

第54回地盤工学研究発表会 特別セッション

平成30年7月豪雨を踏まえた豪雨地盤災害に対する地盤工学の課題

豪雨地盤災害に対する 地盤工学の課題と提言

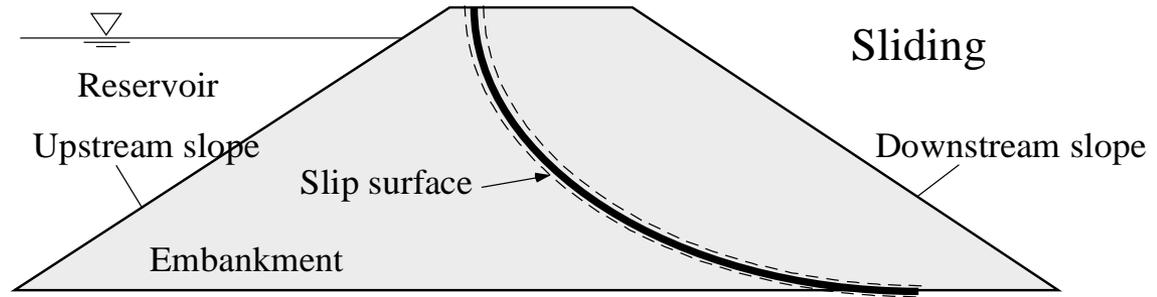
—ため池に関する教訓と提言—

京都大学大学院農学研究科

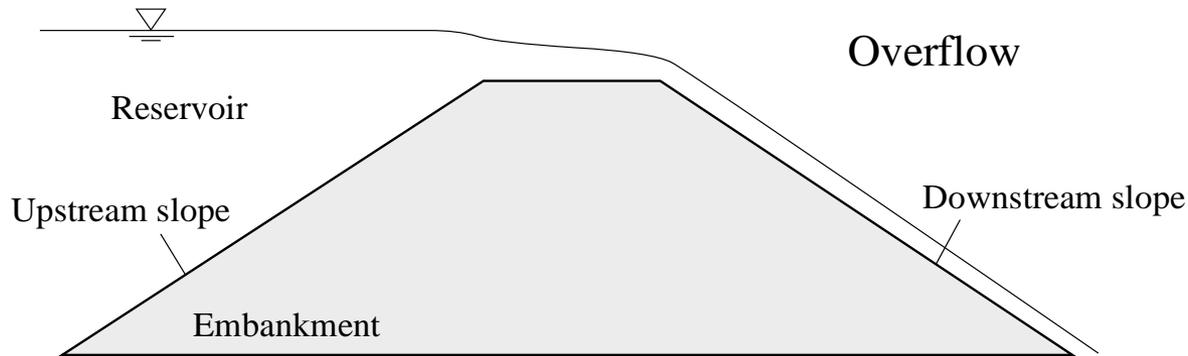
藤澤 和謙

被災パターン（個別の被災要因）

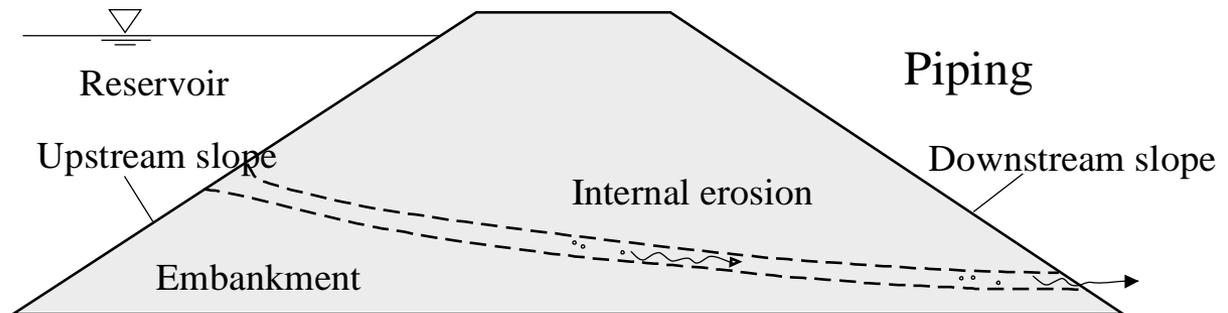
提言4.1



提言4.2



提言4.3



被災パターンと災害シナリオ（点から線へ、連鎖被害）

・連鎖型（→型）の複合災害 今回の被災事例からの教訓

土石流 → 越流 → 破堤

流木 → （上流ため池）越流 → 破堤 → （下流ため池）越流 → 破堤 **提言4.4**

斜面崩壊 → （上流ため池）越流 → 破堤 → （下流ため池）越流 → 破堤

・一体型（+型）の複合災害

越流侵食 + すべり崩壊

激しい豪雨時には、**災害を引き起こす要因が至る所で発生する**可能性が高く、それらが連鎖的につながった結果（もしくは、その過程の中で）、ため池が被害を受ける。土石流、越流、雨水浸透といった**被災要因を「点」として、それらを「線」でつないだ被災シナリオの中で、ため池の激甚災害対策につなげることが重要**と言える。

