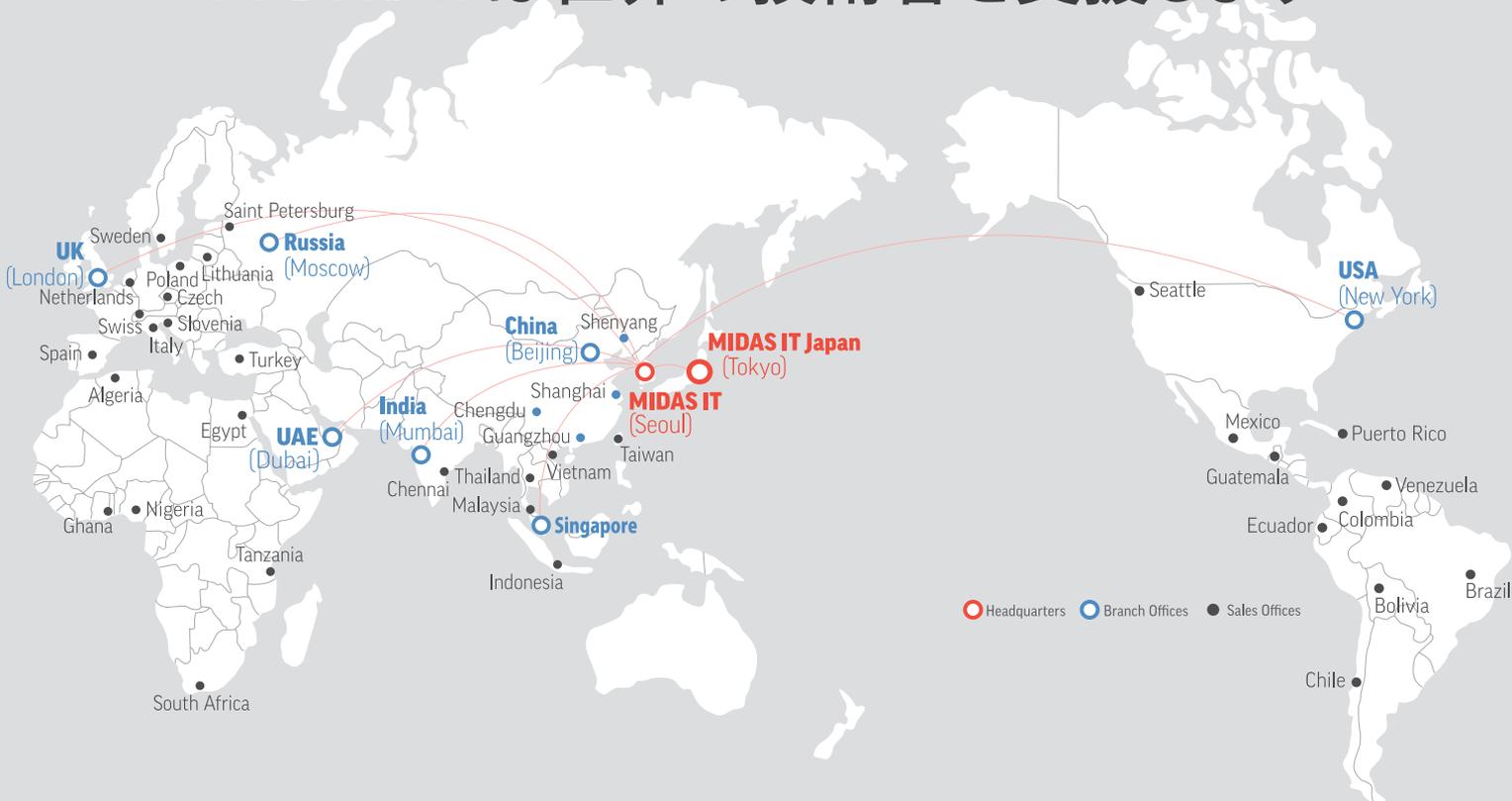


**2017  
MIDAS  
Liquefaction  
Program  
Experience  
Seminar**

Global Leader in Providing Engineering Solutions & Services

# MIDAS ITは世界の技術者を支援します



**世界** 構造解析分野市場占有率1位(midas Gen/iGen)  
**韓国** 建築分野/土木分野/地盤分野CAEソフト占有率1位  
**中国** 土木/地盤構造解析分野市場占有率1位 (midas Civil, midas GTS)

建設業界	<b>No.1</b>	現地法人	<b>8</b>
海外代理店	<b>35</b>	使用国	<b>110</b>

## About MIDAS IT

MIDAS ITは、工学技術用ソフトウェア開発および普及、そして構造分野のエンジニアリングサービスとウェブビジネス統合ソリューションを提供する会社です。

2000年9月に設立、現在は約600名のグローバル専門技術者が在籍し、日本、アメリカ、中国、インド、ロシア、イギリス、ドバイ、シンガポールの現地法人や35ヶ国の代理店など、全世界ネットワークを通じ、110ヶ国に工学技術用ソフトウェアを販売する世界的な企業として成長しました。

また、技術者の皆様の技術力向上のために各分野別に技術講座を実施しており、今後もこのような技術講座を定期的に開催していきたいと考えております。

このようなセミナーには是非ともご参加頂けますようお願い申し上げます。



Dubai Tower



Palazzo Versace & D1 Tower



Odeon Tower

# 2017 MIDAS Liquefaction Program Experience Seminar



MIDAS

MIDAS

河川・港湾構造物の液状化対策  
の設計&解析について

2017 MIDAS Liquefaction Program Experience Seminar



# Midas製品群の紹介

## 2017 MIDAS Liquefaction Program Experience Seminar

3

### MIDAS 地盤分野製品群

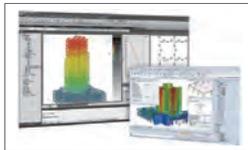


#### MIDAS Family Programs MIDAS 製品紹介

MIDAS Family Program は  
最先端CAE(Computer Aided Engineering) ソリューションです。

#### 建築

Building Engineering



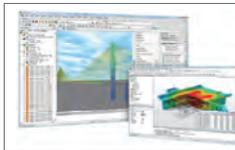
**midasiGen**  
建築分野の  
汎用構造解析および 許容応力度計算

**midas eGen**  
保有耐力自動計算+構造計画/  
設計最適化システム  
CAD 基盤モデリング

**midasDrawing**  
世界初 2次元情報CADプログラム  
構造図自動生成

#### 土木

Bridge Engineering

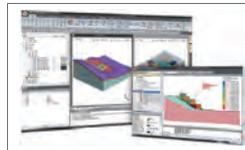


**midasCivil**  
土木分野の  
汎用構造解析および 最適設計システム

**midasFEA**  
建設分野の  
非線形解析および  
詳細解析システム

#### 地盤

Geotechnical Engineering



**SoilWorks**  
2次元地盤汎用解析/設計  
プログラム

**SoilWorks for FLIP**  
液状化解析プログラム FLIP用のプリ・ポスト

**SoilWorks for LIQCA**  
液状化解析プログラム LIQCA用のプリ・ポスト

**GTSNX**  
2次・3次元地盤汎用解析  
プログラム

**SOILFLUKPE**  
河川堤防の液状化  
対策設計ソリューション

#### 機械

Mechanical Engineering



**midasNFX**  
機械分野の  
汎用構造解析システム

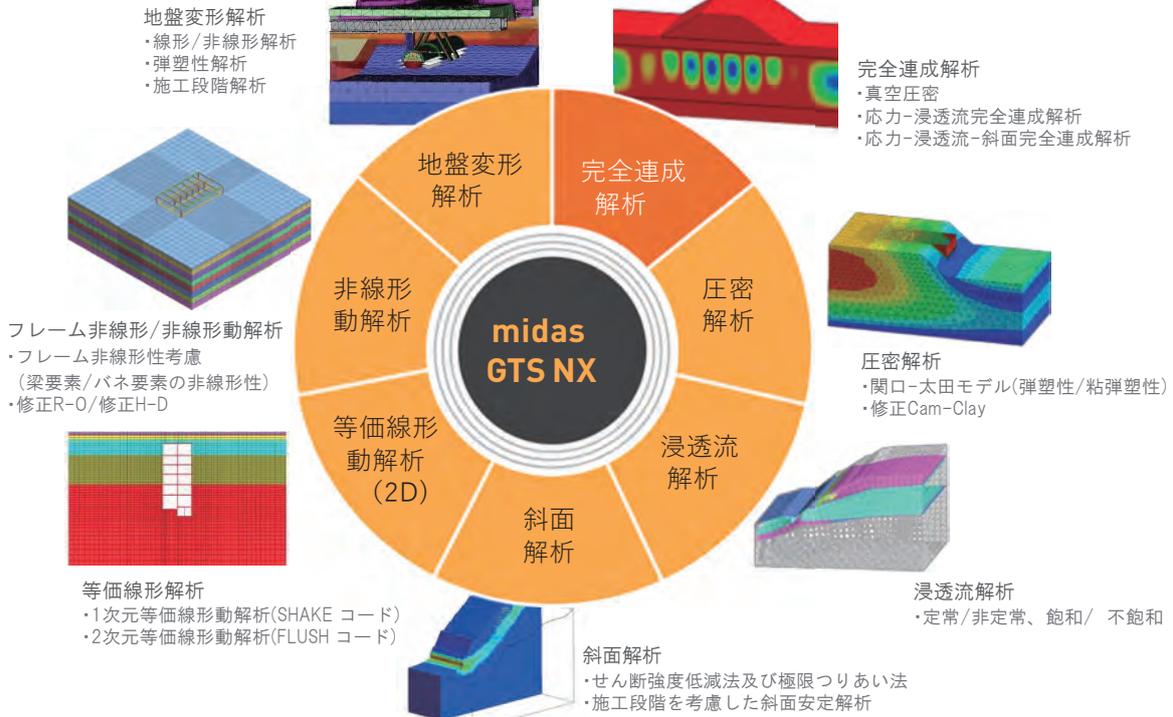
**midasFX+**  
有限要素解析汎用の  
プリ・ポスト処理プログラム

4

MIDAS 地盤分野製品群



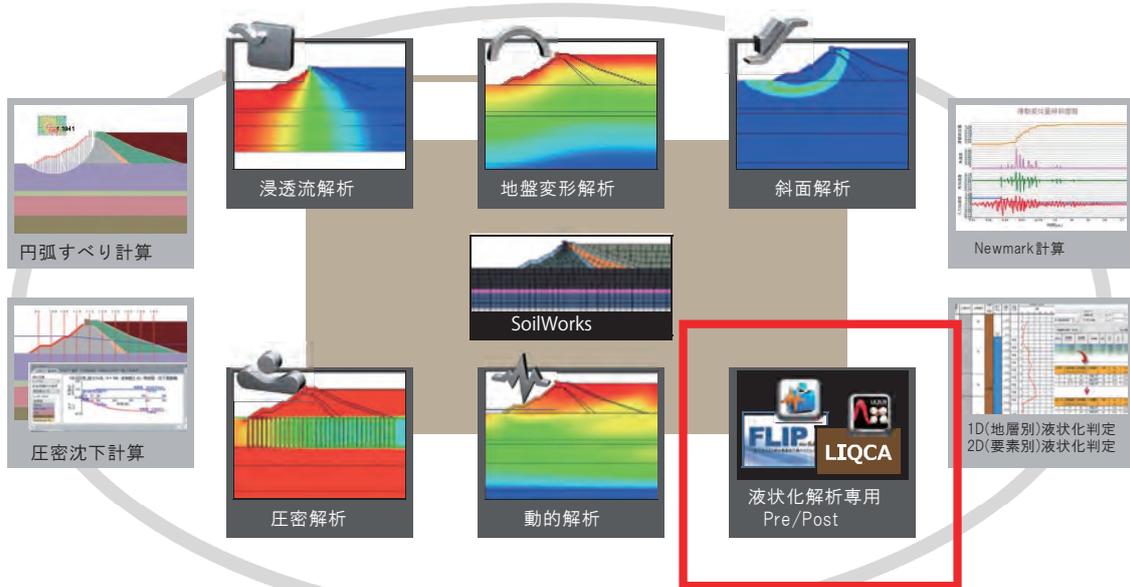
# GTS NX New eXperience of Geo-Technical analysis System



MIDAS 地盤分野製品群



# SoilWorks





# SOLIFLUK PEの紹介

2017 MIDAS Liquefaction Program Experience Seminar

7

## SOLIFLUK PE

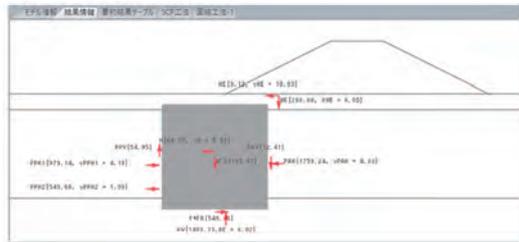
Liquefaction Countermeasure  
Design Solution for River Levee





# SOL | FLUK PE

「河川堤防の液状化対策の手引き」 平成28年3月に準拠した液状化対策工の諸元設定ツール  
 - ” 締め固め工法/固結工法/鋼部材工法 ” - に対応



内部設定の概観

1.1 基本平均土質の概観

一般土質に作用する平均土質の自重力  $F_{10}$   
 $F_{10} = \gamma_{10} \cdot Z_{10} \cdot F_{10}$

1.2 工法

$F_{10}$  締結する土質の土質の自重力  
 $F_{10}$  締結する土質の土質の自重力  
 $F_{10}$  締結する土質の土質の自重力

1.3 締め固め工法の概観

締め固め工法の土質の自重力  $F_{10}$   
 $F_{10} = \gamma_{10} \cdot Z_{10} \cdot F_{10}$

1.4 鋼部材工法の概観

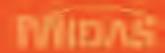
鋼部材工法の土質の自重力  $F_{10}$   
 $F_{10} = \gamma_{10} \cdot Z_{10} \cdot F_{10}$

締め固め工法		鋼部材工法	
土質	$F_{10}$ (kN/m <sup>2</sup> )	土質	$F_{10}$ (kN/m <sup>2</sup> )
1.00	100.0	1.00	100.0

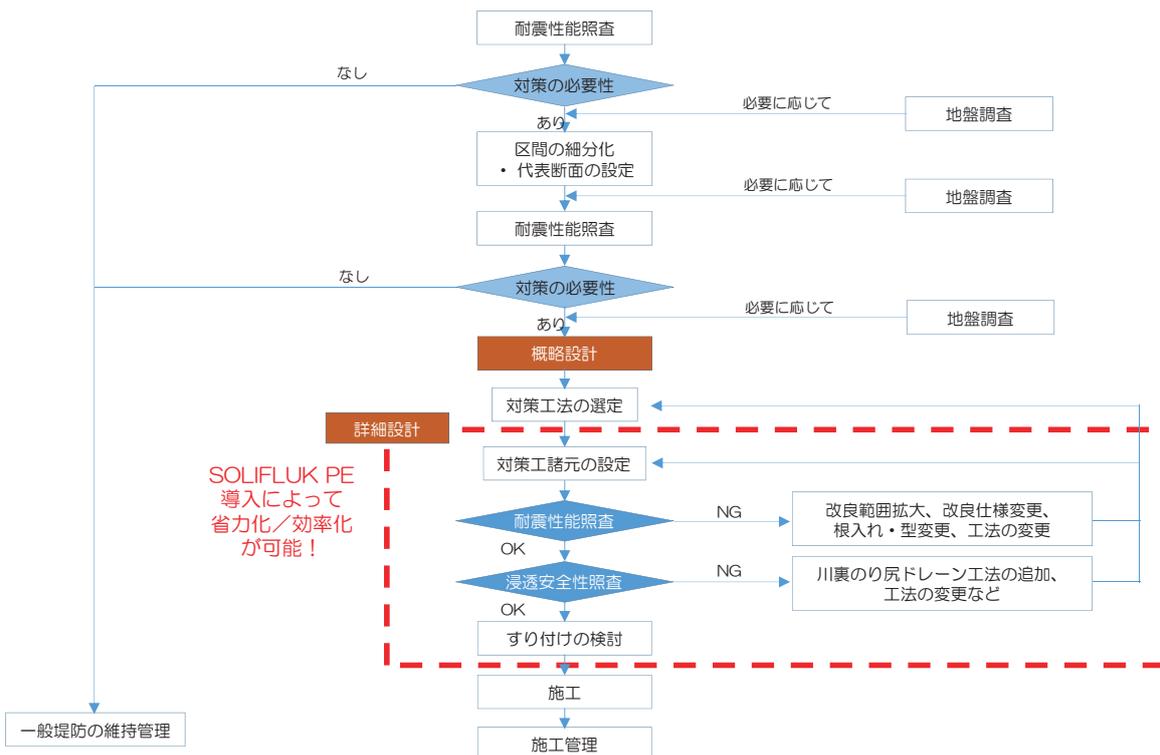
鋼部材工法		鋼部材工法	
土質	$F_{10}$ (kN/m <sup>2</sup> )	土質	$F_{10}$ (kN/m <sup>2</sup> )
1.00	100.0	1.00	100.0

