

ザンビア共和国
地方自治住宅省

ザンビア共和国
第二次ルアプラ州地下水開発計画
準備調査報告書

平成 23 年 5 月
(2011 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

日本テクノ株式会社

環境
JR(先)
11-098

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ザンビア国の第二次ルアプラ州地下水開発計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、平成22年6月15日から平成23年6月3日まで、日本テクノ株式会社の横木昭一氏を総括とする調査団を組織しました。

調査団は、ザンビア国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与し、ひいては両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成23年5月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 江島 真也

要 約

要 約

① 国の概要

ザンビア共和国（以下、「ザ」国という。）はアフリカ大陸南部地域に位置し、タンザニア、マラウイ、モザンビーク、ジンバブエ、ボツワナ、ナミビア、アンゴラ、そしてコンゴ民主共和国に国境を接する内陸国である。国土面積は日本の約 2 倍にあたる 752.61 千 km²となっている。南緯 8°～18° の熱帯に属し、標高 900m～1,500m の高原台地に位置するため、その気候は比較的温暖な熱帯性サバンナ気候を示し、雨期（11月～3月）と乾期（4月～10月）が明確に区分される。年降水量は 700mm～1500mm 以上で、南部から北部に向けて多くなる。

「ザ」国は 9 つの州（ルアプラ州、北部州、東部州、中央州、コッパーベルト州、北西部州、西部州、ルサカ州、及び南部州）より構成され、本件対象地域はルアプラ州（以下、「ル」州という。）に位置する 4 郡である。

全国の年間平均気温は 15℃から 35℃で、計画対象地域である「ル」州の年間平均気温は 20℃から 25℃である。

「ザ」国の推定人口は約 1294 万人（2009 年：世銀）で、人口増加率は 2.5%となっている。

「ザ」国の経済は、2008 年度の GNI が 125.6 億米ドル、1 人当たり GNI は 970 米ドル、経済成長率 6.3%（2009 年：世銀）を示している。「ザ」国の産業構造は、第 1 次産業 19.7%、第 2 次産業 32.4%、第 3 次産業 47.9%（2009 年予想：CIA）となっている。主要産業としては、銅の生産に依存するモノカルチャー経済（銅が輸出額の約 6 割を占める）であり、銅の生産量と国際価格の変動が「ザ」国の経済に大きな影響を与えてきた。ムワナワサ前政権は、この経済構造から脱却するため、農業（広大で肥沃な未開拓地）、観光（恵まれた観光資源）の開発を中心とした産業構造改革を最優先の政策の一つとして掲げていた。

2009 年の世界経済不況により、経済成長率が下がったものの、最近の銅の国際価格上昇及びトウモロコシの収穫量増加により、経済が回復することが期待されている。

UNDP によると、同国の人間開発指数(HDI)は 169 カ国中 150 位（2010 年）と低迷している。また、保険サービスの未整備による下痢症その他の疾病により、5 歳未満児童死亡率が 1000 人出生あたり 148 人(2008 年/WHO)で、全世界平均 65 人と比較して極めて高い水準にあり、安全な水を供給する基本的なインフラ整備が大きな課題となっている。

② 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ザ」国では、水問題は最も重要な課題の一つとして位置付けられている。しかしながら、給水サービスの普及率は依然として低い水準にあり、安全な水へのアクセス率は全国で人口の 59%、都市部で 89%、そして地方部で 43%¹となっている。本プロジェクトの対象地域である「ル」州においては、アクセス率が 23.1%（2010 年 8 月）と全国で最も低い水準にある。

このような状況を受けて、地方給水に関しては、地方自治住宅省（以下、「MLGH」という。）が策定した「国家地方給水・衛生プログラム（2006-2015）」（NRWSSP: National Rural Water Supply and Sanitation Programme, 2006-2015）が 2007 年 11 月に公布され、2015 年までに地方における安全な水へのアクセス率を 75%とすることを目標としている。同目標の達成に向け、「ザ」国政府は、2004 年に我が国に対して、「ザ」国全 9 州で安全な水へのアクセスが最も低い地域である「ル」州全 7 郡を対象に、「ルアプラ州地下水開発計画」（以下、「第一次計画」という。）に係る無償資金協力を要請した。2008 年より同計画が開始され、2010 年に完了した同計画では、「ル」州全 7 郡でハンドポンプ付深井戸給水施設が 200 サイトで建設され、持続的に安全な水へアクセスできる人口が約 162,000 人から 212,300 人に増加した。現在、他ドナーの支援もあり、23.1%の給水率となっている。

「第一次計画」を踏まえ、今般「ザ」国政府は我が国に対し、「ル」州における安定した安全な水へのアクセス率の更なる向上に資すべく、本プロジェクトに係る支援を要請した。本要請内容は、アフリカ開発銀行が地方給水衛生分野において支援中の 3 郡（チエンギ、カワンプワ、サンフィア）を除く 4 郡（ンチェレンゲ、ムウェンセ、マンサ、ミレンゲ）の 320 サイトにおけるハンドポンプ付深井戸給水施設の建設、及び 4 郡の関係行政機関とコミュニティ住民の施設運営維持管理及び衛生教育に係る能力強化である。

かかる状況のもと、「ザ」国政府から要請のあった「ル」州 4 郡 320 サイトでの調査が採択された。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「第一次計画」の結果及び経緯を踏まえた要請に基づき、独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency: 以下、「JICA」という。）は、2010 年 6 月 21 日から 8 月 21 日まで協力準備調査団を派遣して現地調査を実施し、要請内容の確認、要請サイトの現況調査を行った。

¹ The Living Conditions Monitoring Survey, 2006.

その後調査団は、現地調査結果で得たデータを基に国内解析作業を実施し、本プロジェクトの概略設計案を協力準備調査報告書（案）に取り纏め、2011年1月3日から1月12日まで現地に概略設計概要説明調査団を派遣し、先方機関に右記報告書（案）の内容を説明し協議を実施した。

本プロジェクトは、前述の「ル」州4郡を対象に、ハンドポンプ付深井戸給水施設を建設し、直接裨益人口5.4万人に持続的に安全な水の供給を確保する。また、これら給水施設の運営維持管理の支援活動のためのソフトコンポーネントを実施するものである。

概略設計の概要を以下に示す。

概略設計の概要	
プロジェクト対象サイト	「ル」州4郡（ンチェレンゲ、ムウエンセ、マンサ、ミレンゲ）における216サイト
プロジェクト概要	- 「ル」州4郡216サイトにおけるハンドポンプ付深井戸給水施設の建設 - 村落給水・衛生委員会（以下、「V-WASHE」という。）の組織化、維持管理・衛生に関する村落啓発活動
直接裨益人口	5.4万人

サイト数については、下記クライテリアを用いて、建設対象となる候補サイトのスクリーニングを行った。

- 1) 安全かつ安定した給水の需要があること
- 2) サイトへのアクセスが可能であること（施設建設時の安全管理に問題がないことを含む）
- 3) 水理地質条件（「ザ」国の水質基準を満たすことを含む）
- 4) 既存給水施設の有無（既存施設で十分なサイトは対象外とする）
- 5) 他ドナーのプロジェクトと重複がないこと
- 6) 村落水・衛生委員会(V-WASHE)の形成可能性があること
- 7) サイト住民に施設の運営・維持管理費用負担に応じる意思があること

スクリーニングの結果、要請のあった320サイトのうち、上記クライテリアを満たすサイトは291サイトとなった。

本計画では、雨期は掘さく機やトラック等の重機によるサイトへのアクセスが困難となることから、深井戸掘さく工事は休止することとなる。したがって、掘さく可能な月数は、雨期の3ヶ月間を除き年間で9ヶ月間となり、成功井8本/月/班とした場合、プロジェクト実施期間内に最大3班で合計216サイトにおいて成功井を得ることが可能と判断される。この過程で選定されなかった、75サイト（291サイト－216サイト）については、本プロジ

プロジェクトの掘さく代替サイトとして取り扱う方針である。即ち、深井戸掘さく工事の結果、1 サイトにおいて2本の失敗井が発生した場合には、この代替75サイトから新たな深井戸掘さく対象サイトを選定し、216本の成功井を目標としてプロジェクトを実施する。

郡	計画対象サイト数	代替サイト数
ンチェレンゲ	64	29
ムウェンセ	44	15
マンサ	61	18
ミレンゲ	47	13
合計	216	75
水源開発可能サイト数	291	

備考：プロジェクト対象サイト選定の詳細については、第3章を参照。

プロジェクトの主な内容を以下に示す。

(1) 給水施設建設

本プロジェクトでは、ハンドポンプ付深井戸給水施設の建設を行う。即ち、深井戸、付帯施設、ハンドポンプ設置、そして鉄分が「ザ」国基準値を超えた深井戸には簡易除鉄装置の設置を行う。

ハンドポンプ付深井戸給水施設の主な内容

工事項目	仕様・工事内容	数量
深井戸建設	<ul style="list-style-type: none"> 深度： 30m 以上、平均 63m ケーシング：PVC 製、呼径 100mm スクリーン：PVC 製、スロット 0.25mm ~1.0mm 充填砂利、クレーシール、遮水用セメンテーション等設置 揚水試験（段階、連続、回復試験） 水質分析 	216 本
付帯施設	・コンクリート製、「ザ」国で最も普及している円形	216 基
ハンドポンプ	Afri dev 型、India Mark-2(IM-2) 水質及び水位によって選定する(*)	Afri dev : 160 基 IM-2 : 56 基
簡易除鉄装置	地下水の鉄分が「ザ」国基準を上回った場合、簡易除鉄装置を設置する。なお、地下水の鉄分は時間の経過により変化する可能性があるため、水質モニタリング期間を設ける。	39 基

(*) 各種ハンドポンプの数量に関しては、掘さく時に水質を確認した結果選定する。
そのため、最終的なポンプの割合に関しては、変動的である。

(2) ソフトコンポーネント

本プロジェクトでは、対象となるコミュニティにて建設されるハンドポンプ付深井戸施設により安全かつ安定した水の持続的な供給を実現することをプロジェクト目標とし、その基盤となるコミュニティを主体としたサイトレベルでの運営・維持管理活動体制の構築に必要な支援を行うことを目的とし、ソフト・コンポーネントを実施する。対象サイトに対する運営・維持管理体制の整備・強化については現地 NGO/コンサルタントを活用して行う。活動の詳細に関しては、第3章の「3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画」に示す。

④ プロジェクトの工期

本プロジェクトは、無償資金協力として実施され、実施工期は以下のようになる。

【建設工事】

- a. 政府間交換公文 (E/N)
- b. 贈与契約 (G/A)
- c. 実施設計・施工監理コンサルタント契約
- d. 実施設計：詳細設計調査、入札図書作成・承認
- e. ソフトコンポーネント
- f. 入札、業者契約
- g. ハンドポンプ付深井戸給水施設施工
- h. 完成引渡し

本プロジェクトにおける実施工程は、実施設計、ソフトコンポーネント、深井戸建設からハンドポンプ設置、エプロン建設、簡易除鉄装置設置に G/A から約 24 ヶ月を要する。

(a) コンサルタント契約、ソフトコンポーネント (V-WASHE 設立等)、実施設計、OD/DD 比較、入札図書作成、入札図書承認	6.0 ヶ月
(b) 入札、業者契約、業者契約承認、深井戸掘さく、ハンドポンプ設置、付帯施設建設、簡易除鉄装置建設 (雨期は掘さくを行わない)、ソフトコンポーネント	18.0 ヶ月
合 計	24.0 ヶ月

なお、雨期は掘さく機等 (重機) のサイトへのアクセスが困難となることから深井戸掘さくは休止する。したがって、掘さく可能な月数は雨期の 3 ヶ月間を除き年間 9 ヶ月間となる。

⑤ プロジェクトの評価

本プロジェクト実施による妥当性及び有効性は以下の通りである。

1) プロジェクトの妥当性

本プロジェクトによる協力対象事業の実施に係る妥当性は以下の通りである。

- a) 本プロジェクトの裨益対象は、「ザ」国の「ル」州 4 郡の村落住民であり、裨益人口は約 5.4 万人となる。
- b) 本プロジェクトの目標は、基礎生活分野（BHN: Basic Human Needs）（以下、「BHN」という。）の一つである村落住民の給水・衛生改善が対象となる。
- c) 本プロジェクトで建設されるハンドポンプ付深井戸給水施設は、各レベルの WASHE の責任において、水料金の徴収、持続的な運営・維持管理を行うことが期待される。
- d) 本プロジェクトは、MLGH が策定した「国家地方給水・衛生プログラム（2006 年から 2015 年）：NRWSSP」で設定している全国の給水率を 37%から 75%へ向上させることを目標としている地方給水衛生に係る政策と一致し、その目標達成を支援するものとなっている。
- e) 本プロジェクトの給水施設は、貧困層の多い村落部に無償で建設するもので、施設完成後の維持管理は V-WASHE が料金を徴収することにより、運営がなされる。したがって、収益性がないプロジェクトであり、無償資金協力による実施が妥当である。
- f) 本プロジェクトは、小規模なハンドポンプ付深井戸給水施設建設であり、地下水開発及び日常の給水施設運営において環境社会面への負の影響はない。また、V-WASHE の形成において、積極的に女性参画を促進する。
- g) 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。
- h) 「ザ」国における我が国の地下水開発分野では、建設から 20 年以上たった深井戸でも使い続けられているものが大半で、長期にわたって安全な水の確保が可能となっている。本プロジェクトでも、コスト縮減を考慮しながら、今まで培ってきた品質を維持した施設建設の必要性は高い。

2) プロジェクトの有効性

a) 定量的効果

本プロジェクトの実施により、期待されるアウトプットを以下に示す。

指標	2010 年(実施前)	2013 年(実施後)
「ル」州給水人口の増加	247,876 人	301,876 人
安定的な給水量	不安定な水量	30 ㍻/人/日

b) 定性的効果

本協力事業による定性的効果は以下が期待される。

- ・ 安全で安定した水を利用することにより、衛生状況が改善され、水因性疾患の減少が期待できる
- ・ 女性や子どもの水汲みによる時間的束縛と過酷な労働が軽減される

本プロジェクトにおいて、対象住民に安全な水を安定的に供給することを目的として「ザ」国の村落部を対象としてハンドポンプ付深井戸給水施設を建設するものである。これにより、「ザ」国政府が目標とする地方給水率の向上、ならびに村落住民の経済活動、教育、保健といった様々な面での生活水準の向上に貢献する。このような状況下、協力対象事業として、我が国の無償資金協力事業を実施することの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

目 次

序文

要約

目次

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-1
1-1-3 社会経済状況	1-2
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-4
1-3 我が国の援助動向	1-5
1-4 他ドナーの援助動向	1-6
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-2
2-1-4 既存施設・機材	2-3
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-4
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-4
2-2-2 自然条件	2-5
2-2-3 社会経済条件	2-19
2-2-4 環境社会配慮	2-22
2-3 その他（グローバルイシュー等）	2-24
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要	3-2
3-2 協力対象事業の概略設計	3-3
3-2-1 設計方針	3-3

3-2-1-1	基本方針	3-3
3-2-1-2	自然環境条件に対する方針	3-5
3-2-1-3	社会経済条件に対する方針	3-7
3-2-1-4	建設事情/調達事情に対する方針	3-9
3-2-1-5	現地業者の活用に係る方針	3-9
3-2-1-6	運営・維持管理能力に対する対応方針	3-10
3-2-1-7	施設のグレードの設定に係る方針	3-10
3-2-1-8	工法、工期に係る方針	3-11
3-2-2	基本計画（施設計画）	3-14
3-2-2-1	全体計画	3-14
3-2-2-2	施設計画	3-22
3-2-3	概略設計図	3-28
3-2-4	施工計画/調達計画	3-34
3-2-4-1	施工方針/調達方針	3-34
3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	3-36
3-2-4-3	施工区分/調達区分	3-36
3-2-4-4	施工監理計画/調達監理計画	3-37
3-2-4-5	品質管理計画	3-39
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-40
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	3-41
3-2-4-8	実施工程	3-43
3-3	相手国側負担事業の概要	3-45
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-46
3-4-1	運営・維持管理体制	3-46
3-4-2	運営・維持管理計画に係る基本方針	3-49
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-54
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-54
3-5-1-1	ザンビア国側負担経費	3-54
3-5-1-2	積算条件	3-54
3-5-2	運営・維持管理費	3-55
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-57
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4-1	プロジェクトの前提条件	4-1
4-1-1	事業実施のための前提条件	4-1
4-1-2	プロジェクト全体計画達成のための前提条件・外部条件	4-1

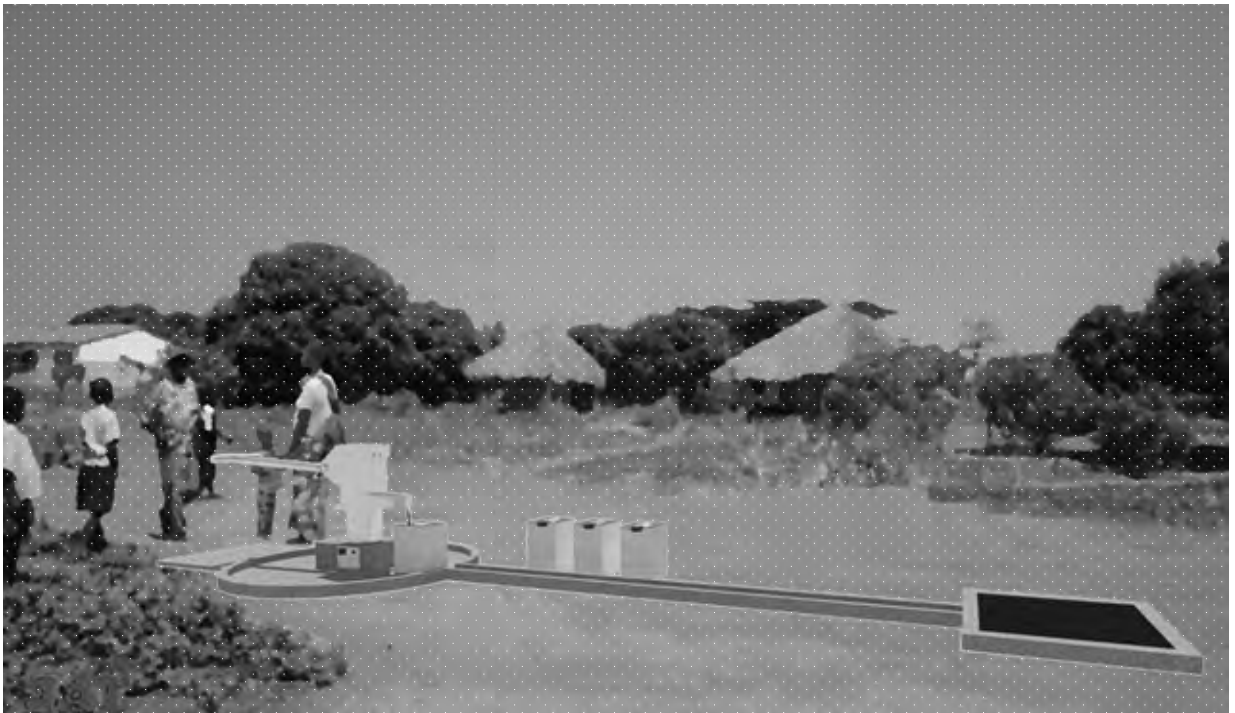
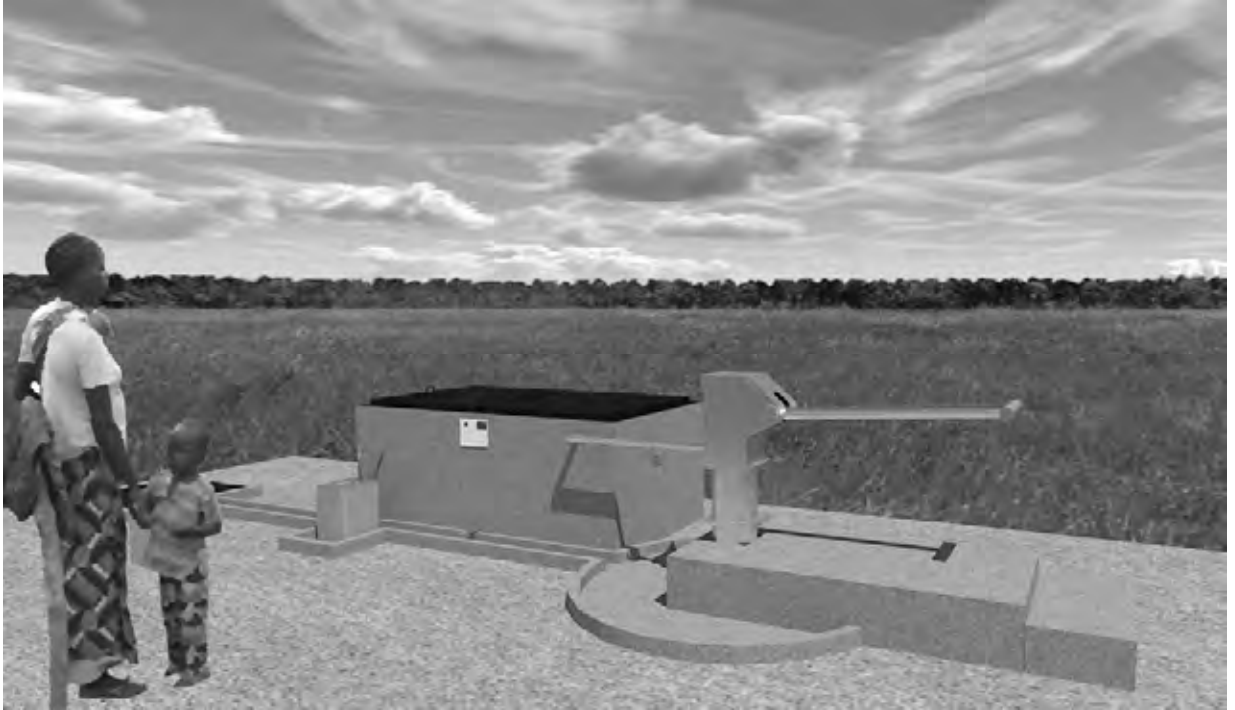
4-2 プロジェクトの評価	4-3
4-2-1 プロジェクトの妥当性	4-3
4-2-2 プロジェクトの有効性	4-3
4-2-2-1 定量的効果	4-3
4-2-2-2 定性的効果	4-4
4-3 プロジェクトの妥当性	4-5

【資料】

1. 調査団員・氏名	A-1
2. 調査行程	A-2
3. 関係者（面会者）リスト	A-4
4. 討議議事録(M/D)	A-6
4.a 協力準備調査（現地調査時）	A-6
4.b 概略設計概要説明時	A-19
5. テクニカルノート（協力準備調査-現地調査時）	A-34
6. ソフトコンポーネント計画	A-41
7. 参考資料/収集資料リスト	A-67
8. 他ドナー及び「第一次計画」対象サイトの既存水源水質調査結果	A-68
9. 水質調査一覧表：「第一次計画」建設時、モニタリング時、及び本調査時	A-73
10. 物理探査調査結果概要	A-74
11. 社会状況調査の結果	A-77



ザンビア共和国 第二次ルアプラ州地下水開発計画 調査対象地域位置図



ザンビア共和国 第二次ルアプラ州地下水開発計画 給水施設完成予想図

計画対象地域の水源と水汲み風景



写真-1 オープンピットの水を汲む少年

村から300m程離れた湿地に穴を掘り、溜まり水を利用している。濁りが著しく、汚染されている場合が多く、水因性疾患の原因となっている。

(ンチェレンゲ郡)



写真-2 子どもによる水汲み労働

丘陵部では、谷底にある湧水や河川の水を使用している。水が確保できても、自宅までの距離は長く、また急斜面を上がって運ぶ必要があり、女性や子どもは重労働を強いられている。時には、バケツを2段にして水を運ぶケースも見受けられた。

(ンチェレンゲ郡)



写真-3 湧水の使用

谷間にわずかに染み出る水が貴重な水源となっている。しかし、家畜の糞尿で汚染されている場合が多く、水因性疾患の原因となっている。

(ミレンゲ郡)



写真-4 伝統的浅井戸

ルアブラ州全般に、浅層地下水を利用した伝統的な手掘り井戸は浅く、乾季に使用できないものも多い。また、コンクリートで保護されていないため、地表からの汚染を受けやすい構造となっている。

(マンサ郡)

ルアプラ州で利用されている深井戸給水施設と状況

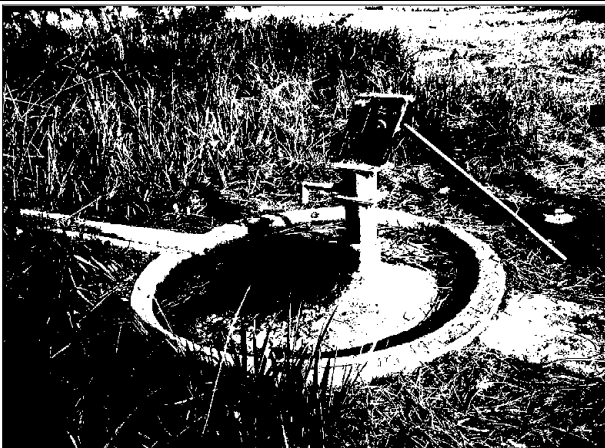


写真-5 鉄分の影響で使用されていない施設

他ドナーにより建設された給水施設。ルアプラ州全域で、地下水はザンビア国の水質基準(1.0mg/リットル)を超える鉄分を含む場合が多い。写真は、ザンビア国で最も普及しているIndia Mark-II型ハンドポンプである。また、ルアプラ州では地下水が酸性の場合も多く、ポンプの部材について、耐酸性のものを考慮する必要がある。

(ムウエンセ郡)



写真-6 施工に問題がある井戸

NGOの支援により、現地民間業者が建設した深井戸。水は白濁し、大量の砂の流入があるため、新しい施設でも現在使われていない。現地民間業者を活用する場合、施工管理に十分注意する必要がある。

(マンサ郡)

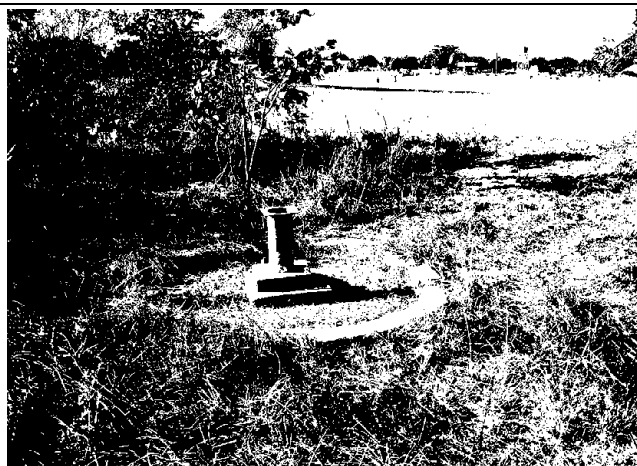


写真-7 廃棄された深井戸

井戸深度が浅く、枯渇したため廃棄となった施設。季節の影響を受けない、適切な掘さく深度設定が求められる。

(ンチェレンゲ郡)

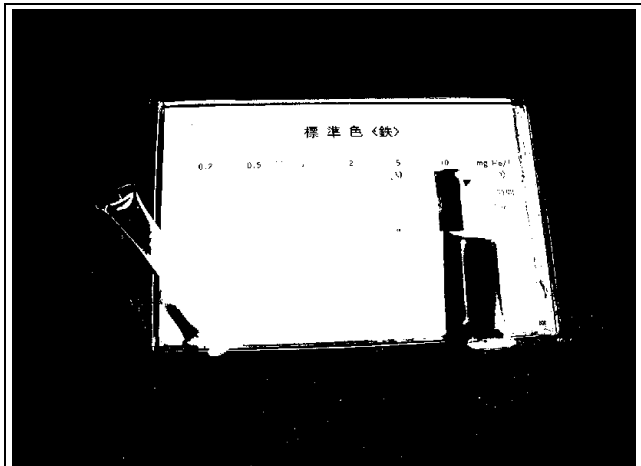


写真-8 高鉄分含有の地下水

ルアプラ州全域では、鉄分含有量がザンビア国の水質基準(1.0mg/リットル)を越える地下水が多く確認されている。写真のように、10mg/リットルを超える井戸もあり、除鉄装置等の設置が望まれる。

(マンサ郡)

図表リスト

	頁
付図一覧	
図 2-1 地方自治住宅省住宅インフラ開発局(DHID)組織図	2-1
図 2-2 ルアプラ州周辺の地形図	2-7
図 2-3 ルアプラ州の年平均降水量分布等	2-10
図 2-4 ルアプラ州周辺の地質分布図	2-13
図 2-5 ルアプラ州の水理地質図	2-17
図 2-6 雨期に住民に最も影響を与える病気	2-22
図 2-7 乾期に住民に最も影響を与える病気	2-22
図 3-1 農業従事世帯が現金収入を得られる時期	3-8
図 3-2a 計画対象サイト位置図 (ンチェレンゲ郡)	3-18
図 3-2b 計画対象サイト位置図 (ムウェンセ郡)	3-19
図 3-2c 計画対象サイト位置図 (マンサ郡)	3-20
図 3-2d 計画対象サイト位置図 (ミレンゲ郡)	3-21
図 3-3 pH と鉄分含有量の相関	3-25
図 3-4 標準深井戸構造図 (DTH 掘さく、固結層部)	3-29
図 3-5 標準深井戸構造図 (泥水掘さく、風化層・未固結堆積物層)	3-30
図 3-6 深井戸付帯施設標準構造図 (India Mark II)	3-31
図 3-7 深井戸付帯施設標準構造図 (Afri dev)	3-32
図 3-8 簡易除鉄装置概念図	3-33
図 3-9 事業実施体制図	3-35
図 3-10 「ザ」国地方給水・衛生事業にかかる組織制度	3-47
 付表一覧	
表 1-1 我が国無償資金協力の実績	1-5
表 1-2 我が国の技術協力の実績	1-5
表 1-3 他ドナー及び NGO による主な援助実績	1-6
表 2-1 住宅インフラ開発局職員配置 (水・衛生部門)	2-2
表 2-2 住宅インフラ開発局の予算	2-2
表 2-3 ルアプラ州の主要道路状況・距離・所要時間	2-4
表 2-4 プロジェクト対象郡の面積	2-6
表 2-5 対象各郡における気象概況	2-9
表 2-6 調査対象郡の人口	2-19
表 2-7 調査対象郡における主要換金作物	2-20
表 2-8 サイトで自発的に設立された既存組織	2-21
表 2-9 既存組織によって実施された活動	2-21

表 3-1	プロジェクト対象サイト選定結果概要	3-4
表 3-2	マンサ気象観測所における近年の平均月別降水量・降水日数	3-6
表 3-3	プロジェクト対象サイト一覧表 (1/3~3/3)	3-15
表 3-4	ハンドポンプ付深井戸給水施設設計条件	3-22
表 3-5	各郡におけるポンプの種類別一覧	3-26
表 3-6	郡別簡易除鉄装置設置数一覧	3-26
表 3-7	実施設計に係るコンサルタント要員	3-38
表 3-8	施工監理に係る主要人員の主な業務内容	3-39
表 3-9	業務実施工程表	3-44

略語集

ADC	地域開発委員会 : Area Development Committee
AfDB	アフリカ開発銀行 : African Development Bank
A/P	支払い授權書 : Authorization to Pay
APM	ポンプ修理工 : Area Pump Mender
B/A	銀行取極 : Banking Arrangement
BHN	ベーシック・ヒューマン・ニーズ : Basic Human Needs
CIA	アメリカ中央情報局 : Central Intelligence Agency(USA)
CLTS	参加型保健衛生教育 : Community-Led Total Sanitation
DANIDA	デンマーク国際開発援助庁 : Danish International Development Agency
DHID	住宅インフラ開発局 : Department of Housing and Infrastructure Development
DRC	コンゴ民主共和国 : Democratic Republic of Congo
DTH	ダウンザホール : Down-the-Hole (高圧エア一掘さく工法)
DWA	水利局 : Department of Water Affairs
D-WASHE	郡水・衛生委員会 : District Water, Sanitation and Health Education (Committee)
EHT	衛生普及員 : Environment Health Technician
E/N	交換公文 : Exchange of Notes
FPP	地方給水・衛生セクター担当官 : Focal Point Person
G/A	贈与契約 : Grant Agreement
GDP	国内総生産 : Gross Domestic Product
GNI	国内総所得 : Gross National Income
HDI	人間開発指数 : Human Development Index
HIPC	重債務貧困国 : Heavily Indebted Poor Countries
HIV/AIDS	エイズ : Human Immunodeficiency Virus / Acquired Immuno-Deficiency Syndrome
HP	ハンドポンプ : Hand Pump
IMS	情報管理システム : Information Management System
ITCZ	熱帯収束帯 : Inter-Tropical Convergence Zone
JICA	独立行政法人国際協力機構 : Japan International Cooperation Agency
KfW	ドイツ復興金融公庫 : Kreditanstalt für Wiederaufbau
M/D	討議議事録 : Minutes of Discussion
MDGs	ミレニアム開発目標 : Millennium Development Goals
MFNP	財務国家計画省 : Ministry of Finance and National Planning
MLGH	地方自治・住宅省 : Ministry of Local Government and Housing
MMD	複数政党制民主主義運動 : Movement for Multi-Party Democracy
NGO	民間非営利団体 : Non-governmental Organization
NRWSSP	国家地方給水衛生プログラム : National Rural Water Supply and Sanitation Programme

NWP	国家水政策： National Water Policy
OD/DD	概略設計/詳細設計： Outline Design/Detailed Design
pH	水素イオン指数： potential Hydrogen, power of Hydrogen
PQ	入札事前資格審査： Pre-Qualification
PRA	参加型短期（迅速）調査手法： Participatory Rapid(Rural) Appraisal
PST	プログラム・サポート・チーム： Programme Support Team
PVC	ポリ塩化ビニル： Polyvinyl Chloride
RHC	ルーラル・ヘルス・センター： Rural Health Centre
RWSS	地方給水・衛生： Rural Water Supply and Sanitation
RWSSU	地方給水・衛生ユニット： Rural Water Supply and Sanitation Unit
SOMAP	地方給水維持管理能力強化プロジェクト Sustainable Operation and Maintenance Project
Sub-WASHE	サブ・ディストリクト水・衛生委員会： Sub-District Water, Sanitation and Health Education (Committee)
UNICEF	国連児童基金： United Nations (International) Children's (Emergency) Fund
UNIP	統一民族独立党： United National Independence Party
VIP	改良型換気式トイレ： Ventilated Improved Pit（トイレの形式）
V-WASHE	村落水・衛生委員会： Village Water, Sanitation and Health Education (Committee)
WASHE	水・衛生委員会： Water, Sanitation and Health Education Committee
WHO	世界保健機構： World Health Organization
WSP	水と衛生プログラム： Water and Sanitation Programme
ZMK	ザンビア・クワチャ： Zambian Kwacha
ZS	ザンビア基準： Zambian Standard

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

「ザ」国は、アフリカ大陸中南部に位置する国土面積 752.61 千 km^2 （日本の約 2 倍）、人口 1294 万人（2009 年：世銀）の内陸国である。ザンベジ、カフエ、ルアングワといった河川や、タンガニーカ、ムウェル、バングウェウル湖といった水資源に恵まれ、豊富な地下水も有している。しかしながら、「ザ」国における給水サービスの普及率は依然として低い水準にあり、安全な水へのアクセス率は全国で人口の 59%、都市部で 89%、地方部で 43%（The Living Conditions Monitoring Surveys 2006）となっている。特に、本プロジェクトの対象地域である「ル」州においては、アクセス率が 23.1%（2010 年 8 月）と全国でも最も低い水準にある。十分な給水施設がなく、衛生教育も不十分である多くの村落では、生活用水を伝統的な手掘りの浅井戸や 1km 以上離れた河川水など不衛生で不安定な水に依存しており、このために生じる高い水因性疾病罹患率、長時間の水汲み労働などが、住民の健康、教育、経済活動等に深刻な影響を及ぼしている。

1-1-2 開発計画

「ザ」国では、2010 年 2 月に国家水政策（National Water Policy）が改正され、現在水資源管理法（Water Resources Management Bill）の制定に向けた法的枠組みの整備が進められている。地方給水に関しては、2007 年 11 月に NRWSP（2006-2015）を公布し、2015 年までに地方における安全な水へのアクセス率を 75%とすることを目標としている。同プログラムでは、当該セクターの開発分野を 7 つのコンポーネント¹に分類し、それぞれの開発目標・戦略ならびに開発投資プログラムを示している。開発事業の実施にあたっては、2010 年まではプロジェクト型支援と財政支援（セクター・バスケット・ファンド²を含む）型を併用し、2011 年以降は徐々に財政支援、及びバスケット・ファンドに基づく地方自治体による事業の計画立案、実施、モニタリング等に移行するとされている。これに伴い、国際機関、各国ドナー、ならびに NGO などの開発パートナーによる財政支援型の援助協力が目指されている。

¹ 1) 給水、2) 衛生、3) 政策開発、4) 能力開発、5) 情報管理システム、6) 運営・維持管理、7) 調査・研究、に分類されている。

² ザンビアでは「プールファンド」と称される。

尚、2010年7月現在、財政支援またはバスケット・ファンド導入による資金拠出メカニズムは未だ構築されておらず³、開発パートナーはNRWSSPとの整合性を持ってプロジェクト型支援を継続させている。

1-1-3 社会経済状況

「ザ」国は、73の部族からなる多民族国家で、主な部族はトンガ系、ニャンジャ系、ベンバ系、及びルンダ系である。公用語は英語で、その他に各民族の言葉が用いられている。宗教は、キリスト教が8割近くを占め、イスラム教、ヒンドゥ教、及びその他伝統宗教が2割程度である。

同国は、1964年10月24日アフリカ大陸36番目の独立国として、英国の統治から独立した。カウンダ初代大統領は、1972年に自ら党首を務める統一民族独立党（UNIP: United National Independence Party）による一党支配体制を確立したが、1970年代半ば移行の経済悪化及び一党支配に対する国民の不満は、1980年代末からの民主化の波につながり、1990年同大統領は、憲法改正による複数政党制への移行を承認した。1991年の国民議会選で複数政党制民主主義運動（MMD: Movement for Multi-Party Democracy）がUNIPに代わって第1党となり、大統領選でもMMD党の党首チルバがカウンダを下した。チルバ政権はその後1996年に再選、2001年末の大統領選では、同党のムワナワサが当選した。2006年9月末の総選挙において、ムワナワサ大統領が再選を果たし、第2期政権が発足した。引き続き、同国の最大の課題といえる貧困削減及び経済構造改革に取り組んだが、2008年6月、2011年までの任期を残したまま、現職大統領が死去した。同10月30日に大統領補欠選挙が実施され、与党MMDのルピア・バンダ候補（副大統領、当時）が当選を果たした。現政権も、これまでの政策を継続すると共に今後も経済成長政策を重視している。

「ザ」国の経済は、GNIが125.6億米ドル、1人当たりのGNIが970米ドル、経済成長率6.3%を示している（2009年世銀）。人口の6割以上が1日1.25ドル以下で生活する貧困層であり、都市部では長年にわたる経済不振により失業者があふれ、犯罪も増加傾向にある。またHIV/AIDS感染率が高く、特に農村部における働き盛りの年齢層の減少、孤児の増加は深刻である。

同国の経済は1991年以来の改革の取り組みにもかかわらず、依然として巨額の負債を抱え、GDPの成長率も長年低迷してきた。「ザ」国は、鉱業依存型のモノカルチャー経済から脱却することを目指し、肥沃かつ広大な未開拓地を有する農業分野と恵まれた観光分野の

³ 2009年5月から世界銀行/WSPの支援にて資金拠出メカニズム構築のための調査（Financing Mechanism Study）が地方給水・衛生ならびに都市給水・衛生の両サブセクターを対象に開始される予定であったが、その進捗が遅れていることもあり、バスケット・ファンドの導入準備が停滞している。

開発を中心とした産業構造改革を最優先の政策として掲げているが、これに不可欠な交通網や施設などインフラの整備は立ち遅れている。その一方で、近年国際市場における銅価格が高値安定し、「ザ」国においても新たな鉱山開発が進められるなど、徐々にマクロ経済状況に改善の兆しが見られている。2005年4月に重債務国としての完了点を迎え、それに引き続いて各債権国から債権放棄がなされたことから、今後、貧困削減に資する積極的な経済開発を実施していくことが望まれている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「ザ」国は、2015年までに地方における安全な水へのアクセス率を75%にすることを目標としている。同目標の達成に向け、「ザ」国政府は、2004年に我が国に対して、「ザ」国全9州で安全な水へのアクセスが最も低い地域である「ル」州全7郡を対象に、「第一次計画」に係る無償資金協力を要請した。2008年より同計画が開始され、2010年に完了した同計画では、「ル」州全7郡でハンドポンプ付深井戸給水施設が200サイトで建設され、持続的に安全な水へアクセスできる人口が約162,000人（給水率17%、2007年）から212,300人（給水率20%、2010年）に増加した。現在、他ドナーの支援もあり、23.1%の給水率となっている。

「第一次計画」を踏まえ、今般「ザ」国政府は我が国に対し、「ル」州における安定した安全な水へのアクセス率の更なる向上に資するべく、本プロジェクトに係る支援を要請した。本要請内容は、アフリカ開発銀行が地方給水衛生分野において支援中の3郡（チエンギ、カワンプワ、サンフィア）を除く4郡（ンチェレンゲ、ムウエンセ、マンサ、ミレンゲ）の320サイトにおけるハンドポンプ付深井戸給水施設の建設及び、4郡の関係行政機関及びサイト住民の施設運営維持管理及び衛生教育に係る能力強化である。

1-3 我が国の援助動向

「ザ」国では、地下水開発・給水分野において、1985年から2010年に完了した「第一次計画」に至るまで、無償資金協力及び技術協力が実施されており、概要を次表に示す。

表 1-1 我が国無償資金協力の実績

(単位：億円)

年度	案件名	金額	案件概要
1985	地下水開発計画 (フェーズⅠ)	6.26	ハンドポンプ (HP) 付深井戸新設 102 本 (日本 43 本、「ザ」国 59 本)、井戸掘さく機材 2 式
1986	ルサカ市給水設備改善計画	17.53	ルサカ市上下水道局カフエ浄水場浄水施設、送水施設、及び電気・計装・通信施設の機器改善
1988	南部州地下水開発計画 (フェーズⅡ)	5.41	HP 付深井戸新設 120 本 (日本 32 本、ザ国 88 本)、既存井戸改修 100 本 (日本 40 本、ザ国 60 本)
1991	地方給水計画 (フェーズⅢ)	27.77	HP 付深井戸新設 364 本、(日本 220 本、「ザ」国 144 本)、既存井戸改修 160 本、資機材管理所 1 式、井戸掘さく機材 2 式
1994	ルサカ市周辺地区給水計画	26.12	ルサカ市ジョージ地区、給水施設 8 式、管理事業所 9 棟
1997	南部州地方給水計画	13.64	HP 付深井戸新設 220 本、井戸掘さく用スペアパーツ 1 式、井戸掘さく機材調達無し
2001	旱魃地域給水計画	16.40	HP 付深井戸新設 298 本 井戸掘さく機材 2 式
2003	北部州地下水開発計画	7.77	HP 付深井戸新設 163 本、井戸掘さく機材 1 式
2008	ルアブラ州地下水開発計画	7.11	HP 付深井戸新設 200 本、HP 維持管理用工具

表 1-2 我が国の技術協力の実績

協力内容	実施年度	案件名	概要
開発調査	1995	全国水資源開発計画調査	ザンビア全土を対象とした 2015 年目標の水資源開発計画にかかるマスタープラン作成
技術協力プロジェクト	2005～2007	地方給水維持管理能力強化プロジェクト (SOMAP)	2 郡において、スペアパーツ供給網の構築を中心とした運営・維持管理モデルの構築を通じた体制強化を図る。運営・維持管理国家ガイドラインを策定
	2007～2010	地方給水維持管理能力強化プロジェクト 2 (SOMAP2)	SOMAP で策定された国家ガイドラインに基づき、4 郡にモデル普及を行う。運営・維持管理マニュアルを策定し、モデルの全国普及の礎を築く
現地国内研修	2002～2005	住民参加型給水事業	上下水道公社を対象にコミュニティモビライゼーションを目的とした研修の実施
	2007～2009	都市給水・衛生に関する研修	上下水道公社を対象に、都市周辺地域における給水衛生事業運営に係る知識と技術に関する研修

1-4 他ドナーの援助動向

「ザ」国内において地方給水・衛生改善に係る支援を実施している他ドナー及び NGO のこれまでの主な協力概要は以下の通りである。

表 1-3 他ドナー及びNGOによる主な援助実績

(単位：百万)

実施年度	ドナー	案件名	金額	概要
2006～2010	DANI DA	水セクター開発プログラム (WSDP)	---	中央政府、地方自治体に対する NRWSP 実施支援。12 郡を対象に施設建設、能力強化等を実施
2008～2010	UNI CEF	WASHE Support Programme	---	6 州 (合計 20 郡) への給水・衛生事業支援
2005～2009	KfW	東部州地方給水衛生プログラム	€7.17	HP 付深井戸 520 井、能力強化等
2007～2011	KfW	北西部州地方給水衛生プログラム	€8.00	HP 付深井戸 380 井、能力強化等
2007～2010	Irish Aid	北部州 WASHE 強化プロジェクト	€2.43	4 郡における地方給水・衛生事業実施支援
2007～2010	AfDB	National RWSS Programme	US\$22.50	北部州 (12 郡)、「ル」州 (3 郡) を対象に NRWSP 実施支援 (施設建設、能力強化等)
2006～2010	Water Aid	---	---	南部州 (3 郡)、「ル」州 (3 郡) における地方給水・衛生事業の支援
2007～2010	Red Cross	---	---	南部州の郡において地方給水・衛生事業の支援
2006～2011	Plan International	---	---	「ル」州において HP 付深井戸 92 基、能力強化等

上記他ドナー及び NGO のうち、本プロジェクトの対象である「ル」州において給水・衛生セクターでプロジェクト型支援を行っているドナー及び NGO は主に、UNI CEF、AfDB、Water Aid、Plan International である。以下に、これらドナーによる実施中及び計画されている事業内容を示す。

(1) UNI CEF

「ル」州を含む 6 州 (「ル」州、東部州、コッパーベルト州、北西部州、北東部州、ならびに南部州) に所在する 20 郡を対象として、NRWSSP 支援プログラム (Support to NRWSP in Eastern, Copperbelt, Luapula, North-Western and Southern Province from 2010 to 2014) を 2010 年から 2014 年にかけて実施する。事業内容は以下の通り。

1) 地方給水改善

「ル」州、コッパーベルト州、北東部州に所在する 6 郡を対象に 2,400 基のハンドポ

ンプ付深井戸給水施設の新設、480基の伝統的浅井戸施設の改善⁴、公共施設（ルーラル・ヘルス・センター、学校、マーケット等）における240基のハンドポンプ付深井戸給水施設整備を実施する。「ル」州ではチエンギ郡、マンサ郡、ンチェレンゲ郡、ミレンゲ郡の4郡を対象に、約350基のハンドポンプ付深井戸給水施設の新設が計画されており、2010年7月現在、調査が行われ、2011年から実施される見込みである。

2) 衛生教育

対象地域50万人を対象とした改良型トイレ（VIP Latrine に手洗い施設を併設したもの）の普及ならびに参加型の保健衛生教育（CLTS : Community-Led Total Sanitation）の展開を実施する。また、500の小学校を対象に給水施設ならびに改良型トイレの整備を行う。

3) キャパシティ・ディベロップメント

「ル」州、コッパーベルト州、北東部州の20郡の地方自治体に対する、地方給水事業の計画、実施、モニタリング能力の育成を実施する。同時に対象地域にて240人のポンプ修理工（APM : Area Pump Mender）、400人の改良型トイレ左官工ならびに4,800人のハンドポンプのケア・テーカー育成を行い、給水施設の維持管理体制づくりを行う。

4) 情報管理システム（IMS: Information Management System）の構築

ルアプラ州マンサ郡、ンチェレンゲ郡、ミレンゲ郡を対象に、地方給水施設にかかるIMSを構築する。

(2) AfDB

AfDB は「ル」州のサンフィア郡、カワンプワ郡、ならびにチエンギ郡を対象にハンドポンプ付深井戸給水施設380基の新設⁵と同32基⁶の改修を2010年10月から2013年にかけて実施する。同時に対象サイトにてV-WASHEの育成・能力開発、ポンプ修理工（APM）の育成、衛生啓発活動を実施し、給水施設の運営・維持管理体制づくりを行う。また、対象郡にて地方給水施設にかかるIMSの構築支援を実施する計画である。

(3) Water Aid

Water Aid は「ル」州にてミレンゲ郡、サンフィア郡、ならびにムウェンセ郡を対象に地方給水・衛生改善プログラム（Rural WASHE Programme）を2006年から展開しており、2009年までに、計56基のハンドポンプ付深井戸給水施設⁷の新設と既存施設31基の改修⁸を実施した。同プログラムは伝統的浅井戸施設の改善、コミュニティを対象にした改良型トイレ

⁴ 既存浅井戸の改善では施設改善にかかる知識をコミュニティと共有し、コミュニティ自身の全額負担により選択した技術オプション（上層部のコンクリートによる保護等）を行うこととし、UNICEFからの資材・資金提供はない。

⁵ サンフィア郡194基、カワンプワ郡75基、チエンギ郡111基の新設を行う。

⁶ サンフィア郡6基、カワンプワ郡16基、チエンギ郡10基の改修を行う。

⁷ ミレンゲ郡7基、ムウェンセ郡49基の新設。

⁸ ミレンゲ郡6基、ムウェンセ郡25基の改修。

の普及、小学校での改良型トイレの整備、ならびに衛生啓発が含まれる。同プログラムは 2010 年以降も継続される予定で、2010/2011 年度には計 26 基のハンドポンプ付深井戸給水施設の新設と既存同施設 6 基の改修が実施されることとなっている。また、Water Aid はミレンゲ郡ならびにムウェンセ郡の地方自治体の地方給水・衛生担当部署に対し、地方自治体による予算措置の不備を補完するため、職員の給与負担⁹ならびにオフィス機器、車両、モーターバイクの供与を行っている。

(4) Plan International

Plan International は「ル」州マンサ郡にて 2006 年より地方給水事業を実施しており、2010 年 7 月現在までに 77 基のハンドポンプ付深井戸給水施設の建設を行った。施設建設の際には V-WASHE の運営・維持管理能力の育成、保健・衛生にかかる啓発、APM の育成を実施している。2010/2011 年度にはマンサ郡にて 20 基のハンドポンプ付深井戸給水施設を新設する計画となっている。

⁹ 今年次は給与の 100%、次年次からは 75%、次々年次には 50%を負担する。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトにおける主管官庁は MLGH で、実施機関は住宅インフラ開発局 (Department of Housing and Infrastructure Development) (以下、「DHID」という。)である。

本プロジェクトは地方部で実施されることから、同局地方給水・衛生課 (Rural Water Supply and Sanitation Unit) (以下、「RWSSU」という。)が担当する。DHID は本部をルサカ市に有し、「ル」州では MLGH の州事務所に所属する担当官が現場レベルでの支援を行う。DHID は、工事部隊を保有していないが、本プロジェクト開始時には、州レベルで専属のプロジェクトマネージャーが配置される予定であり、主に国家レベルでの政策立案、各州・郡への政策・技術支援、関連省庁やドナー機関との調整を担当する。

施設完成後、住民による V-WASHE が設立され、運営・維持管理を行うために、ソフトコンポーネントを通じて、住民の主体的な参画による給水施設の運営・維持管理体制の整備・強化を行う。

以下に、DHID の組織 (図 2-1) と職員配置 (給水部門、2010 年) (表 2-1) を示す。

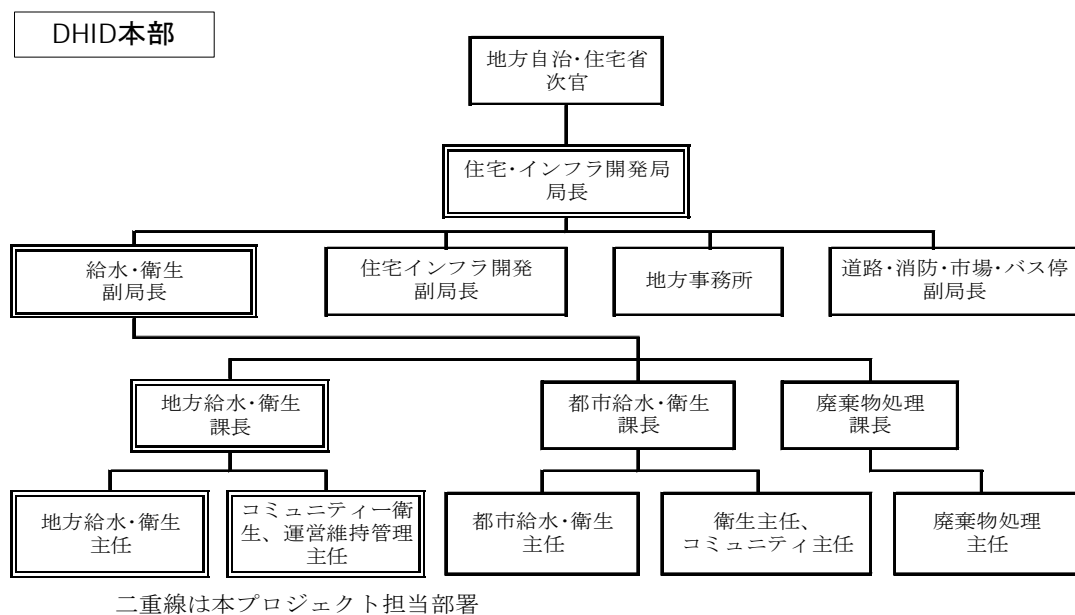


図 2-1 地方自治住宅省住宅インフラ開発局 (DHID) 組織図

表 2-1 住宅インフラ開発局職員配置（水・衛生部門）（2010 年）

職種	人数
主席技師	5
主任技師	5
中級技術者	1
社会・経済専門職員	1
その他	3

2-1-2 財政・予算

実施機関の 2008 年から 2010 年の年間予算について、以下に示す。

表 2-2 住宅インフラ開発局の予算（単位：千 ZMK）

項目	会計年度		
	2008	2009	2010
人件費	568,172.8	1,064,156.4	682,195.8
資機材、研修、サービス調達	2,676,128.6	217,544.0	699,369.0
投資予算 (施設建設、既存施設改修等)	5,541,658.1	10,254,959.6	36,710,369.9
運営費	734,440.0	748,040.0	1,015,400.0
予算総計	9,520,399.5	12,284,700.0	39,107,334.7

注：予算会計年度は、1 月から 12 月まで。

予算は、表 2-2 に示すように、3 年間平均で 20,304,144.7 千 ZMK の規模となっている。また、全体として増加基調にあり、特にプロジェクト関連となる投資予算が大幅に増加している。これらは、「ザ」国が策定した開発計画や「国家地方給水衛生プログラム (2006-2015 年)」で目標としている「ザ」国政府の地方給水衛生に係る政策と一致している。

本プロジェクトでは、運営・維持管理費に関わる費用は「ザ」国方針にしたがい、受益者による負担を原則とする。これら、サイトレベルでの給水施設維持管理費の詳細については、「3-5-2 運営・維持管理費」に示す。

2-1-3 技術水準

本プロジェクトの実施機関である DHID は、主に地方給水プロジェクトの計画・調整を担当している。本部、及び各州支局職員やプログラム・サポート・チーム (Programme Support

Team : 以下、[PST]という。)メンバーは、基本的に専門学校卒業以上で、大学卒業も多く、また実績・技術に関しても一定レベルを有していると判断できる。本プロジェクト開始後、現場レベルで担当する実施機関のカウンターパートも、ハンドポンプ付深井戸給水施設建設の経験を有する技術者が配属される予定である。

2-1-4 既存施設・機材

本プロジェクトの要請では新規のハンドポンプ付深井戸給水施設建設及びソフトコンポーネントが含まれている。調査対象サイトにおいて、給水状況の確認を行った結果、既存の深井戸給水施設が要請 320 サイト中の約 23%のサイトで確認された。また、既存施設の内 70%が稼働中、30%が故障中であった。既存施設で十分と判断されたサイトは 10 箇所程度であった。一方で、既存施設が存在する殆どのサイトでは、人口に対する施設数が不足しており、特に人口が多い地域ではハンドポンプの過剰使用傾向にあるため、新規給水施設建設が切望された。

稼働していない施設については、主に水質（鉄分濃度）の悪化によって廃棄されたものや、故障し放置された状態のものが確認された。故障して放置された理由としては、① V-WASHE の活動が活発でない、②故障箇所が不明、③スペアパーツの購入ができない、④APM が修理に来ない等、何れの放置理由も、維持管理体制に問題があるものであり、V-WASHE の活動強化をはじめとする維持管理体制の見直しが求められる。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路・アクセス

「ル」州を南北に縦断し、各郡庁を結ぶ幹線道路（コンゴ国境のカパララ～マンサ～ムウェンセ～ンチェレンゲ）は、舗装道路である。

マンサ～ンチェレンゲ間にはこれと並行して南北に延びる主要地方道があり、雨期においては悪路となるが走行が困難となることはない。また、マンサから東、そして南に延びる幹線道路（マンサ～サンフィア～中央州セレンジェ郡）は、コッパーベルトと東部州を結ぶ物資輸送の幹線道路として利用されているため、舗装がされ、メンテナンスも行われている。

しかし、南北に並行して伸びる幹線道路と地方道を連絡する東西の準幹線道路は未舗装であり、その他、各郡庁所在地から各サイトへの郡内アクセス道路も未舗装の悪路である。雨期においては未舗装の準幹線道路、及び地方道については走行が困難な事態に陥ることも想定される。また、舗装道路沿いに位置するサイトでも井戸掘さく地点まで到達できないことが多い。これは、工事に必要な重量物を搭載した大型車両は、降雨後の悪路で頻繁に立ち往生するためである。計画対象地域の道路状況詳細を次表に示す。

表 2-3 ルアプラ州の主要道路状況・距離・所要時間

「ル」州の主要道路 都市・郡庁の区間	道路の特徴と距離	所要時間 (乾期)
① 首都ルサカ → 州都マンサ	舗装／幹線道路、距離約 750km	約 9.0 時間
② マンサ → サンフィア	舗装／幹線道路、距離約 80km	約 1.0 時間
③ サンフィア → ミレンゲ	未舗装／準幹線道路、距離約 150km、 降雨後は道路状態が悪く、重量車両の通行は困難である。	約 2.5 時間
④ マンサ → ムウェンセ	舗装／幹線道路、距離約 110km	約 2.0 時間
⑤ ムウェンセ → ンチェレンゲ	舗装／幹線道路、距離約 120km	約 2.0 時間

(2) 電力・通信

ミレンゲ郡の郡庁所在地を除き、各郡庁所在地には電力が供給されている。しかし、供給量に限りがあり、夕方のピーク時に供給地域が制限されたり、計画停電が実施されている。なお、ミレンゲ郡では、郡庁所在地においても電力は供給されていない。

通信に関しては、全郡庁所在地とも携帯電話による通信は可能である。携帯電話については、南北の幹線道路沿いに中継局が設けられ、通信可能なエリアが拡大している。一方で、安全管理上、コンゴ民主共和国国境沿いでは、衛星電話の携行が望ましい。

2-2-2 自然条件

1) 地理・地形

「ザ」国は南アフリカの内陸国で南緯 8°15' ~18°07'、東経 22°00' ~33°30' に位置し、コンゴ民主共和国、タンザニア、マラウイ、モザンビーク、ジンバブエ、ボツワナ、ナミビア、及びアンゴラに囲まれている。面積は 752,614km² を有する。中央アフリカ台地に属し、標高は比較的平坦な中央～西部地域では 900~1,500m を示すが、東側のタンザニア・マラウイ国境付近では 1,800m 程度まで上昇する。北東部には山岳も発達し、北部州の Muchinga 山は 2,170m、マラウイ国境 Mafinga Hills の Kongera は「ザ」国の最高峰 2,187m を成す。「ザ」国の主要水系として西部の Zambezi 川、中央部の Kafue 川、南東部の Luangwa 川、及び北部の Chambeshi / Luapula 川がある。

本プロジェクト対象地域の「ル」州は 30,600 km² の面積を有し、そのうち湖沼や湿地が 43.5% を占め、その大部分は南東部に位置する Bangweulu 湖、及び北西部に位置する Mweru 湖である。また Luapula 川は、Bangweulu 湖から流出し、中小規模の湖沼を経由し周辺の大規模湿地から集水しながら南方へ約 100km 流下した後、約 500 km に亘って隣国コンゴ民主共和国(以下、「コンゴ国」という。)との国境を形成し、沼沢地やラグーン・湿地を伴いながら州の南縁、及び西縁を蛇行し Mweru 湖に流入する。これら主要河川や湖沼に流入する中小河川によって、本地域は比較的開析の進んだ起伏の多い地形を示す。図 2-2 に「ルアプラ州周辺の地形図」を示す。標高は大部分が 900~1,300m の範囲に入り、中部から南部にかけての標高 1,200m を超える起伏に富んだ丘陵部と、その周縁の 900~1,200m の比較的平坦な地形に区分される。

本プロジェクト対象の 4 郡は、Mweru 湖南側沿岸のンチェレンゲ郡のほか、州都マンサを有するマンサ郡とその北側に位置するムウェンセ郡、及び南側に位置するミレンゲ郡のいずれも Luapula 川に接する郡である。

Luapula 川は、北部州のほぼ中央を北東から南西に向かって流れる Chambeshi 川が Bangweulu 湖と周辺の大湿地帯(面積約 5,000km²)へ流れ込み、ここから同河川が Luapula 川へと名称を変えたものである。Luapula 川は多くの湿地やラグーンを形成しながら北流し、北側の Mweru 湖に流入している。

