

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

大^オ池^{イケ}（寺^{テラ}前^{マエ}）地^チ区^ク

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	4
4	土地所有の状況 (該当なし)	
第3節	水利状況	5
1	用水状況	5
2	排水状況	8
3	河川状況	8
第4節	道路現況 (該当なし)	
第5節	地域農業の概況	9
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	10
5	農業の動向	11
第6節	地域環境の概況	11
第4章	一般計画	12
第1節	事業計画の要旨	12
1	要旨	12
2	事業別面積	12
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	14
1	洪水吐改修計画	14
2	堤体補強計画	16
3	取水施設改修計画	17
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	21
1	貯水池	21
2	堤体補強施設	21
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	22
1	工事の着手及び完了の予定	22
2	工程表	22
第8章	環境との調和への配慮	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

第1章 目 的

1 必要性

兵庫県神河町寺前字城山に位置する大池は、農地3.8ha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4.7mに対し現況堤頂幅が3.8mで基準に満たしておらず、堤体の余裕高が1.46m必要なところ1.32mしかなく、堤頂高が必要な余裕高より0.14m低い。また、地震時の斜面の安全率が上流斜面(常時満水位) $F_s=1.173<1.2$ 、流斜面(常時満水位) $F_s=0.720<1.2$ と上下流ともに不足している。洪水吐においては、断面が17%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。

さらに、漏水調査においては、本調査では後法尻面にて滲み出し程度の漏水が確認された程度であったが、平成7年度における定期点検においては1.439ℓ/sec/100mの漏水が確認されている状況である。

2 緊急性

堤体は、堤頂幅及び余裕高ともに不足し、洪水吐は、洪水流下断面が不足し、取水施設は、3箇所のうち2箇所が破断し開閉操作ができず、底樋内部には亀裂が入っている。

緊急放流施設や事前放流施設はなく、十分な緊急放流能力がないため、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り、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	神河町寺前字城山

第2節 地 積

(令和7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	神河町	3.8					3.8	

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	姫路観測所	かんがい期	非かんがい期	計	備 考
観 測 期 間	平成7年 ～ 令和6年	5月～9月	10月～4月	又は平均	
平 均 気 温 (°C)		23.8	9.9	16.9	
降 水 量	平 均 (mm)	775.4	508.0	1,283.4	
	基 準 年 (mm)	－	－	－	
降 水 日 数	平 均 (日)	45.8	46.0	91.8	
	基 準 年 (日)	－	－	－	
根 雪 期 間		－	－	－	
無 霜 期 間		－	－	－	
最 多 風 向		北西	最大風速 (風向)	22.9 m/s (北北東)	最多風向発生時期 10月 ～ 5月 最大風速発生年月日 平成16年10月20日

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		
姫路観測所															
観 測 期 間	数	年	発	数	年	発	数	年	発	数	年	発	数	年	発
平成7年 ～ 令和6年	量	月 日	生 確 率	量	月 日	生 確 率	量	月 日	生 確 率	量	月 日	生 確 率	量	月 日	生 確 率
最大日雨量 (mm)	218.0	H23.9.3		193.5	H27.7.17		167.5	H24.6.19		147.0	H25.9.15		131.5	H29.9.17	
最大時間雨量 (mm)	79.0	H23.9.4		69.0	H29.9.17		58.5	R1.9.11		50.0	H19.8.19		45.5	H16.9.14	
最大4時間雨量 (mm)	121.5	H29.9.17		121.0	H24.6.19		114.5	H23.9.4		99.5	H24.7.7		98.5	H25.9.4	
最大連続雨量 (mm)	330.0	H8.7.3 ～ H8.7.7		318.5	H23.9.1 ～ H23.9.4		288.5	H23.9.16 ～ H23.9.22		266.0	H18.7.14 ～ H18.7.21		230.5	H25.8.30 ～ H25.9.4	
最大連続干日数 (日)	83	H10.10.28 ～ H11.1.18		75	R2.11.8 ～ R3.1.21		63	H15.12.21 ～ H16.2.21		62	H17.11.12 ～ H18.1.12		51	H11.11.16 ～ H12.1.5	

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 防災減災 事業	面積 (ha)	大池			3.8		3.8									165.9	146.6		
	比率 (%)				100		100												