※プログラム開発中であるため内容については変更される場合があります。

## 河川堤防の液状化対策設計における対応範囲



河川堤防の液状化対策業務における概略設計と詳細設計(耐震性能照査、浸透安全性照査)に対応



# 形状の設定



面に対してドラッグ&ドロップで地盤物性の割り当てができます。

モデル領域指定で形状に関する面、地層線等のデータを一括で設定します。

**モデル領域**

- 地表線の指定: 線の選択 [10]
- 水位線の指定: 線の選択 [1]
- 支持層線の指定: 線の選択 [1]
- 堤防領域:
 

	X座標	Y座標
天端(川表)	30.000	m
天端(川裏)	25.000	m
法尻(川表)	40.000	m
法尻(川裏)	15.000	m
- 面の自動生成

OK 閉じる

# 対策工諸元設定



**STEP1**  
工法及び改良仕様の設定

締固め/固結/鋼部材使用工法と使用頻度の高い断面、剛性、材質のデータベース化による入力の簡便化

<締固め工法>

<固結工法>

<鋼部材使用工法>

**STEP2**  
改良範囲の設定

直観的な改良範囲設定のためのリアルタイムプレビュー及び自由に改良範囲の指定可能

<固結工法の場合>

**STEP3**  
設定完了

最小の入力で対策工諸元設定が完了

<締固め工法>

<固結工法>

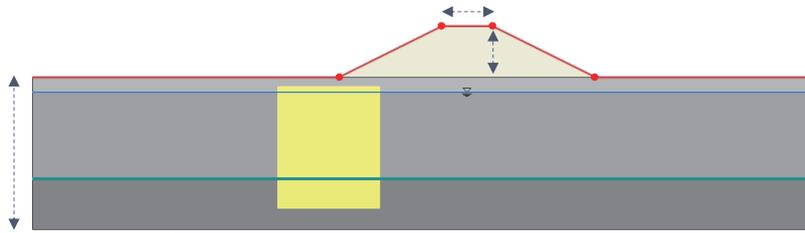
<鋼部材使用工法>

## 設計外力の算出



SOLIFLUK PEでは最低限のデータ入力により外力を自動計算して提供します。

- 工法別に最低限のデータ入力より外力を自動算定
- FEM地盤応力解析より土水圧の漸増成分を算出（オプション）
- FEM解析による鋼部材の変位と応力計算で様々な地盤状況に対応



締固め工法	固結工法	鋼部材工法
✓ 目標N値	✓ 慣性力	✓ 慣性力
	✓ 土水圧	✓ 土水圧

荷重の定義

荷重セット 荷重セット

工法種類  
対策工法 固結工法

慣性力  
設計水平震度 kh  
 対策工諸元設定用  
 地盤種別の標準水平震度 KG0 Ⅲ種  
 地域別補正係数 CZ 1.000  
 堤防規模別補正係数 CB 10CB/HK=20

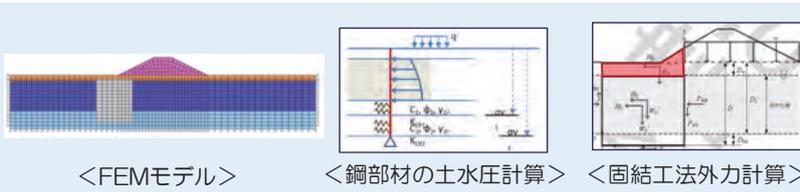
直接入力 0.000

低減係数  $\alpha_d$  0.300

土水圧  
 土圧の漸増成分をFEMで計算  
 地盤材料モデル 弾性

土圧係数  
 内部摩擦角  $\phi'$  0.000  
 atan[(1-ru)\*tan  $\phi'$ ]より自動計算

改良地盤 節のサクション考慮 0.000 kN/m<sup>2</sup>

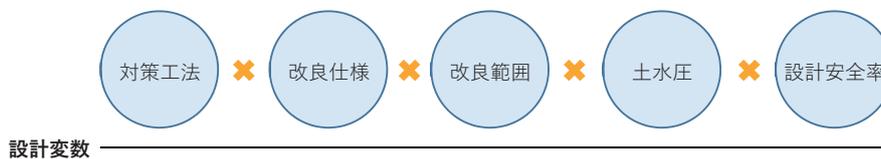


## パラメトリック設計



SOLIFLUK PEはパラメトリック設計を通して最適な設計を選定できます。

- 対策工法/改良仕様/改良範囲/土水圧/設計安全率の設計変数を組み合わせた設計ケースの生成
- 一つのファイルにおける複数の設計ケースの比較検討
- 各ケースに対する設計結果のグラフィック/テーブル出力
- 要約結果及び詳細結果の提供
- 結果確認後、素早い修正作業可能



工法種類	結果種類	検討項目	SCP工法 安全率 F <sub>s</sub>	固結工法-1 安全率 F <sub>s</sub>	固結工法-2 安全率 F <sub>s</sub>	鋼部材工法-1 安全率 F <sub>s</sub>	鋼部材工法-2 安全率 F <sub>s</sub>
締固め工法	置換率	活動	0.97				
		外的安定性		1.22	1.64		
		支持力		1.03	1.18		
固結工法	内的安定性	水平せん断		1.81	1.94		
		抜出しせん断		2.67	3.02		
		剪断せん断		1.21	1.39		
鋼部材使用工法	埋入れ長 応力					1.13	0.60
						0.39	1.28

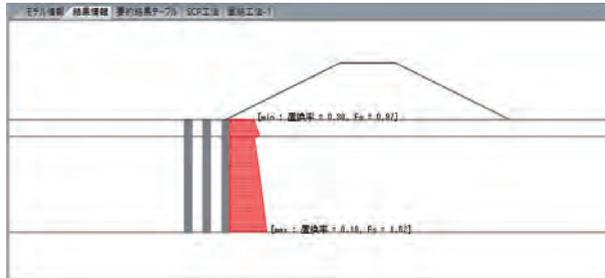
(注) 埋入れ長の安全率 F<sub>s</sub>は「埋入れ長/必要埋入れ長」で計算されます。(但し、複数層に埋入れされた場合は(L×φ)/2.0Lで計算されます。)

パラメトリック設計の要約結果提供

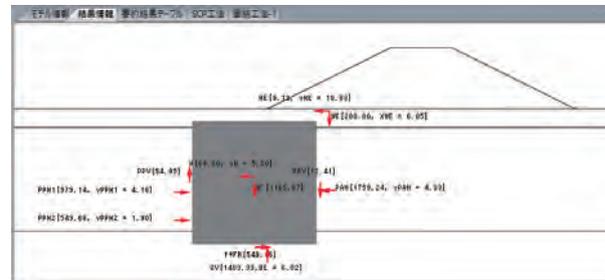
## 結果表示と設計計算書

SOLIFLUK PEは活用度の高いEXCELベースの設計計算書を提供します。

- 表紙/目次/設計概要/設計条件/応力検討/結果グラフに至る実務で要求される情報が全て入った設計計算書
- 設計根拠まで含む高い品質の成果品提供
- 活用度の高いEXCEL形式の採択



締固め工法における安全率分布



固結工法における支持力分布

3.1 堤防概要

3.1.1 堤防形状の諸元

項目	単位	値
堤頂/堤脚の平均幅 (m)	m	6.00
堤頂/堤脚の中央幅 (m)	m	23.00
堤高 (m)	m	23.00
堤脚幅 (m)	m	3.00
堤頂幅 (m)	m	2.00
堤脚平均法線式 (n, 度)	度	2.00
堤頂幅 (n, 度)	度	3.00
平均法線式 (n, 度)	度	2.00

3.1.2 地盤条件

3.1.1 地盤特性

- 地下水位高 (m) : -1.50
- 地盤特性

土層名	土層区分	深さ (m)		γ (kN/m³)	γ <sub>sat</sub> (kN/m³)	F <sub>1</sub> (%)	N <sub>60</sub> (吹)	F <sub>u</sub> (kN/m²)	γ <sub>v</sub> (%)
		上端	下端						
B	表層状化層	5.0	6.0	20.0	20.0	1.5	11	12.5	0.06
Au1	表層状化層	6.0	15.0	20.0	20.0	1.4	11	8.8	0.12
Au2	液状化層	15.0	20.0	20.0	20.0	0.8	5	7.4	1.00

3.2 水圧計算

3.2.1 水圧計算の概要

3.2.2 水圧計算の計算式

3.2.3 水圧計算の結果

3.2.4 水圧計算の結果

3.2.5 水圧計算の結果

3.2.6 水圧計算の結果

3.2.7 水圧計算の結果

3.2.8 水圧計算の結果

3.2.9 水圧計算の結果

3.2.10 水圧計算の結果

3.2.11 水圧計算の結果

3.2.12 水圧計算の結果

3.2.13 水圧計算の結果

3.2.14 水圧計算の結果

3.2.15 水圧計算の結果

3.2.16 水圧計算の結果

3.2.17 水圧計算の結果

3.2.18 水圧計算の結果

3.2.19 水圧計算の結果

3.2.20 水圧計算の結果

3.2.21 水圧計算の結果

3.2.22 水圧計算の結果

3.2.23 水圧計算の結果

3.2.24 水圧計算の結果

3.2.25 水圧計算の結果

3.2.26 水圧計算の結果

3.2.27 水圧計算の結果

3.2.28 水圧計算の結果

3.2.29 水圧計算の結果

3.2.30 水圧計算の結果

3.2.31 水圧計算の結果

3.2.32 水圧計算の結果

3.2.33 水圧計算の結果

3.2.34 水圧計算の結果

3.2.35 水圧計算の結果

3.2.36 水圧計算の結果

3.2.37 水圧計算の結果

3.2.38 水圧計算の結果

3.2.39 水圧計算の結果

3.2.40 水圧計算の結果

3.2.41 水圧計算の結果

3.2.42 水圧計算の結果

3.2.43 水圧計算の結果

3.2.44 水圧計算の結果

3.2.45 水圧計算の結果

3.2.46 水圧計算の結果

3.2.47 水圧計算の結果

3.2.48 水圧計算の結果

3.2.49 水圧計算の結果

3.2.50 水圧計算の結果

3.2.51 水圧計算の結果

3.2.52 水圧計算の結果

3.2.53 水圧計算の結果

3.2.54 水圧計算の結果

3.2.55 水圧計算の結果

3.2.56 水圧計算の結果

3.2.57 水圧計算の結果

3.2.58 水圧計算の結果

3.2.59 水圧計算の結果

3.2.60 水圧計算の結果

3.2.61 水圧計算の結果

3.2.62 水圧計算の結果

3.2.63 水圧計算の結果

3.2.64 水圧計算の結果

3.2.65 水圧計算の結果

3.2.66 水圧計算の結果

3.2.67 水圧計算の結果

3.2.68 水圧計算の結果

3.2.69 水圧計算の結果

3.2.70 水圧計算の結果

3.2.71 水圧計算の結果

3.2.72 水圧計算の結果

3.2.73 水圧計算の結果

3.2.74 水圧計算の結果

3.2.75 水圧計算の結果

3.2.76 水圧計算の結果

3.2.77 水圧計算の結果

3.2.78 水圧計算の結果

3.2.79 水圧計算の結果

3.2.80 水圧計算の結果

3.2.81 水圧計算の結果

3.2.82 水圧計算の結果

3.2.83 水圧計算の結果

3.2.84 水圧計算の結果

3.2.85 水圧計算の結果

3.2.86 水圧計算の結果

3.2.87 水圧計算の結果

3.2.88 水圧計算の結果

3.2.89 水圧計算の結果

3.2.90 水圧計算の結果

3.2.91 水圧計算の結果

3.2.92 水圧計算の結果

3.2.93 水圧計算の結果

3.2.94 水圧計算の結果

3.2.95 水圧計算の結果

3.2.96 水圧計算の結果

3.2.97 水圧計算の結果

3.2.98 水圧計算の結果

3.2.99 水圧計算の結果

3.2.100 水圧計算の結果

設計計算書 (EXCEL形式)

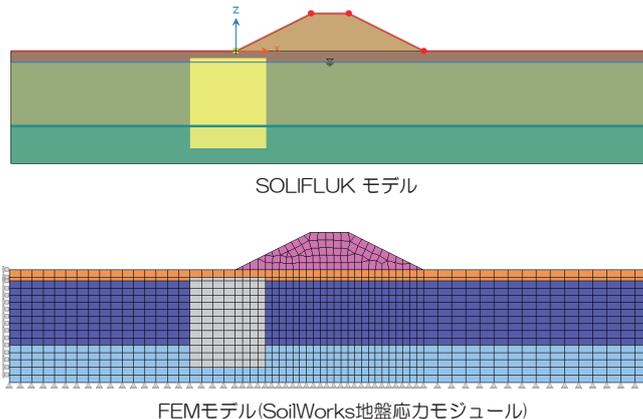
15

## FEMの適用

### 高精度の計算手法

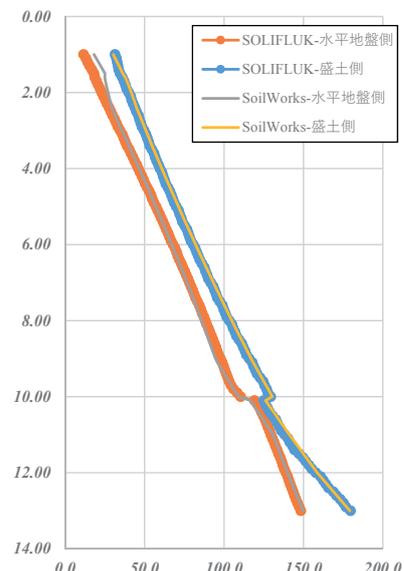
- FEM地盤応力解析より土水圧を計算(固結工法、選択オプション)
  - プログラムの内部で自動的にメッシュを作成し、原地盤状態の地盤応力解析を実施して全応力成分の土圧を算定
  - 対策工の左右側面に作用する土圧を設計計算で使用使用する土圧に適用
- FEM解析より鋼部材の変位と応力計算(鋼部材使用工法)
  - 鋼部材対策工を梁要素、支持端をピン支持、支持層を地盤ばねに自動変換
  - 多様な地盤状況においても正確に鋼部材の変位と応力が計算できる

#### ■ 固結工法においてFEMで土圧を算定した例



SOLIFLUK モデル

FEMモデル (SoilWorks地盤応力モジュール)



土圧の検証結果

※ FEMモデルでは対策工側面位置での正確な土圧を算出するために、対策工の位置を考慮してメッシュ生成

16

# 液状化判定機能 (2017年下半期対応予定)



## 最新指針への対応

SOLIFLUK PEは平成28年の最新基準に準拠した液状化判定機能を提供します。

- 「河川構造物の耐震性能照査指針・解説-Ⅱ-堤防編-J」の内容の反映

平成24年2月の旧指針

4. 静的照査法による耐震性能の照査方法
  - 4.1 一般
  - 4.2 液状化の影響
  - 4.3 耐震性能の照査

平成28年3月新指針での追加内容

6. 静的照査法による耐震性能の照査方法
  - 6.1 一般
  - 6.2 液状化の影響
  - 6.3 液状化の判定
  - 6.4 耐震性能の照査



出典：河川構造物の耐震性能照査指針・解説-Ⅱ-堤防編-(H28.3)より

SOLIFLUK PEには指針で改定された液状化判定法が反映されます。

## 地層データと連動した液状化判定

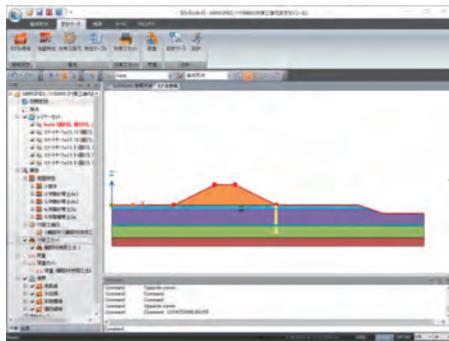
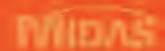
SOLIFLUK PEは素早く簡単な液状化判定機能を提供します。

