：サイトに定置)            |                     | ・ 駆動型式：6 x 4             |
|              | ゼネレータ/ウェルダ等            | 約 2.5 ton           | ・ 最大積載量：15 ton           |
|              | 仕上げ用コンプレッサー等           | 約 2.5 ton           | ・ 荷台長さ：7m 以上             |
|              | ドリルパイプ等を積載             | 約 8-9 ton           |                          |
|              | 合計                     | 約 13-14 ton         |                          |
| トラック<br>No.2 | (用途：サイトと資機材置場間をピストン輸送) |                     | トラック搭載クレーン (3 ton 吊り) 付き |
|              | ケーシング、スクリーン            | 約 5.5 ton (200 m 分) | ・ 駆動型式：6 x 4             |
|              | 砂利                     | 約 12 ton (200 m 分)  | ・ 最大積載量：13ton            |
|              | 水タンク等                  | 約 2 ton (1 回分)      | ・ 荷台長さ：7m 以上             |
|              | ベントナイト等                | 約 2.5 ton (50 袋)    |                          |

## 2) 湧水取水施設等建設用ダンプトラック

SWWCE の事業範囲には湧水を水源とした給水施設の建設も含まれているので、施設建設のためのコンクリート骨材等を運搬するダンプトラックが必要である。過去の工事実績から 2 台の調達が適切である。駆動形式は現地道路事情を考慮して車輪数 6 x 駆動輪 4 とする。また資材調達地と施設建設サイトまでの距離が長いので、所要材料（約 10m<sup>3</sup>）が 1 往復で運搬できるよう、最大積載量を 10m<sup>3</sup>とした。

## (4) 地下水調査機器

水資源開発局および SWWCE は現在下記の機器を保有している。地下水調査機器は十分な台数があると言えるので、要請されている各種調査機器のほとんどは不要と判断される。ただし、今回調達する井戸掘削機材を使用してロータリー掘削する場合には井戸検層器が必要となる。このため、調達は井戸検層器 1 台のみとするのが妥当と判断される。ケーブル長は現存の井戸掘削機材の能力を考慮して 300m とする。

表-3.17 現有機材一覧

| 機器       | 水資源開発局 | 地方事務所 | SWWCE | 計    |
|----------|--------|-------|-------|------|
| 井戸検層機器   | 2 台    | 0 台   | 0 台   | 2 台  |
| 電気探査機器   | 4 台    | 2 台   | 0 台   | 6 台  |
| VLF 探査機器 | 2 台    | 0 台   | 0 台   | 2 台  |
| GPS      | 10 台   | 30 台  | 3 台   | 43 台 |
| 水位計      | 3 台    | 10 台  | 2 台   | 15 台 |

このように、地下水調査機器は十分な台数があると言える。従って、要請リストには各調査機器が挙げられているが、調達は井戸検層機器 1 台のみとするのが妥当と判断される。検層ケーブルは深度 300 mまで可能なものとする。

## (5) 水質測定キット

水資源開発局の水質管理チームが保有しているインキュベータは老朽化しており、ポータブルインキュベータを新規に調達する妥当性はあると判断される。台数はスタッフの数を考慮し 2 台とする。また試薬不足により、試験に支障が生じており、試薬の調達も実施することとする。

なお移動式ラボが要請されているが、クーラーボックスや新規に調達するポータブルインキュベータで対応可能であり、専用の移動式ラボ（車両搭載）は不要と判断される。

## (6) コンピュータ

水資源局および SWWCE はコンピュータを十分に保有しており、今回の調達の妥当性は低いと判断される。従って、コンピュータ機器の調達は行わないものとする。

## (7) 通信機器

本部と建設現場間の連絡に使う通信機器が要請されているが、SWWCE によると必ずしも必要ないとしている。また、新たな通信機器の設置は、治安上の理由からエチオピア国政府の承認を得るのが難しいとのことである。従って通信機器の調達は行わない。

## (8) モーターバイク

今回給水施設建設を行う 14 郡の担当者の現場への交通手段がないため、排気量 115 cc 以上のオフロードバイクを調達する。要請台数は 40 台であるが、現在の水事務所の要員数は限られており、今後の要員補充も不確実である。ただし、本件事業の実施には、住民参加訓練員（CPP）とメカニック担当要員の 2 名が最低限必要であり、頻繁に村落に出かける必要がある。従って台数は郡に各 2 台、合計 28 台とする。

## (9) アワサ訓練センター用機器（水中ポンプ、工具等）

アワサにある水道関連教育施設の実習用の機器が要請されているが、ここの活動は現在のところ講義主体であり、実習を実施するための建物・施設等は準備されていない。従って機器の調達は時期尚早と判断される。

## (10) サポート小型車（ピックアップ）

SWWCE はピックアップを 15 台（稼働中）および 9 台（故障、修理中）保有している。施設建設に関わる人員数（約 70 人）を考慮すると、新たに車両を追加することの妥当性は低く、修理中の車両を稼働させることで対応可能と判断される。

## (11) 交換部品、消耗品の設計計画

上記調達機材のうち交換部品の必要な機材としては、

- ロータリーリグ
- 高圧コンプレッサー
- 上記を搭載するトラック
- ゼネレータ
- コンプレッサー
- 工事支援車両（カーゴトラックおよびクレーン付カーゴトラック）

がある。これらのうち工事支援車両については現地に整備施設を有する代理店があり、そこでスペアパーツがストックされているため、調達しない。

ロータリーリグ、コンプレッサーおよびゼネレータについては、調達機材の円滑な運用を図るため2年間分のスペアパーツを調達することとする。

### 3.2.3 基本設計図

#### 3.2.3.1 施設設計図面

湧水水源を伴う GPS の計画給水システムの概要図を添付資料-7.6 に示す。

また、本事業の施設設計図を「基本設計図面集」に示す。

#### 3.2.3.2 機材設計図面

下記図面を「基本設計図面集」に添付する。

- ロータリー式さく井リグ姿図
- 井戸仕上げ機材姿図
- カーゴトラック姿図
- クレーン付カーゴトラック姿図
- ダンプトラック姿図

## 3.2.4 施工計画

### 3.2.4.1 施工方針

日本の無償資金協力案件として実施することを前提として、以下の方針により事業を実施する。

- 1) エチオピア国の実施機関は、南部諸民族州水資源開発局である。
- 2) 日本政府とエチオピア国政府との間で本事業実施に係わる交換公文 (E/N) が取り交わされた段階で、南部諸民族州水資源開発局は、本事業実施の準備を開始する。
- 3) 日本政府とエチオピア国政府との間で本事業実施に係わる交換公文 (E/N) が取り交わされた後、日本のコンサルタントが南部諸民族州水資源開発局と契約し、本工事に係る詳細設計および入札図書を作成し、本工事の入札手続き作業を開始する。
- 4) 日本の建設業者と南部諸民族州水資源開発局が、本工事の契約を取り交わし工事を行い、コンサルタントが施工監理を行う。
- 5) 日本の建設業者は本工事のための現場管理事務所を開設する。
- 6) 事業は 103 村を対象とし、214 箇所の浅井戸給水施設および湧水を水源とする給水施設（11 箇所の湧水地点取水施設と 15 箇所の湧水水源重力式給水施設）とする。
- 7) 工事完了に伴い、給水施設の維持管理責任は南部諸民族州水資源開発局に移管する。
- 8) 本事業の工事用主要資機材であるハンドポンプ設備、水道用亜鉛メッキ鋼管および uPVC 管等の配管材を始め、鋼鉄、形鋼、鉄筋、セメント、木材、燃料、油脂および塗料等の資機材は、そのほとんどがエチオピア国内で十分に流通しており、同国内での調達とする。
- 9) 建設・調達の契約方式は総価契約となる。
- 10) 本プロジェクトの実施対象 103 村の工事規模を考慮し、2 期分けとする計画である。

### 3.2.4.2 施工上の留意事項

建設業者は工事の実施においてサブコントラクターとして現地のさく井業者および建設業者を使用する。現地のさく井業者および建設業者は国および州レベルで分類登録されている。従って、サブコントラクターは施工分野や工事規模から、条件が満たされる会社を選定される。

各種免税処置に必要な手続きは南部諸民族州水資源開発局の他、多くの関係省庁・部局が関与する。このため、複雑な申請・承認過程と多くの時間を要することが予想される。本事業の免税手続きのイニシアティブは南部諸民族州水資源開発局が担う事となるがコンサルタントと建設業者側でもエチオピア国の免税処置に係る法律、規則を十分理解し、迅速な書類作成と申請と手続きを行うことが肝要である。

工事中の環境影響は、一般的には 1)騒音、2)粉塵、3)重機作業による振動および 4)交通事故の発生等である。近隣住居には、騒音や振動等の影響に関して十分な配慮が必要である。また、井戸掘

削では泥水も使用するため、掘削完了後の泥水処理には十分な配慮が必要である。エチオピアでは交通事故が多いため、交通事故防止は、交通規制・速度制限の厳守、運転手の登録制度と私用の禁止、運転手の教育・定期会合による注意喚起、交通指導・整理員への指導等で対処する。

### 3.2.4.3 施工区分

日本側負担工事：

- 1) 実施設計（詳細設計）
- 2) 入札図書の作成、評価、契約支援業務
- 3) 基本計画で計画された給水施設の建設工事

エチオピア国側負担工事：

- 1) 給水施設工事に係わる用地の確保（井戸施設、筒井戸、湧水施設、送配水管等）
- 2) 送配水管路に沿った樹木の伐採・補償
- 3) アクセス道路、仮現地事務所、倉庫・資材置き場等の用地の確保
- 4) 工事資機材に課せられる関税分、内国税分、その他課徴金分の予算措置および迅速な支払い
- 5) 工事許可申請とその費用の支払い
- 6) カウンターパート要員の確保

### 3.2.4.4 施工監理計画

#### (1) 詳細設計および入札業務

##### 1) 詳細設計

基本設計調査報告書の結果に従い、実施設計および入札図書の作成を行う。

- 給水施設の実実施設計
- 設計報告書および設計図の作成
- 数量計算および積算
- 施工計画および入札図書の作成

## 2) 入札業務

建設業者選定に先立ち、先ず入札参加資格審査を実施する。この公示はエチオピア国南部諸民族州水資源開発局の名で日本の主要建設・経済関係の日刊紙に掲載する。入札参加資格審査はコンサルタントが準備し配布する。次に、入札参加資格審査を通過した建設業者（日本国籍の施工業者）に対して入札書類を配布する。業者の入札書類はコンサルタントが受付け、エチオピア国政府関係者の立会いのもとで開封される。開封後、直ちにエチオピア国政府関係者と共同で評価を実施し、契約書草案の作成、選定された建設業者との協議と契約締結作業を行う。コンサルタントは下記の役務に関し、南部諸民族州水資源開発局を補佐する。

- 入札公示
- 入札参加資格審査書の作成、配布および審査の実施
- 入札図書の配布および入札評価、契約交渉

## (2) 施工監理

日本国政府による工事契約の認証を受け、コンサルタントは建設業者に対し、工事着工命令の発行を行い、施工監理業務に着手する。

コンサルタントは、「常駐施工監理者」を現地に常駐させ工事監理実施する。工事進捗状況を在エチオピア日本国大使館、在エチオピア JICA 事務所およびエチオピア国南部諸民族州水資源開発局に対して報告する。常駐施工監理者は、建設業者を含めた本事業関係者の意思疎通を図る役割を担う。

コンサルタント事務所は、南部諸民族州の州都であるアワサ市に置く。

常駐施工監理者は、自らも定期的に現場に赴くが、信頼のおける現地監理技術者を雇用し現場へ派遣することによって複数の現場での施工を同時に監督する体制とする。

水理地質専門家を井戸工事に併せて短期で派遣して井戸工事の成功率を高める。

施工監理は着工時に作成する施工監理計画書に基づき実施する。また、施工監理に関するマニュアルを作成し監理技術者への指導を行う。

施工監理業務の概要は以下の通りである。

- ① 施工図等の審査、承認：  
建設業者の提出施工図、工事許可願、材料見本、機材使用等の審査および承認
- ② 工事の指導：  
施工計画および工程の検討・指導、工事進捗状況の把握、検討および指導、施工途中で必要な検査の実施、発生する問題点の対処方針の検討・指導
- ③ 支払い承認：  
工事中の工事費支払い証明書、工事完成後の完成証明書発行に必要な出来高の承認
- ④ 瑕疵検査：  
維持期間完了後の瑕疵確認
- ⑤ 月間進捗報告書、月例報告書の提出

### 3.2.4.5 品質管理計画

本計画で品質を確保する対象としては、コンクリート工事（配筋を含む）と配管工事および調達品（管材、ハンドポンプ等）である。それぞれの品質管理項目を次に示す。

- |               |   |               |
|---------------|---|---------------|
| 1) コンクリート工事   | : | スランプ試験、圧縮強度試験 |
| 2) 配管工事       | : | 水圧試験          |
| 3) ハンドポンプ等調達品 | : | 製品立会い検査       |
| 4) 井戸水・湧水     | : | 水質検査          |

### 3.2.4.6 施工計画

#### (1) 建設資機材および現地業者・建設機械

##### 1) 建設用資材

##### (a) 全般

本プロジェクトの工事用主要資機材では、そのほとんどがエチオピア国内で流通しており調達可能である。本事業での必要量は、当地での調達に困難をきたすほどの量ではないと考えられる。井戸掘削のベントナイトは第3国からの調達となる。



## (b) ハンドポンプ等

アフリデブ (Afri-dev) およびアフリディーブ (Afri-deep) 型ハンドポンプはエチオピア国のみならず、周辺アフリカ諸国においてもハンドポンプとして最も広く普及している。ハンドポンプとその部品は全て第3国製造ではあるが、販売代理店が数多く存在し、エチオピア国内で調達可能である。またケーシング、スクリーン、ハンドポンプのスペアパーツ類も第3国製であるが、代理店経由で現地調達可能である。

## (c) 貯水槽/配水池

エチオピア国では貯水槽の材料として、ポリエチレン製、石積製、コンクリート製が主に使用されている。ポリエチレン製水槽はエチオピア国内で生産されている。

## (d) 水道用鋼管材及び uPVC 等の配管材

水道用亜鉛メッキ鋼管材・uPVC 管材および異形管・弁類等は、ハンドポンプ設備と同様に、エチオピア国内の販売代理店で容易に調達が可能である。鋼管材・uPVC 管材は国内生産されているが、第3国からの輸入品も同様に工事に使用されている。ただし、異形管・弁類等は全て第3国製造品である。

## (e) 鋼板、形鋼

GSP (Galvanized Steel Plate) や鉄鋼材料は、エチオピア国内で生産されているが、第3国からも輸入されている。エチオピア国内の販売代理店で容易に調達が可能である。

## (f) バルブ類

バルブ類は第3国からの輸入品であり、エチオピア国内の代理店で容易に調達可能である。

## (g) 鉄筋・型枠材

鉄筋は、エチオピアで製造されており容易に調達可能である。本事業で使用予定の型枠材は国内製品が入手できる。

## (h) コンクリートブロック

建屋、塀に使用するコンクリートブロックは家内工業程度の零細業者からやや中規模の業者まで多く存在する。品質に注意を払って調達する必要がある。

(i) 砂および骨材

管材の基礎として使用する砂は、南部諸民族州の採石場より調達可能である。モルタル製造に使用する良質砂も採取可能である。

細骨材、粗骨材、砕石等の原材料は、南部諸民族州に小規模な採石場が立地しており、エチオピア国内で採掘が可能である。

(j) セメント

エチオピア国内調達が可能である。

(k) 軽油

エチオピア国に進出している国際石油メジャーの販売店（シェル、モービル、トータル）が南部諸民族州に点在しており、そこから購入可能である。

主要建設用資材の調達先を以下に示す。

表-3.18 主要建設用資材の調達先一覧

| 資機材名        | エチオピア | 第3国 | 日本 | 理由         |
|-------------|-------|-----|----|------------|
| ハンドポンプ設備    | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| ケーシング、スクリーン | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| 貯水槽         | ○     |     |    | 国産品入手可能    |
| 水道用亜鉛メッキ鋼管材 | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| uPVC 管材     | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| 鋼材（鋼板、形鋼）   | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| 鉄筋          | ○     |     |    | 国産品入手可能    |
| 砕石、砂        | ○     |     |    | 国産品入手可能    |
| セメント        | ○     |     |    | 国産品入手可能    |
| ベントナイト      |       | ○   |    | 品質及び供給の安定性 |
| コンクリート混和剤   | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| 型枠          | ○     |     |    | 国産品入手可能    |
| 木材          | ○     |     |    | 国産品入手可能    |
| 燃料          | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| 油脂          | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |
| 塗料          | ○     |     |    | 品質及び供給の安定性 |

## 2) 現地業者、建設機械

### (a) 現地業者

エチオピア国では、国（連邦政府）レベルで、契約金額の範囲から 1 から 9 までに分類して業者が登録されている。クラス 1 の業者は 30 社であり、技術、施工能力は相応のレベルに達しているものと考えられる。また、州（州政府）レベルでも建設業者が登録されているとのことである。

井戸建設業者は現在、水資源省が登録、クラス分けを実施中であり、まだ公表されていないが、10 社程度の井戸建設業者は相応の技術、施工能力を持っているものと考えられる。従って、本事業のさく井業者の現地業者は、水資源省関連工事の施工経験のある上記登録業者または同等レベルの中から選定することで計画する。

### (b) 建設機械

現地さく井業者はその主要各社が、さく井機械および支援機器を保有している。また、一般建設機械、施工機器等は、エチオピア国内のリース契約等で現地調達可能であり、現地調達を原則として計画する。

## (2) 井戸掘削工事計画

井戸掘削工程は、県毎の井戸掘削成功率を考慮した井戸本数を対象に検討した。井戸建設は 5 班体制とし、Down-The-Hole Hammer（DTH）工法による掘削での成功井戸 1 箇所当たり 7 日間、失敗井戸に 4 日間を要し、ロータリー式泥水工法による掘削での成功井戸一箇所当たり 9 日、失敗井戸に 6 日かかるものとして、これに雨天、休日等による作業休止を見込んで施工計画を作成した。

## (3) ハンドポンプ設備工事

井戸掘削完了後、成功井戸と確認されたものから、ハンドポンプ施設土木工事（エプロン、排水溝等）を開始する。1 期、2 期とも工事は 6 班体制で実施するものとして計画する。ハンドポンプ据付は、ポンプ据付班が別途、土木工事が完了した井戸から順次人力で設置する。ハンドポンプ搬入時に、スペアパーツ・ツール類も同時に納入する。

#### (4) 湧水施設工事

湧水水源給水施設は湧水水源重力式給水施設と湧水地点取水施設である。対象県はダウエロ県とデラシェ県の 2 県のみである。湧水施設には、湧水保護、管路、配水池、減圧水槽、ゲート弁室、公共水栓等の構造物が含まれる。

工事は大部分が人力施工であり、工事期間は管路施設工事（掘削、管、埋め戻し）と構造物工事（掘削、コンクリート）の期間のどちらか長いほうを考える。

1 期工事では管路 4 班体制、重力式給水構造物 6 班体制（地点取水 2 班）で実施する。また 2 期工事では、管路 4 班、重力式給水構造物 7 班（地点取水 2 班）で実施する。

#### 3.2.4.7 ソフトコンポーネント計画

エチオピア国では現在地方分権化を推進しており、州政府や県の行政レベルから郡レベルへの要員や権限の大幅な移譲を実施している。水関連セクターにおいても、郡水事務所の充実を図っているが、要員数やその能力は未だ十分とは言えない。本計画における運営・維持管理計画およびソフトコンポーネントによる支援は、地方行政機関による支援能力の向上を通じて、コミュニティの水利用参加型運営・維持管理体制強化を図るものである。

#### (1) 計画策定に係る留意事項

##### 1) 地方行政機関に対する留意事項

本ソフトコンポーネントでは、主に郡水事務所職員に対して参加型運営・維持管理システムの構築に係る行政支援の能力向上のトレーニングを実施する。ただし、いまだ郡水事務所の要員数が十分ではない。このため、必要に応じて州や県職員の参加を促す方針とする。

##### 2) 対象地域コミュニティに対する留意事項

社会状況調査の結果から、対象村落住民の参加意識は比較的高いと判断される。しかし、対象村落の多くは、既存給水施設もなく給水施設を組織的に運営・維持管理した経験も有していない。このため、対象村落住民の参加意識醸成と自主的な運営・維持管理能力向上を目的とした適切な指導・支援が必要である。

また、地域住民の既存給水水源水質に対する意識が高くなく、本計画にて新規給水施設が整備され

でも雨季には既存水源を利用すると回答する地域住民も多い。本計画の環境・衛生面での効果発現のためには、地域住民の水質に関する意識の向上が不可欠である。また、雨季には整備される浅井戸給水施設の利用者が減少することが予想され、運営・維持管理費用の徴収率低下など、持続性の確保も課題となる。このため、本計画の自立発展性確保の観点から、地域住民の衛生概念向上を目的とした活動をソフト・コンポーネント・プログラムにおいて実施する。

## (2) ソフトコンポーネントで取り扱う課題と成果

ソフトコンポーネントで取り扱う課題と期待される成果は次のとおりである。

**表-3.19 ソフトコンポーネントで取り扱う課題と成果**

| 取り扱う課題                                                   | 期待される成果                            |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 地域コミュニティによるオーナーシップ意識や利用者負担原則に則った参加型運営・維持管理意識が不足している。  | 地域コミュニティのオーナーシップ意識と参加意識が醸成される。     |
| 2. 組織的な運営・維持管理の経験・ノウハウを有さず、また参加型運営・維持管理に必要な技術移転がなされていない。 | 地域コミュニティによる参加型運営・維持管理に係る能力が向上する。   |
| 3. 参加型運営・維持管理体制の構築に係る行政支援が不十分である。                        | 参加型運営・維持管理体制づくりに必要な能力が地方行政機関に定着する。 |
| 4. 健康と安全な水との関連性に係る衛生意識が希薄である。                            | 水利用を通じて衛生概念が向上する。                  |

本ソフトコンポーネント計画では、これら諸問題への対策を講じることにより、「参加型運営・維持管理体制の基礎づくり」を目的とする。

## (3) 成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネント実施により期待される成果と達成度の確認方法は次の通りである。

### 成果 1) 地域コミュニティのオーナーシップ意識と参加意識が醸成される。

工事開始前に、参加型計画手法を用いた受益者会合（ワークショップ）を村落レベルで開催して、本計画実施における当該村落の問題・課題について参加型評価を行う。参加型評価は最終的に成果達成指標を含む水利用組合行動計画の策定を目的とする。この行動計画の進行状況のモニタリングを行うことにより、村落住民の意識向上の度合を確認する。また、本計画では地域コミュニティの参加意識の醸成を目的に、住民参加による給水施設に係るフェンスの建設が計画されており、これら施設の完成状況も着目する。

