

農 村 地 域 防 災 減 災 事 業
緊 急 防 災 等 工 事 計 画 書

すい ざか うえ いけ ち く
水 坂 上 池 地 区

目

第1章	目的-----	1
1	必要性-----	1
2	緊急性-----	1
第2章	地域及び地積-----	1
第1節	地域-----	1
第2節	地積-----	1
第3章	現況-----	2
第1節	気象及び海象-----	2
1	一般気象-----	2
2	特殊気象-----	2
3	海象 (該当なし)	
第2節	土地状況-----	3
1	地形、土壌及び侵食の程度-----	3
2	土地分類-----	3
3	土地利用の状況-----	3
4	土地所有の状況 (該当なし)	
第3節	水利状況-----	4
1	用水状況-----	4
2	排水状況-----	7
3	河川状況-----	7
第4節	道路現況 (該当なし)	
第5節	地域農業の概況-----	8
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業別農家数(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-----	9
5	農業の動向-----	10
第6節	地域環境の概況-----	10
第4章	一般計画-----	11
第1節	事業計画の要旨-----	11
1	要旨-----	11
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)	

次

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-----	13
1	洪水吐改修計画-----	13
2	堤体補強計画-----	15
3	取水施設改修計画-----	16
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-----	19
1	貯水池-----	19
2	堤体補強施設-----	19
第6章	付帯工事計画-----	20
第7章	工事の着手及び完了の予定時期-----	20
1.	工事の着手及び完了の予定-----	20
2.	工程表-----	20
第8章	環境との調和への配慮-----	21
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-----	23
第11章	効用-----	24
第12章	関連する事業 (該当なし)	
第13章	現況・計画図面-----	25

第1章 目 的

1 必要性

兵庫県丹波篠山市味間奥に位置する水坂上池は、農地**6.5ha**をかんがいしている当地域の主水源施設であり、地域の農業経営及び防災安全上欠くことのできない施設である。しかし、従来より維持管理に万全を期しているが、築堤後年数も経過し近年老朽化が著しく進んでいる。
また、「兵庫県土地改良技術基準**P4-1～2**」に示されている早急に整備改修を必要とするため池の判定事項について、調査・判定を行ったところ堤体の必要堤頂幅**3.0m**に対し現況堤頂幅が**2.4m**で基準に満たしておらず、また、堤体の余裕高が**-1.58m**と堤頂高が**HWL**よりも低いことや、規定値**(60ℓ/min/100m)**以下で水が浸み出ている程度ではあるが、漏水がある。
洪水吐においては、断面が**80%**不足している。
このため、田畑、人家等に甚大な被害を及ぼす危険にさらされており、災害を未然に防止し、地域住民が安心して暮らせるための環境整備を行うことが急務となっている。

2 緊急性

本ため池の堤体は、堤頂幅および余裕高不足であり、洪水吐も断面不足である。取水施設は底樋が土砂で埋没し、斜樋も最下段の取水孔が開栓できない状態である。また、緊急放流施設がなく、十分な緊急放流能力をもっていないため、突発的な豪雨や地震等により、決壊する可能性が高く、非常に危険な状況である。したがって、地域の防災安全上、早急な改修が必要である。

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	丹波篠山市味間奥

第2節 地 積

(令和7年2月現在) (第2表)

事 業 名	現況地目		田 (ha)	畑 (ha)	原 野 (ha)	山 林 (ha)	そ の 他 (ha)	計 (ha)	備 考
	市町名								
農村地域防災減災事業	丹波篠山市		6.5					6.5	

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	柏原観測所	かんがい期	非かんがい期	計 又は平均	備 考
観 測 期 間	平成7年 ～ 令和6年	5月～9月	10月～4月		
平 均 気 温 (°C)		22.6	8.6	15.6	
降 水 量	平 均 (mm)	962.8	682.4	1,645.2	
	基 準 年 (mm)	670.5	686.0	1,356.5	
降 水 日 数	平 均 (日)	55.2	66.9	122.1	
	基 準 年 (日)	40	63	103	
根 雪 期 間		-	-	-	
無 霜 期 間		-	-	-	
最 多 風 向		北北西	最大風速 (風向)	17.0 m/s (南南東)	最多風向発生時期 9月 ～ 3月 最大風速発生年月日 平成8年8月14日

出典: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
観 測 期 間	数	年 月 日	発 生 確 率	数	年 月 日	発 生 確 率	数	年 月 日	発 生 確 率	数	年 月 日	発 生 確 率	数	年 月 日	発 生 確 率	
平成7年 ～ 令和6年	量			量			量			量			量			
最大日雨量 (mm)	258.0	H11.9.7		206.0	H16.10.20		190.0	H25.9.2 R5.8.15		171.5	H23.9.20		168.0	R6.5.28		
最大時間雨量 (mm)	94.0	H25.9.2		84.0	R4.7.3		68.0	H21.8.1		63.0	H14.7.9		56.0	H10.8.3		
最大4時間雨量 (mm)	136.5	H25.9.2		114.0	H26.8.17		104.0	H16.10.20		103.0	H11.9.7		101.0	H29.9.17		
最大連続雨量 (mm)	387.5	H25.8.31 ～ H25.9.5		381.0	H30.7.4 ～ H30.7.8		360.0	H18.7.13 ～ H18.7.21		332.0	H11.9.6 ～ H11.9.11		291.0	H26.8.14 ～ H26.8.18		
最大連続干天日数 (日)	83	H10.10.28 ～ H11.1.18		50	R2.11.8 ～ R2.12.27		44	H21.12.15 ～ H22.1.27		39	H19.11.13 ～ H19.12.21		38	H9.10.6 ～ H9.11.12		

出典: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	1/1000	1/1000	1/100	1/20	1/11.5	計	3°	3°	8°～15°			15°	20°	計	最高	最低	
										8° ～	10° ～	8° ～						
区分	以下	1/100	1/20	1/11.5	以上	以下	8°	10°	15°	15°	20°	以上						
農村地域 事業 防災減災	面積	水坂上池		6.5			6.5								253	230		
		(ha)	計		6.5			6.5										
	比率				100			100										
	(%)																	

2 土地分類

調査地は兵庫県丹波篠山市味間奥地内であり、調査対象の水坂上池は、JR西日本福知山線「篠山口（ささやまぐち）駅」の西北西約3.5km、に位置している。調査地を含む篠山地域は、兵庫県と京都府にまたがる形で示されており、丹波高地の西部に位置する山地と、山地周辺に発達する低地から構成される。図幅の南東部では山頂高度が500m前後ではほぼ一定となっている。また、低地部は篠山川、武庫川流域を中心に発達している。調査地は篠山盆地の末端部で、南方から囲われるように白髪岳（標高721.8m）が広がっており、谷沿いに山間部を東西方向へ河川が流下する。

篠山地域の地質は、超丹波帯及び丹波帯の中・古生界、白亜紀前期の篠山層群、白亜紀後期の河成岩類及び新生界が分布する。調査地周辺は、おもに中生代ジュラ紀中期～後期に形成された丹波帯の高城山層並びに超丹波帯の味間層が広がっている。高城山層は篠山盆地を取り囲むように分布し、味間奥周辺では丹波帯の有馬層群と断層、貫入、不整合のいずれかの関係にある。主に砂岩から構成され、頁岩及び砂岩頁岩互層を伴う。味間層は構造的低位に当たる高城山層と断層関係にあり、砂岩、砂岩頁岩互層および頁岩から構成される。調査地付近には、明確な活断層および連続性に富むリニアメント(直線的な地形変化)は認められない。

3 土地利用の状況

(令和7年2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	牧草畑	果樹園	茶園	その他の樹園地	用材他林	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 災 害 防 災 減 災 地 事 業 防	水坂上池	6.5												6.5	
	計	6.5												6.5	

4 土地所有の状況

(該当なし)

