

3-2-2-4 機材調達計画

基本設計において水質試験機材、維持管理機材について要請されたが、このなかで車両（ピックアップトラック：4台）について特に強い要請があった。これら車両の必要性について表のように評価した結果、3つの部局のルーティン業務において3.5～4.8台の必要性が認められ、また非ルーティン業務（不定期的）にも1台程度の車両の必要性が認められた。事業化調査において我が国援助の方針からこれら車両の調達は見送られることになったが、車両4台の必要性は高いものと評価される。

	目的	担当部局	業務量/組織人数	必要台数
1	ポンプメンテナンス	プラントと機械	既設取水ポンプが27台:今回の増設に伴い38台程度になる。 組織は総員250人、今回対象区域の担当が41人である。	*1) $38 \text{ 台} \times 1/6 = 6.3 \text{ 台/月}$ $6.3 \text{ 台/月} / 21.4 = 0.3 \text{ 台}$ 0.3台必要
2	薬品輸送、水質サンプリング	水源	既存配水池2カ所が、今回の増設により4カ所に増加する。 組織は総員77人、今回対象区域の担当が5人である。	*2) 薬品補充: 2日/週 サンプリング 1日/週 0.6台必要
3	管路補修	給水	既存管路の総延長約180kmで、9ヶ月間に126カ所の補修を行っている。(14カ所/月) 組織は総員88人、今回対象区域は26人で管理している。	*3) $14 \text{ カ所/月} \times 2 \times (2 \sim 3) / 21.4 = 2.6 \sim 3.9 \text{ 台}$ 2.6～3.9台必要
4	巡回管理	計画設計/管理	計画設計7人+ 業務管理37人	*4) ルーティン業務はない (1台程度必要)
計				3.5～4.8 + (1)

*1) ポンプ1台につき6ヶ月に1回メンテナンスを行うと仮定する。

$$38 \text{ 台} \times 1/6 = 6.3 \text{ 台/月}$$

ポンプのメンテナンスは、取外しに1時間、取付けに1時間、輸送に平均1時間を見込む。

1日8時間の業務時間内で、車両の実稼働は1/2の4時間を見込むと、1日で1台の取外しと取付けが可能である。

政府機関は土日休みなので、 $30 \text{ 日} \times 5/7 = 21.4 \text{ 日}$ が稼働日数となる。

$$6.3 \text{ 台/月} / 21.4 = 0.3 \text{ 台}$$

が必要台数と考えられる。

*2) 薬品の補充は、各配水池1回/週が必要である。

積み込み、積卸し、移動を含め、2カ所/日が可能である。(4カ所で2日/週)

配水池の水質サンプリングは、薬品補充時に対応可能である。

流域のサンプリングのために週1日を見込む。

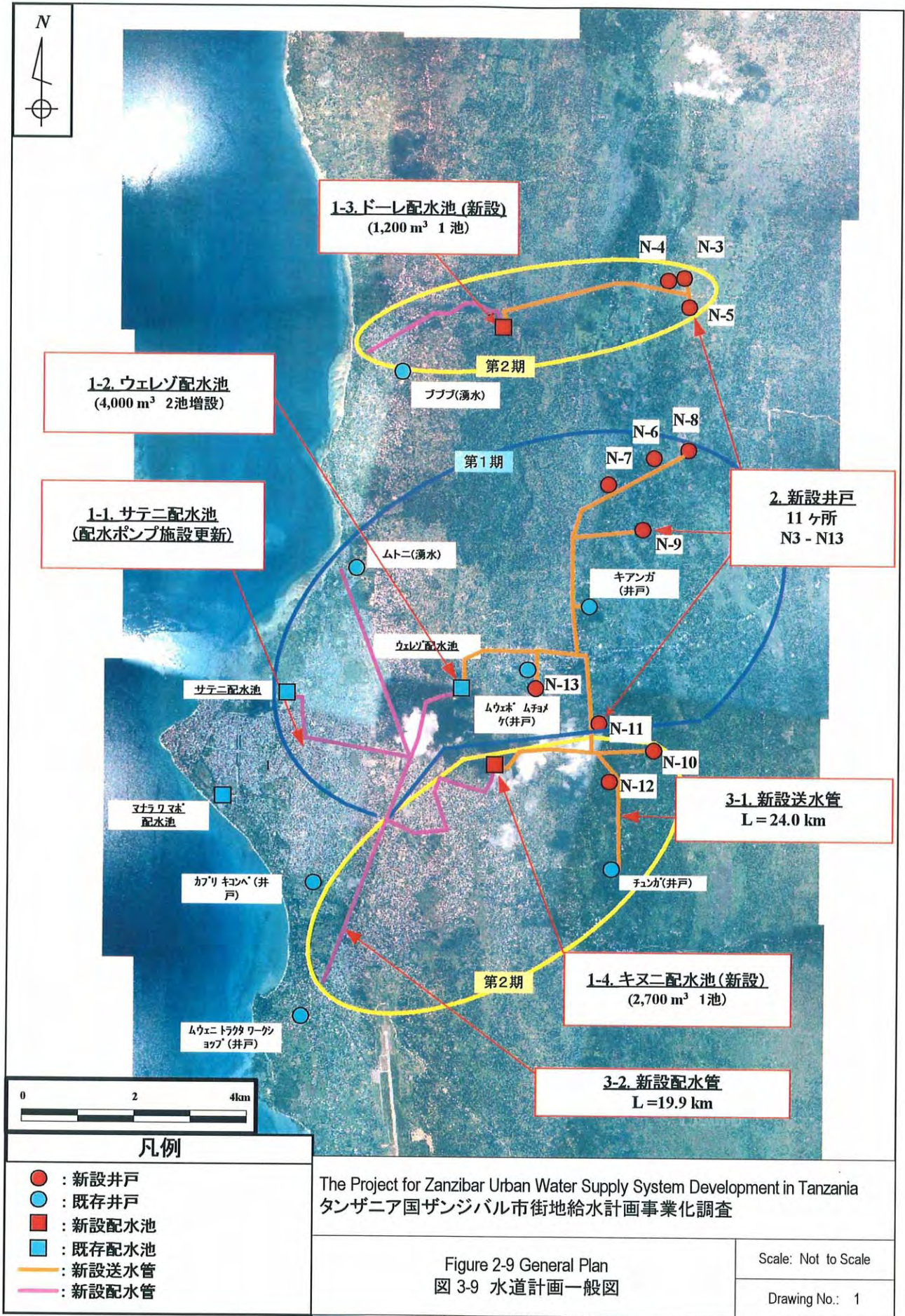
こうして週5日のうち3日が稼働するため、0.6台が必要台数と考えられる。

*3) 管路の補修は、平均して14カ所/月で実施されている。1カ所の補修に平均して2～3日要する（ヒアリング）。エンジニアと労働者、材料、道具を運搬するため、1カ所に2台×2～3日要すると、 $14 \times 2 \times (2 \sim 3) / 21.4 = 2.6 \sim 3.9 \text{ 台}$ 必要と考えられる。

*4) 巡回管理に明確なルーティンな業務はないが、管網の拡張（設計）、流域管理、苦情処理等の対応のために車両は必要である。

3-2-3 基本設計図

- (1) 水道計画一般図 (図 3-9 水道計画一般図)
- (2) 施設水位関係・系統図 (図 3-10 施設水位関係・系統図)
- (3) 井戸
 - 1) 掘削標準図 (図 3-11 井戸掘削標準図)
 - 2) 井戸設備図 (図 3-12 井戸設備図)
- (4) ウェレゾ ステーション
 - 1) 一般図 (図 3-13 ウェレゾ ステーション一般図)
 - 2) 配水池(1)構造図 (図 3-14 ウェレゾ ステーション配水池 (I) 構造図)
 - 3) 配水池(2)構造図 (図 3-15 ウェレゾ ステーション配水池 (II) 構造図)
- (5) ドーレ ステーション
 - 1) 一般図 (図 3-16 ドーレ ステーション一般図)
 - 2) 配水池構造図 (図 3-17 ドーレ ステーション配水池構造図)
- (6) キヌニ ステーション
 - 1) 一般図 (図 3-18 キヌニ ステーション一般図)
 - 2) 配水池構造図 (図 3-19 キヌニ ステーション配水池構造図)
- (7) サテニ ステーション
 - 1) 一般図 (図 3-20 サテニ ステーション一般図)
 - 2) 送水ポンプ場 平面図 (図 3-21 サテニ ステーション送水ポンプ場 平面図)
 - 3) 送水ポンプ場 断面図 (図 3-22 サテニ ステーション送水ポンプ場 断面図)
 - 4) 送水ポンプ場フローダイアグラム (図 3-23 サテニ ステーション送水ポンプ場 フローダイアグラム)
 - 5) 送水ポンプ場単線結線図 (図 3-24 サテニ ステーション送水ポンプ場 単線結線図)
- (8) 送配水管
 - 1) 平面図 (図 3-25 送配水管平面図)
- (9) 消毒施設
 - 1) 消毒小屋構造図 (図 3-26 消毒小屋構造図)

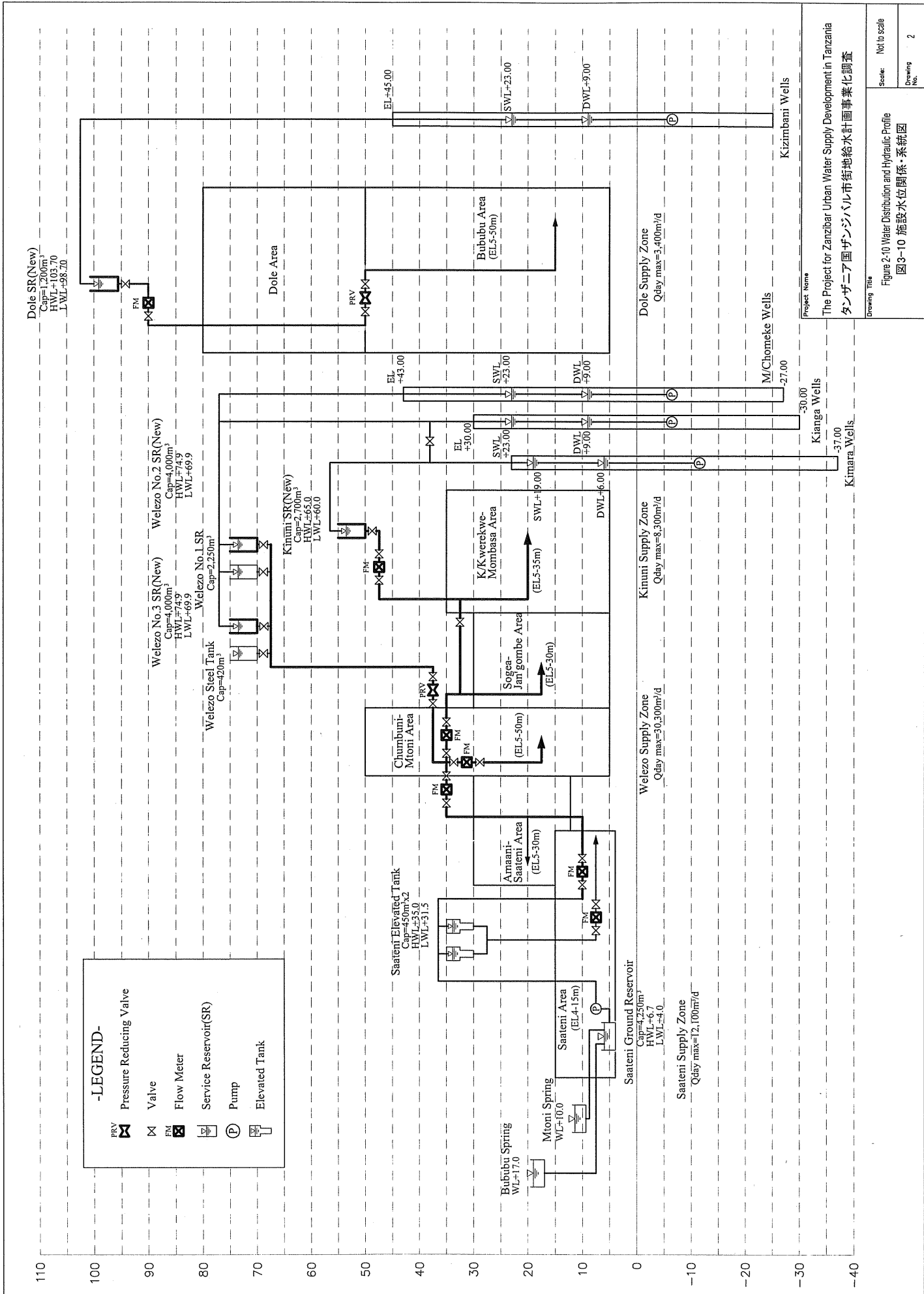


The Project for Zanzibar Urban Water Supply System Development in Tanzania
 タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査

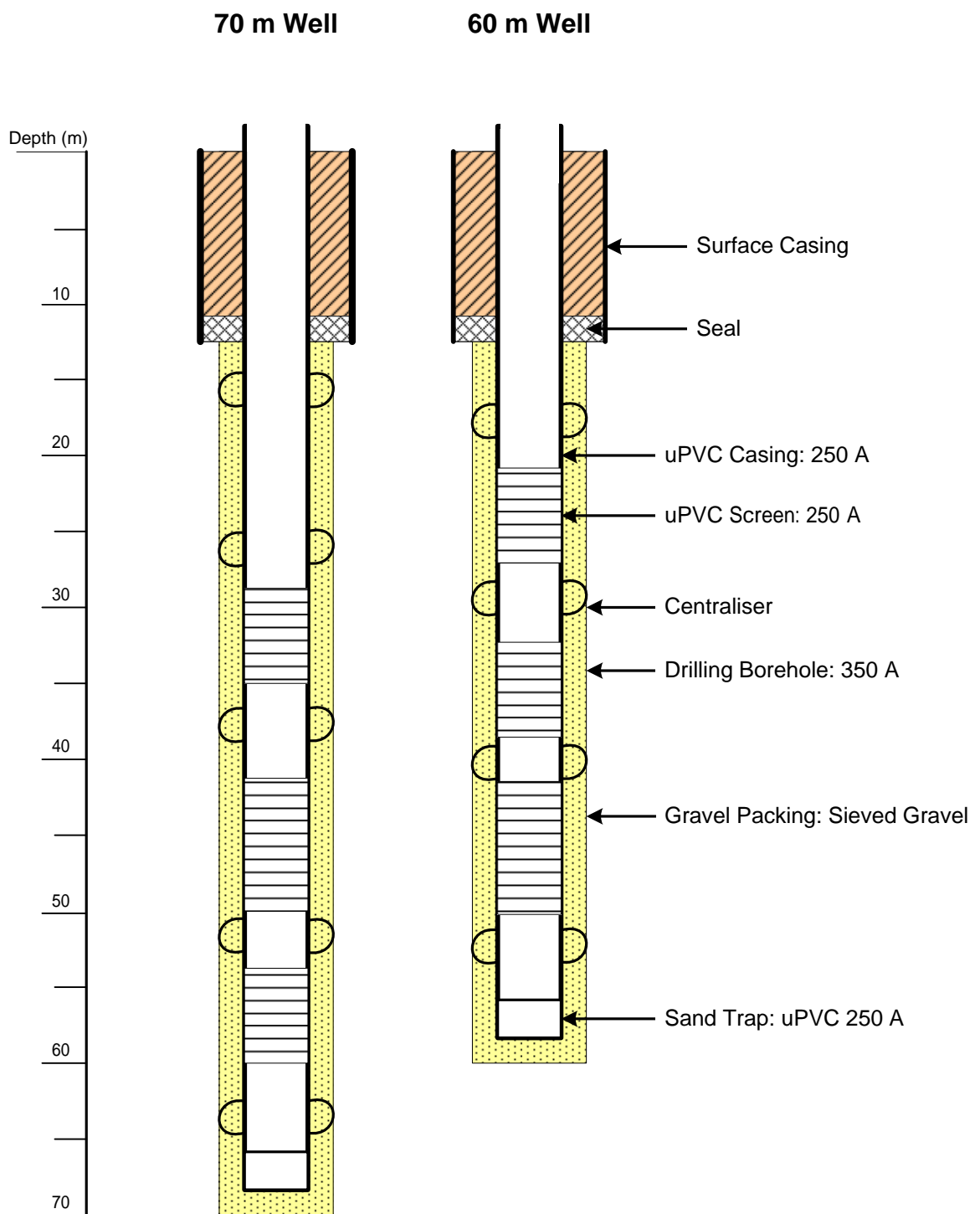
Figure 2-9 General Plan
 図 3-9 水道計画一般図

Scale: Not to Scale

Drawing No.: 1



Project Name
 The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania
 タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査
 Drawing Title
 Figure 2-10 Water Distribution and Hydraulic Profile
 図3-10 施設水位関係・系統図
 Scale: Not to scale
 Drawing No. 2

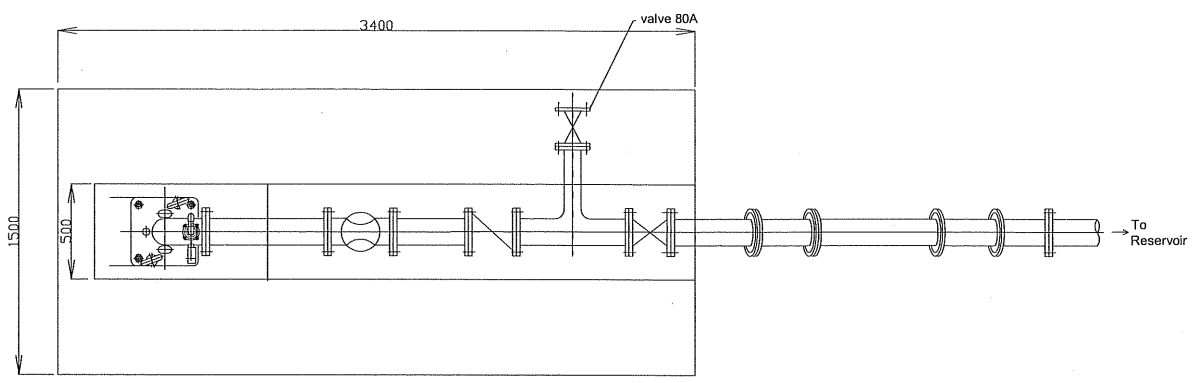


The Project for Zanzibar Urban Water Supply System Development in Tanzania
 タンザニア国ザンジバル地域水供給計画基本設計調査

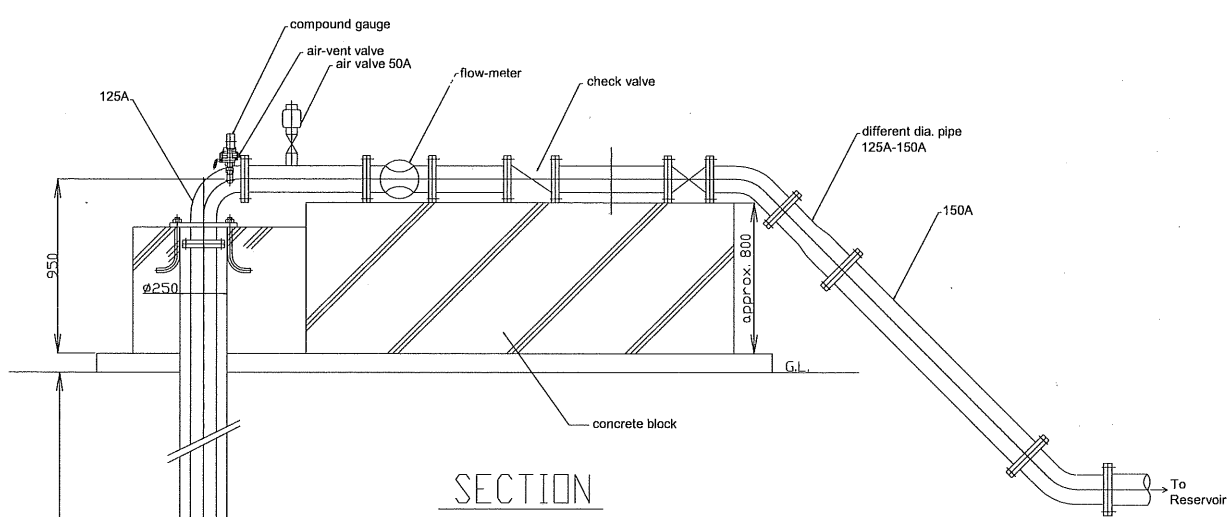
Figure 2-11 Borehole Structure
 図 3-11 計画水源井の構造図

