

3-2-3 概略設計図

表 3-2-3-1 図面目録

図面番号	図面名称	図面枚数
2-3-1	全体計画平面図	1
2-3-2	頭首工全体計画図	1
2-3-3~2-3-5	頭首工構造図(1/3)、(2/3)、(3/3)	3
2-3-6	沈砂池構造図（ランブリ県）	1
2-3-7	沈砂池構造図（クウェーン県）	1
2-3-8~2-3-9	水路・道路・堤防標準断面図(1/2)、(2/2)	2
2-3-10~2-3-11	ランブリ県幹線水路(BM) 縦断図(1/2)、(2/2)	2
2-3-12~2-3-14	ランブリ県二次用水路(BS-1) 縦断図(1/3)、(2/3)、(3/3)	3
2-3-15~2-3-17	ランブリ県排水路 (BD-1) 縦断図(1/3)、(2/3)、(3/3)	3
2-3-18~2-3-19	分水工構造一般図(1/2)、(2/2)	2
合計		19

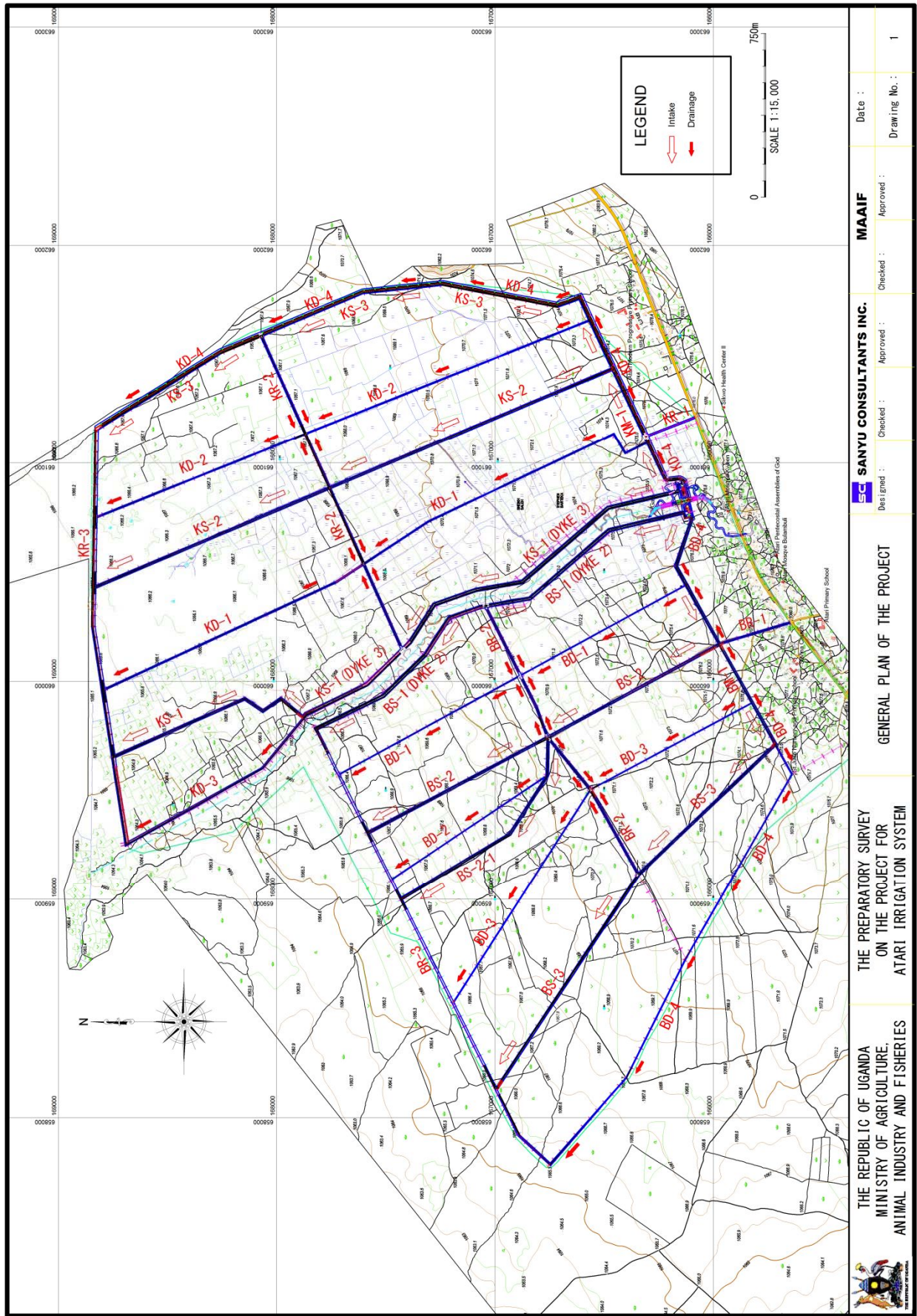


图 3-2-3-1 全体計画平面图

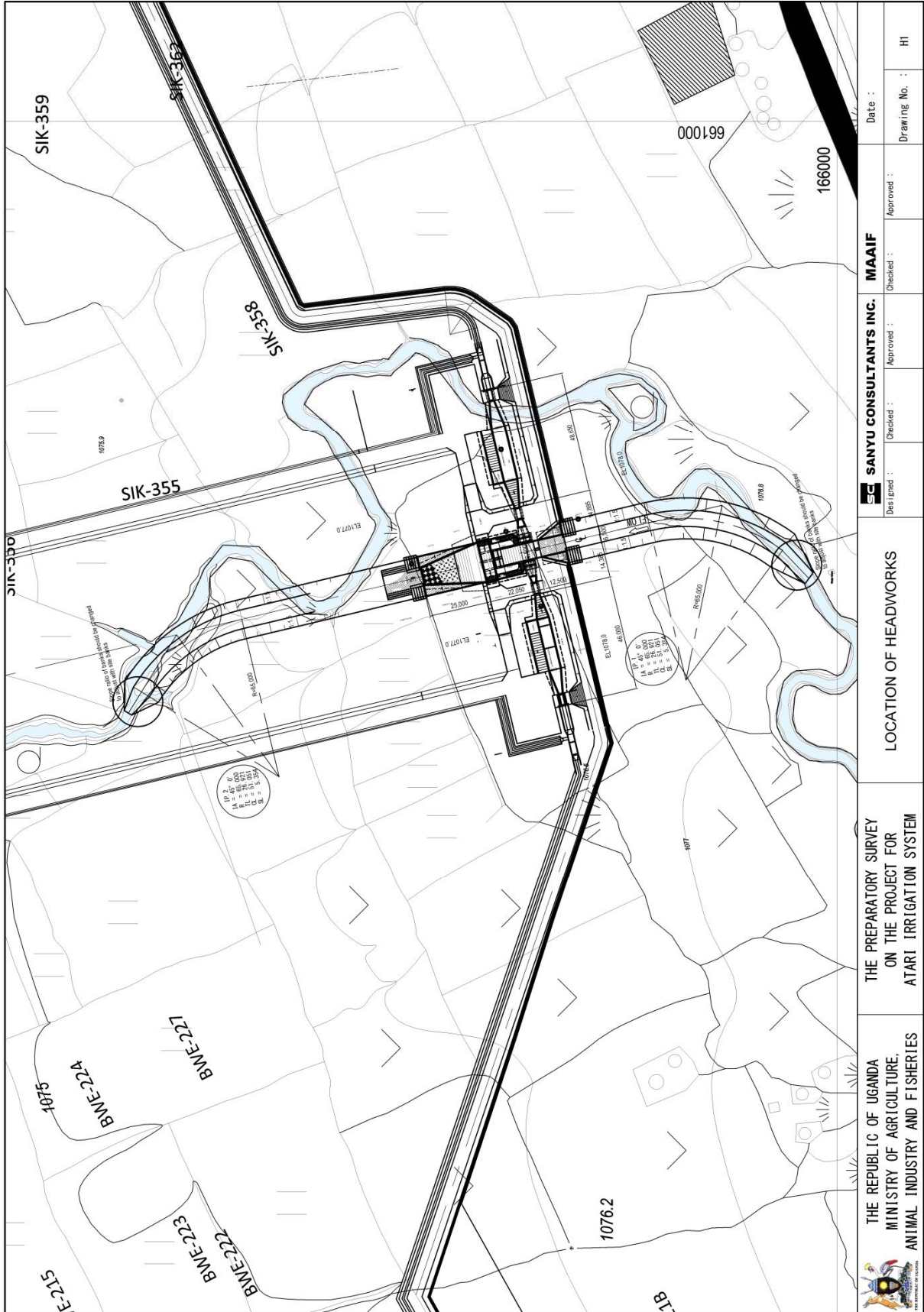
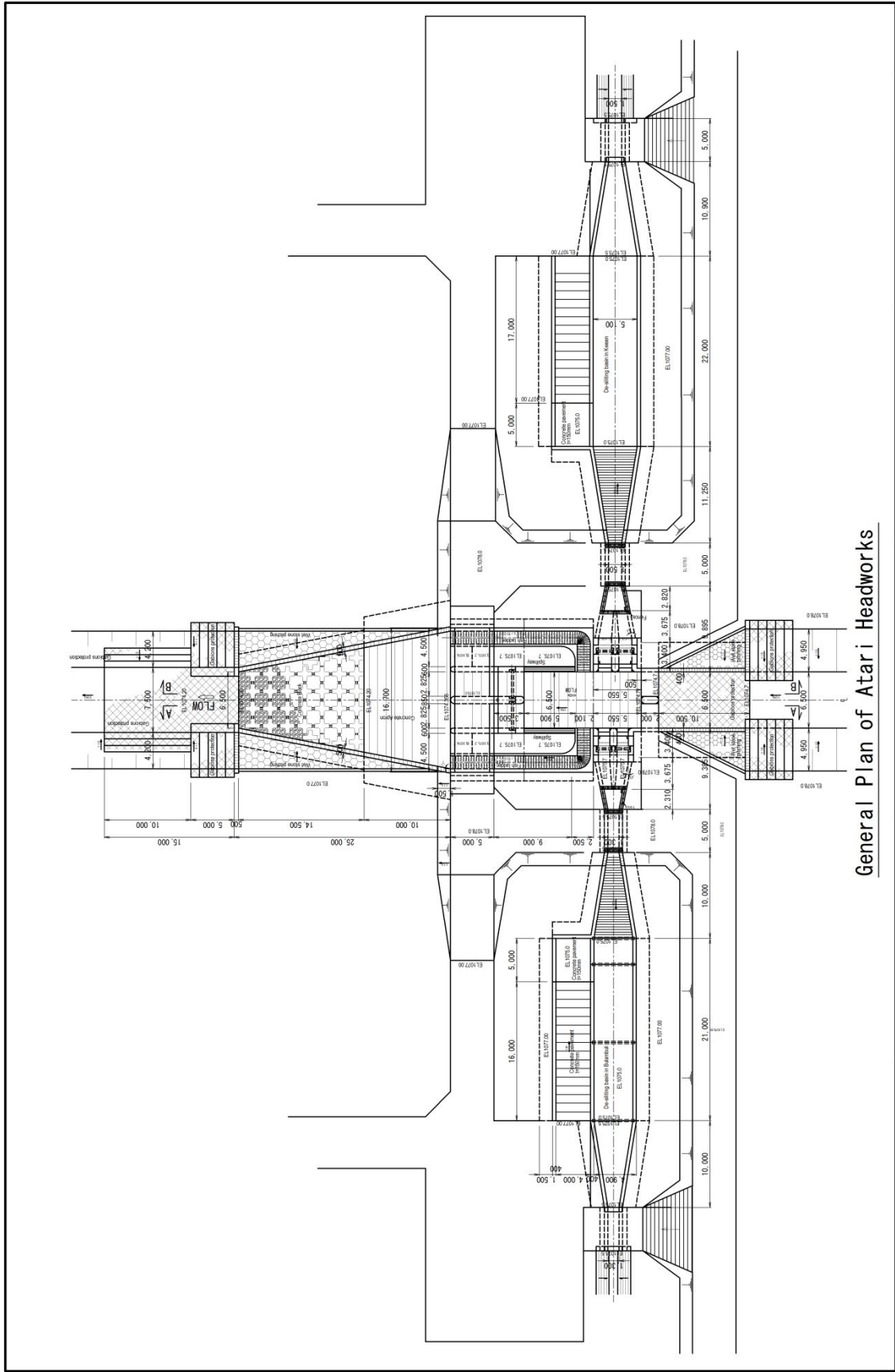


图 3-2-3-2 頭首工全体計画図



General Plan of Atari Headworks

 <p>THE REPUBLIC OF UGANDA MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES</p>	<p>THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR ATARI IRRIGATION SYSTEM</p>	<p>GENERAL PLAN OF HEADWORKS</p>	<p>SC SANYU CONSULTANTS INC.</p>	<p>MAAIF</p>	<p>Date : Drawing No. H2</p>
			<p>Designed : Checked : Approved :</p>	<p>Checked : Approved :</p>	<p>Checked : Approved :</p>

图 3-2-3-3 頭首工構造图 (1/3)

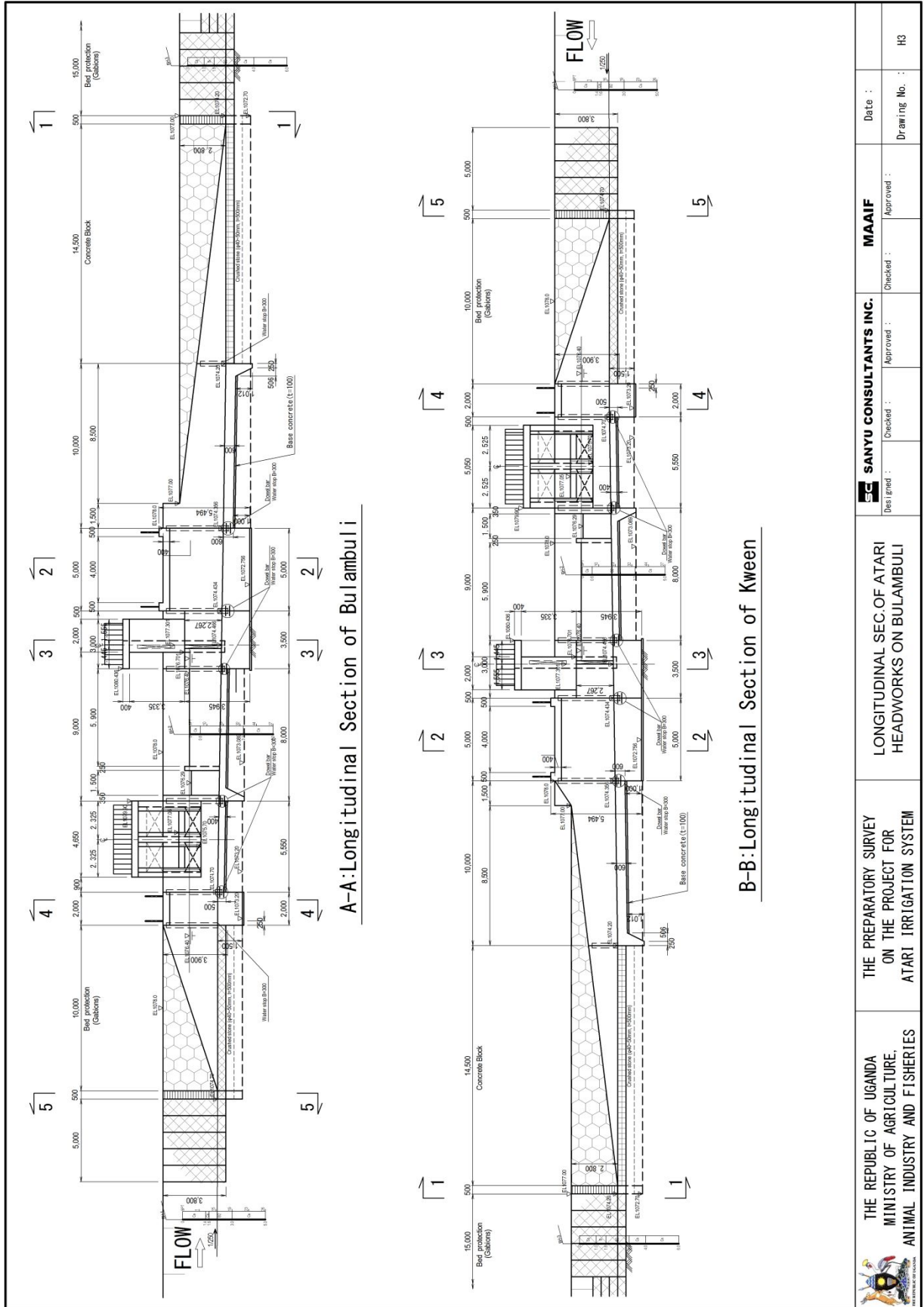


图 3-2-3-4 頭首工構造図 (2/3)

B-B: Longitudinal Section of Kween



THE REPUBLIC OF UGANDA
MINISTRY OF AGRICULTURE,
ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

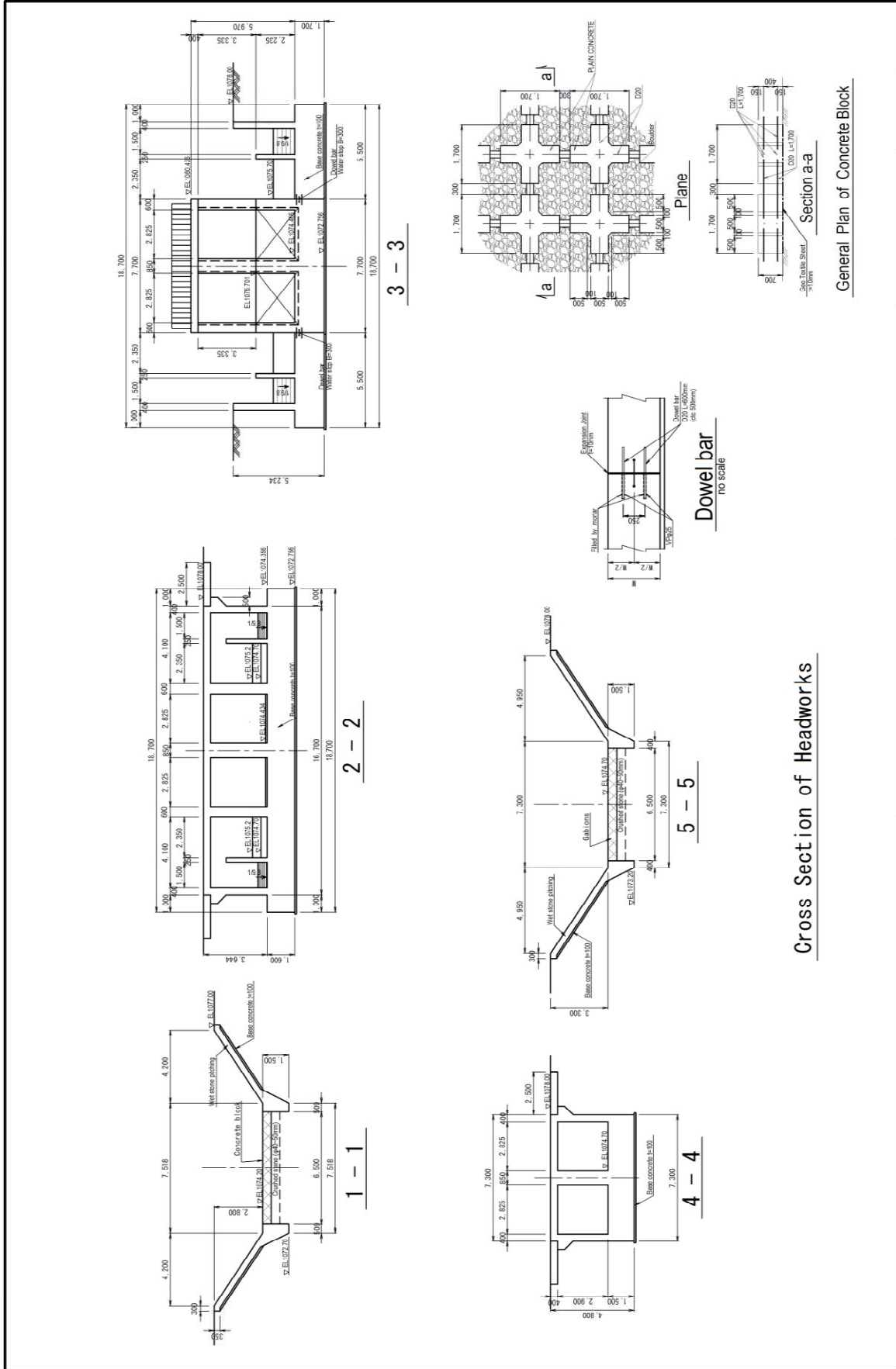
THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR
ATARI IRRIGATION SYSTEM

