

研究タイトル:

積雪寒冷環境における補強土壁の耐震性・健全性評価に関する研究



氏名: 小笠原 明信 / OGASAWARA Akinobu E-mail: ogasawara@toyota-ct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 地盤工学会, 土木学会, 国際ジオシンセティックス学会 日本支部

キーワード: 土構造物, 補強土, 凍結融解, 遠心模型実験, 表面波探査

技術相談
提供可能技術: 補強土壁の凍結融解挙動
補強土壁の地震時性能
表面波探査を活用した地盤調査

研究内容:

土中に金属や高分子で構成される補強材を敷設・挿入する補強土壁は耐震性が高いことが知られている。ところが、2011年東北地方太平洋沖地震では、裏込め土の凍上によって変状していた補強土壁が地震後に大規模崩壊を起こし、凍上によるダメージによって耐震性能が低下したと予想される事例が発生している。このように、積雪寒冷地では地盤の凍上に起因して補強材が破損し、壁面パネルが落下する等の著しい性能低下を招く事例が少なくない。しかし、凍結・融解を繰返し受けた補強土壁の耐震性能については不明な点が多い。

そこで本研究では、凍上・融解履歴を受けた補強土壁の地震時被災メカニズムの解明および、補強土壁の耐震性変化に与える凍上・融解の影響の明示化に取り組む。具体的には、補強土壁の耐震性が盛土材料の凍上・融解作用によって低下するかを把握すること、また、補強土壁の耐震性が低下した際の損傷度評価手法を提案することを目的とする。そのために、裏込め地盤内の含水状態、地下水位および補強材の欠損状況の影響を模型実験で再現し、補強土壁模型に凍上・融解履歴を与えて遠心力場加振実験を行い、加振後の変形挙動や模型地盤内の各種センサの測定結果から、複合外力条件下における補強土壁の耐震性について検討を行う。

図1は本研究での実験概要を示している。実大試験補強土壁で観測されている地盤凍結過程と領域を再現し、凍上履歴を与えた補強土壁模型を遠心載荷実験装置に設置し加振実験を行うことで、凍上・融解の有無によって加振後の補強土壁の耐震性が変化するかを把握する。加振実験を様々なケースについて実施し、積雪寒冷環境における補強土壁において最も耐震性が変化する外力条件を明示化する。図2は実大試験補強土壁に対して行った表面波探査によって得られたS波速度分布の例を示している。このような結果と上述した模型実験結果を活用し、補強土壁の耐力低下を表現できる健全性の評価指標を提案することで、より精度の高い補強土壁の維持管理が可能となる。

重力場(1g場)の冷凍庫

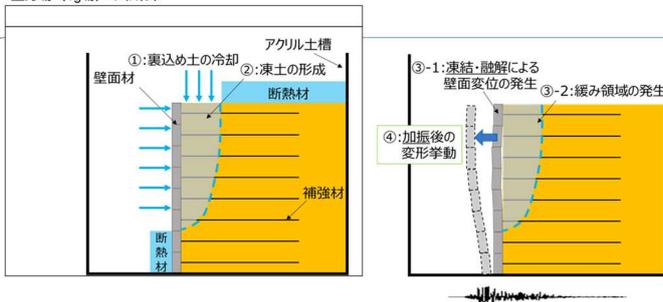


図1 本研究での実験概要

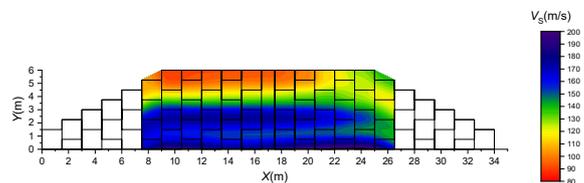


図2 S波速度分布の例

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	