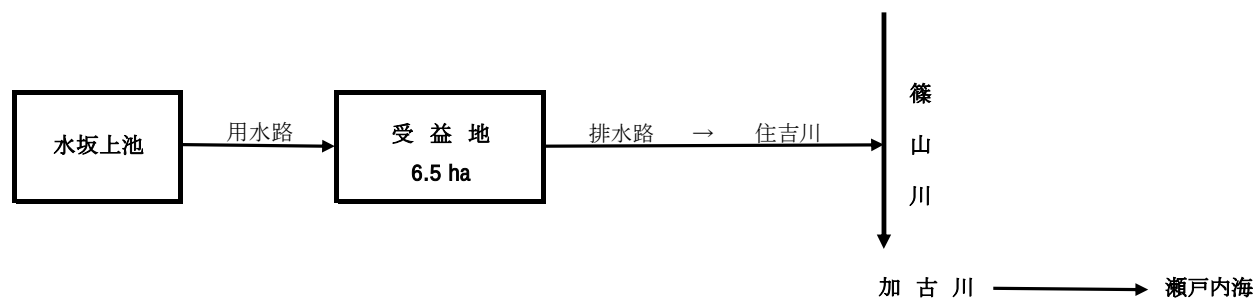
第3節 水 利 状 況

1 用水状況

水坂上池地区A=6.5haの主水源であり、農業経営上最も重要かつ基幹的な施設として機能している。水坂上池からは用水路により受益地に送水される。

(1) 用水系統

ため池から開水路で下流農地へ送水している。



用水系統模式図

(2) 用水施設

(ア) 取水方法一覧表

(第5表-1)

（第3表-1）

事業名	項目		かんがい面積						計		水利権		慣行水利権		延べ 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	m ³ /S	箇所	m ³ /S	m ³ /S		
農村地域 防災減災	貯水池	水坂上池			1	6.5			1	6.5					0.052	
	井堰															
	自然取入口															
	揚水機															
	その他															
	計				1	6.5			1	6.5					0.052	

(イ) 改修を要する施設一覧表

(第5表-2)

(第5表-2)

事業名	項目		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
	施設名								
農村地域 防災減災事業	貯水池	水坂上池	堤体	6.5	均一型	堤高 4.5m 堤頂幅 2.4m 堤長 65.0m	不明	堤頂幅不足(必要堤体幅 3.00m > 現況堤体幅 2.40m) 余裕高不足(必要余裕高 1.18m > 現況余裕高 -1.58m) 法裾部より漏水	漏水量は規定値(60ℓ/min/100m)以下で、水が浸み出ている程度
			洪水吐		水路流入式	B=3.0m	不明	100年確率洪水量を流下させることができず、豪雨時には堤体溢水の危険性があることから、規定の200年確率洪水量が流下可能な構造に改修する。 洪水吐充足率 現況 20% 計画 100%	
		取水施設	ため池栓		φ 75-3	不明	底樋が土砂埋没 緊急放流施設及び事前放流施設がない		
			サイホン工		φ 75-1	不明			
			木栓		不明	不明			
	井堰								
	自然取入口								
	揚水機								
	用水路								
	その他								
	計			6.5					

(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)

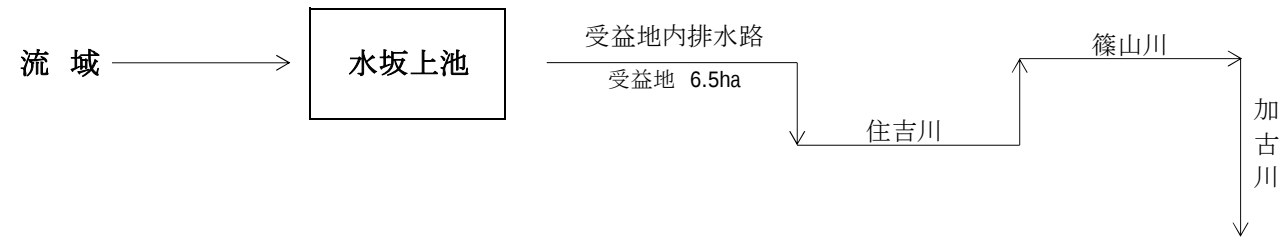
事業名	ため池	想定被害面積 (ha)				想定被害額 (千円)						人命 (人)
		水田	畑	その他	計	作物	農地	農業用施設	公共施設	家屋その他	計	
防災 農村減 地災 域事業	水坂上池	14.4 (8.5)		13.0 (13.0)	27.4 (21.5)	5,136	11,069	49,816	25,878	613,417	705,316	4
	合 計	14.4 (8.5)		13.0 (13.0)	27.4 (21.5)	5,136	11,069	49,816	25,878	613,417	705,316	4

()書きは干ばつ被害面積除く

2 排水状況

(1) 排水系統

加古川水系住吉川を排水本川として排水を行っている。



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

本地区の所在地は、丹波篠山市西部に位置しており、丹波高地の山々に囲まれ、篠山盆地の中央に拓かれた肥沃な農地を基盤として良質な農産物が育まれている。また、大型消費地である京阪神への供給源として大きな役割を担っている。しかし、地域の担い手となる若年層が減少し、高齢化が進んでいるため、老朽化したため池等農業用施設の維持管理が課題となってきている。

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業別農家数

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		丹波篠山市		計	平 均	作 付 率 (%)	備 考
総耕地面積(ha)		4,300		4,300	4,300		
総本地面積(ha)		—		—	—		
作物名	区 分	作付面積 (ha)	単位面積当り 収量 (kg/10a)	作付面積 (ha)	単位面積当り 収量 (kg/10a)		
田	表作 稲	2,260	476	2,260	476	53.0	
	小計	2,260		2,260		53.0	
畑	秋冬作 野菜類	622		622		14.0	
	小計	622		622		14.0	
樹園地	果樹						
	小計						
計		2,882		2,882		67.0	
市町別延べ作付率 (%)		67.0		67.0			

※出典:2020年農林業センサス

5 農業の動向

(第7表－5)

項 目 区 分	農 家			土 地			主 要 作 物			大 家 畜			動力農機具			地域指定等	備 考
		B	A		B	A	作物名	B	A	家畜名	B	A	農機具名	B	A		
変 化 の 状 況 C 年 を 100 と す る 指 数	総農家数	88	75	耕地	93	86	水 稲	86	100	乳用牛	X	X	田植機	81	-	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) 「-」: 調査は行なったが 事実のないもの 「X」: 個人又は法人 その他の団体に關する 秘密を保護するため、 統計数値を公表しないもの
	専 業 農家数	100	-	田	97	87	麦	-	-	肉用牛	X	X	トラクター	87	-		
	第一種兼 業農家数	81	-	畑	99	208	豆類	99	83	採卵鶏	50	17	コンバイン	81	-		
	第二種兼 業農家数	81	-	樹園地	88	51											
	農 業 従事者数	79	62														
変 化 の 理 由	農業と他産業との収益格差 によって農業離れが進み、 総農家数は減少傾向にある。			耕地が宅地、道路等に転用 されて減となった。また、減 反による作付調整により畑と しての利用が増となったと思 われる。			耕作面積の減少傾向に伴 い、豆類は減少傾向にある。 ただし、水稲は増加してい る。			近年、後継者不足のため、 大規模畜産農家が減少した と思われる。			機械の共同利用や、大型化 により、機械台数は減少傾向 である。				

出典: 2010年世界農林業センサス、2015年農林業センサス、2020年農林業センサス

第6節 地域環境の概況

本地区の所在地は、丹波篠山市西部にある。丹波高地の山々に囲まれ、篠山盆地の中央に拓かれた肥沃な農地を基盤として、良質な農産物が育まれている。また、本市北部の「多紀連山」は瀬戸内海と日本海の分水嶺をなしており、武庫川、加古川、由良川の3つの河川の源流を育み、これらの山河と田園が、のどかで豊かな景観として残されている。気象は、年較差日較差ともに大きい内陸性気候で、冬期の寒さが厳しい気候となっている。

植生は、水坂上池には、植物は堤体上はネザサが優占し、タカノツメ、ミツバアケビ、ジャケツイバラ、ドクダミ等が、池内ではホソバミズヒキモ、ミズハコベ等、池流入部付近でアゲボノウ等、林縁部周辺の岸ではショウジョウバカマ、イワヒメワラビ、マツカゼソウ、ムロウテンナンショウ等が確認された。動物は魚類でシマヒレヨシノボリ等、貝類ではオオタニシ等、甲殻類ではスジエビ等、水生昆虫類でタベサナエ、ヒメアメンボ等、陸上昆虫類でハラヒシバツタ、モンシロチョウ等、両生類でセトウチサンショウウオ、アカハライモリ、トノサマガエル等、鳥類ではウグイス、ヒヨドリ等が確認された。

第4章 一 般 計 画

第1節 事業計画の要旨

1 要 旨

(水坂上池)

