

平成 30 年 7 月豪雨災害ため池被災調査報告書（速報）
（岡山県冠光寺池、江田池）

2018 年 7 月 25 日

農研機構

農村工学研究部門

堀 俊和・泉 明良

冠光寺池の調査報告・所見

1. ため池の概要

- 型式：均一型、堤高：12.9m、堤長：111.0m、上流勾配：1:2.0、下流勾配：1:1.6、天端幅：4.8m、総貯水量：338 千 m³、流域面積：1.166km²、満水面積：0.058km²(ため池一斉点検の値)
- 防災重点ため池の位置付け：防災重点ため池
- 改修履歴：2005 年に部分改修（ため池および災害）洪水吐放水路
- 洪水吐は堤体左岸側に位置しており、幅 16m 高さ 2.2m のコンクリート製で型式は水路流入型である（台帳では幅 6.8m と記載されている）。
- 底樋は堤体中央部に位置している。
- 堤体天端は市道として利用しており、堤体縦断方向に水道管（PVC 管、径 75mm）、集落排水管（径約 40mm）が敷設されている。敷設位置は天端から約 1m の位置である（写真-1）。
- 堤体左岸側はカーテングラウトが注入されている。
- 堤体天端はアスファルト舗装で整備されているが、路盤はない。
- 灌漑期は洪水吐クレストから 1.2m 下の位置～常時満水位で水運用している。
- 堤体直下には小河川が流れている。

2. 被災状況

- ① ため池管理者によると、7月6日 PM10 時頃、水道が止まったとの報告がある。また、近隣の住民が、同日 PM11 時 35 分ごろに発生した総社市のアルミ工場爆発をきっかけとして、避難のために冠光寺池天端を通過しようとしたところ、ため池のすべり崩壊を発見したとの報告があった。
- ② ため池管理者が7月7日 AM0 時ごろ、洪水吐から越流水深約 20cm で水が流れていたとの報告があった。
- ③ 岡山市による緊急対策は以下の通り
 - 7月7日
 - ・住民による通報後、早朝から斜樋・底樋による排水開始（写真-2）
 - ・小型排水ポンプ（径 150mm×4 台）による排水開始
 - ・PM9:00 避難指示（緊急）の発令
 - 7月8日
 - ・貯水位は低下せず
 - ・小型排水ポンプを増設（径 150mm×5 台）
 - ・PM2:36 避難の再通知
 - 7月9日
 - ・貯水位の低下がみられるものの、不十分な状態
 - ・大型排水機（8m³/分）を 2 台設置
 - 7月10日
 - ・大型排水機（8m³/分）を 3 台に増設（写真-3）

- ④ 堤体左岸側で堤体斜面にすべり発生していた（写真-4、写真-5）。約40mにわたり天端から下流斜面法先まで崩壊していた。堤体天端のアスファルト道路のほぼ全幅にわたって崩壊していた。
- ⑤ 上流斜面法肩のガードレールが崩壊部で変形していた。岡山市職員が7月7日AM7時頃に現地確認した際には、ガードレールの変形は少なく、すべり変形が進行していることが分かる。
- ⑥ すべりにより天端幅は極めて薄い状態となっている。崩壊部の残存した部分（上流斜面法肩部）は鉛直に切り立った状態であった。
- ⑦ 7月10日AM10時の時点で貯水位は常時満水位から1.2m下がりであった（写真-6）。
- ⑧ 堤体土質はやや風化したマサ土であり、透水性は比較的高いものと思われる。
- ⑨ 7月10日AM10時点で、下流斜面の崩壊部から若干の湧水が認められた。
- ⑩ 堤体左岸側には車でのアクセスは可能であるが、右岸側には車でのアクセスはできない状態である。

3. 所見

[被災原因]

