

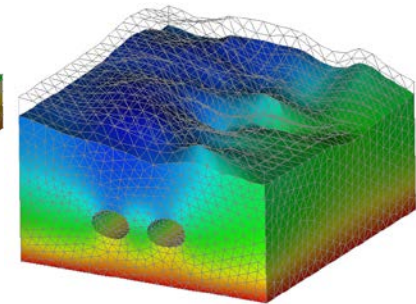
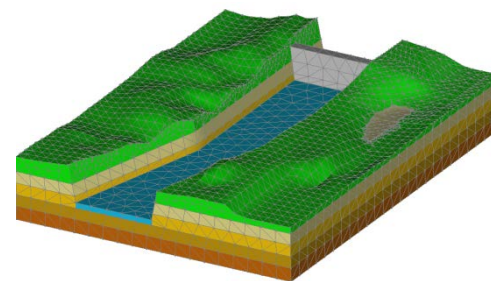
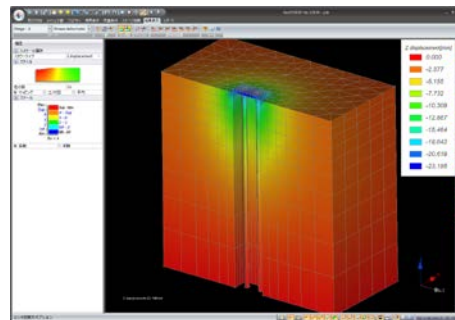
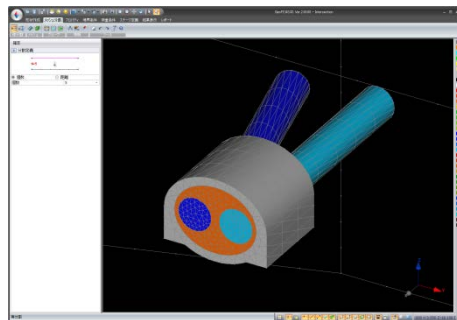
■プレゼンテーション2

