

タンザニア連合共和国
土地・水・エネルギー・環境省 (MLWEE)
ザンジバル水公社 (ZAWA)

タンザニア国
ザンジバル都市水道配水施設改善事業
準備調査
ファイナル・レポート

平成29年12月
(2017年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)
株式会社NJSコンサルタンツ (NJS)
横浜ウォーター株式会社 (YWC)

アフ
JR(先)
17-032

本報告書では下記に示す外貨換算レート（2017年7月時点）を適用している。

外貨換算レート： TZS 1.00 = JPY 0.0493

USD 1.00 = JPY 111.00

USD 1.00 = TZS 2,250

TZS: Tanzania Shilling タンザニア・シリング

JPY: Japanese Yen 日本円

USD: United States Dollars 米ドル

タンザニア連合共和国
土地・水・エネルギー・環境省 (MLWEE)
ザンジバル水公社 (ZAWA)

タンザニア国
ザンジバル都市水道配水施設改善事業
準備調査
ファイナル・レポート

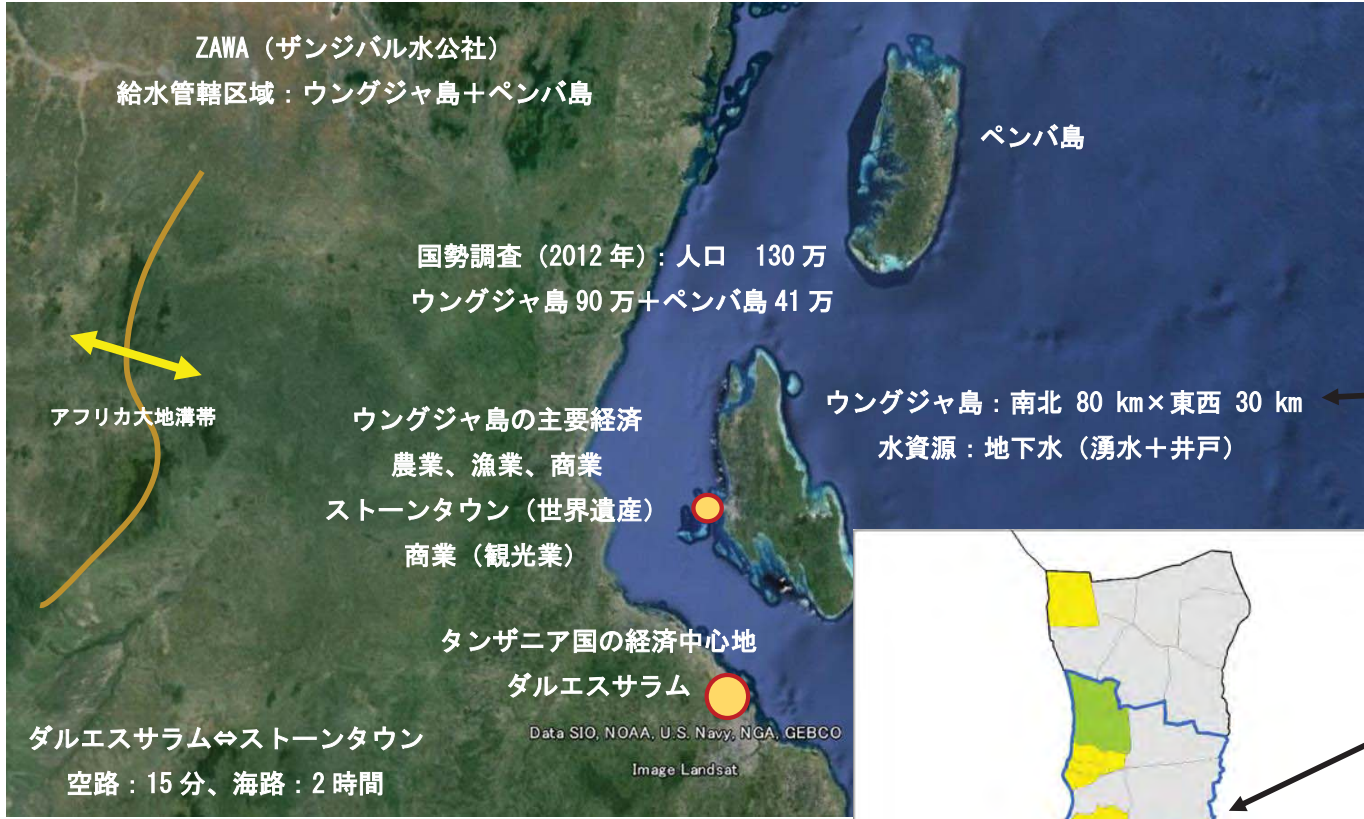
平成 29 年 12 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

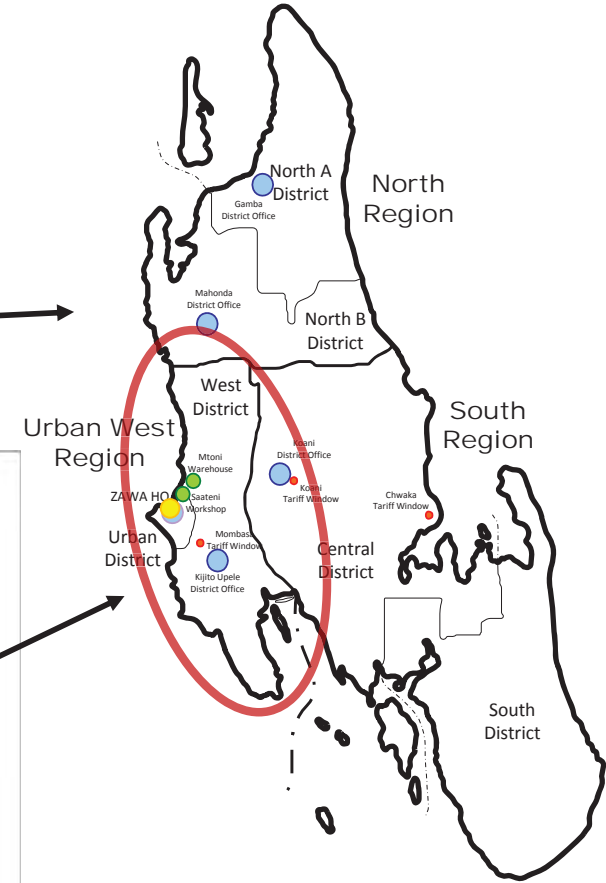
株式会社 NJS コンサルタンツ (NJS)

横浜ウォーター株式会社 (YWC)

巻頭図

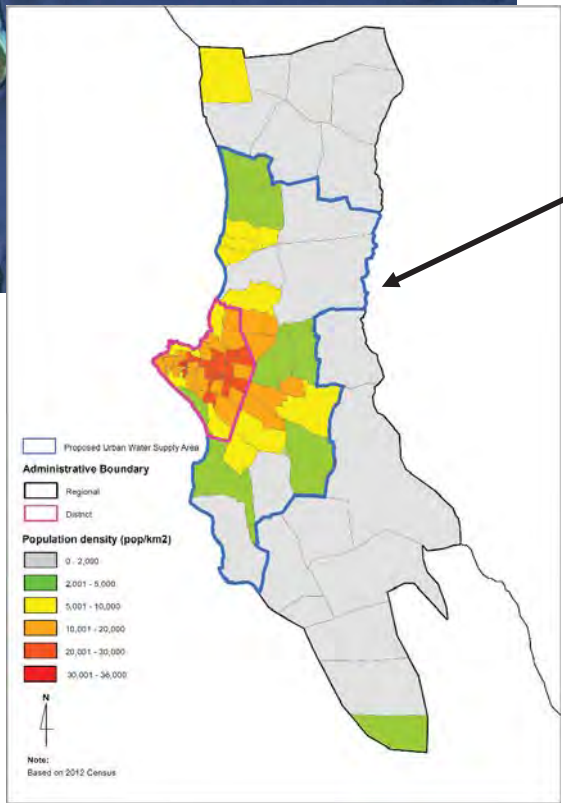


タンザニア国：ザンジバル位置図

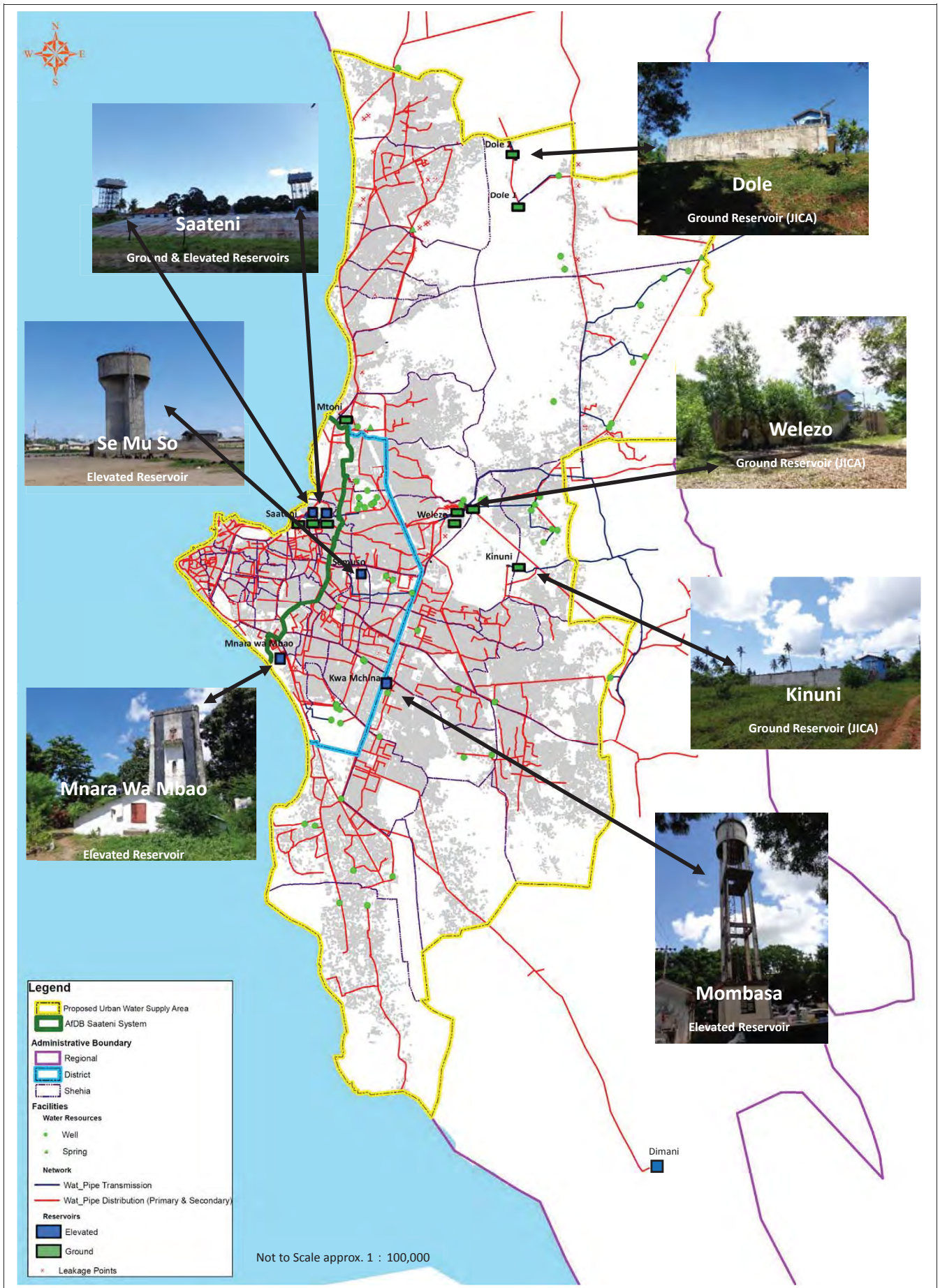


ウングジャ島：行政配置図

凡例：ZAWA 事務所 (黄：本部、青：支所、緑：倉庫、赤：料金窓口)



ウングジャ島の西部市街地方 (Urban West Region)：人口密度分布図 (2012 Census)



既存 ZAWA 都市部水道施設の配置図：西部市街地方 Urban West Region

**タンザニア国 ザンジバル都市水道配水施設改善事業
準備調査 ファイナル・レポート**

報告書 目次

巻頭図

表目次

図目次

略語表

要約

第 1 章 調査の背景・目的	1-1
1.1 調査の背景	1-1
1.2 調査概要	1-1
1.2.1 調査の目的	1-1
1.2.2 調査対象事業	1-2
1.2.3 調査対象地域	1-2
1.2.4 調査関係機関	1-2
1.2.5 関連プロジェクト	1-2
1.3 ザンジバルに対する援助動向	1-4
1.3.1 我が国の援助動向	1-4
1.3.2 他ドナー等の援助動向	1-13
第 2 章 自然状況・社会状況	2-1
2.1 自然条件	2-1
2.1.1 地形・地質条件	2-1
2.1.2 気候、気象、気候変動	2-5
2.2 社会状況	2-9
2.2.1 行政区域および人口	2-9
2.2.2 経済状況	2-16
2.2.3 社会インフラ状況	2-22

2.2.4	衛生状況	2-26
2.2.5	都市開発計画	2-29
2.2.6	その他開発計画	2-33
第3章 上水道セクターの現状と課題		3-1
3.1	上水道セクターの概要	3-1
3.1.1	経緯	3-1
3.1.2	上水道事業の概要	3-2
3.2	上水道セクターに係る政策及び計画のレビュー	3-2
3.3	上水道セクターの体制	3-10
3.3.1	監督官庁と実施組織	3-10
3.3.2	ZAWA の組織体制	3-13
3.3.3	ZAWA の組織の分析	3-16
3.3.4	ZAWA 職員の意識調査	3-21
3.3.5	研修ニーズに関する調査	3-24
3.3.6	ZAWA の組織に係る課題	3-26
3.4	関連プロジェクトの実施レビュー	3-28
3.4.1	ザンジバル都市上下水道改善事業 (ZUWSP)	3-28
3.4.2	ザンジバル井戸掘削プロジェクト	3-34
3.5	アーバンウエスト州の水道施設	3-38
3.5.1	水道システムの概要	3-38
3.5.2	水源施設	3-41
3.5.3	送水管	3-63
3.5.4	配水池及び高架水槽	3-66
3.5.5	配水管	3-72
3.5.6	消毒設備	3-77
3.5.7	給水装置	3-78
3.6	施設の運転管理状況	3-83
3.6.1	水源井戸	3-83
3.6.2	配水池及び高架水槽	3-85

3.6.3	施設の運転管理に係る課題	3-88
3.7	施設の維持管理状況	3-89
3.7.1	水源井戸	3-89
3.7.2	配水池及び高架水槽	3-96
3.7.3	漏水修理	3-99
3.7.4	給水装置	3-100
3.8	水質管理状況	3-101
3.8.1	水質管理体制	3-101
3.8.2	水質管理の実施状況	3-101
3.8.3	水質検査の記録	3-102
3.8.4	水質管理に係る課題	3-102
3.9	給水状況及び水質状況	3-102
3.9.1	使用水量	3-102
3.9.2	給水サービスの状況	3-105
3.9.3	給水水質	3-106
3.9.4	給水状況及び水質状況に係る課題	3-109
3.10	水道料金体系と料金徴収状況	3-109
3.10.1	水道料金制度	3-109
3.10.2	給水接続及び ZAWA 顧客登録状況	3-113
3.10.3	料金徴収状況	3-115
3.10.4	料金徴収業務の課題	3-119
3.11	財務状況	3-119
3.11.1	ZAWA の財政・予算	3-119
3.11.2	損益実績から見た ZAWA の財務状況	3-119
3.11.3	貸借対照表による財務状況の分析	3-119
3.11.4	財務状況に係る課題	3-119
3.12	住民意識調査	3-120
3.12.1	調査概要	3-120
3.12.2	調査結果	3-122

3.12.3 調査結果から見た住民のニーズ	3-130
3.13 現状課題のまとめ	3-130
第4章 水供給施設整備計画.....	4-1
4.1 計画対象区域	4-1
4.2 計画目標年	4-2
4.3 水需要予測	4-2
4.3.1 水需要の推計フロー	4-2
4.3.2 将来人口	4-2
4.3.3 給水人口	4-5
4.3.4 給水世帯数	4-7
4.3.5 生活用使用水量の推計方法	4-7
4.3.6 生活用以外の使用水量の推計方法	4-9
4.3.7 一日平均給水量と有収率	4-14
4.3.8 負荷率（ピーク係数）	4-14
4.3.9 推計結果	4-14
4.4 新規水源開発の必要性	4-25
4.4.1 既存及び開発中水源の能力	4-25
4.4.2 新規水源開発の必要性	4-27
4.5 水供給施設改善計画方針	4-28
4.5.1 水供給計画の方針	4-28
4.5.2 配水区域の計画	4-29
4.5.3 各配水区域の水運用	4-30
4.6 アーバンウエスト州全域を対象とした水供給施設計画	4-30
4.6.1 水源施設（新規水源開発）	4-30
4.6.2 水源施設（既存井戸の改善）	4-30
4.6.3 送水施設	4-30
4.6.4 配水池	4-30
4.6.5 高架式配水池及び高架水槽への揚水施設	4-30

4.6.6 減圧井	4-30
4.6.7 消毒設備	4-30
4.6.8 配水管網	4-31
4.6.9 遠方監視設備	4-32
4.6.10 電気・計装設備	4-33
4.6.11 給水装置	4-33
4.6.12 計画施設のまとめ	4-33
第 5 章 運転・維持管理計画	5-1
5.1 運転・維持管理計画	5-1
5.1.1 運転・維持管理の方針	5-1
5.1.2 運転・維持管理の体制	5-1
5.1.3 水源の運転	5-3
5.1.4 配水池運転	5-3
5.1.5 機械・電気設備維持管理	5-4
5.1.6 土木・管路維持管理	5-5
5.1.7 給水装置維持管理	5-5
5.1.8 配水管理	5-6
5.1.9 水質管理	5-6
5.1.10 職員の増減と配置計画	5-7
5.2 料金徴収業務計画	5-8
5.2.1 現状の料金徴収業務	5-8
5.2.2 料金徴収業務計画	5-12
5.3 人材育成計画	5-17
5.3.1 運転・維持管理に係る能力強化項目	5-17
5.3.2 料金徴収業務に係る能力強化項目	5-19
5.3.3 その他関連する能力強化項目	5-19
5.3.4 人材育成計画	5-20
第 6 章 事業実施計画（円借款対象）	6-1
6.1 優先事業区域の選定	6-1

6.1.1	事業の実施方針	6-1
6.1.2	優先事業区域の選定方法	6-1
6.1.3	各配水区域の費用対便益分析	6-1
6.1.4	優先整備配水区域の選定	6-1
6.2	事業計画	6-1
6.2.1	本事業内容の検討	6-1
6.2.2	発注パッケージ	6-2
6.2.3	事業実施スケジュール	6-2
6.3	調達計画	6-2
6.3.1	コンサルタントの雇用	6-2
6.3.2	施工業者の調達	6-2
6.4	事業実施体制	6-2
6.5	運用・効果指標	6-4
第7章	施工計画	7-1
7.1	工事概要	7-1
7.1.1	本事業の工事概要	7-1
7.2	材料及び施工機械の調達	7-1
7.3	概略施工計画	7-3
7.3.1	一般土木・配管工事	7-3
7.3.2	機械・電気設備工事	7-4
7.3.3	専門技術を要する工事	7-4
7.4	工事期間の算定	7-4
第8章	事業費	8-1
8.1	事業費の構成	8-1
8.2	事業費の算出条件	8-1
8.3	事業費の算定	8-1
8.3.1	建設工事費	8-1
8.3.2	コンサルタント費	8-1

8.3.3 事業費	8-1
8.4 維持管理費の算定	8-1
8.5 事業実施スケジュール	8-1
第 9 章 環境社会配慮	9-1
9.1 全般事項	9-1
9.1.1 環境社会影響を与える事業コンポーネント概要	9-1
9.1.2 ベースとなる環境社会の状況	9-1
9.1.3 ザンジバルの環境社会配慮に係る法的枠組みとその組織	9-5
9.1.4 代替案（ゼロ・オプション）	9-18
9.1.5 スコーピング（案）	9-20
9.1.6 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）	9-23
9.2 影響評価	9-25
9.2.1 調査／予測結果	9-25
9.3 緩和策	9-29
9.3.1 施設建設時及び施設建設後の環境管理計画	9-29
9.3.2 環境管理計画・モニタリング計画	9-31
9.4 情報公開／ステークホルダー協議	9-37
9.4.1 第 1 回ステークホルダー会議	9-37
9.4.2 第 2 回ステークホルダー会議	9-38
9.5 環境チェックリスト	9-40
9.6 用地取得と住民移転	9-40
9.6.1 用地取得・住民移転の必要性	9-40
9.6.2 ザンジバルにおける用地取得及び用地取得に係る枠組み	9-40
9.7 住民意識調査	9-41
9.7.1 調査の目的	9-42
9.7.2 方法	9-42
9.7.3 結果	9-42
第 10 章 経済財務分析	10-1

10.1 財務分析	10-1
10.1.1 ZAWA の財務内容とその課題	10-1
10.1.2 財務分析の前提条件	10-1
10.1.3 初期投資費用	10-1
10.1.4 再投資費用	10-2
10.1.5 O&M 費用	10-2
10.1.6 水道料金と有収水率、料金徴収率	10-2
10.1.7 加重平均資本費用 (WACC)	10-2
10.1.8 財務キャッシュフロー予測	10-2
10.1.9 ZAWA の財政収支見通し	10-2
10.2 経済分析	10-3
10.2.1 前提条件	10-3
10.2.2 経済費用	10-3
10.2.3 経済便益	10-3
10.2.4 EIRR の推計	10-5
10.3 本プロジェクトにおける ZAWA の財務予測	10-5
10.3.1 前提条件	10-5
10.3.2 想定ケース	10-5
10.3.3 財務予測と必要となる水道料金値上げ	10-6
10.3.4 財務予測の結果および水道料金水準の検討	10-6
第 11 章 提言	11-1
11.1 事業実施にあたっての提言	11-1
11.2 都市水道サービスの改善に係る提言	11-3

