

3. 緊 急 防 災 等 工 事 計 画 書

農 村 地 域 防 災 減 災 事 業

緊 急 防 災 等 工 事 計 画 書

きた が たに いけ
北ヶ谷池地区

目 次

第1章	目 的	
1.	必要性	1
2.	緊急性	1
第2章	地域及び地積	
第1節	地 域	2
第2節	地 積	2
第3章	現 況	
第1節	気象及び海象	
1.	一般気象	3
2.	特殊気象	3
3.	海象	該当なし
第2節	土地状況	
1.	地形・土壌及び浸食の程度	4
2.	土地分類	4
3.	土地利用の状況	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	5
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	
1.	産業別就業人口	該当なし
2.	経営耕地広狭別農業経営体数	該当なし
3.	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	
第1節	事業計画の要旨	
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
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	農用地整備計画	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	農用地造成計画	該当なし
第10節	老朽ため池改修計画	
1.	洪水吐改修計画	13
2.	堤体補強計画	15
3.	取水施設改修計画	17
4.	緊急放流施設の計画	19
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	
1.	貯水池	21
2.	堤体補強施設	21
第6章	附帯工事計画	該当なし
第7章	工事の着手及び完了の予定時期	22
第8章	環境と調和への配慮	23
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	25
第11章	効 用	26
第12章	関連する事業	該当なし
第13章	現況・計画図面	27
1.	現況平面図	
2.	計画平面図及び土地利用計画図	
3.	主要構造図	

第1章 目 的

1. 必要性

本地区の農業用ため池である北ヶ谷池は、淡路島中部、南あわじ市北部丘陵地の浅い谷に立地する。南あわじ市倭文庄田地区の水田4.8haをかんがいする本地区の主水源であり、地区住民の生活基盤を成しているもので地域の農業経営上、欠くことのできない存在である。

当池堤体の地震時安全率は前法 $F_s=0.955$ 、後法 $F_s=0.730$ であり、所定の安全率1.2を満たさないことが確認された。また、現況堤体の前法の滑落による堤体断面不足（堤体浸食率：8.6%）、天端の余裕高不足（ $\Delta 0.08\text{m}$ ）、法尻からの漏水（ 1.55L/s/100m ）、取水施設は老朽化に伴う破損、底樋の吞口・出口の埋没による機能不全の状態、洪水吐は流下能力不足（現況： $0.53\text{m}^3/\text{s}$ 、設計洪水量： $1.9\text{m}^3/\text{s}$ ）となっている。

よって、池堤体の安定性を高め、農業経営の安定と破堤に伴う被害を未然に防止する必要がある。

2. 緊急性

本地区内の農業用ため池である北ヶ谷池の堤体は断面不足（特に前法滑落）で弱体化しており、現況堤体断面は前法・後法において十分な耐震性を有しておらず、地震発生時には斜面すべり等の発生による堤体が破堤する可能性がある。

現況の取水施設は機能不全で、営農上の取水はサイフォンで行っており、底樋の吞口出口とも埋没しており完全落水ができず、緊急放流もできない状況である。さらに現況の洪水吐断面では所定の洪水量を流下できない。

本地区の下流は、農地・農業用水路の他、人家、県道等の公共施設が存在し、決壊すれば甚大な被害が発生するため、早急に堤体と洪水吐、取水施設を改修する必要がある。

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	南あわじ市倭文庄田

第2節 地 積

(令和7年8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	南あわじ市	4.8					4.8	

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	神戸地方気象台 南淡観測所	かんがい期	非かんがい期	計又は平均	備考
観測期間	2004～2020	6月～9月	10月～5月		
平均気温(℃)		25.0	11.7	18.4	
降水量	平均(mm)	736.7	720.2	1,456.9	
	基準年(mm)				
降水日数	平均(日)	90	69	159	
	基準年(日)				
根雪期間					
無霜期間					
最多風向		西北西 南南東	最大風速 (風向)	31.4 m/s(東)	最多風向発生時期:12～1月 最大風速発生年月日:2018年8月23日

2. 特殊気象

(第3表-2)

観測所名	神戸地方気象台 南淡観測所	第1位			第2位			第3位			第4位			第5位			備考
観測期間	1978年～ 2021年	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	
最大日雨量(mm)		272.0	'85.8.12	—	256.0	'11.9.20	—	248.0	'04.10.20	—	243.5	'17.10.22	—	234.5	'13.9.15	—	
最大時間雨量(mm)		110.0	'79.9.30	—	81.0	'90.9.18	—	74.0	'99.6.29	—	74.0	'85.8.12	—	71.0	'03.9.12	—	
最大4時間雨量(mm)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
最大連続雨量(mm)		400.0	'90.9.14～9.20	—	297.0	'00.9.11～9.12	—	291.0	'03.8.7～8.9	—	242.0	'93.6.25～7.5	—	187.0	'88.6.1～6.3	—	
最大連続干天日数(日)		47	'81.7.13～8.28	—	41	'98.7.28～9.6	—	41	'05.7.11～8.20	—	40	'00.8.2～9.10	—	39	'02.7.20～8.27	—	

3. 海象

該当なし

第2節 土地状況

1. 地形、土壌及び浸食の程度

(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	$\frac{1}{1000}$ 以下	$\frac{1}{1000} \sim \frac{1}{100}$	$\frac{1}{100} \sim \frac{1}{20}$	$\frac{1}{20} \sim \frac{1}{11.5}$	$\frac{1}{11.5}$ 以上	計 (ha)	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)			4.8			4.8									24.1	16.0		
	比率 (%)			100			100												

2. 土地分類

当池は淡路島の南部の中央に広がる三原平野の北部丘陵地に位置するため池である。

三原平野は、西部に西淡山地、北部に主に領家花崗岩、南東部に諭鶴羽山地の基盤山地に囲まれており、当池が位置する北部では大阪層群の丘陵、南部では扇状地性の段丘が発達する。

当池付近を構成する地質は、先山山地を構成する領家新期花崗岩類の基盤岩とそれらを被覆する大阪層群、段丘層及び沖積層からなる。

3. 土地利用の状況

(令和7年 3月現在) (第4表-3)

事業名	土地利用別 ため池名	耕 地						山 林		採 草 放牧地 (ha)	原 野 (ha)	その他 (ha)	計 (ha)	備 考
		水 田 (ha)	普通畑 (ha)	牧草畑 (ha)	果樹園 (ha)	茶 園 (ha)	その他の 樹園地 (ha)	用材林 (ha)	薪炭林 (ha)					
農村地域防災減災事業	北ヶ谷池	4.8											4.8	

