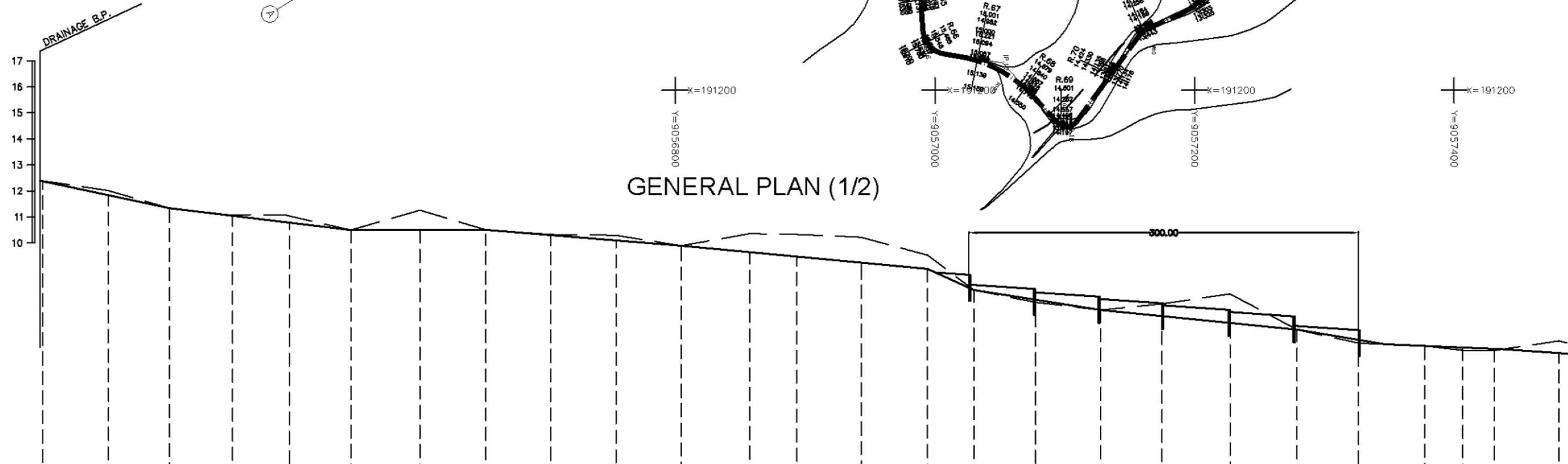
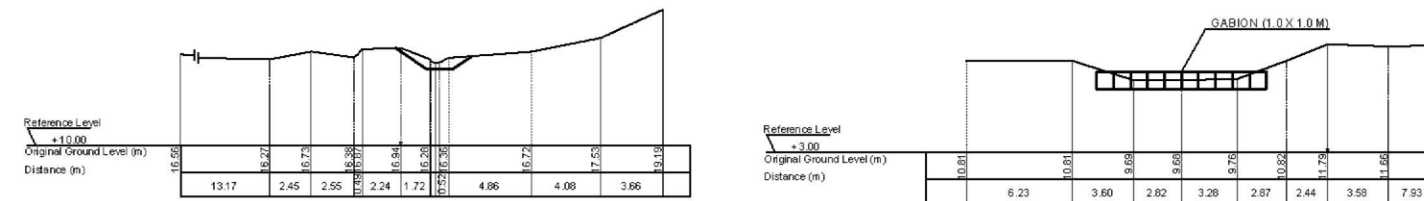


GENERAL PLAN (1/2)



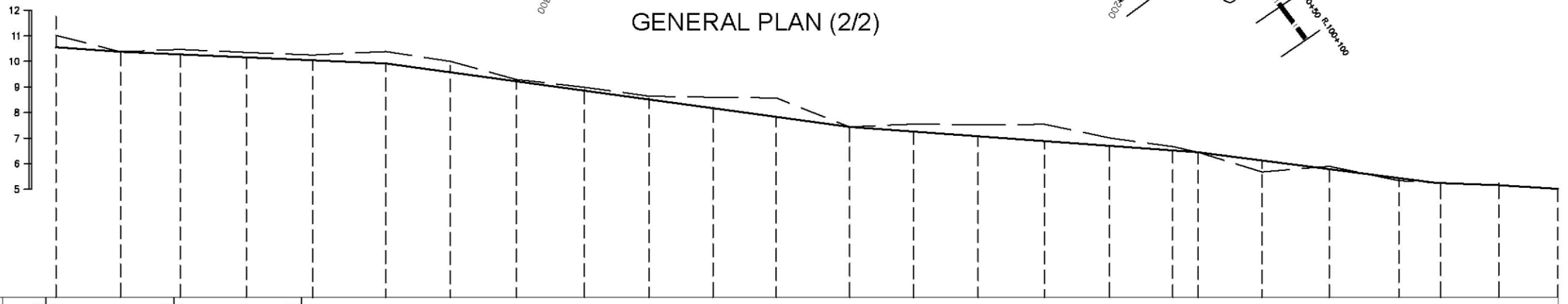
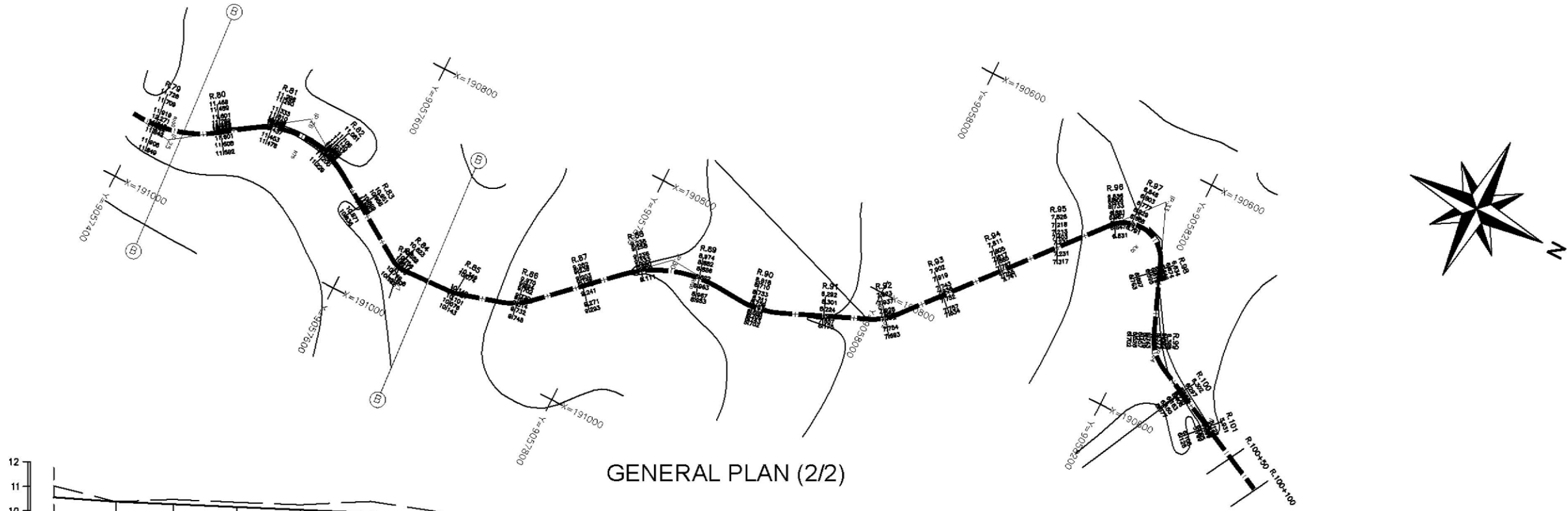
LONGITUDINAL SECTION (1/2)

REFERENCE LEVEL + 6.00 m		HECTOMETER STONE	HM 8	HM 9	HM 10	HM 11	HM 12	HM 13	HM 14	HM 15	HM 16	HM 17	HM 18	HM 19														
PROFILE NUMBER		R.54	R.55	R.56	R.57	R.58	R.59	R.60	R.61	R.62	R.63	R.64	R.65	R.66	R.67	R.68	R.69	R.70	R.71	R.72	R.73	R.74	R.75	R.76	R.77	R.78	R.79	
DISTANCE	(m)	740.08	50.46	47.28	45.39	43.84	50.35	53.18	50.89	50.13	49.85	52.83	36.01	50.03	50.94	35.89	47.55	50.27	46.87	52.85	51.57	47.31	51.08	29.34	24.13	49.89		
ACCUMULATED DISTANCE	(m)		790.54	837.82	883.19	927.04	977.39	1030.57	1081.46	1131.59	1181.43	1231.28	1284.29	1320.30	1370.55	1421.49	1457.38	1504.72	1554.99	1601.86	1654.42	1701.99	1749.30	1790.38	1834.51	1882.64	1927.83	
EXISTING	GROUND LEVEL IN CENTER LINE	17.38	17.01	16.34	16.08	16.07	15.49	16.26	15.50	15.50	15.33	14.90	15.38	15.33	15.32	14.53	13.19	12.72	12.43	12.68	13.05	11.67	11.15	10.90	10.80	10.61	11.24	
DESIGN	BANK LEVEL																											
	DESIGN WATER LEVEL																											
	BED LEVEL	17.38	16.64	15.98	15.77	15.78	15.59	15.50	15.57	15.27	15.10	14.97	14.95	14.48	14.52	12.80	12.62	12.52	12.42	12.19	11.93	12.12	11.12	11.03	10.76	10.86	10.62	10.77



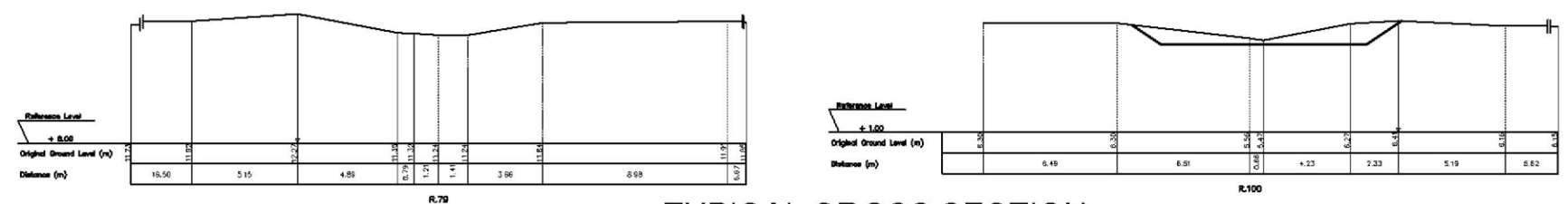
TYPICAL CROSS SECTION

	NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG NO.
			THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.9	NTC INTERNATIONAL Co., Ltd.	DC01.01
			DWG TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
			PLAN / LONGITUDINAL SECTION / TYPICAL CROSS SECTION	1:200 1:4000		0



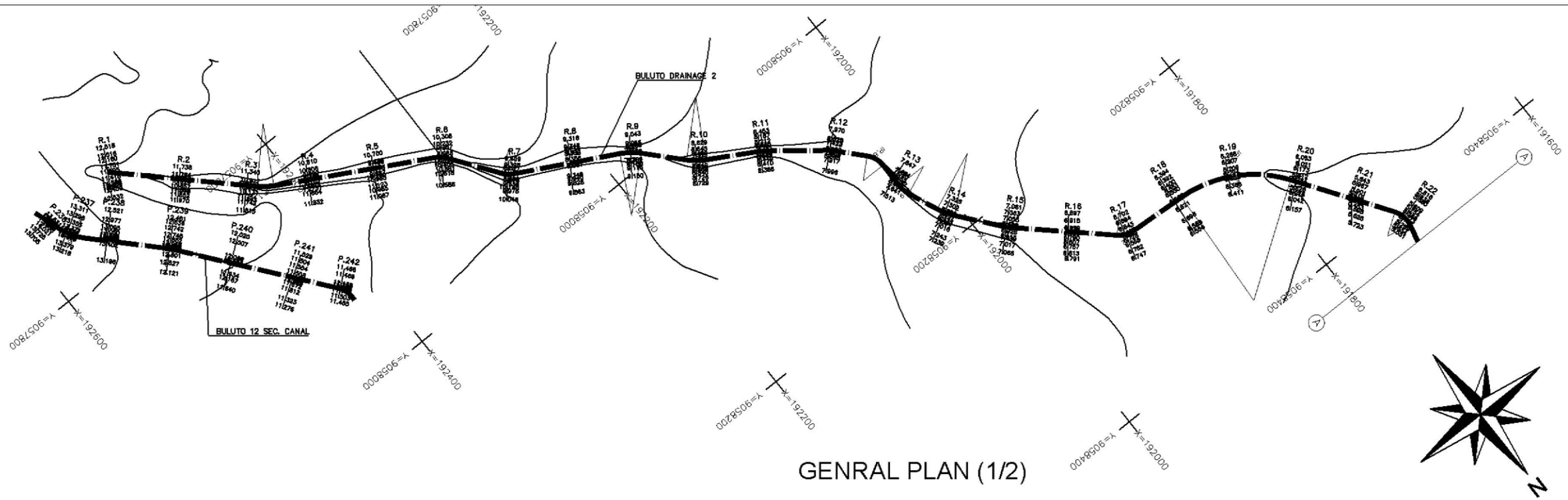
REFERENCE LEVEL + 1.00 m		HM 19	HM 20	HM 21																							
HECTOMETER STONE																											
PROFILE NUMBER		R.79	R.80	R.81	R.82	R.83	R.84	R.85	R.86	R.87	R.88	R.89	R.90	R.91	R.92	R.93	R.94	R.95	R.96	R.97	R.98	R.99	R.100	R.101	R.101+50	R.101+100	
DISTANCE	(m)	0.00	50.50	46.88	51.82	51.84	57.38	50.58	2216.79	51.72	53.58	50.37	50.03	49.40	57.85	50.00	50.59	52.11	51.16	49.15	50.25	52.84	54.40	32.71	50.00	50.00	
ACCUMULATED DISTANCE	(m)	0.00	50.50	97.38	149.20	201.04	258.42	309.00	331.17	382.89	434.61	486.33	538.05	589.77	641.49	693.21	744.93	796.65	848.37	899.99	951.61	1003.23	1054.85	1106.47	1158.09	1209.71	1261.33
EXISTING GROUND LEVEL IN CENTER LINE	—	11.24	10.58	10.69	10.67	10.47	10.61	10.22	9.31	9.21	8.86	8.92	8.79	7.66	7.77	7.74	7.76	7.23	6.88	6.67	5.90	6.12	5.56	5.47	5.47	5.47	5.47
DESIGN BANK LEVEL	—	10.77	10.62	10.50	10.38	10.27	10.26	10.07	10.00	9.14	8.78	8.52	8.07	7.47	7.48	7.30	7.11	6.82	6.74	6.53	6.35	6.01	5.87	5.55	5.53	5.53	5.51
DESIGN DESIGN WATER LEVEL	—																										
DESIGN BED LEVEL	—	10.77	10.62	10.50	10.38	10.27	10.26	10.07	10.00	9.14	8.78	8.52	8.07	7.47	7.48	7.30	7.11	6.82	6.74	6.53	6.35	6.01	5.87	5.55	5.53	5.53	5.51

