

液状化による側方流動対策のための 効果的な改良杭配置に関する遠心模型実験と流体解析

高橋 直樹 戸村 豪治 津田 和夏希 高田 昌典

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，流体解析

研究の目的

深層混合処理杭を効率的に配置して液状化による側方流動を抑制する流動閉塞杭配置（図-1）の効果を検討するため，遠心模型実験と流体解析を実施した。本研究は，東京大学および港湾空港技術研究所との共同研究として実施し，遠心模型実験には港湾空港技術研究所所有の装置 PARI MARK II を用いた。

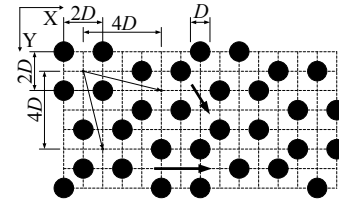


図-1 流動閉塞杭配置の概要

研究の概要

図-2 に示す解析メッシュを用いて遠心模型実験（図-3）のシミュレーションを実施した。

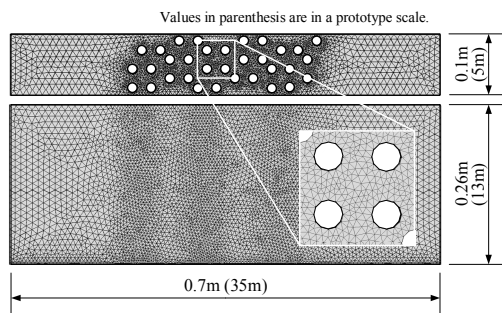


図-2 流体解析メッシュ

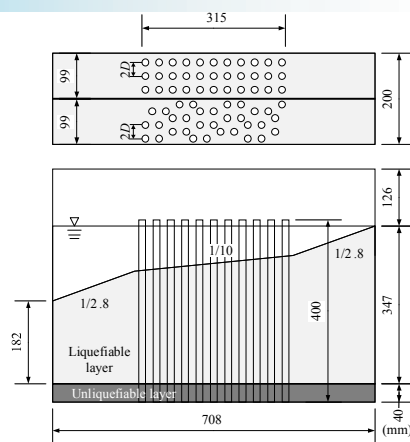


図-3 遠心実験模型

研究の成果

遠心模型実験と流体解析の結果から，次のことが明らかとなった。

- ① 遠心模型実験結果から，杭間隔 $2D$ の場合，杭により側方流動量は対策なしの 20 % 以下に低減される。その低減率は杭間隔を狭めることおよび流動閉塞杭配置にすることで小さくなる。
- ② 流体解析の結果から，遠心模型実験の流速に整合する粘性係数は $25 \text{ kPa}\cdot\text{s}$ （実物スケール）であった。
- ③ 対策ありの流体解析から得られた流速分布（図-5）は，遠心模型実験における側方流動量の分布（図-4）に整合していた。これより，流体解析は遠心模型実験における側方流動の流速とその分布を表せることを確認した。

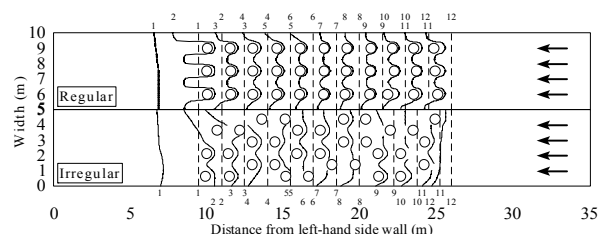


図-4 遠心模型実験における地盤の流動状況

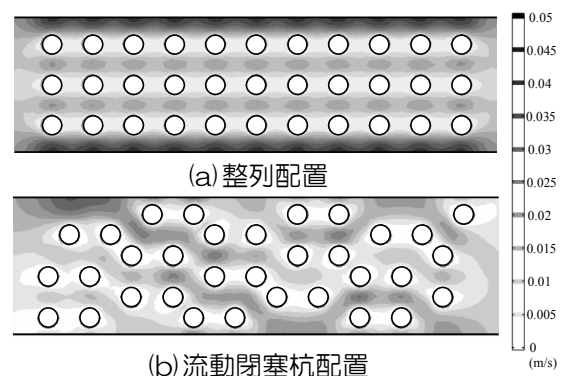


図-5 流体解析で求めた流速分布

Centrifugal Model Test and Fluid Analysis on Optimized Configuration of Cement-treated Soil Columns against Liquefied Ground Flow

NAOKI TAKAHASHI GOJI TOMURA WAKAKI TSUDA MASANORI TAKADA

Key Words : Liquefaction, Lateral Flow, Deep Mixing Method, Centrifugal Model Test, Fluid Analysis