

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 協力対象範囲

要請内容の検討結果に基づき、優先度の高い村落を対象としてハンドポンプ付深井戸による給水施設建設を行う。本事業は、単年度による事業として、交換文書（E/N）以降、約24ヶ月で実施する。

機材調達は、要請で掘削機関連資材等が要請されていたが、深井戸用掘削用機材が「環境・気候変動対策無償」によって2011年にも調達されることが決定していること、老朽化が進んではいるが灌漑・水資源開発省で保有する過去に日本から調達された5台の掘削機が稼動していることに加えて、「マ」国民間井戸掘削会社の掘削能力や保有掘削機の台数が十分にあることから、本協力事業での掘削機関連機材の調達は実施しない事とする。しかし、給水施設の維持管理に関しては県水開発局の技術支援能力を強化するため必要な機材を調達する。

CBMプログラム推進による持続的な運営維持管理のため、村落の運営維持管理強化と県水開発局のキャパシティビルディングに係るソフトコンポーネントを計画する。

(2) 対象地区の選定

対象村落の選定に当たっては、自然状況調査及び社会状況調査、調査団による村落踏査の結果を踏まえて、対象地区へのアクセス、既存給水施設の状況、地下水開発の可能性等の条件を検討して村落の絞り込み、優先順位付けを行う事とする。

(3) 計画対象村落と給水施設レベル

本事業では、単年度案件として実施する中で対象地域の給水状況を全体として改善する方向から各村落の井戸建設を1本として計画する。また、給水施設レベルは、施設の維持管理が容易なハンドポンプ付深井戸を採用する。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 気象条件

計画対象地域では12月から翌年3月にかけての雨季に降水量が集中する。一方、道路は、モザンビーク国境からブランタイアまで通じる東西に走る国道以外は舗装されておらず、多くの村落が位置するのは丘陵地である事から、雨季の対象村落へのアクセス条件は悪化する。従って、気候条件を考慮に入れた実施工程を策定する。また、維持管理用車両の選定に当たっては、雨季の走行性、使用性や耐久性に十分配慮する。

(2) 地形・資質条件

調査対象地域は中～西部が地溝帯斜面で起伏の激しい山岳・丘陵地帯であり、東部が地溝帯平地／高原地域で緩やかな平坦地形である。地質的には、同国を縦断する地溝帯が形成され、この活動に伴い地溝帯の周辺は破碎され、数多くの断層破碎帯や引っ張り割れ目群ができています。

自然条件調査で実施した地質踏査、電気探査、試掘の結果からは地下水の開発は急峻な尾根部におけるリニアメントによる裂隙水、丘陵地域における基盤岩風化層及び風化物堆積層、平坦地の風化層及び風化物堆積層が対象と考えられる。ただし、本対象事業では、急峻な尾根部の裂隙水位置選定は比較的掘削のリスクが高いことから、丘陵地及び平坦地の村落を優先させることとする。

また、井戸掘削成功率を向上させるため、詳細設計段階で電気探査を実施し掘削サイトを選定する。

3-2-1-3 社会条件に対する方針

対象地域の人口規模、人口構成、既存水源、既存給水施設の状況、必要生活用水量、水運搬距離、運搬時間、アクセス状況、給水状況に対する住民の問題意識、村落衛生水委員会および給水点委員会の設立の意思、維持管理活動への参加意思、維持管理費の負担に対する意識等を十分に考慮し、対象村落を選定する。

計画人口は2010年の調査人口をベースに人口増加率（約4%）を加味する。計画年は工事完了3年後とし、2015年とする。実施工程策定に当たっては、村落側の参加によるCBMプログラムの実施を十分考慮する事とする。

3-2-1-4 建設事情／調達事情等に対する方針

「マ」国においては、井戸掘削業者を含めて多くの建設業者が存在することから、現地建設業者を有効に活用する。

多くの資機材が現地調達可能であるが、一部の資機材については現地調達が困難であるため、第三国調達または日本国調達とする。

3-2-1-5 実施機関の運営維持管理能力に対する対応方針

1998年の地方分権化政策により、深井戸建設を含む社会資本整備は県を中心に計画、実施、維持管理される方針に転換された。しかしながら、県レベルでのプロジェクト支援体制は、技術力、要員数ともに十分とはいえず、本省ならびに地域水資源開発局からの技術支援が不可欠となっている。

このため、本プロジェクトは灌漑・水資源省をカウンターパートとして実施する。施設完成後の維持管理については、灌漑・水資源開発省水給局の指導・監督の下、地域水資源開発局および県水開発局に所属するCBMコーディネーターや水管理普及員がCBM活動の普及員として各村落に設置された給水施設の維持管理に関連する指導を行う。

給水施設建設後の運営維持管理を効果的に実施するため、建設工事前・建設中・完成時の3段階において、給水施設運営維持管理組織の設立・運営に係る指導を実施機関及び村落レベルの運営・維持管理組織に対して実施する。また、施設建設段階において、給水施設の運転・メンテナンス・修理に係る教育・訓練を実施機関及び村落レベルの運営・維持管理組織に対して実施する。

3-2-1-6 施設・機材のグレード設定に係る方針

給水施設はコストダウンを念頭に置いたシンプルな施設・仕様を計画する。また、村落給水施設として運転・維持管理が容易で、かつ、持続的使用が可能となる耐久性に優れた施設を計画する。

対象地域は「マ」国の中でもとくにインフラ整備の遅れている地域であり、主要幹線道路でさえ未舗装の場合が多い。特に雨季における路面状況は最悪であるため、車両については4輪駆動を計画する。

3-2-1-7 工法／調達方法、工期に係る方針

現地業者の活用を念頭に置き、現地建設業者が対応可能な工法を極力採用する。また、建設用資機材は低コストとなるよう、極力現地または近隣国から調達可能なものを想定して仕様を決定する。

ハンドポンプ給水施設は、基本的には井戸掘削のつど、ポンプの設置、水たたき及び排水溝の建設を行うが、ハンドポンプの据付は地区毎にまとめて施工する事も検討する。

施工順序は、緊急度に応じた優先順位を十分勘案するものの、効率的な施工性を考慮した施工計画を優先させるものとする。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 プロジェクト要請内容の検討

(1) 基本計画諸元

(a) プロジェクトの計画年

プロジェクトの計画年は工事完了3年後とし、2015年とする。計画人口は2010年の調査人口をベースに最新のセンサス結果から想定されるムワンザ県3.8%、ネノ県4.1%の人口増加率を加味する。給水人口は本調査で実施した社会条件調査および調査団による聞き取り調査結果を使用する。

(b) 深井戸給水施設の整備基準

深井戸給水施設の整備基準は「マ」国目標はMGDSに基づいて水の運搬距離を500m以内とし、人口250人あたりに1箇所を建設することである。本プロジェクトでは、年間の施設運営・維持管理費を月あたり約1,750クチャと想定、この場合、50戸レベルの村落で1戸あたり月額が35クチャとなる。一方、社会条件調査による1戸当たりの支払い意思が60クチャ程度であるから2015年時点での村落人口を半分の25戸相当（約125人）は確保できる村落を対象にすることとする。

(c) 給水原単位

1日1人当たりの給水量は「マ」国の目標値に基づいて、27ℓ／人／日とする。

(2) 計画対象村落の選定

基本設計では要請リストの414地区に対して、深井戸給水施設の必要性、工事の可能性の観点から、協力対象事業の計画対象村落の絞り込み及び優先順位付けを行った。要請リストには、ネノ県のリハビリテーション対象井戸25地区が含まれるが、本計画では既存井戸が使用不可の場合の代替井戸建設は実施の対象とし、井戸の洗浄とハンドポンプの更新を内容としたリハビリテーションはプロジェクトに含まない事とした。

絞込みのクライテリアは以下の5項目である。

(a) 対象地域へのアクセス

村落の井戸建設サイトへ掘削工事車両がアクセス可能である。

(b) 給水に対するニーズ

対象とする村落や集落では、湧水、手掘り井戸、河川水等を利用しているため飲料水としての安全な水質や安定した取水が確保されていない。

(c) 地下水開発の可能性

対象地区は地形区分で丘陵地もしくは平地であり、北部・北西部の急峻な尾根に比較して、井戸工事成功の可能性が高く、必要な給水量が確保されると見込まれる。また、飲料水として、安全な水質の確保が見込まれる。

(d) 維持管理の実施能力

村落に、本協力事業で建設される深井戸の運営、維持管理実施能力があると見込まれる。

(e) 村落の人口

要請地区の中には、村落の人口が、1給水施設あたりの人口が計画年（2015年）でも給水の目標値である250人に至らない地区がある。施設の運営、維持管理の観点からは最小人口として、2015年時点で125人は確保される必要がある事とする。

更に、絞込んだ220村落から、既存給水施設の状況を判断して優先村落を選定した。

- ・村落には既存井戸がない場合
- ・計画人口が多く、必要な井戸数が2井以上となる場合

以上の結果、要請された414村落から221の対象村落が絞り込まれ、うち、優先村落は120である。本プロジェクトでは、対象村落において各1本の井戸建設を実施する。

(表 3-3 プロジェクトの対象村落、図 3-1 選定フロー参照)

本プロジェクトによる県別給水人口の増加は表 3-4 に示すとおりであり、新たに安全で安定した飲料水を約28,700人が得ることとなる。

表 3-3 プロジェクト対象村落数

ランク	項目	ムワンザ県	ネノ県	計
		村落数	村落数	村落数
A	選定村落（優先度が高い）	59	61	120
B	選定村落	45	56	101
C	既存給水状況、地下水開発の可能性で対象外となった村落	61	86	147
D	アクセスが困難	8	38	46
	計	173	241	414

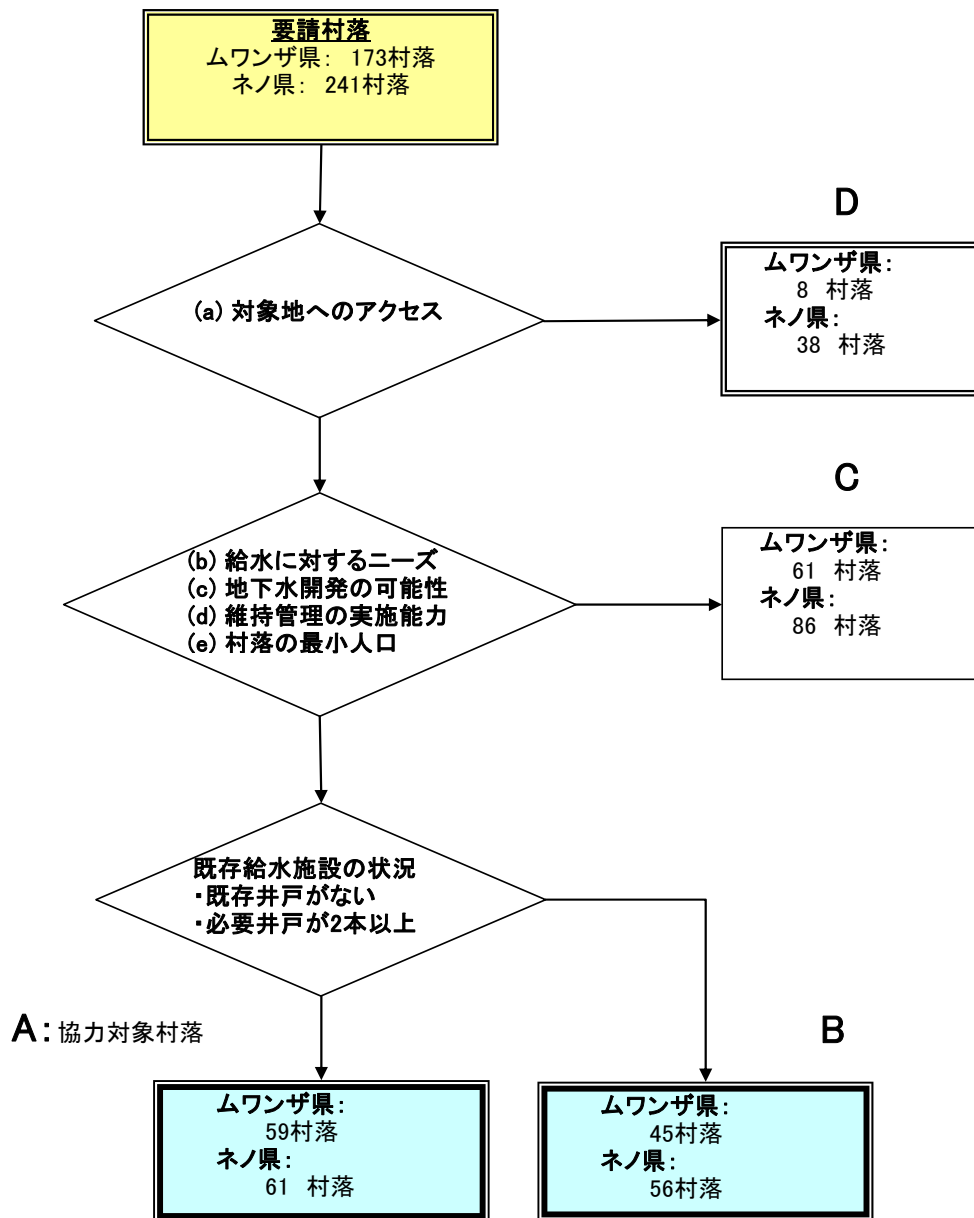


図 3-1 村落の絞込み、優先分けフロー

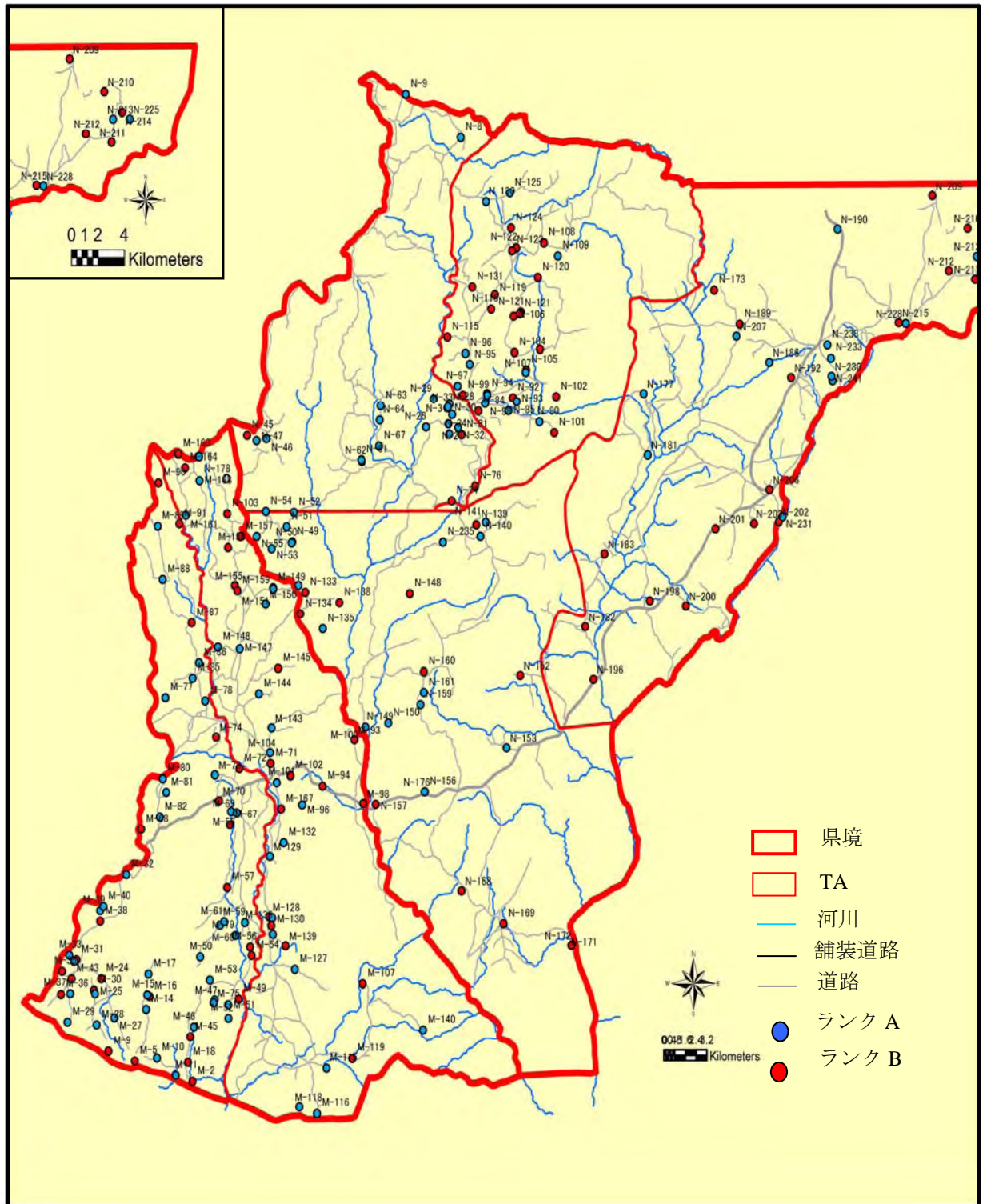


図 3-2 プロジェクト対象村落位置図

本プロジェクトにより、計画年2015年には給水人口は、ムワンザ県で14,386人、ネノ県では14,408人へ増加し、水質的に安全で、雨期・乾期を通して安定した給水源へのアクセスを有する事となる。給水率は2010年の41.6%から47.2%となる。

表 3-4 プロジェクトによる給水人口の増加

県	ムワンザ県	ネノ県	計	給水率
2010年人口	94,891	97,544	192,435	
2010年給水人口	42,445	37,642	80,087	41.6%
2015年人口	112,630	117,540	230,171	
(2015年給水人口の増加)	14,386	14,408	28,754	
2015年給水人口	56,541	52,050	108,591	47.2%