- 簡易液状化判定機能搭載
- モデルから液状化判定のための地層データを自動連動



モデルの形状及び物性情報が自動連動されて地層データの追加定義が不要です。

# 拡張性 (2017年下半期対応予定)

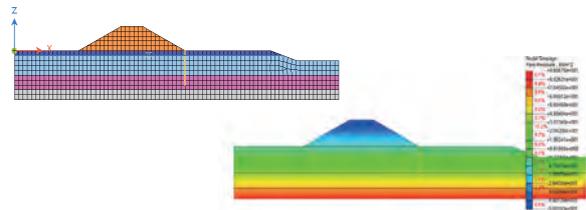


SOLIFLUK PE

## Analysis Module

汎用地盤解析

浸透流 | 地盤変形 | 斜面安定 | 圧密 | 動解析

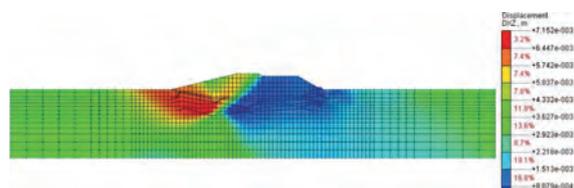


解析モジュール(PE)と連携して浸透安定性調査を含む汎用地盤解析が可能です。

## FEM DATA Interface

耐震安定性検討

ALID | FLIP | LIQCA





# 液状化解析プログラム FLIP/LIQCAの適用例

2017 MIDAS Liquefaction Program Experience Seminar



## AGENDA

01 モデリング体験

---

02 結果図化

---

03 モデリング例-Soi IWorks for FLIP

---

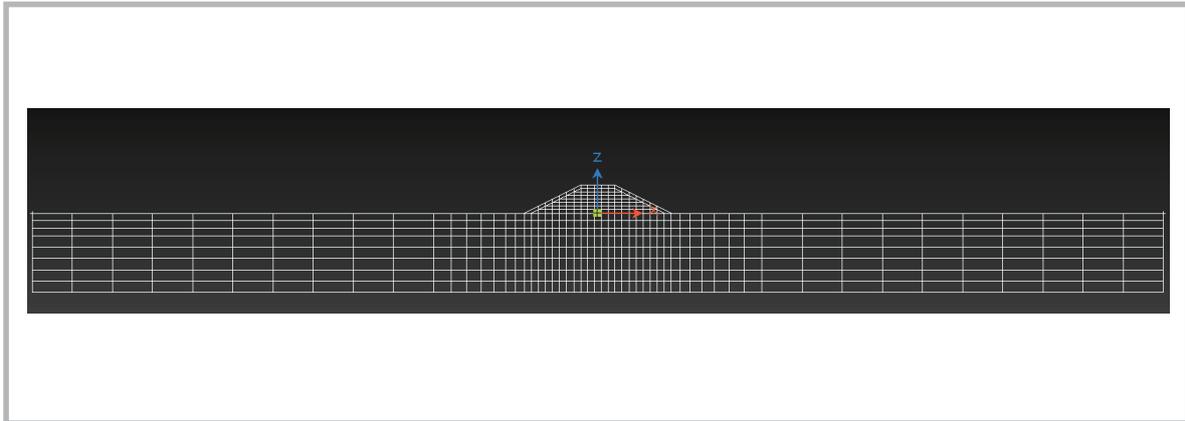
04 モデリング例-Soi IWorks for LIQCA

---

2017 MIDAS Liquefaction Program Experience Seminar

## メッシュ生成 (1/4)

- ファイルを開く
  - ¥1\_メッシュ作成¥Mesh.sflip



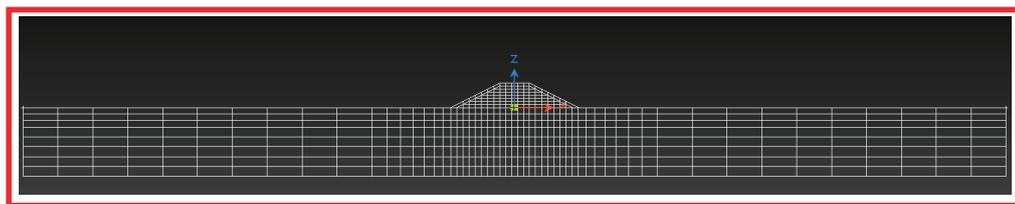
21

## メッシュ生成 (2/4)

- 交差点分割 ([幾何形状]-[編集]-[交差点分割])
  - 重なった線を交差点位置で分割する



マウスの左ボタンを押しながら  
モデル全体が入るように囲い、  
[Enter]キーを押す



22

## メッシュ生成 (3/4)

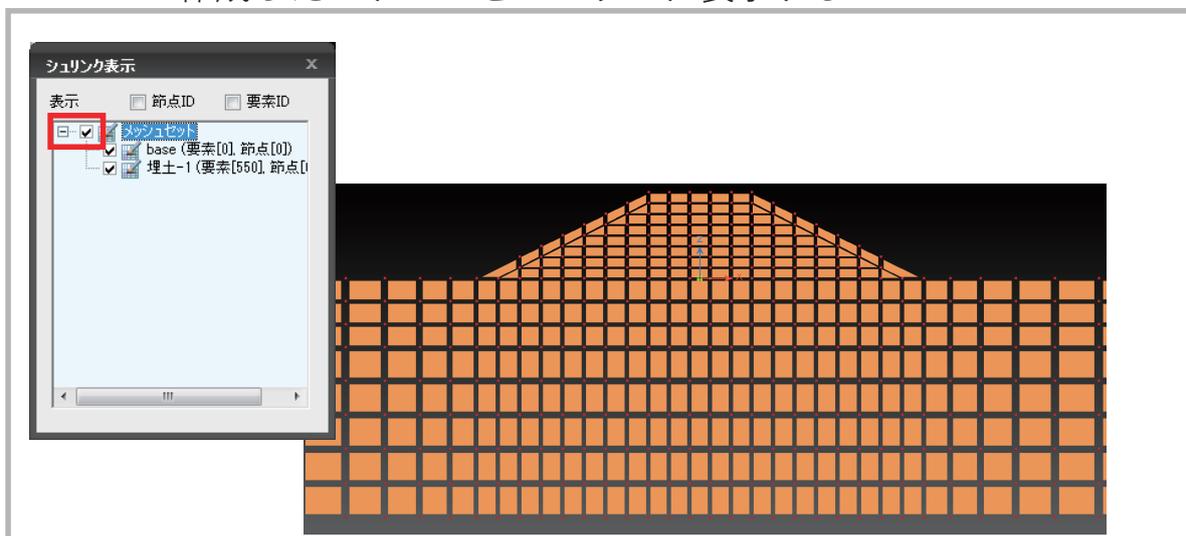
- メッシュ生成 ([モデル]-[要素分割]-[オートメッシュ])
  - 線で囲われた領域を1つの要素としてメッシュ生成する



23

## メッシュ生成 (4/4)

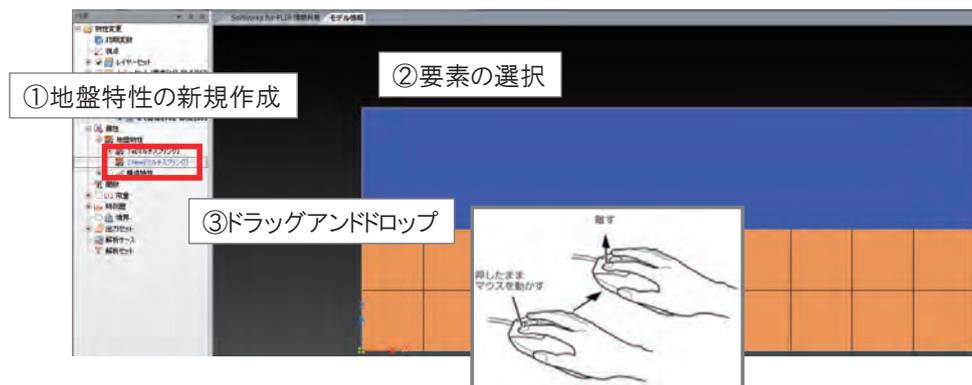
- メッシュの確認 ([モデル]-[オブジェクト情報]-[シュリンク表示])
  - 作成したメッシュをシュリンク表示する



24

## モデリングのヒント

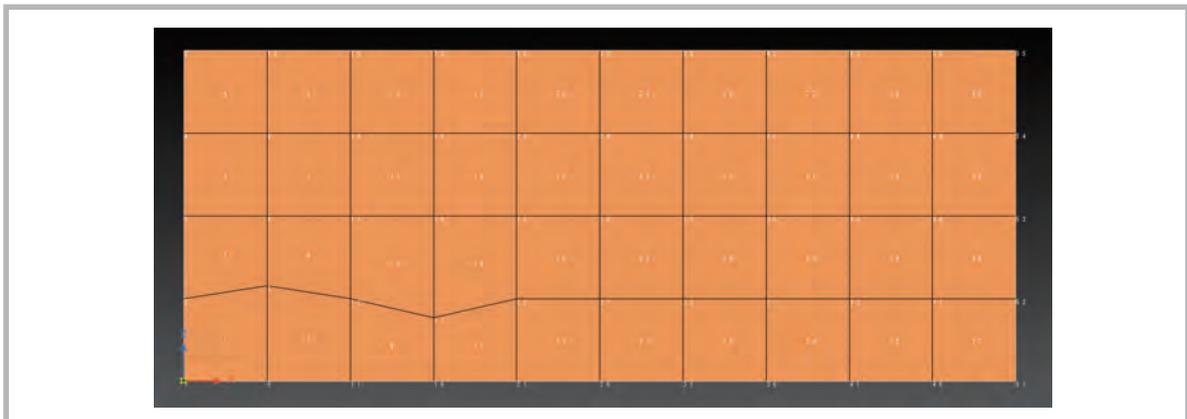
- Q：部分的に地盤特性を変更したいのですが？
- A：新しい地盤特性を割り当てたい場合には、①新たに地盤特性を作成します。②画面から要素を選択します。③[作業ウィンドウ]から①で作成した地盤物性を選択し、画面内にドラッグアンドドロップします。



25

## メッシュ編集 (1/3)

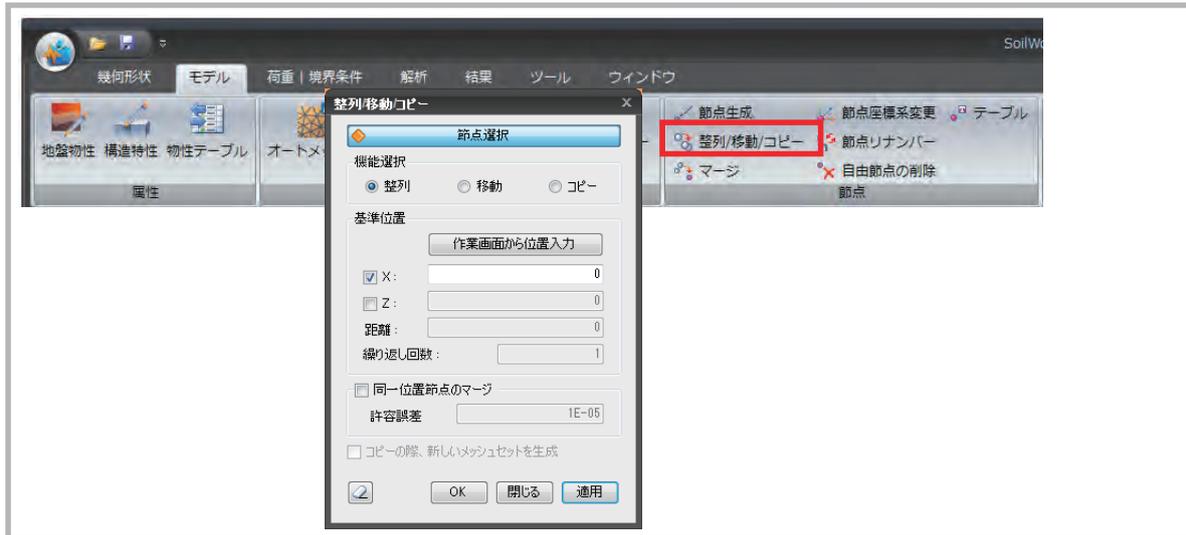
- ファイルを開く
  - ¥1\_整列・移動¥整列・移動.sflip



26

## メッシュ編集 (2/3)

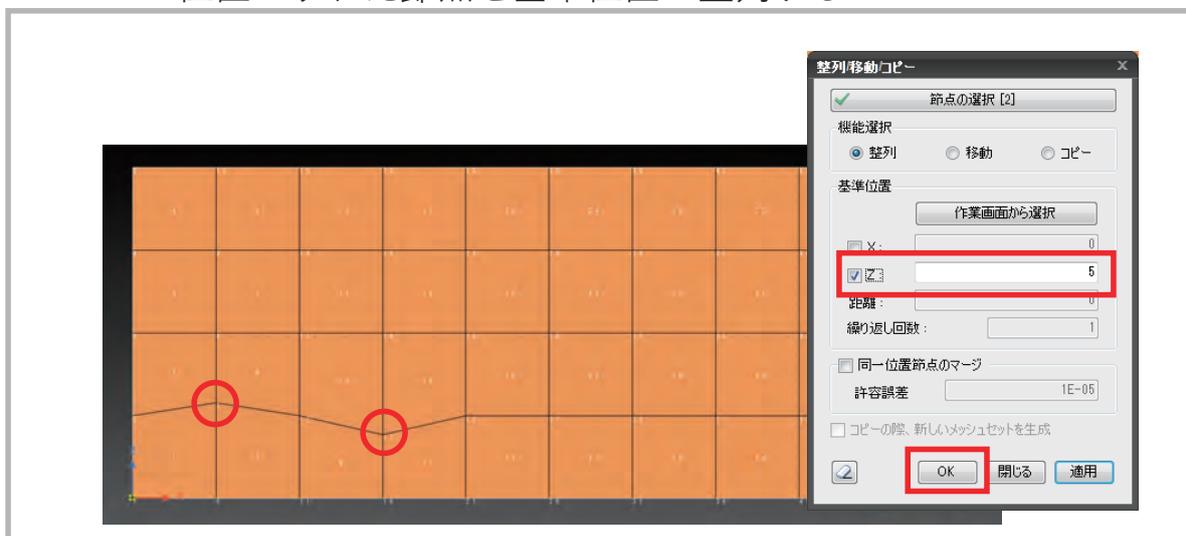
- 節点の整列 ([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])
  - 位置のずれた節点を基準位置に整列する



27

## メッシュ編集 (3/3)

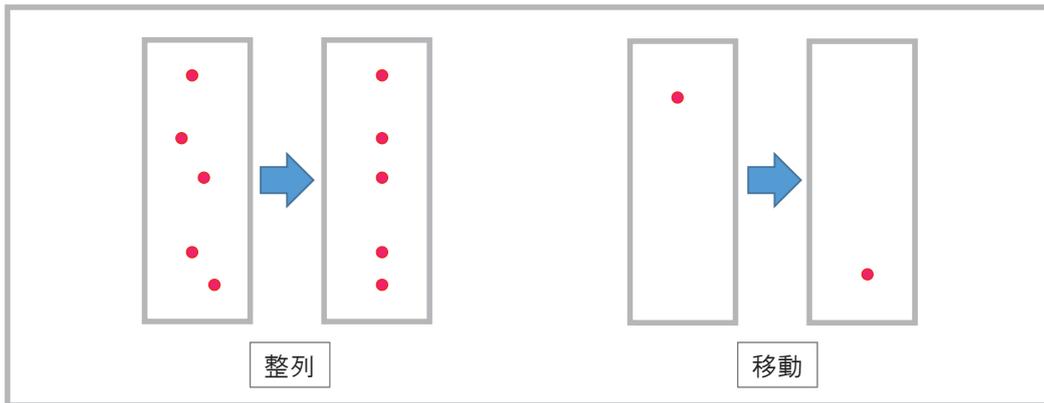
- 節点の整列 ([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])
  - 位置のずれた節点を基準位置に整列する



28

## モデリングのヒント

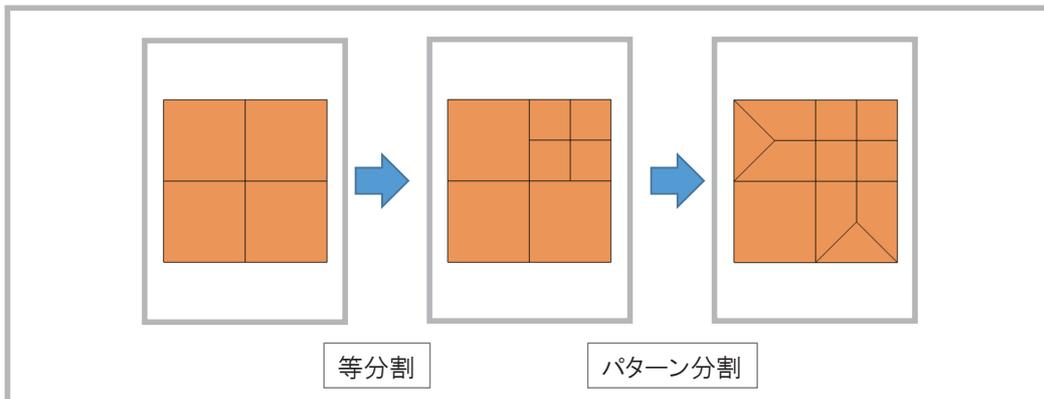
- メッシュ編集 (1/4)
  - メッシュ位置の整列・移動 ([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])
    - 複数の節点を任意のX位置、Z位置に整列
    - 節点を任意の位置に移動



