

農 村 地 域 防 災 減 災 事 業

緊 急 防 災 等 工 事 計 画 書

ごりょうがたにいけちく

五 領 ケ 谷 池 地 区

目 次

第1章	目 的	-----	1	第4節	排水計画	(該当なし)	
	1. 必要性	-----	1	第5節	道路計画	(該当なし)	
	2. 緊急性	-----	1	第6節	農用地造成計画	(該当なし)	
第2章	地域及び地積	-----	1	第7節	洪水調節計画	(該当なし)	
第1節	地域	-----	1	第8節	干拓計画	(該当なし)	
第2節	地積	-----	1	第9節	農用地整備計画	(該当なし)	
第3章	現 況	-----	2	第10節	老朽ため池改修計画	-----	12
第1節	気象及び海象	-----	2		1. 洪水吐改修計画	-----	12
	1. 一般気象	-----	2		2. 堤体補強計画	-----	14
	2. 特殊気象	-----	2		3. 取水施設改修計画	-----	15
	3. 海象	(該当なし)		第5章	主要工事計画	-----	18
第2節	土地状況	-----	3	第1節	用水施設	(該当なし)	
	1. 地形、土壌及び侵食の程度	-----	3	第2節	排水施設	(該当なし)	
	2. 土地分類	-----	3	第3節	道路及び索道	(該当なし)	
	3. 土地利用の状況	-----	4	第4節	農用地造成	(該当なし)	
	4. 土地所有の状況	(該当なし)		第5節	洪水調節施設	(該当なし)	
第3節	水利状況	-----	5	第6節	干拓施設	(該当なし)	
	1. 用水状況	-----	5	第7節	農用地整備施設	(該当なし)	
	2. 排水状況	-----	7	第8節	老朽ため池改修施設	-----	18
	3. 河川状況	-----	7		1. 貯水池	-----	18
第4節	道路概況	(該当なし)			2. 堤体補強施設	-----	18
第5節	地域農業の概況	-----	8	第6章	付帯工事計画	(該当なし)	
	1. 産業別就業人口	(該当なし)		第7章	工事の着手及び完了の予定時期	-----	19
	2. 経営耕地広狭別農家数及び耕地の分散状況 並びに専兼別農家数	(該当なし)		第8章	環境との調和への配慮	-----	20
	3. 動力農機具及び主要家畜頭数	(該当なし)		第9章	換地計画の概要	(該当なし)	
	4. 主要作物作付状況	-----	8	第10章	事業費の総額及び内訳	-----	22
	5. 農業の動向	-----	9	第11章	効用	-----	22
第6節	地域環境の概況	-----	9	第12章	関連する事業	(該当なし)	
第4章	一 般 計 画	-----	10	第13章	現況・計画図面	-----	23
第1節	事業計画の要旨	-----	10				
	1. 要旨	-----	10				
	2. 事業別面積	-----	11				
第2節	営農計画及び土地利用計画	(該当なし)					
第3節	用水計画	(該当なし)					

第1章 目 的

1. 必要性

本ため池は、加西市国正町地内をかんがいしている当地区の農業用水源施設であり、農業経営上欠くことのできない存在となっている。築堤後の経過年数は100年以上と推測され、従来よりため池の維持管理に万全を期してきたが、風雨による老朽化は如何ともし難く、経年による老朽化・脆弱化が進行し、堤体および取水施設、洪水吐から漏水している。また、堤体の波浪を原因とした浸食による断面変形(11%)、および余裕高不足(0.86m)がみられる。さらに、年月の経過による堤体の脆弱化の進行などから、耐震性が確保できていない。ため池耐震(レベル1)照査では堤体の規定の安全率 $F_s \geq 1.2$ を満たしておらず(上流側 $F_s=1.062$ 、下流側 $F_s=0.951$)、今後発生が予測される東海・東南海・南海地震などにより決壊の恐れがあり、非常に危険な状態となっている。また、取水施設においては堤体内部で樋管が閉塞してしまっており、ため池の維持管理に支障をきたしている。洪水吐も断面不足であり、必要能力を満たしていない(充足率22%)。さらに、堤体改修により現況施設の利用が不可である。このことから、かんがい施設の機能確保ならびに維持管理機能の確保、防災安全上早期に改修する必要がある。

2. 緊急性

本ため池の堤体は老朽化が進行しており、波浪を原因とした浸食による断面不足及び余裕高不足がみられる。また、法尻より多量の漏水を生じ、満水期には0.80ℓ/s(堤体100m当たり1.67ℓ/s)にもなる。また、必要とされる耐震性を有しておらず、近年発生が予想されている大規模地震等が発生した場合に決壊の恐れがある。洪水吐断面は、所要の排除能力を有しない。また、堤頂幅も不足しており、ため池の決壊が懸念される。加えて、取水施設の底樋が閉塞しているなど、ため池の完全落水ができないなど早期の改修が喫緊の問題となっている。

第2章 地域及び地積

第1節 地 域

(第1表)

事業名	地域
農村地域防災減災事業	加西市 国正町

第2節 地 積

(令和6年3月現在) (第2表)

事業名	現況地目	田	畑	原野	山林	その他	計	備考
	市町名	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
農村地域防災減災事業	加西市	4.4					4.4	

第3章 現 況

第1節 気象及び海象

1. 一般気象

(第3表－1)

観測所名	西脇	かんがい期	非かんがい期	計又は平均	備考
観測期間	1976年～2024年	5月～8月	9月～4月		
平均気温 (℃)		22.9 ℃	8.5 ℃	14.5 ℃	
降雨量	平 均 (mm)	886 mm	573 mm	1459.0 mm	
	基準年 (mm)	-	-	-	該当年なし
降水日数	平 均 (日)	51 日	51 日	102.0 日	
	基準年 (日)	-	-	-	該当年なし
根雪期間		— 年 — 日 ～ — 年 — 日 (日間)			欠測または観測を行っていない
無霜期間		— 年 — 日 ～ — 年 — 日 (日間)			
最多風向		北	最大風速 (風向)	16m/ s (南)	最多風速発生時期 -月～-月 最多風速発生年月日 2018年9月27日

資料：気象庁HP

2. 特殊気象

(第3表－2)

観測所名		第1位			第2位			第3位			第4位			第5位			備考
西脇																	
観測期間		数量	年月日	発生確率	数量	年月日	発生確率	数量	年月日	発生確率	数量	年月日	発生確率	数量	年月日	発生確率	
1976年～2024年																	
最大日雨量	(mm)	224.0	2015.7.17	/	182.0	2011.9.20	/	167.0	1983.9.28	/	159.0	2024.5.28	/	158.0	1996.8.28	/	
最大時間雨量	(mm)	64.0	1983.9.28	/	61.5	2014.8.24	/	61.0	2023.8.26	/	59.0	2017.9.17	/	57.0	1996.8.28	/	
最大4時間雨量	(mm)	109.0	1983/9/28	/	109.0	2000/10/9	/	102.5	2018/8/24	/	102.0	2017/9/17	/	97.0	2013/9/2	/	
最大連続雨量	(mm)	331.5	2018/7/7	/	256.0	2011/9/21	/	236.0	1983/9/28	/	232.5	2015/7/18	/	229.0	1996/8/28	/	
最大連続干天日数	(日)	122	1976/11/11 ～ 1977/3/12	/	114	1977/11/27 ～ 1978/3/20	/	103	1978/11/27 ～ 1979/3/9	/	52	1998/11/28 ～ 1999/1/18	/	52	1981/7/6 ～ 1981/8/26	/	

資料：気象庁HP

3. 海象

(該当なし)

第2節 土地状況

1. 地形、土壌及び侵食の程度

(第4表-1-1)

事業名	項目		田					畑・その他								受益地標高(m)		備考	
	傾斜区分		1/1,000以下	1/1,000 ～ 1/100	1/100 ～ 1/20	1/20 ～ 1/11.5	1/11.5以上	計	3°以下	3° ～ 8°	8°～15°			15° ～ 20°	20°以上	計	最高		最低
											8°～10°	10°～15°	8°～15°						
農村地域 防災減災事業	面積 (ha)	五領ヶ谷池		4.4				4.4									116.0	81.0	
		計		4.4				4.4											
	比率(%)			100				100											

2. 土地分類

1) 地形

本地区は加西市役所から東に約10.3kmの丘陵地に位置する。

加西市周辺地域は、丹波高地(山地)および中国山地と吉備高原および播磨平野の間に位置し、西北西-東南東方向に延びる山崎断層系によって、加西市中央部から東方の三田盆地に至る低地帯が形成されている。

