技術分野
・5703 地盤工学

産業分類
・D 06 総合工事業
・L 71 学術・開発研究機関

技術キーワード
・豪雨
・津波
・土石流
・液状化
・メタンハイドレード

工学
土木工学

地盤を科学し工学する地盤防災

前田健一（社会工学専攻）

様々な視点から地盤防災を考える

技術概要

粉体や粒状体の力学を基礎に、様々なスケールで物事を捉えようとしています。落石、土砂災害、集中豪雨や洪水、陥没、津波、液状化などの地盤に関わる災害、メタンハイドレードに関わる地盤の役割など、フィールドでの調査・観測、模型実験、数値シミュレーションを駆使して、災害、環境、エネルギー、都市の持続的発展のための研究を進めています。

背景・従来技術

地盤災害に関する研究では、土だけに焦点を当てるものもあります。しかし、地盤災害は「土」のみを発生原因とするものでなく、豪雨、洪水、津波などの水の流れ、地盤内の空気などが関連し生じるマルチフィジックスな現象です。

特徴

土粒子というミクロな視点から地域という大きな視点まで、様々なスケールで捉える、マルチスケールな研究・技術開発です。

実用化イメージ

土、水、空気の相互作用を考えながら、数値シュミレーション、模型実験、現地実験やフィールドでのモニタリングを駆使して、地盤災害に関する問題の発掘と解決を行っていきます。

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

地盤災害に関する事象を様々な角度から分析することで、具体的かつ現実的な解析および結果の応用が可能になると考えられます。現場にあった実験をご提案できますので、ご関心のある方はご連絡を頂けたら幸いです。

文献・特許

・（紛体・粒状体）Stress-chain based micromechanics of sand with grain shape effect, Granular Matter
・（浸透破壊）Seepage Failure and Erosion of Ground with Air Bubble Dynamics,ASCE
・（液状化）余震による再液状化を考慮した液状化評価の重要性，地盤工学ジャーナル
・（津波）津波力を受ける捨石マウンド - 海底地盤の透水現象に着目した海岸構造物の安定性，土木学会論文集
・（落石・土石流）落体の衝撃力と貫入挙動に着目した敷砂の衝撃緩衝メカニズム、土木学会論文集

利用可能な設備・装置

・振動台模型実験装置
・降雨模型による地盤の応答実験装置

共同研究を希望するテーマ

・粒子法による地盤・水・空気の三相の大変形・破壊シミュレータ
・２次元、３次元個別要素法シミュレータ（流体連成を含む）
・フィールド計測と数値計算を組み合わせた地盤の中の見える化

試作品状況
無　提示可　提供可