

タンザニア国
首都圏周辺地域水供給計画調査
事前調査報告書

平成 16 年 7 月
(2004 年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、タンザニア国政府の要請に基づき、首都圏周辺地域における水供給計画調査を行うことを決定し、国際協力機構がこの調査を実施することと致しました。

当機構は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成16年2月28日より3月27日までの29日間にわたり、国際協力専門員 岩堀春雄氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は要請内容を確認するとともに、タンザニア国政府の意見を聴取し、資料収集及び現地踏査の結果を踏まえ、本件調査に関する実施細則 (Scope of Work; S/W) について署名しました。

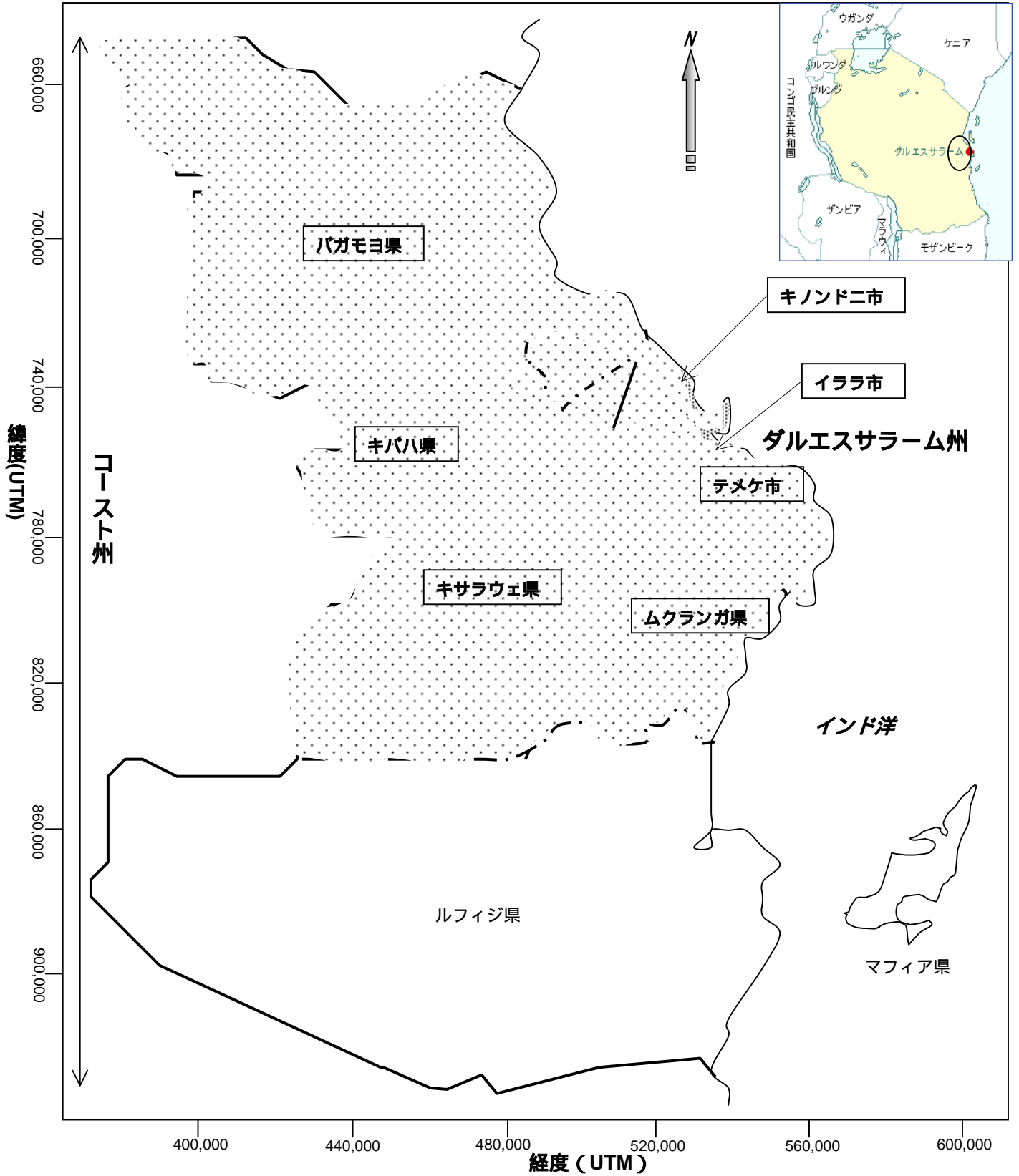
本報告書は、これら事前調査の結果を取りまとめるとともに、今後実施する本格調査の計画・立案に資するためのものです。

最後に、調査に多大なるご協力とご支援を賜った関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成16年7月

独立行政法人 国際協力機構
理事 北原悦男

調査対象地域位置図



凡 例

調査対象地域

DAWASA による管路給水地域

注) DAWASA の管路給水地区は調査対象地域から除外される。

ここに示された DAWASA の管路給水地域は概略の位置を示しただけであり、詳細な位置については本格調査で明らかにされるものである。



州の境界

県および市の境界

DAWASA のルブ川からダルエスサラーム市区への導水管

写 真



コースト州バガモヨ県バラ村現地語でチャコと呼ばれるため池、9月と10月の雨季にしか水が貯まらない



左のため池の下流に設けられた家畜の水のみ場



コースト州キバハ県ゲンバ村の生活用水ため池、水の少ない乾季には、貯水池の水が泥水となり下痢、ひどいときはコレラが発生するとのこと



コースト州バガモヨ県ビル村の決壊したマングラダム貯水池と堤体、生活用水と家畜揚水として利用されていた



コースト州キバハ県ワタ村にあるハンドポンプ付き井戸、NGOが建設、井戸の深さは4m、水委員会が設立されており、料金は0.5Tsh/lit



コースト州ムクランガ県ムクランガタウンの手掘り浅井戸(Ring Well)、地下水位は約3m程度、小規模灌漑にも利用されている



ダルエスサラーム州キノンドニ市ムボボ村の手掘り浅井戸、保護してハンドポンプを取り付けている、NGOが建設、料金は0.5Tsh/lit



コースト州バガモヨタウンの手掘り浅井戸 (Ring Well) 水委員会はなく無料



コースト州ムクランガタウンの水源である大口径浅井戸、深度3m程度、現在は水位が低下し使用不能となっている



左の井戸の送水ポンプ小屋、ムクランガタウンの下の写真の給水塔まで送水する予定であった



ムクランガタウンで建設中の給水タンク、容量40m³



ダルエスサラーム州キノンドニ市マダリ村の水中ポンプ付き深井戸、キノンドニ市役所建設、水価は1Tsh/lit



中国の無償資金援助で建設されたチャリンゼ管路給水システムの、ワミ川からの取水施設、浄水場、ポンプステーション



浄水場からワミ川を渡す水管橋、2本の送水管が渡されている



浄水場の南側にあるブースターポンプステーション、左が配水池、6基のブースターポンプが稼働



チャリンゼ管路給水事業の末端給水ポイント、東へ延長する計画あり、民間の管理人に水の販売・管理が委託されている、管理人は売り上げ金の10%と、日量 100lit の水を得る、水価は 1Tsh/lit



コースト州キサラウェ県チャケング村にある管路給水の貯水池、1993年に政府が建設、送水管の盗難のため稼働していない



水売りのリヤカー、タンクは 20lit、管路給水の水を 10Tsh/タンクで購入し、50Tsh/タンクで販売

略 語 表

BTC	Belgian Technical Cooperation, ベルギー国際技術協力機関
CIDA	Canadian International Development Agency, カナダ国際開発庁
DAWASA	Dar es Salaam Water and Sewerage Agency, ダルエスサラーム上下水道公社
DDCA	Drilling & Dam Construction Agency, 井戸・ダム建設公団
DWSP	District Water Supply and Sanitation Team, 県給水衛生チーム
EIA	Environmental Impact Assessment, 環境影響評価
GDP	Gross Domestic Product, 国内総生産
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, ドイツ技術協力公社
IEE	Initial Environmental Examination, 初期環境調査
JICA	Japan International Cooperation Agency, 独立行政法人 国際協力機構
NEMC	National Environmental Management Council, 国家環境管理局
NWP	National Water Policy, 国家水政策
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper, 貧困削減戦略
RE	Registration Form, 環境影響審査登録票
RWSD	Rural Water Supply Division, 地方給水局
RWSSP	Rural Water Supply and Sanitation Program, 世銀村落給水衛生プログラム
SR	Scoping Report, 環境影響スコーピング報告書
SWAP	Sector Wide Approach to Planning, 分野別の計画への取り組み
TOR	Terms of Reference, 要請書
S/W	Scope of Work, 実施細則
M/M	Minutes of Meetings, 協議議事録
MOL	Ministry of Land, 国土省
MOWLD	Ministry of Water and Livestock Development, 水・畜産開発省
UNICEF	United Nations International Children's Fund, 国連児童基金

タンザニア国
首都圏周辺地域水供給計画調査
事前調査報告書

目 次

序 文

調査対象地域位置図

写 真

略語表

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 調査・協議結果概要	3
第2章 本格調査への提言	5
2-1 調査の基本方針	5
2-2 調査対象地域・範囲	5
2-3 調査項目及び内容	5
2-4 調査工程と要員構成	17
2-5 調査用資機材、現地再委託.....	18
2-6 調査実施上の留意点	21

付属資料

付属資料 1. TOR	25
付属資料 2. S/W	39
付属資料 3. M/M.....	49
付属資料 4. 調査対象地域の概要	55
付属資料 5. 調査対象地域における水供給の現状と課題.....	69
付属資料 6. 環境予備調査結果	105
付属資料 7. 主要面談者リスト	113
付属資料 8. 打ち合わせ議事録	115

付属資料 9. 質問票及びそれに対する回答	137
付属資料 10. 収集資料リスト	193
付属資料 11. ローカルコンサルタントリスト	197

通貨単位 (2004年3月20日)

1 タンザニア・シリング (T.shs) = 約 0.10 円

1 ドル (US\$) = 約 111 円 (2004年2月27日交換レート)

1 ドル (US\$) = 約 T.shs1,105 (2004年3月20日交換レート)

