

桑野研究室



様々な土の顔
— 支える、滑る・流れる、沈む・落ちる・崩れる —

人間・社会系部門

地盤機能保全工学

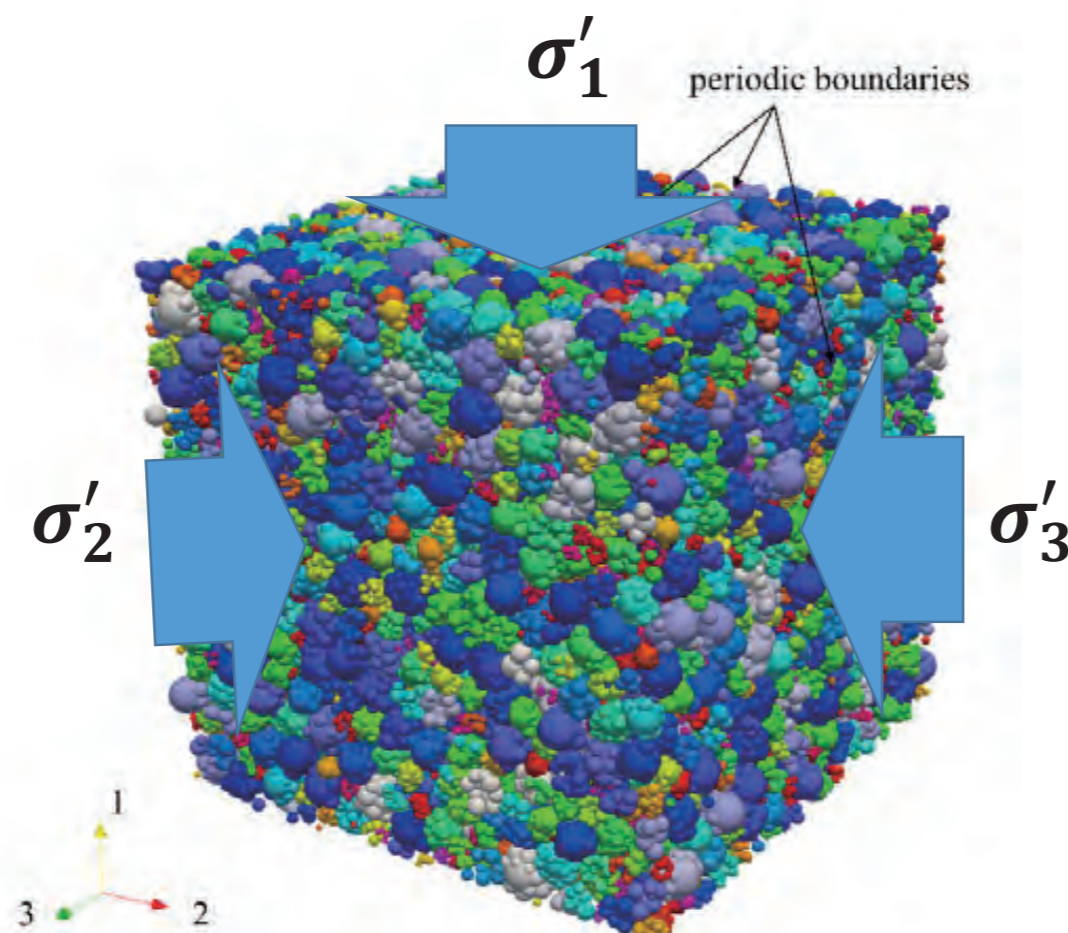
<https://geo.iis.u-tokyo.ac.jp/>

様々な地盤挙動のメカニズムの解明

支える地盤

地盤 = 土は、構造物を支える重要な役割を担っており、砂や粘土などの土粒子とその間隙にある水で構成されます。土の力学挙動は、粒子のサイズ、形状、かみ合わせなどの構造、含水・排水条件、拘束圧など、様々な因子の影響を受けます。