本計画により安全で安定した飲料水へのアクセスが可能となる女性は約半数の約14,950人、また、14歳以下の未成年は約13,500人と推定され、水運搬の労働時間が削減される。

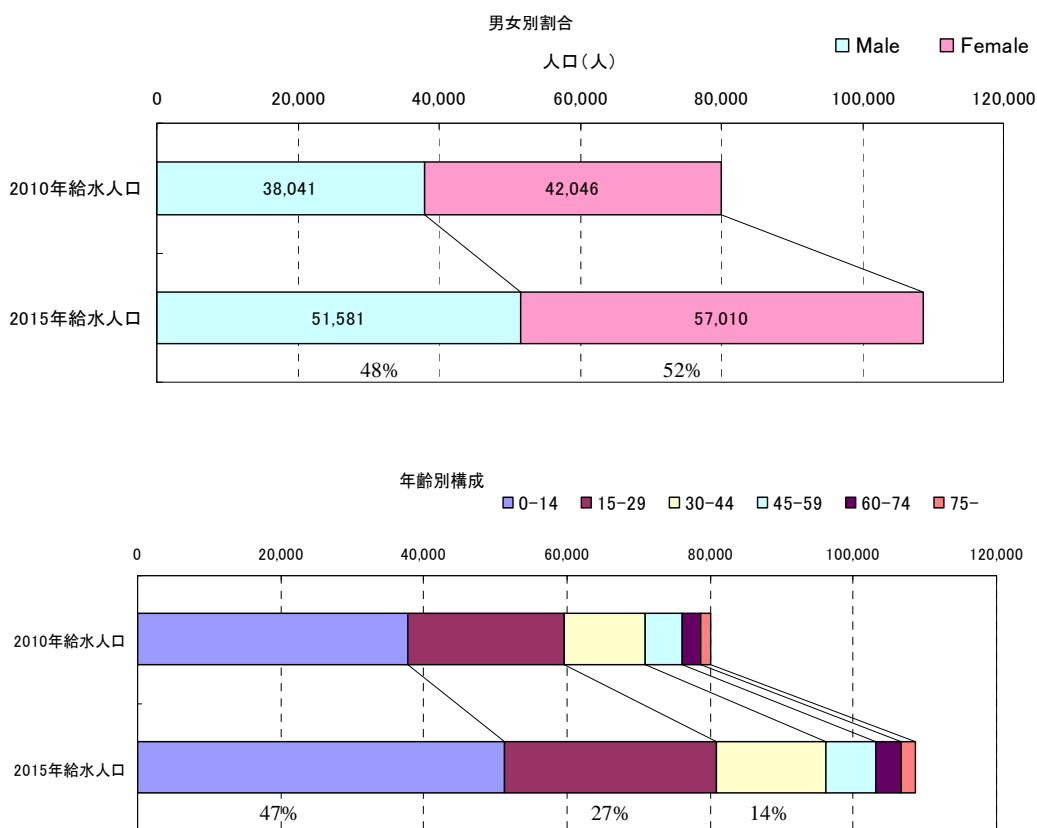


図 3-3 給水人口の内訳

(3) 調達機材

原要請では、新規掘削機材、支援車両及び井戸用資材等が要請されていた。しかし、深井戸掘削用機材は「環境・気候変動対策無償」によって2011年にも調達されることが決定していること、老朽化が進んではいるが灌漑・水資源開発省で保有する過去に日本から調達された5台の掘削機が稼動していることに加えて、「マ」国民間井戸掘削会社の掘削能力や保有掘削機の台数が十分にあることから、本協力事業での掘削機関連機材の調達は実施しない事とする。

一方、CBMプログラムのために両県の水開発局が現状で保有する車両は各1台であるが、ネノ県はすでに20年と老朽化したピックアップを使用しており、故障頻度が高い。また、ムワンザ県ではUNICEFのWASHプロジェクトで供与されたピックアップを利用しているが、WASHプロジェクトは今後も2015年まで継続するため、本プロジェクトへの対応は困難である。CBMプログラム実施のためには、3名以上の関係者の移動、ポンプ更新時のポンプロッド等の部品の運搬が必要である。本車両の管理主体は両県水開発局となる。

また、本プロジェクト及び既存井戸の位置を確定するためのGPS機材を保有しておらず、マッピング作業に困難をきたしている。このため、要請リストの中でCBMプログラムの推進に関わる運営維持管理用の車両及びGPS機器については、プロジェクトで建設する深井戸給水施設が将来的にも継続的に維持管理されるためにも両県に各1器調達する事とした。

(4) ソフトコンポーネント

原要請では、給水施設の運営維持管理に関わる支援として、1) 県の給水事業普及員に対する研修、及び2) 村落の水管理委員会に対するCBM研修、が要請されている。

「マ」国政府は2005年に国家水政策を改定し、これまで以上に強く給水事業への住民参加促進、受益者による運営維持管理費用の負担、安全な水と衛生に関する啓蒙活動の推進などの基本政策を打ち出している。しかしながら、計画対象地域においては、未だ住民オーナーシップの意識が低く、維持管理用費用の負担についても理解が進んでいない。

本計画のプロジェクト目標は「プロジェクト対象地域において給水人口が増加し、安全な水が持続的に給水される」ことであり、上位目標は「プロジェクト対象サイト住民の衛生環境が改善される」ことである。そのためには給水率が向上することと同時に、衛生意識が向上し、清潔で安全な水が、給水施設の適切な維持管理のもとで持続的に利用される必要がある。このような衛生教育や運営維持管理活動がプロジェクト終了後も「マ」国自身で実施できるようにするため、以下に示す内容の支援をソフトコンポーネントで行うものとする。

普及員の教育・訓練

住民参加の意識啓発

運営維持管理体制の整備

保健衛生教育

(5) 要請内容と変更状況

要請内容と変更状況は表 3-5 のとおりである。

表 3-5 要請内容と協力内容（案）の比較

要請内容		協力内容（案）			変更理由
1	井戸工事（エプロン、排水等を含む）				
(1)	深井戸	414 サト	同左	119 本	深井戸はアクセスの困難な集落及び地下水開発の困難な集落を除き、緊急性の高い地域を選択。試掘成功井1箇所は水質・水量が「マ」国基準に達することが確認されており、ハンドポンプ及び付帯施設を設置する。
(2)	揚水施設（ハンドポンプ）、付帯施設（エプロン、排水等付帯工を含む）	414 サト	同左	120 ヶ所	
2	資機材調達				
(1)	トラック搭載型掘削機（4 x 4）	1 式	削除		深井戸用掘削機材は「環境・気象変動無償」にて井戸掘削機材が調達されることから、本協力事業での調達は必要ないものと判断
(2)	デベロプメント及び揚水試験機材	1 式	削除		
(3)	ピックアップシングルキャビン（4 x 4）	2 台	削除		
(4)	ピックアップダブルキャビン（4 x 4）	2 台	同左	2 台	本プロジェクトによって建設される井戸の運営・維持管理に係るCBMプログラムの推進に使用
(5)	GPS 装置	3 セット	同左	2 セット	既存井戸を含めた井戸台帳の作成及び新規井戸のモニタリングの推進に使用
(6)	物理探査器	1 セット	削除		上記 2 (1)(2)(3)に同じ
(7)	井戸用ケーシング、スクリーン	1 式	削除		1.井戸工事の工事用材料に含む
(8)	スペアパーツ	1 式	削除		井戸掘削機及び関連機材の調達をしないことから、それに関連するスペアパーツも不要
(9)	掘削機用スペアパーツ	1 式	削除		
3	ソフトコンポーネント				
(1)	水委員会 CBM プログラム支援	1 式	同左	1 式	CBM プログラムの推進のための支援および本協力事業で建設した水源ごとの水管理委員会結成に対する普及員へのトレーニング
(2)	普及員用トレーニング	1 式	同左	1 式	

3-2-2-2 給水施設計画

(1) 給水人口

「マ」国では2008年にセンサス調査が実施されたが、村落別人口データは明らかとなっていない。よって、現地調査時の社会状況調査及び調査団による現地踏査による村落人口を基準に、計画目標年を2018年に設定し、センサスによる次の人口増加率をもとに給水人口を設定する。

ムワンザ県： 3.8%

ネノ県： 4.1%

(2) 給水原単位

「マ」国の深井戸給水施設の目標整備基準における給水原単位は、27 ℓ /人/日である。社会状況調査の結果からは、1人当たり水の使用量は水源の種類（河川水、手掘り井戸等）や水源までの距離によって異なり、水源までの距離が遠距離（片道2km以上）の場合は10 ℓ、水源が手掘り井戸や小河川で距離も近い村では30 ℓ を超えるところもあった。

本計画では、目標値の27 ℓ /人/日を妥当なものとして、計画値に採用する。

(3) 計画旧推量

本計画の取水施設はハンドポンプであり、原単位をベースに標準的な250人の地区における1給水施設あたりの計画給水量、井戸の計画揚水量は以下のように計算される。

1人当たり1日給水量：27 ℓ /人 /日

1日の使用時間：12 時間

ポンプの稼働率：0.8

計画給水量 = 6,750 ℓ /日

井戸の計画揚水量 = $27 \text{ ℓ/人/日} \times 250 \text{ 人} / 12 \text{ hrs} / 0.8 = 0.19 \text{ ℓ/sec}$

井戸の揚水量判定基準は、最低揚水量 0.20 ℓ/sec を採用する事とする。

(4) 給水施設

(a) ハンドポンプ

ハンドポンプは灌漑水資源省で標準機材となっているアフリデフ型ポンプを採用する。本ポンプは対象地域でもスペアパーツのサプライチェーンが箇所数は限定されるものの出来ており、エリアメカニックによる修理、更新が可能であり、今後は村落レベルでの修理が期待される。ハンドポンプにはO-リング、シール等のスペアパーツ及び村落での修理用工具を付ける。また、近年ハンドポンプの盗難が各地において発生しているため、ハンドポンプ設置時に盗難防止対策を施す。

(b) 水たたき及び排水溝

深井戸付帯施設は、上部受水施設であり、MoIWD (Ministry of Irrigation and Water Development) の標準デザインとして水汲み足場、受水用エプロン、洗い場及び排水路より構成され、水汲み後バケツを頭に乗せ易くするためのバケツスタンドが設置されている。

この標準仕様はユニセフ等他の援助機関はもとより過去日本の無償資金協力により実施されたプロジェクトにおいてもこのデザインが採用されている。本プロジェクトの同様の仕様を採用する事とする。一方、排水路末端部の排水不良個所が多く見られ、不衛生な状況となっている。このため、本プロジェクトでは浸透枘等を設置し末端部排水部の衛生状態を確保する構造とする。

(5) 井戸の基本構造

① 井戸径及び掘削径

井戸径は深井戸用ハンドポンプ標準の4インチとする。また、グラベルや止水材充填のクリアランス確保のため掘削径はDTH工法で6.5インチとし、泥水掘削工法を採用する場合には、さらに孔壁崩壊防止のための作業用ケーシングを挿入する必要があるため、掘削径は8インチとする。

② ケーシング及びスクリーン

PVCパイプをケーシング・スクリーンの材料として用いる。

③ 井戸深度

掘削深度については、基本設計時に実施した試掘結果、電気探査結果、既存井戸の情報をもとに算出する。

電気探査の結果、対象地域のうち、地形区分で丘陵地での風化層厚の平均が47m、東部平地での河川堆積物及び風化層厚が50m以上であった。これに、表土2～3m及び5mの砂溜まりも加えるものとし、既存井戸の掘削深度も考慮して、丘陵地で55m、東部平地で50mの掘削深度を設定する。

④ 井戸成功基準

計画給水量で記述のように、井戸の成功基準は揚水量0.20 (l/sec)、「マ」国灌漑水資源省の暫定水質基準に収まるとともに、特に健康に関する項目であるフッ素については、WHO基準を考慮する事とする。

⑤ 井戸の成功率

「マ」国では、実施された過去の無償資金プロジェクトの実績及び現地掘削業者からの聞き取りも考慮して、地形区分による丘陵地で70%、平地80%と設定する（表 3-6 参照）。選定した村落では、丘陵地区分が両県で95村落、平地区分が両県で24村落であることから、全体での成功率は72%である。

表 3-6 自然条件調査に基づく地域別の深井戸掘削深度と成功率

主な地域	地形区分	地質、帯水層の厚み、電気探査の結果	水質	深井戸掘削の平均深度 (m)	成功率の設定
西部、北西端部	急峻な尾根：モザンビーク国境沿い等の山岳地。基盤岩である片岩、片麻岩の新鮮部を透水性の悪いラテライトが覆っている。	高 (1000 $\Omega \cdot m$ 以上) - 高の 2 層構造、もしくは高 - 中 (100 ~ 1000 $\Omega \cdot m$) - 高の 3 層構造。	問題なし	60m	急峻な尾根部の場合、村落近くでは裂隙水の選定が難しく、現地施工業者のヒアリング、一部工事の実績を参考にすると、50%以下と想定される。
中央部、西南部	緩やかな丘陵地：片岩、片麻岩の新鮮部を透水性の良い風化部が覆っている。	中 (100 ~ 1000 $\Omega \cdot m$) / 低 (100 $\Omega \cdot m$ 以下) - 高の 2 層構造で、地下水の賦存状況によって比抵抗が低下する。風化層の厚みは 20 ~ 50m と変化している。	一部の地区でフッ素が高くなる可能性がある。	55m	丘陵地で過去に実施されたデッサ地区では 80%、ムジンバ地区で 70% の実績であった。本プロジェクトでは、フッ素の水質面のリスクも考慮して、70% とする。
東部	平地：標高 400 ~ 450m、極めて緩やかな起伏で、ほとんど平坦な地域である。基盤岩である片岩、片麻岩の風化部に崩落土が堆積、あるいは河川湖沖積層が形成され、透水性の良い地層。	風化層、河川沖積層の厚さは Symon、Mlauli の低平地ではほぼ 50m 以上である。	一部の地区でフッ素、塩分が高くなる可能性がある。	50m	同じような平坦地で実施されたリロングウェ西地区で片岩、片麻岩の高原地域に対する成功率 80% ~ 90% の実績をもとに、フッ素及び塩分の水質面からのリスクも考慮して 80% と想定する。

⑥ 不成功井への対応

掘削予定深度に至っても、揚水量もしくは水質が成功基準を得られない場合の対処は以下のとおりとする。

- (a) 同村落内で水理地質条件を検討して代替地点を選定し、VHWC/WPC の了解の下、別地点で再掘削を行う。
- (b) 同村落内での再掘削は 1 本まで、つまり、同村落内の掘削は 2 本を限度とする。
- (c) 不成功井戸に対する代替村落は、B ランクの対象村落から選定する (選定時の優先順位は添付資料村落リストに示す)。

