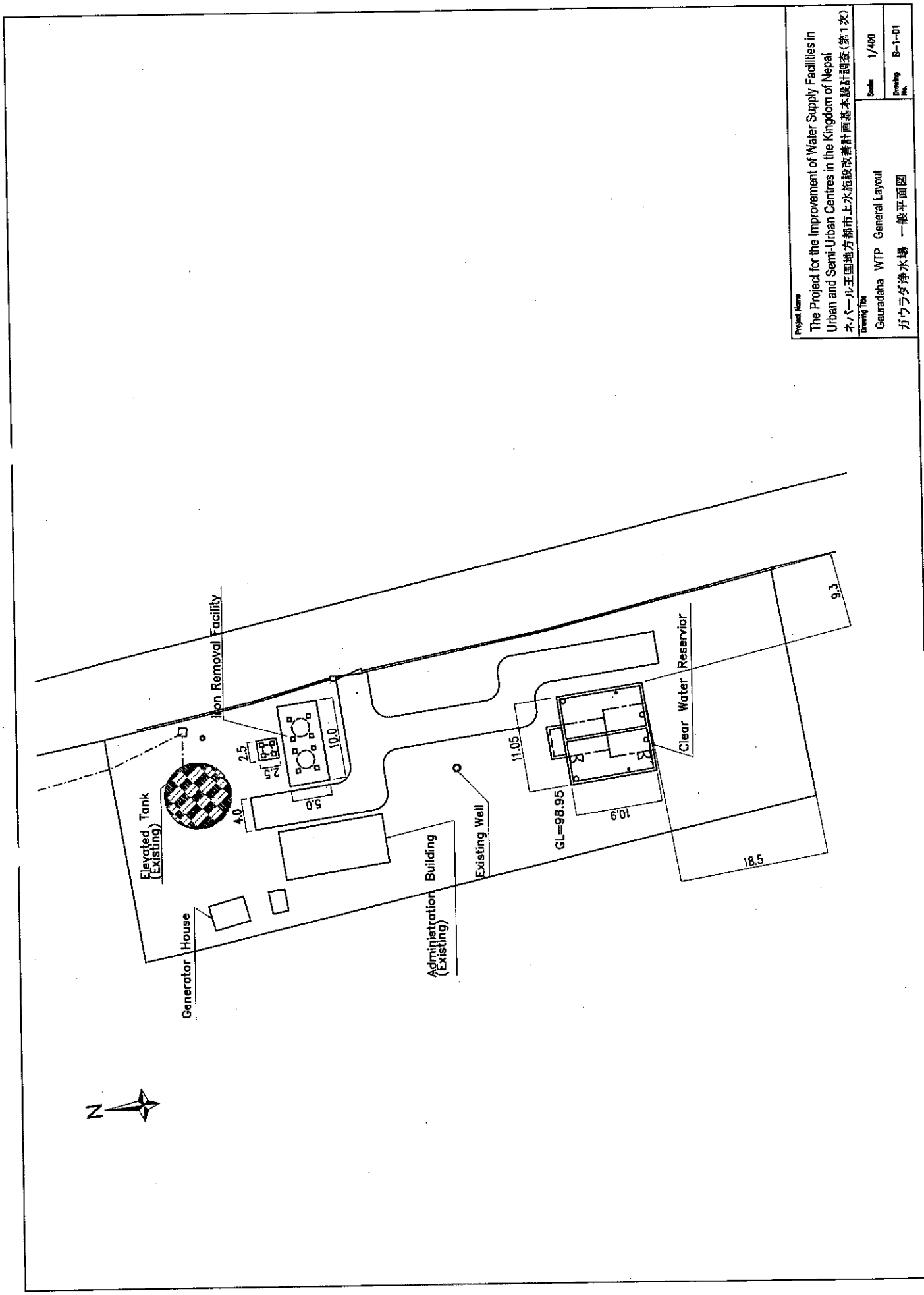
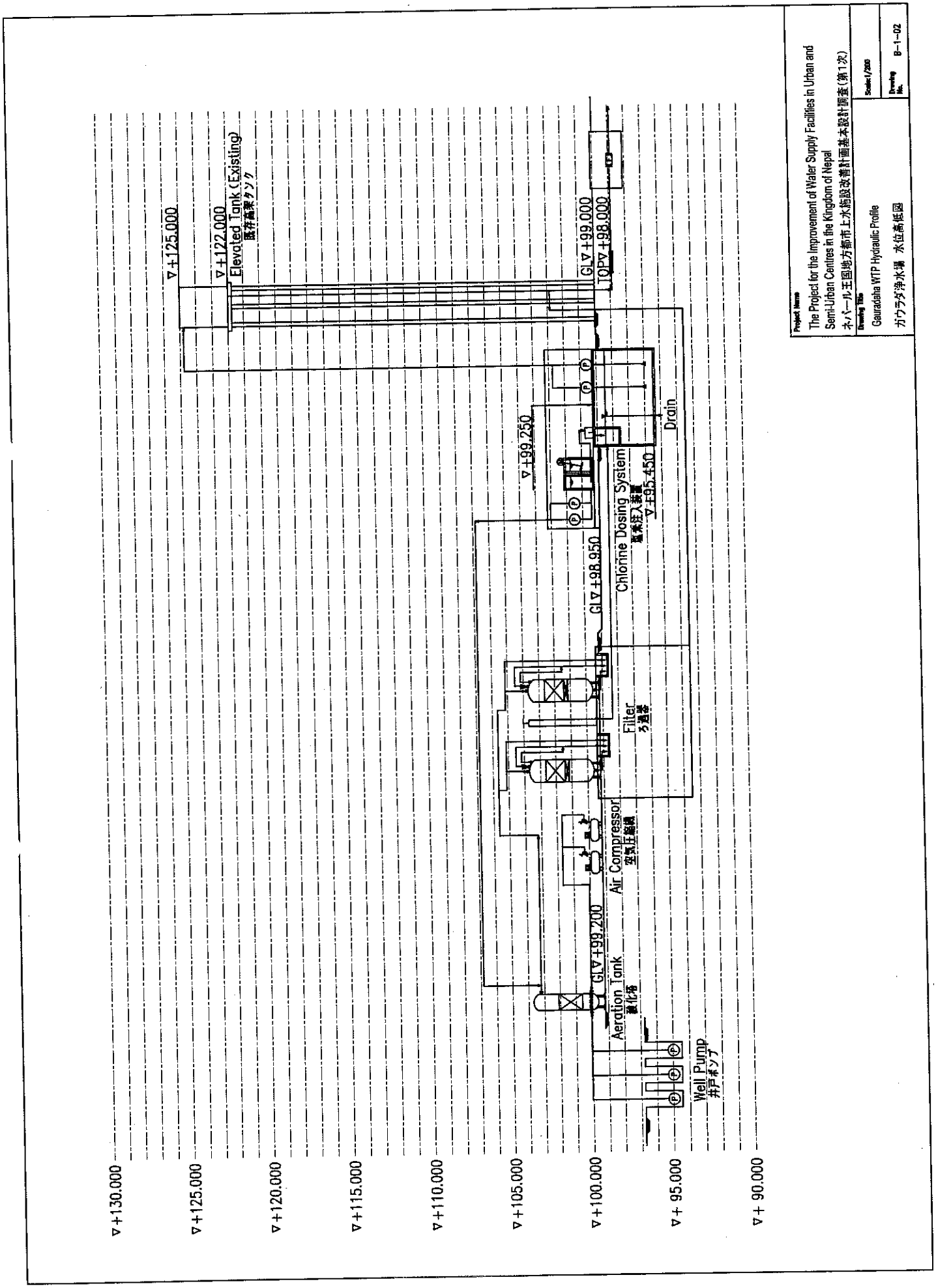
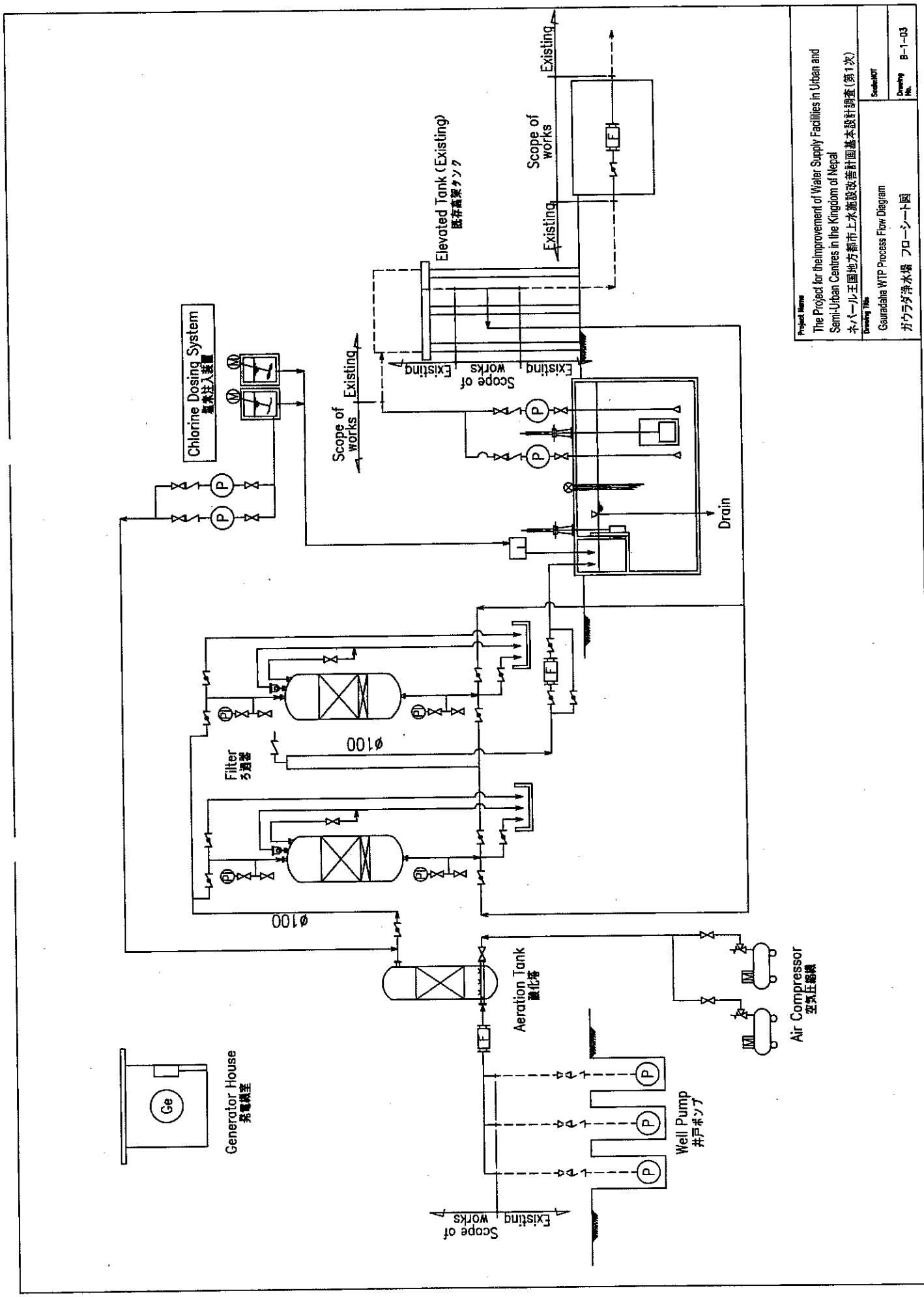
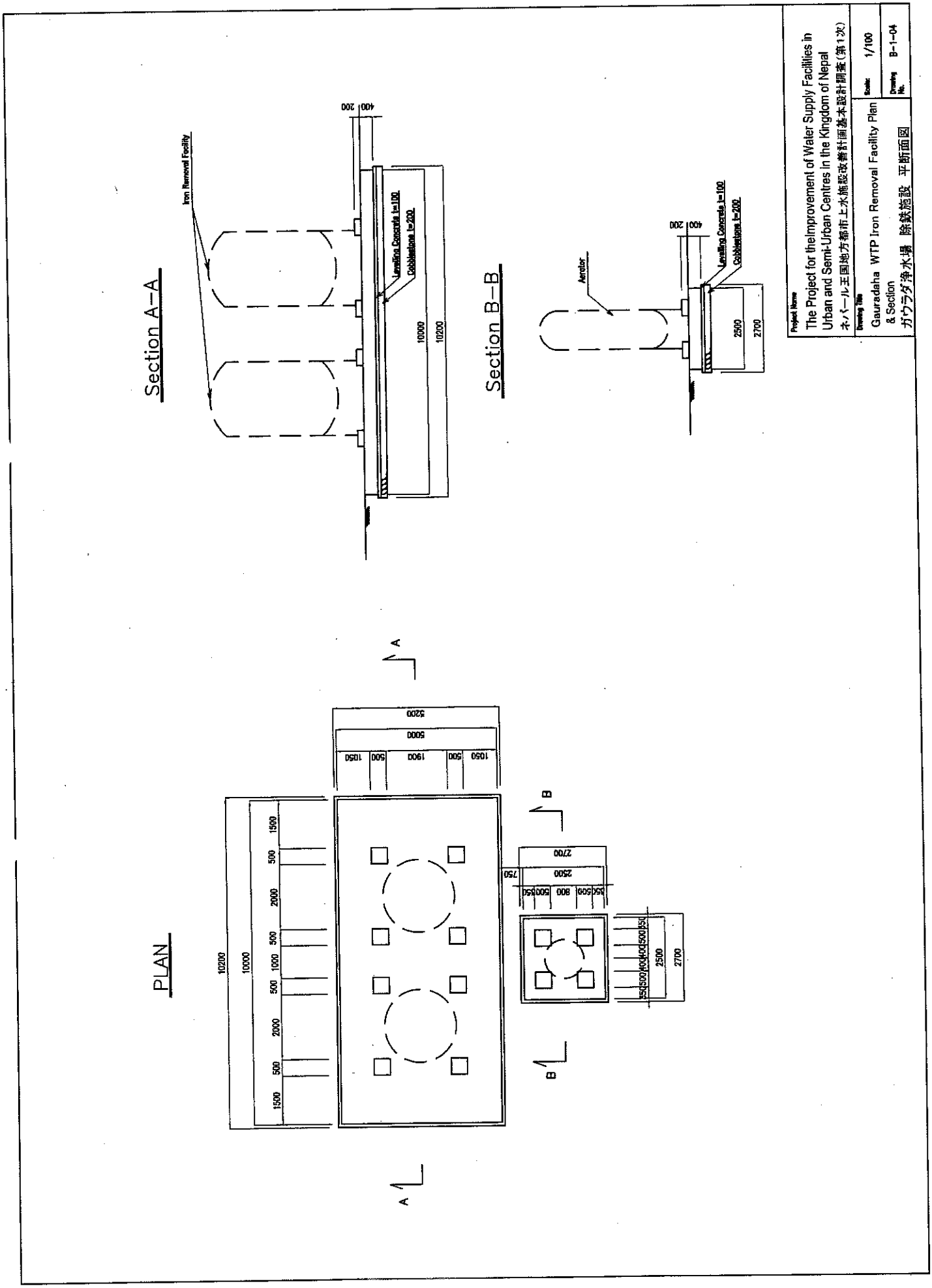
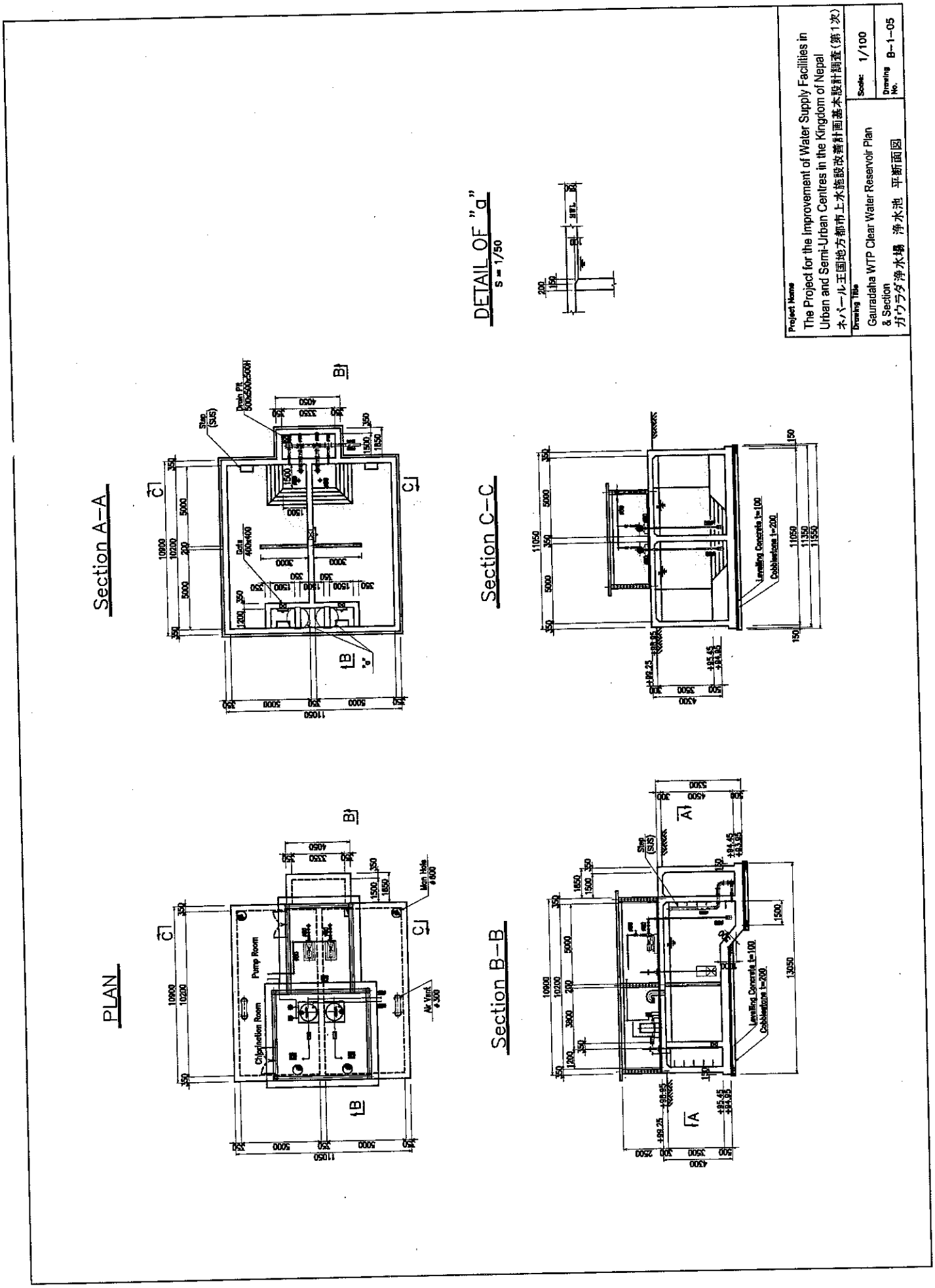
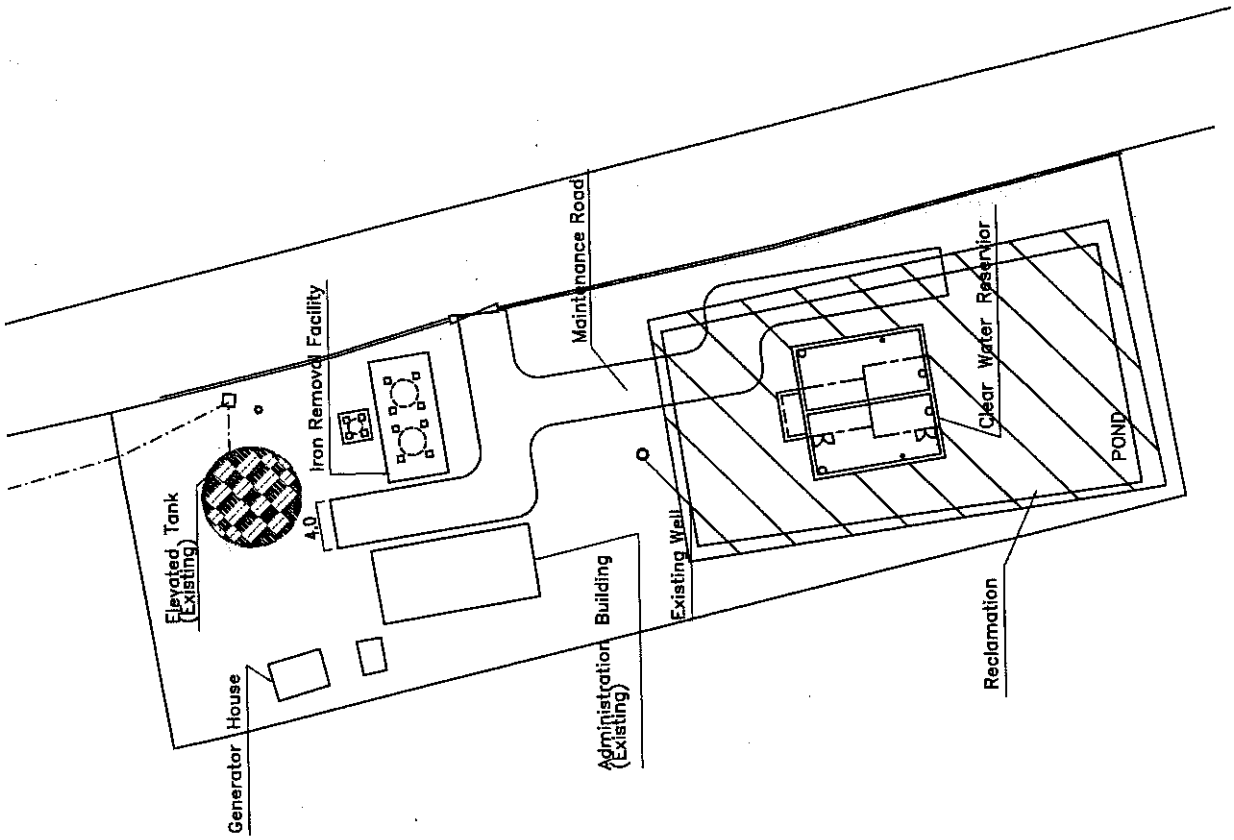

Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Gauradaha WTP General Layout
ガウラダ浄水場 一般平面図
Scale 1/400
Drawing No. B-1-01
Iron Removal Facility
Elevated Tank (Existing)
Generator House
Administration Building (Existing)
Existing Well
Clear Water Reservior
GL=98.95
10.0
5.0
4.0
2.5
2.5
11.05
10.9
18.5
9.3
N


Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Gaurzdaha WTP Hydraulic Profile
ガウラダ浄水場　水位高低図
Scale: 1/200
Drawing No. B-1-02
▽+125.000
▽+122.000
Elevated Tank (Existing)
既存高架タンク
GL▽+99.000
TOP▽+98.000
▽+99.250
Drain
▽+95.450
Chlorine Dosing System
塩素注入装置
GL▽+98.950
Filter
ろ過器
Air Compressor
空気圧縮機
GL▽+99.200
Aeration Tank
曝気槽
Well Pump
井戸ポンプ
▽+130.000
▽+125.000
▽+120.000
▽+115.000
▽+110.000
▽+105.000
▽+100.000
▽+ 95.000
▽+ 90.000


Project Name
The Project for theImprovement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Gauradaha WTP Process Flow Diagram
ガウラダ浄水場 フローシート図
Scale:NOT
Drawing No.
B-1-03
Existing
Scope of works
Elevated Tank (Existing)
既存高架タンク
Existing
Existing
Scope of works
Existing
Existing
Scope of works
Existing
Chlorine Dosing System
塩素注入装置
Drain
Filter
ろ過器
Ø100
Ø100
Aeration Tank
曝気槽
Air Compressor
空気圧縮機
Generator House
発電機室
Well Pump
井戸ポンプ
Existing
Scope of works


Section A–A
Iron Removal Facility
Levelling Concrete t=100
Cobblestone t=200
400
200
10000
10200
Section B–B
Aerator
2500
2700
PLAN
10200
10000
1500
500
2000
1000
5200
5000
1050
1900
750
2500
2700
800
Project Name
The Project for theImprovement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第１次）
Drawing Title
Gauradaha WTP Iron Removal Facility Plan & Section
ガウラダ浄水場　除鉄施設　平断面図
Scale: 1/100
Drawing No. B-1-04


PLAN
Section A–A
Section B–B
Section C–C
DETAIL OF "a"
S = 1/50
Pump Room
Chlorination Room
Man Hole
Air Vent
Drain Pit
Gate
Step (SUS)
Levelling Concrete t=100
Cobblestone t=200
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第１次）
Drawing Title
Gauradaha WTP Clear Water Reservoir Plan & Section
ガウラダ浄水場　浄水池　平断面図
Scale: 1/100
Drawing No. B-1-05

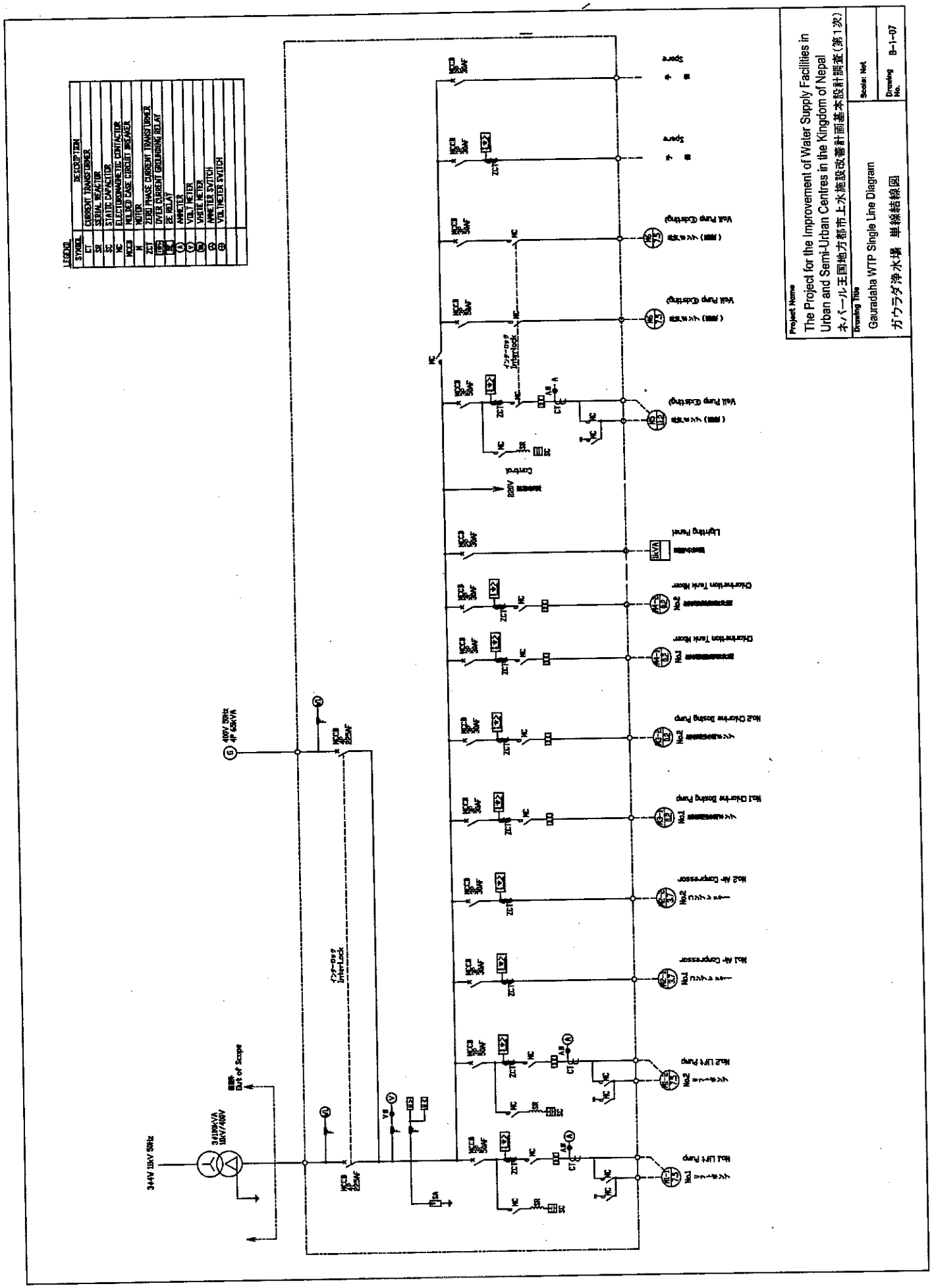


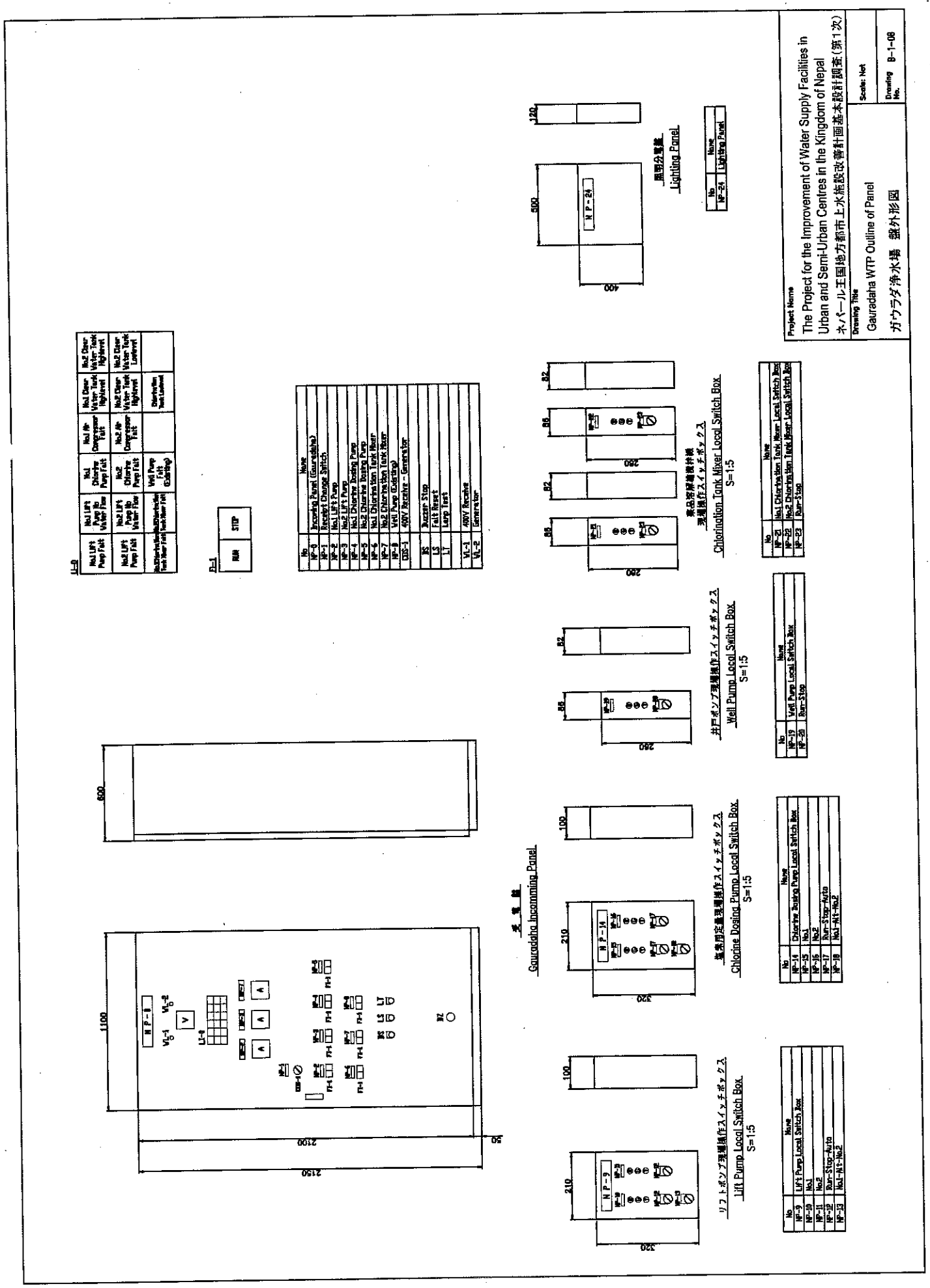
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）

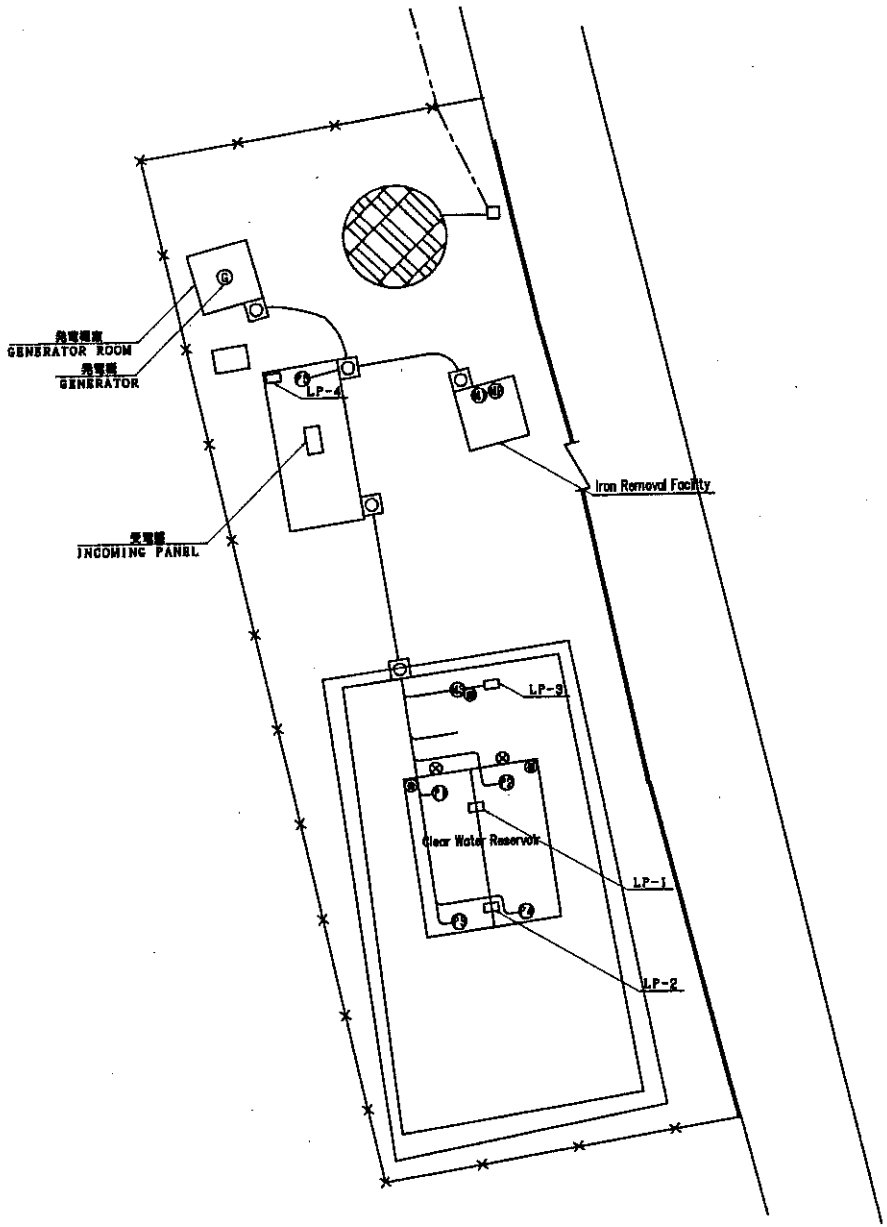
Drawing Title
Gauradaha WTP Yard Work Plan
ガウラダ浄水場 場内整備図

Scale 1/400

Drawing No. B-1-08

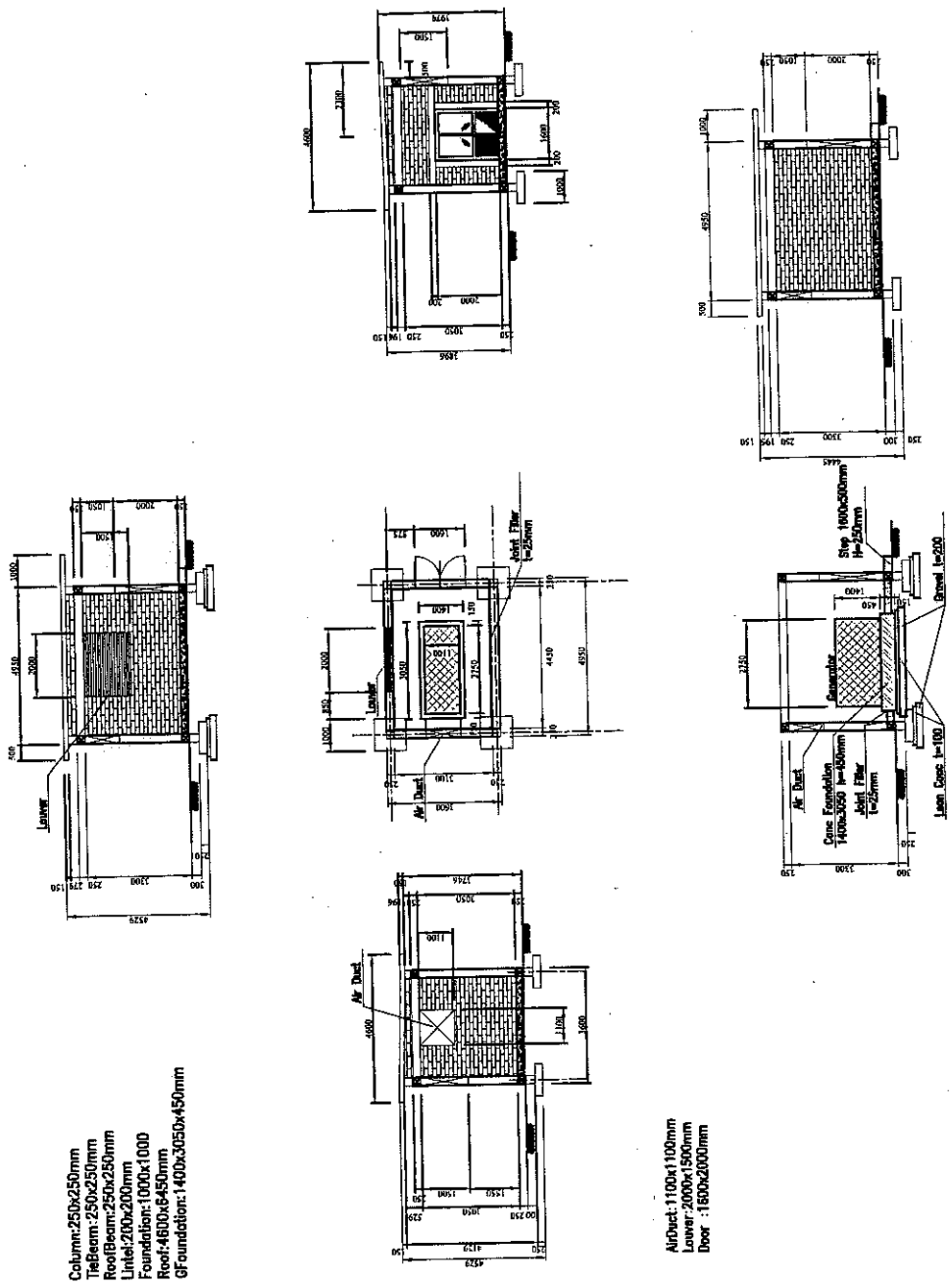

LEGEND
SYMBOL
DESCRIPTION
CT
CURRENT TRANSFORMER
SR
SERIAL REACTOR
SC
STATIC CAPACITOR
MC
ELECTROMAGNETIC CONTACTOR
MCCB
MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
M
MOTOR
ZCT
ZERO PHASE CURRENT TRANSFORMER
OVER CURRENT GROUNDING RELAY
PE RELAY
AMMETER
VOLT METER
WHITE METER
AMMETER SWITCH
VOLTMETER SWITCH
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第１次）
Drawing Title
Gauradaha WTP Single Line Diagram
ガウラダ浄水場　単線結線図
Scale: Not
Drawing No.
B-1-07
Spare
Spare
Voll Pump (Existing)
Voll Pump (Existing)
Voll Pump (Existing)
Lighting Panel
Chlorination Tank Mixer
Chlorination Tank Mixer
No.2 Chlorine Dosing Pump
No.1 Chlorine Dosing Pump
No.2 Air Compressor
No.1 Air Compressor
No.2 Lift Pump
No.1 Lift Pump
Control
220V
Interlock
Interlock
400V 50Hz
4P 65kVA
Out of Scope
3400kVA
10kV/400V
3.4kV 10kV 50Hz


Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Gauradaha WTP Outline of Panel
ガウラダ浄水場　盤外形図
Scale: Not
Drawing No. B-1-08
Gauradaha Incomming Panel
Lighting Panel
Chlorination Tank Mixer Local Switch Box
Well Pump Local Switch Box
Chlorine Dosing Pump Local Switch Box
Lift Pump Local Switch Box
RUN
STOP