Bangweulu 湖と周辺の湖・大湿地帯は平坦部に堆積した土砂によって Chambeshi 川からの流入水の堰き止め湖で、Bangweulu 湖の平均水深は 4.7m と比較的浅い(最大水深 10.4m)。Mweru 湖は幅 45km 長さ 96km におよぶ長方形に近い形状を示し、南方の Luapula 川、及び東方の Kalungwishi 川等から集水した後、北方のコンゴ国側にある峡谷 Luvua 川へ流出し、Lualaba 川を経て Congo 川へ合流する。湖面面積は 4,920km² を有する。湖面標高は平均で 917m を示し平均年水位変動は 1.7m と少ない。これは Bangweulu 湖周辺の湿原や氾濫原、及び Luapula 川流路周辺の湖沼・湿地帯が洪水などを吸収しながらゆっくりと Mweru 湖に流入すると共に、湖水位が上昇するとすみやかに Luvua 川に流出するためであると考えられ

ている。湖面は5月に最も高く1月に最も低くなる。水深は南側で平均3m(最大10m)、北側で平均10m(最大37 m)である。

Mweru 湖-Luapula 川地溝域はアフリカ大地溝帯の派生部で、コンゴ国側の Mweru 湖岸は急峻に切り立ち、すぐに Kundelungu 山となっている。一方で、「ザ」国側の湖岸は比較的なだらかである。

本プロジェクト対象4郡の面積、及び標高を次表に示す。

表 2-4 プロジェクト対象郡の面積

対象郡	面積 (km ²)	標高 (m 海拔)
ンチェレンゲ	4,090	900~1,100
ムウェンセ	6,718	900~1,250
マンサ	9,900	1,200~1,350
ミレンゲ	6,261	1,100~1,250



図 2-2 ルアブラ州周辺の地形図

出典：Topographic Map of Zambia, Surveyor General, 1982

2) 気象、水文・水理¹

① 気象

「ザ」国は、緯度上は熱帯に位置するが、標高 900m～1,500m の高原台地に位置するため気候は比較的温暖な亜熱帯性もしくは熱帯性サバンナ気候を示し、季節を大きく分けると以下のように 3 つに分類される。

暑い乾期	: 8月～10月、	気温 26～38℃
温暖な雨期	: 11月～4月、	気温 27～34℃
涼しい乾期	: 4月～8月、	気温 13～26℃

年間で最も寒いのは 6 月、最も暑いのは 10 月である。乾期はほとんど雨が降らず、また雨期は 12 月～1 月/2 月が最も雨が多い。

「ザ」国では、秋分日以降の風は北～北西風となり、10 月までは温暖湿潤な空気がコンゴ国方向から南に向かって吹いてくると雷や嵐が北部で始まる。しかし、この時期には基本的に雨は少なく、やがてインド洋で発生する南東貿易風の湿潤な空気が「ザ」国まで押し寄せコンゴ側からの空気の流れとぶつかった状態が全土を覆うようになって本格的な雨が降り始めるようになる。このような気象条件の範囲が Inter-Tropical Convergence Zone (以下、「ITCZ」という。) と呼ばれている。この ITCZ の動きは年毎に異なり、その年の降水状況に影響を与える。

雨は通常北部から始まり、ITCZ が南下するに従って降雨域も南部に移動し、同時に北部では徐々に降水量が少なくなる。最大降雨域は北部の山岳地で年平均 2,000 mm に達する。その他の年平均降水量は、北部及び山地で 1,000～1,500 mm、中央部で 750～1,000 mm、南部で 500～750 mm である。

降水形式は単峰型で標高、緯度、温度、湿度、及び気団の状態により ITCZ の影響を受ける。春分の日以降は、涼しい南方からの風が「ザ」国を覆い、温暖湿潤な空気を清涼な乾いた空気に置き換え、そこから乾期が始まる。6 月は最も涼しい月であるが、山地方面では気温が 10℃程度まで下がり夜間には霜の降りる箇所も見受けられる。年降水量は年毎に大きく変化するが、雨の比較的多い北部ではその変化の割合は小さい。

上述のように、本プロジェクト対象地のある北部では年降水量 1,000mm 以上から 1,500mm

¹参考文献:

- Forestry Outlook Studies in Africa, Ministry of Resources and Tourism of Zambia
- National Climate Change Response Strategy(NCCRS), Zambia
- Climate of Zambia: Wikipedia
- Zambia Geography and Climate
- Wetlands of Zambia: ramsar.wetlands.org/Portals/15/ZAMBIA.pdf
- Formulation of the National Adaptation Programme of Action on Climate Change, Ministry of Tourism, Environment and Natural Resources of Zambia

あり、熱帯性である。11月～4月の雨期は温暖多湿であるが、日中の最高気温は“暑い乾期”より若干低い。

気温、降水量、風についてそれぞれ述べる以下のとおりである。

【気温】：Luapula川、及びMweru湖岸地区の標高のやや低いところでは、一般的に「ザ」国平均よりやや高い。

【降水量】：雨期と乾期とは際立っていて、乾期の6～8月には全く雨が降らない。雨はITCZによってもたらされ、時には雷雨や嵐を伴って暴風雨や霰となるときもある。本地域は特にこのITCZの影響を強く受けている。エル・ニーニョ/Southern Oscillation (ENSO)の影響を強く受ける年もあり、この時期に北部では降水量が多くなり洪水を多くもたらす傾向がある。一方、ラ・ニーニャの年にはこれと反対の傾向を示す。

州南西部に比べ北東部で降水量が多く、南西部に位置するマンサでは年降水量が1,100～1,200mmであるのに対し、州北東部の山間部では年降水量が1,500mmを超える地域もある。図2-3に「ルアブラ州の年平均降水量分布等」を示す。平均降雨日数は175日で、1月から3月の降水量は平準であるが、その中では1月が最も多く、月降水量300mmを越える場合もある。

「ザ」国全体では、過去30年間で降水量が減少傾向にあるが、「ル」州においては顕著な減少は認められず、年降水量が1,000mm以下となることは稀である。対象各郡における気温と平均降水量の概略を次表に示す。

表 2-5 対象各郡における気象概況

対象郡	平均気温 (°C)	平均降水量 (mm/年)
ンチェレンゲ	22.5～25.0	1,200～1,500
ムウエンセ	20.0～22.5	1,100～1,300
マンサ	20.0～22.5	1,100～1,300
ミレンゲ	20.0～22.5	1,200～1,300

【風】：乾期には、一般的にはそれほど強くない。雨期には雷を伴う暴風雨が一部地域に災害をもたらす事がある。しかし、「ザ」国は海に面しておらず、竜巻などの被害は少なく、風の被害はそれほど深刻ではない。

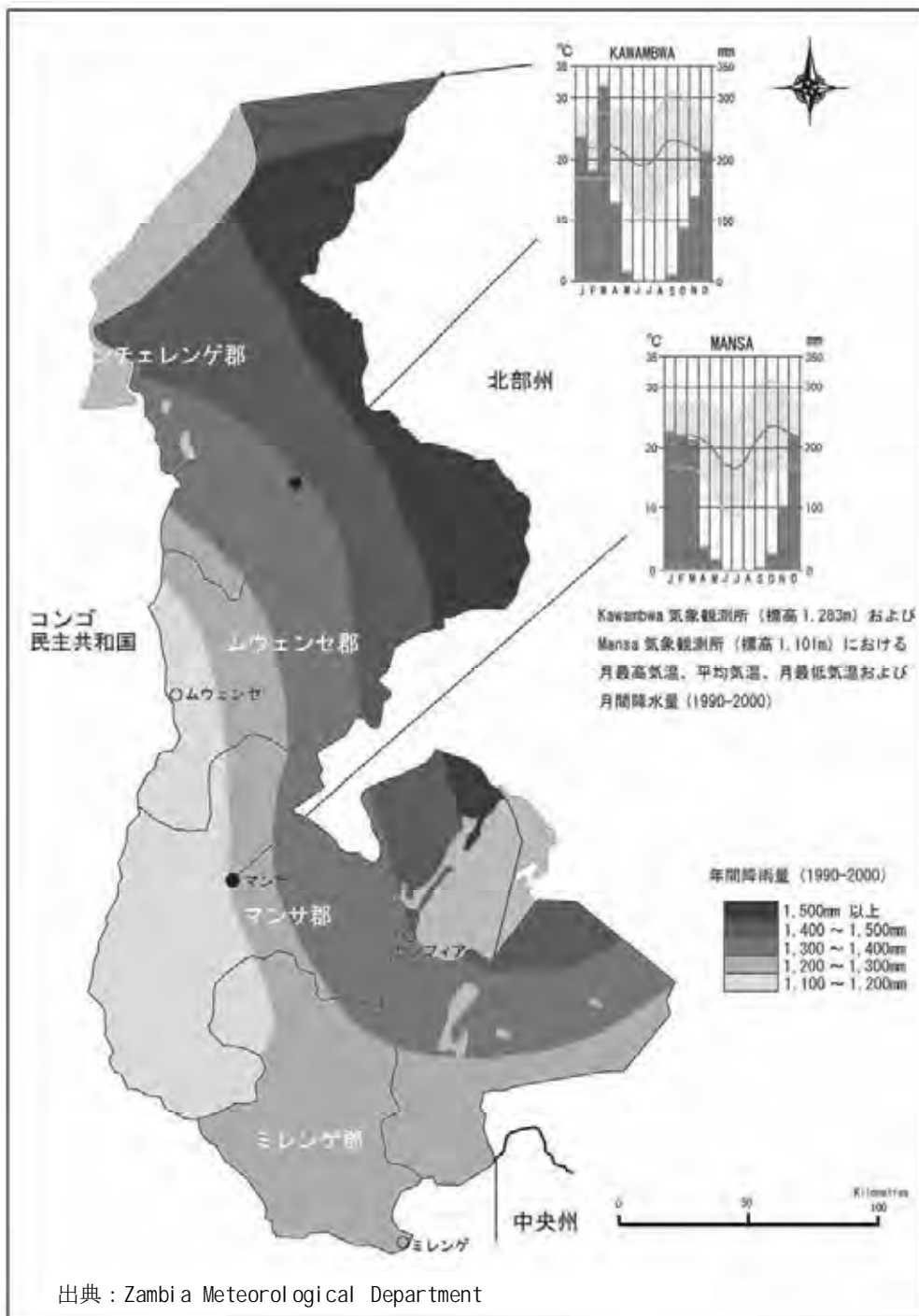


図 2-3 ルアプラ州の年平均降水量分布等

② 水文・水理

プロジェクト対象地域における主要河川は Luapula 川である。Luapula 川は上流側が北部州を流れる Chambeshi 川であり、全流域面積は 173,396km²（ザンビア側 113,323 km²、コンゴ国側 60,073 km²）を占める。Luapula 川となつてからの全長は 615km でその流路周辺に多くの湖沼と湿地帯を含んでいる。Luapula 川の源頭である Bangweulu 湖周辺の大湿地帯と季

節的氾濫原における面積は約 7,000 km² を占める。Bangweulu 湖の水量は高水時 11,250 km³ に達し、また湖面からの年平均蒸発量は 1,642 mm/年と算出されている。Bangweulu 湖、及び湿地から Luapula 川への平均流出量は 441 m³/sec とされており、河川流量は 3~4 月にピークを示し、10~11 月に最も少ない。

Luapula 川流路周辺における氾濫原面積(湿地を含む)は、「ザ」国側ではおよそ 3,000 km² あり、Luapula 川が流入する Mweru 湖の湖面面積も「ザ」国側で約 3,000 km² (コンゴ側も含めて 4,920 km²) を占める。Mweru 湖々面からの蒸発量は 1,700 mm/年と算出されている。湖面水位は 4~7 月が高く、10~2 月が低い。平均湖面変動は 1.7m (これまでの最大の水位変動は 4.7m) を示す。

3) 地質

「ザ」国の地質概要は以下のとおりである。

最古のものが花崗岩、及び片麻岩を主体とする基盤岩類で、その他の変成岩も含まれ、北部の安定地塊(Bangweulu Block)を構成する。年代は約 20 億年前程度とされており、始生代~古原生代に属する。

この上位には Muva 累層群が分布する。本累層群は「ザ」国の中央部から北東部にかけてベルト状に分布するのが主体であるが、北部では基盤岩類に重なりながら大きく褶曲して分布する。岩相は「ザ」国全体では変泥質岩層や変硅岩層が主体であるが、北部では内陸成の礫岩・砂岩・硅岩・泥質岩が主体となっている(Mporokoso 層群)。年代は 12~18 億年前とされ古原生代~中原生代に属する。

更に上位には Katanga 累層群が分布する。新原生代~古生代初期の堆積層であり、銅・コバルト、及び鉛・亜鉛を多く産出する。コッパーベルト州、北西部州を主体に分布するが「ル」州にも分布する。上部が Kundelungu 層群、下部が Mine-Series 層群と呼ばれ、「ル」州に分布するのは上部であり、砂岩・頁岩を主体とし、礫岩・一部に石灰岩も分布する。

これらより上位には石炭紀~ジュラ紀の Karoo 累層群が分布する。玄武岩、礫岩、砂岩、石灰質シルト岩から構成され、挟炭層が分布することで特徴づけられる。しかし、「ル」州には分布がほとんど確認されていない。その他、新生代のものが西部のカラハリ砂漠周辺の風成堆積物、及び河川・湖沼周辺の沖積堆積物として分布する。また古期には激しい地殻変動や火成活動もあったと見られ、これらに伴う岩盤も分布している。

本プロジェクト対象地域の地質としては、上述した「ザ」国の地質のうち“基盤岩類” “Muva 累層群” “Katanga 累層群”、及び現世の沖積層等が分布する。

沖積層は、Luapula 川や Mweru 湖などの河川・湖沼周辺堆積物や湿地周辺の堆積物を構成する。

Katanga 累層群は、ンチェレンゲ郡、ムウエンセ郡及びマンサ郡の Luapul a 川河岸沿い幅 5～20km 範囲の標高 900～1,200m 前後の地形を示す部分とミレンゲ郡南～東部地域に分布する。砂岩、及び頁岩を主体とする。

Muva 累層群は、マンサ郡北部からムウエンセ郡中部、更にはカワンプワ郡・北部州にかけて北北東－南南西ないし北東－南西の向斜軸を形成し、その両側に幅広く分布する。分布するのは本累層群上部の Kundelungu 層群で砂岩・硅岩を主体とするが、一部地域では頁岩が優勢となる。硬質な砂岩・硅岩が分布する地域は丘陵が連なる地形となり、頁岩地域は相対的に低地となって中小河川が発達している。

基盤岩類は、花崗岩類を主体とする。花崗岩類はマンサ郡東部・ミレンゲ郡西部から北東－南西方向に向けた幅 100km 前後のゾーンに主に分布し、また Luapul a 川河岸沿いや Mweru 湖岸に散在しながら分布する。また花崗岩類上位には火山岩ないし変火山岩が分布する。

基盤岩類、及び Muva 累層群は、「ル」州内では向斜構造を伴って全体的に一体の地塊ブロックを形成する。これらが分布する地域の地形は、標高のやや高い高原となり、その周辺のやや低い地域に Katanga 累層群、更に河川・湖沼・湿地周辺に沖積層が分布する形となっている。図 2-4 に「計画対象地域周辺の地質分布」を示す。

4) 水理地質

「第一次計画」において、州内の全 7 郡で 200 本のハンドポンプ付深井戸が設置され、そのうち 112 本が本プロジェクトの対象 4 郡内に位置する。これらの井戸では掘さく時にすべての井戸で水質試験が実施されており、数ヵ月後に鉄分含有量についてのモニタリングが実施されている。また、本準備調査で、対象サイトの中から 100 サイトを抜粋し、電気探査を実施し、同時に周辺の既存水源における簡易水質試験を 190 箇所で行った。

本準備調査で実施された自然条件調査としての、物理探査、及び水質調査結果の詳細については後述する。ここでは、以上の各種データと上記 3) 項で述べた地質分布から、調査対象地域における水理地質について述べる。

i) 基盤岩類（花崗岩類、変火山岩、及び変硅岩）

調査対象地域において花崗岩類が地表に分布する範囲は、主なものとしてマンサ郡のほぼ 2/3（東側）とミレンゲ郡の半分弱（北西側）である。このほか、ムウエンセ郡の南東縁周辺と Luapul a 川河岸沿いに点在し、またンチェレンゲ郡北側の Mweru 湖岸付近に分布する。花崗岩が露頭もしくは地表近くに分布している地区では、地下水位面以下での電気比抵抗値は、大半の場合深度 20～30m まで、2 桁以下とかなり低くなっており、著しく風化しマサ化～粘土化しているケースが多いものと考えられる。

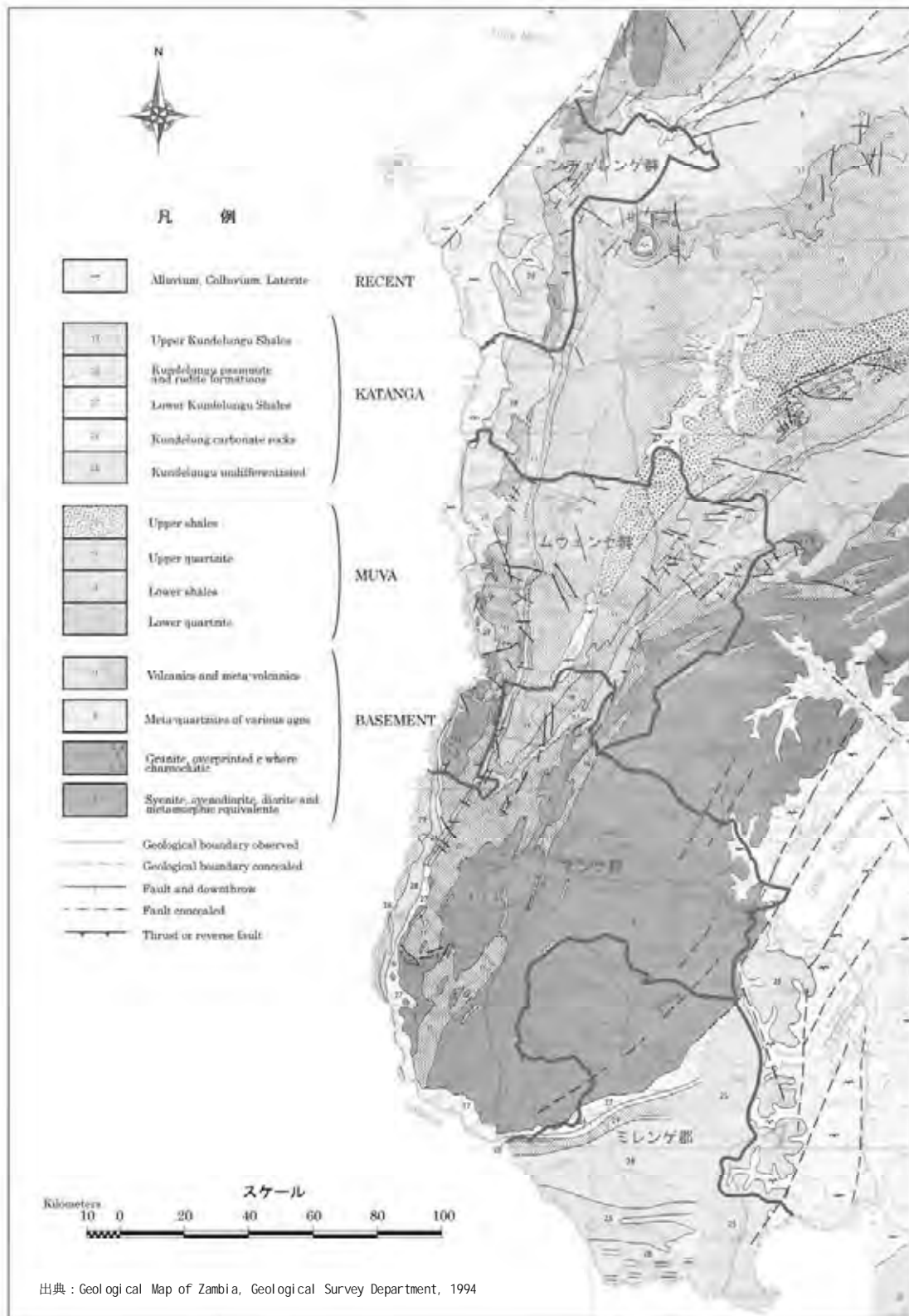


図 2-4 ルアプラ州周辺の地質分布図

このような地区で、手掘り井戸やオープンピットなどを水源として利用している村落があるが、白濁していたり、pHの低いものも多く見受けられる。

深度 20～30m 以深では電気比抵抗値も 3 桁から 4 桁以上となり風化度も低くなっていく傾向を示す。比抵抗値が 200～400 Ωm の場合は、マサ状化している範囲と考える事もでき、むしろ透水性が高くなっているものと期待できる事から帯水層を形成している可能性が高くなる。ただし、上述のように浅い位置の地下水は、水質や季節の影響を受ける問題があり、ある程度深部にこのような箇所があれば地下水開発の期待がもてる。しかし 500 Ωm 以上、あるいは 4 桁以上の比抵抗値の場合は、岩盤本体の透水性はかなり低いものと考えられ、このような場合は亀裂帯中の裂隙水を求めざるを得なくなり、慎重な調査が必要となってくる。

地域的には表層から硬質な岩盤となっているところもあり、このようなところでは亀裂帯を探す事が最重要課題となる。また、「第一次計画」で花崗岩分布地域に設置した深井戸では、掘さく時に鉄分含有量が「ザ」国の水質基準 1 mg/l を超えているのが 8～10%あり、水質面での検討も要する。

変火山岩は、図 2-4 の地質図で示すとおり、花崗岩類と Muva 累層群の間に挟まれて分布する形となっている。マンサ郡では西側地域、ムウェンセ郡では花崗岩類と Muva 累層群間の幅数 km の帯状地域、ンチェレンゲ郡では東側寄りに幅数 km で南北方向の帯状に分布している。ミレンゲ郡には分布しない。

一部ラテライト岩盤の発達する地域や、花崗岩上位にそれほど厚くない片岩状部分が分布するケースが見受けられるが、これらが変火山岩にあたるものと考えられる。水理地質条件としては地下水開発の可能性は比較的低いものと考えられる。

基盤岩類の変硅岩が分布するのは、ンチェレンゲ郡北東部 Munkombwe 区 (Ward) である。本地域では、表層近くから電気比抵抗値の比較的高い岩盤層が分布する。従って、本地域では亀裂帯中の裂隙水を慎重に調査することが求められる。電気探査結果では、深度 20～30m に比抵抗値の低い箇所があり、また水平探査においても低比抵抗値部分が確認されており、亀裂帯が分布しているものと考えられる。一方で、住民が求める限られた場所に掘さく地点が絞られた場合は、成功井となる確率もやや低くなるものと考えられる。

ii) Muva 累層群

プロジェクト対象地域において Muva 累層群の分布地域は、マンサ郡北部、ムウェンセ郡の大半、及びンチェレンゲ郡の北東部を除く東側の幅数 km である。ミレンゲ郡には分布しない。

Muva 累層群は、砂岩～硅岩と頁岩、及びこれらの互層部からなる。砂岩・硅岩は相対的に硬質であるため、これらが表層に露出している部分は丘陵状の列を形成し、頁岩が表層

周辺に分布している部分は相対的に侵食されやすいため谷状となっており小河川が発達している。

どちらも岩盤としての透水性は低い、全体として東西方向もしくは北西－南東方向の断層リニアメントが多く見られることから亀裂帯、破碎帯が発達するものと考えられる。亀裂帯～破碎帯周辺の砂岩・珪岩は砂状化し良好な透水帯となっていると考えられる。涵養に問題がなければ優良な帯水層となりうるため、地下水開発の可能性も高い。また、砂状化した砂岩・珪岩の比抵抗値は 10～20Ωm 近くまで低下している箇所も認められる。なお、頁岩層での開発の可能性は低いと考えられる。

iii) Katanga 累層群

本累層群は、Luapula 川沿いの幅数 km から 10km 程度とミレンゲ郡の 2/3 弱（南～東側）に分布する。全体的には砂岩・礫岩が優勢であるが、マンサ群の Luapula 川沿いのものは頁岩が優勢である。

各地域の Katanga 累層群の水理地質的特長を以下に示す。

- ・ ンチェンゲ郡の北側 Mweru 湖岸近くに層状の砂岩・礫岩が花崗岩の上位に分布するのが確認できる。ここでの層厚は 10 数 m 程度であるが、礫岩層中の孔隙や層理面に沿って通水部が形成され良好な帯水層となっているのが確認された。本地域周辺では本類層群中あるいは下位の花崗岩類との境界付近からの湧水が多くあり、住民が水源として利用している。これら岩盤の比抵抗値は 500～2,000Ωm を示す。
- ・ ンチェンゲ郡中部から南側、及びムウェンセ郡の Luapula 川沿い北側では、表層近くに岩盤としてほとんど露出せず、風化が比較的進んでいるものと考えられる。これらの地域の中の一例として、深度 30m 程度まで比抵抗値 200～1,000Ωm 前後の層が分布し、以深には数Ωm しかない層が分布する。上部が砂岩・礫岩の風化した砂状の層、下部が頁岩層もしくはその風化した粘土状の層と考えられる。これらの地区では岩盤の亀裂裂隙水というよりも、層としての砂状部を帯水層として開発する方向の可能性が高いと考えられる。
- ・ ムウェンセ郡の Luapula 川沿い中部では、硬質塊状で亀裂が全体的に少ない砂岩・礫岩の岩盤となる。岩盤そのものの透水性は極めて低く、また亀裂も少ないことから、地下水開発の成功率が低いものと考えられ、慎重な探査が必要である。
- ・ ムウェンセ郡 Luapula 川沿い南部、及びマンサ郡 Luapula 川沿いでは、全体に頁岩が主体で、その中に砂岩が挟在する形として分布する。頁岩からの地下水開発可能性は低い。そのため、砂岩部を探査してその中の亀裂裂隙水を求める必要がある。従って、この地域も比較的開発の成功率は低くなるものと考えられ、慎重な探査が必要である。
- ・ ミレンゲ郡では、南側の Luapula 川沿いの幅 10～20km では緩傾斜層理面を示す硬質砂岩を主体とする。これら岩盤自体の透水性は極めて低いため、亀裂帯裂隙水を慎重に探査する必要がある。また層理面周辺に通水部が発達する可能性もある。
- ・ ミレンゲ郡においてこれよりやや北側に行くと、岩盤状の露頭がほとんど見られなくなり比抵抗値 100Ωm 以下あるいは 200Ωm 程度までの砂状部と見られる層が深度数十 m ま

で続く。本地域では、これらの砂状部内帯水層の開発をすることとなるが、比抵抗値が著しく低い箇所は透水性の低い粘性土が多く混入している可能性が高いため可能な限り避けるべきである。

- ミレンゲ郡北東側では、表層近くの乾燥している部分（深度 10m 程度まで）を除くと、深度 40m 程度まで比抵抗値 $50 \Omega \text{m}$ 前後を示し、さらに以深が $1,000 \Omega \text{m}$ を超えるようになる。深部が花崗岩類あるいは他の硬質な岩盤と考えられるところから、深度 40m 程度までの低比抵抗値を示す部分の地下水開発を考慮する方向となる。しかし構成物が低透水性の粘性土状の場合は開発が困難となるため、これらを確認する必要がある。

iv) 沖積層

沖積層は Luapula 川、Mweru 湖などの河川・湖沼・湿地沿いに発達している。沖積層内に砂層もしくは礫層が含まれている場合は良好な帯水層になると考えられる。しかし、本プロジェクトにおける対象サイトは、殆どこのような沖積層上には分布していないものと考えられる。図 2-5 に「ルアプラ州の水理地質図」を示す。

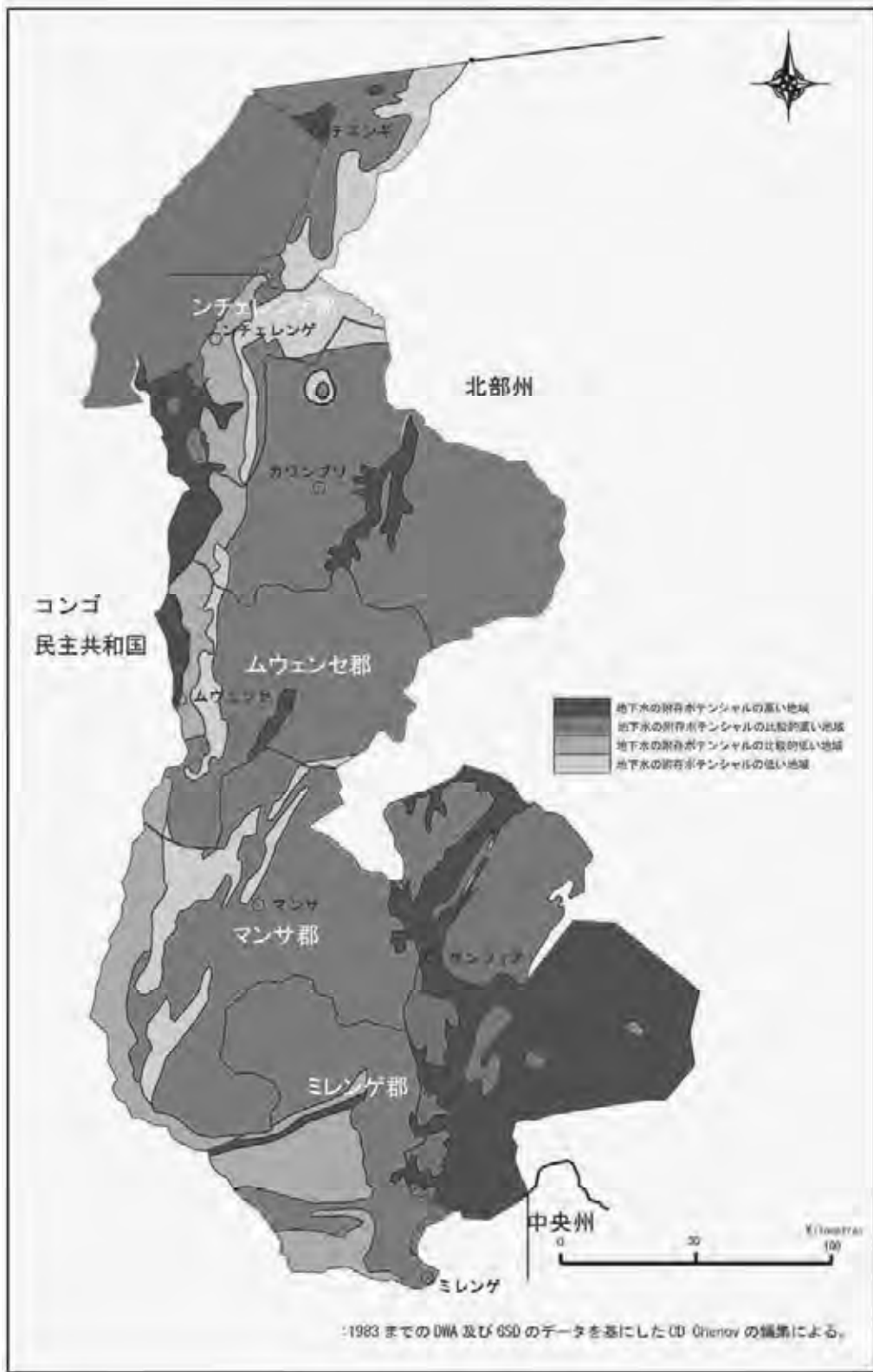


図 2-5 ルアプラ州の水理地質図

5) 自然条件調査

本協力準備調査では、自然条件調査の一環として物理探査、及び既存水源の水質調査を実施した。

i) 調査の目的

本調査対象サイトは「ル」州 4 郡に 320 箇所あるが、効率性の観点から「第一次計画」の深井戸掘さく結果と合わせて、物理電気探査及び水質調査を行い、各地質の水理地質的性状の検討を行った。

ii) 調査の細目

- 調査方法：物理探査、水質調査
- 項目：電気探査、簡易水質試験
- 手法と位置：

【電気探査】

- ・ 垂直、及び水平電気探査法
- ・ 地質分布との関連から考察し、現地状況を確認の上、垂直探査か水平探査をどちらかをその都度選択して実施
- ・ 垂直探査・水平探査とも、探査結果カーブから直視法によって地質分布の傾向を把握しやすいウェンナー法で実施
- ・ 探査機器、Geotron Model G41-Resistivity Meter
- ・ ンチェレンゲ郡× 25 箇所、ムウエンセ郡× 20 箇所、マンサ郡× 28 箇所、ミレンゲ郡× 27 箇所（計 100 箇所）

【簡易水質試験】

- ・ 現在、住民が使用している飲料用水源を対象
- ・ ポータブル計測器による電気伝導度(EC)、水素イオン濃度(pH)の測定
- ・ パックテストによる鉄分、マンガン、フッ素、各含有量の測定
- ・ ペーパーシートによる大腸菌、一般細菌の測定
- ・ 簡易水質試験：190 箇所

上記、水質試験及び電気探査の結果について、添付資料に示す。

2-2-3 社会経済条件

プロジェクト要請地域の社会・経済条件ならびに既存給水・衛生環境の状態、住民の水・衛生に対する意識、コミュニティ活動や組織づくりの経験、本プロジェクトによる給水・衛生改善事業への参加と支払意思等について明らかにするため、要請 320 サイトを対象に社会状況調査を実施した。以下、本調査の結果を要約し、調査の内容・実施方法、調査に使用した質問票、ならびに調査解析結果を資料編に示す。

(1) 人口

本プロジェクト対象の「ル」州の 2010 年現在の推定人口は 1,062,421 人²で、プロジェクト対象 4 郡の人口は 584,805 人である。次表に各郡の人口、人口増加率及び 1990～2000 年の人口増加率に基づいて算出した 2010 年現在の推定人口を示す。

表 2-6 調査対象郡の人口

郡	人口 (人) (2000)	人口増加率 (%) (1990～2000)	推定人口 (人) (2010)
マンサ	179,749	3.1	243,923
ミレンゲ	28,790	3.7	41,402
ムウエンセ	105,759	2.1	130,189
ンチェレンゲ	111,119	4.3	169,290

出典：「2000 Census of Population and Housing, Volume Four, Luapula Province」を基に、推定人口を算出。

調査対象サイトの人口は 100 人未満から、6,000 人を超えるところまで多岐にわたる。人口分布を見ると、全体の 25.7%が 100 人以上 300 人未満、19%が 300 人以上 500 人未満、11.5%が 500 人以上 700 人未満、20%が 700 人以上 1,500 人以下となっている。また、世帯の構成人数は平均で 1 世帯あたり 5～6 人程度となっている。

(2) 経済活動

サイト全体の大半が農業を営んでおり、小規模農業及び小作農合わせて 93.8%にのぼる。また、川や湖の周辺に位置する地域では、漁業が盛んであるが、禁漁期間である 12～3 月は漁業によって収入を得ることができないため、これらの地域の世帯では農業を主収入源、漁業を副収入源として生計を立てている。「ル」州は、酸性土壌で肥沃度が低い地域といわれており、対象サイトではこうした環境下でも生育可能なキャッサバやメイズ、豆、ソルガムを栽培し、主要換金作物している。その他、地域の住民たちは、製炭、酒造、養蜂や雑貨の販売によって生計を立てている。

² 2000 年の現住人口 775,353 人、1990～2000 年の人口増加率 3.2% (国勢調査) を基に算出。

表 2-7 調査対象郡における主要換金作物

		メイズ	キャッサバ	ソルガム	豆	その他	なし	合計
ンチェレンゲ	回答数	14	77	0	0	3	1	95
	%	14.7	81.1	0	0	3.2	1.1	100
ムウエンセ	回答数	13	37	1	3	8	1	63
	%	20.6	58.7	1.6	4.8	12.7	1.6	100
マンサ	回答数	15	56	0	6	9	1	87
	%	17.2	64.4	0	6.9	10.3	1.1	100
ミレンゲ	回答数	35	14	7	0	4	1	61
	%	57.4	23	11.5	0	6.6	1.6	100
全体	回答数	77	184	8	9	24	4	306
	%	25.2	60.1	2.6	2.9	7.8	1.3	100

調査対象地域における一世帯あたりの平均収入は 100,000ZMK/月（中央値）で、農業を主要収入源とする世帯が大半であることから、作付け・生育期にあたる 11～3 月にかけては、1 年のなかで最も現金収入が途絶える時期となっている。家計の食費・光熱費支出額は、月平均 5,000ZMK/月（中央値）で、医療費については、「ザ」国政府によるプライマリヘルスケア・サービスの無料化政策もあり、医療施設を利用する場合、受診記録用の帳面の購入費 500ZMK 以外の支出はほとんどみられない。

(3) 社会構造／住民組織

「ザ」国では、伝統的にチーフ（首長）が 1 つもしくは複数の区（Ward）を司り、土地の取得、村落内の秩序や規律維持において強い権限をもつ。住民はチーフを畏敬し、定期的に農作物や砂糖、現金などを献じている。村落では、住民から選出され、チーフによって承認された村長が統治を行なっている。

村落には複数の住民組織が存在する。V-WASHE については、調査対象サイトのうち 171 サイト（53.4%）においてすでに形成されている。ただし、同メンバーは委員会を運営し、村落内での給水・衛生改善、維持管理を進めていくための知識や技術、経験を有しておらず、その運営規約やメンバーの責任・役割が明確になっていない場合が多い。また、V-WASHE をもたない 135 サイトのうち、59%にあたる 80 サイトが今後 V-WASHE を設立する予定があると回答した。

V-WASHE 以外の組織では、調査対象サイトの 69.3%が保健省傘下のルーラルヘルスセンター（RHC）により組織化された保健委員会を有しており、保健衛生指導や改良型トイレの建設支援などを行っている。その他、食糧や種子の配布や農業技術指導を行う農民組合（62.4%）、手工芸を協働で行う女性グループ（46.1%）、村落委員会や開発委員会、PTA や青年団、漁業組合、孤児・障害者支援グループなどが活動を行っている。

表 2-8 サイトで自発的に設立された既存組織

(複数回答式)	回答数	%
農民組合	191	62.4
保健委員会	212	69.3
女性グループ	141	46.1
宗教組織	71	23.2
PTA	192	62.7
青年団	80	26.1
その他	80	26.1
なし	19	6.2

表 2-9 既存組織によって実施された活動

(複数回答式)	回答数	%
保健衛生指導	163	53.3
改良型トイレ建設支援	126	41.2
給水施設建設支援	97	31.7
食料/種子の配布	91	29.7
農業技術指導	59	19.3
成人識字教育	11	3.6
マイクロクレジット制度	7	2.3
その他	24	7.8

(4) 給水事情

1) 水源の利用状況及び問題点

「ル」州における給水事情は非常に悪く、郡庁所在地を給水対象とする比較的大きな浄水場があるマンサ市を除いては、郡庁所在地中心部においてできども、川や湖の水を処理せずに直接使用している例もある。世帯調査においては、全体の 90%以上が、伝統的に、川や湖沼、湧水、あるいはコンクリート等により保護されていない浅井戸の水を飲用及びその他の生活用水として使用している。また、これらの水源を用いる住民の 90%以上が、現状の水源に対し不満があると答え、その理由として、乾期に水量が減少または枯渇すること、水質が悪いことを挙げている。特に、川や湖沼、湧水を主な水源として用いる世帯からは、水源までの距離が長く、また、水源が谷底にあるために、水汲みの担い手である女性や子どもたちにとって大きな負担になっているという声が挙がった。

調査対象サイトのうち、ハンドポンプ付給水施設を有していると回答したのは 71 村落で、水源の枯渇、ライザーパイプからの漏水、シリンダーの故障などの原因により、21 村落で現在同施設は稼動していない。施設の故障に際しては、サイト内の住民や APM によってシリンダーやボルトの取替えをして、再稼動させたという村落がある一方で、修理を試みたものの、故障の原因がわからない、必要な部品が手に入らないという理由で修理を諦めたり、何も施さずに放置したりするケースが見られた。

2) 運営・維持管理

上述したように、対象サイト住民が利用する既存水源の多くが、保護されていない水源であることから、利用者による維持管理活動は水源付近の清掃にとどまり、維持管理費の徴収は行われていない。一方、世帯調査の結果、維持管理費の支払いが伴うとしても、サイト内に深井戸給水施設が設置されることを望むと答えた世帯は、全体の 9 割以上に及ぶ。また、施設が建設された場合、日々の維持管理を担う主体は、村落水委員会/水利用組合、施設利用者等村落内にあると答えた世帯数もまた、全体の 9 割以上にのぼった。支払意思額については、1 世帯あたり 1 ヶ月 1,000ZMK 以上 1,500ZMK 以下を支払う意思があると答えた世帯が最も多く (42%)、次いで 500ZMK 以上 1,000ZMK 以下 (25%)、1,500ZMK 以上 2,000ZMK 以下 (17%) と続く。

(5) 保健衛生状況

世帯調査の結果、対象サイトにおいて最も罹患率の高い病気はマラリアと下痢である。サイトにおいて住民に最も影響を及ぼす病気は、雨期ではマラリアが48%、下痢40%となり、乾期では下痢48%、マラリア及び呼吸器系疾患が17%となっている。

衛生施設の普及に関しては、VIP トイレを使用している村落はごくわずか（約1%）で、ほとんどの村落が伝統的な素掘りトイレを使用し（77%）、なかにはトイレ自体を所有しないサイトもみられた。

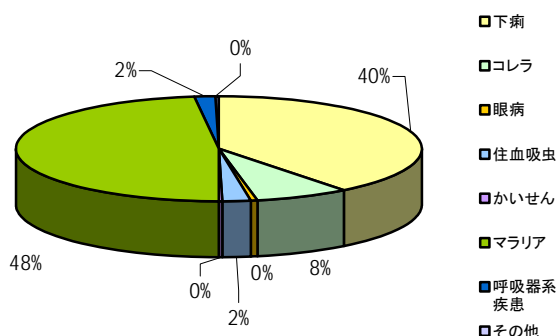


図 2-6 雨期に住民に最も影響を与える病気

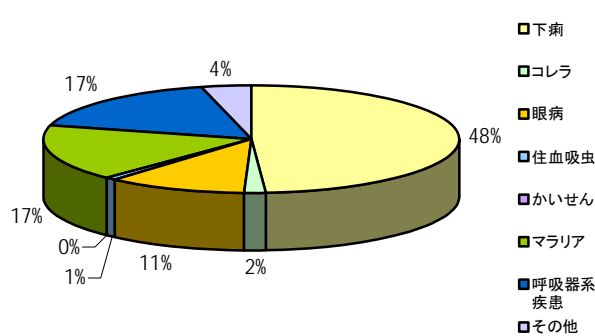


図 2-7 乾期に住民に最も影響を与える病気

保健衛生に係る情報はどこから得ているか（複数回答式）という問いに対しては、対象村落の87.9%が診療所/RHCのスタッフから、62.1%が村落の保健員と答えた。本調査時点で保健・衛生教育プログラムが実施されている村落のほとんどが、水因性疾病の予防、マラリア予防、HIV/AIDS、母子保健についてのテーマを扱っており、現況に対応したものとなっている。

2-2-4 環境社会配慮

本プロジェクトで建設される深井戸は小口径（100mm）であり、地下水の揚水にはハンドポンプを使用するため揚水量は1日10時間連続で汲み上げたとしても日量7~10m³程度であることから、地下水位の低下、他井への影響ならびに地盤沈下、塩水化等の環境への影響は少ないと判断される。給水施設からの排水もバケツあるいはプラスチックコンテナへの注水時における飛まつ水しかないため、ハンドポンプによる揚水に伴う汚染はない。

本プロジェクトで建設されるハンドポンプ付給水施設は、付帯施設図に示すとおり小さな構造物であり、住民移転や地域の分断等については懸念されない。一方で、対象サイト内での施設設置位置の決定に際しては、水理地質条件を満たす範囲内で、公共性と住民の利便性に配慮し、特定の世帯・グループのみに便益が偏向することのないように配慮することが必要である。

上述のとおり、本プロジェクトは小規模地下水開発案件であり、地下水層に悪影響を及ぼす可能性は少ないことから、JICA 環境社会配慮カテゴリーは「C」となっている。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

本計画は、現在、安全で安定した水にアクセスできない人々に対し、状況を改善し安全な水を安定的に供給することを目的としており、国連が提唱する人間の安全保障に掲げる七つの領域のうち、環境（水）、健康（衛生）に資するものである。

「ザ」国では、水汲みは女性、及び子どもの仕事とされている。乾期に村落内の浅井戸の涸れる集落の中には、利用できる水源まで数 km の距離があり、女性や子どもにとって労力、時間の負担は大きく、健康への影響、他の生産活動に参画できないなどの障害が生じている。本計画では、給水施設の建設場所を住民が選定し、掘さく地点は邦人コンサルタントが技術的な観点から絞込み、集落からより利便性の高い地点に通年使用できる深井戸を建設する。住民が希望する場所で給水施設を建設することにより、水汲みの作業を担う女性や子どもの負担の軽減を図り、生産活動に参画することによる村落のキャパシティ・ディベロップメントに資するものである。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「ザ」国政府は、「第5次国家開発計画(2006-2010)」における地方給水衛生分野の包括的な実施計画として、2007年11月に「国家地方給水・衛生プログラム(2006-2015年)」(NRWSSP)を公布し、2015年までに地方における安全な水へのアクセス率を75%とすることを目標としている。

上記目標の達成に寄与すべく、「ザ」国政府は2004年に我が国に対して、「ザ」国全9州で安全な水へのアクセスが最も低い地域である「ル」州全7郡を対象に、「第一次計画」に係る無償資金協力を要請した。2008年より同計画が開始され、2010年に完了した同計画では、「ル」州全7郡でハンドポンプ付深井戸給水施設が200サイトで建設され、持続的に安全な水へアクセスできる人口が約162,000人(アクセス率17%、2007年)から212,300人(アクセス率20%、2010年)に増加した。2010年8月現在、他ドナーの支援もあり、23.1%¹のアクセス率となっている。

上記の「第一次計画」の結果を踏まえ、「ル」州における安定した安全な水へのアクセス率の更なる向上を目指して、「ザ」国政府は我が国に対して、今回新たに本プロジェクトに係る支援を要請した。なお、要請のあった対象地域は、アフリカ開発銀行が地方給水衛生分野において支援中の3郡(チェンギ、カワンプワ、サンフィア)を除く4郡(ンチェレンゲ、ムウエンセ、マンサ、ミレンゲ)である。

本プロジェクトは、「ル」州の対象4郡(ンチェレンゲ、ムウエンセ、マンサ、ミレンゲ)において、216箇所のハンドポンプ付深井戸給水施設の建設を行うことにより、「ル」州全体における安全な水へのアクセス率が現状の23.1%から25.6%に向上することが期待される。

¹「ザ」国統計局の“Living Conditions Monitoring Survey Report, 2004”によれば、2004年に「ル」州における安全な水へのアクセス率は16.4%であった。「第1次計画」や他ドナーの支援により、2010年末で安全な水へのアクセス人口が約8万人増加したことにより、現在の「ル」州推定人口107.1万人に対して、24.8万人が安全な水へのアクセスが可能となった。アクセス率：24.8万人/107.1万人=23.1%。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記プロジェクト目標を達成するために、対象 4 郡においてハンドポンプ付深井戸給水施設建設、及び施設の運営・維持管理にかかる能力開発を行うこととしている。これにより、対象住民の約 54,000 人に安全で安定的な水を供給することが可能になり、現在の給水事情が改善されることが期待されている。この中において、我が国の協力対象事業は、次のとおりである。

- 【施設建設】 : 「ル」州 4 郡（ンチェレンゲ、ムウエンセ、マンサ、及びミレンゲ） 216 サイトにおけるハンドポンプ付深井戸給水施設建設
- 【技術支援】 : 村落給水・衛生委員会の組織化、維持管理・衛生に関する村落啓発活動

なお、当初「ザ」国が我が国に対し、要請したサイト数は 320 サイトであったが、現地調査の結果をもとに詳細な検討を行った結果、本プロジェクト対象を 216 サイトとし、75 サイトを代替、残る 29 サイトを対象外とすることとした。検討内容については、「3-2. 協力対象事業の概略設計」において詳細を記載する。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

協力対象事業内容に関する、基本方針ならびに検討内容を以下に示す。

3-2-1-1 基本方針

(1) 要請サイトのスクリーニング

「ザ」国政府より要請のあった「ル」州 4 郡 320 サイトに対し、我が国無償資金協力事業の実施の妥当性を検討することを目的として、先方政府との合意に基づき、以下のクライテリアに沿ってスクリーニングを行った。

- ① 安全かつ安定した給水の需要があること
- ② サイトへのアクセスが可能であること（施設建設時の安全管理に問題がないことを含む）
- ③ 水理地質条件（「ザ」国の水質基準を満たすことを含む）
- ④ 既存給水施設の有無（既存施設で十分なサイトは対象外とする）
- ⑤ 他ドナーのプロジェクトと重複がないこと
- ⑥ 村落水・衛生委員会(V-WASHE 委員会)の形成可能性があること
- ⑦ サイト住民に施設の運営・維持管理費用負担に応じる意思があること

スクリーニングの結果、要請のあった 320 サイトのうち、上記クライテリアを満たすサイトは 291 サイトとなった。

(2) 実施可能な施設数の検討

「第一次計画」で得た実績及び知見により、掘さく工事は、一定の品質を保つため、1 班 1 月当たりの成功井数が 8 本となることを見込んで実施することが妥当と判断される。また、コスト削減の観点から、現地業者を下請けとして起用し、その能力及び本邦企業側の管理体制を考慮して、最大 3 班体制で工事を行うことが望ましい。

なお、雨期は掘さく機やトラック等の重機によるサイトへのアクセスが困難となることから、深井戸掘さく工事は休止する。したがって、掘さく可能な月数は、雨期の 3 ヶ月間を除き年間で 9 ヶ月間となり、成功井 8 本/月/班とした場合、プロジェクト実施期間内に最大 3 班で合計 216 サイトにおいて成功井を得ることが可能と判断される。

(3) プロジェクト対象サイトの選定

本調査にて実施した水理地質／物理探査調査ならびに社会条件調査の結果をもとにスクリーニングを行った結果、先方から要請のあった 320 サイトのうち、291 サイトが本プロジ

ェクトにおいて新規水源の開発が可能なサイトと判断された。

上記クライテリアに基づき算定した実施可能な郡別の掘さく本数を次表に示す。また、本プロジェクトで施工される深井戸の数量は工期を勘案し 216 本となるが、各郡への数量振り分けについては、次表に示す各郡の当初要請時の全体比率に準じた振り分け比率を採用して決定した。プロジェクト対象サイト数の選定結果概要を次表に示す。

表 3-1 プロジェクト対象サイト選定結果概要

郡	要請サイト数 (A)	全体の比率 (B)=(A)÷ 320	対象 サイト数	代替 サイト数	対象外 サイト数
1) ンチェレンゲ	95	29.7%	64	29	2
2) ムウェンセ	65	20.3%	44	15	6
3) マンサ	90	28.1%	61	18	11
4) ミレンゲ	70	21.9%	47	13	10
合計	320	100.0%	216	75	29
水源開発可能サイト数			291		

(4) 代替サイト、及びその優先順位

先述のとおり、水源開発可能サイトは 291 サイトあり、その内、優先順位が高い順に計 216 サイトにおいてハンドポンプ付深井戸給水施設を建設する。各郡における優先順位については、学校、診療所、村落の順に人口が多く水需要が高いサイトを最優先とする。

この過程で選定されなかった 75 サイトについては、本計画の掘さく代替サイトとして取り扱う方針である。すなわち、井戸掘さく工事の結果、1 サイトにおいて 2 本の失敗井が発生した場合には、この代替 75 サイトから優先順位に従い新たな井戸掘さく対象サイトを選定し、216 本の成功井を目標として計画を実施する。

選定の結果を「表 3-3 プロジェクト対象サイト一覧」に示す。

(5) ハンドポンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理及び住民による拠出金

本プロジェクトでは、施設の運営・維持管理に係る費用は、施設利用者である住民による負担を原則とする。また、利用者主体による施設の持続的な維持管理を促進するため、ソフトコンポーネントを通して支援を行う。詳細については、「3-4-2 運営・維持管理計画に係わる基本方針」に記載する。

NRWSSP のガイドラインでは、ハンドポンプ付深井戸給水施設を建設する場合、サイト住民による 150 万クワチャ（約 3 万円）の拠出を義務付け、着工の条件としている。徴収さ

れた金額は郡の地方自治体により管理され、郡による地方給水・衛生事業の実施（例えば、スペアパーツ網の整備）に利用できるとしている。しかしながら、本プロジェクト対象地域において同様の地方給水・衛生事業を展開している他ドナー（AfDB、UNICEF、Water Aid、Plan International 等）は、こうした拠出金の義務化は、「ザ」国のなかでも貧困地域である対象地域においては非現実的であるとし、施設建設のための条件とすることはプロジェクト遂行上困難としている。また、徴収や資金管理にかかるメカニズムや徴収金の使途についてのガイドラインも整備できておらず、資金管理・運用を行う地方自治体レベルでも同資金の導入・利用について理解の混乱が見受けられた。したがって、対象サイトの決定と工程管理の観点から、本プロジェクトでは、拠出金の有無を施設建設着工の条件とはせず、拠出金の徴収に係る住民への啓発は先方実施機関ならびに郡庁の責務とした。

(6) 安全管理

216 サイトのうち、複数のプロジェクト対象サイトは、コンゴ民主共和国との国境付近に位置している。現在、治安状況は安定しているものの、プロジェクト実施に際しては、以下を基本方針とする。

- ① JICA の安全対策措置に従う。
- ② 先方実施機関、JICA ザンビア事務所、在ザンビア日本国大使館等から密に情報収集し、指示等には速やかに従う。

3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

(1) 気温・降水量

本プロジェクト対象地域における最低気温は 8℃、最高気温は 32℃前後に達する。したがって、気温の影響を受けやすいコンクリート資材の取り扱いや、練混ぜ、打設、養生には注意が必要である。

雨期の間は井戸掘さく地点へのアクセスが困難となることを考慮して実施工程を作成する必要がある。掘さく地点まで到達するには、畑の中やその間を通過することを余儀なくされることが多く、雨期の間、工事に必要な重量物を搭載した大型車両は、降水後の悪路で頻繁に立ち往生する。このため、「ザ」国では通常、降水量の多い 1 月から 3 月の間は、同種の工事は実施されていないため、本プロジェクトもこれに沿い、上記 3 ヶ月間は、深井戸建設に係る工事の休止期間とする

表 3-2 マンサ気象観測所における近年の平均月別降水量・降水日数

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均降水量 (mm)	174	153	189	72	3	0	0	0	3	45	96	159
月平均降水日数	19	17	19	11	3	0	1	1	1	8	13	20

出典：World weather online

(2) 水理地質

プロジェクト対象地域には、基盤岩類(始生代～古原生代 約 20 億年前程度)、Muva 累層群(古原生代～中原生代 12～18 億年前)、Katanga 累層群(新原生代～古生代初期 10～4.5 億年前、そのうち当地域のものは 7 億年前以降のもの)、及び沖積層等が分布する。地質分布状況、「第一次計画」における掘さく及び検層、ならびに本調査における物理探査結果に基づき、地下水開発の基本方針を以下に示す。

基盤岩類の花崗岩分布地域では、大半の場合深度 20m～30m まで著しく風化しマサ化～粘土化しているケースが多く、場所によっては更に深部までマサ化が進行している箇所もあると考えられる。粘土状部よりマサ部の方が、透水性が高いことから、探査によってある程度深部にマサ部が存在すると考えられる地域は、その部分を開発する方針とする。

また、全体的に比較的新鮮な岩盤で構成される地域では、できるだけ大きな亀裂帯を探して開発する方針とする。基盤岩類の変火山岩分布地域、及び変硅岩分布地域では、地下水開発の成功率が低いため、地形上のリニアメントを見極めながら、慎重に亀裂帯を探査する方針とする。

Muva 累層群は砂岩～硅岩と頁岩、及びこれらの互層部からなる。頁岩からの開発の可能性は低いと考えられるため、砂岩、及び硅岩層に開発の照準を絞る。ただし、岩盤としての透水性は低いため亀裂帯の裂か水の開発となる。本岩相分布地域は多くの断層リニアメントが見られることから亀裂帯、破碎帯の発達が良好と考えられる。これらリニアメントの傾向を十分に把握した上で開発する方針とする。

マンサ郡とミレンゲ郡の西側地域を除く本プロジェクト対象サイトは、Katanga 累層群分布地域に位置する。全体的には砂岩・礫岩が優勢であるが、地下水開発の可能性が低い頁岩の優勢な地区もある。砂岩・礫岩については、分布状態が以下の 3 つの地域に大別できる。

- 地域 A 単層厚 1m 程度以下の水平層の岩盤として分布する地域
- 地域 B 風化が進み、砂状化・礫状化して分布する地域
- 地域 C 硬質塊状な岩盤からなり、亀裂も比較的少ない地域

上記、地域 A では、礫岩中の孔隙、及び層理面周辺に通水部が形成され良好な帯水層を形成している。地域 B では未固結の砂～礫層と同様の帯水層と考えることが可能である。ただし、岩盤の風化物であることから粘土・シルト分も多く透水性の低いところもあるため留意が必要である。地域 A と地域 B では層状帯水層と同様と考えて開発する方針とする。地域 C では比較的まとまった亀裂帯を除き、地下水賦存の可能性が低いため、慎重に亀裂帯を探索しながら、地下水開発を行う方針とする。

掘さく候補地点の決定に当たっては、地元住民の希望を優先し、水理地質状況、地表踏査及び電気探査によって判断する事に加えて、住民の生活排水等による地下水汚染の影響を考慮して慎重に選択するものとする。

(3) 水質

他ドナー、及び「第一次計画」対象サイトにおける水質調査の結果、pH 値 6.5 以下の場合、大部分の井戸の鉄分含有量は 1 mg/l 以上であるという傾向が示され、さらに「第一次計画」で建設された井戸に対する水質モニタリング結果では、揚水試験時の pH 値が 7 以下であったにも拘らず、India Mark-II ハンドポンプ設置後、鉄分含有量が「ザ」国の飲料用水質基準 1mg/l を超えているケースが多数確認されたことから、深井戸に設置するハンドポンプの種類は、「ザ」国における上記水質の特性、ならびにポンプの材質及び水質が相互に与える影響に留意して選定する方針とする。詳細は後述するが、井戸完成時の pH 値が 7 未満のサイトでは、揚水管に PVC を用いる Afri dev 型ハンドポンプの設置を原則とするのが望ましい。

本プロジェクトでは、「ザ」国水質ガイドライン ZS190:1990 に記載されている水質基準に準拠する。ただし、pH 値については、同ガイドラインでは 6.5-8.0 としている一方、WHO ガイドラインでは、人体よりも配管等施設への影響を考慮していることから、基準値を設けていない。地下水開発においては、同一サイト内で異なる位置に井戸を掘さくしても水質が変わらない場合が多く、水質基準に従って厳格に判定すると、対象地域の特性からそのサイトでは成功井が得られないことが懸念される（「第一次計画」の揚水試験時の pH 値は、約 23%が 5.0～6.5 となっている）。このため、pH については、健康に影響のない項目であることを踏まえて、本プロジェクトの成功井の水質基準について、pH5.0 以上とする。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

(1) 住民の運営維持管理費の負担能力・意思

現況の給水環境の改善を求める声は大きく、世帯調査では、「施設の運営・維持管理にかかる費用が余分に必要となったとしても、ハンドポンプ付深井戸施設の設置を望む」と回答した世帯は全体の 93%にのぼった。また、施設が設置された場合、施設の日常の運営・

維持管理における第一義的責任は「V-WASHE」にあると回答した世帯が全体の半数を占め、次いで、「施設の利用者」(23%)、「村落の自治会」(17%)となり、住民が主体的に施設の運営維持管理を行うことに対する意識は、十分に備わっているといえる。

ハンドポンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理に要する費用は、1基、月あたりZMK81,000(約1,500円)となり、約50世帯(ハンドポンプ1基あたり250人が利用、1世帯あたり平均4.8人から試算)が当該施設を共有するとの試算で、世帯あたりの負担額はZMK1,620/月(約30円/月)となる。対象サイトにおける1世帯あたりの平均収入(中央値)は、ZMK100,000(約1,880円/月)で、1世帯あたりの運営・維持管理費用については、世帯収入の2%弱であり、世銀推奨値の4%以下となっており、住民の「支払い能力」は十分にあるといえる。一方、世帯あたりの「支払い意思額」は全サイトの平均でZMK1,000以上1,500未満/世帯と回答した世帯が42%と最も多く、次いで、ZMK500以上1,000未満(25%)、ZMK1,500以上2,000未満(18%)となっている。世帯調査において、「支払い能力額」に対して「支払い意思額」が少ない結果となったのは、住民がハンドポンプの維持管理に必要なコストを認識していないことによるものと思慮されることから、ソフトコンポーネント活動によって住民の意識醸成を促す方針とする。

(2) 世帯の経済状況

調査対象サイトでは、全世帯の85%が農業に従事しており、このうち58%は専業農家で、12%が副業として漁業を営んでいる。図3-1に示すとおり、12月~2月は、作付け期にあたり、農業による現金収入が途絶えると同時に、禁漁期であるため、漁業による収入もなくなる。したがって、農業や漁業に依存して生計を立てている世帯にとっては、同時期における現金支出は負担となるため、給水施設の運営維持管理費の徴収方法の設定においては、こうした世帯の状況に配慮する方針とする。