地盤解析シリーズ最新情報

(株)フォーラムエイト UC-1開発第1Group
水野 義明



1. 3次元FEM地盤解析



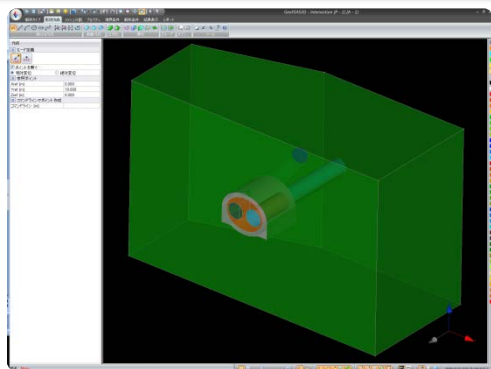
有償改訂

『3次元浸透流解析(VGFlow) Ver.2』

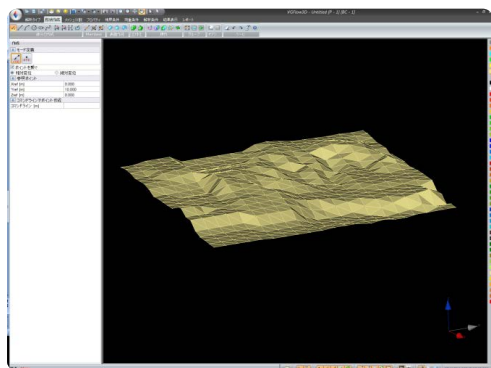


VGFlow Ver.2の主な改定内容

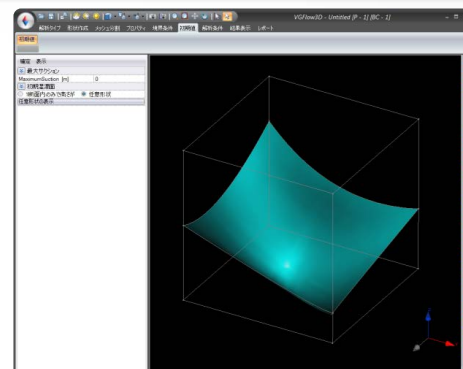
1.インターフェースの刷新



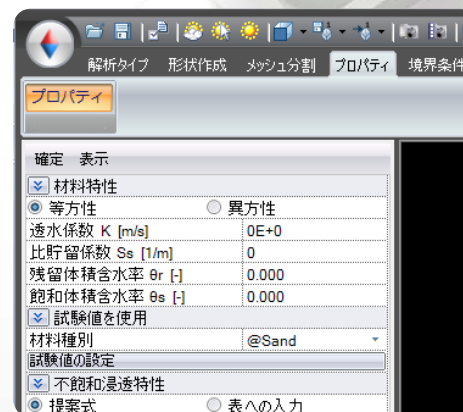
3.データ連携機能の強化



2.任意形状の初期湿潤面への対応



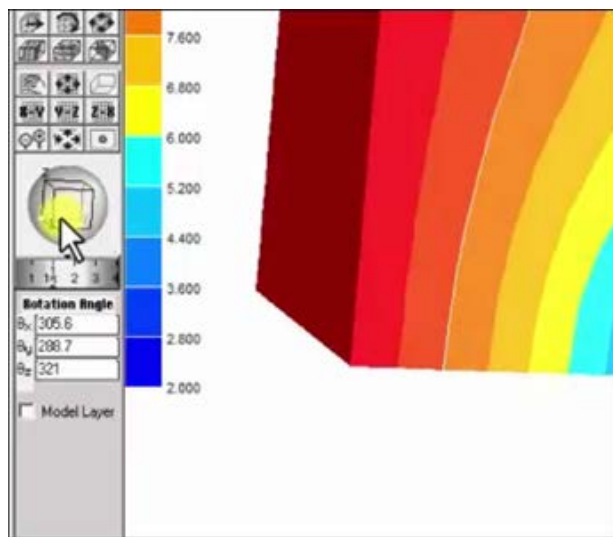
4.多言語(日本語、英語)への対応



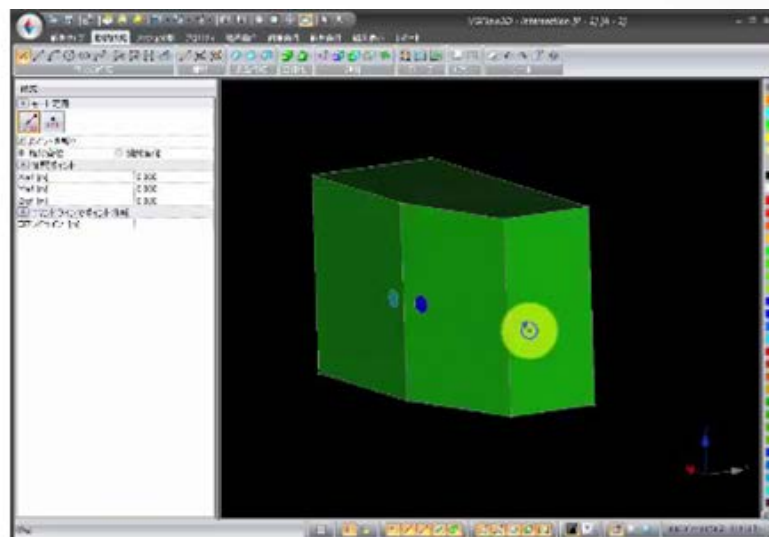
VGFlow Ver.2の主な改定内容

インターフェースの刷新

直感的な視点変更



Ver.1



Ver.2

リボンUIの採用 必要なコマンドを素早く実行することが可能

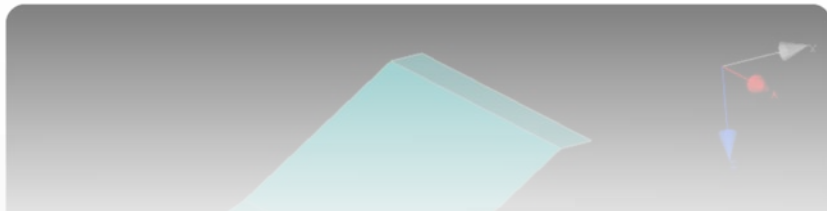
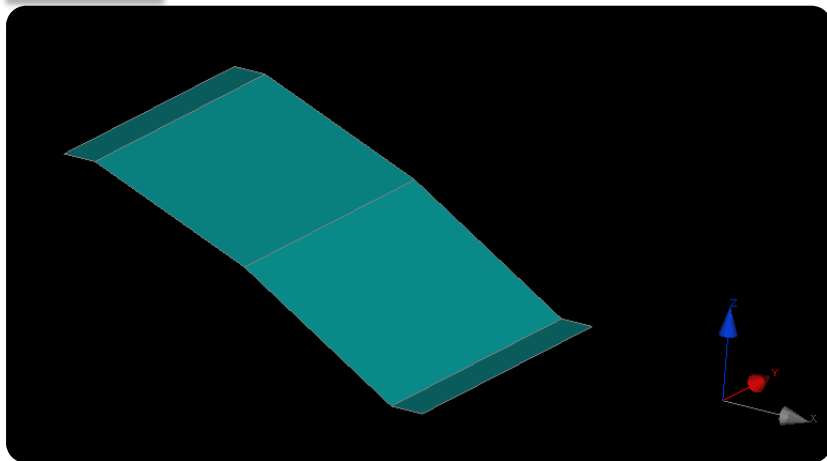


VGFlow Ver.2の主な改定内容

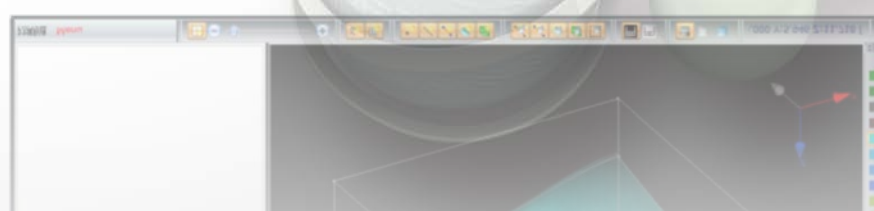
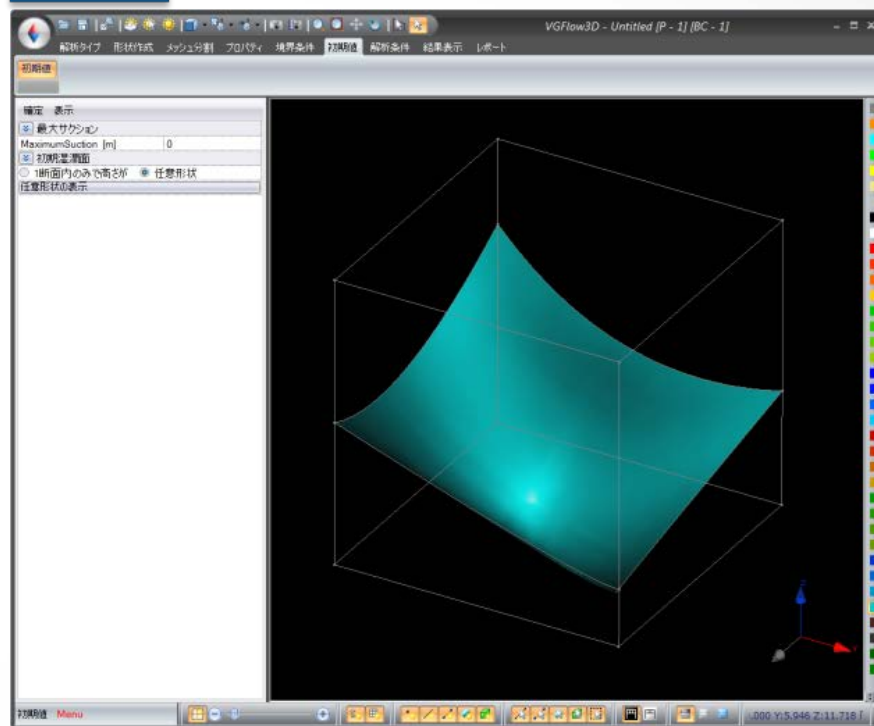
任意形状の初期湿潤面への対応

