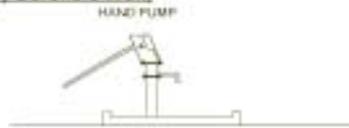


B.維持管理用機材	クレーン付き小型トラック	給水施設の修理、維持管理用。溶接機、メンテナンス工具を搭載。	2台	各州1台
	モーターバイク	巡回点検及び技術指導に使用。	9台	各県1台
	井戸洗浄機材	コンプレッサー、カーゴトラック。井戸洗浄用に使用。	2式	各州1式
	水位計	200mケーブル	2式	各州1式
C.調査用機材	水質分析器	携帯用pH、ORP、ECメーター	2式	各州1式
	ピックアップ	調査用機材運搬に使用。	2台	各州1台
	流速計	小河川用	2台	各州1台
	測量機材	トータルステーション	2台	各州1台
	コンピューター、アクセサリ	デスクトップ、プリンター及びソフト 井戸台帳、掘削管理に使用。	2台	各州1台

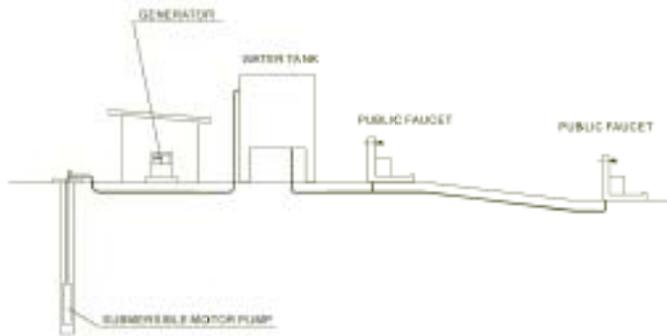
3.2.5 基本設計図

1. 給水施設計画概念図
2. 井戸構造図
3. ハンドポンプ設置図
4. プラットホーム構造図
5. 湧水取水施設構造図
6. 20m³高架貯水槽計画図
7. 30m³高架貯水槽計画図
8. 40m³高架貯水槽計画図
9. 50m³高架貯水槽計画図
10. 発電機室A計画図
11. 発電機室B計画図
12. レベル2給水(井戸)施設配管図
13. レベル2給水(湧水)施設配管図
14. 公共水栓構造図

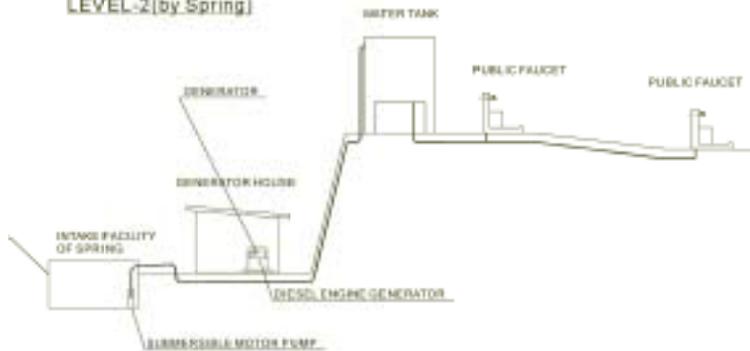
LEVEL-1 (by Borehole Well)



LEVEL-2 (by Borehole Well)



LEVEL-2 (by Spring)



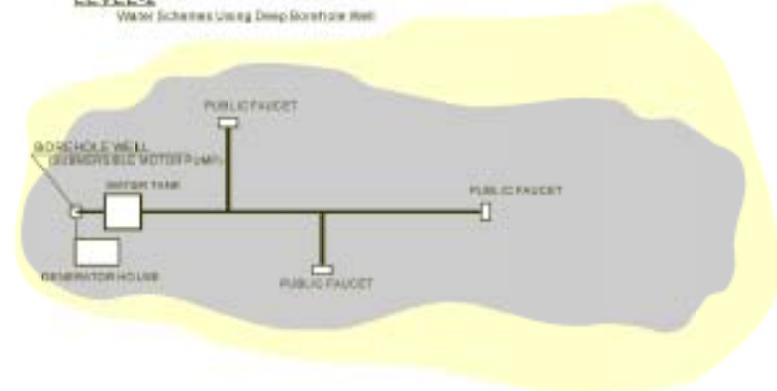
Types of Water Supply Facilities

LEVEL-1



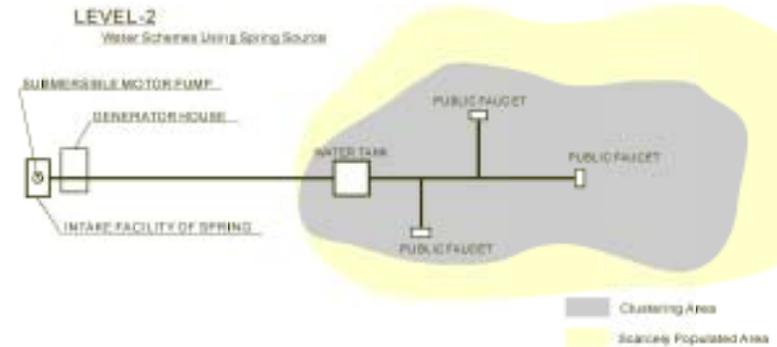
LEVEL-2

Water Schemes Using Deep Borehole Well



LEVEL-2

Water Schemes Using Spring Source



■ Clustering Area
■ Sparsely Populated Area

FACILITY PLAN

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

SEQ NO. :	SHEET NO. : 図 3-1	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 給水施設計画概念図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	

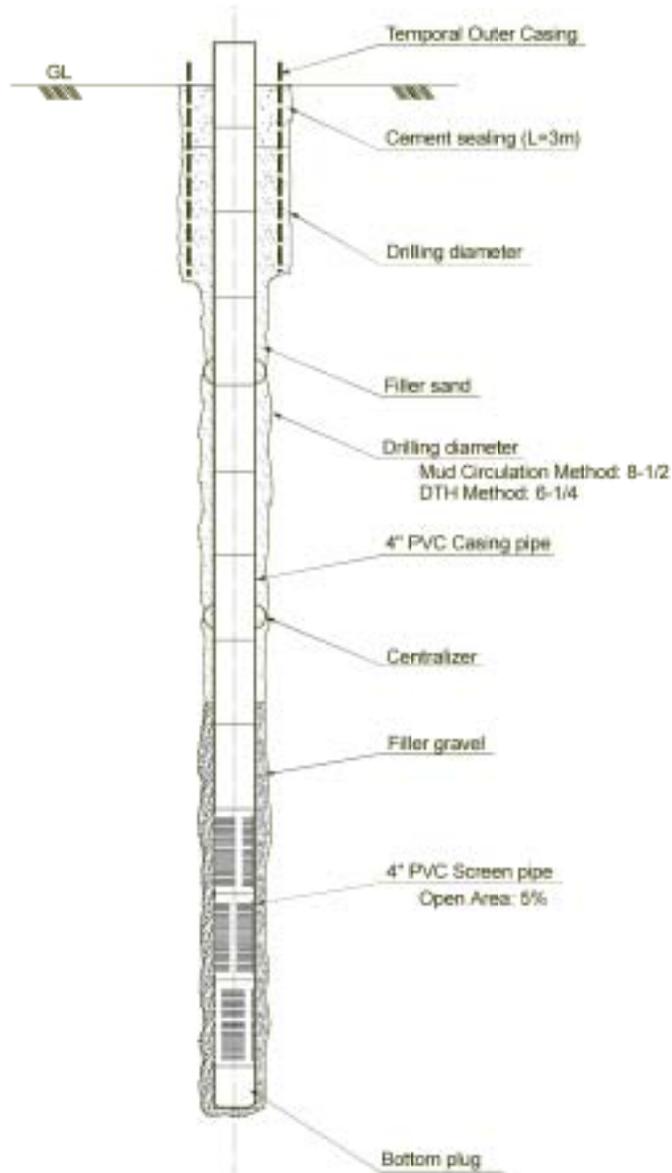
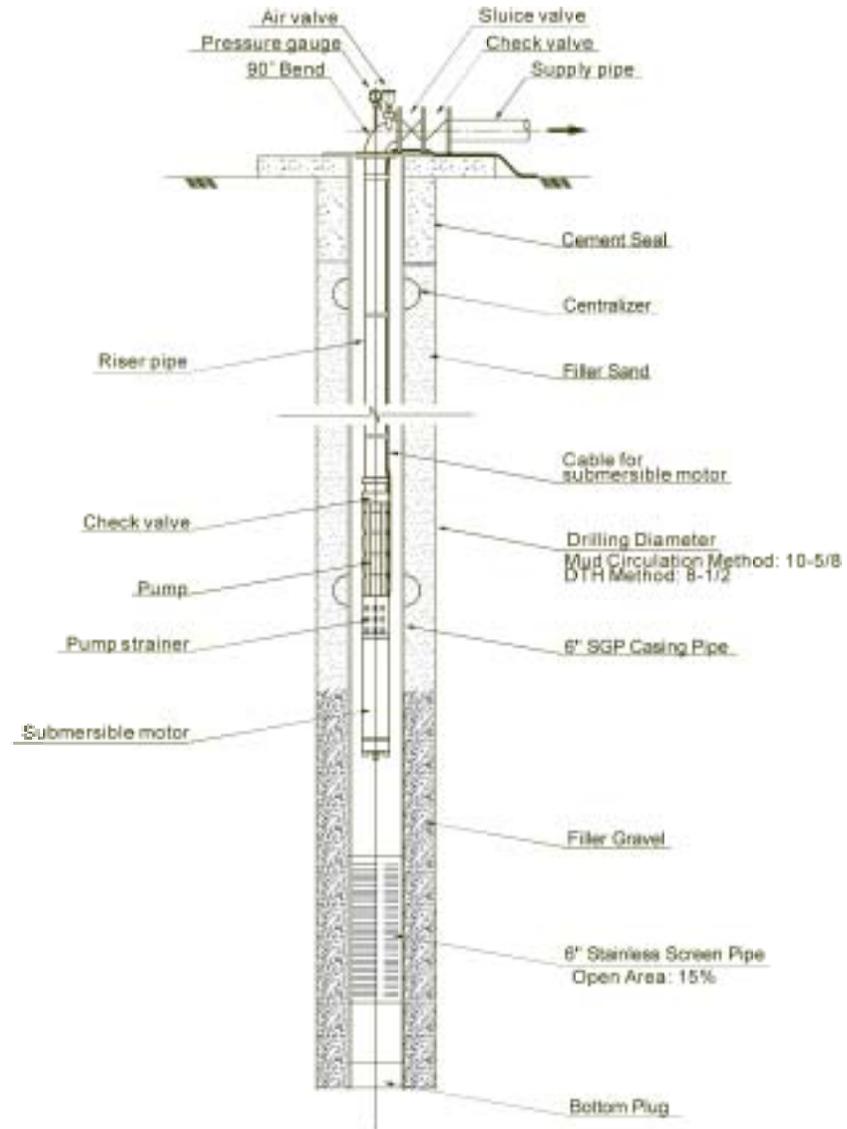
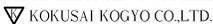


