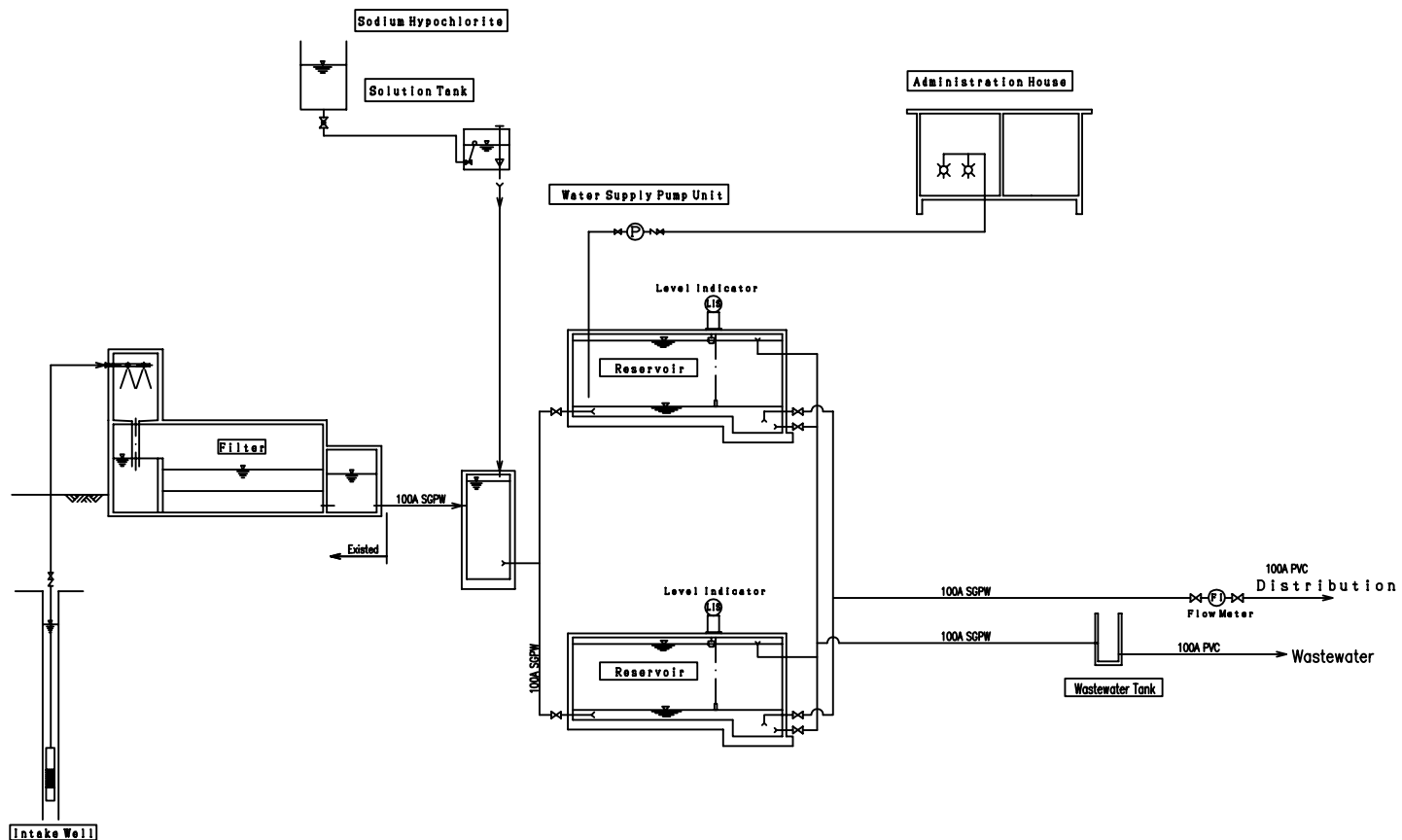


K3-1 Dak Ui



Capacity 259m³/d

Name	J1 Deep Well	Aeration Tower	Sand Filter	Reservoir	Water Supply Pump Unit
Specification	Pump #50x0.18m ³ /minx 79m ³ 5.5kw	W1.5m x L1.0m x H3.5m	W2.8m x L5.6m A=15.68m ² V=16.5m ³ /d	W3.0m x L5.0m x H3.0m	#32x0.1m ³ /minx 15m ³ 0.75kw
New	Existing	-	1	-	1
Remarks					

3-34

NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:



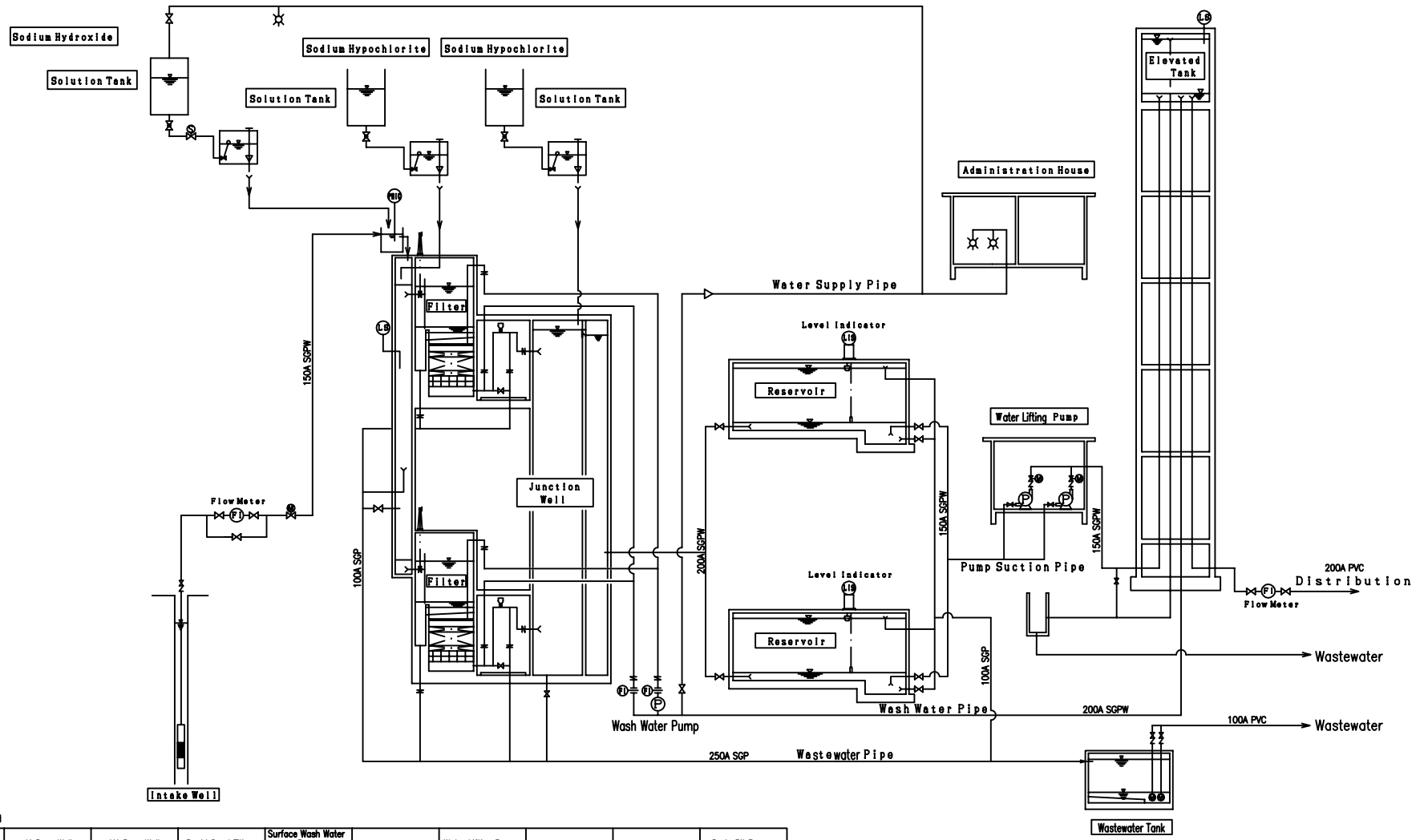
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

K3-1 Dak Ui フロ-シ-ト

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
NONE	(6)

G1 Kong Tang



Capacity 636m³/d

Name	J1 Deep Well	N1 Deep Well	Rapid Sand Filter	Surface Wash Water Pump	Reservoir	Water Lifting Pump	Elevated Tank	Drain Pit	Drain Pit Pump
Specification	Pump #50x0.23m ³ /minx73m ³ 5.5kw	Pump #50x0.23m ³ /minx82m ³ 5.5kw	W1.4m x L1.9m A=2.66m ² V<120m ³ /d	#80x0.4m ³ /minx17m ³ 3.7kw	W4.0m x L9.0m x H3.0m	#100x0.88m ³ /minx15m ³ 7.5kw	W4.4m x L4.4m x H2.0m	W3.0m x L3.0m x H2.0m	#50x0.1m ³ /minx10m ³ 0.75kw
New	-	1	2	1	2	2	1	1	1
Existing	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remarks									

3-35

NO	DATE	APPD	REVISION

NOTE:



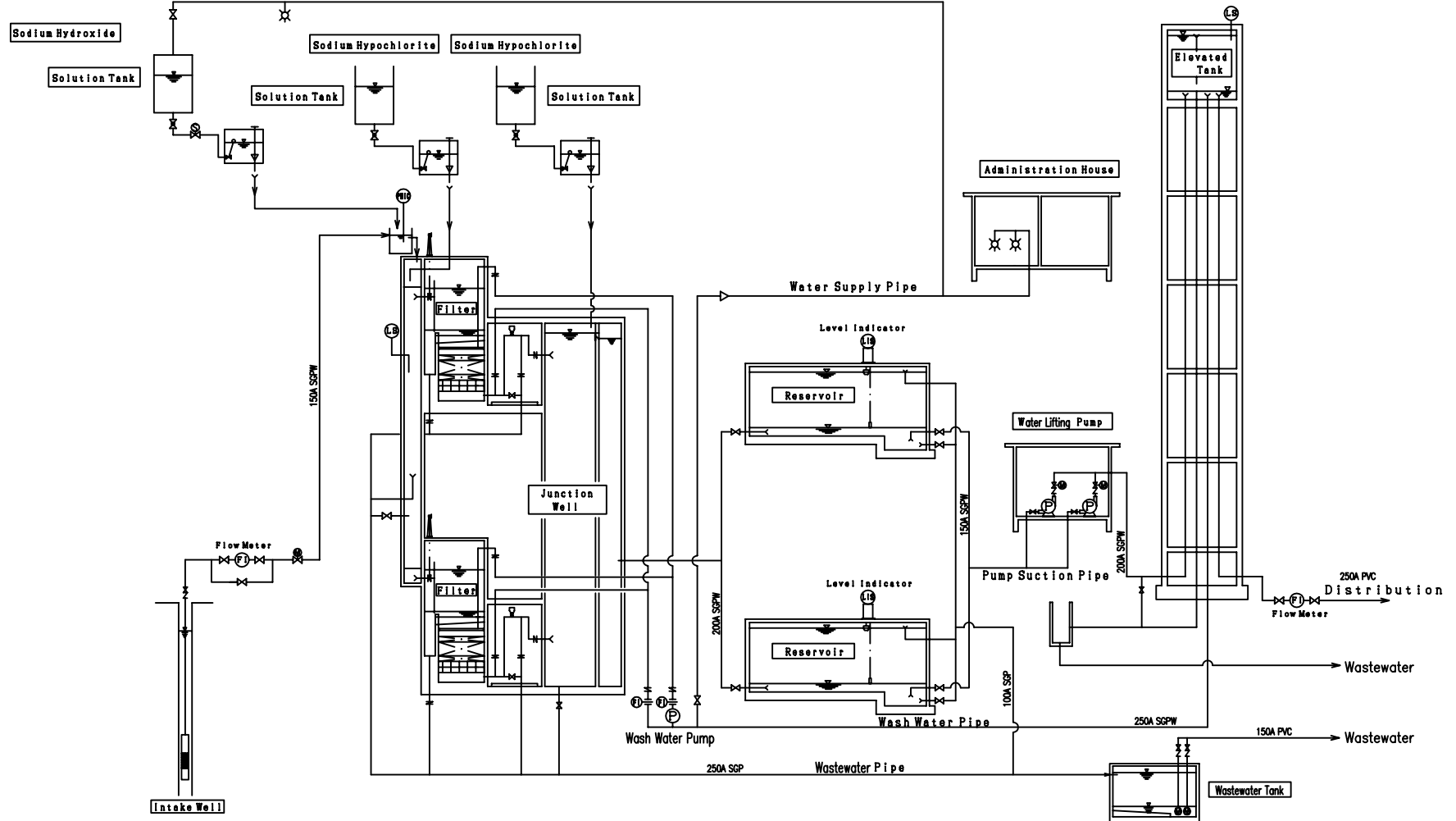
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

G1 Kong Tang フロ-シート

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
NONE	(7)

G2 Nhon Hoa



Capacity 1075m³/d

Name	J1 Deep Well	N1 Deep Well	N2 Deep Well	N3 Deep Well	N4 Deep Well	N5 Deep Well	N6 Deep Well	Rapid Sand Filter	Surface Wash Water Pump	Reservoir	Water Lifting Pump	Elevated Tank	Drain Pit	Drain Pit Pump
Specification	Pump #40x0.12m ³ /minx 87m ³ 3.7kw	Pump #40x0.12m ³ /minx 87m ³ 3.7kw	Pump #40x0.12m ³ /minx 88m ³ 3.7kw	Pump #40x0.12m ³ /minx 118m ³ 5.5kw	Pump #40x0.12m ³ /minx 86m ³ 3.7kw	Pump #40x0.12m ³ /minx 85m ³ 3.7kw	Pump #40x0.12m ³ /minx 116m ³ 5.5kw	W2.0m x L2.3m A=4.6m ² V<120m ³ /d	#80x0.69m ³ /minx 17m ³ 3.7kw	W4.0m x L15.0m x H3.0m	#150x1.49m ³ /minx 17m ³ 11kw	W5.0m x L5.0m x H2.0m	W3.0m x L5.0m x H2.0m	#50x0.1m ³ /minx 10m ³ 0.75kw
New	-	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1
Existing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remarks								Min Sand						

3-36

NO	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

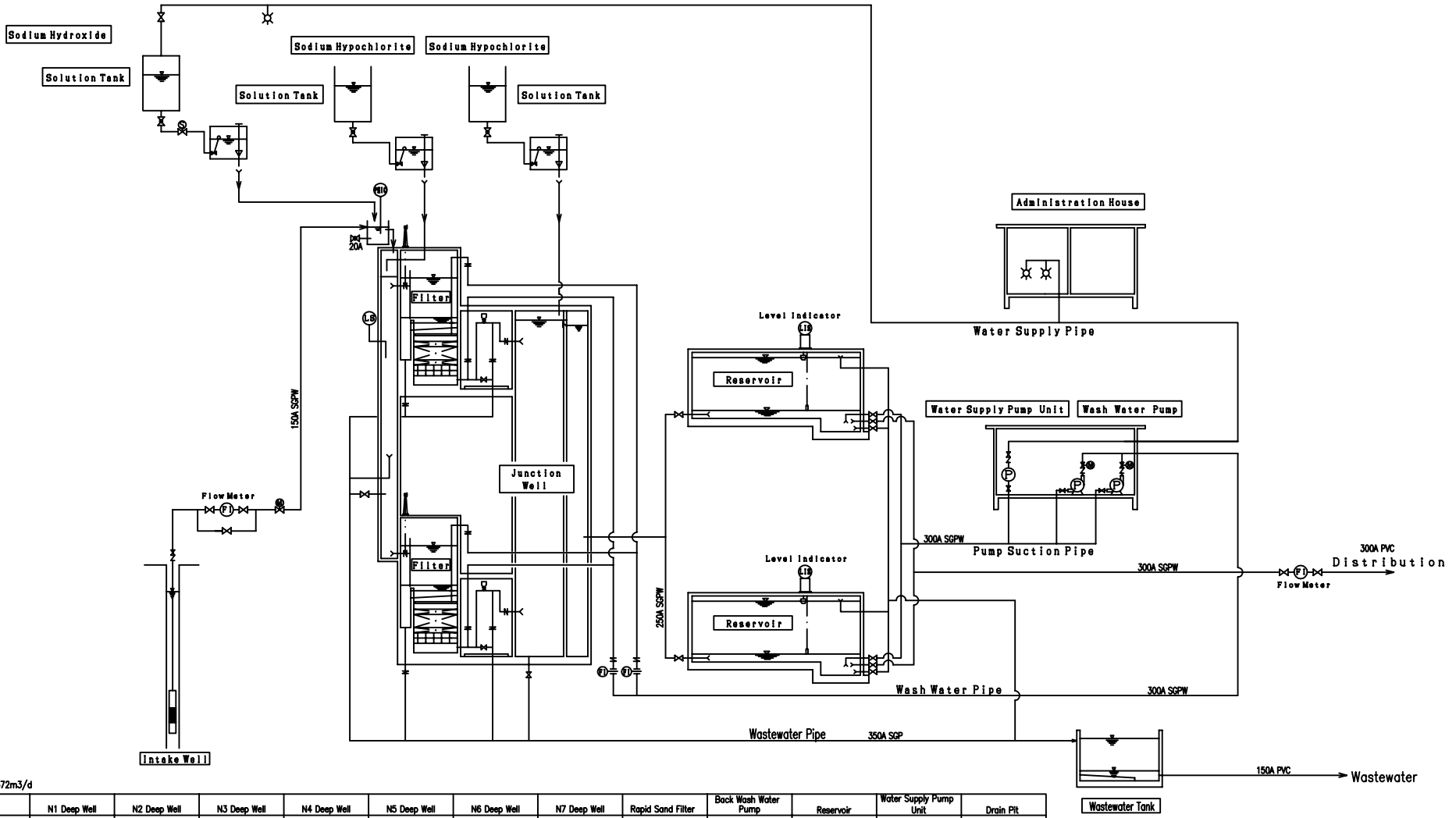


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

G2 Nhon Hoa プロジェクト

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
NONE	(8)

D2 Ea Drang



Capacity 1572m³/d

Name	N1 Deep Well	N2 Deep Well	N3 Deep Well	N4 Deep Well	N5 Deep Well	N6 Deep Well	N7 Deep Well	Rapid Sand Filter	Back Wash Water Pump	Reservoir	Water Supply Pump Unit	Drain Pit
Specification	Pump #50x0.16m ³ /minx 141m ³ 7.5kw	Pump #50x0.16m ³ /minx 150m ³ 7.5kw	Pump #50x0.16m ³ /minx 150m ³ 7.5kw	Pump #50x0.16m ³ /minx 161m ³ 7.5kw	Pump #50x0.16m ³ /minx 165m ³ 11kw	Pump #50x0.16m ³ /minx 167m ³ 11kw	Pump #50x0.16m ³ /minx 144m ³ 7.5kw	W2.9m ³ L2.3m A=6.67m ² V<120m ³ /d	#200x#150x 5.0m ³ /minx25m ³ 45kw	W6.0m ³ L15.0m ³ H3.0m	#32x0.1m ³ /minx 15m ³ 0.75kw	W4.0m ³ L5.0m ³ H2.0m
New Existing	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	2 -	2 -	2 -	1 -	1 -
Remarks												

3-37

NO	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

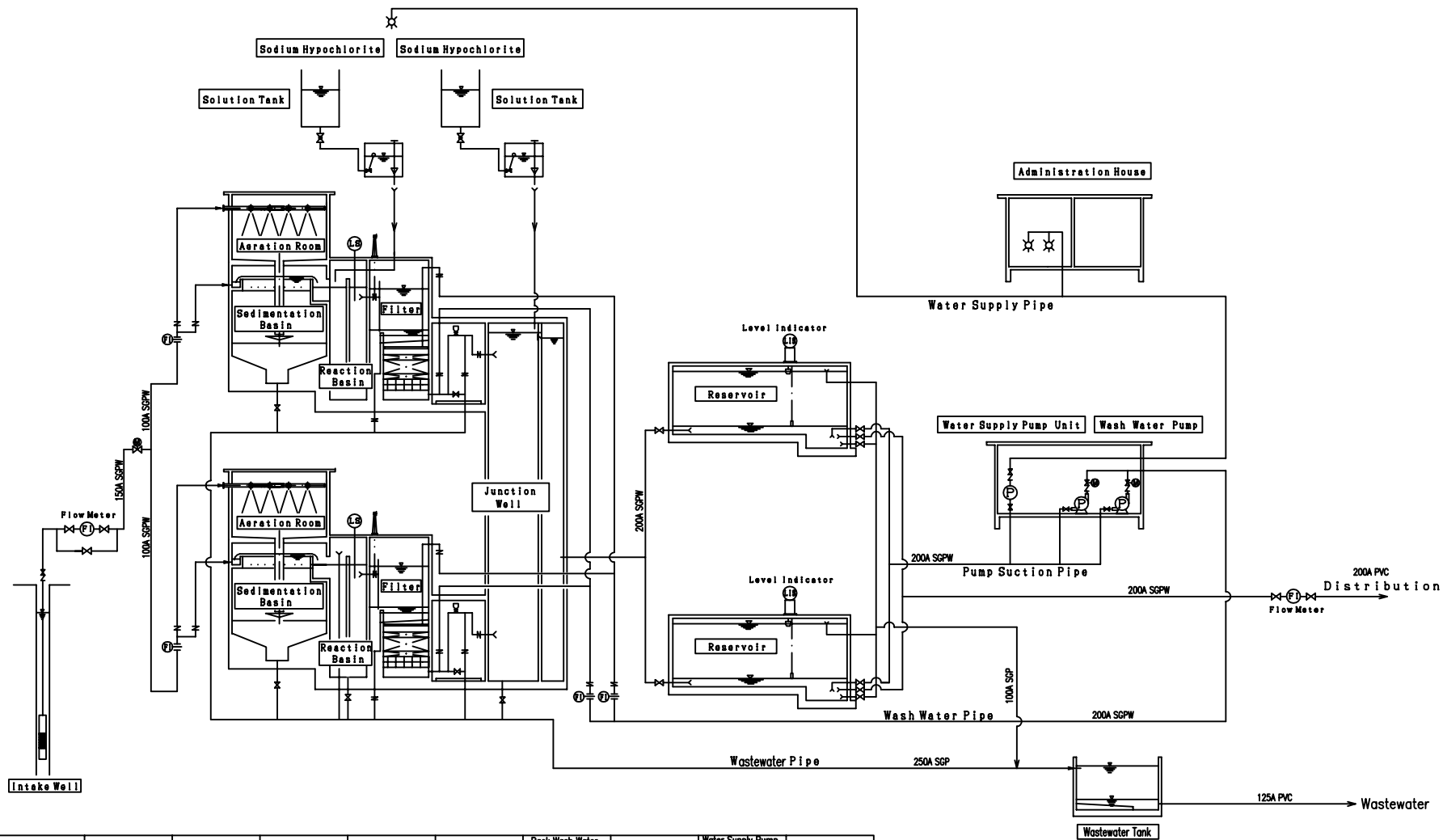


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

D2 Ea Drang フロ-シ-ト

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
NONE	DRAWN
	DWG. NO.
	(9)

D4-1 Ea Dong



Capacity 668m³/d

Name	J1 Deep Well	N1 Deep Well	N2 Deep Well	Aeration Room	Sedimentation Basin	Rapid Sand Filter	Back Wash Water Pump	Reservoir	Water Supply Pump Unit	Drain Pit
Specification	Pump #50x0.19m ³ /minx 117m ³ 7.5kw	Pump #50x0.19m ³ /minx 112m ³ 7.5kw	Pump #50x0.19m ³ /minx 139m ³ 7.5kw	W5.55mX12.95m XH4.0m	W5.2mX12.6m XH4.15m	W1.4mX12.0m A=2.8m ² V<120m ³ /d	#125x#100x 2.1m ³ /minx25m ³ 15kw	W4.0mX19.5m H3.0m	#32x0.1m ³ /minx 15m ³ 0.75kw	W3.0mX13.5m H2.0m
New	-	1	1	2	2	2	1	2	2	1
Existing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remarks										

3-38

NO	DATE	APPD	REVISION

NOTE:



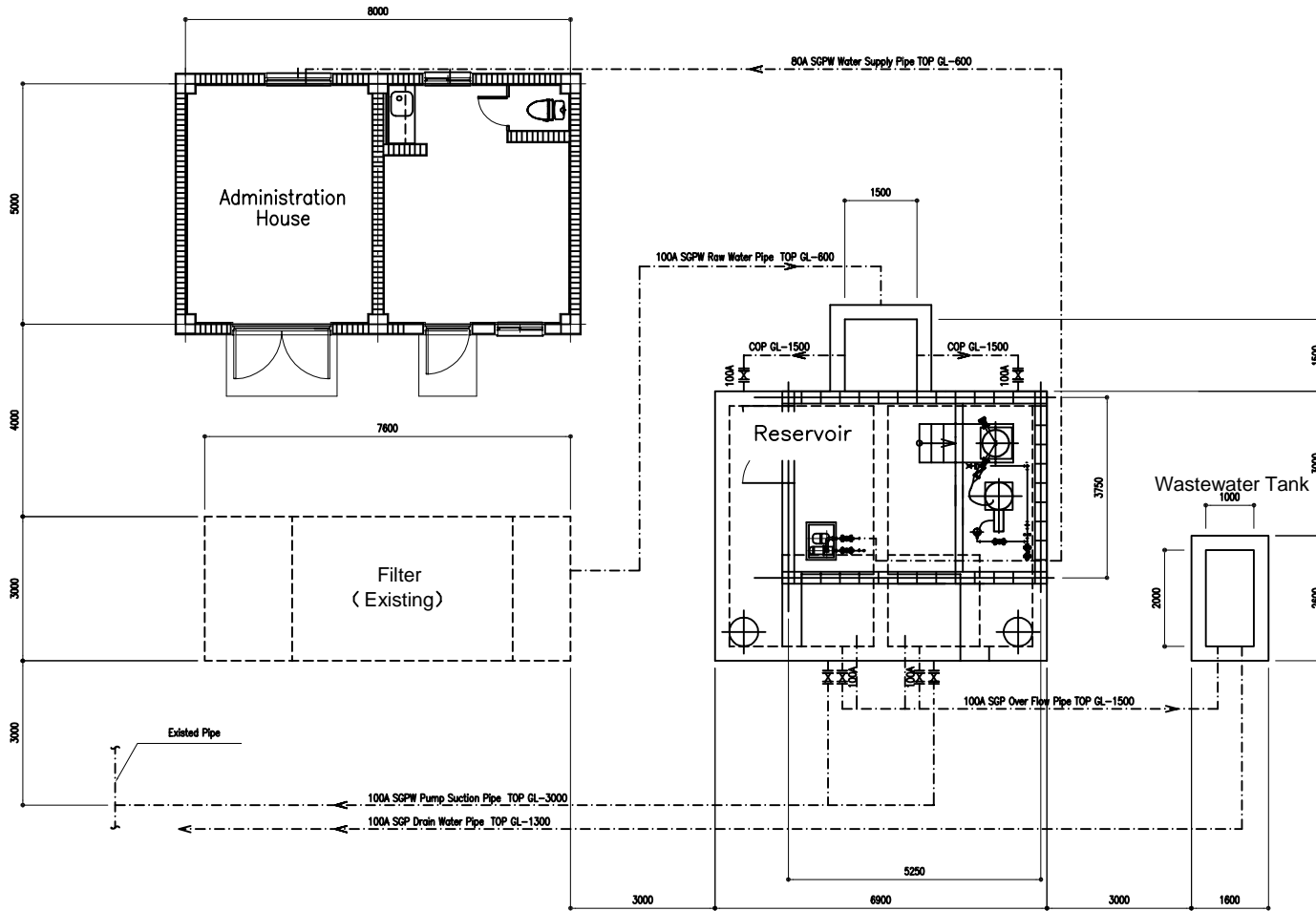
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

D4-1 Ea Dong フロ-シート

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
NONE	(10)

K3-1 Dak Ui



3-39

NO.	DATE	APP'D.	REVISION

NOTE:

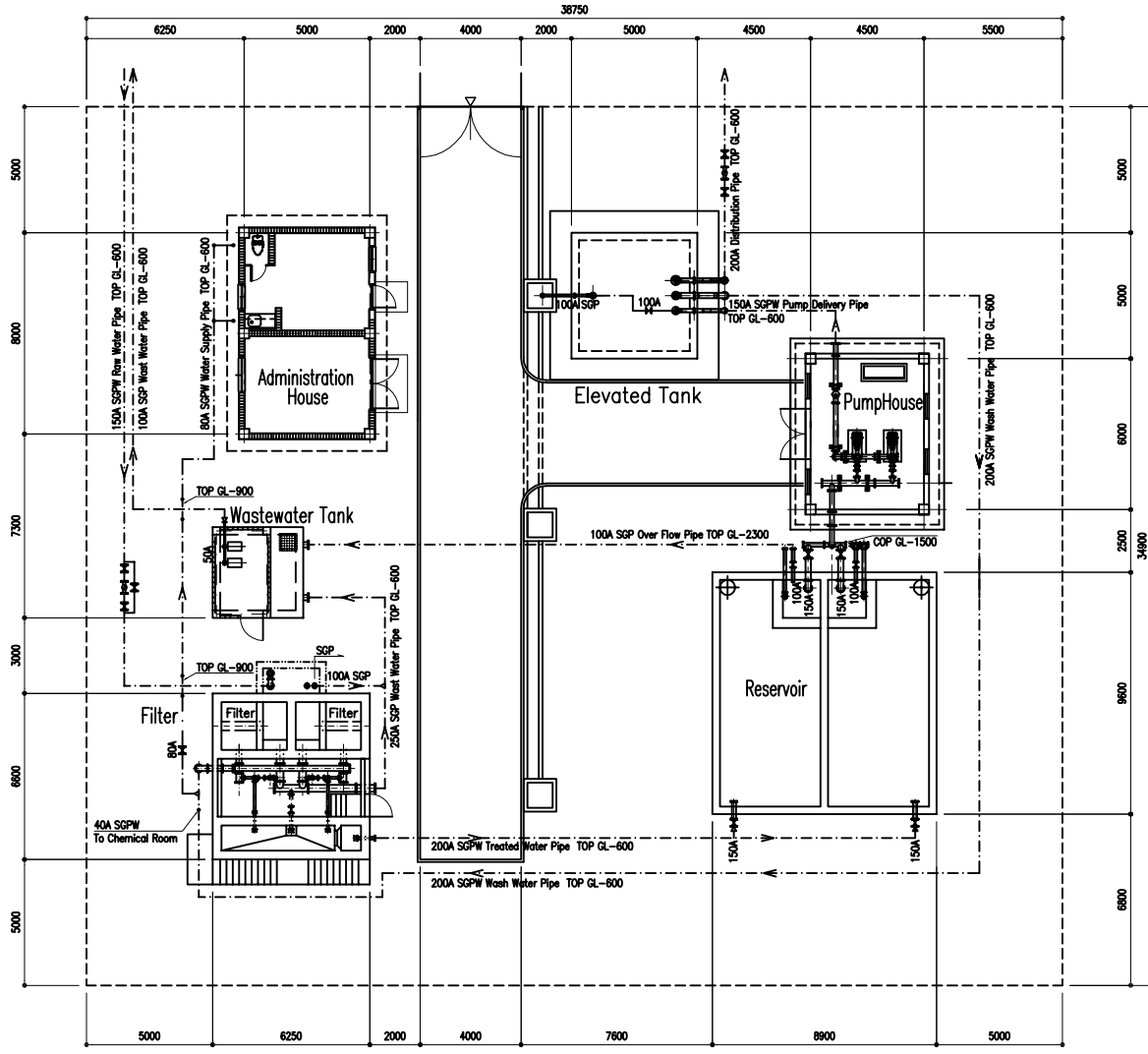


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

K3-1 Dak Ui 浄水場配置図

DATE	APPROVED
SCALE	DWG. NO.
	(11)

G1 Kong Tang



3-40

NO.	DATE	APP'D	REVISION

NOTE:

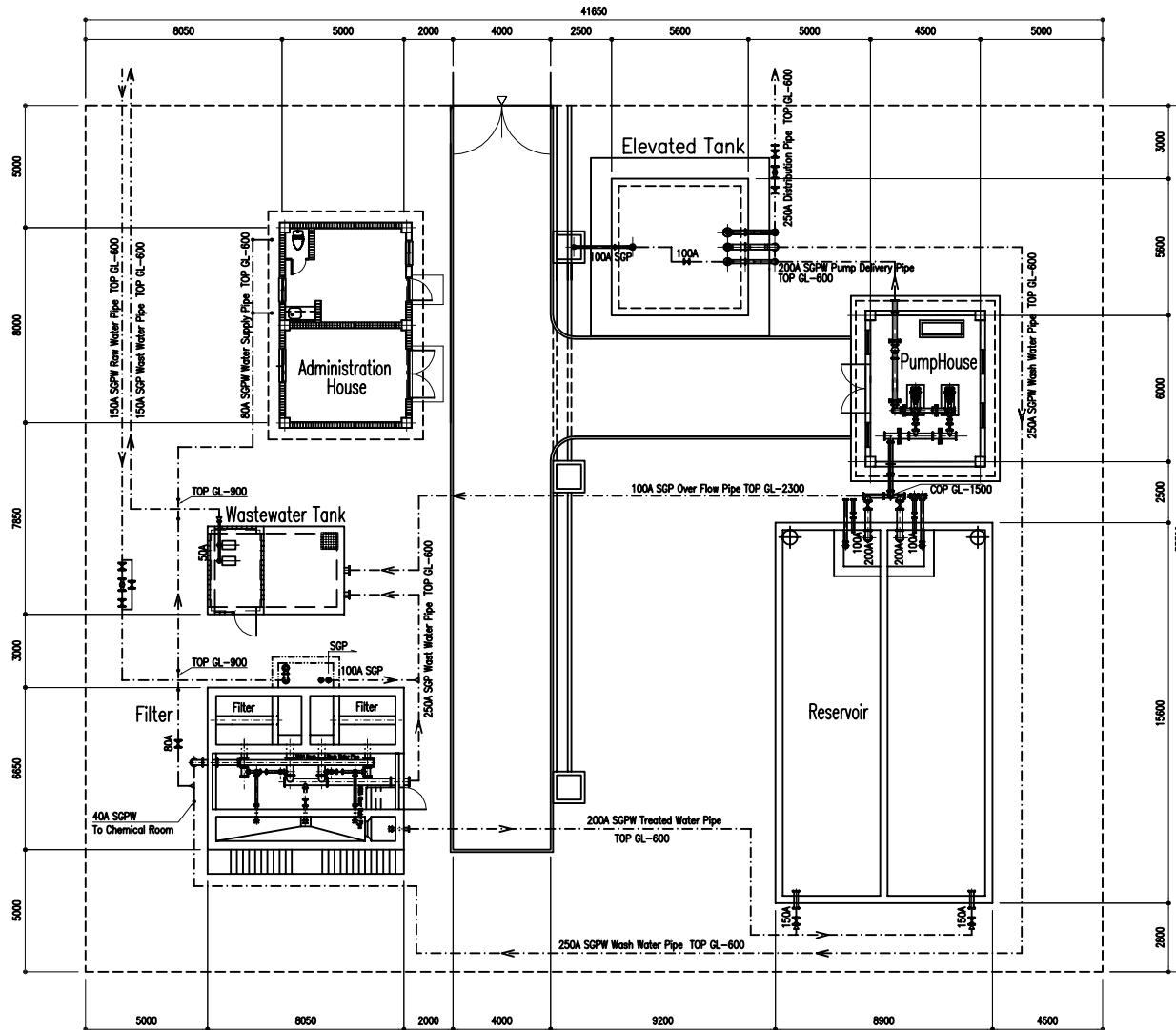


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

G1 Kong Tang 浄水場配置図

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
	DRAWN
	DWG. NO.
	(12)

G2 Nhon Hoa



3-41

NO.	DATE	APP'D	REVISION

NOTE:

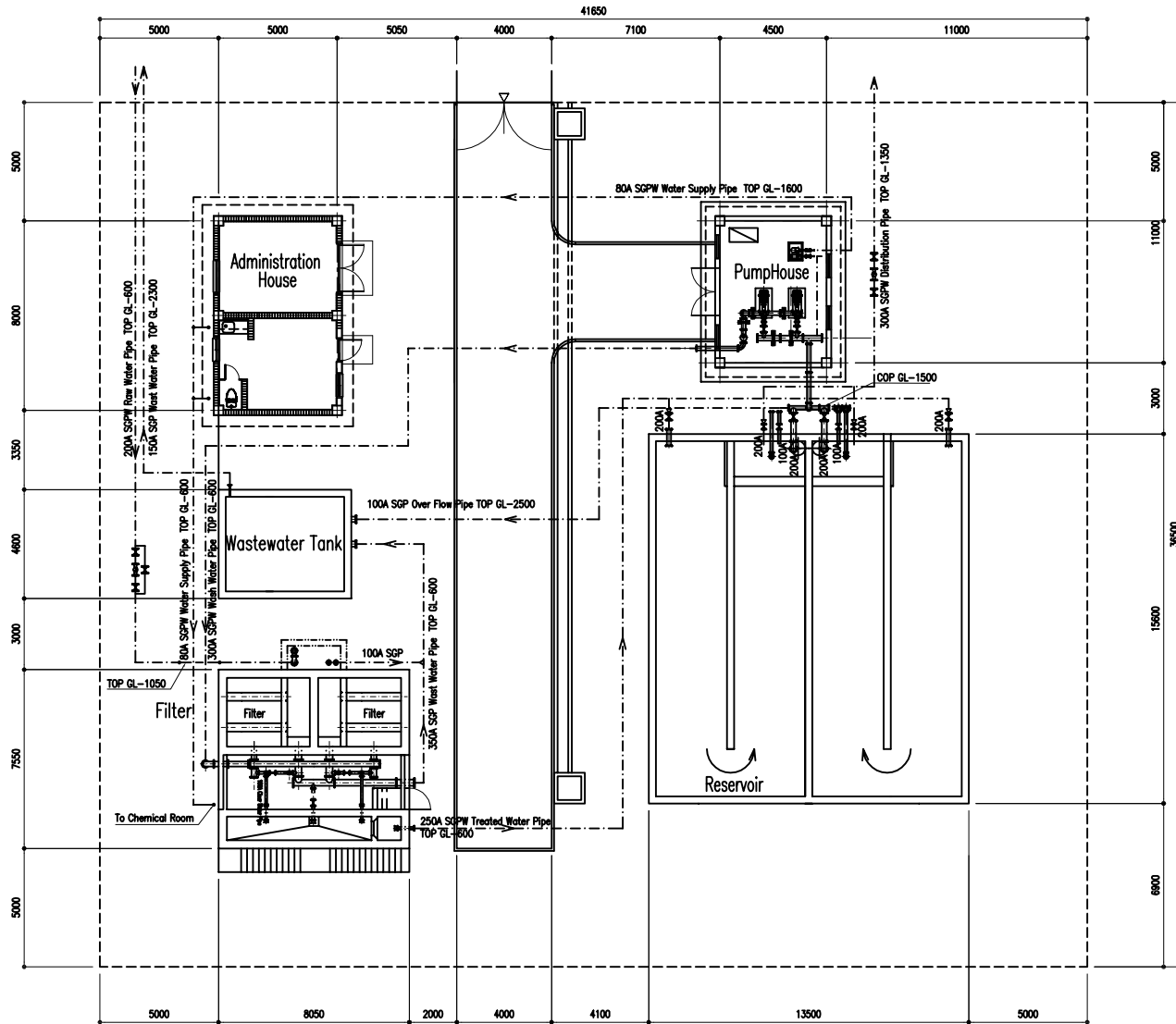


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

G2 Nhon Hoa 浄水場配置図

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
	DRAWN
	DWG. NO.
	(13)

