



現在の水源（河川）



現在の水源（ダム）
雨季が終わると干上がってしまう



現在の水源（浅井戸）



現在の水源（干上がった河床）
水が染み出てくるのを長時間待っている。



雨水集水ます
雨季に地上に降った雨水を集水し使用している。



共同水栓
カガリ大規模給水施設の給水を受ける村、村に1栓しか共同水栓が無い為、給水日には長蛇の列が出来る。近隣の村からも取水にくる。



ハンドポンプ付き浅井戸

湖の淵に掘られているが、乾季になると湖が干上がってしまい井戸も涸れてしまう。



タンガリ大規模給水施設の末端

水圧が足りないため、地上まで水が出てこない。



採水・簡易水質検査

採水した場所で、水温・pH・電気伝導度・濁度を測定。



水質分析

ムトゥワラ州水管理局の水質分析室



住民教育



パイロットスタディで建設された施設を使う住民



井戸掘削
風景



井戸の孔内
洗浄



建設中の高架タンク

手前は自噴した井戸から水を汲んでいる住民



高架タンク内のモルタル工事



ポンプの据付を待つ新設井戸

奥はジェネレーターハウス



建設中の共同水栓

調 査 結 果 概 要

《調査の背景》

本件調査はタンザニア連合共和国南部 2 州 (Lindi 州・Mtwara 州) を対象とした、主として村落部の給水事情改善を目的とした調査であり、1999 年 1 月末より 2001 年 12 月までのほぼ 2 年間に亘って実施された。

タンザニア国は 1961 年に英国統治下より独立して以来、平和を標榜するニエレレ政権 (25 年間継続) のもとで安定した政治を展開し「平和」の国是は現政権にも引き継がれている。国家は多数の部族で構成され、宗教もキリスト教・イスラム教が共存するが、部族間抗争や宗教上の対立も殆どなく、他のアフリカ諸国に類を見ない平穏さを保っている。

しかし、農業立国でありながら農業の生産性は低く、豊富な地下資源の開発にも遅れている等により経済的には未発達である。国民一人あたりの GDP は独立以来 100~200US\$ 間を前後し近年漸く 200US\$ を越えた (1998 年 210US\$、1999 年 260US\$)。

調査対象地の 2 州はとりわけ経済活動が不活発であり、社会インフラ整備も国家水準より大きく立ち遅れている。

給水事情は、1970 年代から 80 年代にかけて主としてフィンランド国の援助により著しい改善がはかられ、一時は村落部における給水普及率が 70% を越えてタンザニア国内ではかなり高い水準に達していた。しかし、1990 年代に入ってフィンランド国の援助が途切れて以降は、維持管理が行き届かず多くの施設が不利用状態で放棄され、あるいは大幅な機能低下をきたす等により、普及率の急激な降下を見て国内最低水準にまで落ち込んでいる。

なお、地方給水事業の運営管理・費用負担は全て国家の責任であったが、1992 年に政策が変更され、受益者自身の自主的運営と地方自治体の管理責任が義務付けられている。

《調査地の社会経済概況》

行政区分は、州 (Region) ・郡 (District) ・サブ郡 (Division) ・区 (Ward) ・村落 (Village) の 5 通りだが、実質的には州・郡・村落の 3 通りである。

Mtwara 州 (面積 16,700km²、1999 年推定人口 105 万人) は州都 Mtwara 市のほかに 4 郡 98 区・551 村、Lindi 州 (67,000km²、88 万人) は州都 Lindi 市のほかに 5 郡・116 区・362 村で構成される。

部族はマコンデ族が半数近くを占め、ムウェラ・マクア・ンギンド・ヤオ・マトウンビ・ワギンドほか 10 数余の少数民族が混在する。一村落が一部族で構成されているのが一般的である。スワヒリ語が共通語として普及しているが地域的には各部族特有の部族語が日常用いられている。宗教は全国的にはキリスト教・イスラム教が 2 分するが、当該地は圧倒的にイスラム教信者が多く 90% 以上を占める。一夫多妻制も普遍的で、2 人以上の妻を持

つ男性の家庭は村落内家庭数の5～40%を占め、地域全体では20%程度である。

主要産業は農業（85%以上）で、漁業・サービス業・林業がこれに次ぐ。食用の穀類・野菜類・肉類は流通機構の未発達のために地域内自給自足の小規模生産である。換金作物としての主要生産物はカシューナッツ・胡麻・ココナッツなどがある。両州共に英国統治時代から引き継がれているカシューナッツ生産の収入に過剰に依存するところがあり、他の産業の発達が遅れている。カシューナッツの国際価格の低下傾向により、近年は特に住民の家計及び地方財源が乏しい。地方への中央政府からの補助がなく、税制度も確立されていないため、地方財源はカシューナッツ・胡麻などの売上の15%を徴収することによりまかなわれている。農村部住民の1家庭あたりの現金収入は10,000～1,400,000Tsh/年（1,400～200,000円相当）の範囲内にあり、約65%を占める中間層（50,000～500,000Tsh）の平均が240,000Tsh/年（34,000円相当）である。貧富の差は主として所有するカシューナッツの木の本数によって生じている。

《調査地の自然条件及び地下水開発の可能性》

調査地は、年2度の雨季（11～12月の小雨季・3月～5月の大雨季）があり、年間総雨量が800～1,000mmあることから、半乾燥地帯と異なり地下水資源は比較的豊富である。しかし、半年近く続く乾季には全く雨が降らないため、殆どの河川に流水がなくなる。定常河川は84,000km²の広大な土地に僅か4河川のみである。地方給水の水源としては、地表水の不安定さに加えて、浄水施設整備と維持管理が経済・技術面および物資調達の両面で不可能に近いため、泉源・地下水開発に依存することになる。

地下水開発は、地形と地質分布により、容易に行い得るところと困難な地域とがある。多くの集落が高原に分布し、その高原が先カンブリア紀の基盤岩類と中生代の古い堆積岩により構成されているため、地下水位が非常に深いことと、地下水が層状帯水層にはなく岩盤の裂隙系（れっか：割れ目）に賦存する特徴があり、水源開発を困難にする要因となっている。すなわち、井戸掘削による水源開発が非常に当たり外れが大きいこと、また水位が深いことから揚水にかかる費用がかさむ、という二重の不利点が指摘される。

さらに、限られた地域ではあるが不良水質問題も包含する。基盤岩類分布域の一部に溶存塩類濃度が高く飲料に適さない地下水を産する地区が含まれる。これは基盤岩類生成時に付随して生じた鉱化作用の影響によると思われるが、この地域では、水質のよい井戸を当てる意味合いで、とくに井戸の当たり外れが大きくなる。地域内の井戸成功率は、基盤岩分布域内の不良水質を含む地区で30%、一般の基盤岩類・中生代堆積岩地域で60～70%、低平地の新しい堆積岩分布域で90～100%と推定される。

《給水施設整備状況並びに施設形態》

2 州内に 913 ヶ所ある村落のうち、何らかの形で公共の給水施設が整備された履歴のある村落が 70%を超える 657 ヶ所あるものの、その内 273 の村落において、建設された給水施設が全く機能しなくなって不使用状態にあり、残りの 384 村落においても施設稼働率が 10%から 70%という状況にある。施設の維持管理が不十分なためサービスエリアが村落内のごく限られた範囲に縮小されている例、水源の水量不足のために利用者が少人数に限られる例が多いなどがその理由である。従って、給水施設が多少なりとも稼働している 384 村落は村落数比で 42%であるが、給水サービスを楽しんでいる人口比率は 35%程度あるいはそれ以下と見積もられる。

国家財政の困窮により 15 年以上という長年にわたって維持管理が行き届かない状態が継続していることと、1990 年以降の村落給水開発が全くないと言ってよいほど停滞しているため、給水事情は年々加速度的に劣悪の度合いを増している。

当該地域の既存地方給水施設は、手掘りの浅井戸や機械掘り管井にハンドポンプを据えつけた施設 (Level-1)、高架貯水槽から共同水栓に配水する施設 (Level-2) の 2 種に大別される。Level -2 施設は Mtwara 州の 3 郡にまたがるキタンガリ給水事業 (送・配水管延長 450km、90 村落カバー) に代表されるように、1 ヶ所の水源から多数の村落に送水する大規模な給水システムが特徴的である。5 村落以上をカバーする給水システムは Mtwara 州に 12 箇所、Lindi 州に 7 箇所存在するが、これは、前述のような高原地域における水源開発の困難性も一つの理由となっている。

しかし、コミュニティベースの自主管理運営を奨励する現行の国家水政策のもとでは、数村にまたがる施設は円滑に運営されにくい一面が目立っている。特徴的な事例として下記 2 項の制約が挙げられるが、大規模システムの殆ど全てがいずれかの項目に属している。