- ① 被災原因には、越流破壊、パイピング破壊、すべり破壊が考えられるが、今回の被災では堤体越流は発生していないため、越流破壊ではない。
- ② 7月10日時点で若干の湧水が認められたものの、湧水量は少なく減少傾向にあることから、湧水は堤体土に残留した雨水によると考えられ、今回の崩壊がパイピングによるものである可能性は低い。ただし、今後も湧水量の変化は継続的に監視する必要がある。晴天で湧水が継続する場合は、湧水量を一日に一回程度、計測する体制を整えることが望ましい。
- ③ 被災原因は堤体土に大量の水が供給されたことによるすべり崩壊であると考えられる。
- ④ すべり破壊が発生した原因として、大量の雨水が下流斜面に流入したことのほかに、市道を通ってため池周辺（右岸側上流法面）から供給された水が堤体の下流斜面を流下して、堤体土の水分状態が上昇して、堤体の有効応力が低下した可能性が考えられる。
- ⑤ 崩壊部の残存した部分（上流斜面法肩部）は少ない降雨でもすぐに崩壊する危険性がある。堤体の調査には十分注意する必要がある。

[今後の対策]

- ⑥ 今後は安全な水位まで、ポンプ等により貯水位を低下させることが必要である。安全な水位とは、想定される浸潤線が崩壊部の斜面に出ない状態から1m以上低い水位とすることが望ましい。
- ⑦ 現状では排水ポンプが、揚程の関係から洪水吐の越流部に設置されており、大きな降雨があった場合、ポンプ位置まで貯水位が上昇してしまう可能性が排除できない。可能であれば、揚程が大きいポンプを洪水吐よりも高い位置に設置することが望ましい。
- ⑧ 貯水位を安全な水位まで低下させた後、出水期が終わるまで、ポンプに頼らない安定的な排水が必要である。具体的には、堤体を開削して排水路を設けることが望ましい。
- ⑨ 堤体の開削箇所には、①洪水吐の横、②堤体の崩壊部、の2通りが考えられる。洪水吐の横の場合は掘削部から地山が露頭するため、排水路を作成した場合に安定性が高い。しかし、洪水吐横を開削した場合、崩壊部へのアクセスが困難となるため、堤体崩壊部を開削して、排水路を設置することが望ましい。

- ⑩ 排水路を設置する高さ（堤体開削の深さ）は、①貯水を維持せず、基礎地盤面まで開削する、②安全な水位以下まで開削して貯水を維持する、の2通りが考えられる。
- ⑪ 安全性の観点からは、基礎地盤面まで開削するのが望ましいが、どうしても営農にため池の貯水が必要な場合には、貯水を維持する検討を行う。貯水を維持する場合には、降雨により貯水位が上昇して開削断面を水が流下した場合にも断面が侵食されないように、ソイルセメント等により補強して仮設洪水吐を作成することが必須である。この場合においても、維持する貯水は必要最低限とし、基本的には仮設洪水吐上を水が流れないように、ポンプ等により水位を仮設洪水吐の天端より下に水位を管理する。また、貯水位が仮設洪水吐に到達した場合には、下流住民の避難を実施する必要がある。
- ⑫ 基礎地盤面まで開削した場合には、決壊の危険性はなくなるが、ブルーシートと土嚢により地盤面の侵食を防止する必要がある。
- ⑬ 堤体の開削および仮設洪水吐の設置は、晴天が続く、できるだけ早い時期が望ましい。
- ⑭ 大雨で貯水位が急上昇した場合に下流住民の避難指示を迅速に行えるように水位計やカメラ等を用いてリアルタイムに貯水位を観測することが望ましい。

4. 被災状況写真



写真-1 堤体内埋設管
堤体左岸より望む



写真-2 底樋排水状況



写真-3 ポンプ排水状況



写真-4 堤体崩壊部
堤体左岸より望む



写真-5 堤体崩壊部
堤体直下流より望む



写真-6 貯水位状況

江田池の調査報告・所見

1. ため池の概要

- 型式：ゾーン型（傾斜遮水ゾーン型）、堤高：9.0m、堤長：102.0m、上流勾配：1:2.0、下流勾配：1:1.8、天端幅：3.9m、総貯水量：32 千 m³、流域面積：0.277km²、満水面積：0.007km²(ため池一斉点検の値)
- 防災重点ため池の位置付け：無
- 改修履歴：1986 年に全体改修
- 洪水吐は左岸側に位置しており、幅 0.9m 高さ 0.9m のコンクリート製で型式は越流堰型である。
- 底樋は堤体左岸側、右岸側にそれぞれ位置している。
- 親子池であり下流に江田上池、江田下池がある。洪水吐および底樋の排水は全て、江田上池に流入する。