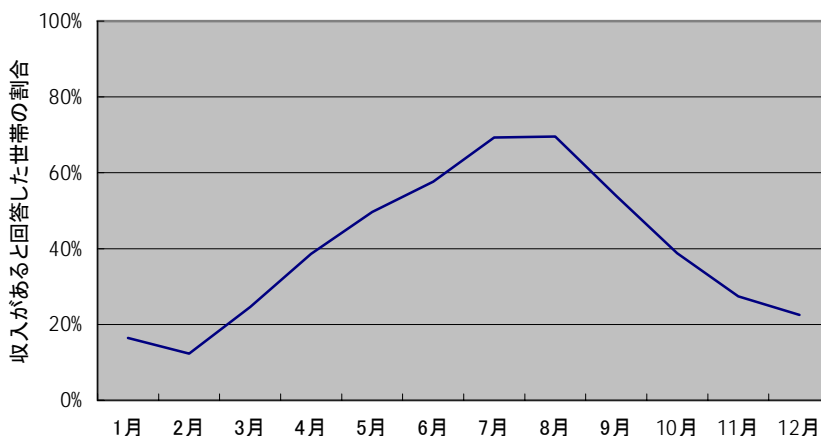


図 3-1 農業従事世帯が現金収入を得られる時期
(出典：サンプル世帯調査)

(3) 保健・衛生環境、住民の衛生習慣と意識

本プロジェクトで整備されたハンドポンプ付深井戸給水施設を利用し、サイト住民が持続的に安全な水を有効利用するために、ソフトコンポーネントでサイト住民の衛生に対する知識・態度・習慣の改善促進を行う。

3-2-1-4 建設事情／調達事情に対する方針

コスト縮減の観点から本プロジェクトの設計・仕様については、現地仕様を可能な限り採用する方針とし、必要に応じて適宜見直しを行う。ハンドポンプ付深井戸給水施設及び簡易除鉄装置の建設においては、「第一次計画」の実績及び本調査結果に基づいて一定の品質の確保及びコスト縮減を考慮した結果、本邦施工業者の施工管理の下、現地業者が工事を行うこととする。

本プロジェクトで予定されている建設資材のうち、セメント、鉄筋、骨材、深井戸用充填砂利等は現地製品が、深井戸用の PVC ケーシング・スクリーン、バルブ、ハンドポンプ類は輸入品が流通している。

現地井戸業者は、周辺国から PVC ケーシング・スクリーン、周辺国及びインド国からハンドポンプを輸入しているケースが多い。ハンドポンプに関しては、現地に代理店があり、代理店経由の輸入も可能であるが、生産ロットで品質にばらつきがあることが判明しているため、施工時における資材の選定、品質の検査には十分注意を払う必要がある。

ハンドポンプ付深井戸給水施設建設に係わる設計基準は、原則として「ザ」国の「国家維持管理ガイドライン」(National Guidelines for Sustainable Operation and Maintenance of Handpumps in Rural Areas, MLGH/JICA 2007) を参考とする。また、深井戸建設の詳細な仕様については、これまでに我が国の支援で採用した仕様に基づいて建設された井戸の耐久性や品質に問題がないことから、本プロジェクトにおいても、同様のものを採用する方針である。

3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

「ザ」国には、深井戸建設業者が多数存在し、水理地質/物理探査コンサルタントについても個人コンサルタントを含めると数社ある。これら建設業者及びコンサルタントは、本プロジェクトで建設される施設規模のサブコントラクターとして対応可能な一定レベルの技術力・経済力を有し、国内での実績も多いが、品質を確保するため、工事管理を徹底する必要がある。また、現地建設業者は安全管理及び工程管理に対する認識が十分ではないため、本邦企業による管理は不可欠である。特に、本プロジェクト対象サイトは広域に分

布しているため、工事を遅延なく進める上で、工事区域を 1 郡ないし 2 郡に集中させ、効率的に施工を進める方針である。

3-2-1-6 運営・維持管理能力に対する対応方針

本プロジェクトにおける運営・維持管理体制づくりにあたっては、「ザ」国の国家水政策（2010 年改定）ならびに当該セクターの開発戦略である NRWSP に基づき、地域住民・利用者コミュニティを主体とした運営・維持管理体制の整備と、これを促進する郡を中心とした地方自治体による支援サービスの充実を基軸とする方針とする。

各郡庁の一部門として設置・配属された地方給水・衛生ユニット（RWSS Unit: Rural Water Supply and Sanitation Unit）ならびに地方給水・衛生セクターの担当官（FPP: Focal Point Person）、さらに郡レベルで複数の中央省庁の出先機関と郡地方自治体から構成されている郡水・衛生委員会（D-WASHE: District Water, Sanitation and Health Education Committee）が中心となり、本プロジェクトにおける地域住民・利用者コミュニティを主体とした運営・維持管理体制づくりを推進する。

郡庁と地域住民の媒体として各郡で形成が進められている地域開発委員会（ADC: Area Development Committee）は、当該地域内の全ての開発計画の策定・実施の調整と促進窓口となることが期待されている。本プロジェクトにおける地域住民・利用者コミュニティを主体とした運営・維持管理体制づくりにおいては V-WASHE の形成・再構築、能力開発・強化、ならびに活動モニタリングにおいて、主体的な役割を果たすことが期待される。

国家水政策に基づき、サイトレベルでは V-WASHE を形成・再構築し、V-WASHE がサイト給水施設の所有者として、施設の運用、日常操業ならびに維持管理に責任を負う。一方、地域コミュニティから選出された APM にはハンドポンプ修繕・修理技術の移転が行われ、コミュニティが対応できないポンプの修理などを有償で提供する。

3-2-1-7 施設のグレードの設定に係る方針

本プロジェクトで建設される主な施設は、ハンドポンプ付深井戸給水施設であるが、地下水の鉄分含有量がガイドライン値(1mg/l)を超える場合は附帯施設として簡易除鉄装置を設置する方針とする。

採用するハンドポンプのタイプに関しては、MLGH の計画を踏まえ、以前より「ザ」国政府が進めるハンドポンプの標準化に向けた取り組みの中で候補としてあげられているものを検討する。また、プロジェクト対象地域の地下水は、その pH 値が 5~6 程度で酸性を示

すものが多いため、水に接触するポンプ部材については、地下水が酸性の場合、耐酸性の素材の使用を考慮する必要がある。したがって、ハンドポンプは、地下水位とその pH 値に応じ、現在、「ザ」国で最も普及している India Mark-II 型及び Afri dev 型のいずれかを使用することとする。

3-2-1-8 工法、工期に係る方針

(1) 施工方法に係る方針

施工方法は以下の通りとする。

1) 深井戸掘さく工事

本プロジェクト地域に適する掘さく工法は、地質特性と工期短縮の観点から、ロータリー掘さく工法の泥水循環方式とダウンザホールハンマー方式(DTH)である。この工法に適した掘さくリグは、トラック搭載型のトップドライブ若しくはテーブルタイプで、「ザ」国内では最も多く使用されている機種である。リグの掘さく能力は、仮ケーシング用に掘さく口径 300mm (12")、最終掘さく口径が泥水循環方式で 203mm(8")、DTH 方式で 152mm(6-1/4")、掘さく深度が 100m 以上可能なものとする。

表層部の軟弱地層を掘さく後、250mm 程度の仮ケーシングを設置し、さらにそれ以深を掘さくして所定の深度に到達したところで、孔内電気検層を実施し、スクリーン位置を特定することとする。孔内検層器を現地掘さく業者で所持しているところは殆ど無いため、本邦業者が現地に持ち込んで検層を実施することとする。この検層に基づいて硬質塩化ビニール管 (PVC 管 100mm) 製のケーシング・スクリーンパイプを挿入し、孔壁とスクリーンパイプの間隙には砂利を充填し細砂等の進入を防止するフィルターとする。ケーシング・スクリーンパイプ及び充填砂利を設置後、井戸洗浄を開始し、清浄な水が揚水されるまで継続する。

2) 揚水試験

揚水試験は、①予備揚水試験、②段階揚水試験、③連続揚水試験 (水質サンプリング含む)、④回復試験、⑤水質試験からなり、その井戸の水理特性と成功/不成功の判断を下す資料となる。

① 予備揚水

- a. 予備揚水試験時にポンプを断続運転し、井戸水の濁りによって井戸仕上げの効果を確認する。井戸仕上げの効果が認められない場合には、清水になるまで断続運転をくり返す。
- b. 予備揚水試験により、段階揚水試験の揚水計画を立案する。

② 段階揚水試験

- a. 段階揚水試験は予備揚水試験の結果により立案した揚水計画により、原則として4段階実施する。
- b. 各段階の揚水時間は動水位が安定するまで、あるいは2時間とする。
- c. 水位測定間隔は設計図書に基づく。
- d. 各段階で揚水された地下水のpH、電気伝導度、及び水温を適宜測定し、記録する。

③ 連続揚水試験

- a. 連続揚水試験は段階揚水試験の結果によって得られた適正揚水量で実施する。
- b. 揚水時間は動水位が安定するまで、あるいは10時間とする。ただし、早期に動水位が安定した場合は6時間で試験を打ち切るものとする。
- c. 水位測定間隔は設計図書に基づく。
- d. 同揚水試験中、及び終了前にpH、電気伝導度、及び水温を測定し、記録する。本試験の最後に水質分析用の採水を行う。

④ 水位回復試験

- a. 連続揚水試験終了後、直ちに水位回復試験を実施する。
- b. 試験時間は水位が連続揚水試験による水位降下量の90%まで回復した時点、あるいは8時間とする。
- c. 水位測定間隔は設計図書に基づく。

⑤ 水質試験

水質分析は、現場以外に、ルサカ市にある試験所で行う。

3) ハンドポンプ設置、付帯施設工事及び簡易除鉄装置工事

本プロジェクトではIndi a-Mark IIとAfri dev型ハンドポンプを採用する。

ポンプ設置工事は、ポンプを据え付ける鉄筋コンクリート構造のポンプ基礎、エプロン・排水路及び浸透升からなる付帯施設とポンプ据付及び高濃度鉄分含有水を処理する簡易除鉄装置から構成される。

本工事についての採用工法は、現地事情を踏まえて以下の通り実施する方針とする。

① 土工事

エプロン、排水溝、簡易除鉄装置建設に伴う土工事は、人力掘さくを中心とする。

② 躯体工事

ポンプ基礎、エプロン、排水溝、簡易除鉄装置は、鉄筋コンクリートとする。

③ コンクリート全般

コンクリートの均一性・強度、作業の迅速性、能率性、サイトまでのアクセス時間を重視して現場・手練り工法を採用する。

(2) 工期に係る方針

本プロジェクトと同じ地域で実施された、「第一次計画」の実績を基に施工日数を算定した結果、月当たり8本の成功井/班の建設が可能と考えられる。コスト削減の観点から、現地業者を下請けとして採用し、その能力や本邦企業側の管理体制を考慮した結果、掘さく工事は最大3班体制で実施するのが望ましい。また、雨期は掘さく機やトラック等（重機）のサイトへのアクセスが困難となることから、深井戸掘さく工事は休止する。したがって、掘さく可能な月数は雨期の3ヶ月間を除き年間9ヶ月間となり、本プロジェクトで建設が可能な成功井戸本数は次の通りとなる。

$$\underline{8 \text{ 本/月} \times 3 \text{ 班} \times 9 \text{ ヶ月} = 216 \text{ 本}}$$

3-2-2 基本計画（施設計画）

3-2-2-1 全体計画

(1) 要請内容

- ・施設建設： 「ル」州4郡におけるハンドポンプ付深井戸給水施設320箇所
- ・技術支援： ソフトコンポーネントの実施

(2) プロジェクト対象サイト数

本調査で実施した水理地質/物理探査、及び社会条件調査結果に基づき、先方政府と合意したクライテリアに沿って、先方要請の320サイトのスクリーニングを行った結果、291サイトが本プロジェクトにおいて開発可能なサイトとして選定された。一方、1年間と言う工期の制約から、本プロジェクトで建設可能なサイト数は216サイトであることから、残りの75サイトは水理地質的特性から216の成功井が得られない場合の代替サイトとして取り扱う計画とした。

プロジェクト対象サイト選定結果一覧を表3-3（1/3～3/3）に、プロジェクト対象位置図を次頁より図3-2a～3-2dにそれぞれ示す。

表3-3 プロジェクト対象サイト一覧表 (1/3)

ンチエンゲ郡											
サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考	サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考
NCII-75	Mulonda B. School	2,518	1	計画対象		NCII-31	Nshoka Village	528	65	代替サイト	
NCII-07	Kefulwa clinic	2,320	2	計画対象		NCII-39	Fwengeni Village	504	66	代替サイト	
NCII-77	Kambwali clinic	2,100	3	計画対象		NCII-18	Chisukutu Village	480	67	代替サイト	
NCII-76	Mofwe B. School	1,506	4	計画対象		NCII-21	Chipanta Village	480	68	代替サイト	
NCII-86	Lushiba Basic School	1,356	5	計画対象		NCII-43	Kanama Village	480	69	代替サイト	
NCII-06	Kafutuma clinic	1,352	6	計画対象		NCII-89	Mukanda Village	480	70	代替サイト	
NCII-51	Kalweo Community Sch	1,148	7	計画対象		NCII-22	Luswili Village	461	71	代替サイト	
NCII-87	Kanyembo Basic Sch.	1,081	8	計画対象		NCII-91	Samashi Village	413	72	代替サイト	
NCII-36	Kanengwa B. School	916	9	計画対象		NCII-71	Sonka Village	398	73	代替サイト	
NCII-04	Mweru Basic School	460	10	計画対象		NCII-80	Chisambo Village	398	74	代替サイト	
NCII-03	Miba Community Sch.	440	11	計画対象		NCII-46	Mushingo Village	370	75	代替サイト	
NCII-78	Lukoksha Basic Sch.	436	12	計画対象		NCII-55	Shimwense Village	360	76	代替サイト	
NCII-01	Mangamu Basic Sch.	384	13	計画対象		NCII-38	Block 5	336	77	代替サイト	
NCII-19	St. Paul hospital	344	14	計画対象		NCII-48	Chansa Village	336	78	代替サイト	
NCII-02	Mutono Basic School	300	15	計画対象		NCII-37	Chofwe Mulenga Vill.	293	79	代替サイト	
NCII-35	Kasamba B. School	295	16	計画対象		NCII-57	Chinkobwe Village	269	80	代替サイト	
NCII-94	Shindoni Village	9,600	17	計画対象	既存井(1井)	NCII-90	Chishimba Luwi Vill.	264	81	代替サイト	
NCII-34	Kaseka Vill. (near Rd)	4,373	18	計画対象		NCII-12	Chilongoshi (B)	250	82	代替サイト	
NCII-93	Kabosha Village	3,840	19	計画対象		NCII-61	Munkombwe Village	250	83	代替サイト	
NCII-14	Mutampuka Village	3,264	20	計画対象		NCII-29	Musanda Village	250	84	代替サイト	
NCII-72	Mutono Village (2)	3,840	21	計画対象	既存井(3井)	NCII-25	Kanguluma Village	206	85	代替サイト	
NCII-85	Shinjoni Village	2,880	22	計画対象		NCII-23	Mwanda Village	202	86	代替サイト	
NCII-92	Chile	2,880	23	計画対象		NCII-49	Nabwendo Village	197	87	代替サイト	
NCII-59	Mutabwa Village	2,338	24	計画対象		NCII-60	Chilamba Village	192	88	代替サイト	
NCII-88	Kasheta Village	2,261	25	計画対象		NCII-69	Kapempe Village	173	89	代替サイト	
NCII-50	Mutepuka Village	2,064	26	計画対象		NCII-56	Lembati Village	168	90	代替サイト	
NCII-10	Chofwe Kabila Village	1,920	27	計画対象		NCII-11	Chebele Village	149	91	代替サイト	
NCII-65	Felushi Village	1,920	28	計画対象		NCII-64	Mwaba Village	106	92	代替サイト	
NCII-74	Chabiikila Village	1,920	29	計画対象		NCII-62	Chungu Village	96	93	代替サイト	
NCII-24	Shimutambala Village	1,824	30	計画対象		NCII-05	Munsa Basic school			既存井により必要なし	対象外
NCII-33	Mukeya Village	1,814	31	計画対象		NCII-95	Kanyembo clinic			既存井により必要なし	対象外
NCII-15	Belu Village	1,776	32	計画対象							
NCII-70	Katuna Village	1,776	33	計画対象							
NCII-09	Kandeke Village	1,680	34	計画対象							
NCII-45	Chibwili Village	1,680	35	計画対象							
NCII-67	Diamond Village	1,661	36	計画対象							
NCII-17	Seketeni Village	1,440	37	計画対象							
NCII-84	Labani Village	1,440	38	計画対象							
NCII-32	Shimalita	1,872	39	計画対象	既存井(2井)						
NCII-20	Chishipula Village	1,349	40	計画対象							
NCII-82	Chikuni Village	1,344	41	計画対象							
NCII-83	Shimpundu Village	1,267	42	計画対象							
NCII-30	Mwanamwishi Village	1,248	43	計画対象							
NCII-41	Pingwila Village	1,229	44	計画対象							
NCII-54	Chapita Village	1,200	45	計画対象							
NCII-47	Sela Village	1,166	46	計画対象							
NCII-08	Mutono Village (1)	1,100	47	計画対象							
NCII-66	Chomba Village	1,066	48	計画対象							
NCII-58	Chimba Village	1,046	49	計画対象							
NCII-40	Shikapambwe	960	50	計画対象							
NCII-52	Kaseketi Village	960	51	計画対象							
NCII-53	Mushili Village	950	52	計画対象							
NCII-68	Kaputo Village	864	53	計画対象							
NCII-73	Toka Village	816	54	計画対象							
NCII-28	Kapambwe Village	792	55	計画対象							
NCII-16	Kasonso Village	720	56	計画対象							
NCII-26	Chokolo Village	720	57	計画対象							
NCII-63	Kaputo Village	720	58	計画対象							
NCII-81	Chiminaula Village	912	59	計画対象	既存井(1井)						
NCII-44	Shanyemba Village	624	60	計画対象							
NCII-79	Kapepele Village	614	61	計画対象							
NCII-42	Kabeke Village	605	62	計画対象							
NCII-13	Kasalaulo Village	576	63	計画対象							
NCII-27	Holland Village	576	64	計画対象							

表3-3 プロジェクト対象サイト一覧表 (2/3)

ムウエンセ郡											
サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考	サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考
MWII-11	Kapamba Basic School	5,315	1	計画対象		MWII-26	Katebula	336	34	計画対象	
MWII-05	Lubunda Basic School	2,678	2	計画対象		MWII-40	Kaoma	331	35	計画対象	
MWII-19	Chembe Comm. Sch.	2,199	3	計画対象		MWII-08	Kawama Village	307	36	計画対象	
MWII-25	Chibondo Basic School	896	4	計画対象		MWII-18	Anas	298	37	計画対象	
MWII-27	Sichama Comm. Sch.	736	5	計画対象		MWII-55	Longa Vill. (Loonga)	268	38	計画対象	
MWII-54	Mulunda B.School	730	6	計画対象		MWII-21	Kalasa	265	39	計画対象	
MWII-56	Bunda Chunsu Basic Sch	710	7	計画対象		MWII-38	Fyansoni	254	40	計画対象	
MWII-51	Mutipula B. School	525	8	計画対象		MWII-37	Mweshi Village	250	41	計画対象	
MWII-15	Kangomba Comm. Sch	417	9	計画対象		MWII-59	Chilolo	250	42	計画対象	
MWII-35	Chisheta	6,240	10	計画対象		MWII-34	Munkupa	242	43	計画対象	
MWII-03	Chilolo	3,360	11	計画対象		MWII-58	Chifuntwe	240	44	計画対象	
MWII-30	Chibunse	1,920	12	計画対象		MWII-29	Mutima	206	45	代替サイト	
MWII-28	Losa Mukunkutu	1,680	13	計画対象		MWII-47	Kamami Village	202	46	代替サイト	
MWII-23	James Chiwasha	1,642	14	計画対象		MWII-17	Nyengele	192	47	代替サイト	
MWII-07	Luamfwe Village	1,632	15	計画対象		MWII-24	Chisulo	178	48	代替サイト	
MWII-12	Mumpolokoso Vill.	1,627	16	計画対象		MWII-43	Sepe	172	49	代替サイト	
MWII-20	Chilumbi	1,200	17	計画対象		MWII-63	Bunda	168	50	代替サイト	
MWII-41	Chalwe Chibwe	1,032	18	計画対象		MWII-53	Pibelibe	163	51	代替サイト	
MWII-65	Musalango	1,200	19	計画対象	既存井(1井)	MWII-64	Leo	163	52	代替サイト	
MWII-06	Kanama Village	912	20	計画対象		MWII-57	Kapalaula	158	53	代替サイト	
MWII-32	Kafwimbi	720	21	計画対象		MWII-36	Mutanti	144	54	代替サイト	
MWII-46	Chibwe Village	720	22	計画対象		MWII-60	Kane	139	55	代替サイト	
MWII-02	Kabengele	715	23	計画対象		MWII-16	Kakusa B. Village	134	56	代替サイト	
MWII-62	Tambalala	538	24	計画対象		MWII-22	Chansa Village	336	57	代替サイト	既存井(1井)
MWII-44	Mwense East Farm	528	25	計画対象		MWII-48	Nshi ndano	82	58	代替サイト	
MWII-04	Polo Kankomba Vill.	499	26	計画対象		MWII-49	Chipepa	48	59	代替サイト	
MWII-01	Chitasu	480	27	計画対象		MWII-31	Chalata			地下水ポテンシャルが低い	対象外
MWII-09	Shimaria	480	28	計画対象		MWII-33	Kapakala West			地下水ポテンシャルが低い	対象外
MWII-39	Sungusungu	480	29	計画対象		MWII-42	Mulubika			アクセス不可	対象外
MWII-50	Chikubi	470	30	計画対象		MWII-45	Kapesha Village(B)			地下水ポテンシャルが低い	対象外
MWII-10	Mutonto	461	31	計画対象		MWII-52	Kambele			サイト不明	対象外
MWII-13	Chibele East	384	32	計画対象		MWII-61	Moba			アクセス不可	対象外
MWII-14	Kateule Village	360	33	計画対象							

マンサ郡											
サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考	サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考
MAII-01	Chitamba Basic Sch	3,398	1	計画対象		MAII-38	Chansa(Kalukusha Area)	422	34	計画対象	
MAII-03	Mantumbusa Basic Sch	2,775	2	計画対象		MAII-85	Motoka	379	35	計画対象	
MAII-51	Fibale Basic School	2,268	3	計画対象		MAII-64	Chipungu	374	36	計画対象	
MAII-49	KalasaKando Basic Sch	2,216	4	計画対象		MAII-30	Fipatauko	360	37	計画対象	
MAII-52	Mupofwe Comm. Sch	2,138	5	計画対象		MAII-46	Kosamu	336	38	計画対象	
MAII-68	Mushitu Comm. Sch	845	6	計画対象		MAII-76	Lofoyi	576	39	計画対象	既存井(1井)
MAII-34	Kapapa Community Sch	539	7	計画対象		MAII-31	Kalaba	310	40	計画対象	
MAII-65	Kampundu Comm. Sch	446	8	計画対象		MAII-67	Chief Mabumba's Palace	293	41	計画対象	
MAII-60	Kabulaya Musesha (Comm. Sch)	418	9	計画対象		MAII-45	Matipa	288	42	計画対象	
MAII-33	Shoti (Chansunsu Comm. Sch)	415	10	計画対象		MAII-47	Makunka	288	43	計画対象	
MAII-35	Chiwele Comm. Sch	393	11	計画対象		MAII-66	Chisumbu	288	44	計画対象	
MAII-24	Musala Rural health Centre	341	12	計画対象		MAII-74	Tubi	265	45	計画対象	
MAII-08	Kasongo	3,000	13	計画対象		MAII-62	Chitungula	264	46	計画対象	
MAII-16	Chitakwa	2,650	14	計画対象	既存井(1井)	MAII-55	Kalungushi	259	47	計画対象	
MAII-32	Chabala	3,600	15	計画対象	既存井(1井)	MAII-26	Shamende	248	48	計画対象	
MAII-61	Yasakwa (Bena Section)	1,776	16	計画対象		MAII-29	Kapu	245	49	計画対象	
MAII-78	Chimese Local Court	1,700	17	計画対象		MAII-07	Mutiti	240	50	計画対象	
MAII-21	Chofwe	1,690	18	計画対象		MAII-36	Kombaniya	240	51	計画対象	
MAII-54	Eshon and Banda Area	1,920	19	計画対象	既存井(1井)	MAII-88	Mungulube	240	52	計画対象	
MAII-02	Lukakula	1,200	20	計画対象		MAII-63	Mashikolo	235	53	計画対象	
MAII-13	Kunda Ndomi	1,104	21	計画対象		MAII-17	Mwanachama	480	54	計画対象	既存井(1井)
MAII-27	Kalyondo	1,003	22	計画対象		MAII-57	Sanofi	480	55	計画対象	既存井(1井)
MAII-22	Chakaba	960	23	計画対象		MAII-37	Sendapu	192	56	計画対象	
MAII-09	Chikuwe	720	24	計画対象		MAII-87	Kapaipi	189	57	計画対象	
MAII-19	Kalaba	720	25	計画対象		MAII-73	Chibale Kalaliki	186	58	計画対象	
MAII-42	Kasoma	596	26	計画対象		MAII-06	Milima/Sepe	432	59	計画対象	既存井(1井)
MAII-43	Kachepeshi	576	27	計画対象		MAII-83	Senseleni	172	60	計画対象	
MAII-89	Chabwe	576	28	計画対象		MAII-48	Musela	168	61	計画対象	
MAII-28	Temfwe	800	29	計画対象	既存井(1井)	MAII-58	Kapompole	144	62	代替サイト	
MAII-53	Chisukulo	753	30	計画対象	既存井(1井)	MAII-90	Kale (Musenga)	144	63	代替サイト	
MAII-75	Saili	480	31	計画対象		MAII-80	Luka Ngosa	139	64	代替サイト	
MAII-71	Mabumba Market	943	32	計画対象	既存井(2井)	MAII-25	Kalungushi	384	65	代替サイト	既存井(1井)
MAII-23	Kambalikila	432	33	計画対象		MAII-40	Kapitolo	120	66	代替サイト	

表3-3 プロジェクト対象サイト一覧表(3/3)

マンサ郡(つづき)					
サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考
MAII-82	Kasanda Local Court	111	67	代替サイト	
MAII-44	Kawama	101	68	代替サイト	
MAII-50	Kapansa	101	69	代替サイト	
MAII-84	Makeleta	96	70	代替サイト	
MAII-86	Kalimwengo	96	71	代替サイト	
MAII-18	Mibenge	92	72	代替サイト	
MAII-41	Kabushi	86	73	代替サイト	
MAII-77	Kalyongo	576	74	代替サイト	既存井(2井)
MAII-10	Kalibuku	72	75	代替サイト	
MAII-79	Mabo's Village	317	76	代替サイト	既存井(2井)
MAII-20	Swala	288	77	代替サイト	既存井(2井)
MAII-70	Kapili	38	78	代替サイト	
MAII-72	Nalwamba	38	79	代替サイト	
MAII-04	Kasengu	アクセス不可			対象外
MAII-05	Mwalashi	アクセス不可			対象外
MAII-11	Lusaya	地下水ポテンシャル低			対象外
MAII-12	Kalimba	住民組織設立意思なし			対象外
MAII-14	Kampalala	既存井により必要なし			対象外
MAII-15	Kakuka	アクセス不可			対象外
MAII-39	Chief Kale Palace	既存井により必要なし			対象外
MAII-56	Katambala	アクセス不可			対象外
MAII-59	Lule Comm. Sch (Mwansa Mutale)	既存井により必要なし			対象外
MAII-69	Chofoshi Basic Sch.	既存井により必要なし			対象外
MAII-81	Chikombola	既存井により必要なし			対象外

ミレンゲ郡											
サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考	サイト番号	サイト名	サイト人口	優先順位	選定結果	理由/備考
MLII-55	Matontola Basic Sch.	1,856	1	計画対象		MLII-22	Allan Senga	154	40	計画対象	
MLII-31	Tande Basic Sch.	1,016	2	計画対象		MLII-23	Kaloko (A)	154	41	計画対象	
MLII-32	Milulu health Post	648	3	計画対象		MLII-43	Vincent	154	42	計画対象	
MLII-27	Mumbotuta Basic Sch.	446	4	計画対象		MLII-37	Kabongo (A)	144	43	計画対象	
MLII-30	Mulungushi Basic Sch.	337	5	計画対象		MLII-10	Musongo Mwewa	134	44	計画対象	
MLII-58	Kabange Rural Health Post	319	6	計画対象		MLII-45	Alas	130	45	計画対象	
MLII-66	Chabuka Baushi Basic Sch.	300	7	計画対象		MLII-36	Kalali (B)	126	46	計画対象	
MLII-70	Kalaba Shitembeye Com. Sch.	296	8	計画対象		MLII-33	Musumali	125	47	計画対象	
MLII-09	Riverside Comm. School	295	9	計画対象		MLII-29	Buyantashi Village	120	48	代替サイト	
MLII-26	Changwe Lungo Basic Sch	295	10	計画対象		MLII-34	Mote	120	49	代替サイト	
MLII-59	Kabange	1,114	11	計画対象		MLII-46	N'gomba	120	50	代替サイト	
MLII-57	Moffat	960	12	計画対象		MLII-21	Shitambuli (C)	110	51	代替サイト	
MLII-01	Garden (A)	1,080	13	計画対象	既存井(1井)	MLII-61	Kabayi	101	52	代替サイト	
MLII-56	Chandika	720	14	計画対象		MLII-03	Munushi Compound	96	53	代替サイト	
MLII-51	Kachenge (A)	960	15	計画対象	既存井(1井)	MLII-60	Itemba	96	54	代替サイト	
MLII-12	Chilufuya Yamwela	672	16	計画対象		MLII-35	Kalali (A)	91	55	代替サイト	
MLII-68	Musongo	617	17	計画対象		MLII-63	Kakasu	91	56	代替サイト	
MLII-40	Chenga (B)	528	18	計画対象		MLII-04	Kamupapa	86	57	代替サイト	
MLII-06	Chisensa	619	19	計画対象	既存井(1井)	MLII-05	Kalotoli	77	58	代替サイト	
MLII-14	Chipundu (B) (Makole) Village	365	20	計画対象		MLII-02	Garden (B)	72	59	代替サイト	
MLII-65	Kalubini	355	21	計画対象		MLII-44	Kanono	70	60	代替サイト	
MLII-08	Sokontwe Old	336	22	計画対象		MLII-11	Musongo Mwewa	MLII-10に統合		対象外	
MLII-07	Sokontwe New	307	23	計画対象		MLII-15	Chilufya Kabinda	既存井により必要なし		対象外	
MLII-38	Kabongo (B)	302	24	計画対象		MLII-16	Kaputa (A)	MLII-18に統合		対象外	
MLII-62	Chifwalo	300	25	計画対象		MLII-17	Kaputa (B)(Bupe Kabwe)	MLII-18に統合		対象外	
MLII-47	Chamakapoli (A)	264	26	計画対象		MLII-19	Shitambuli (A)	既存井により必要なし		対象外	
MLII-18	Kaputa (C)(Pa Gosteni Mumba)	260	27	計画対象		MLII-24	Kaloko (B)	MLII-23に統合		対象外	
MLII-13	Chipundu (A) (Kapu) Vill	250	28	計画対象		MLII-42	Mumanse	既存井により必要なし		対象外	
MLII-28	Changwe Lungo Vill	250	29	計画対象		MLII-48	Chamakapoli (B)	MLII-47に統合		対象外	
MLII-39	Chenga (A)	250	30	計画対象		MLII-50	Mulumbi (B)	ML-49に統合		対象外	
MLII-52	Kachenge (B)	250	31	計画対象		MLII-54	Scheme (B)	MLII-53に統合		対象外	
MLII-49	Mulumbi (A)	240	32	計画対象							
MLII-64	Itemba Local Court	240	33	計画対象							
MLII-53	Scheme (A)	235	34	計画対象							
MLII-41	Muyayi	230	35	計画対象							
MLII-67	Kapalamuna	230	36	計画対象							
MLII-20	Shitambuli (B)	216	37	計画対象							
MLII-25	Miyambo Village	192	38	計画対象							
MLII-69	Chibende	168	39	計画対象							

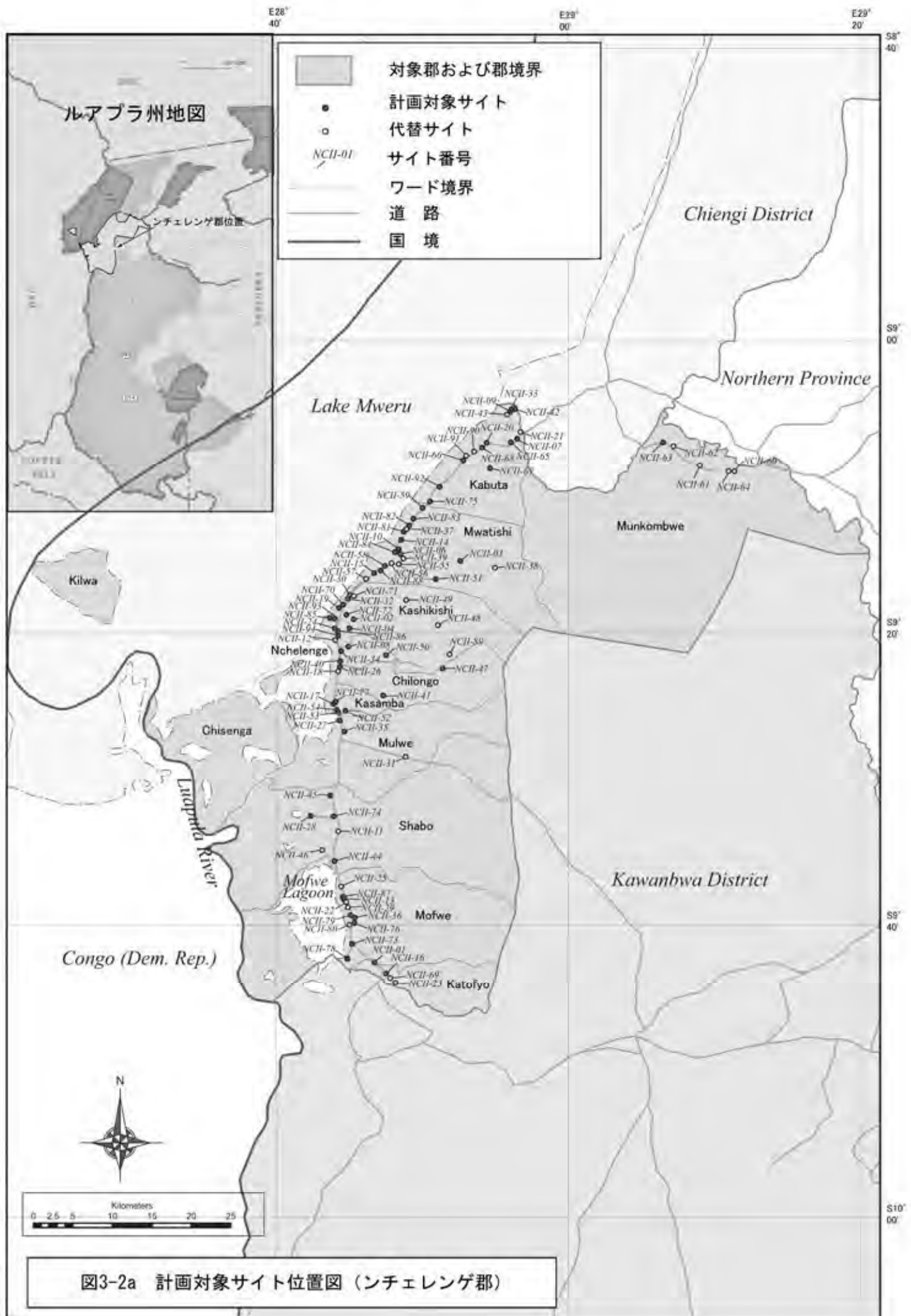


図3-2a 計画対象サイト位置図（ンチェレンゲ郡）



図3-2b 計画対象サイト位置図（ムウェンセ郡）



図3-2c 計画対象サイト位置図（マンサ郡）

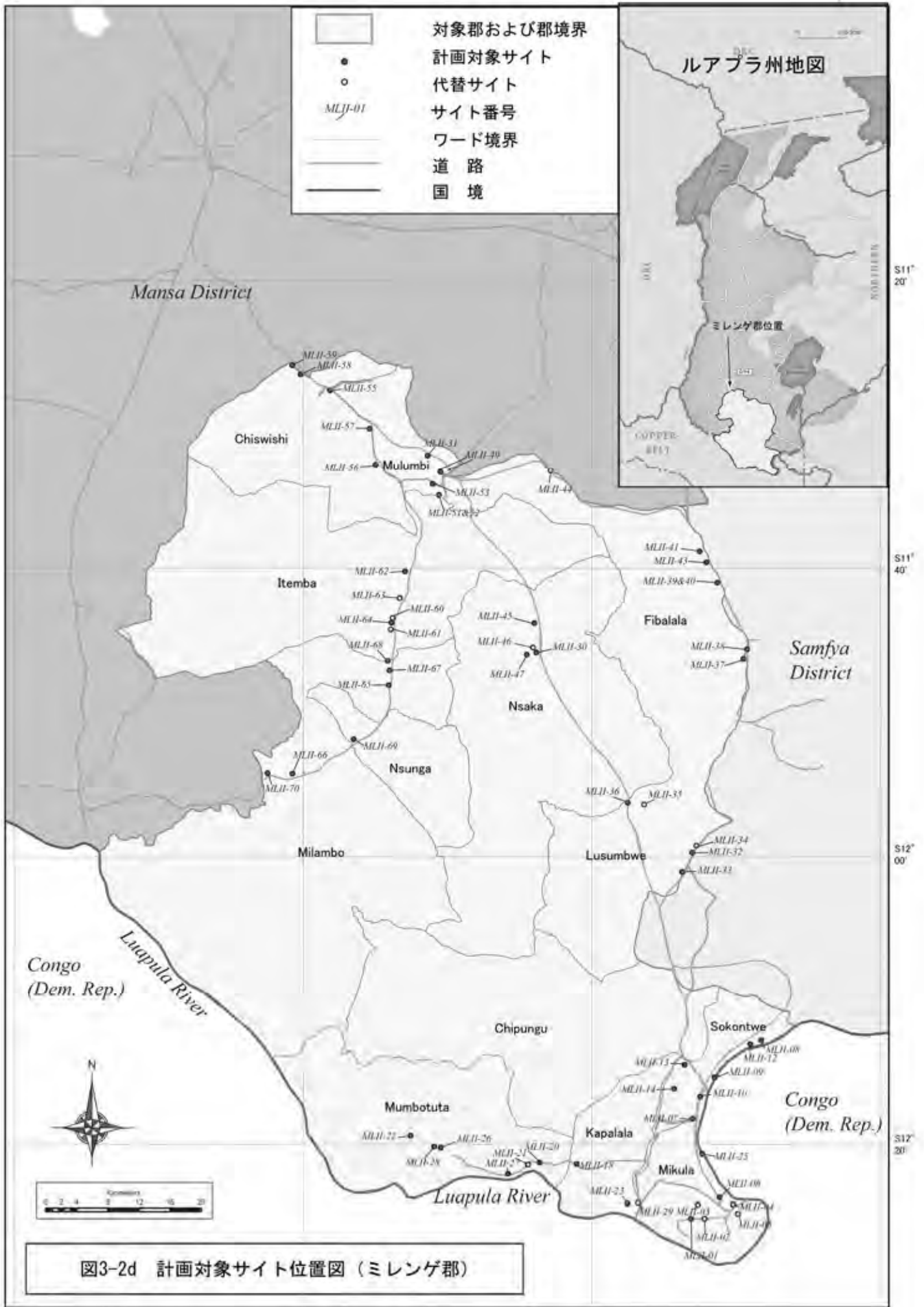


図3-2d 計画対象サイト位置図 (ミレンゲ郡)

3-2-2-2 施設計画

(1) 給水施設の設計基準

「ザ」国ガイドラインや現地で従来から慣習的に採用されている設計等を検証すると同時に「第一次計画」における実績及び本調査結果に基づいて、本プロジェクトの設計基準は以下の通りとする。

- 給水方式 : ハンドポンプ付深井戸給水施設、簡易除鉄装置
 給水原単位 : 「ザ」国の地方給水計画における給水原単位のガイドラインを採用し、30ℓ/人/日とする。
 計画給水人口 : ハンドポンプ付給水施設 1 基当たり 250 人とする。
 計画給水量 : 30ℓ×250 人=7.5m³/日

また、施設の仕様について、表 3-4 に示す。

表 3-4 ハンドポンプ付深井戸給水施設設計条件

項目	仕様と設計条件
1. 井戸掘さく成功率	75.5%を採用する。
2. 一つのサイトでの不成功井数	不成功井が出た場合、対象サイトにおいて最大井戸掘さく本数は2本までとする。
3. 不成功井によるサイトキャンセルの判断	2本とも不成功井の場合、地下水ポテンシャルが低いと判断されることから、そのサイトはキャンセルし、代替サイトへ移動する。
4. ハンドポンプの種類と付属品	揚水設備はスペアパーツの流通状況、水質と動水位を考慮したタイプのハンドポンプとする。 具体的な種類については、Afri dev 及び India Mark-II から選定する。 付属品：標準スペアパーツ、専用修理用工具
5. 水質基準	「ザ」国 ZS190:1990 と、加えて WHO の水質ガイドラインを参考にする。但し、pH については 5.0 以上とする。
6. 簡易除鉄装置の設置	鉄分が「ザ」国基準を上回った場合、簡易除鉄装置を設置する。なお、地下水の鉄分は時間の経過により変化する場合があるため、水質モニタリング期間を設ける。
7. 給水原単位(*)	30ℓ/人/日
8. 井戸の揚水量(*)	0.2ℓ/秒以上 (ポンプの能力から)
9. 井戸掘さく口径	固結層で掘さくの場合：152mm 以上 未固結層で掘さくの場合：203mm 以上
10. 井戸深度(*)	30m 以上 (仕上げ深度、平均 63m)
11. 動水位	主に、ハンドポンプの性能から設定。 ・ 30m 以内：Afri dev 型ポンプ ・ 40m 以内：India Mark-II

	原則として上記以外は不成功井とするが、対象サイトの安全な水への困窮度及び人口規模等により、適宜先方実施機関及び裨益住民と協議を行い、成功井の可否について最終判断を行う。
12. ケーシング/スクリーンパイプ	内径： φ100mm(*)以上、材質：PVC製
13. スクリーンスロットサイズ	0.25～1mm
14. 掘さく地点選定時の注意事項(*)	トイレや廃棄物投棄場等、人口汚染源となりうる場所から30m以上離す。
15. その他(*)	付帯施設、浸透枴、砂利充填、クレイシール、遮水用セメンテーション及びボトムプラグを設置する。

(*)National Guidelines for Sustainable Operation and Maintenance of Hand Pumps in Rural Areas, MLGH/JICA, 2007

(2) 施設設計

① 水源施設

本プロジェクトにおける施設の種類の種類は深井戸であり、全てケーシング・スクリーン及び充填砂利が設置される。揚水試験を行って適正揚水量を算出し、また同時に水質分析も現場簡易試験、及び公的機関の分析室で行う方針とする。

② ハンドポンプ形式

各サイトへ設置するハンドポンプは、井戸のpH値及び地下水位に応じ、「ザ」国で最も普及している India Mark-II 及び Afri dev 型のいずれかを選定する。

③ 付帯施設

「ザ」国で標準的に採用されている円形のエプロンに、排水溝、及び浸透枴を設置する。浸透枴に関して、浸透しない地層の場合、開放型の排水溝を設置する。

④ 簡易除鉄装置

構造：鉄筋コンクリート構造（コスト削減の観点から防水加工は行わない）。

(3) 深井戸掘さく成功率の設定について

「ル」州で多く掘さく工事を行っている、エネルギー水開発省傘下の水利局（DWA: Department of Water Affairs）「ル」州支所への聞き取りによれば、同州における掘さく平均成功率は約70%である。一方、「第一次計画」での実績は75.5%の結果となっている。本プロジェクトでは、「第一次計画」の実績に鑑み、成功率75.5%とする。なお、平均井戸仕上げ深度に関しては、「第一次計画」の実績、同掘さくデータ、及び物理探査の結果を勘案し、平均63mとする。

(4) 優先順位及び代替サイトの取扱い

パラグラフ 2-2-1 で記載のとおり、水源開発可能サイトは 291 サイトであり、その内、本プロジェクトで実施対象とするサイト数は 216 サイトである。実施対象として選定されなかった 75 サイトについては、本プロジェクトの代替サイトとする。すなわち、上記条件により、サイトがキャンセルとなった場合、この 75 サイトの中から優先順位に従って新たな井戸掘さくサイトを選定し、最終的に 216 本の成功井を得ることを目標とする。

(5) ハンドポンプの種類

「ザ」国では、現在、ハンドポンプの種類として India Mark-II 型が最も普及しており、Afri dev 型も徐々に普及し始めている。「第一次計画」でもこの二種類が採用されており、本プロジェクトでも同様にこれらを選定する方針とする。

両タイプにおける特徴的な相違について、India Mark-II 型は揚水管が鋼管で構成され強度を有するため、地下水位が比較的深くても (40m 程度) 揚水可能であるが、地下水が酸性である場合は揚水管が腐食する傾向を示す。一方、Afri dev 型は耐腐食性の PVC 管を用いており、水質の影響を受けにくい特徴がある。しかしながら、鋼管に比べ強度が小さく地下水位が深くなると揚水が困難となり、耐久性にも影響が生じてくるため、パーツの磨耗による交換頻度を考慮し 30m 程度までとすることが望ましい。

「第一次計画」の井戸工事データによると、地下水位深度が比較的深い地域は以下のとおりとなっている。一方、他地域の地下水位は、いずれも深度 20m 前後程度までに収まる。

ンチェレンゲ郡： Mwati shi、及び Kashi ki shi Ward の一部。
地下水位深度：30m 程度。

ムウェンセ郡： Chachacha、Munwa、Mambili ma、Lundashi、Musonda、Chi bembe、
Katuta 及び Mpsa Ward の全域。
地下水位深度：30~40m 程度。

India Mark-II 型の場合、地下水の pH が低くなると揚水管 (鋼管) の腐食が生じ、揚水された地下水の鉄分含有量に影響を与える懸念があるため、「第一次計画」では、pH 値により設置するハンドポンプを分けて工事を実施した (pH 値 6.5 以上で India Mark-II 型、6.5 未満で Afri dev 型を設置)。

本調査で他ドナー及び我が国支援により建設された既存井の水質調査により、India Mark-II 型ハンドポンプ設置井戸の pH と鉄分含有量の相関を見た結果、図 3-3 に示される通り pH 6.5 を境に鉄分含有量に大きな違いが出ており、「第一次計画」判断基準の妥当性を裏付ける結果となった。

pH and Fe-contents Relationship N=56

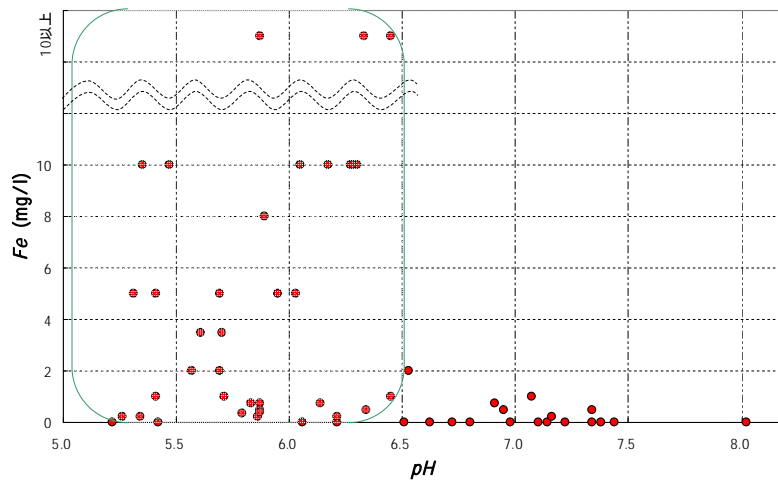


図 3-3 pH と鉄分含有量の相関

(参照データ：添付資料-8)

次に、「第一次計画」において簡易除鉄装置設置の可否を検討するために、建設された深井戸に対して行った水質モニタリング結果を見ると、鉄分含有量、及び pH とも揚水試験時に比べやや変化している。更に、India Mark-II が設置された井戸では、揚水試験時に既に鉄分含有量が「ザ」国の水質基準 1.0mg/l を超えている 4 サイトを除くと、鉄分含有量が水質基準以下であった井戸でも、モニタリング時に鉄分含有量が水質基準を超えている事例が 53 サイト中 6 サイトあり、それらの井戸は、いずれも揚水試験時に pH 値が 6.5～7.0 未満の場合のみであった。このことから、本プロジェクトでは、India Mark-II 型と Afri dev 型の種類分けする pH 基準値は、安全をみて 7.0 とし、次のように運用することとする。(参照データ：添付資料-9)。

ハンドポンプ種類分け設計方針（井戸掘さく時の pH 値により決定する）

- ・ pH 7.0 以上の場合： India Mark-II 型
- ・ pH 7.0 未満の場合： Afri dev 型

前述のとおりムウェンセ郡 Chachacha、Munwa、Mambili ma、Lundashi、Musonda、Chi bembe、Katuta、及び Mpsa Ward 地域では地下水位が 30～40m 程度と低く、これらの地域では pH が 7.0 未満であっても水位の観点から India Mark-II 型とする。ンチェレンゲ郡の場合は地下水位深度が深くても 30m 程度までであることから Afri dev 型の許容深度範囲内とみなす。

以上の検討から、対象郡別の India Mark-II 型及び Afri dev 型ハンドポンプの設置割合は表 3-5 のとおりとなる。

表 3-5 各郡におけるポンプの種類別一覧

ポンプ種類	ンチェレンゲ	ムウェンセ	マンサ	ミレンゲ*	計
India Mark-II	24 基	19 基	3 基	10 基	56 基
Afri dev	40 基	25 基	58 基	37 基	160 基
計	64 基	44 基	61 基	47 基	216 基

(6) 簡易除鉄装置

簡易除鉄装置の設置については、次の二つの観察結果に基づいて検討を行った。

本プロジェクト対象郡内に分布する「第一次計画」で India Mark-II を設置した井戸を対象とした水質モニタリング結果によると、約半数の井戸で使用開始後に鉄分含有量の増加傾向が認められた(添付資料-4 参照)ことから、本計画では表 3-5 に示した India Mark-II 設置数の半数に簡易除鉄装置を設置する計画とする。

また、「第一次計画」サイトの鉄分水質試験データによれば、ハンドポンプの種類に関わらず深井戸建設時の鉄分含有量が「ザ」国水質ガイドラインの 1.0 mg/l を超えているのが対象 4 郡平均で 5.4%あり、これらについてはハンドポンプの種類が Afri dev であっても簡易除鉄装置の設置を計画する。

以上の検討により、簡易除鉄装置設置割合を対象の 4 郡について示すと表 3-6 のとおりとなる。

表 3-6 郡別簡易除鉄装置設置数一覧

	ンチェレンゲ	ムウェンセ	マンサ	ミレンゲ	全体
India Mark-II 設置割合の半分	18.8%(12/64)	21.6%(9.5/44)	2.5%(1.5/61)	10.7%(5/47)	12.9%
自然状態で鉄分 1mg/l 以上	0.0%	3.2%	7.7%	10.3%	5.4%
計	18.8%	24.8%	10.2%	21.0%	18.3%
郡別簡易除鉄装置数	12 基	11 基	6 基	10 基	39 基

参照データ：添付資料-9

プロジェクト対象地域全体での簡易除鉄装置設置割合は、約 18.3%となる。

最終的に簡易除鉄装置の設置可否については、ハンドポンプが設置され施設使用開始 2 ヶ月後に、水質モニタリングを行い、pH の低下傾向が大きく、かつ鉄分含有量の増加傾向が認められるかどうかを確認した上で判断するものとする。

各水質データの分布状況を見ると、自然状態で鉄分が1 mg/l以上認められるのは、マンサ郡、ミレンゲ郡西部地域を中心として花崗岩分布地域に分布する。

また、India Mark-IIにおける鉄分増加井の地域性を検討してみると、ンチェレンゲ郡ムウェル湖南東湖畔、ムウェンセ郡Luapul a川近傍、マンサ郡Luapul a川近傍などに多くみられ、比較的地域性を示す傾向もある。

(7) ハンドポンプの付帯施設

ハンドポンプの付帯施設はコンクリート製のエプロン、及び排水溝と浸透枳があり、「ザ」国側が一般的に用いているデザインのものを採用する。

上記(6)に示すとおり、本プロジェクトでは高鉄分濃度のサイトに対して簡易除鉄装置を設置する方針としているが、その場合は、除鉄処理をより効率的に行なうためハンドポンプの設置位置を通常より高くし、また水利用者が施設を利用しやすいようにコンクリート製ステップを備えることとする。

(8) アスベスト対策

本プロジェクトにて設置される施設はいずれもアスベストを使用しない。また、アスベスト含有資機材の調達も行わない。本プロジェクトでは施設の解体・分解等も行なわないため、アスベスト飛散防止対策は考慮しないが、実施時にその可能性が発生した場合、飛散防止対策を行なうことを基本方針とする。

3-2-3 概略設計図

本プロジェクトで建設される深井戸、同付帯施設、及び簡易除鉄装置の概略設計図を次頁以降に示す。

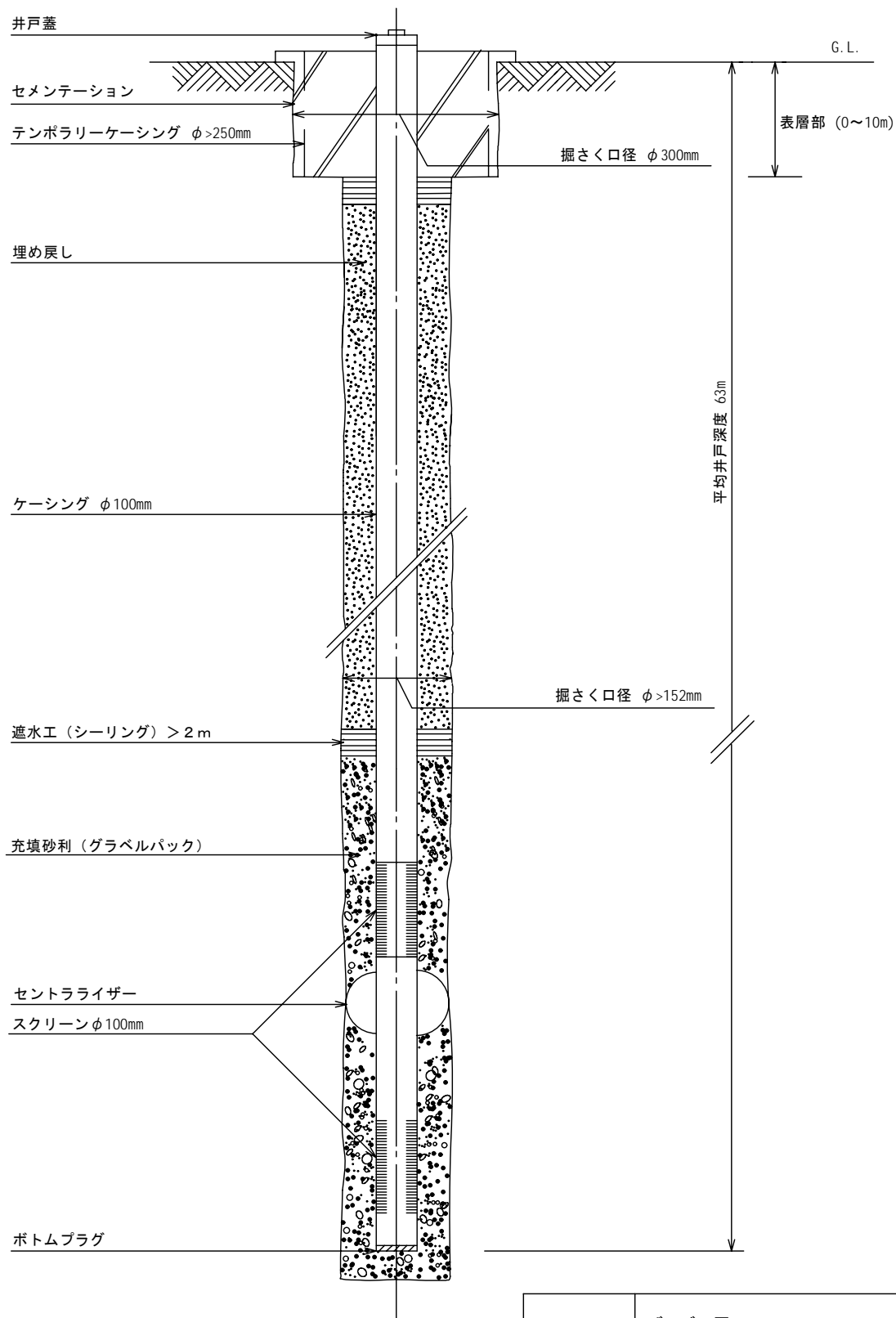
図 3-4 標準井戸構造図（DTH 掘さく）

図 3-5 標準井戸構造図（泥水掘さく）

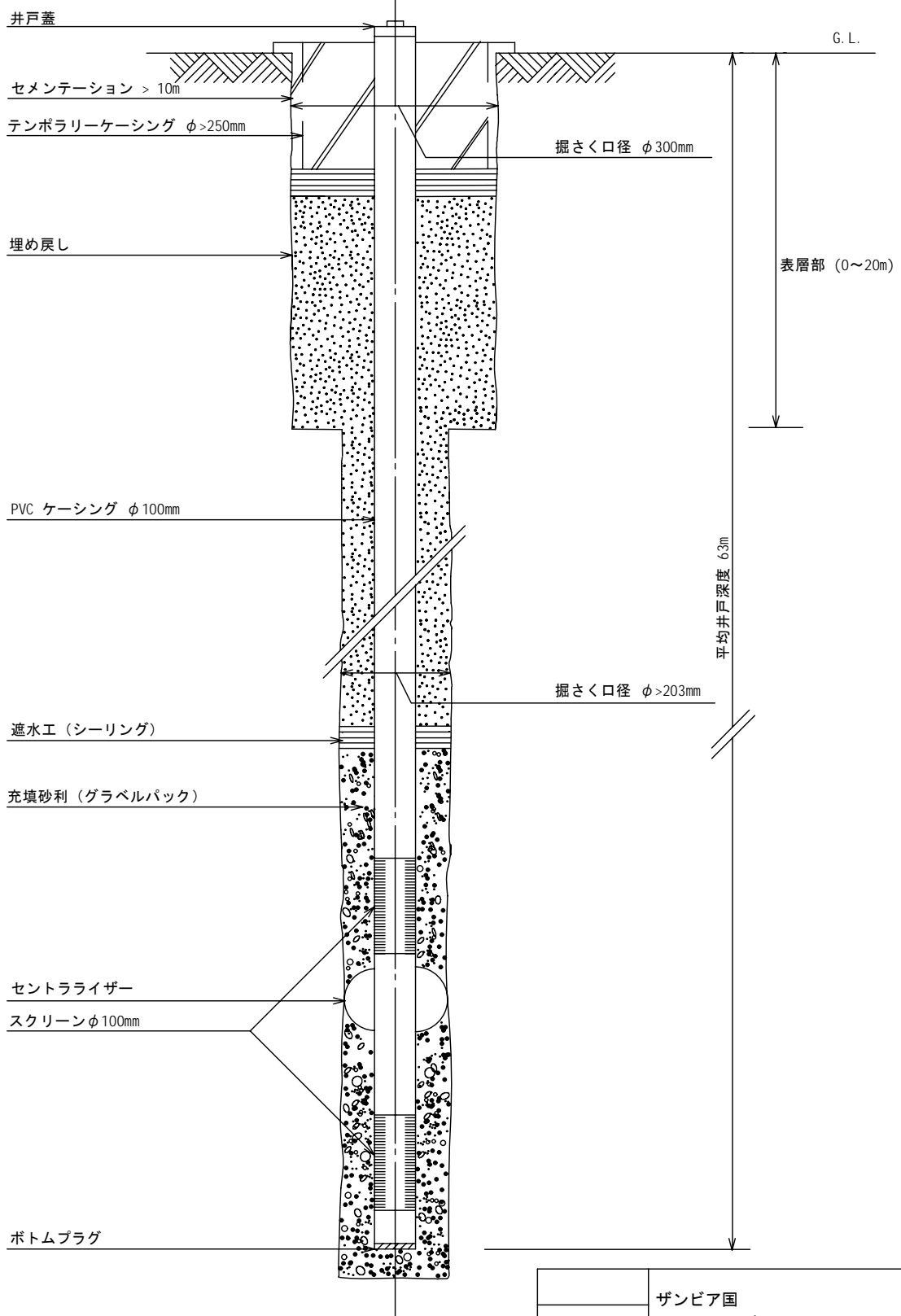
図 3-6 深井戸付帯施設標準構造図（India Mark-II）

図 3-7 深井戸付帯施設標準構造図（Afridev）

図 3-8 簡易除鉄装置標準構造図



	ザンビア国
	第二次ルアブラ州地下水開発計画準備調査
	図 3-4 標準深井戸構造図 (DTH掘さく 固結層部)
	NOT TO SCALE
JAT	JAPAN TECHNO