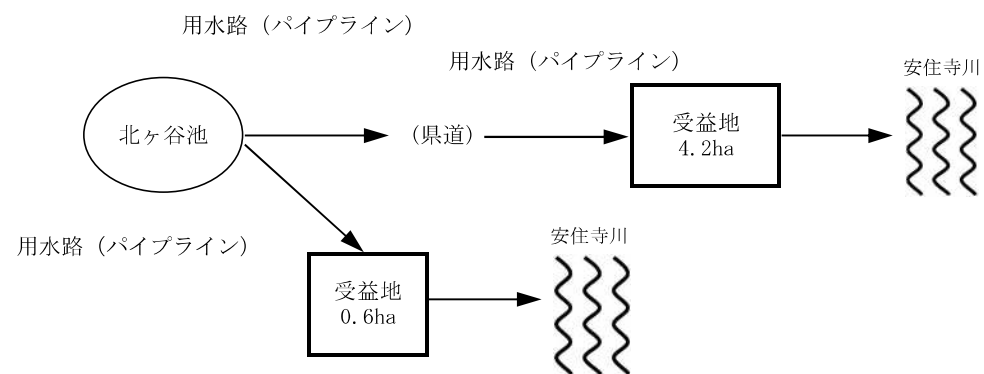
4. 土地所有の状況

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		延べ取水量	備 考
		12ha以上		12～2.4ha		2.4ha未満									
		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			1	4.8			1	4.8					0.0177	
	井 堰														
	自然取入口														
	揚 水 機														
	そ の 他														
	計			1	4.8			1	4.8					0.0177	

(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 (北ヶ谷池)	堤体	4.8	均一型	堤高=4.64m 堤頂幅=2.3m 堤長=52.0m	不明	・法尻からの漏水 1.55ℓ/s/100m>1.0 ・耐震性の不備 斜面安全率(地震時) 前法:0.955<1.2, 後法:0.730<1.2 ・前法の滑落による堤 体断面不足 (浸食率:8.6%, 余裕 高不足:△0.08m)	
		洪水吐		水路流入式	水路幅 1.5m	不明	流下能力不足 現況:0.53m3/s、 設計洪水量:1.9m3/s	
		取水施設		円形ゲート	φ200×1孔	不明	老朽化(破損)	
				ため池栓	φ100×1孔		緊急放流ができない	
				サイフォン	φ75×1		機能不全(吞口・ 出口埋没)	
				底樋	(不明)			
	井 堰							
	自然取入口							
	揚 水 機							
	そ の 他							
	計		4.8					

(3) 用水に関する被害状況 該当なし

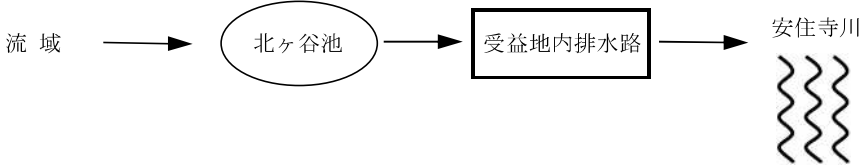
(4) ため池決壊の場合の想定被害状況

(第5表-3-3)

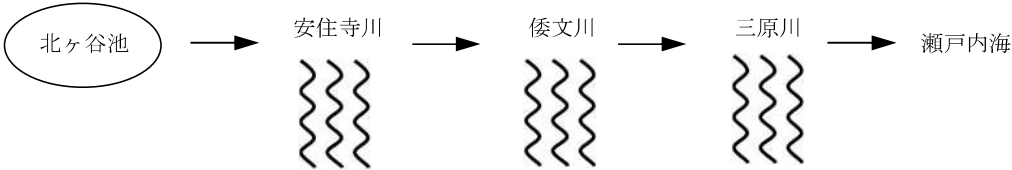
事業名	想定被害面積 (ha)				想定被害額 (千円)						備考 人命(人)
	水田	畑	その他	計	作物	農地	農業用施設	公共施設	家屋その他	計	
農村地域防災減災事業	5.4	0.0	2.3	7.7	1,765	4,021	95,441	0	65,527	166,754	0

2. 排水状況

(1) 排水系統



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

本地区がある淡路島南部の南あわじ市は、温暖な気候のもと豊かな自然と風土に恵まれ農業が盛んで、県内の農業産出額で13%（R5末）を占め、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。南あわじ市では、酪農及び三毛作体系（水稻＋レタス＋レタス、水稻＋レタス＋たまねぎ等）により高度な土地利用が行われ、酪農も盛んに行われている。1戸当りの農家所得も1戸当りの農家所得も他地域に比べ高くなっている。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困難になってきている。

1 産業別就業人口

該当なし

2 経営耕地広狭別農業経営体数

該当なし

3 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		南あわじ市		作付率. (%)	備 考
総耕地面積 (ha)		3, 730			
総本地面積 (ha)		3, 260			
区分 作物名		作付面積 (ha)	単位面積 当たり収量 (kg/10a)		
田	表作 水稻	1, 440	494	39%	
	裏作 野菜類	1, 290	6, 279	35%	たまねぎ
	小 計	2, 730		73%	
畑	春夏作 野菜類	415	2, 745	11%	キャベツ・レタス
	秋冬作 野菜類	1, 138	3, 421	31%	はくさい・レタス
	小 計	1, 553		42%	
樹 園 地	果樹	8		0%	
	その他	34		1%	花き・その他
	小 計	42		1%	
計		4, 325		116%	
市町別 延べ作付率 (%)		116%			

※ 出典：樹園地は2020年「農林業センサス」、他の値は2020年「作物統計調査」による

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
	種別	B	A		B	A	作物名	B	A	家畜名	B	A		
変化の 状況 (C年を100とする)	農業経営体数	92	79	耕地	99	94	水稻	90	83	乳用牛	65	43	農業振興地域 昭和46年	A:令和2年 (2020) B:平成27年 (2015) C:平成22年 (2010)
	個人経営体数	92	78	田	100	96	たまねぎ	42	40	肉用牛	75	59	国の野菜指定産地 昭和41年 玉ねぎ、春冬キャベツ、秋冬はくさい、春冬 レタス	
	団体経営体 (法人)数	153	253	畑	94	59							県の野菜指定産地 昭和43年 玉ねぎ、春冬キャベツ、秋冬はくさい、春冬 レタス	
	団体経営体 (非法人)数	150	200	樹園地	77	38								
変化の 理由	小規模経営体の農業離れ及び他産業への流出により、農家数が減少している。			ほ場整備事業の増加による農地の集約化により、畑・樹園地が田に取り込まれたことによる減少が見られるが、農地全体からみればわずかな減少にとどまっている。			耕地面積の減少や転作に伴い、水稻が減少している。たまねぎは市場価格により、年ごとの作付面積等が左右される傾向にある。			後継者不足等により、各家畜とも減少傾向にある。また、家畜の種別により、飼育環境や輸入等の影響を受け、減少の割合は大きく異なる。			過疎地域 令和3年	