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

タンザニア国（以下「タ」国）（人口 3457 万人（2002 年）、面積 94.5 万 km²）は、一人当たりの GNP が US\$270（2001 年）と世界の最貧国の 1 つであり、また、安全な水へのアクセスに関する統計結果（2001 年）によると、都市部平均 88%、地方 46%である。「タ」国政府は、1971 年に地方給水計画（RWSP）を開始し、1991 年までに全ての国民が、400m 圏内のアクセスで、安全で衛生的な水を確保できることを目標にあげたが、十分な成果をあげることができなかった。

ダルエスサラーム州およびコースト州が位置する海岸地帯は、年 2 度の雨季（3 月～5 月、11 月～12 月）があり、年間降水量は 800～2,000mm である。この 2 州は、首都圏に流入する人口の受け皿とされており、今後、既存の水供給施設の不適切な維持管理や、人口増加による水需要量の急増等の要因から、水供給量の不足あるいは生活排水等による水質汚染の深刻化が懸念されている。

1979 年にカナダ政府の援助機関である CIDA が、2 州の水供給マスタープランを策定したが、現在までにほとんど実施されておらず、すでに策定から 24 年が経過しているため、計画が実情に合わなくなっている。また、このマスタープランでは、主に表流水の利用で 2 州の水供給が可能と判断されたことから、地下水について十分な調査が行われていない。このため、1996 年の大干ばつによる表流水不足の際に、多くの浅井戸が掘削されたにも拘らず、現在 2 州の村落部の人口は約 66 万人といわれ、そのうちの約 65%が未だ安全な水へのアクセスができない状態であると言われている（家計財務調査 2002 年による）。

このような背景から、2001 年 10 月に「タ」国政府は我が国に対し、1979 年に策定された水供給マスタープランの見直し及びその中で選定される優先プロジェクトについてのフィージビリティスタディの実施を日本政府に対して要請した。これを受け、JICA は S/W の協議及び署名を目的として、2004 年 3 月に事前調査団を派遣することとした。

1-2 事前調査の目的

事前調査の目的は、本件調査の要請背景を確認し、調査範囲、内容、便宜供与等について「タ」国政府と協議し、S/W の署名・交換を行うこと、また、必要な情報収集、他ドナーの動向確認、ローカル業者の能力確認、予算検討に必要な単価調査を実施することである。

1-3 調査団の構成

名 前	担当分野	滞在期間	所 属
岩堀 春雄	総括	2/28-3/12	JICA 国際協力専門員
佐々木 洋介	村落給水計画	2/28-3/27	（株）ソーワコンサルタント シニアコンサルタント
中村 哲	地下水開発	2/28-3/27	（株）地球システム科学 技師長
山崎 愛	調査企画/事前評価	2/28-3/12	JICA 社会開発調査部社会開発調査第二課 職員

1-4 調査日程

日順	月日	官団員	役務団員	宿泊
1	2/28(土)	成田発		機内
2	2/29(日)	ダレイスラーム着		ダレイスラーム
3	3/1(月)	午前 JICA タンザニア事務所表敬、協議 在タンザニア日本大使館表敬 午後 水・畜産開発省(MOWLD)表敬、S/W(案)協議 RWE・DWE・MWE と現地踏査打合せ		同上
4	3/2(火)	午前 世銀(RWSSP 責任者)協議 午後 ベルギー(BTC)協議		同上
5	3/3(水)	午前 コースト州 RAS 表敬、RWE 及び DWE による地域概要 発表 午後 コースト州現地踏査(キバハ県)		同上
6	3/4(木)	JICA 事務所打合せ コースト州現地踏査(キサラウエ県、ムクラング県)		同上
7	3/5(金)	ダレイスラーム州ペリアーバン地区現地踏査		同上
8	3/6(土)	資料整理、団内打合せ		同上
9	3/7(日)	資料整理、報告書(案)作成		同上
10	3/8(月)	S/W 協議		同上
11	3/9(火)	S/W 協議		同上
12	3/10(水)	午前 S/W 署名、交換、日本大 使館報告、JICA 事務所報告	MOWLD 打合せ	同上
13	3/11(木)	ダレイスラーム発	ダレイスラーム州、MoWLD 打合せ	(官)機内 (役務)ダレイスラーム
14	3/12(金)	成田着	コースト州、MoWLD 打合せ	(役務)ダレイスラーム
15	3/13(土)		資料整理、団内打合せ	同上
16	3/14(日)		資料整理、団内打合せ	同上
17	3/15(月)		DDCA 打合せ、MOL 地形図入手、 MOWLD 打合せ、民間コンサルタント聞き込み	同上
18	3/16(火)		ダレイスラーム州打合せ、気象庁聞き込み、 民間コンサルタント聞き込み、積算物価調査	同上
19	3/17(水)		GTZ 聞き込み、気象庁データ入手、コースト州 打合せ、民間コンサルタント聞き込み、積算物価 調査	同上
20	3/18(木)		MoWLD 試験室打合せ、地形図購入打合せ、 民間コンサルタント打合せ	同上
21	3/19(金)		MoWLD 水試験部打合せ、民間井戸掘削会社打 合せ	同上
22	3/20(土)		北西部現地調査	同上
23	3/21(日)		資料整理、団内打合せ	同上
24	3/22(月)		統計局資料調査、民間井戸掘削会社打合せ	同上
25	3/23(火)		コースト州打合せ、気象データ受領、 民間コンサルタント打合せ	同上
26	3/24(水)		MoWLD 打合せ、キサラウエ周辺視察	同上
27	3/25(木)		JICA 事務所報告、報告書作成	同上
28	3/26(金)		ダレイスラーム発	機内
29	3/27(土)		成田着	

RWE : Regional Water Engineer, 州水道技師

DWE : District Water Engineer, 県水道技師

MWE : Municipal Water Engineer, 市水道技師

1-5 調査・協議結果概要

事前調査団は、本調査に係る先方実施機関である水・畜産開発省 (MOWLD) や州・県の給水局等と協議を実施し、要請背景、実施体制を確認するとともに、本格調査の内容を議論した。また、調査対象地域で活動している世銀とベルギーBTC を訪問し、援助動向の確認及び協調の可能性について協議した。さらに、調査対象地域の現地踏査を行い、水供給の現状と課題を把握した。

協議の結果、調査内容について「タ」国関係者の基本的な理解を得ることができ、3月10日に岩堀団長と MOWLD の Murisho 次官との間で、S/W の署名・交換を了した。

主要協議内容は以下のとおり。

(1) 調査名

調査対象地域の縮小、調査目的の修正に伴い、“Updating”、“Master Plan”及び“Feasibility Study”の言葉を削除し、“Study on Water Supply Improvement in Coast Region and Dar es Salaam Peri-Urban”に変更する。

(2) 調査目的

調査の目的は以下の3つとする。

- a. コースト州及びダルエスサラーム州ペリアーバン地区の水供給計画の策定
- b. 水供給計画の中で選定される優先プロジェクトに係る概略設計の実施
- c. 水・畜産開発省及び関係諸機関の職員に対する水供給事業の計画能力向上に係る技術移転の実施

(3) 調査対象地域

対象地域はコースト州 Bagamoyo 県、Kibaha 県、Kisarawe 県、Mkuranga 県及びダルエスサラーム・ペリアーバン地区とすることで合意した。コースト州 Rufiji 県、Mafia 県及びダルエスサラーム市の給水計画地区 (DAWASA の給水エリア) は除く。また、BTC 等他ドナーの協力地区については、先方及びドナーと協議のうえ、調査の中で対処方針を検討することとする。

(4) 目標年次

水供給計画の目標年次を 2015 年とする。

(5) 調査実施後の事業化

本調査終了後の事業化や資金援助を担保するために、概略設計は基本設計レベルを実施することとする。また、日本大使館、外務省、JICA 事務所と連携し、無償資金協力等の要請を早い段階から検討していく。

(6) 調査期間

調査期間は 18 ヶ月程度とする。

(7) 委員会の設置

本格調査団と MOWLD は、調査の方向性や事業実施に関して、関係機関が合意形成を図りながら調査を進めるため、ステアリング・コミッティを設置する。参加機関リストは付属資料 3 の M/M 3 頁参照。MOWLD はメンバーが決定し次第、本格調査団派遣前までに、JICA 事務所を通じてメンバーリストを提出する。

(8) カウンターパートの配置

MOWLD は本格調査団員の各担当分野に対応して C/P を配置する。C/P の目的は、調査を共同で実施することにより実質的な水供給計画を策定すること、関係機関の調整を行うこと等である。JICA は調査団構成が決まり次第タンザニア事務所を通じて先方に通知し、MOWLD は本格調査団派遣前までに、JICA 事務所へメンバーリストを提出する。

(9) 事務所スペース、車輛借上

タンザニア側から日本側負担での事務所機器・車輛借上の要望があったが、JICA 本部に持ち帰ることで合意した。

(10) 調査用資機材の免税規定

タンザニア側（大蔵省）から免税対象の税種及び根拠法令を明記してほしい旨要望があり、交渉の結果、S/W に記載することとした。

(11) 環境社会配慮

環境・社会的影響の程度に応じて、タンザニア側が主体となって環境社会配慮を実施すること、JICA は技術的支援を行うことを説明し、合意を得た。

(12) 他ドナーとの協調

世銀 RWSSP（National Plan 策定や SWAP 導入に関する動向等）、BTC、TAC Meeting 等、他ドナーの動きを考慮して調査を行う。

第 2 章 本格調査への提言

2-1 調査の基本方針

本調査対象地域においては多くのドナーが給水分野の支援を行っており、また種々の給水システムが存在するものの、維持管理不足、人口増加等の理由により給水率は低い状況にある。そのため、本調査の上位目標は、対象地域住民の安全な水へのアクセスを向上することとし、本調査の目的は、持続的な維持管理が可能で、将来の水需要を考慮した水供給事業を立案することである。

本調査は全工程を「フェーズⅠ：調査対象地域の水供給計画の策定」及び「フェーズⅡ：優先プロジェクトについての施設概略設計の実施」の 2 つのフェーズに分けて実施する。フェーズⅠでは、既存給水施設の把握、水需要量予測、水資源量調査に基づいた実現性が高く実効性のある水供給計画を策定することに重点を置く。フェーズⅡでは、持続的に維持管理・運営が可能な制度を立案し、施設を設計することを重視する。

