

第3章 プロジェクトの内容

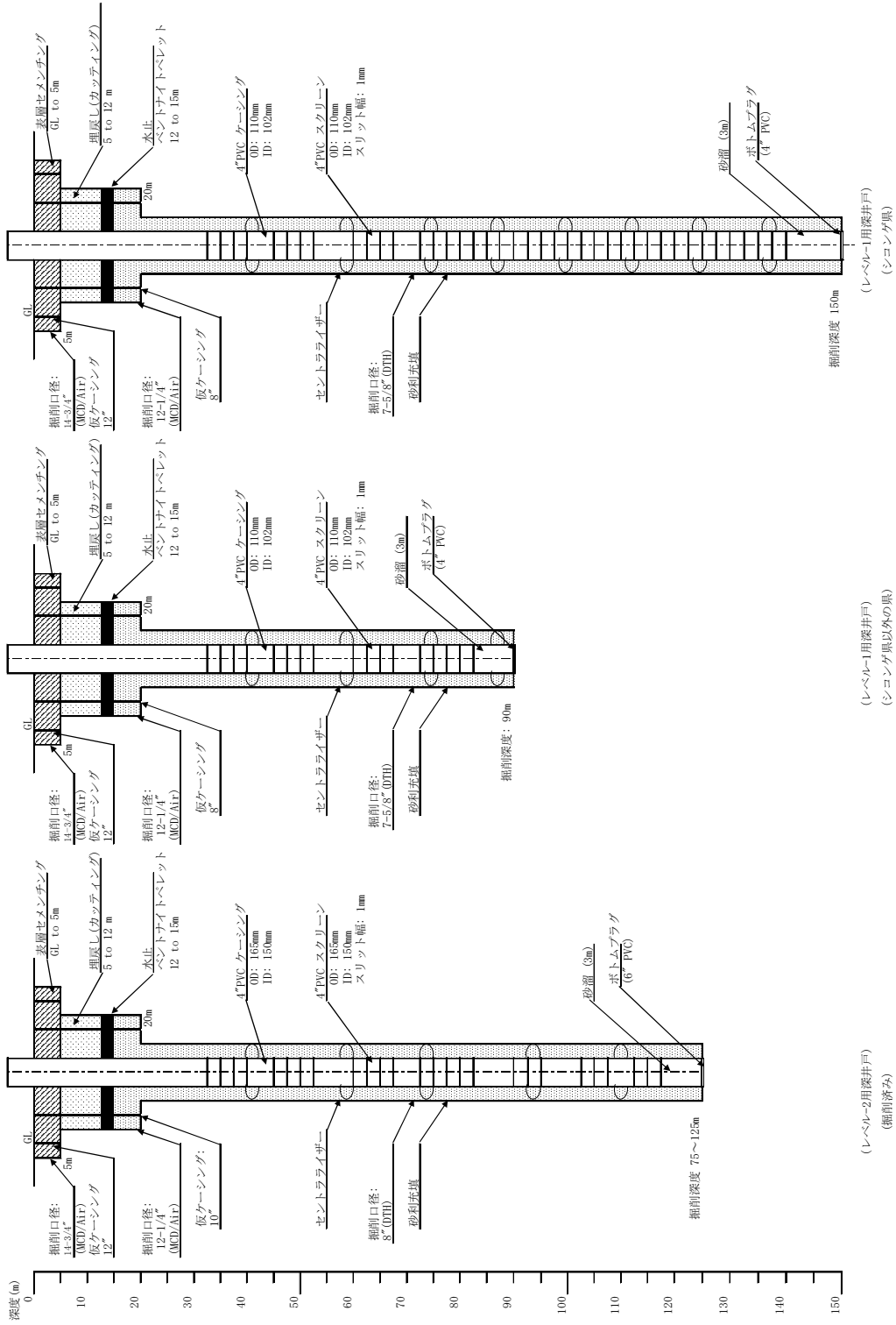
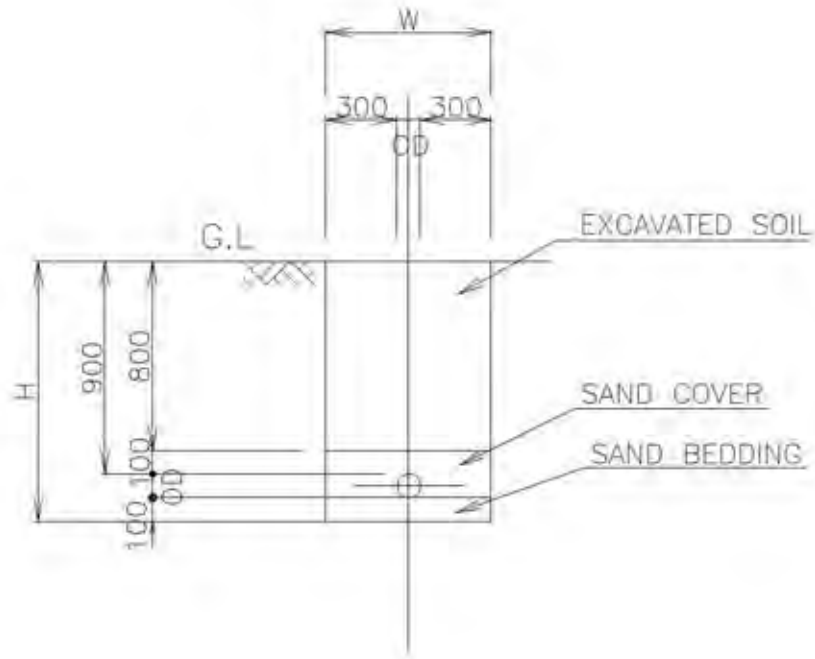


図 3.8 地下水取水用深井戸の構造図



DIMENSIONS TABLE OF STANDRD PIPE LAYING

OUTSIDE DIA(mm)	W (mm)	H (mm)
32	650	1050
40	650	1050
50	650	1050
63	700	1100
90	700	1150
110	750	1200
180	800	1200
200	800	1200

図 3.9 送・配水管埋設構造図

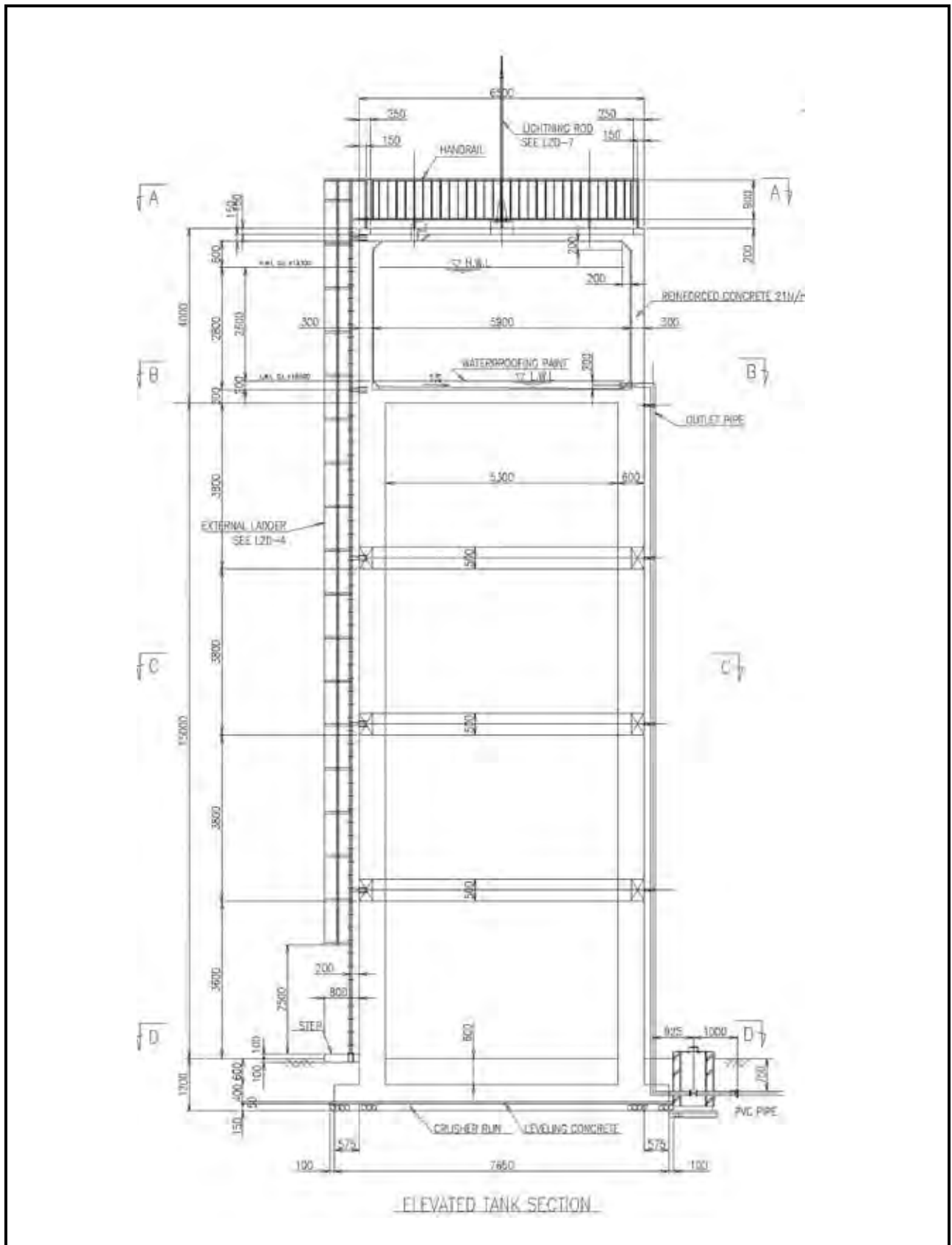


図 3.10 配水タンク構造図

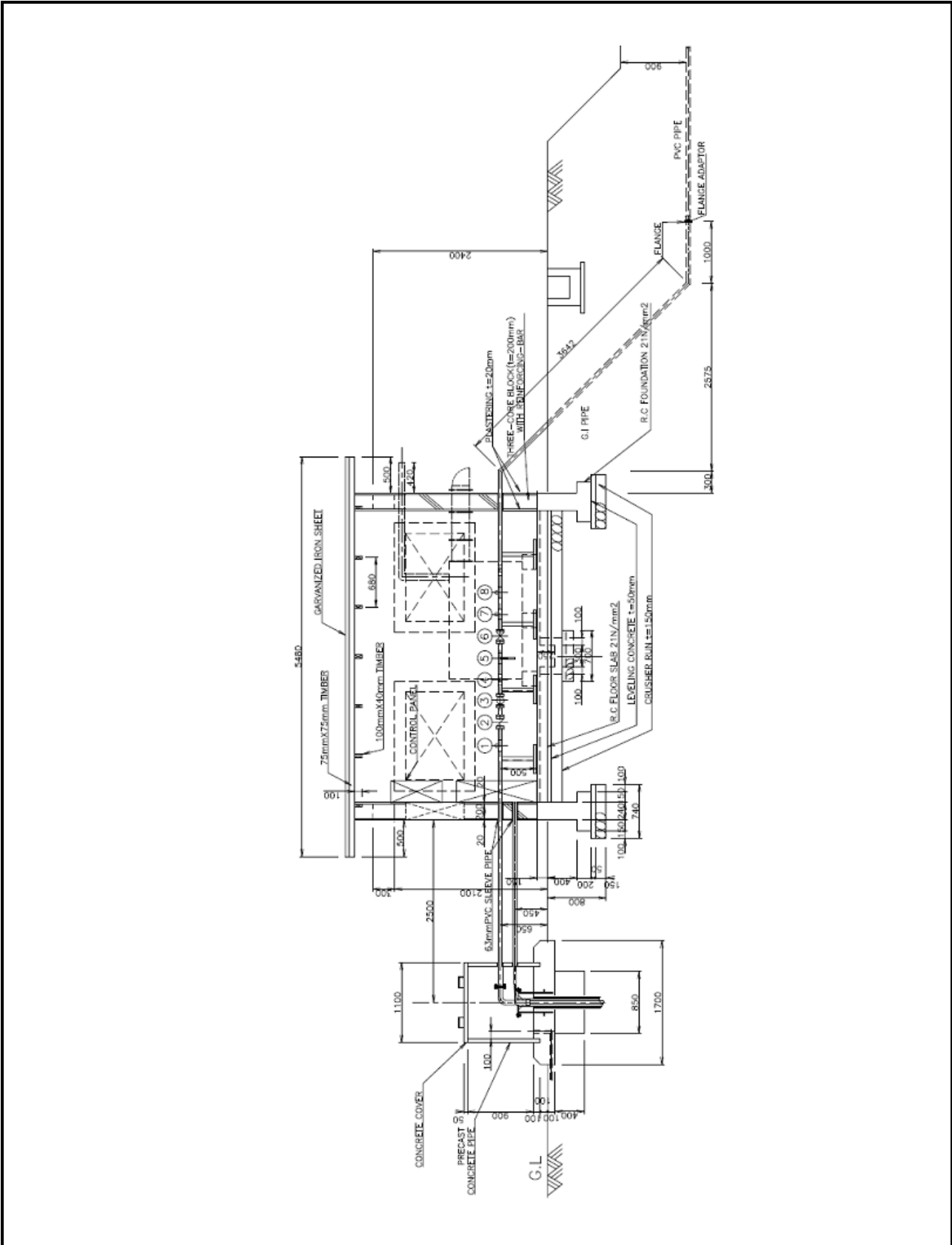


図 3.11 コントロールハウス構造図

タボラ州水供給計画 準備調査

JICA

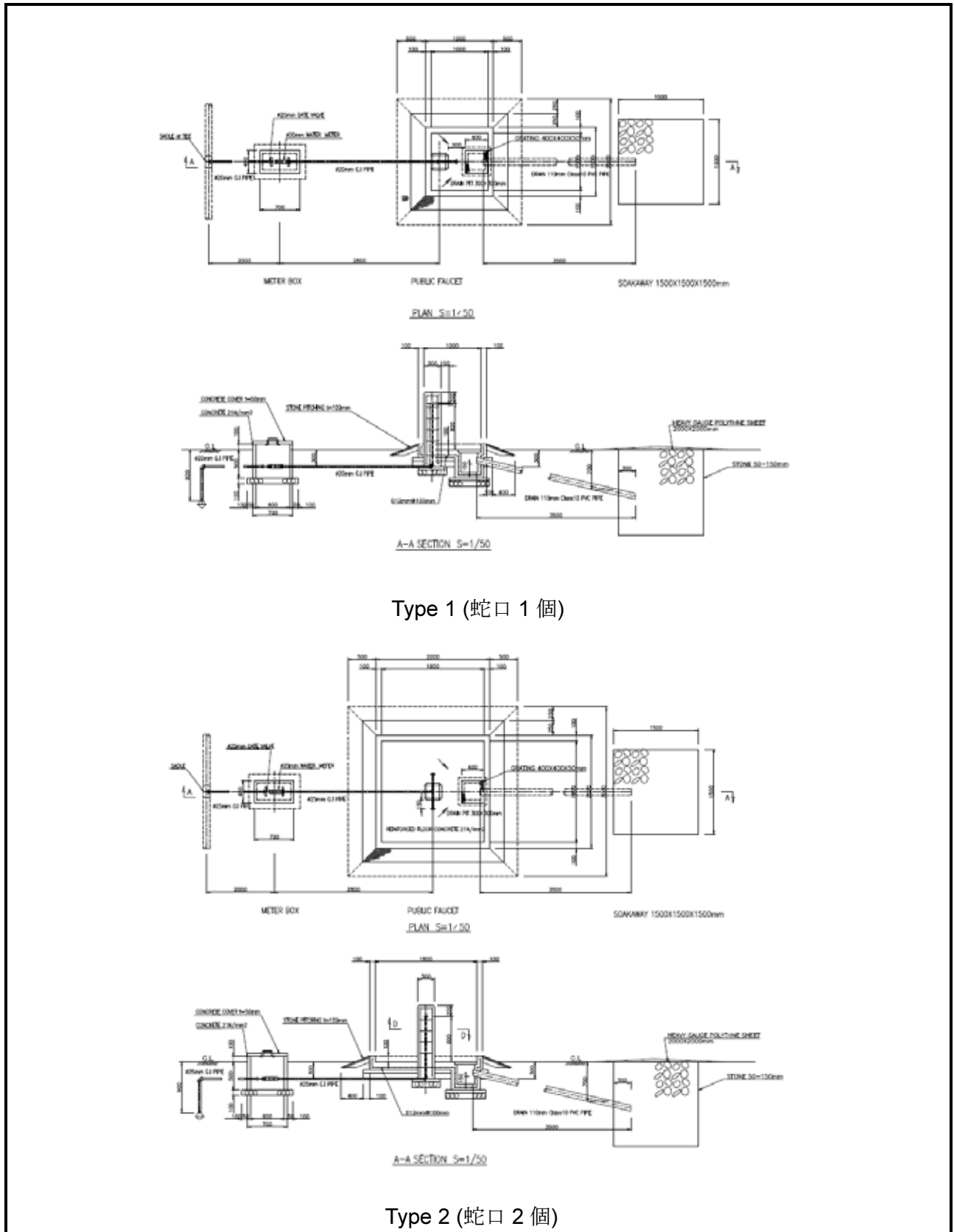


図 3.12 公共水栓構造図

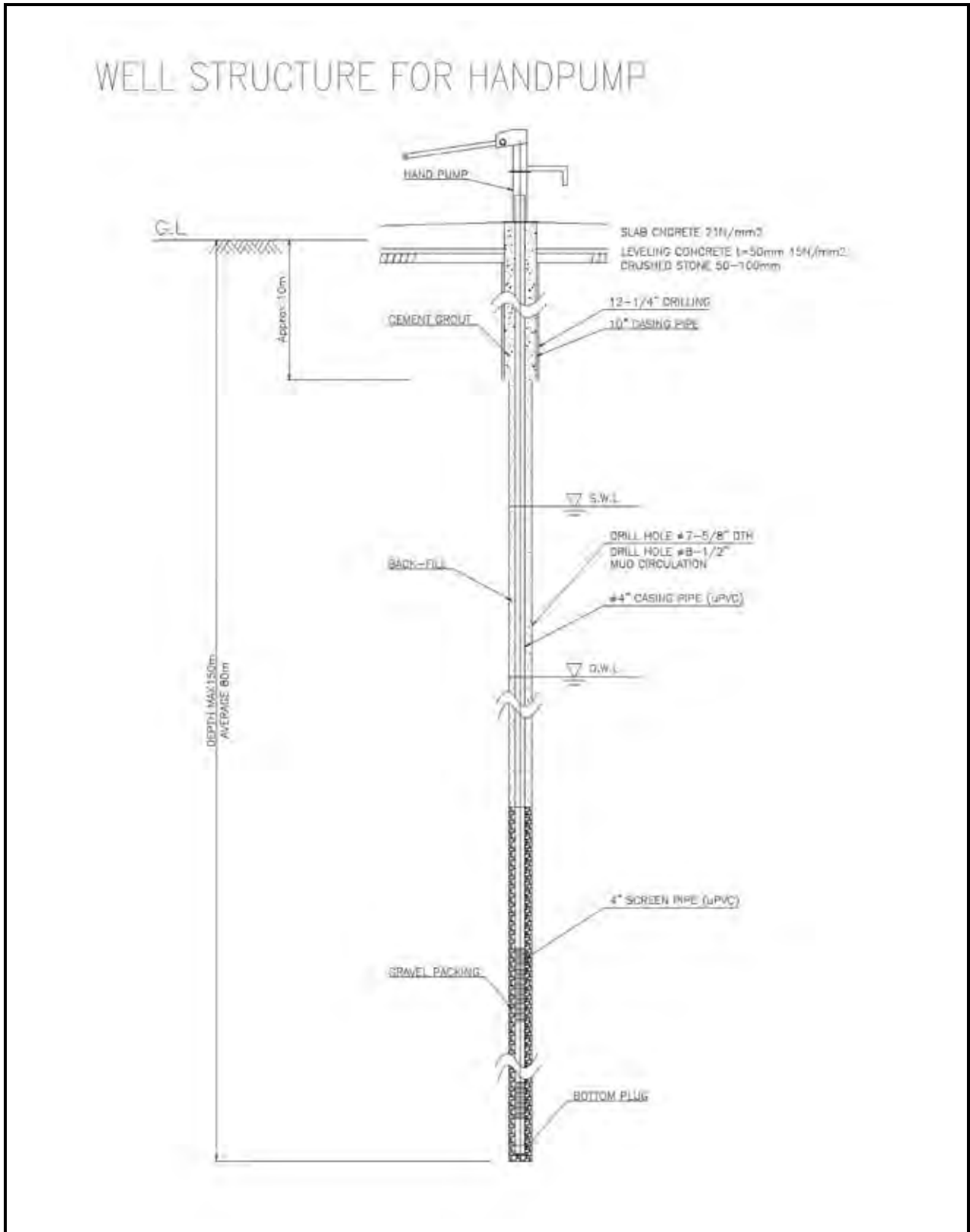


図 3.13 ハンドポンプ付き深井戸（レベル-1）構造図

タボラ州水供給計画 準備調査

JICA

3.2.4 施工計画／調達計画

(1) 施工方針／調達方針

本計画は我が国の無償資金協力で実施されるため、主たる契約者は邦人企業となる。

本計画に則り行われる施設建設工事は、深井戸建設、配水タンク建設、送／配水管路の敷設工事、公共水栓の建設、深井戸掘削、ハンドポンプの設置工事等からなり、その施工は主契約者の管理下で現地建設業者が行う。