**成果 2) 参加型運営・維持管理体制づくりに必要な能力ならびに衛生教育促進のための知識・技術が郡水事務所に定着する。**

ソフトコンポーネントの初期活動として、参加型運営・維持管理体制構築ならびに衛生教育実施に係るフィールド・マニュアルを作成し、郡水事務所職員（特に CPP:Community Partipatory Promotor）に対してトレーナー育成トレーニング（ToT : Training of Trainers）を実施する。次の段階として技術移転を受けた郡水事務所職員は、本件担当コンサルタントとともにトレーニング内容に係る活動を対象村落にて展開し、OJT（On-the-Job-Training）による技術定着を図る。この OJT による指導の実施段階では、郡水事務所職員が移転を受けた技術を習得しているかを評価・確認する目的も兼ねる。これら段階を経て最終的には郡水事務所職員が独自に活動できる素地の構築を図る。

**成果 3) 地域コミュニティによる参加型運営・維持管理に係る能力が向上する。**

郡水事務所は担当コンサルタントの支援を受けながら、地域住民を組織化し参加型運営・維持管理体制において主体的な役割を果たす水利用者組合の設立を行う。また組合約款の整備を支援する。水利用者組合の形成・トレーニングに際しては、女性メンバーの参加および実際の意思決定過程での参画が促進されるよう、会合での討議方法や開催時間等に配慮されているか確認する。

水利用者組合が修得すべき能力向上分野は大別すると、1) リーダーシップ、2) 組織マネジメント、3) 利用料金設定・徴収、予算書作成、会計および資金運用等の財務管理、4) 施設の操業、保守・修繕およびトラブル・シューティング等の維持管理技術、5) モニタリングに係る事項である。これらが、トレーナーとして育成された郡水事務所により適切に指導・モニタリングされ、また水利用者組合による適切な施設運用が行われて同組織の行動計画に反映されているか確認する。特に、水利用者組合による会計ならびに操業記録の確認は必須である。

**成果 4) 水利用を通じた衛生概念が向上する。**

地域コミュニティの衛生概念、特に水利用を通じた衛生意識の向上ならびに慣習・行動変化を目的とした活動をソフトコンポーネントで行う。同活動実施では、アフリカ諸国で活用されている参加型衛生教育手法の PHAST（Participatory Health and Sanitation Transformation）を導入し、個人・家庭での衛生に関する慣習・行動と水因性疾患との因果関係、安全な水の有効利用を含む衛生環境向上の重要性に対する理解促進を行う。

衛生教育の実施においては、対象村落内の人材に対して衛生向上に係る知識習得と PHAST 手法に係るトレーニングを通じ、コミュニティ・リソース・パーソン（CORPs : Community Resource Persons）の育成を行った上で、育成された CORPs が同村落での活動を行う。CORPs による対象村落住民に対する指導過程を通して、必要な技能習得状況を確認する。CORPs としては水利用者組合に選出される女性代表者を想定する。

水因性疾患の原因についての理解、主な疾患と水因性疾患の罹患率、手洗い等の衛生的慣習の定着度合、水の運搬・保管方法等の行動変化ならびに既存水源の水質・水量に係る不満足度を、事業実施前に整理された社会状況調査結果と事業終了時におけるモニタリング・評価結果で比較することにより、達成度の確認を行う。

#### (4) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

投入計画は次のとおりとする。

##### 1) 村落住民のオーナーシップ意識と参加意識を醸成する活動

- 村落受益者会合の開催
- 受益者コンサルテーションの実施と合意形成
- 参加促進活動のコミュニティ展開
- 地域コミュニティ参加による給水施設フェンスの建設指導

##### 2) 参加型運営・維持管理体制づくりに必要な地方行政機関職員の能力ならびに衛生教育促進のための知識・技術力を向上するための活動

- フィールド・マニュアルの作成
- 郡水事務所に対するトレーナーズ育成トレーニング（ToT：Training of Trainers）の実施と郡の行動計画の策定
- 郡水事務所職員へのOJT（On-the-Job-Training）としてのコミュニティ・レベルでの活動展開
- モニタリング／フォロー・アップに係るチェック・リストの作成

##### 3) 地域コミュニティによる運営・維持管理能力の向上を目的とした活動

- 参加型運営・維持管理に係る組約款の整備
- コミュニティ・レベルでの運営・維持管理能力／衛生概念・慣習の向上を目的とした活動展開
- 水利用組合に対するフォローアップ・トレーニングの実施（運営・維持管理能力の強化）
- 水利用組合の事業体化準備、実施指針の策定
- モニタリングとフォロー・アップの実施

##### 4) 水利用を通じた衛生概念の向上と行動変革を目的とした活動

- コミュニティ・リソース・パーソン（CORPs：Community Resource Persons）の育成。CORPsは水利用者組合に選出される女性を想定する。
- 参加型衛生教育手法（PHAST：Participatory Health and Sanitation Transformation）に係るトレーニングの実施
- CORPsによる対象村落での衛生教育の展開

## 5) 事業実施による効果指標測定のための活動

- 郡水事務所によるモニタリングとフォロー・アップの実施
- ポスト・ベースライン調査の実施

これら活動の詳細を活動内容と目的、対象者、実施方法、活動期間、実施のための人的リソース、成果品は、次表のとおりである。なお、ソフトコンポーネントによる各活動については、それぞれ、日本国側/相手国側による負担を定め、成果の具現化については実施機関による自主的な関与を前提とする。



表-3.20 ソフトコンポーネント活動内容 (1/3)

| 活動内容                                                                                                     | 目的                                                              | 対象者        | 実施方法                        | 期間     | 実施リソース                                                                                                       | 成果品                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>1. 計画準備段階</b>                                                                                         |                                                                 |            |                             |        |                                                                                                              |                    |
| 1.1 南部州水資源開発局関係者への導入意見交換                                                                                 | 南部州水資源開発局におけるソフトコンポーネント目的意識の共有化                                 | 南部州水資源開発局  | オリエンテーション                   | 1 週    | 邦人コンサルタント<br>現地専門家 (総括/組織)<br>【日本国側負担】                                                                       |                    |
| 1.2 フィールド・マニュアル作成<br>・給水事業の組織マネジメント<br>・給水組合用経理スキル<br>・施設O&Mにかかわる基本情報<br>・スペアパーツ補充計画<br>・衛生教育<br>・モニタリング | ワラダ (郡) に配属されている住民参加促進員が、村落給水事業で展開する活動についてのフィールド・マニュアルを整備する     | 14 郡 (ワラダ) | 実施機関との競技、にーズの確認、作成、実施機関への提出 | 35 日   | 邦人コンサルタント<br>現地専門家 (総括/組織)<br>現地専門家 (経理)<br>現地専門家 (技術)<br><br>(協力者)<br>地下水開発・水供給訓練センター<br>水資源開発局<br>【日本国側負担】 | フィールド・マニュアル (英語)   |
| 1.3 現地語版フェールド・マニュアルの作成 (アムハリ語版)                                                                          | ワラダ (郡) で、村落給水組合の組織や維持管理の行政支援をする住民参加促進員用マニュアル                   | 14 郡 (ワラダ) | 翻訳作業                        | 35 日   | 邦人コンサルタント<br>現地専門家 (総括/組織)<br>現地専門家 (経理)<br>現地専門家 (技術)<br>(協力)<br>水資源開発局<br>【日本国側負担】                         | フィールド・マニュアル (現地語版) |
| 1.4 研修用の教材作成                                                                                             | トレーナーズ・トレーニング用の説明教材を作成                                          | 研修参加者      | パワーポイント教材                   | 1 週    | 邦人コンサルタント<br>現地専門家 (総括/組織)<br>現地専門家 (経理)<br>現地専門家 (技術)<br>(協力)<br>水資源開発局<br>【日本国側負担】                         |                    |
| 1.5 郡 (ワラダ) 水デスク・村落給水事業ファシリテーターの形成                                                                       | ワラダ (郡) で、村落給水組合の組織や維持管理の行政支援をする住民参加促進員の配属の確認をし、本事業のアプローチを可能にする | 14 郡 (ワラダ) | 実施ワラダへの要請とフォローアップ           | 0.5 ヶ月 | SNNPR WRDB<br>【相手国側負担】                                                                                       | メンバー・リスト           |

表-3.20 ソフトコンポーネント活動内容 (2/3)

| 活動内容                                               | 目的                                                                      | 対象者                  | 実施方法           | 期間    | 実施リソース                                                                            | 成果品                         |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.6 郡(ワラダ)・住民参加促進員に対するトレーナーズ育成トレーニングの実施と各郡の行動計画の作成 | 1.1のフィールド・マニュアルを利用し、住民へのトレーナーとしての住民参加促進員を育成し、本件実施におけるファシリテーターの行動計画を策定する | 14郡(ワラダ)             | トレーニング・ワークショップ | 0.5ヶ月 | 邦人コンサルタント<br>現地専門家(総括/組織)<br>水資源開発局の協力<br>【日本国側負担】                                | トレーニング報告書<br>ファシリテーターの行動計画書 |
| 1.7 第一期実施郡における実態調査                                 | 第一期の結果をフィードバックする                                                        | 8郡                   | ヒアリング          | 3日/郡  | 邦人コンサルタント<br>現地専門家(総括/組織)<br>現地専門家(経理)<br>現地専門家(技術)<br>(協力)<br>水資源開発局<br>【日本国側負担】 | ヒアリング調査票                    |
| 1.8 フィールドマニュアル改定                                   | 上記を元に改定                                                                 | 14(ワラダ)              |                | 5日    | 邦人コンサルタント<br>現地専門家(総括/組織)<br>現地専門家(経理)<br>現地専門家(技術)<br>(協力)<br>水資源開発局<br>【日本国側負担】 | 改訂版フィールドマニュアル               |
| <b>2. 参加型計画段階</b>                                  |                                                                         |                      |                |       |                                                                                   |                             |
| 2.1 受益者会合促進案についての受益者コンサルテーション                      | 受益者会合促進案を地域・郡に適して有効にするために、受益者のニーズと課題を把握する                               | 2 サンプル村 x<br>4 サンプル郡 | コンサルテーション      | 3日/施設 | 現地専門家(総括/組織)<br>【日本国側負担】                                                          | コンサルテーション報告書                |
| 2.2 ワラダ(郡)の住民参加促進員による村落受益者会合                       | 受講した住民参加促進員が村落会合を開催し、利用住民が事業用件を理解するのを確認する                               | 全村                   | 村落ミーティング       | 3日/施設 | SNNPR WRDB<br>【相手国側負担】                                                            |                             |
| 2.3 住民促進員による村落受益者会合のモニタリング                         | 住民参加促進員が円滑に受益者会合ができるように指導する                                             | 全村                   | 現場指導           | 4日/郡  | 現地専門家(総括/組織)<br>【日本国側負担】                                                          | モニタリング報告書                   |
| <b>3. 建設実施段階</b>                                   |                                                                         |                      |                |       |                                                                                   |                             |
| 3.1 給水委員会設立指針・方法に関する受益者コンサルテーション                   | 給水委員会設立指針・方法を、地域に即して有効にするための、受益者のニーズと課題を確認する                            | 2 サンプル村 x<br>4 サンプル郡 | コンサルテーション      | 3日/施設 | 現地専門家(総括/組織)<br>【日本国側負担】                                                          | コンサルテーション報告書                |

表-3.20 ソフトコンポーネント活動内容 (3/3)

| 活動内容                         | 目的                                                   | 対象者      | 実施方法     | 期間    | 実施リソース                                | 成果品          |
|------------------------------|------------------------------------------------------|----------|----------|-------|---------------------------------------|--------------|
| 3.2 ワラダ（郡）の住民参加促進員による給水委員会設立 | 受講した住民参加促進員が村落会合を開催し、利用住民が維持管理を行うための組織をすることを確認       | 全村       | 村落ミーティング | 3日/村  | SNNPR WRDB<br>【相手国側負担】                | 給水委員会<br>組約款 |
| 3.3 住民参加促進員による給水委員会設立のモニタリング | 住民参加促進員が円滑に給水委員会が設立ができるように指導する                       | 全村       | 現場指導     | 3日/施設 | 現地専門家（総括/組織）<br>【日本国側負担】              | モニタリング報告書    |
| <b>4. 維持管理段階</b>             |                                                      |          |          |       |                                       |              |
| 4.1 ワラダ（郡）の維持管理業務に関するフォローアップ | フィールド・マニュアルにしたがって維持管理業務が適正におこなわれているかフォローアップをする       | 14郡（ワラダ） | 検討会      | 3日/施設 | 現地専門家（総括/組織）<br>【日本国側負担】              | 検討会議事録       |
| 4.2 給水委員会の維持管理業務に関するフォローアップ  | 組約款にしたがって、給水委員会が適正に運営されているのかのフォローアップ                 | 2サンプル村/郡 | 検討会      | 3日/施設 | 現地専門家（総括/組織）<br>【日本国側負担】              | 検討会議事録       |
| <b>5. モニタリング・フォローアップ段階</b>   |                                                      |          |          |       |                                       |              |
| 5.1 モニタリング・チェックリストの作成        | 郡が給水委員会が円滑に運営されているかどうかのチェックリストを作成し、定期的なモニタリング体制を構築する | 14郡（ワラダ） | ワークショップ  | 5日    | 邦人コンサルタント<br>現地専門家（総括/組織）<br>【日本国側負担】 | チェックリスト      |
| 5.2 郡のモニタリングのフォローアップ         | チェックリストに従って、円滑にモニタリングがおこなわれようように指導する                 | 14郡（ワラダ） | 現地指導     | 4日/郡  | 現地専門家（総括/組織）<br>【日本国側負担】              | モニタリング報告書    |

## (5) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

ソフトコンポーネントでの活動のために必要な要員は以下の通りである。

### 1) 邦人コンサルタント要員 1名（運営・維持管理計画／衛生教育担当）

ソフトコンポーネントの計画立案、活動工程ならびにプログラムの全体監理を行うとともに、施主および日本側関係諸機関への連絡・報告、プログラムの各関係主体との協議、調整、工事工程との調整を担当する。また、活動実施主体となる以下現地人材に対する技術指導、能力開発を行う。

### 2) 実施機関カウンターパート 1名

州水資源開発省から本プログラムのカウンターパートとしてスタッフが参画し、邦人コンサルタントと協力して活動の監理に当たる。また、プログラム実施に際し、必要な場合には相手国側関係機関との調整、協力要請を担当する。

### 3) 現地コンサルタント

エチオピア国で参加型運営・維持管理体制を構築するに当たっては、同分野での実績とノウハウを有するローカルコンサルタントの活用が不可欠である。また、我が国が 1998 年から実施している技術協力プロジェクト「地下水開発・水供給訓練計画プロジェクト」での知見の活用も必須である。ソフトコンポーネントによる活動実施に当たっては、エチオピア国内で本件類似業務を通じて活動促進のための能力を有する現地コンサルタントを起用する。

起用される現地コンサルタントは、邦人コンサルタントの計画・実施管理のもと、上記各活動のうち日本国側負担事項を実施する。当該現地コンサルタントは邦人コンサルタントによる協力のもと、フィールド・マニュアルの作成、郡水事務所に対するトレーナーズ育成トレーニングの提供、対象コミュニティでの日本国側各負担活動の展開ならびに郡水事務所の OJT を実施する。

想定される要員の内訳は対象地域の規模ならびに実施期間等を考慮し、以下の通りとする。いずれも対象地域にて類似業務の経験を有し、使用される言語での円滑なコミュニケーションが可能な人材を配置する。

#### ローカルコンサルタント（組織担当） 1名

邦人コンサルタントによる指導の下、対象地域における活動実施を主導するとともに、活動の進捗状況、各業務の導入・手法・成果を管理し、邦人コンサルタントに対し活動報告を行う。同要員は、本件類似活動にプログラム責任者として従事した経験を有するものとする。

#### ローカルコンサルタント（経理担当） 1名、 同（給水施設担当） 1名

邦人コンサルタントおよび組織担当ローカルコンサルタントの管理の下、同要員を補佐し、地方村落部給水セクターでの参加型運営・維持管理体制の構築、参加型計画・モニタリング・評価、能力向上に係るプログラムに従事した経験を有する者とし、特に維持管理段階でのそれぞれ経理管理技術、給水施設維持技術に精通するものを採用する。

### (6) ソフトコンポーネントの実施工程

ソフトコンポーネントに係る実施工程表は、図-3.5 に示す通りである。

### (7) ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品は表-3.20 に示すとおりである。エチオピア国側および日本国側に提出する完了報告書の他に、主な成果品としては、郡水事務所用のフィールド・マニュアル、各郡の行動計画、各種トレーニング／ワークショップ報告書、会合での議事録、地域住民の参加により建設されるフェンス、モニタリング／フォロー・アップに係るチェック・リストと報告書、ポスト・ベースライン調査報告書等であり、これらにより活動の実施状況を確認する。

### (8) 相手国実施機関の責務

上記のソフトコンポーネント実施にあたり、実施機関側の負担にて行う活動は以下の通りである。

- 郡水事務所職員の充足【ソフコン実施前】
- フィールド・レベルでの各活動に係るフォロー・アップ（運営・維持管理能力向上、衛生概念の向上）【施設建設中】
- 地域コミュニティ参加による給水施設フェンスに係る建設指導
- 水利用組合に対するフォローアップ・トレーニングの提供【操業開始後】
- 施設完成後のコミュニティに対する恒常的なモニタリング

| ソフトコンポーネント支援                 |       |     |     | 月数 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|------------------------------|-------|-----|-----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
| 第1期                          |       |     |     | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |
| 項目                           | 単位    | 数量  | 日数  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1 計画準備段階                     |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.1 州水資源開発局への導入意見交換          | 7 案件  | 1   | 7   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.2 フィールドマニュアル作成             | 35 案件 | 1   | 35  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| a 給水事業の組織マネジメント              |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| b 給水組合用経理スキル                 |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| c 施設O&Mに関する基本情報              |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| d スペアパーツ補充計画                 |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| e 衛生教育計画                     |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| f モニタリング計画                   |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.3 現地語版フィールド・マニュアルの作成       | 35 案件 | 1   | 35  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.4 研修用の教材作成                 | 7 案件  | 1   | 7   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.5 郡水事務所・村落給水事業ファシリテーターの育成  | 15 期別 | 1   | 15  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.6 郡CPPへのTOT、行動計画作成         | 15 期別 | 1   | 15  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.7 第一期実施分現地ヒアリング            | 3 郡   |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.8 フィールドマニュアル改定             | 5 案件  |     | 0   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2 参加型計画段階                    |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2.1 受益者会合促進に係るコンサルテーション支援    | 3 施設  | 15  | 45  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2.2 CPPによる受益者会合(相手国担当)       |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2.3 CPPによる受益者会合モニタリング支援      | 4 郡   | 8   | 32  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3 建設段階                       |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3.1 給水委員会設立に係る受益者コンサルテーション支援 | 3 施設  | 10  | 30  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3.2 郡CPPによる給水委員会設立促進(相手国担当)  |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3.3 CPPによる給水委員会設立モニタリング支援    | 3 施設  | 10  | 30  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 4 維持管理段階                     |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 4.1 郡による維持管理業務にかかるフォローアップ支援  | 3 施設  | 15  | 45  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 4.2 給水委員会の維持管理業務にかかるフォローアップ  | 3 施設  | 10  | 30  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 5 モニタリング・フォローアップ段階           |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 5.1 モニタリング・チェックリストの作成        | 5 案件  | 1   | 5   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 5.2 郡のモニタリングフォローアップ支援        | 4 郡   | 8   | 32  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 要員計画                         |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 邦人コンサルタント                    |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 現地コンサルタント                    |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| A. 組織                        |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| B. 経理                        |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| C. 給水施設                      |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 第2期                          |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1 計画準備段階                     |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.1 州水資源開発局への導入意見交換          | 7 案件  | 1   | 7   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.2 フィールドマニュアル作成             | 案件    |     | 0   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| a 給水事業の組織マネジメント              |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| b 給水組合用経理スキル                 |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| c 施設O&Mに関する基本情報              |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| d スペアパーツ補充計画                 |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| e 衛生教育計画                     |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| f モニタリング計画                   |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.3 現地語版フィールド・マニュアルの作成       | 45 案件 | 0.1 | 4.5 |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.4 研修用の教材作成                 | 7 案件  |     | 0   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.5 郡水事務所・村落給水事業ファシリテーターの育成  | 15 期別 | 1   | 15  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.6 郡CPPへのTOT、行動計画作成         | 15 期別 | 1   | 15  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.7 第一期実施分現地ヒアリング            | 3 郡   | 8   |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 1.8 フィールドマニュアル改定             | 5 案件  | 1   | 5   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2 参加型計画段階                    |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2.1 受益者会合促進に係るコンサルテーション支援    | 3 施設  | 15  | 45  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2.2 CPPによる受益者会合(相手国担当)       |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 2.3 CPPによる受益者会合モニタリング支援      | 4 郡   | 6   | 24  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3 建設段階                       |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3.1 給水委員会設立に係る受益者コンサルテーション支援 | 3 施設  | 10  | 30  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3.2 郡CPPによる給水委員会設立促進(相手国担当)  |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 3.3 CPPによる給水委員会設立モニタリング支援    | 3 施設  | 15  | 45  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 4 維持管理段階                     |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 4.1 郡による維持管理業務にかかるフォローアップ支援  | 3 施設  | 20  | 60  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 4.2 給水委員会の維持管理業務にかかるフォローアップ  | 3 施設  | 15  | 45  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 5 モニタリング・フォローアップ段階           |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 5.1 モニタリング・チェックリストの作成        | 5 案件  |     | 0   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 5.2 郡のモニタリングフォローアップ支援        | 4 郡   | 6   | 24  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 要員計画                         |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 邦人コンサルタント                    |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| 現地コンサルタント                    |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| A. 組織                        |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| B. 経理                        |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| C. 給水施設                      |       |     |     |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |

注: CPP (Community participation promoter)  
TOT(Training of the trainer)

図-3.5 ソフトコンポーネントに係る実施工程表

### 3.2.4.8 事業実施工程

基本設計終了後の事業実施工程は、実施設計、入札契約、機材調達および給水施設建設の工程からなる。工事規模から判断して、本事業実施工程は2期分けによる事業実施が妥当であり、以下の実施工程となる。実施工程(案)は、図-3.6に示すとおりである。またソフトコンポーネント計画は2期(23か月)を通して実施する。

(単位：月数)

| 項目          | 第一期工事 | 第二期工事 |
|-------------|-------|-------|
| 実施設計・入札準備   | 7.0   | 7.0   |
| 建設工事・引渡し検査  | 10.0  | 10.0  |
| 資機材調達       | 10.5  | 10.5  |
| ソフト・コンポーネント | 10.0  | 10.0  |

