

タンザニア国
ザンジバル水公社経営基盤整備
プロジェクトフェーズ2
詳細計画策定調査
報告書

平成23年4月
(2011年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

環境
JR
11-182

タンザニア国
ザンジバル水公社経営基盤整備
プロジェクトフェーズ2
詳細計画策定調査
報告書

平成23年4月
(2011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、同国の「ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクトフェーズ2」の実施に係る詳細計画策定調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構は平成23年3月9日より同年4月2日まで調査団を現地に派遣しました。

本調査団は、ザンジバル水・建設・エネルギー・国土省及びザンジバル水公社と協議を行うとともに、現地調査を実施し、本プロジェクトに係る協議議事録の署名を行いました。

本報告書は、今回の調査結果を取りまとめるとともに、引き続き実施される予定である同プロジェクトの円滑な実施に資するために作成したものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成23年4月

独立行政法人国際協力機構

地球環境部

部長 江島 真也

対象地域図



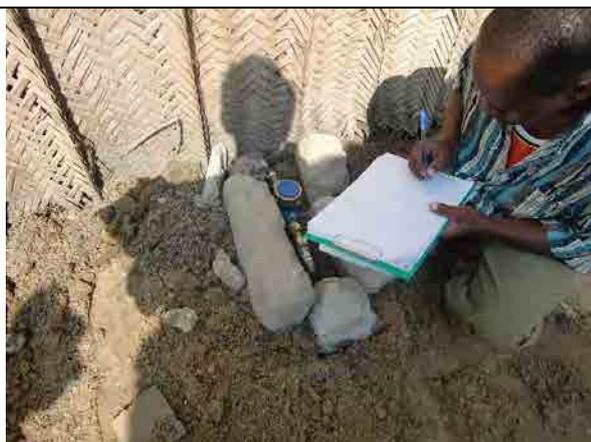
写 真



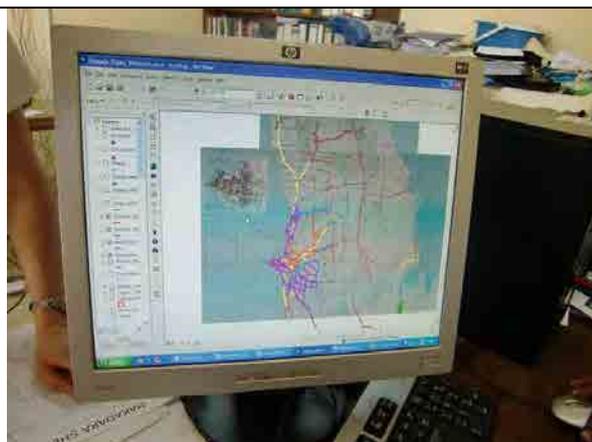
ZAWA 本部外観。ウングジャ島には支部や事務所は無く、本部のみ。



ZAWA 本部に併設されている料金支払い窓口。料金を支払うためにはこの窓口に来る必要がある。



量水器の検針作業の様子。



主要な給水施設の情報を入力した GIS。画面は主要配管網の位置情報、口径等の情報を表示している。



無償資金協力（第 2 期）で建設したドーレ配水池。西部都市地域北部に配水している。



無償資金協力により給水量が増加したものの給水状態が悪く、給水車による給水が行われている。

写

真



フェーズ1でパイロット地域に設定した。マカダラ地区の様子。量水器の設置が完了している。



漏水個所の修理の様様。手掘りで掘り返している。



PCM ワークショップの様様。商業部長の Mr.Ali が ZAWA の抱える問題の分析結果を示した。



アルーシャ上下水道公社の倉庫の様様子。整然と整理されている。



パイロット・エリアの候補であるタバタ地区の様様子。通路が整っており給水管工事が容易と思われる。



M/M 署名の様様子。MLHWE 次官（中央）及び ZAWA の総裁（右）がミニッツに署名した。

略 語 表

AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
CCD	Commercial & Customer Relation Director	ZAWA の営業・顧客サービス部長
DG	Director General	ZAWA の総裁
DWD	Department of Water Development	水開発局
FY	Fiscal Year	会計年度
GIS	Geophysical Information System	地理情報システム
Ha	Hectare	面積の単位 (1Ha = 10,000m ²)
IT	Information Technology	情報技術
MLHWE	Ministry of Lands, Housing, Water and Energy	土地・住宅・水・エネルギー省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MWCEL	Ministry of Water, Construction, Energy and Land	水・建設・エネルギー・土地省 (MLHWE) の前身
NGOs	Non Government Organizations	非政府組織
NRW	Non-Revenue Water	無収水
O&M	Operation & Management	運転維持管理
OJT	On-the-Job Training	実地技能訓練
PC	Personnel Computer	パーソナル・コンピューター
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PD	Project Director	プロジェクト・ディレクター
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	実施計画
Qty	Quantity	数量
R/D	Record of Discussion	討議議事録
RWSSI	Rural Water Supply and Sanitation Initiative	村落給水衛生改善促進
SMB	Sumart Billing Manager	水道料金請求・徴収システムソフト
TASAF	Tanzania Social Action Fund	タンザニア社会活動基金
TD	Technical Director	ZAWA の技術部長
TOR	Terms Of Reference	参照条件
Tsh	Tanzania Shillings	タンザニア国の通貨単位
UA	United Africa	アフリカ連合及びその通貨単位
UN	United Nations	国際連合
UN Habitat	United Nations Human Settlements Programme	国際連合人間居住計画
UNICEF	United Nations International Children's Fund	ユニセフ (国連児童基金)
ZAWA	Zanzibar Water Authority	ザンジバル水公社
ZPRP	Zanzibar Poverty Reduction Plan	ザンジバル貧困削減計画
ZWSP	Zanzibar Water and Sanitation Project	ザンジバル上下水道プロジェクト

目 次

序 文
位 置 図
現地写真
略 語 表

ページ

第 1 章	調査の概要.....	1-1
1-1	調査の経緯と目的.....	1-1
1-2	調査団の構成.....	1-2
1-3	調査日程.....	1-3
第 2 章	調査結果.....	2-1
2-1	プロジェクトの概要.....	2-1
2-2	プロジェクト・デザイン.....	2-1
2-2-1	プロジェクトのターゲット・グループと最終受益者.....	2-1
2-2-2	プロジェクト目標.....	2-1
2-2-3	上位目標.....	2-1
2-2-4	アウトプットと活動.....	2-2
2-2-5	実施スケジュール.....	2-5
2-2-6	プロジェクトの実施体制.....	2-5
2-2-7	投入.....	2-6
2-2-8	外部条件.....	2-7
第 3 章	プロジェクトの評価.....	3-1
3-1	妥当性.....	3-1
3-2	有効性.....	3-2
3-3	効率性.....	3-2
3-4	インパクト.....	3-3
3-5	自立発展性.....	3-4
第 4 章	プロジェクト実施の背景.....	4-1
4-1	タンザニア国ザンジバルの上水道事業の現状.....	4-1
4-1-1	国家開発政策における上水道事業の位置づけ.....	4-1
4-1-2	上水道関連法制度と行政機構.....	4-2
4-2	ZAWA の上水道事業の現状と課題.....	4-3
4-2-1	ZAWA の組織.....	4-3
4-2-2	ZAWA の中期計画（2008 - 2013）の実施状況.....	4-5
4-2-3	Urban West Region の水需給と水道サービスの現状.....	4-9
4-2-4	水道料金体系.....	4-14

4-2-5	水道料金徴収の現状と課題.....	4-15
4-2-6	財務状況とコストリカバリーの現状.....	4-17
4-3	ZAWA の上水道施設運営維持管理の現状と課題.....	4-20
4-3-1	Urban West Region の無収水の現状と課題	4-20
4-3-2	配水管網維持管理の現状と課題.....	4-21
4-3-3	配水管網図の現状と課題.....	4-23
4-3-4	無収水削減パイロットプロジェクトエリア候補地の現状.....	4-24
4-4	他ドナーによる援助実施状況.....	4-28
4-4-1	AfDB の ZWSP プロジェクトの概要と進捗状況	4-28
4-4-2	村落給水衛生改善に係る他ドナーの支援動向.....	4-33

付属資料

1. 合意文書 (M/M)
2. PDM & PO (案) (和文)
3. 主要面談者リスト
4. 質問票及び回答
5. 収集資料リスト
6. 事前評価表
7. PCM ワークシップ結果

第1章 調査の概要

1-1 調査の経緯と目的

タンザニア連邦共和国（以下「タ」国）は、大陸部のタンガニーカと、ウングジャ島とペンバ島を中心とする島々からなるザンジバルから構成されている。ザンジバル・ウングジャ島都市地域（ストーンタウン及びその近郊）では、1920年代に地下水・湧水を水源とした水道が建設され、1990年までに100kmに及ぶ送配水管、送水場、7ヵ所の配水池が整備されたものの、その後は財政難によって施設の改修や拡張が行われない状況が続いた。2000年頃には、都市地域でも給水普及率は6割程度に低下し、週に2～3日しか給水が行われない状況となっていた。

このような状況の下、「タ」国は安全かつ安定した飲料水の供給増加を目的に、我が国に無償資金協力を要請し、2006年～2010年にかけて無償資金協力「ザンジバル市街地給水計画」（1期：2006～2008年、2期：2009～2010年）が実施され、11本の井戸掘削、配水池3箇所の建設、送配水管の整備等が行われた。

また、ザンジバルにおける都市給水はザンジバル水・建設・エネルギー・国土省（Ministry of Water, Construction, Energy and Lands: MWCEL）水開発局（Department of Water Development : DWD）によって行われていたが、2006年8月にDWDが公社化し、ザンジバル水公社（Zanzibar Water Authority: ZAWA）が設立され、権限が移管された。これに伴い、これまで無料であった水道料金を有料にすることが決定されたものの、これまでZAWAは料金徴収を行ったことがなかったことから、料金徴収業務体制の構築を支援する技術協力プロジェクトが要請された。

これを受け、JICAは、2008年1月から2010年12月にかけて技術協力プロジェクト「ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト」（以下「フェーズ1」）を実施した。その結果、料金徴収業務の実施体制が確立され、住民に料金支払い義務が認識された。

しかしながら、依然として給水状況が悪い地域が多く存在する他、配水管及び給水管についても老朽化による漏水が著しい。これは無収水を多くする大きな要因となっており、ZAWAが経営基盤を強化し、継続的に安定した給水を行っていく上での支障となっている。また、ZAWAが安定した給水を行っていくための経営基盤を整備するためには、無収水対策に加え、フェーズ1で構築した料金徴収体制をもとに更なる料金徴収率の向上を図り、かつ水道事業体としての経営能力の強化を通じて財務状況を改善していくことが必要となっている。

以上の背景から、「タ」国は我が国に対し、本技術協力プロジェクト「ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクトフェーズ2」を要請した。これを受けてJICAは、2011年3月に詳細計画策定調査団を派遣した。同調査において、JICAは、本協力の実施に向けて先方と協力内容の協議を行い、その結果を踏まえて討議議事録（Record of Discussion: R/D）案、PDM0、PO0を作成の上、協議議事録（Minutes of Meeting: M/M）にて合意内容を確認し、2011年7月にMLHWEとJICAタンザニア事務所との間でR/Dを署名・交換した。

本調査は、技術協力プロジェクト「ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクトフェーズ2」の実

施に向けて必要となる関連情報の収集並びに実施体制等の確認を行い、MLHWE 及び ZAWA とプロジェクトの枠組みについて協議し、M/M の署名交換を行うことを目的として実施した。

1-2 調査団の構成

	氏名	担当	所属	調査期間
1	大村 良樹	総括	JICA 国際協力専門員	3月20日-4月1日
2	井上 雄貴	調査企画	JICA 地球環境部水資源第二課	3月20日-4月1日
3	福田 文雄	無収水対策	株式会社 ソーワコンサルタント	3月9日-4月2日
4	手島 直幸	評価分析	株式会社 地域計画連合	3月9日-4月2日

1-3 調査日程

2011年3月9日（水）から4月2日（土）の期間現地調査を実施した。詳細は以下のとおり。

Date	Day	Activity		
		Mr.Omura, Mr.Inoue	Mr.Fukuda [Non-revenue Water Management]	Mr.Teshima [Evaluation Analysis]
9-Mar	Wed		: Tokyo-->Dubai	
10-Mar	Thu		: Dubai-->DSM	
11-Mar	Fri		9:00 Meeting w/JICA Tanzania Office : Market survey	
12-Mar	Sat		: Market survey	
13-Mar	Sun		: DSM-->Kilimanjaro : Moving to Arusha from Kilimanjaro	
14-Mar	Mon		: Meeting w/Arusha Water Supply and Sewage Authority : Moving to Kilimanjaro from Arusha : Kilimanjaro-->Zanzibar	
15-Mar	Tue		: Courtesy Call to ZAWA : Collecting information at ZAWA	
16-Mar	Wed		: Collecting information at ZAWA	: Preparation for PCM Workshop
17-Mar	Thu		: PCM Workshop	
18-Mar	Fri		: PCM Workshop	
19-Mar	Sat		: Data arrangement	
20-Mar	Sun	: Tokyo-->Dubai	: Data arrangement	
21-Mar	Mon	: Dubai-->DSM	: Collecting information at ZAWA	: Collecting information at ZAWA
22-Mar	Tue	9:00 Meeting w/JICA Tanzania Office : DSM-->Zanzibar : Internal Meeting	: Collecting information at ZAWA : Internal Meeting	: Collecting information at ZAWA : Internal Meeting
23-Mar	Wed	: Courtesy Call to MLHWE : Courtesy Call to ZAWA : Discussion on draft M/M		
24-Mar	Thu	: Field Visit : Discussion on M/M		
25-Mar	Fri	: Discussion on M/M		
26-Mar	Sat	: Internal Meeting		
27-Mar	Sun	: Internal Meeting		
28-Mar	Mon	: Discussion on M/M		
29-Mar	Tue	: Discussion on M/M		
30-Mar	Wed	: Signing on M/M : Zanzibar-->DSM	: Additional survey	: Additional survey
31-Mar	Thu	9:00 Report to JICA Tanzania Office 10:30 Report to Embassy of Japan : DSM-->Dubai	: Additional survey	: Additional survey
1-Apr	Fri	: Dubai-->Tokyo	: Zanzibar-->DSM : DSM-->Dubai	
2-Apr	Sat		: Duba-->Tokyo	

第2章 調査結果

2-1 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、2006年8月に設立されたZAWAに対し、経営能力強化、料金徴収率の向上、及び無収水削減活動に係る支援を行い、ZAWAの経営基盤を強化することを目的としたプロジェクトである。無収水削減活動を行うためには、給配水管の更新や補修のために資機材が必要であり、そのための資金を確保する必要がある。その資金を確保するために本プロジェクトは2段階で進める。第1段階では、料金徴収活動をすすめて一定程度の料金徴収率を達成すること、経営に必要な実績指標を整備すること、および効率的な活動ができる組織に改編することに注力する。第2段階では無収水削減計画能力の向上、無収水削減技術・実施能力の向上を目指す活動を展開する。これらによって、ZAWAの財務状態が改善し、ひいては将来的にZAWAが安定した水道サービスを提供できるようになることを目指す。

2-2 プロジェクト・デザイン

2-2-1 プロジェクトのターゲット・グループと最終受益者

本プロジェクトのターゲット・グループは、実施機関であるZAWAにおいて給水管接続、管補修、メーターの交換・修理、違法接続への対応などの無収水対策に関係する業務を行う全ての職員である。

最終受益者は、パイロット・エリア（ウングジャ島西部都市地域で3地区選定予定）の住民で、有効水量の増大により、給水状態が改善されることが見込まれる。また、上位目標達成の際には、パイロット・エリアを越えたより広いプロジェクト・エリアの住民（現在約7万戸）が裨益することとなる。

2-2-2 プロジェクト目標

本プロジェクトは、4年間の実施期間内に『無収水対策を通じてZAWAのプロジェクト・エリアでの財務状況が改善される』というプロジェクト目標の達成を目指す。そのための指標として、以下の指標を設定した。

【指標】プロジェクト・エリアにおける主要財務指標が改善される。

アウトプット1で達成する水道事業体としての経営能力の向上により効率的な経営が行われることを目指し、アウトプット2で達成する水道料金徴収率の向上により収入が増加することを目指す。加えて、アウトプット3及び4で達成する無収水削減能力の向上により、無収水を少なくし、これらの達成により、プロジェクト目標で定める財務状況の改善が達成されることが見込まれる。

2-2-3 上位目標

本プロジェクトの上位目標は『ZAWAによって安定した水道サービスが提供される』としている。ZAWAがプロジェクトの終了後も、本プロジェクトで習得した能力をもとに、活動を継続して実施していくことにより、本プロジェクトが終了する3年後には、上位目標の指標としている「2017年時点でのZAWAの運営維持管理費用の内、減価償却費と電気代を除いた支出の全てを水道サービス

の収入で賄う」を達成するという計画である。

現在の ZAWA の支出の内、減価償却費が約 50%、電気代が約 20%を占めており、プロジェクト終了後 3 年という段階では、これらを含めた全ての支出を、料金収入のみで賄うことは困難である。そのため、上位目標の期限となるプロジェクト終了 3 年後以降も継続して経営改善を行っていくことにより、独立採算制の達成を目指すものの、上位目標の段階では、減価償却費と電気代を除いたレベルの目標を設定することとした。