表目次

表 1-1	我が国の水セクターに係る支援実績	1-5
表 1-2	ザンジバル市街地給水計画での整備施設	1-6
表 1-3	技プロ・フェーズ 1 の終了時評価結果の概要	1-8
表 1-4	技プロ・フェーズ 2 の達成状況	1-12
表 1-5	最近の他ドナー等の水セクターに係る支援実績	1-13
表 2-1	ウングジャ島の地質	2-4
表 2-2	月別降雨量	2-6
表 2-3	ザンジバルの最高／最低気温	2-7
表 2-4	ザンジバル主要 2 島の人口動向	2-11
表 2-5	ウングジャ島の各州の人口と年平均増加率	2-12
表 2-6	アーバン地区のシェヒア別人口および世帯数（2012 年センサス）	2-13
表 2-7	ウエスト地区のシェヒア別人口および世帯数（2012 センサス）	2-14
表 2-8	ザンジバルの産業に係る主要指標	2-17
表 2-9	ザンジバルの貿易収支	2-18
表 2-10	ザンジバルの財政収支	2-19
表 2-11	ザンジバルの歳入内訳	2-20
表 2-12	対ドナー債務残高	2-21
表 2-13	ザンジバルの地域別貧困人口および割合（2009/2010）	2-22
表 2-14	アーバンウエスト州のトイレ設備の普及状況	2-25
表 2-15	手洗いの普及状況	2-25
表 2-16	2012 年人口に対する年平均患者数（2012-15）の割合	2-27
表 2-17	ウングジャ島各地区の水系感染症などの疾病状況	2-28
表 2-18	アクションプラン	2-31
表 2-19	ストーンタウン交通緩和 事業工程（案）	2-32
表 2-20	公共交通システム整備 事業工程（案）	2-32
表 2-21	マラウィロードでの自転車・歩行者用通路の試験整備 事業工程（案）	2-33
表 2-22	その他開発計画	2-34
表 2-23	フンバ・タウン開発事業の概要	2-34
表 3-1	ザンジバルの水道事業に係る経緯	3-1
表 3-2	都市水道開発計画での施設整備／更生計画	3-4
表 3-3	ザンジバル・ビジョン 2020 の政策目標の進捗・達成状況	3-5
表 3-4	国家水政策の進捗・達成状況	3-6
表 3-5	SBP II の進捗状況（需要と供給、取水と配水）	3-7
表 3-6	現在の顧客数、メーター設置数、料金請求・徴収状況（2017 年 3 月時点）	3-8
表 3-7	SBP II の進捗状況（給水収益と費用、営業運営管理）	3-9

表 3-8	SBP II の進捗状況（財務、財務独立性、会計・財務管理）	3-10
表 3-9	第二回目の提案事項とその実施状況	3-15
表 3-10	各部課の所管業務の概要	3-16
表 3-11	SBP I 及び SBP II の組織体制 SWOT 分析における共通事項	3-17
表 3-12	研修センターの研修内容	3-26
表 3-13	各パッケージの主なコンポーネント	3-29
表 3-14	ウエレゾ配水池への口径別主要な原水送水管布設予定延長	3-31
表 3-15	ウエレゾ配水池からの口径別主要送水管布設予定延長	3-33
表 3-16	ZUWSP の事業経緯	3-34
表 3-17	プロジェクトの期間	3-35
表 3-18	アーバンウエスト州内のザンジバル井戸掘削プロジェクトによる開発井戸	3-36
表 3-19	既存及び開発中の水源箇所数	3-41
表 3-20	アーバンウエスト州の既存及び建設中の水源	3-43
表 3-21	井戸水源の施設能力	3-45
表 3-22	Water Resource Assessment での想定水収支	3-48
表 3-23	月別日平均取水量（ZAWA 推計値）	3-49
表 3-24	既存井戸の建設年別数	3-49
表 3-25	井戸流量実測調査結果	3-50
表 3-26	原水水質データ	3-53
表 3-27	原水水質検査結果－ 1	3-56
表 3-28	原水水質検査結果－ 2	3-57
表 3-29	アーバンウエスト州の湧水水源	3-59
表 3-30	サティニーニ配水池における 2012 年から 2015 年の受水量実績	3-60
表 3-31	湧水水源の月別実績受水量（サティニーニ着水井）	3-61
表 3-32	管種別口径別送水管延長	3-63
表 3-33	送水管の整備時期	3-64
表 3-34	アーバンウエスト州内の主要な配水池及び高架水槽の施設概要	3-66
表 3-35	アーバンウエスト州内の配水池及び高架水槽の容量等	3-70
表 3-36	ZUWSP による建設予定配水池の容量	3-70
表 3-37	主要配水池の設備不具合箇所	3-71
表 3-38	管種別口径別配水管延長	3-72
表 3-39	申請者の費用負担内容	3-78
表 3-40	A ホテルの給水装置	3-81
表 3-41	B 病院の給水装置	3-82
表 3-42	C ホテルの給水装置	3-82
表 3-43	アーバンウエスト州の井戸の運転操作員配置状況	3-84
表 3-44	主な配水池の操作員数	3-85
表 3-45	ワークショップ人員及び担当業務	3-89
表 3-46	ワークショップ主要設備	3-90

表 3-47	年間水中ポンプ修理件数.....	3-93
表 3-48	漏水修理件数実績.....	3-99
表 3-49	生活用水量の検針データ.....	3-102
表 3-50	商業用水量の検針データ.....	3-103
表 3-51	ホテル用水量の検針データ.....	3-103
表 3-52	官公署用水量の検針データ.....	3-104
表 3-53	農業用水量の検針データ.....	3-104
表 3-54	港湾用水量の検針データ.....	3-105
表 3-55	残留塩素の検査結果.....	3-107
表 3-56	調査団による残留塩素濃度測定.....	3-109
表 3-57	改定前後の従量料金.....	3-110
表 3-58	定額料金.....	3-111
表 3-59	「タ」国内他都市の水道料金（生活用）.....	3-112
表 3-60	給水栓調査の調査結果.....	3-113
表 3-61	ZAWA の料金徴収の仕組み.....	3-116
表 3-62	ウングジャ島の水道料金の請求額の推移.....	3-117
表 3-63	調査対象.....	3-122
表 3-64	世帯構成員の平均年齢、人数総計、平均世帯人数.....	3-122
表 3-65	利用水源の内訳.....	3-123
表 3-66	調査から得られた支払意思額と年収の関係.....	3-129
表 3-67	ZAWA ユーザーと非 ZAWA ユーザーの支払い意思額.....	3-130
表 3-68	上水道セクターの現状課題のまとめ.....	3-131
表 4-1	ザンジバルの人口実績と増加率.....	4-3
表 4-2	アーバンウエスト州の人口実績と増加率.....	4-3
表 4-3	都市開発計画における各計画区域の将来人口構成比.....	4-5
表 4-4	アーバン地区の利用水源と ZAWA 接続率.....	4-6
表 4-5	ウエスト地区の利用水源と ZAWA 接続率.....	4-6
表 4-6	世帯当り人員実績.....	4-7
表 4-7	住宅レベルの構成比.....	4-8
表 4-8	住宅構成比の将来値.....	4-8
表 4-9	住宅分類による生活用原単位.....	4-9
表 4-10	生活用原単位.....	4-9
表 4-11	学校用使用水量原単位.....	4-10
表 4-12	病院の病床数.....	4-10
表 4-13	病院用使用水量原単位.....	4-11
表 4-14	診療所の訪問患者数.....	4-11
表 4-15	診療所の使用水量原単位.....	4-11
表 4-16	ホテルの使用水量原単位.....	4-13
表 4-17	地区別損失水量率.....	4-14

表 4-18	常住人口の推計結果.....	4-15
表 4-19	常住人口の各計画地区、シェヒアへの配分結果（アーバン地区）	4-17
表 4-20	常住人口の各計画地区、シェヒアへの配分結果（ウエスト地区）	4-18
表 4-21	給水人口の推計結果.....	4-20
表 4-22	水需要の推計結果.....	4-23
表 4-23	ZUWSP 計画値との比較	4-24
表 4-24	既存及び開発中井戸の施設能力	4-26
表 4-25	本計画で活用する既存及び開発中水源の施設能力と計画能力	4-26
表 4-26	将来的に廃止する既存配水池	4-29
表 4-27	今後も活用する既存配水池	4-29
表 4-28	管網解析条件.....	4-32
表 5-1	各運転・維持管理チームの職務内容	5-2
表 5-2	現在の人員と計画の比較.....	5-3
表 5-3	配水池運転操作員数.....	5-4
表 5-4	現在の人員と計画の比較.....	5-4
表 5-5	現在の人員と計画の比較.....	5-5
表 5-6	現在の人員と計画の比較.....	5-5
表 5-7	現在の人員と計画の比較.....	5-6
表 5-8	現在の人員と計画人員の比較	5-6
表 5-9	運転・維持管理職員の増員と配置	5-7
表 5-10	運転・維持管理及び水質管理に必要な車両数	5-8
表 5-11	ZAWA の保有する車種と台数（維持管理）	5-8
表 5-12	家庭用顧客の検針・請求実績（2016年12月）	5-9
表 5-13	家庭用顧客の料金徴収実績（2016年12月）	5-11
表 5-14	カタカタによる料金徴収実績	5-11
表 5-15	現在及び計画検針業務人員の比較	5-14
表 5-16	再検針業務の現在の人員と計画の比較	5-14
表 5-17	データ・マネジメントの現在の人員と計画の比較	5-14
表 5-18	請求書配布員の現在の人員と計画の比較	5-15
表 5-19	料金徴収窓口業務職員の現在の人員と計画の比較	5-16
表 5-20	料金徴収業務職員の増員と配置	5-16
表 5-21	料金徴収業務に必要な車両数	5-17
表 5-22	ZAWA の保有する車種と台数（料金徴収業務）	5-17
表 5-23	職員育成のための訓練内容（案）	5-21
表 6-1	施設の運転・維持管理人員	6-4
表 6-2	料金徴収業務人員.....	6-4
表 6-3	上水道事業の代表的運用効果指標	6-5
表 6-4	本事業モニタリング本指標	6-5
表 6-5	本事業モニタリング参考指標	6-5

表 7-1	資機材の調達先.....	7-2
表 9-1	プロジェクトサイトに見られる植生	9-4
表 9-2	プロジェクトサイトに見られる動物相（鳥類）	9-4
表 9-3	プロジェクト対象地で記録された作物	9-5
表 9-4	ザンジバルにおける環境社会配慮に係る法・規制等	9-6
表 9-5	環境社会配慮制度・組織に関する JICA ガイドラインとザンジバル環境社会 配慮制度・組織の違い（環境社会配慮の基本方針）	9-7
表 9-6	環境社会配慮制度・組織に関する JICA ガイドラインとザンジバル環境社会 配慮制度・組織の違い（対象プロジェクトに求められる環境社会配慮）	9-8
表 9-7	代替案（ゼロ・オプション含む）の比較表	9-19
表 9-8	スコーピングリスト（案）	9-21
表 9-9	環境社会配慮調査結果.....	9-24
表 9-10	環境影響評価結果.....	9-25
表 9-11	施設建設時の環境管理計画.....	9-29
表 9-12	施設建設後の環境管理計画	9-31
表 9-13	工事中の環境モニタリング計画	9-34
表 9-14	建設後の施設稼働時の環境対策のモニタリング計画	9-36
表 9-15	第1回ステークホルダー協議概要	9-38
表 9-16	第2回ステークホルダー会議概要	9-39
表 10-1	有収水率、料金徴収率.....	10-2
表 10-2	非増分便益の算定結果.....	10-4
表 10-3	世帯あたり平均支払意思額	10-4
表 10-4	増分便益の算定結果.....	10-4

図目次

図 1-1	調査対象地域.....	1-4
図 1-2	ザンジバル市街地給水計画での整備施設位置図	1-7
図 1-3	配水ブロック化計画配水区域図	1-11
図 1-4	キクワジュニ地区水供給改善事業フェーズ I 整備概要	1-14
図 1-5	キクワジュニ地区水供給改善事業フェーズ II 整備概要	1-15
図 1-6	ドーレ地区水供給改善事業 整備概要	1-16
図 1-7	ムワナクウェレクウェ-C 水供給開発事業	1-17
図 2-1	ウングジャ島の地形概念図	2-2
図 2-2	アーバンウエスト州の等高線図	2-3
図 2-3	アーバンウエスト州の主な観光地	2-5
図 2-4	過去 10 年間（2006 年から 2015 年）の月別平均降雨量	2-6
図 2-5	降雨量の経年変化.....	2-6
図 2-6	過去 10 年間（2006 年～2015 年）の月別平均最高／最低気温	2-7
図 2-7	将来気温の予測.....	2-8
図 2-8	将来降水量の予測.....	2-8
図 2-9	アーバンウエスト州の行政管区とシェヒア位置図（2017 年時点）	2-10
図 2-10	年平均増加率の経年変化.....	2-11
図 2-11	ザンジバル主要 2 島の人口動向.....	2-11
図 2-12	ウングジャ島の各州の人口動向	2-12
図 2-13	アーバンウエスト州の人口密度	2-15
図 2-14	需要電力の推移.....	2-23
図 2-15	最大需要電力の見通し.....	2-23
図 2-16	既存下水道整備図.....	2-26
図 2-17	2012 年人口に対する年平均感染者数（2012-15）の割合の構成比.....	2-27
図 2-18	都市開発計画図.....	2-30
図 2-19	アクションプランの位置図	2-31
図 2-20	公共交通整備案.....	2-32
図 2-21	自転車・歩行者用通路の計画区間	2-33
図 2-22	開発計画位置図（1）	2-34
図 2-23	開発計画位置図（2）	2-35
図 3-1	ザンジバルの上水道セクターの政策及び計画	3-3
図 3-2	MLWEE の組織	3-11
図 3-3	ZAWA 組織	3-14
図 3-4	ZAWA 全体の部課別人数構成	3-18
図 3-5	部課ごとの人数構成.....	3-18
図 3-6	ZAWA 職員全体の年齢構成	3-19
図 3-7	部課ごとの平均年齢.....	3-19

図 3-8	学歴構成 (ZAWA 全体)	3-20
図 3-9	部課ごとの学歴構成	3-21
図 3-10	ZAWA 組織に対する職員の意識アンケート結果 (2014 年)	3-22
図 3-11	ZAWA 組織に対する職員の意識アンケート結果 (2016 年)	3-23
図 3-12	希望するトレーニングのアンケート結果 (2014 年)	3-25
図 3-13	都市水道改善事業の対象区域	3-28
図 3-14	AfDB 支援の ZUWSP 計画施設の位置	3-30
図 3-15	ウエレゾ配水池将来送水管模式図	3-32
図 3-16	ウエレゾ配水池からの将来送水管模式図	3-33
図 3-17	アーバンウエスト州のザンジバル井戸掘削プロジェクト開発井戸の位置	3-37
図 3-18	主要な既存水道施設の位置	3-39
図 3-19	水道システムの概要 (配水池及び高架水槽系統)	3-40
図 3-20	水源位置	3-42
図 3-21	既存井戸水源の一般図	3-46
図 3-22	地下水揚水許容量	3-47
図 3-23	月別日平均取水量 (ZAWA 推計値) の推移	3-48
図 3-24	流量調査実施井戸の位置	3-51
図 3-25	井戸流量の実測結果	3-52
図 3-26	原水水質の測定地点	3-55
図 3-27	サティニーニ配水池でのムトニ湧水水源一日平均受水量	3-61
図 3-28	サティニーニ配水池でのブブブ湧水水源一日平均受水量	3-62
図 3-29	送水管の管種別構成比率	3-63
図 3-30	送水管の管種、口径、位置	3-65
図 3-31	配水管の管種別構成比率	3-72
図 3-32	管種別配水管の位置	3-73
図 3-33	管種別、口径別漏水状況	3-75
図 3-34	現地で確認された地表漏水	3-76
図 3-35	消毒剤調達の流れ	3-87
図 3-36	故障等発見から修理までの流れ	3-92
図 3-37	アーバン地区の給水状況	3-106
図 3-38	配水残留塩素測定場所	3-108
図 3-39	都市別使用水量別水道料金 (生活用)	3-112
図 3-40	給水栓調査実施済シェヒア	3-114
図 3-41	給水栓調査の調査結果	3-115
図 3-42	請求額と徴収額の推移	3-116
図 3-43	用途別料金徴収額の推移	3-117
図 3-44	調査対象シェヒア	3-121
図 3-45	調査回答者の割合	3-122
図 3-46	利用水源の内訳	3-123

図 3-47	水量に対する ZAWA ユーザーの意見	3-124
図 3-48	水圧に対する ZAWA ユーザーの意見	3-124
図 3-49	水質に対する ZAWA ユーザーの意見	3-125
図 3-50	ZAWA 給水の継続時間	3-125
図 3-51	ZAWA に改善を望む事項	3-125
図 3-52	水源に対する評価	3-126
図 3-53	水汲み労働に係る時間が不要になった場合にしたいこと	3-126
図 3-54	支払意思額と年収の関係	3-129
図 3-55	ZAWA ユーザーの支払い意思額と年収の関係	3-130
図 4-1	計画対象区域図	4-1
図 4-2	水需要の予測フロー	4-2
図 4-3	常住人口の推計結果	4-15
図 4-4	計画地区別常住人口（アーバン地区）	4-19
図 4-5	計画地区別常住人口（ウエスト地区）	4-19
図 4-6	給水人口の推計結果	4-20
図 4-7	一日平均使用水量の推計結果	4-21
図 4-8	2032 年の一日平均使用水量の構成比	4-21
図 4-9	一日平均及び最大給水量の推計結果	4-22
図 4-10	アーバンウエスト州の需要と水源能力の関係	4-27
図 4-11	配水ブロック化の模式図	4-31
図 5-1	施設の運転・維持管理体制	5-2
図 5-2	検針・請求作業フローチャート	5-9
図 5-3	料金徴収フロー	5-10
図 5-4	携帯電話による水道料金支払いフロー	5-12
図 5-5	検針・請求書配布作業フロー	5-13
図 6-1	ZUWSP の事業実施管理体制	6-3
図 9-1	ザンジバルの行政組織	9-1
図 9-2	ZEMA 組織図	9-16
図 9-3	EIA 承認プロセス	9-18
図 9-4	工事建設サイトの環境管理体制	9-32
図 10-1	経済便益の推計	10-5

略語表

ABP	年次事業計画	Annual Business Plan
AfDB	アフリカ開発銀行	African Development Bank
BoT	タンザニア銀行	Bank of Tanzania
DG	ZAWA 総裁	Director General of ZAWA
DMA	配水管理区域	District Metered Area
DWD	水省水開発部 (ZAWA の前身)	Department of Water Development
F/S	フィージビリティ・スタディ	Feasibility Study
FACF		Tanzania/Japan Food Aid Counterpart Fund
FINNIDA	フィンランド国際開発庁	Finnish International Development Agency
GDP	国内総生産	Gross Domestic Product
GIS	地理情報システム	Geographic Information System
GTZ	ドイツ技術協力会社	German Technical Assistance Agency
IMF	国際通貨基金	International Monetary Fund
JAST	タンザニア支援共同戦略	Joint Assistance Strategy for Tanzania
JFC	合同財政委員会	Joint Finance Commission
JFC	合同財政委員会	Joint Finance Commission
JICA	国際協力機構	Japan International Cooperation Agency
KPI	主要業務指標	Key Performance Indicator
LMB	漏水管理区域	Leakage Monitoring Block
MIS	経営管理情報システム	Management Information System
MLWEE	土地・水・エネルギー・環境省	Ministry of Lands, Water, Energy and Environment
NACTE	国立技術教育員	National Council for Technical Education
NRW	無収水	Non-Revenue Water
ODA	政府開発援助	Official Development Assistance

OJT	職場内教育	On Job Training
PDM	プロジェクト・デザイン・マトリックス	Project Design Matrix
RGoZ	ザンジバル革命政府	Revolutionary Government of Zanzibar
SBM	顧客管理システム	Smart Billing Manager
SBP II	戦略的ビジネスプラン II	Strategic Business Plan II
TANESCO	タンザニア電力供給公社	Tanzania Electric Supply Company Limited
TAYI	タンザニア・ユース・アイコン	Tanzania Youth Icon
TPWD	技術公共事業部 (ZAWA の前身)	Technical and Public Works Department
UNDP	国際連合開発計画	United Nations Development Programme
UN-Habitat	国際連合人間居住計画	United Nations Human Settlements Programme
UNICEF	国連児童基金	United Nations Children's Fund
USAID	米国国際開発庁	United States Agency for International Development
WB	世界銀行	World Bank
WHO	世界保健機関	World Health Organization
ZAWA	ザンジバル水公社	Zanzibar Water Authority
ZECO	ザンジバル電力公社	Zanzibar Electricity Corporation
ZUWSP	ザンジバル都市水道改善事業	Zanzibar Urban Water Supply and Sanitation Project

要約

1 調査の概要

(1) 背景

タンザニア連合共和国ザンジバルのウングジャ島の上水道は、1920年代に、英国自治領の技術公共事業部により、湧水を水源にザンジバル・タウン（現在のストーンタウン及びその周辺）を給水区域として創設された。1964年の独立時にザンジバル政府が水道事業を引き継ぎ、1982年からは生活用の給水が無料化された。

ウングジャ島の人口増加に伴い、給水人口も増加したが、ザンジバル政府の資金難により、水道施設の拡張や老朽施設の更新が行えず、給水時間の短縮や給水圧の低下など著しいサービス水準の低下が生じた。

その後、ザンジバル政府は2002年にザンジバル・ビジョン2020、2004年に国家水政策を公表し、さらに2006年の水法制定とともにザンジバル水道公社（Zanzibar Water Authority。以下、「ZAWA」という。）を設立した。2007年には省令を發布し、再び水道料金の有料化を行った。

ZAWAの設立後約10年が経過し、ストーンタウンを含む地区を対象にアフリカ開発銀行の支援を受けたZUWSP（Zanzibar Urban Water and Sanitation Project）など、様々なドナーの支援を受けているが、水道施設の改善は不十分であり、配水管網の漏水率は6割と言われる。不十分な給水サービスによる、顧客の水道料金支払い意欲の低さ、無料化時期の影響による不十分な顧客の登録・管理により、十分な料金収益が得られず、ZAWAの財務状況は改善されていない。その結果、必要な施設更新・拡張ができず、漏水が多発しており、住民の生活に大きな支障が生じていることから、配水施設の改善が喫緊の課題となっている。

(2) 目的

本調査は、タンザニア国からの要請を踏まえ、当該事業の目的、内容、事業費、事業実施体制、運営・維持管理体制、環境および社会面の配慮等、我が国の円借款事業として実施するための審査に必要な調査を行うことを目的とする。

(3) 調査対象地域

ウングジャ島アーバンウエスト州

2 上水道セクターの現状及び課題

報告書本編第3章にて、上水道セクターの現状及び課題を整理した。概要は以下の通りである。

(1) 施設

(a) 水資源及び水源

ZAWA はアーバンウエスト州に 3 箇所の湧水水源、82 箇所の深井戸水源を有している。水源施設の主な課題を下記に示す。

- ・ ザンジバルは地理的特性から地下水が唯一の水源であるが、十分な水資源管理が行われていない
- ・ 井戸ポンプ設備の故障により停止している水源が多い
- ・ ほとんどの流量計が故障しており、取水量が計測出来ない
- ・ 直接配水を行っている井戸が多く見られる

(b) 消毒設備

ZAWA はアーバンウエスト州に 4 か所の主要な配水池（サティニー、ウエレゾ、キヌニ及びドーレ配水池）と小規模な配水池及び高架水槽を有している。主要 4 配水池には、日本の無償資金協力により消毒設備が設置されている。消毒設備の主な課題を下記に示す。

- ・ 全ての配水池に消毒設備が設置されていない
- ・ 流量計の故障や不備により、消毒対象水量が不明で、適切な消毒設備の運転が困難である

(c) 配水施設

アーバンウエスト州の既存配水管網は、配水池からの自然流下、井戸から高架水槽を経由した配水、井戸からの直接配水が混在した配水システムとなっている。配水施設の主な課題を下記に示す。

- ・ 配水方式、配水池の規模・位置、給水区域の標高等に応じた配水区域が設けられていない
- ・ 配水管からの漏水が多発している
- ・ 土かぶりの浅い配水管路、粗雑な給水接続などの問題が多い

(d) 給水装置

- ・ 一般的に給水接続に用いられるサドル分水栓を用いず、配水管に直接ねじ込む不適切な給水接続が見られる
- ・ 配水管からの分岐管へ直接ポンプを接続する不適切な給水接続が見られる