非定常解析時に設定する初期湿潤面として、任意形状のサーフェースが指定可能に！

Ver.1 2次元的なサーフェース



Ver.2 3次元的なサーフェース

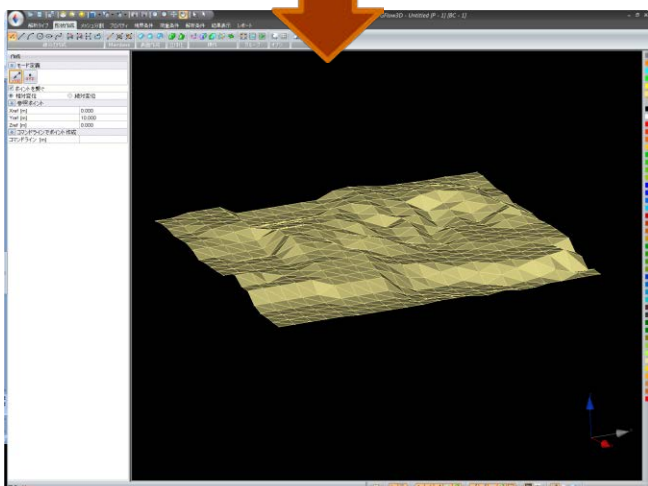


VGFlow Ver.2の主な改定内容

データ連携機能の強化

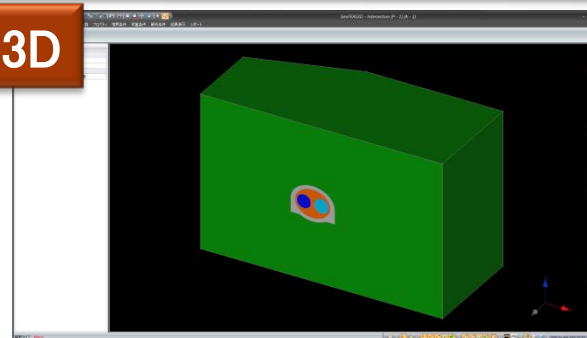
地表面・地層境界の形状

Land XML
DXF



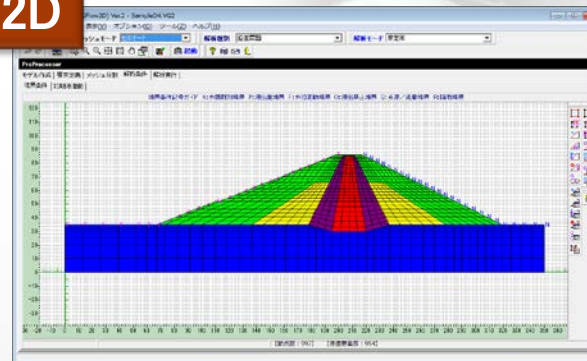
境界条件に設定する時刻歴データ

3D



- フラックス
- 降雨強度曲線
- 水位

2D

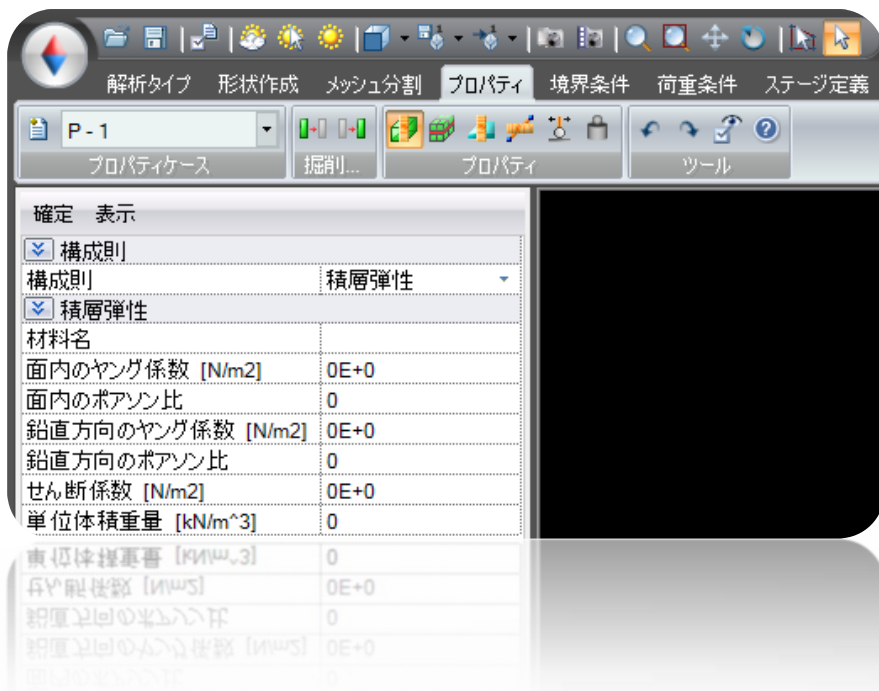


VGFlow Ver.2の主な改定内容

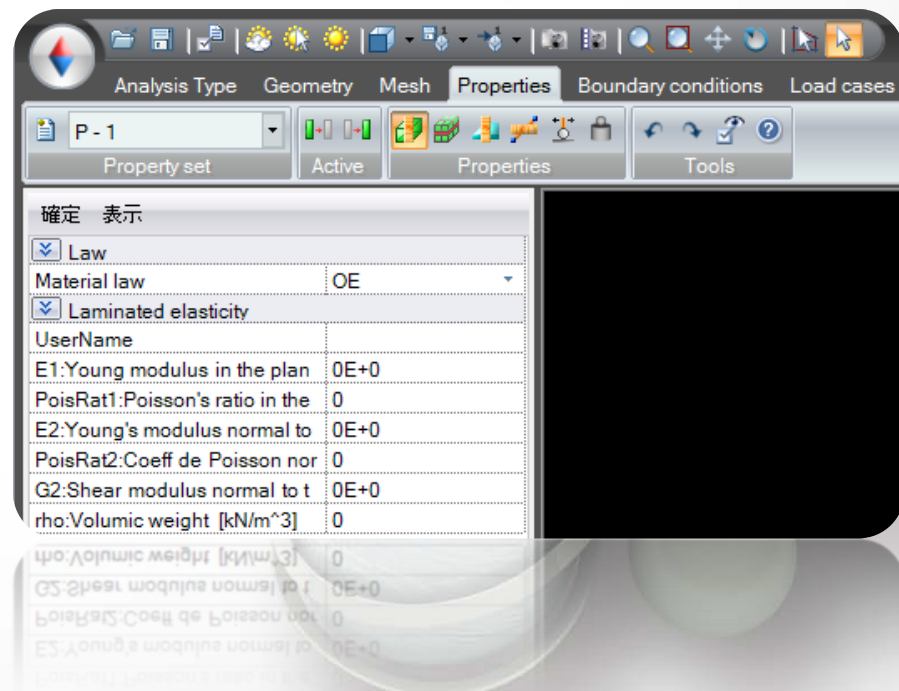
多言語(日本語、英語)の対応

インターフェースの言語として日本語、英語へ対応

日本語



英語



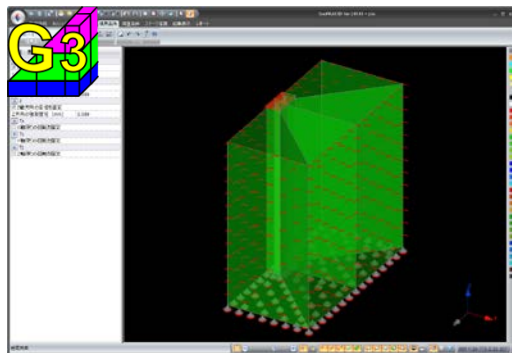
新製品

『VGFlow, GeoFEAS3D統合版』



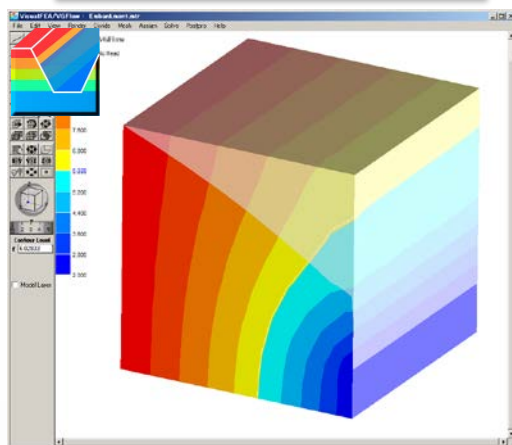
VGFlow, GeoFEAS3D統合版

GeoFEAS 3D



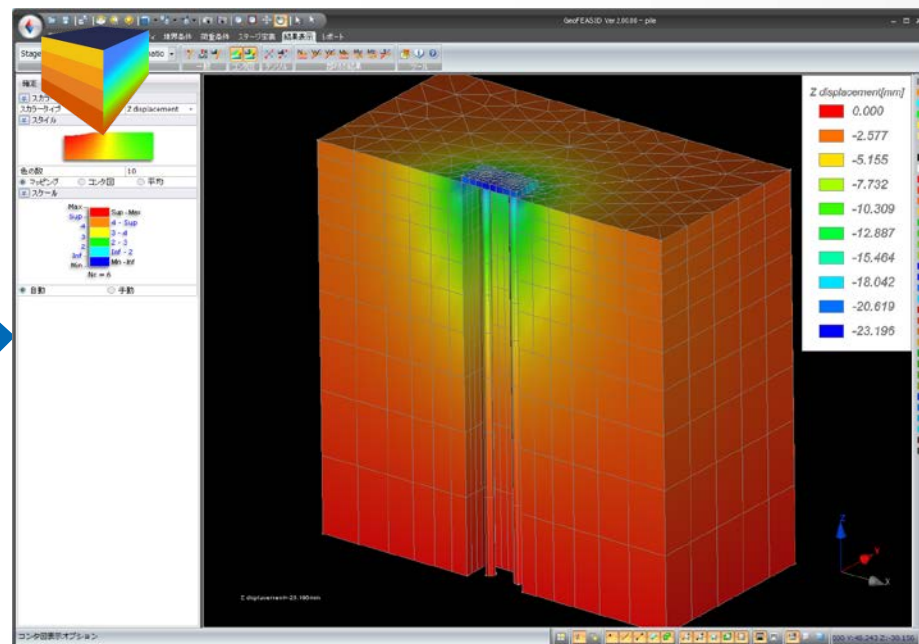
静的全応力解析

VGFlow



浸透流解析

VGFlow, GeoFEAS3D統合版



同一のインターフェースで
VGFlowとGeoFEAS3Dを切り替えて
使用可能

特徴

形状データとメッシュデータを
「浸透流解析」と「全応力解析」で共有

全応力解析

結果の可視化

荷重载荷

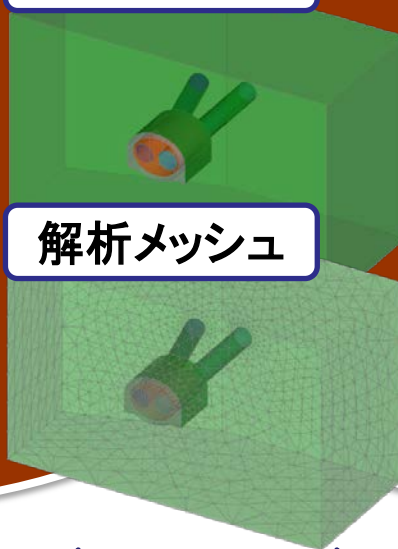
拘束条件

力学的特性



解析モデル

解析メッシュ



結果の可視化

