

農村地域防災減災事業

緊急防災等工事計画書

みずかみおおいけちく
水上大池地区

目 次

第1章	目 的	-----	1	第10節	老朽ため池改修計画	-----	11
	1. 必要性	-----	1		1. 洪水吐改修計画	-----	11
	2. 緊急性	-----	1		2. 堤体補強計画	-----	13
					3. 取水施設改修計画	-----	14
第2章	地域及び地積	-----	1	第5章	主要工事計画	-----	17
第1節	地域	-----	1	第1節	用水施設	(該当なし)	
第2節	地積	-----	1	第2節	排水施設	(該当なし)	
第3章	現 況	-----	2	第3節	道路及び索道	(該当なし)	
第1節	気象及び海象	-----	2	第4節	農用地造成	(該当なし)	
	1. 一般気象	-----	2	第5節	洪水調節施設	(該当なし)	
	2. 特殊気象	-----	2	第6節	干拓施設	(該当なし)	
	3. 海 象	(該当なし)		第7節	農用地整備施設	(該当なし)	
第2節	土地状況	-----	3	第8節	老朽ため池改修施設	-----	17
	1. 地形、土壌及び浸食の程度	-----	3		1. 貯水池	-----	17
	2. 土地分類	-----	3		2. 堤体補強施設	-----	17
	3. 土地利用の状況	-----	3	第6章	付帯工事計画	(該当なし)	
	4. 土地所有の状況	(該当なし)		第7章	工事の着手及び完了の予定時期	-----	18
第3節	水利状況	-----	4		1. 工事の着手及び完了の予定	-----	18
	1. 用水状況	-----	4		2. 工程表	-----	18
	2. 排水状況	-----	5	第8章	環境との調和への配慮	-----	19
	3. 河川状況	-----	5	第9章	換地計画の概要	(該当なし)	
第4節	道路現況	(該当なし)		第10章	事業費の総額及び内訳	-----	21
第5節	地域農業の概況	-----	6	第11章	効用	-----	21
	1. 産業別就業人口	(該当なし)		第12章	関連する事業	(該当なし)	
	2. 経営耕地広狭別農家数及び耕地の分散状況			第13章	現況・計画図面	-----	22
	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	-----	7				
	5. 農業の動向	-----	8				
第6節	地域環境の概況	-----	8				
第4章	一般計画	-----	9				
第1節	事業計画の要旨	-----	9				
	1. 要旨	-----	9				
	2. 事業別面積	-----	9				
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1章 目 的

1 必 要 性

水上大池は、14.4haをかんがいしている主要な水源施設であり、地域住民の生活基盤をなす農業経営上欠くことのできないため池である。
 しかし、堤体の地震時の斜面安全率は、上流斜面でFs=0.483、下流斜面でFs=0.961となっており、必要な安全率1.2を確保できていないことから破堤の危険性が極めて高い。そのため、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。
 さらに、漏水調査においては、100m当たり1.16リットル/sを観測しており、100m当たりの許容漏水量 1.0リットル/s を上回っており、余裕高も不足している(H=0.60<1.40m)。また、取水施設の底樋と斜樋の一部については土砂により埋没しており十分な排水が出来ない状況である。

2 緊 急 性

本ため池の堤体からの漏水量は、100m当たり1.16リットル/sと100m当たりの許容漏水量 1.0リットル/s を上回り、パイピングを引き起こす恐れがあり非常に危険なため、緊急的な堤体改修が望まれる。
 また、洪水吐は流下能力不足で、早急に改修を行う必要がある。さらに、取水施設は、底樋と斜樋の一部が土砂堆積により埋没しており、また、緊急放流施設を有していないため、十分な緊急放流ができない状態である。
 したがって、緊急に施設の改修が望まれる。

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	丹波市市島町中竹田

第2節 地 積

(令和6年 3月現在)

(第2表)

事業名	現況地目 市町名	田	畑	原野	山林	計	備 考
		(ha)	(ha)	(ha)	(ha)		
農村地域防災減災事業	丹波市	14.4	-	-	-	14.4	

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	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3年～令和2年	5月～9月	10月～4月		
平均気温(℃)		23.0℃	8.5℃	14.6℃	
降水量	平均(mm)	945.4mm	671.3mm	1,616.7mm	
	基準年(mm)	626.0	696.0	1,322.0	
降水日数	平均(日)	55.7日	68.3日	124.0日	
	基準年(日)	47	77	124	
根雪期間		—月—日～—月—日(—日間)			
無霜期間		—月—日～—月—日(—日間)			
最多風向		南	最大風速(風向き)(m/s)	20.0m/s(南南東)	最多風向発生時期 5月～8月 最大風速発生年月日 平成3年9月27日

出典：「気象庁-過去の気象データ検索」

(第3表-2)

2 特殊気象

観測所名	第1位			第2位			第3位			第4位			第5位			備考
	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	
柏原観測所																
観測期間	平成3年～令和2年															
最大日雨量(mm)	258.0	H11.9.7	/	206.0	H16.10.20	/	190.0	H25.9.2	/	171.5	H23.9.20	/	159.0	H25.9.15	/	
最大時間雨量(mm)	94.0	H25.9.2	/	68.0	H21.8.1	/	63.0	H14.7.9	/	56.0	H10.8.3	/	54.5	H29.8.18	/	
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-過去の気象データ検索」

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	地目		田					畑・その他							受益地標高(m)		備考	
	傾斜区分	1/1000 以下	1/1000 ～ 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)	水上大池			14.4											96.9	48.0	
		計			14.4													
	比率 (%)			100			100											

2. 土地分類

本地区は、丹波市の北東部に位置する。地区の南側には国道175号が走っている。今回計画対象の水上大池の堤体部の標高はEL.114.60m程で、森林に囲まれた位置しており、森林の麓に築造された谷池である。

本地区付近の地質について、中生代-ジュラ紀の丹波帯-三俣コンプレックスに区分される頁岩 (Mm) が主体分布し、山地を形成している。谷底平坦地には、新生代-第四紀-完新世の沖積層 (a) が基盤岩を被覆して分布している。谷下流方向には、新生代-第四紀-更新世中～後期の高位段丘堆積物の分布が認められることから、水上大池の沖積層の下位にも分布する可能性が考えられる。

3. 土地利用の状況

(令和6年 3月現在)

(第4表-3)

事業名	土地利用別 ため池	耕地							山林			採放 牧地	草原	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 (ha)	2毛作田 以上 (ha)														
農村地域防災減災事業	水上大池	14.4														14.4	
	計	14.4														14.4	