LONGTUDINAL SECTION (2/2)
FLOOR PLAN-WUA
OFFICE

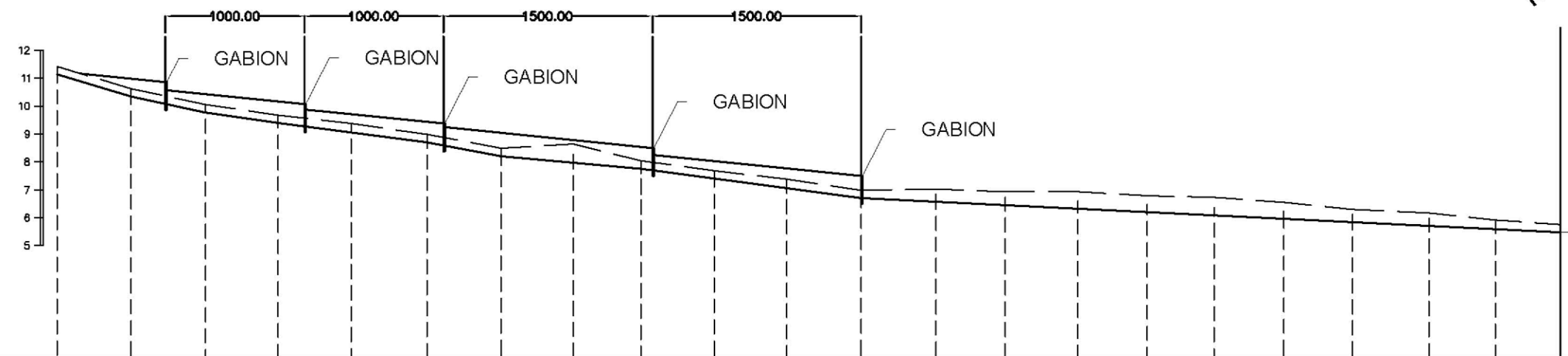


TYPICAL CROSS SECTION

	NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG NO.
			THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.9	NTC INTERNATIONAL Co., Ltd.	DC01.02
			DWG TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
			PLAN / LONGTUDINAL SECTION / TYPICAL CROSS SECTION	1:200 1:4000		0

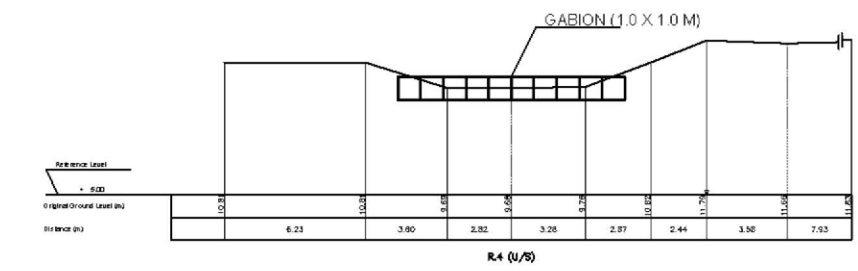
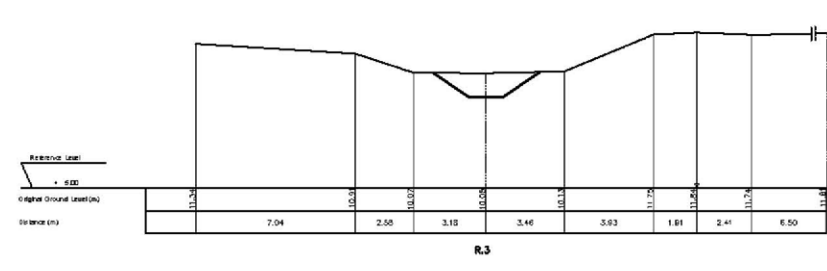


GENERAL PLAN (1/2)



LONGITUDINAL SECTION (1/2)

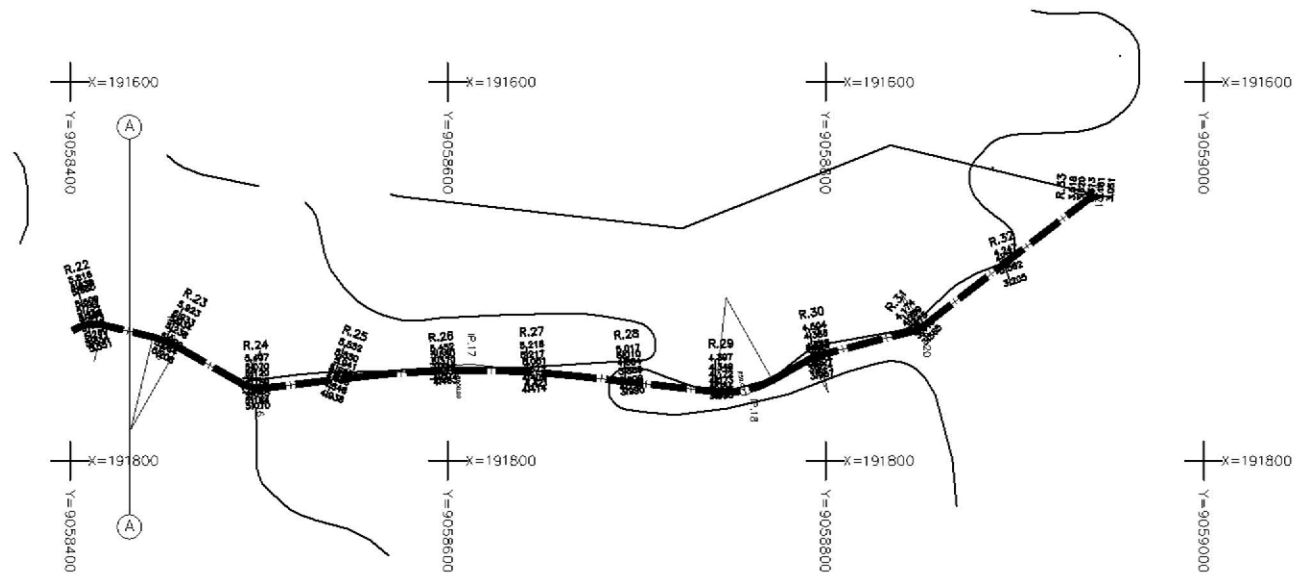
REFERENCE LEVEL + 1.00 m		HECTOMETER STONE	HM 0	HM 1	HM 2	HM 3	HM 4	HM 5	HM 6	HM 7	HM 8	HM 9	HM 10																																			
PROFILE NUMBER		R.1	R.2	R.3	R.4	R.5	R.6	R.7	R.8	R.9	R.10	R.11	R.12	R.13	R.14	R.15	R.16	R.17	R.18	R.19	R.20	R.21	R.22																									
DISTANCE	(m)	0.00	53.23	53.31	53.42	100.96	52.30	158.85	52.78	211.74	54.28	53.38	319.30	51.87	371.26	48.60	419.86	52.45	472.32	52.19	524.51	53.37	577.88	53.91	631.79	49.86	681.55	52.32	733.77	50.06	783.83	47.91	831.76	50.02	881.77	48.31	931.00	55.20	986.20	47.85	1034.13	48.71	1080.84					
ACCUMULATED DISTANCE	(m)																																															
EXISTING	GROUND LEVEL IN CENTER LINE		11.42	10.62	10.03	9.68	9.38	9.09	8.80	8.49	8.04	7.68	7.38	6.98	7.02	6.84	6.83	6.79	6.73	6.55	6.29	6.17	5.92	5.75																								
DESIGN	BANK LEVEL																																															
	DESIGN WATER LEVEL																																															
	BED LEVEL		8.81	8.71	8.60	8.49	8.38	8.27	8.16	8.05	7.94	7.83	7.72	7.61	7.50	7.39	7.28	7.17	7.06	6.95	6.84	6.73	6.62	6.51	6.40	6.29	6.18	6.07	5.96	5.85	5.74	5.63	5.52	5.41	5.30	5.19	5.08	4.97	4.86	4.75	4.64	4.53	4.42	4.31	4.20	4.09		



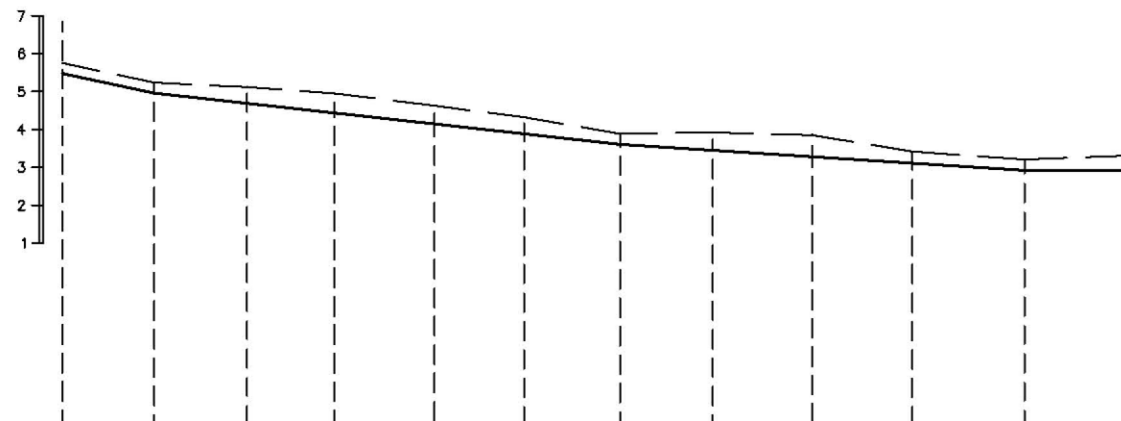
TYPICAL CROSS SECTION (1/2)

3 - 107

	NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG. NO.
			THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.9	NTC INTERNATIONAL Co., Ltd.	DC02.01
			DWG. TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
			PLAN / LONGTUDINAL SECTION / TYPICAL CROSS SECTION	1:200 1:4000		0

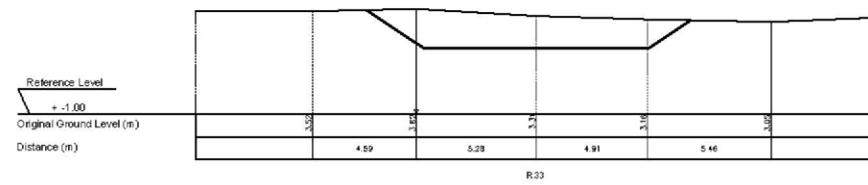


GENERAL PLAN (2/2)



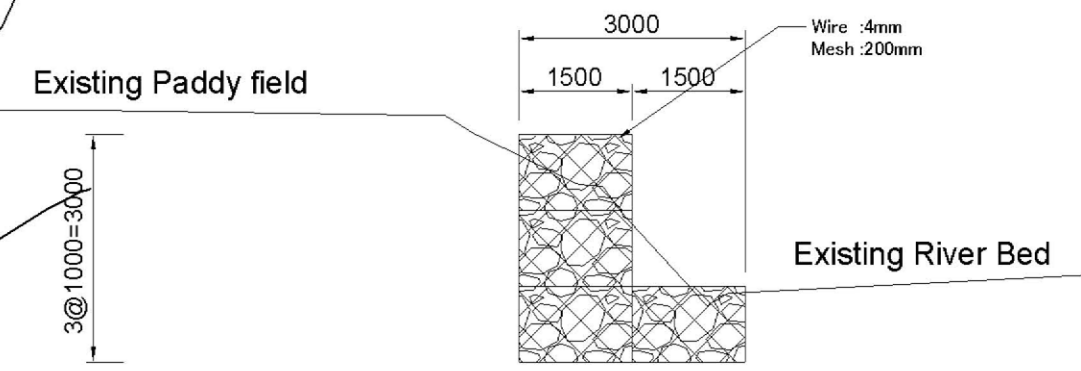
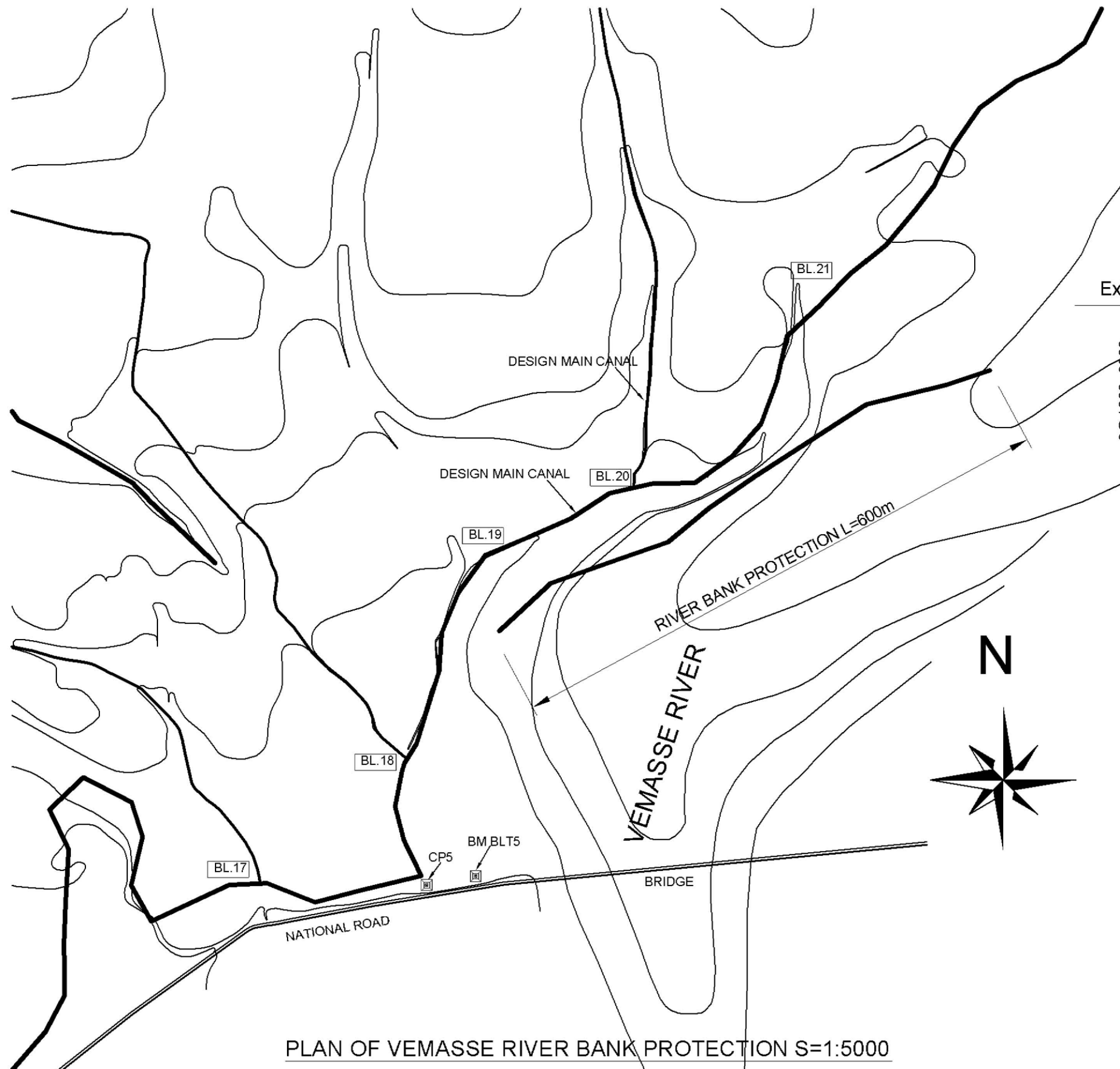
HECTOMETER STONE		REFERENCE LEVEL - 3.00 m											
PROFILE NUMBER		R.22	R.23	R.24	R.25	R.26	R.27	R.28	R.29	R.30	R.31	R.32	R.33
DISTANCE (m)		0.00	48.41	48.46	46.15	52.89	47.42	51.00	48.14	52.69	53.00	58.06	55.00
ACCUMULATED DISTANCE (m)		0.00	48.41	96.87	143.02	195.91	243.33	294.33	342.47	395.16	448.16	506.22	561.22
EXISTING	GROUND LEVEL IN CENTER LINE	5.75	5.24	5.12	4.86	4.63	4.32	3.89	3.92	3.85	3.42	3.21	3.31
DESIGN	BANK LEVEL												
DESIGN	DESIGN WATER LEVEL												
DESIGN	BED LEVEL	4.65	5.95	5.78	5.53	5.24	4.98	4.96	4.55	4.38	3.25	3.13	4.02