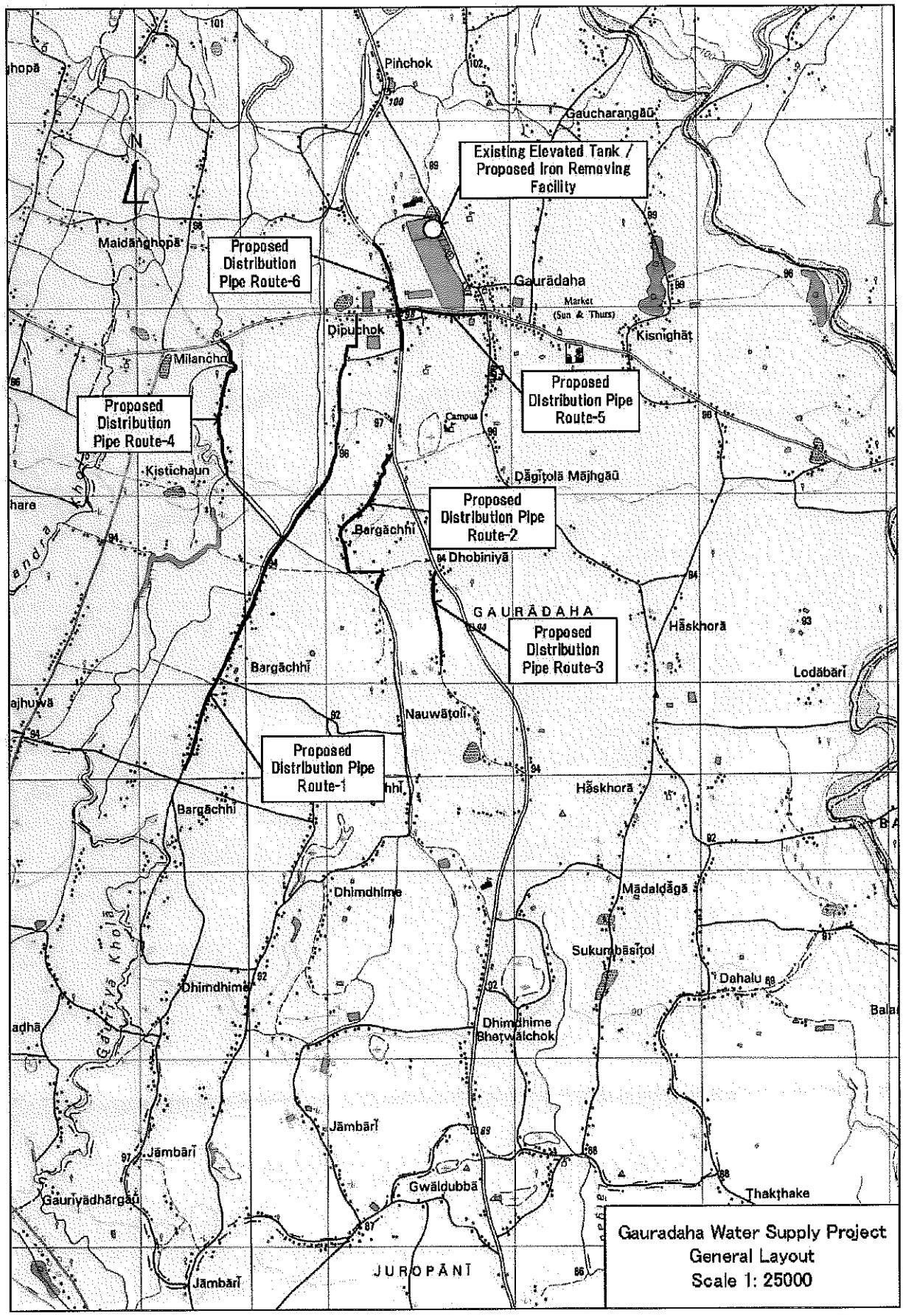


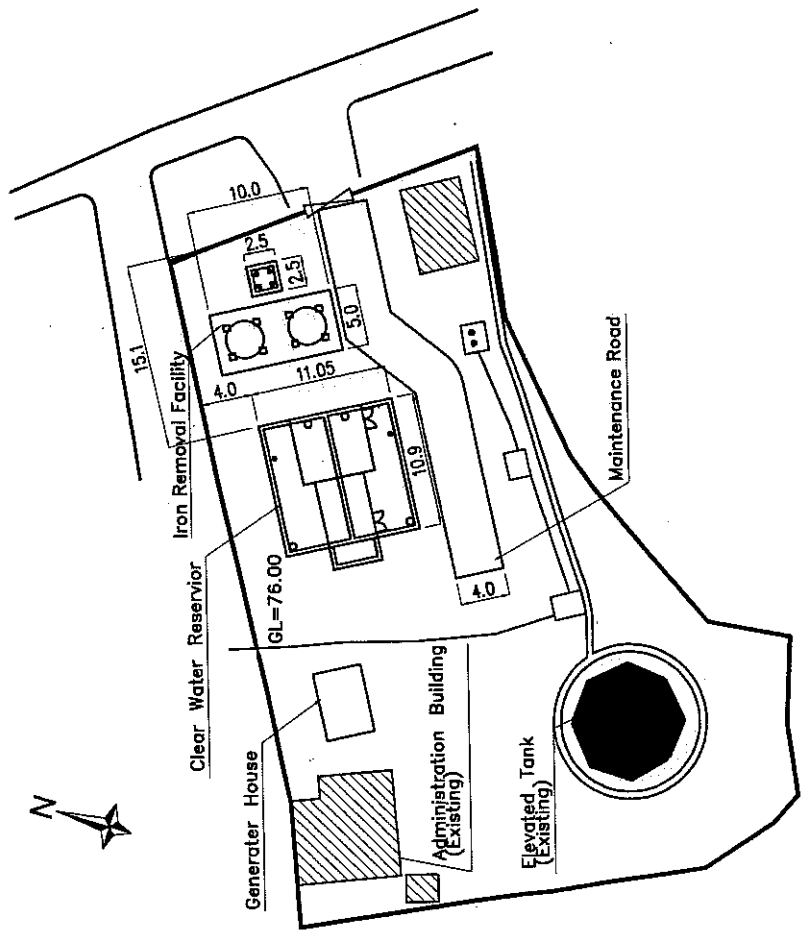
No.	NAME		
P1	No. 1リフトポンプ	No. 1 Lift Pump	
P2	No. 2リフトポンプ	No. 2 Lift Pump	
P3	No. 1塩素用定量ポンプ	No. 1 Chlorine Dosing Pump	
P4	No. 2塩素用定量ポンプ	No. 2 Chlorine Dosing Pump	
P5	井戸ポンプ（既設）	Well Pump (Existing)	
M1	No. 1コンプレッサー	No. 1 Air Compressor	
M2	No. 2コンプレッサー	No. 2 Air Compressor	
M3	塩素接触槽撹拌機	Chlorination Tank Mixer	
LP1	リフトポンプ電場操作スイッチ	Lift Pump Local switch Box	
LP2	塩素用定量ポンプ場場操作スイッチ	Chlorine Dosing Pump Local switch Box	
LP3	塩素接触タンク撹拌機場場操作スイッチ	Chlorination Tank Mixer Local switch Box	
LP4	井戸ポンプ場場操作スイッチ	Well Pump Local switch Box	

Project Name The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第１次）	
Drawing Title Gauradaha WTP Layout & wiring ガウラダ浄水場　配置配線図（電気）	Scale: 1/200 Drawing No. B-1-09

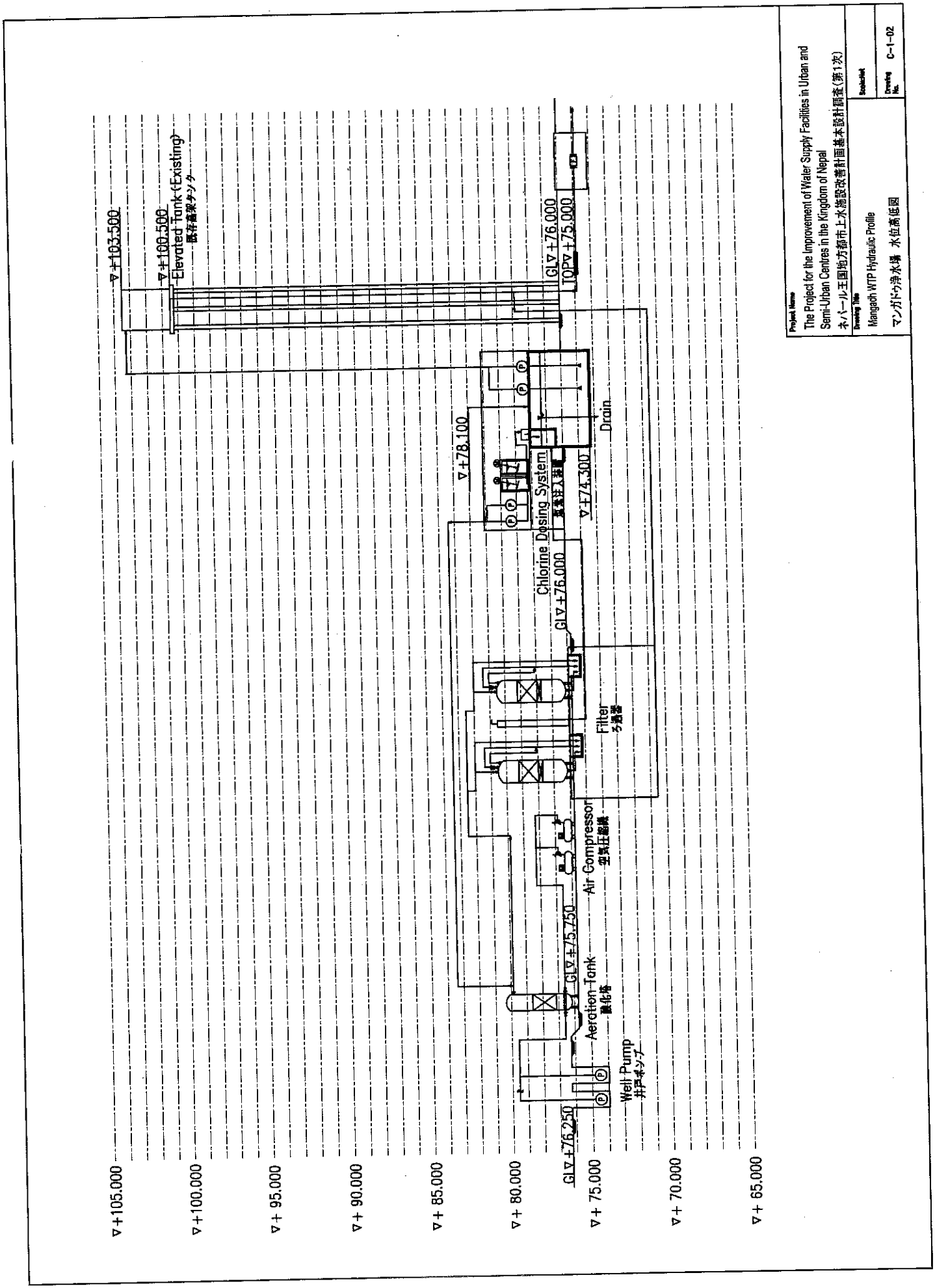


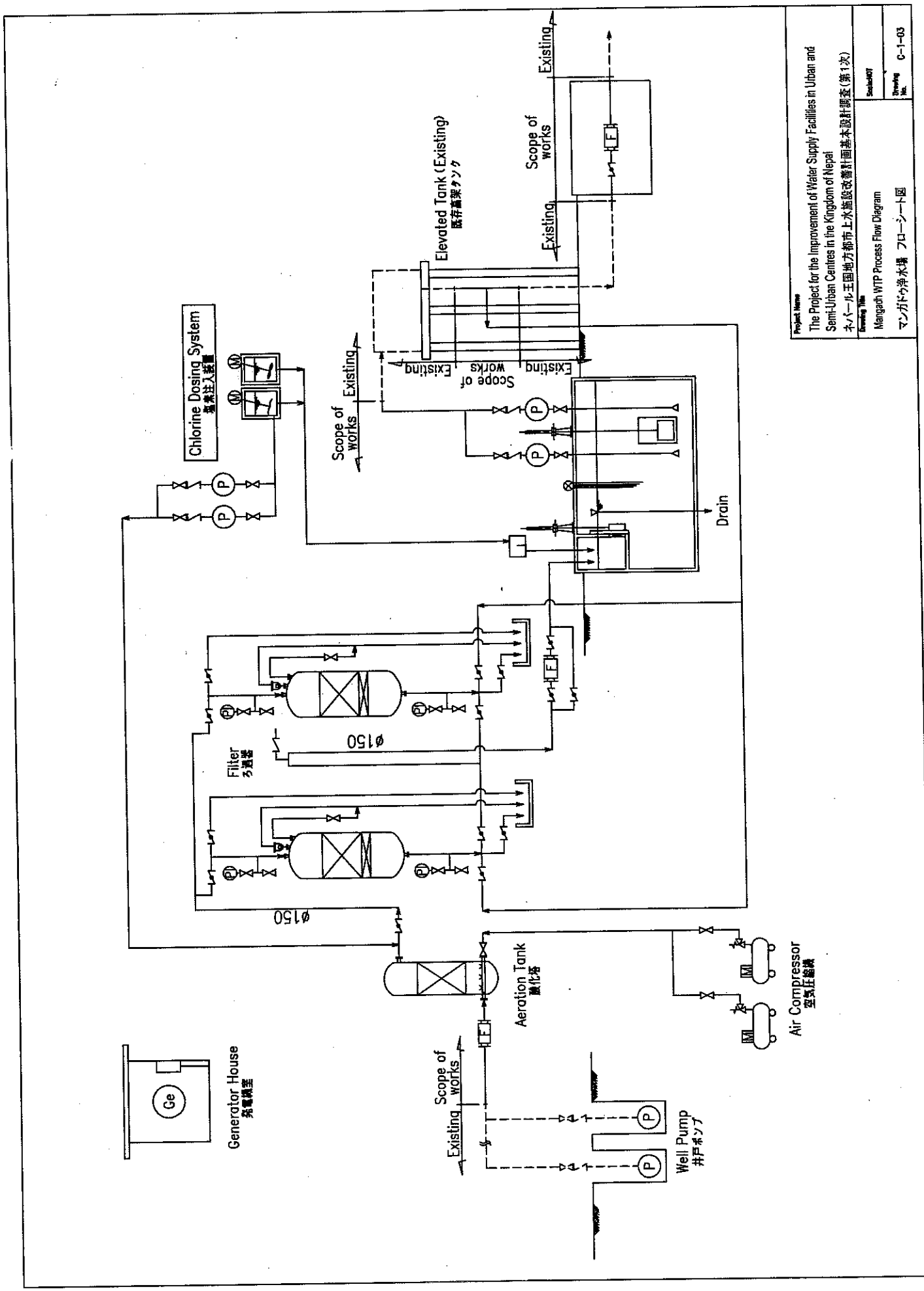
Project Name	The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title	Gauradaha WTP Generator House Plan & Section ガウラダ浄水場　発電機室　平断面図
Scale	1/30
Drawing No.	B-1-10

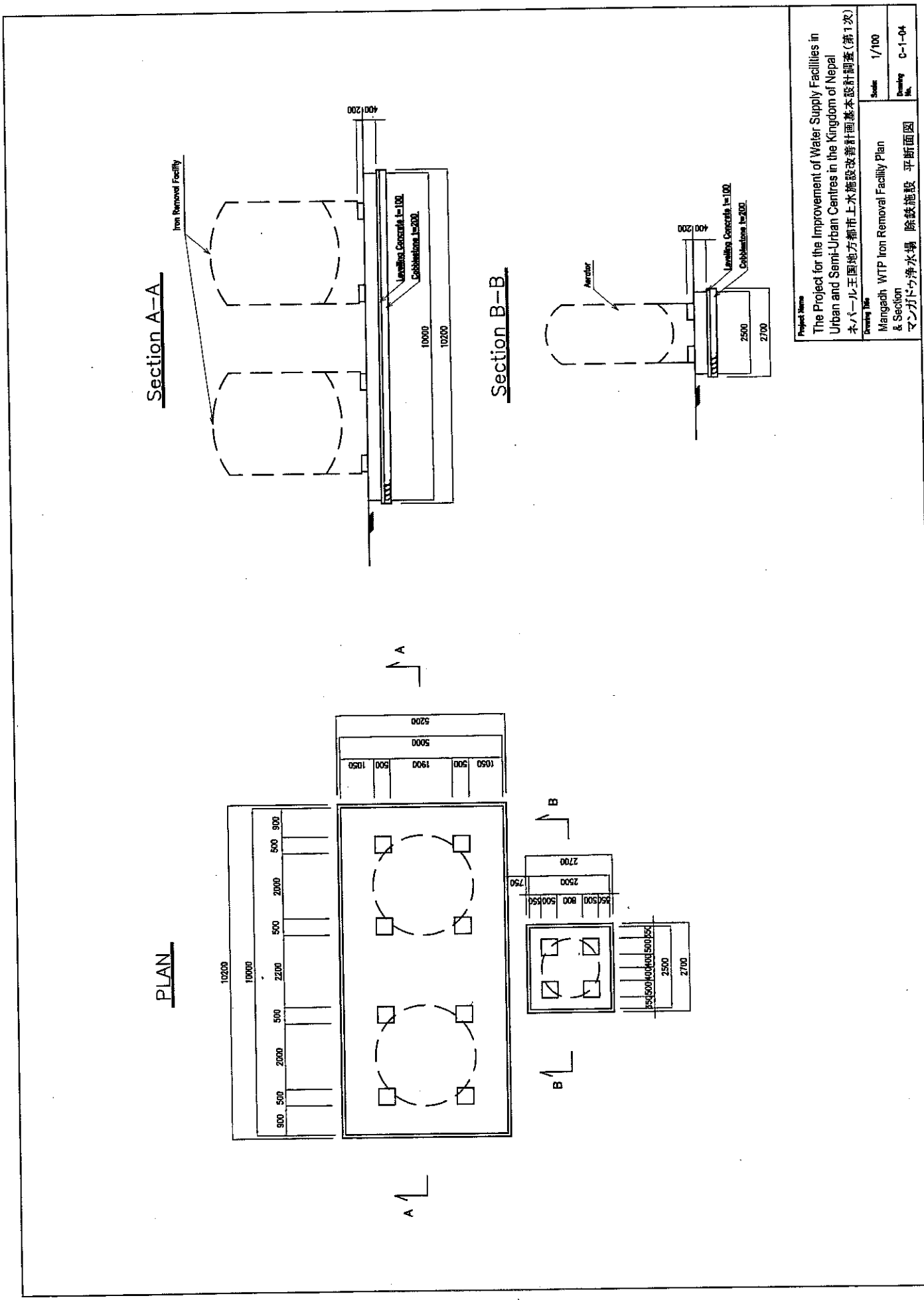

Existing Elevated Tank / Proposed Iron Removing Facility
Proposed Distribution Pipe Route-1
Proposed Distribution Pipe Route-2
Proposed Distribution Pipe Route-3
Proposed Distribution Pipe Route-4
Proposed Distribution Pipe Route-5
Proposed Distribution Pipe Route-6
Gauradaha Water Supply Project
General Layout
Scale 1: 25000

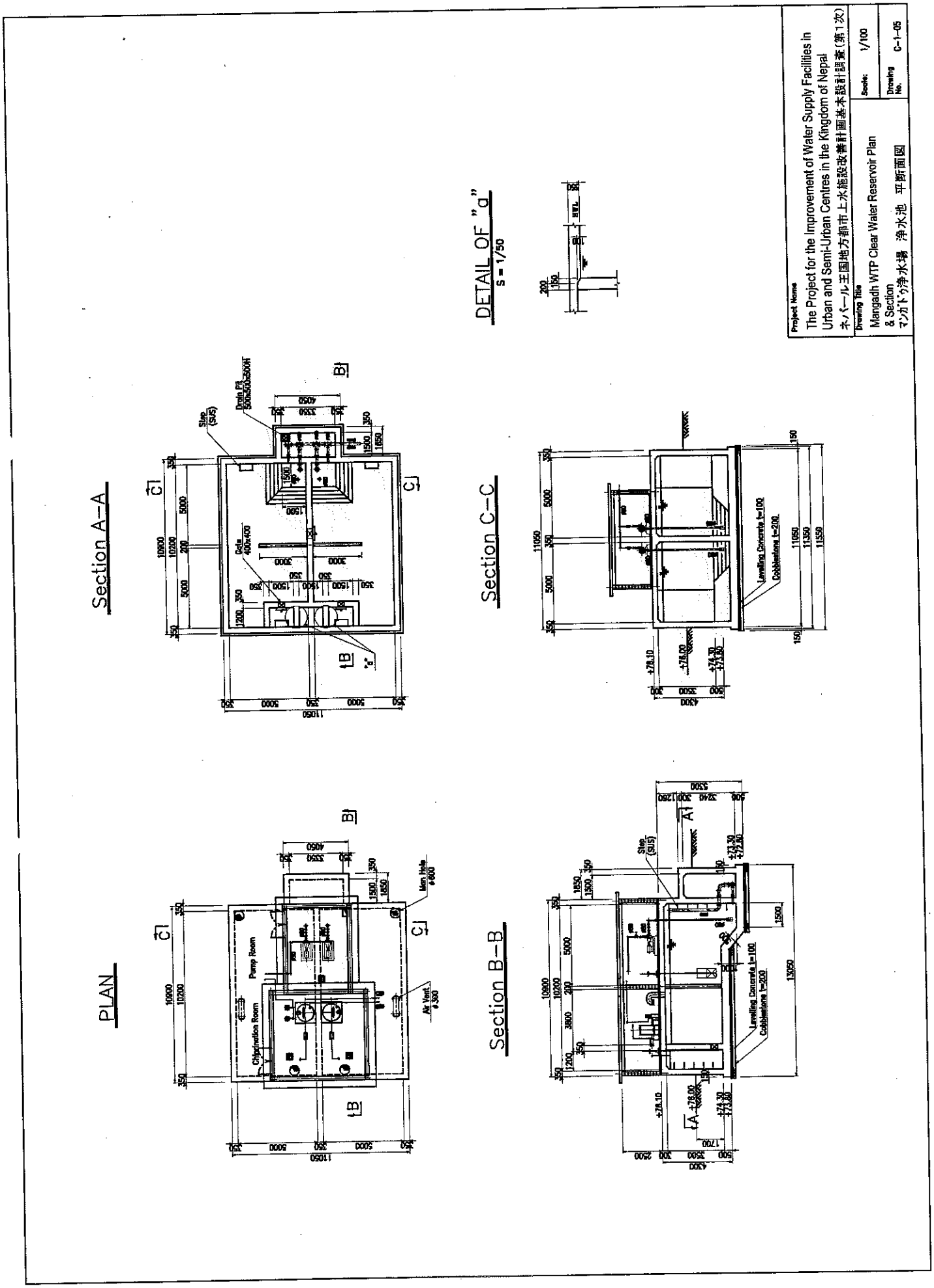


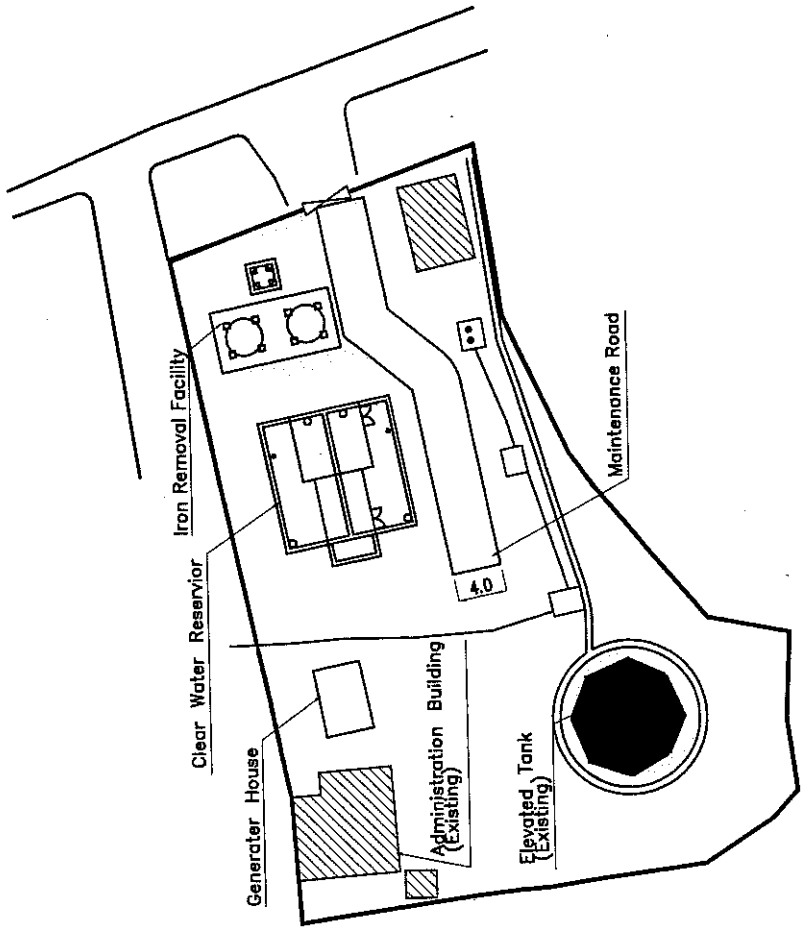
Project Name	The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title	Mangadh WTP General Layout マンガドウ浄水場　一般平面図
Scale	1/400
Drawing No.	C-1-01


▽+105.000
▽+100.000
▽+95.000
▽+90.000
▽+85.000
▽+80.000
GL▽+76.250
▽+75.000
▽+70.000
▽+65.000
Well Pump
井戸ポンプ
Aeration Tank
曝気槽
GL▽+75.750
Air Compressor
空気圧縮機
Filter
ろ過器
GL▽+76.000
Chlorine Dosing System
塩素注入装置
▽+78.100
▽+74.300
Drain
GL▽+76.000
TOP▽+75.000
▽+103.500
▽+100.500
Elevated Tank (Existing)
既存高架タンク
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Mangadh WTP Hydraulic Profile
マンガドゥ浄水場　水位高低図
Drawing No.
C-1-02


Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Mangadh WTP Process Flow Diagram
マンガドゥ浄水場 フローシート図
Scale:NOT
Drawing No. C-1-03
Existing
Scope of works
Elevated Tank (Existing)
既存貯水タンク
Chlorine Dosing System
塩素注入装置
Drain
Filter
ろ過器
Ø150
Aeration Tank
曝気塔
Air Compressor
空気圧縮機
Generator House
発電機室
Well Pump
井戸ポンプ


Section A–A
Iron Removal Facility
Levelling Concrete t=100
Cobblestone t=200
10000
10200
400
200
Section B–B
Aerator
Levelling Concrete t=100
Cobblestone t=200
2500
2700
PLAN
10200
10000
900
500
2000
2200
5200
5000
1050
1900
2700
2500
750
800
350
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第１次）
Drawing Title
Mangadh WTP Iron Removal Facility Plan & Section
マンガドゥ浄水場　除鉄施設　平断面図
Scale 1/100
Drawing No. C-1-04


Section A–A
Section C–C
DETAIL OF "a"
s = 1/50
PLAN
Section B–B
Pump Room
Chlorination Room
Levelling Concrete t=100
Cobblestone t=200
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査(第1次)
Drawing Title
Mangadh WTP Clear Water Reservoir Plan & Section
マンガドゥ浄水場 浄水池 平断面図
Scale: 1/100
Drawing No. C-1-05

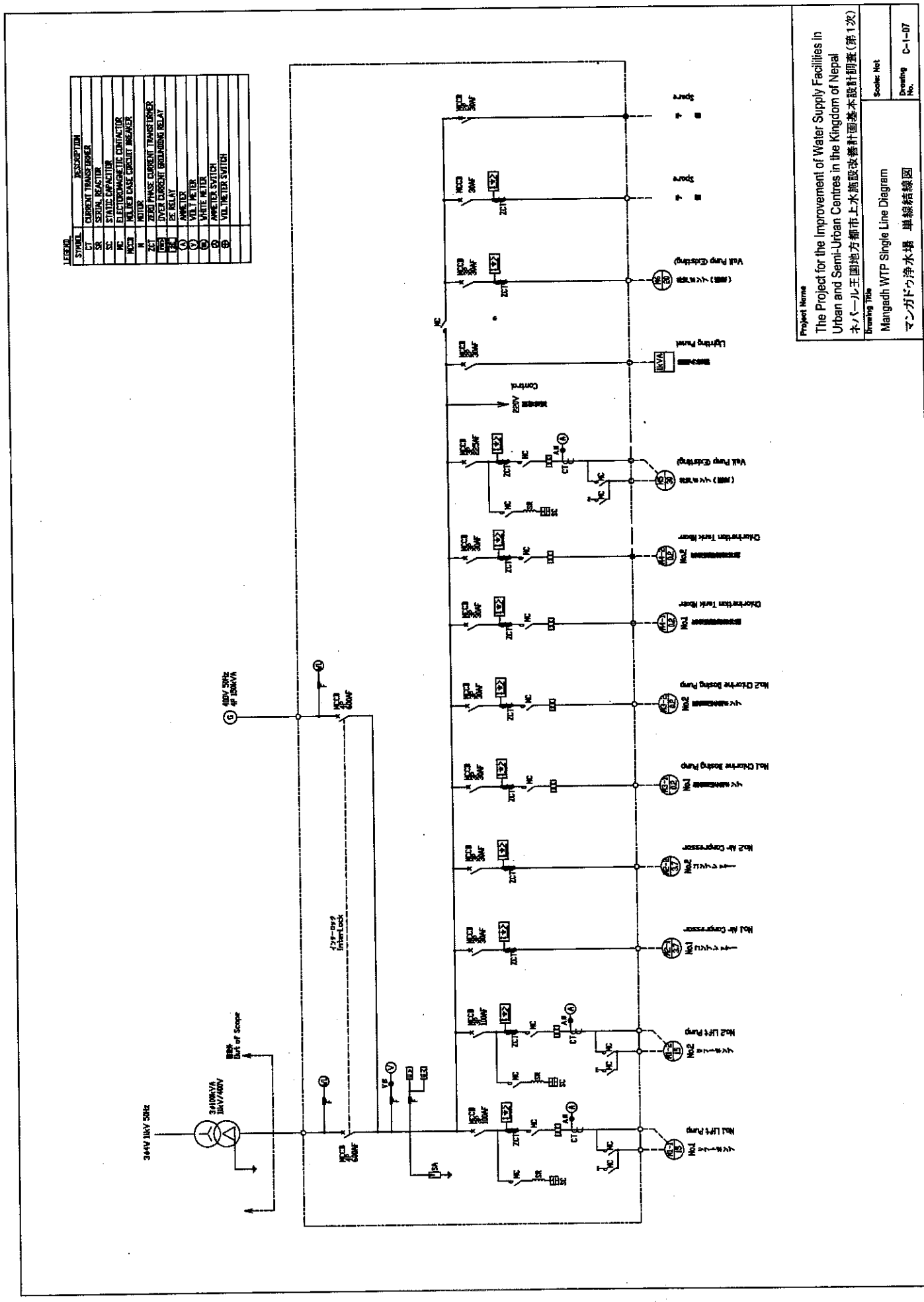


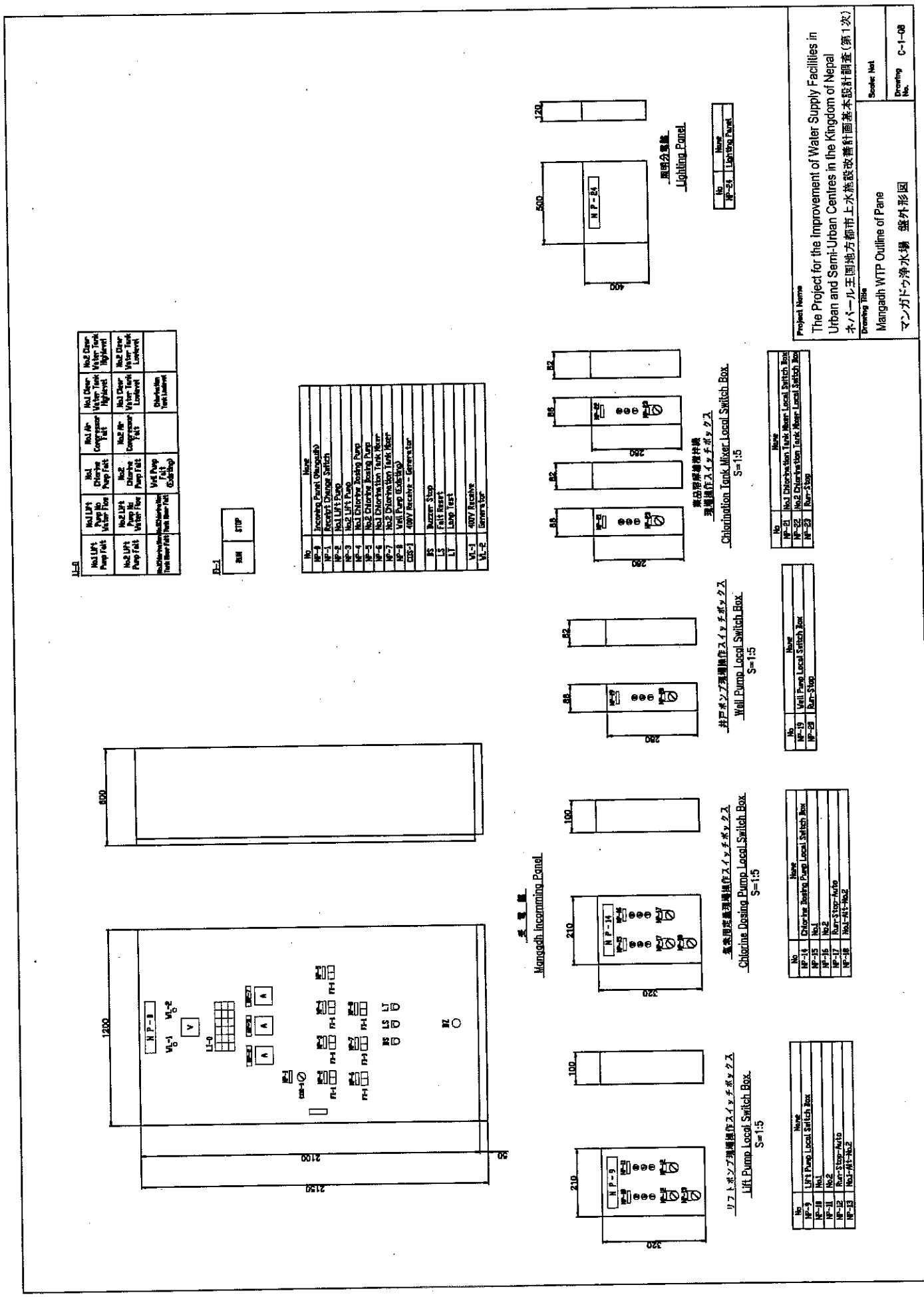
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）

Drawing Title
Mangadh WTP General Layout
マンガドゥ浄水場　場内整備図

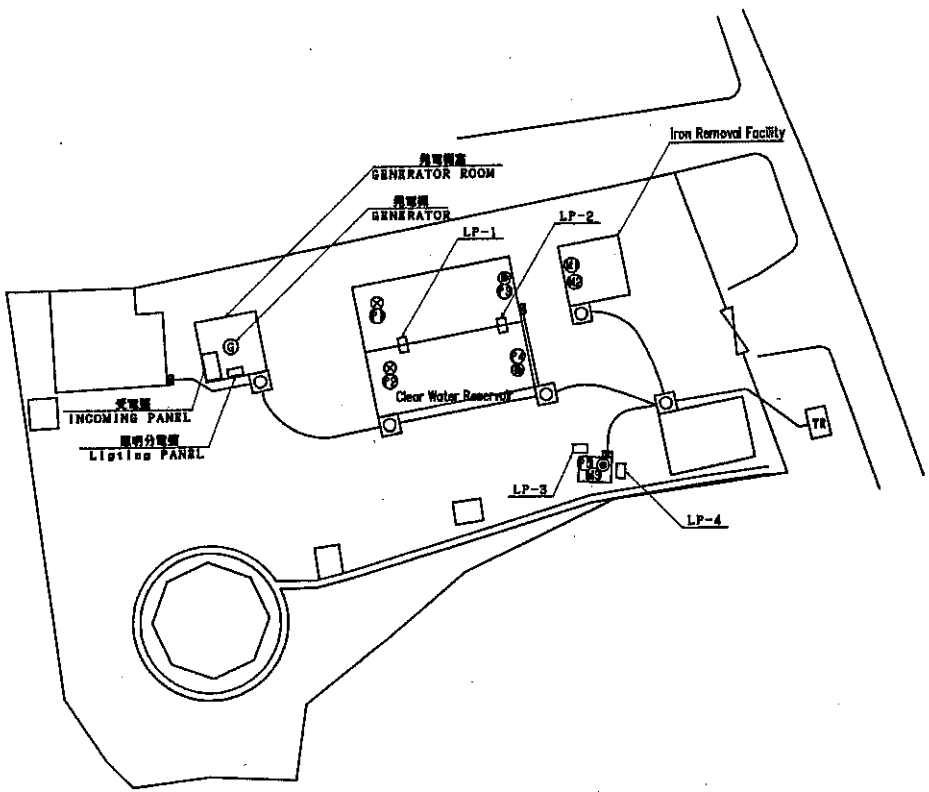
Scale: 1/400

Drawing No.: C-1-06


LEGEND
SYMBOL
DESCRIPTION
CT CURRENT TRANSFORMER
SR SERIAL REACTOR
SC STATIC CAPACITOR
MC ELECTROMAGNETIC CONTACTOR
MCCB MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
M MOTOR
ZCT ZERO PHASE CURRENT TRANSFORMER
OVER CURRENT GROUNDING RELAY
PE RELAY
A AMMETER
V VOLT METER
WHITE METER
AMMETER SWITCH
VOLTMETER SWITCH
Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第１次）
Drawing Title
Mangadh WTP Single Line Diagram
マンガドゥ浄水場　単線結線図
Scale: Not
Drawing No.
C-1-07
Spare
Spare
Vall Pump (Existing)
Lighting Panel
Control
220V
Vall Pump (Existing)
Chlorination Tank Mixer
Chlorination Tank Mixer
No.2 Chlorine Boxing Pump
No.1 Chlorine Boxing Pump
No.2 Air Compressor
No.1 Air Compressor
No.2 Lift Pump
No.1 Lift Pump
400V 50Hz
Dust of Scope
3φ4V 11kV 50Hz
3φ100kVA 11kV/400V
Interlock


Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）
Drawing Title
Mangadh WTP Outline of Pane
マンガドウ浄水場　盤外形図
Scale: Not
Drawing No. C-1-08
Mangadh Incomming Panel
Lift Pump Local Switch Box
S=1:5
Chlorine Dosing Pump Local Switch Box
S=1:5
Well Pump Local Switch Box
S=1:5
Chlorination Tank Mixer Local Switch Box
S=1:5
Lighting Panel
Lift Pump Local Switch Box
Chlorine Dosing Pump Local Switch Box
Well Pump Local Switch Box
Chlorination Tank Mixer Local Switch Box
Lighting Panel

No.	NAME		
P1	No. 1リフトポンプ	No. 1 Lift Pump	
P2	No. 2リフトポンプ	No. 2 Lift Pump	
P3	No. 1塩素用定量ポンプ	No. 1 Chlorine Dosing Pump	
P4	No. 2塩素用定量ポンプ	No. 2 Chlorine Dosing Pump	
P5	井戸ポンプ（既設）	Well Pump (Existing)	
M1	No. 1コンプレッサー	No. 1 Air Compressor	
M2	No. 2コンプレッサー	No. 2 Air Compressor	
M3	塩素溶解槽攪拌機	Chlorination Tank Mixer	
LP1	リフトポンプ現場操作スイッチ	Lift Pump Local switch Box	
LP2	塩素用定量ポンプ現場操作スイッチ	Chlorine Dosing Pump Local switch Box	
LP3	井戸ポンプ現場操作スイッチ	Well Pump Local switch Box	
LP4	塩素溶解タンク攪拌機現場操作スイッチ	Chlorination Tank Mixer Local switch Box	