2-2-4 アウトプットと活動

本プロジェクトでは、プロジェクト目標を達成するために、4 つのアプトプットを設定している。それぞれのアウトプットの内容、指標、アウトプット達成のための活動は次のとおり。

アウトプット 1 『ZAWA の水道事業経営能力が向上する』

アウトプット 1 では、プロジェクト活動を通じて、ZAWA が目下の経営課題を効果的かつ効率的に解決する能力を養うことを目指す。

安定的で良質な水道サービスをめざす ZAWA の抱える課題は広範かつ深刻であり、経営指標を基準にした機動的な経営が求められている。ZAWA 戦略計画（2008-2013）に提示された経営指標目標は現在なお測定されておらず、経営能力強化の第一歩として、必要な経営指標を設定し、その指標を測定報告する仕組みを作り、毎月の経営指標報告を実施することが必要となる。また、フェーズ 1 において業務分掌表は作成されたが、それぞれの職務への最適な人員配分ができておらず、必要な業務が円滑に実施されていない。そのため、各職務の業務量と人員配置を分析し、最適な人員配置を実現するための ZAWA の組織改善案を作成する。しかしながら、ZAWA の重要事項に係る決定は、ZAWA の経営陣（Board of Directors）が行っている他、人員増強に必要な予算は MLHWE からの補助金に頼っていることから、人員の増強には経営陣及び MLHWE の承認が必要となる。そのため、組織改善案に基づいた人員増強が実現するか不明なことから、本プロジェクトでは、理事会及び MLHWE と協力して組織改善案を作成するところまでを範囲に含めることとしている。

本アプトプットに係る指標及び活動は以下のとおり。

【指標 1-1】

活動 1-2 において設定される主要成果指標が改善する。

【活動】

- 1-1 経営情報システムの枠組みを構築する。
- 1-2 主要成果指標を設定し、毎月記録する。
- 1-3 主要成果指標の改善に向けた具体的な取り組みを行う。
- 1-4 ZAWA の経営陣および土地住宅水エネルギー省と協力して ZAWA 組織改善案を作成する。

アウトプット 2 『プロジェクト・エリアにおける水道料金徴収率が向上する』

アプトプット 2 では、アウトプット 3 及び 4 において無収水削減活動を行うための資金を捻出するため、水道料金徴収率の向上を図り、収入の増加を図る。

フェーズ 1 では「顧客満足度の高い料金徴収業務体制が確立される」ことをプロジェクト目標に掲

げ、料金徴収実務の技術移転を実施した。アウトプット 2 では、確立した業務体制を活用し、料金徴収実務を改善していくことで、料金徴収率を向上させていくことを目指す。そのための達成目標として、プロジェクト・エリアにおける全課金金額の 30%を設定した。

本アウトプットに係る指標及び活動は以下のとおり。

【指標 2-1】

プロジェクト・エリアにおける水道料金徴収率が全課金金額の 30%に達する。

【活動】

- 2-1 目標料金徴収率及び目標設備投資額を定めた年間収支計画を策定する。
- 2-2 年間収支計画に従って、商業部長は目標料金徴収率を達成するための年間活動計画を策定する。
- 2-3 顧客の水道料金支払い促進活動を行う。
- 2-4 全ての顧客に対して請求書を発行し、それに応じて料金徴収を行う。
- 2-5 料金徴収方法を顧客志向に改善する。
- 2-6 年間活動計画に基づき、未納顧客対策を実施する。
- 2-7 活動の結果から得られた教訓を反映させ、次年度の年間収支計画を策定する。
- 2-8 量水器の設置を進め、定額制から従量制に切り替える。
- 2-9 収支状況を勘案し、水道料金をモニタリングする。

アウトプット 3 『ZAWA の無収水削減計画策定能力が向上する』

アウトプット 3 では、活動を通じて、ZAWA が無収水削減計画策定能力の向上を目指す。

無収水削減活動の実施にあたっては、部署を横断した人員や優先的な予算の配賦等、実行力のある決定が必要となることから、ZAWA の総裁や各部長を中心にした無収水マネジメント・チームを結成し、無収水削減活動のマネジメントを行う。無収水マネジメント・チームは当該年に期待する成果および予算・資材・人員等の投入を定めた「無収水削減年次計画」を策定し、同計画を通じてマネジメントを実施する。また、現在 ZAWA は修理用資材の在庫を持たず、漏水発見後に当用買いして修理を行っていることから、漏水修理を迅速に行うために、修理機材の調達・在庫管理方法の改善を行う。

本プロジェクトでは、3つのパイロット・エリアにおける活動を通じて無収水計画策定能力の向上を図るが、本プロジェクトの終了後も ZAWA が継続して無収水削減活動を展開していくために、本プロジェクトの最後に、本プロジェクトの成果をウングジャ島西部都市地域に展開するための無収水削減長期計画を策定する。同計画の作成においては、①送配水幹線管網の大口径管の補修・更新の計画、②既存市街地のアスベスト管網の全面的な更新の計画、③街路内の給配水管網（小口径管径）の無収水対策について、現在進行中ならびに予定されているプロジェクトと資金源を整理し、ZAWA ウングジャ島西部都市地域全体の無収水対策に必要な資金規模、工事規模、所用年数等を推計して実施手順を明らかにする。

本アウトプットに係る指標及び活動は以下のとおり。

【指標 3-1】

無収水削減年次計画が毎年策定される。

【指標 3-2】

プロジェクト終了までにウングジャ島西部都市地域全体の無収水削減計画が策定される。

【活動】

- 3-1 ZAWA の総裁を長として幹部による無収水マネジメント・チームを結成する。
- 3-2 無収水マネジメント・チームに対し、研修（無収水管理、配水管理区画の設定、配水量管理等）を行う。
- 3-3 無収水マネジメント・チームは、無収水削減活動を行うパイロット・エリアを選定する。
- 3-4 無収水マネジメント・チームは、パイロット・エリアにおいて、当該年に期待する成果と予算・資材・人員等の投入を取りまとめた「無収水削減年次計画」を作成する。
- 3-5 無収水マネジメント・チームは、スペアパーツの調達及び在庫管理方法の改善を行う。
- 3-6 無収水マネジメント・チームがパイロット・エリアにおける無収水削減活動の効果を分析する。
- 3-7 無収水マネジメント・チームは、パイロット・エリアでの活動を総括し、活動の成果をウングジャ島西部都市地域に活用するための展開計画を策定する。

アウトプット 4 『ZAWA の無収水削減実施能力が向上する』

アウトプット 4 では、活動を通じて、無収水削減実施能力の向上を目指す。

無収水削減活動は、顧客情報データベースの整備、量水器の設置・検針、給配水管の補修及び更新等、幅広い分野の職員が必要であることから、部署を横断した無収水アクション・チームを結成する。同チームの構成は、管路図担当職員（技術部）、顧客データベース担当職員（営業部）、水道メーター・流量計担当職員（営業部）、漏水探知担当職員（技術部）、管補修・給水管整備担当職員（技術部）を想定している。

また、無収水削減活動は、水収支の測定から、無収水率の測定、漏水箇所の調査、給配水管の補修・交換等、包括的な活動を特定の地域で実施する必要があることから、パイロット・エリアを設定し、同エリアにおける OJT を通じて技術移転を図る。

本アウトプットに係る指標及び活動は以下のとおり。

【指標 4-1】

パイロット・エリアにおける無収水率が XX %から YY %に減少する。

【活動】

- 4-1 無収水アクション・チームを結成する。
- 4-2 無収水アクション・チームは、プロジェクト・エリアにおける管路図及び顧客情報データベースを整備する。
- 4-3 無収水アクション・チームは、水収支の分析についての講習を受ける。
- 4-4 無収水アクション・チームは、パイロット・エリアにおいて全ての顧客への量水器及び流量計を設置する。

- 4-5 パイロット・エリアにおいて、無収水アクション・チームに対し無収水の現状調査についてのOJTを行う。
- 4-6 パイロット・エリアにおいて、無収水アクション・チームに対し漏水探知、配水管修理、配水管更新についてのOJTを行う。
- 4-7 無収水アクション・チームは、パイロット・エリアにおける無収水削減活動を分析・評価し、無収水マネジメント・チームに報告する。

2-2-5 実施スケジュール

本プロジェクトの実施期間は4年間の予定である。第1年次にアウトプット1及び2に係る活動を集中的に実施し、無収水削減活動に最低限必要な資金が捻出されるよう、ZAWAの財務状況の改善を図る。その後、パイロットエリア（全3箇所を予定）における無収水削減活動の実施は、第2年次から開始し、1パイロット・エリアにつき10ヶ月程度で3パイロット・エリアにおいて実施することを予定している。

2-2-6 プロジェクトの実施体制

本プロジェクトでは、MLEWE次官をプロジェクト・ディレクター、ZAWA総裁をプロジェクト・マネージャーとし、プロジェクトの包括的なマネジメントを実施する。これに加え、無収水削減活動については、削減計画の策定・モニタリング等を担う「無収水マネジメント・チーム」と、パイロット・エリアにおいて実際の無収水削減活動に取り組む「無収水アクション・チーム」の2つのチームを結成して活動を行う（図2-2-1「プロジェクト実施体制図」参照）。

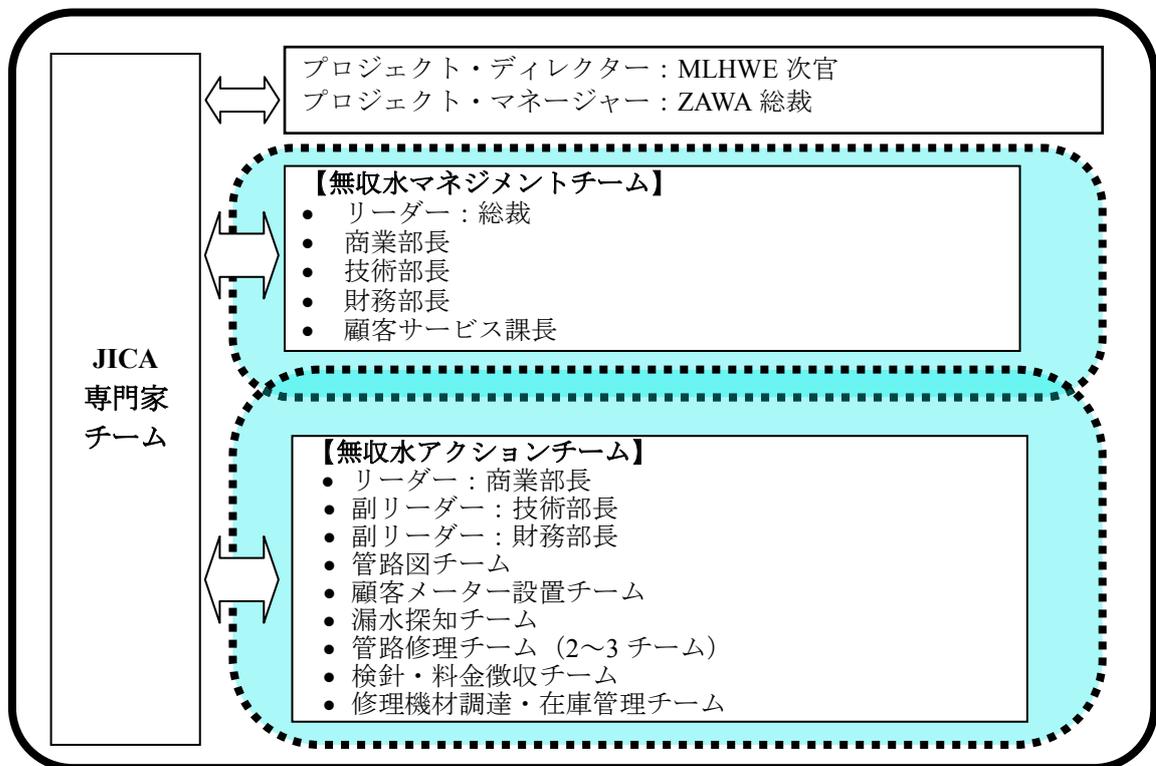


図 2-2-1 プロジェクト実施体制図

また、プロジェクト活動のモニタリング機関として、ZAWA の所管省庁である MLEWE の次官を議長とし、ZAWA 経営幹部、財務省、在タンザニア国日本大使館、JICA タンザニア事務所、JICA 本部、日本人専門家から成るプロジェクト調整委員会（JCC）が結成される予定である。メンバーの構成は以下のとおり。

1) 議長：ザンジバル土地・住宅・水・エネルギー省（MLEWE）次官

2) メンバー：

a. タンザニア（ザンジバル）側

- ZAWA 理事会代表
- ZAWA 総裁
- ZAWA 営業・顧客サービス部長
- ZAWA 財務・総務部長
- ZAWA 技術部長
- ザンジバル財務・経済省代表

b. 日本側

- 日本人専門家
- JICA タンザニア事務所代表
- JICA 本部関係者

2-2-7 投入

(1) 日本人専門家

- 1) リーダー／水道事業経営
- 2) 無収水管理
- 3) 管網維持管理／配水管網図／スペアパーツ在庫管理
- 4) 漏水探知
- 5) 顧客サービス
- 6) その他必要に応じて

(2) 資機材

- 1) 量水器
- 2) バルクメーター
- 3) 流量計
- 4) 携帯型超音波流量計
- 5) 仕切弁
- 6) 漏水探知機器
- 7) 車輛（漏水測定用）
- 8) ラップトップ PC
- 9) 給水管接続用穿孔機
- 10) その他必要とされる資機材

(3) 研修

日本、タンザニアあるいは第3国での研修

(4) タンザニア側の投入

- 1) カウンターパートの配置 (図 2-2-1 「プロジェクト実施体制図」 参照)
- 2) 量水器、バルクメーター、流量計、仕切弁の設置費用
- 3) 漏水管の修理費用
- 4) 日本人専門家の事務所

2-2-8 外部条件

(1) プロジェクト目標達成のための外部条件

プロジェクト目標達成のための外部条件として、「ザンジバル政府の水政策 (ザンジバル・ビジョン 2020 における全国民への安全な水へのアクセス向上) が大きな変更なく継続される。」を設定した。これは、ZAWA は現在も収入の大部分を MLHWE からの補助金で賄っているが、ザンジバル政府が政策を変更し、ZAWA への補助金の配賦や人員の配置等を行わなくなった場合に、各アウトプットは達成するものの、プロジェクト目標としている ZAWA の財務状態の改善につながらないといった事態が考えられるためである。

(2) 上位目標達成のための外部条件

上位目標達成のための外部条件として、「アフリカ開発銀行によるウングジャ島西部都市地域を対象とした管路更新のための融資が実行される。」を設定した。ZAWA の給水エリア、特に西部都市地域では、給水状態が悪く、住民の料金支払い意志を阻害する要因にもなっている。その主な原因は、給配水管の老朽化であり、ZAWA が安定して水道サービスを提供していくためには、給配水管の更新が必要となる。本プロジェクトでは、パイロット・エリアにおける無収水削減活動を実施し、無収水対策に係る技術移転を実施するものの、西部都市地域全域の給配水管の更新には大規模な資金が必要であることから、上位目標達成のためには、本プロジェクトによる技術移転に加えて、アフリカ開発銀行の融資によるハード面の支援が必須となる。

第3章 プロジェクトの評価

本詳細計画策定調査においては、評価5項目の基準に沿ってプロジェクト案の事前評価を実施した。本章では項目別の評価結果を記す。

3-1 妥当性

本プロジェクトは以下に示すとおり、「タ」国政府の政策、ターゲット・グループのニーズ、我が国の援助政策との整合性があり、妥当性は高いと評価される。

(1) ザンジバル国政策との整合性

ザンジバル・ビジョン 2020 では、2020 年に国民全員が安全な水へのアクセスを確保することを達成するための具体的な目標として、すべての水利用者に対して水道料金を徴収する体制を構築することを明記しており、本プロジェクトのプロジェクト目標及び上位目標は、「タ」国政府の政策と合致している。

(2) ターゲット・グループのニーズ

ZAWA の最大の課題は、水道事業会社としての自立である。このためにはまず給水サービスの向上すなわち供給水量の増大が必要である。供給水量の増大の手段として取水井戸の増設、配水タンクの設置、配水管整備、古くなった管路のリハビリおよび無収水削減などが挙げられる。日本はすでにすでに無償資金協力により配水能力の大幅な増強を図った。無償資金協力と並行して技術協力プロジェクトで料金徴収システム導入が図られた。これらの協力プロジェクトが完了した後に残された最大の課題は、漏水を中心とする無収水の削減である。

本事前調査において、MLHWE および ZAWA 職員参加によるワークショップにて ZAWA のニーズの確認を行った。商業部長ならびに技術部長のプレゼンテーションでは広範な経営課題が示された後、問題分析、目的分析を通して、日本からの技術協力については、①料金徴収率の向上、②経営体制の整備、③無収水削減対策という3つのテーマが示された。無収水削減対策を含む経営改善テーマは現時点においても MLHWE および ZAWA 双方のニーズに合っていると判断できる。

(3) 我が国援助政策との整合性

我が国の「対タンザニア国別援助計画」(2010年8月)では、援助重点分野の一つ「インフラ」において、水セクター開発プログラムを定めており、ザンジバルにおいては、都市地域における持続的かつ安定的な給水を目指し、ZAWA の経営基盤の強化に向けた支援を行うこととしている。

