

斜面災害(土石流)を防ぐために

キーワード: 石礫型土石流, 個別要素法, 砂防堰堤

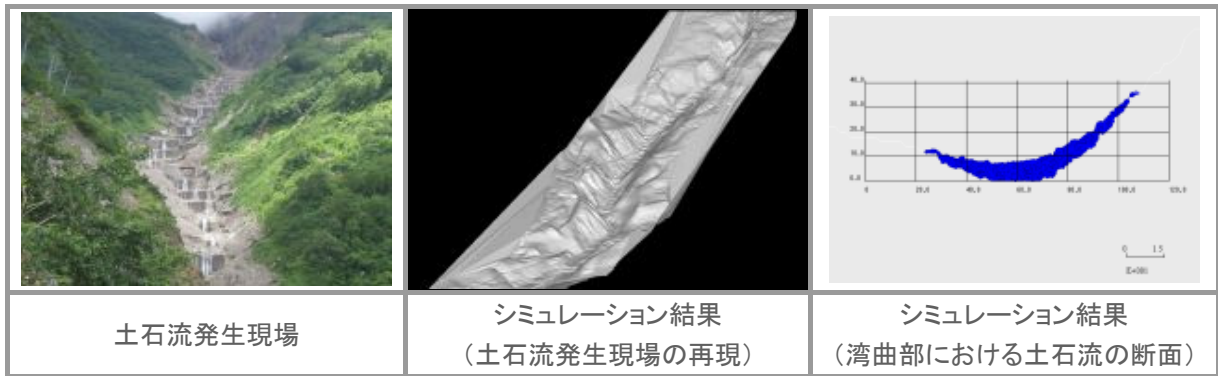
担当: 福間 雅俊, 舘井 恵

近年地球規模の異常気象に起因して山岳部だけでなく都市近郊においても土砂災害が多発しており, その被害は深刻化しています。

一般に土石流は石礫集合体と流体の混相流(連続体)として捉えられ, 流動挙動の再現や対策工の設計に流体手法が多く用いられています。しかし, 石礫分を多く含む土石流では, 粒子-粒子間の相互作用が無視できません。このような流動挙動を無理なく再現できる物理モデルが必要です。

私たちの研究グループでは, 3次元個別要素法解析を用いて実問題について事例再現シミュレーションを行ないました。結果は実事例で見られた湾曲部での偏流や跳ね上がりといった挙動を的確に捉えています。このように石礫部分をバラバラの粒子の集合体(離散体)として考えるほうがうまくいきます。土石流挙動の再現には離散体手法の導入が重要であることは明らかです。

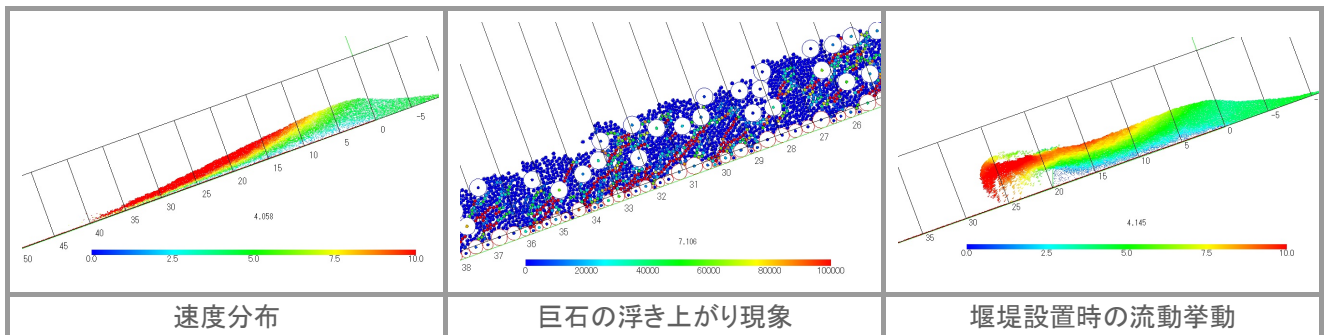
◆ 事例解析<3次元個別要素法>



前田研究室では, 石礫型土石流の流動メカニズムの解明及び効率的な対策工の設計を目指しています。

現在は2次元個別要素法解析と模型実験を用いて水を含まない粒状体の斜面上の流れ挙動を追っています。また, 河床形状の影響や堰堤設置時の捕捉・堆積メカニズムについても検討を行なっています。数値解析では, よく知られている巨礫が流れの先端及び表層に集中するといった現象も表現可能です。将来的には粒子-流体間の相互作用も含めた土石流の再現手法の開発を目指しています。

◆ 単純斜面シミュレーション<2次元個別要素法>



◆ アルミナボール試料による模型水路実験