3-2-3 基本設計図

1. 井戸構造図
2. 深井戸上部受水施設図

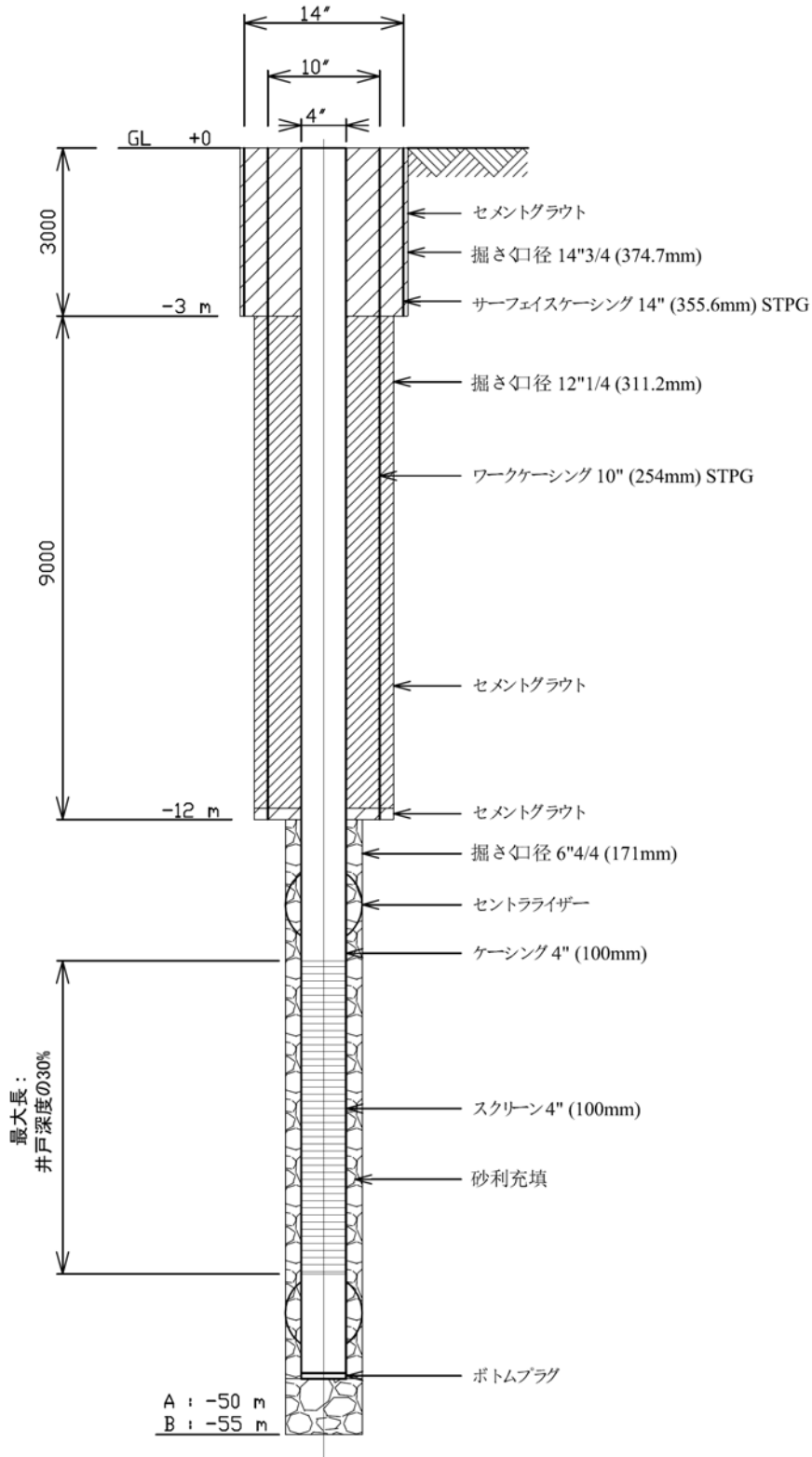


図 3-4 井戸構造図

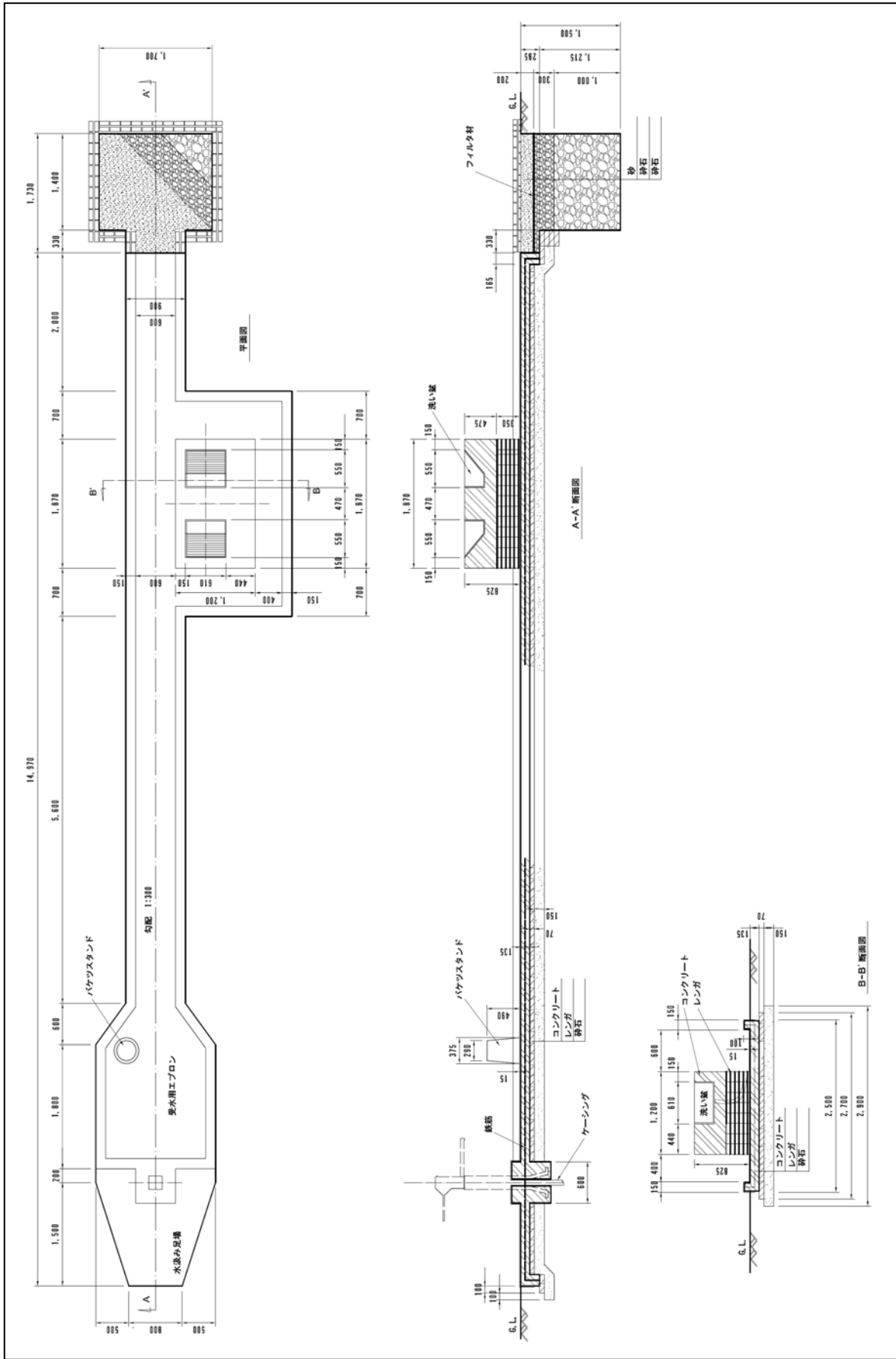


図 3-5 深井戸上部受水施設

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 基本事項

「マ」国及び日本の両国政府間で交換公文（Exchange of Notes）及び贈与契約（GA）が締結された後、「マ」国政府は日本法人のコンサルタントと施設設計、機材調達及び施工監理に係る契約を締結し、これにより施設建設、調達機材に関する実施設計が開始される。実施設計完了後、「マ」国政府代表者立会いのもとに入札が行われ、日本法人の請負業者が選定され、機材の調達、施設建設を行うこととする。施設建設及び機材調達にあたっては、以下に示す施工方針に則り業務遂行を図るものとする。

- (a) 本プロジェクトは、日本国の無償資金協力のシステムに従い、「マ」国の MoIWD 水資源局が事業実施主体となり実施される。
- (b) 本プロジェクトは単年度案件として実施する。
- (c) 本計画対象地域での施工班は現地の気象および地形条件より、十分な品質管理を行うためには4班による施工が最大と判断される。井戸掘削に使用する機材は、MoIWD が保有する我が国の無償資金協力で調達された機材及び民間業者保有機材のうち、効率性及び経済性が有利な組み合わせを考慮して活用する。
- (d) 「マ」国側負担事項となる建設サイト及び機材保管場所を工事着手前に確保・整備しておく。

(2) 施工体制と工程計画

(a) 全体工程

全体施工は、以下の条件を検討した。

- 深井戸計画数（深度 50m x 24 本、55m x 95 本 計 119 本）
- 成功率：72%、全掘削数=119 本/0.72=165 本、不成功井：46 本
- 準備工（ベースキャンプ設営、民間業者選定等 2ヶ月）
- 施工のサイクルタイム（図 3-5 参照）
- 雨期（12月～3月）の道路事情
- CBM 活動との連携

工事の全所用期間は、4班体制で、以下のとおりとなる。

表 3-7 工事全体の工事期間

工種		期間	備考
準備工		2ヶ月	
さく井工事	成功井	23.8ヶ月	4日/1井戸 x 119井戸 = 476日=23.8ヶ月
	不成功井	8.0ヶ月	3.5日/1井戸 x 46井戸 = 161日=8.0ヶ月
	計	7.9ヶ月/1班	上記合計=31.8ヶ月、 31.8ヶ月/4班
最後の掘削の給水施設工事及び、 ポンプ据付及び試運転		0.5ヶ月	
合計		10.4ヶ月	

対象地域では、12月～3月が雨期であり、対象村落へのアクセス状況が悪いため、実質的な工事可能期間は1年あたり8ヶ月である。準備工を雨期の最終月3月から先行させる、比較的アクセスが可能な一部の村落でのポンプ取り付け、試運転等を雨期の始まりに実施することで、準備開始から約10ヶ月で可能とした。

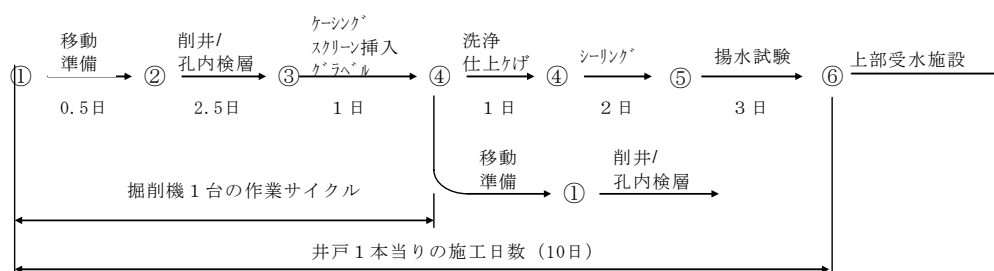


図 3-5 施工のサイクルタイム

(b) 施工体制

図 3-6 に、施工体制を示す。現地事務所長のもと、事務・会計担当、さく井技師、揚水試験技師及び給水施設技師がローカル側の技師とともに工事を管理する。

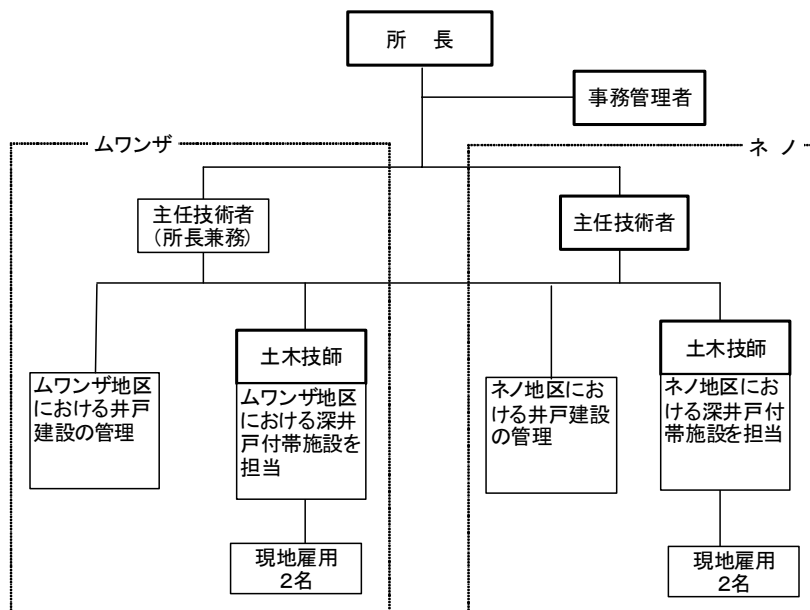


図 3-6 施工体制

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) サイトのアクセシビリティ

乾季における対象村落へのアクセスは問題ないが、雨期には道路状態が悪化するので、場所によってはアクセス困難となることが予想される。村落ごとにアクセシビリティを十分検討の上、工事工程を計画する必要がある。

(2) 工事用仮設ヤード

対象地域が約40km x 60kmにわたる地域であるが、山岳～丘陵地で道路事情が良くないため、各県毎に資機材のストックヤード等の工事用仮設ヤードを計画する必要がある。

(3) 品質管理

対象地域周辺にはコンクリート試験を行える場所がないので、工事用仮設ヤードにコンクリート試験室（スランプ試験、養生用水槽）を設置する必要がある。

水質分析試は簡易型によって掘削工事時に確認するとともに、灌漑水資源開発省のリロングウェ試験室もしくはブランタイアの水質試験室にて飲料水としての利用可能性を判断する。

(4) 電気

電気は、両県の県庁所在地及び幹線道路に沿った地域にしか供給されていない。また、慢性的な電力不足から停電が多いため、工事用電力として利用するには不十分である。

(5) 水道

水道は両県の県庁所在地では上水道により給水されているが、その他の地域では、工事用水の確保が困難である。よって、工事用水確保のための手段を講じる。

(6) 通信

電話回線はムワンザ県、ネノ県の県庁所在地に接続しているのみである。携帯電話が利用可能であるが、一部の村落では通信が困難となるため、事業実施のための連絡体制を整備するためには、無線設備が不可欠である。また、緊急時の連絡体制を整備するために衛星電話を常備しておく必要がある。

(7) 日本人宿泊施設

ムワンザ県の県庁所在地にはホテルが1軒および数軒のゲストハウスがある。また、ネノ県にはゲストハウスが1軒あるのみである。これらのゲストハウスは日本人技術者の長期滞在に適した施設ではない。このため、日本人宿舎は工所用仮設ヤード内に宿泊施設を建設するか、またはブランタイア市内の住宅を借り上げる必要がある。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画が我が国の無償資金協力により実施される場合、「マ」国側と日本側の施工区分／調達・据付区分は以下に示すとおりである。

また、プロジェクトの事業主体は「マ」国灌漑・水資源開発省であり、現地における事業実施体制の最高責任者となり、本プロジェクトは遂行される。本プロジェクトが我が国無償資金協力によって実施される場合、我が国の予算制度に則して実施されなければならない。このため事業遂行上、各段階において必要となる事項についてそれぞれの部署が遅滞なく処置する必要がある。その責任範囲は以下に示すとおりである。

- ① 交換公文に基づく GA の締結
- ② 交換公文、GA に基づく日本法人コンサルタントとの契約
- ③ 交換公文に基づく日本法人業者との契約
- ④ 上記契約者に対する契約金支払いのため、日本の外国為替取引銀行に対して A/P を契約締結後直ちに開設する。
- ⑤ 銀行間取り決めに従い、上記日本の銀行に対し手数料の支払い (A/P 開設後直ちに)
- ⑥ 施工監理上必要となる事務所 (ムワンザ県、ネノ県水開発局) の開設及び要員の配置
- ⑦ 業務遂行上、「マ」国に入国する日本人コンサルタント及び日本法人業者日本人職員に対する入国許可及び長期滞在許可の発行及びその費用の支払い (必要に応じ速やかに)
- ⑧ 日本法人コンサルタント及び日本法人業者の業者登録・技術者登録及びその費用の支払い (必要に応じ速やかに)
- ⑨ 施設建設に必要な土地の取得 (契約締結後直ちに)
- ⑩ 建設用アクセスの整備
- ⑪ 施設建設及び資機材調達に係る免税措置
- ⑫ 日本国または第三国から輸入される資機材の迅速な通関引渡し手続き及び通関費用の支払い
- ⑬ 施設・機材の検査立会い (コンサルタントから要請があった場合直ちに)
- ⑭ コンサルタント及び業者への支払いのための証明書の発行
- ⑮ 施設引渡し後の村落への運営・維持管理指導、衛生教育及び必要な援助

3-2-4-4 施工監理計画

施工監理は詳細設計段階と施工監理段階の二つに分けられる。詳細設計段階における主な業務は、基本設計により策定された施設建設及び機材調達に基き、以下のとおりである。

- ① 詳細設計図の作成
- ② 施設建設及び機材調達に係る仕様書の作成
- ③ 入札図書作成
- ④ 入札予定金額の算出
- ⑤ 入札業務の代行

詳細設計時における現地調査の内容は以下に示すとおりである。

- ① 井戸掘削地点の水理地質調査
- ② 井戸掘削地点の電気探査
- ③ CBM プログラム実施に関わる本省、両県政府機関、TA レベルまでの合意と計画策定
- ④ 機材調達計画の確認
- ⑤ 施工計画及び調達計画の確認
- ⑥ 積算のための市場調査
- ⑦ 基本設計段階における未確認事項の調査

施工監理段階における業務は以下に示すとおりである。

- ① 施工計画、施工図及び材料の検査及び承認
- ② 「マ」国側分担事業の実施確認
- ③ 工事進捗状況の監理
- ④ 施設建設工事の監理
- ⑤ 両国関係機関への工事進捗状況の報告
- ⑥ 調達機材の納入進捗状況監理
- ⑦ 同、引渡し前検査
- ⑧ 竣工検査
- ⑨ 支払い承認等、諸手続きの協力業務

以上の業務に対応するため各段階において必要な技術者は次に示すとおりである。

A. 詳細設計段階

主任技術者	1名	総括
施設設計技師	1名	給水施設設計
水理地質技師	1名	深井戸掘削地点決定・井戸構造設計
電気探査技師	2名	深井戸掘削地点決定
施工調達計画／積算	1名	施工計画、調達計画及び積算
入札図書	1名	入札図書作成

B. 施工監理段階

主任技術者	1名	着工時、竣工時
-------	----	---------

施設設計	1名	給水施設建設開始時、竣工時
水理地質	1名	深井戸工事開始時
常駐監理	1名	施設建設工事期間（機材引渡し兼務）

C. ソフトコンポーネント段階

運営維持管理指導	1名	維持管理組織／衛生教育
----------	----	-------------

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントは、深井戸掘削工事に関連して請負業者に対して、以下の項目の分析、試験を実施し、品質管理を実施する。

深井戸工事

- ◆ 揚水試験（段階揚水試験、連続揚水試験）：井戸毎
- ◆ 水質試験（「マ」国暫定水質基準項目）：井戸毎
- ◆ グラベルパッキング（粒度分析）：搬入毎

深井戸付帯施設関連

- ◆ コンクリート試験練（骨材粒度分析、圧縮強度試験）：配合毎
- ◆ 現場打設（スランプ試験、圧縮強度）：水場5箇所に1回
- ◆ 鉄筋：ミルシート：搬入毎

ハンドポンプ

- ◆ 概観検査：搬入毎
- ◆ 試運転：設置毎

3-2-4-6 資機材調達計画

セメント、レンガ、骨材、鉄筋などのその他建設用資機材については、コストダウンを図るために極力現地調達とする。泥剤は、掘削工事に必要な消耗品であり、輸入品が流通しているため、現地調達とする。

ガソリン、軽油も輸入されているが、2009年に一時期品不足の状態となった。また、ネノ県にはガソリンスタンドがないため、備蓄用のタンクを準備する。

井戸ケーシング、スクリーン、ポンプ揚水管はPVCパイプを計画しているが、マラウイ国内の製造業者から調達する。

ハンドポンプは現地に販売代理店があり、将来のスペアパーツの調達等を考慮して現地調達とする。

運営維持管理用ピックアップトラックは、現地に代理店が複数あるため、その後の維持管理も考慮し、現地調達とする。

GPS機器は、現地で購入は困難であるため、日本を調達国とし、原産国は第3国を含める。

表 3-8 資機材の調達先

No.	項目	「マ」国	第3国	日本
1	ケーシング	○		
2	スクリーン	○		
3	セメント、鉄筋	○		
4	ハンドポンプ	○	○	
5	ピックアップトラック	○	○	
6	GPS		○	○