周辺地域の山地は、八千代、牛尾、七種山、津万井および西光寺山地からなる北部山地と法華山地からなる南部山地に区分される。これらの山地は主に先第三系から構成されるが、主にジュラ系丹波帯からなる北部山地に比べ、主に有馬層群や花崗岩からなる南部の法華山地は標高が低い傾向にある。北部山地の稜線の高さは標高250-500mの範囲にあり、150-400mの起伏を持つ。一方、南部の法華山地は標高130-300mの範囲にあり、70-250mの起伏を持つ。これら山地の山麓部には崖錐、扇状地が、河谷沿いには幅1 km以下の谷底平野が発達する。

周辺地域内の丘陵及び台地は、加西丘陵・台地及び青野ヶ原・鶉野台地と東縁部の東条・社台地及び小野台地が認められる。加西丘陵・台地は主に三畳系超丹波帯福住層と白亜系有馬層群から構成され、標高は200m以下であるが、その起伏から丘陵というよりは山地に属する。青野ヶ原・鶉野台地は主に更新統明美類層と高位段丘堆積物がつくる段丘面とその浸食地形からなる。本地区は、青野ヶ原・鶉野台地の東縁部に位置している。

2) 地質

本地区周辺の基盤を構成する地質としては、大きく先白亜系(丹波帯が主体)、白亜紀火成岩類および新生界(神戸層群、大阪層群および更新統上部-完新統)に区分できる。

丹波帯を構成する地質体は堆積岩コンプレックスと整然層に大別される。すなわち、堆積岩コンプレックスは緑色岩・チャートおよび砕屑岩からなる層序をもち、混在岩の存在を特徴とする。混在岩は泥質基質と様々な岩質の岩塊から構成され、砂岩・緑色岩・チャートの岩塊を含む。堆積岩コンプレックスは海洋プレートが沈み込む際に付加過程によって形成された地質体であり、一方、整然層は大陸棚あるいは大陸斜面上の海盆に堆積したと解釈されている。

白亜紀火成岩類は、白亜紀前期末の火山岩類(広峰層群)、白亜紀後期の火山岩類(有馬層群)と貫入岩類に大別できる。そのうち、有馬層群は流紋岩質の火砕岩・溶岩から構成される。

調査地である「五領ヶ谷池」の基盤をなす地質帯は、上記の丹波帯に属する岩盤が主体に分布することが示されており、その他有馬層群に属する岩盤、大阪層群の堆積層も部分的に分布する可能性が考えられる。

3. 土地利用の状況

(令和7年6月現在)

(第4表-3)

事業名	土地利用別	耕 地							山 林		採草放牧地	原野	その他	計	備考
		水田		普通畑	果樹園	桑畑	茶園	その他の樹園地	用材林	薪炭林					
		1毛作田	2毛作田以上												
	ため池	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
農村地域 防災減災事業	五領ヶ谷池	4.4												4.4	
	計	4.4												4.4	

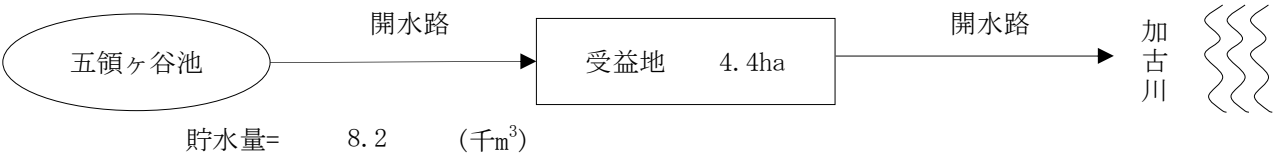
4. 土地所有の状況

(該当なし)

第3節 水利状況

1. 用水状況

(1) 用水系統



(2) 用水施設

(ア) 取水方法一覧表

(第5表-1)

事業名	項目		かんがい面積						計		水利権		慣行水利権		延取水量	備考
			12ha以上		12～2.4ha		2.4ha未満									
	施設名		箇所	ha	箇所	ha	箇所	ha	箇所	ha	箇所	m³/ s	箇所	m³/ s	m³/ s	
農村地域 防災減災事業	貯水池	五領ヶ谷池			1	4.4			1	4.4					0.0482	
	井堰															
	自然取入口															
	揚水機															
	その他															
	計				1	4.4			1	4.4					0.0482	

(イ)改修を要する施設一覧表

(第5表-2)

事業名	項目 施設名	施設名 又は 箇所数	受益 面積 (ha)	構造	規模	新設年 又は 更新年	改修を必要とする理由	備考
農村地域 防災減災事業	貯水池 五領ヶ谷池	堤体	4.4	均一型	堤高 5.64m 堤頂幅 3.00m 堤長 48.8m	不明	漏水が顕著である。 波浪を原因とした浸食による断面変形(11%)、および 余裕高不足(0.86m)がみられる。 満水時には堤体の法尻より多量の漏水が生じ、その 漏水量は0.80ℓ/sに達している。 上流側安全率 $F_s = 1.062 < 1.2$ NG 下流側安全率 $F_s = 0.951 < 1.2$ NG	断面変形率：11% 不足余裕高：0.86m
		洪水吐		水路流入式	幅 0.8m	不明	堤体改修により現況施設の利用不可。 断面不足である。計画洪水量に対して充足率22%と なっており所定の排水量を排除できない。 老朽化により構造部材の欠損やパイピングなどの漏 水が見られる。	充足率：22%
		取水施設		斜樋 底樋	 φ75×1孔	不明	老朽化により樋管周辺から漏水が生じている。 樋管が閉塞しているため、完全落水ができないなど 維持管理に支障をきたしている。 堤体改修により現況施設の利用不可。 緊急放流機能が整備されていない。	木栓
		井堰						
	自然取入口							
	揚水機							
	用水路							
	その他							
	計		4.4					

(3) 用水に関する被害状況
(該当なし)

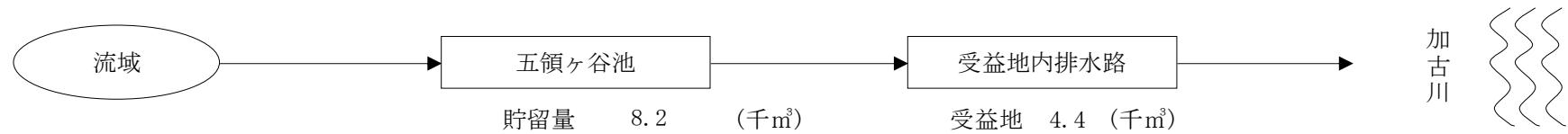
(4) ため池決壊等の場合の被害想定状況

(第5表-3-3)

事業名	ため池	想定被害面積(ha)				想定被害額(千円)						人命(人)
		水田	畑	その他	計	作物	農地	農業用施設	公共施設	家屋その他	計	
農村地域 防災減災事業	五領ヶ谷池	(4.0)		(0.4)	(4.4)	4,013	5,375	87,235	5,882	148,638	251,143	-
		5.5	-	0.4	5.9							
合計		(4.0)		(0.4)	(4.4)	4,013	5,375	87,235	5,882	148,638	251,143	-
		5.5		0.4	5.9							

※()書は、干ばつ被害面積を除く

2. 排水状況



3. 河川状況

第4節 道路現況
(該当なし)

第5節 地域農業の概況

加西市は兵庫県の中南部、神戸市の北西に位置し、年間を通じて比較的降雨量の少ない瀬戸内海式気候である。そのため、ため池が多くつくられ、それによる水稲づくりが主体である。近年、全国的な高齢化による後継者不足や、健康の都合、管理面積の減反により、農業・農村の活力低下が懸念されている。

- 1. 産業別就業人口
(該当なし)
- 2. 経営耕地広狭別農家数及び耕地の分散状況並びに専兼別農家数
(該当なし)
- 3. 動力農機具及び主要家畜頭数
(該当なし)
- 4. 主要作物作付状況

(第7表-4)

