

# SIP-NewD

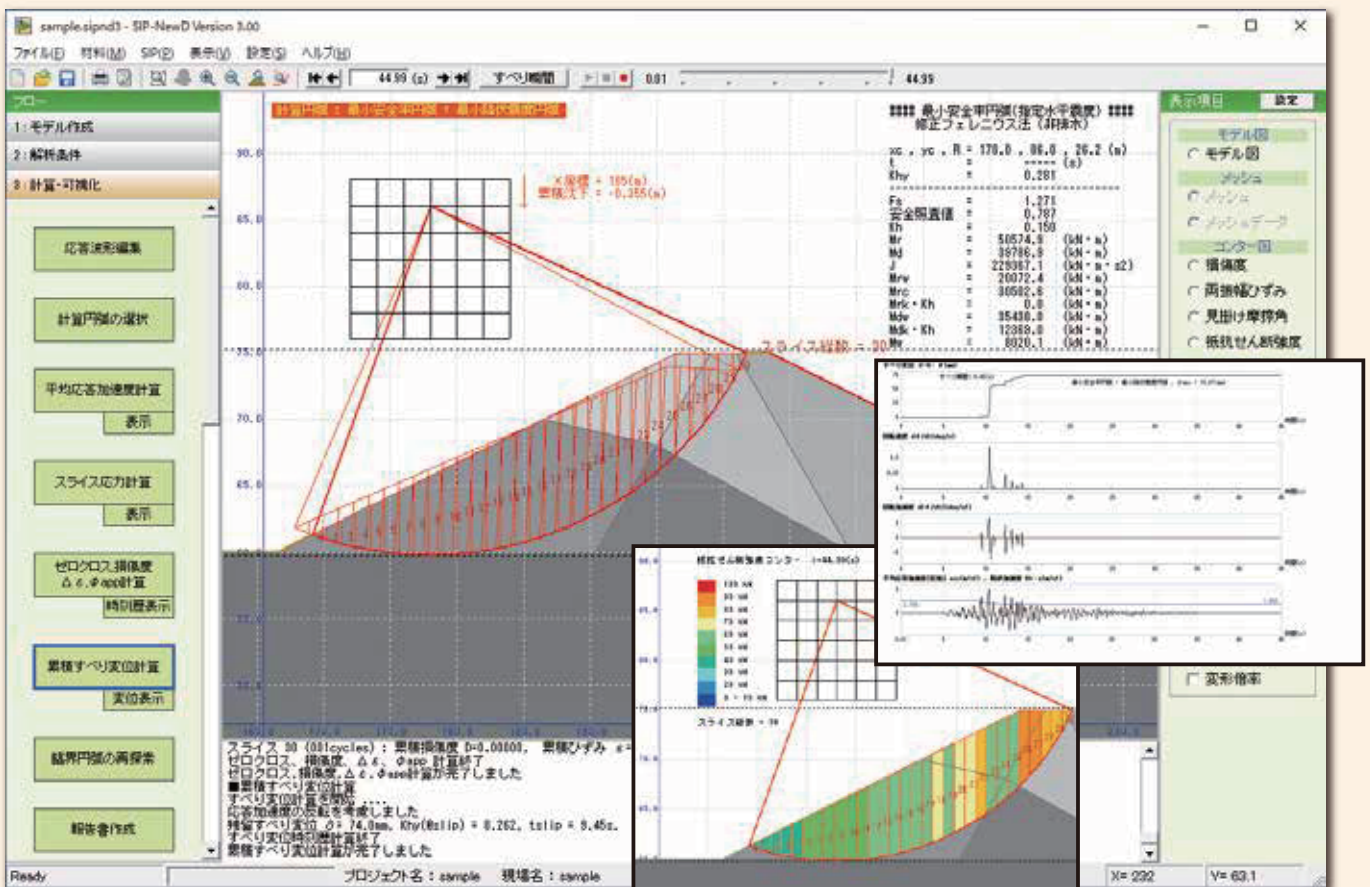
## <SIP※成果品>

※SIPとは、総合科学技術・イノベーション会議が自らの司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために新たに創設するプログラムです。