Scale: Not to Scale

Drawing No.: 3

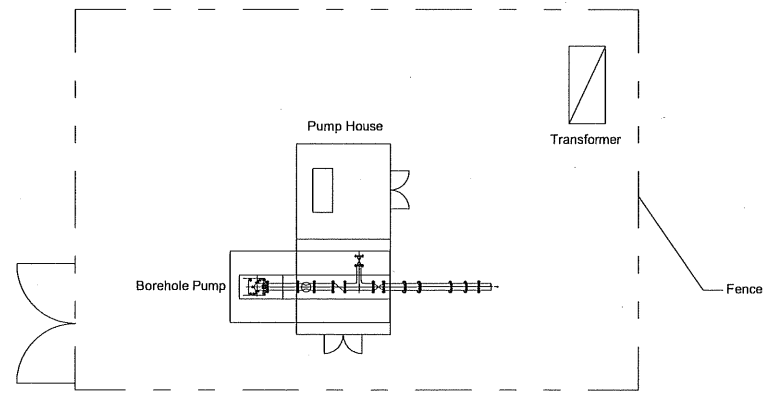


PLAN



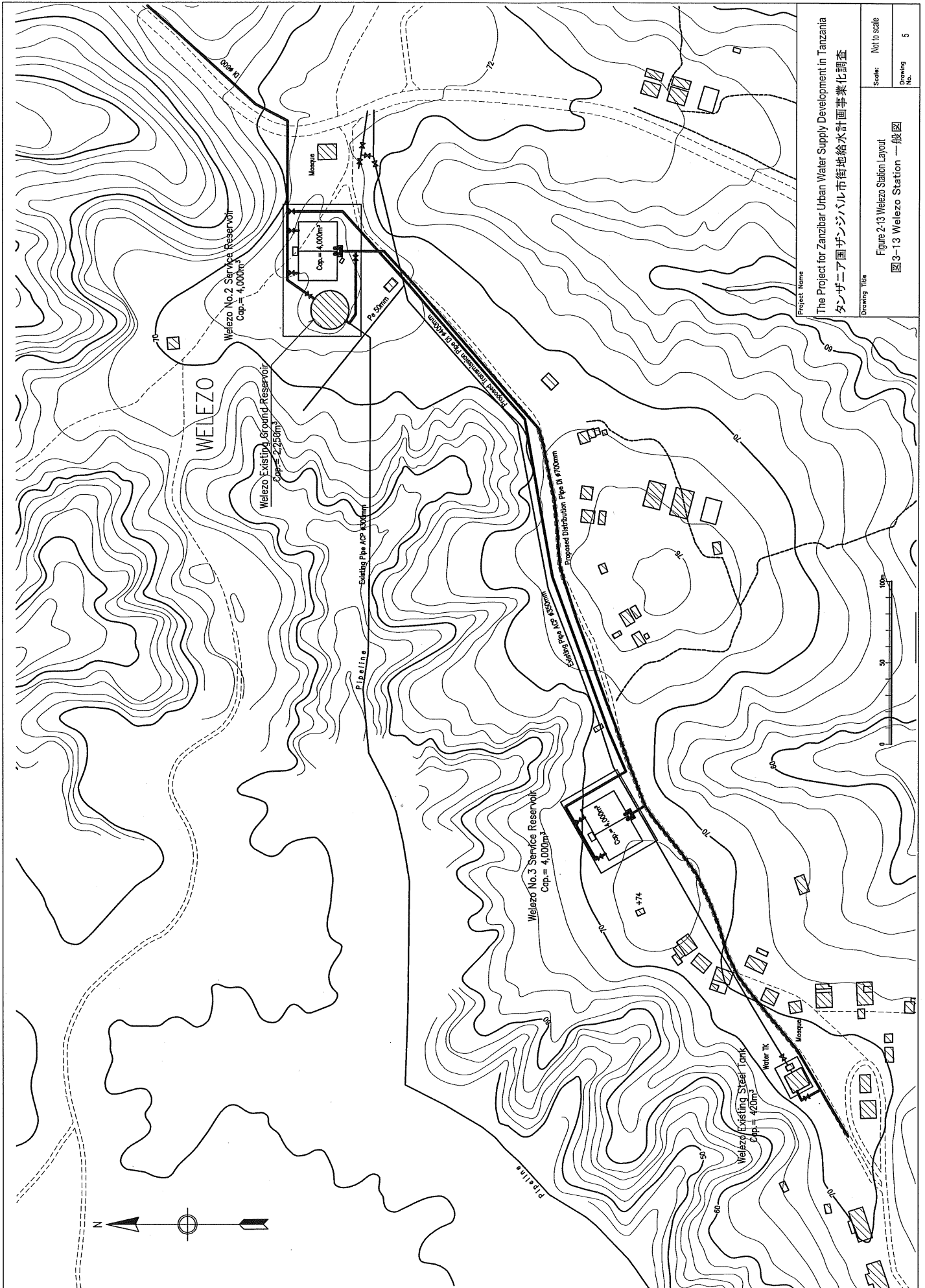
SECTION

depth : approx. 60-70M



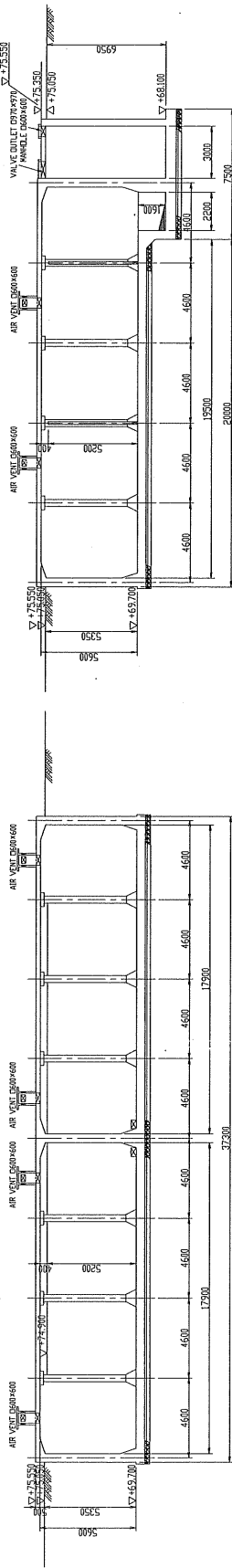
TYPICAL LAYOUT

Project Name	
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査	
Drawing Title	SCALE: Not to scale
Figure 2-12 Borehole Equipment 図3-12 井戸設備図	Drawing No. 4

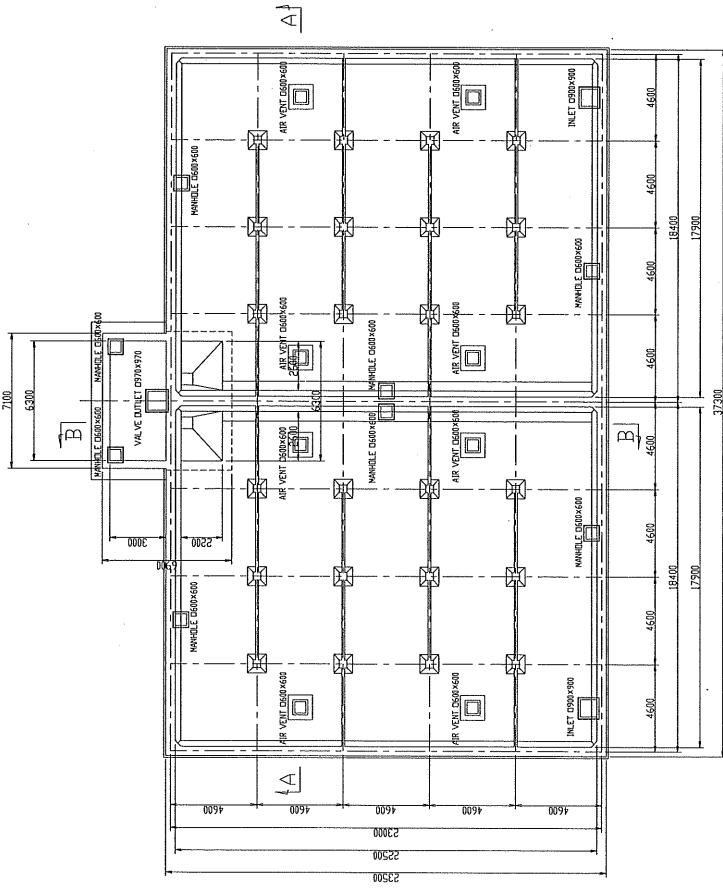


Project Name	The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査
Drawing Title	Figure 2-13 Welezo Station Layout 図3-13 Welezo Station 一般図
Scale	Not to scale
Drawing No.	5

WELEZO No.2 Service Reservoir



SECTION B-B
Scale=1:250

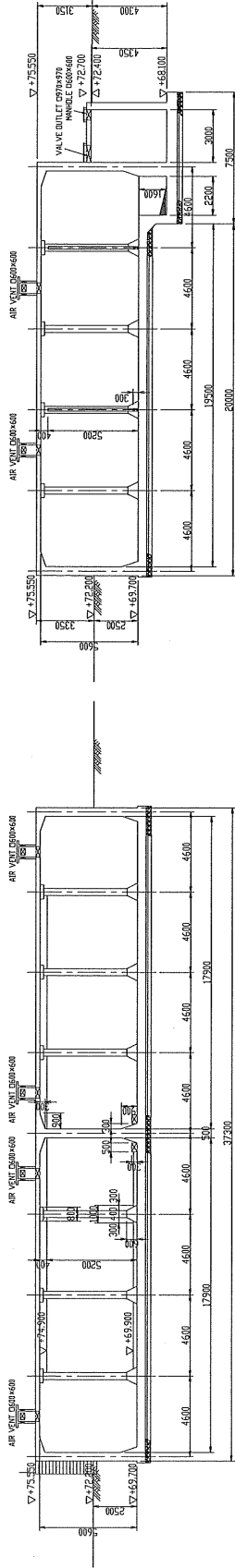


SECTION A-A
Scale=1:250

BOTTOM PLAN
Scale=1:250

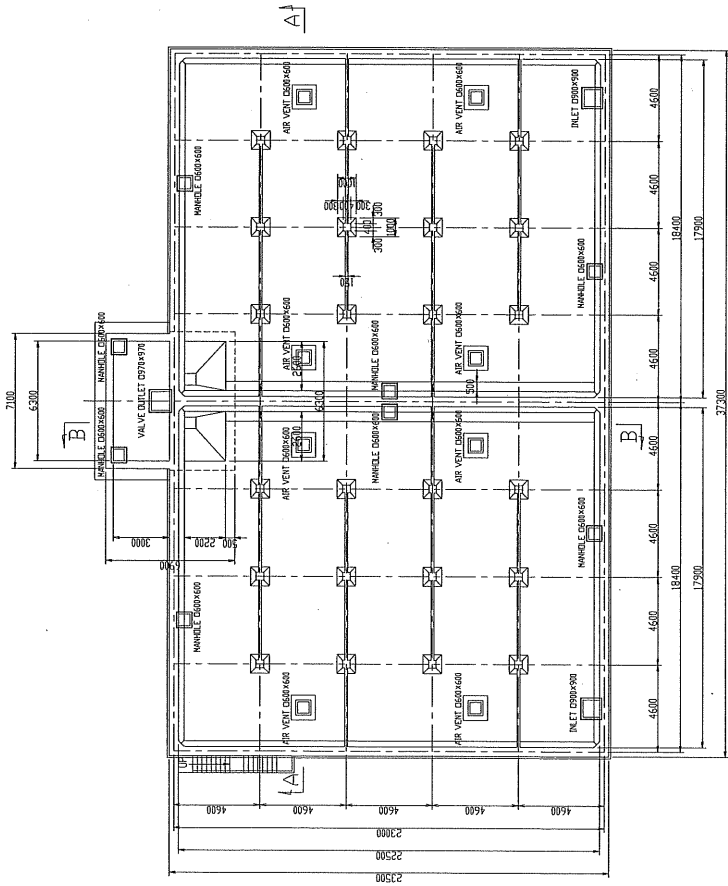
Project Name The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンザール市街地給水計画事業化調査	Scale: Not to scale
Drawing Title Figure 2-14 Welezo Station Reservoir No.2 Structure 図3-14 Welezo Station配水池No.2 構造図	Drawing No.: 6

WELEZO No.3 Service Reservoir



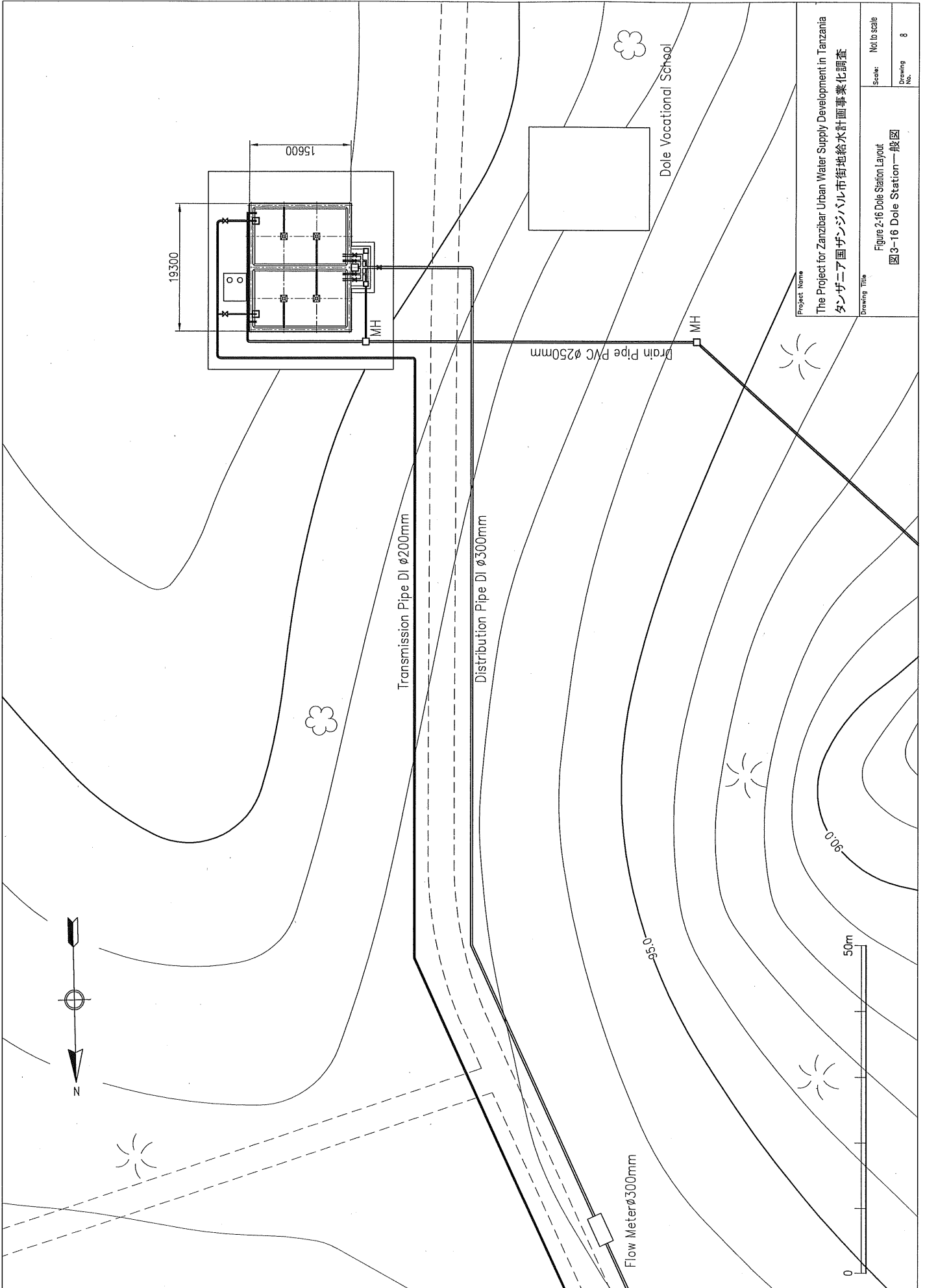
SECTION B-B
Scale=1:250

SECTION A-A
Scale=1:250



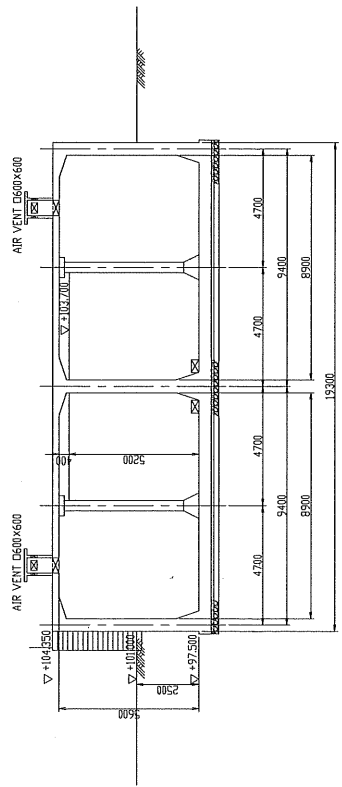
BOTTOM PLAN
Scale=1:250

Project Name		Scale	Not to scale
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania		Drawing No.	7
タンザニア国ザンザール市街地給水計画事業化調査		Drawing Title	Figure 2-15 Welezo Station Reservoir No.3 Structure
		Drawing Title	図3-15 Welezo Station配水池 No.3 構造図

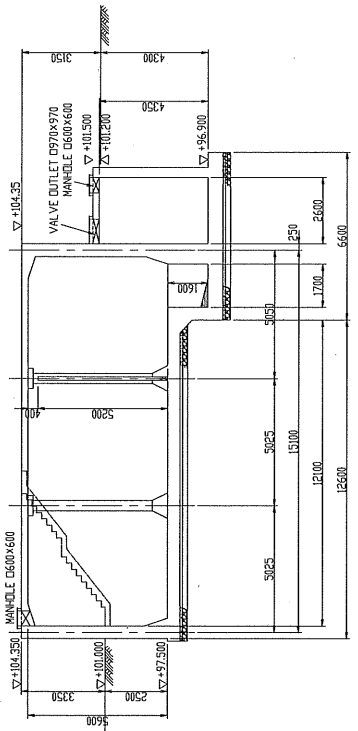


Project Name		Scale	Not to scale
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania		Drawing No.	8
タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査		Figure 2-16 Dole Station Layout 図3-16 Dole Station一般図	
Drawing Title			

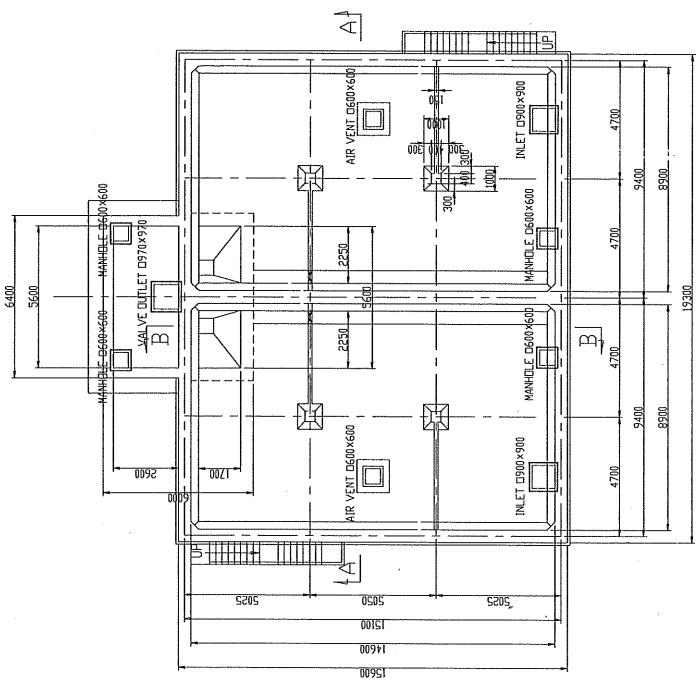
Dole Service Reservoir



SECTION A-A
Scale=1:200



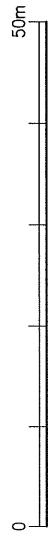
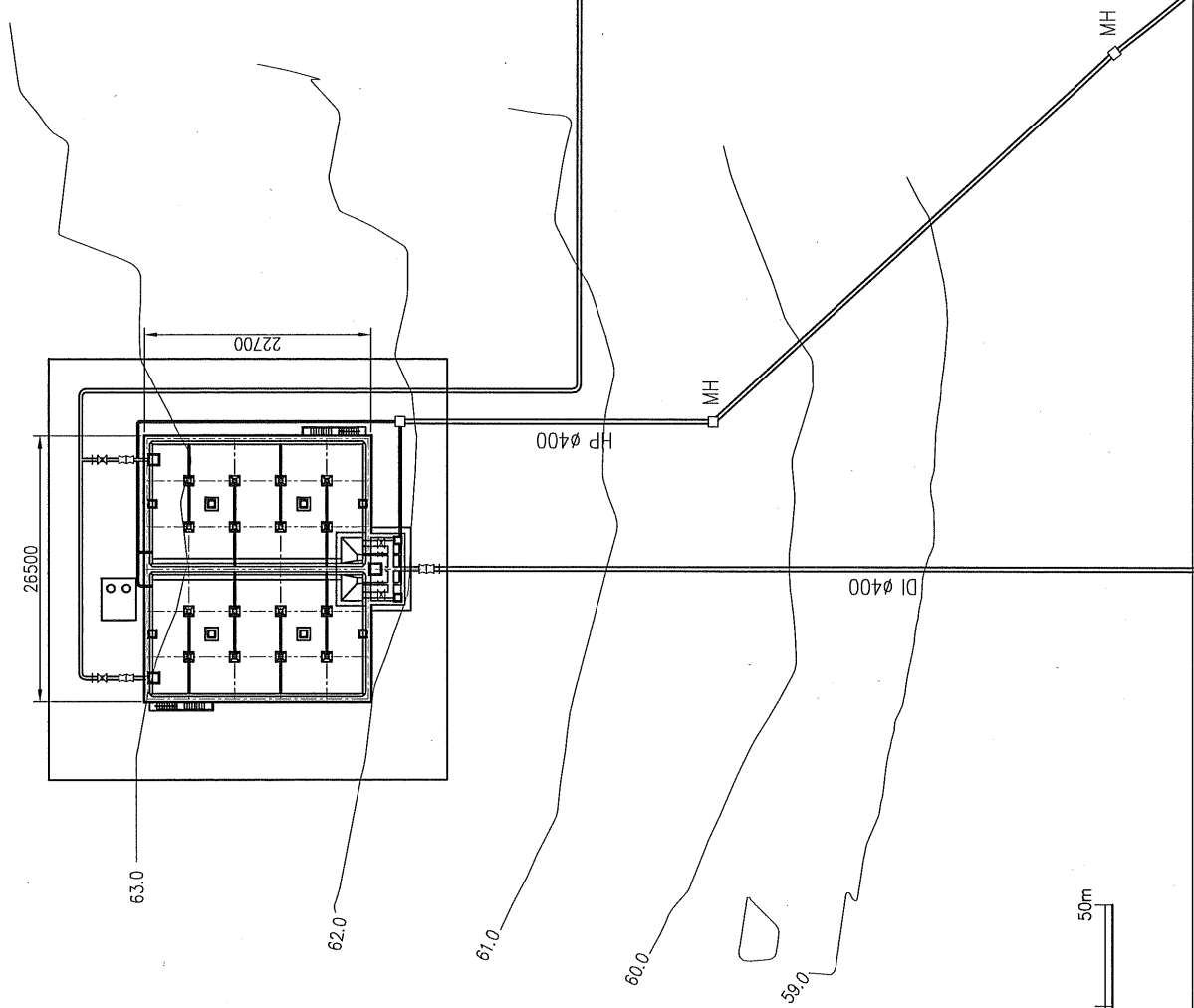
SECTION B-B
Scale=1:200