(4) 我が国の比較優位

日本の水道経営に係る経験・技術の優位性に関しては、日本の地方自治体による水道事業は戦前から続いており、長い経験を持っている他、他の途上国でも水道事業体の能力強化に係るプロジェクトを多数実施しており、優位性は存在する。また、我が国はエジプト、ヨルダン、ブラジル、ケニア、タイ、インドネシアなどで無収水削減にかかる技術協力プロジェクトで成果を上げており、無収水削減の支援の経験は豊富である。

3-2 有効性

本プロジェクトは、以下の理由から高い有効性が見込まれる。

(1) プロジェクト目標の明確性

プロジェクト目標は「無収水対策を通じて ZAWA のプロジェクト・エリアでの財務状況が改善される」と設定している。フェーズ 1 実施後の ZAWA の最大の課題は、財務状況の改善であり、そのための手段として、アウトプット 1 で経営能力強化、アウトプット 2 で水道料金徴収率の向上、アウトプット 3 及び 4 で給水状況の改善を主な目的とした無収水対策を実施することにより、ZAWA の財務状況を改善するという枠組みとしている。

プロジェクト目標の指標としては、活動を通じて設定する主要財務指標の改善を設定している。具体的には、プロジェクト活動の中で設定していくこととなるが、コストリカバリー率や、総収支バランス等、財務状態を明確に表す指標を設定し、各アウトプットを勘案して適切なレベルを設定することにより、プロジェクトの目指す方向性が明確となる。

(2) 計画の論理性

本プロジェクトでは、目標とする「無収水対策を通じて ZAWA のプロジェクト・エリアでの財務状況が改善される」を達成するために、上述の 4 つの成果を定めている。アウトプット 1 及び 2 において、水道事業経営能力の向上及び料金徴収率の向上を行うことで、ZAWA の経営状態の改善に資するのみならず、アウトプット 3 及び 4 を実施するための資金の捻出に貢献する。また、アウトプット 3 及び 4 では、それぞれ無収水削減に係る計画策定能力及び無収水削減実施能力の向上を図ることで、生産した水が効率的に顧客に届くようにし、ひいては ZAWA の財務状況の改善に資するという枠組みである。これら 4 つのアウトプットが達成されれば、プロジェクト目標は達成できると考えられる。

3-3 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

(1) アウトプットの指標的的確性

アウトプット 1 では、プロジェクト活動を通じて、ZAWA が目下の経営課題を効果的かつ効率的に解決する能力を養うことを目指しており、指標は活動の中で設定する主要成果指標が改善されることを設定している。指標として、ZAWA 職員が効率的な業務を実施することによって増加する総配水量や、生産量に対する収入を測るために配水量に対する料金徴収率等を設定することにより、水道事業の経営能力の向上を数値として把握することが可能となる。

アウトプット 2 では、指標を「プロジェクト・エリアにおける水道料金徴収率が全課金金額の 30%に達する」としている。水道料金徴収率の向上そのものを目指すアウトプットであるため、明確な指標となっているといえる。

アウトプット 3 の指標は「無収水削減年次計画が毎年策定される」及び「プロジェクト終了までにウングジャ島西部都市地域全体の無収水削減計画が策定される」としている。無収水マネジメント・チームは無収水削減年次計画を通じて、無収水削減活動をマネジメントすることとしており、毎年同計画が策定されることで、アウトプット 3 に係る活動が円滑に実施されているかど

うかを測る。これに加え、同計画の策定に係る質的な側面も重要となるが、プロジェクトの最後に、無収水削減長期計画を策定することとしており、同計画の策定にあたっては、本プロジェクトで習得した経験を活用することが必要であることから、長期計画の策定を指標とすることで質的な側面の計測が可能となる。

アウトプット4の指標は「パイロット・エリアにおける無収水率がXX%からYY%に減少する」としている。このアウトプットで目指す内容は、無収水削減活動の実施能力であり、同活動が的確に実施されれば無収水率が下がることから、この指標はアウトプットの達成状況を測る指標としての確である。なお、本調査時点では、流量計や量水器等、配水量や顧客の使用水量を計測する計器が設置されていないため、無収水率を測定することが不可能であることから、プロジェクト活動を通じて、指標とする数値を設定することとしている。

(2) 投入の規模

本プロジェクトでは、フェーズ1で投入した資機材の有効活用が可能である。アウトプット2における料金徴収に係る活動においては、フェーズ1投入した顧客管理データベースやGIS、移動料金徴収車等の活用が可能であり、プロジェクトで使用する車両やコピー機等についてもフェーズ1で使用したものをそのまま使用することが可能である。

また、「タ」国本土のアルーシャ上下水道公社は、ドイツ復興金融公庫（KfW）の支援により効率的な経営を行っている。フェーズ1においては、アルーシャ上下水道公社の職員をZAWAに招いて量水器の設置・検針等の研修を実施したり、ZAWAの職員をアルーシャ上下水道公社に派遣し、研修を実施したりする等、同公社との連携による技術移転を実施した。本プロジェクトにおいても、経営指標の作成、顧客管理、管路図整備、漏水探知、管補修、給水管の交換、量水器の設置・検針等の技術的な支援を得ることで、効果的、効率的なプロジェクト運営を行うことを想定している。

3-4 インパクト

本件プロジェクトによって、以下のようなインパクトが期待できる。

(1) 上位目標の発現の見込み

本プロジェクトの上位目標は「ZAWAによって安定した水道サービスが提供される」としている。本プロジェクトで習得した技術を活用し、引き続きZAWAが経営能力強化、水道料金徴収率の向上に向けた取り組み、及び無収水削減活動を継続的、計画的に実施していくことに加え、外部条件として設定しているアフリカ開発銀行による融資が実現されれば、上位目標は達成されると見込まれる。アフリカ開発銀行による融資については、現時点で実施される予定であることが確認されており、加えて本プロジェクトにおいてZAWAの財務状況を改善することで、融資が実行される可能性が高くなる。

(2) 波及効果

本プロジェクトにおける無収水削減活動は、パイロット・エリアに限定して実施するが、同時に、ZAWAの経営能力強化及び水道料金徴収率の向上に向けた取り組みも実施することとしており、これらの活動によって確保した資金及び本プロジェクトで習得した無収水削減活動に係る技

術を活用することで、ZAWA が独自で無収水削減活動を実施していくことが可能と考えられる。その結果、顧客に対する水道サービスは改善され、ZAWA の所掌するザンジバルの住民は、その水道サービスによる安定して安全な水へのアクセスを確保することができることから、大きな裨益が期待される。

3-5 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は、以下のとおり期待される。

(1) 政策・制度面

既述のとおり、ザンジバル・ビジョン 2020 では、2020 年に国民全員が安全な水へのアクセスを確保することを達成するための具体的な目標として、すべての水利用者に対して水道料金を徴収する体制を構築することを明記している。住民の生活に直結する安定した水供給はザンジバル政府の最重要戦略項目の 1 つであり、水政策は引き続き優先分野に位置づけられ、ZAWA の独立採算をめざす現政策を続ける見込みが高い。

本プロジェクトでは、MLEWE 次官をプロジェクト・ディレクター、ZAWA 総裁をプロジェクト・マネージャーとする組織横断的プロジェクトチームを編制し、同チームがプロジェクトの実施を担う。ザンジバル政府の水政策を司る MLEWE 次官をプロジェクトのディレクターとすることで、政府政策に直結したプロジェクト活動を行うことができる。自立発展性を担保していると言える。

(2) 組織・財政面

本プロジェクトでは、フェーズ 1 で残された課題をレビューしたうえで水道サービス業務の見直しを行い、各職務の業務量と人員配置を分析し、ZAWA の組織改善案を作成する。ここで効率的な組織に生まれ替わることができれば、料金収入も増加し無収水削減活動を始める条件が整う。さらに本プロジェクトは、無収水削減計画のサイクルを ZAWA の業務に組み込むことで、プロジェクト終了後の活動の継続の担保となる。アクション・チームおよびマネジメント・チームは、関係する部課すべてから構成される組織横断的チームとなっており、プロジェクトを通じ、合理的・効率的な業務システムが定着することが見込まれる。

また、プロジェクトでは、プロジェクト終了後の ZAWA の活動継続・拡大のための予算確保をにらみ、無収水削減パイロットプロジェクトの実施に必要な工事費、資材調達費用を ZAWA 側が負担することになっている。全域への無収水削減活動拡大には本プロジェクトの第 1 段階で行う経営改善による ZAWA の収益増加が重要である。

(3) 技術面

本件プロジェクトで ZAWA 職員が学ぶ漏水探知技術、給水管接続および管補修技術は、OJT を通して習得することが十分可能なものであり、プロジェクト終了により日本人専門家が不在となっても ZAWA 職員が維持することができるレベルの技術である。さらに、パイロット・エリアは 3 箇所で行われるため、無収水削減に必要な一連の活動を繰り返し実施することになり、職員の関係技術にかかる熟練度も徐々に高くなるが見込まれる。また、プロジェクトではプロジェクト終了後も活用できるよう、それら技術にかかるマニュアルを整備する予定である。

また現在は管補修等を ZAWA 内部スタッフで行っているが、対象地域拡大のためには、外注も考慮する必要がある。このような場合、外注先の仕事の質管理を十分念頭に置いた技術指導、マニュアル整備が求められる。

第4章 プロジェクト実施の背景

4-1 タンザニア国ザンジバルの上水道事業の現状

4-1-1 国家開発政策における上水道事業の位置づけ

タンザニア国ザンジバル共和国では国家開発政策として、「ザンジバル・ビジョン 2020」と「ザンジバル貧困削減計画」があり、その中で上水道事業ならびに水供給の政策目標を掲げている。

(1) ザンジバル・ビジョン 2020 (Zanzibar Vision 2020)

UNDP の支援を受け、ザンジバル共和国財務経済省の主導で 2002 年 1 月に発表された「ザンジバル・ビジョン 2020」は、2020 年までに貧困削減を達成することを第 1 目的とし、世界の経済環境の中での農業、生産業や観光等の振興、政治的安定、グッド・ガバナンス、社会的統合、外国投資の促進等の経済・社会開発の目標を掲げている。

給水分野においては、国民全員の安全な水へのアクセスのための具体的な目標として、許容可能な料金にて、信頼のおける水を供給するための管理体制を整備することや、すべての水利用者に対して効率的かつ効果的に水道料金を請求・徴収する体制を構築することを掲げている。さらに、給水の持続的供給では；

- ① 費用が安く、効率的な給水システムと管理の開発、
- ② 水源の保護、
- ③ コミュニティのオーナーシップの促進、
- ④ 農村部を重視した給水へのアクセスへの公平性の確保、
- ⑤ 給水機能の維持管理の能力拡大、
- ⑥ 雨水利用技術の活用、
- ⑦ 環境配慮、
- ⑧ 全利用者への効率的・効果的な水料金、請求・徴収、

を目標として挙げている。

(2) ザンジバル貧困削減計画 (ZPRP)

「ザンジバル・ビジョン 2020」と同様に 2002 年 1 月に発表されたザンジバル貧困削減計画 (Zanzibar Poverty Reduction Plan: ZPRP) は、「ザンジバル・ビジョン 2020」の実施にむけた、具体的な方針や実施計画に当たる位置づけとなっており、国連開発計画 (UNDP) の支援によりザンジバル共和国財務経済省が中心になって策定された。なお、都市給水衛生分野での具体的計画や目標は下記のとおりである。

1) 施設面：

- ① 都市周辺部の末端排水管システムの改修・整備と農村部の改善された水源の建設
- ② 老朽化した幹線配管と家庭へ供給する末端配管の体系で発生する漏水の減少

- 2) 政策と制度面：コミュニティの参画による給水政策と制度の改善
- 3) 水質の改善

更に、地方分権化アプローチを踏まえた給水システム、水政策及び水管理の組織制度の改善も取り組むべき課題として挙げられている。

4-1-2 上水道関連法制度と行政機構

(1) 上水道関連法制度

ザンジバル共和国では、2004年の無償資金協力事業の開始と前後して、水道事業に係る法制度・規約の整備が進められてきており、これまでに施行された法案とその概要は以下のとおり。

1) ザンジバル水政策（水基本法）（Zanzibar National Water Policy）

ザンジバル共和国の国家開発政策である「ザンジバル・ビジョン2020」ならびに「ザンジバル貧困削減計画（ZPRP）」の策定を受け、ザンジバルではじめて作成された水政策（水基本法）で、水管理の基本理念について規定されている。UNDPなどの協力のもと2004年1月に制定された。

2) 水道公社法（An Act to Provide for the Establishment of Zanzibar Water Supply Authority and Other Matters Connected Therewith）

2006年3月に制定された。水道公社の設置や権限を定める。この制定により、ザンジバル水・建設・エネルギー・土地省（MWCEL）から独立したザンジバル水公社（Zanzibar Water Authority: ZAWA）の設立が承認された。評議会とMWCEL大臣（当時：現在は土地・住宅・水・エネルギー（MLHWE）大臣）の承認のみで、料金改定を含む意思決定が可能となっている

3) 水法（The Water Act, No.4 of 2006）

2006年に制定され、水資源管理委員会（Water Resources Management Board）の設置、権限と水資源管理等について規定されている。

4) 水道料金徴収法（The Water Act, No.4 of 2006／The Water Regulation (Amendment) of 2008）

上記水法の改正版として2008年に制定された水道料金徴収に関する法令である。水道事業の罰則規定、水道料金、申請手数料、滞納時のサービス停止、共同水栓利用者の支払い義務等を含んでいる。水道料金制度は従量制（メーターがついている場合）と定額制（メーターがついていない場合）の2本建てとなっている。

(2) 行政機構

現在、ザンジバル共和国の水道事業は、「土地・住宅・水・エネルギー省（Ministry of Lands, Housing, Water and Energy: MLHWE）」が管轄している。MLHWEは2010年に「水・建設・エネルギー・土地省（Ministry of Water, Construction, Energy and Land: MWCEL）」から名称を変更している。

ZAWAは、2006年に制定された水道公社法に基づき、当時のMWCEL水開発局（Department of Water Development: DWD）から独立して設立された事業体である。しかしながら、現状においては、ZAWAの水道料金徴収能力が低く、財政基盤は極めて脆弱であり、運営維持管理費の大半を政府からの補助金で賄っている。なお、ZAWAの水道事業に係るザンジバル共和国の関連行政機

関を表 4-1-1に示す。

表 4-1-1 ZAWA の水道事業に係る関連行政機関

関連省庁	管轄事項
土地・住宅・水・エネルギー省	一般家庭、商業、工業用水道の管理・モニタリング
農業・天然資源省	灌漑用水道
大統領府 財務経済計画局	予算と財務管理
憲法・法務省	法務
保健省	水質及び衛生

出典：ZAWA Water Supply Systems and Management Challenges

4-2 ZAWA の上水道事業の現状と課題

4-2-1 ZAWA の組織

本プロジェクトの実施機関である ZAWA は、2006 年に制定された水道公社法に基づき、ザンジバル共和国政府によって設立された公営企業体である。ZAWA は 2004 年のザンジバル水政策（水基本法）の提言をうける形で設立され、ウングジャ島、ペンバ島を含むザンジバル全土の水道事業を実施するとともに、水源開発と排水の放流に関する管理・規制の権限も有している。ZAWA の機能と権限は水法に規定されており、以下の 11 項目からなっている。

1. ザンジバル全流域の水を規制、管理、保全し、これに反する行為をとる者に対し、法的手段を講ずる。
2. 全土に対する継続的水供給を実施する。
3. 水道事業を運営管理し、水供給のための計画やプロジェクトを推進する。
4. 水源の保全と適切な利用を促進する。
5. 水の生産と配水を持続的に管理する。
6. 水の開発と保全に関する政策立案に際し、政府に助言する。
7. 水の利用者から料金を徴収する。
8. 定められた規則に法り、水質、排水、水道設備の基準を設定する。
9. 理事会の同意のもとで、自らの機能の適正な遂行を可能とするためのあらゆる処置を講ずる。
10. 必要に応じ、理事会に水道料金改訂を具申する。
11. 水法が定めるその他の機能を実施する。

ZAWA は、組織的には MLHWE の管轄下に置かれており、ザンジバル共和国大統領が指名した総裁 (Director General: DG) が経営の最高責任者となっている。ZAWA の総裁は、同じく大統領が指名した理事長と MLHWE 大臣が指名した 3 人の理事からなる理事会 (Board of Directors) の監督下にある。

ZAWA の本社はウングジャ島にあり、ペンバ島に支部が置かれている。現在の総職員数は 646 人で、その内ウングジャ本社の職員数は 375 人、ペンパ支部が 271 人である。ZAWA の組織は総裁と、総裁を補佐する 4 人の部長 (Director: 技術部長、商業・顧客サービス部長、財務・総務部長、ペンバ支部長) が所轄する各部と 3 つの Unit (広報・内部監査・法務) からなっている。図 4-2-1 に ZAWA の組織図と職員数を示す。

ORGANIZATION CHART FOR ZANZIBAR WATER AUTHORITY (ZAWA)