※ 出典：各年の「農林業センサス」による

第6節 地域環境の概況

本地区は淡路島の南西部に位置し、気候は温暖小雨の瀬戸内式気候であり、平均気温は18.4℃と比較的過ごしやすい。

当池の環境調査では、植物としては池内水生植物は種類が限られ、水際には浅水域が多くあって湿性植物が多くみられた。池周囲は二次林となっており、里地植物も多く見られるなど、比較的多様性の高い環境であった。希少種としては、北東岸水際でイチョウウキゴケ、池岸部2カ所でシロガヤツリ、谷頭から池尻までの池岸部でタコノアシ、池南東部林床でナチシダ、堤体外法草地でタチカモメヅルが確認された。

生物としては、アカミミガメなどの外来種の存在が目立ち、在来の魚類ではギンブナなどが確認でき、希少種は確認されなかった。

第4章 一般計画
第1節 事業計画の要旨
1. 要 旨

項 目	事業を必要とする理由	改修補強工法	備考
取 水 施 設	現況取水施設の老朽化(破損) 底樋呑口・出口埋没による機能不全 現況施設では緊急放流ができない	斜樋：スライドバルブ φ100×1孔（取水孔） スライドバルブ φ200×1孔（緊急放流孔） ため池栓 φ150×1（事前放流孔） 底樋：底樋管 鉄筋コンクリート管φ600 （ダクタイル鋳鉄管φ75並列） 土砂吐ゲート 600×600	
洪 水 吐	流下能力不足 (現況)0.53m ³ /s < (設計洪水量)1.9m ³ /s	越流堰式 3面張鉄筋コンクリート造 洪水吐幅(堰幅)B=3.5m, 越流水深h=0.4m, 延長L=21.08m	
堤体または基礎 からの漏水状況	堤体法尻で規定量をこえる漏水が見られる 漏水量：1.55ℓ/s/100m>1ℓ/s/100m	傾斜コア工法により止水を図る	
堤 体	- ため池重要度区分…A種 (耐震照査結果) 現況断面 常時時安全率(kh法)：前法Fs=1.577, 後法Fs=1.060 地震時安全率(kh法)：前法Fs=0.955, 後法Fs=0.730 - 前法の滑落による堤体断面不足 堤体浸食率：8.6%、余裕高：0.08m不足	上流側：良質盛土材置換・基礎部地盤改良 地震時安全率(Kh法) Fs=1.697 下流側：基礎部地盤改良・改良土盛土 地震時安全率(Kh法) Fs=1.246 法面保護工 上流：張ブロック 1:2.0 下流：張芝 1:1.6 嵩上高 0.08m	
その他被災歴、 改修歴、ため池 依存等特記事項	被災歴、改修歴なし		
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						備考
土地利用区分 事業目的	水田 (ha)	普通畑 (ha)	牧草畑 (ha)	果樹園 (ha)	その他 (ha)	計	
ため池整備	4.8	-	-	-	-	4.8	

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

	観測機関名	神戸地方気象台 南淡観測所
計画	計画基準雨量	R=145mm/hr(1/200年確率時間雨量)
降雨	計画根拠	計画基準雨量から降雨強度を算出 洪水到達時間 $t_p = 17.02 \text{ min}$ 平均降雨強度 $R_t = 190.15 \text{ mm/hr}$

(流域係数C, 流出係数 f_p の算定)
山地: 2.008ha (C=290, $f_p=0.75$)
耕地: 0.346ha (C=200, $f_p=0.53$)
市街地(住宅地・道路): 0.753ha (C=70, $f_p=1.00$)
ため池: 0.450ha (C=70, $f_p=1.00$) $A=0.03557\text{km}^2$
流域係数(C)及び流出率(f_p)の算定は加重平均による
 $C=207$, $f_p=0.813$
(洪水到達時間内の平均降雨強度 R_t)

特性係数法 $R_t = \beta \times R$ $R=145\text{mm/hr}$
特性係数 $\beta = a/t^n$ (シャーマン式)
 $a=2.9$, $n=0.28$

(洪水到達時間 t_p の計算)
角屋・福島公式 $t_p = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35}$
 $Re = f_p \times R_t$
 $t_p = 207 \times 0.03557^{0.22} \times (0.813 \times R_t)^{-0.35}$
 $R_t = 145 \times 2.9/t^{0.28}$
上記2式を連立させて同時満足解を求めると
 $t_p=17.02(\text{min})$, $R_t=190.15(\text{mm/hr})$

(2) 計画洪水量

集水面積	直接	0.03557 km ²	合計
	間接	- km ²	0.03557 km ²
計画洪水量	計算法	$Q_p = 1/3.6 \times f_p \times R_t \times A$ $Q = 1.2 \times Q_p$ $f_p: 0.813$ $A: 0.03557 \text{ km}^2$ 流入量 $Q = 1/3.6 \times 0.813 \times 190.15 \times 0.03557 \times 1.2$ $= 1.832 \text{ m}^3/\text{sec}$ 満水面積が流域面積の1/30以上であるが、谷池と判断し貯留効果は考慮しないとして、 $1.832 \div 1.9\text{m}^3/\text{s}$	

(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	1.5 m	0.40 m
計 算 式	計算式	$Q = 1.704 \times C \times B \times H_d^{3/2}$ ここに $C = 0.82$ …流入係数 $B = 1.50$ m $H_d = 0.40$ m	
	排水能力	$Q = 1.704 \times 0.82 \times 1.50 \times 0.40^{3/2}$ $= 0.53 \text{ m}^3/\text{s}$	
判 定	判 定	洪水吐能力 $0.53 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $1.9 \text{ m}^3/\text{s}$ 故に断面不足である。	