BOTTOM PLAN
Scale=1:200

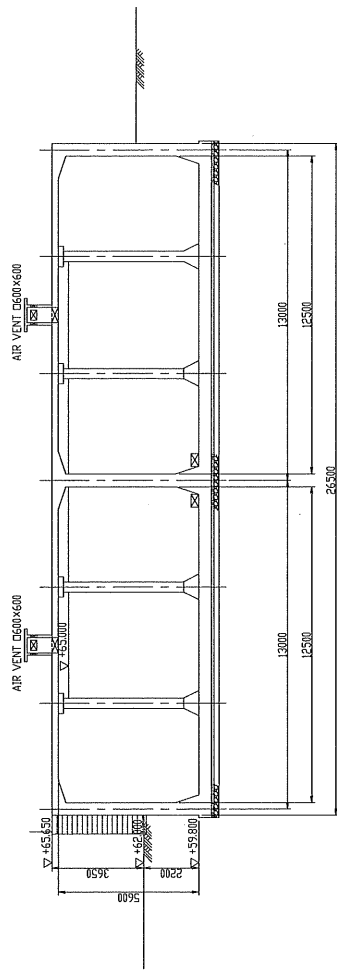
Project Name	
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査	
Drawing Title	
Figure 2-17 Dole Station Reservoir Structure 図3-17 Dole Station 配水池 構造図	
Scale:	Not to scale
Drawing No.:	9

Kinuni Service Reservoir
Cap. = 2,700m³

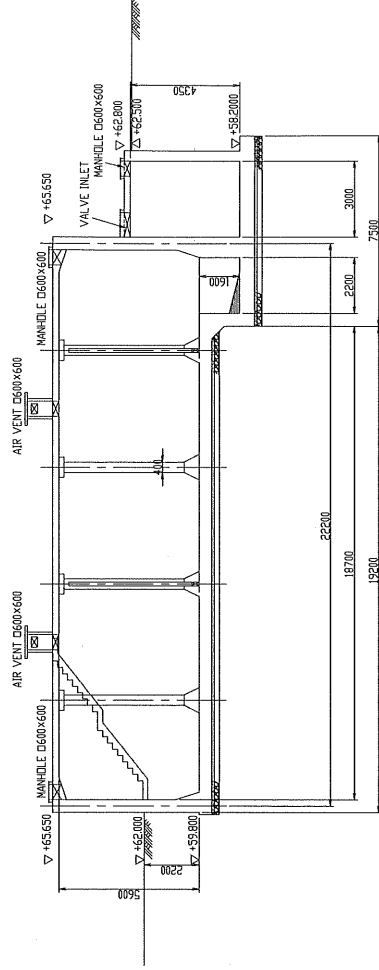


Project Name	
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンジバル市街地給水計画專業化調査	
Drawing Title	Figure 2-18 Kinuni Station Layout 図3-18 Kinuni Station 一般図
Scale	Not to scale
Drawing No.	10

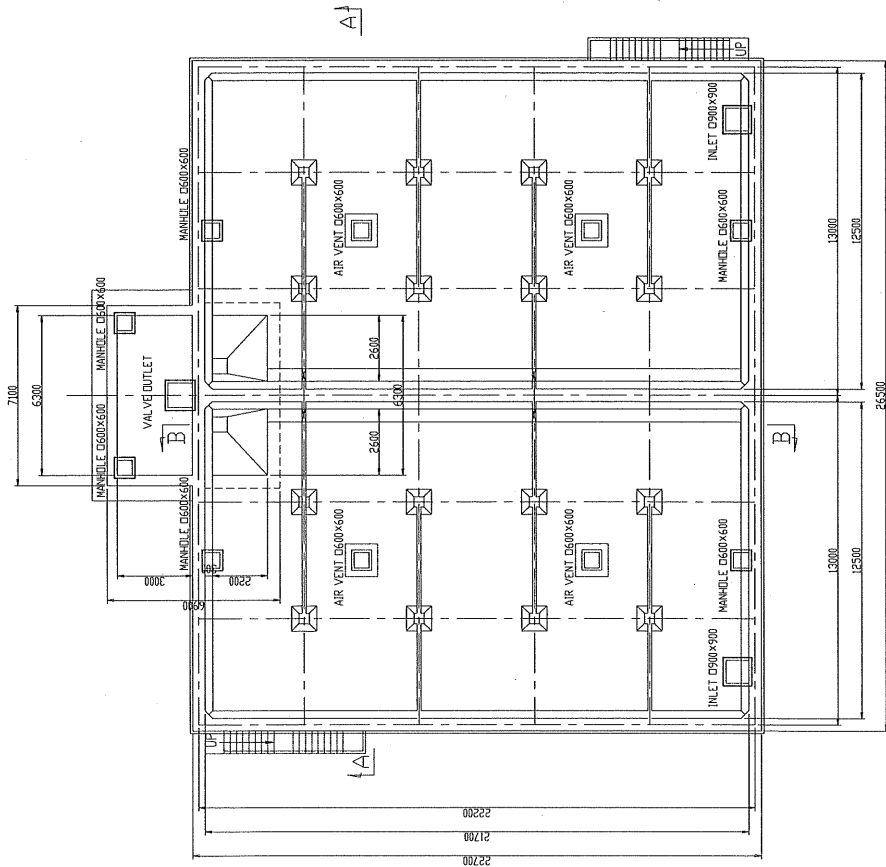
KINUNI Service Reservoir



SECTION A-A
Scale=1:200

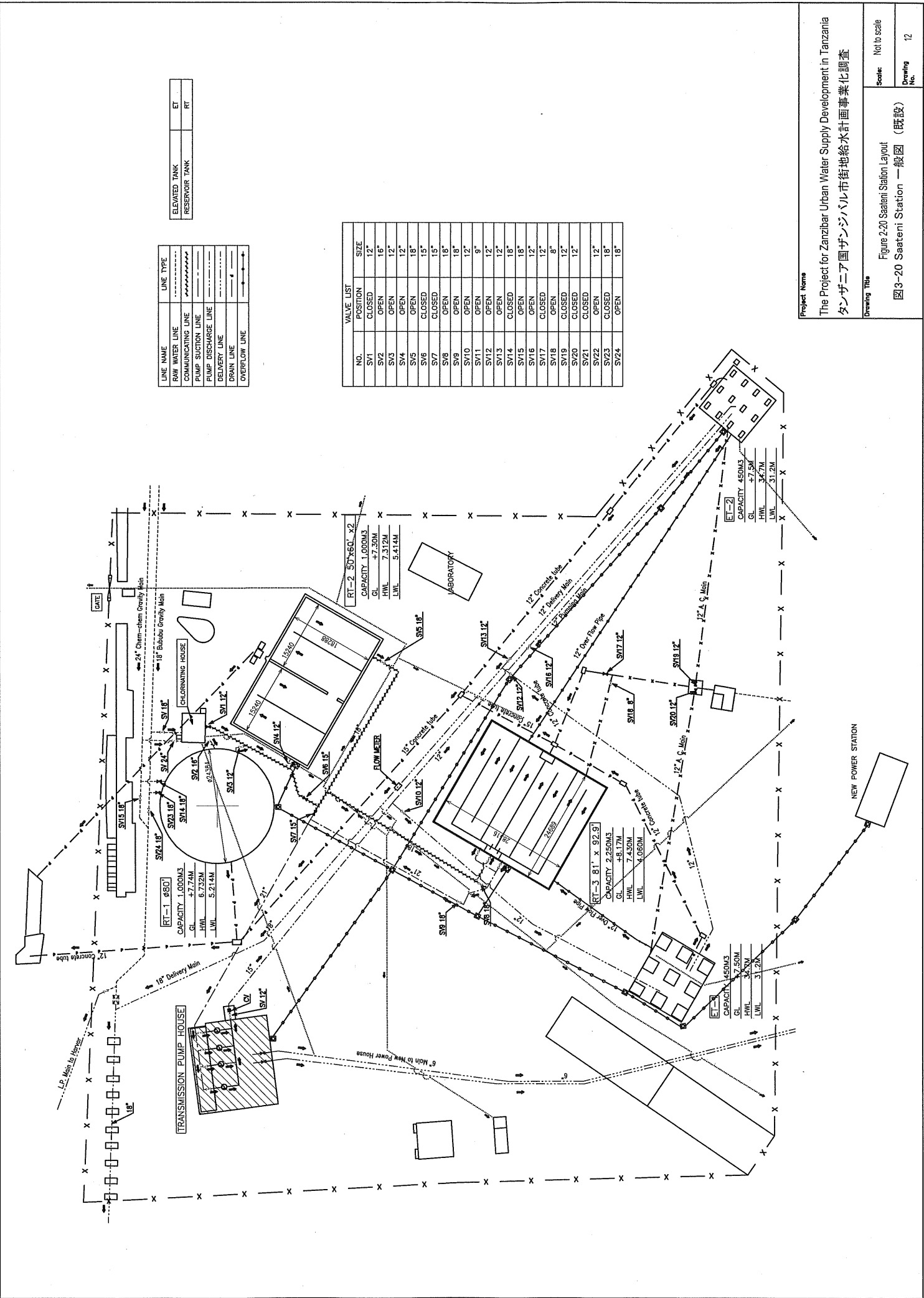


SECTION B-B
Scale=1:200



BOTTOM PLAN
Scale=1:200

Project Name The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査	
Drawing Title Figure 2-19 Kinuni Station Reservoir Structure 図3-19 Kinuni Station配水池 構造図	Scale: Not to scale Drawing No. 11

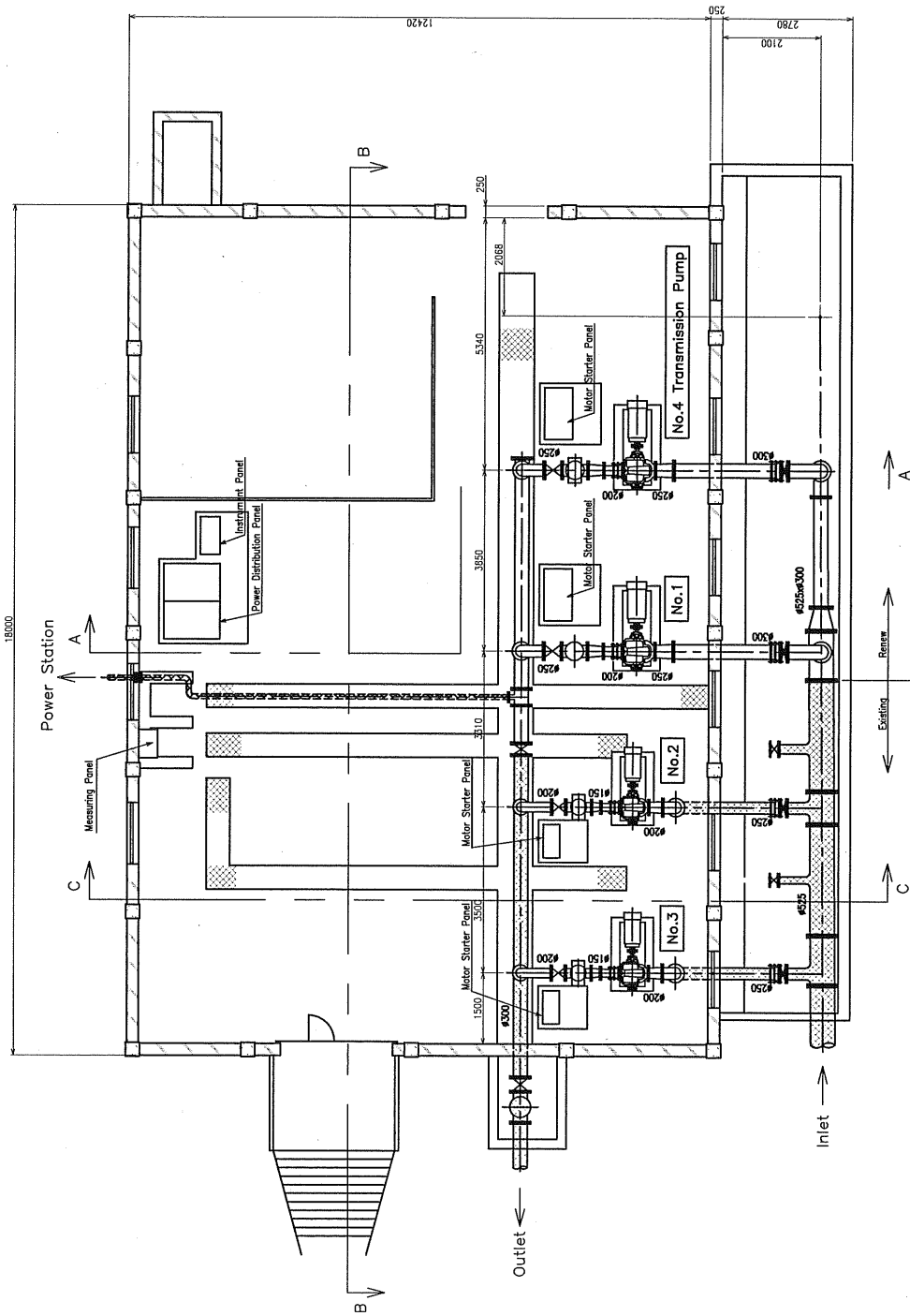


LINE NAME	LINE TYPE
RAW WATER LINE	-----
COMMUNICATING LINE	-----
PUMP SUCTION LINE	-----
PUMP DISCHARGE LINE	-----
DELIVERY LINE	-----
DRAIN LINE	-----
OVERFLOW LINE	-----

ELEVATED TANK	ET
RESERVOIR TANK	RT

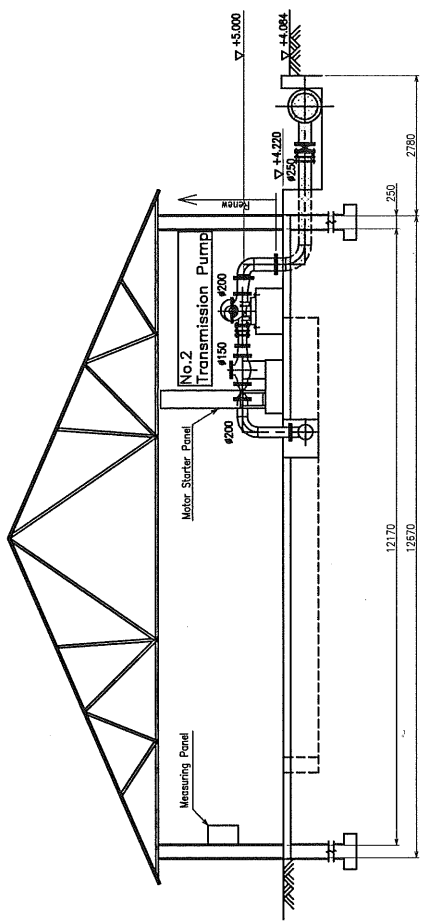
VALVE LIST		
NO.	POSITION	SIZE
SV1	CLOSED	12"
SV2	OPEN	16"
SV3	OPEN	12"
SV4	OPEN	12"
SV5	OPEN	18"
SV6	CLOSED	15"
SV7	CLOSED	15"
SV8	OPEN	18"
SV9	OPEN	18"
SV10	OPEN	12"
SV11	OPEN	8"
SV12	OPEN	12"
SV13	OPEN	12"
SV14	CLOSED	18"
SV15	OPEN	18"
SV16	OPEN	12"
SV17	CLOSED	12"
SV18	OPEN	8"
SV19	CLOSED	12"
SV20	CLOSED	12"
SV21	CLOSED	12"
SV22	OPEN	12"
SV23	CLOSED	18"
SV24	OPEN	16"

Project Name
 The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania
 タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査
 Figure 2-20 Saateni Station Layout
 図3-20 Saateni Station 一般図 (概設)
 Scale: Not to scale
 Drawing No. 12

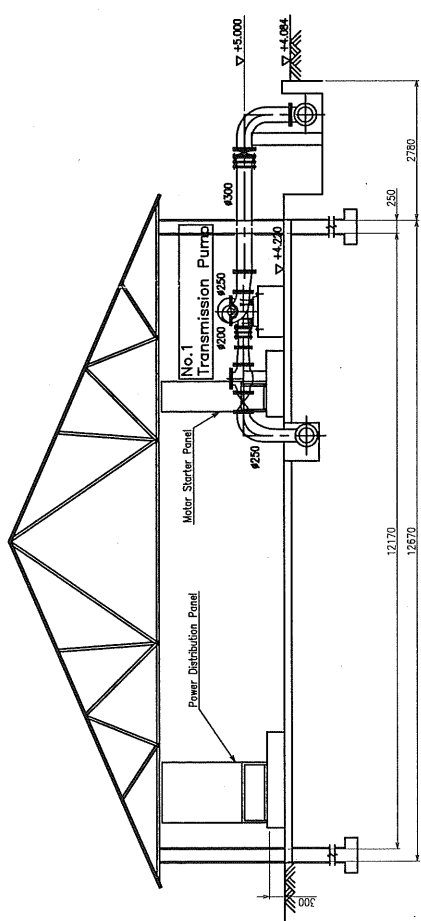


Project Name		The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania	
Drawing Title		Figure 2-21 Saateni Station Transmission Pump House Plan	
SCALE		Not to scale	
Drawing No.		13	

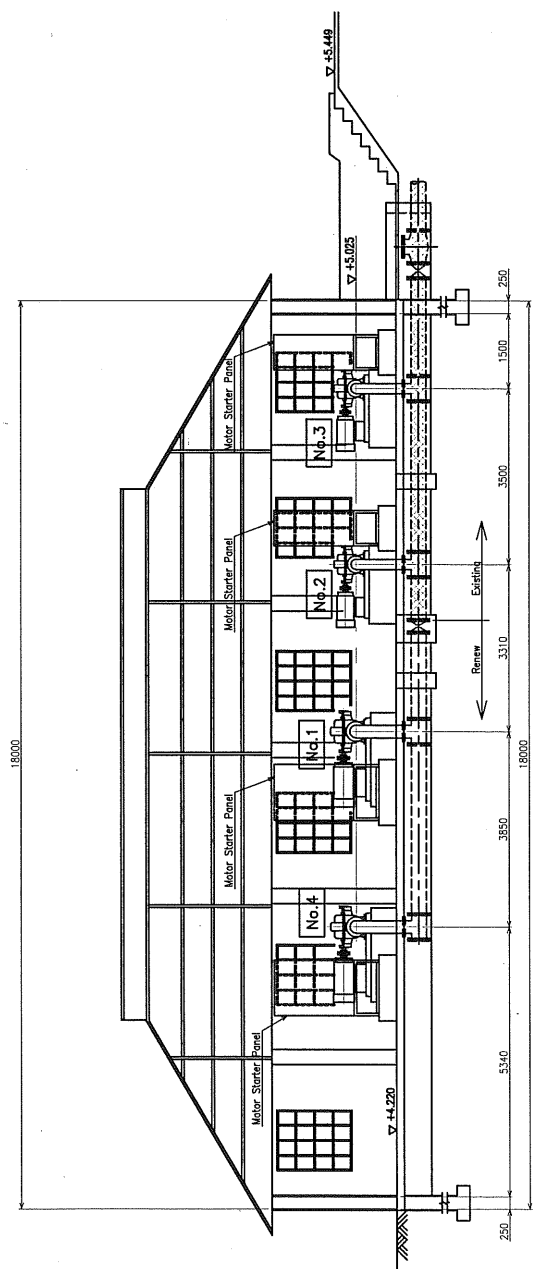
タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査
 図3-21 Saateni Station送水ポンプ場平面図