LONGITUDINAL SEC. OF ATARI
HEADWORKS ON BULAMBULI

SC SANYU CONSULTANTS INC.
Designed :
Checked :
Approved :

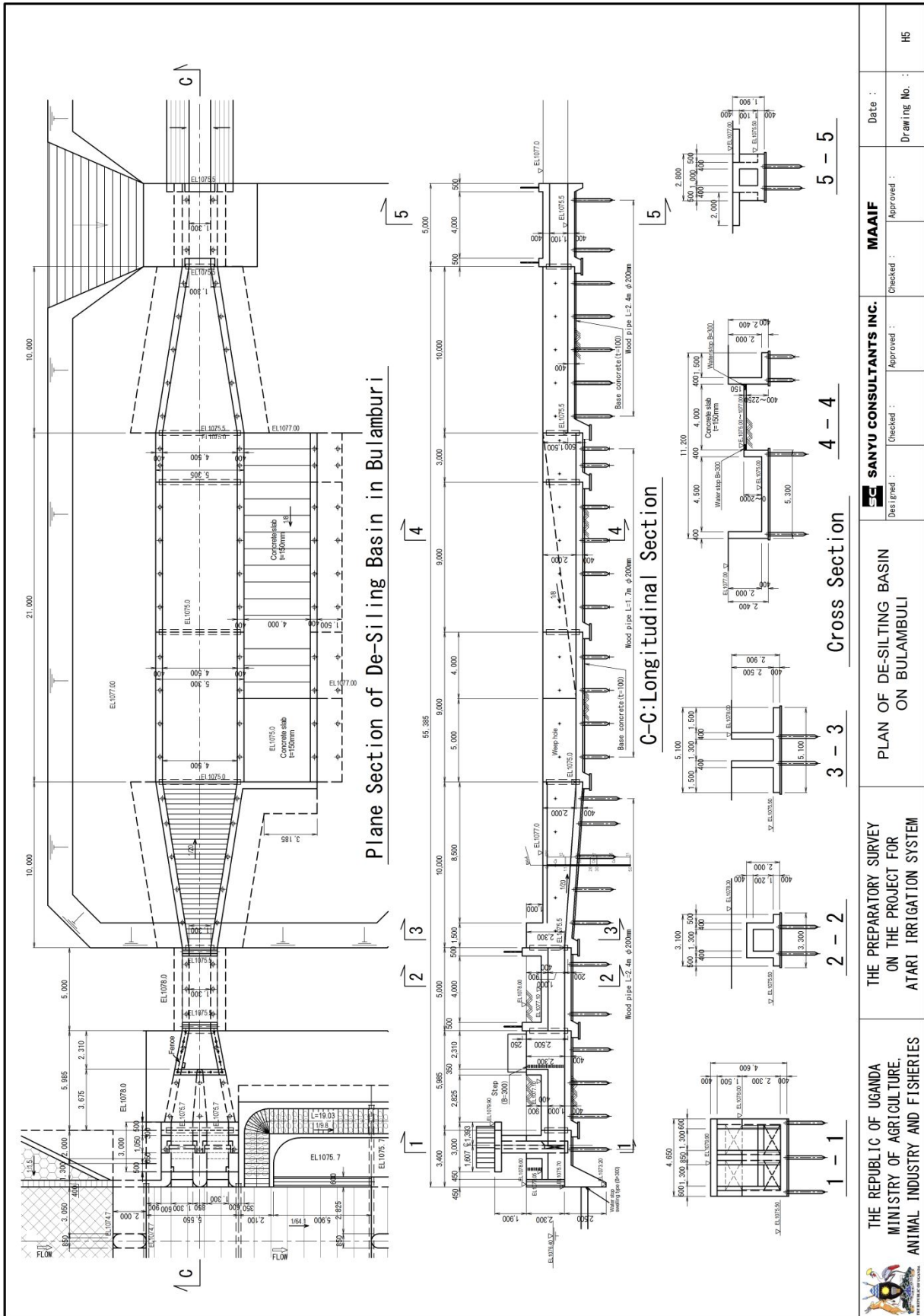
MAAIF
Checked :
Approved :

Date :
Drawing No. : H3



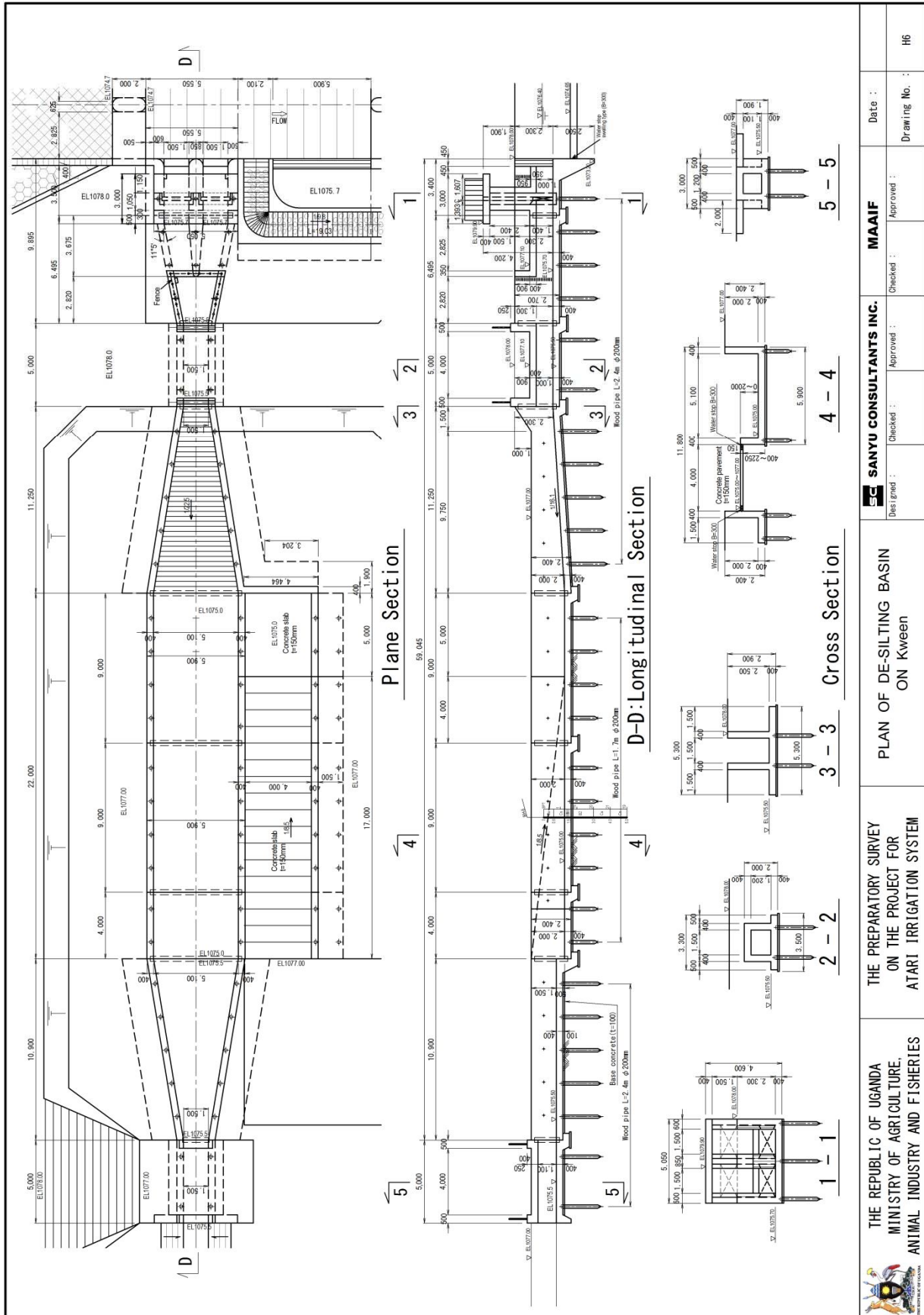
 THE REPUBLIC OF UGANDA MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR ATARI IRRIGATION SYSTEM	LONGITUDINAL SEC. OF ATARI HEADWORKS ON BULAMBULI	SANYU CONSULTANTS INC. Designed : _____ Checked : _____ Approved : _____	MAAIF Checked : _____ Approved : _____	Date : _____ Drawing No. : H4
	Cross Section of Headworks				

图 3-2-3-5 頭首工構造図 (3/3)



<p>THE REPUBLIC OF UGANDA MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES</p>	<p>THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR ATARI IRRIGATION SYSTEM</p>	<p>PLAN OF DE-SILTING BASIN ON BULAMBURI</p>	<p>SC SANYU CONSULTANTS INC. Des (pre) : Checked : Approved : MAAIF Checked : Approved : Date : Drawing No. : H5</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

図 3-2-3-6 沈砂池構造図 (プランブリ県)



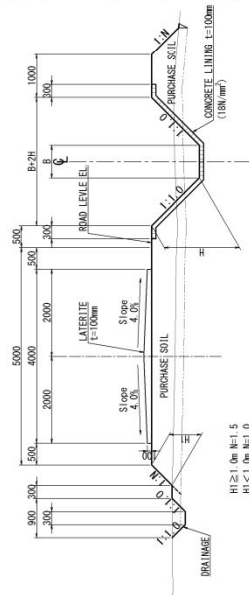
	THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR ATARI IRRIGATION SYSTEM		PLAN OF DE-SILTING BASIN ON Kween		SANYU CONSULTANTS INC. Designed: _____ Approved: _____ Checked: _____ Approved: _____		MAAIF Checked: _____ Approved: _____		Date: _____ Drawing No.: H6		
	THE REPUBLIC OF UGANDA MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES										

図 3-2-3-7 沈砂池構造図 (クウェーン県)

TYPICAL CROSS SECTION OF CANAL, ROAD AND DYKE (1/2)

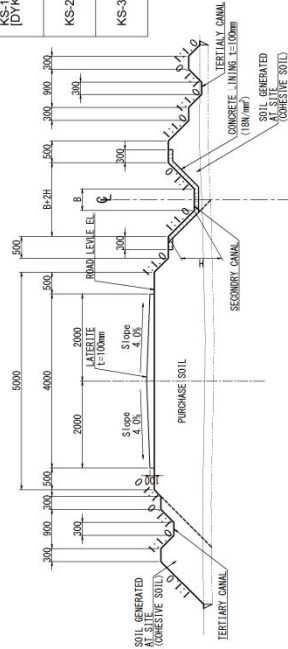
Scale 1:50

MAIN CANAL

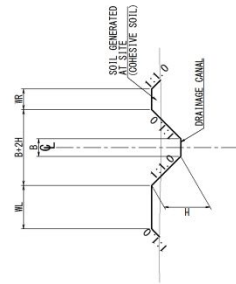


H1 ≥ 1.0m H=1.5
H1 < 1.0m H=1.0

SECONDARY CANAL AND TERTIAL CANAL



DRAINAGE CANAL



Dimension of Drainage structure

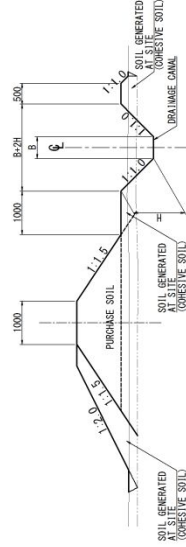
Canal Name	Station Number	B (mm)	H (mm)	WL (mm)	WR (mm)
BD-1	No.0+910~No.0+350	400	680	1000	500
	No.0+350~No.0+850	400	860	1000	500
	No.0+850~No.0+850	400	870	1000	500
BD-2	No.0+850~No.1+813	500	980		
	No.0+810~No.0+250	400	570	1000	500
	No.0+250~No.0+450	400	500	1000	500
BD-3	No.0+450~No.0+859	400	530		
	No.0+810~No.0+550	400	700	1000	500
	No.0+550~No.0+850	400	710	1000	500
BD-4	No.0+850~No.1+700	500	870		
	No.1+700~No.2+005	600	860		
	No.0+400~No.0+900	400	740		
BD-4	No.0+900~No.1+500	500	840	1000	500
	No.1+500~No.1+800	500	820		
	No.1+800~No.2+529	500	850		
KD-1	No.0+010~No.0+300	500	1170		
	No.0+300~No.1+465	500	1100	1500	1500
	No.1+465~No.1+800	700	1270		
KD-2	No.1+800~No.2+871	800	1450		
	No.0+010~No.1+415	500	1080	1250	1250
	No.1+415~No.2+400	700	1410		
KD-3	No.2+100~No.2+500	300	740		
	No.2+500~No.2+750	300	770	1000	700
	No.2+750~No.3+100	300	850		

Dimension of KD-4 Drainage structure

Canal Name	Station Number	B (mm)	H (mm)	WL (mm)	WR (mm)
KM	No.0+010~No.0+210	300	400		
	No.0+210~No.0+939	1000	1100		
	No.0+900~No.1+500	1000	1100		
KS-3	No.1+500~No.2+384	1800	1090		
	No.0+000~No.0+350	1800	1090	1000	500
	No.0+350~No.0+850	2000	1150		
KR-3	No.0+850~No.1+150	2000	1340		
	No.1+150~No.1+850	2000	1510		
	No.1+850~No.1+912	2000	1530		

DRAINAGE CANAL

KD-3 (NO. 2+100~NO. 3+100)



BM: Bulambuli Main canal
BD: Bulambuli Secondary canal
KD: Kween Drainage
KM: Kween Main canal
KS: Kween Secondary canal
KD: Kween Drainage



THE REPUBLIC OF UGANDA
MINISTRY OF AGRICULTURE,
ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR
ATARI IRRIGATION SYSTEM

TYPICAL CROSS SECTION OF CANAL
ROAD AND DYKE (1/2)

DESIGNED BY: SANYU CONSULTANTS INC.

MAAIF

Date :

Drawing No. : 2 - 1

图 3-2-3-8 水路、道路、堤防標準断面图 (1/2)

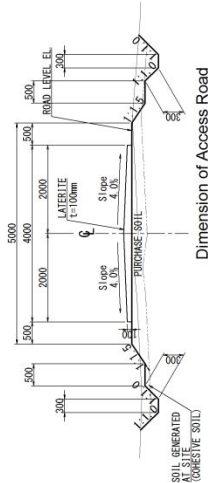
TYPICAL CROSS SECTION OF CANAL, ROAD AND DYKE (2/2)

Scale 1:50

DIMENSION OF ROAD

Dyke Name	Station Number	B (mm)	H (mm)
BR-3	No.0+000~No.0+430	500	600
	No.0+430~No.1+300	300	300
	No.1+300~No.1+500	400	450
	No.1+500~No.1+650	300	300
	No.2+040~No.2+270	400	400
KR-3	No.0+000~No.0+400	500	600
	No.0+400~No.0+720	500	650
	No.0+720~No.1+200	300	300
	No.1+200~No.1+490	700	600
	No.1+490~No.1+912	300	300

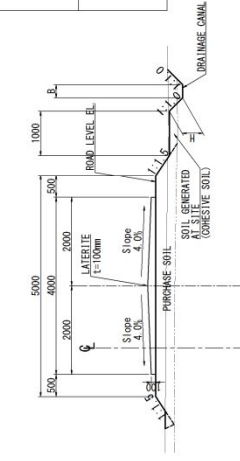
ACCESS ROAD



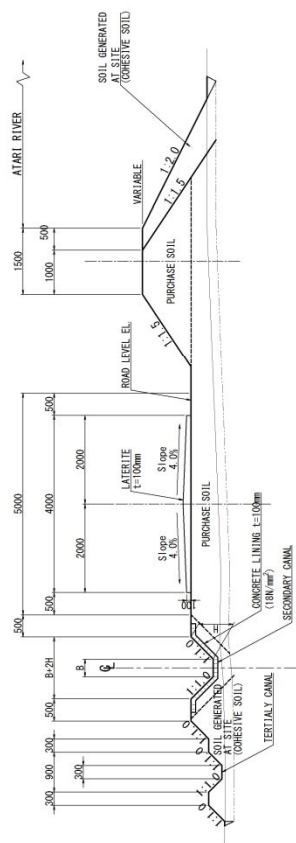
Dimension of Access Road

Road Name	Station Number
BR-1	No.0+000~No.0+333
KR-1	No.0+000~No.0+242

ROAD



ATARI RIVER PROTECTION DYKE



Dimension of Protection structure

Dyke Name	Station Number	B (mm)	H (mm)
DYKE-2 (BS (Bulambuli))	No.0+010~No.0+100	700	500
	No.0+100~No.0+600	400	500
	No.0+600~No.2+050	400	400
DYKE-3 (KS-1) (Kween)	No.0+050~No.0+700	600	700
	No.0+700~No.1+000	600	650
	No.1+000~No.2+100	500	600

Dimension of Road

Road Name	Station Number
BR-2	No.0+450~No.1+870
KR-2	No.0+023~No.1+550

BM: Bulambuli Main canal
 BS: Bulambuli Secondary canal
 BD: Bulambuli Drainage
 KS: Kween Secondary canal
 KD: Kween Drainage



TYPICAL CROSS SECTION OF CANAL, ROAD AND DYKE (2/2)

THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR ATARI IRRIGATION SYSTEM

THE REPUBLIC OF UGANDA
 MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

DESIGNED BY: **MAAIF**
 CHECKED BY: **MAAIF**
 APPROVED BY: **MAAIF**
 DATE: **MAAIF**
 DRAWING NO.: **2 - 2**

图 3-2-3-9 水路、道路、堤防標準断面图 (2/2)

