

岩手県ため池サポートセンター技術研修会

ため池災害被災時の 応急対応について

岩手県ため池サポートセンター

1

1. まずは、日常点検を実施し、こまめに補修しましょう

1. ため池の簡易な補修工法

日常点検で発見された軽微な損傷箇所は、早期に補修することで、低コストで施設の長寿命化が図れるとともに、大雨や地震等の異常時に、決壊や自然災害を未然に防止する手段です。

地域の大切な財産である「ため池」を適切に維持管理していくために、日ごろから心掛けておきましょう。

簡易な補修工法

施 設	損傷の状況
堤体	水際法面が浸食
	堤体法面が陥没
	堤体に漏水
洪水吐等	コンクリートの損傷
	目地の損傷
取水施設	コンクリートのひび割れ
	ゲートの錆び腐食
周辺施設	安全柵の損傷や腐食



補 修 工 法
土のう積による補修
埋戻しによる補修
有孔管・碎石による排水
モルタル練込み、表面被覆による補修
目地充填による補修
モルタル・セメントミルク練込み
塗装替え、部品交換



2. 堤体浸食の補修

日常点検で発見された変状は、予防的な措置として早い段階で補修作業を行うことで、ため池の長寿命化を図るとともに、大雨や地震等の異常時に決壊などの被害を未然に防止することにもつながる行動です。



水際の法面が小規模に侵食している場合や、洪水吐及び取水施設等と堤体の隙間部分を、元の断面に修復する計画をたてましょう。漏水がある場合は、市町村の担当課または、ため池サポートセンターへ連絡をしましょう。

- 1) 補修に必要な、大まかな土のう袋や土の量を把握し、準備しましょう。
- 2) 土のうを積もうとする堤体表面の草・灌木やその根など堤体土以外のものを取り除きましょう。
- 3) 堤体に水みちとなるような穴が開いている場合は、堤体と同じ種類の土（粘土）で埋戻しましょう。

- 4) 補修を行う堤体法面の下側から積み上げましょう。法面勾配によっては、ずり落ちないように必要に応じて杭などを打ち込み、土のうを固定しましょう。
- 5) ため池内に泥土が堆積している場合には、泥土を水切りし土のうに詰める土として利用することも可能です。
- 6) 補修作業終了後、数日おいて崩れていないか状況を確認しましょう。
- 7) 補修作業に当たっては作業の安全確保に心掛けましょう。

堤体下流側法面が陥没している場合は、陥没の状況にもよりますが埋戻しを行い十分締固めてください。

その後、継続的に状況を確認してください。陥没が進行するようであれば堤体内で漏水が発生している可能性もありますので、その場合は市町村の担当課または、ため池サポートセンターへ連絡をしましょう。



堤体の陥没

締固め方法



洪水吐や取水施設のコンクリート部分と堤体の土部分に隙間が空いているようであれば、漏水の原因となりますので、堤体と同じ種類の土（粘土）で埋戻すか、土のうを積みましょう。



UV土のう

紫外線に対する安定剤であるUV剤が添加されているので耐候性に優れ2年間程度の設置期間に適した土のう袋です。



UVブラック土のう

UV耐候性に非常に優れた製品です。

UV剤を添加しているとともに黒色は紫外線に強いいため長期の高耐候性を発揮し、3年間程度の設置期間に適しています。

令和3年度水土里ネットひろしま研修資料より

5

3. 堤体に漏水が発生している場合

堤体下流側法面に漏水が確認される場合は、市町村の担当課またはため池サポートセンターへ連絡してください。滲み出る程度の漏水は、堤体安定上問題はありませんが、土が流れたり草が生えなかったりすると対策が必要になります。

