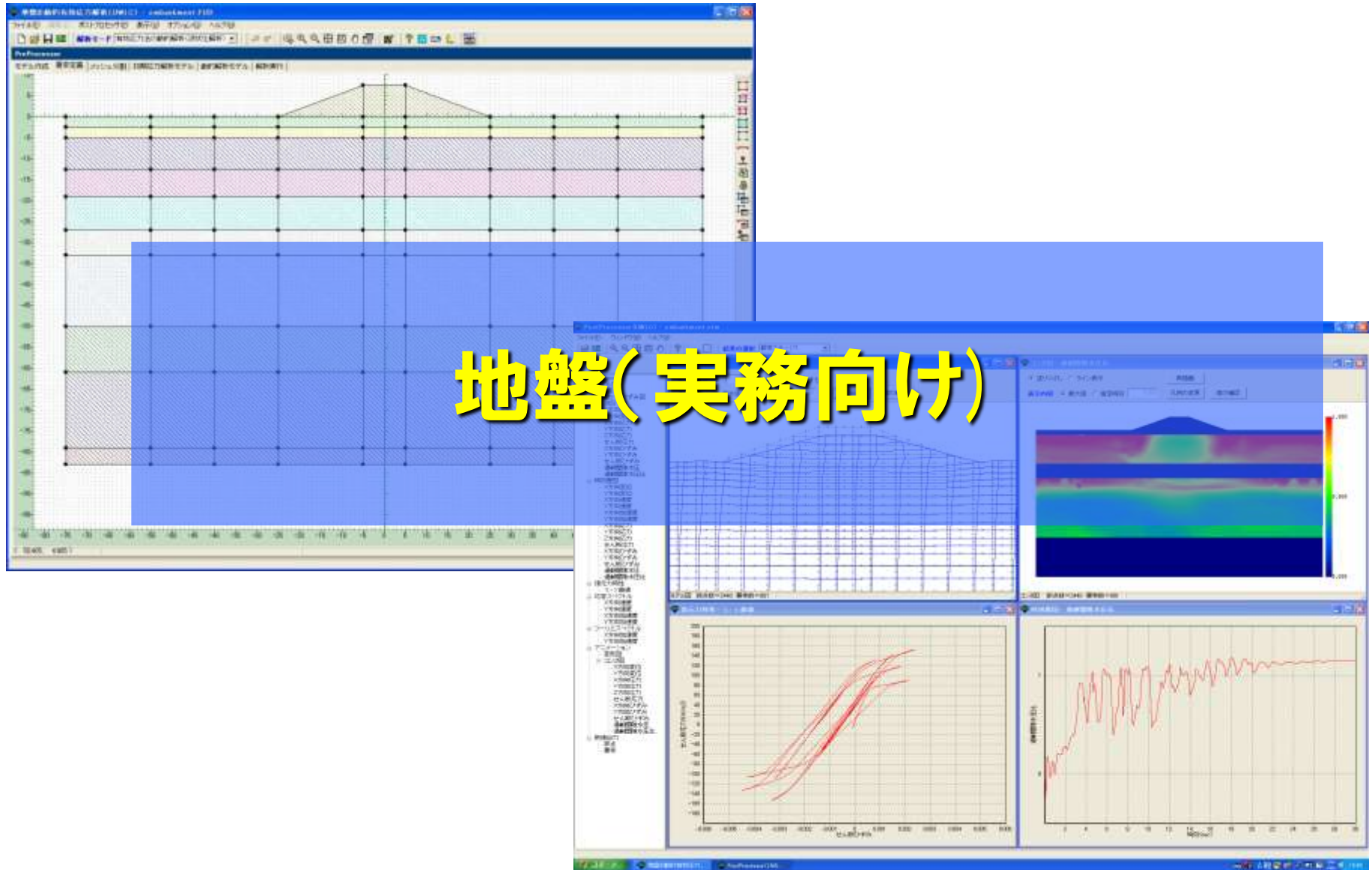


# 建設ICTマスター養成講座 基礎養成編 選択分野別ソフトウェア実習

## 地盤(実務向け)



# スケジュール

**I 09:30～09:50 地盤の動的有効応力解析(UWLC)の概要**

**II 09:50～10:50 地盤の動的変形解析(解析理論)**

**III 11:00～11:50 地盤の動的有効応力解析(UWLC)の操作実習(1)**

昼食・休憩

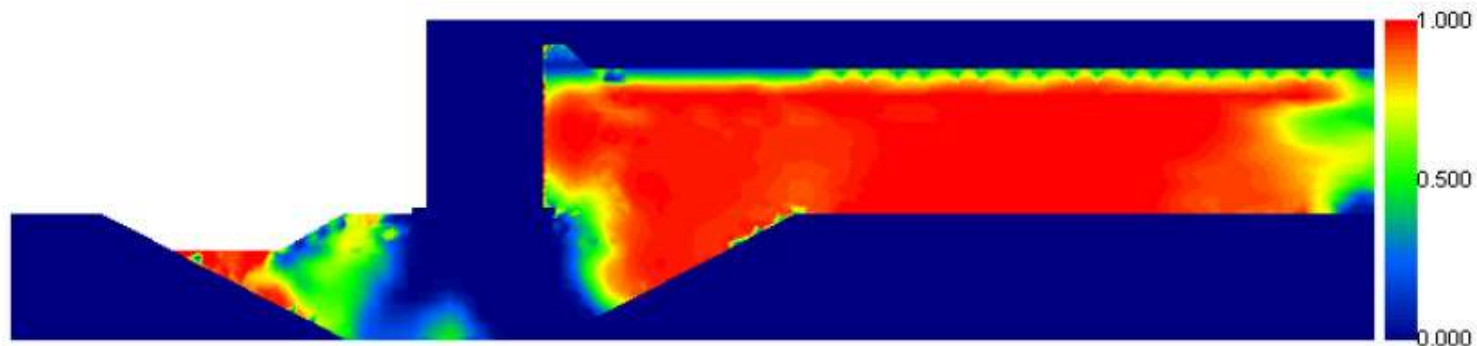
**IV 13:00～14:00 地盤の動的変形解析(解析事例)**

**V 14:10～16:20 地盤の動的有効応力解析(UWLC)の操作実習(2)**  
**(途中休憩10分)**

**VII 16:20～16:30 質疑応答**

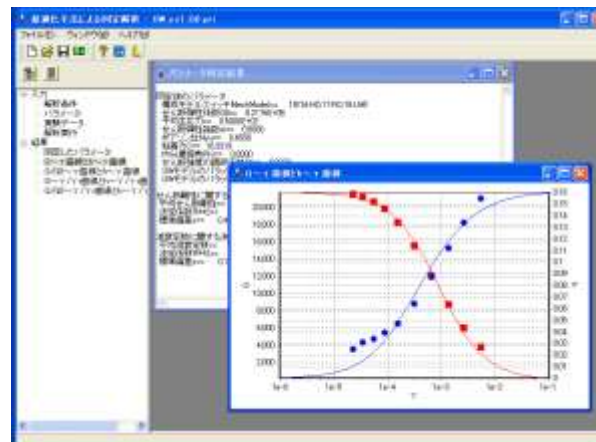
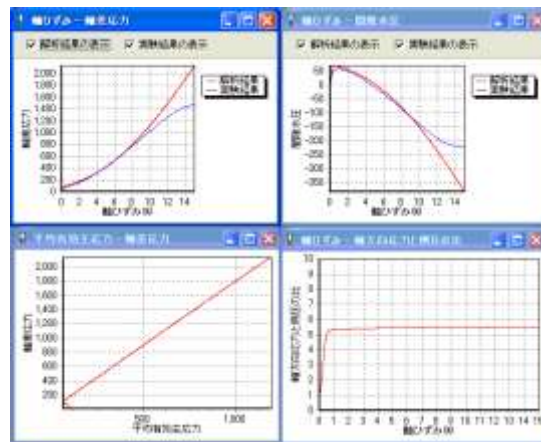
## プログラム概要(1)

- 有限要素法(FEM)を用いた地盤の  
**2次元動的有効応力解析**プログラム。
- 有効応力法に基づく弾塑性理論による方法  
地震時の過剰間隙水圧の発生及び剛性の低下を考慮し、  
**地盤の変形を時刻歴で計算**可能。
- 解析対象として、土構造物(堤防・盛土)の地震時安定性の  
検討、**地盤と構造物の動的相互作用の検討**、  
地中構造物の浮上りの検討等に適用可能。