揚水・送水ポンプの故障修理、送水管破損部の修復等にかかる費用負担額に村落間の調整がつかず、未修理のまま数ヶ月の長期に亘って放置されることが多い。

水源生産量不足か送水用動力費不足のいずれかの理由により、極端な送水時間制限 (1~2 時間の送水を週に 1~3 回など) あるいは配水量制限 (2~8ℓ/人/日) などがあり、受益住民の意思によって取水時間帯・水使用量を調節できない。

《100 村落の給水施設計画》

両州の生活用水にとくに困窮している村落 (約 700 村落) の中から、100 村落 (各州 50 村落ずつ) を先方政府との協議に基づく選定クライテリアに従いプロジェクト実施優先村落として選定し、フィージビリティスタディを実施した。選定された 100 村落の内訳は、これまでに公共の給水施設が全くなかったものが 32 村落、既往施設が全て放棄されてしまった状態にあるものが 65 村落、僅かに稼働中のものが 3 村落である。既往施設は復旧工事

による再生が困難なもの、あるいは送水管の修復を行っても水源からの送水が全く期待できないものが殆どであるため、全てのサイトに水源開発を含めた新設施設を計画することとなった。

立案した諸計画は、タンザニア国の地方給水にかかる国家政策が 1992 年に大きく転換されたことを念頭に置いたものである。すなわち、給水事業が国家管理から地方自治体ならびに住民自身の管理へと移行されて間もない時期にあることを踏まえ、地域住民が地方自治体の指導・管理のもとに自主的に運営・維持管理を行いうる給水施設であることを重視し、一村落内に水源と配水施設の両方を備える独立型給水施設を計画することとした。

(例外：2 村が隣接する 2 カ所 4 村は 2 セットで 4 村落をカバー。)

また、村落給水の自主的維持管理運営が当該地区住民にとって初めての経験であることから、極力簡便かつ低コスト運営が行えるような小規模施設とし、人口規模の大きい村落では施設規模に制限を設けた。すなわち、Level-1 施設においては一村落あたりの井戸本数を 5 本以内とし、Level-2 施設においては、一村落あたりの配水管総延長を 500m、共同水栓台箇所数 5 箇所(水栓 10 個)に制限した。原則として原単位給水量を 20ℓ/人/日として施設設計を行ったが、このような制限を設けた村落においては、通常の運転法では一人一日当たり 20ℓを確保することができない場合が生じる。(好ましくない時間帯に取水せざるを得なくなることがあるため、取水の回数を減らす現象があり得るなど。)

100 村落を対象とした計画給水施設の内容・数量は以下の通りである。なお、住民の経済状態を勘案して維持管理費が少なくすむ Level-1 施設を極力多くする方針をとったが、高地で地下水位の深い村落が多い関係上、動力ポンプ揚水を必要とする Level-2 施設が圧倒的に多くなっている。

タイプ別給水施設

- Level-1 施設 (18 村落に対し、76 箇所のハンドポンプ付井戸で給水)
- Level-2 施設 (82 村落に対し、262 箇所の共同水栓台で給水。水源は 77 村落に対して 75 箇所の井戸、5 村落に対して 5 箇所の泉源)

Level-2 施設の内訳：

- 高架貯水(配水)槽 80 基
(20m³ 49 基、 30m³ 10 基、 40m³ 9 基、 50m³ 12 基)
- 蛇口 2 個付共同水栓台 262 箇所
- 送・配水管総延長 送水管 7,000m・配水管 33,000m 計 40,000m
- 揚水・送水施設及び動力源
発電機/発電機小屋 67 台/67 棟、水中モーターポンプ 67 台
渦巻きポンプ/ポンプ小屋 5 台/5 棟
ソーラー電池 13 セット、水中モーターポンプ 13 台

水源開発

- Level-1 施設用 4 インチ仕上げ井戸 76 本 総延長 6,370m
- Level-2 施設用 4 インチ仕上げ井戸 39 本 総延長 6,210m
- Level-2 施設用 6 インチ仕上げ井戸 34 本 総延長 3,980m
- 泉源水槽（スプリングボックス） 5 箇所

《事業費》

以上の施設建設費は、設計管理費を含め 13.78 億円（11.73 百万 US\$）と見積もられ、施設建設工事に必要な機材及び維持管理用の資機材調達費は管理費を含め 4.77 億円（4.06 百万 US\$）と見積もられる。建設費と資機材費の合計は、18.55 億円（15.79 百万 US\$）が見込まれる。

新規調達資機材は、井戸掘削用機械、掘削ツールズ、掘削支援機材・車両類、調査用機材、揚水試験機材、並びに井戸維持管理用機材、施設維持管理用車両類等である。なお、井戸掘削はタンザニア国内で動員可能な掘削機 2~3 セットを用いて行う計画であるが、これらの機材は、掘削能力がほぼ 130m 以内に限られる。計画井戸 149 本のうち深度 150m 以上の井戸が約 40 本（うち 200m 以上のものが 20 本含まれる）見込まれるため、このような大深度井戸掘削のために、新規に大型掘削機械を調達する必要がある。

維持管理費は、受益者負担分と郡給水事務所負担分とに分けられる。給水事務所の負担分は、現状で各事務所に配分されている予算の他に、1 名づつ補充する職員の人件費とこれに付随する事務所経費並びに巡回サービス用車両管理費等で、Tsh 3,600,000/年（4,500US\$/年相当）の増額が必要である。巡回サービス用の車両購入費は、上記の維持管理用資機材費の中に含まれる。受益者負担分の維持管理費は、施設運転費と将来の揚水機材置換も見越した維持管理費積み立て分を含め、年間総額が Tsh 349,800,000/年（437,000US\$/年）と見積もられる。施設タイプ別の総額と、各戸負担分は次のようである。なお、は各戸負担分が地域住民の維持管理費支払い能力の範囲内であるが、については貧困層の住民には無理がある。料金徴収方法に工夫を凝らす必要が生じよう。（一律にではなく、支払い能力に応じた額の徴収など。）

Level-1 施設（18 村分） Tsh 170,000/年 × 76 井 = Tsh 12,920,000/年

受益者全戸数は 6,540 戸につき、1 戸あたりの負担分はほぼ Tsh 2,000/年である。

Level-2 施設（発電機利用の 69 村落分）

Tsh 4,660,000/年 × 69 = Tsh 321,540,000/年

受益者家庭約 44,800 戸で除すと、1 戸当たりの平均負担額は Tsh 7,200/年となり、村落規模により Tsh 5,000 ~ 29,000/年の範囲となる。（大人口の村落ほど単価が小さくなる。）

Level-2 施設（太陽電池利用の 13 村分） Tsh 1,180,000/年 × 13 = Tsh 15,340,000/年

受益家庭約 3,300 戸で除すと、1 戸あたりの平均は約 Tsh 4,700/年である。

《事業効果》

本件プロジェクトを実施することにより得られる裨益効果は、給水普及率のみ単純に計算すれば、両州の 2005 年頃の推定総人口が 204 万人と見積もられるところ、同年における 100 村落の人口約 30 万人の給水普及率が殆ど 0%から 100%になることにより、地域全体では現状の 35%程度から 44%程度まで引き上げられることになる。

給水普及率の向上は、地域の社会経済開発に直結する。すなわち、衛生的な生活用水を継続的に利用することにより、水関連の疾病発生率の低下が図られて健康的な生活を維持することができ、これにより地域経済活動の活発化を図ることができること、さらには、水汲みに要する時間が現状の平均 1 時間半から 15 分以内に短縮されることにより、地域の社会経済活動活発化に振り向ける時間を確保することができる、などの効果が期待されるからである。ことに、当該地域では、水汲みは主として女性の仕事であるが、女性の水汲みにかかる労力開放と時間短縮は、充実した乳幼児ケア・児童の家庭教育などにつながるほか、女性の社会活動進出の機会を与えることになり、家庭生活の充実と社会開発の両面に貢献することとなる。

しかし、前述のような著しい普及率低下現象が継続しているため、本プロジェクトは、マスタープランで示す段階的実施の第一段階計画として位置付け、第 2 段階・第 3 段階の計画策定・実施が引き続き必要であることを認識しなければならない。事業効果は、地域全体の給水が普及することによって一層高められるものだからである。

《パイロットスタディ》

本件調査では、フィージビリティスタディの一環として、実際に給水施設の建設を行い、村落財政とは別途に水基金を運用する水管理委員会の立ち上げ、管理組織運営の指導、施設の効率的運転にかかる技術指導、衛生的な水の通年利用を主体とした衛生教育、などを併せ実施した。パイロット給水施設は、水理地質状況確認のために実施した試掘 10 箇所のうち、水量の有った 6 孔を生産井に転換し、これらを水源とした小規模給水施設である（発電機小屋・高架貯水槽・2 ヶ所の共同水栓台を備えた Level-2 施設を 4 村落に、ハンドポンプを設置した施設を 2 村落に建設）。