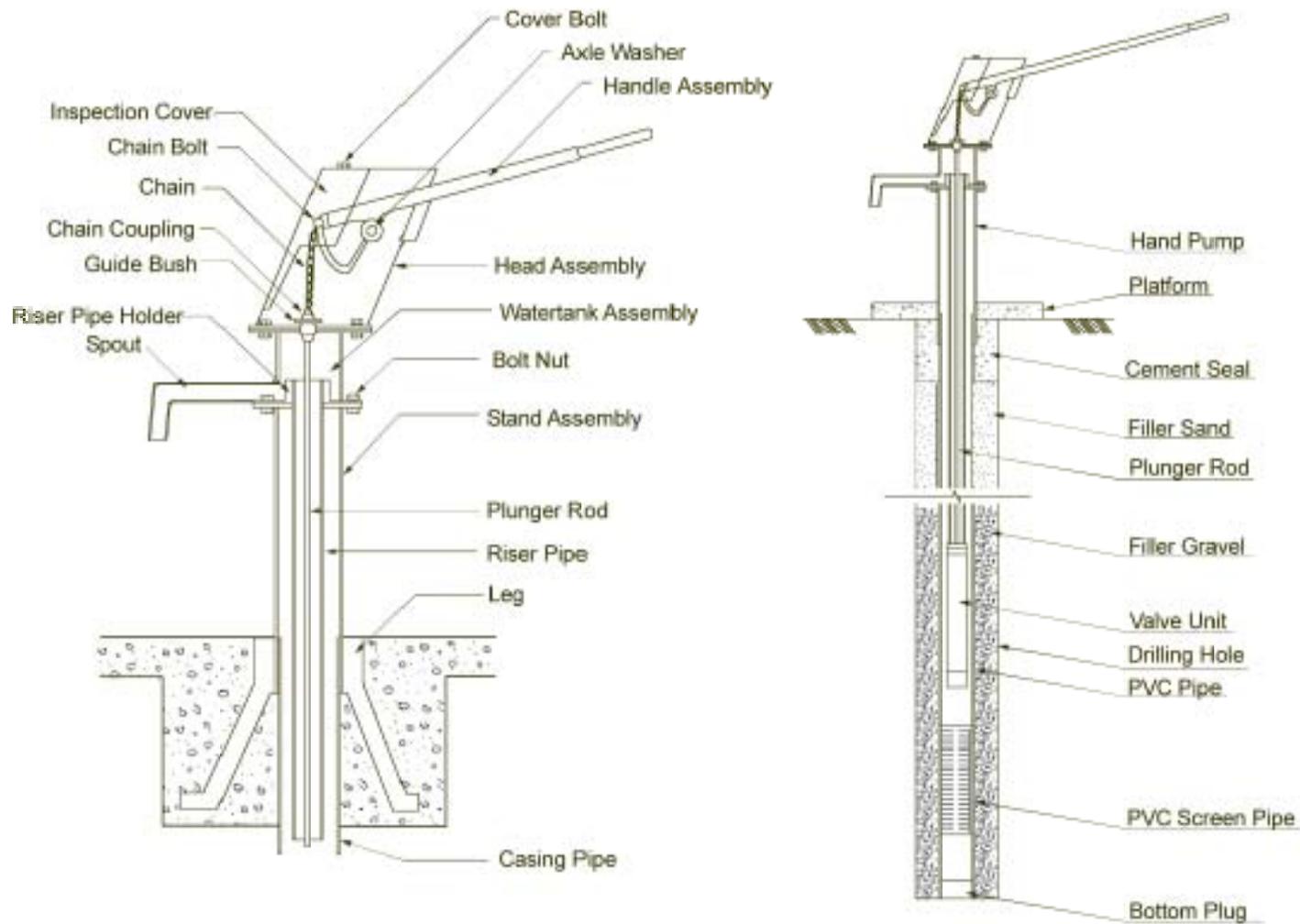
Figure 4 Well Structure for Hand Pump



Well Structure for Submersible Pump

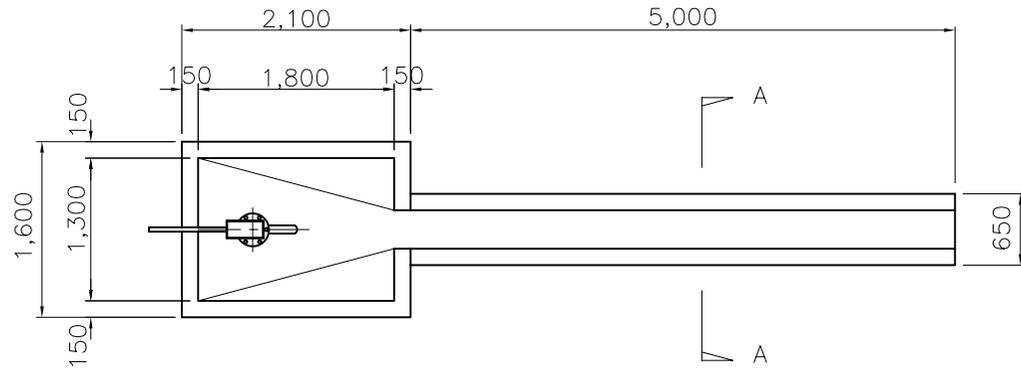
3-24

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 図 3-2	DESIGNED BY :	DATE :
井戸構造図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
 JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		 KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.	



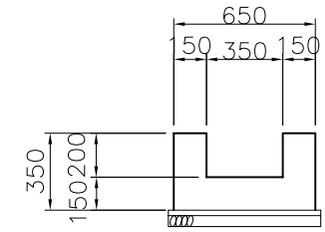
Detail of Hand Pump Installation

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : ■ 3-3	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : ハンドポンプ設置図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.			



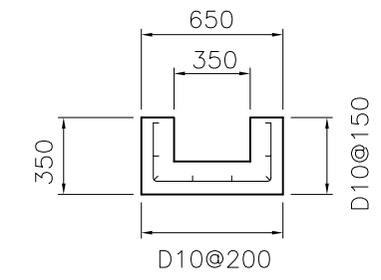
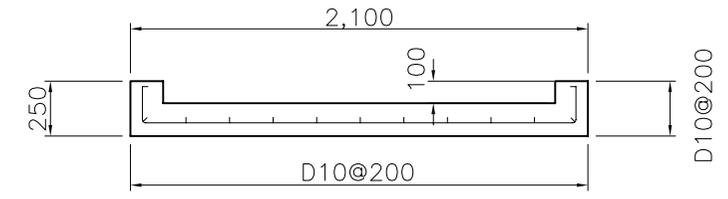
PLAN

