

【事例4】 松江市市古曾志町寺廻田ため池

- ・ため池老朽化パターン③
「構造物(余水吐)廻りからの漏水防止対策」

及び

- ・ため池老朽化パターン④
「構造物(余水吐)の劣化防止対策」

1) 寺廻田ため池応急整備前・整備後状況

(整備前)

寺廻田ため池は、写真のように余水吐施設の老朽化による余水吐廻りからの漏水とコンクリートの劣化が進行し余水吐が不安定な状態になっています。

余水吐流入部



余水吐付近の堤体浸食状況



余水吐急流部の状況



余水吐側壁の老朽化状況



整備後



整備後



☆応急整備の取り組み後の地元の声

- ・応急整備を実施したことにより、余水吐施設廻りからの漏水がなくなり安心した。
- ・応急整備で余水吐のコンクリート補修を実施したことにより、水の流れが良くなり水路内に草木が溜まりにくくなり管理が楽になった。
- ・応急整備で余水吐周辺の堤体を張コンクリートなどでの補強したため法面の崩れがなくなり管理が楽になった。
- ・応急整備を実施したことにより、維持管理の必要性を感じ、水利組合で堤体の法面補修をすることになった。

(整備後)

改修後約1年が経過し、写真で示すように余水吐及びその周辺が強固になり漏水や法面の洗掘、水路の変形が無くなりました。

2) 対策工法及び工事費の決定

現地調査の結果より、整備を行う範囲を決定します。

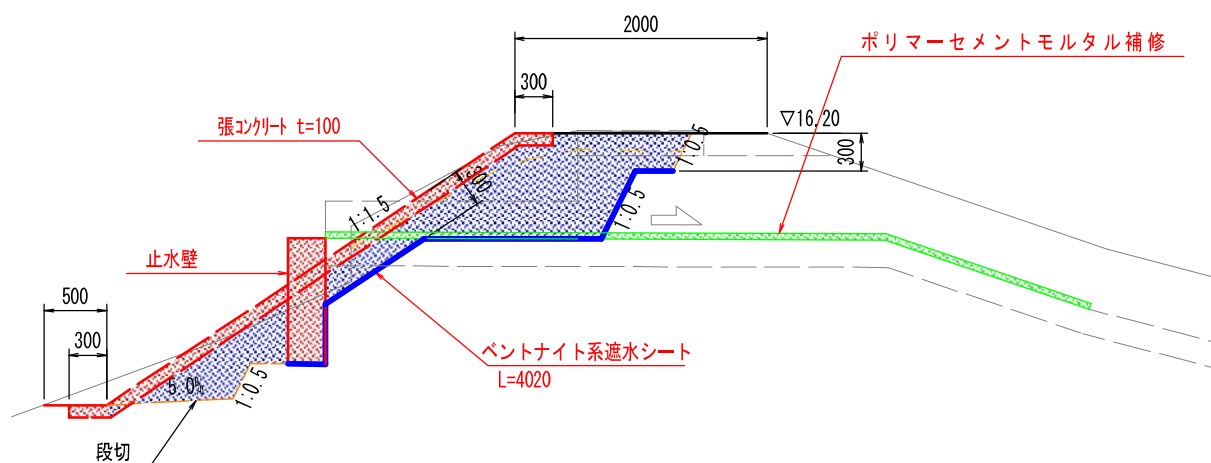
ここでは、余水吐施設の老朽化が起因となっている漏水であるため、上流側止水壁の設置と遮水シートの設置を行い、併せて施設の補修を行いました。

(工法の説明)

- ・ 止水壁の設置
止水壁は浸透水を遮断するため、余水吐最上流に設置します。
- ・ ベントナイト系遮水シートの設置
余水吐と盛土の境界はパイピング(水道)による漏水が発生しやすいため、遮水シートを設置し漏水を防止します。
- ・ 施設の補修
施設の老朽化はコンクリート表面にも発生しており、クラックや摩耗、破損等の症状が出ています。今回は地元の直営施工を考慮して施工が容易でかつ確実な工法である鉄筋金網(D6)入り底版コンクリート打設と耐摩耗性に優れているポリマーセメントモルタル充填・塗布を採用します。

本工法は、余水吐の部分的な補修を対象としています。

標準断面図



余水吐補修の概算工事費(参考) H22年度実績:税込み

軽作業を地元が無償で行う場合

(単位:円)