市町名			加西市		計	平均	作付率 (%)	備考
総耕地面積(ha)			3,570		3,570			
総本地面積(ha)			3,297					
区分 作物名			作付面積 (ha)	単位面積当たり収量 (kg/10a)	作付 面積(ha)	単位面積 当たり収量(kg/10a)		
田	表作	稲	2,000	508	2,000	508	56%	
	裏作	野菜	-		-	-	-	
	小計		2,000		2,000		56%	
畑	春夏作	野菜類						
	秋冬作	野菜類						
	小計							
樹園地	果樹							
	その他							
	小計							
計			2,000		2,000		56%	
市町別延べ作付率(%)			56%		56%			

出典: 令和6年度作物統計調査

5. 農業の動向

(第7表-5)

項目 区分	農業経営体			土 地			主 要 作 物			主要家畜			地域指定等	備 考
		B	A		B	A	作物名	B	A	家畜名	B	A		
(C年を1変化の状況する指数)	農業経営体数	87	67	耕地	102	95	水稻	88	124	乳用牛	91	78	農業振興地域	A：令和 2年(2020) (2020年農林業センサス) B：平成27年(2015) (2015年農林業センサス) C：平成22年(2010) (2010年世界農林業センサス) 「-」：調査は行ったが事実のないもの 「x」：個人又は法人その他の団体に関する秘密を保護するため、統計数値を公表しないもの
	個人経営体数	86	65	田	102	94	豆類	95	315	肉用牛	x	x		
	団体経営体(法人)数	200	517	畑	94	118	野菜類	91	131	豚	x	-		
	団体経営体(非法人)数	110	104	樹園地	105	95				採鶏卵	17	16		
変化の理由	農業経営体数は減少しているが、内訳をみると個人経営体の農業離れが進んで、団体経営体(法人)に集約されつつあるようにみえる。			農地の集積、集約等により、畑については増加傾向にある。耕地、田、樹園地については減少傾向にある。			主要作物は、全般的に一旦減少したが、農地等の集積集約に伴い、増加方向に転じた。			主要畜産は全体をとおして減少傾向である。経営母体数も後継者不足による減少の傾向にみられる。				

第6節 地域環境の概況

本ため池の位置する加西市は、瀬戸内海式気候で雨が少なく、農業用水を確保することが困難であった。そのため、古くからため池などの水利用が盛んであった。ほぼ全域において土地基盤整備が進み、水稻を主体として、野菜などが栽培されている。農業従事者の高齢化、農業後継者・担い手の減少、輸入農産物増加及び米価下落等による生産意欲の低下、不在地主の増加等により、市内の遊休農地面積が年々増加している。

また、本ため池の位置する国正町地域は加西市田園環境整備マスタープランにおいて「環境創造区域」に属し、周辺の環境に配慮しつつ、土地資源の有効利用を図るべき区域としている。また、山・河川が近くに位置しており多種多様な生物の保全が必要とされている。植生はススキ、ネザサなどが確認されたほか、環境省RDBの準絶滅危惧植物としてスズサイコが確認されている。

第4章 一般計画

第1節 事業計画の要旨

1. 要 旨

(五領ヶ谷池)

項目	事業を必要とする理由	改修補強工法	備 考
取水施設	老朽化により樋管周辺から漏水が生じている。 樋管が閉塞しているため、完全落水ができないなど維持管理に支障をきたしている。 堤体改修により現況施設の利用不可。 緊急放流機能が整備されていない。	斜樋: スライドバルブ $\phi 200 \times 2$ 孔 (取水孔) 底樋: スライドゲート 600×600 底樋管 $\phi 800$ (二次製品)	スライドバルブ $\phi 200$ の内1孔は緊急放流孔を兼ねる。
洪水吐	堤体改修により現況施設の利用不可。 断面不足である。計画洪水量に対して充足率22%となっており所定の排水量を排除できない。 老朽化により構造部材の欠損やパイピングなどの漏水が見られる。	鉄筋コンクリート造三面張 $B = 2.40 \text{ m}$	現行能力 $0.28 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $1.30 \text{ m}^3/\text{s}$
堤体または基礎からの漏水状況	満水時には堤体の法尻より多量の漏水が生じ、その漏水量は 0.80 l/s に達している。 $Q = 1.67 \text{ L/s}$ (堤長100m当たり)	漏水量としては規定値を下回っているが、旧堤体盛土の大幅な置換が必要となるため前刃金工法により改修する。	
堤体	漏水が顕著である。 波浪を原因とした浸食による断面変形(11%)、および余裕高不足(0.86m)がみられる。 地震時円弧すべり 安全率 $F_s = 1.062$ (上流) $F_s = 0.951$ (下流)	法面保護工: 上流(張ブロック)、下流(土羽及び腰積工) 前法勾配: 1:2.0 後法勾配: 1:2.0 嵩上高: 1.0 m	
その他被災歴、改修歴ため池依存の状況等特記事項	当ため池は当地区の主水源であり、受益地のため池に対する依存度は高い。 <改修歴> 特になし <被災歴> 特になし		
他事業関連	なし		

2. 事業別面積

(第8表)

事業名	農村地域防災減災事業(五領ヶ谷池)						備考
土地利用区分 事業目的	田 (ha)	普通畑 (ha)	果樹園 (ha)	その他 (ha)	水田転換 (ha)	計 (ha)	
ため池整備	4.4					4.4	

第2節 営農計画及び土地利用計画

(該当なし)

第3節 用水計画

(該当なし)

第4節 排水計画

(該当なし)

第5節 道路計画

(該当なし)

第6節 農用地造成計画

(該当なし)

第7節 洪水調節計画

(該当なし)

第8節 干拓計画

(該当なし)

第9節 農用地整備計画

(該当なし)

第10節 老朽ため池改修計画

1. 洪水吐改修計画

(1) 計画基準雨量

計 画 降 雨	観測機関名	西脇観測所
	計画基準雨量	既往最大時間雨量 64 mm/hr 200年確率時間雨量 75 mm/hr (採用) 上記二つの数値より大なる方を基準雨量(75mm/hr)とし、降雨強度を算出する。
	降雨強度式	降雨強度式 = シャーマン式 $rt = \beta \times R$ 、 $tp = C \cdot A^{0.22} \cdot Re^{-0.35}$ $\beta = a/t^n$ 、 $a=7.7$ 、 $n=0.5$ t =洪水到達時間 29.0 min A =流域面積 4.4 ha R =時間雨量 75 mm/hr 係数の算定は加重平均によるものとする。(f= 0.770 , C= 270) 洪水到達時間の計算には、角屋福島公式を用いてこれを計算した。 $rt = 7.7/t^{0.5} \times 75 = 7.7/29^{0.5} \times 75 = 107.2$ mm/hr $Re = f \times rt = 0.77 \times 107.2 = 82.54$ mm/hr $tp = 270 \times (4.4/100)^{0.22} \times 82.54^{-0.35} = 29.0$ min

(2) 計画洪水量

集水面積	直接	4.4 ha	合計
	間接	- ha	4.4 ha
計画洪水量	計算式	$Qp = 1/360 \cdot rt \cdot f \cdot A$ 満水面積/流域面積= 0.33 / 4.4 ha = 1/13 となり、 満水面積が1/30以下であるため、洪水調節能力を考慮しないものとする。 よって、上記計算式により計画洪水量Qを算出する。 $Qp = 1/360 \times 107.2 \times 0.77 \times 4.4$ $rt = 107.2$ mm/hr $Q = Qp \times 1.2$ $f = 0.770$ $Q = 1.01 \times 1.2$ $A = 4.4$ ha	
	計画洪水量	$Q = 1.3$ m ³ /s	

f : ピーク流出係数 0.770

地形	f _p	地形別面積 (ha)	積
急峻な山地	0.83		
三紀層山地	0.75	4.00	3.000
起伏のある土地	0.63		
平らな耕地	0.53		
かんがい中の水田	0.75		
山地河川	0.80		
平地小河川	0.60		
流域の半ば以上が平地である大河川	0.63		
市街地、ため池	1.00	0.40	0.400
合計		4.40	3.400
加重平均	0.770		

C : 流域の地形による係数 270

地形	C	地形別面積 (ha)	積
丘陵・山地	290	4.00	1160.0
放牧地・水田	200		
ゴルフ場	140		
開発後粗造成地	100		
市街地・ため池	70	0.40	28.0
合計		4.40	1188.0
加重平均	270		

(3) 現況洪水吐排水能力

諸元	形式	水路幅	越流水深
	水路流入式	0.8 m	0.40 m
計算式	計算式	$Q=1.704 \times C \times B \times Hd^{3/2}$ ここに、 $B= 0.8 \text{ m}$ $C= 0.82$ (漏斗状) $Hd= 0.40 \text{ m}$	
	排水能力	$Q= 1.704 \times 0.82 \times 0.8 \times 0.40^{3/2}$ $= 0.28 \text{ m}^3/\text{s}$	
判定		洪水吐能力 0.28 m ³ /s	計画洪水量 < 1.3 m ³ /s …NO!