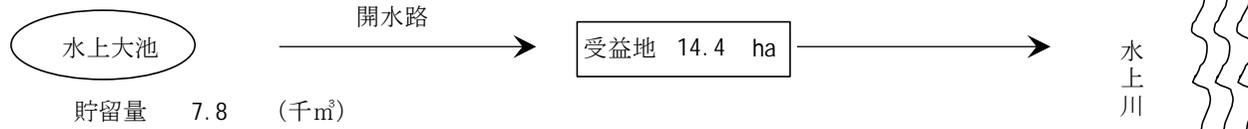
4. 土地所有の状況

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 施設名	かんがい面積					計		水利権		慣行水利権		延取水量	備考	
		100 ha以上		100~10ha		10 ha未満		箇所	ha	箇所	m ³ /s	箇所	m ³ /s		m ³ /s
		箇所	ha	箇所	ha	箇所	ha								
農村地域 防災減災 事業	貯水池	水上大池		1	14.4			1	14.4					0.108	
	井堰														
	自然取入口														
	揚水機														
	その他														
	計				1	14.4			1	14.4					0.108

(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	新設または 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 水上大池	堤体	14.4	均一型	堤高 9.21m 堤頂幅 3.90m 堤長 69.0m	不明	現況堤体は地震時の安定性が不足していることから非常に危険な状況である。 上流斜面(常時満水位) Fs=0.483 < 1.2 NG 下流斜面(常時満水位) Fs=0.961 < 1.2 NG	
		洪水吐		水路流入式	水路幅 6.5 m	不明	計画洪水量14.0(m ³ /s)に対し3.2(m ³ /s)であり、流下能力が不足することから改修する。	
		取水施設		ため池栓	φ100	不明	現況は土砂吐施設が操作不能であり、現況施設は緊急放流施設を有していないことから改修を行う。	
	ヒューム管		φ150	不明				
	井堰							
	自然取入口							
	揚水機							
	用水路							
その他								
計			14.4					

(3) 用水に関する被害状況
該当なし

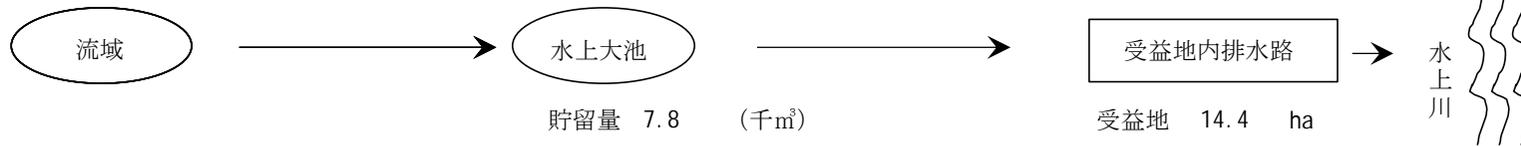
(4) ため池決壊等の場合の被害想定状況

(第5表-3-3)

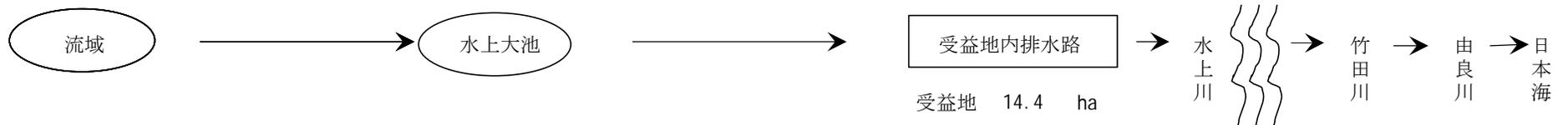
事業名	ため池	想定被害面積 (ha)				想定被害額 (千円)						人命 (人)
		水田	畑	その他	計	作物	農地	農業用施設	公共施設	家屋その他	計	
農村地域防災 減災事業	水上大池	11.9 (14.4)		10.3 (10.3)	22.2 (24.7)	8,565	89,863	649,718	282,325	231,426	1,261,897	0
合計		11.9 (14.4)		10.3 (10.3)	22.2 (24.7)	8,565	89,863	649,718	282,325	231,426	1,261,897	0

※()書きは、干ばつ被害面積を含む。

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

本地区の所在地は、丹波市北東部に位置しており、北部から東部にかけて京都府福知山市と隣接する。東部は由良川水系竹田川の流域に位置している。恵まれた地理条件と気象条件に加え、大型消費地である京阪神への農産物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。今回計画対象の水上大池は、森林の麓にある谷池であり、本地域では、主に水稻を中心に農業が営まれている。

1. 産業別就業人口
(該当無し)
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
(該当無し)
3. 動力農機具及び主要家畜頭数
(該当無し)

4. 主要作物作付状況

(第7表-4)

市 町 名		丹波市		計	平均	作 付 率 (%)	備 考
総 耕 地 面 積 (ha)		5,450		5,450	5,450		
総 本 地 面 積 (ha)		—					
区 分		作付面積	単位面積当り収量	作付面積	単位面積当り収量		
作 物 名		(ha)	(kg/10a)	(ha)	(kg/10a)		
田	表作	稲	2,520	474	2,520	474	46
	裏作		0		0		0
	小計		2,520		2,520		46
畑	春夏作				0		0
	秋冬作	豆類	153		153		3
	小計		153		153		3
樹園地	果樹				0		0
	その他				0		0
	小計		0		0		0
計		2,673		2,673		49	
市町別延べ作付率 (%)		49		49			

出典：令和5年「作物統計」

5. 農業の動向

(第7表-5)

項目 区分	農 業		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		
（C年を100とする指数） 変化の状況	総農家数	85	76	耕地	96	90	稲	94	97	乳用牛	71	110	トラクター	75		農業振興地域 A：令和2年 (2020年農林業センサス) B：平成27年 (2015年農林業センサス) C：平成22年 (2010年世界農林業センサス) 「-」調査値が秘匿のため指数が求められない項目 「\」調査項目廃止のため指数が求められない項目
	専業農家数	86	76	田	95	88	豆類	107	113	肉用牛	-	534	動力田植機	73		
	第一種兼業農家数	62	42	畑	110	134	野菜類	120	125	採卵鶏	57	77	コンバイン	72		
	第二種兼業農家数	88	76	樹園地	94	87	果樹類	34	134							
	農業従事者数	83	60				工芸農作物	-	133							
変化の理由	総農家数の減少傾向に伴い、農業従事者数も減少傾向である。			耕地面積は、減少傾向であるが、畑は増加傾向にある。			稲作付け面積が微減しているが、他の作物の作付面積が増加している。			乳用牛、肉用牛、採卵鶏ともに増加傾向である。			農家数の減少にともない動力農機具も減少傾向である。			

