

成果名

「大規模農地災害の危険度および 対策工効果の評価技術の開発」

中越地震による大規模農地災害の事例とリモートセンシング・空間情報技術の活用による状況把握



地震前



地震後 (500×200m の規模の崩壊)

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「大規模農地災害の危険度および対策工効果の評価技術の開発」

担当者黒田清一郎、奥山武彦（現山形大）、

鵜飼恵三、若井明彦、蔡飛（群馬大）

成果の概要

近年気候変動に伴う豪雨の頻発、大規模地震等によって大規模な農地災害が発生している。このような農地災害の対策には災害後の迅速な対応、適切な復旧対策が重要であるが、大規模な滑動あるいは崩壊が発生した場合には復旧に多大なコストを要する場合もあり、予防保全対策も重要である。

動的弾塑性有限要素法解析(FEM)、3次元安定解析等によって豪雨時や地震時の農地災害の危険度評価を行うことができる。また弾塑性解析や浸透流解析の導入によって対策工の効果をモデル化することができ、その予測に基づき合理的かつ低コストな対策工の計画、設計が可能となる。

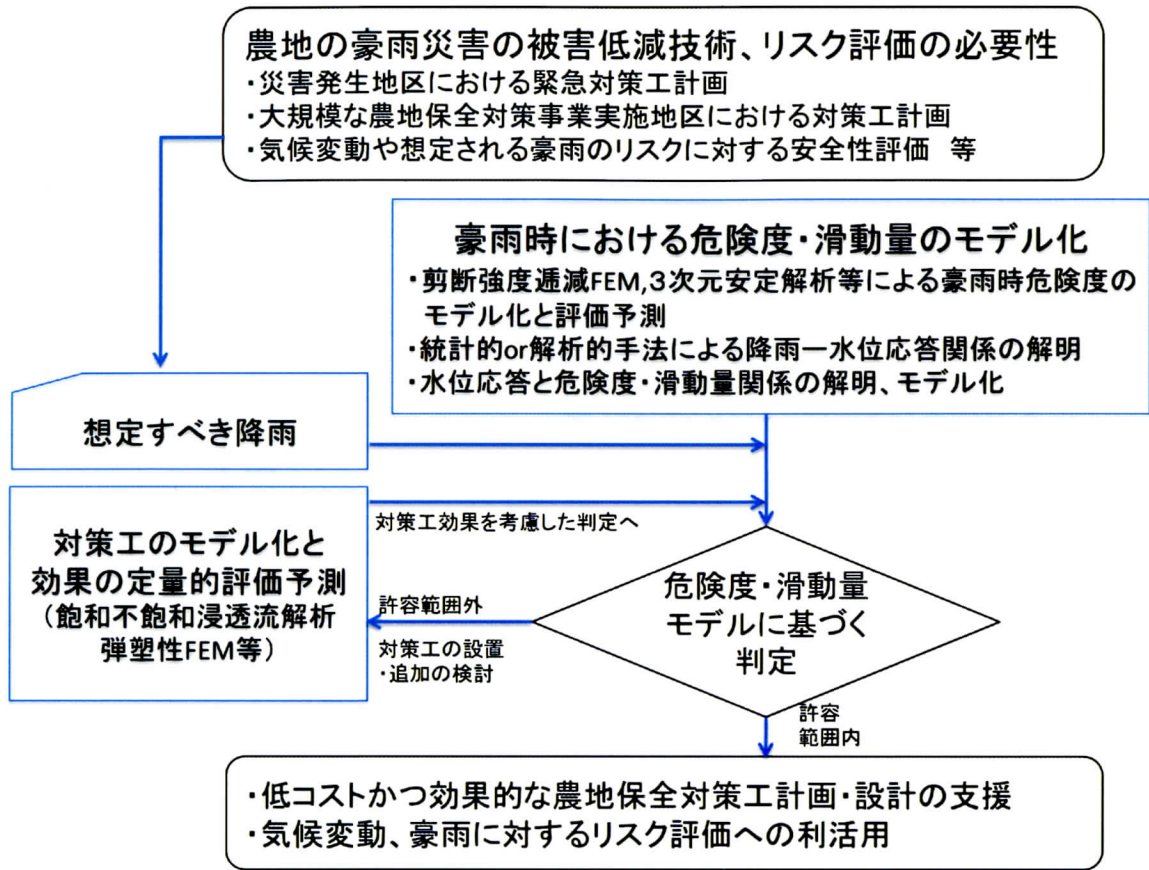
成果の内容・特徴

- ・豪雨による農地災害については、3次元安定解析や有限要素法等によって危険度あるいは滑動量の評価予測モデルを構築する。排水トンネル等の抑制工については浸透流解析および水位応答解析によって、また杭工等の抑止工については弾塑性有限要素解析等によって、その効果の評価予測を行うモデル化を行う（図-1）。
