Geoscience Research Laboratory Co., Ltd.
Technical Report
TR No.46

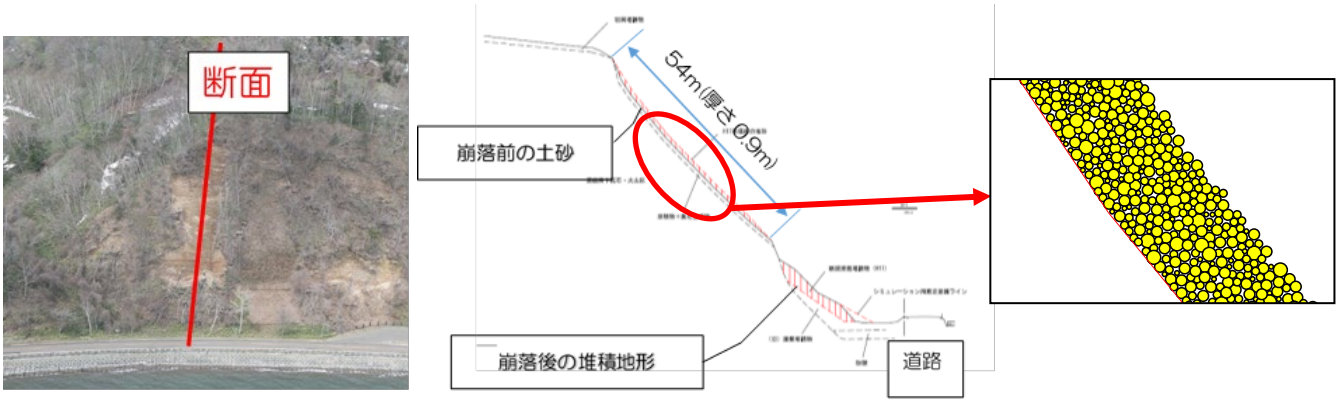
粒状体個別要素法によるがけ崩れ・斜面崩壊シミュレーション

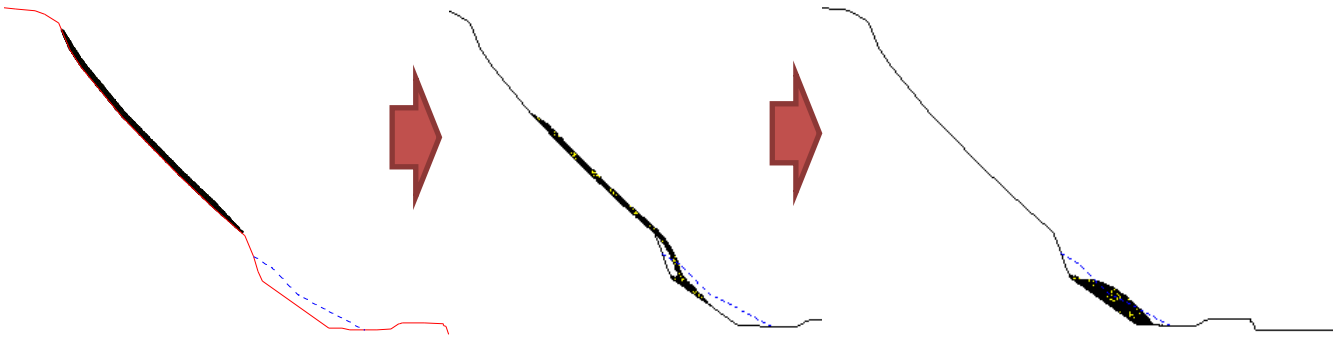
FEM のような従来の連続体モデルでは再現が難しいがけ崩れ，表層崩壊などの斜面崩壊を**粒状体個別要素法解析ソフトウェア（PFC2D・PFC3D*）**を用いてシミュレーションすることができます。崩壊土砂を多数の微小な剛体円盤（2 次元）・剛体球（3 次元）の集合体でモデル化し，堆積土砂の崩落，流下を再現します。シミュレーション結果は，崩土の到達範囲や対策工の検討に有用です.

＊米国 ITASCA Consulting Group, Inc.の製品

法面の表層崩壊シミュレーション（2 次元）

法面の表層を構成する土砂は，粘土などが介在し**極めて薄く堆積**している場合があります．以下は，道路敷地外より表層崩壊により土砂流入が懸念される現場を対象として，土砂到達域の予測を試みた事例です．堆積層の縦横比が極めて大きく，粒状体の集合である堆積層の崩壊挙動の再現では，本手法の優位性が発揮されます．本シミュレーションには、2 次元粒状体個別要素法解析ソフトウェア PFC2D*を用いました。



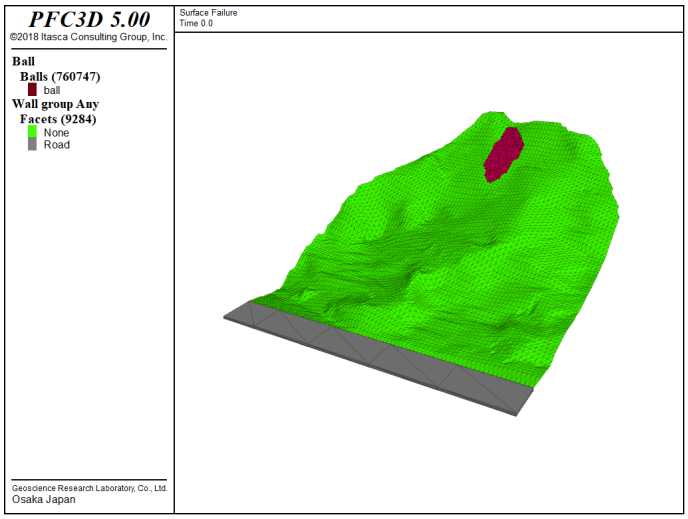


出典：中川光雄・池田泰之・山 真典・谷口卓也：斜面表層崩壊の土砂到達予測における粒状体個別要素法解析の適用，土木学会第 69 回年次学術講演会講演集，pp555-556, 2014.