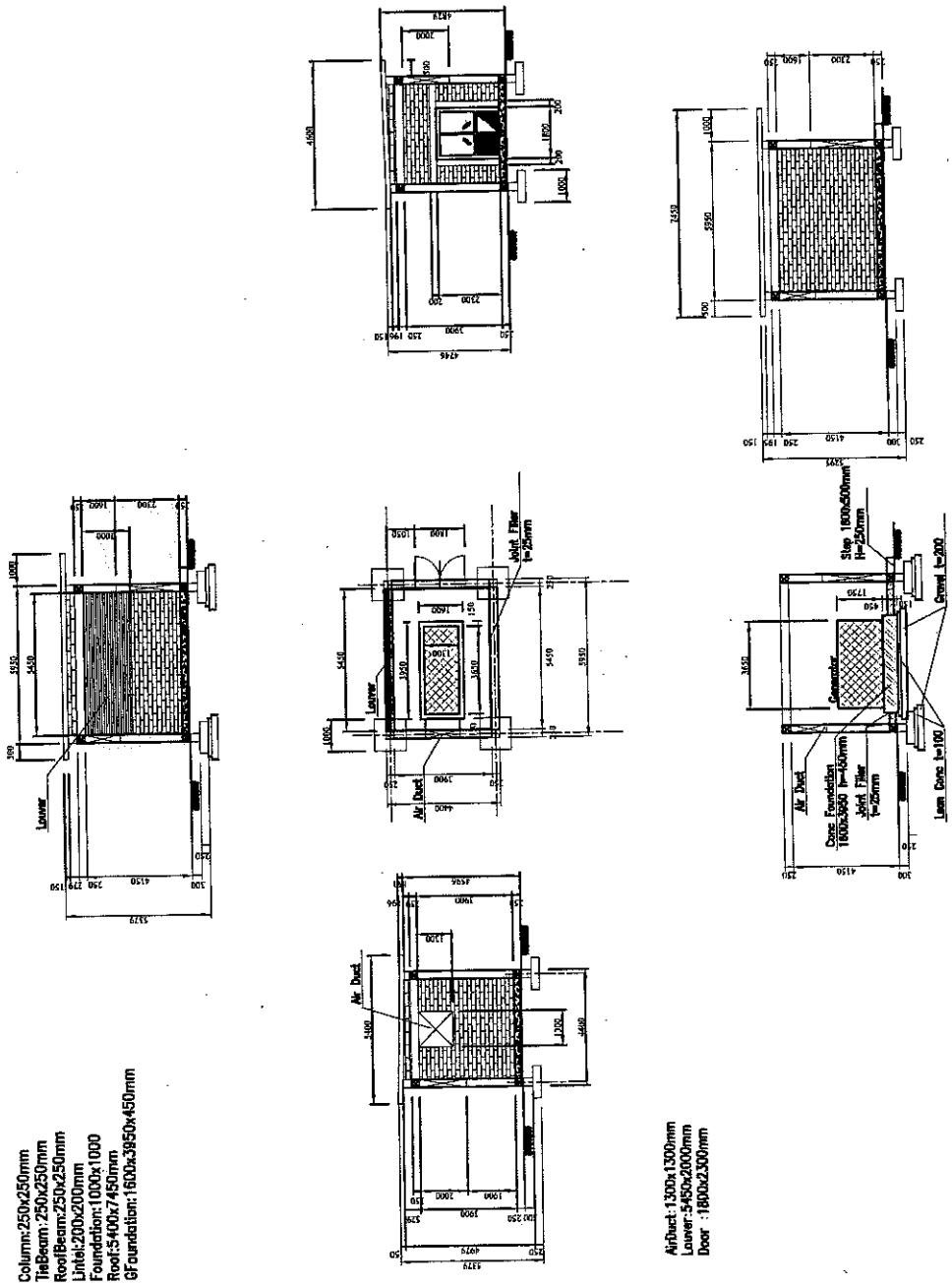


Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）

Drawing Title
Mangadh WTP Layout & wiring
マンガドゥ浄水場　配置配線図（電気）

Scale: 1/200

Drawing No. C-1-09



Project Name
The Project for the Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal
ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査（第1次）

Drawing Title
Mangadh WTP Generator House Plan &Section
マンガドゥ浄水場　発電機室　平断面図

Scale: 1/75

Drawing No. C-1-10

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

「ネ」国側の本事業の実施機関は、公共事業計画省（MPPW）の上下水道局（DWSS）である。事業の実施体制を図 3－2－4 に示す。

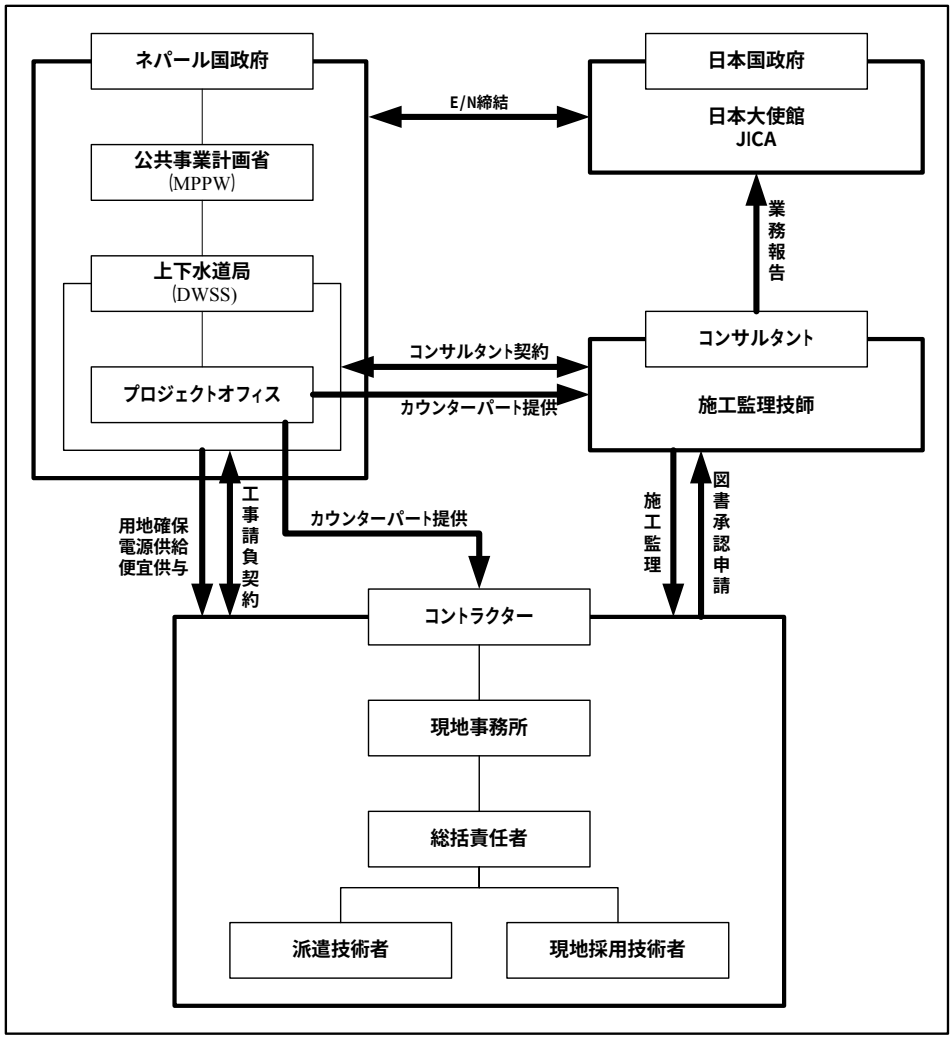


図 3－2－4　事業の実施体制

本事業は、詳細設計の段階から DWSS に特別に設置されるプロジェク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 DWSS の窓口

b. ドゥラバリ、ガウラダ、マンガドゥの各地域と「ネ」国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 DWSS およびネパール水道公社(NWSC)の代理人として業務にあたらせると共に、土木、建築、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。

本事業は土木、建築、配管およ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、DWSS と協議確認のうえ、入札参加業者に求められる資格およ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。「ネ」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、取水堰、浄水場、高架水槽の建設、導水管・送配水管の敷設で構成され、また高架水槽揚水ポンプの機械、電気設備の設置がある。現場事務所、資材置き場については、浄水場周辺に十分な用地があり、DWSS および WUSC との協議により利用可能である。

施工上の留意点を一般事項および安全管理事項別に分け、以下に示す。

(1)　一般事項

- 「ネ」国ではほとんどがヒンズー教であり、10、11 月にヒンズー教の大きなお祭りが 2 つあり、この間約 3 週間は労働者が実家に帰省し、作業ができない日が続く恐れがあることを考慮する。
- 「ネ」国の季節は、雨季（6～9 月）と乾季（10～5 月）に分けられる。取水施設および導水管の河川横断箇所の建設は、乾季内に工事を完了する必要がある。その他工事についても作業効率は落ちるが、雨季でも作業可能である。
- 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。
- 高架水槽パネル設置工事、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。
- 付加価値税(Value- added Tax:VAT)等の税については、所定の手続きにより免税となる。
- 本計画の実施に 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。ただし、必要であれば IEE を DWSS で実施する。

(2)　安全管理事項

JICA ネパール事務所ではドゥラバリ地域の水源地での現地安全確認調査を実施し、その結果、施工に当たっては次の安全対策をとるよう指示した。

- 原則として水道利用者協議会を現地でのカウンターパートとし、安全かつ円滑な工事実施のためのアドバイスを逐次受けること。特に取水堰と導水管の一部（取水堰から河床横断部まで）の建設に

当たっては、ローカルサブコントラクターが水道利用者協議会の協力の下で工事を実施し、日本人施工業者は必要最小限の立ち入りに留めること。

- バンダ（ゼネスト）、道路封鎖等に際しては情報収集・状況把握に努め、工事実施等につき慎重に判断すること。
- ドゥラバリ地域周辺で活動するドナー関係者とも連絡を密に取り、治安に関する情報を共有すること。
- 工事車両は、日本が支援するプロジェクトであることが判然とするようロゴ等で目印を付けること。
- 治安上の不測の事態に備え、工事関係者への Basic Operating Guideline (BOG)の周知徹底を図ること。

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、「ネ」国側双方の負担工事区分について表 3－2－18 に示す。日本の無償援助の方針に従った両国政府の主な分担事項を逸脱することのないよう現地側と協議、確認した。

表 3－2－18　施工区分

項目	種類	「ネ」国	日本国
取水堰、浄水場、高架水槽、導水管・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	○	

表 3－2－19　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. ブレーカーおよび変圧器	●	
	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および迅速なる通関		●
	3) 国際港から計画対象地までの国内・国外輸送	●	
10	認証された契約に基づ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およ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および役務のうち、日本国民に課せられる関税、内国税およ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 : 支払授権書)

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本計画は基本設計調査業務（第一次）の完了後、日本国政府の閣議決定を経て、日本国と「ネ」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（第一次）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、「ネ」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 DWSS 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、事業費積算および入札図書を作成する。

(2)　入札業務

入札図書は、総て DWSS 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 ヶ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 DWSS 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、建築工事、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（構造物、管路等)、建築技術者、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、DWSS およ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 ネパール事務所および JICA 本部への定期報告を厳守するものとする。

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントは、施設建設に関連してコントラクターに対して表 3－2－20 に示す分析・試験等の実施を指示し、その結果を品質管理に反映させる。

表 3－2－20　品質管理に係る分析・試験方法

工　　種	管理項目	方　　法	適用基準・備考
管材料	強度・寸法 外観・寸法	工場検査報告の確認 目視・寸法測定 ゲージ	日本国基準
配管状況	トルク 漏水有無 塗装	トルクレンチ 水圧試験 膜厚計・目視	日本国基準
基礎	地耐力	平板載荷試験	日本国基準
コンクリート	骨材・セメント 水 ﾌﾚｯｼｭｺﾝｸﾘｰﾄ コンクリート強度	物理的試験・化学的試験 粒度試験 スランプ・空気量・塩化物量 圧縮強度試験	
鉄筋	強度	引張強度 配筋検査	日本国基準 440～600N/mm^2 ネパール製品 545～595N/mm^2
構造物出来形		寸法検査	
防水工	材料品質 塗膜厚・接着力 塗膜状況 漏水有無	品質証明書の確認 膜厚試験・引張試験 目視 水張試験	日本国基準
機械設備	据付精度 機能	据付位置測定 負荷運転試験	日本国基準

3-2-4-6 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、隣国のインドおよび中国が対象となる。

1) 土木資材

主要土木・建築工事用資材のうち、セメント、砕石、砂、レンガ、木材（角材・板材）、鉄筋、ガソリン、オイル等は「ネ」国内で調達可能である。なおセメント、鉄筋は国内に工場があり生産されている。しかしながらセメントは、国内建設会社向けの供給が優先的であり、本計画のような日系コントラクターへのセメント供給は優先順位が低くなり安定供給が望めない可能性がある。一方、インド製のセメントは「ネ」国内の市場で容易に調達でき、価格もネパール製とほとんどかわらない。そこで、セメントはインド製セメントとし現地調達とする。

なお、生コンは「ネ」国内にプラントがないため、現地練りが必要である。

2) 配管材

HDPE 管は「ネ」国内の 13 工場で生産されており、国内に流通している。またダクタイル鋳鉄管は、インド製が流通しているが、品質にバラつきがあり、かつ安定供給がなされていないため、日本製およびインド以外の第 3 国製品について比較して調達先を決定する。

3) 機械電気設備機材

「ネ」国の給水設備の事情として、給水施設用の予算が少なく故障した場合、そのまま放置されるケースが多い。従って機械電気設備は信頼性の高い日本製を採用する。

インド製は汎用ポンプ等数多く流通しているが、製品の品質管理にばらつきがあり、不採用とする。

4) 高架水槽パネル

高架水槽パネルは、品質および施工性を考慮して信頼性の高い日本製の FRP パネルを採用する。

5) ろ過砂

ドゥラバリ浄水場の緩速ろ過池に使用するろ過砂は、流径、比重および粒度分布等に関して高い仕様が要求される。調査の結果、「ネ」国内でのろ過砂の供給は不可であり、インドあるいは日本からの調達となる。輸送費を含メータ価格比較の結果、インド製のろ過砂を採用する。

6) 建設機械

「ネ」国内における建設機械のリース市場は、不十分なものであるが、本計画で使用する汎用の建設機械であれば調達可能であるため、現地調達とする。

建設資機材の調達区分の一覧を表 3－2－21 に示す。

表 3－2－21　調達区分

建設資機材		調達先		
区　分	名　　称	現地	日本	第３国
土木資材	セメント			○
	鉄筋	○		
	型枠	○		
	砂、砂利、レンガ	○		
	軽油、ガソリン等	○		
配管材	HDPE 管	○		
	ダクタイル鋳鉄管			○
機械設備およびその他	ポンプ類		○	
	塩素注入設備		○	
	高架水槽パネル		○	
	ろ過砂			○
建設機械	建設機械	○		

3-2-5 ソフトコンポーネント

3-2-5-1 ソフトコンポーネントを導入する必要性および解決すべき課題

(1) ドゥラバリ地域

1) 水道施設運転維持管理

取水施設を改善し浄水場を新設することにより、取水－導水－浄水－送水－配水という一連の水道施設を整備することになり、WUSC はこの一連の水道施設をシステムとして運転・維持管理することになる。これまでは岩肌から流出する湧水を集水し、送水管にて高架水槽へ直接流入させ、塩素消毒を行わないで給水していた。また、雨季には湧水の高濁度に悩まされていた。水道施設は自然流下方式を採用しており、WUSC は取水施設の維持管理、高架水槽の維持管理および送配水管の維持管理を実施してきた。

このような状況の変化があることと、浄水場には少なからず新しい機械・電気設備が設置され、また、既設高架水槽には深井戸水用の消毒設備が設置される。それらの運転を含め水道施設全体の運転・維持管理を WUSC 職員が十分習熟する必要がある。これら運転・維持管理上必要となる基礎的な運転・制御については、契約建設業者により実施されるが、本ソフトコンポーネントにおいては、それらを基礎として、水道施設運営の全体に関わるシステムとしての運転管理・維持管理の技術支援を工事期間中に行うものとする。また、実施設計時より WSSDO および WUSC に対して水道システムに関する技術指導を行うものとする。

本ソフトコンポーネントの対象グループと活動内容を以下に示す。

表 3－2－22 運転維持管理のソフトコンポーネント活動内容

対象グループ	活動内容
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位モニタリング用紙の作成及び継続モニタリング開始
WSSDO 及び WUSC	水道施設システムの運転・制御の基礎（机上説明）
WSSDO 及び WUSC	水道施設システムの運転・制御の基礎（現場説明）
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位モニタリングデータのまとめ
WSSDO 及び WUSC	浄水場の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	送配水バルブ操作のレビュー及び配水圧力・水質測定
WSSDO 及び WUSC	薬品注入方法（机上説明、現場説明）、記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位から深井戸ポンプ運転スケジュールの作成
WSSDO 及び WUSC	ポンプ及び消毒設備の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	各機器維持管理記録シートの作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	故障・修理・スペアパーツの発生箇所の抽出、記録シートの作成、対応方法協議
WSSDO 及び WUSC	各蓄積記録の活用方法協議
WSSDO 及び WUSC	コンピュータ上でデータとしての整理方法協議
WSSDO 及び WUSC	ターゲットグループとの意見交換
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント完了報告

2) WUSC 組織強化

WUSC は各地域における上下水道事業を管轄している公営企業の一つで、給水区域受益者によって組織された事業体である。最高決定機関として委員会がおかれ、この委員会のメンバーは給水区域受

益者による 3 年ごとの定期的な選挙により選出されている。

水道施設の計画・設計・建設は、上位組織である DWSS により実施される。DWSS の地方事務所 WSSDO が建設工事監理を行い、水道施設完成後、水道施設は WUSC へ移管される。WUSC は水道施設の運営・運転維持管理を行う公益企業である。

ドゥラバリ地域は 1994 年から給水を開始している。WUSC の近年の収支状況をみると、水道料金はほぼ 100%徴収されており、かつ、滞納に対する罰則も規定されているが、赤字経営が続いており、水道事業経営は脆弱なものとなっている。

本プロジェクトにより水道施設が整備されることにより、給水普及率の拡大、給水量の増大にともない、動力費、薬品費、設備や配管の修理等の維持管理費などの経費が増加する。また、WUSC の職員も増加することにより人件費も増える。

水道事業の経営に当たっては、原則として、給水サービスの対価である料金収入によって事業運営に必要なすべての経費がまかなわれなければならない。水道事業に関する適正な経営分析、経営改善をはかれる体制を整え、水道料金徴収業務の改善をはかることにより、維持管理に係る修理補修、スペアパーツの購入に係る予算の作成と、適切な購入計画の実施も重要である。

本ソフトコンポーネントにおいては、組織体制の確立および水道事業経営安定化に向けての技術支援を工事期間中に行うものとする。また、実施設計時より WSSDO および WUSC に対して水道事業経営に関する技術指導を行うものとする。

本ソフトコンポーネントの対象と活動内容を以下に示す。

表 3－2－23 組織強化のソフトコンポーネント活動内容

対象グループ	活動内容
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー
WSSDO 及び WUSC	水道事業全般に係る研修、指導
WSSDO 及び WUSC	水生産単価の考え方等水道事業運営に係るコスト計算の指導
WSSDO 及び WUSC	財務分析手法の指導
WSSDO 及び WUSC	水道料金設定に係る指導と助言
WSSDO 及び WUSC	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
WSSDO 及び WUSC	請求台帳、入金台帳等の整備・管理に関する指導、助言
WSSDO 及び WUSC	会計台帳・機材在庫台帳等の整備に係る指導と助言
WSSDO 及び WUSC	検針員に対するメータロスの発見方法、検針・料金徴収マニュアルの作成
WSSDO 及び WUSC	水道事業運営・維持管理計画策定
WSSDO 及び WUSC	ターゲットグループとの意見交換
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント完了報告

(2)　ガウラダ地域

1) 水道施設運転維持管理

既設高架水槽には既存の深井戸ポンプ設備 3 台から送水されている。現在は深井戸水に高濃度の鉄分が含まれていることから本来の給水を行っていないが、本プロジェクトにより施設が設置されたあとには、既設高架水槽水位管理による 24 時間給水が可能となる。深井戸ポンプ設備の運転を含め水道施設全体の運転・維持管理を WUSC 職員が十分習熟する必要がある。これら運転・維持管理上必要となる基礎的な運転・制御については、契約建設業者により実施されるが、本ソフトコンポーネントに

おいては、それらを基礎として、水道施設運営の全体に関わるシステムとしての運転管理・維持管理の技術支援を工事期間中に行うものとする。また、実施設計時より WSSDO および WUSC に対して水道システムに関する技術指導を行うものとする。

本ソフトコンポーネントの対象グループと活動内容を以下に示す。

表 3－2－24 運転維持管理のソフトコンポーネント活動内容

対象グループ	活動内容
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位モニタリング用紙の作成及び継続モニタリング開始
WSSDO 及び WUSC	水道施設システムの運転・制御の基礎（机上説明、現場説明）
WSSDO 及び WUSC	ポンプ及び除鉄装置の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位モニタリングデータのまとめ
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位から深井戸ポンプ及び揚水ポンプ運転スケジュールの作成
WSSDO 及び WUSC	薬品注入方法（机上説明、現場説明）、記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	送配水バルブ操作のレビュー及び配水圧力・水質測定
WSSDO 及び WUSC	各機器維持管理記録シートの作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	故障・修理・スペアパーツの発生箇所の抽出、記録シートの作成、対応方法協議
WSSDO 及び WUSC	コンピュータ上でデータとしての整理方法協議
WSSDO 及び WUSC	ターゲットグループとの意見交換
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント完了報告

2) WUSC 組織強化

ガウラダ地域も WUSC が組織されており、ドゥラバリ地域と同様に WSSDO Chandragadhi (Jhapa)の管轄下にある。

ガウラダ地域は 2002 年から給水を開始しているが、高濃度の鉄分を含む深井戸水のため、現在、本来の水道事業を展開できない状況である。

WUSC の収支状況をみると、黒字経営となっているが、収入の部に「Incentive by DWSS」という項目があり、約 20 万 Nrs が助成されている。水道料金はほぼ 100%徴収されており、かつ、滞納に対する罰則も規定されているが、水道事業経営は脆弱なものとなっている。

本プロジェクトにより水道施設が整備されることにより、給水普及率の拡大、給水量の増大にともない、動力費、薬品費、設備や配管の修理等の維持管理費などの経費が増加する。また、WUSC の職員も増加することにより人件費も増える。

本ソフトコンポーネントにおいては、組織体制の確立および水道事業経営安定化に向けての技術支援を工事期間中に行うものとする。また、実施設計時より WSSDO および WUSC に対して水道事業経営に関する技術指導を行うものとする。

本ソフトコンポーネントの対象と活動内容を以下に示す。

表 3－2－25 組織強化のソフトコンポーネント活動内容

対象グループ	活動内容
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー
WSSDO 及び WUSC	水道事業全般に係る研修、指導
WSSDO 及び WUSC	水生産単価の考え方等水道事業運営に係るコスト計算の指導
WSSDO 及び WUSC	財務分析手法の指導
WSSDO 及び WUSC	水道料金設定に係る指導と助言
WSSDO 及び WUSC	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
WSSDO 及び WUSC	請求台帳、入金台帳等の整備・管理に関する指導、助言
WSSDO 及び WUSC	会計台帳・機材在庫台帳等の整備に係る指導と助言
WSSDO 及び WUSC	検針員に対するメータロスの発見方法、検針・料金徴収マニュアルの作成
WSSDO 及び WUSC	水道事業運営・維持管理計画策定
WSSDO 及び WUSC	ターゲットグループとの意見交換
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント完了報告

(3)　マンガドゥ地域

1) 水道施設運転維持管理

DWSS による水道施設建設は 2005 年中に竣工する予定である。現在、高架水槽および深井戸ポンプ施設が完成し、WUSC に移管され、WUSC は給水を開始している。しかしながら、深井戸水に高濃度の鉄分が含まれていることから本来の給水を行っていない。このほかに、深井戸ポンプ場が現在工事中である。本プロジェクトにより施設が設置されたあとには、既設高架水槽水位管理による 24 時間給水が可能となる。深井戸ポンプ設備の運転を含め水道施設全体の運転・維持管理を WUSC 職員が十分習熟する必要がある。これら運転・維持管理上必要となる基礎的な運転・制御については、契約建設業者により実施されるが、本ソフトコンポーネントにおいては、それらを基礎として、水道施設運営の全体に関わるシステムとしての運転管理・維持管理の技術支援を工事期間中に行うものとする。また､実施設計時より WSSDO および WUSC に対して水道システムに関する技術指導を行うものとする。

本ソフトコンポーネントの対象グループと活動内容を以下に示す。

表 3－2－26 運転維持管理のソフトコンポーネント活動内容

対象グループ	活動内容
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位モニタリング用紙の作成及び継続モニタリング開始
WSSDO 及び WUSC	水道施設システムの運転・制御の基礎（机上説明、現場説明）
WSSDO 及び WUSC	ポンプ及び除鉄装置の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位モニタリングデータのまとめ
WSSDO 及び WUSC	高架水槽水位から深井戸ポンプ及び揚水ポンプ運転スケジュールの作成
WSSDO 及び WUSC	薬品注入方法（机上説明、現場説明）、記録用紙の作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	送配水バルブ操作のレビュー及び配水圧力・水質測定
WSSDO 及び WUSC	各機器維持管理記録シートの作成、記録蓄積方法協議
WSSDO 及び WUSC	故障・修理・スペアパーツの発生箇所の抽出、記録シートの作成、対応方法協議
WSSDO 及び WUSC	コンピュータ上でデータとしての整理方法協議
WSSDO 及び WUSC	ターゲットグループとの意見交換
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント完了報告

2) WUSC 組織強化

マンガドゥ地域も WUSC が組織されており、WSSDO Biratnagar (Morang)の管轄下にある。

マンガドゥ地域は 2005 年 6 月に給水を開始したばかりである。本プロジェクトにより水道施設が整備されることにより、給水普及率の拡大、給水量の増大にともない、動力費、薬品費、設備や配管の修理等の維持管理費などの経費が増加する。また、WUSC の職員も増加することにより人件費も増える。

本ソフトコンポーネントにおいては、組織体制の確立および水道事業経営安定化に向けての技術支援を工事期間中に行うものとする。また、実施設計時より WSSDO および WUSC に対して水道事業経営に関する技術指導を行うものとする。

本ソフトコンポーネントの対象と活動内容を以下に示す。

表 3－2－27 組織強化のソフトコンポーネント活動内容

対象グループ	活動内容
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー
WSSDO 及び WUSC	水道事業全般に係る研修、指導
WSSDO 及び WUSC	水生産単価の考え方等水道事業運営に係るコスト計算の指導
WSSDO 及び WUSC	財務分析手法の指導
WSSDO 及び WUSC	水道料金設定に係る指導と助言
WSSDO 及び WUSC	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
WSSDO 及び WUSC	請求台帳、入金台帳等の整備・管理に関する指導、助言
WSSDO 及び WUSC	会計台帳・機材在庫台帳等の整備に係る指導と助言
WSSDO 及び WUSC	検針員に対するメータロスの発見方法、検針・料金徴収マニュアルの作成
WSSDO 及び WUSC	水道事業運営・維持管理計画策定
WSSDO 及び WUSC	ターゲットグループとの意見交換
WSSDO 及び WUSC	ソフトコンポーネント完了報告

3-2-5-2 ソフトコンポーネントの目標

上述した 2 つのソフトコンポーネント分野の目標（目的）は下記のとおりである。

1) 水道施設運転維持管理

ソフトコンポーネントの導入により水道施設全体の運転管理とその維持管理をスムーズに行えるようにすることを目標（目的）とする。

2) WUSC 組織強化

ソフトコンポーネントの導入により事業体組織が効率的に機能し、水道事業経営のあり方を理解して水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようにすることを目標（目的）とする。

このように本ソフトコンポーネント導入の目的は、プロジェクトの完成当初の円滑な立ち上がりを目的とするものであると同時に、この協力成果の持続性を最低限確保することを目指すものでもある。ガウラダ地域およびマンガドゥ地域においては、本ソフトコンポーネントにより新規施設の適切な運

営・運転維持管理は行えるようになる。

しかしながら、ドゥラバリ地域の浄水場はこの地域において初めての浄水場であることから、浄水場を運営していくうえで、本ソフトコンポーネントではカバーしきれないノウハウが必要となる。WUSC ドゥラバリによる浄水場運営・運転維持管理等の継続的な実施に当たって、本計画完了後の継続的な技術協力プロジェクト等による技術移転が効果的であると考えられる。

3-2-5-3 ソフトコンポーネントの成果および成果達成度の確認方法

各ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法を下表にまとめる。

表 3－2－28 ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法（ドゥラバリ地域）

分野	課題	目的	手段	成果	達成度の確認項目
水道施設運転維持管理	確立された作業計画等が無いために、場当たり的な業務を実施しており、維持管理能力を妥当なレベルまで向上する必要がある。	1.水道施設全体の運転管理とその維持管理をスムーズに行えるようにすること 2.プロジェクトの完成当初の円滑な立ち上がり	1.ソフトコンポーネントの導入 2. 本プロジェクト完了後の継続的な技術協力プロジェクト等による技術移転	1. 浄水場の場長およびオペレータが浄水処理システムを理解し、適切な運転を習得することにより、適正な浄水場の運転・維持管理が実施できるようになる。 2. また、オペレータが既設高架水槽敷地内に設置される消毒施設の処理システムを理解し、適切な運転を習得することにより、適正な浄水処理の運転・維持管理が実施できるようになる。 3. WUSC の技師およびオペレータが送配水システムを理解し、適切な送配水方法を習得することにより、適正な送配水運転・維持管理が実施できるようになる。	1. 水量（取水、ろ過、配水）、水質（原水、処理水）、薬品注入量、ポンプ運転台数・稼動時間等浄水場運転記録を毎日記録できる。 2. 毎日の水質試験結果に基づいて、適正薬品注入量が決定され、これに基づいて実際に薬品が注入される。 3. 毎日、週間、月間、年間維持管理項目を整理し、チェックシートを作成して、計画とおりに維持管理を行うことができる。 4. 故障・修理が発生した場合に備えてその記録用紙を用意し、故障・修理履歴を蓄積することができる。 5. 上述のデータが月毎にまとめられ、浄水場場長の決済を受け、WUSC オフィスへ情報が集約されるフローを確立できる。 6. 既設高架水槽敷地内に設置される消毒施設の水量（深井戸水、処理水）、水質（深井戸水、処理水）、薬品注入量、深井戸ポンプ運転台数・稼動時間等運転記録を毎日記録できる。 7. 高架水槽水位の時間毎の記録を毎日記録できる。（毎月第１週の７日間） 8. 高架水槽水位記録を基に送水運転スケジュールを策定できる。 9. 集約されたデータをパソコンに入力し、そのデータを活用できる。

表 3－2－29 ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法（ドゥラバリ地域）

分野	課題	目的	手段	成果	達成度の確認項目
					10. 上位組織である WSSDO Chandragadhi (Jhapa)へ集約されたデータを提出し、適正な運転維持管理が行われていることを示すことができる。
WUSC 組織強化	赤字経営が続いており、水道事業経営は脆弱なものとなっているため、安定した経営状態を維持していく必要がある。	1.事業体組織が効率的に機能し、水道事業経営のあり方を理解して水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようにすること	ソフトコンポーネントの導入	1. 組織体制(組織構成、人員)を確立することにより、整備される水道施設の適正な運転維持管理が実施できるようになる。 2. 水道料金改定を含メータ水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようになる。 3. 経営分析マニュアルによる経営分析により問題点の抽出をし、経営改善策を策定して水道事業経営安定化を図ることができる。	1. WUSC 組織が整備され、定められた職務規定により各職員が機能的に職務を遂行できる。 2. 水道料金改定（案）が作成できる。 3. 経営分析マニュアルによる経営分析ができるようになり、経営上の問題点を把握できる。 4. 水道事業運営・維持管理計画が策定される。

表 3－2－30 ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法（ガウラダ地域）

分野	課題	目的	手段	成果	達成度の確認項目
水道施設運転維持管理	確立された作業計画等が無いために、場当たり的な業務を実施しており、維持管理能力を妥当なレベルまで向上する必要がある。	1.水道施設全体の運転管理とその維持管理をスムーズに行えるようにすること 2.プロジェクトの完成当初の円滑な立ち上がり	ソフトコンポーネントの導入	1. オペレータが既設高架水槽敷地内に設置される除鉄施設の処理システムを理解し、適切な運転を習得することにより、適正な浄水処理の運転・維持管理が実施できるようになる。 2. オペレータが送配水システムを理解し、適切な送配水方法を習得することにより、適正な送配水運転・維持管理が実施できるようになる。	1. 既設高架水槽敷地内に設置される除鉄施設の水量（深井戸水、処理水）、水質（深井戸水、処理水）、薬品注入量、深井戸ポンプ運転台数・稼動時間等運転記録を毎日記録できる。 2. 高架水槽水位の時間毎の記録を毎日記録できる。（毎月第 1 週の 7 日間） 3. 高架水槽水位記録を基に送水運転スケジュールを策定できる。 4. 毎日の水質試験結果に基づいて、適正薬品注入量が決定され、これに基づいて実際に薬品が注入される。 5. 毎日、週間、月間、年間維持管理項目を整理し、チェックシートを作成して、計画とおりに維持管理を行うことができる。 6. 故障・修理が発生した場合に備えてその記録用紙を用意し、故障・修理履歴を蓄積することができる。 7. 上述のデータが月毎にまとめられ、WUSC オフィスへ情報が集約されるフローを確立できる。 8. 集約されたデータをパソコンに入力し、そのデータを活用できる。 9. 上位組織である WSSDO Chandragadhi (Jhapa)へ集約されたデータを提出し、適正な運転維持管理が行われていることを示すことができる。

表 3－2－31 ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法（ガウラダ地域）

分野	課題	目的	手段	成果	達成度の確認項目
WUSC 組織強化	現状のままであれば赤字経営になることが予想されるため、安定した経営状態を維持していく必要がある。	1.事業体組織が効率的に機能し、水道事業経営のあり方を理解して水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようにすること	ソフトコンポーネントの導入	1. 組織体制(組織構成、人員)を確立することにより、整備される水道施設の適正な運転維持管理が実施できるようになる。 2. 水道料金改定を含メータ水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようになる。 3. 経営分析マニュアルによる経営分析により問題点の抽出をし、経営改善策を策定して水道事業経営安定化を図ることができる。	1. WUSC 組織が整備され、定められた職務規定により各職員が機能的に職務を遂行できる。 2. 水道料金改定（案）が作成できる。 3. 経営分析マニュアルによる経営分析ができるようになり、経営上の問題点を把握できる。 4. 水道事業運営・維持管理計画が策定される。

表 3－2－32 ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法（マンガドゥ地域）

分野	課題	目的	手段	成果	達成度の確認項目
水道施設運転維持管理	確立された作業計画等が無いために、場当たり的な業務を実施しており、維持管理能力を妥当なレベルまで向上する必要がある。	1.水道施設全体の運転管理とその維持管理をスムーズに行えるようにすること 2.プロジェクトの完成当初の円滑な立ち上がり	ソフトコンポーネントの導入	1. オペレータが既設高架水槽敷地内に設置される除鉄施設の処理システムを理解し、適切な運転を習得することにより、適正な浄水処理の運転・維持管理が実施できるようになる。 2. オペレータが送配水システムを理解し、適切な送配水方法を習得することにより、適正な送配水運転・維持管理が実施できるようになる。	1. 既設高架水槽敷地内に設置される除鉄施設の水量（深井戸水、処理水）、水質（深井戸水、処理水）、薬品注入量、深井戸ポンプ運転台数・稼動時間等運転記録を毎日記録できる。 2. 高架水槽水位の時間毎の記録を毎日記録できる。（毎月第1週の7日間） 3. 高架水槽水位記録を基に送水運転スケジュールを策定できる。 4. 毎日の水質試験結果に基づいて、適正薬品注入量が決定され、これに基づいて実際に薬品が注入される。 5. 毎日、週間、月間、年間維持管理項目を整理し、チェックシートを作成して、計画とおりに維持管理を行うことができる。 6. 故障・修理が発生した場合に備えてその記録用紙を用意し、故障・修理履歴を蓄積することができる。 7. 上述のデータが月毎にまとめられ、WUSC オフィスへ情報が集約されるフローを確立できる。 8. 集約されたデータをパソコンに入力し、そのデータを活用できる。 9. 上位組織である WSSDO Biratnagar (Morang)へ集約されたデータを提出し、適正な運転維持管理が行われていることを示すことができる。

表 3－2－33 ソフトコンポーネント分野の成果および成果達成度の確認方法（マンガドゥ地域）

分野	課題	目的	手段	成果	達成度の確認項目
WUSC 組織強化	給水を開始したところであるが、現状のままであれば赤字経営になることが予想されるため、安定した経営状態を維持していく必要がある。	1.事業体組織が効率的に機能し、水道事業経営のあり方を理解して水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようにすること	ソフトコンポーネントの導入	1. 組織体制(組織構成、人員)を確立することにより、整備される水道施設の適正な運転維持管理が実施できるようになる。 2. 水道料金改定を含メータ水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようになる。 3. 経営分析マニュアルによる経営分析により問題点の抽出をし、経営改善策を策定して水道事業経営安定化を図ることができる。	1. WUSC 組織が整備され、定められた職務規定により各職員が機能的に職務を遂行できる。 2. 水道料金改定（案）が作成できる。 3. 経営分析マニュアルによる経営分析ができるようになり、経営上の問題点を把握できる。 4. 水道事業運営・維持管理計画が策定される。

3-2-5-4 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

1) 水道施設運転維持管理

水道施設全体の運転維持管理全般に精通している日本人技術者を 1 名派遣する。このソフトコンポーネントの導入により水道施設全体の運転管理とその維持管理をスムーズに行えるようにする。

2) WUSC 組織強化

財務・経済分析に精通している日本人技術者を 1 名派遣する。このソフトコンポーネントの実施により、事業体組織が効率的に機能し、水道事業経営のあり方を理解して水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようにする。

3-2-5-5 ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネントの実施は、本邦コンサルタント直接支援型とする。ソフトコンポーネントの目標が、水道施設全般の適正な運転・維持管理および WUSC 組織強化であるため、ローカルリソースでは対応が困難であることから、本邦コンサルタントの活用が望ましいと考えられる。

3-2-5-6 ソフトコンポーネントの実施工程

本ソフトコンポーネントは完成施設の運用を適正に行えることを目的としているので、本事業が完工する直前の時期に実施するものとする。なお、ソフトコンポーネント投入のそれぞれの活動計画を策定するように計画している。

3-2-5-7 ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品は下記のとおりである。

1) 水道施設運転維持管理

各種記録フォーム、ポンプ運転スケジュール策定表、ポンプおよびバルブ等のコントロール方法を含む運転制御マニュアル、データ/情報の蓄積フロー等を含む浄水施設運転管理マニュアル

2) WUSC 組織強化

水道事業運営テキストブック、検針・料金徴収マニュアル、水道事業運営・維持管理計画策定マニュアル

なお、報告書としては下記の成果品がある。

- ソフトコンポーネント実施状況報告書
- ソフトコンポーネント完了報告書

これらの報告書の記載要領は JICA「ソフトコンポーネント・ガイドライン（改訂版）コンサルタント用」（2004 年 4 月）に準じるものとする。また、「ソフトコンポーネント実施状況報告書」はその内容を毎月提出される、プロジェクト月例報告書に含めるものとする。

3-2-5-8 ソフトコンポーネントの概算事業費

本ソフトコンポーネントの投入は、水道施設運転維持管理担当日本人技術者 2M/M および、WUSC 組織強化担当日本人技術者 2M/M であり、概算事業費は約 10.4 百万円である。

3-2-5-9 相手国実施機関の責務

水道施設運転維持管理および WUSC 組織強化のための人材配置が必要であり、これらの職員はソフトコンポーネントのターゲットグループである。その人員確保・配置は重要で、「ネ」国側で実施されるべき事項である。また、料金徴収および会計業務の効率化、集約されたデータの有効活用の促進のために、デスクトップ型パーソナル・コンピュータ１台を購入し、ソフトコンポーネントにおいて使用可能な状態にしておく必要がある。これら、ソフトコンポーネントのターゲットグループの人材配置およびデスクトップ型パーソナル・コンピュータ１台の購入は、ソフトコンポーネント実施時期までに完了している必要がある。

