微生物代謝を利用した原位置地盤の液状化強度評価

Evaluating Liquefaction Resistance in In-situ Ground Using Microbial Ureolysis

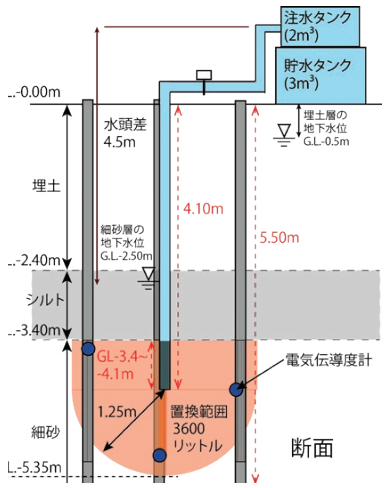
安達 直人　秀川 貴彦　鈴木 康嗣　笠松 健太郎　上野 嘉之
Naohito Adachi, Takahiko Hidekawa, Yasutsugu Suzuki, Kentaro Kasamatsu and Yoshiyuki Ueno

研究の背景と目的

東日本大震災では，戸建て住宅の沈下や傾斜など液状化による被害が多数発生したため，既存建物に適用可能な地盤改良工法の開発が強く望まれている。このような液状化による被害対策のための地盤改良工法のひとつとして，微生物代謝を利用して炭酸カルシウムを析出させ，砂粒子同士を固結させて砂地盤の液状化強度を増加させる手法が提案されている。筆者らは，微生物代謝による地盤改良について，多数の国内採取土から得た微生物を用いて，要素試験により地盤の改良効果を検討している。本報では，本手法の実地盤への適用を目的に，原位置地盤に適用する培地の検討とともに，原位置地盤での注入固化試験を行い，地盤の改良効果を検討した結果を報告する。

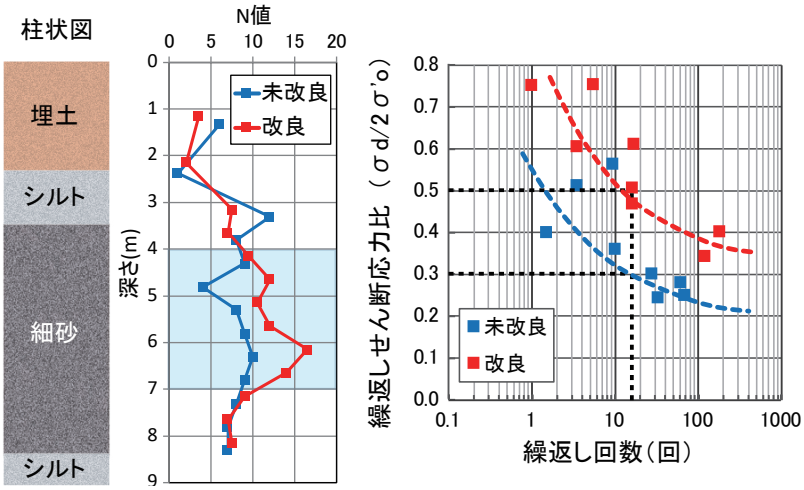
研究の成果と活用

原位置地盤で適用する培地成分には，適切な濃度の塩化カルシウム，尿素，酵母エキスが最低限必要で，pH調整剤，増粘剤は固化効果には影響しないことを明らかとした。また，検討した培地を用いて注入固化試験を行い，微生物代謝による地盤固化が原位置地盤で可能であることを確認した。今後は，地盤の耐震性向上に役立てるために，本手法の実地盤への適用を目指す。



原位置地盤における注入固化試験の概要

Outline of Injection Solidification Test of In-situ Ground



原位置地盤における地盤の改良効果

Ground Improvement Effect of In-situ Ground

研究手法

要素試験による液状化強度の評価から原位置地盤に適用する培地成分とその濃度を検討した。次いで，原位置地盤において注入方法を確認した上で，要素試験により検討した培地を用いて原位置地盤での注入試験を実施した。注入固化試験から5か月後に常時微動計測により地盤の固化分布を推定し，9か月後に地盤調査により地盤の改良効果を確認した。