SECTION C - C

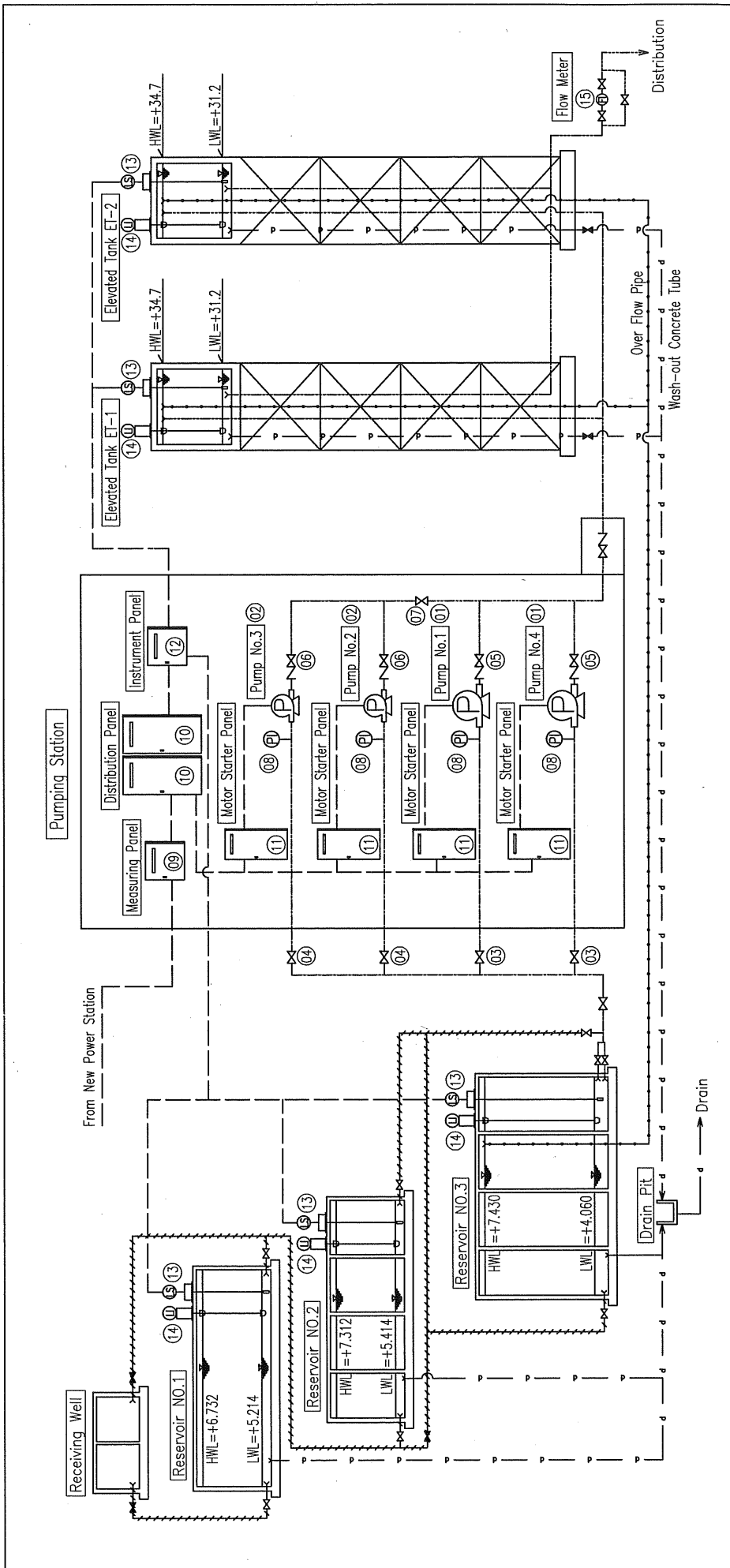


SECTION A - A



SECTION B - B

Project Name		SCALE: Not to scale
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania タンザニア国ザンジバル市街地給水計画專業化調査		
Drawing Title		Drawing No. 14
Figure 2.22 Saateni Station Transmission Pump House Section 図3-22 Saateni Station送水ポンプ場断面図		



LINE NAME	LINE TYPE
RAW WATER LINE	-----
CONNECTING LINE	-----
PUMP SUCTION LINE	-----
PUMP DISCHARGE LINE	-----
DELIVERY LINE	-----
DRAIN LINE	-----
OVERFLOW LINE	-----

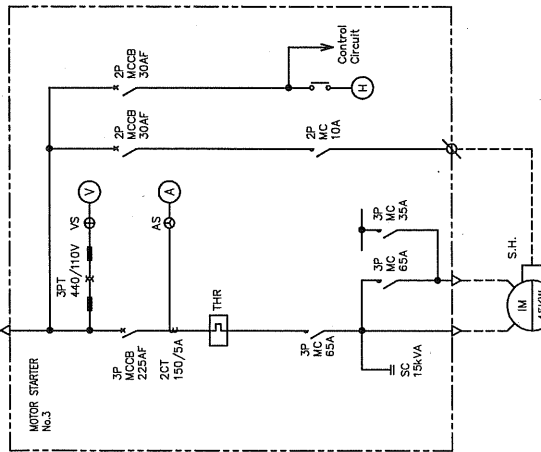
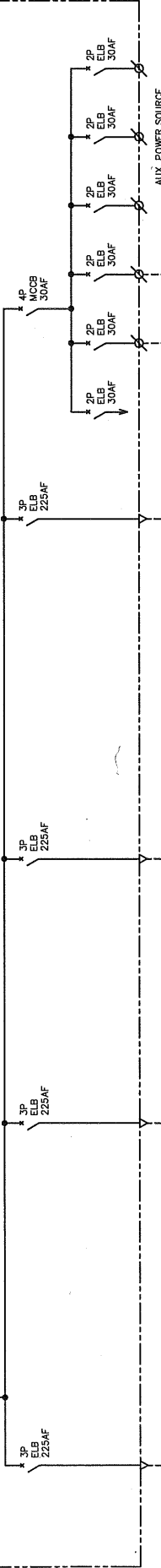
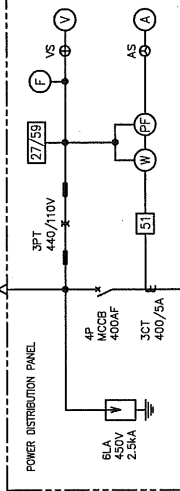
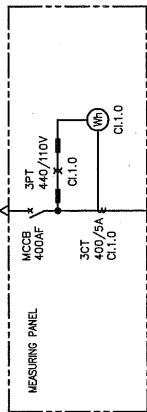
01	PUMP	02	PUMP	03	SUCTION VALVE	04	SUCTION VALVE	05	DISCHARGE VALVE	06	DISCHARGE VALVE	07	DISCHARGE HEADER VALVE	08	PRESSURE INDICATOR
DOUBLE SUCTION VALVE PUMP	DOUBLE SUCTION VALVE PUMP	SUCTION VALVE	SUCTION VALVE	DISCHARGE VALVE	DISCHARGE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	SLUCE VALVE	MECHANICAL TYPE	
#300/250x400m3/hx40m	#230/200x200m3/hx40m	#300	#250	#250	#200	#300	#300	#250	#200	MANUAL OPERATION	MANUAL OPERATION	MANUAL OPERATION	MANUAL OPERATION	MANUAL OPERATION	
REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	
09	MEASURING PANEL	10	DISTRIBUTION PANEL	11	MOTOR STARTER PANEL	12	INSTRUMENTS PANEL	13	LEVEL SWITCH	14	LEVEL INDICATOR	15	INTEGRATING FLOW METER		
WALL-MOUNTED	SELF-STAND	SELF-STAND	WALL-MOUNTED	SELF-STAND	WALL-MOUNTED	WALL-MOUNTED	WALL-MOUNTED	SUBMERGIBLE TYPE	MECHANICAL TYPE	MECHANICAL TYPE	MECHANICAL TYPE	MECHANICAL TYPE			
REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	REMARKS	

Project Name
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania
タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査

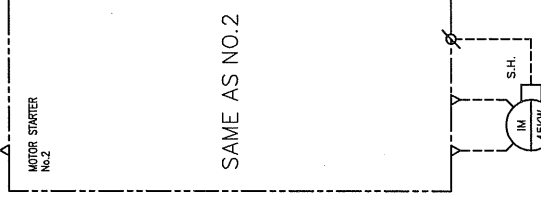
Drawing Title
Figure 2.23 Saateni Station Transmission Pump Flow Diagram
図3-23 Saateni Station送水ポンプ場
フローダイヤグラム

SCALE: Not to scale
Drawing No. 15

Commercial Power Supply
415/230V/50Hz

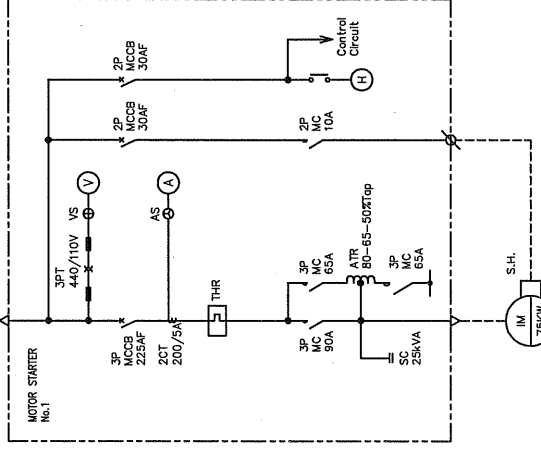


No.3 Transmission Pump

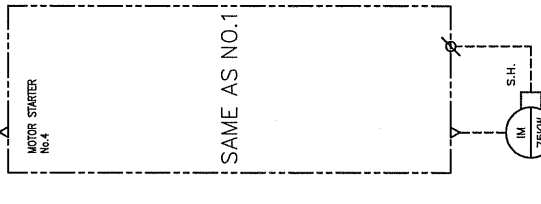


SAME AS NO.2

No.2



No.1



SAME AS NO.1

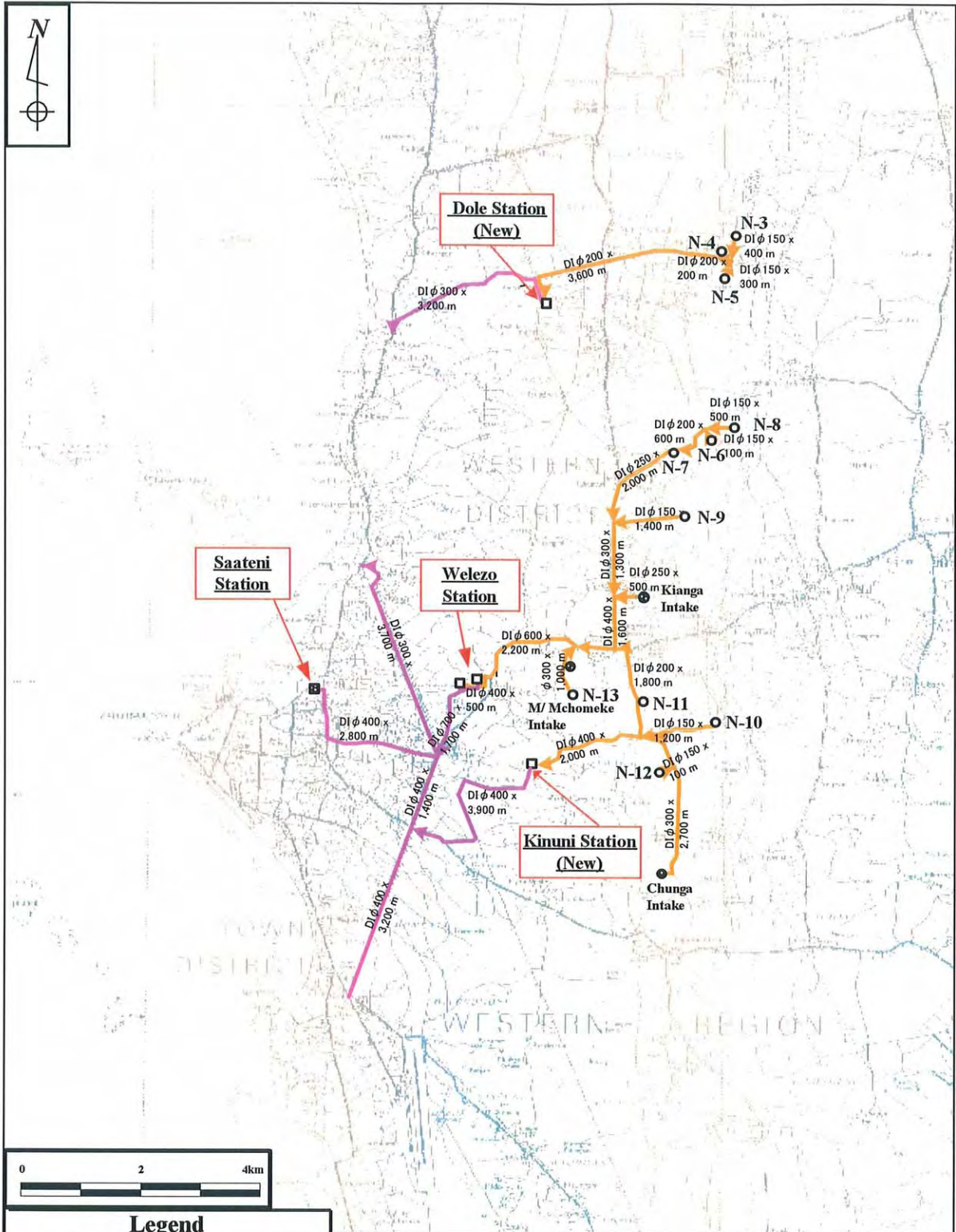
No.4

Project Name
The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania
タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査

Drawing Title
Figure 2-24
Station Transmission Pump House Single Line Diagram
図3-24 Saateni Station 送水ポンプ場 単線結線図

Scale: Not to scale

Drawing No. 16



Legend

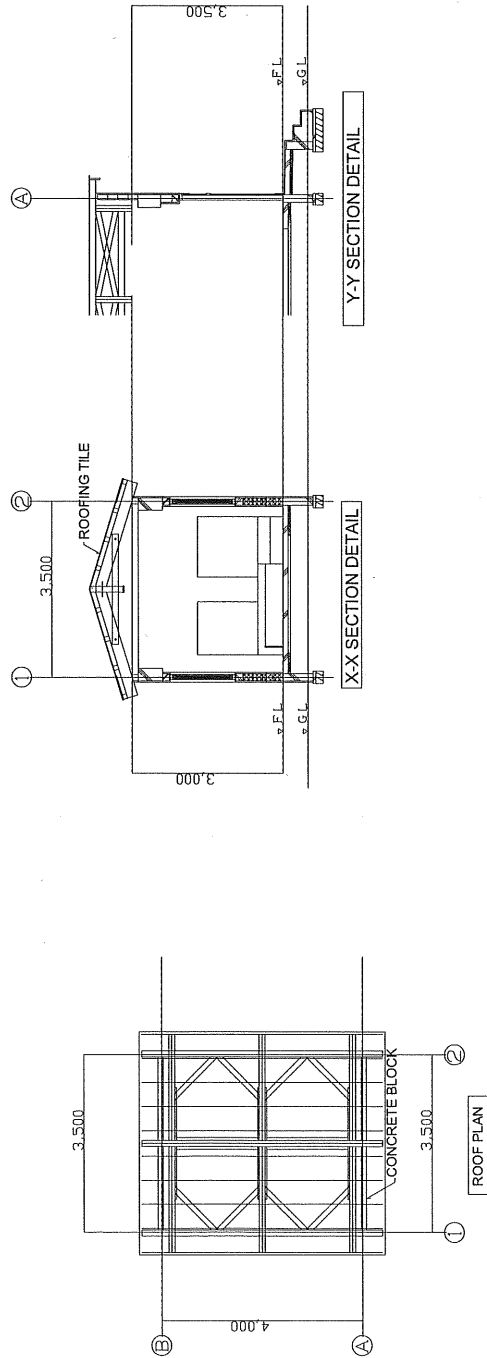
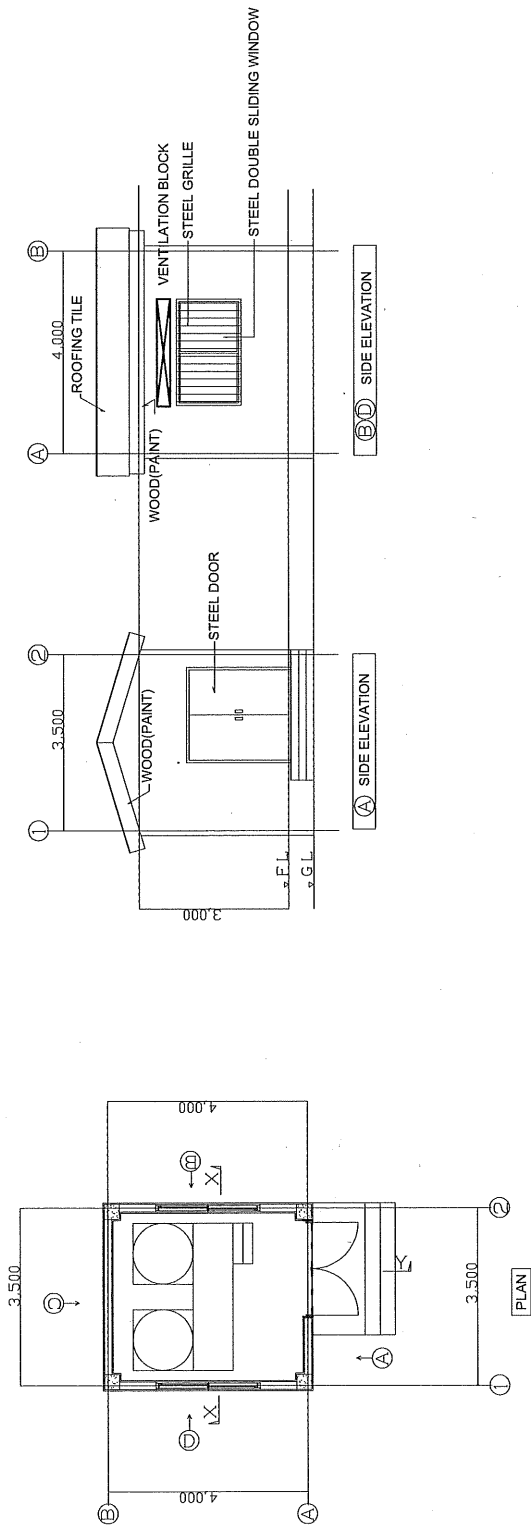
- : New Borehole
- : Existing Borehole
- : New Station
- : Existing Station
- Dia. x Length : Water Transmission Pipeline
- Dia. x Length : Water Distribution Pipeline

The Project for Zanzibar Urban Water Supply System Development in Tanzania
 タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査

Figure 2-25 Transmission / Distribution Pipeline Plan
 図 3-25 送配水管平面図

Scale: Not to Scale

Drawing No.: 17



Project Name

The Project for Zanzibar Urban Water Supply Development in Tanzania
 タンザニア国ザンジバル市街地給水計画事業化調査

Drawing Title

Figure 2-26 Chlorine Dosing House
 図3-26 消毒小屋構造図

Scale: Not to scale

Drawing No. 18

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

タンザニア側の本事業の実施機関は、水・建設・エネルギー・国土省の水開発局（DWD）である。事業の実施体制を図 3-27 に示す。なお、ZAWA 創設後は DWD の部分が ZAWA に引き継がれる。

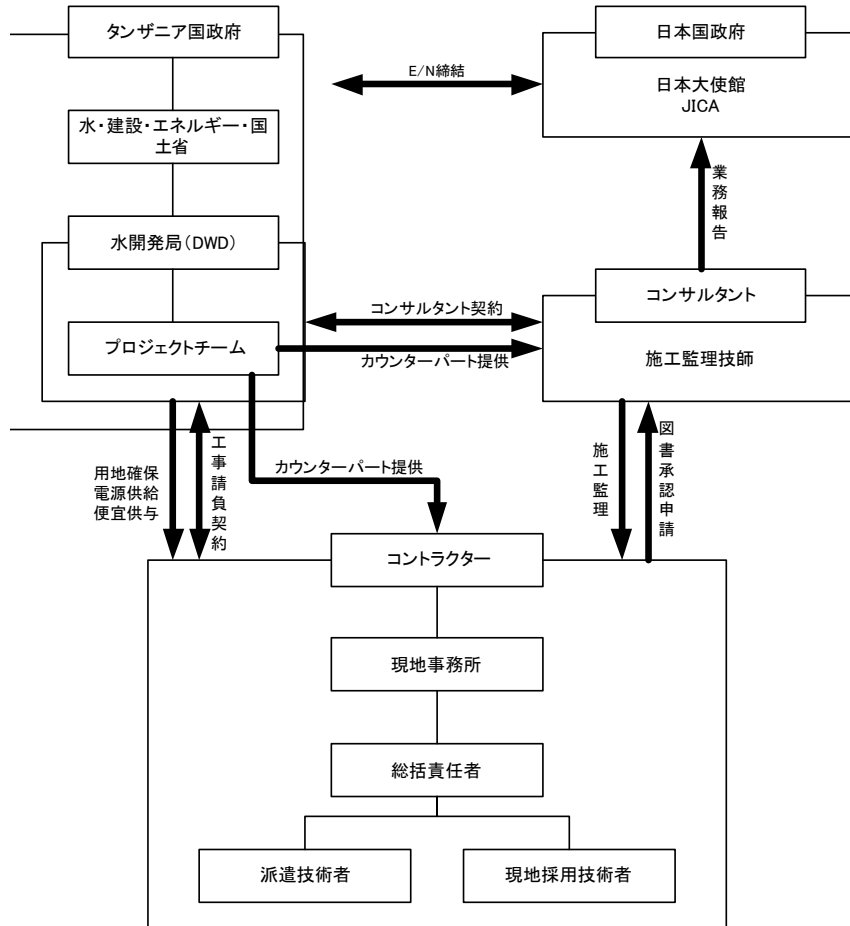


図 3-27 事業の実施体制

本事業は、詳細設計の段階から DWD に特別に設置されるプロジェクトチームが一貫して業務を担当するものとする。同オフィス内のプロジェクトチームの役割は次のものである。

- a. 本計画に対する DWD の窓口
- b. ザンジバルやタンザニア政府の関係部局との連絡・調整
- c. 本計画に関連する外部機関との連絡調整
- d. コンサルタントのカウンターパートとして設計・入札業務のとりまとめ
- e. 追加の調査・試験が必要な場合における要員の確保

日本のコンサルタントは事業を円滑に進めるために、詳細設計、入札業務、施工監理を行い、所定の期間内で事業を完成させる。そのため、現地に施工監理技師を常駐させ工事全般にわたる DWD の代理人として業務にあたらせると共に、さく井、土木、機械、電気等の専門分野技師を建設の進捗に応じて派遣して監理業務を行う。

本事業はさく井、土木、配管及び機械電気設備の設置工事が主体であり、類似の建設工事の実績を持つ日本の一般土木工事請負業者を工事にあたらせることが適当と判断する。業者選定に当たっては、一般公開入札によるものとし、DWDと協議確認のうえ、入札参加業者に求められる資格及び選定基準を入札準備作業時に決定する。

工事実施に当たっては、日本側コントラクターからの技術者が常駐し、監督指導にあたる。タンザニア国の建設業は十分発達しており、下請けとして工事に当たらせても特に問題は生じないと考えられる。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

建設工事は、さく井、配水池の建設、送／配水管の敷設で構成され、また送水ポンプ場の機械、電気設備の更新がある。現場事務所、資材置き場についてはストーンタウン周辺に十分な用地があり、DWDとの協議により利用可能である。

