

【事例2】 雲南市加茂町奥会下ため池

- ・ため池老朽化パターン②
「堤体からの漏水防止対策」

1) 奥会下ため池応急整備前・整備後の状況

(整備前)

奥会下ため池は、写真のように老朽化による”堤体からの漏水”が進行し堤体が不安定になり、農業用水が不足している状況です。



整備後



(整備後)

改修後約1年が経過し、写真で示すように堤体下流側法尻からの漏水が無くなり堤体が強固になり、農業用水も確保できるとなりました。

整備後



下流側法尻からの漏水は路面を軟弱化し、農作業車の走行に支障を来しています。

☆応急整備の取り組み後の地元の声

- 整備を実施したことにより、堤体からの漏水が無くなり農業用水が確保できるようになった。
- 整備を実施したことにより、堤体が補強され豪雨時の決壊の不安が無くなった。
- 整備を実施したことにより、維持管理の必要性を感じた。

遮水シートの施工により、堤体からの漏水がなくなったことで管理道路が強固になり農作業車の走行がしやすくなりました。

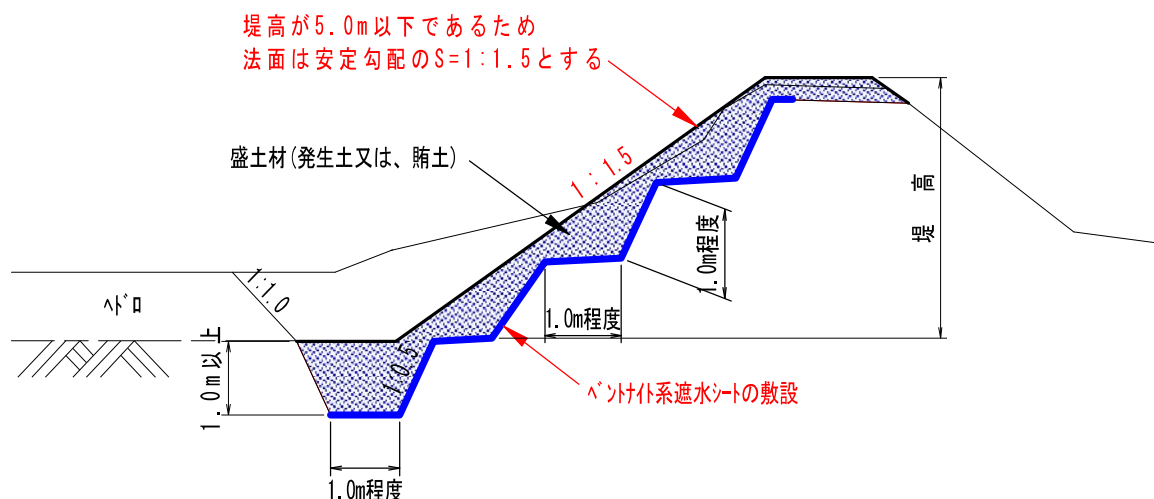


2) 対策工法及び工事費の決定

現地調査の結果より、整備を行う範囲を決定します。整備は、漏水が確認された範囲及び断面の変形範囲(堤体が痩せている・陥没している等)から左右1.0m程度余裕を取って行う方がより確実です。

整備工法は、特殊な道具も必要なく、施工も簡単で、耐久性もある”ベントナト系遮水シート工法”を採用します。

標準断面図



各堤高の概算工事費(参考) H20年度実績:税込み

軽作業を地元が無償で行う場合 (単位:円)

堤高	堤体10m当たり事業費 (工事費)
2.0 m	619,000
3.0 m	929,000
4.0 m	1,239,000
5.0 m	1,548,000

概算工事費は堤高3.6mの工事費をもとに、表記の堤高で按分した金額です。(「参考1 奥会下ため池・整備工事費」)

全て業者に委託した場合 (単位:円)

堤高	堤体10m当たり事業費 (工事費)
2.0 m	711,000
3.0 m	1,066,000
4.0 m	1,422,000
5.0 m	1,777,000