## プログラム概要(2)

- **要素試験シミュレーションプログラム** を付属し、  
入力パラメータの決定が可能。
- **最適化手法による同定解析プログラム** を付属し、  
実験データから入力パラメータの決定が可能。
- 標準貫入試験結果N値から砂の構成モデル(PZ-Sand)の  
入力パラメータを推定可能。
- 簡便な **1次元FEMモデル** による解析が可能。



**PZ-Sandのパラメータ推定**

プロパティNo. 2

与値	推定値
N値 <input type="text" value="0"/>	Mf
ポアソン比 $\nu$ <input type="text" value="0.300"/>	Mg
平均有効応力 $P_0$ <input type="text" value="50.000"/> (kN/m <sup>2</sup> )	Kevo
ms <input type="text" value="0.500"/>	Geso

推定実行

確定 取消 ヘルプ(H)

## プログラムの機能と特徴

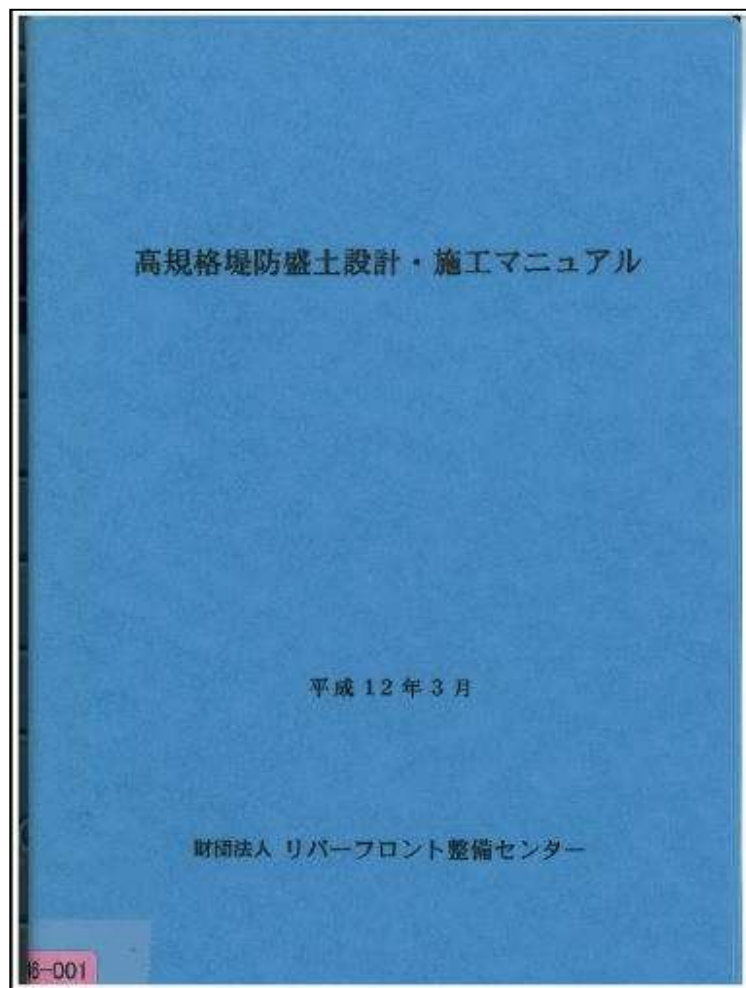
- **全応力法の動的解析と有効応力法の動的解析（液状化解析）**が可能。
- **全応力法適用要素（水圧非考慮）と有効応力法適用要素（水圧考慮）**の混在が可能。
- 地盤の透水現象を考慮した土／水連成の動的解析が可能。
- **全8種類の地盤の構成則モデル**に対応し、任意に混在が可能。
- 1次元解析（成層地盤を柱状に取り出した1次元モデルを地層厚入力により内部生成）及び、2次元解析（任意形状の2次元モデルを作成）を実施可能。