(内閣府HPから引用)

## SIP強度低下モデルを用いた 土構造物の地震時塑性すべり解析プログラム

# SIPニューマークD法によるため池等 土構造物のL2地震動耐震性評価システム



土構造物の地震時変形解析システム「SIP-NewD」は、ため池等土構造物の耐震性評価を簡便※に行えるように設計された地震時変形解析システムです。

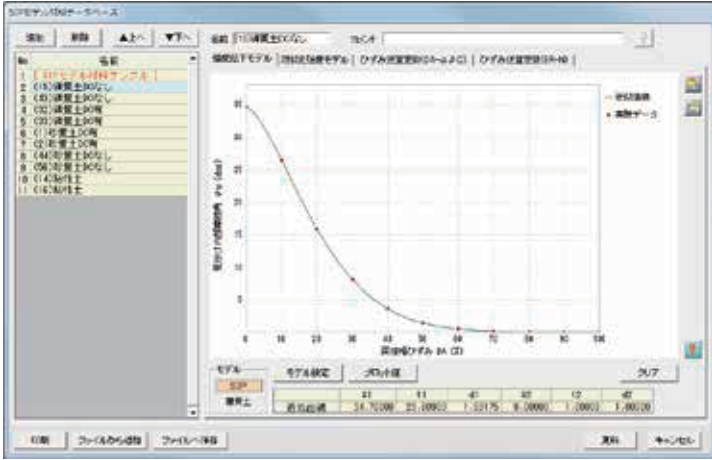
地震継続中の非排水繰返し載荷による堤体土のせん断強度の低下を考慮した塑性すべり解析法「ニューマークD法」を、国立研究開発法人 農研機構が収集した土質データより作成した「SIP強度低下モデル」を用いて累積すべり変位量を算定し、これにより堤体の沈下量を求めます。

※「SERID」(詳細ニューマークD法)で必要な室内試験・FEM地震応答解析が不要です。

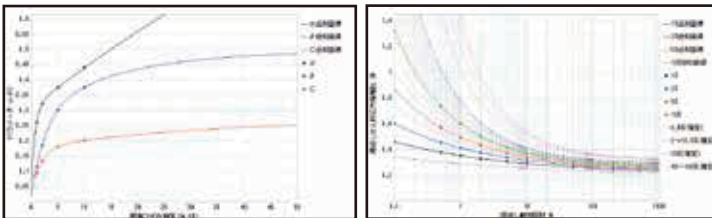
安定計算式	修正Fellenius法
すべり面指定方法	繰返し円弧すべり(中心と半径 / 深度 / 不通過線の指定)
物性値設定	SIP強度低下モデル搭載 (出典:上野和広、泉明良、Duttine A、矢崎澄雄、「ため池堤体の耐震診断のための土の強度低下モデルの提案」)
応答解析法	応答分布(バイリニア)モデル、一次元等価線形化法
耐震解析法	塑性すべり解析(ニューマークD法)
出力	累積すべり変位等変形図、累積損傷、累積ひずみ、強度低下時のせん断強度 等

## SIPモデル材料データベース

強度低下の近似曲線パラメータ、および損傷定義-ひずみ逆算定数の近似曲線パラメータを登録し、複数の解析で共有します。「SIP-NewD」は、詳細ニューマークD法に必要な液化化強度試験や繰返し三軸圧縮試験を行なわなくとも、「SIP強度低下モデル」を用いて近似曲線のパラメータを決定できます。



物性値	記号	単位	値	最小値	最大値
1. 圧縮による増加率	Dc	%		84,000	106,000
2. 粘着力(全地力)	c <sub>u</sub>	kN/m <sup>2</sup>	112,400	0,700	352,000
3. 内部摩擦角(全地力)	φ <sub>u0</sub>	deg	34,700	9,700	42,200
4. 程度分布の粘土分	Cl	%			
5. 乾燥密度	ρ <sub>d</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1,804	1,500	2,040
6. 細粒分含有率	F <sub>c</sub>	%	22,500	9,600	49,400
7. 平均粒径	D <sub>50</sub>	mm	1,02900	0,160	12,900
8. 塑性指数	I <sub>p</sub>				
9. t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>		23,60908		
10. d <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>		1,53175		