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

本地区は、丹波市市島町の北西側に位置しており、東側に竹田川が流れている。計画対象の水上大池は、周辺を森林の麓に位置する谷池である。希少な生物として、植物では、ミクリsp(ヤマトミクリかナガエミクリ)、イトモが確認されている。動物では、トノサマガエル、ツチガエルが確認されている。

第4章 一般計画

第1節 事業計画の要旨

1. 要 旨

(水上大池)

項 目	事業を必要とする理由	改 修 補 強 工 事	備 考
取 水 施 設	現況は土砂吐施設が操作不能であり、現況施設は緊急放流施設を有していないことから改修を行う。	斜樋 スライドバルブφ250×2孔(内1孔は取水・緊急放流孔兼用) ため池栓φ150×1孔(事前放流孔) 底樋 プレキャスト底樋管φ1000 スライドゲート1000×1000	緊急放流口径 φ200 <取水口径 φ250
洪 水 吐	計画洪水量14.0(m ³ /s)に対し3.2(m ³ /s)であり、流下能力が不足することから改修する。	洪水吐: 越流堰式(ラビリンス堰)、鉄筋コンクリート 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	
堤体または基礎からの漏水状況	全漏水量(堤長)100m当たり1.16リットル/s>1リットル/s	漏水防止工法 表面遮水工法により止水を図る。	
堤 体	現況堤体は地震時の安定性が不足していることから非常に危険な状況である。 上流斜面(常時満水位) Fs=0.483 < 1.2 NG 下流斜面(常時満水位) Fs=0.961 < 1.2 NG	堤 体 工 L=69.0m 法面保護工 上流: 張ブロック 1:2.2 下流: 土羽 1:2.2 嵩 上 高 0m	
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:あり 土石流による堆積土砂を浚渫(H26年, H30年) 改修歴: S62年に洪水吐を改修 H25年2月に前法面等を部分改修 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。	-	
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(水上大池地区)						備 考
	田 (ha)	普通畑 (ha)	果樹園 (ha)	その他 (ha)	水田転換 (ha)	計 (ha)	
土地利用区分 事業目的							
ため池整備	14.4	-	-	-	-	14.4	

- | | | |
|-----|--------------|--------|
| 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	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	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) $rt = \beta \times R$ $\beta = a/t^n = 7.7/t^{0.5}$ $t = \text{洪水到達時間 } 56.16 \text{ min}$ $R = \text{基準雨量 } 94 \text{ mm/hr}$
		係数の算定は加重平均によるものとする。(f=0.752, C=288) 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。 $rt = 7.7/t^{0.5} \times 94 = 7.7/56.16^{0.5} \times 94 = 1.03 \times 94 = 96.82 \text{ mm/hr}$ $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35} = 288 \times 0.544^{0.22} \times (0.752 \times 96.82)^{-0.35} = 56.16$ $Re = f \times rt = 0.752 \times 96.82 = 72.81$

(2) 計画洪水量

集水面積	直接	54.4 ha	合計
	間接	0.0 ha	54.4 ha
計画洪水量	計算式	基本式 $Q = 1/3.6 \times f \times rt \times A \times 1.2$ $Q = 1/3.6 \times 0.752 \times 96.82 \times 0.544 \times 1.2$ $= 13.2$	
	計画洪水量	満水面積/流域面積 = $0.40 / 54.4$ $= 1/136.0$ となり、満水面積が1/30未満であり、 洪水調節能力を考慮しない。 よって、上記計算式により計画洪水量Qを算出して $Q = 14.0 \text{ m}^3/\text{s}$ (有効数字2桁切り上げ)	

f : ピーク流出係数

地形	f _p	地形別面積(ha)
山林	0.75	54.00
水田	0.75	0.00
平らな耕地	0.53	0.00
宅地	1.00	0.00
ため池	1.00	0.40
加重平均	0.752	

C : 流域の地形による係数 288

地形	C	地形別面積(ha)
山林	290	54.0
水田	200	0.0
平らな耕地	200	0.0
宅地	70	0.0
ため池	70	0.4
加重平均	288	

(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	6.5 m	0.50 m(全高)
計算式	計算式	$Q=1.704 \times C \times B \times Hd^{3/2}$ ここに、 B= 6.5 m C= 0.820 (流入部直角) Hd= 0.50 m	
	排水能力	$Q = 1.704 \times 0.82 \times 6.5 \times 0.5^{3/2}$ = 3.2 m ³ /s	
判定	判定	洪水吐能力 3.2 m ³ /s	計画洪水量 14 m ³ /s NG

(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)	8.48 m	0.50 m
計算式	計算式	$Q=C \times B \times Hd^{3/2}$ ここに、 B= 8.48 m C= 4.675 Hd= 0.50 m	
	排水能力	$Q = 4.675 \times 8.48 \times 0.5^{3/2}$ = 14.0 m ³ /s	
判定	判定	洪水吐能力 14.0 m ³ /s	計画洪水量 14.0 m ³ /s 故に、断面は充足している。

2. 堤体補強計画

(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、漏水防止対策として表面遮水工法とする。

補強（改修）計画比較

工法	止水効果	経済性	作業難易
前刃金工法	刃金土の透水試験により止水効果の判断ができる	刃金土の調達が遠方からとなり、高価	普通
中心刃金工法	刃金土の透水試験により止水効果の判断ができる	前刃金工法に比べ堀削、盛土量が大きく高価	前刃金工法に比べ難
グラウト工法	止水効果の判断が困難である	粘性土のため薬液注入で高密度で行うため高価	困難
○ 表面遮水工法	二次製品による止水効果がある	遮水材の二次製品は高価である	遮水材布設に入念な施工が必要

計画の検討の結果、本計画地では刃金土の調達や池底堆積土の処分地が遠方であるため、経済比較を行い表面遮水工法による遮水を計画する。

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。

堤体の地質調査により、現況堤体の強度を確認し地震時にも安定した断面となるよう検討を行った。

(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 $B=0.2H+2.0=0.2 \times 9.21 + 2.0 = 3.84 \text{ m} \rightarrow 3.90 \text{ m}$
2. 余 裕 高 $H2 = \text{計画洪水位(HWL)} - \text{土砂吐敷高(LWL)} = 113.21 - 105.40 = 7.81 \text{ m}$
 余裕高 $= 0.05H2 + 1.00 = 0.05 \times 7.81 + 1.00 = 1.391 \text{ m} \approx 1.40 \text{ m}$
3. 斜 面 勾 配 堤体断面の諸数値より決定する。
 上流側 1: 2.2 下流側 1: 2.2
4. 表面遮水工法 ため池ベントナイトシート工法設計・施工マニュアル(兵庫県)の、諸条件より決定する。
 シート勾配 1: 2.0 小段幅 2.0m 覆土はランダム土
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 $R = 0.35$ 上流斜面勾配 = 1: 2.2 制波工天端高 $= \text{HWL } 113.21 + 0.35 = \text{EL } 113.56$