2 土地分類

地形概要

本地区は、兵庫県神崎郡神河町寺前地内、JR播但線の寺前駅の北西約1.5km、神河町役場の北北西約1.4kmの山地部に位置している谷池である。
大池(堤体部標高257.27m)を含む山崎地域は、近畿地方の西端部、中国山地の南東部に当たり、標高500～1000mの山からなっており山頂部や尾根上に小起伏面が分布する。

地質概要

山崎地域は、西南日本の内帯に位置しており、地表には非火山性の碎屑岩を主とし、これを不整合に覆う後期白亜紀－古第三紀の貫入岩が広く分布している。
大池周辺の地質は、後期白亜紀火山岩のうち上部白亜系の大河内累層に大別される。大河内累層は、厚い流紋岩質火砕流堆積物と岩屑なだれ堆積物からなり、大河内層に貫入する形で斑状普通角閃石黒雲母花崗閃緑岩の分布も付近に確認できる。
付近には、明確な活断層や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	樹園地 その他の	その材他林	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 減 災 地 域 防 災 事 業	大池	3.8												3.8	

4. 土地所有の状況

(該当なし)

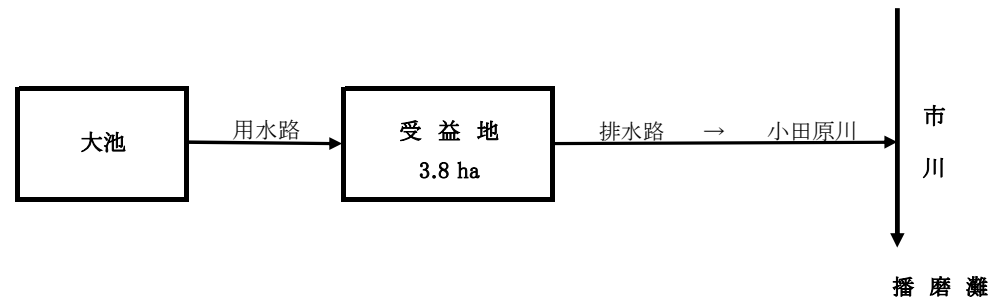
第3節 水 利 状 況

1 用水状況

大池は、寺前地区の受益地(田)3.8ha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おり、大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2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
			100ha以上		100～10ha		10ha未満									
			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	
農村地域防災減災事業	貯水池	大池					1	3.8	1	3.8					0.047	
	井堰															
	自然取入口															
	揚水機															
	その他															
	計						1	3.8	1	3.8					0.047	

(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 大池	堤体	3.8	均一型	堤高＝12.7m 堤頂幅＝3.8m 堤長＝77.0m	不明	堤頂幅不足 余裕高不足	
		洪水吐		水路流入式	流入幅 9.6m	不明	断面不足・流下能力不足	
		取水施設		斜樋	φ 100-1 φ 200-2	不明	第2、第3スライドバルブが開閉不能 緊急放流施設及び事前放流施設が無い	
	井堰							
	自然取入口							
	揚水機							
	用水路							
	その他							
	計		3.8					

(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想定被害状況

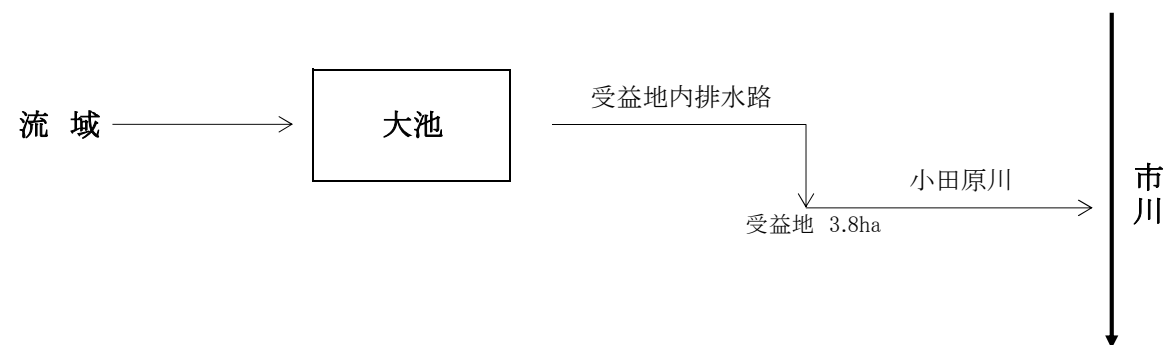
(第5表-3-3)