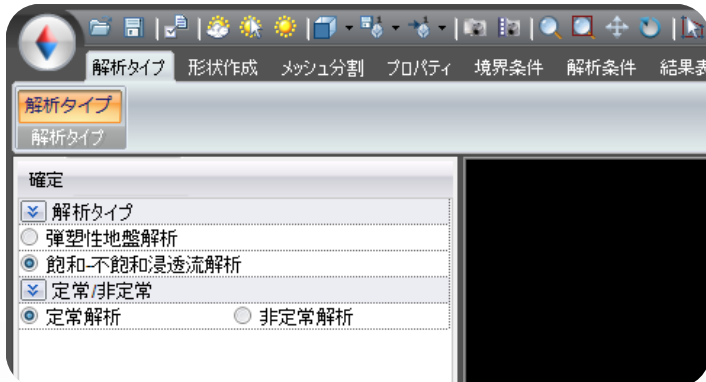
初期湿潤面

境界条件

浸透特性

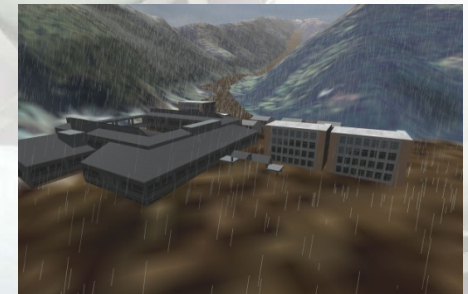
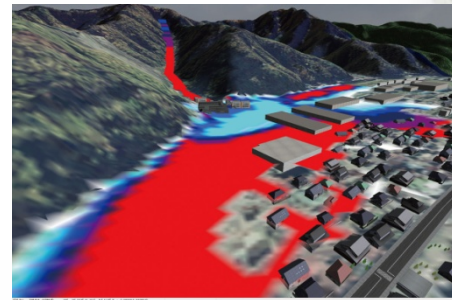
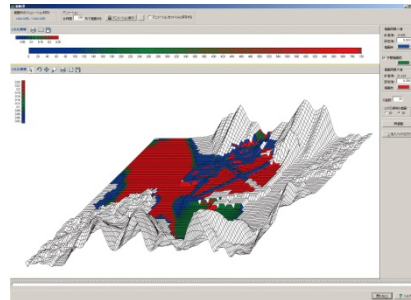
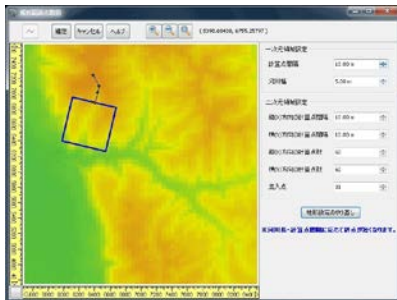


浸透流解析



解析タイプスイッチにて
「浸透流解析」と「全応力解析」を切換え可能

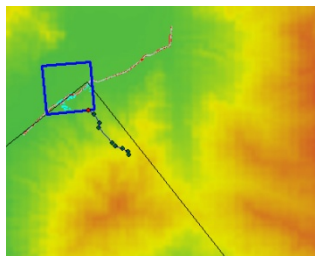
2. 土石流シミュレーションの新機能



土石流シミュレーションシステムの流れ

UC-win/Road

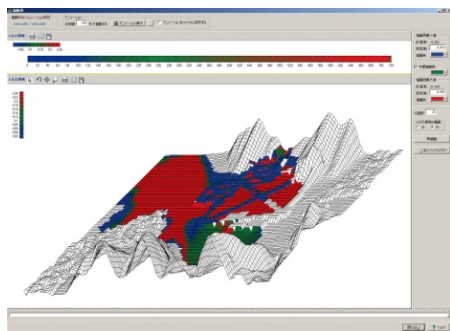
土石流プラグイン
解析範囲の設定



解析モデル

土石流シミュレーション

UC-1



プレ処理、解析、ポスト処理

解析結果

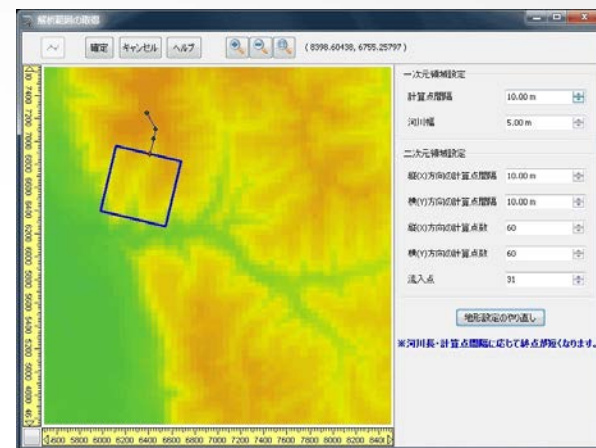
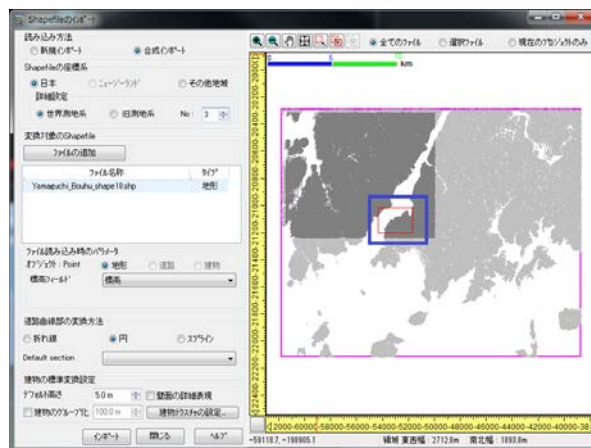
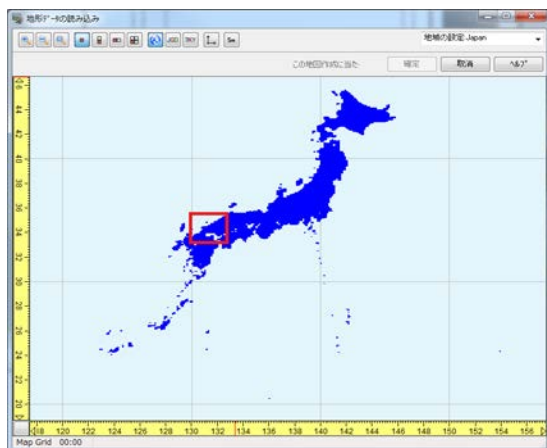
UC-win/Road

土石流プラグイン
解析結果のインポート

可視化処理



解析モデルの作成



①対象地域の選択

UC-win/Roadは、地形・地図の標準データベースを搭載。

■国土地理院承認

(平12総使、第173号)

- 50mメッシュ標高 (全国)
- 2500空間基盤 (東京/大阪)

②地形パッチの活用

精細な地形データの利用が可能

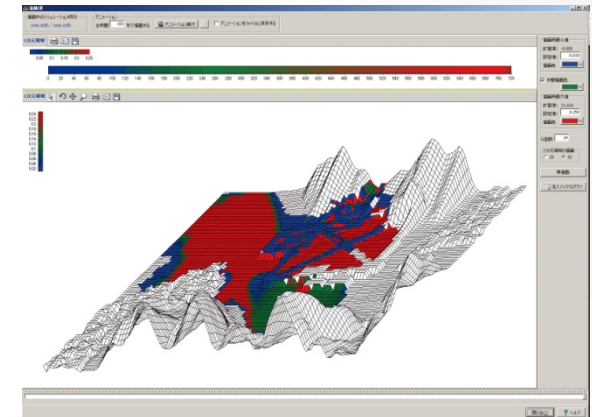
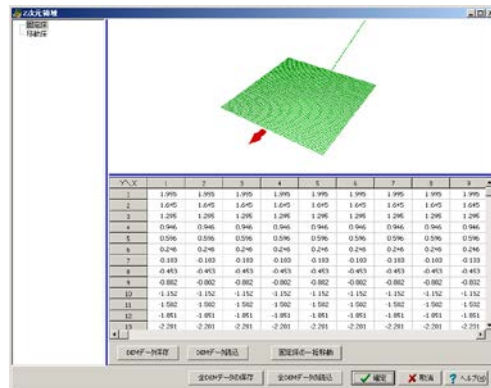
- 数値地図5mメッシュ (標高)
- LandXML
- ShapeFile
- Civil 3D連携
- IFC
- 12d Model