被災事例①（ため池WGでの調査より）



- ・ 下流側のり面の表層が
広範囲にわたって崩壊

- ・ 越流による痕跡なし

- ・ 急斜面の道路が湾曲した
部分から斜面崩壊が発生

冠光寺池（岡山市北区）

豪雨時には道路上を川のように雨水が流れており、湾曲部を曲がり切れない雨水が大量に堤体表面に流出した可能性がある

これまで考えてこなかった被災原因の存在に目を向ける必要性

被災事例②（ため池WGでの調査より）



（福山市）

- ・ 比較的規模は小さいものの、下流側斜面の表層崩壊が発生
- ・ 建物の屋根からの雨水流出
- ・ 貯水池の脇に小規模土石流の痕跡あり
- ・ 連鎖被害に発展する可能性があった



（福山市）

被災事例③（ため池WGでの調査より）

洪水吐周辺



下流側斜面



近江谷中池（福山市赤坂町） 上池、下池もあり。

- ・洪水吐（余水吐）を流れる水が堤体斜面にあふれた可能性もある。
- ・上池、中池、下池も存在し、上流側ため池の決壊が連鎖的な被害を発生させる可能性があった。

被災事例④（ため池WGでの調査より）



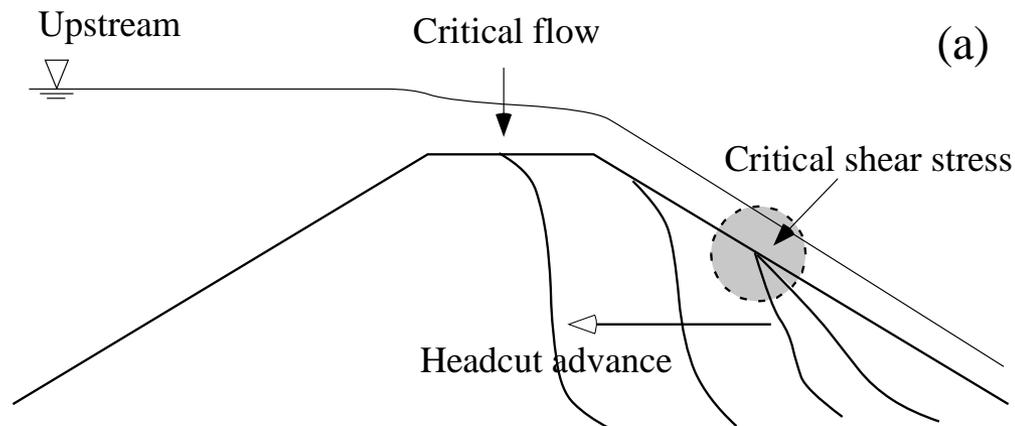
（福山市）

- ・ 均一型堤体の典型的な越流破堤
- ・ 実際には使用されておらず、管理が行き届いていない状態であるが、下流域には民家あり。
- ・ 平成30年7月豪雨を受けて、防災重点ため池の再選定が行われている。
（農林水産省）

越流による破堤プロセス（地盤工学はどう貢献できるのか？）

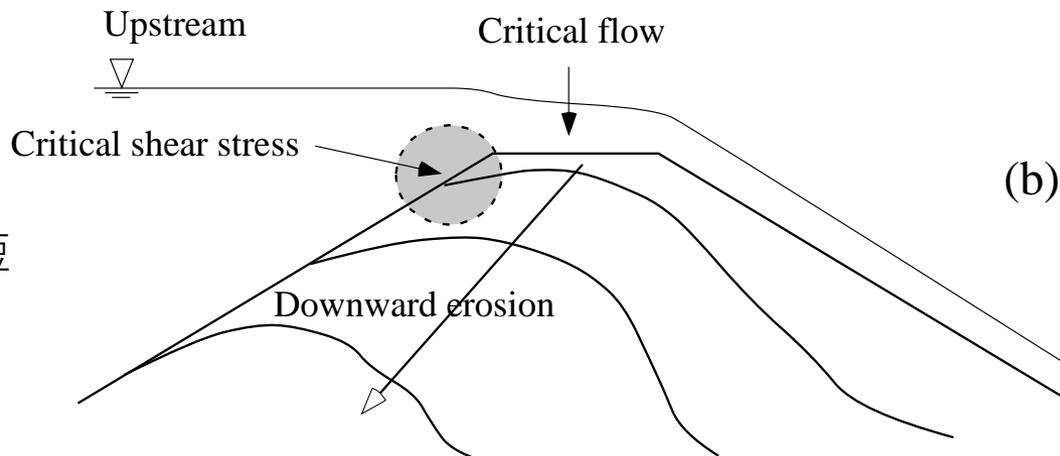
越流量が小さい場合

- ・ 多くの越流破堤はこの過程をたどる。
- ・ 堤高を失わない侵食崖の形成。
- ・ 侵食崖の形成は破堤速度を遅らせる。



越流量が大きい場合

- ・ 堤高の減少に伴い、短時間で破堤に至る。



一体型の複合災害

均一型の堤体にしか当てはめることはできない。内部に砂など自立ができない材料がある場合、侵食崖の形成とともに全体崩壊にいたる可能性が高い。

結論

- ・平成30年7月豪雨のような激甚災害においては、**連鎖型の複合災害**が発生する可能性が高まる。 **提言4.1、4.7**
- ・これまで考えられることのなかった現象が被災の原因や誘因となる可能性も高まる。
- ・「被災誘因→個別箇所の被災→連鎖的な災害」に発展する被災シナリオの中で、連鎖（矢印「→」）をいかに防ぐかが重要となる。
- ・一体型の複合災害の予測は、現時点では困難である場合が多い。調査技術の活用と発展が必要不可欠である。 **提言4.5、4.6**