補修区分	数量	単位	工事費	備考
余水吐補修工	54.6	m ²	762,300	約14,000円/m ²

詳細は、“参考1”寺廻田ため池・応急整備工事費を参照してください。

※概算工事費内訳

- ・ 余水吐補修:A=54.6m²(ポリマーセメントモルタル等)
- ・ 止水壁:1.0箇所、張コンクリート:A=9m²
- ・ ベントナイト系遮水シート:A=8m²

全て業者へ委託した場合

補修区分	数量	単位	工事費	備考
余水吐補修工	54.6	m ²	919,800	約16,900円/m ²

3) 工事計画の作成

ため池老朽化パターン① 波浪による堤体の浸食防止対策参照(P.20)

4) 施工業者への作業依頼及び工事打合せ

ため池老朽化パターン① 波浪による堤体の浸食防止対策参照(P.20)

・作業分担等の例

項 目	機 械				労 務		資 材			
	バックホウ	軽トラック	コンクリート 破砕機	水替 ポンプ	重機 運転手	作業員	地元	遮水 シート	コンクリート	補修用 資材
堤体掘削	○				○	○	○			
構造物取壊		○	○			○	○			
遮水シート敷設		○				○	○	○		
堤体盛土	○				○	○	○			
盛土法面仕上	○				○	○	○			
カットオフ設置						○	○		○	
底版コンクリート						○	○		○	○
底版補修工						○	○			○
側壁補修工						○	○			○
費用区分	委託費						直営	資材費		

※軽トラックは資材運搬

※資材の補修用資材とはコンクリート補修に伴う、金網・目地板・接着材・ポリマーセメントモルタル・漏水防止用目地材等

地元作業員の必要道具	スコップ、クワ、草刈機、ヘルメット等
------------	--------------------

5) 資材の購入

整備工事で必要な資材の購入を行います。

ベントナイト系遮水シート



1本当たり ≒14,500円
寸法1.0m×5.0m 重量30kg

接着剤(ベントシール)



1缶11.4L≒12,000円

1缶でベントナイト系遮水シート・約8本分(40m)を接着することができます。

側壁補修工
目地材(TMライナー)
9,000円/m



側壁補修工
目地用接着材
3,200円/kg、1.02kg/100m当り



側壁補修工
目地用接着材(プライマー)
630円/リットル、0.1L/100m当り



側壁・底版補修工
吸収調整材、仕上材
アクリル系プライマー
接着補助材
960円/kg、0.15kg/m²



側壁・底版補修工
埋戻材
耐摩耗性ポリマー
セメントモルタル
180円/kg、1,023kg/50m²



底版補修工
混和液
960円/kg、82kg/50m²



注:表記している単価は、H20年度の標準的な単価です。

農地・水保全支払交付金で行うため池応急整備のベン
トナイト系遮水シート、接着材の入手方法については、農
地・水・環境保全協議会へ相談下さい。

☆ 農地・水・環境保全協議会の連絡先
島根県農地・水・環境保全協議会
(島根県土地改良事業団体連合会内)
Tel:0852-32-4141、FAX:0852-24-0848

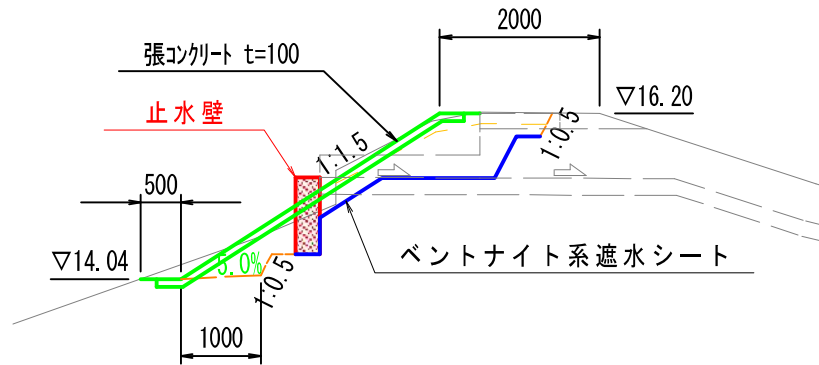
6) 工事の実施

準備工

ため池の水が必要でない場合は、できるだけ早く水を落としてください。

※ヘドロの含水量を早期に低下させることにより、作業機械の施工性が改善され時間短縮等の効果があり、経費節減となります。

①余水吐カットオフの施工



表土剥取・・・・・・ 草木根のある表土は、再利用に適さないため残土として処理します。(バックホウと人力による作業)

掘削・・・・・・ 堤体土・ヘドロを含む土砂を切り取り、仮置場に仮置きしておきます。(バックホウと人力による作業)