3-2-4-7 実施工程

本プロジェクトは、下記のとおり単年度案件としてによって実施する。

交換公文 (E/N) 及び贈与契約 (G/A) 調印後、MoIWDは日本国籍のコンサルタントと本計画の実施設計に係わる契約を締結する。コンサルタントは契約後、現地調査を実施し、入札図書を作成する。入札は、コンサルタントがMoIWDを支援して行い、落札業者決定後、日本国籍を有する建設業者との契約交渉を経て業者契約が結ばれる。

施工については、深井戸建設工事を開始する前に準備工事として両県でベースキャンプの設営を行う。その後、業者の管理下で、現地井戸建設業者及び／もしくはMoIWDからの掘削機貸与による直営工事で120本の井戸建設、加えて業者の直営工事で井戸付帯工の工事を行う。工事期間は約8ヶ月である。ソフトコンポーネントは、工事開始時、工事終了時を予定し、実施期間は約3ヶ月である。

以上の計画にそって工程を検討した結果を表に示す。



図 3-7 業務実施工程

3-3 相手国分担事業の概要

プロジェクト実施に当たって、「マ」国政府が分担すべき事業は以下のとおりである。

(1) 井戸掘削用地の準備

最終的な深井戸建設の位置は、MoIWD担当者同行のもと、対象村落との協議及び電気探査の結果を考慮して決定する。建設用地は、村落VHWC及びWPCのもと、住民により整地される予定である。

(2) 工事用アクセス道路、井戸周りの柵、排水路の整備

最終的な建設位置が良好な道路沿いの場合は問題ないが、道路から離れた場合は工事用のアクセス道路が住民により整備される必要がある。また、井戸周りには家畜等の侵入を防ぐために簡易な柵を建設するとともに、付帯工からの余分な水を排水するための排水路もしくは浸透升が必要である。これらの施設も同様に住民により整備される。

(3) 現場事務所、倉庫、ヤード用の用地準備

ベースキャンプ用地として、工事中に必要な資材の仮設倉庫、セメント・骨材の仮置き場、燃料タンクの設置、工事車両の保管に必要な用地が提供される必要がある。

(4) 先方所有機材の貸与

本プロジェクトでは、施工にあたる業者が要望する場合、先方MoIWDの所有する掘削機をプロジェクト期間中、無償で貸し出すことが了解されている。その場合、機材はリロングウェ西計画で調達されたものが最新である。

調達年 2005年

プロジェクト リロングウェ西地区地下水開発

機材内容 掘削機、トラック搭載型コンプレッサー、クレーン付トラック、その他の関連ツール

(5) プロジェクト要員の確保と予算処置

本プロジェクト実施においては、MoIWD水資源局からは、プロジェクト全体を担当する職員が選任される。また、給水局からはCBMプログラム実施のためにCBMコーディネーターが選任される事となる。これら担当者の選任は、詳細設計実施段階には必要となる。

また、プロジェクトCBM活動に係わる人件費の予算化は執行者となる県との協議によるが、これら職員の人件費（日当、交通費等含む）は、可能な限り施工開始前に予算化される必要がある。

(6) 他のドナー、NGO、関連機関との連絡、調整

MoIWDは、両県の給水プロジェクトに係わる他のドナー、NGO等とは、本計画との重複を避けるように調整する必要がある。また、UNICEFは現在ムワンザ県でWASHプロジェクトを実施しており、本プロジェクトのCBMプログラム実施に当たっては、必要な協力体制を築くよう調整する。

3-4 プロジェクトの運営維持管理計画

3-4-1 給水施設の運営維持管理体制の現状

3-4-1-1 実施機関の支援体制

1998年の地方分権化政策により、深井戸建設を含む社会資本整備は、県を中心に計画、実施、維持管理される方針に転換された。この政策に従って、MoIWDは水供給局CBMコーディネーターから地域水資源開発局のCBMコーディネーターを通じて各県の水開発局に対し、給水施設に関わる運営維持管理に関する技術指導を行っている。

県水開発局は県政府機関の中で給水衛生部門を担当しており、県全体の給水衛生に関する調整機関として指導的な役割を持っている。給水施設の運営維持管理に関しては、水管理普及員（WMA）や深井戸管理普及員（Technician）を通じてエリアメカニックの養成および水管理委員会の技術指導等を実施している。

実施機関の主な役割は下記の通りである。

(1) MoIWD

- ・ 給水プロジェクトの全体管理（財政支援を含む）
- ・ 給水施設の運営維持管理に関する技術指導
- ・ 地域水資源局及び県水資源局への技術支援

(2) 地域水資源開発局

- ・ 給水プロジェクトの進捗状況の把握
- ・ 給水施設の運営維持管理に関する技術指導
- ・ 県水開発局への技術支援

(3) 県水開発局

- ・ 給水プロジェクトの進捗状況の把握
- ・ 村落衛生水管理委員会および水管理委員会への技術指導
- ・ 関係政府機関（保健局、地域開発局等）との調整
- ・ 給水施設の重大な故障への対応

3-4-1-2 エリアメカニックの役割

県水開発局は水管理委員会などの住民組織に対し、運営維持管理に関する技術指導を実施しているが、普及員の数がムワンザ県で2名、ネノ県で3名と限られているため、エリアメカニック（AM）と呼ばれる地域担当のメカニックを養成している。ムワンザ県で11名、ネノ県で12名のAMがおり、さらに数名のAMを養成する計画である。これらのAMは、水管理委員会との契約に基づいて、施設の点検、修理サービスを提供している。このサービスは有料であるため、すべての水管理委員会と契約を締結しているわけではないが、ムワンザ県では全体の62%の委員会がこのサービス契約を締結している。契約のない村落でもAMにサービスを依頼することは可能であるが、年間契約と同等の金額をその都度支払う必要がある。

3-4-1-3 村落における運営維持管理体制

県水開発局などの指導により、給水施設を運営維持管理するための住民組織として、大部分の村には村落衛生・水管理委員会（VHWC）が設置されており、村落内に複数の給水ポイントがある場合にはそれぞれのポイントにおいて水管理委員会（WPC）がVHWCの下部機関として設置されている。VHWCは多少の例外はあるものの、原則として構成メンバーは10名で、男女5名ずつとなっている。メンバーの中から正・副委員長、書記、会計係、保守・点検係（ケアテーカー）などが任命される。水管理委員会の構成メンバーも10名で、主な役割は水料金の徴収と施設の点検、補修である。VHWC及びWPCの主な役割は以下のとおりである。

1) VHWC :

- ・ 給水施設の維持管理（定期点検、簡易な修理）
- ・ 水代の徴収
- ・ 村内の給水施設の管理（給水施設が複数の場合）
- ・ 水開発事務所（WDO）との連絡（重大な故障の場合の修理の要請、部品の依頼など）
- ・ 衛生教育の実施要請（対保健局）

2) WPC :

- ・ 給水施設の維持管理（定期点検、簡易な修理）
- ・ 水代の徴収
- ・ 重大な故障の場合の修理の要請、部品の依頼など（対VHWC）

図 3-8 に、運営維持管理体制を示す。

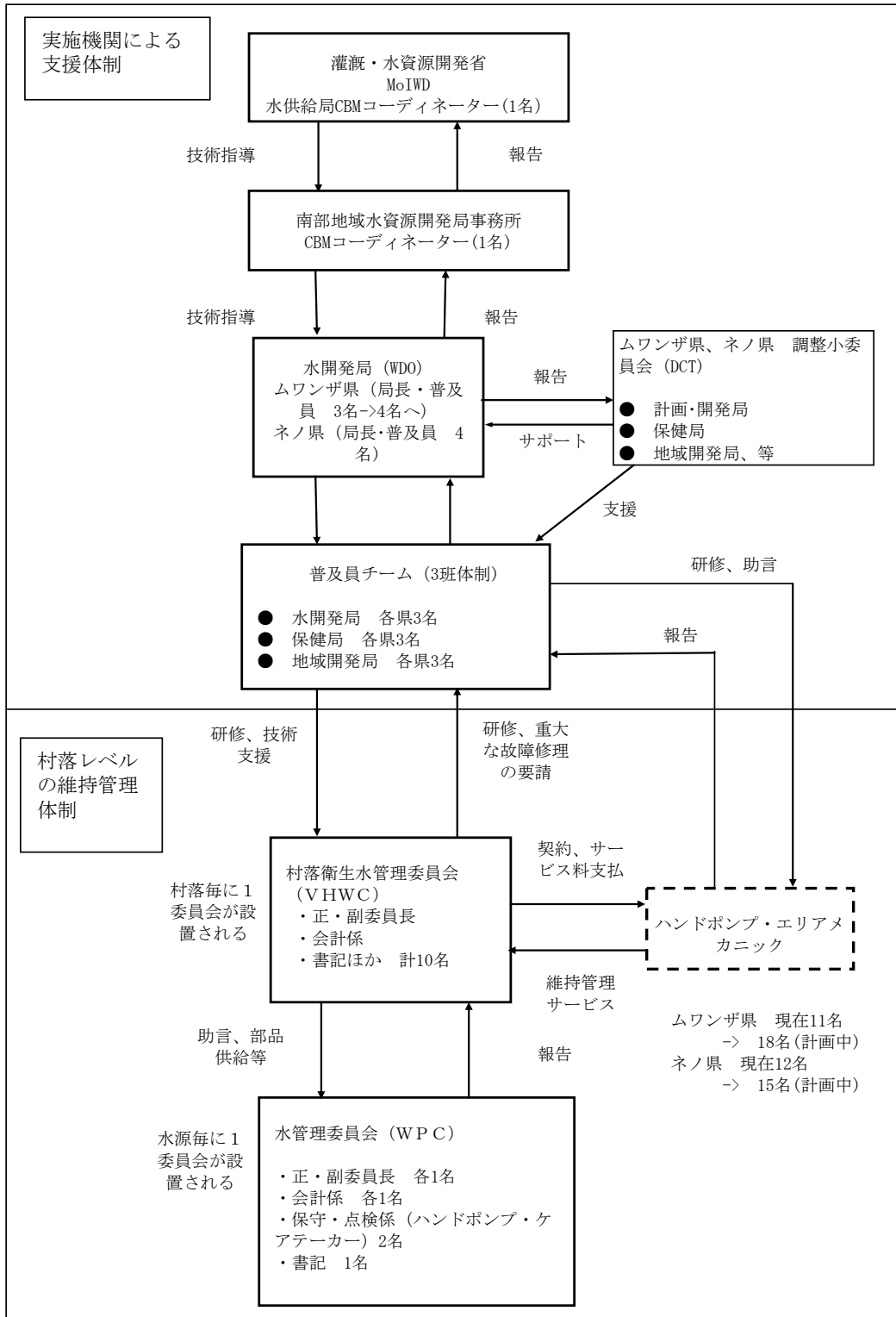


図 3-8 運営維持管理体制

3-4-2 プロジェクトの運営維持管理体制の整備

3-4-2-1 運営維持管理体制における現状と問題点

対象地域における既存の給水施設では、大部分（約90%）の村落において村落衛生水管理委員会（VHWC）が設立されており、役員（10名）の選定も行われている。また、村落内に複数の給水施設がある場合には、各給水施設に村落水管理委員会（WPC）が設立され、施設の維持管理が行われている。また、2-1-4で記述のように、ムワンザ県水開発局の記録では、水管理委員会では維持管理費の平均は約2,350クワチャ（約US\$15）が準備されており、給水施設の保守点検と修理サービスを提供するエリアメカニックとの契約にもとづいて、保守点検・修理サービスをうけている村落も見られる。

しかしながら、既存のハンドポンプがあるにも関わらず、村落衛生水管理委員会あるいは水管理委員会が設置されていない村落が10%程度あること、また、軽微な故障、部品交換は村落の水管理委員会のケアテーカーが住民の負担で実施することになっているが、必ずしもこの原則が守られず、軽微な故障であってもエリアメカニックまたは県水資源開発局に修理を依頼するケースもしばしば見られる。

また、すべての村落で維持管理費が徴収されているというわけではなく、上述の金額についてもポンプに重大な故障が発生した場合、十分に対応できる金額とは言えない。

本事業の対象村落では、多くの村落民が旧来型の水源である河川水、湧水、手掘り井戸を長年利用している。この環境で、深井戸給水施設が建設されたとしても、安全な水に関わる衛生教育が実施されない場合、深井戸に一度問題が発生すると、容易に旧来水源へと戻ってしまう可能性が懸念される。

3-4-2-2 運営維持管理体制強化への活動

両県の水開発局では上記の問題を解決すべくCBMプログラムの推進に取り組んではいるものの、上記の問題点の多くは、村落の衛生水管理委員会や水委員会メンバーへの具体的な教育や訓練が不足、住民への啓発活動がまだ不十分でオーナー意識が不足する事が原因と考えられる。このことから、両県の水開発委員会からの支援を更に強化する必要があるが、この活動を最前線で実施する普及員の数不足しており、また、普及員に対するトレーニングの機会が少ない状況である。普及員に対するトレーニングは特にネノ県において不足しており、早急な対応が必要と思われる。

また、プロジェクトによって新規の給水施設が建設された場合には、エリアメカニック（AM）の数が不足することとなる。ただし、エリアメカニックについては、ムワンザ県においてUNICEFのWASHプロジェクトでエリアメカニック（AM）の育成計画が実施中であり、現在の11名が18名に増加、ネノ県水開発局でもAMの養成計画があり、現在の12名が14～15名となる予定である。これにより、AMの要員不足については水開発局で対応が可能と思われる。

以上から、本プロジェクトでは、村落レベルの運営維持管理強化を支援する両県水開発局の普及員の教育・訓練を軸にソフトコンポーネントによる技術支援を行うこととし、普及活動に係わる講習会等を実施した後、以下のCBM活動を通して実地の訓練を図りながら、対象地域の給水施設の運営維持管理が住民主体によって持続的に実施されることを目指す。

VHWCがまだ設立されていない村落において、早急に委員会を設立する新規の給水施設においてはできるだけ早い時期に水管理委員会（WPC）を設立する。

水管理委員会の組織強化（維持管理費徴収の実務、修理担当（ケアテーカー）の訓練）、給水施設の有効な利用を図るため、衛生意識の向上を目指した衛生教育を研修項目に加える。

3-4-2-3 機材の運営管理

運営維持管理用車両及びGPS装置は、灌漑・水資源開発省の出先事務所であるムワンザ県及びネノ県水開発局の所属となり、管理責任を持つこととなる。両県水開発局の給水関連予算は中央政府からの地方交付金のうち、灌漑・水資源開発省関連の予算である事から、これら機材に必要な燃料費、維持管理費については灌漑・水資源開発省と両県で十分に調整が行われ、確保される必要がある。

3-5 ソフトコンポーネント計画

3-5-1 ソフトコンポーネントを計画する背景

第4章運営維持管理計画で述べた体制のもと、プロジェクトで建設される深井戸給水施設が利用者によって効率的かつ持続的に利用されるような体制を整備するために、CBMプログラムが実施される。CBMプログラムは、県およびTAレベルでの関係者との十分な事前協議を行い、住民がプロジェクト開始段階から参加することによって、給水施設に対する意識を高めるとともに、その上で給水施設の運営維持管理とその技術普及を担当する県普及員の技術能力の向上、住民組織役員（Committee members）の能力向上研修、ならびに一般水利用者のための衛生教育を実施することになっている。

準備調査を通して対象地区での水利用および維持管理、CBMプログラムについて以下のような課題が明らかとなった。なお、「マ」国政府は、県の給水施設維持管理体制整備を進めているものの、実態として、ドナーが実施する給水施設建設案件においては、CBMプログラムもドナーが実施するケースが多い。

- ① 県レベルの普及員の増員及び他部局からの支援による普及員チームの体制確立
- ② 維持管理普及員の教育
- ③ VHWC 未設置村落の解消、新規 WPC の設立推進
- ④ VHVV/WPC メンバーの研修・教育による組織強化
- ⑤ 住民への衛生教育

準備調査の過程で、維持管理及び維持管理体制の整備は「マ」国側負担事項であることを再三説明したものの、①予算や体制の不足により、現実として「マ」国側だけに負担させると、CBMプログラムの実施までに時間がかかり、維持管理が適切に実施されない可能性があること、②両県にとって、これだけの給水施設が短期間に建設されるのは初めてであり、両県のCBMプログラムの実施経験だけでは間に合わず、日本側の協力により効率的に実施する必要があること、から、本プロジェクトにおいて、円滑な立ち上がりと成果の持続性確保のためソフトコンポーネントを実施する必要性があると考えます。

3-5-2 計画の内容

3-5-2-1 目標

本プロジェクトにおけるソフトコンポーネントの目標は、「円滑な立ち上がりと成果の持続性のため、CBMプログラム及び村落の実態に基づいた住民主体の自立的維持管理体制が確立され、本プロジェクトにおいて建設された給水施設が住民によって運営・維持管理される」とする。

3-5-2-2 活動

(1) 普及員の育成

各県には住民による自主的な給水事業の運営維持管理体制を整備するため、給水事業に関わる普及活動チームが編成され、活動しているが、その要員数は限られており、活動員の増強が必要である。特に水開発局の普及員はムワンザ県で2名、ネノ県で3名のみである。両県ともに、普及員チーム3班の体制を整える事とする。このため、本プロジェクト実施に際して、ムワンザ県で普及員1名の増強が必要である。同時に県内の他部局（保健局、地域開発局）からそれぞれ3名支援を受ける。

これら普及員に対する研修は現地で雇用するローカル・コンサルタントが企画・運営し、講師はMoIWDのCBMコーディネーターが勤める。MoIWDではすでにいくつかの類似案件においてCBM活動を実施しており、研修用のテキストも用意されている。