(4) 洪水吐改修計画

諸元	形式	越流幅	越流水深
	ラビリンス堰式	2.40 m	0.40 m
計算式	計算式	$Q=C \times B \times Hd^{3/2}$ ここに、 $B= 2.40 \text{ m}$ $C= 2.150$ $Hd= 0.40 \text{ m}$	
	排水能力	$Q= 2.150 \times 2.40 \times 0.40^{3/2}$ $= 1.305 \text{ m}^3/\text{s}$	
判定		洪水吐能力 1.305 m ³ /s	計画洪水量 $\geq$ 1.3 m ³ /s …OK!

2. 堤体補強計画 (五領ヶ谷池)

- (1) 補強(改修)計画の検討経過及び結果について
堤体規模を「兵庫県土地改良技術基準」に準拠し決定した。

1. 堤体断面の検討

改修工法については、耐震化対策として前刃金型とする。

2. 改修計画に先立っての調査・・・堤体の縦横断測量により、堤体の変形等を把握すると共に、設計計画に利用する。

(2) 補強(改修)計画 (堤頂幅、余裕高、断面決定等について)

- | | | | |
|----------|----------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. 堤頂幅 | $B=0.2H+2.0(m)$ | $= 0.2 \times 6.50 + 2.0$ | $\approx 3.30 \text{ m}$ |
| 2. 余裕高 | $h=0.05H+1.0(m)$ | $= 0.05 \times 5.04 + 1.0$ | $\approx 1.25 \text{ m}$ |
| 3. 斜面勾配 | 堤体断面の諸数値より決定する。 | 上流側 1:2.0 | 下流側 1:2.0 |
| 4. 前刃金工法 | 堤体断面の諸数値より決定する。 | 前面 1:2.0 | 背面 1:2.0 |
| 5. 制波護岸 | 張ブロックを施工し波浪の浸食を防止する。 | | |

張ブロック天端高は波浪高までとする。

$$\text{波浪高 } R = 0.35 \text{ m} \quad \text{上流側斜面勾配} = 1:2.0 \quad \text{天端高} = H.W.L + R \quad 67.91 + 0.35 = 68.26 \text{ m}$$

3. 取水施設改修計画

(五領ヶ谷池)

(1) 斜樋取水孔径の決定

(イ) 取水量の算定 (西牧地区)

Q : 最大取水量 (m³/s)

a : 受益(かんがい)面積 = 4.4 ha (水田 4.4 ha、畑 - ha)

a' : しろかき最終日のしろかき面積 = 2.4 ha

D : しろかき水深 = 0.135 m

d : しろかき期における減水深 = 0.015 m

f : 水路損失係数 = 0.85

$$Q = \frac{a' \cdot D + (a - a') \cdot d}{8.64 \cdot f} = \frac{2.4 \times 0.135 + (4.4 - 2.4) \times 0.015}{8.64 \times 0.85} = 0.0482 \text{ m}^3/\text{s}$$

(ロ) 取水口断面

A : 孔口断面積

Q : 取水量 = 0.0482 m³/s (必要最大水量の地区に準ずる)

C : 流量係数 = 0.62

g : 重力加速度 = 9.8 m/s²

H1 : 孔中心までの水深 = 2.00 m (FWL～第1取水孔高)

H2 : 孔中心までの水深 = 1.30 m (第1取水孔高～第2取水孔高)

第1取水孔

$$A = \frac{Q}{C \times \sqrt{2gH1/2}} = \frac{0.0482}{0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 2.00 / 2}} = 0.0176 \text{ m}^2$$

$$0.0314 \text{ m}^2 \text{ (}\phi 200\text{の断面積)} \geq 0.0176 \text{ m}^2 \text{ } \dots \text{OK}$$

※第一取水孔は緊急放流孔を兼用するため、緊急放流孔径と必要取水孔径を比較してより大きい孔径となる $\phi 200$ とする

第2取水孔

$$A = \frac{Q}{C \times \sqrt{2gH1/2}} = \frac{0.0482}{0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 1.30 / 2}} = 0.0218 \text{ m}^2$$

$$0.0314 \text{ m}^2 \text{ (}\phi 200\text{の断面積)} \geq 0.0218 \text{ m}^2 \text{ } \dots \text{OK}$$

(2) 底樋管の決定

a. 1/10年確率水量(非かんがい期)・・・工事期間中の仮排水量
計画基準雨量

計 画 降 雨	観測機関名	西脇観測所		
	計画基準雨量	1/10年非かんがい期1時間降雨強度		
		r= 55 mm/hr		
	降雨強度式	降雨強度式 = シャーマン式		
		$rt = \beta \times R$ 、 $tp = C \cdot A^{0.22} \cdot Re^{-0.35}$		
		$\beta = a/t^n$ = 8.1/ $t^{0.51}$ a、n=地域特性係数 a= 8.1 n= 0.51		
		t=洪水到達時間 32.8 min A=流域面積 4.4 ha		
		R=時間雨量 55 mm/hr		
		係数の算定は加重平均によるものとする。(f= 0.770 , C= 270)		
		洪水到達時間の計算には、角屋福島公式を用いてこれを計算した。		

計画洪水量

集水面積	直接	4.4 ha	合計
	間接	- ha	4.4 ha
計画洪水量	計算式	$Qp = 1/360 \cdot Re \cdot A$ Re= 57.84 mm/hr A= 4.4 ha	
		$Qp = 1/360 \times 57.84 \times 4.4$	
	計画洪水量	Q= 0.71 m ³ /s	

b. 底樋管径の決定

底樋の管径はQ' ≥ Qとなるように選定する。

$Q' = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \cdot A$

底樋管は、工事中の仮排水路となるので、その断面は、1/10年確率降雨量による洪水量および緊急放流量を流下しうる断面構造とする。

仮排水流量 Q= 0.71 m³/s

φ 800 での流量は

Q'：底樋管流量(m³/s)

I：勾配 = 1/45

n：粗度係数 = 0.013

A：通水断面積 = 0.49 m²

R^{2/3}：径深 = 0.378 m

$Q' = 1/0.013 \times 0.378 \times 1/44.6^{1/2} \times 0.49$

$Q' = 2.13 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0.7 \text{ m}^3/\text{s} \cdots \text{OK!}$

維持管理上 φ 800以上とし、φ 800 で流下能力を満たす。

f：ピーク流出係数 0.770

地形	f _p	地形別面積(ha)	積
急峻な山地	0.83		
三紀層山地	0.75	4.0	3.0000
起伏のある土地	0.63		
平らな耕地	0.53		
かんがい中の水田	0.75		
山地河川	0.80		
平地小河川	0.60		
流域の半ば以上が平地である大河川	0.63		
市街地、ため池	1.00	0.4	0.4000
合計		4.4	3.4000
加重平均	0.770		

C：流域の地形による係数 270

地形	C	地形別面積(ha)	積
丘陵・山地	290	4.0	1160.0
放牧地・水田	200	0.0	0.0
ゴルフ場	140		
開発後粗造成地	100		
市街地・ため池	70	0.4	28.0
合計		4.4	1188.0
加重平均	270		

c. 緊急放流孔の決定

緊急放流時のため池水位は常時満水位に設定し、緊急降下の目標水位は満水位-2.0mもしくは、満水位-(貯水深×1/3)のいずれか高い方の水位とする。

- ・満水位-2.0m $67.51 - 2.00 = 65.51 \text{ m}$
- ・満水位-水深×1/3 $67.51 - (4.64 \times 1/3) = 65.96 \text{ m}$ (採用)

