

簡易な土質試験による農業用ため池の耐震性検証手法

福島県農業総合センター企画経営部 経営・農作業科

部門名 農業土木―農業土木―計測、調査法

担当者 佐藤輝幸

I 新技術の解説

1 要旨

東日本大震災により多くの農業用ダム及びため池が被災したことから、短期間に多くのため池の安全性を確認する必要があるため、簡易な土質試験による耐震性検証手法を策定した。

- (1) 本手法は、簡易な土質試験であるスウェーデン式サウンディングにより得られる土質データ(換算 N 値・土質区分)を使い、土質定数を換算するなど条件を定め、ため池形状をモデル化し、安全率を算定(安定解析)するものである(図1、表1)。
- (2) 本手法による安全率と慣行のボーリング、土質試験結果による安全率を比較した結果から、いずれの安全率も1.2以上となる堤高が5mまでのため池と5～10mで基礎地盤が粘性土か岩のため池を、簡易法適用ため池とすることができる(図2)。
- (3) 堤体形状が台形のモデル形状と大きく異なる場合やため池の形式が均一型でない場合は、正しい評価とならないため本手法の適用外とする。
- (4) 本手法が適用できるかどうかの判定は、フローチャート(図3)を用いて行う。

2 期待される効果

- (1) スウェーデン式サウンディングで耐震性の判定を可能としたことで、慣行のボーリングや土質試験結果による判定に比べ、大幅な調査日程の短縮が可能となる。
- (2) 本手法の判定により、慣行による安定解析の調査数を絞り込むことが可能となり、コスト縮減ができる。

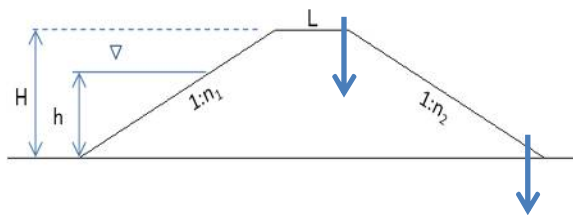
3 適用範囲

堤体形状が台形にモデル化でき、堤体形式が均一型である農業用ため池

4 普及上の留意点

- (1) 本手法を適用できないか、安全率が1.2を上回らず安全と判断されない場合は、ボーリングや土質試験結果に基づく安定解析による確認が必要である。
- (2) 本手法は、常時の安全性を確認するものである。

Ⅱ 具体的データ等



H 堤高
h 満水位時の水深
L 堤頂幅
↓ サウンディング調査位置

図1 安定解析 堤体モデル

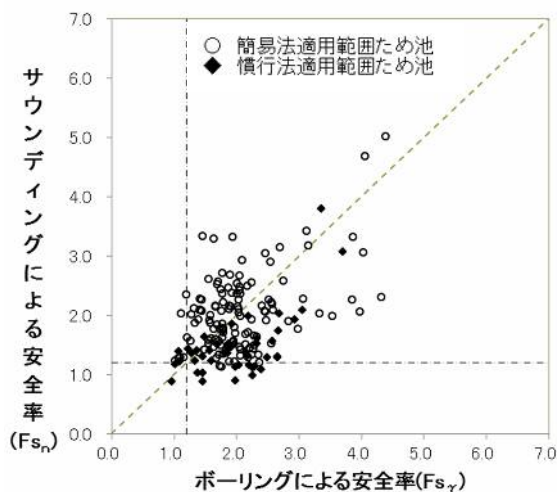


図2 安定解析結果比較

表1 安定解析の計算条件

堤体形状	ため池点検の実測値により堤体条件等をモデル化(図1)
ため池形式	均一型
安定解析方法	円形すべり面スライス法により前法、後法の各々を解析
浸潤線位置	常時満水位を現況余水吐クレスト高として、カサグランデの方法により設定
土質定数	サウンディングで得た換算 N 値から内部摩擦角 ϕ または粘着力 c へ換算 [岩または粘性土] 粘着力 c へ換算 ($c=6.25 \times N$) 内部摩擦角 ϕ を $\phi=0$ [砂質土] 内部摩擦角 ϕ へ換算 ($\phi=15+\sqrt{(15 \times N)}$) 粘着力 c を $c=0$
土の単位体積重量	湿潤単位体積重量 16 kN/m^3 飽和単位体積重量 18 kN/m^3

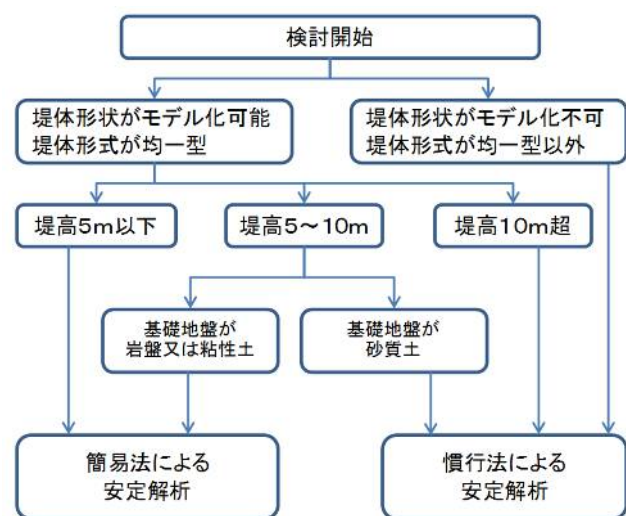


図3 安定解析適用フローチャート

Ⅲ その他

1 執筆者

佐藤 輝幸

2 成果を得た課題名

- (1) 研究期間 平成25年度～27年度
- (2) 研究課題名 農業用施設(ため池)における耐震性検証技術の確立

3 主な参考文献・資料

- (1) 堀俊和,毛利栄征,大北耕三,近藤巧,向江悠策:サウンディング試験孔を用いた盛土法面の原位置孔内回転せん断試験,地盤工学ジャーナル,Vol.9,No.3,443-455
- (2) 農林水産省農村振興局整備部設計課監修:土地改良事業設計指針「ため池整備」
- (3) 佐藤輝幸:農業用ため池における堤体の耐震性検証技術,農業農村工学会誌,第83巻,第3号,216-217
- (4) 佐藤輝幸:農業農村工学会東北支部大会講演要旨. 2014,74-75
- (5) 佐藤輝幸:農業農村工学会東北支部大会講演要旨. 2015,148-149