2. 被災状況

- ① 岡山市職員によると、近隣住民が 7 月 6 日 PM11 時 35 分ごろに発生した総社市のアルミ工場の爆発音を江田池の決壊と思い現地を確認したところ、ため池のすべり崩壊を発見したと報告があった。
- ② 7 月 7 日午前、洪水吐から越流水深約 20～30cm で水が流れていたとの報告があった。
- ③ 岡山市による緊急対策は以下の通り
 - 7 月 7 日
 - ・午前中に江田池とその下流の江田上池および江田下池の斜樋・底樋による排水開始
 - 7 月 8 日
 - ・AM8 時 30 分ポンプ（径 150mm×1 台、5m³/分×1 台）により江田池の排水開始
- ④ 堤体中央で堤体斜面に広範囲のすべり発生していた。天端から下流斜面法先まで崩壊していた。7 月 7 日から 10 日にかけて崩壊範囲が拡大している。
- ⑤ 貯水池上流山腹で斜面崩壊が発生し貯水池に土砂が流入している。
- ⑥ 7 月 10 日 PM2 時の時点で貯水位は常時満水位から 1.3m 下がりであった。
- ⑦ 堤体土質はやや風化したマサ土であり、透水性は比較的高いものと思われる。
- ⑧ 2 箇所の底樋に土砂詰まりはなく排水能力に問題はない。

3. 所見

[被災原因]

- ① 近隣住民が江田池のすべり破壊を発見した時点での貯水位は確認されておらず、堤体越流が発生したかどうかは不明である。被災原因として、すべり破壊と越流破壊の 2 通りが考えられる。現時点で大きな漏水は認められないため、パイピング破壊の可能性は低い。しかし、漏水の有無や増加については、今後も継続して監視を行う必要がある。
- ② 貯水池上流山腹の斜面崩壊によって貯水池に土砂が流入し、貯水位が上昇し上記のすべり破壊もしくは堤体越流の要因となった可能性がある。

[被災原因]

- ③ 今後の対策としては、冠光寺池と同様に、ポンプによって貯水位を安全な水位まで低下させたのち、堤体の一部を開削して、仮排水路を設置する。安全性の観点からは、基礎地盤面まで開削して、ブルーシートと土嚢等により侵食を防止し、排水を行う。どうしても貯水を維持したい場合には、ソイルセメント等により仮設洪水吐を設置し、かつ仮設洪水吐より下に管理水位を設定して、管理水位よりも貯水が上昇する場合には下流住民の避難を行う体制を取ることが望ましい。
- ④ 仮排水路から堤体外に放流した水を下流の江田上池まで導流する必要がある。導流により地盤に侵食が起きないように注意する必要がある。
- ⑤ ため池上流池敷の斜面崩壊部の監視を怠らないこと。大きな崩落が発生した場合には、貯水位が急上昇する危険性がある。また、斜面崩壊部から土砂が流入して、ため池の堆砂が増加する可能性があるため、復旧工事の計画の際には留意しておく必要がある。
- ⑥ 大雨で貯水位が急上昇した場合に下流住民の避難指示を迅速に行えるように水位計やカメラ等を用いてリアルタイムで江田池ならびに江田上池、江田下池の貯水位を観測することが望ましい。

4. 被災状況写真



写真-7 体崩壊部
堤体右岸下流より望む



写真-8 堤体崩壊部
堤体左岸より望む



写真-9 堤体崩壊部
堤体右岸より望む



写真-10 貯水池上流山腹土砂崩壊部