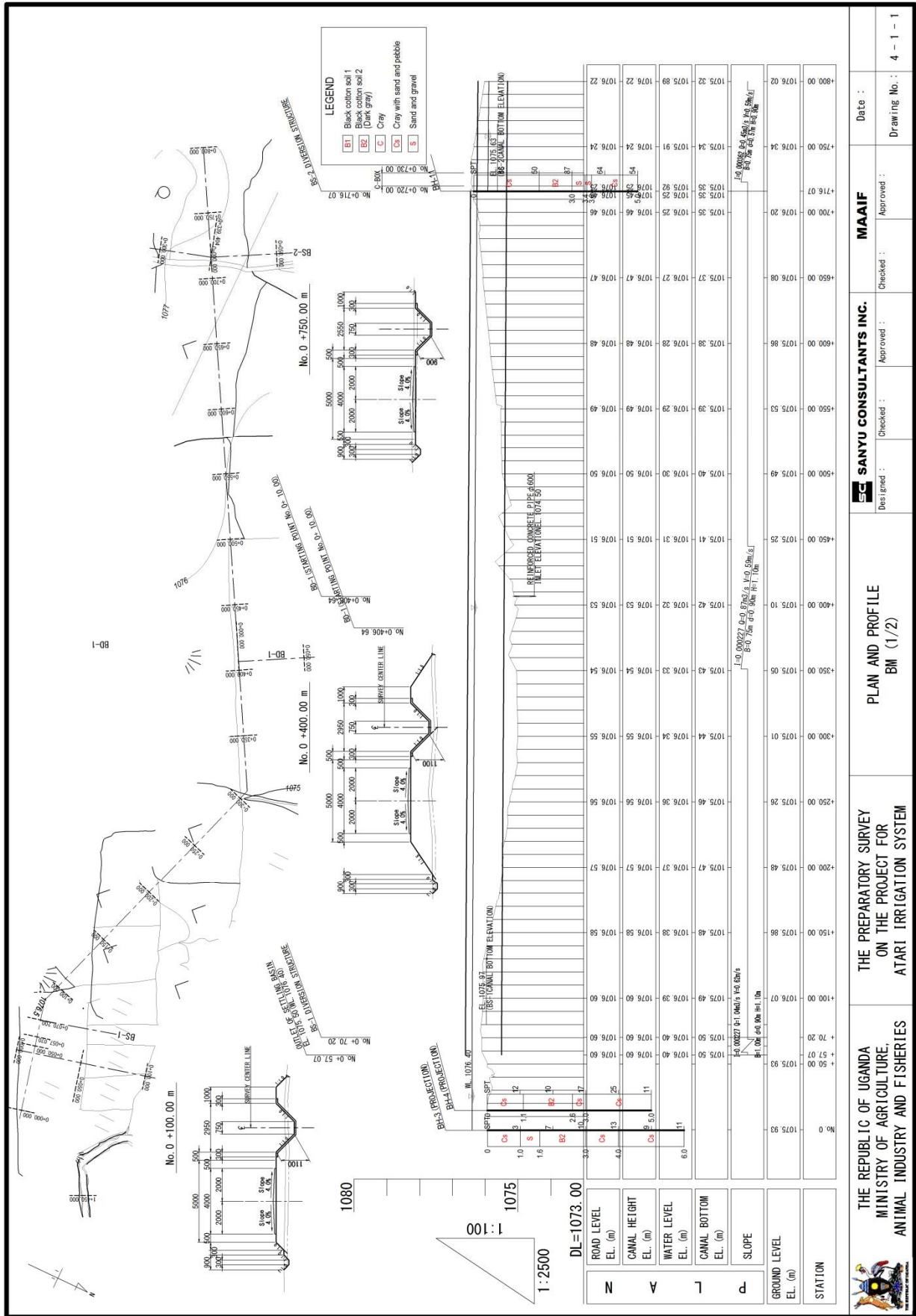


図 3-2-3-10 ブランブリ県幹線水路(BM) 縦断面図 (1/2)

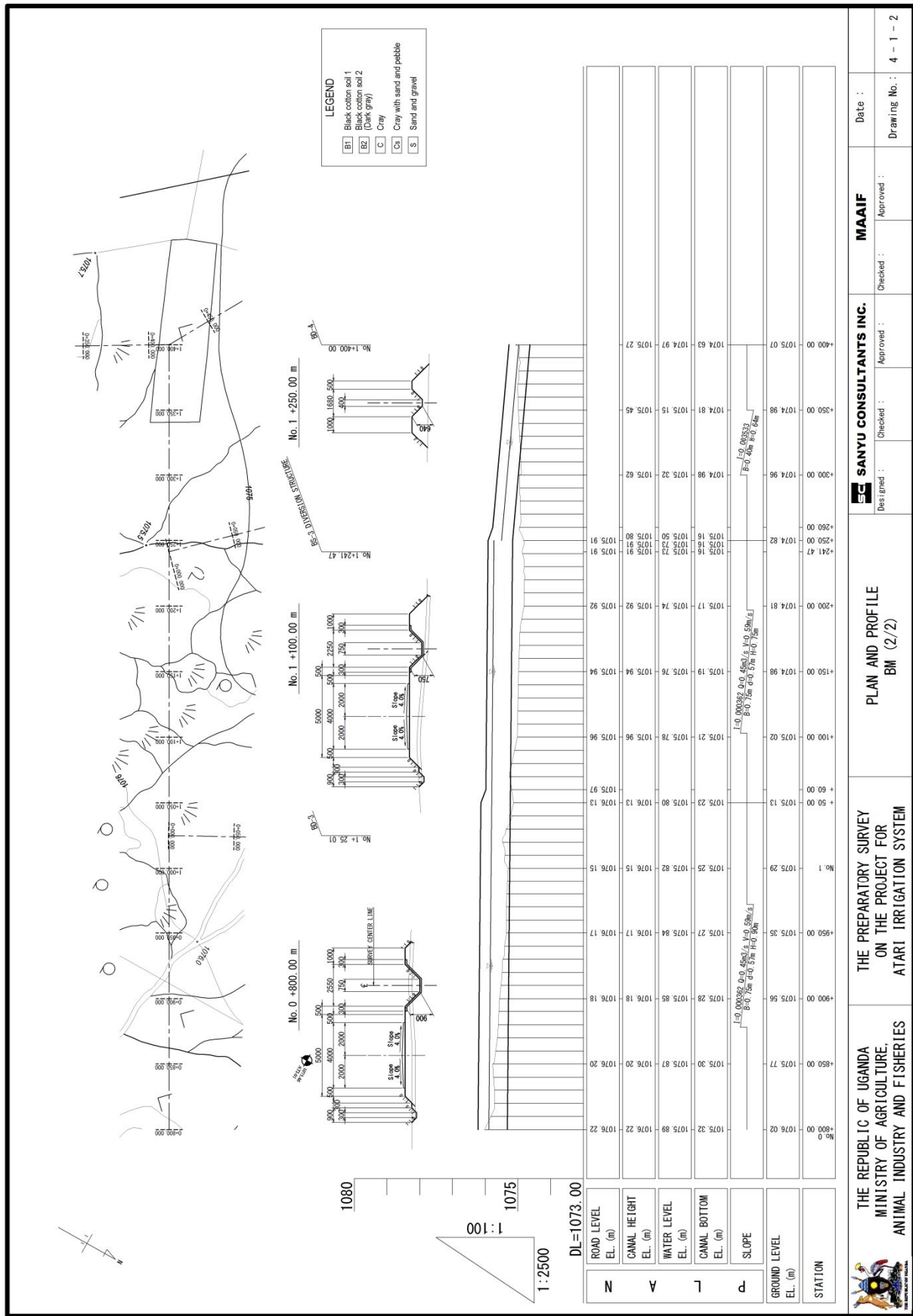


図 3-2-3-11 ブランブリ県幹線水路(BM) 縦断面図

 SANYO CONSULTANTS INC.	MAAIF	Date :
Designed :	Checked :	Approved :
PLAN AND PROFILE BM (2/2)		
THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT FOR ATARI IRRIGATION SYSTEM	THE REPUBLIC OF UGANDA MINISTRY OF AGRICULTURE, ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES	
Drawing No. : 4 - 1 - 2		

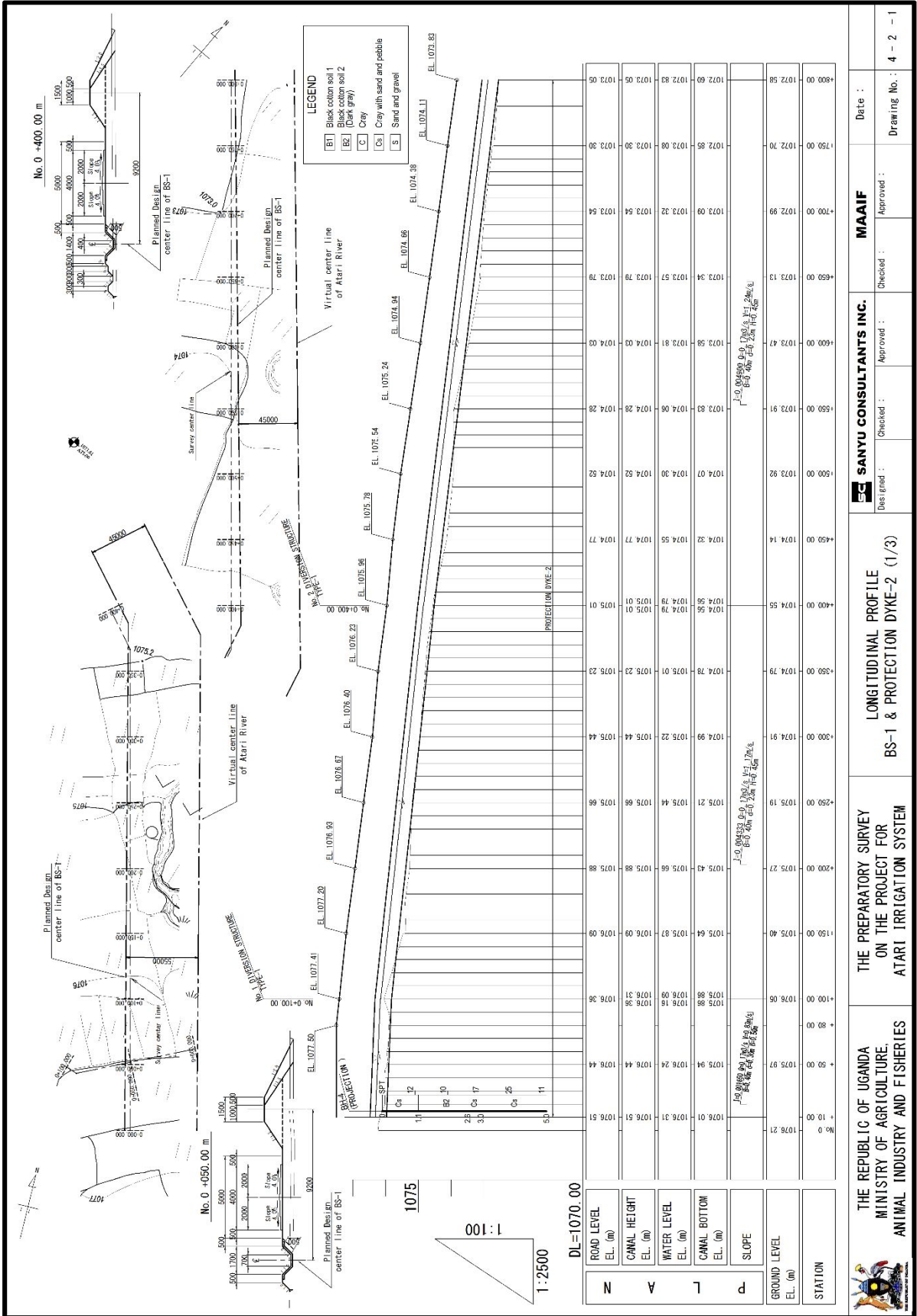


図 3-2-3-12 プランブリ県二次用水路(BS-1) 縦断面図 (1/3)

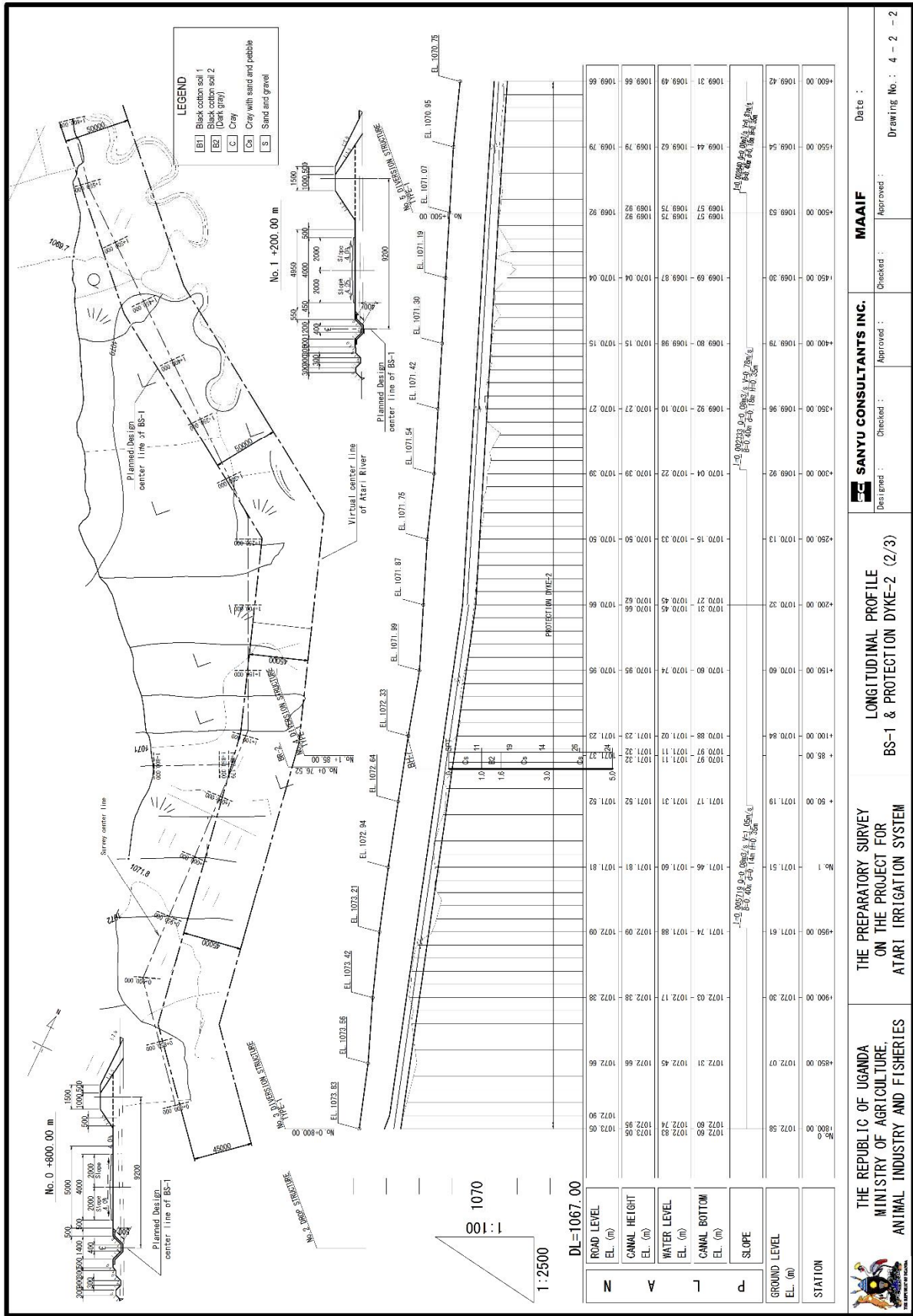


図 3-2-3-13 ブランブリ県二次用水路(BS-1) 縦断図 (2/3)

THE REPUBLIC OF UGANDA
MINISTRY OF AGRICULTURE,
ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR
ATARI IRRIGATION SYSTEM

LONGITUDINAL PROFILE
BS-1 & PROTECTION DYKE-2 (2/3)

SANYU CONSULTANTS INC.
Checked: _____ Approved: _____

MAAIF
Checked: _____ Approved: _____

Date: _____ Drawing No.: 4 - 2 - 2

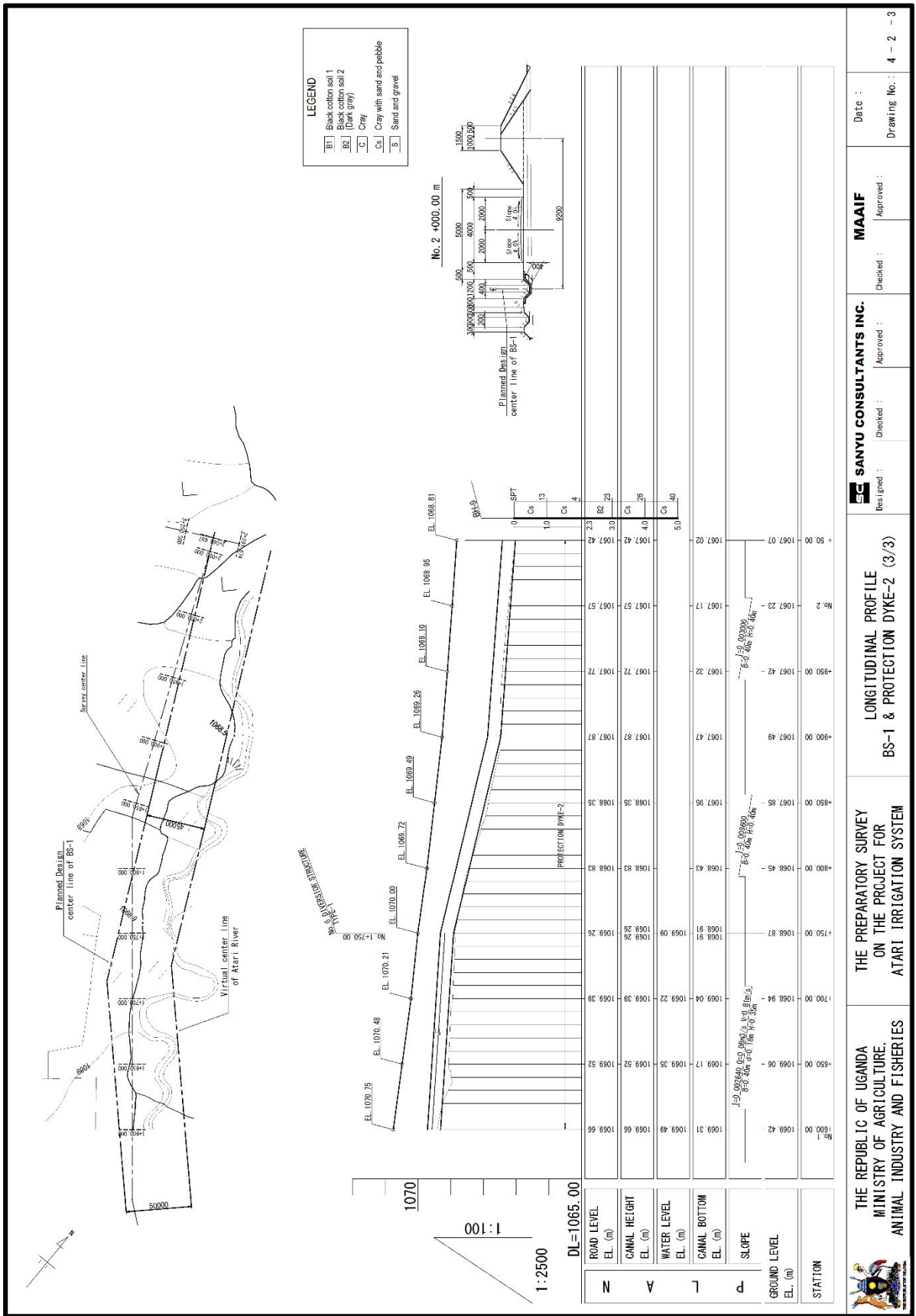


図 3-2-3-14 ブランブリ県二次用水路(BS-1) 縦断面図 (3/3)