貯水量に影響がない程度の漏水（滲み出る）であれば、塩ビ有孔管と碎石を漏水箇所へ埋設し、堤体外へ排水しましょう。また、貯水位との関連も調査しておきましょう



滲み出しによる土砂流出



漏水処理施工例



堤体上流側法面（水面側）に漏水の入り口などが発見された場合は、市町村の担当課またはため池サポートセンターへ連絡してください。

その後、指示により簡易な補修でよいと判断されれば、粘土系の土又はベントナイトを混ぜた土で、穴の周りを少し広めに掘削整形し、埋戻して転圧しましょう。

令和3年度水土里ネットひろしま研修資料より

6

4. コンクリート構造物の補修

洪水吐及び、取水施設や底樋等のコンクリート構造物でも、目地の損傷や表面の摩耗・欠損・劣化程度であれば簡易に補修できます。これらも、早い段階で補修を行うことにより施設の長寿命化につながります。

1) 目地補修



目地補修工法（目地充填工法）例



プライマー塗布

目地材充填

完成

2) コンクリート補修

コンクリート部分が損傷している場合、損傷が小規模の場合には固練りのモルタルにより隙間へ練りこみ塞ぎます。損傷範囲が広い場合や陥没し深い場合には、コンクリートで補修しましょう。

ひび割れが大きい場合にも、モルタルを隙間に練りこみ塞ぎましょう。鉄筋構造物の場合ひび割れから水が浸透し、鉄筋が錆びて腐食する恐れがあります。



コンクリート擁壁の表面が摩耗し、骨材が露出し剥落している場合は、モルタルを表面にコテ塗りしましょう。
表面被覆に使用するモルタルには、普通モルタルのほか耐久性や強度をもった特殊モルタルもあります。
施工に先立ち、表面を高圧洗浄機などで洗浄しましょう。



洪水吐等コンクリート壁の裏側に空洞が生じていないか目視やハンマーによる打音で確認しましょう。
空洞が生じている場合は、土及び碎石やモルタル等を充填しましょう。漏水や湧水がある場合には、市町村の
担当課または、ため池サポートセンターへ相談してください。

5. ゲート施設の補修

ため池栓やゲート等の場合も、部品交換や錆止め等であれば、簡易に補修ができます。また、特殊な部品が必要な場合には、製造メーカーに問い合わせましょう。

特に、錆止め塗装などは定期的に実施しましょう。

常に水没しているゲートなどは、2，3年に1回は掻い堀り（水抜き）をして確認しましょう。

斜樋（スライドゲート）



ため池栓



土砂吐ゲート



6.安全施設の補修

金網フェンスやパイプの安全柵においても特殊な構造でない限り、ほとんどが簡易に補修ができます。金網の一部が破れている場合は、その部分だけ新しい金網を当てて繋げましょう。また支柱やパイプが折れ曲がっている場合はハンマー等で叩いて曲がりを修正してみましょう。部材の腐食が著しかったり、金網が大きく破れていたり、曲がりを修正することが困難な場合は、新しい部品に交換しましょう。

補修完了後は、その他の部分についてもフェンス自体がしっかりしているか力を加えるなどして確認をしましょう。

必要に応じて、各部材の接合部のボルト・ナットの緩みが無いか確認し、締め直しましょう。



2. 大雨が来る前に、応急処置を実施しましょう

大雨が降る前に、安全管理上必要があると認められた場合、以下の対策を実施しましょう。

①緊急放流

- ・事前放流による水位低下に加え、排水ポンプや**緊急放流装置(サイホン式簡易放流装置)**を用いて、貯水位を速やかに下げる。なお、緊急放流を実施する場合は、関係自治体や集落等に連絡する。

②応急対策

- ・堤体等に亀裂、漏水、沈下、法面の孕みだし、洪水吐けの閉塞等が確認された場合には、**押え盛土、土のう積み、ブルーシート掛け、閉塞物除去等の応急対策を実施する。**