(2) 運転・維持管理

アーバンウエスト州の水道施設は ZAWA の職員により運転・維持管理されている。施設能力や運転・維持管理に必要な情報の不足により、適切な運転・維持管理は行われていない。運転・維持管理の課題を以下に示す。

(a) 施設運転

- ・ 流量計の故障等により、水量管理をしないで施設が運転されている
- ・ 水源や配水池は個別に連携なく運転されており、水道システム全体を管理した運転が行われていない
- ・ 施設運転に関する記録管理が不十分である

(b) 維持管理

- ・ 施設の巡回点検や設備の日常／定期点検が行われていない
- ・ ポンプや電気設備の修理部品の調達に長期間を要する場合がある
- ・ 故障した流量計などが修理されず放置されている
- ・ 故障や修理の記録管理が不十分である
- ・ 維持管理に必要な施設や設備の情報管理が不十分である

(3) 事業運営

顧客登録管理や料金徴収業務が不十分であるため、料金収益が少なく、ZAWA の財政状況は厳しい状況にある。事業運営の課題を以下に示す。

(a) 料金収益

- ・ 顧客管理システムに登録されている顧客数が少なく、実態と整合しない
- ・ 定額制と従量制の水道料金制度が導入されているが、水道メーターの設置数が少なく、より安価な定額制の顧客が大半を占めている
- ・ 定額制の顧客に請求書が配布されていない
- ・ これらの課題により料金収益は低く、事業運営に必要な収益が確保できていない

(b) 財務状況

- ・ 料金収益が低く赤字経営となっており、ザンジバル政府の補助なしでは事業が運営出来ない
- ・ 予算と実態の乖離が大きく、また、予算の執行管理が行われていない

3 水供給施設計画及び運転・維持管理計画

報告書本編第 4 章でアーバンウエスト州を対象とした水供給施設計画を立案した。また、第 5 章にて計画施設が整備された場合の運転・維持管理及び料金徴収業務体制について計画を策定した。

(1) 水需要及び水源計画**(a) 水需要**

2032 年を計画目標年度とし、タンザニア本土のデザイン・マニュアルに準拠し水需要予測を行った。実績に基づく人口の増加、施設整備の実施による水道接続率

の向上、配水管路及び給水接続の全面的な更新による漏水率の改善を前提に推計を行った結果、2032年のアーバンウエスト州の一日最大給水量は182,100m³/日、一人当たり一日最大給水量は164L/人/日と推計された。

(b) 水源計画

推計された水需要は、ZAWAの保有する水源能力を超えているため、水需要を満たすためには新規水源の開発が必要である。一方で、アフリカ開発銀行の事業で策定された水資源評価報告書によるとアーバンウエスト州には水需要を満たす水資源量がないため、他の州で水源開発を行わなければならない。

(2) 水供給施設の計画方針

現状課題の改善のために、下記の方針にて水供給施設を計画した。

- ・ 高低差を活かした自然流下を主体とした配水システムの構築
- ・ 日本の無償資金協力事業で整備された施設の有効活用
- ・ 井戸からの直接配水を、配水池を経由する配水システムへ転換
- ・ 地形条件や配水施設の位置／能力、需要の分布等を考慮した配水区域の分割と配水管理のための配水管理区域、漏水管理区域の導入
- ・ 多発する漏水及び粗雑な給水接続を一掃するための、配水管及び給水接続の全面的な更新
- ・ 消毒された安全な水を供給するためのシステムの構築
- ・ 取水及び配水状況を管理するための監視設備の導入

(3) 水供給施設計画の概要

(a) 水源

アーバンウエスト州の水需要を満たすために、セントラルサウス州にて118箇所の新規井戸水源（1箇所当り能力50m³/時）の開発を計画した。

また、直接配水井戸を配水池経由の配水に改善するために、井戸ポンプの更新及び井戸から配水池までの管路を計画した。

(b) 配水施設等

ZUWSPの事業区域を除くアーバンウエスト州を、地形条件等により12の配水区域へ分割し、それぞれの配水区域に対し配水を行うための配水池、配水幹線、配水管、給水装置の拡張及び新設を計画した。また、安全な水を供給するための消毒設備、運転状況を把握するための流量計など監視設備の導入を計画した。

(4) 運転・維持管理計画

(a) 運転・維持管理体制

取水量や配水量などデータに基づく施設運転、原水及び配水水質の管理、配水量

管理、日常点検や定期点検の実施、運転や維持管理記録の維持などあるべき運転・維持管理項目を提案し、その実施に必要な人員体制を計画した。計画では、アーバンウエスト州の運転・維持管理人員を現状の 141 名から 247 名まで段階的に増員する必要がある。

(b) 料金徴収業務

計画施設が整備された後には、水道メーター設置数が大幅に増加するため、検針・請求書配布作業員の増員を計画した。また、料金支払いの利便性向上のため、支払い窓口の増設を計画した。計画では、アーバンウエスト州の料金徴収業務人員を現状の 50 名から 175 名まで段階的に増員する必要がある。

4 事業計画

報告書本編第 6 章から第 8 章にて円借款で実施する事業を計画した。その概要は以下の通りである。

(1) 事業計画の前提条件

(a) 水源開発

非公開情報

(b) 事業対象区域の選定方針

新規水源開発を行わない条件下で、第 4 章で計画した各配水区域の費用対便益分析 (B/C) を行い、B/C が 1.0 以上となる配水区域を選定した。

(2) 事業計画

(a) 事業対象区域

非公開情報

(b) 事業パッケージ及びコンポーネント

非公開情報

(c) コンサルティング・サービス

非公開情報

(d) 事業費

非公開情報

(e) 事業スケジュール

非公開情報

(f) 事業の運用効果指標

ZAWA の財務改善に向けた水道メーター設置による従量制の適用、漏水の改善によるサービスの改善、消毒された安全な水の供給を目指していることから、運用指標として、有収水量率、水道メーター設置率、消毒の継続率を提案した。また、事業区域内の水道普及状況を確認するために給水人口を参考指標として提案した。

- ・ 本指標： 有収水量率、水道メーター設置率、消毒の継続率
- ・ 参考指標： 事業区域内及び事業区域内と ZUWSP 区域内の給水人口

5 環境・社会配慮

報告書本編第 9 章にて円借款事業による環境・社会配慮への影響を評価した。

騒音・振動、粉塵など工事実施に伴う一般的な影響はあるが、環境汚染や生態系に対する悪影響は生じない。また、用地買収や住民移転も発生しないため、環境・社会配慮面では大きな問題はないと評価された。

6 経済・財務分析

報告書本編第 10 章にて円借款事業の経済・財務分析による評価を行った。その概要を以下に示す。

(1) 経済・財務分析結果

非公開情報

(2) ZAWA の財務改善

上記財務分析は、ZAWA が債務返済を含めた全ての費用負担を前提としているが、実際はタンザニア・ザンジバル政府が債務の返済を行う予定である。さらに、ザンジバルの世帯平均可処分所得の 4%相当額まで水道料金を改定する場合、ZAWA の事業評価期間の累積キャッシュフローは黒字になる結果となった。

第1章 調査の背景・目的

1.1 調査の背景

アフリカ東部のインド洋沿岸に位置するタンザニア連合共和国（以下「タ」国）は、1961年に独立したタンガニーカ共和国（本土）とザンジバル（島嶼）が1964年に合邦してできた。この「タ」国の成り立ちから、ザンジバルは独自の大統領を擁して強い自治権を有するザンジバル革命政府（Revolutionary Government of Zanzibar、以下「RGoZ」という）が統治している。

ザンジバル最大のウングジャ島の公益水道の歴史は約100年前まで遡る。英国自治領の技術公共事業部（Technical and Public Works Department、以下「TPWD」という）は、1920年代前半に湧水開発や配水管網整備を行い、人口密度の高いザンジバルタウン（現ストーンタウンおよびその周辺地区）への給水を開始した。その後、給水サービス基準や給水装置設置標準、料金などの規定を有する本格的な給水事業運営を1935年に開始した。

1964年の「タ」国独立時に公益水道の運営はTPWDからRGoZへ引き継がれ、1982年には生活用水の給水無料化（国税による費用負担）へ移行した。当該給水事業の給水人口は、1990年頃には約20万人（約4万世帯）へ増加したが、RGoZの財政難から新規水源開発による施設拡張が困難に陥った。以降、管路の老朽化により多発する漏水や無計画な施設の建設・改修・更新が相俟って、給水時間の短縮や給水圧の低下など著しいサービス水準の低下が生じた。

2006年の水法制定により、RGoZは水道事業の運営をザンジバル水・建設・エネルギー・土地省（当時の省名称。現在はMinistry of Lands, Water, Energy and Environment、以下「MLWEE」という）のDWD（Department of Water Development）からザンジバル水公社（Zanzibar Water Authority、以下「ZAWA」という）へ移行した。続いて2007年に省令を發布し、水道料金の再有料化に踏み切った。しかし、厳しい財務状況から老朽化した水道施設の更新が進まず、漏水や設備の故障の多発により、ZAWAが供給する給水サービスの水準は低く、利用者の水道料金支払いに対する意識は未だに低く留まっている。

料金未納とサービス劣化の間には、いわゆる「負の連鎖」が存在する。提供する給水サービスの水準が低く、水道事業運営に十分な料金徴収・収益確保に至らないため、必要な施設更新・拡張ができてない。その結果、漏水が多発し、ザンジバル住民の生活に大きな支障が生じていることから、配水施設の改善が喫緊の課題となっている。

1.2 調査概要

1.2.1 調査の目的

本調査は、この「タ」国からの要請を踏まえ、当該事業の目的、内容、事業費、事

業実施体制、運営・維持管理体制、環境および社会面の配慮等、我が国円借款事業として実施するための審査に必要な調査を行うことを目的とする。

1.2.2 調査対象事業

調査対象事業は、ウングジャ島アーバンウエスト州都市部において老朽施設の修繕や更新など都市水道の配水施設改善を実施することにより、安全で持続的な水供給を行うことを目的としている。想定されるコンポーネントは以下の通りである。

- ・ 必要な水源の整備
- ・ 配水池／高架水槽の建設
- ・ 塩素滅菌設備の設置（既存施設も含む）
- ・ 送・配水管路の新設／更新
- ・ 配水流量監視設備の導入
- ・ その他付帯事項

1.2.3 調査対象地域

ウングジャ島アーバンウエスト州の都市部とする。（図 1-1 参照）

1.2.4 調査関係機関

本調査に関係する機関は下記の通りである。

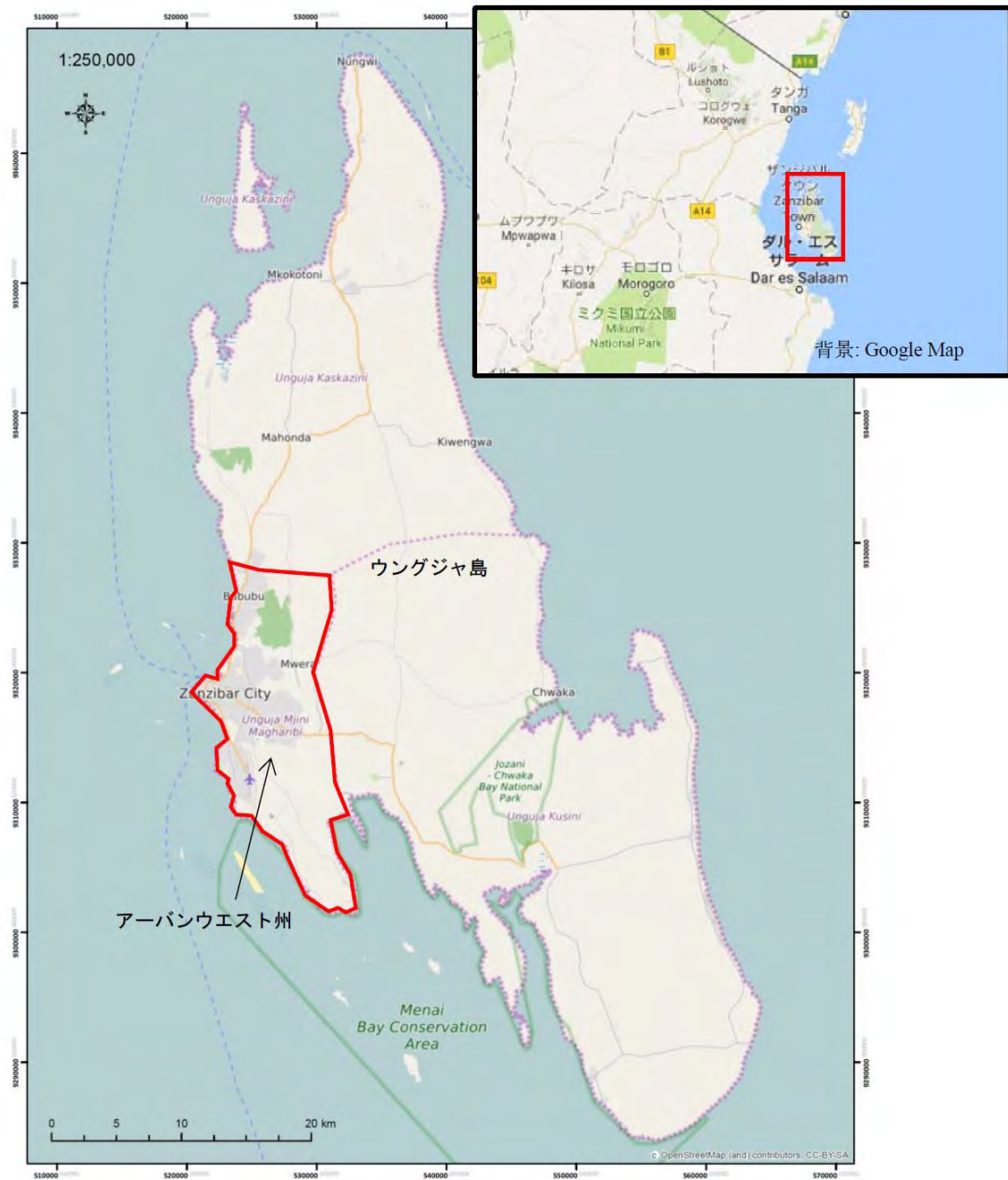
- 上位機関： ザンジバル土地・水・エネルギー・環境省
 Ministry of Lands, Water, Energy and Environment (MLWEE)
- 実施機関： ザンジバル水公社
 Zanzibar Water Authority (ZAWA)
- その他機関： タンザニア連合共和国政府
 (The Government of the United Republic of Tanzania)
 タンザニア連合共和国財務計画省
 (Ministry of Finance and Planning of Tanzania)
 ザンジバル政府財務計画省
 (Ministry of Finance and Planning of Zanzibar)

1.2.5 関連プロジェクト

本調査に関係する関連プロジェクトは下記の通りである。

- JICA 無償資金協力事業： ザンジバル市街地給水計画
(協力期間) (2006年～2008年)
- 第二次ザンジバル市街地給水計画
 (2009年～2010年)

- JICA 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 1、2
(協力期間) (フェーズ 1：2008 年～2010 年、フェーズ 2：2011 年～2016 年)
- 他機関等支援プロジェクト： ザンジバル都市上下水道改善事業
(ドナー、協力期間、協力金額) (Zanzibar Urban Water and Sanitation Project)
(アフリカ開発銀行 (African Development Bank、以下「AfDB」)、2013 年～、21 百万 USD)
- ザンジバル井戸掘削プロジェクト
(Zanzibar Well Drilling Project)
(ラアス・ル＝ハイマ、2013 年～2015 年、5.5 百万 USD)
- ザンジバル水供給システム改善及び更新事業
(Improvement and Rehabilitation of Water Supply System in Zanzibar)
(インド政府、2017 年～、最大貸付額 92 百万 USD)



出典：JICA 調査団

図 1-1 調査対象地域

1.3 ザンジバルに対する援助動向

1.3.1 我が国の援助動向

(1) 援助実績

我が国の水セクターに係る支援実績を表 1-1 に示す。ザンジバル市街地給水計画において、主にアーバンウエスト州の市街地の給水を改善するために、配水池より上

流側の水道施設および配水幹線の整備が我が国の無償資金協力事業によって行われた。その後、公社化した ZAWA の経営を軌道に乗せるため、JICA 技術協力プロジェクト（以下「技プロ」という）を通じて料金徴収業務体制の確立や給水サービス改善を主とした事業経営改善を支援した。

表 1-1 我が国の水セクターに係る支援実績

プロジェクト名	実施期間	概要
ザンジバル地方給水計画 I～IX (草の根無償資金協力事業)	2003	UNDP ¹⁾ との共同による地方給水の改善による衛生状況改善
ザンジバル市街地給水計画 (無償資金協力事業)	2006-08	ZAWA の給水能力強化を目的とした水源開発、配水池および配水幹線の建設
第二次ザンジバル市街地給水計画 (無償資金協力事業)	2009-10	同上
ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト (技術協力プロジェクト)	2008-10	ZAWA 経営基盤整備を目的とした料金徴収業務体制の確立
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 (技術協力プロジェクト)	2011-16	給水サービス改善を目的とした事業経営改善

1) : UNDP (国連開発計画、United Nations Development Programme)

出典 : JICA 調査団

(2) 関連プロジェクトの概要

(a) ザンジバル市街地給水計画 (無償資金協力事業)

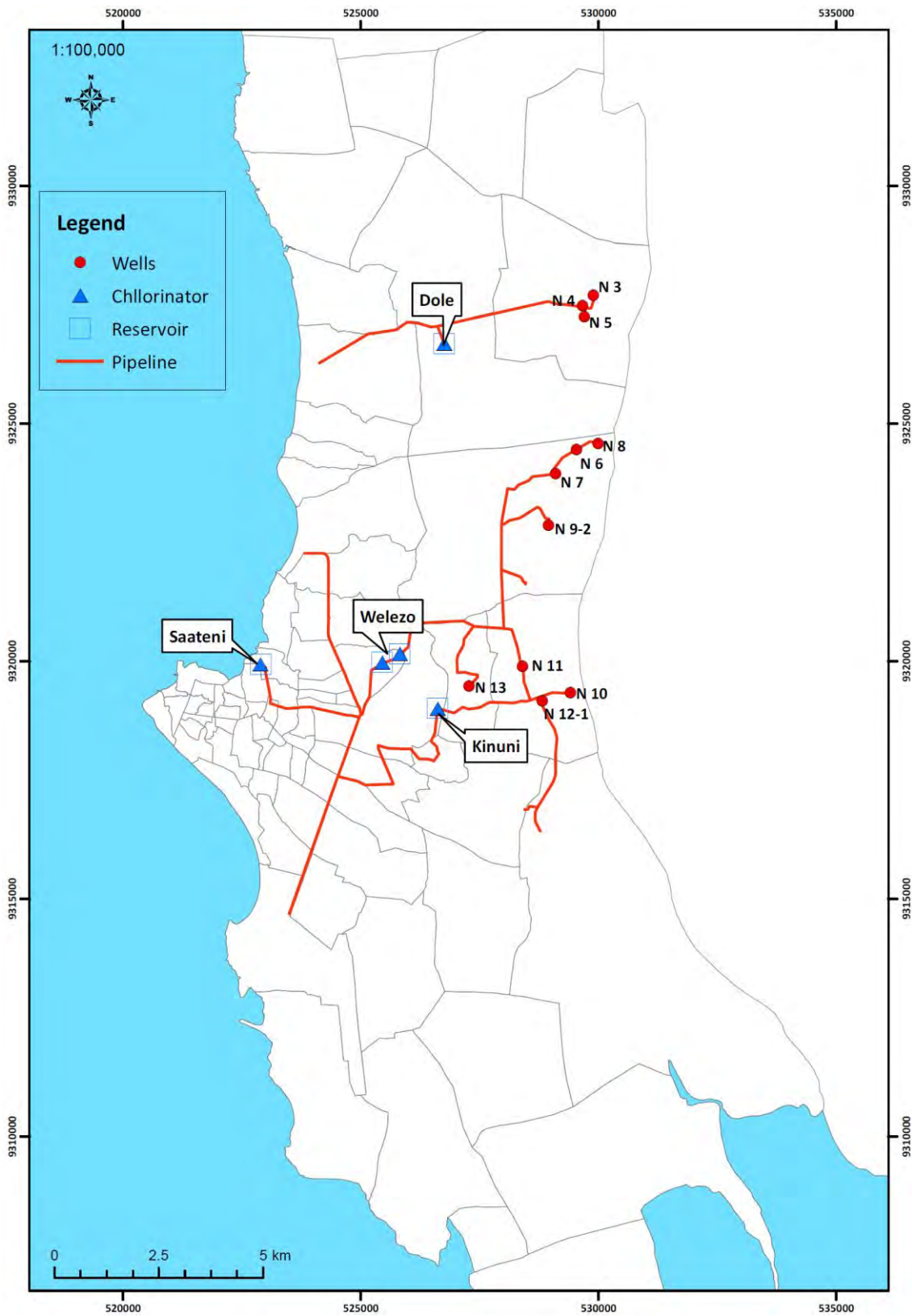
本プロジェクトはザンジバル都市圏の水不足を解消するために、水源開発、老朽化した施設の改良、配水本管の布設等給水施設の改善を行い、同時にこれら施設の円滑な運営・維持管理、料金徴収の開始に伴う ZAWA の組織強化・住民理解に資する技術指導・管理職研修・住民担当職員研修等に係るソフトコンポーネントの実施を通じて、水の安定供給、水道事業経営の健全化を図ることを目的に実施された。

本プロジェクトは 2006 年から 2008 年までの第 1 期と 2009 年から 2010 年までの第 2 期で実施され、表 1-2、図 1-2 に示す施設が整備された。

表 1-2 ザンジバル市街地給水計画での整備施設

施設区分		名称	仕様	第1期	第2期	備考
深井戸水源	井戸ポンプ場	井戸	井戸径：φ250 井戸深度：60～70m	6本	5本	新設
		井戸ポンプ	水中モータポンプ 60m ³ /時×80～110m	6台	5台	新設
		電気設備	受電変圧器、配電・制御盤、計装機器	6式	5式	新設
		井戸ポンプ小屋	電気盤用	6棟	5棟	新設
配水施設	サティニー	送水ポンプ	両吸込渦巻ポンプ 400m ³ /時×40m 200m ³ /時×40m	2台 2台	— —	更新 内1台予備 内1台予備
		電気設備	計量器盤、配電盤、送水ポンプ盤、計装機器等	1式	—	更新
		消毒施設	粉末塩素剤溶解槽、注入機	1式	—	更新
	ウエレゾ	配水池	RC製角形 4,000m ³	2池	—	新設
		消毒施設	粉末塩素剤溶解槽、注入機	1式	—	新設
	キヌニ	配水池	RC製角形 2,700m ³	—	1池	新設
		消毒施設	粉末塩素剤溶解槽、注入機	—	1式	新設
	ドーレ	配水池	RC製角形 1,200m ³	—	1池	新設
		消毒施設	粉末塩素剤溶解槽、注入機	—	1式	新設
	送水管		DCIPφ150～φ600	約13km	約11km	新設
配水管		DCIPφ300～φ700	約9.6km	約10.3km	新設	