本計画の実施はタンザニア国水省（MoW）の地方給水局（CRWS）が管轄するため、実施に際してはCRWSとの連携が重要である。この他、施工に際して各村落が属する県／市の水技師事務所との連絡を密にし、プロジェクトの円滑な実施を図る。

本計画で使用する資機材の選定にあたっては、維持管理を考慮して、可能な限り現地で調達可能なものとする。

1) 各サイトの仮設

井戸ポンプ用発電機室および配水池建設予定地に隣接して、骨材置き場、コンクリートミキサー設置場、型枠加工場として各20m×20mの用地を確保する。配管材仮置き場およびサイトキャビンとして、メインロード沿いに20m×30mの用地を確保する。

工事事務所の用地は先方政府が確保するものとする。

2) 資材の輸送

レベル-1 建設工事では、掘削リグ・長尺パイプ運搬トラック等の大型車両を、掘削地点まで搬入する必要があり、先方政府により、伐採・道路補修等のアクセス確保を行なう必要がある。

レベル-2 建設工事ではサイト内のアクセスが悪く、大型車（10トン車）でのアクセスが困難であるため、資材は大型車で各工事事務所まで運搬し、各工事現場までは4トン車で2次運搬する必要がある。各工事事務所に4トントラック、4トンクレーン付きトラック、4トンダンプ等を工事期間中配備する必要がある。

3) 配管工事

送水管および配水管ルートで道路幅が狭い部分は配管ルートの伐開が必要となる。掘削幅と掘削土の仮置きを考慮し、伐開幅は3mが必要である。一部アクセス道路状況により重機の搬入が困難なサイトに関しては人力掘削を考慮する。

4) 配水タンク工事

現場サイトでは生コンの利用は困難であるため、コンクリートは現場でコンクリートミキサー練りとする。打設は人力またはクレーン打設による。

5) レベル-1 井戸掘削工事

レベル-1 井戸掘削工事においては、掘削地点近傍に、掘削リグ、コンプレッサー車、給水車、資材運搬トラック、堀管・ケーシング置場、セメント・砂利・掘削ツール等資材置き場を確保する必要があり、30m x 30m の敷地が必要である。

(2) 施工上／調達上の留意事項

1) サイトへのアクセス

調査対象地域内の道路は、タボラ市内およびンゼガ町ーイグンガ町間の幹線以外はすべて未舗装である。アクセス道路幅員が3m程度と狭く大型車両でのアクセスが難しいサイトも多い。乾季におけるアクセスはあまり問題は無いが、雨季（10月～5月頃）には全体的にサイトまでの道路状況が極端に悪化する。したがって、施工・工程計画の立案にあたっては、そのような可能性がある村落での施工は雨季の影響を避けるため、乾季を中心に行うといった配慮を行う。

2) 安全措置

配管作業は供用中の道路上での開削工事となるため、安全標識および各種保安施設を設置し、各現場には、専任の交通整理員を常時1名配置する。

各工事事務所（資機材集積所）周辺に危険防止のための立入防止柵を設置する。

(3) 施工区分

我が国とタンザニア国の側の施工負担区分は表 3.25 の通りとする。

表 3.25 我が国とタンザニア国側の施工負担区分

施工負担区分	日本国側	タンザニア国側
1.取水施設建設工事		
1.1 建設用地の確保		○
1.2 工事用仮設用地提供		○
1.3 アクセス道路整備		○
1.4 取水施設建設	○	
1.5 構内道路工事	○	
1.6 フェンス・ゲート建設	○	
1.7 給電設備・場内への引き込み	○	
2. 送・配水管布設工事		
2.1 建設用地の確保		○
2.2 アクセス道路整備		○
2.3 送・配水管布設	○	
3. 配水池建設工事		
3.1 建設用地の確保		○
3.2 アクセス道路整備		○
3.3 配水池建設	○	
3.4 構内道路工事	○	
3.5 フェンス・ゲート建設	○	
3.6 排水路建設	○	

施工負担区分	日本国側	タンザニア国側
3. 公共水詮建設工事		
4.1 建設用地の確保		○
4.2 公共水詮建設	○	
4.3 排水路建設	○	

(4) 施工監理計画

1) 工事実施体制

本計画は、日本政府とタンザニア国政府との間で交換される公文（E/N）に記載された条件に基づき、無償資金協力の手順に従い実施される。タンザニア国側の事業実施機関は水省（MoW）で、技術的事項は地方給水局（CRWS）が所管しており請負業者の施工監督・検査は、CRWS が実施する。

MoW は実施に際して詳細設計、入札図書の作成、入札に係る補佐、建設工事の監理等のサービスを受けるため、日本側コンサルタントを雇用する。

コンサルタントは建設業者選定のための入札図書を作成し、入札資格審査と入札業務を代行する。さらに、事業実施期間中、建設工事の監理を行うとともに日本大使館、JICA 等の日本側関係機関への報告・調整にもあたる。

本計画に関連する諸機関の関係を図 3.14 に示す。

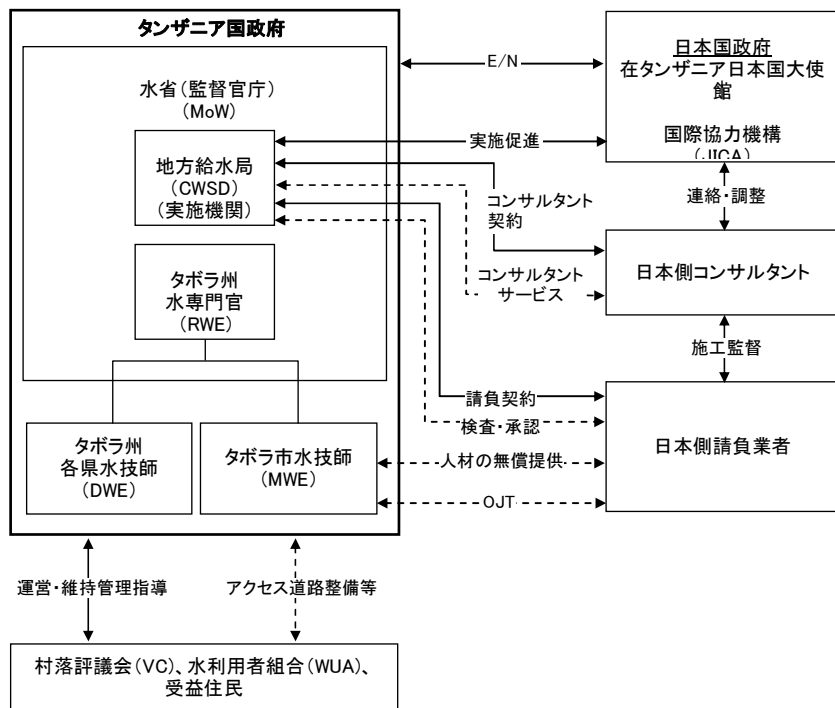


図 3.14 関連諸機関の関係図

2) 実施設計段階での基本方針

実施設計業務における基本方針は以下の通りである。

- ・ 現地調査として、設計路線の踏査、業務上必要な地下埋設物および支障物件(電柱、架空線等)の具体的調査を行う。
- ・ 水源に係る物理探査および試掘調査を行う。
- ・ 現地調査を基に基本設計の見直しを行う。
- ・ 設計路線の工法比較、構造計画、仮設比較を行い、その施工計画を策定する。
- ・ 構造計算、仮設計算等を行う。
- ・ 位置図、平面図、縦断面図、詳細図(平面、縦断、横断図等)、構造図を作成する。
- ・ 工事に必要な数量すべてを計算し数量計算書を作成する。
- ・ 基本条件の確認、比較検討の確認、設計計画の妥当性、計算書と図面の整合性、計算書の精査等を行い設計の内容を審査する。
- ・ 実施設計にて確定した施設規模、数量等を基に基本設計概算事業費の見直しを行う。
- ・ 無償資金協力事業のガイドラインに沿った入札書類を準備する。

3) 請負業者選定および施工監理段階の基本方針

施工監理業務における基本方針は以下の通りである。

- ・ 請負業者選定に際し、上記ガイドラインに沿った入札が実行されるよう、MoW を補佐する。
- ・ 両国の関係機関および担当者と密接な連絡を行い、建設工事工程に基づく施設完成を目指す。
- ・ 設計図書に合致した施設を建設するため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導助言を行う。
- ・ 施工方法、施工技術等に関しては、OJT の範囲で可能な技術移転を施工期間を通じて行い、無償資金協力プロジェクトとしての効果を最大限に発揮させる。
- ・ 施設完成引渡し後の施設の運転、維持管理に対し、適切な助言と指導を行い、施設の正常な運転を促す。
- ・ 配管工事を行うに当たっては、MoW と十分な調整を図り、交通への影響を最小限にするよう努める。
- ・ 井戸の保守、管路の保守等施設維持管理のための総合的な O&M マニュアルを工事期間中にコンサルタントが作成する。個々の設備・機器の手引き書については施工業者・納入メーカーが作成するものとする。最終的にコンサルタントが全体の取りまとめを行う。

監理業務の内容は、① 工事工程および品質管理(使用材料、資材等の承認、入荷資材の検査、

工事段階毎の検査および立会い)、② 完成工事の寸法・数量検査・承認、および、③ 状況に応じた設計変更の検討・実施を行い施工業者に指示することなどである。また、所定の報告書(月報、支払証明書、完了届)を JICA ガイドラインに基づき作成、提出する。

上記業務は、工事着工から完成引渡しまで連続して必要な業務である。従って、施工監理は現地常駐監理体制とする。常駐監理者は、全体の監理に卓越した専門家を配置する。これに加え、必要な技術者を要所にスポット監理として配置する。

(5) 品質管理計画

本計画の施工段階で留意すべき工種とその品質管理方法は表 3.26 のとおりまとめられる。

表 3.26 主な工種の品質管理項目と試験方法

工種	品質管理項目	試験方法
コンクリート打設 (主要構造物)	コンクリート強度	圧縮強度:打設毎に3供試体
	コンクリートの塩分含有度	塩分濃度試験:打設毎
	コンクリートの粘性	スランプ試験:打設毎
	粗骨材の粒度	粗骨材篩分け試験:購入業者毎
	細骨材の粒度	細骨材篩分け試験:購入業者毎
鉄筋加工・組立	鉄筋強度	鉄筋引張試験:購入業者毎
管路敷設	管路の接続状態	水圧試験:全配管路

(6) 初期操作指導・運用指導計画

本計画で建設される給水施設で、初期操作指導・運用指導計画が必要な施設・機材は次のようにまとめられる。

表 3.27 初期操作指導・運用指導計画

給水施設のタイプ	対象施設	指導内容	指導方法
レベル-2	取水施設	発電機の操作	メーカーのマニュアルによりコントラクターが試運転・引渡し時に指導する。
		水中ポンプ/コントロールボックスの操作	
		コントロールハウス内配管設備の保守・管理	
	配水タンク	ボールタップの保守・点検	引渡し時にコンサルタントが説明・指導する。
	管路	バルブ操作	
		漏水管理	
公共水栓	流量計の管理		
	パッキンの消耗による漏水の点検		
レベル-1	ハンドポンプ	揚水用の弁の交換	
		井戸廻りの清掃	

(7) 資機材等調達計画

1) 労務

日本人技師の下に、労務管理者として現地技術者を配置する。これらの下に世話役(現地人)

を配置し工事期間中に技術移転を図り、現地技術者の技術力向上に努める。上記以外の作業員（事務を含む）も現地で調達する。

2) 工事用資材

(i) 汎用建設資材

セメント（国内産、国内大手3社で製造）、鉄筋（粗鋼を南ア等より輸入し国内で加工または南ア製）、砂、砂利、木製型枠材料等汎用建設資材は現地で広く流通しており、現地建設業者、ディーラーからの調達が可能である。したがって、本計画では、汎用建設資材は現地調達を原則とする。

(ii) 井戸および水道用管材

本計画で使用するPVC管およびHDPE管は現地で広く流通しており、現地ディーラーを通じて調達を行う。PVC管およびHDPE管は国内大手2社で生産しており、十分な品質、供給能力を有している。道路横断部等で使用する亜鉛メッキ鋼管についても国内加工製品または南ア産が流通している。

井戸用水中モーターポンプおよび発電機は、将来のスペアパーツ調達、アフターサービス等を考慮し、第三国製品または日本製品を検討する。

表 3.28 主要建設資機材の調達区分

資機材名	現地	日本・第三国	適用
セメント	◎		
鉄筋	◎		
骨材	◎		
木製型枠	◎		
PVC管	◎		
HDPE管	◎		
異形管、弁類	◎	○	
深井戸水中ポンプ		◎	
発電機		◎	

注) ◎:優先度1 ○:優先度2

(iii) 建設機材

タンザニアでは、建設機材の内一般土木建設に対して対応可能な機種は大手建設会社が保有している。本工事は特殊な機械を必要としないため工事用の機械は現地建設会社の保有機材による施工を基本とする。

(iv) 内陸輸送

本件の施設建設工事に使用される資機材の内、日本から調達されるものは、ダル・エス・サラーム港にて陸揚げされ、タボラ市内に設けられる資機材置き場へ輸送・搬入される。ここから各サイトへ陸上輸送される。途中までの経路は主要道路であり、路面状況は良好である。主要道路から各サイトまでは未舗装道路であるが、特段の問題はない。ただし、雨季にはア

クセス道路が泥濘化するため整備が必要なところもある。タボラ市から各サイトまでの輸送時間を表 3.29 に示す。

表 3.29 各サイトまでの輸送時間

サイト	運搬時間
イグンガ県	3時間
ンゼガ県	2.5～3時間
シコンゲ県	1.5～2時間
タボラ・ルーラル県	1～1.5時間
タボラ市	0.5～1時間
ウランボ県	1.5～2時間

(8) ソフトコンポーネント計画

1) 給水施設運営維持管理

本計画が実施に移された後、3.4 で述べる運営・維持管理計画が確実に実施されるために、タンザニア側に対して以下に述べるようなソフトコンポーネントによる支援を行う。

本計画では村落給水施設（小規模管路型給水施設“レベル2”ならびにハンドポンプ付深井戸給水施設”レベル1“）の整備とともに、整備される施設を裨益住民が主体的かつ持続的に運営・維持管理を行うのに必要な地域住民組織の形成と能力育成、ならびに地方自治体を中心とする関連機関のコミュニティ支援能力の向上が要請されている。本調査では、地方給水セクターにかかる国家政策ならびに戦略のレビューと運営・維持管理にかかる現況調査と評価を行い、計画対象コミュニティならびに地方自治体の抱える運営・維持管理上の問題点を以下の通り整理した。

- 地方給水施設の低い稼働率
- コミュニティ組織の欠如・脆弱さ
- コミュニティによる利用料金支払い意識の低さ
- 水と衛生にかかる意識の低さ
- 県／水・衛生チームのキャパシティ不足

以上の運営・維持管理にかかる開発課題に対処するため、1) オーナーシップ意識の高い地域住民組織の形成と育成、2) 地域コミュニティによる運営・維持管理能力の向上、3) 運営・維持管理費用のコミュニティ負担原則の理解促進と料金支払いにかかる意識の向上、4) 水と衛生にかかる意識の向上、5) 住民主体の維持・管理体制づくりにかかる DWST のキャパシティ向上、を目的にソフトコンポーネント計画を策定する。また、これらの目的を達成するための大別した活動諸案を以下に示す。

i) 地域住民の主体的参画に基づく給水施設の運営・維持管理体制づくりにかかる活動

- コミュニティ全体会合の開催
- 参加型コミュニティ・アセスメントの実施とコミュニティ行動計画（CAP：Community Action Plan）の策定、合意形成
- 対象コミュニティにおける参加促進活動ならびに料金支払い意識向上プログラムの

展開

- WUA の形成と執行部の選出
- 運営・維持管理ならびに組織運営に係る WUA 規約の策定
- WUA の組織登記
- WUA 執行部に対する運営・維持管理能力向上のための各種トレーニングの実施

ii) 水と衛生にかかる意識向上の促進

- 参加型衛生教育ツール PHAST (Participatory Health and Sanitation Transformation) 等を用いた水と衛生にかかる意識向上プログラムの展開
- フッ素被爆軽減措置に関する啓蒙・指導
- コミュニティ内で水と衛生にかかる意識向上促進を行う人材の育成

iii) 地方自治体のコミュニティ支援体制の向上に係る活動

- フィールド・マニュアルの作成
- 県/市水・衛生チーム (DWST/MWST) の形成
- DWST/MWST に対するトレーナー育成トレーニング (TOT : Training of Trainers) の実施と、DWST による行動計画の策定
- フィールド・マニュアルを利用したコミュニティ・レベルでの活動展開ならびに DWST/MWST に対する OJT
- モニタリング・評価に係る DWST/MWST の計画策定

iv) 事業実施による効果指標測定のための活動

- DWST 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

2) 地下水開発技術

調達された物理探査機器を駆使してタボラ州における地下水開発技術を向上させ、給水施設の整備を促進することにより、タボラ州の給水環境改善を図ることを目的としてソフトコンポーネントを実施する。

タンガニーカ湖流域管理事務所タボラ支所の水理地質・物理探査担当要員（以下、“担当要員”）が、地下水開発の業務を円滑に進めることができるよう、1) 担当要員が対象地域の地形・地質・水理地質的条件を考慮して、適切な調査（探査）計画を立案できるようになる、2) 担当要員が、調達された物理探査機器の使用法に習熟する、3) 探査データを解析し、対象地域の地下水開発計画を立案できるようになる、を目的にソフトコンポーネント計画を策定する。また、これらの目的を達成するための活動諸案を以下に示す。

i) 調査対象地域の調査（探査）計画策定に係る活動

- 開発調査で立案した調査計画の作成と実際実施した調査を題材とした座学
- レベル-1 用井戸掘削予定村落その他を題材とした、探査計画策定指導（座学）

ii) 探査技術向上に関する活動

- 現地における測線配置、機器操作、探査指導
- 現地における探査データの質に関する評価の指導

iii) 探査データの解析およびそれに基づく地下水開発計画策定に関する活動

- 探査データの解析指導
- 地下水開発計画（井戸掘削地点選定、掘削深度決定等）策定に関する指導
- 探査データの解析結果と井戸掘削結果の比較、解析結果評価の指導
- 探査データの再解析および地下水開発計画修正に係る指導

(9) 実施工程

本事業全体の実施計画は、A 国債による実施とし、表 3.30 のようにまとめられる。なお、ソフトコンポーネント実施計画は、施設建設前から建設後の操業指導、モニタリングへと事業実施と並行して行う計画とした。

表 3.30 事業実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
実施設計	現地調査												
	国内作業												
					入札図書作成								
施工・調達	レベル-1	準備工			井戸掘削工事								
		上部構建設工											
	レベル-2	準備工			取水施設建設工事		配水タンク建設工事				管路建設工事		
		機材調達											
機材調達													
機器製作・輸送													
月	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
施工	レベル-1	井戸掘削工事											
		上部構建設工											
	レベル-2	取水施設建設工事		配水タンク建設工事				管路建設工事					
		機材調達											
機材調達													
機器製作・輸送													
月	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
施工	レベル-1	← (上部構建設工事)											
		引渡し											
レベル-2	引渡し												

