

既設ダム・ため池の健全性・耐震性評価手法の開発

研究の背景

日本には、既設のダムが約3千基、既設のため池が約20万池あり、治水・利水の分野で重要な役割を果たしています。ダムについては明治以降、ため池については江戸時代に築造されたものがほとんどであることから、現在の状態(健全性)を把握し、適切な維持管理を行うことで長く使用することが求められています。

また、日本は大規模地震や豪雨などの自然災害が起こりやすい地理的環境にあります。これらの外力は設計段階で必ずしも考慮されているわけではありません。平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震や平成30年(2018年)7月西日本豪雨では、藤沼ダムや岡山県・広島県内のため池が決壊したことによって人的被害がみられたことから、これらの外力に対する安全性を確認することが求められています。

現在の取り組み

フィルダムの種類のひとつであるコンクリート表面遮水型ロックフィルダム(CFRD)を対象として、地震時の挙動を予測する方法や耐震性の評価方法を確立することを目的とした研究を行っています(産学共同研究)。

CFRDは日本には現時点で6基しかありませんが、中央土質遮水型ロックフィルダム(ECRD)と比較して堤体積が小さくできるため、建設コストの低減や工期の短縮が図れることから世界的にはフィルダム型式の主流となっています。ダムの特徴として上流側に配置したコンクリートスラブとプリンスによって遮水を行う構造となっていることから、これらを適切にモデル化して地震時挙動を予測することが重要であると考えています。



コンクリートスラブ

国内のCFRDの事例(Aダム)

今後の取り組み

1. 複合ダム(接合部)の地震時挙動の予測方法、耐震性評価方法の確立
2. 降雨の浸透を考慮したため池堤体の安定性評価手法の確立
3. ため池堤体の安定性評価断面の合理的な抽出方法の確立

近年の地震・豪雨による既設ダム・ため池の被害調査事例

ダム本体及び関連構造物



堤体の決壊

貯水の漏出

平成23年東北地方太平洋沖地震によるFダムの被災事例



ダムゲートの機能の喪失

貯水の漏出

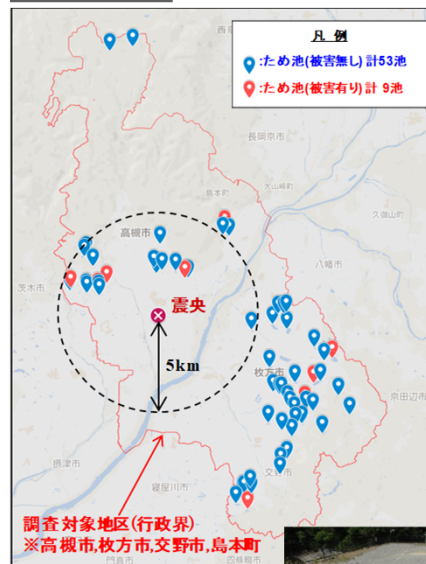
平成28年熊本地震(本震)によるOダムの被災事例



天端の縦断亀裂

平成30年北海道胆振東部地震によるKダムの被災事例

ため池堤体



H池: 堤体天端の亀裂

平成30年(2018年)大阪府北部の地震によるため池の被災状況調査結果及び被災事例



K池: 堤体法面のすべり破壊



Y池: 堤体の決壊



O池: 堤体の決壊

平成30年(2018年)7月豪雨による岡山県内のため池の被災事例