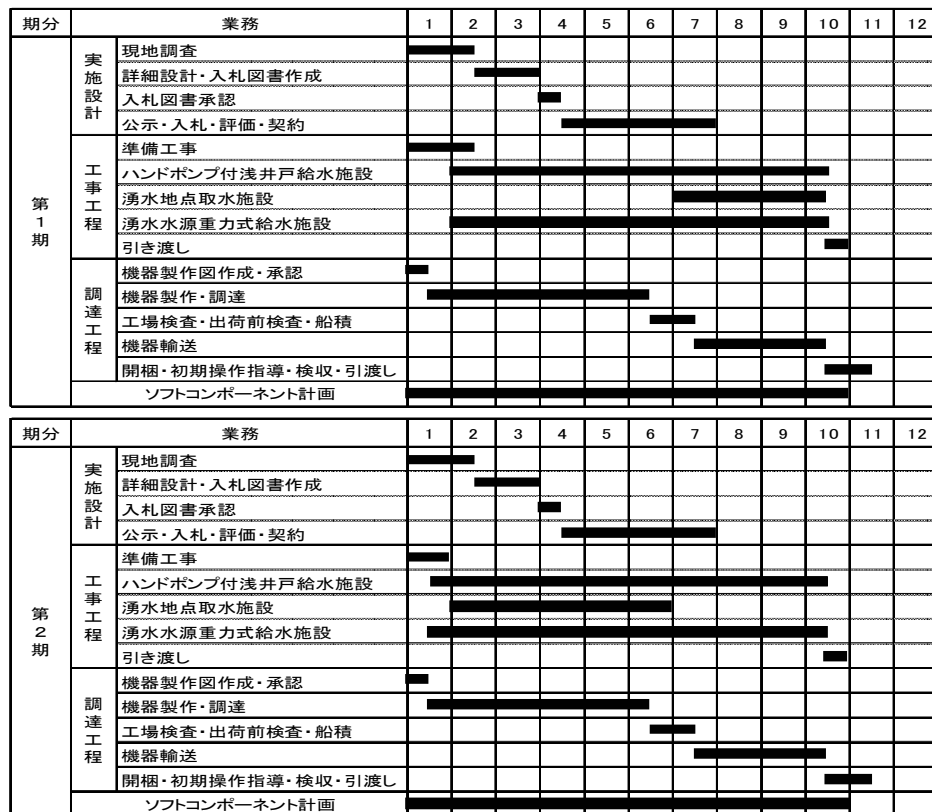


図-3.6 事業実施工程表 (案)

## 3.2.5 調達計画（機材調達）

### 3.2.5.1 調達方針

本計画は南部諸民族州の井戸建設能力強化を目的とした事業で、日本の無償資金協力により井戸掘削機等を調達し、エチオピア側の計画事業の達成を目指すものである。

調達機材は日本国または第3国製品を現地から調達され、南部諸民族州水資源開発局および給水施設建設公社の資機材ヤードにて引渡すものとする。

### 3.2.5.2 調達上の留意事項

調達される資機材はジブチ港で荷揚げされ、内陸輸送される。通関手続きはジブチでは行われず、エチオピア国内に入ってから行われる。本事業の通関に関わる諸手続きは南部諸民族州水資源開発局が担うこととなる。

調達されるトラック搭載式井戸掘削リグの適切な運転・維持管理がなされるよう、機材受け入れ先である南部諸民族州給水施設建設公社の職員に初期技術指導（運転・維持管理の指導）を実施する。指導は調達業者から派遣される機械技師およびさく井技師の2名がペアとなって実施する。指導期間は1ヶ月とする。その後は施設建設時のOJTで対処することとする。また、調達機材の円滑な運用を図るため2年間分のスペアパーツを調達する。

### 3.2.5.3 調達・据付区分

日本国とエチオピア国の負担範囲は次の通りである。

#### 日本側負担：

- 1) 実施設計（詳細設計、入札図書作成）
- 2) 入札評価、契約支援業務
- 3) 資機材の調達、引渡し場所までの輸送
- 4) 井戸掘削機の初期操作指導

#### エチオピア国側負担：

- 1) 調達機材保管のための用地、倉庫の提供
- 2) 調達機材の引き取り



- 3) 通関等必要な諸手続の迅速な実施
- 4) 調達に係る税金等の免除（予算措置）
- 5) 納入機材の適切な維持管理

#### 3.2.5.4 調達監理計画

コンサルタントはE/Nの範囲においてエチオピア国実施機関とコンサルタント契約を締結し、以下の業務を実施する。

##### ① 計画内容最終確認

コンサルタントは基本設計に基づく調達内容、実施スケジュールおよび相手国側政府分担内容をエチオピア国側と確認する。

##### ② 入札図書作成

コンサルタントは上記計画内容に基づき入札図書を作成する。入札図書は実施機関に提出して承認を得た後、JICAに提出する。

##### ③ 公示、入札、入札評価、業者契約

コンサルタントは入札公示、入札参加業者からの質問に対する回答、入札の立会いおよび入札評価を実施し、入札評価報告書を作成する。また契約交渉、締結に際し実施機関を支援する。

##### ④ 機器製作図承認

業者契約締結の後、コンサルタントは調達業者の提出する機器製作図が契約書の仕様にそったものとなっているかを検査・確認する。

##### ⑤ 工場検査、出荷前検査、船積前第三者検査

###### a) 工場検査

コンサルタントは工場検査に立会い、調達機材の性能を確認するとともに、メーカーから提示された各種検査報告書を検査・確認する。

###### b) 出荷前検査

コンサルタントは輸出梱包に先立ち調達品の品目・数量を検査・確認する。

###### c) 船積前第三者検査

船積前第三者検査はコンサルタントが第三者機関に委託して実施する。コンサルタントはこの第三者機関との連絡・調整業務を行う。

##### ⑥ 検収・引渡し

コンサルタントの常駐調達監理技術者は、調達機材が現地に到着し、開梱、初期操作指導、検収・引渡しが完了するまでの期間を通じて現地に駐在し、調達監理業務を行う。

### 3.2.5.5 品質管理計画

コンサルタントは調達各段階において、機材の調達が契約に従ってなされていることを確認する。各段階での検査項目は次の通りである。

|          |   |                            |
|----------|---|----------------------------|
| 機器製作図承認  | : | 仕様、数量の確認                   |
| 工場検査     | : | 設定性能の確認。各種検査報告の確認          |
| 出荷前検査    | : | 輸出梱包に先立つ調達品の品目・数量の検査・確認。   |
| 船積前第三者検査 | : | 品目・数量の確認。第三者機関が実施。         |
| 検収・引渡し   | : | 品目・数量の確認。外観検査。初期操作指導の実施確認。 |

### 3.2.5.6 資機材等調達計画

#### (1) 調達先の選定

調達機材はいずれもエチオピア国では製造されておらず、調達先は本邦調達もしくは第3国製品の現地調達のいずれかとなる。調達先の選定に当たっては、

- ① 製品の品質、仕様、価格、納期等からみた有利性、及び
- ② メンテナンス上（スペアパーツ等）の有利性

を総合的に判断して決定した。各機材の調達先は以下の通りである。

#### 1) 井戸掘削リグ

エチオピア国では日本製リグの他に、英国製、米国製、イタリア製、スウェーデン製、南アフリカ製のリグが使用されている。日本製以外で品質面、アフターサービス面で問題のないと判断されるのはスウェーデン製である。従って、調達先は日本またはスウェーデン製品の現地調達とする。

#### 2) コンプレッサー

日本製の他にスウェーデン製が使用されており、これらは品質面、維持管理面で問題がない。従って本邦調達もしくは第3国製品を現地調達とする。

#### 3) サポートトラック

日本およびイタリアメーカーは整備施設を有する代理店をアジスアベバに置き、アフターサービ

ス体制も整っている。従って本邦調達もしくは第3国製品を現地調達として計画する。

#### 4) 電気探査機器、水質検査機器等

日本製およびスウェーデン、米国、ドイツ、イギリス製が使用されている。これらは品質面、維持管理面で問題がない。従って本邦調達もしくは第3国製品を現地調達とする。

#### 5) モーターバイク

日本メーカー製品（組立工場は日本国外）が最も多く出回っており、日本の代理店が複数存在してアフターサービス体制も整っている。従って本邦製品を現地調達とする。

### (2) 輸送計画

日本および第3国製品は全てジブチ港で荷揚げし、引き渡し地であるアワサまで内陸輸送する。通関はエチオピア国内に入ってから実施され、ジブチ港での通関手続きはない。輸送距離はアジスアベバ経由の場合約1,200 km、経由しない場合は約1,000 kmである。

#### 3.2.5.7 実施工程

事業実施工程は実施設計期間と調達期間からなる。調達の工程は井戸掘削機の調達がクリティカルとなる。その他機材の調達は井戸掘削機の調達工程に合わせて実施する。

業者契約後の調達工期は下記のようなになる。

|          |           |
|----------|-----------|
| メーカー打合せ等 | : 0.5 ヶ月  |
| 機材製作・調達  | : 6 ヶ月    |
| 機材輸送     | : 3 ヶ月    |
| 検査・検収    | : 1.0 ヶ月  |
| 計        | : 10.5 ヶ月 |

事業実施工程（案）は図-3.6 に示す通りであり、機材調達については下記の通りである。

|           |         |
|-----------|---------|
| 1) 実施設計期間 | 7.0 ヶ月  |
| 2) 調達監理期間 | 10.5 ヶ月 |

### 3.3 相手国側分担事業の概要

本事業を実施するために必要となる相手側分担事業は、以下の通りである。

- (1) 計画給水施設用地の確保
- (2) 計画の実施前における計画給水施設用地の整地
- (3) 計画の実施に必要な資料・情報の提供
- (4) 計画の実施期間中におけるアクセス道路、仮現地事務所、倉庫および資材置き場などの用地の提供
- (5) 計画事業に必要なスペアパーツや付属資材の保管のための倉庫の提供
- (6) 計画対象地の治安対策や周辺のフェンス、ゲートなどの付随設備の設置
- (7) 計画実施前のアクセス道路の建設
- (8) 日本国内の外国為替公認銀行への勘定の開設および開設費、所要手数料の支払
- (9) 調達資機材の通関が速やかに実施されることの確保
- (10) 認証された契約により調達される資機材に課せられる諸関税の免除および通関に必要な手続きの遂行
- (11) 認証された契約に基づいて調達される日本国民に課せられる関税、内国税およびその他の財政課徴金の免除
- (12) 認証された契約に基づいて供与される役務について、その作業遂行のための入国および滞在に係る便宜供与
- (13) 無償資金協力の制度のもとで建設された施設および調達された機材の維持管理に必要な職員および予算の確保
- (14) 無償資金協力の制度のもとで建設された施設および調達された機材の効果的な使用および維持管理の保持
- (15) 無償資金協力の制度のもとで供与された掘削機材を利用した施設建設にかかる掘削班要員および要員派遣予算の確保
- (16) 機材の搬送、設置および施設の建設に関して、無償資金協力により支援される以外の支出の全額負担
- (17) 無償資金協力の制度のもとで調達された工具およびスペアパーツの保管
- (18) 計画対象コミュニティへの水利用組合設立・自立に係る支援
- (19) 州、県および郡政府関係者によるトレーナーチームの組織化および事業への投入ならびに経費負担

担当する南部諸民族州水資源開発局では、これまで同様の分野において他ドナーの支援を受けており、以上の分担事業については精通しているものと考えられる。

以上を鑑み、相手国分担事業に関して本事業においても実施可能性は高いものと期待できる。

### 3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3.4.1 運営・維持管理体制

本計画の運営・維持管理計画は、1) 地域住民組織による主体的参加に基づく運営・維持管理の推進と、2) 行政機関による支援サービスの提供から成る参加型の運営・維持管理体制を基本的な枠組みとする。行政機関による支援サービスは、エチオピア国で推進されている郡レベルへの地方分権化の流れを考慮する。

本計画において想定される運営・維持管理体制の概念図は次のとおりである。

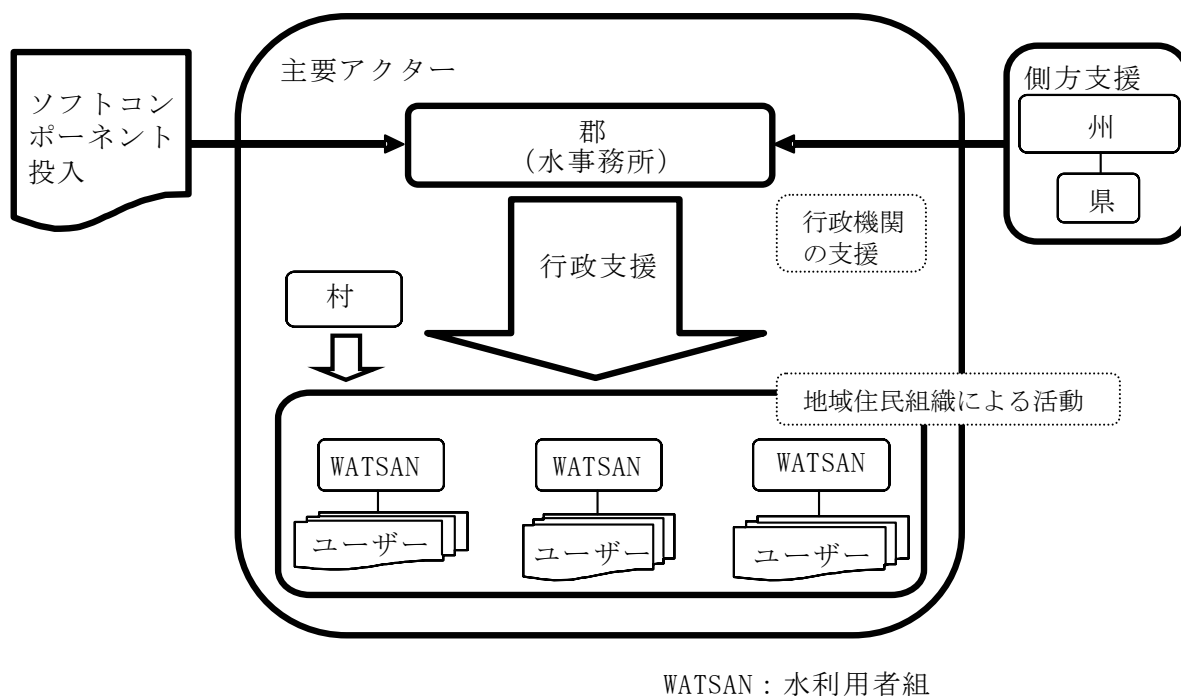


図-3.7 運営・維持管理体制概念図

#### 3.4.2 運営・維持管理計画の基本方針

##### 3.4.2.1 運営・維持管理計画に係る行政レベルでの基本方針

具体的には、村落給水施設の運営維持管理の支援は郡行政が担当する方針とする。州政府は郡水事務所の要員充足や予算確保などの側方支援を行う役割とする。州と郡の間に位置付けられている県については、規模と権限を縮小していく方針とされているが、郡の組織が未だ充足していない現在では、過渡的役目として郡の職務を一時的に代行するものとする。

郡は対象村落の参加型運営・維持管理能力向上を目的としたトレーニングやモニタリング、あるいは水利用組合の能力を超えた場合の技術的な行政支援をコミュニティに行う。本計画で行うソフトコンポーネントは、この職務を行う郡職員に対して行い、水利用組合主体の運営・維持管理体制構築のための参加型ファシリテーション・スキル向上を目的としたトレーナー育成トレーニング（ToT：Training of Trainers）等の向上を目指す。

### 3.4.2.2 運営・維持管理計画に係るコミュニティ・レベルでの基本方針

現行のコミュニティ・レベルでの運営・維持管理体制では、原則的に各コミュニティが州や県の指導・支援を受けて工事着工前に住民組織を設立し、給水施設の操業、日常的なメンテナンス、料金徴収と資金管理、小規模な改修などの運営・維持管理を行うことになっている。本件無償資金協力事業でも、基本的にこの方式を採用するが、行政支援の主体はあくまでも郡行政レベルとする。

コミュニティは後述する水利用者組合を設立し、受益者負担の原則に則って最終的には自主運営ができるような能力向上を目指す。

### 3.4.3 運営・維持管理計画

#### 3.4.3.1 各活動レベルでの役割

運営・維持管理段階での各組織の担当業務を表-3.21 に示す。

##### (1) 州水資源開発局の役割

地方分権化が進む中で、施設建設後に州が果たす役割は少ない。州は現在不足している郡職員の充足を促進するとともに、郡水事務所の活動をモニターする役割を果たす。また、後述するように、ハンドポンプなどのスペアパーツの流通は未だ十分ではなく、市場が育成されるまでは州による支援が必要になっている。

##### (2) 県維持管理部の役割

同様に地方分権化が進む中で、県の果たす役割は少なくなっている。ただし、郡の要員が不足する場合や経験が不足している場合は、県職員が郡職員の職務を代行する。

表-3.21 運営・維持管理段階での実施体制概要

| 組織                                                                            | 担当部署／者                  | 担当職務                                                                                                                                                             | 備考                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 州                                                                             | 水資源開発局                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>全体調整</li> <li>スペアパーツの一括購入</li> <li>同上の一時保管</li> <li>同上の県や郡への運搬支援</li> <li>同上の購入にかかるリボルビング資金の管理</li> <li>郡職員の充足</li> </ul> | 州のスペアパーツの一括購入は、郡レベルでローカルプロバイダーが育成されるまでの暫定措置<br>購入規模が大きい場合は州 Pool Service が担当 |
| 県                                                                             | 維持管理部                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>州と郡の調整、橋渡し</li> <li>郡の要請に応じた州からのスペアパーツの調達</li> <li>同上の郡への運搬支援</li> </ul>                                                  | 現在県内を巡回する職務あり<br>地方分権化の中で、要員権限が縮小されつつある                                      |
| 郡                                                                             | 本件ソフトコンポーネントの主要対象地方行政組織 |                                                                                                                                                                  |                                                                              |
|                                                                               | WWD /水資源開発・水質管理チーム      | <ul style="list-style-type: none"> <li>水利用者組合運営指導</li> <li>水質検査、衛生普及</li> </ul>                                                                                  | 村落を巡回してモニタリング指導をおこなう                                                         |
|                                                                               | WWD /維持管理チーム            | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設修理、その指導</li> </ul>                                                                                                      | 村落の要請に基づき施設の修理点検指導をおこなう。                                                     |
|                                                                               | 地方開発調整事務所               | <ul style="list-style-type: none"> <li>州／県へのスペアパーツ補充要請</li> <li>同上の保管</li> <li>水利用者組合へのスペアパーツの有償補給</li> <li>同上パーツ代金徴収と州への納入</li> </ul>                           | スペアパーツ調達、保管担当<br>郡で調達可能な場合で調達規模が大きい場合は Woreda Pool Service の担当               |
| 村                                                                             | 村長                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>水利用者組合と郡との調整、渉外</li> <li>銀行口座開設支援</li> <li>パーツ申請保証人</li> </ul>                                                            |                                                                              |
| 水利用者組合                                                                        | 組合長                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>組合のまとめ役、渉外</li> </ul>                                                                                                     |                                                                              |
|                                                                               | 副組合長                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>組合長補佐、代理</li> </ul>                                                                                                       |                                                                              |
|                                                                               | 秘書役                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>庶務</li> </ul>                                                                                                             |                                                                              |
|                                                                               | 会計役                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>水利用代金の管理</li> </ul>                                                                                                       |                                                                              |
|                                                                               | 水代金徴収委員                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>水利用代金の徴収</li> </ul>                                                                                                       |                                                                              |
|                                                                               | 物品管理委員                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>スペアパーツや工具、文具などの保管、管理</li> </ul>                                                                                           | ポンプ管理人兼任可                                                                    |
| 組合員                                                                           | 監査役                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>組合活動や会計の監査</li> </ul>                                                                                                     |                                                                              |
|                                                                               | 一般水利用者                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>水料金納入、ポンプ周りの清掃</li> </ul>                                                                                                 |                                                                              |
|                                                                               | ポンプ管理人                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ運転時間の管理、フェンスの施錠</li> </ul>                                                                                             | 有償                                                                           |
|                                                                               | 小規模修理担当                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>施設の小規模修理</li> </ul>                                                                                                       | ポンプ管理人兼任可                                                                    |
| WWD：郡水事務所（Woreda Water Desk）、CPP:参加型維持管理促進員（Community Participation Promoter） |                         |                                                                                                                                                                  |                                                                              |

### (3) 郡の役割

地方分権化の中で郡に課せられた役割は大きい。

すなわち郡水事務所に求められる具体的な役割としては、1) 水利用者組合の形成支援（地域住民間の利害調整、公平性・透明性やジェンダーに配慮した形成支援）、2) 水利用者組合の（行動）規約作成における指導・助言と登録支援、3) 給水施設の操業、日常的な維持管理に係る技術指導、4) 利用料金/徴収方法の決定における指導・助言、5) 会計、資金運用・管理に係る指導、6) フォロー・

アップとモニタリング、である。

本計画実施では、これら郡水事務所との連携および機能強化・促進により対象村落での参加型運営・維持管理体制づくりを行う。対象コミュニティの運営・維持管理能力の向上のために、郡水事務所によるトレーニングの提供やモニタリング・指導などの支援を行う。郡水事務所が未成熟な場合は県水事務所が支援を行う。

#### (4) 村・水利用者組合の役割

郡水事務所の指導のもと、各水供給ポイントには水利用者の総意として水利用組合が設立される。水利用組合は、7人の委員から構成され、それぞれ表-3.21 に示した役割を担う。特に日常の修理は水利用者から選出して有償で委託するポンプ管理人が行える体制を構築する。本件ソフトコンポーネントの投入で向上を目指す住民の能力は次のとおりである。