LONGITUDINAL SECTION (2/2)

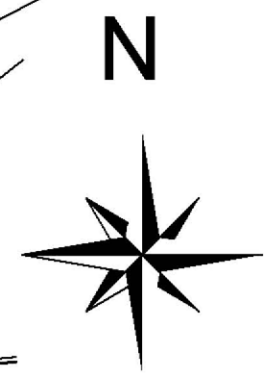


TYPICAL CROSS SECTION

	NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG NO.
			THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.9	NTC INTERNATIONAL Co., Ltd.	DC02.02
			DWG TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
			PLAN / LONGTUDINAL SECTION / TYPICAL CROSS SECTION	1:200 1:4000		0

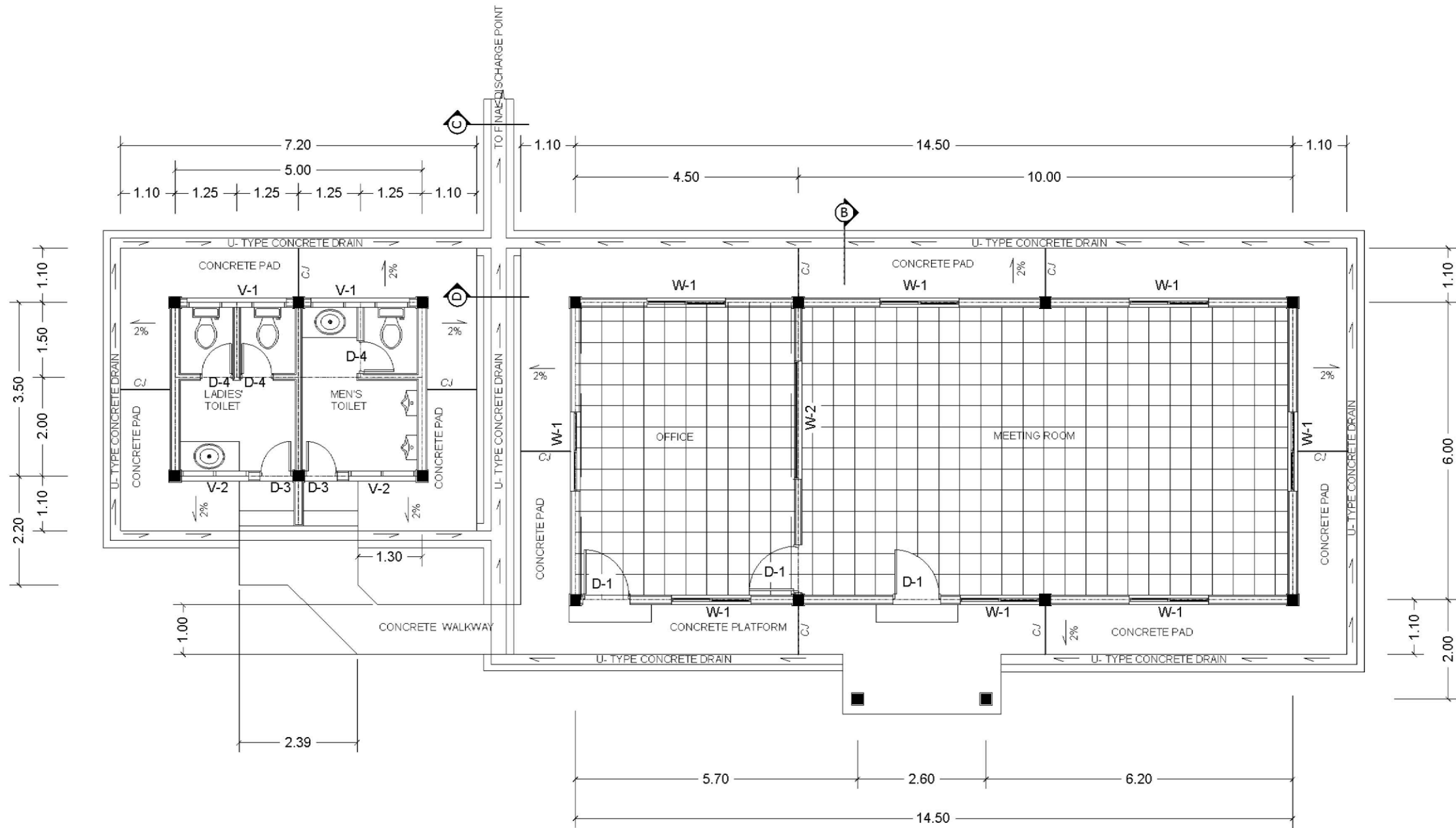


TYPICAL SECTION OF VEMASSE RIVER BANK PROTECTION
S=1 : 100



PLAN OF VEMASSE RIVER BANK PROTECTION S=1:5000


	NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG NO.
			THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.09	NTC INTERNATIONAL Co.,Ltd.	RBP.01
			DWG. TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
			INTAKE PLAN VEMASSE RIVER BANK PROTECTION	1 : 100 1 : 5000		0