## 適用範囲

- 土構造物(堤防・盛土)の地震時安定性の検討、液状化時の検討。
- 地盤と構造物の動的相互作用の検討。
- 液状化地盤内の構造物浮上がり の検討。
- 液状化対策工の検討。  
(構造物による工法／固結工法／サンドコンパクションパイ  
ル工法／過剰間隙水圧消散工法等の検討にモデル化にて  
対応)
- 振動実験に対する実験のシミュレーション。
- 1次元地震応答解析による詳細液状化判定。



## UWLC紹介文献



**高規格堤防盛土設計・施工マニュアル(H12.3)**

**リバーフロント整備センター**

**p.48～p.49**

**砂質土層の液状化現象を考慮  
できる解析コードの1つとして記載**

# UWLC紹介文献

## 砂質土層の液状化現象を考慮できる方法

## 高規格堤防盛土・設計マニュアル

項目	有効応力に基づく動的有限要素法解析			静的有限要素法 による自重沈下 解析	エネルギー原理 に基づく永久変 形解析
	LIQCA	FLIP	UWLC	ALID	東畑モデル
概要	有効応力に基づく弾塑性理論による方法。地震時の過剰間隙水圧の発生、剛性の低下を考慮し、地盤の変形を時刻歴で計算できる。地盤の透水現象も考慮されている。	任意方向の単純せん断を仮想した、せん断応力とせん断ひずみ関係のモデルに、過剰間隙水圧の発生モデルを組合わせた方法。地震時の過剰間隙水圧の発生、地盤の変形を時刻歴で計算できる。	有効応力に基づく弾塑性理論による方法。地震時の過剰間隙水圧の発生、剛性の低下を考慮し、地盤の変形を時刻歴で計算できる。地盤の透水現象も考慮されている。 粘性土には全応力モデル(非排水)を適用する。 ※現在は、地盤の動的有効応力解析UWLC	液状化に伴って生じる流動を、液状化後にゆっくり生じる現象と想定し、線形の静的な有限要素法により評価する方法。液状化の剛性の低下は、液状化判定法(FL法)等により評価できる。	最小エネルギー原理に基づき液状化後の自重による変位量を計算する方法。液状化層を粘性流体とし、非液状化層を横方向の変形に抵抗する弾性体として考慮している。液状化による流動は、液状化後の地震動の継続時間中に生じるものとしている。

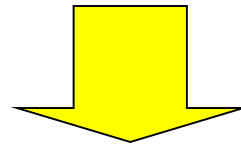


## 解析機能

初期応力解析



全応力解析



動的解析



全応力解析



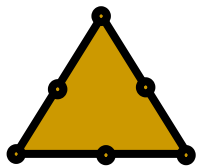
有効応力解析  
(液化化解析)

## 要素ライブラリ

### ■ 平面ひずみ要素 (1次要素、2次要素)

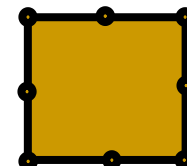
・ 3節点3角形要素

・ 6節点3角形要素

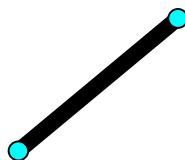


・ 4節点4角形要素

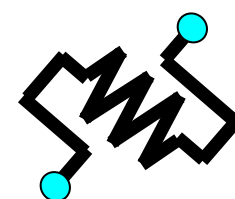
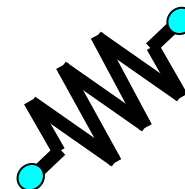
・ 8節点4角形要素



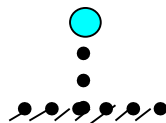
### ■ 梁要素 (1次要素)



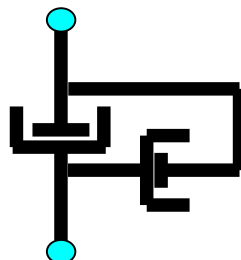
### ■ 軸方向バネ要素 / せん断バネ要素



### ■ 節点集中質量要素



### ■ ダンパー要素



## 構成モデル(平面ひずみ要素)

### 弾性モデル

- 線形弾性モデル
- 積層弾性モデル

### 弾・完全塑性モデル

- 弾・完全塑性モデル(MC-DP)

### 非線形モデル

- 修正Ramberg-Osgoodモデル(ROモデル)
- 修正Hardin-Drnevichモデル(HDモデル)
- 鵜飼-若井モデル(UW-Clayモデル)

### 弾塑性モデル

- 砂のPastor-Zienkiewiczモデル(PZ-Sandモデル)
- 粘土のPastor-Zienkiewiczモデル(PZ-Clayモデル)