(2) 住民組織設立支援

関係機関との合意形成および普及員の研修の後、各TAにおいて集会を開催し、本給水プロジェクトにおけるCBM活動について説明を行い、関係者間の合意形成を図る。この集会は県水開発局の担当官が主宰し、保健衛生普及員（HSA）と地域開発普及員（CDA）が補足説明を行う。住民側の参加予定者は、各TAのチーフ、集合村落長、村長、村落開発委員会役員、住民代表などである。

前節（3-4-1 村落における運営維持管理体制）でも述べたとおり、ハンドポンプがあるにも関わらず、村落衛生水管理委員会あるいは水管理委員会が設置されていない村落が10%程度あること、また、新規に給水施設を建設する場合には、新たに水管理委員会（WPC）を設立する必要があることから、このような住民組織を設立するための支援活動を実施する。

対象村落の村長、村落開発委員会メンバー及び一般住民を含めた住民集会を開催し、住民組織設立の目的・役割を説明し、役員を選定を行う。委員会メンバーの基本的な人数は以下のとおりとする。

正・副委員長： 各 1 名
会計係： 1 名
保守点検係り（ケアテーカー）： 2 名
書記： 1 名
その他： 4 名

（3） 運営維持管理体制の強化

村落レベルにおける給水施設の運営維持管理体制を強化するため、住民組織役員に対する研修を実施する。研修においては、各県の水開発事業普及員チーム（水開発局、保健局、地域開発局）も参加し、各自の専門分野について担当する。主な研修項目は次のとおりである。

新規に設立された住民組織役員への初期研修（委員会役員幹部へのリーダーシップ研修、会計係への財務管理研修、保守・点検係への技術研修など）

既存のVHWC幹部役員のための財務管理研修（水代の設定方法、水代徴収方法・管理方法、帳簿管理方法等）

既存のWPC保守・点検係のための技術研修（定期点検・修理方法等）

（4） 衛生教育

本計画では、清潔・安全かつ量的に安定した飲料水の供給により、住民の保健衛生環境を改善することを目的としている。本計画によって整備される給水施設が住民の保健衛生の改善により効果的に貢献するためには、その利用の仕方にも留意する必要がある。例えば、給水施設周辺を衛生的な状態に保つこと、水汲みに用いる容器をきれいに保つこと、汲んできた水の管理（貯蔵）方法、非衛生的な水がいかに健康に悪影響を及ぼすかの理解などを促進することによって、より給水施設が効果的に住民の保健衛生の改善に用いられるようになる。

衛生教育は、現在ムワンザ県で実施中のUNICEF案件においても保健局職員（HSA）を中心に実施されており、現行の保健衛生教育教材をそのまま利用することが可能である。衛生教育は給水事業の施工前から開始し、保健衛生への住民の意識を高めることが重要である。

3-5-2-3 ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの具体的な活動内容と成果は以下の通りである。

成果1：CBMプログラムに基づいた住民主体の自立的維持管理体制が確立され、

住民によって給水施設が持続的に運営・維持管理される。

成果2：実施機関の維持管理指導・サービスが向上する。

成果3：住民の衛生意識が向上する。

3-5-2-4 成果達成度の確認方法

実施する指導や研修に対する最終目標を設定し、カウンターパートにその実施内容や趣旨を十分に理解させ、各対象者の意欲を引き出すように指導する。技術移転の進捗と理解の確認は指導担当者がチェックシート、理解度テスト等に基づき評価する。チェックシートは指導担当者が準備段階で作成し、指導開始の段階でその内容をカウンターパートに説明し、理解させる。

研修項目（案）とテスト項目（案）の例を表 3-9 に示す。

表 3-9 研修項目とテスト項目

研修項目（案）	テスト項目（案）
1. 組織管理	研修実施後に受講者に対し研修項目ごとに理解度を聞き取る 理解度テストの概要は下記の通り 各研修項目に対する理解度を聞き取る（よく理解できた、かなり理解できた、あまり理解できなかった） あまり理解できなかった項目についてその理由をくわしく聞き取る。
1-1 組織形成の手続き	
1-2 リーダーシップ	
1-3 問題解決法	
2. 保守点検および修理技術	
2-1 給水施設の村落主体による維持管理についての背景、内容	
2-2 Afridev ポンプの構造、機能	
2-3 Afridev ポンプの日常保守点検、修理実技	
2-4 維持管理費の管理（算定法、徴収法等）	
3. 衛生教育	
3-1 衛生の基礎知識	
3-2 水汚染の原因と防止法	
3-3 給水施設の衛生管理（衛生保護）	

3-5-2-5 ソフトコンポーネントの活動(投入計画)

ソフトコンポーネントの活動は、表 3-10 に示すように詳細設計時、建設工事開始前～工事中、工事終了時に実施する。

まず、表 3-10 の項目1-1及び1-2、1-3のとおり、関係者に対し、本プロジェクト及び本ソフトコンポーネントの趣旨を説明する。その後、項目2-1及び2-2のとおり維持管理普及員へ研修を行った後に、項目1-4-1及び1-4-2のとおりまずは4村落におけるVHWC及び10村落におけるWPCに対しOJTも兼ねて設立、支援を行う。それ以外の6村落のVHWC及び110村落のWPCは、両県の普及チームが継続して活動を続けて組織を設立する。

また、項目2-3のとおり、VHWC及びWPC役員を対象とする組織強化の教育・訓練支援は3村落合同で6か所（計18村落）で実施し、全村落民を対象とする衛生教育は10村落でOJTを兼ねた実施支援を行い、残る対象村落は県普及員チームが継続して研修・啓発プログラムを実施する。

プロジェクト後半に実施する項目1-5のモニタリングは、プロジェクト前半で建設され、給水施設が運用されている村落から20箇所を選定し、県普及員チームからの研修や支援の状況、VHWC及びWPCの活動状況を確認・評価し、将来活動への提言を行う。

上述の成果を達成するための活動およびその実施時期を下表に示す。

表 3-10 活動（投入計画、マラウイ側実施含む）

項目	活動主体	必要 期間	活動内容	実施時期	成果品
	対象者				
1-1 CBM コーディネーターとの協議及び研修マニュアルの作成	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 本省、地域 CBM コーディネーター	5 日間	・ソフトコンポーネント計画の概要説明 ・普及員研修用マニュアル及びツールの作成 ・給水施設委員会役員の研修用マニュアル及びツールの作成	詳細設計時	ソフトコンポーネント計画（案） マニュアル・ツール（案） モニタリング・評価フォーム（案）
1-2 県関係者に対する説明会	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 本省、地域 CBM コーディネーター 両県調整委員会	2 日間（2 県合同）	・プロジェクト説明 ・参加、協力の意思確認 ・VHWC、WPC 設立の設立要請	詳細設計時 活動 1-1 終了後	説明報告書
1-3 TA 関係者に対する説明会	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 地域 CBM コーディネーター TA チーフ、集合村村長、村長、住民組織代表	7 日間（7TA x1 日）	・プロジェクト説明 ・住民参加工事への協力要請（アクセス道路建設等） ・VHWC、WPC 設立の設立支援の要請	詳細設計時 活動 1-2 終了後	説明報告書 説明用資料
1-4-1 VHWC の設立支援	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 県維持管理普及員 村長、住民	8 日間（4 村落 x 2 日）	・プロジェクト説明 ・住民参加工事への協力要請 ・VHWC 設立の手続き説明 ・役員の選出	詳細設計時 活動 1-3 終了後。	VHWC リスト VHWC 設立記録
1-4-2 WPC の設立支援	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 県維持管理普及員 村長、VHWC 関係者、対象地の住民	10 日間（10 村落 x 1 日間）	・プロジェクト説明 ・住民参加工事への協力要請 ・WPC 設立の手続き説明 ・役員の選出	工事開始前、工事中	WPC リスト WPC 設立記録
1-5 モニタリングによる活動の評価	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 県維持管理普及員 WPC 代表者、ケアテーカー	20 日間（2 県 x 10 村落 x 1 日間）	・モニタリング ・モニタリング評価	工事終了、運用開始約 3 ヶ月後	モニタリング結果 評価及び提案
2-1 県維持管理普及員の研修	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 地域 CBM コーディネーター 県維持管理普及員	2 日間（2 県合同 x 2 日間）	・組織管理（組織形成）	詳細設計時 活動 1-1 終了後	研修記録 研修用マニュアル 研修用ツール
2-2 県維持管理普及員の研修	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 地域 CBM コーディネーター 県維持管理普及員	4 日間（2 県合同 x 4 日間）	・組織管理 ・衛生教育 ・保守点検・修理技術	工事前	研修記録 研修用マニュアル 研修用ツール
2-3 VHWC 及び WPC 役員に対する研修	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 県維持管理普及員 VHWC 及び WPC 委員長、書記、会計、保守点検係	18 日間（3 村落合同 x 3 日間 x 6 か所）	・組織管理（組織形成） ・保守点検・修理技術 ・財務管理 ・流域管理、衛生教育	工事終了時、運用開始前 活動 1-4 終了後。	研修記録 研修用マニュアル 研修用ツール
3 衛生教育（全村落民対象）	邦人コンサルタント 現地コンサルタント 県維持管理普及員 全住民	10 日間（2 県 x 5 村落 x 1 日間）	・衛生の基礎知識 ・水汚染の原因と防止法 ・給水施設の衛生保護方法 ・水因性疾病と予防法	工事中、工事終了時 活動 1-3 終了後。	衛生教育用マニュアル、 教育用ツール

3-5-2-6 実施リソースの調達方法

ソフトコンポーネントは、MoIWDのCBMコーディネーター（本省及び南部州水資源開発局）の協力を得ながら、本邦コンサルタントと現地コンサルタントによって実施する。現地コンサルタントは、類似案件の経験を有する候補者を面接によって資格・経歴などを個別に審査し、適当と思われるコンサルタントを邦人コンサルタントが現地にて雇用する。

MoIWDのCBMコーディネーター及び各県の普及活動員（WMAなど）はいくつかの給水プロジェクトにおいてCBM活動を実施した経験を有しているため、これらの有経験者を有効に活用して活動を推進する。ムワンザ県とネノ県では県水資源開発局の普及員（WMA）のほかに、保健局及び地域開発局からも過去に類似案件で経験を有する普及員のリストを提示されており、これらの普及員を各県3班に編成して活動を計画する。

3-5-2-7 ソフトコンポーネントの実施工程

ソフトコンポーネント活動の実施工程を図 3-9 に示す。

活動時期		活動項目	詳細設計時	工事開始前～工事中			工事後
			1	2	3	4	
ソフト コン ポー ネ ント	活動	1 CBMコーディネーターとの協議及び研修マニュアル(案)の作成	■				
		2 県・TA関係者に対する説明会	■				
		3 普及員の研修(組織形成)	■				
		4 VHWCの設立支援	■				
		5 国内準備：情報収集等事前準備		□			□
		6 普及員の育成 ※ムワンザ県、ネノ県普及員への研修			■		
		7 住民組織形成・住民参加活動			■		
		8 運営維持管理体制の強化				■	
		9 衛生教育					■
		10 作業実施内容の検証					■
		11 モニタリング、評価					■
		12 報告書作成、提言、報告					■
活動 人員		1. 村落運営維持管理	■	■	■	■	■
		2. ローカルコンサルタント	■	■	■	■	■

図 3-9 ソフトコンポーネント活動の実施工程

3-5-2-8 ソフトコンポーネントの成果品

活動の主要な成果品は以下のとおりである。

ソフトコンポーネント完了報告書

維持管理普及員用研修用マニュアル（組織管理、保守点検・修理技術、衛生教育）

VHWC、WPC 用研修用マニュアル（組織管理、保守点検・修理技術、衛生教育）

VHWC、WPC 設立リスト

3-5-2-9 ソフトコンポーネントの概算事業費

活動計画に示した日本側負担事項の概算事業費は約 13,852千円と見積もられる。

3-5-2-10 相手国実施機関の責務

ソフトコンポーネント活動に必要な負担について、「マ」国側と日本側のそれぞれの負担事項を表 3-11 に示す。

表 3-11 ソフトコンポーネント活動に必要な負担事項

活動	日本側負担事項	マラウイ側負担事項
1-1 研修マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 資料作成費 	<ul style="list-style-type: none"> CBM コーディネーター日当
1-2 県関係者に対する説明会	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 車輻費 	<ul style="list-style-type: none"> 県政府関係者日当
1-3 TA 関係者に対する説明会	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 車輻費 	<ul style="list-style-type: none"> CBM コーディネーターおよび普及員の日当 車輻費
1-4 村落レベルにおける運営維持管理体制の強化 <ul style="list-style-type: none"> VHWC 未設置の村落における VHWC の設立支援 WPC の設立支援 VHWC および WPC 役員に対する研修 	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 車輻費 	<ul style="list-style-type: none"> 普及員の日当 車輻費
2-1 CBM コーディネーターによる普及員の研修	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 車輻費 資料複写費 筆記用具・メモ帳 	<ul style="list-style-type: none"> CBM コーディネーターおよび普及員の日当 車輻費
2-2 普及員による村落の巡回（研修およびモニタリング）	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 車輻費 資料複写費 筆記用具・メモ帳 	<ul style="list-style-type: none"> 普及員の日当 車輻費
3-1 対象村落における衛生教育	<ul style="list-style-type: none"> 邦人コンサルタントおよび現地コンサルタントの人件費 車輻費 資料複写費 	<ul style="list-style-type: none"> 普及員の日当 車輻費

3-6 プロジェクトの概略事業費

3-6-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は4.58億万円となり、先に述べた日本と「マ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記（3）に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

（1）日本側負担

概略総事業費 約 433 百万円

深井戸給水施設 120 箇所

費目		概略事業費（百万円）	
施設費	井戸建設工事	332	338
	揚水試験		
	水質分析		
	ハンドポンプ設置工事		
深井戸付帯施設工事			
機材費	運営維持管理用車両	6	
	GPS 装置		
実施設計・施工/調達管理・技術指導費		95	

（2）「マ」国負担経費

総計 約 4,196 万 MK（約 25 百万円）

- ①ベースキャンプ用地の整備 82 万 MK（約百万円）
- ②井戸建設サイトへの伐採、整地 2,453 万 MK（約 15 百万円）
- ③井戸建設サイトへのアクセス 682 万 MK（約 4 百万円）
- ④防護用柵工事 979 万 MK（約 5 百万円）

（3）積算条件

- 1) 積算時点 平成 22 年 6 月
- 2) 為替交換レート 1US\$=¥91.51
1MK=¥0.60
- 4) 施工・調達期間：詳細設計、工事、機材調達の期間は施工工程に示したとおり。
- 5) その他：積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行う事とする。

3-6-2 運営維持管理費

本プロジェクトに関連するMoIWDが負担する給水施設の維持管理費は、WPCへの支援に関わる人件費及び活動費である（表 3-1 2 参照）。また、本プロジェクトCBMプログラム実施に係わる普及員の日当等の経費を表 3-1 3に示す。

表 3-1 2 水開発局運営維持管理費用(ムワンザ県及びネノ県)

No.	項目	単位	単価 (MK)	数量	金額 (MK)	備考
1	給与	月	20,000	12	240,000	ムワンザ普及 員1名増員分
2	日当	日	1,500	40	60,000	年間40日想定
4	車両、燃料費	km	30	2000	60,000	50km x 40日
5	車両維持管理費	式			450,000	US\$30,000 x 5% x MK150 x 2 台
	合計				810,000	

*車両の運用を120村落年、40日間とした

表 3-1 3 CBMプログラム実施に係わる経費(両県)

No.	項目	人数	箇所	単価	日数	金額 (MK)	備考
1	地域CBMコーディネーター	1	5	5000	1	25,000	
2	水資源開発普及員日当	2	119	1500	1	357,000	119村落/3= 40グループ
3	水資源開発普及員日当	2	40	1500	2	240,000	
4	保健局普及員日当	2	40	1500	2	240,000	
5	地域開発普及員日当	2	40	1500	1	120,000	
6	車両燃料費					494,450	50km x (40グ ループ x 5日 + 119村落 x 1 日)
	合計					1,476,450	9843

深井戸給水施設の運営維持管理費にかかる村落の負担費用は、表 3-1 4のとおりである。

表 3-1 4 村落の運営維持管理費

No.	項目	年間あたりの費用	年間費用 (クチャ)	1戸あたり月額 (50戸として)
1	WPC 役員及び実務担当者費用	基本的に役員等は村落民が交替制で行う。	0	0
2	スペアパーツ購入費	ハンドポンプ購入価格の5%、 USD761 x 0.05	5,708	9.51
3	エリアメカニック契約費	年間契約	400	0.66
4	ポンプ修理	ハンドポンプ購入価格の5%、 US\$761 x 0.05	5,708	9.51
5	更新積み立て費	更新期間を15年とする。ポンプは運搬、設置費用のため、購入価格の20%増し。	9,132	15.22
	合計		20,948	34.90

負担額のうち、井戸建設サイトやアクセス等の整備は村落側の役務提供でほとんどが実施可能な工事でありベースキャンプ用地の整備費用（750千MK）は灌漑・水資源開発省の2009/2010年開発予算の0.09%、運営維持管理に関わる費用（2,514千MK）は経常予算中、経常費の約1.2%に該当し、負担可能な金額である。

一方、今後も地方分権化政策で地方への予算の移行が進められようとしているため、予算の確保について、灌漑・水資源開発省は両県と十分に調整をする必要がある。

村落レベルの運営維持管理費は、50戸レベルの水管理委員会で1戸当たりの月払い費用は約MK35となった。これは、社会状況調査による支払い意思（WTP）の結果がMK60-70である事から十分に対応できる金額と判断される。

3-7 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本プロジェクトの効果が発現し、両県における村落給水事業が更に前進するためには、以下の取り組みが必要である。