S=1:50

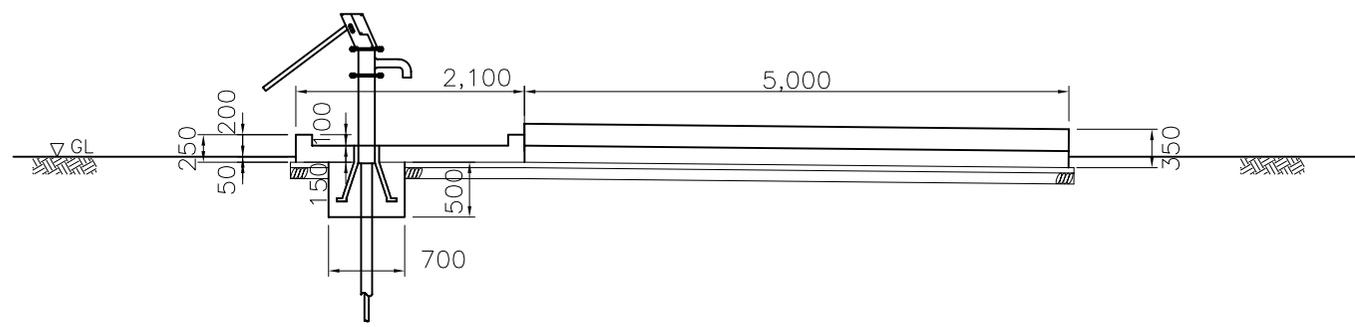


SECTION A—A

S=1:25



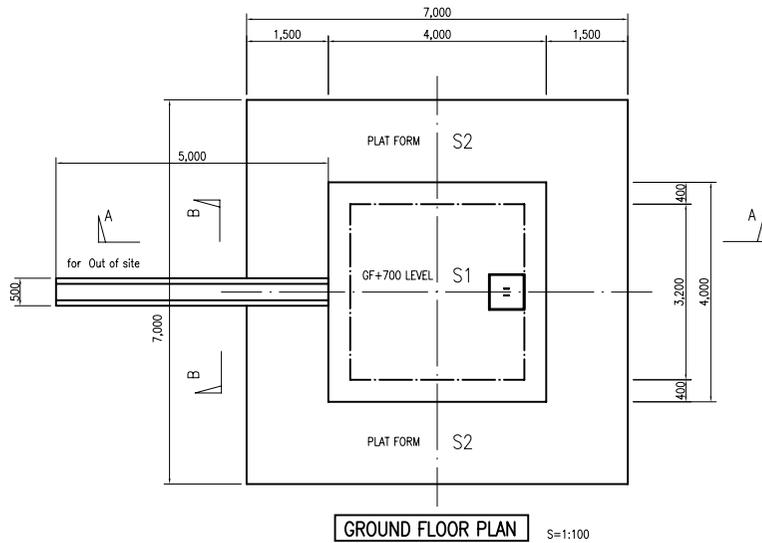
BAR ARRANGEMENT



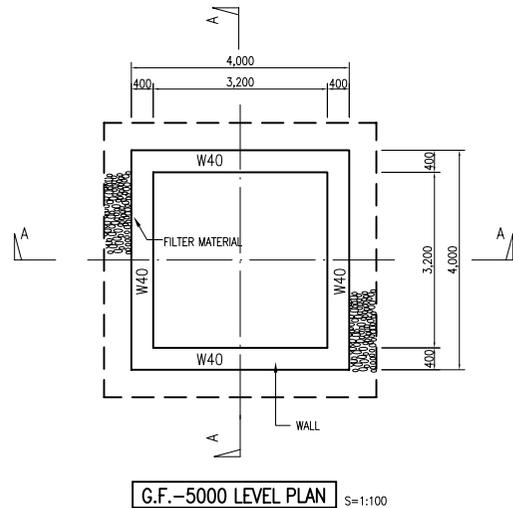
SECTION

S=1:50

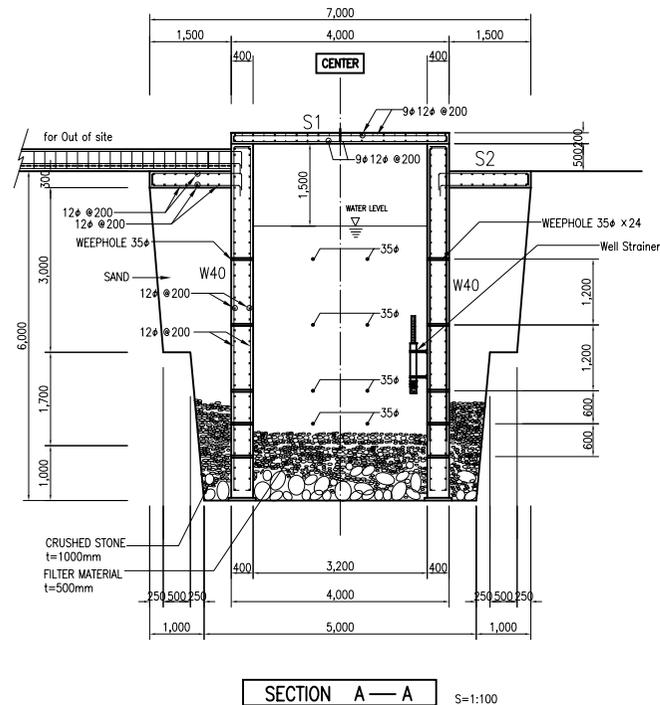
RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 図 3-4	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : ハンドポンププラットフォーム構造図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	



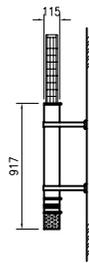
GROUND FLOOR PLAN S=1:100



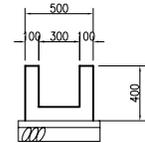
G.F. -5000 LEVEL PLAN S=1:100



SECTION A-A S=1:100



Detail of Strainer S=1:40

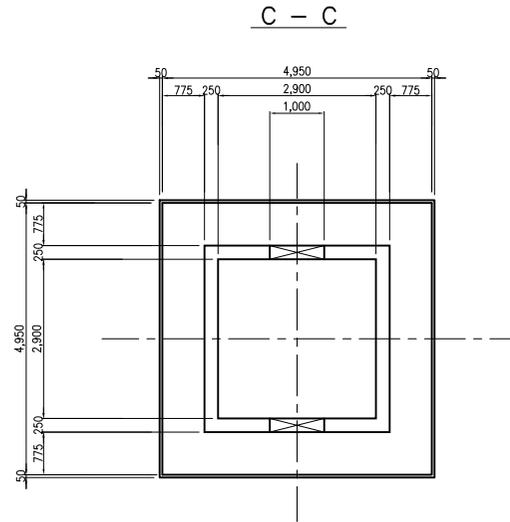
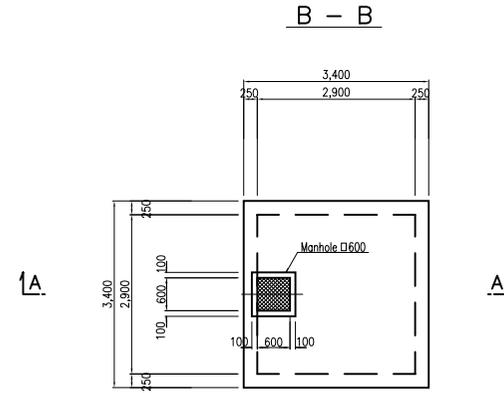
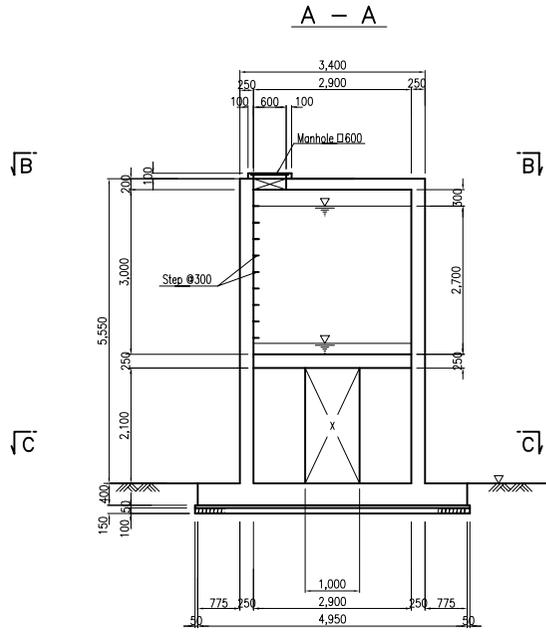


SECTION B-B S=1:40

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 3-5	DESIGNED BY :	DATE :
湧水取水施設構造図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	

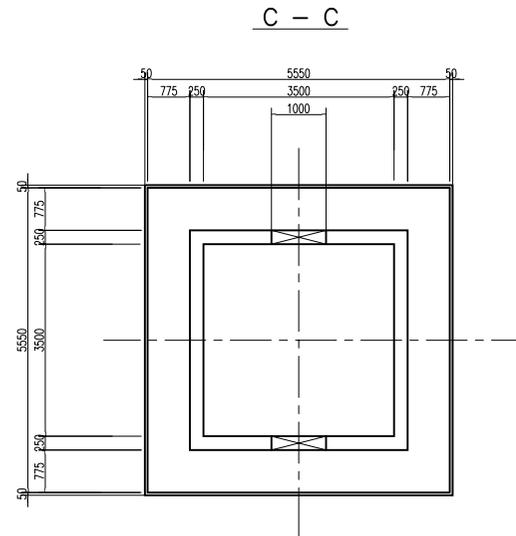
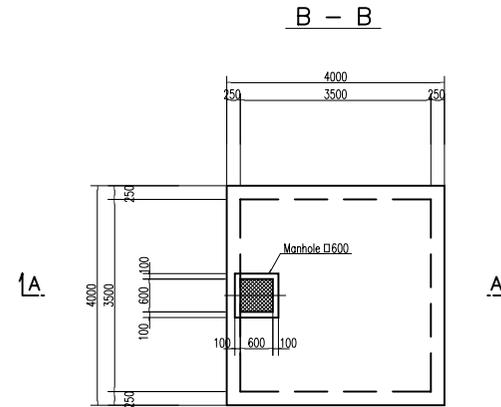
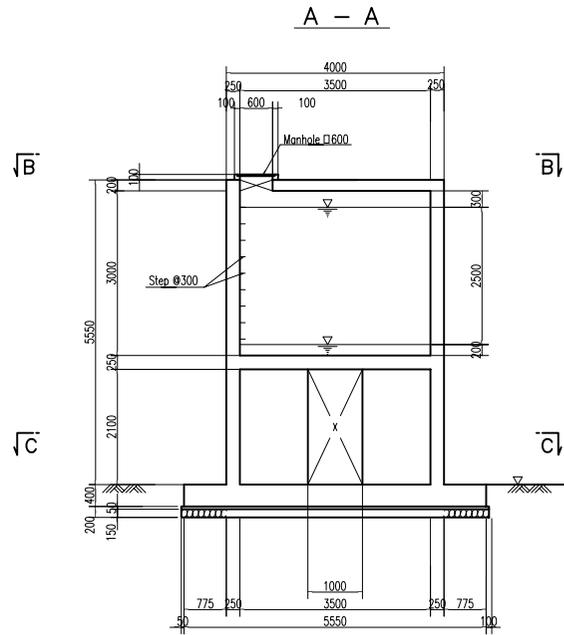
3-27

Water Reservoir Tank 20m3



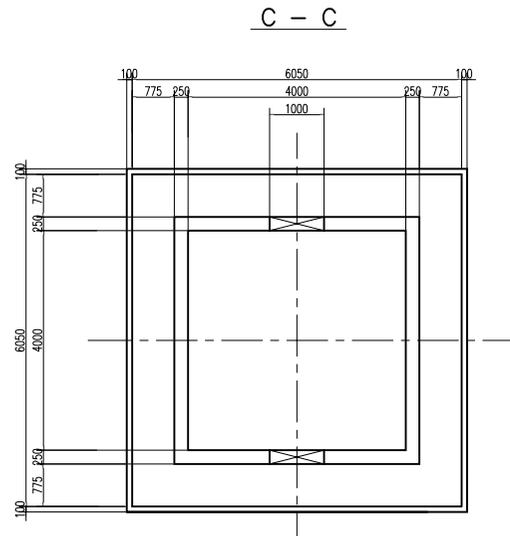
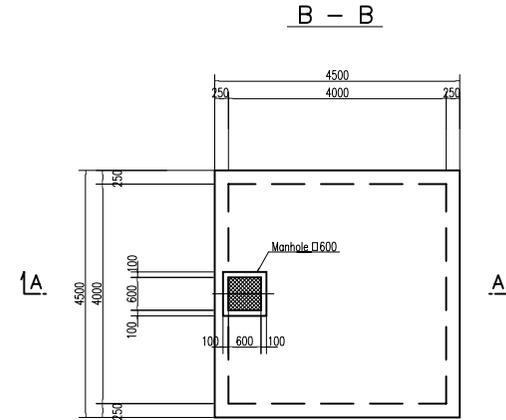
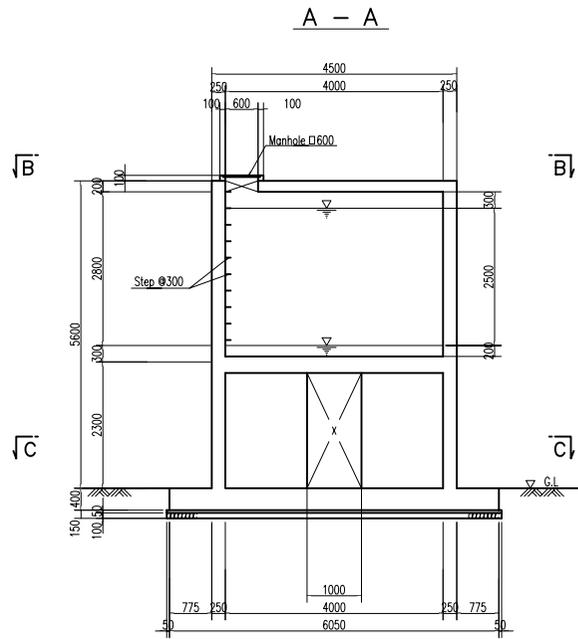
RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 3-6	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 20m3高架水槽計画面		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		 KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.	