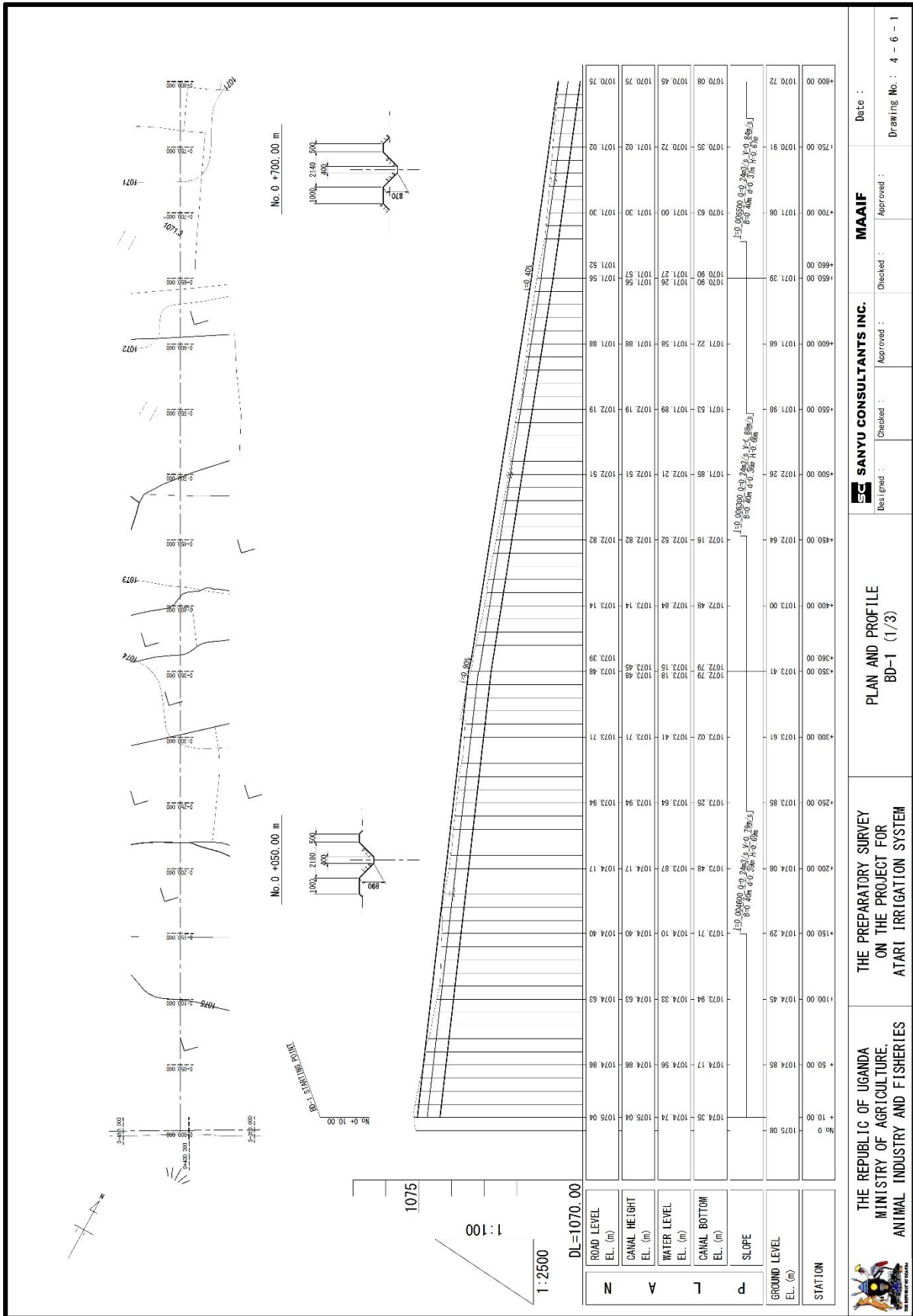


図 3-2-3-15 ブランブリ県排水路(BD-1)縦断面図 (1/3)



THE REPUBLIC OF UGANDA
MINISTRY OF AGRICULTURE,
ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR
ATARI IRRIGATION SYSTEM

PLAN AND PROFILE
BD-1 (1/3)

SC SANYU CONSULTANTS INC.
Designed :
Checked :
Approved :

MAAIF
Checked :
Approved :

Date :
Drawing No. : 4 - 6 - 1

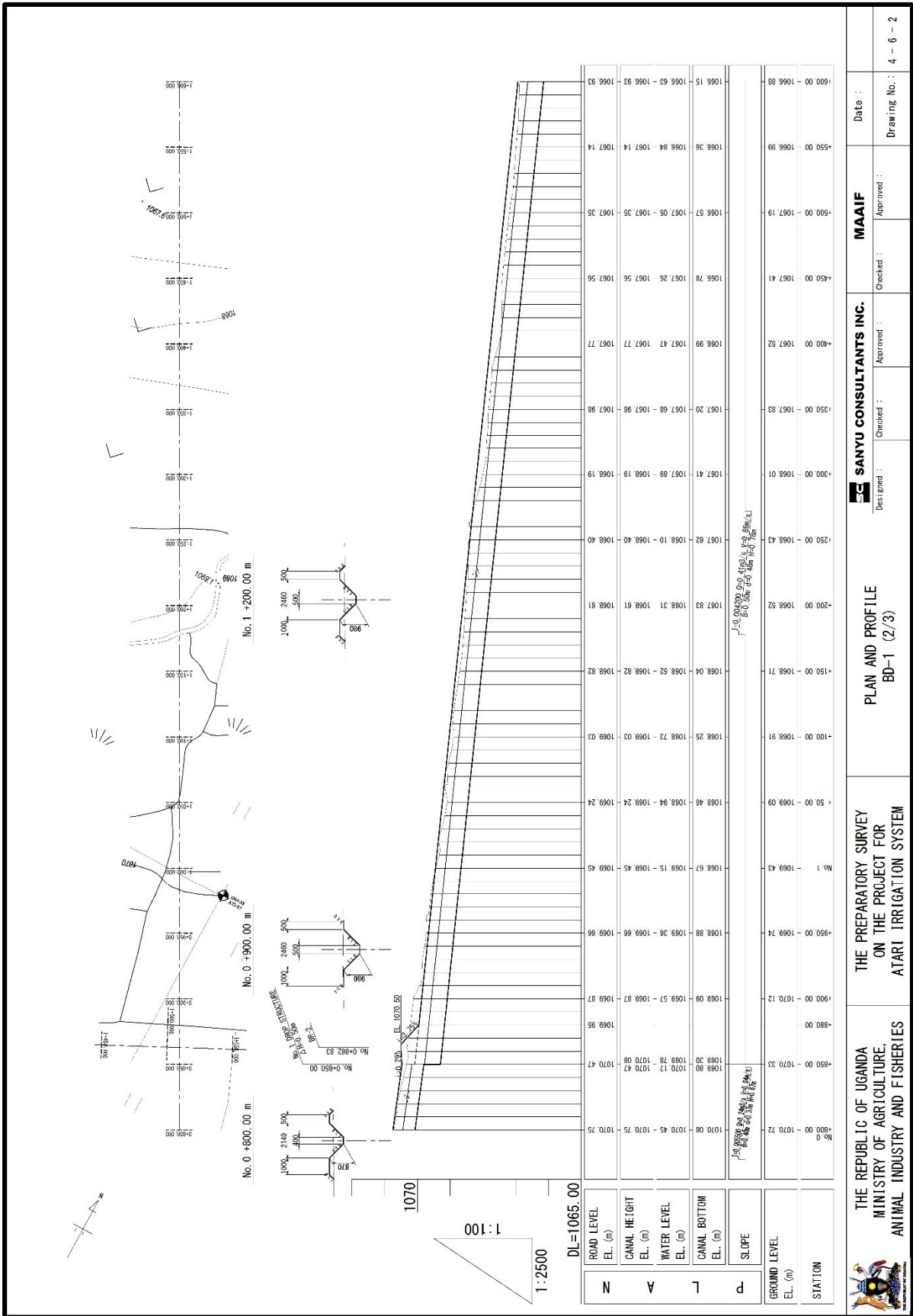


図 3-2-3-16 ブランブリ県排水路(BD-1)縦断面図 (2/3)

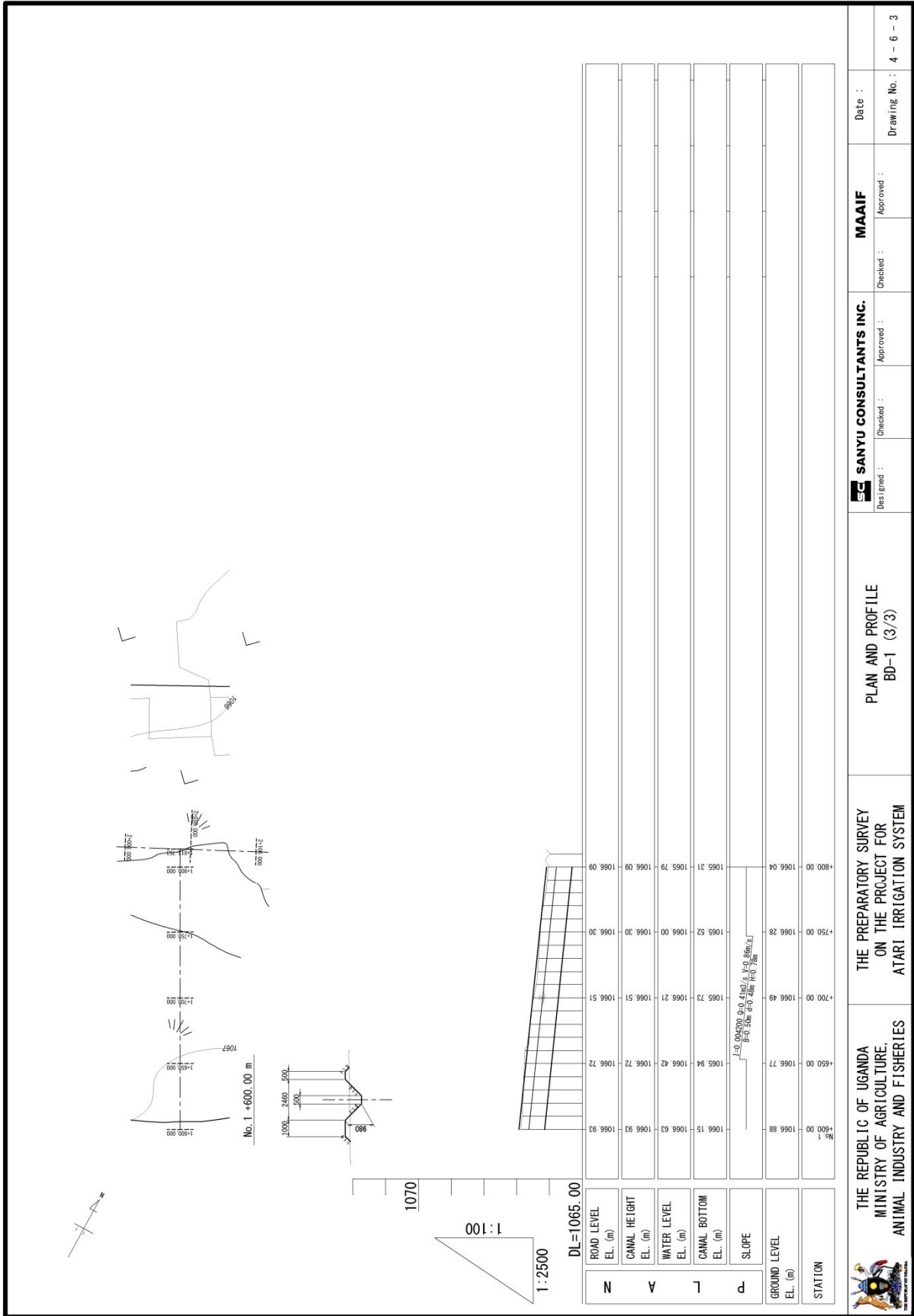
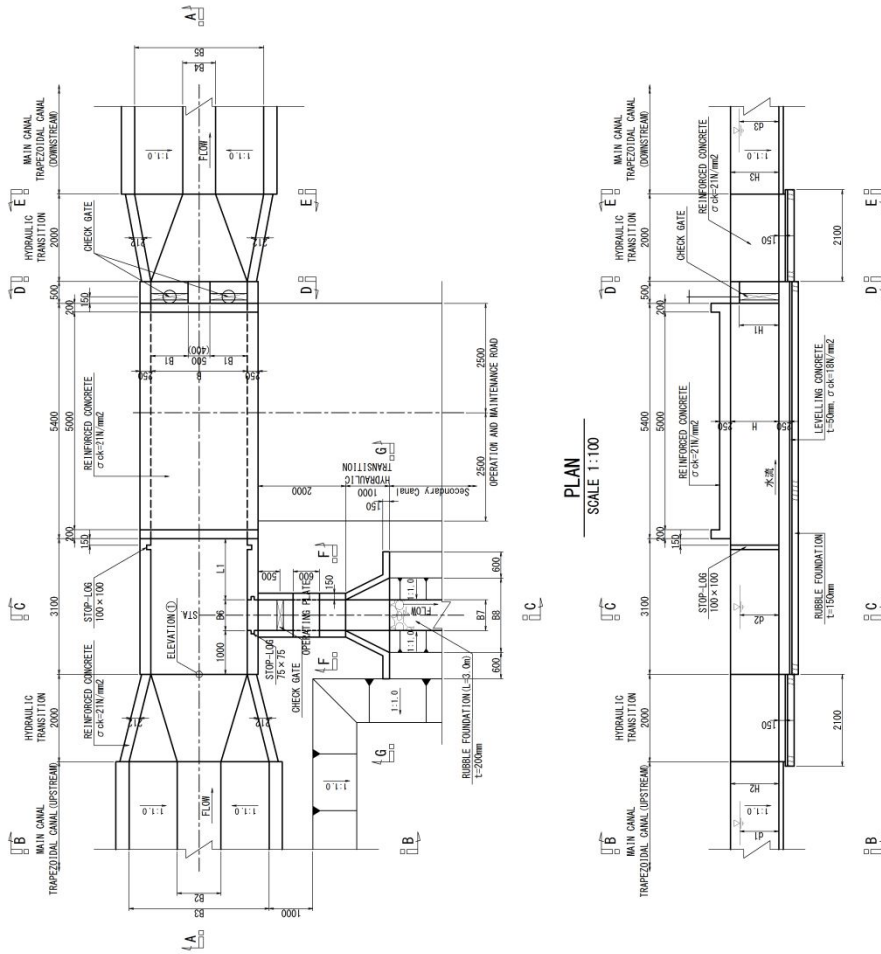


図 3-2-3-17 ブランプリ県排水路(BD-1)縦断図 (3/3)

DIVERSION STRUCTURE (MAIN CANAL) (1/2)



Dimension of Diversion Structure (Main Canal)

Canal Name	STA	Div. No.	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	d3 (mm)	d4 (mm)	d5 (mm)	ELEVATION (D) (E.C.M)
BH	No. 01490	No. 1	1100	900	1100	1100	500	800	800	900	900	900	1075.50
BH	No. 01495	No. 2	1100	900	1100	1100	500	800	800	900	900	900	1075.50
BH	No. 01497	No. 3	1050	700	1050	1050	600	700	700	800	800	800	1075.43
KH	No. 01497	No. 2	1000	400	1000	1000	700	500	500	600	600	600	1075.43
KH	No. 01497	No. 3	1000	400	1000	1000	700	500	500	600	600	600	1075.43

MINIMUM INTERNAL DIMENSION (H = 1.00 m)

Dimension of Diversion Structure (Main Canal)

Canal Name	STA	Div. No.	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	B3 (mm)	B4 (mm)	B5 (mm)	B6 (mm)	B7 (mm)	B8 (mm)	L1 (mm)	
BH	No. 01490	No. 1	2200	900	1000	1000	3200	750	2950	700	700	1700	1400
BH	No. 01716	No. 2	1800	700	750	2950	750	2550	900	800	2200	1200	
BH	No. 11241	No. 3	1400	500	750	2950	400	1850	800	500	1900	1300	
KH	No. 01497	No. 1	1900	700	900	3000	600	2200	700	600	2100	1400	
KH	No. 01497	No. 2	1200	400	600	2200	600	2000	800	600	2100	1300	
KH	No. 01497	No. 3	1200	400	600	2200	500	1700	—	—	—	—	

TO PLACE A BOX VALVE AT KH-NO. 3 ONLY.

Dimension of Sluice Gate (Main Canal)

Canal Name	STA	Div. No.	NO. 1 GATE (MAIN)			NO. 2 GATE (MAIN)			NO. 3 GATE (LATERAL)			
			Hb (mm)	Hc (mm)	Bo (mm)	Hb (mm)	Hc (mm)	Bo (mm)	Hb (mm)	Hc (mm)	Bo (mm)	
BH	No. 01490	No. 1	900	900	900	700	700	700	700	700	700	700
BH	No. 01716	No. 2	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
BH	No. 11241	No. 3	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
KH	No. 01497	No. 1	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
KH	No. 01497	No. 2	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
KH	No. 01497	No. 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

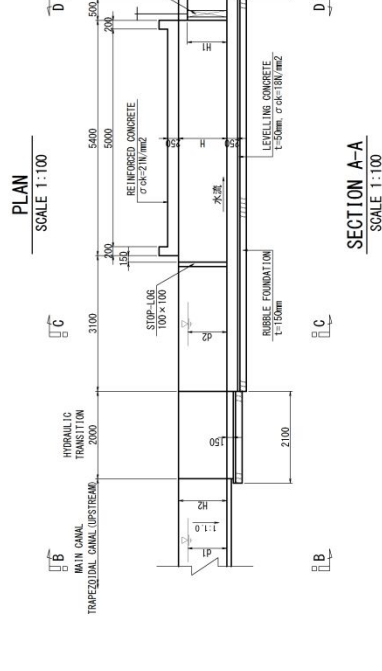


图 3-2-3-18 分水工構造一般图 (1/2)



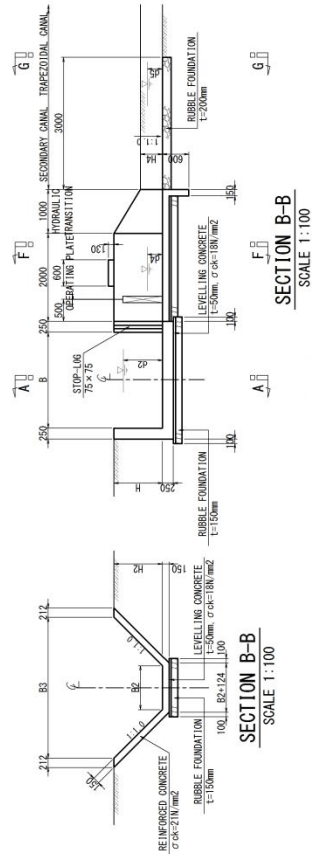
THE REPUBLIC OF UGANDA
 MINISTRY OF AGRICULTURE,
 ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

DIVERSION STRUCTURE
 (MAIN CANAL) (1/2)

DESIGNED: _____
 CHECKED: _____
 APPROVED: _____
 MAIAF

Date: _____
 Drawing No.: 6 - 1 - 1

DIVERSION STRUCTURE (MAIN CANAL) (2/2)



Dimension of Diversion Structure (Main Canal)

Canal Name	STA	Div No.	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	B3 (mm)	B4 (mm)	B5 (mm)	B6 (mm)	B7 (mm)	B8 (mm)	L1 (mm)	ELEVATION CD (EL. (mm))
BM	No. 0-080	No. 1	1100	900	1100	1100	500	900	800	900	340	1400	1075.50
	No. 0-216	No. 2	1100	700	1100	900	900	900	900	570	520	2000	1075.35
	No. 1-241	No. 3	1000	500	1100	640	700	570	570	—	—	—	1075.16
KM	No. 0-087	No. 1	1050	700	1050	800	700	860	860	540	500	2000	1074.83
	No. 0-242	No. 2	1000	400	800	700	750	590	590	540	560	2100	1074.64
	No. 0-440	No. 3	1000	—	700	600	600	540	540	410	—	—	—