D2 Ea Drang



3-42

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

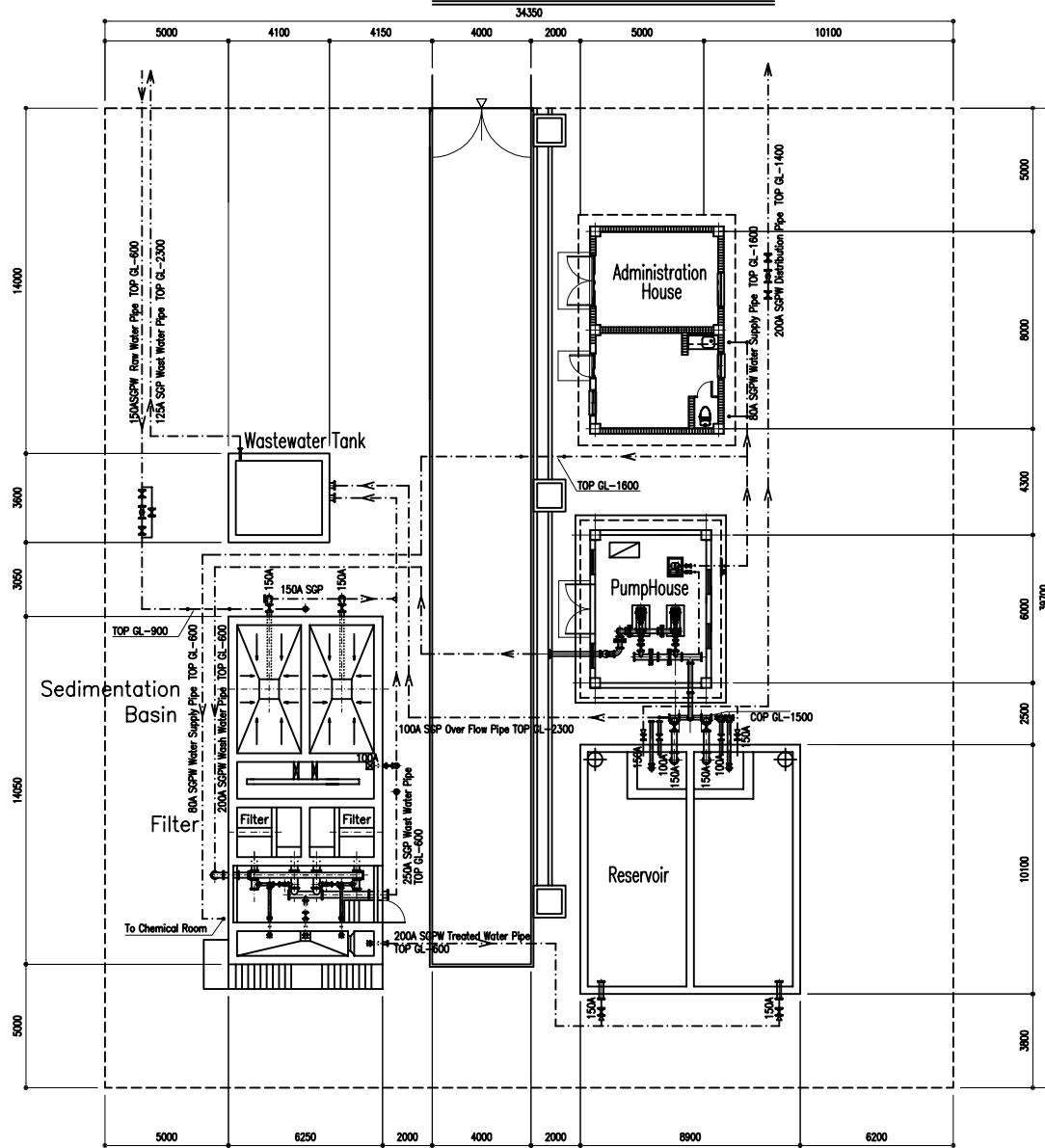


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

D2 Ea Drang 浄水場配置図

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
	DRAWN
	DWG. NO.
	(14)

D4-1 Ea Drong



NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:



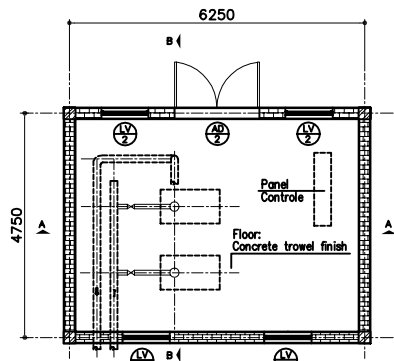
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

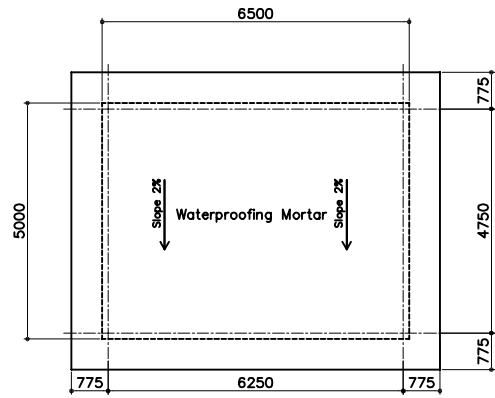
D4-1 Ea Drong 浄水場配置図

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
	DRAWN
	DWG. NO.
	(15)

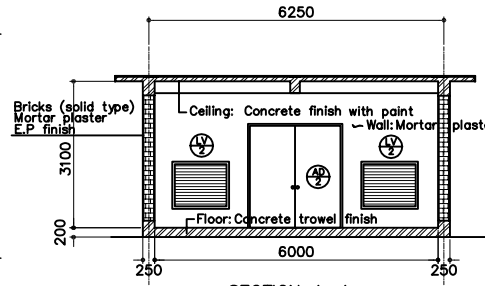
PUMP HOUSE



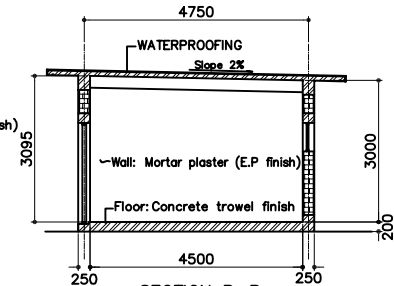
PLAN OF PUMP HOUSE



PLAN OF ROOF

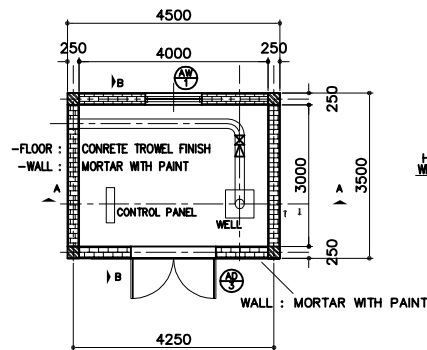


SECTION A-A

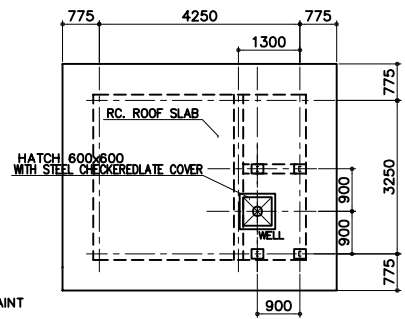


SECTION B-B

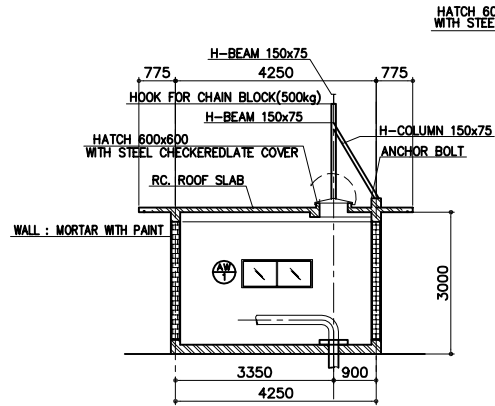
WELL PUMP HOUSE



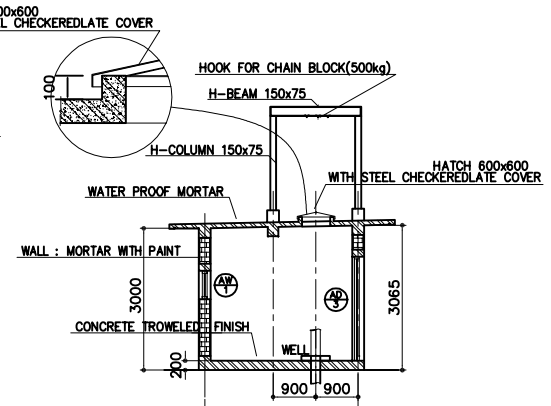
PLAN OF WELL PUMP HOUSE



PLAN OF ROOF



SECTION A-A



SECTION B-B

3-44

NO.	DATE	APP'D.	REVISION

NOTE:

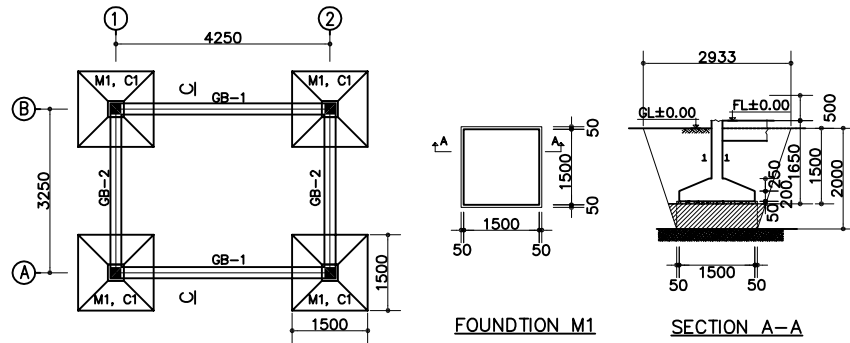


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
ポンプ棟及び井戸上屋構造図(1/2)
(G1 Kong Tang, G2 Nhon Hoa, D2 Ea Drang, D4 Ea Drang)

DATE	APPROVED

SCALE	DWG. NO.
1:100	(16)

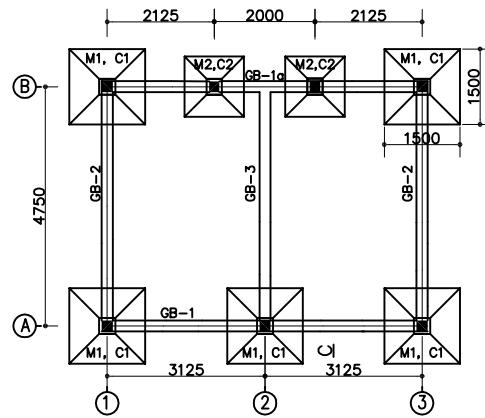
FOUNDATION FOR WELL PUMP HOUSE



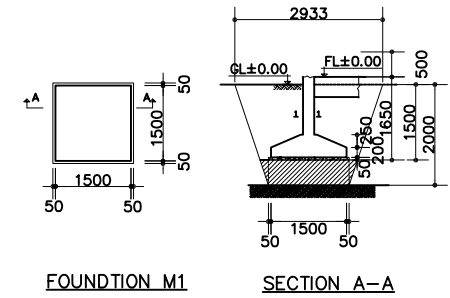
FOUNDATION M1

SECTION A-A

FOUNDATION FOR PUMP HOUSE



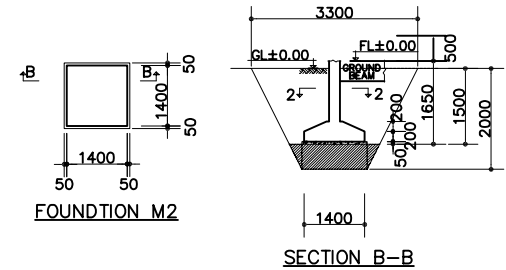
PLAN OF FOUNDATIONS, G- BEAMS AND COLUMNS



FOUNDATION M1

SECTION A-A

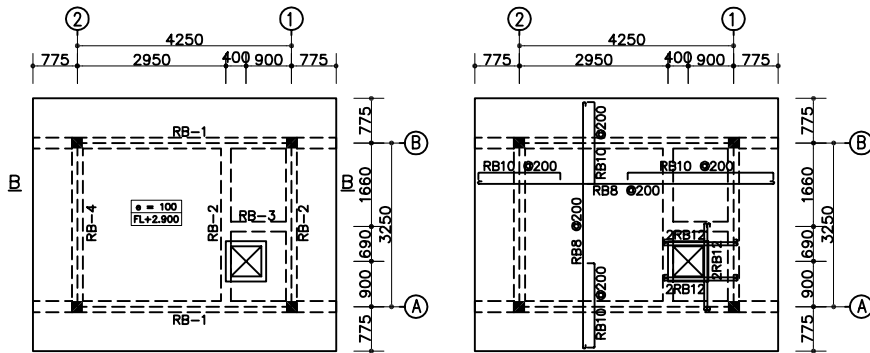
PLAN OF FOUNDATIONS, G- BEAMS AND COLUMNS



FOUNDATION M2

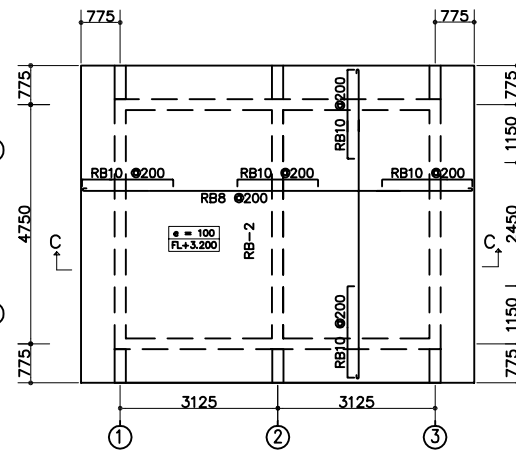
SECTION B-B

3-45



PLAN OF BEAM ON ROOF'S SLAB

REBAR DISTRIBUTION ON ROOF'S SLAB



REBAR DISTRIBUTION ON ROOF'S SLAB

NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

ポンプ機及び井戸上屋構造図(2/2)

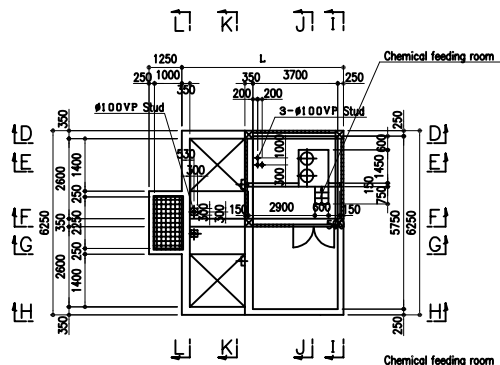
(G1 Kong Tang, G2 Nhon Hoa, D2 Ea Drang, D4 Ea Drong)

DATE	APPROVED

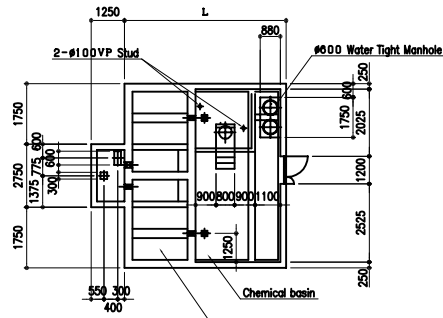
SCALE	DWG. NO.
1:100	(17)

FILTER (Type-1)

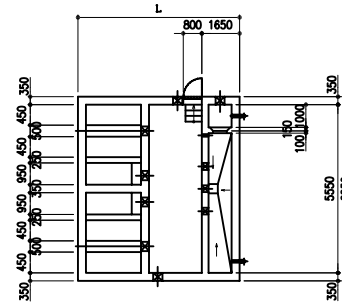
SECTION A-A



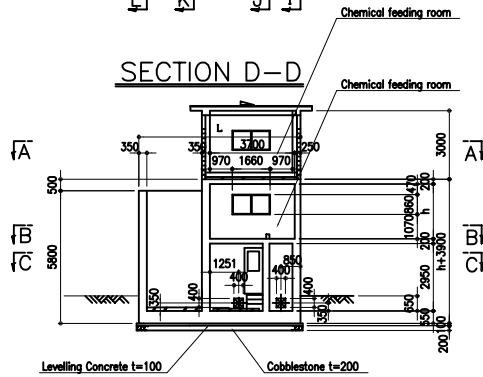
SECTION B-B



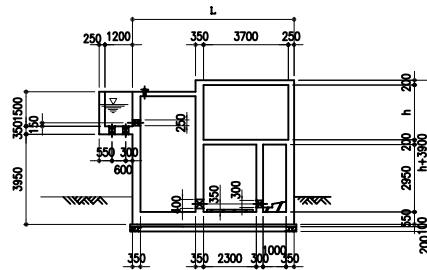
SECTION C-C



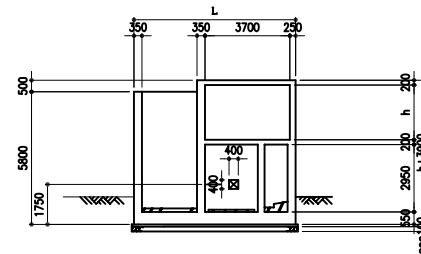
SECTION D-D



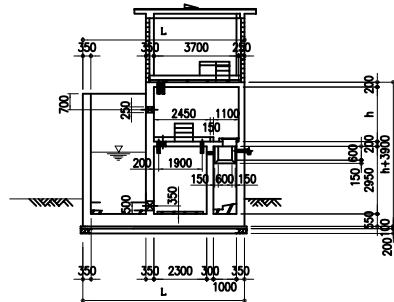
SECTION F-F



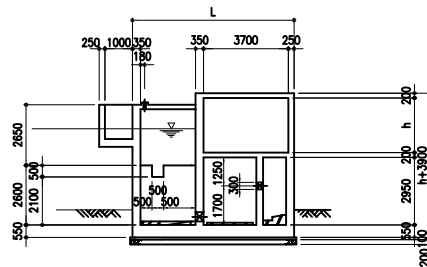
SECTION H-H



SECTION E-E



SECTION G-G



Dimension of Facility

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension				Remarks
			W(m)	L(m)	h(m)	H(m)	
G1	Kong Tang	636	6,250	7,850	3,500	8,800	

3-46

No	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

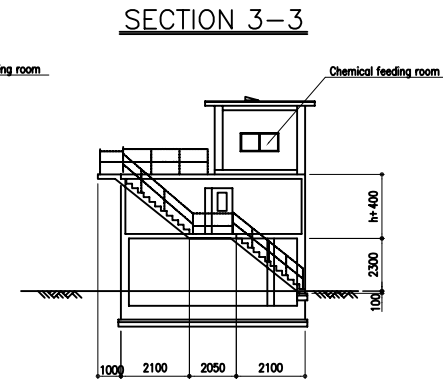
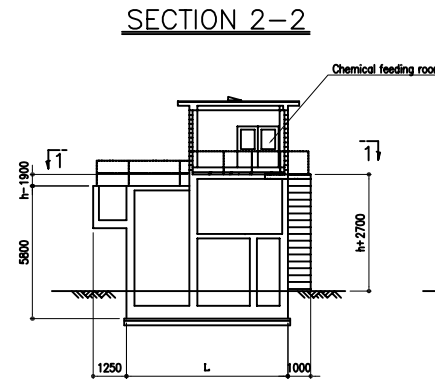
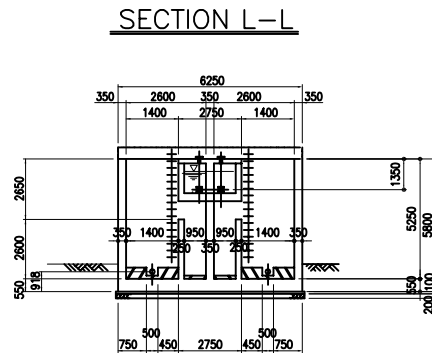
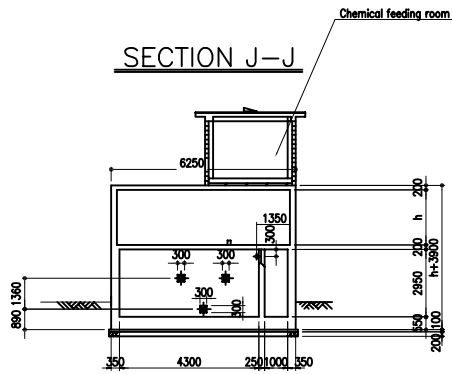
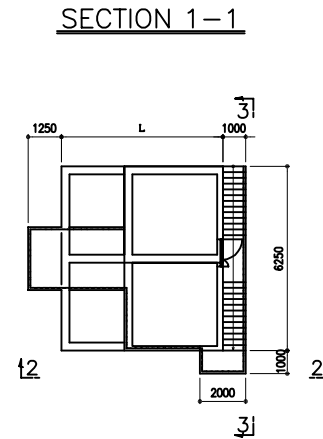
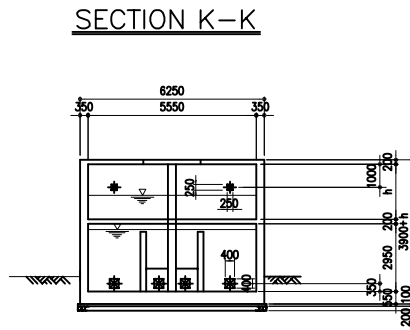
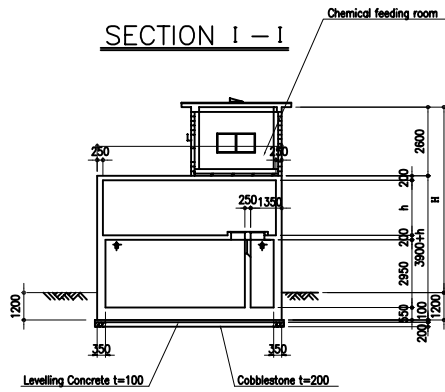
JICA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

ろ過池構造図(Type-1)1/2 (G1 Kong Tang)

DATE	APPROVED
SCALE	DWG. NO.
1:100	(18)

FILTER (Type-1)



Dimension of Facility

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension				Remarks
			W(m)	L(m)	h(m)	H(m)	
G1	Kong Tang	636	6,250	7,850	3,500	8,800	

3-47

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:


JICA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

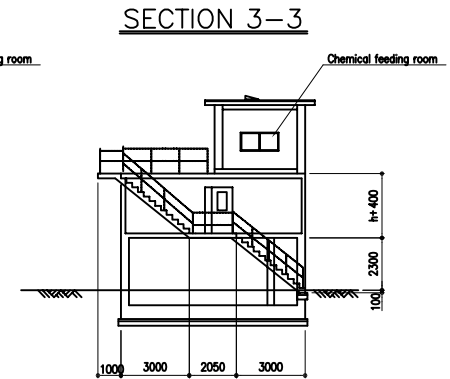
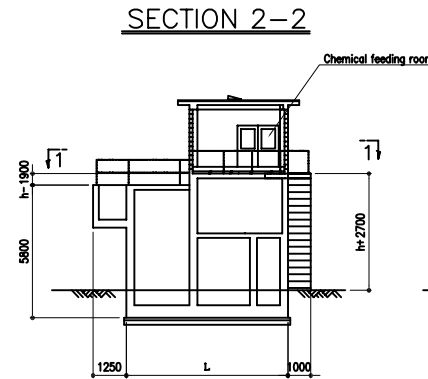
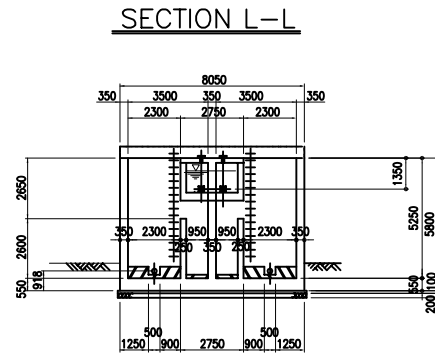
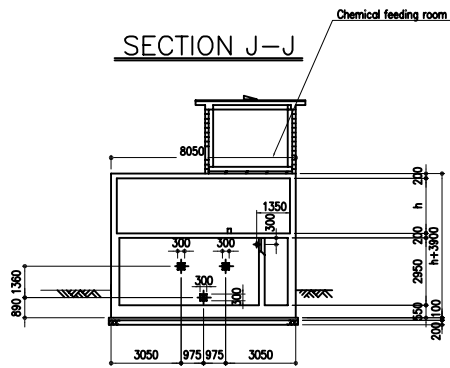
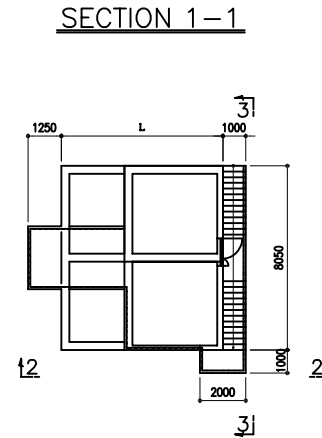
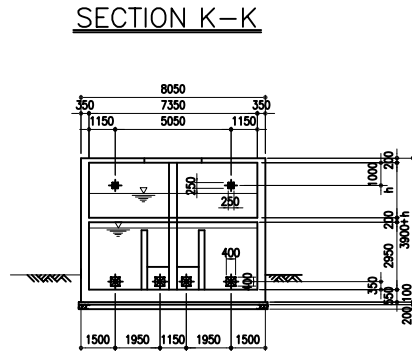
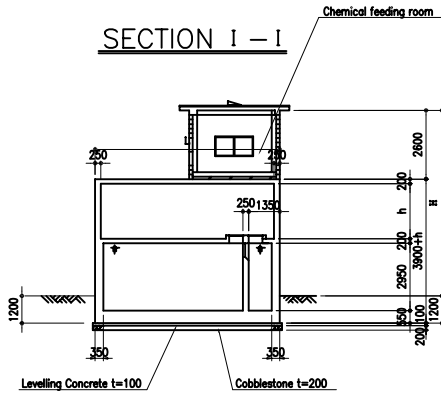
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

ろ過池構造図(Type-1)2/2 (G1 Kong Tang)

DATE	APPROVED

SCALE: 1:100
DWG. NO.: (19)

FILTER (Type-2)



Dimension of Facilities

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension				Remarks
			W(m)	L(m)	h(m)	H(m)	
G2	Nhon Hoa	1,075	8,050	7,900	3,500	8,800	
D2	Ea Drang	1,572	8,050	8,800	3,500	8,800	

3-49

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:


JICA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

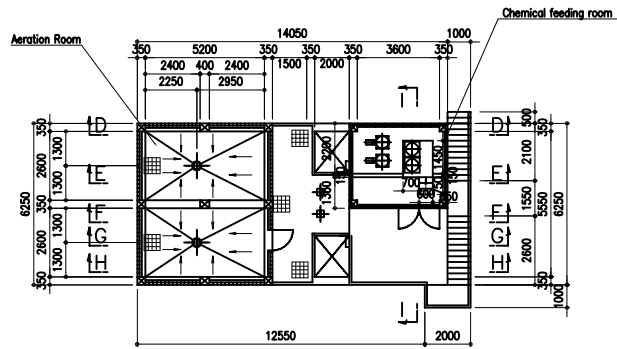
ろ過池構造図(Type-2)/2 (G2 Nhon Hoa, D2 Ea Drang)

DATE	APPROVED

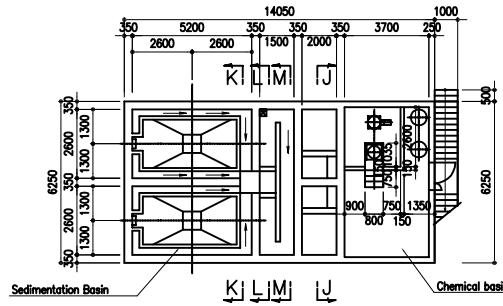
SCALE: 1:100
DWG. NO. (21)

AERATION ROOM, SEDIMENTATION BASIN, FILTER

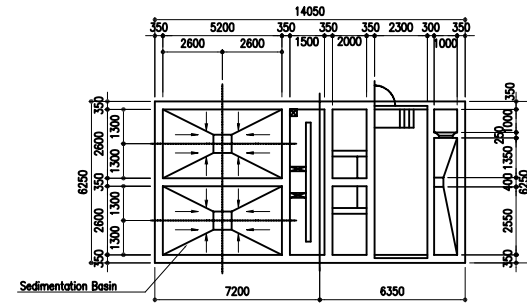
SECTION A-A



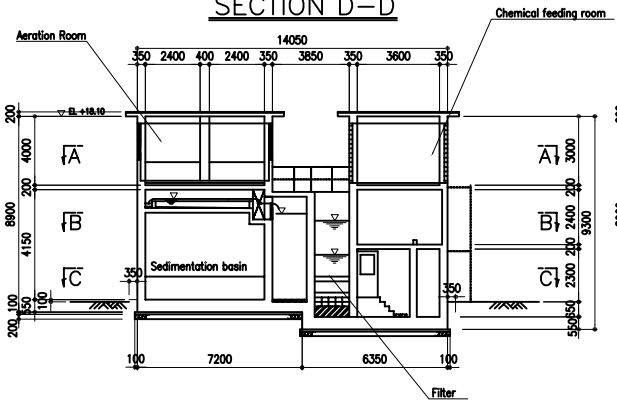
SECTION B-B



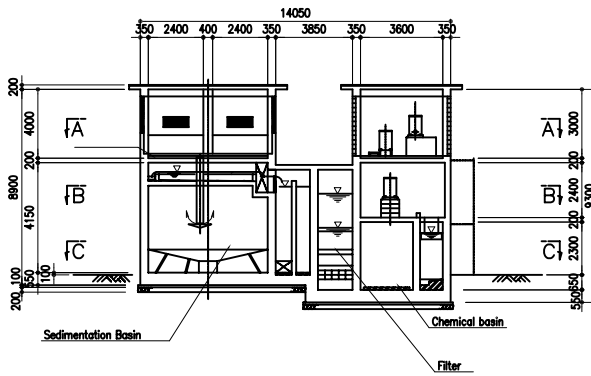
SECTION C-C



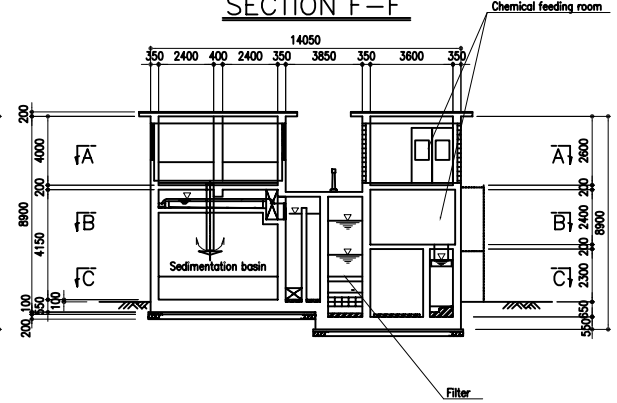
SECTION D-D



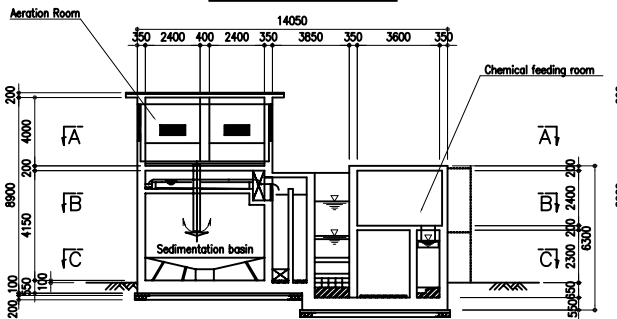
SECTION E-E



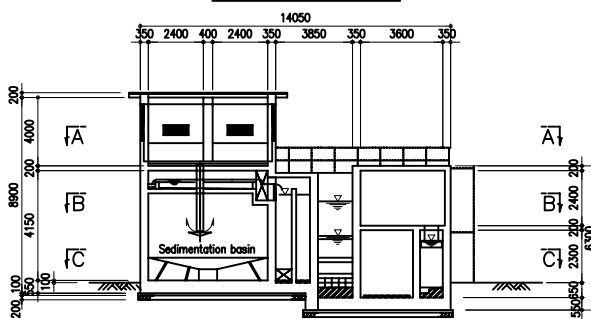
SECTION F-F



SECTION G-G



SECTION H-H



Design Capacity

No	Commune	Design capacity (m ³)	Remarks
D4-1	Ea Drong	668	

3-50

NO	DATE	APPD	REVISION

NOTE:


JICA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

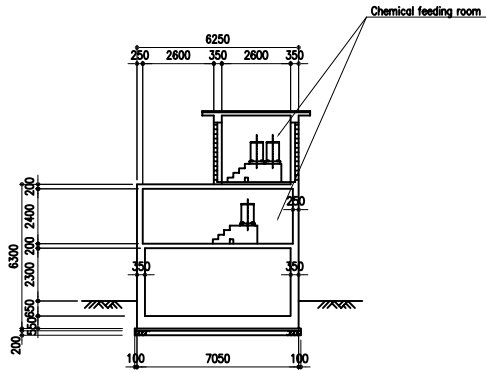
エアレーション室・沈澱池・ろ過池構造図(1/2)(D4-1 Ea Drong)

DATE	APPROVED

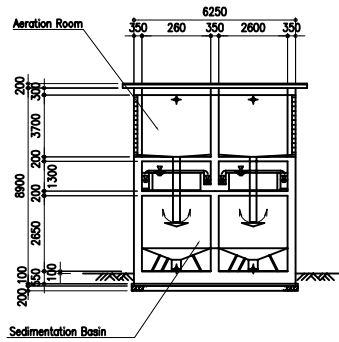
SCALE: 1:100
DWG. NO.: (22)

AERATION ROOM, SEDIMENTATION BASIN, FILTER

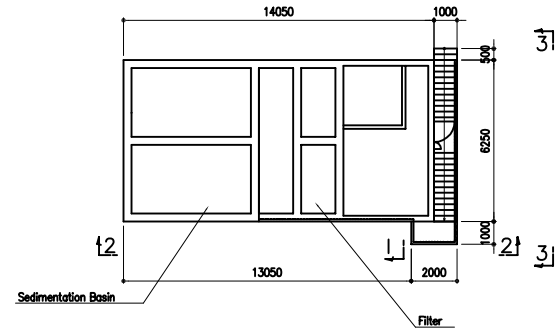
SECTION I-I



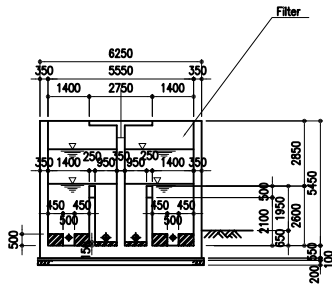
SECTION K-K



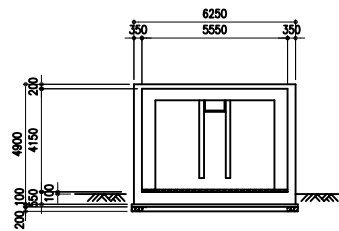
SECTION 1-1



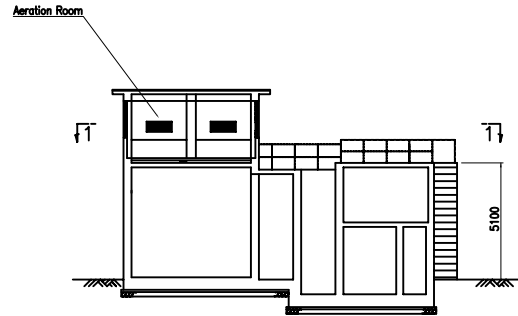
SECTION J-J



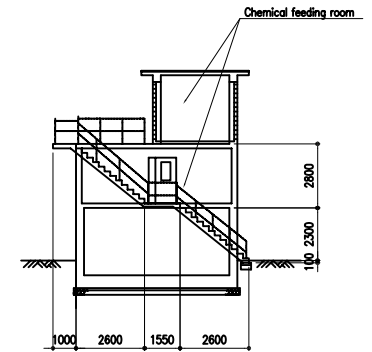
SECTION L-L



SECTION 2-2



SECTION 3-3



3-51

Design Capacity

No	Commune	Design capacity (m3)	Remarks
D4-1	Ea Drong	668	

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

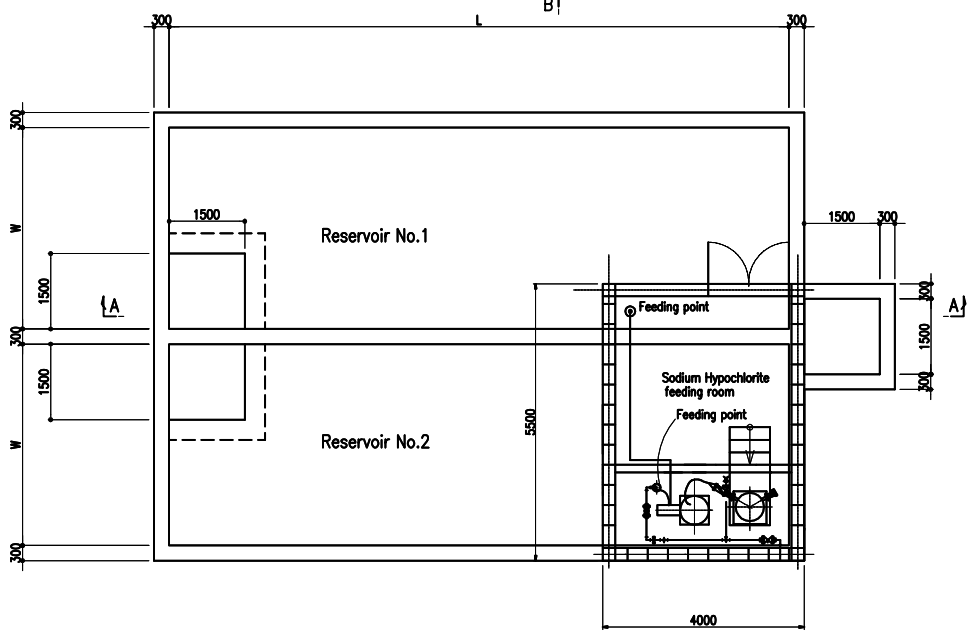
エアレーション室・沈澱池・ろ過池構造図(2/2)(D4-1 Ea Drong)