Water Reservoir Tank 30m3



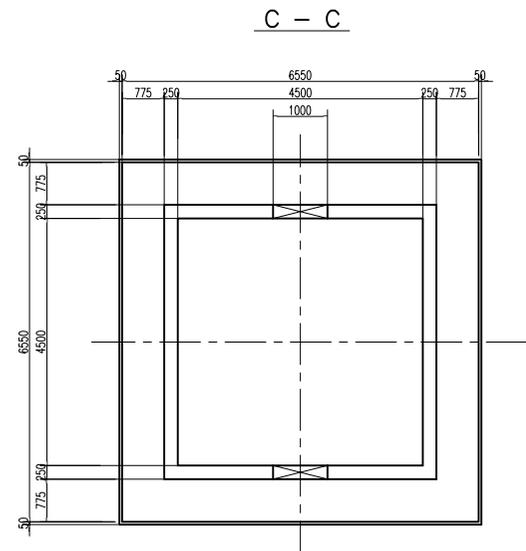
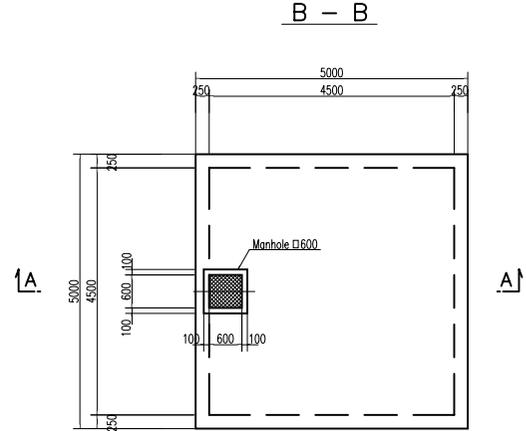
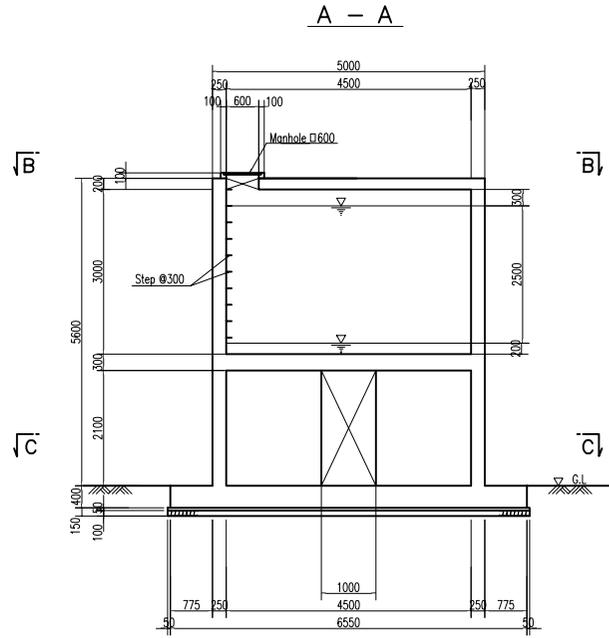
RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 図 3-7	DESIGNED BY :	DATE :
30m3高架水層計画図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	

Water Reservoir Tank 40m³

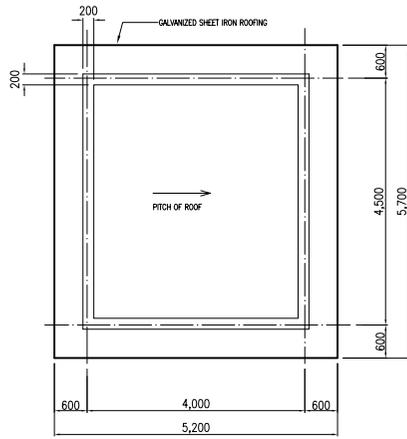


RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 図 3-8	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 40m ³ 高架水層計画図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
		JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.	

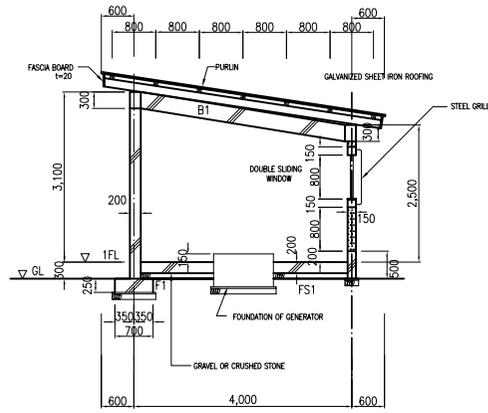
Water Reservoir Tank 50m3



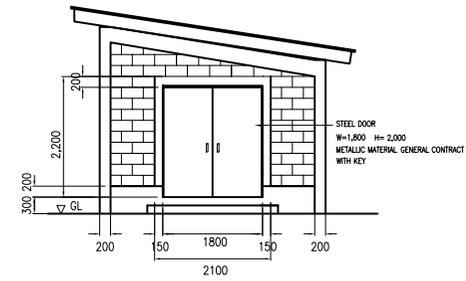
RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 图 3-9	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 50m3高架水層計画図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	



ROOF PLAN S=1:100

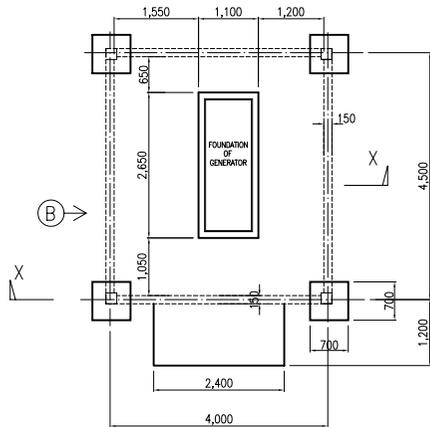


SECTION X-X S=1:100

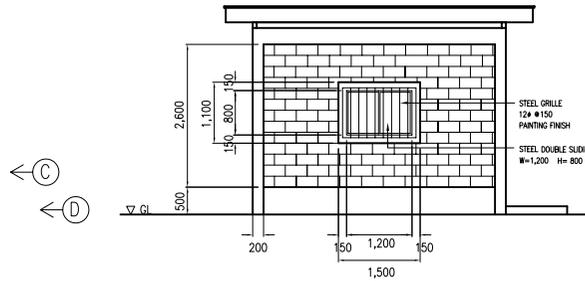


(A) SIDE ELEVATION S=1:100

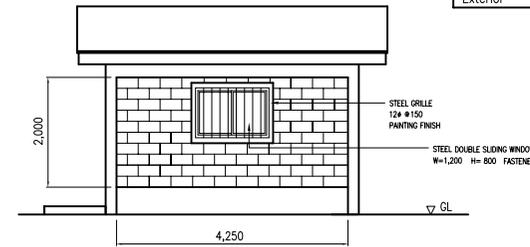
Finishing Schedule	
Interior	Emulsion Paint
Exterior	Emulsion Paint



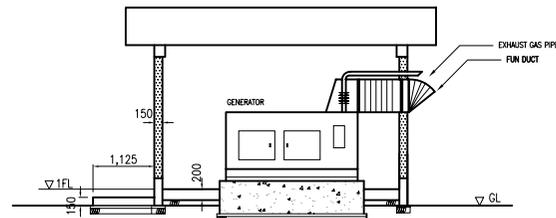
1ST.FLOOR PLAN S=1:100



(B) SIDE ELEVATION S=1:100

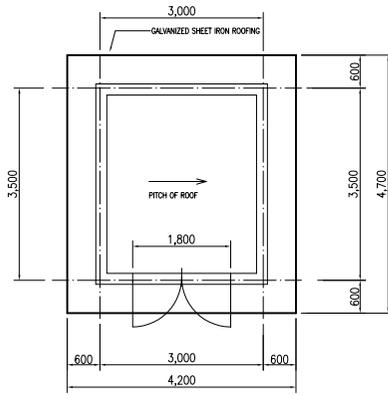


(C) SIDE ELEVATION S=1:100



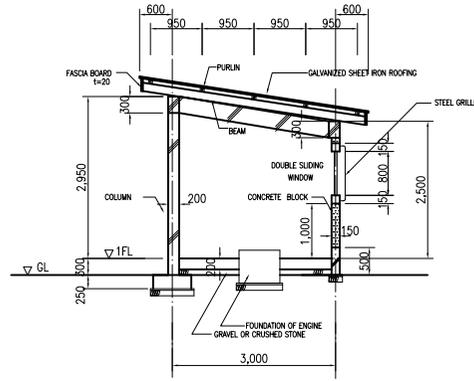
(D) SIDE ELEVATION S=1:100

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 3-10	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 発電室A計画図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.			