項 目	事 業 を 必 要 と す る 理 由	改 修 補 強 工 法	備 考
取 水 施 設	底樋流入口が土砂で埋没しており、ため池の十分な維持管理が困難である。 現況底樋は規定の非かんがい期10年確率洪水量を流下させることができない。 緊急放流施設が無く、緊急放流に対応できない。 以上のことから、取水施設を改修する。	斜 樋 : スライドバルブ $\phi 200 \times 1$ 孔(取水・緊急放流孔兼用) た め 池 栓 : $\phi 75$ スクリーン付 $\times 1$ 孔(事前放流施設) $\phi 75$ スクリーン付 $\times 1$ 孔 底 樋 : プレキャスト底樋管 $\phi 800$ スライドゲート $\square 600 \times 1$	
洪 水 吐	現況の洪水吐構造では、100年確率洪水量を流下させることができず、豪雨時には堤体溢水の危険性があることから、規定の200年確率洪水量が流下可能な構造に改修する。	洪 水 吐 : 鉄筋コンクリート、越流堰式(ラビリンス堰) 放 水 路 : 鉄筋コンクリート 減 勢 工 : III型静水池、鉄筋コンクリート	計画洪水量 $14.0\text{m}^3/\text{s}$ 現況洪水吐能力 $2.83\text{m}^3/\text{s}$
堤体または基礎からの漏水状況	規定値 ($60\ell/\text{min}/100\text{m}$) を上回るほどの漏水は確認されなかったが、背後地の法裾が湿潤状態であること、堤体から水がしみ出ている場所が2カ所ほどあった。 堤体土の透水係数が高く ($1.04 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$)、堤体としての遮水性能を有していない。 $1.04 \times 10^{-3} \text{ cm/s} > 1.00 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ よって、ため池堤体としての遮水性能を付与するために、傾斜コア型にて改修する。	漏水防止工法 : 傾斜コア型前刃金工法により止水を図る。	
堤 体	堤体断面について余裕高が大きく不足しており、溢水の危険性がある。 堤体幅についても必要堤体幅を満足しておらず、断面不足である。 必要余裕高 $1.18\text{m} >$ 現況余裕高 -1.58m 必要堤体幅 $3.00\text{m} >$ 現況堤体幅 2.40m 堤体安全率は上下流ともに満足している。 上流斜面(地震時満水位) $Fs=1.329 > 1.2$ 下流斜面(地震時満水位) $Fs=1.544 > 1.2$	堤 体 工 : 傾斜コア型 法面保護工 : [上流側] 張ブロック1:2.0 [下流側] 土羽 1:2.0	
その他被災歴、改修歴 ため池依存の状況等 特 記 事 項	被災歴: なし 改修歴: なし ため池依存の状況: 当地区の主水源であり、防災上または営農上重要な施設である。 山林からの土砂の流出が著しく、ため池貯水量が年々減少している状況である。		
他 事 業 関 係	該当なし		

2 事業別面積

(第8表)

事 業 名	農村地域防災減災事業（水坂上池地区）						備 考
土地利用区分							
事業目的	田 (ha)	普通畑 (ha)	牧草地 (ha)	果樹園 (ha)	その他 (ha)	計 (ha)	
ため池整備	6.5	—	—	—	—	6.5	

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 (水坂上池) (1) 計画基準雨量

計 画 降 雨	観測機関名	柏原観測所
	計画基準雨量	既往最大時間雨量 94 mm/hr (採用) 200年確率時間雨量 78 mm/hr
降 雨 強 度 式	降雨強度式	上記二つの数値より大なる方を基準雨量(94mm/hr)とし、降雨強度を算出する。 降雨強度式(シャーマン式) $rt = \beta \times R$ $\beta = a/t^n = 7.7 / t^{0.50}$
		t: 洪水到達時間 56.58 分 R: 基準雨量 94 mm/hr
		係数の算定は加重平均によるものとする。(f=0.75,C=289) 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。 $rt = 7.7 / t^{0.50} \times 94 = 7.7 / 56.58^{0.50} \times 94 = 96.225 \text{ mm/hr}$ $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35} = 289 \times 0.546^{0.22} \times (0.75 \times 96.225)^{-0.35} = 56.58$ $Re = f \times rt = 0.75 \times 96.225 = 72.17$

(2) 計画洪水量

集 水 面 積	直 接	54.6 ha	合計
	間 接	0.0 ha	54.6 ha
計 画 洪 水	計 算 式	$Q = 1/360 \times Re \times A \times 1.2 \quad Re = f \times rt$ $= 1/360 \times 0.75 \times 96.225 \times 0.546 \times 1.2$ $= 13.1 \approx 14.0$ 谷池であるので、洪水調整能力は考慮しない。	
	計画洪水量	Q = 14.0 m3/s (有効数字2桁切り上げ)	

f:ピーク流出係数		0.75
地形	fp	地形別面積(ha)
丘陵・山地	0.75	54.38
起伏ある土地・樹林	0.63	
水田	0.75	
平らな耕地・畑	0.53	
宅地・その他	1.00	
ため池	1.00	0.20
加重平均	0.75	

C:流域の地形による係数		289
地形	C	地形別面積(ha)
丘陵・山地	290	54.38
起伏ある土地・樹林	140	
水田	200	
平らな耕地・畑	100	
宅地・その他	70	
ため池	70	0.20
加重平均	289	

(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	3.00 m	0.77 m
計 算 式	計 算 式	$Q=1.704 \times C \times hc^{3/2} \times B$ ここに $B= 3.00 \text{ m}$ $C= 0.820$ $hc= 0.77 \text{ m}$	
	排水能力	$Q = 1.704 \times 0.820 \times 0.77^{3/2} \times 3.00$ $= 2.8 \text{ m}^3/\text{s}$	
判 定	判 定	洪水吐能力 $2.8 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $14.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 故に断面を満足しない。	

(4) 洪水吐改修計画

諸 元	形 式	越 流 幅	越 流 水 深
	越 流 堰 式 (ラビリンス堰)	8.84 m	0.60 m
計 算 式	計 算 式	$Q = C \times B \times Hd^{3/2}$ ここに $B= 8.84 \text{ m}$ $C= 3.620$ $Hd= 0.60 \text{ m}$	
	排水能力	$Q = 3.620 \times 8.84 \times 0.60^{3/2}$ $= 14.0 \text{ m}^3/\text{s}$ (有効数字2桁切り下げ)	
判 定	判 定	洪水吐能力 $14.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $14.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 故に断面を満足する。	

2 堤体補強計画 (水坂上池)

(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、漏水対策防止として傾斜コア型前刃金工法とする。

2 改修計画に先立つての調査……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 | $B = 0.2 H + 2.0 = 0.2 \times 4.42 + 2.0 \approx 2.9 \text{ (m)}$ | H: 堤頂高－池底高
(管理上3.0mとする) |
| 2. 余裕高 | $h_2 = 0.05 H_2 + 0.35 = 0.05 \times 3.42 + 0.35 \approx 1.0 \text{ (m)}$ | H ₂ : 計画洪水位－池底高 |
| 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: 1.5 | |
| 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。

波浪高 $R = 0.35 \text{ m}$ 上流斜面勾配: 1: 2.0 天端高 = H.W.L $266.30 + 0.35 = \text{RWL } 266.65 \text{ m}$

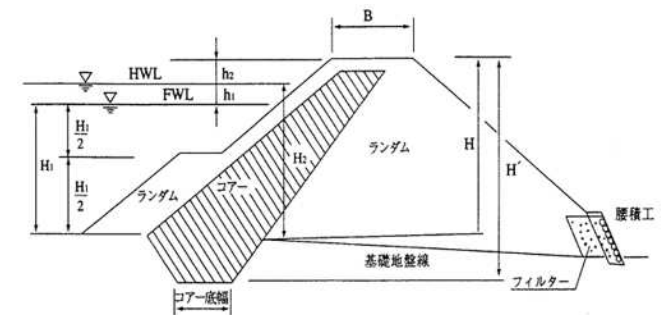


図3-1 堤体標準図

3 取水施設改修計画

(水坂上池)

(1) 斜樋取水孔径の決定

(イ) 取水量の算定

Q: 最大取水量(m^3/s)

a: 受益(かんがい)面積(ha) = 6.5 ha

a': 代かき最終日の代かき面積(ha) = 2.4 ha

D: 代かき水深 = 0.135 m

d: 代かき期減水深 = 0.015 m

f: 水路損失係数 = 0.85

$$\begin{aligned} Q &= \frac{a' \times D + (a - a') \times d}{8.64 \times f} \\ &= \frac{2.4 \times 0.135 + (6.5 - 2.4) \times 0.015}{8.64 \times 0.85} \\ &= 0.052 \quad \text{m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