29

## モデリングのヒント

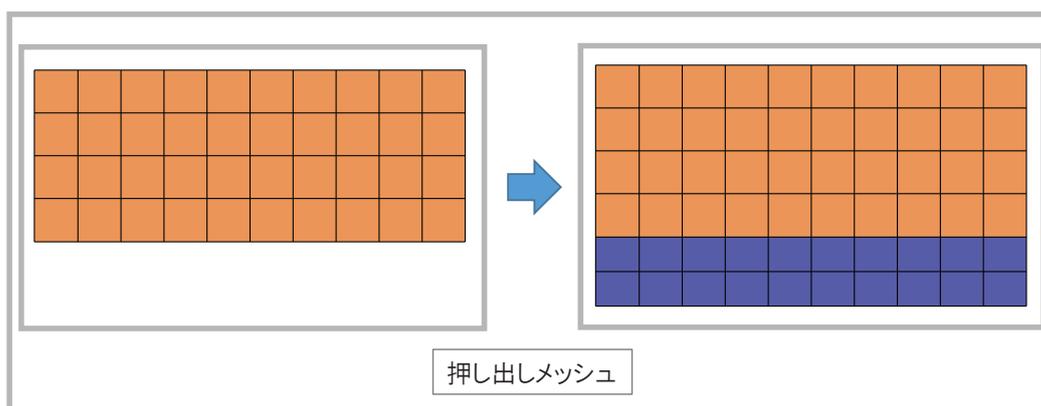
- メッシュ編集 (2/4)
  - 要素分割 ([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])
    - 任意の分割数で複数の要素を等分
    - 選択したパターンで要素を分割



30

## モデリングのヒント

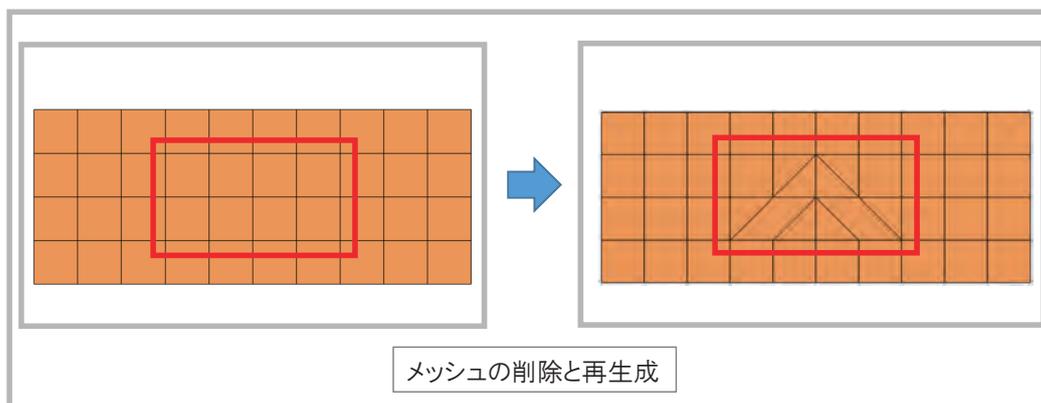
- メッシュ編集 (3/4)
  - 解析領域の拡大 ([モデル]-[要素分割]-[押し出しメッシュ])
    - 解析領域の境界を利用してメッシュを追加



31

## モデリングのヒント

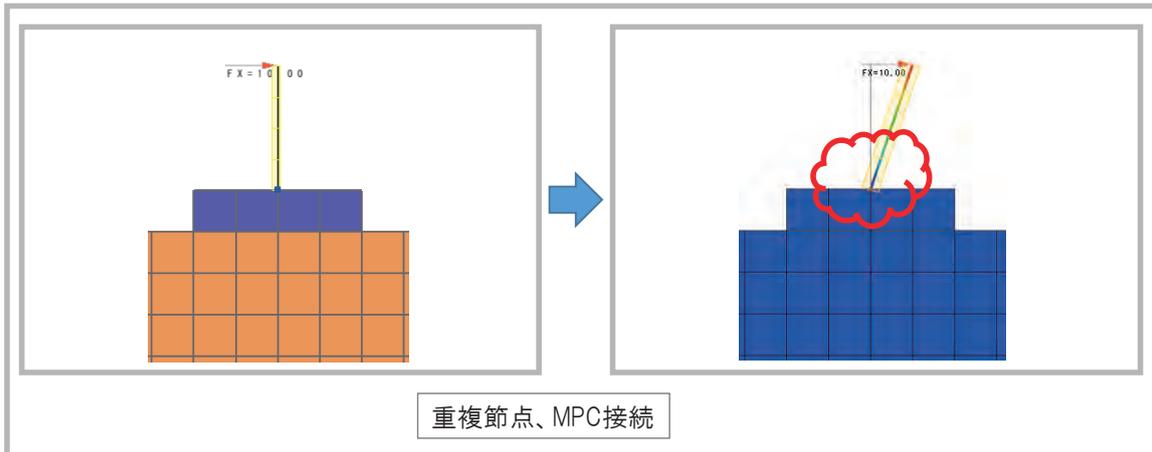
- メッシュ編集 (4/4)
  - メッシュの削除とメッシュの追加
    - 部分的にメッシュを削除し、異なるパターンのメッシュ生成



32

## モデリングのヒント

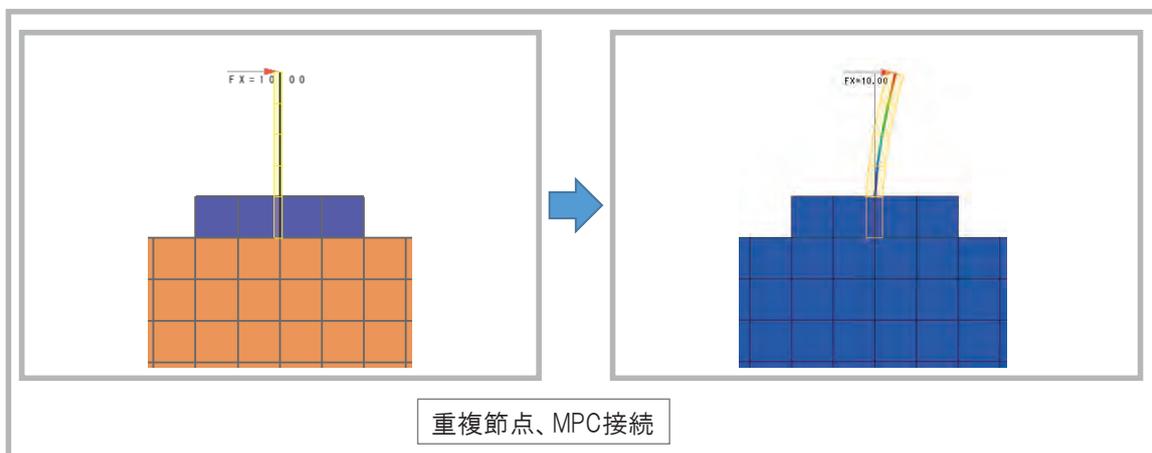
- 梁要素と平面要素の接続について (1/2)
  - 梁要素端点と平面要素を重複節点
  - MPCで並進、回転自由度を接続



33

## モデリングのヒント

- 梁要素と平面要素の接続について (2/2)
  - 梁要素を平面要素に1要素埋込み



34

## ジョイント要素作成 (1/7)

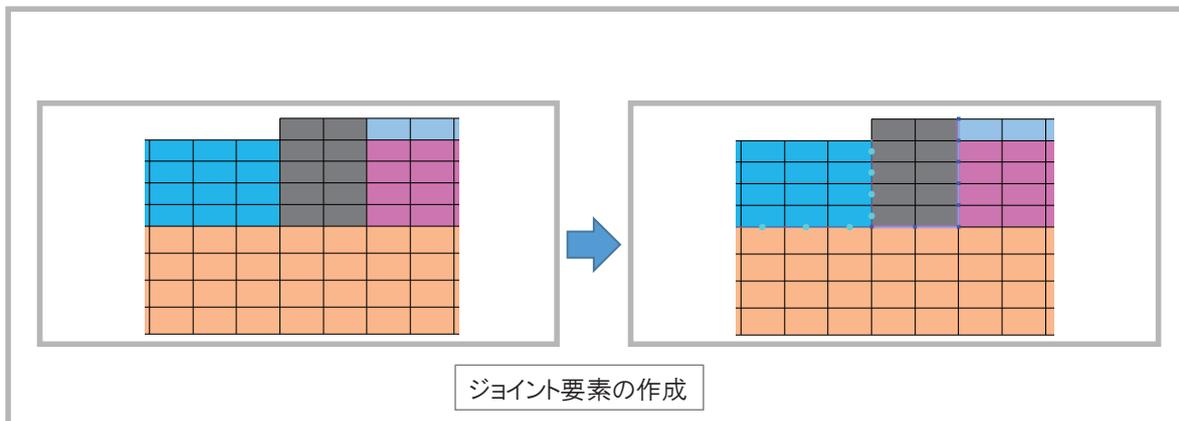
- ファイルを開く
  - ¥3\_ジョイント要素作成¥ケーソン.sflip



35

## ジョイント要素作成 (2/7)

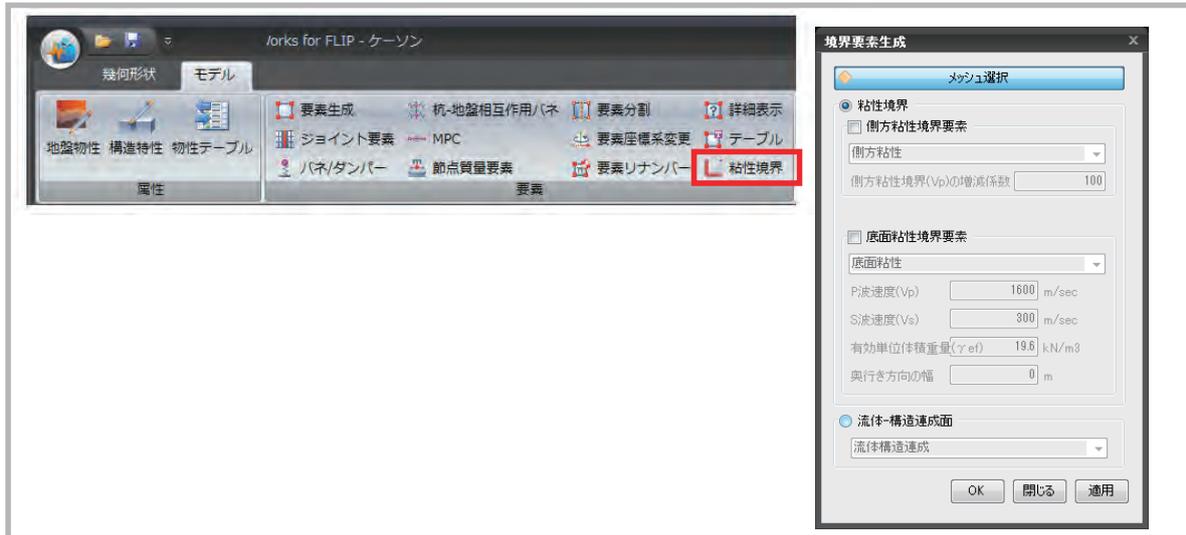
- ケーソン-地盤間へのジョイント要素の作成手順
  1. 平面要素(地盤、流体など)を作成
  2. 流体-構造連成面の作成
  3. ジョイント要素を作成



36

## ジョイント要素作成 (3/7)

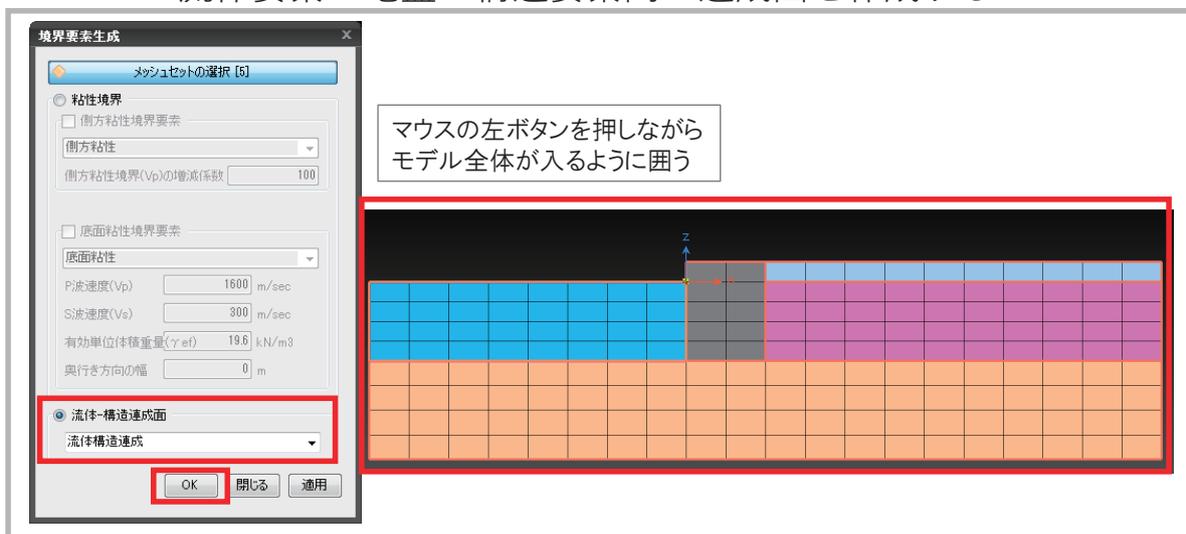
- 流体構造連成面の作成 ([モデル]-[要素]-[粘性境界])
  - 流体要素と地盤・構造要素間に連成面を作成する



37

## ジョイント要素作成 (4/7)

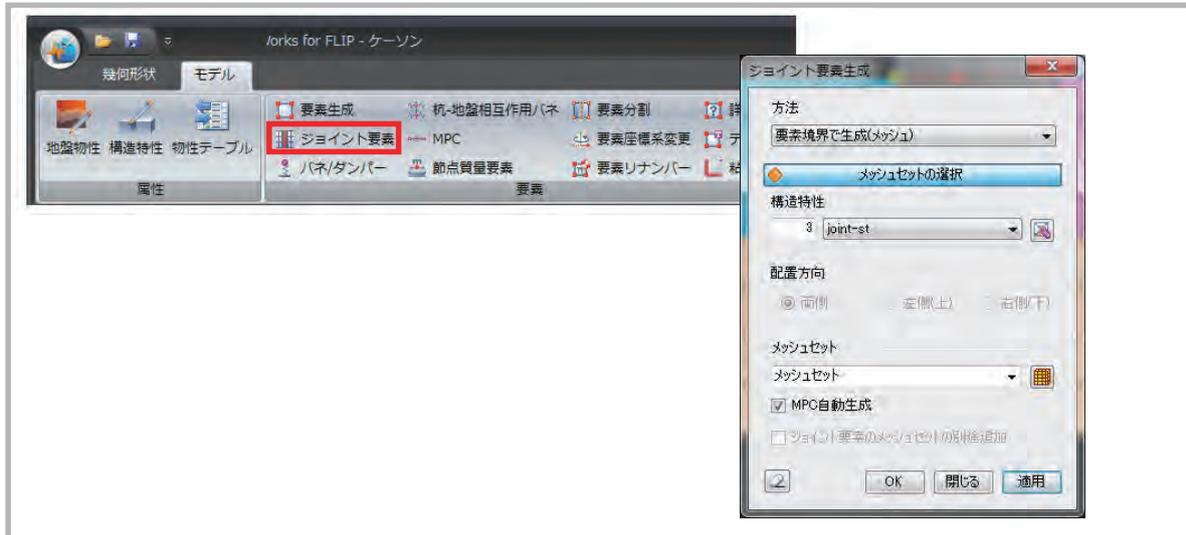
- 流体構造連成面の作成 ([モデル]-[要素]-[粘性境界])
  - 流体要素と地盤・構造要素間に連成面を作成する