4-4

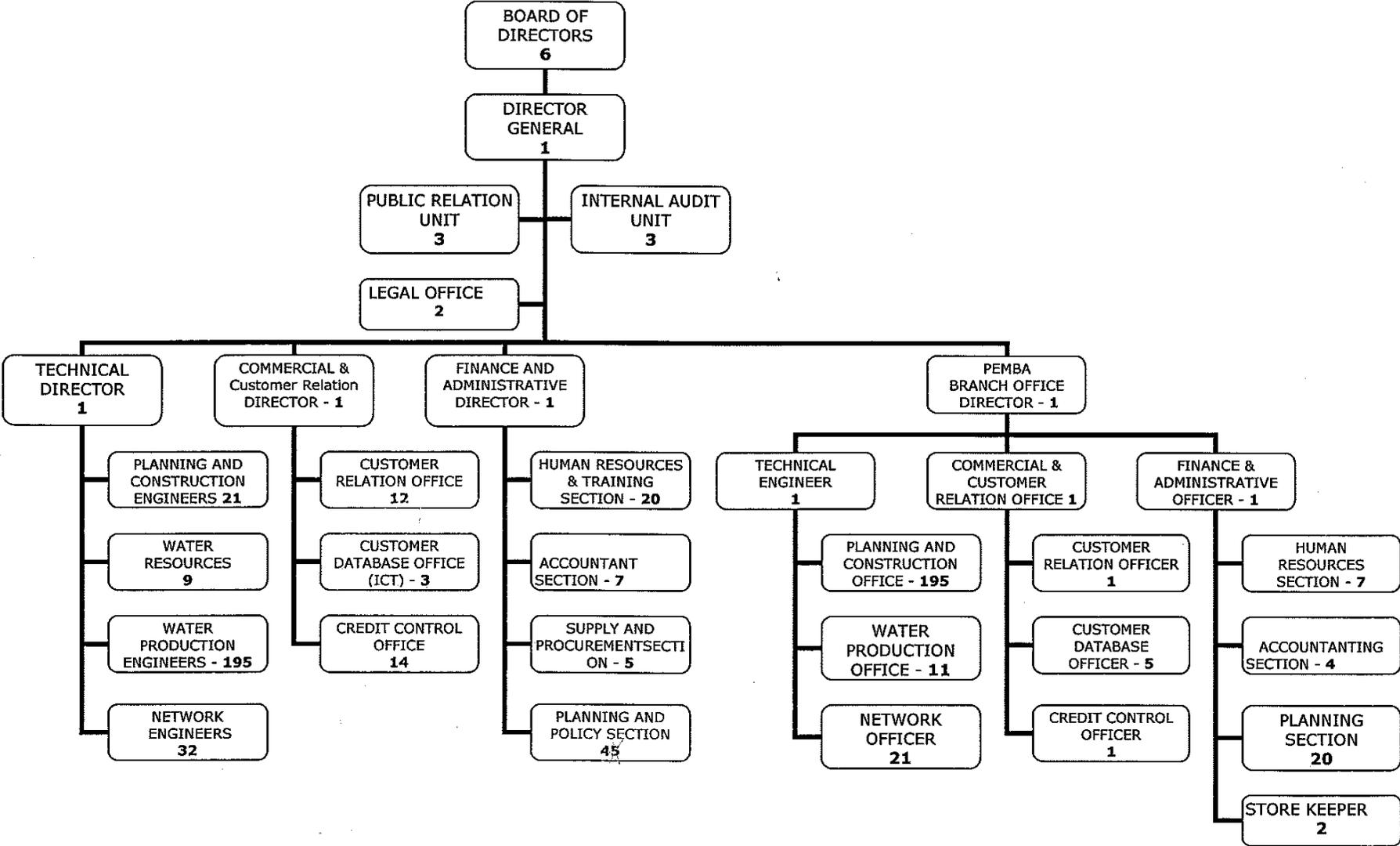


図 4-2-1 ZAWA の組織図及び職員数

ZAWA ウングジュ本社組織の問題点と改革の必要性

- 権限の委譲：日常の業務を指揮監督する本社の 3 人の部長の内、2 人（技術部長、財務・総務部長）は病気のため出社しておらず、事実上副部長が部長職の役割を果たしており、多忙を極め、スムーズな事務処理と的確な指揮監督が出来ない状況にある。その大きな要因として、部内の報告システムが確立していないうえに、決済が部長職に集中し、各課の課長クラスに権限の委譲がされておらず、迅速な意思決定と決済が出来ないため、現場作業の遅れをきたしている。先の技術協力プロジェクトフェーズ 1 において、各部署の Job Description が作成されているが、実際の業務の作業フローや内部の報告システムが確立されておらず、今後、権限委譲を含めた抜本的な組織の再編と再構築をしていく必要がある。
- 支局の開設：ウングジュ島には本社が 1 箇所あるのみで、水道料金を支払う顧客の利便性が極めて悪く、また、水源井戸や送配水管網の維持管路の面からも極めて非効率的である。早急にウングジュ島内に複数の支局を開設すべきである。
- 技術部の再編：本社技術部の水生産技術課（Water Production Engineers）の職員数は 195 名で本社職員数（375 名）の 52%を占めている。支局の開設と同時に、本社技術部においても、水道施設の運転維持管理を効率的に行うために、都市水道課と村落水道課に再編し、地域別に効率よく管理できるようにする必要がある。
- 営業・顧客サービス部職員の増強：本社営業・顧客サービス部の債権管理課（Credit Control）が新規顧客登録、料金請求書の発行・配付、量水器の検針、債権回収等の水道料金徴収に係る業務を行っているが、職員数は僅か 12 名で、現状の 72,000 栓の顧客の水道料金請求業務を行う体制に全くなっていない。今後、量水器を一般家庭にまで順次設置していくに従って、人員を大幅に増員していく必要がある。ちなみに、タンザニア国本土のアリューシャ上下水道公社では、量水器の検針・水道料金請求業務に職員 1 人当たり 800 栓を担当しており、72,000 栓では約 90 名の職員が必要な計算になる。
- ZAWA 指導部の人材育成：ZAWA が設立されて間もないこともあり、実際に業務を指揮監督している 3 人の部長職の内、営業・顧客サービス部長（Mr. Omar）は労働省からの出向で、財務・総務副部長（Mr. Ali）は財務省からの出向であり、現職が腰掛的な存在で、ZAWA の問題を第三者的に捉えており、経営改善に取り組む不退転の覚悟が乏しい。よって、今後は、長期的に ZAWA の問題解決に取り組む、ZAWA 生え抜きの人材を育成していく必要がある。
- ビジネスマインドを持った人材の抜擢：2011 年 2 月に就任した新総裁は工学博士でアカデミー出身であり、ZAWA には独立採算制の民間企業家としてのビジネス経験とビジネスマインドを持った人材がいない。今後、独立企業体として独立採算性を真に達成していくためには、ビジネスマインドを持ったリーダーの存在が不可欠であり、任命権者の大局的な見地に立った、独立公共事業体の人事に対する見識と改革に対するリーダーシップが求められる。

4-2-2 ZAWA の中期計画（2008 - 2013）の実施状況

ZAWA の中期計画「ZAWA Strategic Business Plan (July 2008 – June 2013)」は、AfDB と UN Habitat の支援を受けて Final Draft が 2008 年 6 月に策定されている。

本中期計画では、2008/09～2012/13年度の5年間に、AfDBとUN Habitatから資金援助を得て、総額71百万US\$の投資を行い、水道サービスの改善と経営改善を行って、2012/13年度には、運営維持管理費を実際に徴収した水道料金収入だけで賄うコストリカバリーを達成するように計画している。表 4-2-2に中期計画期間中の5ヵ年投資計画を示す。また、表 4-2-3にその間の水道主要指標の達成目標を示す。

(1) 中期計画の実施状況

投資計画では2008/09年度から投資が実施される計画となっていたが、現状では未だ施設整備工事の開始に至っていない。従って、水道主要指標も表 4-2-2の基礎データとほぼ同じ低水準の状態、無収水率は90%、漏水管補修処理時間は数日間、漏水管補修率は70～80%であり、水道サービスの改善も経営改善も全く進んでいない。また、無収水削減に係る実施すべき戦略活動(Strategic Actions)として、表 4-2-1に示す施策の実施が挙げられているが達成されていない。

表 4-2-1 中期計画における無収水削減に係る戦略活動

戦略活動	目標	目標達成年月	現状
全ての生産井及び貯水タンク流入部で流量測定	正確な生産水量の把握	2009年6月	45箇所の内28箇所にバルブメーターを設置。17箇所が未設置
全ての戸別接続顧客に対する量制料金制度の適用	年間最低5,000個の量水器の設置	年間	設置は737箇所のみ。2010/2011年度の量水器の調達は500個の見込み。
的確な漏水情報の対応と漏水処理のシステム構築	漏水処理に関するシステムの構築	2008年12月	顧客からのフリーダイヤル・コールセンター未設置。
	漏水処理率100%	2009年1月	70～80%の漏水処理率

(2) 今後の進捗について

今後の進捗については、本報告書「4-4-1 AfDBのZWSPプロジェクトの概要と進捗状況」に後述するとおり、ウングジュ島のUrban West Regionを除くウングジュ島の村落地域とペンバ島全域の水道衛生施設改善プロジェクト(ZAWA Water and Sanitation Project: ZWSP)が進行している。総額33.3百万UAのプロジェクトで、AfDBとのLoan及びUN HabitatとのGrant契約が2008年12月に締結され、現在、工事の入札段階にある。

また、ウングジュ島のUrban West Regionの配水管網整備プロジェクト(概算コスト20百万US\$)についても、現在AfDB Loanの要請段階にある。これらのプロジェクトが順調に進めば、4～5年遅れの進捗となる。しかしながら、現状のZAWAの人材不足、マネジメント能力不足、実施能力不足が、プロジェクトの順調な進捗を阻む要因になることが危惧される。

表 4-2-2 中期計画期間中の5カ年投資計画

Ref	Proposed Project/ Activity description	Estimated Cost (US\$)	Expected Source of Fund	Provisional Implementation Expenditure Schedule				
				Yr1	Yr2	Yr3	Yr4	Yr5
				2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
A	Institutional Development							
A1	Staffs Rationalization & bright sizing	2,467,600	AfDB/UN Habitat		60,000	1,740,600	333,000	334,000
A2	Water network & customer mapping and GIS Development	1,377,200	AfDB/UN Habitat	677,200	700,000			
A3	Wide area network and intranet installation and upgrade	176,000	AfDB/UN Habitat	176,000				
A4	Vehicles and motor cycles	731,000	AfDB/UN Habitat	365,500	365,500			
A5	Capacity building programme	285,000	AfDB/UN Habitat	100,000	185,000			
B	Water Resource Management							
B1	Rainwater harvesting promotion & water conservation campaign	9,650,000	AfDB/UN Habitat	60,000	2,467,500	2,367,500	2,367,500	2,367,500
B2	Water resource monitoring	2,020,000	AfDB/UN Habitat	1,020,000	1,000,000			
B3	Forestation and re-forestation	530,000	AfDB/UN Habitat	312,857	81,429	54,286	27,143	54,285
C	Water Service Provision							
C1	Production well and treatment plants rehabilitation	3,159,000	AfDB/UN Habitat	1,579,500	1,579,500			
C2	Network replacement and rehabilitation	4,410,204	AfDB/UN Habitat	882,041	882,041	882,041	882,041	882,041
C3	Network expansion and rehabilitation	3,746,398	AfDB/UN Habitat	749,280	749,280	749,280	749,279	749,279
C4	Production & customer metering	5,055,350	AfDB/UN Habitat	1,648,550	1,336,200	1,336,200	367,200	367,200
C5	Leak detection campaign	180,000	AfDB/UN Habitat	180,000				
C6	New water scheme	30,629,494	AfDB/UN Habitat	5,532,073	7,791,223	6,746,496	6,746,496	3,813,206
C7	Creation of new connection fund	6,228,000	AfDB/UN Habitat	1,044,000	1,296,000	1,296,000	1,296,000	1,296,000
D	Financial Sustainability							
D1	Tariff study & public sensitization	220,000	AfDB/UN Habitat			220,000		
D2	Billing system	135,500	AfDB/UN Habitat	135,500				
D3	Financial management info-system	114,000	AfDB/UN Habitat	114,000				
TOTAL		71,114,746		14,576,501	18,513,673	15,392,403	12,768,659	9,863,510

出典 : ZAWA Strategic Business Plan (July 2008- June 2013), Final Draft, June 2008

表 4-2-3 中期計画期間中の水道主要指標達成目標

項目	単位	基礎データ	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
水資源管理							
総地下水揚水量	m ³	33,017,000	33,017,000	33,017,000	33,017,000	33,017,000	33,017,000
総流域保全面積	Ha	60	66	69	71	72	74
水道サービス							
水生産量	m ³	33,017,000	33,017,000	34,922,300	34,922,300	34,922,300	34,922,300
水販売量	m ³	3,058,000	14,243,274	16,227,535	18,424,800	20,861,106	23,561,058
無収水率	%	91%	63%	57%	51%	46%	41%
新規接続栓数	栓		5,820	7,200	7,200	7,200	7,200
公共水栓数	栓	1,135	1,299	1,355	1,384	1,446	1,523
総接続栓数	栓	57,000	62,820	70,020	77,220	84,420	91,620
給水率	%	65%	68%	71%	74%	77%	81%
漏水管補修処理時間	時間	48	24	12	12	6	6
漏水管補修率	%	50	100	100	100	100	100
水質検査合格率（生物検査）	%	80	100	100	100	100	100
水質検査合格率（物理化学検査）	%	50	100	100	100	100	100
顧客苦情処理時間（営業的）	日	N/A	2	1	1	1	1
顧客苦情処理時間（技術的）	時間	N/A	24	12	12	6	6
顧客苦情処理率	%	N/A	95	95	100	100	100
水道料金請求額（従量制料金）	百万 Tsh		2,583	3,945	5,575	6,327	8,534
水道料金徴収額（接続料金等）	百万 Tsh		1,484	1,628	1,725	1,825	1,927
水道料金徴収額（定額制料金）	百万 Tsh	360	4,067	5,573	7,300	8,152	10,461
支出／水道料金徴収額	%		236%	164%	122%	114%	88%
生産井の本数（村落地域）	本	89	99	109	119	129	139
生産井の稼働率（村落地域）	%	82	90	95	95	100	100

出典：ZAWA Strategic Business Plan (July 2008- June 2013), Final Draft, June 2008

4-2-3 Urban West Region の水需給と水道サービスの現状

(1) Urban West Region の水道水源

現在、Urban West Region の水道水は、45 箇所の水源（深井戸と湧水）によって供給されている。その内 11 本の深井戸は無償資金協力事業によって 2010 年 8 月に建設されたものである。

表 4-2-4 に無償資金協力事業実施前の既存水源の総生産水量（約 40,100m³/日）を、図 4-2-2 にその水源分布図を示す。

表 4-2-4 既存水源の総生産水量（2004 年時）

No.	水源名称	種類	状況	日最大 給水量 (m ³ /日)	井戸ポンプ		備 考
					設計 容量 (m ³ /hr)	流量 実測値 (m ³ /hr)	
1	ブブ 湧水源	湧水	稼動中	5,218	—	—	サテニステーションへ
2	ブブ 増圧ポンプ 1	湧水	稼動中	960	40		
3	ブブ 増圧ポンプ 2	湧水	稼動中	576	24		
4	チュンガ U-008	井戸	稼動中	2,400	100	130	
5	チュンガ U-009	井戸	稼動中	1,920	80	87	
6	チュンガ U-26	井戸	稼動中	1,440	60	81	
7	キブリキコンベ U-002	井戸	廃棄	—	—	—	底部損傷、低水位
8	キブリキコンベ U-003	井戸	廃棄	—	—	—	底部損傷、低水位
9	キブリキコンベ U-014	井戸	稼動中	720	30	45	
10	キブリキコンベ U-027	井戸	稼動中	1,440	60		泥水吸引時あり
11	キブリキコンベ U-035	井戸	故障中	960	40		(旧)DWD 補修予定
12	キアंगा U-004	井戸	稼動中	1,920	80	80	
13	キアंगा U-032	井戸	故障中	1,608	67		(旧)DWD 補修予定
14	ミゴンバニ U-047	井戸	稼動中	48	2		
15	キリマニ(増圧ポンプ)	配水	稼動中				
16	ムウエラ警察署 U-007	井戸	廃棄	—	—		低水位
17	ムウエンベ・ムチョメケ U-001	井戸	稼動中	2,400	100		
18	ムウエンベ・ムチョメケ U-005	井戸	廃棄	—	—		底部損傷
19	ムウエンベ・ムチョメケ U-006	井戸	廃棄	—	—		底部損傷、低水位
20	ムウエンベ・ムチョメケ U-019	井戸	稼動中	1,320	55	36	現況仮設、更新予定
21	ムウエンベ・ムチョメケ U-033	井戸	稼動中	720	30	43	
22	ムウエンベ・ムチョメケ U-050	井戸	稼動中	1,104	46	37	
23	ムウエンベ・ムチョメケ U-051	井戸	稼動中	1,104	46	64	
24	ディマニ (洞窟)	洞窟					
	ディマニ(ポンプ)		故障中	1,440	60		(旧)DWD 補修予定
25	ディマニ U-044	井戸	稼動中	1,680	70		
26	マウガニ U-034	井戸	稼動中	1,200	50		
27	ムブウェニ U-012(TRW)	井戸	稼動中	—	7	7	ワークショップ内のみ
28	ムブウェニ U-041	井戸	稼動中	1,152	48	60	既存流量計
29	モンバサ	井戸	稼動中	240	10		
30	ムトニ (湧水源)	湧水	稼動中	5,958	—		サテニステーションへ
31	ムトニ (増圧ポンプ)	湧水	稼動中	240	10	10	
32	セムソ U-039	井戸	稼動中	480	20		UNDP 援助
33	セムソ (増圧ポンプ)		稼動中				UNDP 援助
34	キトサニ U-037	井戸	稼動中	960	40	66	既存流量計
35	ムフェネシニ U-011	井戸	稼動中	—	60		対象区域外へ配水
36	キジトウベレ U-013	井戸	廃棄	—	—		低水位
37	ムバオ ステーション	井戸	稼動中	120	5	5	
38	ドーレ	井戸	稼動中	720	30	24	
	総生産水量			40,048			約 40,100m ³ /日
	漏水量(約 30%)			12,014			
	予想実給水量			28,034			