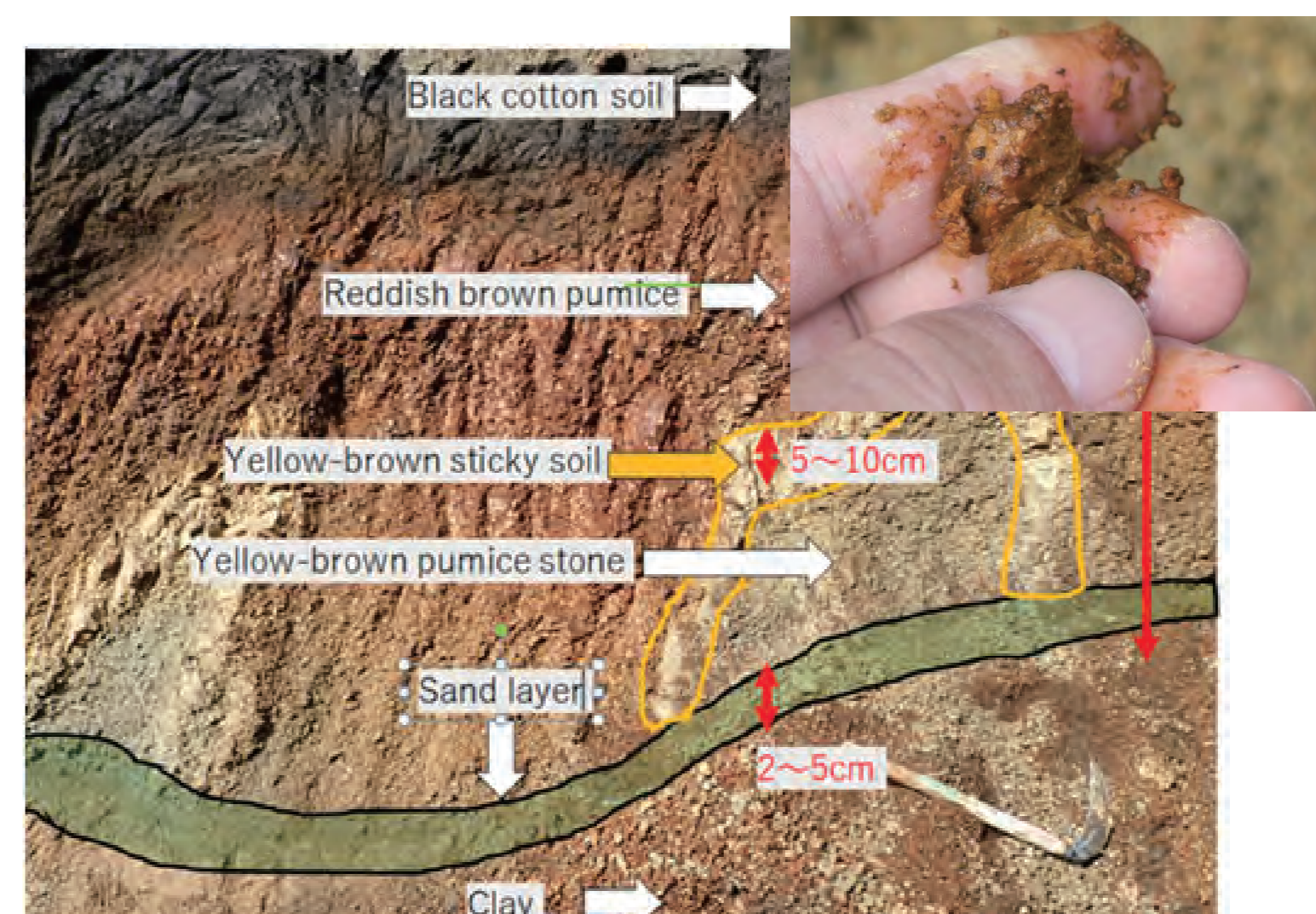
土要素内の応力伝達メカニズムや地盤の力学挙動を、実験や数値解析で探っています。



DEM解析による応力伝達における粒子形態の影響の検討

滑る・流れる地盤

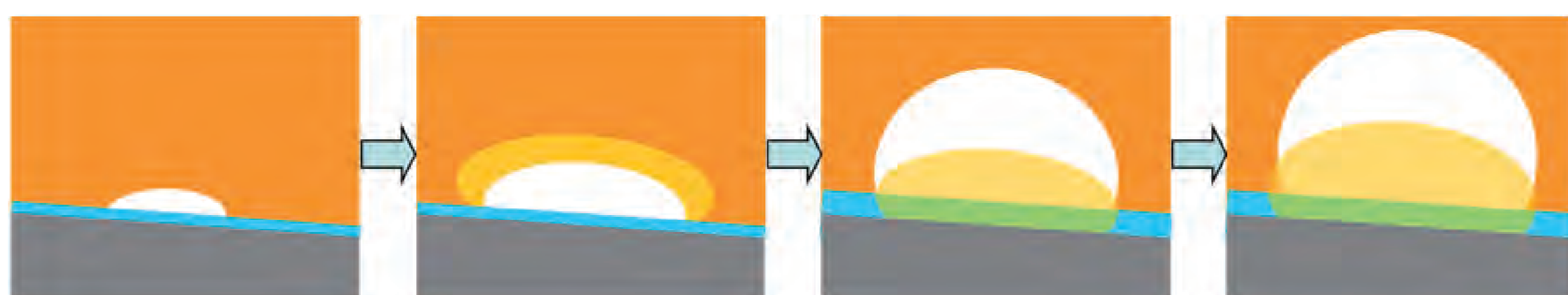
普段は安定している地盤も、地震や豪雨などで刺激を受けると豹変し、土石流や地すべり、液状化など、甚大な地盤災害を引き起こすことがあります。