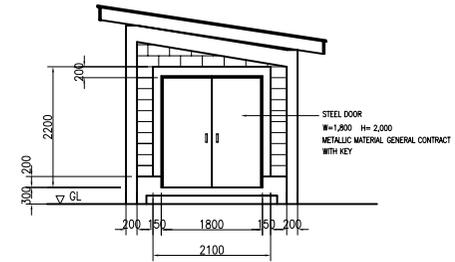
ROOF PLAN

S=1:100



SECTION X-X

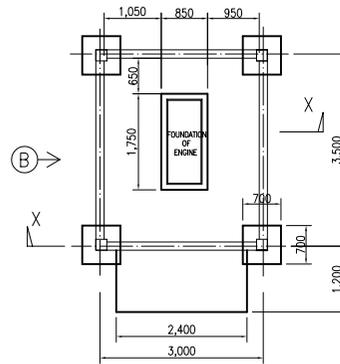
S=1:100



(A) SIDE ELEVATION

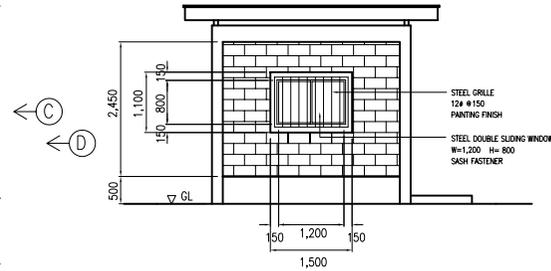
S=1:100

Finishing Schedule	
Interior	Emulsion Paint
Exterior	Emulsion Paint
Window	



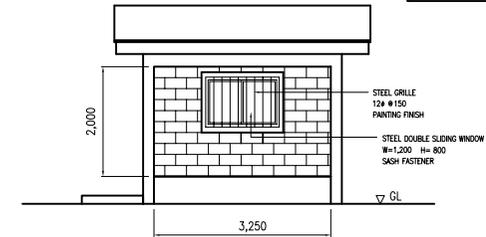
1ST.FLOOR PLAN

S=1:100



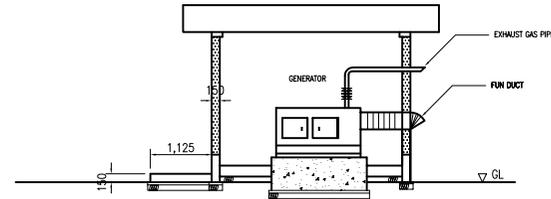
(B) SIDE ELEVATION

S=1:100



(C) SIDE ELEVATION

S=1:100

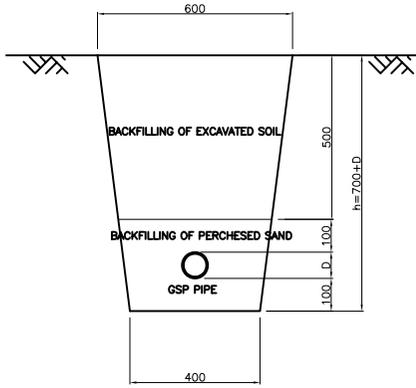
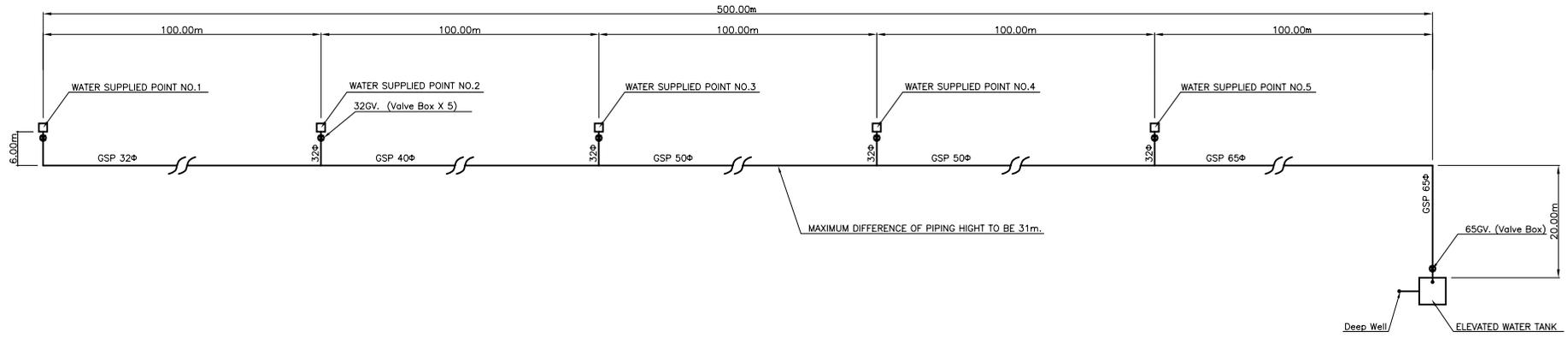


(D) SIDE ELEVATION

S=1:100

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

SEQ NO. :	SHEET NO. : 3-11	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 発電気室B計画図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	

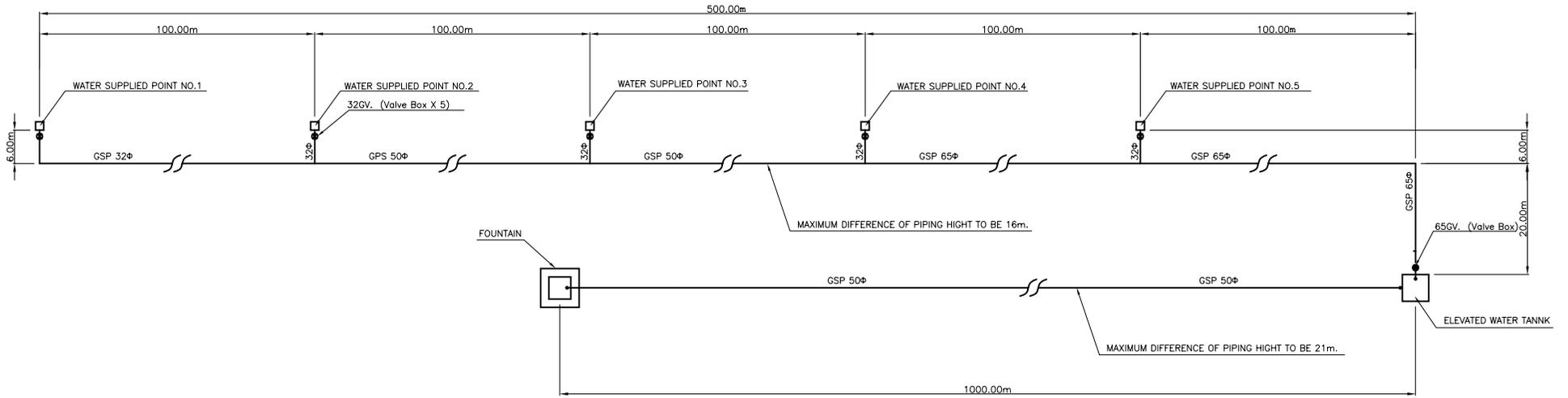


SECTION OF EXCAVATED TRENCH

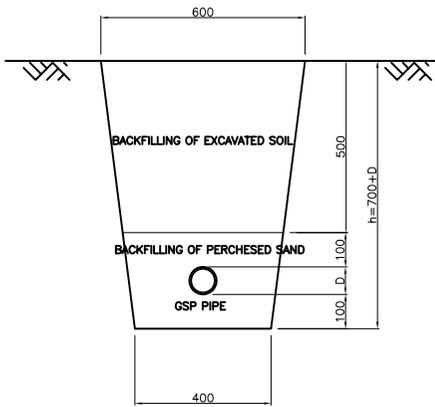
(mm)

GSP Pipe	Diameter (Exterior)	Depth of Excavation (h)
φ 32	φ 43	743
φ 40	φ 49	749
φ 50	φ 61	761
φ 65	φ 76	776

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 3-12	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : リンディ給水(井戸)施設配管図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
		JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.	



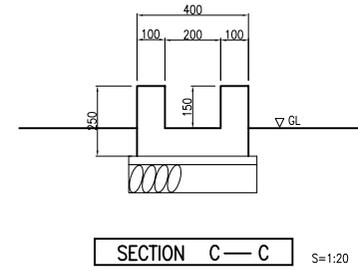
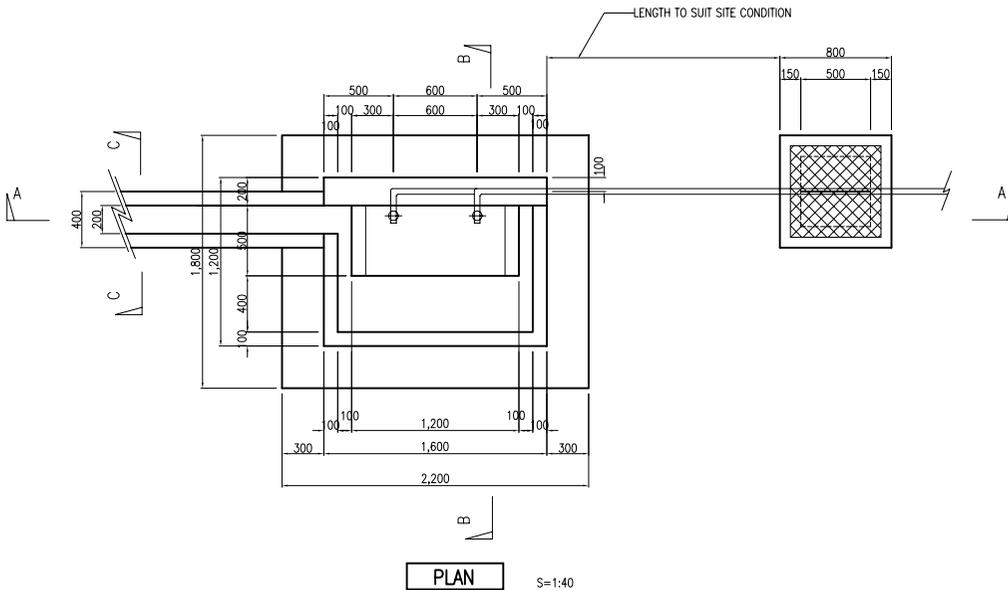
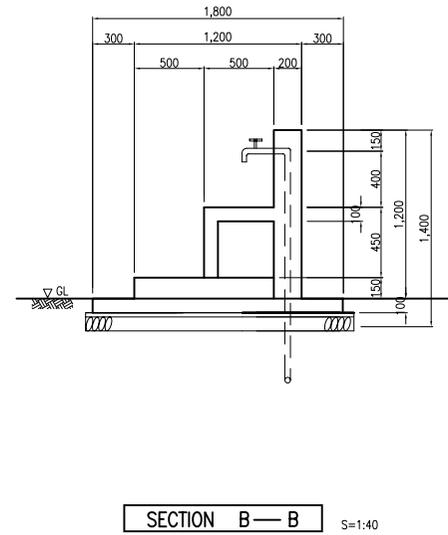
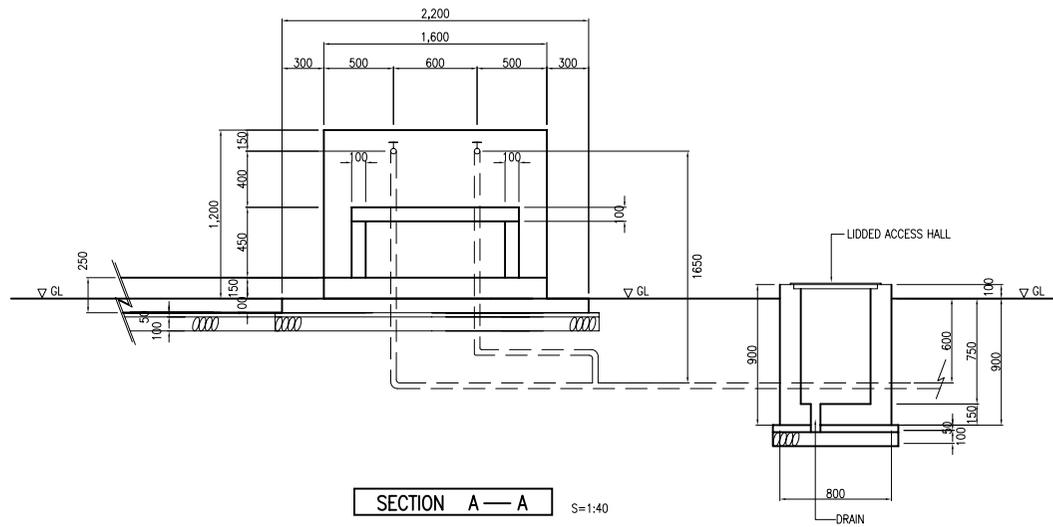
PLAN FOR WATER SUPPLY SYSTEM WITH FOUNTAIN