出典：タンザニア国ザンジバル市街地給水計画第 2 次事業化調査報告書（JICA 平成 20 年 11 月）

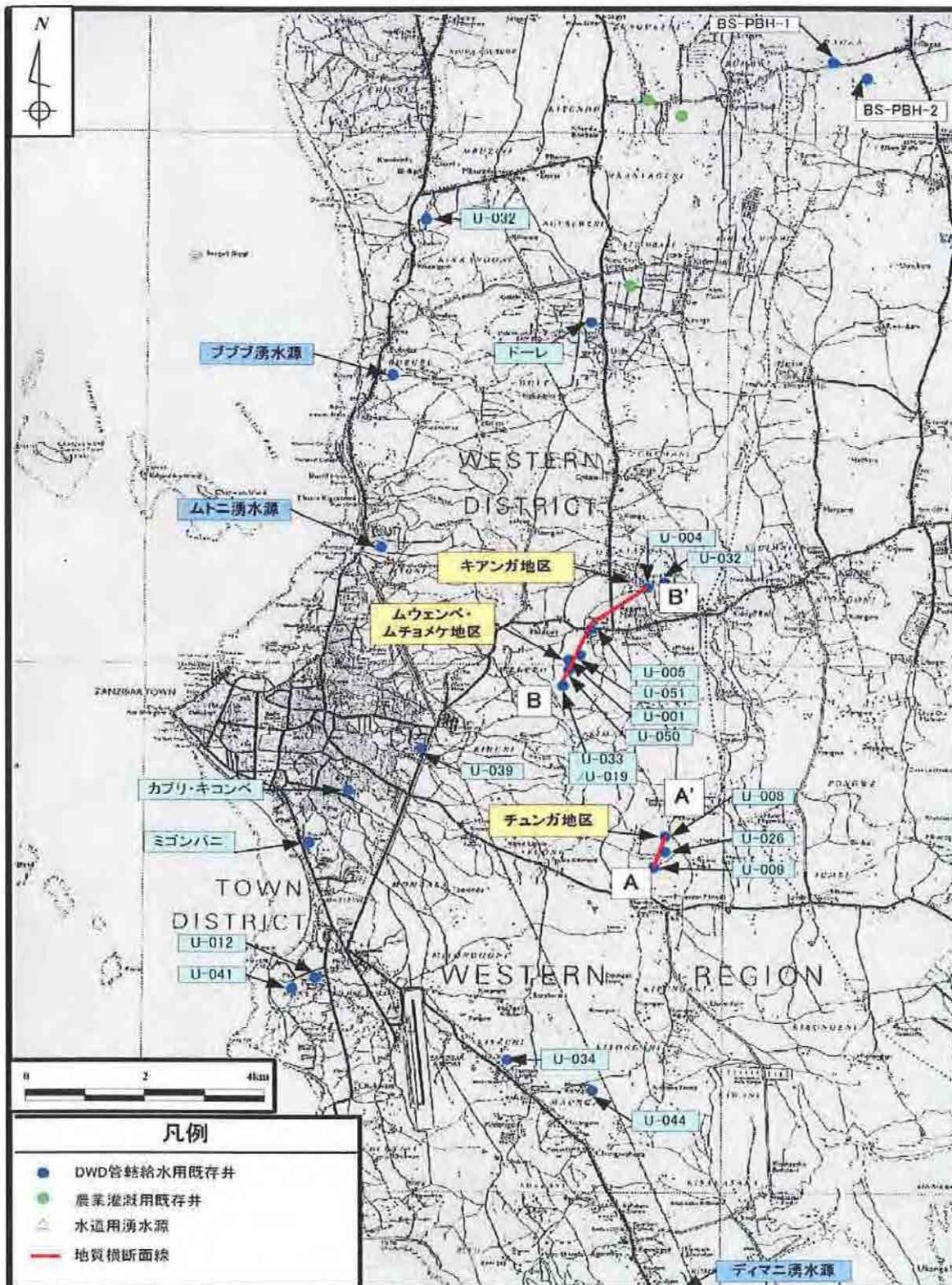


図 4-2-2 水道用既存水源分布図（2004 年時）

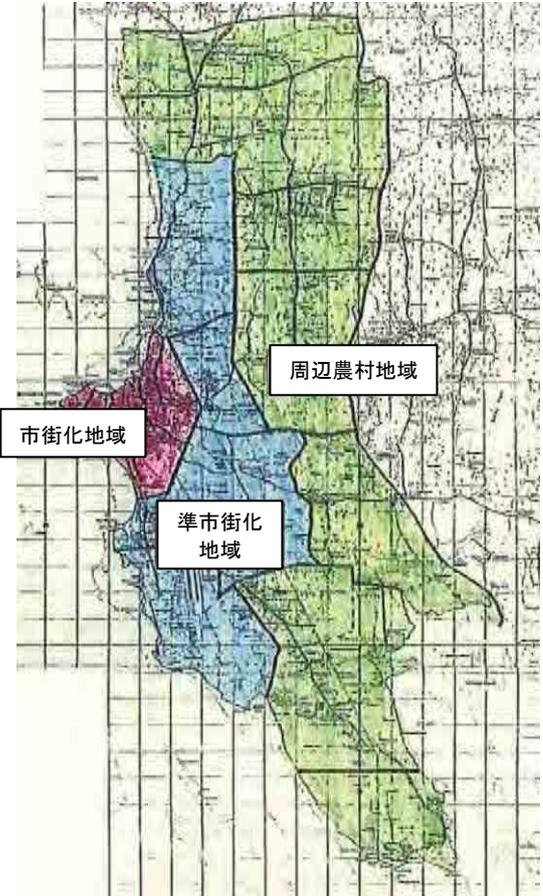
出典：タンザニア国ザンジバル市街地給水計画第2次事業化調査報告書（JICA 平成20年11月）

(2) 無償資金協力事業における水需要量予測

無償資金協力事業では、2010年の水需要量（計画給水量）を表 4-2-5に示すように 54,100 日 m³/日（日最大）と予測し、既存水源の総生産水量 40,100 m³/日（表 4-2-4 参照）との不足水量 14,000 m³/日を、11本の深井戸の整備によって水供給能力の増強を図り、24時間給水を目指している。図 4-2-3に無償資金協力事業で整備された深井戸と送配水管図を示す。

同調査の水需要量予測に際しては、漏水等の不明水率を 30%として一人一日あたりの計画給水量を、市街化地域では 120 リットル/日/人、準市街化地域と周辺農村地域では 55 リットル/日/人と設定して水需要量を算定している。

表 4-2-5 2010年の水需要量予測（計画給水量）

	区域	2010年	備考
人口 (人)	市街化地域	234,000	
	準市街化地域	208,000	
	周辺農村地域	53,000	
	小計	495,000	
給水人口 (人)	市街化地域	229,320	
	準市街化地域	187,200	
	周辺農村地域	40,810	
	小計	457,330	
給水率	市街化地域	98%	
	準市街化地域	90%	
	周辺農村地域	77%	
	小計	92%	
水量原単位 l/day/capita	市街化地域	120	
	準市街化地域	55	
	周辺農村地域	55	
水需要量			
日平均 m ³ /day	市街化地域	27,518	
	準市街化地域	10,296	
	周辺農村地域	2,245	
	小計	40,059 ↓ 40,100	
日最大 m ³ /day	市街化地域	37,150	
	準市街化地域	13,900	
	周辺農村地域	3,030	
	小計	54,080 ↓ 54,100	

出典：タンザニア国ザンジバル市街地給水計画第2次事業化調査報告書（JICA 平成20年11月）

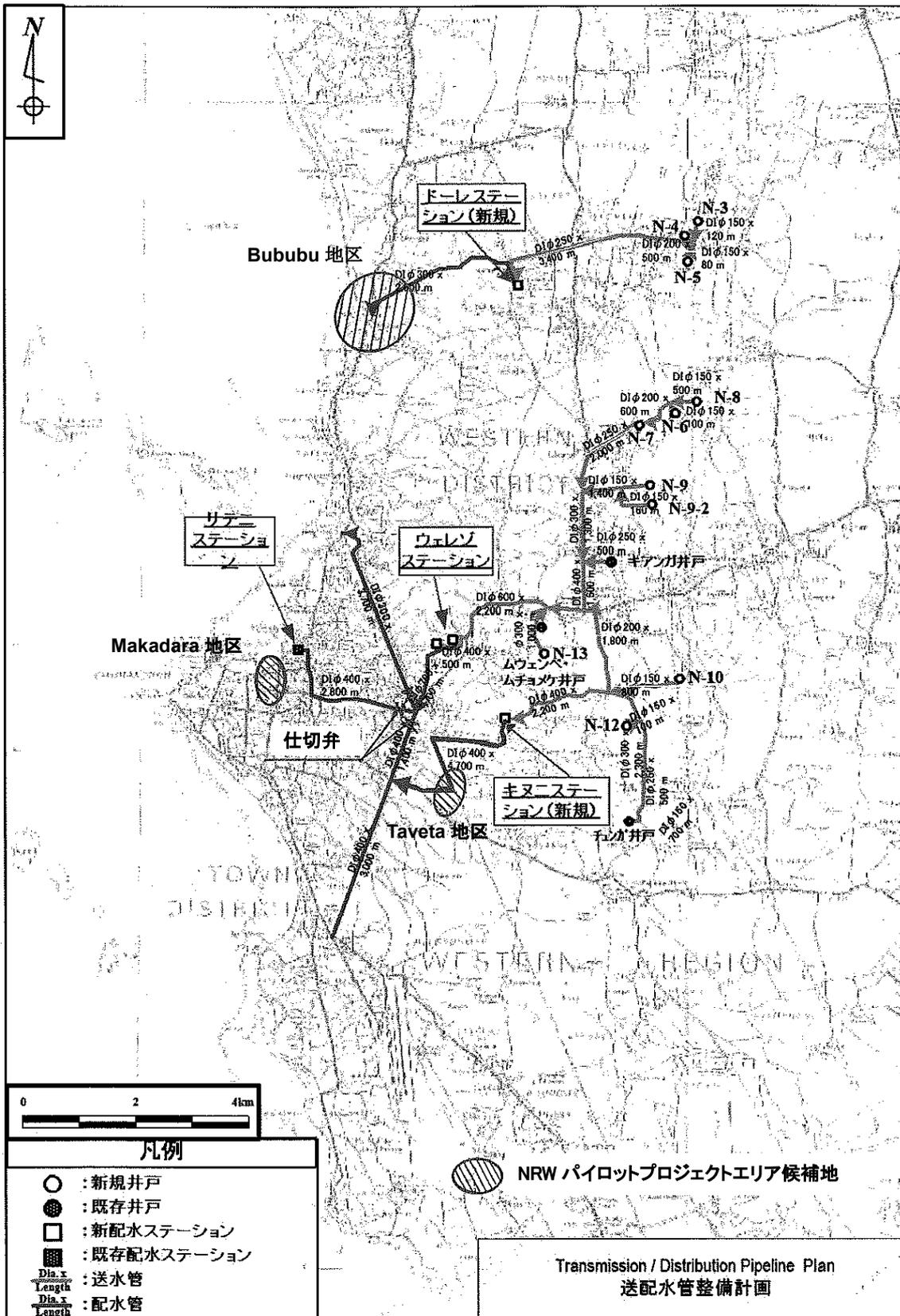


図 4-2-3 無償資金協力事業により整備された深井戸と送配水管図

出典：タンザニア国ザンジバル市街地給水計画第2次事業化調査報告書（JICA 平成 20 年 11 月）

(3) 現状の水供給量

2011年1月1日～3月21日までの水供給量の実績を表 4-2-6に示す。無償資金協力事業の完成（2010年8月）により、現有する湧水・井戸水源の水供給能力は54,100 m³/日に増強されたはずであるが、実際には表 4-2-6に示すように、既存井戸の運転稼働率が低く29,900～35,700m³/日の水供給しか出来ておらず、水供給能力の55～66%に留まっている。

表 4-2-6 Urban West Region の現状の水供給量

年月	水供給量			
	運転時間による 推計値 (m ³ /月)	バルクメーター 測定値 (m ³ /月)	合計 (m ³ /月)	1日当たりの 水供給量 (m ³ /日)
2011年1月	726,542	283,881	1,010,423	32,594
2月	644,840	192,534	837,374	29,906
3月(21日まで)	581,334	170,067	751,401	35,781

出典：ZAWA Technical Directorate

(4) 既存井戸ポンプ施設の緊急改善の必要性

既存井戸の運転稼働率が低い原因は、井戸ポンプ施設の故障が最大の要因であり、故障の原因として以下の事項が挙げられる。

- ① 急激な電圧変動及び頻発する停電によるポンプ及び配電盤の故障
- ② 井戸水位の低下によるポンプの空運転による故障
- ③ ポンプの老朽化による故障

更に、停電後電力が復旧した後に、ポンプ運転作業員の職務怠慢により迅速なポンプの再起動が行われないため、水供給がなされない状況がある。従って、ZAWA の水道サービス改善のための最優先事項として以下の対策の実施が急務である。

- ① 緊急対策：故障している水源井戸ポンプ及び配電盤の緊急補修、ポンプ運転作業員の作業規律遵守の再教育。
- ② 短中期的対策：電圧変動に対応するインバーターの設置、ポンプの空運転防止のレベルスイッチの設置、電力復旧時のポンプ自動起動装置の設置等、井戸ポンプ施設の近代化

(5) 水道サービスの現状

Urban West Region の水道サービスの現状は、「(3) 現状の水供給量」に前述したように、実際の水供給量が計画給水量を大きく下回っているため、市街化地域の全域及び準市街化地域の一部では、隔日給水が実施されており、乾期には更に3日に1日の計画給水が実施されている。

ZAWA では、無償資金協力事業で整備された、図 4-2-3に示す、ヴェレゾステーションから市街化地域へ配水する幹線配水管 (DIφ700) が、3系統 (DIφ300、DIφ400、DIφ400) の配水管に分岐する地点に設置された仕切弁を、毎日開閉操作することにより、地区毎に計画給水を行っている。

水需要量予測において、無償資金協力事業では漏水等の不明水率を30%、ZAWA では35%に設

定しているが、実際にはその推定値より遥かに高く、50～60%あるいはそれ以上とも推測されるため、一般家庭まで届く水量は、水需要量（計画給水量）の半分以下と思われる。

よって、市内の水不足を補う手段として、民間の給水車で水売りが行われている。水源は ZAWA 本部前の有料の KIOSK で、Stone Town のホテル群が大口顧客となっており、この給水車から水を買って各自の貯水タンクに貯蔵している。ZAWA ではこの KIOSK の売り上げを、その他収入に計上している。

一方、準市街化地域北部に位置する、無収水削減パイロット・エリア候補地の Bububu 地区や南部に位置する Taveta 地区では、無償資金協力事業により専用の水源井戸と送配水管が整備されたため、24 時間給水が可能となっている。

4-2-4 水道料金体系

ザンジバルの水道料金は、2008 年 8 月の水法の改定（The Water Regulations (Amendment) of 2008）により法制化され、ZAWA による水道料金の徴収が開始された。水道料金体系は従量制（表 4-2-7 参照）とフラット料金制（表 4-2-9 参照）の 2 種類で、従量制の場合は月々の基本料金が課せられる（表 4-2-8 参照）。フラット料金制の一般家庭の水道料金は当初 4,000 Tsh/月であったが、その後、劣悪な水道サービスを勘案した政府により 2,000 Tsh/月に引き下げられている。

また、その他料金として給水管接続費、地下水汲み上げ許可費、井戸掘削許可費等（表 4-2-10 参照）が制定されているが、民間からの地下水汲み上げ及び井戸掘削に係る料金は徴収されていない。

表 4-2-7 従量制水道料金表

水利用者区分	水使用量範囲	従量制料金 (Tsh/m ³)
1. 共同水栓	-	150
2. 一般家庭	0～8	250
	>8	300
3. 公共施設	0～15	300
	>15	350
4. 工業/ 商業	0～15	300
	>15 ≤1,000	400
	>1,000 ≤5,000	500
	>5,000	1,000
5. 農業	0～50	350
	>50 ≤200	400
	>200	500

表 4-2-8 従量制における水道基本料金表

量水器の口径	基本料金 (Tsh/月)
1/2” – 3/4”	600
1” – 1 1/2”	1,200
2” – 3”	2,500
4” 及びそれ以上	4,000

表 4-2-9 フラット料金制水道料金表

水利用者区分		フラット料金 (Tsh/月)	
1. 公共水栓		-	
2. 一般家庭		2,000	
3. 公共施設	職員数 50 人以下	20,000	
	>50 ≤100 の職員数	50,000	
	>100 の職員数	200,000	
	集会所、宗教施設、NGOs	3,000	
4. 工業/ 商業	ゲストハウス	0～10 部屋	20,000
		>10 ≤20 部屋	40,000
		>20 部屋	75,000
	ホテル	Grade B	500,000
		Grade A	700,000
		1 Star	2,000,000
		2-3 Stars	3,000,000
		4-5 Stars	5,000,000
	レストラン/ バーカリー		20,000
	建設業者		120,000
	小規模工場		30,000
	ガソリンスタンド		20,000
	洗車		40,000
5. 農業	小規模	20,000	
	中規模	90,000	
	大規模	150,000	