プロジェクトは詳細設計から始まり、給水施設の建設工事が完了するまで35ヶ月を要する。

3.3 相手国側分担事業の概要

3.3.1 一般的な負担事項

本プロジェクト実施にあたってのタンザニア国側の負担事項は、3.2.4 (3)で述べた施工負担区分の他、次のような事項である。

- ・ 取水施設および配水池建設に必要な用地の確保ならびに進入路の確保
- ・ 工事期間中の資機材置き場および仮設用地の確保と提供
- ・ 詳細設計に必要な資料および情報の提供
- ・ 周辺住民への協力取得と交通規制についての必要な対策
- ・ 工事により発生する残土の土捨場および排水等排出先の提供
- ・ 排水路工等の建設付帯工事の実施
- ・ 本計画に必要な輸入資機材の通関および免税措置にかかる手続き
- ・ 銀行取極め、支払い授權書に係わる手続き実施および費用負担
- ・ 本計画実施に必要な業務に従事する日本人の入国・滞在にかかる必要な便宜供与
- ・ 日本国の無償資金協力で建設・調達された施設・機材の適切な利用と維持管理の実施
- ・ 日本国の無償資金協力に含まれないが本計画の実施に必要な全ての費用の負担

3.3.2 本プロジェクトに固有の負担事項

(1) 水源の水使用権付与

本プロジェクトで建設される給水施設は、すべて水源を地下水としている。レベル-2 給水施設については、本調査により必要揚水量が決定したため、建設工事開始前までに水使用権の付与が MoW によってなされる必要がある。

(2) 鉄道横断工事に係る許可取得および立合・検査費用の負担

タボラ・ルーラル県マバマ村およびタボラ市カコラ村のレベル-2 建設に際しては、タンザニア鉄道会社（TRC: Tanzania Railway Company）が保有する鉄道を横断して管路を敷設する必要がある。工事に際して TRC の立合・検査が必要である。このための、手続きおよび費用についてタンザニア側の負担となる。このための費用は3.3.3 に示す。

(3) 主要道路周辺における工事に係る諸手続の実施

本プロジェクトでは、県・市道およびタンザニア道路公社（TANROAD）が管轄する道路沿いで工事を行う。工事に際して、県・市および TANROAD からの立合が必要な場合は、タンザ

ニア側でその手続きを行う必要がある。

(4) 給水施設建設工事着手前の当該村落住民への周知

本プロジェクトの着手に際しては、住民の協力、安全確保の観点から、予め当該対象村落の住民に対し、プロジェクトが開始されることや協力の要請のために、予め住民に対して説明を行うことが望ましい。

(5) 詳細設計調査時の物理探査指導に係るタンザニア側参加者の費用負担

本プロジェクトのコンサルタントによる詳細設計調査時に、レベル-1 給水施設用深井戸の掘削地点選定のために、電磁探査法および二次元探査法による物理探査を行う。これに使用する機器は、本プロジェクトで調達予定の機器と同型式のものが使用される予定である。タンザニア側要員は、機器調達に先立ち、予め機器操作に習熟しておくことが望ましい。したがって、コンサルタントによる詳細設計時に、タンザニア側要員に対する技術指導を行う。タンザニア側は、これに参加する費用の負担が必要である。想定される費用は、3.3.3 に示す。

(6) ソフトコンポーネント実施に係るタンザニア側参加者の費用負担

本プロジェクトでは、次の2つの内容について、タンザニア側の能力強化のためソフトコンポーネントによる支援を行う計画である。

- 1) 給水施設の運営・維持管理能力強化
- 2) 地下水開発能力強化

1)については、県・市水衛生チームに対する支援が含まれる。実際の業務は、タボラ市および各県・市で行われることになる。これに参加するために必要な交通費、日当、宿泊費等はタンザニア側の負担となる。想定される負担額は、3.3.3 に示す。

3.3.3 タンザニア側の負担経費

上記3.2に示したタンザニア側負担事業について、表3.31に示すような費用の発生が想定される。

表 3.31 タンザニア側の負担経費

項目	費用
1) 詳細設計時の物理探査への参加費用	3,840,000 Tsh
2) 鉄道横断工に伴う立合・検査費用	3,260,000Tsh/site x 2 = 6,520,000 Tsh
3) 給水施設の運営・維持管理能力強化に係るソフトコンポーネント参加費用	1,920,000 Tsh
4) 地下水開発能力強化にかかるソフトコンポーネント参加費用	50,880,000 Tsh
合計	63,160,000 Tsh

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

タンザニア国にて村落給水施設の自立発展的な運営・維持管理は地方給水セクターにおける大きな開発課題の一つである。2002年に改定された国家水政策（NAWAPO : National Water Policy, 2002）は水資源開発・保全ならびに給水サービスにかかる根幹政策であり、村落給水施設の運営・維持管理における基本原則を、1) 分権化の推進、2) 運営・維持管理費用の受益者負担原則の導入、3) コミュニティを主体とした施設の運営・維持管理の促進、等としている。また、当該セクターの国家戦略である水セクター開発プログラム（WSDP : Water Sector Development Program）の地方給水・衛生コンポーネントでは県自治体による県水・衛生計画の策定と実施能力の向上、ならびにコミュニティによる運営・維持管理能力の育成に重点を置いている。地方部における水供給施設の運営・維持管理にあたっては、地域住民組織による主体的な参加による住民負担の原則と、県／市水技師事務所（DWE/MWE : District/Municipal Water Engineer）を中心とした地方自治体による地域住民に対する技術支援の提供が従来から採用されてきた。地域住民は、整備される水供給施設の運営・維持管理を主体的に行う自治組織の形成を促されるのと同時に、運営・維持管理に係る能力の向上が求められている。一方、県／市水利官事務所を中心とした地方自治体は、地域住民に対して運営・維持管理能力の育成を目的としたトレーニングやモニタリングの提供が責務となっている。したがって、本計画での運営・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・維持管理の促進、ならびに、2) 地方自治体による技術支援の充実を基本的な枠組みとする。

本計画対象地域での既存村落給水施設の運営・維持管理の取り組み状況の確認から明らかになった課題を踏まえ、本計画の運営・維持管理計画のアプローチとして特に重視すべき点は以下の通りである。

(1) オーナーシップ意識の高い地域住民組織の形成

本計画対象地域での水供給事業は従来、自治組織である村落評議会の下に形成される村落水委員会（VWC : Village Water Committee）が運営・維持管理を行ってきたが、同組織は任意に形成されたいわゆる「消費者団体」であり、水供給サービスの提供者（サービス・プロバイダー）としてマネージメントや運営・維持管理を行うプロフェッショナル意識と能力に乏しく、機能が形骸化しているケースがほとんどである。

近年、VWCによる水供給施設、特に小規模管路型水供給施設（レベル2）の運営・維持管理の限界が指摘され、地域住民が主体となる様々な形態の水供給実施体が導入された。現在、定着しつつある水供給実施体としては、水利用者グループ（WUG : Water User Group）、水利用者組合（WUA : Water User Association）、水利用信託団体／信用組合（WT : Water Trust / WC : Water Cooperative）、水供給有限会社（Water Company by Guarantee）などがある。これらの水供給実施体は、地域コミュニティにより形成され、施設のマネージメント形態に係る地域住民との合意形成、選挙による執行部の選出、組織規約ならびに施設運用規約の整備、法人登録、地方自治体や NGO / ローカル・コンサルタントによる運営・維持管理能力育成のためのトレーニングやモニタリング等のプロセスを経て、水供給施設の所有権に係る意識を向上させ、法的に所

有権を有する組織である。また、これらの形成プロセスにより、給水サービス事業のマネジメントそのものに対するオーナーシップ意識も向上し、同時に運営・維持管理に係る各業務の遂行能力が向上することに、これら組織の特徴がある。当該サブ・セクターの国家戦略である「国家水セクター開発戦略 2005－2015」では、地方部で整備される水供給施設の運営・維持管理を行う住民自治組織の法人化ならびに法的なオーナーシップを付与することにより、地域コミュニティ主体の運営・維持管理体制づくりを推進しており、これら住民組織を総じてコミュニティ水供給運営体（COWSO：Community-Owned Water Supply Organization）と定義付けている。本計画における運営・維持管理計画では、COWSO の概念導入による地域住民主体の運営・維持管理体制の整備を行うものとする。

(2) 地域コミュニティによる運営・維持管理能力の向上

地域コミュニティでは整備される水供給施設の運営・維持管理を主体的に行う COWSO 形成が促されるのと同時に、同施設を運営・維持管理する体系的な知識や技術、ならびに組織運営に係る能力の向上が望まれる。しかしながら、対象コミュニティの多くは水供給施設を組織的に運営・維持管理した経験を有さない。既存水供給施設の運営状況の確認や先に行われた開発調査での結果から、特に以下の分野での能力育成のニーズが高く、同分野でのトレーニングを提供し、施設ならびに組織運営の自立発展性を図る。

- リーダーシップ・スキル向上
- コミュニケーション・スキル向上（地域コミュニティでの合意形成に係るスキル向上）
- 組織マネジメント・スキル向上
- 利用料金設定、料金徴収方法
- 予算計画書作成、会計、資金運用（ファイナンシャル・スキル向上）
- 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・リストの作成を参加型モニタリング活動

(3) 行政（地方自治体）とのインターフェースづくり

タンザニア国における運営・維持管理体制の課題として、地域コミュニティに対する技術指導ならびに組織運営指導やモニタリング等の行政サポートの不備が長年指摘されており、本調査対象地域での低い施設稼働率の一因と言える。本計画調査の実施機関は水省であるが、直接的な行政サポートは県の自治体下に配属される県／市水技師（DWE/MWE：District/Municipal Water Engineer）により提供される。本計画事業の運営・維持管理体制づくりには、DWE ならびに県地方自治体の行政サポート能力の向上は必須である。行政サポートの強化にあたっては、同国にて推進されている県／市水・衛生チーム（DWST/MWST：District/Municipal Water and Sanitation Team）の形成と能力育成を通じて行う。県／市水・衛生チームは、地方自治体の計画官、保健官、コミュニティ開発官などから構成され、地方給水／衛生サブ・セクター開発にて、包括的なアプローチの実践を目的に形成されるチームである。本調査における運営・維持管理計画でも、各県／市に形成されている県／市水・衛生チームが中心となってコミュニティ

主導による運営・維持管理体制づくりを行うこととし、事業実施後はDWST/MWSTが引き続きコミュニティに対して技術支援ならびにモニタリングを提供する体制を整える。

図3.15に本プロジェクトでの、運営・維持管理体制図を示す。

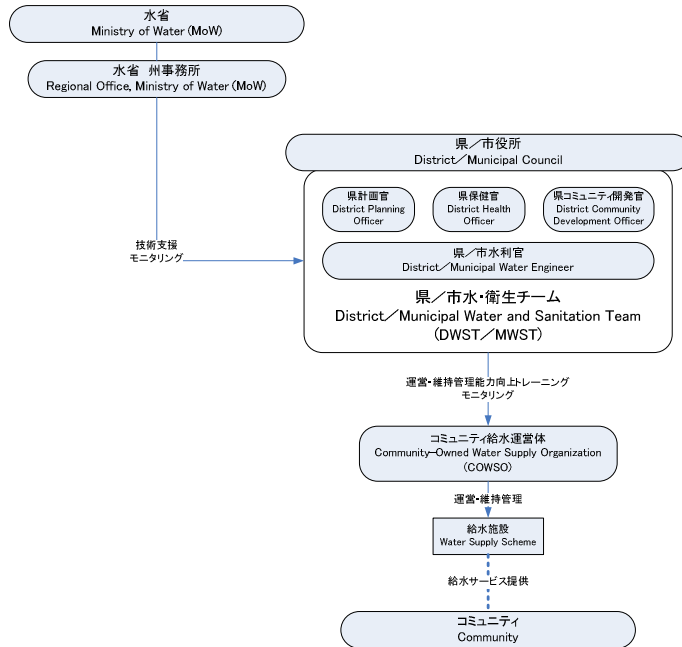


図 3.15 運営・維持管理体制図

(4) 運営・維持管理に係る費用負担

本計画では運営・維持管理に係る費用は、施設利用者による負担を原則とする。インベントリ調査（本調査, 2009）ならびに社会条件調査（本調査, 2009）の結果、対象地域で村落給水施設を有する村落のうち、水利用料金の徴収を行っているのは、約3割強に留まることが明らかになった。一方、優先プロジェクト対象村落では水利用料金を恒常的に徴収している村落はほとんどなく、周辺で料金徴収を行い自立発展的に村落給水施設の運営・維持管理を行っているコミュニティも無いこともあって、詳細社会条件調査（本調査, 2010）の結果、住民の「支払い意思額」はレベル2施設の場合は0.66 Tsh/L、レベル-1施設の場合に0.41 Tsh/Lと、タンザニア国で一般的に徴収されている1.0 Tsh/Lより低いことが明らかになった。一方、同調査の結果から本計画村落コミュニティの世帯平均収入（中央値）は150,000〜200,000 Tsh/月であると確認できた。水料金をタンザニア国で平均的な1.0 Tsh/Lと設定し、世帯7人で25L/日/人を消費すると想定すると、水への支出額は5,250Tsh/月で平均世帯収入に占める割合は2.5%〜3.5%となり、水への支出を世帯収入の5%を限度とする「支払い可能額」の視点からは、コミュニティにとっては十分支払い可能な金額であることが分かる。

レベル-1給水施設（ハンドポンプ付深井戸給水施設）の運営・維持管理費用の試算については、同地域での類似案件からの経験値により、メンテナンス費用、マネージメント費用として会計係に対する報酬、施設更新費用、インフレ等のリスク費用を検討した（表3.32）。

表 3.32 レベル-1 給水施設の運営・維持管理費用算出に用いた計算根拠

費用	費目	価格 (USD) /年
メンテナンス費用	ハンドポンプ管理人に対する報酬	150
	修理道具	10
	消耗品 (グリース等)	40
	スペアパーツ	100
	ハンドポンプの定期点検 (分解修理)	50
マネージメント費用	会計係に対する報酬	100
更新費用 (積立)		130
インフレ等のリスク		6.5
合計費用		586.5

参考 : Brikke, F (2001), Key factors for sustainable cost recovery, IRC, Netherlands

本計画で建設されるレベル-1 施設 1 基あたりの給水人口は 250 人であり、上表における運営・維持管理費用である 586.5 USD/年から、給水人口一人あたりの年間負担額は 2.34 USD となる。詳細社会条件調査 (本調査, 2010) の結果から平均世帯人数が 6.3 人とする、月あたりの世帯負担額は 1.23 USD、つまり、1,765 Tsh (1 USD=1,435Tsh で換算) となる。詳細社会条件調査にて得られた月平均世帯収入 (中央値) から、同負担額が世帯収入に占める割合は対象地域にて 0.9%から 1.2%となり、世銀などの国際機関が推奨する 5%以下に収まる。表 3.33 にレベル-1 対象コミュニティにおける運営・維持管理費用の負担にかかる分析を示す。

表 3.33 レベル-1 施設の運営・維持管理費用の負担にかかる分析

県/市	区	村	月平均世帯収入 (Tsh)	世帯収入における運営・維持管理費用の占める割合
イグンガ 県	ムウイシ	ブソメケ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
	ムウイシ	カレメラ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
ンゼガ 県	イジャニジャ	マコモロ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
	ルス	イサンガ		(レベル 2 対象)
	ミグワ	キタンギリ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
	ウェラ	ウェラ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
シコンゲ 県	イギグワ	カサンダララ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
	キパンガ	ウスンガ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
	パンガレ	ムポンブエ	10,000-20,000	1.2% - 1.8%
タボラ・ルーラル 県	キゼンギ	ムブンブリ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
	マバマ	マバマ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
	ウフルマ	ウフルマ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
タボラ 市	カコラ	カコラ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
	ミシヤ	ミシヤ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
	ウユイ	ウユイ	60,000-100,000	1.7% - 2.9%
ウランボ 県	イマラマコエ	イマラマコエ	300,000-500,000	0.6% - 0.4%
	カピルラ	カピウラ	150,000-200,000	0.9% - 1.2%
	キロレニ	カレンベラ	200,000-300,000	0.6% - 0.9%
	キロレニ	キロレニ	100,000-150,000	1.2% - 1.8%
	ウヨワ	ンスングワ	200,000-300,000	0.6% - 0.9%

また、レベル 2 給水施設 (小規模管路型給水施設) の運営・維持管理費用については、燃料費や人件費などの操業費用に加え、マネージメント費用として形成される COWSO 執行部に対す

る報酬、揚水機の分解修理費用を含めた。さらにメンテナンス費用としてスペアパーツなどの補充費用や揚水機等の定期点検費用、ならびに事務費用と施設更新費用までを含むことにより算出を行った。以下に運営・維持管理費用の算出に用いた計算根拠を以下に示す。

表 3.34 レベル-2 給水施設の運営・維持管理費用算出に用いた計算根拠

費用	費目	根拠 (年間)
操業費用	燃料費／電気代	各施設での年間消費量の算出および実勢価格(*1)による計上
	人件費	
	オペレーター	タンザニア国タボラ州平均年収 (*2) の 100%
	公共水栓管理人	タンザニア国タボラ州平均年収の 25%
マネージメント費用	ガードマン	タンザニア国タボラ州平均年収の 80%
	COWSO 執行部への報酬	
	マネージャー	タンザニア国タボラ州平均年収の 100%
	会計係	タンザニア国タボラ平均年収の 100%
メンテナンス費用	揚水機の分解修理	揚水機価格の 3%
	工具、事務用品等	建設費用の 10%
	スペアパーツ	
揚水機等の定期メンテナンス		
更新費用		建設費用 ÷ 15 年
インフレ等のリスク		更新費用の 5%

*1：ディーゼル価格 約 1,760 Tsh/L

*2：タボラ州平均年収 620,136 Tsh/人 (Household Budget Survey 2007, National Bureau of Statistics, Tanzania, 2009)

上記の算出根拠に基づき、各対象コミュニティにおける運営・維持管理費用を算出し、レベル 2 給水施設の利用における、対象コミュニティの支払能力について分析を行い、運営・維持管理に係る持続性の検討を行った。その結果を表 3.35 に示す。なお、施設の耐用年数は 15 年とし、また、施設の建設費用を現地での施工レベルとすることにより、将来の更新費用が過度にならないよう、適切な設定を行った。

表 3.35 レベル-2 施設の運営・維持管理費用の負担にかかる分析

県/市	区	村	給水対象人口 (2020 年)	給水対象世帯数 (2020 年)	施設建設費用	単位: Tsh		
						運営・維持管理費用/年	運営・維持管理費用/世帯/月	運営・維持管理費用が世帯収入に占める割合
ンゼガ	ルス	イサンガ	1,956	310	117,278,758	24,208,515	6,498	3.2%
タボラ・ルーラル	キゼンギ	ムブンブリ	2,658	422	132,013,635	43,452,069	8,583	4.3%
	マバマ	マバマ	5,471	868	203,232,208	40,494,581	3,886	1.9%
タボラ市	カコラ	カコラ	2,733	434	134,469,448	48,030,389	9,226	4.6%

上表が示すように、レベル 2 給水施設についても、運営・維持管理費用が世帯収入に占める割合は、5%台以内である。このように対象地域ならびに優先プロジェクト対象村落では運営・維持管理費用を賄うことを目的とした料金支払いは慣習化していないこと、「支払い意思額」は低いものの「支払い可能額」は高いことなど勘案し、運営・維持管理費用の自己負担原則にか

かるコミュニティ意識の向上にかかる施策を本計画の運営・維持管理計画に含むこととする。

(5) 水と衛生にかかるコミュニティ意識

本調査で実施した詳細社会条件調査（本調査, 2010）の結果、優先プロジェクト対象村落におけるコミュニティの7割強が雨期・乾期を通じて、保護されていない伝統的水源（浅井戸、チャルコーダム、小川、池など）を飲料に利用しているにもかかわらず、約3割以上の住民がその水質に対して「大変満足」または「満足」と回答し、「まあまあ」としたものを合わせると6割以上になることが判明した。これは水と衛生にかかる知識や意識が低いためと考えられ、給水施設の整備による衛生面でのインパクトの向上、ならびに施設利用・料金支払いの促進の観点から運営・維持管理計画に地域コミュニティの水と衛生にかかる意識改善に向けた方策を含むこととする。