施設建設前、建設中、完成直後、建設後半年・9 ヶ月・1 年の数次に互り教育活動を展開する一方、管理委員会の活動状況・施設の運転状況・水利用状況・料金徴収方法/金額などの観察を行った。モニタリングの結果は、施設の運転や O/M 費の積み立てなどが見かけ上順調に推移しているが、雨季期間中の水利用量が乾季のそれに比べて 10 分の 1 以下に低下した事実を見逃すことができない。これは、雨季期間中の伝統的な水源への回帰を如実に

物語るものである。衛生教育では清潔な水の通年利用を強調したにもかかわらず、その成果は顕著でなかった。短期間の教育では理想の達成が非常に困難であることを認識させられる結果となった。

また、大半の村落において、村落財政の困窮の故に独立会計で発足した水基金を村落財政に組み入れようとする村落評議会の介入があり、結果として水管理委員会の運営機能が低下する現象が見られた。一旦独立採算制が失われると、過去 8 年間の村落水基金の運用実績がそうであったように、他の目的に流用されてしまうことが自明の理である。従って水基金は村落財政から分離した独立会計を保つ方策を講じる必要があると考えられる。

しかし一方で、村落評議会が直接的に、独特な方法により水基金の確実な徴収を行っている例（Pande Plot 村）も見られ、評議会の介入が必ずしもネガティブな要因のみ生み出すとは限らないと言える。（カシューナッツの売上から一部を差し引く形で水基金に組み入れており、これは評議会ならではの集金法である。）

《結論》

本計画が実施に移され、適切な維持管理が行われるならば、地域開発に多大の貢献をすることになるため、早急に実施されるべきである。

地方給水事業が国家管理から受益住民と地方自治体の管理へと移行されたのは、国家財政の困窮が直接の動機となったものである。しかし、地方財政も住民自身も国家財政と同様に困窮度が高く、新規事業を起す財源に恵まれていない。従って、本件事業実施には無償資金協力が不可欠であると考えられる。

パイロットスタディを含む本件調査は、しかし、地方給水事業の理想的な姿を短期間内に一気に実現させることが極めて難しいことも明らかにした。すなわち、給水の普及率が向上することにより、『水汲み時間の短縮による社会経済活動活発化』と『衛生環境改善』が図られるのは疑うまでも無いが、果たしてそれがどの程度まで達成されるかの論議になると、多くの不安材料がある点である。『時間の短縮』は確実であるが、社会的に未熟な地域住民が、確保した時間をどう活用し地域の社会経済開発にどう結びつけるかの問題が残される。また、技術的に未熟で経済的にも余裕の無い地域住民が、給水事業の運営を永続的に維持できるかどうかの問題もある。さらに、『衛生』に関して言及するならば、住民の逼迫した経済状態と衛生観念の欠如とが相俟って、給水施設が整備されても雨季期間中には伝統的な水源に回帰してしまうことが予見されるため、当該地域の給水事業を乾季期間中の補助的水源確保という位置付けに終わらせてしまう可能性が高い。雨季期間中に非衛生的な水源に回帰するならば、給水の主要目的の一つである「衛生的な生活環境向上」を十分満足しないことになり、事業効果の低減にも繋がる。

以上のような不安を解消し、持続的で効果の高い事業とするためには、施設建設にかか

る無償資金協力と同時に、住民に対する開発意識啓発・給水施設維持管理教育・衛生観念向上教育等を長期間に亘って実施し得るソフトコンポーネント支援を併せ実施する必要があると考えられる。

『給水の普及率向上』と、それから導かれる『衛生環境改善並びに地域社会経済開発』を同時に達成することは至難の業である。しかし、早急に事業の実施に踏み切り、タンザニア国政府と地域住民の悲願である「年間を通じて生活用水が確保できる状態」をとりあえず出現させ、同時にスタートする各種教育活動を通じて、徐々に、しかし着実に理想の状態に近づけてゆくことが肝要であろう。その中で最も大事なことは、年間を通じて衛生的な水を使用する習慣を醸成することである。雨季期間中は利用水量が減少するにしても、まず、飲料用・炊事用の水だけは衛生的な水のみを使用するような習慣を定着させることから始めればよい。

地方行政府のバックアップの基に住民主体で運営する給水事業を持続可能な事業とし、その効果を高めて行くためには様々な方策が採られなければならないが、その方策については以下の提言に含める通りである。

《提言》

本件調査を通じて判明した地方給水政策・地方給水事業運営に関連する諸事項のうち、改善すべき点として下記4事項について提言を行う。

1) 地方給水政策及び給水施設設計基準について

国家水政策(案)は、「地方給水・衛生」について、都市あるいは一万人規模以上の大人口村落と小規模村落を同列に扱い、「上・下水道施設を同時並行的に整備すべき」としている。しかし、人口密度の小さい村落部では下水施設の整備の重要度は低いため、政策(案)は更なる改訂の必要がある。

また、水利省が作成した地方給水施設設計指針は、一万人前後の大規模村落を対象とした「都市型給水施設に準じた施設設計指針」のみを記載している。国家政策は、施設建設の初期投資も住民負担としているため、極力低廉コストで建設し得る仕様とする必要がある。そのため、小規模村落用の簡便給水施設用の設計指針を新たに整備する必要がある。

2) 女性の給水事業への積極的関与について

国家水政策には女性の給水事業への積極的関与が謳われている。村落水管理委員会に女性メンバーを2-3名以上含めることが国家政策であり州政策でもあるが、これを一步進めて、水管理委員会における女性への重要な地位の付与(委員長・会計担当など)を制度化することを提言する。女性は水に関連する日常生活の中であらゆる面で主体的に関わっている

が、管理面では補助的な役割しか与えられていないのが現状である。水とのかかわりが深い女性が管理面にも主体的に関わるならば、それは水委員会の良好運営にばかりでなく、女性の発言権増大と社会的地位向上に繋がるものである。

3) 私企業の給水事業への参画について

私企業の給水事業への参画も国家が推奨している。私企業はしかし、事業運営によって利潤を生み出すことを前提とするため、その参画対象は、給水用水資源が豊富な地区であることと給水対象人口が1万人規模以上の大規模給水事業に限られることになる。今回施設計画を策定した対象100村落の中には、該当するものが3-4村落含まれる。事業実施前に私企業の事業運営参入意思の打診を図る必要が有るが、「住民自身による運営」か「企業体による運営」かの選択は住民の意向を尊重しなければならない。

一方、当該地域の実施計画対象100村落以外については、既往給水事業の中に大規模なPiped Schemeが多数存在し、その給水施設に包含される村落の総人口が1万人規模を超えるものも多いことから、これらの事業運営の検討がなされるべきである。しかし、これらの施設現状は、何れも水源不足あるいは施設の老朽化などの理由により、このままの状態では私企業を誘致することは困難である。従って、当該地域における私企業の参入は、マスタープランで示される第2段階計画において、大規模給水施設のリハビリ事業実施後に適用することが望ましい。無論、水源開発や、リハビリ工事を含めて事業を行う意思のある企業が存在するならば、現状の不備な維持管理状況打開のために可及的速やかに誘致すべきである。

4) 持続的かつ効果の高い事業運営法に関して

ソフトコンポーネント支援チームの指導・助言を得つつ、主として郡給水事務所職員が行うべき対住民の教育活動と、郡政庁の村落評議会に対する行政指導強化に関し、以下の事項を提言する。

衛生教育 年間を通じて衛生的な水を利用し、事業効果を高めるために、郡レベルにおける給水事務所職員と衛生改善委員との共同作業により、住民に対し清潔な水の利用を中心とした衛生キャンペーンを展開する。そのために郡行政府は、給水・衛生分野への予算配分増強を図る。

給水事業を持続可能な事業とするために、住民参加・維持管理技術・維持管理用資金に視点を置き下記事項の徹底を図る。

- 住民の事業への参加意識の発揚を図り、建設工事・維持管理等への積極参加を奨励する。
- 村落水委員会を設立させ、委員会が住民を代表して事業の運営管理に当たるよう