DATE	APPROVED

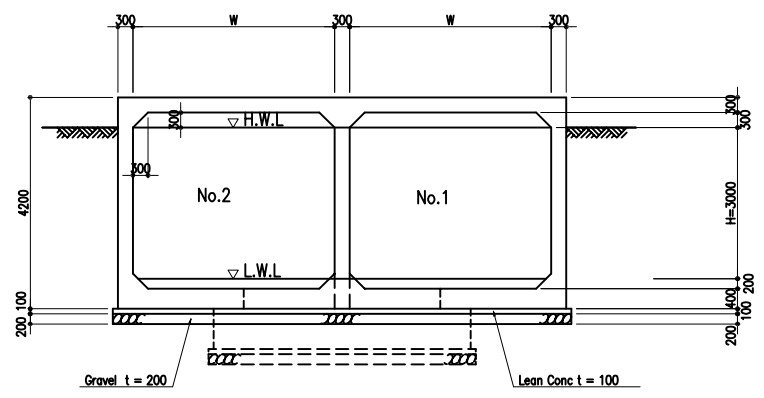
SCALE	CHECKED	DRAWN	DWG. NO.
1:100			(23)

RESERVOIR (Type-1)

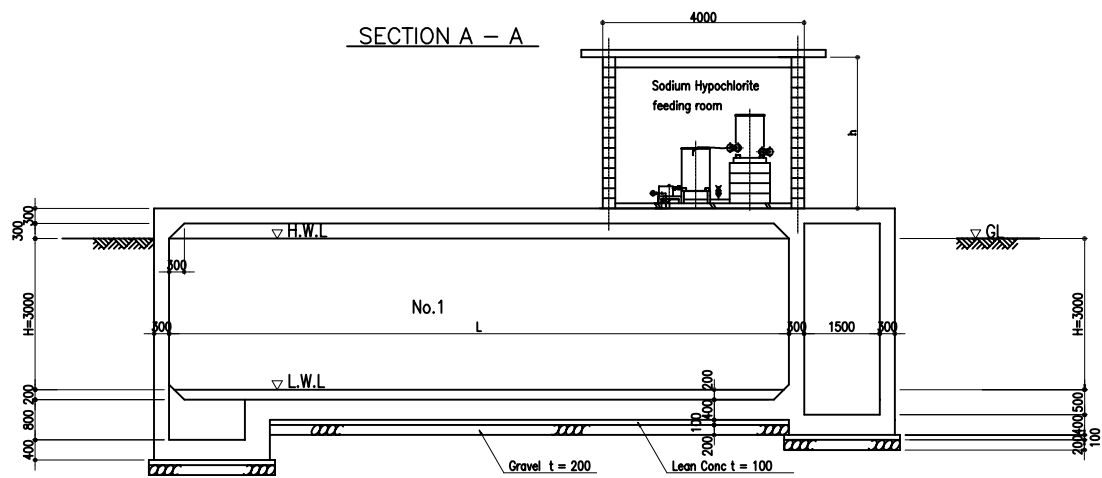
PLANE B-B



SECTION B - B



SECTION A - A



Dimension of Facility

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension				Number	Capacity
			W(m)	L(m)	He(m)	H(m)		
K3-1	Dak Ui	86	3.0	5.0	3.0	4.0	2	90

3-52

NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:

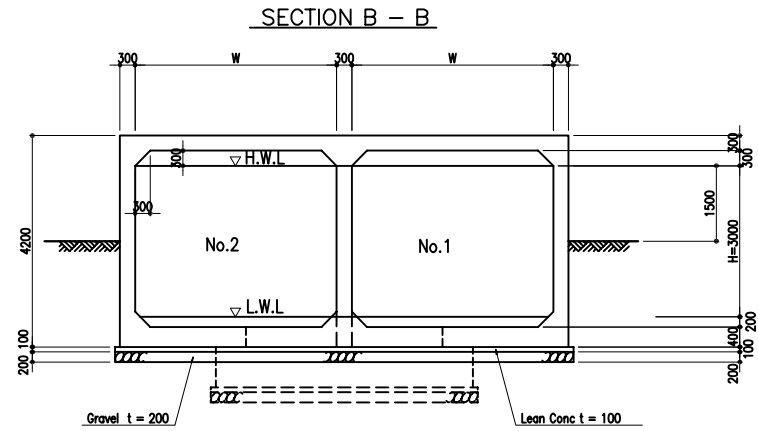
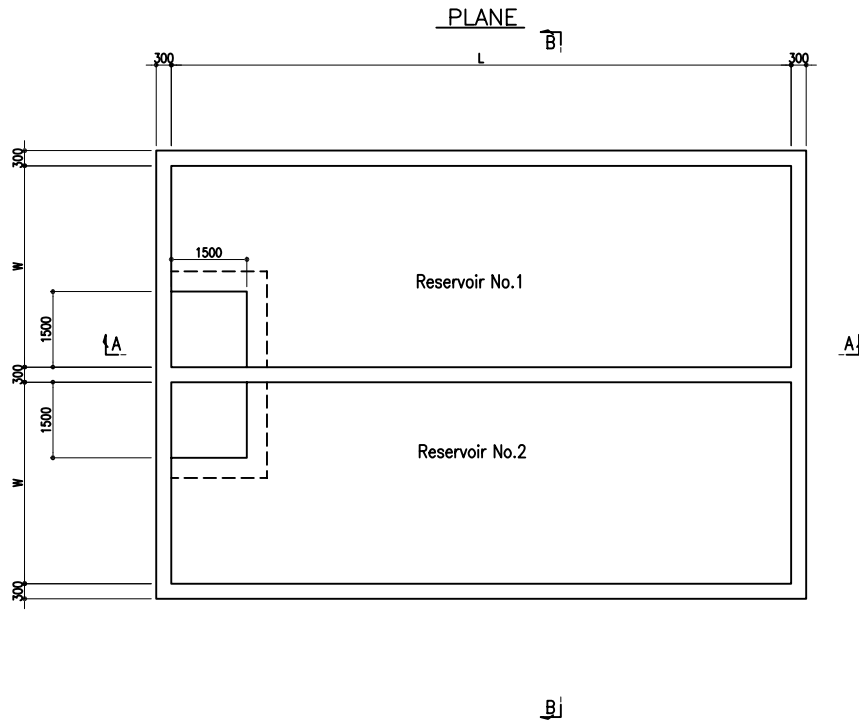


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

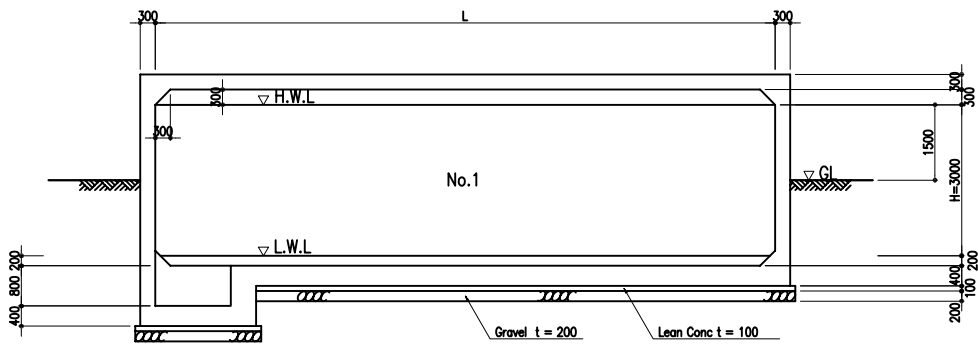
配水池構造図(Type-1) (K3-1 Dak Ui)

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
1:100	DRAWN
	DWG. NO.
	(24)

RESERVOIR (Type-2)



SECTION A - A



Dimension of Facilities

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension				Number	Capacity
			W(m)	L(m)	He(m)	H(m)		
G1	Kong Tang	212	4.0	9.0	3.0	3.5	2	216
G2	Nhon Hoa	358	4.0	15.0	3.0	3.5	2	360
D4-1	Ea Drong	223	4.0	9.5	3.0	3.5	2	228

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

配水池構造図(Type-2)
(G1 Kong Tang, G2 Nhon Hoa, D4-1 Ea Drong)

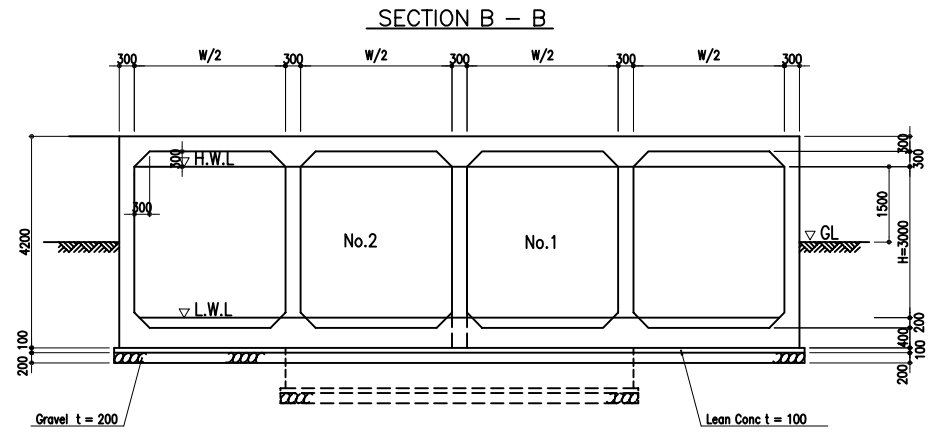
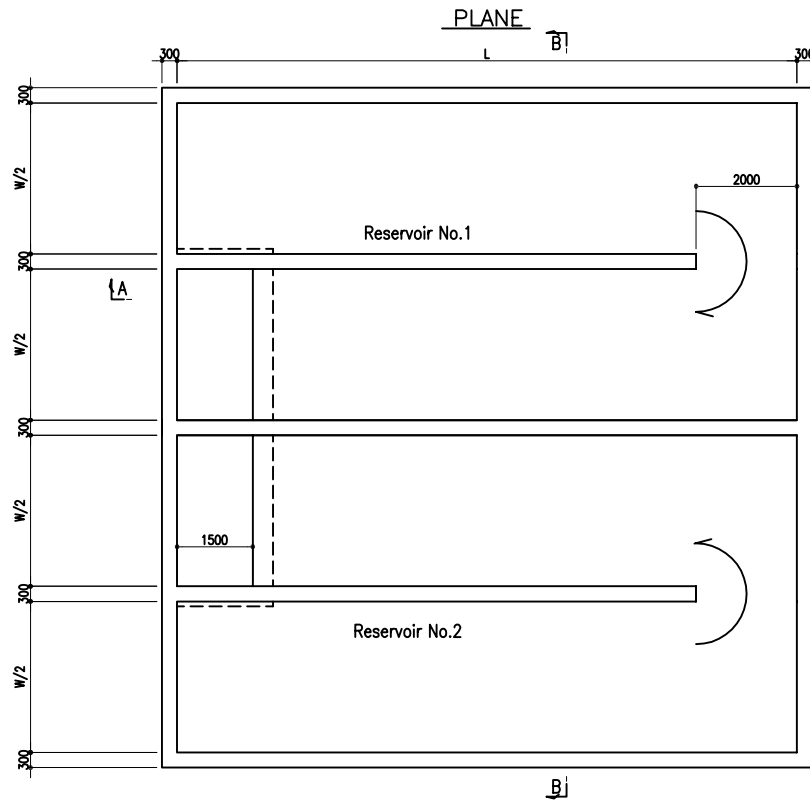
DATE

SCALE
1:100

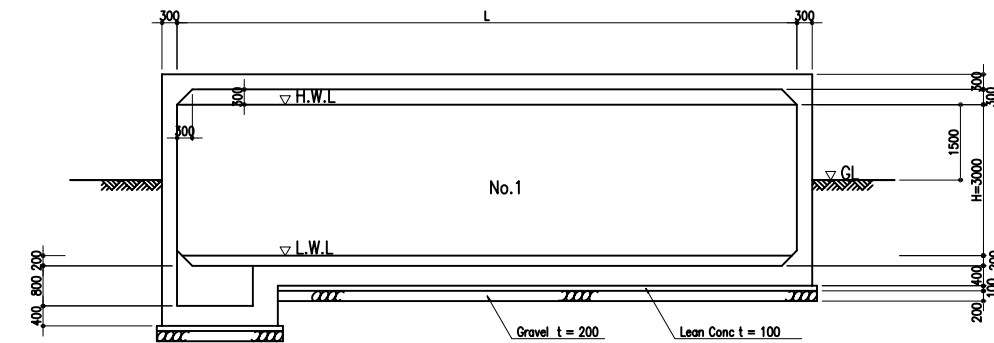
APPROVED
CHECKED
DRAWN

DWG. NO.
(25)

RESERVOIR (Type-3)



SECTION A - A



Dimension of Facility

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension				Number	Capacity
			W(m)	L(m)	He(m)	H(m)		
D2	Ea Drang	524	6.0	15.0	3.0	3.5	4	540

3-54

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

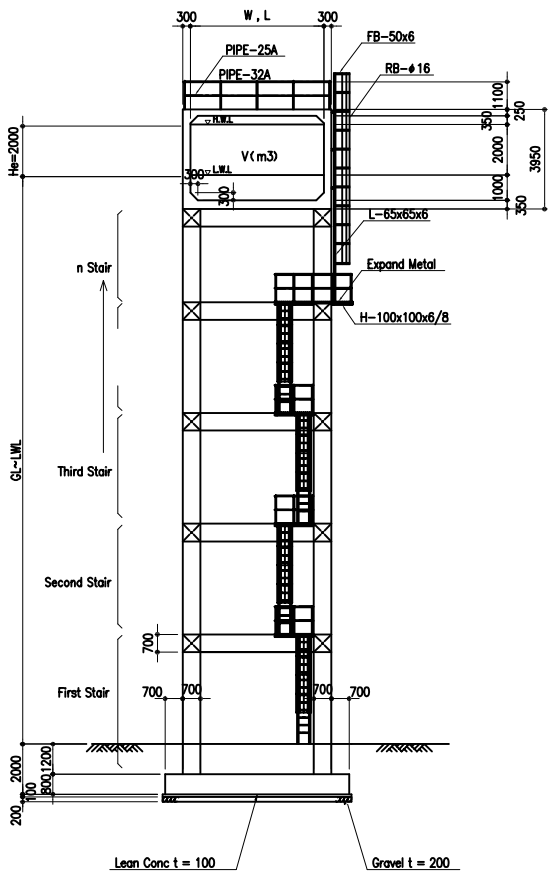
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

配水池構造図(Type-3) (D2 Ea Drang)

DATE	APPROVED

SCALE 1:100
DWG. NO. (26)

SECTION



Dimension of Elevated Tank

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension			GL~LWL	Number of Tank	Capacity	Number of Stair
			W(m)	L(m)	He(m)				
G1	Kong Tang	39	4.4	4.4	2.0	10.0	1	39	3
G2	Nhon Hoa	50	5.0	5.0	2.0	12.0	1	50	3

NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:



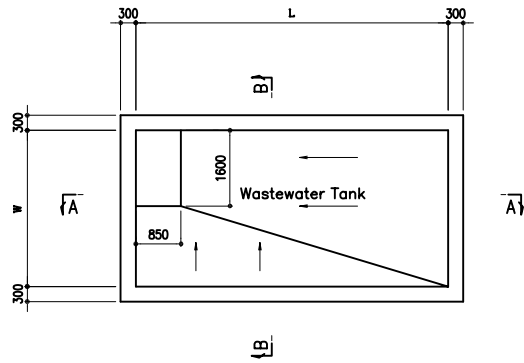
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

高架水槽構造図 (G1 Kong Tang, G2 Nhon Hoa)

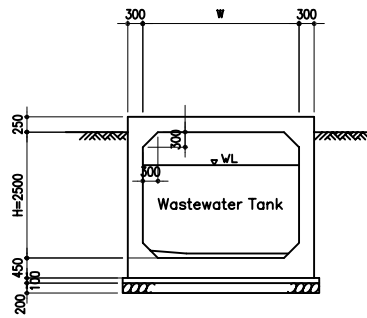
DATE	APPROVED

SCALE	DWG. NO.
1:100	(27)

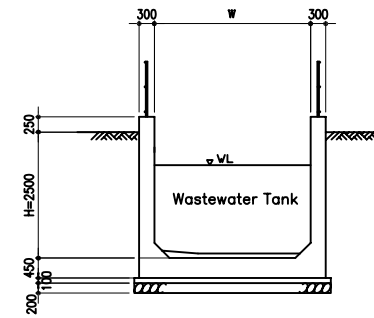
PLANE



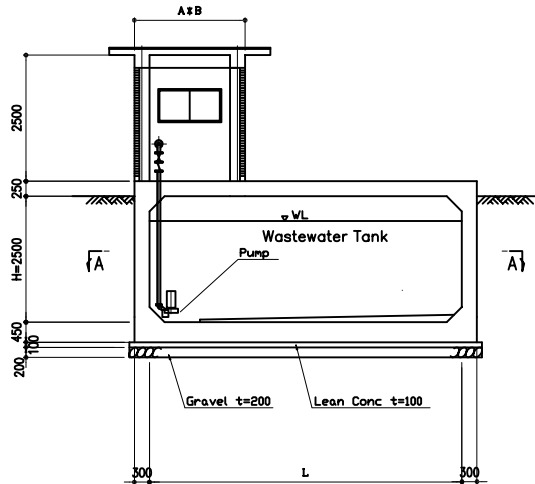
SECTION B-B
(Type-1)



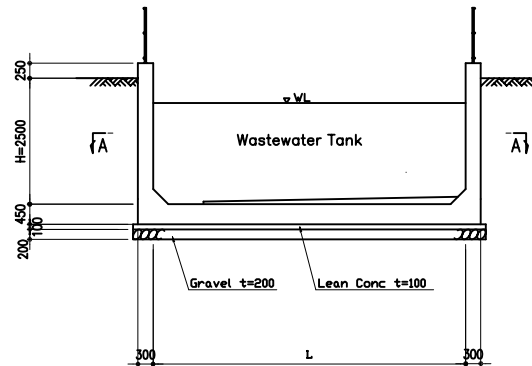
SECTION B-B
(Type-2)



SECTION A-A
(Type-1)



SECTION A-A
(Type-2)



Dimension of Wastewater Tank

No	Commune	Design capacity (m ³)	Dimension			Capacity	Pump House		Remarks
			W(m)	L(m)	Hw(m)		W(m)	L(m)	
K3-1	Dak Ui	86	2.0	1.0	1.0	2	-	-	Type-2
G1	Kong Tang	636	3.0	3.0	2.0	18	1.95	3.35	Type-1
G2	Nhon Hoa	1,075	3.0	5.0	2.0	30	1.95	3.35	Type-1
D2	Ea Drang	1,572	4.0	5.0	2.0	40	-	-	Type-2
D4-1	Ea Drong	668	3.0	3.5	2.0	21	-	-	Type-2

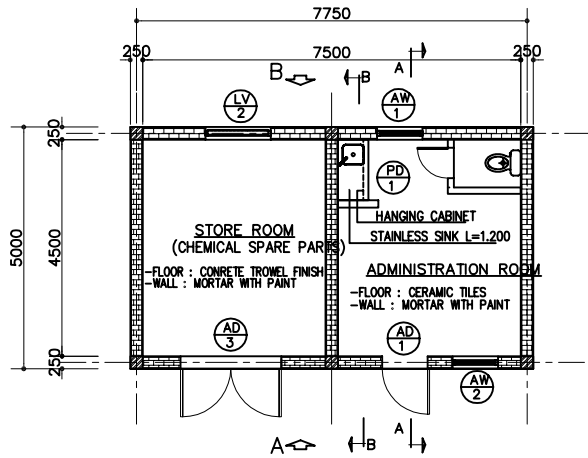
NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

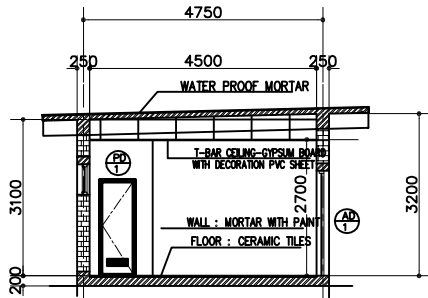
DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
1:100	(28)

3-57

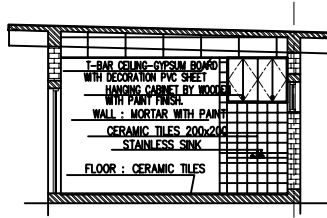
ADMINISTRATION OFFICE



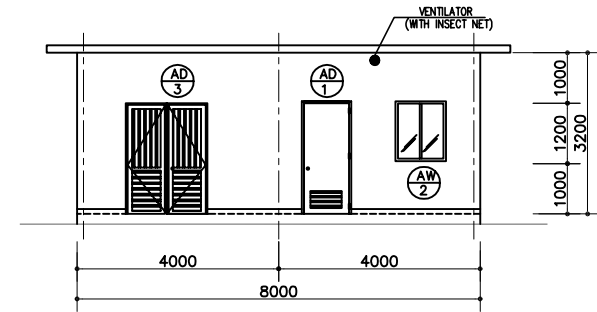
PLAN OF STORE ROOM & ADMINISTRATION ROOM



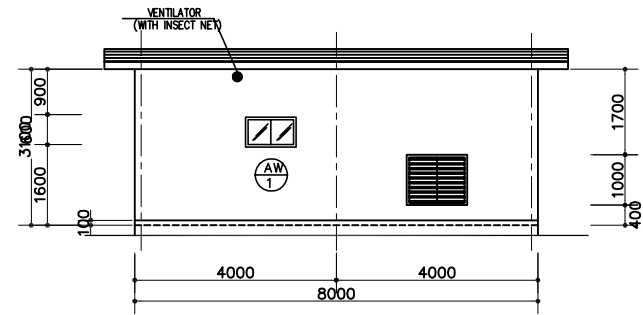
SECTION A-A



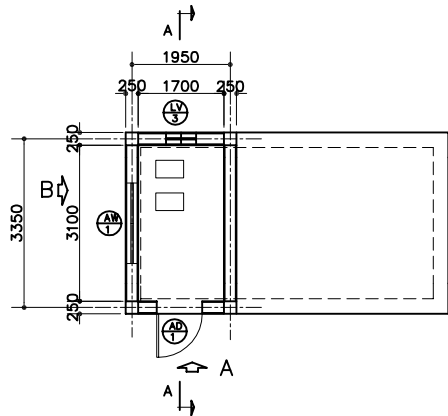
SECTION B-B



ELEVATION-A

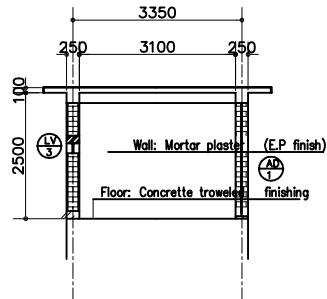


ELEVATION-B

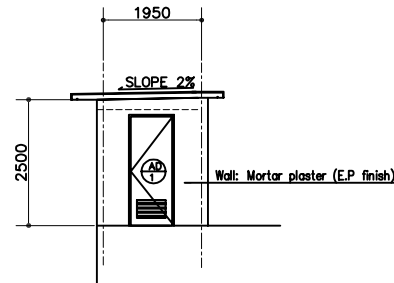


PLAN OF DRAIN PIT ROOM

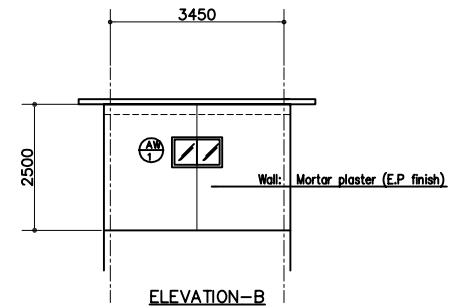
PUMP HOUSE OF WASTEWATER TANK



SECTION A-A



ELEVATION-A



ELEVATION-B

NO.	DATE	APPD.	REVISION

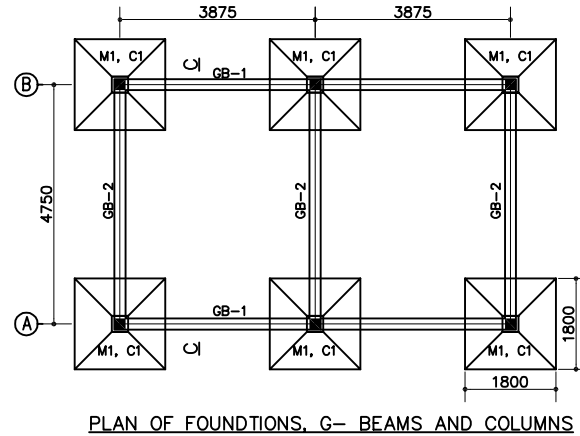
NOTE:

JICA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

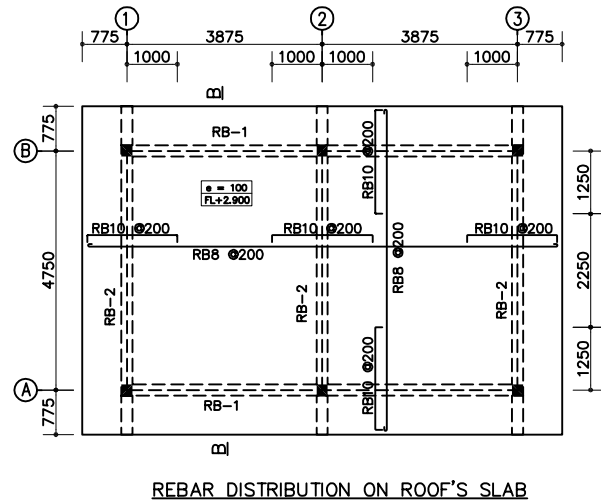
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
管理棟及び洗浄排水池ポンプ室構造図(1/2)(全コミュニケーション)

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
1:100	(29)

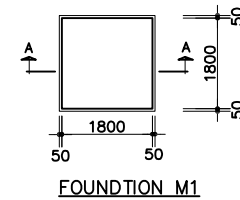
FOUNDATION FOR ADMINISTRATION OFFICE



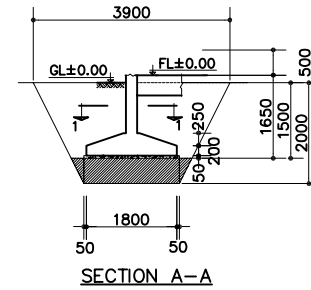
PLAN OF FOUNDATIONS, G- BEAMS AND COLUMNS



REBAR DISTRIBUTION ON ROOF'S SLAB



FOUNDATION M1



SECTION A-A

NO.	DATE	APPD.	REVISION

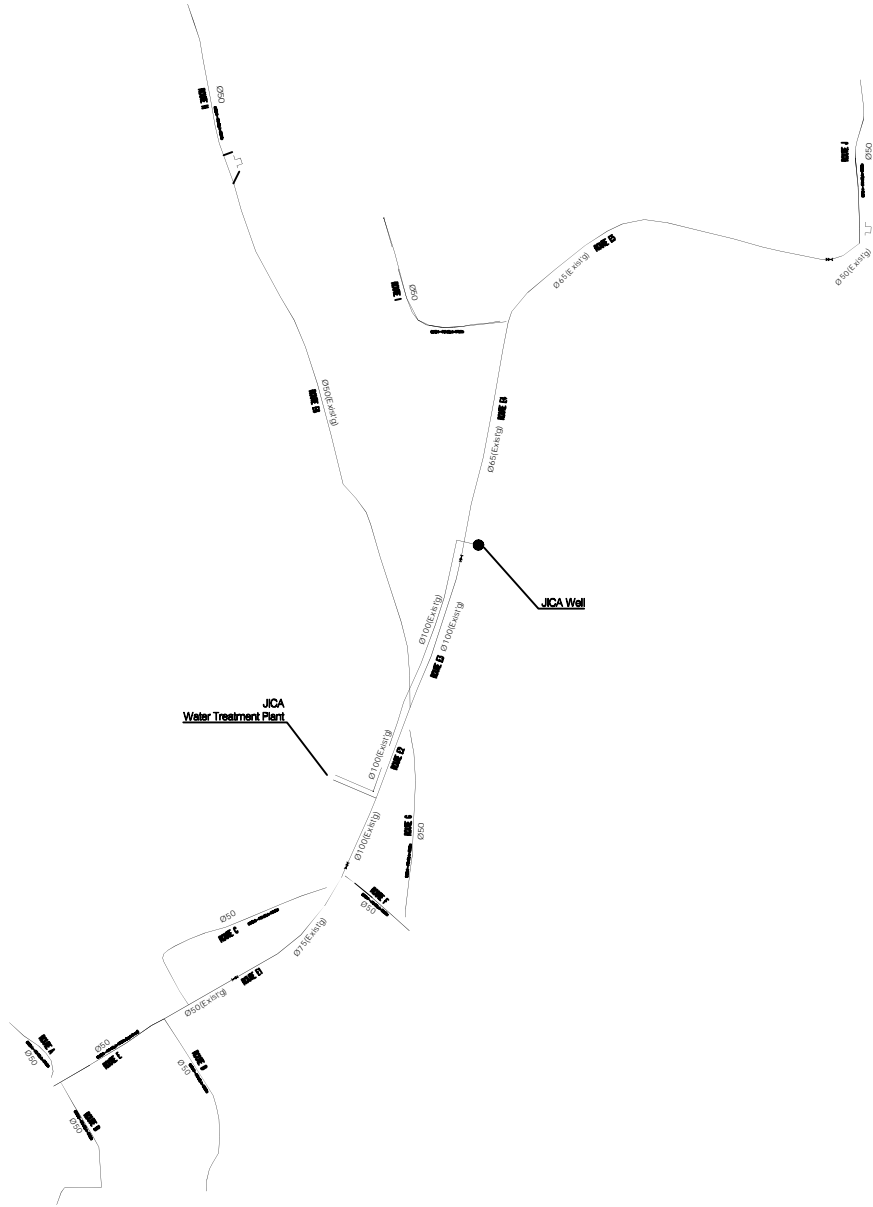
NOTE:



BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

管理棟及び洗浄排水池ポンプ室構造図(2/2)(全コモン)

DATE	APPROVED
SCALE	CHECKED
1:100	DRAWN
	DWG. NO.
	(30)



NO.	DATE	APPD	REVISION

NOTE:

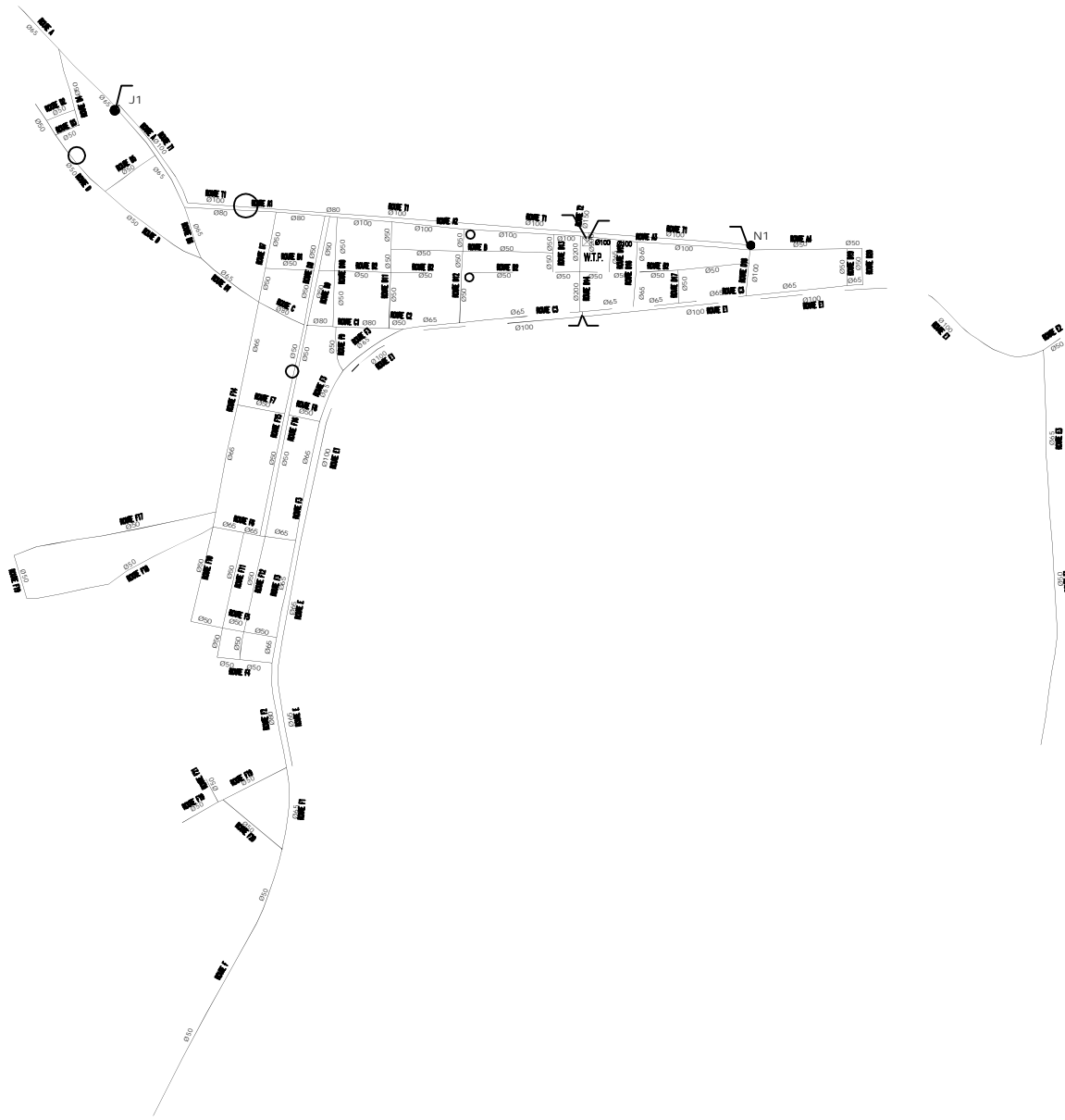


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
1:100	(31)

配管平面図(K3-1 Dak Ui)





NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:

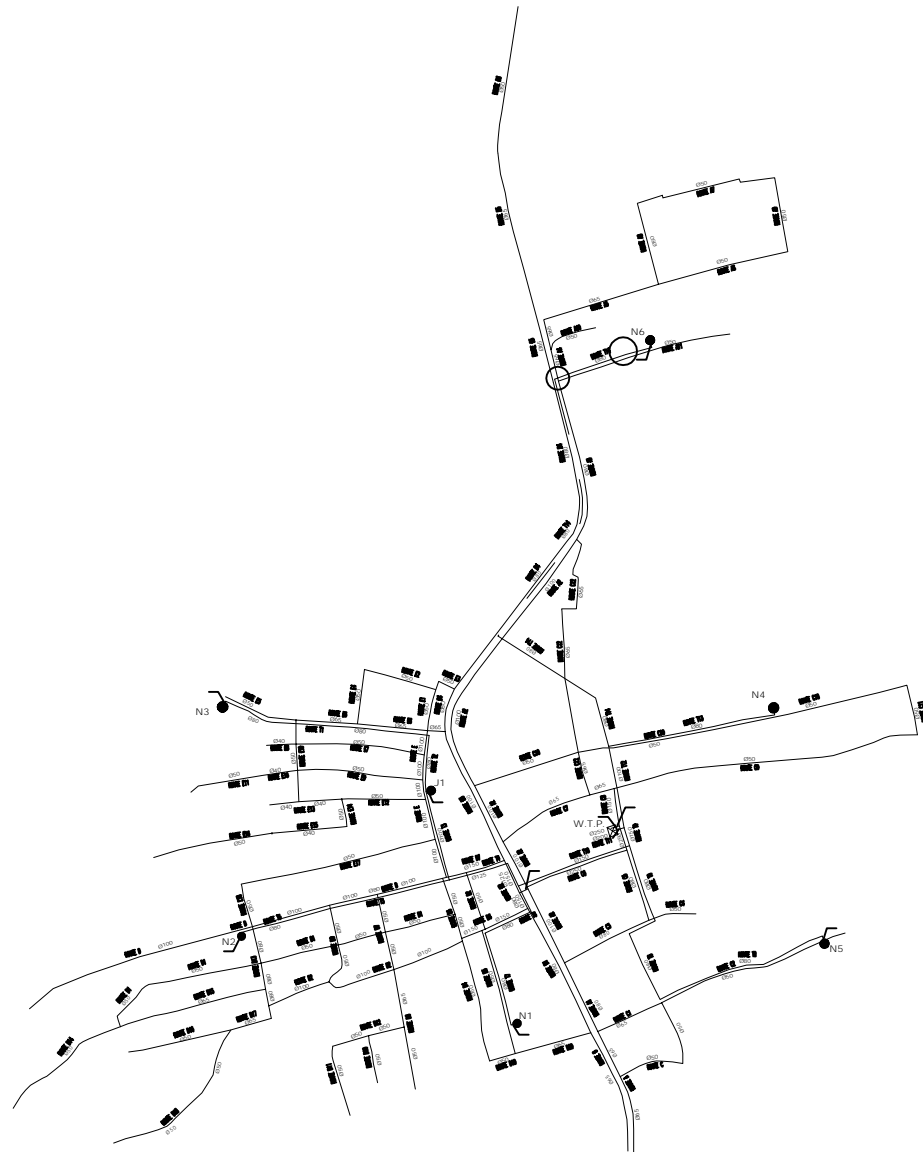


BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

配管平面図(G1 Kong Tang)

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
1:100	(32)





DATE	APPD	REVISION

NOTE:



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

配管平面図(G2 Nhon Hoa)

DATE

SCALE
1:100

APPROVED
CHECKED
DRAWN

DWG. NO.
(33)





NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

配管平面図(D2 Ea Drang)

DATE

SCALE
1:100

APPROVED
CHECKED
DRAWN

DWG. NO.
(34)





NO.	DATE	APPD.	REVISION

NOTE:



BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM
IN CENTRAL HIGHLANDS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

配管平面図(04-1 Ea Dong)

DATE	APPROVED
	CHECKED
	DRAWN
SCALE	DWG. NO.
1:100	(35)