(4) 洪水吐改修計画

諸 元	形 式	越 流 幅	越 流 水 深
	越流堰式	3.5 m	0.40 m
計 算 式	計算式	$Q_d = C_d \times B \times H_d^{3/2}$ ここに $C_d = 2.146$ …別添水利計算書より $B = 3.5$ m $H_d = 0.40$ m	
	排水能力	$Q = 2.146 \times 3.5 \times 0.40^{3/2}$ $= 1.9 \text{ m}^3/\text{s}$	
判 定	判 定	洪水吐能力 $1.9 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $1.9 \text{ m}^3/\text{s}$ 故に断面を満足する。	

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、傾斜コア型工法とする。現況堤体は前法面の滑落と基準の余裕高が不足しており、またレベル1地震動による耐震照査を行った結果、円弧すべりによる既定の安定率が上下流とも確保できないことから、上流側は良質盛土及び基礎部の地盤改良を行い、下流側は基礎部の地盤改良と法面下部の改良土盛土を行うことにより、堤体の安定度を高める。

2. 改修工事に先立っての調査

堤体の縦横断測量により、堤体の形状及び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 $B = 0.2H + 2.0 \text{ (m)} = 0.2 \times 4.72 + 2.0 = 2.944 \approx 3.00 \text{ m}$ H : 堤高= 4.72 m
2. 余裕高 $h = 0.05H_2 + 1.0 = 0.05 \times 3.51 + 1.0 = 1.175 \approx 1.18 \text{ m}$ H_2 : 最高水深= 3.51 m (HWL-池底高=28.61-25.10)
であるが、国および県基準より、堤高が5m未満なので最小の 1.0 mとする。
3. 斜面勾配 堤体断面の諸数値より決定する。 (上流)1:2.0 (下流)1:1.6 …現況合わせ
4. 改修工法 上流: コアー及びランダム補強盛土と基礎部地盤改良、下流: 基礎部地盤改良と法面下部改良土盛土
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 $R = 0.35 \text{ m}$ 上流斜面勾配 = 1:2.0 天端高 = H.W.L 28.61 + 0.35 = EL 28.96 m

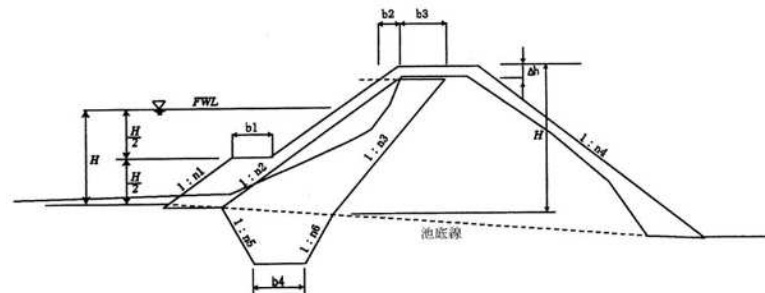


図 3-10 堤体標準断面図

(3) 堤体安定計算結果

計算方法	貯水池水位	設計震度	検討斜面	ケース	応力表示	最小安全率		許容安全率
						現況	計画(対策後)	
k h 法	常時満水位	0.15	前法	常時	有効応力	1.577	2.713	1.2
				地震時	〃	0.955	1.697	1.2
			後法	常時	〃	1.060	1.878	1.2
				地震時	〃	0.730	1.246	1.2

3. 取水施設改修計画

(1) 斜樋取水孔径の決定

最大取水量・・・ 0.0177 m³/S
 取水孔数・・・ 1箇所 …営農取水用

取水孔決定

$$A = \frac{Q}{C \cdot \sqrt{2g \cdot (H/2)}} \quad (\text{m}^2)$$

当池受益地は圃場整備済であるものの計画取水量は不明で、当池を含む複数の池がパイプラインでつながっていることから、当池受益面積を全ため池数5（北ヶ谷池、泥鰌谷池、身谷池、原池、中の池）で割った面積から取水孔径を算出することとする。

計算上の受益面積A= 4.8 /5 = 0.96 ha

計算上の最大取水量Q= ((0.96×0.135+(0.96-0.96)×0.015) / (8.64×0.85)) = 0.0177m³/sec

FWLから水深2.6m位置に設置する

$$A = 0.0177 \div 0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times (2.60 / 2)} = 0.0057 \text{ m}^2 \quad (\text{必要断面積})$$

取水孔径φ100mm・・・ 0.0079 m²

上記より、取水孔径をφ100とする。

(2) 底樋管の決定

a. 1/10年確率流量・・・ 工事期間中（通年施工）での仮排水流量
 計画基準雨量

計画	観測機関名	神戸地方気象台 南淡観測所
	計画基準雨量	r = 71 mm/hr 1/10年確率1時間降雨強度 角屋福島公式を用いて算定する (C= 207, fp= 0.813) 洪水到達時間 tp = 21.00 min β = 4.4 / 21.00 ^{0.36} = 1.470 Rt = β × R = 1.470 × 71 = 104.40 mm/hr
降雨	計画根拠	

(洪水到達時間内の平均降雨強度Rt)

特性係数法 Rt=β×R R=71mm/hr

特性係数 β=a/tⁿ (シャーマン式)

a=4.4, n=0.36

(洪水到達時間tpの計算)

角屋・福島公式 tp=C×A^{0.22}×Re^{-0.35}

Re=fp×Rt

tp=207×0.03557^{0.22}×(0.813×Rt)^{-0.35}

Rt=71×4.4/t^{0.36}

上記2式を連立させて同時満足解を求めると

tp=21.00(min), Rt=104.40(mm/hr)

計画洪水量

集水面積	直接	0.03557 km ²	合計
	間接	- km ²	0.03557 km ²
計画洪水量	計 算 式	$Q_p = 1 / 3.6 \times f_p \times R_t \times A$ $f_p : 0.813 \quad A : 0.03557 \text{ km}^2$ $\text{流出量 } Q_p = 1 / 3.6 \times 0.813 \times 104.4 \times 0.03557$ $= 0.839$ $\text{よって } Q = 1.2 \times Q_p$ $= 1.2 \times 0.839 = 1.007 \div 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$	

b. 底樋管径の決定

底樋の管径は $Q' \geq Q$ となるよう選定する。

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

管路の場合、最大流量を与えるのは $h \div 0.938D$ のときである。

よって $h \div 0.938D$ となるときの $A \cdot R$ で Q' を試算する。

HP ϕ 600 (有効断面積 $A = 0.275 \text{ m}^2$ 、径深 $R = 0.175$)、管勾配 5.0% とすると

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

$$= 1 / 0.013 \times 0.175^{2/3} \times 0.050^{1/2} \times 0.275$$

$$= 1.48 \text{ m}^3/\text{sec} > 1.1 \text{ m}^3/\text{sec} \quad \text{となり、仮排水量を満足する。}$$