段切・・・・・・ 堤体に盛土を行う場合、現堤体土とのなじみを良くするため階段状に掘削しておきます。
排水性を考慮し、縦1:0.5・横5.0%の勾配を付けます。
降雨時はブルーシート等で覆い、段切面を濡らさないようにします。(バックホウと人力による作業)

ヘドロ・・・・・・ ヘドロの再利用については、池内の植物が取り除けないほど混入している場合は、盛土材として適さないため使用しないで下さい。
※上記の作業で、機械では困難な構造物付近や隅部等は人力作業で行って下さい。

表土剥取・掘削・床堀状況



人力による床堀状況



型枠施工状況



型枠施工状況



カットオフ躯体完成状況



カットオフ埋戻
バックホウ投入・人力まき
出し状況



埋戻締固め状況



出来高管理状況

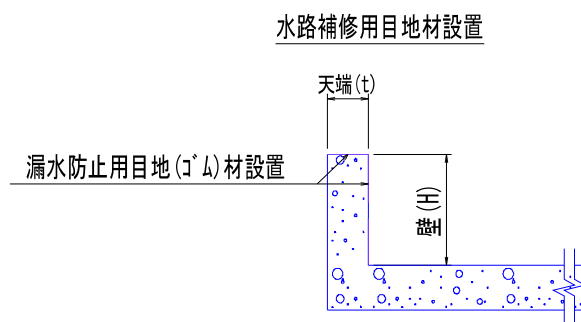


②余水吐補修工の施工

無筋コンクリート水路の補修工法については色々な工法が開発されていますが、その位置や範囲、状況、要因を調査し、効率的な対策工法を採用する必要があります。

(1) 側壁部目地補修

貫通クラックが発生した箇所にゴム製の目地材(TMライナー)を設置し、クラックの発生を防止します。



カッター切断状況



接着用エポキシ樹脂塗布



目地材(TMライナー)設置状況

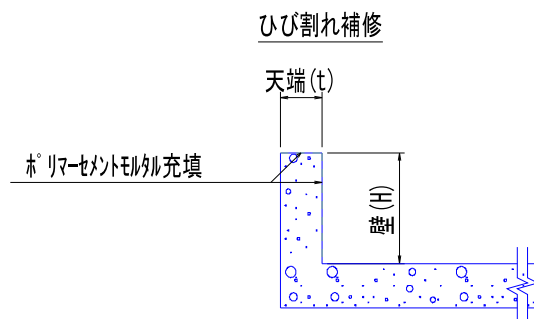


目地材(TMライナー)完成状況



(2) 側壁部ひび割れ補修

ひび割れクラックが発生した箇所にカッター等でU字カットを行い、ポリマーセメントモルタルを充填します。



カッターによるU字カット状況



アクリル系プライマー塗布状況



耐摩耗性ポリマーセメントモルタル塗布状況

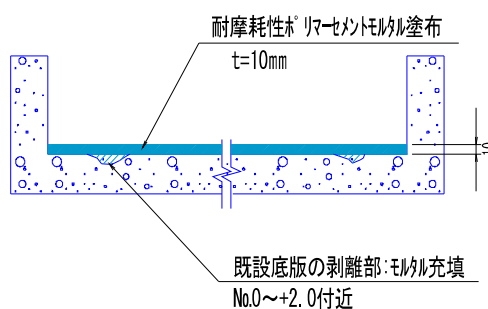


完成状況



(3) 底版補修工

底版コンクリート面の摩耗が著しい部分で表面被覆材(耐摩耗性ポリマーセメントモルタル)による補修を行います。



底版コンクリート面の洗浄状況



底版コンクリート欠損部分のモルタル充填状況



下地プライマー塗布状況



表面被覆材塗布状況



完成状況

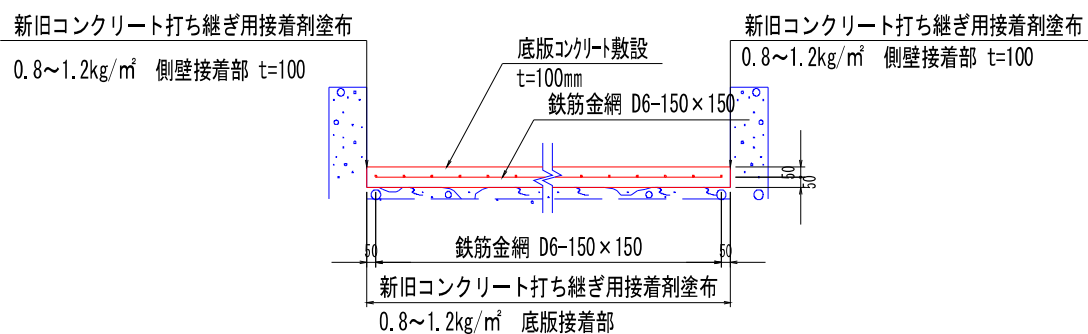


出来高管理状況



(4) 底版コンクリート敷設工

漏水が原因で基礎部に空洞が発生したため、底版が陥没。
鉄筋金網入りのコンクリート打設による底版の補強を行います。



底版コンクリート面の洗浄状況



目地板及び鉄筋金網(D6)設置状況



コンクリート打設状況



完成状況



③ベントナイト系遮水シート敷設工

ベントナイト系遮水シートは一般的に使用されるゴムシートや合成樹脂シートと違って、盛土内に敷設できるため、紫外線による劣化が少なく、耐久性に優れています。そのため、パイピング(水道)や土砂の吸い出し防止、浸透水の止水には有効な工法です。

また、上流側法面の波浪浸食防止のために張コンクリート設置を併せて行います。

堤体掘削・段切り状況



ベントナイトシート敷設状況



ベントナイトシート敷設状況



盛土敷均状況



盛土転圧状況



盛土法面仕上げ状況



張コンクリート敷均し状況