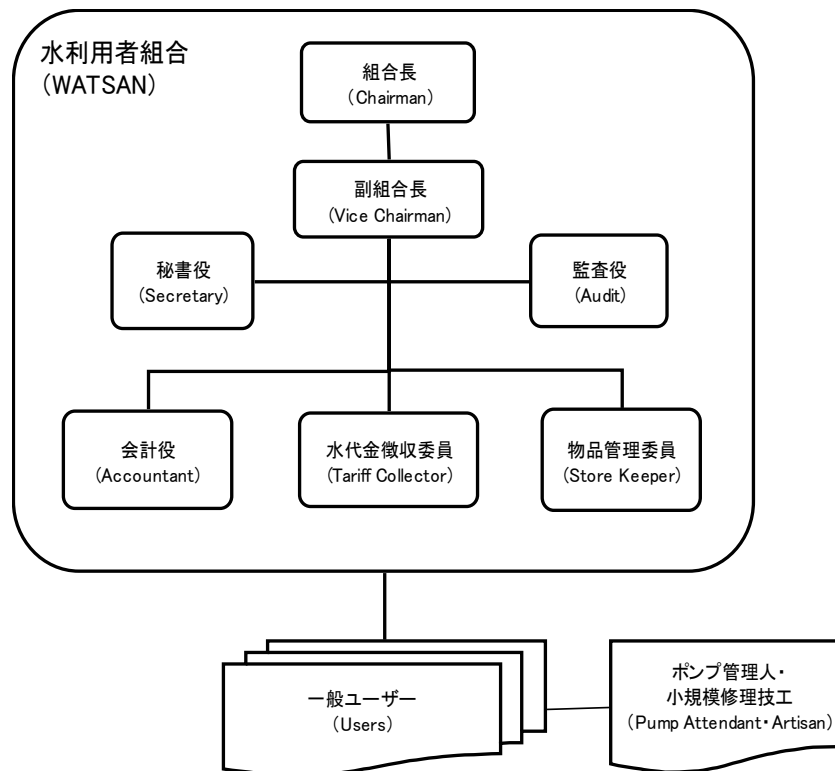


図-3.8 村・水利用者組合の役割概念図

- リーダーシップ・スキル
- 地域住民組織マネジメント・スキル
- 利用料金設定、料金徴収
- 予算書作成、会計、資金運用
- 施設操業、保守・修繕、トラブル・シューティング



- モニタリング・チェック・リストの作成と参加型モニタリング活動
- レビュー・ミーティングなどの開催

村長（Kebele Chairman）は次のような役割を果たす。

- 水利用者組合が銀行口座を開設する場合は行政が発行する依頼状が必要である。村はその依頼状を発行し、口座開設の支援を行う。
- スペアパーツの補充を郡水事務所に依頼する場合に保証人（申請証明者）となる。
- 各水利用者組合をまとめて郡との渉外役を務める。

### 3.4.3.2 水利用を通じた衛生教育

給水施設の持続的な活用による生活環境改善への効果発現は、村落住民の所有者意識とともに安全な水の適切な利用・管理方法に対する理解と実践により実現するものである。従って、給水施設の運営・維持管理に際しては、水源および施設利用者の衛生概念と慣習に留意し、郡水事務所が中心となり、地域コミュニティの意識と行動変容を促進する。衛生概念の普及は、水利用者組合に選出される女性員が主に担当することとするが、Health Committee がある村落では保健省の了承を得てその委員が衛生概念の普及を行う。また、学校がある地域では教材を学校に納めて、日常の授業の中で衛生教育ができるよう配慮する。

### 3.4.3.3 スペアパーツ補給にかかる仕組み

利用者住民が組織する給水組合に対して、スペアパーツの補給を確実にするための調達・補給に関しては、理論的には、概ねふたつの住民支援方法に依拠する。ひとつが、市場に依拠する方法で、もうひとつが、市場が整備されるまで行政が代行する方法である。

現在、世界銀行は州水資源開発局あるいは郡水事務所を支援し、ローカルサービス・プロバイダーと呼ばれる筒井戸の職人や石工、セメント職人などを地方に育成することを全国展開しようとしている。同時に、ハンドポンプの調達購入や維持管理に必要な交換部品の流通を行う民間組織の育成を行おうとしている。しかし、現況としては、輸入製品であるハンドポンプやそのスペアパーツの流通業者は、アジスアベバに偏っているのが現状であり、地方部に販路形成するまでは段階的・過渡的な措置として、行政がその代行をして交換部品の購入調達を代行することが現実的方策である。

この場合、州政府水資源開発局が、導入・設置されたハンドポンプの仕様、購入業者リスト、必要な交換部品の特定などの情報を整備し、ハンドポンプの維持管理監督の一環として一括購入調達

し、さらには局の倉庫に保管・管理する。郡の水事務所からの交換部品の要請があり次第、在庫確認をした上で郡への搬送を州水資源局が担当する。現在進行中のユニセフプロジェクトで州水資源開発局に納入されたスペアパーツなどは、この方式（州が運搬する方式）で地方部に配分されている。

一方、交換部品の購入責任は利用者組織の受益者負担が原則なので、交換部品を州水資源局から受取した郡水事務所は、水利用者組合に交換部品の入手および部品代・修繕代を通知する。通知を受けた水利用者組合は、水道料金の中から維持費として積み上げてきた資金をもとに、郡水事務所より購入する。なお、水利用者組合が郡に支払う交換部品代は、引き続き交換部品を購入するための回転資金（リボルビング資金）として運用され、州政府に還元される方式をとるものとする。

実際、州水資源開発局では現在進行中のユニセフプロジェクトで納入されたスペアパーツが将来不足してきた場合は、上記方式で補充する計画としており、本件無償資金協力事業の場合も、この方式を採用したいとしている。

なお、こうした行政が市場を代行するのは永続的に継続するのではなく、あくまで、県や郡に民間の流通業者が育成されるまでの過渡的方法であり、世銀が進める方式が地方部に定着するまでの措置という位置付けである。

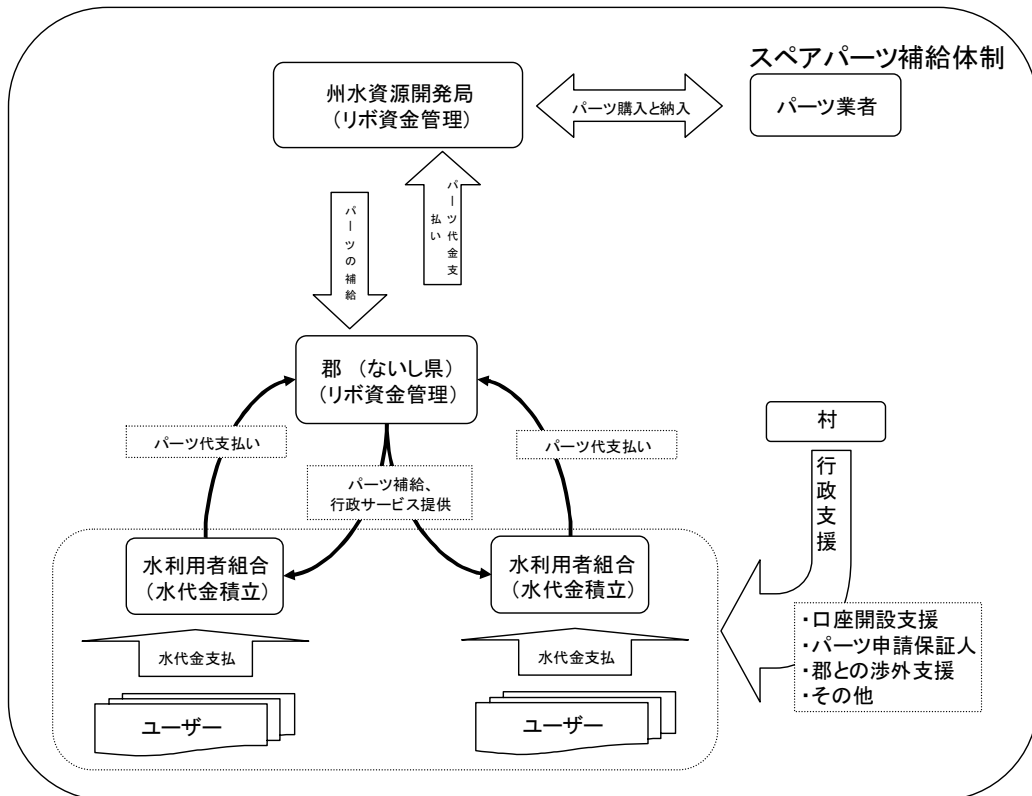


図-3.9 スペアパーツ補給システムの概念図

#### 3.4.3.4 運営・維持管理に関わる関係主体の能力開発および組織強化

以上に示した運営・維持管理体制の整備については、我が国無償資金協力の基本原則から、エチオピア国が第一義的な責任を負うという原則を踏まえつつ、整備される給水施設からの持続的な水供給の実現と期待される効果の早期発現を促すため、我が国協力事業として運営・維持管理に関わる関係主体の能力開発および組織強化をソフトコンポーネントにより支援する。

### 3.5 プロジェクトの概算事業費

#### 3.5.1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な概算事業費総額は、約 1,063.5 百万円と見積もられる。この内、日本国側負担は約 1,061 百万円、エチオピア国側負担は約 2.5 百万円である。先に述べた日本とエチオピア国の負担区分に基づく双方の経費内容は、下記に示す積算規準によれば、以下の通り見積もられる。なお、ここに示す事業費は概算であり、将来 E/N が締結される場合の供与限度額を示すものではない。

#### (1) 日本側負担経費

概算事業費 約 1,061 百万円

| 費目                   |                                                                              | 概算事業費<br>(百万円) |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 施設                   | 土木建設建設費<br>・ ハンドポンプ付浅井戸（井戸建設、ハンドポンプ設置工、水叩き工建設）<br>・ 湧水地点取水施設（湧水保護施設建設、配水池建設） | 456            |
| 機材                   | 井戸掘削リグ、作業サポートトラック、電気検層器、携帯用恒温器、分光光度計用試薬、モーターバイク                              | 457            |
| 実施設計・施工監理・ソフトコンポーネント |                                                                              | 148            |

#### (2) エチオピア国側負担経費

本計画におけるエチオピア側負担経費は次のとおりである。

##### 1) 裨益者側負担

| 費用      | 詳細                                      | エチオピア国負担経費 |               |
|---------|-----------------------------------------|------------|---------------|
|         |                                         | 千 Birr     | 円換算額<br>(百万円) |
| 1.用地    | 土地収用・補償費（井戸掘削地点、湧水取水構造物、管路構造物、貯水槽、公共水栓） | -          | -             |
| 2.樹木    | 樹木の伐採・補償                                | -          | -             |
| 3.施工    | フェンスの建設（材料、労務提供）(240 ヲ所)                | -          | -             |
| 4.水利用組合 | 240 コミュニティの水利用組合の設立                     | -          | -             |
| 合計      |                                         | -          | -             |

## 2) 事業主体負担

| 費用         | 詳細                                                                          | エチオピア国側負担経費 |               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|            |                                                                             | 千 Birr      | 円換算額<br>(百万円) |
| 1. 用地      | 土地収用・補償費（井戸掘削地点、湧水取水構造物、管路構造物、貯水槽、公共水栓）                                     | -           | -             |
|            | 借地：仮設ヤード、材料置場、事務所建設用地                                                       | -           | -             |
|            | 所轄官庁などに対する道路使用、掘削許可取得                                                       | -           | -             |
| 2. 樹木      | 伐採許可、住民支援                                                                   | -           | -             |
| 3. 倉庫・材料置場 | 資機材置き場の確保、スペアパーツ置き場の確保                                                      | -           | -             |
| 4. 施工管理    | カウンターパートおよびコーディネイター（州水局、郡水デスク）による給水施設建設工事の調整、フェンスの建設（材料、労務提供）（240 ヲ所）、の工程管理 | 79          | 1.0           |
| 5. 水利用組合設立 | 郡（ワラダ）・住民参加促進員のトレーニング・ワークショップへの参加。240 スキームの水利用組合の設立、運営・維持管理の指導および要員の確保      | 114         | 1.5           |
| 合計         |                                                                             | 193         | 2.5           |

## (3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 16 年 12 月
- 2) 為替交換レート 1 US\$ = ¥109.92  
1 Birr = ¥12.72
- 3) 工期 2 期分け
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものである。

### 3.5.2 運営・維持管理費

#### 3.5.2.1 運営維持管理費 - 支払い意思の確認

エチオピア国の地方給水施設の運営維持管理費用は、受益者負担が原則である。このため、各給水施設に水利用者組合が結成される。水利用者組合は、運営・維持管理に必要な全ての金額を水代として徴収する役割をはたす。社会状況調査の結果から、全ての村で原則的に水料金の支払い意思があることが確認されている。既存施設における料金支払い金額は、固定料金制では 1 世帯 1 月 1

ブル、使用量比例料金では 20 L あたり 10 セントという例が最も多い。また、アンケートによる支払い意思額は 20 L あたり 5 セントと低い値を示している。

聞き取りによると 1 世帯 1 日の平均的使用量は 20 L なので、1 世帯 1 月の支払い金額は 1 ブルから 3 ブルの間になる。なお、90%以上の住民が維持管理費用、改修費用、更新費用のために水料金を支払う必要があることについて理解している。

## (1) ハンドポンプ給水施設における維持管理費

ハンドポンプを維持管理するための費用は大きく 3 つに分類される。すなわち①日常の操作費、②修理などの維持管理費（スペアパーツ代など）、③ポンプの更新費、である。日常の操作費はポンプ管理者の給与である。金額は月額 100 ブル程度であるが、現金で支払いが不可能な場合現物支給あるいは耕作地の配分と組み合わせる場合が多い。このため、実際のコストは水利用者組合が適宜決定している。スペアパーツ代はポンプ購入費の約 3%が妥当とされている。村落給水の場合、ポンプ更新費の利用者負担は義務付けがないが、運営維持管理費用の利用者負担の原則から本事業では更新費を計上する。その他に水利用者組合運営のための雑費（文具）が必要となる。

エチオピアではハンドポンプの耐用年数は維持管理を正しく行えば 10 年とされている。この結果、ポンプは 10 年後に更新するとして 1 年分の費用を算出、スペアパーツは最初の 3 年間は日本の無償資金を期待するが、そのあとは受益者が負担することになる。このため、1 年間に必要な維持管理費を表-3.22 のように算定した。

表-3.22 ハンドポンプ給水施設における年間運営・維持管理費

| 項目                 | 条件                 | 維持管理費 (Birr/年) |         |
|--------------------|--------------------|----------------|---------|
|                    |                    | アフリデブ          | アフリディープ |
| ポンプタイプ             | ハンドポンプ             |                |         |
| ポンプ管理者<br>(水管理組合)  | Birr 100/月 x 12    | 1,200          | 1,200   |
| 維持管理費<br>(スペアパーツ代) | Birr 7,000x 3% / 年 | 210            | —       |
|                    | Birr 8,000x 3% / 年 | —              | 240     |
| ポンプ更新費<br>(据付費込み)  | Birr 9,000/10 年更新  | 900            | —       |
|                    | Birr 10,000/10 年更新 | —              | 1,000   |
| 雑費 (文具など)          | Birr 20 /月 x 12    | 240            | 240     |
| 合計                 |                    | 2,550          | 2,680   |

上記の場合、ハンドポンプ給水施設 1 ヶ所の年間維持管理費用は、アフリデブで約 2,550 ブル、アフリディープで約 2,680 ブルとなる。これに対して井戸 1 本あたり 70 世帯、1 世帯 1 月の支払い金額 3 ブルとして年間徴収金額合計は 2,520 ブルとなる。この支払い金額は南部諸民族州における実績の上限値である。一方、ポンプ管理者の費用が維持管理費の約 50%を占める。

## (2) 湧水施設における維持管理費

湧水施設の維持管理は受益者で構成される水利用者組合により実施される計画であり、その費用は水利用者が支払う水料金で賄われる。維持管理するための費用は大きく3つに分類される。すなわち①日常の操作費、②修理などの維持管理費（水道メーターや蛇口のスペアパーツ代など）、③消毒のための塩素剤費である。日常の操作費は共同水栓管理者の給与である。金額は月額100ブル程度であるが、現金で支払いが不可能な場合、現物支給あるいは耕作地の配分と組み合わせる場合が多い。このため、実際の支払い金額は水利用者組合の合意により決められる。スペアパーツ代は水道メーターを10年で更新して、蛇口を3年毎に更新すると仮定した購入費である。その他に水利用者組合運営のための雑費（文具）が必要となる。

湧水施設は湧水水源重力式給水施設（GPS）と湧水地点取水施設（On-Spot）の2種類からなる。GPS施設は水源の規模、給水人口と集落の形態に比例して管路延長と共同水栓の数が決定される。このため、GPS施設において年間に必要な主な運営・維持管理費は給水規模（管路延長、給水世帯数、共同水栓数）別に、表-3.23のように算出した。

表-3.23 GPS給水施設における年間運営・維持管理費

(Birr/年)

| 項目             |              | 管路延長1km未満<br>給水世帯数<br>(40~110)、<br>管理者1名 | 管路延長1~2km<br>世帯数(150~220)、<br>管理者2名 | 管路延長2~5km<br>世帯(220~660)<br>管理者3名 |
|----------------|--------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 共同水栓管理者（水管理組合） |              | 1,200                                    | 2,400                               | 3,600                             |
| 維持管理費          | 水道メーター/10年更新 | 12~60                                    | 17~45                               | 18~80                             |
|                | ゲートバルブ/10年更新 | 22~140                                   | 60~84                               | 84~206                            |
|                | 蛇口/3年更新      | 40~80                                    | 80~120                              | 120~160                           |
| 消毒用塩素剤         |              | 60                                       | 60                                  | 60                                |
| 雑費（文具など）       |              | 240                                      | 240                                 | 240                               |
| 合計             |              | 1,574~1,780                              | 2,857~2,949                         | 4,122~4,346                       |

上記の場合、GPS給水施設1カ所の年間維持管理費用はその規模に応じて約1,600~4,400ブルとなる。共同水栓管理者の費用が維持管理費の約70%以上を占める。これに対して世帯規模別による年間支払い可能額は表-3.24となる。

表-3.24 GPS給水施設における支払い可能金額

| 1世帯ひと月の支払金額<br>(Birr/月/世帯) | 年間徴収金額 (Birr/年) |         |         |
|----------------------------|-----------------|---------|---------|
|                            | 100世帯規模         | 200世帯規模 | 600世帯規模 |
| 1ブル                        | 1,200           | 2,400   | 6,000   |
| 1.5ブル                      | 1,800           | 3,600   | 9,000   |
| 2ブル                        | 2,400           | 4,800   | 12,000  |

運営・維持管理費をと支払可能金額を比較すると、100世帯規模では1世帯1月の支払い金額1.5ブルが必要である。200世帯規模の場合、施設が管理者2名規模であれば1世帯1月の支払い金額1.5ブルが必要であるが管理者3名規模の場合2ブル必要となる。管理者3名規模でも600世帯規模では1世帯1月の支払い金額は1ブルで足りる。これから判断して水料金の支払い金額の負担に問題はない。

湧水地点取水施設(On-Spot)は水源地の近くに共同水栓が1ヵ所設置される小規模な施設である。このためOn-Spot施設の年間に必要な主な運営・維持管理費は給水人口に関係なく全て同じで、表-3.25のように算出した。

**表-3.25 On-Spot 給水施設における年間運営・維持管理費**

(Birr/年)

| 項目             |                | 共同水栓1ヵ所、管理者1名 |
|----------------|----------------|---------------|
| 共同水栓管理者(水管理組合) |                | 1,200         |
| 維持管理費          | 水道メーター/10年更新   | 17~45         |
|                | ゲートバルブ/10年更新   | 18~50         |
|                | 蛇口6ヵ所/3年更新     | 20            |
| 消毒用塩素剤         |                | 60            |
| 雑費(文具など)       | Birr 20/月 x 12 | 240           |
| 合計             |                | 1,555~1,615   |

上記の場合、On-Spot給水施設1ヵ所の年間維持管理費用は約1,600ブルとなる。共同水栓管理者の費用が維持管理費の70%以上を占める。これに対して世帯規模別による年間支払い可能額は表-3.26となる。

**表-3.26 On-Spot 給水施設における支払い可能金額**

(Birr/年)

| 1世帯ひと月の支払金額 | 30世帯規模 | 50世帯規模 | 100世帯規模 | 150世帯規模 |
|-------------|--------|--------|---------|---------|
| 1ブル         | 360    | 600    | 1,200   | 1,800   |
| 2ブル         | 720    | 1,200  | 2,400   | 3,600   |
| 3ブル         | 1,080  | 1,800  | 3,600   | 5,400   |

運営・維持管理費を世帯規模でみると、150世帯規模では世帯ひと月の支払い金額は1ブルで足りる。しかし、100世帯規模では世帯1月の支払い金額2ブル、50世帯規模では1世帯ひと月の支払い金額3ブル必要である。30世帯規模では1世帯ひと月の支払い金額3ブルを越える金額となる。



### 3.5.2.2 水代金の設定

本基本設計調査計画で実施した社会調査によれば、既存給水施設での水料金は1 Birr/月/世帯(12.2 円/月/世帯) が最もおおく、3Birr/月/世帯(36.5 円/月/世帯) 程度が上限値となっている。本事業で建設される施設の運営維持管理費は、おおむねこの上限値程度ないしそれ以内に留まっているとみることができる。一部施設では3Birr/月/世帯を超えるものもあるが、すべての対象村落で支払い意思が確認されている。その上、南部諸民族州の他地域の例では、施設管理人への支払いが困難な場合(十分な水料金が徴収できない場合)は、現物支給や耕作地の配分/提供などと組み合わせて支払っている事もおおく、施設は円滑に運営されている。本計画でもこの方式を採用して利用者の負担を形骸することによって持続可能なものにすることが可能と判断される。

## 3.6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

エチオピア国側負担事業の円滑な実施を促進する上で、特に直接的な影響を与える次の留意事項に配慮することが肝要である。

- (1) オフセットシステムにかかる課題を解決すること
- (2) 本事業実行に必要な資機材に関わる諸関税の免除
- (3) 郡水事務所の要員充足と事業実施および事務所の運営・維持管理体制の確立、ソフコン実施にかかる先方予算を確保すること
- (4) 対象となる240村落における水利用組合の組織化
- (5) 各村落における給水施設建設に係る用地取得、アクセス道路の整備

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4.1 プロジェクトの効果

#### 4.1.1 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度

##### (1) 直接効果

本事業で施設を建設することによる人口の自然増加を考慮した効果は次のとおりである。

- 施設建設が完了する2007年には給水人口が91千人増加し、プロジェクトがない場合に比べ3.3ポイントの給水率の上昇が見込める(表-4-1)。
- これにより、南部諸民族州が掲げる給水率改善目標の達成に寄与することができる。

表-4-1 現況値と改善計画値 (対象14郡)

| 項目        | 現況値 (2000年) | 施設建設完了時 (2007年) |       |     |
|-----------|-------------|-----------------|-------|-----|
|           |             | W/O - P         | W - P | 差異  |
| 人口 (千人)   | 2,327       | 2,780           |       |     |
| 給水人口 (千人) | 569         | 569             | 660   | 91  |
| 給水普及率 (%) | 24.5%       | 20.5%           | 23.8% | 3.3 |