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 地災事 業	大池	10.1	-	45.2	55.3	4,944	35,231	207,600	864,016	6,753,326	7,865,117	218
	合 計	10.1	-	45.2	55.3	4,944	35,231	207,600	864,016	6,753,326	7,865,117	218

2 排水状況

(1) 排水系統

市川水系小田原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

本地区は、神河町の南西部に位置しているが、神河町全域において水稻が基幹作物であり農地を基盤として良質な農作物が育まれている。山間を流れる河川の清流と昼夜の寒暖差に恵まれ、食味の良い米を生産している。

水田が広がる町の中中部、南部地域では集落営農法人や営農組合による土地利用型農業が行われている。転換作物は麦を中心とし、後作は小豆や大豆の栽培を行っている。

地域の担い手はかなり高齢化し、集落営農組織は主たる農作業従事者やオペレーターの確保に苦慮しており、認定農業者等担い手農家の育成や集落営農の充実が町の農業振興を図る上で喫緊な課題となっており、これらの問題解決が急務となっている。

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		神河町		計	平 均	作 付 率 (%)	備 考
総耕地面積(ha)		735		735			
総本地面積(ha)		—		—			
作物名	区 分	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	344	447	344	447	100.0%	
	小計	344	—	344	—	100.0%	
畑							
樹園地							
計		344	—	344	—	100%	
市町別延べ作付率 (%)		47.0%				—	

※出典:2020年農林業センサス

5 農業の動向

(第7表-5)

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	72	47	耕地	99	97	水 稲	123	121	乳用牛	-	-	田植機	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	84	-	田	99	98	麦	X	X	肉用牛	X	X	トラクター	71	-		
	第一種兼 業農家数	221	-	畑	100	54	豆類	130	131	採卵鶏	-	-	コンバイン	76	-		
	第二種兼 業農家数	54	-	樹園地	56	144											
	農 業 従事者数	53	33														
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、水稻は増加してい 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、神河町南西部にある。農地を基盤として、良質な農産物が育まれている。また、気候は平均気温が16.9℃と比較的冷涼で、年間降水量1300mmと内陸性の気候となつている。

植生は、大池には、植物は特定種としてヒナザサが池内の広い範囲で多数確認された。堤体上はススキ、ネザサが優占し、イワヒメワラビ、タケニグサがまだら状に生息していた。池の水面の一部にヒルムシロが、水際にはヒロハノイヌノヒゲ、ミズユキノシタなどの湿生植物が生育していた。池の周囲にはヒノキやスギ等の広葉樹林が確認された。動物は魚類でコイ、タカハヤ、ドンコ、カワヨシノボリ、貝類でオオタニシ、カワニナ、甲殻類でスジエビ、サワガニ、水生昆虫類でダバサナエ、ミズカマキリ、陸上昆虫類でコオニヤンマ、ヘビトンボ、モリオカメコオロギ、コバネイナゴ、両生類でアカハライモリ、鳥類でカラス、ヤマガラ、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

(大池)

項 目	事 業 を 必 要 と す る 理 由	改 修 補 強 工 法	備 考
取 水 施 設	斜樋のスライドバルブφ100の1門が破断しており、他のスライドバルブは全て開閉不能。 底樋内部に亀裂が入っている。 緊急放流施設及び事前放流施設がない。	斜樋：スライドバルブφ300×1孔(取水・緊急放流孔兼用)、 φ200×2孔 ため池栓(事前放流施設) 底樋：プレキャスト底樋管φ1100 スライドゲート□1100×1門	
洪 水 吐	洪水吐は断面不足のため排水能力が不足している。 充足率＝(現況洪水吐能力14.18m³/s÷計画洪水量17.0m³/s)×100 ＝83%	洪水吐：越流堰式、鉄筋コンクリート造 三面張 B＝9.6m、越流水深0.89mに改修する。	
堤体または基礎からの 漏 水 状 況	本調査では後法尻面にてしみ出し程度の漏水が確認された程度であったが、平成7年度における定期点検においては1.439ℓ/sec/100mの漏水が確認されている。	現況堤体及び現地地盤の透水係数が×10 ⁻³ と遮水性能に乏しくかつ左記のような漏水が確認されていることから、前刃金型での改修とする。	
堤 体	堤頂幅の不足 B＝3.8m < 4.7m ……NG 余裕高の不足 H＝－0.14m(堤頂高がH.W.Lよりも低い) ……NG 地震時の斜面の安定率が上下流とも満足している。 上流側(常時満水位) Fs＝1.173 < 1.2 ……NG 下流側(常時満水位) Fs＝0.720 < 1.2 ……NG	堤体工 L＝77.0m 法面保護工 上流 張ブロック 表土貼付け 1:2.0 下流 表土貼付け 1:1.5	
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 ため池は、下流受益3.8haをかんがいする受益の主水源であり、防災上、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。		
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 (大池(寺前)地区)						
土地利用区分	田	普通畑	牧草地	樹園地	その他	計	備 考
事業目的	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
ため池整備	3.8					3.8	
計	3.8					3.8	