38

## ジョイント要素作成 (5/7)

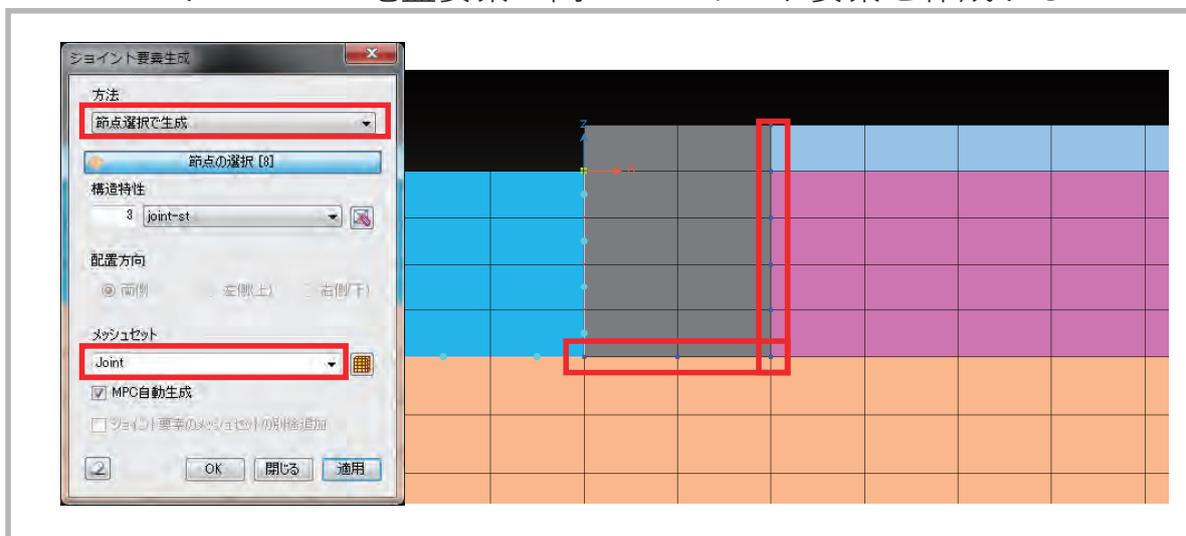
- ・ ジョイント要素の作成 ([モデル]-[要素]-[粘性境界])
  - ・ ケーソンと地盤要素の間にジョイント要素を作成する



39

## ジョイント要素作成 (6/7)

- ・ ジョイント要素の作成 ([モデル]-[要素]-[粘性境界])
  - ・ ケーソンと地盤要素の間にジョイント要素を作成する



40

## ジョイント要素作成 (7/7)

- ・ ジョイント要素の確認 ([モデル]-[要素]-[詳細表示])
- ・ 作成したジョイント要素とその周辺の構成節点を確認する



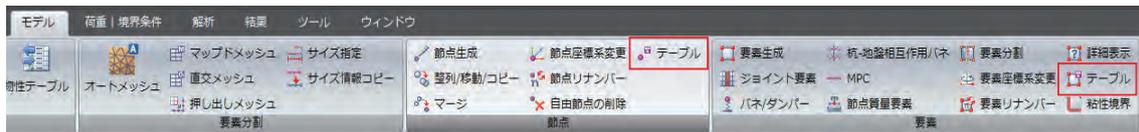
41

## テーブル機能の活用 (1/3)

Soilworks for FLIPに搭載されたテーブル機能を用いることで、デフォルトの機能では、作成できないエンティティを手作業によって作成することができます。

テーブルは、コピー&ペーストによるデータの修正も可能ですので、表計算ソフトで作成したデータを一括して貼り付けるといった作業もでき、効率的なエンティティ作成を行うことも可能です。

テーブル機能は、節点、要素ごとに搭載されており、節点テーブルは、[モデル]-[節点]-[テーブル]コマンド、要素テーブルは、[モデル]-[要素]-[テーブル]コマンドで起動することができます。



ID	X (m)	Z (m)
1	-32.0000	-0.0000
2	-32.0000	-0.0000
3	-32.0000	-0.0000
4	-32.0000	-2.0000
5	-32.0000	0.0000
6	-28.0000	-0.0000
7	-28.0000	-0.0000
8	-28.0000	-0.0000
9	-28.0000	-0.0000
10	-28.0000	-2.0000
11	-28.0000	0.0000
12	-24.0000	-0.0000
13	-24.0000	-0.0000

節点テーブル

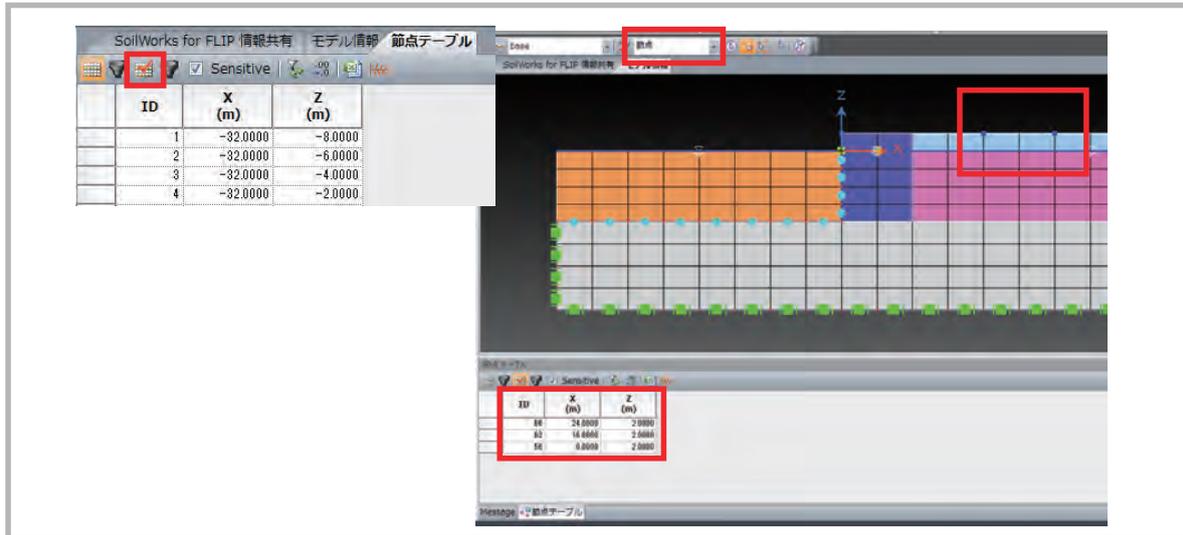
ID	Attribute	Type	Node1	Node2	Node3	Node4	N#
1	溝	四角形	1	6	7	2	
2	溝	四角形	2	7	8	3	
3	溝	四角形	3	8	9	4	
4	溝	四角形	4	9	10	5	
5	溝	四角形	5	10	11	6	
6	溝	四角形	6	11	12	7	
7	溝	四角形	7	12	13	8	
8	溝	四角形	8	13	14	9	
9	溝	四角形	9	14	15	10	
10	溝	四角形	10	15	16	11	
11	溝	四角形	11	16	17	12	
12	溝	四角形	12	17	18	13	
13	溝	四角形	13	18	19	14	
14	溝	四角形	14	19	20	15	
15	溝	四角形	15	20	21	16	
16	溝	四角形	16	21	22	17	
17	溝	四角形	17	22	23	18	
18	溝	四角形	18	23	24	19	

要素テーブル

42

## テーブル機能の活用 (2/3)

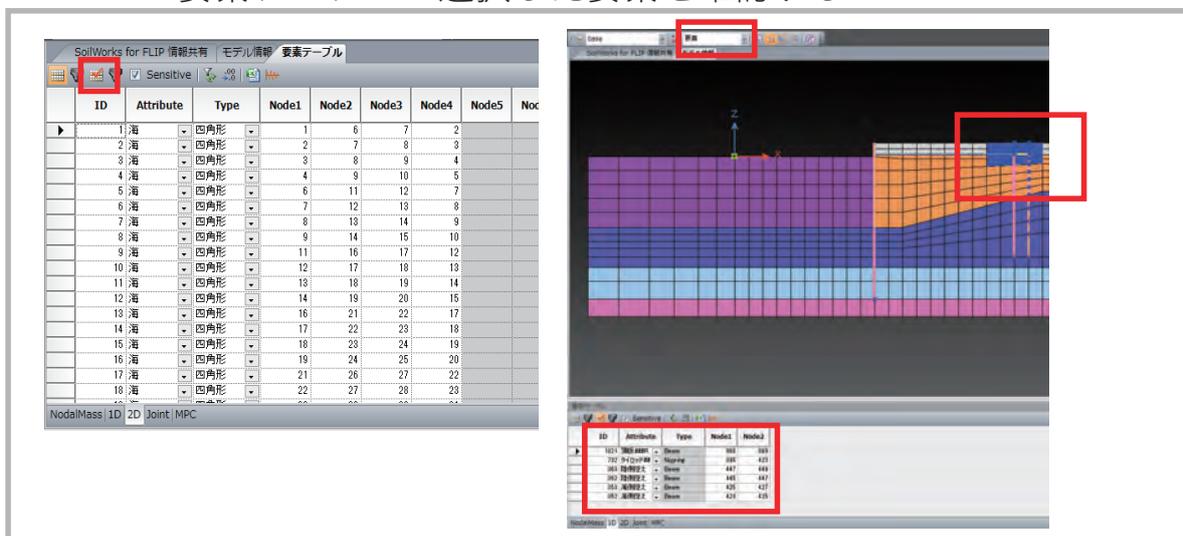
- 節点テーブル ([モデル]-[節点]-[テーブル])
  - 節点テーブルで選択した節点を確認する



43

## テーブル機能の活用 (3/3)

- 要素テーブル ([モデル]-[節点]-[テーブル])
  - 要素テーブルで選択した要素を確認する



44

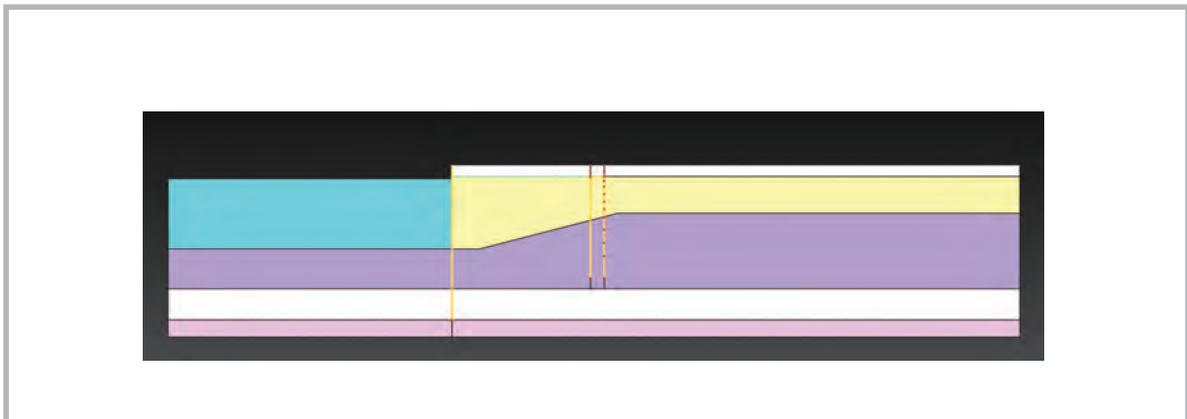
## 結果図の作成

- 結果図の作成方法
  - 変形
  - 過剰間隙水圧比
  - 結果図例
- 結果値の抽出方法
  - 節点値
  - 要素値

45

## 結果図の作成 (1/14)

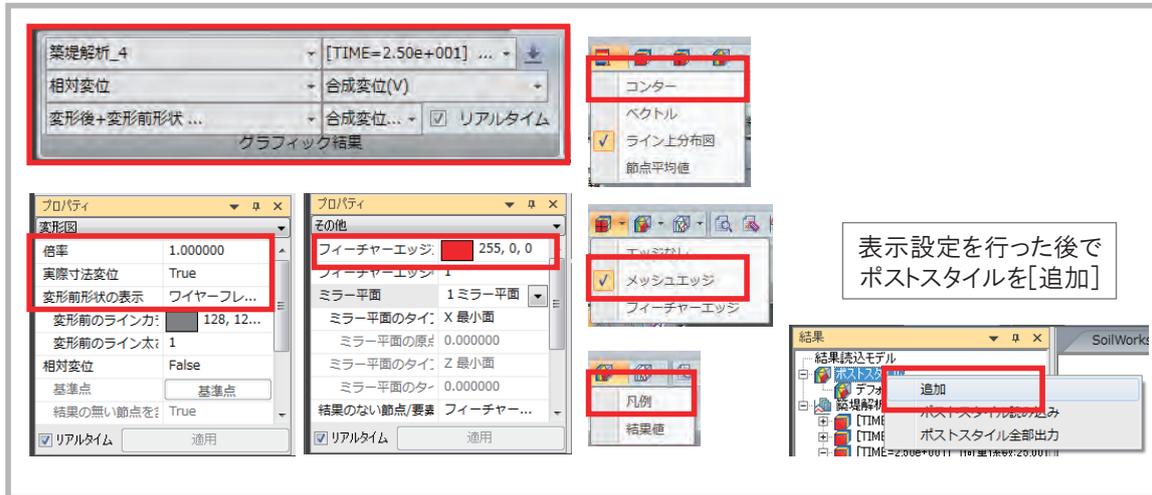
- ファイルを開く
  - ¥4\_結果図の作成¥結果図の作成.sflip



46

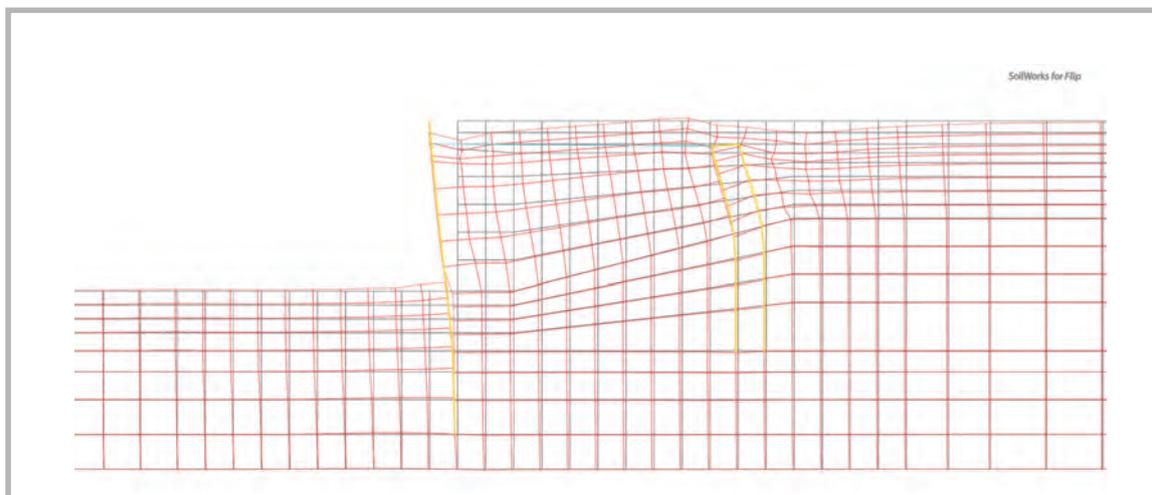
## 結果図の作成 (2/14)

- 結果図の作成方法 (1/9)
  - 変形図



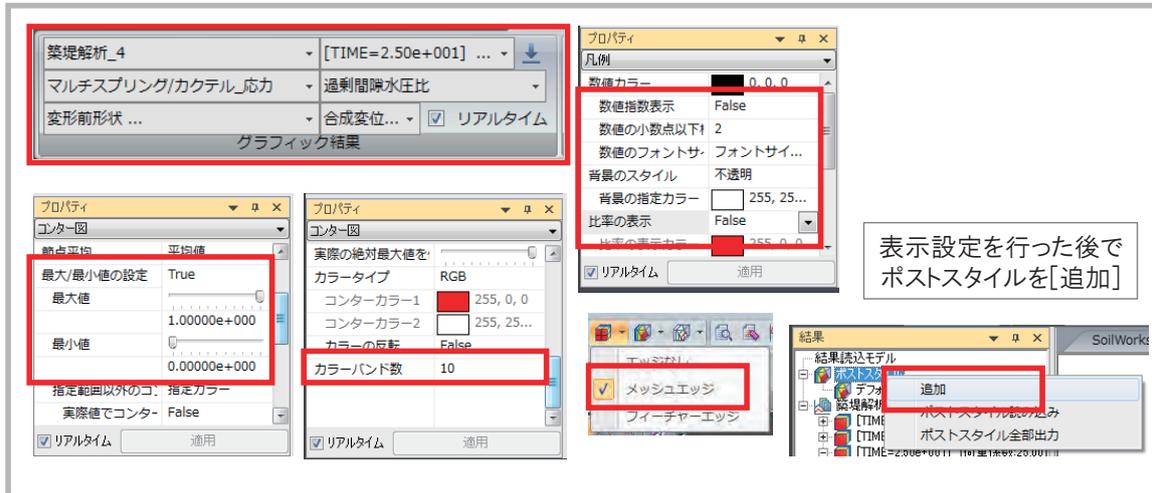
## 結果図の作成 (3/14)