3-2-6 実施工程

実施工程は、実施設計 3.5 ヶ月、入札手続等で 2.0 ヶ月、また建設工事に 10.5 ヶ月を見込み、全体で 16.0 ヶ月である。

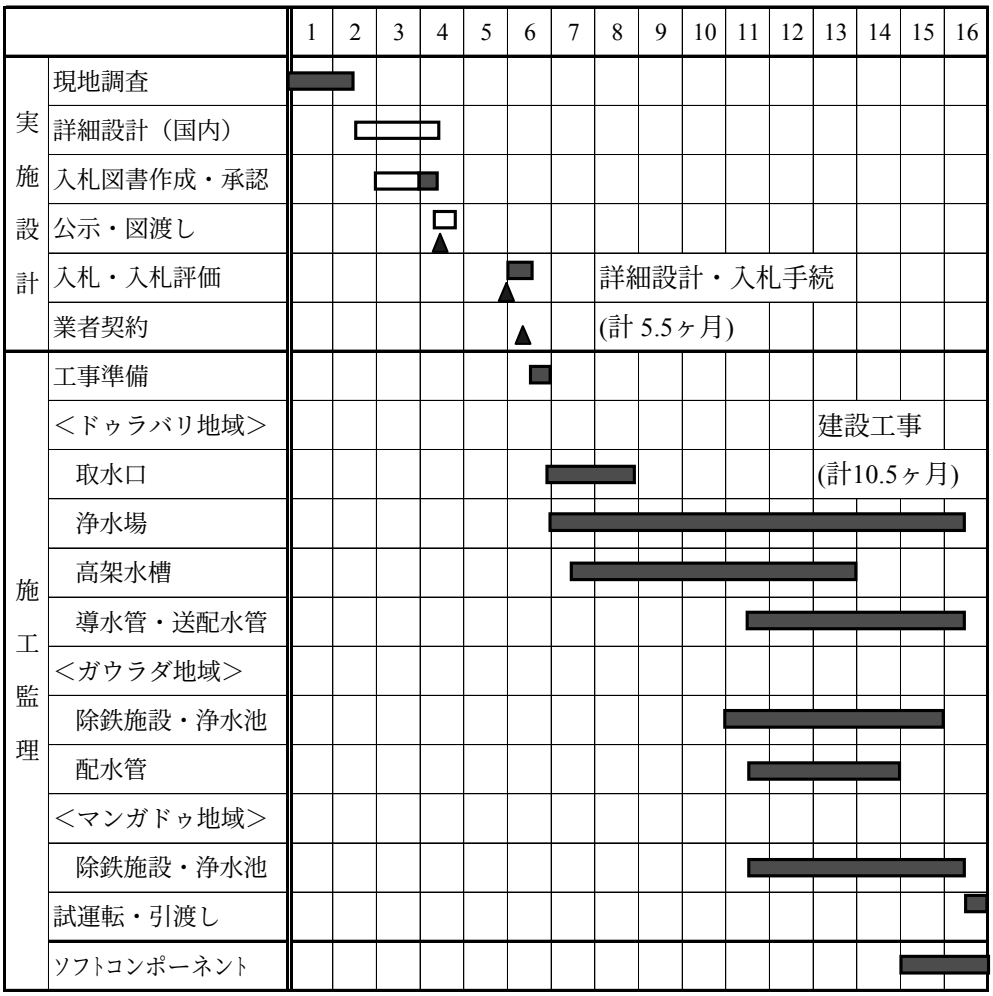


図 3－2－5　実施工程

ネパール王国地方上水施設改善計画（第１次）
実施工程計画

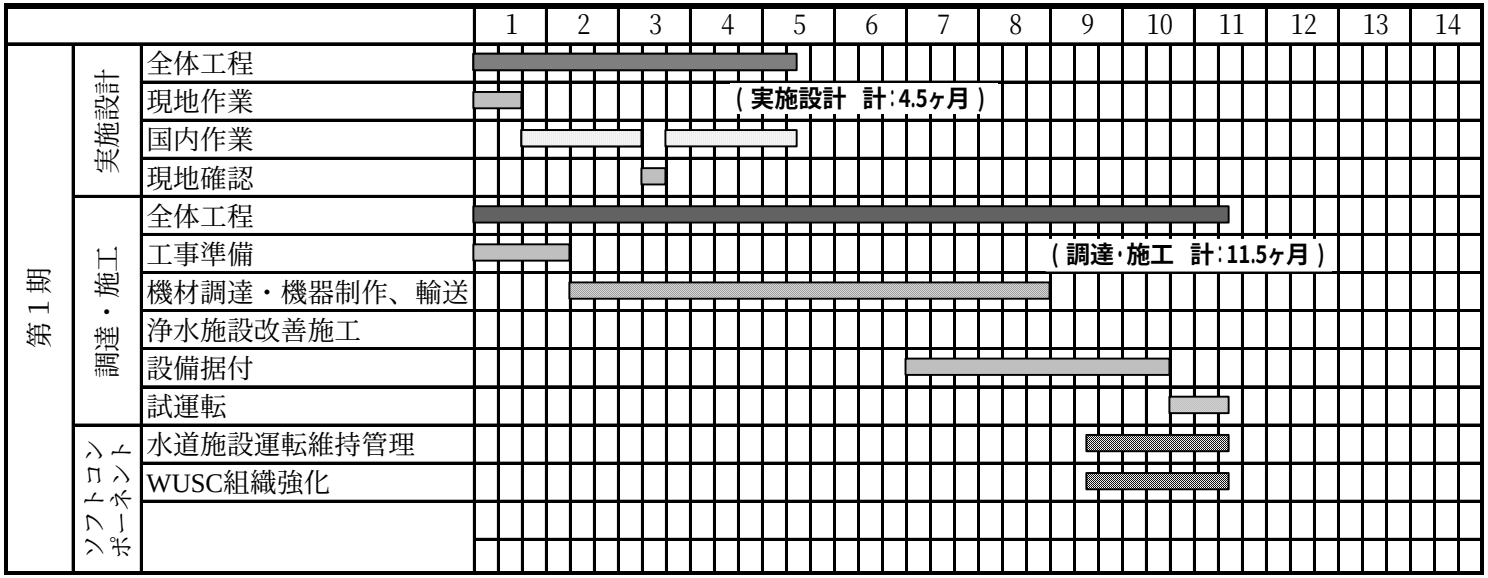


図 3－2－6　　実施工程計画

表 3－2－34　　活動計画（案）

ネパール王国地方上水施設改善計画（第１次）
実施日程計画

日順	水道施設運転維持管理 活動内容	WUSC組織強化 活動内容
1	移動日（東京->バンコク）	
2	移動日（バンコク->カトマンズ->ビラトナガール）	
3	WSSDO Biratnagar (Morang)及びWUSC Mangadhとソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー	
4	高架水槽水位モニタリング用紙の作成及び継続モニタリング開始	水道事業全般に係る研修、指導
5	水道施設システムの運転・制御の基礎（机上説明、現場説明）	水生産単価の考え方等水道事業運営に係るコスト計算の指導
6		
7	ポンプ及び除鉄装置の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	財務分析手法の指導
8	高架水槽水位モニタリングデータのまとめ	水道料金設定に係る指導と助言
9	高架水槽水位から深井戸ポンプ及び揚水ポンプ運転スケジュールの作成	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
10	薬品注入方法（机上説明、現場説明）、記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	請求台帳、入金台帳等の整備・管理に関する指導、助言
11	送配水バルブ操作のレビュー及び配水圧力・水質測定	会計台帳・機材在庫台帳等の整備に係る指導と助言
12	各機器維持管理記録シートの作成、記録蓄積方法協議	検針員に対するメータロスの発見方法、検針・料金徴収マニュアルの作成
13		
14	故障・修理・スペアパーツの発生箇所の抽出、記録シートの作成、対応方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
15	コンピュータ上でデータとしての整理方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
16	ターゲットグループとの意見交換	ターゲットグループとの意見交換
17	WSSDO Biratnagar (Morang)及びWUSC Mangadhへソフトコンポーネント完了報告	
18	移動日（ビラトナガール->カトマンズ->バドラプール）	
19	WSSDO Chandradhi (Jhapa)及びWUSC Gauradahaとソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー	
20		
21	高架水槽水位モニタリング用紙の作成及び継続モニタリング開始	水道事業全般に係る研修、指導
22	水道施設システムの運転・制御の基礎（机上説明、現場説明）	水生産単価の考え方等水道事業運営に係るコスト計算の指導
23	ポンプ及び除鉄装置の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	財務分析手法の指導
24	高架水槽水位モニタリングデータのまとめ	水道料金設定に係る指導と助言
25	高架水槽水位から深井戸ポンプ及び揚水ポンプ運転スケジュールの作成	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
26	薬品注入方法（机上説明、現場説明）、記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	請求台帳、入金台帳等の整備・管理に関する指導、助言
27		
28	送配水バルブ操作のレビュー及び配水圧力・水質測定	会計台帳・機材在庫台帳等の整備に係る指導と助言
29	各機器維持管理記録シートの作成、記録蓄積方法協議	検針員に対するメータロスの発見方法、検針・料金徴収マニュアルの作成
30	故障・修理・スペアパーツの発生箇所の抽出、記録シートの作成、対応方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
31	コンピュータ上でデータとしての整理方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
32	ターゲットグループとの意見交換	ターゲットグループとの意見交換
33	WSSDO Chandradhi (Jhapa)及びWUSC Gauradahaへソフトコンポーネント完了報告	
34		
35	WSSDO Chandradhi (Jhapa)及びWUSC Dhulabariとソフトコンポーネント開始協議、既存水道施設システムレビュー	
36	高架水槽水位モニタリング用紙の作成及び継続モニタリング開始	水道事業全般に係る研修、指導
37	水道施設システムの運転・制御の基礎（机上説明）	水生産単価の考え方等水道事業運営に係るコスト計算の指導
38	水道施設システムの運転・制御の基礎（現場説明）	財務分析手法の指導
39	高架水槽水位モニタリングデータのまとめ	水道料金設定に係る指導と助言
40	浄水場の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	水道料金設定に係る指導と助言
41		
42	送配水バルブ操作のレビュー及び配水圧力・水質測定	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
43	薬品注入方法（机上説明、現場説明）、記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	コンピューター等による検針記録、料金徴収管理方法の指導
44	高架水槽水位から深井戸ポンプ運転スケジュールの作成	請求台帳、入金台帳等の整備・管理に関する指導、助言
45	ポンプ及び消毒設備の運転記録用紙の作成、記録蓄積方法協議	会計台帳・機材在庫台帳等の整備に係る指導と助言
46	各機器維持管理記録シートの作成、記録蓄積方法協議	検針員に対するメータロスの発見方法、検針・料金徴収マニュアルの作成
47	故障・修理・スペアパーツの発生箇所の抽出、記録シートの作成、対応方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
48		
49	各蓄積記録の活用方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
50	コンピュータ上でデータとしての整理方法協議	水道事業運営・維持管理計画策定
51	ターゲットグループとの意見交換	ターゲットグループとの意見交換
52	WSSDO Chandradhi (Jhapa)及びWUSC Dhulabariへソフトコンポーネント完了報告	
53	移動日（バドラプール->カトマンズ）	
54	ソフトコンポーネント完了報告書作成	
55		
56	ソフトコンポーネント完了報告書作成	
57	DWSSへソフトコンポーネント完了報告書提出・協議	
58	JICAネパール事務所報告	
59	移動日（カトマンズ->バンコク）	
60	移動日（バンコク->東京）	

3－3　相手国側分担事業の概要

本計画実施において「ネ」国政府、DWSS および WUSC が負担する事項は、表 3－2－18 に示したとおりである。その具体的な内容は、表 3－3－1 に示すとおりである。

表 3－3－1　相手国側分担事業の概要

項　　目	対象施設	数　　量
１．用地の取得	ドゥラバリ WTP※1	W 80m×L 110m = 8,800m^2
２．フェンスの設置	ドゥラバリ WTP	ﾌｪﾝｽ延長 380m
３．フェンスの設置	取水施設	ﾌｪﾝｽ延長 200m
４．送電線の設置	ドゥラバリ WTP	送電線延長 900m

※1WTP:浄水場, Water Treatment Plant

3－4　プロジェクト実施後の運営・維持管理体制

3-4-1　ドゥラバリ地域

WUSC の組織として人員を増強する必要性がある箇所は、

a)　新設浄水場 4,200m^3/日に係る浄水場運転・維持管理要員

b)　DWSS により建設中の深井戸ポンプ設備および本案件にて新設する消毒設備および非常用自家発電装置に係わる運転・維持管理要員

c)　料金徴収および会計業務の効率化、集約されたデータの有効活用の促進のために WUSC 側にて設置するデスクトップ型パーソナル・コンピュータへの入力要員

が挙げられる。

なお、水質管理責任者は WUSC の Manager とする。水質管理の重要性を再認識させる目的で、水質管理責任者が毎日の水質検査を実施するものとする。

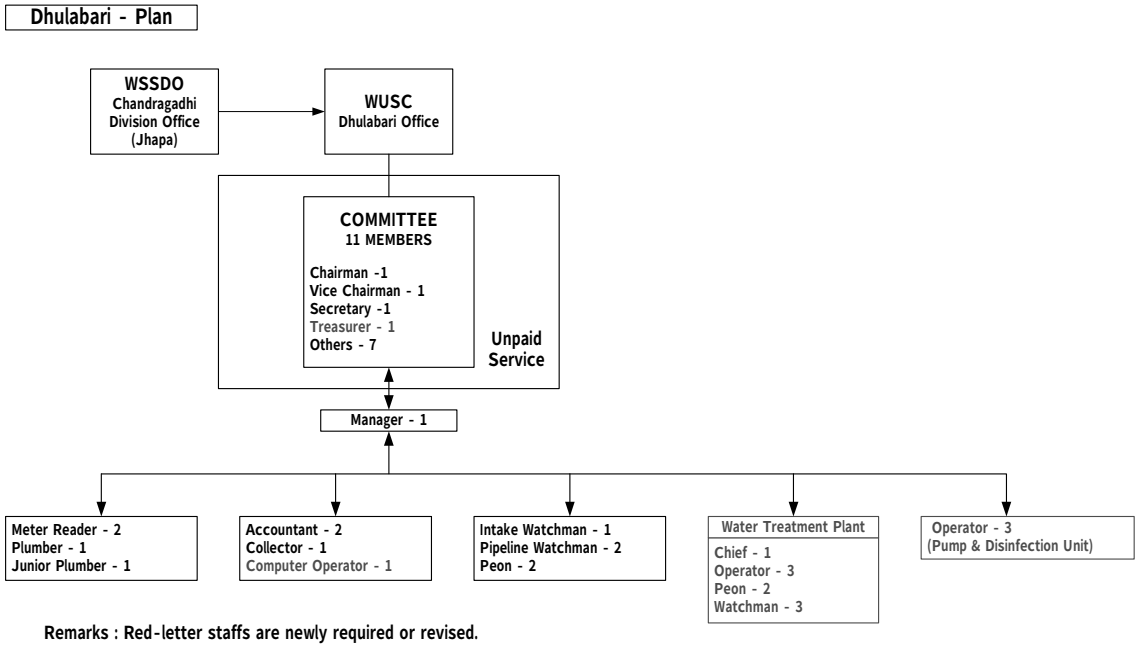


図 3－4－1　WUSC ドゥラバリ 新組織図

WUSC ドゥラバリの委員会のメンバーは給水区域受益者による 3 年ごとの定期的な選挙により選出されているが、全員が無給であり奉仕活動として実務を行っている。この委員会組織体制は将来的に維持されると考えられる。

委員会のなかに経理担当が不在であるため、健全な運営を継続的に維持していくために、メンバーの担当を追加する。

浄水場および既設高架水槽のスタッフは 3 交代とし、24 時間給水体制をとるものとする。

現在、WUSC ドゥラバリは 11 人の委員と 12 人のスタッフにより運営されているが、プロジェクト実施後、上記に示したように 11 人の委員と 26 人（14 人贈員）のスタッフにより運営する計画である。

給水栓数が 4,801 に対し職員数 26 人は、1,000 給水栓数当たり 5.4 人となり、一般途上国での 6～7 人より少なく妥当な人員配置と考えられる。

3-4-2 ガウラダ地域

WUSC の組織として人員を増強する必要性がある箇所は、

a) 新設除鉄施設、揚水ポンプ設備、消毒設備および非常用自家発電装置に係る浄水施設運転・維持管理要員
b) 料金徴収および会計業務に係る会計要員
c) 料金徴収および会計業務の効率化、集約されたデータの有効活用の促進のために WUSC 側にて設置するデスクトップ型パーソナル・コンピュータへの入力要員

が挙げられる。

なお、水質管理責任者は WUSC の Manager とする。水質管理の重要性を再認識させる目的で、水質管理責任者が毎日の水質検査を実施するものとする。

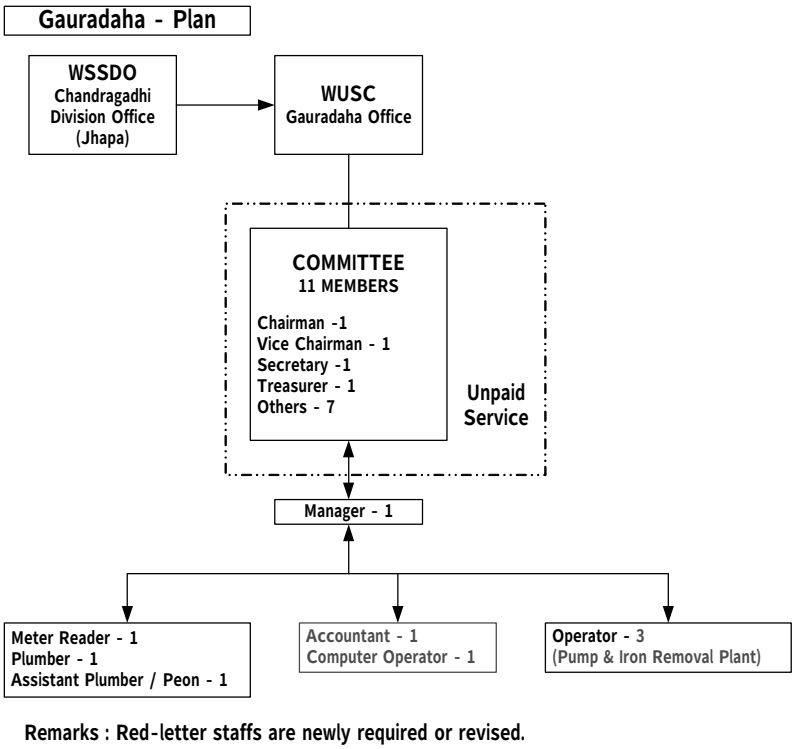


図 3－4－2　WUSC ガウラダ 新組織図

WUSC ガウラダの委員会のメンバーは給水区域受益者による 3 年ごとの定期的な選挙により選出されているが、全員が無給であり奉仕活動として実務を行っている。この委員会組織体制は将来的に維持されると考えられる。

浄水処理施設のスタッフは 3 交代とし、24 時間給水体制をとるものとする。

現在、WUSC ガウラダは 11 人の委員と 5 人のスタッフにより運営されているが、プロジェクト実施後、上記に示したように 11 人の委員と 9 人（4 人贈員）のスタッフにより運営する計画である。給水

栓数が 1,520 に対し職員数 9 人は、1,000 給水栓数当たり 5.9 人となり、一般途上国での 6～7 人より少なく妥当な人員配置と考えられる。

3-4-3 マンガドゥ地域

WUSC の組織として人員を増強する必要性がある箇所は、

a) 新設除鉄施設、揚水ポンプ設備、消毒設備および非常用自家発電装置に係る浄水施設運転・維持管理要員

b) 水道メータ検針に係る要員

c) 送配水管に係る維持管理要員

d) 料金徴収および会計業務の効率化、集約されたデータの有効活用の促進のために WUSC 側にて設置するデスクトップ型パーソナル・コンピュータへの入力要員

が挙げられる。

なお、水質管理責任者は WUSC の Manager とする。水質管理の重要性を再認識させる目的で、水質管理責任者が毎日の水質検査を実施するものとする。

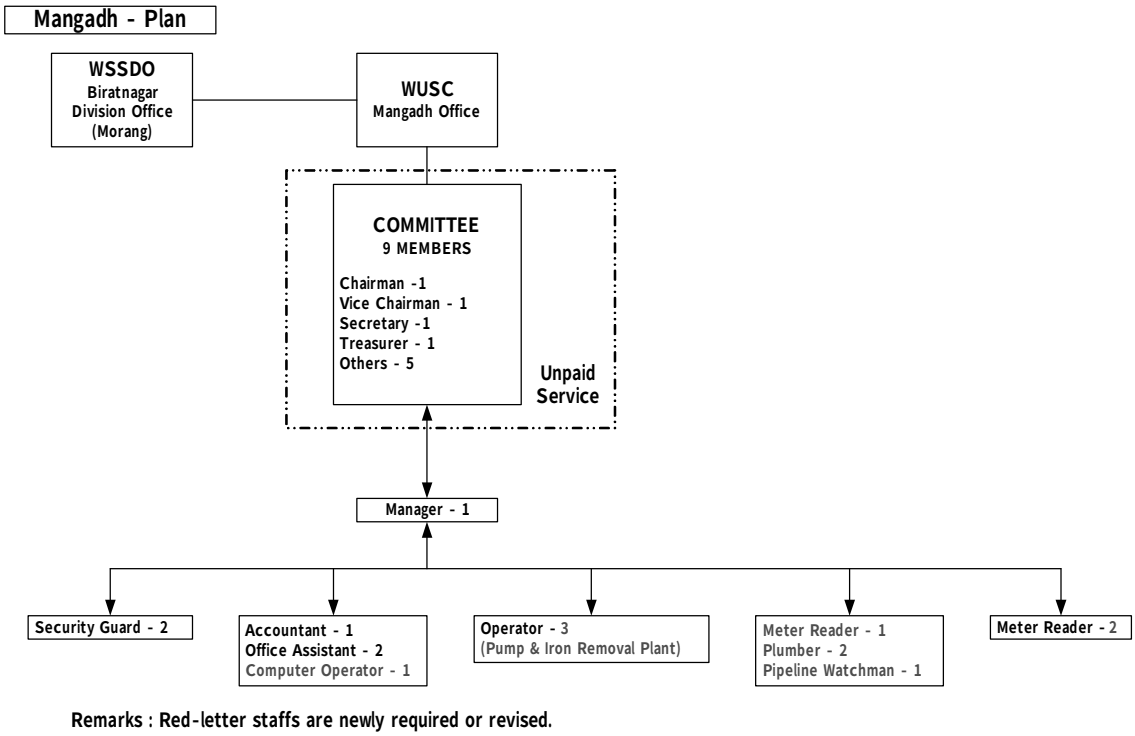


図 3－4－3　WUSC マンガドゥ 新組織図

WUSC マンガドゥの委員会のメンバーは給水区域受益者による 3 年ごとの定期的な選挙により選出されているが、全員が無給であり奉仕活動として実務を行っている。この委員会組織体制は将来的に維持されると考えられる。

浄水処理施設のスタッフは 3 交代とし、24 時間給水体制をとるものとする。

送配水管については、漏水等無収水量の減少を目的として維持管理要員を新規に配置する。また、水需要者が急速に増加することが予想されることから、水道メータ検針担当を増強するものとする。

現在、WUSC マンガドゥは 9 人の委員と 11 人のスタッフにより運営されているが、プロジェクト実施後、上記に示したように 9 人の委員と 16 人（5 人贈員）のスタッフにより運営する計画である。給水栓数が 2,834 に対し職員数 16 人は、1,000 給水栓数当たり 5.6 人となり、一般途上国での 6〜7 人より少なく妥当な人員配置と考えられる。

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となる事業費総額は約 11.19 億円で、先に述べた日本国と「ネ」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。

3-5-1-1 日本側負担費用

概算総事業費　　約 1,112 百万円

１箇所の浄水場の新設、2 箇所の浄水場の改修、導水管・送配水管敷設延長　約 25km

表 3－5－1　日本側負担費用

費　　目			概算事業費（百万円）
施　設	ドゥラバリ地域	取水施設 浄水場 高架水槽 導水管・送配水管	1,006
	ガウラダ地域	浄水場 配水管	
	マンガドゥ地域	浄水場	
機材	-		0
実施設計・施工監理・ソフトコンポーネント			106

3-5-1-2 「ネ」国側負担経費

1) 用地取得費（ドゥラバリ WTP）　3,100 千 Nrs (約 4.65 百万円)
2) フェンス設置工事（ドゥラバリ WTP）　970 千 Nrs (約 1.46 百万円)
3) フェンス設置工事（取水施設）　110 千 Nrs (約 0.17 百万円)
4) 送電線設置工事（ドゥラバリ WTP）　800 千 Nrs (約 1.20 百万円)

計　4,980 千 Nrs (約 7.47 百万円)

3-5-1-3 積算条件

①積算時点　平成 17 年 7 月

②為替交換レート

円／US$　1 US＄＝ 107.13 円

円／現地通貨　1 Nrs ＝ 1.50 円

3-5-2 運営・維持管理費

ドゥラバリ地域、ガウラダ地域およびマンガドゥ地域とも、現在の財政状況は脆弱である。したがって、プロジェクト実施後の水道施設の健全で安定した運営・運転維持管理を行ううえで、水道料金の改定等を考慮に入れた将来計画を立案することが必要である。

収支計画において、計画年次である 2014 年以降の給水普及率は漸増すると考えられることから、収益額も横ばいになることが予想される。

本プロジェクトは無償資金協力であることから、WUSC ドゥラバリにおける負担費用を除けば、施設新設に対する支出は発生しない。このため、将来計画において本プロジェクトによる水道施設に対する減価償却費は計上していない。上水道設備の日本における法定耐用年数は 12 年である。「ネ」国においても大差はないと考えられる。

したがって、施設更新費用および施設拡張費用は各年度に積み立てた収益を当てる必要があることから、更新時期に費用を拠出できるように料金改定計画を行った。

3-5-2-1 ドゥラバリ地域

図 2－1－12 に示したように主要な収入は水道料金である。そして、図 2－1－14 に示したように 2001 年度以降赤字経営が続いている。このような状況のなか、プロジェクト実施後、電気代、薬品代、燃料代およびスタッフ増員による人件費が増加する。

したがって、健全で安定した運営・運転維持管理を行っていくためには、節水キャンペーンの推進、共同水栓の最適化、漏水率の低減、水道料金の改定等が必要となる。

共同水栓の最適化は、無駄水の低減を目的に、共同水栓数の削減および水道メータの設置を実施する。漏水率の低減は、水道メータ検針員 2 名および配管維持管理員 1 名のスタッフにより、検針時に需要者の給水配管からの漏水発見や配管ルートの踏査による漏水発見を実施する。また、下記に示す運営・運転維持管理費の検討により、水道料金を改定することを提案する。

現在の料金表を表 3－5－2 に示す。また、水道給水状況（2003-2004）を　図 3－5－1、図 3－5－2 および図 3－5－3 に示す。

表 3－5－2 水道料金表（現在）

Water Tariff of WUSC Dhulabari

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	20	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	6/unit	
3	30< - ≦50	7/unit	
4	50< - ≦70	8/unit	
5	70< - ≦100	9/unit	
6	100<	10/unit	

Source : Site Survey on June 2005　　(Revised on 2001)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 3 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10 %
(4) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 20 %
(5) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(6) Charge for Reconnection : 200 Nrs / Connection

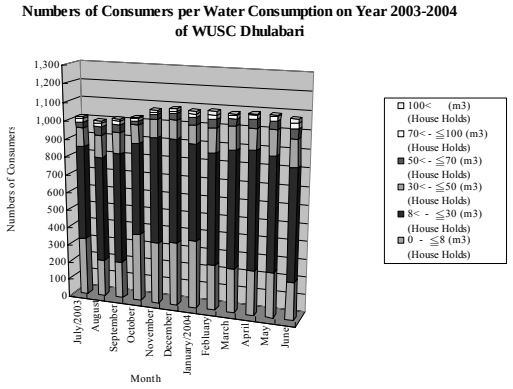
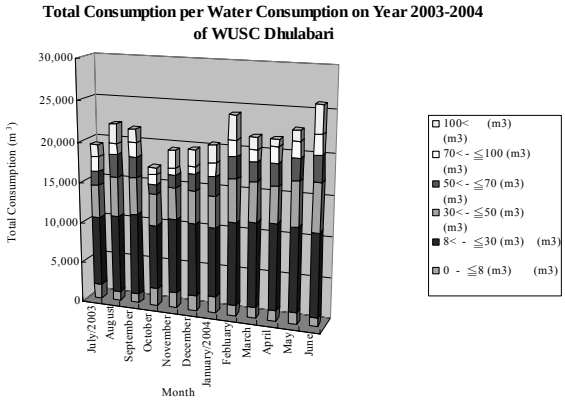


図 3－5－1 水道使用世帯数構成比(使用量別) (2003-2004)



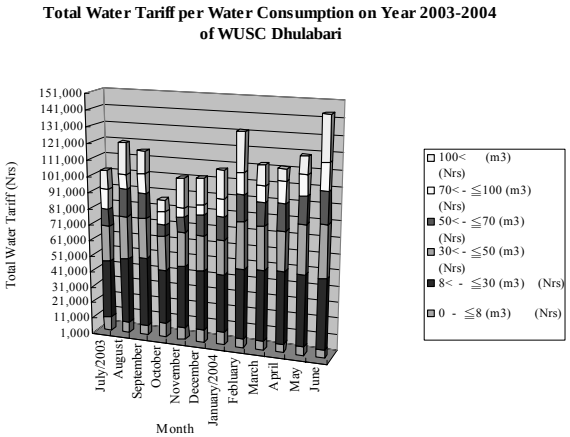


図 3－5－2 水道使用量構成比(使用量別)（2003-2004）

図 3－5－3 合計水道料金構成比(使用量別)（2003-2004）

現在、自然流下方式で電力費がかからないことから、水道料金は低く抑えられている。

水道給水状況（2003-2004）を整理すると、表 3－5－3 に以下のようになる。

表 3－5－3 水道使用量範囲別世帯数、水道使用量、水道料金構成比（2003-2004）

Water Consumption (m^3)	Number of Consumers (%)	Total Consumption (%)	Total Water Tariff (%)
0 - ≦8	26.6	7.3	6.7
8< - ≦30	55.5	44.6	35.9
30< - ≦50	11.0	21.3	22.1
50< - ≦70	3.7	10.7	12.4
70< - ≦100	1.8	7.4	9.5
100<	1.2	8.8	13.5
Total	100.0	100.0	100.0

0 - ≦50 (m^3)の使用量の戸数は、全体の約 93%を占める。合計使用水量は全体の約 73%、また、合計水道料金は全体の約 65%を占めしている。すなわち、大口需要者がいること、一般需要者の水道料金が安いことを示している。

したがって、0 - ≦50 (m^3)の使用量を重点に水道料金改定を実施する必要がある。

現状からの水道料金改定額は大幅なものとなる。下記のように水道料金を設定して検討した結果を表 3－5－5 に示す。

表 3－5－4 水道料金表（改定計画）

Water Tariff of WUSC Dhulabari (2007)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	30	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	10	/unit
3	30< - ≦50	11	/unit
4	50< - ≦70	12	/unit
5	70< - ≦100	13	/unit
6	100<	14	/unit

(Revised on 2007)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10 %
(4) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 20 %
(5) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(6) Charge for Reconnection : 300 Nrs / Connection

Water Tariff of WUSC Dhulabari (2009)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	40	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	10	/unit
3	30< - ≦50	11	/unit
4	50< - ≦70	12	/unit
5	70< - ≦100	13	/unit
6	100<	14	/unit

(Revised on 2009)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10 %
(4) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 20 %
(5) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(6) Charge for Reconnection : 300 Nrs / Connection

Water Tariff of WUSC Dhulabari (2013)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	50	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	11	/unit
3	30< - ≦50	12	/unit
4	50< - ≦70	13	/unit
5	70< - ≦100	14	/unit
6	100<	15	/unit

(Revised on 2013)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10 %
(4) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 20 %
(5) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(6) Charge for Reconnection : 400 Nrs / Connection

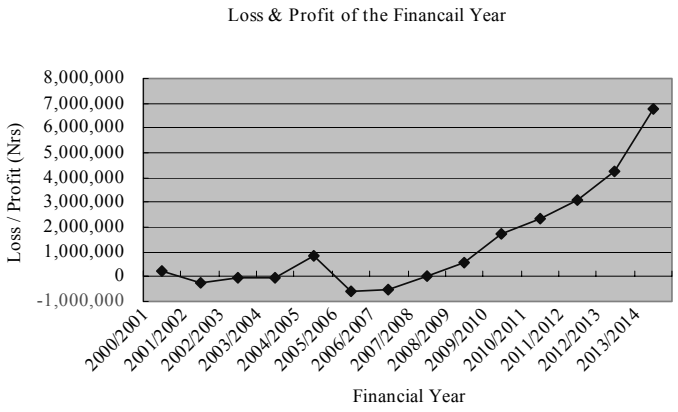


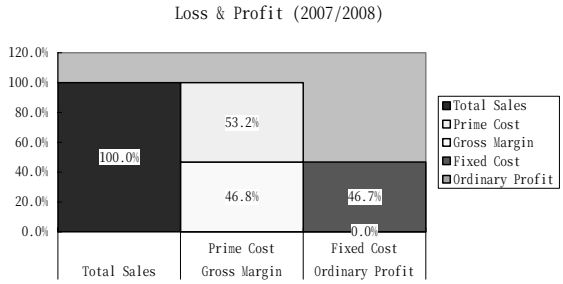
図 3－5－4　収支計画

Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	0.0%
Ratio of Fixed Cost	46.7%
Ratio of Gross Margin	46.8%
Ratio of Prime Cost	53.2%
Loss & Profit Break-even Point	7,103,980
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	99.9%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent :	< 60%
Superior :	60% < - > 80%
Normal :	80% < - > 90%
Risky :	90% < - > 100%
Deficit :	100%<

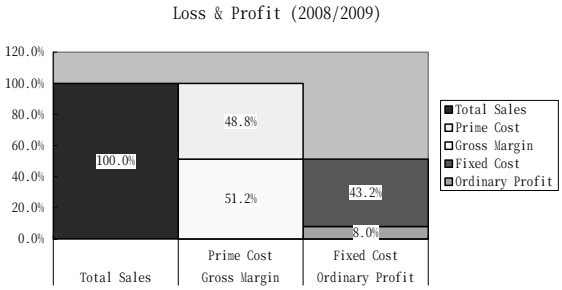


Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	8.0%
Ratio of Fixed Cost	43.2%
Ratio of Gross Margin	51.2%
Ratio of Prime Cost	48.8%
Loss & Profit Break-even Point	6,170,142
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	84.4%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent :	< 60%
Superior :	60% < - > 80%
Normal :	80% < - > 90%
Risky :	90% < - > 100%
Deficit :	100%<



Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	45.5%
Ratio of Fixed Cost	24.4%
Ratio of Gross Margin	69.9%
Ratio of Prime Cost	30.1%
Loss & Profit Break-even Point	5,217,252
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	34.9%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent :	< 60%
Superior :	60% < - > 80%
Normal :	80% < - > 90%
Risky :	90% < - > 100%
Deficit :	100%<

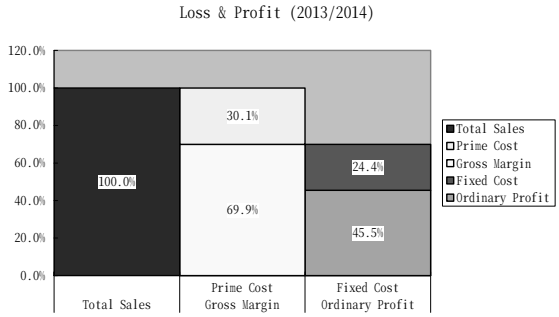


図 3－5－5 将来計画における財務分析

概算事業費における更新対象機器費は約 35,353,000 Nrs（約 53,030,000 円）である。更新時には、自国製または第 3 国製を調達すると考えられるが、この費用を拠出する必要がある。本プロジェクト実施後稼働する時期は 2007 年であり、12 年後の 2019 年における保有金額は約 52,774,000 Nrs（約 79,161,000 円）と想定できる。2014 年以降は 2014 年とほぼ同額の収益としている。

深井戸ポンプの更新費用も考慮する必要がある。また、銀行ローン利率が高いことから浄水場土地購入のローン繰上返済を実施する必要がある。利率 11%の 20 年ローンの返済総金額は、約 12,337,000 Nrs となる。

したがって、蓄積された収益で費用をカバーできることから、提案する料金改定計画は妥当であると考えられる。

ここで、計画年次 2014 年において地域ごとに設定した水道料金改定試案の値を用いて、モデル家庭

において年収に対してどの程度占めるか試算を行った。

一般家庭構成人員：6.4 人/戸

計画一人一日平均使用量：100L/人/日

水道料金試算額：6.4 人/戸×100L/人/日×30 日＝19.2 m^3/月

→　50Nrs＋11Nrs×(19.2－8) m^3/月　173Nrs

社会状況調査(2005 年)による平均支払可能額：92Nrs/月

社会状況調査(2005 年)による年収：平均 118,600 Nrs/年、最小 30,000 Nrs/年、最大 1,000,000 Nrs/年

また、「開発調査における経済評価手法研究 共通編 平成 14 年 3 月 国際協力事業団」（以下、「経済評価手法」という。）によれば、水道サービスへの支払可能額は、家計の可処分所得の 4%としている。

そこで、当該地域の平均年収より支払可能額を試算すると、次のようになる。

平均年収 118,600 Nrs/年×4%÷12 ヶ月＝395Nrs/月

よって、下記のとおり値上げ後の水道料金においても支払可能と考えられる。

モデル家庭	173 Nrs/月	新料金による試算
支払可能額	92 Nrs/月	社会状況調査より
支払可能試算額	395 Nrs/月	「経済評価手法」より

表 3－5－5 WUSC ドゥラバリ収支計算（将来計画）

Annual Financial Analysis of WUSC Dhulabari

Income

	Financial Year	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
1	Water Tariff	1,081,835.56	1,133,810.83	1,180,810.00	1,351,354.33	1,788,219.00	2,125,829.00	2,487,437.00	5,007,966.00	5,683,245.00	6,788,400.00	7,598,188.00	8,469,018.00	9,395,275.00	11,718,900.00
2	Membership Fee	59,200.00	63,400.00	67,500.00	67,000.00	327,000.00	267,000.00	286,000.00	534,000.00	337,000.00	360,000.00	383,000.00	410,000.00	437,000.00	465,000.00
3	Meter Fee	105,500.00	100,800.00	92,000.00	54,400.00	228,900.00	186,900.00	200,200.00	427,200.00	269,600.00	288,000.00	344,700.00	369,000.00	393,300.00	418,500.00
4	New Connection Charge	32,000.00	50,800.00	46,400.00	26,800.00	163,500.00	133,500.00	143,000.00	534,000.00	337,000.00	360,000.00	383,000.00	410,000.00	437,000.00	465,000.00
5	Extra Fine	66,852.08	52,079.73	44,955.30	67,934.78	89,410.00	106,290.00	124,370.00	200,320.00	227,330.00	271,540.00	303,930.00	338,760.00	375,810.00	468,760.00
6	Reconnection Charge	37,775.00	32,676.00	33,450.00	41,325.00	53,650.00	63,770.00	74,620.00	150,240.00	170,500.00	203,650.00	227,950.00	254,070.00	281,860.00	351,570.00
7	Application Fee	2,360.00	1,915.00	1,740.00	855.00	1,790.00	2,130.00	2,490.00	5,010.00	5,680.00	6,790.00	7,600.00	8,470.00	9,400.00	11,720.00
8	Card Fee	3,415.00	4,390.00	5,065.00	5,800.00	7,150.00	8,500.00	9,950.00	20,030.00	22,730.00	27,150.00	30,390.00	33,880.00	37,580.00	46,880.00
9	Extra Meter	83,300.00	104,800.00	51,200.00	78,215.00	107,290.00	127,550.00	149,250.00	200,320.00	227,330.00	271,540.00	303,930.00	338,760.00	375,810.00	468,760.00
10	Bank Loan			150,000.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Bank Interest	57,165.00	50,158.00	40,248.00	46,183.22	38,890.00	73,780.00	51,270.00	31,540.00	31,660.00	55,060.00	124,030.00	218,450.00	343,080.00	512,860.00
12	Advance Clearance	7,521.62	382,678.14	197,011.48		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Deposit		2,115.36			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Others	14,775.00	3,200.00	5,876.00	16,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Others			1,200.00	26,143.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Others				76.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	1,551,699.26	1,982,823.06	1,917,455.78	1,782,586.79	2,805,799.00	3,095,249.00	3,528,587.00	7,110,626.00	7,312,075.00	8,632,130.00	9,706,718.00	10,850,408.00	12,086,115.00	14,927,950.00

Expenditure

	Financial Year	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
1	Salary	358,107.75	443,135.95	515,401.15	530,682.54	548,947.50	557,233.50	575,186.50	1,537,320.00	1,582,170.00	1,627,020.00	1,672,560.00	1,725,000.00	1,771,230.00	1,840,230.00
2	Assignment	208,986.80	220,318.50	230,677.35	320,150.93	329,755.00	339,648.00	349,837.00	384,821.00	396,366.00	408,257.00	420,505.00	433,120.00	446,114.00	459,497.00
3	Dress	7,284.00	8,610.00		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	13,000.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	13,000.00	1,500.00
4	Electricity	9,065.00	6,703.66	9,570.23	12,652.57	11,998.00	1,182,243.00	1,182,243.00	1,335,452.00	1,335,452.00	1,335,452.00	1,481,607.00	1,481,607.00	1,481,607.00	1,481,607.00
5	Telephone	13,845.28	11,560.65	7,983.31	9,000.91	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	20,000.00
6	Other Service	17,820.00	7,100.00	12,705.00		15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
7	Return of Membership			1,600.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	House Lend	34,750.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Travel Cost	10,335.00	13,000.00		28,541.50	30,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
10	Maintenance	83,757.00	74,105.00	57,827.00	55,347.00	60,000.00	75,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
11	Office Use (Office Purpose)	52,793.98	6,550.00	6,435.00	499,297.53	51,500.00	51,500.00	161,500.00	151,500.00	52,500.00	52,500.00	52,500.00	161,500.00	52,500.00	52,500.00
12	Medical Facility			10,815.10		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Medicine (Calcium Hypochlorite)				12,300.00	59,860.00	70,080.00	89,060.00	131,400.00	147,830.00	180,680.00	198,930.00	244,920.00	271,010.00	299,120.00
14	Building Construction			135,902.50	114,635.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Pipe Procurement	60,000.00				247,150.00	220,150.00	228,700.00	485,400.00	367,200.00	381,000.00	449,800.00	547,500.00	567,750.00	588,750.00
16	Other Materials		196,551.48			0.00	0.00	0.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	350,000.00	350,000.00	350,000.00	350,000.00
17	Water Meter Procurement		172,500.00			305,630.00	285,860.00	317,680.00	570,470.00	451,750.00	508,670.00	589,660.00	643,420.00	699,190.00	806,600.00
18	Printing	59,964.50	31,535.00	26,927.00		28,320.00	32,370.00	36,410.00	44,500.00	48,550.00	52,590.00	56,640.00	60,690.00	64,730.00	68,780.00
19	Magazine	12,778.50	11,925.00	11,689.00		13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00
20	Others	114,634.37	57,587.17	143,135.50	61,326.46	150,000.00	65,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00	175,000.00	200,000.00
21	Others	141,409.00		34,204.30	2,579.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Subsidy				9,711.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Land Procurement		478,077.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	Loan Payment				150,000.00	0.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00	616,836.00
25	Interest to Bank				7,233.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Audit Fee	4,000.00	5,000.00			5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
27	Transportation	8,464.00	63,510.00	33,149.00	12,981.00	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
28	Tariff Discount		6,857.10	7,758.47	8,595.06	10,730.00	12,750.00	14,920.00	125,200.00	85,250.00	101,830.00	113,970.00	127,040.00	140,930.00	175,780.00
29	Maintenance	9,345.00	7,760.00		550.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	Ramu Brothers				14,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	Advance Clearance	147,300.00	382,678.14	730,114.71		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	Fuel (Light Oil)								963,620.00	963,620.00	963,620.00	963,620.00	963,620.00	963,620.00	963,620.00
	Total	1,354,640.18	2,205,064.65	1,975,894.62	1,851,083.50	1,933,390.50	3,658,170.50	4,021,872.50	7,107,519.00	6,727,024.00	6,907,955.00	7,346,128.00	7,734,753.00	7,841,517.00	8,137,820.00

