



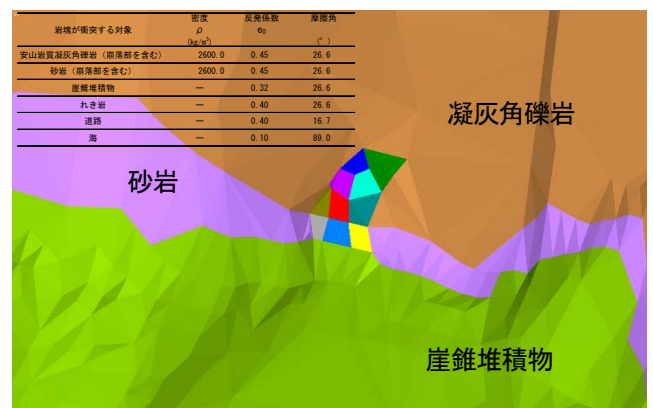
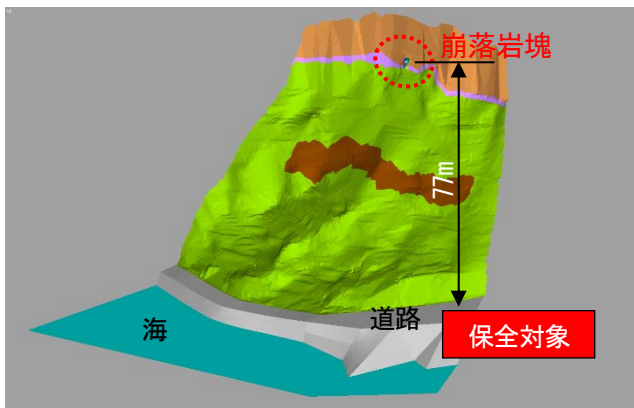
個別要素法(3DEC)による3次元落石・岩盤崩落シミュレーション

地層科学研究所では、岩盤斜面を対象とした技術開発に基づき、斜面防災業務を支援しています。この一環として、不連続性岩盤解析用3次元個別要素法解析ソフトウェア3DEC*を用いた落石・岩盤崩落シミュレーション業務を行っています。斜面の地形のみならず、崩落する岩塊の形と大きさを忠実にモデル化した上で、刻々と落下する様子を追跡できます。また、速度やエネルギーを出力できるため、対策工の設計に寄与します。

*3DECは米国Itasca社製のソフトウェアです

岩石・崩落シミュレーションの例

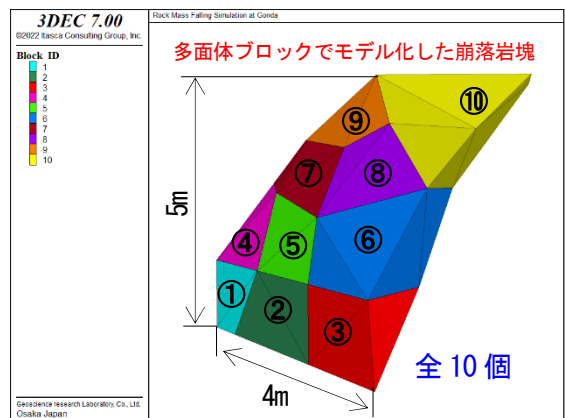
崩落岩塊が斜面に衝突した時の跳ね返りの程度を表す反発係数、滑動している時のすべり摩擦角、さらに、崩落岩塊の密度(単位体積重量)を与えることにより、落石・崩落シミュレーションが実施できます。



参考文献：中川，山田，中谷，近重：合理的な接触判定法に基づく3次元個別要素法による落石・岩盤崩落シミュレーション，日本地すべり学会誌，第47巻 第3号，pp27-34.