表 4-2-10 その他料金表

その他料金		Tsh.
給水管接続費	口径 1/2”- 3/4”	30,000
	口径 1”- 1 ¹ / ₂ ”	35,000
	口径 2”及びそれ以上	100,000
給水管接続申請費		2,000
給水登録費		2,000
給水管再接続費		10,000
井戸掘削費	井戸掘削業者	300,000
	井戸所有者	50,000
年間地下水汲み上げ費	一般家庭	50,000
	工業/ 商業	200,000
井戸掘削ライセンス費		500,000

4-2-5 水道料金徴収の現状と課題

3月21日現在、量水器の設置数はマカダラ地区の600箇所とその他の地区の137箇所を合わせて合計737箇所である。設置された量水器に対しては既に従量制を導入しており、水使用量の検針を行って料金請求をしている。

JICA 技術協力プロジェクトフェーズ1で導入された、顧客データベースのSBM（スマート・ビルディング・マネージャー）は順調に機能しており、約80,000栓の全顧客データが入力済みで、利用者別（一般家庭、商業、航業、農業、公共施設）ならびに従量制・フラット料金制別に請求額と料金徴収額が

集計できるようになっている。

なお、フラット制顧客に対する請求書の発行は行われておらず、支払いに来た顧客に対してだけ、Bill Card と称する 1 年分の水道料金支払い台帳を手渡している。また、フラット制顧客の SBM の住所データの多くが未入力あるいは不正確なため、今後、量水器の設置に合わせて住所データの入力あるいは修正を行い、スムーズな従量制への移行に勤めていく必要がある。

ZAWA Urban West Region の 2011 年 2 月の利用者区分別（一般家庭、商業、農業、公共施設）ならびに従量制・フラット料金制別の水道料金請求額と料金徴収額を表 4-2-11 に示す。2011 年 2 月の総料金請求額 2.73 億 Tsh に対し、総料金徴収額は 2,700 万 Tsh で、僅か 9.9% に留まっており、料金徴収率の低さが最大の課題となっている。

表 4-2-11 2011 年 2 月の水道料金請求額と料金徴収額

料金制度	利用者区分	顧客数	比率 (%)	料金請求額 (Tsh)	比率 (%)	料金徴収額 (Tsh)	請求額に対する徴収率 (%)
従量制	商業	84	0.1	86,473,028	31.6	13,470,800	15.6
	公共施設	7	0.0	1,266,175	0.5	369,275	29.2
	一般家庭	554	0.8	796,290	0.3	530,200	66.6
	小計	645	0.9	88,535,493	32.4	14,370,275	16.2
フラット料金制	商工業	538	0.8	29,194,500	10.7	4,307,000	14.8
	農業	97	0.1	1,594,000	0.6	37,500	2.3
	公共施設	431	0.6	16,462,500	6.0	18,000	0.1
	一般家庭	69,629	97.4	137,351,647	50.3	8,267,500	6.0
	不明顧客	123	0.2	0	0.0	0	0.0
	小計	70,818	99.1	184,602,647	67.6	12,630,000	6.8
合計		71,463	100	273,138,140	100	27,000,275	9.9

出典：ZAWA, CCD

ZAWA の利用者区分別顧客数の特徴として、一般家庭の比率が 98.2%（従量制 0.8% + フラット制 97.4% = 98.2%）と顧客数の大部分を占めている。一方、料金請求額で見ると、顧客数比率ではわずか 0.9%（従量制 0.1% + フラット制 0.8% = 0.9%）の商業が 42.3%（従量制 31.6% + フラット制 10.7% = 42.3%）と大きな割合を占めており、商業の料金徴収が大きな柱となっている。

水道料金徴収改善案の提言

上記表 4-2-11 の分析から、料金徴収率の向上と料金徴収額の増加をもたらす効果的な方策として、以下の施策の優先的な実施が提案される。

① 優先順位 No.1：商業顧客からの料金徴収を徹底する。

商業の顧客数は全部で僅か 622 であり、現在、従量制で 15.6%、フラット料金制で 14.8% の料金徴収率を 80% まで上げれば、全体の料金請求額に対して 33.8%（42.3% x 80% = 33.8%）の料金徴収率となり、本フェーズ 2 技術協力プロジェクトの NRW パイロットプロジェクト実施の前提条件となっている料金徴収率 30% を裕にクリアできる。

② 優先順位 No.2：商業顧客のすべてに量水器を設置する。

商業の未設置の顧客数は僅か 538 であり、優先して実施すれば 1 年以内での設置が可能である。現在、従量制の僅か 84 の顧客が全体請求額の 31.6%を占めているのに対し、未設置の 538 の商業顧客の請求額は全体の僅か 10.7%であり、未設置の商業顧客に量水器を設置することにより、大幅な請求額の増加が見込まれる。

③ 優先順位 No.3：公共施設顧客のすべてに量水器を設置し料金徴収を徹底する。

従量制の公共施設の料金徴収率 29.2%に対し、フラット料金制では僅か 0.1%に留まっている。公共施設のフラット料金制の請求額は全体の 6.0%を占めており、商業顧客に次ぐ重要な収入源である。公共施設の顧客数は 431 と限られており、全公共施設への量水器の設置は十分可能であり、従量制に移行することにより、料金徴収率の向上と徴収額の増加が見込まれる。商業顧客の次のターゲットとして優先して実施していくべきである。

④ 優先順位 No.4：一般家庭の量水器の設置を継続して実施していく。

一般家庭の顧客数は全体の 98.2%を占めており、全戸への量水器の設置は正に ZAWA の社運をかけた長期計画である。現在、従量制の一般家庭顧客数は 554 と限られているが、その徴収率は 66.6%と高い値を示しており、毎月の請求書の配布が顧客の水道料金支払いに対する動機付けになっていると思われる。量水器の設置、従量制への移行、毎月の請求書の配布が、料金徴収率の向上に繋がることはこれで実証されており、継続して量水器の設置を実施していくことが、水道事業体として持続可能な財務体質を確立していく上で不可欠な要件である。一方、現状のフラット料金制においても、支払い窓口を持った支店あるいは料金徴収事務所を 10 箇所以上の規模で開設しない限り、70,000 を超える顧客の料金受領事務をこなすことは物理的に不可能であり、ZAWA の抜本的な組織改革、人員増強、事務処理の近代化が必要である。

4-2-6 財務状況とコストリカバリーの現状

(1) 未整備の財務資料

ZAWA には年次報告書が存在しない。財務報告、技術報告などはあるが統一的な文書になっていないので財務分析を十分に行うことができない。アルーシャ上下水道公社の年次報告をベンチマークにして経営情報の整備と公開を進めるべきである。

(2) 依然劣悪な財務状況

ZAWA の過去 3 年間の損益計算書とバランスシート表 4-2-12と表 4-2-13に示す。ZAWA の 2009/2010 年度の収入は 82 億 Tsh、支出は 106 億 Tsh であり、費用カバレッジは 77%となっている。3 年間の変化をみると、2008 年 8 月に水料金体系が承認され、2008 年の 9 月から第 1 回目の料金徴収が始まった。2008/2009 年度の料金収入は前年の 11 倍となった。しかしその増勢は続かず 2009/2010 年度には減収となる。2009 年 12 月から 3 か月にわたる停電の影響と思われる。

2006 年 8 月まで水道事業を担っていた水開発局 (DWD) の 2003 年度の収支実績は、約 1.0 億円の赤字経営 (収入 700 万円、支出 1.1 億円) と推定されておりコストリカバリー率が約 7%弱という劣悪な経営状況であった。このときから飛躍的に改善したかに見えるが、現在なお多額の赤字を出す状況であり、独立採算への道は遠い。

表 4-2-12 ZAWA の過去 3 年間の損益計算書

ZAWA 収支実績		(百万Tsh.)					
項目	2007/2008		2008/2009		2009/2010		
収入							
料金収入	418	11.1%	4,677	48.3%	2,725	33.3%	
その他収入	3,363	88.9%	5,011	51.7%	5,449	66.7%	
収入合計(A)	3,781	100.0%	9,689	100.0%	8,174	100.0%	
支出							
電力費	1,756	20.6%	3,313	30.8%	2,585	24.4%	
人件費	1,083	12.7%	1,282	11.9%	1,406	13.3%	
一般管理費	1,222	14.4%	1,102	10.2%	1,477	13.9%	
減価償却費	4,436	52.1%	5,057	47.0%	5,120	48.3%	
繰延費用	15	0.2%	15	0.1%	15	0.1%	
支出合計(B)	8,512	100.0%	10,769	100.0%	10,603	100.0%	
費用カバレッジ(%) (A)/(B)	44%		90%		77%		
収支差	-4,732		-1,080		-2,429		
その他収入	0		0		0		
総合収支	-4,732		-1,080		-2,429		

出所: ZAWA Board of Directors' Report and Financial Statements, 2009, 2010

表 4-2-13 ZAWA の過去 3 年間のバランスシート

ZAWA バランスシート		(百万 Tsh.)		
項目	2007/2008	2008/2009	2009/2010	
非流動資産				
固定資産、プラント、器材	48,669	44,976	41,527	
無形資産	59	45	32	
小計	48,728	45,021	41,559	
流動資産				
在庫品	82	71	451	
取引債権	112	3,992	5,908	
現金預金	158	93	144	
小計	352	4,156	6,503	
資産合計	49,079	49,177	48,062	
資本				
累積資本(政府)	53,131	53,131	53,131	
利益(損失)	-4,732	-5,812	-8,241	
小計	48,400	47,319	44,890	
非流動負債				
延滞収入	321	1,450	2,803	
流動負債				
債務	358	408	369	
資本債務合計	49,079	49,177	48,062	

出所: ZAWA Board of Directors' Report and Financial Statements, 2009, 2010

(3) 政府補助金、ドナー資金に依存したキャッシュフロー

表 4-2-14に示す過去 3 年間のキャッシュフローでは、業務活動のネットキャッシュフローは 2009/2010 年度に黒字化しているが、投資活動をカバーしているのは政府補助金、ドナー資金であることがわかる。

表 4-2-14 ZAWA の過去 3 年間のキャッシュフロー

ZAWAキャッシュフロー実績		(百万 Tsh.)		
項目	2007/2008	2008/2009	2009/2010	
業務活動				
収支差	-4,732	-1,080	-2,429	
(加)減価償却費	4,436	5,057	5,120	
(加)繰延費用	15	15	15	
(減)無償繰延費用	0	-236	-320	
(減)債務の増加	-112	-3,880	1,916	
(減)在庫品の増加	-82	11	381	
(加)債権の増加	359	49	39	
業務活動のキャッシュフロー合計	-116	-64	50	
投資活動				
資産、プラント、器材の購入	-689	-1,365	-1,671	
無形資産購入	-74	-1	-2	
投資活動のキャッシュフロー合計	-764	-1,366	-1,673	
金融活動				
政府補助金	710	596	1,316	
ドナー資金	321	769	357	
金融活動のキャッシュフロー合計	1,031	1,365	1,673	
ネットキャッシュフロー	152	-65	50	
期初キャッシュバランス	6	158	93	
期末キャッシュバランス	158	93	144	

出所: ZAWA Board of Directors' Report and Financial Statements, 2009, 2010

(4) 予算に見える政府依存

表 4-2-15に示す 2010/2011 年度予算書によれば、業務支出 85 億 Tsh、資本支出 22 億 Tsh、合計支出 107 億 Tsh となっているのに対し、収入は ZAWA の収入が 34 億 Tsh (32%)、政府補助金が 73 億 Tsh (68%) となっている。予算は実績をもとに作成されると説明されたが、実績数字との大きな乖離がみられること、予算に計上してあるメーター購入個数の予算執行が ZAWA の水道料金収入により実施されないなど手続きの不明瞭さがあること、キャッシュフロー月次予算を作って財務管理しているが、全体の予算の実行はどのように担保されるのか不明であることなど ZAWA の予算制度の在り方あるいは ZAWA の管理会計制度を根本から見直す必要がある。

業務費用の内訳をみると、水製造コスト（電気代）が 43% で一番大きく、次いで人件費（24%）である。修理修繕費用は 5.7% となっている。老朽化した施設の修理修繕費用として十分とは言えない。効率的な業務執行ができる組織をつくり、適切な予算を確保することが必要であろう。投資費用については老朽化した施設の更新に必要な不可欠な投資は確保されているか確認する必要がある。

表 4-2-15 ZAWA の 2010/2011 年度予算書

Summary of ZAWA Budget 2010/2011				(Million Tsh)	
Item	Unguja	Pemba	Total		
Income					
Water Sales	1,398	753	2,151	20.1%	
Service Charges	171	92	264	2.5%	
Other Income	659	346	1,005	9.4%	
Sub Total (Internal Sources)	2,228	1,192	3,420	32.0%	
Grants and Subvention	7,272	0	7,272	68.0%	
Grand Total	9,500	1,192	10,692	100.0%	
Operational Budget					
Water Production	2,439	1,245	3,684	34.5%	43.2%
Maintenance and Repair	364	123	487	4.6%	5.7%
Moter Viecles & Cycles Spare Parts	49	40	88	0.8%	1.0%
Moter Viecles & Cycles Fuel	200	143	343	3.2%	4.0%
Personnel	1,280	741	2,021	18.9%	23.7%
Administlation	1,167	356	1,523	14.2%	17.9%
Business Promotion	249	31	281	2.6%	3.3%
Charity, Subscriptions	26	17	43	0.4%	0.5%
Fees Payable	24	5	29	0.3%	0.3%
Financial Expenses	20	2	22	0.2%	0.3%
Total Operational Expenses	5,817	2,703	8,520	79.7%	100.0%
Capital Budget					
Furniture and Fittings	17	16	32	0.3%	
Computer & Office Equipment	67	33	100	0.9%	
Water pumps & Electrical Equipment/P line	233	143	375	3.5%	
Laboratry Equipment	4	2	6	0.1%	
Extention of Water Supply Pipe lines	241	54	295	2.8%	
Acquisition of Land Properties	60	20	80	0.7%	
Drilling of new Boreholes	315	158	473	4.4%	
Construction of Reservoirs	160	70	230	2.2%	
Procurement of Water Meter for House Connection	150	75	225	2.1%	
Compensation for Crops during Projects Expansions	92	23	115	1.1%	
Water Meter Chambers	2	1	2	0.0%	
Software Modules Development	15	0	15	0.1%	
Construction of Buildings	57	39	96	0.9%	
Moter Viecles / Cycles	84	43	127	1.2%	
Sub Total (Capital Expenditure)	1,496	676	2,172	20.3%	
Total Expenditure	7,313	3,379	10,692	100.0%	

Source:ZAWA Budget for the Year 2010/2011

4-3 ZAWA の上水道施設運営維持管理の現状と課題

4-3-1 Urban West Region の無収水の現状と課題

(1) 無収水率の現状

ZAWA では、無収水率を測定するための水源のバルクメーターの設置と量水器の設置が出来ていないため、現状の正確な漏水率或いは無効水率は不明であるが、水道料金請求金額に対する料金徴収金額は 2011 年 2 月で 9.9%であり、無収水率は 90%といえる。

(2) バルクメーターの設置状況と現状の生産水量の推計

Urban West の 45 箇所の水源（生産井と湧水）の内、現在までに 28 箇所の水源にバルクメーターが設置されており、17 箇所が未設置である。その内 12 箇所については既にバルクメーターを調達済であるが、設置のための付属短管が不足しており設置できていない。残る 6 箇所については JICA の支援を希望している。

よって現状の生産水量の推計は、28 箇所の生産井についてはバルクメーターの測定値を使用し、

17 箇所の生産井についてはポンプ性能に稼動時間を掛けた値を合計して推計している。技術部で推計している、最近 3 ヶ月間（2011 年 1 月 1 日～2011 年 3 月 21 日）の Urban West Region の生産水量（水供給量）は、表 4-2-6 「Urban West Region の現状の水供給量」に示すとおりである。販売水量については、後述するように、量水器が設置されているのは極めて限られているため測定不能の状態である。

(3) 量水器の設置状況

2010 年 3 月 21 日時点の量水器の設置数は、マカダラ地区の 600 箇所とその他の地区の 137 箇所（主に商業、公共施設）を合わせて合計 737 箇所である。

ZAWA では本年度（2010/2011 年）の予算で 1,000 個の量水器の調達を計画しているが、料金徴収率の低迷によるキャッシュフローの不足から、実際の本年度の調達は 500 個に留まる見通しである。量水器の調達及び設置がこのまま年間 500 個のペースで推移すると、全顧客数をカバーするのに後 140 年かかることになり、中期計画で計画されているように年間 5,000 個のペースでも後 14 年かかる計算になる。

(4) メーター検量の現状

先の技術協力プロジェクトフェーズ 1 において、横浜市水道局の専門家が半年間滞在して、手製の簡易テストベンチを製作し、量水器の検量の仕方を指導している。マニュアルも作成されており、当時はこれを使用して新品の量水器を検量してから現場に設置していた。しかしながら、現在では使用している形跡はなく、せっかく移転された技術が日常業務の中に組みこまれることなく、継承されていないという残念な結果に終わっている。