3. 取水施設改修計画

(水上大池)

(1) 斜樋取水孔径の決定

(イ) 取水量の算定

Q: 最大取水量(m³/s)

a: 受益 (かんがい) 面積(ha) = 14.4 ha

a': しろかき最終日のしろかき面積(ha) = 4.8

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

$$Q = \frac{a' \cdot D + (a - a') \cdot d}{8.64 \cdot f}$$

$$= 0.108 \text{ m}^3/\text{s}$$

(ロ) 取水口断面

A: 孔口断面積

Q: 取水量(m³/s) = 0.108 m³/s

C: 流量係数 = 0.62

g: 重力加速度 = 9.8 m/s²

H: 孔中心までの水深(m) = 2.50 m

$$A = \frac{Q}{C \times \sqrt{2gH/2}}$$

$$= 0.0314 \text{ m}^2 \text{ (}\phi 200\text{の断面積)} \leq 0.0352 \text{ m}^2 \leq 0.0491 \text{ m}^2 \text{ (}\phi 250\text{の断面積)}$$

よって取水口径をΦ250とする。

(2) 底樋管の決定

a. 1/10年確率水量（かんがい期）・・・工事期間中の仮排水量(通年施工)

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	$r = 53 \text{ mm/hr}$ 1/10年かんがい期1時間降雨強度 洪水到達時間(角屋福島式) $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35}$ $tp = 71.4 \text{ min}$ $\beta = 8.1 / 71.4^{0.51} = 0.92$ 計画根拠 $rt = \beta \times r = 0.92 \times 53 = 48.76$ $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35} = 288 \times 0.544^{0.22} \times (0.752 \times 48.76)^{-0.35} = 71.4$ $Re = f \times rt = 0.752 \times 48.76 = 36.67$

計画洪水量

集水面積	直接	54.4 ha	合計
	間接	0 ha	54.4 ha
計画洪水量	計算式	基本式 $Q = 1/360 \times f \times rt \times A$	
	流出率	$f = 0.752$	$A = 54.4 \text{ ha}$
	計画洪水量	$Q = 1/360 \times 0.75 \times 48.8 \times 54.4$ $= 5.6 \text{ m}^3/\text{s}$ (有効数字2桁切り上げ)	

f: ピーク流出係数 0.752

地形	fp	地形別面積(ha)
山林	0.75	54.00
水田	0.75	0.00
平らな耕地	0.53	0.00
宅地	1.00	0.00
ため池	1.00	0.40
加重平均	0.752	

C: 流域の地形による係数 288

地形	C	地形別面積(ha)
山林	290	54.00
水田	200	0.00
平らな耕地	200	0.00
宅地	70	0.00
ため池	70	0.40
加重平均	288	

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。

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

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 $Q = 5.6 \text{ m}^3/\text{s}$

$\phi 1000$ での流下量は、

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

Q' : 底樋管流下量(m^3/s)

n: 粗度係数 = 0.013

$R^{2/3}$: 径深(m) = 0.440

I: 勾配 = 0.0487

A: 通水断面積(m^2) = 0.764

$$Q' = 1/0.013 \times 0.440 \times 0.0487^{1/2} \times 0.764$$

$$Q' = 5.71 \text{ m}^3/\text{s} \geq 5.6 \text{ m}^3/\text{s} \quad \dots \quad \text{OK}$$

$\phi 1000$ で流下能力を満たした。そのため、次項に底樋の緊急放流能力の確認を示した。

c. 取水孔の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	=	110.71	m	※(常時満水位-2.0m)よりHd=2.0m
緊急降下水位	=	-2.0	m	
常時満水位	=	112.71	m	
取水孔標高	=	110.21	m	
貯水面積	=	3,325	m ²	
貯水深	=	7.31	m	

また、緊急放流量は貯水面積×Hd/1日より

$$3,325\text{m}^2 \times 2.0\text{m} = 6,650\text{m}^3/\text{day}$$

$$\text{よって、} 6,650\text{m}^3/\text{day} = 0.077\text{m}^3/\text{s}$$

以上より、取水孔の緊急放流能力を計算すると以下のとおりである。

・取水孔口径：Φ250 (断面積A=0.0491 m²)

・緊急放流必要径とした場合

取水孔口径：Φ200(断面積A=0.0314 m²)

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

A：孔断面積 0.0314

C：流入係数 0.62

g：重力加速度 9.8

H：孔中心までの水深 2.44 (H=Hd2.0m+取水口径の2倍Ha0.4m+孔上端より中心までの水深h0.04m)

$$0.0314 \times 0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 2.44} \\ = 0.135 \text{ m}^3/\text{s} \geq 0.077 \text{ m}^3/\text{s} \text{ ---OK}$$

よって、取水孔口径φ200の斜樋は、緊急放流量を適切に流下することができる。

取水孔に緊急放流能力を持たせた場合、必要径としてΦ250となる。

以上から、口径Φ250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
(水上大池)

1. 貯水池

(第24表)

名称	水上大池				位置	丹波市市島町中竹田					
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
	表面遮水 工法	km ² 0.544	m 9.21	m 69.0	km ³ 17.3	m 3.9	km ³ 7.8	m 1.40	上流 1: 2.2 下流 1: 2.2	上流 張ブロック 下流 土羽	
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= 112.71 0.4 ha	備考	
	m ³ /s 14.0	m 0.50	m ³ /s 14.0	鉄筋コンクリート		越流堰式 (ラビリ ンス堰)	B= 8.48 m				
取水施設	斜樋			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	mm φ 250×2孔	m —	m ³ /s 5.6	プレキャスト底樋管 mm φ 1000		m 38.0	m ³ /s 0.108	スライドバルブ φ 250×2孔 (内1孔は取水・緊急放流孔兼用) ため池栓 φ 150×1孔 (事前放流孔)		
	ため池栓	φ 150×1孔			スライドゲート 1000×1000						

2. 堤体補強施設

(1) 法面保護施設

- 上流法面保護工
- 下流法面保護工

小段高より波浪高まで制波ブロックにより侵食を防止する。
土羽（表土貼付にて保護する。）

(2) 漏水防止工

表面遮水工法で改良し、覆土(ランダム)は購入土とする。

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 14年 3月

2 工程表

事項 \ 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
堤 体 工			====	====	====	
堤 体 付 帯 工						====
洪 水 吐 工					====	
取 水 施 設 工				====		
仮 設 工		====	====			
実 施 設 計	====					