緊急放流孔の設置高は目標水位より空気連行等による吸い込み損失を防ぐための水没深を考慮して以下のとおりとする。

- ・緊急放流孔標高 $= 65.96 \text{ m}$

緊急放流量は、計画満水面積および目標水位より以下のとおりとする。

- ・緊急放流量 $= 6,600 \text{ m}^3/\text{day} = 0.0764 \text{ m}^3/\text{s}$

以上より、緊急放流孔の緊急放流能力を計算すると以下のとおりである。

緊急放流孔標高 : 65.96 m
 緊急放流孔口径 : $\phi 200$ (断面積 $A = 0.0314 \text{ m}^2$)
 常時満水位 FWL. : 67.51 m

$$Q = A \times C \times \sqrt{2g \times H/2}$$

A : 孔断面積 $= 0.0314 \text{ m}^2$
 C : 流入係数 $= 0.62$
 g : 重力加速度 $= 9.8 \text{ m/s}^2$
 H : 水深 $= 1.55 \text{ m}$ (常時満水位 FWL. 67.51m-緊急放流孔標高65.96m)

$$\begin{aligned} Q &= 0.0314 \times 0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 1.55 / 2} \times 2 \text{ 孔} \\ &= 0.1518 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0.0764 \text{ m}^3/\text{s} \quad \cdots \text{OK!} \end{aligned}$$

必要径として $\phi 200 \times 2$ 孔となる。

以上から、口径 $\phi 200$ の斜樋2孔に緊急放流能力を持たせることにより、緊急放流量を適切に流下することが出来る。

第5章 主要工事計画

第1節 用水施設 (該当なし)

第2節 排水施設 (該当なし)

第3節 道路及び索道 (該当なし)

第4節 農用地造成 (該当なし)

第5節 洪水調節施設 (該当なし)

第6節 干拓施設 (該当なし)

第7節 農用地整備施設 (該当なし)

第8節 老朽ため池改修施設

(五領ヶ谷池)

1. 貯水池

(第24表)

名称	五領ヶ谷池				位置	加西市 国正町					
堤体	形式	流域	堤高	堤長	堤体積	堤頂幅	貯水量	余裕高	法勾配	法面保護工	備考
	前刃金型	km ² 0.044	m 6.50	m 61.3	千m ³ 5.5	m 3.30	千m ³ 7.7	m 1.25	上流 1:2.0 下流 1:2.0	上流 張ブロック工 下流 表土貼付	
洪水吐	計画洪水量	越流水深	洪水吐能力	構造		形式	備考	計画満水位 面積	FWL. 67.51 0.33 ha	備考	
	m ³ /s 1.3	m 0.40	m ³ /s 1.305	鉄筋コンクリート造三面張			B=2.40m				
取水施設	斜樋又は堅樋				底樋又は上樋			取水量	樋の位置	備考	
	構造		径	長さ	仮排水量	径	長さ				
	スライドバルブ		mm φ 200 × 2孔	m -	m ³ /s 0.71	mm φ 0	m 25.0	m ³ /s 0.0482		スライドバルブ φ 200×2孔 (内 1 孔は取水・緊急放流孔兼用) 放流量=0.1216 m ³ /s	
						スライドゲート 600×600					

2. 堤体補強施設

(1) 法面保護施設

上流側法面保護工 法面保護施設として張ブロックを施工し、波浪による侵食を防止する。

下流側法面保護工 表土貼付をする。

(2) 漏水防止工

前刃金工法で改修し、刃金土は購入土とする。

構造物には止水壁を施し、浸透路長を延ばす。

(3) 地震対策工

良質土置換およびドレーンにより、盛土の安定対策を行う。

第6章 付帯工事計画（該当なし）

第7章 工事の着手及び完了の予定時期

1. 工事の着手及び完了の予定

着手予定 令和 9 年 10 月
完了予定 令和 12 年 3 月

2. 工程表

年度 事項	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度
実施設計					
堤体工					
洪水吐工					
取水施設工					
仮設工					
測量試験等					

第8章 環境との調和への配慮

1. 基本方針

市全域にわたって分布する多くのため池は、土地利用、景観、動植物の生息環境などの観点から重要な位置づけにある。今後の農業農村整備事業において、計画的なため池整備の推進は、重要課題であることから、ため池を農業用施設としての視点だけでなく、身近な水辺空間として、また、多様な動植物のビオトープ空間として位置づけることが、農村環境保全対策の上で重要である。

また、本地区が属する環境配慮区域においては、動植物の生息環境を的確に把握するため自然環境調査を推進し、必要に応じて整備施設の代替え地の確保や動植物の捕獲・移動等の生態系への配慮を行う。また、周辺の田園景観や土地利用との調和に留意することとする。
(加西市田園環境整備マスタープランより)

2. 当該地域の生態系の現況

〈環境調査結果一覧表〉

■環境調査結果の概要

【現地調査】 堤体の植物・・・45種 ※貴重種スズサイコを含む在来植物群落が形成されている。 ため池内の植物・・・オオカナダモ1種のみを確認 ※貴重種はなし ため池の水生生物・・・8種を確認 (アオイトトンボ、イトトンボ科sp、サナエトンボ科sp、コシアキトンボ、ネキトンボ、ヒメミズカマキリ、ヨシノボリsp、ウシガエル)		
整理項目	対象施設等	五領ヶ谷池
保全対象生物 保全対象生物、景観等 * (確認された生物等のうち、保全対象とする生物又は景観等について、整備対象施設等別に選定するとともに選定理由を整理)		堤体植物 ため池の堤体には貴重種スズサイコを含む多様な在来生物が生息・生育しており、地域の環境を特徴づけるものである。
保全対象生物の生息・生息環境の特徴 * (保全対象生物の生息・生息環境について、その特徴を整理)		堤体植物 草刈り等の管理が定期的に行われる、日当たりのよい環境に生育する。 スズサイコについてもチガヤ群落等の草地に自生する。

3. 当該地区における環境配慮の方法

〈環境配慮対策一覧表〉

■環境配慮対策の概要

整理項目	対象施設等	五領ヶ谷池
事業実施による環境影響 *事業実施により想定される環境影響（内容、程度）を整理		ため池の堤体改修により在来植物群落や水際の湿地性植物の生育環境が直接的な影響を受ける可能性がある。
環境配慮対策 *（地区としての環境配慮のコンセプト、影響緩和（ミティゲーション）の方法及び選定理由、具体的な環境配慮対策工法		〈堤体の在来植物への直接的な影響〉 堤体の表土貼付：工事に先立ち、既存の堤体表土(30cm程度)予め剥いで、仮置きを行い、堤体工事完了後、再度貼り付ける。

第9章 換地計画の概要 (該当なし)

第10章 事業費の総額及び内訳

総額 198,450,000 円

〈総括表〉 単位：千円 (第26表)

区分	項目	事業費
		五領ヶ谷池
工事費		165,900
	堤体工	71,698
	洪水吐工	15,588
	取水施設工	38,973
	仮設工	39,641
	測量試験費	22,000
	用地補償費	1,100
	事業費計	189,000
	事務費	9,450
	総事業費	198,450

第11章 効用

(地区全体)

(単位：千円)

事業名		年総効果 (便益)額	年総増加農業所得額		現況年総農業所得額	備考
				うち機能向上分		
農村地域防災減災事業	食料の安定供給の確保に関する効果	△ 195	－	－		
	作物生産効果	－	－	－		
	営農経費節減効果	－	－	－		
	維持管理費節減効果	△ 195	－	－		
	農業の持続的発展に関する効果	4,348	－	－		
	災害防止効果(農業部門)	4,348	－	－		
	農村の振興に関する効果	6,689	－	－		
	災害防止効果(一般資産)	6,689	－	－		
	多面的機能の発揮に関する効果	265	－	－		
	災害防止効果(公共資産)	265	－	－		
	計	11,107	－	－	1,224	総費用総便益比 1.51

〈備考〉

総便益額(現在価値)・・・ 227,752 千円

第12章 関連する事業 (該当なし)

第13章 現況・計画図面

別図のとおり

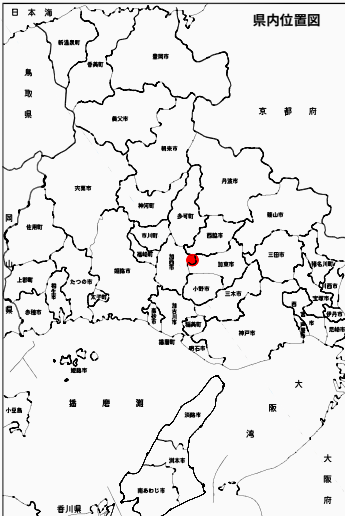
(2)位置図

令和8年度 新規採択希望 農村地域防災減災事業 県営 五領ヶ谷池地区

所在地 加西市国正町

縮尺 1:25,000

県内位置図

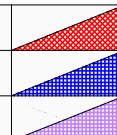


凡 例

受益面積 (4.4ha)