## 構成モデル(梁要素、バネ要素)

### 梁要素

- 線形弾性モデル
- バイリニアモデル

### 軸方向バネ要素／せん断バネ要素

- 線形弾性モデル
- バイリニアモデル

# プログラム構成

モデル作成を行うプリプロセッサ、FEM解析を行うソルバー、結果表示を行うポストプロセッサが一連で動作し、手軽に設計者が地盤の動的解析を行うことが可能。

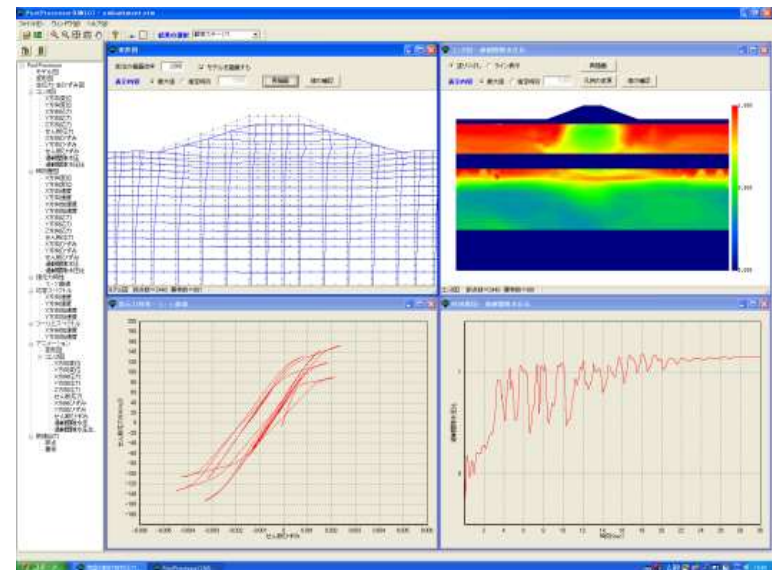
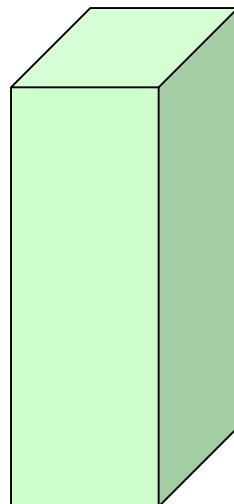
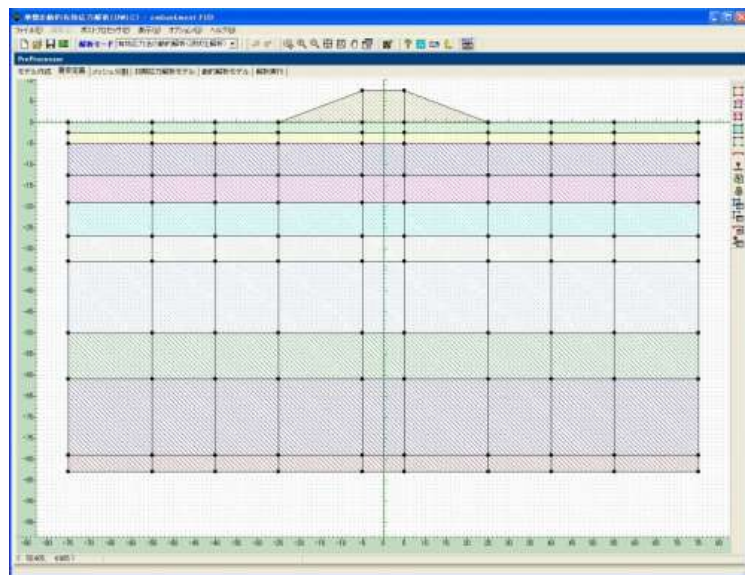
プリプロセッサ



ソルバー



ポストプロセッサ



# プリプロセッサ(1)

**プリプロセッサにて、モデル作成、条件設定等を行う。**

## 解析モデルの作成手順

- CAD的な操作で簡単に2次元FEMモデルを作成
- CADデータ( DXF、DWG、SXF)読み込みに対応
- メッシュ分割(ブロック分割法)
- 地形データの互換
 

地盤解析  
シリーズ内での  
データ連携

地形データ  
受け渡しの  
スムーズ化

UC-I製品との  
データ連携

『弾塑性地盤解析(GeoFEAS)2D』、『二次元浸透流解析(VGFlow2D)』、  
『柔構造樫門の設計・3D配筋』など

- 材料パラメータの表入力

平面ひずみ要素の材料パラメータ設定

ブロックNo.	材料名	E (N/mm <sup>2</sup> )	ν	α (1/°C)	β (1/°C)	γ (1/°C)	κ (1/°C)	μ (1/°C)	λ (1/°C)	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	σ <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>w</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
1	コンクリート	30000	0.2	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	2400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	鉄筋	200000	0.3	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	7850	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	土	10000	0.4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

