

成果名

「ため池の地震時、豪雨時における 安全性向上のための改修技術の開発」



地震によるため池決壊事例と越流許容型ため池工法による復旧
(地震と豪雨に対する耐久性を向上した工法による復旧を実施)

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業
ため池等の低コスト改修・高度防災情報による
防災対策技術の開発 (平成17年度～平成21年度)

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所

成果名 ; 「ため池の地震時、豪雨時における安全性向上のための改修技術の開発」
担当者 ; 毛利栄征、堀俊和、松島健一、有吉 充

成果の概要

地震や豪雨によって毎年 300 以上のため池が被害を受けている。被害の特徴としては、堤体法面のすべり破壊やパイピング（浸透破壊）、越流による決壊などが挙げられる。ため池堤体の安全性を向上するためには、これらの特徴的な被害パターンを適切に防止する技術が不可欠である。特にレベル 2 地震動（兵庫県南部地震 1995 年のような激震）に対する安全性の向上とともに、洪水に対しても高い安全性が確保されていることが重要である。

本研究では、特殊形状の大型土嚢を用いた堤体の構築技術を開発し、その耐震性と越流に対する安全性を確認して、現地適用を実施した。

成果の内容・特徴

地震や集中豪雨に対する防災機能を高め、周辺地域の 2 次被災を最小限に留めるための簡便な改修技術が必要となってきた。越流許容型ため池工法は、付帯設備（洪水吐・取水施設）の防災機能の向上と改修コストの縮減を図るとともに、一時的な越流を許容する機能を持つ高耐久性ため池である。

- ・ テールとウィングが接続した特殊形状の大型土のうを用いたため池堤体の構築技術「越流許容型ため池工法」を開発した。
- ・ 「越流許容型ため池工法」は、耐震性と洪水の越流に対して大きな抵抗性を有している。
- ・ 特殊形状の大型土嚢（GSET: Geosynthetic Soil bags with Extended Tail）を用いて構築した堤体は、地震時のすべり崩壊に対して大きな抵抗性を有しており、兵庫県南部地震（1995 年）と同等のレベル 2 地震動に対しても十分安全である。
- ・ 洪水が堤体を越流することによって法面が侵食を受ける場合にも、堤体は崩壊には至らず、越流に対して大きな安全性を有している。
- ・ 土嚢の紫外線劣化防止対策として、土嚢の表面のソイルセメント被覆が最も有効で経済的である。
- ・ 土嚢の設置方法と設計方法についてのマニュアルを作成し、現地普及を支援できるように施工歩掛を整備した。

成果の活用面・留意点

- ・ 開発した「越流許容型ため池工法」は、ため池堤体にとどまらず農地斜面や農道などにも広範囲に応用可能である。
- ・ 設計・施工に当たっては、経済的な面からも規模と適用範囲についての検証が必要である。

具体的成果の概要

高耐久性ため池の特徴

ジオンセティックスを用いた補強土工法によって堤体の耐震性を飛躍的に向上し、さらに、大型のテール土のうを堤体下流部分に積層して、堤体の一部で越流を許容する機能を持つ新しいため池堤体の構造を開発した。