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

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	水替ポンプ	運転手	作業員	地元	セメント	遮水シート
堤 体 掘 削	○			○	○	○		
セメント処 理	○	○		○	○	○	○	
遮水シートの敷設		○			○	○		○
堤 体 盛 土	○			○	○	○		
盛土法面仕上	○			○	○	○		
水 替 工			○		○			
費 用 区 分	委託費					直営	資材費	

※軽トラックは資材運搬

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

本地区では経費を抑えるために、地元が直接、セメント・遮水シートを購入しています。

セメント:25kg/袋



堆積土のセメント処理材として
使用します。

1袋当たり ≒500円
(25kg)

ホームセンター等で販売しています。

ベントナイト系遮水シート



1本当たり 〓16,000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8本分
(40m)接着することができます。

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・環境保全協議会事務局へ相談下さ
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

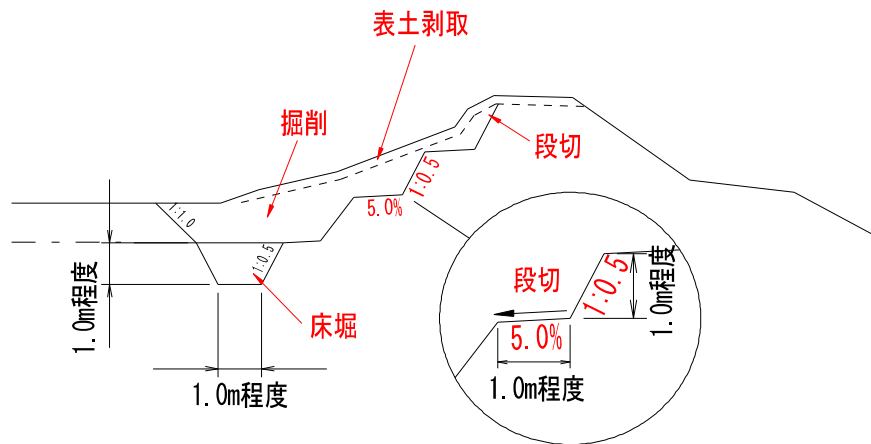
6) 工事の実施

準備工

ため池の水が必要ない場合は、できるだけ早く水を落としてください。

※早期に落水することで、ヘドロの含水量を低下させ、セメント添加量の減少や排水ポンプの作動時間短縮等の効果があり、経費節減となります。

①現堤体の土の切り取り



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・床堀・・・・・・ 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）