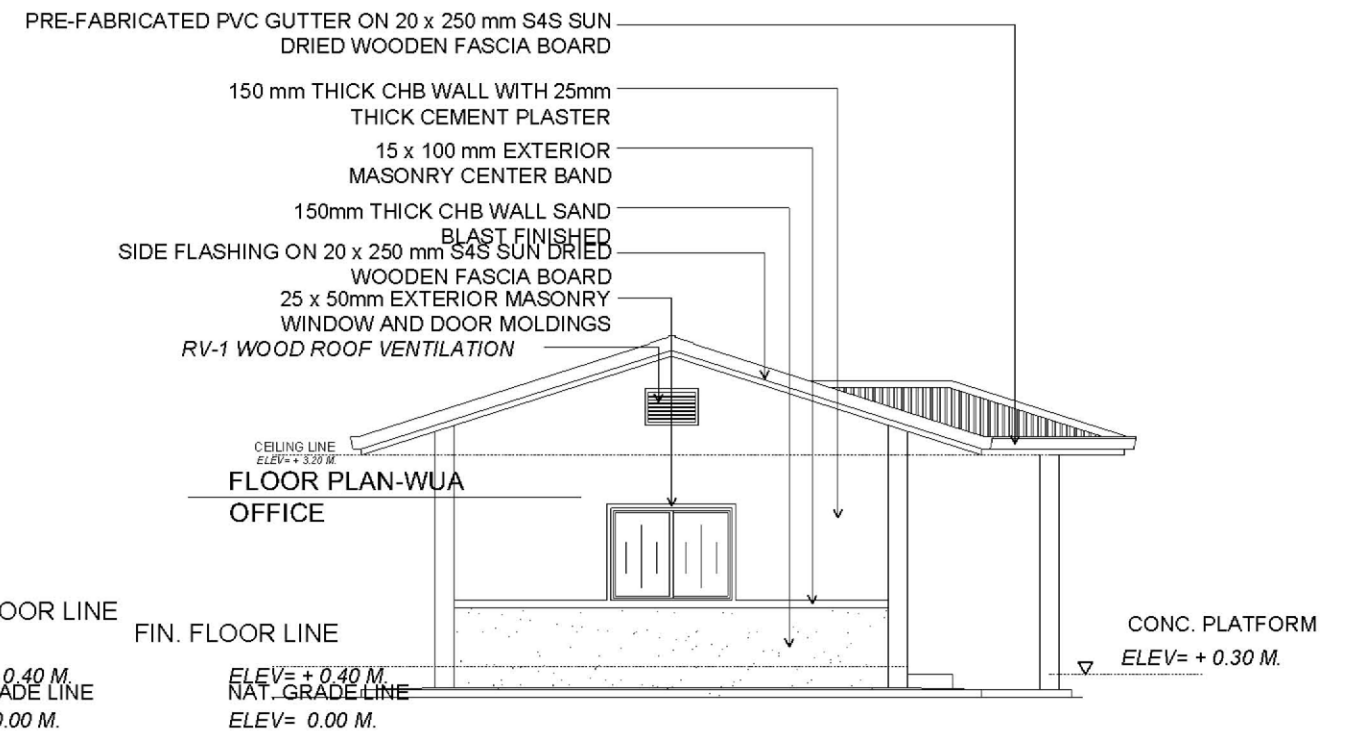
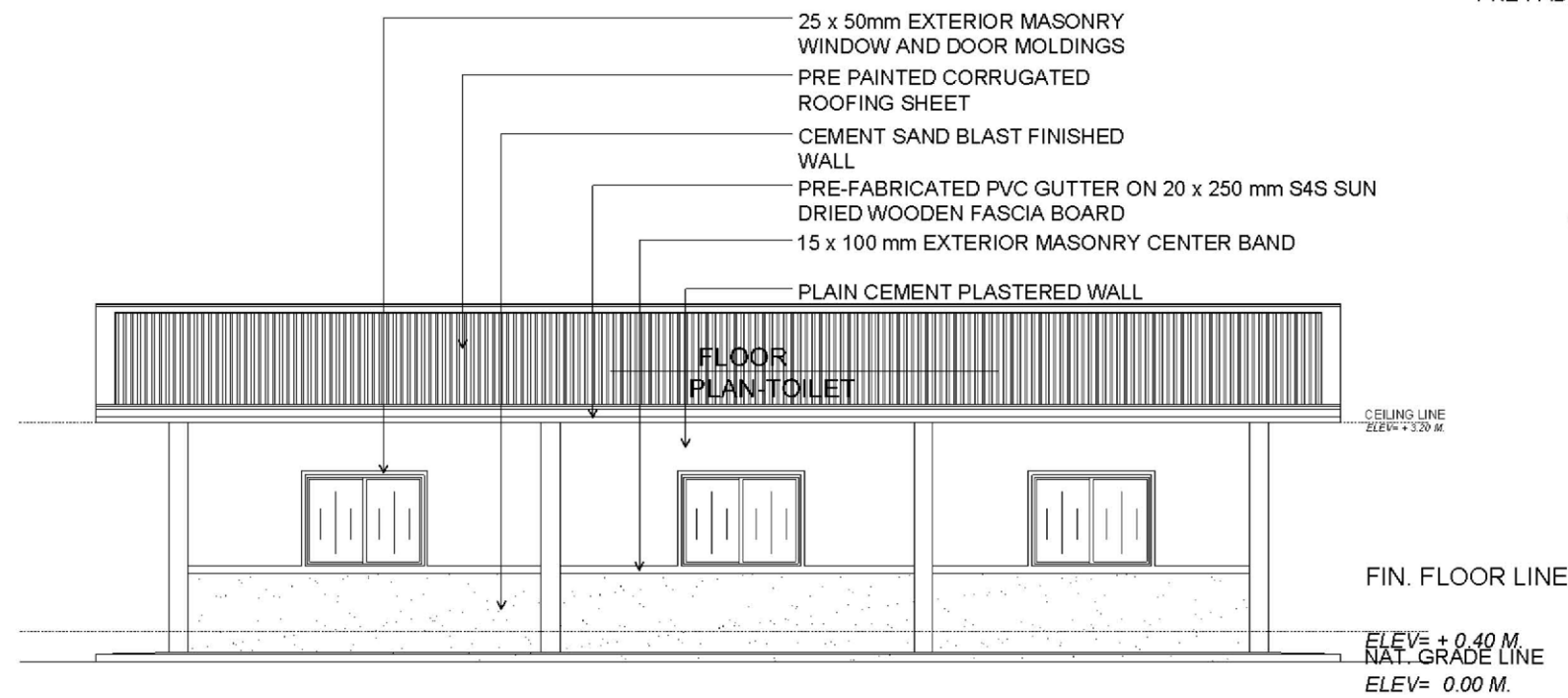
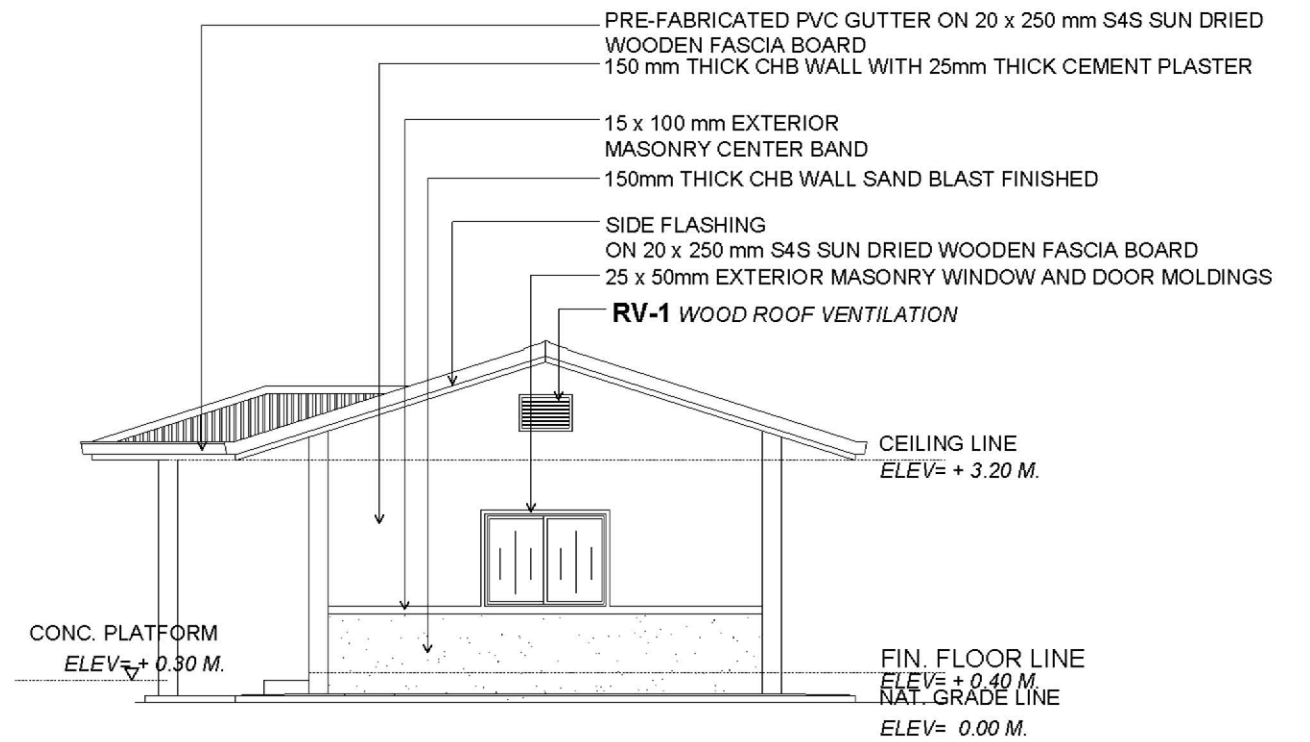
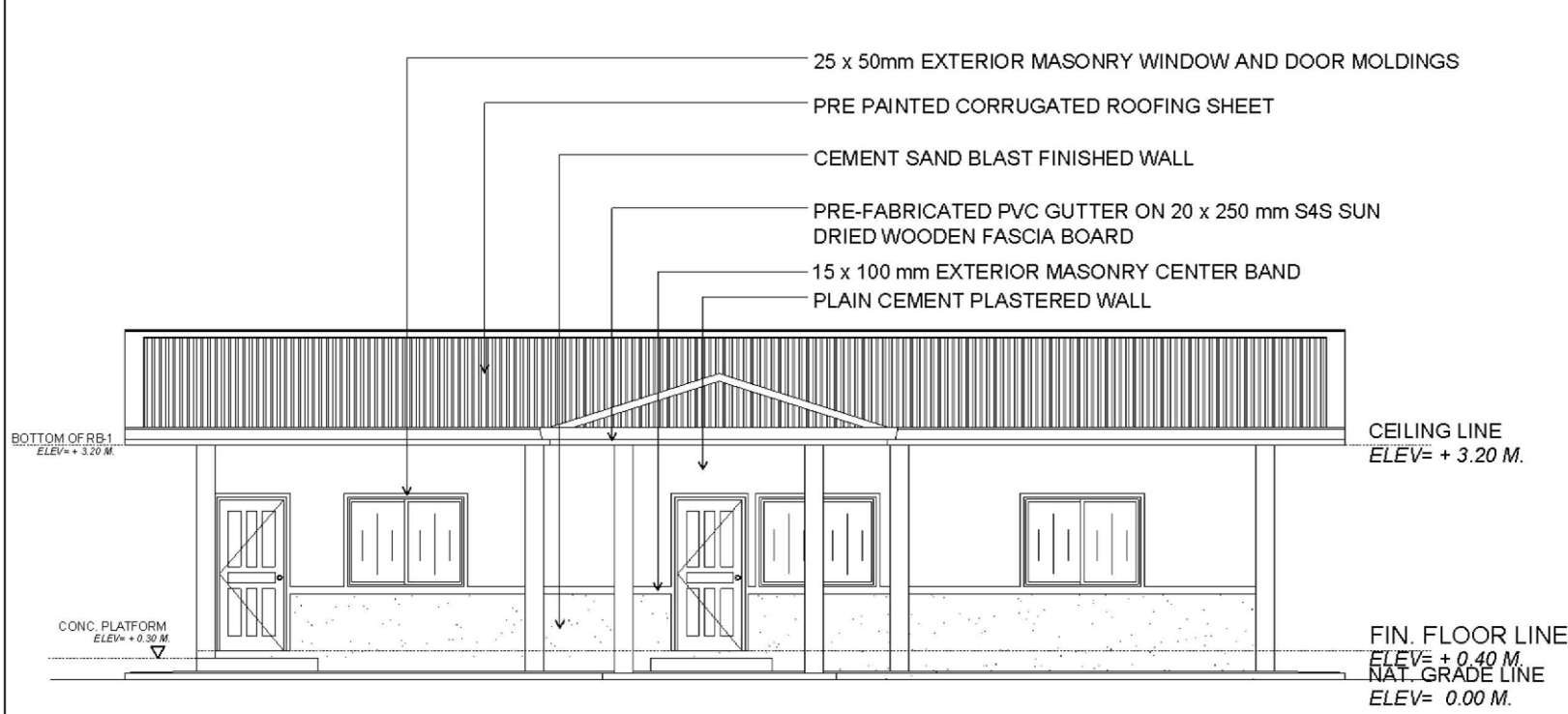



FLOOR
PLAN-TOILET

FLOOR PLAN-WUA
OFFICE



 NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG NO.
		THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.9	NTC INTERNATIONAL Co., Ltd.	WUA.01
		DWG. TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
		WUA OFFICE PLAN	1:100		0



 NTC INTERNATIONAL CO., LTD.	REVISION	PROJECT TITLE	DATE	DESIGNED BY	DWG NO.
		THE PROJECT FOR REHABILITATION AND IMPROVEMENT OF BULUTO IRRIGATION SCHEME	2013.9	NTC INTERNATIONAL Co., Ltd.	WUA.02
		DWG. TITLE	SCALE	APPROVED BY	SERIAL NO.
		WUA OFFICE PLAN	1:100		0

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

1)基本事項

本協力対象事業は、日本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。概略設計完了後、日本国政府によって事業実施が承認された場合、両国政府による交換公文（Exchange of Note: E/N）及び JICA と相手国政府との間で贈与契約（Grant Agreement: G/A）が取り交わされ、事業実施段階に移行する。事業実施に係る契約形態は、一括請負方式を予定する。

本協力対象事業では、「東ティ」国マナツト県ラレイア準県とバウカウ県ベマセ準県にまたがる計画対象地区において、取水施設、導水路、幹線及び二次用水路、排水路、水利組合集会所、などの建設を行う計画である。



図 3 - 46 ブルト灌漑地区の計画施設配置図

2) 現地業者の活用

現在、「東ティ」国には、現地人及び外国人経営の建設会社が5～6社程度ある。現地で大手と呼ばれている中堅規模の建設会社であり、首都ディリを中心として活動している。技術者や建設機械を相応に所有しているため、本計画事業の下請け企業として活用できると考えられる。

3) 技術者派遣の必要性

「東ティ」国では、建設工事に関する知識や技術を十分に有する技術者や技能士が少ない。そのため、本工事においても土木技師や建築技師の派遣が必要である。また、多数あるゲートの現地溶接や組立・設置に関しては、精度を要することから、専門技術者（ゲート工）の派遣についても検討し、必要な技術レベルの確保が可能な施工体制を構築するものとする。

4) 「東ティ」国側実施体制

本協力対象事業に関しては、先方実施機関である農業水産省灌漑水管理局が中央側の事業全体管理を行い、また同省傘下のマナツト県及びバウカウ県農業事務所が現場レベルの直接的な実務対応を行う予定である。組織図を示すと次のとおりである。

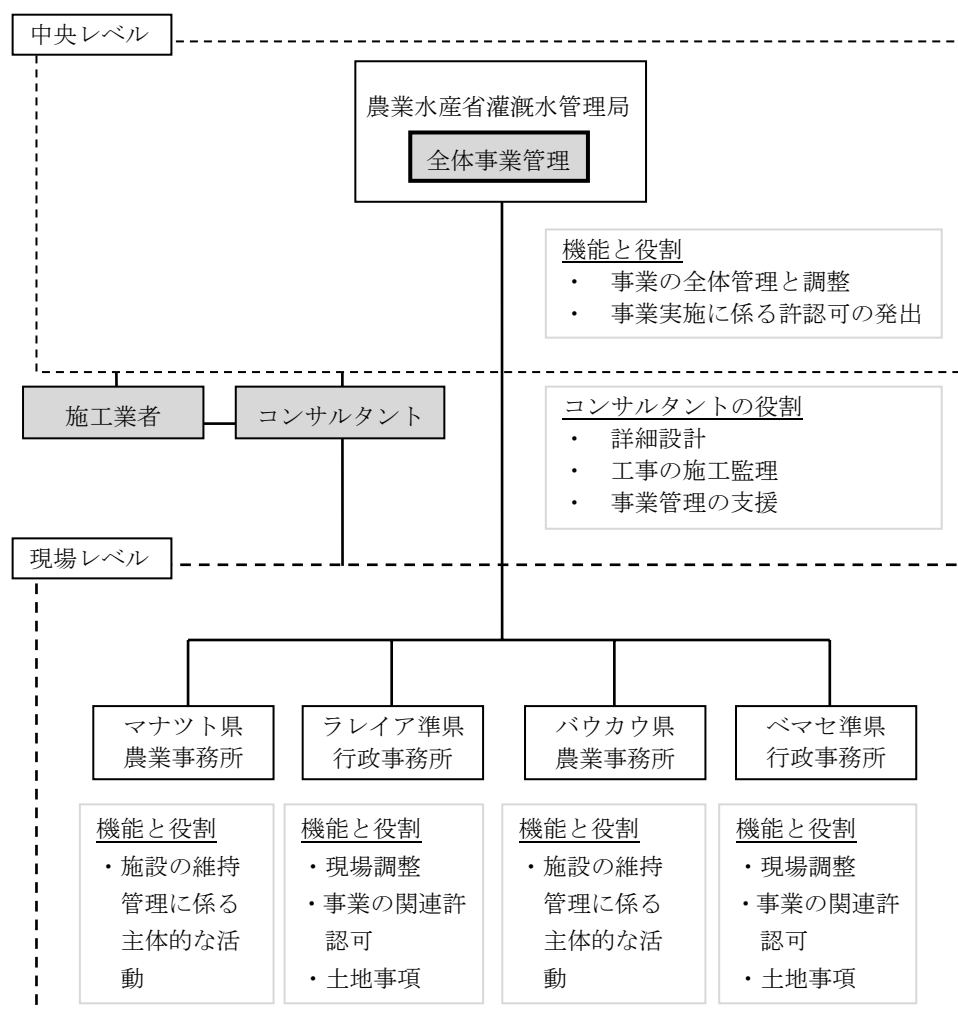


図 3 - 47 事業実施体制図

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

1)施工上の留意点

i)取水工仮設工事

取水工（固定堰、土砂吐、沈砂池等）の工事は、雨期をはさんで第1、第2乾期を使っての施工となるため、雨期の期間中は第1乾期に新設された土砂吐や沈砂池等施設の洪水対策として、仮締切り工事が必要となる。工法としては、土堰堤（H=5.0m）をコアとして大型土嚢袋（1.0m³）を使用して、コアを巻き込む構造とする。取水工工事は、河川流量が10m³/secを下回る6月～1月に実施する。

固定堰は第2乾期に施工予定であるが、地下水を低下させる標高を下流エプロンカットオフの床付け標高とし、河川を下流800mまで開削し、常時排水を行うとともに、部分的な掘削箇所では水替え工によりコンクリート打設等の工事を進める。

ii)灌漑、支線水路工事

幹線水路（延長12.3km）の上流部約7.7kmは既存の水路を改修し利用するが、下流部約4.6kmは新設区間となる。

灌漑水路の施工は、コンクリート工や練り石積み工を含み施工量が多い幹線水路については機械施工とし、ブルドーザとバックホウの組み合わせによる施工とする。盛土材は幹線水路近傍の地山から採取し、ダンプトラックで運搬する。コンクリートは原則として、取水工箇所に設置したコンクリートプラントから搬送する。