施工上の留意点は以下のとおりである。

- ・ ザンジバル島では単純労働者の確保は可能であるが、熟練技術者、建設資材、建設機械等はタンザニア本土からの調達が必要である。
- ・ 年間降水量は約 1,600mm で年間を通じて降雨がある。10mm/日以上 の降雨日については施工不能として効率の低下を見込む。
- ・ 送水ポンプ施設の更新については、施工中でも送水停止時間を極力抑えるよう考慮する。
- ・ さく井工事、ポンプ据付工事・試運転等には、日本からの技術者を派遣して十分な監督の下に実施する。
- ・ VAT等の税については、所定の手続きにより免税となる。
- ・ 対象地域の土質は表層が普通土、砂質土、数m以下では石灰岩であるため、これを考慮したさく井機の選定を行う。また施工期間が限定されることから、さく井機の調達事情に十分留意する。
- ・ 井戸開発予定地は国有地がほとんどであるが、周辺には私有地も存在するためカウンターパートに施工場所を十分確認することが必要である。
- ・ 本プロジェクトの実施に EIA の手続きは不要であるが、環境面に十分配慮した施工計画とする。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画の事業実施に伴う日本国側、タンザニア国側双方の負担工事区分について表 3-27 に示す。日本の無償援助の方針に従った表 3-28 を逸脱することのないよう現地側と協議、確認した。

表 3-27 施工区分

項目	種類	タンザニア国	日本国
井戸、配水池及び送配水管の建設	資機材調達		○
	建設工事		○
	据付		○
	用地の取得	○	
	フェンスの設置	○	
	送電線の整備	○	
	必要な許認可の取得	○	
	既設管の処分	○	
送水ポンプの更新	ポンプの処分	○	

	調達		○
	据付・調整		○
	屋根材の処分	○	

表 3-28 両国政府の主な分担事項（一般事項）

番号	項 目	日本 (無償資金協力)	被援助国
1	土地取得		●
2	建設予定地伐採・整地・埋立		●
3	建設予定地にゲート・フェンス設置		●
4	駐車場設置	●	
5	工事用道路の建設		
	1) 用地内	●	
	2) 用地外		●
6	施設建設	●	
7	電力・水道・雨水排水・その他付帯施設の建設		
	1) 電 力		
	a. 用地までの送電線		●
	b. 用地内配線	●	
	c. ブレーカー及び変圧器	●	
	2) 水 道		
	a. 配水本管から用地への接続管		●
	b. 用地内配管	●	
	3) 雨水排水		
	a. 排水本管への用地から接続管		●
	b. 用地内配管（トイレ、生活排水、雨水排水、その他）	●	
	4) ガ ス		
	a. 本管から用地への接続管		●
	b. 用地内配管	●	
	5) 電 話		
	a. 用地内事務所から電話配線パネルまでの接続線		●
	b. 事務所内配線	●	
	6) 家具・設備		
	a. 一般家具		●
	b. 事務所用設備	●	
8	B/A に基く以下の手数料の支払い		
	1) A/P 手続き手数料		●
	2) 支払い手数料		●
9	被援助国荷揚げ港での陸揚げ・通関手続き		
	1) 日本から被援助国への製品の海上(飛行機)輸送	●	
	2) 港での輸送品に対する租税免除及び迅速なる通関		●
	3) 国際港から計画対象地までの国内輸送	(●)	(●)
10	認証された契約に基いて供与される日本国民の役務について、その業務の執行のための入国及び滞在に必要な便宜供与		●
11	契約に基づき調達される製品及び役務のうち、日本国民に課せられる関税、内国税及びその他課徴金の免除		●
12	無償資金協力で調達される機材が、当該計画実施のため適正かつ効果的に使用され、維持管理されるために必要な費用		●
13	無償資金協力対象外調達機材の、据付等に必要となる費用		●

(B/A: 銀行取極、 A/P: 支払授權書)

3-2-4-4 施工監理計画

本計画は基本設計調査業務の完了後、日本国政府の閣議決定を経て、日本国とタンザニア国の両政府間の「本計画に係る無償資金協力に関する交換公文(E/N)署名」により始まる。

1) 詳細設計

基本設計調査の結果に基づいて、日本国政府が無償資金協力の実施を決定した場合、タンザニア国政府との間で交換公文の署名(E/N)がなされる。その後、コンサルタントは MWCEL と契約を結び、日本国政府の認証を得た後詳細設計を実施する。詳細設計の開始時に現地にて測量等を含み詳細な現地調査を実施し、帰国後国内にて設計作業を行い、事業費積算及び入札図書を作成する。

2) 入札業務

入札図書は、総て MWCEL の承認を得るものとし、承認取得後、直ちに入札作業を行う。

- a. 入札公示から 1 週間の準備期間を設けて入札参加者からの入札参加申請書を受理する。
- b. 入札参加申請書の受理後、遅滞なく入札参加資格の審査を行う。
- c. 入札参加適格者に入札図書を配布した後 1.5 箇月の準備期間を設け、関係者立ち会いのもとに入札を実施する。
- d. 入札最低価格提示業者を本案件の契約業者として MWCEL に推薦し、公示請負契約締結の推進を行う。

3) 施工監理

現地工事は、土木工事、井戸掘削工事、配管工事、機械・電気設備工事と多岐にわたる。日本より派遣する技術者としては、常駐監理を行う土木技術者 1 名の他、土木技術者（さく井、管路、構造物等）、機械、電気の各分野において、主要施設工事の進捗に応じてスポット監理として、数回にわたり技術者の派遣を行う。また、コンサルタント常駐管理者の補佐役として、現地技術者を雇用する。

施工監理に当たっては、DWD 及び日本側施工者と綿密な打ち合わせのもとに業務を実施する。さらに JICA タンザニア事務所及び JICA 本部への定期報告を厳守するものとする。

3-2-4-5 資機材等調達計画

1) 調達先

無償資金協力における調達先適格国は原則として日本国または被援助国である。本事業に必要な資機材は、可能な限り現地調達を行うものとするが、現地調達が不可能な資機材あるいは品質仕様等が現地調達材では適合しないもの、および流通量あるいは価格の面で供給・購入が安定的に行われていないものについては、費用対効果や維持管理性、自立発展性を考慮し、日本もしくは第 3 国より調達することを基本方針とする。ここで第 3 国としては、近隣のケニア、南アフリカおよび EU 等の国が対象となる。

a) 土木資材

ザンジバル島は土木工事が十分発達していないこともあり、砂や木材についても品質、工期、量を安定して確保することは難しい。一方鉄筋、セメント、骨材等の土木資材についてはタンザニア国内で一部を除き十分流通していることから、現地調達としても問題ないと判断できる。

b) 送水ポンプ場関連機材

現有の送水ポンプ施設は EU 製品であり、信頼性、維持管理性、経済性について特に問題はないため、日本製品と EU 製品について比較して調達先を決定する。

c) 井戸関連機材

PVC 製のケーシング、スクリーンは、タンザニア国で生産されており、既存の井戸のほとんどで用いられている。井戸用水中ポンプは、EU 資本のメーカーの製品が輸入されている。

d) 配管材

今回プロジェクトで使用する PVC 管、ダクタイル鋳鉄管は特殊なものではないため、基本的な仕様を満たせば生産国を限定する必要はない。PVC 管はタンザニア国内でも調達可能である。ダクタイル鋳鉄管はケニア、南アフリカおよび EU 等からの輸入品が一般に用いられている。

表 3-29 調達区分

区分	名称	調達先		
		タンザニア	第3国	日本
土木資材	セメント、骨材	○		
	レンガ	○		
	鉄筋	○		
送水ポンプ場 関連機材	ポンプ		○	○
	バルブ		○	○
	電気機材		○	○
井戸関連機材	ケーシング	○		
	スクリーン	○		
	水中ポンプ		○	○
	電気機材		○	○
配管材	PVC	○		
	ダクタイル鋳鉄管		○	○

2) 納入・保管場所

調達機材の納入場所は、DWD 本部とする。

3-2-4-6 ソフトコンポーネント

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

タンザニア国ザンジバルの都市部への給水及び農村部の給水事業の技術支援は、現在、ザンジバル水道建設省水開発局(DWD)が実施している。水開発局は現在、職員が 793 人からなり、ウングジャ島及びペンバ島の約 230 の産業顧客、約 3.4 万の一般家庭顧客、そして、共同水栓顧客に対して給水サービスを提供している。しかし、産業顧客からしか水道料金を徴収してなく、また、産業顧客に関しても、メーターによる検針での過重料金で請求するのは 6 顧客にしか過ぎず、残りは定額料金での徴収となっている。本

計画の実施により、給水サービスを約 8 万世帯の一般家庭およびホテルなどの観光産業に行うことが可能となる。一方、給水サービスに関連した、顧客管理、検針、料金請求・徴収に関して、担当職員はわずか 4 名で、系統立てたシステムは採用されていない。

水基本法の制定を受け、独立採算を目的としたザンジバル水道公社(ZAWA)の設立が計画されている。さらに、1964 年から停止している一般家庭顧客からの料金徴収を 2008 年 4 月から段階的に再開する予定であり、料金徴収システムの整備と共に、広く住民の理解・協力を得る必要がある。新水道公社により、本計画で構築される給水システムが期待される目標を達成するためには、ZAWA に適切な資質を有する要員を配し、事業を管理・運営していかなければならない。しかしながら、「タ」国の現状を鑑みると、効率的な運用管理を実施していく上で、担当者には必ずしも十分な知識がなく実施体制も不十分である。さらに日常業務を中心になって担うべき中間管理者やそれを監督すべき上級管理者には、必要な情報を収集し、必要な経営管理上の業務判断を下すという知識に問題があり、運用管理の非効率性や経営判断の不適切性が懸念される。また、基本設計調査で PCM ワークショップを実施し、また管理職へのヒアリング調査を実施した結果からも、中間管理職にはリーダーシップや部下掌握、動機付けなどの人材管理に関する基礎的な知識が必ずしも十分ではなく、自分が掌握している組織の部員を引っ張り、自分が掌握している組織に対し効率的な運用管理が実施できるような体制への改善や維持を行っていくことが難しい。従って、ソフトコンポーネントにより、効率的な施設の運用管理や中間管理者向けの経営・管理知識の強化が望まれる。

ザンジバルでは、本計画を含めて水源を地下水に依存しており、地下水源の保全は水道事業の存続の為の重要な課題である。しかしながら、現在、DWD 及び労働保健省は、住民への衛生の大切さや水道の役割などを含めた啓蒙活動を行っていない。住民には十分な衛生知識がなく、また、水道の役割や水道は公共資産であり、住民全てが水源保全の責任を負うことなどの知識が欠如し、水源近くへのゴミ投機や生活廃水の放置などが行われている。水道利用への切り替えもあまり進んでいなく、水道利用可能地域でありながら、浅井戸利用や、住民によっては、水販売業者から水道水を詰めたポリ容器で水を購入することすら行われている。ザンジバルで現在も見られるコレラ等の水系伝染病の予防を含めて現在行われていない住民への衛生や水道の役割に関する啓蒙活動の必要性は高い。

(2) ソフトコンポーネントの目標

水道事業の使命は、健全な経営基盤の基に、施設を適切に運転・管理し、受益者である住民に対して安全な水を安定的に供給することである。ソフトコンポーネントは同使命を果たすため、水道事業体の組織強化を図り、保有する施設を適切に維持管理すると共に、ザンジバル市民への啓蒙を通じて安定顧客として取り込み、給水事業を健全に運営できることを目標とする。水系疾患の罹患率の低減には衛生概念の普及が必要であり、プロジェクト効果の発現に必須と考えられる。

(3) ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの実施により次の成果が期待される。

1) 施設の運転管理に関する技術指導

- 整備される上水道システムが適切に運転管理される。

2) 組織強化に関する指導（管理職研修）

- 水道事業体の組織および財務の健全性を維持し、事業を運営することができる。
- 組織を効率的なものに改善し効率性を維持できる。

3) ザンジバル市民への衛生面での啓蒙活動手法の指導

- 公共水道への接続意思を啓発し、水道料金支払意思の向上に寄与する。
- 住民が飲料水と健康の関連について十分な知識を得る。
- 水源・水質保全の認識強化

(4) 成果達成度の確認方法

技術訓練、管理職訓練は、訓練実施者が表 3-30 の項目により、技術指導内容の理解度を評価し確認する。啓蒙活動ワークショップに関しては、ワークショップ参加者へのアンケート調査を分析することにより、成果の確認を行う。

(5) ソフトコンポーネントの活動

本ソフトコンポーネントにおいては以下の活動を行う。

i) 施設の運転管理に関する技術指導

ZAWA 技術職職員に対し、本計画で整備される取水施設、送・配水施設の運転管理に必要な基礎的知識、および運転管理方法を指導する。技術指導は技術教材（維持管理ガイドライン）を開発し、教材を利用し講習を行い、参加する職員（研修生）がクラスルームトレーニングやフィールドトリップにより本計画施設の構成および目的を理論的に理解した上で、施設を運転管理できるよう OJT により技術指導する。具体的な指導内容は以下のとおり。

- ・取水施設、送・配水施設の構成を講習する。
- ・取水施設、送・配水施設の水理的能力を講習する。
- ・取水量、送・配水量に応じた効率的な水運用および施設の運転管理方法を訓練する。

なお、本ソフトコンポーネントとは別に、請負業者は施設引渡し時の運転操作指導の一環として、施設を構成する各設備の運転管理マニュアルを作成し、それぞれの設備を適切に維持管理できるよう訓練する。

ii) 組織強化に関する指導（管理職研修）

ZAWA 管理職職員に対し、水道公社として独立採算制を目指した、公社経営管理の知識を講習する。講習テキストを開発し、教材を利用し、講習を行う。また、参加する職員（研修生）のディスカッションによる問題発見と解決策策定技術の演習を重点に講習を行う。

- ・会計、人事、業務管理など経営管理に必要な知識および経営管理技術を講習する。
- ・経営情報システム(MIS)月次報告書を題材に、経営管理情報の読み方を講習する。

iii) ザンジバル市民への衛生面での啓蒙活動手法の指導

ZAWA 啓蒙担当職員及び公衆衛生啓蒙関係の政府職員や関係者に対し、以下の項目を目的としたワークショップを実施する。

- ・ザンジバルにおける水道事業・料金への理解の向上、衛生の普及の必要性や取るべき活動、各参加者

の出身団体の使命、抱えている問題や課題について相互理解する。

- ・各参加者の出身団体および参加者の相互協力の可能性について議論する。
- ・ザンジバルの水源の状況を理解し、持続的な水利用について議論する。
- ・参加者に、ワークショップに関する意見や相互協力に対するコミットメントに関するアンケートを実施し、分析する。相互協力に対するコミットメントが得られた参加者には、後で、ZAWA が実施する啓蒙集会等への協力を要請する。

上記ソフトコンポーネントの詳細計画を表 3-31 にまとめた。

(6) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

ソフトコンポーネントは、研修内容を熟知した日本人ソフト・コンサルタントにより、座学や演習により、研修やワークショップを実施する(本邦コンサルタント直接支援型)。技術指導に関して現状「タ」国は発展途上であり、水道技術の運転管理について指導できるローカル・コンサルタントは存在しない。

日本人コンサルタントの役割

- i) ソフト・コンサルタント
 - ・ソフトコンポーネント計画全体を管理する
 - ・全体研修計画を立案する。
 - ・管理職研修の実施
 - ・住民啓蒙ワークショップの実施
- ii) 技術コンサルタント
 - ・施設の効率的な運営管理に関する技術指導を実施する

本ソフトコンポーネントの各モジュールと、その実施に当たる組織および実施形態は以下の通りとする。

- i) 施設の運転管理に関する技術指導
 - ・ 局長及び技術者を対象に、日本人施設維持管理エンジニアにより、詳細設計図面および設計図書を用いたクラスルームトレーニング、実施施設を用いた実務訓練 (OJT) による効率的な運転管理に関する技術指導を行う。
- ii) 組織強化に関する指導 (管理職研修)
 - ・ 局長、技術関係管理者、事務関係管理者を対象に、演習を含むクラスルームトレーニング 方式により経営管理知識の移転を目的とした管理者研修を行う。
- iii) ザンジバル市民への衛生面での啓蒙活動手法の指導
 - ・ 事務関係管理者を対象に、保健省・水建設省などの政府関係者や、ホテルやレストランなどの産業の代表者、住民代表を招いた衛生教育や水道普及に関するワークショップ開催の為の研修を行う。

投入する日本人コンサルタントの望まれる資格・要件は以下の通りである。

- i) 技術コンサルタント (施設の運営管理)
 - 水道技術全般の知識を有し、効率的な水道施設運転管理に関する技術指導経験を有する水道専門家。基

本設計調査業務や外国、特にアフリカでの水道事業実施機関に対し、コンサルティングを実施した経験があればさらに望ましい。

ii) ソフト・コンサルタント（組織強化－1）

会計、財務管理、人事管理など経営管理に関する知識を有し、公社経営に関する指導経験を有する水道事業専門家もしくは公社経営専門家。基本設計調査業務や外国、特にアフリカでの水道事業実施機関に対し、コンサルティングを実施した経験があればさらに望ましい。

iii) ソフト・コンサルタント（組織強化－2）

リスク管理、組織開発などの分野に関する知識を有し、指導経験を有するコンサルタント。ワークショップでのファシリテーター経験や外国、特にアフリカの組織や団体に対し、コンサルティングを実施した経験があればさらに望ましい。

iv) ソフト・コンサルタント（啓蒙活動手法）

住民啓蒙活動に関する知識を有し、ワークショップや住民啓蒙集会の企画や実施指導の経験がある啓蒙専門家。ワークショップでのファシリテーター経験や外国、特にアフリカの組織や団体に対し、コンサルティングを実施した経験があればさらに望ましい。

(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の実施時期を図 3-28 に示す。要員の訓練に関しては、管理職研修を実施した後、技術職職員の訓練へと移行する。管理職の研修の開始時期は、本計画施設建設事業が 2009 年の当初に完成を見るものとすれば、2008 年 3 月頃から準備を開始し、6 月頃から研修を開始することが望ましい。

ソフトコンポーネントによる技術職への訓練は、第 1 期施設が完成する時期を考慮して実施する。また、住民への普及・啓蒙活動ワークショップは職員研修終了後実施し、以降、ZAWA の活動に繋げていく。

図 3-28 ソフトコンポーネントの実施時期

項目		月	2008年												2009年		
			平成19年度			平成20年度									1	2	3
		各付	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
ソフト コン	日本人	施設の運転管理															
		組織強化	4														
		啓蒙活動手法	4														

なお、組織強化に関するソフトコンポーネントの実施時期については、他ドナーの技術協力の実施時期と調整して設定する。

(8) ソフトコンポーネントの成果品

以下の成果品が作成される。

i) 施設の運転管理に関する技術指導

- ・研修計画書、研修教材、維持管理マニュアル、研修者による研修受講者評価。

ii) 組織強化に関する指導（管理職研修）

- ・管理者研修計画書、管理者研修教材、研修実施者による研修受講者評価。

iii) ザンジバル市民への衛生面での啓蒙活動手法の指導

- ・ 水道事業・料金の住民への説明資料、水源保全資料、衛生教育資料

表 3-30 ソフトコンポーネントと各モジュール

モジュール	成果	達成確認項目
1 施設の運転管理に関する技術指導		
	施設（取水、送・配水）の構成内容、目的を理解し、適切に運転管理できる。量水器の接続方法が理解できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 湧水系統、井戸構造、材質、揚水量、配置の把握ができる。 ・ 取水、送・配水管網の管径、材質、および水理的能力の把握ができる。 ・ 消毒設備の構成、材質、配置の把握ができる。 ・ 配水ブロックごとの配水量（漏水）を把握できる。 ・ 計画給水量に応じて計画取水量を決定できる。 ・ 計画取水量に応じた取水ポンプ台数を設定し、運転することができる。 ・ 計画取水量および原水水質に応じて、塩素剤注入量を設定し、塩素剤注入設備を運転できる。 ・ 各配水ブロックへ必要な送配水ができる。 ・ 量水器の据付方法が理解できる。 ・ 量水器接続に必要な工具類を操作できる。
2. 組織強化に関する指導（管理職研修）		
	水道事業組織の管理者が、給水事業の経営管理に必要な業務知識および管理知識を習得し、情報システム等を活用しながら、財務管理（予算管理、原価分析）、人事管理（人事評価）等の経営管理を行っていきける。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 財務報告書を作成し財務報告を行える。 ・ 予算管理のしくみを理解し、予算管理を行っていきける。 ・ 原価分析の方法を理解し、適切に原価分析を行い、適正な水道料金への改定提案を行える。 ・ 規定に基づき、適切な人事評価を行い、人事管理により組織を人事面から管理できる。 ・ 広報活動や渉外活動、普及・啓蒙活動を管理できる
3. ザンジバル市民への衛生面での啓蒙活動手法の指導		
	上下水道事業者が、ザンジバル住民から衛生の重要性と上下水道の役割と料金の理解を得るための方策を策定できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上下水道事業者関係者が、衛生や水道事業/料金の啓蒙・普及に関する知識を共有する。 ・ 上下水道事業者関係者が、衛生や水道の啓蒙・普及活動に関する協力をを行うことをコミットする。