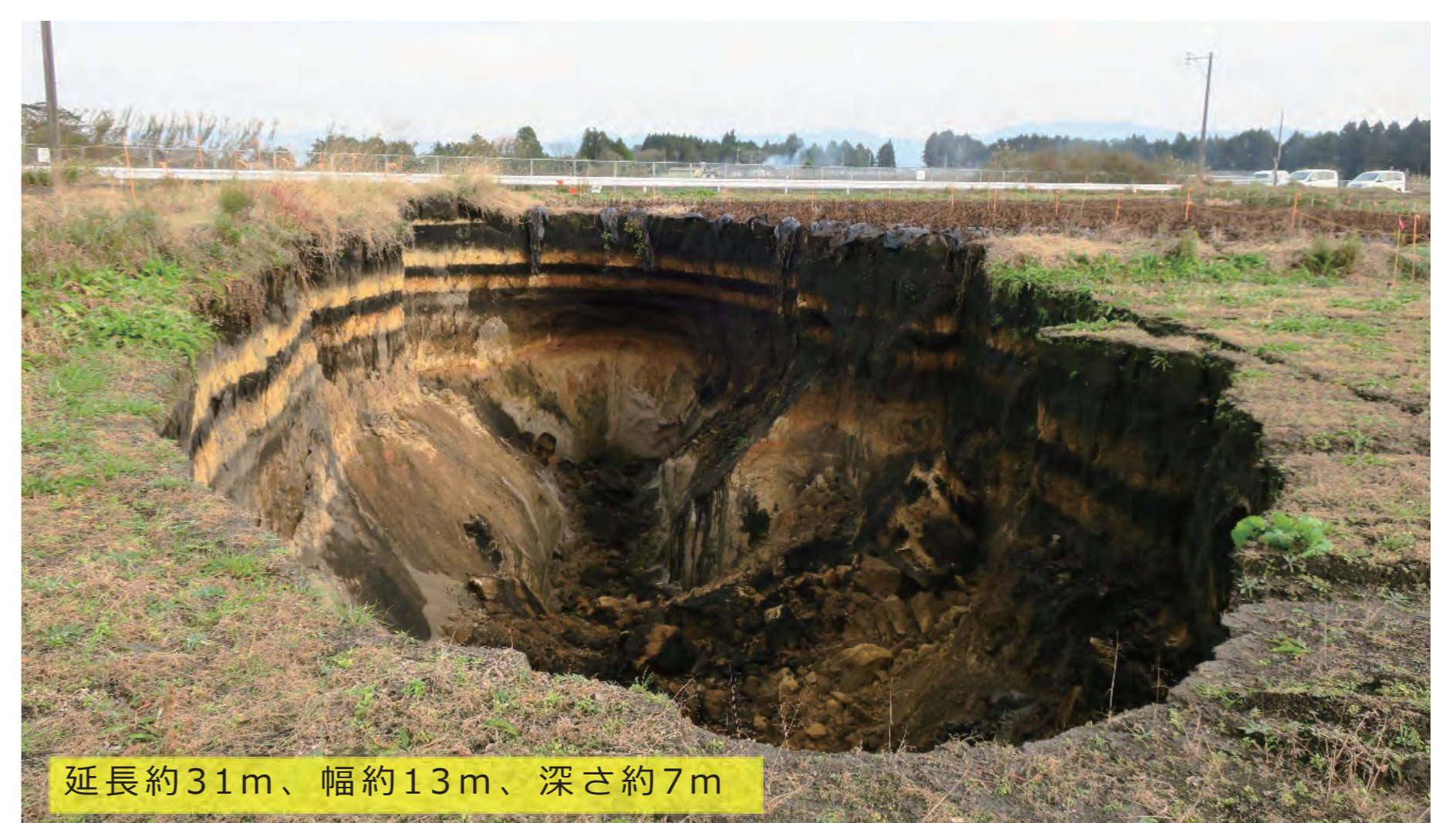
北海道胆振東部地震（2018年9月）に起因する滑り・流動が起きた超高間隙構造土（内部に水を含む多孔質の火山性軽石）

沈む・落ちる・崩れる地盤

地下水の流れにより地盤が削られる内部侵食



地下の水みちに沿って地盤の一部が侵食され空洞の芽ができ
侵食が進んで空洞・ゆるみが増長
空洞天井部が崩落
それらを繰り返して空洞部が拡大しながら上方に移動



都城・宮崎県の畑で起きた、豪雨によるシラス層の内部侵食による陥没（2016年9月）

自立しない土層の下に抜け道があることによる土の亡失



流出孔から地下水位以下の土砂が水と共に流れ出し空洞が生成・拡大
空洞天井部が地表面近くまで達し、空洞上部が不安定
空洞上部の土が崩落し陥没



室内模型実験による、土砂流出、空洞生成・拡大、陥没メカニズムの再現