- ・地震時に発生した大規模農地災害に関する一連の調査研究によって、災害地区では地盤の地震時の強度と、静的な安定性に関する強度が、大きく異なることが明らかとなった。そこで地震による農地災害については、従来の農地保全対策では考慮されていなかった地盤、土質の動的特性を考慮することに特徴がある（図-2）。災害直後の緊急的な対策検討あるいは簡易判定等においては、表面波探査等の簡易な調査技術（図-3）や土質・強度に関する経験則等の活用も有効である。
- ・地震時農地災害の詳細判定においては想定すべり面におけるサンプルを用いて動的な土質試験も実施し（図-4）、地震時の繰り返し载荷によるひずみ軟化や間隙水圧上昇による、地震時の強度低下の影響を定量的に考慮する。動的弾塑性有限要素法解析により地震時の危険度・滑動量の評価、対策工効果の評価予測を行う（図 5, 6）。

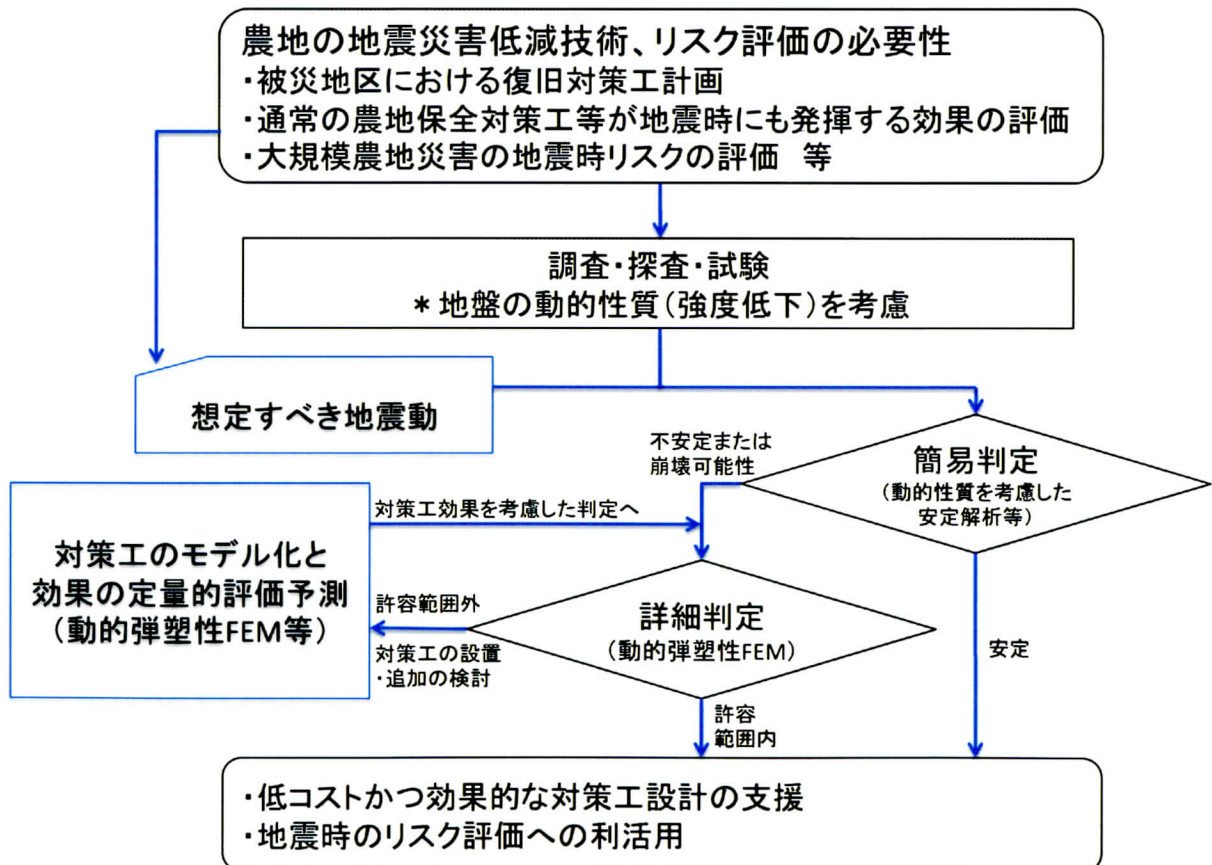
成果の活用面・留意点

- ・災害後の緊急的な復旧対策、農地保全事業等における対策工の合理的な計画と低コスト化に資することを目的としている。また未対策あるいは対策工後の農地の豪雨・地震時を想定した危険度評価にも活用可能である。
- ・自然地盤を対象としたものであるため、そのモデル化、評価予測の精度、信頼性について中長期的な観測結果を元に検証を行う必要がある。特に地震時の農地災害については未だ事例も限られるので今後の事例適用、検証の蓄積が必要である。