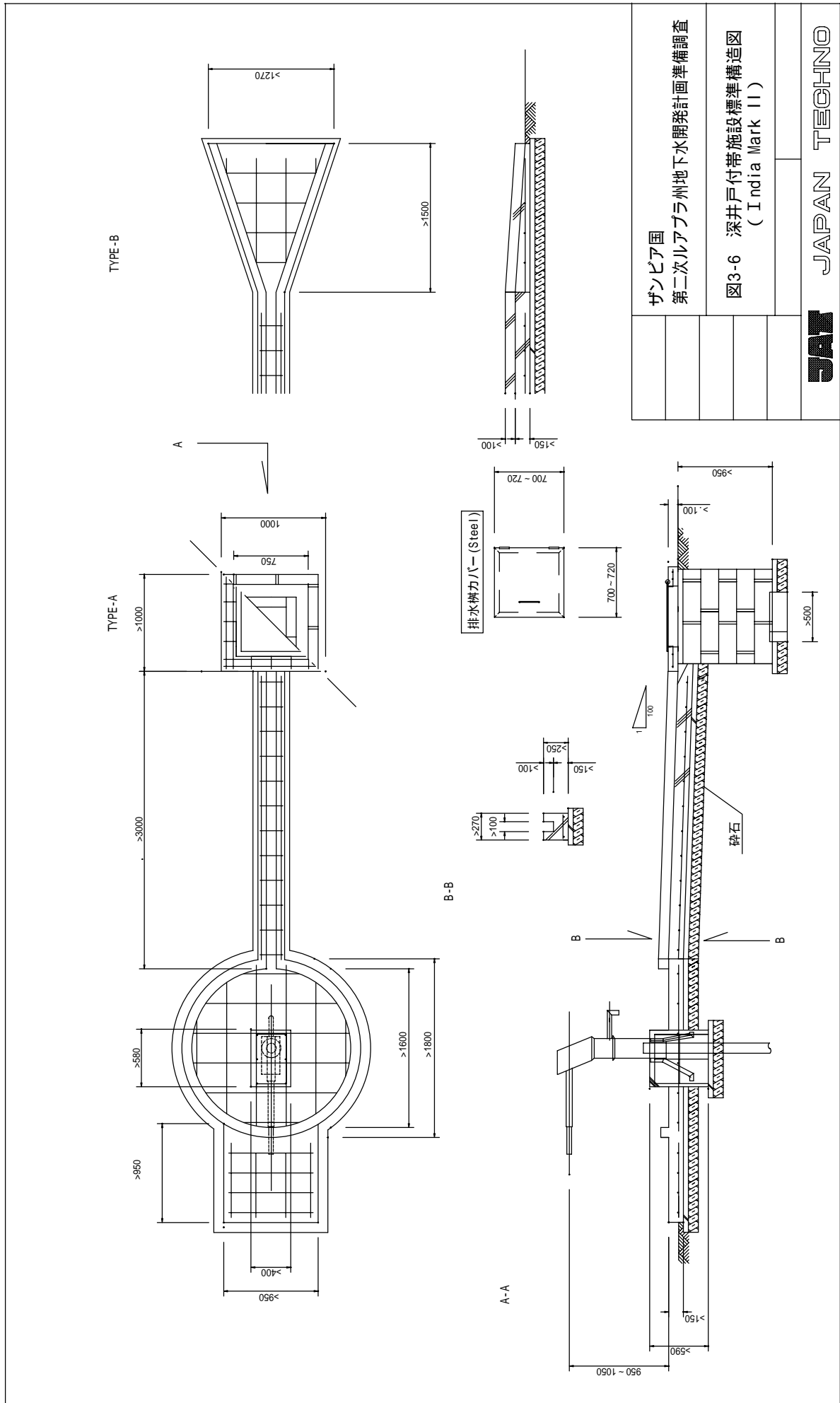
ザンビア国
第二次ルアプラ州地下水開発計画準備調査

図 3-5 標準深井戸構造図
(泥水掘さく、風化層・未固結堆積物層)

NOT TO SCALE

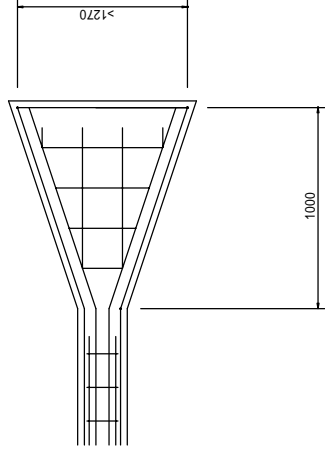
JAT

JAPAN TECHNO

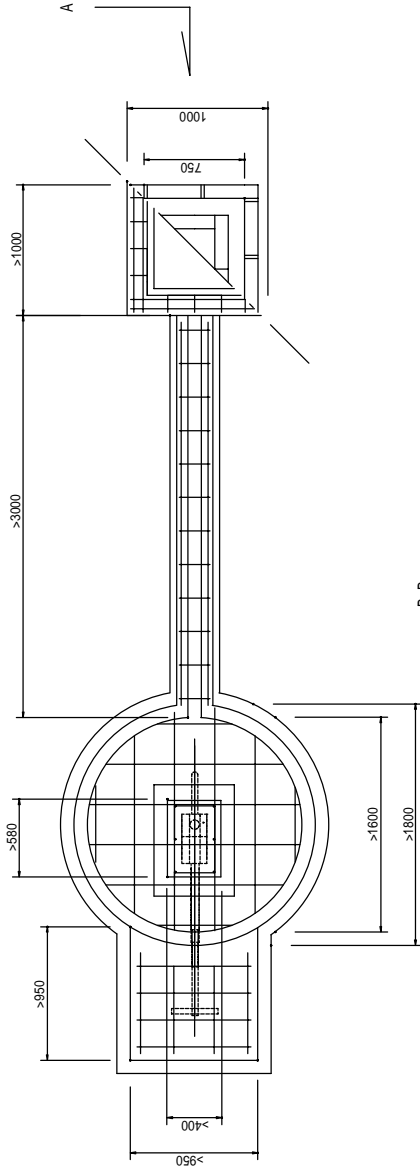


ザンビア国 第二次ルアブラ州地下水開発計画準備調査	
図3-6 深井戸付帯施設標準構造図 (India Mark II)	
JAP JAPAN TECHNO	

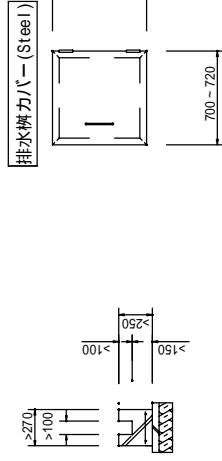
TYPE - B



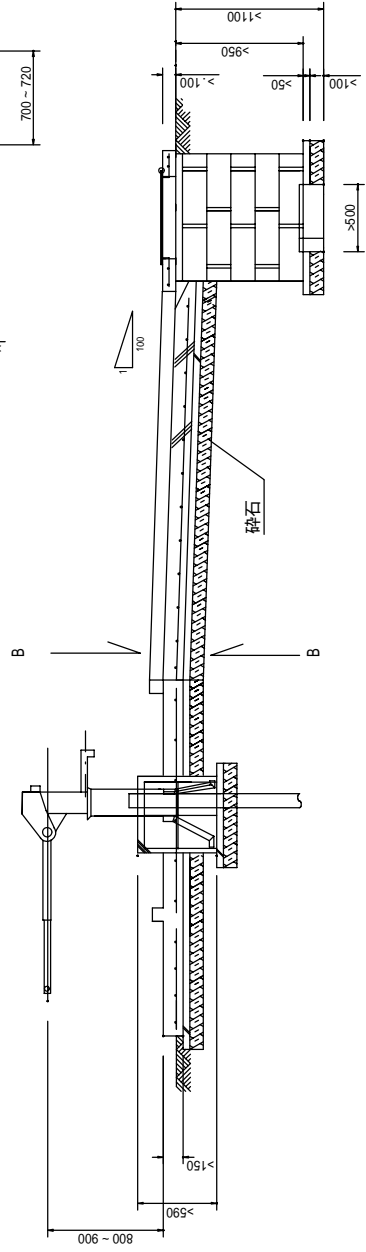
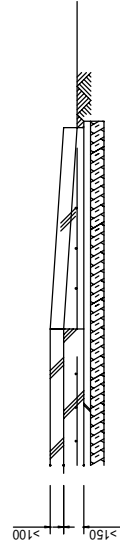
TYPE - A



B-B



A-A

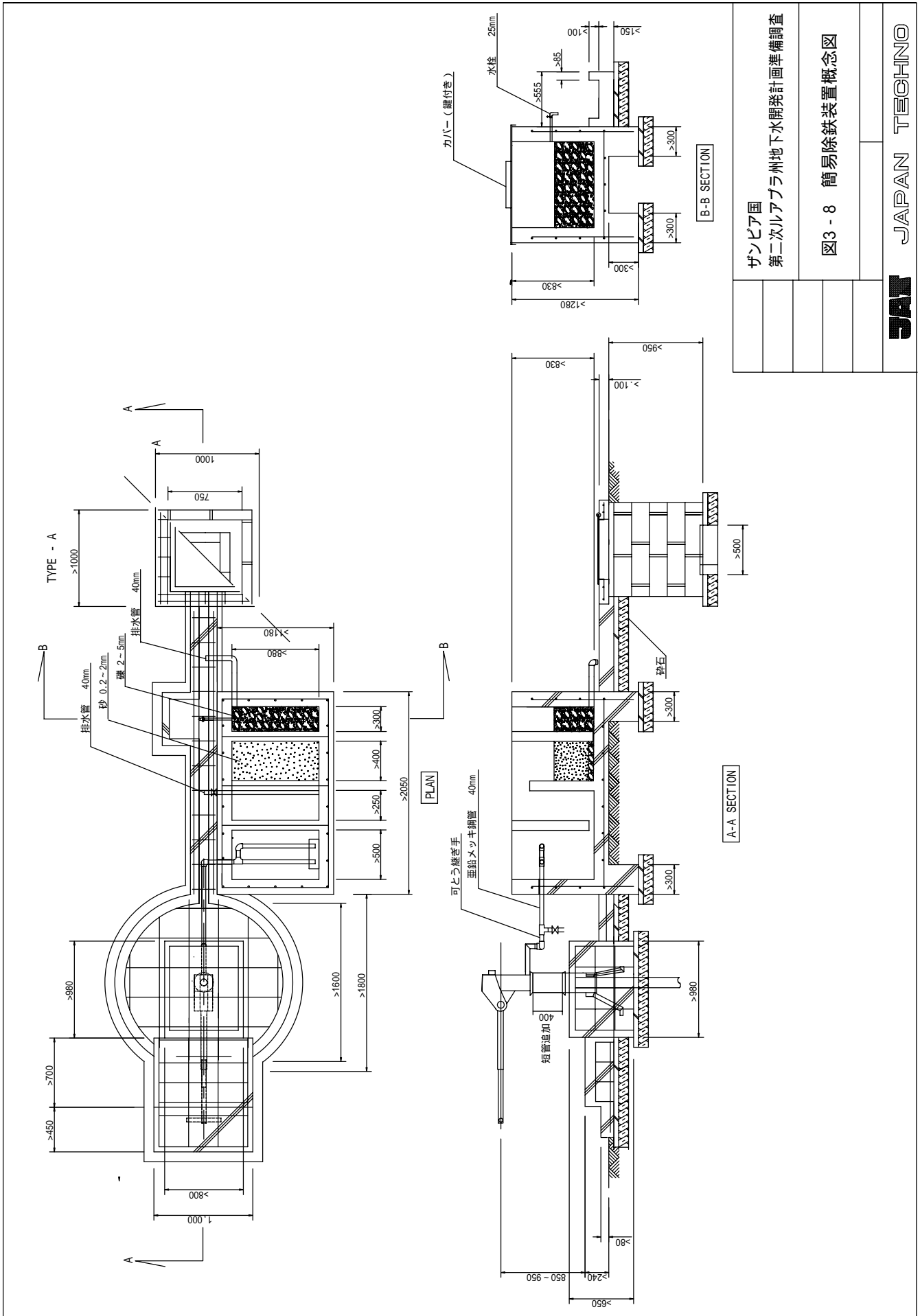


ザンビア国
第二次ルアラ州地下水開発設計画準備調査

図3-7 深井戸付帯施設標準構造図
(AFRIDEV)



JAPAN TECHNO



ザンビア国
第二次ルアブラ州地下水開発計画準備調査

図3-8 簡易除鉄装置概念図



JAPAN TECHNO

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

本プロジェクトは、我が国一般無償資金協力事業として実施されるため、主契約者は日本企業となる。主契約者は、日本国コンサルタントの監理のもと業者契約に基づき、ハンドポンプ付深井戸給水施設を定められた期間内に指定された場所に完成させる。その事業実施計画に当たっては、一般無償資金協力制度を十分に考慮し、適切な事業実施体制と工期を設定することが必要である。図 3-9 に本プロジェクトの事業実施体制を示す。

本プロジェクトの設計・仕様については、コスト縮減を考慮し、現地仕様と現地流通資機材を可能な限り採用する方針である。他方、要求される品質・工程管理上、本来は本邦管理技術者にすることが望ましいが、これらもコストの兼ね合いから、可能な範囲で現地利ソースを活用する。主要人員やその業務内容については、「3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画」に記述する。

本事業の実施主体は、地方自治住宅省住宅インフラ開発局（MLGH/DHID）であり、実施設計から施設建設とその維持管理までの責任を負う。工事実施中は DHID と MLGH 州事務所担当者が、そして完工後の給水施設の運営・維持管理については、村落水衛生委員会（V-WASHE）が維持管理を行い、郡水・衛生委員会（D-WASHE）は V-WASHE への啓蒙活動・モニタリングなどを行なう。

一方、本プロジェクトで起用される日本国コンサルタントは、両国政府による E/N 締結後、及び先方政府と JICA による G/A 締結後、JICA により日本国プロジェクト監理者として「ザ」国へ推薦される。その後、同コンサルタントは実施機関と契約し、実施設計・本邦業者選定のための入札図書の作成、入札の支援とその結果に基づき業者契約が締結され、施工監理を行う。

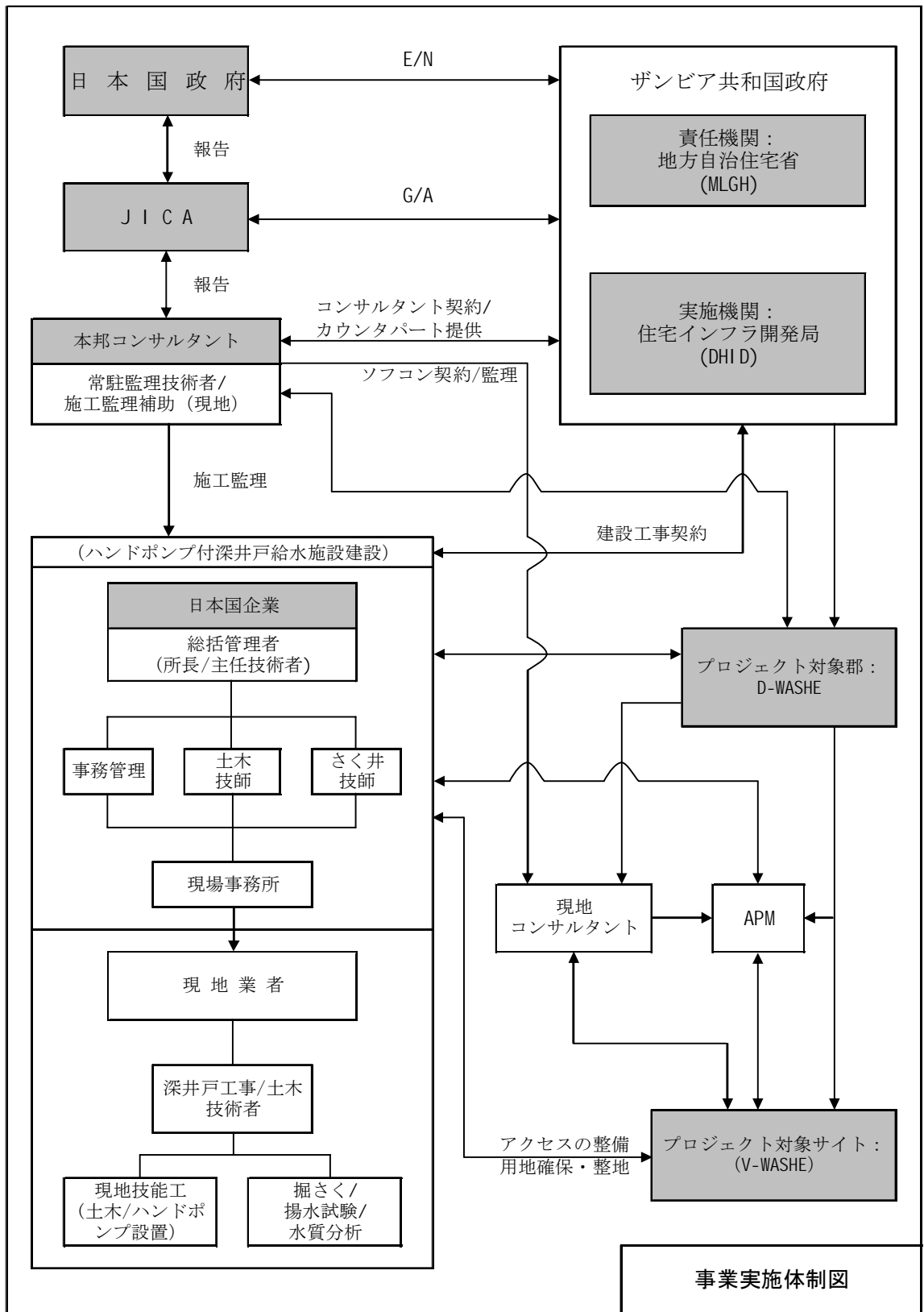


図 3-9 事業実施体制図

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

プロジェクト対象地域は、南北 350km、東西 100km の広範囲に分布し、一定水準の施工品質を維持し、かつ遅滞なく効率的に工事を実施するため、日本国コンサルタント常駐監理者 1 名及び現地技術者を可能な限り配置した施工監理体制とする。また、極力工事区域を 1 郡ないし 2 郡に集中させることで、施工監理を行き届かせ、予期せぬ問題が発生しても迅速に対応できるようにする。

工事は雨期明け早々に開始されることが想定されるため、各対象サイトへのアクセスや道路状況を把握し、綿密な施工計画を立案する。また、雨期には掘さく地点へのアクセスが困難になるため、原則 1 月～3 月は深井戸掘さくに限って工事を行わない。

現地調達材料は、品質と供給能力を十分確認した上で安定調達を図ることとする。ハンドポンプや井戸資材等、輸入が想定される工業製品については、施工業者は「ザ」国側が遅滞無く免税措置を図れるよう、可能な限り早い段階で申請書類等の準備を開始する。

複数のプロジェクト対象サイトは、コンゴ民主共和国との国境沿いに位置しているが、現在治安は比較的安定している。実施段階においても情報を収集し、治安状況に変化があった場合、速やかに関係機関と対応を協議する。

本プロジェクトにおいて、施設建設の計画、及び工事ではアスベストを含有する資材の採用/調達を行わない方針とする。

3-2-4-3 施工区分／調達区分

本プロジェクトの範囲とそれに対応する「ザ」国側と日本側の分担内容は以下のとおりである。

(1) 「ザ」国側の負担

1) ハンドポンプ付深井戸給水施設建設に関して

- ① 216 箇所の深井戸を水源とする給水施設建設に関わる用地の確保と整地
- ② 掘さく地点までのアクセス道路の整備、補修及び必要に応じて拡張工事を行う
- ③ 工事基地（ベース、及びサブベースキャンプ）となる用地の確保と整地
- ④ プロジェクトに必要なカウンパート要員の確保。最低限、MLGH 本部 1 名、州事務所 1 名、各対象郡から 1-2 名
- ⑤ 建設された給水施設の持続的な運営・維持管理に係る監督、指導

2) ソフト・コンポーネントに関して

ソフトコンポーネントで先方負担となるのは、活動費、及びカウンタパート要員の確保や日当等が想定され、詳細については後述する。

上記以外の「ザ」国側負担と詳細に関しては、「3-3 相手国側負担事業の概要」、及び「3-5-1-2 ザンビア国側負担経費」に示す。

(2) 日本側の負担

1) 施設建設に関して

- ① 「ル」州4郡で216箇所の手動ポンプ付深井戸給水施設の建設
- ② 鉄分含有量が「ザ」国基準を超えた深井戸に、簡易除鉄装置の建設

2) ソフト・コンポーネントに関して

建設される給水施設の運営・維持管理を主体的に行うV-WASHEの形成もしくは再組織化を行うと同時に、同施設を運営・維持管理する体系的な知識や技術、ならびに組織運営にかかる能力の向上のためのソフトコンポーネントを実施する。

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本事業は、我が国による無償資金協力事業として、実施設計と調達・施工監理を日本国企業のコンサルタントが担当する。また、NGO/現地コンサルタントを起用する住民啓発・組織化・運営・維持管理の指導等、ソフトコンポーネント業務監理を併せて行う。

その業務内容は次の通りである。

- (1) 施工/調達前段階 実施設計
 - ソフト・コンポーネント活動の監理
 - 入札図書作成
 - 入札業務代行
 - 入札結果評価
 - 業者契約業務補佐

- (2) 施工/調達段階 施工/調達監理
 - ソフトコンポーネント活動の監理
 - 検査・操業指導
 - 報告書作成等

本プロジェクトの実施設計調査においては、対象サイトの状況を確認するとともに、施工時に施設建設（ハンドポンプ付深井戸給水施設建設用地）に伴う土地問題が発生しないよう、実施機関と D-WASHE の協力の下、対象サイト住民の了解を得ることに留意する。

施工段階においては、本事業実施促進のための必要事項に関して、実施機関をはじめとする「ザ」国側関係機関との整合、調整をはかりながら品質・工程管理を行う。特に、免税措置に関しては時間を要するため、速やかに必要書類を準備することに留意する。

また、井戸位置決めや不成功井の対応をはじめ、井戸工事の監理については、水理地質担当、及び常駐監理者が、簡易除鉄装置建設の施工や維持管理指導については、除鉄装置施工監理技術者、及び常駐監理者が、ソフトコンポーネント支援については常駐監理者、運営維持管理担当、及び除鉄装置施工監理担当がスポット監理を行う。設計・施工監理に係る要員について次表に示す。

表 3-7 実施設計に係るコンサルタント要員

要員	業務内容（実施設計）
業務主任	本プロジェクトの総括として、実施機関との協議、対象サイトでの詳細設計調査、入札図書作成、現地図書確認、及び入札監理を主導総括する。 「ザ」国側負担事項の確認、他ドナー機関との調整を行う。
水理地質	井戸掘さく地点の地形・地質調査を実施し、住民との協議結果も踏まえて、井戸掘さく地点の選定を行なう。実施設計調査、入札図書作成などの業務も行う。
物理探査	各井戸掘さく対象サイトでの物理探査を実施する。サイトにて速やかにデータ解析を行い、水理地質担当者が井戸掘さく地点の選定を実施するのに必要な情報を提供する。サイトの多さとその広範囲な分布のため、2 班体制で作業を行うこととする。
積算/入札図書/ 施工計画	現地資機材の流通状況・価格の確認調査、詳細設計積算業務を行い、入札図書作成、PQ 案等を作成する。
施設運営維持管理計画/ 公衆衛生	施主、各対象郡に対し、給水施設建設前後の維持管理計画の説明を行う。また、現地コンサルタント/NGO 選定の入札業務補助、及びソフトコンポーネント活動の立上がり時の技術指導、及び活動監理も行う。

表 3-8 施工監理に係る主要人員の主な業務内容

要員	業務内容（施工監理）
常駐施工監理者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事の立上げに当たって、施工業者を指導し、本プロジェクトに即した深井戸掘さくが実施できるように機材、人員の準備を確認する。 ・ 施工段階の現地に常駐し、現場での施工及び調達の監理業務を行う。 ・ その他、実施機関への定期報告、業者との定例会議の主催、施工期間中の品質管理、安全管理等の全般を監理するとともに、東京への定期連絡を行う。 ・ 工事完了後、竣工検査を実施し、適正なものについては「ザ」国側への引渡しを行う。
水理地質 （スポット監理）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工開始段階に現地入りし、各サイトで井戸掘さく、井戸洗浄、揚水試験、水質検査の監理業務を行う。 ・ 施工期間中、水量、水質も含め施工結果を検討し、常駐監理者に掘さく監理に係わる技術的助言を行い、井戸掘さく成功率の向上を図る。
施工監理技術者 （簡易除鉄装置） （スポット監理）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 簡易除鉄装置建設施工法の妥当性検証を行う。 ・ サイト住民の使用方法の確認を行う。 ・ 簡易除鉄装置が設置されたサイトを巡視し、機能及び現況確認を行う。
施設運営維持管理 計画/公衆衛生 （スポット監理）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給水施設建設に伴い、現地コンサルタント/NGO が行うソフトコンポーネント活動の監理を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

各工事や資機材の品質管理方法について以下に示す。

(1) 資機材の品質管理・確認、及び免税

本プロジェクトで使用する資機材では、セメント、鉄筋、骨材等は現地生産品があり、ハンドポンプ、深井戸用 PVC ケーシング・スクリーン等は周辺国からの輸入品が流通している。したがって、資機材の品質管理については、次のような流れで行うものとする。

- ① 主契約者の調達管理者は、資機材の品質を確認した後に発注する。
- ② 発注後速やかに免税手続きに必要な書類を実施機関に提出し、免税の便宜を依頼する。
- ③ 現場に資機材が到着した際に、再度主契約者の現場技術者が検査を行う。
- ④ 主契約者は資機材の品質管理のため、工場品質試験データ、強度試験など必要な書類をコンサルタントに提出する。
- ⑤ コンサルタントの常駐監理技術者が施工・配置・据付前にこれらの品質確認を行い、その使用可否を判定する。

一方、井戸掘さく工事に使われる機材は本邦施工業者の責任の下で、現地業者保有のものが想定されるが、使用される保有機材の能力、その整備状況、プロジェクト対象地域の地質に適した工具類や消耗品類の保有状況を確認する。また、これら機材に故障等が発生した時の対応についても、事前に業者に対して確認を行う。

(2) 深井戸建設工事

- ① 井戸掘さくの地質サンプリングは掘さく 2m 毎 (堆積層では 1m 毎)、及び地層の変化に応じて実施し、水理地質条件の変化の判定を行なう。
- ② 孔内電気検層を行なった後、スクリーン設置位置を決定する。孔内電気検層での帯水層の判定及びスクリーン位置の決定は施工業者が行ない、コンサルタントが承認する。
- ③ ケーシング、スクリーンの挿入後、充填砂利を設置し、クレイシール、掘さく土による埋め戻し、及び遮水のためのセメンテーションを実施する。
- ④ 揚水試験及びその解析を施工業者が行ない、コンサルタントが承認する。
- ⑤ 揚水試験の最終段階である定量連続試験の終了直前に水サンプルを採取し、水質分析を行う。水質は、現場で簡易分析、そして分析室での水質分析を行う。

(3) ハンドポンプ設置、及び付帯施設建設

- ① ハンドポンプ基礎部分は揚水管等が垂直に設置できるよう注意する。
- ② 簡易除鉄装置が設置される可能性があるため、サイトによっては、前述のようにハンドポンプ設置位置が従来よりも高くなることに注意する。
- ③ 排水溝の勾配が適切なものとなるように注意する。
- ④ 排水については、水が浸透する地層であれば、浸透柵を設置し、粘土質または岩盤等であれば、拡散型にする。

(4) 簡易除鉄装置やポンプ基礎などのコンクリート工事

プロジェクト対象サイトが広範囲に分布することと、各施設のコンクリート使用量が比較的少ないため、コンクリートは現場練とする。コンクリートの配合・計量は人力で行い、練混ぜには基本的にポータブルミキサーを使用する。また、試験練で得た配合を基に、現場練を行ったコンクリートについては、スランプ試験と簡易塩化物濃度試験を行う。

3-2-4-6 資機材等調達計画

建設資材のセメントは「ザ」国に製造工場があるため、国産品が豊富に出回っており、品質にも特段問題はない。砂利、砂、鉄筋などの付帯施設建設用資材は「ル」州において入手可能である。一方、ハンドポンプ (India Mark-II 及び Afri dev) については、首都ルサカにおいて販売店があり、問題なく調達できる。ただし、Afri dev 型ハンドポンプの購入に関しては、India Mark-II より時間を要するため、余裕を持って準備する必要がある。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

(1) 対象地域における運営・維持管理体制の課題

協力準備調査を通して対象地域での水利用、運営・維持管理活動について以下の問題点が確認された。ソフトコンポーネント計画の策定においては、これらの点を考慮し、適切なアプローチと必要な協力内容を検討した。

1) 地域住民による運営・維持管理活動の実施能力

対象サイトの大半では V-WASHE が形成されているものの、サイト内での給水・衛生改善、維持管理を進めていくための、体系的なトレーニングの提供や能力育成が計画・実施されていない。また、維持管理に要するコストについての情報不足から、必要経費に応じた維持管理費の積み立てが行われていない。さらに、既存ハンドポンプでは予防保全のための施設の保守・点検や故障時の対応に関するコミュニティの知識・技術不足から、故障した施設が放置されたケースが散見された。建設された給水施設を住民が主体的に運営・維持管理を行っていくためには、「第一次計画」において育成された WASHE ファシリテーターの積極的関与を促し、V-WASHE の形成/再組織化の促進、組織の活性化を行うとともに、V-WASHE に対し、施設の運営・維持管理を進めていくために必要な知識・技術について指導を行う。

2) 受益者の「水と衛生」に関する意識・習慣

対象サイトの大半の住民は、非衛生的な水源から生活用水を得ており、これまで、水因性疾病に係る保健・衛生プログラムを受けたことがあるものの、依然として保健・衛生状況は劣悪である。水因性疾病の予防のためには、安全な水利用の促進を中心とした衛生習慣の改善に向けた取り組みが必要である。また、衛生に係る意識の向上は、施設の維持管理への参加意識の向上につながることを期待できることから、「水と衛生」に関する適切な知識の普及、習慣化を促進するための指導を行う。

3) ハンドポンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理指導に係る技術・経験を有する人材の不足

給水施設の維持管理責任が明確化されていても、サイト住民によるハンドポンプの日常の予防保全、及び故障時に技術的な対応ができる人材を欠いているため、「第一次計画」で育成された APM を有効活用し、地域レベルでの運営・維持管理体制づくりを行う必要がある。また、今次プロジェクトの実施によって増加する施設数に対応するために、マンサ郡、及びベンチェレング郡においては、各区 1 名の APM を新たに育成・配置し、ミレンゲ郡及びムウェンセ郡においては、他ドナーにより育成された APM（「第一次計画」で育成された APM を除く）に対し、Afri dev 型のハンドポンプの修理技術や、簡易除鉄装置の維持管理方法に関する技術移転を行うことが不可欠である。

(2) ソフトコンポーネントの目標とアプローチ

対象サイトに建設されるハンドポンプ付深井戸給水施設による安全な水の持続的な供給を実現するために、サイト住民を主体としたコミュニティ・レベルでの運営・維持管理活動体制の構築を促進することを目標としてソフトコンポーネントを実施し、本プロジェクトの実施により期待される効果の具現化を図る。対象となるコミュニティでは、給水施設の運営・維持管理を主体的に行う V-WASHE の形成もしくは再組織化を行うのと同時に、同施設を運営・維持管理する体系的な知識や技術、ならびに組織運営にかかる能力の向上を促進する。さらに、「第一次計画」で育成された郡庁職員、APM ならびに WASHE ファシリテーターを有効活用し、知識と技術の定着を図るとともに「第一次計画」で具現化した成果の醸成を図る。

3-2-4-8 実施工程

本プロジェクトの実施工程は、以下のとおり推移する。

【建設工事】

- ① 政府間交換公文 (E/N)
- ② 贈与契約 (G/A)
- ③ コンサルタント契約
- ④ 実施設計：詳細設計調査、入札図書作成
- ⑤ ソフトコンポーネント
- ⑥ 入札、業者契約
- ⑦ 施工監理
- ⑧ ハンドポンプ付深井戸給水施設施工
- ⑨ 完成引き渡し

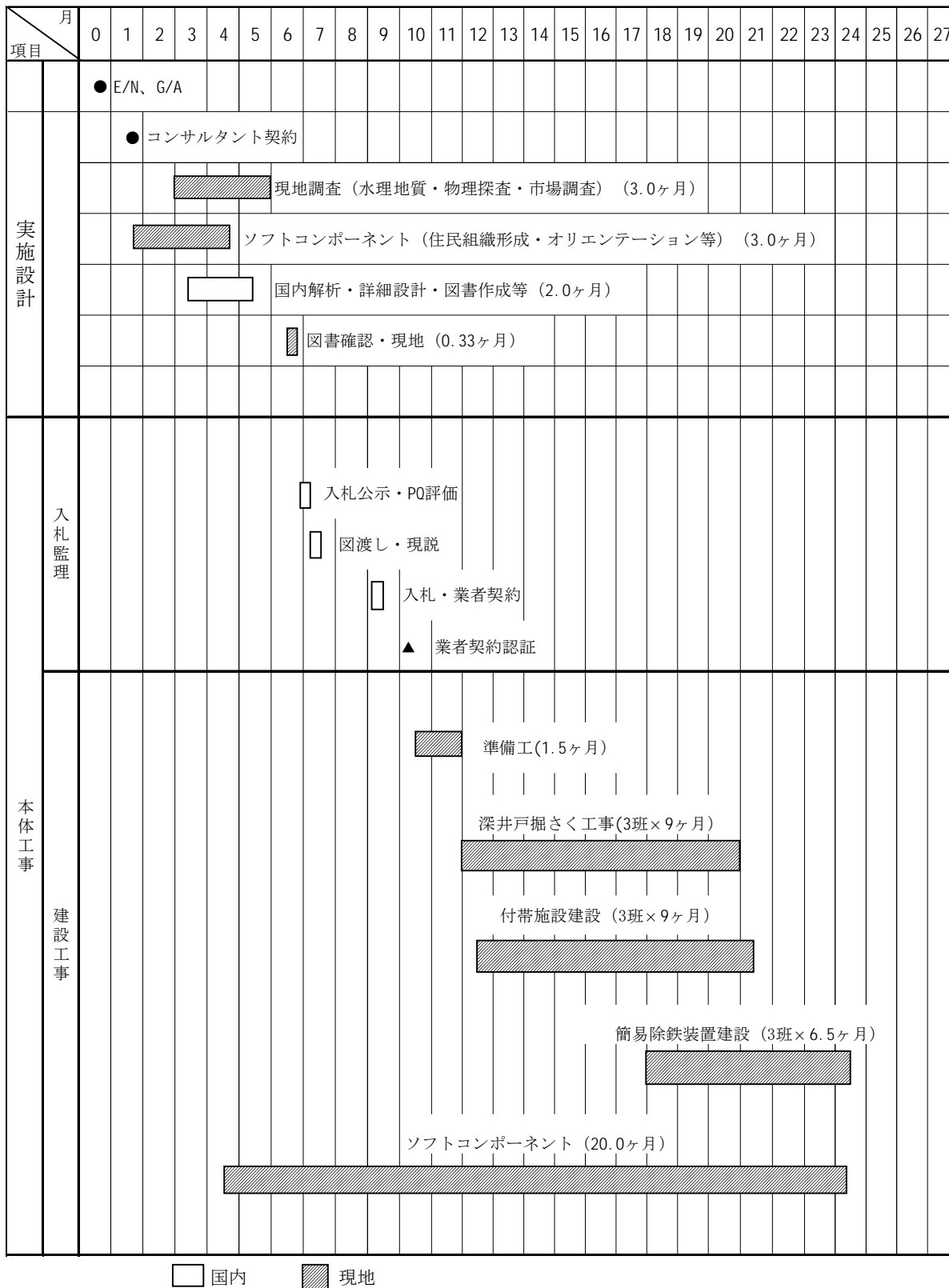
本プロジェクトにおける実施工程は、実施設計、ソフトコンポーネント、深井戸建設からハンドポンプ設置、エプロン建設、簡易除鉄装置設置に G/A から約 24 ヶ月を要する。

(a) コンサルタント契約、ソフトコンポーネント (V-WASHE 設立等)、実施設計、OD/DD 比較、入札図書作成、入札図書承認	6.0 ヶ月
(b) 入札、業者契約、業者契約承認、深井戸掘さく、ハンドポンプ設置、付帯施設建設、簡易除鉄装置建設 (雨期は掘さくを行わない)、ソフトコンポーネント	18.0 ヶ月
合 計	24.0 ヶ月

なお、雨期は掘さく機等 (重機) のサイトへのアクセスが困難となることから深井戸掘さくは休止する。したがい、掘さく可能な月数は雨期の 3 ヶ月間を除き年間 9 ヶ月間となる。

上記に基づき策定した業務実施工程表を次ページに示す。

表 3-9 業務実施工程表



3-3 相手国側負担事業の概要

(1) 相手国分担事項

日本国政府が無償資金協力により本プロジェクトを実施することを決定した場合、「ザ」国側は本プロジェクトの円滑な実施を図るため、以下の項目について必要な措置をとることとする。

- ・ NRWSP では、給水施設建設の場合、住民による 150 万クワチャ（約 3 万円）の拠出を義務付け、着工の条件としている。現地調査時に合意されたとおり、本プロジェクトでは、住民啓発と拠出金の徴収は実施機関ならびに郡庁により行われる。
- ・ 本プロジェクト実施に合わせてプロジェクト対象地域に実施機関のプロジェクトマネージャーを配置し、その費用を負担すること。
- ・ 各対象郡の D-WASHE メンバーをプロジェクト期間中配置し、工事検査立会いや現地コンサルタントが実施するソフトコンポーネント活動に参加し、その日当等の費用を負担すること。
- ・ 契約に基づき調達される資機材及び提供される役務のうち、日本国民に課せられる関税、内国税及び滞在に必要な便宜を与えること。
- ・ 調達資機材の通関及び国内輸送に係る手続きを速やかに実施すること。
- ・ 各対象サイトにおいて施設の建設に必要な土地を確保し、かつ用地の整地を行うこと。
- ・ 施工期間中、施工対象となる郡内に開設するベースキャンプ、及びストックヤードの用地を提供すること。
- ・ プロジェクト対象サイトに通ずるアクセス道路の整備及び補修・拡張を行うこと。
- ・ 住民による井戸柵囲い整備を行うこと。
- ・ 本プロジェクトにより建設される給水施設、及び調達資機材が、当該プロジェクトの実施のために適正かつ効果的に維持、管理、使用されること並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと。
- ・ 贈与によって負担される経費を除き本プロジェクトの実施のために必要な維持管理費等全ての経費を負担すること。

(2) 実施可能性、妥当性

「第一次計画」の経験より、上記事項は本プロジェクトの成果の達成のために必要不可欠であると考えられる。このため、「ザ」国は上記各項目の実施に必要な予算を確保し、本プロジェクトの円滑な実施を促進することが期待される。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

「ザ」国では水セクターの基本方針である「国家水政策（National Water Policy）1994年、2010年改定」に基づき、地方給水・衛生事業へのコミュニティによる主体的参加に基づく運営・維持管理（Community Based Management）体制づくりが進められてきた。また、地方給水・衛生セクターの開発戦略である NRWSSP では地方給水施設の持続的な運営・維持管理を確保するための基本原則として以下を挙げている。

- 受益者によるコスト負担：運営・維持管理費用の全額負担、ハンドポンプ付深井戸給水施設の建設における 150 万クワチャの負担、50 万クワチャを超過する施設改修に対する地方自治体の支援提供
- 持続的なサプライ・チェーン：スペア・パーツの常備、受益者が負担可能な料金設定、持続性を確保するための適切な運用体制の確立
- コミュニティ主体による運営・維持管理：コミュニティによる施設運用、運営・維持管理にかかる権限の適切なレベルへの委譲、関係者全ての参画、ジェンダー・バランスのとれた参加
- 適正技術の選択：水理地質条件による（ハンドポンプ）技術の選択、初期投資費用ならびに運営・維持管理費用の負担可能性への配慮、施設の耐久性
- キャパシティ・ビルディング：コミュニティ主体の維持管理体制を支援する法・規制の枠組み制定、啓発活動・住民参加促進、給水施設の維持管理に必要な管理・財務・技術面における関係者（地方自治体、コミュニティのスキル向上

本プロジェクトにおける運営・維持管理体制は、「ザ」国の国家水政策ならびに NRWSSP の基本方針に基づき、地域住民による主体的参加とこれを促進する行政側（特に郡、区レベル）による支援サービスを枠組みとする。

同体制づくりのためには、郡庁が主体となり、地域開発委員会（ADC：Area Development Committee）ならびにハンドポンプ修理工（APM）の育成・動員が不可欠なことから、NRWSSP では²、郡庁レベルからコミュニティ・レベルまで多階層的かつ包括的な運営・維持管理体制づくり（図 3-10 参照）を推進している。

² NRWSSP のもと策定された National Guidelines for Sustainable Operation and Maintenance of Hand Pump in Rural Areas (2007) ならびに RWSS O&M Implementation Manual and User Guide (2010) を含む。

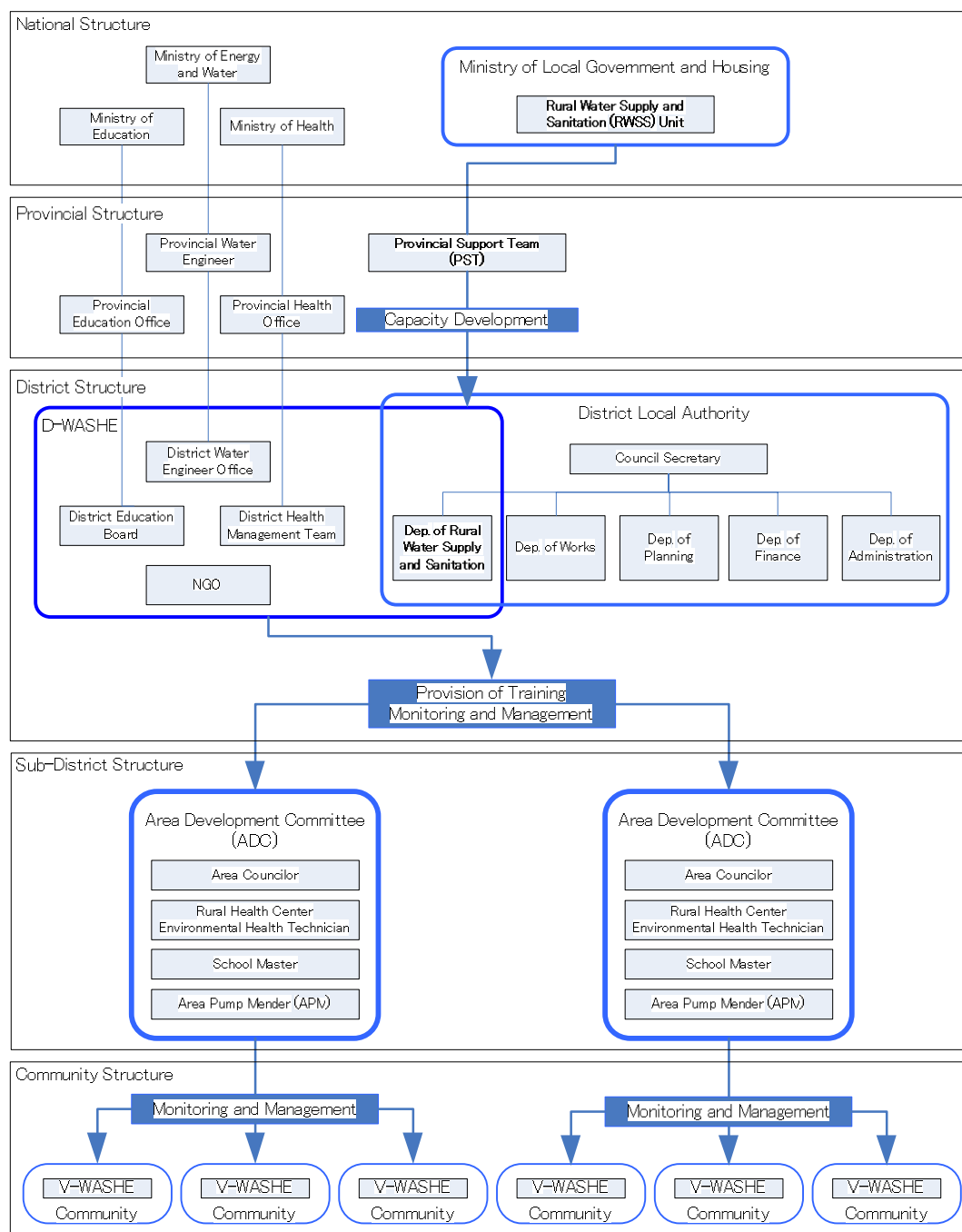


図 3-10 「ザ」国地方給水・衛生事業にかかる組織制度

地方給水・衛生改善事業の運営・維持管理に関する行政責任は地方自治住宅省（MLGH）の所管であり、同省の地方給水・衛生ユニットが国家レベルでの政策立案、各州・郡への政策・技術支援、関連省庁やドナー機関との調整を担当している。本プロジェクトでも同省が国家レベルでの運営・維持管理責任機関となるが、郡毎の運営・維持管理に関する行動計画を含む郡地方給水・衛生事業計画（District Rural Water and Sanitation Plan）は各郡庁の責任で策定、実施される。

ADCは各郡の区(Ward)に形成される組織で、地域コミュニティによる開発計画の策定・実施支援ならびに郡地方自治体とコミュニティとの調整を行う。組織構成は主に伝統的な地域リーダー、地方行政関係者、APM、衛生普及員(EHT:Environment Health Technician)、農業省ならびにコミュニティ開発省の地域スタッフ(Agriculture Assistant、Community Development Assistant)であり、郡の地方自治体に登録される³。

APMは、各郡の地方自治体が主体となり(または、開発パートナー)、地域コミュニティから選出された左官工や自転車などの修理工にハンドポンプ修繕・修理技術の移転を行うことによって育成され、コミュニティが対処できないポンプの修理などを有償で提供する。一方、V-WASHE委員会はサイトレベルで形成される住民組織で、給水施設の所有者として、施設の運用、日常操業、ならびに維持管理に責任を負う。本プロジェクトにおいても同体制を基本に運営・維持管理計画を策定する。

³ ADCは地方分権化実施計画(2006年-2010年)に基づき、郡庁の機能強化の一環として形成が進められている。しかしながら、同計画の閣議承認がなされていないため、厳密な意味で制度化されていないが、各自治体にて慣習化している。

3-4-2 運営・維持管理計画に係る基本方針

参加型運営・維持管理体制の構築が提唱されるなか、「ル」州における既存の取り組み状況の確認、及び社会条件調査を通じて、次のような課題があることが明らかになった。

【郡レベル】

- NRWSP では地方分権化に伴い、郡庁下に独自の地方給水・衛生ユニット（RWSS ユニット：Rural Water Supply and Sanitation Unit）を設立し、地方給水・衛生事業の実施機能と権限を郡庁に移管することを進めている。これに沿って、地方自治・住宅省は郡庁による RWSS ユニットの設置を省令により義務付けたが、設置状況ならびに人員配置の状況は各郡庁により相違している。本調査対象郡のなかでは、マンサ郡が RWSS ユニットとして地方給水・衛生部局を 2009 年に設立し、局長以下 10 名の人員が配置されているのに対し、ンチェレンゲ郡、ムウェンセ郡、ならびにミレンゲ郡では同ユニットの設置は 2009 年に行われたものの、各郡庁の予算不足から地方給水衛生担当者（FPP: Focal Point Person）が 1 名ないし 2 名配置されているのみである⁴。しかも、これら 3 郡では公共事業部長（Director of Works）や郡計画官（District Planning Officer）が兼務しており、運営・維持管理計画を含む郡の地方給水・衛生開発計画（District RWSS Plan）の策定や実施など RWSS ユニットの責務を十分に果たすまでには至っていない。NRWSP では、RWSS ユニットへの移行までの暫定的な措置として、郡レベルで複数の中央省庁の出先機関と地方自治体により従来から構成されている郡給水・衛生教育委員会（D-WASHE）が引き続き地方給水・衛生事業の実施機能を担うこととしており、RWSS ユニットが本格的に始動するまでは郡庁の FPP との協働による参加型運営・維持管理体制づくりが重要な課題となる。

【区（Ward）レベル】

- 「第一次計画」において APM の養成が実施され、本プロジェクト対象郡では、郡の下位の行政単位にあたる各区（Ward）に 1 名ずつ配置された。その後、郡独自または開発パートナーの協力を得て、ムウェンセ郡とミレンゲ郡では各区に 1 名の APM が追加配置され、各区 2 名の APM 体制となっている。一方、マンサ郡ならびにンチェレンゲ郡では区毎 1 名の配置のままとなっているが、同両郡とも各区 2 名以上の体制が望ましいとされており、増員を検討している。APM の配置人数については、各区の地理的な広がりや、コミュニティに対し有償で修理・修繕を提供し、生計の一部として活動に持続性を持たせると言う観点から、担当するハンドポンプ数を設定した上で必要人数を決定する必要がある。本プロジェクトにお

⁴ ミレンゲ郡とムウェンセ郡の地方給水衛生担当官（FPP）の給与は Water Aid により支給されている。

ける APM の更なる育成計画ならびに再教育計画は、各郡で既に育成・配置されている APM の人数と技術レベル、増員必要人数を検討した上で決定する。

- また、APM の増員を行ったムウェンセ郡とミレンゲ郡ではこれら APM が実際の修理・修繕に使用するハンドポンプの修理キットが必要人数に対して不足していること、また、本プロジェクトにおいて増員する APM の人数も踏まえて、必要数を調達する必要がある。
- これらの APM に対しては、同地域で標準的に導入されている India Mark-II 型ハンドポンプにかかる修繕・修理のトレーニングが提供されているが、「第一次計画」により育成された APM を除き、Afridev 型ハンドポンプにかかる技術の習得には至っていない。また、同様に簡易除鉄装置にかかる技術習得も必要になることから、ソフトコンポーネントによる能力向上を図ることとする。
- 一方、ADC は「地方分権化実施計画（2006年-2010年）」に基づき、郡地方自治体による開発計画立案・実施促進、徴税機能強化の一環として、郡地方自治体とコミュニティとの媒介機能を果たすことになっており、本調査対象郡でも形成されている⁵。NRWSSP では D-WASHE 委員会ならびに RWSS ユニット支援のもと、郡地方自治体が ADC を活用し、サイトレベルでの運営・維持管理活動の実施を促進していくことが規定されている。対象郡では形成された ADC に対して、郡地方自治体により同委員会の役割や、郡、及びコミュニティとの開発計画促進における連携等について、基本的な機能にかかるオリエンテーションが提供されている。また、「第一次計画」では各 ADC から 1 名を選出して WASHE ファシリテーターとして地方給水・衛生事業にかかる能力向上トレーニングを提供した。参加型の運営・維持管理体制をサイトレベルで構築し定着させるには、ADC による積極的関与が不可欠であり、「第一次計画」で育成された WASHE ファシリテーターを活用し、「第一次計画」での経験を活かしてフィールドでの活動を活性化させる必要がある。
- また、各郡においてハンドポンプ用スペア・パーツの供給体制の不備が指摘される。現在、「地方給水維持管理強化プロジェクト（SOMAP）」の支援により、NRWSSP の一環として、スペア・パーツ供給網の構築が進められているが、「ル」州では SOMAP モデルに従ったスペア・パーツ販売店を基点としたサプライ・チェーンの展開は行われていない⁶。なお、SOMAP モデルに沿った価格設定、販売、販売益によるリボルビング・ファンドの積み立て、さらにリボルビング・ファンドを利用したスペア・パーツの調達といったサプライ・チェーン一連のサイクルの構築が課題である。これに関しては、SOMAP の次期フェーズがサプライ・チェーン構築の全国展開を計画していることから、本プロジェクトでは設置するハンドポンプ

⁵ 役員やメンバーの選出方法や基準等について不透明な部分が多く、メンバーも流動的との指摘がある。これは「地方分権化実施計画」が 2006 年に策定されたものの、現在まで内閣承認されておらず、このため、実施にかかる執行規約等の整備が遅れているためと史料される。

⁶ マンサ市内の金物屋でスペア・パーツの一部は入手可能であるが、種類に限りがある。また、ンチレンゲ郡、ムウェンセ郡、マンサ郡では、過去に UNICEF から供与されたスペア・パーツを地域住民に市場価格より低価格で販売しているが、低廉な価格設定故に、販売益によるリボルビング・ファンドの蓄積、販売されたのと同数のパーツ補填といった SOMAP モデルは構築できていない。

数に標準スペア・パーツが付属する一方、各郡主導にて SOMAP との連携によるサプライ・チェーン構築が望まれる。

【コミュニティ・レベル】

- 各サイトレベルでは V-WASHE 委員会を組織し、給水施設の日常の運営・維持管理にかかる活動を促進する必要がある。NRWSSP (2006-2015) が指摘するように、「ザ」国におけるハンドポンプ給水施設の運営・維持管理における深刻な問題は、施設が故障した場合、修理・修繕が行われず放置される期間が長く、事業効果が希薄になることである。この状況の改善には、コミュニティによる日常の維持管理、維持管理費用の積み立て、徴収金の適切な処理（出納、会計）、施設・財務運用にかかる適切な意思決定、APM や ADC との連携等が不可欠であり、これらの分野における能力開発が必須である。

以上の課題を踏まえ、本プロジェクトの運営・維持管理においては以下を基本方針とする。

(1) 裨益住民のオーナーシップと責任分担

建設された給水施設の運営・維持管理は V-WASHE を最小単位とし、同委員会を中心に施設の適切な利用、運営・維持管理にかかる費用負担、必要な維持管理活動の推進等の責任事項について地域住民自身が主体的に意思決定を行い、管理を進めていく。

V-WASHE のメンバーは基本的に委員長、副委員長、書記、会計係、井戸管理人、及びその他のメンバーから構成される。V-WASHE の主な役割は、サイト内の給水・衛生環境改善に係るニーズの発掘・行動計画作成・実施促進、給水施設の日常的な管理と簡易な補修の実施、大規模な修理が必要な場合の作業のアレンジ、維持管理費の徴収・管理・報告、施設の適切な利用と衛生改善についての利用者への啓発、行政側との連絡等である。メンバーの選定に当たっては当該地域住民による選挙に基づくものとするが、ジェンダー・バランスにも配慮し、メンバー構成に男女の偏りが無いように留意するとともに、意思決定過程での女性の積極的参加が可能となるような参加促進のためのアプローチを検討する。

また、建設される給水施設の運営・維持管理費用については全てコミュニティの負担とすることを、本プロジェクトにおける運営・維持管理計画における基本的な原則とする。一方で、「3-2-1-1、(5)ハンドポンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理及び住民による拠出金」に示すとおり、本プロジェクトのハンドポンプ付深井戸給水施設建設費に関しては、コミュニティの負担としない。

(2) ハンドポンプ付深井戸給水施設ならびに簡易除鉄装置の運営・維持管理技術の普及

対象地域においてはハンドポンプ付深井戸給水施設の日常の予防保全、及び故障時の

修理対応に関する知識・技術の普及が遅れており、ハンドポンプに何らかの問題が生じた場合に故障原因の特定、及び修理が迅速に行われず、そのまま放置されているケースが多い。このような状況を改善するため、「第一次計画」では、対象となったコミュニティの井戸管理人に対してコミュニティ・レベルで実施可能なハンドポンプの故障予防・保全にかかるトレーニングを提供するとともに、ポンプ修理工（APM）の育成を行った。その結果、本プロジェクト対象郡でも各区（ワード）に1名ずつ APM が配置され、その後、ムウェンセ郡とミレンゲ郡では区毎にさらに1名の APM が増員され、各区2名の APM 体制となっている。一方、マンサ郡ならびにンチェレンゲ郡では区毎1名の配置のままとなっているが、両郡とも各区2名以上の体制へと増員を検討している。対象郡における各区の地勢的広がりや、「第一次計画」で建設されたハンドポンプ付深井戸給水施設ならびに本プロジェクトで建設される施設数を検討し、各区に2名の APM を配置することが妥当と判断される。

本プロジェクトでは、ソフトコンポーネントによりマンサ郡ならびにンチェレンゲ郡での APM 増員計画に対応することとし、各区1名の新規 APM の育成ならびに OJT を実施する。また、「第一次計画」後、ムウェンセ郡ならびにンチェレンゲ郡において増員された APM に対しても、養成訓練が実習を伴っていなかったこと、OJT が提供されなかったこと、また、本プロジェクトで導入される Afri dev 型ハンドポンプと簡易除鉄装置にかかる知識と技術の移転がなされていないことから、ソフトコンポーネントによる再訓練ならびに OJT を通じた能力向上を行う。

また、本プロジェクトでは鉄分濃度の高い対象サイトでは、簡易除鉄装置の設置を検討することとなっている。簡易除鉄装置を利用した給水施設の意義を住民が理解し、有効活用する上でも、衛生や健康に関する意識改革のための働きかけと簡易除鉄装置の使用にかかる技術指導が不可欠である。このような観点から、サイトレベルでの衛生改善指導ならびにサイトレベルでの簡易除鉄装置の利用にかかる技術指導を運営・維持管理体制の整備に関わる活動と組み合わせて実施する。

(3) 水を基点とする衛生意識・行動・習慣の改善促進

対象地域において安全な水を供給可能な給水施設が整備されても、地域住民が改良型給水施設を使用することの意義や適切な水源の使用法、飲料水の取り扱い方法を理解しなければ、当該施設の持続的かつ有効な利用は望めず、また長期的観点では水因性疾患の減少を通じた保健・衛生環境の向上も達成できない。したがって、個人の衛生に関する行動・習慣と水因性疾患との因果関係ならびに、安全な水の利用を含む衛生環境向上の重要性に対する理解を給水施設建設開始前から促していくことが必要不可欠である。

また、本プロジェクトでは鉄分濃度の高い対象サイトでは、簡易除鉄装置の設置を検討することとなっている。簡易除鉄装置を利用した給水施設の意義を住民が理解し有効活用を促進する上でも、衛生に関する意識改革のための働きかけが不可欠である。このような観点から、サイトレベルでの衛生改善を運営・維持管理体制の整備に関わる活動

と組み合わせながら実施することとする。

(4) 郡庁ならびに ADC による運営・維持管理活動の促進機能の強化

NRWSSP では、今後 10 年間を目処に、郡庁による地方給水・衛生事業の実施機能を強化することを目指しており、地方給水・衛生事業の担当部局（郡 RWSS ユニット）の設置を進めている。しかしながら、現状では、先述のようにマンサ郡では郡 RWSS ユニットが郡庁下に設置され職員数も 10 名が配置されているのに対し、他対象郡では郡庁の計画局または公共事業局の職員 2 名程度が FPP となっているケースが一般的で、職員数や技術面での実施能力が十分でないことから、D-WASHE のメンバーである水・衛生関連分野の事業に関係する省庁（エネルギー・水資源省水利局、教育省、保健省、地域開発省、農業省等）の郡出先機関職員と協力して事業の計画・実施に当たっている。

本プロジェクトにおいては、郡レベルでの運営・維持管理計画の策定や対象サイト V-WASHE の能力開発支援の活動促進に当たり、マンサ郡では郡 RWSS ユニットの参画、ミレンゲ郡、ムエンセ郡、ンチェレンゲ郡では FPP と D-WASHE を中心とする参画を前提とする。RWSS ユニットが設立されていない 3 郡では、NRWSSP が進める郡庁の機能強化が今後段階的に具現化されることを想定し、郡庁によるリーダーシップ、関係主体間の調整、運営・維持管理活動に係る情報の集約・蓄積、行動計画の策定等の地方給水・衛生事業の実施能力の強化が本プロジェクトを通して図られるよう配慮する。

また、サイトレベルでの参加型運営・維持管理体制づくりにおいて、郡庁とコミュニティとの媒介機能を果たすことが期待されている ADC に対しては、「第一次計画」で育成された WASHE ファシリテーターによる技術の定着と ADC への普及を図り、フィールドでの協同活動を通じて、運営・維持管理活動の実施を促進する。

(5) 技術協力プロジェクトとの連携

ハンドポンプのスペア・パーツ供給網の整備に当たって、各郡が独自に SOMAP と連携を行い、サプライ・チェーンを構築することを促すと同時に、SOMAP プロジェクトの支援にてモデル化された NRWSSP に基づく運営・維持管理メカニズムの導入を、本ソフトコンポーネントで実施可能かつ必要な範囲で行う。具体的には、ADC 育成にかかる RWSS ユニット（FPP を含む）の能力向上、APM の能力向上（特に Afri dev、簡易除鉄装置の修繕・修理にかかる技術）、ADC の育成、フィールドでの参加促進活動を展開することにより、SOMAP が引き続き維持管理メカニズムの強化、発展できるようにする。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

3-5-1-1 ザンビア国側負担経費

概算総事業費 ZMK302,174,900(¥5.68百万)

内容	計	算定	備考
詳細設計調査時の サイティング	ZMK11,700,000	日当：3ヶ月×26日×3名× ZMK50,000/日/人	D-WASEH 要員 3名が水理地質 1チーム、物理探査 2チーム に各々立ち会う。
サイト・トランスファー	ZMK21,700,000	日当：7サイト/日×31日× 2名×ZMK50,000	D-WASHE 要員 1名及びPST1名 が業者へのサイトトランス ファー時に同行する。
施工監理	ZMK7,200,000	日当：6日/月×2名×12ヶ月 ×ZMK50,000	D-WASHE 要員 1名及びPST1名 がソフトコン活動の監理、各郡 及び対象サイト住民との調 整等を行う。
施設引渡し前検査時等	ZMK21,500,000	日当：5サイト/日×2名× 43日×ZMK50,000	D-WASHE 要員 1名及びPST1名 が施設建設チームに立ち会う。
ソフトコンポーネント活動	ZMK199,196,000		D-WASHE 要員、PST、燃料、車 両等
支払い授權書 (A/P) の 通知手数料	ZMK1,063,900	契約：ZMK319,150×2回 アmend: ZMK212,800×2回	A/P 開設：¥6,000/回 A/P アmend：¥4,000/回
銀行支払い手数料	ZMK39,815,000		
合計	ZMK302,174,900 (5.68百万円)		