Loss/Benefit

Financial Year	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
Loss/Benefit for the Year	197,059.08	-222,241.59	-58,438.84	-68,496.71	872,408.50	-562,921.50	-493,285.50	3,107.00	585,051.00	1,724,175.00	2,360,590.00	3,115,655.00	4,244,598.00	6,790,130.00

3-5-2-2 ガウラダ地域

図 2－1－15 に示したように「Incentive by DWSS」を除くと主要な収入は水道料金である。また、図 2－1－17 に示したように DWSS から引き渡し後 3 年間補助金が出ていたことから黒字経営となっている。しかし、補助金支給が終了したことから、2005 年度以降赤字経営となることが予想される。このような状況のなか、プロジェクト実施後、電気代、薬品代、燃料代およびスタッフ増員による人件費が増加する。

したがって、健全で安定した運営・運転維持管理を行っていくためには、節水キャンペーンの継続、共同水栓の最適化、漏水率の低減、水道料金の改定等が必要となる。

共同水栓の最適化は、無駄水の低減を目的に、共同水栓数の削減および水道メータの設置を実施する必要がある。漏水率の低減は、水道メータ検針員 1 名および配管維持管理員 2 名のスタッフにより、検針時に需要者の給水配管からの漏水発見や配管ルートの踏査による漏水発見を実施する。また、下記に示す運営・運転維持管理費の検討により、水道料金の改定を提案する。

現在の料金表を表 3－5－6 に示す。また、水道給水状況（2004-2005）を図 3－5－6 から図 3－5－8 に示す。

表 3－5－6 水道料金表（現在）

Previous Water Tariff - WUSC Gauradaha

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	45	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	7/unit	
3	30< - ≦50	11/unit	
4	50< - ≦100	12/unit	
5	100<	13/unit	

Source : Site Survey on June 2005　　(Upto April 2005)

Present Water Tariff - WUSC Gauradaha

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	55	Basic Water Tariff
2	8< - ≦25	8/unit	
3	25<	10/unit	

Source : Site Survey on June 2005　　(Revised on May 2005)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 2 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By 15 days delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 5 %
(4) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10%
(5) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 25%
(6) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnectio
(7) Charge for Reconnection : 300 Nrs / Connection

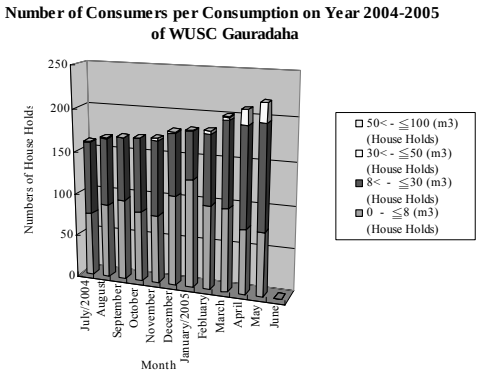


図 3－5－6 水道使用世帯数構成比(使用量別)

(2004-2005)

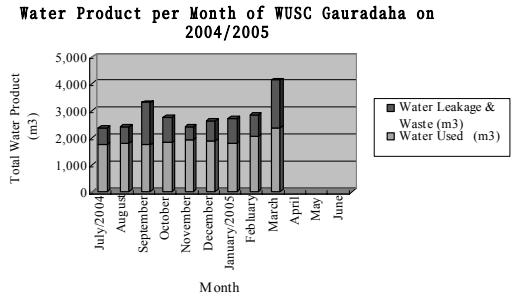


図 3－5－7 水道給水量（2004-2005）

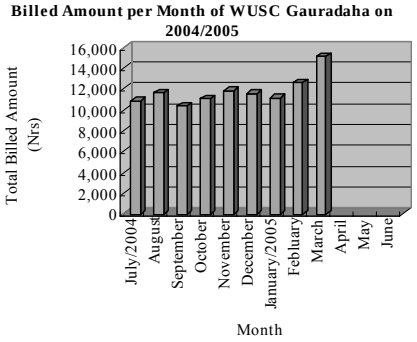


図 3－5－8 合計水道料金（2004-2005）

現在、深井戸水の鉄分濃度が高く、通常運転をしていないため電力費が小さいことから、水道料金は低く抑えられている。

水道給水状況（July-2004）を整理すると、表 3－5－7 のようになる。

表 3－5－7 水道使用量範囲別世帯数、水道使用量、水道料金構成比（July-2004）

Water Consumption (m^3)	Number of Consumers (%)	Total Consumption (%)	Total Water Tariff (%)
0 - ≦8	46.3	31.7	30.8
8< - ≦30	53.1	66.1	66.5
30< - ≦50	0.6	2.2	2.7
50< - ≦100	0	0	0
100<	0	0	0
Total	100.0	100.0	100.0

0 - ≦30 (m^3)の使用量の戸数は、全体の約 99%を占める。合計使用水量は全体の約 98%、また、合計水道料金は全体の約 97%を占めしている。すなわち、大口需要者がいないこと、一般需要者の水道料金が安いことを示している。

したがって、0 - ≦30 (m^3)の使用量を重点に水道料金改定を実施する必要がある。

現状からの水道料金改定額は大幅なものとなる。下記のように水道料金を設定して検討した結果を表 3－5－9 に示す。

表 3－5－8 水道料金表（改定計画）

Previous Water Tariff - WUSC Gauradaha (2007)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	80	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	14/unit	
3	30< - ≦50	15/unit	
4	50< - ≦100	16/unit	
5	100<	17/unit	

(Revised on 2007)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 3 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By 15 days delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 5 %
(4) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10%
(5) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 25%
(6) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(7) Charge for Reconnection : 300 Nrs / Connection

Previous Water Tariff - WUSC Gauradaha (2010)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	80	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	15/unit	
3	30< - ≦50	16/unit	
4	50< - ≦100	17/unit	
5	100<	18/unit	

(Revised on 2010)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By 15 days delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 5 %
(4) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10%
(5) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 25%
(6) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(7) Charge for Reconnection : 300 Nrs / Connection

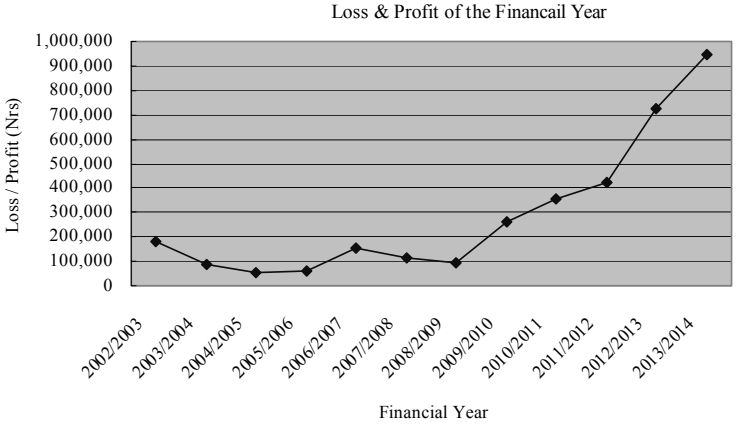


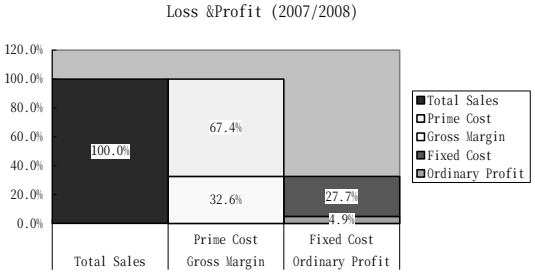
図 3－5－9　収支計画

Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	4.9%
Ratio of Fixed Cost	27.7%
Ratio of Gross Margin	32.6%
Ratio of Prime Cost	67.4%
Loss & Profit Break-even Point	1,964,086
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	84.9%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent : < 60%
Superior : 60% < - > 80%
Normal : 80% < - > 90%
Risky : 90% < - > 100%
Deficit : 100%<

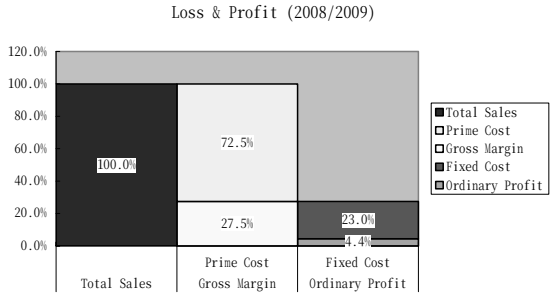


Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	4.4%
Ratio of Fixed Cost	23.0%
Ratio of Gross Margin	27.5%
Ratio of Prime Cost	72.5%
Loss & Profit Break-even Point	1,775,293
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	83.9%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent : < 60%
Superior : 60% < - > 80%
Normal : 80% < - > 90%
Risky : 90% < - > 100%
Deficit : 100%<



Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	24.8%
Ratio of Fixed Cost	15.1%
Ratio of Gross Margin	39.9%
Ratio of Prime Cost	60.1%
Loss & Profit Break-even Point	1,439,854
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	37.8%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent : < 60%
Superior : 60% < - > 80%
Normal : 80% < - > 90%
Risky : 90% < - > 100%
Deficit : 100%<

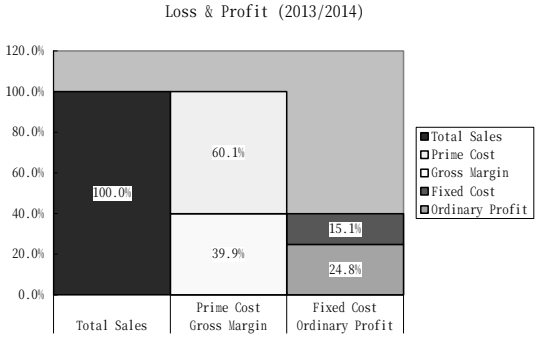


図 3－5－10 将来計画における財務分析

概算事業費における更新対象機器費は約 10,306,000 Nrs（約 15,460,000 円）である。更新時には、自国製または第 3 国製を調達すると考えられるが、この費用を拠出する必要がある。本プロジェクト実施後稼働する時期は 2007 年であり、12 年後の 2019 年における保有金額は約 7,632,000 Nrs（約 11,448,000 円）と想定できる。2014 年以降は 2014 年とほぼ同額の収益としている。
深井戸ポンプの更新費用も考慮する必要がある。
したがって、蓄積された収益で費用をカバーできないが、2014 年以降にさらに水道料金改定を実施することを前提として、提案する料金改定計画は妥当であると考えられる。

ここで、計画年次 2014 年において地域ごとに設定した水道料金改定試案の値を用いて、モデル家庭において年収に対してどの程度占めるか試算を行った。

一般家庭構成人員：5.67 人/戸

計画一人一日平均使用量：100L/人/日

水道料金試算額：5.67 人/戸×100L/人/日×30 日＝17 m^3/月

→　80Nrs＋15Nrs×(17－8) m^3/月　215Nrs

社会状況調査(2005 年)による平均支払可能額：144Nrs/月

社会状況調査(2005 年)による年収：平均 116,300 Nrs/年、最小 30,000 Nrs/年、最大 850,000 Nrs/年

また、「経済評価手法」によれば、水道サービスへの支払可能額は、家計の可処分所得の 4%としている。
そこで、当該地域の平均年収より支払可能額を試算すると、次のようになる。

平均年収 116,300 Nrs/年×4%÷12 ヶ月＝388Nrs/月

よって、下記のとおり値上げ後の水道料金においても支払可能と考えられる。

モデル家庭	215 Nrs/月	新料金による試算
支払可能額	144 Nrs/月	社会状況調査より
支払可能試算額	388 Nrs/月	「経済評価手法」より

表 3－5－9 WUSC ガウラダ収支計算（将来計画）

Annual Financial Analysis of WUSC Gauradaha

Income

	Financial Year	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
1	Water Tariff	44,873.80	90,474.00	152,597.00	266,760.00	460,420.00	1,189,792.00	1,383,284.00	1,591,610.00	1,867,875.00	2,108,775.00	2,362,570.00	2,635,075.00
2	New Membership Fee	4,641.00		41,000.00	81,000.00	181,000.00	282,000.00	116,000.00	125,000.00	132,000.00	140,000.00	148,000.00	158,000.00
3	Meter Deposit	138,752.00	60,300.00	28,700.00	56,700.00	126,700.00	197,400.00	81,200.00	100,000.00	105,600.00	112,000.00	133,200.00	142,200.00
4	New Connection Charge	27,300.00	20,400.00	41,000.00	81,000.00	181,000.00	282,000.00	116,000.00	125,000.00	132,000.00	140,000.00	148,000.00	158,000.00
5	Extra Fine	2,709.80	1,920.98	7,630.00	13,340.00	23,020.00	59,490.00	69,160.00	79,580.00	93,390.00	105,440.00	118,130.00	131,750.00
6	Reconnection Charge			4,580.00	8,000.00	13,810.00	35,690.00	41,500.00	47,750.00	56,040.00	63,260.00	70,880.00	79,050.00
7	Application Fee	475.00	340.00	1,070.00	1,870.00	3,220.00	8,330.00	9,680.00	11,140.00	13,080.00	14,760.00	16,540.00	18,450.00
8	Card Fee	920.00	1,490.00	2,750.00	4,800.00	8,290.00	17,850.00	20,750.00	23,870.00	28,020.00	31,630.00	35,440.00	39,530.00
9	Extra Meter			7,630.00	13,340.00	23,020.00	59,490.00	69,160.00	79,580.00	93,390.00	105,440.00	118,130.00	131,750.00
10	Form Fee	1,820.00	1,420.00	4,580.00	8,000.00	13,810.00	35,690.00	41,500.00	47,750.00	56,040.00	63,260.00	70,880.00	79,050.00
11	Saving Account Interest	2,987.00	4,286.21	5,810.00	6,660.00	7,670.00	25,350.00	29,880.00	33,630.00	44,030.00	58,150.00	75,110.00	104,020.00
12	Advance Clearance	45,000.00	85,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Incentive by DWSS	225,000.00	187,162.00	135,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Pond (Given on Lease)	2,007.00	4,000.00	4,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Service Fee	27,300.00	20,400.24	30,520.00	53,350.00	69,060.00	118,980.00	138,330.00	159,160.00	93,390.00	105,440.00	118,130.00	131,750.00
16	Gross	750.50	450.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Other Commission	7,300.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Others	700.00	3,468.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	532,536.10	481,111.93	466,867.00	594,820.00	1,111,020.00	2,312,062.00	2,116,444.00	2,424,070.00	2,714,855.00	3,048,155.00	3,415,010.00	3,808,625.00

Expenditure

	Financial Year	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
1	Salary	115,000.00	127,400.00	130,800.00	150,420.00	150,420.00	306,480.00	316,200.00	326,040.00	336,000.00	346,080.00	357,000.00	373,080.00
2	Assignment			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Dress			0.00	0.00	0.00	9,000.00	500.00	500.00	500.00	500.00	4,500.00	500.00
4	Electricity (Power)	34,242.23	34,561.10	72,270.00	111,250.00	186,960.00	606,970.00	697,130.00	801,830.00	951,890.00	1,060,420.00	1,188,740.00	1,325,100.00
5	Telephone			0.00	0.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
6	Fuel		1,782.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	Return of Membership		4,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	House Lend			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Travelling Allowance	185.00	3,722.00	5,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
10	Maintenance of Pipeline	2,785.00	6,865.00	5,000.00	5,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
11	Stationary	13,022.10	2,857.39	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
12	Procurement of Office Goods	5,924.00	312.00	50,000.00	50,000.00	160,000.00	150,000.00	51,000.00	51,000.00	51,000.00	160,000.00	51,000.00	51,000.00
13	Medical Facility			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Medicine			4,380.00	5,840.00	10,220.00	25,550.00	29,200.00	32,850.00	38,330.00	46,170.00	52,200.00	58,220.00
15	Building Construction			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Extension of Distribution Line	117,344.00		6,150.00	12,150.00	27,150.00	112,800.00	46,400.00	50,000.00	52,800.00	70,000.00	74,000.00	79,000.00
17	Pipe Procurement		58,000.00	0.00	0.00	0.00	55,000.00	110,000.00	110,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
18	Water Meter Procurement	14,540.00	51,940.00	26,090.00	51,550.00	115,180.00	179,450.00	73,820.00	90,910.00	96,000.00	101,820.00	121,090.00	129,270.00
19	Printing			1,100.00	1,570.00	2,620.00	4,190.00	4,710.00	5,240.00	5,760.00	6,290.00	6,810.00	7,330.00
20	Magazine			6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
21	Others	700.00	2,395.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Others	1,688.00	5,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Subsidy			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	Land Procurement			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	Loan Payment			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Interest to Bank			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Audit Fee			5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
28	Transportation		800.00	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
29	Tariff Discount			610.00	1,070.00	1,840.00	17,850.00	12,450.00	14,320.00	28,020.00	31,630.00	35,440.00	39,530.00
30	Maintenance			50,000.00	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
31	Ramu Brothers			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	Advance Clearance	45,000.00	91,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	Fuel (Light Oil)			0.00	0.00	0.00	378,880.00	378,880.00	378,880.00	378,880.00	378,880.00	378,880.00	378,880.00
	Total	350,430.33	390,634.49	413,900.00	531,350.00	956,890.00	2,198,670.00	2,022,790.00	2,164,070.00	2,361,680.00	2,624,290.00	2,692,160.00	2,864,410.00

Loss/Benefit

Financial Year	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
Loss/Benefit for the Year	182,105.77	90,477.44	52,967.00	63,470.00	154,130.00	113,392.00	93,654.00	260,000.00	353,175.00	423,865.00	722,850.00	944,215.00

3-5-2-3 マンガドゥ地域

DWSS による水道施設建設は 2005 年中に竣工する予定である。WUSC は 2005 年 6 月から一部給水を開始しているが､深井戸水に高濃度の鉄分が含まれていることから本来の給水を行っていない。しかしながら、今後 3 年間 DWSS から補助金が支給されることから黒字経営となることが予想される。

このような状況のなか、プロジェクト実施後、電気代、薬品代、燃料代およびスタッフ増員による人件費が増加する。

したがって、健全で安定した運営・運転維持管理を行っていくためには、節水キャンペーンの継続、共同水栓の最適化、漏水率の低減、水道料金の改定等が必要となる。

共同水栓の最適化は、無駄水の低減を目的に、共同水栓数の削減および水道メータの設置を実施する必要がある。漏水率の低減は、水道メータ検針員 2 名および配管維持管理員 3 名のスタッフにより､検針時に需要者の給水配管からの漏水発見や配管ルートの踏査による漏水発見を実施する。また、下記に示す運営・運転維持管理費の検討により、水道料金の改定を提案する。

現在の料金表を表 3－5－10 に示す。また、2005 年 6 月の給水状況を図 3－5－11 から図 3－5－13 に示す。

図 3－5－11 に示すように基本料金世帯数は約 45%であるが、図 3－5－12 および図 3－5－13 に示すように水道使用量および水道料金は約 20%および約 15%である。すなわち、大口使用者が多いことを示している。

表 3－5－10 水道料金表（現

Water Tariff of WUSC Mangadh (Present) (2005)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 10	45	Basic Water Tariff
2	10< - ≦15	8/unit	
3	15< - ≦20	10/unit	
4	20< - ≦30	12/unit	
5	30<	14/unit	

Source : Site Survey on June 2005　　(Established on 2005)

Resistration Fee : Total Nrs 2,000
(1) Membership Charge : Nrs 1,000 / connection
(2) Participation Charge : Nrs 1,000 / connection

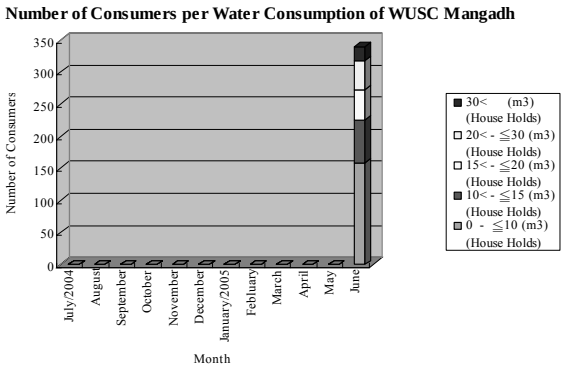


図 3－5－11 水道使用世帯数構成比(使用量別)

(2005)

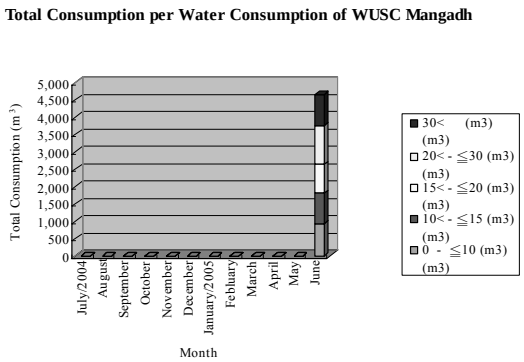


図 3－5－12 水道使用量構成比(使用量別)

(2005)

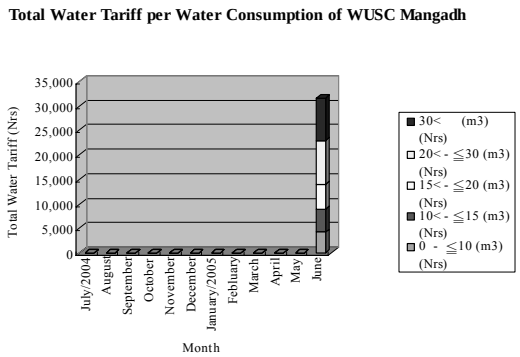


図 3－5－13 合計水道料金構成比(使用量別)

(2005)

水道給水状況（June-2005）を整理すると、表 3－5－11 のようになる。

表 3－5－11 水道使用量範囲別世帯数、水道使用量、水道料金構成比（June-2005）

Water Consumption (m^3)	Number of Consumers (%)	Total Consumption (%)	Total Water Tariff (%)
0 - ≦10	46.8	20.2	13.4
10< - ≦15	19.7	18.7	14.6
15< - ≦20	13.8	17.8	16.5
20< - ≦30	13.2	24.3	27.9
30<	6.5	19.0	27.6
Total	100.0	100.0	100.0

0 - ≦15 (m^3)の使用量の戸数は、全体の約 67%を占める。合計使用水量は全体の約 39%、また、合計水道料金は全体の約 28%を占めしている。すなわち、大口需要者が多いこと、一般需要者の水道料金が安いことを示している。

したがって、全体の使用量に対して水道料金改定を実施する必要がある。

現状からの水道料金改定額は大幅なものとなる。下記のように水道料金を設定して検討した結果を表 3－5－13 に示す。

表 3－5－12 水道料金表（改定計画）

Water Tariff of WUSC Mangadh (2007)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 10	70	Basic Water Tariff
2	10< - ≦15	13/unit	
3	15< - ≦20	15/unit	
4	20< - ≦30	17/unit	
5	30<	19/unit	

(Reviseed on 2007)

Resistration Fee : Total Nrs 2,000
(1) Membership Charge : Nrs 1,000 / connection
(2) Participation Charge : Nrs 1,000 / connection

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 10 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 15 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By One months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10%
(4) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 20%
(5) More than two months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(6) Charge for Reconnection : 500 Nrs / Connection

Water Tariff of WUSC Mangadh (2010)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 10	90	Basic Water Tariff
2	10< - ≦15	14/Unit	
3	15< - ≦20	16/Unit	
4	20< - ≦30	18/Unit	
5	30<	20/Unit	

(Reviseed on 2010)

Resistration Fee : Total Nrs 2,000
(1) Membership Charge : Nrs 1,000 / connection
(2) Participation Charge : Nrs 1,000 / connection

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 10 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 15 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By One months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10%
(4) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 20%
(5) More than two months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(6) Charge for Reconnection : 500 Nrs / Connection

Previous Water Tariff - WUSC Mangadh (2013)

No.	Consumption (Unit=m^3)	Water Tariff (Nrs/Month)	Remarks
1	0 - ≦ 8	100	Basic Water Tariff
2	8< - ≦30	14/unit	
3	30< - ≦50	16/unit	
4	50< - ≦100	18/unit	
5	100<	20/unit	

(Revised on 2010)

Discount & Extra Fine :
(1) Payment by 7 days after meter-reading : Discount of 5 %
(2) Payment by 30 days after meter-reading : No Extra Fine (Due date of Payment)
(3) By 15 days delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 5 %
(4) By one months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 10%
(5) By two months delay of payment after due date of payment : Extra Fine of 25%
(6) More than three months delay of payment after due date of payment : Disconnection
(7) Charge for Reconnection : 300 Nrs / Connection

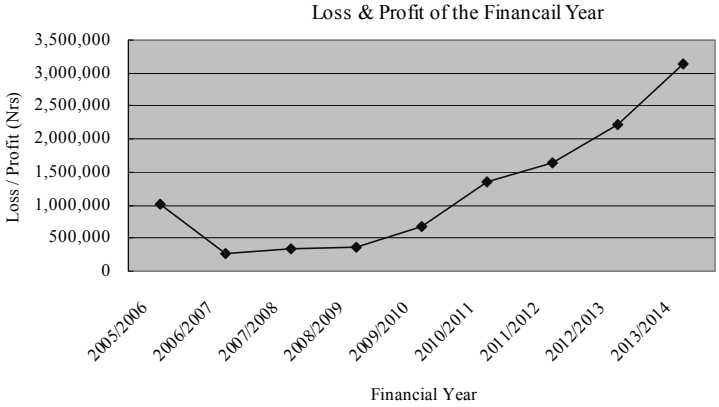


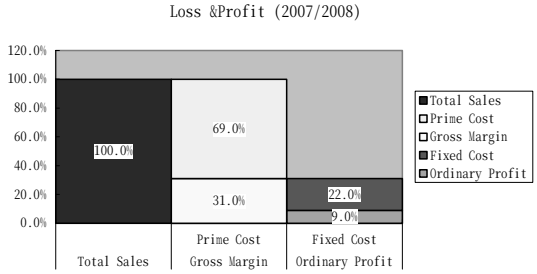
図 3－5－14　収支計画

Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	9.0%
Ratio of Fixed Cost	22.0%
Ratio of Gross Margin	31.0%
Ratio of Prime Cost	69.0%
Loss & Profit Break-even Point	2,747,045
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	71.0%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent : < 60%
Superior : 60% < - > 80%
Normal : 80% < - > 90%
Risky : 90% < - > 100%
Deficit : 100%<

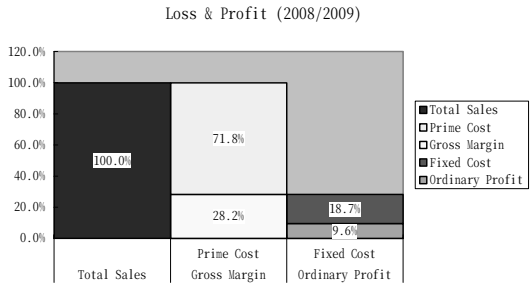


Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	9.6%
Ratio of Fixed Cost	18.7%
Ratio of Gross Margin	28.2%
Ratio of Prime Cost	71.8%
Loss & Profit Break-even Point	2,538,727
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	66.2%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent : < 60%
Superior : 60% < - > 80%
Normal : 80% < - > 90%
Risky : 90% < - > 100%
Deficit : 100%<



Operating Ratio	
Ratio of Ordinary Profit	35.7%
Ratio of Fixed Cost	10.3%
Ratio of Gross Margin	46.0%
Ratio of Prime Cost	54.0%
Loss & Profit Break-even Point	1,962,575
Ratio of Loss & Profit Break-even Point	22.4%

Loss & Profit Break-even Point = Fixed Cost / (Gross Margin / Total Sales)

Ratio of Loss & Profit Break-even Point

Excellent : < 60%
Superior : 60% < - > 80%
Normal : 80% < - > 90%
Risky : 90% < - > 100%
Deficit : 100%<

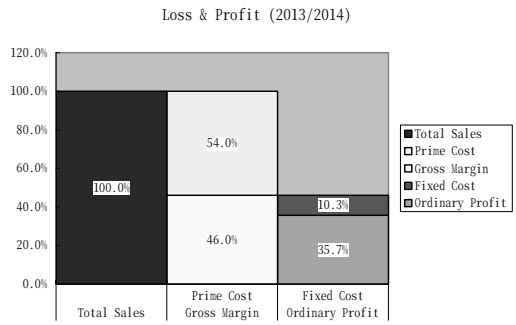


図 3－5－15 将来計画における財務分析

概算事業費における更新対象機器費は約 13,404,000 Nrs（約 20,107,000 円）である。更新時には、自国製または第３国製を調達すると考えられるが、この費用を拠出する必要がある。本プロジェクト実施後稼働する時期は 2007 年であり、12 年後の 2019 年における保有金額は約 25,370,000 Nrs（約 38,055,000 円）と想定できる。2014 年以降は 2014 年とほぼ同額の収益としている。

深井戸ポンプの更新費用も考慮する必要がある。

したがって、蓄積された収益で費用をカバーできることから、提案する料金改定計画は妥当であると考えられる。

ここで、計画年次 2014 年において地域ごとに設定した水道料金改定試案の値を用いて、モデル家庭において年収に対してどの程度占めるか試算を行った。

一般家庭構成人員：5.8 人/戸

計画一人一日平均使用量：100L/人/日

水道料金試算額：5.8 人/戸×100L/人/日×30 日＝17.4 m^3/月

→　100Nrs＋14Nrs×(17.4－8) m^3/月　231Nrs

社会状況調査(2005 年)による平均支払可能額：144Nrs/月

社会状況調査(2005 年)による年収：平均 116,300 Nrs/年、最小 30,000 Nrs/年、最大 850,000 Nrs/年

また、「経済評価手法」によれば、水道サービスへの支払可能額は、家計の可処分所得の 4%としている。

そこで、当該地域の平均年収より支払可能額を試算すると、次のようになる。

平均年収 116,300 Nrs/年×4%÷12 ヶ月＝388Nrs/月

よって、下記のとおり値上げ後の水道料金においても支払可能と考えられる。

モデル家庭	215 Nrs/月	新料金による試算
支払可能額	144 Nrs/月	社会状況調査より
支払可能試算額	388 Nrs/月	「経済評価手法」より

表 3－5－13 WUSC マンガドゥ収支計算（将来計画）

Annual Financial Analysis of WUSC Mangadh

Income

	Financial Year	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
1	Water Tariff	641,151.00	884,331.00	2,089,810.00	2,523,504.00	2,982,546.00	4,047,964.00	4,655,522.00	5,298,962.00	6,315,898.00
2	New Membership Fee	524,000.00	199,000.00	400,000.00	233,000.00	247,000.00	264,000.00	280,000.00	297,000.00	316,000.00
3	Meter Deposit	366,800.00	139,300.00	280,000.00	163,100.00	197,600.00	211,200.00	224,000.00	267,300.00	284,400.00
4	New Connection Charge	524,000.00	199,000.00	400,000.00	233,000.00	247,000.00	264,000.00	280,000.00	297,000.00	316,000.00
5	Extra Fine	19,230.00	26,530.00	62,690.00	75,710.00	89,480.00	121,440.00	139,670.00	158,970.00	189,480.00
6	Reconnection Charge	6,410.00	8,840.00	20,900.00	25,240.00	29,830.00	40,480.00	46,560.00	52,990.00	63,160.00
7	Application Fee	4,490.00	6,190.00	14,630.00	17,660.00	20,880.00	28,340.00	32,590.00	37,090.00	44,210.00
8	Card Fee	11,540.00	15,920.00	31,350.00	37,850.00	44,740.00	60,720.00	69,830.00	79,480.00	94,740.00
9	Extra Meter	32,060.00	44,220.00	104,490.00	126,180.00	149,130.00	202,400.00	232,780.00	264,950.00	315,790.00
10	Form Fee	19,230.00	26,530.00	62,690.00	75,710.00	89,480.00	121,440.00	139,670.00	158,970.00	189,480.00
11	Saving Account Interest	3,600.00	19,750.00	59,850.00	73,780.00	88,440.00	115,390.00	169,220.00	234,700.00	323,220.00
12	Advance Clearance	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Incentive by DWSS	225,000.00	187,162.00	135,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Pond (Given on Lease)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Service Fee	128,230.00	132,650.00	208,980.00	252,350.00	298,250.00	202,400.00	232,780.00	264,950.00	315,790.00
16	Gross	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Other Commission	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Others	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	2,505,741.00	1,889,423.00	3,870,390.00	3,837,084.00	4,484,376.00	5,679,774.00	6,502,622.00	7,412,362.00	8,768,168.00

Expenditure

	Financial Year	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
1	Salary	306,000.00	315,170.00	460,710.00	474,560.00	488,760.00	503,440.00	518,580.00	534,110.00	550,090.00
2	Assignment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Dress	0.00	0.00	15,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	7,500.00	1,000.00
4	Electricity (Power)	361,230.00	498,560.00	1,191,060.00	1,438,220.00	1,701,130.00	2,141,600.00	2,462,650.00	2,803,840.00	3,165,680.00
5	Telephone	0.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
6	Fuel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	Return of Membership	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	House Lend	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Travelling Allowance	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
10	Maintenance of Pipeline	5,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
11	Stationary	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
12	Procurement of Office Goods	50,000.00	160,000.00	150,000.00	51,000.00	51,000.00	51,000.00	160,000.00	51,000.00	51,000.00
13	Medical Facility	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Medicine	17,520.00	23,360.00	45,630.00	54,750.00	65,700.00	74,830.00	96,360.00	108,410.00	122,460.00
15	Building Construction	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Extension of Distribution Line	157,200.00	59,700.00	160,000.00	93,200.00	98,800.00	105,600.00	140,000.00	148,500.00	158,000.00
17	Pipe Procurement	100,000.00	110,000.00	110,000.00	110,000.00	110,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
18	Water Meter Procurement	333,450.00	126,640.00	254,550.00	148,270.00	179,640.00	192,000.00	203,640.00	243,000.00	258,550.00
19	Printing	10,480.00	13,970.00	20,960.00	24,450.00	27,950.00	31,440.00	34,930.00	38,430.00	41,920.00
20	Magazine	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
21	Others	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	Others	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	Subsidy	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	Land Procurement	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	Loan Payment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	Interest to Bank	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	Audit Fee	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
28	Transportation	50,000.00	100,000.00	100,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
28	Tariff Discount	12,820.00	17,690.00	52,250.00	63,090.00	74,560.00	101,200.00	116,390.00	132,470.00	157,900.00
29	Maintenance	50,000.00	50,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
30	Ramu Brothers	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	Advance Clearance	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	Fuel (Light Oil)	0.00	0.00	709,560.00	709,560.00	709,560.00	709,560.00	709,560.00	709,560.00	709,560.00
	Total	1,496,200.00	1,627,590.00	3,522,220.00	3,470,600.00	3,810,600.00	4,334,170.00	4,865,610.00	5,199,320.00	5,637,160.00

Loss/Benefit

Financial Year	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
Loss/Benefit for the Year	1,009,541.00	261,833.00	348,170.00	366,484.00	673,776.00	1,345,604.00	1,637,012.00	2,213,042.00	3,131,008.00

3－6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

3-6-1 環境配慮

(1) 環境アセスメントに係る法制度

「ネ」国には環境基本法のような法令は未だ制定されていない。またその後、下記に示すように個別の環境テーマ毎に法律が定められている。

- 1957 年に私有林国有化法（Private Forest Nationalization Act）;
- 1970 年に当時の国王が水源の維持と保全の指示を決めている。
- 1970 年に、国連教育科学文化機関（UNESCO）の支援のもとに土壌と水源地域の維持や国立公園の自然保護などについて、6 つのプランが人間と生物圏計画（Man and the Biospace Program: MAB）委員会で作成された。
- 「国立公園と自然保護法」（1973 年）
- 「国家森林法」（1976 年）
- 「共有林規制法」（1978 年）
- 「土壌と水の維持法」（1982 年）
- 「自然維持（保全）法」（1985 年）
- 「土壌および水の保護法」（1985 年）
- 「土壌および水の管理（運用）と水源の運用法」（1987 年）

などである。

(2) 環境アセスメントに係る機関

開発行為に関し、個別のプロジェクトの環境面での認可に係わるのは森林・土壌庁の組織内にある土壌保全および水資源管理局であり、ネパール政府(HMG/N)の顧問団 KMNC（King Mahendra Trust for Nature Conservation）や HRH（Prince Gyanedra Bikram Shar）が関与する。この体制の運用は、“ 重要な開発行為 ” に限られている。また、この体制組織の 11 部会は、国王の下に構成されている。その１つに、環境および資源保全局（Environment and Resource Conservation Division）がある。

最近になって、下記に示すような種々のレベルの機関が設けられてきた。

- 国家レベルのネパール国家自然保護戦略（National Conservation Strategy for Nepal：NCS）;
- 国家レベルの自然・文化資源保存国家評議会（National Council for the Conservation of Natural and Cultural Resources：NCCNCR）；および
- 地域レベルの自然保護行動アジェンダ（Conservation Action Agenda：CAA）

(3) ガイドラインの有無

「ネ」国に、法律の規定や行政指示に基づく正式な EIA 手続きは明記になっていない。しかし、最近プロジェクトの開始段階において実行すべき規定を定めるために、道路および水力発電用ダムプロジェクトのた

めの EIA 書式が作成されるなど、EIA が主要開発事業に不可欠なものと見なされるようになりつつある。

(4)　国際条約への加盟状況

ネパール政府が、多国間或いは二国間で批准または署名した条約を、表 3－6－1 にまとめる。

表 3－6－1　「ネ」国における国際条約への加盟状況

条　約　名	加盟状況	備考
生物多様性条約（熱帯林／生物多様性の評価）	署名	94 年
世界文化遺産・自然遺産条約	批准	75 年
国別環境プロファイル	批准	83 年
気候変動に関する国際連合枠組条約	署名	94 年
ウィーン条約（オゾン層保護）	署名	94 年
モントリオール議定書（オゾン層破壊物質）	署名	94 年
ラムサール条約(特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約)	批准	75 年
国別自然環境保全戦略	批准	93 年
国際海洋法条約	署名	98 年
ワシントン条約“ CITES ”（絶滅の恐れのある野生動植物の種の国際取引）	批准	75 年
バーゼル条約（有害廃棄物の越境移動およびその処分の規制）	署名	94 年
国連砂漠化防止条約	署名	96 年

出典：2002－2004 世界の資源と環境、世界資源研究所・国連環境計画・国連開発計画・世界銀行（編）

(5)　環境影響評価

水源施設および取水施設に対して、環境上最も配慮すべきことは、水質保全に関わることである。特に、外部からの侵入による水源汚染を防ぐ配慮が重要である。以下に調査対象 3 地区において、水源開発が環境上の影響を及ぼすかどうかという点について、概略の評価を行った。これを表 3－6－2 に示す。

表 3－6－2　環境影響における概略評価

調査項目			評定	根拠
社会環境	1	住民移転	D	浄水場用地取得のため（畑地）
	2	経済活動	D	導・送水管は道路沿いや未利用地を通過
	3	交通･生活施設	D	導・送水管は道路沿いや未利用地を通過
	4	地域分断	D	導・送水管は道路沿いや未利用地を通過
	5	遺跡･文化財	D	導・送水管は道路沿いや未利用地を通過
	6	水利権･入会権	D	湧水の利用は WUSC によって調整・協議されている
	7	保健衛生	D	下水量の増加
	8	廃棄物	B	処理後の汚泥投棄場の確保
	9	災害（リスク）	D	工事中リスクの増加の可能性
自然環境	10	地勢・地形	B	浄水場の建設により地形の改変
	11	土壌侵食	D	浄水場の土工事が集中豪雨による土壌侵食
	12	地下水	C	地下水位の低下
	13	湖沼･河川状況	D	影響ない
	14	海岸･海域	D	内陸国にあり、海岸地域は通過していない
	15	動植物	D	貴重種は存在しない
	16	気象	D	気象に影響を与える施設はない
	17	景観	B	浄水場や高架水槽の建設により景観の改変
公	18	大気汚染	C	通過自動車の増加により、排ガスの増加
	19	水質汚濁	D	影響ない