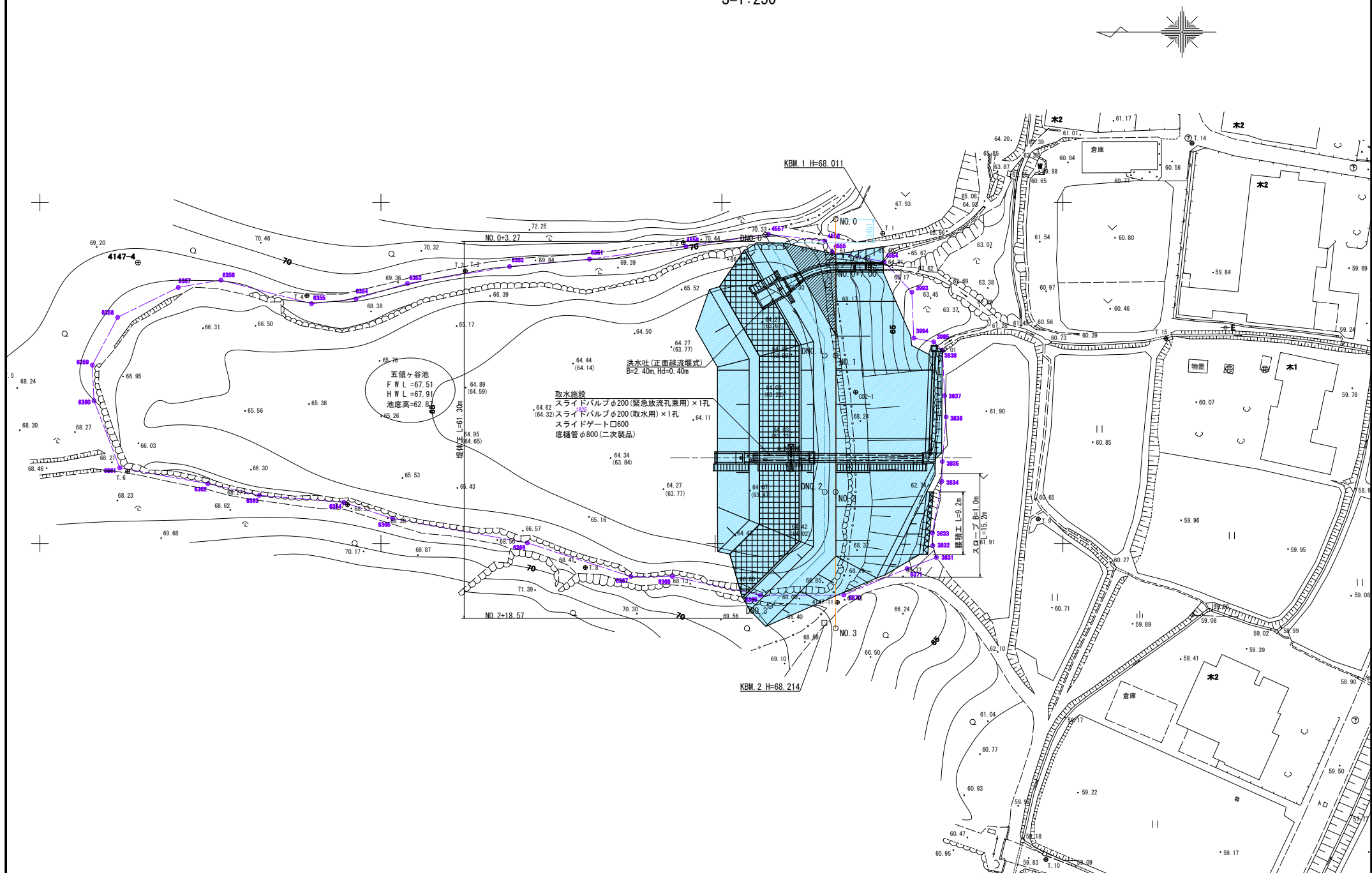
集水面積 (4.4ha)

防災受益面積 (5.9ha

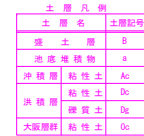


(3) 一般計画図

S=1 : 250



(測量センター) S=1:100



曲 線	測 点	單 距 離	追 加 距 離	現 況 地 盤 高	計 画 高			勾 配
					床 面 標 高	池 底	堤 頂 高	
	N0.0 +12.74	0.00	0.00	68.00	-	-	-	
	N0.0 +3.45	3.45	3.45	68.39	68.66	69.16	69.16	
	N0.0 +7.00	3.25	7.00	68.07	65.20	65.70	69.16	
	N0.0 +12.74	5.74	12.74	68.11	64.00	64.50	69.16	
	N0.0 +15.00	4.26	17.00	67.60	62.37	62.87	69.16	
	N0.1	3.00	20.00	67.20	62.37	62.87	69.16	
	N0.2	25.00	40.00	66.50	62.37	62.87	69.16	
	N0.2 +4.00	4.00	44.00	66.60	62.37	62.87	69.16	
	N0.2 +8.73	4.73	48.73	66.90	64.70	65.20	69.16	
	N0.3 +16.54	9.81	58.54	67.80	68.66	69.16	69.16	
	N0.3	1.43	60.00	67.90	-	-	-	

標準断面図(1)