タンザニア国において衛生教育の最前線は村および学校（とくに小学校）であり、前者においては村落保健普及員（VHW: Village Health Worker）が保健教育を担当する。VHW がない村においては、村落保健委員会（VHC: Village Health Committee）がその役割を果たす。対象コミュニティの VHW/VHC および保健担当教員に対し、「水と衛生」にかかる参加型保健衛生アプローチにかかるマニュアルを整備し、同マニュアルに沿ったトレーニングを提供することにより、コミュニティにおける保健衛生普及体制を整える。衛生改善のための教育・啓発にあたっては、CLTS（Community-Led Total Sanitation）という参加型のアプローチを用いることが、タンザニア水省のガイドラインに記載されており、本計画においても、同アプローチを採用する。なお、本プロジェクトではタンザニア水省の要請により、水質判定項目のフッ素に関してはタンザニア国健康基準を採用しており、WHO 基準値を満たさない給水施設においては、当該コミュニティに対しフッ素のもたらす健康への懸念（フッ素被爆被害）とその対応について説明を行うこととする。

3.5 プロジェクトの概略事業費

3.5.1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

施工・調達業者契約認証まで非公開。

(2) タンザニア国負担経費 63,160,000Tsh（約 3.9 百万円）

① 鉄道横断工事立合費

6,520,000Tsh（約 40 万円）

② 日当宿泊費（詳細設計時物理探査 OJT）

3,840,000Tsh（約 23 万円）

- ③ 日当宿泊費（物理探査に関するソフトコンポーネント）

1,920,000Tsh（約 12 万円）

- ④ 日当宿泊費（給水施設の運営・維持管理に関するソフトコンポーネント）

50,880,000Tsh（約 310 万円）

(3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 22 年 11 月
- ② 為替交換レート : 1 USD = 88.00 円
: 1 Tsh = 0.061 円
- ③ 税金の措置 : タンザニアにおいては物品／サービスの調達に際し 18%の付加価値税（VAT）が課せられる。しかしながら、本積算に当たっては無税を原則とする。
- ④ 施設建設期間 : 本プロジェクトは A 国債による事業実施とする。これに要する詳細設計、工事の期間は表 3.30 事業実施工程表に示したとおりである。
- ⑤ その他 : 本プロジェクトは、日本政府の無償資金協力の制度にしたがい実施されるものとする。

3.5.2 給水施設の運営・維持管理費

レベル-2 およびレベル-1 給水施設の運営・維持管理費は、3.4 で算定された。これを、表 3.37 に示す。

表 3.37 レベル-2 およびレベル-1 給水施設の運営・維持管理費

形式	村落	運営・維持管理費/年 (x10 ³ Tsh)	運営・維持管理費 /世帯/月 (Tsh)
レベル-2	イサンガ	24,208	6,498
	ムブンブリ	43,452	8,583
	マバマ	40,494	3,886
	カコラ	48,030	9,226
レベル 1-1	各施設	841	1,765

3.6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本協力対象事業の円滑な実施を促進するため、特に影響を与えると思われる次の事項について、タンザニア国側は留意する必要がある。

- (1) 給水施設の水源に対する水利権の取得

- (2) 計画対象村落および関係機関へのプロジェクト実施についての周知
- (3) 送配水管の鉄道横断についての諸手続
- (4) TANROAD、県、市が管理する主要道周辺における配水管布設工事についての諸手続

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4.1 プロジェクトの前提条件

4.1.1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトの実施のために、次のような事項が、タンザニア側により負担されることが確認された。

(1) 一般的な負担事項

- 取水施設および配水池建設に必要な用地の確保ならびに進入路の確保
- 工事期間中の資機材置き場および仮設用地の確保と提供
- 詳細設計に必要な資料および情報の提供
- 周辺住民への協力取得と交通規制についての必要な対策
- 工事により発生する残土の土捨場および排水等排出先の提供
- 排水路工等の建設付帯工事の実施
- 本計画に必要な輸入資機材の通関および免税措置にかかる手続き
- 銀行取極め、支払い授權書に係わる手続き実施および費用負担
- 本計画実施に必要な業務に従事する日本人の入国・滞在にかかる必要な便宜供与
- 日本国の無償資金協力で建設・調達された施設・機材の適切な利用と維持管理の実施
- 日本国の無償資金協力に含まれないが本計画の実施に必要な全ての費用の負担

(2) 本プロジェクトに固有の負担事項

- 水源の水使用权付与
- 鉄道横断工事に係る許可取得および立会・検査費用の負担
- 主要道路周辺における工事に係る諸手続きの実施
- 給水施設建設工事着手前の当該村落住民への周知
- 詳細設計調査時の物理探査指導に係るタンザニア側参加者の費用負担
- ソフトコンポーネント実施に係るタンザニア側参加者の費用負担

4.1.2 プロジェクト全体計画達成のための前提条件・外部条件

本プロジェクトは、タボラ州地方部の計画対象村落20村に安全で清浄な水を安定的に供給し、計画年次の2020年までに協力対象村落の給水率を、2009年時点の7.8%から、53.6%に改善することを目標としている。

給水施設の建設、物理探査機材の調達、ソフトコンポーネント等の投入によるプロジェクトの効果を発現・持続するために、下記の課題にタンザニア側が取り組む必要がある。

(1) 給水施設の運営・維持管理は住民の参加型活動によって成立する計画である。施設完成後

供給される安全で清潔な水を住民が利用することは、生活環境改善のために必要なことである。県／市水衛生チームは、ソフトコンポーネント活動により作成されたマニュアルにしたがい、各施設のコミュニティ所有水供給組織 (COWSO: Community Owned Water Supply Organization) の運営・維持管理活動の指導およびモニタリングを継続的に行うことが求められる。

- (2) 給水施設の水源の水位および水質について、継続的なモニタリングを行うことが必要である。水位については、過剰揚水による水位低下が生じないように、給水施設の適切な運用を行う必要がある。水質については、経年変化により水質の悪化が生じていないかどうかを確認する必要がある。

また、タボラ州地方部全体の給水率向上という、上位の目標の達成については、下記のような活動が実施されることが必要となる。

- (1) 各県／市は、本調査において作成された地方給水計画を活用して、県／市毎の地方給水計画を完成させ、水省の実施している「水セクター開発プログラム」(WSDP: Water Sector Development Program)等のスキームを活用し、迅速な給水施設建設を進める必要がある。
- (2) タンガニーカ湖流域管理事務所タボラ市所は、本計画により調達される物理探査機器と、ソフトコンポーネント活動を通じて習得する物理探査／地下水開発技術を継続的に実施・改善し、地方給水計画達成のための水源開発を継続する必要がある。
- (3) 本プロジェクトで形成され、活動を開始する各施設のコミュニティ所有水供給組織 (COWSO: Community Owned Water Supply Organization) の活動能力を持続させるためには、行政側からの技術支援・モニタリングが不可欠である。JICA の技術協力プロジェクト等の他スキーム案件との連携等による、県／市水衛生チームの能力・体制の強化を継続的に行う必要がある。

4.2 プロジェクトの評価

4.2.1 妥当性

(1) 人間の安全保障の観点からの評価

本プロジェクトの対象地域であるタボラ州は、タンザニア国内において、給水状況が最も低い州の一つである。

本プロジェクトの実施により、計画対象地域 20 村の住民 40,727 人が直接裨益する。現在、既存給水施設による給水人口は 4,250 人とどまっており、それ以外の住民は不衛生な素掘りの伝統井戸や小河川を給水源として使用している。本プロジェクトでの給水施設の建設により、「清潔で信頼性のある水の使用が可能になる」と同時に、「女性の水汲み労働からの解放」等の社会経済的に正のインパクトを持つ波及効果が期待される。したがって、本プロジェクトは BHN の観点から、民生の安定や住民の生活改善のために緊急性の高いプロジェクトであると

評価される。

(2) 財務面からの評価

本プロジェクトにより整備される給水施設の運営・維持費は利用者コミュニティから徴収される水料金の収入により賄われる。住民の支払い意思（WTP）ならびに支払い可能性（ATP）については、本調査で実施された詳細社会条件調査（本調査、2010）の結果を元に詳細に検討された。その結果、一人当たり計画原単位である 25 L/日を消費する場合の世帯収入に占める水利用にかかる支出は 2.5%から 3.5%と算出された。世銀などの国際機関では、水料金は世帯収入の 5%台以内に収まるべきであると提唱しており、対象地域住民の支払い能力は、施設を運営・維持するために十分であると評価される。

(3) 組織・制度にかかる評価

本プロジェクトでは、給水施設の運営・維持管理の主体者として、登記を行い施設の法的な所有者となる、独立性の高いコミュニティ給水運営体(COWSO: Community-Owned Water Supply Organization)の導入、県／市水・衛生チーム(DWST/MWST: District/Municipal Water and Sanitation Team)の、コミュニティ給水運営体に対する技術・組織運営指導やモニタリング活動の能力強化を計画している。

国家水セクター開発戦略 (NWSDP: National Water Sector Development Strategy, 2006) では、1) 中央政府の役割は政策策定ならびに規制・モニタリングに限られること、2) 組織規約が明確にされること、3) 給水・衛生事業の実施における責任・責務の地方分権化、ならびに利用者による運営・維持管理体制づくりの促進、4) 運営・維持管理を行う自主的、かつ独立性の高いコミュニティ水供給運営体の形成などが提唱されている。

本プロジェクトで計画されている運営・維持管理に関わる組織・制度は、国家戦略との整合性を保っていると評価される。

(4) 政策面

水省 (MoW) は「水セクター開発プログラム」(WSDP: Water Sector Development Program) を策定し、給水施設の整備が遅れている地方部の給水率を 2015 年までに 74%へ、2025 年までに 90%に向上することを図っている。本プロジェクトは、WSDP バスケットファンドによるプロジェクトではないが、WSDP と同じコンセプトに基づき策定した給水計画を具体的に実現することにより WSDP の目標に貢献しようとするものである。したがって、本プロジェクトの実施は、タンザニア政府の政策実現に寄与するものと評価される。

(5) 環境社会面からの評価

タボラ州政府は調査団の支援のもと、全ての計画施設を対象として水省の環境社会配慮ガイドライン (Environmental and Social Management Frame Work : ESMF) にしたがって簡易環境影響評価 (Preliminary Environment Assessment : PEA) を実施した。この評価結果は水省の環境影響評

価部に 2010 年 11 月末に提出され、水省は 12 月に審査を行った結果、本事業実施による影響は軽微であるため“カテゴリ C”であると判断された。水省によってカテゴリ C と判断された事業は、国家環境管理局（NEMC）の審査の必要がない。したがって、本プロジェクトは、環境社会面から適切に実施されることを確認した。

(6) 技術面からの評価

本プロジェクトで建設される給水施設の工事は、コンクリート工事、機械／電気工事、パイプ敷設工事、土工、井戸掘削等から構成される。これらの工事は特殊な技術を要せず、タンザニアにおいて広く行われているものである。したがって、本プロジェクトで適用される技術は、適正であると評価される。

4.2.2 有効性

本プロジェクトでは、タボラ州の対象村落 20 村に 114 箇所のレベル-1 給水施設と 4 箇所のレベル-2 給水施設の計 118 給水施設を建設するとともに、ソフトコンポーネント活動を通じてコミュニティ所有水供給組織（COWSO: Community Owned Water Supply Organization）の形成と県／市水・衛生チームの強化を促進する。

これらの投入により、表 4.1 のような定量的効果が期待される。

表 4.1 本プロジェクトの定量的効果

指標名	基準値 (2009 年)	目標値 (2020 年)
対象地域 20 村の給水率	7.8% (給水人口 4,250 人 ÷人口 54,482 人)	53.6% (給水人口 44,977 人 ÷人口 83,970 人)
1 日当りに利用できる水量	平均 20～25 L/人/日の非衛生的な水を使用	安全で清潔な水を 25L/人/日利用するようになる。
水汲み労働に要する時間	水汲みが 30 分以内でできる世帯は、雨季では 56.7%、乾季では 25.3%	安全で衛生的な水へのアクセスが概ね 400m 以内に確保され、水汲みに要する時間が 30 分以内になる。
コミュニティ所有水供給組織 (COWSO) の数	0 (建設予定施設に対してはまだ形成されていない。)	118 給水施設に対し、COWSO が形成され、継続的に施設の維持管理を行う。

また、波及的に、下記のような定性的効果が期待される。

- 水の確保を水売り人その他に依存していた村落では、水を取得する費用が軽減される。
- 対象地域での水汲み労働は基本的には婦女子の役割であるが、これに従事する時間が大幅に軽減され、婦女子の社会進出や労働の創出、子供の学習時間が増加することが期待できる。
- 飲料に使用する水質が改善され、乳幼児死亡率の低下が期待される。
- 飲料に使用する水質が改善され、水系疾病に対する医療費の軽減が期待できる。
- 参加型運営・維持管理体制が構築されることにより、村落住民のオーナーシップが醸成される。

資 料

1. 調査団員・氏名

資料1. 調査団員・氏名

(1) 現地調査時（開発調査二年次）

No	氏名	担当分野	所属
1	山崎 安正	総括／地方給水計画	(株)地球システム科学
2	藪田 卓哉	副総括／地下水開発計画	(株)地球システム科学
3	斉藤 正和	水理地質1、施工・調達計画／積算1	(株)地球システム科学
4	山川 正	水理地質2	(株)地球システム科学（三菱マテリアルテクノ(株)）
5	中山 宏之	水質、データベース／GIS 1	(株)地球システム科学
6	藤澤 成一	水文・気象	国際航業(株)
7	石垣 真奈	社会条件調査	日本テクノ(株)（アイ・シー・ネット(株)）
8	村上 照機	都市水道計画	日本テクノ(株)
9	遠藤 晋	物理探査1	(株)地球システム科学（三菱マテリアルテクノ(株)）
10	大橋 憲悟	物理探査2	(株)地球システム科学
11	隅田 竜也	試掘調査、施工監理/施工・調達計画／積算2	(株)地球システム科学
12	中島 大助	給水施設設計	国際航業(株)
13	森 直己	運営・維持管理計画	日本テクノ(株)
14	山崎 典和	環境・社会配慮	国際航業(株)
15	竹 直樹	衛生計画	(株)地球システム科学（(株)かいはつマネジメント・コンサルティング）
16	佐藤 匡史	業務調整、データベース／GIS 2	(株)地球システム科学

(2) 概略設計概要説明調査時

No	氏名	担当分野	所属
1	宮坂 実	団長	JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 参事役
2	佐藤 隼人	調査企画	JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 水資源第二課
3	山崎 安正	業務主任／地方給水計画	(株)地球システム科学
4	藪田 卓哉	副総括／地下水開発計画	(株)地球システム科学
5	斉藤 正和	水理地質1、施工・調達計画／積算1	(株)地球システム科学
6	森 直己	運営・維持管理計画	日本テクノ(株)
7	佐藤 匡史	業務調整、データベース／GIS 2	(株)地球システム科学

2. 調查行程

調査行程表

	第1年次												第2年次														
	2009年						2010年						2011年														
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5					
□ : 国内作業 ■ : 現地作業																											
第1年次：2009年8月～2010年3月																											
第1次現地作業																											
【1-5】 インセンション・レポート(IC/R)の説明・協議	■																										
【1-6】 既存情報の収集・分析	■	■	■	■	■																						
【1-7】 現地調査	■	■	■	■	■																						
【1-8】 プロGRESS・レポート(P/R)作成、提出、協議						■																					
【1-9】 運営・維持管理研修の開催											■																
【1-10】 地下水ポテンシャル調査					■	■																					
【1-11】 水需要の確認					■	■																					
【1-12】 地方給水計画策定											■	■															
【1-13】 優先プロジェクトおよび対象候補村落の選定											■	■															
【1-14】 インタリム・レポート(IT/R)の作成・説明・協議																											
【1-15】 優先プロジェクトの要請書作成補助																											
【1-16】 現地調査報告																											
第2年次：2010年4月～2011年5月																											
第1次国内作業																											
【2-1】 高解像度衛星画像データ処理																											
第2次現地作業																											
【2-2】 対象候補村落の実態調査(詳細社会条件調査)																											
【2-3】 対象候補村落における水理地質調査、物理探査、試掘、孔内検層、揚水試験、水質試験および地下水水位観測																											
【2-4】 補足調査・データ収集																											
【2-5】 対象村落の選定																											
【2-6】 施設の概略設計に関する調査																											
【2-7】 積算・施工計画・調達計画に関する情報収集																											
【2-8】 環境影響評価(EIA)の実施に関する技術支援																											
【2-9】 経微な故障のハンドポンプの修理とモニタリング																											
【2-10】 第三国における技術研修の実施																											
【2-11】 現地調査報告																											
第2次国内作業																											
【2-12】 施設の概略設計																											
【2-13】 施工・機材調達計画策定																											
【2-14】 概算事業費の積算																											
【2-15】 ソフトコンポーネントの計画策定																											
【2-16】 優先プロジェクトの評価(経済、財政、政策、社会及び環境面からの評価)																											
【2-17】 ドラフトファイナル・レポートの作成																											
第3次現地作業																											
【2-18】 ドラフトファイナル・レポートの提出・説明・協議																											
第2次国内作業																											
【2-19】 ファイナル・レポートの作成・提出																											
成果品																											
報告書	▲IC/R					▲PR																			▲DF/R	▲F/R	
現地調査結果概要																											
基本設計方針報告書																											
基本設計調査概要資料																											
完成予想図																											▲R4
デジタル画像集																											▲R5
概算事業費積算資料																											▲R6
IC/R: インセンション・レポート PR: プロGRESS・レポート IT/R: インタリム・レポート R1: 現地調査結果概要 R2: 基本設計方針報告書 R3: 基本設計調査概要資料 DF/R: ドラフトファイナル・レポート F/R: ファイナル・レポート R4: 完成予想図 R5: デジタル画像集 R6: 概算事業費積算概要資料																											

3. 関係者（面会者）リスト

資料3. 関係者（面会者）リスト

1. 現地調査時（開発調査二年次）

(1) 在タンザニア共和国日本国大使館

中川 坦	特命全権大使
関 行規	二等書記官
田中 徹	二等書記官

(2) 独立行政法人国際協力機構タンザニア事務所

勝田 幸秀	所長
長谷川 敏久	次長
山本 哲也	所員
西村 恵美子	所員

(3) Ministry of Water（水省）

Christopher N. Sayi	Permanent Secretary
John A. Mukumwa	Director, CWSD
Frida C. Rweyemamu	Assistant Director, CWSD
Gibson J. Kisaka	Assistant Director, CWSD
Bernard Chikarabhani	Principal Hydrogeologist, Tabora Water Office, Lake Tanganyika Basin Water Office
Joseph Kubena	Environmental Coordinator, EIA Section

(4) Tabora Regional Administrative Secretariat

Longino K. Kazimoto	Acting Regional Administrative Secretary
Muhibu Sosthenes Lubasa	Regional Water Expert
Ernest Nshana	Regional Statistic Manager
Wilson Shadrack Yomba	Acting Regional Environmental Officer

(5) District and Municipality

Magayane T. P.	District Executive Director,	Igunga District
Kessy S. M.	District Planning Officer,	Igunga District
Robert Mgetta	District Community Development Officer,	Igunga District
Gaston R. Ntulo	District Water Engineer,	Igunga District
A. A. Mwakitalu	Acting District Executive Director,	Nzega District
Mariam Majala	District Water Engineer,	Nzega District
Jakanyango Martin	District Planning Officer,	Nzega District
Rosalia Magotti	District Community Development Officer,	Nzega District
Paschal Ngunda	District Water Engineer,	Sikonge District
B. Ntalyaga	District Planning Officer,	Sikonge District
Themistocles Byarugaba	District Community Development Officer,	Sikonge District

資料3. 関係者（面会者）リスト

Doroth A. Rwiza	District Executive Director,	Tabora Rural District
Niwdemo N. M.	District Water Engineer,	Tabora Rural District
Faustine K. Misango	Acting District Water Engineer,	Tabora Rural District
Sizo E. J.	District Community Development Officer,	Tabora Rural District
Fanuel K. Senge	Municipal Director,	Tabora Municipality
Mohamed Almas	Municipal Water Engineer,	Tabora Municipality
Ntulila S. H.	District Community Development Officer,	Tabora Municipality
J. M. Molai	District Executive Director,	Urambo District
Rebman Ganshonga	District Water Engineer,	Urambo District
Peter Sinyana	Acting District Water Engineer,	Urambo District
Mary Luhulula	District Planning Officer,	Urambo District
Sabala Rukonda	District Community Development Officer,	Urambo District

2. 概略設計概要書説明調査時

(1) 在タンザニア共和国日本国大使館

中川 坦	特命全権大使
関 行規	二等書記官

(2) 独立行政法人国際協力機構タンザニア事務所

勝田 幸秀	所長
長谷川 敏久	次長
山本 哲也	所員

(3) Ministry of Water (水省)

Christopher N. Sayi	Permanent Secretary
John A. Mukumwa	Director, CWSD
Gibson J. Kisaka	Assistant Director, CWSD
Amami I. B. Mfil	Assistant Director, CWSD
Salum M. Chusi	Acting Assistant Director, CWSD
Bernard Chikarabhani	Principal Hydrogeologist, Tabora Water Office, Lake Tanganyika Basin Water Office

(4) Tabora Regional Administrative Secretariat

Longino K. Kazimoto	Acting Regional Administrative Secretary
Mjanja Hamis	Internal Auditor
Muhibu Sosthenes Lubasa	Regional Water Expert
Ezekiel K. Chamu	Economist

(5) District and Municipality

John W. Wangwe	Acting District Water Engineer	Igunga District
Robert Mgetta	District Community Development Officer	Igunga District
Devotha J. Kilindo	Acting District Community Development Officer	Nzega District
Barnabas Taligunga	Acting District Water Engineer	Nzega District
Paschal Ngunda	District Water Engineer	Sikonge District
Themistocles Byarugaba	District Community Development Officer,	Sikonge District
Faustine K. Misango	Acting District Water Engineer	Tabora Rural District
Sizo E. J.	District Community Development Officer	Tabora Rural District
Mohamed Almas	Municipal Water Engineer	Tabora Municipality
Ntulila S. Hadoni	Municipal Community Development Officer	Tabora Municipality
Lucky Mgeni	Acting District Water Engineer	Urambo District
Sabada Rukonda	Acting District Community Development Officer	Urambo District

4. 討議議事録 (M/D)

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT
FOR
RURAL WATER SUPPLY IN TABORA REGION
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
(EXPLANATION OF DRAFT PREPARATORY SURVEY REPORT)**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") implemented the Preparatory Survey on the Project for Rural Water Supply in Tabora Region (hereinafter referred to as "the Project") as a part of the Study on Rural Water Supply in Tabora Region in The United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania"). JICA prepared a Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "Draft Report") through discussion and technical examination of the results of the survey.