2-2 調査対象地域・範囲

対象地域は、コースト州のバガモヨ県、キバ八県、キサラウェ県、ムクランガ県及びダルエスサラーム州のダルエスサラーム市街地の給水計画区域を除くペリアーバン地区（面積約 20,000 km²、2 州の村落部人口合計 66 万人）とする（添付「調査対象地域位置図」参照）。

本件調査は、2004 年 3 月 10 日に合意された S/W 及び同協議に関する議事録（M/M）に基づき実施するものであり、「2-3 調査項目及び内容」に述べる内容の調査を実施し、調査の進捗に応じ報告書を作成して、先方政府へ説明・協議を行うものとする。

2-3 調査項目及び内容

本件調査は、フェーズⅠとⅡの 2 段階に分けて調査を実施することとする。フェーズⅠでは、基礎調査及び水供給計画の策地を実施する。フェーズⅡでは計画の中で選定した優先プロジェクトについて、概略設計を実施する。

調査の項目と具体的な内容は、次のとおりである。

<フェーズⅠ：給水計画の策定>

【国内準備作業】

1) 既存資料の収集・分析

事前調査団の収集した資料を含む既存資料を分析し、第一次現地調査での作業内容、重点項目を把握する。また、計画策定および詳細設計において必要となるデータ類を整理し、現地で追加収集する必要があるものを抽出する。

2) 調査の基本方針・内容・方針の検討

計画策定および詳細設計に必要なデータ類やその精度を整理し、調査基本方針を検討すると

ともに、調査計画・手法の詳細を取りまとめる。

3) インセプション・レポートの作成

上記 1)・2)での検討を踏まえて、以下の内容を含むインセプション・レポートを作成する。

- a. 調査の背景
- b. 調査の目的
- c. 調査の実施方針
- d. 調査の内容と方法（作業項目、手法、結果及び全体概念図）
- e. 作業計画（作業工程フローチャート、日程等）
- f. 調査団の構成と各団員の担当業務
- g. 調査実施体制（カウンターパート機関、国内支援体制）
- h. 提出する報告書
- i. 便宜供与依頼事項
- j. 技術移転実施方針（ワークショップ、技術移転セミナー含む）
- k. 付属資料（S/W、M/M）

【第1次現地調査】

1) インセプション・レポートの説明、協議

先方実施機関及び関連機関から構成されるステアリング・コミッティにおいて、インセプション・レポートの説明と協議を行い、同レポート内容について合意を得る。また、先方便宜供与事項等について確認を行う。

2) 既存資料・データの収集・分析

- a. 社会・経済状況調査
調査対象地域の社会・経済状況を把握する。
- b. 自然条件調査
調査対象地域の地形・地質、気象、水文、野生動植物の状況を把握する。
- c. 上位計画・ドナー動向の確認
水資源開発や給水に関する「タ」国の国家開発計画などの上位計画内容を検討し、本件調査との関連を明確にする。また、他ドナーや NGO の当該セクターにおける活動計画を把握する。
- d. 法制度の調査
水資源開発計画、給水計画、衛生改善計画、環境アセスメント、飲料水水質基準などに係る法制度を調査し、本件開発調査との関連を把握する。
- e. 給水事業の既存組織の確認
既存の給水事業の運営・維持管理体制、組織について把握する。
- f. 既存給水システムの現況調査
調査対象地域の水源、取水・水処理施設、給水施設、給水量、施設の稼働状況、給水人口、運営・維持管理方法、料金徴収方法、料金支払い状況、収支などを調査し、現状

を把握するとともに問題点を明らかにする。また、民営化や維持管理の民間委託がされている施設については、その状況を詳細に調査すること。

この調査にあたっては、GTZ が実施している給水施設データベース作成プロジェクトの調査結果を十分に活用することとし、必要に応じ「3) 既存給水システムの現地踏査」において補足・確認調査を行う。

3) 既存給水システムの現地調査

a. 既存給水システムの補足調査

GTZ の村落給水システムデータベースの情報をふまえ、必要に応じ、既存給水システムの実態について補足・確認調査を行う。

管路給水施設については、稼働しているものと稼働していないものに分け、財務的・社会経済的・技術的な視点から、現状と経過を分析し、施設改善について見解をまとめる。

b. 水質調査・水源評価

現在生活用水として使用されている、河川水、ため池の水、地下水について水質検査を行い、調査対象地域の水質の状況を把握する。水質検査対象の給水施設や個所は、既存給水システムの現況調査等に基づき選定する。

水質検査項目は、Standards of Quality of Domestic Water in Tanzania に示されている項目、WHO 飲料水水質ガイドライン（第3版ドラフト）で勧告されている項目の中から必要と判断される項目及び水理地質解析に必要な項目を加えた以下の項目とする（表 2-3-1 参照）。

- 個所数：67 個所程度

- ・地下水：地下水の地域特性を代表すると考えられる生産井（35 個所程度）
- ・既設浄水場の取水口と送水ポンプ（18 個所程度）
- ・河川水：WAMI 川、RUVU 川の取水可能性のある地点（5 個所程度）
- ・ため池の水：地域特性を代表すると考えられるため池（10 個所程度）

各々の採水個所は、先方実施機関と協議のうえ、現場状況を考慮して選定する。

- 採水回数：

地下水は 1 回、既設浄水場、河川水、ため池の水は雨季・乾季各 1 回を目途とし、調査試料総数は 100 程度とする。

- 検査項目：

大腸菌群(Coliform)、大腸菌 (E.Coli or 耐熱性大腸菌)、鉛(Pb)、ヒ素(As)、セレン(Se)、6 価クロム(Cr)、シアン(CN)、カドミウム(Cd)、バリウム(Ba)、水銀(Hg)、フッ素(F)、硝酸塩(NO₃)、色度、濁度、味、臭い、pH、全蒸発残留物(Total Filterable Residue)、全溶解性物質(TDS)、総硬度(CaCO₃)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)、硫酸塩(Magnesium + SodiumSO₄)、硫酸イオン(SO₄)、塩素イオン(Cl)、鉄(Fe)、マンガン(Mn)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、BOD、過マンガン酸カリ消費量(Oxygen abs KMnO₄)、アンモニア(NH₃ + NH₄)、総窒素(硝酸塩除く)、界面活性剤(Alkyl Benzyl Sulphonates)、有機

物(As Carbon in Chloroform)、フェノール(As Phenol)、ホウ素(Bo)、ニッケル(Ni)、アンチモン(Sb)、モロブデン(Mo)、亜硝酸塩(Nitrite)、残留塩素(既設浄水場送水ポンプのみ)、硫化水素(H₂S)、ナトリウム(Na)、水温、電気伝導度、計 46 項目

- 分析方法

WHO ガイドラインに示されている方法を参考にして、表 2-3-1 の精度を分析可能な方法を選択する。

表 2-3-1 水質検査項目

分類	水質項目			Unit	Tanzanian Standards		WHO Guideline (2003)		水質検査項目
	和文	英文	記号		Allowable Value	Upper Limit	GV (*1)	ACV (*2)	
Substances listed in Tanzanian Standards	1. Bacteriological	大腸菌群	Coliform	CT	MPN/100ml	0	1 - 3	0	-
		大腸菌	Escherichia coli	E-coli	MPN/100ml	0	0	0	-
	2. Toxic Substances	鉛	Lead	Pb	mg/l	0.05	0.1	0.01	-
		ヒ素	Arsenic	As	mg/l	0.05	0.05	0.01 (P)	-
		セレン	Selenium	Se	mg/l	0.01	0.05	0.01	-
		6価クロム	Chromium	Cr	mg/l	0.05	0.05	0.05 (P)	-
		シアン	Cyanide	Cn	mg/l	0.1	0.2	0.07	-
		カドミウム	Cadmium	Cd	mg/l	0.01	0.05	0.003	-
		バリウム	Barium	Ba	mg/l	1.00	1.0	0.7	-
		水銀	Mercury	Hg	mg/l	n.m	n.m	0.001	-
	銀	Silver	Ag	mg/l	n.m	n.m	-	-	
	3. Affecting Human Health Substances	フッ素	Fluoride	F	mg/l	1.50	8.0	1.5	-
		硝酸塩	Nitrate	NO ₃ ⁻	mg NO ₃ /l	30.0	100	50 (*3)	-
	4. Domestic Use Concerning Items	色度(*6)	Color		-	15	50 TCU	-	15 TCU
		濁度	Turbidity		NTU	15	30 NTU**	-	5 NTU
		味	Taste		dilution (*7)	n.o	n.o	-	-
		臭い	Odour		dilution (*7)	n.o	n.o	-	-
		pH	pH			6.5 - 8.5	6.5 - 9.2	-	-
		全蒸発残留物	Total Filterable Residue		mg/l	1,500	2,000	-	-
		全溶解性物質	Total Dissolved Solids	TDS	mg/l	-	-	-	1,000
		総硬度	Total Hardness	(CaCO ₃)	°f (*8)	500	600	-	-
		カルシウム	Calcium	Ca	mg/l	200	300	-	-
		マグネシウム	Magnesium	Mg	mg/l	150	100	-	-
		硫酸塩	Magnesium + Sodium SO ₄		mg/l	1,000	1,000	-	-
		硫酸塩	Sulfate	SO ₄	mg/l	400	600	-	250
		塩素イオン	Chloride	Cl	mg/l	250	800	-	250
		鉄	Iron	Fe	mg/l	0.3	1.0	-	0.3
		マンガン	Manganese	Mn	mg/l	0.1	0.5	0.4	0.1
		銅	Copper	Cu	mg/l	1.5	3	2 (P)	1
		亜鉛	Zinc	Zn	mg/l	5.0	15.0	-	3
生物化学的酸素要求量		Biochemical Oxygen Demand	BOD	mg/l	6.0	6.0	-	-	
過マンガン酸消費量	Oxygen abs KMnO ₄		mg/l	10.0	20	-	-		
アンモニア	Ammonium (NH ₃ + NH ₄)		mg/l	0.5	2.0	-	1.5		
総窒素	Total Nitrogen (Excluding NO ₃)		mg/l	0.1	1.0	-	-		
界面活性剤	Surfactants		mg ABS/l	1.0	1.0	-	-		
有機物	Organic Matter (As Carbon in Chloroform)		mg/l	0.5	0.5	-	-		
フェノール類	Phenolic Substances (As Phenol)		mg/l	0.002	0.002	-	-		
Substances not listed in Tanzanian Standards	5. Substances Setted WHO-GV	ホウ素	Boron	B	mg/l	-	-	0.5 (T)	-
		ニッケル	Nickel	Ni	mg/l	-	-	0.02 (P)	-
		アンチモン	Antimony	Sb	mg/l	-	-	0.018	-
		モリブデン	Molybdenum	Mo	mg/l	-	-	0.07	-
		亜硝酸塩	Nitrite	NO ₂ ⁻	mg NO ₂ /l	-	-	3 (*4)/ 0.2 (P) (*5)	-
6. Substances Setted WHO-AV	残留塩素	Residual Chlorine	Cl	mg/l	-	-	-	0.6 - 1.0	
	硫化水素	Hydrogen Sulfide	H ₂ S	mg/l	-	-	-	0.05	
	アルミニウム	Aluminium	Al	mg/l	-	-	-	0.2	
	ナトリウム	Sodium	Na	mg/l	-	-	-	200	
7. Others	温度	Temperature	T	°C	-	-	-	-	
	電気伝導度	Electrical Conductivity	EC	mS/m	-	-	-	-	
水質検査項目計									46