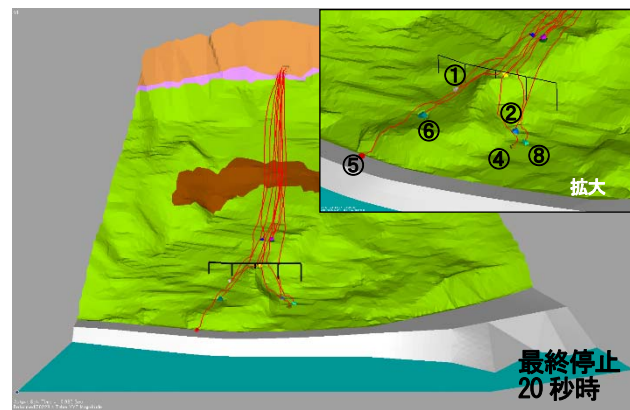
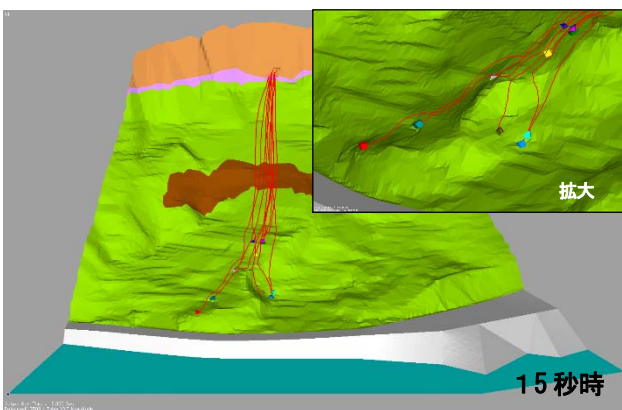
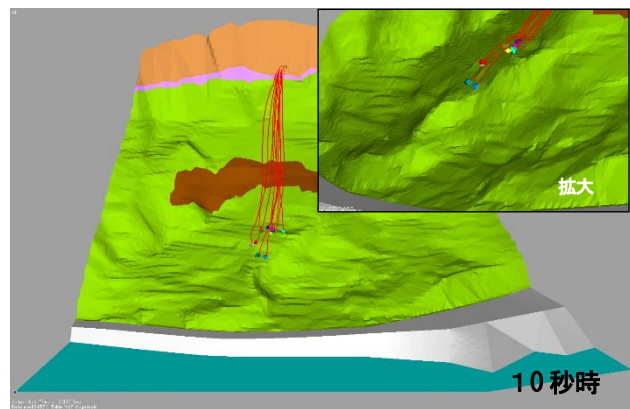
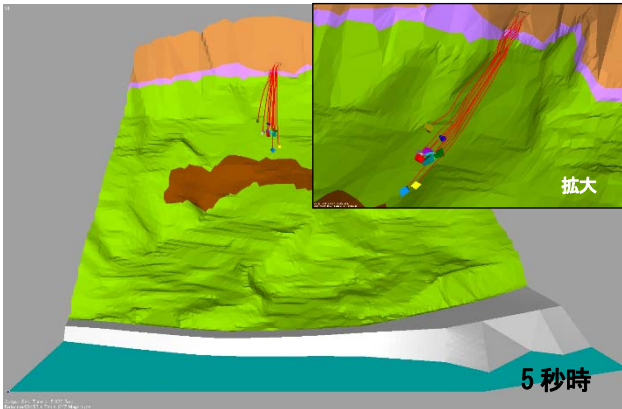
個別要素法(3DEC) 5つの理由

- 非質点系のシミュレーションです。
- 崩落岩塊は多面体ブロックとしてモデル化するため、より実際に近いモデル化が可能です。
- 3次元シミュレーションでのため、斜面横方向への崩落を追跡できます。
- 滑り・ころがり・飛行・衝突は、時間の経過とともに自動的にシミュレートされます。
- 亀裂により分割された複数の崩落岩塊は相互に衝突しながら落下・崩落します。



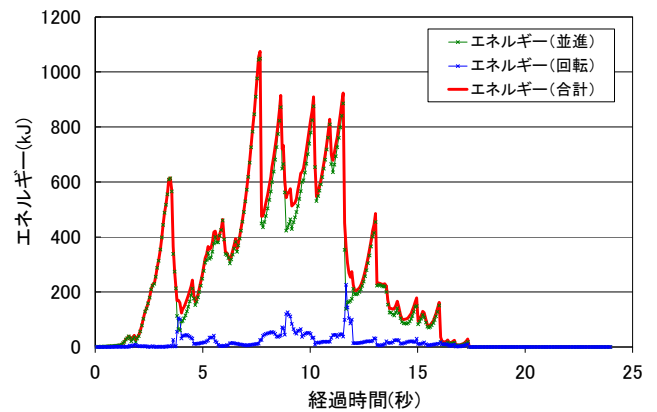
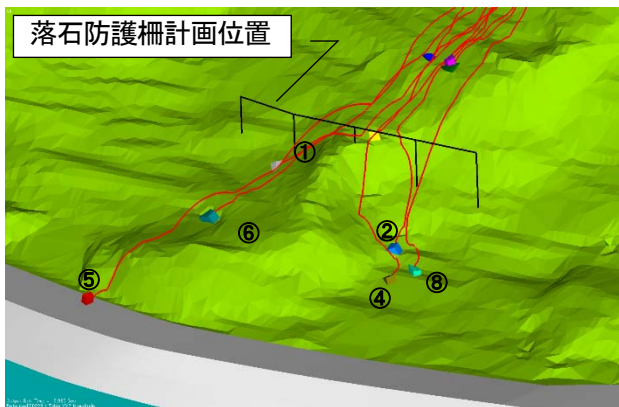
解析結果例・岩塊の崩落過程と崩落経路

岩塊の崩落過程を示します。



最終停止位置・速度・運動エネルギー

崩落軌跡、速度、運動エネルギーに基づいて、対策工を検討することができます。



落石防護工の工種	吸収エネルギー(kJ)
落石防護壁工	100
落石防護柵工	300
ポケット式落石防護網工	330
支柱強化型高エネルギー吸収柵工 (RSS工法)	600
FMF工法	800
ネット強化型リングネット工法	2500

<https://www.geolab.jp> お問い合わせは chisouken@geolab.jp