表 3-31 ソフトコンポーネントの詳細計画

活動内容	成果	活動方法	必要な投入量	備考
1. 施設の運転管理に関する技術指導				
<ul style="list-style-type: none"> 取水施設、送・配水施設の構成を講習する。 取水施設、送・配水施設の水利的能力を講習する。 取水量、送・配水量に応じた効率的な水運用および施設の運転管理方法を訓練する。 	研修計画書、研修教材、維持管理マニュアル、研修者による研修受講者評価。	詳細設計図面および設計図書を用いたクラスルームトレーニング、実施施設へのフィールドトリップ、実施施設を用いたOJT 対象：ZAWA の技術担当管理者および技術職職員	水道技術者および配水技術者（日本人コンサルタント） 企画・準備：1人 X 0.5月 実施：1人 X 1.5月	
2. 組織強化に関する指導（ZAWA 管理職への経営管理知識の指導）				
<ul style="list-style-type: none"> 経営管理に必要な知識および経営管理技術を講習する。 会計業務と財務管理について講習する。 人事管理業務（採用、評価、昇進、待遇等）と人材開発、人材掌握について講習する。 業務管理（購買、普及啓蒙、給水）とリスク管理について講習する。 MIS 月次報告書を題材に、経営管理情報の読み方を講習する。 	管理者研修計画書、管理者研修教材、研修実施者による研修受講者評価。	クラスルームトレーニング 対象：ZAWA の中間管理職	日本人コンサルタント 企画・準備：1人 X 1.0月 実施：2人 X 1.0月	
3. ザンジバル市民への衛生面での啓蒙活動手法の指導				
<ul style="list-style-type: none"> ザンジバルの水道事業・料金を把握し、住民への啓蒙活動手法を講習する。 ザンジバルの水源の状況を理解し、衛生面の問題点を講習する。 ザンジバルにおける衛生面で必要な教育を講習する。 	水道事業・料金の住民への説明資料、水源保全資料、衛生教育資料	技術資料を用いたクラスルームトレーニング 対象：ZAWA の技術担当管理者	日本人コンサルタント 企画・準備：1人 X 0.5月 実施：1人 X 0.5月	

3-2-4-7 実施工程

実施工程は実施設計 6.5 箇月、入札手続等で 3 箇月を見込むと、業務規模からみて単年度事業としての実施は難しい。一方配水系統ごとの分割であれば単年度ごとに裨益が得られるため、期分けによる実施が可能である。被援助国から早期の実施が強く求められていることから、国債でなく単年度期分け工事による実施が適当である。

第 1 期工事において、ザンジバルの主要施設が集中する市街化地域を含むサテニ及びウェレゾ配水区の施設整備を行い、第 2 期工事においてドーレ及びキヌニ配水区の施設整備を行う。

表 3-32 期分けした工事内容

期	サテニ配水区	ウェレゾ配水区	ドーレ配水区	キヌニ配水区	備考
第1期	<ul style="list-style-type: none"> 送水ポンプ更新 400m³/hr x 2 台 200m³/hr x 2 台 消毒施設建設 ポンプ棟屋根等改築 	<ul style="list-style-type: none"> 配水池建設 4,000m³ x 2 池 消毒施設建設 井戸建設 58.4m³/hr x 6 ケ所 送水管布設 φ 150~600:約 13.0km 配水管布設 φ 300~700:約 9.6km 			
第2期			<ul style="list-style-type: none"> 配水池建設 1,200m³ x 1 池 消毒施設建設 井戸建設 58.4m³/hr x 3 ケ所 (含予備 1) 送水管布設 φ 150~200:約 4.5km 配水管布設 φ 300:約 3.2km 	<ul style="list-style-type: none"> 配水池建設 2,700m³ x 1 池 消毒施設建設 井戸建設 58.4m³/hr x 2 ケ所 送水管布設 φ 150~400:約 6.5km 配水管布設 φ 400:約 7.1km 	

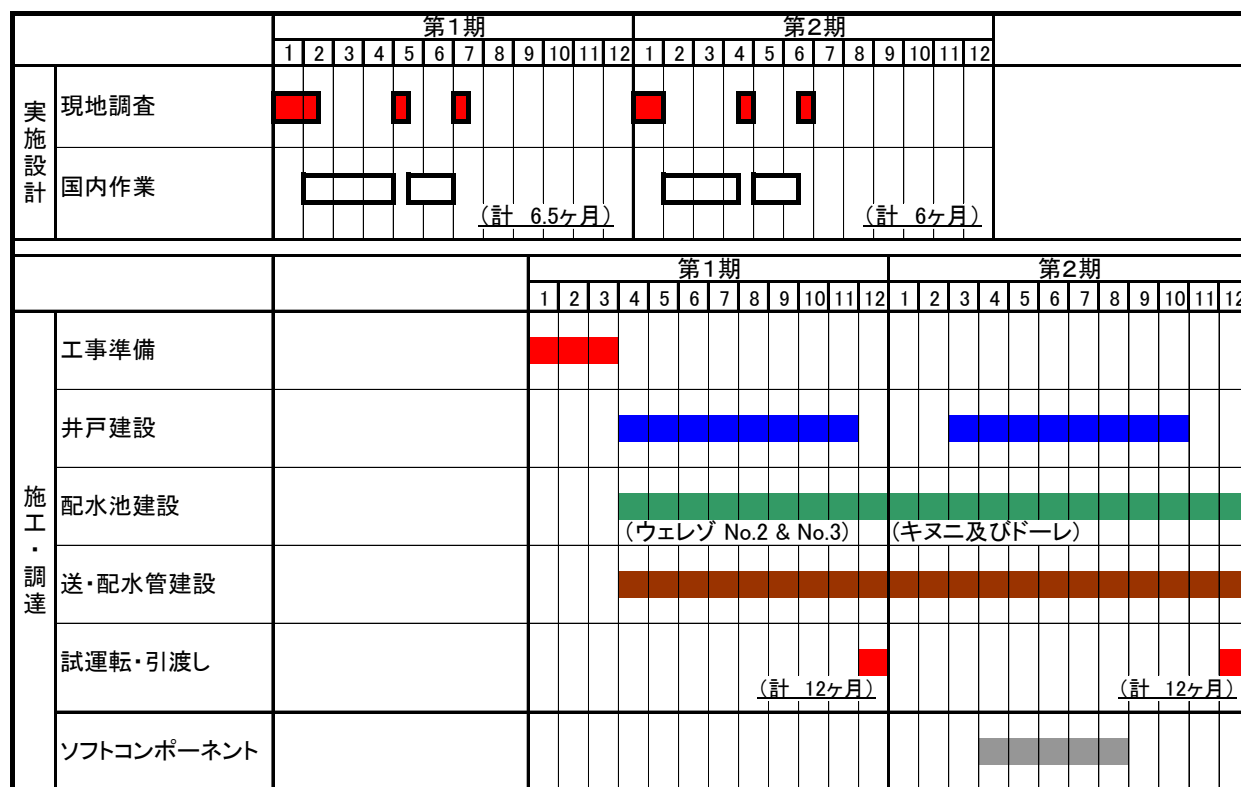


図 3-29 実施工程

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画実施においてタンザニア政府及び DWD が負担する事項は、2-4-3 に示したとおりである。その具体的な内容は次の通りである。

a. 用地の取得	配水池	4 カ所
	新設井戸	11 カ所
	送・配水管	
b. フェンスの設置	配水池	4 カ所
	新設井戸	11 カ所
c. 送電線の設置	新設井戸	11 カ所
	配水池	4 カ所
(ウエレゾ, キヌニ, ドーレ)		
d. 既設ポンプ場のポンプの処分		4 セット

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

ザンジバル政府は、水道事業の実施機関として政府機関とは独立して水道事業を実施するザンジバル水道公社（ZAWA）の設立を確定し、現在設立準備を進めている。先方から提案されている ZAWA 組織図(案)を資料 8-6 に示す。

3-4-1 組織能力強化計画

表 3-33 に、今回のプロジェクトに関し支援を想定しているソフトコンポーネント計画での支援、提案される上記以外の支援について簡単に表にし、その解説や詳細を表 3-34 にまとめた。なお、表 3-34 では、ザンジバル政府水建設省水開発局(DWD)及び新設が計画されているザンジバル水道公社(ZAWA)の現状と将来像、そして望まれる組織能力強化に関する提案及びその中での当該プロジェクトによる支援に関する提言事項を中心に記載した。

なお、ソフトコンポーネントは、ザンジバル水道公社が、当該プロジェクトにより建設される施設を適切に維持管理すると共に、ザンジバル市民への啓蒙を通じて安定顧客として取り込み、給水事業を健全に運営できることを補助するもので、ザンジバル政府の自助努力を前提とする。

表 3-33 組織能力強化計画

	本プロジェクトによる支援（ソフコン）	将来強化必要項目*
(1)組織		
水道事業の独立性		○
水道公社の組織		
業務マニュアル整備と教育		○
水道公社人材確保		
職員の能力向上のための人材教育	○	○
DWD から ZAWA への移行		
ZAWA 設立後の事業経営		○
(2)経営管理		
MIS などを含む経営情報化		○
管理能力強化	基礎知識の移転	○
人事計画	基礎知識の移転	○
組織内教育	一部の教材提供	○
タ国内相互支援		
(3)財務・会計		
給水施設の維持管理に必要な収入不足		
経費削減		
会計業務能力の強化	基礎知識の移転	○
(4)顧客サービス能力強化		
料金体系の整備		○
料金徴収能力の強化		○
メータ設置		○
支店建設を含む料金徴収体制の整備		
衛生教育と水道普及	基礎知識の移転	○

表 3-34 組織能力強化の現状と将来像

	現在の状況	将来像	支援方法	本計画での対策
① 組織：DWD から ZAWA への移行プロセス上の課題				
水道事業の独立性	水建設省の1部局なので独立性はない。	ZAWA（ザンジバル水道公社）の設立により、権限委譲が行われ、独立した組織となる。	水道公社設立法により確定	—
水道公社の組織（組織構造、権限と責任）	現在は、水建設省に属する水開発局として、給水施設の維持管理を中心とした組織構造となっている。	公社による組織体設計、人員数の設定、職務分掌規定、権限規定の開発により、業務完結性が確保できる組織体を設立。特に、顧客サービス部門の充実が、必要な維持管理のための収入確保上不可欠となる。	ザンジバル政府が実施すべき問題であり、当該プロジェクトの支援対象外の事項である。ただし、業務規定、マニュアルなどの整備とそれに基づくOJTに関し、専門家によるアドバイスや支援が望まれる。	—
業務マニュアル類整備と業務標準化のための教育	現在は、業務マニュアルもあまり整備されておらず、業務マニュアルをベースとしたトレーニングも行われてはいない。	必要な業務マニュアルが整備され、業務マニュアルをベースとしたOJTを含むトレーニングが実施される。	新規設備の運転管理に関する操作マニュアルは本プロジェクトで整備されるが、その他は本プロジェクトの対象外である。ドナーからの支援が望まれる。	△
人材確保	現在は、水建設省の職員として採用されている。	水道公社の職員として採用されることになり、将来的には現行の政府職員の給与体系とは違ったものとなる。	ザンジバル政府が実施すべき問題であり、当該プロジェクトの支援対象外の事項である。	—
職員の能力向上のための教育	教育予算が限られていることから、独自にはあまり実施されていない。ドナーの支援による外部教育が主体となっている。	独自の実施や、タンザニア国内の他の公社の協力によるOJT実施が望まれる。	ソフコンにより、エンジニア及び管理者教育を実施し、給水施設の効率的な運用や、中間管理職の給水事業経営に関する基本的な業務知識、組織経営管理知識の確立を行う。これ以外にも、専門家による水道事業経営及び技術分野の業務指導や技術移転が有効である。	△
DWD から ZAWA への移行		公社によるDWD職員の中からの移行対象者の選定や施設、設備の移管が行われ、その後、公社がそれを活用して給水事業を実施する。	ザンジバル政府が実施すべき問題であり、当該プロジェクトの支援対象外の事項である。資産評価や公社として必要な人材の質などに関する支援が望まれる。	—
ZAWA 設立後の給水事業経営			当該プロジェクトの支援対象外の事項であるが、新組織で効率的な事業経営を行うために、専門家による、水道事業経営及び技術分野での業務指導やアドバイスが有効である。	—

	現在の状況	将来像	支援方法	本計画での対策
② 経営管理分野				
MIS などを含む経営情報化	組織の経営管理のために必要な経営情報が集約されていない。	人事、財務、顧客サービスなどの経営管理に必要な情報を集約し、それを基に総合的に経営管理を行うことが強く求められてくる。	ソフコンにより管理者教育を実施し、その中で、MIS（経営情報システム）を使った経営管理技術を紹介する。	△
管理能力強化	組織の経営管理を担う、中間管理職の経営管理知識の不足。 現在は政府機関なので、予算内で業務を遂行できる以上のことは要求されていない。	中間管理職も、プロフェッショナルな知識や能力を求められる。	ソフコンにより管理者教育を実施し、その中で、基礎的な経営管理技術を紹介する。	△
人事計画	政府機関なので、事業計画や事業戦略に基づく人事計画は策定されていない。また、その機能も要求されていない。	事業計画に基づく人事計画や採用、人材育成が求められる。	ソフコンにより管理者教育を実施し、その中で、基礎的な経営管理技術を紹介する。	△
組織内教育	予算不足もあり、あまり組織内教育は実施されていない。教育訓練は、主に外部研修を利用している。	人事計画に基づく組織内教育の充実、ローテーション、OJT との組み合わせが求められる。	当該プロジェクトの支援対象外の事項である。しかしながら、組織内教育の継続のために、ソフコンで開発された教材の提供を行う。	—
タ国内相互支援	ザンジバルと本土との相互支援はあまり行われていない。	タ国内にある技術や経験の共有や相互の向上を目指し、ZAWA に大陸側の水道機関の専門家を招待し、OJT 指導にあたってもらう、あるいは、ZAWA の職員が大陸側の水道機関で OJT を受けるなどの、タ国内の相互支援が行われる。	セミナー実施支援などにより、水道事業関係者の知識や経験の共有を支援する。	—
③ 会計・財務分野				
料金体系の整備	給水施設の維持管理に必要な収入不足。 経費の 15%以下しか収入が確保されていない。 主な理由は、一般家庭顧客からの水道料金徴収を行っていないからである。	独立採算を行うための水道料金体系の整備が必要。	当該プロジェクトの支援対象外の事項である。 公社全体の事業内容やそれに必要な経費の確保の観点から、水道料金体系の見直しを、将来的に発生するものと考えられる。専門家によるアドバイザーが有効である。	—
経費削減	政府機関なので、あまり効果がない経費の削減や必要経費の捻出という観念が希薄である。	公社設立後は独立採算性が求められるので、必要な経費の削減と、必要経費の確立が重要となる。	ソフトコンポーネントで予定されている管理者教育で、原価分析などの知識や技術を移転することで、一部支援を行う予定である。 しかし、定着させるためには、専門家派遣による業務指導が有効である。	△

	現在の状況	将来像	支援方法	本計画での対策
会計業務能力の強化	現在は、水建設省の一部局なので、本格的な会計処理能力は要求されていない。	公社設立後は、会計処理に関しても、業務完結性が求められるので、財務諸表作成や財務管理などの能力が必要となる。	ソフトコンポーネントで予定されている管理者教育で、会計・財務に関する基礎知識の教育を行う予定である。これを定着させるためには、会計パッケージソフトが有効である。	△
④ 水道料金と顧客サービス				
水道料金水準の妥当性	一般家庭顧客からの水道料金徴収を行っているなど、現行の水道料金体系や水道料金水準は適切ではない。	公社が、水道事業の採算性を考慮して改定できる	当該プロジェクトの支援対象外の事項である。公社全体の事業内容やそれに必要な経費の確保の観点から、水道料金体系の見直しは、将来的に発生するものと考えられる。専門家派遣によるアドバイザーが有効である。	—
料金徴収	一般家庭顧客からの水道料金徴収を行っていない	一般家庭からの料金徴収	当該プロジェクトの支援対象外の事項である。ただし、UNDP などドナーから、水道料金請求システムの開発、料金徴収のための車両などの備品の整備などの支援が強く望まれる。	—
メータ	メータが接続されていない	メータ接続と、従量制課金による公正性の確保がなされる。	当該プロジェクトの支援対象外の事項である。メータ接続の普及は重要事項であるので、別プロジェクトとして、水道メータの提供が有効である。	—
支店建設を含む料金徴収体制の整備	一般家庭顧客からの料金徴収体制が整っていない。	地域事務所の整備、顧客サービス人員の充実など、一般家庭顧客からの料金徴収体制の整備	当該プロジェクトの支援対象外の事項である。	—
衛生教育と水道普及	水道の各戸給水への切り替えや支払い意欲向上を促進し、かつ衛生の重要性を啓蒙する大衆向け教育は実施されていない。	保健省など関連機関と共同での、水道の各戸給水への切り替えや支払い意欲向上を促進し、かつ衛生の重要性を啓蒙する大衆向け教育の実施。	ソフトコンポーネントで予定されている衛生教育ワークショップにより、諸外国の事例を紹介し、保健省など関連機関と共同で大衆向け教育を実施し、水道の各戸給水への切り替えや支払い意欲向上を促進させるやり方の知識を伝達する。	△

(1) 組織に関する提言

ロードマップにより ZAWA が DWD から業務を引き継ぎ、自律した組織として給水事業を実施していくことになる。そのために必要な強化項目、支援策について次に示す。

- ・水道公社の組織（組織構造、権限と責任）

組織構造としては、エンジニアリング部門、事務部門と並ぶ職務権限が与えられ、業務的に独立した営業部門が設立された組織案が構想されている。しかしながら、組織を運営する上で、業務遂行に必要な職務や職務遂行に必要な能力、権限と責任を明確化し、業務分掌規定や権限規定として明確化する必要があり、ドナーによる技術移転という形態での支援が望まれる。

- ・業務マニュアル類整備と業務標準化のための教育

現在の DWD では、業務マニュアルの整備、業務の標準化が進んでいない。公社として経営していくためには業務効率や業務品質の向上が求められるが、そのためには、職員就業規定、人事管理規定、会計処理規定、購買手続き規定、業務権限規定、予算策定マニュアル、予算管理マニュアル、会計処理マニュアル、人事管理マニュアル、給水施設維持管理マニュアルなど業務遂行に必要な規定類及び業務マニュアルの整備が提言される。さらに業務マニュアルを整備し、マニュアルをベースにした教育・訓練を行い、業務品質の向上を行うことが望まれる。一方、一般家庭への給水事業サービスの普及や料金徴収を進めていくために、支店展開が必要である。本社と支社の業務の一貫性を保持する上からも、現在は存在しない業務管理や顧客サービス業務に関する業務マニュアルの整備が必要である。この整備に関し、ドナーによる整備支援や業務指導のやり方の指導が望まれる。

- ・ZAWA 設立後の水道事業経営

ZAWA が設立された後、設立後すぐの組織には、数多くの課題が生じることが予想される。組織能力の強化のために、ドナーによる業務アドバイザー支援が推薦される。

(2) 経営管理、業務管理に関する提言

- ・経営情報化

現在は、経営状態を把握する情報収集が定期的には実施されていない。パソコンを活用した MIS（経営情報システム）などによる月次の経営指標や経営データの収集と管理が推薦される。関係省庁やドナーなど関係者への経営状況の説明に、MIS レポートが有効である。なお一般的に、この MIS レポートには、組織の経営情報として、対象人口、給水人口、顧客数、新規顧客数、取水量、浄水量、配水量、請求金額、徴収金額、経費、職員数、プロジェクト進捗などの情報を含む。

- ・管理能力強化

公社として業務完結的に経営を進めていく上で、中間管理職の能力向上を中心とする管理能力の向上が強く望まれる。このためには、中間管理職を対象にした、経営管理に関する知識や技術移転などの教育が推薦される。ドナーによってはこのような教育訓練コースや支援を行っているので、その活用が推薦される。

- ・タ国内相互支援

現在、DWD とタンザニア本土の水道事業実施機関とはあまり交流が行われていない。タンザニア本土ではタンガヤダル・エス・サラームなど都市部で水道料金の徴収がすでに行われている。料金徴収のしくみも含め、タンザニア本土の水道事業実施機関との人材交流や OJT をザンジバル政府に対し推薦する。例えば、ZAWA の職員のタンザニア本土水道事業実施機関への派遣による OJT や、タンザニア本土の水道事業実施機関から職員を派遣してもらい、ZAWA で OJT 実施に当たるなどの案が考えられる。

(3) 会計財務分野の提言

・会計処理能力の強化

現在の DWD では、企業会計処理や財務管理業務が要求されていないが ZAWA へ業務が移行した後は、公社として企業会計処理や財務管理業務などが要求される。ドナー支援による、財務諸表作成、予算管理、原価計算と原価管理など、会計・財務管理に関する担当者への知識や技術移転が望まれる。

なお、会計・財務管理業務では、正確性の確保や業務処理のスピード化、そして業務の標準化や業務品質の確保が望まれるので、会計パッケージ・ソフトの導入と、導入した会計パッケージ・ソフトをベースにした専門家による指導が推薦される。また、会計パッケージ・ソフトは、後で述べる顧客管理システム（水道料金請求システム）とは違ったものである。

(4) 顧客サービス業務に関する提言

・水道料金の妥当性

ZAWA は妥当な水道料金を設定し、請求する必要がある。独立採算性の観点から、会計情報として必要経費が提供され、維持管理費捻出に必要な水道料金水準が提案される。また、給水地域の拡張や設備拡張などの計画に伴う費用情報も提出される。一方、顧客の負担能力も考慮する必要がある。貧困層に対する対応など、政治的な要因も考慮しなければならない。こういった、会計上の要因や、政治的な要因、経営的な要因などから適切な水道料金水準を決定する、あるいは徴収する方法や考え方などのドナーによる技術移転が推薦される。

・料金徴収システム

一般顧客からの水道料金徴収開始に関しては、水道料金に関する請求書発行と料金徴収、徴収管理、顧客情報管理など業務のやり方の整備や、やり方を支える顧客台帳の整備など、料金徴収を行う、以下のようなくみ作りが必要である。