動作環境	要件
パソコン	Windows 7 / 8 / 10 が動作する機種
基本ソフトウェア	Windows 7 / 8 / 10 ※64ビット版Windowsでは、32ビット互換モード(WOW64)で動作
CPU / メモリ	Intel Core i7(推奨) / 2GB以上(推奨)
ハードディスク	約5GBのディスク領域を使用
ドライブ	CD-ROMドライブ(アプリケーションのセットアップに必要)
ディスプレイ	1024×768ピクセル以上の画面解像度
ビデオカード	True Colorが表示可能であること
マウス	ホイールマウス必須
プロテクタ	スタンドアロン型 USBプロテクタのみ
その他	PDF閲覧ソフト(ヘルプの表示に必要)

※[https://www.naro.go.jp/laboratory/nire/contents/tameike\\_manual/index.html](https://www.naro.go.jp/laboratory/nire/contents/tameike_manual/index.html)

## 適用範囲および必要な調査・試験

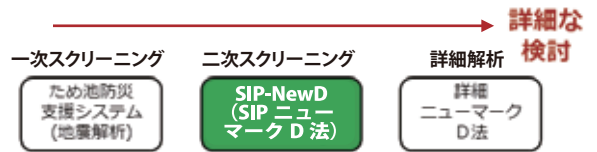
### 適用範囲

- ・堤体構造が比較的単純で、応答特性が複雑でない場合
- ・堤高10m未満

### 必要な調査・試験

- 堤体の地層構成、地質およびSIP強度低下モデルに適用する締固め度を含む地層の物理特性等を把握すること。
- ・地層構成の確認:ボーリング、乱れの少ない試料採取等
  - ・原位置試験:標準貫入試験、必要に応じて物理検層等
  - ・物理試験一式
  - ・締固め試験
  - ・せん断試験:三軸圧縮試験(圧密非排水)

## 「SIP-NewD」の位置付け



### 詳細ニューマークD法との関係

SIPニューマークD法は詳細ニューマークD法と比較すると安全側に設計されています。

「SIP-NewD」の解析結果が許容沈下量より大きい結果となった場合には、SERID等によって詳細な耐震診断が必要です。

- ・詳細ニューマークD法での解析を行うソフトウェアである「SERID」と互換性を有しており、堤体諸元・土質パラメータを「SIP-NewD」と相互に読み込みます。
- ・SIP-NewDのファイルを詳細ニューマークD法へ活用する場合は、液化化強度試験および繰返し三軸圧縮試験、二次元動的FEMを追加で実施する必要があります。

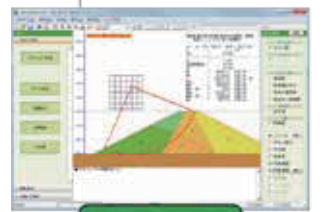
### ため池防災支援システム(地震解析)との関係

「ため池防災支援システム<sup>※</sup>」は一次スクリーニング用、「SIP-NewD」は二次スクリーニング用として適用。

「SIP-NewD」の解析結果を「ため池防災支援システム」へアップロードし、ため池防災支援システムの地震直後の危険度予測の精度を高めることができます。



ため池防災支援システム



SIP-NewD



農村工学研究部門

〒305-8609 茨城県つくば市観音台2丁目1番6号  
TEL:029-838-7575 FAX:029-838-7609  
<http://www.naro.affrc.go.jp/>



SERID 研究会  
Stability Evaluation and Rehabilitation of Irrigation Dams

〒160-0004 東京都新宿区四谷1-23-6 協立四谷5F 株式会社複合技術研究所内  
TEL:03-5368-4104 FAX:03-5368-4105 <http://www.serid.jp/>

<販売元> 五大開発株式会社

〒921-8051 石川県金沢市黒田1丁目35番地  
TEL:076-240-9587 FAX:076-240-9585