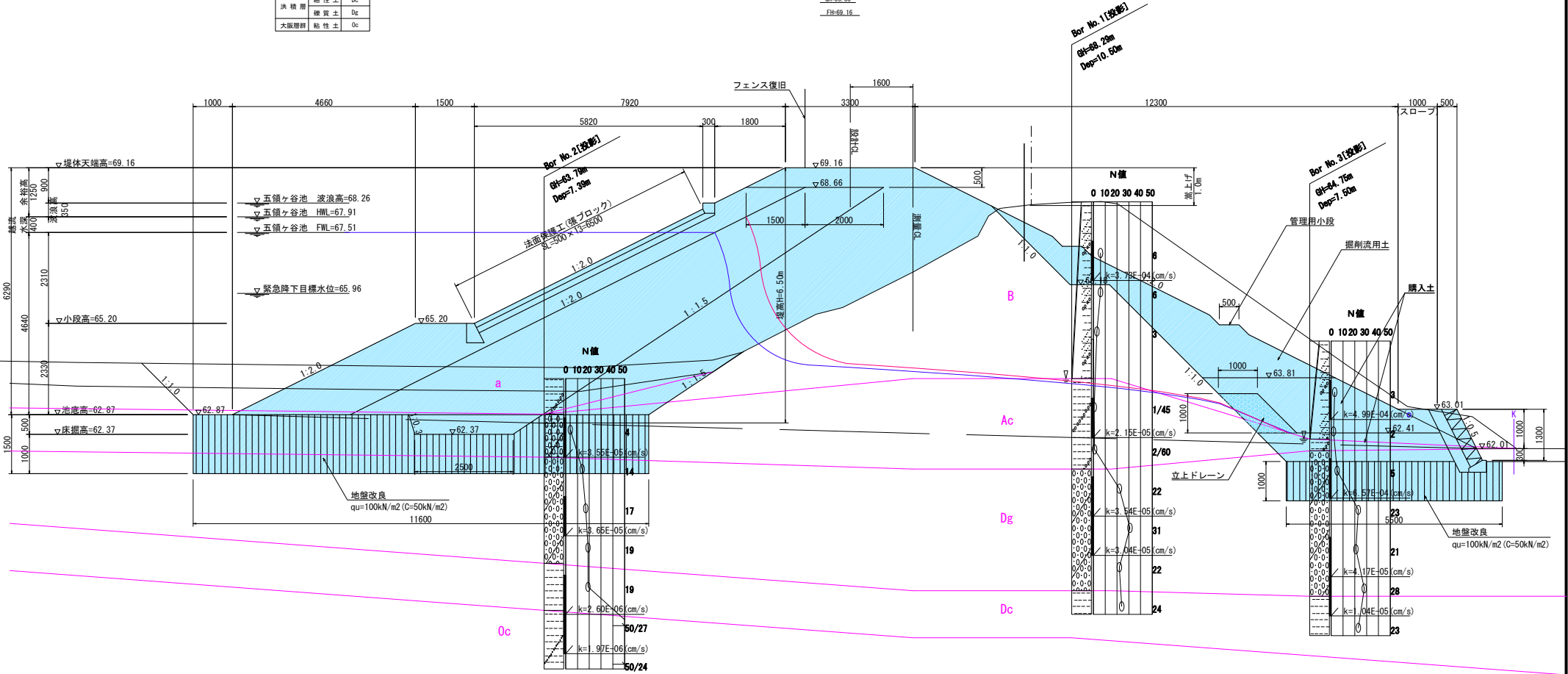
S=1:50

土層凡例		
土層名	土層記号	
埋土層	B	
池底堆積物	a	
沖積層 粘性土	Ac	
洪積層 粘性土	Dc	
洪積層 礫質土	Dg	
大阪層群 粘性土	Oc	

NO. 2

GH=66.50

FH=69.16

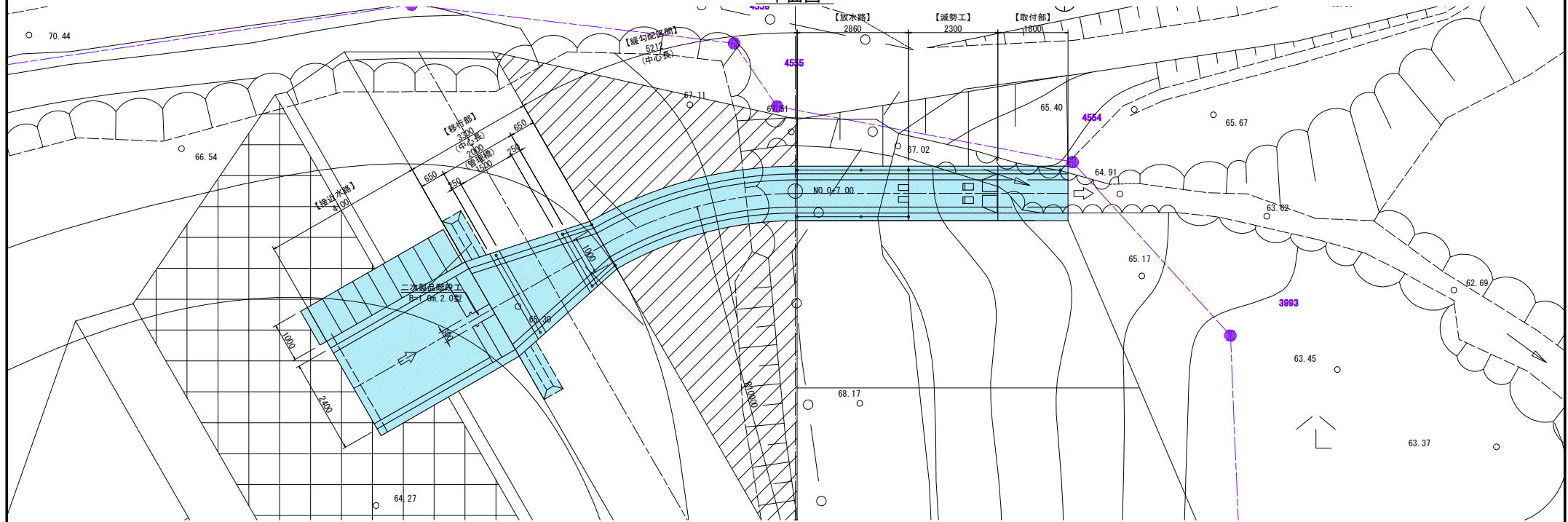


DL=55.00

洪水吐工一般図

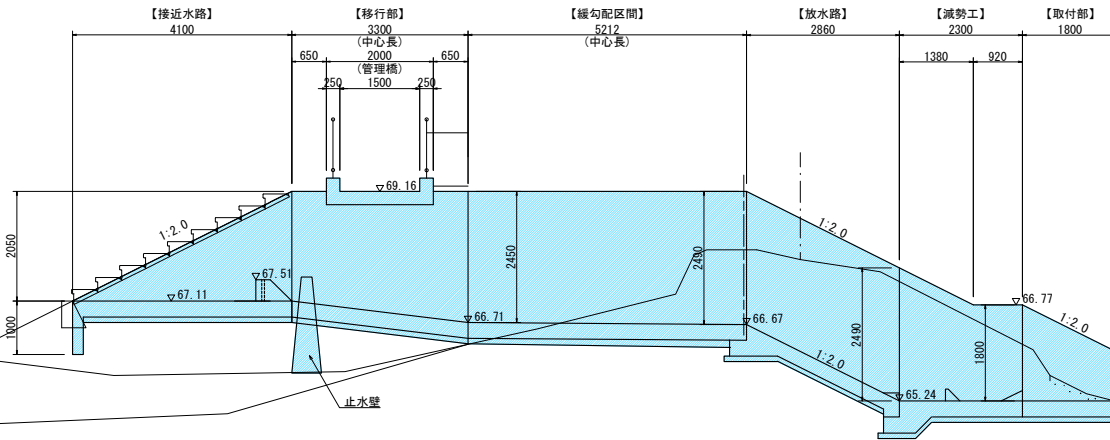
S=1:100

平面図

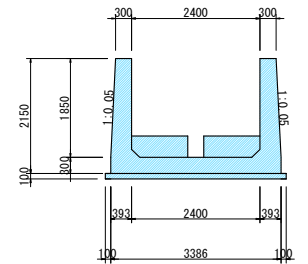


縦断面図

NO.0+7.00
計 68.07
止

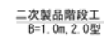
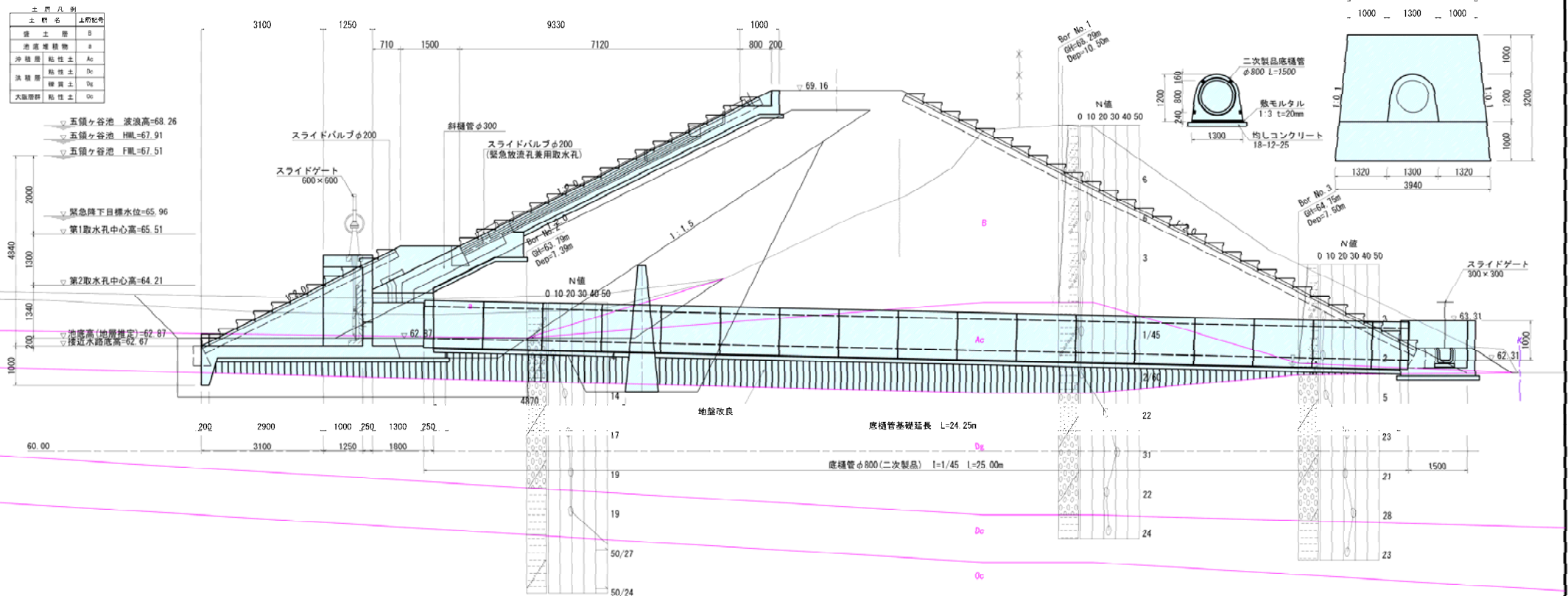