③解析領域の設定

- 1次元領域
- 2次元領域
- 移動床
- 観測点
- 堰堤設置

土石流解析

解析部は条件を微調整しながらのトライアンドエラー作業が行いやすいように独立したプログラムとして提供



①解析モデルの調整

以下について調整が可能。

- 1次元領域座標
- 川幅
- 観測点・堰堤の移動
- 2次元領域座標

②条件の設定

以下の条件設定が可能。

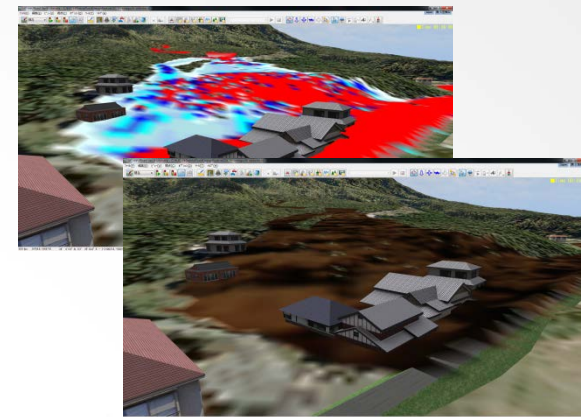
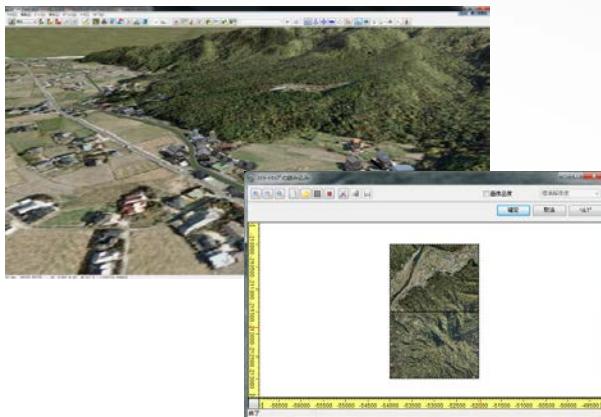
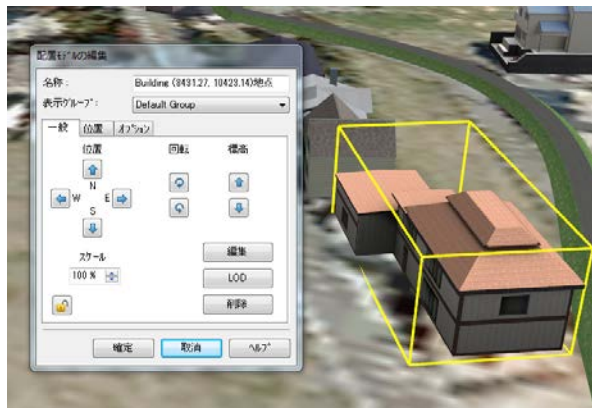
- 流入ハイドログラフ
- 解析条件（計算時間間隔、シミュレート時刻、土砂の粒径など）
- 基準値（砂礫の密度、侵食速度係数、堆積速度係数など）

③解析結果の確認

以下の結果確認が可能。

- 流動深
- 堆積厚

解析結果の可視化



①3Dモデルの配置

家屋などのモデルを配置。

UC-win/Roadでは以下のモデルを標準モデルとして利用が可能。

- 建物（711点）
- 道路車両（208点）
- 鉄道道路施設（588点）
- 動物・人間・樹木（197点）

等

②航空写真の活用

航空写真を別途用意することでよりリアルなプレゼンテーションが可能。

③シミュレーション実行

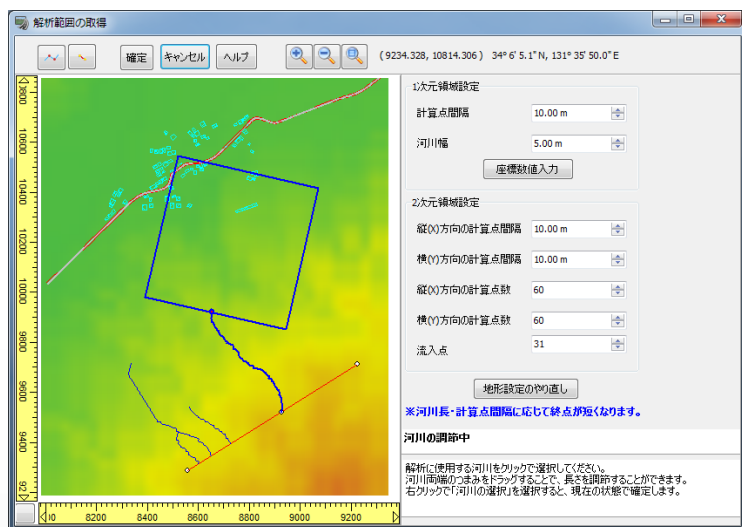
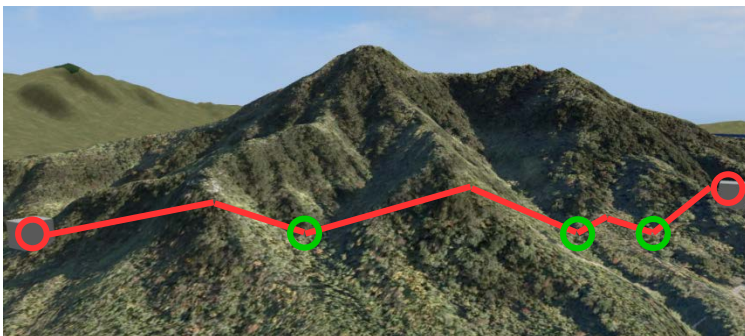
解析結果をインポートしてシミュレーションを実行。