指導する。委員の選出法は、住民参加の一環として、村落評議会が一方的に選任する従来の方式にはよらず、住民の互選により選出する。

- 給水施設の効率的・経済的な運転を継続させるために、折に触れ住民（とくに水委員会の運転担当委員）に対する技術指導を行う。
- 維持管理費（水料金）は、施設のオペレーションコストだけでなく、機材の修繕や将来の置換に備えて積み立てる基金であることを住民に説明し理解を得る。維持管理費は村落水基金として積み立て、水管理委員会が徴収と管理運用の責任を持つ。
- 水料金徴収法は、支払い困難な貧困層の存在を考慮し、各戸からの一律徴収ではなく、収入に応じた額の徴収、あるいは当該地域に特徴的な一夫多妻制を考慮し妻の数に応じた拠出額決定などの徴収法を採用すべきである。また、バケツ毎の料金徴収法はとくに雨季期間中の水消費量を控えさせる要因となるため、極力月ぎめあるいは年一括払いを奨励すべきである。
- 水基金は給水事業運営維持管理の目的にのみ支出し、他の費目への流用は厳に避けるべきである。これに関し、郡政庁は村落評議会に対する行政指導力を強めるべきである。

略 語

MOW	水省	
MWLD	水・牧畜開発省	
MRALG	地方自治省	
RC	州知事	
RAS	州副知事	
RCC	州諮問委員会	
DC	郡知事	
DAS	郡副知事	
RWE	州水管理局長	
DWE	郡給水事務所長	
VWC	村落水委員会	
WMP	給水マスタープラン	
RWS	地方給水	
LUWASA	Lindi 市上下水道公社	
MTUWASA	Mtwara 市上下水道公社	
ESA	外国援助機関	
UNICEF	国連児童基金	
WHO	世界保健機構	
BGS	Below Ground Surface	地表下
SWL	Static Water Level	静水位
DWL	Dynamic Water Level	動水位
STDWHO	WHO guideline value	WHO 水質基準
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
TDS	Total Dissolved Solid	総溶解物質
EC	Electricity Conductivity	電気伝導度
L/C/D, ℓ/c/d	Liters per Capita per Day	ℓ/人/日

目 次

序 文
伝 達 状
調査対象地位置図
候補村落位置図
現 地 写 真
調 査 結 果 概 要
略 語

第 1 章	序 論	1 - 1
第 2 章	給水マスタープランの見直し	2 - 1
	(1) 1975 年・1986 年のマスタープラン	2 - 1
	(2) 新マスタープランのフレームワーク	2 - 2
第 3 章	給水セクター現況及び対象地における給水現況	3 - 1
	(1) タンザニア国地方給水政策	3 - 1
	(2) 地方給水関連の組織	3 - 1
	(3) 2 州の地方給水現況概要	3 - 2
	(4) 都市給水診断	3 - 3
第 4 章	社会経済状況	4 - 1
	(1) 社会経済一般概況	4 - 1
	(2) 100 村落の詳細家庭経済調査結果	4 - 4
	(3) 100 村落個々の社会経済概要	4 - 4
第 5 章	地質及び水理地質	5 - 1
	(1) 調査地の地質概況	5 - 1
	(2) 詳細水理地質調査結果	5 - 3
	(3) 井戸の成功確率	5 - 8
第 6 章	水 質	6 - 1
	(1) 分析項目	6 - 1
	(2) 分析結果	6 - 1

第7章	パイロットスタディ	7 - 1
(1)	中央高原地域におけるパイロットスタディのレビュー	7 - 1
(2)	南部地域で選定したパイロット給水施設サイト及び施設内容	7 - 2
(3)	住民参加	7 - 2
(4)	新水管理委員会の立ち上げ及び運営方法の指導	7 - 3
(5)	維持管理費の目途及び管理費徴収方法	7 - 4
(6)	WID 及び衛生に関する啓蒙活動	7 - 5
(7)	短期モニタリング結果	7 - 6
(8)	長期モニタリング業務実施要領	7 - 7
(9)	モニタリング結果概要及び評価	7 - 8
第8章	水資源開発計画	8 - 1
(1)	水資源開発の基本理念	8 - 1
(2)	村落ごとの水源開発	8 - 1
第9章	給水施設計画	9 - 1
(1)	サービスレベルの設定	9 - 1
(2)	給水施設計画	9 - 2
(3)	概算施設建設工事費	9 - 4
第10章	維持管理計画	10 - 1
(1)	維持管理にかかる責任諸機関	10 - 1
(2)	維持管理費	10 - 2
第11章	事業評価	11 - 1
(1)	経済的便益の評価	11 - 1
(2)	財務評価	11 - 1
(3)	組織評価	11 - 2
(4)	技術評価	11 - 2
(5)	環境評価	11 - 3
(6)	総合評価	11 - 3
第12章	結論及び提言	12 - 1
(1)	結 論	12 - 1
(2)	提 言	12 - 3

第1章 序 論

本報告書は、タンザニア国水利省*¹からの要請（1996）に基づいて実施された『南部地域水供給計画調査（英文タイトル：The Study on Water Supply and Sanitation in Lindi and Mtwara Regions）』の最終報告書である。

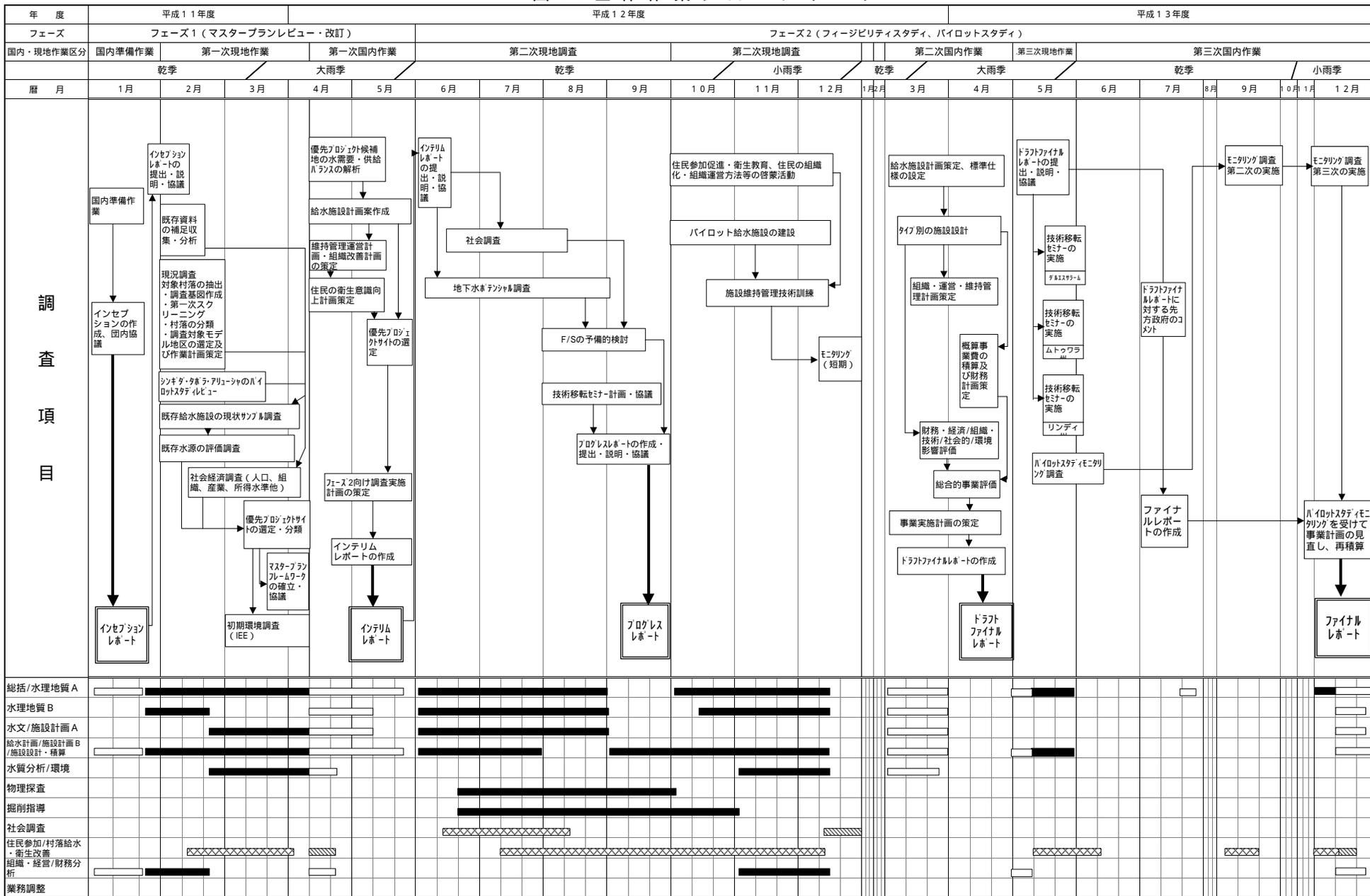
調査は、1998年8月水利省と国際協力事業団の間で締結されたS/W*²に基づき、2000年1月より2001年12月までのほぼ2年に亘って実施された。