③安全対策

- ・下流等への被害が予想される場合には、関係自治体や集落、消防団等に連絡する。

①緊急放流の事例

・緊急放流装置(サイホン式簡易放流装置)の事例を紹介します。

【特徴】

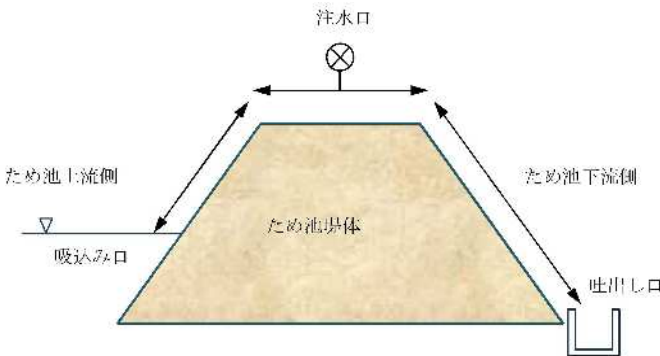
- ・隣接する車道がないため池についても、人力で運搬、組立、設置が可能。
- ・サイホンの原理により自然流下させ排水を行うため、稼働に燃料や電力が不要で維持費がかからない。

【装置の原理】

- ・吸い込み口と吐き出し口の水位差を利用したサイホンの原理により、動力を用いることなくため池の貯留水を放流し、水位を低下させる仕組み。

【放流手順】

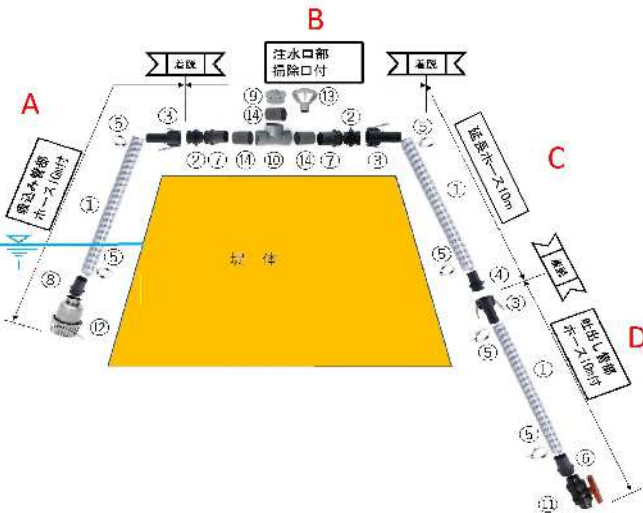
- ① 堤体の上下流部にホース類を配置する。
- ② 吸い込み口、吐き出し口のバルブを閉める。
- ③ バケツリレー等で注入口からホース内を満水にし、注水口の蓋を閉める。
- ④ 吸い込み口のバルブを開けた後、吐き出し口のバルブを開けると放流開始。



13

緊急放流装置(サイホン式簡易放流装置)の材料表と配管模式図

【緊急放流装置(サイホン式簡易放流装置)配管模式図】



【緊急放流装置(サイホン式簡易放流装置)材料表】

番号	名称	規格	数量
①	サクシオンホース	φ75 L=10m	3巻
②	ホースカプラー	PP 内ねじ×オスφ75	2個
③	ホースカプラー	PP タケノコ×メスφ75	3個
④	ホースカプラー	PP タケノコ×オスφ75	1個
⑤	ホースバンド	ステンレス 70~90	6個
⑥	タケノコニップル	塩ビ製加工 φ75	1個
⑦	バルブソケット	TS φ75	2個
⑧	ホースニップル	樹脂製 φ75	1個
⑨	掃除口	塩ビ製 φ75	1個
⑩	チーズ	DV φ75×φ75	1個
⑪	ボールバルブ	TS φ80 (EPDM)	1個
⑫	フットバルブ	φ75 ネジ式 レバー付き	1個
⑬	アルミ広口ロート	18cm	1個
⑭	直管(チーズ接合)	塩ビ製 φ75 約L=20cm	3本