(ロ) 取水口断面

A: 孔口断面積(m^2)

Q: 取水量(m^3/s) = 0.052 m^3/s

C: 流量係数 = 0.62

g: 重力加速度 = 9.8 m/s^2

H: 孔中心までの水深(m) = 1.05 m $H = 265.70 - 264.65 \div 1 \quad (1\text{孔}) = 1.05$

$$\begin{aligned} A &= \frac{Q}{C \sqrt{2g \times H/2}} \\ &= \frac{0.052}{0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 1.05/2}} \\ &= 0.0261 \quad \text{m}^2 \quad \leq \quad 0.0314 \quad \text{m}^2 \quad (\phi 200\text{の断面積}) \end{aligned}$$

よって取水孔径を $\phi 200$ とし、斜樋管径は $\phi 300$ とする。

(2)底樋管の決定
a. 1/10年確率雨量(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	柏原観測所(丹波市) r = 26 mm/hr
	計画基準雨量	1/10年確率非灌漑期1時間降雨強度 洪水到達時間(角屋福島式) $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35}$ tp = 97.40 min $\beta = 8.1 / 97.40^{0.51} = 0.784$
	計画根拠	$rt = \beta \times r = 0.784 \times 26 = 20.38$ $Re = f \times rt = 0.75 \times 20.38 = 15.29$ $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35} = 289 \times 0.546^{0.22} \times 15.29^{-0.35}$

計画洪水量

集水面積	直接	54.6 ha	合 計
	間接	0.0 ha	54.6 ha
計画洪水量	計画式	$Q = 1/360 \times f \times rt \times A$ f: 0.75 A: 54.6 ha	
	流出率	流出量Q= $1/360 \times 0.75 \times 54.6 \times 20.38$	
	計画洪水量	= 2.32 (m³/s)	

b. 底樋管径の決定
底樋の管径は $Q' \geq Q$ となるように選定する。

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

管路の場合最大流量を与えるのは、 $h=0.938D$ のときである。
よって $h=0.938D$ なるときのA, Rで Q' を試算する。

HP φ 800 (有効断面積A= 0.490 m² 径深R= 0.232 m)
勾配I= 0.0496 粗度係数n= 0.013 とすると
 $Q' = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2} \times A$
= $1/0.013 \times 0.378 \times 0.0496^{1/2} \times 0.490$
= 3.17 m³/s > 2.32 m³/s となり仮排水量を満足する。よって仮排水量を満足するφ 800とする。

f:ピーク流出係数 0.75

地形	fp	地形別面積(ha)
丘陵・山地	0.75	54.38
起伏ある土地・樹林	0.63	
水田	0.75	
平らな耕地・畑	0.53	
宅地・その他	1.00	
ため池	1.00	0.20
加重平均	0.75	

C:流域の地形による係数 289

地形	C	地形別面積(ha)
丘陵・山地	290	54.38
起伏ある土地・樹林	140	
水田	200	
平らな耕地・畑	100	
宅地・その他	70	
ため池	70	0.20
加重平均	289	

c. 取水孔緊急放流能力の確認

まず、放流孔の位置を取水孔の位置として、以下の通りとする。

緊急放流水位 = 264.76 m (常時満水位-貯水深2.82m × 1/3)

常時満水位 = 265.70 m より Hd = 0.94 m

満水面積 = 1,770 m²

降水後水面積 = 1,696 m²

また、緊急放流量 = $1/2 \times (\text{満水面積} + \text{降水後水面積}) \times \text{Hd} / 24 \times 60 \times 60$

$$1/2 \times (1770 + 1696) \times 0.94 / (24 \times 60 \times 60) \div 0.02 \text{ / m}^3/\text{s}$$

以上より、取水孔の緊急放流能力を計算すると以下の通りである。

・ 常時満水位: FWL = 265.70m

・ 緊急放流孔と第1取水孔を兼用した場合

取水孔口径: φ 200 断面積A=0.0314m²

$$Q1 = A \times C \times \sqrt{(2g \times H/2)}$$

Q1: 緊急放流量

A: 取水孔断面積

H: 孔中心までの水深1.05m

C: 流入係数0.62

g: 重力の加速度9.8(m/s²)

$$= 0.0314 \times 0.62 \times \sqrt{(2 \times 9.8 \times 1.05/2)}$$

$$= 0.062 > 0.021(\text{必要放水量})$$

・ 取水孔に緊急放流能力を持たせた場合、必要径としてφ 200となる。

以上から、口径φ 300の斜樋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できる。

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

(水坂上池)

1. 貯水池

(第24表)

名 称	水坂上池				位 置	丹波篠山市味間奥						
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	
	傾斜コア型 前刃金工法	0.546 Km ²	4.42 m	77.0 m	4.0 千m ³	3.0 m	3.5 千m ³	1.0 m	上流 1:2.0	上流 張ブロック 表土貼付け		
									下流 1:2.0	下流 表土貼付け		
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 265.70 0.177 ha	備 考		
	14.0 m ³ /s	0.60 m	14.0 m ³ /s	鉄筋コンクリート		越流堰式 (ラビリンス堰)	ラビリンス式 B=8.84 m H=0.60 m					
取水施設	斜樋又は堅樋				底樋			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		φ 200	2.1 m	2.32 m ³ /s	プレキャスト底樋管		0.052 m ³ /s		スライドバルブ φ 200(取水・緊急放流孔兼用) 斜樋管 φ 300		
	ため池栓(事前放流施設)		φ 75			φ 800						
	ため池栓		φ 75									
					土砂吐ゲート スライドゲート □600							

2. 堤体補強施設

(1) 法面保護施設

上流側法面保護工
下流側法面保護工

1/2貯水深～(H.W.L.+波浪高)まで張ブロック、張ブロック～堤体天端まで表土貼付け。
表土貼付け

(2) 漏水防止工

傾斜コア型前刃金工法で改修し、用土は土取場(購入土)より搬入する。

第6章 付帯工事計画

- ・鳥獣害防護柵
堤頂部に設置
H=1.9m、L=76m
門扉 B=2.0m×1、1.0m×1

第7章 工事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11年 10月

完了予定 令和14年 3月

2. 工程表

工種 \ 年度	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	令和13年度
実施設計	■					
堤体工				■		■ 法面保護
洪水吐工					■	
取水施設工				■		
仮設道路工				■	■	■
用地測量		■				
用地買収			■			

第8章 環境との調和への配慮

1 基本方針

生き物の生息・生育環境に変化が生じており、生態系の保全を図り、生き物の生息・生育環境を再生していくことが重要である。よい環境を守り続けるためには、人の心をより美しくし、ふるさとへの愛情を高めていく活動が重要であり、より良い環境を伝え続けるシステムづくりを進める必要がある。このことから、丹波篠山市域では田園環境整備マスタープラン(H17年3月策定)において、農村地域における自然環境保全では、「生態系や環境への配慮を進め、環境保全意識を向上していくことが課題である」とし、「身近な自然環境の保全と活用、良好な生態系の再生、美しい田園景観の保全、環境保全意識の向上」をテーマとして掲げている。今回の事業対象ため池には、多種多様な生物が確認されており、保全対象となる生物の保護はいうまでもなく、それ以外の動植物についても可能な限り保護を行っていくことを心がけるものとする。

植生は、水坂上池には、植物は堤体上はネザサが優占し、タカノツメ、ミツバアケビ、ジャケツイバラ、ドクダミ等が、池内ではホソバミズヒキモ、ミズハコベ等、池流入部付近でアゲボノソウ等、林縁部周辺の岸ではショウジョウバカマ、イワヒメワラビ、マツカゼソウ、ムロウテンナンショウ等が確認された。動物は魚類でシマヒレヨシノボリ等、貝類ではオオタニシ等、甲殻類ではスジエビ等、水生昆虫類でタベサナエ、ヒメアメンボ等、陸上昆虫類でハラヒシバツタ、モンシロチョウ等、両生類でセトウチサンショウウオ、アカハライモリ、トノサマガエル等、鳥類ではウグイス、ヒヨドリ等が確認された。