第8章 環境との調和への配慮

1. 基本方針

本地区は、丹波市市島町に位置しており、山に囲まれ農地が点在する地区に存在する。ため池下流はほ場が広がっている地区であり、ため池は重要な水辺生物の生息環境であると考えられる。また、本区域は、農業農村整備事業を実施するにあたって、環境への影響緩和などについて配慮した工事を実施するとともに、地域の取り組みを主体とした住民活動や維持管理を行う基本方針がある。また、平成14年7月に市島町田園環境マスタープランを作成し農村環境計画としている。

植生は、陸上植物について、ため池堤体植物では、ネザサやチガヤ、ススキ、シバ、ワラビ、イヌコウジュが優占しており、シカの忌避植物であるイワヒメワラビやタケニグサ、マツカゼソウなどが確認された。シダ植物も多くワラビとイワヒメワラビを除けばホシダ、イノデ、ベニシダ、ヤマヤブソテツ、リョウメンシダ、ゲジゲジシダ、ジュウモンジシダ、フモトシダなどが確認できた。外来種はダンドボロギクが目立って生育していたが、他はわずかにメリケンカルカヤとヒメムカシヨモギだけであった。水生植物について、水草は沈水植物がキクモ、イトモ、ミズユキノシタ、イボクサで、なかでもイトモは池全域にみられる優占種であった。抽水植物はミクリspとイグサで、ミクリspについては果実が無いので同定できないが絶滅危惧種のヤマトミクリカナガエミクリの可能性が高い。湿地植物は、個体数が最も多かったのがコシロネで、自然度の高い環境を好むハイチゴザサが優占的に繁茂していた。

動物では、魚類は確認されなかった。甲殻類はスジエビとヌマエビspが確認された。両生類はトノサマガエルとツチガエル、ヌマガエルが確認された。昆虫類ではトンボ類はショウジョウトンボとイトトンボspが確認された。水生昆虫はミズムシsp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】 堤体の植物・・・ネザサ、チガヤ、ススキ、シバ、ワラビ、イヌコウジュなど 水生の植物・・・キクモ、イトモ、ミズユキノシタ、イボクサ、ミクリsp(ヤマトミクリカナガエミクリ)、イグサ 湿地の植物・・・コシロネ、ハイチゴザサ 甲殻類・・・スジエビとヌマエビsp 両生類・・・トノサマガエル、ツチガエル、ヌマガエル 昆虫類・・・ショウジョウトンボ、イトトンボsp、ミズムシsp	
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、整備対象施設別に選定するとともに選定理由を整理)	流入側、下流側ともに針葉樹林、針葉樹林の下流側に整備された農地が存在する。 植物： ヤマトミクリ・・・兵庫県版RDB2020 B、RDB近畿2001 C、環境省第4次RL2013 NT ナガエミクリ・・・兵庫県版RDB2020 C、RDB近畿2001準、環境省第4次RL2013 NT イトモ・・・・・・兵庫県版RDB2020 B、RDB近畿2001 A、環境省第4次RL2013 NT 両生類： トノサマガエル・・・改定全国版RDB2020 NT (準絶滅危惧種) ツチガエル・・・兵庫県版RDB2003 C
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)	ヤマトミクリ・・・止水域のため池に生育する。 ナガエミクリ・・・水路や河川で流れのあるようなところを好むが、ため池にも生育する。 イトモ・・・谷深い腐植栄養池で小さな池で見つかるがいずれの個体数は多くない。 トノサマガエル・・・主に水田に生息。繁殖期は4月から6月で水田などの浅い止水で産卵する。 ツチガエル・・・主に水田に生息。

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

<p>事業実施による環境影響</p> <p>* 事業実施により想定される環境影響（内容、程度）を整理</p>	<p>ため池工事によって、仮設道盛土等の客土による自生していない植物の侵入による影響を受ける種があると考えられる。</p>
<p>環境配慮対策</p> <p>* 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を整理</p>	<p>工事前に対象動植物である、ヤマトミクリ、ナガエミクリ、イトモを保護または移設・移植し、工事後に戻す。 提体は工事前に予め該当箇所の表土を深さ20cm～30cm剥ぎ取り保存をして、工事終了後、貼り付ける工法を採用することで在来草原生植物が速やかに回復することが期待できる。また、優占種であるチガヤ、ネザサは表土の侵食防止に効果が高いため、計画法面に貼付を行うことで、堤体補強と生物多様性確保及び工事前の景観を残すことができる。</p>

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 506,100,000 円

<総括表>

単位：千円（第26表）

区分	事業費
	水上大池
工事費	438,000
堤体工	275,000
洪水吐工	26,000
取水施設工	53,000
仮設工	84,000
測量試験費	39,000
用地補償費	5,000
事業費計	482,000
事務費	24,100
総事業費	506,100

事務費 = 事業費 × 5.0%（県営事業）

第11章 効用

（地区全体）

（単位 千円）

事業名	項目 区分	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
				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	△ 22	-		
	作物生産効果	-	-		
	営農経費節減効果	-	-		
	維持管理費節減効果	△ 22	-		
	農業の持続的発展に関する効果	32,470	-		
	災害防止効果（農業関係資産）	32,470	-		
	農村の振興に関する効果	10,044	-		
	災害防止効果（一般資産）	10,044	-		
	多面的機能の発揮に関する効果	12,253	-		
	災害防止効果（公共資産）	12,253	-		
	計	54,745	-		3,616 総費用総便益比 3.05

（備考）

総便益額（現在価値）・・・ 1,143,325 千円

第12章 関連する事業 (該当なし)