接近水路断面図

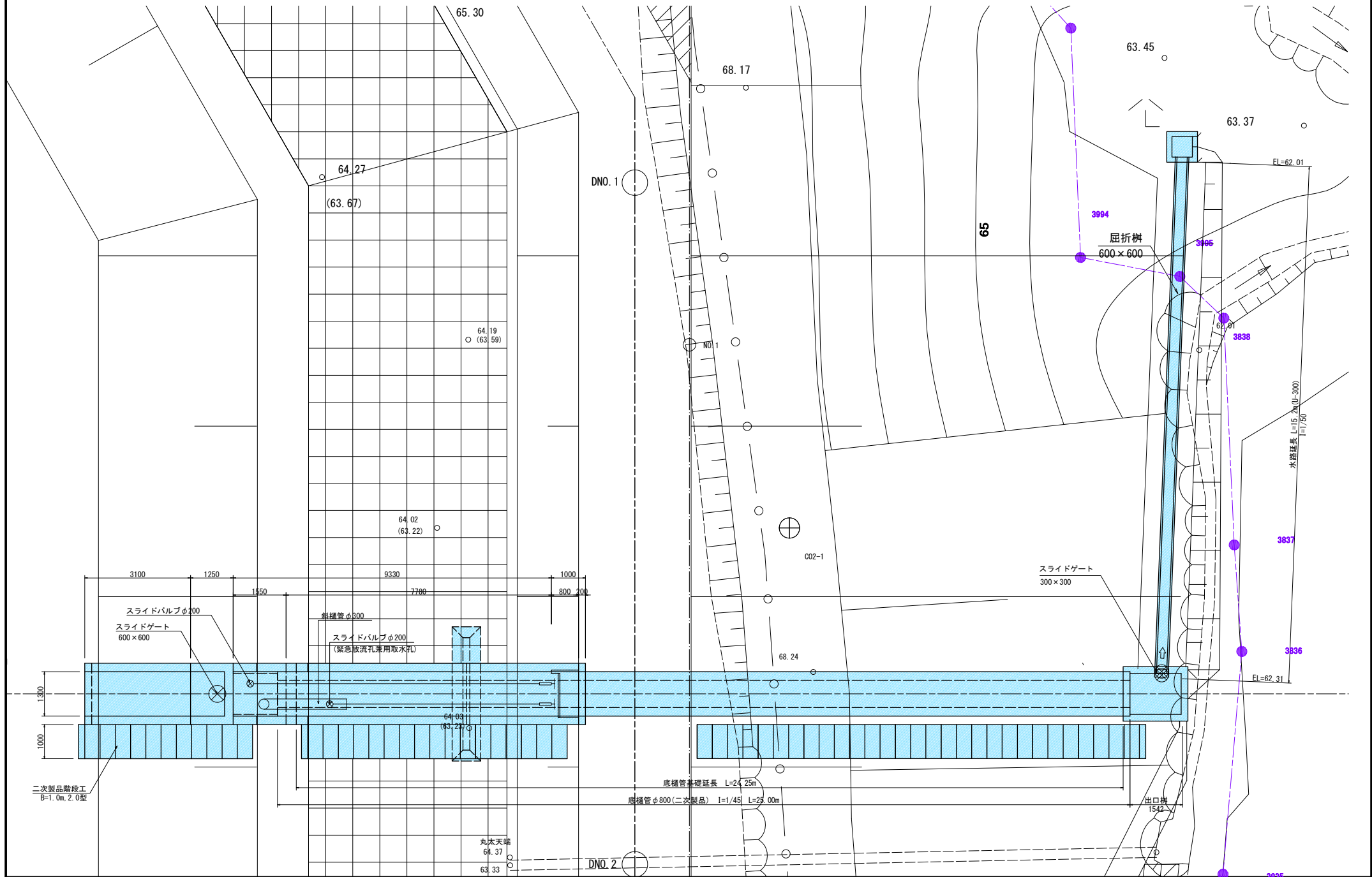


S=1 : 50

1

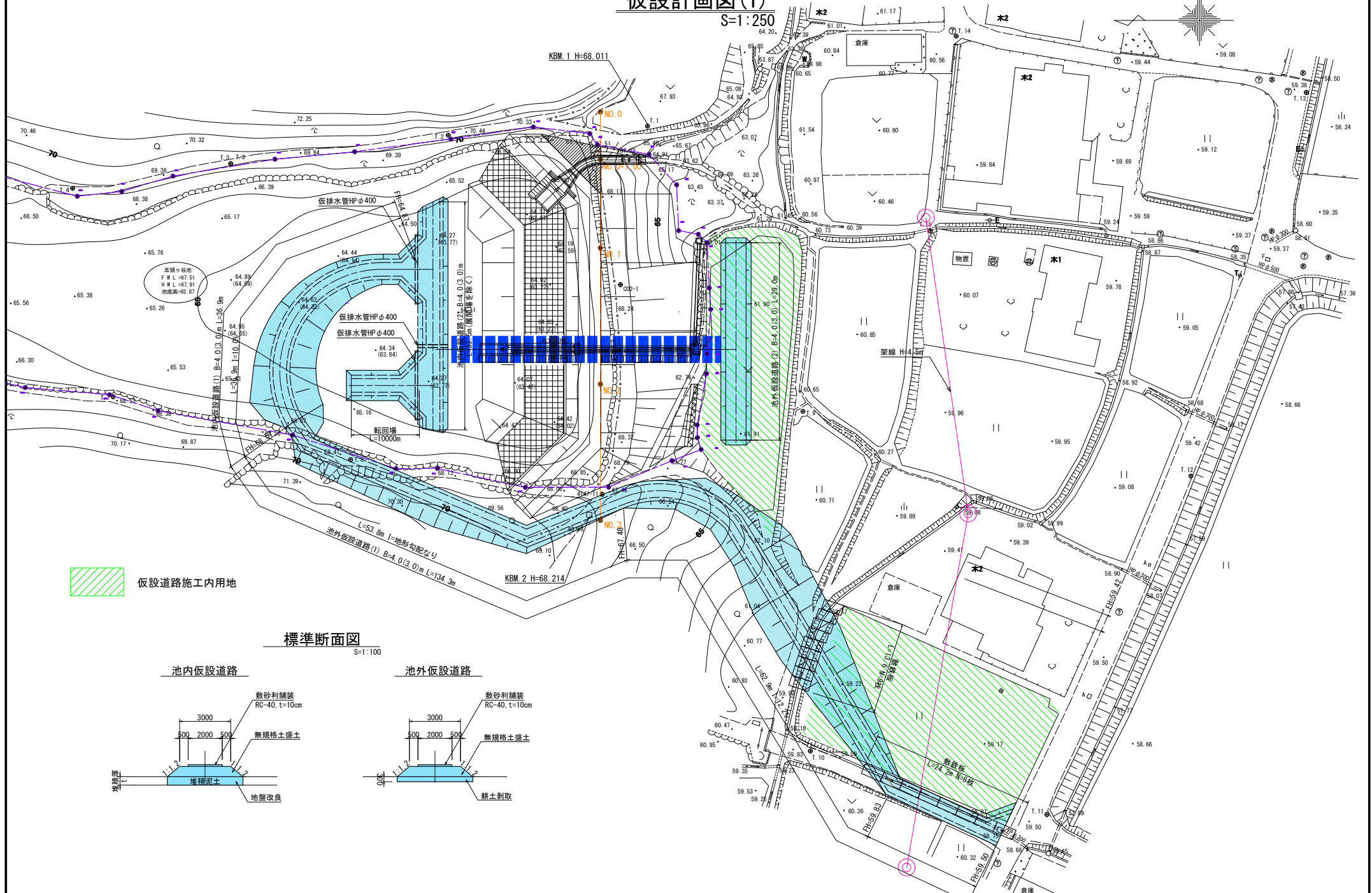
3300
1300

S=1 : 50



仮設計画図(1)

S=1:250



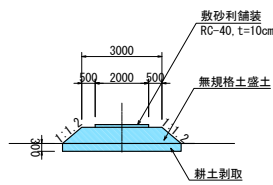
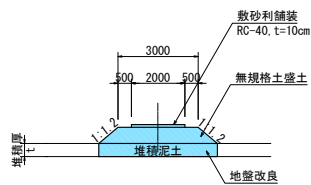
仮設道路施工内用地

標準断面図

S=1:100

池内仮設道路

池外仮設道路



S=1 : 1000

S=1 : 1000

