

令和3年度 地盤工学会 論文賞(英文部門)

受賞業績名

Soils & Foundations Vol.60, No.6, pp.1371-1386, 2020.12, <https://doi.org/10.1016/j.sandf.2020.08.006>

Development of geosynthetic-reinforced soil embankment resistant to severe earthquakes and prolonged overflows due to tsunamis

(大地震および津波による長時間越流に対して抵抗するジオシンセティックス補強盛土の開発)

著者名

渡邊健治 (東京大学大学院、元鉄道総合技術研究所)

中島 進 (公益財団法人 鉄道総合技術研究所)

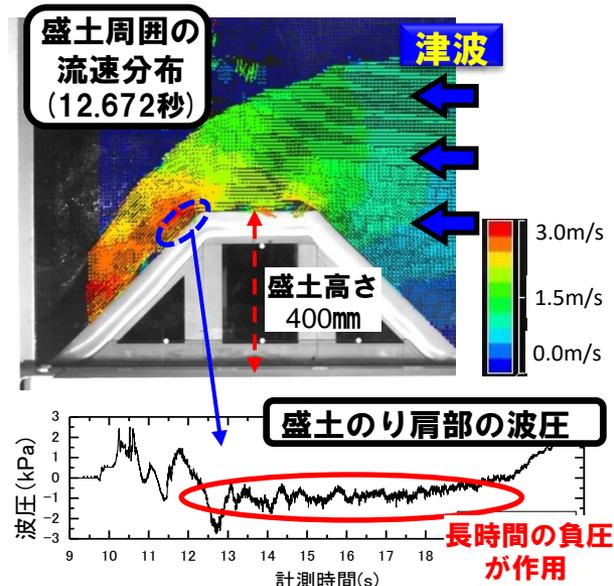
藤井公博 (ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社)

松浦光佑 ((株)大林組)

工藤敦弘 (JR東日本コンサルタンツ株式会社)

野中隆博 (東急建設(株))

青柳悠大 (東京理科大学、現土木研究所)



研究の背景

- 東日本太平洋沖地震 (2011) における鉄道・道路盛土・海岸堤防における津波被害
- 大地震+長時間の津波越流に対して粘り強く抵抗する盛土・堤防の開発の必要性