In order to explain and to consult with the Government of Tanzania on the components of the Draft Report, JICA sent to Tanzania the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team") which was headed by Mr. Minoru Miyasaka, Senior Advisor to the Director General, Global Environment Department, JICA, and stayed in the country from 12th to 21st 2011.

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

Dar es Salaam, 20th April, 2011

宮坂 実

Mr. Minoru Miyasaka
Leader
Draft Report Explanation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Eng. Christopher N. Sayi
Permanent Secretary
Ministry of Water
The United Republic of Tanzania

(Witness)



Ms. Philipina W. Malisa
Acting Commissioner for External Finance
Ministry of Finance
The United Republic of Tanzania

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Report

The Tanzanian side agreed and accepted in principle the components of the Draft Report explained by the Team.

2. Responsible and Implementing Organization

2-1. The responsible organization is Ministry of Water (hereinafter referred to as "MoW") including facilitation of securing budget.

2-2. The implementing organization is Community Water Supply Division (hereinafter referred to as "CWSD"), MoW.

3. Japan's Grant Aid Scheme

3-1. The Tanzanian side understood the Japan's Grant Aid Scheme as described in **Annex-1**.

3-2. The Tanzanian side agreed to take the necessary measures for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented, as described in **Annex-2**.

4. Schedule of the Survey

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Tanzania by the end of May 2011.

5. Other Relevant Issues

5-1. Combined Procedure of Development Study and Grant Aid

JICA combined Grant Aid process within the Study on Rural Water Supply in Tabora Region as trial for the smooth implementation of Grant Aid project. Tanzanian side understood the omission of some procedures in the Project and appreciated for the steps taken for early start of the implementation of the Project.

5-2. Components of the Project

The Tanzanian side agreed the components of the Project described in **Annex-3**.

5-3. Project Cost Estimate

The Team explained to the Tanzanian side the Project Cost Estimate as described in **Annex-4**. It is a provisional estimate and would be further examined by the Government of Japan for the approval of the Grant. The Tanzanian side understood that the Project Cost Estimate is not final and is subject to be modified. Both sides agreed that the Project Cost Estimate should never be duplicated or released to any outside parties until signing of all the contract(s) for the Project.

5-4. Necessary Budget to be covered by the Tanzanian Side

The Japanese side explained necessary project cost to be covered by the Tanzanian side and necessary operation and maintenance cost as attached in **Annex-4**.

The Tanzanian side promised to secure necessary budget as attached in **Annex-4**.

5-5. Project Sites

The contents of the request about water supply facilities made by the Tanzanian side were six (6) piped water supply schemes (Level-2) and one hundred and seventy four (174) deep wells with hand pumps (Level-1) in 20 target villages.

Based on the survey results, the number of water supply facilities to be constructed in the

1

Project would be four (4) Level-2 and one hundred and fourteen (114) Level-1 in 20 target villages as shown in Annex-5, if the Government of Japan would finally decide to finance the Project.

In order to fulfill the planned number of wells, it is reasonable to change the location to the alternative village. Alternative villages will be provided in the Project based on the concept as shown in Annex-6.

5-6. Water Quality Standard for Fluoride

Based on the result of water quality of test wells, MoW requested JICA to change the standard for evaluation of Fluoride content from the WHO Guidelines (1.5mg/L) to the Tanzania Health Standard (4.0mg/L) in the Project due to the importance of allowable safety water supply for rural people, and JICA agreed with the request.

Both sides confirmed that MoW shall follow up and take measures to reduce the possibility of influence of Fluoride as below.

- (1) To collect epidemiological information of Fluoride in Tanzania and consider revising the Tanzania Standard based on the results collected thereof, if necessary.
- (2) To inform villagers of some adverse effects of excessive Fluoride and possible measures for reducing the risks.

5-7. Coordination with JICA's Technical Cooperation Project

JICA and Tanzanian side confirmed that JICA Technical Cooperation "Rural Water Supply and Sanitation Capacity Development Project Phase 2 (RUWASA-CAD 2)" to be implemented would have close relation with the Project. In the implementation of soft component of the Project, activities of RUWASA-CAD 2 shall be considered and arranged to complement each other for capacity development.

5-8. Construction Cost of Branch Power Line

Commercial power supply is available in Isanga and Mabama Villages. In order to use the commercial power supply, it is necessary to construct a branch line from the main power line to the site. In addition, construction of an intake facility is required including a power transformer.

In general, the construction cost of the branch power line is borne by the recipient country. Both sides agreed that the construction cost of the branch power line in Isanga and Mabama is to be borne by the Japanese side for reducing the maintenance cost of constructed water facilities.

5-9. Climate Change Related to the Project

This project is expected to contribute to adaptation to climate change.

5-10. Undertakings of the Tanzanian Side

The Tanzanian side will take necessary measures as described in Annex-7 for smooth implementation of the project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

End

Annex-1 : Japan's Grant Aid Scheme

Annex-2 : Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex-3 : The Components of the Project

Annex-4 : Project Cost Estimation

Annex-5 : Project Sites List

Annex-6 : Concept of Alternative Village

Annex-7 : Undertakings of the Tanzanian Side

MS

5

2

fel.

Annex-I Japan's Grant Aid Scheme

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect in October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

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

1. Grant Aid Procedures

The Japan's Grant Aid is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve 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 of the recipient country

which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japan's Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority 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, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

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

(5) Major undertakings to be taken by 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 described in Annex-2 and Annex-7.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

4

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA 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 JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

The recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

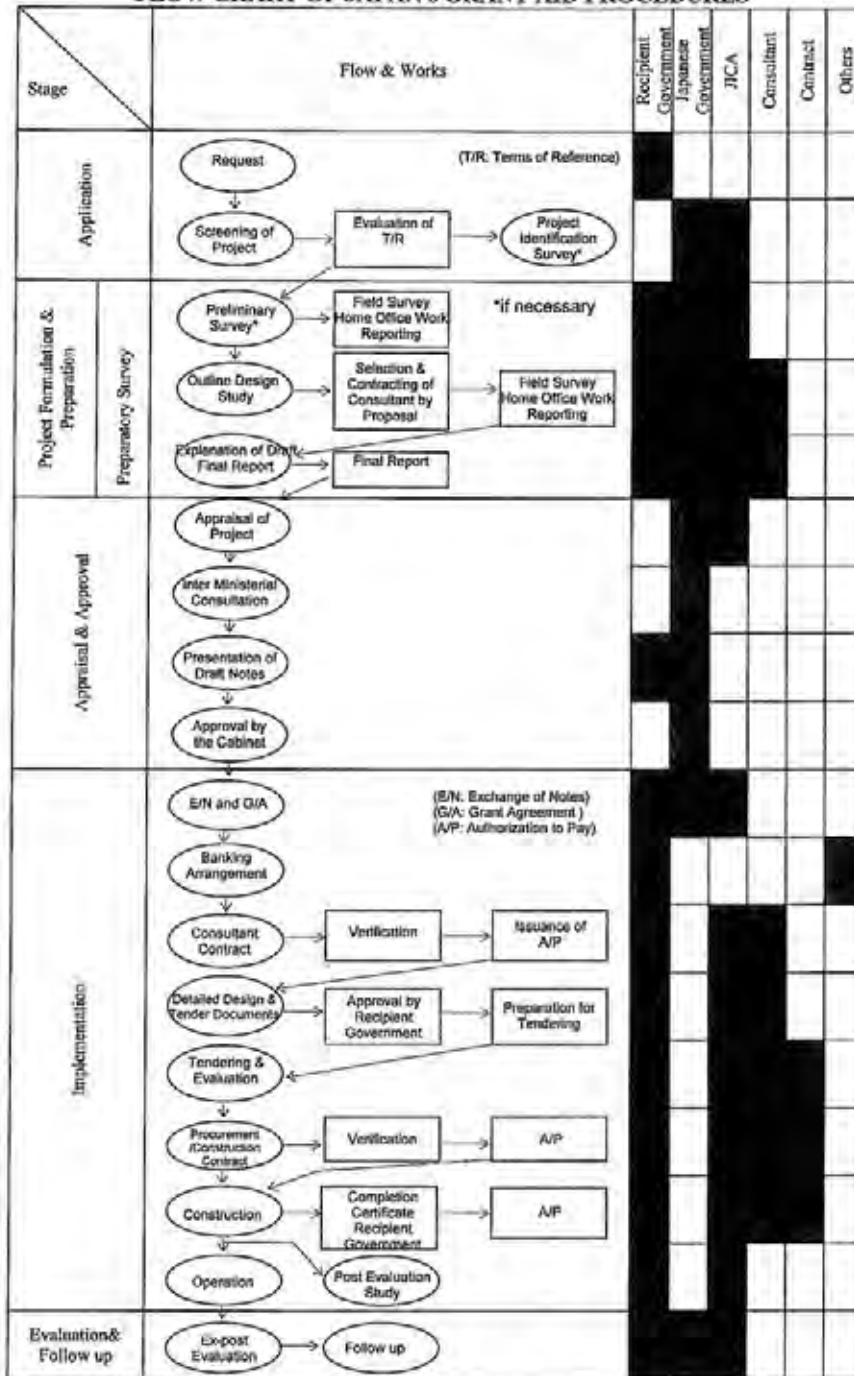
MS

5

1/6

flr

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



ms

td

pl

Annex-2 Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Japanese Government	To be covered by Recipient Government
1	To secure lots of lands necessary for the implementation of the Project and to clear the sites		●
2	To ensure prompt customs clearance of the products and to assist internal transportation of the products in the recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	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	●	●
3	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services may be exempted according to existing laws of Tanzania		●
4	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
7	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
8	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project.		●

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to Pay)

Handwritten mark

Annex-3 The Components of the Project

Item	Specification/Capacity/Quantity
1. Construction of water supply facility	
(1) Deep well with hand pump (Level-1)	114 wells
(2) Piped water supply scheme with public water point	4 sites
1) Intake	4 sites
2) Transmission pipeline	12.28 km (total)
3) Distribution pipeline	31.18 km (total)
4) Distribution tank	50 m ³ x 3 sites 90 m ³ x 1 site
5) Public water points	60 public water points (68 taps)
2. Procurement of equipment	
(1) Electro-magnetic survey equipment	1 set
(2) Two dimensional resistivity survey equipment	1 set
(3) GPS	4 sets
3. Software component	
(1) Operation and maintenance of water supply schemes	1 lot
(2) Training for geophysical survey and groundwater development	1 lot

ms

8

1/2

fu

This Page is closed due to the confidentiality.

Annex-5 Project Sites List

District/Municipality	Village	Number of Level-2	Number of Level-1
Igunga District	Busomeke	0	7
	Kalemela	0	5
Nzega District	Isanga	1	0
	Kitangili	0	10
	Makomelo	0	6
	Wella	0	7
Sikonge District	Kasandalala	0	7
	Usunga	0	5
	Mpombwe	0	8
Tabora Rural District	Mabama	1	2
	Ufuluma	0	7
	Mpumbuli	1	3
Tabora Municipality	Kakola	1	2
	Misha	0	5
	Uyui	0	8
Urambo District	Imalamakoye	0	4
	Kapilula	0	5
	Kalembela	0	7
	Kiloleni	0	6
	Nsungwa	0	10
Total		4	114

Annex-6 Concept of Alternative Village

Alternative villages will be provided in the Project. The concept is summarized in Table as below.

Condition of Shifting	Contents of Shifting
I. Two (2) consecutive wells are unsuccessful in a target village.	The site is shifted to the alternative village if it is considered to be difficult to get successful well by continuing drilling at the same site, judging from the drilling data and the hydrogeological situation.
II. Two (2) consecutive wells at more than two (2) sites in a same village are unsuccessful.	Drilling sites remained undrilled are shifted to the alternative village, if it is considered to be difficult to get successful well by continuing drilling at the same site, judging from the drilling data and the hydrogeological situation.
A. Successful well was not consecutively obtained at the first drilling site and the second drilling site.	All the sites are shifted to the alternative village.
B. Two (2) wells are failed at the plural sites inconsecutively	Drilling site to be drilled the second unsuccessful site is shifted to the alternative village.

The alternative villages shall be basically selected from the villages evaluated priority-2. If no village evaluated as priority-2 exists in a District/Municipality, the alternative village(s) will be selected from those evaluated as priority-3. The alternative village(s) will be sequentially selected from those with a higher priority.

Factors to be considered are water quality, groundwater potential and water supply coverage used in evaluation of the priority of the villages in the Study.

MS

□

☉

SH.

Annex-7 Undertakings of the Tanzanian Side**(1) General Issues**

- a) To provide land necessary for the construction of the intake and distribution tank, and access to the site.
- b) To provide the storage site for equipment and materials, and for temporary works during the construction period.
- c) To provide and transfer the data and information necessary for the detailed design study.
- d) To facilitate the assistance and cooperation to the Project by the community people and to take necessary measure for traffic control.
- e) To provide a storage area for the residual clay and a place for discharge.
- f) To carry out ancillary works of the construction of drainage channel.
- g) To ensure all the expense and prompt execution for unloading, custom clearance at the port of disembarkation of the equipment and materials necessary for the Project.
- h) To open Banking Arrangement (B/A) and issuance of an Authorization to Pay (A/P), and to bear an advising commission of the Authorization to Pay (A/P) and payment commission to the Bank.
- i) To accord a facility to Japanese nationals whose services may be required for implementation of the Project, for their entry into Tanzania and their stay therein for the performance of the Project.
- j) To use and maintain the facilities/equipment constructed/purchased properly under the Japanese Grant Aid Project.
- k) To bear the cost for items not included in the Japanese Grant Aid Scheme but necessary for the Project.

(2) Specific Issues in the Project

- a) Arrangement of water use permits for water source
Water source of the water supply schemes to be constructed in the Project is entirely groundwater. Since the required yield of water source was decided in the Study, a water use permits shall be given by Lake Tanganyika Basin Water Office before the commencement of the Project.
- b) Arrangement of permission necessary for the Project
Pipelines will be installed crossing the railway in Mabama Village in Tabora Rural District and Kakola Village in Tabora Municipality. In the pipe laying work, inspection by the Tanzania Railway Limited (TRL) is required. The Tanzanian side agreed to take the necessary procedures and to bear the necessary inspection cost.
- c) Arrangement of necessary procedures to lay pipe line in or along the main roads
Construction work will be carried out along the main roads (District/Municipal roads and TANROAD) and sometimes in the road reserve area. If inspection or permission is required from authorities concerned, the Tanzanian side shall take necessary procedures.
- d) Announcement to community people prior to the commencement of the Project.
It is desirous to inform of the community people about the contents and implementation schedule of the Project prior to the commencement of the Project, in order to ask cooperation of the community people and to keep safety during the construction works.

e) Arrangement of travel expenses in the geophysical survey in the detailed design study

In the detailed design study stage, the consultant will carry out a geophysical survey to decide the drilling location of the deep wells for the level-1 schemes. The Electro-Magnetic survey method and the Two-Dimensional Resistivity survey method will be applied. On-the-job-training will be carried out to the Tanzanian personnel in order to familiarize the operation of the equipment. The Tanzanian side is required to bear the cost for the personnel to attend the training, such as travel allowance and daily allowance.

f) Arrangement of budget for attending the soft component programme

Two (2) soft component programme below are planned in the Project to develop the capacity of the Tanzanian side. The cost to attend the programme is borne by the Tanzanian side.

- 1) Operation and maintenance of the water supply schemes for DWST/MWST held in both Tabora Municipality and each District/Municipality.
- 2) Ability to develop groundwater for the water supply schemes for the members of Lake Tanganyika Basin Water Office (Tabora office) held in Tabora Municipality and in the field.