調査期間はフェーズ1とフェーズ2の2段階に区分され、フェーズ1では両州をカバーするマスタープラン*³の見直しとF/S対象の100村落選定にかかる調査業務、フェーズ2の前半では6村落におけるパイロットスタディを含み、選定された100村落を対象とする給水事業のためのF/Sを実施した。フェーズ2後半はF/Sの一環として実施したパイロットスタディのモニタリング業務に当てられた。

調査項目及び調査全体の流れは、図1-1「フローチャート」に示す通りである。

- * 1 水利省は2000年12月の省庁再編成により、農業省の一部局を併合して水利・家畜開発省（Ministry of Water and Livestock Development）となった。
- * 2 S/Wには含まれていなかったパイロットスタディサイトのモニタリング業務が追加されたため、調査期間は1年半から2年に延長され、かつ、最終報告書はモニタリング結果とそれを踏まえた計画の見直しを含め2001年12月に作成されるよう調査スケジュールに変更があった。
- * 3 フィンランド国を中心とした援助により1976年に両州の水開発マスタープランが策定され、1986年に再びフィンランド国の支援により改訂された。フィンランド国の支援はマスタープランの策定のみならず、M/Pに基づく給水施設開発を両州内で精力的に展開したため、期間中の地方給水事業には著しい進展があった。

図 1-1 全体作業フローチャート



凡例： 現地作業 国内作業 在タンザニア外国人団員現地調査作業 在タンザニア外国人団員ダルエスサラーム内業（国内作業扱い）

第2章 給水マスタープランの見直し

(1) 1975年・1986年のマスタープラン

1975年にフィンランド国の支援により策定された Lindi 及び Mtwara の2州を対象とした給水マスタープランでは、短期目標として『1981年までに地域内の全ての村落に確実な水源を設ける』を掲げ、長期的には『1991年までに全ての地域住民が500m以内の距離で公共の給水ポイント(ハンドポンプ井戸または共同水栓)にアクセスでき、かつ、30ℓ/人/日を確保する』ことが目標として掲げられた。

同時に、この目標に向かって、フィンランド国を中心とした経済・技術援助により2州内の各地で給水施設建設が急ピッチで進められ、1975年から1984年までの10年間に給水サービスを受取る人口が2州内で46万人から117万人に増えるというめざましい給水普及率の向上があった(37%から75%へ)。その間建設された施設の内訳は、1,800箇所のハンドポンプ井戸(Level-1施設、45万人に給水)と88セットのPiped scheme(Level-2施設、39万人に給水)などである。

しかし、また国家財政の困窮のため維持管理サービスが行き届かず、建設された施設がフル稼働できた期間が短く、中には2・3年以内に機能を全て停止し放棄されるものもあった。とくに、Piped scheme(一つの水源から数村ないし数十村に送水して共同水栓により配水するシステム)においては、水量不足により建設当初から末端部まで水が行き渡らないケースが見られ、また、燃料補給ができず建設直後から制限給水を余儀なくされる村落が多かった。当時は燃料を給水事務所職員が各給水施設に配達してまわるなど、全ての運転管理費が国家の財政負担であったが、修理用部品・管理用資機材・燃料代などの不足と、管理者側の人材不足とがあいまって、建設された施設は概して十分な機能を発揮しなかったばかりでなく、短命に終わったものが多い。余りにも建設を急ぎ事業への住民参加を求めなかったことから、住民に維持管理の意識も技術も定着しなかったことが、不十分な稼働や施設が短命に終わった大きな理由の一つとして上げられる。

現在稼働中の給水施設も、住民参加型の施設運転が行われている所は殆ど無く、名目上は村落水管理委員会の運営となっているが、水基金の積み立てが殆ど無いため故障の修理を郡給水部に依頼することができず、長期間故障のまま放置されるケースが多い。

1986年に改定されたマスタープランは、短期目標として『1991年までに地域内全ての住民に少なくとも10ℓ/人/日の水を保証する』を掲げると共に、『2001年までに全ての住民に25ℓ/人/日の飲用に適した水を供給する』ことを目標とし、これを達成するためには、次のような給水施設の開発・改良が必要であるとした。

- 2,340本のハンドポンプ井戸の建設
- 既存ハンドポンプ井戸 225箇所のリハビリ
- Piped scheme 91セットのリハビリと7セットの新設

これらの事業推進費は直接工事費・資機材調達費・給水事務所運営費等を含め総額 23 億 7 千万タンザニアシリング（約 4 千 8 百万 US ドル）と見積もられた。目標達成に向けてフィンランド国は引き続き経済支援を行ったが、自国の経済事情により 1991 年を最後に援助を打ち切った。

その後は当該地域に外国の援助は全くなく、タンザニア国の財政事情も相変わらずの困窮状態が続いたため、上記の計画は半ばで挫折した。そればかりか、施設の故障放置等によって給水普及率が急速に低下する結果となっている。

（2）新マスタープランのフレームワーク

目標値は、タンザニア国側の要請どおり『2015 年までに安定的で清潔な水を 2 州内のできるだけ多くの住民に供給する。（普及率を 70%程度まで高める）』と定める。生活用水に不自由している 100 村落をまず取り上げ、詳細調査を実施したうえで給水施設開発計画を実施する。これを第一段階計画（2001～2005）とし、第2段階計画（2006～2010）、第3段階計画（2011～2015）にそれぞれ 100 村落ずつにリハビリを含めた給水施設整備を行うことにより、給水普及率を 70%程度まで引き上げることを目指すものである。

地方給水事業は、地方分権化政策の推進に伴い 1992 年より、『国家事業』から『地方自治体と受益住民自身の事業』へと転換が図られた。そのため、事業の運営管理は、地方自治体の指導のもとに住民自身の手で、あるいは民間企業の参画を図って推し進めなければならない。従って、新規に計画する給水施設は、住民自身が運営管理しやすいものである必要があり、既存の大規模給水施設の運営維持管理には民間企業の積極的参入をうながすなどの措置が取られるべきである。

1998 年に行われるはずであった 10 年毎のセンサスは経済的困窮を理由に実施されなかった。そのため、目標年（2015 年）の村落別水需要は見通しが立てにくい。2 州全体の農村部人口の伸び率は 1978 年と 1988 年の比較から推定できるものの、個々の村落については過去 20 年の村落の興亡が激しかったため、過去 2 回のセンサス間の伸び率が適用できない。従って、第 1 段階計画の計画策定においては、不確実データが多く含まれるものの、各村落が所有する人口データを利用することとした。正確な水需要の算定は、次回センサスの実施を待って修正することが望まれる。

原単位計画給水量（一人一日あたりの需要量）は、原則として 20ℓ/人/日と定める。前々回の M/P では 30ℓ/人/日、前回の M/P では 25ℓ/人/日であったが、今回は住民主体の維持管理運営の前提条件を踏まえ、長期間の利用とそれを可能にする低コスト運営を最優先事項とし、さらに控えめな数字に設定する。（現状の水使用実態が 2～12ℓ/人/日程度であることを考慮すれば、当分の間 20ℓ/人/日は妥当な設定値であると思われる。）

第一段階である 2 州内 100 村落の給水施設開発を達成した後、住民による自主管理の普及・定着が確認されれば、現単位給水量の再検討を行い第二段階以降は既存給水施設のリハビリ・拡張を含め、新原単位給水量を用いて施設計画を進めることが望まれる。

給水スポットへのアクセスについては、少なくとも事業計画に組み込まれる村落においては、その住民が 500m 以内（往復 15 分）の距離でアクセスできることを目標とする。しかし、地域内の全ての住民に対して 500m 以内という表現は、実現不可能な地域があるため敢えて用いないこととする。

地方給水事業の計画・実施・運営管理が、国庫負担から地方自治体と受益住民自身の負担へと政策の転換が図られたことを受けて、今後計画する施設は当該地域に特徴的な大規模給水施設から、住民自身の管理が容易な 1 村 1 施設の独立型施設に転換を図るべきである。この観点から、新規事業計画対象には、公共の給水施設が殆ど無い村落を優先村落として選定し、受益住民自身による施設運営が根付きやすい事業計画を立案することとした。

なお、地方給水にかかる国家政策の一つに『新規事業を起すよりむしろリハビリ重視により給水普及率を高めるべきである』、の一項もある。当該地域においては、多村落カバーの大規模給水システムのリハビリがこれに該当する。しかし、郡境をまたいで百数十の村落をカバーする超大型の給水施設、あるいは多数の村々を縦断する既往の大規模な配水システムは管理責任の所在が不明確であって、維持管理が適切に行われていない事例が多いことから、これらについては州・郡レベルにおける管理体制の強化を図るか、あるいは民営事業として民間活力の導入を図るなどの措置が取られるべきである。但し、現状の大規模配水システムは、水源の圧倒的不足と送・配水施設の老朽化進行等の問題を含むため、このままの状態では事業運営を引き受ける企業体の出現は殆ど期待できない。ましてやりハビリ事業に投資する企業体の存在は全く期待できないため、当該地域における私企業の事業参画は、リハビリ事業実施後の事となろう。