出典：ザンジバル市街地給水計画 事業化調査報告書



出典：JICA 調査団

図 1-2 ザンジバル市街地給水計画での整備施設位置図

(b) ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト（技術協力プロジェクト）

(i) ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト（以下「技プロ・フェーズ 1」という）の概要

本事業は 2008 年 1 月から 2010 年 12 月までの 3 年間に亘り実施された。水道料金がほとんど徴収されていない状況を踏まえ、水道料金収益の改善による経営の健全化を図るため、ZAWA による料金徴収業務の体制確立と実務の定着、給水事業の経営面強化、住民の料金支払意識の定着等を目指して実施された。

2010 年 8 月の終了時評価では、活動のボトルネックとなった給水サービス改善について、新たな活動投入が必要と指摘された。

表 1-3 技プロ・フェーズ 1 の終了時評価結果の概要

項 目		評価結果の概要
上位目標	ZAWA の水道事業体としての独立採算に向けた基盤が整備される。	給水サービス改善の新たな PDM ¹⁾ 策定と活動投入が必要
プロジェクト目標	顧客満足度の高い料金徴収業務体制が確立される。	達成見込み
成果 1	ZAWA 職員に公営企業としての意識が定着する	達成：各種セミナーや検討会を通じ、収支状態や目指す方向性等が共有され、公営企業として組織が置かれた状況が認識された。
成果 2	顧客管理システムが整備・運営される	達成：15 名の職員が参加し、2 回の顧客管理システムの運用研修が実施された。参加者の習得度合いに差があるものの、システム活用可能なレベルに達した。
成果 3	料金徴収システムが顧客に理解される	一部達成：90%以上の顧客が水道料金を支払う必要性を理解した。運営組織の形成が進まず、公共水栓運営マニュアル（料金徴収システム）の作成は進まなかった。
成果 4	ZAWA 職員が料金徴収・苦情処理の諸業務を習得する	達成見込み：77%以上の検針員が担当業務を理解した。約 95%の苦情処理情報がデータベースに入力された。
成果 5	料金徴収モデルが確立する	達成は困難：パイロット地域において水道メーターを設置し従量制の料金徴収モデルの実施を目指すも、大規模停電や調達手続きの遅延からメーター設置が遅延。2010 年 11 月に料金請求を開始。

1) : PDM (Project Design Matrix)

出典：ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト事業完了報告書を元に JICA 調査団

(ii) 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（以下「技プロ・フェーズ 2」という）の概要

技プロ・フェーズ 1 の終了時評価結果を受けて、「ZAWA の財務状況の改善」をプロジェクト目標に、2011 年 11 月から技プロ・フェーズ 2 が開始された。財務状況を改善、すなわち給水収益を改善するには、まず ZAWA の給水サービス

を改善することが先決であるとの考えから、2回のPDM改定を経て、プロジェクト目標を「プロジェクト地域におけるZAWAの財務状況の改善」から「無収水削減活動を通じた事業運営能力の向上」に変更し、OJTを中心とした技術支援を行った。

- ・ 事業期間 : 2011年11月～2016年10月
- ・ 対象地域 : ザンジバル ウングジャ島
- ・ 裨益対象 : ウングジャ島内のZAWA職員
- ・ 上位目標 : ZAWAの水道サービスが改善される。
- ・ 事業目標 : 無収水削減活動を通じてZAWAの事業経営能力が改善される。
- ・ 成果 : (1) ZAWAの情報管理能力が向上する。
(2) ZAWAの人材管理能力が改善される。
(3) ZAWAの顧客管理能力が改善される。
(4) ZAWAの無収水削減に係る計画策定／施工能力が向上する。

活動としては、ZAWAの水道事業経営能力の向上を目指し、特に情報管理と人材管理の向上に注力した。また、ZAWAの財務改善を目指す第一歩として、収入増に繋がる水道料金徴収率の向上、経費削減および水資源の有効利用に繋がる漏水削減に注力した。

活動と達成状況を以下に示す。

- ・ **プロジェクト目標：無収水削減活動を通じてZAWAの事業経営能力が改善される**

AfDBが支援する無収水削減プロジェクトが開始された。また、ZAWAはパイロット地区（マカダラ地区）における無収水削減のための管路更新工事のために財源を確保した。これらの活動を通じて、計画、資金調達（ドナー支援及び自己資金）、更新工事の実施などを経験し、事業経営能力が改善された。

- ・ **成果1：ZAWAの情報管理能力が強化される**

経営に関する基礎情報を収集するMIS (Management Information System)の活動が定着し、その活用についても一定の進歩が見られた。また、年間事業計画 (Annual Business Plan: ABP)の策定にも一定の進歩が見られた。しかし、ABPを確実に遂行するための予算確保までは至っていない。

- ・ **成果2：ZAWAの人材管理能力が改善される**

ZAWA本部・支所の新規雇用・職員再配置・管理改善計画の提案、年次人材育成計画の再構築と実行、職階・給与規程への支援、ジョブ・ディスクリプションの制定等の支援が実施され、ZAWAの人材管理能力が改善した。また、業

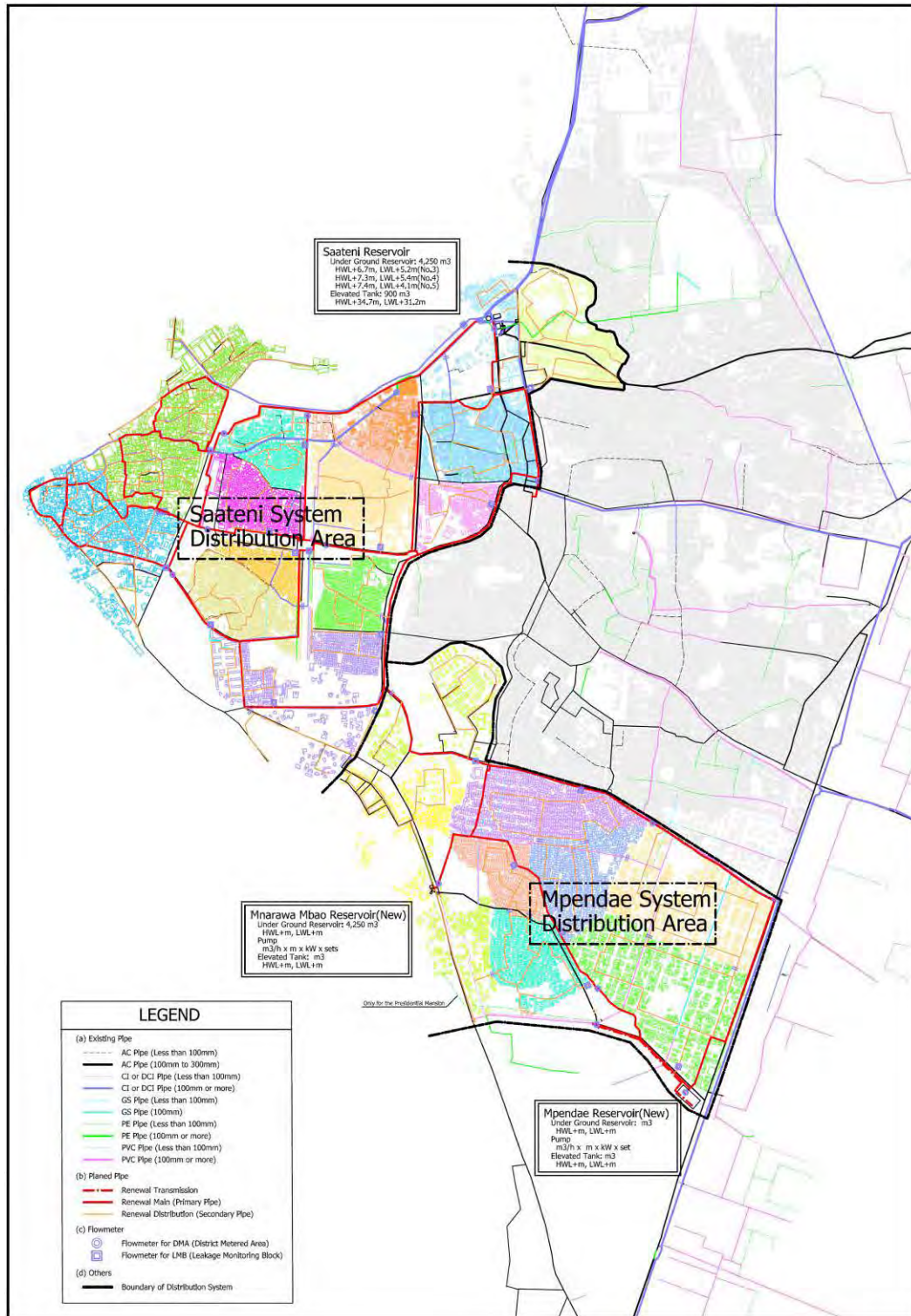
務効率改善のための組織構造改革も実施されている。

・ **成果 3 : ZAWA の顧客管理能力が改善される**

今後の水道メーターの導入拡大を見据え、メーター検針や請求書発行・配布業務等の技術支援を行い、基礎的な技術の移転が完了した。また、検針や請求業務の基礎となる顧客管理に関しては、顧客と特定するための「給水栓調査」が進められた。しかし、現時点では調査結果が顧客管理システムに十分反映されていないなど顧客管理面での課題がある。

・ **成果 4 : ZAWA の漏水管理能力が強化される**

地表漏水調査と漏水補修 OJT、パイロット地区における配水管路および給水装置更新工事 OJT など管路の工事や維持管理に必要な基礎的な技能の移転が実施され、ZAWA の施工および施工監理能力が向上した。また、**図 1-3** に示すサティーニおよびムペンダエ配水区域において、配水ブロック化計画の策定支援を行った。その計画手法は AfDB 支援のザンジバル都市上下水道改善事業（Zanzibar Urban Water and Sanitation Project、以下「ZUWSP」という）の詳細設計に反映されている。



出典：ザンジバル水公社経営基盤強化プロジェクト・フェーズ 2

図 1-3 配水ブロック化計画配水区区域図

表 1-4 技プロ・フェーズ 2 の達成状況

成果と活動		成果達成指標	達成状況
上位目標 ：ZAWA 水道サービスが改善される。		—	—
プロジェクト目標 ：無収水削減活動を通じて ZAWA の事業経営能力が改善される。		<ul style="list-style-type: none"> ・JICA の技術支援と協調した ZAWA の無収水削減プロジェクトが開始される。 ・ZAWA の事業運営のために優先されるべきことを考慮して予算が配分される。 	<p>達成</p> <p>ほぼ達成</p>
成果 1：ZAWA 情報管理能力が強化される			
1-1	KPI ¹⁾ と PDM 活動の進捗指標を定義し、収集と月間編集／分析を実行する	・月間 MIS が作成され、経営判断に有効活用される	部分的に達成
1-2	ZAWA と他水道事業者の KPI ¹⁾ 対比を目的とした MIS を構築する	・ABP が作成され、成果 4 の漏水管理活動に必要な予算確保に活用される	部分的に達成
1-3	ABP へ反映する漏水削減計画の策定作業を通じ、予算管理能力を強化する		
成果 2：ZAWA 人材管理能力が改善される			
2-1	組織構造の改定案を過渡期の改定計画を伴い進展させる	・組織構造の改訂案が理事会で承認される ・職員内規や規定の改訂案が理事会で承認される	部分的に達成 達成
2-2	ZAWA 本部／支所の新規雇用・職員再配置・管理の改善計画を提案する		
2-3	職員育成方針を見直し、年次人材育成計画を再構築して実行する		
2-4	職員内規と規定を見直し、改定案を提示する		
成果 3：ZAWA 顧客管理能力が改善される			
3-1	都市部の全世帯とモデル系統 ³⁾ の全顧客を SBM ²⁾ -GIS ³⁾ へ登録し、定期的に更新する	・モデル系統の全顧客が SBM ²⁾ -GIS ³⁾ に登録される	進捗中
3-2	現行の請求業務指針を改善する		
3-3	モデル系統 ⁴⁾ での検針 - 請求業務活動を改善する	・モデル系統 ⁴⁾ 針能率が月間 400 世帯に改善される	達成
3-4	水道料金徴収増を目的とした広報活動強化する	・パイロット区画の請求書配布業務が改善される - 請求件数率： 95% - 請求金額率： 98%	達成
3-5	モデル系統 ⁴⁾ における漏水削減事業の費用対効果分析を反映させ、水道料金改定のロードマップ指針を作成する		
成果 4：ZAWA 漏水管理能力が強化される			
4-1	都市水道地域を対象とした地表漏水調査を実施し、パイロット区画で管路補修 OJT を実施する	・漏水削減の概略計画が年次 ABP に反映される	達成
4-2	ZAWA 技術標準書（案）の一部として、管路敷設・給水装置設置等の標準図を整備する	・パイロット区画の漏水削減事業が、他ドナー事業に反映される	達成
4-3	地表漏水削減業務、パイロット区画化事業 (DMA ⁵⁾ ／LMB ⁶⁾ 、管路補修業務、給水装置設置業務等を含む手順書を整備する		
4-4	モデル系統 ⁴⁾ での系統化事業の管理計画（案）を設計し、漏水削減業務をモニタリングする	<ul style="list-style-type: none"> ・以下の ZAWA 職員数が通常の技能レベルへ達する - 漏水探知調査員： 2 名 - 配管工： 10 名 - 給水装置設置工： 4 名 - 施工品質管理者： 2 名 	進捗中
4-5	モデル系統 ⁴⁾ の配水施設情報及び調査・建設記録を GIS ³⁾ へ入力する		
4-6	他ドナー支援の無収水／漏水削減事業と協調する		

注 1) KPI：Key Performance Indicator、2)SBM：Smart Billing Manager、3)GIS：Geographic Information System、4)モデル系統：サティニーニ配水区域、5)DMA：District Metered Area、6)LMB：Leakage Monitoring Block

出典：ザンジバル水公社経営基盤強化プロジェクト・フェーズ 2 完了報告書をもとに JICA 調査団作成

1.3.2 他ドナー等の援助動向

(1) 他ドナーの援助

これまでの資金・技術支援は、フィンランド国際開発庁（以下「FINNIDA」という）による「都市水供給計画」、AfDB による「都市水道衛生計画」及び「地方給水計画」、ドイツ技術協力会社（GTZ）による「ザンジバル都市部下水・雨水排水・廃棄物整備計画」の他、国連児童基金（UNICEF）、米国国際開発庁（USAID）、イギリス、デンマーク、中国等、多数のドナーにより実施されてきた。最近では国連開発計画（UNDP）や UNICEF によりアーバンウエスト州のキクワジュニ地区やドーレ地区、ムワナクウェレクウェ地区にて水道整備が進められている。最近の他ドナー等の水セクターに係る支援実績を表 1-5 に示す。

都市部の配水施設改善は、AfDB 支援でアーバンウエスト州の都市部を対象地域とする「ザンジバル都市上下水道改善事業」のフィージビリティ・スタディ（F/S）が 2012 年に実施され、翌 2013 年に借款契約が締結された。その後、詳細設計が実施され、融資枠（約 21 億円）からストーンタウンを含むサティニーニ配水区域等が整備対象地域となり、現在事業が実施中である。

また、インド政府の支援でアーバンウエスト州の事業実施が予定されていない地区を対象に水道施設を整備・更新する「ザンジバル水供給システム改善及び更新事業」が開始される予定である。

表 1-5 最近の他ドナー等の水セクターに係る支援実績

プロジェクト名	完了時期	資金元	概要
キクワジュニ地区水供給改善事業 フェーズ I	Aug 2015	UNDP/TAYI ¹⁾ , RGoZ	井戸、送配水施設、高架水槽、電気設備の整備
キクワジュニ地区水供給改善事業 フェーズ II	Jan 2017	FACF ²⁾ /TAYI ¹⁾ , RGoZ	井戸、送配水施設、高架水槽、電気設備の整備
ドーレ地区水供給改善事業	Mar 2016	FACF ²⁾ , RGoZ	井戸、送配水施設、高架水槽、電気設備の整備
ムワナクウェレクウェ-C 水供給開発事業	Mar 2017	UNICEF	井戸、送配水施設、高架水槽、電気設備の整備
ザンジバル井戸掘削プロジェクト	May 2016	Ruler of Ras al Khaimah	ザンジバルで 150 箇所の井戸掘削・水中ポンプの整備
ザンジバル都市上下水道改善事業 (ZUWSP)	実施中	AfDB-Loan	井戸、送配水施設、配水池、消毒設備、電気設備の整備
ザンジバル水供給システム改善及び更新事業（インド政府）	2017 年 開始予定	Government of India	アーバンウエスト州での水道施設の整備・更新

1) TAYI (Tanzania Youth Icon)、2) FACF (Tanzania/Japan Food Aid Counterpart Fund)

出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA

(2) 関連プロジェクトの概要

(a) キクワジュニ地区水供給改善事業フェーズ I

本事業はキクワジュニ地区のキリマニ地区の水供給の改善を目的に実施された。ZAWA の資金と当該地区からの負担金の他、UNDP 及び TAYI の財政支援を受けて実施された。

本事業により、水源井戸の建設、井戸ポンプ設備の設置、配水管網整備、40m³ の FRP 製水槽の設置が実施された。整備概要を図 1-4 に示す。



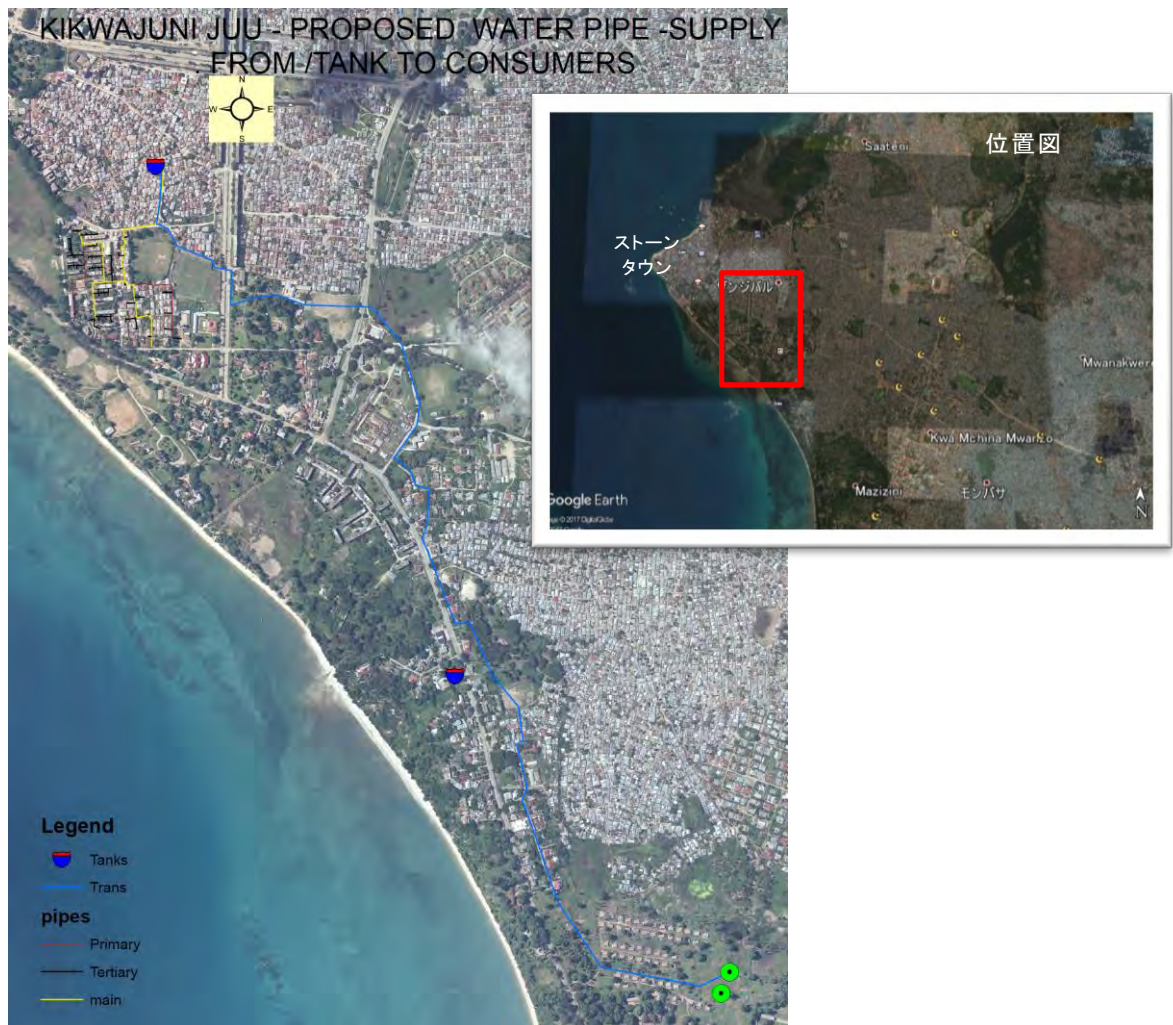
出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA

図 1-4 キクワジュニ地区水供給改善事業フェーズ I 整備概要

(b) キクワジュニ地区水供給改善事業フェーズ II

本事業はキクワジュニ地区のキクワジュニ・ボンデニ地区の水供給の改善を目的とし、実施された。ZAWA の資金と当該地区からの負担金の他、FACF 及び TAYI の財政支援を受けている。

本事業により、水源井戸の建設、井戸ポンプ設備の設置、配水管網整備、120m³ の FRP 製水槽の設置が実施された。整備概要を図 1-5 に示す。井戸の建設工事は完了しているが、他の施設は資金の支払いを待っている状況である。(2017年6月時点)



出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA

図 1-5 キクワジュニ地区水供給改善事業フェーズ II 整備概要

(c) ドーレ地区水供給改善事業

本事業はドーレ地区のマシンジニ地区の水供給の改善を目的に実施された。ZAWA の資金と当該地区からの負担金の他、FACF 及び TAYI の財政支援を受けて実施された。

本事業により、水源井戸の建設、井戸ポンプ設備の設置、配水管網整備、10m³のFRP 製水槽の設置が実施された。整備概要を図 1-6 に示す。



出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA

図 1-6 ドーレ地区水供給改善事業 整備概要

(d) ムワナクウェレクウェ-C 水供給開発事業

本事業はムワナクウェレクウェ地区の水供給の改善を目的とし、実施された。ZAWA の資金と当該地区からの負担金の他、UNICEF の財政支援を受けている。

本事業により、水源井戸の建設、井戸ポンプ設備の設置、配水管網整備、10m³のFRP 水槽の設置が実施された。整備概要を図 1-7 に示す。本事業は予算の制限により完了していない。(2017年6月時点)



出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA

図 1-7 ムワナクウェレクウェ-C 水供給開発事業

(e) ザンジバル都市上下水道改善事業（ZUWSP）

現在 ZAWA は、AfDB の資金援助を受け、このプロジェクトを実施している。この中でアーバンウエスト州のアーバン地区の一部を対象に配水施設の改善が行われている。

このプロジェクトの詳細は 3.4.1 にて後述する。

(f) ザンジバル井戸掘削プロジェクト

UAE の首長国の一つであるラアス・ル＝ハイマ首長国の無償資金協力により、ウングジャ島とペンバ島で 150 箇所分の井戸掘削と 150 箇所分の井戸ポンプおよびポンプ操作盤の調達を行うプロジェクトである。調査対象地域であるアーバンウエスト州では 50 箇所分の井戸建設が実施されている。

本事業の詳細は 3.4.2 にて後述する。

(3) 今後の援助の動向

(a) インド政府による支援

2016 年 7 月にインドのナレンドラ・モディ首相が「タ」国を訪問し、5 つの 2 国間協定について合意した。そのひとつとして、最大貸付額 92 百万 USD の財政支援がザンジバルの水セクターに行われることとなった。