害	20	土壌汚染	D	影響ない
	21	騒音･振動	D	建設工事中および交通量の増大による騒音・振動
	22	地盤沈下	C	過剰揚水による地盤低下
	23	悪臭	D	該当する工事・施設はない

(注1) 評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる。

B：多少のインパクトが見込まれる。

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むに連れて明らかになる場合も、充分に考慮に入れておくものとする。）

D：殆どなインパクトは考えられないため、IEE或いはEIAの対象としない。

(注2) 評定に当たっては、該当する項目別解説書を参照して、判断の参考とすること。

概略評価の結果をまとめると、次のようになる。

・　重大なインパクトを与える項目はない。

・　多少のインパクトを与える可能性見込まれるのは、次の 3 項目である。

　－　廃棄物

　－　地勢・地形

　－　景観

・　その他は現段階では確定できない項目も一部含まれるが､マイナス･インパクトはないものと判断した。

上記の多少のインパクトが見込まれる 3 項目については、次のような軽減対策を取れば、実施支障しないものと考える。

項目	軽減対策
廃棄物	既存汚泥投棄場の利用
地勢・地形	地形改変を最小限にする浄水場設計
景観	景観を考慮した施設設計

3-6-2 下水道整備

(1) 下水道施設の現状

現在，ドゥラバリ、ガウラダおよびマンガドゥの 3 地域では下水道施設は整備されておらず，主に地下浸透式の個別浄化槽にて汚水を処理している。また，郊外域においては，常設トイレは設けておらず，家屋の周辺に小さな穴を掘り，満杯になるごとに場所を変え新たに穴を掘って使用している。

このような地下浸透式の処理方法では，水道水源の汚染，特に浅井戸を用いている水源では汚染の影響を受ける可能性が高い。また，竪穴式により上部を開放した状態でし尿を放置することは蚊やはえの発生源となるばかりでなく，病原性微生物による伝染病の発生の原因となりうる。

しかし，社会状況調査により地域住民に行政に望む施設をアンケートしたところ，下水道施設整備は最下位もしくは下位に位置づけられた。調査結果を以下に示す。

表 3－6－3　政府に対する住民要望

項目	ドゥラバリ	ガウラダ	マンガドゥ
給水改善	1	1	1
学校教育	2	4	4
医療対応	3	2	2
農業用水	4	7	8
道路整備	5	3	5
電話整備	6	6	7
環境保全	7	5	3
下水道整備	8	8	6

(2) 下水道整備の方向性

本計画の実施によって今後，給水量が増加するため，同時に給水区域内における家庭からの排出量も増加する。本計画対象地域では浸透式浄化槽を使用しているため，地下水汚染等を防止するため下水道整備が必要である。

今回対象地域では，決して豊かではない住民も含まれている。そこで，標準的な下水道を目指すよりもまずは浄化槽を地域全体に普及させ, 既設浄化槽を沈殿槽として活用し, その流出水を小口径管により収集し, 簡易処理するシステムを目指すことが現実的と考えられる。

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、ドゥラバリ、ガウラダおよびマンガドゥ地域の住民に対し表 4－1－1 の効果が期待される。

表 4－1－1　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			
ドゥラバリ	人口増に伴う水需要増に対し供給能力が不足している。	・給水量確保のため取水堰を増設し、4,200m^3/日の水量を確保する。 ・給水量増加に伴い新たに導水管、送水管、高架水槽を建設する。 ・給水区域ではメインの配水管を敷設することで配水施設を補強する。	・水道供給能力の増加により、現況の給水量約 700m^3/日から 2014 年までの 4,200m^3/日の水需要に対応できる。 ・給水時間が現況平均 8.6 時間から約 15～24 時間に増加する。 ・給水量の安定供給が図れる。
	雨季に湧水水源の濁度が高く、飲用に適さない。	・濁度除去のため浄水場建設する。	・浄水場建設により水質が改善される。
ガウラダ	既存井戸水の鉄分濃度が高く飲用に適さない。	・鉄分濃度を低減させるため除鉄施設を建設する。	・現行の鉄分濃度が低減され、給水水質が改善される。
マンガドゥ	既存井戸水の鉄分濃度が高く飲用に適さない。	・鉄分濃度を低減させるため除鉄施設を建設する。	・現行の鉄分濃度が低減され、給水水質が改善される。
3 地域	現状では、水道経営、運営維持管理が適切に行われていない。	・ソフトコンポーネントで水道施設運転維持管理および WUSC 組織強化に関する技術支援を行う。	・水道施設全体の運転管理とその維持管理がスムーズに行えるようになる。 ・事業体組織が効率的に機能し、水道事業経営・維持管理計画策定が行える。
B：間接効果			
3 地域	安全で衛生的な飲料水の供給が確保されていないため、水因性疾病の発生件数が多い。	・浄水場と消毒施設を建設する。	・給水水質の向上により水因性疾病（下痢あるいはチフス）が減少し、市民の健康が増進されることが期待できる。
	給水量が十分でないため、井戸水汲みが重労働となり負担が大きい。	－	・飲料水が安定供給され、これまでの婦女子の負担となっている水汲みの重労働が大きく軽減される。

表 4－1－1 に示す効果と改善の程度のうち、特に水質改善効果について以下に詳述する。

(1)　水質改善

地域ごとの現状の問題点と本計画実施による改善効果を表 4－1－2 に示す。

表 4－1－2　水源水質改善の必要性と改善効果

地域	現状の問題点	本計画実施による改善
ドゥラバリ	雨季での湧水水源の濁度は、豪雨時で 220NTU、降雨終了 2 時間後で 38NTU と高濁度のため飲用に適さない。	浄水場建設により給水の濁度が 5NTU 以下に改善される。
ガウラダ	既存井戸水の鉄分濃度が 2.6～8.64mg/L と高く、飲用に適さない。	給水の鉄分濃度が WHO 飲料水水質ガイドライン(0.3mg/L 以下)を満足できるまで低減され、給水水質が改善される。
マンガドゥ	既存井戸水の鉄分濃度が 2.2～5.7mg/L と高く、飲用に適さない。	

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、各地域の WUSC では水道料金徴収や経理業務を行っているが、経営は脆弱な状況である。しかし、水道事業運営・維持管理計画策定が行えるようになれば、安定した事業運営が可能となる。そこで、適正な料金徴収および運営維持管理を行うための新組織を構築し、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.現在、人口が増加しており、これに対応して適切な配水を行うために、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ごみ投棄禁止等の対策を講ずること。

e.本プロジェクト実施に係る事項

・「ネ」国負担分事業費（ドゥラバリサイト：用地取得費、取水施設・浄水場のフェンス設置工事、送電線設置工事）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「ネ」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。

・DWSS、WSSDO および WUSC は本計画の実施設計の段階から、計画内容の理解、技術の習得に努めること。

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、「ネ」国が目指している「第 10 次 5 カ年計画(2002～2007)」の政策目標達成に資する。

②本プロジェクトの裨益対象は、ドゥラバリ、ガウラダ、マンガドゥの 3 地域の住民（53,392 人、2004

年)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、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、現地および近隣地域の既存施設と概ね同種・同方式であり、WUSC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・運転維持管理に必要な経費を水道料金の改定により収入を確保する予定であり、過度の収益となならない。

⑥本プロジェクトの工事内容は、ドゥラバリ地域では主に取水施設、浄水場、配水施設および導水・送配水管の敷設等、ガウラダ地域では主に浄水場・配水施設および配水管の敷設等、マンガドゥ地域では浄水場・配水施設であり、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、生活環境の向上、水因性疾病の罹患率の改善、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た。本プロジェクトの運営・維持管理について、ドゥラバリ、ガウラダ、マンガドゥの 3 地域とも本プロジェクト実施後には、現状の財政状況の改善および本計画で建設される施設の維持・運営のため水道料金改定（値上げ）が必要となる。これに対し住民は、現状の水道水質改善、給水量（時間）の改善を切望していること、平均年収ベースから試算すると支払いは可能であると考えられることから、水道料金支払能力は十分であると予想される。なお、水道料金設定は地元住民で構成される水道利用者委員会（WUSC）で行われるため、住民の合意形成は図られ、適切な運営・維持管理が行われる。ただし、本プロジェクトがより効果的かつ効率的な実施されるためには、次の点に留意することが必要である。

①事業の運営に必要な水道料金の改定、事業運営の健全化促進。

②未給水地域等への配水管網整備。

③水源水質汚染防止のための施策の実施。

④「ネ」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「ネ」国関係機関との調整促進および WUSC での要員の確保。

5. 資料

資料－1　調査団員氏名、所属

第一次現地調査（6月11日～7月13日）

団　員　氏　名	担　　当　　分　　野	所　　属
福田　義夫	団長	JICA無償資金協力部業務第三グループ 水資源・環境チーム　チーム長
藤原　廣輝	業務主任/上水道計画	（株）エヌジェーエス・コンサルタンツ
栄原　啓一	水文/水源開発	
浜野　　徹	施設計画/設計	（株）日水コン
八木　　徹	施工計画/積算	（株）エヌジェーエス・コンサルタンツ
小原　幸三	運営維持管理計画	（株）日水コン
鬼木　　哲	業務調整	（株）エヌジェーエス・コンサルタンツ

第一次基本設計調査概要現地説明（9月11日～9月16日）

団　員　氏　名	担　　当　　分　　野	所　　属
吉浦　伸二	団長	JICAネパール事務所　所長
藤原　廣輝	業務主任/上水道計画	（株）エヌジェーエス・コンサルタンツ
浜野　　徹	施設計画/設計	（株）日水コン

資料－2　現地調査日程

第一次現地調査

日順	月日	曜日	行動計画	メンバー						
				団長	藤原	栄原	浜野	八木	小原	鬼木
1	6月11日	土	移動（成田～バンコク）	○	○	○	○			○
2	6月12日	日	移動（バンコク～カトマンズ）	○	○	○	○			○
3	6月13日	月	JICA事務所打合せ、日本大使館表敬；MPPW、DWSS、 NWSC表敬・協議；ﾛｰｶﾙｺﾝｻﾂﾀﾝﾄとの協議	○	○	○	○			○
4	6月14日	火	MPPW、 DWSS、 NWSC表敬・協議；ﾛｰｶﾙｺﾝｻﾂﾀﾝﾄとの協議；八木氏移動（成田～バンコク）	○	○	○	○	○		○
5	6月15日	水	M/D署名；ﾛｰｶﾙｺﾝｻﾂﾀﾝﾄとの協議；カトマンズ上水施設視察；八木氏移動（バンコク～カトマンズ）	○	○	○	○	○		○
6	6月16日	木	移動（カトマンズ～バドラプール）	○	○	○	○	○		○
7	6月17日	金	資料収集、現地調査等（ドゥラバリ）	○	○	○	○	○		○
8	6月18日	土	団長移動（カトマンズ～バンコク）； 団内打合せ、資料整理（休日）	○	○	○	○	○		○
9	6月19日	日	団長移動（バンコク～成田）； 資料収集、現地調査等（ドゥラバリ）	○	○	○	○	○		○
10	6月20日	月	資料収集、現地調査等（ドゥラバリ）		○	○	○	○		○
11	6月21日	火	資料収集、現地調査等（ドゥラバリ）； 小原氏移動（成田～バンコク）		○	○	○	○	○	○
12	6月22日	水	資料収集、現地調査等（ドゥラバリ）； 小原氏移動（バンコク～カトマンズ）		○	○	○	○	○	○
13	6月23日	木	資料収集、現地調査等（ガゥガダ）； 小原氏移動（カトマンズ～バドラプール）		○	○	○	○	○	○
14	6月24日	金	資料収集、現地調査等（ガゥガダ、ドゥラバリ）		○	○	○	○	○	○
15	6月25日	土	団内打合せ、資料整理（休日）		○	○	○	○	○	○
16	6月26日	日	資料収集、現地調査等（ガゥガダ、ドゥラバリ）		○	○	○	○	○	○
17	6月27日	月	資料収集、現地調査等（ガゥガダ、ドゥラバリ）		○	○	○	○	○	○
18	6月28日	火	資料収集、現地調査等（ガゥガダ、ドゥラバリ）		○	○	○	○	○	○
19	6月29日	水	移動(バドラプール～カトマンズ)		○	○	○	○	○	○
20	6月30日	木	移動（カトマンズ～ビラットナガール）		○	○	○	○	○	○
21	7月 1日	金	資料収集、現地調査等（マンガドゥ）		○	○	○	○	○	○
22	7月 2日	土	団内打合せ・資料整理（休日）		○	○	○	○	○	○
23	7月 3日	日	資料収集、現地調査等（マンガドゥ）； 八木氏移動（ビラットナガール～カトマンズ）		○	○	○	○	○	○
24	7月 4日	月	資料収集、現地調査等（マンガドゥ）； 八木氏移動（カトマンズ～コルカタ）		○	○	○	○	○	○
25	7月 5日	火	移動（ビラットナガール～カトマンズ）		○	○	○	○	○	○
26	7月 6日	水	MPPW、 DWSS、 NWSC等との協議		○	○	○	○	○	○
27	7月 7日	木	MPPW、 DWSS、 NWSC等との協議； 八木氏移動（コルカタ～カトマンズ）		○	○	○	○	○	○
28	7月 8日	金	JICA事務所/日本大使館報告； MPPW、 DWSS、 NWSC等との協議		○	○	○	○	○	○
29	7月 9日	土	移動（カトマンズ～バンコク）		○	○	○	○	○	○
30	7月10日	日	移動（バンコク～成田）		○	○	○	○	○	○
31	7月11日	月	資料収集等（八木氏）					○		
32	7月12日	火	八木氏移動（カトマンズ～バンコク）					○		
33	7月13日	水	八木氏移動（バンコク～成田）					○		

第一次現地基本設計調査概要現地説明

日順	月日	曜日	行動計画	メンバー		
				団長	藤原	浜野
1	9月11日	日	移動（成田～バンコク）	○	○	○
2	9月12日	月	移動（バンコク～カトマンズ） JICA事務所協議	○	○	○
3	9月13日	火	日本大使館協議 MOPPW/DWSS/WSSDO/WUSC協議	○	○	○
4	9月14日	水	MOPPW/DWSS/WSSDO/WUSC協議	○	○	○
5	9月15日	木	Signing on M/D	○	○	○
6	9月16日	金	移動（カトマンズ～ビルガンジ）	○	○	○

資料－3　相手国関係者リスト

1. Ministry of Physical Planning & Works (MOPPW)

1)	Mr. Janak Raj Joshi	Secretary
2)	Mr. P.D. Shrestha	Joint Secretary
3)	Mr. Madan Maleku	Joint Secretary
4)	Mr. T.L.Yadan	Joint Secretary
5)	Mr. V.R.Yami	Undersecretary
6)	Mr. R.R.Kenfle	V.Secretary
7)	Mr. I.P.Paudyal	Senior Div. Engineer
8)	Mr. Bishnu Bahadur G.C.	Section Officer
9)	石原平八郎	JICA Expert

2. Department of Water Supply and Sewerage (DWSS)

1)	Mr. Hari Ram Koirala	Director General
2)	Mr. Raj Kumar Malla	Deputy Director General
3)	Mr. Ishwar Man Tamrakar	Deputy Director General

3. Nepal Water Supply Corporation (NWSC)

1)	Mr. Narendra M.Pradhan	DGM
2)	Mr. Gyanesh N.Bajracharya	Manager

4. Water Supply and Sanitation Division Office, Jhapa (WSSDO, Jhapa)

1)	Mr. Janak K. Adhikari	Division Chief
2)	Mr. D.K.Keshri	Engineer
3)	Mr. Sushil Karna	Overseer

5. Water Supply and Sanitation Division Office, Morang (WSSDO, Morang)

1)	Mr. Manoj Ghimire	Division Chief
2)	Mr. Ram Chandra Kafle	Engineer
3)	Mr. Surat Lal Chaudhary	Overseer

6. Dhulabari Water Useres and Sanitation Committee (Dhulabari, WUSC)

1)	Mr. Mani Kumar Uprety	Chairman

7. Gauradaha Water Useres and Sanitation Committee (Gauradaha, WUSC)

1)	Mr. Pador Deher	Chairman

8. Mangadh Water Useres and Sanitation Committee (Mangadh, WUSC)

1)	Mr.Ram Bahadur Ghimire	Chairman

9. Jhapa District Administration Office

1)	Mr.Prem Narayan Sharma	Assistant Chief District Officer

10. 在ネパール日本大使館

1)	大坂　剛	一等書記官

11. JICA ネパール事務所

1)	吉浦　伸二	所長
2)	今井　史夫	次長
3)	梅津　径	所員
4)	徳田　小矢子	所員
5)	Mr. Sourab Rana	Program Officer

資料－4　当該国の社会経済状況

資料-　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	立憲君主制	*1	首都	カトマンズ	*1
元首	ギャネンドラ・ビール・ビクラム・シャー・デーブ国王	*1	主要都市名	パタン、ポカラ、ダンクタ、	
	（King　Gyanendra Bir Bikram Shah Dev）	*1	労働力総計	54.6%(労働年齢人口比率 2001 年)	*4
略史	1951 年・王政復古	*1	義務教育年数	7 years	
主要民族／部族名	リンブー族、ライ族、タマン族、ネワール族、グルン族、マガル族等	*1	初等教育就学年	6 years old	
		*1	初等教育就学率	119%(2004 年)	*3
主要言語	ネパール語	*1	成人非識字率	男子 39%、女子 75%(2000 年)	*4
			人口密度	168 人/km^2	
宗教	ヒンドゥー教（国教）	*1	人口増加率	2.1%(2003 年)	*3
			平均全寿命	60.2 歳(2003 年)	*3
国連加盟年	1955 年 12 月 14 日	*6	5 歳児未満死亡率	82 人（1,000 人）(2003 年)	*3
世銀加盟年	1969	*8	カロリー供給率	108%(1997 年)	*5
IMF 加盟年	1961	*7			
国土面積	14.7 万 km2	*1			
総人口	2,474 万人（2003 年/2004 年度）	*1			
経済指標					
通貨単位	ネパール・ルピー（Rs）	*1	貿易量	(2003/04 年：商工供給省)	
為替レート	1 ドル＝70.94（2004 年 12 月）	*1	商品輸出	約 7.4 億ドル	*1
会計年度	July to June		商品輸入	約 18.8 億ドル	*1
国家予算			輸入カバー率		
歳入総額(2002)	48,326 百万ﾈﾊﾟｰﾙ･ﾙﾋﾟｰ、GDP の 13.2%	*2	主要輸出品目	既製服、カーペット、銀器、宝石類、パシュミナ	*1
歳出総額(2002)	64,832 百万ﾈﾊﾟｰﾙ･ﾙﾋﾟｰ、GDP の 17.7%	*2			
総合支出(2002)	73,841 百万ﾈﾊﾟｰﾙ･ﾙﾋﾟｰ	*4	主要輸入品目	石油製品、金、糸、化学肥料、輸送用機械及び部品	*1
ODA 受領額	344.7 百万米ドル (2002)	*2			
GNI(2002)	5,5,38 百万米ドル	*2	日本への輸出	約 8.3 億円(2003 年、日本貿易統計)	*1
一人当 GNP	269 米ドル（2003/04 年：政府中央統計局）	*1	日本からの輸出	約 15.2 億円(2003 年、日本貿易統計)	*1
分野別 GDP	農業　39.9%(2004 年)	*3	総国際準備	1,024.1 百万米ドル(外貨準備高 2002)	*4
	工業　21.7%(2004 年)	*3	対外債務残高	3,354（百万ドル）(2004 年)	*3
	サービス　38.4%(2004 年)	*3	対外債務返済率	4.9%(2001 年)	*4
産業別雇用	n.a.		インフレ率	4.0%（2003 年推定値：中央銀行）	*1
	n.a.		国家開発計画	第 10 次 5 ヵ年計画 貧困削減戦略文書(2003 年)	*2
	n.a.				
実質 GDP 成長率	3.7%(2004 年)	*3			

*1 外務省各国・地域情勢 HP
*2 外務省政府開発援助 HP
*3 World Bank Nepal Data Profile& Nepal at a glance, 2004
*4 国際協力便覧 2004
*5 World Food Programme: Nepal Food Security and Vulnerability Profile 2000
*6 国連広報センターHP
*7 IMF Resident Representative Office in Nepal HP
*8 World Bank Website External Countries Nepal HP

国名	ネパール王国
	Kingdom of Nepal

わが国における ODA の実績 （単位：億円）						*2
項目　　年度	1999	2000	2001	2002	2003	
技術協力	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	3,184	
無償資金協力	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,965.	
有償資金協力	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
総額	13,853	14,562	11,964	11,622	10,292	

当該国に対するわが国の ODA 実績				（支出総額、単位：百万ドル）		*2
項目　　年度	1999	2000	2001	2002	2003	
技術協力	22.88	25.50	19.57	21.01	18.31	
無償資金協力	41.63	46.69	49.72	79.87	38.48	
有償資金協力	1.08	27.74	15.10	-3.43	3.82	
総額	65.59	99.93	84.39	97.45	60.61	

OECD 諸国の経済協力実績 (2002 年)				（支出総額、単位：百万ドル）		*2
	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					279.4	
(主要供与国)						
1. Japan	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	97.5	
2. UK	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	36.9	
3. Germany	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	34.5	
4. Denmark	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	25.4	
多国間援助						
(主要援助機関)						
1. IDA	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	14.5	
2. CEC	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	13.4	
3. ADB	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	8.4	
4. WFP	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	7.5	
5. UNDP	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	6.5	
合計	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	65.3	

援助受入窓口機関		
技術協力	公共事業計画省上下水道局	
無償	公共事業計画省上下水道局	
協力隊	公共事業計画省上下水道局	

資料－5　討議議事録（ＭＤおよびＴＮ）

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT
FOR IMPROVEMENT
OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTRES
IN THE KINGDOM OF NEPAL

Based on the results of the Development Study, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTRES (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Kingdom of Nepal (hereinafter referred to as " Nepal ") the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Yoshio Fukuda, Team Director, Water Resources Development and Environmental Management Team, Project Management Group Ⅲ, Grant Aid Management Department, JICA , and is scheduled to stay in the country from June 12 to July 9, 2005.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Nepal and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Kathmandu, June 15, 2005

Mr. FUKUDA, Yoshio
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Poorna Das Shrestha
Joint Secretary
Ministry of Physical Planning & Works
Nepal

Mr. Hari Ram Koirala
Director General
Department of Water Supply and Sewerage
Ministry of Physical Planning & Works
Nepal

Mr. D. K. Bajimaya
General Manager
Nepal Water Supply Corporation
Ministry of Physical Planning & Works
Nepal

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve water supply situations in some Urban and Semi-urban Centres of Nepal in order to upgrade living standards of inhabitants, through the rehabilitation and expansion of water supply facilities

2. Project sites

The sites of the Project are Dhulabari, Gauradaha of Jhapa District and Mangadh of Morang District for Phase-1, Manthali of Ramechhap District, Besisahar of Lamjung District, Bhimeshwor of Dolkha District, Beljhundi of Dang District and Nepalgunj of Banke District for Phase-2 shown in Annex-I.

3. Responsible and Implementing Agencies

3-1.The Responsible Agency is the Ministry of Physical Planning & Works (MPPW) in Nepal.

3-2.The Implementing Agencies are the Department of Water Supply and Sewerage (DWSS) and Nepal Water Supply Corporation (NWSC).

4. Items requested by the Nepal side

After discussions with the Team, the items described in Annex-II were finally requested by the Nepal side. JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

5. Japan's Grant Aid Scheme

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

5-2. Nepal side will take necessary measures, as described in the Table of Annex-III, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

6. Schedule of the Study

6-1. The consultants will proceed to further studies in Nepal until July 9, 2005 for Phase-1 and from September to October 2005 for Phase-2.

6-2. JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents to Nepal side in September 2005 for Phase-1 and in February 2006 for Phase-2.

6-3. In case that the contents of the report are accepted in principle by the Government of Nepal, JICA will complete the final report and send it to the Government of Nepal by May 2006.

7. Other relevant issues

7-1 Both sides agreed that the Basic Design Study will be implemented in phases; Phase 1 and Phase 2.

7-2 Both sides agreed to implement the Basic Design Study taking into consideration that existing facilities will be fully utilized as long as they function.

7-3 Both sides agreed that Japanese side will include the extent of main distribution line as for distribution line to be constructed in the Project and Nepal side will construct other distribution line including house connection.

7-4 Japanese side explained security confirmation will be done before Phase-2 study and it is likely that some project site(s) might be dropped due to security reasons.
Nepal side strongly requested other site(s) covered in the Development Study will be studied as alternative(s) in phase-2.

7-5. Japanese side explained and Nepalese side understood that all project sites covered by the Basic Design Study might not be included in the scope of Japanese Grant Aid Project on the basis of Japanese side situation.

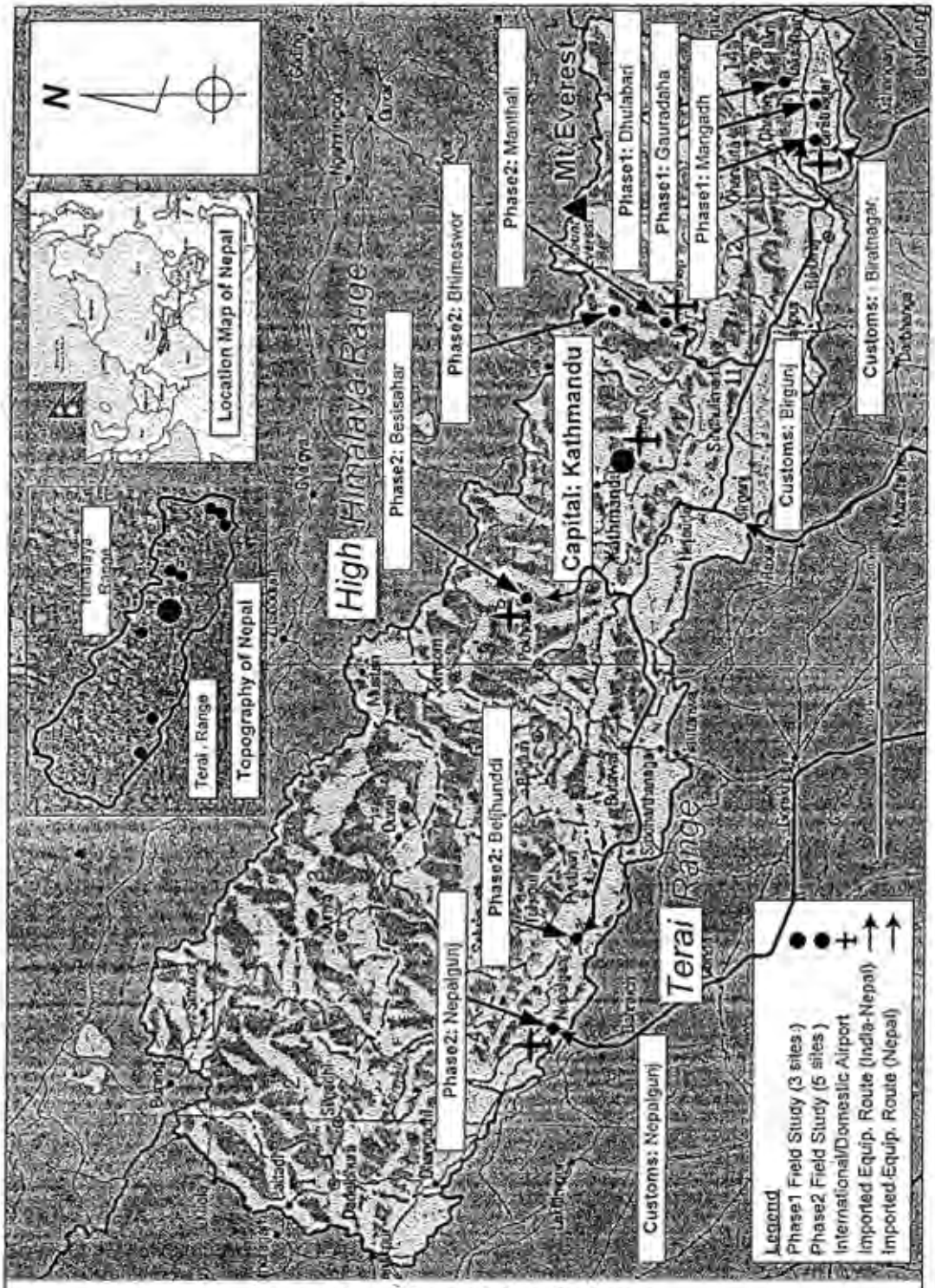
7-6. Both sides agreed that project implementation structure shown in Annex-IV will be set up for smooth implementation of the Project.

7-7. Nepalese side explained that Implementing Agencies will conduct IEE, wherever required, but EIA study is not required in the Project.

7-8. Both sides agreed to set year 2014 as target design year for the Project.

7-9. Nepalese side requested technical support including soft component and training in Japan for the purpose to attain the objective of the Project.

ANNEX- I Location of Project sites



Location Map of Study Areas
The Project for Improvement of Water Supply Facilities in Urban and Semi-Urban Centres in the Kingdom of Nepal

A-1

ANNEX- II　ITEMS REQUESTED BY RECIPIENT SIDE

Contents of request on rehabilitation and construction of water supply systems by HMG/N are as follows:

Phase 1

Item	Dhulabari	Gauradaha	Mangadh
Intake Facility	Spring Intake Weir Type: 1 unit	-	-
Transmission Main Pipeline	HDPE: 10km	-	-
Water Treatment Plant	Conventional System	Iron Removal Plant	Iron Removal Plant
Clear Water Reservoir	500 m^3 x 1 basin	300 m^3 x 1 basin	300 m^3 x 1 basin
Chlorination Unit	1 unit	1 unit	1 unit
Service Reservoir	450 m^3 x 1 basin	-	-
Distribution Pipeline	DI, GI : 9 km	HDPE : 6km	-
Water Meter	4 units	2 units	2 units

Phase 2

Item		Manthali	Besicahar	Bhimeshwor	Beljhundi	Nepalgunj
Intake Facility	Spring	—	Weir: 1 unit	—	—	—
	Surface Water	Weir : 1 unit	Improvement of One Weir	Weir: 2 units	Weir: 5 units	—
	Well	—	—	—	—	Well: 2 units
Transmission Main Pipeline		HDPE: 5.35km	DI,GI: 2.3 km	HDPE,DI: 22 km	DI: 12.8km	DI: 7.4km
Water Treatment Plant		Conventional System	Conventional System	Conventional System	Conventional System	—
Chlorination Unit		1 unit	1 units	1unit	1unit	1unit
Service Reservoir		200m^3x 1 basin	—	4 basin 75, 18, 16, 8m^3	500m^3 x 1 basin	450m^3×2 basin 250m^3×1 basin
Distribution Pipeline		HDPE: 3.0km	DI: 9.0km	HDPE,GI: 18.0km	DI: 11.0km	DI,GI: 20.0km
Water Meter		3 units	—	4 units	5 units	5 units

ANNEX-III JAPAN'S GRANT AID

1 JAPAN'S GRANT AID SCHEME

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

1.1 Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures:

- **Application** : Request made by a recipient country
- **Study** : Basic Design Study conducted by JICA
- **Appraisal and Approval** : Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet
- **Determination of Implementation** : The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by GOJ (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for the Grant Aid. If the request is deemed appropriate, GOJ assigns JICA to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (hereinafter referred to as "Basic Design Study"), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, GOJ appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "E/N") signed by GOJ and the recipient country.

Finally, for the smooth implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

1.2 Basic Design Study

(1) Contents of the Study

The aim of the Study, conducted by JICA on a requested Project (hereinafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by GOJ. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view;
- Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project;
- Preparation of a Basic Design of the Project; and
- Cost Estimating of the Project

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial/original form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

GOJ requests the Government of the recipient country to take whatever measures that are necessary to ensure 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 in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to

the recipient country to also work on the Project's implementation after E/N, in order to maintain technical consistency.

1.3 Japan's Grant Aid Scheme

(1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(2) "The period of the Grant Aid" means one fiscal year that the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contract with (a) consulting firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between both Governments.

(3) Under the Grant Aid Scheme, in principle, Japanese products and services including transportation or those of the recipient country are to be purchased.

When two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of products or services of a third country.

However, the prim contractors, namely, consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(4) Necessity of "Verification"

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

(5) Undertaking required to the Government of Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake various necessary measures as per the following:

① To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction;
② To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites;
③ To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment;
④ To ensure all expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid;
⑤ To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts; and
⑥ To accord what Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of products and services under the Verified Contracts. Such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

① The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). GOJ 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; and

② The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to GOJ 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 (A/P) and payment commissions to the Bank.

2 GRANT AID PROCEDURES

Following Table shows "MAJOR UNDERTAKINGS TO BE TAKEN BY EACH GOVERNMENT" and Figure indicates "FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES", respectively.

TABLE　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		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site		●
4	To construct the parking lot	●	
5	To construct roads		
	1) Within the site	●	
	2) Outside the site		●
6	To construct the building	●	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) for the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
8	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking service based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
9	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient	●	
	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	(●)	(●)
10	To accord Japanese nationals, whose service may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●
12	To maintain and use properly and effectively the facilities contracted and equipment provided under the Grant		●
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		●

Remarks　B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay

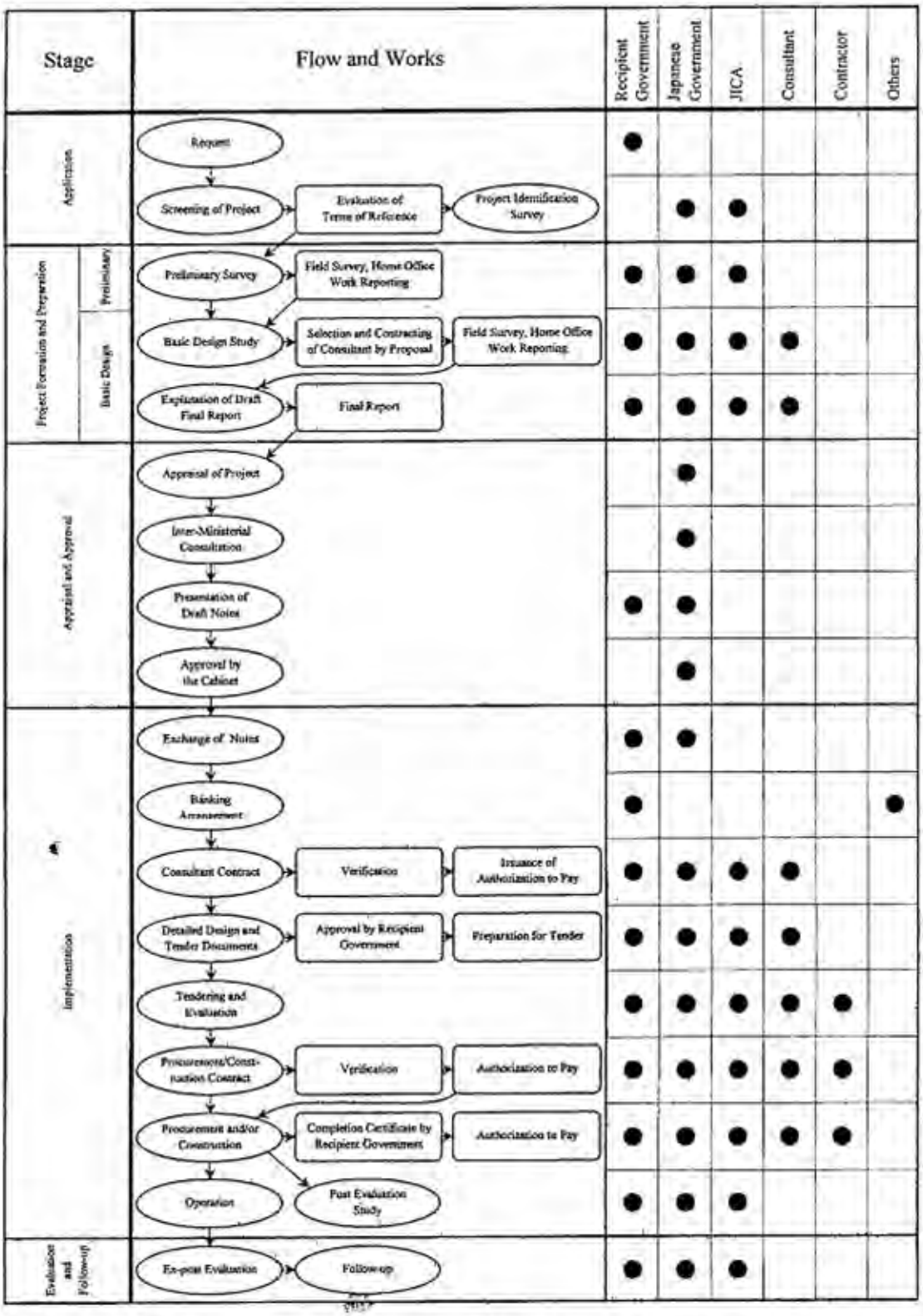


FIGURE　FLOWCHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES

ANNEX-IV

PROJECT IMPLEMENTATION STRUCTURE (TECHNICAL)

The following arrangement for the Project Implementation has been proposed:

a) Constitute a Steering Committee with broad representatives of the stakeholders.
b) Establish Project office at District level to look after each site in the area.
c) Constitute coordination committee at local level in each candidate site with broad representation of local government and bodies.

a) Steering Committee at Central Level

A Project Steering Committee (PSC) at the central level will be formed under MPPW. It will have the following representation.

- Ministry of Physical Planning and Works (MPPW), Secretary - Chair
- Joint Secretary, Water Supply and Sanitation Division, MPPW - Member
- Ministry of Health (MoH), Representative - Member
- Ministry of Finance (MOF), Representative - Member
- Ministry of Local Development (MLD), Representative - Member
- Department of Water Supply and Sewerage (DWSS), DG - Member Secretary
- Nepal Water Supply Corporation (NWSC), GM - Member Secretary
- JICA - Member

The roles and responsibilities of the Steering Committee will be to:

- Integrate and internalize the Japanese Grant Aid Project to national plan and policy.
- Coordinate among the ministries.
- Make decision regarding important issues submitted by the Project Office.
- Negotiation with donor agencies and obtain resources in time for the project.
- Overall monitoring and evaluation of the project implementation activities.
- Approve disbursement of funds and other resources for the project.
- Facilitate improvement activities relating to institutional, social and financial component of the project.
- Arrangement for land acquisition
- Meeting will be held once in two month and when required.

b) Project Office

Project Office will be established in the location at District/Municipality level for the execution of the project. The officers at least of gazetted class II and equivalent from DWSS or NWSC will be deployed in such offices as project managers. The roles and responsibility of these offices will be as follows:

- Prepare project related document and obtain its approval within the given time frame.
- Obtain approval from concerned agencies such as DOR, DDC and DOF for pipe laying, other construction works and water rights.
- Coordinate with the local level offices and Local Government.
- Capacity building of concerned stakeholders of candidate sites.
- Ensure for land acquisition
- Quality control and construction supervision of civil works
- Review and approve the work plan.
- Implement improvement activities relating to institutional, social and financial component of the project.
- Monthly Progress Meeting will be held.

c) Coordination Committee at Project level

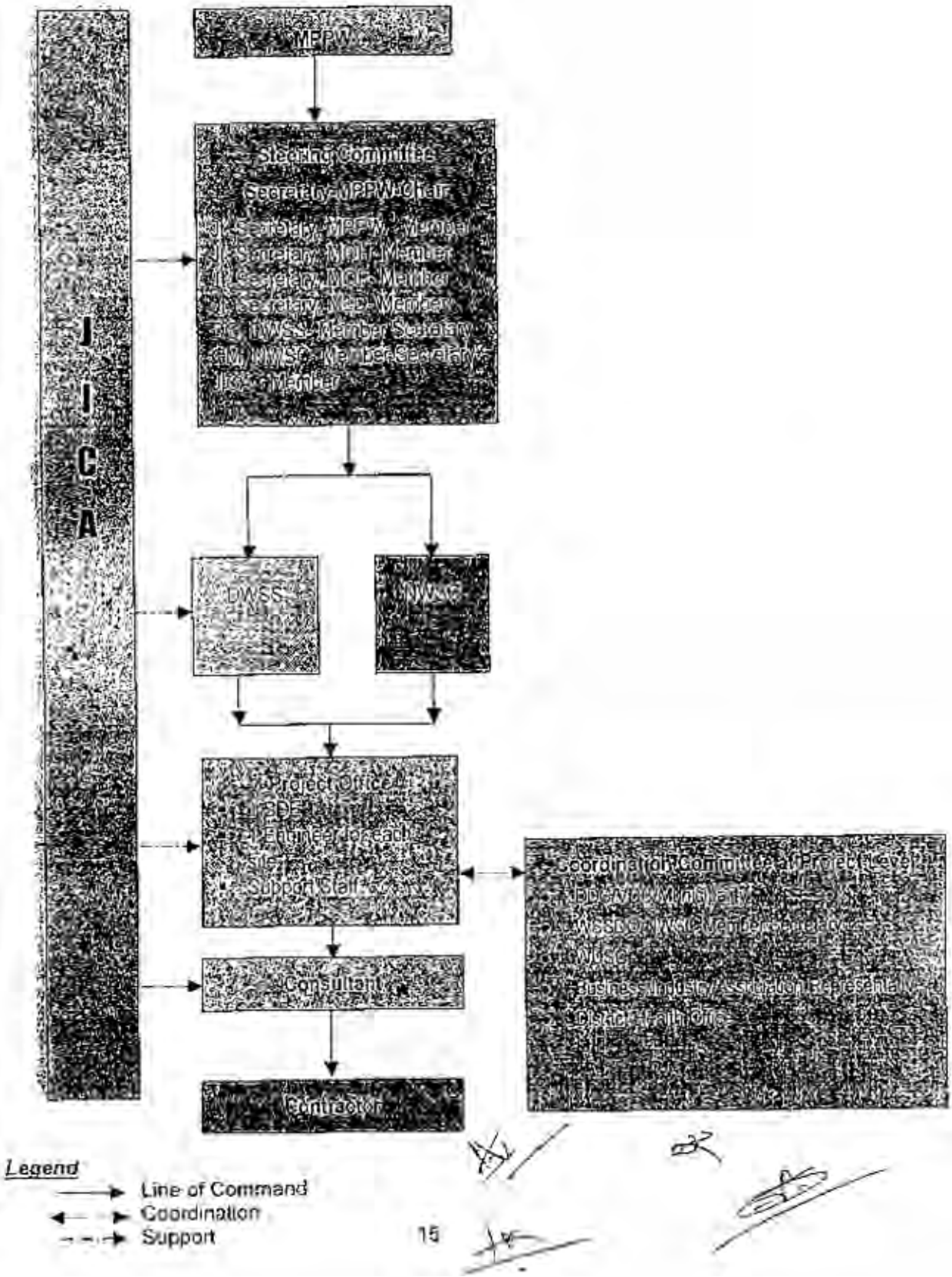
A Coordination Committee at project level will be constituted to facilitate the implementation of the project. The structure of the committee will be as presented below:

- DDC/Municipality / VDC
- WSSDO/NWSC (whichever applicable)- Member Secretary
- WUSC
- Representation from Business/Industry/Association
- District Health Office

The roles of such committees will be as follows:

- Advisory activities
- Facilitate project implementation works at the project level.
- Coordination/ networking
- Lobbying with the government when necessary

Proposed Project Implementation Structure (Technical)



MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTRES IN THE KINGDOM OF NEPAL (EXPLANATION ON DRAFT REPORT FOR PHASE-1)

In June 2005, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTRES (hereinafter referred to as "the Project") to the Kingdom of Nepal (hereinafter referred to as "Nepal", and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study for Phase-1.