3-2-4 施工計画 / 調達計画

3-2-4-1 施工方針 / 調達方針

本計画は、わが国の無償資金協力制度の枠組によって実施される予定である。従い、わが国政府により事業実施の承認がされ、両国政府による交換公文(E/N)が取り交わされることが事業実施の前提条件である。事業実施に係る、基本事項、特に配慮すべき事項を以下に示す。

(1) 事業実施機関

本計画の実施機関は、農業地方開発省(MARD)の管轄下にある中央地方給水衛生センター(CERWASS)である。CERWASSは、地方給水及び衛生計画の策定や予算配分の管理、国際援助のコーディネーションを行っている。組織・財務的な繋がりはないが、各省にある省地方給水衛生センター(P-CERWASS)に技術的な指導を行っている。P-CERWASSは、省内の各コミューンに施設運営維持管理の指導を行っている。本計画の実施機関の系統図を図3.4に示す。

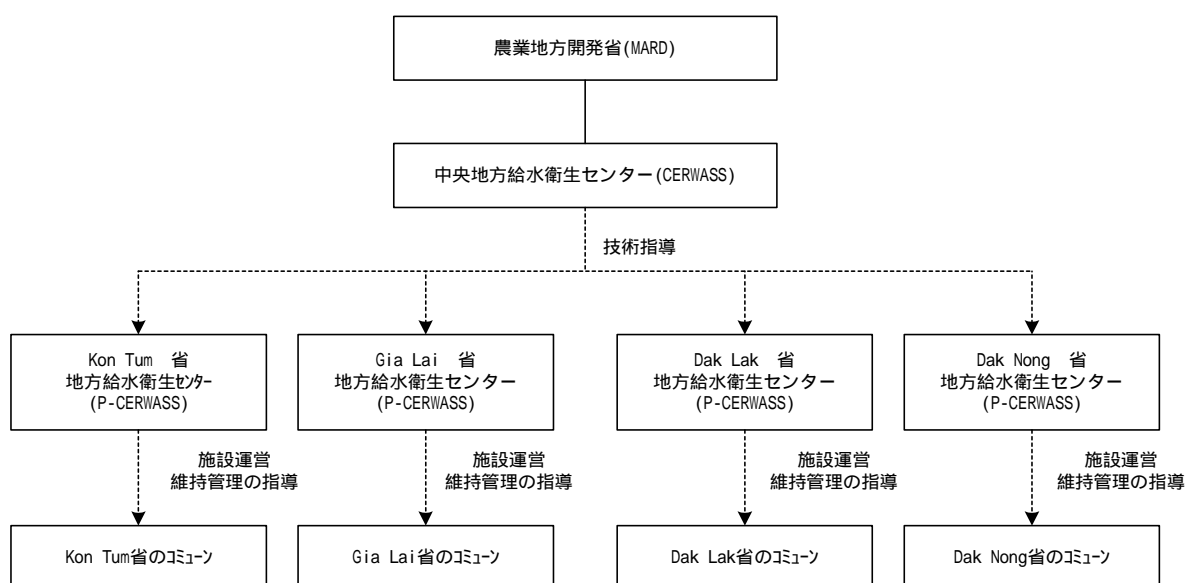


図 3.4 実施機系統図

(2) 技術者派遣の必要性

本計画の水道施設としては、土木構築物、建築構築物、配管布設、機械設備、電気設備がある。これらの建設には、土木技術者、建築技術者、機械技術者、電気技術者が必要であるが、現地にこれらの人材を求めることは困難であるため、日本から派遣する。

ベトナムでは、柱梁を主構造としたレンガ壁の構築物が多い。本計画では、壁を主構造とした

構築物で、水密性と美観が求められる。このような打ち放し構築物において、ベトナム人型枠工は経験が乏しく未熟である。従って、型枠技能工については日本から派遣する。本計画の工事のクリティカルは、管路の布設工事である。従って、施工班数が多くなり、その監督を行う施工管理技術者も増員する必要がある。ベトナム人の上級土木技術者で監督にあたる。

表 3.24 派遣技術者及び技能工

項目	水道施設	日本からの派遣技術者	日本からの派遣技能工
土木構築物	井戸 沈澱池 急速濾過池 配水池 高架水槽 洗浄排水池	土木技術者	型枠工
建築構築物	井戸上屋 曝気室 薬品室 管理棟 ポンプ棟	土木技術者兼任	型枠工土木兼任
配管布設	導水管 配水管	土木技術者	
機械設備	井戸ポンプ設備 曝気設備 急速濾過池設備 濾過池洗浄設備 pH調整設備 次亜塩素酸設備 揚水ポンプ設備 給水ポンプ設備 排水ポンプ設備	電気技術者兼任	機械工
電気計装設備	配電設備 計装設備 制御設備	電気技術者	電気工

(3) 現地コンサルタントの活用

本計画の設計では、井戸、導水管、浄水場、配水管、機械設備、電気設備があり、これらが連係した設計が求められている。現地コンサルタントは、水道施設についての知識が十分ではなく、規模も小さいため期限厳守も困難である。本計画の設計においては、短い設計期限の厳守と連係が求められることから下請けとしての活用は困難である。

(4) 現地業者の活用

ベトナムには二つのタイプの建設会社が存在する。一つは国営建設企業であり、もう一つは民間建設会社である。現地の大規模建設は、ハノイやホーチミンの大手建設会社が施工している。現地の建設業者は、小中規模建設の経験しかなく、建設機械は日本や韓国からの中古を輸入したもので老朽化していて不安は残るものの、日本人の指導のもと下請けとしての活用は十分可能である。

(5) 井戸掘削機材の調達

a) 輸送

輸送範囲：調達機材の輸送範囲は横浜港から、ハノイ市内の CERWASS 本部までとする。

輸送経路：日本の積込港は横浜港とし、ベトナムの荷揚港はベトナム北部の主要港であるハイフォン港とする。通関後はハイフォンから約 120km 離れたハノイ市内の指定場所に納入する。

輸送方法：横浜港-ハイフォン港の間は在来船により一括して海上輸送とする。ハイフォン港からハノイ市内の指定倉庫まで、トラック搭載型井戸掘削機、トラック搭載型高圧エアコンプレッサー、キャブバック・クレーン付トラックは自走、その他の梱包品はトラックによる内陸輸送とする。

b) 据付工事方針

調達する井戸掘削機材等は施設建設に使われる。調達期間と施設建設期間に十分な期間がとれる場合は通常、搬入先 CERWASS の敷地内または近郊で組立、調整・試運転、初期操作指導、運用指導を実施する。

しかし、本建設計画では井戸掘削がクリティカルパスを形成しているため、一刻も早く掘削機材を現場に持ち込み全体工程を遅れないようにすることが求められる。従い、搬入時には、組立等必要最低限なものとし、通常行われる初期指導は、OJT として工事期間内に行うこととする。

3-2-4-2 施工上 / 調達上の留意事項

(1) 管路布設路線の許認可

計画管路布設路線における国道、省道、県道、コミュン道の占用について、CERWASS を通じて道路管理者から許認可を速やかに取得できるようにする必要がある。また、配管路線の住民からも理解が得られるように関係機関への通知を行う。

(2) 不発弾、地雷の情報収集及び探査

対象地域では、ベトナム戦争時の不発弾や地雷が残置されていることが想定されているため、工事着手前に関係機関から情報を入手するとともに、ベトナム国側で探査及び処理を実施した後に施工を行う。

(3) 雨期におけるコンクリート打設

高強度の降雨時には、生コンクリートの分離が発生するので、打設を原則的に避けることとするが、やむを得ない場合は、シートなどで生コンクリートを保護するなどの対策を講じる。

(4) 乾期におけるコンクリート打設及び養生の遵守

浄水施設におけるコンクリートは水密性が要求される。打設後乾燥収縮や温度変化によるひび割れがあってはならない。したがってコンクリート練り立時のスランプの管理は当然として、打設後硬化するまでの間、直射日光下での散水養生に十分注意を払う必要がある。

(5) 建設資機材の調達

建設資機材は、井戸ケーシング、ポンプ設備、浄水処理設備、pH調整設備、次亜塩素酸ナトリウム設備、電気計装設備、塗装合板が日本からの調達である。ポルトランドセメント、骨材、鉄筋、鋼材、型枠材、建築材料、アスファルト合材、PVC管、PE管、仕切弁、空気弁は現地で調達可能である。家庭用水道メータは第三国のマレーシア調達である。建設機械は現地会社、ハノイ、ホーチミンからリース可能であるが、ミニバックホウ、ホイールローダ、ブレイカー、クレーン付きトラック、コンクリートプラント、トラックミキサー、発動発電機、高圧洗浄機、コンプレッサー等特殊なものは日本からの調達である。

本計画は無償資金協力で実施されることから、施工期間が限定されている。前述の建設資機材の不適切な調達は、施工期間に大きく影響をおよぼすので、現地、日本、第三国に関して、品質、在庫、納期について十分な調査を事前に行う。

(6) 井戸掘削機材の調達

本調達計画は、施設建設の工程を左右する性格を持っていることから、機材の輸送を計画通りに実施するため、調達業者は適切な調達管理を行う必要がある。

3-2-4-3 施工区分 / 調達・据付区分

施設計画

(1) 日本側負担工事

日本側の負担工事を以下に示す。

施設区分	施設	負担内容	コントウム	ザーライ		ダックラック	
			Dak Ui K3-1	Kong Tang G1	Nhon Hoa G2	Ea Drang D2	Ea Drong D4-1
取水場	取水施設	深井戸	既設使用				
	建築施設	井戸上屋					
	機械設備	水中ポンプ					
		流量計					
電気施設	配電盤						
	操作盤						
導水管	-	導水管	既設使用				
浄水場	浄水施設	イアレーション室	既設使用				
		沈澱池	既設使用				
		中速ろ過池	既設使用				
		急速ろ過池					
		配水池					
		高架水槽					
	建築施設	管理棟					
		ポンプ棟					
	機械設備	急速ろ過設備				マンガン砂	
		表面洗浄ポンプ					
		表面・逆流洗浄ポンプ					
		揚水ポンプ					
		イアレーション設備	既設使用				
		沈澱池設備	既設使用				
		給水ポンプ					
		流量計					
	pH調整設備	溶解槽（水酸化ナトリウム）					
		注入槽					
	消毒設備	溶解槽（次亜塩素酸ナトリウム）					
		注入槽					
	電気設備	配電盤					
		操作盤					
	配水管	-	配水管				
各戸給水管	-	バルブ分水栓（資材のみ）					
		給水管（資材のみ）					
		家庭用水道メータ（資材のみ）					

(2) ベトナム国側負担工事

ベトナム国側の負担工事を以下に示す。

区 分	負担内容	コントゥム	ザーライ		ダックラック	
		Dak Ui K3-1	Kong Tang G1	Nhon Hoa G2	Ea Drang D2	Ea Drong D4-1
取水場	用地取得					
	造成				1ヶ所	
	工事用道路					
	整地					
	門扉及びフェンス					
	受電の一次側引込					
浄水場	用地取得					
	整地					
	工事用道路					
	造成					
	門扉及びフェンス					
	受電の一次側引込					
給水施設	各戸の給水管布設					
その他	地雷、不発弾の探査					
	蛇口の調達					
	排水溝					

機材計画

調達する井戸掘削機材は、CERWASS に供与される。その後、調達機材は施工現場に搬入され、本計画における日本の施工業者の管理のもと、井戸建設に使用される。

(1) 日本側負担範囲

日本側負担範囲は、井戸掘削機材の調達に加えて、梱包費、海上輸送費、荷揚港（ハイフォン港）から CERWASS（ハノイ市）までの内陸輸送費、CERWASS での機材の開梱、員数検査、試運転調整、現場搬入前整備である。

なお、各機材の据付・組立作業は、施設建設に係る実際の井戸掘削現場で実施するものとし、CERWASS 中央本部では無負荷での動作確認・試験運転を実施した上で検収・引渡しを行う。

(2) ベトナム側の負担範囲

相手国側の負担義務は、調達時の通関手続き、計画実施後（機材の引き渡し後）の機材の運営・維持管理がある。すなわち、機材の維持管理を行う「機材チーム」の設置について負担事項に含まれる。

以下に、本機材調達計画の実施に伴う日本国およびベトナム国が負担する事項を示す。

表 3.25 負担事項区分

No.	負 担 事 項	日本国負担	「ベ」国負担
1.	井戸掘削機材費		
2.	機材調達費		
3.	機材輸送梱包費		
4.	機材搬入・試運転・調整費		
5.	車輛の登録諸費用		
6.	員数検査・試運転の「ベ」国側立会に伴い発生する人件費		
7.	免税処置・通関手続き		
8.	機材の運転維持管理要員の提供及び「機材チーム」の設置、 機材の保管施設		

3-2-4-4 施工監理計画 / 調達監理計画

____ 施設計画

(1) 調査・設計体制

a) 調査・設計の内容

現地調査に引き続き、国内で実施設計及び入札業務を行う。実施設計及び入札業務は以下に分類される。

- ・ 現地調査
- ・ 詳細設計
- ・ 事業費積算
- ・ 入札図書作成
- ・ 入札図書の説明承認
- ・ 入札参加資格公告
- ・ 資格審査
- ・ 図渡し及び説明
- ・ 入札及び入札評価

b) 実施設計の要員計画

実施設計の体制（要員計画）を以下に示す。

表 3.26 実施設計（施設計画）要員計画の概要

職 種 日本人技術者	等級 号	人数	要員 人月
1 業務主任	2	1名	0.83
2 浄水施設設計	3	1名	2.83
3 建築施設設計	4	1名	1.00
4 機械設備設計	4	1名	1.00
5 電気設備設計	4	1名	1.00
6 管路施設設計(1)	3	1名	3.00
7 管路施設設計(2)	4	1名	3.00
8 施工計画・積算	4	1名	1.00
9 入札図書作成	4	1名	1.00
10 入札		2名	0.50
合 計			15.16

(2) 施工監理体制

a) 施工監理業務内容

施工監理業務の主な内容は以下の通りとする。

工程及び品質管理(使用材料、資材などの承認、入荷資材の検査、工事段階毎の検査及び立会い)

設計変更の検討、実施

進捗報告（月報、支払い証明書、完了届など）

安全管理の徹底

竣工検査

上記業務は、工事着工から完成引渡しまで連続する必要な業務である。従って、施工監理は現地常駐監理体制とする。必要な技術者を要所に配置するとともに、常駐監理者には全体の管理を行う専門家を配置する。

b) 現場事務所

コンサルタント用事務所は、以下のように設ける。

第1ステージ : ダックラック省 Ea Drang(D2) コミューン

第2ステージ : ザーライ省 Plei Ku

c) 施工監理の要員計画

表 3.27 施工監理要員の概要

職 種		等級 号	人数	要員 人月
コンサルタント (日本人技術者)	1 施工監理技術者	2	1名	1.00
	2 常駐施工監理技術者(1)	3	1名	27.50
	3 施工監理技術者	4	1名	22.00
	5 機械/電気技術者	3	1名	3.33
	6 完工検査	3	1名	0.17
	合 計		5名	54.00
現地 備人	1 運転手(1)	-	1名	27.50
	2 運転手(2)	-	1名	22.00
	3 オフィスボーイ	-	1名	27.50
	合 計		3名	77.00
総 計				131.00

機材計画

本計画におけるコンサルタントの設計監理業務は、実施設計、調達監理に分類される。各々の業務内容および各業務に要する人月について、以下に説明する。

(1) 実施設計体制

実施設計の内容は以下の通りである。

- ・ 計画内容の最終確認
- ・ 入札図書の作成
- ・ 入札図書の説明承認
- ・ 入札参加資格公告
- ・ 資格審査
- ・ 図渡しおよび説明
- ・ 入札および入札評価

以下に実施設計の要員計画を示す。

表 3.28 実施設計要員計画の概要（機材計画）

業務項目	要員	格付	合計 (人月)	備考
1.計画内容の最終確認	業務主任 機材計画	2号 3号	0 0.2	施設と兼任
2.入札図書作成	機材計画	3号	1.00	
3.入札図書説明承認	業務主任 機材計画	2号 3号	0 0.33	施設と兼任
4.入札及び入札評価	機材計画	3号	0.50	同上
合計			2.03	

(2) 調達監理体制

調達監理内容を以下に示す。

- ・ 工場製品検査の立会
- ・ 船積み前機材照合検査

以下に調達監理要員計画を示す。

表 3.29 調達監理要員の概要

監理者	格付	合計 (人月)	派遣期間
業務主任（施設と兼任）	2号	0	調達監理
調達監理技術者	3号	0.23	機材組立・検収立会い
検収技術者	3号	0.27	製作図の確認及び照合、 機材検査立会
合計		0.50	

3-2-4-5 品質管理計画

本計画では、取水施設、浄水施設、配水施設、導・配水管における土木工事、建築工事、機械設備工事、電気設備工事などがある。これらに工事に対しては、表 3.30 の工種と管理項目について品質管理を行う。

表 3.30 品質管理方法

工種	管理項目	方法	頻度
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	承認毎 納入毎
配管工事	ラーバーガスケット の設置状況 トルク 溶接 漏水有無	チェックゲージ トルクレンチ カラーチェック 水圧試験	全配管延長
コンクリート	骨材 セメント フレッシュコンクリート コンクリート強度	粒度試験 品質証明書の確認 スランプ 圧縮強度試験	採取場毎 調達先毎 打設毎 打設部位か 150m ³ 毎
鉄筋	強度 配筋状況	品質証明書の確認 配筋検査	調達先毎 打設部位毎
構造物出来形	出来形寸法	寸法測定	主要部材毎
防水工	材料品質 塗膜状況 漏水有無	品質証明書の確認 目視 水張試験	承認毎 池構造物毎 同上
機械設備 電気設備	据付精度 機能	据付位置測定 負荷運転試験	全機器 試運転時に全機器
水質	給水水質	水質試験	供与開始前

また、井戸機材に関しては、特に以下の事項について品質管理を行う。

- 工場検査
- 調整・試運転、初期操作指導、運用指導の監督

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 被援助国における建設用資・機材の調達

被援助国における建設用資・機材の調達について、表 3.31 示す。

1) 骨材・セメント等

骨材（砂、砕石）、セメント、煉瓦、アスファルト合材は、ベトナム国で調達可能である。質的には特に問題はない。セメントおよびアスファルト合材は、中部高原地域では十分な量が無いためハノイでの調達とする。また、現地には生コンクリートプラントがないため生コンクリートの現地での購入は困難である。

2) 燃料

燃料のガソリン、軽油、重油は、ベトナム国で調達可能である。質的な問題はない。量的な問題として建設機械等使用量の大きい機械類や発動発電機への供給には不安が残る。前記の理由により、現場資材基地には燃料貯蔵タンクが必要である。

3) 鉄鋼製品

鉄鋼の異形鉄筋、形鋼、鋼板は、ベトナム国で調達可能である。質的には特に問題はない。中部高原地域では、鉄鋼製品は少品種少量しかなく、鉄筋も丸鋼が使用されている。

4) 仮設材

仮設材の型枠（普通合板）、足場、支保は、ベトナム国で調達可能である。質的には特に問題はない。中部高原地域では十分な量が無いためハノイでの調達とする。本計画における主要構造物は壁構造、打ちっ放しが主体となりコンクリート仕上がり面の美観が重要である。ベトナム国内では塗装合板の調達は可能であるが、コーティングの状態が悪く、湿気に弱いためあまり流通していない。また、ベトナム国内のコンクリート構造物は柱・梁のラーメン構造が主体のため、セパレーター、ピーコン、フォームタイ等の型枠締め付け用材料の入手は困難である。

5) 上下水道資材

上下水道の塩化ビニル管（PVC）、ポリエチレン管（PE）、亜鉛メッキ鋼管、コンクリート管（CP）、仕切弁、空気弁、分水栓、蛇口は、ベトナム国で調達可能である。質的には特に問題はない。中部高原地域には、無いものや十分な量が無いためハノイでの調達とする。但し、コンクリート管（CP）は除く。

6) 建築資材

建築資材は、ベトナム国で調達可能である。質的、量的に特に問題はない。

(2) 日本・第3国における建設用資機材の調達

日本・第3国調達品目について、表 3.31 示す。

1) 上下水道用資材

上下水道資材の井戸用ケーシング、井戸用スリット形スクリーン（FRP製）は、日本から調達する。ベトナム国では井戸用ケーシング、スクリーンとして主に、塩化ビニル管及び塩化ビニル管に孔をあけたスクリーンが使用されているが、開口率が小さく効率も悪く、強度が低い。深度が深い（100m程度以上）場合は鋼管を使用するが、スクリーンは規格に基づいたものではなく、単に鋼管に2～5mmの孔を開けたものに過ぎないものなので機能が低い。

家庭用の水道メータは、第3国調達とする。ベトナム国では、中国製の家庭用水道メータが使用されていたが、北部地下水開発、UNICEF、世銀などによる案件では、精度が十分でなくマレーシア製が使用されている。本計画においても精度に重点を置き、第3国調達のマレーシア製とする。

2) 型枠用資材

壁構造、打ちっ放しコンクリートにおいて良好な品質を維持するため、塗装合板及び型枠締め付け用金物を日本調達とする。また水槽からの漏水を防止する目的でセパレーター用止水リングを日本から調達する。

3) 機械設備

特殊な水中ポンプは、日本から輸入されている。水中ポンプは、モーター部が地下水中に置かれることから水密性の高い製品が求められる。本計画の水中ポンプは高揚程であることから特にこの点が重要であるため、信頼性の高い日本製とする。また、横軸渦巻ポンプも浄水場のシステムと使用することから信頼性の高いものが必要とされるため日本製とする。

浄水場のエアレーション設備、濾過設備、pH調整設備、消毒設備、機器廻り配管、流量計、水位計の機械設備については、ベトナム国で調達可能なものもあるが、質的なものや信頼度が低い。水処理プラント及び監視において重要な機器であることから日本製とする。修理や修理部品の調達は、現地に代理店や日本企業があるため可能である。

4) 電気設備

電気設備の盤、電線ケーブル、エフレックス管は、水処理プラントと一体となって稼働するものであり、信頼度が要求されることから日本製とする。ただし、井戸ポンプ制御盤については、簡易な制御であることからベトナム国調達とする。

表 3.31 建設用資機材の調達

区分	名称	ベトナム	日本	第3国	備考
1. 骨材・セメント等	骨材（砂／碎石）				
	セメント				
	煉瓦				
	アスファルト合材				
2. 燃料	ガソリン				
	軽油				
	重油				
3. 鉄鋼製品	異形鉄筋				
	H形鋼				
	I形鋼				
	山形鋼（L）				
	溝形鋼（C）				
	鋼板				
4. 仮設材	型枠（普通合板）				
	塗装合板				
	型枠締付け用金物				
	止水リグ				
	木材				
	足場				
	支保				
5. 上下水道資材	リット形スクリュー（FRP製）				井戸用
	塩化ビニル管（PVC）				ゴムゲージ式
	ポリエチレン管（PE）				給水管
	亜鉛めっき鋼管				
	コンクリート管（CP）				
	仕切弁				
	空気弁				
	家庭用水道メータ				メータ
	分水栓				
	蛇口				
6. 建築資材	内装／外装				
	建具				
	給水／衛生／排水				
	建築機械設備				
	建築電気設備				
7. 機械設備	井戸用水中ポンプ				
	横軸渦巻きポンプ				
	イレーション設備				
	急速ろ過池設備				
	ろ過池下部集水装置				
	ろ過砂利				
	ろ過砂				
	マンガニン砂				
	pH調整設備				
	消毒設備				
	機器廻り配管				
	流量計（ウルトラ型）				
	水位計（フロート式）				
8. 電気設備	受変電	-	-		電力会社の範疇
	盤				
	電線ケーブル				
	フレック管				

(3) 日本における井戸掘削機材の調達

井戸掘削機材の調達は、日本から調達する計画とする。井戸掘削機械の製作を行っている国は、アジアにおいては日本を除いて中国、韓国、インド、タイだけであり、現有のベトナムの井戸掘削機械から実態をみれば、ロシアから輸入したものが殆どである。

中国製を初めとするアジア製およびロシア製は、性能面・耐久性において問題があり、現地政府からも購入先としては不適切であると指摘されていることから、日本から調達するのが妥当である。支援機材についても同様で、井戸掘削機械の仕様・工業規格に合わせることを望ましく、日本から調達する計画とする。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

ベトナム国では現在、2010年までに村落地域の衛生状況改善のため安全な水による給水率を85%に向上させ、さらに2020年までに住民100%に対し60L/人/日の給水を確保することを目標に水道施設の整備を推進中である。本業務のその一環として、井戸掘削機材の供与、3省にある5コミュニティにおける水道施設建設を行い、目標の達成に協力するものである。

本プロジェクトエリアにおいても、手掘り井戸による井戸や一部の沢水を利用した小規模な水道施設は一部にあるものの、大部分の住民は水道施設を利用し料金を負担する経験を持っていない。

従い、建設する水道施設の運営・維持管理（技術面及び運営面）は、各コミュニティの人民委員会を主体とする各コミュニティ運転センターが担うが、従来の小規模水道と異なる。大規模水道の数が増える将来は、運転センターに対し維持管理に係る技術指導、運営指導を各省の地方給水衛生センター（P-CERWASS）が行うことが望ましい。この場合、水管理組合（WMU, Water Management Unit）はP-CERWASSが主体となる上部組織（管理部、財務部等で構成）と各コミュニティに設立される下部組織（運転センター）から構成される。

しかしながら、本プロジェクトでは各省で建設する大規模水道は1～2と少ないため、本プロジェクトを上記への移行期と位置付け、各コミュニティ運転センターが技術・運転面で自立できる計画とした。従い、運転管理センターの役割は、水道施設の運転と料金徴収を含む水道事業経営の二つに分けられる。前者の施設運転面への協力は、協力事業本体の中でコンサルタント及び業者がOn-the-job-trainingとして実施する。後者の経営面への協力はソフトコンポーネントとして計画する。主として各コミュニティのCPC及びCPCを主体として設立されるWMUの下部組織を対象とするが、今後WMUの上部組織を構成し重要な役割を果たすP-CERWASSをも対象とする。

従来、水量・水質面で不安定ではあるもののDug Wellや沢水等の「無料」水源に依存してきた住民の協力を得ない限り、大規模水道の自立はありえない。このため、衛生的な水を安定的に供給するためにはソフトコンポーネントとして、事業開始前に住民教育・啓蒙及び組織設立の支援を行う。これらの分野と支援方法を表3.32に整理する。

表 3.32 ソフトコンポーネント技術移転区分

分野	主たる支援内容	支援者	被支援者
運営維持管理体制構築/事業環境整備	組織設立	コンサルタント （運営維持管理指導）	コミュニティ運転センター （P-CERWASS, CPC）
	住民教育・啓蒙	コンサルタント （運営維持管理指導）	コミュニティ運転センター （地域住民, CPC）
経営体制構築	経営体制構築	コンサルタント （経営分野指導）	コミュニティ運転センター （P-CERWASS, CPC）

CPC(Commune People's Committee):コミュニティ人民委員会

(2) ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネントの目標を下記に整理する。

1) 組織設立

各コミュニケーションセンターが設立され、持続的な運営維持管理体制が構築される。

事業運営・施設維持管理マニュアルが作成される。

各コミュニケーションセンターにおける各スタッフの研修計画が策定される。

2) 住民教育・啓蒙(IEC:Information, Education and Communication)

保健・衛生に対する理解度を深める。

水道施設の概要を理解する。

施設の維持管理コストに対して認識を強化する。

施設の維持管理に対する協力意志を高める。

3) 経営体制構築

持続的な経営体制を構築する。

- ・ 顧客数を把握する。
- ・ 顧客台帳を作成する。
- ・ 水使用量予測を行う。
- ・ 水使用量予測に基づき、支出（電力費、薬品費、人件費）予測を行う。
- ・ 適正な薬品の発注・購入・在庫管理を行う。
- ・ 支出に見合う料金設定及び改定を行う。

検針業務（メーター検針、不正検針防止及び集計方法）を習得する。

料金台帳への入力データの収集方法および台帳の運用・更新方法を習得する。

(3) ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントを実施することにより、各分野で期待される成果とその内容を以下に示す。

表 3.33 ソフトコンポーネント成果表

分 野	内 容	成 果
組織設立	P-CERWASS、CPC などの関係諸機関との合同ミーティングを実施し、各コミュニケーションセンターが設立される。 組織図、職責表及び連絡網を完成し、コミュニケーション・チャンネルを確立する。 JICA 開発調査時に作成した事業運営・施設維持管理マニュアルを関係者と共に実務に沿った形に修正・追加する。 各省・コミュニケーションの人材や実務能力に合わせた研	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各コミュニケーションセンターが設立される。 ・ 運転センターの役割、組織図、経営・運営方法等が成文化（規定集）され内外に公開される。 ・ 各コミュニケーションセンターにおける各スタッフの役割分担が明確になる。 ・ 事業運営・施設維持管理マニュアルが作成される

分野	内容	成果
	修・トレーニング計画を関係者と協議の上、策定する。	・各コミュニティ運転センターにおける各スタッフの研修計画が策定される。
住民教育・啓蒙	ワークショップにおいて、分かり易い教材を使用し、水道及び保健・衛生に関する教育・啓蒙指導を行う。 各コミュニティにおいて計画されている水道施設の概要を住民に説明する。 具体的に施設の維持管理に対してどの程度のコストが掛かるのかを提示し、住民の理解を求めめる。 運営・維持管理体制を説明し、住民の自発的な参加を促す。	・(住民が)水道の安全性・必要性を理解する。 ・保健・衛生に対する理解度を深める。 ・水道施設の概要を理解する。 ・施設の維持管理コストに対して認識を深める。 ・施設の維持管理に対する協力を高める。
経営体制構築	持続的な経営体制を構築する。 料金徴収のスケジューリングを行い、メーターの読み取り、不正検針防止及び集計方法の講習を行う。 供用当初の顧客データの収集、入力をOJTにより実施する。 上記のデータに基づく運用及びデータ更新シミュレーションをOJTで実施する。 データベースを用いて、請求書、領収書を作成する。	・維持管理に関する支出(電力費、薬品費、人件費及び修繕費等)から水道料金を決定し、予算が作成できる。 ・検針業務ができる。 ・料金台帳への入力、データの収集ができる。 ・料金台帳の運用ができる。 ・料金台帳のデータ更新ができる。 ・料金台帳を用いて料金徴収ができる。

(4) 成果達成度の確認方法

コンサルタントのソフトコンポーネント担当者は、技術移転に関する成果の達成度を把握し、その結果を取りまとめる。把握された結果は、「ソフトコンポーネント完了報告書」の形で、各省の地方給水衛生センター(CERWASS)並びに日本側へ提出する。

各分野の活動の成果とその達成度に関する確認事項を表 3.34 に示す。

表 3.34 成果達成度

分野	成果	達成度の確認項目
組織設立	・各コミュニティにおける水道運転センターが構築される。	・各コミュニティ運転センターの人選が完了したか。
	・運転センターの役割、組織図、経営・運営方法等が成文化(規定集)され内外に公開される。	・組織図、経営・運営方法等が含まれた規定が作成され、運転センタースタッフ、P-CERWASS等から理解されているか、住民に対して公開しているか。
	・事業運営・施設維持管理マニュアルを作成する。	・事業運営・施設維持管理マニュアルが実務やコミュニティの現状に沿った形で修正・加筆されているか。
	・各コミュニティ運転センターにおける各スタッフの研修・トレーニング内容を策定する。	・各スタッフの能力に準じた研修・トレーニング内容を関係者と協議の上、決定する。 ・関係諸機関の研修・トレーニングに対する予算が確保されているか。

分野	成果	達成度の確認項目
住民教育・啓蒙	・(住民が)水道の安全性・必要性を理解する。	・安全かつ安定した水供給が個々の生活に与える利便性を認識しているか。(以下、ワークショップ後のアンケート調査などで住民の理解度を測る)
	・保健・衛生に対する理解度を深める。	・水系疾病に対する理解度が高まったか。 ・し尿・汚水が水源に与える影響が理解出来たか。 ・不適切なゴミ処理が水源に与える影響が理解出来たか。
	・水道施設の概要を理解する。	・建設される水道施設の概要(浄水方法、配水管網のルート等)が理解されているか。 ・水源である地下水に関する知識が習得出来たか。
	・施設の維持管理コストに対して認識を深める。	・薬品や人件費などの維持管理コストの概略を理解し、水道料金の支払い意志が確認出来る。
	・施設の維持管理に対する協力意志を高める。	・上記の説明より住民レベルにおける施設の維持管理に対する協力意志が確認出来る。
経営体制構築	・維持管理に関する支出から水道料金を決定し、予算が作成できる。	・電力費、薬品費等の支出が推定できるか。 ・支出に見合った料金設定ができ、適正な収入が確保できるか。
	・検針業務ができる。	・メーター設置世帯、設置場所を把握できているか。 ・メーターを読みとることができ、そこから検針月の水量を計算できるか。 ・不正検針防止確認ができているか。 ・読み取り値を帳票に正確に記入できるか。
	・料金台帳への入力、データの収集ができる。	・検針帳票のデータを台帳に正確に入力できるか。
	・料金台帳の運用ができる。	・料金台帳を運用して、正確な料金徴収ができるか。
	・料金台帳のデータ更新ができる。	・給水世帯の追加、削除、需要者の変更等のデータ更新が正確にできるか。
	・料金台帳を用いて、料金徴収ができる。	・料金台帳を用いて請求書を発行できるか。 ・集金を行い、料金台帳を用いて領収書を発行できるか。

(5) ソフトコンポーネントの活動(投入計画)

ソフトコンポーネントの活動計画表を下表に示す。

組織設立に先立ち、北部地域3省12コミュニティで実施されているプロジェクトから、本プロジェクトの規模及び計画内容が同様の3省3コミュニティの組織を調査し、本プロジェクトに役立つ。

組織設立は、P-CERWASS へのセミナーに引続き各コミュニティとの協議を行う。第一回目の協議は設立母体となる各コミュニティ人民委員会及び P-CERWASS と、職員雇用、労働条件の確定等を行う。第二回目の協議は、各コミュニティ運転センターに雇用される職員を対象に各職務に関する説明・役割分担等を指導する。最後の協議は、P-CERWASS 立会いの基、組織、規定集、両者のコミュニケーションチャンネル確認等の確認を行う。

住民教育・啓蒙は、P-CERWASS と同計画の策定を行った後、各コミュニティでの説明会を3回開く。一回目は、衛生教育を主体に水道施設の必要性を述べる。二回目は水道施設の概要及び料金徴収の必要性を述べる。三回目は、上記を踏まえ住民の水道事業に対する協力意思の確認、衛生に対する理解度の確認を行った後、水道事業への加入を要請する。

経営体制構築は、P-CERWASS に同左の重要性を認識させた上で、各コミュン運営センターへの指導を行う。初日に料金徴収及び予算監理の重要性を認識させる。引続き 10 日間の日程で料金台帳の作成を行い、最終的に 3 日間かけデータの確認を行った上で模擬的に料金台帳を作動させ料金台帳を完成させる。

表 3.35 ソフトコンポーネント活動計画表（第1回目）

分野	項目	必要数量	日数	活動内容	実作業日数				暦日作業日数			
					運営維持管理		料金徴収専門		運営維持管理		料金徴収専門	
					邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地
(1) 組織設立	北部地下水開発計画のレビュー	3箇所×1日	3	北部地下水開発事業(3省3コミュニティ)におけるWMUのレビュー	3.0	3.0			4.0	4.0	0.0	0.0
	P-CERWASSへのセミナー (ダックラック省)	1回×1日	1	各コミュニティ運転センターの人選方法の決定	1.0	1.0			1.0	1.0	0.0	0.0
				各コミュニティ運転センター設立に関するスケジュールの確定								
				事業運営・施設維持管理マニュアルの確認 関係者の研修及びトレーニング計画の策定								
	各コミュニティ人民委員会及び P-CERWASSとの協議 (設立人選等)	2コミュニティ×1日	2	各職務に関する説明	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0
各コミュニティ運転センターの人選の決定 担当スタッフの労働条件等の確定 事業運営・施設維持管理マニュアルの内容確認												
各コミュニティ運転センターへの指導 (役割分担等)	2コミュニティ×1日	2	各スタッフの仕事内容の説明・確認 シミュレーションによる実務指導 モニタリング実施に関するレクチャー 各スタッフの能力把握及びそれに準じた研修内容の設定	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0	
各コミュニティ運転センター及び P-CERWASSとの協議 (確認等)	2コミュニティ×1日	2	最終的な組織図、維持管理システム、連絡網、規定集の作成 トラブルが発生した場合のコミュニケーション・チャンネルの確認 研修及びトレーニング内容の決定 質疑応答	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0	
(2) 住民教育・啓蒙	P-CERWASSへのセミナー (ダックラック省)	1回×1日	1	IEC活動のスケジュール、内容、手法の確認 各コミュニティの現状と問題点の把握 担当スタッフの役割分担の確認 施設完成後のIEC活動についての取り決め	1.0	1.0			1.0	1.0	0.0	0.0
	各コミュニティでの住民説明会 (水道施設の仕組み等)	2コミュニティ×1日	2	一般的な浄水システムの仕組みや利点についてのレクチャー 地下水利用に関する説明 各コミュニティの水道施設の概要説明 維持管理コスト(薬品、人件費等)に関する認識強化	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0
	各コミュニティでの住民説明会 (衛生教育等)	2コミュニティ×1日	2	安全な水の重要性の説明 水系疾病に対する認識強化 し尿・汚水による水の汚染に関するレクチャー し尿・汚水処理に関する協議 ごみ処理に関する協議	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0
	各コミュニティでのワークショップ (確認等)	2コミュニティ×1日	2	水道施設の維持管理に対する住民レベルの協力的意志の確認 水道に関する理解度のチェック	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0

分野	項目	必要数量	日数	活動内容	実作業日数				暦日作業日数				
					運営維持管理 専門家		料金徴収専門 家		運営維持管理 専門家		料金徴収専門 家		
					邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	
				保健・衛生に関する理解度のチェック 質疑応答									
(3) 経営体制構築	P-CERWASSへのセミナー (ダックラック省)	1回×1日	1	料金徴収及び予算策定の重要性の説明			1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	
				料金台帳の概要説明									
				他地区との整合性の確認									
				他地区への導入の推奨 支援結果の説明及び総括									
	各コミュニティ運転センターへの指導 (料金徴収体制の構築)	2コミュニティ×1日	2	料金徴収及び予算策定の重要性の説明			2.0	2.0	0.0	0.0	3.0	3.0	
				料金台帳の概要説明									
				料金台帳プログラム(マクロ機能)の作成									
				料金台帳プログラム(マクロ機能)の動作確認 料金台帳プログラム(マクロ機能)の運転指導									
	各コミュニティ運転センターへの指導 (データ作成及びOJT)	2コミュニティ×10日	20	顧客情報や水道使用量等のデータの収集、整理			10.0	20.0	0.0	0.0	14.0	28.0	
				データの入力									
				演習メニューに沿った試験運用									
				プログラムエラーへの対応									
	各コミュニティ運転センターへの指導 (確認)	2コミュニティ×2日	4	データの確認			4.0	4.0	0.0	0.0	6.0	6.0	
				演習メニュー(支出に見合った料金設定)による実践模擬									
				予算等の成果の確認									
							計(人日)	24.0	24.0	24.0	38.0		
							計(人月)	0.80	0.80	0.80	1.27		
							合計(人月)			1.60	2.07		