表土剥取・掘削状況



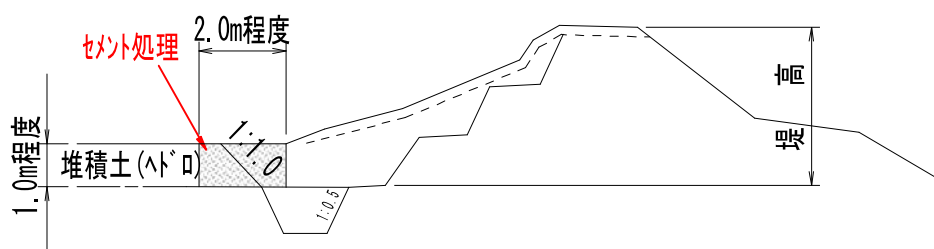
床堀状況



段切状況

②セメント安定処理

ここでは、バックホウが作業をし易いようにすることやヘドロが作業箇所へ流入してくるのを防ぐため、セメント安定処理によりヘドロを固めます。



ポイント

※セメント安定処理の深さは、1.0m程度を標準とします。ただし、堤高5.0m以上のため池の場合は、現地の状況より判断し改良の深さを決定してください。

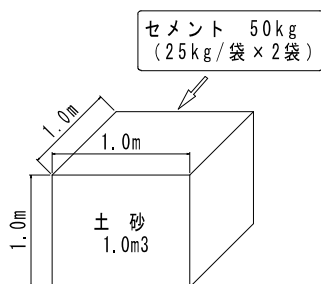
参考:堆積土深さは、事前にポール等を差込み確認してください。

セメント添加量……セメント添加量は、土 1.0m^3 に対し50kgを標準とし、水分が多い場合は75kg程度とします。

セメントの散布……セメントは、処理対象土に均等に散布します。
バックホウと人力により行います。

セメントの混合……セメントと処理対象土を均等に混合します。
バックホウと人力により行います。

ポイント



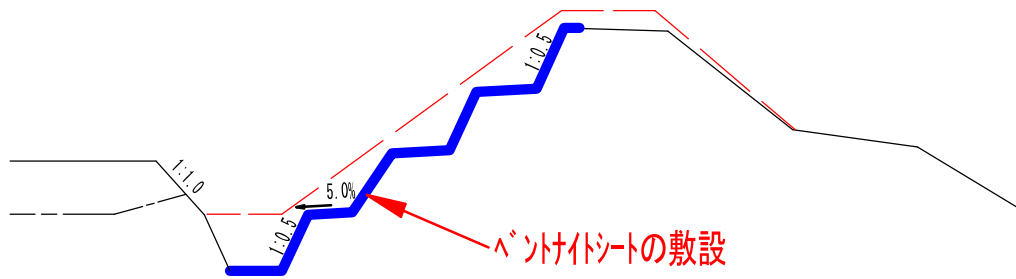
セメントは、左図の様にあらかじめセメント安定処理土の体積が分かるように盛土材を仮置きしておき、添加量を決め散布すれば確実です。

- セメント標準添加量(50kg)
 $W1.0 \times 1.0 \times H1.0(\text{標準厚}) = 1.0\text{m}^3$
 $1.0\text{m}^3 \times 50\text{kg}/\text{m}^3 = 50\text{kg}$
 $50\text{kg} / 25\text{kg}(\text{袋詰}) = 2\text{袋}$



セメント安定処理(バックホウによる散布・混合)状況

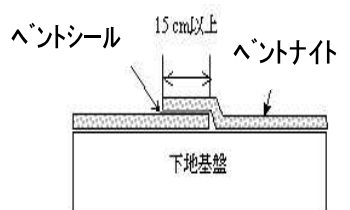
③ベントナイト系遮水シートの敷設



敷設面の整形・・・ 敷設面の凹凸を均し、石等は除去します。

シートの敷設・・・ 段切面に沿わせて敷いていきます。その際、下図のように密着させるうえで、15cm以上の重ね合わせることが重要です。

ポイント



シートの継手は、15cm以上重ね合わせ、間に接着剤(粒状ベントナイト)を塗ります。

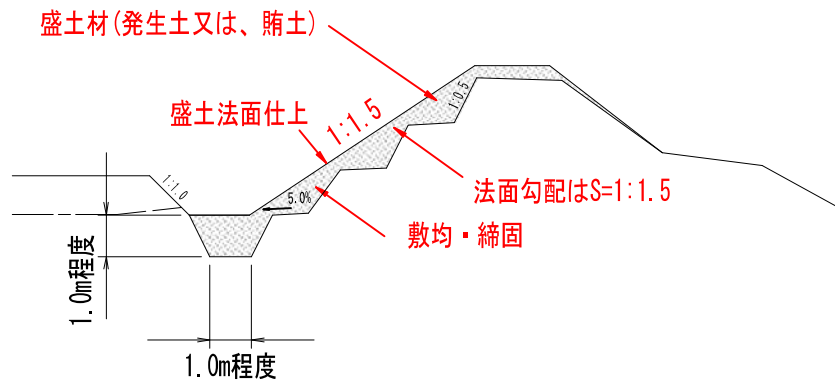


接着剤(粒状ベントナイト)塗布状況



シート敷設状況

④堤体盛土・法面整形



盛 土・・・堤体の盛土材は、掘削した土の再利用を基本とし、掘削した土が軟弱である場合はセメントを加え改良し、利用するか、近場で良質の粘性土が有る場合はその土を利用します。