MS

5. ソフトコンポーネント計画書

タンザニア国タボラ州水供給計画

ソフトコンポーネント計画書

1. 序論

「タボラ州地方給水・衛生計画策定支援プロジェクト」（以下、「本調査」）は、2009年8月に開始され、2011年5月に完了する予定である。調査は、現状把握から地方給水計画策定までを中心とする第1フェーズと、優先プロジェクトに係る概略設計・フィージビリティスタディを中心とする第2フェーズから構成されている。

第1フェーズで策定したタボラ州の地方部に分布する429村落に対する給水計画の中から、20村落を対象とする優先プロジェクトが選定された。この20村落を対象とする無償資金協力事業の要請がタンザニア政府より我が国に対してなされた。

第2フェーズの調査では、これら20村落について自然条件および社会条件についての詳細調査を行い、優先プロジェクトに係る給水施設の概略設計および概略事業費の積算は、協力準備調査（基本設計）と同等のレベルで行った。すなわち、本調査は計画策定支援プロジェクトの第2フェーズであると同時に、無償資金協力事業の実施に係る協力準備調査の側面を有している。

第2フェーズの調査により、優先プロジェクトは、次の内容となった。

項目	内容	数量
施設建設	公共水栓式管路給水施設（レベル-2）	4箇所
	ハンドポンプ付き深井戸（レベル-1）	114本
機材調達	電磁探査機	1セット
	断面二次元探査機	1セット
	GPS	4セット

レベル-2 給水施設は、計画対象村落の地形条件、居住形態等の制約により、対処村落全体をカバーすることができない場合がある。その場合、レベル-2の給水区域から除外される区域については、レベル-1 給水施設を建設する計画する計画となっている。

本ソフトコンポーネント計画書は、次の2つの事項について、タンザニア側実施機関の能力向上を図るための計画をまとめたものである。

- ① 給水施設の運営・維持管理能力向上に係るソフトコンポーネント
- ② 物理探査機器を活用した地下水開発技術向上に係るソフトコンポーネント

①給水施設の運営・維持管理能力向上に係るソフトコンポーネントは、事業実施により建設される給水施設が円滑に運営・維持管理されるための能力強化支援である。

②物理探査機器を活用した地下水開発技術向上に係るソフトコンポーネントは、調達される機材を使用して給水施設の水源となる深井戸を掘削するサイトを適切に選定し、地下水開発能力を向上させ、ひいては対象地域の給水率の向上に繋げようとするものである。

タボラ州の地下水は、一部は基盤岩の風化部や堆積層中に存在するが、大半は岩盤中の裂か水として存在する。このため、地下水開発を的確に行うためには、裂か（リニアメント）の位置を効率良く把握する必要がある。探査機器の内、電磁探査機は岩盤中のリニアメントの検知を効果的に行うことができる探査機器である。

断面二次元探査機は、電磁探査機で検知されたリニアメントに対して、それを横断して断面上に地下地質の情報を得ることに使用される。これにより、裂か水が存在する可能性が高い地質構造を推定することが可能となる。

物理探査地点や測線の位置は、座標を持った位置情報として整理される必要がある。GPSは、これを最も手軽にかつ精度良く行う機器である。また、本調査の中で既存井戸や給水施設のインベントリを作成し、データベース化しているが、今後井戸掘削や給水施設建設が進むに連れてこれらのアップデートが不可欠である。このための位置情報取得機器としてGPSが活用される。

2 ソフトコンポーネントを計画する背景

2.1 給水施設の運営・維持管理能力向上に係るソフトコンポーネント

本無償資金協力プロジェクト（以下、「プロジェクト」）では村落給水施設（ハンドポンプ付深井戸給水施設（レベル-1）ならびに小規模公共水栓式管路給水施設（レベル-2））の整備とともに、整備される施設を裨益住民が主体的かつ持続的に運営・維持管理を行うのに必要なコミュニティ水供給事業運営体（COWSO：Community-Owned Water Supply Organization）の形成と能力育成、ならびに地方自治体を中心とする関連機関のコミュニティ支援能力の強化を実施するものである。

本調査では、地方給水セクター運営・維持管理にかかる国家政策ならびに戦略のレビューと運営・維持管理にかかる現況調査と評価を行い、計画対象村落ならびに地方自治体の抱える運営・維持管理上の問題点を以下のように整理し、ソフトコンポーネント計画の策定を行った。

2.1.1 地方給水セクターの運営・維持管理にかかる基本政策と戦略

タンザニア国にて村落給水施設の自立発展的な運営・維持管理は地方給水セクターにおける大きな開発課題の一つである。2002年に改定された国家水政策（NAWAPO：National Water Policy, 2002）は水資源開発・保全ならびに給水サービスにかかる根幹政策であり、村落給水

施設の運営・維持管理における基本原則を、1) 分権化の推進、2) 運営・維持管理費用の受益者負担原則の導入、3) コミュニティを主体とした施設の運営・維持管理の促進、等としている。また、当該セクターの基本戦略である国家水セクター開発戦略 (NWSDS : National Water Sector Development Strategy) や国家投資プログラムである水セクター開発プログラム (WSDP : Water Sector Development Programme) の地方給水・衛生コンポーネントでは県自治体による県水・衛生計画の策定と実施能力の向上、ならびにコミュニティによる運営・維持管理能力の育成に重点を置いている。地方部における水供給施設の運営・維持管理にあたっては、地域住民組織による主体的な参加による住民負担の原則と、県／市水技師事務所 (DWE/MWE : District/Municipal Water Engineer's Office) を中心とした地方自治体による地域住民に対する技術支援の提供が従来から採用されてきた。地域住民は、整備される水供給施設の運営・維持管理を主体的に行う自治組織の形成を促されるのと同時に、運営・維持管理に係る能力の向上が求められている。一方、県／市水利官事務所を中心とした地方自治体は、地域住民に対して運営・維持管理能力の育成を目的としたトレーニングやモニタリングの提供が責務となっている。これらに従い、本プロジェクトでの運営・維持管理計画とソフトコンポーネントは、1) 地域住民組織による主体的参加に基づく運営・維持管理の促進、ならびに、2) 地方自治体による技術支援の充実を基本的な枠組みとした。

2.1.2 対象地域における運営・維持管理にかかる開発課題

本調査計画対象地域での既存村落給水施設の運営・維持管理の取り組み状況の確認から明らかになった課題を踏まえ、本プロジェクトにおける本計画の運営・維持管理計画のアプローチとして特に重視すべき点は以下の通りである。

(1) オーナーシップ意識の高いコミュニティ組織の形成

2002年に制定された国家水政策 (NAWAPO) では、地方部にて整備される水供給施設の運営・維持管理に関して、裨益住民による自己負担原則の重要性が再確認された。2008年に正式採択された国家水セクター開発戦略 (NWSDS) では、運営・維持管理を行う自治組織としてコミュニティ給水事業運営体 (COWSO) の形成を提唱している。この背景には、1970年代以来、地方水供給整備事業の実施にて地域住民主体による運営・維持管理組織としての機能を期待されていた村落水委員会 (VWC : Village Water Committee) の形骸化が挙げられる。タンザニアでは従来、村落評議会 (Village Council) がその下部組織として VWC を任意に選定することにより、運営・維持管理に係る責務実行を期待していたが、事業実施関係者から必要な運営・維持管理能力の育成もされず、関係省庁や地方自治体などの行政機関による技術指導も不十分であった。また、村落評議会の意向に左右されることも多く、料金徴収なども十分に行われることなく、結果として施設の運営・維持管理が十分に行われぬまま、組織自体が形骸化しているケースがほとんどであった。これら VWC に

よる自主的な運営・維持管理の限界は90年代半ばより指摘されるようになり、この反省から政府は村落評議会から独立した新たな自治組織としてCOWSOの形成を目指した。

COWSOは、従来型のVWCとは一線を画す組織で、法的に施設の所有権を有し、また、施設の運営・維持管理を主体的に行うものである。その形成段階では、組織・マネジメント形態にかかる地域住民との合意形成、組織規約ならびに施設運営に係る規約の作成、組織登記、利用者（地域住民）投票による執行部の公正な選出等の過程を経て、選出された執行部は施設を適切に運営・維持管理することにより、持続的な給水サービスを提供する責任が明確に課せられる。すなわち、従来のVWCが村落評議会の下に任意形成され、独立性が希薄な消費者団体であるのに対し、COWSOは利用者（消費者）との関係を基に立脚するサービス・プロバイダーとしての素地を有する組織である。COWSOの組織形態は、水利用者組合（WUA: Water User Association）、水利用者グループ（WUG: Water User Group）、水供給有限会社（Water Company by Guarantee）など、組織の規約や規模、マネジメント体制、ならびに登記上の関係法令等の相違により名称が異なるが、一般的な特徴としては以下が挙げられる：

- 施設の運営・維持管理形態ならびに組織形態について地域住民との合意形成がなされること
- 組織形成の過程で、地域住民（利用者）の参加と合意を得た組織規約ならびに施設運営に係る規約が整備されること
- 地域住民（利用者）により執行部が公正に選出されること
- 水省もしくは地方自治体にて、組織登記がなされ、その責務が明確になること
- 村落評議会とは独立した意思決定プロセスを有すること
- 独立性を高め、村落評議会ならびに地方政治家・団体と対等な協力関係を有すること
- 地方自治体、またはNGOやドナー機関の支援により、必要な能力育成トレーニングが提供され、組織運営や事業マネジメントの能力の向上がなされること
- 地方自治体によるモニタリングやフォロー・アップが定期的に提供されること

COWSOの概念は、現在、水省が展開する地方水供給事業に導入され、水利用者組合（WUA）や水利用者グループ（WUG）を形成し、持続的な運営・維持管理体制づくりがなされている。また、2000年初頭に整備されたモロゴロ州の地方水供給事業では、水供給施設の運用を受託管理する事業体を地域コミュニティに形成し、さらに有限会社化することにより、給水サービス提供に係るプロフェッショナル化を図ることに成功している。同地域の水利用者組合は、この水供給有限会社（Water Company by Guarantee）と施設のマネージメント委託契約を行い、業績目標と目標達成指標を設定し、管理することにより、パフォーマンス・モニタリングを行っている。

これら COWSO を組織形態によりマネージメント能力を比較検討した結果(下表 1.1 参照)、本件調査業務が対象とする公共水栓式管路給水施設(レベル-2)にて求められるマネージメント能力を勘案し、本計画での運営・維持管理に係る組織形態は水利用者組合(WUA)によるものが適していると判断した。また、ハンドポンプ付深井戸施設(レベル-1)等によるポイント・ソース型の水供給のマネージメントには、水利用者グループ(WUG)が適していると考えられるが、本計画では同施設の対象村落に複数基の施設整備を行い、地域住民による統合的な運営・維持管理が必要との判断から、レベル-2 施設と同様に WUA の導入が適切であると判断した。

表 2.1 組織形態の特徴

村落水委員会 (VWC)	村落評議会の下に任意に形成される地域住民組織で、そのほとんどが独立性が低く、また、必要なマネージメント能力を有さず形骸化している。
水利用者グループ (WUG)	各々の井戸や水栓などのポイント・ソースに形成される組織で、ポイント・ソースのみの管理を行う。そのため、コミュニティ内に複数あることが多く、マネージメントの統一性がなく、効率的でないこともある。
水利用者組合 (WUA)	給水ポイントが複数ある施設に形成される組織で、利用者世帯の全てが組合員となり、執行部が選出され、施設のマネージメントを行う。
水供給有限会社	サービス・プロバイダー(有限会社)として水利用者組合などと施設の運営・維持管理に係る委託契約を結び、施設のマネージメントを行う。マネージメント能力が高いが、組織形成や能力開発にかかる費用、ならびに組織維持費用も高い。
水供給株式会社	地方自治体や住民自治体が株主となり、より専門的なサービス・プロバイダーとして、施設のマネージメントを行う。大規模な都市型給水に適している。

(2) 地域コミュニティによる運営・維持管理能力の向上

本調査対象地域では、従来の村落水委員会(VWC)による運営・維持管理が一般的であるが、本調査で実施したタボラ州における全ての村落給水施設に対するインベントリー調査(本調査, 2009)では、既存レベル-2 施設の稼働率が 37%であった。また、稼働していないレベル 2 施設の原因は揚水機の故障(放置)、盗難ならびに老朽化によるものが大半を占めている。一方、2000 年以降に建設された 1,093 基のレベル-1 施設のうち 43%にあたる 475 基が稼働していないこと、さらにこれら非稼働の原因の 36%はハンドポンプの故障(放置)によるものと、同インベントリー調査にて明らかになった。同地域での低い稼働率の直接的な原因は、揚水施設の故障(放置)であり、運営・維持管理体制の脆弱性に多く起因していると判断されている。本計画の実施にあたっては、上述のように COWSO の概念を導入すると同時に、適切な組織づくりとトレーニングやモニタリングを通じた運営・維持管理に必要な能力育成をソフトコンポーネントにて実施する必要性が高い。本調査における既存水供給施設の運営状況の確認結果から、特に以下の分野での能力育成のニーズが高く、同分野でのトレーニングを提供し、施設ならびに組織運営の自立発展性を図る。

- リーダーシップ・スキル向上
- コミュニケーション・スキル向上（地域コミュニティでの合意形成に係るスキル向上）
- 組織マネジメント・スキル向上
- 利用料金設定、料金徴収方法
- 予算計画書作成、会計、資金運用（ファイナンシャル・スキル向上）
- 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・リストの作成を参加型モニタリング活動

(3) 地方自治体による技術支援体制づくりに係る必要性

タンザニア国における運営・維持管理体制の問題として、住民組織に対して組織形成にかかる指導、組織運営や財務・会計指導を含む技術指導、ならびにモニタリング等の行政サポートの不備が長年指摘されており、本調査対象地域での低い施設稼働率の一因と言える。前述した COWSO が、その責務を継続的に行っていくには、行政サポートの提供は必須である。同国の地方水供給セクターの政策ならびに戦略では、コミュニティに対する組織形成指導や、運営・維持管理に必要な能力向上トレーニングの提供、技術指導ならびにモニタリング等は、地方自治体下に配属される県／市水技師（DWE/MWE : District/Municipal Water Engineer）の責務となっているが、これら活動を計画的かつ組織的に実施する地方自治体の能力には限りがある。

行政サポートの強化にあたっては、同国にて推進されている県／市水・衛生チーム（DWST / MWST : District/Municipal Water and Sanitation Team）の形成と能力育成を通じて行われることが一般的になってきている。DWST/MWST は、地方自治体の DWE/MWE を中心に、県／市計画官（DPO/MPO: District/Municipal Planning Officer）、県／市保健官（DHO/MHO: District/Municipal Health Officer）、県／市コミュニティ開発官（DCDO/MCDO: District/Municipal Community Development Officer）などから構成され、地方水・衛生セクター開発にて、包括的なアプローチの実践を目的に形成されるチームである。しかしながら、対象地域の地方自治体では DWST/MWST の活動が形骸化されているケースが多く、また、コミュニティに対する技術指導やモニタリングに係る能力に乏しい。上述の COWSO の導入とともに、DWST/MWST の形成ならびに能力育成への支援をソフトコンポーネントにて実施する必要性がある。図 1.1 に水省ならびに DWST/MWST と COWSO の関係を示す。

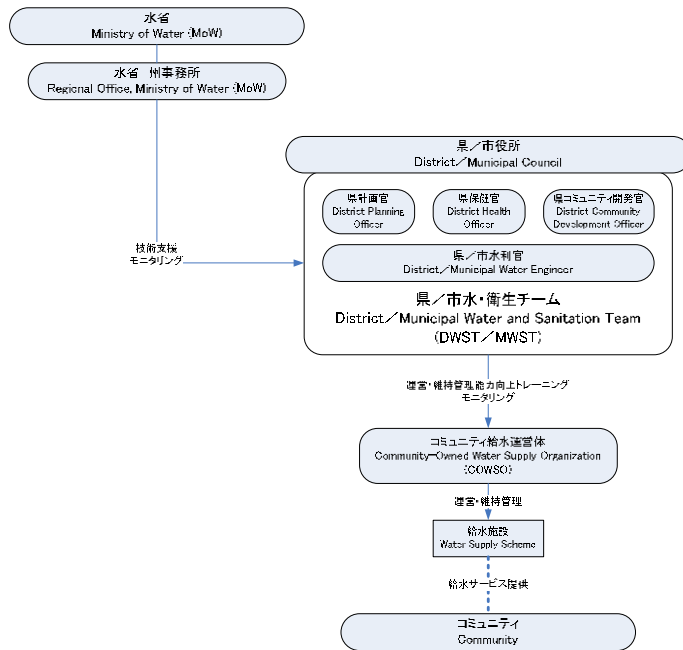


図 2.1 運営・維持管理体制

本プロジェクトにおける運営・維持管理体制づくりには、DWE/MWE ならびに県地方自治体の行政サポート能力の向上は必須である。行政サポートの強化にあたっては、同国にて推進されている県/市水・衛生チーム (DWST/MWST) の再形成と能力育成を通じて行うこととする。各県/市に形成されている DWST/MWST が中心となってコミュニティ主導による運営・維持管理体制づくりを行うこととし、事業実施後は DWST/MWST が引き続きコミュニティに対して技術支援ならびにモニタリングを提供する体制を整えることとする。

(4) 運営・維持管理に係る費用負担

タンザニア国では運営・維持管理に係る費用は、施設利用者による負担を原則としている。本調査で実施したインベントリー調査 (本調査, 2009) ならびに社会条件調査 (本調査, 2009) の結果、対象地域で村落給水施設を有する村落のうち、水利用料金の徴収を行っているのは、約 3 割強に留まることが明らかになった。一方、本プロジェクト対象村落では水利用料金を恒常的に徴収している村落はほとんどなく、周辺で料金徴収を行い自立発展的に村落給水施設の運営・維持管理を行っている村落も無いこともあって、詳細社会条件調査 (本調査, 2010) の結果、住民の「支払い意思額」はレベル-2 施設の場合は 0.66 Tsh/L、レベル 1 施設の場合に 0.41 Tsh/L と、タンザニア国で一般的に徴収されている 1.0 Tsh/L より低いことが明らかになった。一方、同調査の結果から本プロジェクト対象村落の世帯平均収入 (中央値) は 150,000～200,000 Tsh/月であると確認できた。水料金をタンザニア国で平均的な 1.0 Tsh/L と設定し、世帯 7 人で 25L/人/日を消費すると想定すると、水への支出額は 5,250 Tsh/月で平均世帯収入に占める割合は 2.5%～3.5%となり、水への支出を世帯収入の 5%を限度

とする「支払い可能額」の視点からは、コミュニティにとっては十分支払い可能な金額であることが分かる。このように対象地域ならびに本プロジェクト対象村落では運営・維持管理費用を賄うことを目的とした料金支払いは慣習化していないこと、「支払い意思額」は低いものの「支払い可能額」は高いことなど勘案し、運営・維持管理費用の自己負担原則にかかるコミュニティ意識の向上を目的としたソフトコンポーネント活動が必須である。

(5) 水と衛生にかかるコミュニティ意識

公衆衛生の観点からは、安全な水へのアクセスはマラリア、下痢症、腸管寄生虫症といった水因性疾患を予防することにつながる。しかし、そのためには住民がその水を適切に使用せねばならず、適切な使用のためには住民が正しい知識を持っていることが必要である。それには、安全な水を飲むこと、使うことの重要性に対する認識、安全な水の使い方（正しい手洗いの方法など）等が含まれる。しかし、タボラ州村落部住民の保健および安全な水に関する知識は十分ではない。本調査において実施した詳細社会条件調査（本調査,2010）によると、住民は安全な水にアクセスできていないことにより下痢症に罹患する、また安全な水を飲むことによって下痢症を予防できることは知っているが、流水と石鹼を用いた手洗いが下痢症予防につながることをほとんどの人が理解していない。また、タボラ州における安全な水源へのアクセスが低いというデータとは裏腹に、本プロジェクト対象村落におけるコミュニティの7割強が雨季・乾季を通じて、保護されていない伝統的水源（浅井戸、チャルコーダム、小川、池など）を飲料に利用しているにもかかわらず、約3割以上の住民がその水質に対して「大変満足」または「満足」と回答し、「まあまあ」としたものを合わせると6割以上になることが判明した。これは水と衛生にかかる知識や意識が低いためと考えられ、給水施設の建設による衛生面でのインパクトの向上、ならびに施設利用・利用料金支払いの促進の観点から運営・維持管理計画に地域コミュニティの水と衛生にかかる意識改善にかかる方策を含むこととする。

タンザニア国において衛生教育の最前線は村および学校（とくに小学校）であり、前者においては村落保健普及員（VHW: Village Health Worker）が保健教育を担当する。VHWがない村においては、村落保健委員会（VHC: Village Health Committee）がその役割を果たす。小学校においては、Health Teacher と呼ばれる保健担当教員が指導にあたる。しかし、タボラ州における VHW/VHC および保健担当教員の活動は低調である。彼らは、何のマニュアルも補助教材もなしに、コミュニティおよび児童に対して教育を行っている。

以上により、対象コミュニティの VHW/VHC および保健担当教員に対し、「水と衛生」にかかる参加型保健衛生アプローチにかかるマニュアルを整備し、同マニュアルに沿ったトレーニングを提供することにより、対象村落における保健衛生普及体制を整える。衛生改善

のための教育・啓発にあたっては、CLTS (Community-Led Total Sanitation)¹という参加型のアプローチを用いることが、タンザニア水省のガイドラインに記載されており、本ソフトコンポーネントにて作成する「水と衛生」にかかるマニュアルや活動計画も、同アプローチを採用する。

なお、本調査で採用する水質の評価基準は、“健康に関連する項目”に関してはWHOガイドライン(2008)とすることがタンザニア水省との間で合意されていた。しかしながら、本調査実施した試掘調査において、数多くの試掘井でフッ素濃度がWHOガイドライン(1.5 mg/L)を超過し、タンザニア健康基準(2008)の4 mg/L以下を示した。これらの地下水を水源として使用できない場合、当該村落住民はこれまで通り汚染された非衛生的な伝統的水源の使用を余儀なくされ、コレラ、赤痢等の水因性疾病に罹患するリスクが高くなる。このため、村落住民の便益を考慮し、タンザニア水省より本調査においてはフッ素に係る適用基準をタンザニア健康基準へ変更するよう要請があった。これを受け、日本側で検討した結果、本調査においては要請通りフッ素についてはタンザニア健康基準(4 mg/L)を適用することとした。

以上の経緯から、本プロジェクトにおいても、フッ素についてはタンザニアタンザニア国健康基準を採用することとした。ただし、フッ素被曝の被害を軽減するため、フッ素濃度がWHO基準値を満たさない給水施設においては、当該コミュニティに対しフッ素のもたらす健康への懸念(フッ素被曝被害)とその対応について説明を行うこととする。