- 結果図の作成方法 (2/9)
  - 変形図



## 結果図の作成 (4/14)

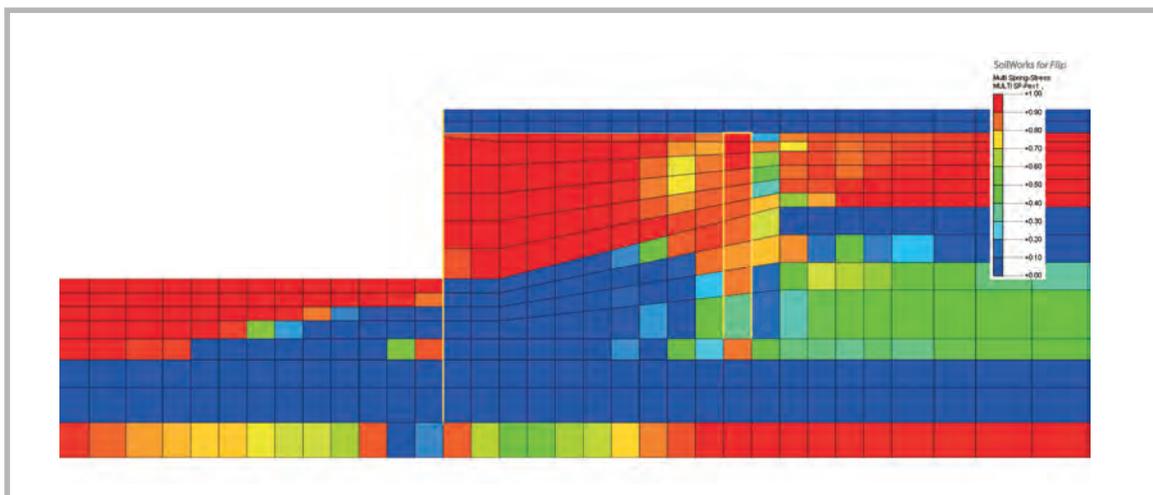
- 結果図の作成方法 (3/9)
  - 過剰間隙水圧比



49

## 結果図の作成 (5/14)

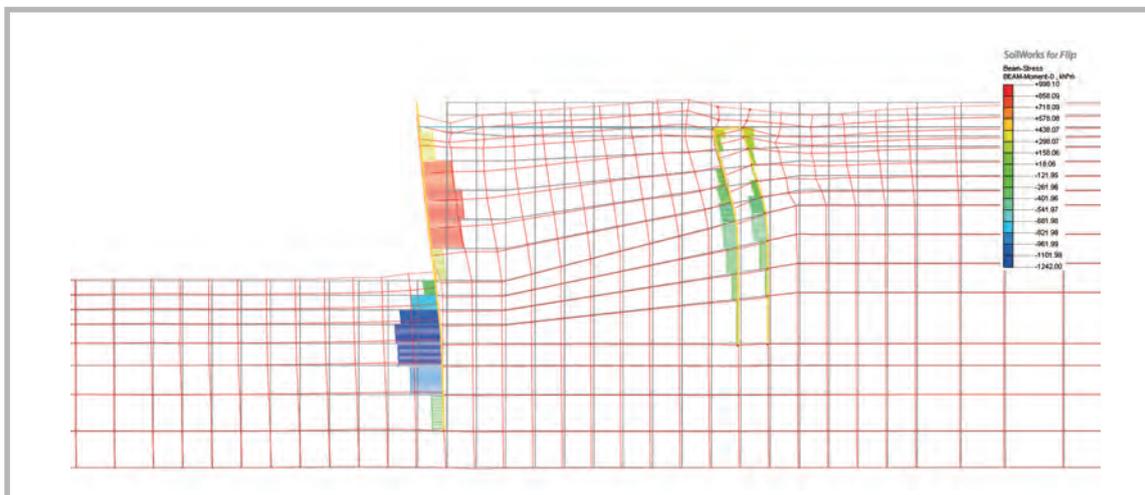
- 結果図の作成方法 (4/9)
  - 過剰間隙水圧比



50

## 結果図の作成 (6/14)

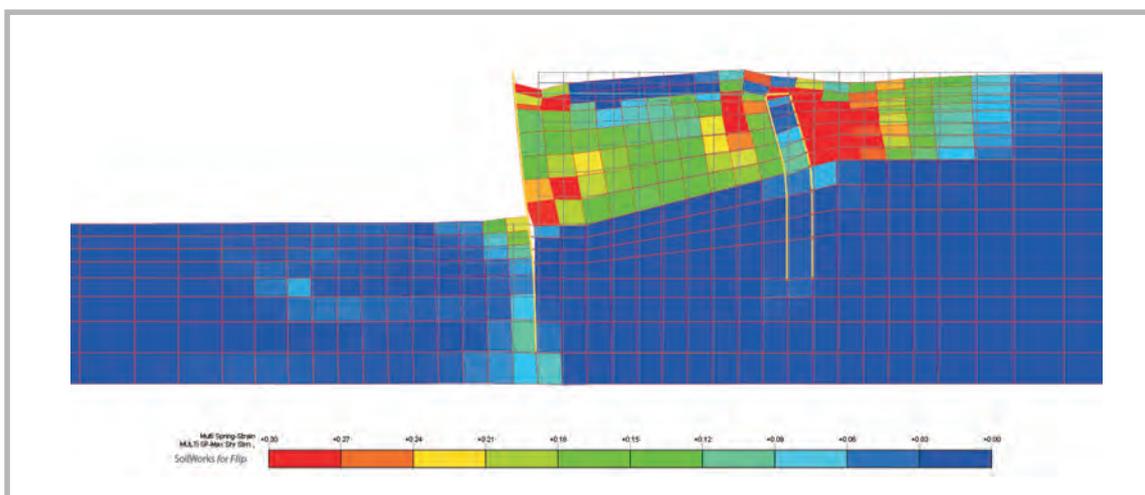
- 結果図の作成方法 (5/9)
  - 結果図例 (変形図+断面力図)



51

## 結果図の作成 (7/14)

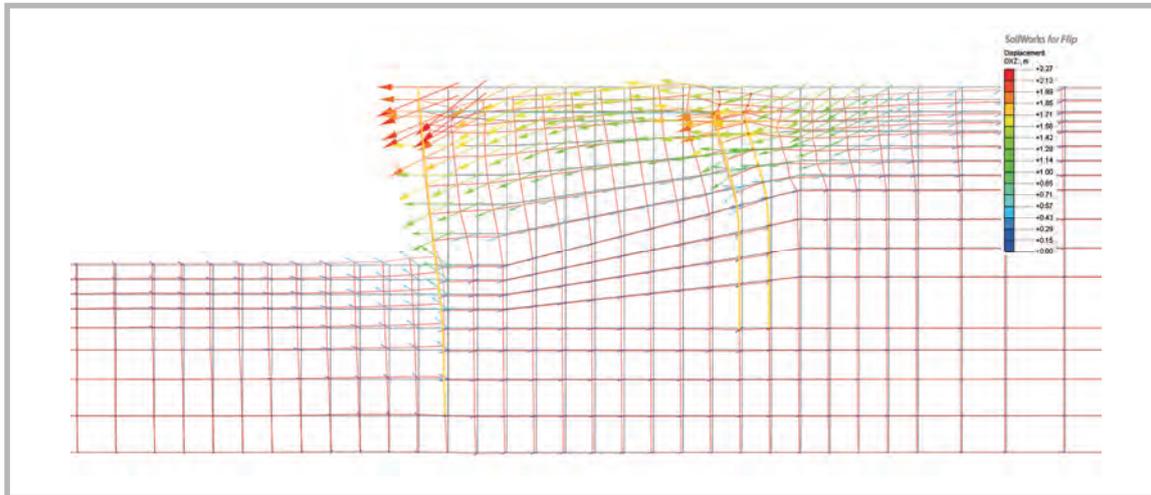
- 結果図の作成方法 (6/9)
  - 結果図例 (変形図+コンター図)



52

## 結果図の作成 (8/14)

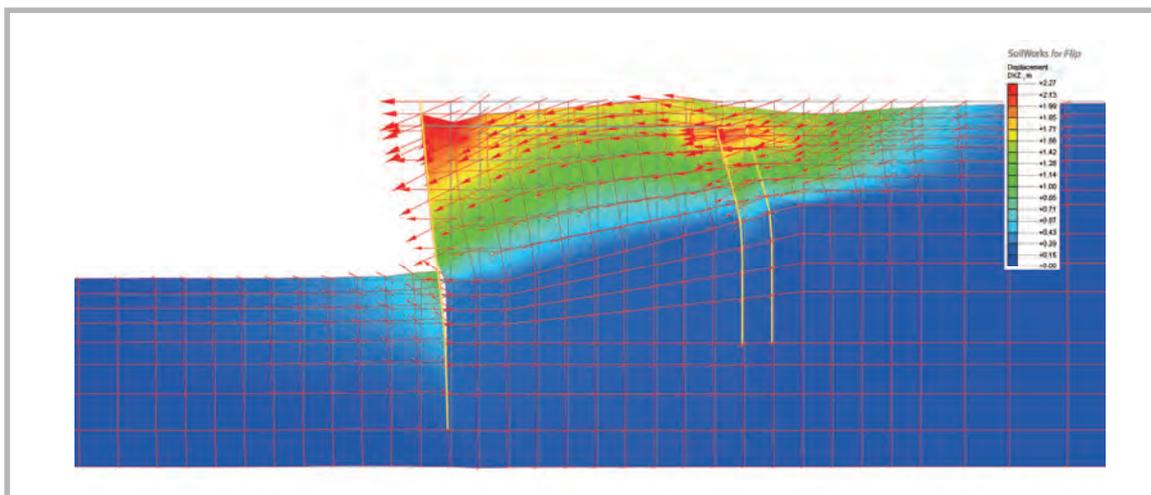
- 結果図の作成方法 (7/9)
  - 結果図例 (変形図+変位ベクトル図)



53

## 結果図の作成 (9/14)

- 結果図の作成方法 (8/9)
  - 結果図例 (変形図+変位ベクトル図+変位コンター)



54



## 結果図の作成 (12/14)

- 結果値の抽出方法 (2/4)
  - 節点値 ([結果]-[詳細結果]-[結果抽出])

任意の節点の任意のステップでの結果を抽出

結果のデータは、範囲指定後、[Ctrl]+[C]でコピーでき、表計算ソフトへペースト可能

No	ステップ	時間	節点:91	節点:91
1	[TIME=2.50e+001] MAXIMUM [荷重係]	25.00000	-2.09200E+000	-2.09200E+000
2	[TIME=2.50e+001] [荷重係:25.00]	25.00000	-2.05600E+000	-2.05600E+000

57

## 結果図の作成 (13/14)

- 結果値の抽出方法 (3/4)
  - 要素値 ([結果]-[詳細結果]-[結果照会])

結果のデータは、範囲指定後、[Ctrl]+[C]でコピーでき、表計算ソフトへペースト可能

結果の成分を変更すると、結果の値も変更

表示	タイプ	ID	X	Z	値
✓	要素	103	23.0000	-7.0000	0.9505
✓	要素	102	23.0000	-8.0000	0.9524
✓	要素	101	23.0000	-3.0000	0.9558
✓	要素	100	23.0000	-1.1125	0.9487
✓	要素	119	25.0000	-4.8250	0.9529
✓	要素	118	25.0000	-4.8750	0.9455
✓	要素	117	25.0000	-2.9250	0.9476
✓	要素	116	25.0000	-1.1250	0.9612
✓	要素	136	27.0000	-8.1000	0.9574
✓	要素	135	27.0000	-6.4750	0.9599
✓	要素	134	27.0000	-4.8250	0.9477
✓	要素	133	27.0000	-2.7750	0.9577
✓	要素	152	29.0000	-7.9500	0.9587

58

## 結果図の作成 (14/14)

- 結果値の抽出方法 (4/4)
  - 要素値 ([結果]-[詳細結果]-[結果抽出])

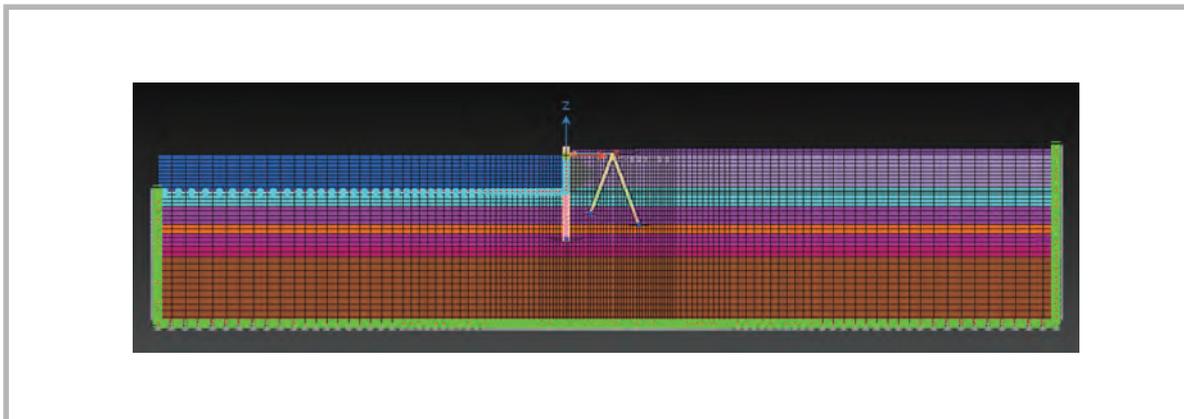
任意の節点の任意のステップでの結果を抽出

結果のデータは、範囲指定後、[Ctrl]+[C]でコピーでき、表計算ソフトへペースト可能

No	ステップ	時間	要素:87	要素:86
1	[TIME=2.50e+00] ABC MAX [荷重係数:2]	25.00000	0.45900E+001	0.75300E+001
2	[TIME=2.50e+00] [荷重係数:25.00]	25.00000	0.46700E+001	0.64700E+001

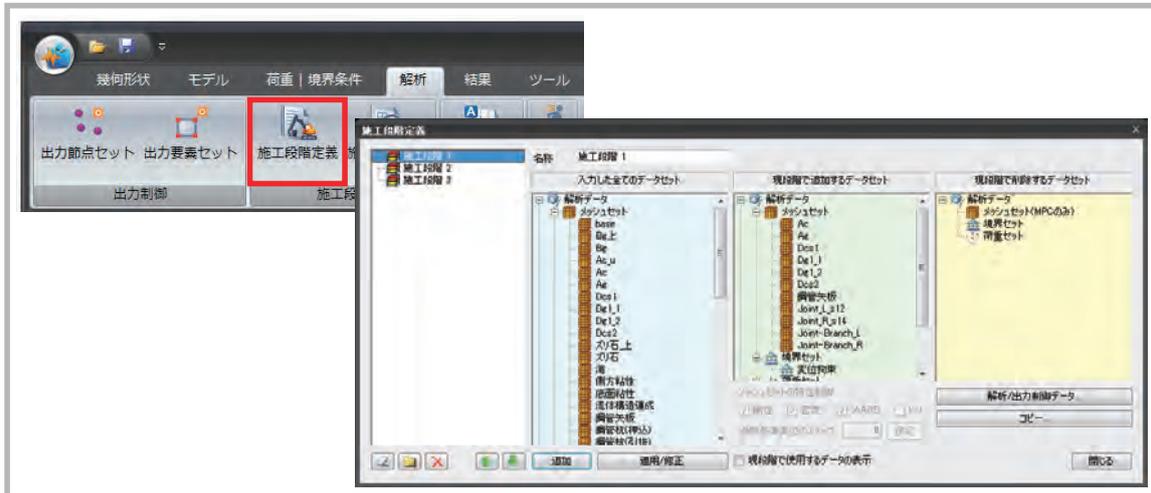
## SoilWorks for FLIP (1/9)

- ファイルを開く
  - ¥5\_斜杭¥斜杭.sflip



## SoilWorks for FLIP (2/9)

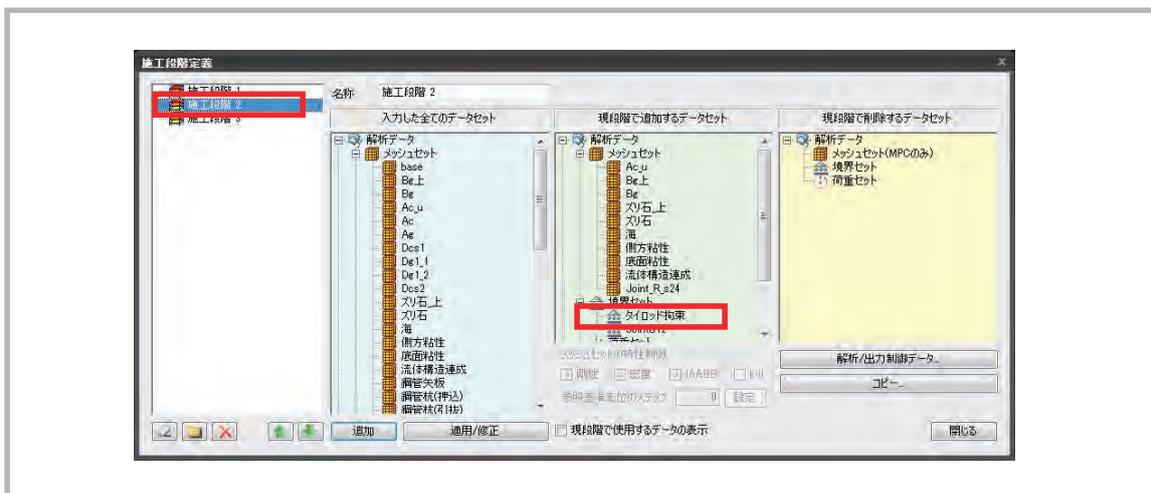
- 施工段階の設定 (1/6)
  - 施工段階定義要素 ([解析]-[施工段階]-[施工段階定義])