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】 土手の植物・・・ タカノツメ、ミツバアケビ、ジャケツイバラ など 水生の植物・・・ ホソバミズヒキモ、ミズハコベ など 湿地の植物・・・ アゲボノソウ など 魚 類・・・ シマヒレヨシノボリ など 両 生 類・・・ セトウチサンショウウオ、アカハライモリ、トノサマガエル など 昆 虫 類・・・ タベサナエ、ヒメアメンボ、ハラヒシバツタ、モンシロチョウ など		
保全対象生物、景観等	魚類:シマヒレヨシノボリ 貝類:オオタニシ 水生昆虫類:タベサナエ 両生類:セトウチサンショウウオ アカハライモリ トノサマガエル	……環境省レッドリスト2020(準絶滅危惧種)、兵庫県レッドリスト(要調査) ……環境省レッドリスト2020(準絶滅危惧種) ……環境省レッドリスト2020(準絶滅危惧種) ……環境省レッドリスト2020(絶滅危惧Ⅱ類)、兵庫県レッドリスト(Bランク) ……環境省レッドリスト2020(準絶滅危惧種)、兵庫県レッドリスト(要注目) ……環境省レッドリスト2020(準絶滅危惧種)
保全対象生物の生息・生息環境の特徴	周囲を山林や水田に囲まれ、希少種が生息しており、管理次第で地域の生物多様性に貢献できる。 シマヒレヨシノボリ:池や沼、それにつながる水路、河川中・下流域のワンド、河川敷の池など流れの緩やかな場所に生息し、淡水域で一生を過ごす。 オオタニシ:湿った泥中に潜って乾燥を耐える。 タベサナエ:幼虫は池内の水深が浅い箇所に堆積した落ち葉や泥の中で生活している。成虫期は発生地近くの草地や林縁で過ごす。 セトウチサンショウウオ:標高20～460mの水田や湿地の周辺などに生息する。 アカハライモリ:水田、池、川の淀みなどに生息する。繁殖期以外は水辺の近くの林や草地の水気の多い枯れ草の下などに潜むことが多い。 トノサマガエル:主に水田に生息しているが、繁殖期以外は水田から離れた場所にも見られる。繁殖期は4月～6月で、浅い止水で行われる。	

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

事業実施による環境影響	事業の実施に伴い動植物へ及ぼす生息環境の変化の態様は次のとおりである。 (1) 水を抜くことによる影響として、水域環境の一時的な消失による水生動物の消滅、池底土壌の乾燥化による水生植物の枯死、衰弱。 (2) ため池堤体を改修する影響として、池堤体上・法面等に成立している植生の消失、衰退。 (3) ため池 池底を掘削する影響として、池底土の造成に伴う水生植物根茎の攪乱、水深の増加に伴う水底の照度の減少や水温の低下による水生植物や底生動物への影響、池底勾配の増加による水生動植物の生息・生育基盤の不安定化(浅場環境の消失)。 (4) ため池周辺の樹林地を改変することの影響として、成立している植生の消失、衰退。周辺樹林からのリター(落葉、落枝などの植物遺体)供給の減少に伴う水生生物の餌資源の減少。水生生物の隠れ場所の喪失(水面上にオーバーハングした枝により創出される影は水生生物の隠れ場所となる。)
環境配慮対策	・ 堤体上では外来植物の確認が少なかった。事業の実施により外来植物などが持ち込まれることのないよう注意する必要がある。 ・ 特定種を含む水生動植物全般に対する配慮として池底の掘削を必要最低限とする。水際の一部箇所だけでも緩傾斜の地形を残し、水深の浅い環境を維持する。 ・ 両生類への配慮として水坂上池の南側に位置する湿地の改変を避ける。 ・ 動植物全般への配慮として、水坂上池の周囲に広がる樹林地の改変を最小限にとどめるとともに水際に生育している樹木を可能な限り残す。 ・ シマヒレヨシノボリとオオタニシへの配慮として、工事中も一部水を残す。水を残すことが難しい場合は工事前の捕獲→水坂下池への避難→水坂上池への放流を行う。

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 274,155,000 円

単位: 千円 (第26表)

区 分	事 業 費
	水坂上池
工事費	238,000
堤体工	145,200
洪水吐工	51,100
取水施設工	24,600
仮設工	17,100
測量試験費	22,000
用地買収補償費	1,100
事業費計	261,100
事務費	13,055
総事業費	274,155

事務費＝事業費×5.0%(県営事業)

第11章 効 用

(単位:千円) (第27表)

事業名	項目 区分	年総効果 (便益)額	年増加農業所得額		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	△ 18	△ 18			
	作物生産効果	-	-			
	営農経費節減効果	-	-			
	維持管理費節減効果	△ 18	△ 18			
	農業の持続的発展に関する効果	2,918	-			
	災害防止効果(農業関係資産)	2,918	-			
	農村の振興に関する効果	8,847	-			
	災害防止効果(一般資産)	8,847	-			
	多面的機能の発揮に関する効果	19,410	-			
	災害防止効果(公共資産)	19,410	-			
計		31,157	△ 18		1,313	総費用総便益比 3.66

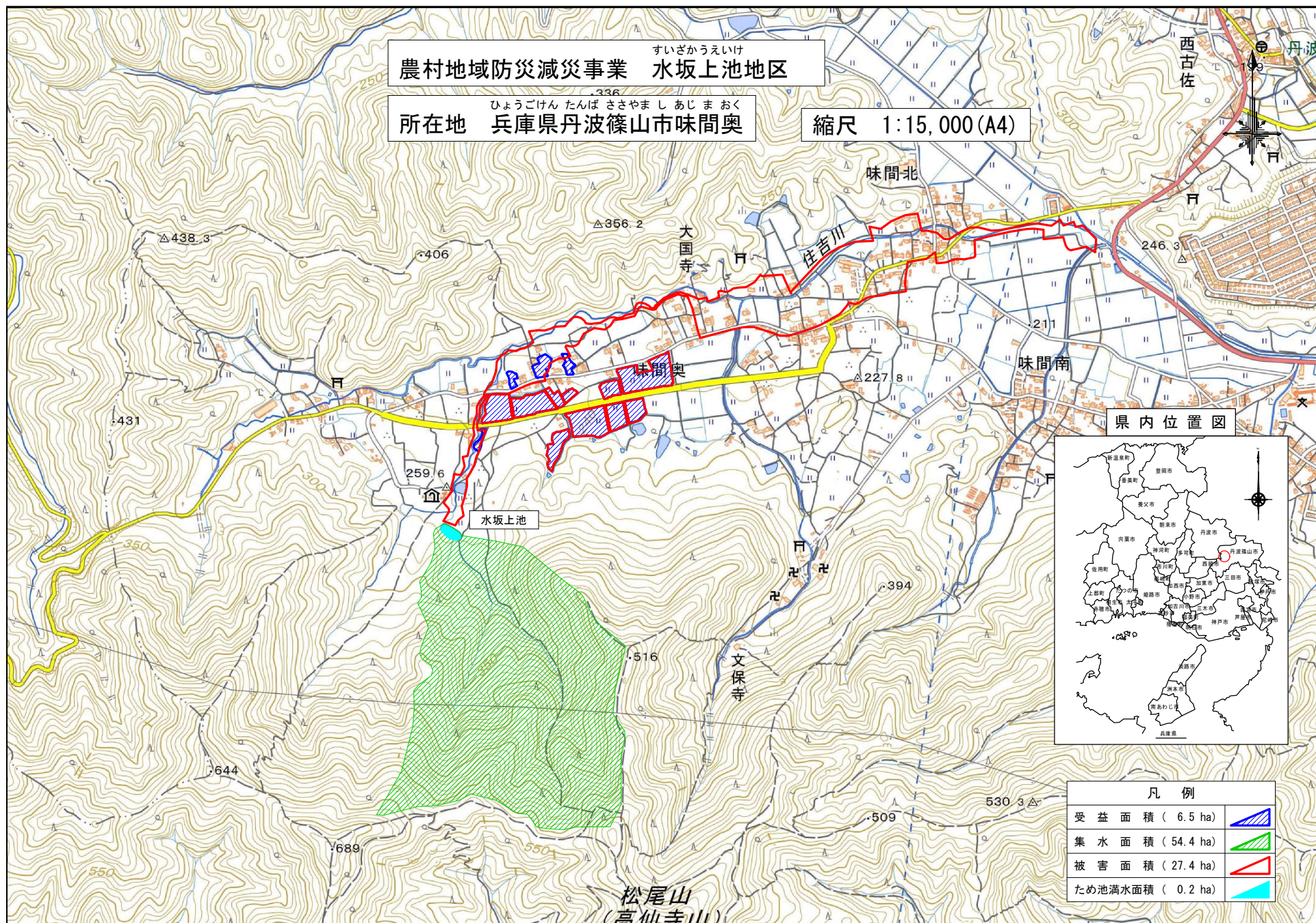
(備考)