一括設定  
材料パラメータをすべて一括で設定する  
材料パラメータを個別に設定する  
材料パラメータをグループで設定する

平面ひずみ要素の材料パラメータ設定

材料パラメータをすべて一括で設定する

材料パラメータを個別に設定する

材料パラメータをグループで設定する

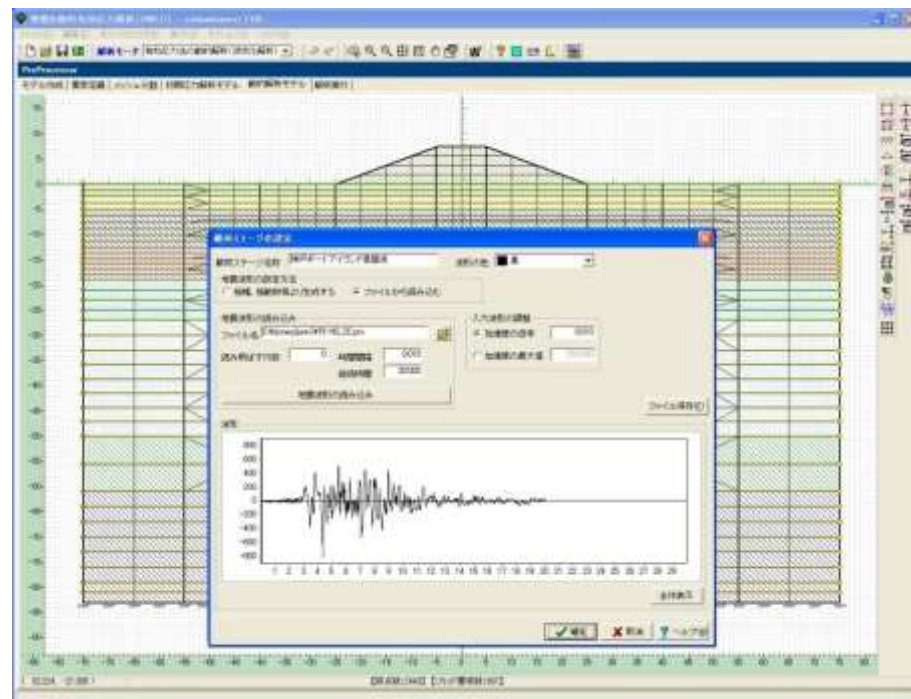
ブロックNo.	E	$\nu$	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\kappa$	$\mu$	$\rho$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$\beta_6$	$\beta_7$	$\beta_8$	$\beta_9$	$\beta_{10}$	$\beta_{11}$	$\beta_{12}$	$\beta_{13}$	$\beta_{14}$	$\beta_{15}$	$\beta_{16}$	$\beta_{17}$	$\beta_{18}$	$\beta_{19}$	$\beta_{20}$	$\beta_{21}$	$\beta_{22}$	$\beta_{23}$	$\beta_{24}$	$\beta_{25}$	$\beta_{26}$	$\beta_{27}$	$\beta_{28}$	$\beta_{29}$	$\beta_{30}$	$\beta_{31}$	$\beta_{32}$	$\beta_{33}$	$\beta_{34}$	$\beta_{35}$	$\beta_{36}$	$\beta_{37}$	$\beta_{38}$	$\beta_{39}$	$\beta_{40}$	$\beta_{41}$	$\beta_{42}$	$\beta_{43}$	$\beta_{44}$	$\beta_{45}$	$\beta_{46}$	$\beta_{47}$	$\beta_{48}$	$\beta_{49}$	$\beta_{50}$	$\beta_{51}$	$\beta_{52}$	$\beta_{53}$	$\beta_{54}$	$\beta_{55}$	$\beta_{56}$	$\beta_{57}$	$\beta_{58}$	$\beta_{59}$	$\beta_{60}$	$\beta_{61}$	$\beta_{62}$	$\beta_{63}$	$\beta_{64}$	$\beta_{65}$	$\beta_{66}$	$\beta_{67}$	$\beta_{68}$	$\beta_{69}$	$\beta_{70}$	$\beta_{71}$	$\beta_{72}$	$\beta_{73}$	$\beta_{74}$	$\beta_{75}$	$\beta_{76}$	$\beta_{77}$	$\beta_{78}$	$\beta_{79}$	$\beta_{80}$	$\beta_{81}$	$\beta_{82}$	$\beta_{83}$	$\beta_{84}$	$\beta_{85}$	$\beta_{86}$	$\beta_{87}$	$\beta_{88}$	$\beta_{89}$	$\beta_{90}$	$\beta_{91}$	$\beta_{92}$	$\beta_{93}$	$\beta_{94}$	$\beta_{95}$	$\beta_{96}$	$\beta_{97}$	$\beta_{98}$	$\beta_{99}$	$\beta_{100}$	$\beta_{101}$	$\beta_{102}$	$\beta_{103}$	$\beta_{104}$	$\beta_{105}$	$\beta_{106}$	$\beta_{107}$	$\beta_{108}$	$\beta_{109}$	$\beta_{110}$	$\beta_{111}$	$\beta_{112}$	$\beta_{113}$	$\beta_{114}$	$\beta_{115}$	$\beta_{116}$	$\beta_{117}$	$\beta_{118}$	$\beta_{119}$	$\beta_{120}$	$\beta_{121}$	$\beta_{122}$	$\beta_{123}$	$\beta_{124}$	$\beta_{125}$	$\beta_{126}$	$\beta_{127}$	$\beta_{128}$	$\beta_{129}$	$\beta_{130}$	$\beta_{131}$	$\beta_{132}$	$\beta_{133}$	$\beta_{134}$	$\beta_{135}$	$\beta_{136}$	$\beta_{137}$	$\beta_{138}$	$\beta_{139}$	$\beta_{140}$	$\beta_{141}$	$\beta_{142}$	$\beta_{143}$	$\beta_{144}$	$\beta_{145}$	$\beta_{146}$	$\beta_{147}$	$\beta_{148}$	$\beta_{149}$	$\beta_{150}$	$\beta_{151}$	$\beta_{152}$	$\beta_{153}$	$\beta_{154}$	$\beta_{155}$	$\beta_{156}$	$\beta_{157}$	$\beta_{158}$	$\beta_{159}$	$\beta_{160}$	$\beta_{161}$	$\beta_{162}$	$\beta_{163}$	$\beta_{164}$	$\beta_{165}$	$\beta_{166}$	$\beta_{167}$	$\beta_{168}$	$\beta_{169}$	$\beta_{170}$	$\beta_{171}$	$\beta_{172}$	$\beta_{173}$	$\beta_{174}$	$\beta_{175}$	$\beta_{176}$	$\beta_{177}$	$\beta_{178}$	$\beta_{179}$	$\beta_{180}$	$\beta_{181}$	$\beta_{182}$	$\beta_{183}$	$\beta_{184}$	$\beta_{185}$	$\beta_{186}$	$\beta_{187}$	$\beta_{188}$	$\beta_{189}$	$\beta_{190}$	$\beta_{191}$	$\beta_{192}$	$\beta_{193}$	$\beta_{194}$	$\beta_{195}$	$\beta_{196}$	$\beta_{197}$	$\beta_{198}$	$\beta_{199}$	$\beta_{200}$	$\beta_{201}$	$\beta_{202}$	$\beta_{203}$	$\beta_{204}$	$\beta_{205}$	$\beta_{206}$	$\beta_{207}$	$\beta_{208}$	$\beta_{209}$	$\beta_{210}$	$\beta_{211}$	$\beta_{212}$	$\beta_{213}$	$\beta_{214}$	$\beta_{215}$	$\beta_{216}$	$\beta_{217}$	$\beta_{218}$	$\beta_{219}$	$\beta_{220}$	$\beta_{221}$	$\beta_{222}$	$\beta_{223}$	$\beta_{224}$	$\beta_{225}$	$\beta_{226}$	$\beta_{227}$	$\beta_{228}$	$\beta_{229}$	$\beta_{230}$	$\beta_{231}$	$\beta_{232}$	$\beta_{233}$	$\beta_{234}$	$\beta_{235}$	$\beta_{236}$	$\beta_{237}$	$\beta_{238}$	$\beta_{239}$	$\beta_{240}$	$\beta_{241}$	$\beta_{242}$	$\beta_{243}$	$\beta_{244}$	$\beta_{245}$	$\beta_{246}$	$\beta_{247}$	$\beta_{248}$	$\beta_{249}$	$\beta_{250}$	$\beta_{251}$	$\beta_{252}$	$\beta_{253}$	$\beta_{254}$	$\beta_{255}$	$\beta_{256}$	$\beta_{257}$	$\beta_{258}$	$\beta_{259}$	$\beta_{260}$	$\beta_{261}$	$\beta_{262}$	$\beta_{263}$	$\beta_{264}$	$\beta_{265}$	$\beta_{266}$	$\beta_{267}$	$\beta_{268}$	$\beta_{269}$	$\beta_{270}$	$\beta_{271}$	$\beta_{272}$	$\beta_{273}$	$\beta_{274}$	$\beta_{275}$	$\beta_{276}$	$\beta_{277}$	$\beta_{278}$	$\beta_{279}$	$\beta_{280}$	$\beta_{281}$	$\beta_{282}$	$\beta_{283}$	$\beta_{284}$	$\beta_{285}$	$\beta_{286}$	$\beta_{287}$	$\beta_{288}$	$\beta_{289}$	$\beta_{290}$	