これを踏まえ、ザンジバルでは現在実施中である ZUWSP の事業区域と現在計画策定中の円借款事業区域を除くアーバンウエスト州の水供給施設の整備にインド政府の支援を当てる計画である。

2017 年 7 月の時点では、F/S を実施するコンサルタントを調達するためにインド

のコンサルタントに対して関心表明の手続きを実施したところである。今後、コンサルタントの調達手続きを経て、F/S が実施される予定である。

(b) その他

UNICEF の支援によるサティニーニ配水池の敷地内にある ZAWA の水質試験所への試薬や検査備品の供与が計画されている。

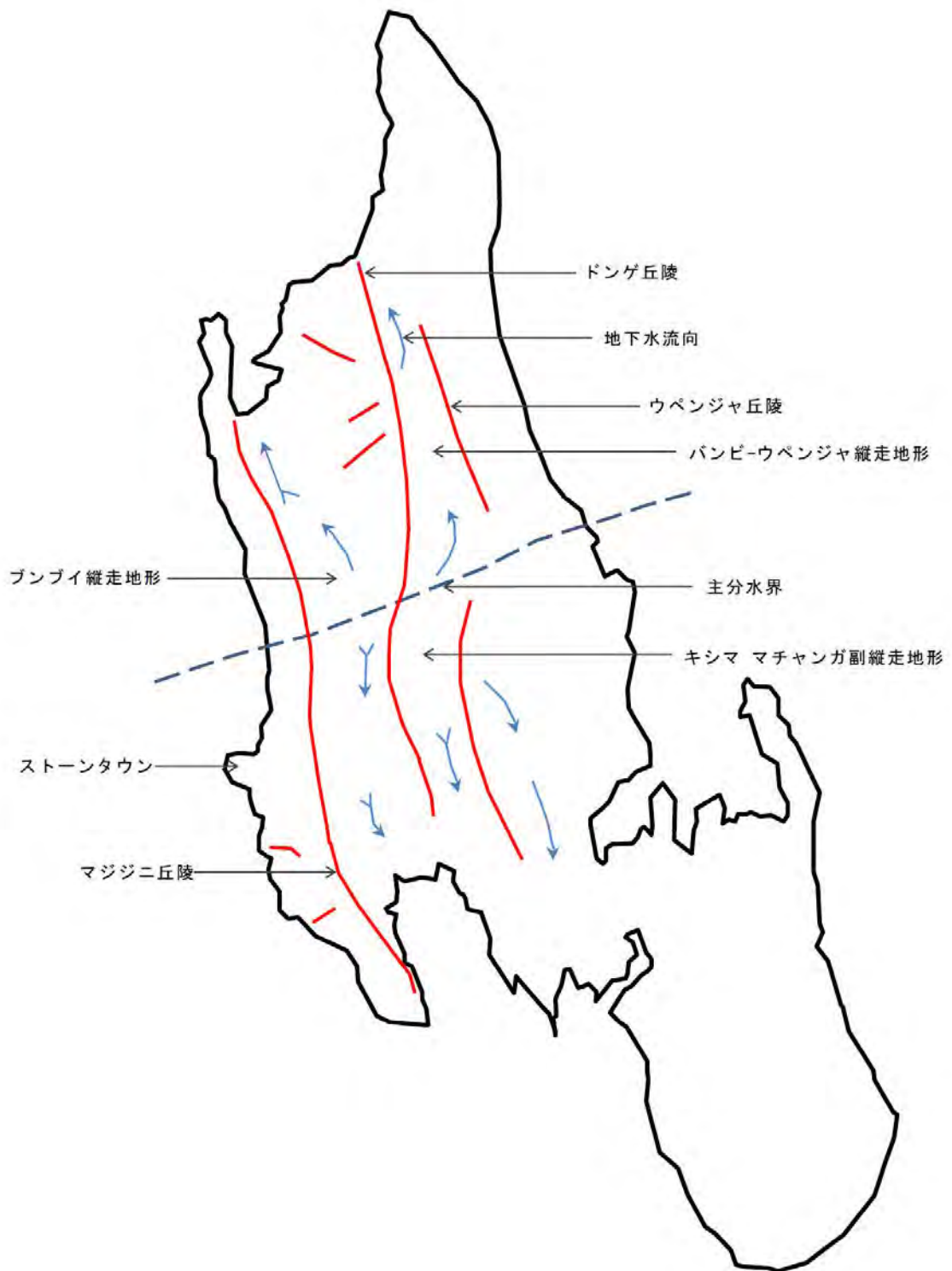
第2章 自然状況・社会状況

2.1 自然条件

2.1.1 地形・地質条件

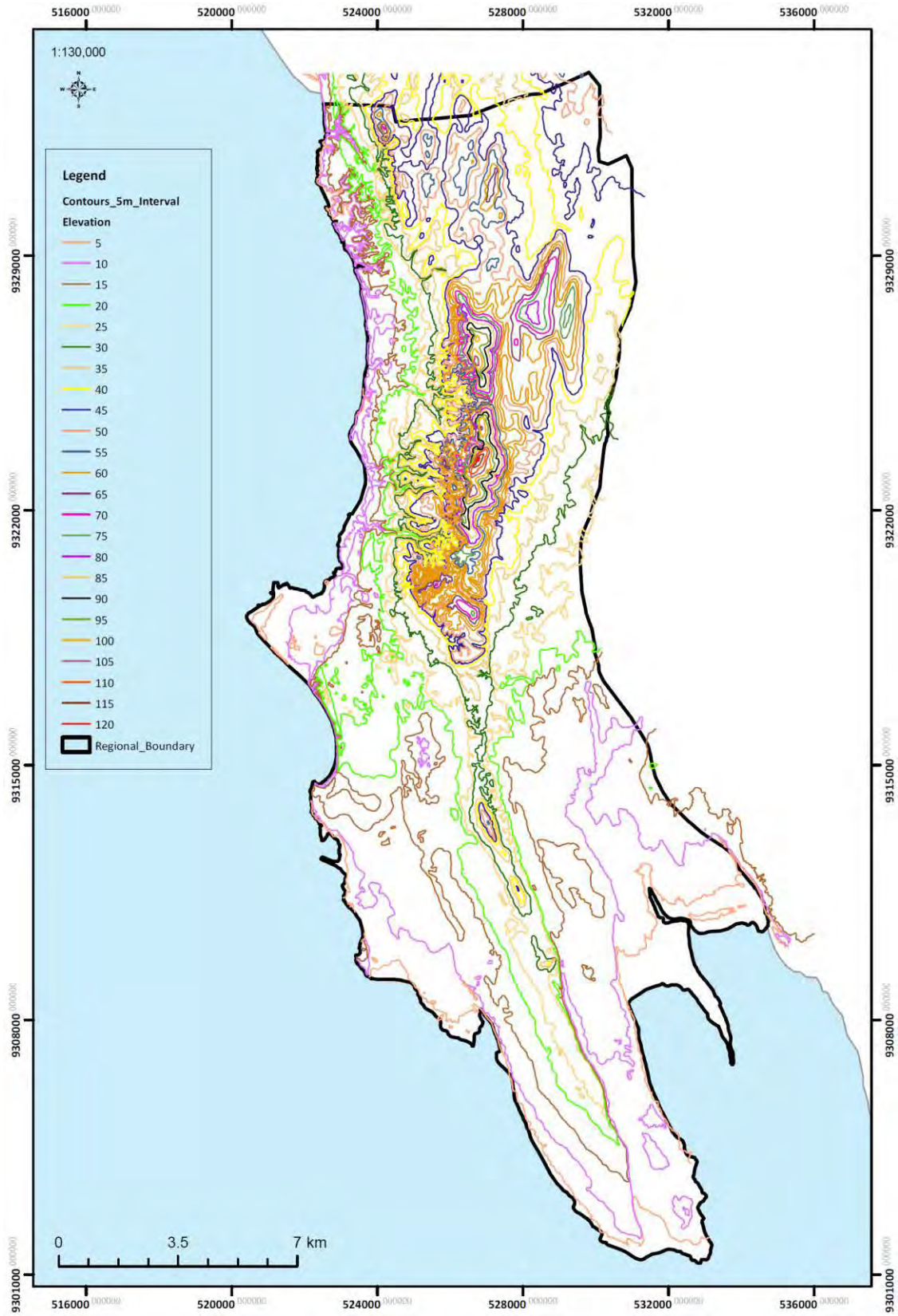
(1) 地形

本調査対象地域が位置するウングジャ島は、「タ」国本土と約 35 km のザンジバル海峡を挟んだインド洋上にあり、周囲をサンゴ礁によって囲まれた北北西から南南東方向に伸びた面積 1,658 km² の島であり、南北方向に約 80 km、東西方向に約 30 km の幅を有している。図 2-1 の地形概念図に示す通り、ウングジャ島では、ほぼ南北方向に連なる緩やかな丘陵が海岸から内陸へ約 3 km の部分と 8 km の部分に 2 列平行に並んでいる。これらの丘陵は約 4 km の幅を持ち、最も高い部分は標高 120 m を超える。マジジニ丘陵、ドンゲ丘陵と呼ばれる西側と東側の丘陵の間には、ブンブイ縦走地形と呼ばれる平地が存在し、その標高は約 40 m である。この縦走地形の中央部を分水界として、雨水は南北に流下するが、石灰岩を主とする浸透性の高い地質により地下浸透し消失している。図 2-2 にアーバンウエスト州の等高線図を示す。マジジニ丘陵（最高地点の標高は約 120m）から海に向かって傾斜する地形である。アーバンウエスト州のアーバン地区や海岸沿いの比較的標高の低い区域に住居は集中しているが、丘陵部にも住居が存在しており、広い標高範囲に給水対象が分布している。



出典：Zanzibar Urban Water Supply Development Plan 1991-2015（JICA 調査団にて編集）

図 2-1 ウングジャ島の地形概念図



出典：Lands Department, MLWEE のデータを基に JICA 調査団作成

図 2-2 アーバンウエスト州の等高線図

(2) 地質

ザンジバル島嶼（ウングジャ島とペンバ島）は、アフリカ本土の大地溝帯から隆起した地塊が、東側へプレート移動し、その後の褶曲運動による上昇と下降を繰り返して形成された。

ウングジャ島の地質層序と性状を表 2-1 に示す。第三紀中新世の固結したアフリカ本土での堆積物（M₂、M₃ 層）が基盤となっており、その上位にサンゴ礁が堆積して固結した同世代の礫性石灰岩（M₁ 層）が分布している。M₁ 層は、透水性は小さいが層厚が 50m 以上と厚いため、地下水の貯留量が豊富と考えられる。

ウングジャ島の主帯水層は、第四紀更新世の海成・河成の砂層（Q₃ 層）と透水性の高い多孔質礫性石灰岩層（Q₂ 層）であるが、第三紀の固結・礫性石灰岩層も井戸および湧水水源の供給源となっている。ZAWA の都市水道における取水井戸水源のほとんどは Q₂ および Q₃ 層からの取水である。

表 2-1 ウングジャ島の地質

地質時代		地層記号	地質	水理地質
新 生 代	第四紀	Q ₁	各種土壌とラテライト性土壌、最大層厚 25m	表層土壌
		Q ₂	多孔質礫性石灰岩、最大層厚 35m	縦走地形帯での主要帯水層
		Q ₃	海成河成砂層、最大層厚 25m	縦走地形帯での主要帯水層
	第三紀	M ₁	固結／礫性石灰岩	多くの井戸、湧水に供給
		M ₂	砂／砂岩	重要な帯水層ではない
		M ₃	泥灰岩、砂質粘土、粘土質砂	重要な帯水層ではない

出典：ザンジバル地域水供給計画 基本設計調査報告書（JICA、2005年3月）

(3) 土地利用状況

事業対象地であるアーバンウエスト州の用途地域は 2.2.5 に示す都市開発計画において 図 2-18 のとおりに定められている。アーバンウエスト州の多くは住宅地となっており、商業地区や工業地区が点在しているが、現状では開発は進んでいない。

アーバン地区はその西半分がストーンタウン、東半分が市街地となっており、ウエスト地区では沿岸の形状に沿って南北に長く住宅地が広がっている。その他、主要な森林エリアとしては Ndunduka 森林保護区がありウエスト地区の北部に位置している。

内陸部は、家畜やスパイスや野菜栽培に多く利用されている。その他の作物はココナッツ、マンゴー、柑橘類、キャッサバ、サツマイモ、サトウキビなどがある。栽培には地下水や天水が利用されているが、水源利用に関する詳細なデータは不明である。

(4) 自然環境

事業対象地の植生については、ザンジバルにはいわゆる原生の植生がある地域はなく、主に人間の活動により二次的に形成された植生となっている。自然保護区には Ndunduka

森林保護区がウエスト地区の北部に位置しており、ここは国立公園でもある。事業対象地では多様な鳥類が確認されているが、国際保護連合協会 (International Union For Conservation of Nature: IUCN) に登録された絶滅危惧種はいない。

ザンジバルの沖合には、いくつもの洲島がある遠浅な地形となっており、海域は比較的穏やかである。また、また沿岸部には干潟に分布するマングローブの植生が見られ、波による侵食などの影響から守られている。

(5) 観光地

図 2-3 にアーバンウエスト州の主な観光地を示す。

ザンジバルで最も有名な観光地は UNESCO の世界文化遺産に登録されているストーンタウンである。ストーンタウンとは大航海時代ごろに形成されたザンジバルの旧市街であり、アーバン州の西部でインド洋に突き出した地区全体を指す。

また、ストーンタウンの北西約 5.6km に位置する Changuu 島では、ゾウガメが保護、飼育されており、観察や餌を与えることが可能である。また、プールやテニスコート、レストランやホテルがあり、観光地として知られている。また、Ndunduka 森林保護区の周辺にはスパイス農場があり、スパイスツアーも盛んである。



出典：JICA 調査団（背景：Google Map）

図 2-3 アーバンウエスト州の主な観光地

2.1.2 気候、気象、気候変動

(1) 気候、気象

ザンジバルは熱帯モンスーン気候 (Am) に属している。

表 2-2 に月別降雨量、図 2-4 に過去 10 年間の月別平均降雨量、図 2-5 に年間降雨量の経年変化を示す。3 月から 5 月にかけて大雨季、11 月から 12 月にかけて小雨季がある。過去 10 年間の平均値を見ると、降雨量は 4 月が最も多く、7 月が最も少ない。降雨量は年により約 1,000mm～2,200mm までばらつきが見られる。経年的には 2008 年以降はそれ以前

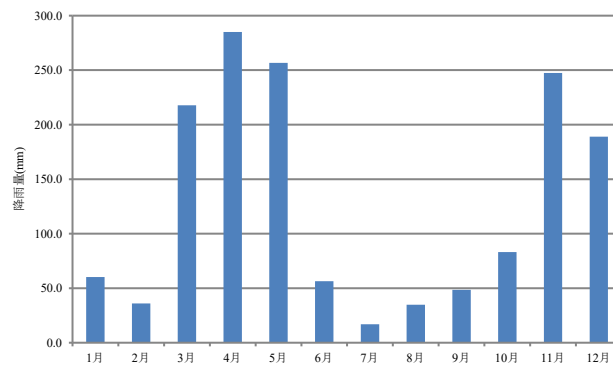
より降雨量が少ない傾向が見られる。

表 2-3 にザンジバルの最高および最低気温、図 2-6 に過去 10 年間の月別平均最高および最低気温を示す。過去 10 年間の月別平均最高気温の平均値は 2 月が 33.1℃と最も高く、月別平均最低気温の平均値は 9 月が 21.6℃と最も低い。

表 2-2 月別降雨量

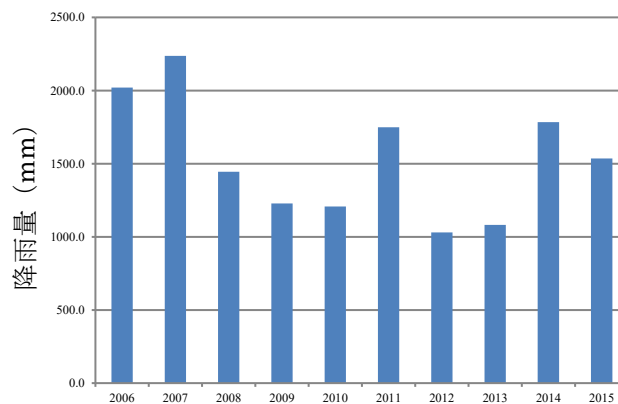
年	降雨量 (mm)												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2006	184.6	28.1	243.3	343.2	185.0	195.5	32.5	29.8	60.4	96.2	259.1	362.6	2020.3
2007	41.0	25.2	387.6	271.5	527.4	31.6	11.7	47.9	38.9	113.1	213.7	527.4	2237.0
2008	74.8	8.2	124.5	584.0	115.7	64.6	12.3	51.2	13.2	90.2	242.6	63.6	1444.9
2009	106.2	126.9	154.1	201.7	111.8	95.4	9.3	24.2	2.1	61.8	194.9	140.2	1228.6
2010	46.6	21.1	223.3	252.7	193.8	48.1	0.3	20.0	43.4	86.6	169.1	102.4	1207.4
2011	48.8	1.7	51.9	463.4	262.8	38.3	0.7	30.2	147.4	218.0	393.2	92.1	1748.5
2012	22.3	29.0	150.5	178.4	121.0	15.2	2.3	28.5	68.1	8.6	269.4	137.0	1030.3
2013	61.4	0.1	381.3	123.9	99.7	26.3	5.7	17.7	12.2	79.8	224.3	49.1	1081.5
2014	0.3	108.1	230.9	282.3	398.9	22.0	48.1	42.7	72.2	54.2	267.1	257.3	1784.1
2015	16.0	11.6	229.8	149.2	550.4	26.5	45.8	56.8	27.6	23.0	240.5	158.4	1535.6
平均	60.2	36.0	217.7	285.0	256.7	56.4	16.9	34.9	48.6	83.2	247.4	189.0	1531.8

出典：Tanzania Meteorological Agency Zanzibar Office



出典：Tanzania Meteorological Agency Zanzibar Office

図 2-4 過去 10 年間（2006 年から 2015 年）の月別平均降雨量



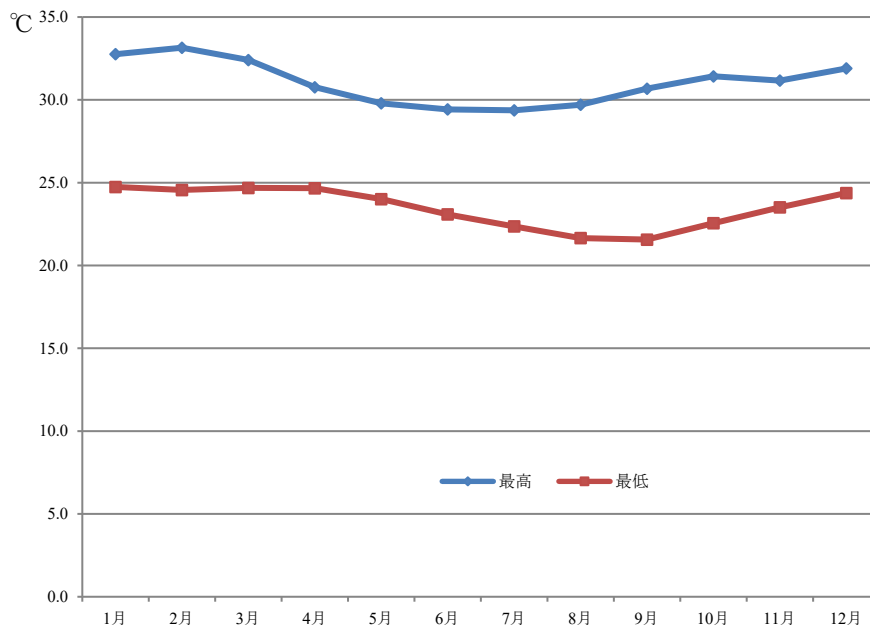
出典：Tanzania Meteorological Agency Zanzibar Office

図 2-5 降雨量の経年変化

表 2-3 ザンジバルの最高/最低気温

年		最高/最低気温 (°C)											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2006	最高	32.8	33.4	31.5	30.5	29.4	28.3	28.6	29.1	30.0	30.5	30.1	31.1
	最低	24.4	24.4	24.7	24.6	23.5	22.8	21.8	21.0	21.9	22.5	23.8	24.2
2007	最高	32.6	33.8	32.6	30.7	29.0	29.2	29.3	29.5	31.0	31.0	30.8	29.5
	最低	25.1	24.7	24.7	24.0	24.0	22.8	22.2	21.7	21.6	22.0	22.5	24.0
2008	最高	32.4	32.3	32.5	29.1	29.6	28.5	28.8	29.2	30.4	31.7	31.1	32.2
	最低	24.4	23.9	24.5	24.0	23.3	22.1	22.0	21.5	20.8	22.4	23.3	24.0
2009	最高	33.2	32.0	32.2	31.1	30.3	29.8	29.1	30.1	31.3	31.7	32.1	32.0
	最低	24.2	24.3	23.9	24.6	24.1	22.9	22.1	21.2	20.9	22.5	23.4	24.1
2010	最高	32.0	32.3	33.3	31.0	30.6	29.9	29.9	30.0	30.4	31.6	31.1	32.1
	最低	24.1	24.4	25.1	24.9	24.6	23.9	22.5	22.0	21.4	21.8	23.1	23.8
2011	最高	33.1	33.9	33.2	31.1	30.2	29.8	29.8	29.9	31.6	31.1	30.6	32.4
	最低	24.3	24.6	24.4	24.6	23.9	23.2	22.7	21.8	22.5	22.8	23.5	24.5
2012	最高	33.0	33.2	32.1	30.9	29.7	29.5	29.7	30.1	30.7	31.5	31.7	32.2
	最低	25.0	24.2	24.3	24.7	23.9	22.9	22.4	21.6	21.3	22.3	23.6	24.5
2013	最高	32.5	34.0	31.7	31.1	30.0	29.6	29.4	29.6	30.7	31.2	31.1	32.3
	最低	25.1	25.3	25.3	25.3	24.3	23.2	22.4	21.2	21.6	22.8	23.6	24.8
2014	最高	33.8	32.6	32.5	30.6	29.5	29.6	29.4	29.5	29.7	31.3	31.4	32.1
	最低	25.4	24.7	25.0	24.8	23.9	23.5	23.0	22.5	22.0	23.0	23.8	24.8
2015	最高	32.2	34.0	32.5	31.5	29.6	30.0	29.7	30.0	30.9	32.6	31.6	33.1
	最低	25.4	25.1	25.0	25.1	24.6	23.6	22.5	22.0	21.6	23.4	24.5	25.0
平均	最高	32.8	33.1	32.4	30.8	29.8	29.4	29.4	29.7	30.7	31.4	31.2	31.9
	最低	24.7	24.6	24.7	24.7	24.0	23.1	22.4	21.7	21.6	22.6	23.5	24.4