SECTION OF EXCAVATED TRENCH

GSP Pipe	Diameter (Exterior)	Depth of Excavation (h)
φ 32	φ 43	743
φ 40	φ 49	749
φ 50	φ 61	761
φ 65	φ 76	776

RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 圖 3-13	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 1:1 2給水(湧水)施設配管図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
JICA JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.	



RURAL WATER SUPPLY PROJECT IN LINDI AND MTWARA REGIONS IN THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA			
SEQ NO. :	SHEET NO. : 3-14	DESIGNED BY :	DATE :
DRAWING TITLE : 公共水栓構造図		DRAWN BY :	SCALE :
		CHECKED BY :	REVISION NO. :
		APPROVED BY :	
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  KOKUSAI KOGYO CO.,LTD.			

3.3 施工計画 / 調達計画

3.3.1 施工方針 / 調達方針

「タ」国及び日本の両国政府間で交換公文(Exchange of Notes)が締結された後、「タ」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、「タ」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。

1. 本プロジェクトは井戸掘削用機材の調達を含むことから、業者契約から完成までに実質36ヶ月を要する。従って、工期は3期に分けて実施する。
2. 井戸掘削用機材は施設建設に先行して調達する必要があるため、第1期において調達する。
3. 施設建設は第2期及び第3期において2州を同時並行して実施する。
4. プロジェクトサイトは約300km四方に分散しており、道路事情も悪いので現場工事事務所は第2期及び第3期の期毎に設置する。
5. 「タ」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。

3.3.2 施工上 / 調達上の留意事項

(1) サイトへ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300km四方にわたる広範囲な地域であることから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を設置する必要がある。水質分析試験室はムトワラのRWE事務所に設置されている。

(4) 電気

電気は、タンザニア電力供給公社（TANESCO）が供給しているが、各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、工事事業用電力として利用するには不十分である。

(5) 水道

水道は両州の州都及び各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、工事事業用水の確保が困難である。よって、工事事業用水確保のための手段を講じる。

(6) 通信

電話回線はムトワラ及びリンディの州都及び各県の県庁所在地に接続しているのみである。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

各県の県庁所在地には数軒のゲストハウスがあるが、日本人技術者の長期滞在に適した施設ではない。日本人宿舎は工事事業用仮設ヤード内に宿泊施設を建設するか、またはムトワラ・リンディ市内の住宅を借り上げる必要がある。

(8) 輸出入港

対象地域周辺の最寄の国際貿易港はムトワラ港であるが、収穫期にカシューナッツの積み出しに利用される程度で輸出入の定期便はない。よって、資機材の輸出入港はダルエスサラーム港となる。

(9) 内陸輸送

ダルエスサラーム港から対象地域までは約500km以上離れているが、幹線道路の道路状態は悪く、雨期中は寸断された状態となる。このため、ダルエスサラーム港からムトワラ港・リンディ港まで内航船による運搬を行う方法が確実である。

3.3.3 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、「タ」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。

項目	内容	日本側負担事項	「タ」国側負担事項
施設建設	深井戸ハンドポンプ給水施設	・施設建設	・建設用地取得 ・工事事業用仮設用地提供 ・工事事業用アクセスの整備 ・ハンドポンプ施設の盛土 ・運営・維持管理組織形成

	深井戸動力ポンプ給水施設	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・建設用地取得 ・工事用仮設用地提供 ・工事用アクセスの整備 ・運営・維持管理組織形成
	湧水による動力ポンプ給水施設	同上	同上
機材調達	井戸掘削機材	・機材調達	・受入れ及びOJTに係る組織・人員と保管場所の確保
	維持管理用機材	・機材調達	・受入れに係る組織・人員及び保管場所の確保
	調査用機材	・機材調達	同上
ソフトウェア	運営維持管理指導	・運営維持管理 / 衛生教育に係る指導	・指導対象となる組織・人員の確保

また、プロジェクトの事業主体は「タ」国水家畜開発省であり、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. 交換公文に基く日本法人コンサルタントとの契約
2. 交換公文に基く日本法人業者との契約
3. 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。
4. 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）
5. 施工監理上必要となる事務所（水家畜開発省側のみ）の開設及び要員の配置
6. 業務遂行上、「タ」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）
7. 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）
8. 施設建設に必要な土地の取得（契約締結後直ちに）
9. 建設資機材の搬入路の整備
10. 施設建設及び資機材調達に係る免税措置
11. 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
12. 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）
13. 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
14. 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

3.3.4 施工監理計画 / 調達監理計画

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. 入札図書を作成
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. 井戸掘削地点の水利地質調査
2. 動力ポンプ給水施設の詳細測量
3. 泉周辺の詳細測量
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. 「タ」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. 調達機材の船積み前検査
7. 同、船積み確認
8. 同、納入進捗状況監理
9. 同、引渡し前検査
10. 竣工検査
11. 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
機材計画	1名	機材調達計画
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、工事途中、竣工時
施設設計	1名	給水施設建設開始時、工事途中、竣工時
水理地質	1名	深井戸工事開始時
機材計画	1名	機材引渡し時
常駐監理	1名	施設建設工事期間

C. ソフトコンポーネント段階

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

3.3.5 資機材等調達計画

井戸ケーシングは鋼管及びPVC管を計画しているが、これらの材料は現地調達が困難であるため、第三国および日本国調達とする。また、スクリーンについてはステンレス製及びPVCを計画しているがこれらも同様に第三国および日本国調達とする。

ハンドポンプは現地に販売代理店が数社あり、また、一部の製品は現地生産されている。将来のスペアパーツの調達等を考慮してハンドポンプは現地調達とする。

動力ポンプ及びジェネレーターは将来のスペアパーツ調達、アフターサービスなどを考慮して現地に販売代理店があるメーカーの製品を計画する。ただし、建設に当っては、井戸掘削後の揚水試験結果に基き、井戸ごとに仕様を決定の上、ポンプの発注・製作・調達・設置を行う必要があること、また、これらの作業を単年度内に完了しなければならないことから、工期に余裕がない。工期厳守のためには、日本法人業者が日本から調達することが最も確実な方法であると判断されることから、動力ポンプ及びジェネレーターは第三国製品または日本製品を日本から調達する。

セメント、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または近隣国から調達する。

その他の調達機材については、現地または日本国調達を原則とする。

3.3.6 ソフトコンポーネント計画

3.3.6.1 ソフトコンポーネントの方針

ソフトコンポーネントは、運営維持管理に関する技術支援を行う。その活動内容は、住民を中心とした運営維持管理の体制確立及び計画立案の支援を主とする。併せて将来設立される運営維持管理体制が適切に機能し、計画を実行できるように各機関に対する必要な技術訓練を含め各レベルでのキャパシティビルディングを図る。

また、ソフトコンポーネントの各活動は、特定の施工段階において実施されることが効果的であるので、活動スケジュールは施工段階に連動して決定する。

3.3.6.2 計画の内容

(1) 住民参加に関する普及啓蒙活動

従来の給水施設整備における住民参加は、住民による労力の提供が主であった。近年では、これに加えて住民にオーナーシップをもたせるため、コストシェアリングが導入されつつある。しかしながら、持続的な運営維持管理を実現するためには、労力及び一部資金の提供にとどまる住民参加では不十分である。計画段階における参加や施設利用のルールの策定など住民が意思決定に主体的に携われるようにすることが必要である。まず、この点についての認識を行政及び住民の双方が持つことが必要であり、そのための啓蒙普及活動を行なう。

(2) 運営維持管理計画の策定支援

運営維持管理を住民が行なうためには、住民が実行可能な利用・維持管理計画を自分達で立案する必要がある。住民は維持管理計画立案の経験がないので、計画立案を支援する必要がある。DWEが住民による計画立案を支援することが適当と考えられるが、DWEはこのような住民支援の経験が不足している。そこでDWEの職員がファシリテーター役を務める住民を対象としたワークショップを開催して、利用規則を含む運営維持管理計画を策定する。DWE職員に対しては、OJTでファシリテーターとしての技術を指導する。

(3) 運営維持管理体制の確立支援

これまで多くの村落で給水施設の運営維持管理を担う水委員会（Water Committee）が住民によって組織されてきたが、委員会が十分に機能せず、ドナー引き上げ後に施設が適切に維持管理されずに放置されてきた事例が散見された。このことから水委員会のあり方には改善する余地があること、また、水委員会のような住民組織を設立するだけでは不十分であり、Village Governmentとの協力体制やDWE、RWEの技術的支援など住民組織（水委員会）をサポートする体制づくりが必要で

あると考えられる。各村落において活動を実施しているNGOや他ドナーによるプロジェクトの活動も踏まえて、村落毎に適切な運営維持管理のための体制づくりを支援する。

(4) 運営維持管理に関する技術訓練の実施

持続的な運営維持管理のためには、住民自らが施設の日常のメンテナンスを行い、軽微な故障であれば修理できるようにすること、住民の手に負えない場合にはDWEの職員が修理できるようにすることが必要であり、そのための技術訓練を水委員会のメカニック担当者及びDWE職員を対象に実施する。修理技術に併せて、簡易な修理部品の作成方法及びスペアパーツの入手先・経路等に関する情報も提供する。