よって、底樋管径は $\phi 600$ とする。

4. 緊急放流施設の計画

(1) 緊急降下水位

$$\text{貯水深: F.W.L} \quad 28.21 \quad - \quad \text{池底} \quad 25.10 \quad = \quad 3.11 \quad \text{m}$$

下記①②を比較し、小さい値を緊急降下水位とする。

$$\text{① 日当り} \quad 2.0 \quad \text{m}$$

$$\text{② 有効水深の2/3} \quad \cdots \quad 3.11 \quad \times \quad 2/3 = \quad 2.07 \quad \text{m}$$

よって、緊急降下水位は①②小さい方の $2.0 \quad \text{m}$ となる。

$$\text{緊急降下水位の標高は} \quad 28.21 \quad - \quad 2.00 \quad = \quad 26.21 \quad \text{m} \text{とする。}$$

(2) 緊急放流量

$$\text{右表より、緊急放流時の水体積は } V = 5,690 \quad \text{m}^3$$

$$\text{緊急放流量 } Q (\text{m}^3/\text{s}) = \text{池水体積} (\text{m}^3) \text{ } \div \text{1日 (=86400s)}$$

$$Q = 5,690 \quad \div \quad 86,400 = 0.066 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

当池で計画する斜樋バルブは取水管に直結し、パイプラインにつなぐため、緊急放流できないので、緊急放流孔を新設することとする。

$$\text{孔径を } \phi \quad 200 \quad \text{と仮定すると、}$$

$$Q = \frac{A}{4} \times C \times \sqrt{2 \times g \times H} \quad \div 2$$

$$= \frac{0.20^2 \times \pi / 4}{4} \times 0.62 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 2.00} \quad \div 2 = 0.086 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

バルブ中心までの水深 H = $2.00 \quad \text{m}$

所定の放流量を流すのに要する時間を算出すると、

$$\text{放流時間 } T = V/Q = \frac{5,690}{0.086} = 66,163 \quad \text{s} = 18.4 \quad \text{h} < 24\text{h} \quad (\text{日当り})$$

よって、孔径 $\phi \quad 200$ で緊急放流は可能である。

北ヶ谷池 緊急放流量計算表

標高(m)	面積(m ²)	平均値(m ²)	高低差(m)	貯水量(m ³)
28.21	4,365	4,290.5	0.21	901.01
28.00	4,216		0.50	1,976.00
27.50	3,688	3,247.5	0.50	1,623.75
27.00	2,807	1,984.0	0.50	992.00
26.50	1,161	691.0	0.29	200.39
26.21	221			
合計				5,693.15

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

1. 貯水池

(第24表)

名 称	北ヶ谷池				位置	南あわじ市倭文庄田					
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
	傾斜コアー型	km ²	m	m	千m ³	m	千m ³	m	上流 1:2.0 下流 1:1.6	上流 張ブロック 下流 張芝	上流側：良質盛土材置換 基礎部地盤改良 下流側：改良土盛土 基礎部地盤改良
		0.03557	4.72	52.0	3.1	3.00	5.8	1.00			
洪 水 吐	計画洪水量	越流水深	洪水吐能力	構 造		形 式	幅	計 画 満 水 面 積	ha	備 考	
	m ³ /s 1.9	m 0.40	m ³ /s 1.9	三面張鉄筋 コンクリート造		越流堰式	堰幅=3.5m		0.44 (FWL=28.21)		
取水施設	斜樋又は竪樋			底樋又は上樋					取水量	備 考	
	構 造		径	仮排水量	構 造		径	長 さ			
			(mm)	(m3/s)			(mm)	(m)	(m3/s)		
	スライﾄﾞﾊﾞﾙﾌﾞ (取水孔)		φ 100×1孔	1.1	鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ管		φ 600	17.0	0.0177		
スライﾄﾞﾊﾞﾙﾌﾞ (緊急放流孔)		φ 200×1孔	ﾀｸﾀｲﾙ鋳鉄管		φ 75	17.5					
ため池栓 (事前放流孔)		φ 150×1孔	土砂吐ゲｰﾄ		600×600						

2. 堤体補強施設

(1) 法面保護施設

上流法面保護工 小段高から波浪高まで張ブロックを施工し、波浪による浸食防止を行う。

下流法面保護工 張芝にて保護する。

(2) 漏水防止工

傾斜コアー工法で改修することとし、コア材で盛土を行う。底樋管および洪水吐側壁には止水壁を設置し、止水壁周辺は遮水性材料（置換コア）で埋め戻す。

第6章 附帯工事計画

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 令和 9 年 10 月
完了 令和 12 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
堤体工				
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

農村部の少子・高齢化や担い手不足が進む中、耕作放棄や山林化が進み、山林部の手入れができなくなり荒廃化しつつある。このような状況で、生き物の生息・生育環境にも変化が生じており、生態系の保全を図り生き物の生息・生息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。

南あわじ市では、「南あわじ市都市計画マスタープラン」(H23.3制定)において、自然環境保全の方針として、三原平野を中心に広がる農地は、環境保全、防災機能や景観などで重要な役割を担っており豊かな田園環境を保全する。また、河川、山間部、農地など水と緑の資源が多く、それらは市民にうるおいや憩いの場を提供してくれる重要な資源であり、様々な生物の生息空間でもあることから、保全を図るとともにそれらを活用した水と緑のネットワークの形成と環境との調和を図ることとしている。

今回の事業対象地区のため池には、多種多様な生き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が大切である。

(2) 当該地域の生態系の現況

<環境調査結果一覧表>

堤体植物・・	イヌタデ、ウツギ、ヤブコウジ、ヨモギ、ノアザミ、スイカズラ、△トウネズミモチ、△ナルトサワギク、△セイタカアワダチソウなど		
湿性植物・・	○シロガヤツリ、○タコノアシ、イグサ、コブナグサなど		
水生植物・・	○イチョウウキゴケ、ガマ、ヨシ、コオニビシ		
魚 類・・	△ブルーギル、ギンブナ、シマヒレヨシノボリ	爬虫類・・	△アカミミガメ
両生類・・	△ウシガエル、ヌマガエル	甲殻類・・	△アメリカザリガニ
昆虫類・・	オオアオイトトンボ、ギンヤンマ、アメンボ、キリギリス、オンブバッタなど		
貝 類・・	-		
哺乳類・・	-		
鳥 類・・	ハシボソカラス、ヒヨドリ		○希少種
その他・・	-		△外来種

