

ため池の安全性の確保に向けて

～防災重点ため池に関する各種施策の支援～

- 近年、地震や豪雨が頻発し、多くの農業用施設が被害を受けています。なかでも、ため池は決壊した場合、農作物だけでなく人命や財産にも大きな被害を与える可能性があり、豪雨時の対策、耐震対策をはじめとする早急な対応が望まれています。
- 農林水産省では「農村地域防災減災事業」等により、ため池のハード、ソフト面の対策を進めてきましたが、平成30年豪雨災害を契機に、防災重点ため池をこれまでの1万箇所から6万箇所に増やして、一層の対応強化を図っています。
- 弊社では、ため池の点検、耐震照査、豪雨調査、補修・補強設計の他、ため池浸水想定、ハザードマップの作成・活用や監視システムの構築等を通じて地域社会の減災に貢献していきます。

平成30年7月豪雨等を踏まえた今後のため池対策の進め方【概要】

～防災重点ため池の再選定と今後の対策～

- 国が示す新たな選定基準により、都道府県が市町村等と調整して防災重点ため池を再選定。
- 避難行動につなげる対策と施設機能の適切な維持、補強に向けた対策を効果的に推進。

防災重点ため池の選定基準： 決壊した場合の浸水区域(以下「浸水区域」という)に家屋や公共施設等が存在し、人的被害を与えるおそれのあるため池

なお、浸水区域については、貯水量と地形から推定することとし、これにより難い場合は、氾濫解析をもとに浸水想定区域図を作成し、判定するものとする。

- 「人的被害を与えるおそれ」に関する具体的な基準
- ①ため池から100m未満の浸水区域内に家屋、公共施設等があるもの
 - ②ため池から100～500mの浸水区域内に家屋、公共施設等があり、かつ貯水量1,000m³以上のもの
 - ③ため池から500m以上の浸水区域内に家屋、公共施設等があり、かつ貯水量5,000m³以上のもの
 - ④地形条件、家屋等との位置関係、維持管理の状況等から都道府県及び市町村が必要と認めるもの

ソフト対策

都道府県等が対策の進め方の方針を作成

ハード対策

緊急時の迅速な避難行動につなげる対策

ため池マップの作成

ため池の名称、位置(座標)等を記載

緊急連絡体制の整備

管理者、市町村、都道府県、消防、警察、国等の連絡網を整備

浸水想定区域図の作成

家屋等が少ないため池は、ハザードマップに代わって作成

ハザードマップの作成

影響度の高いため池を優先

ため池データベースの充実

新たな防災重点ため池を調査し、データベースに登録等

ため池防災支援システムの活用

迅速な情報収集・共有のためにシステムを活用

水位計等による監視体制の整備

ため池の状況を速やかに把握するための水位計等の管理施設の整備

地域防災計画等への位置付け

緊急時の避難行動やため池点検の実施強化

施設機能の適切な維持、補強に向けた対策

保全管理体制の強化

地域又は都道府県を単位として、管理者の指導や災害時等の現地パトロール体制を構築

補強対策

影響度の高いため池を優先

【総合的な整備】

耐震対策

・堤体の改修・補強、液状化対策など

豪雨対策

・堤体、洪水吐、取水施設など

ストックの適正化

・利用されていないため池等を対象として、ため池の統廃合、廃止に必要な代替水源を確保。需要に応じ容量を縮小。

全ての防災重点ため池で早急の実施

出典：農林水産省資料

問い合わせ先



高品質を追求し未来を創造するオンリーワンカンパニー

中央開発株式会社

○本社：〒169-8612 東京都新宿区西早稲田3-13-5 電話 03-3208-3111(代表)

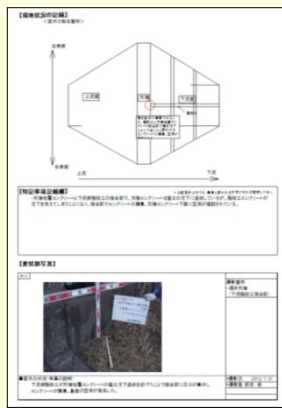
○営業ネットワーク：札幌・東北・関東・東京・北陸・中部・関西・中国・四国・九州・沖縄