(施工性より内径を小さくして H=1.00m)

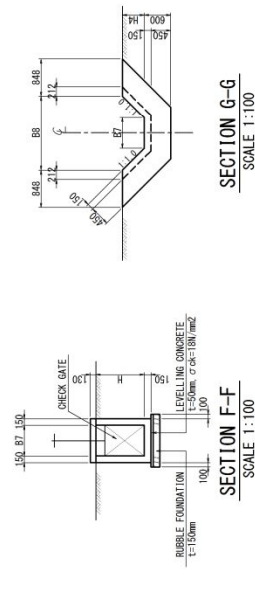
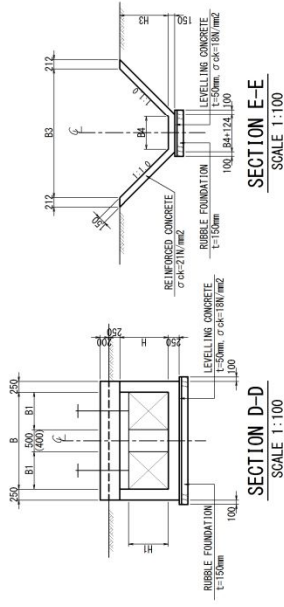
Dimension of Diversion Structure (Main Canal)

Canal Name	STA	Div No.	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	B3 (mm)	B4 (mm)	B5 (mm)	B6 (mm)	B7 (mm)	B8 (mm)	L1 (mm)
BM	No. 0-080	No. 1	2200	900	1000	3200	750	2950	700	700	1700	1400
	No. 0-716	No. 2	1800	700	750	2950	750	2950	900	800	2200	1200
	No. 1-241	No. 3	1400	500	750	2950	400	1680	800	500	1900	1300
KM	No. 0-087	No. 1	1900	700	900	3000	600	2200	700	600	2000	1400
	No. 0-242	No. 2	1200	400	600	2000	600	2000	800	600	2100	1300
	No. 0-440	No. 3	1200	—	600	2000	500	1700	—	—	—	—

KM-No. 3地点は道路橋脚工(ボックスカルバート)のみを設ける。

Dimension of Sluice Gate (Main Canal)

Canal Name	STA	1号ゲート (幹線)			2号ゲート (幹線)			3号ゲート (支線)		
		Div No.	Bo (mm)	Ho (mm)	Div No.	Bo (mm)	Ho (mm)	Div No.	Bo (mm)	Ho (mm)
BM	No. 0-080	No. 1	900	900	900	900	900	700	700	700
	No. 0-716	No. 2	700	700	700	700	900	900	800	800
	No. 1-241	No. 3	500	500	500	500	500	800	800	800
KM	No. 0-087	No. 1	700	700	700	700	700	700	700	700
	No. 0-242	No. 2	400	400	400	400	400	400	400	400
	No. 0-440	No. 3	—	—	—	—	—	—	—	—



THE REPUBLIC OF UGANDA
MINISTRY OF AGRICULTURE,
ANIMAL INDUSTRY AND FISHERIES

THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR
ATARI IRRIGATION SYSTEM

DIVERSION STRUCTURE
(MAIN CANAL) (2/2)

SANYU CONSULTANTS INC.
Designed: _____
Checked: _____
Approved: _____

MAAIF
Checked: _____
Approved: _____

Date: _____
Drawing No.: 6-1-2

図 3-2-3-19 分土工構造一般図 (2/2)

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

3-2-4-1-1 基本事項

本プロジェクトは、アタリ地区に取水施設（頭首工）や用・排水路、農道などの灌漑施設を建設するとともに、頭首工に土砂吐ゲート、取水ゲートおよび用水路に分水ゲートなどの鋼製ゲートを調達し、据付けるものである。実施機関は MAAIF であり、エンテベの MAAIF 本部が工事監理を担当する。また、本工事は土木施設案件であり、一括請負制を採用する。

3-2-4-1-2 現地業者の活用方針

ウガンダ国の全国建設協会には数十社の Class A+の施工会社が加盟している。人材不足や能力不足の課題を抱える会社も見受けられるが、過去に本邦施工会社との事業経験を有する技術レベルの高い会社もある。このため、ウガンダ国においても本邦施工会社のサブコントラクターとして現地施工会社を調達することが可能である。

3-2-4-1-3 技能工派遣の必要性

本計画の工種は一般的なものであり、特殊な技術を要するものはないことから、本邦あるいは第三国から技能工を派遣する必要はない。

3-2-4-1-4 相手国側実施体制

本プロジェクトは MAAIF 本部が責任部局となり、本プロジェクトの実施、工事監理、ソフトコンポーネントの監理を主体となって実施する。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

3-2-4-2-1 道路使用許可

工事中は盛土材を運搬するダンプトラック等の工事用車両が本プロジェクト対象地区に隣接する国道ムバレ (Mbale) -モロト (Moroto) 線を通行する計画としているが、工事用車両の通行には所轄省庁の許可が必要となることから、実施機関である MAAIF は許認可に係る手続きを完了させておく必要がある。

3-2-4-2-2 工事中の環境対策

工事に使用する建設機械・重機による環境への影響や土工事による土壌・河川への影響を把握するため、大気汚染、騒音、水質汚染、土壌汚染、廃棄物等について、定期的にモニタリングを実施する。これらのモニタリングは施工業者が実施する。

3-2-4-2-3 用地補償

本プロジェクトの計画において、新設される頭首工や用水路等の灌漑施設建設予定地および工事用道路等の仮設工事用地を確保する必要がある。そのため、ウガンダ国側の負担事項として、工事着工に先立ち、これらの用地を確保し地権者に対して必要な支援を完了しておく

必要がある。

3-2-4-2-4 盛土材、石材の採取および土捨て場の確保

工事着工に先立ち、ウガンダ国側は水路工事や堤防工事に使用する盛土材（マラム土）の採取および建設発生土の廃棄に関して関係地権者との合意形成を図っておく必要がある。

3-2-4-2-5 鋼製ゲートの調達監視

大型の鋼製ゲートは本邦調達とする。一方、小型ゲートは現地調達を計画しているが、ゲート数が多いことから鋼製ゲートの調達・据付が工事完成に影響を及ぼさないよう、施工業者には適切に調達工程管理を行うことが求められる。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

本プロジェクトを無償資金協力によって実施する場合の本邦側実施範囲とウガンダ国実施範囲の区分は、表 3-2-4-1 の通りである。

表 3-2-4-1 施工/調達・据付区分

施工/調達内容	本邦側	ウガンダ国側
灌漑施設の建設	施設建設	全ての用地の確保
末端圃場整備	モデル末端圃場の建設	モデル圃場用地 12ha の確保 モデル圃場内の小区画割り（ファームプロット） における地元組織や農家へのサポート、 調整 残り 668ha の圃場整備
バリューチェーン施設	-	ウガンダ国予算にて実施
農業・建設機材	-	ウガンダ国予算にて実施
ソフトコンポーネント	・灌漑施設維持管理・水管理・研修計画専門家の派遣 ・灌漑施設運営維持管理マニュアルの作成支援	MAAIF、MWE 地域事務所、ブランブリ県地方政府、クウェーン県地方政府からの職員の参加。 研修の運営および参加者の調整。

出典：JICA OD 調査団

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

3-2-4-4-1 コンサルタントの設計施工監理

(1) 細設計および入札関連業務

詳細設計および入札関連業務におけるコンサルタントの業務は以下の通りである。

- 1) 詳細設計に必要な現地調査および詳細設計（ブランブリ県側地区外排水路路線測量を含む）
- 2) 概略設計時に行った積算の見直し
- 3) 詳細図面および入札図書の作成
- 4) 入札関連業務

これらの業務にあたり以下 12 名の人員を配置する。

- 5) 業務主任者

- 6) 土木設計技師 A (ゲート)
- 7) 土木設計技師 B (取水施設)
- 8) 土木設計技師 B (用・排水路計画)
- 9) 土木設計技師 C (河道・堤防計画)
- 10) 土木設計技師 D (道路計画)
- 11) 土木設計技師 E (末端圃場整備)
- 12) 土木設計技師 F (施工計画・積算)
- 13) 環境社会配慮
- 14) 入札図書
- 15) 入札図書 (予備的経費)

(2) 施工監理

本工事は頭首工・取水工・沈砂池の新設、河川堤防の新設、用・排水路の新設、農道の改修・新設、末端圃場整備といった多工種かつ広範囲に亘る工事となる。したがって、常駐施工監理技術者には灌漑施設に係る設計施工の知識を有する技術者を選定する。

表 3-2-4-2 コンサルタントの施工監理計画

職 種	期間 (M/M)	担 当
業務主任者	1.50	工事開始時期、工事終了時期における立会いおよび関係機関との調整を行う。また、常駐施工監理技術者への支援を行う。
常駐施工監理技術者	31.00	土木工事の全般に渡る施工監理の責任を担う。現地における立会いおよび調整、工程、品質、安全に関する助言を行う。土木関係図面、設計変更、工事品質、数量等の承認および維持管理運営方法の助言指導を行う。
施工監理(ゲート)	1.00	頭首工に設置される、水位調整ゲート・取水ゲートの施工監理を行う。
環境社会配慮	1.86	鳥類調査モニタリング実施状況の監理および農業管理研修の支援を行う。
瑕疵検査員	0.27	年次別に施設の引き渡し後、その1年後に瑕疵検査を行う。
合計	35.63	

出典：JICA OD 調査団

3-2-4-4-2 施工業者の施工管理計画

施工業者の現場事務所は本プロジェクト対象地区内に設置するものとし、5名の日本人施工管理者（所長、主任技術者、施工管理者 A（土木）、施工管理者 B（土木）、事務管理者）の下、2名の土木技術者、現地傭人や現地業者を活用しながら工事を進めて行く計画である。図 3-2-4-1 に施工管理体制（案）を示す。

作業所組織図

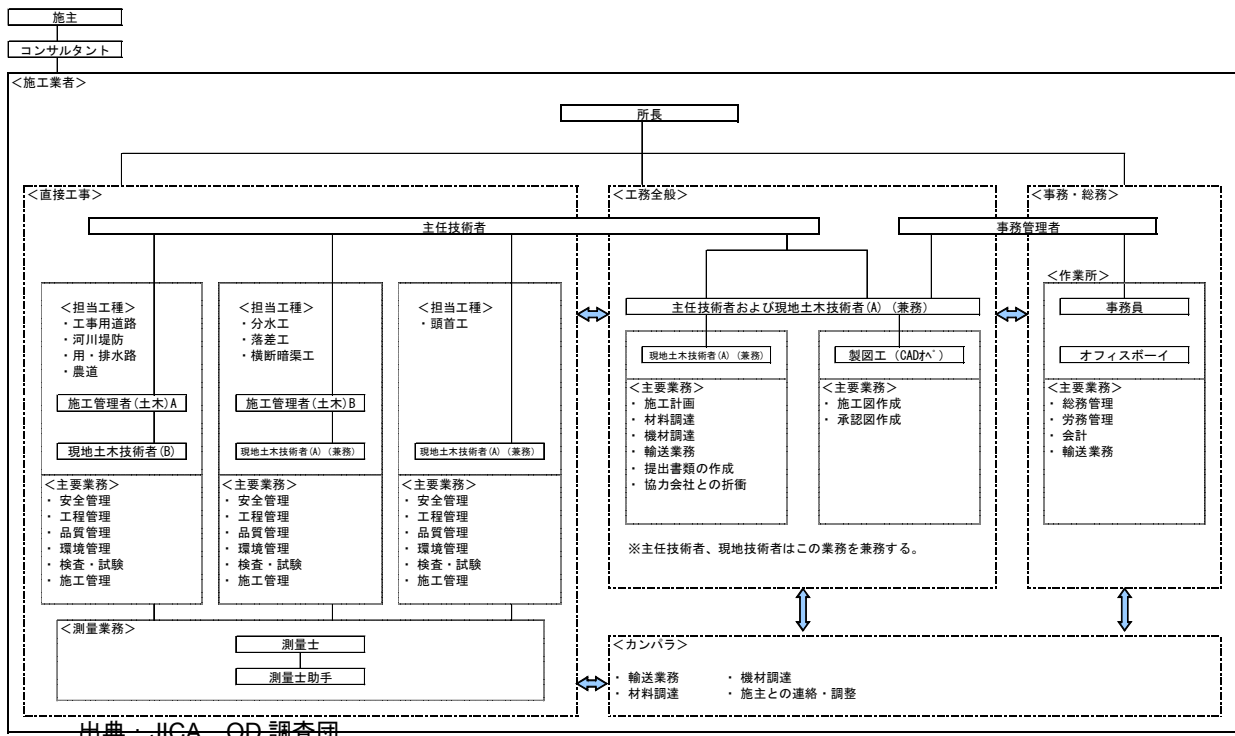


図 3-2-4-1 施工管理体制計画 (案)

3-2-4-5 品質管理計画

出来形および品質の管理については、工種ごとに検査・記録を行い、業者契約に定めた仕様・構造・機能を満たすことを確認する。また、ウガンダ国側担当者、コンサルタント、契約業者の3者が参加する月例会議および、JICAを加えた品質管理会議を年2回開催し、進捗状況の把握および問題点の解決に努める。品質管理の内容は表 3-2-4-3 に示す通りである。

表 3-2-4-3 品質管理の内容

工種	管理項目	方法	頻度
床付	土質状況 幅・高さ 地耐力	目視 寸法・高さ測定 杭の押し込み量	主要部位毎 主要部位毎 主要構造物につき1回
盛土	締め固め土	締め固め試験 現場密度試験	開始時および土質変化時 500m ³ 毎
コンクリート	骨材 (砂・砂利) セメント コンクリート打設 コンクリート強度	粒度試験、比重 品質保証書の確認 スランプ試験 圧縮強度試験	ターム毎 (3回) ターム毎 (3回) 打設部位毎 打設部位毎
鉄筋	強度 配筋状況	引張強度 (品質保証書による確認) 配筋検査	ターム毎 (3回) 打設部位毎
構造物出来形	出来形寸法	寸法測定	主要部位毎
環境	土壌試験 水質試験 建設機械排出ガス 騒音 河川流量観測	オイル混入量、pH、ECの確認 pH、EC、DO、TDS、TN、TPの確認 大気汚染(PM10)の測定 騒音測定 流速測定	月1回程度 月1回程度 重機作業時 重機作業時 週1回

出典：JICA OD 調査団

3-2-4-6 資機材等調達計画

3-2-4-6-1 工事中資材

盛土材、セメント、鉄筋、砂利、石材、コンクリート管など本工事に使用する建設用資材はウガンダ国内での調達が可能である。これらの資材は、ウガンダ東部の主要都市ムバレあるいは首都カンパラから調達するものとする。

本工事で調達を計画するスルースゲートは、その大きさが(B)300 x (H)300 から(B)2885 x (H)2100 まで多岐に渡る。ウガンダ国内には専門のゲート製作会社が存在せず、簡易ゲートは鉄工所で製作されているが、大型ゲート製作にあたっては技術、品質、供給能力、実績に懸念点が多い。そのため、頭首工の土砂吐ゲートおよび取水ゲート、幹線水路および2次用水路の分水ゲートは本邦鉄鋼メーカーからの調達とする。なお3次用水路分水工に使用する小型ゲートはウガンダ国で製作が可能であると判断されたため現地調達とする。また、第三国からの調達は計画しない。

表 3-2-4-4 に主要工事中資材の調達区分を示す。

表 3-2-4-4 主要資機材調達区分表

種別	資機材名	調達区分		備考（調達理由）
		現地	本邦	
工事中資材	木杭	○		
	異形鉄筋	○		
	有刺鉄線	○		
	セメント	○		
	細骨材	○		
	粗骨材	○		
	減水剤	○		
	盛土材	○		
	捨石・石積用石材	○		
	碎石	○		
	角材	○		
	合板型枠	○		
	支保材	○		
	ふとん籠	○		
	鋼製足場(単管)	○		
	軽油	○		
	ガソリン	○		
	ヒューム管	○		
	小型ゲート	○		300型程度の小型ゲートは現地調達が可能
	ゲート機材		○	現地で調達ができないため
	止水板		○	現地で調達ができないため
伸縮目地		○	現地で調達ができないため	
吸出し防止材		○	現地で調達ができないため	
ウィープホール		○	現地で調達ができないため	

出典：JICA OD 調査団

3-2-4-6-2 工事中機械

ウガンダ国では、バックホウ、ブルドーザー、ダンプトラック、ロードローラ、振動ローラ等の汎用建設用機材は現地施工業者が所有している。また、リース会社もありレンタルが可能である。ただし、これらの機械は現場近郊では調達できないため、カンパラやムバレで調達してプロジェクトサイトへ運搬する計画とする。

表 3-2-4-5 に主要工事中機械の調達区分を示す。

表 3-2-4-5 主要工事機材調達区分表

種別	資機材名	調達区分	備考（調達理由）
		現地	
工 事 用 機 材	ブルドーザ(3t)	○	
	ブルドーザ(15t)	○	
	ブルドーザ(21t)	○	
	バックホウ (平積 0.6m3)	○	
	バックホウ (平積 0.35m3)	○	
	ダンプトラック(10t)	○	自走による輸送
	クレーン付トラック(5t/2.9t)	○	自走による輸送
	トラック(5t 相当)	○	自走による輸送
	ラフティレーンクレーン(25t)	○	自走による輸送
	振動ローラ(ハンドガイド式 0.8~1.1t)	○	
	振動ローラ(5t 相当)	○	
	ロードローラ(10t)	○	
	タイヤローラ(8-20t)	○	
	発電機(10kw)~(20kw)	○	
	水中ポンプ(φ150)~(φ200)	○	
	モーターグレーダー(ブレード長 3.1m)	○	
	大型ブレーカー(油圧 600~800kg)	○	
	コンクリートミキサー(0.5m3)	○	
	タンバ(60~80kg)	○	
	電気溶接機(ディーゼルエンジン 200A)	○	

出典：JICA OD 調査団

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導計画

本プロジェクトでは、アタリ川には頭首工ゲートと取水ゲートを設置し、幹線用水路、2次水路、3次水路の各分水工にはチェックゲートと分水ゲートを設置する。これらは、全て手動式のスライドゲートである。各ゲートの初期操作に係る開閉技術や補修技術は、本工事を実施する建設業者の日本人技術者が指導する。他方、灌漑計画に基づく取水や各水路での適正な分水のためのゲート操作および洪水時におけるゲート操作等に係る運用指導は、ソフトコンポーネント活動の中で実施するものとする。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

3-2-4-8-1 ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトの目的は、灌漑施設の建設を通じ主にコメの生産性向上を図ることである。本プロジェクト対象地区では、ブランブリ県およびクウェーン県とも灌漑農業に関する組織的な活動はなく、施設管理や水管理は個々の農家レベルで行っている。さらに、同一水源にも関わらず、両県で水配分状況について協議を行うなどの機会はない。水管理のルールがないため、地区の下流域や水路から離れた農家は灌漑用水の適切な利用が難しく、農家間で水配分に不均衡が生じている。