- (1) 協力対象事業実施後、本プロジェクトで建設された給水施設は両県の水開発局の支援のもと、村落水衛生委員会及び水源ごとに設立される給水施設委員会によって運営される。本協力事業のソフトコンポーネントで維持管理普及員へ訓練や維持管理組織の形成・組織強化等への支援がなされるものの、これらの住民活動が将来的に継続して行われるためには、両県の水開発局からの適切な支援が必要となる。このためには、両県水開発局における活動を十分に保証する人、輸送、補給に係わるロジスティック予算が十分に確保されねばならない。
- (2) CBM プログラムの目標は、各給水施設委員会が保有する井戸のハンドポンプが住民自身による水料金支払いにより、日常的な保守点検・修理が行われる事であり、また、可能な村落では10年～15年に1度のハンドポンプ更新も独自に実施していくことである。本プロジェクトでは、ハンドポンプ用ロッドにステンレス製を使用することから、調査中に見られた従来型の鋼製ロッドに比べると長期利用が期待できるが、両県水委員会は村落給水委員会に対して技術的なアドバイスに加えて運営資金に係わるアドバイスも積極的に行わねばならない。
- (3) ポンプスペアパーツの調達
本プロジェクトで建設されるハンドポンプのスペアパーツは、両県内の流通センターにて購入が可能であるが、多くは県庁所在地に位置するため、離れた村落では、購入・運送が困難なケースが想定される。基本的には両県の水開発局が運営管理用車両を利用して協力する事となるが、県組織の他の部局でも車両を有しており、村落への様々な活動を実施していることから、県組織でこのような問題を十分調整し、効率的に維持管理用部品の調達支援が可能な体制を作ることが肝要である。
- (4) WASH プロジェクトとの連携
本プロジェクトでは、対象地域で給水人口が増加し、安全な水が持続的に供給されることによって、住民の生活環境が改善されることが上位目標として掲げられている。現在、ム

ワンザ県では UNICEF が WASH プロジェクトを実施中であり、給水事業に加えて、衛生施設の改善、衛生教育への取り組みが行われているため、本プロジェクトでは、UNICEF との情報交換、マニュアルの有効活用等を通じて連携を図ることでより効率的な実施を目指す。

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

本プロジェクト協力対象の村落では、多くの村落民は在来水源である河川水、湧水、手掘り井戸等を利用せざるを得ず、水質の安全性、乾期水量の不安定という問題をかかえている。本事業は、120集落での深井戸給水施設の建設を実施するものであり、合わせて運営・維持管理用車両及びモニタリング用GPS機器の調達、ソフトコンポーネントによる普及員の教育・訓練、住民組織形成・組織強化、衛生教育への技術的支援が実施される。

本事業実施のための前提条件は、以下のとおりである。

- 1) 井戸掘削用地の準備
- 2) 工事用アクセス道路、井戸周りの柵、排水路の整備
- 3) 現場事務所、倉庫、ヤード用の用地準備
- 4) 先方所有機材の貸与（施工にあたる業者が要望する場合）
- 5) プロジェクト要員の確保と予算処置

MoIWD 水資源局：プロジェクト全体を担当する職員

MoIWD 給水局：CBM コーディネーター

ムワンザ県、ネノ県：運営維持管理普及員（各県3班の体制）

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

プロジェクト全体計画達成のために前提条件及び外部条件は、以下のとおりである。

前提条件

ムワンザ県及びネノ県水開発局における活動を保証する人、輸送、補給に係わるロジスティック予算が確保され、対象集落の村落水衛生委員会/給水施設委員会に対する継続的支援が行われる。

外部条件

- 1) 物価高騰が起こらず、資機材が安定的に調達できる。
- 2) 「マ」国政府の関連政策が大きく変更されない。
- 3) 気象条件により、道路事情が急激に悪化しない。

4-2 プロジェクトの評価

4-2-1 妥当性

本プロジェクトの対象は、「マ」国南部のムワンザ県、ネノ県における農村住民であり、計画の2015年における直接的な受益対象人口は約28,700人であり、両県人口の約12%に相当する。

本プロジェクトの対象地域では、小河川、湧水、手掘り井戸等が主要な水源として利用されており、これらの在来水源はほぼ未処理で飲料水として利用されている。結果として水因性疾病の割合も高く、2009年末にモザンビーク国境沿いで腸チフスが発生して多くの死者を出すなど、水源の安全性は大きな問題となっており、両県の給水サービスの改善は急務とされている。

本プロジェクトで建設されるハンドポンプ付の深井戸給水施設は、水源毎に設置される給水施設委員会によって維持管理が行われる。修理・更新には1戸当たりの1ヶ月当たり水料金約は約MK35が算定されるが、社会状況調査結果では1戸1ヶ月あたりMK50～60の支払い可能額が想定されており、運営維持管理は十分なものと考えられる。

「マ」国における地方給水事業の上位計画は、2005年に策定された「マ」国国家開発計画（2006-2011年）及び国家水政策であり、給水状況改善の目標を、家屋から500m以内で安全な水へアクセスできる人口の割合を2011年までに80%、2015年に85%、2025年までに100%としており、本プロジェクトは、地方給水率の向上により、これらの上位計画に資するものである。

本プロジェクトの環境社会配慮のカテゴリ分類はC（環境・社会への望ましくない影響はほとんどないと考えられる）であり、大規模な影響はないと考えられる。

4-2-2 有効性

(1) 定量的効果

指標名	基準年 (2010年)	目標値 (2015)
対象地域 (ムワンザ県、ネノ県) における給水人口	80,087 人	108,787 人 (28,700 人増)
対象地域における給水率	41.6%	47.3%

上記目標値を把握するための指標は、本プロジェクトで各深井戸給水施設毎に設置される水管理委員会の維持管理モニタリングを通じて確認される給水人口である。

(2) 定性的効果

- ① 本プロジェクトにより、対象地域において、下痢、赤痢等の水因性疾病の減少が期待される。
- ② 本プロジェクトにより、対象地域において、水汲み労働が軽減される。なお、裨益人口のうち、女性人口は約 14,950 人、14 歳以下の子供は約 13,500 人と想定され、現状では約 2.0 時間/日の水汲み労働が減少することが考えられる
- ③ 給水施設を運営維持管理する給水施設委員会が 120 箇所設置され、ソフトコンポーネント実施により、深井戸給水施設の運営維持管理体制が 120 箇所を整う。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

添付資料

1. 調査団員氏名
2. 調査工程
3. 関係者リスト
4. 討議議事録
5. ソフトコンポーネント計画
6. 参考資料/入手資料リスト
7. その他の資料
 - 1) 調査対象村落リスト
 - 2) 社会条件調査概要
 - 3) 水質試験結果
 - 4) 物理探査結果
 - 5) 試掘結果

添付資料 1. 調査団員氏名

(1) 概略設計調査時

No.	氏名	分野	所属
1)	星野 明彦	総括	JICA マラウイ事務所次長
2)	白石 真之	技術参与	JICA 専門家(水資源)
3)	小島 岳晴	計画管理	JICA 地球環境部水資源第2課
4)	山口 雅弘	業務主任/地下水開発計画	株式会社建設技研インターナショナル
5)	黄川田 梓	水理地質	株式会社建設技研インターナショナル(補強)
6)	斎藤 光義	物理探査	株式会社建設技研インターナショナル(補強)
7)	厚地 学	掘削計画/機材計画(1)	株式会社建設技研インターナショナル(補強)
8)	升村 章司	社会状況調査/運営維持管理計画	株式会社建設技研インターナショナル(補強)
9)	松永 伸一	機材計画(2)/調達・施工計画/	株式会社建設技研インターナショナル
10)	根上 ダニエル	業務調整(自社負担)	株式会社建設技研インターナショナル

(2) 概略設計概要説明調査時

No.	氏名	分野	所属
1)	小淵 伸司	総括	JICA マラウイ事務所長
2)	小島 岳晴	計画管理	JICA 地球環境部水資源第2課
3)	山口 雅弘	業務主任/地下水開発計画	株式会社建設技研インターナショナル
4)	升村 章司	社会状況調査/運営維持管理計画	株式会社建設技研インターナショナル(補強)

添付資料 2. 調査工程

(1) 概略設計調査時

No.	月日	曜日	総括	技術参与	計画管理	業務主任/地下水開発	水理地質	社会状況調査/運営維持管理計画	機材計画(2)/調達・施工計画/積算	業務調整	掘削計画/機材計画(1)	物理探査	
			星野明彦	白石真之	小島岳晴	山口雅弘	黄川田梓	升村草司	松永伸一	根上ダニエル	厚地学	齊藤光義	
1	4月4日	日	—	—	成田発→香港								
2	4月5日	月	—	—	→リロングウェ到着					ケニア→リロングウェ到着			
3	4月6日	火	EOJ表発、JICA事務所打ち合わせ、灌漑水資源省協議										
4	4月7日	水	ICR説明、MM説明										
5	4月8日	木	リロングウェ類似案件の視察、 ブランドタイヤへ移動、 ムワンザ県・ネノ県現地視察									基本資料収集、 現地再委託の準備	
6	4月9日	金											
7	4月10日	土											
8	4月11日	日	リロングウェに移動										成田発→香港
9	4月12日	月	MMドラフト協議			その他の基本資料収集、 現地再委託の準備、CP打ち * 社会状況調査担当は官ミッションに同行 午後：現地再委託契約						リロングウェ到着	
10	4月13日	火	MM署名										
11	4月14日	水	EOJ、JICA報告									CP打ち合わせ	
12	4月15日	木	—	—	リロングウェ→ヨハネスブルグ→ →香港→成田	現地再委託の準備		ブランドタイヤへ移動				ブランドタイヤへ移動	
13	4月16日	金	—	—									
14	4月17日	土				ブランドタイヤへ移動				ブランドタイヤへ移動		3班	
15	4月18日	日				1班		2班		ブランドタイヤへ移動			
16	4月19日	月								物探準備			
17	4月20日	火								サイト状況調査			
18	4月21日	水											
19	4月22日	木											
20	4月23日	金				サイト状況、 運営維持管理状況		サイト状況、 運営維持管理状況		成田発→香港			
21	4月24日	土				給水施設の現状		給水施設の現状		移動：リロングウェへ			
22	4月25日	日				村落調査		村落調査		→リロングウェ到着			
23	4月26日	月				水サンプル採取		水サンプル採取					
24	4月27日	火											
25	4月28日	水				給水施設の 運営維持管理 状況		類似案件、お よび他ドナーの 援助動向調査					
26	4月29日	木				基本給水施設 の整備状況 およびよいよ う状況		社会状況調査 運営維持管理 の現状					
27	4月30日	金				給水施設の 必要性の検 討に係わる調 査		施設設備、 機材計画に 係わる調査					
28	5月1日	土											
29	5月2日	日											
30	5月3日	月											
31	5月4日	火											
32	5月5日	水											
33	5月6日	木											
34	5月7日	金											
35	5月8日	土											
36	5月9日	日				現地にお ける水理地質 状況		調達事情 施工計画					
37	5月10日	月											
38	5月11日	火				既存井戸の 水位、水質		概略事業費 積算に係わ る調査					
39	5月12日	水						各村落への アクセス道 路の状況					
40	5月13日	木											
41	5月14日	金											
42	5月15日	土											
43	5月16日	日								リロングウェ→ヨハネスブルグ→ケニア			
44	5月17日	月											
45	5月18日	火											
46	5月19日	水				途中1週間程度リ ロングウェにて資 料および情報の 収集を行う。		途中1週間程度リ ロングウェにて資 料および情報の 収集を行う。					
47	5月20日	木											
48	5月21日	金											
49	5月22日	土								リロングウェ→ヨハネスブルグ→ →香港→成 田			
50	5月23日	日											
51	5月24日	月											
52	5月25日	火											
53	5月26日	水											
54	5月27日	木				予備日(移動ブランドタイヤ→リロングウェ)					予備日(移動ブランドタイヤ→リロングウェ)		
55	5月28日	金				灌漑水資源省へ調査報告					灌漑水資源省へ調査報告		
56	5月29日	土				資料整理					資料整理		
57	5月30日	日				大使館、JICA報告					大使館、JICA		
58	5月31日	月											
59	6月1日	火				リロングウェ→ヨハネスブルグ→					リロングウェ→ヨハネスブルグ→		
60	6月2日	水				→香港→成田					→香港→成田		

調査は基本的に4班体制で実施する：
サイト調査は3班で実施するものとし、機材担当者が村落調査を行う場合は1班、2班に同行し実施することとする。

(2) 概略設計概要説明時

No.	月日	曜日	総括	技術参与	計画管理	業務主任/地下水 開発	社会状況調査/運 営維持管理計画	
			小淵伸司	白石真之	小島岳晴	山口雅弘	升村章司	
1	9月25日	土				成田発→香港		
2	9月26日	日				ヨハネスブルグ→リロングウェ到着		
3	9月27日	月	EOJ表敬、JICA事務所打ち合わせ、MoIWD協議					
4	9月28日	火	移動、ムワンザ県及びびネノ県合同協議（Blantyre 1泊）					
5	9月29日	水	移動、MoIWD協議					
6	9月30日	木	MoIWD MM協議、MM署名					
7	10月1日	金			リロングウェ→ヨハネス ブルグ	補足調査	リロングウェ→ヨハネス ブルグ	
8	10月2日	土			ヨハネスブルグ→香港 →	補足調査	ヨハネスブルグ→香港 →	
9	10月3日	日			→成田(14:35)	リロングウェ→ヨハネス ブルグ	→成田	
10	10月4日	月				ヨハネスブルグ→香港 →		
11	10月5日	火				→成田		

添付資料 3. 関係者リスト

Name	Position	Observations
Ministry of irrigation and Water Development		
Sandram C.Y. Mawaru	Secretary for irrigation and Water Development	
Modesta B. Kanjaye	Director of Department of Ground water (DGW)	
Thanasias Sitolo	CBM Coordinator, Department of Water Supply Service	
Mr. G.D.C. Matiki,	Principal Hydrogeologist	
Dwight Kambuku	Hydro geological Research Officer	
P. Chintengo,	Principal Hydrogeologist	
Humphrey Sagnlayi	Meteorological Engineer	
Maruto Chintoga	Senior Groundwater Development Officer	
Peaches Phiri	CWC, Water Quality Division	
Ronald Chiwaula	Senior Drilling Officer	
M. Chintengo	Senior Groundwater Development Officer	
Andrew Joloza	HgRO (Groundwater - Central Region)	
G. E. Hora	P.A.	
Southern Regional Water Development Office		
S. Matamula,	Regional Water Development Officer	
Chispine Songola	CBM Coordinator	
Mwanza district		
S.L. Gwedemila	District Commissioners	
Mazeti Mbulenje	Director for Planning and Development	
B.S.P. Banda	District Community Development Officer	
F.M. Chaima	Assistant Community Development Officer, Mwanza	
P.A. Sipuni	Community Development Officer	
A.J. Phir	i, District Environmental Health Officer	
Joseph Kumalawi	Education Officer	
Joshua Saini	DFDO (Social Welfare)	
Edgar T. Phri	Water Development Officer, DWO	
Willard Botha	Water Monitoring Assistant,DWO	

Neno district		
A.B. Mnanzi,	Director for Planning and Development	
W.M. Kuseli	District Water Development Officer	
James Mando	Water Monitoring Assistant,DWO	
Luckson Sipolo	Water Monitoring Assistant,DWO	
D.S. Phanyanphanga	District Agricultural Development Officer	
Embassy of Japan		
Shinichi Ogawa	First Secretary	
JICA Malawi Office		
Minako Shiotsuka	Assistant Resident Representative	
Nathan Mwafulirwa	Senior Programme Officer	
Others		
Chimwemwe Nyimba	UNICEF	

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT FOR GROUNDWATER DEVELOPMENT IN MWANZA AND NENO
IN
THE REPUBLIC OF MALAWI**

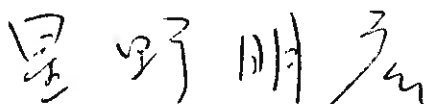
In response to a request from the Government of the Republic of Malawi (hereinafter referred to as "Malawi"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") decided to conduct a Preparatory Survey of the Project for Groundwater Development in Mwanza and Neno (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the Survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Malawi the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Akihiko HOSHINO, Senior Representative, JICA Malawi, and is scheduled to stay in the country from 5th April 2010 to 14th April 2010.

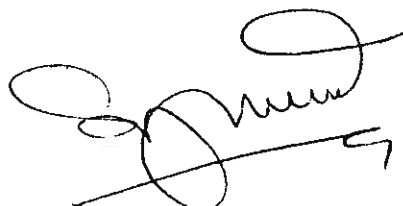
The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of Malawi and conducted a field survey in the Project area.

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

Malawi, 13th April 2010



Mr. Akihiko HOSHINO
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Sandram C.Y. Maweru
Secretary for Irrigation and Water Development
Ministry of Irrigation and Water Development
The Republic of Malawi



Mr. P.K. Simbani
Director for Debt and Aid,
Ministry of Finance,
The Republic of Malawi

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve water supply conditions in Mwanza and Neno districts through the construction of water supply facilities.

2. Project site (s)

The candidate sites of the Project will be in villages of Mwanza and Neno districts as shown in Annex-1. Exact sites will be determined in the course of the survey.

3. Responsible and Implementing Organization

3-1. The responsible organization is Ministry of Irrigation and Water Development (hereinafter referred to as "MoIWD").

3-2. The implementing organization is Department of Water Resources, MoIWD.

3-3. The organization chart of MoIWD is shown in Annex-2.

4. Items requested by the Government of Malawi

4-1. After discussions with the Team, the items described in Annex-3 and 4 were finally requested by the Government of Malawi. The Team promised to convey the request to GOJ.

4-3. JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the GOJ for approval.

5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1. The Malawi side understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team as described in Annex-5.

5-2. The Malawi side will take necessary measures as described in Annex-6 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 Malawi 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. Consultant members in the Team will proceed to undertake further studies in Malawi until end of May 2010.

6-2. JICA will prepare the draft report of the Survey in English and dispatch a mission to Malawi in order to explain its contents around the middle of September 2010.