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

計 画 降 雨	観測機関名	姫路観測所
	計画基準雨量	既往最大時間雨量 R= 79.0 mm/hr (採用)
	降雨強度式	200年確率雨量 R= 74.0 mm/hr
		上記二つの数値より大なる方を基準雨量(79.0mm/hr)とし、降雨強度を算出する。
		降雨強度式(シャーマン式) $rt = \beta \times R$ $\beta = a/t^n = 3.8 / t^{0.32} = 3.8/67.03^{0.32}=0.989$ $t: \text{洪水到達時間} \quad 67.03 \text{ 分}$ $R: \text{基準雨量} \quad 79 \text{ mm/hr}$ 係数の算定は加重平均によるものとする。(f=0.75,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。 $rt=0.989 \times 79.0 = 78.16 \text{ mm/hr}$ $tp = C \times A^{0.22} \times Re^{-0.35} = 288 \times 0.861^{0.22} \times (0.75 \times 78.16)^{-0.35} = 67.03$ $Re = f \times rt = 0.75 \times 78.16 = 58.62$

(2) 計画洪水量

集水面積	直接	86.1 ha	合計
	間接	0.0 ha	86.1 ha
計 画 洪 水	計 算 式	基本式 $Q = 1/360 \cdot Re \cdot A \times 1.2 \quad Re = f \cdot rt$ $= 1/360 \times 0.75 \times 78.16 \times 0.861 \times 1.2$ $= 16.825$ 満水面積/流域面積 $= 0.918/86.074$ $= 1/94$ となり、満水面積が1/30以下となるため、洪水調節を考慮しない。	
	計画洪水量	$Q = 17.0 \text{ m}^3/\text{s}$ (有効数字2桁切り上げ)	

f:ピーク係数		0.75
地形	f _p	地形別面積(ha)
丘陵・山地	0.75	85.156
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	0.918
計	0.75	86.074

C:流域の地形による係数		288
地形	C	地形別面積(ha)
丘陵・山地	290	85.156
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	0.918
計	288	86.074

(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	9.60 m	0.99 m
計 算 式	計 算 式	$Q=1.704 \times C \times hc^{3/2} \times B$ ここに $B= 9.60 \text{ m}$ $C= 0.88$ $hc= 0.99 \text{ m}$	
	排水能力	$Q = 1.704 \times 0.88 \times 0.99^{3/2} \times 9.60$ $= 14.2 \text{ m}^3/\text{s}$	
判 定	判 定	洪水吐能力 $14.2 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $17.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 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	9.60 m	0.89 m
計 算 式	計 算 式	$Q = C \times B \times Hd^{3/2}$ ここに $B= 9.60 \text{ m}$ $C= 2.13$ $Hd= 0.89 \text{ m}$	
	排水能力	$Q = 2.13 \times 9.60 \times 0.89^{3/2}$ $= 17.2 \text{ m}^3/\text{s}$	
判 定	判 定	洪水吐能力 $17.2 \text{ m}^3/\text{s}$ 計画洪水量 $17.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 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、漏水対策防止として前刃金工法とする。

2 改修計画に先立つての調査……堤体の縦横断面測量により、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	$B = 0.2 H + 2.0 = 0.2 \times 11.14 + 2.0 \approx 4.3 \text{ (m)}$	H: 堤頂高－池底高 257.38m－246.24m=11.14m
2. 余裕高	$h_2 = 0.05 H_2 + 1.0 = 0.05 \times 9.12 + 1.0 \approx 1.46 \text{ (m)}$	H ₂ : 計画洪水位－池底高 255.92m－246.80m=9.12m
3. 斜面勾配	堤体断面の安定計算より決定する。 上流 1: 2.0 下流 1: 1.5	
4. 前刃金工法	堤体断面の安定計算より決定する。 前面 1: 2.0 背面 1: 1.5	
5. 制波護岸	張ブロックを施工し、波浪による堤体の浸食を防止する。	