61

## SoilWorks for FLIP (3/9)

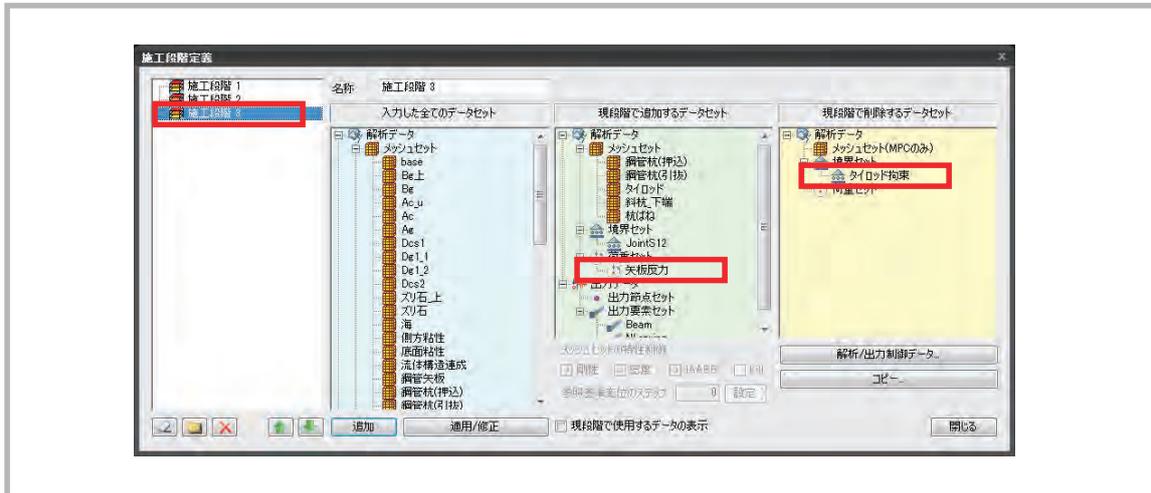
- 施工段階の設定 (2/6)
  - 施工段階定義 ([解析]-[施工段階]-[施工段階定義])



62

## SoilWorks for FLIP (4/9)

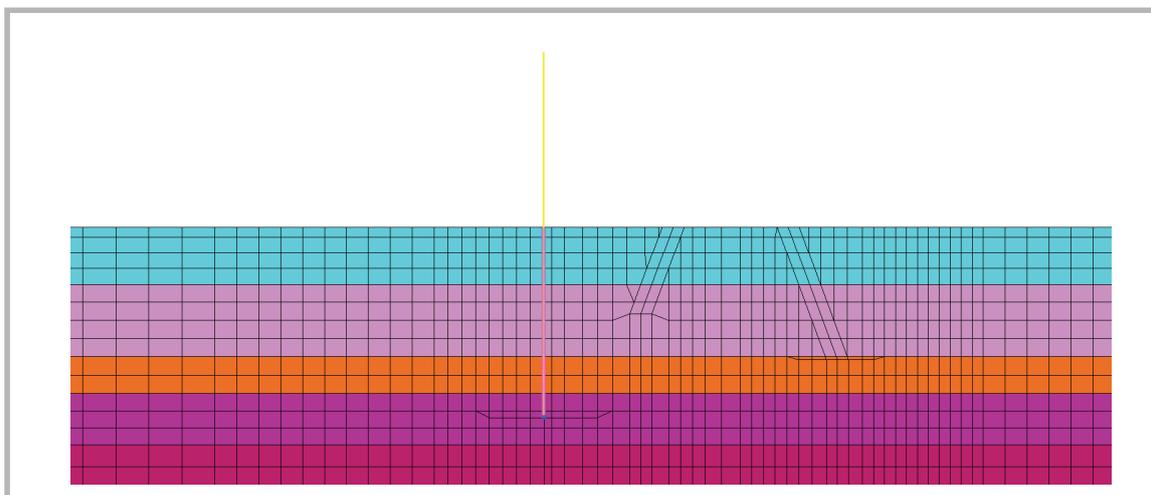
- 施工段階の設定 (3/6)
  - 施工段階定義 ([解析]-[施工段階]-[施工段階定義])



63

## SoilWorks for FLIP (5/9)

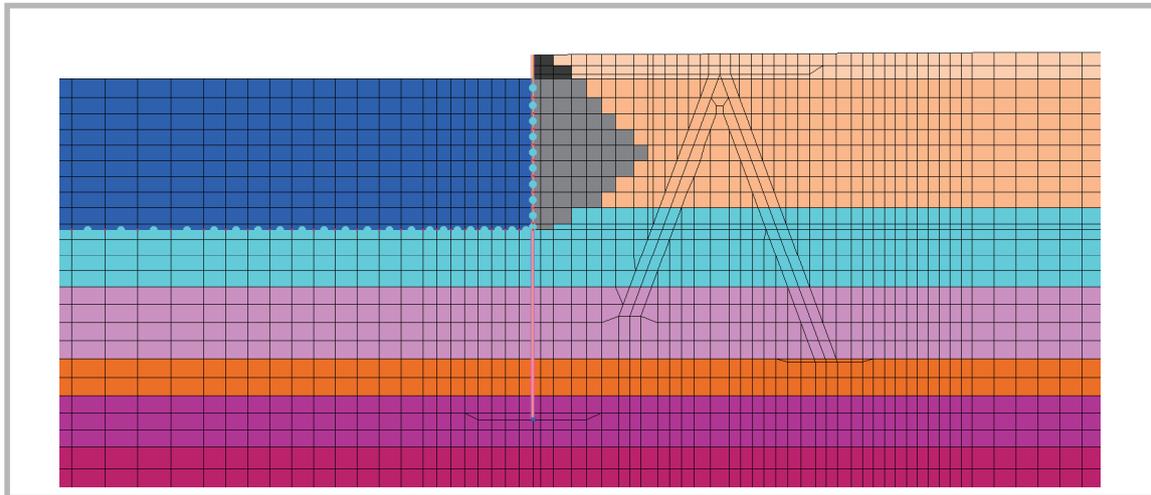
- 施工段階の設定 (4/6)
  - 施工段階の確認 ([解析]-[施工段階]-[施工段階表示])



64

## SoilWorks for FLIP (6/9)

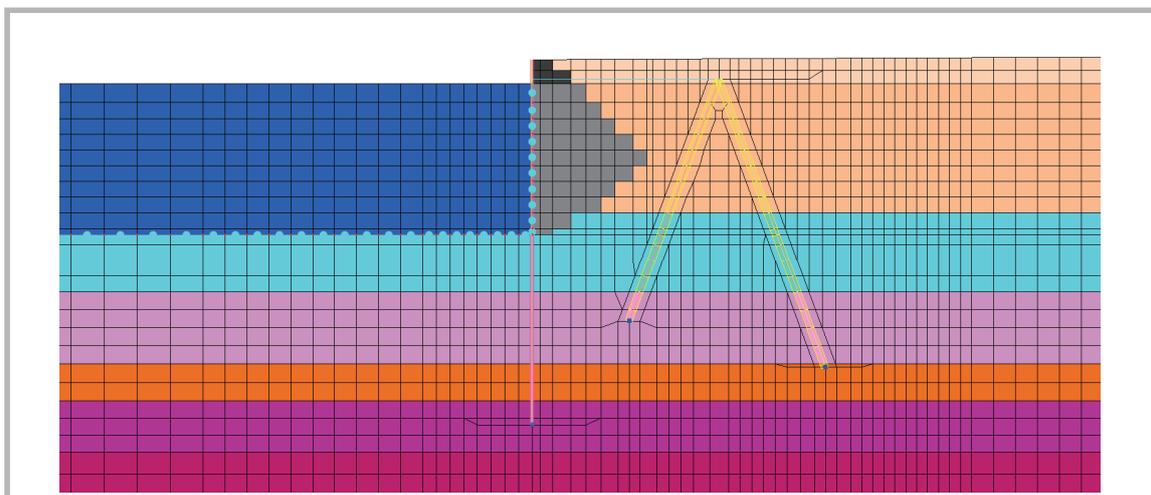
- 施工段階の設定 (5/6)
  - 施工段階の確認 ([解析]-[施工段階]-[施工段階表示])



65

## SoilWorks for FLIP (7/9)

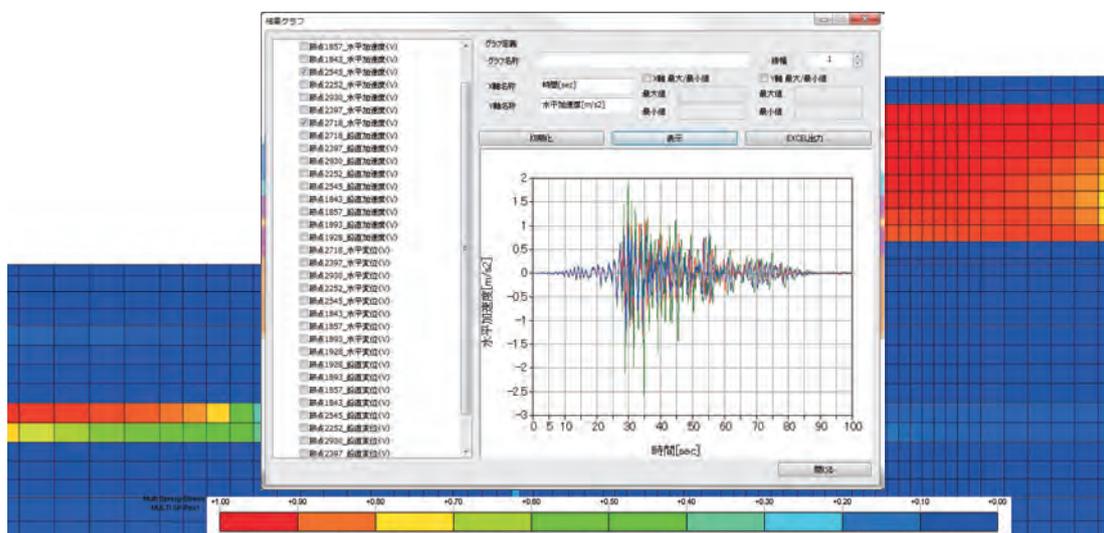
- 施工段階の設定 (6/6)
  - 施工段階の確認 ([解析]-[施工段階]-[施工段階表示])



66

# SoilWorks for FLIP (8/9)

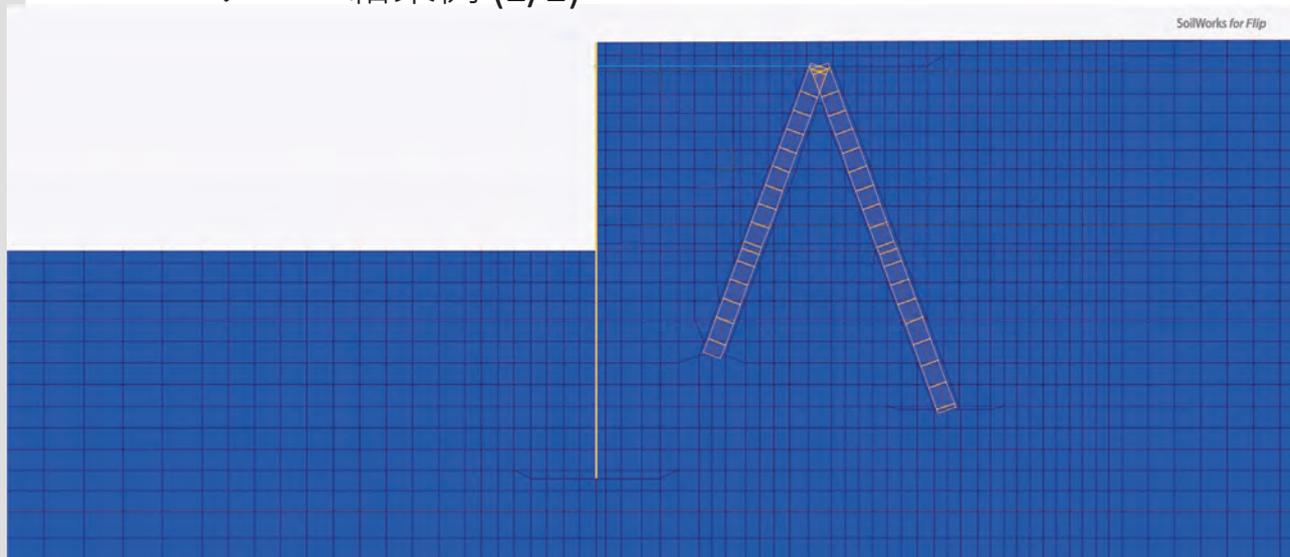
- モデル・結果例 (1/2)



残留変形/過剰間隙水圧比コンター

# SoilWorks for FLIP (9/9)

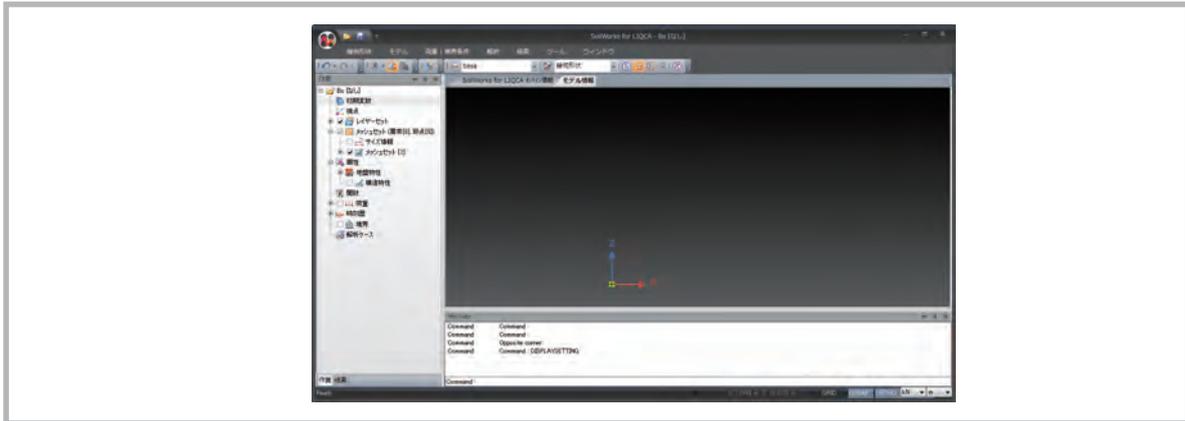
- モデル・結果例 (2/2)



過剰間隙水圧比コンター+変形図アニメーション

## SoilWorks for LIQCA (1/8)

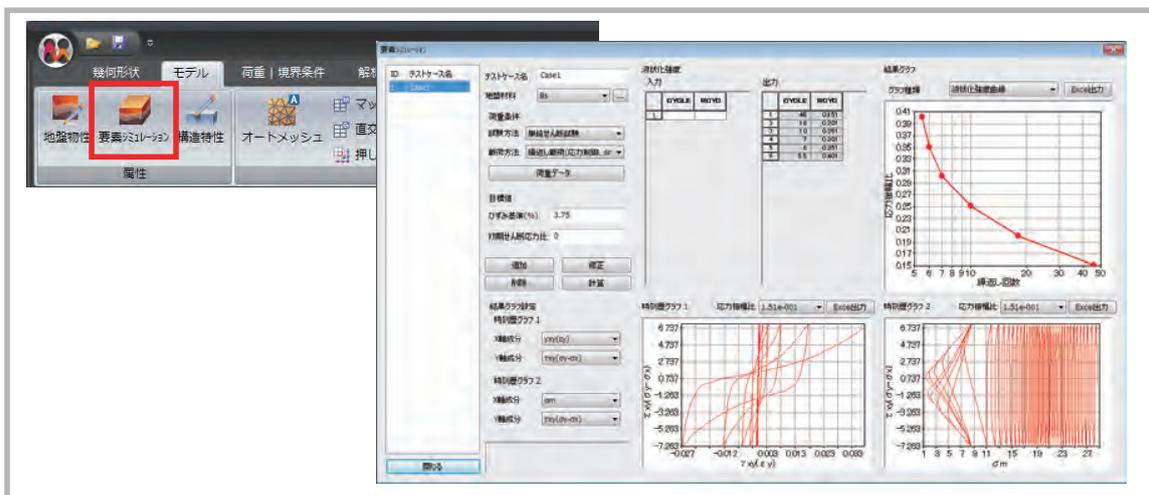
- ファイルを開く
  - ¥6\_要素シミュレーション¥Bs.slq



69

## SoilWorks for LIQCA (2/8)

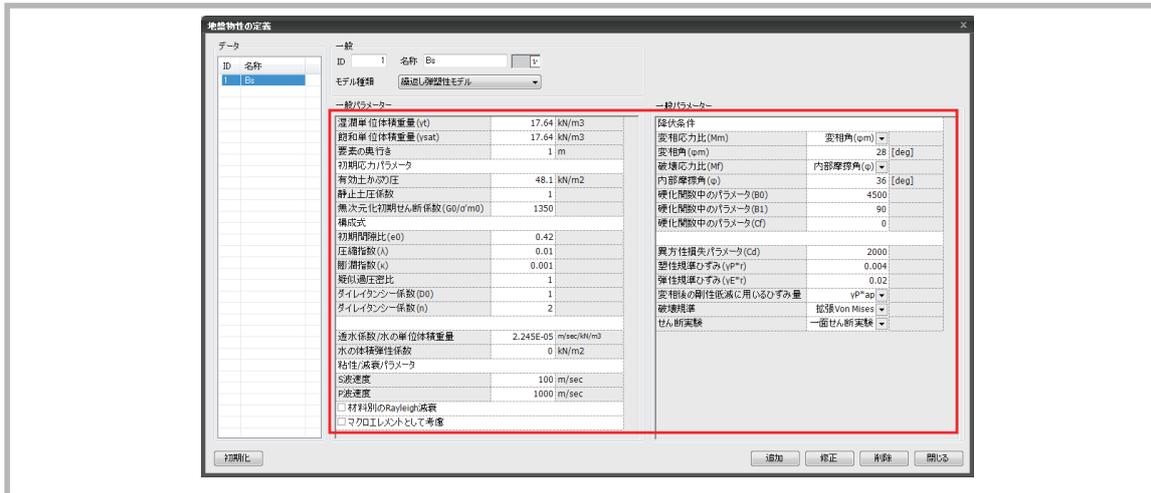
- 要素シミュレーション (1/3)
  - 要素シミュレーション機能 ([モデル]-[属性]-[要素シミュレーション])