整理項目	対象施設等	北ヶ谷池
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共に選定理由を整理) また、生育地、生育環境の整理		・北東岸水際：イチョウウキゴケ … 環境省レッドリスト2020 準絶滅危惧NTに選定 ・池岸部：シロガヤツリ … 兵庫県版レッドデータブック2020 Cランクに選定 ・谷頭から池尻の池岸部：タコノアシ … 環境省レッドリスト2020 準絶滅危惧NT、兵庫県版レッドデータブック2020 Cランクに選定 ・池南東部林床：ナチシダ … 兵庫県版レッドデータブック2020 Bランクに選定 ・堤体外法草地：タチカモメヅル … 急速に数を減らしており、今後の消長を注目すべきである

(3) 当該地域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

対象施設等 整理項目	北ヶ谷池
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 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を整理	・イチョウウキゴケ …工事範囲外であり直接影響はないが、現在の水環境を維持することが大切である。 ・シロガヤツリ …改修工事でこの場所を改変する場合は一時避難させることも考える必要がある。池尻側に生育するシロガヤツリについては、改変時に池内の日当たりのよい湿地環境の場所に移植することが望ましい。 ・タコノアシ …池の池岸部に広く生育しており、開花・結実も確認されていることから、大量の種子生産が行われていると考えることができる。そのため、池の改変による影響は大きくないものと考えられ、特段の環境配慮は不要と考えられる。 ・ナチシダ、タチカモメヅル …改修工事による影響を受ける場所ではないことから、現状のままでその推移を見守るのが妥当と考えられる。 ・池の動物相にとっては、池の改修工事で水が抜かれると、ブルーギルは酸欠で大量死を起こす可能性が高く、駆除効果が認められる。アカミミガメやアメリカザリガニの駆除には結びつかないが、ブルーギルが駆除されることで、生物多様性の高まることが期待できる。

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 157,500,000 円

単位：千円 (第26表)

項 目	事 業 費
	北ヶ谷池
工事費	127,200
堤体工	35,300
洪水吐工	12,100
取水施設工	22,500
仮設工	57,300
測量試験費	9,988
用地費及び補償費	12,812
事業費計	150,000
事 務 費	7,500
総 事 業 費	157,500

事務費 = 事業費 × 5.0 % (県営事業)

第 1 1 章 効 用

(単位 千円)

事業名	項目		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
	区分				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		△ 32	—			
		作物生産効果	—	—			
		営農経費節減効果	—	—			
		維持管理費節減効果	△ 32	—			
	農業の持続的発展に関する効果		4, 646	—			
		災害防止効果(農業関係資産)	4, 646	—			
	農村の振興に関する効果		3, 008	—			
		災害防止効果(一般資産)	3, 008	—			
	多目的機能の発展に関する効果		—	—			
		災害防止効果(公共資産)	—	—			
計			7, 622	—		2, 232	総費用総便益比 1. 38

(備考)