W/O-P:事業を実施しない場合、W-P:事業を実施する場合

またソフトコンポーネントの投入によって、次の効果を期待することができる。

- 対象村落住民のオーナーシップ意識と参加意識が醸成される。
- 対象村落住民の参加型運営・維持管理にかかる能力が向上する。
- 参加型運営・維持管理体制づくりに必要な能力が郡水事務所に定着する。
- さらに機材供与によって次の効果を期待することができる。
- 南部諸民族州における井戸建設能力が向上する。
- 供与予定機材と掘削能力が異なる現有機材や他ドナー供与予定の機材とのコンビネーションにより、南部諸民族州の広い地域の効率的な井戸開発に貢献することができる。
- これにより、南部諸民族州における井戸建設が進み、給水率の向上に貢献することができる。

本計画実施による効果は次の表にまとめた通りである。

表-4.2 計画実施による効果と現状改善の程度

| 現状と問題点                                                                                                                                      | 本計画での対策<br>(協力対象事業)                                   | 計画の効果・改善の程度                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 先の旱魃の影響が癒えない南部諸民族州のうち事業対象 103 村においては、飲料水は季節河川に依存しており、清浄な飲料水の確保が困難であり、また乾期には水源が枯渇するため婦女子による遠距離水運搬が余儀なくされている。このため、清浄で安定した給水水源の確保が緊急の課題となっている。 | 対象 10 県 14 郡 103 村における 214 ハンドポンプ付浅井戸および 26 湧水利用施設建設。 | 施設完成時 (2007 年) に対象 103 村における住民約 94,000 人が安全で安定した飲料水へのアクセスが可能となり、旱魃地域への有効な緊急支援となる。 |
| 対象村落においては、給水施設の運営・維持管理の経験に乏しく、その技術の習得も課題となっている。                                                                                             | ソフトコンポーネントによる運営・維持管理にかかる技術支援。                         |                                                                                   |
| エチオピア国水資源省が策定したプランでは、南部諸民族州において 2016 年までに給水率を 68%に引き上げる計画になっており、MDGs においても同様の目標値になっている。この目標の達成のために、2016 年まで約 4,300 本もの井戸掘削をおこなう必要がある。       | 井戸掘削資機材 2 式とその他関連し機材の供与。                              | 上記緊急支援と相俟って、供与された機材で井戸掘削が進み、給水率向上に寄与する。                                           |

#### 4.1.2 間接効果

事業実施による間接的効果は以下のとおりである。

- 安全で安定した水を利用することにより、衛生状況が改善され水因性疾患が減少することが期待できる。
- 対象地域での水汲みや運搬は婦女子の役割となっているが、この労働が軽減されて婦女子の社会進出や労働機会の創出、子供の学習時間が増加することが期待できる。
- 種々の村落活動において、村落住民のオーナーシップ意識と参加意識が醸成される。

#### 4.2 課題・提言

事業を実施するにあたって、今後特に以下の点に十分な配慮がなされることにより、本事業はより円滑かつ効果的に運営されると考えられる。

##### (1) 郡水事務所職員の充足

地方分権化の流れの中で今後水セクターの開発計画で重要な役割を果たすと考えられる郡水事務所職員の充足が急務である。特に水事務所長や住民参加促進員、機械技工は本件ソフトコンポー

ネットが開始される前までに早急に配備する必要がある。

## (2) アクセス道路の整備

施設建設サイトは施設建設資機材の搬入が困難な所が多い。特に井戸掘削地点は地下水ポテンシャルの関係上、集落道路からはずれている地点に選定されているため、搬入路の整備は重要である。速やかに井戸掘削および給水施設建設が行えるように、エチオピア国側負担事項である主掲題事項を詳細設計の終了時まで完成させる必要がある。

## (3) 施設周りのフェンス建設にかかる住民参加

水利用者組合の組織化とあわせ、掲題フェンス建設にかかる住民の合意形成が必要である。このため、州水資源開発局は詳細設計作業の終了までに住民の合意を取り付ける必要がある。

## (4) エチオピア国負担事項にかかる要員および予算の確保

本計画の事業化に伴い、水資源開発局は前述のとおり提案したエチオピア国側負担事項にかかる要員および予算の確保のため、適切な措置をとる必要がある。

## 4.3 プロジェクトの妥当性

本調査結果に基づき、無償資金協力による本プロジェクトの実施は下記の点から妥当であると判断される。

- 1) プロジェクトで建設される 240 の給水施設により、これまで安全な飲料水へのアクセスが困難だった 103 村落において、安全で安定した飲料水が確保される。
- 2) プロジェクトで供与される掘削資機材により井戸施設が継続的に建設される。上記施設とあいまって、南部諸民族州の給水率向上に大きく貢献できる。
- 3) 導入する施設の運営・維持管理がエチオピア国側の予算と人材によって可能である。
- 4) 本プロジェクトは、エチオピア国の水セクター開発計画（2003 年）の給水目標に達成に大きく貢献するものであり、同国の国策と合致している。
- 5) また、国連が中心に進める MDGs のうち、給水率向上の達成に大きく貢献することができる。
- 6) プロジェクトの実施により、環境面で負の影響を及ぼす可能性は低い。
- 7) 日本国による無償資金協力制度において、特段の困難なくプロジェクトを実施することができる。

## 4.4 結 論

本計画は早魃被害を受けた地域を救済する目的で短期間に多数の給水施設建設しようとするものである。それに加え、エチオピア国の国家計画ならびに MDGs の達成のために井戸掘削機材を調達してその自助努力を支援するものである。

このような事業には、纏まった資金の投入の他、所定の品質を確保しつつ工程通りに完了させるための高度な工程管理と品質管理ならびに必要な資材のタイムリーな調達管理が不可欠である。このため無償資金協力を通して、我が国の高度に発達した管理技術を投入することは極めて有意義であると判断される。加えて、国家目標を達成するためのエチオピア国の自助努力を支援するために井戸掘削機材を供与することは、自助努力を支援する我が国が行う無償資金協力の理念とも合致し、かつ MDGs の達成に向けた国際社会の支援動向とも合致するものである。

## 資 料

1. 調 査 団 員 氏 名
2. 調 査 行 程
3. 相 手 国 関 係 者 リ ス ト
4. 討 議 議 事 録
5. 事 業 事 前 計 画 表
6. 参 考 資 料 ・ 入 手 資 料 リ ス ト
7. そ の 他 の 資 料 ・ 情 報

## 1. 調査団員氏名



## 資料-1：調査団員氏名

### 1. 第1回現地調査：基本設計現地調査（2004年10月6－2004年12月15日）

| 担当            | 氏名    | 所属               |
|---------------|-------|------------------|
| 総括            | 神 公明  | 国際協力機構エチオピア事務所次長 |
| 業務主任／村落給水計画   | 藤波 正人 | 日本工営株式会社         |
| 副業務主任／地下水開発   | 高橋 信也 | 日本工営株式会社         |
| 水理地質／物理探査     | 黄川田 梓 | 日本工営株式会社（補強）     |
| 給水施設計画        | 藤山 剛敏 | 日本工営株式会社（補強）     |
| 援助調整          | 二宮 雅信 | 日本工営株式会社（補強）     |
| 住民参加型維持管理計画   | 西 真如  | 日本工営株式会社（補強）     |
| 機材計画／機材維持保守計画 | 田村 英久 | 日本工営株式会社         |
| 施工・調達計画／積算    | 小澤 拓夫 | 日本工営株式会社         |
| 業務調整／積算       | 高橋 雅之 | 日本工営株式会社         |

### 2. 第2回現地調査：基本設計概要説明（2005年3月7－2005年3月18日）

| 担当          | 氏名    | 所属               |
|-------------|-------|------------------|
| 総括          | 神 公明  | 国際協力機構エチオピア事務所次長 |
| 業務主任／村落給水計画 | 藤波 正人 | 日本工営株式会社         |
| 副業務主任／地下水開発 | 高橋 信也 | 日本工営株式会社         |
| 援助調整        | 二宮 雅信 | 日本工営株式会社（補強）     |

## 2. 調查行程

## 資料-2：調査日程

### 1. 第1回現地調査[2004年10月5日～12月17日]

| No | 月日    | 曜日 | 移動                                  | 宿泊地 | 活動内容                                            |
|----|-------|----|-------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|
| 1  | 10/5  | 火  | 二宮：関空～トバイ                           | 機中泊 |                                                 |
| 2  | 10/6  | 水  | 二宮：トバイ～アジスアベバ                       | アジス |                                                 |
| 3  | 10/7  | 木  | 二宮：アジスアベバ                           | アジス | 資料収集                                            |
| 4  | 10/8  | 金  | 二宮：アジスアベバ                           | アジス | 資料収集                                            |
| 5  | 10/9  | 土  |                                     |     |                                                 |
| 6  | 10/10 | 日  | 二宮：アジスアベバ                           | アジス | 資料収集                                            |
|    |       |    | 藤波、高橋雅：東京～関空～トバイ                    | 機中泊 |                                                 |
| 7  | 10/11 | 月  | 二宮：アジスアベバ                           | アジス | 資料収集、再委託業者訪問                                    |
|    |       |    | 藤波、高橋雅：トバイ～アジスアベバ                   | アジス |                                                 |
| 8  | 10/12 | 火  | 神、藤波、二宮、高橋雅：<br>アジスアベバ              | アジス | JICA 事務所と対処方針説明・協議、<br>MoFED・MoWR 表敬訪問          |
| 9  | 10/13 | 水  | 神、藤波、二宮、高橋雅：<br>バハルダール              | バハル | ムハラ州 WRDB 表敬訪問、ミッツ協議                            |
| 10 | 10/14 | 木  | 神、藤波、二宮、高橋雅：<br>バハルダール              | バハル | ミッツ協議                                           |
| 11 | 10/15 | 金  | 神、藤波、二宮、高橋雅：<br>バハルダール              | バハル | ミッツ協議                                           |
|    |       |    | 高橋信、黄川田：羽田～バンコク                     | 機中泊 |                                                 |
| 12 | 10/16 | 土  | 神、藤波、二宮、高橋雅：<br>アジスアベバ              | アジス | 現地調査詳細打合せ（団内協議）                                 |
|    |       |    | 高橋信、黄川田：バンコク～アジスアベバ                 | アジス |                                                 |
| 13 | 10/17 | 日  | 神、藤波、高橋信、黄川田、二宮、<br>西、高橋雅：アワサ       | アワサ |                                                 |
| 14 | 10/18 | 月  | 神、藤波、高橋信、黄川田、二宮、<br>西、高橋雅：アワサ       | アワサ | 南部州 WRDB 表敬訪問、ミッツ協議                             |
|    |       |    | 藤山：羽田～バンコク                          | 機中泊 |                                                 |
| 15 | 10/19 | 火  | 神、藤波、高橋信、黄川田、二宮、<br>西、高橋雅：アワサ       | アワサ | ミッツ協議                                           |
|    |       |    | 藤山：バンコク～アジスアベバ                      | アジス |                                                 |
| 16 | 10/20 | 水  | 高橋信、黄川田、二宮、西、高橋雅：<br>アワサ            | アワサ | ミッツ協議、資料収集                                      |
|    |       |    | 神、藤波、藤山：アジスアベバ                      | アジス | 大使館へ表敬訪問・対処方針説明、資料<br>収集                        |
| 17 | 10/21 | 木  | 神、藤波、高橋信、黄川田、藤山、<br>二宮、西、高橋雅：アジスアベバ | アジス | 現地調査詳細打合せ（団内協議）、資料<br>収集、再委託業者との契約締結、他ドナ<br>ー訪問 |
| 18 | 10/22 | 金  |                                     |     |                                                 |
| 19 | 10/23 | 土  | 藤波、高橋信、黄川田、藤山、<br>高橋雅：アジスアベバ        | アジス | 資料収集、現地調査継続                                     |
|    |       |    | 西：アワサ                               | アワサ |                                                 |
|    |       |    | 二宮：アジスアベバ～トバイ                       | 機中泊 |                                                 |
| 20 | 10/24 | 日  | 藤波、高橋雅：アジスアベバ                       | アジス | 資料収集、現地調査継続                                     |
|    |       |    | 高橋信、藤山、西：アワサ                        | アワサ |                                                 |
|    |       |    | 二宮：トバイ～関空                           | 機中泊 |                                                 |
| 21 | 10/25 | 月  | 藤波、高橋雅：アジスアベバ                       | アジス | 資料収集、現地調査継続                                     |
|    |       |    | 高橋信、黄川田、西：アワサ                       | アワサ |                                                 |
|    |       |    | 藤山：ト                                | ト   |                                                 |
|    |       |    | 二宮：トバイ～関空                           |     |                                                 |

| No | 月日    | 曜日 | 移動               | 宿泊地    | 活動内容        |
|----|-------|----|------------------|--------|-------------|
| 22 | 10/26 | 火  | 藤波、高橋雅：アジスアベハ    | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信、黄川田、西：アワサ    | アワサ    |             |
|    |       |    | 藤山：ワカ            | ワカ     |             |
| 23 | 10/27 | 水  | 藤波、高橋雅：アジスアベハ    | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信、黄川田：アワサ      | アワサ    |             |
|    |       |    | 藤山：ワカ            | ワカ     |             |
|    |       |    | 西：アガチャ、レセ        | ホサ     |             |
| 24 | 10/28 | 木  | 藤波、高橋雅：アジスアベハ    | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信、黄川田：アワサ      | アワサ    |             |
|    |       |    | 藤山：ワカ            | ワカ     |             |
|    |       |    | 西：ケマル            | ホサ     |             |
| 25 | 10/29 | 金  | 藤波、高橋雅：アジスアベハ    | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信：テイイ          | テイイ    |             |
|    |       |    | 黄川田：ハコレセラム       | ハコレセラム |             |
|    |       |    | 藤山：ケチ            | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：キトコイシヤ         | ソト     |             |
| 26 | 10/30 | 土  | 小澤：東京～関空～トバイ     | 機中泊    |             |
| 27 | 10/31 | 日  | 藤波、高橋雅：アジスアベハ    | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信、黄川田：アワサ      | アワサ    |             |
|    |       |    | 藤山：ケチ            | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：ソト             | ソト     |             |
|    |       |    | 小澤：トバイ～アジスアベハ    | アジス    |             |
| 28 | 11/1  | 月  | 藤波、小澤、高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信：レセ           | ホサ     |             |
|    |       |    | 黄川田：ハコレセラム、トウラマ  | トウラマ   |             |
|    |       |    | 藤山：センゲテイ         | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：ボロツル、ロマ        | トルチャ   |             |
| 29 | 11/2  | 火  | 藤波、小澤、高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信：レセ           | ホサ     |             |
|    |       |    | 黄川田：アガチャ、ホサ      | ホサ     |             |
|    |       |    | 藤山：センゲテイ         | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：トルチャ、エサラ       | ソト     |             |
| 30 | 11/3  | 水  | 藤波、小澤、高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信：レセ           | ブダジユラ  |             |
|    |       |    | 黄川田：ホサ、ワラベ、ブダジユラ | ブダジユラ  |             |
|    |       |    | 藤山：グドウム          | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：ダラシエ           | ソト     |             |
| 31 | 11/4  | 木  | 藤波、小澤、高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 田村：東京～関空～トバイ     | 機中泊    |             |
|    |       |    | 高橋信：シルティ         | ブダジユラ  |             |
|    |       |    | 黄川田：ブダジユラ、ダロチャ   | ブダジユラ  |             |
|    |       |    | 藤山：グドウム          | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：ボロツル           | ソト     |             |
| 32 | 11/5  | 金  | 藤波、小澤、高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 田村：トバイ～アジスアベハ    | アジス    |             |
|    |       |    | 高橋信：シルティ         | ブダジユラ  |             |
|    |       |    | 黄川田：ブダジユラ、ダロチャ   | ブダジユラ  |             |
|    |       |    | 藤山：グドウム、トウラマ     | ケチ     |             |
|    |       |    | 西：ソト             | ソト     |             |

| No | 月日    | 曜日 | 移動                            | 宿泊地    | 活動内容                                     |
|----|-------|----|-------------------------------|--------|------------------------------------------|
| 33 | 11/6  | 土  | 藤波、黄川田、西、田村、小澤、<br>高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：シルティ                      | ホサ     |                                          |
|    |       |    | 藤山：グドゥム、アルハレ                  | ケチ     |                                          |
| 34 | 11/7  | 日  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>ハハルダール       | ハハル    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：ボロツル                      | ソド     |                                          |
|    |       |    | 黄川田：ワライ                       | ワライ    |                                          |
|    |       |    | 藤山：オファ                        | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 西：アジスアベハ                      | アジス    |                                          |
| 35 | 11/8  | 月  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>ハハルダール       | ハハル    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：ボロツル                      | ソド     |                                          |
|    |       |    | 黄川田：ワライ                       | ワライ    |                                          |
|    |       |    | 藤山：グドゥム                       | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 西：アワサ                         | アワサ    |                                          |
| 36 | 11/9  | 火  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>ハハルダール       | ハハル    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：ボロツル                      | ソド     |                                          |
|    |       |    | 黄川田：ホサ                        | ホサ     |                                          |
|    |       |    | 藤山：アルハレ                       | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 西：アワサ                         | アワサ    |                                          |
| 37 | 11/10 | 水  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>ハハルダール       | ハハル    | アムハラ州 WRDB とのテクニカルト協議・締結、<br>資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信：ボロツル                      | ソド     | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 黄川田：トルチャ                      | トルチャ   |                                          |
|    |       |    | 藤山：メティナレム                     | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 西：アワサ                         | アワサ    |                                          |
| 38 | 11/11 | 木  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ       | アジス    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：キントコシヤ                    | ソド     |                                          |
|    |       |    | 黄川田：ケチ                        | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 藤山：タルチャ                       | タルチャ   |                                          |
|    |       |    | 西：イカチヤクエ                      | イカチヤクエ |                                          |
| 39 | 11/12 | 金  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ       | アジス    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：ロマ                        | タルチャ   |                                          |
|    |       |    | 黄川田：ケチ                        | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 藤山：ロマ                         | ロマ     |                                          |
|    |       |    | 西：ワ                           | アワサ    |                                          |
| 40 | 11/13 | 土  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ       | アジス    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：ロマ                        | タルチャ   |                                          |
|    |       |    | 黄川田：ケチ                        | ケチ     |                                          |
|    |       |    | 藤山：アワサ                        | アワサ    |                                          |
|    |       |    | 西：アワサ                         | アワサ    |                                          |
| 41 | 11/14 | 日  | 藤波、西、田村、小澤、高橋雅：<br>アワサ        | アワサ    | 資料収集、現地調査継続                              |
|    |       |    | 高橋信：ロマ                        | ソド     |                                          |
|    |       |    | 黄川田：タルチャ                      | タルチャ   |                                          |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                     | アルバミンチ |                                          |

| No | 月日    | 曜日 | 移動                                   | 宿泊地    | 活動内容                                  |
|----|-------|----|--------------------------------------|--------|---------------------------------------|
| 42 | 11/15 | 月  | 藤波、西、田村、小澤、高橋雅：<br>アワサ               | アワサ    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信：アルバミンチ                           | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 黄川田：タルチャ                             | タルチャ   |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
| 43 | 11/16 | 火  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：アワサ                     | アワサ    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信：デラシ                              | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 黄川田：ワカ                               | ワカ     |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 西：シルティ                               | ブタジユラ  |                                       |
| 44 | 11/17 | 水  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：アワサ                     | アワサ    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信：バコレレル                            | ジンカ    |                                       |
|    |       |    | 黄川田：アルバミンチ                           | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 西：ダロチャ                               | ブタジユラ  |                                       |
| 45 | 11/18 | 木  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：アワサ                     | アワサ    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信：バコレレル                            | ジンカ    |                                       |
|    |       |    | 黄川田：ジンカ                              | ジンカ    |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 西：シルティ                               | ブタジユラ  |                                       |
| 46 | 11/19 | 金  | 藤波、田村、小澤、高橋雅：アワサ                     | アワサ    | 南部州 WRDB とのテクニカルト協議・締結<br>資料収集、現地調査継続 |
|    |       |    | 高橋信：バコレレル                            | ジンカ    |                                       |
|    |       |    | 黄川田：ジンカ                              | ジンカ    |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 西：ダロチャ                               | アジス    |                                       |
| 47 | 11/20 | 土  | 藤波、西、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ            | アジス    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信、黄川田、藤山：アルバミンチ                    | アルバミンチ |                                       |
| 48 | 11/21 | 日  | 藤波、西、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ            | アジス    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信：タルチャ                             | タルチャ   |                                       |
|    |       |    | 黄川田：アルバミンチ                           | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
| 49 | 11/22 | 月  | 藤波、西、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ            | アジス    | 資料収集、現地調査継続                           |
|    |       |    | 高橋信：ロマ                               | リト     |                                       |
|    |       |    | 黄川田：アルバミンチ                           | アルバミンチ |                                       |
|    |       |    | 藤山：アルバミンチ                            | アルバミンチ |                                       |
| 50 | 11/23 | 火  | 藤波、西、田村、小澤、高橋雅：<br>アジスアベハ            | アジス    | 資料収集、現地調査継続                           |
| 51 | 11/24 | 水  | 高橋信、黄川田、藤山：アワサ                       | アワサ    |                                       |
| 52 | 11/25 | 木  | 藤波、高橋信、黄川田、藤山、西、<br>田村、小澤、高橋雅：アジスアベハ | アジス    | 資料収集・整理                               |
| 53 | 11/26 | 金  | 藤波、高橋信、藤山、西、田村、<br>小澤、高橋雅：アジスアベハ     | アジス    | 団内ミーティング、資料収集・整理                      |
|    |       |    | 黄川田：アジスアベハ～バンコク                      | 機中泊    |                                       |
| 54 | 11/27 | 土  | 藤波、高橋信、藤山、西、田村、<br>小澤、高橋雅：アジスアベハ     | アジス    | 資料収集・整理                               |
|    |       |    | 黄川田：バンコク～羽田                          | 機中泊    |                                       |

| No            | 月日                 | 曜日          | 移動                              | 宿泊地 | 活動内容            |
|---------------|--------------------|-------------|---------------------------------|-----|-----------------|
| 55            | 11/28              | 日           | 藤波、高橋信、藤山、西、田村、<br>小澤、高橋雅：アジアへハ | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             | 黄川田：バンコク～羽田                     |     |                 |
| 56            | 11/29              | 月           | 藤波、高橋信、西、田村、小澤、<br>高橋雅：アジアへハ    | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             | 藤山：アジアへハ～バンコク                   | 機中泊 |                 |
| 57            | 11/30              | 火           | 藤波、高橋信、西、田村、小澤、<br>高橋雅：アジアへハ    | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             | 藤山：バンコク～羽田                      | 機中泊 |                 |
| 58            | 12/1               | 水           | 藤波、高橋信、田村、小澤、高橋雅：<br>アジアへハ      | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             | 藤山：バンコク～羽田                      |     |                 |
| 59<br>・<br>62 | 12/2<br>・<br>12/5  | 木<br>・<br>日 | 藤波、高橋信、田村、小澤、高橋雅：<br>アジアへハ      | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             |                                 |     |                 |
| 63            | 12/6               | 月           | 高橋信、高橋雅：アジアへハ                   | アジア | JICA 事務所・大使館へ報告 |
|               |                    |             | 藤波、田村、小澤：<br>アジアへハ～トバイ          | 機中泊 |                 |
| 64            | 12/7               | 火           | 高橋信、高橋雅：アジアへハ                   | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             | 藤波、田村、小澤：<br>トバイ～関空～東京          | 機中泊 |                 |
| 65            | 12/8               | 水           | 高橋信、高橋雅：アジアへハ                   | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             | 藤波、田村、小澤：<br>トバイ～関空～東京          |     |                 |
| 66<br>・<br>71 | 12/9<br>・<br>12/14 | 木<br>・<br>火 | 高橋信、高橋雅：アジアへハ                   | アジア | 資料収集・整理         |
|               |                    |             |                                 |     |                 |
| 72            | 12/15              | 水           | アジアへハ                           | アジア | JICA 事務所へ報告     |
|               |                    |             | 高橋信：アジアへハ～バンコク                  | 機中泊 |                 |
|               |                    |             | 高橋雅：アジアへハ～トバイ                   | 機中泊 |                 |
| 73            | 12/16              | 木           | 高橋信：バンコク～羽田                     | 機中泊 |                 |
|               |                    |             | 高橋雅：トバイ～関空～東京                   | 機中泊 |                 |
| 74            | 12/17              | 金           | 高橋信：バンコク～羽田                     |     |                 |
|               |                    |             | 高橋雅：トバイ～関空～東京                   |     |                 |