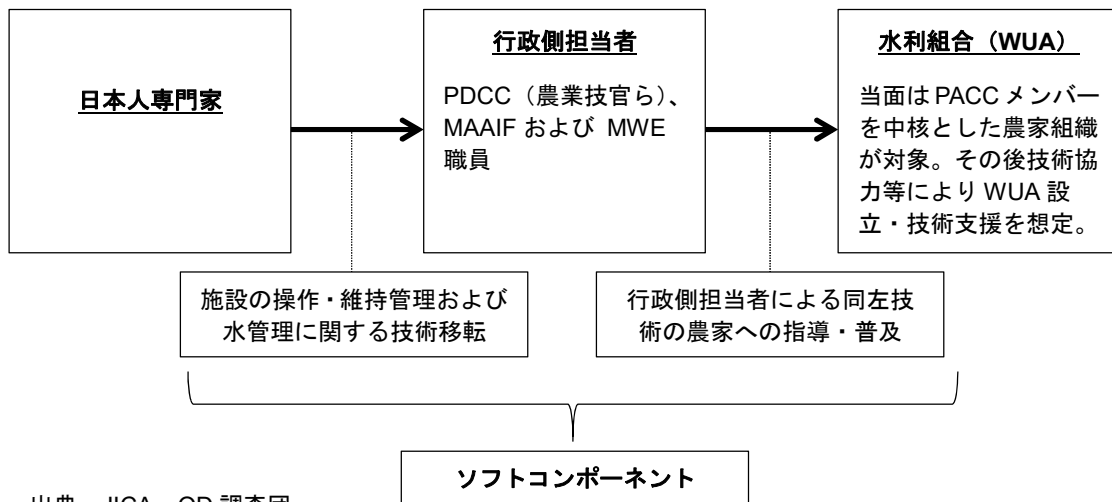
こうした状況のもと、ウガンダ国では、灌漑施設の操作・維持管理は水利組合が行うこととなっており、本プロジェクトの実施機関である MAAIF は、水利組合運営に係る監督および技術支援をその掌握業務としている。他方、現在のところ、同国において水利組合の登録にかかる行政手続き、および行政による運営指導体制は整備されていない。

ブランブリ県およびクウェーン県においては、MAAIF と連携して農家に対し尿業技術支援を行う農業技官および農業普及員が配置されている。また、両県では選挙によって選ばれた裨益農家大業者により構成される PACC が設立されており、FS 調査時より本プロジェクトへ

の協力を行ってきている。今後、PACC が県農業技官や MAAIF の技術支援を受けて灌漑施設の維持管理を担う水利組合の母体を担うこととなる。

以上の状況から、PACC による灌漑施設の操作や維持管理体制の強化を図るべく、県農業技官・農業普及員および MAAIF 職員らの、灌漑施設の操作・維持管理技術、水管理技術および水利組合運営方法等に関する能力を向上することが本プロジェクトの効果発現、持続可能な利用を確かにする上で必要不可欠と判断される。また、本プロジェクト対象地区には十分な灌漑施設が存在しないため、日本人専門家によって灌漑施設の適切な運用方法や維持管理手法について行政側職員へ技術移転する意義は非常に高い。

なお、現在のところ、本プロジェクト対象地区には WUA は組成されていないため、行政側職員による農家への指導・普及は当面農家組織に対して行っていくものとする。ここで、農家組織とは、FS 調査時から本プロジェクトに関与してきた受益農家代表者からなる PACC を中核とした組織となる。その上で、技術協力等により WUA の設立および技術移転を実施していくことを想定する。



出典：JICA OD 調査団

図 3-2-4-2 施設の操作・維持管理および水管理技術にかかる普及の流れ

ソフトコンポーネントの各活動は、以下の通りである。

表 3-2-4-6 ソフトコンポーネントにおける活動内容

活動名	対象者				活動内容
	MAAIF	各県の農業技官	農家組織	MWE	
灌漑施設の操作・維持管理技術の向上	◎	◎	△		(1) 水利用者区分図の作成支援
	◎	◎	△		(2) 水利用者リストの作成支援
	◎	◎	△	○	(3) 灌漑の目的と意義の説明支援
	◎	◎	△		(4) 規約の作成支援
	○	◎	△	△	(5) 農家への規約の説明支援
水管理技術の向上	○	◎	△		(1) 灌漑施設の操作・維持管理マニュアルの作成支援
	○	◎	△	△	(2) 農家へのマニュアルの説明支援
	◎	◎	△	△	(3) 先行地区（ドーホ灌漑）への視察の実施支援（MAAIF 職員、MWE 職員、県農業技官・農業普及員、農家グループ幹部、ゲート操作技術者の 20~30 名を想定）
	○	◎	○	△	(4) 灌漑施設の操作・維持管理に関する実地訓練（用水路、ゲート操作、圃場内水路、沈砂池管理等）の実施支援

活動名	対象者				活動内容
	MAAIF	各県の農業技官	農家組織	MWE	
	○	◎	○		(5) 末端圃場整備（モデルサイト）の圃場内水路工事に関する実地訓練の実施支援
	○				(6) 実地訓練を通じて得られた教訓を踏まえたマニュアルの改定支援

注：◎は「主たる研修対象者」、○は「副研修対象者」、△は「参加者」の意。

出典：JICA OD 調査団

上記で提案した活動に際しては、邦人コンサルタントを1名派遣し、現地のカウンターパートと共同で実施することとする。また、研修は英語ではなくて現地語で実施することから、マニュアル作成や研修開催に際して邦人技術者を支援する通訳兼ファシリテーター1名を備人する。

表 3-2-4-7 ソフトコンポーネント活動における人員配置

項目	人数（人）	備考
邦人コンサルタント	1	・ 灌漑水管理組合支援
カウンターパート	4	・ MAAIF 本省職員（灌漑技官） ・ MWE ムバレ事務職委員（灌漑技官） ・ クウェーン県地方政府職員（農業技官） ・ ブランブリ県地方政府職員（農業技官）
通訳兼ファシリテーター	1	

出典：JICA OD 調査団

ソフトコンポーネントの開始は、取水施設の工事完了後を目安とし、一部地域（末端圃場整備のモデルサイト）を対象に灌漑土地利用図作成支援や水利用リスト作成支援を開始する。また、灌漑施設を利用した実地訓練や先行地区への視察等は、全体の工事完了の3ヶ月前から行う。

- ・ 第1回目：2021年5月～2.10ヶ月
- ・ 第2回目：2022年4月～2.60ヶ月

3-2-4-8-2 ソフトコンポーネントにおける留意点

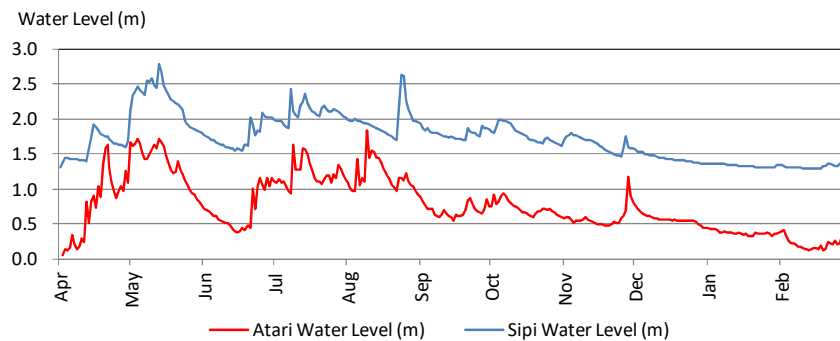
(1) アタリ川の河川流量の評価

FS 調査では、第1期調査から第2期調査の過程でアタリ川の流量の再評価を行っている。その結果、灌漑可能面積が、第1期調査時に比べて第2期調査時には約70%にまで減少した。アタリ川では長期間の流量観測が実施されていないため、推定流量の評価は灌漑可能面積の確定に大きな影響を与える。本OD調査では、FS調査で算定された灌漑可能面積を見直すだけの長期流量観測結果はないものの、将来の河川流量の変化にも柔軟に対応できるよう、引き続きアタリ川の河川流量について十分に注意を払う。

そこで、本OD調査においても、FS調査後に観測されたアタリ川の水位データを用いて、参考値としての灌漑可能面積を水収支計算から検討する。FS調査の第2期（2015年3月～8月の5ヶ月間）では、2015年に作成したアタリ川のH-Q曲線（ $Q=1.74478(h+0.16419)^2$ ）による流量と、その同時期のシピ（Sipi）川のH~Q曲線（ $Q=1.674(h-0.62)^{2.008}$ ）による流量をもとに、15日間の比流量（ $m^3/s/100km^2$ ）を算定して両者の相関性（ R^2 ）を比較している（ $y=1.0137x-0.1466$ （ $R^2=0.846$ ）。ここでyがアタリ川の比流量、xがシピ川の比流量）。

本OD調査でもFS調査と同様、アタリ川の水位観測装置に記録されていた最新の水位データ期間（2016年4月～2017年2月の9ヶ月間）とシピ川の水位データ期間を対象として、アタリ川とシピ川の河川流量の相関性について再評価し、シピ川とアタリ川の比流量（15日間

平均値) に関する関係式を算出する。

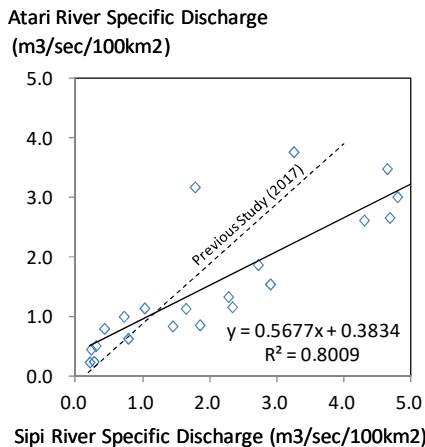


出典：「FS 報告書」

図 3-2-4-3 アタリ川とシピ川の水位状況 (2016 年 4 月～2017 年 2 月)

なお、FS 調査ではシピ川の流量算定時の H~Q 式 ($Q=1.674(h-0.62)^{2.008}$) は MWE 作成の式を用いている。これは、水収支計算対象年が 2004 年であり、2006 年の洪水による土砂堆積の影響を受ける前に MWE 作成したものを利用することの判断によるものであった。しかし、本 OD 調査では、最近年に観測されたシピ川とアタリ川の傾向を見るために、FS 調査で JICA 調査チームが算出したシピ川の H~Q 式 ($Q=4.2092(h-1.0839)^2$) を用いて相関関係を評価する。

下表に FS 調査と今回の評価結果の相関式を示す。シピ川とアタリ川の相関係数は、FS 調査の $R=0.92$ に対して、 $R=0.89$ というように、概ね良好な相関性が得られた。FS 調査同様に両河川に相関性が確認できることから、シピ川の比流量を使ってアタリ川の河川流量を算定した手法は妥当であると言える。しかし、算定した関係式を用いると、FS 調査で用いた河川流量に比べて灌漑が行われる期間 (5 月～12 月) では、河川流量が減少する算定結果となった。



出典：JICA OD 調査団

表 3-2-4-8 アタリ川とシピ川の比流量の関係

項目	換算式
FS 調査 (2017) : 2015 年 3 月～2015 年 8 月	$y=1.0137x-0.1466$ ($R^2=0.846$) $R=0.92$
本 OD 調査による入手データ : 2016 年 4 月～2017 年 2 月	$y=0.5677x+0.3834$ ($R^2=0.8009$) $R=0.89$

y:アタリ川の比流量、x:シピ川の比流量

出典：JICA OD 調査団

図 3-2-4-4 比流量比較 (15 日平均値)

(2) 灌漑可能面積の評価

本 OD 調査では短期間の水位観測データによる比較であり、FS 調査の算定結果を詳細に評価しうる十分なデータはない。したがって、FS 調査で確定した灌漑可能面積は 680ha を踏襲する一方で、今回試算した河川流量を用いた場合の灌漑可能面積を算出し、将来の灌漑面積の増減に対する予備的検討を試みる。これにより、今後、詳細設計期間におけるさらなる観測流量の収集、ならびにプロジェクト実施後の河川流量の変化に応じた柔軟な作付け計画や水配分計画の決定に備えることが可能となる。

1) 基本条件

FS 調査で設定された作付け計画に基づいて、計画基準年（2004 年）に関する水収支計算を行う。水収支計算で利用した各係数は、下表の通りである。なお、FS 調査で採用された水田の浸透量は、他の文献や他国で採用されている数値に比べて小さいと思われるため、前述の河川流量の試算ケースに合わせて、新たな浸透量を用いた場合の検討を追加して行う。

表 3-2-4-9 水収支計算に用いた基本条件

諸元項目	適用値	
	FS 調査	本 OD 調査（予備的検討）
作物係数（Kc）	コメ ・ Kc ini =1.05, Kc mid = 1.20, Kc end = 0.90 メイズ ・ Kc ini =0.30, Kc mid = 1.20, Kc end = 0.35	同左
生育期間（日）	コメ ・ 初期発育段階(20) ・ 発育段階(30) ・ 中期発育段階(40) ・ 終期発育段階(30)	メイズ ・ 初期発育段階(20) ・ 発育段階(35) ・ 中期発育段階(40) ・ 終期発育段階(30)
日作物蒸発量（ET ₀ ）	Tororo 気象観測所平均値	同左
浸透量	1.0mm（水田）	2.0mm（水田）
代かき用水	代かき期間：15 日間 代かき用水量：150mm	同左
有効雨量	5mm 未満：0mm 5mm～80mm 未満：R×80% 80mm 以上：64mm	同左
灌漑効率	60%	同左
その他の用水量	生活用水量（1,760,000 lit/day）=0.020m ³ /s 畜産用水量（86,000 lit/day）=0.001m ³ /s 維持用水量（0.166m ³ /s/100km ² ）×103km ² =0.171m ³ /s	同左
アタリ川の河川流量	y=1.0137x-0.1466 （ここで、y がアタリ川の比流量、x がシビ川の比流量）	y=0.5677x+0.3834 （x と y は同左）

出典：「FS 報告書」に加筆。

2) 灌漑可能面積（試算結果）

FS 調査による灌漑開発可能面積と本 OD 調査の試算結果は、下表の通りである。流量の見直しと基礎条件の部分的な見直しを行った結果、コメの灌漑可能面積は FS 調査時の計画（680ha）に比べて約 20%小さい結果となる。しかし、前述の通り、FS 調査の算定結果を詳細に評価しうる十分なデータは得られていないことから、本結果は参考値として掲載する。

表 3-2-4-10 本 OD 調査における灌漑面積の試算結果

項目	灌漑可能面積			
	第 1 作期		第 2 作期	
	コメ	メイズ	コメ	メイズ
FS 調査	680ha	-	680ha	-
本 OD 試算（予備的検討）	550ha	130ha	680ha	-

出典：JICA OD 調査団

(3) 水管理の留意点

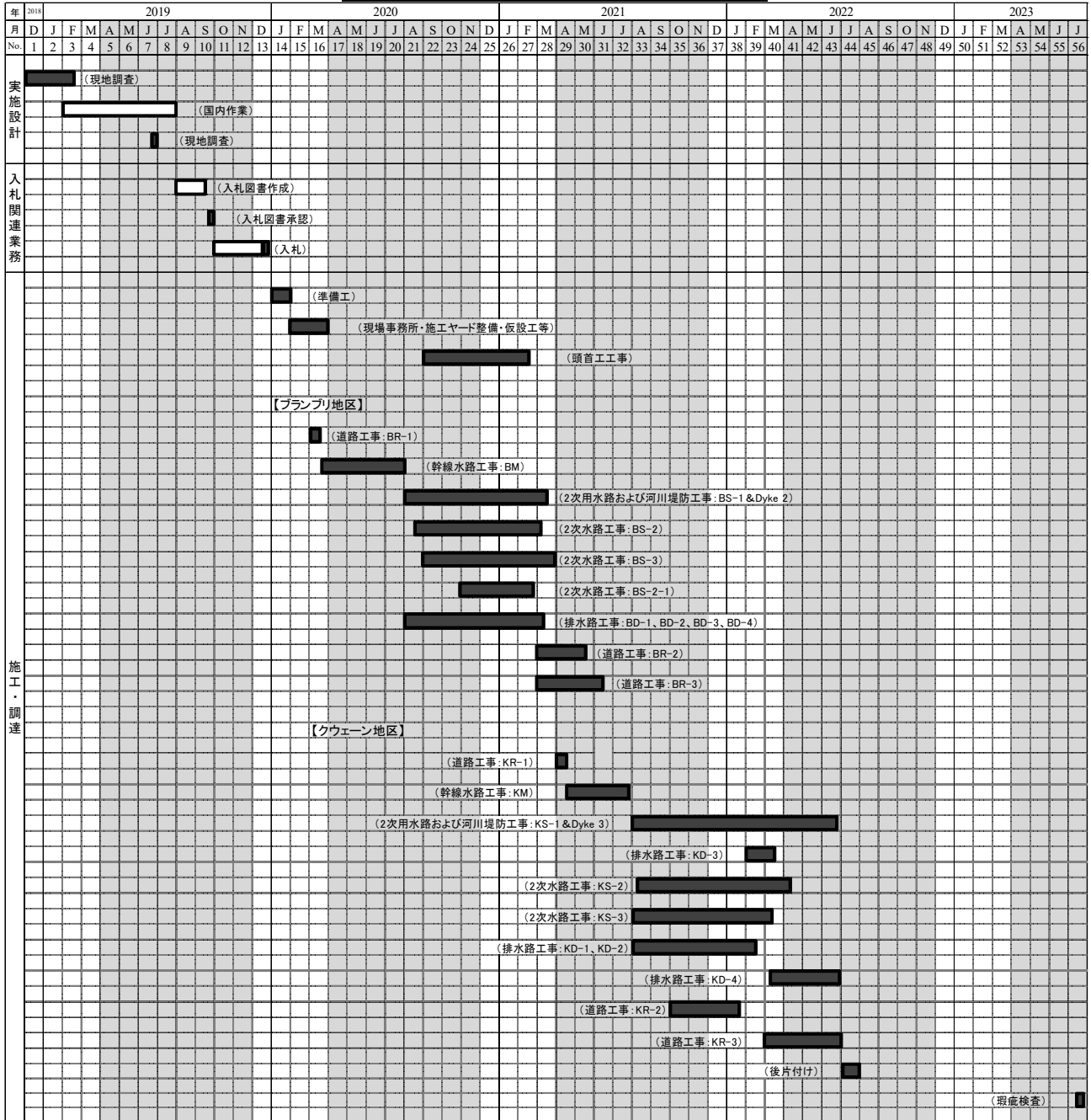
上記の検討結果から、水管理を行う際の留意点として、河川状況に応じた柔軟な作付け計画の策定や、灌漑用水を有効に利用するための施設維持管理の重要性などが挙げられる。そこで、ソフトコンポーネント活動を通じて、作付け計画策定や灌漑施設の運用・維持管理が適切に行われるよう、それら技術の向上を十分に図ることとする。

3-2-4-9 実施工程

本プロジェクト対象地区は年間降水量が1,000mm以上に達し、4月～11月の雨期と12月～3月の乾期に明瞭に区分される。工事は乾期に集中して進める計画であるが、作業効率は低下するものの雨期においても工事は可能であることから年間を通じて工事を行う。

本邦側負担工事の実施工程は、表3-2-4-11の通りである。

表3-2-4-11 本プロジェクト実施工程表



■ : Works in Uganda □ : Works in Japan ○ : Dry season ◻ : Ramy season

出典 : JICA OD 調査団

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが我が国の無償資金協力事業として実施されること、また、将来にわたり灌漑施設が適正に運用・維持管理されるために、今後、詳細設計、準備段階、工事中ならびに工事完了後の各段階においてウガンダ国側には分担事業の実施が求められる。ウガンダ国側の分担事業は以下の通りである。