$\beta_{291}$	$\beta_{292}$	$\beta_{293}$	$\beta_{294}$	$\beta_{295}$	$\beta_{296}$	$\beta_{297}$	$\beta_{298}$	$\beta_{299}$	$\beta_{300}$	$\beta_{301}$	$\beta_{302}$	$\beta_{303}$	$\beta_{304}$	$\beta_{305}$	$\beta_{306}$	$\beta_{307}$	$\beta_{308}$	$\beta_{309}$	$\beta_{310}$	$\beta_{311}$	$\beta_{312}$	$\beta_{313}$	$\beta_{314}$	$\beta_{315}$	$\beta_{316}$	$\beta_{317}$	$\beta_{318}$	$\beta_{319}$	$\beta_{320}$	$\beta_{321}$	$\beta_{322}$	$\beta_{323}$	$\beta_{324}$	$\beta_{325}$	$\beta_{326}$	$\beta_{327}$	$\beta_{328}$	$\beta_{329}$	$\beta_{330}$	$\beta_{331}$	$\beta_{332}$	$\beta_{333}$	$\beta_{334}$	$\beta_{335}$	$\beta_{336}$	$\beta_{337}$	$\beta_{338}$	$\beta_{339}$	$\beta_{340}$	$\beta_{341}$	$\beta_{342}$	$\beta_{343}$	$\beta_{344}$	$\beta_{345}$	$\beta_{346}$	$\beta_{347}$	$\beta_{348}$	$\beta_{349}$	$\beta_{350}$	$\beta_{351}$	$\beta_{352}$	$\beta_{353}$	$\beta_{354}$	$\beta_{355}$	$\beta_{356}$	$\beta_{357}$	$\beta_{358}$	$\beta_{359}$	$\beta_{360}$	$\beta_{361}$	$\beta_{362}$	$\beta_{363}$	$\beta_{364}$	$\beta_{365}$	$\beta_{366}$	$\beta_{367}$	$\beta_{368}$	$\beta_{369}$	$\beta_{370}$	$\beta_{371}$	$\beta_{372}$	$\beta_{373}$	$\beta_{374}$	$\beta_{375}$	$\beta_{376}$	$\beta_{377}$	$\beta_{378}$	$\beta_{379}$	$\beta_{380}$	$\beta_{381}$	$\beta_{382}$	$\beta_{383}$	$\beta_{384}$	$\beta_{385}$	$\beta_{386}$	$\beta_{387}$	$\beta_{388}$	$\beta_{389}$	$\beta_{390}$	$\beta_{391}$	$\beta_{392}$	$\beta_{393}$	$\beta_{394}$	$\beta_{395}$	$\beta_{396}$	$\beta_{397}$	$\beta_{398}$	$\beta_{399}$	$\beta_{400}$	$\beta_{401}$	$\beta_{402}$	$\beta_{403}$	$\beta_{404}$	$\beta_{405}$	$\beta_{406}$	$\beta_{407}$	$\beta_{408}$	$\beta_{409}$	$\beta_{410}$	$\beta_{411}$	$\beta_{412}$	$\beta_{413}$	$\beta_{414}$	$\beta_{415}$	$\beta_{416}$	$\beta_{417}$	$\beta_{418}$	$\beta_{419}$	$\beta_{420}$	$\beta_{421}$	$\beta_{422}$	$\beta_{423}$	$\beta_{424}$	$\beta_{425}$	$\beta_{426}$	$\beta_{427}$	$\beta_{428}$	$\beta_{429}$	$\beta_{430}$	$\beta_{431}$	$\beta_{432}$	$\beta_{433}$	$\beta_{434}$	$\beta_{435}$	$\beta_{436}$	$\beta_{437}$	$\beta_{438}$	$\beta_{439}$	$\beta_{440}$	$\beta_{441}$	$\beta_{442}$	$\beta_{443}$	$\beta_{444}$	$\beta_{445}$	$\beta_{446}$	$\beta_{447}$	$\beta_{448}$	$\beta_{449}$	$\beta_{450}$	$\beta_{451}$	$\beta_{452}$	$\beta_{453}$	$\beta_{454}$	$\beta_{455}$	$\beta_{456}$	$\beta_{457}$	$\beta_{458}$	$\beta_{459}$	$\beta_{460}$	$\beta_{461}$	$\beta_{462}$	$\beta_{463}$	$\beta_{464}$	$\beta_{465}$	$\beta_{466}$	$\beta_{467}$	$\beta_{468}$	$\beta_{469}$	$\beta_{470}$	$\beta_{471}$	$\beta_{472}$	$\beta_{473}$	$\beta_{474}$	$\beta_{475}$	$\beta_{476}$	$\beta_{477}$	$\beta_{478}$	$\beta_{479}$	$\beta_{480}$	$\beta_{481}$	$\beta_{482}$	$\beta_{483}$	$\beta_{484}$	$\beta_{485}$	$\beta_{486}$	$\beta_{487}$	$\beta_{488}$	$\beta_{489}$	$\beta_{490}$	$\beta_{491}$	$\beta_{492}$	$\beta_{493}$	$\beta_{494}$	$\beta_{495}$	$\beta_{496}$	$\beta_{497}$	$\beta_{498}$	$\beta_{499}$	$\beta_{500}$	$\beta_{501}$	$\beta_{502}$	$\beta_{503}$	$\beta_{504}$	$\beta_{505}$	$\beta_{506}$	$\beta_{507}$	$\beta_{508}$	$\beta_{509}$	$\beta_{510}$	$\beta_{511}$	$\beta_{512}$	$\beta_{513}$	$\beta_{514}$	$\beta_{515}$	$\beta_{516}$	$\beta_{517}$	$\beta_{518}$	$\beta_{519}$	$\beta_{520}$	$\beta_{521}$	$\beta_{522}$	$\beta_{523}$	$\beta_{524}$	$\beta_{525}$	$\beta_{526}$	$\beta_{527}$	$\beta_{528}$	$\beta_{529}$	$\beta_{530}$	$\beta_{531}$	$\beta_{532}$	$\beta_{533}$	$\beta_{534}$	$\beta_{535}$	$\beta_{536}$	$\beta_{537}$	$\beta_{538}$	$\beta_{539}$	$\beta_{540}$	$\beta_{541}$	$\beta_{542}$	$\beta_{543}$	$\beta_{544}$	$\beta_{545}$	$\beta_{546}$	$\beta_{547}$	$\beta_{548}$	$\beta_{549}$	$\beta_{550}$	$\beta_{551}$	$\beta_{552}$	$\beta_{553}$	$\beta_{554}$	$\beta_{555}$	$\beta_{556}$	$\beta_{557}$	$\beta_{558}$	$\beta_{559}$	$\beta_{560}$	$\beta_{561}$	$\beta_{562}$	$\beta_{563}$	$\beta_{564}$	$\beta_{565}$	$\beta_{566}$	$\beta_{567}$	$\beta_{568}$	$\beta_{569}$	$\beta_{570}$	$\beta_{571}$	$\beta_{572}$	$\beta_{573}$	$\beta_{574}$	$\beta_{575}$	$\beta_{576}$	$\beta_{577}$	$\beta_{578}$	$\beta_{579}$	$\beta_{580}$	$\beta_{581}$	$\beta_{582}$	$\beta_{583}$	$\beta_{584}$	$\beta_{585}$	$\beta_{586}$	$\beta_{587}$	$\beta_{588}$	$\beta_{589}$	$\beta_{590}$	$\beta_{591}$	