注： MoFED : 財務経済開発省

MoWR : 水資源省

WRDB : 水資源開発局

2. 第2回現地調査[2005年3月6日～3月20日]

| No | 月日   | 曜日 | 移動                       | 宿泊地 | 活動内容                       |
|----|------|----|--------------------------|-----|----------------------------|
| 1  | 3/6  | 日  | 藤波、高橋信：東京～関空～トバイ         | 機中泊 | 出発                         |
|    |      |    | 二宮：関空～トバイ                | 機中泊 | 出発                         |
| 2  | 3/7  | 月  | 藤波、高橋信、二宮：<br>トバイ～アジズアバハ | アジズ | 到着                         |
| 3  | 3/8  | 火  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | JICA 事務所所長表敬報告<br>MOFED 表敬 |
| 4  | 3/9  | 水  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | 水資源省表敬                     |
| 5  | 3/10 | 木  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | 南部諸民族州との協議                 |
| 6  | 3/11 | 金  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | 南部諸民族州との協議                 |
| 7  | 3/12 | 土  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | 団内打ち合わせ、資料整理               |
| 8  | 3/13 | 日  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | -                          |
| 9  | 3/14 | 月  | 神、藤波、高橋信、二宮：アジズアバハ       | アジズ | アムハラ州との協議                  |
| 10 | 3/15 | 火  | 二宮：アジズアバハ～トバイ            | 機中泊 | アムハラ州との協議、帰国               |
|    |      |    | 神、藤波、高橋信：アジズアバハ          | アジズ | アムハラ州との協議、                 |
| 11 | 3/16 | 水  | 二宮：トバイ～関空                | トバイ | 移動                         |
|    |      |    | 神、藤波、高橋信：アジズアバハ          | アジズ | 大使館・JICA 事務所への報告           |
| 12 | 3/17 | 木  | 二宮：トバイ～関空                |     | 帰着                         |
|    |      |    | 神、藤波、高橋信：アジズアバハ          | アジズ | 大使館への表敬訪問                  |
| 13 | 3/18 | 金  | 藤波、高橋信：アジズアバハ～トバイ        | 機中泊 | 帰国                         |
| 14 | 3/19 | 土  | 藤波、高橋信：トバイ～関空～東京         | トバイ | 移動                         |
| 15 | 3/20 | 日  | 藤波、高橋信：トバイ～関空～東京         | -   | 帰着                         |



### 3. 相手国関係者リスト

### 資料-3 : 相手国関係者リスト

#### 財務経済開発省（中央政府）

##### <援助協力調整部>

|                         |                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| Mr. Tilahun Tadesse     | Team Leader                                         |
| Mr. Gebremedhine Birega | Desk Officer for Japan                              |
| Ms. Asnakech Teferra    | Team Leader, Asia Australia & Middle East Countries |

#### 水資源省（中央政府）

##### <計画部>

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Mr. Gulilat Birhane | Department Head |
|---------------------|-----------------|

##### <都市給水衛生部>

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Mr. Yohannes G/Medhin | Department Head |
|-----------------------|-----------------|

#### アジスアベバ上下水局

##### <技術部>

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Ms. Azeb Asneka | Department Head |
|-----------------|-----------------|

#### 南部諸民族州政府

##### <水資源開発局 >

|                     |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| Mr. Asfaw Dingamo   | Bureau Head                               |
| Mr. Jemal Reshid    | Vice Bureau Head                          |
| Mr. Getachew Geletu | Water Supply & Sanitation Department Head |
| Mr. Adane Temesgen  | Equipment Vehicle Maintenance Head        |

##### <給水施設建設公社>

|                       |                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Mr. Tilahun Sarka     | General Manager                                   |
| Mr. Geremew Gamie     | Water Well Drilling Department Head               |
| Mr. Wudneh Ayele      | Construction Department Head                      |
| Mr. Berhanu Alemseged | Office Engineering Head                           |
| Mr. Teffese Gedao     | Action Head, Policy Study and Analysis Department |

#### 在エチオピア日本国大使館

|        |       |
|--------|-------|
| 泉 賢二郎  | 大使    |
| 三保木 悦幸 | 二等書記官 |

#### JICA エチオピア事務所

|       |    |
|-------|----|
| 斎藤 直樹 | 所長 |
| 神 公明  | 次長 |
| 井上 啓  | 所員 |

#### JICA 地下水開発・水供給訓練計画派遣専門家

|       |           |
|-------|-----------|
| 丸尾 祐治 | チーフアドバイザー |
| 石垣 滋樹 | 調整員       |
| 佐川 光義 | 機械        |
| 鈴木 高志 | 掘削技術      |

**FINNIDA/RESEP (アムハラ州)**

Mr. Arto Suominen Programme Coordinator

**UNICEF**

Mr. Tekka Representative

**ESRDF (アムハラ州)**

Zenebe Worku Rural Water Supply Team Leader

## 4. 討議議事録

**Minutes of Discussions  
The Basic Design Study on  
The Project for Water Supply in Southern Nations, Nationalities and  
People's Regional State  
in the Federal Democratic Republic of Ethiopia**

In response to the request from the Government of the Federal Democratic Republic of Ethiopia (hereinafter referred to as 'Ethiopia'), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Water Supply in Southern Nations, Nationalities and People's Regional State (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA').

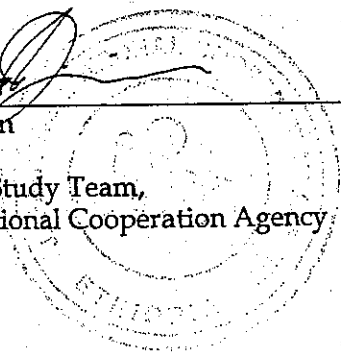
JICA sent to Ethiopia the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as 'the Team'), which was headed by Mr. Kimiaki Jin, Deputy Resident Representative, JICA Ethiopia Office, JICA, and was scheduled to stay in the country from October 11th to December 7th, 2004.

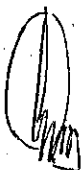
The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of Ethiopia and conducted a field survey in the study area.

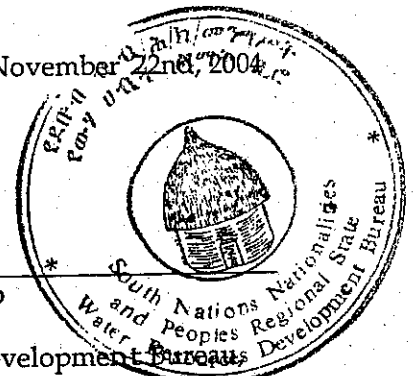
In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further work and prepare the Basic Design Study Report.

Addis Ababa, November 22nd, 2004


  
\_\_\_\_\_  
Mr. Kimiaki Jin  
Leader,  
Basic Design Study Team,  
Japan International Cooperation Agency

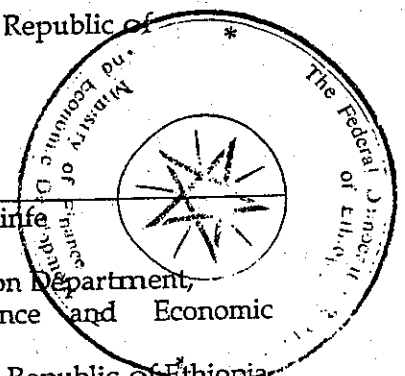


  
\_\_\_\_\_  
Mr. Asfaw Dingamo  
Head,  
Water Resources Development Bureau,  
Council of Southern Nations,  
Nationalities and People's Regional  
State,  
Federal Democratic Republic of  
Ethiopia



Witness

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Hailemichael Kirfe  
Head,  
Bilateral Cooperation Department,  
Ministry of Finance and Economic  
Development,  
Federal Democratic Republic of Ethiopia



## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the water supply services in Southern Nations, Nationalities and People's Regional State through providing drilling equipment and constructing water schemes in the selected sites in order to meet regional requirement to supply safe and adequate drinking water for the residents.

### 2. Responsible and Implementing Organization

Water Resources Development Bureau (WRDB), Council of Southern Nations, Nationalities and People's Regional State and Water Works Construction Enterprise (WWCE), the implementation entity of WRDB.

### 3. Sites of the Project

The Project sites requested by the Ethiopian side are as shown in Annex-1 (page 6). Ethiopian side clarified the selection criteria and promised to avoid duplication of sites with other donor's activities. Both sides confirmed that the number of selected villages (kebeles) shall be 129 kebeles, instead of 131 kebeles that had been proposed at the initial stage. Accordingly, it is also confirmed that total of 244 candidate sites are identified in the 129 kebeles as per the list attached in Annex-1. As a result of the social, geo-physical and hydro-geological survey, the sites will be finalized at the time when the draft final report is scheduled to be presented in February 2005.

### 4. Items requested by the Government of Ethiopia

After discussions with the Team on the points described as below, Ethiopian side finalized the items of the request described in Annex-2 (Page 7). JICA will assess the appropriateness of the request in engineering, social and financial terms and will report the findings to the Government of Japan.

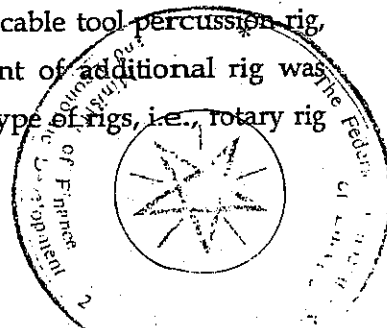
#### (1) Exclusion of Cable Tool Percussion Rig

The Ethiopian side initially requested a cable tool percussion rig in order to drill borehole in sites with alluvial deposit. In response to this request, the Team articulated that the cable percussion rig is inefficient in its performance to be resulted in inappropriateness for the attainment of the purpose of the proposed Project. Cognizant of a fact that WWCE has one unit of cable tool percussion rig, though the rig is old, cost effectiveness of procurement of additional rig was discussed taking into account prioritization in terms of type of rigs, i.e., rotary rig

9

አበበ  
ANFAW  
D/ABAMO

2 H#



and cable percussion rig. Finally, both parties agreed that a cable tool percussion rig was excluded from the request taking the priority of the items into account.

## (2) Specification of Success Wells

The specification of success well drilled in the Project was discussed and agreed as below,

- Discharge rate of well; more than 0.2 liter per second. The well shall be abandoned if discharge rate is found to be less than 0.2 liter per second.
- Pumping water level is not exceeding more than 60 m of depth.
- Most suitable type of hand pumps, i.e. village level operation and maintenance type (VLOM); Afridev for pumping water level with less than 40 m, while improved type of hand pump, e.g., Afrideep, for a range of 40 to 60 m of pumping water level.

## (3) Utilization of Existing Boreholes

Ethiopian side pointed out that, in the Project sites, there might be several boreholes drilled by other donors and sealed without installation of pumps due to the lack of financial resource. Both sides discussed the possibility to install pumps in such boreholes and concluded the result that a) geo-physical survey to be carried in the Basic Design Study would not cover such sites, b) social survey shall included the inquiry of such existing water scheme both operational and not operational so that demand of communities would be clarified, c) WRDB shall provide the list of boreholes which includes well structure, geological log, result of pumping test and data of water quality, d) the issue would be brought back to Japan and discussed appropriateness of including in the Project.

## (4) Capacity Building of Ethiopian side

Ethiopian side emphasized that capacity building of Woreda Water Desks is important for proper operation and maintenance of the schemes. Motorbikes, tools and spare parts for the pumps were requested to be provided by the Project. WRDB is a regulatory body in charge of planning and designing, maintenance and rehabilitation of the water supply scheme so that water quality test kits and mobile workshop were requested in order to develop capacity of the bureau. The team will access the necessity to provide these equipment and report to the Government of Japan.

## (5) Submersible Pump

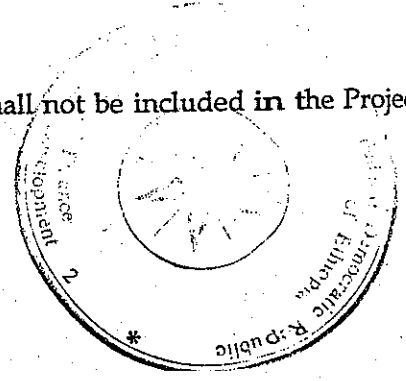
Both sides agreed that the submersible pumps shall not be included in the Project activities.

*Handwritten signature*

Handwritten signature and stamp: **ASFAW**

3

*Handwritten signature*







Ethiopian side will fulfill the questionnaires by the end of October.

(3) Success Rate of Drilling

In response to the request by the team, Ethiopian side promised to provide relevant data indicating success rate of drilling by WWCE and WRDB.

(4) Ownership

Both sides confirmed that all the machineries, equipment and materials to be provided by the Project shall be owned by relevant government organizations to be specified by items respectively, including Water Resource Development Bureau, WWCE, Woreda Water Desk and related institutions. Both sides also confirmed that these provided items shall be used for the intended Project activities only during Project implementation.

(5) Maintenance of the Machineries, Equipment and Water Supply Facilities

The Ethiopian side has agreed to secure and allocate the necessary budget to operate and maintain the water well drilling machineries and equipment, and water supply facilities to be constructed by Project.

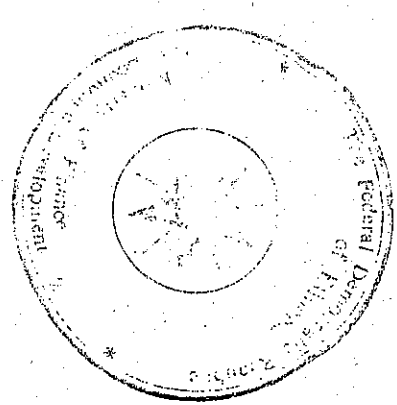
(6) Tax Payment

Value Added Tax (VAT), custom duties and any other taxes and fiscal levies in Ethiopia arisen from the Project activities will be born by beneficiary institution.

(7) Safety and security

The Ethiopian side agreed to take any necessary measures deemed necessary to secure the safety of the member of the Team.

አስፋው ደንጎሎ  
ASFAW DINGAMO





## Annex-2 List of Requested Items

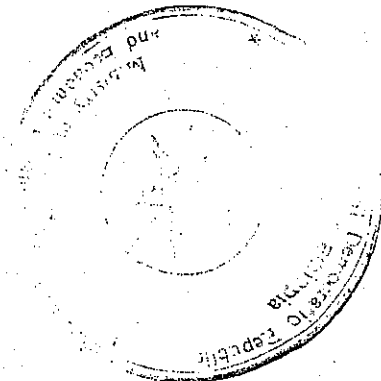
- (1) Construction of water supply facilities including hand pump borehole, dug well, spring water supply system and rainwater tank for 129 Kebeles
  
- (2) Procurement of following equipments
  - Two units of rotary drilling rig
  - 11 units of trucks for well drilling support
  - 11 units of 4WD pick-up trucks
  - Electric sounding equipment
  - Computer
  - Communication equipment
  - Portable water quality test kit
  - Motorbike
  
- (3) Technical support in capacity building for Worada Water Officers and communities in order to enable the users to operate and manage the water supply facilities properly

However, necessity for procuring 4WD pick-up trucks is a subject for further discussion between Water Resources Development Bureau of Southern Nations, Nationalities and People's Regional State and Federal Ministry of Finance and Economic Development.

9

አብነት ደንብ  
ASFAW DINGAMO

12



Annex-3

JAPAN'S GRANT AID SCHEME

1. Grant Aid Procedures

(1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

|                                 |                                                                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Application                     | (Request made by a recipient country)                                            |
| Study                           | (Basic Design Study conducted by JICA)                                           |
| Appraisal & Approval            | (Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)                   |
| Determination of Implementation | (The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country) |

(2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Program, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

(1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Japanese Government. The contents of the Study are as follows:

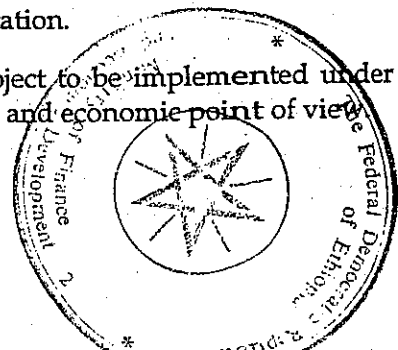
- 1) Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- 2) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.

9

ASFAW DINGAMO

8

HL



- 3) Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- 4) Preparation of a basic design of the Project.
- 5) Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work in the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) Grant Aid

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

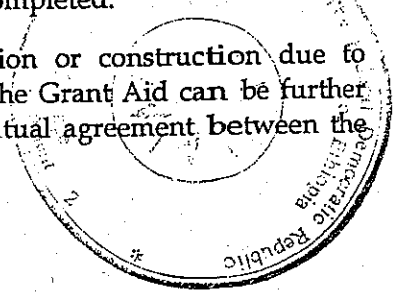
(2) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc. are confirmed.

- (3) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and a final payment to them must be completed.

However in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year by mutual agreement between the

ASAW ANGAMO



two Governments.

- (4) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However the prime contractors, namely, consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- (5) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

- (6) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

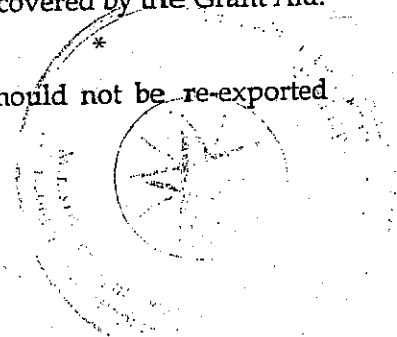
In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- 1) To secure land necessary for the sites of the Project, and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction.
- 2) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- 3) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment.
- 4) To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid.
- 5) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts.
- 6) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified Contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.
- 7) Proper Use  
The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.
- 8) Re-export  
The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

9

AM-10  
ASEAN  
DZACAMO

11



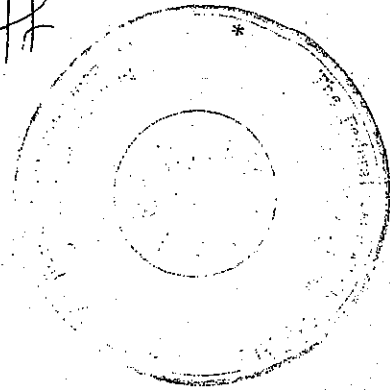
9) Banking Arrangement (B/A)

- (a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.
- (b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an authorization to pay issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
ASFAW DINGAMO

*[Handwritten initials]*



## Annex-4

**MAJOR UNDERTAKING TO BE TAKEN BY EACH GOVERNMENT**

| No. | Items                                                                                                                                                                                                                                                                                    | To be covered by Grant Aid | To be covered by Recipient Side |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1   | To secure land                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            | •                               |
| 2   | To clear, level and reclaim the site when needed                                                                                                                                                                                                                                         |                            | •                               |
| 3   | To construct gates and fences in and around the site                                                                                                                                                                                                                                     |                            | •                               |
| 4   | To construct the parking lot                                                                                                                                                                                                                                                             |                            | •                               |
| 5   | To construct roads                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                                 |
|     | 1) Within the site                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            | •                               |
|     | 2) Outside the site                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            | •                               |
| 6   | To procure equipment and materials for the project                                                                                                                                                                                                                                       | •                          |                                 |
| 7   | To construct water well, water intake, transmission/ distribution pipes, storage tank and public taps                                                                                                                                                                                    | •                          |                                 |
| 8   | To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the B/A                                                                                                                                                                      |                            |                                 |
|     | 1) Advising commission of A/P                                                                                                                                                                                                                                                            |                            | •                               |
|     | 2) Payment commission                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            | •                               |
| 9   | To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country                                                                                                                                                                                                 |                            |                                 |
|     | 1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient                                                                                                                                                                                                               | •                          |                                 |
|     | 2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation                                                                                                                                                                                                      |                            | •                               |
|     | 3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site                                                                                                                                                                                                           | •                          |                                 |
| 10  | To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contact such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work. |                            | •                               |
| 11  | To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.                                                             |                            | •                               |
| 12  | To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant.                                                                                                                                                                          |                            | •                               |
| 13  | To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.                                                                                                   |                            | •                               |

Note

B/A: Bank Arrangement

A/P: Authorization to Pay



MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON BASIC DESIGN STUDY  
ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN SOUTHERN NATIONS, NATIONALITIES AND  
PEAPLES' REGIONAL STATE  
IN THE FEDERAL DEMOCRATIC REPUBLIC OF ETHIOPIA  
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)

In October 2004, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Basic Design Study Team on the Project for water supply in southern nations, nationalities and peoples' regional state (hereinafter referred to as "the Project") to the Federal Democratic Republic of Ethiopia (hereinafter referred to as Ethiopia), and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.


In order to explain and to consult the Ethiopia on the components of the draft report, JICA sent to Ethiopia the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Kimiaki JIN, Deputy Resident Representative, JICA Ethiopia Office, from March 7th to March 18th 2005.