張ブロック天端高は波浪高までとする。

波浪高 $R = 0.38 \text{ m}$ 上流斜面勾配=1: 2.0

制波護岸天端高=計画洪水位HWL+波浪高R=波浪高標高RWL
制波護岸天端高=255.92m+0.38m=256.30m

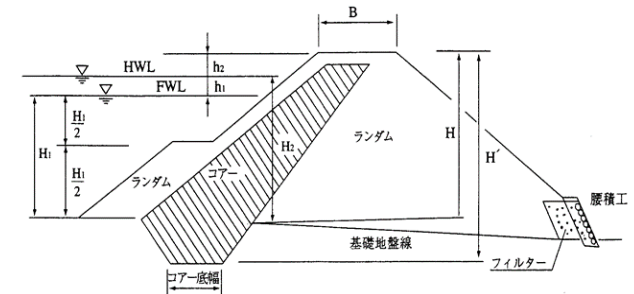


図3-1 堤体標準図

3 取水施設改修計画

(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) = 3.8 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

$$\begin{aligned} Q &= \frac{a' \cdot D + (a - a') \cdot d}{8.64 \cdot f} \\ &= \frac{3.8 \cdot 0.135 + (3.8 - 2.4) \cdot 0.015}{8.64 \cdot 0.85} \\ &= 0.047 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

(ロ) 取水口断面

(第1取水孔)

A: 孔口断面積(m²)

Q: 取水量(m³/s) = 0.047 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) = 1.35 m H = 255.03 - 252.335 = 2.70

$$\begin{aligned} A &= \frac{Q}{C \sqrt{2g \cdot H/2}} \\ &= \frac{0.047}{0.62 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.8 \cdot 2.70/2}} \\ &= 0.0148 \text{ m}^2 \leq 0.0177 \text{ m}^2 \quad (\phi 150 \text{ の断面積}) \end{aligned}$$

(第2取水孔)

A: 孔口断面積(m²)

Q: 取水量(m³/s) = 0.047 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) = 1.77 m H = 252.33 - 250.56 = 1.77

$$\begin{aligned} A &= \frac{Q}{C \sqrt{2g \cdot H/2}} \\ &= \frac{0.047}{0.62 \cdot \sqrt{(2 \cdot 9.8 \cdot 1.77/2)}} \\ &= 0.0182 \text{ m}^2 \leq 0.0314 \text{ m}^2 \quad (\phi 200 \text{ の断面積}) \end{aligned}$$

(第3取水孔)

A: 孔口断面積(m²)

Q: 取水量(m³/s) = 0.047 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) = 1.76 m H = 250.56 - 248.80 = 1.76

$$\begin{aligned} A &= \frac{Q}{C \sqrt{2g \cdot H/2}} \\ &= \frac{0.047}{0.62 \cdot \sqrt{(2 \cdot 9.8 \cdot 1.76/2)}} \\ &= 0.0183 \text{ m}^2 \leq 0.0314 \text{ m}^2 \quad (\phi 200 \text{ の断面積}) \end{aligned}$$

よって、取水孔の口径はφ150およびφ200、斜樋管の口径はφ300を採用する。

(2) 底樋管の決定

a. 1/10年確率雨量(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	姫路観測所(姫路市) r = 46 mm/h
	計画基準雨量	1/10年確率かんがい期1時間降雨強度 洪水到達時間(角屋福島式) $tp = C \cdot A^{0.22} \times Re^{-0.35}$ tp = 84.36 min $\beta = 6.2 / 84.36^{0.44} = 0.881$
	計画根拠	$rt = \beta \times r = 0.881 \times 46 = 40.52$

洪水到達時間内の平均降雨強度は下記「シャーマン式」による。

$$R_t = a / t^n \times R$$

R_t : 洪水到達時間内の降雨強度
 a, n : 地域特性による係数
東播磨、中播磨、西播磨 1/10年確率 : $a=6.2, n=0.44$

tp=84.36minと仮定すると、 $r_t=40.52\text{mm/hr}$ である。
(左記表中に示す通り)