2.2 物理探査機器を活用した地下水開発技術にかかるソフトコンポーネント

タボラ州の地下水資源の開発・管理は、タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所(Tabora Water Office, Lake Tanganyika Basin Water Office)が管轄している。同支所は、NGOその他の支援による井戸掘削に際して、依頼により物理探査を含む水理地質調査実施して掘削位置の選定を行っており、タボラ州における地下水開発の支援センター的役割を果たしている。

タンザニア国水省(MoW)は、第2次貧困撲滅計画のゴールである2010年までに地方部の給水率を65%に向上させる計画であったが、タボラ州は2007/2008会計年度において49.1%の給水率(本調査結果では実質的に17.5%と評価した)にとどまり、全国でも最低レベルである。これを改善するためには、タボラ州では恒常河川が無く表流水源が乏しいため、給水源は地下水に依存せざるを得ない。このため、タボラ州においては地下水開発を進めることが急務であるが、これを支援すべきタンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所が保有す

¹ 参加型手法を用いて、コミュニティ自身が主体となり、保健・衛生にかかる問題の分析と知識の育成、コミュニティにあるリソースを利用しての解決策の策定、計画の実施、モニタリングを行うことにより、保健・衛生に係る問題を包括的かつ自立発展的に解決する。

る機材は完全に老朽化し、精度が高い調査を行うことができず、地下水開発の支援センター的役割を十分果たすことが困難な状況にある。

タボラ州は地下水開発が難しい水理地質条件下にあるとされ、過去に掘削された 289 本の深井戸の内、レベル-1 用水源として十分な水量を持つ井戸は 125 本に過ぎないことが本調査において確認された。すなわち、レベル-1 用井戸としての成功率は 43.3% と低い成功率である。このため、本調査で実施した試掘調査に際して、試掘地点の選定のために電磁探査および二次元探査を併用した探査を行い、地下水開発対象と想定したリニアメントの正確な位置および、その地質構造を把握することができ、レベル-2 水源の確保に繋がり、その効果が確認された。したがって、本調査で採用した探査手法を採用することにより、本計画で行うレベル-1 用の井戸掘削の成功率を高めることができる。また、本計画による事業終了後もタンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所が上記探査機器を保有することにより、地下水開発の支援センター的役割を果たし、タボラ州における地下水開発が促進されることが期待できる。

3. 給水施設の運営・維持管理能力向上にかかるソフトコンポーネント

3.1 ソフトコンポーネントの目標

「プロジェクトで整備された水供給施設により、対象村落に安全な水が安定して供給される」という本計画の目標を達成し、効果の持続性を確実にするため、コミュニティ主導型の運営・維持管理体制と地方自治体によるコミュニティ支援強化を行うことを目的として、ソフトコンポーネントを実施する。

3.2 ソフトコンポーネントの成果

成果 (1) : プロジェクト対象村落において、地域住民の主体的参画に基づく給水施設の運営・維持管理体制が整備・強化される。

先述した COWSO の概念を導入し、諸活動を展開することにより、地域コミュニティの主体的な参加に基づく、健全な運営・維持管理体制づくりを成果の一つとする。具体的には、各対象村落にて整備される水供給施設の運営母体となる水利用者組合 (WUA : Water User Association) の形成支援と運営指導を通じての体制づくりを目指す。コミュニティ主体の運営・維持管理体制の整備にあたって、具体的な成果を以下に設定する。

- 給水施設の運営・維持管理体制とマネジメント・組織形態について対象村落との合意形成がなされる。
- 利用者が組合入会金を支払い、利用者全員から構成される水利用者組合 (WUA) が形成される。
- WUA 総会が開催され、公平な選挙により組合執行部が選出される。
- 施設の運営・維持管理に係る規約が策定され、WUA 総会で合意される。
- 組織の運用に係る規約が策定され、WUA 総会で合意される。
- 水省もしくは地方自治体に WUA の組織登記が行われ、行政側と対象村落それぞれの、施設の運営ならびに所有に係る責務が明確になる。
- 施設の運営・維持管理ならびに組織運営に係るトレーニングが WUA 執行部に提供され、同分野での能力が向上する。
- 利用者により支払われた水料金により給水施設の維持管理費用の全てが賄われる。
- 村落評議会ならびに地域政治団体と協調的な関係を築き、かつ、WUA による意思決定に係る独立性が維持される。

成果 (2) : 地方自治体のコミュニティ支援体制が向上する。

各地方自治体 (District Council ならびに Municipal Council) にて、県/市水・衛生チーム (DWST/MWST) を再形成し、能力育成を行うことにより、対象村落への支援体制づくりを目指す。具体的な成果としては、以下を想定する。

- 県/市水技師 (DWE/MWE) を中心とし、県/市計画官 (DPO/MPO)、県/市保健官 (DHO/MHO)、県/市コミュニティ開発官 (DCDO/MCDO) 等から構成される DWST/MWST

が地方自治体下に再形成される。

- DWST/MWST に対し OJT を提供することにより、住民組織形成、村落との合意形成、村落に対する技術指導、運営・維持管理指導等の能力が向上する。
- DWST/MWST により定期的に対象村落の運営・維持管理に係るモニタリングとフォロー・アップが提供される。

成果 (3) : 対象村落における「水と衛生」にかかる保健衛生普及体制が整う

各対象村落の村落保健普及員 (VHW)、村落保健委員会 (VHC)、ならびに保健担当教員が「水と衛生」にかかる参加型教育手法を習得し、対象村落における保健衛生普及にかかる体制がつけられる。具体的な成果として以下を設定する。

- VHW、VHH ならびに保健担当教員を対象とした「水と衛生」にかかるマニュアルが整備される。
- VHW、VHC ならびに保健担当教員に対するトレーニングを通じて、「水と衛生」意識向上にかかるファシリテーション能力が向上し、対象コミュニティにおける保健衛生普及にかかる体制が整う。
- VHW、VHC がフッ素被爆被害軽減措置について住民へ啓蒙、指導を行う体制が構築される。

3.3 成果達成度の確認方法

上記 3.2 で定めた成果の達成度を確認する方法を以下に設定する。

成果 (1) 【計画対象村落において、地域住民の主体的参画に基づく給水施設の運営・維持管理体制が整備・強化される】に対する達成度の確認方法

- 給水施設の運営・維持管理体制とマネージメント・組織形態について対象村落との合意議事録
- 水利用者組合 (WUA) の組合員名簿帳
- WUA 総会の議事録、組合執行部の選挙記録、同執行部メンバー・リスト
- 施設の運営・維持管理に係る WUA 規約
- 組織の運用に係る WUA 規約
- WUA の組織登記簿
- WUA による運営・維持管理記録ならびに財務記録
- WUA に対するトレーニング記録

成果 (2) 【地方自治体のコミュニティ支援体制が向上する】に対する達成度の確認方法

- DWST/MWST メンバー・リスト
- 対象村落での運営・維持管理体制整備および参加型衛生教育に係るトレーニング・マニュアル
- DWST/MWST に対する OJT 記録
- DWST/MWST によるモニタリング・評価計画

成果 (3) 【対象村落における「水と衛生」にかかる保健衛生普及体制が整う】に対する達成度の確認方法

- 「水と衛生」にかかるトレーニング・マニュアル
- VHW、VHC ならびに保健担当教員に対するトレーニング記録

3.4 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

上述のソフトコンポーネントの目標ならびに成果を達成するために必要な活動計画の策定を行った。諸活動の設定は、上記の成果に対応するもので、大別すると以下の通りである。

- 1) 地域住民の主体参画に基づく給水施設の運営・維持管理体制づくりに係る活動
 - 1-1. 村落用フィールド・ガイドの策定
 - 1-2. 村落全体会合の開催
 - 1-3. 参加型コミュニティ・アセスメントの実施とコミュニティ行動計画(CAP:Community Action Plan)の策定、合意形成
 - 1-4. 対象村落における参加促進活動の展開
 - 1-5. WUA の形成と執行部の選出
 - 1-6. 運営・維持管理ならびに組織運営に係る WUA 規約の策定
 - 1-7. WUA の組織登記
 - 1-8. WUA 執行部に対する運営・維持管理能力向上のための各種トレーニングの実施
- 2) 地方自治体のコミュニティ支援体制の向上に係る活動
 - 2-1. DWST/MWST 用フィールド実施マニュアルの作成
 - 2-2. 県／市水・衛生チーム(DWST/MWST)の再形成
 - 2-3. DWST/MWST に対するトレーナー育成トレーニング(TOT:Training of Trainers)の実施と、DWST による行動計画の策定
 - 2-4. フィールド・マニュアルを利用した村落レベルでの活動展開ならびにDWSTに対するOJT
 - 2-5. モニタリング・評価に係るDWSTの計画策定
- 3) 「水と衛生」にかかる保健衛生普及体制の整備に対する活動
 - 3-1. VHW、VHC ならびに保健担当教員に対する「水と衛生」マニュアルの作成
 - 3-2. VHW、VHC ならびに保健担当教員に対する、上記マニュアルに沿ったトレーニングの提供
- 4) 事業実施による効果指標測定のための活動
 - 4.1. DWST/MWST によるモニタリングとフォロー・アップの実施

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、ならびに日本国側／相手国側負担の項目にして表 3.1 にまとめた。なお、下表での活動は時系列としたため、上記の活動番号とは対応していない。また、表中の期間については休日・移動期間等を含まない実日数である。

表 3.1 給水施設の運営・維持管理能力向上に係るソフトコンポーネントの詳細

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間 (カ月)	実施リソース 【負担者】	成果品
ステージ1：計画準備段階 (Pre-Planning)						
1-1) トレーナー用フィールド実施マニキュアルの作成	ソフトコンポーネント実施にかかり、3種のトレーナー用フィールド実施マニキュアル(運営・維持管理、コミュニティ・モビーライゼーション、参加型衛生教育)が作成され、以後、県/市水・衛生チーム (DWST / MWST : District / Municipal Water and Sanitation Team) により利用される。	対象 6 地方自治体	既存マニキュアルのレビュー、実施機関との協議、トレーニング・ニーズ確認と分析、マニキュアル作成、フィールド・テスト、実施機関への提出	0.23 カ月	邦人コンサルタン ト NGO/ローカル・コンサルタン ト 【日本国側負担】	フィールド実施マニキュアル (運営・維持管理、コミュニティ・モビーライゼーション、参加型衛生教育)
1-2) 村落用フィールド・ガイドの作成	地域住民が利用する不フィールド・ガイドとして、水利用者組合 (WUA : Water User Association) 用の運営・維持管理ガイドと組織運用ガイド、ならびに村落保健普及員 (VHW : Village Health Worker)、村落保健委員会 (VHC : Village Health Committee) 用の参加型衛生教育ガイドが作成され、対象者により利用される。	全対象コミュニティ	既存マニキュアルのレビュー、実施機関との協議、トレーニング・ニーズ確認と分析、マニキュアル作成、フィールド・テスト、実施機関への提出	0.23 カ月	邦人コンサルタン ト NGO/ローカル・コンサルタン ト 【日本国側負担】	コミュニティ用フィールド・ガイド (運営維持管理、組織運用、参加型衛生教育)
1-3) 県/市水・衛生チーム (DWST/MWST : District / Municipal Water and Sanitation Team) の再形成	県水利官を中心に、水・衛生セクターに係る地方自治体の関係職員から構成されるチームを形成し、本件実施における統合的アプローチの採用を可能とする。	対象 6 地方自治体	実施機関による各県庁への要請、フォロー・アップ	0.5 カ月/県	水省、地方自治体 【相手国負担】	メンバー・リスト

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間 (カ月)	実施リソース 【負担者】	成果品
<p>1-4) 県/市水・衛生チームに対するトレーナー育成 トレーニングの実施と各県DWSTの行動計画の作成</p> <p>【トレーニング内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ リーダーシップ・スキル ➢ 組織マネージメント・スキル向上 ➢ ファイナンス・マネージメント ➢ 施設操業・保守・修繕に係る技術 ➢ 参加型衛生教育 ➢ 参加型モニタリング・評価 	<p>上述のフィードバックを実施マニュアルを利用し、トレーナーとしてのファシリテーション・スキルを育成し、本件実施における各県の行動計画を策定する。</p>	<p>対象 6 地方自治体 DWST / MWST</p>	<p>ワークショップ ・セミナー</p>	<p>0.34 カ月/県</p>	<p>邦人コンサルタント NGO/ローカル・コンサルタント 【日本国側負担】</p>	<p>トレーニング報告書 各県の行動計画書</p>
ステージ 2：参加型計画段階 (Participatory Planning)						
<p>2-1) 村落全体会合と工事実施条件の確認</p>	<p>村落全体を対象とした会合を開催することにより、本件による活動の目的・内容と実施計画の説明を行い、理解と協力を得る。特に運営・維持管理に係る利用者負担原則の理解徹底をはかる。同時に工事実施にかかる条件 (WUA の形成・登録、規約整備、水基金の積立等) を確認する。 なお、フッ素濃度が WHO 基準値を満たさない (可能性のある) コミュニティでは、フッ素による健康被害への懸念と対応について説明を行う。</p>	<p>全対象村落 (全体)</p>	<p>ミーティング/会合</p>	<p>0.04 カ月/村落</p>	<p>邦人コンサルタント NGO/ローカル・コンサルタント DWST 【日本国側負担】</p>	<p>議事録</p>

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間 (カ月)	実施リソース 【負担者】	成果品
2-2) 参加型コミュニティ・アセスメントの実施と村落アクション・プランの策定	PRA 等の参加型分析手法を用い、本件実施、ならびに運営・維持管理に際して想定される問題・課題の分析を通じて、事業実施に係るコミュニティのタスクとその手段を明確にした村落アクション・プランを作成し、活動実施中のモニタリング指標として活用できるようにする。	全対象村落	参加型フィードバックワークショップ	0.06 カ月/村落	邦人コンサルタン ト NGO/ローカル・コ ンサルタント DWST 【日本国側負担】	ワークショップ報告書 アクション・プラン
2-3) 村落会合の開催 (アクション・プランに係る村落合意形成) と水利用者組合 (WUA : Water User Association) の (再) 形成	上記にて作成される村落アクション・プランに関して、村落全体の合意とコンセンサスの形成を行い、WUA を (再) 形成する。	全対象村落 (全体)	ミーティング/会合	0.04 カ月/村落	邦人コンサルタン ト NGO/ローカル・コ ンサルタント DWST 【日本国側負担】	合意されたアクション・プラン
ステージ 3 : 建設実施段階 (Construction/Implementation)						
3-1) WUA の規約策定支援	工事実施の前提条件として対象地域により自主的に作成される規約を、その実行可能性と有効性の観点から見直し、具現可能なものとする。	全対象村落 (WUA)	参加型フィードバックワークショップ	0.04 カ月/村落	NGO/ローカル・コ ンサルタント DWST 【日本国側負担】	運営・維持管理に係る規約 ワークショップ報告書
3-2) 村落レベルでの運営・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と、DWST に対する On-the-Job-Training の実施 ➤ DWST/MWST に対する参加促進スキルの向上と村落レベルでの参加促進の実施 ➤ WSS マネジメント委員会に対するリーダー	上記フィードバック・マニュアルを利用しての、コミュニティに対する運営維持管理能力ならびに衛生概念向上のための活動の展開と DWST に対するファシリテーション・スキルの向上	DWST/ MWST ならびに全対象村落 (WUA、VHW/VHC)	参加型フィードバックワークショップ	0.46 カ月/村落	NGO/ローカル・コ ンサルタント DWST 【日本国側負担】	トレーニング報告書

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間 (カ月)	実施リソース 【負担者】	成果品
<p>ーシップ・スキルの向上と DWST に対する OJT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ フッ素による健康への懸念と対応 (当該コミュニティのみ) ➢ WSS 会計係、DWST に対するトレーニング (出納・会計能力の向上) と DWST に対する OJT ➢ WSS 技工に対するトレーニング (施設保守・維持管理技術の向上) と DWST に対する OJT ➢ VHW/VHC に対する参加型衛生教育スキルの向上と村落レベルでの衛生教育の実施 						
<p>3-3) 上記活動 (参加促進・衛生教育の村落展開) に係るフォロー・アップ</p>	<p>村落レベルにおいて展開される上記活動のフォロー・アップを通じて、オーナーシップ意識、参加型運営・維持管理に係る意識と衛生概念を向上させる。</p>	<p>全対象村落 (WUA、VHW/VHC)</p>	<p>参加型フィードバックワークショップ</p>	<p>0.14 カ月/村落</p>	<p>NGO/ローカル・コメンサルタント DWST 【日本国側負担】</p>	<p>議事録</p>
<p>ステージ4：運営・維持管理段階 (Operation and Maintenance)</p>						
<p>4-1) WUA に対する施設操作ならびに修繕/保全にかかわる指導</p>	<p>完成した給水施設利用し、実際に操業することにより操業ならびに施設修繕/保全にかかる技術移転を行う。</p>	<p>全対象村落 (WUA)</p>	<p>実地トレーニング</p>	<p>0.14 カ月/村落</p>	<p>NGO/ローカル・コメンサルタント DWST 【日本国側負担】</p>	<p>トレーニング報告書</p>
<p>4-2) WUA 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)</p>	<p>実際に給水施設を運営・維持管理することにより認識されるトレーニング・ニーズを確認し、フォロー・アップ・トレーニング</p>	<p>全対象村落 (WUA)</p>	<p>参加型フィードバックワークショップ</p>	<p>0.40 カ月/村落</p>	<p>NGO/ローカル・コメンサルタント DWST</p>	<p>トレーニング報告書</p>

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間 (カ月)	実施リソース 【負担者】	成果品
	を実施する。				【日本国側負担】	
ステージ5: モニタリング/フォロー・アップ段階 (Monitoring and Follow-up)						
5-1) 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	給水システムの運営・維持管理に係り、モニタリング事項の抽出を行い、指標の設定ならびにチェック・リストを作成し、定期的なモニタリング体制を構築する。	対象6 地方自治体 (DWST/MWST)	ワークショップ	0.06 カ月/県	NGO DWST 【日本国側負担】	モニタリング/フォロー・アップに係るチェック・リスト
5-2) モニタリングとフォロー・アップ	上記のモニタリング・チェック・リストを用い、DWST/MWSTが対象コミュニティにてフォロー・アップ活動を展開する。	全対象村落 (WUA)	フィールド調査	0.07 カ月/村落 (3ヶ月間)	DWST 【相手国側負担】	モニタリング報告書

3.5 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活動を実施するために配置が想定される要員の情報を以下に示す。

1) 邦人コンサルタント要員 1名(運営・維持管理計画担当)

実施機関側に本ソフトコンポーネントの実施にかかる能力に限られるため、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の現地人材に対する技術指導を行う。

2) 実施機関カウンターパート 1名

水省(中央)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あたる。また、プログラム実施に際し、必要な場合には相手国側関連機関との調整、協力要請を担当する。

3) ローカル NGO/コンサルタント

本ソフトコンポーネントの活動実施にあたっては、実施機関側にノウハウの蓄積に乏しいため、計画対象地域にて類似業務の実績ならびに能力を有するローカル NGO もしくはローカル・コンサルタントを起用し、技術の移転と定着を図る。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、地域住民との円滑なコミュニケーションが可能な人材を配置する。

① プログラム・コーディネーター 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、各活動における手法ならびに成果を管理し、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者とする。

② コミュニティ・ファシリテーター 2名

プログラム・コーディネーターの管理の下、同要員を補佐し、コミュニティ・レベルでの活動展開を担当する。地方村落部給水サブ・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、地域コミュニティの能力育成に係るプログラムに従事した経験を有する者とする。

4) 県/市・水衛生チーム(DWST/MWST: District/Municipal Water and Sanitation Team)

本ソフトコンポーネント実施により、各地方自治体にて、県水利官（DWE：District Water Engineer）を中心に、水・衛生サブ・セクターに関わる地方自治体の関係職員から構成される県水・衛生チーム（DWST：District Water and Sanitation Team）を形成する。同チームの形成にあたっては、実施機関である水省が中心となり、各地方自治体との調整を図ることとする。参加型運営・維持管理体制の構築に係る知識ならびにコミュニティに対するファシリテーション・スキルの活動展開プロセスを通じてOJTを提供することにより、技術の移転と定着を図る。

3.6 ソフトコンポーネントの実施行程

実施工程は表 2.3 に示す。

3.7 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 3.1 に活動毎にまとめた。先方実施機関ならびに日本国側に提出ソフトコンポーネント完了報告書の他に、主な成果品としては、DWST用のフィールド・マニュアル、DWST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、コミュニティ行動計画、DWSTによるモニタリングに係るチェック・リストと報告書等であり、これらにより活動の実施状況と成果の達成度を確認する。