3-5-1-2 積算条件

- ①積算時点 平成 22 年 8 月
- ②為替交換レート 米ドル対日本円 US\$1.00=¥91.76
- ③為替交換レート 米ドル対現地通貨 US\$1.00=ZMK4,880.85
- ④為替交換レート 現地通貨対日本円 ZMK1.00=¥0.0188
- ⑤施工・期間 現地最終確認調査/詳細設計、及び工事の期間は E/N 後 24 ヶ月で、施
工・調達工程表に示したとおり。
- ⑥その他 本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施さ
れるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトによる事業実施後、建設された井戸給水施設の運営・維持管理に係る「ザ」国側負担費用を「地方給水施設の持続的な運営維持管理に係る国家ガイドライン」及び燃料費などの現地価格調査を基に試算した。その結果を以下に示す。

(単位：ZMK)

対象組織	費目	単価	数量	金額
郡庁	維持管理モニタリング活動費 *1	3,863,920/郡	4	15,455,680
EHT、ADC 等のサブ・ディストリクト・ファシリテーター	維持管理モニタリング活動費 *2	1,931,960/区	56	108,189,760
V-WASHE	維持管理活動費 *3	974,400/井戸	216	210,470,400
合計				334,115,840

また、その内訳は次の通りとなる。

郡庁での維持管理モニタリング活動費*1

燃料費： 6日/四半期 × 10ℓ/日 × 燃料費単価 × 4回
= ZMK2,263,920

モニタリング手当： 6日/四半期 × 日当 × 4回
= ZMK1,200,000

四半期報告書作成費： 報告書作成単価 × 4回
= ZMK400,000

小計： ZMK 3,863,920

サブディストリクトでの維持管理モニタリング活動費*2

燃料費： 1日/月 × 10ℓ/日 × 燃料費単価 × 12回
= ZMK 1,131,960

モニタリング手当： 1日/月 × 日当 × 12回
= ZMK600,000

四半期報告書作成費： 報告書作成単価 × 4回
= ZMK200,000

小計： ZMK1,931,960

サイトレベルでの給水施設維持管理費*3

スペア・パーツ購入費：	=ZMK11,200×12ヶ月=ZMK134,400
グリス（500g）購入費用：	=ZMK15,000×12ヶ月=ZMK180,000
APM への報酬：	=ZMK20,000×12ヶ月=ZMK240,000
ハンドポンプ管理人への報酬：	=ZMK5,000×12ヶ月 =ZMK60,000
会計役への報酬：	=ZMK10,000×12ヶ月=ZMK120,000
<u>V-WASHE 活動費用：</u>	<u>=ZMK20,000×12ヶ月=ZMK240,000</u>
小計：	=ZMK974,400

出典：RWSS O&M Implementation Manual, MLGH(2009)

上記の通り、ハンドポンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理費用は1基当たり、年間でZMK974,400となり、約50世帯（ハンドポンプ1基当たり250人が利用、1世帯当たり平均4.8人から試算）が当該施設を共有した場合、世帯当りの負担額はZMK1,620/月となる。

社会条件調査の結果、世帯の平均収入はZMK100,000/となり、運営・維持管理費用が収入に占める割合は、世銀が推奨する4%以下に納まっていることから、地域住民による当該運営・維持管理の負担は妥当であると判断される。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 深井戸掘さく体制について

本プロジェクトでの井戸掘さくは、現地リソースを活用することを想定しているが、一定レベルの能力と財務体質を有する企業が数社あるものの、主契約者はこれら現地企業の選定に際し、その能力等を十分確認することが求められる。

(2) 免税手続きについて

契約に基づき調達される工事用の資機材等に関して、本プロジェクトのように限られた工程を最大限有効に活用するために、免税に関する手続きを迅速に行う必要がある。施工業者は、締結される契約書に基づいて、速やかに免税となる本プロジェクトで使用が予定されている資機材のリストを作成し、免税に必要な便宜を実施機関に依頼しなければならない。

(3) 郡によるプロジェクトへの支援活動のための予算措置

郡庁は、プロジェクト実施期間中、ソフトコンポーネント活動への参加や、施設の検査立会いや引渡し等、現場に出向くケースが多々ある。また、プロジェクト終了後も定期的に対象コミュニティでの給水施設の運営・維持管理状況のモニタリングを継続することとなっている。郡庁職員の現場活動に係る経費は、MLGHを通して中央から郡に直接交付される資金が活用されることから、MLGHによる郡庁への円滑な予算執行が求められる。

(4) 雨期に対する工事工程の考慮

「ザ」国における自然条件より、雨期における工事管理に十分留意しなければならない。施工業者は「ザ」国の自然条件、インフラ状況を把握し無理のない工事工程を作成しなければならない。特に、井戸掘さく機材の搬入搬出、建設資材搬入時期等、「ザ」国におけるあらゆる資料を収集し工事工程に反映させ、工期内に完了させるものとする。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクト実施の前提となる事項を以下に示す。

- ・ 施設建設用地： ハンドポンプ付深井戸給水施設は 20m²程度の小規模な用地が必要とされ、基本的に各対象サイトの住民が提供する。用地に関しては、実施設計時に設立される V-WASHE メンバーと最終確認を行い対応する。また、施工期間中、施工対象となる郡内に開設するベースキャンプ、及びストックヤードの用地を「ザ」側が提供する必要がある
- ・ 掘さく地点までのアクセスの確保： 掘さく機やカーゴトラック等重機が通行できるアクセスが必要となるが、サイトによっては道路の拡幅等整備が必要なサイトが存在するため、当該サイトで着工する前に、十分前もって先方政府及び住民に連絡を行い、速やかな対応を促す
- ・ 輸入・関税手続きが大幅に遅れないこと、また「ザ」国内における免税等が速やかに行われる必要がある

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための前提条件・外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するため、建設される給水施設により安全な水の持続的な供給を実現する必要がある。これら効果の発現・持続するための前提条件、及びプロジェクト外部条件を以下に示す。

【前提条件】

- ・ サイト住民を主体とした村落レベルでの運営・維持管理活動体制がソフトコンポーネントを通じて構築されるが、施設引渡し後のモニタリングが重要となってくる。郡庁は、施設建設竣工後も定期的に対象コミュニティでの給水施設の運営・維持管理状況のモニタリングを継続することとなっている。郡庁職員の現場活動に係る経費は、MLGH を通して中央から郡に直接交付される資金が活用されることから、MLGH による郡庁への円滑な予算執行が求められる
- ・ 持続的なサプライチェーン：スペアパーツの常備、受益者が負担可能な料金設定、持続性を確保するための適切な運用体制の確立

【外部条件】

- ・ 地下水賦存状況が予想外に悪化しない
- ・ 対象地域における水源の水質が、予想外に悪化しない
- ・ ターゲットグループを取り巻く社会・経済条件が急激に悪化しない
- ・ 訓練を受けた WASHE 指導員、WASHE ファシリテータ、V-WASHE がプロジェクト対象地

域で活動を継続する

- プロジェクトを主管する地方自治住宅省担当局に十分な職員が確保されるとともに、州レベルプログラム・サポート・チーム（Programme Support Team：以下、「PST」という。）の設置が円滑に行われ、PSTが早期に機能する
- NRWSSP実施に係る政府、ドナー共同の資金拠出メカニズム（バスケットファンディング等）が急速に設立、稼働され、結果としてプロジェクト支援型案件が不利な扱いを受ける事態が発生しない

4-2 プロジェクトの評価

本プロジェクト実施による妥当性及び有効性は以下の通りである。

4-2-1 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトによる協力対象事業の実施に関わる妥当性は以下の通りである。

- ① 本プロジェクトの裨益対象は、「ザ」国の「ル」州 4 郡の村落住民であり、裨益人口は約 5.4 万人となる。
- ② 本プロジェクトの目標は、基礎生活分野（BHN）の一つである村落住民の給水・衛生改善が対象となる。
- ③ 本プロジェクトで建設されるハンドポンプ付深井戸給水施設は、各レベルの WASHE の責任において、水料金の徴収、持続的な運営・維持管理を行うことが期待される。
- ④ 本プロジェクトは、MLGH が策定した「国家地方給水・衛生プログラム（2006 年から 2015 年）：NRWSSP」で設定している全国の給水率を 37%から 75%へ向上させることを目標としている地方給水衛生に係る政策と一致し、その目標達成を支援するものとなっている。
- ⑤ 本プロジェクトの給水施設は、貧困層の多い村落部に無償で建設するもので、施設完成後の維持管理は V-WASHE が料金を徴収することにより、運営がなされる。したがって、収益性がないプロジェクトであり、無償資金協力による実施が妥当である。
- ⑥ 本プロジェクトは、小規模なハンドポンプ付深井戸給水施設建設であり、地下水開発及び日常の給水施設運営において環境社会面への負の影響はない。また、V-WASHE の形成において、積極的に女性参画を促進する。
- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。
- ⑧ 「ザ」国における我が国の地下水開発分野では、建設から 20 年以上たった深井戸でも使い続けられているものが大半で、長期にわたって安全な水の確保が可能となっている。本プロジェクトでも、コスト削減を考慮しながら、今まで培ってきた品質を維持した施設建設の必要性は高い。

4-2-2 プロジェクトの有効性

4-2-2-1 定量的効果

本プロジェクトの実施により、期待されるアウトプットを以下に示す。

指標	2010 年(実施前)	2013 年 (実施後)
ルアプラ州給水人口の増加	247,876 人	301,876 人
安定的な給水量	不安定な水量	30 ㍻/人/日

4-2-2-2 定性的効果

本協力事業による定性的効果は以下が期待される。

- ・ 安全で安定した水を利用することにより、衛生状況が改善され、水因性疾患の減少が期待できる
- ・ 女性や子どもの水汲みによる時間的束縛と過酷な労働が軽減される

4-3 プロジェクトの妥当性

「ザ」国の給水・衛生サービスの普及率は依然として低い水準にあり、「ル」州での安全な水へのアクセス率は、「ザ」国で最も低い 23.1%(2010 年)以下に留まっている。十分な給水施設がなく、かつ衛生教育も不十分である多くの村落では、不衛生な水に依存している。このため、下痢など水因性疾病の罹患による死亡率は 17.8%(2006 年)程度で、「ザ」国で最も高い水準となっている。また、1 時間以上かけて水汲み労働を強いられる女性や子どもの負担増大等、地域住民は経済活動、教育といった様々な面で深刻な影響を受けている。

本プロジェクトにおいて、村落部に位置する「ル」州 4 郡 216 サイトにハンドポンプ付深井戸給水施設を建設することにより、約 5.4 万人に安全で安定した水の供給が確保され、対象サイト住民の生活・衛生環境が改善される。このように、本プロジェクト実施により、上位計画である「国家地方給水・衛生プログラム(2006-2015 年)(NRWSSP)」の目標「地方給水率の向上」の達成に寄与し、村落住民の経済活動、教育、保健といった様々な面での生活水準の向上が期待される。

このような状況下、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

資料

添付資料-1 調査団員・氏名

(1) 現地調査

氏名	担当	所属
鍋屋 史朗	総括	独立行政法人 国際協力機構 ザンビア事務所長
宇根 雄二	給水計画	独立行政法人 国際協力機構 客員専門員
佐藤 隼人	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 地球環境部水資源第二課
横木 昭一	業務主任/地下水開発計画	日本テクノ株式会社
菅 真	水理地質/物理探査	日本テクノ株式会社
森 直己	社会条件調査 1/ 運営維持管理計画	日本テクノ株式会社
伊藤 美希	社会条件調査 2	日本テクノ株式会社
有田 一博	調達・施工計画/積算	日本テクノ株式会社

(2) 協力準備調査報告書(案)の現地説明

氏名	担当	所属
宇根 雄二	団長	独立行政法人 国際協力機構 客員専門員
佐藤 隼人	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 地球環境部水資源第二課
横木 昭一	業務主任/地下水開発計画	日本テクノ株式会社
菅 真	水理地質/物理探査	日本テクノ株式会社

添付資料-2 調査行程

(1) 現地調査

日付	官団員			コンサルタント団員				
	給水計画	計画管理	業務主任/ 地下水開発計画	水理地質/物理探査	社会状況調査1/ 運営維持管理計画	社会状況調査2	調達・施工計画/ 積算	
	宇根 雄二	佐藤 隼人	横木 昭一	菅 真	森 直己	伊藤 美希	有田 一博	
1	6/21	月	19:10成田⇒01:15チャンギ	18:30成田⇒22:10香港				
2	6/22	火	02:50チャンギ⇒07:00ヨハネス	23:45香港⇒07:00ヨハネスブルグ				
				10:50ヨハネスブルグ⇒12:50ルサカ				
				15:00 JICAザンビア事務所 打ち合わせ				
3	6/23	水	表敬: MLGH、MoFNP; I/R説明:MLGH; 打合:SOMAP2専門家	データ収集	同業務主任	表敬: MLGH、入札準備		
4	6/24	木	移動: ルサカ市⇒マンサ郡	データ収集	MLGH IC/I/R説明・協議、 SOMAP協議	統計局訪問、業務調整		
5	6/25	金	I/R説明: PST Manager(Luapula) 表敬/サイト視察:マンサ郡、ムウェンセ郡	再委託プロポーザル 応札書類受付	SOMAP協議、MLGH協 議	統計局訪問、業務調整		
6	6/26	土	表敬/I/R説明: ミレンゲ郡 サイト視察: ミレンゲ郡	資料整理 調査計画検討	資料整理	資料整理		
7	6/27	日	移動: マンサ⇒ルサカ市	再委託応札書類 技術プロポーザル開札評	資料整理	移動: ルサカ⇒マンサ郡		
8	6/28	月	他ドナーと合同会議 (ADB、UNICEF、Water Aid)	再委託応札書類 価格プロポーザル開札評	同業務主任、 社会条件調査入札	SOMAPワークショップ出席		
9	6/29	火	ミニッツ協議 (ドラフト)	資料整理 調査計画検討	再委託先ネゴ、社会条件 調査準備	SOMAPワークショップ出席		
10	6/30	水	ミニッツ協議 (最終版)	再委託第一位応札業者 との契約交渉	再委託先ネゴ、社会条件 調査準備	既存サイト調査: マンサ郡		
11	7/1	木	ミニッツ署名 JICA、大使館帰国報告	再委託決定業者との契 約	再委託先契約、社会条 件調査準備	既存サイト調査: サンフィア郡		
12	7/2	金	ルサカ発	RESCAP-Pavidia訪問 掘さく業者訪問	再委託業者と打ち合わ せ	MLGH協議	サイト調査: マンサ郡	
13	7/3	土	東京着	再委託先契約署名、サイト調査準備		サイト調査: マンサ郡		
14	7/4	日		移動: ルサカ⇒マンサ郡		資料整理		
15	7/5	月		ンチェレンゲ郡へ移動、表敬:郡庁、サイト調査	表敬: PLGO、保健省ルアブラ州事務所訪問			
16	7/6	火		サイト調査: ンチェレンゲ郡	サイト調査準備			
17	7/7	水		再委託作業監理	再委託先打合せ			
18	7/8	木		再委託作業監理	再委託先監理 (プレ調査、打合せ)			
19	7/9	金		再委託作業監理	再委託先監理: マンサ郡	再委託先監理: ンチェレンゲ郡		
20	7/10	土		調査:ンチェレンゲ郡、マンサ郡へ移動	再委託作業監理	業務調整	サイト調査: ンチェレンゲ郡	
21	7/11	日		資料整理、ムウェンセ郡 へ移動	ムウェンセへ移動	ンチェレンゲ郡へ移動、資料整理		
22	7/12	月		協議:ムウェンセ郡長、調査:ムウェンセ郡	郡庁訪問: ンチェレンゲ郡、ムウェンセ郡			
23	7/13	火		再委託作業監理	郡庁訪問: ミレンゲ郡			
24	7/14	水		移動: マンサ郡へ、 協議: Water Aid	再委託作業監理	移動: マンサ郡⇒ルサ カ	他ドナー訪問: Water Aid	
25	7/15	木		資料整理、協議:PLGO	再委託作業監理	SOMAP協議、再委託先 協議	業務調整	
26	7/16	金		協議:マンサD-WASHE、PLGO	Water Aid、UNICEF協議	サイト調査: マンサ郡		
27	7/17	土		調査:マンサ郡	資料整理	資料整理	サイト調査: マンサ郡	
28	7/18	日		移動:ミレンゲ郡	ミレンゲ郡へ移動	資料整理	資料整理	
29	7/19	月		協議:ミレンゲ郡長、サイト調査	07:20ルサカ⇒09:25ヨハ ネス12:35ヨハネス⇒	再委託先監理 プレ調査		
30	7/20	火		協議:ミレンゲD-WASHE	再委託作業監理	⇒07:05香港	再委託先監理: ミレンゲ郡東部	
31	7/21	水		再委託作業監理	再委託作業監理	09:05香港⇒14:35成田	再委託先監理: ミレンゲ郡東部	
32	7/22	木		再委託作業監理	再委託作業監理		再委託先監理: ンチェレンゲ郡	
33	7/23	金		再委託作業監理	再委託作業監理		再委託先監理: ンチェレンゲ郡	
34	7/24	土		再委託作業監理	再委託作業監理		再委託先監理: ムウェンセ郡	
35	7/25	日		再委託作業監理	再委託作業監理		再委託先監理: ムウェンセ郡	
36	7/26	月		再委託作業監理	再委託作業監理		再委託先監理: マンサ郡	
37	7/27	火		再委託作業監理	再委託先打合わせ			
38	7/28	水		再委託作業監理	再委託先監理: マンサ郡			
39	7/29	木		再委託作業監理	再委託先監理: ミレンゲ郡西部			
40	7/30	金		再委託作業監理	再委託先監理: ムウェンセ郡			

(1) 現地調査(つづき)

日付	官団員		コンサルタント団員				
	給水計画	計画管理	業務主任/ 地下水開発計画	水理地質/物理探査	社会状況調査1/ 運営維持管理計画	社会状況調査2	調達・施工計画/ 積算
	宇根 雄二	佐藤 隼人	横木 昭一	菅 真	森 直己	伊藤 美希	有田 一博
41	7/31	土	サイト調査:マンサ郡			再委託先監理: ンチェレンゲ郡	
				再委託作業監理			
42	8/1	日	移動:マンサ郡⇒ルサカ市	資料整理		資料整理	
43	8/2	月	資料整理	マンサ郡サイト調査 再委託作業監理		再委託先打ち合わせ	18:30成田⇒22:10香港 23:45香港⇒07:00ヨハネス
44	8/3	火	市場調査、資料整理	ルサカへ移動		移動: マンサ郡⇒ルサカ市	10:50ヨハネス⇒12:50ルサカ 団内協議
45	8/4	水	市場調査、資料整理	資料整理 報告書作成		再委託先監理: データ入力	市場調査: ルサカ市
46	8/5	木	市場調査、資料整理	再委託先との打ち合わせ		統計局訪問、業務調整	市場調査: ルサカ市
47	8/6	金	帰国報告:MLGH、 日本大使館、JICA	JICA帰国報告		JICA帰国報告	市場調査: ルサカ市
48	8/7	土	市場調査、資料整理	物理探査結果データ速 報受け取り、チェック		報告書作成	市場調査: ルサカ市
49	8/8	日	07:20ルサカ⇒09:25ヨハネス 12:35ヨハネス⇒ ⇒07:05香港 09:05香港⇒14:35成田			7:15:00ルサカ発	移動:ルサカ市⇒マンサ郡
50	8/9	月				14:35 成田着	市場調査: マンサ郡
51	8/10	火					市場調査: マンサ郡
52	8/11	水					市場調査: マンサ郡
53	8/12	木					移動:マンサ郡⇒ルサカ市
54	8/13	金					市場調査: ルサカ市
55	8/14	土					市場調査: ルサカ市
56	8/15	日					資料整理
57	8/16	月					市場調査: ルサカ市
58	8/17	火					市場調査: ルサカ市
59	8/18	水					市場調査: ルサカ市
60	8/19	木					市場調査: ルサカ市
61	8/20	金					07:20ルサカ⇒09:25ヨハネス 12:35ヨハネス⇒ ⇒07:05香港
62	8/21	土					09:05香港⇒14:35成田

(2) 協力準備調査報告書(案)の現地説明

日付	官団員		コンサルタント団員	
	団長	計画管理	業務主任/ 地下水開発計画	水理地質/物理探査
	宇根 雄二	佐藤 隼人	横木 昭一	菅 真
1	1/3	月	18:20成田⇒22:35香港 23:45香港⇒	18:30成田⇒22:10香港 23:45香港⇒
2	1/4	火	⇒06:35ヨハネス 10:30ヨハネス⇒12:30ルサカ JICAザンビア事務所 打ち合わせ	
3	1/5	水	表敬:MLGH/DHID 協力準備調査報告書(案)説明: MLGH/DHID ミニッツ案第一稿提出	
4	1/6	木	協力準備調査報告書(案)説明: MLGH/DHID 協議: ミニッツ案	
5	1/7	金	ミニッツ署名 帰国報告: 大使館、JICA	
6	1/8	土	07:20ルサカ⇒09:25ヨハネス 12:35ヨハネス⇒	市場調査、資料収集
7	1/9	日	⇒07:05香港 08:30香港⇒13:25羽田	資料整理
8	1/10	月		協議:DHID 資料収集
9	1/11	火	07:20ルサカ⇒09:25ヨハネス 12:35ヨハネス⇒	
10	1/12	水	⇒07:05香港 09:05香港⇒14:10成田	

添付資料-3 関係者（面会者）リスト

在ザンビア日本国大使館

江川 明夫	特命全権大使（概略設計概要説明時）
三田村 秀人	特命全権大使（概略設計現地調査時）
堀内 俊彦	公使
久保 純一	二等書記官

JICA ザンビア事務所

鍋屋 史朗	所長
宮田 克二	次長
渋谷 有紀	所員
岡田 未来	所員

Ministry of Local Government and Housing (地方住宅自治省)

Mr. Peter Lubambo	DHID	Director
Mr. Davies C. Zulu	DHID	Assistant Director
Mr. Silvester Mphande	DHID	Chief Purchasing and Supplies Officer
Mr. Oswell Katooka	RWSSU	Principal Engineer
Mr. Davy Ng'oma	RWSSU	Acting Head
Ms. Marjorie Mwale Lusaka	RWSSU	Senior Engineer
Ms. Yoko Matsuya	SOMAP	JICA Expert
Mr. Stephen Synkala	NRWSSP-Luapula	PST Manager-Luapula

Luapula Province

Mr. John Chibwe Chatama	Provincial Office	Provincial Local Government Officer
-------------------------	-------------------	-------------------------------------

Ministry of Finance and National Planning (MoFNP: 財務国家計画省)

Mr. Paul Lupunga	MoFNP	Acting Chief Economist
------------------	-------	------------------------

Ministry of Energy and Water Development (MEWD: エネルギー・水開発省)

Mr. Adam Hussen	Headquarter	Director
Mr. Mr. S. M. Chilufya	Luapula	Provincial Water Officer

Mansa District (マンサ郡)

Mr. Bwanga K. Kapumpa	Mansa District	Town Clark
Mr. Benson Sakala	RWSS	Acting Director
Mr. Swala Mumba	RWSS	Assistant

Milenge District (ミレンゲ郡)

Ms. Rosmary Malutu		District Commissioner
Mr. Eddy Muyayi Chitalu	RWSS	Director of Works

Mr. Mulala Libombela	RWSS	Focal Point Person
Mr. Mannix Ngabwe	Ministry of Health	District Health Information Officer
Ms. Mundela Tembo	RWSS	Assistant District Planning Officer
Mr. Peter Nkandu	RWSS	Assistant Director of Works
Mr. Stanley Mwanza		Treasurer
Mr. Kushikila Justine	RWSS	Assistant Focal Point Person

Mwense District (ムウエンセ郡)

Mr. Chama Benjamin		District Commissioner
Mr. Chungu Kabaso J		Council Secretary
Mr. Chishimba Patrick		Director of Works
Ms. Mwaka Ngosa	RWSS	Assistant Focal Point Person
Mr. Lackson Mofya		Senior Administrator Officer
Mr. Mbuluwe Kalama	DWA	Member of D-WASHE

Nchelenge District (ンチェレンゲ郡)

Mr. Mwilu Lukwesa		Council Secretary
Mr. Chibinda Danny		District Planning Officer-FPP
Mr. Lubasi Maliwa	Ministry of Health	Environment Health Officer

Central Statistical Office (中央統計局)

Mr. Humphrey Zimba	Dissemination	Officer
--------------------	---------------	---------

Cooperating Partners (他ドナー)

Mr. Rees Mwasambili	AfDB	Water and Sanitation Specialist
Ms. Silvia Gaya	UNICEF	Chief, Water and Sanitation
Ms. Malama Munkonge	UNICEF	Water and Sanitation Officer
Mr. Edwin Adenya	UNICEF	Programme Officer WASHE
Mr. Humble Siboli	Water Aid	Program Manager (Urban)
Mr. Joseph Pupe	Water Aid	Program Manager (Rural)
Mr. Moses Mumba	Water Aid	Provincial Projects Manager(Luapula)
Mr. Khama Chilema	Plan International	Program Coordinator-Health
Mr. Simulekwa Sifaya	Plan International	Project Coordinator-Water and Sanitation
Mr. Samson Ndale	World Vision	Development Facilitator

AfDB: African Development Bank

DHID: Department of Housing and Infrastructure Development, MLGH

DWA: Department of Water Affairs, MEWD

FPP: Focal Point Person

MEWD: Ministry of Energy and Water Development

MLGH: Ministry of Local Government and Housing

PST: Programme Support Team

RWSSU: Rural Water Supply and Sanitation Unit

UNICEF: United Nation Children's Fund

WASHE: Water Sanitation and Health Education

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT
FOR
GROUNDWATER DEVELOPMENT IN LUAPULA PROVINCE PHASE 2
IN
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

In response to a request from the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "Zambia"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for Groundwater Development in Luapula Province Phase 2 (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Zambia the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Shiro Nabeya, Chief Representative, JICA Zambia Office, and is scheduled to stay in the country from 22 June 2010 to 19 August 2010.

The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of Zambia and conducted a field survey in the Project area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further work and prepare the Preparatory Survey Report.

Lusaka, 1 July 2010

鋤 屋 史 朗

Mr. Shiro Nabeya
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency (JICA),
Japan



Mr. Timothy Hakuyu
Acting Permanent Secretary
Ministry of Local Government and Housing (MLGH),
The Republic of Zambia

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the access to safe water in Luapula Province through the construction of water supply facilities.

2. Project area

The project area is located in 4 districts, namely Nchelenge, Mwense, Mansa and Milenge in Luapula Province as shown in Annex-1.

3. Responsible and implementing organization

The responsible organization is Ministry of Local Government and Housing (hereinafter referred to as "MLGH"). The implementing organization is Department of Housing and Infrastructure Development (hereinafter referred to as "DHID"), MLGH. The organization chart of MLGH and DHID is shown in Annex-2.

4. Items requested by the Government of Zambia

After discussions with the Team, the items written below were finally requested by the Government of Zambia;

- (1) Construction of 320 boreholes with handpump and
- (2) Soft component programme (community mobilisation and sensitisation, including promotion of sanitation).

The list of the requested sites is shown in Annex-3.

JICA will assess the appropriateness of the request through further survey and will recommend to the Government of Japan for approval. The final project sites will be determined in the course of the survey.

5. Japan's Grant Aid Scheme

- 5-1. The Zambian side understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team as described in Annex-4.
- 5-2. The Zambian side will take necessary measures as described in Annex-5 for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.
- 5-3. JICA will report to the Zambian side if there are any other undertakings based on the result of this survey.
- 5-4. The Team explained that implementation of the preparatory survey is not a commitment of the approval of the Project.

6. Schedule of the Survey

- 6-1. The consultant members in the Team will proceed to further surveys in Zambia until 19 August 2010.
- 6-2. JICA will prepare the draft report of the Survey in English and dispatch a mission to Zambia in order to explain its contents in January 2011.

6-3. In case the contents of the draft report are accepted in principle by the Government of Zambia, JICA will complete the final report and send it to the Government of Zambia around June 2011.

6-4. Zambian side requested early commencement of implementation of the Project to the Team.

7. Other relevant issues

7-1. Title of the Project

Both sides agreed to name the title of the Project "The Project for Groundwater Development in Luapula Province Phase 2" instead of "The Project for Groundwater Development in Luapula Province to be extended to other needy areas".

7-2. Criteria for the project site selection

Both sides confirmed that the Project sites will be determined through the criteria described below;

- (a) Demand of safe and stable water supply,
- (b) Accessibility to the site (including security for working),
- (c) Hydro-geological condition (possibility to provide water with standard quality in Zambia),
- (d) Situation of existing water supply facilities,
- (e) Water quality,
- (f) No duplication of project sites with other cooperating partners,
- (g) Possibility to establish a water management committee (V-WASHE) and
- (h) Community's willingness to pay for water tariff to cover operation and maintenance cost

7-3. Specification of the water supply facilities

Both sides agreed that the specification of the borehole will be basically based on the specification of "the Project for Groundwater Development in Luapula Province" (hereinafter referred to as "Phase 1") and the National Guidelines for Sustainable Operation and Maintenance of Handpumps in Rural Areas and will be finally determined in the course of the survey.

Related to the type of hand pumps used in the Project both sides also agreed that the most appropriate type shall be selected according to the water quality (pH and iron contents) and water level of groundwater in the target area taking into consideration of operation and maintenance by the community.

7-4. Water quality value for iron and pH

Both sides confirmed that the value for iron and pH will be decided after further survey on the existing facilities in the area.

7-5. Iron Removal Plant

Considering the effectiveness of the Iron Removal Plant (hereinafter referred to as "IRP") in high concentration of iron in the groundwater, Zambian side agreed on the possibility to apply IRP in the Project. Finally, the type of IRP in the Project will be decided based on the evaluation of current operation and maintenance of the IRPs installed in Phase 1.

7-6. Application of SOMAP O&M model

Related to the Soft Components activities for the operation and maintenance of water supply facilities in the Project, both sides confirmed that it is important for the Project to apply SOMAP O&M model of "the National Rural Water Supply and Sanitation Programme" (hereinafter referred to as "NRWSSP").

7-7. Community's cash contribution

WMA

UJ

According to NRWSSP, the communities of the Project sites are obliged to make cash contribution of 1,500,000ZMK when a new borehole with handpumps is constructed.

Both sides agreed that the sensitization and collection of the said cash contribution on this settlement would be undertaken by Zambian side, and also that the full cash contribution by the community is not the condition of the commencement of the construction of the water facilities in the site.

7-8. Demarcation with other cooperating partners (CPs)

Zambian side confirmed that there is no duplication among CPs on the sites of the Project, and agreed to be responsible for coordination among CPs.

7-9. Custom clearance of the equipment and materials

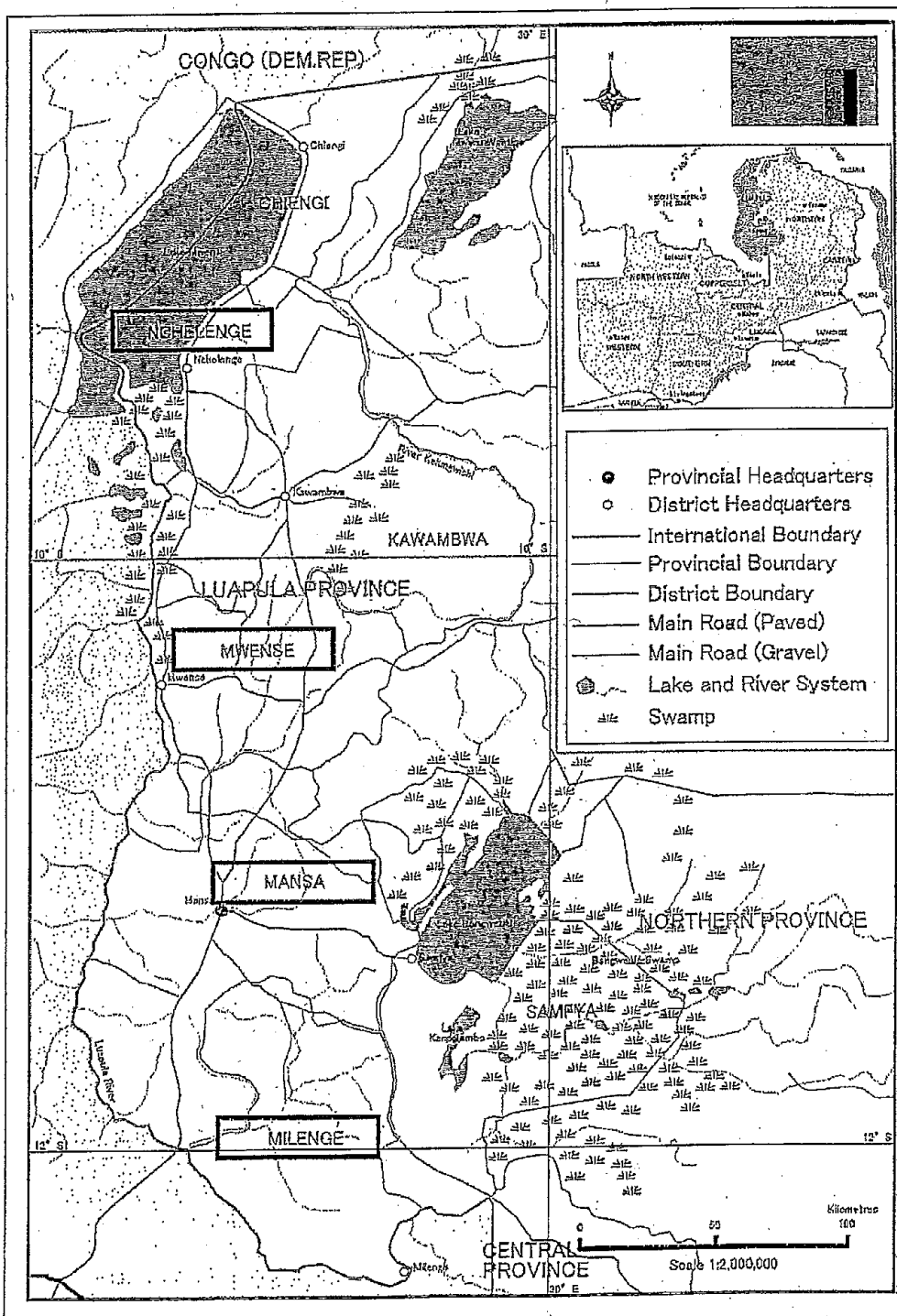
Japanese side requested Zambian side to support the smooth custom clearance of the equipment and materials of the Project. Zambian side understood the request and will take appropriate measures for the smooth implementation of the Project.

Annex

1. Project Area Map
2. Organization Chart
3. List of Requested Sites
4. Japan's Grant Aid
5. Major Undertakings to be taken by Each Government

Handwritten signature

Project Area Map



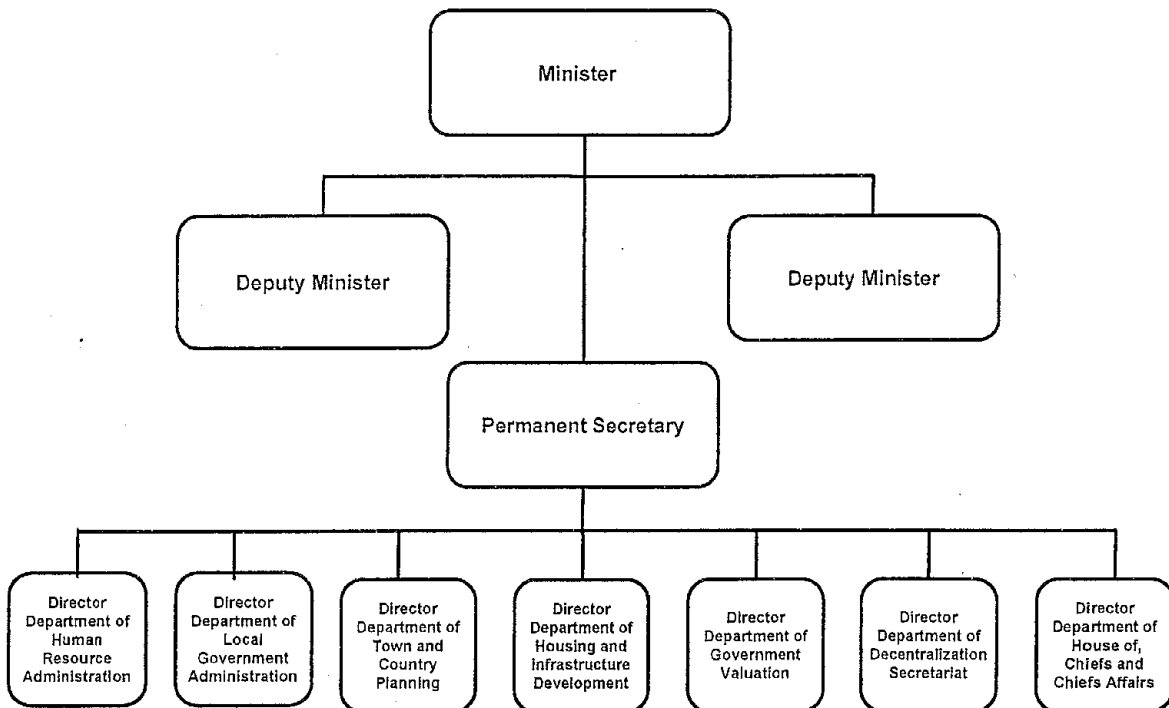
THE PROJECT FOR GROUNDWATER DEVELOPMENT IN LUAPULA PROVINCE IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA LOCATION MAP OF PROJECT AREA

18

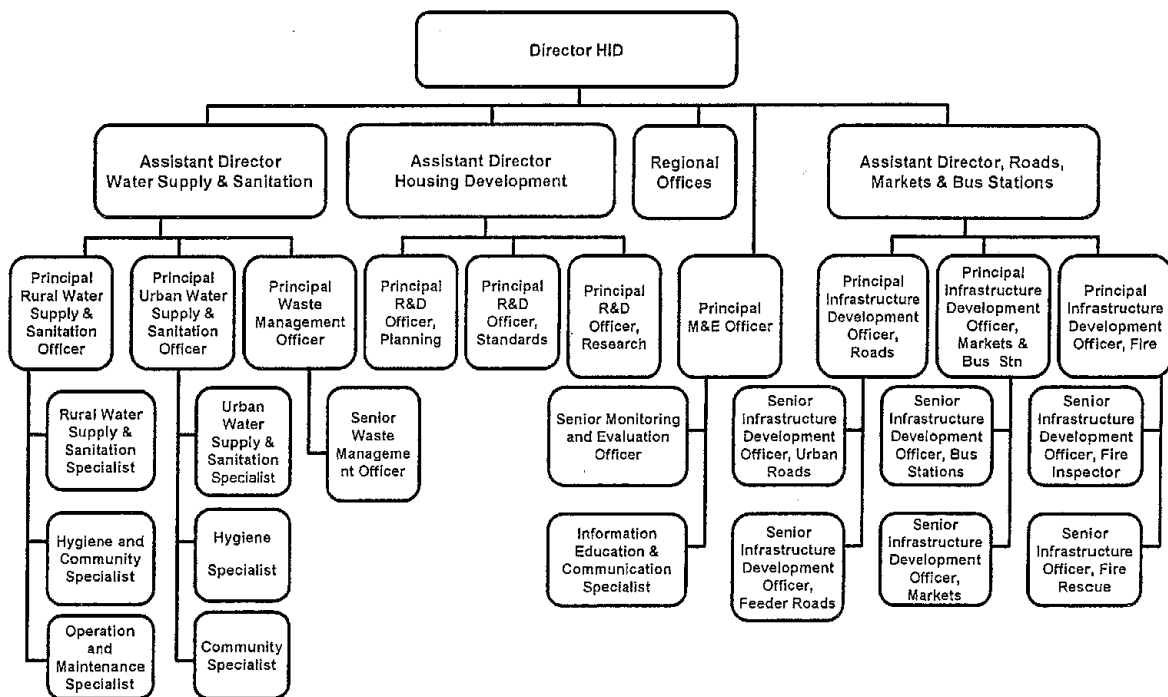
Wast

Organization Chart

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING HIGHER LEVEL STRUCTURE



DEPARTMENT OF HOUSING AND INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT (DHID)



18

201/14

List of Requested Sites

Mlengwe District			Ward
S/N	Site Name	Site Name	
1	Garden	Mikula	2
2	Munushi Compound	Mikula	1
3	Kamupapa	Mikula	1
4	Kaiodli	Mikula	1
5	Chisensa	Mikula	1
6	Sokontwe	Sokontwe	2
7	Riverside Community School	Sokontwe	1
8	Mwosongo	Sokontwe	1
9	Mwewa	Sokontwe	1
10	Chilufya Yamwela	Sokontwe	1
11	Chipundu	Chipundu	2
12	Chilufya Kabinda	Chipundu	1
13	Kaputa	Mumbotua	3
14	Shitambuli	Mumbotua	3
15	Allan	Mumbotua	1
16	Kaloko	Kapalala	2
17	Lungu Mukuta & Muke	Nsunga	2
18	Kashila	Nsunga	2
19	Lungu Mukuta Basic School	Nsunga	1
20	Lupya	Nsunga	1
21	Lupya Community school	Nsunga	1
22	Milulu Health Post	Lusumbwe	1
23	Musumali	Lusumbwe	1
24	Maji	Lusumbwe	1
25	Kalali	Lusumbwe	2
26	Kabongo	Lusumbwe	2
27	Chenga	Lusumbwe	2
28	Muyayi	Fibalala	1
29	Mumantse	Fibalala	1
30	Vincet	Fibalala	1
31	Kanono	Fibalala	1
32	Alas	Nsaka	1
33	Ngomba	Nsaka	1
34	Chamakapoli	Nsaka	2
35	Mulumbi	Mulumbi	2
36	Kachenge	Mulumbi	2
37	Scheme	Mulumbi	2
38	Maontola Basic	Chiswishi	1
39	Chandika	Chiswishi	1
40	Mophat	Chiswishi	1
41	Kabange Rural Health Post	Chiswishi	1
42	Kabange	Chiswishi	1
43	Itemba	Itemba	1
44	Kabayi	Itemba	1
45	Chifwalo	Itemba	1

Mansa District			Ward
S/N	Site Name	Site Name	
1	Chitamba Basic School	Mulenshi	1
2	Lukakula	Mulenshi	1
3	Maniubusa	Chilyapa	1
4	Kasengu	Mushipashi	1
5	Mwaiashi	Mushipashi	1
6	Filima	Mansa	1
7	Mufili	Mansa	1
8	Kasongo	Muchinka	1
9	Chikowe	Muchinka	1
10	Kalibuku	Lukola	1
11	Lusaya	Lukola	1
12	Kalimba	Misakalala	1
13	Kunda Ndomi	Misakalala	1
14	Kampalala	Misakalala	1
15	Kakuka	Mushipashi	1
16	Mwana Chama	Mansa	1
17	Chitekwa	Kacle	1
18	Mibenge	Kacle	1
19	Kalaba	Myulu	1
20	Swala	Myulu	1
21	Choiwe	Kacle	1
22	Chakaba	Katangashi	1
23	Kambalilia	Katangashi	1
24	Musalala Rural Health Centre	Katangashi	1
25	Kalungushi	Lukangaba	1
26	Shamenda	Lukangaba	1
27	Kalyonico	Lukangaba	1
28	Temfwe	Luapula	1
29	Kapu	Luapula	1
30	Fipatauko	Chansunsu	1
31	Kalaba	Chansunsu	1
32	Chilumba	Luapula	1
33	Shoti (Chansunsu Community School)	Chansunsu	1
34	Kapapa Community School	Lukangaba	1
35	Chaweke Community School	Chansunsu	1
36	Kombanyia	Lwingsishi	1
37	Sendapu	Lwingsishi	1
38	Chansa	Mushipashi	1
39	Chief Kale Palace	Lwingsishi	1
40	Kapitolo	Katangashi	1
41	Kabushi	Misakalala	1
42	Chibemba	Katangashi	1
43	Chipense	Lukola	1
44	Kaoma	Mutuna	1
45	Maitipa	Mutuna	1

Mwense District			Ward
S/N	Site Name	Site Name	
1	Chitasa	Kaombe	1
2	Kabengela	Kaombe	1
3	Chilolo	Nkanga	1
4	Polo Kankomba Village	Katiti	1
5	Lubunda B. School	Katiti	1
6	Kawama Joe Village	Nkanga	1
7	Lumfwe Village	Nkaoribe	1
8	Kawama Village	Kasengu	1
9	Shinaria	Kasengu	1
10	Mutina	Katiti	1
11	Kapamba B. School	Luche	1
12	Mupporokoso Village	Luche	1
13	Chebele North	Kalanga	1
14	Katoule Village	Kasengu	1
15	Kandamba Community School	Kaombe	1
16	Kakusha B. Village	Pebekabesa	1
17	Nyengele	Katiti	1
18	Musangali	Chachacha	1
19	Chembe Community School	Chachacha	1
20	Chilengwe	Chachacha	1
21	Kaasa	Kaombe	1
22	Chansa Village	Kasengu	1
23	Katela	Luche	1
24	Chisulo	Katula	1
25	Chibondo B School	Chibembe	1
26	Kiebulia	Musonda	1
27	Shichama Community School	Kalanga	1
28	Losa Mukukutu	Musonda	1
29	Mulima	Munwa	1
30	Muchinga Village	Musonda	1
31	Chalata	Lundashi	1
32	Kafwimbi	Kalanga	1
33	Mwashi A	Kalanga	1
34	Mwashi B.	Kalanga	1
35	Kambo	Kalanga	1
36	Nonga	Munwa	1
37	Mweshi Village	Chibembe	1
38	Fyansuro	Mpasa	1
39	Sungubungu	Mpasa	1
40	Kaoma	Mpasa	1
41	Chawe Chwe	Lundashi	1
42	Bulaki	Musonda	1
43	Sepe	Musonda	1
44	Mwente East Farm	Kalanga	1
45	Kapesha	Mpasa	1

Nchelenge District			Ward
S/N	Site Name	Site Name	
1	Mangamu Basic School	Katoyyo	1
2	Mutono Basic School	Kashikishi	1
3	Miba Community School	Mwatishi	1
4	Mweru Basic School	Kashikishi	1
5	Munsa Basic School	Kabuta	1
6	Katulumu Clinic	Mwatishi	1
7	Kefulwa Clinic	Kabuta	1
8	Mutono Village (1)	Kashikishi	1
9	Kandake Village	Kabuta	1
10	Chrowe Kabila Village	Mwatishi	1
11	Chebele Village	Shabo	1
12	Chomba Village	Shabo	1
13	Kasalaulo Village	Mofwe	1
14	Muntapuka Village	Mwatishi	1
15	Belu Village	Mwatishi	1
16	Kasonso Village	Katoyyo	1
17	Seketeni Village	Kasamba	1
18	Chisukulu Village	Nchelenge	1
19	Nile Village	Chilongo	1
20	Shishiputa Village	Kabuta	1
21	Chipanta Village	Kabuta	1
22	Luswili Village	Mofwe	1
23	Mwanda Village	Katoyyo	1
24	Shimutambala Village	Nchelenge	1
25	Kangulumu Village	Mofwe	1
26	Chokolo Village	Nchelenge	1
27	Holland Village	Muwe	1
28	Kapambwe Village	Shabo	1
29	Musanda Village	Mofwe	1
30	Mwanamweshi Village	Kashikishi	1
31	Chinyanta Village	Muwe	1
32	Shimalita	Kashikishi	1
33	Mukeya Village	Kabuta	1
34	Kaseka Village (near Rd)	Nchelenge	1
35	Kasamba B. School	Muwe	1
36	Kanengwa B. School	Mofwe	1
37	Chrowe Mlerenga Village	Mwatishi	1
38	Block 5	Mwatishi	1
39	Fwengeri Village	Mwatishi	1
40	Shikapambwe	Nchelenge	1
41	Pingwila Village	Chilongo	1
42	Kabeke Village	Kabuta	1
43	Kanama Village	Kabuta	1
44	Shanyemba Village	Shabo	1
45	Chibwili Village	Shabo	1

Handwritten signature/initials

46	Mushingo Village	Shabo	1
47	Seia Village	Chilongo	1
48	Chansa Village	Chilongo	1
49	Nabwendo Village	Chilongo	1
50	Mutepuka Village	Chilongo	1
51	Kalwe Comm. School	Mwalishi	1
52	Kasekeli Village	Kasamba	1
53	Mushili Village	Kasamba	1
54	Chapita Village	Kasamba	1
55	Shimwense Village	Mwalishi	1
56	Lembati Village	Mwalishi	1
57	Chinkobwe Village	Mwalishi	1
58	Chimba Village	Mwalishi	1
59	Mulabwa Village	Mwalishi	1
60	Chilamba Village	Munkombwe	1
61	Munkombwe Village	Munkombwe	1
62	Chungu Village	Munkombwe	1
63	Kapulo Village	Munkombwe	1
64	Mwaba Village	Munkombwe	1
65	Felushi Village	Kabula	1
66	Chomba Village	Kabuta	1
67	Diamond Village	Kabuta	1
68	Kapulo Village	Kabuta	1
69	Kapempe Village	Katofyo	1
70	Katuna Village	Kashikishi	1
71	Sonka Village	Kashikishi	1
72	Mutono Village (2)	Kashikishi	1
73	Toka Village	Mofwe	1
74	Chabilikila Village	Shabo	1
75	Mulonda B. School	Kabuta	1
76	Mofwe B. School	Mofwe	1
77	Kambwali Clinic	Kasamba	1
78	Lukokasha Basic School	Mofwe	1
79	Kapepele Village	Mofwe	1
80	Chisambo Village	Mofwe	1
81	Chimindaia Village	Mwalishi	1
82	Chikumi Village	Mwalishi	1
83	Shimpundu Village	Mwalishi	1
84	Labani Village	Mwalishi	1
85	Shinjoni Village	Nchelenge	1
86	Kenani Basic School	Kashikishi	1
87	Kanyembo Basic School	Mofwe	1
88	Kasheia Village	Mwalishi	1
89	Mukaraca Village	Chilongo	1
90	Chishimba Luwi Village	Kabuta	1
91	Samashi Village	Kabuta	1
92	Chile	Kabuta	1
93	Kabosha Village	Kashikishi	1
94	Shindoni Village	Kashikishi	1
95	Kanyembo Clinic	Mofwe	1
Total Number of Boreholes			95

46	Chibwe Village	Chibalashi	1
47	Kamami Village	Nkonge	1
48	Nsiri ndano	Nsanga	1
49	Chipepa	Nsanga	1
50	Chikudi	Nalupembe	1
51	Mulipula B. School	Nkonge	1
52	Katuka Turn off	Nalupembe	1
53	Pibalibe	Nsanga	1
54	Mulunda B. School	Mweshi	1
55	Chishinki B. School	Mweshi	1
56	Bund Chunsu B. School	Chibalashi	1
57	Kapaula	Chibalashi	1
58	Chifuntwe	Mweshi	1
59	Chilolo	Mweshi	1
60	Kane	Nkonge	1
61	Moba	Mumbwe	1
62	Tambalala	Mumbwe	1
63	Kaila Kokoto	Nalupembe	1
64	Lelo	Nalupembe	1
65	Musango	Nkonge	1
Total Number of Boreholes			65

46	Kosamu	Chibeleka	1
47	Makunka	Chibeleka	1
48	Musela	Muina	1
49	Kalusakando Basic School	Chibeleka	1
50	Kapansa	Muina	1
51	Fibale	Mwenshi	1
52	Mupofwe Community School	Chansunsu	1
53	Chisukulo	Lukangaba	1
54	Eshon and Banda Area	Chansunsu	1
55	Kalungushi	Mushipashi	1
56	Katambala	Misakalala	1
57	Matelo	Mushipashi	1
58	Kapompole	Kaole	1
59	LULE	Myulu	1
60	Kabulaya Musesha Community School	Chibeleka	1
61	Yasaakwa	Chansunsu	1
62	Chitungulu	Mushipashi	1
63	Mashikolo	Lukangaba	1
64	Chipungu	Lukangaba	1
65	Kampundu Community School	Misakalala	1
66	Chisumbu	Misakalala	1
67	Chief Mabumba Palace	Chansunsu	1
68	Mushitu Community School	Chansunsu	1
69	Chofoshi	Mansa	1
70	Kapili	Misakalala	1
71	Mabumba Market	Chansunsu	1
72	Naiwamba	Misakalala	1
73	Chibale Kaleiki	Chansunsu	1
74	Tubi	Myulu	1
75	Sajii	Kaole	1
76	Lofoyi	Chibeleka	1
77	Kalyongo	Chibeleka	1
78	Chinese Local Court	Kaole	1
79	Sub Chief Mbafo Palace	Chibeleka	1
80	Luka Ngosa	Chibeleka	1
81	Chikombola	Lukangaba	1
82	Kasanda	Lukangaba	1
83	Senseleni	Lukangaba	1
84	Makelaka	Lukangaba	1
85	Motoka	Lukangaba	1
86	Kalimwengo	Lukangaba	1
87	Kapaipi	Lukangaba	1
88	Mungulube	Lukangaba	1
89	Chabwe	Lukangaba	1
90	Kale	Chansunsu	1
Total Number of Boreholes			90

46	Kakasu	Itemba	1
47	Itemba Local Court	Itemba	1
48	Kalubili	Milambo	1
49	Chabuka Baushi Basic	Milambo	1
50	Kapalamula	Milambo	1
51	Musungo	Milambo	1
52	Chibende	Milambo	1
53	Kalaba Shitembeye Community School	Milambo	1
Total Number of Boreholes			70

MWASH

JAPAN'S GRANT AID

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

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

1. Grant Aid Procedures

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

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

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

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

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

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed

by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Japan's Grant Aid Scheme

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Eligible source country

Under the Japan's Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

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

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex-6.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

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

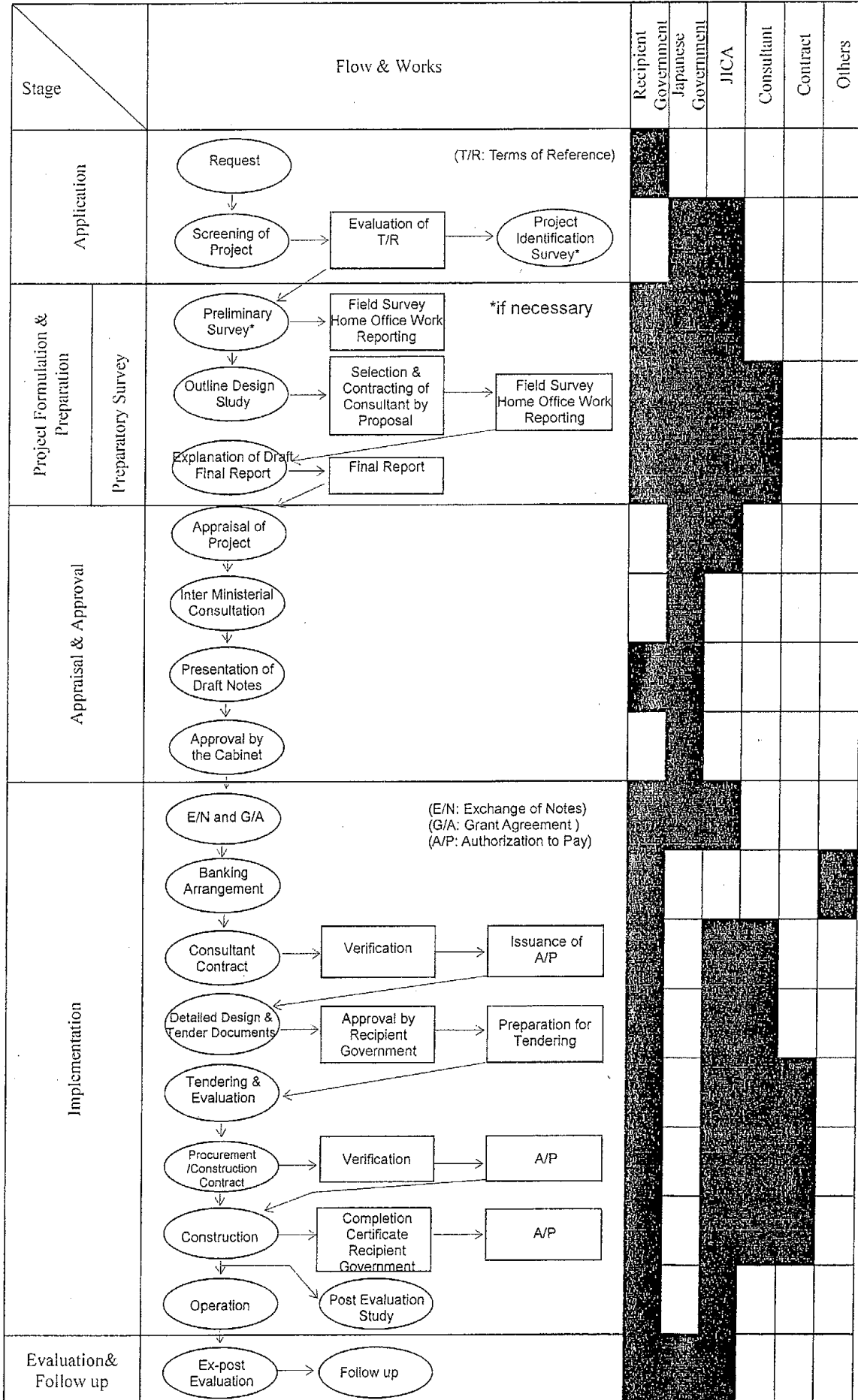
(10) Social and Environmental Considerations

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

18

10/11/11

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



18

Handwritten signature

Major Undertakings to be taken by Each Government

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

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

10004

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT
FOR
GROUNDWATER DEVELOPMENT IN LUAPULA PROVINCE PHASE 2
IN
THE REPUBLIC OF ZAMBIA
(Explanation of Draft Outline Design)

In June 2010, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team on the Project for Groundwater Development in Luapula Province Phase 2 (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "Zambia"), and through discussion, field survey, and technical examination of the results of the survey in Japan, JICA prepared a Draft Outline Design of the Survey.

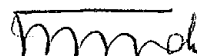
In order to explain and to consult with the Government of Zambia on the components of the Draft Outline Design, JICA sent to Zambia the Draft Outline Design Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team") from 4 January 2011 to 8 January 2011. The team was headed by Mr. Yuji Une, the JICA Visiting Senior Advisor, from 4 January 2011 to 8 January 2011.

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

Lusaka, 7 January 2011



Mr. Yuji Une
Leader
Draft Outline Design Explanation Team
Japan International Cooperation Agency (JICA),
Japan



Mr. Timothy Hakuyu
Permanent Secretary
Ministry of Local Government and Housing
(MLGH),
The Republic of Zambia

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Outline Design (Draft Preparatory Survey Report)

The Zambian side agreed and accepted in principle the components of the Draft Outline Design (Draft Preparatory Survey Report) explained by the Team.

The Zambian side requested early commencement of implementation of the Project to the Team.

2. Responsible and Implementing Organization

2-1. The responsible organization is Ministry of Local Government and Housing (hereinafter referred to as "MLGH").

2-2. The implementing organization is Department of Housing and Infrastructure Development (hereinafter referred to as "DHID"), MLGH.

3. Japan's Grant Aid Scheme

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

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

4. Schedule of the Survey

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

5. Other Relevant Issues

5-1. Project Cost Estimate

The Team explained to the Zambian side the project cost estimate as attached in Annex-3. Both sides confirmed that this cost estimate is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval as the Grant.

Furthermore, both sides agreed that this project cost estimate should never be duplicated in any form nor released to any other parties until the relevant contracts are awarded by MLGH. This embargo is for securing fairness of tender procedure.

5-2. Necessary Budget to be covered by the Zambian Side

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

The Zambian side promised to secure necessary budget as attached in Annex-5.

5-3. Project Sites

Based on the result of field survey done in all the three hundred and twenty (320) requested sites, 291 sites out of requested 320 sites were identified to be possible for development of new groundwater sources under the Project. However, due to limitation of one-year schedule of implementation of the Project, the number of possible sites for construction under the Project is 216 sites, and the remaining 75 sites will be treated as alternative sites in a case where any one of the 216 successful boreholes are not available because of hydrogeological conditions.

The number of boreholes to be constructed in the Project would be two hundred and sixteen (216) as shown in Annex-5, if the Government of Japan would finally decide to implement the Project.

The numbers of sites in each District were distributed to the proportion of the original request as shown in Annex-6.

There will not be third drilling after two trials are concluded as unsuccessful in terms of water quantity and quality at the same site.

5-4. Type of Hand Pump

Both sides confirmed that hand pumps to be installed at each site should be either India Mark-II model or Afridev model, both being appropriate to the Zambian conditions and the selection of type of hand pump will be made based on the pH value and groundwater level of the borehole.

Therefore, both sides agreed that the selection of hand pump models would be determined according to the following criteria;

- a) India Mark-II hand pump will be selected in the case when the pH value of the groundwater is equal to or higher than 7.0 or if the groundwater level is deeper than 30 m.
- b) Afridev hand pump will be selected in the case when the pH value of the groundwater is lower than 7.0 and the groundwater level is shallower than 30 m.

5-5. Iron Removal Plant

According to the result of field survey, it was found that the groundwater in the target area often contains iron with higher value than the Zambian guideline standard (1mg/l), and in several existing boreholes, the concentration of iron reaches more than 5mg/l; the water cannot be used for drinking without iron removal plant.

Therefore, both sides agreed that in the Project, if the concentrations of iron exceed the Zambian guideline standard (1mg/l) and the Japanese consultant judge that it is effective and appropriate to install iron removal plant in the site, then the Japanese consultant will consult with representatives of MLGH and Local Authorities. With agreement of both representatives, iron removal plant will be installed and the borehole will be treated as successful if the treated water attains the level of less than 1 mg/l in its iron content.

In such sites, operation and maintenance training of the iron removal plant will be conducted through Soft Component Program to Area Pump Mender (APM) and Village Water Sanitation and Hygiene Education (V-WASHE).

Both sides confirmed that MLGH and Local Authorities should keep continuous monitoring and follow-up activities for operation and maintenance of all hand pumps as well as iron removal facilities.

5-6. Water Quality Standard for pH

According to the result of field survey, it was found that the groundwater in the target area often contains pH below the Zambian standard (6.5).