表 3.36 ソフトコンポーネント活動計画表（第2回目）

分野	項目	必要数量	日数	活動内容	実作業日数				暦日作業日数				
					運営維持管理 指導専門家		経営分野指導 専門家		運営維持管理 指導専門家		経営分野指導 専門家		
					邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	
(1) 組織設立	P-CERWASSへのセミナー (ザーライ省及びコントゥム省)	2回×1日	2	各コミュン運転センターの人選を決定する	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0	
				各コミュン運転センター設立に関するスケジュールの確定									
				運営・維持管理マニュアルの確認									
				関係者の研修及びトレーニング計画の策定									
	各コミュン人民委員会及び P-CERWASSとの協議 (設立人選等)	3コミュン×1日	3	各職務に関する説明	3.0	3.0			5.0	5.0	0.0	0.0	
				各コミュン運転センターの人選の決定									
				担当スタッフの労働条件等の確定									
				運営・維持管理マニュアルの内容確認									
	各コミュン運転センターへの指導 (役割分担等)	3コミュン×1日	3	各スタッフの仕事内容の説明・確認	3.0	3.0			4.0	4.0	0.0	0.0	
				シミュレーションによる実務指導									
				モニタリング実施に関するレクチャー									
				各スタッフの能力把握及びそれに準じた研修内容の設定									
	各コミュン運転センター及び P-CERWASSとの協議 (確認等)	3コミュン×1日	3	最終的な組織図、維持管理システム、連絡網の作成	3.0	3.0			4.0	4.0	0.0	0.0	
				トラブルが発生した場合のコミュニケーション・チャンネル の確認									
				研修及びトレーニング内容の決定									
				質疑応答									
(2) 住民教育・啓蒙	P-CERWASSへのセミナー (ザーライ省及びコントゥム省)	2回×1日	2	IEC活動のスケジュール、内容、手法の確認	2.0	2.0			3.0	3.0	0.0	0.0	
				各コミュンの現状と問題点の把握									
				担当スタッフの役割分担の確認									
				施設完成後のIEC活動についての取り決め									
	各コミュンでの住民説明会 (水道施設の仕組み等)	3コミュン×1日	3	一般的な浄水システムの仕組みや利点についてのレクチャー	3.0	3.0			4.0	4.0	0.0	0.0	
				地下水利用に関する説明									
				各コミュンの水道施設の概要説明									
				維持管理コスト(薬品、人件費等)に関する認識強化									
	各コミュンでの住民説明会 (衛生教育等)	3コミュン×1日	3	安全な水の重要性の説明	3.0	3.0			4.0	4.0	0.0	0.0	
				水系疾病に対する認識強化									
				し尿・汚水による水の汚染に関するレクチャー									
				し尿・汚水処理に関する協議									
	各コミュンでのワークショップ (確認等)	3コミュン×1日	3	水道施設の維持管理に対する住民レベルの協力量の確認	3.0	3.0			4.0	4.0	0.0	0.0	
				水道に関する理解度のチェック									
				保健・衛生に関する理解度のチェック									

分野	項目	必要数量	日数	活動内容	実作業日数				暦日作業日数				
					運営維持管理 指導専門家		経営分野指導 専門家		運営維持管理 指導専門家		経営分野指導 専門家		
					邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	邦人	現地	
				質疑応答									
(3) 経営体制構築	P-CERWASSへのセミナー (ザライ省及びコントゥム省)	2回×1日	2	料金徴収及び予算策定の重要性の説明			2.0	2.0	0.0	0.0	3.0	3.0	
				料金台帳の概要説明									
				他地区との整合性の確認									
				他地区への導入の推奨 支援結果の説明及び総括									
	各コミュニティ運転センターへの指導 (料金徴収体制の構築)	3コミュニティ×1日	3	料金徴収及び予算策定の重要性の説明			3.0	3.0	0.0	0.0	4.0	4.0	
				料金台帳の概要説明									
				料金台帳プログラム(マクロ機能)の内容確認									
				料金台帳プログラム(マクロ機能)の動作確認 料金台帳プログラム(マクロ機能)の運転指導									
	各コミュニティ運転センターへの指導 (データ作成及びOJT)	3コミュニティ×10日	30	データの収集、整理			15.0	30.0	0.0	0.0	21.0	42.0	
				データの入力									
				演習メニューに沿った試験運用									
				プログラムエラーへの対応									
	各コミュニティ運転センターへの指導 (確認)	3コミュニティ×2日	6	データの確認			6.0	6.0	0.0	0.0	8.0	8.0	
				演習メニューによる実践模擬									
				予算等の成果の確認									
							計(人日)	31.0	31.0	36.0	57.0		
							計(人月)	1.03	1.03	1.20	1.90		
							合計(人月)			2.23	2.93		

(6) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

1) 住民啓蒙及び組織設立

IEC 及び組織設立に関するソフトコンポーネントについては、邦人コンサルタント要員 1 名（運営維持管理体制/事業環境整備専門家）を起用する。なお、ローカルコンサルタントの起用については、この方面での人材の確保が困難で、かつ各コミューンへのアレンジ等が必須であることから、C-CERWASS 及び P-CERWASS へ各 1 名のスタッフ派遣を依頼し、OJT を行いながら業務を遂行する計画とする。また、現地では英語による指導は困難であることから、通訳を確保する必要がある。更に少数民族の居住地が給水対象地域に含まれているコミューンでは、必要性に応じて、ベトナム語 少数民族語の通訳も雇用する。

なお、ダックラック及びダックノン省においては、デンマーク国際開発庁（DANIDA）が同プロジェクトの対象地域に限ってではあるが、P-CERWASS の IEC 活動を全面的に支援している。従って、日本側と手法の相違などがあると、住民や P-CERWASS 職員が混乱する可能性もあるので、基本的には DANIDA の手法を参照しながら IEC 活動を進めるものとする。

2) 経営体制構築

経営体制構築に関するソフトコンポーネントについては、予算の作成、料金徴収の概要説明、料金徴収方法等の方針策定、料金台帳データベースの構築等については邦人コンサルタント要員 1 名（経営体制構築専門家）が担当する。さらに、料金台帳データベース構築及びデータベースに関する OJT については、パソコンを利用した技術支援を行なうことから、データ入力オペレーターを雇用する。各コミューンへは、パソコン 1 台を「ベ」国負担で配備する。

料金台帳データベースは、下記に示す通り、各コミューンの世帯数の徴収状況を正確且つ効率的に把握するために必要である。手書きの料金徴収データの把握は、誤字脱字等により困難である。例として、本調査でのデータ収集活動において、手書きデータを入手したが不明確な点が多く、再度精査することで多くの労力が費やされた。

表 3.37 各コミューンの世帯数

コミューン名		世帯数（世帯）
K3-1	Dak Ui	624
G1	Kong Tang	1738
G2	Nhon Hoa	2181
D2	Ea Drang	3874
D4-1	Ea Drong	1583
合計		10,000

(7) ソフトコンポーネントの実施工程

次ページ以降の実施工程表に実施工程を示す。

表 3.38 ソフトコンポーネント実施工程表

分野	項目	第1回目						第2回目								
		1月目			2月目			1月目			2月目			3月目		
		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
(1) 組織設立	北部地下水開発のレビュー															
	P-CERWASSへのセミナー															
	各コミュニティ人民委員会及びP-CERWASSとの協議（設立人選等）															
	各コミュニティ水道管理組合の指導（役割分担等）															
	各コミュニティ水道管理組合及びP-CERWASSとの協議（確認等）															
(2) 住民教育・啓蒙	P-CERWASSへのセミナー															
	各コミュニティでの住民説明会（水道施設の仕組み等）															
	各コミュニティでの住民説明会（衛生教育等）															
	各コミュニティでの住民説明会（確認等）															
(3) 経営体制構築	P-CERWASSへのセミナー															
	各コミュニティ水道管理組合への指導（料金徴収体制の構築）															
	各コミュニティ水道管理組合への指導（データ作成及びOJT）															
	各コミュニティ水道管理組合への指導（確認）															

(8) ソフトコンポーネントの成果品

本件ソフトコンポーネントの成果品として、活動終了後の評価・分析の結果に基づき、「ソフトコンポーネント完了報告書」を作成するとともに、表 3.39 に示すものを成果品とする。

表 3.39 成果品一覧表

分野	成果品
組織設立	・規定集（組織表、連絡表等） ・職責表 ・水道事業運営・水道施設維持管理マニュアル（最終版） ・協議議事録
住民教育・啓蒙	・ワークショップ記録、議事録
経営体制構築	・料金台帳データベースソフトウェア ・上記マニュアル ・協議議事録 ・QJT 日報

(9) ソフトコンポーネントの概算事業費

ソフトコンポーネントの概算事業費は下記のとおりである。

第1回目：	4,955千円
第2回目：	6,704千円
計	11,659千円

(10) 相手国実施機関の責務

本件のプロジェクトエリアにおいては、大部分のコミュニティで水道施設自体の経験が少なく、直接の監督機関となる P-CERWASS 自体の経験も豊富であるとはいえない。また、ICE については、本ソフトコンポーネントによる啓蒙活動は水道運営開始時に限定せざるを得ない。従い、今後これらの成果を礎に P-CERWASS による啓蒙活動を継続的に実施する必要がある。

料金徴収についても、それらのデータベースを維持し、更新を定期的に更新し運用しなければならない。

3-2-4-8 実施工程

実施工程は以下の通りであり、実施工程表を表 3.40 に示す。

(1) 実施設計

現地調査	約 1.5 ヶ月
国内作業	約 2.0 ヶ月
現地確認	約 0.5 ヶ月

(2) 機材調達

機材調達	約 3.0 ヶ月
機材輸送	約 1.0 ヶ月

(3) 施設建設

準備 / 仮設	約 3.5 ヶ月
井戸建設工事	約 25.0 ヶ月
浄水場建設工事	約 25.5 ヶ月
管路布設	約 23.0 ヶ月

3-3 相手国分担事業の概要

基本設計調査で計画した相手国側負担工事の内訳を示す。

(1) コントゥム省

コミュニティ	区分	項目	内容
1)Dak Ui (K3-1)	井戸	門扉	H=1.8m W=2.0m N=1 門
		フェンス	H=1.8m L=36.0m
	浄水場	用地取得	公用地(CPC)
		工事用道路	W=4.0m L=550m
		造成	A=690m ²
		門扉	H=1.8m W=4.0m N=1 門
	その他	フェンス	H=1.8m L=103.6m
		給水管の布設	L=12,480m
		蛇口の調達	N=624
		地雷、不発弾の探査	工事地域
		排水溝	L=100 m

(2) ザーライ省

コミュニティ	区分	項目	内容	
1)Kong Tang (G1)	井戸	用地取得	No.1 私用地 A=100m ²	
		整地	A=100m ²	
		門扉	H=1.8m W=2.0m N=2 門 (既設含む)	
		フェンス	H=1.8m L=72.0m (2ヶ所)	
		受電一次側引込	No.1 L=10m、既設 J1 L=10m	
	浄水場	用地取得	公用地(CPC)	
		整地	A=1352m ²	
		門扉	H=1.8m W=4.0m N=1 門	
		フェンス	H=1.8m L=143.3m	
		受電一次側引込	L=10m	
	その他	給水管の布設	L=34,760m	
		蛇口の調達	N=1,783	
		地雷、不発弾の探査	工事地域	
		排水溝	L=100 m	
2)Nhon Hoa (G2)	井戸	用地取得	No.1 公用地(CPC) No.2 公用地(小学校) No.3 私用地 A=100m ² No.4 私用地 A=100m ² No.5 私用地 A=100m ² No.6 公用地(小学校)	
		整地	A=300m ²	
		門扉	H=1.8m W=2.0m N=7 門 (既設含む)	
		フェンス	H=1.8m L=252.0m (7ヶ所)	
		受電一次側引込	No.1 L=110m No.2 L=10m No.3 L=750m No.4 L=10m No.5 L=900m No.6 L=380m	
		浄水場	用地取得	公用地(CPC)
			工事用道路	W=4.0m L=450m

ミューン	区分	項目	内容
		整地	A=1479m ²
		門扉	H=1.8m W=4.0m N=1門
		フェンス	H=1.8m L=150.3m
		受電一次側引込	L=160m
	その他	給水管の布設	L=43,620m
		蛇口の調達	N=2,181
		地雷、不発弾の探査	工事地域
	排水溝	L=100 m	

(3) ダックラック省

ミューン	区分	項目	内容	
1)Ea Drang (D2)	井戸	用地取得	No.1 公用地(小学校) No.2 私用地 A=100m ² No.3 私用地 A=100m ² No.4 私用地 A=100m ² No.5 公用地(陸軍) No.6 公用地(CPC) No.7 公用地(CPC)	
		造成、整地	A=300m ²	
		門扉	H=1.8m W=2.0m N=7門	
		フェンス	H=1.8m L=252.0m(7ヶ所)	
		受電一次側引込	No.1 L=10m No.2 L=400m No.3 L=20m No.4 L=20m No.5 L=400m No.6 L=140m No.7 L=5m	
		浄水場	用地取得	公用地(陸軍)
			工事用道路	W=4.0m L=550m
			整地	A=1520m ²
			門扉	H=1.8m W=4.0m N=1門
			フェンス	H=1.8m L=152.3m
	その他	受電一次側引込	L=570m	
		給水管の布設	L=77,480m	
		蛇口の調達	N=3,874	
		地雷、不発弾の探査	工事地域	
	2)Ea Drong (D4-1)	井戸	排水溝	L=100 m
			用地取得	No.1 私用地 A=100m ² No.2 私用地 A=100m ²
			整地	A=200m ²
			門扉	H=1.8m W=2.0m N=3門(既設含む)
			フェンス	H=1.8m L=108.0m(3ヶ所)
受電一次側引込			No.1 L=250m No.2 L=110m 既設 J1 L=110m	
浄水場			用地取得	公用地(CPC)
		整地	A=1364m ²	
		門扉	H=1.8m W=4.0m N=1門	
		フェンス	H=1.8m L=144.1m	
		受電一次側引込	L=1,400m	

	その他	給水管の布設	L=31,660m
		蛇口の調達	N=1,583
		地雷、不発弾の探査	工事地域
		排水溝	L=100 m

(4) 井戸掘削機材

No.	負 担 事 項
1.	車輛の登録費用、保険及び税金
2.	員数検査・試運転の「ベ」国側立会に伴い発生する人件費
3.	免税処置・通関手続き
4.	機材の運転維持管理要員の提供及び「機材チームの」設置、機材の保管施設

(5) その他

No.	負 担 事 項
1.	仮置き場借用費用（ダックラック省のみ）
2.	パソコン、プリンター、ソフト（各コミュニケーションに配備。ソフトコンポーネント用）
3.	C E R W A S S の P M U 管理費
4.	P - C E R W A S S の P M U 管理費
5.	銀行手続き費用

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

施設計画

3-4-1 運営・維持管理の現状と課題

ベトナムの地方給水における水道施設は、その建設完了後は CPC などのローカル・コミュニティに施設が移管され、CPC が委託した現地の住民が P-CERWASS の指導を仰ぎながら運営・維持管理を実施することが基本とされている。このローカル・コミュニティによる施設の運営・維持管理は CERWASS の基本方針であることから、本プロジェクト実施後も、同様の形式が取られるものと思われる。但し、ダックラック省及びダックノン省に関しては、CPC のキャパシティ不足を憂慮し、施設完成後 5 年間は P-CERWASS が直接管理し、その後、CPC に譲渡する手順を踏んでいる。

現状の運営・維持管理システムの分析及び開発調査時に実施されたパイロット・プロジェクトの結果を参照すると下記の様な問題点が懸念される。

- 1) ダックラック省を除くと、本計画で要請されている近代的な水道施設は計画対象地域ではほとんど存在していない。従って、対象地域ではプロジェクトで予定されている給水システムの運営・維持管理の経験がほとんどない。
- 2) 地方水道事業が MoLISA から MARD に移管されてから 10 年と歴史も浅く、傘下にある CERWASS、そして、運営・維持管理の中核組織である P-CERWASS には水道事業の知識を持つ職員が不足している。また、MARD の元々の管轄範囲に地質探査が含まれていたため、地下水開発に関しては問題がないが、水道事業関連職員を教育訓練する場所・環境が整っていない。
- 3) CERWASS は限られた人員で、ベトナム全土の地方給水を管轄しており、末端のコミュニケーションレベルの給水状況までなかなか把握出来ない。
- 4) 同様に、実際に施設のオペレーションや定期的な点検を行う CPC においても、既存取水施設のほとんどが個人所有の浅井戸であるため、水道事業に関する経験・知識がない。
- 5) P-CERWASS と CPC とのコミュニケーション方法や指示系統が確立されていない。
- 6) コミュニティにもよるが、住民啓蒙(IEC)活動が十分に実施されておらず、住民の給水に対する意識が低い。

上記の諸問題に対応するためにも、本計画の対象コミュニティにおいては、CERWASS、P-CERWASS 及び CPC の連携は当然ながら、その他の水道関係諸機関との協調体制、コミュニケーション・チャンネルを確立することが重要である。

3-4-2 運営・維持管理体制

運営・維持管理は水道料金収入により独立採算での運営が可能となる組織・体制を新たに構築する必要がある。

開発調査報告書では、「コミューンを主体とした組織で施設の運営・維持管理をするのが良い」としている。コミューン自体の団結力及び組織力は、既存の各種共同組合・組織活動から高いものがあると認められる。しかし、前述の通り本調査においても、パイロット・プロジェクトの結果を見ても、コミューン・レベルでは人材不足は否めず、近代的な水道設備の維持管理は困難であると判断せざるを得ない。従って、調査団としては、P-CERWASS を事業主体とした水管理組合（Water Management Unit=WMU）を構築することを提言する。また、この維持管理チャートは「北部地下水開発計画」で実行されている組織を原型としているが、今回、新たにアドバイザー・グループを追加することを提案している。これはパイロット・プロジェクトの反省として、不意の事故が発生した場合、コミューン内の担当者が P-CERWASS に対応策を相談しても、P-CERWASS 自体に水道施設に対する知識・経験が不足しており適切な対応が出来なかった、という点がある。北部プロジェクトの場合はハノイの近郊に位置するということもあり、指導を仰げる都心の水道事業体が多数存在するが、中央高原地帯の村落部にあるコミューンではそのような水道に関する質問を気軽に聞くことの出来る「相談相手」がいないことが問題となっている。しかし、本調査の結果、各省内の省都などの都市部には建設省（MOC）傘下の上下水道公社があり、浄水場や配管網を含んだ近代水道施設の運営・維持管理を既に実施している。また、省にもよるが、規模の大きな水道施設は P-CERWASS の上部組織である DARD が直接管理するケースも散見される。更に例外的ではあるが、中央政府の地方振興資金が PPC や DPC に直接配分され建設された施設は DPC 内の水道管理部が運営・維持管理を実施している。

これらの水道施設及び組織の運営・維持管理の経験やノウハウは、新たに設立される WMU も大いに参考に出来るものであり、WMU が問題に直面した時に迅速な対応が出来るように各組織にコミュニケーション・チャンネルを持つことが重要である。

また、ダックラック省及びダックノン省に関しては、P-CERWASS が施設の運営・維持管理の効率化、均一した水質基準の保持などを考慮し、省内の全水道施設を P-CERWASS が直接管理出来るシステムへの変更案を 2005 年度の省議会に既に案を提出している。既に両省とも MARD 及び DARD の内部機関の承認は終わっており、省議会での審議の結果を待っている状態である。

しかしながら、各省における本プロジェクトの対象コミューンが 1～2 と数少ないため、WMU の設立は対象コミューンが数多くなる時期まで待つとして、本プロジェクトでは各コミューンに運転センターを設立し、施設運転及び料金徴収等を含む経営管理を行うものとする。なお、運転センターは図に記す WMU の下部組織に相当する機関である。

将来の WMU 設立の前段階として 5 コミューンに運転センターを設立する。水道施設の運転を

実施するため、運転センターでは水道施設が完成するまでに運営体制が整えられる。運転センターの職員に対しては、ソフトコンポーネントにおいて、組織設立、住民教育・啓蒙、経営体制構築の研修を行う。これらにより、水道施設の最低限の管理を運転センターにより実施できるようにする。

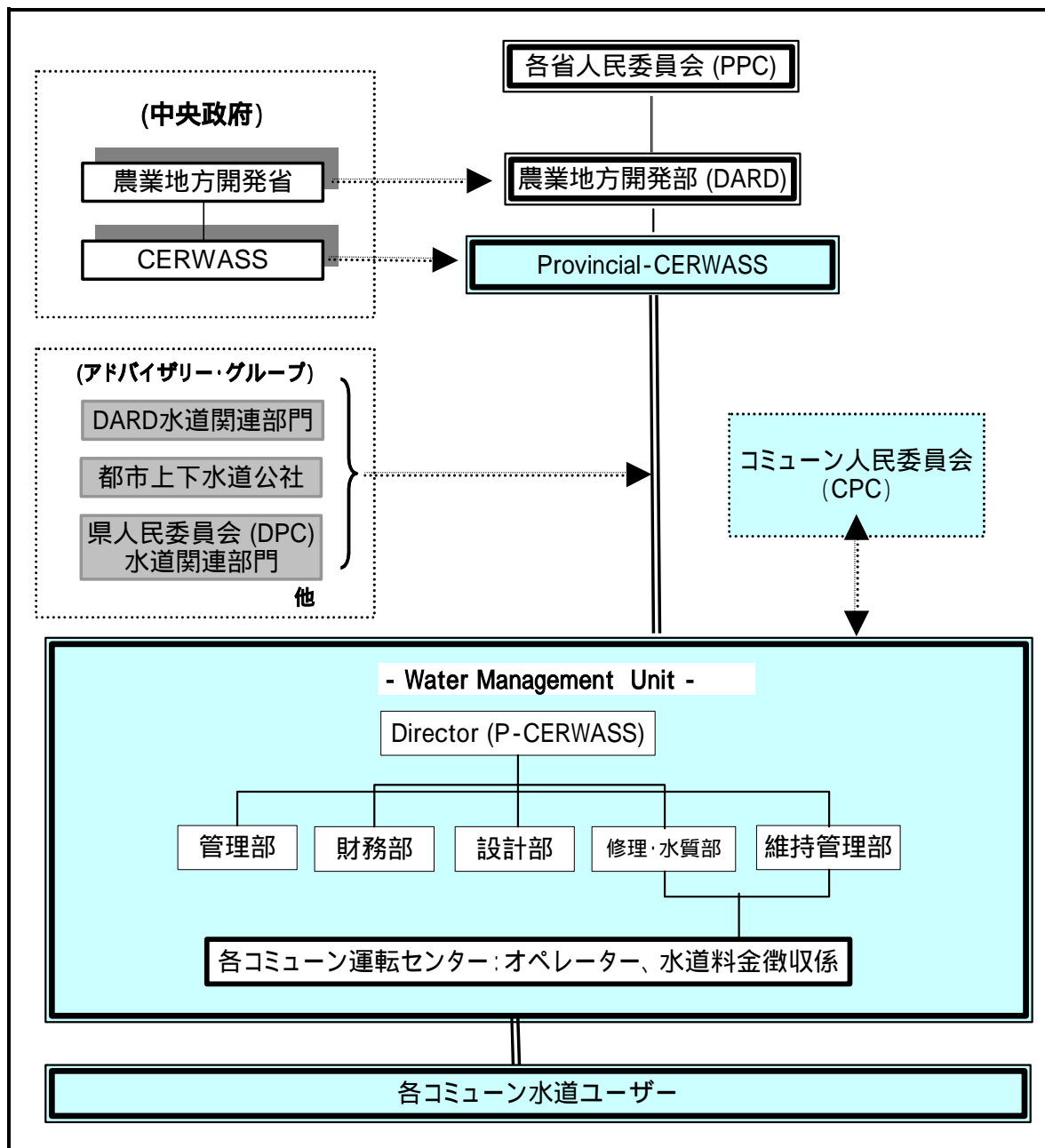


図 3.5 運営・維持管理に関する組織図

3-4-3 必要人員と人材育成計画

3-4-3-1 施設の運営・維持管理に必要な人員

WMU の Director 以下のメイン・オフィス（管理部、財務部、設計部、修理・水質部、維持管理部）の職員は適任者がいるようであれば、可能な限り P-CERWASS 職員を充当する。適任者がいなければ新たに経験者を雇用するか、P-CERWASS 職員を研修やセミナーに派遣、またはインストラクターを現地に招いて OJT で養成する。基本的には、P-CERWASS 内の技術部、設計部、経理部、管理部などの同じタスクを持つ既存部門と協調して業務を遂行する。

WMU メイン・オフィスの人員構成は表 3.41 の様なものが考えられるが、実際の維持管理の状況や、今後の拡張などにより人数は流動的に対応出来ることが望ましい。

表 3.41 WMU メイン・オフィス人員構成

省	Director (人数)	管理部 (人数)	財務部 (人数)	設計部 (人数)	修理・水 質部 (人数)	維持管 理部 (人数)	職員合 計 (人数)
コントウム	1	1	1	1	1	1	6
ザーライ	1	1	1	2	1	2	8
ダックラック	1	1	1	2	1	2	8

また、メイン・オフィスの運営維持管理における主な役割は、省内の計画対象コミュニティを定期的に巡回し、施設運営の状態をチェックすることである。また、運営維持管理上の問題を解決し、オフィス内で解決出来ないものについては、P-CERWASS やアドバイザー・グループに持ち込み、協力や指導を仰ぐ。メイン・オフィスのそれぞれの部門の職務分担内容は下記の通りである。

表 3.42 WMU メイン・オフィスの職務分担内容

職位 / 部門	職務内容
Director	代表、P-CERWASS やアドバイザー・グループとの折衝
管理部	水道接続戸数の管理、施設の詳細目録の整理、人事・総務
財務部	水道料金回収の管理、WMU の収入・支出の管理
設計部	給水施設（給水管、水道メーター等）敷設計画の設計及び施工実施
修理・水質部	施設の修理指導、水質管理
維持管理部	浄水場、塩素注入設備の運転に対する指導

WMU の修理・水質部と維持管理部の下で、各コミュニティの運転センターとして、施設オペレーターと料金徴収員をコミュニティの住民から雇用する。オペレーターは各施設の運転状況を検査マニュアルに基づき確認し、その結果を定期的に P-CERWASS に報告する。料金徴収員は水道メーターの検針・料金徴収を通じて、料金未納者の把握とその報告、徴収した水道料金を指定口座に振りこむ、等が主な職務となる。

運転センターの人員構成は表 3.43 に示す通りである。オペレーターの人数に関しては、各コミュニティ共、急速ろ過やエアレーションなどの浄水施設を有しているため 4 人とした。各施設の運営・維持管理の煩雑さを考慮し、2 つのケースに格差を付けた。また、料金徴収員の数については、500 の接続箇所を一人が担当するという計算で算出した。

表 3.43 WMU の職員構成

省/コミュニティ	浄水処理方法	接続世帯数 (2010年)	メイン・オフィス 職員 (人数)	コミュニティ運転センター		職員数合計 (人数)
				オペレーター (人数)	料金徴収員 (人数)	
コントゥム			6			
(K3-1) Dak Ui	急速ろ過	624		4	2	
小計		624	6	4	2	12
ザーライ			8			
(G1) Kong Tnag	急速ろ過	1,738		4	4	
(G2) Nhon Hoa	急速ろ過	2,181		4	5	
小計		3,919	8	8	9	25
ダックラック			8			
(D2) Ea Drang	急速ろ過	3,874		4	8	
(D4-1) Ea Drong	急速ろ過	1,583		4	4	
小計		5,457	8	8	12	28
合計	-	10,000	22	20	23	65

3-4-3-2 人材育成計画

前述の通り、P-CERWASS 及びコミューンでは近代的な水道施設の運営・維持管理の経験が少ないこともあり、プロジェクト実施準備の一環として、現在の技術レベルを近代的な水道設備の管理を持続的に継続できる所まで向上させる必要がある。具体的には実務レベルにある WMU の全職員及び関係者のキャパシティ・ビルディングである。日本や近隣諸国における海外研修なども考えられるが、限られた人数しか参加出来ないため、下記のような研修プログラムやセミナーに職員を派遣することや、3 省の P-CERWASS 合同で開催することが考えられる。但し、ダックラック省 P-CERWASS については、DANIDA が 1995 年より独自の人材育成計画を実行しており、DANIDA との協調体制は必要不可欠である。

- 1) ダナン、またはホーチミンにある職業訓練学校の水道学科コースへの派遣
- 2) アドバイザリー・グループが維持管理している水道施設での OJT トレーニング
- 3) 他省と比べると水道施設運営・維持管理の経験の豊富なダックラック省 P-CERWASS での研修
- 4) CERWASS その他の中央政府機関における水道セミナーへの派遣

この他に、先行する「北部地下水開発計画」の例では、各水道施設の運転が開始され、しばらくすると、各コミューンにより運営・維持管理のレベルに格差が生じてくる。そこで、各省、または 3 省合同でワークショップを開催し、現状の業務内容をコミューン別に比較し、格差の原因を分析する。その結果は、特に現状では運営・維持管理が効率的に実行されていないコミューン業務改善の教訓となる。

調査団は 1) で述べたダナンにある PHUONG DONG ECONOMIC & TECHNOLOGY 職業訓練学校を訪問し、水道学科コースの学習内容を確認した。地理的にも中央高原地帯に近いこの職業訓練学校からは、昨年度も 2 名卒業生がダックラック省 P-CERWASS に就職している。表 3.44 にあるように水道学科コースは水道技術の習得がメインではあるが、一般教養において法律や経営に関することも学び、幅広い角度から水道事業を学習するカリキュラムになっている。

この訓練学校は 1998 年に創立され、MOET と民間資本による半官半民の経営となっている。校長によると、水道学科コースは現在、専門講師が 10 人、全国の水道公社から派遣された技術者が講師として 15 人いる。また、授業の一環で水道公社での水道施設における実地研修も含まれており、卒業生は即戦力として期待されているとのことである。現在このコースは全日制制ではなく、10 ヶ月連続で授業は行われ、授業料は総額で 250 万 VND である。今後はパート・タイム制や短期集中コースを新たに設け、社会人などを受入れていく予定である。

授業料の負担が問題となるが、WMU に任命された P-CERWASS 職員を、このコースに数名派遣出来れば、ユニット全体のレベル向上にもつながる。

表 3.44 職業訓練学校（水道学科）年間カリキュラム

Subjects of water supply faculty	
I. General subjects	
	1. Politics
	2. Defense education
	3. Sport
	4. Informatics
	5. Foreign language
	6. Law education
II. Basic subjects	
	7. Drawings
	8. Electrics
	9. Mechanics
	10. Hydro pressure
	11. Engineering Geodesic
	12. Engineering geology and Hydro geology
	13. Planning and Architects
	14. Specific material
	15. Structure
	16. Water biochemical
	17. Environment protection
III. Specialize subjects	
	18. Water supply and intake, pumping station
	19. Drainage
	20. Construction technical and construction arrangement
Subject for graduate examination	
	1. Practical report
	2. Water supply and intake, pumping station
	3. Drainage

人材育成については上記の事項と、本章 3-2-4-7 「ソフトコンポーネント計画」、そしてダッククラック及びダックノン省で強い影響力を持つ DANIDA との関連を考慮しながら実施していく。また、WMU だけでなく、住民サイドに対しても IEC 活動を通じて水道事業に対して意識変革する必要がある。

3-4-4 水道料金

水道料金は水道施設の運営・維持管理費用と、住民の支払い能力のバランスを熟考し、決定されるべきである。現状では、水道料金の決定権は各 CPC または DPC にある。但し、対象 3 省ではほとんどの住民は個人所有の浅井戸を使用しており、水道料金自体が存在しないためこの水道料金決定の手順は画一化されたものではない。

資料 7 「水道及び水道料金に係る社会経済調査及びコミューン住民意識調査」にもあるように、本調査の結果、住民の水道料金に対する支払い意志額（WTP）は、14,338～33,239VND/月で、調査対象であった 13 コミューンの平均は 23,000VND/月である。この結果については、まず運営・維持管理の面からいうと、資料 7 の表 2 に示す通り、全対象コミュニティの WTP は水道生産単価（3-5-2 参照）を十分にカバーするものであり、水道料金による持続的な施設の運転は問題ないと

言える。次に住民に対する負担という局面から分析しても、WTPは“National Rural Clean Water Supply and Saitation up to 2010”において掲げられた収入の3～5%以下に全て収まっており適切な金額である。この結果については、運営・維持管理の面からいうと、下表に示す通り、プロジェクト対象コミュニティのATPは水道生産単価を十分にカバーするものであり、水道料金による持続的な施設の運転は問題ないと言える。しかしながら、水道事業経営の健全性を確保する(修繕費を多く確保する)観点から、コントゥム省で4,500 VND/m³、他2省では7,500～10,000 VND/m³の料金を目指すべきである。同料金は、住民の収入に占める割合が5%以内であり、この場合、修繕費は建設の1～2%の確保が可能となる。

表 3.45 各省の水道生産単価と支払い可能額との比較

省	水道生産単価 (m ³ /VND) X 平均使用量 (m ³)	1ヶ月の水道料金 (VND/月/Household)		支払い可能額 (ATP)	
				3%	5%
Kon Tum	2,282 x 9 =	20,538	<	23,856	39,760
Gia Lai	2,516 x 9 =	22,644	<	54,962	91,603
Dak Lak	2,671 x 9 =	24,039	<	48,387	80,645

(Remark) 1ヶ月当たりの世帯当たりの平均使用量は、

0.06m³ x 4.9 persons/household* x 30 days = 8.92 m³/mouth/household 9 m³で計算

* ---- 4.9person/household は本調査で実施した社会経済調査の結果による

次に表 3.46 に WTP と、本調査で入手したベトナム政府の自己資金で実施したザーライ省及びダックノン省の給水施設、「北部地下水開発計画」のニンビン省3コミュニティ(Dong Phong, Qang Son, Yen Thang) ハノイ市の一般住民向けの水道料金の比較を掲載する。ダックノン省の施設は、都市中心部の商工業地域を対象とした給水施設のため、6,000VND/m³と、水道料金が高く設定されているが、これら以外の都市の水道料金を参照しても、ほとんどが1,500～3,000 VND/m³の範囲で設定されているところが多い。3省についても、料金設定とWTPはほぼ一致するためその範囲内で、水道料金を決定するのが妥当と思われる。

表 3.46 3省 WTP と各既存施設水道料金の比較

施設		水道料金 (VND/ m ³)
1)	コントゥム省 WTP (K3-1)	1,593
	ザーライ省 WTP (5コミュニティ平均)	2,675
	ダックラック省 WTP (4コミュニティ平均)	2,400
2)	ザーライ省給水施設(自己資金)	2,000
	ダックノン省給水施設(自己資金)	6,000
3)	「北部地下水開発計画」ニンビン省	2,000
4)	ハノイ市(一般住民向け)	2,500

(Remarks)

1) 4省の水道料金は1世帯当たり9 m³の水道使用量を仮定し算出した。

2) ザーライ省の施設は開発調査時の対象コミュニティであった Ia Rsion (G6) また Dak Nong 省の施設は本調査の対象コミュニティでもある Dak Su (D6)。

3) ニンビン省の3コミュニティは全て同じ水道料金を設定している。

機材計画

3-4-5 運営・維持管理の現状と課題

現状の運営・維持管理システムについては、以下のような問題点がある。

- 中部高原地域において井戸掘削機材を運営維持管理するセンターが存在しない。
- 中部高原地域の P-CERWASS には地質調査用の小規模機材の使用経験はあるが、本格的な井戸掘削機材の使用経験はない。

3-4-6 運営維持管理体制

本プロジェクト終了後の運営・維持管理は、新しく設立される「機材チーム」で実施される。CERWASS は、井戸掘削機材の運営・維持管理従事予定者 9 名を雇用する。なお、井戸掘削工事及び維持管理資金については、CERWASS が 2006 年から 5 年の井戸掘削計画及び予算案を策定していることから、確保できると考えられる。

3-4-7 必要人員と人材育成計画

3-4-7-1 施設の運営・維持管理に必要な人員

機材チームでは、雇用する 9 名が井戸掘削工事及び機材の維持管理を実施する。井戸掘削工事及び維持管理に必要な人員及びその内容について下表に示す。

表 3.47 井戸掘削工事の必要人員

作業内容	必要人員	人員数
井戸掘削工事 (揚水試験含む)	技術者(掘削技師)	2名
	技能工(機械、電気)	各1名
	オペレーター(兼運転手)	5名
合計		9名

表 3.48 井戸掘削機材の維持管理人員とその役割

分野	必要人数	担当者	担当内容
在庫管理	1名	技術者の内1名	掘削機材及びその他部品の保管と在庫管理を担当、その他整備マニュアル、パーツリスト等関連資料の保管と整理
機械工	5名	技術者の内1名 技能工(機械)1名	掘削機材、トラック、エアコンプレッサーなど機材の整備点検、修理を担当。簡単な機械

		オペレーターの内3名	の組み立て及び加工
電気工	1名	技能工(電気)1名	溶接加工
特殊車両オペレーター	3名	オペレーターの内2名	エアコンプレッサー、発電機類の運転整備

また、プロジェクト終了後の保全・維持管理については、以下のように分担される。

表 3.49 プロジェクト終了後の保全・維持管理

分類	運用及び維持管理方法
掘削現場における日常点検整備	機材チーム内9名で対応する。
掘削現場における突発的故障	上記人員にて対応不可の場合は CERWASS, P-CERWASS から機械工を派遣し、対応する。
機材の定期点検と修理作業	基本的には機材チームにおいて計画的スケジュールのもとに作業を実施する。
オーバーホール他大規模修理	基本的には機材チームにおいて実施する。

3-4-7-2 人材育成計画

CERWASS は、井戸掘削機材の運営・維持管理従事予定者9名を北部機材センターにおけるトレーニング後、本チームに配属させる。また、本プロジェクトにおける施設建設時には、井戸掘削作業等のOJTを行い、専門能力を高めることとする。さらに、北部機材センターとの連携を深め、技術的な情報交換が可能となる体制を整備することが必要である。