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



1
A-7 *ali*



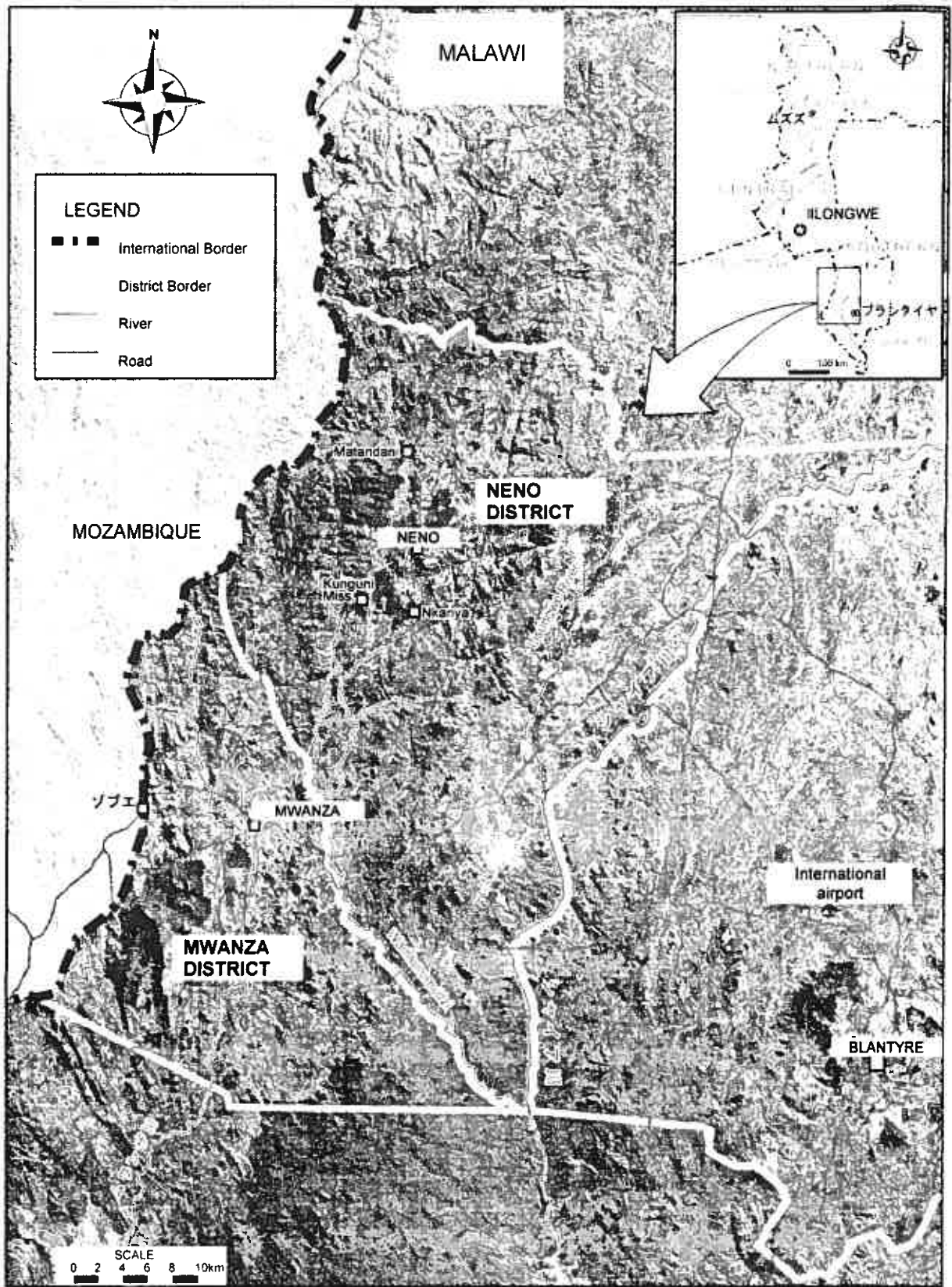
7. Other relevant issues

- 7-1. Both sides confirmed that target year for the projection of target population would be set around five years after the completion of the Project.
- 7-2. Both sides confirmed that the Project will basically focus on constructing boreholes and handpump facilities.
- 7-3. Maximum of four test-drillings will be conducted during the Survey. The Team will consult the Malawi side on the location and details of the test drilling sites.
- 7-4. The final number and location of the Project Sites will be determined after further examination in Japan and consultation with Malawi side.
- 7-5. Malawi side will arrange for working space for the consultant team in Lilongwe and Mwanza.
- 7-6. Malawi side has 5 sets of existing and workable drilling rigs and related equipment under its possession. The Malawi side envisaged to provide maximum of two drilling rigs and related equipment to the Project, if the grant aid is to be implemented. The Study Team will examine the condition of the drilling rigs and related equipment.
- 7-7. Malawi side confirmed that after the mission in September, there will be no duplication among development partners in conducting rural water supply projects in the sites in Mwanza and Neno districts. Malawi side will play a main role in coordinating among development partners. Any relevant information concerning activities of MoIWD and development partners will be provided to JICA.

(End of Document)

Annexes

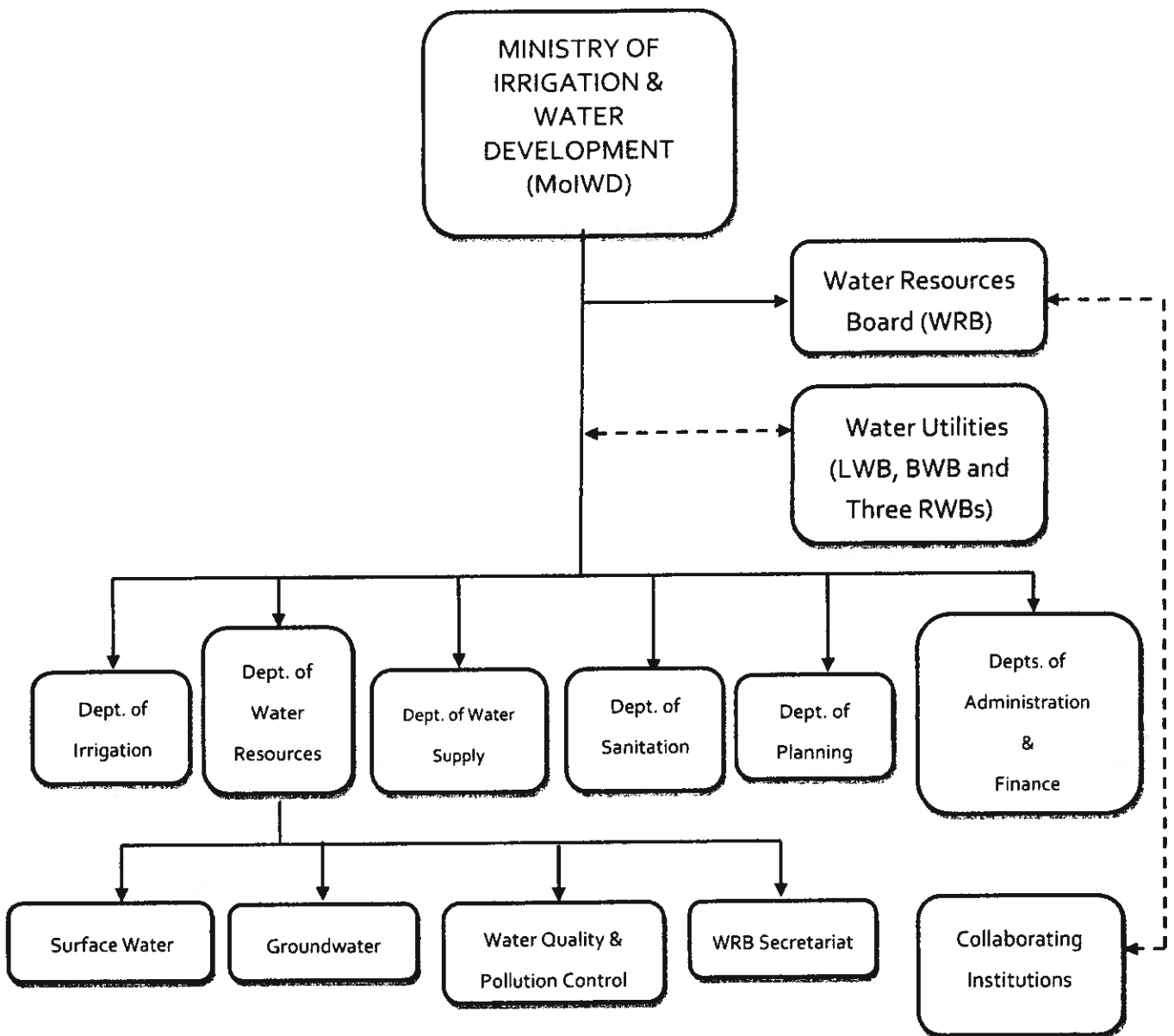
1. Project Area Map
2. Organization Chart
3. Items requested by the Government of Malawi
4. Requested Sites for Construction of Groundwater Supply Facilities
5. Japan's Grant Aid
6. Major Undertakings to be taken by Each Government



Annex-1 Project Area

ali

[Handwritten signature]



Annex-2 Organization Chart of MoIWD

Annex-3 Items requested by the Government of Malawi
Requested Components

No.	Component	Specification
1	Construction of new boreholes, construction of apron, drain and washing slab.	
(1)	Boreholes and apron, drain and washing slab	
(2)	water supply facility	
2	Procurement of equipment and materials	
(1)	A set of drilling rig mounted on 4x4 truck	1 unit
(2)	A set of development and pumping test unit 4x4	1 unit
(3)	Pick-up type Light Vehicles single cab 4x4)	2 unit
(4)	Pick-up type Light Vehicles double cab 4x4)	2 unit
(5)	Global Positioning System	3 unit
(6)	A set of Geophysical Survey Machine	1 unit
(7)	Well casing and Screen Pipe	1 lot
(8)	Spare parts for the above equipment	1 lot
(9)	Spare parts for the drilling rigs	1 lot
3	Soft Component	
	➤ CBM training of water supply committees	
	➤ Training of extension workers	

ah

[Signature]

Annex-4 Requested Sites for Construction of Groundwater Supply Facilities

MWANZA District

No.	AREA/SITE NAME	H/HOLDS	POPULATION	VILLAGE	TRADITIONAL AUTHORITY
M-1	Tambo				STA Govati
M-2	Emvulo				
M-3	Dzeiakwina				
M-4	Machilika				
M-5	Kalima				
M-6	Chigungulu				
M-7	Enoko				
M-8	Jerejere				
M-9	Chemaere				
M-10	Kalanga				
M-11	Chammanja				
M-12	Sikweya				
M-13	Lusineya				
M-14	Chikapa				
M-15	Mpeni				
M-16	Tidziweztti				
M-17	IMkhoma 2				
M-18	Nguteya				
M-19	Khutu				
M-20	Kawiriza				
M-21	Fulutuma				
M-22	Chamwalira				
M-23	Jamu				
M-24	Minjale				
M-25	Kankoma				
M-26	Tipatuleni				
M-27	Kavalansiye				
M-28	Mgwedula				
M-29	Mwenyekonde				
M-30	Tchale				
M-31	Chatambalala				
M-32	Kamphirimo				
M-33	Govati 1				
M-34	Govati 2				
M-35	Msembezera				
M-36	Mtitima				
M-37	Imbani				
M-38	Kayera				
M-39	Tsegulani 1				
M-40	Tsegulani 2				
M-41	Chikoleka				
M-42	Kanyani 2				
M-43	Phalira				
M-44	Sitampa				
M-45	Ndilire				
M-46	Chikoleka 2			T/A Nthache	
M-47	Pfupa 2				
M-48	Chiwambo				
M-49	Ng'onzo 1				
M-50	Ngonzo 2				
M-51	Mangulenje				
M-52	Sathamapira				
M-53	Galatiya				

ali

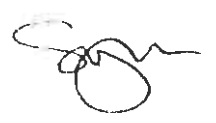
80

M-54	Chimbwihda				
M-55	Kagulo 1				
M-56	Kaguo 2				
M-57	Njanjama				
M-58	Kamwendo				
M-59	Chenedi				
M-60	Kapherana				
M-61	Ilemba				
M-62	Gunde				
M-63	Nkulira				
M-64	Biriwiri				
M-65	Kabango				
M-66	Zapanga				
M-67	Kachipanda .				
M-68	Chemire				
M-69	Dzilima				
M-70	Kagonamwake				
M-71	Chiwembu				
M-72	Silota				
M-73	Nthache				
M-74	MkwGte				
M-75	Pfupal				
M-76	Kanyanil				
M-77	Makanani				
M-78	Masakosa				
M-79	Ntandamula				
M-80	Mpandasoni				
M-81	Kasapha				
M-82	Golowa				
M-83	Nkuliral				
M-84	Chimulango				
M-85	Nkhawazatha (Biriwiri)				
M-86	Faiti				
M-87	Gwrenchira				
M-88	Kasuza				
M-89	Kapise				
M-90	Ntasa				
M-91	Kaluluma				
M-92	Epesi				
M-93	Mulongoiola				
M-94	Raundi				
M-95	Chirimpira				
M-96	Chigona				
M-97	Tcheleni				
M-98	Moffati				
M-99	MadzJaphitsa				
M-100	Kanyalua				
M-101	Eliya				
M-102	Benjamiu				
M-103	Nsakambewa				
M-104	Mchotseni				
M-105	Tulonkhondo				
M-106	Tofire				
M-107	Dziwiro				
M-108	Kasnka				
M-109	Chimweta				
M-110	Jimu				
M-111	Mandolo				
M-112	Mdzinja				

T/A Kanduku

M-113	Mwalea			
M-114	Ngadziwe			
M-115	Chiphaso			
M-116	Njolomola			
M-117	Lopati			
M-118	Mpata			
M-119	Yohane			
M-120	Nyangazangoma			
M-121	Mgango			
M-122	Chtunguza			
M-123	Genesesi			
M-124	Gulumba			
M-125	makuza			
M-126	Kumanje			
M-127	Boko			
M-128	Lupiya			
M-129	Chatha			
M-130	Namcholi			
M-131	Chilala			
M-132	Siledi			
M-133	Kanthiti			
M-134	Thambala			
M-135	Kampandeni			
M-136	Kaunie			
M-137	Jolosi			
M-138	Katondo			
M-139	Nikisi			
M-140	Mulingalira			
M-141	Bongisi			
M-142	Hau			
M-143	Sudala			
M-144	Kanduk 2			
M-145	Njadzo			
M-146	Rabisoni			
M-147	Chithumbwi			
M-148	Humba			
M-149	Donkeni			
M-150	Manchichi			
M-151	Moileni			
M-152	Chiduleni			
M-153	Katunga			
M-154	Chikudzu			
M-155	Ziyaya			
M-156	Pitala			
M-157	Joni			
M-158	Lipenga			
M-159	Mkwichi			
M-160	Mpima			
M-161	Dicksoni			
M-162	Chipondeni			
M-163	Zikaloga			
M-164	Samu			
M-165	Amosi			
M-166	Kunenekude			
M-167	wingolo			
M-168	Mchotseni			
M-169	Kalimanjira			
M-170	Timvere			
M-171	Thambala (Miswati)			

M-172	Kankoma (Dzengwe)				T/A Govati
M-173	Kawiliza (Sitonkeni)				



NENO DISTRICT

No.	AREA/SITE NAME	H/HOLDS	POPULATION	VILLAGE	TRADITIONAL AUTHORITY	
N-1	Mposadala	129	645	MPOSADALA	T/A DAMBE	
N-2	Kweneza	112	560			
N-3	Kalimedzako	103	515			
N-4	Chimbalanga 1A	121	605			
N-5	Chimbalanga I B	200	1,000			
N-6	Chimbalanga 11	134	670			
N-7	Kudembo	211	1,055			
N-8	Kaguza	73	375			
N-9	Hauya	62	310			
N-10	Masamba II	69	345			
N-11	Masamba I	53	265			
N-12	Thava School	-	-			
N-13	Mchenga School	-	-			
N-14	Kanjalanjira	47	235			CHAKULEMBERA
N-15	Chakulembera A	209	1,045			
N-16	Chakulembera B	167	835			
N-17	Kumbwani	92	460			
N-18	Chawe School	-	-			
N-19	Chawe	51	255			
N-20	Moffati	107	535			
N-21	Chembekeza	188	940			
N-22	Mtemankhawa I	121	605			
N-23	Mtemankhawa II	94	470			
N-24	Nzama	76	380			
N-25	Kagona	69	345			
N-26	Kamoto 1	123	615	KAMOTO		
N-27	Kamoto II	67	335			
N-28	William	53	265			
N-29	Mgwengwere	42	210			
N-30	Chatata	33	165			
N-31	Bello I	59	295			
N-32	Bello II	46	230			
N-33	Benito	38	190			
N-34	Kazizi	51	255			
N-35	Chakhumbira A	171	855	CHAKHUMBIRA		
N-36	Chakhumbira B	49	245			
N-37	Chilimbondo School	-	-			
N-38	Ndoma	78	390			
N-39	Haindi	45	225			
N-40	Khomera	40	200			
N-41	Soka I	182	910	SOKA		
N-42	Soka II	113	565			
N-43	Soka III	60	300			
N-44	Mangadzi	-	-			
N-45	Benalita	71	355			
N-46	Ntaia I	86	430			
N-47	Ntaja II	55	275			
N-48	Binie CBO	-	-			
N-49	Chitimbe School	-	-			
N-50	Leketa I	39	195	LEKETA		
N-51	Leketa II	38	190			
N-52	Kumfule I	37	385			
N-53	Kabudula I	39	395			
N-54	Kuziona I	32	160			
N-55	Kuziona II	37	185			
N-56	Kabudula 11	36	180			

