

# 液状化による地盤変状抑制のための杭式改良に関する遠心模型実験

澗山 美怜 高橋 直樹 戸村 豪治 津田 和夏希

キーワード：液状化，側方流動，深層混合処理工法，遠心模型実験

## 研究の目的

筆者らは、液状化に伴う側方流動を杭式の改良体で抑制する工法に関する検討を行ってきた。これまでに、その配置方法を工夫した流動閉塞杭（図-1）を提案し、傾斜地盤を対象とした遠心模型実験によりその効果を検証した。本稿では、自立式矢板護岸の背後地への適用性を検討する。

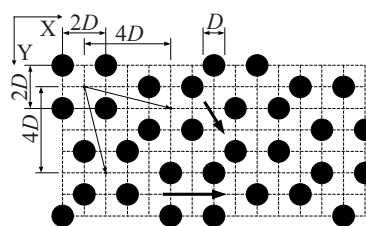


図-1 流動閉塞杭配置の概要 (D:杭径)

## 研究の概要

遠心模型実験は港湾空港技術研究所所有の遠心模型実験装置 Mark II を用いて行った。図-2 に実験模型の一例を示す。模型は縮尺比 1/50 であり、50g の遠心加速場で加振を行った。改良杭模型には、アクリルパイプまたは固化改良杭を用いて実験を行った。固化改良杭は筆者らが提案する構造設計法に基づき作製した。模型地盤は非液状化層と液状化層の二層構造とし、杭の下端は杭径分非液状化層に根入れさせ、上端は表層改良層で固定した。地盤の側方流動量と沈下量は色砂を用いて計測した。入力波は実物換算で周波数 2 Hz の正弦波とし、目標加速度 200 Gal で 25 秒間加振した後、側方流動を持続させるため振幅を 1/3 にしてさらに 25 秒間加振した。

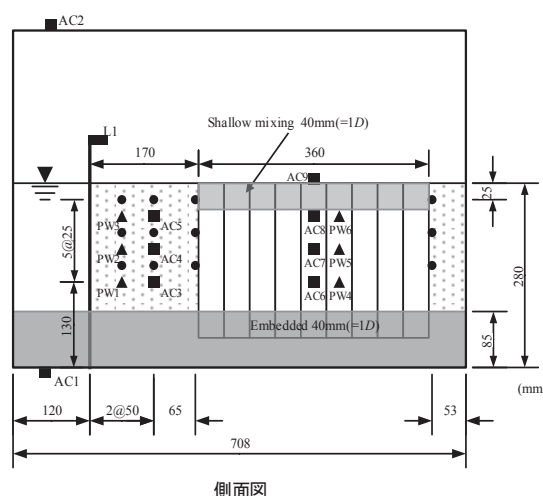


図-2 実験模型と計測器配置

## 研究の成果

図-3 に平均側方流動量を、図-4 に地表面で計測した沈下量を実物スケールで示す。流動閉塞杭の平均側方流動量は、改良範囲の下流側の 15 m 付近において無対策の約 23% に低減されており、改良範囲の沈下量は、無対策（UN）では約 0.4 m 生じているのに対して流動閉塞杭（I2d-a, I2d-c）ではほとんど認められなかった。これにより、流動閉塞杭によって側方流動が抑制されること、ならびに表層改良部は流動閉塞杭によって支えられ、地表面沈下が低減できることが確認された。

計測された曲げモーメントと固化改良杭、表層改良の健全性観察結果から、提案する構造設計法の妥当性が確認された。

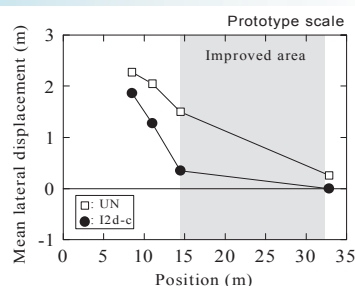


図-3 平均側方流動量の分布

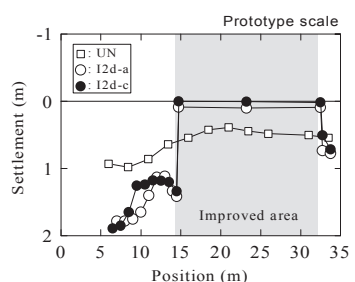


図-4 沈下量の分布

Centrifuge Model Tests on Mitigation against Liquefied-Soil Deformation by Pile Type Improvement

MISATO FUCHIYAMA NAOKI TAKAHASHI GOJI TOMURA WAKAKI TSUDA

Key Words : Liquefaction, Lateral Flow, Deep Mixing Method, Centrifuge Model Test