出典：Tanzania Meteorological Agency Zanzibar Office

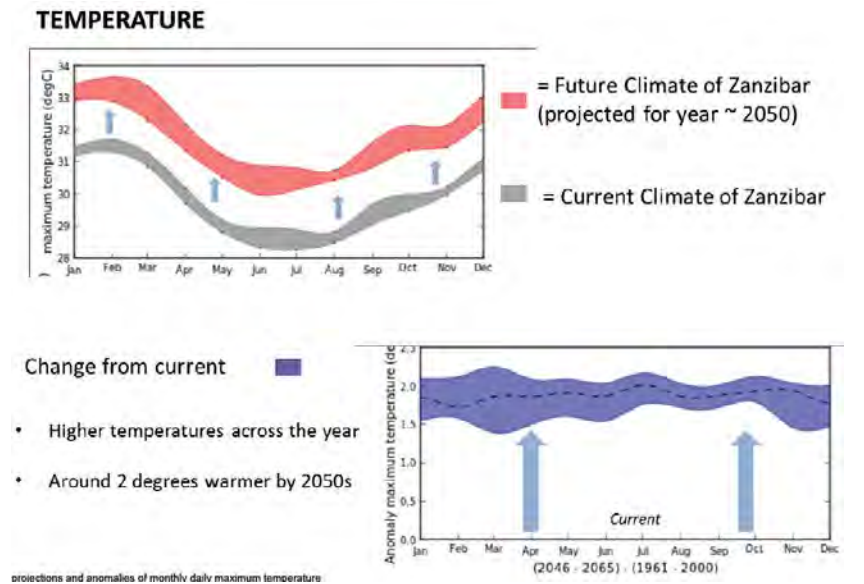


出典：JICA 調査団

図 2-6 過去 10 年間 (2006 年～2015 年) の月別平均最高/最低気温

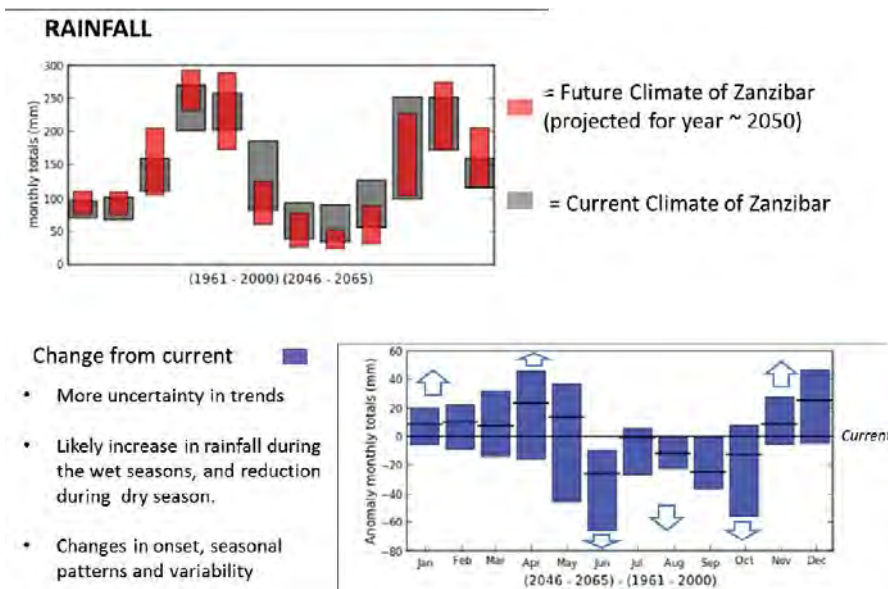
(2) 気候変動

RGoZ の要請によりイギリス政府が支援して 2012 年に実施された「Economics of Climate Change in Zanzibar (Unguja, Pemba and other islands)」の調査報告書によると、ザンジバルでは 2005 年の洪水、2007 年の熱波と干ばつ、2009 年と 2011 年の暴風など気候変動の兆候が見られており、2050 年までに 2℃程度の気温上昇、雨季の降雨量増加、乾季の降雨量低下が予測されている。



出典：Zanzibar’s Climate Change Strategy

図 2-7 将来気温の予測



出典：Zanzibar’s Climate Change Strategy

図 2-8 将来降水量の予測

2.2 社会状況

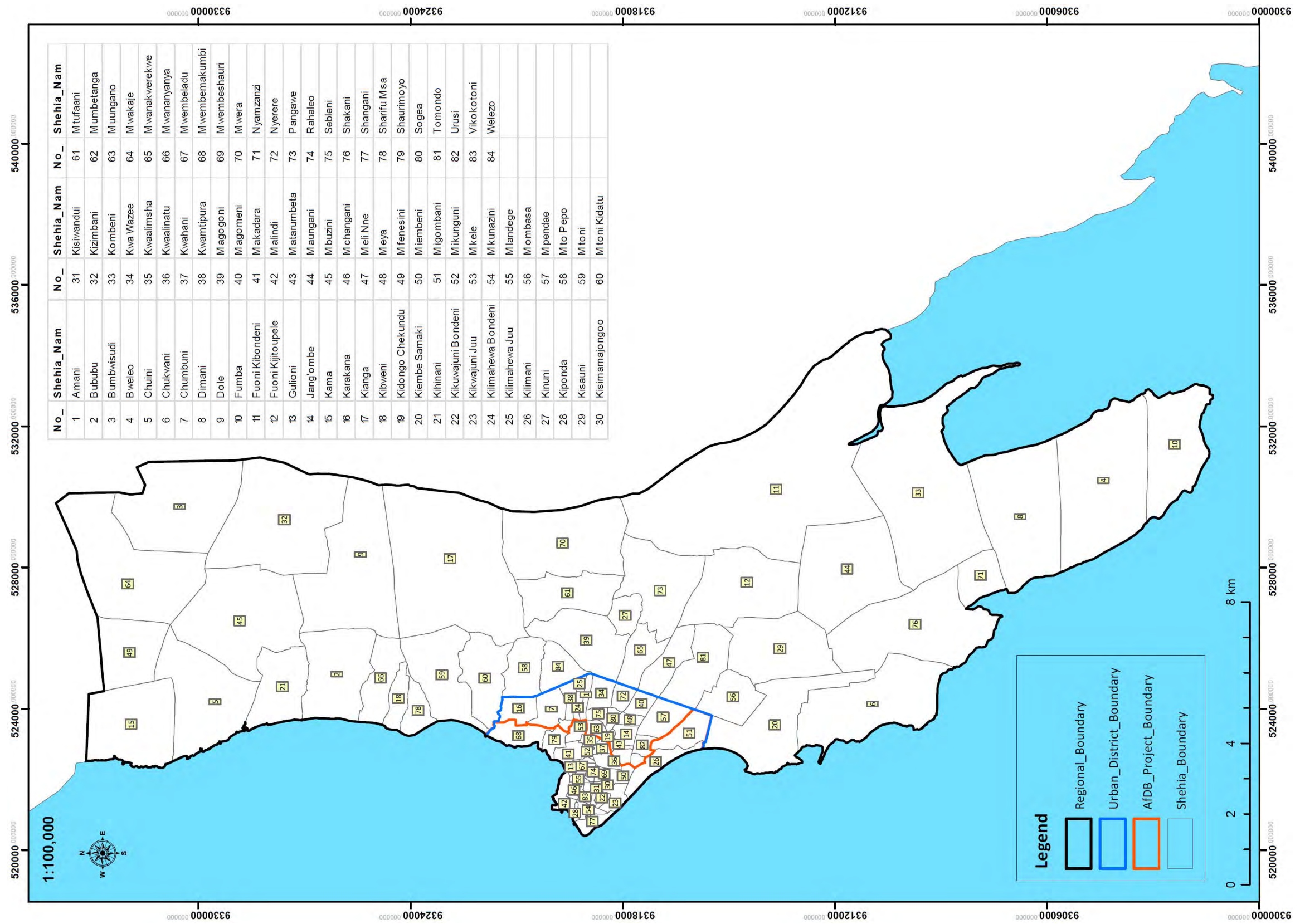
2.2.1 行政区域および人口

(1) 行政区域

ザンジバルはウングジャ島とペンバ島の二つの主要な島と周辺の小さな島々により構成されており、ウングジャ島は3州（ノース州、アーバンウエスト州、セントラルサウス州）、ペンバ島は2州（ノース州、サウス州）から構成されている。州は行政管区（ディストリクト）で構成され、さらに行政管区はシェヒアと呼ばれる区域により構成されている。

本調査対象地域であるアーバンウエスト州は、アーバン地区とウエスト地区の2つの行政管区により構成されている。また、アーバン地区は45のシェヒア、ウエスト地区は39のシェヒアにより構成されている。

図 2-9 にアーバンウエスト州の行政管区とシェヒアの位置図を示す。



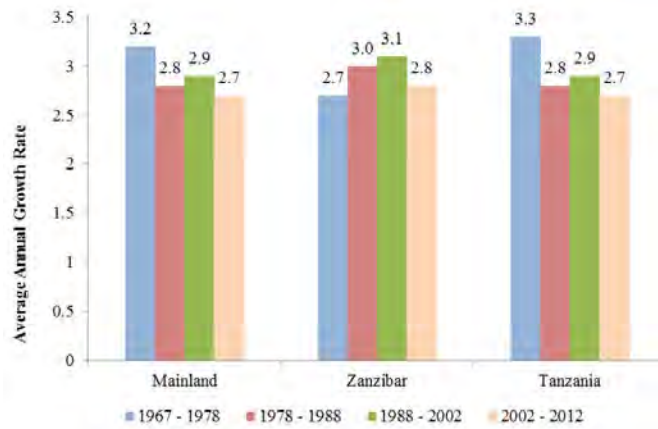
出典： Tanzania National Bureau of Statics のデータを基に JICA 調査団作成

図 2-9 アーバンウエスト州の行政管区とシェヒア位置図 (2017 年時点)

(2) 人口

(a) ザンジバルの人口動向

図 2-10 に示す通り、全国では 1967 年以降、年平均 3%程度の人口増加率が継続している。ザンジバルも同様な傾向にあるが、1998 年から 2002 年の期間の 3.1%をピークに、2002 年から 2012 年は 2.8%とやや減少に転じている。



単位：%

出典：National Census 2012

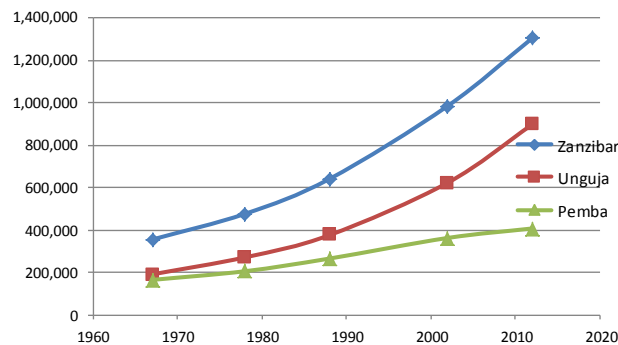
図 2-10 年平均増加率の経年変化

表 2-4、図 2-11 にザンジバル主要 2 島の人口動向を示す。両島とも人口増加は継続している。ウングジャ島の人口増加率は 2002 年の 3.7%までは増加傾向で、以降は横ばいとなっている。ペンバ島は 1978 年から 1988 年の 2.6%をピークに以降は減少している。

表 2-4 ザンジバル主要 2 島の人口動向

地区	1967	1978	1988	2002	2012
ウングジャ島	190,494	270,807(3.1)	375,539(3.3)	622,459(3.7)	896,721(3.7)
ペンバ島	164,321	205,304(2.0)	265,039(2.6)	362,166(2.2)	406,848(1.2)
ザンジバル計	324,815	476,111(2.7)	640,578(3.0)	984,625(3.1)	1,303,569(2.8)

出典：タンザニア統計局 HP、注：()内の値は年平均増加率(%)を示す



出典：JICA 調査団

図 2-11 ザンジバル主要 2 島の人口動向

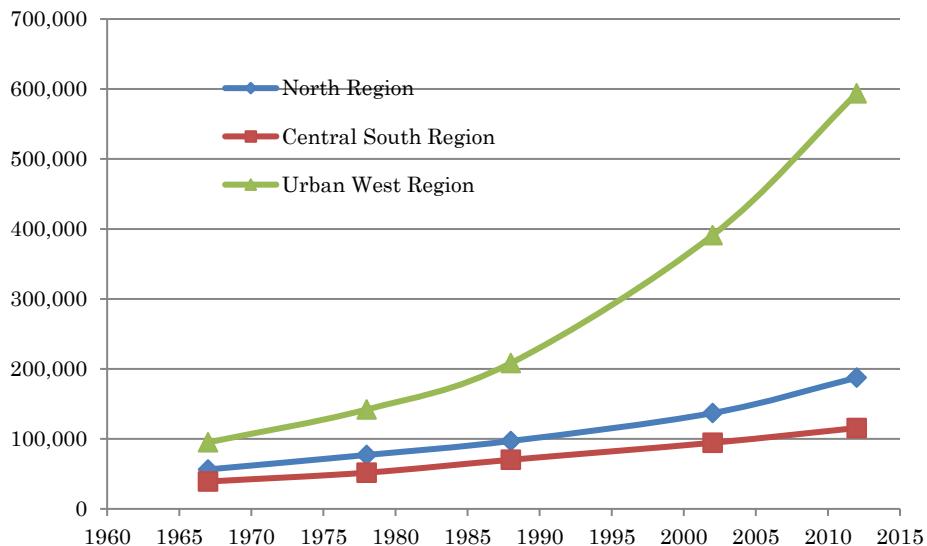
(b) ウングジャ島の人口動向

表 2-5、図 2-12 にウングジャ島の人口動向を示す。2002 年から 2012 年の年平均人口増加率はアーバンウエスト州で 4.3%、ノース州で 3.2%、セントラルサウス州では 2.0% となっており、アーバンウエスト州の人口増加率が最も大きい。アーバンウエスト州の人口増加率は 1988 年から 2002 年の 4.6% をピークに減少に転じているが、ノース州では人口増加率の上昇が続いている。

表 2-5 ウングジャ島の各州の人口と年平均増加率

地区	1967	1978	1988	2002	2012
ノース州	56,360	77,017(2.9)	97,028(2.3)	136,953(2.5)	187,455(3.2)
セントラルサウス州	39,087	51,749(2.6)	70,184(3.1)	94,504(2.1)	115,588(2.0)
アーバンウエスト州	95,047	142,041(3.7)	208,327(3.9)	391,002(4.6)	593,678(4.3)
ウングジャ島	190,494	270,807(3.1)	375,539(3.3)	622,459(3.7)	896,721(3.7)

出典：タンザニア統計局 HP、()内の値は年平均増加率(%)を示す



出典：JICA 調査団

図 2-12 ウングジャ島の各州の人口動向

(c) アーバンウエスト州のシェヒア別人口

表 2-6 および表 2-7 にシェヒア別人口および世帯数、図 2-13 にアーバンウエスト州の人口密度を示す。人口密度は 2,557 人/km² で、タ国内ではダルエスサラームの 3,133 人/km² に次いで 2 番目に高い。地区別ではアーバン地区が 15,172 人/km²、ウエスト地区が 1,704 人/km² であり、現状ではアーバン地区に人口が集中している。

図から見ると、アーバン地区とその周辺部、ウエスト地区のブブブ周辺部の人口密度が高い。

表 2-6 アーバン地区のシェヒア別人口および世帯数（2012年センサス）

No.	シェヒア	人口			家屋数 戸	世帯人員 人/戸	性比	面積 km ²	人口密度 人/km ²	世帯密度 戸/km ²
		計	男性	女性						
77	Shangani	3,886	1,910	1,976	680	5.7	96.7	0.365	10,642	1,862
54	Mkunazini	3,308	1,573	1,735	636	5.2	90.7	0.220	15,064	2,896
28	Kiponda	1,654	819	835	327	5.1	98.1	0.088	18,742	3,705
42	Malindi	3,204	1,719	1,485	586	5.5	115.8	0.417	7,688	1,406
46	Mchangani	2,211	1,016	1,195	439	5.0	85.0	0.148	14,946	2,968
55	Mlandege	2,070	946	1,124	416	5.0	84.2	0.103	20,174	4,054
67	Mwembeladu	2,954	1,376	1,578	529	5.6	87.2	0.140	21,090	3,777
13	Gulioni	2,488	1,186	1,302	458	5.4	91.1	0.141	17,647	3,248
41	Makadara	5,048	2,342	2,706	950	5.3	86.5	0.373	13,543	2,549
79	Shaurimoyo	8,335	3,927	4,408	1,503	5.5	89.1	0.511	16,311	2,941
68	Mwembemakumbi	8,354	3,945	4,409	1,453	5.7	89.5	0.926	9,021	1,569
7	Chumbuni	10,925	5,198	5,727	1,863	5.9	90.8	0.643	16,983	2,896
38	Kwamtipura	11,572	5,575	5,997	2,002	5.8	93.0	0.344	33,652	5,822
25	Kilimahewa Juu	4,714	2,341	2,373	866	5.4	98.7	0.211	22,330	4,102
1	Amani	6,156	2,880	3,276	1,210	5.1	87.9	0.263	23,391	4,598
72	Nyerere	9,657	4,618	5,039	1,794	5.4	91.6	0.387	24,956	4,636
75	Sebleni	5,102	2,450	2,652	897	5.7	92.4	0.233	21,923	3,854
40	Magomeni	6,165	2,906	3,259	1,151	5.4	89.2	0.418	14,741	2,752
57	Mpendae	13,252	6,362	6,890	2,404	5.5	92.3	1.047	12,660	2,297
82	Urusi	7,532	3,656	3,876	1,500	5.0	94.3	0.301	24,986	4,976
26	Kilimani	2,911	1,420	1,491	626	4.7	95.2	0.913	3,190	686
50	Miembeni	6,095	3,023	3,072	1,189	5.1	98.4	0.492	12,383	2,416
23	Kikwajuni Juu	2,408	1,062	1,346	477	5.0	78.9	0.409	5,881	1,165
22	Kikwajuni Bondeni	2,257	1,061	1,196	481	4.7	88.7	0.140	16,108	3,433
30	Kisimamajongoo	2,615	1,251	1,364	516	5.1	91.7	0.073	35,777	7,060
83	Vikokotoni	1,872	918	954	366	5.1	96.2	0.125	14,966	2,926
62	Mwembetanga	2,610	1,167	1,443	532	4.9	80.9	0.087	30,049	6,125
69	Mwembeshauri	1,933	894	1,039	379	5.1	86.0	0.108	17,927	3,515
74	Rahaleo	1,950	926	1,024	398	4.9	90.4	0.131	14,883	3,038
35	Kwaalimsha	3,479	1,630	1,849	686	5.1	88.2	0.132	26,367	5,199
52	Mikunguni	2,984	1,361	1,623	591	5.0	83.9	0.114	26,187	5,186
53	Mkele	7,140	3,394	3,746	1,384	5.2	90.6	0.273	26,190	5,077
63	Muongano	5,304	2,492	2,812	1,050	5.1	88.6	0.236	22,491	4,452
80	Sogea	4,801	2,295	2,506	975	4.9	91.6	0.168	28,535	5,795
14	Jang'ombe	6,122	2,945	3,177	1,221	5.0	92.7	0.324	18,894	3,768
19	Kidongo Chekundu	2,290	1,073	1,217	444	5.2	88.2	0.077	29,821	5,782
43	Matarumbeta	2,711	1,260	1,451	573	4.7	86.8	0.114	23,800	5,030
37	Kwahani	4,815	2,337	2,478	1,015	4.7	94.3	0.178	26,977	5,687
36	Kwaalimatu	5,438	2,680	2,758	1,105	4.9	97.2	0.476	11,431	2,323
16	Karakana	8,610	4,076	4,534	1,465	5.9	89.9	0.739	11,644	1,981
24	Kilimahewa Bondeni	5,116	2,390	2,726	992	5.2	87.7	0.184	27,844	5,399
34	Kwa Wazee	6,454	3,063	3,391	1,208	5.3	90.3	0.564	11,444	2,142
51	Migombani	7,164	3,674	3,490	1,258	5.7	105.3	1.051	6,815	1,197
48	Meya	5,777	2,755	3,022	1,090	5.3	91.2	0.226	25,588	4,828
31	Kisiwandui	1,590	719	871	323	4.9	82.5	0.087	18,191	3,695
	Total	223,033	106,611	116,422	42,008	5.31	91.6	14.700	15,172	2,858

注：番号は図 2-9 による。シェヒアの順はセンサスの並び順による。

出典：タンザニア統計局 HP

表 2-7 ウエスト地区のシェヒア別人口および世帯数（2012 センサス）

No.	シェヒア	人口			家屋数 戸	世帯人員 人/戸	性比	面積 km ²	人口密度 人/km ²	世帯密度 戸/km ²
		計	男性	女性						
2	Bububu	15,666	7,273	8,393	2,921	5.4	86.7	4,510	3,474	648
3	Bumbwisudi	2,269	1,124	1,145	492	4.6	98.2	8,028	283	61
4	Bweleo	971	488	483	228	4.3	101.0	9,867	98	23
5	Chuini	6,158	2,868	3,290	1,284	4.8	87.2	5,934	1,038	216
6	Chukwani	8,298	4,042	4,256	1,679	4.9	95.0	7,202	1,152	233
8	Dimani	2,052	1,019	1,033	476	4.3	98.6	8,171	251	58
9	Dole	3,933	2,079	1,854	822	4.8	112.1	8,440	466	97
10	Fumba	981	492	489	232	4.2	100.6	4,249	231	55
11	Fuoni Kibondeni	15,400	7,468	7,932	3,108	5.0	94.2	24,085	639	129
12	Fuoni Kijitoupele	19,374	8,944	10,430	3,940	4.9	85.8	5,580	3,472	706
15	Kama	2,921	1,450	1,471	544	5.4	98.6	5,064	577	107
17	Kianga	9,908	4,759	5,149	2,003	4.9	92.4	13,393	740	150
18	Kibweni	7,115	3,321	3,794	1,309	5.4	87.5	0,844	8,431	1,551
20	Kiembesamaki	11,760	5,548	6,212	2,412	4.9	89.3	5,354	2,197	451
21	Kihinani	14,139	6,688	7,451	2,755	5.1	89.8	2,994	4,723	920
27	Kinuni	11,333	5,527	5,806	2,096	5.4	95.2	0,845	13,414	2,481
29	Kisauni	9,331	4,441	4,890	1,889	4.9	90.8	4,821	1,936	392
32	Kizimbani	3,304	1,683	1,621	693	4.8	103.8	8,260	400	84
33	Kombeni	3,162	1,580	1,582	688	4.6	99.9	13,133	241	52
39	Magogoni	14,928	7,215	7,713	2,631	5.7	93.5	3,282	4,548	802
44	Maungani	4,048	1,984	2,064	837	4.8	96.1	7,089	571	118
45	Mbuzini	5,856	2,810	3,046	1,237	4.7	92.3	7,996	732	155
47	Meli ne	16,984	8,032	8,952	3,178	5.3	89.7	1,474	11,525	2,156
49	Mfenesini	2,803	1,316	1,487	565	5.0	88.5	3,159	887	179
56	Mombasa	14,492	6,806	7,686	2,654	5.5	88.6	1,818	7,972	1,460
58	Mto Pepo	16,440	7,968	8,472	2,873	5.7	94.1	1,631	10,081	1,762
59	Mtoni	6,571	3,160	3,411	1,211	5.4	92.6	3,817	1,722	317
60	Mtoni Kidatu	16,612	8,029	8,583	3,007	5.5	93.5	2,605	6,376	1,154
61	Mtufaani	9,123	4,424	4,699	1,914	4.8	94.1	3,001	3,040	638
64	Mwakaje	2,907	1,490	1,417	633	4.6	105.2	10,370	280	61
65	Mwanakwerekwe	20,215	9,530	10,685	3,742	5.4	89.2	1,398	14,458	2,676
66	Mwanyanya	9,683	4,548	5,135	1,748	5.5	88.6	1,905	5,084	918
70	Mwera	10,238	4,914	5,324	2,009	5.1	92.3	8,206	1,248	245
71	Nyamanzi	1,287	670	617	273	4.7	108.6	2,281	564	120
73	Pangawe	26,275	12,164	14,111	5,233	5.0	86.2	4,336	6,060	1,207
76	Shakani	2,760	1,351	1,409	622	4.4	95.9	7,590	364	82
78	Sharifu Msa	4,975	2,395	2,580	906	5.5	92.8	0,951	5,232	953
81	Tomondo	23,254	11,019	12,235	4,224	5.5	90.1	2,622	8,870	1,611
84	Welezo	13,119	6,360	6,759	2,318	5.7	94.1	1,159	11,318	2,000
	Total	370,645	176,979	193,666	71,386	5.19	91.4	217,461	1,704	328