Ver.2の改訂内容

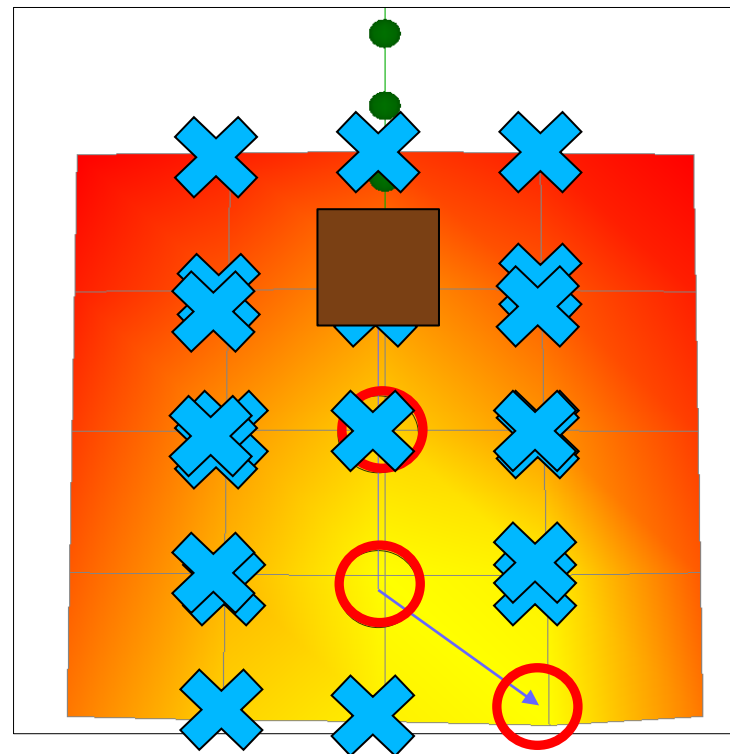
河川形状の自動計算に対応

UC-win/Roadの地形情報を元に1次元領域の自動計算に対応

①スタートは河川開始ラインの極小点



②8方向から最下点を選択して移動 最下点が自分自身の場合終了

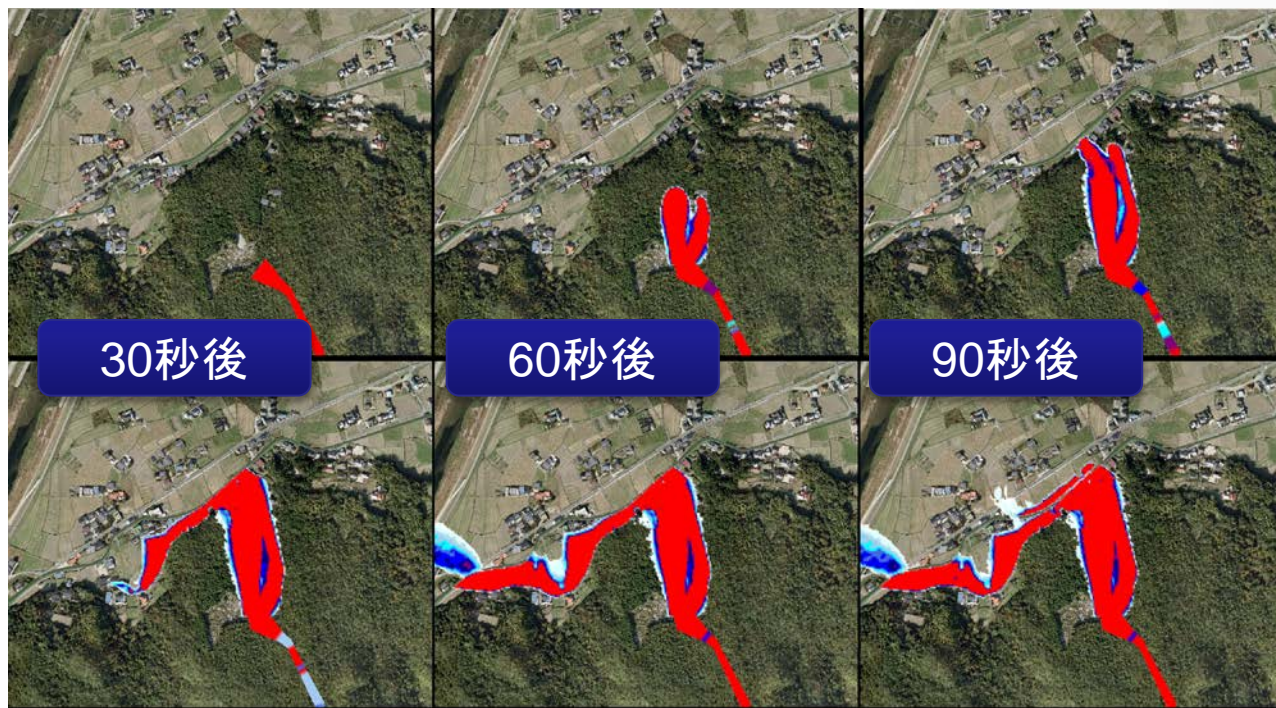


Ver.2の改訂内容

■高速描画

描画処理を改善
最速で比較すると3倍以上の描画速度！

Ver. 1

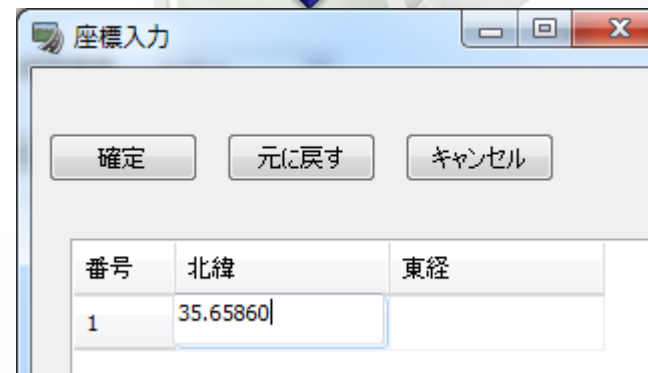
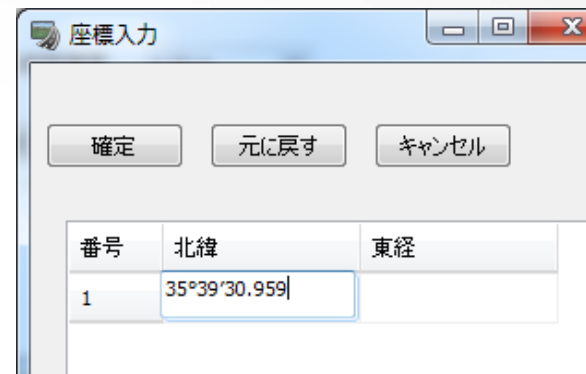
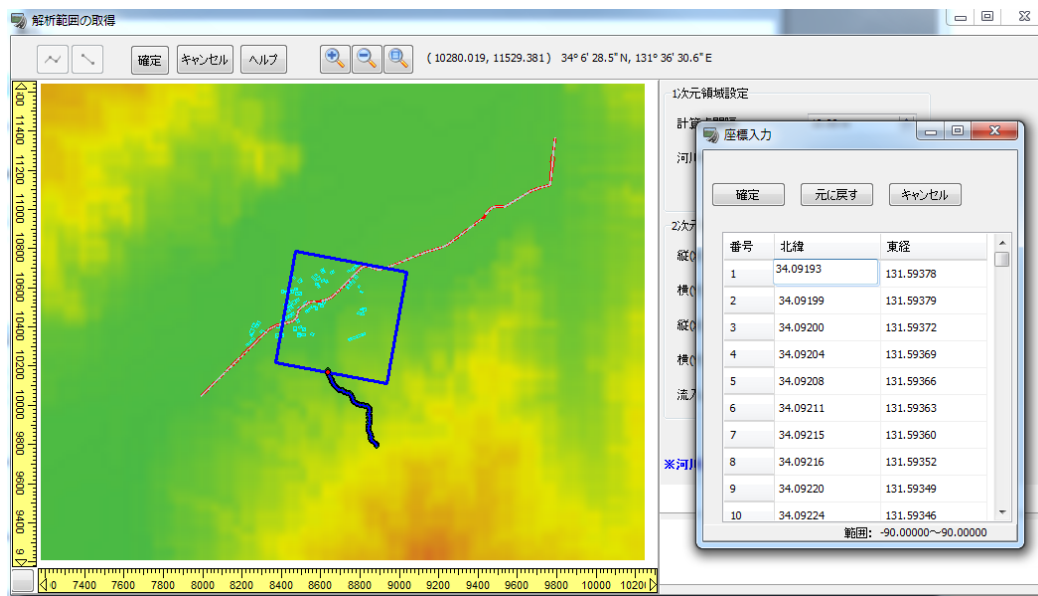