(*1) : Guideline Value in "WHO Guidelines for Drinking-Water Quality -DRAFT-,17 February 2003 ~ 11, March 2003"

(*2) : Acceptable Value in "WHO Guidelines for Drinking-Water Quality -DRAFT-,17 February 2003 ~ 11, March 2003"

(*3) : guideline value for short-term exposure in bottled-fed infants

(*4) : guideline value for short-term exposure in infants

(*5) : Provisional guideline value for long-term exposure

(*6) : measured value in ISO7887(1994)

(*7) : number of necessary dilution until taste or odor disappear

(P) : Significant scientific uncertainties regarding derivation of health based levels

(T) : Calculated GLV is below the level that can be achieved through practical treatment methods

n . o : not objectional

c. 村落社会・経済調査

調査地域の村落の社会・経済状況を代表する村落について、社会・経済調査を行う。村落社会・経済調査では、給水状況、人口、衛生状況、家族構成、家計収入、水委員会の活動状況、支払い意思額、必要な用水量、村民の希望する給水施設のタイプ、コミュニティの活動状況、ジェンダーなどにつき、村落の代表者や個別の家庭に対しインタビュー調査を行う。サンプル数は 50 村落 200 人程度を目途とする。

4) 水需要予測

調査対象地域における 2015 年の目標年次までの水需要予測を行う。経済社会データ、関連開発計画等をもとに、短期（2010 年）と中長期に分けて実施する。農業・畜産の水需要についても慎重に検討する。

5) 水資源調査

a. 既存水理地質資料収集整理、解析

既存井戸資料として、井戸・ダム建設公団（DDCA）、民間井戸掘削会社ならびに MOWLD、州政府の保有する井戸資料を収集整理し、地形・地質・水文特性の概況を把握する。資料収集に際しては、物理探査結果、水質調査結果もあわせて収集し、解析・検討に供する。

b. 現地地質踏査

調査対象地域全域において現地地質踏査を実施し、地形・地質・水文特性を把握する。

c. 既存井戸インベントリー調査

収集した資料をもとに、既存井戸の使用状況についてインベントリー調査を実施する。調査を実施する深井戸の数量は 500 本を目処とし、そのうちドライ井についても 100 本程度調査を行う。調査項目は以下を目安とする。

- ・井戸位置 : GPS による緯度・経度の測定
- ・井戸仕様 : 孔径、深度、ケーシング、周辺地質、利用帯水層
- ・地下水位 : 静水位、動水位、揚水量
- ・水質 : pH、電気伝導度、水温
- ・水利用状況 : 用途別使用量、使用頻度等（インタビューによる）

d. 気象・水文観測

- 河川流量測定

MOWLD による流量観測を確認するため、河川流量測定を実施する。実施地点は 4 箇所（WAMI 川と RUVU 川各 2 箇所）観測回数は 2 回（乾季 1 回、雨季 1 回）を目途とする。観測方法は、プライス流速計等を用いた流速の測定と河川断面の計測により、流量を求める方法を原則とする。

- 水文・気象解析

収集した水文・気象データならびに河川流量測定結果をもとに水文・気象解析を実施する。解析は降雨特性解析、流出解析、基底流量推定、地下水涵養量の推定等について実施し、水収支解析のための基礎データとして利用する。

e. 地下水開発ポテンシャル調査、解析

- 空中・衛星写真判読

対象地域のうち、先カンブリア紀層、ジュラ紀層、白亜紀層分布域において縮尺 1:50,000 の空中・衛星写真を用いて空中写真判読を行う。判読に際しては、地形・地質全般を判読する他、特に、リニアメントの位置、方向に注意する。

- 水理地質調査計画の立案

既存資料、現地踏査の結果をもとに地形・地質解析を実施し、地質・地下水状況について予察する。それをもとに、対象地域に適した物理探査計画、試験井戸掘削計画を立案する。

- 物理探査

比抵抗垂直探査ならびに比抵抗断面 2 次元探査の物理探査を実施する。比抵抗垂直探査は、現地において通常実施されている探査手法であるため、現地再委託により実施する。試験実施個所数は 50 個所を目途とし、探査深度は 150m とする。比抵抗断面 2 次元探査は、日本国内より機材を持ち込み、調査団員が現地エンジニア、ワーカーを雇用して実施する。測線延長は 300m 程度、探査深度は 150m 程度を目途とする。

- 物理探査手法解析、提言

既存資料として収集された物理探査結果ならびに今回実施された物理探査結果と既存井戸インベントリーならびに試験井戸の試掘結果をあわせ、物理探査手法解析を実施する。解析の結果は、対象地域に適した物理探査手法の提言、比抵抗探査結果解釈手法の提言として整理する。

- 試験井戸掘削

対象地域の地質・地下水状況を把握するために試験井戸を掘削する。掘削仕様は以下のとおりとする。掘削終了後は、後日生産井として使用できるように、地表部をキャップ、セメントで保護する。

・掘削本数：10 井

・掘削深度：80m

・ケーシング孔径：6 インチ

・試験、検層：揚水試験（揚水 48 時間、回復 24 時間）物理検層（比抵抗、SP）

・水質検査：検査項目は 3) の水質調査・水源評価と同じ、回数は各 1 回

- 水理地質図の作成

既存地質図ならびに調査結果をもとに水理地質図を作成する。縮尺は既存資料をベースとする（1:200,000 を想定）。図上には、単に地質的な記載のみならず、地下水開発の可能性、予想される静水位、予想される水質等、地下水開発のために必要な項目を記載する。

- 井戸・地質 GIS データベースの作成

上記で作成された水理地質図をベースマップとし、収集整理した井戸データを GIS データベースとして整理する。GIS ソフトとしては、汎用性のあるソフトを使用し、調査終了後、現地エンジニアによる追加、修正が可能なものとなるように配慮する。

- 地下水涵養機構解析・水収支解析

ここまで実施された水理地質調査結果をもとに、地下水涵養機構の解析、水収支

解析を実施し、地域ごとの利用可能な地下水量を算定する。解析に際しては、その後の地下水開発、井戸掘削を念頭においたうえで、実用的なものとなるよう配慮する。

- 水資源量ポテンシャル評価

ここまでの水理地質調査、解析結果をもとに、対象地域における水資源量ポテンシャル評価を行う。評価の結果は、地域全体の表流水、地下水ポテンシャル、深井戸による地下水開発可能地域とそのポテンシャル、浅井戸による地下水開発可能地域とそのポテンシャル、表流水開発可能地域とそのポテンシャル等として整理する。

6) 水供給計画のアウトラインの策定とワークショップの開催

これまでの第1次現地調査の結果に基づき、水供給計画策定の方針および計画の概要を検討し、そのアウトラインを示す。水供給計画は、調査対象地域全域の村落および小規模都市(Small Town)について策定するものとし、村落や小規模都市を、既存給水システムの現況調査、村落社会・経済調査、水需要予測、水源調査などの結果に基づき、人口規模、水源の種類と状況、水供給施設の種類と状況、水需要量、生活用水の困窮度、住民の希望する水供給システムなどの基準を設定し、村落や小規模都市を幾つかの類型に分類する。その類型ごとに、標準の給水施設システムの概念設計や維持管理計画の策定などを行う(例えばハンドポンプ付き深井戸や管路による給水など)。この段階では、村落や小規模都市の類型分類、類型ごとの水源・水供給システムの概要、目標年次ごとの類型別給水率や給水原単位の設定等の、水供給計画のアウトラインについて定める。

また、同内容についてワークショップを開催し、カウンターパート機関だけではなく「タ」国側の関係機関を含め協議を行い、合意を得るものとする。IEEは、決定された水供給計画のアウトラインに基づき実施される。

7) プロGRESS・レポート作成、提出、協議

これまでの現地調査結果と、水供給計画のアウトラインを示したPROGRESS・レポートを作成し、先方実施機関及びステアリング・コミッティに対して提出し、同レポート内容について協議し合意を得る。

8) 初期環境調査(IEE)支援

「タ」国側との協議を経て合意された水供給計画のアウトラインに基づき、水供給計画の初期環境調査(IEE)が「タ」国側により実施されるが、調査団はIEEの内容や実施計画書の作成などについて技術的支援を行う。IEEは、「タ」国の“Tanzania Environmental Impact Assessment Procedure and Guideline”に準拠して行われ、その結果は、水供給計画に反映される。