●優れた防災機能

- ・豪雨、洪水時の安全性
- ・地震時の安全性
- ・基礎地盤の不同沈下に対する安全性

●設計・施工

- ・付帯施設(洪水吐と取水施設)の合理化
- ・堤体断面の縮小
- ・コスト縮減

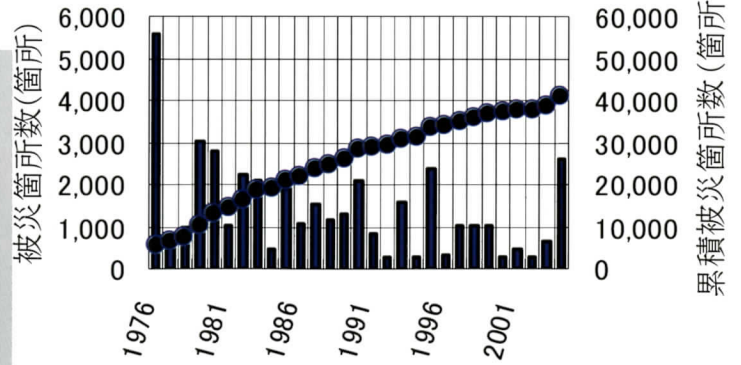


図1 30年間のため池の被災箇所数の推移



図2 能登地震によって決壊した平田池

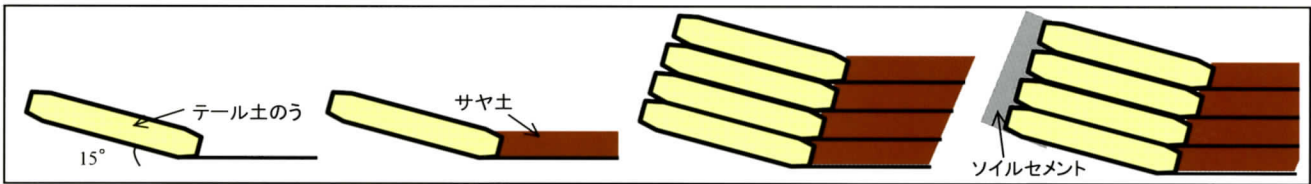


図3 土嚢の傾斜積み工法(手順)



a. 設置



b. 傾斜積



c. 土嚢の設置完了

図4 土嚢の設置手順と覆土処理(a~d)

土嚢の傾斜積み工法と覆土

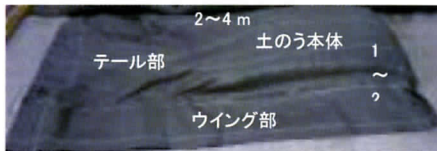
- 土嚢を傾斜して積み重ねることによって堤体のすべり抵抗力は、約2倍に向上する。
- ソイルセメントの覆土によって、土嚢は長期耐久性が向上する。



d. ソイルセメントで被覆

● 特殊形状土嚢による堤体構築

堤体下流部分にテール土嚢を積層して越流に対する抵抗性を向上



特殊形状土嚢



図5 完成した越流部

● 補強土工法の適用
ジオシンセティックスを用いた補強土工法によって堤体の耐震性を飛躍的に向上

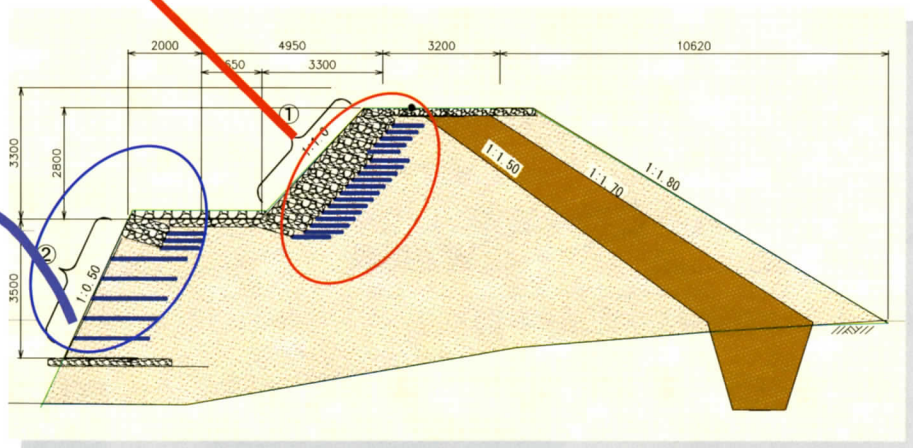


図6 改修された平田池の断面図(越流部)

成果の普及状況

本「越流許容型ため池工法」は、能登地震で決壊した平田池の復旧に採用され、地震と越流に対する耐久性を向上する方法として普及が図られている。また、アジアモンスーン地域の堤防や道路斜面に適用するための現地適用試験を実施している。

問い合わせ先

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
農村工学研究所 施設資源部 土質研究室
TEL (029) 838-7575 FAX (029) 838-7609