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事業費

本プロジェクトの事業費総額は、22.6 億円(日本側負担分 20.1 億円、ベトナム国側負担分 2.5 億円)となり、先に述べた日本とベトナム国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。しかし、この事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費：2,005.1 百万円

事業費区分		事業費(百万円)	
施設建設	5 コミューンにおける 水道施設建設 井戸、導水管、浄水施設、高架 水槽、配水池、配水管等	1,625.7	2,005.1
機材供与		200.5	
詳細設計、建設/供与監理、ソフトコンポーネント		178.9	

(2) ベトナム国負担経費：249.1 百万円

事業費区分	事業費(百万円)	
排水溝設置	1.7	249.1
受電一次側引込(井戸)	35.0	
受電一次側引込(浄水場)	12.7	
工事用道路	9.6	
土地収用(井戸)	16.6	
土地収用(浄水場)	47.3	
土地収用(管路)	11.2	
仮置き場費用(ダックラック省のみ)	2.8	
フェンス(井戸)	6.2	
門扉(井戸)	1.4	
フェンス(浄水場)	5.9	
門扉(浄水場)	0.4	
地雷、不発弾の探査(井戸)	0.0	
地雷、不発弾の探査(浄水場)	0.4	
地雷、不発弾の探査(管路)	24.8	
給水管布設及び蛇口の調達	33.2	
I E C 管理費	1.7	
車両登録、保険及び税金	1.7	
パソコン、プリンター、ソフトの調達	0.4	
C R W A S S 内 P M U 管理費	3.3	
銀行手続き費用	4.4	
小計	220.7	
予備費(小計の10%)	22.1	
合計	242.7	
P-CERWASS内PMU管理費 ¹⁾	6.4	

*1: 建設に係る費用の6% (排水溝設置、受電一次側引込、工食用道路、フェンス、門扉、給水管敷設及び蛇口供与を含む)

(3) 積算条件

積算時点 平成 17 年 10 月
 為替交換レート 機軸通貨 1US\$ = 110.54 円
 現地通貨 1VND = 0.00697 円
 施工期間 詳細設計、機材調達、建設工事の期間は、施工工程に示すとおり。
 その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

3-5-2 運営維持管理費

(1) 運営・維持管理費

本計画の各省別の年間運転・維持管理費は表 3.50 に示すとおりである。運転維持管理費は、一日平均給水量に基づく、電力費、薬品費、水道事業運営にかかる人件費、水道施設にかかる修繕費から構成される。

表 3.50 年間運営・維持管理費

単位：VND

省	コミューン	電力費	薬品費	人件費	修繕費	計
コンナム	Dak Ui K3-1	40,205,663	258,420	43,200,000	48,794,000	132,458,083
	小計	40,205,663	258,420	43,200,000	48,794,000	132,458,083
ガイライ	Kong Tang G1	86,687,500	1,893,900	57,600,000	212,632,000	358,813,400
	Nhon Hoa G2	193,833,250	3,207,240	64,800,000	346,415,000	608,255,490
	小計	280,520,750	5,101,140	122,400,000	559,047,000	967,068,890
ダックラック	Ea Drang D2	374,836,750	14,748,600	86,400,000	454,720,000	930,705,350
	Ea Drong D4-1	119,282,000	1,993,020	57,600,000	233,911,000	412,786,020
	小計	494,118,750	16,741,620	144,000,000	688,631,000	1,343,491,370
	計	814,845,163	22,101,180	309,600,000	1,296,472,000	2,443,018,343

(2) 供給水単価

上述の運営・維持管理費より、省毎の供給水の単価を算出し、それを表 3.51 に示す。

表 3.51 供給水単価

省	コミューン、WMU	人口 (人)	給水人口 (人)	給水戸数 (戸)	一日平均 給水量 (m ³ /日)	有収水 量 (m ³ /日)	年間有収水 量 (m ³ /年)	年間運転維持 管理費 (VND/年)	供給水単 価 (VND/m ³)
Kon Tum	Dak Ui K3-1	3,243	2,757	624	199	159	58,035	132,458,083	2,282
	小計	3,243	2,757	624	199	159	58,035	132,458,083	2,282
Gia Lai	Kong Tang G1	7,996	6,797	1,738	489	391	142,715	358,813,400	2,514
	Nhon Hoa G2	13,521	11,493	2,181	827	662	241,630	608,255,490	2,517
	小計	21,517	18,290	3,919	1,316	1,053	384,345	967,068,890	2,516
Dak Lak	Ea Drang D2	19,759	16,795	3,874	1,209	967	352,955	930,705,350	2,637
	Ea Drong D4-1	8,391	7,132	1,583	514	411	150,015	412,786,020	2,752
	小計	28,150	23,927	5,457	1,723	1,378	502,970	1,343,491,370	2,671
	計	52,910	44,974	10,000	3,238	2,590	945,350	2,443,018,343	

(3) 住民の支払い能力

各コミュニティの1世帯当たりの月額水道料金は、表 3.52 に示すとおりである。この月額、住民の収入に占める割合は1.2%~2.6%となり3%以内にあるため、住民の支払いは可能である。従って、各省のWMUにおける水道事業の運営は可能である。

表 3.52 1世帯当たりの月額水道料金

省	供給水単価 (VND/m ³)	使用水量 (m ³ /戸/月)	月額水道料金 (VND/戸/月)	収入月額 (VND/戸/月)	月額水道料金が収入に占める割合
コントウム	2,282	9	20,538	795,192	2.6 %
ザーライ	2,516	9	22,644	1,832,069	1.2 %
ダックラック	2,671	9	24,039	1,612,908	1.5 %

1家庭平均の月間水道使用水量 60 ㍒/人×4.9人/戸×30日 9m³

(4) 井戸掘削機の運転維持管理費

供与される井戸掘削機の年間の運転維持管理費は、輸送費及び据付費等を除く機材費の1%(約200万円)を見込む。

3-6 協力対象事業実施に当たりの留意事項

無償資金協力を実施する際の留意事項として下記の事項が挙げられる。

(1) 一般的な対応事項

- 不発爆弾の調査と発見した場合の処置と処分
- 本プロジェクトによって建設される施設のE / Nに基づく適切な使用と維持管理
- 無償資金協力の範囲内で対応できない事項への費用負担

(2) 事務手続き支援

- 日本の外国為替取り扱い銀行への銀行間協定に基づく銀行業務に対する手数料の支払い。
 - 支払い授權書（A / P）に関する手数料
 - 支払い手数料
- 荷揚げ港に輸送された本プロジェクト用資機材に課せられる税金の免除及び通関手続きに必要な措置
- 認証された契約に基づき、資機材の納入とそのサービスを取扱う日本国民に対し、ベトナム国への出入国及びその業務実施期間中に必要な許可を与える。
- 認証された契約に基づき、資機材の納入とそのサービスを取扱う日本国民に対する所得税等の国内税及びその課徴金の免除
- 無償資金協力に含まれないその他全ての建設及び設備、資機材の運搬及び設置に関する必要経費の支払い。

(3) 施設建設に直接影響のある事務手続き

- 施設建設のためのベトナム国側関係機関に対する手続き：国道等の主要道路の管横断工事には運輸省への、また河川横断工事には農業地方開発省への諸手続きが必要である。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

プロジェクト対象地区のある中部高原地域における CERWASS の給水事業の現状と問題点、本プロジェクト(協力対象事業及び「ベ」国側実施事業)における対策及び本計画実施による効果は、次のように整理できる。

現状と問題点	本プロジェクトでの対策	計画の効果・改善程度
<p><u>1. 給水量の不足</u> 中部高原地域では、手掘り井戸(Dug Well)や浅井戸(Sallow Well)といった不圧地下水が主に利用されており、乾季における枯渇による水源水量不足が発生している。</p>	<p>安全な水質、安定的に利用できる被圧地下水(深井戸)を水源とした給水施設を建設する。24時間給水、各戸給水接続方式を採用する。</p> <p>給水人口：44,974人 対象地区内水道普及率：85%</p>	<p>本プロジェクト対象地区において2010年の計画給水人口44,974人に必要給水量である一人一日当たり60リットルが、安定的に確保される。(給水普及率増加：1.4%)</p>
<p><u>2. 地下水の水質悪化</u> 不圧地下水への排水等の混入により、その地下水を利用する人々の水系感染症罹患率が高くなっている。</p>	<p>同上</p>	<p>安全な水質の給水が実施されることにより、水系感染症罹患率が減少する。</p>
<p><u>3. 不適切な井戸掘削機械の導入</u> ボーリング用の掘削機械を井戸掘削用に転用しているため、井戸掘削が非効率になっている。また、掘削機械は旧式のものである。これらにより、深井戸の建設が大きく遅れている。</p>	<p>井戸掘削機(掘削深200m)一式を供与し、60本の井戸掘削を行う。</p>	<p>中規模(給水人口1万人程度)給水施設建設が効率的に実施でき、国家目標“NRWSS”に寄与する。(給水普及率増加：6.3%)</p>

4-2 課題・提言

本計画の確実な実施ならびに計画完了後の持続的な運営・維持管理のために、CERWASS、P-CERWASS が今後改善・整備すべき課題とそれに対する提言は以下の通りである。

(1) 「ベ」国側負担工事の実施

CERWASS、P-CERWASS は、本計画の円滑な実施及び目標達成のために、本プロジェクトにおける「ベ」国負担工事である計画敷地の土地収用、敷地の造成工事及び電力引込工事、地雷除去、機材チームの設立等にかかる経費の確保を遅滞無く行い、確実に工事を実施すべきである。また、各戸接続給水管布設工事も、「ベ」国負担工事として、住民による申請受付・接続料金徴収を行い実施されるものとする。これらを円滑に進めるため、P-CERWASS の指導の下、各コミュニティに運転センターを設立する。

(2) 水道事業の適切な運営

「ベ」国政府及び各省の人民委員会は、水道施設を適切に運転及び維持管理する経費と住民の支払能力のバランスを熟考した適切な水道料金を設定する必要がある。そのため、各コミュニティ運転センターは、全体的な運営方針の決定、承認事項の裁定、関係諸官庁の折衝等、WMU は運営・維持管理の実務を担当することが求められる。これらの業務を適切に実施することで水道料金による収入を確保し、独立採算制による水道事業の運営が実施される必要がある。

(3) 適切な水道施設の運転維持管理

安定的な給水量の確保のためには、水源保全、導配水管の適切な維持管理があげられる。水源保全に関しては井戸能力を考慮した適正揚水量の取水を遵守する必要がある。また、導配水管に関しては、漏水防止対策を継続的に実施すると共に、破損事故発生時には適切に対応し、有収率の向上に努める必要がある。

一方、安全な水質を確保するためには水源から給水施設までの水質管理が重要である。特に水源保全、浄水施設の適切な運転維持管理が挙げられる。水源保全に関しては、水源周辺地域における開発行為の防止や汚染防止を目的とした住民に対する広報活動を行う必要がある。また、浄水施設については、井戸施設、エアレーション設備、沈澱設備、ろ過設備、薬品注入設備、消毒設備等の運転・維持管理を適切に行う必要がある。

(4) 地下水水質及び水位のモニタリング体制の構築

本プロジェクトにおいて新設される井戸の持続的な利用を可能とするため、井戸のモニタリング体制を確立させる必要がある。現在、モニタリングは資源環境省 (Ministry of Resources and Environment) が担当しているが、引き続き同省が行うことを確認する。

(5) 適切な用地買収

プロジェクトに必要な用地の一部は民間の所有である。この用地買収は、ベトナムの法律に則り適切に行われる必要がある。調査期間中に、CPC を通じあるいはステークホルダーミーティングを通じて用地買収が可能であることを確認したが、事業実施前に再確認する必要がある。

4-3 プロジェクトの妥当性

以下に示すように、本計画の実施による直接・間接的効果から協力対象事業は妥当と判断される。

(1) 裨益対象及び人口

本計画の実施により給水設備が整備されることにより、ベトナム国中部高原地域の 5 コミュニティの住民約 45 千人（2010 年）に対し、一人一日当たり 60 リットルの安全な水が確保される。

(2) プロジェクトの目標と緊急性

給水システム整備が遅れ、給水サービスを受けられない中部高原地域において、水源施設、浄水施設、導配水システムが整備されることにより、住民へ衛生的で安定した水の供給が可能となるため、その緊急性は高い。

(3) 維持管理能力

本計画施設は、各コミュニティ運営センターが運営・維持管理を実施する。運営・維持管理資金は、住民の支払い能力に応じた水道料金を設定、徴収することで確保されることが検証されている。運営・維持管理技術については、「ベ」国で従来から用いられている技術のみで運転可能になるように計画されているので問題はない。人材については、トレーニングを受けるあるいは P-CERWASS の指導を仰いで育成を図る。

(4) 機材供与

本プロジェクトで供与する井戸掘削機材は、プロジェクト終了後、「ベ」国の国家村落給水・衛生改善戦略計画に基づく他コミュニティでの深井戸建設に有効利用される。

(5) ベトナム国の開発計画における位置付け

本プロジェクトは、「ベ」国の国家村落給水・衛生改善戦略計画の主旨に合致するもので、目標達成の一助に資するものである。

(6) プロジェクトの収益性

本プロジェクトに収益性はない。住民から徴収する水道料金は、給水施設の運営・維持管理費

を確保できる金額に設定される。

(7) 環境配慮

本プロジェクトは、衛生環境面を改善するためのプロジェクトであり、環境面悪化の要素がない。本計画では、深井戸からの地下水を利用するが、その揚水量は、限界揚水量から算定された適正揚水量を採用しているため、井戸水位の低下等の問題はない。

(8) 我が国の無償資金協力制度による実施の可能性

CERWASS は、我が国の開発調査によるマスタープランに沿って、「北部」水道事業の整備を実施しており、中部高原地域における本プロジェクトでの「ベ」国側負担事業の実施にも積極的である。よって、本計画は我が国の無償資金協力制度により、特段の困難もなく実施が可能である。

4-4 結論

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く BHN(Basic Human Needs)の向上に寄与するものであるから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。本プロジェクト実施機関は、MARD 傘下の CERWASS である。施工段階においては、CERWASS 内に全体管理を実施するプロジェクト管理ユニット(Project Management Unit=PMU)が設立される。水道施設の運営・維持管理については、各コミュン運転センターが設立される。井戸掘削機材の維持管理は CERWASS 管轄下に設立される機材チームが実施する。これら組織設立等の課題を抱えているが、解決に積極的に取り組んでおり、実施上の問題とはならないと考える。

資料

[資料リスト]

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 関係者（面会者）リスト
- 4 討議議事録（M/D）
- 5 事前評価表
- 6 水道および水道料金に係る社会経済調査及び全コミューン住民意識調査
- 7 社会経済調査結果
- 8 ステークホルダーミーティング結果
- 9 ベースライン調査結果
- 10 物理探査（電気探査）
- 11 揚水試験結果
- 12 水質試験結果
- 13 環境社会配慮調査結果
- 14 施設整備及び機材供与の必要性
- 15 参考資料 / 入手資料リスト

1 調査団員氏名

1) 基本設計現地調査時：2005年9月～同年10月

No.	名前	担当	所属
1	大村 良樹 Yoshiki OMURA	総括 Team Leader	国際協力機構 国際協力総合研修所 Senior Advisor Institute for International Cooperation, JICA
2	深瀬 豊 Yutaka FUKASE	計画管理 Planning Management	国際協力機構 無償資金協力部業務第三 グループ 水資源・環境チーム Water Resources Development and Environment Management Team, Project Management Group III, Grand Aid Management Department, JICA
3	百瀬 和文 Kazufumi MOMOSE	業務主任 / 給水計画 Chief Consultant/ Water Supply Planner 1	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.
4	平山 一夫 Kazuo HIRAYAMA	地下水開発計画 / 水文水理地質 Groundwater Development Planner/Hydrogeologist	株式会社 建設地盤 Kensetsu Jiban Corporation
5	進藤 昌明 Masaaki SHINDO	水道施設/資機材計画 1 Water Supply facilities Planner 1	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.
6	杉谷 健一郎 Kenichiro SUGIYA	運営維持管理計画 Waterworks Management and Operation and Maintenance Planner	ユニコ インターナシヨ ナル株式会社 Unico International Corporation
7	岩崎 克利 Katsutoshi IWASAKI	施工計画・調達計画/積算 Construction Planner/ Cost Estimator	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.
8	神保 士朗 Shiro JIMBO	上水道計画 2 Water Supply Planner 2	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.
9	河村 正士 Masashi KAWAMURA	業務調整 / 水道施設・資機材計画 2 Coordinator / Water Supply facilities Planner 2	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.

2) 基本設計概要説明調査時：2006年3月

No.	名前	担当	所属
1	大村 良樹 Yoshiki OMURA	総括 Team Leader	国際協力機構 国際協力総合研修所 Senior Advisor Institute for International Cooperation, JICA
2	深瀬 豊 Yutaka FUKASE	計画管理 Planning Management	国際協力機構 無償資金協力部業務第三 グループ 水資源・環境チーム Water Resources Development and Environment Management Team, Project Management Group III, Grand Aid Management Department, JICA
3	百瀬 和文 Kazufumi MOMOSE	業務主任 / 給水計画 Chief Consultant/ Water Supply Planner 1	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.
4	進藤 昌明 Masaaki SHINDO	水道施設/資機材計画 1 Water Supply facilities Planner 1	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.
5	杉谷 健一郎 Kenichiro SUGIYA	運営維持管理計画 Waterworks Management and Operation and Maintenance Planner	ユニコ インターナシヨ ナル株式会社 Unico International Corporation
6	河村 正士 Masashi KAWAMURA	業務調整 / 水道施設・資機材計画 2 Coordinator / Water Supply facilities Planner 2	株式会社東京設計事務所 Tokyo Engineering Consultants Co.Ltd.

2 調査日程

1) 基本設計現地調査時：2005年9月～同年10月

日 順	月日 2005 年	曜 日	調査日程																			
			官団員				コンサルタント団員															
			大 村 団 長	計 画 管 理 深 瀬	業 務 主 任 百 瀬	管 理 運 営 維 持 杉 谷	水 道 施 設 進 藤	施 工 計 画 岩 崎	水 理 地 質 平 山	水 道 計 画 神 保	業 務 調 整 河 村											
1	9/12	月	JICA 着																			
2	13	火	訪問：JICA 事務所、日本大使館 表敬：CERWASS																			
3	14	水	JICA プレジャー市（ザンライ省）着																			
4	15	木	現地調査（ザンライ省）																			
5	16	金	表敬：ザンライ省人民委員会、現地調査（コンゴム省）																			
6	17	土	プレジャー市（ザンライ省）発 JICA 着																			
7	18	日	資料整理				団内会議				団内会議											
8	19	月	協議：CERWASS				資料整理				資料整理		資料整理		資料整理							
9	20	火	協議：CERWASS、署名：MD 報告：JICA 事務所、日本大使館				CS に同じ				移動：JICA コンゴム着											
10	21	水	現地調査（北部無償）JICA 着				現地調査 K2				現地調査 K2		現地調査 K2		現地再委託準備							
11	22	木	東京着				データ収集：CERWASS				現地調査 K4		JICA 着		現地調査 G5		現地調査 K4		同上			
12	23	金					データ収集：CERWASS				現地調査 K3		資料整理		現地調査 K3		現地調査 K3		同上			
13	24	土					資料整理				資料整理		現地調査 G4		資料整理		現地調査 G4		現地調査 G4		同上	
14	25	日					JICA コンゴム省着				資料整理				JICA プレジャー市着		資料整理		資料整理		同上	
15	26	月					データ収集：コンゴム省 CERWASS				資料整理				資料整理		資料整理		資料整理		同上	
16	27	火					現地調査 K2				現地調査 G2		現地調査 G2		現地調査 G2		現地調査 G2		現地調査 G2		同上	
17	28	水					現地調査 K3				現地調査 K2,K3,K4		現地調査 G3		現地調査 G3		現地調査 G3		現地調査 G3		同上	
18	29	木					現地調査 K4				現地調査 G1		現地調査 G1		現地調査 G1		現地調査 G1		現地調査 G1		同上	
19	30	金					データ収集：PCERWSS、 DARD 他				現地調査 G5		現地調査 G5		現地調査 G5		現地調査 G5		現地調査 G5		同上	
20	10/1	土					資料整理				資料整理		現地調査 G2		現地調査 G2		資料整理		現地調査 G2		移動：JICA プレジャー市	
21	2	日					資料整理				資料整理		資料整理		資料整理		資料整理		資料整理		資料整理	
22	3	月					データ収集：ザンライ省 CERWASS				資料整理				資料整理		現地調査 D2		資料整理		資料整理	
23	4	火					掘削会社調査				現地調査 G1		C1 に同じ		資料整理		現地調査 D1,D2		資料整理		資料整理	
24	5	水					掘削会社調査				現地調査 G2		C1 に同じ		現地調査 D2		現地調査 D1,D2		現地調査 D2		現地調査 D2	
25	6	木					プレジャー市発 JICA 着				現地調査 G3		C1 に同じ		現地調査 D2		現地調査 D2,D4		現地調査 D2		現地調査 D2	
26	7	金					データ収集 CERWASS 他、中間報告：JICA 事務所及び日本				現地調査 G4		C1 に同じ		現地調査 D1		現地調査 D1,D4		現地調査 D1		現地調査 D1	
27	8	土					資料整理				現地調査 G5		C1 に同じ		現地調査 D3		現地調査 D3		現地調査 D3		現地調査 D3	
28	9	日					団内打合せ															

日順	月日 2005年	曜日	調査日程										
			官団員			コンサルタント団員							
			大村 団長	深瀬 計画管理	業務主任 百瀬	管理 運管維持 杉谷	水道施設 進藤	施工計画 岩崎	水理地質 平山	水道計画 神保	業務調整 河村		
29	10	月			調査：ルノイ市水道公社、ルノイ発ルノイ市(タックラック省)着	資料整理	C1に同じ	現地調査 D4	現地調査 D4	現地調査 D1,D3,D4	現地調査 D4		
30	11	火			データ収集：タックラック省 CERWASS		現地調査	現地調査	資料整理	資料整理			
31	12	水			現地調査 D1		現地調査	現地調査	現地調査 D6	現地調査 D6			
32	13	木			協議：CERWASS(当地へ出張)	現地調査 D1、D2	現地調査	現地調査	現地調査 D6	現地調査 D6			
33	14	金			現地調査	現地調査 D3	現地調査	現地調査	現地調査 D6	現地調査 D6			
34	15	土			資料整理	現地調査 D4	現地調査 C2	現地調査	現地調査 C1	現地調査 G1			
35	16	日			資料整理	資料整理	資料整理	資料整理	資料整理	資料整理			
36	17	月			データ収集：タックラック省 CERWASS		現地調査	現地調査	掘削会社調査	現地調査 D1			
37	18	火			データ収集：タックラック省 CERWASS		現地調査	現地調査	水位・水質モニタリング体制の調査	補足現地調査			
38	19	水			現地調査	現地調査 D6	現地調査	現地調査	資料整理	補足現地調査			
39	20	木			移動：ルノイ-ダナン		移動：ルノイ-ルノイ		移動：ルノイ-ルノイ経由	補足現地調査			
40	21	金			調査：ホクシヨウスクール(上水道過程)		資料整理	資料整理	移動：東京着	補足現地調査			
41	22	土			移動：ダナン-ルノイ		資料整理	資料整理		補足現地調査			
42	23	日			資料整理	資料整理	資料整理	資料整理		移動：フレイク-ルノイ	補足現地調査		
43	24	月			団内打合せ					C1に同じ	補足現地調査		
44	25	火			CERWASSと協議					資料整理	補足現地調査		
45	26	水			CERWASSと協議		「北部無償」現場視察			C3と同じ	ルノイ発-ルノイ着		
46	27	木			掘削現場視察					資料整理	資料整理		
47	28	金			帰国報告：JICA へ トラム事務所、日本大使館					C1に同じ	資料整理		
48	29	土			資料整理	資料整理	資料整理	資料整理		移動：ルノイ発	資料整理		
49	30	日			移動：ルノイ発					閑空着	C1に同じ		
50	31	月			移動：東京着						C1に同じ		

2) 基本設計概要説明調査時：2006年3月

日 順	月 日 2006 年	曜 日	調査日程					
			官団員		コンサルタント団員			
			大村 団長	深瀬 計画管理	百瀬 業務主任	杉谷 運営維持 管理	進藤 水道施設	河村 業務調整/ 水道施設
1	3/13	月			ハノイ到着			
2	14	火			表敬：MARD、CERWASS 及び 3 省 CERWASS			
3	15	水			レポート説明・協議：CERWASS 及び 3 省 CERWASS			
4	16	木			レポート説明・協議：CERWASS 及び 3 省 CERWASS			
5	17	金			ミニッツ・協議：CERWASS 及び 3 省 CERWASS			
6	18	土			資料整理			
7	19	日	ハノイ到着		資料整理			
8	20	月	訪問：JICA 事務所、ミニッツ協議：MARD、CERWASS 及び 3 省 CERWASS					
9	21	火	ミニッツ協議：MARD、CERWASS 及び 3 省 CERWASS					
10	22	水	ミニッツ協議・署名：MARD、CERWASS 及び 3 省 CERWASS					
11	23	木	報告：JICA 事務所、視察：北部浄水場、ハノイ出発					
12	24	金	東京着					

3 相手国関係者リスト

(1) 日本側関係者

1) 在ベトナム日本大使館

二等書記官 瀧川 拓哉

2) JICA ベトナム事務所

所長 菊地 文夫

次長 井崎 宏

所員 中村 さやか

(2) ベトナム側関係者

1) MARD (Ministry of Agriculture and Rural Development)

Mr. Hoang Thi Dzung Deputy Director General, Dept. of International Cooperation

Ms. Dao Thi Loc Program Manager, Dept. of International Cooperation

Mr. Den Planning Department

Mr. Hai Water Resources Management

Mr. Ut Water Supply Engineer

2) CERWASS (Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation)

Dr. Le Van Can Director

Mr. Pham Duc Nam Deputy Director

Mr. Le Thieu Son Deputy Director

Mr. Ha Thann Hang Chief, Dept. of Planning and International Cooperation

Mr. Le Hong Hai Dept. of Water Resources

Mr. Ha Duc Chinh Technical and Technology Section

Mr. Ut Water Supply Engineer

Mr. Nguyen Thanh Luan Director, Center for Material Delivery and Technology Transfer

3) CERWASS, Kon Tum

Mr. Trinh Ngoc Dung Director

Mr. Thuy Chief, Planning Dept.

Mr. Nam Engineer

4) CERWASS, Gia Lai

Mr. Bui Van Tam Director

Mr. Tran Thieu Water Supply Engineer

5) CERWASS, Dak Lak

Mr. Ngo Van Tuyen Director

Mr. Pham Phu Bon Vice Director

Ms. Nguyen Thi Phuong Yen Head of Administration

6) CERWASS, Dak Nong

Mr. Vo Van Minh Acting Director

- 7) DARD (Department of Agriculture and Rural Development), Gia Lai
Mr. Giap Vice Director
- 8) DARD (Department of Agriculture and Rural Development), Dak Lak
Mr. Nguyen Huu Chung Vice Director
- 9) Land Department, Gia Lai
Mr. Tliat Director
- 10) People's Committee, Gia Lai Province
Mr. Le Viet Huong Vice Chairman
- 11) Hanoi Water Business Company
Mr. Nguyen Hung Vy Deputy Director
- 12) Hanoi Water Business Company No. 2
Mr. Nguyen Nhu Hai Director
- 13) DANIDA
Ms. Hellet T. Stoltz IEC Specialist
- 14) Phuong Dong Economic and Technology Vocational School
Mr. Le Ngoc Viet Head Master
- 15) People's Committee
Mr. Vu Minh Quang Land Manager of DPC (G1)
Mr. Le Tuan Nhu Vice Chief Officer of DPC, G2
Mr. Thanh Vice Chairman of DPC (G3)
Mr. Thanh Vice Chief Officer of DPC, G3
Mr. Dang Chief Officer of DPC, G4
Mr. Him Chairman of CPC, G4
Mr. Thenh Land Manager of CPC, G4
Mr. Duc Chairman of CPC, D2
Mr. Chien Land Manager of CPC, D2
Mr. Tinh Traffic & Irrigation Section of DPC, D2
Mr. Le Quang Bong Chairman of CPC, D1
Mr. Nguyen Duc Thuan Land Manager of CPC D1
Mr. Hue Chairman of CPC D3
Mr. Thao Traffic & Land Manager D3
Ms. H Tlui Mlo Chairperson of CPC D4
Mr. Y Sau Vice Chairman of CPC D4
Mr. Pham Ngoc Khai Vice Chairman of CPC D4
Mr. Y Chuen Land Manager of CPC D4
Mr. Quan Vice Chairman of CPC D6
Mr. Le Van Thi Vice Chairman of DPC D6
Mr. Loc Land Manager of CPC D6
Mr. Tuan Vice Manager of water Supply System D6

4 討議議事録(M/D)

インセプションレポート討議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE BASIC DESIGN STUDY
ON THE GROUNDWATER DEVELOPMENT PROJECT
IN THE RURAL PROVINCES OF CENTRAL HIGHLANDS
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

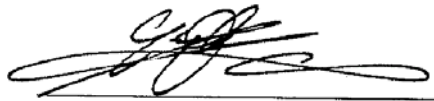
In response to a request from the Government of the Socialist Republic of Vietnam (hereinafter referred to as "the Vietnam"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Water Supply System in the Provinces of Central Highlands in the Socialist Republic of Vietnam (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 Vietnam the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Yoshiki Omura, Senior Advisor, Institute for International Cooperation, JICA, and is scheduled to stay in the country from September 12, 2005 to October 30, 2005.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Vietnam 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.

Hanoi, September 20, 2005



Omura Yoshiki
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency



Hoang Thi Dung
Deputy Director
International Cooperation Department
Ministry of Agriculture and Rural Development
Vietnam(MARD)



Le Van Can
Director
Center for Rural Water Supply and Environment
Sanitation(CERWASS)
Vietnam

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve water supply in order to improve public health and living environment of the people in the provinces of central highlands through groundwater development and construction of water supply system

2. Project sites requested by the Vietnamese side

The Project sites requested by the Vietnamese side are 13 communes^{*1} : Dak Su, Dak Ui and Dak Hring in Kon Tum province; Kong Tang, Nhon Hoa, Chu Ty, Thang Hung and Nghia Hoa in Gia Lai province; Krong Nang, Ea Drang, Krong Buk and Ea Drong in Dak Lak province and Kien Duc^{*2} in Dak Nong province.

^{*1} One commune i.e. Ia Rsiom commune was omitted in August 2005.

^{*2} Kien Duc, which belonged to Dak Lak province, belongs to Dak Nong province.

3. Responsible and Implementing Agency

3-1. The Responsible Agency is Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD).

3-2. The Implementing Agency is Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation (CERWASS).

4. Items requested by the Government of Vietnam

After discussions with the Team, the Vietnamese side finally requested the items described in Annex-I. JICA will assess the appropriateness of the requests.

(1) Procurement of the Equipment

Details of items are listed in Annex-I (a)

(2) Construction of the Facilities

Details of items are listed in Annex-I (b).

5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1. Vietnamese side understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex II and Annex III.

5-2. Vietnamese side will take the necessary measures, as described in Annex-IV and Annex V, 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 Vietnam until October 30, 2005.

6-2. JICA will prepare the draft final report in English and dispatch a mission in order to explain its contents around middle of January 2006.

6.3 Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the draft final report, JICA will complete the final report and send it to the Government of Vietnam by end of March 2006.



7. Other relevant issues

7-1 Priority of the requested facilities and equipment

The Vietnam side strongly requested both provision of the drilling equipment and construction of water supply facilities in the priority communes. The team agreed to convey the request to the Japanese authorities concerned. The team explained that any commitment could not be made at the moment and it might be difficult to provide drilling equipment unless firmly justified.

The team explained that the 13 communes requested for the Project implementation were to be assessed and prioritized in view of the following factors:

- a) Financial and Social sustainability
- b) Management and maintenance ability
- c) Water resource availability (Amount and Quality)
- d) Urgent needs
- e) Sufficient Information for justification

7-2 Extent of Service Area

The service area should cover only densely populated area excluding sparsely populated area and isolated area in each commune.

7-3 Solar System

Solar systems are not included in the project taking into consideration of 1) electricity availability and stability, 2) sunshine time in the rainy season and 3) difficulty in operation and maintenance of solar system accessories, 4) vulnerability and vandalization, 5) high cost of replacement

7-4 Environmental and Social Consideration

The team explained that JICA guidelines for environmental and social considerations issued in 2004 stipulate the implementing agency should be responsible for conducting the subject assessments in accordance with the current laws and regulations of the recipient country. In this basic design study, therefore, environmental and social consideration should be conducted to supplement the EIA study done in the 2002 JICA study, which the Team considered to have covered the almost all requirements of the current JICA Guideline. The major supplemental items are 1) risk of lowering of water table in existing wells, 2) risk of groundwater contamination and 3) land acquisition causing forced resettlement.

7-5 Project title

Both side agreed the title of "Groundwater Development Project in the Rural Provinces of Central Highlands in the Socialist Republic of Vietnam" would be modified as "The Project for the Ground Water Development in Rural Part of Central Highlands Provinces in the Socialist Republic of Vietnam".

7-6 The consultant services under the Project

The Vietnamese side requested the consultant services for operation and maintenance as one of the components of the Grant Aid

in *By*

1/10/05

Annex I: ITEMS REQUESTED BY VIETNAMESE SIDE

(a) Equipment List

Equipment	Specifications	Quantity
Truck mount drilling rig and drilling tools etc.	Rig for rotary and DTH hammer, mud pump equipped. Depth: 250m 300m (Diameter: 12-1/4") Casing pipes, drilling rods, bits and hammer	1
Development of wells etc.	Air compressor, tools and accessories, and spare parts	1
Supporting trucks for field work and test instruments	1 water-tank lorry, 1 crane-truck, 1 truck for field work and spare parts. Electrical logging, Water quality analysis and Pumping test instrument	1
Solar power system and generator for submersible pump	4 sets of solar power systems with pump and generator with pumps	4
Supporting Vehicles	4WD gasoline engine	2

(b) Facility Construction

Province	Number of communes
Kon Tum	3
Gia Lai	5 ^{*1}
Dak Lak	4 ^{*2}
Dak Nong	1

*1 Ia Rasion Commune was omitted from the original request because the water supply system was constructed.

*2 Dak Lak is divided into Dak Lak and Dak Nong. Four communes belong to Dak Lak and 1 commune belongs to Dak Nong.

Handwritten signature

Handwritten mark

ANNEX II: JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Grant Aid Program 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. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedure

1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

Application (Request made by a recipient country)

Study (Basic Design Study conducted by JICA)

Appraisal & 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)

2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request. If necessary, JICA send a Preliminary Study Team to the recipient country to confirm the contents of the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Programme, 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 signed by the Governments of Japan and the recipient country.

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

2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "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 the Government of Japan. The contents of the Study

are as follows:

- a) confirmation of the background, objectives and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- b) evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from the technical, social and economic points of view;
- c) confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project;
- d) preparation of a basic design of the Project; and
- e) estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial 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.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through 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 the smooth implementation of the Study, JICA uses a consulting firm selected through its own procedure (competitive proposal). The selected firm participates the Study and prepares a report based upon the terms of reference set by JICA.

At the beginning of implementation after the Exchange of Notes, for the services of the Detailed Design and Construction Supervision of the Project, JICA recommends the same consulting firm which participated in the Study to the recipient country, in order to maintain the technical consistency between the Basic Design and Detailed Design as well as to avoid any undue delay caused by the selection of a new consulting firm.

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" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project

in By

11-

for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

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

- 3) Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

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

However, the prime contractors, namely 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 the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

- 5) Undertakings required to the Government of the recipient country

- a) to secure a lot of land necessary for the construction of the Project and to clear the site;
- b) to provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the site;
- c) to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the recipient country and internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid;
- d) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
- e) to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such as facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work;
- f) to ensure that the facilities constructed and products purchased under the Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and
- g) to bear all the expenses, other than those covered by the Grant Aid, necessary for the Project.

- 6) "Proper Use"

in By

W.C.

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staff for operation and maintenance of them 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 shall not be re-exported from the recipient country.

8) Banking Arrangement (B/A)

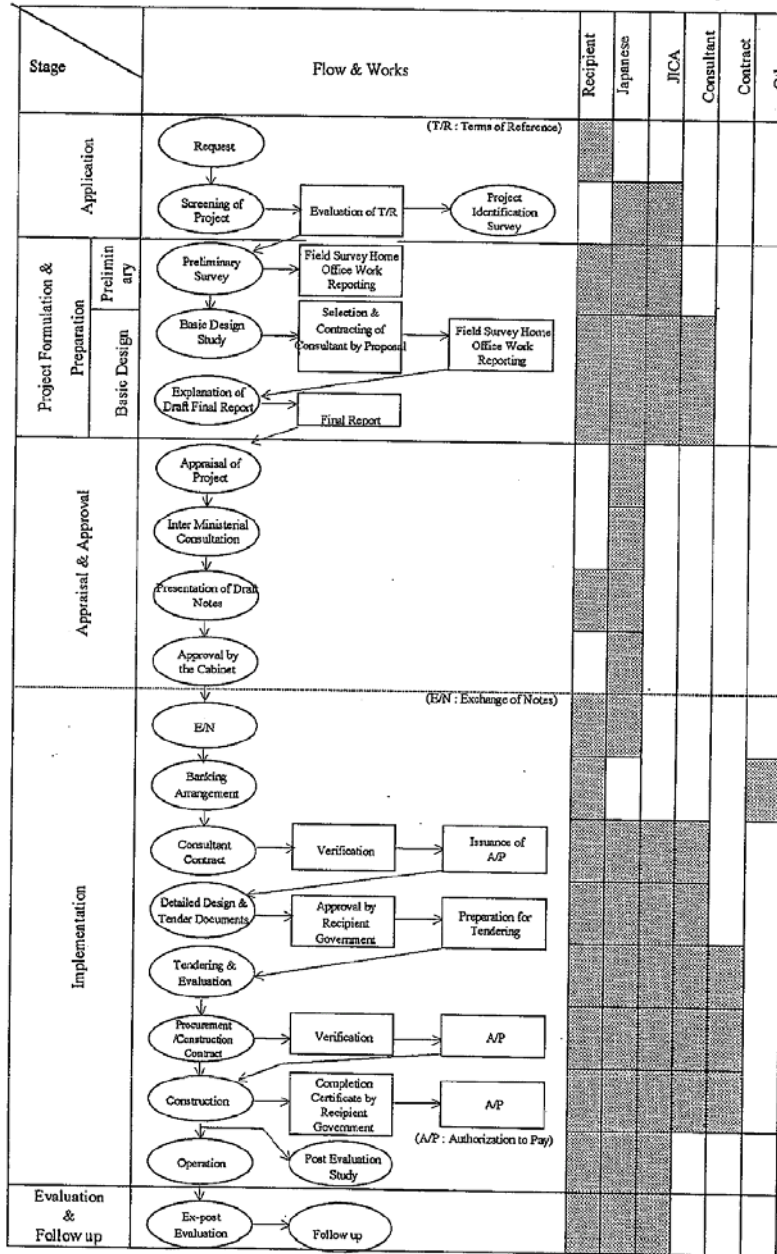
a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments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

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

9) Authorization to Pay (A/P)

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

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



in by
10.5

ANNEX IV: UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF VIETNAM

1. To secure land necessary for the Project;
2. To clear and level the site for the Project prior to the commencement of the construction;
3. To provide a proper access road to the Project site;
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone trunk line and drainage and other incidental facilities outside the site;
5. To undertake incidental outdoor works, such as gardening, fencing, exterior lighting, and other incidental facilities in and around the Project site, if necessary;
6. To ensure prompt unloading and customs clearance of the products purchased under the Japan's Grant Aid at ports of disembarkation in the Recipient Country;
7. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in THE RECIPIENT COUNTRY with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the 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;
9. To bear commissions, namely advising commissions of an Authorization to Pay (A/P) and payment commissions, to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement (B/A);
10. To provide necessary permissions, licenses, and other authorization for implementing the Project, if necessary;
11. To ensure that the facilities constructed and equipment purchased under the Japan's Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project
12. To bear all the expenses, other than those covered by the Japan's Grant Aid, necessary for the Project; and
13. To set up water supply unit in each province and to conduct IEC activities



ANNEX V: 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		•
	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
6	To accord Japanese nationals whose services 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		•
7	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 contract		•
8	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
9	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		•

ing
10/1

MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY ON
THE PROJECT FOR THE GROUNDWATER DEVELOPMENT
IN RURAL PART OF CENTRAL HIGHLANDS PROVINCES
IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM,
(EXPLANATION OF DRAFT REPORT)

On September 20, 2005, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Basic Design Study Team on The Project for the Groundwater Development in Rural Part of Central Highlands Provinces in the Socialist Republic of Vietnam (hereinafter referred to as "the Project") to the Socialist Republic of Vietnam (hereinafter referred to as "Vietnam"), and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.