Ver. 2

Ver.2の改訂内容

■数値入力の追加

1次元領域の数値入力に対応

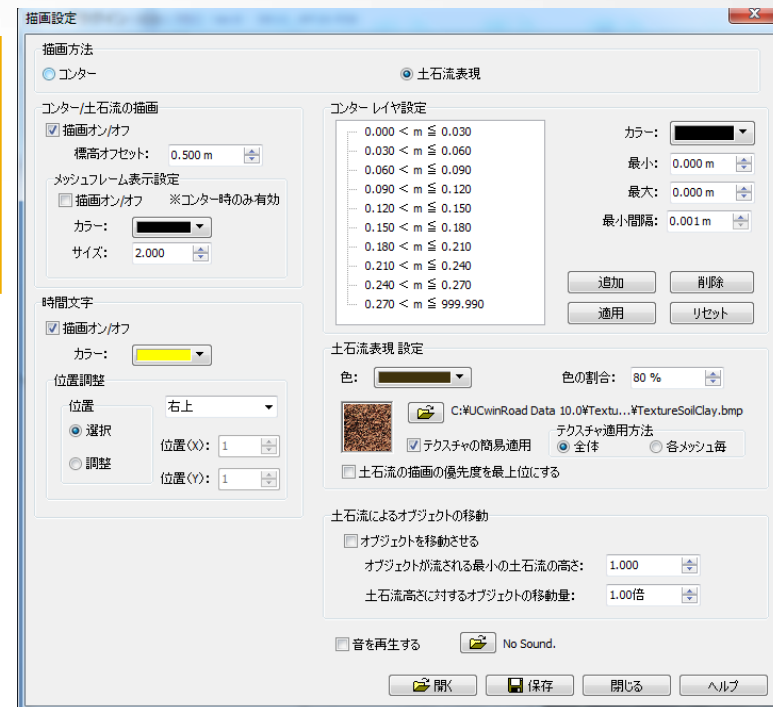


度分秒の入力にも対応。

Ver.2の改訂内容

オブジェクトの移動機能

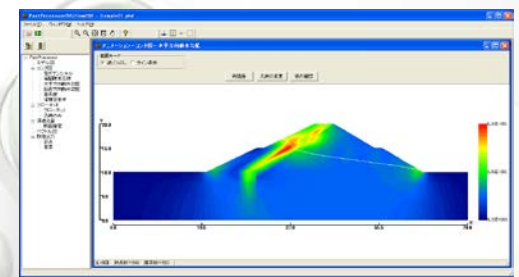
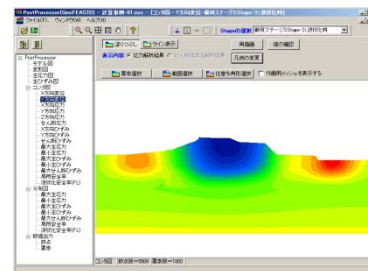
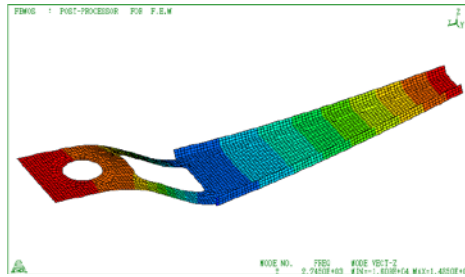
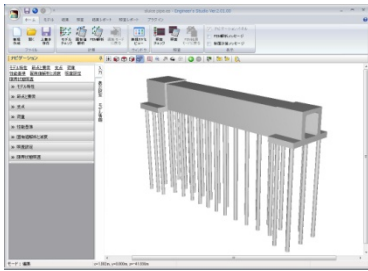
土石流に合わせてオブジェクトが移動する機能を追加。現在は土石流の高さに関してオブジェクトの移動量を計算。



音の再生機能

シミュレーション実行中の音の再生が可能に。Wavファイルが指定可能。

3. FEM Engineer's Suite



プログラム概要

「FEMエンジニアスイート」として、構造物解析および地盤解析のFEM解析プログラムから構成されるカテゴリ「FEM解析スイート」を14年10月にリリース。全プログラムで、初版より入力データファイルのクラウドでの保存、読込機能に対応。

(1) Engineer's Studio® Ver. 4 Advanced, Ultimate

Engineer's Studio®は、3次元空間にモデルを構築する有限要素法解析プログラム。有限要素として、梁要素、平板要素、ばね要素、ケーブル要素（カテナリー）、減衰要素（速度べき乗型粘性ダンパー）を用意。また、モデルに作用する荷重として、静的荷重と動的荷重の载荷が可能。

(2) FEMLEEG Standard

国産の本格的CAEシステムであるFEMLEEGは、モデル作成から解析評価までを手軽に行なうことが可能。フレーム構造からソリッド構造までオールラウンドに対応しており、NASTRAN等の市販ソルバーや自社開発のソルバーのプリポストとしても利用可能。

プログラム概要

(3) 弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D

静的な条件下での地盤の応力～変形解析を行う2次元弾塑性地盤解析プログラム。斜面安定解析、土留め掘削解析、シールドトンネル掘削時の周辺地盤影響解析など地盤に関係する多くの分野において、弾塑性解析を実施する場合に威力を発揮。

(4) 地盤の動的有効応力解析 (UWLC)

初期応力解析・全応力法の動的解析・有効応力法の動的解析（液状化解析）プログラム。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、地中構造物の浮上りの検討、地盤と構造物の動的相互作用の検討等に適用可能。

(5) 2次元浸透流解析 (VGF low2D)

飽和／不飽和浸透流のFEM解析プログラム。解析は、Richards式を支配方程式とした厳密な飽和-不飽和浸透流解析であり、支配方程式の簡略化等を行わず全項を考慮しているため、適用範囲の制限はなく汎用的にあらゆる目的に対して利用が可能。

製品構成

Advanced Suite

Engineer's Studio® Ver.4 Advanced
弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D

Senior Suite

Engineer's Studio® Ver.4 Ultimate (前川モデル除く) (※)
弾塑性地盤解析 (GeoFEAS) 2D
FEMLEEG Advanced
地盤の動的有効応力解析 (UWLC)
2次元浸透流解析 (VGFlow2D)

