

■農工研メルマガ H23. 4. 6 臨時増刊号を拝見しました。調査の折り、被災したため池の亀裂に石灰水を注入する理由を教えてください。

匿名希望

●お答えします。

施設工学研究領域 土質担当 堀 俊和

被災したため池を復旧するには、亀裂がため池のどの程度の深さまで及んでいるかを知る必要があります。ところが、地震によってため池に発生した亀裂は、被災後に雨が降ると、すぐに詰まって閉じてしまい、数週間経つと亀裂の深さを正確に測ることができなくなってしまう。そこで、被災後、すぐに亀裂に石灰水を入れておくことで、亀裂深さを確認でき、後で復旧計画を立てやすくなります。

石灰水の注入は次のような手順で行います。

(1) 準備するもの

①消石灰、②石灰水をつくるためのタンク、バケツなど（亀裂の大きさに応じて大きさを決める）③かき混ぜるためののひしゃくか棒のようなもの、④亀裂に流し込むためのバケツ、＜用意できれば＞⑤貯水池の水をくみ上げる水中ポンプ



タンク

(2) 作り方

①消石灰と水（おおよそ消石灰 10kg に水 40~50L）をひしゃく等で混合します。溶け残りが無いように良くかき混ぜます。目安は、粉ミルクを水で溶かしたような状態です。②亀裂の奥まで行き渡るように、どろどろした濃いものにならないよう気をつけます。③石灰水は注入したときに亀裂内に少し貯まるぐらいの量を用意します。



石灰水をかき混ぜている様子



石灰水

(3) 注入方法

亀裂部分にバケツ、水中ポンプ等で、石灰水を流し込みます。小型の水中ポンプがあれば、ポンプから直接亀裂に流し込むことができ、効率的に注入ができます。②石灰水が亀裂の下の方で貯まっているのが確認できれば、作業を終了します。



注入状況 (1)



注入状況 (2)

(4) 亀裂の深さの確認

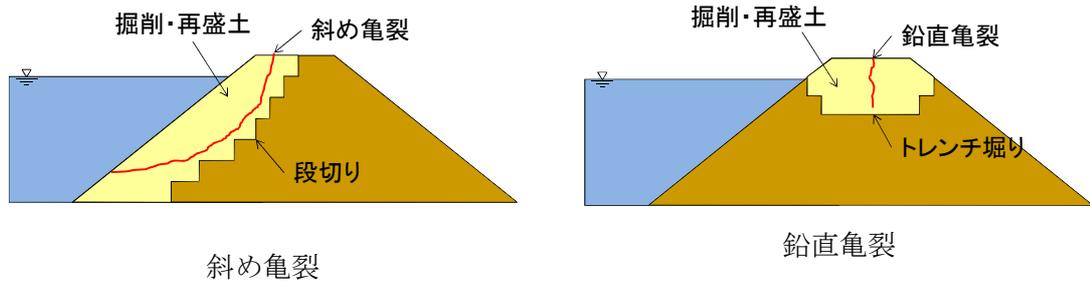
災害査定を受けるまでに、堤体を開削し、被害の範囲（程度）を把握します。石灰水を注入した箇所でトレンチを掘削します。このとき、注入した箇所を全て取り除いてしまわないように慎重に掘削します。ユンボで掘削した断面は乱れているので、掘削断面をスコップで少し崩すと、石灰水の白色の痕跡を確認することができます。白色の痕跡から亀裂の方向や深さを確認します。阪神大震災で被災したため池では、堤体の一番下まで亀裂が進展していた場合もあります。



亀裂の確認状況

(5) 復旧工法の選定

亀裂の方向や深さから復旧方法を選定します。亀裂が斜めに進展している場合には、堤体斜面にすべりが発生している可能性があるため、亀裂部分を段切り工法で完全に取り除き、盛土し直します。亀裂が天端から鉛直に伸びている場合には、トレンチ掘りによって亀裂を完全に除去し、盛土を行います。また、亀裂が深い場合には、堤体の下に設置されている底樋などの構造物が損傷している場合もあります。



(補足説明)

- ため池に亀裂が発生した場合は、その後、亀裂を通して漏水が発生し、最悪の場合は決壊に至る可能性があります。有名な満濃池では、地震後、1ヶ月経って漏水が拡大して決壊したという記録もあります。
- ため池堤体に亀裂を発見した場合には、(1) 先ず、下流斜面に漏水が発生していないか、直ちに点検します。(2) しばらくの間、亀裂の幅が拡大していないか、漏水が発生していないか、注意深く監視します。(3) 被災後の余震や降雨の状況を考慮して、十分に安全と思われる高さ（水位）まで低下させます。
- 亀裂には堤軸に直角方向の「横断亀裂」、堤軸に平行な「縦断亀裂」があります。前者の場合には、亀裂が上下流に堤体を貫通している可能性があり、漏水が発生する可能性が大きく、特に注意が必要です。堤軸方向の亀裂でも段差がある場合には、斜面が滑って崩壊しかかっている可能性があります。