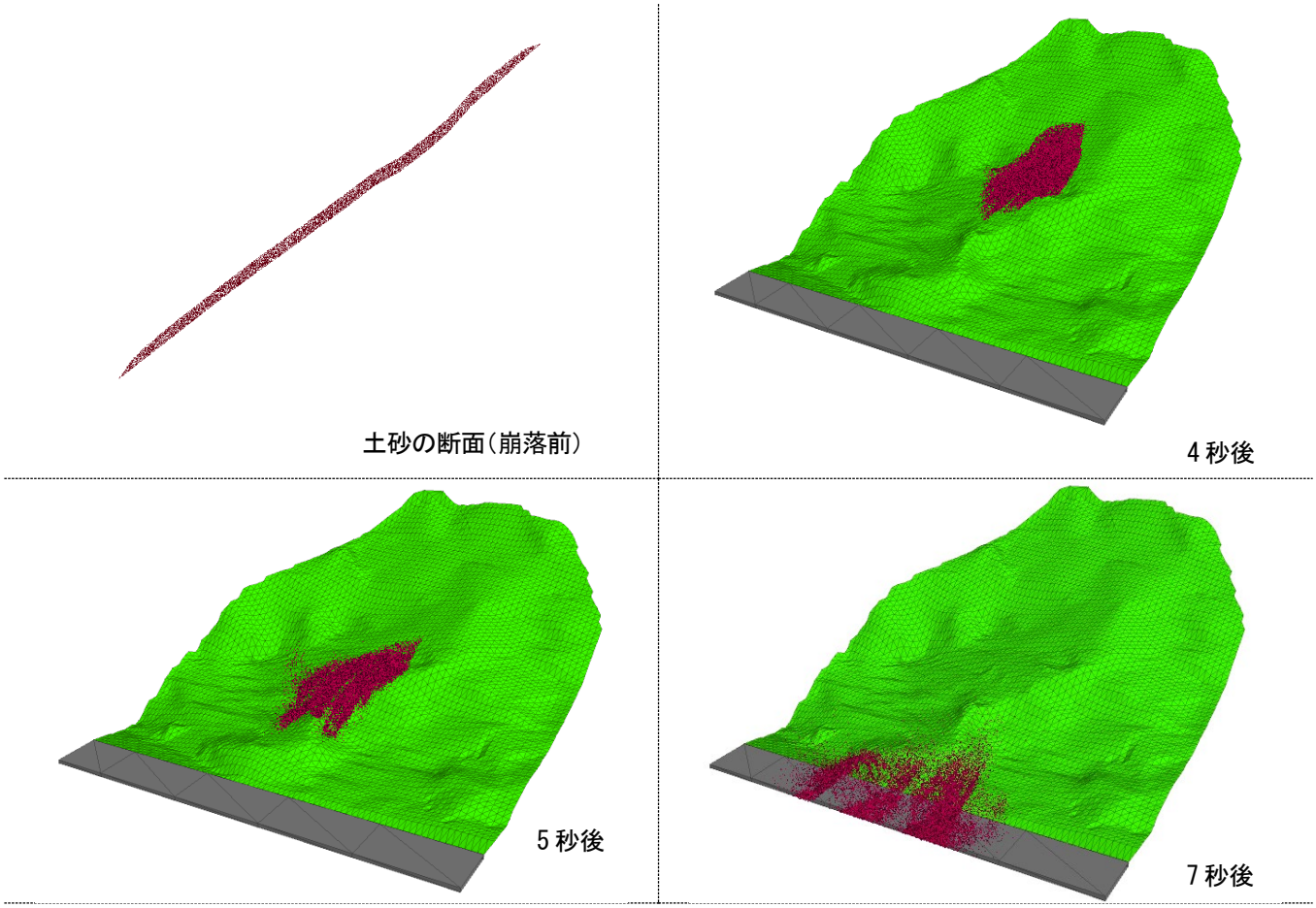
法面の表層崩壊シミュレーション（3 次元）

法面の表層を構成する土砂は，粘土などが介在し**極めて薄く堆積**している場合があります．事例では，道路敷地外より表層崩壊により堆積土砂の道路への流入が懸念される現場を対象として，**土砂到達の範囲を予測**します．堆積土砂は，厚さ 1(m)，縦 30(m)，横幅 15(m)と縦横比が極めて大きく，本質的に不連続な材料の崩壊挙動のシミュレーションでは，本手法の優位性が発揮されます．崩落より 7 秒後に，**道路面が 50(m)に渡り土砂に覆われる**結果が得られています．

本シミュレーションには、3 次元粒状体個別要素法解析ソフトウェア PFC3D*を用いました。



出典：中川光雄：斜面崩壊における粒状体個別要素法の実業務への適用検討，土木学会第 10 回土砂災害に関するシンポジウム講演集，pp67-72, 2020.



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

GEOSCIENCE RESEARCH LABORATORY

株式会社 地層科学研究所
本 社 〒242-0017 神奈川県大和市大和東 3-1-6 JM ビル 4F Tel. 046-200-2281
東京事務所 〒112-0004 東京都文京区後楽 2-3-25 金子ビル 6F Tel. 03-5842-7677
大阪事務所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-7-19 第 7 新大阪ビル 301 号 Tel. 06-6886-7774