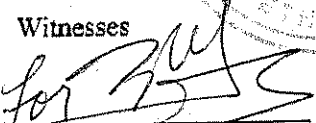
As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

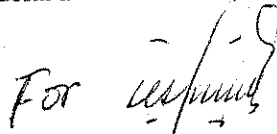
Addis Ababa, March 15<sup>th</sup>, 2005

  
**Mr. Kimiaki JIN**  
Leader,  
Draft Report Explanation Team,  
Japan International Cooperation Agency,  
Japan

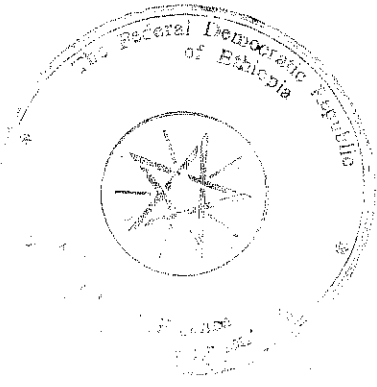


  
**Mr. Asfaw Dingamo**  
Head,  
Water Resource Development Bureau,  
Southern Nations, Nationalities and  
Peoples' Regional State,  
Federal Democratic Republic of Ethiopia

Witnesses  
  
**Mr. Hailemichael Kinfu**  
Head,  
Bilateral Cooperation Department,  
Ministry of Finance and Economic  
Development,  
Federal Democratic Republic of Ethiopia

  
**Mr. Getachew Hamussa**  
Head,  
Finance and Economy Development  
Coordination Bureau  
Southern Nations, Nationalities and  
Peoples' Regional State,  
Federal Democratic Republic of Ethiopia

Getachew Hamussa  
Finance & Economy Development  
Co-ordination Bureau Head



## ATTACHMENT

### 1. Components of the Draft Report

The Government of Ethiopia agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team.

### 2. Japan's Grant Aid scheme

Ethiopian side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Ethiopia as explained by the Team and described in Annex-3 and Annex-4 of the Minutes of Discussions signed by both parties on November 22nd 2004.

### 3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed item and send it to the Government of Ethiopia by May 2005.

### 4. Other relevant issues

The following issues were discussed and confirmed by both sides.

#### (1) Application of Offsetting under on-budget arrangement

It is well understood among authorities concerned that the intended project as Japan's Grant Aid Scheme shall be implemented in an ordinary and regulatory framework prevailing in the country that a project cost to be incurred by Japan shall be registered on the budget of the country. It is also understood that on-budgeted cost shall be treated under offsetting arrangement.

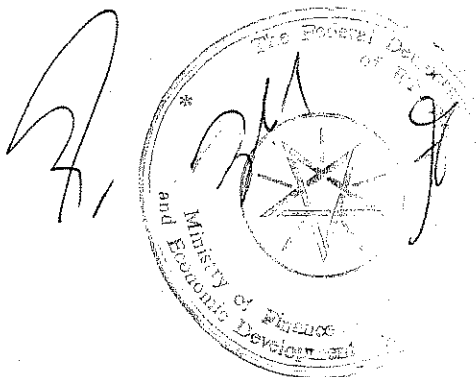
In accordance with this, it is confirmed that the Finance and Economic Development Coordination Bureau of the Southern Nations, Nationalities and Peoples' Regional State in close collaboration with the Water Resource Development Bureau of the SNNPRS shall make necessary arrangements as regional mandate for ensuring the smooth implementation of Japan's Grant Aid Scheme.

#### (2) Tax Payment

Value Added Tax (VAT), custom duties and any other taxes and fiscal levies in Ethiopia arisen from the Project activities will be born by the Ethiopian beneficiary institutions (SNNPRS).

#### (3) Components and Implementation of the Project

Both parties agreed that the Project would consist of the following components, provided that the Government of Japan finally decides the implementation of the Project.



- a) Construction of 214 water supply facilities of shallow wells fitted with hand pumps.
- b) Construction of 26 water supply facilities using existing springs.
- c) Procurement of equipment consisting of:
  - Two (2) sets of truck mounted rotary drilling rigs capable to drill down to 200m
  - Two (2) sets of assembled air-lifting equipment for well development
  - Two (2) sets of 10-ton cargo trucks
  - Two (2) sets of 5-ton crane trucks
  - Two (2) sets 12-ton of dump trucks
  - One (1) set of geo-electric logging equipment capable to log down to 300m
  - Two (2) sets of portable incubator for bacterial testing
  - One (1) unit of chemical agent for water quality analysis
  - Twenty-eight (28) sets of motor cycles with a capacity of 115 cc or more.
- d) Support to capacity building of *woreda* personnel who support the communities for establishment of sustainable O&M of water supply facilities ("Soft Component")

It was also agreed by both parties that the Project would be implemented in two phases for Japanese two fiscal years, taking into account of the scale of the Project.

(4) Communities selected for construction of water supply facilities

Both parties agreed in principle that the target communities for construction of facilities under the Project would be two hundred forty (240) as listed in the attached. However, as a result of the hydro-geological investigation carried out under the basic study, thirteen (13) sites are found to have insufficient groundwater development potential. The Ethiopian party shall nominate alternative sites for those 13 sites before the Detail Design Study should start.

(5) Criteria for successful wells

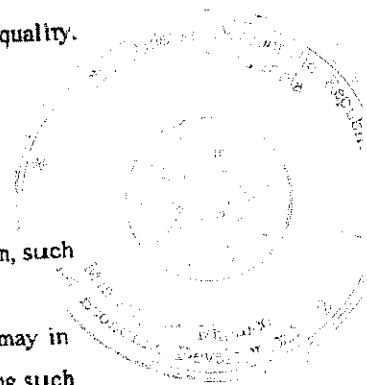
Criteria for successful wells in implementation stage are as follows.

- a) Well shall be not deeper than 80 m.
- b) Yield shall be not less than 0.2 L/sec with a dynamic water level not deeper than 60 m.
- c) Water quality for 'health significant' shall be within the Ethiopian standards for drinking water quality.
- d) Water quality for taste-parameters shall be within acceptable levels to users.

(6) Countermeasures for unsuccessful wells

- a) If a well should be dry, such well shall be backfilled.
- b) If a well should yield water less than 0.2 L/sec with a dynamic water level not deeper than 60 m, such well shall in principle be backfilled with agreement of Ethiopian party.
- c) If water quality dissatisfy the criteria above, a lid or cover shall be placed on such well which may in future be used for miscellaneous purposes except drinking purposes. All responsibility for using such





wells shall be borne by Ethiopian party once it is handed over.

(7) Alternative drilling sites

- a) If a well first drilled in a community should not be successful, an alternative well can be drilled in the same community. Two wells including the first one shall be drilled in one community if the first well is unsuccessful.
- b) If two wells should be unsuccessful in a community, an alternative site shall be selected in other community in the same *Kebele*. Such procedure shall be followed till a successful well is made for the originally planned well.

(8) Communities' undertaking

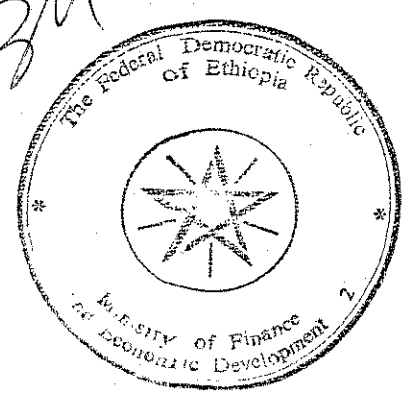
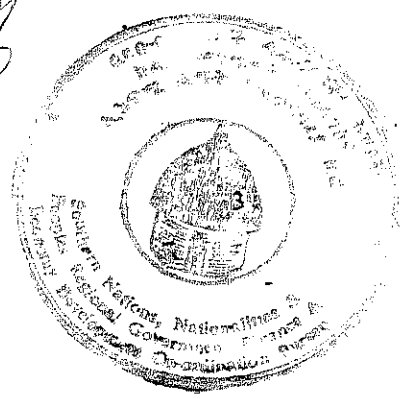
Communities shall construct a fencing arrangement around facilities to be constructed by the Project. Such fencing construction shall be conducted at the expense of the communities.

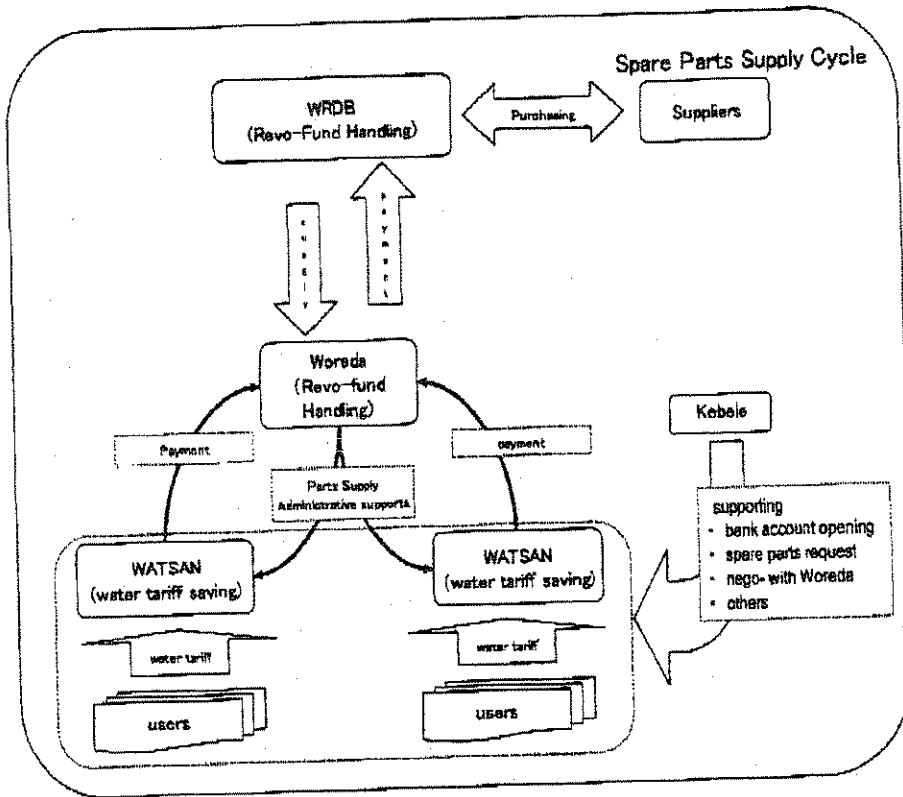
(9) Operation and maintenance of facilities

Under the Project, technical support ('soft component support') will be provided to personnel mainly of *woreda* offices so that they shall continue to support communities for sustainable operation and maintenance of facilities.

(10) Procurement of Hand Pump Spare Parts after the Project

Ethiopian party agreed that spare parts should be procured and supplied as shown in the following figure. The WRDB shall be the responsible body for this arrangement. This proposed procurement cycle can be replaced with another spare parts procurement cycle as the World Bank is presently trying to establish if it is in place in future.





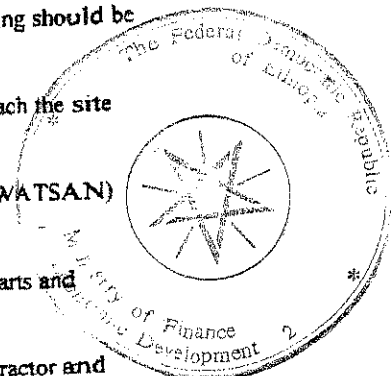
(11) Budget allocation

The Ethiopian party agreed to allocate necessary counterpart funds for implementation of the Project. The funds to be allocated shall be for:

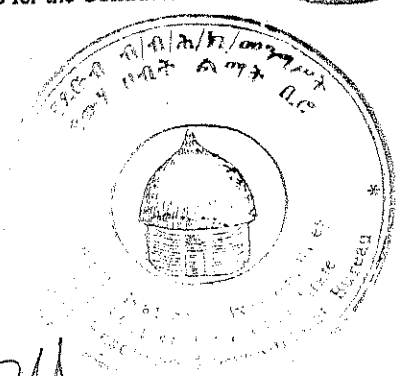
- daily allowance and transportation costs for personnel of *woredas* who shall participate soft-component training to be conducted by the consultant.
- the works proposed in the report to be carried out by the implementing agency WRDB.

(12) Other Undertakings of the Counterpart Agency

- WRDB shall allocate sufficient personnel to relevant *woredas* so that soft-component training should be conducted smoothly and effectively.
- The Ethiopian party shall maintain proper access to drilling sites so that drilling rigs can reach the site without difficulties.
- The Ethiopian party shall be responsible for organizing Water and Sanitation Committee (WATSAN) with the soft-component support from this Project.
- Ethiopian party agreed to secure land and warehouses to properly store equipment, spare parts and accessories to be procured.
- Ethiopian party agreed to provide land for temporary site management offices for the Contractor and Consultant at A wasa, Arba Minch, Hossaina, and Tercha.



Handwritten signatures and initials in the bottom left corner of the page.



Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.

(13) Project Title

Both parties agreed that the Project title shall be: 'The Project for Water Supply in Southern Nations, Nationalities and Peoples' Regional State, Federal Democratic Republic of Ethiopia.

End of the document

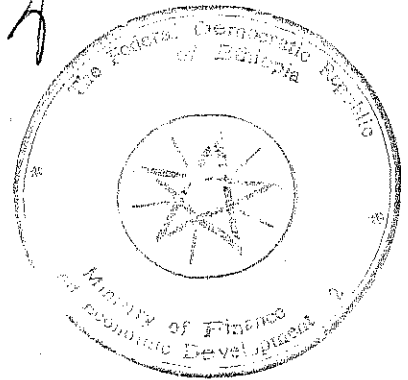


Table-1 Selection of Target Communities(1/3)

| No. in the original list | K-No.   | Zone   | Woreda | Kebele                  | Type of Schem & Qty (Recommended for B/D) |     |       |           |     | Notes                                                          |
|--------------------------|---------|--------|--------|-------------------------|-------------------------------------------|-----|-------|-----------|-----|----------------------------------------------------------------|
|                          |         |        |        |                         | Qty                                       | HDW | SW-HP | SP-onspot | GPS |                                                                |
| 2                        | SK-2    | Dawero | Tocha  | Goradoba                | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                                |
| 3                        | -       | Dawero | Tocha  | Shechikale              | 0                                         |     | 0     |           |     | Cancelled due to inaccessibility (2 hrs walk to reach)         |
| 4                        | SK-3    | Dawero | Tocha  | Aba Dahi -> Aba         | 3                                         |     | 3     |           |     | "Aba Dahi" was merged with "Aba Kebele". See (SK-3)            |
| 5                        | (SK-1)  | Dawero | Tocha  | Kechi                   | 2                                         |     |       |           | 2   | same village as SK-17                                          |
| 6                        | SK-4    | Dawero | Tocha  | Shushuri                | 2                                         |     |       |           | 2   |                                                                |
| 7                        | SK-5    | Dawero | Tocha  | Medihanailem            | 3                                         |     |       |           | 3   |                                                                |
| 8                        | SK-6    | Dawero | Tocha  | Wara Gessa              | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                                |
| 9                        | SK-7    | Dawero | Tocha  | Waruma Kessa            | 1                                         |     |       |           | 1   |                                                                |
| 10                       | SK-7    | Dawero | Tocha  | Waruma Kessa            | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                                |
| 11                       | SK-8    | Dawero | Tocha  | Gorika                  | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                                |
| 12                       | (SK-3)  | Dawero | Tocha  | Aba                     | 3                                         |     | 3     |           |     | same village as SK-3                                           |
| 13                       | SK-9    | Dawero | Loma   | Loma Bota -> Loma Borge | 2                                         |     | 2     |           |     | "Loma Bata" shall read as "Loma Borze"                         |
| 14                       | -       | Dawero | Loma   | Kawcha                  | 0                                         |     | 0     |           |     | Cancelled due to inaccessibility (2.5 hrs walk to reach)       |
| 15                       | SK-10   | Dawero | Loma   | Gulo Gato               | 6                                         |     | 6     |           |     |                                                                |
| 16                       | -       | Dawero | Loma   | Yeli Chawla             | 0                                         |     | 0     |           |     | Cancelled due to inaccessibility (3 hrs walk to reach)         |
| 17                       | SK-11   | Dawero | Loma   | Lala Ambe               | 5                                         |     | 5     |           |     |                                                                |
| 18                       | SK-12   | Dawero | Loma   | Dissa                   | 7                                         |     | 7     |           |     |                                                                |
| 19                       | SK-13   | Dawero | Loma   | Lomma Bale              | 6                                         |     | 6     |           |     |                                                                |
| 20                       | SK-14   | Dawero | Loma   | Arga Bacho              | 1                                         |     |       |           | 1   |                                                                |
| 21                       | SK-15   | Dawero | Esara  | Duzi                    | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 22                       | SK-16   | Dawero | Esara  | Gego                    | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 23                       | SK-17   | Dawero | Esara  | Arusi Bale              | 2                                         |     |       |           | 2   | One spring in re-(SK-17) is developed as GPS.                  |
| 24                       | (SK-17) | Dawero | Esara  | Arusi Bale              | 1                                         |     |       |           | 1   | - do -                                                         |
| 25                       | SK-18   | Dawero | Esara  | Gudumu                  | 2                                         |     |       |           | 2   |                                                                |
| 26                       | (SK-15) | Dawero | Esara  | Guzi -> Duzi            | 2                                         |     |       |           | 2   | "Guzi" shall read as "Duzi"                                    |
| 27                       | SK-19   | Dawero | Esara  | Hapali 02               | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                                |
| 28                       | SK-20   | Dawero | Esara  | Ola                     | 2                                         |     |       |           | 1   | One spring for SP-on-spot, the other for GPS                   |
| 29                       | SK-21   | Dawero | Esara  | Sengeti                 | 1                                         |     |       |           | 1   |                                                                |
| 30                       | SK-22   | Dawero | Esara  | Dalba 3/Dali/           | 4                                         |     | 4     |           |     |                                                                |
| 31                       | SK-23   | Dawero | Esara  | Bale                    | 10                                        |     | 10    |           |     |                                                                |
| 32                       | (SK-17) | Dawero | Esara  | Aruse Bale              | 2                                         |     | 2     |           |     | same village as SK-17                                          |
| 33                       | SK-24   | Sidama | Hula   | Chiro Ne                | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                                |
| 34                       | SK-25   | Sidama | Hula   | Worema                  | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                                |
| 35                       | SK-26   | Sidama | Hula   | Gansa -> Gasse          | 2                                         |     | 2     |           |     | "Gansa" shall read as "Gasse"                                  |
| 36                       | -       | Sidama | Hula   | Sakre Bonbie            | 0                                         |     | 0     |           |     | Cancelled due to inaccessibility (el. 500 m down a valley)     |
| 37                       | SK-27   | Sidama | Hula   | Sede                    | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 38                       | -       | Sidama | Hula   | Bedesa Chechu           | 0                                         |     | 0     |           |     | Cancelled due to inaccessibility (opposite side over a valley) |
| 39                       | SK-28   | Sidama | Hula   | Damlo Chercha           | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 40                       | SK-29   | Sidama | Hula   | Abayie Qeraro           | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 41                       | SK-30   | Sidama | Hula   | Menisa Wacho            | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 42                       | -       | Sidama | Hula   | Abayie Adola            | 0                                         |     | 0     |           |     | Cancelled due to inaccessibility (6 km on foot path)           |
| 43                       | SK-31   | Sidama | Hula   | Hobena Ganegawa         | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 44                       | SK-32   | Sidama | Hula   | Deleya                  | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |
| 45                       | SK-33   | Sidama | Hula   | Adahie                  | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                                |

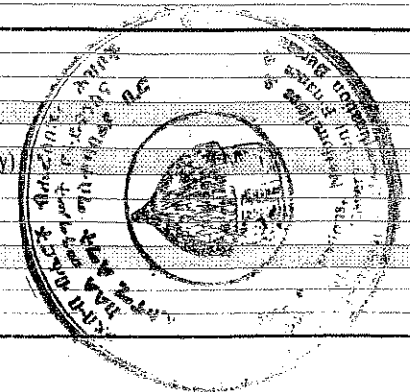
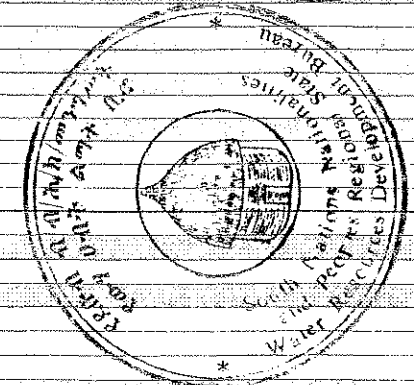
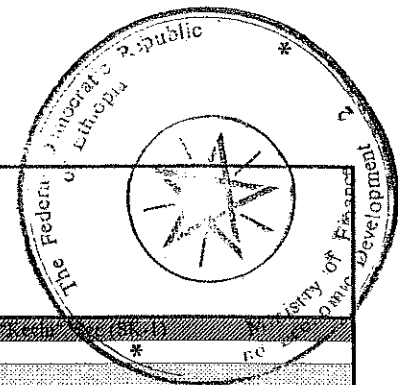