(5) 市街化地域の KIOSK の現状と ZAWA の方針

現在、市街化の KIOSK（共同水栓）について、ZAWA では戸別給水の普及と量水器の設置を優先して実施する方針に転換しており、フェーズ 1 のパイロットプロジェクト地区である Makadara 地区においても、KIOSK は 6 箇所だけで、フェーズ 1 プロジェクト終了後に KIOSK の増設は行っていない。量水器は先月（2011 年 2 月）設置されたが、水道料金の徴収は行っていない。特に、Makadara 地区のような市街地の住宅が密集した地域では、配水管網からの戸別給水管の接続は物理的に比較的容易な条件下にあり、住民も戸別給水を望んでおり、共同水栓を新たに導入する必要性は薄い。

現在、Makadara 地区では、約 800 戸のほぼ全戸に戸別給水が実施されており、その内 600 戸には既に量水器が設置されている。配水管網が整備されている市街化地域においては、他の地区においても戸別給水が優先されてしかるべきと考えられる。一方、集落が散在している農村部においては、給水管を全戸に接続することは物理的に非効率であり、KIOSK は不可欠な存在である。

4-3-2 配水管網維持管理の現状と課題

(1) 配水管網維持管理担当部署

漏水管補修等の配水管網の維持管理は、管径が 2-1/2"（φ 63mm）以上の配水管の補修は技術部（Technical Directorate: TD）が、2"（φ 50mm）以下の給配水管の補修は商業・顧客サービス課（Commercial & Customer Service Directorate: CCD）が担当している。また、新規給水接続管工事

と量水器設置工事も CCD が担当している。

TD 及び CCD が担当する給配水管補修、新規給水接続管工事及び量水器の設置工事は、すべて直営で行われている。掘削等の土工事に必要な単純労働者（Unskilled worker）のみを外部調達している。

(2) 管材料・スペアパーツ在庫管理の欠如

ZAWA では、管補修のための管材料やジョイント等のスペアパーツのストックがほとんどなく、漏水管を掘り出した後に必要な材料を調べて、ストックがないものは担当 Director 経由で調達申請を Finance and Administrative Director に出し、承認を得てから市場で購入しており、補修するのに数日を要している。現状の ZAWA には、管材料のストック及び在庫管理システムもなく、必要な機材・車輛もなく、迅速かつ組織的に漏水事故に対応するシステムが確立されておらず、地上に見える漏水補修さえも処理しきれない状況にある。

(3) 技術部（TD）の配水管網維持管理の現状

配水管網維持管理要員として 12 名の職員（Plumber/ Technician）がおり、漏水管の補修を行っている。決まったチーム編成はされていない。漏水管補修記録は ZAWA の Performance Indicator として集計されていないが、最低限必要な日報だけは現場で記録されている。最近 6 ヶ月間の漏水事故件数と漏水補修処理件数を表 4-3-1 に示す。漏水補修が処理しきれずに積み残しとなっている。

表 4-3-1 TD の漏水事故件数と漏水処理件数

	漏水事故件数	漏水処理件数	未処理件数
2010 年 10 月	38	29	11
2010 年 11 月	44	32	12
2010 年 12 月	22	17	5
2011 年 1 月	28	26	2
2011 年 2 月	24	20	4
2011 年 3 月	26	23	3

出典：ZAWA TD

(4) 商業・顧客サービス課（CCD）の配水管網維持管理の現状

CCD の Customer relation office に 12 名の職員（Plumber/ Technician）がおり、小口径（2"以下）の漏水管の補修と新規給水接続管工事を行っている。最近 3 ヶ月間の漏水事故件数と漏水処理件数を表 4-3-2 に示す。漏水処理件数が少ない上に、TD と同様に漏水管補修が処理しきれずに積み残しとなっている。

表 4-3-2 CCD の漏水事故件数と漏水補修処理件数

	漏水事故件数	漏水処理件数	未処理件数
2011 年 1 月	7	7	0
2011 年 2 月	18	16	2
2011 年 3 月	10	7	3

出典：ZAWA CCD

なお、過去3年間の新規給水接続管工事件数は、2009年が576箇所、2010年が273箇所、2011年（1～3月）月が326箇所となっており、今年に入ってから新規接続件数が増えている。

(5) 現状の課題と提言

ZAWAの配水管網維持管理の現状からすると、漏水探知技術の導入前に、地上に見える漏水の補修を完全に処理するシステムと組織体制を構築することが最優先事項である。それなくして、探知した漏水管の補修を迅速に行うことは不可能である。従って、管補修チームの再編と増強、補修管材料のストック保持と在庫管理、それに必要な配水管網維持管理予算の確保をまず行うべきである。

4-3-3 配水管網図の現状と課題

先の技術協力プロジェクトフェーズ1で、配水管網図のデジタル化のために、4セットのGISソフト（ArcGIS ArcView9）とPCを供与し、ZAWA職員に技術研修を行って、既存配水管網のデジタル化を図っている。

しかしながら、現状では、デジタル配水管網図の作成と更新を担当している技術部の計画・建設課（Planning and Construction Engineers）の部屋に、GIS用のPCが1セットあるだけで、日常の業務として、新規に建設された深井戸や配水管のデータ入力を除いて、既存配水管網の更なる詳細データの入力作業はほとんど行われていない。先の技術協力プロジェクトフェーズ1では、ローカルコンサルタントに再委託して配水管網のデータ入力を行っており、ZAWA職員自らが既存配水管網を調査して入力するという職務意識が醸成されていない。

フェーズ1では、無償資金協力事業実施後の送配水管網の水理解析を、EPANET（配水管網水理解析用フリーソフト）を用いて行っている。その時の送配水管網図と水理解析結果を図4-3-1に示す。今後、無収水削減プログラムを実施していくためには、更に、2次配水管網、3次配水管網、給水接続管、各戸の量水器の入力をしていく必要があり、技術部の計画・建設課の陣容の強化と真摯な業務への取り組みが必要である。

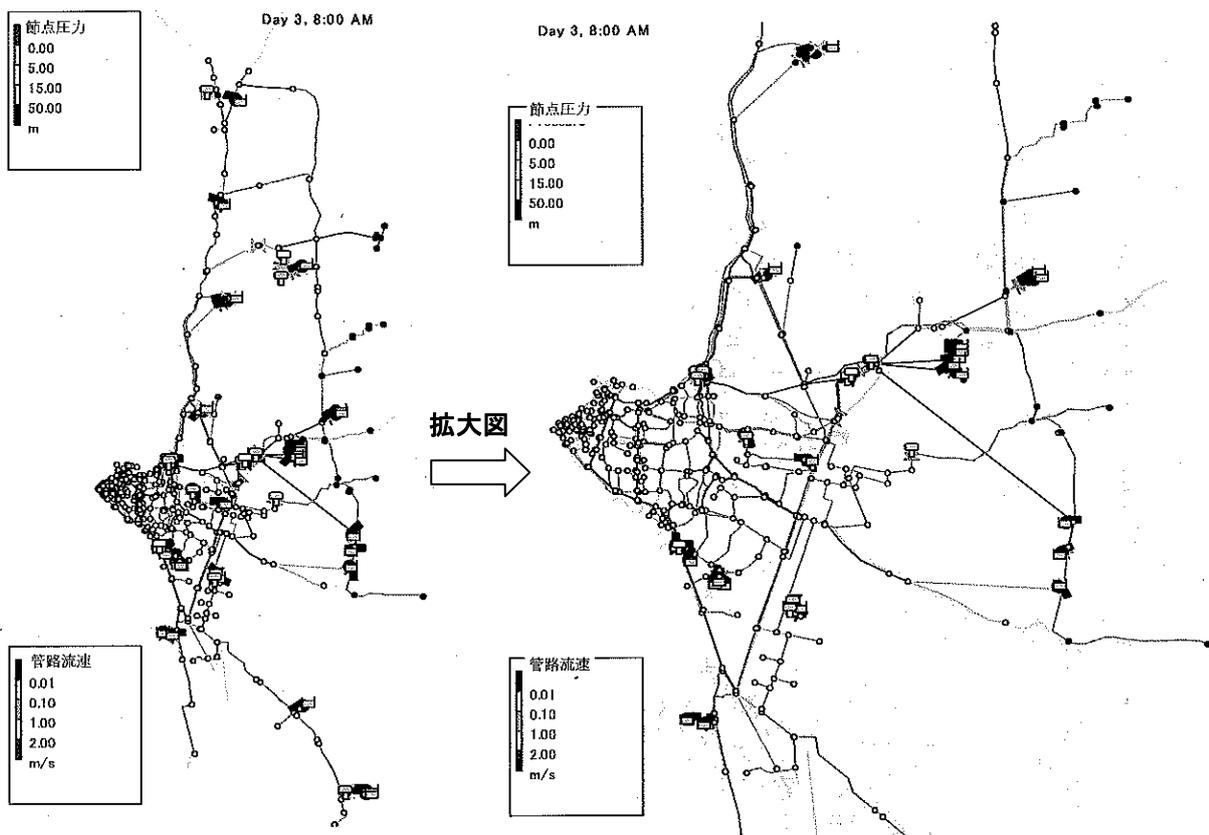


図 4-3-1 無償資金協力事業実施後の送配水管網の水理解析結果
(2010年需要ピーク時)

4-3-4 無収水削減パイロットプロジェクトエリア候補地の現状

先の技術協力プロジェクトフェーズ1でパイロット・エリアとなったマカダラ (Makadara) 地区、及び周辺の市街化地域は古い石綿管が多く、石綿管の更新なくして漏水探知と管補修だけで無収水率を改善するのは難しいことを ZAWA でも認識しており、本調査団としても同意見であった。

一方、ZAWA のアイデアとして北部に位置するブブブ (BuBuBu) 地区、ならび南東部に位置するタベタ (Taveta) 地区は、無償資金協力事業で幹線配水管が整備され、水量もあり水圧も高く、量水器をつければ水道料金収入の増加が確実に見込めるため候補地としたいとの提案があり、協議の結果、特性の異なる3つの地域をケーススタディーとして実施することで双方が同意した。

なお、本プロジェクトの実施に際しては、周辺の配水管網ならびに給水状況を勘案して、500 栓前後を目処として無収水削減パイロットプロジェクトエリアを設定し、更に将来の無収水削減プログラムの全市域への展開を視野に入れた Zoning を設定する。各候補地の位置図を図 4-3-2に示す。

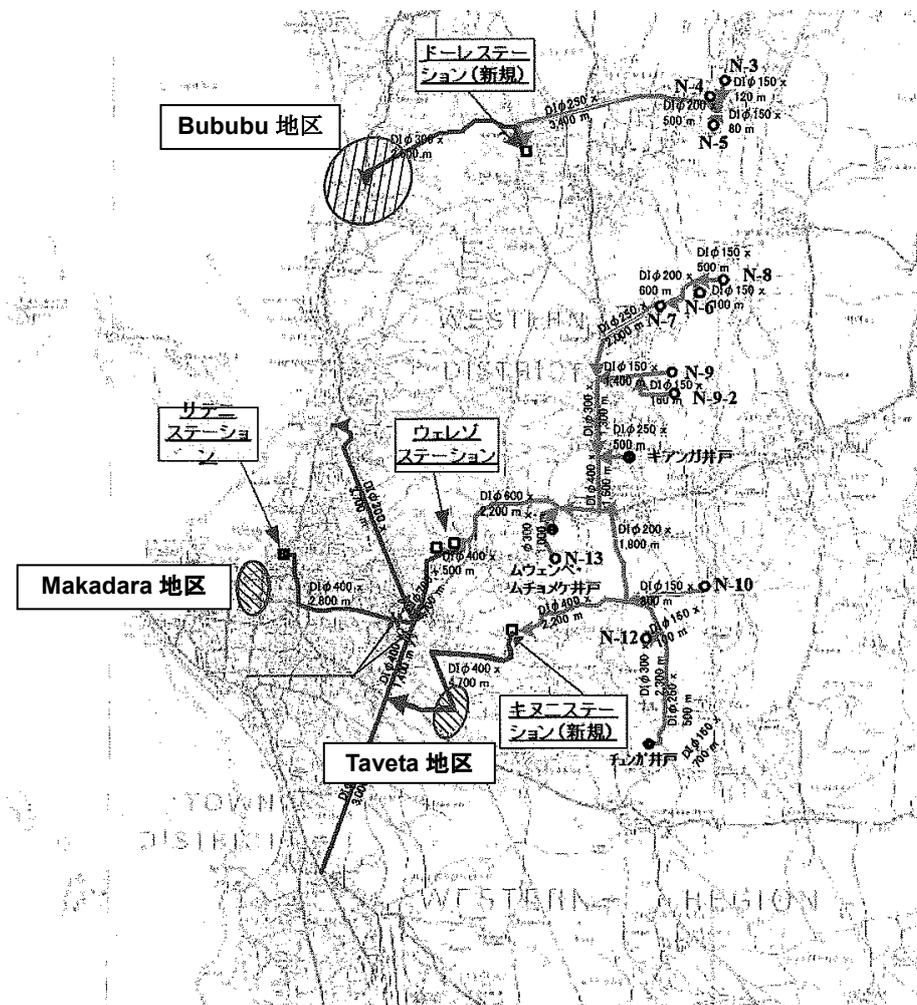


図 4-3-2 無収水削減パイロットプロジェクトエリア候補地位置図

(1) マカダラ地区の現状

ZAWA の SBM に登録されている顧客数は 990 である。マカダラ地区の現状の水道サービスは隔日給水である。給水実施日には、比較的水圧の高い夜間に各戸の貯水タンクに貯水しており、夜間最小流量の測定が難しく、漏水探知も難しい面があるが、フェーズ 1 のプロジェクト実施期間中及びその後 600 箇所の量水器が既に設置されているため、水道サービスの悪い地域のケーススタディーとして選定した。図 4-3-3 にマカダラ地区の市街化地図を示す。フェーズ 1 において既に各戸に顧客番号が設定されており、顧客データは 3 地区の中で最も整備されている。

MAKADARA 939 H/NO



図 4-3-3 マカダラ (Makadara) 地区の市街化地図

(2) ブブブ地区の現状

ZAWA の SBM に登録されている顧客数は 1,987 である。ブブブ地区の現状の水道サービスは、無償資金協力で建設された 3 本の深井戸 (N-3, N-4 & N-5) を水源として、新設された高台のドレー貯水タンクから自然流下で 24 時間給水されている。

図 4-3-4 にブブブ地区の市街化地図を示す。ブブブ地区は海岸沿いの街道を中心に街が形成されており、給水量もあり水圧も高いため、今後、内陸部の配水管網の拡張により周辺住民への給水サービス拡大が期待される地区である。

BUBUBU PLANNED PIPE LINE

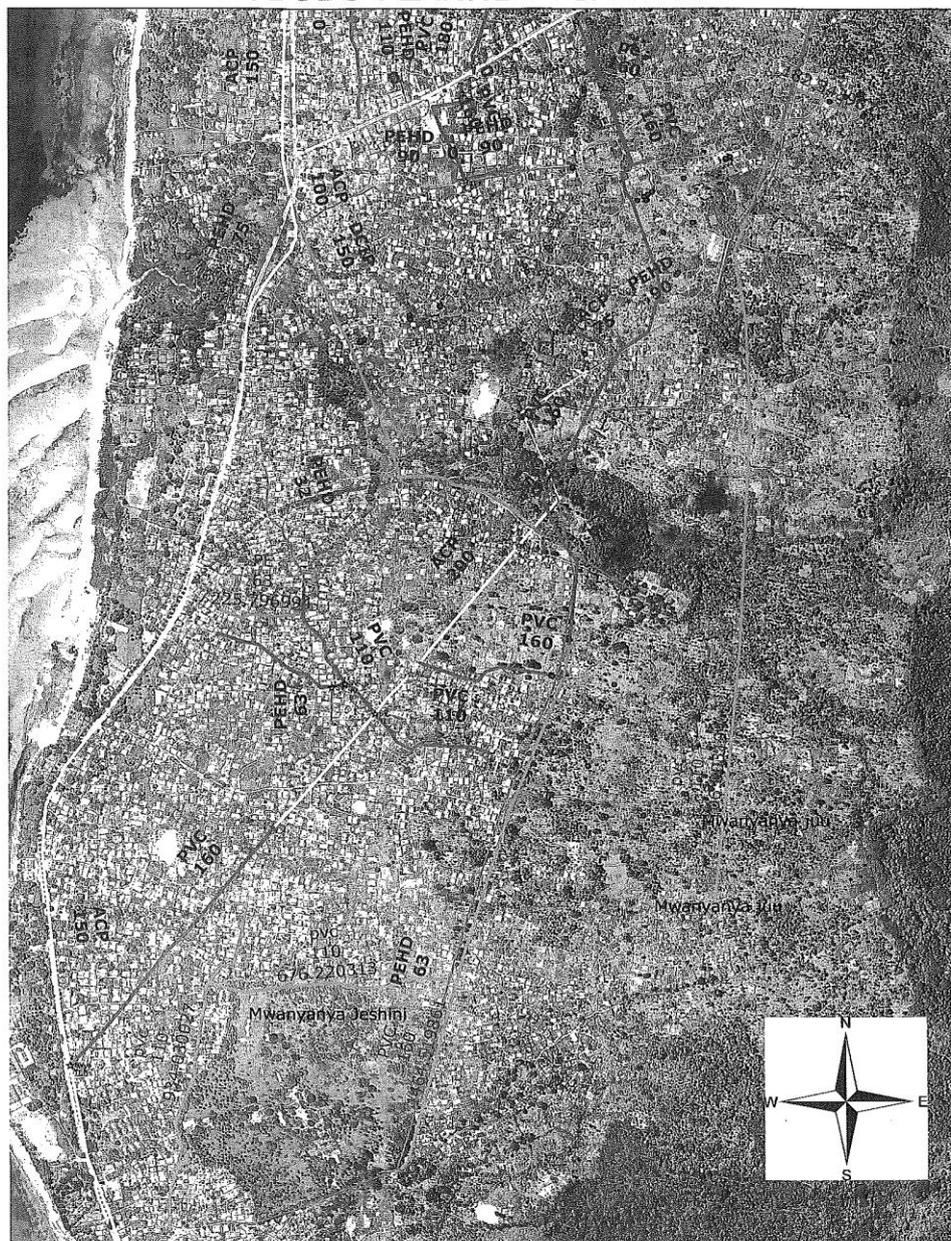


図 4-3-4 ブブブ (Bububu) 地区の市街化地図

(3) タベタ地区の現状

ZAWA の SBM の Street Taveta に登録されている顧客数は 266 である。タベタ地区は Melinne 地区の一部であり、Melinne 地区は比較的裕福な中流の新興住宅街で、同様の住宅が数千軒連なっている地域である。無償資金協力事業で建設された深井戸 (No.10 & No.12) を水源として、キヌニ貯水タンク経由で毎日給水されている、給水状況の良い地域である。また、比較的裕福な地域でもあるため住宅間の遊歩道もゆとりがあり、治安もよく、夜間作業も最もやり易い地区である。図 4-3-5 にタベタ地区の市街化地図を示す。