$\beta_{592}$	$\beta_{593}$	$\beta_{594}$	$\beta_{595}$	$\beta_{596}$	$\beta_{597}$	$\beta_{598}$	$\beta_{599}$	$\beta_{600}$	$\beta_{601}$	$\beta_{602}$	$\beta_{603}$	$\beta_{604}$	$\beta_{605}$	$\beta_{606}$	$\beta_{607}$	$\beta_{608}$	$\beta_{609}$	$\beta_{610}$	$\beta_{611}$	$\beta_{612}$	$\beta_{613}$	$\beta_{614}$	$\beta_{615}$	$\beta_{616}$	$\beta_{617}$	$\beta_{618}$	$\beta_{619}$	$\beta_{620}$	$\beta_{621}$	$\beta_{622}$	$\beta_{623}$	$\beta_{624}$	$\beta_{625}$	$\beta_{626}$	$\beta_{627}$	$\beta_{628}$	$\beta_{629}$	$\beta_{630}$	$\beta_{631}$	$\beta_{632}$	$\beta_{633}$	$\beta_{634}$	$\beta_{635}$	$\beta_{636}$	$\beta_{637}$	$\beta_{638}$	$\beta_{639}$	$\beta_{640}$	$\beta_{641}$	$\beta_{642}$	$\beta_{643}$	$\beta_{644}$	$\beta_{645}$	$\beta_{646}$	$\beta_{647}$	$\beta_{648}$	$\beta_{649}$	$\beta_{650}$	$\beta_{651}$	$\beta_{652}$	$\beta_{653}$	$\beta_{654}$	$\beta_{655}$	$\beta_{656}$	$\beta_{657}$	$\beta_{658}$	$\beta_{659}$	$\beta_{660}$	$\beta_{661}$	$\beta_{662}$	$\beta_{663}$	$\beta_{664}$	$\beta_{665}$	$\beta_{666}$	$\beta_{667}$	$\beta_{668}$	$\beta_{669}$	$\beta_{670}$	$\beta_{671}$	$\beta_{672}$	$\beta_{673}$	$\beta_{674}$	$\beta_{675}$	$\beta_{676}$	$\beta_{677}$	$\beta_{678}$	$\beta_{679}$	$\beta_{680}$	$\beta_{681}$	$\beta_{682}$	$\beta_{683}$	$\beta_{684}$	$\beta_{685}$	$\beta_{686}$	$\beta_{687}$	$\beta_{688}$	$\beta_{689}$	$\beta_{690}$	$\beta_{691}$	$\beta_{692}$	$\beta_{693}$	$\beta_{694}$	$\beta_{695}$	$\beta_{696}$	$\beta_{697}$	$\beta_{698}$	$\beta_{699}$	$\beta_{700}$	$\beta_{701}$	$\beta_{702}$	$\beta_{703}$	$\beta_{704}$	$\beta_{705}$	$\beta_{706}$	$\beta_{707}$	$\beta_{708}$	$\beta_{709}$	$\beta_{710}$	$\beta_{711}$	$\beta_{712}$	$\beta_{713}$	$\beta_{714}$	$\beta_{715}$	$\beta_{716}$	$\beta_{717}$	$\beta_{718}$	$\beta_{719}$	$\beta_{720}$	$\beta_{721}$	$\beta_{722}$	$\beta_{723}$	$\beta_{724}$	$\beta_{725}$	$\beta_{726}$	$\beta_{727}$	$\beta_{728}$	$\beta_{729}$	$\beta_{730}$	$\beta_{731}$	$\beta_{732}$	$\beta_{733}$	$\beta_{734}$	$\beta_{735}$	$\beta_{736}$	$\beta_{737}$	$\beta_{738}$	$\beta_{739}$	$\beta_{740}$	$\beta_{741}$	$\beta_{742}$	$\beta_{743}$	$\beta_{744}$	$\beta_{745}$	$\beta_{746}$	$\beta_{747}$	$\beta_{748}$	$\beta_{749}$	$\beta_{750}$	$\beta_{751}$	$\beta_{752}$	$\beta_{753}$	$\beta_{754}$	$\beta_{755}$	$\beta_{756}$	$\beta_{757}$	$\beta_{758}$	$\beta_{759}$	$\beta_{760}$	$\beta_{761}$	$\beta_{762}$	$\beta_{763}$	$\beta_{764}$	$\beta_{765}$	$\beta_{766}$	$\beta_{767}$	$\beta_{768}$	$\beta_{769}$	$\beta_{770}$	$\beta_{771}$	$\beta_{772}$	$\beta_{773}$	$\beta_{774}$	$\beta_{775}$	$\beta_{776}$	$\beta_{777}$	$\beta_{778}$	$\beta_{779}$	$\beta_{780}$	$\beta_{781}$	$\beta_{782}$	$\beta_{783}$	$\beta_{784}$	$\beta_{785}$	$\beta_{786}$	$\beta_{787}$	$\beta_{788}$	$\beta_{789}$	$\beta_{790}$	$\beta_{791}$	$\beta_{792}$	$\beta_{793}$	$\beta_{794}$	$\beta_{795}$	$\beta_{796}$	$\beta_{797}$	$\beta_{798}$	$\beta_{799}$	$\beta_{800}$	$\beta_{801}$	$\beta_{802}$	$\beta_{803}$	$\beta_{804}$	$\beta_{805}$	$\beta_{806}$	$\beta_{807}$	$\beta_{808}$	$\beta_{809}$	$\beta_{810}$	$\beta_{811}$	$\beta_{812}$	$\beta_{813}$	$\beta_{814}$	$\beta_{815}$	$\beta_{816}$	$\beta_{817}$	$\beta_{818}$	$\beta_{819}$	$\beta_{820}$	$\beta_{821}$	$\beta_{822}$	$\beta_{823}$	$\beta_{824}$	$\beta_{825}$	$\beta_{826}$	$\beta_{827}$	$\beta_{828}$	$\beta_{829}$	$\beta_{830}$	$\beta_{831}$	$\beta_{832}$	$\beta_{833}$	$\beta_{834}$	$\beta_{835}$	$\beta_{836}$	$\beta_{837}$	$\beta_{838}$	$\beta_{839}$	$\beta_{840}$	$\beta_{841}$	$\beta_{842}$	$\beta_{843}$	$\beta_{844}$	$\beta_{845}$	$\beta_{846}$	$\beta_{847}$	$\beta_{848}$	$\beta_{849}$	$\beta_{850}$	$\beta_{851}$	$\beta_{852}$	$\beta_{853}$	$\beta_{854}$	$\beta_{855}$	$\beta_{856}$	$\beta_{857}$	$\beta_{858}$	$\beta_{859}$	$\beta_{860}$	$\beta_{861}$	$\beta_{862}$	$\beta_{863}$	$\beta_{864}$	$\beta_{865}$	$\beta_{866}$	$\beta_{867}$	$\beta_{868}$	$\beta_{869}$	$\beta_{870}$	$\beta_{871}$	$\beta_{872}$	$\beta_{873}$	$\beta_{874}$	$\beta_{875}$	$\beta_{876}$	$\beta_{877}$	$\beta_{878}$	$\beta_{879}$	$\beta_{880}$	$\beta_{881}$	$\beta_{882}</$
---------	---	-------	----------	---------	----------	----------	-------	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------------