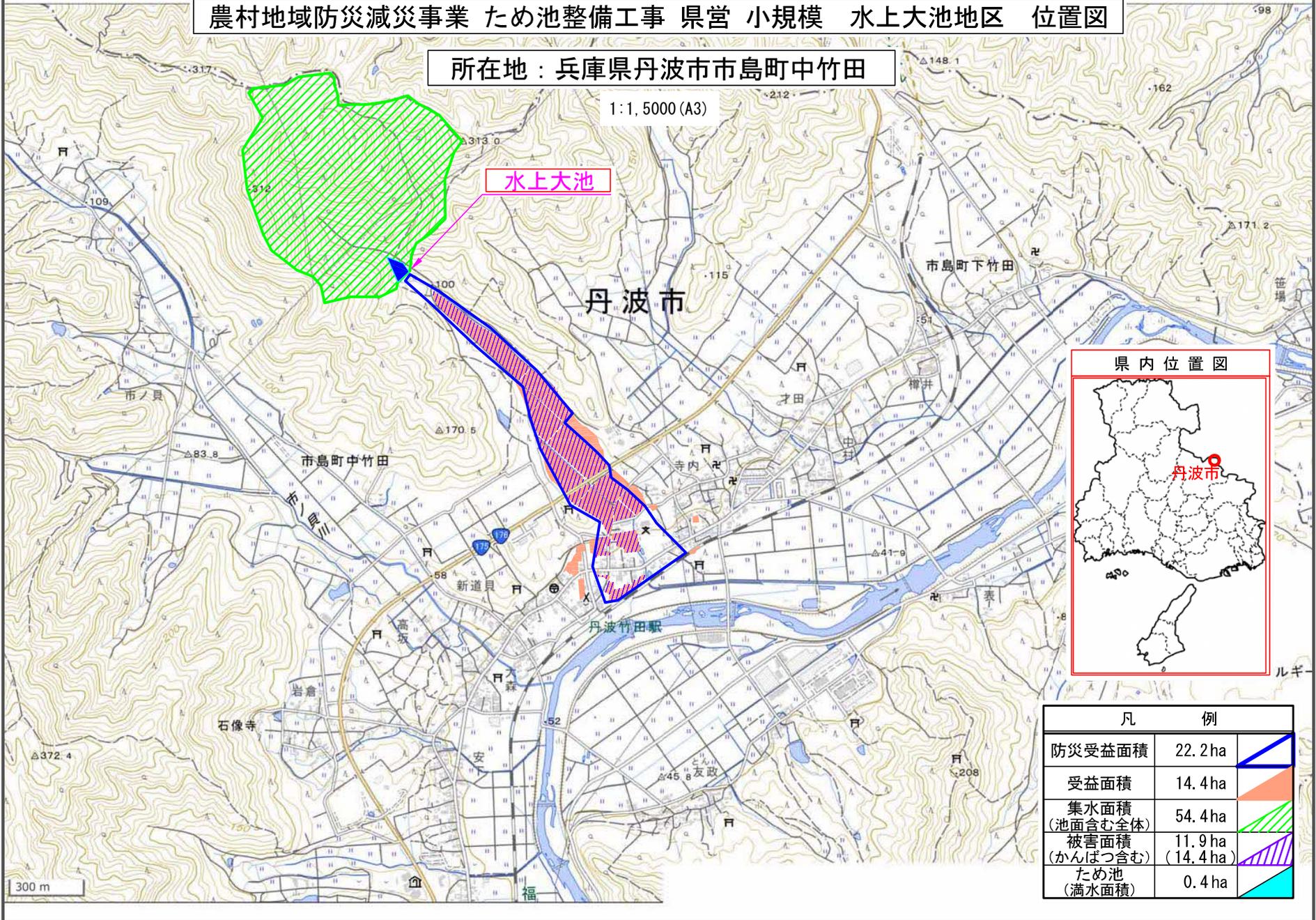
第13章 現況・計画図面
別図のとおり

農村地域防災減災事業 ため池整備工事 県営 小規模 水上大池地区 位置図

所在地：兵庫県丹波市市島町中竹田

1:1,5000 (A3)

水上大池



凡 例		
防災受益面積	22.2 ha	
受益面積	14.4 ha	
集水面積 (池面含む全体)	54.4 ha	
被害面積 (かんばつ含む)	11.9 ha (14.4 ha)	
ため池 (満水面積)	0.4 ha	

平面図

1:300(A1)