14

緊急放流装置（サイホン式簡易放流装置）の各パーツの紹介（50A）

A 吸込み管部



B 注水口部



C 延長ホース



D 吐出し管部



15

緊急放流装置（サイホン式簡易放流装置）の作業状況（50A）

吸込み管設置状況



注水口設置状況



吐出し管設置状況



放流状況



16

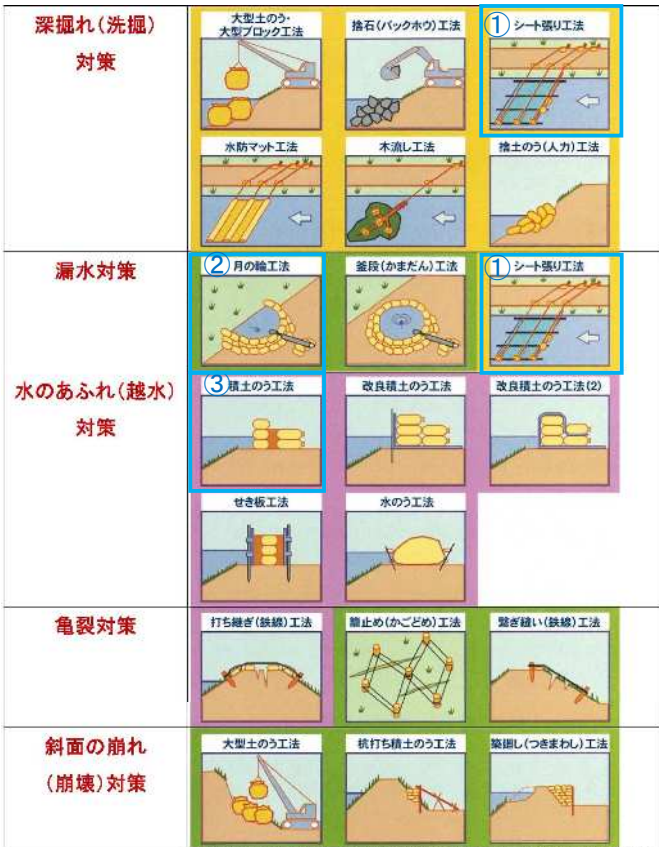
緊急放流装置（放流ポンプ）の事例



品名	規 格	数量
① 軽量エンジンポンプ	ホンダ WX10TJ	1 台
② サクションホース	Φ25×5m ホワイト	1 本
③ サニーホース	10m巻 内径25mm	1 本

② 応急対策の事例

・土のう積み及びブルーシート掛けを用いた工法を紹介します。



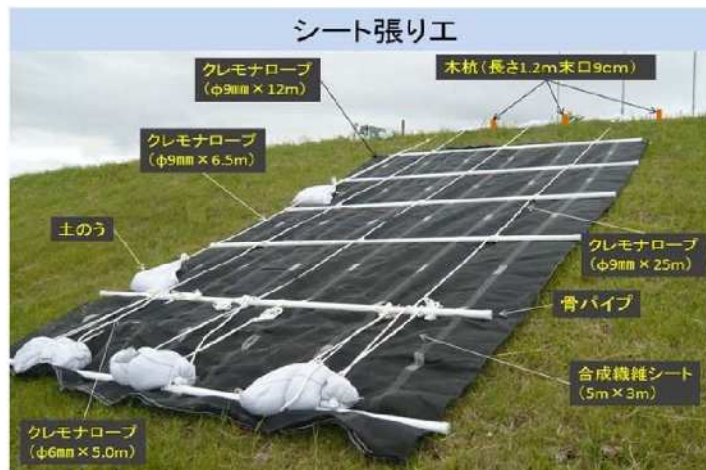
引用：時代に即した水防工法～工法選定と作製の手引き：国土交通省中国地方整備局

①シート張り工法(合成繊維シート)

・堤体の崩壊及び透水を防ぐ工法事例です。

●シート張り工数量表(1組1枚当たり)