In order to explain and to consult with the Nepalese side on the contents of the draft report for Phase-1, the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as " the Team "), which is headed by Mr. Shinji Yoshiura, Resident Representative of JICA Nepal Office, had a series of discussions from September 12th to September 15th, 2005.

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

Kathmandu, September 15, 2005

Shinji Yoshiura Leader Draft Report Explanation Team Japan	Mr. Madan Gopal Maleku Joint Secretary Ministry of Physical Planning & Works and Works Nepal	Mr. Hari Ram Koirala Director General Department of Water Supply and Sewerage Nepal

Witnessed by:

Mr. Mani Kumar Uprety Chairman Dhulabari Water Users and Sanitation Committee Jhapa District Nepal	Mr. Padma Raj Dahal Chairman Gauradaha Water Users and Sanitation Committee Jhapa District Nepal	Mr. Ram Bahadur Ghimire Chairman Mangadh Water Users and Sanitation Committee Morang District Nepal

ATTACHMENT

1. Contents of the Draft Report

His Majesty's Government of Nepal (HMG/N) agreed and accepted the draft report explained by the Team. The component of the Project Phase-1 is summarized in the Annex.

2. Japanese Grant Aid Scheme

The Nepalese side understood the Japanese Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by HMG/N as explained by the Team and described in the Minutes of Discussions signed by both sides on June 15, 2005.

3. Schedule of the Basic Design Study

JICA will complete the final report in accordance with the items agreed by both sides and send it to HMG/N by May 2006.

4. Other Relevant Issues

4-1. Obligation and Budgetary Arrangement of the Nepalese Side

The Nepalese side agreed to be responsible for the following items and to make necessary budgetary arrangement such as;

(1) To secure the land for the proposed water treatment plant sites and the raw water / transmission / distribution pipelines before commencement of the construction works.

(2) To construct gates and fences in and around the proposed project sites for the intake facility and the water treatment plant.

(3) To provide the electricity distribution lines to the proposed water treatment plant sites.

(4) To assign the personnel required for the operation and maintenance of the proposed water supply facilities before the completion of the Project.

(5) To clear the taxes, custom duties and other levies imposed by HMG/N.

4-2. Soft Component (Technical Assistance)

The Team explained the plan of technical assistance for the following objectives;

(1) To ensure the sustainable operation and maintenance of the proposed water supply facilities.

(2) To support for institutional development of Water User's and Sanitation Committee (WUSC).

The Nepalese side agreed to allocate necessary budget and to assign the proper personnel in WUSC and DWSS, in order to secure this assistance.

4-3. Revision of Water Tariff

The Nepalese side agreed to revise the water tariff to operate and maintain the proposed water supply systems appropriately.

4-4. Security Control and Risk Management

The Nepalese side agreed to take the responsibility for the security of the concerned parties including the risk management of any issues related to the Project during the implementation of the Project and to do their best to solve any problems encountered for ensuring smooth implementation of the Project.

4-5. Modification of the Project Title

By addition of "THE" in front of IMPROVEMENT", the Project Title is modified as shown below,

"THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTRES IN THE KINGDOM OF NEPAL"

4-6. Environmental Impact Assessment (EIA)

The Team confirmed to DWSS that EIA is not necessary, but IEE for this Project will be conducted by the Nepalese side, if necessary.

4-7. Water right at the water intake site in Shantinagar VDC (Dhulabari)

The Team confirmed that WUSC has the permission to use the water to meet the design flow rate from the Shantinagar VDC at the designated site.

Annex　The Proposed Components of Project

Site	Items	Q'ty
Dhulabari	**1. Construction**	
	a. Intake Facility	1
	b. Water Treatment Plant (4,326 m^3/day)	
	Treatment Plant (Slow Sand Filter System)	1
	Clear Water Reservoir (600m^3)	1
	Chlorination Unit	1
	c. Service Reservoir (450m^3)	1
	d. Generator Facility (for Well Facility)	1
	e. Chlorination Unit (for Well Facility)	1
	f. Raw Water and Transmission Pipeline	Approx. 11.8 km
	g. Distribution Pipes	Approx. 6.7 km
	h. Water Meter	4
	2.Soft Component	
	a. Technical Support for water supply facility operation and maintenance	
	b. Support for institutional development of WUSC	
Gauradaha	**1. Construction**	
	a. Water Treatment Plant (1,100m^3/day)	
	Iron Removal Plant	1
	Clear Water Reservoir (300m^3)	1
	Lift Pump	2
	Generator Facility	1
	Chlorination Unit	1
	b. Distribution Pipeline	Approx. 6.1km
	c. Water Meter	2
	2.Soft Component Program for WUSC	
	a. Technical Support for water supply facility operation and maintenance	
	b. Support for institutional development of WUSC	
Mangadh	**1. Construction**	
	a. Water Treatment Plant (2,200m^3/day)	
	Iron Removal Plant	1
	Clear Water Reservoir (300m^3)	1
	Lift Pump	2
	Generator Facility	1
	Chlorination Unit	1
	b. Water Meter	2
	2.Soft Component Program for WUSC	
	a. Technical Support for water supply facility operation and maintenance	
	b. Support for institutional development of WUSC	

TECHNICAL NOTE

ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT
FOR INPROVEMENT
OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTERS
IN THE KINGDOM OF NEPAL
(DHULABARI, GAURADAHA)

AGREED UPON BETWEEN
DEPARTMENT OF WATER SUPPLY AND SEWERAGE
AND
JICA STUDY TEAM

BHADRAPUR,JUNE 28,2005

藤原廣輝

Mr. FUJIWARA,Hiroki
Chief Consultant
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Janak K. Adhikari
Division Chief, Jhapa
Water Supply and Sanitation Division Office
Department of Water Supply and Sewerage
Ministry of Physical Planning & Works
Nepal

After a series of discussions during the field survey in Dhulabari and Gaudaraha from June 16 through June 28, 2005, the following points were agreed between the Water Supply and Sanitation Division Office (WSSDO, Jhapa), Water Users and Sanitation Committee (WUSC, Dhulabari and Gaudaraha), Nepal and the JICA Study Team (Team). Based on the agreement, the Team will further analyze the results of field survey in consultation with JICA and concerned parties in Japan and will prepare a draft final report which includes the layout and design of facilities and/or equipment for the project.

I . DHULABARI

1.Basic Concept of the Water Supply Planning

(1) Target year:	2014
(2) Service area:	Dhulabari Word No.1,2,3,4,5,6
(3) Population:	Approx. 37,900 people in Service area in 2014
(4) % of population served:	85%
(5) Water demand criteria:	Based on DWSS Guidelines
(6) Water demand:	Approx. 4,700 m3/day (daily maximum) in 2014

2. Facilities Planning

(1) Intake Facility

Existing intake facility can not collect the spring water effectively. Therefore, the Team propose that the existing facility will be reconstructed in order to increase the intake water quantity. Furthermore, the new well under construction by DWSS will be used in dry season which lacks the intake water quantity. However, even in this case, it is supposed to lack some water quantity.

Result of flow measurement for intake water by the Team at June 24, 2005 was approx. 1,000 m3/day.

(2) Transmission Pipeline

Route: The new additional transmission pipeline will be installed in parallel with the existing pipeline in principle.

River crossing: The Team recommend under river-bed crossing of proposed transmission pipeline instead of the requested overhead bridge. The under river-bed crossing is to be made at right angles with the river. The crossing pipe will be protected by concrete and gabion.

(3) Water Treatment Plant

The requested treatment facility is conventional system. However, in order to reduce operation and maintenance cost, the Team recommend the Slow Sand Filter System (ANNEX- I -5) that does not require coagulant chemical and minimized electrical power.

(4) Service Reservoir (Elevated Tank)

The new elevated tank will be constructed in the inside of WUSC Office area that is near by the center area of the town. The tank material will be FRP (or GRP) or Steel Panel.

(5) Distribution Pipelines

Japanese side will extend main distribution lines for distribution network improvement in this Project and Nepal side will construct other distribution lines including house connections.

(ANNEX- I -6)

(6) Water Meter

Water meters will be equipped on the inlet and outlet of the treatment plant, and outlet lines of the elevated tanks.

3. Scope of Work of the Japanese Grant Aid (Tentative)

The component is summarized in ANNEX- I -2.

If iron contents of discharged water form the new well is high, the addition of iron removal plant is conceivable necessity.

4.Land Acquisition

The site for water treatment plant is the private land at present. WSSDO/WUSC assured that the necessary land will be acquired by them when Japanese side decides to implement this Project.

5. Equipment

Equipment for pipe maintenance work and water quality analysis is requested by WSSDO/WUSC. The items are as follows;

a. Pipe cutter, Torque wrench, etc.
b. Turbidimeter, pH meter, Residual chlorine analyzer

6. House Connection

House connection with water meter has been made by WUSC and approx.1,300 households have been connected by WUSC at present. WUSC has enough ability to conduct house connection and other piping works.

7. Obligations of Nepal Side

DWSS/WSSDO/WUSC will undertake the land acquisition, fencing, power supply, etc. according to the Minute of Discussions signed on June 15, 2005.

8. Standards

Industrial Standards applied to the Project are Nepal Industrial Standards for local products and Japanese Standards including JIS, JWWA and other internationally accepted standards such as ISO, IEC, ASTEM, BS, DIN for imported goods.

9. EIA

The Team confirmed to DWSS/WSSDO that IEE for this project will be conducted by Nepal Side, if necessary. EIA is not necessary.

10. Soft Component

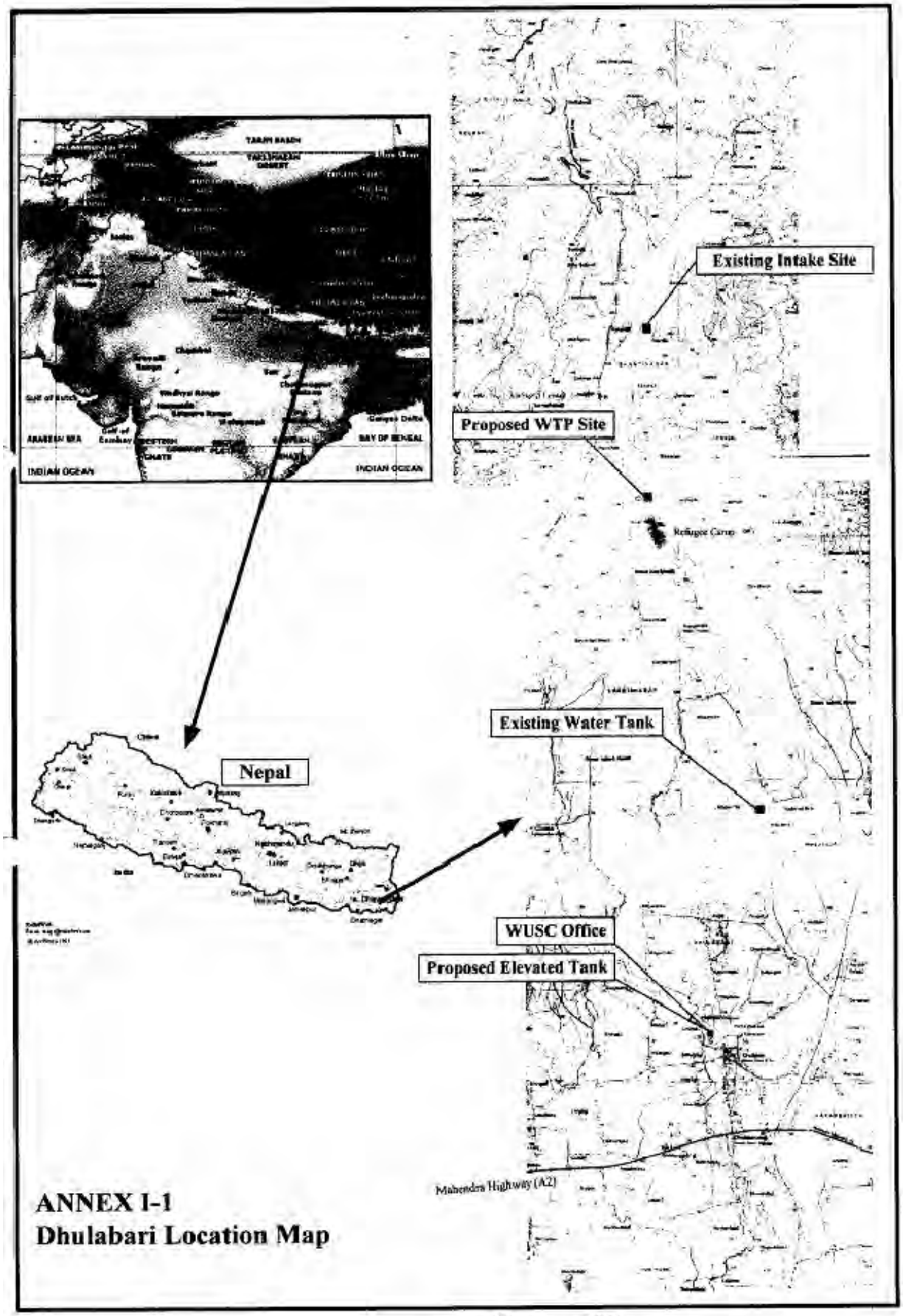
The necessity of following fields of soft component was recognized.

a. Operation and maintenance of Water Supply Facilities related with the Technical Assistance Program for the new water treatment plant.
b. Organization development.

11. Water right to intake water

The Team confirmed that WUSC has the permission to intake water from the Santinagar VDC at designated site.

ANNEX- 1 -1 Location Map for Dhulabari
ANNEX- 1 -2 Scope of work of the Japanese Grant Aid in Dhulabari
ANNEX- 1 -3 Service Area in Dhulabari
ANNEX- 1 -4 Dhulabari Water Supply System Schematic Diagram
ANNEX- 1 -5 Dhulabari Water Treatment Process Flow Diagram
ANNEX- 1 -6 Proposed Transmission and Distribution Pipeline Plan in Dhulabari



ANNEX I-1
Dhulabari Location Map

ANNEX- I -2　Scope of Work of the Japanese Grant Aid in Dhulabari

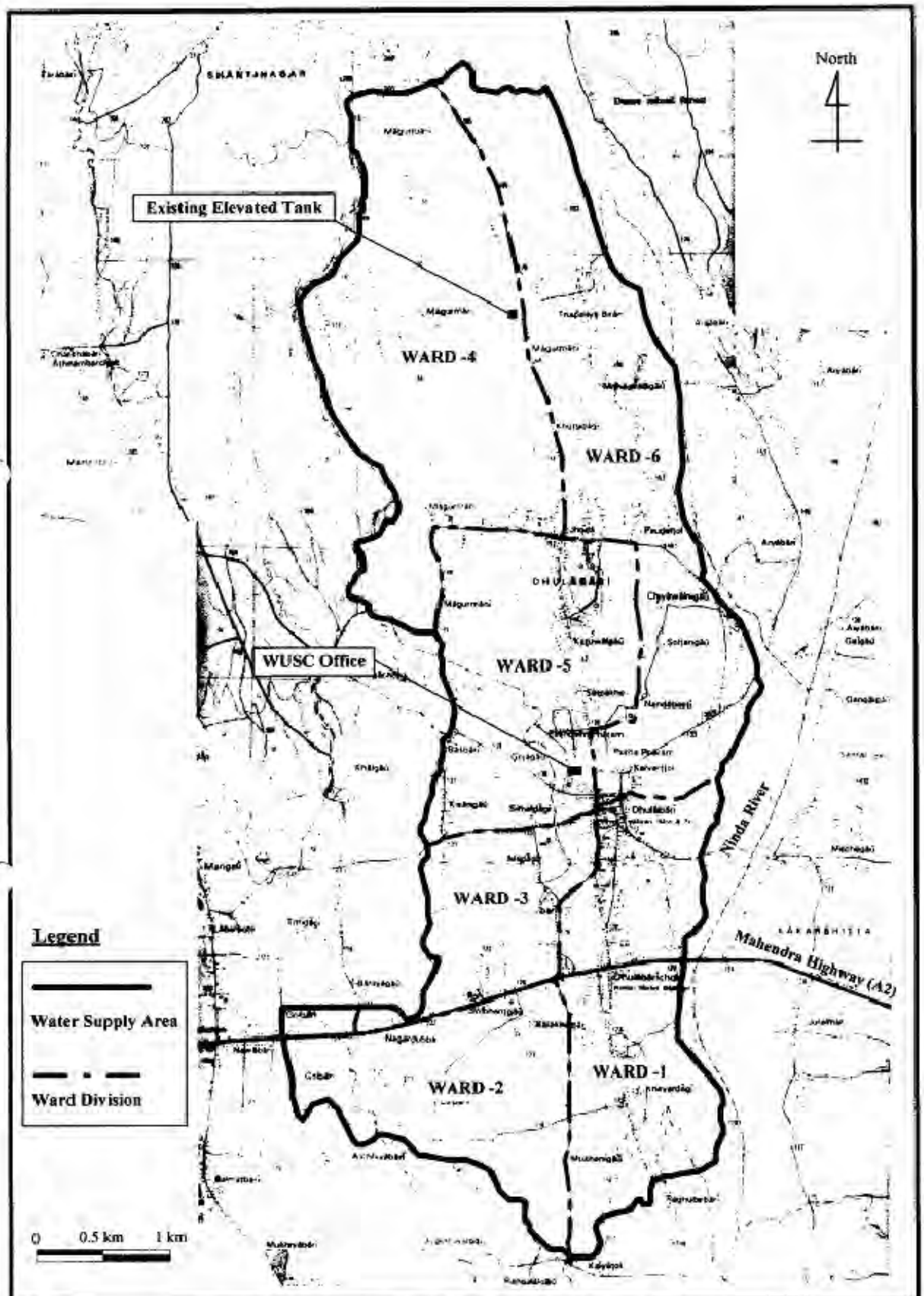
DHULABARI

No.	Item	Request	Study Result	Remarks
1	Intake Facility	Spring Intake Weir Type x 1	Spring Intake Weir Type x 1	Reconstruction
2	Transmission Main Pipeline	HDPE: 10 km River Crossing: Overhead	Approx. 11.5 km River Crossing: River-bed Protect by Concrete and gabion	
3	Water Treatment Plant			
3-1	Treatment System	Conventional System x 1 (Coagulant+Sedimentation +Rapid sand filter)	Slow Sand Filter System x 1 (Sedimentation+Rough Filter +Slow Sand Filter)	
3-2	Clear Water Reservoir	500 m3 x 1	Approx. 600 m3 x1	
3-3	Chlorination Unit	1 unit	1 unit	For spring water
4	Service Reservoir			
4-1	Elevated Tank	450 m3 x 1 (RC)	Approx. 450 m3 x 1 (FRP or Steel Panel)	Inside of the WUSC office area
4-2	Chlorination Unit	–	1 unit	For New Well water
5	Distribution Pipeline	DI, GI : 9 km	Approx. 7.5 km	
6	Water Meter	4 units	4 units	Inlet/outlet of WTP Outlets of E.Tanks
7	Equipment	–	For water quality analysis For pipe maintenance	

Note: Components of Study Result are tentative. Further study is required.

8　Generator　　1 unit

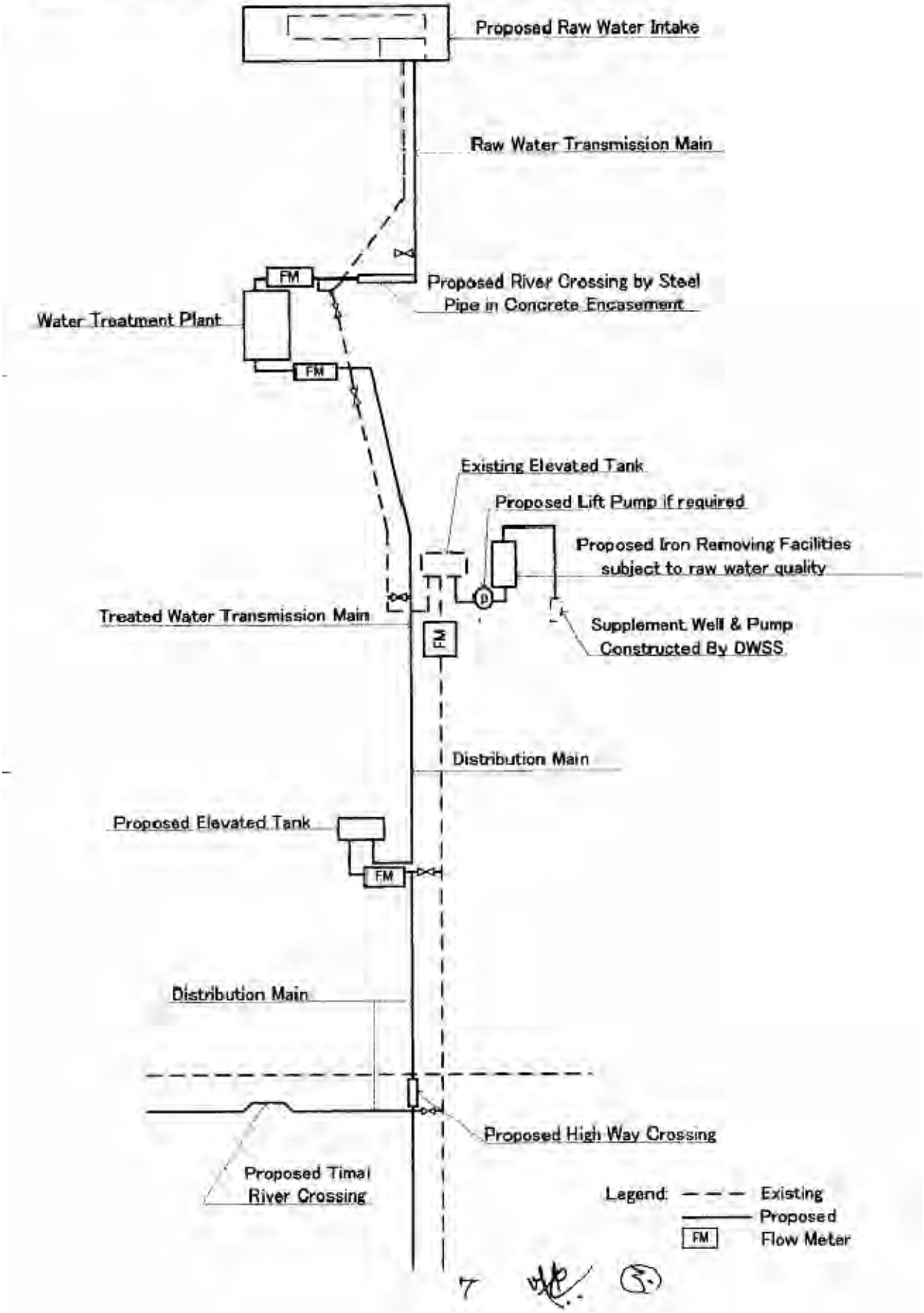
5



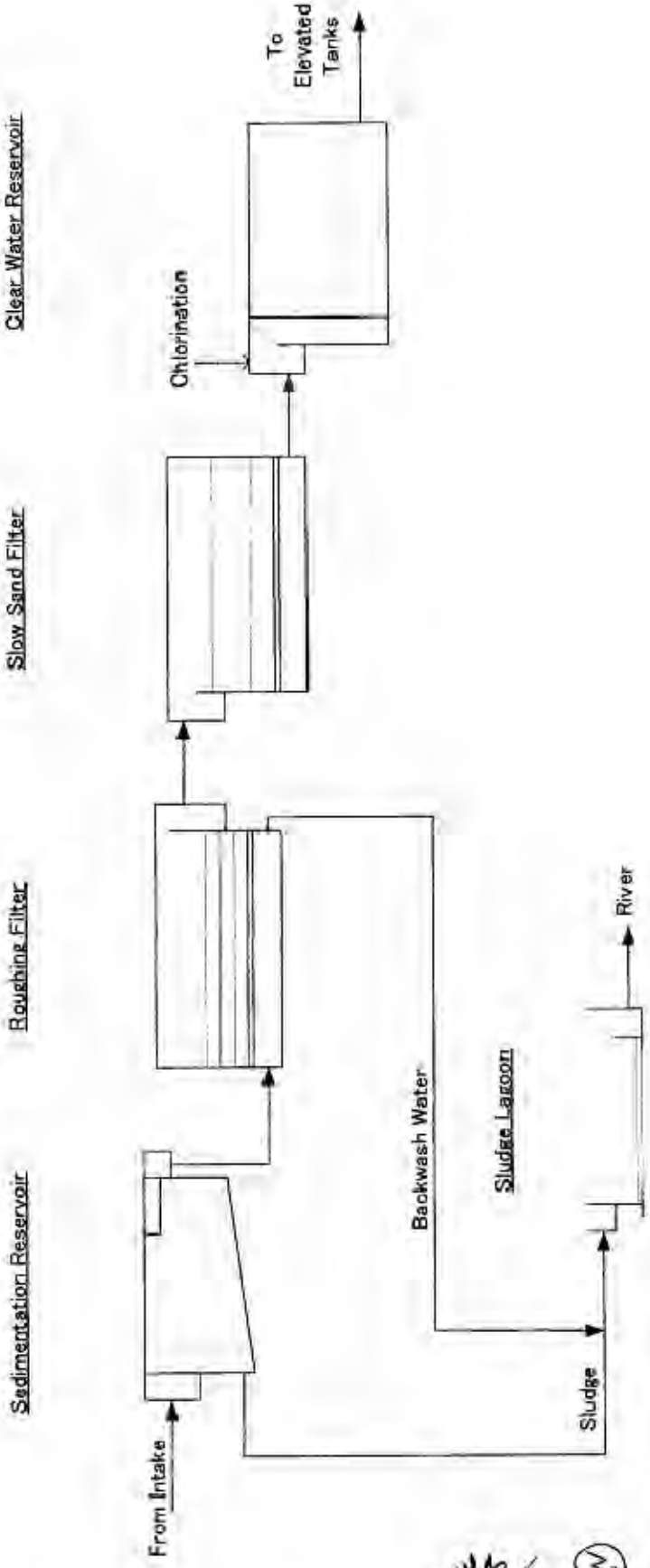
ANNEX I-3　Service Area in Dhulabari

6

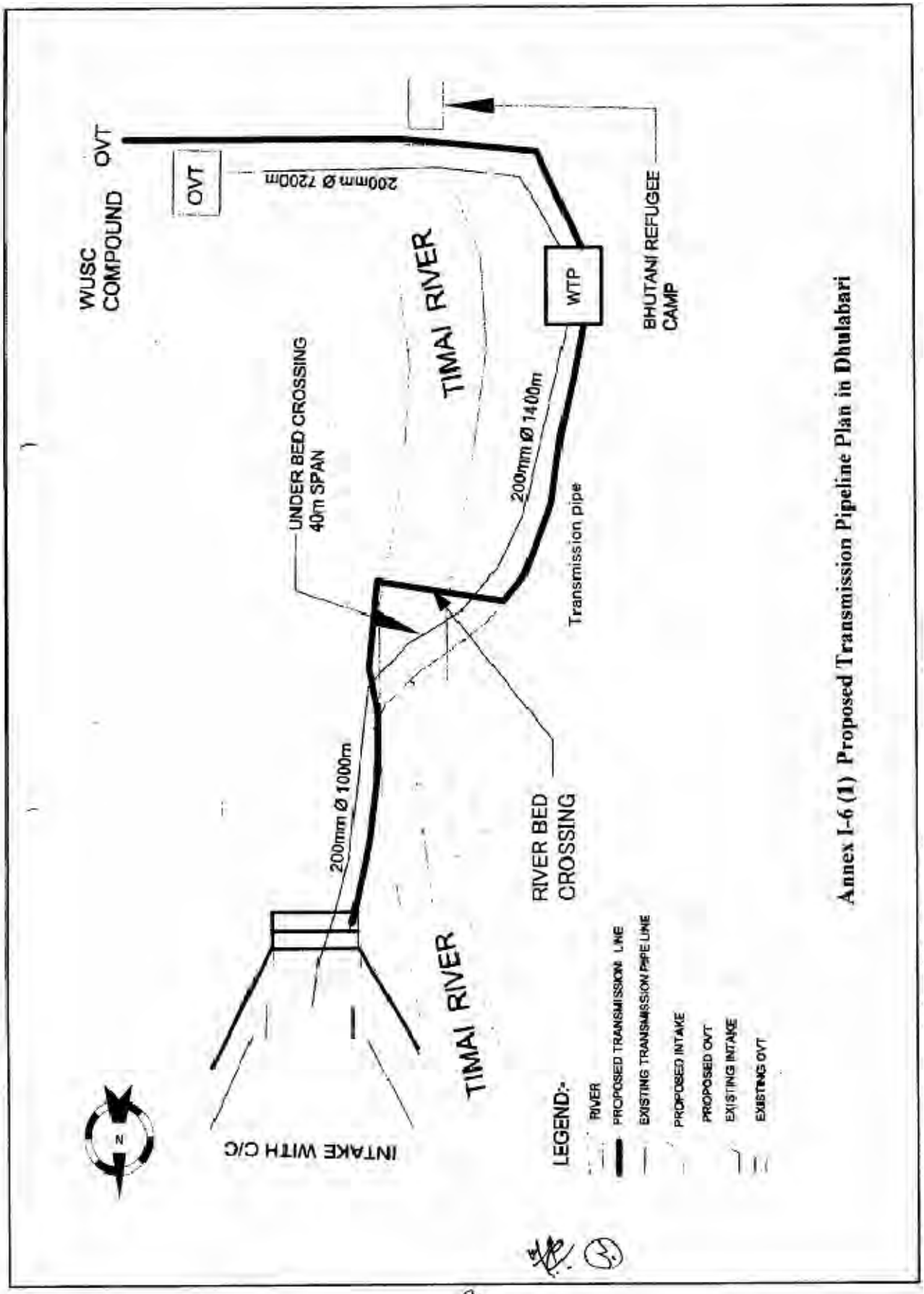
ANNEX I-4 Dhulabari Water Supply System Schematic Diagram



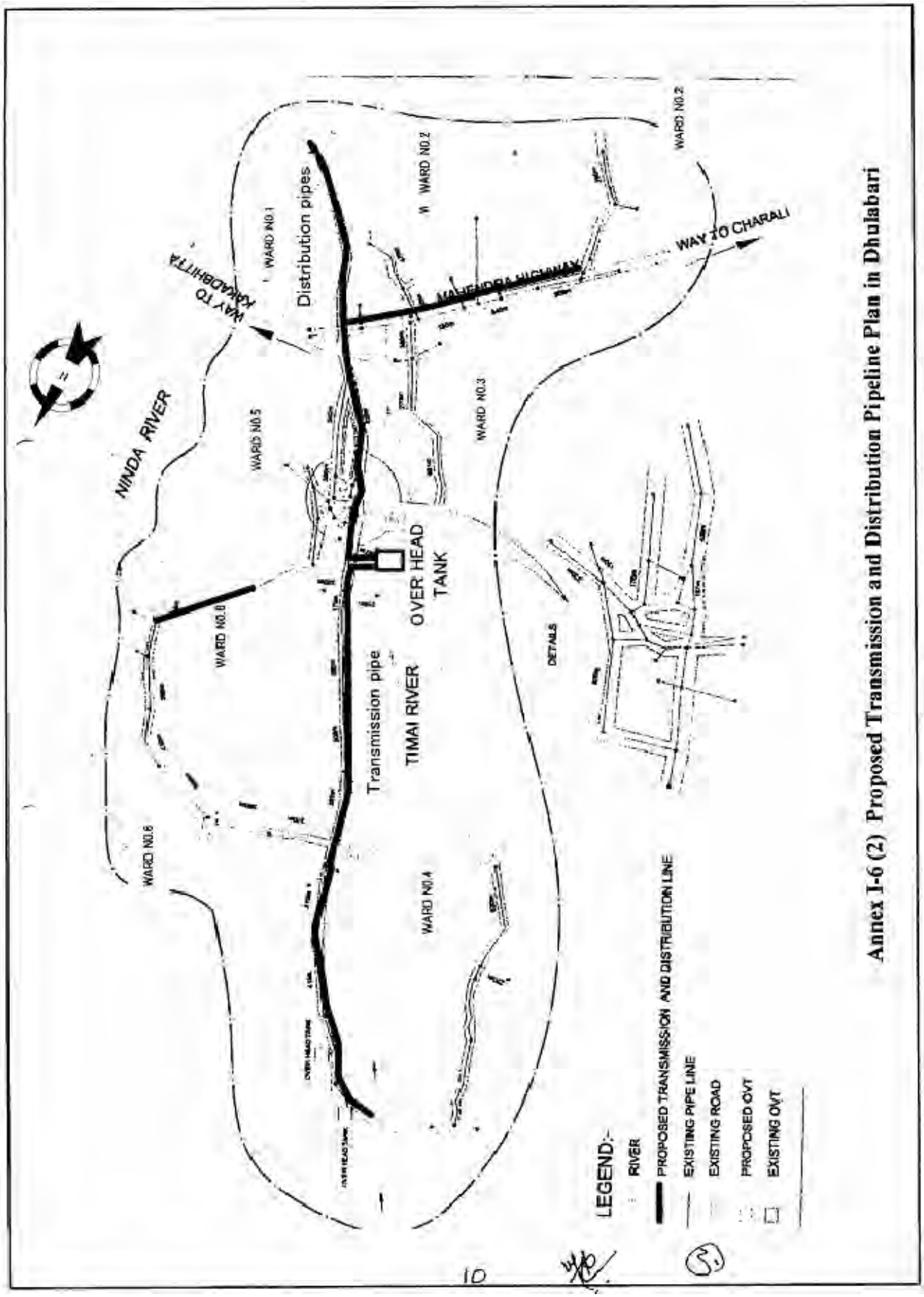
ANNEX I-5 Dhulabari Water Treatment Process Flow Diagram



Note: Components of the treatment facilities are tentative. Further study is required.



Annex I-6 (1) Proposed Transmission Pipeline Plan in Dhulabari



Annex I-6 (2) Proposed Transmission and Distribution Pipeline Plan in Dhulabari

Ⅱ. GAUDARAHA

1.Basic Concept of the Water Supply Planning

(1) Target year:	2014
(2) Service area:	Gauradaha, Word No. 3,4,7,8,9
(3) Population:	Approx. 13,100 people in Service area in 2014
(4) % of population served:	Bazar area; 70%, out of Bazar; 65%
(5) Water demand criteria:	Based on DWSS Guidelines
(6) Water demand:	Approx. 1,100 m3/day (daily maximum) in 2014

2. Facilities Planning

(1) Iron Removal Plant

The Iron Removal Plant will be constructed in the inside of WUSC Office area.

(2) Clear Water Reservoir

Retention time of existing elevated tank is not enough, therefore, clear water reservoir is necessary when power failure and other situation is taken into consideration.

The clear water reservoir will be also constructed in the inside of WUSC Office area.

Lift pump from Reservoir to the existing elevated tank is required when the clear water reservoir is constructed. Generator only for lift pump and chlorination unit will be installed.

(3) Distribution Pipelines

Japanese side will extend main distribution lines as for distribution network improvement in this Project and Nepal side will construct other distribution lines including house connections.

(ANNEX- II -4)

(4) Water Meter

Water meters will be equipped on the inlet line of the iron removal plant, and outlet line of the existing elevated tank.

3. Scope of Work of the Japanese Grant Aid (Tentative)

The component is summarized in ANNEX- II -1.

4.Land Acquisition

The site for Iron Removal Plant and Clear Water Reservoir is the inside of existing WUSC Office area.

5. Equipment

Equipment for maintenance work and water quality analysis is requested by WSSDO/WUSC. The items are as follows;

a. Pipe cutter, Torque wrench, etc.

b. Turbidimeter, pH meter, Residual chlorine analyzer

6. House Connection

House connection with water meter has been made by WUSC and approx.230 households have been

connected by WUSC at present. WUSC has enough ability to conduct house connection and other piping works.

7. Obligations of Nepal Side

DWSS/WSSDO/WUSC will undertake the land acquisition, fencing, power supply, etc. according to the Minute of Discussions signed on June 15, 2005.

8. Standards

Industrial Standards applied to the Project are Nepal Industrial Standards for local products and Japanese Standards including JIS, JWWA and other internationally accepted standards such as ISO, IEC, ASTEM, BS, DIN for imported goods.

9. EIA

The Team confirmed to DWSS/WSSDO that IEE for this project will be conducted by Nepal Side, if necessary. EIA is not necessary.

10. Soft Component

The necessity of following fields of soft component was recognized.

a. Operation and maintenance of Water Supply Facilities.
b. Organization development.