支線水路の工事については、小規模な土工事が主体であり人力施工とする。

iii)排水路工事

2路線で4.6kmあり、現況で自然排水路が形成されているが、下流部の流下を阻害している区間は上流からの流亡土砂で埋まっており、排水の流路確保のため、バックホウで幅10m、深さ1m程度の開削を行い、排水条件を改善する。また、上流区間には、流路の安定及び浸食防止を目的として、分散堰及び床固め工としてフトンカゴを設置する。

iv)ベマセ川護岸工

ベマセ川近くを通る幹線用水路を、ベマセ川の洪水時の河川浸食から守るため、フトンカゴを600mの区間にわたり計1200箇所設置する。フトンカゴは、1m（縦）×1m（横）×1.5m（高）とし、直径4mmの鉄筋で編まれている物を使用し、河川の玉石を投入し設置する。

v)水利組合集会所建築工事

水利組合の集会所として、事務室と集会室の2部屋からなる平屋建て（建屋面積：87m²）とし、鉄筋コンクリート柱・梁構造、ブロック組積壁構造、波板鋼板屋根構造の建屋である。衛生上の観点から、トイレは別建て（建屋面積：17.5m²）とし、水槽と浄化槽を設置する。

vi)ゲート管理室

取水工施設ヶ所に建設される建屋である。水利組合集会所と同様建築であり、管理人室と資機材置場の2部屋からなる。建屋は、平屋型式（60m²）、鉄筋コンクリート柱・梁構造、ブロック組積壁構造、波板鋼板屋根構造の建屋であり、トイレ設備を建屋内に有している。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本計画を実施する場合の日本側負担と、「東ティ」国側負担範囲の区分は、以下のとおりである。

表 3 - 35 施工区分／調達・据付区分

日本側負担分	「東ティ」側負担分
<p>① 取水施設：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固定堰：コンクリート構造、堰長 200m、堰上げ高 2.3m、土砂吐ゲート 2.5m（幅）×2.1m（高）×2 門 ・取水工：取水ゲート 1.5m（幅）×0.8m（高）×4 門 ・沈砂池：コンクリート構造、50m（延長）×8m（幅）、排砂ゲート：2.0m（幅）×1.2m（高）×2 門 ・導水路：コンクリート水路、調節ゲート 2.0m（幅）×0.75m（高）×2 門 ・護岸工（導流壁）：半重力式擁壁（左右両岸）、H=9.6～8.1m ・導流堤：土堰堤（取水工左岸上流）H=7～8m ・ゲート管理室・資機材倉庫：床面積 60m²、コンクリート柱・屋根、ブロック壁、波板鋼板屋根構造 ・左岸導水路：コンクリートパイプφ800mm、延長 192m <p>② 灌漑水路：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幹線用水路：側壁 練り石積み構造、底版 無筋コンクリート、延長 12.3km、付帯工 鉄筋コンクリート構造 ・二次用水路：土水路構造、16 路線、総延長 15.4km <p>③ 管理用道路工：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・碎石舗装道路：延長 1.3km、有効幅員 3.5m、碎石舗装 <p>④ 排水路工：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水路掘削工：排水路末端区間の断面掘削、上流側排水路 300m、下流側排水路 90m、 ・床固工（フトンカゴ設置）：上流側排水路 7 箇所、下流側排水路 5 箇所 <p>⑤ 河川護岸工（Vemasse 川下流部左岸）：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・護岸工：フトンカゴ設置 3 段×600m <p>⑥ 水利組合集会所及びゲート管理室・資機材倉庫：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水利組合集会所：コンクリート柱・梁、ブロック組積壁、波板鋼板屋根構造、建屋面積 87 m²、トイレ 17.5m² ・ゲート管理室・資機材倉庫：コンクリート柱・梁、ブロック組積壁、波板鋼板屋根構造、建屋面積 60 m² <p>⑦ ソフトコンポーネントの実施：一式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水利組合の設立、灌漑施設操作・水管理・維持管理の研修 	<p>① 建設予定地の用地確保</p> <p>② 工事用使用地・借地の無償提供</p> <p>③ 建設予定地までのアクセス道路の改修、既設道路利用の周辺住民周知</p> <p>④ 樹木の伐採や河川からの骨材採取等における関係機関への申請手続き</p> <p>⑤ 工事期間中の灌漑用水供給停止に対する受益者への周知</p> <p>⑥ 現場事務所までの送電線の延長</p> <p>⑦ ソフトコンポーネントにおけるカウンターパート（3 名）のアサイン</p>

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

1) 基本方針、留意点

本計画の施工監理を遂行するにあたり、下記の事項に留意する。

i) 基本事項

- a) 概略設計・実施設計の内容および経緯を把握する。
- b) 無償資金協力事業の仕組みを理解する。
- c) 両国間で締結された交換公文（E/N）・贈与契約（G/A）の内容を把握する。
- d) 先方実施機関である農業水産省灌漑水管理局、農業水産省傘下のマナツト県およびバウカウ県農業事務所、ラレイア及びベマセ準県管理事務所、関係村事務所（Suco）と協力して、円滑な事業推進に努める。
- e) 概略設計時に合意した「東ティ」国側負担事項を再確認する。

ii) 施工監理上の留意点

a) 工程

- ・資機材等の持込みに伴う通関、免税措置等の手続きを確認し、工期に影響を及ぼさないよう現地実施機関である農業水産省灌漑水管理局、農業水産省傘下のマナツト県およびバウカウ県農業事務所、ラレイア及びベマセ準県行政事務所、関係村事務所（Suco）と協議する。
- ・ブルト地区は雨期（12月～4月）と乾期（5月～11月）に分かれる。コンクリートプラントの設置を行う工事基地箇所としては、堰予定地右岸を予定しており、現在森林状態である。工事開始後は予定地を伐開、整地、仮設道路、仮排水路等の整備後、キャンプ地として基盤整備を行う。雨期の土工事やコンクリート工事に留意して工程計画を作成する他、第2乾期にはコンクリートが大量に必要な堰工事を行うため、現場でのコンクリート製造については、遅滞なく進むように十分注意する。

b) 品質

- ・気温や作業条件に注意してコンクリートの品質を確保する。

c) 安全

- ・交通事故や感電事故が起きないように、工事中の安全管理に努める。
- ・緊急連絡網を構築する。

d) 文書

- ・承認図、施工図、竣工図、検査記録、会議記録、進捗状況報告書、等の書類を適切に管理する。

施工監理におけるコンサルタントの業務は、以下のとおりである。

a) 着手前関係者協議

- b) 施工図の承認業務
- c) 建設工事における工程、品質、安全管理に係る監理
- d) 資機材の出荷前検査、出来高検査、各種試験、品質検査、竣工検査
- e) 工事期間中の月報などの業務報告書の作成
- f) 工事完成証明書および支払い証明書の発行

施工監理体制としては、常駐施工監理者が施工期間を通じて工事全体の監督を行い、着工時と工事終了時には総括が立会う方針とする。また、上記常駐施工監理者を補助する現地人土木技術者を配置する。

3-2-4-5 品質管理計画

工事過程における品質管理としては、以下の項目に関する監理を行う。コンクリート圧縮試験は強度クラス別に、打設日毎に1回、供試体を採取して実施する。

表 3 - 36 品質管理計画

工種	管理項目	方法	頻度
切盛土	法勾配、締固め度	目視、寸法・高さ測定、 粒度分布、現場密度試験	主要部毎
床付け	土質状況	目視	主要部毎
	幅・高さ	寸法・高さ測定	全現場毎
練り石積み	石材、モルタル	石材寸法、砂セメント配合比	
コンクリート	骨材	粒度試験	1回
	セメント	品質証明書の確認	毎月1回
	コンクリート	スランプ	クラス別打設日毎に1回
		圧縮強度試験(7日、28日)	クラス別打設日毎に1回
鉄筋	配筋状況	配筋検査	部位毎
型枠工、支保工	設置位置	固定位置・方法	部位毎
	強度	設計計算書	必要に応じて
構造物出来形	出来形寸法	寸法測定	部位毎

3-2-4-6 資機材等調達計画

1) 工事用資材

「東ティ」国では、セメントや石材等以外の、ほとんどの建設資材は外国調達である。今回の工事用資材のうち、鉄筋やゲート材等は日本から調達予定である。セメントのほか、砕石、砂利、砂、等の石材については、現地周辺で調達可能である。以下に、主要建設資材の調達区分を示す。

表 3 - 37 主要建設資材の調達区分

資材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
細骨材、粗骨材	○			
セメント	○			
鉄筋		○		日本調達の方が安価
盛土材	○			
捨石、水路石積用石材	○			
砕石	○			
鋼製足場材	○			
合板型枠	○			
軽油	○			
ガソリン	○			
ジャカゴ、フトンカゴ			○	インドネシア
ゲート資材		○		日本調達の方が安価
止水板		○		品質面から日本製を選択

2)主要工事用機械

バックホウ、ブルドーザー、ダンプトラック、コンクリートプラント等については、日本調達の方が経費が安価であることから、日本からの調達とする。その他の、発電機やタンパー、コンクリートバイブレーター等の簡易な機械については、ディリにある大手建設業者や建設機械リース会社からの調達が可能である。また、ゲートの据付に必要なクレーンについては、使用期間が2ヶ月程度と短期間であることから、「東ティ」国での調達とする。

表 3 - 38 工事用機械の調達区分

種別	工事用機械	調達区分			備考
		現地	日本	第三国	
工事 使 用 建 設 機 械	バックホウ		○		
	ブルドーザー		○		
	ダンプトラック		○		
	コンクリートプラント		○		
	コンクリートミキサー車		○		
	コンクリートポンプ		○		
	発電機	○			
	タンパー	○			
	コンクリートバイブレーター	○			
	溶接機	○			

3)搬入ルート

日本国から調達される資機材・建機は、横浜港からのチャーター船あるいはシンガポールやジャカルタ経由等の定期航路船によりコンテナやばら積みにより、ディリ港まで輸送され、陸揚げされる。インドネシアからの調達資材も船便によりディリ港まで輸送される。ディリ港からブルト地区の現場サイトまでの約80kmは、コンテナトラックや大型トラックにより陸送される。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

新設されたゲートの基本的な取扱い（製作メーカー、完成詳細図、等）については、建設業者から「東ティ」国側へ提出され、具体的な操作・維持管理方法については、コンサルタントがソフトコンポーネントの構成項目として指導を行う。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

1)ソフトコンポーネント計画の背景

本事業は、既存の小規模の伝統的灌漑システムを、頭首工を備えた近代的灌漑システムに改修し、対象地域の農業生産の向上を目指すものである。その目的の持続的な発現のためには、適切な灌漑施設の維持管理と、公平で適正な水配分が非常に重要となる。基幹施設は農業水産省灌漑水管理局が管理する方針とするが、末端施設は水利組合（WUA）が運営維持管理を行う方針である。本事業の実施により従来の小規模な灌漑スキームがひとつに統合されることになり、既存の小規模な水利組合を統合し、より組織的かつ運営管理が求められる。また、灌漑スキームの規模が拡大されることにより、灌漑水を地区全体に適切に配分するためには、従前よりもさらに組織的で公平な水管理が必要となる。

そのため、まず灌漑水管理局の維持管理所管部署である水管理課（Department of Water Management）とともに水利組合の設立支援を行い、その組織運営能力強化を計ることが必要である。また、新規灌漑施設の運営に関して技術的指導を行い、水管理要領を作成し、適切な運営維持管理ができるように支援を行う。このような技術支援をソフトコンポーネントにより実施するものである。

2)ソフトコンポーネントの目標

現状の施設維持管理活動と水管理状況に鑑み、「東ティ」国側が協力事業完了後も継続的な活動を実施することを前提に、「関係者が改修された灌漑施設の維持管理と水管理のために必要な知識を習得する」ことを目標としてソフトコンポーネントを計画する。

3)ソフトコンポーネントの成果

上記の目標を達成するための成果は、維持管理・水管理の責務を負っている農業水産省灌漑水管理局水管理課や県農業事務所および水利組合（WUA）の関係者を対象として「水管理や施設維持管理能力の向上」を図ることである。

4)成果達成度の確認方法

ソフトコンポーネントの成果達成度の判定は、①当該地域における水利組合の登録と組織規程を確認、②水管理要領の作成を確認、③研修・指導の実施状況や研修後のアンケート調査等を含む研修記録による灌漑施設の操作と維持管理技術の習得を確認することなどにより行う。

5)ソフトコンポーネントの活動

具体的な活動内容については下表に示すとおりであり、水利組合の設立支援と能力強化、および水管理技術の指導などからなるものとする。なお、活動項目(7)については、納入業者によるゲート等の施設・機材の操作方法の指導が終わった後、水管理要領とその灌漑計画に沿った施設の適切な運用と維持管理に関する指導をソフトコンポーネントで行う計画である。

表 3 - 39 ソフトコンポーネントの活動内容

支援プログラム名	対象者	活動
水利用組合の設立支援	受益農民	(1) 水利組合（WUA）の設立： <ul style="list-style-type: none"> ・ WUA 設立に向けた説明会の開催 ・ 灌漑受益者リストの作成 ・ 組合幹部の責務説明 ・ メンバーシップの検討 ・ 組合幹部の選定 (2) 組織規程の策定： <ul style="list-style-type: none"> ・ ラクロ灌漑地区へのスタディーツアーを実施（組織運営中心、WUA 幹部等を対象） ・ WUA 組織規程（案）の策定・協議 ・ WUA 集会所の運用・管理方法にかかる協議 ・ WUA 組織規程の策定 (3) 政府登録の支援： <ul style="list-style-type: none"> ・ 政府登録の手続きに関する説明 ・ 政府登録の手続き支援 ・ 政府登録（WUA 証明書の受領）
施設運営・維持管理	政府職員、受益農民	(4) 水管理要領の策定： <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑用水量と水利費にかかる協議 ・ 水管理要領（案）の作成（灌漑水供給、施設維持管理、水利費徴収などを含む） (5) 水管理要領の見直し・改善： <ul style="list-style-type: none"> ・ 水管理技術指導（下記）の結果を受けて水管理要領の見直し・改善 ・ 水管理要領の策定
水管理指導	政府職員、受益農民	(6) 水管理技術指導： <ul style="list-style-type: none"> ・ ラクロ灌漑地区へのスタディーツアーを実施（水管理技術中心、WUA 幹部とゲート操作人等を対象） ・ 灌漑ブロックに関する技術的説明 ・ 水管理に関わる実地訓練 (7) 施設操作・維持管理技術移転： <ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑計画に沿った施設操作に関わる実地訓練 ・ 施設の維持管理に関わる技術指導