堤体工 L=69.0m

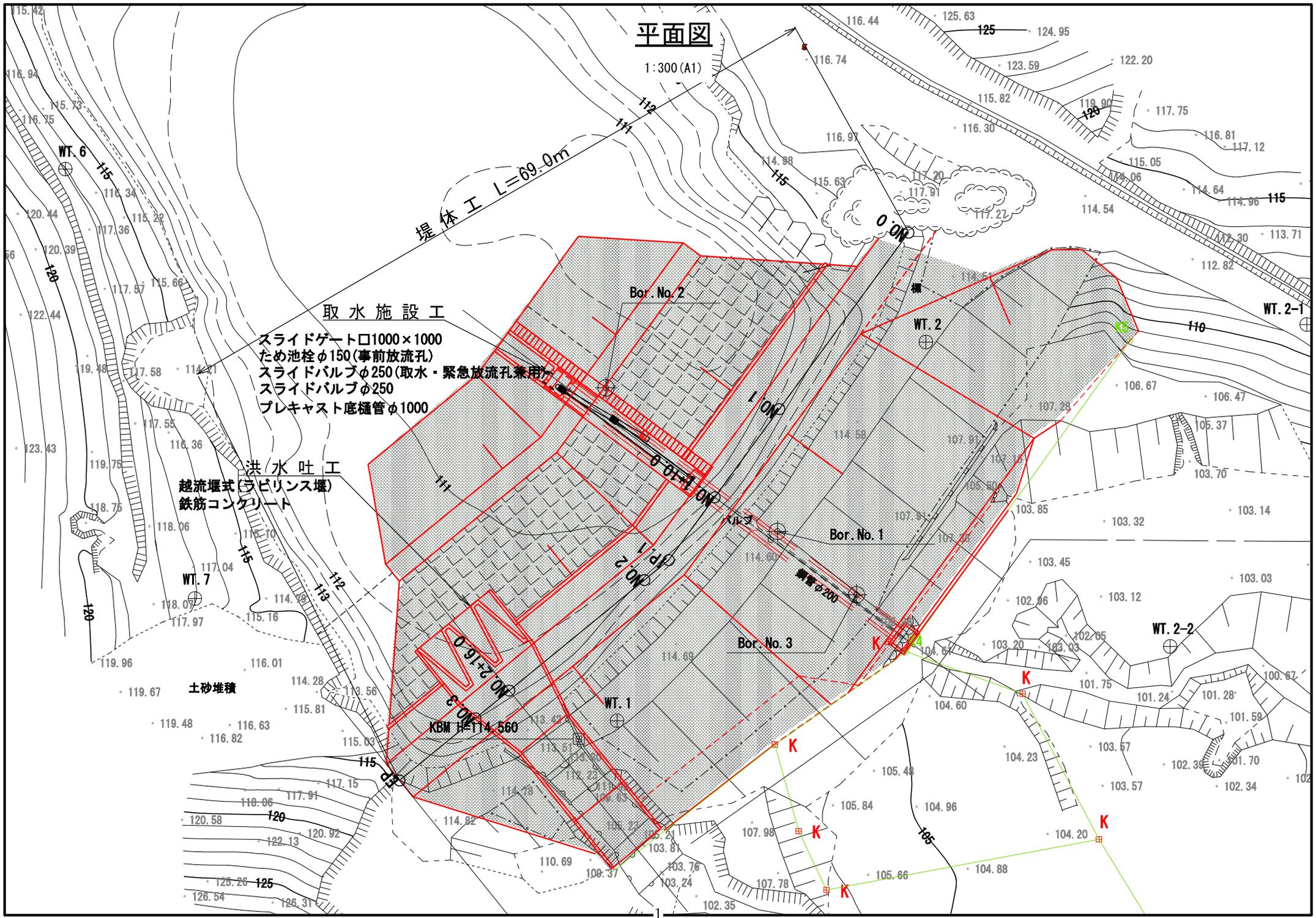
取水施設工

- スライドゲート口1000×1000
- ため池栓φ150(事前放流孔)
- スライドバルブφ250(取水・緊急放流孔兼用)
- スライドバルブφ250
- プレキャスト底樋管φ1000

洪水吐工

越流堰式(ラビリンス堰)
鉄筋コンクリート

土砂堆積



堤体工 標準断面図

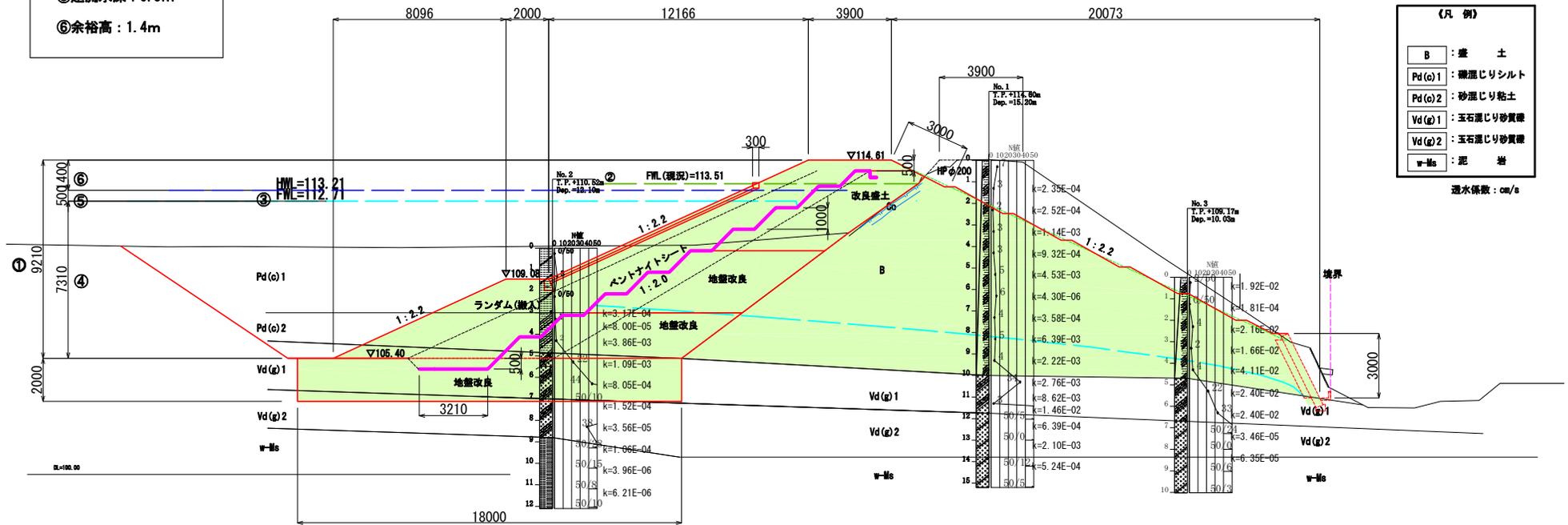
S=1:100 (A1)

- ①堤高：9.21m
- ②FWL=113.51 (現況)
- ③FWL=112.71 (計画)
- ④計画貯水深：7.31m
- ⑤越流水深：0.5m
- ⑥余裕高：1.4m

【凡例】

B	: 盛土
Pd (c) 1	: 礫混じりシルト
Pd (c) 2	: 砂混じり粘土
Vd (g) 1	: 玉石混じり砂質礫
Vd (g) 2	: 玉石混じり砂質礫
w-ls	: 泥岩

透水係数：cm/s



③常時満水位 (FWL) 112.71m

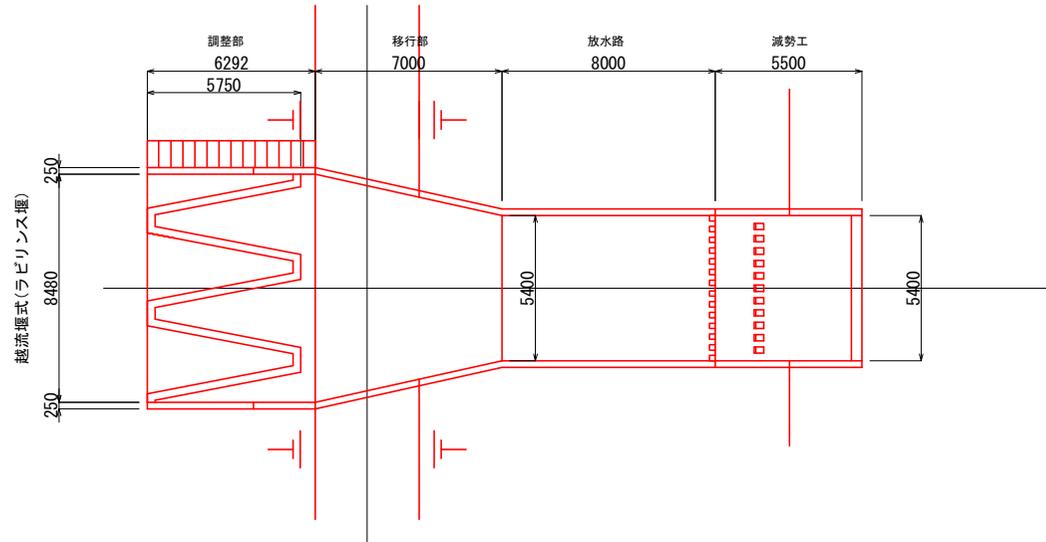
$$= (\text{堤体天端高} 114.61\text{m}) - (\text{⑥余裕高} 1.4\text{m} + \text{⑤越流水深} 0.5\text{m})$$