人 員	資 材				器 具		
	名 称	形 状 寸 法	単 位	員 数	名 称	単 位	員 数
10人	シート	合成繊維シート(管パイプ6本付き) 5.0m×3.0m	枚	1	スコップ	丁	1
	木杭	長さ1.2m末口9cm	本	3	掛矢	丁	1
	土のう	ひもつき	袋	17			
	ロープ	φ6mm×5.0m	本	6	←重し土のうの取り付け用		
	ロープ	φ9mm×6.5m	本	2	←あおり止め土のう取り付け用		
	ロープ	φ9mm×12.0m	本	1	←あおり止め土のうの木杭固定用		
	ロープ	φ9mm×25.0m	本	3	←シート吊り用		
	土砂	(土のう袋詰め用)	m ³	0.2			



一般財団法人 北海道河川財団 水防工法テキストより

19

②月の輪工法

・堤体法面より水の吹き出しが確認された場合、漏水の噴出口に土のうを積んで水を溜め、貯水位との水位差を縮小することで堤体の決壊を防止する工法事例です。

●月の輪工数量表

人 員	資 材				器 具			
	名 称	形 状 寸 法	単 位	員 数	名 称	単 位	員 数	
20人	土のう		袋	350	一輪車	台	4	
	鋼杭	φ16mm×1.2m	本	60	スコップ	丁	8	
	ブルーシート#2000	2.0m×1.0m	枚	1	掛矢	丁	2	
	ロープ	φ6mm×3.5m	本	2	大型ハンマー	丁	2	
	塩ビパイプ	φ150mm×4m	本	1				
	軟質塩化ビニルシート	5.0m×5.0m t=0.5mm	枚	1				
	土砂	(土のう用及び中詰め土)	m ³	5.5				

●月の輪工(杭省略型)数量表

人 員	資 材				器 具			
	名 称	形 状 寸 法	単 位	員 数	名 称	単 位	員 数	
20人	土のう		袋	400	掛矢(土杭板)	丁	2	
	ブルーシート#2000	5.4m×7.2m	枚	1	松材(枕木)			
	ブルーシート#2000	2.0m×1.0m	枚	1	シノ	丁	1	
	ロープ	φ6mm×3.5m	本	2				
	塩ビパイプ	φ150mm×4m VU管	本	1				
	土砂	(土のう袋詰め用)	m ³	1.0				



一般財団法人 北海道河川財団 水防工法テキストより

20

③積土のう工法(前5段、後3段積み)

- ・堤体が沈下した場合や増水で越流する恐れがあるときに用いる工法事例です。

●積土のう工数量表(1組10m当たり)

人 員	資 材				器 具			
	名 称	形 状 寸 法	単 位	量 数	名 称	単 位	量 数	
20人	土のう			300	一発車	台	3	
	鋼杭	φ18mm×長さ1.2m	本	60	スニップ	丁	4	
	土砂	(土のう用及び戸詰め土)	m ³	5.5	掛矢(二彩板代わりに使用)	丁	2	
					人型ハンマー	丁	2	

●積土のう工(杭省略型)数量表(1組10m当たり)

人 員	資 材				器 具			
	名 称	形 状 寸 法	単 位	量 数	名 称	単 位	量 数	
20人	土のう		袋	400	掛矢(土板板代わりに使用)	丁	2	
	ブルーシート	φ2000	枚	2				
	土砂	(土のう袋詰め用)	m ³	4.0				



3. いざという時のために、**なわの結び方** と **土のう作り・土のうの積み方** を知ろう

災害被災時や応急対応時に必要となるかもしれない、**なわの結び方** と **土のう作り・土のうの積み方** を知しましょう。

(1)なわの結び方

- ・主な結び方は以下の6つで、この事例を紹介します。

- ① 「の」の字結び
- ② かみくし
- ③ フナ結び
- ④ イワシ結び
- ⑤ イボ結び
- ⑥ ふた結び

※なわ結びの名称は水防工法ハンドブックを参考にしています。

(2)土のう作り・土のうの積み方

- ・今回は土のう袋 48cm×60cm の事例を紹介します。

(1) なわの結び方の事例

①「の」の字結び【半結び】

下からロープを巻き元ロープにくぐらせる



両方のロープを左右に引く



「の」の字結び 完成



②かみくし【巻き結び】

上からロープを巻く



交差するように巻き付ける



巻き付けたロープをくぐらせる



かみくし 完成



③フナ結び【より結び】

下からロープを巻く



下のロープに端ロープをくぐらせる



折り返して、上のロープに外側から巻き付ける



フナ結び 完成



④イワシ結び【ひきづな結び】

フナ結びを作る(1回多く巻く)