総便益額(現在価値比) 157, 933 千円

第 1 2 章 関連する事業

該当なし

第 1 3 章 現況・計画図面

別添のとおり

農村地域防災減災事業

北ヶ谷池地区 位置図

S=1:10,000

所在地：兵庫県南あわじ市倭文庄田

南あわじ市

倭文庄田

北ヶ谷池

倭文川

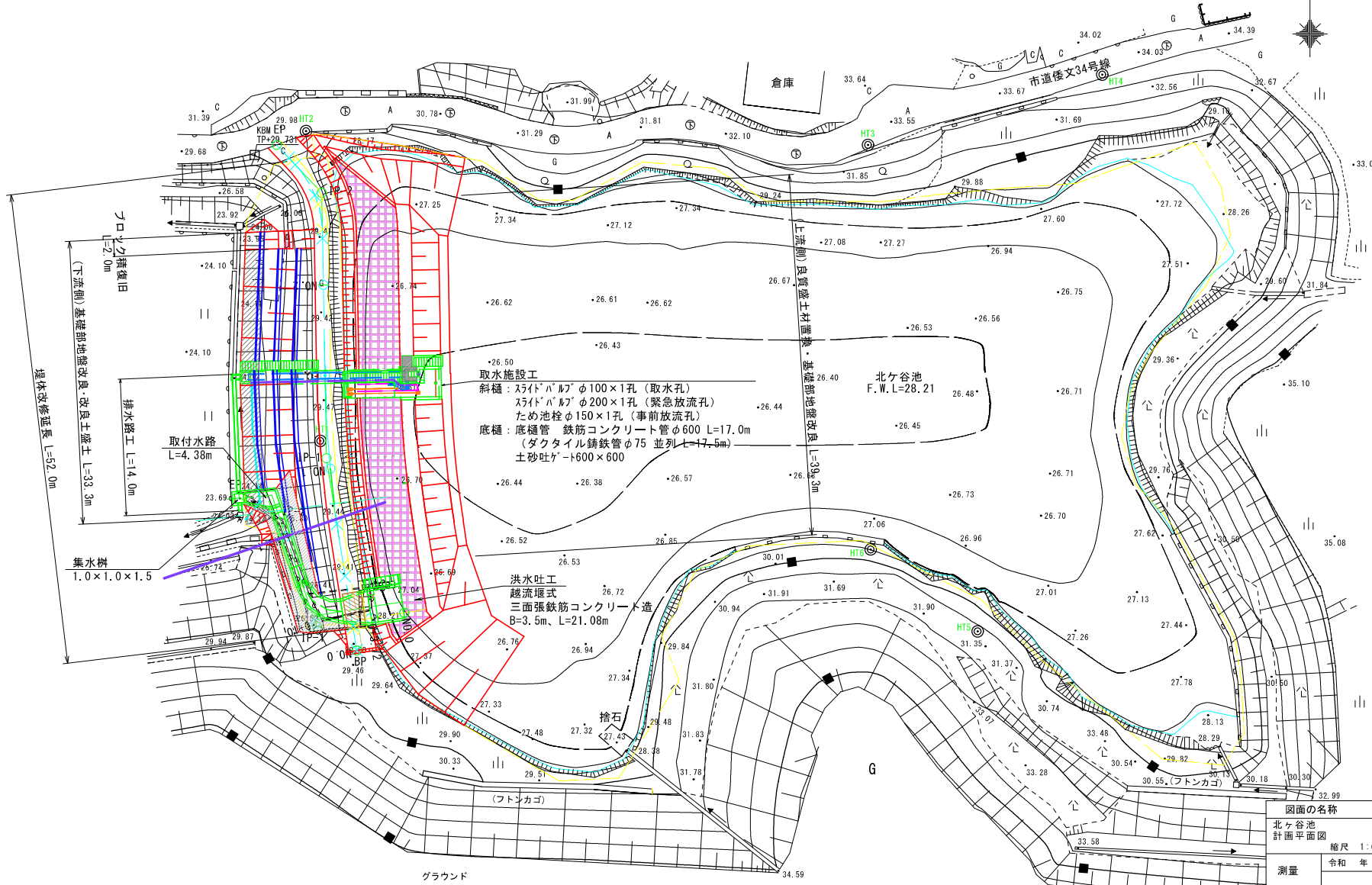
安住寺川

凡 例	
受益面積 (4.8ha)	
集水面積 (3.6ha)	
被害面積 (7.7ha)	
ため池面積 (0.4ha)	

※被害面積に干ばつは含まない



北ヶ谷池 計画平面図 S=1:600

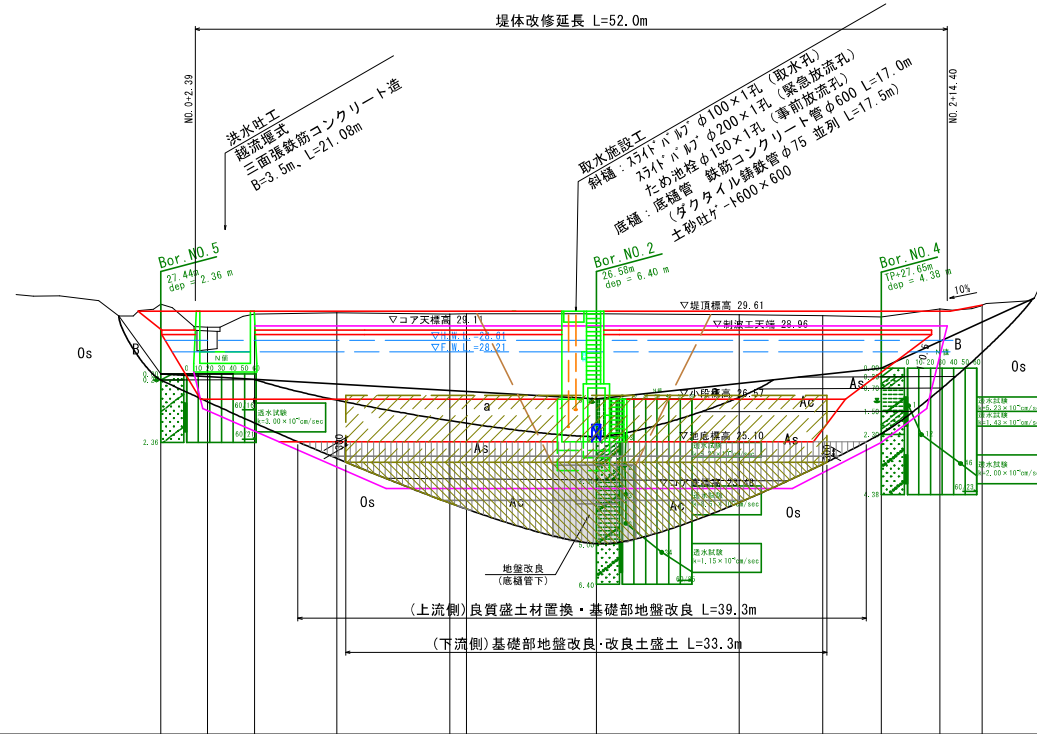


図面の名称		図面番号
北ヶ谷池 計画平面図		
縮尺 1:600		
測量	令和 年 月 日終了	
設計		
製 原図		
図 複写		

V=1 : 250
H=1 : 500

取水吐工
極端薄式
三箇殊鉄筋コンクリート造
B=3.5m、L=21.08m

取水施設工
斜樋：パイパルφ100×1孔（取水孔）
パイパルφ200×1孔（緊急放流孔）
ため池栓φ150×1孔（事前放流孔）
底樋：底樋管 鉄筋コンクリート管φ600 L=17.0m
（タクトイル鎖鉄管φ75 並列 L=17.5m）
土砂吐工 → 600×600



堤体天端	天端コンクリート	池底高	床掘高	地盤高	追加距離	単距離	測点	曲線図
				29.96	0.000	0.000	NO. 0	
				29.96	3.246	3.246	NO. 0.5+1.246	
				29.96	6.500	3.254	NO. 0.4+1.500	
			24.22	29.56	12.191	5.691	EC. 1	
				29.52	20.000	7.809	NO. 1	
				29.53	21.161	1.161	SP. 1	
			23.84	29.53	30.132	8.971	EC. 1	
				29.49	40.000	9.868	NO. 2	
				29.46	45.781	5.781	EC. 2	
			24.03	29.42	49.837	4.056	SP. 2	
				29.08	53.984	4.057	EC. 2	
				29.83	56.806	2.912	NO. 2+16.806	