※堤体天端高を現況固定

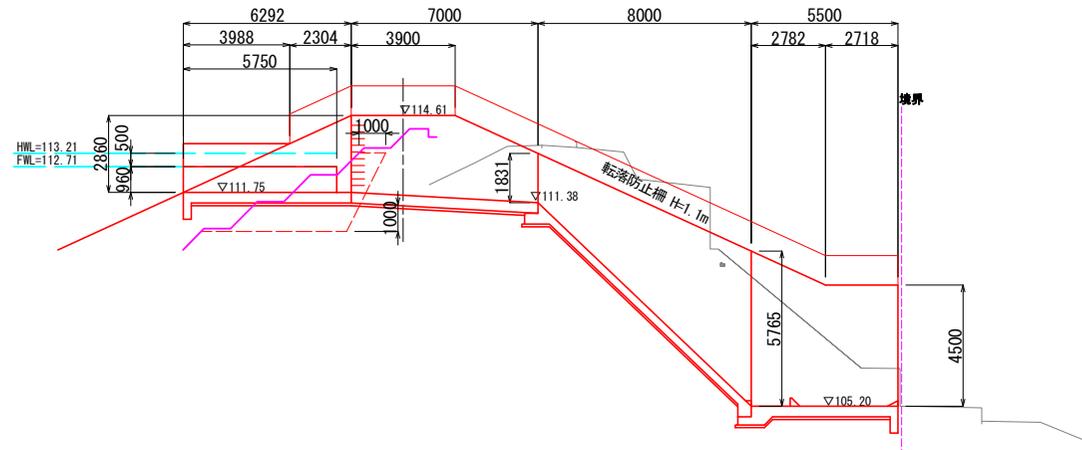
洪水吐工

S=1:100(A1)

平面図



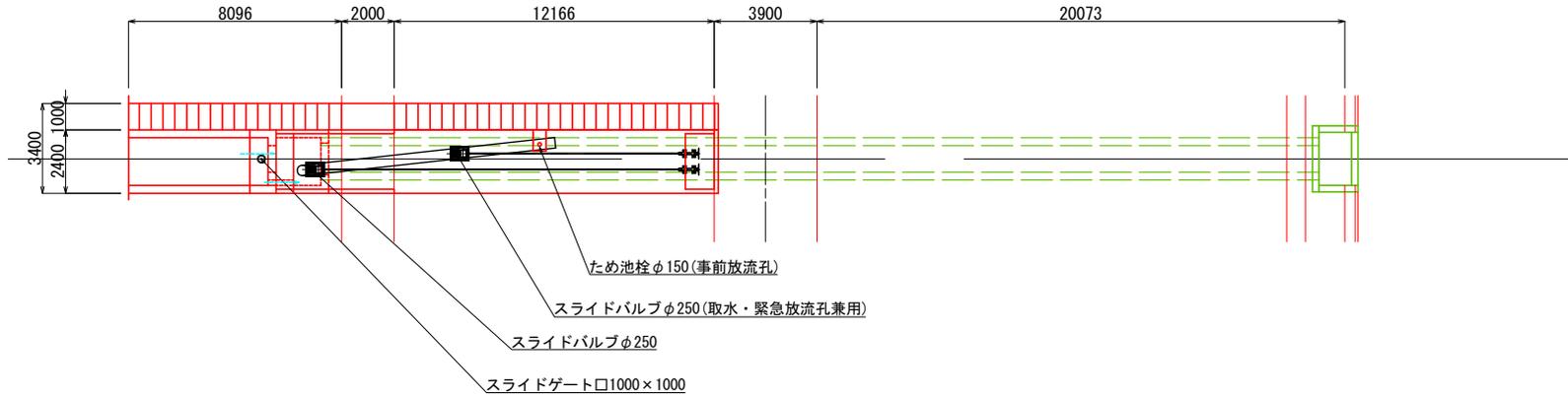
断面図



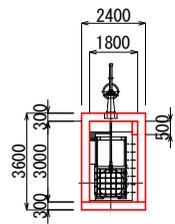
DL=100.00

取水施設工 S=1:100 (A1)

平面図

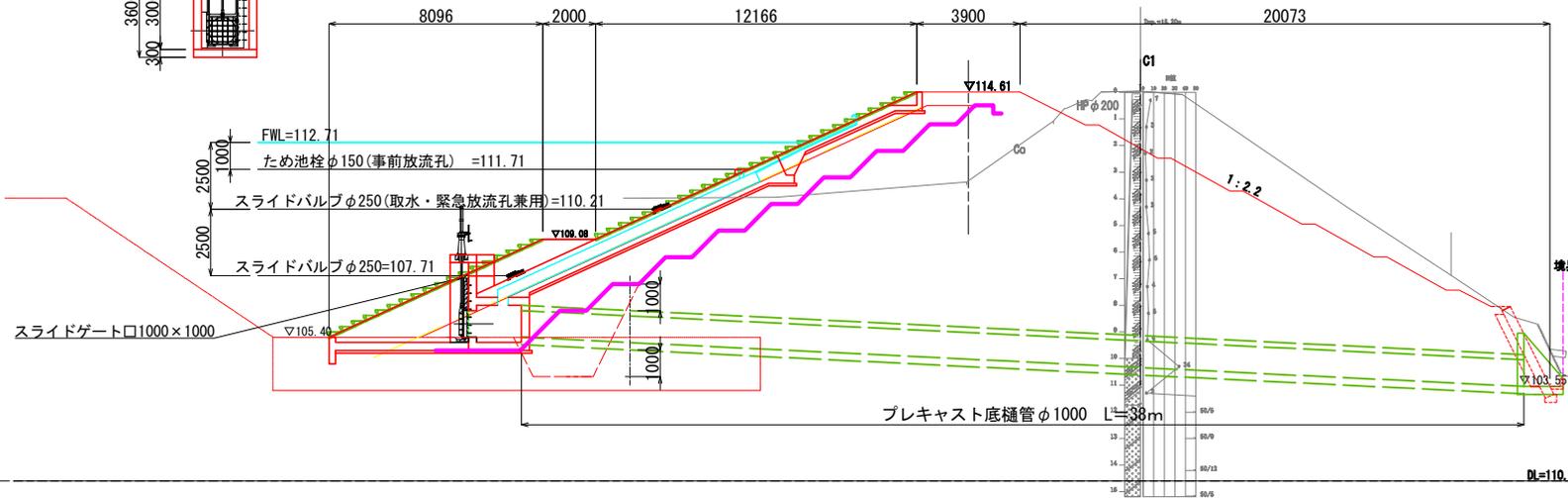


正面図



断面図

NO. 1+10.00



底樋掘削断面図 S=1:50

