

土石流シミュレーションと 解析結果を可視化するUC-win/Roadプラグイン

京都大学大学院農学研究科で開発された「土石流シミュレータ(Kanako)」をソルバーとして、弊社にて別途、プリ部およびポスト部を用意し、一連の処理で土石流解析を行うことができる「UC-1 土石流シミュレーション」と、解析用インプットデータの作成および解析結果を可視化するための「UC-win/Road 土石流プラグイン」を統合したシステムです。

Windows Vista/7/8 対応

プログラムの機能と特長

●UC-win/Road土石流プラグイン

■概要

UC-win/Roadのモデルから土石流シミュレーション用の1次元および2次元の解析領域(地形)をエクスポートすることが可能です。土石流シミュレーション側ではこの解析領域をインポートし、いくつかの必要な条件を設定することでシミュレーションの実行が可能になります。また、解析した結果をインポートすることにより、土石流の時系列の様子を3DVR空間上で確認することが可能となります。可視化は、土石流による被害の防止、減災対策の検討に有効であることは無論のこと、地域住民に被災状況を理解して頂く上でも強力なツールになると考えられます。

■特長

土石流シミュレータ「Kanako」のエンジンを参考に下記2機能を備えております。

1. エクスポート機能: UC-win/Roadの地形データを利用し、簡単な操作で解析領域の取得が可能です。地形データ入力を自動化し手間と時間を大幅に削減できます。
2. 可視化機能: 土石流シミュレータで解析した結果をUC-win/Roadを用いて可視化ができます。土石流の流れや影響範囲を視覚的かつリアルに理解する事が可能となり、強力なプレゼンテーションツールとしてご利用いただけます。

●UC-1 土石流シミュレーション

■概要

本製品は、京都大学大学院農学研究科で開発された『土石流シミュレータ(Kanako)』をソルバーとして、弊社にて別途、プリ部およびポスト部を用意し、一連の処理で土石流解析を行うことができるプログラムです。

■特長

土石流の被害予測や砂防堰堤の施設効果を考慮する場合には、土石流の発生・流動域である急勾配地(1次元領域)だけでなく、人家などの保全対象が多く存在して土石流の氾濫・堆積が生じる緩勾配扇状地(2次元領域)での計算が不可欠となります。本シミュレーションのソルバーとして採用する『土石流シミュレータ(Kanako)』は、結合モデルを採用しています。このモデルでは、急勾配領域を1次元モデルで、緩勾配領域を2次元モデルで計算し、領域の境界である谷出口ではそれぞれの領域の計算結果が相互に影響することで、1次元領域から2次元領域までを統合的に計算することが可能となっています。

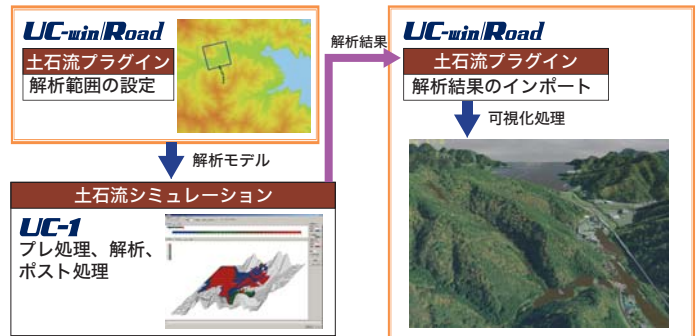
■解析結果

解析した結果は、以下の項目が視覚的に確認できるようにしています。

- ・水面・河床形状 ・流動深 ・堆積厚 ・観測点のハイドログラフ

■参考文献

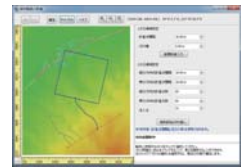
- ・和田孝志, 里深好文, 水山高久: 土石流の1次元・2次元シミュレーションモデルの結合, 砂防学会誌, Vol.61, No.2, p.36-40, 2008.
- ・中谷加奈, 里深好文, 水山高久: GUIを実装した土石流一次元シミュレータ開発, 砂防学会誌, Vol.61, No.2, p.41-46, 2008.
- ・中谷加奈, 和田孝志, 里深好文, 水山高久: GUIを実装した汎用土石流シミュレータ開発, 第4回土砂災害に関するシンポジウム論文集, p.149-154, 2008.
- ・里深好文, 水山高久: 砂防ダムが設置された領域における土石流の流動・堆積に関する数値計算, 砂防学会誌, Vol.58, No.1, p.14-19, 2005.