9) 水供給計画の策定

第1次現地調査で「タ」国側と合意された、水供給計画のアウトラインに基づき、調査対象地域全域を対象とする水供給計画を、より具体的に策定する。

a. 水資源開発・給水計画の策定

既存の水供給システムの無い、あるいは既存の給水システムが改善しても使用できない村落・小規模都市について、村落社会・経済調査結果、水需要予測結果、水源調査結

果などに基づき、住民の意思やコミュニティの社会・経済状況などを考慮し、類型別に水源の種類、水源開発方法、水供給方法を定め、それぞれについて標準の水源開発・水供給施設の概略設計を行う。

b. 既存施設改善計画の策定

既存の給水施設が存在し、これを改善する必要がある村落・小規模都市について、村落社会・経済調査結果、水需要予測結果、水源調査結果などに基づき、住民の意思やコミュニティの社会・経済状況などを考慮し、類型別にその改善方法を定め、それぞれについて標準の既存水資源開発・水供給施設改善の概略設計を行う。

c. 維持管理・運営計画の策定

a.および b.で類型別に概略設計を行った水源開発・給水施設について、水価の設定、料金徴収方法、施設の故障の修理方法などを含む持続的な運営・維持管理計画を、村落社会・経済調査結果に基づき、住民の意思やコミュニティの社会・経済状況などを考慮し、類型別に策定する。特に、持続的な水供給事業にするために、どの時点で、何に重点を置いて調査するのか明確にする。

d. 組織・制度改善計画の策定

a.および b.で類型別に概略設計を行った水資源開発・給水施設について、その維持管理・運営を実施する組織や制度に関し、村落社会・経済調査結果に基づき、住民の意思やコミュニティの社会・経済状況などを考慮し、持続的に水供給施設の維持管理・運営ができる組織や制度となるよう、類型別に改善計画を策定する。

e. コミュニティ啓蒙活動計画の策定

水供給施設の持続的な運営・維持管理や衛生改善などに関する、コミュニティの啓蒙活動計画を、村落社会・経済調査結果に基づき、住民の意識レベルやコミュニティの社会・経済状況などを考慮し、類型別に策定する。

f. 社会・環境配慮

第1次現地調査で「タ」国側が実施した初期環境調査(IEE)の結果に基づき、水供給計画の実施により発生すると予想される、社会環境や自然環境への影響に関して、影響の削減対策を検討し、これを水供給計画に反映させる。

g. 概算事業費の積算

a.および b.で類型別に概略設計を行った水資源開発・給水施設について、概算建設費用を積算する。

h. 実施計画の策定

a.および b.で類型別に概略設計を行った水資源開発・給水施設について、段階的な事業実施計画を策定する。水供給事業実施の目標年次は、2015年とする。実施計画を策定する際には、「12) 優先プロジェクトの選定」で、優先度が高いとされる村落・小規模都市から実施される。

i. 財務計画の策定

概算事業費と実施計画に基づき、費用の段階的支出計画を策定するとともに、「タ」国側の財政事情を考慮し、その支出額の妥当性を検討する。財務計画の策定に関しては、国際機関やドナー国の資金援助なども考慮する。

j. 事業評価

経済・財務、組織・制度、自然・社会環境、適正技術の観点から、策定した水供給計画についての事業評価を行う。

k. 優先する村落・小規模都市の選定

住民の水問題に対する意識の高さ、施設の運営・維持管理能力とそれに対する意思の高さ、住民の給水施設に対する要求度、給水率や既存の給水施設の状況などの選定基準を設定し、既存給水システムの現況調査結果に基づき、類型別にされた村落・小規模都市の中から、緊急性の高いものを選定する。

l. 計画実施に対する勧告

策定された水供給計画の、実施の必要性および実施上の留意点を確認し、「タ」国側に勧告する。

10) インタリム・レポートの作成

第1次現地調査の結果をとりまとめ、インタリム・レポートを作成する。インタリム・レポートでは、策定された水供給計画や選定された優先村落・小規模都市につき、特に詳しく記述する。

11) インタリム・レポートの提出・説明とセミナーの開催

インタリム・レポートを先方実施機関及びステアリング・コミッティに対して提出し、説明・協議を行い、合意を得る。インタリム・レポートに記載された水供給計画および優先村落や地域の選定結果については、カウンターパート機関だけではなく「タ」国側の関係機関、他ドナー、NGO、大学等の研究機関などを含めたセミナーを別途開催し、ここで水供給計画について説明を行い、各関係機関の理解を得るとともに、情報交換を行ものとする。

12) 優先プロジェクトの選定

a. 優先村落・小規模都市の実態調査

優先プロジェクトの候補に選定された村落・小規模都市について、その給水実態、住民組合の組織状況、住民の水問題に対する認識の高さ、住民の希望する給水施設、住民の希望する運営・維持管理体制、住民自ら給水施設を運営・維持管理しようとする意思、住民が受容できる水価、施設建設費の一部負担に対する考え方、などについて調査する。施設建設費の一部負担については、他の援助機関の水供給プロジェクトでは、「裨益住民が施設建設費の5%程度を負担する」こととしており、これは住民の参加意識と維持管理への意志を高めるために有効な手法と考えられる。本件調査でも、この手法と整合させるべきであり、施設建設費の一部負担について、実現可能な方策を立案する。

b. 優先プロジェクトの選定とワークショップの開催

a.の調査結果に基づき、住民の水問題に対する意識の高さ、施設の運営・維持管理能力とそれに対する意思の高さ、住民の給水施設に対する要求度、などの選定基準を設け、村落・小規模都市の中から給水施設の概略設計を行うに値する個所を選定し、これらを優先プロジェクトとする。この際、水供給は建設工事としてではなく、事業の設立・実施として捉える必要がある。

なお、優先プロジェクトの選定結果については、ワークショップを開催し、先方実施機関だけではなく「タ」国側の関係機関を含め協議を行い、合意を得るものとする。

<フェーズⅡ：優先プロジェクトに係る概略設計>

【第2次現地調査】

1) 優先プロジェクト概略設計のための補足現地調査

優先プロジェクトの概略設計に必要な、現地までのアクセス状況、施設建設用地の状況、コミュニティの社会状況、などについて現地で補足調査を行う。優先プロジェクトのサイトにおいて、井戸の深度等の仕様決定等のため物理探査の実施が必要と判断された場合は、補足的にこれを実施する。

2) 環境社会配慮調査

優先プロジェクト実施に係る環境社会配慮調査を実施する。第1次現地調査で実施されたIEEで、水供給プロジェクトの実施により重大な環境影響が発生すると予測され、環境影響評価（EIA）が必要との判断が下された場合は、「タ」国側がこれを実施する。調査団はEIAの内容や実施計画書の作成などについて、「タ」国側に対し技術的支援を行う。EIAは、「タ」国の“Tanzania Environmental Impact Assessment Procedure and Guideline”に準拠して行われる。EIAの結果は、概略設計に反映される。

【第1次国内作業】

1) 施設概略設計

優先プロジェクトについて、第1次現地調査で行った類型別の概略設計と第2次現地調査で行った補足調査結果に基づき、水源開発・給水施設の概略設計を行う。設計は基本設計レベルとする。この場合、優先プロジェクトについて、コミュニティの水源状況、給水状況、社会経済状況に即して、個別に設計を行うことを原則とするが、施設の内容や仕様が類似している優先プロジェクトについては（例えば、ほぼ同じ深度のハンドポンプ付き深井戸による給水施設など）、共通の標準施設の設計を行い、これを適用する。

2) 施工計画の策定

1)で概略設計を行った水資源開発・給水施設について、施工期間や手順などを検討し、短期目標年次（2010年）までに施工を完了する、段階的施工計画を策定する。

3) 維持管理・運営計画の策定

優先プロジェクトについて、第1次現地調査で策定した類型別の維持管理・運営計画と第2次現地調査で行った補足調査結果に基づき、コミュニティの社会・経済状況に即したより具体的な、優先プロジェクトごとの、給水施設の維持管理・運営計画を策定する。ただし、水資源開発・給水施設やコミュニティの規模、社会・経済条件、住民の意識などが類似し、共通の維持管理・運営計画が適用できると判断される複数の優先プロジェクトについては、共通の

維持管理・運営計画を策定し、これを適用する。

4) 組織・制度計画の策定

優先プロジェクトについて、第1次現地調査で策定した類型別の組織・制度計画と第2次現地調査で行った補足調査結果に基づき、コミュニティの社会・経済状況に即したより具体的な、優先プロジェクトごとの、給水施設の維持管理・運営のための組織・制度計画を策定する。ただし、水資源開発・給水施設やコミュニティの規模、社会・経済条件、住民の意識などが類似し、共通の組織・制度計画が適用できると判断される複数の優先プロジェクトについては、共通の組織・制度計画を策定し、これを適用する。

5) コミュニティの啓蒙計画の策定

優先プロジェクトについて、第1次現地調査で策定した類型別のコミュニティ啓蒙計画と第2次現地調査で行った補足調査結果に基づき、コミュニティの社会・経済状況に即したより具体的な、優先プロジェクトごとの、コミュニティの啓蒙計画を策定する。ただし、水資源開発・給水施設やコミュニティの規模、社会・経済条件、住民の意識などが類似し、共通の啓蒙計画が適用できると判断される複数の優先プロジェクトについては、共通の啓蒙計画を策定し、これを適用する。

6) 環境・社会配慮

IEEあるいはEIAで、水供給プロジェクト実施に伴う自然環境や社会環境への影響が指摘され、それらに対する軽減措置実施の指示がある場合は、それに従って優先プロジェクトの計画変更を行う。

7) 事業費積算

「1) 施設概略設計」で設計した水資源開発・給水施設について、第1次現地調査で算出した類型別の水資源開発・給水施設の概略の工事費用と、補足調査結果に基づき、概算事業費の積算を行う。

8) 事業評価

優先プロジェクトについて、経済・財務、組織・制度、運営・維持管理、自然・社会環境、適正技術の観点から、事業評価を行う。なお、積算はフィージビリティスタディ・レベルで可とする。

9) 事業実施計画の策定

優先プロジェクトについて、策定した施工計画に基づき、事業の緊急性、施設建設の難易度、事業費の額、事業費の調達方法、などを勘案し、支出計画を含む段階的な実施計画を策定する。優先プロジェクトの建設完了年次は、短期目標である2010年とする。資金源の制約が想定される場合は、複数の代替案を作成することも考慮する。また、資金ソースの意向をヒヤリングするなど、「タ」国側の資金へのアクセスに対して、適切な助言と補助を行う。

10) ドラフトファイナル・レポートの作成

本調査の全ての成果を取りまとめ、ドラフトファイナル・レポートを作成する。

【第3次現地調査】

1) ドラフトファイナル・レポートの提出・説明・協議

ドラフトファイナル・レポートを先方実施機関及びステアリング・コミッティに対して提出し、説明、協議を行う。

【第2次国内作業】

1) ファイナル・レポートの作成・提出

「タ」国側から出される、ドラフトファイナル・レポートに対するコメントを検討の上、必要な修正・加筆を行い、ファイナル・レポートとして取りまとめる。

2-4 調査工程と要員構成

(1) 調査工程

本調査は、平成16年8月中旬から開始し、約15ヶ月後の終了を目途とする。全体の調査工程は次のとおりである。

項目	時期	平成16年度												平成17年度											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
調査工程 (現地調査)		第1次現地												第2次現地			第3次現地								
調査工程 (国内作業)		国内準備									(IT/R提出)									第1次国内			第2次国内		
		← フェーズI												フェーズII →											
報告書		IC/R			P/R			IT/R			業務進捗報告書			DF/R			F/R								