具体的成果の概要



図・1 豪雨時農地災害の評価技術



図・2 地震時農地災害の評価技術

適用のイメージ

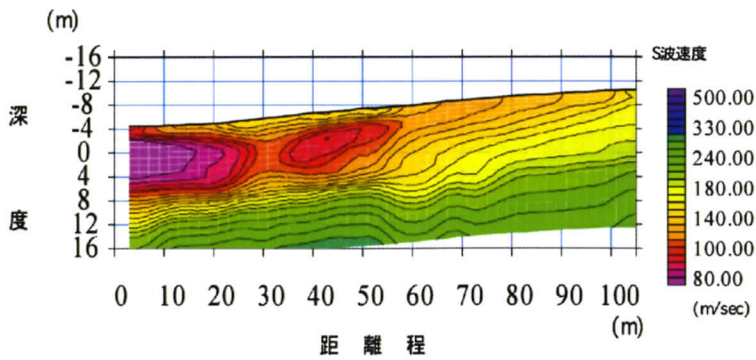


図-3 災害直後等を想定した表面波探査等概査による地盤の動的特性の迅速な評価

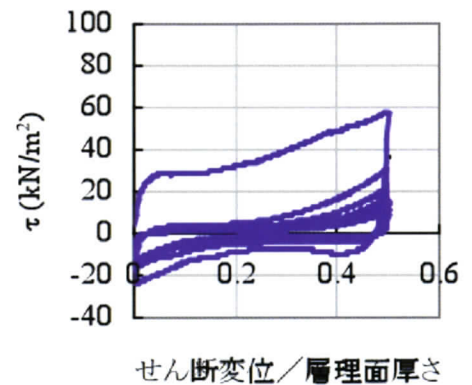
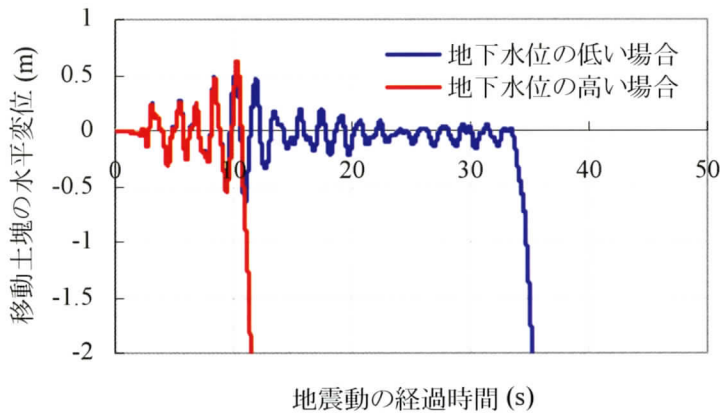


図-4 動的土質試験の実施

図-5 動的弾塑性解析による地震時滑動量の推定と抑制工実施による地下水位低下の効果評価

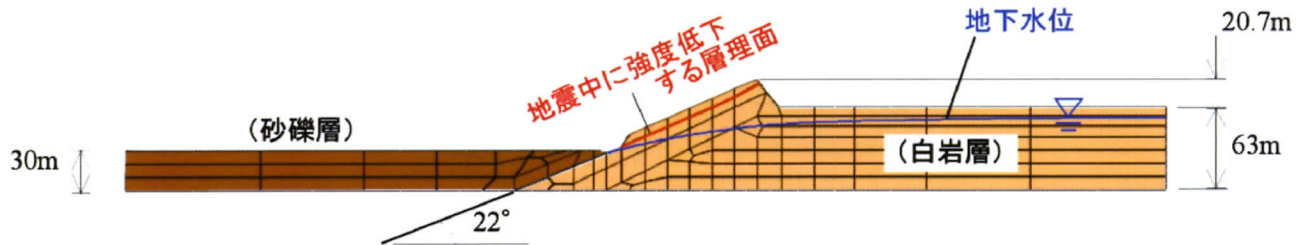


図-6 動的弾塑性解析のモデル例

成果の普及状況

豪雨時の評価技術の一部について国営農地保全事業等に活用、参照された。地震時の評価技術については地震時の農地災害の対策事業において参照された。

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 農村総合研究部、施設資源部、基礎地盤研究室

担当者名 黒田清一郎

TEL (029) 838-7590 E-mail skuroda@affrc.go.jp

国立大学法人群馬大学大学院工学研究科

社会環境デザイン工学専攻

担当者名 鵜飼恵三、若井明彦、蔡飛