図面の名称		図面番号
北ヶ谷池 堤体縦断面図		
縮尺 図示		
測量	令和 年 月 日終了	
設計		
製図	原図	
図	複写	

S=1 : 150

EC. 1
GH=29.53

(下流側)基礎部地盤改良 $L=33.3\text{m}$



図面の名称		図面番号
北ヶ谷池 堤体標準断面図 縮尺 1:150		
測量	令和 年 月 日終了	
設計		
製図	原図	
図	複写	

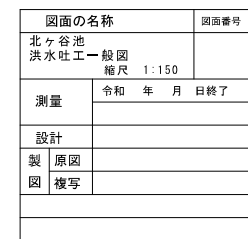
S=1 : 150

1

2

3

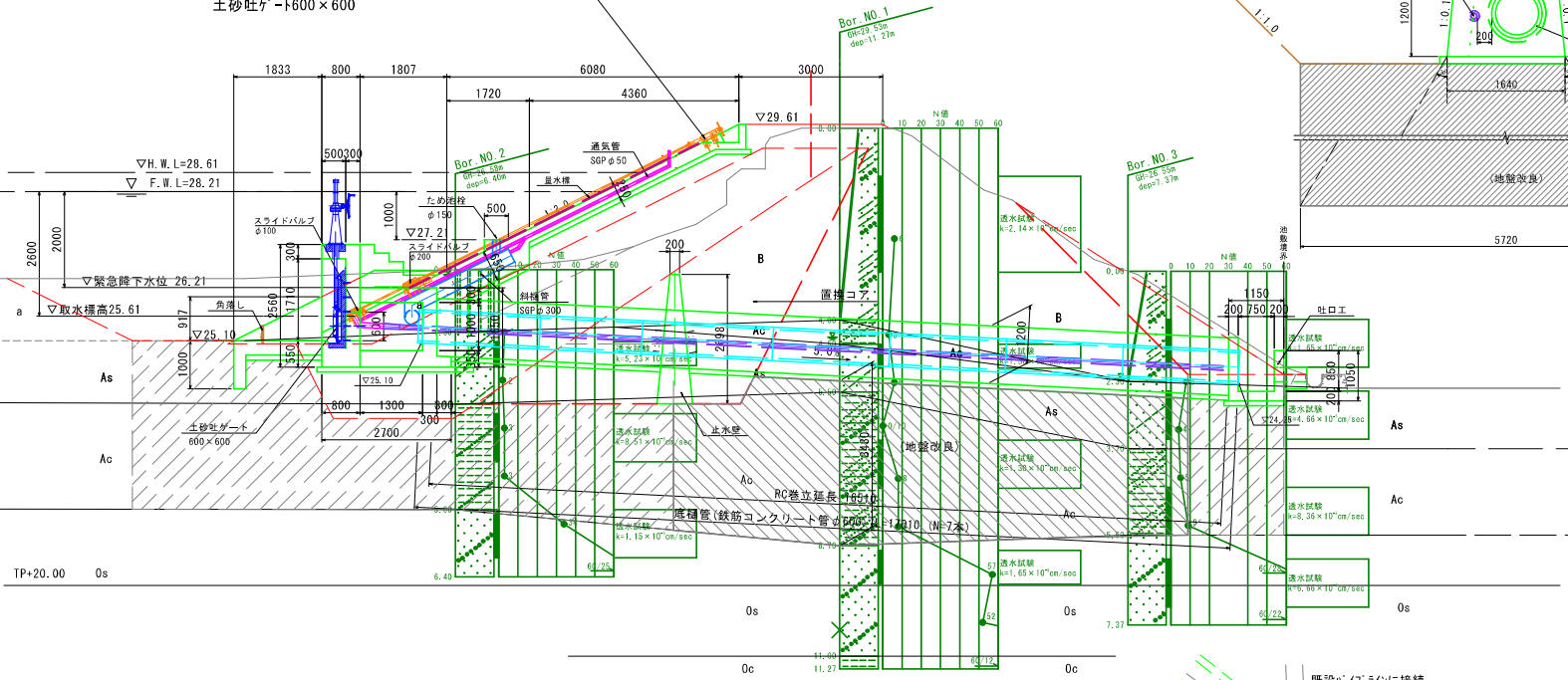
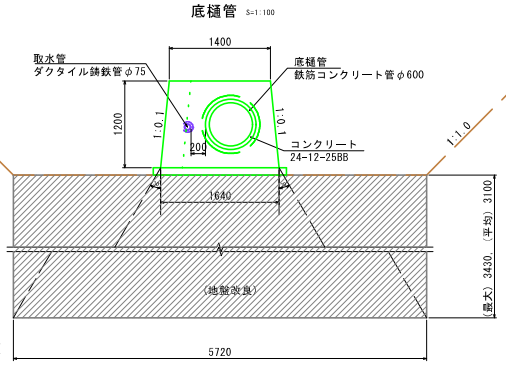
4



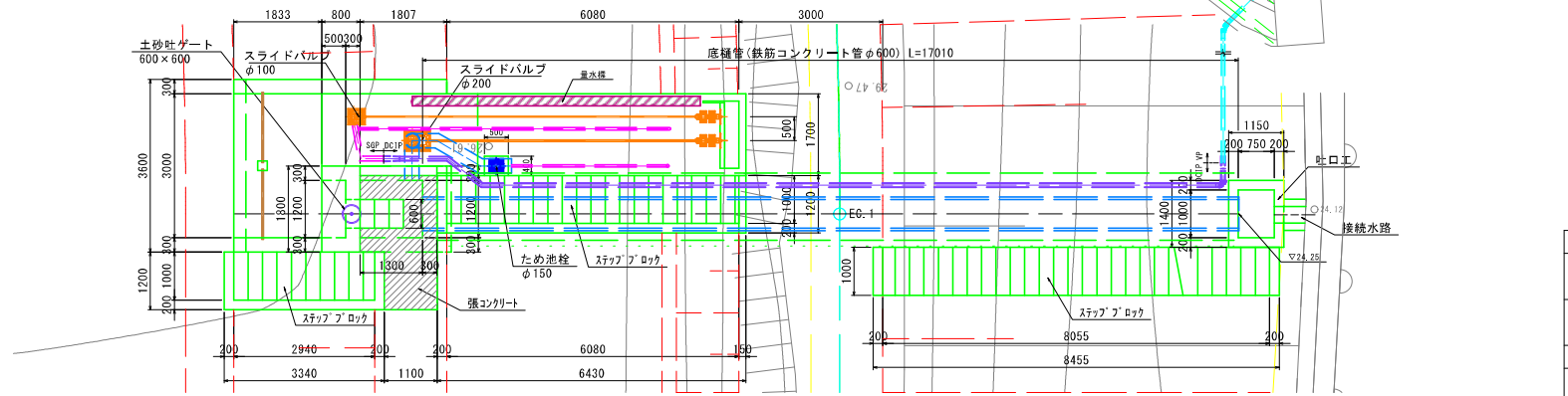
北ヶ谷池取水施設工一般図 S=1:150

取水施設工
斜樋: スライドバルブφ100×1孔 (取水孔)
スライドバルブφ200×1孔 (緊急放流孔)
ため池栓φ150×1孔 (事前放流孔)
底樋: 底樋管 鉄筋コンクリート管φ600 L=17.0m
(ダクタイル鋳鉄管φ75 並列 L=17.5m)
土砂吐ゲート600×600

断面図
EC.1
BH=29.53



平面図



図面の名称		図面番号
北ヶ谷池 取水施設工一般図		
縮尺 1:150		
測量	令和 年 月 日終了	
設計		
製 原図		
図 複写		