総便益額(現在価値) 650,767 千円

第12章 関 連 す る 事 業 (該当なし)

第13章 現 況・計 画 図 面

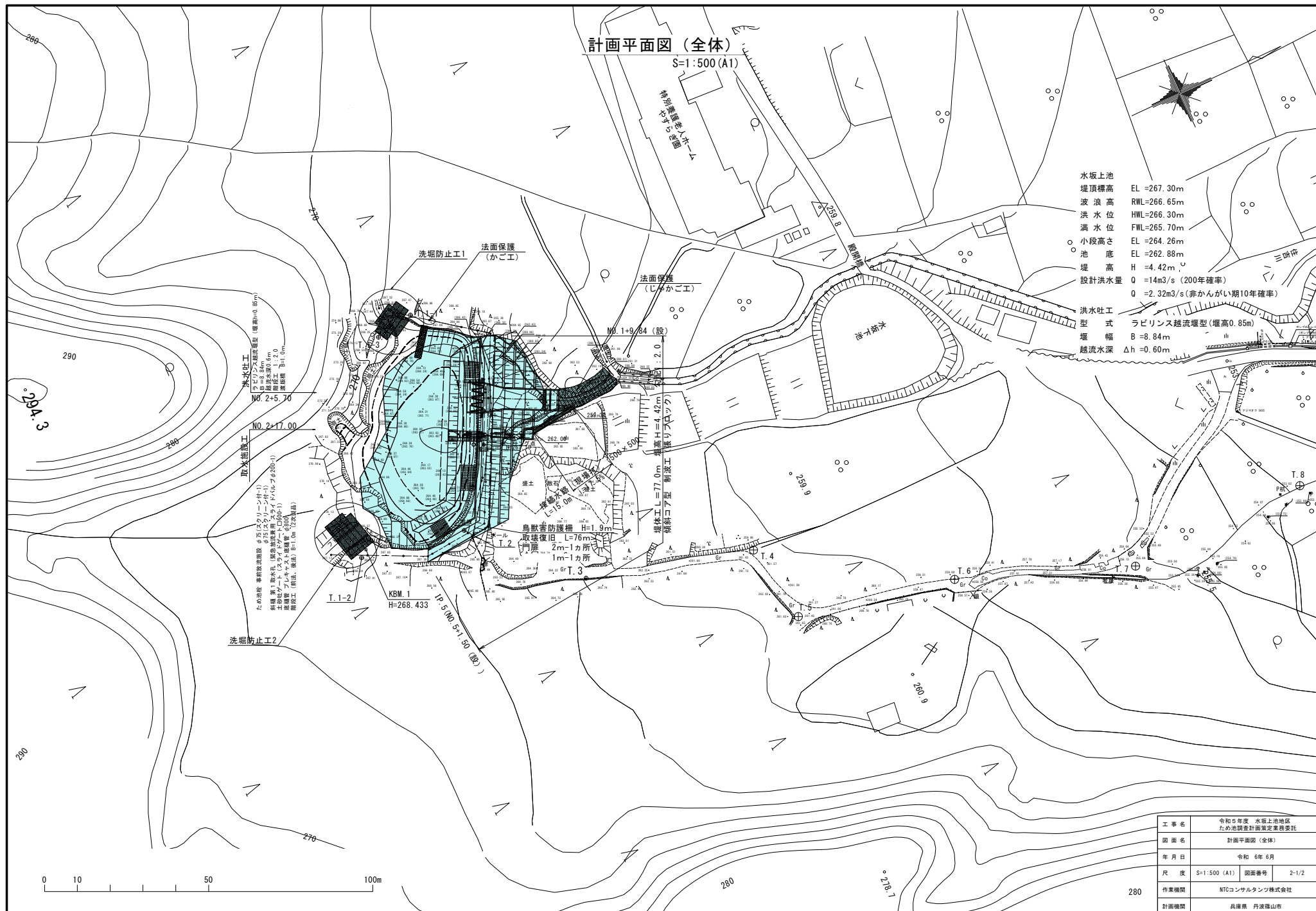
別図のとおり



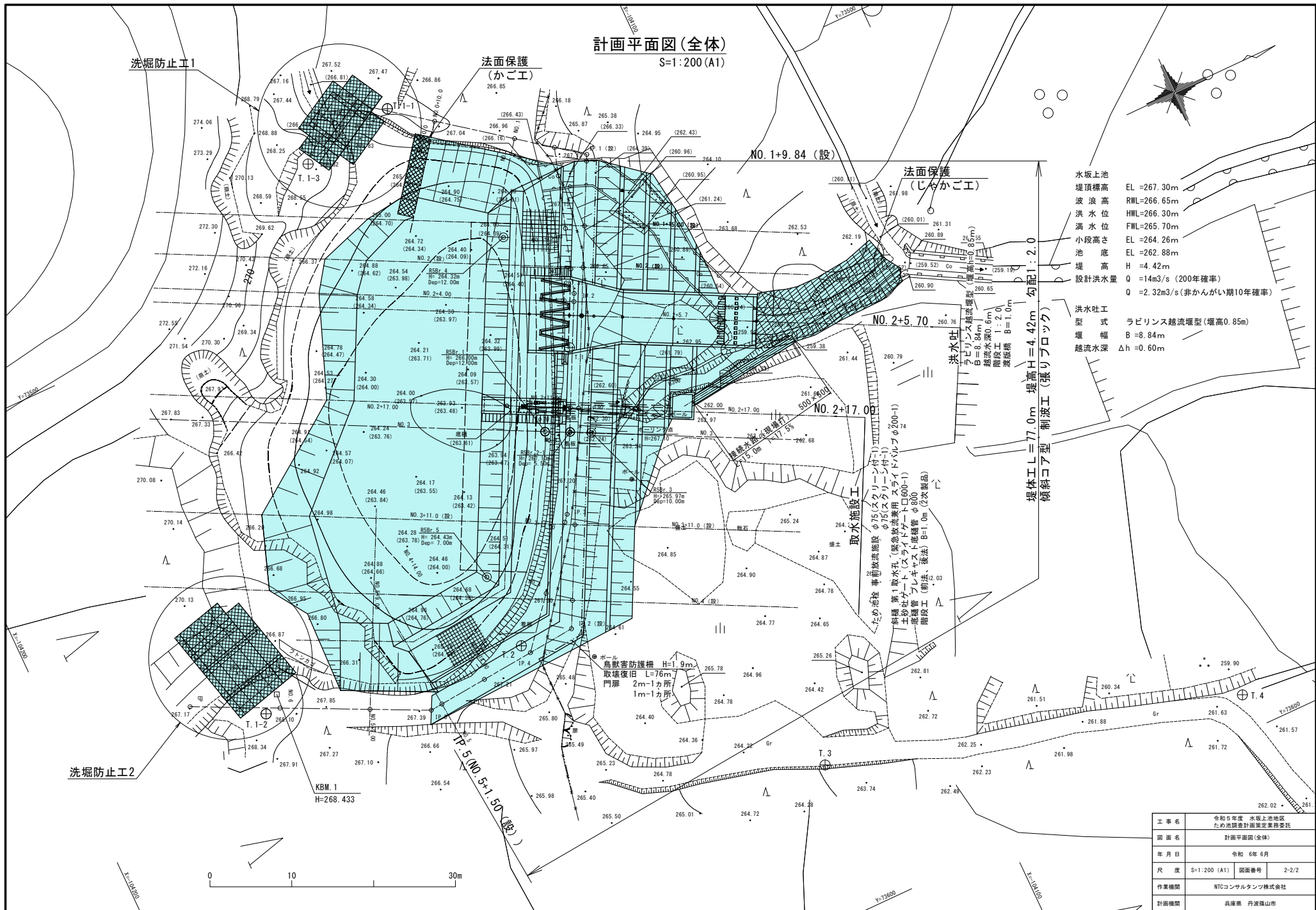
計画平面図（全体）

S=1:500 (A1)

