

7. プラスチックボードドレーンで改良された軟弱地盤における盛土築造に伴う地盤の変形解析

Deformation Analysis of Soft Ground Improved by Plastic Board Drain method

高稲 敏浩*¹ 山下 勝司*¹

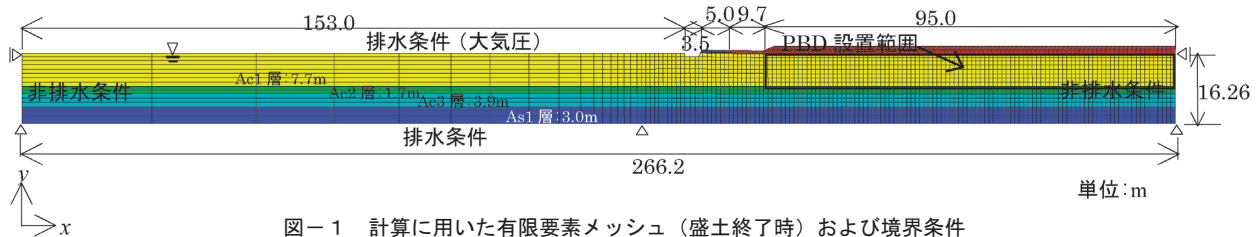


図-1 計算に用いた有限要素メッシュ（盛土終了時）および境界条件

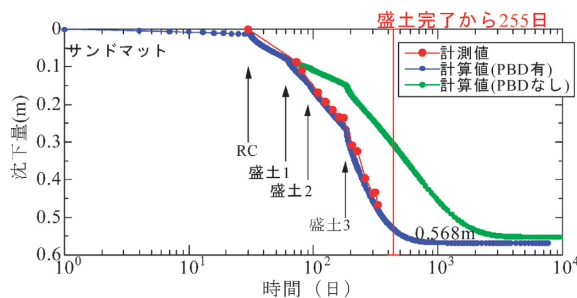


図-2 沈下～時間関係

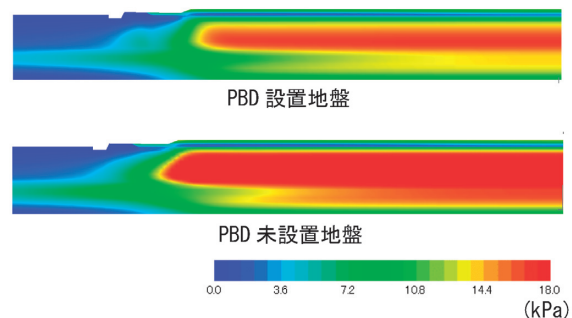


図-3 盛土載荷時の過剰間隙水圧分布

□ 目的

低層の建築構造物の建設に伴い高さ約1.2mの造成盛土が計画された。高さ1.2mの盛土であるが、建設予定場所は深さ8m付近までN値0が続く軟弱地盤である。当初設計（弾性1次元計算）では約60cm～100cmの沈下が予測されており、周辺地盤の隆起などの影響が懸念された。また、弾性計算では沈下量を過大算定する場合もあり、より効率的な施工を行うために2次元水～土連成弾塑性有限要素法を用いて、盛土地盤ならびに周辺地盤の変形挙動を検討した。また、圧密沈下促進のためプラスチックボードドレーン工法（以下PBDとよぶ）が採用されており、その効果についても検証を行った。

□ 概要

計算には、地盤の変形～破壊までの一連の挙動を解析できるGEOASIAを用いた。GEOASIAは、土の弾塑性構成式に土の骨格構造（構造、過圧密、異方性）の記述できるSYSカムクレイモデルを用い、刻々の幾何形状変化を考慮できる有限変形解析が可能である。計算は、圧密試験、一軸圧縮試験の挙動を構成式レベルで再現することで地盤の初期値および材料定数を決定し、施工過程を再現するように実施した。図-1に計算に用いた有限要素メッシュおよび境界条件を示す。PBD設置の効果を検証するため、PBDの有無による比較も行った。なお、PBDは、地盤全体の透水性（マスパーミアビリティ）のみが改善されるものとした。

□ 結論

本解析の結果、最終沈下量が56cmとなり、弾性1次元計算に比べて約1/2となった。図-2に示す沈下～時間関係では計測値と良い一致を示し、軟弱地盤でのGEOASIAの適用性の高さを示している。また、PBD工法を採用することで、圧密沈下の促進はもちろん周辺地盤への影響も少なくなることが分かった（図-2、3、4参照）。

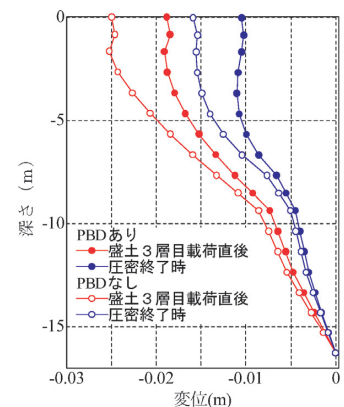


図-4 側方変位

* 1 技術研究所構造研究グループ