In order to explain and to consult the Vietnamese side on the components of the draft report, JICA sent to Vietnam the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Omura Yoshiki, Senior Advisor, Institute for International Cooperation, JICA, from March 14, 2006 to March 23, 2006.

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

Hanoi, March 22, 2006



Omura Yoshiki
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Le Van Can
Director
Center for Rural Water Supply and
Environment Sanitation (CERWASS)
Ministry of Agriculture and Rural
Development (MARD)
Vietnam



Hoang Thi Dung
Deputy Director
International Cooperation Department
MARD
Vietnam

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Report

The Vietnamese side agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team. Major components of draft basic design for Japanese Grant Aid are construction of water supply facilities in five communes and provision of well drilling equipment as referred in table1 and table2.

2. Japan's Grant Aid scheme

The Vietnamese side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Vietnam as explained by the Team and described in Annex II, III, IV and V of the Minutes of Discussions signed by both parties on September 20, 2005.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Vietnam by the end of April 2006.

4. Other relevant issues

(1) Undertakings required to the Government of Vietnam

- Clearance of unexploded ordnance such as bombs, shells and land mines before the construction starts
- Allocation of counterpart fund before the Project starts
- Installation of service pipes and water meters
- Purchase of five computers for developing customer ledgers, invoicing systems, etc.
- Set-up of Water Management Unit (WMU) in each province in order to strengthen operation and maintenance capabilities
- Establishment of water charge collection system under WMU to recover the operation and maintenance costs, which consists of electrical, chemical, labour and repair costs
- Provision of warehouse to store material such as service pipes and water meters of the Project
- Provision of garage to store and service well drilling equipment before completion of the Project
- IEC (Information Education and Communication) activity

(2) Environmental and Social Considerations

- The Vietnamese side would establish a groundwater monitoring system in order to minimize risks of 1) excessive lowering of water table in the existing well(s) neighboring to the proposed well(s) and 2) groundwater pollution in the proposed well(s) which may result from infiltration of unsanitary water.
- Land required for the planned water supply systems consisting of deep well(s), conveyance pipe, a water treatment plant, distribution reservoir(s) etc. shall be acquired by Vietnamese side without causing involuntary re-settlement.
- Vietnamese side explained that by utilization of result of "the Study on Groundwater Development in the Rural Provinces of the Central Highlands" (August 2002) supported by JICA, further EIA (Environment Impact Assessment) will not be necessary for the Project according to the Vietnamese regulation (#490/1998/TT-BKHONMT of 29 April 1998).

(3) Drilling Plan of Deep Wells

The Vietnamese side explained that, in order to achieve the goal of "National Rural Clean Water Supply and Sanitation (NRWSS)", they would set up a "Drilling Team" with assignment of staff (2 engineers, 2 technicians and 5 operators). The Vietnamese side explained that provided rig will be fully utilized to drill wells not only in the planned five communes of the Project but also in other communes as per table3 and also bear the expenditure for operation and maintenance of drilling rig. The Vietnam side bear the annual operation and maintenance cost of drilling well equipment which is estimated as at least 1% of equipment cost except for the transportation cost and installation cost etc.

(4) Additional Component

The Vietnamese side strongly requested provision of one pick-up truck and one 4WD vehicle. The Japanese side replied that it will be difficult to realize such request.

Table 1. Outline of Proposed Facilities in Communes

	K3-I Dak Uf	G1 Kong Tong	G2 Nhon Hoa	D2 Ea Dong	D4-I Ea Dong
Maximum daily water supply (2010,m ³ /day)	299	636	1,073	1,572	668
Deep well	Existing well ¹⁾	1	1	-	1
	Proposed well	-	1	6	7
Conveyance pipe (m)	Existing	2,200	7,900	5,300	4,900
Water treatment plant ²⁾	Fe, Mn, Ch Medium velocity filtration	Fe, Ch Rapid Sand filtration	Mn, Ch Rapid Sand filtration	pH, Ch	Fe, Ch Rapid Sand filtration
Distribution reservoir	90m ³ ×1	216m ³ ×1	360m ³ ×1	540m ³ ×1	228m ³ ×1
Conveying pump	-	1	1	-	-
Elevated tank	-	38.7m ³ ×1	50m ³ ×1	-	-
Distribution pipe (m)	5,000	26,500	38,600	51,800	27,200
No. of service households ³⁾	624	1,738	2,181	3,874	1,583

*1 Existing well was drilled in JICA Development Study and will be utilized in this project.

*2Fe: Iron will be removed. *Mn: Manganese will be removed. *Ch: Chlorination will be conducted.

*3: Service Pipe (average 20m for each household) and water meters will be under Japanese Grant Aid, however installation of service pipes and water meters will be undertaken by the Vietnam Side

Table 2. Main Feature of Well Drilling Equipment

Equipment		No.	Specifications
1. Well Drilling Equipment			
1-1	Drilling Rig	1 Unit	Type & Construction Method: Water well drilling rig, top head drive rotary drilling rig, designed for direct mud circulation and down-the-hole (DTH) drilling. Drilling Depth: upto 200m, Drilling Diameter: 4-3/4"
1-2	High Pressure Air Compressor	1 Unit	Output: 30.0m ³ /min Rated operating pressure: 2.41MPa
1-3	Miscellaneous	1 Set	-Welder/Generator -Self priming pump Type: 200 liter/min x 20m head -Submersible dewatering pump 200 liter/min x 15m head -Oxygen-acetylene cutting and heating equipment, tool etc.
1-4	Air Lift Equipment	1 Unit	It corresponds to the depth of 200m
1-5	Spare Parts	1 Lot	Relevant to well drilling equipment
2. Supporting Equipment			
2-1	Cab-back Crane Cargo Truck	1 Unit	6x4 drive, P.T.O. (Power Take Off) driven, hydraulic operated cab-back crane of 6 tons capacity, 9.0m. Payload capacity: 12,500 kgf, Cargo space length: 6.2m
2-2	Pumping Test Equipment (Submersible pump, Generator, Triangular weir)	1 Set	Submersible pump: Capacity: 240 liter/min x 70m head Submersible pump: Capacity: 576 liter/min x 50m head Generator: 10kVA, AC380V Accessories
2-3	Well Logging Equipment	1 Set	Measurement item: Normal resistivity, SP, Natural gamma
2-4	Spare Parts	1 Lot	Relevant to well drilling equipment.

Table3. Planned Communes where Well Drilled by Supplied Drilling Equipment

No.	Province	District	Commune	Population (Person)	No. of Existing Water Supply Systems	No. of Proposed Water Supply Systems	No. of Proposed Wells	Existing Population Served (Person)
1	Dak Lak	Ea Kar	Ea Nop	12,140	-	1	3	
2	Dak Lak	Cu Mga	Quanh Hiep	11,330	-	1	2	
3	Gia Lai	Ia Pa	Ia Trok	8,373	-	1	3	
4	Gia Lai	Ayun Pa	Phu Thien	15,410	-	1	5	
5	Gia Lai	Ia Grai	Ia Sao	17,656	-	1	6	
6	Gia Lai	Ia Grai	Ia To	10,856	-	1	3	
7	Kon Tum	Dak Ha	Dak La	6,302	-	1	2	
8	Kon Tum	Kon Tum	Ya Chim	9,936	-	2	2	
9	Dak Nong	Dak R'Lep	Nhan Co	13,795	1	1	4	500
10	Dak Nong	Dak Mill	Duc Minh	12,625	1	1	5	475
			Sub-total	118,423	2	11	35	
11	Gia Lai	Duc Co	Chu Ty	8,713	1	1	1	500
12	Gia Lai	Chu Prong	Thang Hung	4,645	-	1	1	
13	Gia Lai	Chu Pah	Nghia Hoa	4,013	-	1	1	
14	Dak Lak	Krong Nang	Krong Nang	11,497	-	1	2	
15	Dak Lak	Krong Pac	Krong Buk	7,465	-	1	1	
16	Dak Nong	Dak R'lep	Kien Duc	9,970	1	1	3	500
			Sub-total	46,303	2	6	9	
			Total	164,726	4	17	44	

Remark: The above estimate is based on the current limited knowledge and information. Accordingly, depending on hydro-geological survey undertaken in future, Project communes and the number of wells are subject to hydro-geological survey to be undertaken in future.

Uky
By

5 事業事前計画表（基本設計時）

1. 案件名
ベトナム国中部高原地域地下水開発計画
2. 要請の背景
<p>ベトナム社会主義共和国（以下「ベ」国という）では、1997年のアジア通貨危機により、外国からの直接投資が激減、加えて中国など周辺諸国の台頭もあり、成長率は4.8%にまで低下した。その後、民間セクターの成長が経済を牽引し、持続安定成長期に入った。我が国は、1991年10月のパリ和平協定調印の後、他国に先駆けて「ベ」国に対する本格的な経済協力を再開し、その援助額も増加しており、「ベ」国にとって最大のドナー国となっている。</p> <p>同国地方部では、生活用水として川・池・湧水などの地表水、浅井戸の地下水、雨水を利用しているが、水源の汚染や乾期の水源枯渇等から、衛生的な飲料水を安定的に確保することは難しく、農村部での衛生的な水の供給率は9%（2000年）に留まり、住民の健康維持や農村社会の発展の大きな支障となっている。本プロジェクトの対象地域である中部高原地域においても同様の問題が発生していることから、給水普及率向上を図り、かつ乾期の水量不足及び雨期の水質悪化の問題を解決する必要がある。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標</p> <p>「ベ」国中部高原対象地域における生活用水供給を受ける人口が増加する。</p> <p>対象地域：中部高原地域コントゥム省、ザーライ省、ダックラック省内の5コミューン対象人口：44,974人（2010年予測人口）</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <p>対象地域に給水施設が建設が建設される。</p> <p>井戸掘削機材及び支援機材が供与される。</p> <p>水道事業運営体制が構築される。</p> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動</p> <p>対象地域内5コミューンにおいて深井戸を利用した水道施設を建設する。</p> <p>井戸掘削機材及び支援機材（1セット）を供与する。</p> <p>運営維持管理のための訓練がなされる。</p>

(4) 投入(インプット)

日本側：無償資金協力 20.1 億円

ベトナム国側：

(ア)本無償資金協力の実施に係わる負担額： 2.5 億円

(イ)本無償資金協力案件対象施設及び機材の建設後の維持管理経費：年平均 0.11 億円

(5) 実施体制

実施機関：地方給水・環境衛生センター

主管官庁：農業農村開発省

4. 無償資金協力の概要

(1) サイト

中部高原地域コントゥム省、ザーライ省、ダックラック省内の 5 コミューン

(2) 概要

対象地域内 5 コミューンにおいて深井戸を利用した水道施設の建設。

(深井戸、導水管、浄水場(pH調整、鉄・マンガン除去、塩素消毒)送水管、配水池(全コミュニティ)高架水槽(2 コミューン)及び配水管)

井戸掘削機械及び支援機材(1セット)の供与

(3) 相手国負担事項

供与機材関連：供与機材の運転維持管理要員の確保

建設前準備：地雷、不発弾の探査(井戸、浄水場、管路)、土地収用(井戸、浄水場、管路)

施設整備関連：資材置場賃貸費用(ダックラック省のみ)、工事用道路、受電一次側引込(井戸、浄水場)、フェンス(井戸、浄水場)、門扉(井戸、浄水場)、排水溝設置、給水管布設及び蛇口の供給

プロジェクト運営：ソフトコンポーネント実施管理費の確保(IEC(住民教育・啓蒙)用)、パソコン・プリンター及びソフト 5 台購入(水道料金台帳の構築)、中央・地方給水衛生センター内 PMU 管理費

その他：予備費、省・地方給水衛生センター内 PMU 管理費

(4) 概算事業費

概算事業費 22.6 億円(日本側負担 20.1 億円、ベトナム国側負担 2.5 億円)

(5) 工期

詳細設計・入札期間を含め約 31 ヶ月(予定)

(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮

施設建設用地には、環境社会影響の最も少ないサイトを選定した。

地下水揚水量は、地下水位低下の発生しない適正揚水量とした。

5. 外部要因リスク

「ベ」国地方部において少数民族による争いにより急激に治安が悪化しない。

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事後評価に係る提案

成果指標	現状の数値(2005年)*1	計画値(2010年)
給水人口	0人	44,974人
1人1日給水量	0L/人・日	60L/人・日

*1: 現在、対象地域において中央給水システムによる給水は実施されていない。

(2) その他の成果指標

なし

(3) 評価のタイミング

2013年以降(施設完工後3年経過後)

6 入手資料リスト

入手資料リスト

調査名 ベトナム国中部高原地域開発計画基本設計調査

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	形式・ コード	発行機関	発行年
1	STATISCAL YEARBOOK 2004	図書	形式	STATISTICAL PUBLISHING HOUSE	2005
2	STATISCAL YEARBOOK 2004 GIA LAI	図書	形式	GIA LAI Statistical Office	2005
3	STATISCAL YEARBOOK 2004 DAK LAK	図書	形式	DAK LAK Statistical Office	2005
4	STATISCAL YEARBOOK 2004 DAK NONG	図書	形式	DAK NONG Statistical Office	2005
5	STATISCAL YEARBOOK 2004 KON TUM	図書	コード	KON TUM Statistical Office	2005
6	COMPLETION DOCUMENT (G2)	図書	コード	GIA LAI CONSTRUCTION & ELECTRIC ASSEMBLY COMPANY	2002
7	TECHNICAL DESIGN DOCUMENT (G2, K3-1)	図書	コード	GIA LAI CONSTRUCTION & ELECTRIC ASSEMBLY COMPANY	2001

7 水道及び水道料金に係る社会経済調査及び全コミュニケーション 住民意識調査

(1) 背景

対象 13 コミューンにおけるステークホルダー・ミーティング及び無作為に選出した家庭に対するインタビュー調査において、住民の給水状況、本要請プロジェクトで計画されている近代水道設備に対する意見と要望、そして水道料金及びハウスコネクション費用の支払い意志額について調査を実施した（資料 9「社会経済調査」及び資料 10「ベースライン調査」参照）。この調査結果から、ほとんどの住民は本プロジェクトに高い関心を持っており、直面している水問題に対応するためにも一刻も早いプロジェクト実施への強い要望も確認された。また、支払い意志額に関しては、開発調査時の結果より高い金額になったコミューンが多かった。これは、移民政策により現地住民と比較すると裕福なキン族が北部より流入してきたこと、米からコーヒー、ゴムなどの単価が高い換金食物へ主要作物が移行した事による収入の増加などの影響が考えられる。

ステークホルダー・ミーティング及びインタビュー調査で得られた調査結果は全般的に本プロジェクトに対して肯定的なものであった。特に、水道料金とハウスコネクション費用の支払い意志額は報告書本文の記述の通り、施設完成後の運営維持管理をカバーするのに数字上は満足したものであった。しかし、この二つの調査で得られたサンプルは一部の住民の意見であり、調査結果の精度を高めるためにも、対象コミューンの全住民に対して住民意識調査を実施した。

最終的には、本プロジェクトの運営維持管理に関しては、技術面に加えて上記のベースライン調査及び社会経済調査と全コミュニケーション住民意識調査の結果を総合的に判断し、その方向性を結論付けるものとした。

(2) 水道料金及びハウスコネクション費用支払い意志額調査

水道料金支払い意志額（WTP）に関しては、住民によっては水道に対して料金を支払うということ自体が理解出来ない場合もあるため、単純に WTP を聞くと回答に窮するケースも想定出来た。従って、「北部地下水開発計画」の水道料金を参考にし、回答者には表 1 の 4 つの選択肢の中から、それぞれの家計を考慮し、最も払いやすい、または払っても良いと考えられる水道料金を選んでもらう形式を取った。

また、開発調査時には、調査項目から外れていたハウスコネクション費用に対する支払い意志額も同様の形で調査した。

資料 表 1 水道料金及びハウスコネクション費用に関する範囲

(単位：VND/月/household)

	(a)	(b)	(c)	(d)
水道料金	<10,000	10,000 ~ 30,000	30,000 ~ 50,000	<50,000
ハウスコネクション費用	<200,000	200,000 ~ 350,000	350,000 ~ 500,000	<500,000

(3) 全世帯に対する本要請プロジェクトの意思確認調査

全住民意思確認調査では回収までの時間的な制約及び住民の識字率を考慮し、下記の二つの質問に焦点を置いた。

安全且つ安定した近代的な水道施設の建設が必要だと思うか？もし、施設が完成すれば接続を希望するか？

(で「Yes」と答えた人に対して) 水道料金及びハウスコネクション費用を支払う意志はあるか？

この調査では、上記の質問内容を貼付したノートを意思確認調査書としてCPC経由で各コミュニティ内の対象村落の村長に配布し、全世帯を対象に回覧し、質問事項に同意するのであれば、氏名及び住所を併記の上、署名するという形を取った。調査結果は施設完成後のハウスコネクション接続及び水道利用に対する予備申請という位置付けでもある。

開発調査の提言では、「水道料金の算定基礎である全家屋数の少なくとも35%が、1m³/月/人相当の水道料金について支払い意志があるか、または可能か?」という項目をチェック・ポイントの一つとしているため、署名した世帯数が全世帯数に占める割合を算出した。

(4) 調査結果

a) 水道料金及びハウスコネクション費用

次頁に水道料金のWTP及び支払い可能額(Ability to Pay=ATP)、ハウスコネクション費用のWTP、そして参考値として各家庭の収入に対する調査結果を掲載する。ATPに関しては、“National Rural Clean Water Supply and Sanitation Strategy up to 2010”において指標とされている「水道料金は収入の3~5%」を採用した。また、収入と水道料金のWTPに関しては、全体的な傾向としては開発調査時よりも増加しているが、多少のバラつきがあるため、開発調査の結果との平均値を本調査の結果とした。

結果的には、全コミュニティともにWTPはATP内に収まっており、住民の収入をベースにすると、計算上は水道料金に適した金額になっている。

資料 表 2 対象各省の平均収入・支払い意志額 (WTP)・支払い可能額 (ATP)

省/コミュニティ	一戸当り平均年収及び月収(VND/hh)				WTP(支払い意志額):水道料金(VND/hh/月)				ATP(支払い可能額):水道料金(VND/hh/月)		WTP(支払い意志額):接続料金(VND/hh)	
	年収 今回調査結果 (a)	年収 開発調査結果 (b)	平均年収 (a) + (b) / 2 = (c)	平均月収 (c) / 12 = (d)	今回調査結果 (e)	開発調査結果 (f)	平均 (e) + (f) / 2 = (g)	月収に占める割合(%) (g) / (d)	3% (d) x 3%	5% (d) x 5%	今回調査結果 (h)	年収に占める割合(%) (h) / (c)
Kon Tum												
(K2-3) Dak Su	4,568,966	4,123,333	4,346,150	362,179	20,526	10,267	15,397	4.3	10,865	18,109	275,000	6.3
(K3-1) Dak Ui	13,910,526	5,174,074	9,542,300	795,192	21,316	7,360	14,338	1.8	23,856	39,760	303,846	3.2
(K4-1) Dak Hring	19,440,476	9,230,769	14,335,623	1,194,635	20,000	6,231	13,116	1.1	35,839	59,732	306,875	2.1
Kon Tum省平均	12,639,989	6,176,059	9,408,024	784,002	20,614	7,953	14,283	2.4	23,520	39,200	295,240	3.9
Gia Lai												
(G1) Kong Tnag	14,846,154	15,783,930	15,315,042	1,276,254	20,000	23,890	21,945	1.7	38,288	63,813	259,615	1.7
(G2) Nhon Hoa	30,269,250	27,040,000	28,654,625	2,387,885	24,688	25,727	25,208	1.1	71,637	119,394	309,821	1.1
(G3) Chu Ty	18,989,130	17,971,000	18,480,065	1,540,005	26,136	30,867	28,502	1.9	46,200	77,000	289,634	1.6
(G4-1) Thang Hung	18,852,564	12,257,143	15,554,854	1,296,238	19,000	25,476	22,238	1.7	38,887	64,812	248,750	1.6
(G5-1) Ngia Hoa	13,086,957	13,948,077	13,517,517	1,126,460	18,478	26,526	22,502	2.0	33,794	56,323	240,625	1.8
Gia Lai省平均	19,208,811	17,400,030	18,304,421	1,525,368	21,660	26,497	24,079	1.7	45,761	76,268	269,689	1.5
Dak Lak												
(D1) Krong Nang	33,220,652	18,986,667	26,103,660	2,175,305	26,522	14,500	20,511	0.9	65,259	108,765	300,000	1.1
(D2) Ea Drang	34,222,449	13,450,000	23,836,225	1,986,352	33,721	19,615	26,668	1.3	59,591	99,318	378,125	1.6
(D3-1) Krong Buk	24,540,000	16,365,385	20,452,693	1,704,391	31,224	13,692	22,458	1.3	51,132	85,220	321,500	1.6
(D4-1) Ea Drong	16,107,143	13,640,001	14,873,572	1,239,464	20,000	13,516	16,758	1.4	37,184	61,973	275,000	1.8
Dak Lak省平均	27,022,561	15,610,513	21,316,537	1,776,378	27,867	15,331	21,599	1.2	53,291	88,819	318,656	1.5
Dak Nong												
(D6) Dak Su	23,928,571	18,933,333	21,430,952	1,785,913	32,045	34,433	33,239	1.9	53,577	89,296	310,795	1.5
Dak Nong省平均	23,928,571	18,933,333	21,430,952	1,785,913	32,045	34,433	33,239	1.9	53,577	89,296	310,795	1.5
4省平均	20,699,983	14,529,984	17,614,983	1,467,915	25,547	21,053	23,300	1.8	44,037	73,396	298,595	2.1

b) 全住民意思確認調査

次頁の表 4 に示すように全住民意思確認調査の結果においては、4 省で平均すると約 74%の住民が近代的な水道設備による安定且つ安全な水道供給を希望し、水道料金及びハウスコネクション費用を支払うことに同意している。この結果は「北部地下水開発計画」の基本設計調査時の結果（75%）とほぼ同じである。対象 4 省では「北部」と異なり、ベトナム語を使用言語としない少数民族の人口が多いこと（Kon Tum 省 全人口比 73%、Gia Lai 省 同 29%、Dak Lak 省 同 38%：開発調査報告書より）を考慮すれば、住民の本プロジェクトへの期待が伺い知れる。また、前述の開発調査報告書で提言された目標指標 35%もクリアしていることから、本プロジェクトは財務的にも存続可能であると判断出来る。

資料 表 3 全住民意思確認調査結果

Province/Commune	# of Households recording in application (a)	# of total households in communes (b)	Rate of applied households(%) (a)/(b)
Kon Tum			
(K2-3) Dak Su	563	614	91.7
(K3-1) Dak Ui	368	485	75.9
(K4-1) Dak Hring	436	717	60.8
Sub-Total	1,367	1,816	76.1
Gia Lai			
(G1) Kong Tnag	1,090	1,437	75.9
(G2) Nhon Hoa	1,722	1,830	94.1
(G3) Chu Ty	1,088	1,764	61.7
(G4-1) Thang Hung	693	1,024	67.7
(G5-1) Ngia Hoa	664	786	84.5
Sub-Total	5,257	6,841	76.8
Dak Lak			
(D1) Krong Nang	1,547	2,119	73.0
(D2) Ea Drang	2,021	3,281	61.6
(D3-1) Krong Buk	608	1,237	49.2
(D4-1) Ea Drong	1,273	1,517	83.9
Sub-Total	5,449	8,154	66.9
Dak Nong			
(D6) Dak Su	1,105	1,472	75.1
Sub-Total	1,105	1,472	75.1
Total	13,178	18,283	73.7

(5) 水道料金及びハウスコネクション費用支払い意志額調査

水道料金支払い意志額 (WTP) に関しては、住民によっては水道に対して料金を支払うということ自体が理解出来ない場合もあるため、単純に WTP を聞くと回答に窮するケースも想定出来た。従って、「北部地下水開発計画」の水道料金を参考にし、回答者には表 1 の 4 つの選択肢の中から、それぞれの家計を考慮し、最も払いやすい、または払っても良いと考えられる水道料金を選んでもらう形式を取った。また、開発調査時には、調査項目から外れていたハウスコネクション費用に対する支払い意志額も同様の形で調査した。

8 社会経済調査結果

(1) コントゥム省調査結果

省名		Kon Tum Province		
県名		Ngoc Hoi	Dak Ha	Dak Ha
コミュニティ番号		K2-3	K3-1	K4-1
コミュニティ名		Dak Su	Dak Ui	Dak Hring
雨期の水源	-	個人井戸 (97%) 泉、及び川・池 (3%)	個人井戸 (95%) 泉・川・池及び他水源 (5%)	個人井戸 (90%) 泉 (5%) 他 (5%)
水不足の発生期間	月数	6 (乾季)	6 (乾季)	6 (乾季)
乾期の水源	-	個人井戸 (72%) 泉 (26%) 川・池 (2%)	個人井戸 (56%) 泉 (41%) 川・池及び他水源 (3%)	個人井戸 (80%) 泉 (14%) 他 (6%)
水質状況	-	色、濁度、異臭、塩分濃度等	色、濁度、異臭、塩分濃度等	色、濁度、異臭、塩分濃度等
影響月数	月数	年間を通して	年間を通して	年間を通して
主な疾病	-	下痢、赤痢、住血吸虫、トラコーマ、皮膚病、他	下痢、赤痢、住血吸虫、トラコーマ、皮膚病、他	下痢、赤痢、住血吸虫、トラコーマ、皮膚病、他
治療費	VND/月/家	28,667	16,850	28,188
住民の要求するサービスレベル	-	各戸給水	各戸給水	各戸給水
ハイスコネクション費用支払い可能額(A)	VND	275,000	303,846	306,875
A(VND)/年収(VND/家)	%	6.3	3.2	2.1
水道料金支払い可能額(B)	VND/月/家	15,397	14,338	13,116
B水道料金/月収(VND/家)	%	4.3	1.8	1.1
B水道料金/電気料金	%	43.5	48.9	34.5
公共料金の合計 (B水道+電気)	VND/月	50,802	43,638	51,140
公共料金/月収(VND/家)	%	14.0	5.5	4.3
参考値				
収入(月収)	VND/月/家	362,179	795,192	1,194,635
電気料金	VND/月/家	35,405	29,300	38,024
用地予定地の危険性 不発弾・地雷の残存の可能性	-	有	有	有
指標				
現状水量の満足度	*1)	A	B	B
現状水質の満足度	*2)	A	A	A
新水道設備の住民の要求度	*3)	A	A	A
ハイスコネクション費用支払い意志額	*4)	C	B	B
水道料金支払い意志額	*5)	B	C	C
社会経済状況から見た水道事業実施の妥当性	*6)	A	A	A

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

水量の満足度*1)

- 常に不足
- 乾期に不足
- 常に十分

水質の満足度*2)

- 常に悪い(濁っている、異臭等)
- 時期によって悪い(濁っている、異臭等)
- 常に良い

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

水道設備の住民の要求度*3)

- 住民全員が水道整備の早急な実施を希望する
- 一部の住民が水道整備を要求する。
- 住民による水道整備の要求がない

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

ハイスコネクション支払い意志額*4)

- 50万 VND 以上(全ての費用の支払いが可能)
- 20~50万 VND (一部の費用の支払いが可能)
- 20万 VND 以下(最低限の施設費用の支払いが可能)

水道料金支払い意志額*5)

- 3万 VND / 月以上
- 1万5千~3万 VND / 月
- 15,000 VND / 月以下

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

社会経済状況から見た水道事業実施の妥当性*6)

- 妥当
- 普通
- 不適

(2) ザーライ省調査結果

省名		Gia Lai				
県名		Mang Yang	Chu Se	Duc Co	Chu Prong	Chu Pau
コミュニティ番号		G1	G2	G3	G4-1	G5-1
コミュニティ名		Kong Tang	Nhon Hoa	Chu Ty	Thang Hung	Nghia Hoa
雨期の水源	-	個人井戸 (98%) 泉 (2%)	個人井戸 (100%)	個人井戸 (100% -一部、泉併用)	個人井戸 (93% - 一 部、泉併用) 泉 (7 %)	個人井戸 (82%) 泉 (18%)
水不足の発生期間	月数	5	4	4	4	5
乾期の水源	-	個人井戸 (98%) 泉 (2%)	個人井戸 (100% -一部、泉併用)	個人井戸 (100% -一部、泉併用)	個人井戸 (93% - 一 部、泉併用) 泉 (7 %)	個人井戸 (82% - 一 部、泉併用) 泉 (18 %)
水質状況	-	味 臭い、色、他	臭い、トイレの影響、 他	トイレの影響、味、濁 度、他	色、濁度、臭い	濁度、色、臭い、 他
影響月数	月数	年間を通じて	主に雨期 (4~6ヶ月)	年間を通じて	主に雨期 (4~6ヶ月)	主に雨期 (4~6ヶ月)
主な疾病	-	下痢、トラコーマ、皮 膚病、他	皮膚病、下痢、他	トラコーマ、皮膚病、 下痢、他	日本住血吸虫病、下痢、 皮膚病、他	下痢、トラコー マ、皮膚病、他
治療費	VND/月/家	57,250	67,325	50,525	96,550	95,612
住民の要求するサー ビスレベル	-	各戸給水	各戸給水	各戸給水	各戸給水	各戸給水
ハウスコネクション費用支払い 可能額(A)	VND	259,615	309,821	289,634	248,750	240,625
A(VND) /年収(VND/家)	%	1.7	1.1	1.6	1.6	1.8
水道料金支払い可能額(B)	VND/月/家	21,945	25,208	28,502	22,238	22,502
B 水道料金/月収 (VDN/家)	%	1.7	1.1	1.9	1.7	2.0
B 水道料金/電気料金	%	38.3	40.4	50.8	38.3	58.2
公共料金の合計 (B 水道 + 電気)	VND/月	68,866	87,533	84,589	78,238	61,186
公共料金/月収(VND/ 家)	%	5.3	3.7	5.5	6.0	5.4
参考値						
収入	VND/月/家	1,276,254	2,387,885	1,540,005	1,296,238	1,126,460
電気料金	VND/月/家	46,921	62,325	56,087	56,000	38,684
用地予定地の危険性 不発弾・地雷の残存の 可能性	-	有	有	有	無 (撤去済み)	無
指標						
現状水量の満足度	*1)	A	B	B	B	B
現状水質の満足度	*2)	A	B	B	B	B
新水道設備の住民の 要求度	*3)	A	A	A	A	A
ハウスコネクション費用支払い 意志額	*4)	C	B	C	C	C
水道料金支払い意志額	*5)	B	B	B	B	B
社会経済状況から見た水道 事業実施の妥当性	*6)	A	A	A	A	A

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

水量の満足度*1)

- 常に不足
- 乾期に不足
- 常に十分

水質の満足度*2)

- 常に悪い (濁っている、異臭等)
- 時期によって悪い (濁っている、異臭等)
- 常に良い

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

水道設備の住民の要求度*3)

- 住民全員が水道整備の早急な実施を希望する
- 一部の住民が水道整備を要求する。
- 住民による水道整備の要求がない

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

ハウスコネクション支払い意志額*4)

- 50万 VND 以上 (全ての費用の支払いが可能)
- 30 - 50万 VND (一部の費用の支払いが可能)
- 30万 VND 以下 (最低限の施設費用の支払いが可能)

水道料金支払い意志額*5)

- 3万 VND / 月以上
- 1万5千 - 3万 VND / 月
- 15,000 VND / 月以下

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

社会経済状況から見た水道事業実施の妥当性*6)

- 妥当
- 普通
- 不適

(3) ダックラック省/ダックノン省調査結果

省名		Dak Lak				Dak Nong
県名		Krong Nang	Ea Hleo	Krong Pak	Krong Buk	Dac Rlap
コミュニティ番号		D1	D2	D3-1	D4-1	D6-1
コミュニティ名		Krong Nang	Ea Drang	Krong Buk	Ea Drong	Kien Duk
雨期の水源	-	個人井戸(96%) 泉(2%) その他(2%)	個人井戸(98%) その他(2%)	個人井戸(98%-一部、 他水源併用) 泉(2%)	個人井戸(100%-一部、 泉併用)	個人井戸(98%-一部、 他水源併用) 泉(2%)
水不足の発生期間	月数	3	5	4	4	5
乾期の水源	-	個人井戸(96%) 泉(2%) その他(2%)	個人井戸(94%) 泉(4%) その他(2%)	個人井戸(100%-一部、 他水源併用)	個人井戸(100%-一部、 泉併用)	個人井戸(98%-一部、 他水源併用) 泉(2%)
水質状況	-	味、臭い、色、濁度、 他	味、臭い、色、濁度、 他	色、濁度、味、塩分濃度、 他	臭い、味、色、濁度、 他	臭い、味、色、濁度、 塩分濃度、他
影響月数	月数	主に雨期(4~6ヶ月)	年間を通して	主に雨期(4~6ヶ月)	主に雨期(4~6ヶ月)	主に雨期(4~6ヶ月)
主な疾病	-	下痢、住血吸虫、トラ コーマ、皮膚病、他	下痢、赤痢、住血吸虫、 トラコーマ、皮膚病、 他	下痢、トラコーマ、皮 膚病、赤痢、他	トラコーマ、皮膚病、 下痢、他	下痢、皮膚病、寄 生虫関連病、他
治療費	VND/月/家	97,625	90,455	97,500	131,829	95,238
住民の要求するサービスレベル	-	各戸給水	各戸給水	各戸給水	各戸給水	各戸給水
ハウスコネクション費用支払い 可能額(A)	VND	300,000	378,125	321,500	275,000	310,795
A(VND) /年収(VND/家)	%	1.1	1.6	1.6	1.8	1.5
水費捻出可能額(B)	VND/月/家	20,511	26,668	22,458	16,758	33,239
B 水道料金/月収 (VDN/家)	%	0.9	1.3	1.3	1.4	1.9
B 水道料金/電気料金	%	31.5	29.6	52.7	37.5	43.5
公共料金の合計 (B 水道 + 電気)	VND/月	85,689	116,668	65,018	61,472	109,572
公共料金 / 月収(VND/ 家)	%	3.9	5.8	3.8	5.0	6.1
参考値						
収入	VND/月/家	2,175,305	1,986,352	1,704,391	1,239,464	1,785,913
電気料金	VND/月/家	65,178	90,000	42,560	44,714	76,333
用地予定地の危険性 不発弾・地雷の残存の 可能性	-	有(最近は事故がない)	無	無	無	有
指標						
現状水量の満足度	*1)	B	B	B	B	B
現状水質の満足度	*2)	B	A	B	B	B
新水道設備の住民の 要求度	*3)	A	A	A	A	A
ハウスコネクション費用支払い 意志額	*4)	B	B	B	C	B
水費捻出意志額	*5)	B	B	B	B	A
社会経済状況から見た水道 事業実施の妥当性	*6)	A	A	A	A	A

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

水量の満足度*1)

- 常に不足
- 乾期に不足
- 常に十分

水質の満足度*2)

- 常に悪い(濁っている、異臭等)
- 時期によって悪い(濁っている、異臭等)
- 常に良い

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

水道設備の住民の要求度*3)

- 住民全員が水道整備の早急な実施を希望する
- 一部の住民が水道整備を要求する。
- 住民による水道整備の要求がない

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

ハウスコネクション支払い意志額*4)

- 50万 VND 以上(全ての費用の支払いが可能)
- 30~50万 VND (一部の費用の支払いが可能)
- 30万 VND 以下(最低限の施設費用の支払いが可能)

水道料金支払い意志額*5)

- 3万 VND / 月以上
- 1万5千~3万 VND / 月
- 15,000 VND / 月以下

指標の判定基準

- A:
- B:
- C:

社会経済状況から見た水道事業実施の妥当性*6)

- 妥当
- 普通
- 不適

9 ステークホルダー・ミーティング結果

対象となる 13 コミューンにおいて、各 1 回幅広い水道関係者からの参加を募り、ステークホルダー・ミーティングを実施した。このステークホルダー・ミーティングの目的としては、表 1 にもあるように、参加型手法を用いて対象コミュニティの水道状況を確認し、計画されている水道施設に対する住民の忌憚のない意見や期待を聴取することである。特に、現状では「水は自然の恵み＝無料」という認識を持った住民が多いので、施設が出来れば水道料金や接続料金を負担しなければならないこと、また、施設の維持管理はコミュニティ住民を含む WSU により実施されることから、運営維持管理に対する参加・協力に関する意見交換に時間を割いた。

