

農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究

現場ニーズ対応型研究

ため池の適正な維持管理に向けた機能診断及び補修・補強評価技術の開発

令和4年度 研究実績報告書

課題番号	21453314
研究実施期間	令和3年度～令和7年度（5年間）
代表機関	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
研究開発責任者	中嶋 勇
研究開発責任者 連絡先	TEL : 029-838-7569
	FAX : 029-838-7609
	E-mail : civic25@affrc.go.jp
共同研究機関	国立大学法人神戸大学 大学院農学研究科
	兵庫県農林水産部農地整備課
	ニタコンサルタント株式会社
普及・実用化支援組織	兵庫県農林水産部農地整備課

＜別紙様式 2＞研究実績報告書

令和 4 年度 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究 「ため池の適正な維持管理に向けた機能診断及び補修・補強評価技術の開発」 研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

小課題1については、ベントナイトシート工法の耐震性については、遠心模型実験および解析的な検討を行いシートや地盤改良の最適配置を明らかにした。また、兵庫県等に対してヒアリングを実施し、兵庫県の設計施工マニュアルに成果を反映させた。さらに、設計施工方法や改修コストの詳細な検討を行い、施工上の制約条件を考慮した対策工法選定フローを作成した。研究は概ね予定通りに進捗している。

小課題2については、ため池諸元に基づき類型化したため池ごとに洪水調節効果の高い事前放流方式を明らかにするために、雨水貯留効果の評価手法を考案し、事例地区において強化策の効果を検討した。また、降雨流出の影響を踏まえて浸水想定区域を算定する際における降雨条件の設定方法を事例的に示した。さらに、ため池への土石流流入時における被災リスク評価手法に必要な堤体作用荷重に関する評価手法を提案した。研究は概ね予定通りに進捗している。

小課題3については、現地調査に基づく赤外線サーモグラフィによる堤体湿潤箇所抽出に関して適用上の留意点や効果的な調査手順等の情報を整理した資料を作成した。堤体の近接目視を中心とした既存マニュアルに対し追加するチェック項目や補足説明の提案を行った。また、底樋調査ロボットのプロトタイプを製作し、2箇所の現地ため池において、底樋管および洪水吐の調査を実施し、内部の可視画像撮影に成功し、その適用性を確認した。研究は概ね予定通りに進捗している。

1. ため池の補修・補強工法の性能・要件の定量的評価と最適な工法選定手法の開発

ため池の補修・補強工法の定量的な性能評価では、昨年度実施したアンケート調査について兵庫県等に対して詳細なヒアリングを実施して、施工上の制約条件を考慮した対策工法の選定フローを作成した。また、ベントナイトシート工法の敷設位置ならびに勾配を変化させた遠心模型実験を実施した。ベントナイトシートを敷設することにより無対策堤体に比べて堤体の変形および沈下量等が抑制され越流破壊は生じないことを確認した。これは、ベントナイトシートの敷設により浸潤線が低下することで下流側の変形が抑制され耐震性が向上するためと考えられる。

ベントナイトシート工法のマニュアルについては、ベントナイトシートメーカーへのヒアリングを実施し、ため池に適用可能なベントナイトシートの種類や施工方法等について検討した。また、兵庫県内に意見収集し、兵庫県のマニュアルに成果を反映させた。また、遠心模型実験結果からベントナイトシートの敷設勾配を変更させても耐震効果に大きな違いことを兵庫県の設計・施工マニュアルの設計編に反映させた。

2. 貯水・防災機能及び被災リスクの調査・診断技術の開発

貯水・防災機能の調査・診断技術の開発においては、ため池諸元に基づき類型化したため池ごとに洪水調節効果の高い事前放流方式を明らかにするための雨水貯留効果に関する評価指標を探索・選定した。さらに、指標に基づく雨水貯留効果の強化策に関する評価手法を

考案し、ため池の雨水貯留効果の強化策の検討を行い手法の有効性を確認した。

被災リスクの調査・診断技術の開発においては、氾濫解析における降雨条件の設定方法の検討を行い、中山間地に立地するため池においては、降雨流出の洪水到達時間に対応する降雨継続時間と対応した平均降雨強度の先行降雨を与えることで、妥当な浸水域の推定が可能であることを明らかにした。

ため池への土石流流入時における堤体作用荷重に対する被災リスク評価手法の開発に関しては、ため池に流入する土石流の流体力を求めることで、リスク評価に必要な安全側の堤体作用荷重を算定できることを模型実験から明らかにした。

3. ため池および周辺の附帯コンクリート構造物の簡易劣化診断手法の開発

堤体の近接目視を中心とした既存マニュアルに対し追加するチェック項目や補足説明の提案を行った。また、赤外線サーモグラフィによる堤体湿潤箇所抽出に関して昨年度に引き続き現地試験を実施し、適用上の留意点（精度を含む）や効果的な調査手順等の情報を整理した。

底樋管内部の目視情報画像および管の傾斜に関する情報を得ることを目的とし、底樋調査ロボットのプロトタイプを製作した。2箇所の現地ため池において、底樋管および洪水吐の調査を実施し、底樋管については、内部の可視画像撮影に成功した。また、洪水吐については、360°カメラの作業効率が優れていることを明らかにした。