4 物理探査機を活用した地下水開発技術向上に係るソフトコンポーネント

4.1 ソフトコンポーネントの目標

調達された物理探査機器を駆使してタボラ州における地下水開発技術を向上させ、給水施設の整備を促進することにより、タボラ州の給水環境改善を図ることを目的としてソフトコンポーネントを実施する。

4.2 ソフトコンポーネントの成果

成果(1) タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の水理地質・物理探査担当要員(以下、“担当要員”)が、地下水開発を行おうとする地域の地形・地質・水理地質の要因を検討し、的確な調査(探査)計画を立案できるようになる。

成果(2) 担当要員が、調達された物理探査機器を用いた探査技術に習熟する。

2-1) 現地条件に応じた探査実施能力が向上する

2-2) 取得データの質が地質・地下水解析に適する質であるか否かの評価ができる能力が向上する

成果(3) 探査データを解析し、対象地域の地下水開発計画を立案できるようになる。

3-1) 取得した探査データを適切に解析し、水理地質構造を推定する能力が向上する。

3-2) 探査データの解析結果から、具体的な地下水開発計画を策定する能力が向上する。

3-3) 実際の掘削結果により、地下水開発計画を見直す能力が向上する。

4.3 成果達成度の確認方法

上記4.2で定めた成果の達成度を次のように確認する。

成果(1)の達成度確認方法

地下水調査(探査)計画書

成果(2)の達成度確認方法

コンサルタント要員による現場での確認

(具体的には、①現地の条件に適した煩瑣測線の配置ができているか否か、②探査が適切に行われ、解析に適するデータが取得できているか否か、をコンサルタント要員が現地において評価する。)

成果(3)の達成度確認方法

- コンサルタント要員による探査データの評価、受講者による地下水開発計画書および修正した地下水開発計画書

4.4 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

ソフトコンポーネントの目標ならびに成果を達成するために必要な活動は次の通りである。

- 1) 調査対象地域の調査（探査）計画策定に係る活動
 - 1-1) 開発調査で立案した調査計画の作成と実際実施した調査を題材とした座学
 - 1-2) レベル-1 用井戸掘削予定村落その他を題材とした、探査計画策定指導（座学）
- 2) 探査技術向上に関する活動
 - 2-1) 現地における測線配置、機器操作、探査指導
 - 2-1) 現地における探査データの質に関する評価の指導
- 3) 探査データの解析およびそれに基づく地下水開発計画策定に関する活動
 - 3-1 探査データの解析指導
 - 3-2) 地下水開発計画（井戸掘削地点選定、掘削深度決定等）策定に関する指導
 - 3-3) 探査データの解析結果と井戸掘削結果の比較、解析結果評価の指導
 - 3-4) 探査データの再解析および地下水開発計画修正に係る指導

以上の地下水開発技術向上に係る活動の詳細を表 4.1 にまとめた。なお、表中の期間については休日・移動期間等を含まない実日数である。

表 4.1 地下水開発技術向上に係るソフトコンポーネントの詳細

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間	実施リソース 【負担者】	成果品
ステージ1：準備作業・調査（探査）計画書作成指導						
1-1) ソフトコンポーネント全体の説明、協議	ソフトコンポーネント実施にあたり、タンガニカ湖流域管理事務所（MoW、タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員）へ対するソフトコンポーネント実施の目的、内容等を説明し、協議を行い合意を得る。MoWとはダルエスサラームにて、タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員とはタボラにて協議を行う。	MoW 地方給水局・水資源局関係者 タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員	ソフトコンポーネント実施計画書を基に説明・協議を行う。	0.08ヶ月間	邦人コンサルタント ト【日本国側負担】	
1-2)調査（探査）計画作成の指導	タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員が、調査対象地域の地形・地質・水理地質条件を考慮して、地下水開発のための調査（探査）計画を策定できるようにする。	タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員	開発調査での調査・計画策定実例を参考に、座学にて指導する。	0.09ヶ月間	邦人コンサルタント ト【日本国側負担】	地下水調査計画書
ステージ2：探査技術の指導						
2-1)現地条件に応じた探査実施の指導	タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員が、現地の諸条件に応じた探査を実施することができるようになる。	タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員	現地における実地指導		邦人コンサルタント ト【日本国側負担】	物理探査データ
2-2)探査データの質の評価についての指導	質の高いデータの取得ができるよう探査技術の習熟を行う。	タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員	現地における実地指導	計0.22ヶ月間	邦人コンサルタント ト【日本国側負担】	

活動内容	目的	対象者	実施方法	期間	実施リソース 【負担者】	成果品
ステージ3：探査結果の解析技術・地下水開発計画策定指導						
3-1)取得データの解析、水理地質構造解析指導	探査データを的確に解析し、対象サイトの水理地質構造を検討する能力を向上させる。	タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の要員	事務所内における解析指導		邦人コンサルタント ト【日本国側負担】	物理探査解析結果
3-2)地下水開発計画（井戸掘削地点選定、井戸深度決定等）に関する指導	物理探査結果を基にして、具体的な地下水開発計画を策定する能力を向上させる。		開発調査での事例を参考にして			地下水開発計画書
3-3)探査データ解析結果と井戸掘削結果の比較、解析結果評価の再検討	開発調査での探査結果に基づく試掘結果を題材として、物理探査データ解析の見直しについて具体的に指導する。		事務所内における解析指導			修正した地下水開発計画書
3-4)探査データの再解析および地下水開発計画修正に係る指導	物理探査データ再解析結果に基づく地下水開発計画の修正について指導する。			計 0.26ヶ月間		

4.5 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活動を実施するため、必要な要員配置を次に示す。

1) 邦人コンサルタント要員 1名（水理地質・物理探査担当）

ソフトコンポーネントの計画立案、活動工程及びプログラムの全体監理を行うとともに、施主及び日本側関係機関への連絡・報告、プログラムの各関係主体との協議、調整を担当する。また、活動主体となる次の現地人材に対する技術指導を行う。

2) タンガニカ湖流域管理事務所タボラ支所の水理地質・物理探査担当者 各1名

4.6 ソフトコンポーネントの実施工程

地下水開発技術能力向上のためのソフトコンポーネントは、本計画で調達され、レベル-1建設地点選定に使用される物理探査機器を用いて行うため、実施時期はレベル-1建設工事の最終段階で行う。

実施工程は、表 4.2 に示す。

4.7 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 4.1 に活動毎にまとめた。先方実施機関ならびに日本側にソフトコンポーネント完了報告書を提出する。

表 4.2 地下水開発技術に係るソフトコンポーネント工程表

タンザニア国ダボラ州地方給水・衛生プロジェクト ソフトコンポーネント工程表(地下水開発技術)		所要入月																															
		1 土	2 日	3 月	4 火	5 水	6 木	7 金	8 土	9 日	10 月	11 火	12 水	13 木	14 金	15 土	16 日	17 月	18 火	19 水	20 木	21 金	22 土	23 日	24 月	25 火	26 水	27 木	28 金	29 土	30 日		
ソフトコンポーネント活動	日本-DAR	0.17	人月																														
	DAR-外'ウ	0.09	人月																														
打合せ・報告	MoW	0.04	人月																														
	関係機関	0.04	人月																														
調査計画立案指導		0.09	人月																														
現地探査指導		0.22	人月																														
探査結果解析指導		0.26	人月																														
まとめ・評価		0.09	人月																														
要員計画 (物理探査機材指導)	3級	1.00	人月																														

注 DAR:ダル・イス・サラム

5. ソフトコンポーネントの概算事業費

給水施設の運営・維持管理、および地下水開発技術に係るソフトコンポーネントにかかる費用は、総額で49,572千円と見積もられる。その内訳を表5.1に示す。

表 5.1 ソフトコンポーネントに係る費用内訳

ソフトコンポーネントの項目	費用見積額（千円）
1. 給水施設の運営・維持管理	45,741
2. 地下水開発技術	3,831
合 計	49,572

6. 相手国実施機関の責務

既述した2つ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。

(1) 給水施設の運営・維持管理能力向上に係るソフトコンポーネント

- 県水・衛生チーム(DWST: District Water and Sanitation Team)の形成
- 施設完成後のコミュニティに対するモニタリングとフォロー・アップ

(2) 物理探査機器を利用した地下水開発技術向上に係るソフトコンポーネント

- タンガニカ湖流域管理事務所の水理地質・物理探査要員の指導期間中の確保
- 現地探査を実施する場合の、当該県・村に対する周知
- タンザニア側要員の現地出張にかかる経費の負担

6. 參考資料

資料6 参考資料

以下 各章名は、「タボラ州地方給水・衛生計画策定支援プロジェクト最終報告書（2011年5月）」の章名に対応する。

第2章 社会・経済

Bank of Tanzania (2009) Annual Report 2008/09

Ministry of Finance and Economic Affairs, National Bureau of Statistics and Uyui District Council (2008) Uyui District' s Socio-Economic Profile 2008

Ministry of Planning, Economy and Empowering (2007) Poverty and Human Development Report 2007

Ministry of Planning, Economy and Empowering (2005) Poverty and Human Development Report 2005

National Bureau of Statistics Tanzania (2007) Household Budget Survey

National Bureau of Standard (2003) The 2002 Population and Housing Census

Tabora Regional Commissioner' s Office (2008) Regional Profile 2008 (draft)

The Planning Commission Dar es Salaam and Tabora Regional Commissioners' Office (1998) Tabora Regional Socio-Economic Profile

Vice President' s Office (2005) National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (MUKUKUTA)

第3章 気象・水文

Brokonsult AB: Tabora Region Water Master Plan Final Report-Volume4: Hydrological Studies

小野寺真一、近藤昭彦、佐藤芳徳、林正貴、新藤静夫、松本英次、池田宏 (1996) : 東アフリカ、タンザニアの半乾燥地域における地中水循環、ハイドロロジー (日本水文科学会誌) 第26巻、第2号、75-86

Japan International Cooperation Agency (2002) : タンザニア国 全国灌漑マスタープラン調査,

Japan International Cooperation Agency (2008) : The Study on the Groundwater Resources Development and Management in the Internal Drainage Basin in the United Republic of Tanzania

第4章 地形・地質・水理地質

B. M. Wilson (2007) : Igneous petrogenesis a global tectonic approach, pp.325-374.

Cain et al. (1996) : Fault zone architecture and permeability structure, pp.1025-1028

- H. Saegusa, K. Inaba, K. Maeda, K. Nakano and G. McCrank (2003): Hydrogeological modeling and groundwater flow simulation for effective hydrogeological characterization in the Tono area, Gifu, Japan, *Groundwater Engineering*, pp. 563-569.
- Japan International Cooperation Agency (2008) : The Study on the Groundwater Resources Development and Management in the Internal Drainage Basin in the United Republic of Tanzania-Final Report
- 独立行政法人国際協力機構 (2009) : タンザニア国タボラ州地方給水・衛生計画策定支援調査 準備調査報告書、pp. 1-50.
- Land Resources Development Centre (1982): Land Unit Atlas, Tanzania Tabora Rural Integrated Development Project, Land Use Component, Project Record 63, TANZA-05-32/REC-63/82, pp.1-67.
- 石原舜三・中野聰志・寺島 滋 (2005) : 近畿地方田上花崗岩の化学的特性—特に放射性元素と希土類元素の役割—、地質調査研究報告、第56巻、第3/4号、pp. 93-98.
- 蟹沢聡史 (1977) : 北上山地の花崗岩質岩石中のフッ素、日本地質学会学術大会講演要旨、p. 43.
- United Republic of Tanzania (1976-79): Airborne Magnetic Survey, Magnetic Interpretation Map in Scale of 1:100,000, Map sheets 63, 64, 65, 66, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 155, 156, 157, 158, 159, 173, 174, 175, 191 (合計 40 シート).

第5章 地方給水の現況

- Igunga District Council (2007) District Water and Sanitation Plan for 2007/2008, 2008/2009 and 2009/2010, Prime Minister' s Office, and Regional Administration and Local Government, Igunga, 25p.
- Japan International Cooperation Agency (2008) The Study on the Groundwater Resources Development and Management in the Internal Drainage Basin in the United Republic of Tanzania-Final Report
- Japan International Cooperation Agency (2009) Preparation Report of the Rural Water Supply in Tabora region in the United Republic of Tanzania, Chapter 3 on Page 12 to 14
- Ministry of Water and Irrigation (2008) Water Sector Performance Report for the Year 2007/2008, 134pp.
- MoWLD (2003) Country Framework of Actions for Achievement Millennium Development Goals on Water and Sanitation, MoWLD, Dar es Salaam
- National Bureau of Statistics Tanzania (2002) Household Budget Survey
- UNDP (2008) The Millennium Village Project- 5 Years Water Supply and Sanitation Strategy, MVP-Mbola Cluster Uyui District, Tabora Region
- Vice President' s Office (2005) National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (MUKUKUTA).
- Water Aid (2005) Inventory of Existing Water Supply Schemes, Water Aid (Unpublished)

第6章 地方給水計画および優先プロジェクトの選定分野

国際協力機構、地球システム科学、日本テクノ（2007年）：タンザニア国首都圏周辺地域水供給計画基本設計調査報告書

Japan International Cooperation Agency (2005), The Study on Water Supply Improvement in Coast Region and Dar es Salaam Peri-Urban in the United Republic of Tanzania, Final Report

Japan International Cooperation Agency, Earth System Science Co., Ltd., Japan Techno Co., Ltd., (2007), Basic design study report on rural water supply project in Coast Region and Dar es Salaam Peri-Urban in the United Republic of Tanzania.

Ministry of Water and Irrigation (2009), Design manual for water supply and waste water disposal Vol.1 Chapter four, Dar es Salaam.

The World Bank Group (2009), Tanzania Public Expenditure Review of the Water Sector

第7章 地方給水施設の運営・維持管理

Ministry of Water and Irrigation (2009) Water Sector Status Report 2009, MoWI, Dar es Salaam, 33pp

Ministry of Water and Irrigation (2008) Strategic Framework for Capacity Development in the Water Sector in Tanzania, MoWI, Dar es Salaam

Ministry of Water (2006), National Water Sector Development Strategy, Ministry of Water, Dar es Salaam

Ministry of Water and Livestock Development (2002), National Water Policy, MoWLD, Dar es Salaam

National Bureau of Statistics Tanzania (2002) Household Budget Survey

MoWLD (2003) Country Framework of Actions for Achievement Millennium Development Goals on Water and Sanitation, MoWLD, Dar es Salaam

Water Aid Tanzania (2009) Management and Regulation for Sustainable Water Supply Schemes in Rural Communities, Water Aid Tanzania

Water Aid (2005) Inventory of Existing Water Supply Schemes, Water Aid (Unpublished)

World Bank (2009) Tanzania Public Expenditure Review of the Water Sector, World Bank

Vice President's Office (2005) National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (MUKUKUTA),

第8章 タボラ州の保健・衛生

Kamar Kar with Robert Chambers (2008): Handbook on Community-Led Total Sanitation, Plan International (UK) and Institute of Development Studies, London, 96p.

Ministry of Health and Social Welfare (2007): Primary Health Services Development Programme (PHSDP) 2007-2017 (Mpango wa Maendeleo wa Afya ya Msingi (MMAM)), MOHSW, Dar es Salaam, 64p.

- Ministry of Health and Social Welfare (2008): Human Resources for Health Strategic Plan 2008–2013, MOHSW, Dar es Salaam, 91p.
- Ministry of Health and Social Welfare (2009): Health Sector Strategic Plan (HSSP) III July 2009–June 2015, MOHSW, Dar es Salaam, 84p.
- Ministry of Water (2006a): Water Sector Development Programme (WSDP) 2006–2025, Ministry of Water, Dar es Salaam, 238p.
- Ministry of Water (2006b): Water Sector Development Programme (WSDP) Programme Implementation Manual Annex 5, Programme Operational Manual (POM), Ministry of Water, Dar es Salaam, 113p.
- Ministry of Water (2006c): Water Sector Development Programme (WSDP) Programme Implementation Manual Annex 6, District Operational Manual (DOM), Ministry of Water, Dar es Salaam, 65p.
- Ministry of Water and Irrigation (2009): Mwongozo wa Utekelezaji wa Shughuli za Usafi wa Mazingira, Usafi Binafsi na Uzuiaji wa Maambukizi na Kuenea kwa Virusi vya UKIMWI (Guidelines for Implementation of Hygiene and Prevention of Spreading HIV/AIDS), Ministry of Water and Irrigation, Dar es Salaam, 15p.
- Ministry of Water and Irrigation (2009b): Water Sector Performance Report in FY 2007/08, Ministry of Water and Irrigation, Dar es Salaam
- World Health Organization (1998): PHAST Step-by-Step Guide: A Participatory Approach for the Control of Diarrhoeal Diseases, WHO, Geneva

第10章 優先プロジェクト対象村落の詳細社会条件

- Ministry of Finance and Economic Affairs, National Bureau of Statistics and Uyui District Council (2008) Uyui District's Socio-Economic Profile 2008
- Ministry of Planning, Economy and Empowering (2007) Poverty and Human Development Report 2007
- Ministry of Planning, Economy and Empowering (2005) Poverty and Human Development Report 2005
- National Bureau of Statistics Tanzania (2007) Household Budget Survey
- National Bureau of Standard (2003) The 2002 Population and Housing Census
- Tabora Regional Commissioner's Office (2008) Regional Profile 2008 (draft)
- The Planning Commission Dar es Salaam and Tabora Regional Commissioners' Office (1998) Tabora Regional Socio-Economic Profile
- Vice President's Office (2005) National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (NSGRP)

第13章 GIS・データベース

- ADMINISTRATIVE BOUNDARIES MAP 1:500,000 scale. Land Resources Development Centre, Overseas Development Association 1982. The Soil Maps of Africa. 1 Sep. 2009 <
http://eussoils.jrc.ec.europa.eu/esdb_archive/EuDASM/Africa/lists/s2_ctz.htm>

LAND USE AND VEGETATION MAP 1:500,000 scale. Land Resources Development Centre, Overseas Development Association 1982. The Soil Maps of Africa. 1 Sep. 2009 <
http://eussoils.jrc.ec.europa.eu/esdb_archive/EuDASM/Africa/lists/s2_ctz.htm>

MAGNETIC INTERPRETATION MAP 1:100,000 scale. Airborne Magnetic Survey for the Magnetic Interpretation Map, 40 Maps of No. 63 - 66, 76 - 82, 95 - 100, 115 - 121, 134 - 140, 155 - 159, 173 - 175 and 191. Ministry of Minerals in the United Republic of Tanzania, 1976 - 1979.

Rackham, L J., et al. (1982). Tanzania Tabora Rural Integrated Development Project Land Use Component Land Unit Atlas Geology (1:1,500,000) map. England: Land Resources Development Centre, Overseas Development Association, 1982.

Topographic Map 1:50,000 scale. East Africa (Tanzania), 145 Maps of No. 64 - 66, 76 - 82, 95 - 100, 116/3, 116/4, 117 - 121, 134 - 140, 155 - 159, 173 - 175 and 191. Surveys and Mapping Division of the Ministry of Lands, Housing and Urban Development in the United Republic of Tanzania, 1992.

第14章 都市給水計画

Basler & Hofmann (2009), Detailed study Urambo town water supply and sanitation project, 95p.

EWURA (2007), In the matter of an application by the IGUWASA for a tariff adjustment, Dar es Salaam, 4p.

EWURA (2009), In the matter of an application by the TUWASA for a tariff adjustment, Dar es Salaam, 7p.

IGUWASA (2008), Annual report July 2007-June 2008, Igunga, 17p.

Ministry of Water (2006), Water Sector Development Programme 2006-2015, Dar es Salaam, 216p.

Ministry of Water and Irrigation (2009), Design manual for water supply and waste water disposal Vol.1 Chapter three, Dar es Salaam, 66p.

Ministry of Water and Irrigation (2009), Design manual for water supply and waste water disposal Vol.1 Chapter four, Dar es Salaam, 122p.

NZUWASA (2008), Annual report for the year 2007/2008, Nzega, 14p.

NZUWASA (2009), Nzega urban water supply project progress report for July 2009, Nzega, 17p.

SUWASA (2006), Yearly report for the financial year 2005/2006, Sikonge, 23p.

TUWASA (2008), Annual progress report and summary of draft annual account report for the year 2007/2008, Tabora, 46p.

UUWASA (2009), Main indicator performance up to 30.06.2009, 2p.