第一段階計画においては、小規模・独立型の施設普及を優先させることとしたが、第二段階以降の事業計画には既往施設のリハビリを含め、事業の維持管理は民営化を含めた管理体制を検討する必要がある。

当該地域の給水普及率 70%まで高めるための段階的開発計画の概要は以下の通りである。

- 第一段階計画： 2001～2005年を実施計画年とする。今回 F/S 対象の 100 村落に独立型給水施設の建設を行うものである。施設建設と並行して、住民に対する維持管理教育を展開し、自主管理運営の早期定着を図る。（施設建設費は F/S の結果、水源開発に必要な資機材調達費を含め 15.79 百万 US ドルと算出された。）
- 第二段階計画： 2006～2010年を実施計画年とする。既往施設のリハビリと新規の独立型給水施設建設を、それぞれ 50 村落計 100 村落を目途として実施する。リハビリ後の施設維持管理・事業運営には民間企業の事業活力導入も図り、効果的な運営を目指す。
リハビリ事業は、水源の増設・揚水施設/送水施設の置換・送水管/配水槽等の一部置換・配水管/給水スポットの増設等を含む。新設事業は第一段階計画と同じ内容である。リハビリ・新設共に水源開発を必要とするが、第一段階で調達する機材の有効利用を図るならば、事業費は、9.9～10.0 百万 US ドルの範囲に収めることが可能である。
- 第三段階計画： 2011～2015年を実施計画年とする。第二段階計画と同様の内容で実施するが、リハビリと新設の比率については、第二段階進行中の現地事情を勘案して決定する。

給水水源は、地下水（泉を含む）・地表水・雨水等様々なものがあるが、安定的かつ衛生的な水源として地下水開発を最優先する。各村落に水源を伴った給水施設の普及を図ろうとする場合、地下水開発が難しいとされている高原地域の村落においても水源開発を行わなければならないが、十分な調査を実施したうえ、開発の可能性を極力高めることで対処すべきである。

第3章 給水セクター現況及び対象地における給水現況

(1) タンザニア国地方給水政策

1992年に提案され1999年に改訂された地方給水政策は、健康を維持することのできる状態を創り、またそれにより貧困撲滅につなげることを目的の骨子とし、そのために、安全かつ十分な量の水を地域住民に供給する、としている。達成する方策として、次の4大項目を掲げる。

- 給水事業への住民参加
- 私企業の事業への参画推進
- 公的機関の責任の明確化
- 女性の給水への積極的関与

事業の推進に関しては、新規の開発計画は大切であるがそれよりむしろ、建設中の給水施設を早急に完成させることと、既存施設のリハビリに重点を置くことが肝要である、としている。また、事業推進には受益住民自身の役割「運営管理とその費用負担」と、中央政府の役割である「外国の援助機関に対する資金援助要請と調整、州/郡レベルの行政責任者・水の受益者団体/私企業/NGO等関係者間の調整」とが重要である、としている。

地方給水施設の維持管理については、受益者自身が設立する村落水委員会 (Village Water Committee, VWC) と郡給水事務所との共同管理で行うとしている。郡給水事務所の役割は、村落水委員会が自主的に施設維持管理を行えるように訓練すること、故障の修理サービス、水委員会の活動状況のモニタリングを行うこと、などである。

(2) 地方給水関連の組織

中央政府： 水・牧畜開発省の地方給水・衛生担当部、同政策企画担当部、同水資源開発担当部等が関与する。しかし、実質的な運営管理は地方分権化政策に基づき地方政庁・受益者自身に委ねられ、これら中央政府機関は、調整・監督・評価者役に徹することとなる。

州政府： Regional Water Engineer (RWE) をトップとする州給水管理局。郡給水事務所職員の能力開発・訓練、事業の評価・承認、水源開発調査・井戸再開等にかかる郡給水事務所への技術支援等を行う。

郡政府： District Water Engineer (DWE) をトップとする郡給水事務所。村落水委員

会の結成促進、活動支援・指導・モニタリング、故障の修理サービス等を行う。

村落水委員会： 給水施設の維持管理運営を担当する村落ごとの組織。郡給水事務所の技術的支援をえながら、維持管理費の徴収・運用、日常の施設運転・メンテナンス等を行う。

(3) 2州の地方給水現況概要

1997年に出版された州の社会経済紹介書によれば、地方における給水普及率は1996年時点でMtwara州は42%、Lindi州は61%（共に村落数比）である。両州の平均を取れば49%である。両州は一時、それぞれ87%・70%の村落が何らかの形の公共給水施設を備えていたが、維持管理の不備により多くが使用不能な状態となっている。フィンランド国が援助を停止した以降の過去10年は、外国からの援助が全く途絶えていること並びに国家財政が逼迫していることから、新規の給水事業は全く興されておらず、リハビリ事業も殆どと言ってよいほど実施されていない。そのため、給水普及率は低下の一途を辿っているといえる。郡給水事務所が所有する資料によれば、1999年時点の見かけ上の給水普及率は、村落数比で42%であった。1996年の49%からわずか3年の間に7%の普及率の低下があったことになる。

本件調査の初期段階において実施した各郡でのサンプル調査の結果では、現在給水施設が稼動しているという村でも、厳しい制限給水（週1回、1～2時間程度）が有ったり、共同水栓10箇所のうち8箇所が故障していたり等々により、実際の普及率（人口比）は村落数比で見た普及率より大きく下回っている。

Mtwara州側で際立って特徴的な給水形態は、水源開発が困難な高原地帯を多く包含する故もあるが、1水源で数十の村をカバーする超大型給水施設が多数存在することである。（例：Kitangari scheme, Mkunya-Makote scheme。この2給水施設が150以上の村落を包含。）

このような大型の事業の場合、建設当初から末端部にまで水が行き渡らない弊害があったこと、並びに、いったん水源に問題が起こると全ての村の給水が停止する、などの問題をはらんでいる。また、大規模給水施設に組み込まれている場合は、住民による自主管理運営を行うことが非常に困難である。自治体による管理・運営も、行政区外にまでまたがる場合は調整が困難であろうし、何にも増して地方自治体には技術も人材も不十分であるという大きな問題がある。地方給水の国家政策の一つに、民营企业による水道事業運営の案もあるが、これらの大規模事業の運営には適用できる可能性がある。

ハンドポンプ付井戸（その多くはコンクリートライニングのある手掘りの浅井戸）は、

大半が水枯れのまま放置されている。これらには、乾季末の時期に水位のある深さまで掘り増しすれば再利用が可能なものが多数含まれる。故障した蛇口の放置といい、掘り増しもせず放棄された浅井戸といい、従来の給水事業は、建設段階とその運営の段階で、住民の参加が希薄であったことをうかがわせる。施設建設を急ぐ余り、住民参加の軽視・住民に対する維持管理教育の不足等を招き、それらが今日の極めて劣悪な給水事情を出現させた大きな要因になっていると言える。

(4) 都市給水診断

本件調査対象地域内には、州都の Mtwara 市・Lindi 市の給水施設他、いくつかの小都市施設（上下水道公社によって運営される。計画給水原単位量：100ℓ/人/日）に分類される都市型給水施設があり、また、いくつかのタウン（郡都）において現状の「村落型給水」から「都市型給水」へと格上げが図られようとしている。都市型給水においても、水源不足や施設の老朽化等の大きな問題を抱えている。本件調査では、Mtwara・Lindi・Nachingwea の 3 都市の給水施設について診断調査を実施した。各施設の現状と課題は以下の通りである。

《Mtwara 市の給水施設》

Mtwara 上下水道公社が管轄する Mtwara 市の都市給水は、中都市型にランクされ原単位計画給水量は 100ℓ/人/日である。水源地名を冠した Mtawanya scheme と Mikindani scheme の 2 つの独立給水システムからなる。Mtawanya 水源からは市域の大半に、Mikindani 水源からは Mikindani 地区へ給水している。2000 年の人口が両地区合わせて 124,000 人であり、水需要量が約 20% の諸係数を含みおよそ 15,000m³/日であるところ、両水源から供給されているのは 4,400m³/日で、需要量の 3 分の 1 に満たない。配水網からの漏水など無効水量を考慮すると、実使用量は 25～30ℓ/人/日程度であろう。