Table-1 Selection of Target Communities(2/3)

| No. in the original list | K-No. | Zone      | Woreda         | Kebele                     | Type of Schem & Q'ty<br>(Recommended for B/D) |     |       |           |     | Notes                                                                     |
|--------------------------|-------|-----------|----------------|----------------------------|-----------------------------------------------|-----|-------|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------|
|                          |       |           |                |                            | Q'ty                                          | HDW | SW-HP | SP-onspot | GPS |                                                                           |
| 46                       | SK-34 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Hafursa worabi             | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 47                       | SK-35 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Konga                      | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 48                       | SK-36 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Wote                       | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 49                       | SK-37 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Chelba                     | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 50                       | SK-38 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Chito                      | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 51                       | SK-39 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Oru Batala                 | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 52                       | SK-40 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Resity                     | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 53                       | SK-41 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Tutuity                    | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 54                       | SK-42 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Adame                      | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 55                       | SK-43 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Birbisa Kala               | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 56                       | SK-44 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Chirku                     | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 57                       | SK-45 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Dako                       | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 58                       | SK-46 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Udessa                     | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 59                       | SK-47 | Gedeo     | Yirga Chaffe   | Kedida                     | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 60                       | SK-48 | Hadiya    | Lemo           | Bukuna chachey             | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 61                       | SK-49 | Hadiya    | Lemo           | Hayse                      | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 62                       | SK-50 | Hadiya    | Lemo           | Lereba                     | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 63                       | SK-51 | Hadiya    | Lemo           | Ana                        | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 64                       | SK-52 | Hadiya    | Lemo           | Achamo                     | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 65                       | -     | Hadiya    | Lemo           | Doisha Hule                | 0                                             |     | 0     |           |     | Cancelled due to the kebele in Shashogo wareda                            |
| 66                       | SK-53 | Hadiya    | Lemo           | Lalto Lenka                | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 67                       | SK-54 | Hadiya    | Lemo           | Homa Gare                  | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 68                       | -     | Hadiya    | Shashogo       | Doisha Kenema              | 0                                             |     | 0     |           |     | Cancelled by the Ethiopia. No alternative sites are proposed              |
| 69                       | -     | Hadiya    | Misha          | Wesgacha 1&2               | 0                                             |     | 0     |           |     | Cancelled by the Ethiopia. No alternative sites are proposed              |
| 70                       | SK-55 | Wolaita   | Boloso sore    | Anchurcho Dege             | 3                                             |     | 3     |           |     |                                                                           |
| 71                       | SK-56 | Wolaita   | Boloso sore    | Dmaba Zamina               | 4                                             |     | 4     |           |     |                                                                           |
| 72                       | SK-57 | Wolaita   | Boloso sore    | Dubo                       | 3                                             |     | 3     |           |     |                                                                           |
| 73                       | SK-58 | Wolaita   | Boloso sore    | Ademancho                  | 2                                             |     | 2     |           |     |                                                                           |
| 74                       | SK-59 | Wolaita   | Boloso sore    | Gara Gubo -> Gara Godo     | 4                                             |     | 4     |           |     | "Gara Gubo" shall read as "Gara Godo"                                     |
| 75                       | SK-60 | Wolaita   | Boloso sore    | Wermunia                   | 4                                             |     | 4     |           |     |                                                                           |
| 76                       | SK-61 | Wolaita   | Boloso sore    | Gununo                     | 3                                             |     | 3     |           |     |                                                                           |
| 77                       | SK-62 | Wolaita   | Boloso sore    | Bomebea                    | 3                                             |     | 3     |           |     |                                                                           |
| 78                       | SK-63 | Wolaita   | Boloso sore    | Adiia                      | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 79                       | SK-64 | Wolaita   | Boloso sore    | Farawocha                  | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 80                       | SK-65 | Wolaita   | Boloso sore    | Chama henbeacho            | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 81                       | SK-66 | Wolaita   | Boloso sore    | Matila Hibeche             | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 82                       | SK-67 | Wolaita   | Boloso sore    | Achura                     | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 83                       | SK-68 | Wolaita   | Kindo Koyesha  | Doge Mashedo               | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 84                       | SK-69 | Wolaita   | Kindo Koyesha  | Doge Shakisho              | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 85                       | SK-70 | Wolaita   | Kindo Koyesha  | Doge Sarosa -> Doge Larosa | 1                                             |     | 1     |           |     | "Goge Sarosa" shall read as "Doge Larosa"                                 |
| 86                       | SK-71 | K.tembaro | Anegacha       | WenjejaAmcho wato          | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 87                       | SK-72 | K.tembaro | Anegacha       | Bonga                      | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 88                       | SK-73 | K.tembaro | Anegacha       | Lume suticho               | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 89                       | SK-74 | K.tembaro | Anegacha       | Uetuge                     | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 90                       | SK-75 | K.tembaro | Anegacha       | Jebe Dodoba                | 1                                             |     | 1     |           |     |                                                                           |
| 91                       | SK-76 | Derashe   | Special Woreda | Ades Altama                | 1                                             |     |       |           | 1   |                                                                           |
| 92                       | SK-76 | Derashe   | Special Woreda | Ades Altama                | 1                                             |     |       |           | 1   | 32 km away from the wareda office                                         |
| 93                       | -     | Derashe   | Special Woreda | Walassa                    | 0                                             |     |       |           |     | "The spring" is a dug well. Not possible to develop for GPS or SP-on-Spot |
| 94                       | -     | Derashe   | Special Woreda | L/Holte                    | 0                                             |     |       |           |     | -do-                                                                      |



Table-1 Selection of Target Communities(3/3)

| No. in the original list | K-No.   | Zone      | Woreda         | Kebele             | Type of Schem & Qty (Recommended for B/D) |     |       |           |     | Notes                                                     |
|--------------------------|---------|-----------|----------------|--------------------|-------------------------------------------|-----|-------|-----------|-----|-----------------------------------------------------------|
|                          |         |           |                |                    | Qty                                       | HDW | SW-HP | SP-onspot | GPS |                                                           |
| 95                       | SK-77   | Derashe   | Special Woreda | L/Arguba           | 1                                         |     |       |           |     |                                                           |
| 96                       | (SK-77) | Derashe   | Special Woreda | L/Arguba           | 1                                         |     |       |           |     | same village as SK-77                                     |
| 97                       | (SK-77) | Derashe   | Special Woreda | L/Arguba           | 1                                         |     |       |           |     | same village as SK-77                                     |
| 98                       | SK-78   | Derashe   | Special Woreda | Walayte            | 1                                         |     |       |           |     |                                                           |
| 99                       |         | Derashe   | Special Woreda | Walayte            | 0                                         |     |       |           |     | Yield is too small to develop                             |
| 100                      | SK-79   | Derashe   | Special Woreda | Busabaso           | 1                                         |     |       |           |     |                                                           |
| 101                      |         | Derashe   | Special Woreda | Busabaso           | 0                                         |     |       |           |     | Facility for a spring-on-spot exists                      |
| 102                      |         | Silti     | Silty          | Aedebrwejwya Ageta | 0                                         |     | 0     |           |     | Canceled due to inaccessibility (3 hrs walk)              |
| 103                      | SK-80   | Silti     | Silty          | Bozie Sabola       | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 104                      | SK-81   | Silti     | Silty          | Aegodie Lobriera   | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 105                      |         | Silti     | Silty          | Dobo Bedeno        | 0                                         |     | 0     |           |     | Canceled due to inaccessibility (3 hrs walk)              |
| 106                      | SK-82   | Silti     | Silty          | Senene Gerierar    | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 107                      | SK-83   | Silti     | Silty          | Weliya Sidest      | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 108                      | SK-84   | Silti     | Silty          | Koto Balosd        | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 109                      | SK-85   | Silti     | Silty          | Asano Degderiea    | 4                                         |     | 4     |           |     |                                                           |
| 110                      |         | Silti     | Silty          | Abezana            | 0                                         |     | 0     |           |     | Canceled due to inaccessibility (3 hrs walk)              |
| 111                      | SK-86   | Silti     | Silty          | Daniecho Mukerie   | 4                                         |     | 4     |           |     |                                                           |
| 112                      | SK-87   | Silti     | Dalocha        | Laygnaw Yedi       | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 113                      | SK-88   | Silti     | Dalocha        | Acherayi Konecho   | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 114                      | SK-89   | Silti     | Dalocha        | Bureka             | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 115                      | SK-90   | Silti     | Dalocha        | Germama            | 2                                         |     | 2     |           |     | Merged with 117 Korogalay, renamed as Germama Gala        |
| 116                      | SK-91   | Silti     | Dalocha        | Koro               | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 117                      | (SK-92) | Silti     | Dalocha        | Korogalay          | 2                                         |     | 2     |           |     | Merged with 115 Germama, renamed as Germama Gala          |
| 118                      | SK-92   | Silti     | Dalocha        | Kura Kolisa        | 2                                         |     | 2     |           |     | Merged with 119 Golana Shemeto, renamed as Gola Kure      |
| 119                      | SK-94   | Silti     | Dalocha        | Golana Shemeto     | 2                                         |     | 2     |           |     | Merged with 118 Kura Kolisa, renamed as Gola Kure         |
| 120                      | SK-93   | Silti     | Dalocha        | Husend Shola       | 2                                         |     | 2     |           |     | Merged with 121 Waneja Golachiba, renamed as Wanja Shaola |
| 121                      | SK-96   | Silti     | Dalocha        | Waneja Golachiba   | 2                                         |     | 2     |           |     | Merged with 120 Husend Shola, renamed as Wanja Shaola     |
| 122                      | (SK-94) | Gurage    | Gumer          | Hamebeyata         | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 123                      | SK-95   | Gurage    | Gumer          | Wenwzerana Gorate  | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 124                      | (SK-96) | Gurage    | Gumer          | Zara               | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 125                      | SK-97   | Gurage    | Gumer          | Fegnekir           | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 126                      | SK-98   | Gurage    | Gumer          | Aremua             | 3                                         |     | 3     |           |     |                                                           |
| 127                      | SK-99   | South Omo | Backo Gazer    | Aynalem -> Alga    | 1                                         |     | 1     |           |     | All kebeles nominated in South Omo are inaccessible       |
| 128                      | SK-100  | South Omo | Backo Gazer    | Tanbale -> Kaysa   | 2                                         |     | 2     |           |     | Alternative kebeles were proposed by the Zone/Wareda      |
| 129                      | SK-101  | South Omo | Backo Gazer    | Aydamr -> Muti     | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 130                      | SK-102  | South Omo | Backo Gazer    | Aldemer -> Ayda    | 2                                         |     | 2     |           |     |                                                           |
| 131                      | SK-103  | South Omo | Backo Gazer    | Lofit -> Gazer     | 1                                         |     | 1     |           |     |                                                           |
|                          |         |           |                |                    | 240                                       |     | 214   | 11        | 15  |                                                           |

## 5. 事業事前計画表

事業事前計画表（基本設計時）

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. 協力対象事業名</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>エチオピア連邦民主共和国南部諸民族州給水計画</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>エチオピア全国平均の給水率は約 23%であり南部諸民族州では 24%とサブサハラ平均の 54%（2002 年 UNDP）と比較しても極めて低い数値となっている。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し、これが貧困を助長する一因ともなっている。このため村落の生活用水確保は、エチオピア国の最重要課題となっている。このような状況の下で、エチオピア連邦政府水資源省は給水衛生開発プログラム（WSSDP: Water Supply and Sanitation Development Program）を策定し、全国レベルの給水率を 23.1%（基準年 2001 年）から 70.9%（目標年 2016 年）に向上させる計画である。このプログラムに基づいて策定された南部諸民族州の計画では現在の給水普及率 24%（基準年 2001 年）を目標年 2016 年には 68.0%にするとしている。</p> <p>2000 年～2001 年に南部諸民族州政府は、連邦財務経済開発省（MoFED）を通じて我が国に対し、地方給水事業推進のための無償資金協力を要請した。この要請に応じて我が国は 2002 年度に予備調査を実施し、本件の必要性・妥当性・緊急性の確認を行った。その結果、①要請サイトはいずれも旱魃の影響が強く給水衛生分野の協力の緊急性が高いこと、②保有機材が少ないため州全体の給水率向上に対し機材調達の妥当性があること、③実施機関の施工能力には改善の余地が大きく、協力実施による効果があると考えられること、などが確認された。この予備調査の検討結果を受けて、本件基本設計調査が実施された。</p> |
| <p><b>3. プロジェクト全体計画概要</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲および規模）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 南部諸民族州の住民の生活環境が改善される</li> <li>イ. 対象地域の住民に安全な水が供給される</li> </ul> <p>&lt;裨益対象の範囲及び規模&gt;<br/>         南部諸民族州 10 県 14 郡の対象地域における給水人口約 91,000 人（2007 年）</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 対象地域に給水施設が整備される。</li> <li>イ. 必要資機材が調達される。</li> <li>ウ. 給水施設を持続的に運営維持管理するための訓練がなされる。</li> <li>エ. 水利用者組合が設置され、給水施設が持続的に運営される。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

- ア. 井戸給水施設ならびに湧水利用給水施設を対象地域に建設する。
- イ. 井戸掘削機・必要関連資機材を調達する。
- ウ. 郡水事務所が主体となって、水利用者組合の設立を支援し、給水施設の運営維持管理の定着化を計る。本無償資金協力ではソフトコンポーネントの投入によりこれを支援する。

(4) 投入（インプット）

- ア. 日本側（本案件）：無償資金協力 10.42 億円
- イ. 相手国側
  - (ア) 必要な人員と確保（水資源開発局、給水施設建設公社、ワレダ水事務所職員）。
  - (イ) 相手国側人員の活動に必要な予算の確保。
  - (ウ) 井戸・関連給水施設建設およびその運営・維持管理。
  - (エ) 給水目標達成のための井戸給水建設を継続する。

(5) 実施体制

実施機関：南部諸民族州 水資源開発局（掘削機材に関しては給水施設建設公社が維持管理する）

**4. 無償資金協力案件の内容**

(1) サイト

エチオピア連邦民主共和国南部諸民族州の 14 郡 103 村

(2) 概要

- ア. 対象地域における給水施設建設（ハンドポンプ付管井戸、湧水利用給水施設）
- イ. 井戸掘削機材・作業支援車両、調査機器およびモーターバイクの調達
- ウ. 住民参加持続的維持管理にかかる技術支援・訓練（ソフトコンポーネント）

(3) 相手国負担事項

- ア. 計画給水施設用地の確保ならびに整地。
- イ. 施設建設地点までの最終アプローチ道路の整備。
- ウ. 施設周りのフェンス建設。

(4) 概算事業費

概算事業費総額は 10.4435 億円（無償資金協力約 10.42 億円、エチオピア国側負担 0.0235 億円）

(5) 工期

工期は2期分けとして、E/N締結後より下記期間を見込む。

|            | 第一期 (月数) | 第二期 (月数) |
|------------|----------|----------|
| 実施設計・入札準備  | 7.0      | 7.0      |
| 資機材調達      | 10.5     | 10.5     |
| 建設工事・引渡し検査 | 10.0     | 10.0     |
| ソフトコンポーネント | 10.0     | 10.0     |

(6) 貧困・ジェンダー、環境および社会面の配慮

地方村落での水汲み労働は主に女性・子供の仕事であるとなっているが、本プロジェクトの実施により水汲み労働時間の短縮が期待される。

5. 外部要因リスク

なし

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

|       | 2000年<br>(実施前) | 2007年<br>(施設建設が完了) |
|-------|----------------|--------------------|
| 給水人口* | 569千人          | 660千人              |
| 増減    | —              | 91千人               |

\* 対象14郡の給水施設を利用できる人口

(2) その他の成果指標：—

(3) 評価のタイミング：2007年以降

## 6. 参考資料・入手資料リスト

資料 6 : 参考資料/入手資料リスト

(1/3)

| 番号 | 名称                                                                                                                                                                                           | 形態<br>図書・ビデオ・<br>地図・写真等 | オリジナル・<br>コピー | 発行機関        | 発行年         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|-------------|
| 1  | LIST OF DIFFERENT DEMOGRAPHIC AND SOCIO-ECONOMIC STATISTICAL PUBLICATIONS                                                                                                                    | 図書                      | コピー           | CSA         | 2004<br>改定版 |
| 2  | RETAIL PRICES OF GOODS AND SERVICES JUNE 2004 MONTHLY STATISTICAL REPORT                                                                                                                     | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 2004        |
| 3  | ETHIOPIA STATISTICAL ABSTRACT 2003                                                                                                                                                           | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 2004        |
| 4  | THE 1994 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA RESULTS FOR SOUTHERN NATIONS, NATIONALITIES AND PEOPLE'S REGION, VOLUME I: PART V, ABRIDGED STATISTICAL REPORT                            | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 1996        |
| 5  | THE 1994 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA RESULTS FOR AMHARA REGION, VOLUME I: PART V, ABRIDGED STATISTICAL REPORT                                                                  | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 1996        |
| 6  | THE 1994 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA RESULTS FOR SOUTHERN NATIONS, NATIONALITIES AND PEOPLE'S REGION, VOLUME I: PART II, STATISTICAL REPORT ON EDUCATION AND ECONOMIC ACTIVITY | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 1996        |
| 7  | THE 1994 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA RESULTS AT COUNTRY LEVEL, VOLUME II, ANALYTICAL REPORT                                                                                    | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 1999        |
| 8  | THE 1994 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA RESULTS FOR AMHARA REGION, VOLUME II, ANALYTICAL REPORT                                                                                   | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 1998        |
| 9  | REPORT ON THE 1998 HEALTH AND NUTRITION SURVEY                                                                                                                                               | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 1999        |
| 10 | REPORT ON THE YEAR 2000 WELFARE MONITORING SURVEY, VOLUME I                                                                                                                                  | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 2001        |
| 11 | REPORT ON THE YEAR 2000 WELFARE MONITORING SURVEY, VOLUME II                                                                                                                                 | 図書                      | オリジナル         | CSA         | 2001        |
| 12 | DANDO DRILLING INTERNATIONAL LTD (PAMPHLET)                                                                                                                                                  | 図書                      | オリジナル         | DANDO       | -           |
| 13 | Atlas Copco, R50 Drilling Rig Data File                                                                                                                                                      | 電子ファイル                  | コピー           | Atlas Copco | -           |
| 14 | AGGAR, Vol.9 No.3, April 2004                                                                                                                                                                | 図書                      | オリジナル         | RWSEP       | 2004        |
| 15 | RURAL WATER SUPPLY AND ENVIRONMENTAL PROGRAMME IN AMHARA REGION, Oct 2000                                                                                                                    | 図書                      | コピー           | RWSEP       | 2000        |
| 16 | Rainfall Data in SNNPR and Amhara States, 1999-2003                                                                                                                                          | 電子ファイル                  | オリジナル         | NMS         | -           |
| 17 | WELL COMPLETION REPORT ON KT ZONE                                                                                                                                                            | 図書                      | コピー           | SWRDB       | 2002        |
| 18 | Church of Christ Mission Water Development Project, A REPORT ON DRILLING & CONSTRUCTION OF 25 SHALLOW WELLS AT SIDAMA & GEDEO ZONES                                                          | 図書                      | コピー           | SWRDB       | 2004        |
| 19 | Project: Water Well Drilling / Shallow Bore Holes with Cattle Troughs                                                                                                                        | 図書                      | コピー           | SWRDB       | 2002        |
| 20 | WELL COMPLETION REPORTS (Sidama, Gedeo, Guraghe, Hadiya and Gamo Gofa Zones)                                                                                                                 | 図書                      | コピー           | SWRDB       | 2003        |

(2/3)

| 番号 | 名称                                                                                                                                                   | 形態<br>図書・ビデオ・<br>地図・写真等 | オリジナル・<br>コピー | 発行機関                | 発行年  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|------|
| 21 | 南部諸民族州政府 2004/5 年度および 2005/6 - 2009/10 年度戦略計画 (アムハラ語)                                                                                                | 図書                      | コピー           | GoSNNPRS            | 2004 |
| 22 | 南部諸民族州政府水資源開発局戦略計画 (2004/5-2009/10) (アムハラ語)                                                                                                          | 図書                      | コピー           | GoSNNPRS            | 2004 |
| 23 | ARTISAN PAYMENT GUIDELINE FOR WATER POINT CONSTRUCTION IN RWSEP                                                                                      | 図書                      | コピー           | RWSEP               | 1996 |
| 24 | LOCAL ARTISANS AND THEIR ROLE IN GROUND WATER DEVELOPMENT                                                                                            | 図書                      | コピー           | RWSEP               | -    |
| 25 | PROJECT APPRAISAL DOCUMENT ON A PROPOSED CREDIT IN THE AMOUNT SDR TO THE FEDERAL DEMOCRATIC REPUBLIC OF ETHIOPIA WATER SUPPLY AND SANITATION PROJECT | 図書                      | コピー           | World Bank          | 2004 |
| 26 | Guidelines for grant applicants responding to the restricted Call for Proposals for 2004                                                             | 図書                      | コピー           | European Commission | 2004 |
| 27 | Concept Paper on Rural Water Supply and Sanitation Initiative                                                                                        | 図書                      | コピー           | AfDB                | -    |
| 28 | GUIDE TO RESULTS-BASED PLANNING & MANAGEMENT OF THE WOREDA RURAL WATER SUPPLY, SANITATION & HYGIENE PROGRAM                                          | 図書                      | コピー           | -                   | -    |
| 29 | Ethiopia-MDGs Needs Assessment Draft Final Report, Water Supply                                                                                      | 図書                      | コピー           | UNDP                | 2004 |
| 30 | Design Criteria on GPS and Spring On-spot for "the project for water supply in SNNPR (2004)                                                          | 図書                      | コピー           | SWRDB               | 2004 |
| 31 | Operational Experiences on Small Community Scale Defluoridation Plants At Three Villages Near Alem Tena                                              | 図書                      | コピー           | -                   | -    |
| 32 | NATIONAL ATLAS OF ETHIOPIA                                                                                                                           | 図書                      | オリジナル         | EMA                 | 1988 |
| 33 | 1:50,000 Topographic Maps (Project Site of SNNPRS)                                                                                                   | 地図                      | オリジナル         | EMA                 | -    |
| 34 | CUSTOMS TARIFF (Based on the 2002 version of the HS), Volume I                                                                                       | 図書                      | オリジナル         | ECA                 | 2003 |
| 35 | CUSTOMS TARIFF (Based on the 2002 version of the HS), Volume I                                                                                       | 図書                      | オリジナル         | ECA                 | 2003 |
| 36 | Conference and Exhibition Guide, International Conference and Exhibition on Groundwater in Ethiopia                                                  | 図書                      | オリジナル         | -                   | 2004 |
| 37 | The WATSANCO HANDBOOK, COMMUNITY GUIDELINES                                                                                                          | 図書                      | オリジナル         | -                   | -    |
| 38 | Woreda RWSSHP Operations Manual                                                                                                                      | 図書                      | オリジナル         | -                   | -    |
| 39 | WATER SECTOR DEVELOPMENT PROGRAMME, 2002-2016                                                                                                        | 図書                      | コピー           | MoWR                | 2002 |
| 40 | The Ethiopian Population Profile: 1999                                                                                                               | 図書                      | オリジナル         | NOP                 | 1999 |
| 41 | Population & Development Indicators                                                                                                                  | 図書                      | オリジナル         | NOP                 | 2003 |
| 42 | THE 1994 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA, Summary Reports At Country and Regional Levels                                                   | 図書                      | オリジナル         | CSA                 | 1998 |



(3/3)

| 番号 | 名称                                                                                      | 形態<br>図書・ビデオ・<br>地図・写真等 | オリジナル・<br>コピー | 発行機関 | 発行年  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|------|------|
| 43 | THE 1984 POPULATION AND HOUSING CENSUS OF ETHIOPIA, ANALYTICAL REPORT AT NATIONAL LEVEL | 図書                      | オリジナル         | CSA  | 1991 |
| 44 | Ethiopia Demographic and Health Survey 2000, Preliminary Report                         | 図書                      | オリジナル         | CSA  | 2000 |
| 45 | National Water Supply and Sanitation Master Plan Study                                  | 電子ファイル                  | オリジナル         | MoWR | 2003 |

注：CSA: 中央統計局、SWRDB: 南部諸民族州水資源開発局、NMS: 中央気象局、GoSNNPRS: 南部諸民州政府、AfDB: アフリカ開発銀行、EMA: エチオピア地図局、ECA: エチオピア関税局、MoWR: 水資源省、NOP: 中央人口局