計画洪水量

集水面積	直接	86.1 ha	合 計
	間接	0.0 ha	86.1 ha
計画洪水量	計画式	$Q = 1/360 \times f \times r_t \times A$ f: 0.75 A: 86.1 ha	
	流出率	流出量 $Q = 1/360 \times 0.75 \times 86.1 \times 40.52$	
	計画洪水量	$= 7.3 \text{ (m}^3/\text{s)}$	

流入量(直接流域)の算出には合理式を採用した。

$$Q = 1/360 \times f \times R_t \times A$$

Q : 流量(m^3/sec)、 f : 流出係数、
 R_t : 洪水到達時間内の降雨強度(mm/hr)、 A : 流域面積(ha)
洪水到達時間は下記「角屋・福島」の式による。仮定した到達時間内降雨強度がシャーマン式と連立条件を満たすようにする。
 $t_p = C \cdot A^{0.22} R_e^{-0.35}$, $R_e = f_p \cdot R_t$
 t_p : 洪水到達時間(min)
 C : 流域係数: 288(第10節 1-(2)と同じ値)
 A : 流域面積(km^2)
 R_e : 洪水到達時間内の平均降雨強度 $R_e = f_p \times R_t$
 f_p : 流出係数: 0.75(第10節 1-(2)と同じ値)

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。

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

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、 $h=0.938D$ となるときに $A \cdot R$ で Q' を試算する。

HP $\phi 1100$ (有効断面積 $A = 0.766 \text{ m}^2$ 径深 $R^{2/3} = 0.468 \text{ m}$)
勾配 $I = 0.0569$ 粗度係数 $n = 0.013$ とすると

$$\begin{aligned} Q' &= 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \cdot A \\ &= 1/0.013 \cdot 0.468 \cdot 0.0569^{1/2} \cdot 0.766 \\ &= 7.938 \text{ m}^3/\text{s} > 7.3 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

となり仮排水量を満足する。よって仮排水量を満足する $\phi 1100$ とする。

$t=84.36$ と仮定したときの $R_t=40.52$ で、 $R_e=f \times R_t=0.75 \times 40.52=30.39 \text{ (mm/hr)}$
このとき $t_p=C \cdot A^{0.22} \times Re^{-0.35} = 288 \times 0.861^{0.22} \times 30.39^{-0.35} = 84.36 \text{ (min)}$
 tp が計画降雨強度の計算時に仮定した t と一致 $\rightarrow$ 連立式を満足する。

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 = 253.03 m (常時満水位-2.0m)

常時満水位 = 255.03 m より Hd = 2.0 m

満水面積 = 10,307 m²

降水後水面積 = 7,771 m²

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

$1/2 \times (10,307 + 7,771) \times 2.0 / (24 \times 60 \times 60) = 0.210 \text{ /m}^3/\text{s}$

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 = 255.03m

・ 緊急放流孔と第1取水孔を兼用した場合

取水孔口径: $\phi 300$ 断面積A = 0.0707m²

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

Q1: 緊急放流量

A: 取水孔断面積

H: 孔中心までの水深2.80m

C: 流入係数0.62

g: 重力の加速度9.8(m/s²)

$= 0.0707 \times 0.62 \times \sqrt{(2 \times 9.8 \times 2.80/2)}$

$= 0.222 > 0.210(\text{必要放水量})$

・ 取水孔に緊急放流能力を持たせた場合、必要径として $\phi 300$ となる。

以上から、口径 $\phi 300$ 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

1. 貯水池

(第24表)

名 称	大池				位 置	神河町寺前字城山						
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	0.861 Km ²	11.14 m	77 m	20.4 千m ³	4.3 m	40.9 千m ³	1.46 m	上流 1:2.0	上流 張ブロック 表土貼付け		
									下流 1:1.5	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 255.03 1.031 ha	備 考		
	17.0 m ³ /s	0.89 m	17.2 m ³ /s	鉄筋コンクリート造 三面張		越流堰式	B=9.6m					
取水施設	斜樋又は豎樋				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		φ 300×1孔 φ 200×2孔	2.5 m	7.30 m ³ /s	プレキャスト底樋管 φ 1100	39.3 m	0.047 m ³ /s		スライドバルブ φ 300×1孔 (取水・緊急放流孔兼用)		
	ため池栓		φ 150×1孔							ため池栓 φ 150×1孔 (事前放流工)		
						スライドゲート □1100×1門						