1989～1993 年にリハビリが実施されて以来殆ど改良・拡張工事が実施されていないため、需要と供給のギャップは日ごとに増大している。

主要水源の Mtawanya 水源は 11 本の井戸群であるが、現在稼働しているのは 7 本で最大揚水量の合計が 5,000m³/日である。しかし、電力供給の不安定から平均 4,000m³/日の揚水量となっている。Mikindani 水源は、湧水源と 2 本の井戸で日産 300m³ 程度である。

Mtawanya 地下水源の水質は酸性で鉄を多く含んでいる。そのため、鉄除去施設が備えられている。処理施設は曝気による鉄の酸化、鉄酸化物を沈殿除去する凝集沈殿池、pH 調整をする消石灰注入設備を備えている。しかし、十分な薬品の確保が出来ず、安定的な処理

効果は得られていない。さらに濾過池が予算の不足から建設が見送られたため、配水池に入ってから酸化された鉄分が沈殿している。また酸化剤及び消毒剤としてさらし粉が採用されているが薬品購入予算が十分でなく継続的な消毒は行われていない。このため給水栓水質からは大腸菌などが検出されている。

Mikindani 水源の水質は良く、無処理で給水されている。塩素消毒は行われていない。

配水は給水区域の大半は高地にある配水池からの自然流下方式によっている。一部の高地(空港及びその周辺地区)には増圧ポンプで圧送する方式が採られている。ポンプは3台設置されているが、故障未修理・電力不足などの関係で1台のみが運転されている。

Mtwara 都市水道施設は水源水量の絶対量が不足している上に、電力供給量が不足しているため供給水量は需要の30%に満たない状況である。従って次のような問題点が指摘される。

- 市民は給水サービスレベルに不満を抱いている(地域によっては2日に2時間しか給水されていない)。
- 給水区域全体に配水管が敷設されていない(水源水量の絶対量が不足しているため、配水管を敷設して給水エリアを拡大することができない)。
- 水道料金有収率が極めて低い(各戸給水の20%、官公署の80%は支払い意思がないように見受けられる)。
- 水道料金有収率の低さが施設の改良補修工事の実施を難しくしている。

《Lindi 市の給水施設》

Lindi 上下水道公社が都市給水を担当している。Mtwara 市と同じく原単位計画給水量は100ℓ/人/日である。Lindi 市域は東側がインド洋に面し、後背地を小高い丘陵及び狭小な谷によって囲まれている。水道水源は古くから周辺丘陵地から湧き出る湧水に求めてきた。給水人口は1999年で52,000人、総需要量は6,200m³/日である。しかし、9箇所の水源地からの総取水量は1999年時点で僅か2410m³/日、実給水量はそのほぼ70%に当たる約1700m³/日と推定され、総需要量の4分の1程度の状況である。一人当たりの平均給水量は27ℓ/日程度である。この厳しい状況は1996年以降に起こった主要湧水源の突然の枯渇に起因している。主要4湧水源からの総取水量は1993年には5,470m³/日であったものが、1999年には1,450m³/日にまで減少した。その後幾つかの湧水源、井戸が開発されているが1999年現在の総取水量は2,410m³/日に過ぎない。水源の絶対量の不足に加えて、ポンプ設備の老朽化、電力不足及び配水管からの漏水が状況をさらに厳しいものにしていく。

現在の主水源は Layawaya 湧水源である。市域北東部の丘陵地内にあり、5km の送水管で小高い丘に建設された配水タンクに送水される。そこから市内のポンプ場に自然流下で送られ、さらに市内各所にある配水タンクへあらかじめ決められたタイムスケジュールに従って配水している。

水質は良好であり、処理施設は持っていない。塩素消毒のみで給水されるシステムであるがさらし粉を購入する予算が不足しているため、消毒は継続的には実施されていない。水源水量の逼迫はサービスレベルを低下させ、水道料金有収率の低下を助長している。

《Nachinngwea 町の給水施設》

Nachinngwea 給水は未だ地方給水に分類されており、Nachinngwea 郡給水事務所の管理下に置かれている。2000 年中に上下水道公社設立が予定され、小都市型都市給水（計画原単位給水量 50ℓ/人/日）となる。1999 年時点で市域内人口は 36,000 人、計画給水人口は 18,720 人である。市域内にはパイプ給水以外に 27 本の公設浅井戸があり、市民はパイプ給水、浅井戸のどちらかを利用している。パイプ給水の水源は深井戸で、これまで 15 本以上の井戸が建設されたが空井戸や水質の悪い井戸が多く、現在利用されているのは 3 本である。揚水量は 1,300m³/日である。水質は良く処理することなく自然流下で給水されている。既存配水管の漏水が多く、時間給水を余儀なくされている。

Nachinngwea は地下水開発が比較的困難な基盤岩地帯に属しているため、これまで多くの井戸が掘削されたが失敗に終わったものが多く、また次第に揚水量が減少してついに放棄された井戸もある。新たな水源開発が必要であるが、同時に老朽化した既存配水管のリハビリテーションが必要である。

第4章 社会経済状況

(1) 社会経済一般概況

《村落形態》

両州の村落は、道路沿いに自然発生的に誕生した集落がそのまま村落となったものが多い。1970年代初頭に制定された村落設立プログラムに従い、分散した小集落を名目だけの統合により分散型のままの村落が形成されていった。1974年からはウジャマア制度に従い、分散していた集落を一箇所に集め新しいコミュニティ - を出現させた。ウジャマア制度はタンザニア国特有の農業生産の効率化を目指す制度で、コミュニティ - の一つ一つに生産・生産支援・収穫・流通等の役割を持たせ、3~5コミュニティ - が共同で農業活動に当たるものである。ウジャマア制度のもとで強制的に出現させた村落をウジャマア村という。ウジャマア制度は他州に比べ当該2州に比較的早く普及したため、全体の80%近くの村がよくまとまった集落を形成しており、それが当該地域の一つの特徴となっている（Mtwara州Masasi郡は例外で多数の小村落が分散したまま残っている）。

ウジャマア村は、小学校・診療所・給水施設等の社会サービス配備が先行し、半強制的に集落形成を行った関係上、大部分の村にこれらの社会インフラが存在する。しかしこれらの社会サービス整備に連動して膨張した村落は、予想外に急速な膨張があったため、逆にサービス不足になるという皮肉な現象も生んだ。ウジャマア制度は1980年代初頭で衰退したため、ウジャマア村とならず分散型のまま存続した村もある。村落として州政府に登録した村だけが“村落”として認められ行政の最小単位となっている。その他は、Sub-villageとしていずれかの村落に従属している。

これらのSub-villageが独立して1村落として登録することが1980年代1990年代も続いているため村落の人口動態が把握しがたい状況にある。10年毎の1998年に予定されていた人口センサスは、政府の財政的窮乏を理由に実施されていない。

《部族構成・宗教・複婚》

地域内の部族はMtwara州内ではマコンデ族が圧倒的に多く、全国共通のスワヒリ語よりもマコンデ語の方が一般的に使われている。西方のMasasi郡ではMkua族が優勢である。Lindi州では、Makonde、Mwera、Nginndo及びMatumbiの4部族が優勢で、他にYao、Wangindo、Machinga、Makuaなどの部族がありそれぞれの部族語を用いている。各村落はそれぞれ殆どが同じ部族の人々で構成されているのが特徴的である。

宗教はイスラム教が全域に亘って優勢でありほぼ90%の住民がイスラム信者である。州都にはキリスト教会があるが村落部においては極めてまれで、訪問した200余村の内2村

に限られた。イスラム教圏で一般的なように当該地域でも一夫多妻制が普遍的である。3人以上の妻帯者はごく稀であるが2人の妻帯者は殆ど全ての村落に存在する。複婚者数の実態は正確にはつかみがたいが、少なくとも5%以上が複婚者の家庭であり、中には全戸数の約半数を占める村落もある。平均20%程度と推定される。2人目の妻と子供を別棟に住まわせる複婚者は少なく大半は1軒の家に同居している。

《行政区分》

地方行政の区分は、州 (Region) ・郡 (District) ・サブ郡 (Division) ・区 (Ward) ・村落 (Village) であるが、全国共通の正式行政単位は、州・郡・村落の3種である。

行政の最小単位である村落の機構は、村長 (評議会議長) を頂点とする村落評議会 (通常25人のメンバーで構成され、女性評議員を3分の1以上含むことが州令により義務付けられている) の他に次の3主要委員会 (全ての村落に設置) と5つのサブ委員会 (大半の村落に設置) とがある。(全ての委員会に女性メンバーを配置することが義務付けられているが遵守していない村落が多い。)