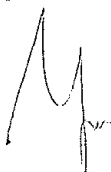
With regard to assessing successful borehole, both sides agreed to adopt water quality standard of "not less than 5.0 for pH" same as the Project for Groundwater Development in Luapula Province (Phase 1).

5-7. Soft Component Program

Both sides confirmed the contents of Soft Component Program as follows;

- a) Capacity Development and On-the-Job-Training (OJT) of WASHE facilitators including actual community sensitization activities (formulating V-WASHE) in all the 216 sites
- b) Training for APM including WASHE instructor to APM
- c) Technical transfer regarding operation and maintenance technique of iron removal facilities to APM and V-WASHE in the sites where iron removal facilities are installed

5-8. Operation and Maintenance



MLGH should be responsible for operation and maintenance of the facilities to ensure sustainability of the water supply facilities to be constructed under the Project.

WASHE committees in district and village level will function for proper operation and maintenance of the completed water supply facilities.

The beneficiary residents in the Project sites will cover entire costs for operation and maintenance of the completed water supply facilities, receiving the support of WASHE committees.

5-9. Undertakings of the Zambian Side

The Zambian side agreed to take the following necessary measures;

- a) To conduct sensitisation activities to the community members and to collect the community contributions of amount of ZMK1.5 million obliged according to National Rural Water Supply and Sanitation Programme (NRWSSP). Furthermore the full cash contribution by the community shall not be the condition of the commencement of the construction of the water facilities in the site.
- b) To allocate a Project Manager to assist the smooth implementation of the Project
- c) To allocate D-WASHE members from the target districts during the Project period, to participate in inspection of construction and the Soft Component Program conducted by a local consultant, and to bear the expenses for the D-WASHE members
- d) To secure land necessary to construct the water supply facilities, and to clear, to level and to reclaim the land prior to commencement of the construction
- e) To prepare access routes necessary for the construction of water supply facilities
- f) To secure land necessary for the base camp and stockyard in the target districts during construction
- g) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in Zambia with respect to the supply of the products, materials and services under the Project
- h) To ensure prompt customs clearance and internal transportation of distributed equipments and materials under the Grant Aid, according to the master list prepared by Japanese contractor.
- i) To facilitate community members to establish a fence around a borehole
- j) To operate and maintain the facilities constructed under the Grant Aid properly and effectively, and to appoint necessary staff for this operation and maintenance
- k) To bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid

5-10. Demarcation with Other Cooperating Partners (CPs)

Zambian side agreed that they will be responsible for coordinating the CPs in order to avoid duplication among CPs on the sites of the Project.

End

Annex-1 : Japan's Grant Aid Scheme

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

Annex-3 : Project Cost Estimate

Annex-4 : Necessary Budget to be covered by the Zambian Side

Annex-5 : Project Sites List

Annex-6 : Number of Projects Site in Each District

Annex-1 Japan's Grant Aid Scheme

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

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

1. Grant Aid Procedures

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

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

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

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

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

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Japan's Grant Aid Scheme

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Eligible source country

Under the Japan's Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

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

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex-2.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

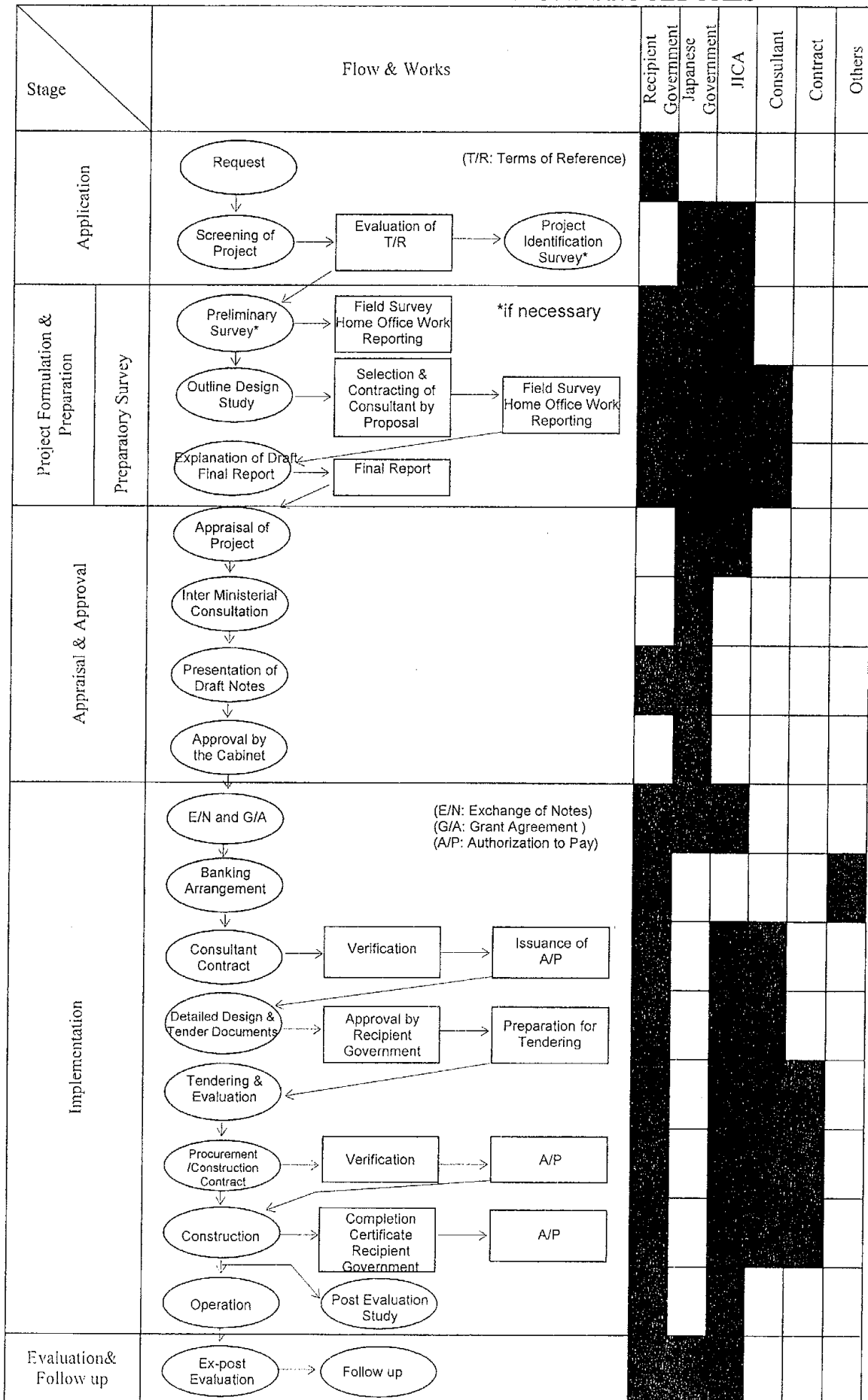
(9) Authorization to Pay (A/P)

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

(10) Social and Environmental Considerations

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

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



M. Jm

Www

Annex-2 Major Undertakings to be taken by Each Government

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

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

Annex-4 Necessary Budget to be covered by the Zambian Side

Total ZMK302,174,900(JY5.68million)

Cost Item	Total	Calculation	Remarks
Personnel expenses during siting work in the Detailed Design Study	ZMK11,700,000	MLA: 3Month×26days×3pers×ZMK50,000/day/person	3 D-WASHE member will join the hydrogeological and Geophysical team
Personnel cost during site transfer	ZMK21,700,000	MLA : 7site/day×31days×2pers×ZMK50,000	D-WASHE member and PST will participate in the site transfer
Personnel cost during construction supervision	ZMK7,200,000	MLA : 5days/Month×2pers×12month×ZMK50,000	D-WASHE member and PST will participate in the supervision
Personnel cost during handover inspection	ZMK21,500,000	MLA:5site/day×2person×43days×ZMK50,000	D-WASHE member and PST will participate in the handover of the constructed facilities
Costs during software component activities	ZMK199,196,000		D-WASHE member, PST, fuel, vehicle, etc.
Advising Commission for Authorisation to Pay(A/P)	ZMK1,063,900	Contract : ZMK319,150×2times Amendment: ZMK212,800×2times	Opening of A/P: JY6,000/time A/P amendment : JY4,000/time
Payment commission to the Bank	ZMK39,815,000		
Total	ZMK302,174,900 (JY5.68million)		

MLA: Missing Lunch Allowance; PST: Programme Support Team

Annex-5 Project Sites List

NCHELENGE											
Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks	Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks
NCII-75	Mulonda B. School	2,518	1	Project		NCII-31	Nshoka Village	528	65	Alternative	
NCII-07	Kefulwa clinic	2,320	2	Project		NCII-39	Fwengeni Village	504	66	Alternative	
NCII-77	Kambwali clinic	2,100	3	Project		NCII-18	Chisukulu Village	480	67	Alternative	
NCII-76	Mofwe B. School	1,506	4	Project		NCII-21	Chipanta Village	480	68	Alternative	
NCII-86	Lushiba Basic School	1,356	5	Project		NCII-43	Kanama Village	480	69	Alternative	
NCII-06	Kafutuma clinic	1,352	6	Project		NCII-89	Mukanda Village	480	70	Alternative	
NCII-51	Kaiweo Community School	1,148	7	Project		NCII-22	Luswili Village	461	71	Alternative	
NCII-87	Kanyembo Basic School	1,081	8	Project		NCII-91	Samashi Village	413	72	Alternative	
NCII-36	Kanengwa B. School	916	9	Project		NCII-71	Sonka Village	398	73	Alternative	
NCII-04	Mweru Basic School	460	10	Project		NCII-80	Chisambo Village	398	74	Alternative	
NCII-03	Miba Community School	440	11	Project		NCII-46	Mushingo Village	370	75	Alternative	
NCII-78	Lukoksha Basic School	436	12	Project		NCII-55	Shimwense Village	360	76	Alternative	
NCII-01	Mangamu Basic School	384	13	Project		NCII-38	Block 5	336	77	Alternative	
NCII-19	St. Paul hospital	344	14	Project		NCII-48	Chansa Village	336	78	Alternative	
NCII-02	Mutono Basic School	300	15	Project		NCII-37	Chofwe Mulenga Village	293	79	Alternative	
NCII-35	Kasamba B. School	295	16	Project		NCII-57	Chinkobwe Village	269	80	Alternative	
NCII-94	Shindoni Village	9,600	17	Project	Existing 1 BH	NCII-90	Chishimba Luwi Village	264	81	Alternative	
NCII-34	Kaseka Village (near Rd)	4,373	18	Project		NCII-12	Chilongoshi (B)	250	82	Alternative	
NCII-93	Kabosha Village	3,840	19	Project		NCII-61	Munkombwe Village	250	83	Alternative	
NCII-14	Mutempuka Village	3,264	20	Project		NCII-29	Musanda Village	250	84	Alternative	
NCII-72	Mutono Village (2)	3,840	21	Project	Existing 3 BH	NCII-25	Kanguluma Village	206	85	Alternative	
NCII-85	Shinjoni Village	2,880	22	Project		NCII-23	Mwanda Village	202	86	Alternative	
NCII-92	Chile	2,880	23	Project		NCII-49	Nabwendo Village	197	87	Alternative	
NCII-59	Mutabwa Village	2,338	24	Project		NCII-60	Chilamba Village	192	88	Alternative	
NCII-88	Kasheta Village	2,261	25	Project		NCII-69	Kapempe Village	173	89	Alternative	
NCII-50	Mutepuka Village	2,064	26	Project		NCII-56	Lembati Village	158	90	Alternative	
NCII-10	Chofwe Kabita Village	1,920	27	Project		NCII-11	Chebele Village	149	91	Alternative	
NCII-65	Felushi Village	1,920	28	Project		NCII-64	Mwaba Village	106	92	Alternative	
NCII-74	Chabilikita Village	1,920	29	Project		NCII-62	Chungu Village	96	93	Alternative	
NCII-24	Shirnutambala Village	1,824	30	Project		NCII-05	Munsa Basic school	Existing Water Facility is Sufficient		Cancelled	
NCII-33	Mukeya Village	1,814	31	Project		NCII-95	Kanyembo clinic	Existing Water Facility is Sufficient		Cancelled	
NCII-15	Belu Village	1,776	32	Project							
NCII-70	Kaluna Village	1,776	33	Project							
NCII-09	Kandeki Village	1,680	34	Project							
NCII-45	Chibwili Village	1,680	35	Project							
NCII-67	Diamond Village	1,661	36	Project							
NCII-17	Seketeni Village	1,440	37	Project							
NCII-84	Labani Village	1,440	38	Project							
NCII-32	Shimalita	1,872	39	Project	Existing 2 BH						
NCII-20	Chishipula Village	1,349	40	Project							
NCII-82	Chikuni Village	1,344	41	Project							
NCII-83	Shimpundu Village	1,267	42	Project							
NCII-30	Mwanamwishi Village	1,248	43	Project							
NCII-41	Pingwila Village	1,229	44	Project							
NCII-54	Chapita Village	1,200	45	Project							
NCII-47	Sela Village	1,166	46	Project							
NCII-08	Mutono Village (1)	1,100	47	Project							
NCII-66	Chomba Village	1,066	48	Project							
NCII-58	Chimba Village	1,046	49	Project							
NCII-40	Shikapambwe	960	50	Project							
NCII-52	Kaseketi Village	960	51	Project							
NCII-53	Mushili Village	950	52	Project							
NCII-68	Kaputo Village	864	53	Project							
NCII-73	Toka Village	816	54	Project							
NCII-28	Kapambwe Village	792	55	Project							
NCII-16	Kasonso Village	720	56	Project							
NCII-26	Chokolo Village	720	57	Project							
NCII-63	Kaputo Village	720	58	Project							
NCII-81	Chiminaula Village	912	59	Project	Existing 1 BH						
NCII-44	Shanyemba Village	624	60	Project							
NCII-79	Kapepele Village	614	61	Project							
NCII-42	Kabeke Village	605	62	Project							
NCII-13	Kasalaulo Village	576	63	Project							
NCII-27	Holland Village	576	64	Project							

BH: Borehole

MWENSE

Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks	Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks
MWII-11	Kapamba Basic School	5,315	1	Project		MWII-26	Katebula	336	34	Project	
MWII-05	Lubunda Basic School	2,678	2	Project		MWII-40	Kaoma	331	35	Project	
MWII-19	Chembe Community Sch	2,199	3	Project		MWII-08	Kawama Village	307	36	Project	
MWII-25	Chibondo Basic School	896	4	Project		MWII-18	Anas	298	37	Project	
MWII-27	Sichama Community Sch	736	5	Project		MWII-55	Longa Village (Loonga)	268	38	Project	
MWII-54	Mulunda B. School	730	6	Project		MWII-21	Kalasa	265	39	Project	
MWII-56	Bunda Chunsu Basic Sch	710	7	Project		MWII-38	Fyansoni	254	40	Project	
MWII-51	Mutipua B. School	525	8	Project		MWII-37	Mweshi Village	250	41	Project	
MWII-15	Kangomba Community S	417	9	Project		MWII-59	Chilolo	250	42	Project	
MWII-35	Chisheia	6,240	10	Project		MWII-34	Munkupa	242	43	Project	
MWII-03	Chilolo	3,360	11	Project		MWII-58	Chifuntwe	240	44	Project	
MWII-30	Chibunse	1,920	12	Project		MWII-29	Mutima	206	45	Alternative	
MWII-28	Losa Mukunkutu	1,680	13	Project		MWII-47	Kamami Village	202	46	Alternative	
MWII-23	James Chiwasha	1,642	14	Project		MWII-17	Nyengele	192	47	Alternative	
MWII-07	Luamfwe Village	1,632	15	Project		MWII-24	Chisulo	178	48	Alternative	
MWII-12	Mumpolokoso Village	1,627	16	Project		MWII-43	Sepe	172	49	Alternative	
MWII-20	Chilumbi	1,200	17	Project		MWII-63	Bunda	168	50	Alternative	
MWII-41	Chalwe Chibwe	1,032	18	Project		MWII-53	Pibelibe	163	51	Alternative	
MWII-65	Musalango	1,200	19	Project	Existing 1 BH	MWII-64	Leo	163	52	Alternative	
MWII-06	Kanama Village	912	20	Project		MWII-57	Kapalaula	158	53	Alternative	
MWII-32	Kafwimbi	720	21	Project		MWII-36	Mutanti	144	54	Alternative	
MWII-46	Chibwe Village	720	22	Project		MWII-60	Kane	139	55	Alternative	
MWII-02	Kabengele	715	23	Project		MWII-16	Kakusa B. Village	134	56	Alternative	
MWII-62	Tambalala	538	24	Project		MWII-22	Chansa Village	336	57	Alternative	Existing 1 BH
MWII-44	Mwense East Farm	528	25	Project		MWII-48	Nshi ndano	82	58	Alternative	
MWII-04	Polo Kankomba Village	499	26	Project		MWII-49	Chipepa	48	59	Alternative	
MWII-01	Chitasa	480	27	Project		MWII-31	Chalata	Low Groundwater Potential			Cancelled
MWII-09	Shimaria	480	28	Project		MWII-33	Kapakala West	Low Groundwater Potential			Cancelled
MWII-39	Sungusungu	480	29	Project		MWII-42	Mulubika	No access			Cancelled
MWII-50	Chikubi	470	30	Project		MWII-45	Kapesha Village (B)	Low Groundwater Potential			Cancelled
MWII-10	Mutonto	461	31	Project		MWII-52	Kambele	No access			Cancelled
MWII-13	Chibele East	384	32	Project		MWII-61	Moba	No access			Cancelled
MWII-14	Kateule Village	360	33	Project							

MANSA

Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks	Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks
MAII-01	Chitamba Basic School	3,398	1	Project		MAII-38	Chansa (Kalukusha Area)	422	34	Project	
MAII-03	Mantumbusa Basic School	2,775	2	Project		MAII-85	Motoka	379	35	Project	
MAII-51	Fibale Basic School	2,268	3	Project		MAII-64	Chipungu	374	36	Project	
MAII-49	Kalusakando Basic School	2,216	4	Project		MAII-30	Fipatauko	360	37	Project	
MAII-52	Mupofwe Community School	2,138	5	Project		MAII-46	Kosamu	336	38	Project	
MAII-68	Mushitu Comm. School	845	6	Project		MAII-76	Lofoyi	576	39	Project	Existing 1 BH
MAII-34	Kapepa Community School	539	7	Project		MAII-31	Kalaba	310	40	Project	
MAII-65	Kamipundu Comm. School	446	8	Project		MAII-67	Chief Mabumba's Palace	293	41	Project	
MAII-60	Kabulaya Muesha (Comm. School)	418	9	Project		MAII-45	Malipa	288	42	Project	
MAII-33	Shof (Chansunsu Comm. School)	415	10	Project		MAII-47	Makunka	288	43	Project	
MAII-35	Chiwele Community School	393	11	Project		MAII-66	Chisumbu	288	44	Project	
MAII-24	Musaila Rural health Centre	341	12	Project		MAII-74	Tubi	265	45	Project	
MAII-08	Kasongo	3,000	13	Project		MAII-62	Chitungula	264	46	Project	
MAII-16	Chitakwa	2,650	14	Project	Existing 1 BH	MAII-55	Kaiungushi	259	47	Project	
MAII-32	Chabala	3,600	15	Project	Existing 1 BH	MAII-26	Shamende	248	48	Project	
MAII-61	Yasakwa (Bena Section)	1,776	16	Project		MAII-29	Kapu	245	49	Project	
MAII-78	Chimese Local Court	1,700	17	Project		MAII-07	Mutili	240	50	Project	
MAII-21	Chofwe	1,690	18	Project		MAII-36	Kombaniya	240	51	Project	
MAII-54	Eshon and Banda Area	1,920	19	Project	Existing 1 BH	MAII-88	Mungulube	240	52	Project	
MAII-02	Lukakula	1,200	20	Project		MAII-63	Mashikolo	235	53	Project	
MAII-13	Kunda Ndomi	1,104	21	Project		MAII-17	Mwanachama	480	54	Project	Existing 1 BH
MAII-27	Kalyondo	1,003	22	Project		MAII-57	Sanofi	480	55	Project	Existing 1 BH
MAII-22	Chakaba	960	23	Project		MAII-37	Sendapu	192	56	Project	
MAII-09	Chikuwe	720	24	Project		MAII-87	Kapaipi	189	57	Project	
MAII-19	Kalaba	720	25	Project		MAII-73	Chibale Kalaliki	186	58	Project	
MAII-42	Kasoma	596	26	Project		MAII-06	Milima/Sepe	432	59	Project	Existing 1 BH
MAII-43	Kachepeshi	576	27	Project		MAII-83	Senseleli	172	60	Project	
MAII-89	Chabwe	576	28	Project		MAII-48	Musela	168	61	Project	
MAII-28	Temfwe	800	29	Project	Existing 1 BH	MAII-58	Kapompole	144	62	Alternative	
MAII-53	Chisukuilo	753	30	Project	Existing 1 BH	MAII-90	Kale (Musenga)	144	63	Alternative	
MAII-75	Saili	480	31	Project		MAII-80	Luka Ngosa	139	64	Alternative	
MAII-71	Mabumba Market	943	32	Project	Existing 2 BH	MAII-25	Kaiungushi	384	65	Alternative	Existing 1 BH
MAII-23	Kambalikila	432	33	Project		MAII-40	Kapitolo	120	66	Alternative	

WANA

MANSA(continuation)

Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks
MAII-82	Kasanda Local Court	111	67	Alternative	
MAII-44	Kawama	101	68	Alternative	
MAII-50	Kapansa	101	69	Alternative	
MAII-84	Makeleta	96	70	Alternative	
MAII-86	Kalimwengo	96	71	Alternative	
MAII-18	Mibenge	92	72	Alternative	
MAII-41	Kabushi	86	73	Alternative	
MAII-77	Kalyongo	576	74	Alternative	Existing 2 BH
MAII-10	Kalibuku	72	75	Alternative	
MAII-79	Mabo's Village	317	76	Alternative	Existing 2 BH
MAII-20	Swala	288	77	Alternative	Existing 2 BH
MAII-70	Kapili	38	78	Alternative	
MAII-72	Nalwamba	38	79	Alternative	
MAII-04	Kasengu	No access			Cancelled
MAII-05	Mwalashi	No access			Cancelled
MAII-11	Lusaya	Low groundwater potential			Cancelled
MAII-12	Kalimba	Low motivation to form V-WASHE			Cancelled
MAII-14	Kampalala	Existing Water Facility is Sufficient			Cancelled
MAII-15	Kakuka	No access			Cancelled
MAII-39	Chief Kale Palace	Existing Water Facility is Sufficient			Cancelled
MAII-56	Katambala	No access			Cancelled
MAII-59	Lule Community School (Mwansa Mutale)	Existing Water Facility is Sufficient			Cancelled
MAII-69	Chofoshi Basic School	Existing Water Facility is Sufficient			Cancelled
MAII-81	Chikomboa	Existing Water Facility is Sufficient			Cancelled

MILENGE

Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks	Site Code	Site Name	Pop.	Priority	Short List	Remarks
MLII-55	Matontola Basic School	1,856	1	Project		MLII-22	Allan Senga	154	40	Project	
MLII-31	Tande Basic School	1,016	2	Project		MLII-23	Kaloko (A)	154	41	Project	
MLII-32	Milulu health Post	648	3	Project		MLII-43	Vincent	154	42	Project	
MLII-27	Mumbolota Basic School	446	4	Project		MLII-37	Kabongo (A)	144	43	Project	
MLII-30	Mulungushi Basic School	337	5	Project		MLII-10	Musongo Mwewa	134	44	Project	
MLII-58	Kabange Rural health Post	319	6	Project		MLII-45	Alas	130	45	Project	
MLII-66	Chabuka Baushi Basic School	300	7	Project		MLII-36	Kalali (B)	128	46	Project	
MLII-70	Kalaba Shitembeye Comm. Sch.	296	8	Project		MLII-33	Musumali	125	47	Project	
MLII-09	Riverside Comm. School	295	9	Project		MLII-29	Buyantashi Village	120	48	Alternative	
MLII-26	Changwe Lungo Basic S	295	10	Project		MLII-34	Mole	120	49	Alternative	
MLII-59	Kabange	1,114	11	Project		MLII-46	N'gomba	120	50	Alternative	
MLII-57	Moffat	960	12	Project		MLII-21	Shitambuli (C)	110	51	Alternative	
MLII-01	Garden (A)	1,080	13	Project	Existing 1 BH	MLII-61	Kabayi	101	52	Alternative	
MLII-56	Chandika	720	14	Project		MLII-03	Munushi Compound	96	53	Alternative	
MLII-51	Kachenge (A)	960	15	Project	Existing 1 BH	MLII-60	Itemba	96	54	Alternative	
MLII-12	Chilufya Yamwela	672	16	Project		MLII-35	Kalali (A)	91	55	Alternative	
MLII-68	Musongo	617	17	Project		MLII-63	Kakasu	91	56	Alternative	
MLII-40	Chenga (B)	528	18	Project		MLII-04	Kamupapa	86	57	Alternative	
MLII-06	Chisensa	619	19	Project	Existing 1 BH	MLII-05	Kalotoli	77	58	Alternative	
MLII-14	Chipundu (B) (Makole) Village	365	20	Project		MLII-02	Garden (B)	72	59	Alternative	
MLII-65	Kaiubini	355	21	Project		MLII-44	Kanono	70	60	Alternative	
MLII-08	Sokontwe Old	336	22	Project		MLII-11	Musongo Mwewa	Combined with site MLII-10		Cancelled	
MLII-07	Sokontwe New	307	23	Project		MLII-15	Chilufya Kabinda	Existing Water Facility is Sufficient		Cancelled	
MLII-38	Kabongo (B)	302	24	Project		MLII-16	Kaputa (A)	Combined with site MLII-18		Cancelled	
MLII-62	Chifwaio	300	25	Project		MLII-17	Kaputa (B)(Bupe Kabwe)	Combined with site MLII-18		Cancelled	
MLII-47	Chamakapoli (A)	284	26	Project		MLII-19	Shitambuli (A)	Existing Water Facility is Sufficient		Cancelled	
MLII-18	Kaputa (C)(Pa Gezani Mumbas) Village	280	27	Project		MLII-24	Kaloko (B)	Combined with site MLII-23		Cancelled	
MLII-13	Chipundu (A) (Kapu) Village	250	28	Project		MLII-42	Mumanse	Existing Water Facility is Sufficient		Cancelled	
MLII-28	Changwe Lungo Village	250	29	Project		MLII-48	Chamakapoli (B)	Combined with site MLII-47		Cancelled	
MLII-39	Chenga (A)	250	30	Project		MLII-50	Mulumbi (B)	Combined with site ML-49		Cancelled	
MLII-52	Kachenge (B)	250	31	Project		MLII-54	Schema (B)	Combined with site MLII-53		Cancelled	
MLII-49	Mulumbi (A)	240	32	Project							
MLII-84	Itemba Local Court	240	33	Project							
MLII-53	Scheme (A)	235	34	Project							
MLII-41	Muyayi	230	35	Project							
MLII-67	Kapalamuna	230	36	Project							
MLII-20	Shitambuli (B)	216	37	Project							
MLII-25	Miyambo Village	192	38	Project							
MLII-69	Chibende	168	39	Project							

Annex-6 Number of Project Site in Each District

As a result of screening based on the results of the Survey on hydrogeology, geophysics and social conditions implemented under the Preparatory Survey and analysis in Japan, 216 sites will be the Project sites, 75 as alternative sites and 29 sites will be cancelled.

The distribution of sites per District will be proportional to the request from each District.

District	Requested Number (A)	Proportion per District (B)=(A)÷320	Number of Project Sites	Number of Alternative Sites	Number of Cancelled Sites
1) Nchelenge	95	29.7%	64	29	2
2) Mwense	65	20.3%	44	15	6
3) Mansa	90	28.1%	61	18	11
4) Milenge	70	21.9%	47	13	10
Total	320	100.0%	216	75	29
Number of Sites with Possibility to Develop Groundwater			291		

TECHNICAL NOTES
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT FOR GROUNDWATER DEVELOPMENT
IN LUAPULA PROVINCE PHASE 2
IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA

In response to a request from the Government of the Republic of Zambia, the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for Groundwater Development in Luapula Province Phase 2 in the Republic of Zambia (hereinafter referred to as “the Project”) and entrusted the survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”).

JICA sent to Zambia the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) and the Team is carrying out the field survey which will continue until 20 August, 2010.

As a result of the study up to 6 August, 2010, the following points described in the attachment were confirmed between the Team and the officials concerned of the Government of Zambia in addition to the Minutes of Meetings signed on 1 July, 2010.

Lusaka, 6 August, 2010



Shoichi Yokogi
Chief Consultant
Preparatory Survey Team
Japan Techno Co., Ltd.



Peter Lubambo
Director
Department of Housing and
Infrastructure Development (DHID),
Ministry of Local Government and
Housing (MLGH)
The Republic of Zambia

ATTACHMENT

1. Request from the Zambian Side

During the field survey at the target districts, Zambian side requested to replace some of the sites listed in the Minutes of Discussion signed on 1 July, 2010. The main reasons for the request are as follows:

- i. Some sites proposed earlier have already boreholes drilled after the District Inventory.
- ii. Problem of access road for heavy equipment such as drilling rig and trucks to the drilling point.

The details on the replaced sites are shown in Annex-1.

2. Project Sites

The target area of the Project is the selected villages in the Districts of Nchelenge, Mwense, Mansa and Milenge in Luapula Province.

The Team confirmed and finalized the candidate sites of the Project with the District Authorities in the target districts as per Annex-2.

3. Water Quality in the Project Area

The water quality of the existing water sources was tested in the project area during the field survey. The results of the test revealed low pH(acidic) in the majority of the boreholes and hand dug wells. A high iron content exceeding the guideline value of 1.0mg/l was also identified in many existing water points.

One of the reason that can cause high contents of iron in the pumped water may be related to the type of handpump that was installed. The Team explained to the Zambian side that, recommendations on the type of handpump to be used in the Project shall be given after conclusion of analysis of the data collected during the field survey.

Furthermore, both parties confirmed that measures to treat high level of iron in the groundwater might need to be considered in the Project in order to ensure safe and sustainable water supply.

Annex-1 List of Replaced Sites

Nchelenge District

Original requested site				Replaced site				Reason of Replacement
S/N	Site Name	Ward	No. of Borehole	Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes	
12	Chomaba Village	Shabo	1	NCII-12	Chilangoshi (B)	Nchelenge	1	Existing borehole is sufficient
19	Nile Village	Chilongo	1	NCII-19	St. Pauls Hospital (ZEN)	Kashikishi	1	Existing borehole is sufficient
31	Chinyanta Village	Mulwe	1	NCII-31	Nshoka Village	Mulwe	1	Existing borehole is sufficient
86	Kenani Basic School	Kashikishi	1	NCII-86	Lushiba Basic School	Kashikishi	1	Existing borehole is sufficient

Mwense District

Original site				Replaced site				Reason of Replacement
S/N	Site Name	Ward	No. of Borehole	Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes	
13	Chebele North	Kalanga	1	MWII-13	Chebele East	Kalanga	1	Correction in the name
18	Musangati	Chachacha	1	MWII-18	Anas	Chibalashi	1	Existing borehole is sufficient
20	Chilengwe	Chachacha	1	MWII-20	Chilumbi	Chachacha	1	Existing borehole is sufficient
23	Kateta	Luche	1	MWII-23	James Chiwasa	Nkanga	1	Existing borehole is sufficient
30	Muchinga Village	Musonda	1	MWII-30	Chibunse	Pebekabesa	1	Existing borehole is sufficient
33	Mwashi A	Kalanga	1	MWII-33	Kapakala West	Kasengu	1	Existing borehole is sufficient
34	Mwashi B	Kalanga	1	MWII-34	Munkupa	Nsomfi	1	Existing borehole is sufficient
35	Kambo	Kalanga	1	MWII-35	Chisheta	Nkongwe	1	Existing borehole is sufficient
36	Nonga	Munwa	1	MWII-36	Muntati	Nkanga	1	Existing borehole is sufficient
42	Bulaki	Musonda	1	MWII-42	Mulubika	Nalupembe	1	Existing borehole is sufficient
52	Katuta Turn off	Nalupembe	1	MWII-52	Kambele	Nkongwe	1	Existing borehole is sufficient
55	Chishinki B School	Mweshi	1	MWII-55	Loonga	Nkongwe	1	Existing borehole is sufficient
63	Kalla Kokoto	Nalupembe	1	MWII-63	Bunda	Nkongwe	1	Existing borehole is sufficient

Mansa District

Original site				Replaced site				Reason of Replacement
S/N	Site Name	Ward	No. of Borehole	Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes	
16	Mwana Chama	Mansa	1	MAII-16	Chitakwa	Mansa	1	Existing borehole is sufficient
17	Chitakwa	Kaole	1	MAII-17	Mwanachama	Kaole	1	Existing borehole is sufficient
18	Mibenge	Kaole	1	MAII-18	Mibenge	Kaole	1	Existing borehole is sufficient
32	Chilumba	Luapula	1	MAII-32	Chabala	Luapula	1	Existing borehole is sufficient
38	Chansa	Mushipashi	1	MAII-38	Chansa(Kalukusha Area)	Mushipashi	1	Existing borehole is sufficient
42	Chibemba	Katangashi	1	MAII-42	Kasoma Village	Katangashi	1	Existing borehole is sufficient
43	Chipense	Lukola	1	MAII-43	Kachepeshi	Lukola	1	Existing borehole is sufficient
60	Kabulaya Musesha Comm. School	Chansunsu	1	MAII-60	Musesha Comm. School	Chibeleka	1	Correction in the name
61	Yasakwa	Chansunsu	1	MAII-61	Yasakwa (Bena Section)	Chansunsu	1	Existing borehole is sufficient
65	Kamipundu Comm. School	Misakalala	1	MAII-65	Kamipundu Comm. School	Kaole	1	Correction in the Ward
82	Kasanda	Lukangaba	1	MAII-82	Kasanda Local Court	Lukangaba	1	Existing borehole is sufficient

Milenge District

Original site				Replaced site				Reason of Replacement
S/N	Site Name	Ward	No. of Borehole	Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes	
17	Lungu Mukuta & Muke	Nsunga	2	MLII-25	Miyambo Village	Sokontwe	1	No access for drilling rig
				MLII-26	Changwe Lungu Basic School	Mumbotuta	1	
18	Kashila	Nsunga	2	MLII-27	Mumbotuta Basic School	Mumbotuta	1	No access for drilling rig
				MLII-28	Changwe Lungu Village	Mumbotuta	1	
19	Lungu Mukuta Basic School	Nsunga	1	MLII-29	Buyantashi Village	Kapalala	1	No access for drilling rig
20	Lupiya	Nsunga	1	MLII-30	Mulungushi Basic School	Nsaka	1	No access for drilling rig
21	Lupiya Community School	Nsunga	1	MLII-31	Tande Basic School	Mulumbi	1	No access for drilling rig

Annex-2 List of Requested Sites

NCHELENGE DISTRICT

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
NCII-1	Mangamu Basic School	Katofyo	1
NCII-2	Mutono Basic School	Kashikishi	1
NCII-3	Miba Community School	Mwatishi	1
NCII-4	Mweru Basic School	Kashikishi	1
NCII-5	Munsa Basic School	Kabuta	1
NCII-6	Kafutuma Clinic	Mwatishi	1
NCII-7	Kefulwa Clinic	Kabuta	1
NCII-8	Mutono Village (1)	Kashikishi	1
NCII-9	Kandeke Village	Kabuta	1
NCII-10	Chofwe Kabila Village	Mwatishi	1
NCII-11	Chebele Village	Shabo	1
NCII-12	Chilangoshi(B)	Nchelenge	1
NCII-13	Kasalaulo Village	Mofwe	1
NCII-14	Mutampuka Village	Mwatishi	1
NCII-15	Belu Village	Mwatishi	1
NCII-16	Kasonso Village	Katofyo	1
NCII-17	Seketeni Village	Kasamba	1
NCII-18	Chisukulu Village	Nchelenge	1
NCII-19	St. Pauls Hospital(ZEN)	Kashikishi	1
NCII-20	Chishipula Village	Kabuta	1
NCII-21	Chipanta Village	Kabuta	1
NCII-22	Luswili Village	Mofwe	1
NCII-23	Mwanda Village	Katofyo	1
NCII-24	Shimutambala Village	Nchelenge	1
NCII-25	Kanguluma Village	Mofwe	1
NCII-26	Chokolo Village	Nchelenge	1
NCII-27	Holland Village	Mulwe	1
NCII-28	Kapambwe Village	Shabo	1
NCII-29	Musanda Village	Mofwe	1
NCII-30	Mwanamweshi Village	Kashikishi	1
NCII-31	Nshoka Village	Mulwe	1
NCII-32	Shimalita	Kashikishi	1
NCII-33	Mukeya Village	Kabuta	1
NCII-34	Kaseka Village (near Rd)	Nchelenge	1
NCII-35	Kasamba B. School	Mulwe	1
NCII-36	Kanengwa B. School	Mofwe	1
NCII-37	Chofwe Mulenga Village	Mwatishi	1
NCII-38	Block 5	Mwatishi	1
NCII-39	Fwengeni Village	Mwatishi	1
NCII-40	Shikapambwe	Nchelenge	1
NCII-41	Pingwila Village	Chilongo	1
NCII-42	Kabeke Village	Kabuta	1
NCII-43	Kanama Village	Kabuta	1
NCII-44	Shanyemba Village	Shabo	1
NCII-45	Chibwili Village	Shabo	1
NCII-46	Mushingo Village	Shabo	1
NCII-47	Sela Village	Chilongo	1
NCII-48	Chansa Village	Chilongo	1
NCII-49	Nabwendo Village	Chilongo	1
NCII-50	Mutepuka Village	Chilongo	1

Sites that has been replaced by the District during the site survey.

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
NCII-51	Kalwe Comm. School	Mwatishi	1
NCII-52	Kaseketi Village	Kasamba	1
NCII-53	Mushili Village	Kasamba	1
NCII-54	Chapita Village	Kasamba	1
NCII-55	Shimwense Village	Mwatishi	1
NCII-56	Lembati Village	Mwatishi	1
NCII-57	Chinkobwe Village	Mwatishi	1
NCII-58	Chimba Village	Mwatishi	1
NCII-59	Mutabwa Village	Mwatishi	1
NCII-60	Chilamba Village	Munkombwe	1
NCII-61	Munkombwe Village	Munkombwe	1
NCII-62	Chungu Village	Munkombwe	1
NCII-63	Kaputo Village	Munkombwe	1
NCII-64	Mwaba Village	Munkombwe	1
NCII-65	Felushi Village	Kabuta	1
NCII-66	Chomba Village	Kabuta	1
NCII-67	Diamond Village	Kabuta	1
NCII-68	Kaputo Village	Kabuta	1
NCII-69	Kapempe Village	Katofyo	1
NCII-70	Katuna Village	Kashikishi	1
NCII-71	Sonka Village	Kashikishi	1
NCII-72	Mutono Village (2)	Kashikishi	1
NCII-73	Toka Village	Mofwe	1
NCII-74	Chabilikila Village	Shabo	1
NCII-75	Mulonda B. School	Kabuta	1
NCII-76	Mofwe B. School	Mofwe	1
NCII-77	Kambwali Clinic	Kasamba	1
NCII-78	Lukoksha Basic School	Mofwe	1
NCII-79	Kapepele Village	Mofwe	1
NCII-80	Chisambo Village	Mofwe	1
NCII-81	Chiminaula Village	Mwatishi	1
NCII-82	Chikuni Village	Mwatishi	1
NCII-83	Shimpundu Village	Mwatishi	1
NCII-84	Labani Village	Mwatishi	1
NCII-85	Shinjoni Village	Nchelenge	1
NCII-86	Lushiba Basic School	Kashikishi	1
NCII-87	Kanyembo Basic School	Mofwe	1
NCII-88	Kasheta Village	Mwatishi	1
NCII-89	Mukanda Village	Chilongo	1
NCII-90	Chishimba Luwi Village	Kabuta	1
NCII-91	Samashi Village	Kabuta	1
NCII-92	Chile	Kabuta	1
NCII-93	Kabosha Village	Kashikishi	1
NCII-94	Shindoni Village	Kashikishi	1
NCII-95	Kanyembo Clinic	Mofwe	1
Total Number of Boreholes			95

MWENSE DISTRICT

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
MWII-1	Chitasu	Kaombe	1
MWII-2	Kabengele	Kaombe	1
MWII-3	Chilolo	Nkanga	1
MWII-4	Polo Kankomba Village	Katiti	1
MWII-5	Lubunda Basic School	Katiti	1
MWII-6	Kawama Joe Village	Nkanga	1
MWII-7	Lumfwe Village	Nkaombe	1
MWII-8	Kawama Village	Kasengu	1
MWII-9	Shimaria	Kasengu	1
MWII-10	Mutonta	Katiti	1
MWII-11	Kapamba Basic School	Luche	1
MWII-12	Mporokoso Village	Luche	1
MWII-13	Chebele East	Kalanga	1
MWII-14	Kateule Village	Kasengu	1
MWII-15	Kangomba Community School	Kaombe	1
MWII-16	Kakusa B. Village	Pebekabesa	1
MWII-17	Nyengele	Kattiti	1
MWII-18	Anas	Chibalashi	1
MWII-19	Chembe Community School	Chachacha	1
MWII-20	Chilumbi	Chachacha	1
MWII-21	Kalasa	Kaombe	1
MWII-22	Chansa Village	Kasengu	1
MWII-23	James Chiwasa	Nkanga	1
MWII-24	Chisulo	Katuta	1
MWII-25	Chibondo Basic School	Chibenbe	1
MWII-26	Katebula	Musonda	1
MWII-27	Sichama Community School	Kalanga	1
MWII-28	Losa Mukukuntu	Musonda	1
MWII-29	Mutima	Munwa	1
MWII-30	Chibunse	Pebekabesa	1
MWII-31	Chalata	Lundashi	1
MWII-32	Kafwimbi	Kalanga	1
MWII-33	Kapakala West	Kasengu	1
MWII-34	Munkupa	Nsomfi	1
MWII-35	Chisheta	Nkonge	1
MWII-36	Muntati	Nkanga	1
MWII-37	Mweshi Village	Chibembe	1
MWII-38	Fyansuno	Mpasa	1
MWII-39	Sungubungu	Mpasa	1
MWII-40	Kaoma	Mpasa	1
MWII-41	Chalwe Chiwe	Lundashi	1
MWII-42	Mulubika	Nalupembe	1
MWII-43	Sepe	Musonda	1
MWII-44	Mwense East Farm	Kalanga	1
MWII-45	Kapesha	Mpasa	1
MWII-46	Chibwe Village	Chibalashi	1
MWII-47	Kamami Village	Nkonge	1
MWII-48	Nshi ndano	Nsenga	1
MWII-49	Chipepa	Nsenga	1
MWII-50	Chikubi	Nalupembe	1

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
MWII-51	Mutipula B. School	Nkonge	1
MWII-52	Kambele	Nkonge	1
MWII-53	Pibelibe	Nsenga	1
MWII-54	Mulunda B. School	Mweshi	1
MWII-55	Loonga	Nkonge	1
MWII-56	Bund Chunsu B School	Chibalashi	1
MWII-57	Kapalaula	Chibalashi	1
MWII-58	Chifuntwe	Mweshi	1
MWII-59	Chilolo	Mweshi	1
MWII-60	Kane	Nkonge	1
MWII-61	Moba	Mumbwe	1
MWII-62	Tambalala	Mumbwe	1
MWII-63	Bunda	Nkonge	1
MWII-64	Lelo	Nalupembe	1
MWII-65	Musango	Nkonge	1
Total Number of Boreholes			65

Sites that has been replaced by the District during the site survey.

MANSA DISTRICT

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
MAII-1	Chitamba Basic School	Mulenshi	1
MAII-2	Lukakula	Mulenshi	1
MAII-3	Mantumbusa	Chilyapa	1
MAII-4	Kasengu	Mushipashi	1
MAII-5	Mwalashi	Mushipashi	1
MAII-6	Fillima	Mansa	1
MAII-7	Mutiti	Mansa	1
MAII-8	Kasongo	Muchinka	1
MAII-9	Chikowe	Muchinka	1
MAII-10	Kalibuku	Lukola	1
MAII-11	Lusaya	Lukola	1
MAII-12	Kalimba	Misakalala	1
MAII-13	Kunda Ndomi	Misakalala	1
MAII-14	Kampalala	Misakalala	1
MAII-15	Kakuka	Mushipashi	1
MAII-16	Chitakwa	Mansa	1
MAII-17	Mwanachama	Kaole	1
MAII-18	Mibenge	Kaole	1
MAII-19	kalaba	Myulu	1
MAII-20	Swala	Myulu	1
MAII-21	Chofwe	Kaole	1
MAII-22	Chakaba	Katangashi	1
MAII-23	Kambalikila	Katangashi	1
MAII-24	Musaifa Rural Health Centre	Katangashi	1
MAII-25	Kalungushi	Lukangaba	1
MAII-26	Shamende	Lukangaba	1
MAII-27	Kalyondo	Lukangaba	1
MAII-28	Temfwe	Luapula	1
MAII-29	Kapu	Luapula	1
MAII-30	Fipatauko	Chansunsu	1
MAII-31	Kalaba	Chansunsu	1
MAII-32	Chabala	Luapula	1
MAII-33	Shoti (Chansunsu Comm. School)	Chansunsu	1
MAII-34	Kapapa Community School	Lukangaba	1
MAII-35	Chiwele Community School	Chansunsu	1
MAII-36	Kombaniya	Lwingishi	1
MAII-37	Sendapu	Lwingishi	1
MAII-38	Chansa (Kalukusha Area)	Mushipashi	1
MAII-39	Chief Kale Palace	Lwingishi	1
MAII-40	Kapitolo	Katangashi	1
MAII-41	Kabushi	Misakalala	1
MAII-42	Kasoma Village	Katangashi	1
MAII-43	Kachepeshi	Lukola	1
MAII-44	Kaoma	Mutuna	1
MAII-45	Matipa	Mutuna	1
MAII-46	Kosamu	Chibeleka	1
MAII-47	Makunga	Chibeleka	1
MAII-48	Musela	Mutuna	1
MAII-49	Kalusakando Basic School	Chibeleka	1
MAII-50	Kapansa	Mutuna	1

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
MAII-51	Fibale	Mulenshi	1
MAII-52	Mupofwe Community School	Chansunsu	1
MAII-53	Chisukulo	Lukangaba	1
MAII-54	Eshon and Banda Area	Chansunsu	1
MAII-55	Kalungushi	Mushipashi	1
MAII-56	Katambala	Misakalala	1
MAII-57	Matelo	Mushipashi	1
MAII-58	Kapompole	Kaole	1
MAII-59	Lule	Myulu	1
MAII-60	Musesha Comm. School	Chibeleka	1
MAII-61	Yasakwa (Bena Section)	Chansunsu	1
MAII-62	Chitungula	Mushipashi	1
MAII-63	Mashikoto	Lukangaba	1
MAII-64	Chipungu	Lukangaba	1
MAII-65	Kamipundu Comm. School	Kaole	1
MAII-66	Chisumbu	Misakalala	1
MAII-67	Chief Mabumba Palace	Chansunsu	1
MAII-68	Mushitu Comm. School	Chibeleka	1
MAII-69	Chofoshi	Mansa	1
MAII-70	Kapili	Misakalala	1
MAII-71	Mabumba Market	Chansunsu	1
MAII-72	Nalwamba	Misakalala	1
MAII-73	Chibale Kalaliki	Chansunsu	1
MAII-74	Tubi	Myulu	1
MAII-75	Saili	Kaole	1
MAII-76	Lofoyi	Chibeleka	1
MAII-77	Kalyongo	Chibeleka	1
MAII-78	Chimese Local Court	Kaole	1
MAII-79	Sub Chief Mbao Palace	Chibeleka	1
MAII-80	Luka Ngosa	Chibeleka	1
MAII-81	Chikombola	Lukangaba	1
MAII-82	Kasanda Local Court	Lukangaba	1
MAII-83	Senseleni	Lukangaba	1
MAII-84	Makeleta	Lukangaba	1
MAII-85	Motoka	Lukangaba	1
MAII-86	Kalimwengo	Lukangaba	1
MAII-87	Kapaipi	Lukangaba	1
MAII-88	Mungulube	Lukangaba	1
MAII-89	Chabwe	Lukangaba	1
MAII-90	Kale (Musenga)	Chansunsu	1
Total Number of Boreholes			90

Sites that has been replaced or corrected by the District during the site survey.

MILENGE DISTRICT

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
MLII-1	Garden (A)	Mikula	1
MLII-2	Garden (B)	Mikula	1
MLII-3	Munushi Compound	Mikula	1
MLII-4	Kamupapa	Mikula	1
MLII-5	Kalotoli	Mikula	1
MLII-6	Chisensa	Mikula	1
MLII-7	Sokontwe New	Sokontwe	1
MLII-8	Sokontwe Old	Sokontwe	1
MLII-9	Riverside Comm. School	Sokontwe	1
MLII-10	Musongo	Sokontwe	1
MLII-11	Mwewa	Sokontwe	1
MLII-12	Chilufya Yamwela	Sokontwe	1
MLII-25	Miyambo Village	Sokontwe	1
MLII-13	Chipundu (A)	Chipundu	1
MLII-14	Chipundu (B)	Chipundu	1
MLII-15	Chilufya Kabinda	Chipundu	1
MLII-16	Kaputa (A)	Mumbotuta	1
MLII-17	Kaputa (B)	Mumbotuta	1
MLII-18	Kaputa (C)	Mumbotuta	1
MLII-19	Shitambuli (A)	Mumbotuta	1
MLII-20	Shitambuli (B)	Mumbotuta	1
MLII-21	Shitambuli (C)	Mumbotuta	1
MLII-22	Allan	Mumbotuta	1
MLII-26	Changwe Lungo Basic School	Mumbotuta	1
MLII-27	Mumbotuta Basic School	Mumbotuta	1
MLII-28	Changwe Lungo Village	Mumbotuta	1
MLII-23	Kaloko (A)	Kapalala	1
MLII-24	Kaloko (B)	Kapalala	1
MLII-29	Buyantashi Village	Kapalala	1
MLII-32	Milulu Health Post	Lusumbwe	1
MLII-33	Musumali	Lusumbwe	1
MLII-34	Mote	Lusumbwe	1
MLII-35	Kalali (A)	Lusumbwe	1
MLII-36	Kalali (B)	Lusumbwe	1
MLII-37	Kabongo (A)	Fibalala	1
MLII-38	Kabongo (B)	Fibalala	1
MLII-39	Chenga (A)	Fibalala	1
MLII-40	Chenga (B)	Fibalala	1
MLII-41	Muyayi	Fibalala	1
MLII-42	Mumanse	Fibalala	1
MLII-43	Vincent	Fibalala	1
MLII-44	Kanono	Fibalala	1
MLII-45	Alas	Nsaka	1
MLII-46	Ngomba	Nsaka	1
MLII-47	Chamakapoli (A)	Nsaka	1
MLII-48	Chamakapoli (B)	Nsaka	1
MLII-30	Mulungushi Basic School	Nsaka	1

Site No.	Site Name	Ward	No. of Boreholes
MLII-31	Tande Basic School	Mulumbi	1
MLII-49	Mulumbi (A)	Mulumbi	1
MLII-50	Mulumbi (B)	Mulumbi	1
MLII-51	Kachenge (A)	Mulumbi	1
MLII-52	Kachenge (B)	Mulumbi	1
MLII-53	Scheme (A)	Mulumbi	1
MLII-54	Scheme (B)	Mulumbi	1
MLII-55	Matontola Basic School	Chiswishi	1
MLII-56	Chandika	Chiswishi	1
MLII-57	Moffat	Chiswishi	1
MLII-58	Kabange Rural Health Post	Chiswishi	1
MLII-59	Kabange	Chiswishi	1
MLII-60	Itemba	Itemba	1
MLII-61	Kabayi	Itemba	1
MLII-62	Chifwalo	Itemba	1
MLII-63	Kakasu	Itemba	1
MLII-64	Itemba Local Court	Itemba	1
MLII-65	Kalubini	Milambo	1
MLII-66	Chabuka Baushi Basic School	Milambo	1
MLII-67	Kapalamuna	Milambo	1
MLII-68	Musongo	Milambo	1
MLII-69	Chibende	Milambo	1
MLII-70	Kalaba Shitembeye Comm. Sch.	Milambo	1
Total Number of Boreholes			70



Sites that has been replaced by the District during the site survey, due to access problem in the original sites.

ザンビア国ルアプラ州第二次地下水開発協力準備調査
ソフトコンポーネント計画書

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

本プロジェクトは、ザンビア国(以下、「ザ」国とする)ルアプラ州における安定かつ安全な水へのアクセス率の向上を目指し、同州 4 郡(ンチェレンゲ、ムウェンセ、マンサ、ミレンゲ) 216 サイトにおいて、ハンドポンプ付深井戸給水施設を建設し、関係行政機関およびコミュニティを対象に当該施設の運営維持管理に係る能力強化を実施するものである。

1-1. 地方給水・衛生セクターの運営・維持管理に係る基本方針

ザ国では水セクターの基本方針である「国家水政策(National Water Policy):1994 制定(2010 改訂)に基づき、地方給水・衛生事業へのコミュニティの主体的参加による運営・維持管理(Community-Based Management)体制づくりが進められてきた。



調査対象地域図

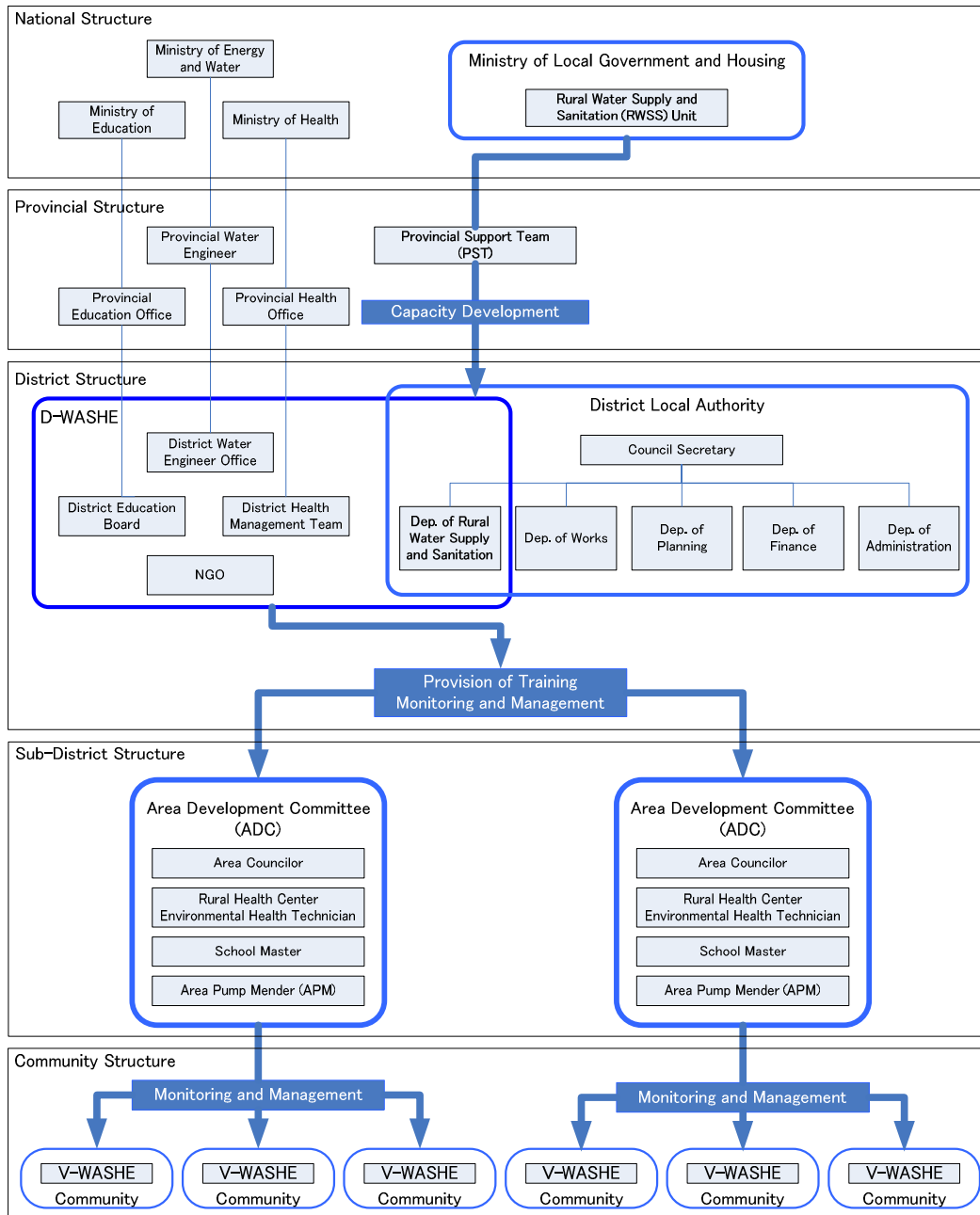
1997 年に「ザ」国政府が地方給水・衛生セクターに正式に導入した WASHE (Water, Sanitation and Hygiene Education) 戦略・行動方針は、地方給水・衛生改善事業の実施に係る基本戦略・アプローチを示す。その中心となるものが、地方自治体およびコミュニティにおける給水・衛生事業の主体となる組織形成と、問題解決のために参加型手法を利用した能力開発のためのアプローチ・手法の体系である。ドナー機関の支援と各プロジェクトへの適用から得た教訓のフィードバックを元に一定の体系化がなされてきたこれらの手法は WASHE 活動と呼ばれ、「ザ」国政府は地方給水・衛生改善に係るすべてのプロジェクトへの導入を奨励してきており、本プロジェクト対象のルアプラ州の各郡でも適用されている。

また、地方給水・衛生セクターの開発戦略である国家地方給水衛生プログラム(National Rural Water Supply and Sanitation Programme 2006-2015: 以下、NRWSSP)では地方給水施設の持続的な運営・維持管理を確保するための基本原則として以下を挙げている。

- 受益者によるコスト負担: 運営・維持管理費用の全額負担、ハンドポンプ付深井戸給水施設の建設における 150 万クワチャの負担、50 万クワチャを超過する施設改修に対する地方自治体の支援提供
- 持続的なサプライ・チェーン: スペア・パーツの常備、受益者が負担可能な料金設定、持続性を確保するための適切な運用体制の確立
- コミュニティ主体による運営・維持管理: コミュニティによる施設運用、運営・維持管理にかかる権限の適切なレベルへの委譲、関係者全ての参画、ジェンダー・バランスのとれた参加
- 適正技術の選択: 水理地質条件による(ハンドポンプ)技術の選択、初期投資費用ならびに運営・維持管理費用の負担可能性への配慮、施設の耐久性
- キャパシティ・ビルディング: コミュニティ主体の維持管理体制を支援する法・規制の枠組み制定、啓発活動・住民参加促進、給水施設の維持管理に必要な管理・財務・技術面における関係者(地方自治体、コミュニティ)のスキル向上

本プロジェクトにおける運営・維持管理体制は、「ザ」国の国家水政策ならびに NRWSSP の基本方針に基づき、地域住民の主体的参加とこれを促進する行政側(特に郡、区レベル)による支援サービスを枠組みとする。

同体制づくりのためには、郡庁が主体となり、地域開発委員会(ADC: Area Development Committee)ならびにハンドポンプ修理工(APM)の育成・動員が不可欠なことから、NRWSSP では、郡庁レベルからコミュニティ・レベルまで多階層的かつ包括的な運営・維持管理体制づくり(下図参照)を推進している。



「ザ」国地方給水・衛生事業にかかる組織制度

地方給水・衛生改善事業の運営・維持管理に関する行政責任は地方自治・住宅省（MLGH）の所管であり、同省の地方給水・衛生ユニットが国家レベルでの政策立案、各州・郡への政策・技術支援、関連省庁やドナー機関との調整を担当している。本プロジェクトでも同省が国家レベルでの運営・維持管理責任機関となるが、郡毎の運営・維持管理に関する行動計画を含む郡地方給水・衛生事業計画（District Rural Water and Sanitation Plan）は各郡庁の責任で策定、実施される。

ADC は各郡の区（Ward）に形成される組織で、地域コミュニティによる開発計画の策定・実施支援ならびに郡地方自治体とコミュニティとの調整を行う。組織構成は主に伝統的な地域リ

ーダー、地方行政関係者、ハンドポンプ修理工（APM）、衛生普及員（EHT：Environment Health Technician）、農業省ならびにコミュニティ開発省の地域スタッフ（Agriculture Assistant、Community Development Assistant）であり、郡の地方自治体に登録される¹。ハンドポンプ修理工（APM）は各郡の地方自治体が主体となり（または、開発パートナー）、地域コミュニティから選出された左官工や自転車などの修理工にハンドポンプ修繕・修理技術の移転を行うことによって育成され、コミュニティが対処できないポンプの修理などを有償で提供する。一方、V-WASHE 委員会は村落レベルで形成される住民組織で、村落給水施設の所有者として、施設の運用、日常操業、ならびに維持管理に責任を負う。本プロジェクトにおいても同体制を基本に運営・維持管理計画を策定する。

1-2. 対象地域における運営・維持管理体制の課題

協力準備調査を通して対象地域での水利用、運営・維持管理活動について以下の問題点が確認された。ソフトコンポーネント計画の策定においては、これらの点を考慮し、適切なアプローチと必要な協力内容を検討した。

(1) 地域住民による運営・維持管理活動の実施能力

調査対象 320 サイトのうち 171 サイト(53.4%)、プロジェクト対象では 216 サイトのうち、120 サイト(55.6%)において村落水・衛生委員会（V-WASHE）が形成されている。しかしながら、同メンバーは委員会を運営し、村落内での給水・衛生改善、維持管理を進めていくための知識や技術、経験を有しておらず、その運営規約やメンバーの責任・役割が明確になっていないため、他の住民に組織の目的が適切に理解されていない。今後、「第一次計画」においてトレーニングを受けたV-WASHEによる影響が期待されるものの、本プロジェクト対象サイトで設立済みのV-WASHE およびV-WASHEを有さないコミュニティに対しては体系的なトレーニングの提供や能力育成が計画・実施されていないため、村落給水施設の運営・維持管理にかかる地域住民の能力強化が必要である。