6) ソフトコンポーネント実施リソースの調達方法

事業完了後の継続的な活動を見据え、「東ティ」国政府技術職員（C/P）が活動に主体的に取り組むことができるよう、ソフトコンポーネント開始当初から、彼らを活動に巻き込み共同で実施することが重要である。そのため、ソフトコンポーネントの実施体制は、農業水産省灌漑水管理局水管理課の技術職員（C/P）を主体とし、邦人コンサルタント技術者がこれを支援することとする。

a) 邦人専門家：1名

邦人専門家は、水利組合（WUA）の組織運営と水管理技術を含む灌漑施設の運営維持管理

指導の経験をもち、ソフトコンポーネント業務全体の管理とカウンターパートの指導ができる人物を想定する。現地業務は、1.0カ月と0.7カ月の2回の渡航とし、合計1.7人月と計画する。1回目の渡航では上記活動内容のうち(1)～(4)を、2回目の渡航では(5)～(7)を実施する。

b) 実施機関カウンターパート (C/P) : 3名

灌漑水管理水管理課の灌漑技術者 (1名) とマナツト県及びバウカウ県農業事務所の灌漑技術者 (各1名) を想定する。このC/Pは、ソフトコンポーネント実施後には、水利組合活動のモニタリングと適宜、追加指導・研修を行うものとする。

7) ソフトコンポーネントの実施工程

工事がある程度進んだ時点で水利組合の設立支援を開始し、主要灌漑施設が整備される時点において水管理技術の指導等を実施する。その間カウンターパートが組織育成の支援を継続することとし、全期間は約12ヶ月間と計画する。

表3-40 ソフトコンポーネント実施工程および要員配置

月順	1	2	...	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
支援項目	工事期間															稲作1作目	
(1)水利組合の設立支援																	
(2)組織規定の策定																	
(3)政府登録の支援																	
(4)水管理要領の策定																	
(5)水管理技術指導																	
(6)水管理要領の見直し・改善																	
(7)施設操作・維持管理技術移転																	
アサイメント計画																	
邦人専門家 (1名)																	
カウンターパート (3名)																	

8) ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品として、①ソフトコンポーネント完了報告書、②水管理要領を取りとりまとめ、対象となる水利組合、「東ティ」国政府およびJICAに提出する。

9) ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネントにかかる費用 (邦人コンサルタント分) は、下表に示すとおり、合計約450万円と見積もられる。

表 3 - 41 ソフトコンポーネントの概算事業費

項 目		事業費 (千円)		
		円貨分	現地貨分	合 計
A	直接人件費 (邦人コンサルタント)	1,064	0	1,064
B	直接経費 (邦人コンサルタント)	1,475	604	2,079
C	間接費 (邦人コンサルタント)	1,362	0	1,362
合 計		3,901	604	4,505

(*:四捨五入により一部合計の不一致がある)

10)東ティモール側の責務

本事業で改修される灌漑施設は、「東ティ」国側で運営維持管理を行うことで合意されている。ソフトコンポーネントの目標達成にあたり、この前提条件に基づいて、「東ティ」国側が責任を持って実施すべき活動内容は、以下の通りである。

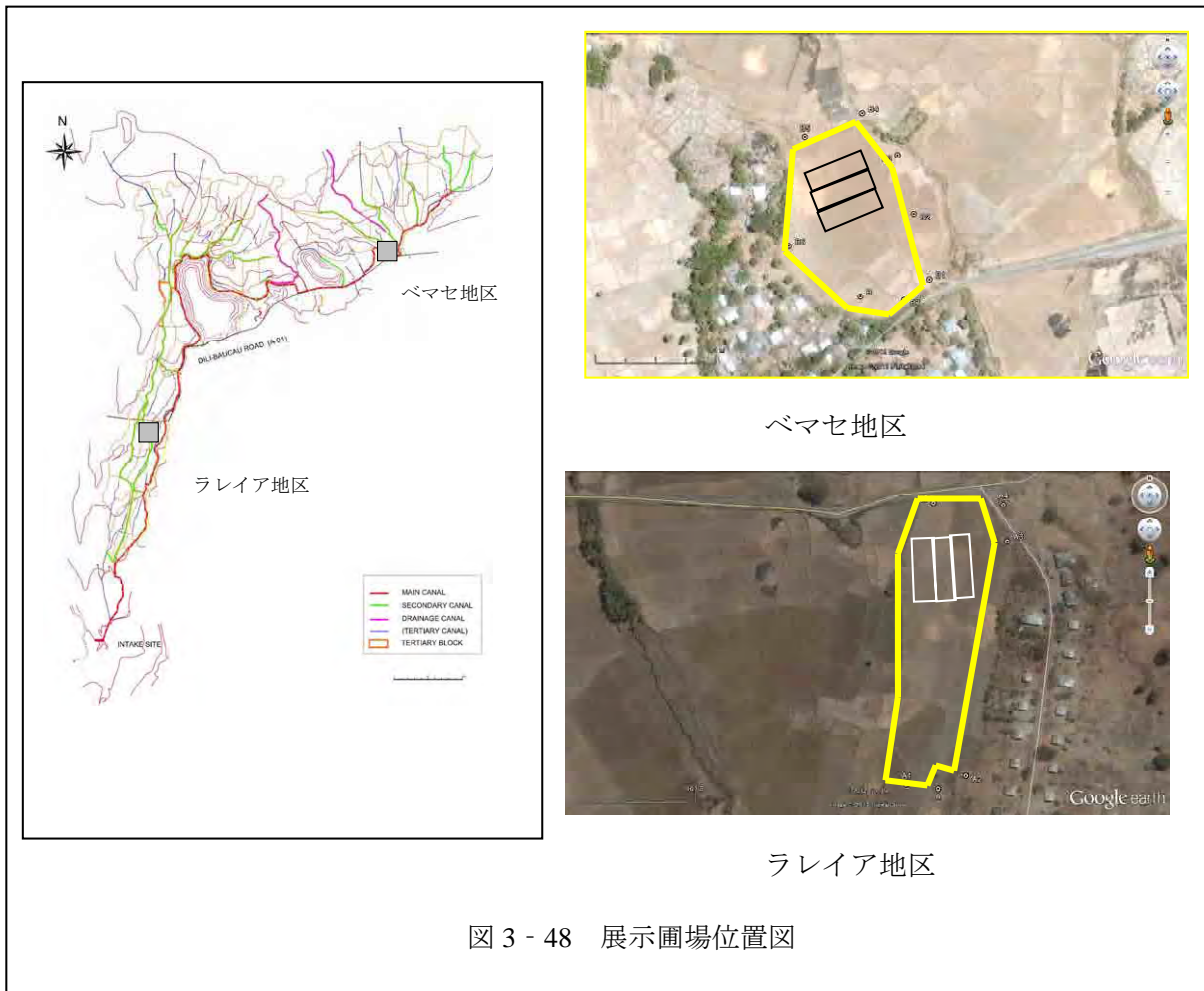
- a) カウンターパート職員 3 名の提供 (活動費を含む)
- b) 活動のための事務所スペースの提供
- c) 水利組合 (WUA) の組織運営状況に関する継続的なモニタリングとモニタリング結果に従った適切な助言と追加研修

3-2-4-9 展示圃場

MAF の農業普及員が稲作技術を有することから、本事業では営農、栽培技術指導に関するコンポーネントは含めない。一方で、灌漑施設が整備された後、施肥による増産効果、またトラクター、耕耘機などの農業機械の運転技術などを行う圃場を選定し、同農業普及員による農民への営農技術普及が効果的に行われることが期待される。

図 3 - 48 に MAF、土地利用者と協議を行い、現地調査を行った候補地を示す。候補地の選定は 1ha 程度の比較的平坦な土地所有者の農地を選定した⁴。また、道路から近距離にあり、灌漑水路に隣接した圃区を選定した。展示圃場とする場合、圃場は 20m×50m 程度の区画に整形し、トラクターなどの運転が効率的に行えるように整形する。本事業では、選定 2 地区の平坦な農地を選定し、畦畔のみの整形で矩形圃場となる圃区を計画する。計画面積は 1 地区で 20m×50m (0.1ha) 程度の区画を 3 圃区 (0.3ha) 程度整形することを提案する。2 地区の合計は 0.6ha とする。

⁴ : 比較的平坦な圃場においても農地は緩い傾斜を呈し、コンター沿いに畦畔が形作られている。圃場を矩形に整形するためにはある程度の造成 (表土掘削・仮置きー耕盤掘削ー耕土戻し) が必要となる。



3-2-4-10 実施工程

本工事の実施工程は、前述の「3-2-4-1 施工方針／調達方針」に基づき、2 乾期を利用して効率良く建設工事を行う計画とする。E/N 以降の工程は次のとおりである。

- ・実施設計 : 約 3.0 ヶ月
- ・入札・契約期間 : 約 2.5 ヶ月
- ・建設工事 : 約 20.0 ヶ月（準備工事から工事完了まで）

表3-42 業務実施工程表

項目		事業実施工程表(土木単独案件)																															案件名: 東ティモール国フルト灌漑施設改修計画準備調査					
		2013年			2014年												2015年							2016年														
		平成25年度			平成26年度												平成27年度																					
暦年	会計年度	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
月	月	乾季	乾季	乾季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	雨季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	乾季	雨季	雨季	雨季				
契約	交換公文調印(E/N)		▲																																			
	贈与契約締結(G/A)		▲																																			
	コンサルタント契約		△																																			
実施設計	現地調査			■																																		
	詳細設計、事業費積算				■																																	
	入札図書作成					■																																
	入札図書承認						■																															
	入札公示							△																														
	現脱、図渡し								□	- - -																												
	入札																																					
	入札評価																																					
業者契約																																						
工事工程	準備工事																																					
	仮設工事(河川仮渡し工事を含む)																																					
	取水工工事(右岸)																																					
	導流堤工事																																					
	河川仮渡し工事																																					
	取水工工事(左岸)																																					
	取水工工事(固定堤)																																					
	灌漑施設工事(幹線水路工事)																																					
	灌漑施設工事(2次水路工事)																																					
	集会所工事																																					
	ゲート(製作~検査~輸送)																																					
	ゲート現地据付け・調整																																					
ソフトコンポーネント	水管理組織設立・強化																																					

3-3 相手国側分担事業の概要

本協力対象事業が無償資金協力として実施される場合、その準備段階、工事中ならびに建設される施設、設備の運転、維持管理が円滑に行われるために必要な「東ティ」国側の分担事業の概要は、以下のとおりである。

3-3-1 施工区分／調達区分に係る負担事項

(1) 一般事項

- a) 本計画によって整備される施設の建設及び資機材の設置に必要な用地確保を図る。
- b) 銀行取極め（Bank-agreement：B/A）に基づき、銀行に対し必要な手数料を支払う。支払い授權書（Authorization to pay：A/P）を発給する。
- c) 本計画によって搬入される資機材について、通関等の手続きを速やかに行う。
- d) 本計画に基づく資機材の調達及び日本国民による役務の提供に関し、「東ティ」国において課せられる関税、国内税及びその他の財政課徴金を免税もしくは負担する。
- e) 本計画実施のための役務を提供する日本国民に対し、その作業の遂行のための「東ティ」国への入国および同国における滞在に必要な便宜を図る。
- f) 本計画により整備された施設、機材を適切かつ効果的に維持・運営すること。また、日本側の求めに応じ、施設、機材の運用状況を日本側に報告する。
- g) 日本による無償資金協力に含まれない、その他すべての必要な経費を負担する。
- h) 事業実施においては、環境社会配慮に留意する。

(2) 事業実施前及び実施中に「東ティ」国が実施すべき事項

- a) 建設予定地の確保を行う。
- b) 工事用使用地、借地の無償提供を行う。
- c) 建設予定地までのアクセス道路の改修、既設道路利用に対する周辺住民への周知。
- d) 樹木の伐採や河川から採取する砂や石の許可手続き及び採掘権（ロイヤリティ）の免責手続きを行う。
- e) 工事期間中に灌漑用水供給を停止する場合には、住民説明などによって、関係受益者への通知を徹底し、その了解を取り付ける。
- f) 現場事務所までの送電線の延長を工事着手前に完了すること。
- g) 関係諸機関からの工事許可を入手する。

3-3-2 ソフトコンポーネント計画に係る負担事項

ソフトコンポーネントの実施にあたり、「東ティ」国側が責任もって実施すべき活動内容は以下のとおりである。

- a) カウンターパート職員 3 名の指名と提供（活動費を含む）
- b) 活動のための事務所スペースの提供
- c) 水利組合（WUA）の組織運営状況に関する継続的なモニタリングとその結果に従った適切な助言と追加研修

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

本プロジェクトでは、事業実施段階で MAF が水利組合（WUA）の設立支援を行い、ブルト灌漑地区（780ha）を対象とした WUA を設立する。しかしながら、灌漑施設のうち主要施設の取水工及びそれ以降の幹線用水路までは、その施設規模が大きく、連携した施設管理や水管理が必要なことから、専任担当者を配置できる政府レベルが維持管理を行う方針とする。農民レベルの水利組合は、役務提供等で対応できる、土水路構造の支線用水路や三次水路の維持管理を担当する方針とする。想定される運営・維持管理体制は次のとおりである。

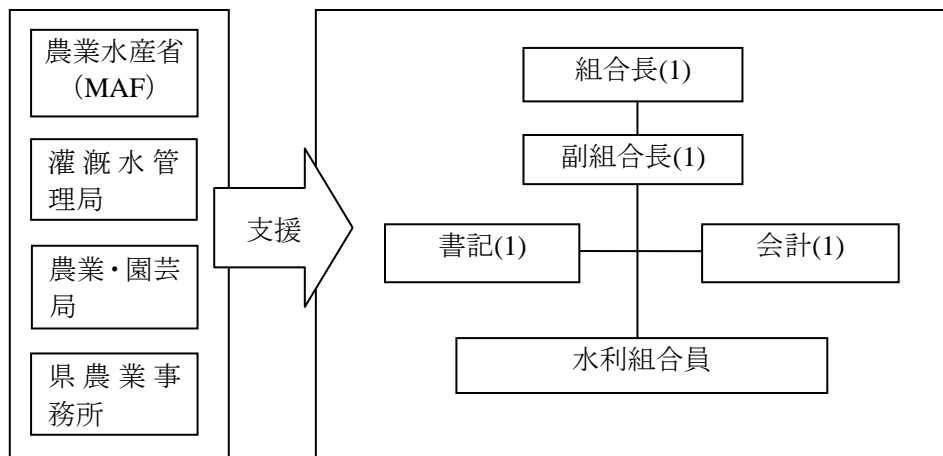


図 3 - 49 政府側支援機関と水利組合の組織状況

3-4-2 運営・維持管理計画

頭首工の建設とともに、新たな取水堰の設置や幹線水路の延長等の灌漑施設改修により、ラレイア側とベマセ側の両準県にまたがる 780ha の灌漑地区が、ラレイア川から取水の灌漑水により一体の灌漑地区となる。この新設・改修される灌漑施設を恒久施設として有効活用し、運営・維持管理していくために、新たなシステムに対応した水管理、水配分のルールなどに関する研修として、ソフトコンポーネントを実施する計画である。