-顧客の棚卸：給水を行っている顧客の氏名、住所などの基本情報の調査と顧客台帳への記入

-水道料金徴収業務マニュアル、顧客苦情処理マニュアルなど営業業務マニュアルの整備

-請求管理電算システムの整備：顧客数が多いので、業務の電算化が強く推薦される。

-営業戦略、営業計画の策定：どの地域に事務所を設置し、どの地域からどう料金徴収を開始するかなどの計画策定が必要である。

このうち、営業業務マニュアル整備の支援や、営業業務マニュアルをベースにした業務指導、請求管理システムの開発、営業計画策定などはドナーの支援が望まれる。

・料金徴収体制

一般顧客からの水道料金徴収に関し、料金徴収のやり方の整備だけではなく、具体的にどこに支店を設置するかや、徴収のための車両、オートバイなどの調達と配備、事務処理のための電話、ファックスの整備など支店展開や、支店で勤務する営業スタッフの教育が必要である。

参考までに、ザンジバル側が、水道料金徴収能力強化に関して必要と考えられる費用項目と、ザンジバル側の自助努力及び支援が望まれるものの区分を表 3-35 に示した。

表 3-35 料金徴収能力強化に関する費用項目

整備項目	詳細	ザンジバル側 自助努力	支援が望まれるもの
(A)整備のための一時投資			
(1)料金徴収のための電算システム			
1)請求書システム	<ul style="list-style-type: none"> ・パッケージ・ソフトには適切なものがないので開発が必要。 ・特殊なシステムなので独自開発は難しく、ドナーの支援が必要。 ・システム開発だけでなく、システム・テストや操作研修を含む ・機能：顧客情報管理、顧客台帳管理、請求書発行、徴収管理、料金や請求に関する情報照合、消費分析など 		○
2)コンピュータ・ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・上述のシステム開発との関連に十分留意する。 ・サーバー、クライアントPC、プリンター、電源安定装置、LAN、ケーブル工事などが含まれる。 ・ハードウェアの管理や操作研修を含む 		○
(2)車両	<ul style="list-style-type: none"> ・請求書配達、支店からの現金徴収、連絡、などで必要。普通乗用車で対応可。 ・請求書配達や料金回収などの業務のための、バイクや自転車 	○	
(3)通信関係	<ul style="list-style-type: none"> ・固定電話、FAX、モバイル電話 	○	
(4)支店の建物、備品	<ul style="list-style-type: none"> ・建物 ・机、椅子、金庫、書棚などの備品 ・コピー機、その他 	○	
(5)業務マニュアル開発	<ul style="list-style-type: none"> ・水道料金徴収業務マニュアル ・顧客苦情対応業務マニュアル ・業務トレーニング 		○
(B)維持管理費用	<ul style="list-style-type: none"> ・電算システム ・車両 ・通信費 ・建物、備品 ・教育訓練関係 	○	

・水道メータ

現在は、水量メータは設置されていないため、フラットレートでの料金徴収が進められているが、将来

に無駄水の防止のためには、水量メータ設置による従量制料金の導入が推奨される。水量メータ費用は、水道料金に含めたり、保証金を徴収するなどによりユーザーが負担することが想定される。さらに、検針業務や料金算定等のコストも必要となる。ドナーによるパイロット的なメータ接続支援などが望まれる。

・啓蒙

一般家庭からの水道料金徴収率を向上させ、また限りある水資源の有効利用を推進し、さらには水道事業の目的でもある衛生を普及させることなどを達成するために、利用者あるいは利用候補者に対して衛生の普及啓蒙と水道の役割を理解するための啓蒙活動を推進していくことがザンジバル政府側に推薦される。

(5) 支援スキーム

1) シニア・ボランティアあるいは専門家による、ZAWA 設立及び運営能力強化の支援

組織設立や組織確立のために、シニア・ボランティアあるいは専門家で、海外の工場運営や現地法人設立の経験者を派遣し、人事管理のしくみや、会計システムの整備、カイゼン運動の導入などをアドバイスすることが有効であると考えられる。また、エンジニアリング分野を含む業務マニュアルの整備の支援と、業務マニュアルをベースにした OJT 実施による人材教育の支援やアドバイスが望まれる。

a) 財務・経理

簡単な会計パッケージ・ソフトをベースに、会計業務に関するアドバイス（予算管理、原価分析、財務諸表を活用した経営管理など）を行うことが有効である。

b) 人事管理

人事管理のしくみに関して、現在は人材計画に基づく人材採用や、人材育成を考慮したローテーションなどはあまり行われていない。こういった概念の導入が必要になると考えられる。

人材育成（教育）に関しても、現在、財政難から DWD に内部トレーニングのしくみはほとんどなく、ドナーの支援をあてにした外部トレーニングしか実施されていない。また、職員同士で教育しあうという観念も希薄である。内部トレーニングを実施し、職員の知識水準や技術水準を自分達で充実していく指導が有効と考えられる。また、OJT で人材が育成されていくわけであるが、キャリア・パスなどを考慮し、さらには、効率的に業務実施に必要な知識や経験の習得を考慮したやり方で OJT が実施されているわけではなく、漫然と実施されている傾向がある。こういった面の改善を指導するため専門家による指導が推奨される。

また自分達で現場の問題に気づき、自分達でアイデアを出して改善していくという概念（日本型 QC : カイゼン）は全く希薄で、簡単に援助に頼ろうとする傾向にある。自分達で何ができるかを発見させ、現場の問題解決を行っていくという概念を導入することが有効である。なお FINNIDA が実施したマスター・プランには組織設計（組織体制、人員、人材のクオリティ要件など）が提案されていて、その内容は電算関係の技術進歩を考慮すれば、現在でも有効である。

本プロジェクトのソフトコンポーネントでは、経営管理職に対する経営情報提供の意味で、簡単な EXCEL ベースの経営情報システム（MIS）の提供と、経営管理職に対する

- ・ 経営管理を推進していく上で基本的な、財務管理、人事管理などの業務管理知識
- ・ モチベーションやコミュニケーションなど経営管理を推進していく上での担当者のスキルに関する基本的な知識

を習得させるための、管理者トレーニングを実施する予定である。しかしながら、これら座学によるトレーニングを補強する上で、上記シニア・ボランティアや専門家の現場指導が求められる。

2) 他ドナーの支援などによる料金徴収能力改善

以前、料金徴収能力強化計画支援の計画があったが、現在のところその実施は定かでない。しかしこれに含まれる料金徴収用ソフトの開発、コンピュータの導入、料金徴収のための車両・バイク等の調達は必要であり、日本を含めた他ドナーからの支援が必要と考えられる。日本が支援する場合には本プロジェクトで対応できる規模ではないため、プロ技等の別プロジェクトによる支援が必要である。DWDの人材や実施能力などから見て、長期間にわたる専門家の指導が必要と考えられる。

現在は一般家庭から水道料金を徴収していないことから、まずはフラットレートで徴収する体制を整え、徴収を開始することが最初のステップである。また、早期に実施機関が施設を運営維持管理するために必要な経費（人件費、電気代、薬品代、その他経費と設備拡張等の費用）を、水道料金、水道接続料金、その他、船舶などへの水の販売代金などの形で得ることが必要である。さらに水道料金の設定に関しては、公平性や貧困者への対応も必要であり、将来必要となる水道メータの設置費用など、リボルビング・ファンドなどの長期間で支払えるしくみの導入も必要となる。これら、十分な数の顧客から料金徴収を行うこと、徴収した水道料金で維持管理経費をまかなえるような料金体系の設定に関する技術指導も必要である。

3) 手作業による料金徴収体制に関する訓練

水道料金請求業務や徴収状況の管理には電算化が強く望まれるが、ドナーからの支援が難しく、ザンジバル政府も独自にシステム開発が難しい場合、手作業による水道料金徴収管理のしくみを構築し、その実務訓練を行うことが考えられる。指導内容としては、以下のような内容が想定される。なお、必要であれば、ソフコンの一部を当てて、実施することも考えられる。

a) 様式の開発

- ・ 顧客台帳様式の開発
- ・ 請求書様式の開発

b) 顧客サービス業務マニュアルの整備

- ・ 料金徴収業務マニュアルの開発
- ・ 顧客苦情処理マニュアルの開発

c) 上記マニュアルをベースにした技術移転や訓練

d) 顧客調査に関する訓練

- ・ 顧客調査票の開発
- ・ 顧客調査実施方法に関する技術移転

3-4-2 プロジェクトの運営・維持管理計画

本計画にて、新たに構築される水道システムは、取水施設、送・配水施設に区分される。以下にそれぞれの施設の維持管理につき概要を記述する。なお、下記の業務所掌は、提案する組織の技術部に属し、日々課員の協力の下実施されなければならない。

(1) 取水施設

取水施設は取水井および井戸ポンプ設備からなる。取水施設に係る、主要な監視項目は水量および水質である。水量の監視は、流量計に基づき行われる。水質の監視は、水質検査員により DWD の水質分析室にて行なわれる。

本計画では、下記のように設備が増える。このことから、下記のように、設備運用管理に必要な人員の増減が起こる。

表 3-36 取水施設の増員

設備名称	新規及び使用中止区分	現行維持管理人員	維持管理人員の増減
新規取水設備 10 ケ所	新規	0	40 人(4 人一組で 10 チーム)
合計増員			40 人

(2) 送・配水施設

本計画により送水管は新設され、新規の配水本管が敷設される。これらの設備は配水課員により適切に操作されなければならない。送・配水施設は長期的維持管理計画に基づき、整備、増強、改修してゆくことが重要である。配水管の敷設替は、管種と敷設年度、漏水の発生状況、試掘による配管材の老朽化の程度の調査を通じて、計画的に実施されなければならない。

本計画では、下記のように設備が増える。このことから、下記のように、設備運用管理に必要な人員の増減が起こる。

表 3-37 送配水施設の増員

設備名称	新規及び使用中止区分	現行維持管理人員	維持管理人員の増減
ウェレゾ配水池増設	新規増設・消毒施設新設	6 人	2 名増員で計 8 人
サテニ配水池新設	消毒施設・送水ポンプ更新	26 人	-
キヌニ配水池新設	新規建設・消毒施設新設	-	2 名増員
ドーレ配水池新設	新規建設・消毒施設新設	-	2 名増員
合計増員			6 人

(3) 財務計画

1) 水道料金

現在、料金徴収規定はまだ制定されていないが、2004 年に作成された水道料金法案（今後、施行令で規定される）がベースになると考えられる。これによる水道料金を表 3-38、新規接続預かり金を表 3-39 に示す。また基本設計報告書の提言をもとに、一般家庭の水道料金を 3,000 Tsh 程度に値上げすることも検討されている。従って、ケース 1 として一世帯あたりの月額水道料金 1,035 Tsh、ケース 2 として月額 3,000 Tsh とした。また、業務顧客に関しては、現状の料金収入から大幅に変化しないと仮定した。

表 3-38 料金体系

単位：Tsh

区分	現行水道料金	2004年時点の想定新料金
A.水道料金		
一般家庭顧客月額料金		
(1)メータなし		
フラットレート月額	無料	一世帯につき 1,035→3,000
公共栓	無料	水利用組合の公共栓 1 つにつき 1,035→3,000
(2)メータ接続月額料金	現在はメーター接続はなし	
5m ³ まで		1m ³ につき 200
6m ³ ～10m ³		1m ³ につき 206
11m ³ 以上		1m ³ につき 215
(3)その他		1m ³ につき 200
業務顧客		
(1)メータなし	パイプ口径による。	パイプ口径による
(2)メータあり	現在は 1m ³ につき 2,000	1m ³ につき 500
政府、公共機関		1m ³ につき 300
B.接続費	パイプ口径に応じた預り金 と工事費を積算による請求	10,000
C.法律違反により非接続	特に定めはない	5,000
D.申請による非接続	特に定めはない	5,000

表 3-39 新規接続預かり金

単位：Tsh

パイプ径	都市部	農村部
0.5" - 1.5"	20,000	10,000
2" - 6"	25,000	20,000
8" - 12"	30,000	20,000

2) 顧客数

2008年4月より、徴収体制が整備された地区から順次水道料金を徴収することが決まっているが、現時点では詳細な徴収計画は存在しない。以下の検討では徴収対象を、現在記録がある約 3.4 万世帯の顧客から始め、2010/2011 年度までに毎年 9 千世帯ずつ増えると仮定し、また徴収率を 80%と仮定した。

3) 費用

本プロジェクトで増設される施設により、「3-5 プロジェクト概算費用」の項目で示した経費が増加する。また、現在支払っていない揚水ポンプ用電気代も ZAWA に求められる。これら経費の物価上昇率を 8%とした。なおここでは、支店開設などの料金徴収能力強化に係わる費用増や経費節減の効果を含めていない。

4) 採算分析

以上の条件で試算すると、ケース 1 (フラットレート 1,035 Tsh/世帯) では、独立採算は難しい。ケース 2 のように 3,000Tsh/世帯とした場合には 2012 年に黒字化することになる。

表 3-40 予想損益計算書

Case-1 Water Charge Rate 1,035 per Household per Month (Unit: 1,000 Tsh)

	Actual	Projected	Projected	Projected	Projected	Projected	Projected
	2003/2004	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
(Revenue)	70,341	512,248	601,672	691,096	780,520	869,944	959,368
Sales of Water	70,341	512,248	601,672	691,096	780,520	869,944	959,368
(Expenditure)	1,082,260	1,682,031	1,816,594	1,961,921	2,118,875	2,288,385	2,471,456
(Direct Cost)	689,900	1,107,192	1,195,768	1,291,429	1,394,744	1,506,323	1,626,829
- Electricity	655,699	1,046,792	1,130,536	1,220,979	1,318,657	1,424,149	1,538,081
- Chemical	0	35,084	37,891	40,922	44,195	47,731	51,550
- Fuel and Oil	16,100	14,724	15,901	17,174	18,547	20,031	21,634
- other O&M cost	18,101	10,593	11,440	12,356	13,344	14,411	15,564
(Salary and Administration)	392,360	574,839	620,826	670,492	724,131	782,062	844,627
- Salary and allowances	376,371	554,185	598,519	646,401	698,113	753,962	814,279
- Administration cost	15,989	20,654	22,307	24,091	26,018	28,100	30,348
(Profit/Loss)	-1,011,919	-1,169,783	-1,214,922	-1,270,825	-1,338,355	-1,418,441	-1,512,088

Case-2 Water Charge Rate 3,000 per Household per Month

	Actual	Projected	Projected	Projected	Projected	Projected	Projected
	2003/2004	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
(Revenue)	70,341	1,323,400	1,582,600	1,841,800	2,101,000	2,360,200	2,619,400
Sales of Water	70,341	1,323,400	1,582,600	1,841,800	2,101,000	2,360,200	2,619,400
(Expenditure)	1,082,260	1,682,031	1,816,594	1,961,921	2,118,875	2,288,385	2,471,456
(Direct Cost)	689,900	1,107,192	1,195,768	1,291,429	1,394,744	1,506,323	1,626,829
- Electricity	655,699	1,046,792	1,130,536	1,220,979	1,318,657	1,424,149	1,538,081
- Chemical	0	35,084	37,891	40,922	44,195	47,731	51,550
- Fuel and Oil	16,100	14,724	15,901	17,174	18,547	20,031	21,634
- other O&M cost	18,101	10,593	11,440	12,356	13,344	14,411	15,564
(Salary and Administration)	392,360	574,839	620,826	670,492	724,131	782,062	844,627
- Salary and allowances	376,371	554,185	598,519	646,401	698,113	753,962	814,279
- Administration cost	15,989	20,654	22,307	24,091	26,018	28,100	30,348
(Profit/Loss)	-1,011,919	-358,631	-233,994	-120,121	-17,875	71,815	147,944

このようなフラットレートでは、いくら水を消費しても料金が変わらないため使用量が増加する傾向にある。特に給水機器の故障による漏水が生じていても放置されることも多く、貴重な水資源を浪費する一因にもなる。このため将来的には各戸に水道メータを設置し、従量制料金によることが望ましい。

また、これまで、水開発局の赤字分はザンジバル政府から補填されているが、ZAWA 設立後は独立採算が目標とされている。しかし独立採算に至るまでには水道料金徴収対象の拡大や徴収率の向上など時間を要するものと考えられる。この点についてはザンジバル政府も十分認識しており、独立採算に至るまでは本プロジェクトで増加が予想される維持管理費も含め、「特別会計」(Special Joint Account)から補填することになっている。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算工事費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約 20.95 億円で、先に述べた日本国とタンザニア国との工事負担区分に基づく双方の費用内訳は、下記の(3)に示す積算条件に基づいて以下のように見積もられる。但し、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) 日本側負担費用

概算総事業費

サテニ、ウェレゾ配水区	約 1,231 百万円
キヌニ、ドーレ配水区	約 859 百万円
計	約 <u>2,090 百万円</u>

表 3-41 日本側負担費用

費目		概算事業費 (百万円)		
		サテニ/ウェレゾ	キヌニ/ドーレ	計
施設	井戸建設工事			
	配水池建設工事	1,132	763	1,895
	送配水管建設工事			
実施設計・施工監理・ソフト コンポーネント		99	96	195

(2) タンザニア側負担経費

1)フェンス工事	21,780 千 Tsh (約 2.18 百万円)
2)電力引込工事	1,800 千 Tsh (約 0.18 百万円)
3)銀行取極に係る手数料	21,600 千 Tsh (約 2.16 百万円)
計	45,180 千 Tsh (約 4.52 百万円)

(3) 積算条件

積算時点 平成 18 年 3 月

為替交換レート

円/US\$ 1 US\$ = 116.85 円

円/現地通貨 1 Tsh = 0.100 円

施工期間 期分け工事の期間は施工工程に示したとおりである。

その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費等

(1) 運営・維持管理費

本プロジェクト実施に伴って増加する運営維持管理費として、人件費、電力費、消毒薬品費、補修費を試算する。井戸ポンプ電力費については、本プロジェクト増加分水量（日平均 14,000 m³/日 x 1/1.35 = 10,370 m³/日）を対象とする。また、消毒薬品費も各施設の日平均水量を対象とする。

表 3-42 本プロジェクト実施に伴う維持管理費増加分

項目	計算	維持管理費 (千 Tsh/年)	備考
人件費 (増分)	取水施設及び送配水施設の増員：46 人 46 人 x 1,800,000 Tsh/年/人 = 82,800 千 Tsh/年/人	82,800	
電力費 (増分)	電力料金単価：130 Tsh/kWH 井戸ポンプ（増分 10 井） 運転時間：10,370 m ³ /日 x 1/(60 x 24 x 10) x 24 （日平均）=17.2 hrs/日 電力料：(37 kW x 6 台+ 30kW x 2 台+ 22 kW x 2 台) x 0.75(負荷率)x 17.2 hrs/日 x 365 日/年 x 130 Tsh/kWH = 199,546 千 Tsh/年	199,546	
消毒薬品費 (増分)	消毒薬品単価：1,000 Tsh/kg（粉末塩素剤） 塩素注入率：2 mg/l 日平均薬品使用量 キヌニ：6,128 m ³ /日 x 2 mg/l x 1/0.7 x 10 ⁻³ = 17.5 kg/日 ドーレ：2,540 m ³ /日 x 2 mg/l x 1/0.7 x 10 ⁻³ = 7.3 kg/日 ウェレゾ：22,453 m ³ /日 x 2 mg/l x 1/0.7 x 10 ⁻³ = 64.2 kg/日 合計：89 kg/日 = 32,485 kg/年 消毒薬品費 32,485 kg/年 x 1,000 Tsh/kg = 32,485 千 Tsh/年	32,485	サテニでは既に 既存施設で注入 しているので除 外する。
機器補修費 (増分)	機械電気設備機器費 x 0.3%/年 987,000,000 Tsh x 0.3%/年= 2,961 千 Tsh/年	2,961	
計（増分）		317,792	

2003 年度の DWD における維持管理費の実績値を表に示す。

表 3-43 DWD 維持管理費の実績（参考）

項目	2003年実績計上額	構成比
人件費	321,510,984	32
電気代	659,898,960	66
消毒薬品代	0	0
燃料代他	800,000	0
修繕費	16,050,000	2
計	998,259,944	100

注)DWDで現在支払っていない揚水ポンプ用電力代を追加

本プロジェクト実施後、約 32 百万円の維持管理費が追加で発生するが、これらは将来的に水道料金で回収することが可能である。しかし十分な料金徴収率を達成するまでには時間を要するので、その間の赤字は「特別会計」により補填される。これはザンジバル政府の開発用の予算（特別会計予算）から支出されるが、2004/2005 年度の政府特別会計予算額は全体で 51,657 百万 Tsh（約 5,166 百万円）である。よって、維持管理費を確保することは十分対応可能である。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

3-6-1 水源保全

計画対象地域の上水道水源は井戸と湧水源より構成されている。ウングジャ島においては、厚さ2~3mの表土層の下にサンゴ礁石灰岩が分布し、それが帯水層となっている場合が多い。石灰岩層は保水性がなく、地表水や雨水が地表から浸透すると石灰岩層中の裂隙を通して極めて短時間に流下するために下流側への到達速度が速い。したがって、地表水が汚染されている場合、その汚染水は薄い表土を通して汚染物質が除去されることなく比較的容易に帯水層に浸透し地下水汚染を招きやすい。

現在、水源井は町中や郊外に分布している。DWDは水源井候補地を選ぶ場合に、家屋が近くでない場所を選定するように努めているが、郊外においても住居が水源井の周囲に増えてきている。このため、水源地付近のみならず地下水域の上流側において、水源保全林地域の設置、ごみ投棄の禁止、等の方策を講じて地域全体として水源保全を実施する必要がある。なお、水源井の一部にはフェンスを設けていないところもあるが、水源付近への家畜等の侵入を防ぐために、水源地の周囲には必ずフェンスを設けるべきである。また、湧水源でもその周辺にフェンスを設けて、水源の汚染を防ぐことも必要である。水源保全林地設置、あるいはごみ投棄禁止などの考え方は水源井と同じである。

3-6-2 水源施設の運用

1) 水源井施設の運用

水源井は、安定的に連続的に揚水が続けることが望ましい。断続運転を行うと、井戸スクリーンと帯水層の間にその都度負荷がかかり、充填砂利に乱れが生じてスクリーン閉塞の原因となる可能性がある。そのため連続運転が望ましく、必要な時以外は停止させずに連続運転する方がよい。