- IC/R インセプション・レポート
- P/R プロGRESS・レポート
- IT/R インテリム・レポート
- 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

(2) 要員構成

本調査には、下記の分野を担当する団員を参加させることを基本とする。

(ア) 総括/給水計画

(イ) 水理地質/地下水開発計画

副総括として総括を補助する。水理地質/地下水開発計画に加え、水質調査、水源評価の実務経験を有することが望ましい。

(ウ) 社会・経済

(エ) 試掘調査

(オ) 物理探査

(カ) 施設設計/積算

(キ) 運営・維持管理

水供給事業の運営・維持管理に加え、資金計画、事業実施計画、財務計画・分析などの実務経験を有することが望ましい。

(ク) 環境・社会配慮

また、必要に応じ業務調整団員を配置する。

2-5 調査用資機材、現地再委託

(1) 現地で購入すべき調査用機材

以下の資機材は現地調査に必要と判断されるもので、現地で調達が可能なものである。

(ア) 複写機：1台

A3判対応、モノクロコピー機

(イ) ファクシミリ：1台

通常の電話回線で使用でき、A4判対応のファクシミリ機

(ウ) パーソナルコンピューター：1台

井戸・地質 GIS データベースの作成に使用、デスクトップタイプ

(エ) カラープリンター：1台

井戸・地質 GIS データベースの作成に使用、A3判対応が望ましい

(オ) データベースソフト GIS ソフト：1式

井戸・地質 GIS データベースの作成に使用、データベースソフトは Excel などの汎用ソフト、GIS ソフトも ArcView などの互換性の高いソフトとする

なお、井戸・地質 GIS データベースの作成にプロッター（例えば A1 判対応のような）が必要であると判断された場合には、現地で購入が可能である。

(2) 本邦で購入する調査用資機材

本邦で購入しなければならない調査用資機材は、特にない。

(3) その他調査に必要と思われる資機材

比抵抗断面 2 次元探査機材等については、比抵抗断面 2 次元探査が必要と判断された場合、調査団の携行機材として現地に持ち込むものとする。また、GPS、簡易水質測定装置、地下水位計などの機材が、現地調査で必要と判断された場合は、これらを調査団の携行機材として現地に持ち込むものとする。

(4) 現地再委託業務

第 1 次現地調査で、現地業者に再委託が可能な業務は以下のとおりである。現地には、以下の業務を実施できる業者が、複数存在する。

- ・水質試験
- ・井戸掘削（井戸検層、揚水試験、井戸仕上げ、報告書作成等含む）
- ・物理探査（垂直電気探査）
- ・井戸インベントリー調査
- ・村落社会経済調査

「タ」国においては、水質試験は MOWLD 試験室ならびにダルエスサラーム大学等の大学・研究機関が実施しているが、現地コンサルタント等からの聞き込みでは、水関係の試験が最も充実しているのは、MOWLD 試験室とのことである。MOWLD 試験室における試験可能項目と単価、「タ」国における飲料水水質基準、WHO 基準を表 2-5-1 に示す。

表 2-5-1 タンザニアで分析可能な項目、単価一覧表

水質項目		WHO飲料水水質ガイドライン (第3版ドラフト)		タンザニア基準値		タンザニアでの分析可能項目と 単価(Tsh)		備考
日本語名	英語名	ガイドライン値 (mg/l)	味、臭い、色 等の苦情が出る レベル (mg/l)	許容値 (mg/l)	上限 (mg/l)	分析可能項目	単価(Tsh)	
1. 微生物								
大腸菌もしくは糞便性大腸菌 (耐熱性大腸菌)	Escherichia coli or thermotolerant coliform bacteria	100ml 中に検出 されてはならない	-				6,000	
2. 天然物質								
砒素	Arsenic	0.01	-	0.05	0.05		8,000	
バリウム	Barium	0.7	-	1	1		8,000	
ホウ素	Boron	0.5	-				8,000	
塩素イオン	Chloride	-	250	250	800		5,000	
クロム	Chromium	0.05	-	0.05	0.05		8,000	
フッ素	Fluoride	1.5	-	1.5	8		5,000	
硬度	Hardness	-	-	500	600		5,000	
硫化水素	Hydrogen sulfide	-	0.05				5,000	
マンガン	Manganese	0.4	0.1	0.1	0.5		5,000	
モリブデン	Molybdenum	0.07	-					
pH	pH	-	-	6.5 - 8.5	6.5 - 9.2		1,500	
セレン	Selenium	0.01	-	0.01	0.05		8,000	
ナトリウム	Sodium	-	200				8,000	
硫酸イオン	Sulfate	-	250	400	600		5,000	
全蒸発残留物	Total dissolved solids	-	1000	1500	2000		6,000	
ウラン	Uranium	0.009	-					
銀	Silver	-	-	n.m.	n.m.			
アルミニウム	Aluminum	-	0.2				8,000	
鉄	Iron	-	0.3	0.3	1		5,000	
亜鉛	Zinc	-	3	5	15		8,000	
アンチモン	Antimony	0.018	-					
銅	Copper	2	1	1.5	3		8,000	
鉛	Lead	0.01	-	0.05	0.1		8,000	
ニッケル	Nickel	0.02	-				8,000	
3. 浄水薬品または消毒副生成物								
塩素	Chlorine	5	0.6 - 1				2,000	
フェノール類	Phenols	-	-				5,000	
クロロフェノール類	Chlorophenols	0.2	0.002 - 0.3					
ブロモフォルム	Bromoform	0.1	-					
ブロモジクロロメタン	Bromodichlorome thane	0.06	-					
ジブロモクロロメタン	Dibromochlorome thane	0.1	-					
クロロホルム	Chloroform	0.2	-					
トリハロメタン	Trihalomethanes	-	-					
モノクロロ酢酸	Monochloro acetic acid	0.02	-					
ジクロロ酢酸	Dichloro acetic acid	0.04	-					
トリクロロ酢酸	Trichloroacetic acid	0.2	-					
4. 工業や生活に用いられる人為汚染物質								
カドミウム	Cadmium	0.003	-	0.01	0.05		8,000	
シアン	Cyanide	0.07	-	0.1	0.2		8,000	
水銀	Mercury	0.001	-	n.m.	n.m.			
5. 農業								
アンモニア	Ammonia	-	1.5	0.5	2		8,000	
硝酸塩	Nitrate	50	-	30	100		5,000	
亜硝酸塩(長期/短期)	Nitrite	3/0.2	-				5,000	
6. その他								
味	Taste	-	-	n.o.	n.o.			
色度	Colour	-	15 TCU a)	15 TCU	50 TCU		1,500	
臭い	Odour	-	-	n.o.	n.o.			
濁度	Turbidity	-	5 NTU b)	15 NTU	30 NTU		1,500	
マグネシウム	Magnesium	-	-	150	100		5,000	
カルシウム	Calcium	-	-	200	300		5,000	
合成洗剤	Synthetic detergents	-	-					
カリウム	Potassium	-	-				8,000	
遊離炭酸 (CO ₂)	Free carbon dioxide	-	-					
水温	Temperature	-	-					
電気伝導度	Conductivity	-	-				1,500	

a) TCU: true colour unit (色度単位)

b) NTU: nephelometric turbidity unit (濁度単位)

n.o.: not objectionable

n.m.: not mentioned

2-6 調査実施上の留意点

(1) 持続的な水供給事業の計画・運営方法の検討

わが国による水供給協力では「ハードを主、ソフトを従」として、水供給を建設工事とする傾向が見受けられた。しかし、本件調査では水供給を事業の設立・実施として捉え、ソフト面の特段の配慮が求められる。

たとえば、調査対象地域に存在する様々な水道施設のうち、特に管路給水で稼動していないものが多い。これは、住民参加型の給水事業の限界と資金不足が大きな原因と考えられ、本調査では、より運営・維持管理しやすい給水システムを検討することが望ましい。

また、給水事業を持続的に運営していくためには、水価を一定の値以上に設定し、村落給水委員会や民間企業がインセンティブを持って参入し活動できる環境を整えなければならない。タ国政府は国家水政策の中で、水料金の徴収を定めるとともに、住民に対して建設・維持管理費の一部負担を求めている。本調査においては、資金計画、事業実施方法、財務計画、運営方法などを詳細に分析し、持続的に運営・維持管理していくことが可能な水供給事業のあり方を検討する必要がある。

(2) 過去の類似案件からの教訓の活用

本調査では村落給水パイロットプロジェクトは行わないが、これまで JICA がタンザニア国で行ってきた以下の村落給水支援事業ではパイロットプロジェクトが行われている。給水施設のタイプ、水管理委員会の組織運営、水基金や水価等の財政運用、民間委託、衛生教育等について、過去の事業から得られる教訓を十分に活用し、給水計画の策定および優先プロジェクトの概略設計に反映させるべきである。

また、調査対象地域には、多くの援助機関による給水施設がいろいろな状況で存在しており、その現況や経緯から重要な情報と示唆が得られる。

開発調査 : ・ 南部地域水供給計画調査（2001年）
中央高原地域地下水開発計画調査（1998年）
無償資金協力: ・ 中央高原地域水供給計画（2002年）

(3) 他援助機関の動向、計画の検討

「タ」国においては多くのドナーが水供給プロジェクトを実施しており、特に世銀は地方給水プロジェクトを現在の7州12県から、2005年7月には全国（21州113県）に拡大するとともに、水 National Plan の策定を目指す方針である。また、同調査及び調査対象地域においてベルギーが実施中のプロジェクトでは、「裨益住民が施設建設費の5%程度を負担する」こととしている。これら他ドナーの動向には十分に留意し、計画内容のレビューや本調査との整合性を図っていく必要がある。