■技術サポート ⇒ 設計事業部・ソリューションセンター

〒332-0035 埼玉県川口市西青木3-4-2 電話 048-259-6311 F A X 048-259-6315

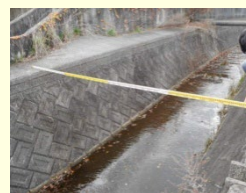
■ため池点検

- ため池の安全性低下に関するポイントを点検し、健全度を診断します。
- 劣化の兆候を示すため池について、専門技術者による詳細調査を行います。
- 点検結果をもとに補修・改築等の必要性や、整備の優先度を評価します。



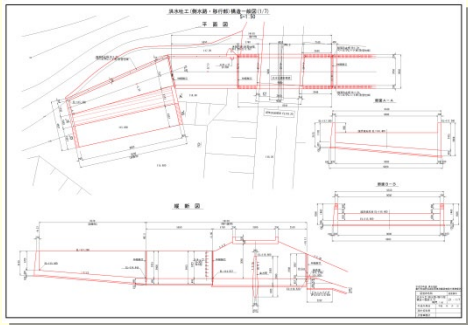
図解1 「点検の資料」に関する図表

項目	点検項目	点検結果	点検者	点検日
【点検対象とする構造物内】	堤体	良好	〇	2018.05.10
	堤脚	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
【点検対象とする構造物外】	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10
	堤内	良好	〇	2018.05.10
	堤外	良好	〇	2018.05.10



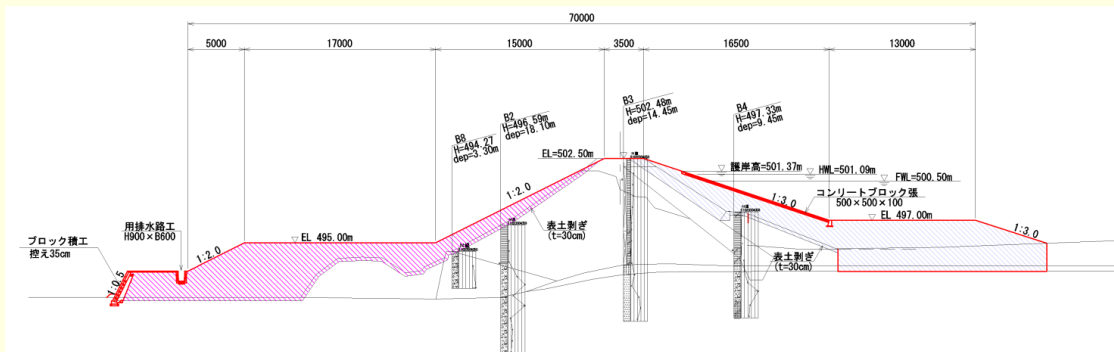
■豪雨調査

- 古くから地域に存在するため池には、豪雨時にため池に流入する水を安全に流下させる洪水吐の無いもの、規模が基準を満たさないものが多く含まれています。
- 豪雨調査では、対象ため池の洪水吐の規模から豪雨の際の安全性を評価し、必要な場合は洪水吐の設置、改修のための設計を行います。



■ため池耐震補強設計・補修設計

耐震性能を保有していないため池に耐震性能を付与するため、堤体の耐震補強を行います。ため池堤体の安定性を向上させる耐震補強対策について、堤体材料および基礎地盤の強度から安定計算により最適工法を選択します。また、点検に基づく補修設計にも多くの実績があります。