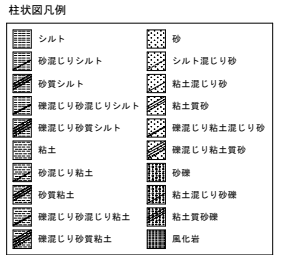
水坂上池
堤頂標高 EL = 267.30m
波浪高 RWL = 266.65m
洪水位 HWL = 266.30m
満水位 FWL = 265.70m
小段高さ EL = 264.26m
池底 EL = 262.88m
堤高 H = 4.42m
設計洪水量 Q = 14m³/s (200年確率)
Q = 2.32m³/s (非かんがい期10年確率)
洪水吐工
型式 ラビリンス越流堰型 (堰高0.85m)
堰幅 B = 8.84m
越流水深 Δh = 0.60m



工事名	令和5年度 水坂上池地区 ため池調査計画策定業務委託		
図面名	計画平面図（全体）		
年月日	令和 6年 6月		
尺度	S=1:500 (A1)	図面番号	2-1/2
作業機関	NTCコンサルタンツ株式会社		
計画機関	兵庫県 丹波篠山市		

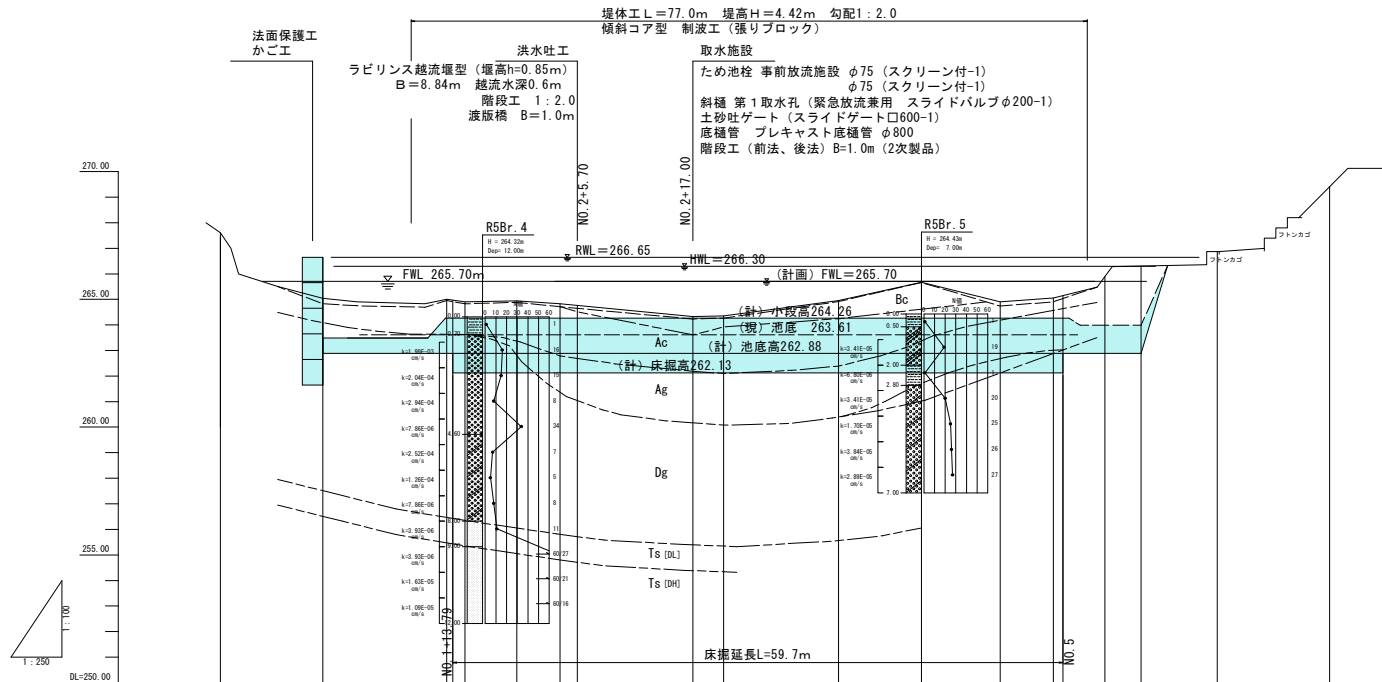


SV=1:100
SH=1:250 (A1)



計画縦断面図（堤体前法）

SV=1:100
SH=1:250 (A1)



水面上池
堤頂標高 EL =267.30m
波浪高 RWL=266.65m
洪水位 HWL=266.30m
満水位 FWL=265.70m
小段高さ EL =264.26m
池底 EL =262.88m
堤高 H =4.42m
設計洪水量 Q =14m³/s (200年確率)
Q =2.32m³/s (非かんがい期10年確率)

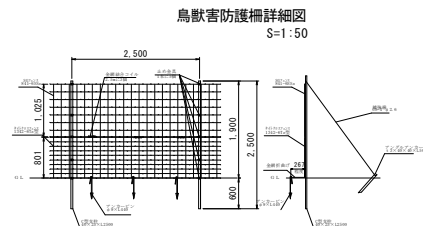
洪水吐工
型式 ラビリンス越流堰型(堰高0.85m)
堰幅 B =8.84m
越流水深 Δh =0.60m

凡 例

記号	土 質 名
Bc	盛土(粘性土)
Ac	沖積粘性土層
Ag	沖積礫質土層
Dg	洪積礫質土層
Ts [DL]	砂岩 (DL級)
Ts [DH]	砂岩 (DH級)

勾 配	
小 段 高	
計 画 高	
堤 頂 高	
池 底	
床 掘 高	
地 盤 高	
追 加 距 離	
単 距 離	
測 点	
変 更 曲 線	

工 事 名	令和5年度 水面上池地区 ため池調査計画策定業務委託		
図 面 名	計画縦断面図（堤体前法）		
年 月 日	令和 6年 6月		
尺 度	SV=1:100 SH=1:250 (A1)	図面番号	3-2/2
作業機関	NTCコンサルティング株式会社		
計画機関	兵庫県 丹波篠山市		

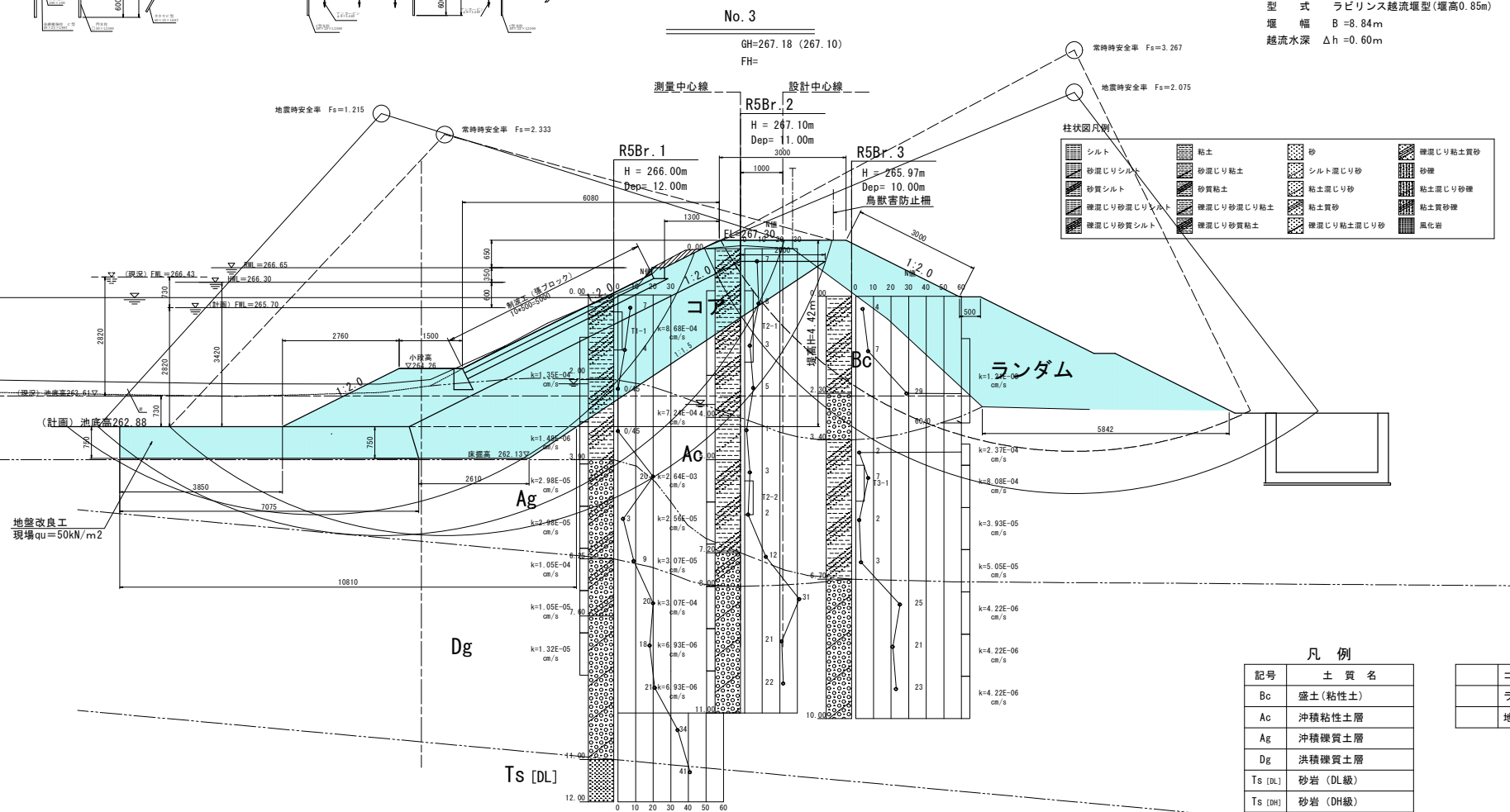


標準断面図
S=1:50 (A1)