張コンクリート完成状況



参考1 寺廻田ため池・応急整備工事費 (H22年度実績)

諸 元

構造物廻り整備長 L= 2.00 m
 余水吐本体の整備長 L= 18.70 m
 堤体高 H= 5.50 m
 天端幅 W= 2.00 m

法勾配 S= 1:1.5

受 益 A= 11 ha

注:地元の作業分を除く

名 称	数 量	単 位	単 価	金 額(円)	備 考
応急整備工 L=	18.7	m			
1. 工事費					
①堤体切土工					
表土剥取～残土処理	1	m ³	1,020	1,000	
掘削・段切・床堀	4	m ³	1,494	5,000	
②遮水シート工					
ベントナイトシート敷設	8	m ²	3,067	24,000	材料込
③堤体盛土工					
敷均し、締固め	3	m ³	623	1,000	
盛土法面仕上	7	m ²	227	1,000	
張コンクリート	9	m ²	1,747	15,000	材料込
④余水吐補修工					
カットオフ	1.2	m ³	36,626	43,000	土工込
底版コンクリート敷設	2.6	m ²	24,940	64,000	
底版補修工	19.5	m ²	10,053	196,000	
側壁補修工	6.6	m	8,398	55,000	
直接工事費				405,000	
工事価格	諸経費率		0.7	708,000	
2. 試験費・損害保険費					
損害保険費	1	式	18,400	18,000	地元5人分
傷害保険価格				18,000	
価 格				726,000	
消費税相当額				36,300	
合 計				762,300	
m当り金額			÷	41,000	

参考2 寺廻田ため池応急整備作業量・作業時間

工期期間:平成23年3月9日～平成23年3月23日

単位: 時間

名 称	数量	単位	作業員		バックホウ		コンクリートポンプ車	特装運搬車	計
			地元	委託	運転手	機 械			
応急整備工 L=	18.7	m	(時間)	(時間)	(時間)	(時間)	(時間)	(時間)	
1. 工事費									
①堤体切土工									
表土剥取～残土処理	1	m ³			0.5	0.5			1.0
掘削・段切・床堀	4	m ³			2.0	2.0			4.0
②遮水シート工									
ベントナイトシート敷設	8	m ²	6.0	6.0					12.0
③堤体盛土工									
敷均し、締固め	3	m ³			3.5	3.5			7.0
盛土法面仕上	7	m ²	0.5	0.5					1.0
張コンクリート	9	m ²	10.5	7.0				1.5	19.0
④余水吐補修工									
カットオフ	1.2	m ³	6.0	10.0	5.0	5.0	0.5		26.5
底版コンクリート敷設	2.6	m ²	4.0	9.5			1.0		14.5
底版補修工	19.5	m ²	10.0	6.0					16.0
側壁補修工	6.6	m	3.0	12.0					15.0
作業時間:計			40.0	51.0	11.0	11.0	1.5	1.5	116.0
作業日数:計(8時間/日)			5.0	6.4	1.4	1.4	0.2	0.2	14.5

注:委託作業員は重機(バックホウ)の運転手を含む