また、水委員会の会計役及び委員長を対象に、日常の運営費だけではなくスペアパーツの価格、施設耐久年数など将来の故障や部品交換のための経費も考慮した施設利用料金の設定・徴収・監理方法に関する訓練を実施する。

さらに部品交換、会計管理及び次項で述べるモニタリング及び評価と関連して、施設の利用状況を記録することが望まれ、記録の付け方等についても訓練を実施する。

(5) 住民によるモニタリング及び評価の支援

住民主体の運営維持管理を持続的に行なっていくためには、住民を含む関係者がそれに関するモニタリング・評価を実施し、問題点や課題を明らかにしてその対策を講じていけるようにすることが必要である。誰が、いつ、どの程度の頻度で、何の項目についてどのようにモニタリング・評価するかということを各村で協議し、その結果に基づいてモニタリングと評価を実施していけるようDWEが住民を支援することが望まれる。住民に対しては協議の場を通じて、DWE職員にはOJTとしてこれらモニタリングと評価に関する技術指導を行なう。

(6) 保健衛生教育

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。このため、対象村落の住民に対する保健衛生教育をソフトコンポーネントにおいて実施する。2002年に改訂された水政策においても保健衛生教育の実施が明記されているが、現在のところMoWLD、RWE、DWEには保健衛生を担う部署も人材も不在である。そこで、当面は保健省や保健衛生分野の活動を展開しているNGO等の情報を収集し、これらとの連携を図りながら住民に対する保健衛生教育を実施する。

3.3.6.3 実施の効果

各村落において関係機関による支援体制を含む住民主体の運営維持管理体制が確立され、運営維持管理計画が策定される。かつ、各機関が各々の役割に基づいて計画実行に必要な技術を習得しているため、建設される給水施設が継続的かつ適切に運営維持管理される。

3.3.7 実施工程

以上の計画にそって工程を検討した結果を下表に示す。

3.4 相手国分担事業の概要

相手国負担事項は下表の通りである。

コンポーネント	内容	「タ」国側分担事業	事業費	
			金額	円換算(千円)
施設建設	深井戸ハンドポンプ給水施設	建設用地取得	-	-
		工事中仮設用地提供	-	-
		工事中アクセスの整備	500m×4m×26=52,000m ² ×400Tsh=20,800,000 Tsh	2,500
		ハンドポンプ施設の盛土	2.1m×1.6m×50cm×26=44m ³ ×5,000Tsh=220,000 Tsh	26
		運営・維持管理組織形成	-	-
	深井戸動力ポンプ給水施設	建設用地取得	-	-
		工事中仮設用地提供	-	-
		工事中アクセスの整備	500m×4m×38=76,000m ² ×400Tsh=30,400,000 Tsh	3,648
		運営・維持管理組織形成	-	-
	湧水による動力ポンプ給水施設	同上	-	-
本邦法人業者登録料	本邦コンサルタント業者登録料	10,000 US\$	1,193	
	本邦建設業者登録料	10,000 US\$	1,193	
機材調達	井戸掘削機材	受入れ及びOJTに係る組織・人員と保管場所の確保	-	-
	維持管理用機材	受入れに係る組織・人員及び保管場所の確保	-	-
	調査用機材	同上	-	-
ソフトコンポーネント	運営維持管理指導	指導対象となる組織・人員の確保	-	-
合計			71,333,000 Tsh	8,560

なお、本プロジェクトで現地調達する資機材に関しては、後述するように「タ」国政府により付加価値税(VAT)の免税措置が施される。その総額は約8.5百万円である。

3.5 プロジェクトの運営維持管理計画

3.5.1 組織

(1) 州水理官事務所(RWE)

州水理官事務所(RWE)は州政府機関の中で給水衛生部門を担当しており、都市部および農村部における州全体の給水衛生に関する調整機関としての役割を果たしている。市および各県政

府の給水衛生活動に対し、主として技術的助言を与える立場にある。本プロジェクトにおいては、全体的な工程及び技術管理並びに各県に対する運営維持管理支援を行う。

(2) 県水理官事務所 (DWE)

県水理官事務所 (DWE) は各県における給水衛生分野の計画、開発、維持管理を担当する部局である。都市部の住民に給水サービスを提供し、水道料金の徴収と維持管理業務を実施している。また、農村部住民については、施設の建設に関する資金的、技術的支援を行っている。国の方針に従い、村落給水施設に対する維持管理は住民組織による自主的な管理体制を確立できるよう啓蒙活動を行っている。本プロジェクトでは対象村落における給水施設建設監理及び各村落の給水維持管理組織である水委員会への運営維持管理指導と技術支援を行う。

(3) 村落水委員会 (VWC)

村落政府には社会サービス委員会、治安委員会、財務委員会などの委員会が置かれており、水委員会は社会サービス委員会の下部組織として結成されている。水委員会は多少の例外はあるものの、原則として構成メンバーは6名で、男女3名ずつとなっている。メンバーの中から委員長、秘書、会計係を選出し、ほかにポンプ係と施設保全係が任命される。施設保全係員は給水施設の近くに住む住民から選ばれるのが通常である。ほとんどのプロジェクト対象村落では水委員会が結成済みであるが実質的な活動は行われていないので、本プロジェクトでは組織再編を行い、住民参加による自主的な運営維持管理の推進を図る。

3.5.2 運営維持管理体制

運営・維持管理体制を下図に示す。レベル1給水施設ではハンドポンプごとに、レベル2給水施設では共同水栓ごとに水源委員会 (WPC) を設立して、WPCがケアテーカーおよび集金係を選任のうえ、日常的な施設の運転、修理、料金徴収などを行う。また、水管理委員会 (VWC) はWPCを統括するとともに、運営・維持管理を支援するRWE、DWEに対し、施設の修理やスペアパーツ供給等の要請を代表して行う。さらに、実施機関は、村落レベルでは対応できない施設の重故障の修理、スペアパーツの供給、施設の定期巡回、衛生教育等の包括的支援を実施する。

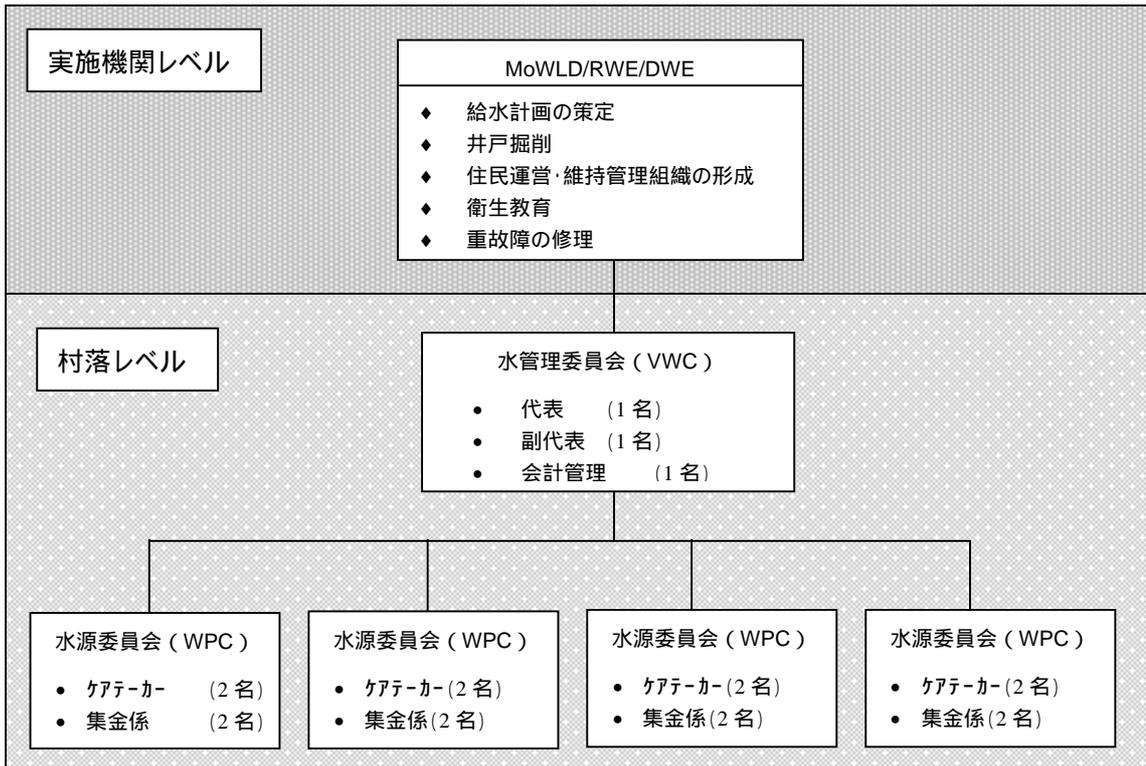


図 3-15 運営維持管理体制

3.6 プロジェクトの概算事業費

3.6.1 協力対象事業の概算事業費

単位：百万円

	第1期	第2期	第3期	合計
施設費	0.0	611.1	482.2	1093.3
機材費	307.6	83.2	0.0	390.8
設計監理費	24.3	118.8	101.9	245.0
合計	331.9	813.1	584.1	1,729.1

3.6.2 運営維持管理費

運営維持管理費は次の費目から構成される。

(1) ハンドポンプ給水施設

a. 管理者人件費

ハンドポンプの運転は利用者自身が行うため運転管理者は不要であるが、その場で料金徴収を行う場合には、徴収者が必要となる。徴収者への給与として月額35,000シリングを見込む。

b. スペアパーツ購入費

1年当り、ハンドポンプ購入価格の5%を見込む。

c. 井戸洗浄費

井戸洗浄作業を5年に1回行うものとして、1年当たり業者見積もりによる工事費用の20%を見込む。

d. ハンドポンプ修繕積立金

1年当り、ハンドポンプ購入価格の5%を見込む。

e. DWE 職員巡回点検費

DWE職員の日当・交通費として、巡回1回あたり41,000シリングを見込み、年2回巡回を行うものとする。

表 3-11 ハンドポンプ給水施設維持管理費

(施設1箇所当たり年額、単位：Tsh)

項目	単価	数量	金額	備考
1. 管理者人件費	35,000	1人・12ヶ月	420,000	地方の最低労働賃金
2. スペアパーツ購入費	213,500	5%	10,700	見積りによる
3. 井戸洗浄費	563,000	20%	112,600	見積りによる
4. ハンドポンプ修繕積立金	213,500	5%	10,700	見積りによる
5. DWE職員巡回・点検費				
日当	20,000	2人・日	40,000	規定料金
交通費	21,000	2回	42,000	ガソリン30%増
合計			636,000	