▲土石流シミュレーションシステムの流れ

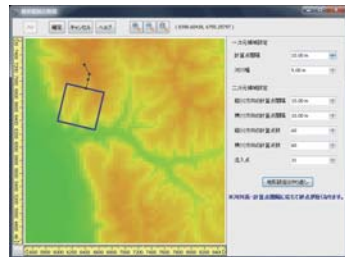
■Ver.2 改訂内容<2014年 10月 23日 リリース>

1. 河川形状の自動計算に対応
UC-win/Roadの地形情報から1次元領域を自動計算
2. 土石流に流されるオブジェクトの描画に対応
土石流に合わせてオブジェクトが移動する機能に対応
3. 土石流の音の再生機能に対応
4. 描画スピードの向上

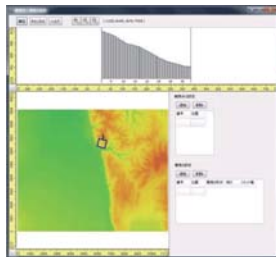


画面サンプル

▼土石流シミュレーションプラグイン



▼観測点・堰堤の追加



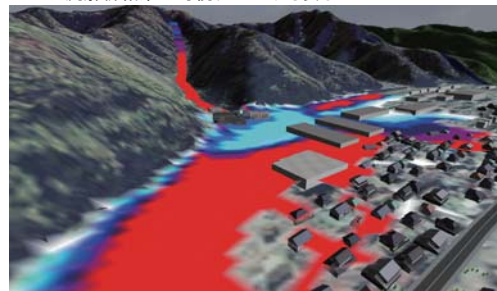
▼描画オプション



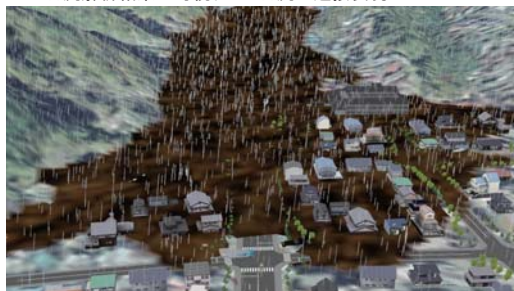
▼データのエクスポートおよび可視化の設定



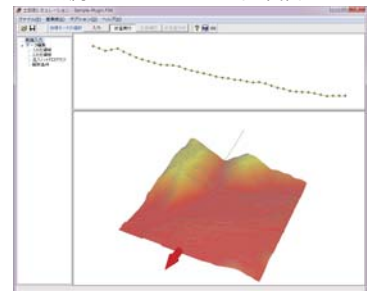
▼土石流解析結果の可視化:コンタも表示



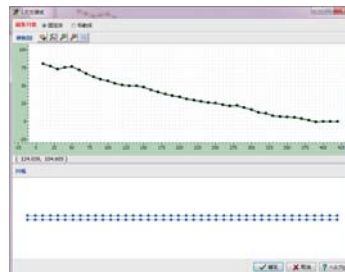
▼土石流解析結果の可視化:土石流の近接表現



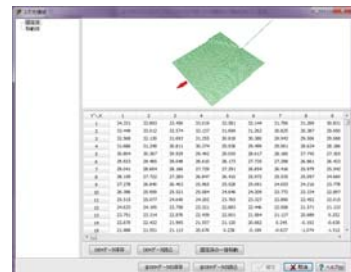
▼土石流シミュレーション メイン画面



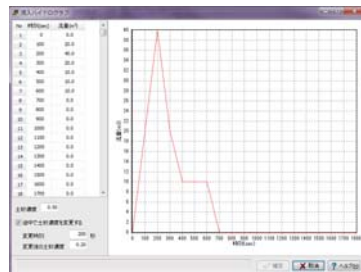
▼1次元領域



▼2次元領域



▼流入ハイドログラフ



▼流動深の解析結果