本協力対象事業により新設・改修した施設の運営・維持管理については、以下の方法を提案する。

- a) 施設の性能を維持していくための基礎知識を習得する。
- b) 日常管理の状況を報告し、議事録（日報等の記録）を作成する。

- c) 適切な水配分を行うため、ゲート操作方法を習得する。
- d) 巡視点検と予防保全を実施する。
- e) 灌漑施設に関する情報を整理・管理・保管する。
- f) 年間維持管理活動計画を策定し、モニタリング・フィードバックを実施する。
- g) 灌漑施設維持管理マニュアルを作成する。

点検項目・内容として、日常点検と定期点検に分けて以下のように提案する。

表 3 - 43 日常及び定期点検項目・内容

区分	内容	担当	頻度
日常点検・保守	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の構造の変状確認（変形、沈下、変色、異音、異臭） ・通水性、水位などの施設機能に対する異常の確認 ・周辺環境に影響の発生に関する確認 ・利用者や周辺住民等から苦情等に関する確認 ・日常点検・保守記録作成の確認 ・維持管理費の整理の確認 	維持管理担当者	1回／週
定期点検・保守	<ul style="list-style-type: none"> ・水配分が適切に実施されているかの確認 ・利用者が満足しているかの確認 ・定期点検、保守記録が作成されているかの確認 ・維持管理費が整理されているかの確認 ・予防保全対策の検討の実施 	水管理担当者	2回／年

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

3-5-1-1 日本国負担経費

施工・調達業者認証まで非公開。

3-5-1-2 「東ティ」国負担経費

表 3 - 44 「東ティ」国負担経費

経費項目	金 額	
1. E/N 締結後の事務的負担経費： 銀行取極め (B/A) に係る手数料、A/P 発行手数料	19,200 US\$	約 2 百万円
2. その他経費： 工事に掛る税金負担 (輸入税、所得税、源泉徴収税、 建機持込保証金、等)	2,884,000 US\$	約 231 百万円
計	2,903,200 US\$	約 233 百万円

注) その他経費は、「東ティ」国財務省が Financial Contribution として対応予定。

3-5-1-3 積算条件

- a) 積算時点 : 平成 24 年 12 月
- b) 為替交換レート : 1US\$=80.38 円
- c) 施工・調達期間 : 詳細設計、工事の期間は施工工程に示したとおり。
- d) その他 : 積算は日本政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

なお、本事業は予備的経費を想定した案件となっている。但し、予備的経費の可否及びその率については外務省によって別途決定される。

3-5-2 運営・維持管理費

事業完成後の維持管理費は、幹線水路がライニング水路となり、土水路と比較して維持管理費用は低減するが、取水工施設 (取水工、土砂吐、導水路、沈砂池) 及び幹線水路 (分水工、チェックゲート) にゲートが設置されることから、消耗品交換やペンキ塗布等の維持管理費が新たに発生する。施設の運営・維持管理に必要な予算等は、水利組合員が支払う水利費や政府の支援により対応予定である。

主要灌漑施設の取水堰、取水ゲート、沈砂池、幹線水路の維持管理は、施設の規模や重要性、管理レベルが高いことから、水利組合が維持管理することは難しいと判断されるため、政府が維持管理する方針とし、その費用を支援・負担する。

一方、受益者農民側は水利用組合組合の設立に伴い、組合員から徴収する水利費を担当分の維持管理費として使用することになるが、対象項目としては、水利組合幹部の給与や水路の清掃費

(堆砂除去、除草)、組合活動費が想定される。

以上の区分により、政府負担分と水管理組合（WUA）負担分とに分けて灌漑施設の維持管理費を算定すると、次表のとおりである。政府負担分は農業水産省の灌漑水管理局の灌漑インフラファンドや県農業事務所の維持管理予算から支出される見込みである。

表 3 - 45 想定される維持管理費

項 目	維持管理費(US\$/年)				備 考
	政府側負担額		WUA 側負担額		
	1～5 年目	6 年目以降	1～5 年目	6 年目以降	
A. WUA 幹部手当(組合長、副組合長、書記)	—	—	3,600	3,600	給与対象 3 名 WUA 負担
B. 取水工ゲート管理人(政府雇用) 給与 (2 人)	3,600	3,600	—	—	給与対象 3 名 政府支援
C. 2 次水路ゲート管理者給与 (16 人)	—	—	—	—	農民管理(無報酬)
D. 取水施設ゲート維持管理費(ゲート 4 門 10 ゲート)	904	1,625	—	—	政府支援： 注油、再塗装、水密ゴム取替え
E. 分水工・チェックゲート維持管理費(ゲート 44 箇所)	1,600	3,119	—	—	同上
F. 施設補修費(幹線水路、護岸工、排水路)	11,301	22,745	—	—	政府支援
G. O/M ルーティンワーク (水路堆砂除去、水路除草)	—	—	8,660	8,660	WUA 負担
H. WUA 活動費 (総会費、燃料代、等)	—	—	1,200	1,200	WUA 負担
運営・維持(O&M) 費 計(千 US\$/年)	17	31	13	13	
Ha 当たり年間平均 O&M 費 (US\$/ha/年)	22	40	17	17	A=780ha
全体維持管理費 (政府負担分+WUA 負担分) (US\$/ha/年)	1～5 年目：30 千 US\$ (=39 US\$/ha/年)				
	6 年目以降：44 千 US\$ (=57 US\$/ha/年)				

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

4-1-1 環境ライセンスの取得

環境社会影響を与えるようなプロジェクトの実施については、事業実施に先立ち事業申請書を商工環境省環境総局に提出し、「東ティ」国の国内法「Decree-Law No. 5/201（2011年2月9日）」に従った環境審査を受け、環境ライセンスを取得する必要がある。

本事業については、2013年2月に農業水産省灌漑水管理局が環境総局へ申請書を提出し、本事業はカテゴリ-Bに分類されるとの通知を受領済である。現在、次の段階となる初期環境影響評価（IEE）報告書と環境管理計画書（EMP）を提出し、ライセンス承認の結果待ちの段階である。事業開始前までには、環境ライセンスを取得する見通しである。

4-1-2 用地取得

2012年10~12月の現地調査時に地元説明会を開いたうえで、本事業による灌漑施設の整備・建設により新たに用地取得が必要とされる土地の所有者（土地法が未整備であるため、慣行的土地利用者を指す）については現地確認によりリストアップを行い、灌漑水管理局長に対象土地所有者から用地取得の同意となる署名取得を依頼していた。

2013年7月初旬の報告書案説明時に、農業水産副大臣から、自発的土地提供については既に全員から合意取り付け済みであり、問題がないことについて説明があった。

その後7月24日付けで、最終的な用地取得に対する署名済みの土地所有者リストが、農業水産省の Director General（事務総長）発出の提出状を添付して、JICA 東ティモール事務所長宛に提出され、用地取得に関して対象者全員の同意が確認された。同リストのコピーを「巻末資料6 用地取得同意リスト」として添付した。

4-1-3 関税手続きと免税措置

本プロジェクトは日本の無償資金協力案件であり、「東ティ」国において E/N 及び G/A 締結後に本事業に課せられる関税、国内税およびその他の財政課徴金は取極めにより免除扱いとなる。

しかし、「東ティ」国側の法令上の制約により免税措置が行えないため、財務省自身が「Financial Contribution」として予算を計上し、必要額の積算から支払いまでの対応を一元的に行うこと、及び今後の協議は外交レベルで進めることが8月27日付けのミニッツ（財務省副大臣、農業水産省大臣、JICA 東ティモール事務所長の三者が署名）により確認されている。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手国側の投入（負担）事項

相手国が主体となり、上述の3つの前提条件をクリアすることが求められる。そのために、農業水産省灌漑水管理局内にプロジェクト管理グループを設け、工事の実施にかかる運営管理、環境モニタリング等を行う。

また、ソフトコンポーネントの実施においては、研修での協力技術者を各関係部署から参画させると共に、活動拠点となる事務所の提供が挙げられる。

さらに、本プロジェクトで整備する展示圃場を有効に活用し、圃場水管理技術に加えて総合的作物管理（ICM）の技術指導を行い、灌漑水の安定供給に伴うより高度な稲作技術の普及を推進することが求められる。そのような技術普及が行われることにより、水稻生産量の一層の向上が期待される。

4-3 外部条件

事業の効果を発現・持続されるための外部条件は以下のとおりである。

- ・ ラレイア川や受益地において長期に亘る異常な渇水や洪水が生じないこと。
- ・ 施設の維持管理が継続的に実施され施設の取水機能が維持されること。
- ・ 地域内における農業技術普及活動が実施されること。
- ・ 「東ティ」国の農業政策や灌漑政策に大きく変更が生じないこと。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本事業を我が国の無償資金協力事業として実施する妥当性は以下のとおり、十分に高いと判断される。

(1) 当該国の開発計画との関連

「東ティ」国の戦略的開発計画（2011-2030年）において重要セクターと位置づけられている農業部門の目標は食料安全保障の向上、農村貧困低減、自給農業から農作物・畜産・水産の商業的農業への移行支援、環境持続性増進、国家自然資源保護である。これに沿い戦略、行動、目標が段階的に設定されているが、このうち本事業との関連箇所を以下に示す。

- ・ 2011-2015年（短期）： コメの生産量が 37,500ton から 61,262ton へ増加する。
- ・ 2016-2020年（中期）： 食料供給が需要を上回る。
灌漑稲作面積が 50,000ha から 70,000ha へ 40%増加する。
- ・ 2021-2030年（長期）： コメの貯蔵ロス を 20%から 5%に削減する。

これから分かるように、コメの生産を増大し食料自給を目指しており、その方策として灌漑開発を行うことが示されている。本灌漑整備事業はこの施策に沿ったものである。

(2) 我が国の援助政策・方針との関連

我が国は「東ティ」国に対し、「復興から経済成長への基盤づくり支援」を援助の基本方針としている。戦略開発計画を踏まえ、東南アジア地域の安定と繁栄および人間の安全保障の観点から、「経済活動活性化のための基盤づくり」、「農業・農村開発」および「政府・公共セクターの能力向上」の3つを支援の重点分野としている。このうちの「農業・農村開発」分野の援助方針を、雇用促進と貧困削減および食料安全保障のため、同国の主要産業である農業セクターについて、生産性および食料自給率の向上並びにアグリビジネスの促進のための支援を行うこととしている。本プロジェクトはこの援助方針に沿った内容であり、妥当性が高いと判断される。

4-4-2 有効性

本事業の実施により見込まれる定量的・定性的効果は以下の通りである。

(1) 定量的効果

本プロジェクトは地区内のコメの生産量増加を主目的とし、事業完了後3年目（目標年）のコメの生産計画を下表のように設定する。

表4-1 定量的効果指標

指標名		基準値 (2012年)	目標値(2018年) 【事業完成3年後】
コメの単収 (ton/ha)	通年	1.87	2.50
コメの作付面積 (ha)	雨期	473	540
	乾期	61	270
灌漑面積 (ha)	雨期	331	540
	乾期	61	270

(2) 定性的効果

- ① 対象地域のコメの生産量が増加することで、農民の生計が向上する。
- ② 幹線水路のライニング化（側壁：練り石積み、底版：コンクリート）に伴い、頻繁な土水路補修に要していた労働力をコメ栽培に振り替えることで、生産性が向上する。
- ③ 水路に附帯する管理用道路が整備されることにより、農業機械や運搬車輛等の通行が容易になり、生産性が向上する。

【 資 料 】

資料 1. 調査団員・氏名	A1-1
資料 2. 調査行程	A2-1
資料 3. 関係者（面会者）リスト	A3-1
資料 4. 討議議事録（M/D）	A4-1
(1) 第一回現地調査	A4-1
(2) 第二回現地調査（報告書案説明）	A4-16
資料 5. ソフトコンポーネント計画書	A5-1
資料 6. 用地取得リスト	A6-1
資料 7. 粒度分析調査	A7-1
資料 8. 流量観測結果	A8-1
資料 9. 環境モニタリングフォーム	A9-1
資料 10. 環境チェックリスト	A10-1
資料 11. 住民協議議事録	A11-1
(1) 2013年11月16日付議事録	A11-1
(2) 2013年11月22日付議事録	A11-4
(3) 2013年12月12日付議事録	A11-9

資料 1 調査団員・氏名

(1) 現地調査

担当分野	氏名／所属
総括/団長	小林 健一郎 JICA 農村開発部水田地帯第一課 課長
計画管理	山根 誠 JICA 農村開発部水田地帯第一課 企画役
業務主任/灌漑排水計画/ 運営維持管理	坂梨 良介 NTC インターナショナル株式会社 技術本部技術部 プロジェクト担当部長
施設設計 I / 自然条件調査 (地質・測量)	加藤 孝宏 NTC インターナショナル株式会社 技術本部長
施設設計 II / 施工計画/積算	瀧 元男 NTC コンサルタンツ株式会社 技師長
水文・河川/ 自然条件調査 (水文)	小松勝彦 サンコーコンサルタント株式会社 技術第二部 水工課
営農・農民組織	小林 慶一郎 NTC インターナショナル株式会社 技術本部技術管理部 次長
環境調査/社会環境配慮	西谷 光生 NTC インターナショナル株式会社 技術本部環境資源部 部長
業務調整/自然条件調査補助	小山 知昭 NTC インターナショナル株式会社 技術本部環境資源部 技師

(2) 概要説明

担当分野	氏名／所属
総括/団長	山根 誠 JICA 農村開発部水田地帯第一課 企画役
業務主任/灌漑排水計画/ 運営維持管理	坂梨 良介 NTC インターナショナル株式会社 技術本部技術部 プロジェクト担当部長
施設設計 I / 自然条件調査 (地質・測量)	加藤 孝宏 NTC インターナショナル株式会社 技術本部長
営農・農民組織	小林 慶一郎 NTC インターナショナル株式会社 技術本部技術管理部 次長

資料 2 調査行程

(1)現地調査 (JICA 調査団)