土質名	湿潤重量 (kN/m ³)	飽和重量 (kN/m ³)	粘着力 C (kN/m ²)	内部摩擦 φ° (度)
Ts	18.00	20.00	0.000	27.00
Dg	18.00	20.00	0.000	30.00
Ag	18.00	20.00	0.000	26.00
Ac	18.47	19.27	19.000	33.43
Bc	16.48	18.10	17.000	18.55
ラワンダム土	16.48	18.10	17.000	18.55
コア土	17.20	18.97	11.000	30.71
改良土qu50	18.00	20.00	25.000	0.00

水坂上池	
堤頂標高	EL =267.30m
波浪高	RWL=266.65m
洪水位	HWL=266.30m
満水位	FWL=265.70m
小段高さ	EL =264.26m
池底	EL =262.88m
堤高	H =4.42m
設計洪水量	Q =14m ³ /s (200年確率)
	Q =2.32m ³ /s (非かんがい期10年確率)

洪水吐工
型 式 ラピリス越流堰型(堰高0.85m)
堰 幅 B = 8.84m
越流水深 $\Delta h = 0.60\text{m}$



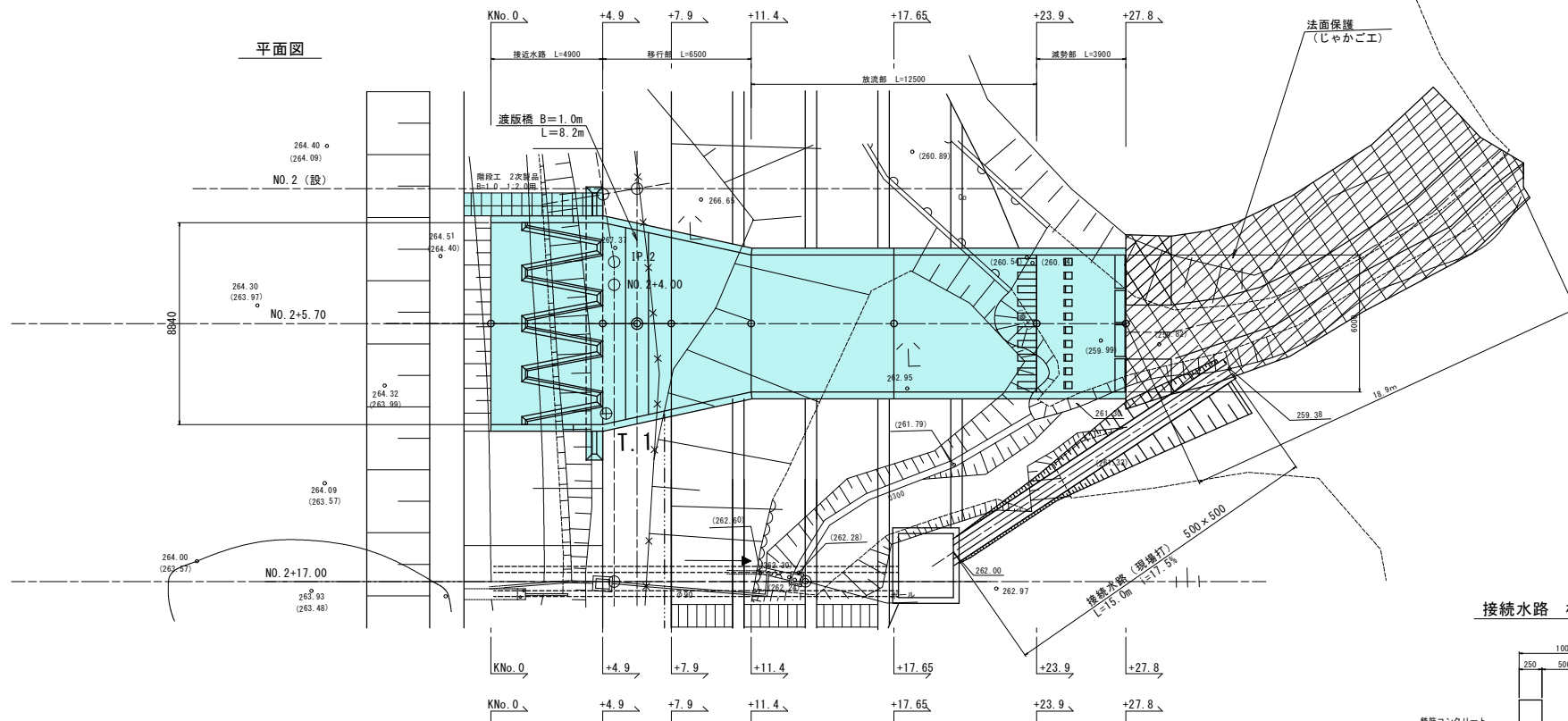
DL=253.00



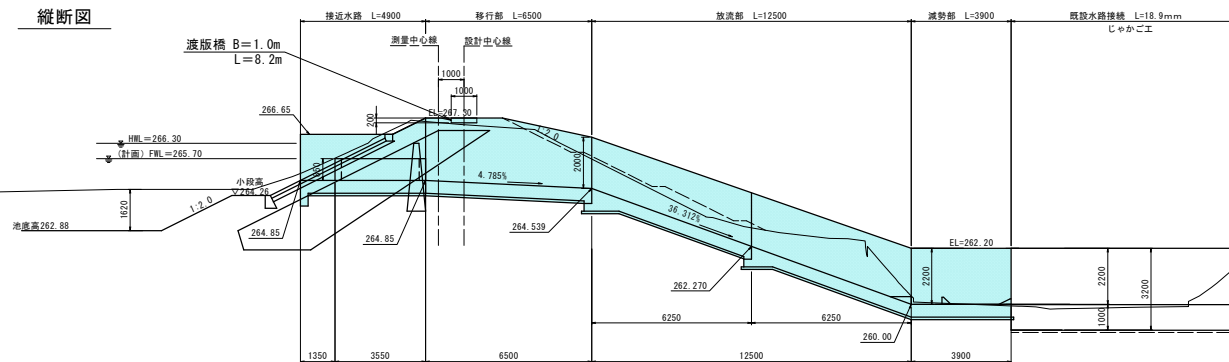
工 事 名	令和5年度 水坂上池地区 ため池調査計画策定業務委託		
図 面 名	標準断面図		
年 月 日	令和 6年 6月		
尺 度	S=1:50 (A1)	図面番号	4
作業機関	NTCコンサルタンツ株式会社		
計画機関	兵庫県 丹波篠山市		

洪水吐一般図1

S=1 : 100 (A1)

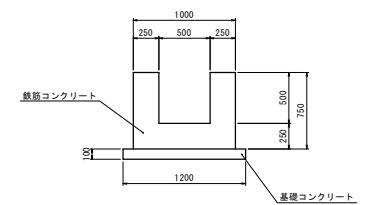


縦断図



接続水路 標準断面図

S=1:25



工 事 名	令和 5 年度 水坂上池地区 ため池調査計画策定業務委託		
図 面 名	洪水社一般図1		
年 月 日	令和 6 年 6 月		
尺 度	S=1:100 (A1)	図面番号	6-1/3
作業機関	NTCコンサルティング株式会社		
計画機関	兵庫県 丹波篠山市		