主委員会： 企画・財務委員会 社会福祉/自立委員会 防衛/安全委員会

サブ委員会： 労働委員会 水委員会 人材活用委員会 健康委員会 教育文化委員会

村落数は Mtwara 州が 534 村、Lindi 州が 379 村である。

区 (Ward) は、ウジャマア制度の名残であり、2~10 村落を取りまとめる形式を取る。区内の代表村落の評議会議長が区長を勤め、各村落の人口統計・農産物の集計管理等を行っているが、厳密には行政機構の一部を構成していないためその機能状態はまちまちである。区事務所を置く村落には中学校・略式裁判所・診療所などが整備されているのが一般的である。Mtwara 州に 84 区、Lindi 州に 104 区有る。

サブ郡 (Division) はいくつかの区を取りまとめる形を取って、地域割りだけは明確であるが行政機構ではなく、事務所も職員も存在しない。人口統計などの地区区分割の位置付である。各郡は3~6サブ郡に分割される。

郡 (District) は大統領が任命する郡知事 (District Commissioner, DC) をトップとし、実際の郡行政は副知事 (District Administrative Secretary, DAS) が司る機構である。地方給水管理を行う郡給水事務所は DAS 傘下9部のうちの1部である。Mtwara 州は4郡 (19サブ郡)、Lindi 州は5郡 (28サブ郡) に分けられている。

村落・区・サブ郡・郡の一覧表は、データブックに収録している。

《インフラ整備状況》

インフラの整備は非常に立ち遅れている。タンザニア国内の他の州とは比較していない

が両州の州知事は“我々の州は忘れられた州のようなものだ”と発言している。隣接するモザンビーク国の内乱を逃れた数十万人に上る難民が住み着いたため、これ以上の難民の流入を防ぐために、政府が意図的にインフラ整備を遅らせた、という説もある。

舗装された主要道路は Mtwara-Lindi 両市を結ぶ道路 110km の内約 60km 区間と州境付近を東西に走る横断道 250km の約 150km 区間のみに限られる。幹線道路総延長ほぼ 2,000km の 10%にも満たない。

電気・通信は郡都に限られる。ディーゼル発電を行っているが燃料補給が十分でないため 1日に1~3時間の制限配電が一般的である。州都でも6~8時間/日しか配電されない。通信手段は、郡都間の有線電話（電話局・警察署・郡庁舎のみに電話機設置）が有り首都との交信も可能である。衛星通信は受信局未設置のため、タンザニア国内で当該両州のみが盲点地域となっている。

公共の交通手段は便数の少ないバス（公営の郵便物輸送を兼ねた主要幹線バス、1~2往復/日、及び民営のマイクロバス、2~3往復/週）のみで、住民のマーケット等への移動は徒歩と自転車とに頼っている状態である。

《主要産業》

村落部の主要産業は農業である。生産する食用作物は、キャッサヴァ・ソルガム・メイズ・米の順である。流通機構が発達していないため殆どが地域内自給自足の小規模営農である。灌漑はごく一部の稲作に用いられるのみで99%以上が天水農業である。

換金作物はカシューナッツが圧倒的に多く全収入の60%以上を占め、次いで胡麻・ココナツ・ピーナッツとなっている。カシューナッツの出来高と国際価格により両州の財政が左右されるといって過言でない。カシューナッツ収入に過度に依存していることが、当該地域の産業の発達を阻害しているような印象さえ受ける。また、産物の一次加工さえせず原産品をそのままの形で、集荷に来る外国人バイヤーに売っているのが現状である。売上の15%が地方財政の財源となっている。カシューナッツの売価は、例年 Tsh 700~800/kg であるが、2000年は Tsh 150~500/kg、2001年は Tsh 250~450/kg と低迷している。

《家庭経済》

2州内の各家庭は、収入の90%以上をカシューナッツに依存しているものが60%以上を占める。平均的な家庭収入額は、サンプル調査で訪問した94村落で聴取したものを平均すると Mtwara 州で Tsh 250,000/年（39村落平均）、Lindi 州で Tsh 240,000/年（54村落平均）であった。（それぞれ 36,000 円、34,000 円/年相当。）

(2) 100 村落の詳細家庭経済調査結果

給水施設維持管理運営費の支払能力の裏付けを取るために一般家庭の現金収入調査を実施した。候補 100 村落のうち各郡の総村落数に応じた 3-10 村落計 65 村落において、無作為抽出により 5～13 軒（大半が 10 軒、合計 639 軒）の家庭を訪問し質問表に基づき昨年 1 年間の家計収支について調査した。

639 軒の年間現金収入の単純平均は、ほぼ Tsh 350,000（約 50,000 円相当）であった。

しかし、下表に示すような収入分布のうち、中程度の層のみの平均値を取ると Tsh 230,000（33,000 円/年相当）であり、フェーズ 1 調査で実施した平均的家庭収入調査結果と類似している。

家庭の現金収入分布状況

年間現金収入範囲 (Tsh)	家庭数 (戸)	全体に占める割合 (%)
10,000 未満	10	2%
10,000～19,999	16	3%
20,000～29,999	14	2%
30,000～49,999	23	4%
50,000～99,999	96	15%
100,000～249,999	207	32%
250,000～499,999	122	19%
500,000～999,999	95	15%
1,000,000 以上	56	9%
	639 戸	100%

この収入分布を見ると、Tsh 50,000（約 7,100 円）以下の極貧層が約 10%、Tsh 50,000～500,000 の中間層が約 64%、Tsh 500,000 以上の比較的裕福な層が 24%を占めていることが分かる。維持管理費を一律に徴収しようとする場合、約 10%の極貧層からは徴収困難なことを想定する必要がある。また、中間層（64%）の中でも比較的低收入層の収入が支払能力の目途になると思われることから、各戸から徴収する維持管理費の設定は、この層（年間現金収入 Tsh 50,000～100,000）の支払能力にターゲットを置く必要がある。

(3) 100 村落個々の社会経済概要

フェーズ 2 調査では、候補 100 村落の全てを訪れ、村長始め村落評議会役員・社会福祉委員会役員・水委員会役員らとの討議を通じて各村落の人口・戸数・主要産業・文化活動

その他の社会経済概要を把握した他、65 村落において 639 家庭の調査を実施した。調査した項目は以下に示す通りである。

- 1) 家族構成
- 2) 職種
- 3) 教育レベル
- 4) 住環境
- 5) 家庭燃料
- 6) 農地（住居からの距離・耕地面積等）
- 7) 家畜
- 8) 村の抱える経済関連諸問題
- 9) 各家庭の主たる収入源
- 10) 乾季・雨季における生活用水水源
- 11) 水源の状態
- 12) 取水現況（水源までの距離、水消費量等）
- 13) 生活用水以外の水利用実態
- 14) 水に対する料金支払い経験
- 15) 乾季中の水問題対処法
- 16) 衛生環境（トイレ・ごみ処理等）
- 17) 水供給プロジェクトに対する認識度（住民参加の経歴・意思等）

個々の村落の調査結果は、メインレポートの表 4-2-1～4-2-9 に示す通りであるが、全般的に下記のような社会組織運営の未熟さと経済活動の不活発さが目立つ結果となった。給水事業自主管理運営の可能性に関連する指標について概観すると、問題なく自主的な管理が行えそうな村落はわずか 15 村落に留まり、残り 85 村落については社会的経済的な面で次のような問題を抱えている。自主管理方式を導入して定着を図り、持続可能なプロジェクトとするためには相当の啓蒙が必要であると言える。

給水施設建設に対する要求度が低い村落： 36 村落

- 衛生観念の欠如によるケース：近場に水源があれば、それが非衛生的なものであってもその利用に甘んじる。----26 村落
- 開発意欲に欠けるケース：遠方まで水汲みに行くことを全く苦にせず、その時間を経済活動に振り向けようとしない。----10 村落

組織の運営に未熟な村落：多数

村落評議会ほか義務付けられている各種委員会が未設置であったり、運営の仕方が稚

拙であったりの現象が目立ち、新たに水委員会を設置してもその運営に不安を抱かせる。このような村落は半数近くにものぼる。

低収入・教育レベルの低さに由来する低技術レベル・社会資本の未発達・開発に向けての意識の低さ等、社会経済的な問題が複合的に作用して、Level-1 はともかく Level-2 施設の自主管理運営がおぼつかない村落： 46 村落（Level-1 の給水施設を計画するのが妥当と思われる村落であっても、水源開発の関連で Level-2 施設にせざるを得ない村落が多数あることから、社会的条件のみで施設タイプを決定することができない。）

家族構成は、1軒の家に3～12人居住しているが平均は両州とも5人/家庭であった。（タンザニアの平均的な家族員数が6人/家庭とされているが、当該地域は小さめの数字である。）村落内の戸数データがない村落においても、総人口を5で除した商を戸数とみなすこととした。