(2) 動力ポンプ給水施設

a. 管理者人件費

給水施設の運転管理者に対する給与として、月額35,000シリングを見込む。また、共同水栓ごとの料金徴収者に対する給与として、月額35,000シリングを見込む。

b. 燃料・油脂購入費

燃料の軽油は現地価格で1リットル当たり約700シリングである。燃料・油脂購入費用は次式により表される。

$$\begin{aligned} & \text{1日当たり燃料・油脂購入費用} \\ & = 700\text{シリング} \times \text{運転1時間当たり燃料消費量} \times \text{1日当たり運転時間} \end{aligned}$$

燃料消費量については次式で表されるが、揚程と揚水量に見合うポンプとジェネレーターの能力により計算されるため、燃料消費量は給水施設ごとに異なる。

$$\text{運転1時間当り燃料消費量（軽油 + 油脂類 + 消耗品）} = 0.173 \text{ liter / kW-h}$$

c. 井戸洗浄費

井戸洗浄作業を5年に1回行うものとして、1年当たり業者見積もりによる工事費用の20%を見込む。

d. ポンプ・ゼネレーター修繕積立金

1年当たり、ポンプ及びジェネレーターの購入価格の5%を見込む。

e. 管路・弁類・水栓等修繕積立金

1年当たり、工事費の2.5%を見込む。

f. DWE 職員巡回点検費

DWE職員の日当・交通費として、巡回1回あたり41,000シリングを見込み、年2回巡回を行うものとする。

表 3-12 動力ポンプ給水施設維持管理費

(施設1箇所当たり年額、単位：Tsh)

項目	単価	数量	金額	備考
1. 管理者人件費				
施設運転者	35,000	1人・12ヶ月	420,000	地方の最低労働賃金
料金徴収者	35,000	5人・12ヶ月	2,100,000	地方の最低労働賃金
2. 燃料・油脂購入費（平均）	36,330	12ヶ月	436,000	1日平均10時間運転
3. 井戸洗浄費	563,000	20%	112,600	見積りによる
4. ポンプ・ゼネレーター修繕積立金	37,167,000	5%	1,858,000	平均価格
5. 管路・弁類・水栓等修繕積立金	1,051,000	2.5%	26,300	積み上げによる
6. DWE職員巡回・点検費				
日当	20,000	2人・日	40,000	規定金額
交通費	21,000	2回	42,000	ガソリン30リットル
合計			5,034,900	

3.7 協力対象事業実施に当たっての留意事項

3.7.1 税制

「タ」国における税制のうち、無償資金協力に大きく影響するものは次の2つである。

(1) 輸出入関税

関税率は、輸入品が贅沢品なのか原材料などの必需品なのかに応じて、0 - 30%であり、CIFに対して従価方式で課せられる。現地調査にて収集した情報及びこれまでの無償資金協力案件の経験から、相手国政府が免税措置を講じることに問題はないと判断される。

(2) 付加価値税 (VAT)

VATは広い基盤をもつ消費税で、「タ」国で生産されたり、輸入されたりした物品とサービスのほとんどに課せられる。この税金は、物品やサービスについて、VAT登録取引業者が20%の一律税率で徴収する。この税金の免税措置についても、相手国政府がよく理解し、経験を持っているので、問題はないと判断される。ただし、税法が変更されるとの情報もあるので今後の動向に留意する必要がある。

3.7.2 業者登録

無償資金協力を実施する場合、本邦コンサルタント及び本邦業者が監理及び建設を担当することになるが、1プロジェクトのみであっても「タ」国政府にそれぞれ登録を行う必要があり、登録なしに業務を行った場合、「タ」国政府の法律に従い、罰金を科せられることが予想される。

登録にあたっては、登録料が課せられるが、この費用については相手国政府負担とし、ドラフト協議時に相手国側の了解を得た。

4 プロジェクトの妥当性の検証

4.1 プロジェクトの効果

4.1.1 安全・清潔な水供給

本計画は「タ」国南部2州の村落のうち、給水施設の整備が遅れている64村落に於いて、主として深井戸給水施設により村落住民の安全かつ清潔な飲料水を確保し、衛生環境の改善を図り、直接的には裨益人口201,967人(2005年予測値)のBHNを充足するものである。また、給水施設完成後には、女性及び子供の水汲みに伴う労働が軽減され、その結果として創出された労働力の農業や多様な地域活動への転換が期待される。

4.1.2 国家水政策の推進

本計画は、「タ」国が推進に努力している「国家水政策」に沿って事業が実施される。「国家水政策」は、各村落が水管理委員会を設立し、自主的に給水施設の運営維持管理を行うことを原則としている。また、実施機関の水家畜開発省、州水理官事務所、県水理官事務所は、本計画を通じて、水管理委員会の設立・運営指導、技術的サポート、維持管理教育及び啓蒙活動を行うこととなる。従って、本計画が実施されると、同国の国家水政策に沿った地方給水計画の典型的なモデルとなって、今後の地方給水計画の推進に多大な影響を与えるものと期待される。

4.1.3 衛生環境の改善

計画対象地域村落の現況は、給水施設が皆無であるか、または過去に建設された給水施設があっても維持管理不備のため老朽化と相まってほとんど機能していないものが多い。このため、住民は汚染の危険がある手掘り井戸や、溜まり水、湧き水などを利用している。このため、下痢症、寄生虫、皮膚病、眼病など水因性疾患が蔓延しており、衛生的かつ安定した給水施設の整備が急務である。本計画が実施されると、長期的には村落の衛生環境が改善され、これらの水因性疾患の罹患率が確実に低下することが期待される。

4.1.4 維持管理教育・啓蒙活動と地域の発展

本計画のソフトコンポーネントとして行うキャパシティビルディングを通じて、実施機関は維持管理教育訓練と衛生啓蒙活動を行う。この活動を通じて住民は自主管理意識を向上させ、持続的な給水施設の維持管理技術を獲得する。この過程で、村落共同体意識のさらなる向上が促され、これが地域の生産活動促進に伝播して、活力ある農村地域社会の形成へと発展していくことが期待される。

4.2 課題・提言

4.2.1 課題

本計画を実施するに当たり、住民は水管理委員会の代表、副代表、会計を選出する。また、水管理委員会の下にはハンドポンプや共同水栓毎に水源委員会を結成し、ケアテーカーと集金係を選任し、住民から水料金を徴収して持続的に給水施設を運営維持管理することが重要な課題となる。州水理官事務所と県水理官事務所は水管理委員会の活動を確固たるものとするため、その設立・運営を指導するとともに、維持管理教育・訓練、衛生教育活動を通じて、村落住民の維持管理技術と衛生意識の向上に努める必要がある。

現在は、村落住民の水及び衛生に関する関心と意識のレベルは低く、村落レベルでも実施可能な維持管理・修理技術もほとんど習得されていない。また、衛生に関する知識もほとんどない。一方、県水理官事務所側にも維持管理に必要な工具やスペアパーツは十分整備されていない。村落ではスペアパーツを購入し保管する体制が確立されていない。

従って、本計画では、計画段階から住民合意の形成と水管理委員会制度の周知・徹底を行うとともに、建設段階では給水施設建設工事への労働奉仕と協力への指導、ハンドポンプ、モーターポンプや共同水栓の設置、修理訓練等を実施し、住民の自主管理意識を向上させ、併せて維持管理技術を取得させる必要がある。また、給水施設は建設後直ちに村落住民により供用されるが、運営維持管理段階では初期故障の修理、定期点検、スペアパーツの購入・保管、水管理委員会の運営について細かい教育・指導を行い、自主的かつ永続的な維持管理体制を確立すること、すなわちオーナーシップを確立することが課題となる。

4.2.2 提言

以上述べた課題を踏まえれば、以下の点を改善整備することにより、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうるであろう。

1. 給水施設の維持管理は、裨益者である住民自身により実施することが基本であり、「国家水政策」の原則となっている。実施機関はこの原則を住民に徹底するとともに、水管理委員会の能力を超える事項について技術的支援を行うべきである。従って、計画実施に当たっては、双方の責務・役割について十分な話し合いを行い、水管理委員会が自主的に実施可能な水管理委員会規約を作成すべきである。
2. 県水理官事務所は、本事業の計画、建設及び維持管理の各段階を通じて、コンサルタントの指導のもと、住民に対して運営維持管理の指導・教育・啓蒙及び施設の保守及び修理技術の習得訓練を行い、水管理委員会による永続的な運営体制の確立を計るものとする。また、この過程で、県水理官事務所はコンサルタントを通してキャパシティビルディング支援をうけるものとする。

3. 施設の完成後、州水理官事務所と県水理官事務所は、供与された維持管理用機材を有効に活用し、給水施設の巡回点検や教育・訓練を定期的実施する必要がある。また、県政府関係機関と連携してコミュニティ開発や公衆衛生の啓蒙活動を実施すべきである。
4. 給水施設の修理に必要なスペアパーツ類は州水理官事務所と県水理官事務所保管されなければならない。軽微な故障修理に必要なスペアパーツ類は県水理官事務所保管し、水管理委員会の求めに応じて有償で供給する。また、重故障に対応するための機材、スペアパーツは州水理官事務所保管し活用する。円滑な維持管理支援を行うためには実施機関側の技術者・技工の技術水準向上が不可欠である。従って、水・家畜開発省は定期的に全国規模での維持管理技術に関する講習・研修を企画し実施することが望まれる。

4.2.3 結論

計画対象地域の給水事情は劣悪な状況下におかれている。過去に建設された給水施設は維持管理の不備により機能していないため、住民は安全で清潔な水へのアクセスが阻まれ、これが地域の衛生環境を劣化させるとともに水因性疾患の原因となっている。また、遠隔地からの水汲み労働を余儀なくさせ、女性や子供に過重労働を強いている。

本計画は、対象地域における給水・衛生環境を抜本的に改善し、住民に、安全で清潔な水へのアクセスを可能にするものである。本計画の裨益人口は20万人にも及び計画達成の暁には、給水率が著しく向上する。また、長期的には保健衛生環境の好転が期待される。本計画では、さらに、「タ」国の「国家水政策」の原則に則り、住民自身による運営維持管理体制が構築され、住民は持続的に、豊富で、安全・清潔な水をいつでも手近に入手することが可能となる。

以上のように本計画の実施はその効果が大きく、日本の無償資金協力によって実施されることは極めて意義のあるものと結論できる。