(※) Advanced+ES-ケーブル要素オプション

構成製品通常価格

¥1,380,000



スイート価格

¥940,000

WEB認証ライセンス

構成製品通常価格

¥4,080,000

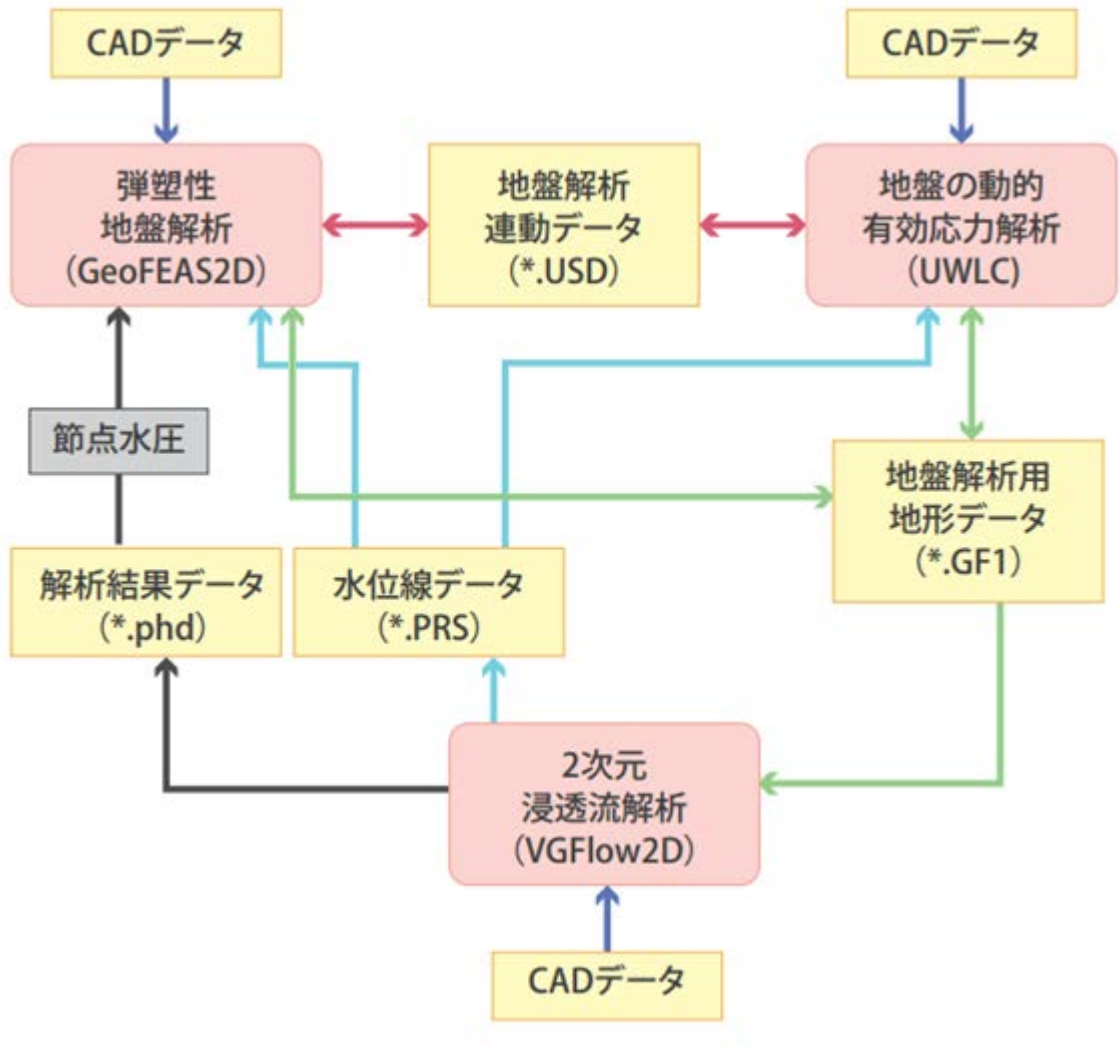


スイート価格

¥2,170,000

WEB認証ライセンス

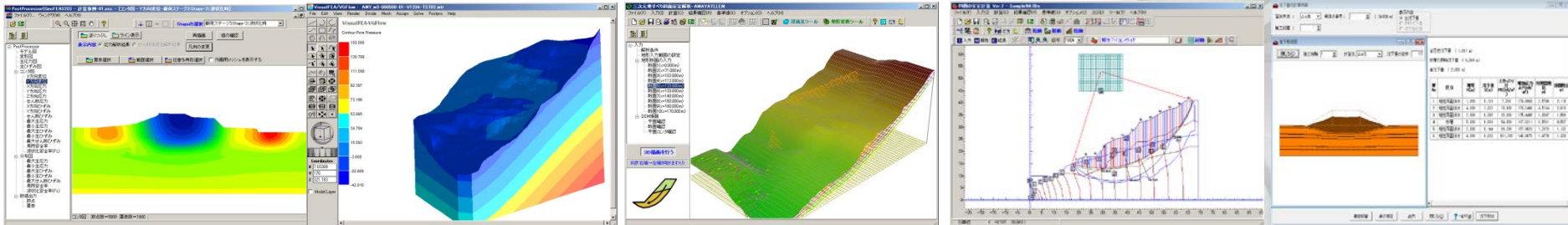
地盤解析連携



Senior Suiteでは、FEM地盤解析製品間で、左図のようなファイルを介してモデルを共有したり解析結果を連動することが可能。



4. 地盤解析シリーズの今後の展望

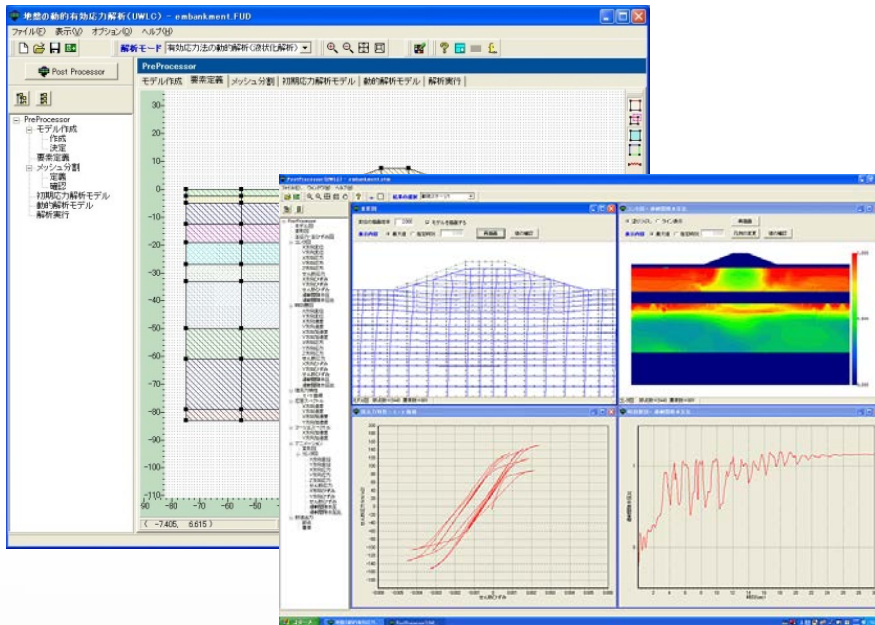


開発予定

■ UWLC 3D

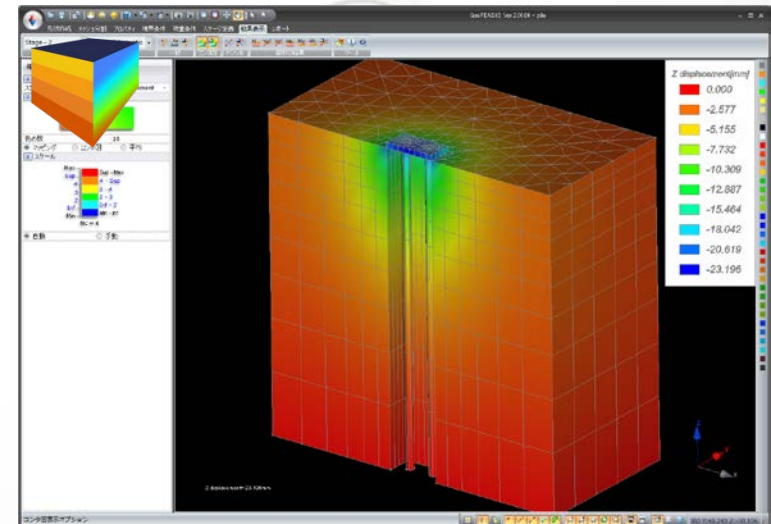
現在リリースしている「地盤の動的有効応力解析 (UWLC)」の3次元版を予定しています。インターフェースはVGFlow, GeFEAS3Dと共通とする予定です。

地盤の動的有効応力解析 (UWLC) 2D



UWLC 3D

3D



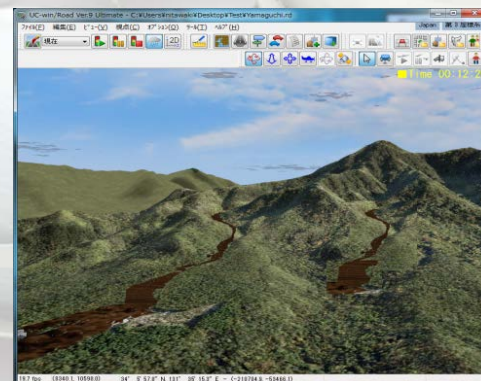
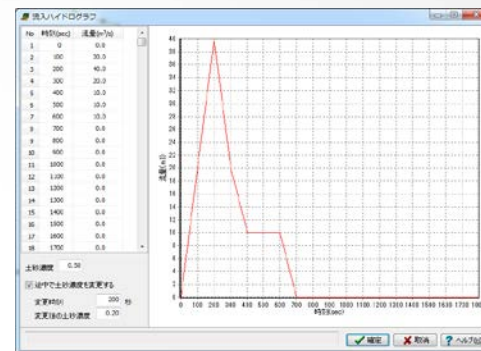
VGFlow, GeFEAS3Dと
インターフェースは共通。

開発予定

今後は以下のようなバージョンアップを予定しています。

■土石流シミュレーション (UC-win/Road 土石流プラグイン)

- ハイドログラフの自動計算
雨量のデータとRoadの地形情報からハイドログラフを自動計算する機能
- 家屋の倒壊のシミュレーション
家屋の倒壊・半壊等の表現への対応
- 複数シミュレーションを同時に表示
実際の土石流と同じように複数の土石流を同時に再生



開発予定

今後は以下のようなバージョンアップを予定しています。

■地盤の動的有効応力解析 (UWLC)

- オートメッシュ機能に対応
- 「鉄道構造物等設計標準・同解説 (耐震設計)」の GHE-Sモデル (土の非線形履歴モデル) に対応

■弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D)

- 圧密解析に対応 (土-水連成解析)
- 梁要素のバイリニアモデルに対応

■三次元地すべり斜面安定解析 (LEM3D)

- 解析結果の3次元表示に対応。



ご清聴ありがとうございました。