MELI NNE [TAVETA] WATER PIPE NETWORK



図 4-3-5 タベタ (Taveta) 地区の市街化地図

4-4 他ドナーによる援助実施状況

4-4-1 AfDB の ZWSP プロジェクトの概要と進捗状況

ZAWA の中期計画 (2008-2013) が AfDB と UN Habitat の支援によって 2008 年に策定され、その実施を目的とした「ザンジバル上下水道プロジェクト (Zanzibar Water and Sanitation Project: ZWSP)」の借款契約が、2008 年 12 月 22 日付けで AfDB とタンザニア政府間で締結されている。また、同日付けで同プロジェクトの無償部分に関する契約が UN habitat とタンザニア政府間で締結されている。プロジェクトの総額は 33.3 百万 UA で、表 4-4-1 にその内訳を示す。また、表 4-4-2 に AfDB のローン貸付条件を示す。

表 4-4-1 ZWSP の資金源内訳

資金源	金額 (百万 UA)	種 別
AfDB	25.00	Loan
RWSSI Trust Fund	3.0	Grant
Government	2.84	Grant
UN Habitat	1.23	Grant
Beneficiaries	1.23	Equity
合 計	33.30	

表 4-4-2 AfDB のローン貸付条件

金利 (Interest rate)	N/A
約束信用費 (Commitment fee)	0.5%
その他費 (Other fees)	0.75% (service charge)
返済期間 (Tenor)	600 months
元本返済猶予期間 (Grace period)	120 months

(1) ZWSP プロジェクトの概要

ZWSP は表 4-4-3に示す 4 つのコンポーネントから構成されている。Urban Water Supply and Sanitation では、ペンパ島の Chake Chake、Wete、Mkoani の 3 つの地方都市を対象としており、本技術協力プロジェクトで対象としているウングジュ島の Urban West Region は含まれていない。一方、Institutional Development Support は ZAWA の経営改善全般に係る支援であり、本技術協力プロジェクトの活動 1.「ZAWA の水道事業経営能力が向上する。」と重なる部分があるため、情報を交換しながら協力連携して実施していく必要がある。

表 4-4-3 ZWSP のプロジェクト概要

No.	Component name	Est. cost (百万 UA)	Component description
1.	Institutional Development Support	3.88	<ul style="list-style-type: none"> • Technical Assistance (Project Manager and Procurement Expert) for ZAWA's Project Taskforce • Enhancement commercial, financial and technical capacity of ZAWA • Unaccounted for water program • Develop HRD policy for ZAWA • Valuation of fixed assets • Cost of service studies • Annual technical and financial audit • Procurement of equipment and transport
2.	Rural Water Supply and Sanitation	11.97	<ul style="list-style-type: none"> • School water supply and sanitation program including all rural schools • Dunga/ Tunguu, Kambini, Machui, Matemwe, Nungwi, Mzingani, Ndagoni, Vitongoji, Wambaa Schemes (including a total of 19 boreholes, 9 elevated storage reservoirs, main distribution lines and about 40 water kiosks) • Hygiene and sanitation awareness creation campaigns in the

			<ul style="list-style-type: none"> rural areas • Training support for private sector in the sanitation activities • Hydro-geological surveys for boreholes • Detailed design/ tender documents/ supervision • Capacity building of community water management committees
3.	Urban Water Supply and Sanitation	15.05	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitation/ extension water supply system for Chake Chake Town, Wete Town and Mkoani Towns (including a total of 9 boreholes, about 80 km distribution network, storage reservoirs and chlorination facilities) • Hygiene and sanitation awareness creation campaigns in the urban areas • Training support for private sector in the sanitation activities • Hydro-geological surveys for boreholes • Detailed design/ tender documents/ supervision
4.	Water Resources Management	2.41	<ul style="list-style-type: none"> • Development/ implementation IWRM action plan • Re-establish the groundwater monitoring system • Water awareness creating campaigns • Operationalize abstract and permit system • Rain water harvesting and water demand/ water conservation campaigns • Procurement of logistics and equipment

出典：ZWSP Project Appraisal Report, AfDB dated August 2008

なお、Institutional Development Supports 内の Unaccounted for water program（無収水プログラム）は、Urban Water Supply and Sanitation におけるペンパ島の Chake Chake、Wete、Mkoani の3つの地方都市での実施を予定している。

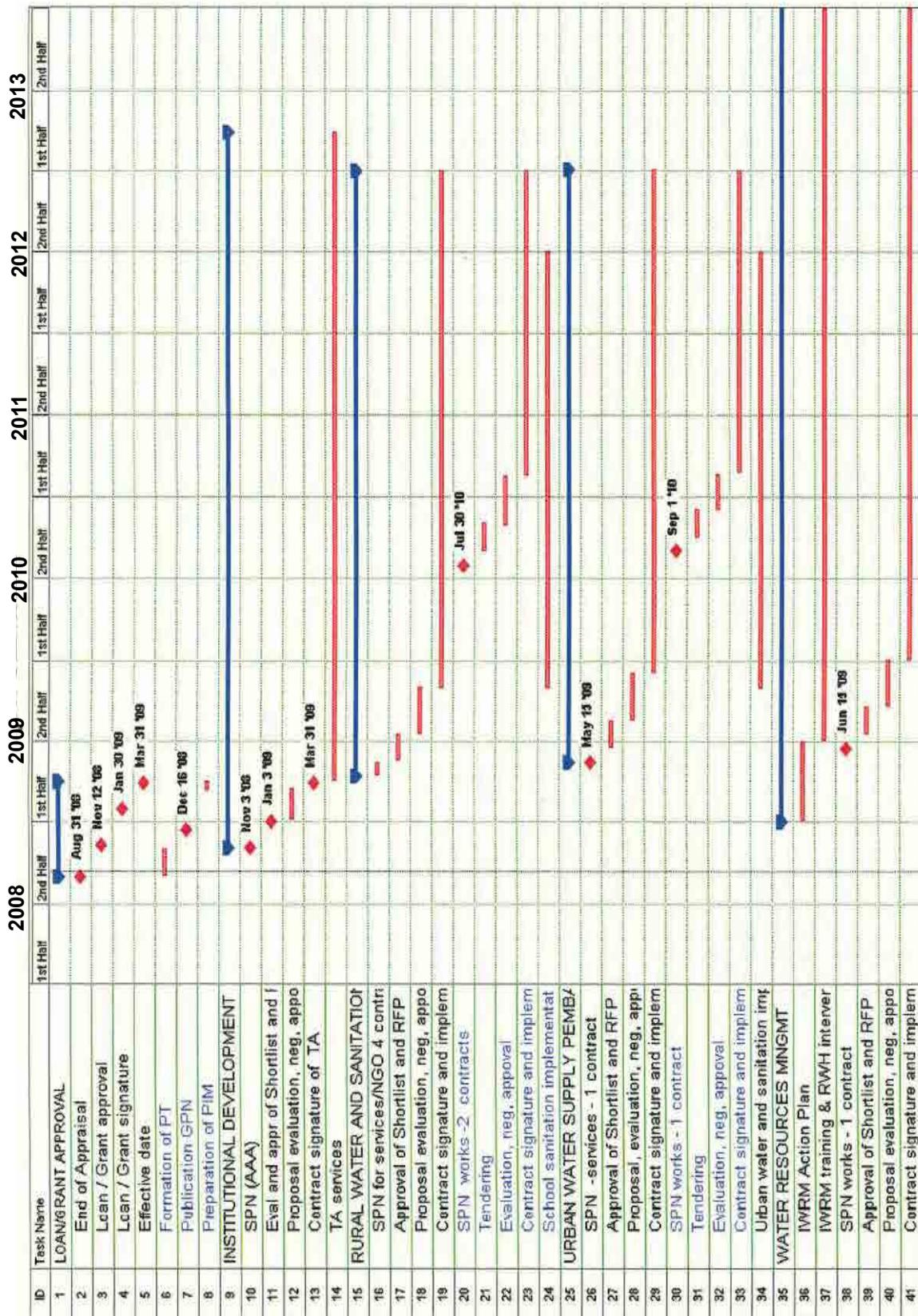


図 4-4-1 ZWSP のプロジェクト実施工程表 (2008 年 8 月時点)

出典：Project appraisal report, August 2008, AfDB

(2) ZWSP プロジェクトの進捗状況

図 4-4-1に AfDB の Appraisal report (2008 年 8 月) にあるプロジェクト実施工程表を示す。

1. Institutional Development Support :

当初の工程表では 2009 年 3 月 31 日をコンサルタント契約の締結ならびにコンサルタントサービスの開始としていたが、現在、入札審査の最終段階にあり、2011 年 6 月からの実施が予定されている。約 2 年の遅れとなっている。

2. Rural Water Supply and Sanitation, 3. Urban Water Supply and Sanitation and 4. Water Resources Management :

上記 3 つのコンポーネントを 2 つのコンサルタント(ドイツ及びイタリアのコンサルタントと現地コンサルタントとの JV) が受注し、現在、工事の入札段階にある。

(3) Urban West Region 配水管網整備プロジェクト

ZAWA では ZWSP の継続プロジェクトとして、ZWSP には含まれていないウングジュ島の Urban West Region を対象とした配水管網整備、ならびに経営改善に係るプロジェクトプロポーザル (Project Proposal for Improvement of Water Supply Network and Financial Sustainability in Urban West Region) を作成し、AfDB への支援申請を行っている¹。

同プロジェクトの配水管網整備計画の内容と概算コストを表 4-4-4に示す。配水管網整備の中心は老朽化したアスベスト管の更新で、Capacity Building の中にメーターの購入予算も計上されている。

表 4-4-4 Urban West Region 配水管網整備プロジェクトの内容と概算コスト

Scheme	Main components	Qty	Tentative cost (US\$)
Pipes for replacement	Rehabilitation of 12" asbestos cement pipes with 12" uPVC pipes Class C	5.0 km	1,250,000
	Rehabilitation of 8" asbestos cement pipes with 8" uPVC pipes Class C	12.85 km	2,570,000
	Rehabilitation of 6" asbestos cement pipes with 6" uPVC pipes Class C	13.5 km	1,890,000
	Rehabilitation of 4" asbestos cement pipes with 4" uPVC pipes Class C	13.5 km	675,000
	Rehabilitation of 3" asbestos cement pipes with 3" uPVC pipes Class C	12.0 km	165,000
	Rehabilitation of 2" asbestos cement pipes with 3" uPVC pipes Class C	5.5 km	140,500
Community project expansion	Procurement of pipes and fittings (6") to extend the constructed schemes to uncovered areas	6.0 km	1,500,000
Material support	Provision of tools, equipment and materials for water supply system		2,400,000
Capacity building	Conducting the stake holders' meetings, organizational restructuring and procurement of equipment such as water meters and the like		9,500,000
TOTAL			20,090,500

出典：Project proposal for improvement of water supply network and financial sustainability in Urban-west region, ZAWA

¹ 本詳細計画策定調査実施時点 (2011 年 3 月) では、申請書はタンザニア国財務省まで提出されているが、AfDB までには未だ正式にタンザニア国財務省から提出されていない。

4-4-2 村落給水衛生改善に係る他ドナーの支援動向

ザンジバルでは国内外の多くのドナー（タンザニア社会活動基金: TASAF、UNDP、UNICEF、アメリカ政府、アブダビ基金、イラン政府、中国政府等）が、主として、村落給水衛生改善に係る支援を行っている。表 4-4-5に 2007～2010 年に ZAWA を通して実施されたドナー支援プロジェクトを示す。

表 4-4-5 他ドナーの支援プロジェクト（2007～2010 年）

	Area/Shehia	District	Tatrget
A	Tanzania Social Action Fund (TASAF)		
1	Melinne	West	Pipe laying
2	Mwanakwerekwe	West	Pipe laying
3	Magogoni	West	Pipe laying
4	Welezo	West	Pipe laying
5	Uroa	Central	Pipe laying
6	Pongwe	Central	New project
7	Kizimkazi Mkunguni	South	Construction of overhead tank
8	Kizimkazi Dimbani	South	Construction of overhead tank
9	Kidimni	Central	New project
10	Koani	Central	Pipe laying
11	Ubago	Central	Pipe laying
12	Chaani Kubwa	North 'A'	New project
13	Wingwi Njuguni	Micheweni	New project
14	Kijichame (Sizini)	Micheweni	Pipe laying
15	Wingwi Mlindo	Micheweni	Pipe laying
16	Mchochani (Wesha)	Chake Chake	Pipe laying
17	Mwambe	Mkoani	Pipe laying
18	Shamiani	Mkoani	Pipe laying
19	Mtambwe Kusini	Wete	Pipe laying
20	Kiuyu Mbuyuni	Micheweni	Pipe laying
21	Kiuyu Minungwini	Wete	Pipe laying
22	Shumba Mjini	Micheweni	Pipe laying
23	Kwale (Michungwani)	Chake Chake	Pipe laying
24	Ole Kianga	Wete	Pipe laying
25	Kichungwani	Chake Chake	Construction of storm water drainage
26	Msingini	Chake Chake	Construction of storm water drainage
B	UNDP:		
1	Bumbwini	North 'B'	New project
2	SEMUSO	Mjini	Construction of storm water drainage
3	Ziwani	Chake Chake	New project
4	Mkanyageni	Mkoani	Extension of the project
5	Kiwani	Mkoani	New project
6	Ngwachani	Mkoani	New project
7	Mtambwe Kaskazini	Wete	New project
8	Department of Water Development (DWD)	Zanzibar	Finalizing National Water Policy
C	Government of AMERICA:		
1	Kidoti/ Kigunda/ Nungwi-Kae	North 'A'	Pipes and pumps

2	Ubago	Central	Pipes and tank
3	Ukongoroni/ Charawe	Central	Generator and Pump
4	Kojani	Wete	Pipes, pump and tank (50,000 ltr)
5	Matuleni (Shungi)	Chake Chake	Pipe laying
6	Mjimbini	Mkoani	New project
7	Umbuji	Central	Pipes, transformer and pump
8	Tumbatu	North 'A'	Pipe laying
D	Abu-Dhabi Fund for Development:		
1	Dunga, Muungoni, Muyuni, Tumbé, Kiwani, Kangani, Michenzani	Kati, Kusini, Micheweni, Mkoani	New project
E	Government of IRAN:		
1	Tumbatu	North 'A'	Pipe laying
F	DFID:		
1	Chaani – Kinyasini	North 'A'	New project
G	P. R. CHINA:		
1	ZAWA		Supply of drilling rigs, truck-cranes, Screens, Casings
H	UNICEF:		
1	M/ladu, Jang'ombe, P/Mchangani, Tumbé, Kizimbani, Mwambe,		Construction of rainwater harvesting to schools (Ferro-cement tanks)
2	Kitope, Kiboje, Mtambwe, Michenzani, Kibele, Minungwini		Hand pumps to schools
3	Rural water and health - Pemba		Hand pumps to rural communities
I	UNDP Joint Program 5:		
	Mkwajuni, Kivunge,	North 'A'	Drilling of borehole and pipe laying
	Micheweni, Kiuyu, Maziwang'ombe,	Micheweni	Drilling of borehole, pipe laying and tank construction
J	Others:		
1	Bumbwini (AL-Youseif)	North 'B'	Tank construction
2	Melinne (AL-Youseif)	West	Pipe laying
3	Pwani Mchangani (Neptune hotel)	North 'A'	Pipe laying
4	Mfenesini (ACRA)	North 'B'	Pipe laying
5	Jambiani Mfumbwi (Aiturare Bambin/ ZAP)	South	Pipe laying
6	Buyu-Chukwani and Mjimpya-K/Samaki (Constituency)	West	Pipe laying
7	Machui (Rotary Club of Zanzibar Stone town)	Central	Pipe laying

出典 : ZAWA, TD