注：番号は図 2-9 による。シェヒアの順はセンサスの並び順による。

出典：タンザニア統計局 HP

2.2.2 経済状況

(1) 産業

表 2-8 にザンジバルの産業に係る主要指標を示す。ザンジバルはかつて、香辛料のクローブの主要な産地であり、外貨獲得の 70%以上をクローブの輸出が担っていた。近年は、他の産地における生産増加を受けた価格の暴落により、1970 年代の 20%程度まで輸出額が低下している¹。一方で、観光業は年々成長しており、主要外貨獲得源となっている。

現在のザンジバル経済は、農作物栽培や観光業が主要産業であるが、かつてのクローブのように競争力の高い輸出品がなく、GDP の大きな割合を内需が占めている。2015 年の実質 GDP の産業分野別内訳は、農林水産業が約 19%、工業が約 20%、サービス業が約 49%、付加価値税 (VAT) が約 12%となっており、過去 6 年間においてこの割合に大きな変動はみられない。2015 年度の実質 GDP に占める割合が高い産業は、建設業が 9.4%、次いでキャッサバ、バナナを始めとする国内消費用作物と、主な輸出品であるクローブ等の商品作物からなる農業であるが、近年は低下傾向にある (2010 年の 13.6%から 2015 年は 9.1%へ低下)。さらに製造業と観光業がともに 8%、商業・修理業が 7%となっている。この他、政府消費支出が 11%を占める。

¹ Zanzibar losses some of its spice: Los Angeles Times, 27 August 2010

表 2-8 ザンジバルの産業に係る主要指標

項目	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
GDP (時価) (10 億 TZS)	1,050.8	1,344.1	1,565.2	1,849.9	2,133.5	2,230.8	
GDP (2007 年価格) (10 億 TZS)	848.2	927.5	972.8	1,042.9	1,115.4	1,188.6	
農林水産業	205.1	214.6	196.8	222.8	221.8	227.9	
（内農業）	116.1	118.1	96.4	118.4	109.9	108.0	
工業	152.0	179.9	193.4	200.1	212.0	235.5	
（内製造業）	61.7	58.9	68.7	72.7	71.4	95.5	
（内建設業）	65.8	78.6	86.5	89.1	87.9	112.7	
（内その他）	19.5	21.1	23.8	25.7	28.5	27.2	
サービス業	413.7	448.1	469.4	490.9	539.2	583.6	
（内観光業）	70.9	80.7	82.9	88.7	93.9	96.2	
（内商業・修理業）	79.8	82.7	76.9	76.0	81.9	84.4	
（内不動産業）	49.1	48.1	53.0	63.6	76.3	67.7	
（内情報通信）	6.3	3.5	7.5	13.8	59.6	41.3	
（内政府消費支出）	86.5	88.0	98.5	103.6	114.8	130.0	
付加価値税	77.4	84.8	113.2	129.2	142.3	141.4	
数量指数 (2007=100)	115	126	132	142	152	162	
物価上昇率 (2007 年価格) (%)	4.3	9.3	4.9	7.2	7.0	6.6	
デフレーター (2007=100)	124	145	161	177	191	194.2	
1 人当り GDP	時価 (千 TZS)	856	1,065	1,205	1,384	1,552	1,632
	時価 (USD)	613	683	767	866	939	817
	2007 年価格 (千 TZS)	691	735	749	780	811	840
	2007 年価格 (USD)	554	589	601	626	651	674
年間 インフレ率	食品 (%)	6.2	18.8	6.7	1.8	4.4	18.1
	食品以外 (%)	6.2	9.9	13.2	8.5	6.8	5.2
	全品目 (%)	6.1	14.7	9.4	5.0	5.6	11.7
輸入 (百万 TZS)	129,137	164,187	271,273	208,052	279,553	156,941	
輸出 (百万 TZS)	17,907	61,261	67,391	87,800	133,592	42,407	
貿易収支 (百万 TZS)	-111,230	-102,926	-203,882	-120,252	-145,961	-114,534	
人口 (千人)	1,227	1,263	1,304	1,336	1,375	1,414	

出典：「Socio-economic Survey 2014」、Office of the Chief Government Statistician (OCGS)、2015 年 4 月及び Quarterly National Accounts Bulletin 2015 Dec (OCGS) 2016 年 4 月

(2) 貿易

表 2-9 にザンジバルの貿易収支を示す。内需主導型の経済構造であることから、貿易収支は大幅な輸入超過が続く状況であり、2015 年はマイナス 114,534 百万シリングであった。輸出品は現在もクローブが中心であり、UAE、インド、シンガポール、インドネシアへの輸出が全輸出額の約 64%を占める（2012 年実績）。その他の商品作

物と合わせた農業生産物の輸出額総計は全輸出額の 74%（2015 年実績）となっている。一方で、生活必需品の多くや石油製品、工業製品を輸入に頼っている。

表 2-9 ザンジバルの貿易収支

項目	2010	2011	2012	2013	2014	2015
輸入（百万 TZS）	129,137	164,187	271,273	208,052	279,553	156,941
車両、航空機、船舶等	38,464	53,103	57,711	50,077	61,500	36,545
機械、電気	35,220	31,202	71,211	37,837	49,508	25,866
卑金属、卑金属製品	5,315	11,341	51,711	6,873	40,077	9,726
織物、織物製品	6,946	14,559	10,633	17,679	20,568	12,187
鉱産品	5,959	17,192	15,596	23,471	18,303	16,090
農業生産物	1,127	2,349	14,725	22,752	16,719	7,578
その他	36,106	34,441	49,686	49,363	72,878	48,949
輸出（百万 TZS）	17,907	61,261	67,391	87,800	133,592	42,407
農業生産物計	15,475	56,509	63,160	75,393	103,979	31,420
クローブ	11,181	50,036	42,965	-	-	-
海藻類	3,969	6,404	5,151	-	-	-
その他	325	69	15,044	-	-	-
その他	2,432	4,752	4,231	12,407	29,613	10,987
貿易収支（百万 TZS）	-111,230	-102,926	-203,882	-120,252	-145,961	-114,534

出典：「Socio-economic Survey 2014」2016 年 4 月及び「Socio-economic Survey 2015」2017 年 3 月、Office of the Chief Government Statistician (OCGS)

(3) ザンジバル政府の財政状況

表 2-10 にザンジバル政府の財政収支、表 2-11 にザンジバル政府の歳入内訳を示す。

(a) 財政状況

ザンジバル政府は近年、財政収支の赤字が続いている。基本的に財政赤字はタンザニア中央銀行（Bank of Tanzania、以下「BoT」という）からの短期借入金で補填されている。その他多国間債務救済イニシアティブ（Multilateral Debt Relief Initiative : MDRI、国際通貨基金（IMF）等からの融資に関する債務免除）で補填することもあるが、2015/16 年度においては MDRI の新規実行はなかった。BoT からの融資の上限金額は 30 億 TZS と定められており、資金不足に陥らないよう歳出をコントロールしつつ必要に応じて BoT から借入を行っている。

(b) 歳入

歳入の大きな割合を間接税が占めており、2014/15 年度の割合は約 79%（輸入品に課される関税や VAT が 24%、国内の VAT その他物品・サービスに係る課税が 55%）、所得税・法人税等が 15%、税外収入が 6%であった。

(c) 歳出

整理公債基金（債務償還費）とは、政府債務償還に伴う支出であり、公債費と換言することができる。政府債務の償還が歳出全体に占める割合は 2014/15 年度で 18.5%である。開発支出は ODA 案件等の開発プロジェクトに係る支出である。「タ」国政府ザンジバル開発援助フレームワーク（ザンジバルコンパクト）²や、成長と貧困削減のための戦略（MKUZA II³）及び次期 MKUZA(2017-2021)等に定めた開発プロジェクトとそれらに関連する各援助機関からの事業費補助金と、ザンジバル政府の負担金を原資として支出される。

表 2-10 ザンジバルの財政収支

項目	実績値（百万 TZS）							
	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
歳入	110,652	135,951	142,633	199,731	225,047	266,644	330,715	361,973
税	103,155	126,156	135,431	184,471	205,318	254,862	314,292	336,809
税以外	7,497	9,795	7,202	15,260	19,729	11,782	16,423	25,165
補助金	74,328	46,755	107,136	43,429	82,451	84,473	87,480	44,554
一般財政補助金	26,286	23,543	39,520	8,945	31,134	22,118	36,054	17,032
事業費補助金	48,042	23,212	67,616	34,484	51,317	62,355	51,426	27,522
計	184,980	182,706	249,769	243,160	307,498	351,117	418,195	406,527
歳出	105,304	163,328	179,416	205,473	235,605	177,344	227,711	292,151
人件費	58,327	63,804	72,559	96,103	118,593	107,254	137,127	182,378
物品、サービス、輸送	8,506	16,062	34,492	27,712	31,728	33,155	36,602	43,290
整理公債基金	38,471	83,462	72,365	81,658	85,284	36,935	53,982	66,482
開発支出	73,906	68,799	145,629	140,699	149,163	152,886	212,441	129,702
外貨	63,762	47,122	110,246	106,144	114,695	31,279	42,339	48,764
内貨	10,144	21,677	35,383	34,555	34,468	121,607	170,102	80,937
計	179,210	232,127	325,045	346,172	384,768	330,230	440,152	421,853
収支	5,770	-49,421	-75,276	-103,012	-77,270	20,887	-21,957	-15,326

出典：2008/09~2011/12（OCGS “Zanzibar Statistical Abstract 2012”）2013/14~2014/15（Government of Zanzibar “Estimates of Government Revenue and Expenditure for the Fiscal Year 2014/15”）

² 各援助機関からの国際援助の有効性と効率性を高め、援助に関連する当事者間の連携を促進するため、「タ」国政府、ザンジバル政府及び各援助機関で策定した 2017 年度を最終年度とする 3 か年の中期実行計画である。次期中期開発計画の策定と承認といったザンジバル政府のコミットメントと、それをモニタリングする仕組み、政府と各援助機関の対話を促進する会議体の枠組みが規定されている。

³ 2011 年を開始年とする 5 か年計画でザンジバル政府の最優先経済政策及び戦略。3 つのクラスター（経済成長と貧困削減、社会福祉と国民の健康の増進、政府運営の民主化・透明化）に連なる多くの政策が取りまとめられている。水資源へのアクセスの改善、公衆衛生の改善を一つのゴールとして、水セクターにおける下記政策も計画に組み込まれている。水インフラの機能向上と水アクセスの郊外への拡大、都市部及び郊外への水サービスの改善と維持、水質と安全性の確保、ZAWA の技術及び管理能力の強化、地下水利用に関する統合データベースの整備と管理強化、全道路への雨水排水システムの改善、水源保全の推進、農業用水源の整備など。

表 2-11 ザンジバルの歳入内訳

項目	2011/2012 (10億 TZS)		2014/2015 (10億 TZS)	
	収入額	構成比 (%)	収入額	構成比 (%)
関税等	64.1	28.5	87.9	24.2
所得税・法人税等	32.6	14.4	56.0	15.4
国内 VAT 等	108.6	48.3	198.1	54.6
税外収入	19.7	8.8	20.8	5.7
計	225.0	100.0	362.8	100.0

出典：ZANZIBAR STATISTICAL ABSTRACT 2012 および Bank of Tanzania Annual Report 2014/15

(d) 財政支援

2003年に設置された合同財政委員会⁴ (Joint Finance Commission: JFC) が「タ」国政府とザンジバル政府に対して財政に関する助言を行っている。ザンジバル政府に歳入される財政支援には、JFCの助言に基づき援助国から「タ」国政府への財政支援資金供与の4.5%を一般会計に割り当てる一般財政補助金 (General Budget Support: GBS) と、セクター別のプロジェクトに直接供与されるプロジェクト補助金がある。

一般財政補助金に関しては、毎年11月に両政府によりレビューされている。毎年1、2月に各援助機関は「タ」国政府に対して一般財政補助金による支援予定金額を通知し、ザンジバル政府は「タ」国政府からの通知に基づき一般財政補助金の予算を策定する。「タ」国政府に歳入されてからおおむね一か月以内にザンジバル政府への割り当てが行われてきた⁵。ところが、2014/15年度の財政支援においては、複数の援助国が約束した支援を中断、停止するケースが発生した。これは、2013年から2014年にかけて、中央銀行であるBoTの政府公金口座 (Tegeta escrow account) から少なくとも2.5億ドルを不正に引き出し政府高官にばらまかれたとされる事案に関する調査が進んでいないことや、総選挙や政権運営における民主化の進捗が不透明であることが原因となっている。その後、AfDB、世界銀行 (World Bank: WB)、欧州連合 (European Union: EU)、その他の援助国の一部は政府の対応に進展が見られたと評価し、支援を継続している。現在までのところ、AfDB、EU、WB及びデンマークは2016/17年度の一般財政援助等による支援を約束しており、その他の援助国については個別プロジェクトに対する支援を実施する予定である。

⁴ 憲法によって定められた JFC の役割及び権限は以下の三つである。

- ・「タ」国政府の管轄事項 (ザンジバル政府の自治権を超えた事項) に係る歳入と歳出の把握、及びその移転・配分に関する「タ」国、ザンジバル両政府に対する助言
- ・「タ」国、ザンジバル両政府との関係において「タ」国政府の財政を定期的に監督する
- ・法の要請または大統領の指示による特命任務の実施

⁵ Zanzibar – Public Financial Management Performance Report, Tony Bennett, Donald Mneney 7/2010, p42

また、2011年を最終年度とする5か年のタンザニア支援共同戦略(Joint Assistance Strategy for Tanzania: JAST) 実行計画は終結している。その後継となる開発援助フレームワーク(Development Cooperation Framework: DCF)は2014年を開始年度とする10か年の計画であるが、2017年3月の時点で未だ「タ」国政府内閣の承認待ちとなっている。DCFドラフトによれば今後は一般財政補助金もザンジバル政府の国庫に直接ディスバースされるように変更される。

(e) ドナーに対する債務残高

近年のドナーに対する対外債務残高と予算規模の比較結果を表 2-12 に示す。対外債務は2015年6月現在で2,478億TZSと、その5年前の2010年6月末に比べて約3倍に上っている。対外債務全体の88%には「タ」国政府の保証がついている。また、多国間援助機関からの債務が61.0%と最大の割合を占めており、二国間援助機関に対する債務が27.0%、残りが輸出金融等となっている⁶。支払期限別には、2015年6月末において返済期限10年以内のものが対外債務全体の36.5%、20年超のものが62.3%となっており、10年から20年以内のものは1.2%となっている。⁷過去6年間における歳入に対する債務残高の比率は、毎年50%を超える水準となっている。

表 2-12 対ドナー債務残高

(単位: 10億TZS)

項目	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
債務残高	84.8	214.2	175.3	205.7	214.2	247.8	237.5
歳入	142.6	199.7	225.0	315.8	383.1	402.4	428.5
歳入に対する 債務残高の比率	59.5%	107.3%	77.9%	65.1%	55.9%	61.6%	55.4%

出典: Bank of Tanzania, Annual Report 2014/15. P29、2008/09~2011/12 (OCGS “Zanzibar Statistical Abstract 2012”) 2013/14~2014/15 (Government of Zanzibar “Estimates of Government Revenue and Expenditure for the Fiscal Year 2014/15”) , and 2015 (Interview with Zanzibar MOF Commissioner)

(4) 生活水準、貧困層

「タ」国全体の国民一人当たり所得(GNI)は2015年で910USDであり⁸、一人当たり1,045USDを下回る貧困国に位置づけられる。

表 2-13 にザンジバルの地域別貧困人口および割合を示す。2009/2010年時点で、ザンジバル住民の半数近く(ザンジバル全体で44%、ウングジャ島では34%、ペンバ島では60%)が、基本的要求に係る貧困水準以下の生活をしている。なお、「Household Budget Survey 2014/2015」では、食料に係る貧困水準として38,071TZS(28 days Adult)、

⁶ Bank of Tanzania Annual Report 2014/2015, P29

⁷ Bank of Tanzania, Annual Report 2014/2015, p30

⁸ World Bank, <http://data.worldbank.org/country/tanzania>

基本的要求に係る貧困水準として 53,377 TZS (28 days Adult)を所得額の閾値としている。

表 2-13 ザンジバルの地域別貧困人口および割合 (2009/2010)

地域	1 ヶ月当たり 所得額の平均 (TZS)	食料に係る貧 困水準以下の 人口 (人)	食料に係る貧 困水準以下の 割合 (%)	基本的要求に 係る貧困水準 以下の人口 (人)	基本的要求に 係る貧困水準 以下の割合 (%)
ウングジャ	571,490	48,271	6%	264,199	34%
Urban	681,064	11,479	4%	77,025	28%
West	569,066	15,102	7%	64,629	31%
North	413,930	13,926	8%	81,293	46%
South	558,409	7,764	7%	41,252	37%
ペンバ	347,141	117,657	24%	300,220	60%
North	338,392	67,390	27%	171,134	68%
South	356,084	50,266	20%	129,086	52%
計	483,520	165,575	13%	564,419	44%

出典：「Household Budget Survey 2009/2010」、Office of the Chief Government Statistician (OCGS)、2012年4月

2.2.3 社会インフラ状況

上水セクターに関連する社会インフラ状況について記述する。

(1) 電力

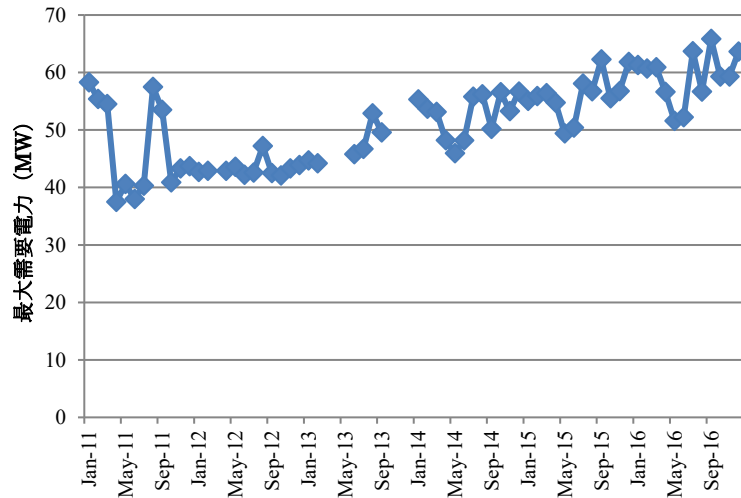
ザンジバルの電力供給は、ザンジバル電力公社 (Zanzibar Electricity Corporation、以下「ZECO」という) により行われている。ZECO は本土のタンザニア電力供給公社によって発電された電気を、ウングジャ島へは 132kV、100 MVA の海中ケーブル、ペンバ島へは 33kV、20 MVA の海中ケーブルを利用して各島内に送電している。

ウングジャ島内の送電は 33kV 及び 11kV で行われており、変圧器で降圧させて小口需要家に対して 3 相 400V 及び単相 230V で配電している。

図 2-14 に示す通り、ザンジバルの過去最大需要電力は 66MVA (2016年9月) で、現在使用中の海中ケーブルの能力で供給可能である。ただし、「Zanzibar Research Agenda 2015-2020」によると、ザンジバルにおける電力供給カバー率を現状の 40% (2015年) から増加させる計画があり、ZECO は図 2-15 に示す通り需要電力の増加を予測している。ZECO 計画担当者への聞き取りによれば、ZECO は 100 MVA 海中ケーブルに加えて現在使用停止中の 40 MVA 海中ケーブルを再運用することで、2030年初頭までは急激な需要増加に見合う電力を供給できる見込みである。しかし、ZECO の見込み通り需要が増加し、需要電力に見合う整備が行われない場合、長期的には電力需給が逼迫する恐れがある。

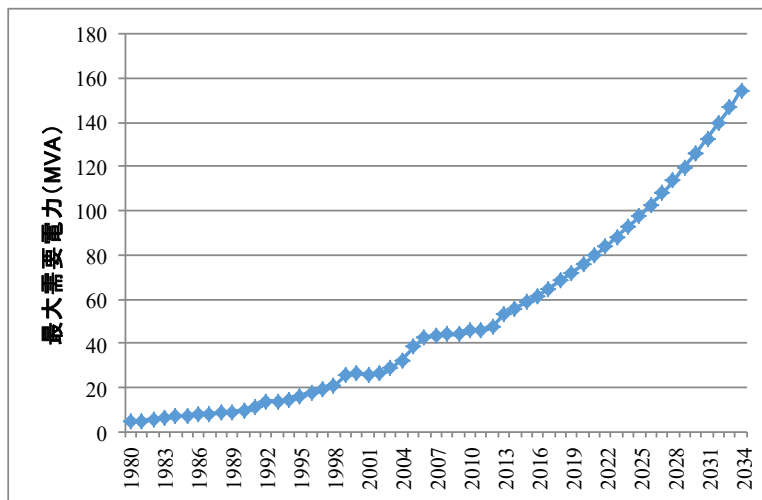
なお、2008年に受電施設の碍子の破損および送電ケーブル断線事故による大規模

停電が3か月にわたって継続し、ザンジバルの経済に大きな損失をもたらした。それ以降、長時間の停電は発生していないが、配電網整備工事や事故による数分から数時間の比較的短時間の停電はしばしば発生している。



出典：ZECO

図 2-14 需要電力の推移



出典：ZECO

図 2-15 最大需要電力の見通し

(2) コミュニティーベースの井戸開発

ZAWA からの聞き取り調査によると、生活用水を得るためにコミュニティーベースの井戸開発が行われている。ただし、開発規模は非常に小さく、最大でも 10 世帯程度の生活用水を得るための浅井戸の開発であり、水道のように宅内に給水管を引き込むようなシステムではなく、井戸へ水汲みに行き水を得る方式である。

詳細な場所は不明であるが、アーバンウエスト州内の約 20 か所でこのようなコミュニティーベースの井戸開発が実施されているとのことである。

(3) 非公式な供給者による水供給

ZAWA の給水が届かない地区では、法や省令に則らない非公式な供給者による水供給が行われている。

これらの供給者の配管は特にストーンタウンで多く見られており、井戸を所有し空中の露出配管で契約者の受水タンクに配水している方式が多くとられている。(写真 2-1、2-2、2-3)

ZAWA は非公式な供給者による水供給を認識しているが、十分な水が供給できないことから黙認している。料金の一例は月額 20,000 TZS であり、ZAWA の料金水準(定額制は月額 4,000 TZS) より高い水準となっている。