2) 将来における地下水塩水化の進行に伴う水源井運用対策

計画井は、自然現象による地下水の塩水化が認められる地域を避けて計画している。しかしながら、将来、地下水開発が進んだ場合、塩水化地域がさらに内陸側に拡大することや極端に降雨量が少ない渇水年に遭遇して地下水の塩水化がさらに進むことも考えられる。これらのケースにおいて、塩水の汲み上げを避けるために、各計画井には低水位において井戸水中ポンプ自動停止のための水位計を設ける。

塩水化の状況は Hertzberg 式により、平均海水面上に数m地下水位が存在すればその下位に真水地下水が貯留されることが判明している。この真水地下水は、深度が深くなるほど塩水の拡散により塩分濃度が高くなる。したがって、揚水位を平均海水面上に数m保てば塩水の揚水を避けることが可能である。将来、地下水開発が進み塩水化がさらに内陸に進んできた場合等においては、水位計位置を適正な水位レベルに変更して揚水継続することが可能となる。この場合、水位計の設置位置は揚水の塩分濃度と水位レベルとの関係を確認すれば容易に設定できる。

3-6-3 消毒剤の注入

既存新施設ではサテニ ステーション de のみ粉末塩素剤が注入されているが、その量は少なく適切な注

入量ではない。安全な給水水質を確保することは上水道の大前提である。本計画において各ステーションに消毒剤注入設備を設けるので、連続的に適切な注入量で塩素剤を注入することが重要である。そのために定期的に供給水水質分析を行い、適切な注入量を設定しなければならない。

3-6-4 配水水圧調整

ウェレゾ及びドーレ配水区には、高水圧による管の破損・漏水の誘発を防ぐ為、圧力を低下させる減圧弁を設置する。減圧弁の下流側の圧力は変更が可能である。一般的に漏水量は管路内の水圧の上昇に伴い増加することから、必要な給水水圧が得られる範囲で出来るだけ低く水圧を設定することが望ましい。

ウェレゾ配水区の、減圧弁設置地点の標高は約 40 m であり、下流側の圧力の設定は管網計算の結果を考慮し 5m から 10m の間で設定することが望ましい。また、ドーレ配水区では、標高約 45m 地点に設置されるが、下流側の圧力の設定は 5m 以下に設定することが望ましい。

3-6-5 水運用上の留意点

3-6-5-1 ウェレゾ配水区からサテニ配水区への送水

サテニ配水区はムトニ、ブブブ両湧水源を水源として利用するが、乾季においては両水源の水量が減少することからストーンタウンを含むザンジバルの中心部への給水の為、ウェレゾ配水池からサテニ配水池に送水する必要が生ずる可能性がある。このため、本計画では連絡配管が敷設され、ウェレゾ配水池からの水はサテニの高架水槽に自然流下で送ることが出来る。この配管には、流量調整弁と流量計が設置され、適切な水量が送水されるよう、流量を調整することが出来る。サテニ配水池では、湧水源からの流入水量を把握する為の既存の流量計があり、本計画では高架水槽からの配水水量を把握する為の流量計を設置する。この流量計により必要な配水量を把握し、湧水源からの流入水量が不足する場合、不足水量をウェレゾ配水池から高架水槽に直接導くことが出来る。また、サテニ配水区に属する ZONE5 小配水区（2010 年人口 26,000）は、ウェレゾ配水区との連絡配管を利用してウェレゾ配水池からの給水に切り替えることが可能である。これらの操作により、乾期の水不足に対して適切に対処することが出来る。

3-6-5-2 ウェレゾ配水区とキヌニ配水区

ウェレゾ配水区とキヌニ配水区は、給水区域の南部への給水に本計画で配水区の境界上に敷設される同一配管を利用する。このため、ウェレゾ配水区の減圧弁の圧力設定、両配水区内の需要量の変動による水圧変動が両配水池からの配水量に影響を与える。ウェレゾ及びキヌニ配水池では、新規井戸及び配水水量を測定する流量計を本計画で導入することから、配水池に流入する水が無駄なく適切に配水されるよう、減圧弁の圧力設定及び両配水を結ぶ連絡配管の弁の開閉を行う。

将来、キヌニ配水区では、土地利用が確定した段階で、南部への給水に南に延びる独立した配水管を敷設することが望まれる。

4. プロジェクトの妥当性の検証

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

本プロジェクトの実施により、ザンジバルの住民に対し表 4-1 の効果をもたらすことが期待される。

表 4-1 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本プロジェクトでの対策	本計画実施による効果・改善程度
A：直接効果		
人口増に伴う水需要増に対し供給能力が極端に不足している。	・新たに 11 井の井戸を建設し、14,000m ³ /日の水量を開発する。	・既存水源(約 40,100m ³ /日)とあわせ 2010 年までの水需要(54,100m ³ /日)に対応できる。
既存施設では配水圧不足、減断水等により給水が不安定であり、水質劣化の問題がある。	・給配水システム改善および増強のため配水区域の変更、配水池の増設、一部送配水管の更新を行う。また、各配水ステーションに消毒施設を設ける。	・24 時間給水が実現し、安定給水および最低配水圧が確保できるとともに給水水質が向上する。
既存給水施設は老朽化しており、サテニステーションの既存送水ポンプは運転継続が困難となっている。また、送配水管も老朽化に伴う損傷等により漏水率が約 30%とされている。	・サテニステーションの既存送水ポンプ全台(4 台)を更新する。 ・既設送配水管の一部(約 6.5%)を更新する。	・サテニ配水区における配水能力が確保できる。 ・現況漏水率約 30%のところ、本計画実施後の取水量に対し約 21%に低減できる。
現状では、水道経営、運営・維持管理が適切に行なわれていない。	・ソフトコンポーネントで左記に係る事項を支援する。	・健全な水道経営および適切な運営維持管理の実施に資する。
B：間接効果		
安全で衛生的な飲料水の供給が確保されていない、あるいは不足しているため、水因性疾病の発生件数が高い。	—	・安全で衛生的な飲料水が安定的に供給されることにより、水系疾病(下痢、コレラ等)発生件数の減少が期待できる。
給水に係るインフラが不足しており、観光産業等の振興の妨げになっている。	—	・観光等産業振興の一助となりザンジバルの経済を活性化し、住民の経済的基盤の安定に資する。

表 4-1 に示す効果と改善の程度のうち、特に配水状況および漏水に係る改善効果について以下に詳述する。

(1) 配水状況の改善

配水区ごとの現状の問題点と本計画実施による改善効果を表 4-2 に示す。

表 4-2 配水管整備の必要性と改善効果

配水区 (計画給水人口)	現状の問題点	本計画実施による改善
サテニ (74,781 人)	<ul style="list-style-type: none"> 一部地域で配水圧が目標水圧 (15m) に達していない 老朽化した管路における漏水 	市街化地域 <ul style="list-style-type: none"> ポンプ施設の更新による安定給水の達成 最低配水圧 (5m) の達成 水量不足の解消 準市街化/周辺農村地域 <ul style="list-style-type: none"> 配水圧の改善 (一部地域では最低配水圧を達成しない) 水量不足の緩和 DWD の自己資金等による将来の未給水地域解消を可能にする
ウェレゾ (256,675 人)	<ul style="list-style-type: none"> 大部分の地域で配水圧が目標水圧 (15m) に達していない 水量不足による時間給水 老朽化した管路における漏水 	
キヌニ (107,661 人)	<ul style="list-style-type: none"> 大部分の地域で配水圧が目標水圧 (15m) に達していない 水量不足による時間給水 未給水地域の存在 	
ドーレ (18,213 人)	<ul style="list-style-type: none"> 大部分の地域で配水圧が目標水圧 (15m) に達していない 水量不足による時間給水 未給水地域の存在 	

(2) 漏水改善効果

本計画の実施により廃止される既存配水管の延長は3km程度であり、既存配水管総延長約200kmの1.5%程度である。一方、既存の送水管の総延長は約28kmであり、今回新たに開発する井戸に近い井戸からの送水管のうち管種が石綿管で損傷がひどいと認められるものは本計画で敷設される送水管に接続するように変更し、一部の送水管を廃止する。これらの送水管はウェレゾ配水池への送水管であり、その延長は約12kmで送水管総延長の約40%にあたる。

配水管と送水管を合わせると、既存の管路の総延長は約230kmであり、このうち本計画で廃止され新たな管に置き換えられる管路の延長は約15kmで、総延長の約6.5%にあたる。

老朽化した送配水管の新たな管による置き換えによる漏水量削減効果は漏水が全ての管路でほぼ同じ程度に起こっていると仮定すると、上記の置き換えられる管路の総延長比率にあたるの6.5%削減できることとなる。この率を、現況の給水量である40,100m³/dに適用すると、漏水率30%として漏水量全体12,000m³/dの内約800m³/dの削減となり、漏水量は11,200m³/dとなる。本計画で敷設する管路からの漏水が殆どないと仮定すると本事業の実施後の漏水率は、本計画実施後の取水量54,100m³/dに対し約21%となる。

本計画で整備される配水本管により最低水圧(5m)を達成することが可能であるが、継続して利用される既存の老朽化した配水小管での水圧が上昇し漏水を誘発することが予想される。そこでウェレゾ配水区では減圧弁を新たに導入し、末端での給水水圧で最低水圧(5m)を確保しながら全体の給水水圧を下げて、漏水量の増加を抑えることを可能とする。

4-2 課題・提言

本プロジェクトをより効果的、効率的に実施・運営するため、次の点について先方政府の主体的な取り

組みが求められる。

- a. 現在、適当なサービスを提供するのに必要な財源の確保、即ち、使用者からの水利用料金の徴収が殆ど行なわれておらず、また、適正な運営維持管理を行なっていくための組織が確立されていない。計画されている新水道公社を早期に設立し、適正な料金徴収および運営維持管理を行うための新体制を構築すること。その上で、事業の運営に必要な料金を徴収し、事業を健全に運営すること。
- b. 既存配水管(アスベスト管等)の更新を含む“無収水削減対策”を実施するとともに、故障・損傷している既存施設（井戸ポンプの一部、サテニ ステーションの屋根、等）の補修・普及を行なうこと。
- c. 人口増加および市街地の拡大が進んでいる。これに対応して適切な配水を行なうために、未給水地域等への配水管網を拡張すること。
- d. 湧水源や井戸の水源水質汚染を防ぐため、水源周辺の住宅建設やゴミ投棄禁止等の対策を講ずること。
- e. 本プロジェクトにより増加する給水量に伴う排水量の増加について、対象地域の下水道事業を管轄する国家・地方自治・地方政府省とザンジバル市役所との連携を図り、適切な処置を実施すること。
- f. 本プロジェクト実施に係る事項
 - ・「タ」国負担分事業費（配水池・井戸・送配水管用地取得、計画施設周辺のフェンス工事、井戸予定地までの配電工事、他）について予算を確保し、プロジェクトの実施工程に合わせて適宜支出できるよう準備すること。
 - ・プロジェクト施設の建設に係る「タ」国内における許認可については、適宜取得し、プロジェクト実施計画に支障なきようにすること。
 - ・DWD は本計画の実施設設計の段階からプロジェクトチームを組織して、計画内容の理解、技術の習得に努めること。
- g. 本プロジェクトの実施により給水量が増加するため、新規の各戸接続を促進する。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは以下の点により、我が国の無償資金協力による協力対象事業として実施することが妥当と判断される。

- ①本プロジェクトは、「タ」国が推進している「ザンジバル・ビジョン 2020」の当該セクターの目標達成に資する。
- ②本プロジェクトの裨益対象は、貧困層を含むザンジバル一般市民(約 460,000 人)であり、民生の安定に資する。
- ③本プロジェクトは安全でかつ安定した水の供給を通じて住民の生活環境改善に大きく貢献するものであり、BHN に合致するとともに緊急性が求められているものである。
- ④今回協力対象となる施設・機材は、現地の既存施設と概ね同種・同方式であり、DWD が健全な事業経営を行うことにより資金的・技術的に運営・維持管理が可能である。
- ⑤本プロジェクトは、その運営維持管理に必要な経費を水使用量によって徴収する予定であり、過度の収益性には該当しない。

- ⑥本プロジェクトの工事内容は井戸、配水池建設および送配水管の布設等であるが、建設工事およびその後の運転において環境に与える負の影響はほとんどない。
- ⑦我が国の無償資金協力の制度により、特段の問題なくプロジェクトの実施が可能である。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、BHNの向上、水因性疾病の罹患率の改善、貧困層を含む住民への裨益等、社会的意義が極めて高いことから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。本プロジェクトの運営・維持管理について、現状では料金徴収を行っていないことによる財源不足および適切な運営維持管理を行うための組織体制が不十分等の課題があるが、計画されている新水道公社が設立されて適正な料金徴収および運営維持管理を行うための新体制が構築されれば、対応可能と考えられる。ただし、本プロジェクトのより効果的かつ効率的な実施のためには、下記の点に留意することが必要である。

- ①計画されている新水道公社の早期設立、事業の運営に必要な料金徴収の開始、事業運営の健全化促進。
- ②既設管更新を含む“無収水削減対策”の計画的実施および損傷既存施設の補修・復旧の実施。
- ③未給水地域等への配水管網整備。
- ④水源水質汚染防止のための施策の実施。
- ⑤下水道整備に係る関連機関との調整・整備。
- ⑥「タ」国側負担事業費の確保、事業実施に必要な諸手続きのため「タ」国関係機関との調整促進およびDWD内に本プロジェクト関連要員の確保。

資料

資料

資料 - 1 調査団員氏名、所属

団員名	分野	所属
小幡 俊弘	団長	JICA タンザニア事務所
山本 敬子	技術参与	JICA 国際協力専門員
甲賀 大悟	業務調整	JICA タンザニア事務所
井上 陽一	計画管理	JICA 無償資金協力部
藤原 廣輝	業務主任/維持管理計画	(株) エヌジェーエス・コンサルタンツ
末武 透	水道事業運営計画	
上野 修作	施工計画/積算	

資料 - 2 調査日程

日順	月日	曜日	行動計画
1	3月18日	土	移動(羽田ー関空ー)
2	3月19日	日	移動(ドバイーダルエスサラーム)
3	3月20日	月	JICA、日本大使館訪問、 タンザニア国財務省訪問 UNDP ダルエスサラーム事務所訪問 移動(ダルエスサラームーザンジバル)
4	3月21日	火	インセプションレポート説明、協議 (財務経済省、DWD) 水建設大臣面会 UNDP ザンジバル事務所訪問 現場調査 (サテニ・ステーション)
5	3月22日	水	協議 (水建設省及びDWD) 現場調査 (ドーレ、ウェレゾ、井戸)
6	3月23日	木	M/D 協議 (水建設省、財務経済省及びDWD) 現場調査 (キヌニ・ステーション、井戸)
7	3月24日	金	M/D 署名 現場調査 (井戸、送配水管ルート)
8	3月25日	土	水道料金徴収に係るワークショップ (事例紹介等) 現場調査 (井戸、送配水管ルート)
9	3月26日	日	DWD と現場確認 (ウェレゾ・ステーション) 移動(ダルエスサラームードバイ)
10	3月27日	月	UNDP ダルエスサラーム事務所訪問 ダルエスサラーム市内価格調査 移動(ドバイー関空ー羽田)
11	3月28日	火	日本大使館報告、 移動(ダルエスサラームードバイ)
12	3月29日	水	移動(ドバイー関空ー羽田)

資料 - 3 関係者リスト

所属	氏名	職位	備考
水・建設・エネルギー・土地省 Ministry of Water, Construction, Energy and lands (MWCEL)	Mr. Mansour Y. Himid	Minister	
	Mr. Tafana	Deputy Minister	
	Mr. Yasser De Costa	Principal Secretary	
	Mr. Silima M. Khamis	Deputy Principal Secretary	
財務省(タンザニア) Ministry of Finance (MOF,ダールエスサラーム)	Mrs. Malisa	Assistant Commissioner-Aid Coordination	
	Mr. Dulle Moses	Finance Management Officer	
財務経済省 Ministry of Finance & Economic Affairs (MFEA)	Mr. Hussein S. Khatib	Commissioner External Finance	
	Ms. Zeniab H. Pandu	Senior Officer, External Finance Department	
水開発局 Department of Water Development (DWD)	Mr. Salim Hemed Salim	Director of DWD	
	Mr. Ilyasa	Executive Engineer	
	Mr. Mohamed Salim Msabah	Administrative Officer	
	Mr. Mzec Mpatan Ali	Executive Engineer	
	Mr. Juma Zubeir	Executive Engineer	
	Mr. Said Saleh Sureiman	Executive Engineer	
	Mr. Hafidh S. Makame	Executive Engineer (Revenue)	
	Ms. Mariyam Hassan	Senior Hydrogeologist	
	Mr. Maulid Haji Kinange	Revenue Officer	
国連開発計画 UNDP Dar es Salaam Office	Mr. Ali Mkali	Accountant	
	Ms.G. Lyatuu	Assistant Resident Representative Energy and Environment	
	Mr. N. K. Murusuri	National Coordinator GEF Small Grants Programme	
UNDP Zanzibar Office	Mr. K. S. Mohamed	Programme Analyst	
	Mr. Ali J. Shaib	Financial Officer	

資料-4 当該国の社会経済状況

国名	タンザニア連合共和国
	United Republic of Tanzania

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	ダルエスサラーム	*1
元首	大統領／ベンジャミン・ウィリアム・ムカパ	*1	主要都市名	ザンジバル、ドドマ、タボラ、タンガ、アリューシャ、カゲラ	
	(Benjamin William Mkapa)	*1	労働力総計	n.a.	
独立年・旧宗主国	1961年・英国	*1	義務教育年数	8 years	
主要民族／部族名	スクマ族、マコンデ族、チャガ族、ハヤ族等	*1	初等教育就学年	7 years old	
		*1	初等教育就学率	65%	*4
主要言語	スワヒリ語(国語)、英語(公用語)	*1	成人非識字率	39.7%	*4
			人口密度	2,400人	*3
主教	イスラム教(31%)、キリスト教(25%)、伝統宗教(44%)	*1	人口増加率	2.3%	*3
			平均寿命	43歳(2003年)	*3
国連加盟年	16 December 1963	*6	5歳児未満死亡率	143人(1,000人)	*3
世銀加盟年	1962	*3	カロリー供給率	1,906 Kcal/day	*5
IMF加盟年	September 10, 1962.	*7			
国土面積	94.5万km ²	*1			
総人口	3,520万人(2002年)	*1			
経済指標					
通貨単位	タンザニア・シリング(T.shs)	*1	貿易量	(2002年)	
為替レート	1ドル=1,049(2003年9月)	*1	商品輸出	882.7百万ドル	*1
会計年度	July to June		商品輸入	1,656.3百万ドル	*1
国家予算			輸入カバー率		
歳入総額(2001)	1,190 million \$ GDPの12.7%	*5	主要輸出品目	鉱物、製造物、タバコ、カシューナッツ、コーヒー	*1
歳出総額(2001)	1,775 million \$ GDPの19.0%	*5			
総合支出	-146 million \$ (2001)	*5	主要輸入品目	消費財、産業資材、一般機械、輸送機械、石油	*1
ODA受領額	989.2 Million \$ (1999)	*5			
GNI	99億米ドル(2003年:世銀)	*3	日本への輸出		
一人当GNP	280米ドル(2002年:世銀)	*1	日本からの輸出		
分野別GDP	農業 43.4%(2003年)	*3	総国際準備	不明	*3
	工業 16.9%(2003年)	*3	対外債務残高	7,515(百万ドル)(2003年)	*3
	サービス 39.8%(2003年)	*3	対外債務返済率	1.4%(2003年)	*3
産業別雇用	n.a.		インフレ率	4.2%(2002年:世銀)	*1
	n.a.		国家開発計画	Zanzibar Vision 2020, 貧困削減戦略(2001)	
	n.a.				
実質GDP成長率	5.6%(2003年)	*3			

*1 各国概況(外務省)

*2 African Outlook 2004, African Development Bank

*3 World Bank Tanzania at Glance, 2004

*4 Tanzania Human Development Report 1999 (United Nations Development Program)

*5 JICA Tanzania HP

*6 Tanganyika was a Member of the United Nations from 14 December 1961 and Zanzibar was a Member from 16 December 1963. Following the ratification on 26 April 1964 of Articles of Union between Tanganyika and Zanzibar, the United Republic of Tanganyika and Zanzibar continued as a single Member, changing its name to the United Republic of Tanzania on 1 November 1964.

*7 IMF HP

国名	タンザニア連合共和国
	United Republic of Tanzania

わが国における ODA の実績						(単位：億円)	*5
項目	年度	1997	1998	1999	2000	2001	
技術協力		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
無償資金協力		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
有償資金協力		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
総額		34.77	21.92	24.16	28.59	30.29	

当該国に対するわが国の ODA 実績						(支出総額、単位：百万ドル)	*5
項目	年度	1996	1997	1998	1999	2000	
技術協力		29.20	29.05	21.81	21.47	26.65	
無償資金協力		80.29	36.83	81.05	59.56	203.16	
有償資金協力		-3.82	-10.51	-19.49	-6.21	-12.68	
総額		105.68	55.37	83.37	74.82	217.14	

OECD 諸国の経済協力実績 (1999 年)						(支出総額、単位：百万ドル)	*5
	無償資金協力	有償資金協力	政府開発援助	その他	経済協力総額		
	技術協力(1)	(2)	(1)+(2)=(3)	(4)	(3)+(4)		
二国間援助					613.4		
(主要供与国)							
1. UK	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	88.6		
2. Denmark	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	80.9		
3. Japan	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	74.8		
4. Germany	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	66.6		
5. Holland	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	55.2		
多国間援助							
(主要援助機関)							
1. IDA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	174.9		
2. CEC	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	71.0		
3. IMF	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	51.1		
4. AfDB	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	44.2		
5. UNDP	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	9.9		
合計	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	375.8		

援助受入窓口機関		
技術協力	経済省経済協力局	
無償	経済省経済協力局	
協力隊	経済省経済協力局	