(4) 水質調査

飲料水において水質は水量同様に重要である。水源評価にあたって、「タ」国政府は国民の

健康に責任を持っているため、水源水質の適否を判定する権限は「タ」国側にある。一方、本格調査団に判定権限はないが、技術協力の責務として、水質分析結果を踏まえ、「タ」国の水質基準を適用した場合に予期される問題点を正確に提示するべきである。しかし、水源が限られているため、本格調査の過程あるいは実施段階で水源としての適否の判断に迫られるので、水質調査とその結果の評価について、考え方を明確に提示するべきである。具体的には、Standards of quality of Domestic Water in Tanzania について、明らかに疑問がある場合にその基準値の取り扱い（フッ素など）、特定の項目が基準を上回った場合の対処方法などについて、本格調査団の見解を示し、「タ」国側関係機関と協議する必要がある。

(5) 現地水理地質技術者の活用

多くの井戸においては、掘削に際して州所属の現地水理地質技術者が現地踏査、電気探査を実施しており、彼らは豊富な経験を蓄積しているものと考えられる。水理地質は極めてローカルな知識と経験が重視される分野であることから、本格調査に際しては、彼らの能力をインタビュー等で十分に確認のうえで有効活用することが望ましい。

(6) 電気探査の実施、解釈について

「タ」国においては、MOWLD、DDCA、民間の井戸掘削会社を問わず、井戸掘削工事に先立ち電気探査（比抵抗垂直探査）が実施されているが、地質的な解釈なしに井戸の設計に使用している。対象地域は電気探査が有効な地域と考えられるが、探査の結果は、地形の影響やノイズ、エラーを多量に含んだものであること、結果の解析には地質的な解釈が不可欠であることを、カウンターパート機関や現地業者に理解してもらうための技術移転が必要である。

(7) GTZ の村落給水施設台帳の活用

GTZ が 2004 年 7 月までに作成するとしている、調査対象地域の村落給水施設データベースを十分に活用し、既存の給水システムの現状把握及び井戸データベースの作成を効率的に行うことが重要である。GTZ のデータベースのアウトプット書式は、事前調査報告書を参照のこと。

(8) WAMI 川沿い現地踏査における安全確保

WAMI 川、RUVU 川はワニが生息しており、時折、人身事故が起こることである。WAMI 川沿いは、調査対象地域では唯一露頭状況の良い場所であることから、現地地質踏査が実施されるものと考えられる。調査に際しては、地元での聞き込みにより現地状況を把握し、十分な安全対策をとることが必要である。

付属資料

付属資料 1. TOR

付属資料 2. S/W

付属資料 3. M/M

付属資料 4. 調査対象地域の概要

付属資料 5. 調査対象地域における水供給の現状と課題

付属資料 6. 環境予備調査結果

付属資料 7. 主要面談者リスト

付属資料 8. 打ち合わせ議事録

付属資料 9. 質問票及びそれに対する回答

付属資料 10. 収集資料リスト

付属資料 11. ローカルコンサルタントリスト

1 TOR

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
MINISTRY OF FINANCE

Telegram: "Treasury", Dar Es Salaam
Telephone: 111174/6, Fax: 110326, Telex: 41329
All official Communications should be addressed
to The Permanent Secretary to the Treasury and
Not individuals
In reply please quote:



P. O. Box 9111,
DAR ES SALAAM

Ref. No.TYC/E/450/11

24 October 2001

The Embassy of Japan,
P.O. Box 2577,
DAR ES SALAAM

Dear Sir,

**RE: REQUEST FOR JAPANESE GRANT FOR WATER SUPPLY
DEVELOPMENT STUDY IN RUKWA REGION,
COAST REGION AND DAR ES SALAAM
PERI-URBAN**

The Government of the United Republic of Tanzania through the Ministry of Water and Livestock Development has prepared Terms of Reference (T.O.R) for Development Studies to update Water Master Plan and to conduct a Feasibility Study in Rukwa Region, Coast Region and Dar es Salaam Peri - Urban.

As you are well aware, the Government had set the target that "every person should be able to get clean and safe water within 400 metres distance by the year 2010". It is in this context that we request the Government of Japan for financial support to carry out feasibility studies of the proposed priority projects in the above mentioned regions.

Find attached herewith two copies of the respective Terms of References for Development Study for your consideration.

Yours faithfully,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P.A. Mwafongo'.

P.A. Mwafongo
For; PERMANENT SECRETARY

- c.c. The Resident Representative,
JICA,
DAR ES SALAAM
- c.c. Permanent Secretary,
Ministry of Water and Livestock Development,
P.O. Box 9153,
DAR ES SALAAM

UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
MINISTRY OF WATER AND LIVESTOCK DEVELOPMENT
TERMS OF REFERENCE
FOR
DEVELOPMENT STUDY
ON
UPDATING OF WATER MASTER PLAN
AND
FEASIBILITY STUDY
IN
COAST REGION AND DAR ES SALAAM PERI-URBAN
MARCH, 2001.

APPLICATION FOR JAPAN'S DEVELOPMENT STUDIES

Date of entry:

March, 2001

Applicant

The Government of United Republic of Tanzania

1. Project digest

(1) Project title:

Updating of Water Master Plan and Feasibility Study in Coast Region and Dar Es Salaam peri-urban.

(2) Location :

Whole area of two regions, whose capitals are 35kms apart.
(Please refer to appendix-1, location map.)

(3) Implementing Agency:

Rural Water Division of Ministry of Water and Livestock Development (For details of agency like the organization. (please refer to ppendix-2.)

(4) Justification of the Project:

- Present conditions of the sector:

In Coast Region, on average of 35% of inhabitants are saved by ground water while 12.5% of inhabitants are saved with surface water. The remaining 52.5% of inhabitants do not have reliable sources, some walk more than 10 kilometres to fetch drinking water and some get from vendors who sale it at high prices. In some arid areas of Kibaha and Bagamoyo Districts during the dry season women spent almost the whole day waiting to fetch a bucket of water from a water hole. However the availability of water is quite different from district to district for example in Rufiji District there is an abundant ground water layer along the Rufiji valley, thus dependence on ground water sources is high. In Kibaha and Bagamoyo Districts, as there are less confirmed groundwater sources most of the people rely on surface water. In Mafia District, most of the people rely on groundwater sources while some small islands in Mafia do not have water sources at all, such situation has forced them to fetch from the mainland along the coast.

In Dar Es Salaam Region, as social fluctuation is so high, to get the exact situation is quite difficult.

- **Sectoral development policy of the Central Government:**

The improvement of water supply coverage is set according to the National Water Policy, that every person should get clean and safe water within a distance of 400meters by the year 2010.

The study will be centered in the areas located near Dar es salaam City. Improvement water supply status in these two regions is necessary and most important as it is expected to reduce the rate of immigration to Dar Es Salaam City.

- **Problems to be solved in the sector:**

People are sharing water from limited confirmed water sources. Moreover some of them receive severe seasonal changes thus finding new water sources is absolutely necessary. The study will be executed in line with the new water policy on identifying the reliable water sources and on the choice of the appropriate technology.

The study shall look on the proper ways of rehabilitating the existing water facilities in the two regions. Pilot projects (villages) shall be identified for feasibility study.

(5). Outline of the Project:

The first output of the study will include the report that will outline the probable activities of the drilling, construction, network installation and the rehabilitation of the old schemes.

a) Purpose(short - term objectives) of the Project:

The purpose of the project is to provide adequate, safe, affordable and sustainable improved water supply services to the population within a walking distance of 400meters from every house hold.

b) Goal (long-term objective) of the Project:

The long term target of the project is to improve living health and alleviate poverty of the population through provision of improved, adequate and safe water.

- **Prospective beneficiaries:**

Inhabitants who have not been supplied with safe water in two regions (approximately 900,000) will benefit directly.

Remained parts of inhabitants in two regions and those in Dar Es Salaam City (total about three million) will benefit indirectly.

c) the Project's priority in the National Development Plan:

The Project concerns to social life of residence of Dar es salaam peri-urban and Coast Region.

- Desirable time of commencement of the Project:

May, 2003

(6). Expected funding source and/or assistance for the Project:

Japan's Grant Aid for implementation is expected after Japan's Development Studies.

(7). Other relevant Project:

Following projects are undergoing under Japan's assistance.

- i) Rural Water Supply Project in Hanang, Singida Rural, Manyoni and Igunga Districts (Basic Design)
- ii) Water Supply and Sanitation in Lindi and Mtwara Regions (Study)

2. Terms of Reference of the proposed Study

(1) Necessity/Justification of the Study:

In 1979, CBA Engineering Ltd made "Coast/Dar Es Salaam Regions Water Master Plan" under finance from Canadian International Development Agency. In this report, potential of groundwater in Regions was concluded as generally low except Rufiji District. In this period, as circumstances about shortage of drinking water was not so severe, the said conclusion might be obtained after general investigation. But this conclusion had governed water related actions in two regions for around twenty years.

However, since severe drought happened in 1996, people were urged to dig shallow wells inside/surrounding area of Dar es Salaam. As results, a lot of fresh water wells have been developed and operated which proved potential of groundwater. (Please refer to appendix-3, table of new boreholes.)

Those wells were established without any study. So their exact capabilities are not yet confirmed. It means that there are risks of over drafting which may cause intrusion of sea water or contamination from sewage.

So Tanzania Government judges systematic survey of the existence of groundwater layer and its capability is definitely necessary for long life of wells and preventing of intrusion or contamination.

(2). Justification of Japanese Technical Cooperation:

As mentioned in para 1-(7), Japan has made great contributions to water supply in Tanzania through technical assistance, it is naturally accepted that Japan's Technical Cooperation is most preferable and welcome.

(3). Objectives of the Study:

The Study will comprise of two parts;

i) Master Plan Update

ii) Feasibility Study

In first half, CBA's report shall be updated. The existence of groundwater layer and its potential shall be examined in each village, and the possibility of another water source such as small dam construction shall be examined. Finally one type of water source shall be recommended from view point of reliability and cost for construction and maintenance after rough estimation. Then priority project shall be recommended. In second half of the Study, detailed examination for construction of pilot projects, and finally Application for Japan's Grant Aid shall be advised.

(4) Area to be covered by the Study:

Study must be executed in every towns and villages of the two regions.

(5) Scope of the Study:

The Study will comprise two of parts namely, Master Plan Update and Feasibility Study.