ま き 出 し・・・盛土を確実にを行うためには、まき出し厚(締固める前の土の一層の厚さ)を均等にすることです。また、草木根や石が混入している場合は取り除きます。

締 固・・・締固作業は、非常に重要であり、専用機械(タンパ等)やタコで入念に行います。

盛土法面仕上・・・盛土法面仕上は、凹凸を平滑にするためにバックホウと人力により行います。



まき出し・敷均し状況



締固状況

ポイント

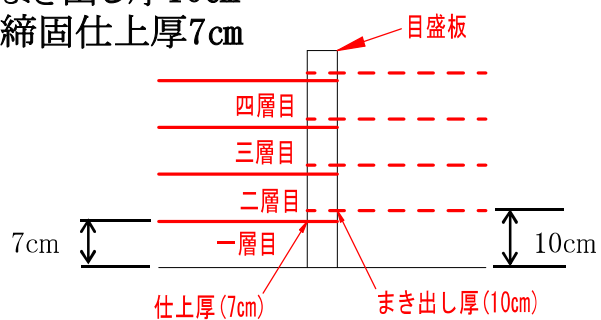


盛土は、下図の様に目盛板を目安として作業してください。

※人力で盛土を行う場合の目安

まき出し厚10cm

締固め仕上厚7cm



※締固めが不十分だと、堤体の陥没や崩壊等の原因となるため、入念に行うことが大切です。



盛土法面仕上状況



完成状況

参考1 奥会下ため池・応急整備工事費 (H20年度実績)

堤体諸元

堤 長 L= 36.0 m

工事延長 L= 10.0 m

堤 高 H= 3.6 m

貯水量 V= 510 m³

天 端 幅 W= 1.8 m

受 益 A= 1.0 ha

法 勾 配 S= 1:1.5

注: 地元作業分は含まず

名 称	数量	単位	単 価	金 額(円)	備 考
応急整備工 L=	10.0	m			
1. 工事費					委託施工分
①堤体切土工					
表土剥取～残土処理	20	m ³	4,200	84,000	運搬、処理場整地作業込
掘削・段切・床堀～仮置	80	m ³	800	64,000	
②セメント処理					堆積土の流入防止
セメント散布、混合	20	m ³	500	10,000	
③遮水シート工					
ベントナイトシート敷設	76	m ²	300	22,000	
敷設面の整形	76	m ²	250	19,000	
④堤体盛土工					
敷均し、締固め	70	m ³	900	63,000	
盛土法面仕上	90	m ²	250	22,000	
その他雑工事	1	式	130,000	130,000	仮設進入路、ポンプ排水等
直接工事費				414,000	
諸経費				296,000	機械等の運搬費、安全対策費、傷害保険料 等
工事価格				710,000	
2. 資材・試験費					
購入品					
高炉セメント(25kg/袋)	40	袋	500	20,000	20m ³ *50kg/m ³
ベントナイトシート(5m/本)	18	本	18,000	324,000	76m ² *1.15/5m ² =18本
試験費					
六価クロム溶出試験	1	試料	8,000	8,000	セメントを使用する場合
資材・試験価格				352,000	
価 格				1,062,000	
消費税相当額				53,100	
合 計				1,115,100	
m当り金額			÷	112,000	

参考2 奥会下ため池・応急整備工事 作業量

工期期間:平成21年2月2日～平成21年3月4日

単位: 時間

名 称	数量	単位	作業員		バックホウ		水替 ポンプ	軽 トラック	計
			地元 (時間)	委託 (時間)	運転手 (時間)	機械 (時間)			
応急整備工 L=	10.0	m							
1. 工事費									
①堤体切土工									
表土剥取～残土処理	20	m ³		10	10	10			30
掘削・段切・床堀～仮置	80	m ³	30	14	30	30			104
②セメント処理									
セメント散布、混合	20	m ³	8	8	10	10		4	40
③遮水シート工									
ベントナイトシート敷設	76	m ²	4	4				4	12
敷設面の整形	76	m ²	2	2					4
④堤体盛土工									
敷均し、締固め	70	m ³	8	24	30	30			92
盛土法面仕上	90	m ²	8	4	10	10			32
その他雑工事	1	式		26	18	18	40		102
作業時間:計			60	92	108	108	40	8	416
作業日数:計(8時間/日)			8	12	14	14	5	1	52

※その他雑工事は、仮設進入路、ポンプ排水等