3-3-1 施工区分／調達区分に係る負担事項

- 1) 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。支払授權書（Authorization to Pay：A/P）を発給する。
- 2) 本プロジェクト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。
- 3) 本邦による無償資金協力に含まれない、その他全ての必要経費を負担する。
- 4) 本プロジェクト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ウガンダ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。
- 5) 本プロジェクトにより整備された施設、機材を適切かつ効果的に維持・運用する。また、日本側の求めに応じ、施設の運用状況を日本側に報告する。
- 6) 「3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分」に示されるウガンダ国側負担範囲を実行する。
- 7) 本プロジェクトの実施確定後、日本のコンサルタントが実施する詳細設計調査に対し、必要な資料・情報を提供する。
- 8) 本プロジェクトに係る工事に必要なすべての許可の申請・取得をする。
- 9) 本プロジェクトに係る水利権の申請・取得をする。
- 10) 本プロジェクト対象地区の建設用地内の樹木の伐採又は移植する。
- 11) 本プロジェクトで整備される施設の建設および資機材の設置に必要な用地確保を図る。
- 12) 現場工事事務所までの電力線引き込み工事を行う。
- 13) 建設工事による既設道路利用を周辺住民へ周知する。
- 14) 住民説明会等を通じ、工事期間中に灌漑用水の供給の停止、および工事区域内での耕作停止について関係受益農家への通知を徹底し、その了解を取り付ける。
- 15) ブランブリ県側の下流の排水利用について、関係者との調整を図り建設工事を行う。また、日本側で行う工事で建設されるブランブリ県側の排水路と接続し排水計画を完成させる。
- 16) 末端圃場整備（日本側施工分のモデルサイトを除く）の実施、農業・建設機械の調達、およびバリューチェーン関連施設の調達を行う。

3-3-2 環境社会配慮に係る負担事項

- 1) Chief Government Valuer より承認された RAP に則り、本プロジェクトに関する用地取得・住民移転の補償・生計回復支援策の提供を工事開始前に完了し、工事用用地、借地の無償提供を行う。
- 2) 2017年8月2日付け”Certificate of Approval of Environmental Impact Assessment(Certificate No. NEMA/EIA/10475)”に記載された条件を履行するために予算を計上し、実施する。

- 3) 環境チェックリストおよび環境社会モニタリングフォームを作成する。
- 4) 工事中ならびに供与後にモニタリングを行い、その結果を JICA へ定期的に報告する。

3-3-3 ソフトコンポーネント計画に係る負担事項

- 1) MAAIF 職員、MWE ムバレ事務所職員、クウェーン県地方政府職員（農業技官）、プランブリ県地方政府職員（農業技官）の4名のカウンターパートを配置する。
- 2) カウンターパート職員が、各研修に参加できるよう調整を図る。また、研修やワークショップ等の実施日程、参加者の調整、開催の手続きおよび運営を行う。
- 3) 灌漑施設の操作・維持管理マニュアルに基づく水路や沈砂池等の定期的な浚渫を実施する。
- 4) 本プロジェクトにより整備された施設に対する操作・維持管理状況と水管理状況に係るモニタリングを実施する。
- 5) WUA の設立・運営に関し支援する。
- 6) 研修開催費用について負担する。

3-3-4 モデルサイト整備に係る負担事項

日本側によるモデルサイト（大区画（ファームプロット））造成工事完了後、ファームプロット（小区画）の配分（Land Re-demarcation）を当該農家らと行う。また、3次用水路分水施設以降のファームディッチや圃場畦畔の築立について対象農家を支援する。なお、モデルサイト（大区画（ファームブロック））内におけるファームディッチの路線選定や水路掘削の方法についてはソフトコンポーネントで実地に研修する。

3-3-5 免税措置

本プロジェクトは、日本の無償資金協力により実施される。その原資は日本国民からの税金であることから、本プロジェクトに関する税金には租税措置が採られる。

3-3-5-1 関税

無償資金協力事業で使用する資機材の輸入や再輸出に係る税金や課徴金は、East African Community Customs Management Act, 2004 に則り輸入税から免除される。

3-3-5-2 付加価値税（VAT）

The VAT Act, 2017によれば、日本の無償資金協力事業においても VAT の支払いが必要であるが、施工業者やその下請け業者が資機材の購入やサービスの提供を受ける際に、その提供者が VAT を課す場合はウガンダ国税庁（Uganda Revenue Authority：以下、URA）は施工業者やその下請け業者に対し支払った VAT の還付を行う。

3-3-5-3 源泉課税、法人税

(1) 源泉課税、法人税の適用範囲

源泉課税、法人税の支払いには無償協力資金を使用できないため、実施機関がその支払いを負担する。租税処置の恩恵は以下に対してのみ享受される。(i) 日本国の自然人、または日本国の自然人によって管理されている法人である施工業者や下請け業者（以下、日本国の施工業者および下請け業者）、(ii) 上記に雇用されているウガンダ国籍以外の従業員。

(2) 源泉課税（個人）に係る手続き

日本国の施工業者および下請け業者は、源泉徴収の還付申請を URA に対して行い、税金の支払いが行われたことを通知するため、還付申請書類のコピーを実施機関に提出する。

(3) 法人税および源泉課税（法人）に係る手続き

無償資金協力に関わる日本国の施工業者および下請業者でウガンダ国の税法上居住者である業者は源泉課税の還付申請を URA に対して行い、税金の支払いが行われたことを通知するため、還付申請書類のコピーを実施機関に提出する。

ウガンダ国では法人に対する源泉課税は正当な課税であるため、無償資金協力に関わる日本国の施工業者および下請業者でウガンダの税法上居住者ではない業者に係る源泉課税は実施機関が肩代わりし URA に支払う。

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

3-4-1-1 プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理体制を構成する組織の概要

本プロジェクトで整備される灌漑施設は、取水施設（頭首工）、幹線用水路、2次用水路、3次用水路、排水路、管理用道路、河川堤防および取水施設に併設する沈砂池である。これら施設の操作・維持管理は、ウガンダ国では MAAIF と MWE が共同で灌漑施設の建設にかかる計画・技術的支援を担当し、on-farm レベルでの施設操作・維持管理は MAAIF の監督の下、WUA が実施するとされている。本プロジェクトでは、FS 調査時からプロジェクトに関わってきた MAAIF と MWE の担当者およびブランブリ・クウェーン両県の PDCC メンバーらが、ソフトコンポーネント活動を通じて施設の操作・維持管理や水管理にかかる知識や技術を習得し、その後、それらを WUA に対して技術移転していくことを計画する。

ただし、現在のところ本プロジェクト対象地区には WUA は組成されていないため、当面は農家組織に対して技術的支援を行っていくものとする。ここで、農家組織とは、FS 調査時から本プロジェクトに関与してきた受益農家代表者からなる PACC を中核とした農家組織となる。その上で、今後技術協力等により WUA の設立強化や技術指導等を実施していくことを想定する。

プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理体制に関連する県地方政府と中央政府の組織関係、および PDCC と PACC の組織構成は、以下の通りである。

3-4-1-2 県地方政府と中央政府との連携

関連省庁のプロジェクトを円滑に推進するため、各県の部署には関連省庁への報告ラインを持つ技術系職員が配属されている。MAAIF を例にすると、県地方政府トップの CAO（県知事）の配下に Production Department があり MAAIF 本省に関連を持つ 7 名の技術系職員が配属されている。現在、MAAIF では、下表の「District Agricultural Engineers (DAEs)」を含む技術系職員のリクルートを精力的に行っており、各県への赴任前研修として 2 週間の訓練をカンパラ市で実施してい

る。2018年1月時点では、およそ40名の職員が新規雇用されている。なお、MWEなどの他の省庁についても、CAOの配下に技術系職員が配属されている。

表 3-4-1-1 ブランプリ県事務所における MAAIF 系の Production Department と職員構成

職員構成	人数	備考
District Production officer (DPO)	1	
District Agriculture Officer (DAO)	1	
District Agricultural Engineer (SAE)	1	リクルート中
District Veterinary Officer	1	
District fisheries officer	1	
Entomology officer	1	
Commercial officer	1	

出典：JICA OD 調査団

3-4-1-3 PDCC (Project District Coordination Committee)

PDCCは、各県のプロジェクトを円滑かつ成功に導くために設立された組織である。構成メンバーは、当該プロジェクトに必要な技術や専門的な知見を有する技術系職員からなる。本プロジェクトにおけるPDCCは、2015年に設立されている。なお、PDCCを構成する技術系職員は、MAAIFやMWE等の中央省庁のラインに位置するが、勤務地や給与支払い元は県地方政府である。本プロジェクトのPDCCは、農業、灌漑、環境、土地、ジェンダーなど専門技術者から構成されている。

表 3-4-1-2 ブランプリ県の PDCC 構成員

役職	職員の種別	関連省庁	人数
Chairperson	District Agricultural Officer (DAO)	Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries (MAAIF)	1名
Secretary	Community Development Officer (CDO)	Ministry of Gender, Labour and Social Development	1名
Member	District (Engineer) Water officer (DWO)	Ministry of Water and Environment (MWE)	1名
	District Natural Resources (DNR)	Ministry of Water and Environment (MWE)	1名
	District Planner (DP)	Ministry of Finance, Planning & Economic Development	1名
	District Land Officer (DLO)	Ministry of Lands, Housing and Urban Development	1名
	District Police Commander (DPC)	Ministry of Defense and Veteran Affairs	1名
合計			7名

出典：JICA OD 調査団

表 3-4-1-3 クウェーン県の PDCC 構成員

役職	職員の種別	関連省庁	人数
Chairperson	District (Engineer) Water officer (DWO)	Ministry of Water and Environment (MWE)	1名
Secretary	Community Development Officer (CDO)	Ministry of Gender, Labour and Social Development	1名
Member	District Production Officer (DPO)	Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries (MAAIF)	1名
	District Agricultural Officer (DAO)	Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries (MAAIF)	1名
	District Natural Resources (DNR)	Ministry of Water and Environment (MWE)	1名
	District Planner (DP)	Ministry of Finance, Planning & Economic Development	1名
	District Land Officer (DLO)	Ministry of Lands, Housing and Urban Development	1名
合計			7名

出典：JICA OD 調査団

3-4-1-4 PACC (Project Area Coordination Committee)

PACC は、FS 調査において、本プロジェクト対象地区の農家と MAAIF や MWE および JICA 調査団との関係を繋ぎ、FS 調査を円滑に推進するために設立された組織である。PACC は、裨益農家を代表する役割を担い、選挙で選ばれた各県 22 名で構成される。主な活動は、裨益農家からの意見や要望の吸い上げや JICA 調査団の活動内容の共有などである。

FS 調査の期間中には、PACC 自身で月例の会議を開催しており、プロジェクト促進に対する組織的な活動が行われている。月例会議の議題は、調査に対する裨益農家からの疑問や懸念の発議、調査活動の内容やスケジュールの周知などである。ブランプリ県とクウェーン県のそれぞれに 22 名の PACC メンバーがおり、両県あわせて 44 名の PACC メンバーがいる。今後 WUA が組成される際には、これらの PACC メンバーが中心となって WUA の組織化がなされていくことが想定される。

表 3-4-1-4 両県の PACC 構成員

役職	ブランプリ県	クウェーン県
Chairperson	1 名	1 名
Secretary	1 名	1 名
Publicity	1 名	1 名
Members	19 名	19 名
合計	22 名	22 名

出典：JICA OD 調査団

3-4-1-5 プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理体制

前述の通り、現時点で本プロジェクト対象地区には WUA が組成されていないため、その設立までは PACC メンバーを中心とした農家グループがプロジェクトの運営ならびに灌漑施設の操作・維持管理に対応することを想定する。PACC は、FS 調査を通じて農家間の取りまとめや調整役を担ってきた能力を有する。そこで、灌漑施設の操作・維持管理を担う組織として、PACC の配下に取水施設（頭首工）と幹線用水路を扱うゲートオペレーター、2 次用水路沿いの上流側と下流側のそれぞれに水配分状況を管理するブロックリーダーを配置することで、灌漑施設の円滑な操作と適切な維持管理を担う。

この PACC は農家で構成されるため、県地方政府の技術者である PDCC の農業技官らが PACC への技術的なサポートを行う。そのため、ソフトコンポーネントを通じて PDCC や MAAIF および MWE の技術者らの灌漑運営・維持管理にかかる知識と技術の向上を図り、それら技術を PACC ならびにゲートオペレーターらへ技術移転していくこととする。

こうした現場レベルでの施設の操作・維持管理状況は、定期的に PDCC や MAAIF および MWE ムバレ事務所まで報告することとし、現場で発生している課題解決に対する助言や実践的な指導を行うものとする。本プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理体制は、前出の図 2-1-1-2 に示す通りである。

なお、将来、MAAIF 支援のもとで WUA が設立された後も、全ての施設を WUA だけで運営維持管理していくには、少なくとも 10 年程度の年月を要すると想定される。したがって、当面の施設の操作や維持管理においては、引き続き県政府職員（PDCC）および MAAIF が維持管理に関わっていくものとする。

表 3-4-1-5 施設の日常運用と維持管理にかかる責任機関

施設	施設の日常運用と維持管理	維持管理責任機関 (大規模なメンテナンス)	
取水施設（頭首工）	各県地方政府 ^{*注} (WUA)	MAAIF、MWE ムバレ事務所	
用水路	幹線用水路	各県地方政府 ^{*注} (WUA)	MAAIF
	分水工（2次用水路への分岐） └チェックゲート └分水ゲート	各県地方政府 ^{*注} (WUA)	MAAIF
	2次用水路	WUA	各県地方政府
	分水工（3次用水路への分岐） └チェックゲート └分水ゲート	WUA	各県地方政府
	3次用水路	WUA	WUA
	3次用水路（圃場内水路への分岐） └チェックゲート └分水ゲート	WUA	WUA
	圃場内水路	WUA	WUA
排水路	WUA	各県地方政府	
管理用道路	WUA	各県地方政府	
洪水防御堤防	WUA	各県地方政府	
沈砂池	WUA	各県地方政府	

注：各県地方政府は、WUA に対して施設の日常運用と維持管理を依頼する。

出典：JICA OD 調査団

3-4-2 プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理計画

灌漑施設の操作や・維持管理計画の内容は、県地方政府職員（PDCC）や MAAIF による WUA（当面は PACC を中心とした農家組織。今後技術協力等により WUA 設立や運営維持管理技術の移転を想定する）への取水施設の運用指導、適正な水配分の方法等に係る技術指導とモニタリング、および WUA（同上）を主体とする 2 次用水路以降のゲート操作・維持管理、水路や沈砂池の浚渫、各種灌漑施設の補修などである。

表 3-4-2-1 プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理計画

項目	内容	対応者
WUA の運営支援	<ul style="list-style-type: none"> 県地方政府職員（PDCC）や MAAIF が、WUA の運営支援と強化を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 各県地方政府（PDCC） MAAIF MWE ムバレ事務所
水管理、ゲート操作、モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 県地方政府職員（PDCC）や MAAIF が、施設の操作にかかる WUA への技術移転とモニタリングを行う。 そのため、県地方政府職員（PDCC）や MAAIF を対象としたソフトコンポーネントを実施する。 県地方政府職員（PDCC）や MAAIF による WUA への技術支援は供用開始から 10 年間程度を想定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 各県地方政府（PDCC） MAAIF
取水施設（頭首工）、幹線用水路、2 次用水路、3 次用水路の分水作業	<ul style="list-style-type: none"> ゲートオペレーター（4 名）が頭首工ゲートの操作を行い、ブロックリーダー（12 名）が各水路の分水ゲートの操作を行う。 なお、3 次用水路のゲート操作は、灌漑面積の大きさによっては、新たなサブリーダーを配置することも検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> WUA 各県地方政府（PDCC）
用・排水路の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 用水路と排水路の浚渫、草取り等の作業を半年に一度行う。 	<ul style="list-style-type: none"> WUA
ゲートの維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 注油：ゲート巻き上げ部への注油を行う。頻度は年 1 度とする。 	<ul style="list-style-type: none"> MAAIF 各県地方政府（PDCC）

項目	内容	対応者
WUA の運営支援	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 県地方政府職員（PDCC）や MAAIF が、WUA の運営支援と強化を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 各県地方政府（PDCC） ◆ MAAIF ◆ MWE ムバレ事務所
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 塗装：ゲートの再塗装を行う。頻度は 5 年毎に 1 度とする。 ◆ 水密ゴム：ゲートの水密ゴムを交換する。頻度は 10 年毎とする。 	
沈砂池の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 取水施設に併設の沈砂池の浚渫を行う。 ◆ 頻度は 1 回/6 ヶ月とする 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ WUA ◆ 各県地方政府（PDCC）
施設補修（排水路、管理用道路、河川堤防）	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 県地方政府職員（PDCC）や MAAIF による支援のもとで、WUA が半年に一度の点検を行う。 ◆ 必要に応じて補修を行う（軽微な補修）。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ WUA ◆ 各県地方政府（PDCC）
その他	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 周辺環境への影響程度モニタリング ◆ 利用者や周辺住民等からの苦情の有無モニタリング ◆ 利害関係者との調整 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ WUA ◆ 各県地方政府（PDCC）

出典：JICA OD 調査団

3-4-3 プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理体制の構築にかかる本プロジェクトのカバー範囲

本プロジェクトでは、施設の建設を主体とした灌漑農業基盤整備を行い、その上でそれら施設の操作や維持管理が適切かつ継続的に行われていくことを目的として、必要最小限のソフトコンポーネント活動を通じてプロジェクト関係者に対する技術支援を計画している。本プロジェクト地区では、灌漑施設を共同で利用するための組織的な農家活動がないため、WUA に対する技術支援・普及の最前線である県の技術系職員（PDCC）や MAAIF および MWE 職員を対象として、灌漑施設の操作・維持管理技術、さらには水管理技術に関する能力向上を図る。

その上で、PDCC が主体となって WUA に対して灌漑施設の操作・維持管理にかかる技術移転を行うとともに、WUA の組織運営や灌漑営農計画に即した受益地全体にわたる適正な水配分に関する水管理技術の支援を行っていくこととなる。なお、前述のとおり、現時までのところ、WUA は組織されていないため、当面は PACC を中核とした農家組織が、PDCC による技術移転先となることを想定している。

現状、ウガンダ国では中・大規模な灌漑システムを適切に運用・維持管理できる技術者の数・能力ともに十分とは言えず、WUA を中心とした灌漑施設の維持管理や組織強化を図っていくことは、ウガンダ国にとって重要な課題である。

以上のことから、本プロジェクトで建設される灌漑農業基盤施設の効果を十分に発揮し、計画的かつ持続的な灌漑営農活動を将来にわたって展開するためには、当該分野にかかる専門知識を有し、広く諸外国で活動してきた経験をもつ指導者の下で、灌漑施設の適正な操作や維持管理、水管理、さらには水利組合強化に関する技術支援等の導入・実施が不可欠であると考えられる。

ここでは灌漑施設管理や営農技術面、および農家組織活動面等における課題点を抽出し、本無償資金協力事業の活動範囲を明らかとした上で、今後の活動における目指すべき形や活動の留意点を整理して示す。

表 3-4-3-1 維持管理体制構築にかかる課題、目標ならびに本プロジェクトによるカバー範囲

項目	課題	目指すべき形	ソフトコンポーネントによるカバー範囲
組織面	<ul style="list-style-type: none"> ■ WUA の登録にかかる行政手続きが未整備 ■ MAAIF, MWE に灌漑技術を指導できる職員が少ない。また、MWE との水管 	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAAIF, MWE：灌漑技術者や営農技術者を育成し、各プロジェクトで適正に指導できる。 ■ PDCC：WUA や農家に対し 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PDCC, MAAIF, MWE：本プロジェクトで建設する灌漑施設の操作・維持管理に関する能力向上を図る。