Part-1. Master Plan Update

A) Data collection and analysis

- Socio-economic condition
- Physical features
- On-going water supply project and other related projects within and/or outside project area
- Water supply plans and studies
- Socio-economic development plans and studies
- Topographical, geological and hydrological maps
- Topographical, geological and hydrological data
- Institution and organization for management, operation and maintenance of water supply project

B) Study on existing water supply schemes

- Review of design criteria

- Review and analysis of capacity, function and performance of existing facilities
- Operation and maintenance
- Tariff collection

C) Study on water resources

- Hydrological analysis
- Hydrogeological analysis
- Examination of new groundwater sources for each towns and villages
- Examination of new surface water sources
- Water quality analysis

D) Strategy for water supply

- Examination of water demand for each area
- Possible water supply volume for each area
- Rough cost estimate on every source for each area
- Recommendation of water supply schemes for each area

E) Initial environmental examination (IEE)

Part-2. Feasibility Study

A) Detail cost estimation on recommended water supply schemes

- Land acquisition
- Water right
- Construction cost
- Operational and maintenance cost

B) Implementing schedule

C) Organization and maintenance plan

- Community based maintenance plan
- Water tariff
- Workshop
- Training program

D) Project evaluation

- Financial evaluation
- Socio-economic evaluation
- Environmental evaluation

(6) Study schedule:

(6)-1. Schedule:

1) Update of Master Plan

Preparation of Study in Japan (1 month)
1st on-site work in Tanzania (6 months)
1st homework in Japan (2 months)
2nd on-site work in Tanzania (1 month)
2nd homework in Japan (2 months)
Sub-total 12 months

2) Feasibility Study

3rd on-site work in Tanzania (1 month)
3rd homework in Japan (2 months)
Final on-site work in Tanzania (1 month)
Final homework in Japan (2 months)
Sub-total 6 months
Total period for Study : 18 months

(6)-2. Study team:

To perform Study, following experts will be required as study team.

- a) Team leader (city planner)
 - b) Senior hydrogeologist
 - c) Senior sanitary engineer (treatment plant)
 - d) Civil engineer (structural)
 - e) Mechanical engineer
 - f) Electrical engineer
 - g) Environmental expert
 - h) Organization and administration expert
 - i) Economic and financial expert
- (Total required man-months for Study will be 100.)

(7) Expected major outputs of the Study:

(a) Inception report (IC/R)

20 copies of IC/R (which defines work to be carried out in the Study) shall be submitted ahead of 1st on-site work.

(b) First progress report (PR-1/R)

20 copies of PR-1/R (which describes activities performed and nature of data obtained during 1st on-site work) shall be submitted at the end of 1st on-site work.

(c) Second progress report (PR-2/R)

20 copies of PR-2/R (which describes results of 1st homework and 2nd on-site work) shall be submitted at the end of 2nd on-site work.

(d) Interim report (IT/R)

20 copies of IT/R (which describes results of 2nd homework. It shall contain final figure of Master Plan Update and shall state features of Feasibility Study) shall be submitted ahead of 3rd on-site work.

(e) Draft final report (DF/R)

20 copies of DF/R (which describes results of the whole Study including advise for application for Japan's Grant Aid) shall be submitted before final on-site work. Ministry of Water and Livestock Development (MoW&LD) will present its comment within one month from the receipt of this report to study team.

(f) Final report (F/R)

50 copies of final report shall be submitted at the end of service, not later than 18 months after the commencement of the Study.

(8) Possibility to be implemented /Expected funding resources:

Tanzania Government strongly hopes for Japan's Grant Aid for implementation. The payment of the study activities by both Japanese and Tanzania personnel involved in the project will be covered by the budget of the grant.

(9) Request of the Study to Other donor agencies, if any:

No request has been made.

(10) Other relevant information:

Training of the counterpart personnel

The transfer of skills to the counterpart personnel will be effected during the study implementation of the project.

3. Facilities and information for the Study

1. Assignment of counterpart personnel of the implementing agency for the Study:

To conduct Study smoothly and effectively, RWD will assign following personnel as member of counterpart group.

- (a) Project director
- (b) Hydrogeologist
- (c) Sanitary engineer
- (d) Civil engineer
- (e) Mechanical engineer
- (f) Electrical engineer
- (g) Environmental expert
- (h) Senior accountant
- (i) Draughtsman/woman
- (j) Typist

2. Available of data, information, documents maps, etc. related to the Study:

Water Master Plan (CBA Engineering, 1979) can be obtained.
Maps for the areas (reduced scale of 1/50,000) are available.
For other data, MoW&LD can offer upon request.

3. Information on the security conditions in the Study Area:

Security condition of Study area is quite safe and Tanzania will ensure safety throughout the study and implementation period.

4. Global issues (Environment, Women in Development, Poverty, etc.)

(a) Environmental components:

This Project is purely for water supply.

(b) Anticipated environmental impacts by the Project,

Project is expected to improve social environmental conditions in particular.

(c) Main beneficiaries:

Women and children are main direct beneficiaries from the Project.

(d) Project components which require special consideration for women

All project components will benefit both men and women.

(e) Anticipated impact on women caused by the Project.

The successful implementation of the Project will reduce women's hard work by (conveying big volume of water for long distance) less than 1/3-1/4 of the present

situation.

(f) Poverty alleviation component of the Project.

As time for conveying water will be reduced to less than 1/3 of the present condition, this extra time can be used for other economic activities thus raising their living standards.

5. Undertaking of the Government of Tanzania

In order to facilitate the smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Tanzania shall take necessary measures as:

1. To secure the safety of the study team.
 2. To permit members of the study team to enter, leave, sojourn in Tanzania in connection with their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fee.
 3. To exempt the study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought in and out of Tanzania for the conduct of the Study.
 4. To exempt the study team from income tax and charges of any kind of imposed on or in connection with the implementation of the Study.
 5. To provide necessary facilities to the study team for remittance as well as utilization of the funds introduced in Tanzania from Japan in connection with the implementation of the Study;
 6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 7. To secure permission for the study team to take all data, documents and necessary materials related to the Study out of Tanzania to Japan, and
 8. To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the study team.
6. The Government of United Republic of Tanzania shall bear claims, if any arise against member(s) of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the study team.
7. The Ministry of Water and Livestock Development shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation with other

governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

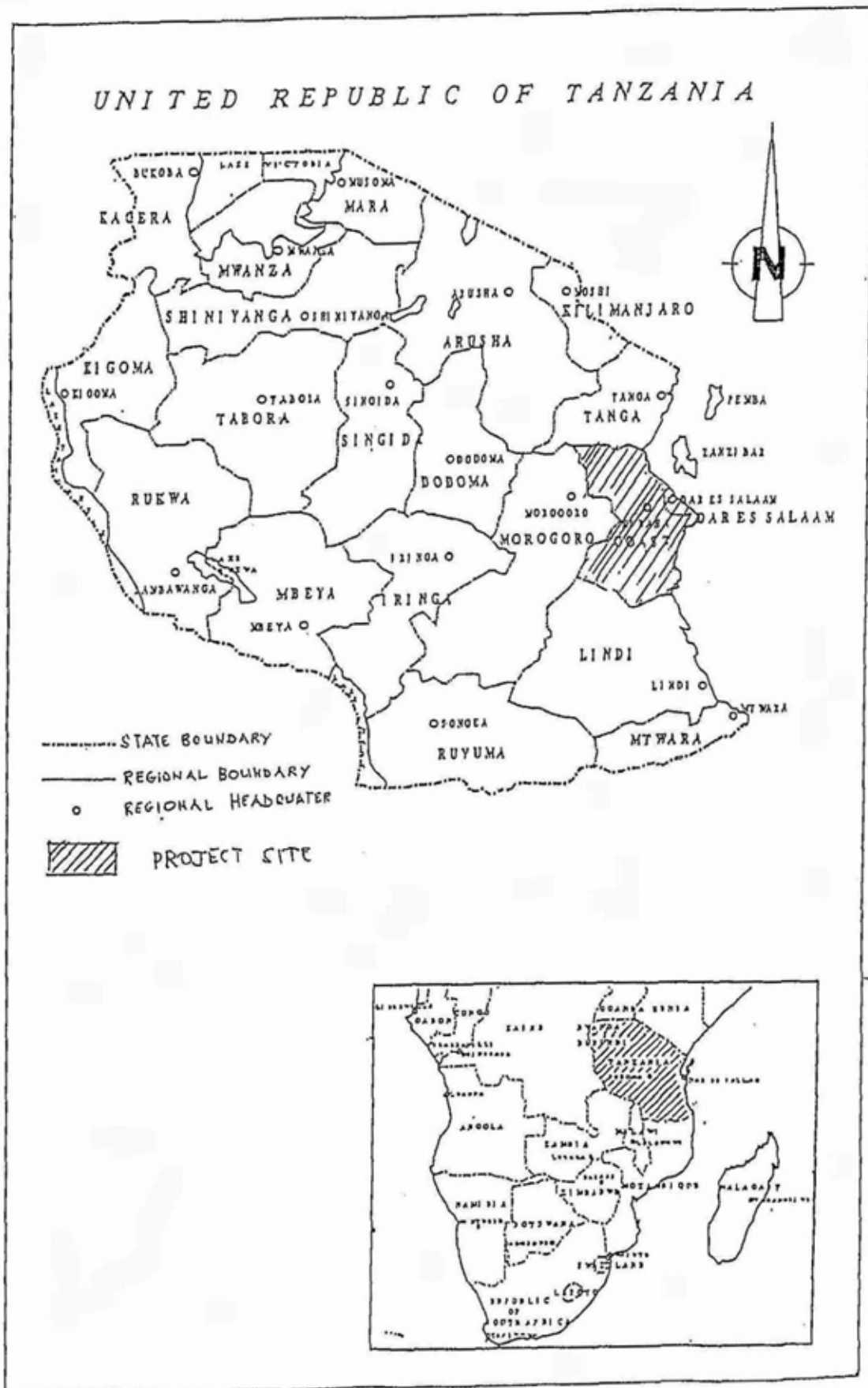
The Government of United Republic of Tanzania assures that the matters referred to in this form will be ensured for the smooth conduct of the Development Study by the Japanese Study Team.

Signed:

Title:

Date

On behalf of the Government of United Republic of Tanzania



ORGANIZATION STRUCTURE OF THE MINISTRY OF WATER
AND
LIVESTOCK DEVELOPMENT AS APPROVED BY THE PRESIDENT IN
APRIL- 2001