ANNEX-II-1 Scope of work of the Japanese Grant Aid in Gaudaraha
ANNEX-II-2 Service Area in Gaudaraha
ANNEX-II-3 Gaudaraha Water Supply System Schematic Diagram
ANNEX-II-4 Gaudaraha Distribution Pipeline Plan

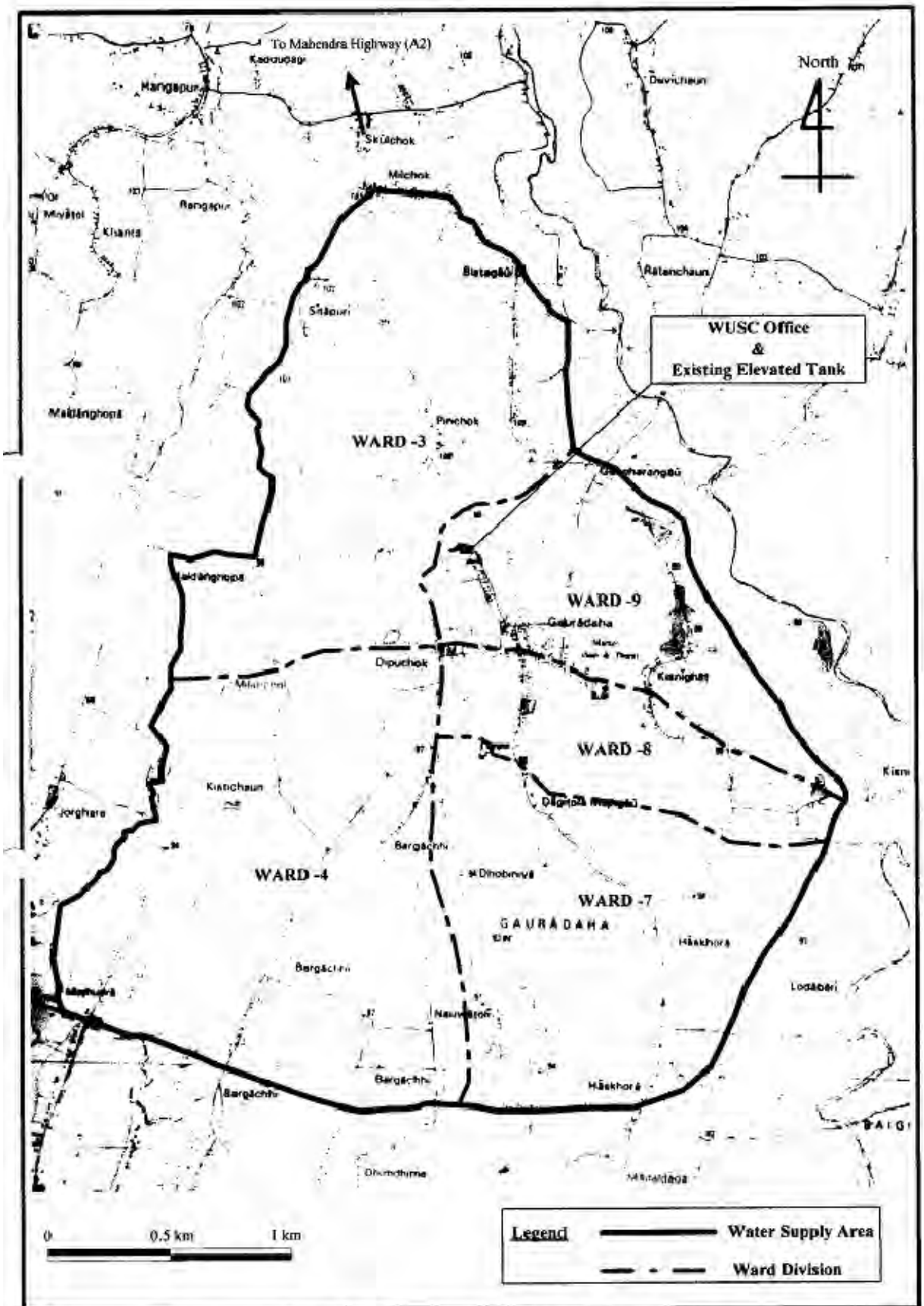
12

ANNEX- II -1　Scope of Work of the Japanese Grant Aid in Gaudaraha

GAURADAHA

No.	Item	Request	Study Result	Remarks
1	Iron Removal Plant	1 unit	1 unit	Inside of WUSC office
2	Clear Water Reservoir			Inside of WUSC office
2-1	Reservoir	300 m3 x 1	Approx. 300 m3 x1	
2-2	Lift Pump	—	2 units (1 unit as stand-by)	
2-3	Generator ~~for lift Pump~~	—	1 unit	
2-4	Chlorination Unit	1 unit	1 unit	
3	Distribution Pipeline	HDPE : 6 km	Approx. 6 km	
4	Water Meter	2 units	2 units	Inlet of IRP Outlet of Elevated Tank
5	Equipment	–	For water quality analysis For pipe maintenance	

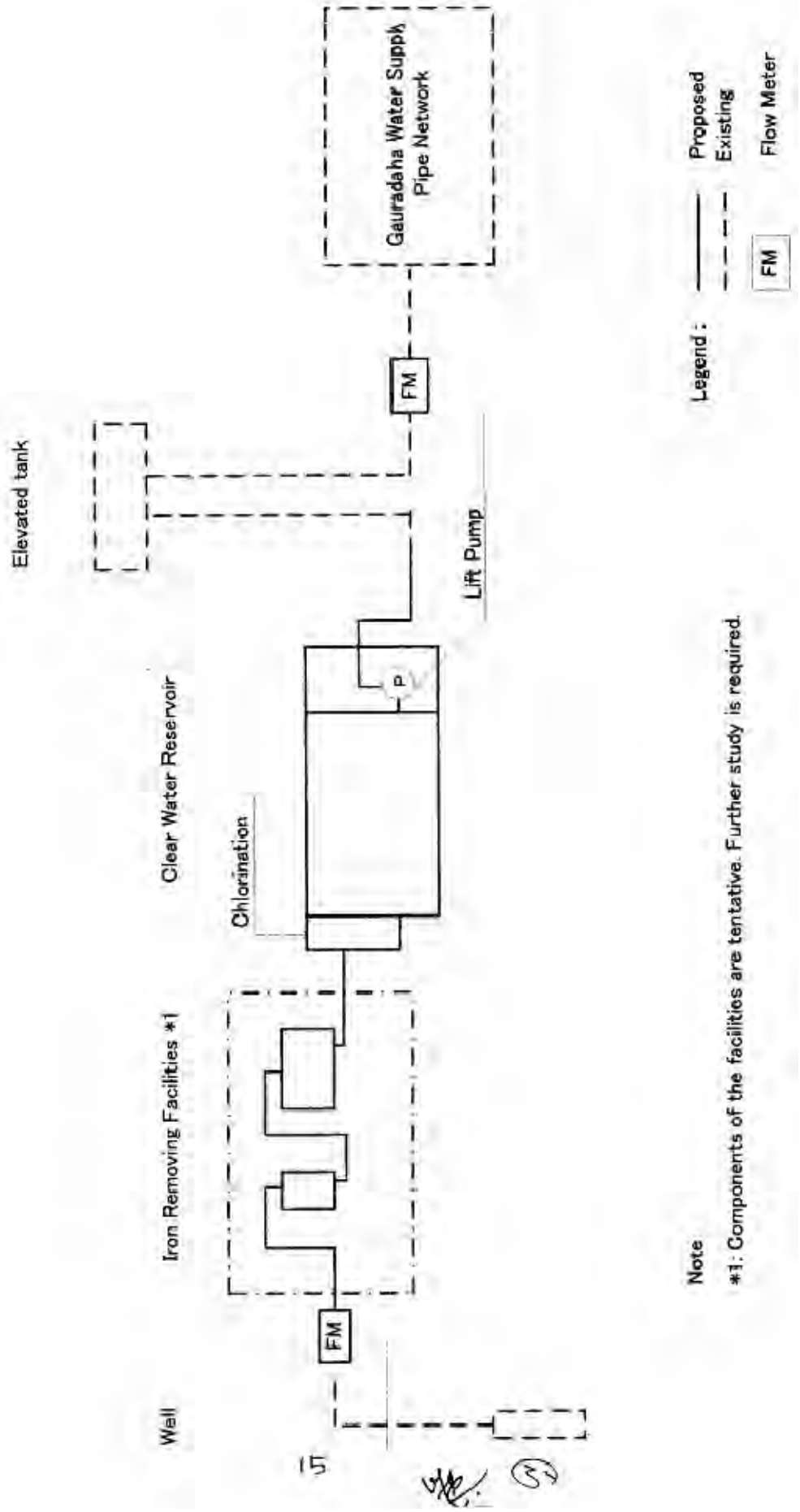
Note: Components of Study Result are tentative. Further study is required.

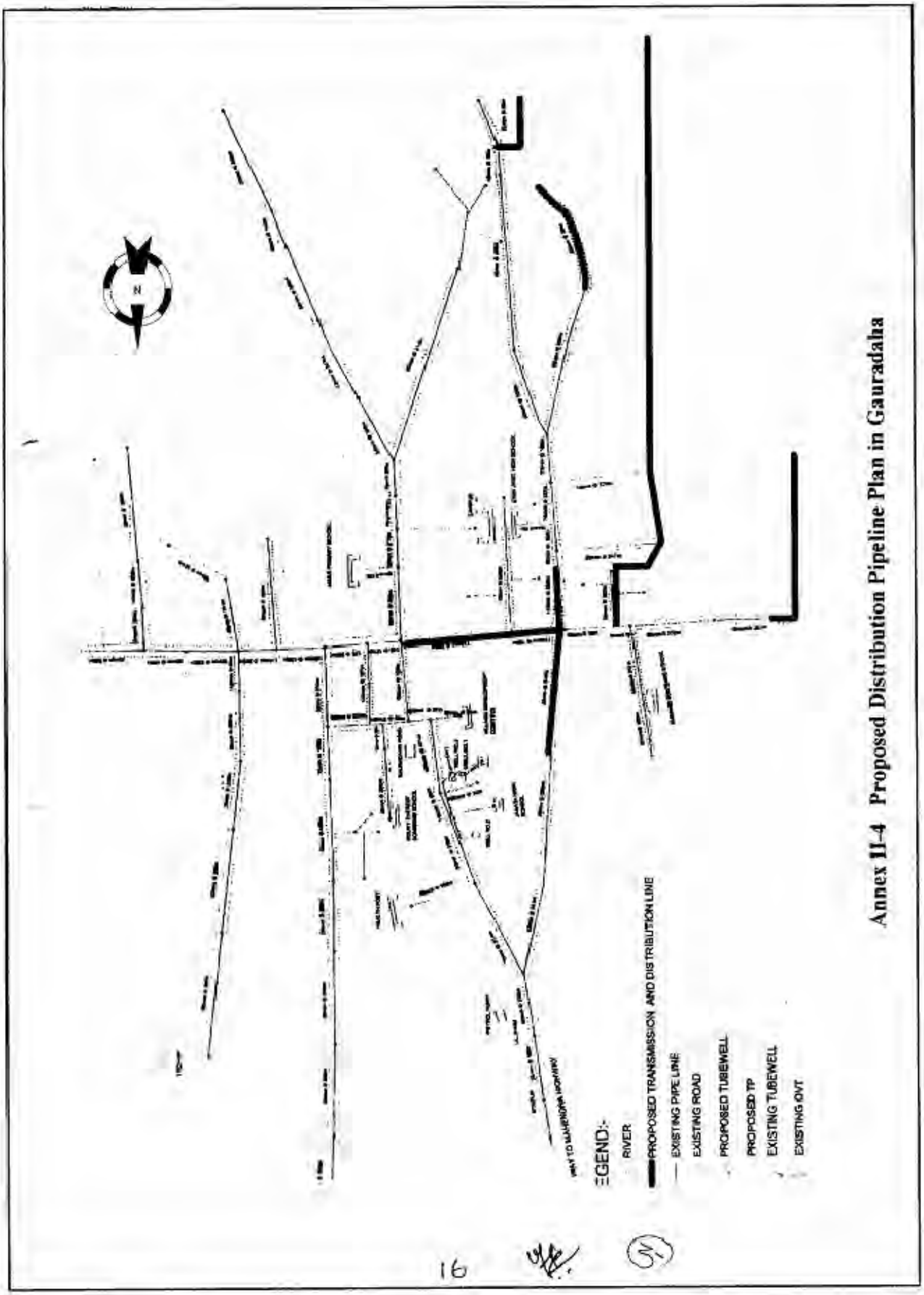


ANNEX II-2 Service Area in Gauradaha

14

ANNEX II-3 Gauradaha Water Supply System Schematic Diagram





Annex II-4 Proposed Distribution Pipeline Plan in Gauradaha

TECHNICAL NOTE

ON THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT
FOR IMPROVEMENT
OF WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN AND SEMI-URBAN CENTERS
IN THE KINGDOM OF NEPAL
(MANGADH)

AGREED UPON BETWEEN
DEPARTMENT OF WATER SUPPLY AND SEWERAGE
AND
JICA STUDY TEAM

JULY 4,2005

Mr. FUJIWARA, Hiroki
Chief Consultant
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. Ram Chandra Kafle
Acting Division Chief, Morang
Water Supply and Sanitation Division Office
Department of Water Supply and Sewerage
Ministry of Physical Planning & Works
Nepal

Mr. Ram Bahadur Ghimire
Chairman
Mangadh Water Users and Sanitation Committee
Morang District
Nepal

After a series of discussions during the field survey in Mangadha from July 1 through July 4, 2005, the following points were agreed between the Water Supply and Sanitation Division Office (WSSDO, Morang), Mangadh Water Users and Sanitation Committee (WUSC), Nepal and the JICA Study Team (Team). Based on the agreement, the Team will further analyze the results of field survey in consultation with JICA and concerned parties in Japan and will prepare a draft final report which includes the layout and design of facilities and/or equipment for the project.

MANGADH

1.Basic Concept of the Water Supply Planning

(1) Target year:	2014
(2) Service area:	Biratnagar Word No. 1,4,5 and Tankisun Word No.3
(3) Population:	Approx.27,000 people in Service Area in 2014
(4) % of population served:	60 %
(5) Water demand criteria:	Based on DWSS design criteria
(6) Water demand:	Approx. 2,000 m3/day (daily maximum) in 2014

2. Facilities Planning

(1) Iron Removal Plant

The Iron Removal Plant will be constructed in the inside of WUSC Office area.

(2) Clear Water Reservoir

Retention time of existing elevated tank is not enough, therefore, clear water reservoir is necessary when power failure and other situation is taken into consideration.

The clear water reservoir will be also constructed in the inside of WUSC Office area.

Lift pump from Reservoir to the existing elevated tank is required when the clear water reservoir is constructed. Generator and chlorination unit will be installed.

(3) Water Meter

Water meters will be equipped on the inlet line of the Iron Removal Plant, and outlet line of the existing Elevated Tank.

3. Scope of Work of the Japanese Grant Aid (Tentative)

The component is summarized in ANNEX-2.

4.Land Acquisition

The site for Iron Removal Plant and Clear Water Reservoir is the inside of existing WUSC Office area.

5. Equipment

Equipment for maintenance work and water quality analysis is requested by WSSDO/WUSC. The items are as follows;

a. Pipe cutter, Torque wrench, etc.

b. Turbidimeter, pH meter, Residual chlorine analyzer

6. House Connection

House connection with water meter has been made by WUSC and approx.400 households have been connected by WUSC at present. WUSC has enough ability to conduct house connection and other piping works.

7. Obligations of Nepal Side

DWSS/WSSDO/WUSC will undertake the fencing, power supply, etc. according to the Minute of Discussions signed on June 15, 2005.

8. Standards

Industrial Standards applied to the Project are Nepal Industrial Standards for local products and Japanese Standards including JIS, JWWA and other internationally accepted standards such as ISO, IEC, ASTEM, BS, DIN for imported goods.

9. EIA

The Team confirmed to DWSS/WSSDO that IEE for this project will be conducted by Nepal Side, if necessary. EIA will be not necessary.

10. Soft Component

The necessity of following fields of soft component was recognized.

a. Operation and maintenance of Water Supply Facilities.

b. Institution development.

11. Additional request

Replacement of approx. 4km length of exiting main distribution pipeline is requested by WSSDO/WUSC. HDPE of existing pipeline will be replaced to DCIP in order to prevent leakage from joints in the future.

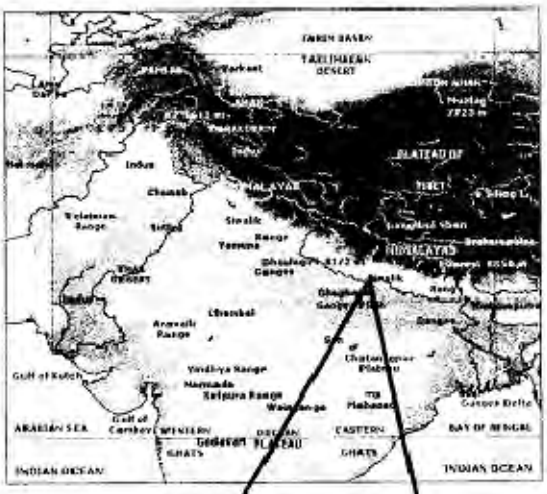
ANNEX-1 Location Map of Mangadh

ANNEX-2 Scope of work of the Japanese Grant Aid in Mangadh

ANNEX-3 Service Area in Mangadh

ANNEX-4 Mangadh Water Supply System Schematic Diagram

THE KINGDOM OF NEPAL
MANGADH AREA LOCATION MAP



Mangadh

Biratnagar Center
Area

ANNEX -1 Location Map

3

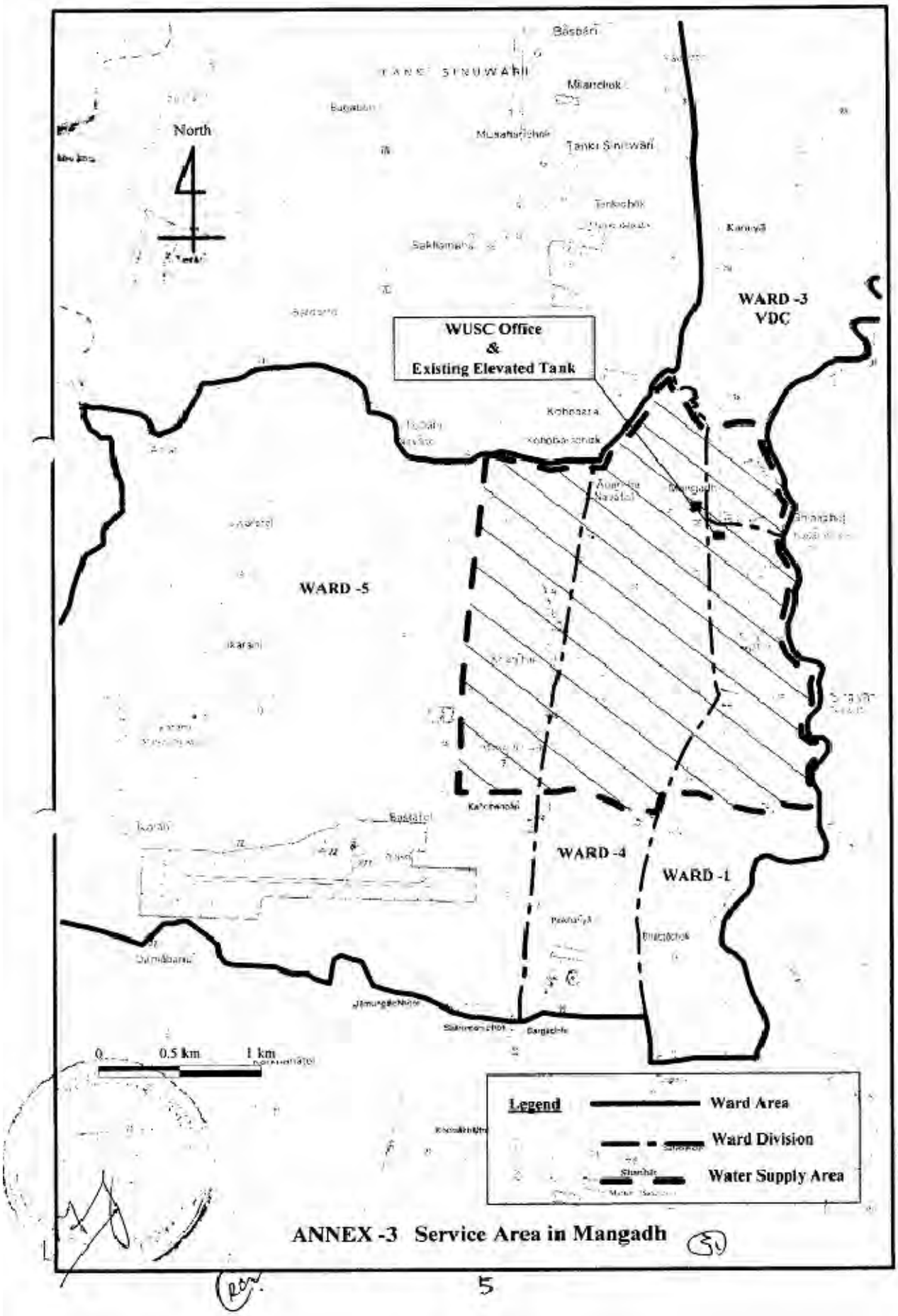
ANNEX-2 Scope of Work of the Japanese Grant Aid in Mangadh

MANGADH

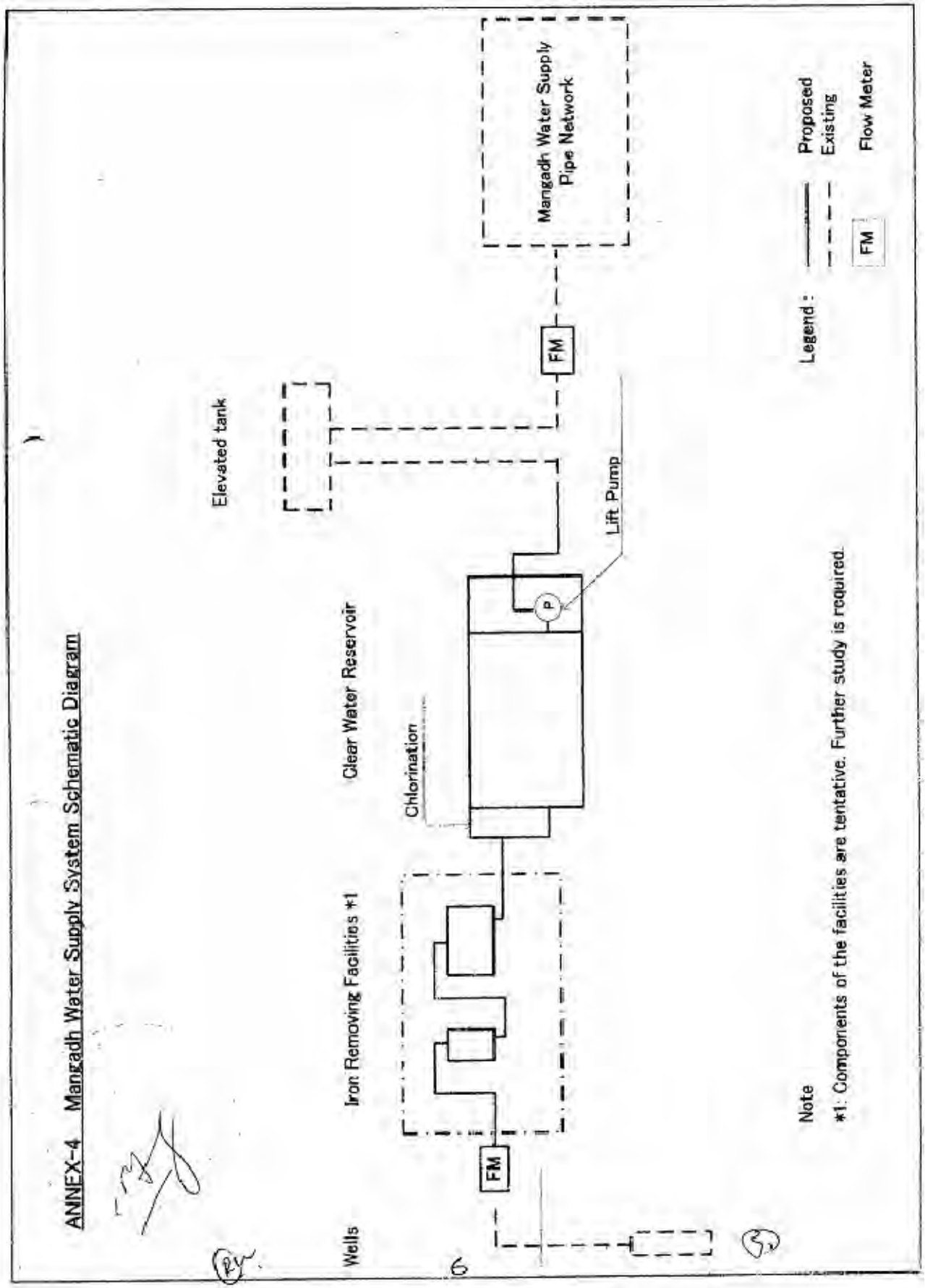
No.	Item	Request	Study Result	Remarks
1	Iron Removal Plant	1 unit	1 unit	Inside of WUSC office
2	Clear Water Reservoir			Inside of WUSC office
2-1	Reservoir	300 m3 x 1	Approx. 300 m3 x1	
2-2	Lift Pump	—	2 units (1 unit as stand-by)	
2-3	Generator	—	1 unit	
2-4	Chlorination Unit	1 unit	1 unit	
3	Water Meter	2 units	2 units	Inlet of IRP Outlet of Elevated Tank
4	Equipment	—	For water quality analysis For pipe maintenance	

Note: Components of Study Result are tentative. Further study is required.

4



ANNEX -3 Service Area in Mangadh


ANNEX-4 Mangadh Water Supply System Schematic Diagram
Wells
FM
Iron Removing Facilities *1
Chlorination
Clear Water Reservoir
P
Lift Pump
Elevated tank
FM
Mangadh Water Supply Pipe Network
Legend :
Proposed
Existing
Flow Meter
FM
Note
*1: Components of the facilities are tentative. Further study is required.

資料－6　基本設計事前事業評価表

事業事前計画表（基本設計時）

１．案件名

ネパール王国地方都市上水施設改善計画基本設計調査

２．要請の背景

ネパール王国(以下「ネ」国とする)では、第 9 次 5 ヵ年計画(最終年 2001/2002)において国民の安全な飲料水供給を拡大してきたところであるが、最終年時点でのその割合は全国民の 71.6%であり、未だ 28.4%の国民が飲料水供給サービスを受けておらず、今後とも未給水地域の低減が国家政策のひとつの大きな課題となっている。

かかる状況を受け、「ネ」国では、国家計画委員会により 2002 年に「第 10 次 5 ヵ年計画(2002～2007)」が策定され、飲料水供給に関する政策目標として、①給水普及率を 85%に引き上げること、②安全な飲料水確保のため水質を改善すること、等を目指している。これにより地域住民の水系疾病の低減等の健康・衛生面の状況を改善し、それに伴い社会経済の成長と発展を図るものとしている。

この目標達成に向けて「ネ」国政府は、わが国に対して地方 10 地域の水道施設整備に係る協力を要請してきた。これを受けて JICA では 2003 年に在外プロジェクト形成調査を実施し、そのうえで①緊急性・必要性が高いこと、②アクセスに支障が無いこと、③治安上の問題が少ないこと、④維持管理体制が整っていること等を勘案し、8 地域を優先プロジェクト実施対象地域として選定した。このうち第一次として、JICA はドゥラバリ、ガウラダおよびマンガドゥの 3 地域について基本設計調査を行った。

本計画対象地域においても給水サービスを受けていない住民が多く、また既存水道施設から供給を受けている住民も給水量は不十分であり時間給水や断水が余儀なくされている。また、既存水道水も濁度が高い、鉄分濃度が高い、あるいは汚染されている等の水質上の問題から飲料用に適さないところもあり、それらの改善が緊急の課題となっている。

３．プロジェクト全体計画概要

(1) プロジェクト全体計画の目標

①プロジェクト対象 3 地域において、水質改善により安全で安定的な給水を受ける人口が増加する。
②本プロジェクトの裨益人口は、ドゥラバリ地域約 31,360 人、ガウラダ地域約 8,880 人、マンガドゥ地域約 16,440 人（各地域とも 2014 年）である。

(2) プロジェクト全体計画の成果

① 浄水場を含む上水道施設が整備される。

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

① 上水道施設を整備する。
・浄水場を建設する。
・配水池を建設する。
・送配水管を建設する。

② 技術訓練を実施する。
③ 施設運営のための人員を配置する。
④ 施設の運転管理を実施する。

(4) 投入（インプット）

ア　日本側：無償資金協力　11.24 億円
イ　相手国側：
（ア）必要な人員　23 人

（イ）建設資機材：用地取得費、フェンス、電力引込工事機材
（ウ）施設・機材の運営・維持管理に係る経費　ﾄﾞｩﾗﾊﾞﾘ　：7,718 千円/年（5,012 千 Nrs/年）
ｶﾞｳﾗﾀﾞ　：3,277 千円/年（2,128 千 Nrs/年）
ﾏﾝｶﾞﾄﾞｩ　：6,126 千円/年（3,978 千 Nrs/年）
計　：17,121 千円/年（11,118 千 Nrs/年）
（交換レート：1.54 円/Nrs）

(5) 実施体制
実施機関：公共事業計画省上下水道局(DWSS)
主管官庁：公共事業計画省(MPPW)

４．無償資金協力案件の内容

（１）サイト
「ネ」王国ジャパ郡ドゥラバリ地域およびガウラダ地域、ならびにモラン郡マンガドゥ地域

（２）概要

施設
A.ドゥラバリ地域
① 取水施設・浄水場の建設　各 1 ヶ所
② 配水池の建設　高架水槽×1 基の建設
③ 送配水管の整備　管延長　約 18.5km

B.ガウラダ地域
① 浄水場の建設　1 ヶ所
② 配水管の建設　管延長　約 6.1km

C.マンガドゥ地域
① 浄水場の建設　1 ヶ所

ソフトコンポーネント
・各地域の水利用者衛生委員会(WUSC)を対象に水道施設運転維持管理に関する技術指導
・各地域の水利用者衛生委員会(WUSC)を対象に組織強化に関する支援

（３）相手国側負担事項
① ドゥラバリ浄水場建設用地の確保
② ドゥラバリ浄水場および取水施設フェンス設置工事
③ ドゥラバリ浄水場電力引込み工事

（４）概算事業費
11.31 億円　（無償資金協力：11.24 億円、　「ネ」国負担：0.07 億円）

（５）工期
詳細設計・入札期間を含め約 16 ヶ月

５．外部要因リスク

・大規模な自然災害が発生しない。
・テロ等突発事態が発生しない。

６．過去の類似案件からの教訓の活用

・特になし。

７．プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

（1）プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標：

地域	項目	2004 年	2014 年
ドゥラバリ	水道供給能力の増加	約 700m^3/日	4,200m^3/日
	給水時間の増加	平均 8.6 時間/日	約 15～24 時間/日
	裨益人口	8,470 人	約 31,360 人
	水質改善	高濁度	基準値 5 NTU 以下
ガウラダ	裨益人口	1,300 人	約 8,880 人
	水質改善	鉄分 2.6～8.64mg/L	基準値 0.3 mg/L 以下
マンガドゥ	裨益人口	2,877 人	約 16,440 人
	水質改善	鉄分 2.2～5.7mg/L	基準値 0.3 mg/L 以下

（2）その他の成果指標：特になし。

（3）評価のタイミング：2008 年以降

資料－7　収集資料リスト

調査名：ネパール王国地方上水施設改善計画　基本設計調査

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
1	Charbhaiya Chulthe W/S Project Bill of Quantity	図書	コピー	DWSS	2004
2	Rate Analysis for Construction Work of Mangadh Water Supply Project	図書	コピー	DWSS	2003/2004
3	Design Guidelines for Community Based Gravity Flow Rural Water Supply Schemes	図書	CD	DWSS	2002
4	Published on the Occasion of 14th General Meeting of Constructing Association of Morang	図書	オリジナル	Construction Association of Biratnagar Morang	2003
5	CLIMATOLOGICAL RECORDS OF NEPAL VOLUME I 1983-1984	年報		Ministry of Water Resources (MOWR), Department of Hydrology and Meteorology (DHM)	
6	PRECIPITATION RECORDS OF NEPAL 1987-1990	年報		Ministry of Water Resources (MOWR), Department of Hydrology and Meteorology (DHM)	
7	BIRATNAGAR AIRPORT STATION 月最高･最低気温、月雨量		ディスケット 2 枚、CD/R1 枚	Ministry of Water Resources (MOWR), Department of Hydrology and Meteorology (DHM)	
8	DAIDA (KANKAI) STATION 農業気象観測所 1986-2004 （一部欠測） 日最高･最低、日雨量		コピー	Department of Irrigation (DOI) Kankai Office, ADB Kankai Irrigation Project	
9	水理地質図および地下水灌漑開発ポテンシャル図(Bardiya, Banke Districts), (Dang and Deukhuri Valleys), (Sunsari, Morang, Jhapa Districts)		カラーコピー	Ministry of Water Resources (MOWR), Groundwater Resources Development Project	

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
10	揚水試験報告書または記録（ドゥラバリ応急井戸、ガウラダ井戸 No.3、マンガドゥ井戸 No.1）		コピー	DWSS, Kathmandu, WSSDO, Biratnagar, Morang 州	
11	ガウラダ井戸(No.1、No.2、および No.3)過去水質分析結果		コピー	DWSS, Kathmandu	
12	マンガドゥ井戸 No.1 過去水質分析結果		コピー	WSSDO, Biratnagar, Morang 州	
13	FINAL REPORT ON TOPOGRAPHIC & ROUTE SURVEY QUESTIONAIRE SURVEY WATER QUALITY WXAMINATION		製本	SILT Consultants (P) Ltd.	
14	FINAL REPORT ON QUESTIONNAIRE SURVEINY APPENDIX 3: TABULATION OF HOUSEHOLD		製本	SILT Consultants (P) Ltd.	
15	FINAL REPORT ON QUESTIONNAIRE SURVEINY APPENDIX 3: TABULATION OF HOUSEHOLD		コピー (ネパール語)	SILT Consultants (P) Ltd.	
16	地形図（Dhulabari、Gauradaha および Mangadh） 縮尺 1:250,000		地図	Survey Department	
17	A TENTATIVE COST ESTIMATE OF BIRAT WATER SUPPLY PROJECT AT BIRATNAGAR SUB-METROPOLITAN CITY WARD No.1, 4, 5		コピー	DISTRICT WATER SUPPLY OFFICE MORANG, BIRATNAGAR	
18	図面（パイプライン、高架水槽･鉄筋）		コピー	CEMAT CONSULTANTS (PVT.) LTD	

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
19	FINAL REPORT VOLUME I (TECHNICAL REPORT) DHULABARI WATER SUPPLY SUPPROJECT PACKAGE I (EASTERN REGION) (JHAPA DISTRICT)		コピー	CEMAT CONSULTANTS (PVT.) LTD	
20	DISTRICT DEMOGRAPHIC PROFILE OF NEPAL, 2002 (A Demographic Database For Nepal Based on Censuses 1981, 1991, 2001)		コピー	Informal Sector Research and Study Center	
21	STATISTICAL POCKET BOOK, NEPAL, 2004		製本	CENTRAL BUREAU OF STATISTICS	
22	Population Census 2001 (Selected Urban Tables) November 2003		製本	CENTRAL BUREAU OF STATISTICS	
23	POPULATION OF NEPAL Village Development Committees/Municipalities Population Census 2001 June 2002		製本	CENTRAL BUREAU OF STATISTICS in Collaboration with UNFPA (United Nations Population Fund)	June 2002
24	10 ヵ年国家計画： THE TENTH PLAN (2002-2007) 2002, March		製本	His Majesty's Government National Planning Commission	2002、 March
25	THE TENTH PLAN (2002-2007) (Poverty Reduction Strategy Paper) Summary July 2003		製本	His Majesty's Government National Planning Commission	July 2003
26	Nepal National Sanitation Policy & Guidelines for Planning & Implementation of Sanitation Programme July, 1994 ENVIRONMENTAL SANITATION PROJECT		製本	MPPW, DWSS	July 1994

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
27	FINAL REPORT VOLUME-I DRAWING GAURA DAHA WATER SUPPLY PROJECT (Jhapa District), June 1996		コピー	MPPW、 DWSS、 WSSDO、 Jhapa、 NEPAL CONSULTING & TRAING SERVICES	June 1996
28	FINAL REPORT VOLUME-II DRAWING GAURA DAHA WATER SUPPLY PROJECT (Jhapa District), June 1996		コピー	NEPAL CONSULTING & TRAING SERVICES	June 1996
29	DETAILED ESTIMATE OF MANGADH WATER SUPPLY PROJECT, BIRATNAGAR 2001		コピー	WATER ENVIRONMENT AND LIFE ORGANISATION (WEL) REGIONAL OFFICE,P.O.Box:95, BIRATNAGAR	
30	DETAILED ESTIMATE OF MANGADH WATER SUPPLY PROJECT, BIRATNAGAR (Part II: DRAWINGS), 2001		コピー	WATER ENVIRONMENT AND LIFE ORGANISATION (WEL) REGIONAL OFFICE,P.O.Box:95, BIRATNAGAR	2001
31	NATIONAL URBAN WATER SUPPLY AND SANITATION POLICY 2005, SECOND DRAFT Date: February 21, 2005		コピー	MPPW	2005
32	Discussion and Decision For construction of Water Supply Pipeline		コピー	NWSC	
33	Second Rural Water Sector Project DHULABARI WATER SUPPLY SUBPROJECT COST & QUANTITY ESTIMATES Volume II, F.Y. – 050/051, ADB Loan No.949 NEP (S.F.)		コピー	WSSDO, Jhapa	
34	DHULABARI WATER SUPPLY SUBPROJECT DRAWINGS		コピー	WSSDO, Jhapa WUSC, Dhulabari	
35	土木配管図 for B/D on Kathmandu 浄水場		地図	ＭＰＰＷ，ＤＷＳＳ	

A-57

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
36	Detailed Design of Water Treatment Plant Topgachhi Water Supply Project, Jhapa (Water Quality Improvement Project), 2004		コピー	Multi Software (P) Ltd.	
37	DESIGN GUIDELINES FOR COMMUNITY BASED GRAVITY FLOW RURAL WATER SUPPLY SCHEMES VOLUME – II DESIGN CRITERIA, JANUARY 1998		コピー	MPPW, DWSS With Technical & Financial Assistance of UNICEF	1998
38	Rural Water Supply and Sanitation National Policy 2004 & Rural Water Supply and Sanitation Nation Strategy 2004 (Unofficial Translation) January 12, 2004		製本	MPPW	
39	Rural Water Supply and Sanitation Sectoral Strategic Action Plan (Unofficial Translation) January 12, 2004		製本	MPPW	
40	価格表		バインダー	Branch Office, Biratnagar	
41	Biratnagar 建設業者パンフレット		製本（ネパール語）	Biratnagar 建設業協会	
42	DEVELOPMENT STUDY ON IMPROEMENT of WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN CENTERS AND KATHMANDU VALLEY JICA Nepal Office		カラーコピー	JICA Nepal Office SILT Consultants (P) Ltd. In Association with GeoSpatial Systems Pvt. Ltd	
43	DEVELOPMENT STUDY ON IMPROEMENT of WATER SUPPLY FACILITIES IN URBAN CENTERS AND KATHMANDU VALLEY Volume II: Drawings JICA Nepal Office		カラーコピー	JICA Nepal Office SILT Consultants (P) Ltd. In Association with GeoSpatial Systems Pvt. Ltd	

A-58

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
44	Gauraadaha Village Development Committee		コピー	District Development Committee Office Bhadrapur, Jhapa	
45	Nepal in Figures 2004		オリジナル	National Planning Commission Secretariat	2004
46	Biratnagar at a Glance		オリジナル	Biratnagar Sub-Metropolitan City	2002
47	Monthly Water Consumption & Water Tariff of WUSC Dhulabari		コピー	WUSC Dhulabari	2004
48	Annual Financial Audit Report of WUSC Dhulabari (F.Y. 2000/2001)		コピー	WUSC Dhulabari	2001
49	Annual Financial Audit Report of WUSC Dhulabari (F.Y. 2001/2002)		コピー	WUSC Dhulabari	2002
50	Annual Financial Audit Report of WUSC Dhulabari (F.Y. 2002/2003)		コピー	WUSC Dhulabari	2003
51	Annual Financial Audit Report of WUSC Dhulabari (F.Y. 2003/2004)		コピー	WUSC Dhulabari	2004
52	Request for Private Connectionof WUSC Dhulabari (Blank Form)		コピー	WUSC Dhulabari	52
53	Request for Membership of WUSC Dhulabari (Blank Form)		コピー	WUSC Dhulabari	
54	Receipt for Extra Fine, Meter Deposit, New Connection, Reconnection etc. – Cash Bill of WUSC Dhulabari (Blank Form)		コピー	WUSC Dhulabari	
55	Ledger of Water Tariff of WUSC Dhulabari (Blank Form)		コピー	WUSC Dhulabari	

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
56	Annual Financial Audit Report of WUSC Gauradaha (F.Y. 2002/2003)		コピー	WUSC Gauradaha	2003
57	Annual Financial Audit Report of WUSC Gauradaha (F.Y. 2003/2004)		コピー	WUSC Gauradaha	2004
58	Number of Consumers per Consumption of WUSC Gauradaha (F.Y. 2002/2004)		コピー	WUSC Gauradaha	
59	Monthly Water Consumption & Water Tariff of WUSC Gauradaha (F.Y. 2002/2005)		コピー	WUSC Gauradaha	
60	Monthly Water Consumption & Water Tariff of WUSC Gauradaha (July 2005)		コピー	WUSC Gauradaha	
61	Organization Chart of WSSDO Biratnagar		コピー	WSSDO Biratnagar	
62	Monthly Water Consumption & Water Tariff of WUSC Mangadh (June 2005)		コピー	WUSC Mangadh	
63	Request for Private Connection of WUSC Mangadh (Blank Form)		コピー	WUSC Mangadh	
64	Request for Membership of WUSC Mangadh (Blank Form)		コピー	WUSC Mangadh	
65	Users Identity Card of WUSC Mangadh (Blank Form)		コピー	WUSC Mangadh	
66	Bill of Meter Reading of WUSC Mangadh (Blank Form)		コピー	WUSC Mangadh	
67	Bill of Water Tariff of WUSC Mangadh (Blank Form)		コピー	WUSC Mangadh	

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関	発行年
68	Organization Chart of DWSS & WSSDO		コピー	DWSS	
69	Annual Report of NWSC on 2004 (FY 2060/061 BS)		製本	NWSC	2004