写真 2-1 非公式供給者の露出配管 (1)



写真 2-2 非公式供給者の露出配管 (2)



写真 2-3 非公式供給者の貯水タンク

(4) 衛生施設**(a) トイレ及び手洗いの普及状況**

表 2-14 に示すとおり、ザンジバル全体の値と比較し、アーバンウエスト州のトイレの普及率は高く、水洗トイレや通気改良型ピット式トイレの普及率が進んでいる状況が見られる。一方で、手洗いは地区別のデータがないが、表 2-15 に示すとおり都市部でも 67.9%の世帯が未普及であり、水系感染症への感染の危険性が懸念される状況である。

表 2-14 アーバンウエスト州のトイレ設備の普及状況

トイレの種類	アーバン地区	ウエスト地区	ザンジバル
トイレなし	0.1%	0.9%	16.3%
水洗トイレ	46.4%	51.1%	33.0%
汲み取り式トイレ	44.3%	30.6%	40.0%
通気改良型ピット式トイレ	8.8%	16.9%	10.0%

出典：Household Budget Survey 2014/15

表 2-15 手洗いの普及状況

項目	村落部	都市部	合計
なし	80.6%	67.9%	74.2%
あり	18.8%	31.7%	25.4%
未回答	0.5%	0.4%	0.5%

出典：Household Budget Survey 2014/15

(b) 下水道

2000 年のストーンタウンの世界文化遺産登録に際して、ドイツ技術協力会社（GTZ）の支援を受け、腐敗槽とその処理水を海へ放流する排水路が整備された。整備区域は図 2-16 に示す通りストーンタウンとその周辺部のみであり、水洗トイレの普及状況から見ると下水道の整備区域は十分ではないと判断される。なお、下水道の整備区域は調査対象区域であるアーバン地区の一部で、現在実施中の AfDB が支援している ZUWSP の事業区域内である。



出典：Planning and Project Management, Water Development, ZAWA

図 2-16 既存下水道整備図

2.2.4 衛生状況

表 2-16 に 2012 年人口に対する年平均患者数（2012-15）の割合、図 2-17 に 2012 年人口に対する年平均患者数（2012-15）の割合の構成比、表 2-17 にアーバンウエスト州の水系感染症などの疾病状況を示す。

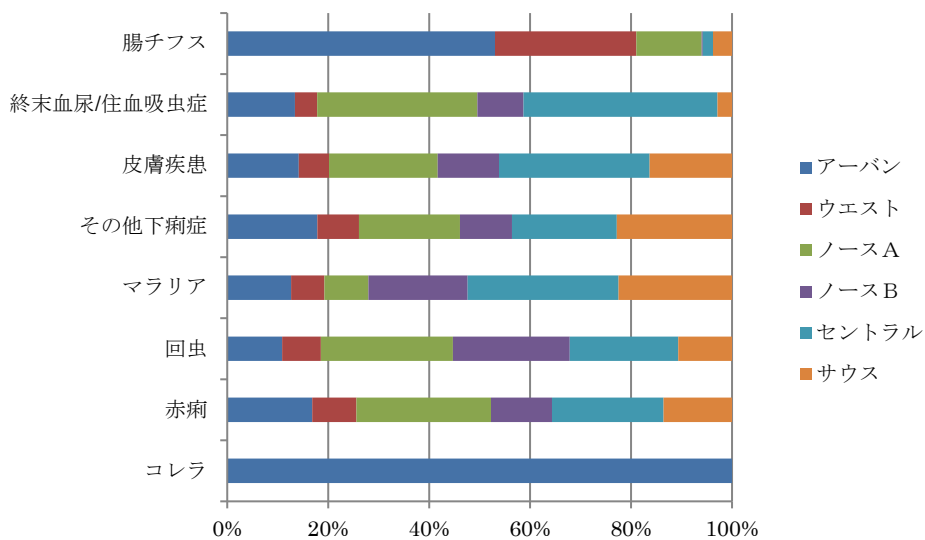
図を見ると、コレラ患者は 2015 年の 4 人と多くはなく、アーバンウエスト州のみで発生している。また、アーバンウエスト州では腸チフスの感染割合が他地区と比較し圧倒的に高い状況が見られる。

しかしながら 2016 年にはザンジバルでコレラが流行した。WHO のホームページによるとザンジバルでは死者 51 人を含む 3,057 人の感染が報告された。ウングジャ島は死者 38 人、感染者 1,818 人、ペンバ島は死者 13 人、感染者 1,239 人に上っている。

表 2-16 2012 年人口に対する年平均患者数 (2012-15) の割合

項目	アーバン	ウエスト	ノース A	ノース B	セントラル	サウス	
人口 (2012)	223,033	370,645	105,780	81,675	76,346	39,242	
パーセント	コレラ	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	赤痢	0.34%	0.18%	0.55%	0.25%	0.45%	0.28%
	回虫	1.28%	0.91%	3.09%	2.73%	2.54%	1.26%
	マラリア	0.34%	0.18%	0.23%	0.53%	0.80%	0.60%
	その他下痢症	9.05%	4.16%	10.14%	5.22%	10.53%	11.56%
	皮膚疾患	9.14%	3.86%	13.88%	7.85%	19.23%	10.54%
	終末血尿/住血吸虫症	0.10%	0.03%	0.23%	0.07%	0.28%	0.02%
	腸チフス	0.22%	0.12%	0.05%	0.00%	0.01%	0.02%

出典：Ministry of Health のデータを元に JICA 調査団作成



出典：Ministry of Health のデータを元に JICA 調査団作成

図 2-17 2012 年人口に対する年平均感染者数 (2012-15) の割合の構成比

表 2-17 ウングジャ島各地区の水系感染症などの疾病状況

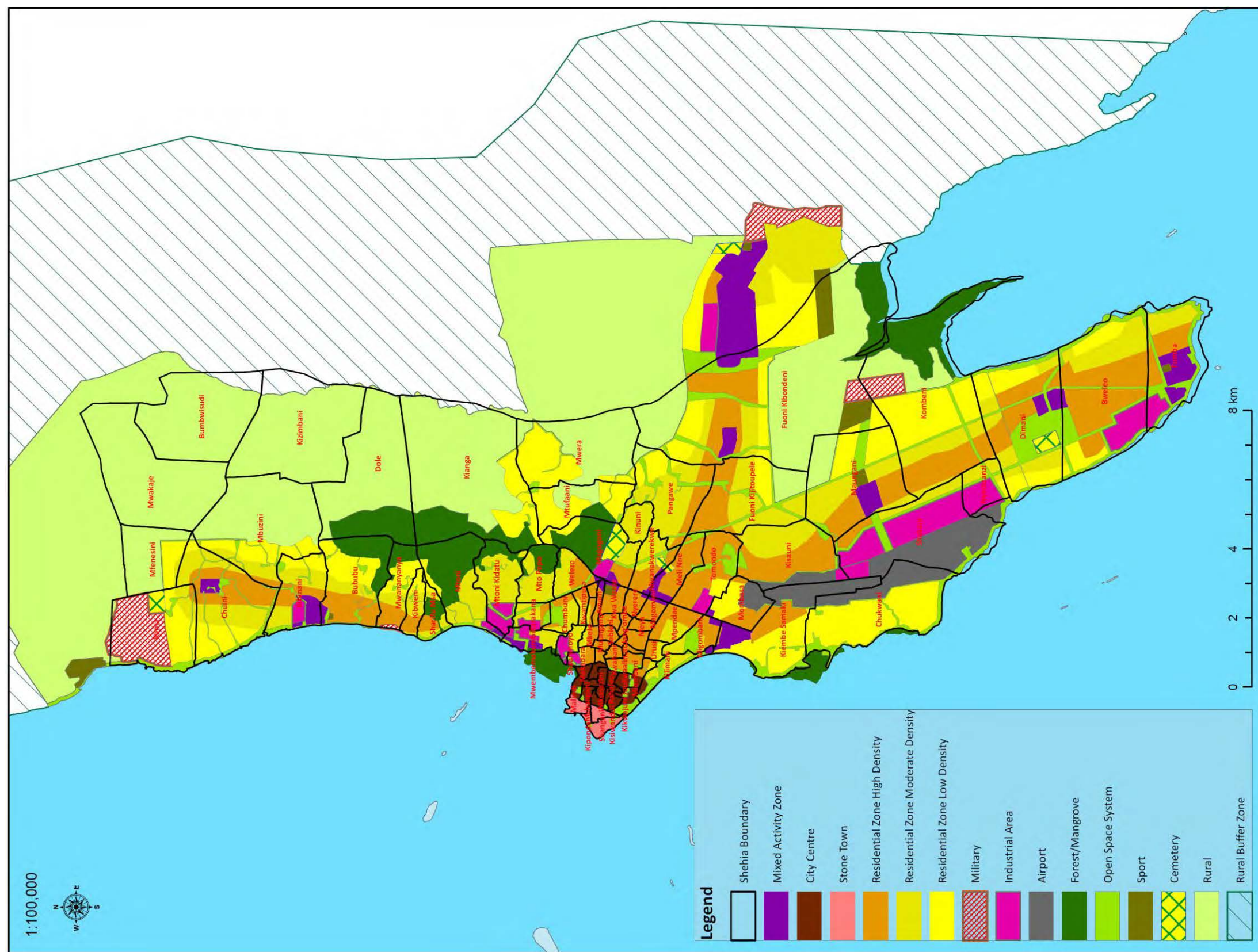
地区	病名	2012	2013	2014	2015
アーバン	コレラ	0	0	0	4
	赤痢	604	1,031	852	588
	回虫	2,994	3,701	2,782	1,986
	マラリア	297	848	914	973
	その他下痢症	16,056	18,909	24,763	21,011
	皮膚疾患	13,112	21,505	23,514	23,431
	終末血尿/住血吸虫症	208	371	239	53
	腸チフス	170	356	222	1,247
ウエスト	コレラ	0	0	0	0
	赤痢	592	620	764	685
	回虫	4,506	3,909	2,630	2,407
	マラリア	539	602	778	698
	その他下痢症	18,796	14,601	14,738	13,591
	皮膚疾患	14,635	14,610	14,770	13,267
	終末血尿/住血吸虫症	181	146	47	100
	腸チフス	170	696	282	600
ノースA	コレラ	0	0	0	0
	赤痢	104	768	647	793
	回虫	1,928	2,801	4,191	4,144
	マラリア	190	174	326	301
	その他下痢症	12,580	9,112	11,156	10,063
	皮膚疾患	18,271	13,649	14,558	12,257
	終末血尿/住血吸虫症	115	727	78	57
	腸チフス	27	131	16	57
ノースB	コレラ	0	0	0	0
	赤痢	101	190	333	186
	回虫	2,371	2,574	2,118	1,872
	マラリア	320	310	608	485
	その他下痢症	3,362	3,793	5,410	4,492
	皮膚疾患	5,621	5,644	7,366	7,024
	終末血尿/住血吸虫症	74	54	45	44
	腸チフス	2	0	0	1
セントラル	コレラ	0	0	0	0
	赤痢	271	326	455	331
	回虫	2,257	2,194	2,069	1,235
	マラリア	401	625	646	779
	その他下痢症	6,932	7,007	9,093	9,112
	皮膚疾患	12,841	13,990	15,358	16,537
	終末血尿/住血吸虫症	179	199	308	168
	腸チフス	14	4	3	5
サウス	コレラ	0	0	0	0
	赤痢	50	99	147	140
	回虫	575	476	542	382
	マラリア	77	308	299	263
	その他下痢症	4,450	4,356	4,298	5,042
	皮膚疾患	4,738	4,400	3,547	3,865
	終末血尿/住血吸虫症	7	16	8	2
	腸チフス	8	11	4	2

出典：Ministry of Health, Zanzibar

2.2.5 都市開発計画

世界銀行の支援により、MLWEE の土地局による都市開発計画の策定支援（Technical Assistance for Preparation of a Diagrammatic Indicative Structure Plan for Zanzibar Municipality and Its Immediate Periphery and Urban Development Policy for Zanzibar Town）が実施され、2015 年 4 月に都市開発計画の最終報告書（Structure Plan）が取りまとめられた。なお、業務はイスラエルのコンサルタントによって実施された。

アーバンウエスト州とノース州の一部、セントラルサウス州の一部を計画対象区域とし、計画区域や住宅開発、調和のとれた緑地計画、経済活動区域、交通システム、インフラ施設、調和のとれた土地利用、行政区画等の都市開発計画が提案されている。都市開発計画図を図 2-18 に示す。



出典：Department of Lands, MLWEE

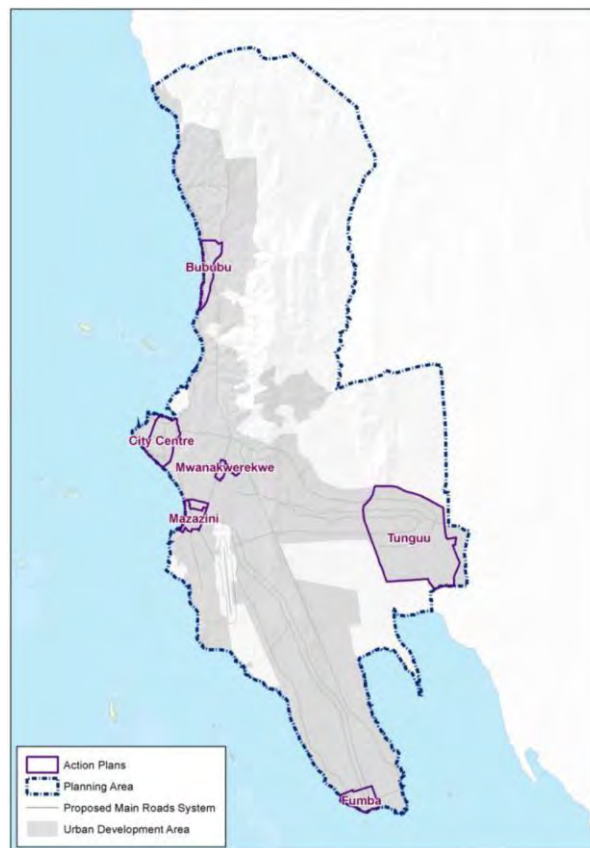
図 2-18 都市開発計画図

同計画では、表 2-18、図 2-19 に示す 10 事業のアクションプランが提案されている。しかし、土地局担当者によると、実施時期は資金の状況次第とのことであり、設計や建設などの工程が具体的に示されているのは交通に関する 3 事業のみである。3 事業の概要を以下に示す。

表 2-18 アクションプラン

No.	アクションプラン	規模	備考
1	Tunguu New Town	1.45 km ²	
2	Mazizini Business Park	124 ha.	
3	City Centre Upgrade & Enhancement	238 ha.	
4	Darajani Market Precinct Upgrade & Enhancement	10 ha.	
5	Stone Town Traffic Moderation & Calming	N.A.	2018 年共用開始
6	Public Transport System Development	N.A.	2018 年建設開始
7	Bububu New Town Centre	158 ha.	
8	Fumba New Town Centre	131 ha.	
9	Mwanekerwekwe Node Upgrade	43 ha.	
10	Malawi Rd. Pilot NMT Corridor	4 km	2018 年建設開始

出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE



出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE

図 2-19 アクションプランの位置図

(a) ストーンタウン交通緩和

- 目的
 - ・ ストーンタウンの特徴である建物や街並みの保存
 - ・ 住民や観光客など歩行者にやさしい環境の創設
 - ・ 都市再生への貢献
- 内容

進入車両や駐停車場所に関する規制、カートによる市場や店舗での積み荷や荷下ろし、駐車場の整備、自転車専用レーンや歩道の整備、未舗装道路の舗装、港湾地区の混雑緩和、ストーンタウンを回るシャトルサービスの整備
- 提案された事業工程

表 2-19 ストーンタウン交通緩和 事業工程 (案)

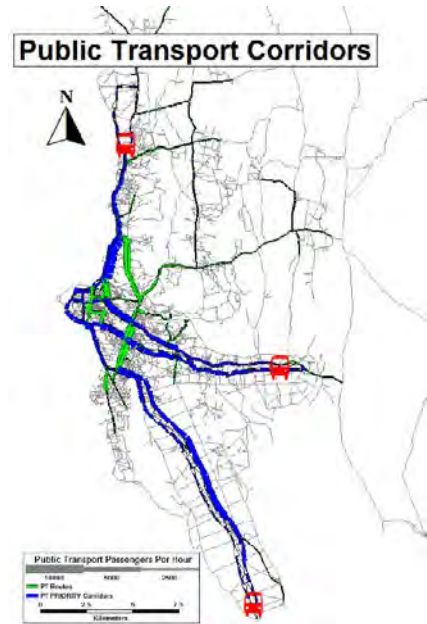
2014	2015	2016	2017	2018
概略設計	詳細設計	調達、整備開始	整備・建設	共用開始

出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE

(b) 公共交通システム整備

- 目的
 - ・ 公共交通の利用率を増やす
 - ・ 国際的な基準に沿った安全で、利用しやすい料金で、魅力があり環境にやさしい公共交通システムへの改善
- 内容

公共交通を優先するために、分離された車線をもつ北部幹線、東部幹線、南部幹線、モンバサロードの整備 (図 2-20)



出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE

図 2-20 公共交通整備案

- 提案された事業工程

表 2-20 公共交通システム整備 事業工程 (案)

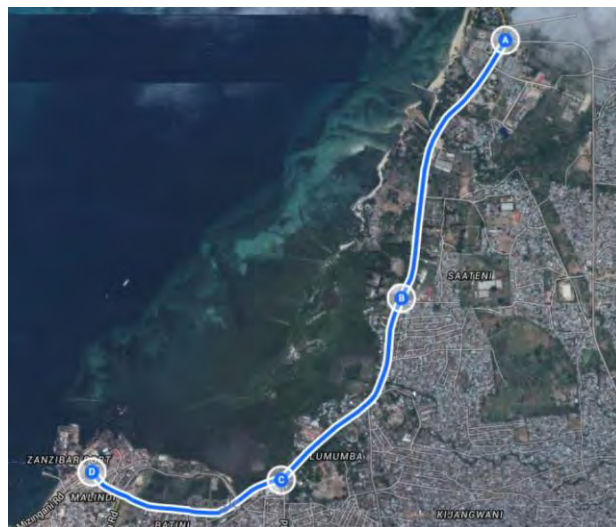
2014	2015	2016	2017-2018
基本計画	詳細設計	調達	整備・建設

出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE

(c) マラウィロードでの自転車・歩行者用通路の試験整備

- 目的
 - ・ 幹線道路に沿った安全で魅力的な歩行者・自転車専用通路の整備
 - ・ 現状の自動車によらない移動手段の割合 50%の維持
- 内容

マラウィロードとモンバサロードの交差点からストーンタウンまでの区間で、マラウィロードに沿った歩行者用通路と自転車専用通路の整備（図 2-21）



出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE

図 2-21 自転車・歩行者用通路の計画区間

- 提案された事業工程

表 2-21 マラウィロードでの自転車・歩行者用通路の試験整備 事業工程（案）

2014	2015	2016	2017-2018
基本計画	詳細設計	調達	整備・建設

出典：Structure Plan Report, Land Department, MLWEE

2.2.6 その他開発計画

聞き取り調査により MLWEE の土地局から情報を得たアーバンウエスト州におけるその他の開発計画を表 2-22 に示す。7つの開発計画の内、3つの開発計画は都市開発計画のアクションプランに含まれている。残り 4つの事業の内、2つは計画の実施が承認されていない。

なお、事業に係る開発面積以外の情報が得られたのは、「フンバ・タウン開発事業」のみである。事業の概要を表 2-23 に示す。

表 2-22 その他開発計画

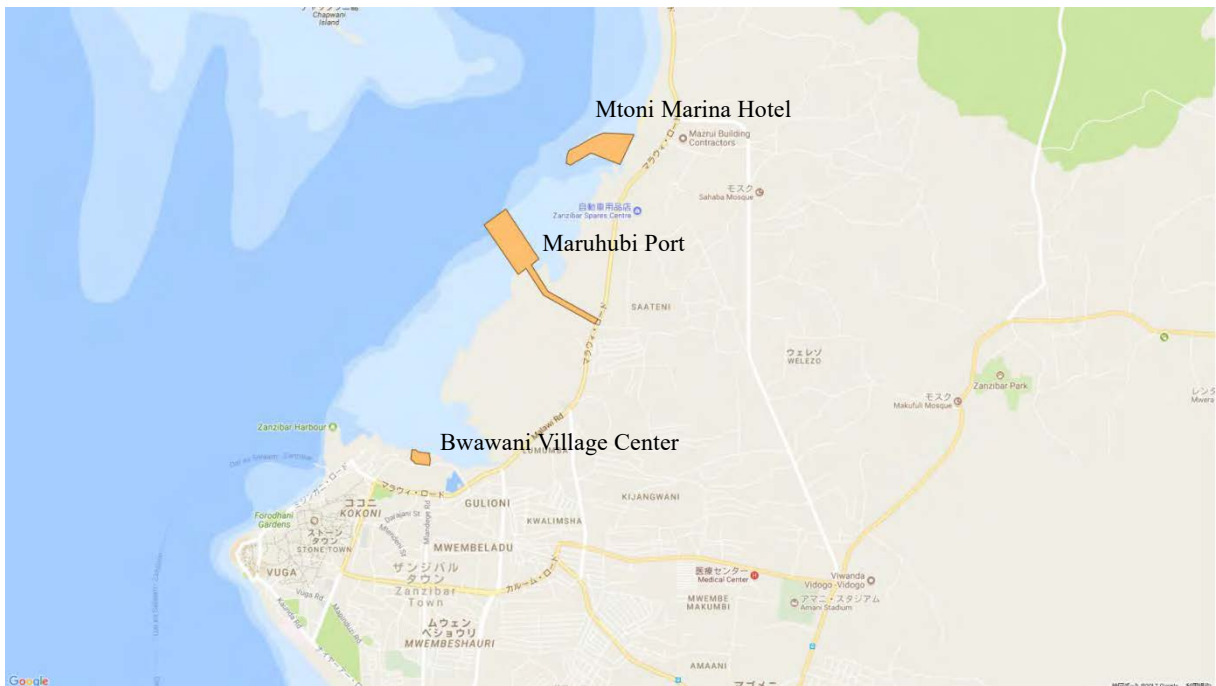
番号	開発名	都市開発計画との関係	備考
1	Mbweni Building Estate		承認済、開発面積 6.4ha
2	Maruhubi Port		承認済、開発面積 15.5ha
3	Ng'ambo Tuikayo (Zanzibar City Center)	アクションプラン 3	
4	Fumba Town Development	アクションプラン 8	
5	Mtoni Marina Hotel		未承認、開発面積 2.3ha
6	Bwawani Village Center		未承認、開発面積 11.79ha
7	Darajani Corridor	アクションプラン 4	

出典：MLWEE からの聞き取り

表 2-23 フンバ・タウン開発事業の概要

項目	概要
プロジェクト事業費	USD 120 Million
住宅および商業件数	第1期：1,076 件、最終計画：約 3,200 件
プロジェクト実施期間	2016 年 1 月～2021 年 1 月

出典：CPS Limited, Fumba Town Development



出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA (背景：Google Map)

図 2-22 開発計画位置図 (1)



出典：Planning and Project Management, Water Development Department, ZAWA（背景：Google Map）

図 2-23 開発計画位置図（2）