また、維持管理費の負担については、現状、保護された水源を持たず、維持管理費の積み立てを行っていない村落では、ハンドポンプ付井戸が建設された場合のコスト負担意思はあるものの、維持管理に要する経費についての情報不足から、支払い意思額が必要経費を賄うレベルに満たないケースが確認された。ハンドポンプ付深井戸を有し、維持管理費として積立てを実施している村落でも、必要経費の算出に基づいた積立額の設定は行われていない。

既存ハンドポンプの維持管理面では、調査対象サイトにおける全ハンドポンプ付給水施設の約34%が現在使用されておらず、予防保全のための施設の保守・点検や故障時の対応に関する知識・技術がコミュニティに備わっていないことにより、故障した施設が復旧しないまま長期間放置されていた。

¹ ADC は地方分権化実施計画（2006年-2010年）に基づき、郡庁の機能強化の一環として形成が進められている。しかしながら、同計画の閣議承認がなされていないため、厳密な意味で制度化されていないが、各自治体にて慣習化している。

このようなプロジェクト対象サイトの現況から、建設された給水施設を住民が主体的に運営・維持管理を行っていくためには、「第一次計画」にて育成された各区 13 名の WASHE ファシリテーター（地域開発委員会:ADC (Area Development Committee)から選出)の積極的関与を促し、V-WASHE が組織されていないサイトで組織形成を促進するとともに、現在 V-WASHE が存在する対象コミュニティにおいても、同組織を中心として運営・維持管理を行っていくことの動機付けや、メンバー構成の適切性・公平性の再確認と組織の活性化を行うことが必要である。運営・維持管理面では、リーダーシップ、問題・ニーズ分析、問題解決のための行動計画の策定、コミュニティ内での合意形成、組織運営、維持管理費の設定・積み立て、会計管理、給水施設の予防保全・故障時の対応、活動モニタリング等についての知識・技術を V-WASHE が修得することが不可欠である。また、ハンドポンプの維持管理に必要なコストを住民が認識できるよう、維持管理費に係る適切な情報提供を行い、施設利用者による水料金支払を通じた維持管理費負担の重要性について理解を促進する必要がある。

(2) 受益者の「水と衛生」に関する意識・習慣

対象サイトの住民の大半は、河川・小川、保護されていない手掘り浅井戸等の非衛生的な水源から生活用水を得ている。対象サイトの 93%はこれまで、ルーラルヘルスセンターの環境衛生指導員 (EHT: Educational Health Technician) や保健員から水因性疾患に係る保健・衛生プログラムを受けたことがあるものの、依然として保健・衛生状況は劣悪で、対象サイトでは下痢とマラリアが疾患全体の 66%(乾期)～88%(雨期)を占め、VIP 式トイレの普及も 1.3%程度で、住民の 77%が伝統的素掘りトイレを使用している。

水因性疾患の予防のためには、飲料水の安全な取扱い、食品衛生、手洗いの促進、トイレの適切な使用、環境衛生の保全等、個人、世帯及び公衆衛生に対する意識・行動・習慣の改善が伴う必要がある。また、衛生に係る意識の向上は、施設の維持管理への参加意識ならびに使用料金の支払い意思の向上につながる事が期待できることから、地域住民による保健・衛生改善に係る既存の自発的取り組みを奨励しつつ、更に、「水と衛生」に関する適切な知識の普及、習慣化を促進するための指導を行う必要がある。

(3) ハンドポンプ付給水施設及び除鉄装置の修理技術・経験を有する人材

既にハンドポンプが設置されている対象村落で、ハンドポンプが故障したままになっている事情は、「村落自身で修理を試みて失敗した」、「民間修理工に修理依頼をしたが修理待ちの状態が続く」が半々を占めている。本プロジェクト対象地域においては、コミュニティによるハンドポンプの日常の予防保全および故障時に技術的な対応ができる人材に欠いており、運営・維持管理上の大きな開発課題である。「第一次計画」では、対象となったコミュニティの井戸管理人に対してコミュニティ・レベルで対応可能なハンドポンプの修繕ならびに日常の予防保全にかかるトレーニングを提供する一方で、コミュニティから選出された自転車修理工や左官工に対し、ハンドポンプ修理にかかる技術移転と修理用ツールキットの提供(郡自治体により管理)により、対象区 1 名のポンプ修理工 (APM: Area Pump Mender) の育成を行った。「第一次計画」では各区 (Ward) 毎に 1 名の APM が育成され、コミュニティ

が対処できないハンドポンプ修理に対応することとなった。その後、ムウェンセ郡とミレンゲ郡では郡独自もしくは開発パートナーの協力を得て各区1名のAPMが増員され、各区2名体制となっている。一方、マンサ郡とンチェレンゲ郡では各区1名体制のままであるが、2名体制が望ましいとして増員を検討している。

本ソフトコンポーネントでは、これら既に育成されたAPMを有効活用することにより、地域レベルでの運営・維持管理体制づくりを行う。マンサ郡とンチェレンゲ郡に対しては、各区の地理的な広がり、ならびに今次プロジェクトにてハンドポンプ付深井戸給水施設の数が増加することから、APM1名あたりの担当数を考慮すると、今次プロジェクトにて増加する施設数に対応するためにソフトコンポーネントにて各区1名のAPMを新たに育成・配置することが必要である。また、ミレンゲ郡及びムウェンセ郡においては、APMを各区に2名ずつ配置しているものの、「第一次計画」にて育成されたAPMを除き、本プロジェクトにて導入されるAfridev型のハンドポンプの修理技術や、除鉄装置の構造や維持管理にかかる知識及び維持管理方法は修得していないため、これらに対する技術移転は必須である。

2. ソフトコンポーネントの目標とアプローチ

本プロジェクトでは、対象となるコミュニティにて建設されるハンドポンプ付深井戸施設により安全かつ安定した水の持続的な供給を実現することをプロジェクト目標とし、その基盤となるコミュニティを主体とした村落レベルでの運営・維持管理活動体制の構築を促進することを目標としてソフトコンポーネントを実施し、本プロジェクトにより期待される効果の早期具現化を図る。対象となるコミュニティでは、村落給水施設の運営・維持管理を主体的に行うV-WASHEの形成もしくは再組織化を行うのと同時に、同施設を運営・維持管理する体系的な知識や技術、ならびに組織運営にかかる能力の向上を促進する。

また、コミュニティを主体とした運営・維持管理体制づくりには、郡自治体、特に郡での地方給水・衛生事業の展開に行政的責任を有するRWSSユニットならびにその諮問機関である郡水・衛生委員会(D-WASHE)による行政サポートが必須である。この行政サポートにはAPMやWASHEファシリテーターの育成および再教育、ならびにモニタリング/フォローアップ活動が含まれる。「ザ」国では、これら育成されたAPMやWASHEファシリテーターがコミュニティにて対応出来ないハンドポンプの修理・修繕やV-WASHEの形成および運営・維持管理にかかる能力向上を行うといった、重層的な運営・維持管理体制づくりが進められてきた。本ソフトコンポーネントでは、「第一次計画」にて育成された郡自治体職員、APMならびにWASHEファシリテーターを有効活用し、知識と技術の定着を図り、「第一次計画」で具現化した成果の醸成を図る。その手段として、郡職員、APMならびにWASHEファシリテーターにより、「第一次計画」でのソフトコンポーネント活動を顧みでの教訓と知識の共有、課題発見と分析を行い、必要とされる(再)トレーニング・ニーズの確認と(再)トレーニングの提供を取り入れることとする。また、地理的な広がり今次計画で建設されるハンドポンプ付深井戸給水施設数からAPMの増員が必要と判断される地域については、新たにAPMを育成・配置することとする。

3. ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの実施により期待される成果(直接的効果)は以下の通りである。

成果1

住民の主体的参加による給水施設整備および維持管理体制づくりに必要な、能力開発・衛生教育促進のための知識・技術が郡および区(Ward)に定着する。

成果2

郡および区での給水・衛生改善事業のモニタリング・評価体制が改善される。

4. 成果達成度の確認方法

上記の成果を測るための指標とその測定方法は次の通りである。

(1) 住民の主体的参加による給水施設整備および維持管理体制づくりに必要な、能力開発・衛生教育促進のための知識・技術が郡および区(Ward)に定着する。

【指標 1-1】

給水施設の運営・維持管理指導に必要な技能について、「第一次計画」の活動結果に基く運営・維持管理に関する能力開発課題について、(再)トレーニングを受けた RWSS ユニット職員、D-WASHE 指導員、WASHE ファシリテーターならびに APM が再配置され、また、新たに育成された APM が配置される。

① D-WASHE 指導員

郡レベルでは各 RWSS ユニットまたは D-WASHE から指導員として選定されるメンバー(1 郡当たり 3 名)が、「第一次計画」で修得した、ハンドポンプ付深井戸給水施設の据付・修繕に係る技術、住民主導による維持管理のコンセプトと各主体の役割、APM 養成方法について、これまでの活動における問題点の発見、分析を通じ、現状のニーズに合った(再)トレーニングを受ける。トレーニング終了時に技能修得状況を確認するためのテストを実施し、評価する。また、OJT により実際のポンプ修理工のトレーニング状況を通して技能の定着状況を確認する。

② APM

新規 APM の選定は、地域の地理的・社会的状況を把握する各 ADC を通して行う。また、D-WASHE 指導員と同様に、トレーニング時の技能テストおよび OJT によるハンドポンプ据付工事、井戸管理人のトレーニング時のモニタリングを通して修得状況进行评估する。

③ WASHE ファシリテーター

「第一次計画」における活動をふりかえり、住民意識化活動、V-WASHE 組織化、衛生普及活動における問題点の発見および分析を行い、現状のニーズにあった(再)トレーニングを受ける。住民参加による計画策定・運営管理・モニタリング、衛生改善促進の技術を対象サイト住民および V-WASHE に対し指導するプロセスを通して、必要な技能修得状況を確認する。

【指標 1-2】

WASHE ファシリテーターによる活動促進により、全対象サイトに V-WASHE が設立される。

住民参加促進および V-WASHE の組織化に係る WASHE ファシリテーターのスキルが改善した結果として、本プロジェクト対象である 216 サイトにおいて、施設建設工事開始前までに V-WASHE が設立されることが要件である。既に V-WASHE が組織されている村落については、メンバー構成の偏在の有無や活動実施状況に留意し、地域住民との協議により、必要と判断される場合は再編成を行う。V-WASHE の形成・トレーニングに当たっては、女性メンバーの参加ならびに実際の意思決定過程での女性の意見の反映が促進されるよう、会合での討議方法や開催時間等に配慮がなされているか確認する。

【指標 1-3】

WASHE ファシリテーターおよび APM の指導により、全対象サイトの V-WASHE が給水施設の維持管理技術および衛生改善促進手法を修得する。

① 運営・維持管理技術

V-WASHE が修得する維持管理のための技術は、大別して、ハンドポンプの日常の保守・点検、故障を防ぐ方法、簡単な消耗品の取り替え、施設周辺の環境衛生保全の方法等の技術的な事項、ならびに、維持管理に必要な活動の計画、施設の適切な使用に関する利用者への指導、維持管理費の徴収・管理、行政による支援サービスへのアクセス方法といった組織運営に係る事項である。また、除鉄装置を設置した場合には、フィルターの洗浄方法を中心とした維持管理方法の修得が必要となる。

これらが WASHE ファシリテーター及び APM により適切に指導され、V-WASHE による行動計画として反映されているか確認する。更に、維持管理に掛かるコストや地域の APM との連携方法に対する理解、維持管理費の会計記録、給水施設の維持管理記録の保管状況も確認する。

② 衛生改善促進手法

深井戸給水施設からの安全な水の持続的な利用による保健・衛生面での向上のためには、利用者が水と衛生改善の関係について適切な知識を持ち、行動に移し、習慣化することが不可欠である。このため、村落レベルで衛生改善活動を継続的に促進するため、V-WASHE に対して参加型衛生改善活動手法のトレーニングを行い、トレーニング後は施設建設段階から V-WASHE が環境衛生指導員や地域の保健委員会、助産婦等と協力し衛生改善活動を実施しているか、モニタリングを通して確認する。同活動には「ザ」国地方給水・衛生分野でも取り入れられている参加型衛生教育手法である PHAST (Participatory Health and Sanitation Transformation) を活用し、個人、世帯、公衆レベルの衛生改善を促進する。また、大型家畜を有する村落では、水源周辺の衛生保護のため、柵の設置がコミュニティ負担で行われているか確認する。

(2) 郡およびサブディストリクト・レベルでの給水・衛生改善事業のモニタリング・評価体制が改善される。

【指標 2-1】

村落で実施される給水・衛生改善活動のモニタリング結果が、区 (Ward) および郡レベルで記録・蓄積される。

活動開始に当たり、プロジェクトの目的、期待される成果、ソフトコンポーネントによる各活動の中で達成すべき目標を D-WASHE、WASHE ファシリテーターおよび APM と確認し、これらの実施プロセス、実績、インパクトを測るためのモニタリング・評価方法について合意する。このモニタリング・評価計画に基づき、活動報告およびモニタリングのためのフォーム(チェックシート)を作成し、各関係主体が活動の中で使用する。従って、これらの結果が定期的に区および郡レベルで取り纏められることが要件である。

【指標 2-2】

各郡での WASHE 年間行動計画の策定に当たり、モニタリング結果が反映される。

郡庁は年間の給水・衛生事業の実施状況について年度末にレビューを行い、翌年の事業実施計画を WASHE 年間行動計画として毎年取り纏めている。本プロジェクトについても、各地方自治体の給水・衛生事業の一環として位置づけられるため、上記①を通じた活動実施状況のモニタリング結果が郡庁および D-WASHE により見直され、必要なフォローアップ活動が WASHE 年間行動計画に反映されることが要件である。

5. ソフトコンポーネントの活動(投入計画)

上述の各成果に対応する活動群を以下の対比表に示す。また、各活動の実施内容については巻末資料 1 の通りである。

ソフトコンポーネントの成果と活動群の対比表

成果	活動	実施段階
成果 1	1. 既存マニュアル、ルアプラ州地下水開発計画(第一次)で作成されたマニュアル)のレビューならびに活動実施ガイドラインの作成	プロジェクト開始直後
	2. 郡関係者に対するプロジェクト・オリエンテーション	活動1終了後
	3. 参加型運営・維持管理促進および衛生改善活動を担うサブディストリクト・レベルの WASHE ファシリテーターの能力強化	
	3-1. WASHE ファシリテーターによる「第一次計画」における問題発見・分析、再トレーニング及び活動計画策定	活動2終了後
	3-2. WASHE ファシリテーターによる対象サイトでの活動実施(支援)	

成果	活動	実施段階
	1) 地方給水・衛生事業におけるコミュニティ・リーダーの責任・役割に関する意識啓発及びプロジェクト説明	活動 3-1 終了後
	2) 村落レベルでのプロジェクト・オリエンテーション	活動 3-2 1) 終了後
	3) 給水・衛生環境の現状分析及び給水施設建設候補位置の選定	活動 3-2 2) 終了後
	4) V-WASHE の設立／再組織化とプロジェクト実施に係る村落側責任事項の合意確認書署名	活動 3-2 3) 終了後
	5) V-WASHE の役割・責任に関するトレーニング及び衛生普及活動の実施	活動 3-2 4) 終了後
	6) 水源の環境衛生管理に係るトレーニング (活動 4-3. 2) と併せて実施)	ハンドポンプ据付完了後
	7) V-WASHE の活動実施状況及び施設利用状況のフォローアップ、追加トレーニングの実施 【ザンビア側負担】	当該郡での施設引渡し後
	4 ハンドポンプ付深井戸給水施設の維持管理を担う人材の技能向上	
	4-1. APM の養成を担当する D-WASHE 指導員の能力強化(除鉄装置の維持管理方法のトレーニングを含む)	当該郡での工事開始1～2ヶ月前
	4-2. APM に対するハンドポンプ付深井戸給水施設ならびに除鉄装置の修理・維持管理技術に係るトレーニング	活動 4-1 終了後
	4-3. 対象サイトでの活動実施を通じた APM の OJT	
	1) ハンドポンプ据付工事への参加	ハンドポンプ据付・付帯施設建設工事中
	2) 村落レベルでの給水施設の維持管理に係る井戸管理人のトレーニング	ハンドポンプ据付完了後
	3) V-WASHE (井戸管理人を含む) に対する除鉄装置の維持管理技術に係るトレーニング	除鉄装置設置後
成果 2	5-1. ソフコン活動のモニタリング 【ザンビア側負担】	3-2、4-3、5-2 に示す村落レベルでの各活動実施時
	5-2. 活動進捗状況のレビュー、成果達成状況の評価および維持管理に係る行動計画の策定 【ザンビア側負担】	毎年末

活動計画の策定においては、以下の点に特に配慮した。

(1) 上位計画との整合性の確保

本プロジェクトで強化を支援する運営・維持管理体制については、ザンビア国地方給水・衛生セクターの上位計画である NRWSSP ならびに運営・維持管理実施マニュアル (RWSS O & M Implementation Manual and User Guide 2010) に示される方針・体制との整合性を保つべく配慮した。また、運営・維持管理活動に関わる各主体の能力強化を目的とするトレーニング計画においては、同マニュアルに準拠するとともに、その他に標準的に参照されているガイドライン、WASHE 活動マニュアル、ならびに「第一次計画」での経験を参考に活動計画を作成した。

(2) 「第一次計画」で育成された人材の活用

本プロジェクト対象サイトでの住民啓発活動および V-WASHE の能力強化を直接的に担当する人材は、RWSS ユニットならびに D-WASHE に育成された WASHE ファシリテーターと APM である。ソフトコンポーネント活動では、地方給水・衛生セクターの運営・維持管理体制の強化を目的とした行政

およびコミュニティのキャパシティ・ディベロップメントについて経験を有する現地コンサルタント／NGOを活用し、「第一次計画」で育成された RWSS ユニットおよび区(Ward)の人材に対して、現状にあった(再)トレーニングを実施する。(再)トレーニング内容には、参加者による「第一次計画」の活動における問題発見および分析の結果を反映させ、対象サイトにおいて啓発活動、V-WASHE の組織化や衛生普及活動、運営・維持管理に係るコミュニティへの指導を行うことにより、知識と技術の定着を促す。また、本プロジェクトでは、「第一次計画」で育成された人材を活用することで、新規に育成する人材の数を縮小し、活動に要する日数を短縮することで、活動の効率化を図った。

対象サイトでは、現地コンサルタント／NGO 要員がプロジェクト対象サイトの7割程度に同行し、活動のファシリテーション・指導を協働で実施する中で、WASHE ファシリテーターおよび APM のスキル修得状況の確認、向上に向けた助言・指導を行う方法を採用。これにより、少なくとも一人当たり2サイトにおいて、一連のファシリテーション・指導技術の修得状況を確認することが可能であり、トレーニングの効果と成果達成状況の確認に有用である。残るプロジェクト対象サイトについては、「ザ」国側負担として WASHE ファシリテーターおよび APM のみで活動を実施する。郡庁および D-WASHE はこれらのサイトでの活動実施の支援とモニタリングのため、郡内で利用可能な車輛を可能な限り工程に即して配置できるよう、他案件との調整を行う。

6. 実施リソースの調達方法

活動実施のために配置が想定される要員、人数、及び担当業務は、本プロジェクトの実施期間及び工期日程ならびに活動内容を考慮し、活動全体を監理する邦人コンサルタントを1名、現地での活動を総括する総括責任者を1名、総括責任者を補佐する社会開発専門家を1名、技術訓練を行うファシリテーターを4名とした。詳細を以下に示す。

表 ソフトコンポーネント要員配置計画

要 員		人数	担当業務
邦人コンサルタント	施設運営維持管理計画／公衆衛生	1名	ソフトコンポーネントの計画立案、活動工程並びにプログラムの全体監理を行い、実施機関、現地コンサルタント／NGO に対する技術指導を担当する。また、施主及び日本側関係諸機関への連絡・報告、プログラムの各関係主体との協議・調整、工事工程との調整を行う。活動監理に当たっては、「除鉄装置維持管理指導」担当要員の協力の下実施する。同要員は、社会開発分野での経験を有する者とする。 現地リソースを最大限活用し、邦人コンサルタントは必要最低限のMMを計上する。
現地コンサルタント／NGO (再委託)	総括責任者	1名	ソフトコンポーネントに係る委託業務の全体統括を担当し、各業務の投入・手法・成果および進捗管理を行う。また、実施機関および本邦コンサルタントへの活動報告を行う。同要員は本件類似業務に総括責任者として従事した経験を有するものとする。

要 員		人数	担当業務
	社会開発専門家	1名	総括責任者を補佐し、WASHE コンセプトに基づく住民組織の能力強化ならびに衛生習慣の改善促進に係る活動の実施計画策定、マニュアルの整備、WASHE ファシリテーターへの指導を担当する。同要員は、類似業務の経験ならびに、参加型計画立案・モニタリング・評価手法、参加型衛生改善手法、住民組織の運営・財務管理に対する知見を有する者とする。
	ファシリテーター (参加型給水・衛生担当)	4名	ハンドポンプ付深井戸給水施設の据付・修理、運営・維持管理に必要な技術訓練をD-WASHE 指導員、APM に対して実施する。また、WASHE ファシリテーターおよび APM が村落レベルで実施する住民意識化、V-WASHE の能力強化に係る活動に対し、OJT を通して技術指導を行う。同要員は、特にハンドポンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理指導に係る経験を有する者とする。
実施機関	プロジェクト・マネージャー	1名	本プロジェクトのカウンターパートとして実施機関から配置され、邦人コンサルタントならびに現地コンサルタント/NGO と協力の下、活動の監理に当たる。また、対象郡の地方自治体や、地方給水・衛生事業に関係する他省庁ならびに他ドナーとの調整、協力要請を担当する。
郡庁	RWSS ユニットのメンバー	各郡1名	郡レベルでのプロジェクトの調整窓口として、郡庁が担当者を配置する。現行の郡庁の体制では、給水・衛生部門専属の職員はおらず、計画部または公共事業部の職員が WASHE 活動の調整を担当している。担当窓口の選定に関しては、郡庁の技術的諮問機能である D-WASHE 内での協議の下、各郡で決定することとする。
WASHE ファシリテーター、 APM			村落レベルでの活動を現地コンサルタント/NGO との協働により実施する。

7. 実施工程

ソフトコンポーネント活動工程表を巻末資料2に示す。

8. 成果品

活動の主な成果品は以下の通りである。

- ① ソフトコンポーネント完了報告書
- ② ハンドポンプ付給水施設の維持管理マニュアル (APM 用および V-WASHE 用)【改訂版】
- ③ 除鉄装置の維持管理マニュアル【改訂版】
- ④ V-WASHE による運営・維持管理能力の強化のためのトレーニング・マニュアル
- ⑤ WASHE ファシリテーターによる活動報告
- ⑥ V-WASHE 行動計画

9. 相手国実施機関の責務

本ソフトコンポーネント計画においては、先方国と日本側の負担事項を以下の通り整理した。 郡独自の財源には大きな制約があることから、実施機関は地方給水・衛生セクターに導入されたバスケット・ファンドを有効に活用し、対象郡でのプロジェクト実施に必要な側経費の負担を支援することが求められる。

表 ソフトコンポーネント活動における両国の負担区分

活動	日本側負担事項	ザンビア側負担事項
1. 既存マニュアル、ルアブラ州地下水開発計画(第一次)で作成されたマニュアル)のレビューならびに活動実施ガイドラインの作成	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 資料作成費 	<ul style="list-style-type: none"> MLGH-RWSSU 及び州関係機関スタッフの日当
2. 郡関係者に対するプロジェクト・オリエンテーション	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 D-WASHE 交通費 ワークショップ開催費 文房具・資料コピー費 	<ul style="list-style-type: none"> 実施機関州事務所スタッフ日当 D-WASHE 日当
3. 参加型運営・維持管理促進および衛生改善活動を担うサブディストリクトレベルの WASHE ファシリテーターの能力強化		
3-1. WASHE ファシリテーターによる「第一次計画」における問題発見・分析、再トレーニング及び活動計画策定	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 参加者交通費 ワークショップ開催費 文房具・資料コピー費 	<ul style="list-style-type: none"> D-WASHE 指導員日当 参加者(WASHE ファシリテーター)日当
3-2. WASHE ファシリテーターによる対象サイトでの活動実施(支援)		
1) 地方給水・衛生事業におけるコミュニティ・リーダーの責任・役割に関する意識啓発及びプロジェクト説明	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 文房具・資料コピー費 	<ul style="list-style-type: none"> WASHE ファシリテーター及び D-WASHE 日当
2) 村落レベルでのプロジェクト・オリエンテーション		
3) 給水・衛生環境の現状分析及び給水施設建設候補位置の選定	【日本側協力対象 216 サイトの内、現地コンサル/NGO 同行による OJT 対象 148 サイト】	【日本側協力対象 216 サイトの内、現地コンサル/NGO 同行による OJT 対象 148 サイト】
4) V-WASHE の設立/再組織化とプロジェクト実施に係る村落側責任事項の合意確認書署名	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 文房具・資料コピー費 	<ul style="list-style-type: none"> WASHE ファシリテーター日当
5) V-WASHE の役割・責任に関するトレーニング及び衛生普及活動の実施	【上記以外の 68 サイト】	【上記以外の 68 サイト及び代替サイト】
6) 水源の環境衛生管理に係るトレーニング(活動 4-3. 2)と併せて実施)	<ul style="list-style-type: none"> D-WASHE 車輛燃料費 	<ul style="list-style-type: none"> WASHE ファシリテーター及び D-WASHE 日当 郡内の既存車輛の配置(D-WASHE によるファシリテーターの活動支援)
7) V-WASHE の活動実施状況及び施設利用状況のフォローアップ、追加トレーニングの実施 【ザンビア側負担】	無し	【日本側協力対象 216 サイト及び代替サイト】 <ul style="list-style-type: none"> WASHE ファシリテーター及び D-WASHE 日当 郡内の既存車輛の配置(D-WASHE によるファシリテーターの活動支援) 車輛燃料費
4. ハトポンプ付深井戸給水施設の維持管理を担う人材の技能向上		
4-1. ポンプ修理工(APM)の養成を担当する D-WASHE 指導員の能力強化(除鉄装置の維持管理方法のトレーニングを含む)	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 参加者交通費 ワークショップ開催費 文房具・資料コピー費 維持管理用具 	<ul style="list-style-type: none"> D-WASHE 指導員日当

活動	日本側負担事項	ザンビア側負担事項
4-2. APM に対するハンドポンプ付深井戸給水施設の修理・維持管理技術に係るトレーニング	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 参加者交通費 ワークショップ開催費 文房具・資料コピー費 	<ul style="list-style-type: none"> D-WASHE 指導員日当
4-3. 対象サイトでの活動実施を通じた APM の OJT		
1) ハンドポンプ据付工事への参加	【深井戸掘さくが成功した 216 サイト】 <ul style="list-style-type: none"> APM 日当 資料コピー費 	—
2) 村落レベルでの給水施設の維持管理に係る井戸管理人のトレーニング	【深井戸掘さくが成功した 216 サイト】 <ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 APM 日当 文房具・資料コピー費 	【同左】 <ul style="list-style-type: none"> WASHE ファシリテーター日当
3 V-WASHE(井戸管理人を含む)に対する除鉄装置の維持管理技術に係るトレーニング	【除鉄装置が設置された 39 サイト】 <ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 要員人件費、車輛費 APM 日当 資料コピー費 	【同左】
5. ソフコン活動の進捗確認および成果達成状況の評価、維持管理に係る行動計画の策定		—
5-1. ソフコン活動のモニタリング 【ザンビア側負担】	無し	<ul style="list-style-type: none"> D-WASHE 日当 郡内の既存車輛の配置 車輛燃料費
5-2. 活動進捗状況のレビュー、成果達成状況の評価および維持管理に係る行動計画の策定 【ザンビア側負担】	無し	<ul style="list-style-type: none"> D-WASHE 日当 ワークショップ開催費 文房具、報告書作成費等

● 代替サイトにおける活動 3-2.1)～5)の実施

プロジェクト対象サイトにおける深井戸掘さくが不成功となり、代替サイトの一つに当該井戸を割り当てることが決定された場合には、D-WASHE は代替サイトでの住民へのプロジェクト説明、V-WASHE の組織化、トレーニング実施について必要な費用負担を含め責任を持つ。

● プロジェクト対象サイトおよび代替サイトにおける V-WASHE の追加トレーニング【活動 3-2.7】の実施

郡庁および D-WASHE は下記の活動モニタリングとレビューを通して、V-WASHE およびコミュニティにおける運営・維持管理のための能力強化が更に必要と認められる場合には、追加的なトレーニングについて計画を策定し、ザンビア国負担により活動を実施する。

● 郡庁/D-WASHE による活動モニタリング(2 日/月/郡)

郡庁/D-WASHE は村落レベルで ADC (WASHE ファシリテーター)、APM により実施される活動を、これらの人材により作成、提出される活動報告書に基づき管理する。加えて、D-WASHE による定期モニタリング活動の一環として、本プロジェクト対象サイトも視察先に加え、活動の進捗状況、WASHE ファシリテーターおよび APM の技能定着状況を確認する。郡内の保護された給水施設を有する全 V-WASHE を毎月訪問することは不可能であることから、月毎に任意に抽出した村落をサンプルとして訪問する。

モニタリングに際しては、ソフトコンポーネント活動の開始時に策定するモニタリング・評価計画に基づきチェックシートを利用し、各活動が適切に実施されているか、成果の発現に結びついているかを検証する。D-WASHE はこれらのモニタリング結果を報告書として取り纏め、実施機関プロジェクト・マネージャーに提出するとともに、活動レビューおよび評価のためのワークショップ(活動 5-2)での協議のための一次資料とする。

また、給水施設の利用を開始したサイトでは、住民による施設利用状況、V-WASHE による維持管理状況のモニタリングを行う。特に、給水施設の利用開始後のフォローアップについては日本側協力対象範囲に含まれないことから、以下の側面についてザンビア側負担による取り組みが望まれる。

- 給水施設の利用、衛生習慣の改善、衛生施設の改良に係る普及活動の継続
 - 井戸管理人による日常の保守・点検作業の実施確認・指導
 - V-WASHE による定期会合の実施状況および、運営・維持管理費の積み立て・管理状況の確認・指導
 - V-WASHE と他の関係主体(村長、保健委員会、助産婦、ADC、郡庁/D-WASHE)との協調関係の進展状況の確認
 - 除鉄装置を設置した対象サイトについては、住民による適切な利用と維持管理状況、代替水源の使用と用途の確認
 - 以上から明らかになった問題点と対応策について、行動計画の策定とフォローアップ活動の推進、実施機関への報告を通じた本プロジェクトへのフィードバック(他の対象郡での活動改善に活用)
- 活動進捗状況のレビュー、成果達成状況の評価および維持管理に係る行動計画の策定
(2日/年/郡)

NRWSSP 体制下では、各郡が策定した年間 WASHE 行動計画を実施機関が確認し、地方給水・衛生事業の実施予算が財務省から郡庁に配置される。同行動計画の策定においては、各郡の給水・衛生に係る現状分析、実施中の全ての給水・衛生事業のレビュー、V-WASHE および ADC が作成した各レベルでの行動計画に基づき、翌年に郡として実施すべき事業計画が検討される。従って、我が国協力による本プロジェクトも、各対象郡において、以上のプロセスによりレビューを行い、成果達成状況の評価と郡として必要なフォローアップ事項の行動計画への反映がなされることが必要である。

本ソフトコンポーネント活動計画(投入計画)詳細及び活動実施工程を次表に示す。

表 ソフトコンポーネント活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態 必要機材	場所	所要日数	期間		成果品										
							回数	全日数											
<p>□ 化、衛生普及活動の問題点の発見、分析を通じて(再)トレーニング・ニーズを確認する。</p> <p>□ (再)トレーニング・ニーズにあつた給水・衛生改善を目的とする住民意識化活動、V-WASHEの組織化支援・トレーニング、衛生普及活動のファシリテーション技法を修得する。</p> <p>□ 村落レベルでの活動(活動3-2.1-7))の実施計画を策定する。</p> <p>【内容】</p> <p>□ 「第一次計画」のフォローアップ活動への参加を通じたファシリテーション技術の修得・定着状況の確認、コミュニティの啓発・能力向上支援活動の実施上の課題共有</p> <p>□ 地域住民主体による運営・維持管理活動および衛生改善活動を促進するために必要な知識・技術(参加型問題分析・行動計画策定、ジェンダー配慮、参加型衛生改善手法、地域住民のトレーニング・報告)</p> <p>□ 活動モニタリング・報告</p> <p>□ 活動実施における連絡体系</p> <p>□ APMの選定・実行</p>	<p>るWASHEファシリテーター(ルーラルヘルスセンターの環境衛生指導員(EHT)、学校の教員等地域開発委員会(ADC)のメンバー等)</p> <p>【1人/対象サイトの位置する区:計56人】</p>	表者		<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタント用車両 現地コンサル/NGO用車両 活動1で改訂したV-WASHE トレーニング用マニュアル 活動1で改訂したモニタリング・評価計画 															
<p>3-2 WASHEファシリテーターによる対象サイトでの活動実施(支援)</p> <p>1) 地方給水・衛生事業におけるコミュニティリーダーの責任・役割に関する意識啓発及びプロジェクト説明</p> <p>【目的】</p> <p>□ NRWSSP、本プロジェクトの目的及び実施計画についてのコミュニティリーダーの理解を促進する。</p> <p>□ 村落レベルでの活動におけるコミュニティリーダーの責任・役割に関する合意形成を促す。</p> <p>□ 村落レベルで実施される活動に女性の参加を促進すべく、代表者の理解を促す。</p> <p>□ コミュニティリーダーとの協調的な関係構築を図る。</p> <p>2) 村落レベルでのプロジェクト・オリエンテーション</p> <p>【目的】</p> <p>□ プロジェクトの目的および内容、実施計画、住民の責任事項についての理解を促進する。</p> <p>【内容】</p> <p>□ プロジェクト概要</p> <p>□ 安全な水の利用と水因性疾患予防の関係</p> <p>□ 関係者の責任・役割</p>	<p>対象サイトの位置する村落の代表者(村長、村落開発委員会メンバー)、当該地域の伝統的首長、地方議員</p> <p>対象サイト住民</p>	<p>現地コンサルタント/NGO、活動3-1に参加したファシリテーター</p> <p>同上</p>	日本	日本	<p>ミーティング</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO用車両 D-WASHE用車両 活動報告用フォーム 	各対象サイト外の位置する地区の中心地	1日/区	56	56	<p>□ WASHEファシリテーターによる活動実施報告</p>									
																			<p>□ WASHEファシリテーターによる活動実施報告</p>

表 ソフトコンポーネント活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態 必要機材	場所	所要日数	期間		成果品
							回数	全日数	
<p>□ 住民の責任事項（維持管理費積立での開始、維持管理費負担、V-WASHE 組織化、ソフェン活動への参加、工事への協力（サテリング参加、工事用車両のアケスの確保、工事用資材の保管、労務提供））</p> <p>3) 給水・衛生環境の現状分析及び給水施設建設候補位置の選定 【目的】 <input type="checkbox"/> 地域住民にとって社会的条件から給水施設の設置が望ましい地点について合意を形成する。 <input type="checkbox"/> コミュニティ内の既存給水・衛生環境の問題分析、改善案についての合意形成の促進方法について、V-WASHE の能力強化を行う。</p> <p>【内容】 <input type="checkbox"/> 村落内の既存給水・衛生環境の現状分析 <input type="checkbox"/> 上記についての問題点と改善案の検討 <input type="checkbox"/> ハンドポンプ付給水施設の設置が望ましい場所（または望ましくない場所）とその理由の確認</p>	対象サイト住民	同上	日本	<ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 用車両 D-WASHE 用車両 活動報告用フォーム <p>村落内の踏査、グループワーク及びデバイスセッションを活用したワークショップ</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地コンサル/NGO 用車両 D-WASHE 用車両 活動報告用フォーム 	同上	1 日 / サイト	216	216	<input type="checkbox"/> WASHE フェシリターターによる活動実施報告 <input type="checkbox"/> 既存給水・衛生環境と施設候補位置を示したコミュニケーションマップ
<p>4) V-WASHE の設立/再組織化とプロジェクト実施に係る村落側責任事項の合意確認書署名 【目的】 <input type="checkbox"/> 活動 3-2 1) で協議した村落側の責任事項に対する合意が確認されたサイトにおいて、V-WASHE の設立/再組織化を促進する。 <input type="checkbox"/> 3-2 1) で確認されたコミュニティ・リーダーの責任・役割について、住民の合意を得る。</p> <p>【内容】 <input type="checkbox"/> 活動 3-2 1) で説明した村落側の責任事項に対する合意とプロジェクト受け入れ意思の確認 <input type="checkbox"/> V-WASHE の責任・役割、運営規約についての合意形成 <input type="checkbox"/> V-WASHE の選出（既存組織がある場合は、メンバー構成の見直しの要否を確認） <input type="checkbox"/> 郡庁と村落側との維持管理合意事項に関するメモランダム署名 <input type="checkbox"/> 工事開始までに住民側で準備すべき項目（アケス道路の整備）のリマインド</p>	対象サイト住民	同上	日本	<ul style="list-style-type: none"> 住民全体集会 現地コンサル/NGO 用車両 D-WASHE 用車両 活動報告用フォーム 	同上	0.5 日 / サイト	216	108	<input type="checkbox"/> WASHE フェシリターターによる活動実施報告 <input type="checkbox"/> V-WASHE メンバーリスト <input type="checkbox"/> V-WASHE 運営規約 <input type="checkbox"/> 維持管理合意確認書

表 ソフトコンポネント活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態 必要機材	場所	所要日数	期間		成果品
							回数	全日数	
<p>5) V-WASHEの役割・責任に関するトレーニング及び衛生普及活動の実施</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ V-WASHEの機能、各メンバーの役割・責任、運営・維持管理に係る配慮事項について理解を促進する。 □ 村落内での衛生意識・行動・習慣の改善促進のための手法について指導する。 □ 同一地域内で保健・衛生改善活動のために活動する保健委員会 (Neighborhood Health Committee: NHC) や助産婦 (Traditional Birth Attendants: TBA) との協力関係促進。 □ 維持管理活動に係る V-WASHE 行動計画を作成する。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 給水・衛生改善活動における V-WASHE の機能、各メンバーの役割・責任、他の関係主体の役割 □ リーダーシップ・スキル、紛争解決 □ 必要な維持管理費の積み立て・管理（金額、物納の可否、積立て方法、利用者からの徴収頻度、保管および会計報告等の取り決め）、バドボング・スワフパツ入手法 □ 給水施設の利用および維持管理活動におけるジェンダー、社会的弱者グループへの配慮 □ 安全な水の利用と衛生環境および習慣の改善の関係、参加型衛生改善促進手法 □ NHC および TBA との連携方法、村落内での衛生改善活動の実施計画 □ 活動モニタリング □ 問題分析に基づく V-WASHE 行動計画案の策定（施設利用規約、維持管理費の管理計画を含む） 	<p>対象サイトの V-WASHE（井戸管理人を含む） 【約 10 名/委員 会】</p>	同上	日本	グループワーク、ディスカッション等を活用したワークショップ V-WASHE 対象ワークショップ (1.5 日) 住民全体集会 (0.5 日)： V-WASHE が作成した行動計画案の発表及び承認 ● 現地コンサル/NGO 用車輛 ● D-WASHE 用車輛 ● 活動報告用フォーム ● 会計記録用フォーム	同上	2 日 / サイト	216	432	□ WASHE フェシリターターによる活動実施報告 □ V-WASHE 行動計画
<p>6) 水源の環境衛生管理に係るトレーニング（活動 4-3.2）と併せて実施</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 給水施設周辺の環境衛生管理の促進方法について、井戸管理人の理解を促進する。 □ 住民に対する施設の適切な利用促進・指導のための技術を修得する。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 水資源の保全（安全な水利用の重要性と便益、水の無駄遣いの防止、利用者への啓発） □ 環境衛生の保全・向上（施設周辺の清掃活動の促進、フェンス設置） 	<p>対象サイトの井戸管理人 【2 名/サイト】</p>	同上	日本	維持管理マニュアルを使用した説明、ディスカッション、実習 ● 現地コンサル/NGO 用車輛 ● 井戸管理人用維持管理マニュアル ● 活動報告用フォーム	対象サイトの位置する区中心の地	1 日 / 区	56	56	□ WASHE フェシリターターによる活動実施報告

表 ソフトコンポネント活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態 必要機材	場所	所要日数	期間		成果品
							回数	全日数	
<p>7) V-WASHE の活動実施状況及び施設利用状況のフォローアップ、追加トレーニングの実施</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ V-WASHE による運営・維持管理能力の定着と強化を図る。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 施設利用状況、V-WASHE の活動状況のモニタリングに基づく、必要な追加的トレーニング計画の策定・実施 	V-WASHE	D-WASHE、WASHE ファシリテーター	「サ」国	講習会、実習 ● D-WASHE 用車輛 ● 活動報告用フォーム	各対象サ 休、郡 中心地	5 日	1 回数	5 全日数	□ D-WASHE、WASHE ファシリテーターによる活動実施報告
<p>4 ハンドポンプ付深井戸給水施設の維持管理を担う人材の技能向上に係る活動</p> <p>4-1 ポンプ修理工 (APM) の養成を担当する D-WASHE 指導員の能力強化(除鉄装置の維持管理方法のトレーニングを含む)</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 「第一次計画」での APM の育成・指導とフォローアップ状況を振り返り、問題点の発見、分析を通じて(再)トレーニング・ニーズを確認する。 □ (再)トレーニング・ニーズに沿い、ハンドポンプの据付、修理、維持管理に係る指導方法の見直し・改善を行う。 □ 除鉄装置の維持管理に係る指導技術を修得する。 □ 「第一次計画」で作成された APM 及び井戸管理人用マニュアルの利用状況を踏まえて必要な改良を行う。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 各郡でのハンドポンプ付給水施設の維持管理及び修理に関する課題と D-WASHE の取り組み事例の共有 □ ハンドポンプ付給水施設の維持管理・修理に関する指導技術向上のための再トレーニング <ul style="list-style-type: none"> ● 給水計画及び給水施設の構造、ハンドポンプの据付・解体、付帯施設の建設 ● 施設の問題別の対応方法 ● ハンドポンプの維持管理・修理における井戸管理人、APM、D-WASHE 指導員の連携 ● 維持管理費の設定 □ 除鉄装置の機能と維持管理方法 <ul style="list-style-type: none"> ● 鉄分の人体および給水施設への影響 ● 除鉄の仕組みと装置の構造 ● 深井戸給水施設および除鉄装置利用の意義 ● 維持管理方法(特にフィルターの洗浄方法) □ 井戸管理人および APM の選定が行われ □ APM 及び井戸管理人用マニュアルの見直し □ モニタリング計画 (APM の活動状況、給水施設の稼働・維持管理状況) 	対象 4 郡の「第一次計画」でトレーニングを受けた	現地コンサルタント / NGO、州のトレーナー	日本	ワークショップ(講義、フィールド実習、修得状況確認のための技能試験):5 日間 除鉄装置が導入されている第一次計画サトにおける実地研修:2 日間 ● 現地コンサル/NGO 用車輛 ● 参加者用テキスト ● ハンドポンプ維持管理用具、スベアパーツ(実習用)	マンサ	5 日	1 回数	5 全日数	□ ワークショップ報告書 □ APM 及び井戸管理人のトレーニング・マニュアル(改訂版) □ APM に対する指導計画 □ 参加者の技能試験結果

表 ソフトコンポナーネット活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態		場所	所要日数		期間		成果品
				必要機材			回数	全日数			
<p>4-2 APM に対するハド・ボンプ付深井戸給水施設ならびに除鉄装置の修理・維持管理技術に係るトレーニング</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ ハド・ボンプの修理、維持管理に係る APM の役割・責任の理解向上、必要な技能の修得を促進する。 □ 除鉄装置の機能、有効性について APM の理解を促進する。 □ APM に対し、除鉄装置の維持管理方法（特にフィルターの洗浄方法）について指導する。 □ トレーニングで修得した知識・技術の理解度をテストにより確認する。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ ハド・ボンプ付深井戸給水施設の持続的運営・維持管理に影響する貢献/阻害要因 □ ハド・ボンプ付深井戸給水施設の運営・維持管理体制構築/強化のための APM の役割・責任 □ 給水計画及び給水施設の構造、ハド・ボンプの据付・解体、付帯施設の建設 □ 除鉄装置の機能と維持管理方法 <ul style="list-style-type: none"> ● 鉄分の人体および給水施設への影響 ● 除鉄の仕組みと装置の構造 ● 深井戸給水施設および除鉄装置利用の意義 ● 維持管理方法（特にフィルターの洗浄方法） □ ハド・ボンプの維持管理・修理における井戸管理人、APM、D-WASHE 指導員の責任区分 □ 維持管理費の設定方法 □ 井戸管理人に対する指導方法 □ 活動実施報告、給水施設メンテナンス・修理対応記録のつけ方 	<p>対象 4 郡の区から選ばれた APM 【1 人/対象サイトの位置する区: 計 56 人】</p> <p>現地コンサルタント / NGO、活動 4-1 でトレーニングを受けた D-WASHE 指導員、「第一次計画」でトレーニングを受けた APM</p>	日本	<p>ワークショップ（講義、フィールド実習、修得状況確認のための技能試験）: 5 日間</p> <p>除鉄装置が導入されている第一次計画サイトにおける実地研修: 2 日間</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地コンサル/NGO 用車両 ● 参加者用テキスト ● ハド・ボンプ維持管理用工具、スベアパーツ（実習用） 	各郡庁所在地	7 日 / 郡	4	28	<p>□ ワークショップ報告書</p> <p>□ 井戸管理人に対する指導計画</p> <p>□ 参加者の技能試験結果</p>			
<p>4-3 対象サイトでの活動実施を通じた APM の On-the-Job-Training</p> <p>1) ハド・ボンプ据付工事への参加</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 実際のハド・ボンプ据付および付帯施設建設工事への参加を通して、活動 4-2 で修得した知識・技術の定着を図る。 <p>2) 村落レベルでの給水施設の維持管理に係る井戸管理人のトレーニング</p> <p>【目的】</p>	<p>活動 4-2 でトレーニングを受けた APM、各対象サイトの井戸管理人</p> <p>施工業者、現地コンサルタント / NGO</p> <p>現地コンサルタント / NGO、活動 4-2 でトレーニングを受けた APM</p>	日本	<p>現場指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 活動報告用フォーム 	対象サイト	1 日 / サイト	216	216	<p>□ APM による活動実施報告</p>			
<p>2) 村落レベルでの給水施設の維持管理に係る井戸管理人のトレーニング</p> <p>【目的】</p>	<p>対象サイトの井戸管理人 【2 名/サイト】</p> <p>現地コンサルタント / NGO、活動 4-2 でトレーニングを受けた APM</p>	日本	<p>維持管理用マニュアルに基づく説明、デモンストラシオン、実習</p>	対象サイト	1 日 / 区	56	56	<p>□ APM による活動実施報告</p>			

表 ソフトコンポネント活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態		場所	所要日数	期間		成果品
				必要機材	回数			回数	全日数	
<p><input type="checkbox"/> 井戸管理人による給水施設の予防保全に必要な知識・技術の修得を促進する。(Afridev ハンドポンプの場合は、加えて、ハンドポンプの据付・修理方法についても指導を行う。)</p> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ハンドポンプ 付給水施設の日常の維持管理活動の内容 <input type="checkbox"/> 維持管理用工具の使用・保管 <input type="checkbox"/> 施設の異常発生時の対応方法、V-WASHE 及び APM との連携 <input type="checkbox"/> 施設点検・故障対応記録のつけ方 <p>3) V-WASHE(井戸管理人を含む)に対する除鉄装置の維持管理技術に係るトレーニング</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 安全な水の利用と水因性疾患の予防との関係について、対象村落住民の理解を促進する。 <input type="checkbox"/> 除鉄装置の機能、有効性について APM 及び住民の理解を促進する。 <input type="checkbox"/> 住民に対し、除鉄装置の維持管理方法(特にフィルターの洗浄方法)について指導する。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 安全な水の利用と水因性疾患予防との関係 <input type="checkbox"/> 鉄分の人体および給水施設への影響 <input type="checkbox"/> 除鉄の仕組みと装置の構造 <input type="checkbox"/> 深井戸給水施設および除鉄装置利用の意義 <input type="checkbox"/> 維持管理方法(特にフィルターの洗浄方法) <input type="checkbox"/> 清掃回数、用具保管場所、担当者決定 	<p>対象サイトの V-WASHE および井戸管理人、地域住民</p> <p>現地コンサルタント/NGO、活動4-2に参加した APM</p> <p>日本</p>	<p>トレーニングを受けた APM</p>	<p>現地コンサルタント/NGO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地コンサルタント/NGO 用車両 ● 活動1で作成した除鉄装置維持管理マニュアル ● 活動活動報告用フォーム 	<p>2日 / サイト</p> <p>39</p>	<p>除鉄装置が建設された対象サイト</p>	<p>2日 / 月 / 郡</p>	<p>39</p> <p>39</p>	<p><input type="checkbox"/> APM による活動実施報告</p>		
<p>5 ソフコン活動の進捗確認および成果達成状況の評価、維持管理に係る行動計画の策定</p>	<p>対象4郡の V-WASHE および井戸管理人</p>	<p>対象4郡の D-WASHE 指導員</p>	<p>「ザ」国</p>	<p>現地コンサルタント/NGO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地コンサルタント/NGO 用車両 ● 活動1で作成した除鉄装置維持管理マニュアル ● 活動活動報告用フォーム 	<p>対象サイト</p> <p>対象4郡 (毎回サイトを抽出し訪問)</p>	<p>2日 / 月 / 郡</p>	<p>39</p>	<p><input type="checkbox"/> D-WASHE によるモニタリング報告書</p>		
<p>5-1 活動モニタリング</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 各郡でのプロジェクト実施期間を通じて村落レベルでのソフコン活動の進捗、WASHE7アソシエーター、APMの技能定着状況を確認する。 <input type="checkbox"/> 給水施設建設工事のモニタリングを行う。 <input type="checkbox"/> 給水施設の利用を開始したサイトでの住民による利用状況、V-WASHE による維持管理状況のモニタリングを行う。 	<p>対象4郡の V-WASHE および井戸管理人</p>	<p>対象4郡の D-WASHE 指導員</p>	<p>「ザ」国</p>	<p>現地コンサルタント/NGO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地コンサルタント/NGO 用車両 ● 活動1で作成した除鉄装置維持管理マニュアル ● 活動活動報告用フォーム 	<p>対象サイト</p> <p>対象4郡 (毎回サイトを抽出し訪問)</p>	<p>2日 / 月 / 郡</p>	<p>39</p>	<p><input type="checkbox"/> D-WASHE によるモニタリング報告書</p>		

表 ソフトコンポーネント活動計画（投入計画）詳細

活動内容	対象者	活動実施責任者	実施担当区分	実施形態 必要機材	場所	所要日数	期間		成果品
							回数	全日数	
<p>5-2 活動進捗状況のレビュー、成果達成状況の評価及び維持管理に係る行動計画の策定</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 上記 6-1 のモニタリング結果に基づき、活動の実施プロセスおよび成果達成状況の確認を行い、活動実施方法の見直し・改善に係る提言を行う。 <input type="checkbox"/> WASH E 年間行動計画に必要なフォローアップ事項を反映させる。 <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 各活動の進捗状況 <input type="checkbox"/> 活動実施上の問題点と対応策、アプローチの改善案 <input type="checkbox"/> 成果達成状況の評価 <input type="checkbox"/> 評価結果からの郡として必要なフォローアップ事項の抽出、年次計画への反映 		郡 庁 / D-WASHE	「サ」国	各郡による年次レビューミーティング	各郡中心地	2 日 / 年 / 郡			<input type="checkbox"/> WASH E 年間行動計画

資料-7 参考資料/収集資料リスト

番号	名 称	形態	オリジナル/ コピー	発行機関	発行年
1	National Rural Water Supply and Sanitation Programme 2006-2015	図書	コピー	MLGH	2007
2	National Guidelines for Sustainable Operation and Maintenance of Hand Pumps in Rural Areas	図書	コピー	MLGH	2007
3	Supply Chain Management Manual for Rural Water Supply	図書	コピー	MLGH	2008
4	RWSS O&M Implementation Manual & User Guide, 1 st Edition	図書	コピー	MLGH	2010
5	District Rural Water Supply and Sanitation Programme 2008-2015 (Nchelenge)	図書	コピー	MLGH Nchelenge District Council	2008
6	District Situational Analysis (DSA), Mansa	図書	コピー	MLGH Mansa District	2005
7	Zambia 2000 Census of Population and Housing, Volume Four Luapula Province, Analytical Report	図書	オリジナル	Central Statistical Office	2004
8	Living Conditions Monitoring Survey Report 2006	CD	コピー	Central Statistical Office	2006
9	Micro-Level Estimates of Poverty in Zambia	図書	オリジナル	Central Statistical Office	2007
10	Statistical Fact Sheet	図書	オリジナル	Central Statistical Office	2007
11	Labour force Survey Report 2005	図書	オリジナル	Central Statistical Office	2007
12	Consumer Price Index	図書	コピー	Central Statistical Office	2009
13	Formal Sector Employment and Earnings Inquiry Report	図書	オリジナル	Central Statistical Office	2006
14	Demographic Health Survey	図書	オリジナル	Central Statistical Office	2009
15	Sixth National Development Programme (Water Sector), Draft	図書	コピー	Government of the Republic of Zambia	2010
16	Topographical Map, 1:250,000, Mwense, Mansa, Milenge	地図	オリジナル	Surveyor General	1982
17	Topographical Map, 1:500,000, Luapula Province	地図	オリジナル	Surveyor General	1982
18	Estimates of Revenue and Expenditure (Activity Based Budget), January/2009 - December/2009	図書	オリジナル	Ministry of Finance and National Planning	2009
19	Estimates of Revenue and Expenditure (Activity Based Budget), January/2010 - December/2010	図書	オリジナル	Ministry of Finance and National Planning	2010
20	The Sustainable Operation and Maintenance Project for Rural Water Supply (SOMAP) 2, Joint Evaluation Report	図書	コピー	MLGH, JICA	2010/Jun
21	National Water Policy, 2010	図書	コピー	Ministry of Energy and Water Development	2010/Feb

MLGH: Ministry of Local Government and Housing

添付資料-8. 他ドナー及び「第一次計画」対象サイトの既存水源水質調査結果

District	No.	Site Name	ID Number	Type of Water Source	Type of Handpumps	Temp. (° C)	EC (mS/m)	pH	Fe (mg/lit)	Mn (mg/lit)	F (mg/lit)	E.Coli (cfu)	Bacteria (cfu)	Donors etc.	Const. Year	Altitude (m)	depth (m)	WL (m)
	1	Mangam Basic School	NCII-01	OP		23.0	11.64	6.97	ND	ND	ND							
	2	Mutono Clinic	(NCII-02)	HDW	IM	24.5	4.66	5.26	0.2	ND	ND					982		
	3	Kaburu Village	(NCII-04)	BH	IM	24.5	5.81	5.57	2	ND	0.4-0.8					970		
	4	Kafutuma Clinic	NCII-06	BH	IM	22.0	54.90	7.34	0.5	ND	0.4					953	50	
	5	Kefuwa Clinic	NCII-07	RSL		20.1	3.25	6.99	0.2	ND	ND							
	6	Kefuwa Basic School	(NCII-07)	BH	IM	25.2	37.10	7.22	ND	ND	ND				2003	960		
	7	Chilongoshi (A)	NC-25	BH	Ad	26.2	4.63	5.39	ND	ND	ND			JICA	2010	959		
	8	Chilongoshi (B)	(NCII-12)	HDW		26.0	12.03	5.79	ND	ND	ND					963		
	9	FTC Compound	(NCII-12)	BH	IM	25.6	12.65	5.69	5	ND	0.4-0.8					867		
	10	Mutampuka Village	(NCII-14)	Sp		23.7	2.34	4.99	ND	ND	ND					955		
	11	Seketeni Village	NCII-17	BH	IM	24.3	3.72	5.22	ND	ND	ND			JICA		928		
	12	Chisukulu Village	NCII-18	OP		25.6	3.49	5.03	ND	ND	ND	38	28			928		
	13	Chishipula Village	NCII-20	BH	IM	26.3	4.50	6.21	ND	ND	ND					947	8	7.4
	14	Mwanda Village	NCII-23	HDW		26.1	2.32	5.46	0.2	ND	ND					891		
	15	Holland Village	NCII-27	OP		21.0	3.69	4.95	0.2	ND	0.4	+++	32			937	11	8.9
	16	Mwanamweshi Village	NCII-30	HDW		25.9	12.85	5.94	ND	ND	ND					1,001	8	
	17	Nshoka Village	NCII-31	HDW		24.1	3.56	5.22	ND	ND	ND					977		
	18	Kaseka Village	NCII-34	HDW		25.5	3.99	5.58	ND	ND	ND					933		
	19	Choiwe Mutenga Village	NCII-37	OP		25.5	2.60	5.98	ND	ND	ND					948	9	7
	20	Fwengeri Village	NCII-39	HDW		23.8	13.18	6.23	ND	ND	ND					962		
	21	Shikapambwe	NCII-40	Sp		25.2	5.21	4.80	ND	ND	ND					973		
	22	Pingwila Village	NCII-41	Sp		23.4	2.09	5.19	0.2	ND	ND					939	5.8	4.9
	23	Kabeke Village*	NCII-42	OP		18.1	3.80	7.47	0.5-1	ND	ND					999		
	24	Kabeke Village	NCII-42	HDW		25.5	12.93	5.91	ND	ND	ND					938		
	25	Sela Village	NCII-47	Sp		22.9	1.86	5.60	ND	ND	ND					949	15	14.5
	26	Mushili Village	NCII-53	HDW		25.4	10.55	6.32	ND	ND	ND					966		
	27	Chapita Village	NCII-54	HDW		26.0	25.70	6.16	ND	ND	ND					947		
	28	Chinkobwe Village	NCII-57	Sp		24.6	5.54	5.20	ND	ND	ND					990		
	29	Chilamba Village*	NCII-60	RSL		18.9	2.21	6.26	ND	ND	ND					947		
	30	Munkombwe Village	NCII-61	OP		24.3	3.15	5.27	ND	ND	ND					962	12	
	31	Munkombwe Basic School	(NCII-61)	BH	IM	25.8	116.60	7.07	1	ND	1.5	+++	+++	ESP	2006	962		
	32	Kaputo Village	NCII-63	HDW		26.0	19.04	5.80	ND	ND	ND			RD		990		
	33	Chomba Village	NCII-66	Sp		24.4	19.37	6.33	ND	ND	ND					990		
	34	Kaputo Village	NCII-68	Sp		23.8	5.08	5.72	0.2	ND	ND					990		
	35	Mulanja Basic School	(NCII-68)	BH	IM	25.4	13.19	6.30	10	ND	0.4					2004		
	36	Toka Village	NCII-73	RSL		24.1	5.37	6.74	ND	ND	ND					941	6	
	37	Chabilikila Village	NCII-74	HDW		26.4	6.12	4.85	ND	ND	ND	+++	+++			941	6	
	38	Chabilikila Basic School	(NCII-74)	BH	IM	25.9	3.06	5.41	5	ND	0.4-0.8			UNICEF	2004	976	18	
	39	Mulonda Basic School	NCII-75	HDW		25.0	5.08	5.51	ND	ND	ND					963		
	40	Kambwaji Clinic	NCII-77	HDW	IM	26.0	7.74	5.31	5	ND	0.4			DAP		963		
	41	Chisambo Village*	NCII-80	RSL		19.6	1.36	5.67	2	ND	0.4					933		
	42	Chikuni Village	NCII-82	Sp		25.3	3.82	5.14	ND	ND	0.4					960	10	
	43	Chikuni Village	NCII-82	HDW		25.5	6.22	4.87	ND	ND	0.4	22				946		
	44	Shindoni Village	NCII-85	BH	Ad	26.5	13.31	4.56	ND	ND	ND					946		
	45	Kanvombo Basic School	NCII-87	BH	IM	24.0	3.11	5.41	1	ND	0.4				2008	956	28	
	46	Kasheha Village	NCII-88	BH	IM	25.7	10.94	5.83	0.5-1	ND	0.4			FAO	1984	956	151	
	47	nearby Kasheha Village	(NCII-88)	HDW		25.3	13.36	5.19	ND	ND	ND					956		
	48	Chishimba Luwi Village	NCII-90	Sp		24.8	15.38	6.29	ND	ND	ND			RD		1,035		