「の」の字結びを作る



「の」の字結びもう一度作る



イワシ結び 完成



一般財団法人 北海道河川財団 水防工法テキストより

23

⑤イボ結び【男結び、巻結び】

輪を作り、ロープの端を通す



輪の交差箇所に巻きつける



元ロープを引く



イボ結び 完成



⑥ふた結び

下からロープを巻き、くぐらせる



再度、同じ向きにくぐらせる



元ロープを引く



ふた結び 完成



(参考)もやい結び

輪を作る



輪の下からロープを通す



奥のロープの下を通す



もやい結び 完成

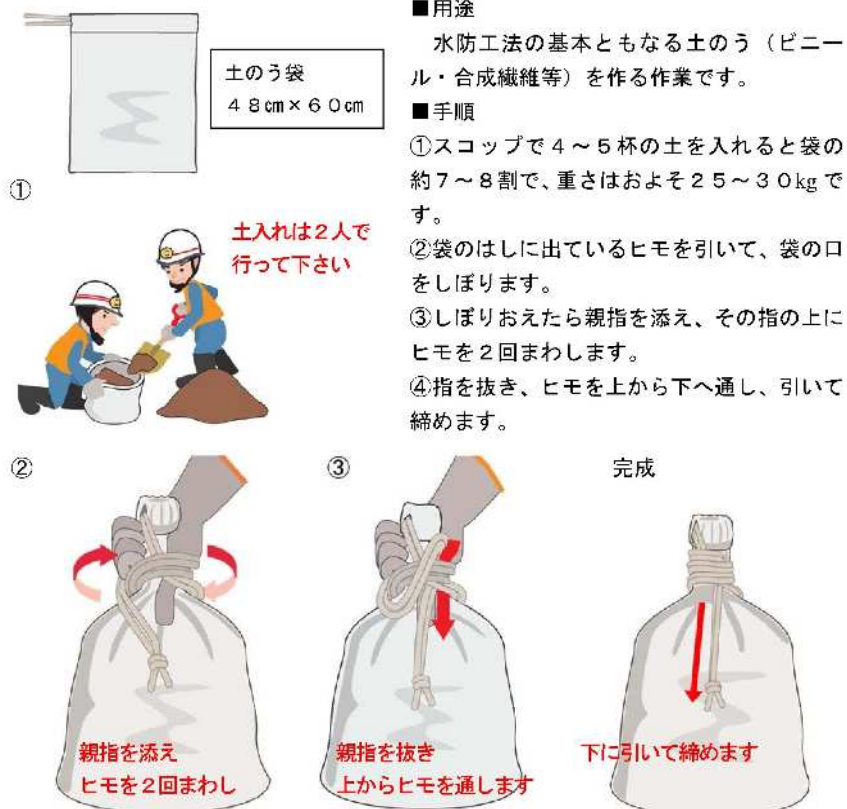


(注意) 結び終わったロープの端は再度元ロープに巻き付けるなどして、終端の処理をしてください。ほどける恐れがあります。

一般財団法人 北海道河川財団 水防工法テキストより

24

(2) 土のう作り(事例)



一般財団法人 北海道河川財団 水防工法テキストより

25

(2) 土のうの積み方(事例)

■土のうの積み方



小口（こぐち）積み
土のうの長辺が重なるように積みます



長手（ながて）積み
土のうの短辺が重なるように積みます
土のう底部を上流に向けます

一般財団法人 北海道河川財団 水防工法テキストより

26

写真: 田沢ため池



ご清聴ありがとうございました。