70

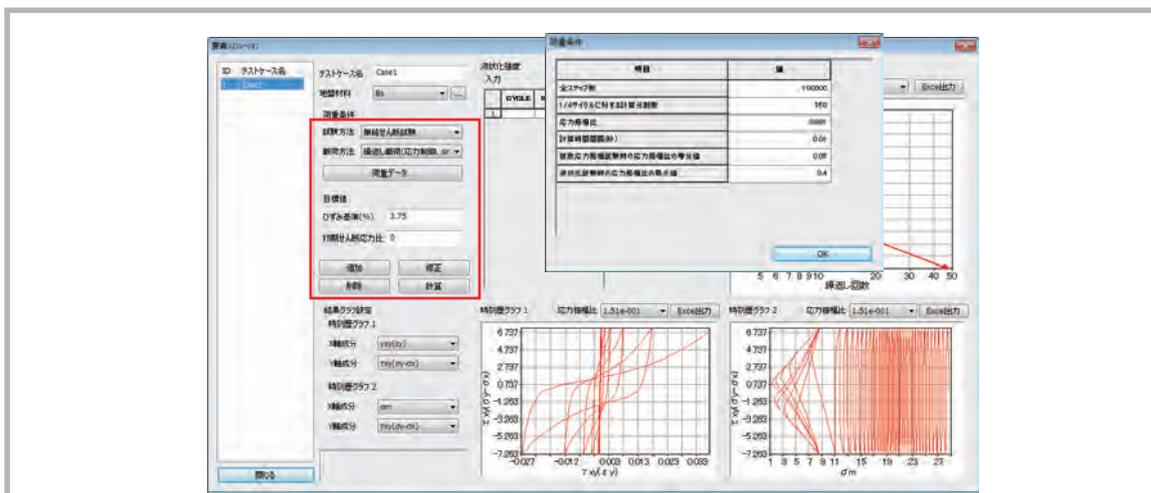
# SoilWorks for LIQCA (3/8)

- 要素シミュレーション (2/3)
  - 地盤物性の定義



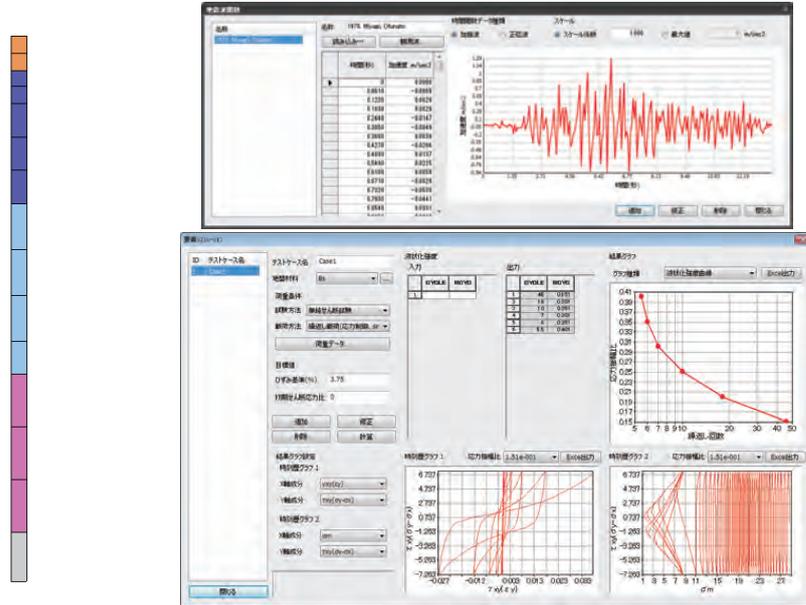
# SoilWorks for LIQCA (4/8)

- 要素シミュレーション (3/3)
  - 荷重条件の定義



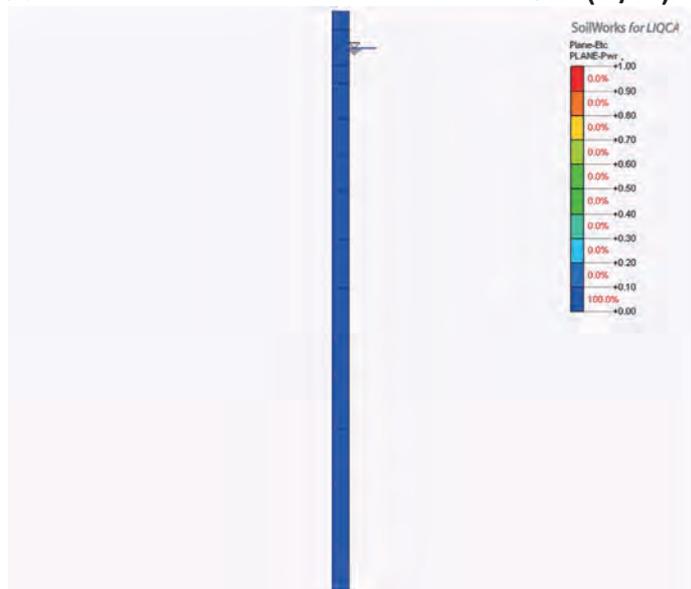
# SoilWorks for LIQCA (5/8)

- 水平成層地盤を用いたモデリング例 (1/2)



# SoilWorks for LIQCA (6/8)

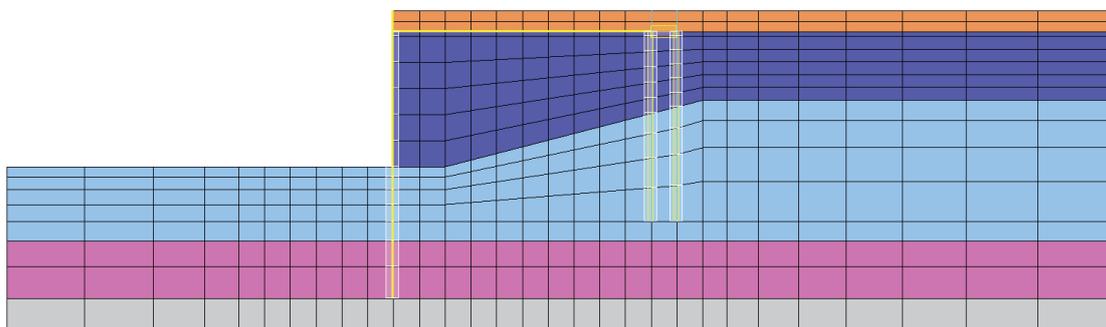
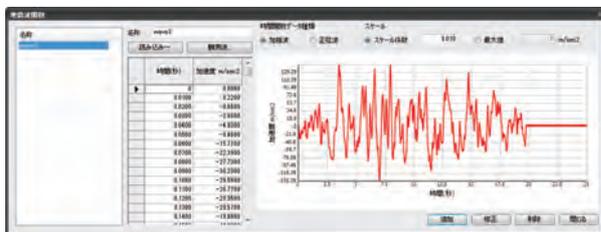
- 水平成層地盤を用いたモデリング例 (2/2)



過剰間隙水圧比コンター + 変形図アニメーション

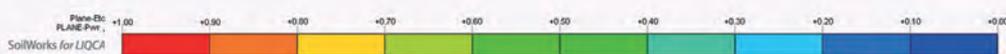
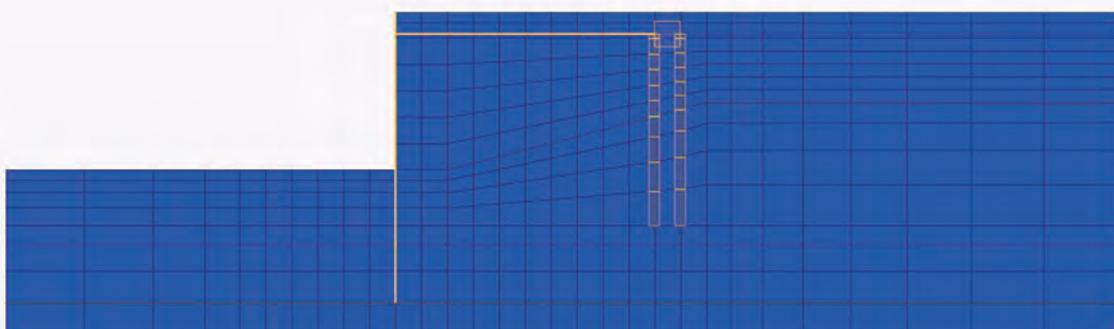
## SoilWorks for LIQCA (7/8)

- 矢板モデルを用いたモデリング例 (1/2)



## SoilWorks for LIQCA (8/8)

- 矢板モデルを用いたモデリング例 (2/2)



過剰間隙水圧比コンター + 変形図アニメーション



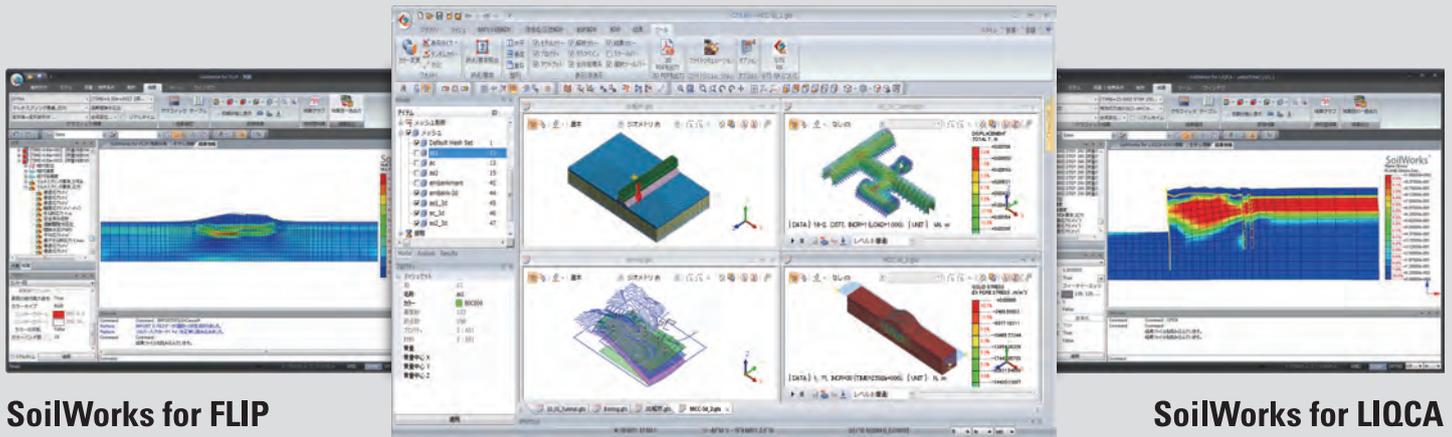
ご清聴ありがとうございました。

株式会社マイダスイティジャパン 東京都千代田区外神田5-3-1 秋葉原OSビル7F  
TEL:03-5817-0787 | FAX:03-5817-0780  
E-mail: [g.support@midasit.com](mailto:g.support@midasit.com)  
HP: <http://jp.midasuser.com/geotech/>



# MIDAS Total Solution

## 建設分野プログラム



### SoilWorks for FLIP

FLIP専用のプリ・ポスト

SoilWorks for FLIPはFLIP「地震時の液化化による構造物被害予測プログラム」専用のプリ・ポストです。SoilWorksの操作性をそのまま継承しており、AutoCAD感覚でデータを作成することができます。データ作成後は、FLIPを起動させ計算を実行することもでき、FLIP解析のための統合された作業環境を提供します。

### GTS NX

GTS NX - 地盤分野汎用解析システム

GTS NXは最先端PRE-Postと解析機能を搭載した新しい概念の地盤汎用解析プログラムです。GTS NXは最新のOS環境変化に合わせて64ビット、並列処理を適用した統合ソルバを搭載しており、初心者も使いやすいように直観的なりボンメニュー形式を用意しております。また、様々な解析機能、圧倒的に速い解析速度、優れたグラフィック表現および結果整理機能などを提供します。

### SoilWorks for LIQCA

LIQCA専用のプリ・ポスト

SoilWorks for LIQCAはLIQCA専用のプリ・ポストです。SoilWorksの操作性をそのまま継承しており、AutoCAD感覚でデータを作成することができます。データ作成後は、LIQCAを起動させ計算を実行することもでき、LIQCA解析のための統合された作業環境を提供します。  
※ LIQCAは1987年京都大学の岡 二三生教授をはじめとするLIQCA開発グループにより開発された有効応力に基づく液化解析プログラムです。

## MIDAS Family Programs

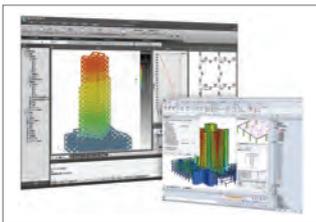
MIDAS 製品紹介

MIDAS Family Program は

最先端CAE(Computer Aided Engineering) ソリューションです。

### 建築

Building Engineering



#### midas iGen

建築分野の汎用構造解析および許容応力度計算

#### midas eGen

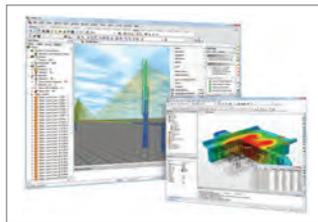
保有耐力自動計算+構造計画/設計最適化システム  
CAD 基盤モデリング

#### midas Drawing

世界初2次元情報CADプログラム  
構造図自動生成

### 土木

Bridge Engineering



#### midas Civil

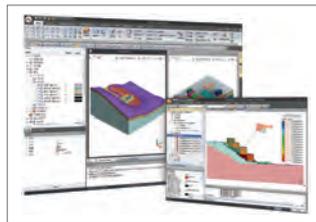
土木分野の汎用構造解析および最適設計システム

#### midas FEA

建設分野の非線形解析および詳細解析システム

### 地盤

Geotechnical Engineering



#### SoilWorks

2次元地盤汎用解析/設計プログラム

#### SoilWorks for FLIP

液化化解析プログラム  
FLIP用のプリ・ポスト

#### SoilWorks for LIQCA

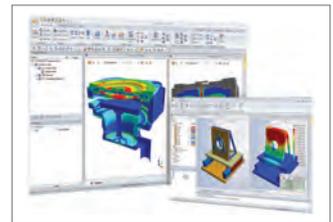
液化化解析プログラム  
LIQCA用のプリ・ポスト

#### GTS NX

2次・3次元地盤汎用解析プログラム

### 機械

Mechanical Engineering



#### midas NFX

機械分野の汎用構造解析システム

#### midas FX+

有限要素解析汎用のプリ・ポスト処理プログラム

**2017  
MIDAS  
Liquefaction  
Program  
Experience  
Seminar**

---

Change is Chance



株式会社マイダスイティジャパン

〒101-0021 東京都千代田区外神田5-3-1 秋葉原OSビル7F

TEL 03-5817-0787 | FAX 03-5817-0784 | e-mail [g.support@midasit.com](mailto:g.support@midasit.com)

Copyright© Since 1989 MIDAS Information Technology Co., Ltd. All rights reserved.

<http://jp.midasuser.com/geotech>