名 前	小林 健一郎		山根 誠
担当分野	総括/団長		計画管理
Nov.3	Sat	ディリ着 コンサルタントより状況聴取	
Nov.4	Sun	Mission 対応 サイト状況確認	
Nov.5	Mon	JICA 事務所打ち合わせ MAF 副大臣表敬、協議、財務省協議	
Nov.6	Tue	MAF 協議 JICA 事務所協議	
Nov.7	Wed	ミニッツ署名 大使館報告、JICA 事務所報告	
Nov.8	Thu	(別案件調査)	
Nov.9	Fri	(別案件調査)	
Nov.10	Sat	シンガポール着	(別案件調査)
Nov.11	Sun	羽田着	
Nov.12	Mon		
Nov.13	Tue		
Nov.14	Wed		
Nov.15	Thu		シンガポール着
Nov.16	Fri		羽田着

(2)現地調査 (コンサルタント調査団)

名 前	坂梨 良介	加藤 孝宏	瀧 元男	小松 勝彦	小林慶一郎	西谷 光夫	小山 知昭
担当分野	業務主任/ 灌漑排水計画/ 運営維持管理	施設設計 I/ 自然条件調査 (地質・測量)	施設設計 II/ 施工計画/積算	水文・河川/ 自然条件調査 (水文)	営農・農民組織	環境調査/ 社会環境配慮	業務調整/ 自然条件調査 補助
Oct.29	Mon	羽田発ーシンガポール経由ーディリ着					羽田ーシンガポ ールーディリ
Oct.30	Tue	JICA 事務所表敬・協議					ディリ着 JICA 事務所表 敬・協議
Oct.31	Wed	MAF 他表敬・協議 現地調査準備					MAF 他表敬・協 議 現地調査準備
Nov.1	Thu	ブルトサイト状況確認					ディリ着 進捗状況聴取 現地調査準備
Nov.2	Fri	マリアナ灌漑 地区訪問	再委託先選定	マリアナ灌漑地区訪問		マリアナ灌漑地区訪問	

Nov.3	Sat	官ミッション 出迎、状況報告	ブルトサイト状況確認				ブルトサイト状況確認	
Nov.4	Sun	Mission 対応、官団員同行 ブルト地区現場調査		サイト状況調査 パウカウ着			サイト状況調査 パウカウ着	
Nov.5	Mon	Mission 対応 官団員同行 関係機関協議		用地調査用杭設置			環境関連調査	
Nov.6	Tue			用地調査用杭 設置	水文・河川調査 (水位・流量調 査)		ステークホル ダー協議開催 支援、県農業事 務所打合せ	用地調査用杭 設置
Nov.7	Wed							
Nov.8	Thu					用地調査用杭 設置	施設計画調査	
Nov.9	Fri	用地調査杭設 置、パウカウ着	施設設計調査 パウカウ着					
Nov.10	Sat	環境社会配慮 調査	施設計画	サイト状況、自 然条件調査		ステークホル ダー協議 の開催支援	自然条件調査	
Nov.11	Sun	資料整理	Bequeque 灌漑 地区訪問	資料整理	資料整理	資料整理	Bequeque 灌漑 地区訪問	
Nov.12	Mon		資料整理				資料整理	
Nov.13	Tue	施設維持管 理・水管理調査		サイト状況 地質調査	水文・河川調査 (水位・流量調 査)	公聴会実施準 備	環境社会調査、 自然条件調査	
Nov.14	Wed					公聴会実施	環境社会調査、 自然条件調査	
Nov.15	Thu					公聴会結果ま とめ	自然条件調査	
Nov.16	Fri	Public Meeting (Laleia、Vemasse)開催 ディリ着					Public Meeting (Laleia、Vemasse) 開催、ディリ着	
Nov.17	Sat	資料収集、整理					資料収集、整理	
Nov.18	Sun	資料収集、整理					資料収集、整理	
Nov.19	Mon	関係機関協議、資料収集					関係機関協議、資料収集	
Nov.20	Tue	灌漑計画策定 測量調査等の 監理 GPS による灌 漑計画範囲の 捕捉 灌漑水路路線 等の路線計画 の策定 用地所有者へ 聞き取り	自然条件調査 取水工設置予定地区における、土 質、流況確認、 既存地図・図面と現況の比較・確 認 標準断面図、設計図面の作成 レイア川・ベマセ川におけるプ ロジェクト対象地域への洪水被 害範囲の確認 排水路計画の策定		水文・河川調査 (水位・流量調 査) レイア川流 量観測調査(再 委託)の監理 河川流量の予 測・洪水位・灌 漑時水位の設 計		用地所有者調 査	
Nov.21	Wed						環境社会調査 県事務所、現地 農民へ聞き取 り調査、等	用地所有者調 査 灌漑水路・二次 水路・排水路設 置予定箇所 の土地所有者の 特定
Nov.22	Thu					羽田ーシンガ ポールーディリ		
Nov.23	Fri					農業調査準備 パウカウ着		
Nov.24	Sat					農業調査		
Nov.25	Sun	資料整理						
Nov.26	Mon	灌漑計画策定 測量調査等の 監理 GPS による灌 漑計画範囲の 捕捉 既存の水利組 合の活動内 容・規模等の把 握 灌漑水路路線 等の路線計画 の策定 用地所有者へ 聞き取り	自然条件調査 取水工設置予定地区における、土 質、流況確認、 既存地図・図面と現況の比較・確 認 標準断面図、設計図面の作成 レイア川・ベマセ川におけるプ ロジェクト対象地域への洪水被 害範囲の確認 排水路計画の策定		水文・河川調査 (水位・流量調 査) レイア川流 量観測調査(再 委託)の監理 河川流量の予 測・洪水位・灌 漑時水位の設 計	農業調査 現地農民への 聞き取り、農業 器具・農業機材 導入に関する 現状調査 灌漑対象圃場 における土質 調査 現況の稲作方 法・収量・マー ケティング等 調査	環境社会調査	
Nov.27	Tue					社会環境調査ま とめ ディリ移動	用地所有者調 査 灌漑水路・二次 水路・排水路設 置予定箇所 の土地所有者の 特定 農地所有者リス ト作成	
Nov.28	Wed					社会環境調査 まとめ		
Nov.29	Thu					JICA 報告 ディリーシンガ ポールー		
Nov.30	Fri					ー羽田着		

Dec.1	Sat		自然条件調査 施設概略設計	水文・河川調査			
Dec.2	Sun	灌漑計画策定 測量調査等の 監理 GPS による灌 漑計画範囲の 捕捉 既存の水利組 合の活動内 容・規模等の把 握 灌漑水路路線 等の路線計画 の策定 用地所有者へ 聞き取り	自然条件調査、 取水工設置予 定地区におけ る、土質、流況 確認、既存地 図・図面と現況 の比較・確認、 標準断面図、設 計図面の作成、 レイア川・ベ マセ川におけ るプロジェクト 対象地域への 洪水被害範 囲の確認、排水 路計画の策定	ディリ移動	農業調査 現地農民への 聞き取り、農業 器具・農業機材 導入に関する 現状調査 灌漑対象圃場 における土質 調査 現況の稲作方 法・収量・マー ケティング等 調査		用地所有者調 査 灌漑水路・二次 水路・排水路設 置予定箇所の 土地所有者の 特定 農地所有者リス ト作成
Dec.3	Mon			JICA 報告			
Dec.4	Tue			ディリ発ーシンガポール着・発ー			
Dec.5	Wed			ー羽田着			
Dec.6	Thu						
Dec.7	Fri						
Dec.8	Sat			資料収集、資料整理			
Dec.9	Sun						
Dec.10	Mon	施設維持管 理・水管理調査 技術支援等の 必要性調査	自然条件調査 施設概略設計		ディリ調査 東ティモール 国における農 業マーケット 等の情報収集 農業調査 関係機関協議		施設設置候補 地における立 木調査
Dec.11	Tue						
Dec.12	Wed						
Dec.13	Thu	現地調査概要 まとめ					現地調査概要 まとめ
Dec.14	Fri	ブルト現地調査					ブルト現地調 査
Dec.15	Sat	現地調査概要 まとめ			現地調査概要 まとめ		現地調査概要 まとめ
Dec.16	Sun						
Dec.17	Mon	MAF、JICA 事務所報告			MAF、JICA 事 務所報告		MAF、JICA 事 務所報告
Dec.18	Tue	ディリ発ーシンガポール着・発ー			ディリーシン ガポールー		ディリーシン ガポールー
Dec.19	Wed	ー羽田着			ー羽田着		ー羽田着

(3)概要説明

調査団区分		JICA 調査団	コンサルタント調査団		
名 前		山根 誠	坂梨 良介	加藤 孝宏	小林 慶一郎
担当分野		総括/団長	業務主任/ 灌漑排水計画/ 運営維持管理	施設設計 I/ 自然条件調査 (地質・測量)	営農・農民組織
Jun.29	Sat		羽田発ーシンガポール経由ーディリ着		
Jun.30	Sun	羽田ーバリーディリ 団内打合せ	打合せ資料作成、団内打合せ		
Jul.1	Mon	農業水産大臣表敬、同・副大臣表敬、MAF 灌漑水管理局长協議、JICA 事務所協議			
Jul.2	Tue	JICA 専門家打合せ、MAF 灌漑水管理局长協議、MAF 総局长協議、財務省協議、公共事業省協議			
Jul.3	Wed	ラレイア準県移動 地元説明会、 IRCP2 視察	ラレイア準県移動、地元説明会、現地確認調査、ディリ移動		
Jul.4	Thu	IRCP2 収穫祭出席 ディリへ移動 財務省協議	MAF 灌漑水資源局长他に報告書内容説明、財務省協議		
Jul.5	Fri	M/D 署名対応協議 JICA 事務所報告 大使館報告	MAF 灌漑水管理局长協議（用地、川砂利採取等）、JICA 事務所報告、現地確認調査（加藤）、大使館報告（坂梨）		
Jul.6	Sat	ディリ発 デンパサール着	資料整理、議事録作成、等		
Jul.7	Sun	デンパサール発 成田着	資料整理、公共事業省協議資料作成、等		
Jul.8	Mon		MAF 灌漑水管理局长協議（道路問題、砂利採取規制、等） JICA 事務所協議、公共事業省協議		
Jul.9	Tue		MAF 灌漑水管理局长協議 ディリ発ーシンガポール着・発ー		
Jul.10	Wed		ー羽田着		

資料3 関係者（面会者）リスト

(1) 日本国側関係者

【在東ティモール日本国大使館】

花田 吉隆	特命全権大使
川崎 敏秀	参事官
吉村 朝貴	一等書記官

【JICA 東ティモール事務所、JICA プロジェクト関係者】

高田 裕彦	JICA 東ティモール事務所長
大光 英人	JICA 東ティモール事務所 企画調査員
山内 洋一	農業振興アドバイザー、農業水産省
古殿 晴悟	チーフアドバイザー／灌漑水管理、IRCP II (H.24年11月離任)
星 了介	チーフアドバイザー／灌漑水管理、IRCP II (H.24年11月着任)
川田 晃弘	業務調整／研修、IRCP II

(2) 東ティモール国側関係者

【Ministry of Agriculture and Fisheries (MAF)】

Mariano Asanami Sabino	Minister
Marcos da Cruz	Vice Minister
Lourenco Borges Fontes	Director General
Martinho L. Soares	National Director, Irrigation and Water Management
Octavio da C.M. de Almeida	National Director, Policy and Planning
Gil Rangel da Cruz	National Director, Agriculture and Horticulture
Agostino Menezes	Chief of Irrigation Department for Infrastructure
Florindo Barreto	Chief of Irrigation Technology Department
Dinis Pereira	Chief of Planning & Finances Department
Francisco Gosmao	Chief of Protection & River Normalization Department
Vicente Guterres	Chief of Operation & Maintenance of Irrigation Facilities Dept.
Deolindo de Oliveira	Director, Manatuto District Agriculture Office
Francisco Antonio	Irrigation Section Officer, Manatuto District Agriculture Office
Nivio Satunnino Lopes	Irrigation Section Staff, Manatuto District Agriculture Office
Abel Soares De Caryaiho	Irrigation Section Staff, Manatuto District Agriculture Office
Marcelo	Agriculture Staff, Manatuto District Agriculture Office
Antonio de Sousacortia	Extension Staff, Manatuto District Agriculture Office
Bonuifacio De Fatima	Extension (Coordinator) , Vemasse Sub District
Sebastiao Jos Santos Belo	Extension Staff, Watolari , Vemasse Sub District
Americo Soares	Extension Staff, Vemasse Sub District

Amaro Ximenes	Director, Baucau District Agriculture Office
Luciano Perreira	Irrigation Section Officer, Baucau District Agriculture Office
Antonio Jose Lopez	Crop Production Officer, Baucau District Agriculture Office
Agostinho F Xaview	Chief Technical of Baucau District Agriculture Office
Vasco Simoes	Chief Extension of Baucau District Agriculture Office
Bonifacio da Costa Freitas	Extension Officer, Suco Vemasse, Baucau Dist. Agri. Office

【Ministry of Finance】

Jose Antonio Fatima Abilio	Director of Aid Effectiveness
Arlindo da Cruz Monteiro	AIMS Manager
Cancio De Oliveira	Head of DPMU
Takeshi Ken WATANABE	Advisor
Maxime Damphousse	Legal Advisor

【Ministry of Public Works】

Odete Genoveva V. Da Costa	Project Management Unit
Frederick G. Santos	Chief Technical Advisor

【Ministry of State Administration】

Basildo Ximenes	Administrator, Laleia Sub District, Manatuto District
Cosme Ximenes	Deputy Administrator, Laleia Sub District, Manatuto District
Thomas F. D. E. Freitas	Administrator, Vemasse Sub District, Baucau District
Sebastiao F. De. A Correia	Deputy Administrator, Vemasse Sub District, Baucau District
Carlos Freitas	Suco Leader of Vemasse
Jorge Coreia	Suco Leader of Vemasse
Gaspan Jdef Costa	Suco Leader of Lareia

【Ministry of Commerce, Industry and Environment】

Joao Carlos	Director, National Directorate for Environment
Francisco Poto	National Directorate of Environment, Head of Department of EIA
Janurario Perera	Environment Department of Baucau District
Kanji USUI	Advisor for Environmental Impact Assessment

(3) 国際機関、ドナー等

Heinz-Josef Heile	Principal Advisor, GIZ
John B Dalton	Australian Team Leader, Seed of Life, AusAID
Ruben Famarique Urdin	MDGF & COMPASIS Project Manager, FAO
Paula Lopes da Cruz	FAO Assistant Representative for Timor - Leste and Officer-in-Charge, FAO
Marrie-Ann Merza	Chief Technical Advisor for the MAF, National Information and Early Warning System (NIEWS) on Food Security, FAO