## プリプロセッサ(2)

### 解析条件の設定

- 初期応力解析条件の設定  
支点条件、荷重条件、強制変位など
- 動的解析条件の設定  
支点条件、地震波形、など
- 解析実行メニュー  
出力項目、ファイル保存場所など

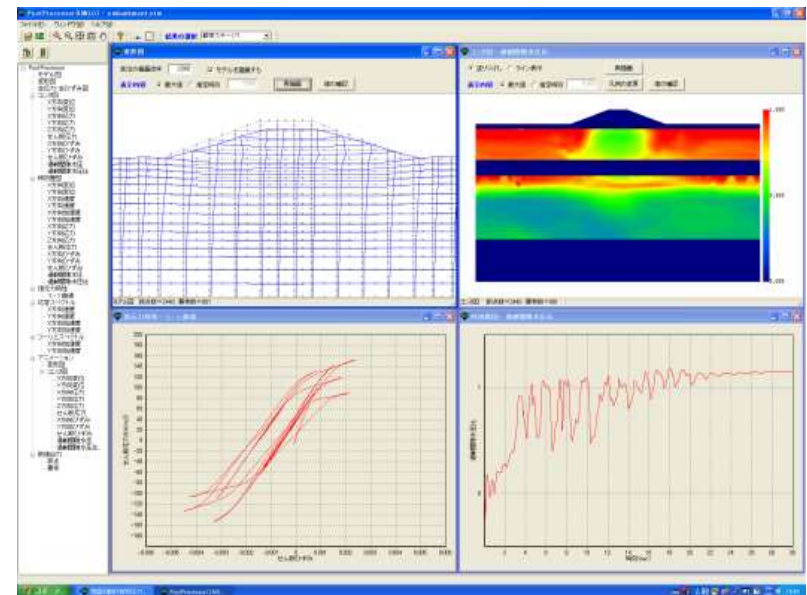


# ポストプロセッサ(1)

ポストプロセッサにて、結果図化、数値出力等を行う。

## 解析結果の図化内容(1)

- モデル図
- 変形図
- 主応力／主ひずみ図
- コンタ図
- 変位・応力・ひずみ・過剰間隙水圧
- 断面力図(梁要素のM/S/N)
- 時刻歴図
- 変位・速度・加速度・応力・ひずみ・断面力、過剰間隙水圧



## ポストプロセッサ(2)

**ポストプロセッサは、結果図化、数値出力等を行う。**

### 解析結果の図化内容(2)

- 復元力特性( $\tau - \gamma$  曲線、 $M - \phi$  曲線)
- 応答スペクトル(速度、加速度)
- フーリエスペクトル(加速度)
- アニメーション  
変形図・変位・応力・ひずみ・  
過剰間隙水圧
- 数値出力  
節点、要素、梁要素