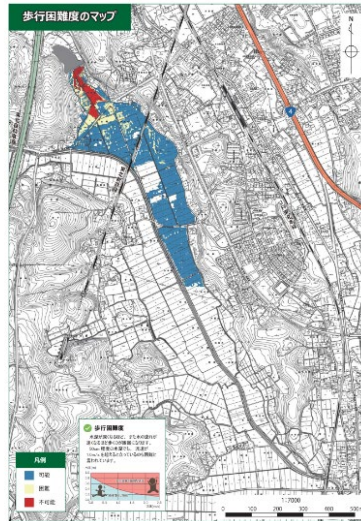
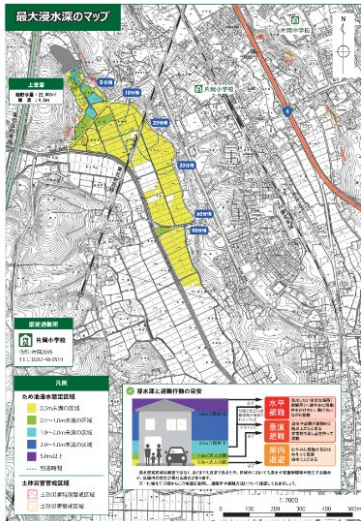


ため池耐震補強の例(押え盛土工法)

■ハザードマップ、浸水想定区域図の作成

二次元不定流解析等によりため池の氾濫解析を行います。また、氾濫解析により得られた結果を基に、ハザードマップ（被害予測地図）を作成します。

- ◆二次元不定流による氾濫解析を実施（使用ソフト：SIPONDほか解析条件に応じて）
- ◆氾濫解析結果を整理し、ハザードマップを作成。公表に関わる説明会、WSにも対応
- ◆ハザードマップの出力形式はGISデータのほか各種画像フォーマットに対応可能



ハザードマップ作成例（マップ面）

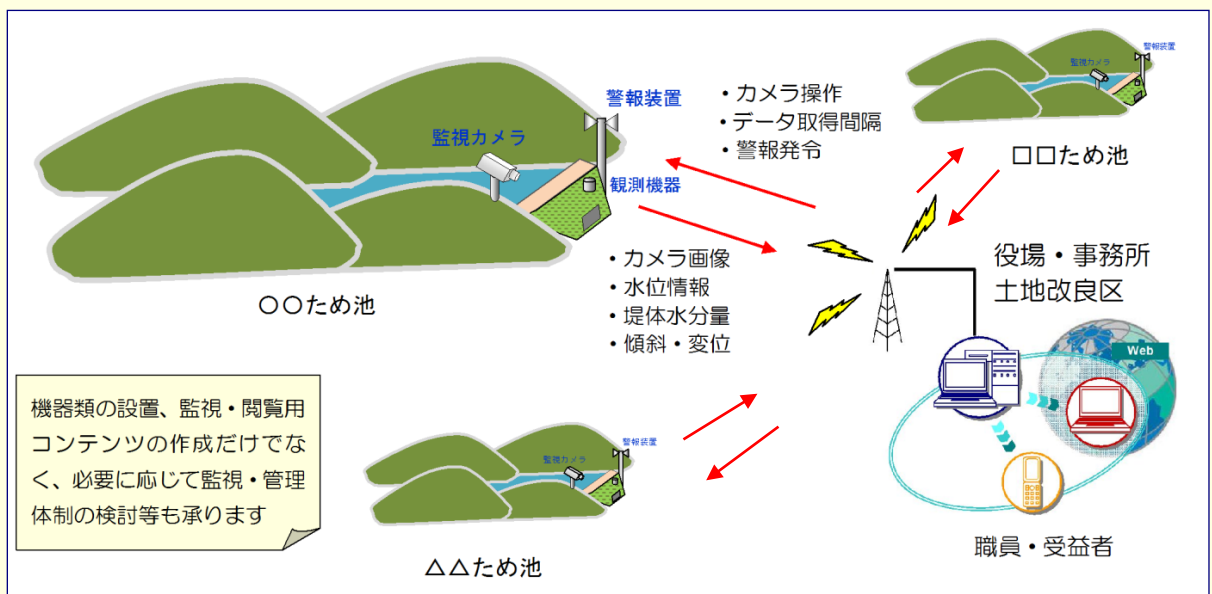


（情報面）

■防災モニタリングシステムによるため池の安全監視

弊社では、急傾斜地や河川において、水位計や傾斜計等の各種計測機器や監視カメラ類を効果的に設置し、無線や携帯電話回線並びにインターネットを介してリアルタイムで現地情報を監視できる「防災モニタリングシステム」の構築に多くの実績を有しています。こうしたノウハウをため池に応用した「ため池監視システム」についてもご提案いたします。