NCHLENGE

District	No.	Site Name	ID Number	Type of Water Source	Type of Handpumps	Temp. (° C)	EC (mS/m)	pH	Fe (mg/lit)	Mn (mg/lit)	F (mg/lit)	E.Coli (cfu)	Bacteria (cfu)	Donors etc	Const. Year	Altitude (m)	depth (m)	WL (m)
	1	Chilolo	MWII-03	HDW		26.9	5.38	5.90	0.2-0.5	ND	ND	+++	+++			938	9	9.2
	2	Lubunda Basic School	MWII-05	HDW	IM	26.2	5.39	5.86	0.2	ND	ND	+++	+++			948	9	
	3	Kawama Village	MWII-08	HDW		25.3	3.57	5.29	0.2	ND	ND	17	97			962	13	
	4	Mutonga	MWII-10	HDW		26.0	3.41	5.33	ND	ND	ND					959	21	
	5	Kapamba Basic School	MWII-11	HDW		25.0	2.74	5.27	ND	ND	ND					1041	10	7.2
	6	Mporokoso Village	MWII-12	HDW		25.7	24.90	6.73	ND	ND	ND					941	11	10.6
	7	Chebele	(MWII-13)	RSL		20.6	1.95	6.75	ND	ND	ND					1037		
	8	Kateue Village*	MWII-14	RSL		18.0	3.72	6.90	ND	ND	ND					963		
	9	Kancomba Community School	MWII-15	BH	IM	25.9	41.80	6.80	ND	ND	0.4-0.8				2009	955	54	
	10	Kakusha B Village	MWII-16	BH	IM	26.1	9.78	5.87	0.5-1	ND	ND				2009	984	54	
	11	Kankomba Village	(MWII-17)	BH	IM	26.6	8.84	5.71	1	ND	ND					962		
	12	Chansa Village	MWII-22	HDW	IM	26.6	9.12	5.42	ND	ND	0.4-0.8	+++	+++		2008	1020	42	
	13	Chibondo Clinic	(MWII-25)	BH	IM	26.0	51.10	6.91	0.5-1	ND	0.8-1.5					1024		
	14	Chibondo Village	(MWII-25)	HDW		24.6	32.70	7.07	0.5-1	0.5	0.4-0.8	37	38			1069		
	15	Katebala	MWII-26	RSL		20.2	2.41	7.18	ND	ND	ND					1069		
	16	Grand Palm Lodge*	(MWII-27~32)	HDW		17.4	8.23	5.84	ND	ND	ND	90	120			1042		
	17	Losi Mukukuntu	MWII-28	RSL		23.8	5.20	6.46	0.2	ND	0-0.4					1042		
	18	Kasuma Village	(MWII-29)	BH	IM	27.5	9.16	6.05	10	ND	0.4				2007	970	48	
	19	Chalata	MWII-31	RSL		22.9	6.29	7.62	ND	ND	ND					957		
	20	Shichania West	MWII-32	BH	Ad	26.1	7.52	5.71	ND	ND	ND			JICA	2010	961		
	21	Katwinbi	MWII-35	HDW		26.1	6.56	5.38	0.2-0.5	ND	0-0.4	16	61			961	12	
	22	Chishta	MWII-41	HDW		24.1	1.50	5.23	ND	ND	ND					1178	7	5.6
	23	Chalwe Clinic	(MWII-41)	RSL		22.3	4.07	6.24	ND	ND	0.4					986	24	
	24	Chalwe Basic School	(MWII-41)	BH	IM	25.4	29.90	7.14	ND	ND	0.4-0.8				2010	1188		
	25	Kamami Village	MWII-47	OP		23.6	2.51	5.15	ND	ND	ND							
	26	Mutipula Basic School	MWII-51	HDW		23.0	3.31	5.41	ND	ND	ND							
	27	Mutipula Village	MWII-49	BH	Ad	24.5	2.55	5.02	ND	ND	ND			JICA	2010	1191		
	28	Bund Chunsu Basic School	MWII-56	HDW	IM	23.8	5.45	5.70	2-5	ND	0.8			AC	2010	1306	20	
	29	Kashiba Village	(MWII-56~57)	BH	IM	23.3	46.30	5.47	10	ND	0.4				1998	1213	18	
	30	Kane (Chisenga Village)	MWII-60	HDW		22.7	3.97	5.71	ND	ND	ND					1192	8	
	31	Musalango Basic School	(MWII-65)	BH	IM	24.3	16.63	6.45	>10	ND	0.8				2004	1290	21	
	32	Musalango Clinic	(MWII-65)	BH	IM	23.1	4.79	5.35	10	ND	0.4-0.8				2009	1292	21	

MWENSE

* : Cheked water stored in house

BH : Borehole
HDW: Hand Dug Well
RSL : River, Stream or Lake (Lagoon)
OP : Open Pit
Sp : Spring

Ad: Afridiv
IM: India Mark II
Cs: Consallen
PP: Play Pump

ND: not detected

- : negative
+++ : positive

JICA: Japan International Cooperation Agency
WA: Water Aid (NGO)
Plan: Plan International (NGO)
ESP: Environmental Sanitation Programme
UNICEF: The United Nations Children's Fund
AC: Anglican Church
USAID: United States Agency for International Development
DAP: DAPPCHILL AID UNI-WATER
RD: Rose Doctor
FAO: Food and Agriculture Organization

District	No.	Site Name	ID Number	Type of Water Source	Type of Handpumps	Temp. (° C)	EC (mS/m)	pH	Fe (mg/lit)	Mn (mg/lit)	F (mg/lit)	E.Coli (cfu)	Bacteria (cfu)	Donors etc.	Const. Year	Altitude (m)	depth (m)	WL (m)				
	1	Mantumbusa	MAI-03	HDW		22.9	1.28	5.53	ND	ND	ND											
	2	Kasongo	MAI-08	HDW		23.7	1.97	5.12	ND	ND	ND					1255	8	7.4				
	3	Chikowe	MAI-09	HDW		23.7	2.51	5.53	0.3	ND	ND					1234	8	7.5				
	4	Lusaya	MAI-11	HDW		23.5	2.27	5.23	ND	ND	ND											
	5	Nfoposhi Basic School	(MAI-13)	HDW		22.9	3.41	5.42	ND	ND	ND											
	6	Nfoposhi Basic School	(MAI-13)	HDW	PP	23.1	5.16	6.06	10	ND	0.8-1.5			USAID								
	7	Kampalala	MAI-14	HDW		23.9	1.36	5.15	ND	ND	ND					1262	9	7.5				
	8	Mwanchama	MAI-17	HDW	IM	22.7	5.18	5.97	0.4	ND	ND					1221						
	9	Mibenge	MAI-18	HDW		23.3	3.10	5.59	ND	ND	ND											
	10	Kalaba	MAI-19	HDW		23.6	3.69	5.39	ND	ND	ND											
	11	Chimutula Basic School	(MAI-20)	BH		24.0	12.39	6.51	ND	ND	1.5											
	12	Chofwe	MAI-21	HDW		23.4	5.45	5.59	ND	ND	ND											
	13	Chakaba	MAI-22	HDW		24.4	1.75	5.07	ND	ND	ND											
	14	Kambalkila	MAI-23	HDW		24.4	2.01	5.06	ND	ND	ND					1209	13	10.6				
	15	Musala RHC	MAI-24	BH	IM	23.8	8.72	6.27	10	ND	0.8-1.5			PI	2009	1097						
	16	Kalungushi	MAI-25	HDW		24.4	1.55	5.00	0.2	ND	ND			PI	2008	1083						
	17	Shamende	MAI-26	HDW		21.6	1.67	5.27	ND	ND	ND											
	18	Kaluyondo	MAI-27	HDW		23.9	1.99	5.31	0.1	ND	ND					1137	10	6.5				
	19	Temfwe	MAI-28	HDW		24.3	2.24	5.27	ND	ND	ND					1092	8	6.2				
	20	Kapi	MAI-29	HDW		23.2	3.20	5.63	0.2	ND	ND											
	21	Kalaba	MAI-31	HDW		22.4	2.08	5.62	ND	ND	ND											
	22	Chabala	MAI-32	BH	IM	24.1	8.23	5.95	5	ND	0.8											
	23	Chabala	MAI-32	BH	IM	24.9	47.30	7.38	ND	ND	ND					1100	7	6.9				
	24	Chabala (Kabanshi Section)	MAI-32	HDW		23.6	6.65	5.30	0.5	ND	ND											
	25	Chabala	MA-14	BH	Ad	24.3	12.20	6.11	ND	ND	ND			JICA	2010	1092						
	26	Shoti (Chansusu Com. Sch)	MAI-33	OP		20.1	3.17	5.59	0.5-1	ND	ND											
	27	Sandabi	MAI-37	HDW		24.7	3.00	5.39	ND	ND	ND					1221						
	28	Chansa (Kalukusha Area)	MAI-38	HDW		25.5	2.51	5.20	ND	ND	ND					1063	8	5.8				
	29	Chief Kale Palace	MAI-39	HDW		23.8	1.62	4.96	ND	ND	ND											
	30	Kapitolo	MAI-40	HDW		23.3	1.63	5.36	ND	ND	ND					1206						
	31	Kabushi	MAI-41	RSL		27.5	3.18	6.14	ND	ND	ND											
	32	Kasoma Village	MAI-42	HDW		24.1	1.87	5.34	ND	ND	0-0.4					1199						
	33	Kacheveshi	MAI-43	HDW		23.1	6.13	5.87	ND	ND	ND					1173	13	10.5				
	34	Matipa	MAI-45	OP		21.3	1.70	5.30	ND	ND	ND											
	35	Kosamu	MAI-46	HDW		25.3	2.54	5.20	ND	ND	ND					1091	10	6.6				
	36	Chisukulo	MAI-53	BH	IM	22.7	5.11	5.79	0.2-0.5	ND	0.5	3		PI	2010							
	37	Matele	MAI-57	BH	IM	24.5	7.38	5.89	8	ND	0.4-0.8					1187						
	38	Lule Basic School	(MAI-59)	BH	IM	24.5	19.75	6.62	ND	ND	0.8-1.5	2										
	39	Yasakwa	MAI-61	HDW		24.5	1.82	5.18	ND	ND	0-0.4					1259	10	9				
	40	Chipunqu	MAI-64	HDW		22.9	1.60	5.20	ND	ND	ND					1331	10	6.5				
	41	Musavila Village	(MAI-66)	HDW		23.5	1.99	5.13	ND	ND	ND					1324						
	42	Mushitu Comm. School	MAI-68	BH	IM	24.9	33.80	6.72	ND	ND	0.4			PI		1065	55					
	43	Chofoshi Basic School	(MAI-69)	HDW		23.6	2.15	5.41	ND	ND	ND					1215						
	44	Mabumba Market	MAI-71	HDW	IM	23.5	3.17	6.06	ND	ND	ND					1248						
	45	Nalwamba	MAI-72	HDW		23.7	1.95	4.97	ND	ND	ND											
	46	Rubi Community School	(MAI-74)	BH	IM	23.8	5.77	5.87	0.5	ND	0.8-1.5			PI	2010	1256	50					
	47	Lofoyi	(MAI-76)	BH	IM	25.4	40.20	6.98	ND	0.5	0.4					1230	8	7.2				
	48	Chimese Local Court	MAI-78	HDW		23.2	2.37	5.49	ND	ND	ND					1073						
	49	Sub-Chief Mbao Palace	MAI-79	BH	IM	25.4	15.17	6.21	0.2	ND	0.4-0.8											
	50	Senselepi	MAI-83	HDW		23.2	14.50	6.44	0.2	ND	ND											
	51	Makeleta	MAI-84	HDW	IM	20.7	8.10	5.87	>10	ND	1					1210	10	10.1				
	52	Motoka*	MAI-85	RSL		18.5	4.74	6.67	ND	ND	ND											
	53	Kapapi	MAI-87	HDW		22.6	1.29	5.03	ND	ND	ND					1366	13	9.95				
	54	Mungulube	MAI-88	HDW		23.3	1.53	5.14	0.2-0.5	ND	ND					1276	10	8.6				
	55	Chabwe	MAI-89	HDW		22.4	2.88	5.60	ND	ND	ND											

MANSA

District	No.	Site Name	ID Number	Type of Water Source	Type of Handpumps	Temp. (° C)	EC (mS/m)	pH	Fe (mg/lit)	Mn (mg/lit)	F (mg/lit)	E.Coli (cfu)	Bacteria (cfu)	Donors etc	Const. Year	Altitude (m)	depth (m)	WL (m)
	1	Garden (A)	MLI-01	BH	IM	24.9	2.97	6.33	>10	ND	0.4-0.8			WA	2009	1,190	5.4	
	2	Garden	MLI-01	HDW		24.5	6.45	5.60	ND	ND	ND					1,198		
	3	Garden	ML-8	BH	Ad	24.1	30.80	6.82	ND	ND	ND			JICA	2010	1,189		
	4	Munishi Turnoff	ML-9	BH	IM	24.1	8.93	6.03	5	ND	0.4-0.8			JICA	2010	1,194		
	5	Talay B	ML-25	BH	IM	24.1	17.26	6.34	0.5	ND	0.4			JICA	2010	1,179		
	6	Munishi Compound	MLI-03	HDW		23.1	10.08	6.13	<0.2	ND	0.4	19	20			1,179	8	4.1
	7	Munishi Compound	MLI-03	HDW		23.0	13.02	6.14	0.5-1	ND	0.4	19	20		2009	1,171	8	4.1
	8	Chipe	(MLI-03-29)	BH	IM	24.2	3.39	5.52	ND	ND	ND					1,185	8	7.1
	9	Kamupapa	MLI-04	HDW		24.1	2.40	5.41	ND	ND	ND					1,175	13	9.8
	10	Kapoti	MLI-05	HDW		25.1	67.20	7.44	ND	ND	0-0.4			JICA		1,178		
	11	Chisensa	MLI-06	BH	IM	24.8	8.62	6.28	10	ND	ND					1,199		
	12	Chisensa	MLI-06	HDW	IM	24.6	2.19	5.34	0.2	ND	ND					1,182		
	13	Sokoniwe Clinic	(MLI-07)	BH	IM	22.2	30.10	6.95	0.5-1	ND	ND					1,175	50	
	14	Riverside Community School	MLI-09	HDW	IM	23.6	24.20	6.95	0.5	ND	0.8			WA	2008	1,183		
	15	Maputa	(MLI-09-12)	BH		23.5	2.51	5.39	ND	ND	ND					1,179	54	
	16	Musonogo Mwaa	MLI-10,11	HDW	IM	23.2	28.20	8.02	ND	ND	ND	4		WA	2008	1,179	54	
	17	Chiufya Yamwela	MLI-12	BH		22.4	6.58	6.14	ND	ND	ND					1,188		
	18	Chipundu (Kapu Village)	MLI-13	HDW		24.2	20.20	7.42	ND	ND	ND			JICA	2010	1,178		
	19	Muntu	ML-12	BH	Ad	23.3	4.63	5.69	2	ND	0.4-0.8			WA	2009	1,176	14	
	20	Chiufya Kabinda	MLI-15	BH	IM	23.8	48.40	7.27	ND	ND	ND			JICA	2010	1,162	60	
	21	Musolo	ML-15	BH	Ad	24.2	42.20	7.16	0.2	ND	ND					1,178	5	
	22	Musolo Wani	(MLI-15-MLI-21)	BH	IM	23.7	3.03	5.35	ND	ND	ND					1,182		
	23	Kaputa	MLI-16	HDW		24.0	10.69	6.17	ND	ND	ND			JICA	2010	1,182		
	24	Kamanda	ML-17	BH	Ad	23.3	5.71	5.80	ND	ND	ND					1,182		
	25	Malenga Turnoff	ML-18	BH	Ad	22.7	2.77	5.45	ND	ND	ND					1,172		
	26	Malenga Turnoff	(ML-18)	HDW		23.3	5.45	5.34	ND	ND	ND				2007	1,172		
	27	in front of the Shop in Milenge	(ML-25)	BH	IM	24.7	35.10	7.10	ND	ND	ND	4	5		2009	1,161	50	
	28	Shitambi	MLI-21	BH	IM	21.7	8.55	5.99	0.5-1	ND	ND					1,165		
	29	Shitambi	MLI-21	HDW		20.1	2.71	6.57	ND	ND	ND	18	7			1,160		
	30	Miyamba Village	MLI-25	RSL		14.3	4.67	6.08	ND	ND	ND					1,186		
	31	Buvantashi Village*	MLI-29	RSL		23.8	20.20	6.53	2	ND	0.8			JICA	2009	1,177	18	
	32	Kubi / Katena Village	(MLI-29-ML-10)	HDW	IM	23.3	30.60	6.81	ND	ND	ND					1,200		
	33	Katena Community School	ML-10	BH	Ad	23.9	6.89	6.17	10	ND	0.8					1,195	9	5.1
	34	Milulu Health Post	MLI-32	BH	IM	23.4	1.42	5.12	ND	ND	ND					1,206		
	35	Musumali	MLI-33	HDW		24.0	1.21	5.03	ND	ND	ND					1,199	12	7
	36	Moti	MLI-34	HDW		18.0	4.44	6.03	ND	ND	ND					1,155		
	37	Mote	MLI-34	HDW		24.7	3.04	5.61	2-5	ND	0.8				2007	1,171		
	38	Kalari*	MLI-35	OP	IM	23.1	1.50	5.23	ND	ND	ND					1,179		
	39	Kabonggo	MLI-37	BH		24.4	1.30	5.00	ND	ND	ND					1,185	8	dry
	40	Chenga	MLI-39	HDW		24.2	1.83	5.57	ND	ND	ND					1,180		
	41	Muyayi	MLI-41	HDW		24.0	1.48	4.97	ND	ND	ND					1,120		
	42	Mumanse	MLI-42	HDW		23.9	11.63	6.45	1	ND	ND	7	2			1,145	12	10
	43	Vncent	MLI-43	HDW		23.0	4.81	6.19	0.2	ND	ND					1,305	12	9.6
	44	Muiumbi Clinic	(MLI-49/50)	BH	IM	23.9	1.56	5.28	ND	ND	ND					1,212		
	45	Scheme (A)	MLI-53	HDW		20.3	2.43	5.19	ND	ND	ND					1,236		
	46	Marontoria Basic School	MLI-55	HDW		24.1	3.81	5.54	ND	ND	ND					1,312	9	6.6
	47	Chandika	MLI-56	OP		23.1	1.77	5.13	ND	ND	ND					1,098		
	48	Mophat	MLI-57	BH	CS	23.6	1.52	5.22	ND	ND	ND					1,120	13	10
	49	Kabange	MLI-59	HDW		24.4	2.33	5.26	ND	ND	ND					1,128	13	10.8
	50	Itemba	MLI-60	OP		24.2	2.72	5.19	ND	ND	ND					1,089		
	51	Chirwalo	MLI-62	HDW		25.3	2.52	5.44	0.2-0.5	ND	ND					1,095	12	9.3
	52	Kakasu	MLI-63	HDW		23.9	6.94	5.96		ND	ND					1,083	6	5.7
	53	Chabuka Bausht Basic School	MLI-66	HDW														
	54	Musonogo	MLI-68	HDW														
	55	Chibende	MLI-69	HDW														

MILENGE

添付資料-9. 水質調査一覧表：
「第一次計画」建設時、モニタリング時、及び本調査時

District	ID Number	Site Name	Date			Fe			pH			Pump Type	
			Construc.	Monitoring	Phase2	Construc. By field Kit	Monitoring (mg/lit)	Phase2	Construction	Monitoring	Phase2		
NCHELENGE	NC-4	Nakafwaya Village	09/09/15	10/02/18		<0.2	<0.2		5.39	5.02		Afridev	
	NC-6	Kashita Village	09/05/01	09/07/19		<0.2	<0.2		7.14	6.60		IM-II	
	NC-9	Chipayeni Village	09/04/29	09/07/19		<0.2	0.2		7.32	6.58		IM-II	
	NC-13	Mulwe Village	09/04/27	09/07/19		<0.2	1		7.32	6.47		IM-II	
	NC-14	Mukange Village	09/04/25	09/07/19		<0.2	1		7.41	6.41		IM-II	
	NC-16	Mumba Village	09/04/21	09/07/19		<0.2	1		7.09	7.06		IM-II	
	NC-17	Mukumbwa Village	09/09/14	10/02/18		<0.2	<0.2		5.47	5.08		Afridev	
	NC-18	Kalimbwa Comm. School	09/04/23	09/07/19		<0.2	0.2		7.48	6.75		IM-II	
	NC-19	Mutiwanama Village	09/04/19	09/07/19		<0.2	2		7.00	6.55		IM-II	
	NC-22	Chintakwa Village	09/04/11	09/07/19		<0.2	1		7.00	6.79		IM-II	
	NC-23	Kaseka Village	09/04/17	09/07/19		<0.2	1		6.67	6.32		IM-II	
	NC-26	Mulumba Village	09/04/09	09/07/19		<0.2	0.2		6.43	6.03		IM-II	
	NC-27	Shikapande Village	09/04/15	09/07/19		<0.2	0.5		7.00	6.67		IM-II	
	NC-28	Kwama Comm. School	09/04/13	09/07/18		<0.2	2		6.87	6.36		IM-II	
	NC-30	Kamwangila Village	09/04/07	09/07/18		<0.2	<0.2		6.58	6.53		IM-II	
	NC-31	Malulu Village	09/09/14	10/02/18		<0.2	<0.2		4.48	4.35		Afridev	
	NC-32	Yenga Village	09/04/05	09/07/18		<0.2	1		6.63	6.42		IM-II	
	NC-33	Mulambi Village	09/09/12	10/02/18		<0.2	<0.2		5.11	4.86		Afridev	
	NC-34	Mumpundu Village	09/04/01	09/07/19		<0.2	<0.2		7.66	7.40		IM-II	
	NC-39	Seketi Village	09/03/26	09/07/18		<0.2	0.2		6.73	6.60		IM-II	
	NC-40	Chifwalo Village	09/03/30	09/07/18		<0.2	<0.2		6.59	6.59		IM-II	
	NC-41	Chishima Village	09/03/28	09/07/18		<0.2	<0.2		6.86	6.56		IM-II	
	NC-42	Kayope Village	09/04/03	09/07/18		<0.2	<0.2		7.64	6.89		IM-II	
	NC-43	Kapela Village	09/03/24	09/07/18		<0.2	<0.2		6.72	6.59		IM-II	
	NC-46	Chafuma	09/03/21	09/07/18		0.2	<0.2		7.81	7.08		IM-II	
	NC-47	Mukeya Comm. School	09/03/19	09/07/18		0.2	0.2		7.52	7.05		IM-II	
	MWNENSE	MW-1	Shichama West	09/06/08	09/09/24	10/07/12	<0.2	<0.2	<0.2	6.44	6.02	5.71	Afridev
		MW-2	Kenyemba	09/06/09	09/09/24		<0.2	<0.2		6.49	6.44		Afridev
MW-5		Laula	09/06/12	09/09/24		<0.2	<0.2		6.48	6.01		Afridev	
MW-6		Chintole	09/06/11	09/09/24		<0.2	<0.2		6.46	5.88		Afridev	
MW-8		Nkomba	09/06/14	09/09/24		<0.2	<0.2		6.45	6.08		Afridev	
MW-10		Chafwa	09/06/16	09/09/24		<0.2	<0.2		6.49	5.94		Afridev	
MW-11		Mukomansala	09/06/18	09/09/24		<0.2	<0.2		6.47	6.00		Afridev	
MW-12		Shibesa	09/06/20	09/09/24		0.2	1		6.67	6.38		IM-II	
MW-13		Mitamba B	09/06/22	09/09/24		<0.2	<0.2		6.39	5.93		Afridev	
MW-22		Katuta RHC	09/06/24	09/09/24		<0.2	<0.2		9.57	9.28		IM-II	
MW-26		Shingwe West	09/06/07	09/09/24		<0.2	<0.2		7.48	7.02		IM-II	
MW-31		Kabosha	09/06/05	09/09/24		<0.2	<0.2		6.41	5.95		Afridev	
MW-32		Chiposa	09/06/01	09/09/24		0.5	2		6.86	6.54		IM-II	
MW-33		Loto	09/06/03	09/09/24		<0.2	2		6.46	6.44		IM-II	
MW-34		Mulonga	09/05/27	09/09/24		<0.2	<0.2		7.40	6.45		Afridev	
MW-35		Saini	09/05/25	09/09/24		<0.2	<0.2		7.42	6.51		IM-II	
MW-37		Musangu Filling Station	09/05/16	09/09/25		<0.2	<0.2		6.44	5.84		Afridev	
MW-38		Musangu Station	09/05/14	09/09/25		<0.2	0.2		7.00	6.53		IM-II	
MW-39		Kapena	09/05/29	09/09/29		<0.2	<0.2		7.49	5.83		Afridev	
MW-41		Chisopa	09/05/11	09/09/25		<0.2	0.5		7.28	6.57		IM-II	
MW-42		Kasonge	09/05/09	09/09/25		<0.2	0.5		7.40	6.73		IM-II	
MW-45		Chifita	09/05/07	09/09/25		<0.2	<0.2		7.61	6.92		IM-II	
MW-49		Mutipula	09/07/06	09/09/29	10/07/14	<0.2	<0.2	<0.2	6.42	5.86	5.02	Afridev	
MW-50		Kanshimba	09/07/02	09/09/29		<0.2	<0.2		6.38	5.86		Afridev	
MW-51		Mwenda	09/06/27	09/09/29		<0.2	0.5		6.66	6.89		IM-II	
MW-53		Mukanga	09/06/28	09/09/29		<0.2	<0.2		6.42	5.99		Afridev	
MW-54		Chipeleme	09/07/08	09/09/29		<0.2	<0.2		6.38	5.87		Afridev	
MW-55		Lupososhi	09/07/11	09/09/29		<0.2	<0.2		6.42	6.39		Afridev	
MW-56	Munganga	09/06/30	09/09/29		0.5	<0.2		6.39	5.79		Afridev		
MW-58	Kaomamakasa-B	09/07/04	09/09/22		<0.2	<0.2		6.38	6.07		Afridev		

District	ID Number	Site Name	Date			Fe			pH			Pump Type
			Construc.	Monitoring	Phase2	Construc.	Monitoring	Phase2	Construction	Monitoring	Phase2	
						By field Kit (mg/lit)						
MANSARA	MA-5	Kasanga Village(A)	09/09/28	10/02/19		<0.2	2		6.51	6.59		IM-II
	MA-7	Luo Village(Chipense)	09/09/29	10/02/19		<0.2	2		6.60	6.53		IM-II
	MA-12	Chiswishi/ Jereman	09/12/22	10/04/15		<0.2	2		6.75	6.68		IM-II
	MA-14	Chabala Village	09/12/22	10/04/15	10/07/30	<0.2	<0.2	<0.2	6.06	6.25	6.11	Afridev
	MA-16	Kale Village(A)	09/10/19	10/04/16		1.5	<5		5.99	5.87		Afridev
	MA-17	Kale Village(B)	09/10/19	10/04/16		<0.2	<10		5.98	6.02		Afridev
	MA-22	Mutipula Village	09/10/24	10/02/20		<0.2	<0.2		6.88	6.79		IM-II
	MA-23	Chisongo(A)	09/10/22	10/02/20		<0.2	0.5		6.59	6.55		IM-II
	MA-25	Kaseke Village	09/12/19	10/04/16		<0.2	<0.5		6.60	6.74		IM-II
	MA-26	Chisongo(B)	09/10/25	10/02/20		<0.2	<0.2		7.20	6.81		IM-II
	MA-28	Chisamba Village	09/10/21	10/04/16		<0.2	<0.2		6.01	6.23		IM-II
	MA-30	Kaseya/Kampalala 2	09/10/01	10/02/19		7	7		6.91	6.57		IM-II
	MA-32	Mano/Kabengele	09/12/04	10/04/17		2	1		6.57	6.52		IM-II
	MA-39	Mibenge RHC	09/10/16	10/05/04		<0.2	<0.2		5.76	5.76		Afridev
	MA-42	Kalyongo Village(A)	09/09/25	10/02/19		<0.2	1		6.60	6.06		IM-II
	MA-43	Kalyongo Village(B)	09/09/25	10/02/19		<0.2	0.5		6.53	6.01		IM-II
	MA-45	Musaila Comm. School	09/10/14	10/04/29		1.5	0.5		5.88	5.91		Afridev
	MA-46	Mabumba West	09/12/16	10/04/16		2	1		6.70	6.75		IM-II
	MA-48	Kafuula Comm. School	09/10/17	10/05/04		<0.2	<0.2		5.75	5.66		Afridev
	MA-50	Sepe Community	09/10/04	10/04/29		1.5	<0.2		6.04	6.23		Afridev
MILENGE	ML-1	Lunga Village(A)	09/12/12	10/04/27		<0.2	<0.2		7.84	7.63		IM-II
	ML-3	Chisensa Village	09/12/13	10/04/27		<0.2	<0.2		7.53	6.99		IM-II
	ML-4	Nyembe Village	10/01/07	10/04/27		<0.2	1		6.20	5.97		Afridev
	ML-6	chalyafya-Kapande	10/01/07	10/04/27		<0.2	<0.2		6.20	5.89		Afridev
	ML-8	Garden Village	10/01/09	10/04/27	10/07/21	<0.2	<0.2	<0.2	6.48	6.33	6.82	Afridev
	ML-9	Mununshi Turn Off	10/01/08	10/04/27	10/07/21	<0.2	1	5	6.71	6.77	6.03	IM-II
	ML-10	Katena Comm. School	10/01/10	10/04/27	10/07/21	<0.2	<0.2	<0.2	6.44	6.45	6.81	Afridev
	ML-11	Kubi Village	09/01/10	10/04/27		<0.2	<0.2		6.42	6.40		Afridev
	ML-12	Muntu (Kapala/Mlenga TO)	10/01/12	10/04/27	10/07/21	<0.2	<0.2	<0.2	6.49	6.43	7.42	Afridev
	ML-15	Musoolo Village	10/01/13	10/04/27	10/07/19	<0.2	<0.2	<0.2	6.32	6.55	7.27	Afridev
	ML-17	Kalebaila Village	10/01/13	10/04/27	10/07/19	<0.2	<0.2	<0.2	6.03	6.34	6.17	Afridev
	ML-18	Malenga Turn Off	09/10/12	10/04/27	10/07/19	0.2	<0.2	<0.2	6.02	6.16	5.80	Afridev
	ML-19	Kulelwa Village	10/01/14	10/04/27		<0.2	<0.2		6.01	5.76		Afridev
	ML-20	Issac Chifukula Village	10/01/14	10/04/27		<0.2	<0.2		6.31	6.46		Afridev
	ML-21	Mashika Basic School	10/01/16	10/04/27		<0.2	<0.2		5.90	5.89		Afridev
	ML-22	Changwe Neti Village	10/01/17	10/04/27		<0.2	<0.2		6.40	6.26		Afridev
	ML-23	Lunga Village(B)	10/01/05	10/04/27		<0.2	<0.2		7.17	7.02		IM-II
	ML-24	Tola Village	10/01/15	10/04/27		<0.2	<0.2		7.65	7.69		IM-II
	ML-25	Talayi Village(B)	10/01/04	10/04/27	10/07/21	<0.2	<1	0.5	7.66	7.44	6.34	IM-II
	ML-32	Kachenje Village	10/01/20	10/04/21		<0.2	<0.2		6.53	6.72		IM-II
	ML-35	Misenga Health Post	09/12/24	10/05/03		0.5	1		6.60	6.75		IM-II
	ML-36	Lwela Basic School	09/12/29	10/05/03		<0.2	0.2		7.35	7.55		IM-II
	ML-38	Chintu Village	09/12/20	10/05/03		3	2		6.57	6.44		IM-II
ML-39	Springa Village	09/12/28	10/05/03		8	2		6.43	6.22		Afridev	
ML-42	Buyantashi Village	09/12/23	10/04/15		10<	<5		6.80	6.87		IM-II	
ML-43	Kalaba Shitembeya	09/12/23	10/04/15		<0.2	2		6.16	6.23		Afridev	

添付資料-10 物理探査調査結果概要

本協力準備調査では、自然条件調査の一環として物理探査を実施し、結果の概要を以下に示す。

1) 調査の目的

本調査対象サイトは「ル」州4郡に320箇所あるが、効率性の観点から「第一次計画」の深井戸掘さく結果と合わせて、物理電気探査及び水質調査を行い、各地質の水理地質的性状の検討を行った。

2) 調査の細目

- 調査方法：物理探査、水質調査
- 項目：電気探査、簡易水質試験
- 手法と位置：

【電気探査】

- ・ 垂直、及び水平電気探査法
- ・ 地質分布との関連から考察し、現地状況を確認の上、垂直探査か水平探査をどちらかをその都度選択して実施
- ・ 垂直探査・水平探査とも、探査結果カーブから直視法によって地質分布の傾向を把握しやすいウェンナー法で実施
- ・ 探査機器、Geotron Model G41-Resistivity Meter
- ・ ンチェレンゲ郡×25箇所、ムウエンセ郡×20箇所、マンサ郡×28箇所、ミレンゲ郡×27箇所（計100箇所）

3) 調査結果

電気探査は「第一次計画」実施サイトとの兼ね合いを考えながら、対象地に分布する主要な地質の水理地質的特性を効果的に把握するために、要請サイト320箇所の中から100箇所を抽出して実施した。

調査対象地の地質は場所により状況が異なることから、現地にてその状況を確認した上で、垂直探査と水平探査のうち効果的と思われる方法を選択して実施した。
実施時期は、2010年7月である。

電極配置は直視法でも解析できるウェンナー法を採用した。

探査機器：Geotron Model G41 Resistivity Meter



Geotron製電気探査機

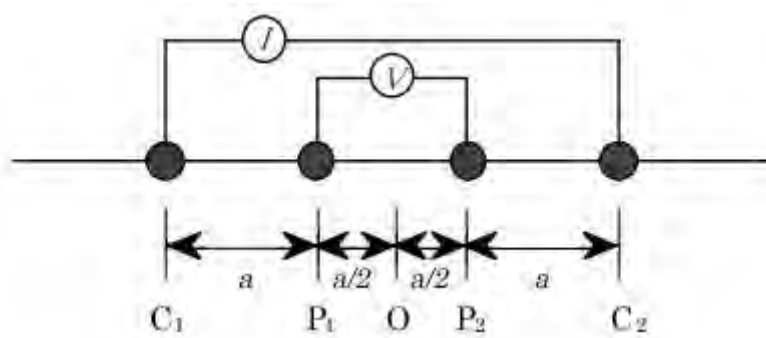


同アクセサリ一類

電極配置：ウェンナー4極法

垂直探査：深度 120m

水平探査：基本的に $a=40\text{m}$ とし 100~200m の側線で実施、場合により $a=20\text{m}$ で 50m 程度の側線を補足



ウェンナー法4電極配置模式図

探査により得られた各箇所の垂直探査カーブ (VES 曲線) および水平探査プロフィール (HEP 曲線) は添付資料に示すとおりである。

電気探査結果から、比抵抗値の特性は以下のように要約できる。

- 表層部：深度 10m 近くまでは地下水で飽和されていない乾燥した地盤のため全体的に高比抵抗値を示す。比抵抗値は一般的に $1,000\ \Omega\text{m}$ 以上である、しかし、場所により飽和度や構成物が異なるため数百 Ωm 前後から $10,000\ \Omega\text{m}$ 以上と大きく変化する。
- 花崗岩：強風化部は数十~数百 Ωm 、風化部は $1,000\ \Omega\text{m}$ 前後から数千 Ωm 、新鮮部 $10,000\ \Omega\text{m}$ 以上を示す。
- 変硅岩分布域：表層近傍では $1,000\ \Omega\text{m}$ 前後を示すが、その下位に低比抵抗値層が部分的に分布し、以深 40m 程度まで数百~ $1,000\ \Omega\text{m}$ を示す。以深は高比抵抗値 ($10,000\ \Omega\text{m}$ 以上)

となる。

- 変火山岩地域：一般的に 400～700 Ωm 前後で、一部 3,000～4,000 Ωm を示す。
- Muva 累層群分布域：頁岩層部分と考えられるは 40 Ωm 以下を示す。また硅岩が 1,000 Ωm 前後、砂岩が 100～400 Ωm を示すものと考えられる。ただし砂岩、硅岩とも風化部を計測している可能性がある。
- Katanga 累層群分布域：砂岩と礫岩の風化部が 100 Ωm 前後を示しているものと考えられる。全体的に砂岩と礫岩は 500～2,000 Ωm 以上で塊状部ほど高い。頁岩層は 50 Ωm 前後以下を示している部分と考えられる。
- 沖積層：対象サイトが無いため計測していない。

なお、種々の地盤構成層に対する一般的な比抵抗値範囲は下表のとおりである。

電気比抵抗値一般値

構成層	比抵抗値 ($\Omega\text{-m}$)	構成層	比抵抗値 ($\Omega\text{-m}$)
粘土層	5 - 100	硅岩	60 - 10000
砂層 (乾)	100 - 5000	石灰岩	300 - 50000
砂層 (湿)	40 - 100	千枚岩 / 片岩	10 - 500
礫層	90 - 5000	花崗岩 / 片麻岩	1000 - 10000
砂岩	35 - 4000	風化花崗岩	50 - 300

出典：Electric resistivities (Parasnis 1997, and others)

以上から、各地域における電気比抵抗層の分布状況については、「第2章、4)水理地質」の項で述べたとおりである。

添付資料-11 社会状況調査の結果

1) 調査の目的

「ザ」国政府より要請のあった全 320 サイトを対象とし、以下を目的として社会経済状況調査を実施した。

- ①対象地域の社会・経済状況に係る基礎情報の整理
- ②地域住民の給水に対する問題意識・ニーズ、改善への意思と費用負担能力の把握
- ③計画策定において反映させるべき社会環境上の配慮事項の抽出
- ④事業効果測定のためのベースラインデータの収集

2) 調査内容

① 調査対象及び標本の抽出方法

要請のあった 320 サイトを調査対象とし、サンプル数は 1 サイト当たり 7 サンプル（キーインフォーマント 1 名、サイト住民 6 世帯）とした。なお、一般のサイト住民からのサンプル世帯の選定方法は、各対象サイトからの無作為抽出とした。

② 調査方法

調査は、現地コンサルタントへの再委託業務により、質問票を用いたインタビュー形式にて実施した。そこで得られた調査結果を各サイトの社会状況データとして整理し、案件実施期間中のモニタリング及び案件実施後の評価などに活用すべくベースライン化した。質問票は a)対象サイトのキーインフォーマント（公共施設の責任者、村落リーダー等）を対象としたもの、b) 一般の村人を対象としたもの、の 2 種類を準備した。

キーインフォーマント用の質問票では前述のクライテリアに基づくスクリーニング及び優先順位付けに必要な情報や、一般の住民を対象としたランダムサンプリングでは把握しにくい項目等を含むものとした。他方、一般の住民用の質問票は、「住民による水道料金の支払意思と能力」に焦点を当て、①水利用に係る支出状況、②給水改善に係る意識、③世帯の家計状況等、維持管理に係る負担意思・支払意思額の確認、支払い能力の推定に必要な情報を得ることを目的として実施した。

③ 回答者

調査時に実際にアクセスできたサイト数は 315 サイトで、残る 7 サイトは道路状況が悪くアクセスできない、サイトが特定できないといった事情により調査が不可能であった地域である。また、315 サイト中 9 サイトは 1 つの村落を 2～3 に分けて各々 1 つのサイトを構成している。したがって、村落の代表に対するキーインフォーマント調査の対象は 306 サイトとなり、世帯調査の回答者数は 315 サイトの 1890 人となっている。

世帯調査回答者の性別は、男性 43%、女性 57%で、キーインフォーマントの役職及び世帯調査回答者の年齢は以下の通りである。

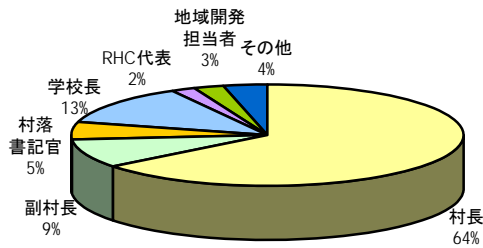


図1 キーインフォーマントの役職

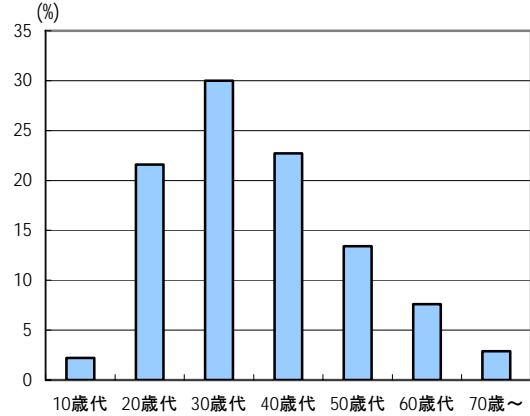


図2 世帯調査回答者の年齢

3) 調査結果

① アクセス

交通手段	回答数/306(人)	%
徒歩	195	63.7
自転車	244	79.7
公共輸送機関（バス）	39	12.7
誰かに依頼して送ってもらう	67	21.9

	回答数	最小値 (時間)	最大値 (時間)	平均値 (時間)
乾期	306	1	72	6.78
雨期	306	5	99	8.68

		通年良好	乾期のみ良好	通年不良	合計
		回答数	回答数	回答数	回答数
ンチェンゲ郡	回答数	63	28	4	95
	%	66.3	29.5	4.2	100
ムウェンセ郡	回答数	21	37	5	63
	%	33.3	58.7	7.9	100
マンサ郡	回答数	35	49	3	87
	%	40.2	56.3	3.4	100
ミンゲ郡	回答数	5	42	14	61
	%	8.2	68.9	23	100
全体	回答数	124	156	26	306
	%	40.5	51.0	8.5	100

		通年良好	乾期のみ良好	要整備	通年不良	合計
ンチェンゲ郡	回答数	31	23	39	2	95
	%	32.6	24.2	41.1	2.1	100
ムウェンセ郡	回答数	8	17	38	0	63
	%	12.7	27	60.3	0	100
マンサ郡	回答数	33	40	14	0	87
	%	37.9	46.0	16.1	0	100
ミンゲ郡	回答数	10	43	8	0	61
	%	16.4	70.5	13.1	0	100
全体	回答数	82	123	99	2	306
	%	26.8	40.2	32.4	0.7	100

経済活動

		農業(小規模)	小作農	漁業	公共サービス	小売業	合計
ンチェンゲ郡	回答数	12	68	13	2	0	95
	%	12.6	71.6	13.7	2.1	0	100
ムウェンセ郡	回答数	6	56	0	1	0	63
	%	9.5	88.9	0	1.6	0	100
マンサ郡	回答数	1	83	0	0	3	87
	%	1.1	95.4	0	0	3.4	100
ミンゲ郡	回答数	15	46	0	0	0	61
	%	24.6	75.4	0	0	0	100
全体	回答数	34	253	13	3	3	306
	%	11.1	82.7	4.2	1	1	100

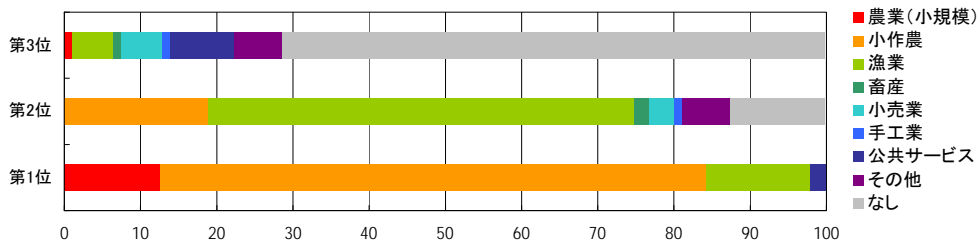


図3 ンチェンゲ郡における主要産業

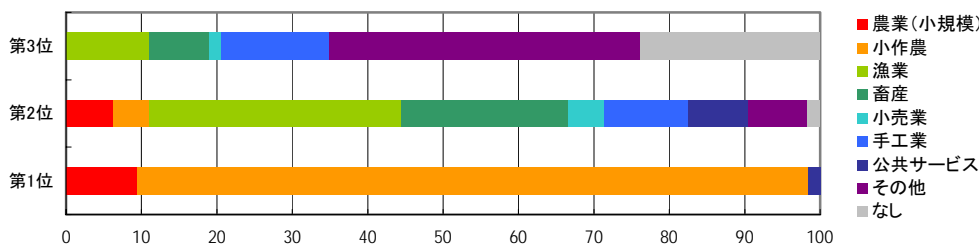


図4 ムウェンセ郡における主要産業

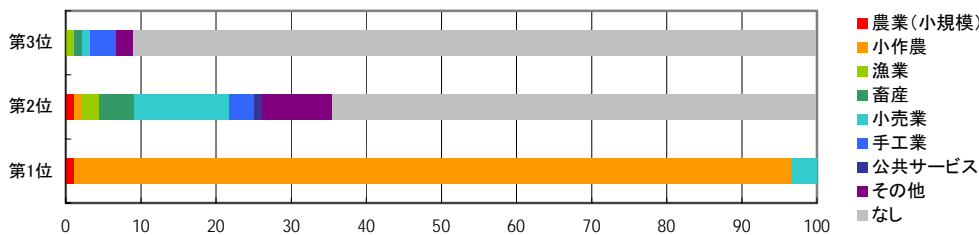


図5 マンサ郡における主要産業

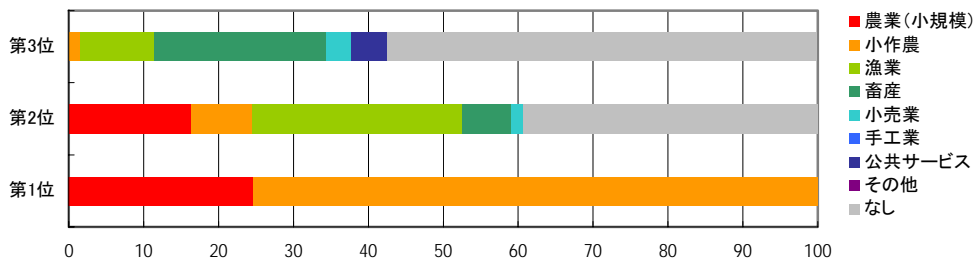


図6 ミンゲにおける主要産業

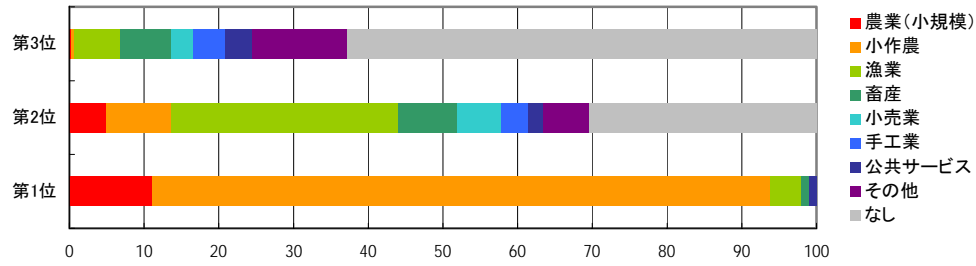


図7 対象サイトにおける主要産業 (全体)

		メイズ	米	キャッサバ	ソルガム	なし	合計
		ンチェンゲ郡	回答数	9	0	85	0
	%	9.5	0	89.5	0	1.1	100
ムエンセ郡	回答数	11	0	52	0	0	63
	%	17.5	0	82.5	0	0	100
マンサ郡	回答数	60	0	26	0	0	87
	%	69	0	29.9	0	0	100
ミンゲ郡	回答数	27	1	25	8	0	61
	%	44.3	1.6	41	13.1	0	100
全体	回答数	107	1	188	8	2	306
	%	35	0.3	61.4	2.6	0.7	100

		メイズ	キャッサバ	ソルガム	豆	その他	なし	合計
		ンチェンゲ郡	回答数	14	77	0	0	3
	%	14.7	81.1	0	0	3.2	1.1	100
ムエンセ郡	回答数	13	37	1	3	8	1	63
	%	20.6	58.7	1.6	4.8	12.7	1.6	100
マンサ郡	回答数	15	56	0	6	9	1	87
	%	17.2	64.4	0	6.9	10.3	1.1	100
ミンゲ郡	回答数	35	14	7	0	4	1	61
	%	57.4	23	11.5	0	6.6	1.6	100
全体	回答数	77	184	8	9	24	4	306
	%	25.2	60.1	2.6	2.9	7.8	1.3	100

住民組織

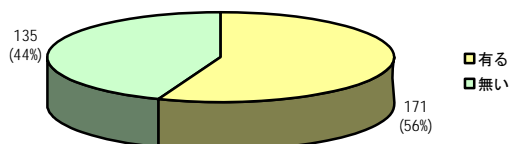


図8 既存V-WASHEの有無

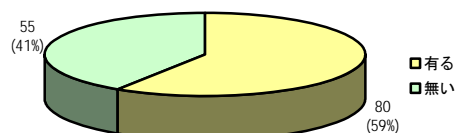


図9 V-WASHE 設立の予定

組織名	回答数	%
農民組合	191	62.4
保健委員会	212	69.3
女性グループ	141	46.1
宗教組織	71	23.2
PTA	192	62.7
青年団	80	26.1
その他	80	26.1
なし	19	6.2

活動名	回答数	%
保健衛生指導	163	53.3
改良型トイレ建設支援	126	41.2
給水施設建設支援	97	31.7
食料/種子の配布	91	29.7
農業技術指導	59	19.3
成人識字教育	11	3.6
マイクロクレジット制度	7	2.3
その他	24	7.8

施設/工事	投資時の現金提供	運営維持管理への現金提供	投資時の物品提供	運営維持管理への物品提供	労務提供	その他
給水施設	回答数	7	1	30	129	118
	%	2.3	0.3	9.8	42.2	38.6
灌漑施設建設/改修工事	回答数	6	6	2	6	3
	%	2	2	0.7	2	1
学校建設/改修工事	回答数	7	2	91	3	180
	%	2.3	0.7	29.7	1	58.8
村落集会所建設/改修工事	回答数	2	0	8	0	9
	%	0.7	0	2.6	0	2.9
道路・端建設/改修工事	回答数	2	0	14	5	136
	%	0.7	0	4.6	1.6	44.4
その他	回答数	2	0	34	1	32
	%	0.7	0	11.1	0.3	10.5

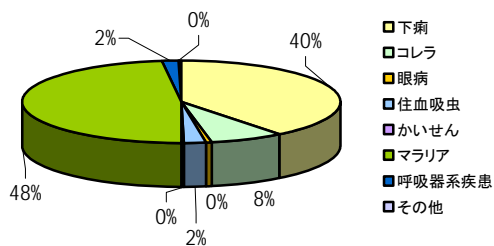


図10 雨期に住民に最も影響を与える病気

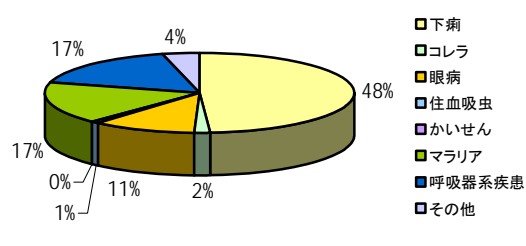


図11 乾期に住民に最も影響を与える病気

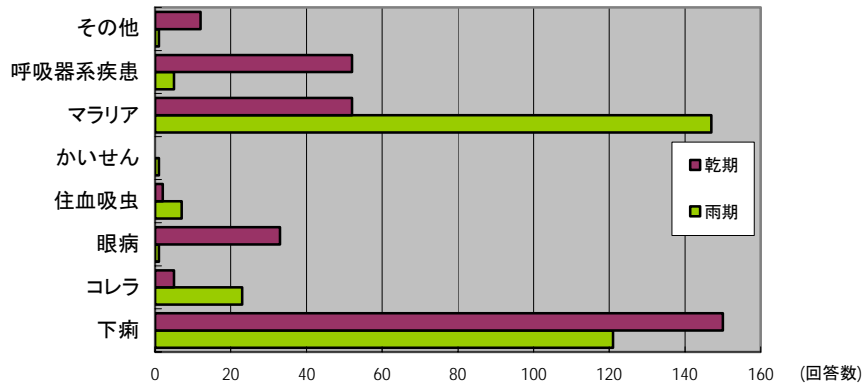


図 12 乾期と雨期における疾病状況の比較

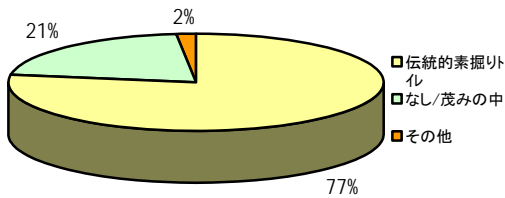


図 13 村落で使用されているトイレの形態

情報源	回答数	%
診療所/RHC スタッフ	269	87.9
村落保健ワーカー	190	62.1
伝統的な助産婦	82	26.8
学校	135	44.1
ラジオ	105	34.3
TV	18	5.9
宗教関係団体	79	25.8
その他	63	20.5
保健衛生プログラムの提供なし	7	2.3

テーマ	回答数	%
水因性疾病の予防	287	93.8
マラリア予防	278	90.8
HIV/AIDS	266	86.9
母子保健	262	85.6
栄養	152	49.7
その他	33	10.8
保健衛生プログラムの提供なし	0	0

場所	回答数	%
村落内部	62	20.3
他の村落内部	244	79.7
合計	306	100

給水事情

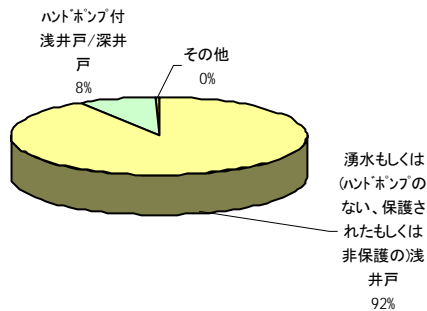
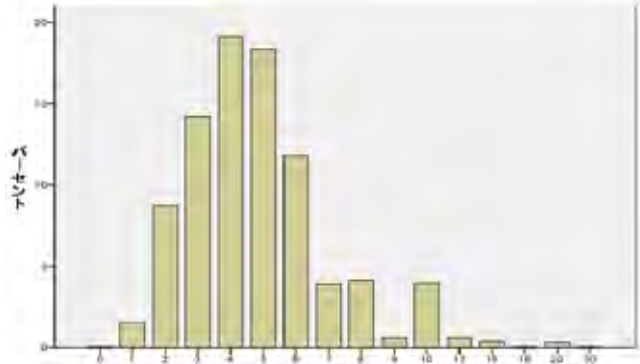


図 14 家庭用水の水源

図 15 世帯当たり湧水もしくは（手ポンプのない、保護されたもしくは非保護の）浅井戸から1日当たり使用する水の量（バケツあたりに）



ハンドポンプ付給水施設を有するサイトの状況

	回答数	%
ハンドポンプ付給水施設無し	235	76.8
現在稼働中	50	16.3
現在故障中	21	6.9
合計	306	100

	回答数	%
ハンドポンプ付給水施設無し	235	76.8
同じ井戸をより深く掘さく	3	1.0
シリンダーの故障箇所を取替え	5	1.6
シリンダー部分の全取替え	3	1.0
ライナーパイプの取替え	5	1.6
消耗したボルト/ナットの取替え	5	1.6
何も行動せず	13	4.2
その他	6	2.0

	回答数	%
ハンドポンプ付給水施設無し	235	76.8
村長	8	2.6
村落給水委員会/V-WASHE	33	10.8
学校	10	3.3
ルーラル・ヘルス・センター	6	2
水利用者グループ	2	0.7
地方当局	2	0.7
DWA	1	0.3
その他	9	2.9
合計	306	2.9

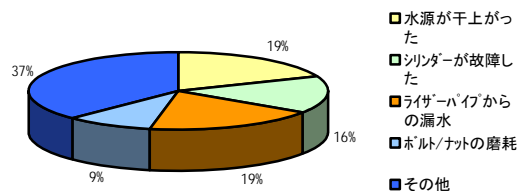


図 16 ハンドポンプ付給水施設が故障している理

	回答数	%
ハンドポンプ付給水施設無し	235	76.8
ある	34	11.1
ない	37	12.1
合計	306	100

	回答数	%
ハンドポンプ付給水施設無し	235	76.8
村自身で修理を試みたが失敗	5	1.6
民間修理工に依頼し、現在待機中	4	1.3
民間修理工に依頼したが失敗	3	1.0
郡庁/政府/NGO に依頼し、現在待機中	4	1.3
郡庁/政府/NGO による支援失敗	3	1.0
その他	2	0.6
現在稼働中	50	16.3
合計	306	100

保護されていない水源を利用しているサイトの状況

	回答数	%
該当せず(ハンドポンプ給水施設有り)	71	23.2
村落政府	27	8.8
村落水委員会	47	15.4
水利用者組合	3	1.0
水利用者グループ	2	0.7
地方当局(郡庁)/政府	2	0.7
その他	154	50.3
合計	306	100

	回答数	%
該当せず(ハンドポンプ給水施設有り)	71	23.2
村落水委員会の銀行口座	1	0.3
村落水委員会の出納係保管	11	3.6
基金なし	223	72.9
合計	306	100

	回答数	%
該当せず(パトポンプ 給水施設有り)	71	23.2
パトポンプ 付浅井戸/深井戸給水施設	234	76.5
独立した管路系給水施設	1	0.3
合計	306	100

	回答数	%
該当せず(パトポンプ 給水施設有り)	71	23.2
村落政府	69	22.5
村落給水委員会	128	41.8
水利用組合	6	2
水利用者グループ	6	2
地方当局(郡庁)/政府/NGO	3	1
その他	23	7.5
合計	306	100

	回答数	%
該当せず(パトポンプ 給水施設有り)	71	23.2
村落/施設利用者	186	60.8
地方当局(郡庁)/政府/NGO	29	9.5
村落と地方当局/政府の双方	6	2.0
その他	14	4.6
合計	306	100

	回答数	%
該当せず(パトポンプ 給水施設有り)	71	23.2
1年を通じた給水へのアクセスの増加	129	42.2
安全な水の供給へのアクセスの増加	207	67.6
利用可能な水の量の増加	66	21.6
水汲み時間/労働の減少	146	47.7
子どもが学校に行く時間の増加	47	15.4
女性が経済活動に携わる時間の増加	68	22.2
下痢の発症数の減少	196	64.1
他村に水を売ることによる村の水基金の増加	6	2.0
その他	20	6.5

	回答数	%
該当せず(パトポンプ 給水施設有り)	71	23.2
水支払コストの増加	9	2.9
給水を求める人の流入増加	19	6.2
その他	16	5.2
負のインパクトはない	202	66.0

改善された給水への価値付け

	回答数	%
非常に満足している	18	1.0
満足している	108	5.7
わからない	4	0.2
満足していない	1409	74.6
全く満足していない	351	18.6
合計	1890	100

	回答数	%
水質	87	4.6
水量	91	4.8
利用のし易さ	62	3.3
水汲みの距離	50	2.6
水汲みの待ち時間	9	0.5
水料金の金額	18	1.0
機器の能力	9	0.5
その他	1	0.1

	回答数	%
水質	1461	77.3
水量	719	38.0
利用のし易さ	779	41.2
水汲みの距離	1045	55.3
水汲みの待ち時間	263	13.9
水料金の金額	58	3.1
機器の能力	94	5.0
その他	157	8.3

	回答数	%
はい、水料金が現在より高くても	1756	92.9
はい、水料金が現在と同水準であるなら	46	2.4
はい、水料金が現在より安価ならば	68	3.6
いいえ、たとえ水料金が現在と同水準であっても	0	0
いいえ、たとえ水料金が現在よりも安価であっても	13	0.7
現在の給水サービスに満足している	7	0.4
合計	1890	100

	回答数	%
地方当局（郡）政府	51	2.7
民間水会社	5	0.3
施設利用者	437	23.1
村落水委員会/水利用組合	943	49.9
村落政府	324	17.1
外部支援団体/NGO	14	0.7
その他	102	5.4
わからない	14	0.7
合計	1890	100

	回答数	%
支払い意思なし	80	4.2
0-499	81	4.3
500-999	479	25.3
1000-1499	802	42.4
1500-2000	331	17.5
2000-	117	6.2
合計	1890	100

	回答数	%
現金	1570	83.1
農産物	231	12.2
その他	32	1.7
わからない	57	3.0
合計	1890	100

	回答数	%
現金	216	11.4
労務提供	1049	55.5
現地で入手可能な建設資材の提供	929	49.2
何もなし	104	5.5
その他	300	15.9

世帯の経済状況

	回答数	%
農業	1611	85.2
漁業	66	3.5
小売	48	2.5
賃金収入	51	2.7
雑作業	17	0.9
家族からの送金	7	0.4
その他	90	4.8
合計	1890	100

	回答数	%
農業	116	6.1
漁業	202	10.7
牧畜	33	1.7
小売	102	5.4
賃金収入	4	0.2
雑作業	72	3.8
年金	3	0.2
家族からの送金	3	0.2
その他	3	16.1
該当せず(収入源は1つのみ)	1051	55.6
合計	1890	100

表 36 郡別に見た世帯の第一収入源の分布									
		農業	漁業	小売	賃金収入	雑作業	家族からの送金	その他	合計
ンチェンゲ	度数	437	43	41	30	6	2	11	570
	%	76.7	7.5	7.2	5.3	1.1	0.4	1.9	100
ムウエンセ	度数	319	13	3	11	2	0.1	29	378
	%	84.4	3.4	0.8	2.9	0.5	0.3	7.7	100
マンサ	度数	456	4	3	4	6	2	47	522
	%	87.4	0.8	0.8	0.8	1.1	0.4	9	100
ミンゲ	度数	399	6	1	6	0.3	2	3	420
	%	95	1.4	0.2	1.4	0.7	0.5	0.7	100
合計	度数	1611	66	48	51	17	7	90	1890
	%	85.2	3.5	2.5	2.7	0.9	0.4	4.8	100

表 37 郡別に見た世帯の第一収入源の分布												
		農業	漁業	牧畜	小売	賃金収入	雑作業	年金	家族からの送金	その他	該当外	合計
ンチェンゲ	度数	50	97	3	69	0	3	0	0	75	273	570
	%	8.8	17	0.5	12.1	0	0.5	0	0	13.2	47.9	100
ムウエンセ	度数	25	53	2	14	1	11	0	1	82	189	378
	%	6.6	14	0.5	3.7	0.3	2.9	0	0.3	21.7	50	100
マンサ	度数	35	14	18	16	2	42	3	2	138	252	522
	%	6.7	2.7	3.4	3.1	0.4	8	0.6	0.4	26.4	48.3	100
ミンゲ	度数	6	38	10	3	1	16	0	0	9	337	420
	%	1.4	9.0	2.4	0.7	0.2	3.8	0	0	2.1	80.2	100
合計	度数	116	202	33	102	4	72	3	3	304	1051	1890
	%	6.1	10.7	1.7	5.4	0.2	3.8	0.2	0.2	16.1	55.6	100