N-57	Kumfukule II	31	155		
N-58	Kumphika	40	200		
N-59	Chinkhali	37	185		
N-60	Chatuiukira	50	250		
N-61	Chikalema I	57	285	CHIKALEMA	
N-62	Chikalema II	51	255		
N-63	Tsenjerani	43	215		
N-64	Chiomba	60	300		
N-65	Kadzidzi	37	185		
N-66	Mangweru	40	200		
N-67	Kanangwanii	52	260		
N-68	Sabola II	40	200		
N-69	Sabola I	44	220		
N-70	Namapanga School				
N-71	Kammangeni	27	135		
N-72	Chikapa	39	195		
N-73	Maithi	48	240		
N-74	Mkanya	53	265	NYAKOKO	
N-75	Chammudzi	47	235		
N-76	Chipande	44	220		
N-77	Langjsi	57	285		
N-78	Luwana	50	250		
N-79	Veskanl	26	130		
N-80	M'mora	73	365		
N-81	Asumi	29	15		
N-82	Chinyani	46	230		
N-83	Ekalasi	51	255		
N-84	Chifenthe I	77	385	CHIFENTHE	
N-85	Chifenthe II	42	210		
N-86	Chifenthe III	89	445		
N-87	Ndau	48	240		
N-88	Ndege	-	/-		
N-89	Subili	80	400		
N-90	Muonekera	41	205		
N-91	Donda I	169	845	DONDA	T/A CHEKUCHEKU
N-92	Donda IV	96	480		
N-93	Hora	43	215		
N-94	Dube	39	195		
N-95	Thambani	55	275		
N-96	Donda III	-	-		
N-97	Chagalu	66	330		
N-98	Khonjeni	57	285		
N-99	Litchowa	86	430		
N-100	Mpakati III	78	390	MPAKATI GEORGE	
N-101	Muonekera School				
N-102	Sekani	61	305		
N-103	Mpakati 'III	46	230		
N-104	Magalasi	37	185		
N-105	Nandzanga Schopi	-	-		
N-106	Nandzanga Hill	48	240		
N-107	George II	53	265		
N-108	Hiwa II Rehabilitation	29	145	CHIDAKWANI	
N-109	Hiwa (Chimphonda)	34	170		
N-110	Chidakwani	53	265		
N-111	Nkhombe	29	145		
N-112	Lumbe II	37	185		
N-113	Mtoniobvu	70	350		
N-114	Mtsukansengyva	47	235		
N-115	Mussa	59	295	CHIROMBO	

N-116	Msambakala	50	250	KALUPSYA	
N-117	Kathamalo	29	145		
N-118	Galeta	57	285		
N-119	Wilson	31	155		
N-120	Chekucheku	26	130		
N-121	Chimphonda	62	310		
N-122	Mlemeka	70	350		
N-123	Kalupsya	60	300		
N-124	William II	33	165		
N-125	Katoleza	56	280		
N-126	Mfgnda School	-			
N-127	Tiyese	29	145		
N-128	Mwetang'ombe	60	300		
N-129	Samson	66	330		
N-130	Thindi	52	260		
N-131	Matandani	44	220		
N-132	Golden I	42	210	GOLDEN	T/A MLAULI
N-133	Golden II	57	285		
N-134	Ndakana	81	405		
N-135	Nseniere	70	350		
N-136	Phulusa	44	220		
N-137	Leven	62	310		
N-138	Mtoso	56	280		
N-139	Chiseke ECD	-	-	DZOMODYA CONT'D	
N-140	Mkanya	57	285		
N-141	Mankhwala	46	230		
N-142	Butao	51	255		
N-143	Zande	66	330		
N-144	Kantuwale	40	200		
N-145	Chimpanzi	44	220	CHIMPANZI	
N-146	Falawe	31	155		
N-147	Gonhi	59	295		
N-148	Chikungulu	66	330		
N-149	Zidala It	29	145		
N-150	Chimembe	61	305		
N-151	Nsalawatha I	173	865	NSALAWATHA	
N-152	Nsalawatha II	89	445		
N-153	Kazunga II	57	285		
N-154	Kazunga (Chifunga)	36	180		
N-155	Neno T/Off (DECAM)				
N-156	Kaniedza	29	145		
N-157	Chiqona	54	270		
N-158	Chapita	73	365		
N-159	Mwandaza	67	335		
N-160	Mlindi School			MAGALETA	
N-161	Jereman	35	125		
N-162	Paleven	37	185		
N-163	DaudifAgric. Rehab.)	44	220		
N-164	Kanjedza	48	240		
N-165	Chiqona	69	345		
N-166	Jana	40	200		
N-167	Nkhwali	36	180		
N-168	Namwiri	27	135		
N-169	Feremu	77	385		
N-170	Kambalame	43	215		
N-171	Mpatamanga R/Block				
N-172	Chasesa	59	295		
N-173	Yera II	60	300	KASAMBA	T/A SYMON
N-174	Yera III	27	135		

N-175	Kaphilipili School	-			
N-176	Masita		79	395	
N-177	Mapundi		63	315	
N-178	Kasamba li {Rehab}				
N-179	Makoza		39	195	SYMON
N-180	Mtembwe		53	265	
N-181	Nkundika 1		41	205	
N-182	Ndlema It		29	145	
N-183	Ngwenyama I		73	365	
N-184	Nelson {Rehab}	-			
N-185	Mkavu Sch. {Rehab}				
N-186	Mbira		27	135	
N-187	George II		56	280	
N-188	George III		49	245	
N-189	Mgugudu		83	165	
N-190	Chikapa Kanono T/Off		50	250	
N-191	Kandoje		34	170	NGWENYAMA
N-192	Phokoso		59	295	
N-193	Joseph		40	200	
N-194	Mashelo		51	255	
N-195	Kapanikiza School	-	-		
N-196	Chikampana		30	150	
N-197	Mbemba		32	160	
N-198	Pajo		55	275	
N-199	Ngwenyama II				ZALEWA
N-200	Mfingala {Quary}		61	305	
N-201	Salafose		34	170	
N-202	Chinyezi		49	245	
N-203	Chitete		30	150	
N-204	Chimphonda		66	330	
N-205	Lisungwi T/Off		52	260	
N-206	No. 1 School Area		71	355	NTENGULA
N-207	Joliji		51	255	
N-208	Maunsamatha		63	315	
N-209	Chiphaka		52	260	
N-210	Chimalizeni		40	200	
N-211	Mkwaila		43	215	
N-212	Kaligwenjere		53	255	
N-213	Mte.nguia		56	280	
N-214	Tsanjalamwimba Sch.	-	-		
N-215	Chipanqa		40	200	
N-216	NJalammano		77	385	
	TOTAL		11,651	58,651	

No.	AREA/SITE NAME	H/HOLDS	POPULATION	VILLAGE	TRADITIONAL AUTHORITY
N-217	Kamoto School— Rehab.				
N-218	Masawant— Rehab				
N-219	Luwani , Rehab.				
N-220	Chifunga — Rehab.				
N-221	Chingwalu— Rehab,				
N-222	Chulu School-Rehab.				
N-223	Mvala— Rehab.				
N-224	Mtengula— Rehab.				

N-225	Chimkwita – Rehab.				
N-226	Chikwekwe II – Rehab.				
N-227	Muonekera – Rehab				
N-228	Ngaiyaye – Rehab.				
N-229	Kammwamba – Rehab.				
N-230	Manyenie – Rehab.				
N-231	Balaka Turn Off- Rehab.				
N-232	Gobede – Rehab.				
N-233	Nlayanyemva School				
N-234	Chipindu School – Rehab.				
N-235	Kalinde – Rehab.				
N-236	Kammwamba				
N-237	Chikapa				
N-238	Kaingilira				
N-239	Matemba				
N-240	Chimenya				
N-241	Manyenje				

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 Japanese 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 Japanese 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.

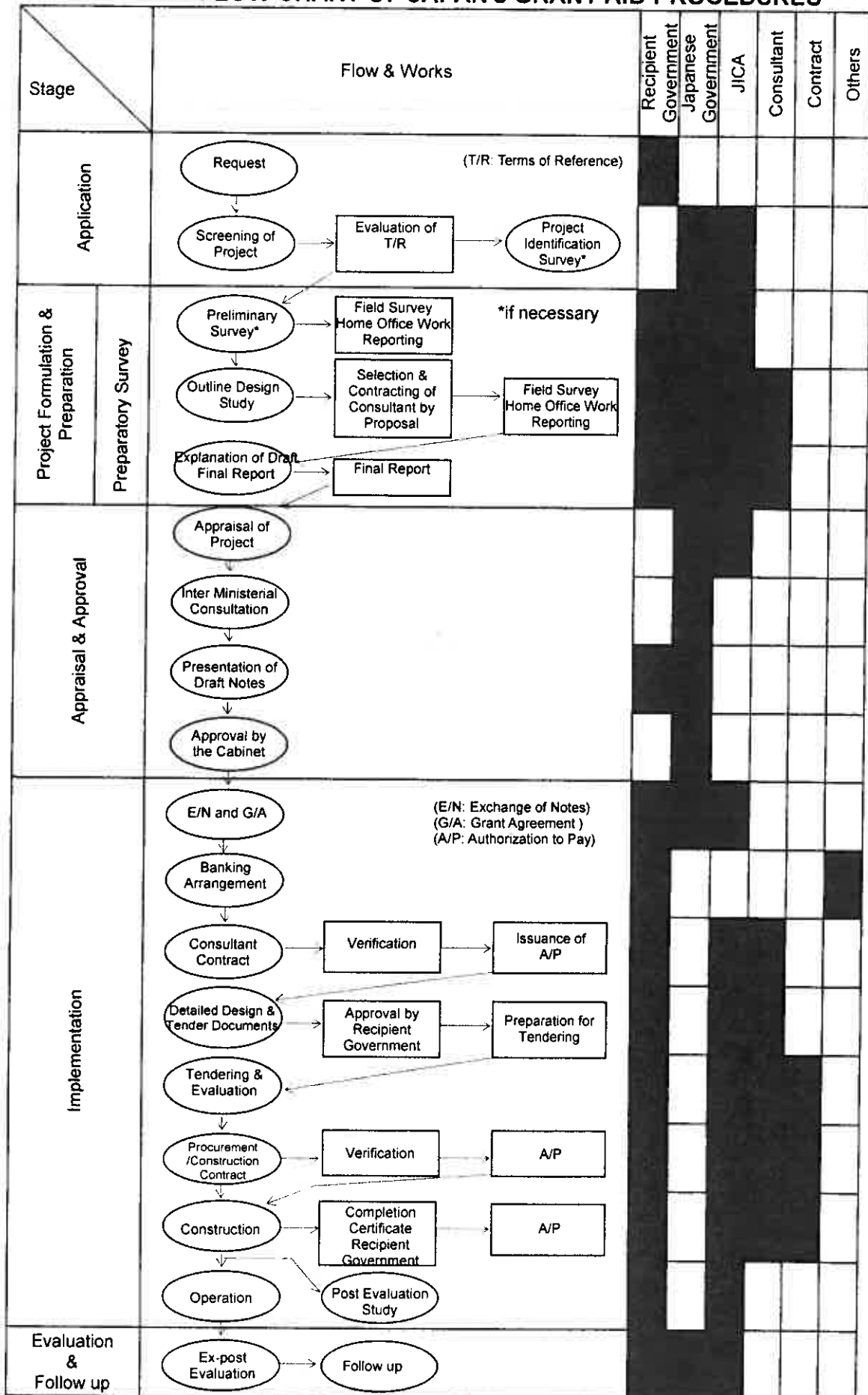
(9) Authorization to Pay (A/P)

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.

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



aka

[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 land [a lot] / [lots] of land necessary for the implementation of the Project and to clear the [site]/[sites];		•
2	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation and to assist internal transportation of the products		
	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 [be exempted] / [be borne by the Authority without using the Grant]		•
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 and the products]/[the Facilities]/ [the products] 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		•

(B/A : Banking Agreement, A/P : Authorization to Pay)

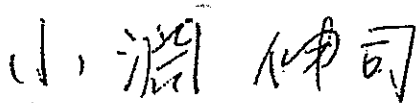
**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE PROJECT FOR GROUNDWATER DEVELOPMENT
IN
MWANZA AND NENO
IN
THE REPUBLIC OF MALAWI
(Explanation of Draft Outline Design)**

In April 2010, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team on the Project for Groundwater Development in Mwanza and Neno (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Malawi (hereinafter referred to as "Malawi"), 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.

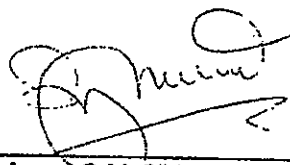
In order to explain and to consult with the Government of Malawi on the components of the Draft Outline Design, JICA sent to Malawi the Draft Outline Design Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Shinji OBUCHI, Resident Representative, JICA Malawi, from September 26 to October 1, 2010.

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

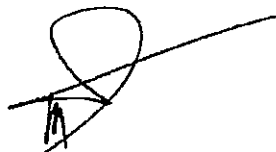
Malawi, September 30, 2010



Mr. Shinji OBUCHI
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation
Agency



Mr. Sandram C.Y. MAWERU
Secretary for Irrigation and Water
Development
Ministry of Irrigation and Water
Development
The Republic of Malawi



Mr. P.K. SIMBANI
Director for Debt and Aid,
Ministry of Finance,
The Republic of Malawi

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Final Report

The Malawi side agreed and accepted in principle the components of the Draft Outline Design explained by the Team.

2. Japan's Grant Aid scheme

The Malawi side understood the Japan's Grant Aid Scheme and would take the necessary measures and allocate necessary budget properly for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented. The Grant Aid Scheme and necessary measures were described in the Annex 5 and Annex 6 of the Minutes of Discussions signed by both sides on 13th April, 2010.

3. Responsible and Implementing Agency

3-1. The Responsible Agency is Ministry of Irrigation and Water Development (hereinafter referred to as "MoIWD").

3-2. The implementing organization is Department of Water Resources, MoIWD.

4. Schedule of the Study

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

5. Other Relevant Issues

5-1. Project Cost Estimate

The Team explained to the Malawi side the project cost estimate as attached in Annex 1. Both sides confirmed that this cost estimate was provisional and would be examined further by the Government of Japan for its approval as the Grant. Furthermore, both sides confirmed that this project cost estimate should never be duplicated in any form nor released to any other party(s) until the relevant contracts are awarded by MoIWD. This embargo is for securing fairness of tender procedure.

5-2. Budget arrangement for operation and maintenance of the water supply facilities

The Team explained the estimated cost for management, operation and maintenance of water supply facilities as described in Annex-2 and requested the Malawi side to allocate necessary budget.

5-3. Undertakings of the Malawi side

In addition to the above undertakings, the Team requested the Malawi side to carry out followings. The Malawi side agreed to take necessary measures.

- a) Abide by major undertakings of the Government of Malawi regarding Japan's general grant aid scheme.
- b) Arrange for counterpart personnel
- c) Construct fences or other kinds of protection for the water supply facilities
- d) Improve / maintain access roads to construction sites
- e) Obtain related licenses and permits
- f) Facilitate customs clearance for imported equipment and materials
- g) Secure lands for site office, base camp and stockyard for Japanese contractor and consultant

5-4. Capacity Development

Both sides concurred on the necessity of a technical assistance program so-called "Soft Component Program" in the Project and confirmed the contents of Soft Component Program as follows:

- Capacity enhancement of operation and maintenance skills

The Malawi side committed to deploy counterpart personnel to implement the Soft Component Program and bear their local cost.

5-5. Target Year for the Project

The Team explained that the target year of the Project will be changed to 3 years after the completion of the Project instead of 5 years because of the impact of the Project.

End

Annex-1 : Project Cost Estimates

Annex-2 : Annual Construction and O&M Costs

Annex-1: Project Cost Estimates

Confidential

Table-A. Cost borne by the Government of Japan

Unit: Million yen

Items	Cost
Facilities	373.8
Machinery and materials	8.9
Soft Component	11.1
Construction supervision	75.0
Total	468.8

Table-B. Costs borne by the Government of Malawi

Unit: Million yen

Items	Cost(Million yen)	Cost(thousand MK)
Construction Cost	25.2	41,965
O&M Cost	1.5	2,514
Total	26.7	44,479

Note: The above costs to be borne by the Government of Malawi are based on 2010 prices and 10% of annual price escalation.

Annex-2: Annual Construction and O&M Costs

Table-C. Annual Construction Costs to be borne by Government of Malawi

Items	Unit	volume	Cost (Million yen)	Cost (x 1000 MK)
Land preparation for a base camp	m ²	2,500x2	0.5	750
Land preparation of the borehole site	m ²	30x30x152	13.4	22,300
Access to the borehole site	m ²	5x50x152	3.7	6,200
Fencing work for the intake facility	m	119	5.4	8,900
Total			22.9	38,150

Table-D. O&M Costs

Salary and Operation & Maintenance Cost (WDO Mwanza & Neno)

No.	Items	Unit	Unit Price	Volume	Cost	Remarks
1	District water development office extension workers salary	monthly	20,000	12	240,000	1 persons Mwanza office
2	Daily Allowance	daily	1,500	40	60,000	40 days per year
3	Vehicle fuel	Km	30	2,000	60,000	50km x 40 days
4	Vehicle Maintenance	set	1	-	450,000	US\$30,000x 5% x MK150/US\$ x2
	total				810,000	

Note: 40 days are estimated to visit 119 communities.

Cost for CBM Program

No.	Items	No. of persons	No. of sites	Unit Price	Days	Cost	Remarks
1.	Regional CBM Coordinator	1	5	5,000	1	25,000	
	District WDO Extension Worker	2	119	1,500	1	357,000	
2.	District WDO Extension Worker	2	40	1,500	2	240,000	119 sites/3=40 groups
	District WDO Extension Worker	2	40	1,500	2	240,000	119 sites/3=40 groups
3.	District WDO Extension Worker	2	40	1,500	1	120,000	119 sites/3=40 groups
	Vehicle Maintenance					494,500	
	total					1,476,500	