【ため池監視システムのイメージ】

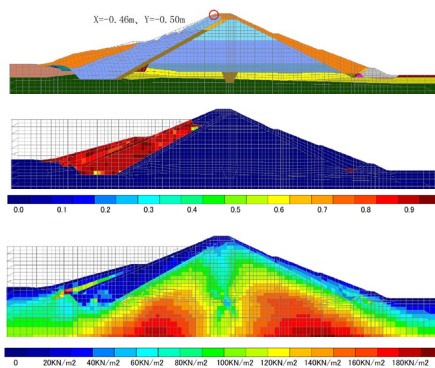
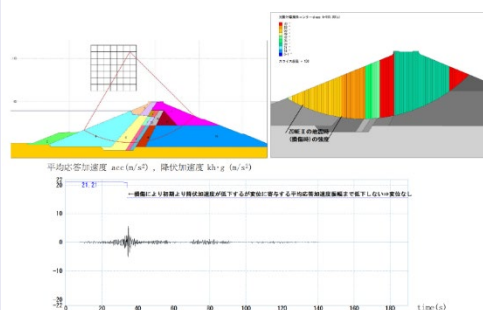


■ため池耐震性能照査（レベル2）

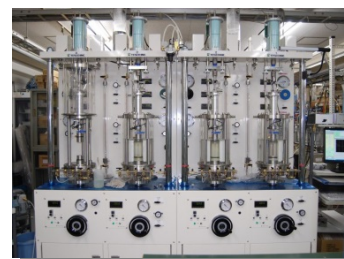
- ため池の地震に対する安定性照査は、ため池の規模や重要度により、レベル1照査（kh法・ Δu 法による安定計算）と、レベル2照査があります。
- 平成27年度に改定された「ため池整備指針」では、レベル2照査の方法として「**塑性すべり解析（詳細ニューマークD法、SIP-NewD（旧：簡易ニューマークD法））**」と「**動的応答解析（FLIP等）**」が推奨されています。弊社ではため池の構造や築堤履歴、地盤条件等に応じて、各種の静的・動的変形解析による耐震性能照査について対応が可能です。
- また、上記のような照査に当たっては「**繰返し三軸+単調載荷試験**」をはじめとする高度な土質試験が必要な場合があります。弊社では、耐震性能照査のパラメータ設定に必要な各種地盤調査（ボーリング、各種室内試験）を含む幅広い対応を自社で行うことができます。

※ため池レベル2照査については、平成25年10月に「**ため池等地震時斜面変形予測手法研究会（SERID研究会）**」が発足し、新しい解析手法の研究・普及が官民共同で進められています。弊社は同研究会の幹事会社のひとつとして推進に関わっています。

【ため池レベル2照査の解析出力例】



【ハイブリッド三軸試験機】



ため池耐震照査に必要な各種動的試験に対応可能です。
(自社保有)

◆ 塑性すべり解析（詳細ニューマークD法）

◆ 動的応答解析（FLIP）

■ため池容量の計測（N-ソナー）

- ため池の堆砂状況の把握や近年進められつつあるため池の洪水調節機能の強化（ため池容量の一部を洪水調節に使って流域の治水安全度の向上に寄与）を検討する際に、簡易かつ安価に**ダム・ため池容量の計測**が可能な手法が求められています。
- 弊社では、高性能化・小型化の進む**GNSS魚群探知機を応用した音響測深（N-ソナー）**を活用し、高価な音響測深に比べて、極めて安価で簡便に、そして精度よく池底地形を計測して3次元モデルを作成することができ、ため池容量を算定する手法を実用化しています。