項目	課題	目指すべき形	ソフトコンポーネントによるカバー範囲
	<p>理に関する役割分担が不明瞭な部分がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PDCC は本プロジェクトを円滑に進めることを目的に設立された組織であり、灌漑施設建設後の維持管理活動に関する関与について定義を明らかにする。 ■ PACC は農家の代表者の集まりであるが、個々の農家への情報伝達としての役割が主であり、施設の操作・維持管理や農業面での組織的な活動の定義はなされていない。 	<p>て営農や灌漑に関する技術指導ができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PACC：今後、行政組織として登録されるWUAの母体となり、組織的な灌漑や農業面での活動ができる。水利費を徴収し灌漑施設の維持管理を行うことができる（WUA設立後は、これらの組織活動は、WUAに移行する）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PACC：PDCC、MAAIF、MWE に対する能力向上研修に、PACCメンバーを主とする農家組織が参加する。
技術面	<ul style="list-style-type: none"> ■ PDCC, MAAIF, MWE：職員の灌漑に関する知識や現場経験が少ない。 ■ PACC：農家の灌漑知識や営農知識が少ない。また、灌漑施設を共同で利用するという視点が無く、計画的な水配分を行うことが難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAAIF, MWE：基幹水利施設を操作し、維持管理にかかる対策を講じることができる。また、必要に応じて相互に灌漑技術に関する知見を共有することができる。 ■ PDCC：営農や灌漑の基礎知識を有する。基幹水利施設となる頭首工や水路の操作・維持管理に関する技術指導や状態をモニタリングできる。また、WUA では対応が困難な施設規模での修繕が可能である（維持管理用重機の所有）。 ■ PACC：営農や灌漑の基礎知識を有する。営農計画に即した灌漑計画を策定し、そのルールに基づいて灌漑農業活動を行うことができる（WUA設立後は、これらの組織活動は、WUAに移行する）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PDCC, MAAIF, MWE：アタリ地区の灌漑施設の運用・維持管理技術（モニタリング含む）を習得する。末端圃場整備のうちファームディッチの計画・維持管理技術を習得する。また、維持管理マニュアルを作成し、WUA に対して説明を行う。 ■ PACC：上記の活動において、PACCメンバーを主とする農家組織が参加する。
維持管理用の機材の状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ PDCC, MAAIF, MWE：施設の維持管理機材や農業活動に必要な機材を有していない。 ■ 仮に機材を所有しても運営維持管理を行う知識がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ PDCC, MAAIF, WME が維持管理機材を所有し、必要に応じてWUAへの貸し出しができる。 ■ PACC：施設の修繕程度や維持管理の用途に応じた必要な機材が判断できる（WUA設立後は、これらの組織活動は、WUAに移行する）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ソフトコンポーネントの活動対象としない。
予算状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAAIF：ここ数年のMAAIF 予算（政府承認ベース）は農業セクター全体の20%弱である（約1.3億US\$）。農業セクターに対するドナーからの資金は増加傾向にあるものの実際の支出額は半分程度に留まっている。ドナー支援予算が不安定な状況である。 ■ PDCC：地方政府交付金額 	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAAIF：灌漑開発に必要な活動の予算を把握し、予算申請ができる。 ■ PDCC：同上 ■ PACC：水利組合活動を適切に行い水利費の徴収およびルールに沿った運用ができる（将来的にWUAに移行する。） 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ソフトコンポーネントの活動対象としない。

項目	課題	目指すべき形	ソフトコンポーネントによるカバー範囲
	<p>のうち農業セクターへのシェアは2%程度、うち経常経費が90%を占めており、開発予算が占める割合が小さい状況である。</p> <p>■ PACC：水利費の徴収など費用を集めるWUAが設立されていない。</p>		

出典：JICA OD 調査団

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な概略事業費総額は、■■■■円である。また、前出「3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分」にて述べた日本国とウガンダ国との負担区分および後出「3-5-1-3 積算条件」に基づく双方の経費内訳は下表のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

3-5-1-1 日本国負担経費

本邦負担経費は約■■■■円（■■■■UGX）であり、その内訳は表 3-5-1-1 に示す通りである。

表 3-5-1-1 日本側負担経費内訳表

概略総事業費 約■■■■円

費目		概算工事費（百万円）
施設	取水施設（頭首工）	取水施設の新設（土砂吐、取水工、沈砂池）、既設頭首工の撤去
	ブランプリ県	灌漑施設の新設（幹線水路、2次水路、3次水路、分水工、排水路、管理用道路、河川堤防、付帯工）
	クウェーン県	灌漑施設の新設（幹線水路、2次水路、3次水路、分水工、排水路、管理用道路、河川堤防、付帯工）
	その他工事	モデル末端圃場整備、アタリ川河川掘削、現地事務所設営
実施設計・施工監理		
ソフトコンポーネント		
計		

出典：JICA OD 調査団

3-5-1-2 ウガンダ国負担経費

ウガンダ国負担経費は約 30,116 百万 UGX（およそ 937 百万円）であり、その内訳は表 3-5-1-2 に示す通りである。

表 3-5-1-2 ウガンダ国側負担経費内訳表

費目	金額 (UGX)	金額 (百万円)	備考
用地取得および住民移転にかかる補償・生活再建策に係る費用	1,384,072,000	43.04	
税金	6,367,000,000	198.01	課税免除方式
銀行取極め (BA) および支払授權書 (AP) に係る銀行口座開設手数料	90,000,000	2.80	

費目	金額 (UGX)	金額 (百万円)	備考
工事に必要な許可の申請・取得にかかる手数料（建設許可申請）	500,000	0.02	
水利権の申請にかかる手数料	450,000	0.01	
現場工事事務所への電線引き込み工事費用	36,000,000	1.12	
ブランブリ県側排水対策費用	143,000,000	4.45	
EIA Certificate に示された Conditions 実施費用	332,000,000	10.33	
工事完了後の環境モニタリング費用	88,628,000	2.76	
カウンターパートの配置に係る経費（4名）	85,000,000	2.64	
末端圃場整備（モデル圃場以外）	11,276,527	350.70	
農業・建設機械	6,845,493	212.89	
バリューチェーン施設	3,467,492	107.84	
計	30,116,162,000	936.61	

出典：JICA OD 調査団

3-5-1-3 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 29 年 9 月（現地調査終了月）
- 2) 為替交換レート : 1 US\$ =112.05 円
1 現地通貨=0.0311 円
- 3) 施工・調達期間 : 「3-2-4-9 実施工程」に示した通り（31 ヶ月）である。
- 4) その他：積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

前出の「3-4-2 プロジェクトの運営および施設の操作・維持管理計画」にもとづき、年間の維持管理にかかる費用を算出すると下表の通りとなる。

表 3-5-2-1 年間運営・維持管理費内訳表

項目		金額 (UGX)	備考
1)人件費	WUA ボードメンバー	27,000,000	
2)施設維持管理費	洗砂池の浚渫	14,636,000	
	用水路の整形・補修、除草など（幹線、2次用水路）	13,776,000	
	同上（3次用水路）	6821,000	
	排水路の整形・補修、除草など	2,1042,000	
	管理用道路の補修	4,799,000	
	河川堤防の補修	18,095,000	
	ゲートのメンテナンス（軽微な補修）	3,216,000	
	ゲートのメンテナンス（大型部品の交換）	2,389,000	
	小計 2)	84,774,000	
1)+2)合計		111,774,000	
同上、ha 当たり		165,000	UGX/ha/年

出典：JICA OD 調査団

表 3-5-2-2 水利費徴収額

項目	単価	単位	量、金額など	備考
1) ha 当たりの徴収量		Kg/ha/作	75	150 kg/年
2) 徴収面積		ha	570	
3) 徴収量（粳ベース）		Kg/作	42,750	
4) 徴収量（精米ベース）		Kg/作	25,650	歩留まり 60%
5) 精米販売単価	2,500	UGX/kg	—	現地聞き取り
6) 精米販売額（徴収水利費）		UGX	64,125,000	=4) x 5)

項目	単価	単位	量、金額など	備考
7) 1作期当たり、ha当たりの徴収水利費		UGX/ha/作	112,500	=6)/2)
8) 年間、ha当たりの徴収水利費		UGX/ha/年	225,000	=7) x 2

出典：JICA OD 調査団

運営維持管理費は、WUA のボードメンバー（現在のところ PACC メンバーを想定する）やゲートキーパーらの人件費および沈砂池の浚渫、水路・管理用道路やゲート類の補修等のための費用である。この費用を農家組織が負担するためには年間 112 百万 UGX の水利費を徴収することが必要となる。この額は籾米にて年間 150kg/ha/年（1 作あたり 75kg/ha/作）を計画面積から徴収することによって賄うことができる金額である。

他方、現地農家はこれまで灌漑営農を組織的に行った経験はなく、農家は灌漑用水の使用に対して料金を支払うという概念を持たない。したがって、水利費の徴収を定着するには、適時適量かつ公平な灌漑用水配分を実現して、長期にわたる施設の維持管理や水管理に取り組む必要がある。この点において、県や MAAIF によるプロジェクト運営・施設の維持管理技術にかかる支援が必要であり、これらの活動を実施するための担当職員を配置する必要経費を確保・継続する必要がある。

なお、本プロジェクト対象地区の近傍で運営されているドーホ灌漑スキームでは高い水利費徴収率のもと、灌漑スキームの運営および施設の維持管理が行われている。本プロジェクトではソフトコンポーネントにより同スキームへの視察研修を予定しており、水利費の徴収を含む灌漑スキームの運営方法にかかる知見や経験を習得して、本プロジェクトの適切な運営に向けて役立てることとする。

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 施設建設用地の取得（補償の完了）

本プロジェクトにおける主たる工事内容は、取水施設（頭首工）、用水路、排水路、管理用道路、河川堤防等である。また末端圃場整備としてモデル圃場（各県 6ha、合計 12ha）を造成する計画である。これらの施設建設場所はいずれも民有地であり、MAAIF は RAP にもとづき工事着工前までにこれらの用地取得（補償）を完了している必要がある。

4-1-2 工事にかかる各種許可の取得

施設の建設にあたっては関係省庁まで各種の許可を申請、認可を受けておく必要がある。具体的には、MWE に対する「建設許可」（Construction permit）と「取水許可」（Water Permit）の申請とその認可の取得、およびウガンダ国家道路庁（Uganda National Road Authority：以下、UNRA）に対する「道路接続許可」（Road Connection Permit）の申請と認可の取得である。

4-1-3 EIA 承認にかかる付帯条項の履行

2017年2月にNEMAまで提出されたEIA報告書について、同年8月2日に承認書が発出された。ただし、59項目の付帯条項が求められているため、MAAIFはこれらの条項にかかる対応・措置を図る必要がある。

4-1-4 関税手続きを免税措置の履行

本プロジェクトは我が国の無償資金協力案件であるため、ウガンダ国において課せられる関税、国内税およびその他の課徴金は免除されるものであり、MAAIFはその円滑な履行が求められる。

4-1-5 先方負担事項の履行

先方負担事項として要求される事項は、上記項目の他、銀行取極め、ブランブリ県側の排水施設工事（受益地内の排水路を地区外へ延伸して既存の水路等へ接続することで排水処理する）、末端圃場整備モデルサイト施工に伴う Land Re-demarcation とファームディッチ工事（3次用水路以降の水路で、圃場内に設置する。地元受益農家により対応する）、供用開始後の環境社会配慮に係るモニタリング等がある。

また、ソフトコンポーネントの実施においては、協力技術者を関係部署から参画させることや、研修対象となるブランブリ県およびクウェーン県の関係職員ならびに受益農家代表者らを参画させる必要がある。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果を発現・持続するために相手側が取り組むべき事項は以下の通りである。

4-2-1 灌漑施設の運用・維持管理にかかる技術支援

新設した灌漑施設は、MAAIF の支援・監理の下、WUA によって操作・維持管理されることと

なる。このことについて、本プロジェクトではブランブリ県・クウェーン県の農業技官や関係職員ならびに MAAIF 職員、および受益農家代表者らを対象としたソフトコンポーネントを実施して、灌漑施設の操作・維持管理ならびに水管理にかかる能力強化を計画している。

WUA は灌漑施設を適切に操作・維持管理することで適時適量の灌漑用水を受益地内に送配水する役目を有する。しかしながら WUA の構成要素となる受益農家にとっては一貫整備された灌漑施設を利用した灌漑営農は初めての取り組みであることから、灌漑施設を計画通り適切に操作・維持管理していくことが難しい状況が続くことが想定される。

灌漑施設の持続的な操作・維持管理の実施は、本プロジェクトの目標であるコメ生産の向上につながる基本的な活動である。ソフトコンポーネントを実施し、施設の供用が開始された後も、プロジェクトの運営や施設の操作・維持管理にかかる意識の醸成や活動が常態化するまでには MAAIF や県による WUA に対する支援が継続される必要がある。事業の効果を発現し、さらに持続的なものとするために、MAAIF や県による支援とそのための予算確保が不可欠である。

4-2-2 WUA の設立、強化にかかる支援

灌漑農業を持続的なものとし、より確実な事業効果を発現するための活動主体となるのはプロジェクトの受益者で構成される WUA である。WUA の運営・管理面での主たる活動の一つには、組織的な維持管理運営に必要な歳入を確保することが挙げられる。この歳入の源は水利費であり、WUA のメンバーが農業生産の中から一定額を納入する。

WUA は、この水利費を原資として灌漑施設の維持管理や補修工事を行っていくことになるが、受益農家は灌漑用水に使用料を支払う経験を有しないことから、水利費徴収にかかる意識や体制が定着するには時間を要することが想定される。

現状、WUA は未組成であるところ、WUA の設立・強化においては、MAAIF をはじめとする関係省庁、県 (PDCC) および地域代表者 (PACC) らの共同による支援が不可欠であり、WUA に対する支援を継続的に行っていくための体制整備が必要である。

4-2-3 環境社会配慮措置

本プロジェクトの施設はすべて新規の建設となる。そのため民有地の土地取得が必要になるとともに、工事期間中の休耕に対する生計支援策の実施が求められることから、環境や地域社会に及ぼす影響への適切な配慮・措置が必須である。

また、工事中および供用開始後に発生する環境負荷については、ウガンダ国側はモニタリング計画と環境チェックリストにもとづく監視、対策を実施することが必要である。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現し、かつ、その効果が持続されていくための外部条件は以下の通りである。

- ウガンダ国の農業政策や灌漑政策に大きな変更が生じないこと。
- 施設の適切な維持管理が継続的に実施され取水・配水および排水機能が維持されるとともに適時適量の安定した灌漑用水供給が行われること。
- 規定された水利費が持続的に徴収されること。
- アタリ川や受益地において長期にわたる異常な渇水や洪水が生じないこと。

4-4 プロジェクトの評価

本プロジェクトを我が国の無償資金協力事業として実施する妥当性は、以下の通りである。

4-4-1 妥当性

4-4-1-1 裨益対象者について

ウガンダ全国における貧困ライン以下の人口は2012/13年において6.7百万人(全人口の19.7%、Statistical Abstract, 2017, Uganda Bureau of Statistic)と推定されている。これを農村部と都市部においてみると、それぞれ7.8百万人(同22.8%)、3.2百万人(同9.3%)であり、農村部の貧困層は都市部の約2.5倍に達している。さらに、農村部のうち本プロジェクト対象地区が位置する東部県の貧困率は24.5%であり、農村部全国平均の22.8%を上回る状況である。本プロジェクトの直接的な裨益対象はおよそ530戸、間接裨益対象者はおよそ6,530人と多数であり、本プロジェクトはコメの増産、裨益農家の収入向上を通じてこれら裨益対象者の貧困削減に寄与するものである。

4-4-1-2 プロジェクトの緊急性について

CARDの一員としてウガンダ国が取り組み中のNRDSでは、コメの生産量について2008年時点の177,800トンから2018年には680,000トンへの増加を図っている。本プロジェクトにより水稻の乾期作の拡大を達成することは国家レベルでのコメ自給率の向上と対象地域の農業生産性向上に大きく貢献するものであり、国家目標である「食糧安全保障」に合致している。また、本プロジェクトによるコメの増産は地域農民の収入向上につながり、それにより地域の民生の安定や住民の生活改善に資することから、プロジェクト実施の緊急性は高い。

4-4-1-3 ウガンダ国の開発計画との整合性について

現行の国家開発計画において農業は最重要セクターの一つと位置付けられており、近代化と生産性の強化が重視されている。MAAIFのDSIPにおいても生産性の向上は最重要点領域とされており、農業技術の改善、普及サービスの向上などを含む8つのプログラムが策定されている。本事業の方向性はウガンダ政府の開発政策、農業セクター計画に合致したものであると言える。

さらに、本プロジェクトにて建設される灌漑施設と農民組織主体の灌漑維持管理は、NDP IIおよびASSPにおいて重点とされる、中・大規模の総合的な灌漑開発に寄与するものとして位置づけられる。

4-4-1-4 我が国の援助政策・方針との関連について

農業開発計画を4重点分野(①人的資源開発(教育、職業訓練)、②基礎生活支援(保健医療、水供給、環境等)、③農業開発(コメ振興、農産物付加価値向上等)、④経済基礎インフラ(道路、電力等))のひとつに位置づける我が国の対ウガンダ国援助方針の基本的な方向性に変更はなく、アフリカにおける稲作の生産性向上に向け、継続的にCARDの枠組みを支援する立場を取っている。JICAの事業展開計画においても農業セクターの近代化支援のため、コメ振興、畜産振興、地場産業振興の3プログラムが展開されており、本事業はコメ振興プログラムの重要なコンポーネントとして位置づけられる。これらの点から本事業の方向性と我が国の援助政策との整合性は確保されている。

さらに、我が国の対ウガンダ国国別援助方針(2017年7月)において「農村開発を通じた所得向上」を重点分野のひとつとして掲げ、その中で農業生産性および収穫性を改善し低所得の農家層の所得向上を目指すこととしており、本プロジェクトはこの方針に合致するものである。

4-4-2 有効性

本プロジェクトの実施により期待される効果は以下の通りである。

4-4-2-1 定量的効果

定量的効果は下表のとおりである。なお、目標値は事業完成3年後を目安とする。

表 4-4-2-1 定量的効果指標の基準値と目標値

指標名	基準値 (2014 年)	目標値 (2025 年)
灌漑面積 (ha)	330 ha	680 ha
水稲作の栽培面積 (ha)	264 ha	570 ha
水稲生産量 (ton/ha)	3.0 ton/ha	5.0 ton/ha

出典：JICA OD 調査団

4-4-2-2 定性的効果

- 本プロジェクトで建設される灌漑排水諸施設にかかる調査・計画・設計から施工および供用後における運用・維持管理、その結果としてのプロジェクト効果の発現に至る一連のプロジェクト活動内容が、ウガンダ国の灌漑開発のモデルとなり、他の灌漑地区へ普及・展開される。
- 灌漑稲作技術の改良・普及を見据えた技術協力プロジェクト等との連携により、本プロジェクト地域におけるコメの生産量を増大することが可能となる。
- 耐久性に優れた取水・送水施設が新設されるとともに、河川堤防の建設により受益農地や灌漑施設への直接的な防災効果が期待されることで、洪水時における水利施設機能の安定性が確保されコメの増産や農家所得の向上に寄与する。
- ソフトコンポーネントの実施により MAAIF 職員や県農業技官および受益農家 (WUA) の施設の操作・維持管理にかかる技術の習得が図られ、灌漑用水の供給にかかる適正な水管理と施設維持管理が持続的に行われる。