実施事項

- 大規模地震および長時間の津波越流現象を再現可能な実験装置の開発
- ジオシンセティックス補強盛土を用いた系統的な振動実験+長時間越流実験

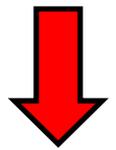
成果・波及効果

- 新しいジオシンセティックス補強盛土の開発、設計法の提案
- 近年頻発している豪雨による盛土の侵食被害、河川増水による堤防越流決壊に対しても有用な知見を提示

<越流時の盛土周囲の流速分布および山側のり肩部における負圧の測定>

本研究の特徴・独自性①

● 大規模地震動および長時間の津波越流現象を再現可能な実験装置を独自開発し、模型実験により盛土の越流抵抗性を検討した点



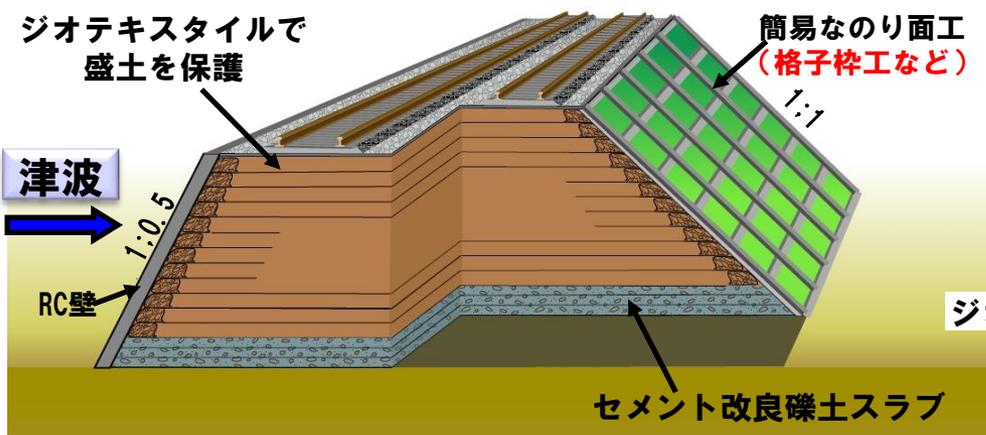
耐震性向上、侵食抵抗性向上
支持地盤の侵食対策

ジオテキスタイルの3つの効果の解明
新しいジオシンセティックス補強盛土の提案

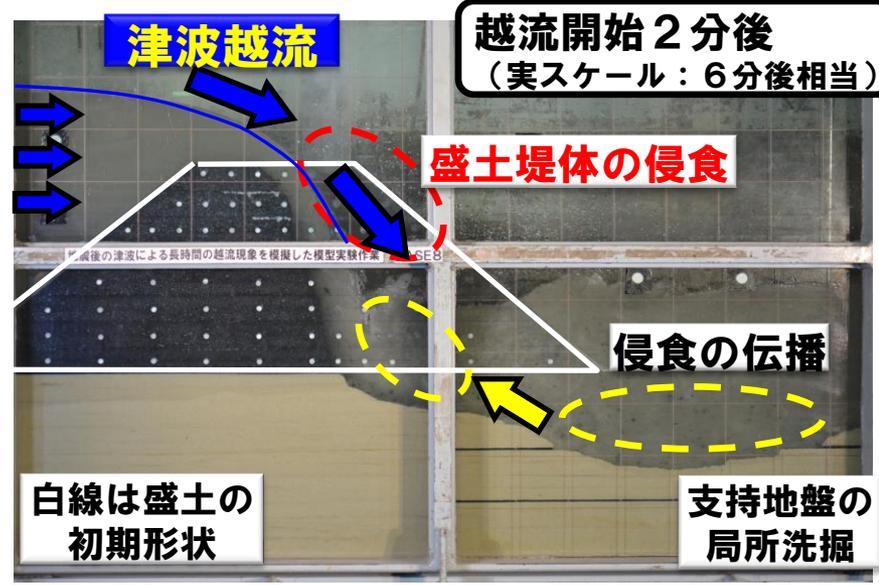
特別な施工方法は不要
少ない用地で建設可能

大地震への対応
補強土構造の採用

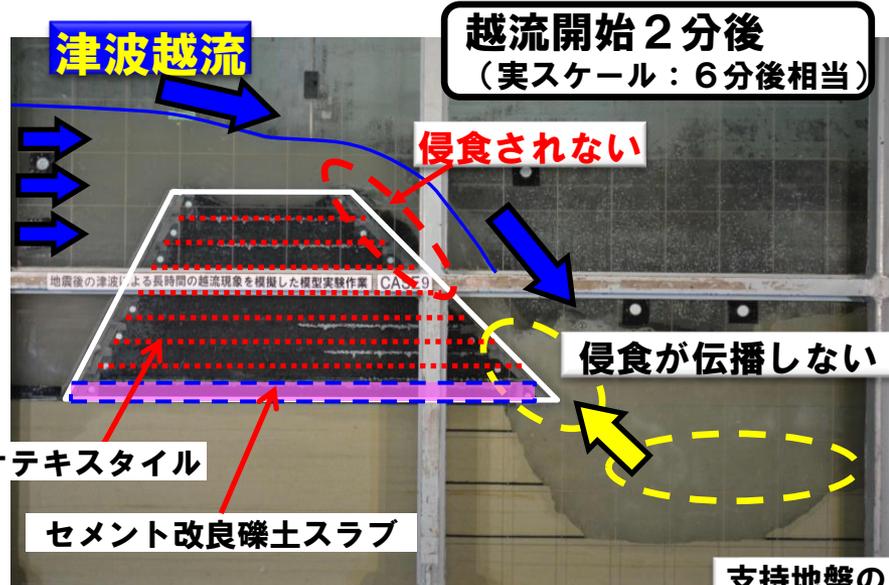
津波越流への対応
長い面状補強材で盛土を保護
セメント改良礫土スラブの使用



<提案したジオシンセティックス補強盛土工法>



<大地震に対して耐震設計がなされた従来型盛土>



<ジオシンセティックス補強盛土>

本研究の特徴・独自性②

● 盛土の地震応答および侵食現象を**同時に**扱った研究であること

実験に用いる盛土材料の選定の際に考慮すべき事項

- ①地盤の侵食抵抗性・透水性
- ②ジオテキスタイルと地盤の相互作用
- ③模型盛土の動的応答特性

重力場での模型実験では
全てを同時に満足できない！

実験目的に応じた相似則の使い分け

重力場で行う模型実験の**長所**を十分に活用

模型構築・計測・観察に関する自由度の高さを生かす

(例えば、高速で流れる水の流速分布測定、衝撃波圧測定、補強土工法の構造細目の綿密な再現等)

本研究の特徴・独自性③

● 模型スケールでの検討に留まらず、実スケールのモデル化・評価を行い、**設計法**を提示したこと

研究成果の広い波及効果

豪雨による盛土の侵食被害、河川堤防の越流決壊に対しても有用な知見

→豪雨で被災した鉄道盛土の復旧にジオテキスタイルが多く適用されるようになった