資料 表 4 ステークホルダー・ミーティングの内容

項目	内容	留意事項
調査地区	計画対象全 13 コミューン	各コミュニティで 1 回の開催
参加者	<p>地域住民代表 (コミュニティ人民委員会、PCERWASS、CERWASS、女性組合、ユース組合、農業組織、少数民族代表等)</p> <p>参加人数： K2-3 : 40 人 K3-1 : 23 人 K4-1 : 39 人 G1 : 34 人 G2 : 37 人 G3 : 42 人 G4-1 : 31 人 G5-1 : 45 人 D1 : 46 人 D2 : 43 人 D3-1 : 42 人 D4-1 : 34 人 D6-1 : 34 人</p>	幅広い層の参加者を事前に PCERWASS に要請した。特に配慮が必要な女性と少数民族の代表の参加や、場合によっては土地提供などの協力が必要となる施設建設予定地近辺の土地所有者の参加は絶対条件とした。
討議した内容	<p>1) 既存給水に関する問題点、改善点、ニーズを把握・確認する</p> <p>2) 想定される施設の説明、環境への影響・緩和策の提示</p> <p>3) 想定される施設の運営維持管理の体制、そしてその参加・協力に関する意見交換</p> <p>4) 支払い意志・可能額、接続料金の負担能力</p> <p>5) 質問状による社会経済調査</p>	発言が一定の層の住民に偏らないように社会的弱者と想定される非識字者、少数民族、女性等の発言を積極的に促した。調査担当がファシリテーターとして、円滑に議論を進捗させた。
スケジュール及び所要時間	挨拶 ミーティングの目的説明 意見交換・説明 質問状の回答 質疑応答 総括 (所要時間：2 時間～2 時間半)	参加者の集中力が途切れないうようになるべく多くの議題を短時間で議論した。

全 13 コミューンでのステークホルダー・ミーティングでは参加者のほとんどが積極的に議論に参加する姿勢が見られ、本要請プロジェクトに対する期待が伺えた。また、全てのステークホ

ルダール・ミーティングの場においては、水道施設完成後には水道料金や接続料金を負担すること、維持管理活動に協力すること等に異論を唱える参加者は皆無であった。次頁より各コミュニティでのステークホルダー・ミーティングで聴取した住民の意見を示す。

(4) K2-3: Dak Su

- 全般的にこの地域は雨期（6月から10月）には水のごり等で水質が悪化し、乾期（11月から2月）には水量が不足する。（男性）
- 住居区域の近郊にはベトナム戦争時代に軍用空港があったため、激戦地の一つでもあった。そのため不発弾も多く残っており、枯葉剤の影響を人体に受けている人も多くいる。特に地下水に当時の化学兵器の毒物が混入されて汚染されている。（女性）
- この地下水汚染に関しては、本調査では確固たる証拠は入手出来なかった。
- コミュニティ内の取水施設は、Dug Well と公共水栓（5家族で1つを使用）である。乾期の水不足の時期には、雨期に貯水しておいた表流水を使用する時がある。（男性）
- 乾期には水の確保に非常に苦労している。現状の取水施設では水需要が満たせない。早く別の水源を開発して欲しい。（男性）
- きれいな水を得るためには深井戸を掘る必要があるが、資金がない。（女性）
- 下痢などの水系疾病が多い。（女性）

(5) K2-3: Dak Ui

- このコミュニティは全体的に乾期に6ヶ月程、水不足になる。その間は、水質は良くないが他に選択肢がないので、湧水を使用している。特に少数民族の住民は沸騰した水を飲まないで下痢等の水系疾病に罹ることが多い。（CPC 副委員長）
- このコミュニティは貧しいので、維持管理費用が発生する地下水より、山の中腹にある湧水を使った自然流下の給水システムの方が良いと思う。（男性）
- 但し、この発言後、周囲の人々の反対によりこの男性はコメントを撤回した。
- 取水に一番関係のある女性の立場から言わせてもらおう。湧水が良いという意見もあるが、実際には牛などの家畜が人間と同様にその取水場所で水を飲むため、その影響で水質は非常に悪い。（女性）
- 乾期には水不足になるが、雨期はDug Well の濁度が上がり水質が悪化する。皮膚病などの水系疾病の罹患率も増加する。井戸が干上がると湧水までの水汲みは女性の仕事なので日常業務の負担が増える。（女性）
- 水汲みが女性の仕事というコメントには多数の反対意見が男性参加者側から出された。調査団が数箇所の湧水の取水場を見学した際は、男性が水汲みしている姿が数多く確認されているので、水汲みが必ずしも女性の仕事とは判断し難い。
- このコミュニティは貧困層が多く、水道料金が負担できない人達も多い。（男性）
- 新しい施設が出来れば安全な水が供給されるのは喜ばしい。しかし、水道料金を負担する

ことは難しいかもしれない。出来るだけ、水道料金が低く抑えられる施設を作って欲しい。
(男性)

(6) K3-1: Dak Hring

- Dug Well を水源としているが乾期には水位が低下する。水質は年間を通じて良くない。(女性)
- コミューンの水源は主に3つある。Dug Well、湧水、雨水である。3つの水源とも水質に関しては今まで調べたことがないが、いずれも自然環境の影響を受け非常に不安定である。Dug Well は乾期に水位が下がるので、深く掘り下げる必要がある。(男性)
- 雨期は濁度が上がり、水が飲めない。(女性)
- このコミューン付近はベトナム戦争時に戦場であったため今でも不発弾や地雷が数多く残っている、実際に毎年一度は事故が発生し犠牲者が出ている。地下水が枯葉剤等の化学兵器の影響を受けていたら困る。(男性)
- 日本の援助が一国でも早く実施されることを期待する。現在の水資源では需要を満たせない。一般家庭の Dug Well はトイレに近い位置にあることが多いため、何らかの影響が人体に及ばないか不安である。(男性)
- Dug Well は近年、濁度の上昇が激しく閉鎖し、現在は水質の悪い湧水を使用している。もう少し深く掘削すれば水質悪化が解消されたかもしれないが、資金がない。家族はそのため、最近、婦人病、下痢、皮膚病などの水系疾病に罹ることが多くなった。(女性)
- このコミューンは人口の半分以上を少数民族が占める。本日のステークホルダー・ミーティングも6割以上が少数民族である。コミューンの住民は本日のコメントから分かるように日本の本要請プロジェクトの実現を切望している。(人民委員会委員長)

(7) G1: Kong Tang

- 計画の給水予定区域に入っている Village No.2 に住んでいる。近隣には20家族が住んでいて、35の Dug well (平均 10m depth) があつたが、現在は全て閉鎖して使用していない。理由は地下水が油の臭いがして飲めないからである。現在、公共の深井戸(約 100m depth) を共同で使用しているが、この公共井戸は TPC の土地にあり、来年この用地に建造物が建設されるため井戸は撤去される予定である。その後、どうやって水を確保すればよいか分からない。(男性)
- Village No.6 に住んでいる。Village の主水源は Dug well か泉であるが、Dug well の 10% は油の臭いがして飲めない。TPC には常に新しい水源の開発を要求している。(女性)
- 一度、国家地質研究所に土のサンプルを送り原因を調査したことがある。判定は土壤に含まれる砂礫層の成分が原因しているということであった。詳細なことはあまり分からない。(男性)
- 私はこの土壤汚染はベトナム戦争時に、アメリカがこの地域に建設した油送管が破壊され、

土中に油が流出したことが原因だと思う。(男性)

- 我家でも、Dug well を閉鎖したため、雨期は雨水を貯めて飲んでいる。乾期は公共井戸から送水されてくる水を飲んでいる。(男性)
- Village No.9 の住民である。本当にこのコミュニティの地下水の水質は悪く、飲料に適さない。我家では2回濾過器に水を通してから飲んでいるが、人体への影響が心配である。ここでは泉の水源が一番安全だと思う。(女性)
- Village No.4 に住んでいる。泉は確かに良い水源だともうが、Village から 2km も離れた場所にあり不便である。先程から水質のことばかりが話題になっているが、乾期には地下水水位が低下して量的にも不足することを付け加えたい。特に Village 2 と 6 の水不足は深刻だと思う。(女性)
- 要請プロジェクトが深い帯水層から取水することを聞いて安心した。先程から皆が言っているようにこのコミュニティでは深さ 20m 程度の井戸から取れる地下水は汚染されている。(男性)
- ここまでの住民の声からも判断出来ると思うが、このコミュニティは安全な水源が乏しい。一刻も早く日本のプロジェクトが実現することを切望する。また、この地域は不発弾の処理が終わっていない地域が多い。昨年は小学校で大規模な爆発があり数人の死者が出た。工事前に安全の確認が必要である。(TPC 副委員長)

(8) G2: Nhon Hoa

- 乾期には地下水水位が下がるので、Dug well を更に深く掘るか、近隣の Dug well を借りなければ飲料水を確保出来ない。(男性)
- 私はそんなにこのコミュニティは水道に困っていないのではないかと思う。雨期に水がにごる程度である。(男性)
- 「水は困っていない」という意見には反対する。水の問題はこの中央高原地域では常に問題である。雨期の水のにごりは 30m ぐらい掘っても出てくる場合があり困っている。(男性)
- まず乾期の水量が足りない。学校に井戸がないので、子供達は水を持参しなければならない。常駐している教師達は、近隣の民家まで水をもらいにいっている。(女性)
- 少数民族の代表である。昔は泉の水を飲んでいたが、現在は政府から支給された Dug well を使っている。同様に乾期には水位が下がってしまうので、他の井戸を借りることが多い。(男性)
- 今までの意見を纏めると、このコミュニティの特徴として、乾期は水不足で、雨期は水質が問題である。特にこの地域は農業地帯なので、大量に散布する肥料がどの程度地下水に影響があるのか心配である。住民からは常に「きれいな水がいつくるのか」という質問が出される。また、この地域は不発弾や地雷が多く残っており、よく子供が被害者になる。(CPC 委員長)
- パイロット・プロジェクトに関しては、管路敷設後、新しい道路が建設され、その際に部

分的に破損し給水予定地域の一部に水を供給出来ない。次のプロジェクトが実現するのであれば、CPC ともっと管路敷設予定地を話し合っ欲しい。もし、結果的に私有地が必要であれば、我々は喜んで提供する。パイロット・プロジェクトに関しては、現在 20 家族に給水を行っている。当初、30 家族の予定であったが、管路の破損により残りの 10 家族には給水出来ないでいる。水道料金は 2,000VND/M³、徴収率は 100%であるが、接続数が少ないので、管路の修理が出来るほどの金銭的余裕がない。徴収した水道料金は全て電気代 (300,000-350,000VND/月) の支払いでなくなってしまう。また、非常に安価な水道メータを使っているので、正確な使用量が把握出来ない。WSU は設立当初は 4 人のスタッフがいたが、規模が小さいので現在は私一人である。(CPC 職員 パイロット・プロジェクト担当)

(9) G3: Chu Ty

- このコミュニティの主水源は Dug well であるが、乾期 (11 月から 4~6 ヶ月) には井戸が涸れることが多い (全数の約 50%)。乾期には雨水や、泉の水を汲みに行く。雨期は水質が悪くなる。(男性)
- 同様に乾期の水不足で困っている。我家では雨期には約 100Litre/日水を使用するが、乾期は 30Litre/日まで節水しなければならない。新しい Dug well を掘るには約 7 百万 VND、それ以上の深井戸になれば 20~25 百万 VND 掛かってしまう。但し、この辺の地層は深さ 20 m を超えると岩盤が出てくるので、深井戸は掘り難い。(男性)
- Dug well はカバーがないので、埃・ゴミ、たまには動物の死骸が浮いていることもあり、水質が非常に心配である。雨水に関しても屋根を通じて取水しているが、屋根を毎日掃除する訳にもいけないので、水質は悪いと思う。(男性)
- 日本の開発調査チームからトイレと Dug well を出来るだけ離すように指導されたが、Dug well やトイレを移動することは難しく水質への影響が心配である。(女性)
- District PC が建設した既存の給水システムと接続しているが、水量が少なく Dug well と併用している。このシステムの貯水池はゴミや、動物の死骸、枯葉が浮いているので、水質が心配である。また、自然流下で給水しているので、低地に位置する家にしか給水出来ない。(女性)
- このステークホルダー・ミーティングには少数民族の代表にも参加するように連絡したが、ベトナム語を理解する者がほとんどいないので断ってきた。乾期の時期は年によっては 9 月から始まる場合もあり、住民が水不足に困る期間も長くなる傾向にある。この深刻な給水状況に対して、昨年に District PC が 4 つの井戸を水源とした給水システムを建設してくれたが、住民の声にもあったように非常に簡易なシステムで塩素滅菌などもなく、原水をそのまま各接続先の家庭に給水している。現在の接続数は 258 あり、水道料金も 2,000VND/M³ 徴収しているが、水質の悪化や水量の不足などから住民からは批判的な意見が多い。我々は一刻も早い日本の援助を期待している。(CPC 委員長)

(10) G4-1: Thang Hung

- このコミュニティの主な水源は Dug well であるが、乾期には水位が下がり更に深く掘る必要があるが、このあたりは岩盤があり技術的に難しい。水質に関しては年間を通じて悪い(色、濁度)。(男性)
- Dug well は水質検査をした事がないので、本当に問題がないのか不安である。しかし、泉は遠くに位置し、他に選択肢がないので井戸を使用するしかない。(女性)
- 1975 年以前は公共の井戸が水源だったが、ベトナム戦争以後は各個人が所有する Dug well が主流となった。しかし、前述の通り乾期には水位が下がり、通常 20m の深さで取水出来るところを、最近では 40m 近く掘らないと取水出来ない場合がある。しかし、実際資金面の制約もあり、全ての住民が深く掘れる訳ではない。日本政府のプロジェクトを心待ちしている。給水施設完成後、住民は喜んで水道料金を払う。(男性)
- 少数民族の出身である。このコミュニティにはキン族とザーライ族が多く住んでいる。一般に少数民族は貧しく泉を水源としている家庭が多い。しかし、泉も Dug well 同様に乾期には水量が減り、雨期には濁度が高くなる。水を起因とした皮膚病や眼病を患っている者も多い。(男性)
- この辺りは、ベトナム戦争時に枯葉剤が多く散布された。地下水の水質を確認したことはないが、何らかの影響が今尚あるのではないかと心配している。このコミュニティには胃がんなど胃に関する病気に罹る人が多いような気がする。また、乾期には少数民族だけでなく、キン族の中にも泉を使用する人がいるが、泉は水田の近くに位置しており、肥料の影響で水質が汚染されていると思う。(男性)
- 私はこのプロジェクトを実行することが本当にこのコミュニティにとって良いことなのか疑問を感じている。まず、IEC 活動がこのコミュニティでは行われておらず、住民には水道に対してお金を支払うという意識に乏しく、実際は水道料金を払わない人が多いと思う。そういう状況では施設を維持できない。それに、現在、水に使用している費用(小型ポンプの電気代等)と、想定される水道料金を比較して安い方を取れば良いのでは?(男性)

(11) G5-1: Nghia Hoa

- このコミュニティにおける水道の問題点は乾期に Dug well の水位が大きく下がることである。その間の対応策としては、節水するか、さらに深く井戸を掘り下げるしかない。このコミュニティは他のコミュニティと比較すると高い位置にあるので、かなり深く掘らないと取水出来ない。しかし、当然、掘削コストが高くなるので、貧しい人達は我慢するしかない。(男性)
- 乾期の水不足は他のコミュニティと比較しても深刻だと思う。生活用水だけでなく、農業用水もこのコミュニティは不足している(本要請プロジェクトのスコープに農業用水は含まれていないことは説明した)。雨期の間は水に関する問題はない。(男性)
- 雨期にも問題はある。水質は年間を通じて良くないと思うが、雨期は特に濁度が上がり悪

いと思う。Dug well の水は水質が悪い。住民の間ではそのまま飲み続けると癌になるという噂が立ったこともある。水質の良い泉の水を使いたいけど距離が遠いので諦めている。(女性)

- 少数民族の立場から言わせてもらおうが、泉の水質も年間を通じて濁度が高く悪いと思う。水牛などの家畜の水飲み場としても使っているのだから何らかの水質対策は必要と思う。また、乾期は Dug well 同様に水量は減る。(男性)
- 雨期は水が酸味になり、色も少し変わる。雨水を家庭で取水しているが、貯水タンクにボウフラが湧くため困っている。(男性)
- 日本の援助で新しい給水システムが出来るのは歓迎するが、このコミュニティは約 20% の人が低所得者層に属し、水道料金や接続料金を払えるかが心配である。貧困層や少数民族に対して何らかの補助は出るのだろうか？(男性)

(12) D1: Krong Nang

- 雨期、乾期共に水問題がある。乾期は主水源である Dug well の地下水水位が低下するので、多少深い Dug Well を持っている隣人に借りるか、泉のまで水を汲みに行かなければならない。雨期は水質が悪くなるので雨水に頼ることが多いが、雨水も水質が良くないと思う。日本の援助で当地に新しい給水システムが建設されることを切望する。(男性)
- 日本の開発調査ミッションがこのコミュニティで調査して 3 年以上経っており、もうプロジェクトの可能性がなくなったと思っていたので、非常に嬉しい。このコミュニティの住民にとって一番必要なものはきれいで安全な水であり、それが得られるのであれば喜んで水道料金は支払う。(男性)
- Village No.5 の住民であるが、既存の Dug well の水質に関しては調べたことがなく、視覚による判断しか出来ず、常々不安に思っている。Village では、他の地域と比べると皮膚病の子供や乳幼児が多く、大人も胃に関する病気に罹患するものが多い気がする。この原因が水から来るものかどうかは分からないが、何らかの影響はあると思う。このような不安な生活から、日本の援助で救って欲しい。(男性)
- この地域では雨期が年々短くなってきている。反面、乾期が長くなっており、水に関する環境は徐々に悪化する一方だと言える。電気料金などから考えても、一般家庭であれば、月 30,000 ~ 40,000 VND の水道料金であれば、問題なく支払えると思う。(女性)
- 皆と同じ意見であるが、女性の立場から言うと、水質の悪化は婦人病の原因にもなっているし、妊娠中の女性にも悪影響を与えている。(女性)
- DPC 幹部としてではなく、一住民として発言する。コミュニティ内の 8 つの Village はどこも状況は同じで年間 4 ~ 6 ヶ月は水不足に悩まされている。水道はコミュニティの開発のためにも最も優先されるべき計画であり、水道料金に関しては住民全員が支払う意思があると断言できる。(DPC 幹部)

(13) D2: Ea Drang

- このコミュニティの主水源は Dug well で、問題点としては乾期に水位が低下し水不足になること。従って、住民はボトル・ウォーターを買ったり、泉に水を汲みに行ったりして工夫している。雨期は問題がない。但し、水質に関しては調べたことがないので分からないが、下痢等の病気は水が原因となっていると思う。日本の援助でコミュニティに新しい給水システムが建設されれば非常に有難い。(男性)
- コミュニティに電気が来た時と同じような喜びを感じている。30年前には10~15mの深さで十分な水量が取れた Dug well が最近では乾期には25m~30m掘らないと取水出来なくなっている。森林伐採等で自然環境が変化したからだと思う。また、一般家庭では Dug well とトイレの距離が1~2m程度しかなく、その影響が不安である。(男性)
- 新しい給水システムにはコストも発生するし新たな問題点の存在も感じている。例えば、私の Village では乾期でも約10の Dug well からは十分な取水が出来るし、それを何軒かの家庭で分けて使うという選択肢も残すべきである。(男性)
- 近隣では胃がんの発生率が他の地域よりも高い。これは水質が起因していると思う。一度、水質検査をしようと思い、サンプルを大都市の水質試験場に送ろうとしたが、コストが高かったので途中であきらめた。(男性)
- 先程、雨期は問題がないという意見もあったが、雨期は水質が悪化して、色が黄色になり飲めなくなる。このコミュニティは住居用の土地が狭くどうしてもトイレと Dug well が隣接してしまうので、その影響だと思う。(男性)
- 少数民族側の代表であるが、最近ではテレビ等のメディアから水に関する情報が入るので、「きれいな水」の重要性は理解する少数民族住民は増加している。飲料水に関しては、泉から水を汲んでくる家庭も多いが、泉も Dug well 同様に乾期には水量が減少する。水質に関しては調べたことがないのでよく分からない。日本の援助案件では是非、少数民族の Village も給水区域に含めて欲しい。(男性)
- 3年前からずっとこのプロジェクトを待っている。その後、何の進展及び情報がなかったので失望していた。早く調査ではなく、プロジェクトを実施して欲しい。住民は本当に水で困っている。(女性)

(14) D3-1: Krong Buk

- このコミュニティの主水源は Dug well で、乾期は問題がないが、雨期は濁度が上がり水質が悪化する。従って、雨期は雨水を沸騰させて飲料水として使用している。(男性)
- 乾期に問題がないという意見には反論する。乾期こそ雨期より問題が多い。最近では、乾期に長い干ばつが続くので Dug well が完全に干上がってしまう場合もあり深刻な水不足が発生する。従って乾期には、水の使用量を極力抑えることで対応している家庭が多い。また、ここでは少数民族でも泉や河川で洗濯や沐浴はするが、飲料水として使用することはあまりない。(女性)

- Dug well の水質は調べたことがないので、不安を抱いている。Dug well の水はカルシウムが過剰に含まれているという話を聞いたことがあり、体内への影響が心配である。(女性)
- 水問題に関する認識はそれぞれ個人差があるが、基本的にはコミューンの水環境は悪いということで一致している。日本の調査が終了し、住民はその実施を3年間心待ちしている。日本政府やベトナム政府に働きかけて極力早く近代的な給水施設を建設して欲しい。(男性)

(15) D4-1: Ea Drong

- 一般にこのコミューンの水問題は乾期に発生する。乾期には主水源である Dug well の地下水水位が低下して住民は深刻な水不足に毎年頭を悩ましている。乾期の間は節水したり、河川や、雨水などの代替水源を使って対応している。また、水質に関しては調べたことがないので、全く分からない。(男性)
- このコミューンの主要作物はコーヒーとゴムであるが、乾期は飲料水だけでなく農業用水も不足する(本要請プロジェクトのスコープに農業用水は含まれていないことは説明した)。生活の改善のためにもコミューンには新しい給水システムが必要である。(男性)
- 乾期にはその代替水源の一つである河川の表流水も水量が著しく減少する。また、水汲みは女性の仕事であるため時間を取られることが多い。男性も乾期は井戸をさらに深く掘削する作業に従事するため本業である農作業が出来ない。(女性)
- Dug well の水は油の臭いがすることが多く、沸騰させてからでないと飲めない。ベトナム戦争時代このコミューンの近辺には石油貯蔵庫があったので、その施設跡から残留している石油が漏れている等、何らかの影響を与えているのではないかと不安視している。(男性)

(16) D6-1: Kien Duc

- このコミューンは標高が高いので元々、地下水は深く掘らないと取れない。最近では乾期に Dug well の地下水水位が下がり深刻な水不足に陥る。また、同じく乾期には水の味が酸っぱくなり、色も濁る。(男性)
- Dug well の水質は非常に悪い。以前、Dak Lak 省の水質試験場で調べた所、飲用は不可能という結果だった。シアヌール酸が多く含まれているということだった(この水質試験結果については入手出来なかった)。最近では乾期には40~50m程度掘削しないと地下水が取れない。コストとしては100百万 VND 掛かってしまうので経済的に裕福な家庭しか深井戸は掘れない。一般家庭は高いボトル・ウォーターや深井戸の所有者から水を買っている。(男性)
- 前回の調査が終わり、何の進展もなかったため、このコミューンでの給水計画は Feasible ではないという判断を下されたと思っていた。ほとんどの家庭は Dug well を水源としているが、水質を検査したことがないので常々不安には思っている。癌の罹患率も高く水質が原因ではないかと思っている。(女性)

- 乾期は10月から4月まで半年続き、このコミューンには河川や泉の代替水源がない。また、癌と胆石を患っている住民が多いのは、年間を通じて水質が悪いことが起因していると思う。このような不安な状態から抜け出すためにも、この新しい給水施設は必要不可欠である。(男性)
- この一体はベトナム戦争中に、大量の枯葉剤が捲かれており、その地下水に対する影響が心配である。(男性)
- このコミューンは高額所得者も少ないが、少数民族や貧困層も少なく、中流家庭の層が厚い。従って、水道料金があまり高いと接続出来ない家庭も出てくるので、その辺も考慮して欲しい。(女性)
- 乾期の水不足対策に深井戸を掘りたいが、25mを超えると岩を含む地層に達するので、それ以上掘削することは難しい。また、Dug well の位置はトイレと接近していることが多く、その影響は常に不安に思っている。タンクに水をしばらく貯めておくと、色が黄色に変色することが多い。(男性)
- 乾期の時期は、近隣の湖畔に住んでいる知り合いの井戸から取水させてもらっている。但し、有料で15,000VND/M³払っている。(男性)
- 自分はVillage No.9に住んでいるが、今回の給水対象地域に含まれていない。他の8つvillageaには各戸給水されるのに、なぜ我々だけが更なる我慢を強いられるのか。その理由が知りたいし、是非ともVillage No.9も給水区域に含めて欲しい。(男性)

10 ベースライン調査結果

(1) コントゥム省調査結果

Commune Name	Dak Su	Dak Ui	Dak Hring
Commune No.	K2-3	K3-1	K4-1
A. Province/District information			
1) Name of concerned Province	-	Kon Tum	
2) Center of concerned Province	-	Kon Tum	
3) Population of the Province*	person	366,100	
4) No. of District in the province*	-	7 + 1 town	
5) No. of communes in the province*	-	76 + 10 precincts + 6 towns under district	
6) Name of the concerned district	-	Ngoc Hoi	Dak Ha
7) Population of the district**	person	30,870	54,415
8) No. of communes in the district	-	7	7 + 1 town
B. General condition			
1) No. of villages (Targeted villages for Phase 1)	-	14 (9)	11 (5)
2) Population (pop.)	person	3,967	5,704
3) Area (total)	km ²	122.2	107.0
4) Area (residential)	km ²	-	0.5
5) Pop. density (total area)	pop/ ha	0.3	0.5
6) Pop. density (residential area)	pop/ ha	-	125
7) Pop. increasing ratio (K2-3 & K3-1:2001 – 2005, K4-1: 2002 – 2005)	%	5.6	9.1
8) No. of households (total area)	hh	999	1,118
C. Natural condition			
1) Rainfall (province average)**	mm/year	1,637.0	
2) Elevation of the targeted area	m	650 - 670	650 - 690
D. Social Condition			
1) Pop. of Ave. household	person/hh	4.0	5.1
2) Pop. ratio (adult/child)	%	31 / 69	-
3) Pop. ratio (male/female)	%	50 / 50	48 / 52
4) Ratio of disease	%	80	63
5) Infant mortality rate (U14MR)	%	-	-
6) Under 5 mortality rate (U5MR)	%	(6 died)	(7 died)
7) Main product	-	Rice, Cassava	Rice, Cassava
8) Income of household	VND/hh/M	362,179	795,192
9) Medical payment	VND/hh/M	28,667	16,850
10) Electricity charge	VND/hh/M	35,405	29,300
11) School attendance rate (Primary school)	%	100	100
12) School attendance rate (Secondary school)	%	100	79
13) School attendance rate (High school)	%	100	10
14) School attendance rate (Over high school)	%	20	1
E. Accessibility			
1) Distance between capital of province and the commune	km	65	35
2) Access way	-	Good	Good
3) Traveling time	minutes	90	45
F. Existing infrastructure			
1) Road length	km	25 – 30	21
2) Ratio of pavement	%	20	70
3) Covered ratio of electricity service	%	100	100
4) Condition of solid waste management	-	No Good	No Good
G. Existing condition on water supply			
1) Existence of water facilities in household	-	Dug well, Spring, Pond	Dug well, Spring, Pond
2) Distance between house and water source	m	870	410
3) Water consumption rate	Litre/hh/d	371	307
4) Condition in rainy season	-	Bad water quality	Bad quality
5) Condition in dry season	-	Water shortage	Water shortage
H. Consciousness on new water supply			
1) Request of service level (house connection/public stand pipe)	-	House connection	House connection
2) No. of population to be covered by the water supply project (Pop. of targeted village/total pop.)	%	66	44
3) Willingness to connect by household	%	100	100
4) Affordability of paying house connection fee by household	VND/hh	275,000	303,846
5) Affordability of paying water charge by household	VND/hh/M	15,397	14,338
I. Financial condition of commune			
1) year	-	2004	2004
2) Income	VND/year	412,335,410	370,075,050
3) Outlet	VND/year	393,378,688	353,333,900
4) Balance	VND/year	18,956,722	16,741,150

hh: household

* ---- Statistical Year Book 2004

M: month

**--- Statistical Yearbook Kon Tum 2004

D: day

(2) ザーライ省調査結果

Commune Name		Kong Tang	Nhon Hoe	Chu Ty	Thang Hung	Nghia Hoa
Commune No.		G1	G2	G3	G4-1	G5-1
A. Province/District information						
1) Name of concerned Province	-	Gia Lai				
2) Center of concerned Province	-	Pleiku				
3) Population of the Province*	person	1,095,900				
4) No. of District in the province*	-	13 + 1 town				
5) No. of communes in the province*	-	161 + 14 precincts + 12 towns under district				
6) Name of the concerned district	-	Mang Yang	Chu Se	Duc Co	Chu Prong	Chu Pau
7) Population of the district**	person	44,584	128,008	47,212	77,102	63,629
8) No. of communes in the district**	-	9 + 1 town	15 + 1 town	9 + 1 town	17 + 1 town	13 + 1 town
B. General condition						
1) No. of villages (Targeted villages for Phase 1)	-	13 (13)	14 (14)	8 (8)	7 (5)	6 (5)
2) Population (pop.)	person	6,825	11,298	7,838	5,154	3,925
3) Area (total)	km ²	17.5	58.9	18.3	33.3	21.1
4) Area (residential)	km ²	2.7	0.8	-	0.4	0.3
5) Pop. density (total area)	pop/ha	3.9	1.9	4.3	1.5	1.9
6) Pop. density (residential area)	pop/ha	25	144	-	142	131
7) Pop. increasing ratio (G1 & G4-1: 2001 - 2005, G2: 2002 - 2004, G3 & G5-1: 2002 - 2005.)	%	5.2	4.5	3.4	2.1	2.8
8) No. of households (total area)	hh	1,437	1,830	1,764	1,024	850
C. Natural condition						
1) Rainfall (recorded in Pleiku Station)**	mm/year	1,893.3				
2) Elevation of the targeted area	m	670 - 742	378 - 425	377 - 453	576 - 632	655 - 718
D. Social Condition						
1) Pop. of Ave. household	person/ha	4.7	6.2	4.4	5.0	4.6
2) Pop. ratio (adult/child)	%	-	69 / 31	-	-	-
3) Pop. ratio (male/female)	%	49 / 51	48 / 52	52 / 48	44 / 56	49 / 51
4) Ratio of disease	%	25	-	25	7	45
5) Infant mortality rate (U14MR)	%	-	-	-	-	-
6) Under 5 mortality rate (U5MR)	%	0.3	-	10.0	-	0.7
7) Main product	-	Coffee, Pepper, Cassava, Rice	Pepper, Coffee, Rice	Coffee, Pepper, Rubber, Cashew	Coffee, Rubber, Rice, Cashew, Corn	Coffee, Rice
8) Income of household	VND/hh/M	1,276,254	2,387,885	1,540,005	1,296,238	1,126,460
9) Medical payment	VND/hh/M	57,250	67,195	50,525	96,550	95,612
10) Electricity charge	VND/hh/M	46,921	62,325	56,087	56,000	38,684
11) School attendance rate (Primary school)	%	98	100	100	98	100
12) School attendance rate (Secondary school)	%	95	100	100	95	98
13) School attendance rate (High school)	%	85	80	100	70	75
14) School attendance rate (Over high school)	%	15	1	30	3	5
E. Accessibility						
1) Distance between capital of province and the commune	km	30	55	60	30	25
2) Access way	-	Good	Good	Partially paved	Good	Good
3) Traveling time	minutes	40	50	90	35	30
F. Existing infrastructure						
1) Road length	km	24	36	80	30	27
2) Ratio of pavement	%	85	25	80	23	30
3) Covered ratio of electricity service	%	100	100	100	95	100
4) Condition of solid waste management	-	No Good	No Good	Good	No Good	No Good
G. Existing condition on water supply						
1) Existence of water facilities in household	-	Dug well, Spring, Deep well	Dug well, Spring, Deep well	Dug well, Spring	Dug well, Spring	Dug well, Spring
2) Distance between house and water source	m	170	60	350	30	320
3) Water consumption rate	litre/hh/d	674	356	547	417	526
4) Condition in rainy season	-	Bad water quality	Bad water quality	Bad water quality	Bad water quality	Bad water quality
5) Condition in dry season	-	Water shortage	Water shortage	Water shortage	Water shortage	Water shortage
H. Consciousness on new water supply						
1) Request of service level (house connection/public stand pipe)	-	House Connection	House Connection	House Connection	House Connection	House Connection
2) No. of population to be covered by the water supply project (Pop. of targeted village/total pop.)	%	100	100	100	100	91
3) Willingness to connect by household	%	100	100	100	100	100
4) Affordability of paying house connection fee by household	VND/hh	259,615	309,821	289,634	248,750	240,625
5) Affordability of paying water charge by household	VND/hh/M	21,945	25,208	28,502	22,238	22,502
I. Financial condition of commune						
1) year	-	2004	2004	2004	2004	2004
2) Income	VND/year	616,763,140	628,018,494	874,738,967	322,766,187	329,441,697
3) Outlet	VND/year	592,763,140	608,101,900	763,670,500	326,226,187	295,151,280
4) Balance	VND/year	24,000,000	19,916,594	111,068,467	-3,460,000	34,290,417

hh: household * ---- Statistical Year Book 2004
M: month **---- Statistical Yearbook Gia Lai 2004
D: day

(3) ダックラック省/ダックノン省調査結果

Commune Name		Krong Nang	Ea Drang	Krong Buk	Ea Drong	Kien Duk
Commune No.		D1	D2	D3-1	D4-1	D6-1
A. Province/District information						
1) Name of concerned Province	-	Dak Lak				Dak Nong
2) Center of concerned Province	-	Buon Ma Thuot				Gia Nghia
3) Population of the Province*	person	1,687,700				385,800
4) No. of District in the province*	-	12 + 1 town				6
5) No. of communes in the province*	-	139 + 13 precincts + 13 towns under district				47 + 5 towns under district
6) Name of the concerned district	-	Krong Nang	Ea Hleo	Krong Puk	Krong Buk	Dak Rlap
7) Population of the district**	person	111,206	107,759	211,029	153,590	88,862
8) No. of communes in the district**	-	9 + 1 town	9 + 1 town	15 + 1 town	12 + 1 town	12 + 1 town
B. General condition						
1) No. of villages (Targeted villages for Phase 1)	-	11 (10)	14 (12)	23 (7)	21 (16)	9 (8)
2) Population (pop.)	person	11,102	19,465	14,769	10,120	7,450
3) Area (total)	km ²	24.2	16.3	56.0	47.8	15.6
4) Area (residential)	km ²	-	2.5	1.1	2.0	-
5) Pop. density (total area)	pop/ ha	4.6	11.9	2.6	2.1	4.7
6) Pop. density (residential area)	pop/ ha	-	77.9	136.8	50.6	-
7) Pop. increasing ratio (2001 - 2005)	%	1.7	-	1.2	1.6	-
8) No. of households (total area)	hh	2,215	3,816	2,754	2,011	1,609
C. Natural condition						
1) Rainfall (province average)**	Mm/year	1,346.8				2,659.2
2) Elevation of the targeted area	m	600 - 711	545 - 647	460 - 494	598 - 655	650 - 743
D. Social Condition						
1) Pop. of Ave. household	person/ha	5.0	5.1	5.4	5.0	4.6
2) Pop. ratio (adult/child)	%	-	-	40 / 60	-	-
3) Pop. ratio (male/female)	%	49 / 51	46 / 54	55 / 45	49 / 51	52 / 48
4) Ratio of disease	%	-	5	15	15	30
5) Infant mortality rate (UI4MR)	%	0.2	-	-	-	0.1
6) Under 5 mortality rate (USMR)	%	0.5	0.2	0.2	-	0.5
7) Main product	-	Coffee	Coffee, Rubber, Pepper	Coffee, Rice, Corn	Coffee, Corn	Coffee, Pepper, Small business
8) Income of household	VND/hh/M	2,175,305	1,986,352	1,704,391	1,239,464	1,785,913
9) Medical payment	VND/hh/M	97,625	90,455	97,500	131,829	95,238
10) Electricity charge	VND/hh/M	65,178	90,000	42,560	44,714	76,333
11) School attendance rate (Primary school)	%	99	98	98	95	100
12) School attendance rate (Secondary school)	%	90	98	98	95	98
13) School attendance rate (High school)	%	70	85	75	30	50
14) School attendance rate (Over high school)	%	60	20	50	10	5
E. Accessibility						
1) Distance between capital of province and the commune	km	52	82	44	47	24
2) Access way	-	Good	Good	Good	Partially paved	Good
3) Traveling time	minutes	60	100	50	50	30
F. Existing infrastructure						
1) Road length	km	70	35	55	-	25
2) Ratio of pavement	%	24	30	15	-	90
3) Covered ratio of electricity service	%	90	95	70	70	90
4) Condition of solid waste management	-	No but planning	Yes (4%)	No Good	No Good	Yes
G. Existing condition on water supply						
1) Existence of water facilities in household	-	Dug well, Spring, Others	Dug well, Spring, Others	Dug well, Spring, Deep well	Dug well, Spring	Dug well, Rainwater, Deep well
2) Distance between house and water source	m	190	500	20	110	40
3) Water consumption rate	litre/hh/d	462	989	485	383	853
4) Condition in rainy season	-	Bad water quality	Bad water quality	Bad water quality	Bad water quality	Bad water quality
5) Condition in dry season	-	Water shortage	Water shortage	Water shortage	Water shortage	Water shortage
H. Consciousness on new water supply						
1) Request of service level (house connection/public stand pipe)	-	House Connection	House Connection	House Connection	House Connection	House Connection
2) No. of population to be covered by the water supply project (Pop. of targeted village/total pop.)	%	95	85	48	80	98
3) Willingness to connect by household	%	100	100	100	100	100
4) Affordability of paying house connection fee by household	VND/hh	300,000	378,125	321,500	275,000	310,795
5) Affordability of paying water charge by household	VND/hh/M	20,511	26,668	22,458	16,758	33,239
I. Financial condition of commune						
1) year	-	2004	2004	2004	2004	2004
2) Income	VND/year	1,034,093,000	1,519,644,748	1,086,030,213	893,937,092	837,256,000
3) Outlet	VND/year	974,149,000	1,597,439,720	1,028,900,273	709,891,981	780,380,000
4) Balance	VND/year	59,944,000	-77,794,972	57,129,940	184,045,111	56,876,000

hh: household * ---- Statistical Year Book 2004
M: month **--- Statistical Yearbook Dak Lak/Dak Nong 2004
D: day