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

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

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

(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13年 3月

2. 工程表

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	備考
事項							
大池	実施設計	■					
	堤体工			■	■		
	堤体付帯工					■	
	洪水吐工				■		
	取水施設工			■			
	仮設工		■			■	

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、山林部の手入れが出来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為には、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、神河町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、環境保全意識を控除用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、大池には、植物は特定種としてヒナザサが池内の広い範囲で多数確認された。堤体上はススキ、ネザサが優占し、イワヒメワラビ、タケニグサがまだら状に生息していた。池の水面の一部にヒルムシロが、水際にはヒロハノイヌノヒゲ、ミズユキノシタなどの湿生植物が生育していた。池の周囲にはヒノキやスギ等の広葉樹林が確認された。動物は魚類でコイ、タカハヤ、ドンコ、カワヨシノボリ、貝類でオオタニシ、カワニナ、甲殻類でスジエビ、サワガニ、水生昆虫類でタベサナエ、ミズカマキリ、陸上昆虫類でコオニヤンマ、ヘビトンボ、モリオカメコオロギ、コバネイナゴ、両生類でアカハライモリ、鳥類でカラス、ヤマガラ、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】		
植	物	… ヒナザサ、ススキ、ネザサ、イワヒメワラビ、タケニグサ、ヒルムシロ、ヒロハノイヌノヒゲ、ミズユキノシタ など
魚	類	… コイ、タカハヤ、ドンコ、カワヨシノボリ など
貝	類	… オオタニシ、カワニナ など
甲	殻	類… スジエビ、サワガニ など
両	性	類… アカハライモリ など
昆	虫	類… タベサナエ、ミズカマキリ、コオニヤンマ、ヘビトンボ、モリオカメコオロギ、コバネイナゴ など
整理項目	対象施設等	大池
保全対象生物、景観等	植物:ヒナザサ 貝類:オオタニシ 水生昆虫類:タベサナエ ミズカマキリ 両生類:アカハライモリ	…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(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(準絶滅危惧種)、兵庫県レッドリスト(要注目)
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。 ヒナザサ:貧栄養な自然度の高いため池畔に生育する1年草。 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。 ミズカマキリ:池沼などの水生植物帯などに生息し、小動物を捕食する。 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。	

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への影響	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	・ 工事の際は、ヒナザサが確認された箇所を中心とした水際環境の改変を最小限にとどめる必要がある。工事によって堤体付近の水際がコンクリートで護岸されてるとヒナザサの生育が困難になるため、現状と同じ構造での整備が理想的であるが、ヒナザサは西岸の水際など広い範囲で多数確認されていることから、池内の水際を全域にわたって改変することがなければ、本種が死滅することはないと考えられる。 ・ 重要種を含む水生動植物全般に対する配慮として、大池北側の池底の掘削を必要最小限とし、水深の浅い環境を維持する。 ・ 堤体上を改変する際は、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に注意する必要がある。 ・ 動植物全般への配慮として、大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。 ・ オオタニシへの配慮として、工事中も池内を完全に乾燥させず、一部の箇所だけでも湿った状態を保つ。 ・ 工事の際に池の水を抜くことで、特定外来生物のブルーギルを駆除する。

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 332,682,000 円

〈総括表〉 単位:千円 (第26表)

区分	種目	事業費
	大池	
工事費		296,340
堤体工		146,740
洪水吐工		42,900
取水施設工		74,800
仮設工		31,900
測量試験費		17,200
用地補償費		3,300
事業費計		316,840
事務費		15,842
総事業費		332,682

第11章 効 用

(地区全体)		作物・・・ 219 営農・・・ 10,733		(単位:千円)		(第27表)
事業名	項目	年総効果 (便益)額	年増加農業所得額	うち 機能向上分	現況年総農業 所得額	備 考
	区分					
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	△ 17	△ 18			
	維持管理費節減効果	△ 17	△ 18			
	農業の持続的発展に関する効果	10,952	-			
	災害防止効果(農業関係資産)	10,952	-			
	農村の振興に関する効果	134,972	-			
	災害防止効果(一般資産)	134,972	-			
	多面的機能の発揮に関する効果	201,714	-			
	災害防止効果(公共資産)	201,714	-			
計		347,621	△ 18		1,212	総費用総便益比 29.78

(備考)
総便益額(現在価値化) 7,202,859 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