

軟弱地盤上の盛土工事における動態観測に関する事例

(社) 岡山県農地開発公社 加藤 博 坂根 敏夫
(株) 大本組品質管理室 正 片山 芳男 正〇 井口 実

1. はじめに

対象工事は、昭和期の埋立て干拓地域である岡山県瀬崎町内に、面積10ha、最大高さ4.5mの造成工事を施工したものである。基礎地盤は、層厚約10mの極めて軟弱な沖積粘土より成り、盛土工事によって予想外の圧密沈下、側方流動を引き起こし、盛土自体のみならず周辺地盤にも影響を与える可能性があると考えられた。また、建築物が盛土上に計画されており基礎杭に作用するネガティブフリクションの軽減、供用後の維持管理の問題より限られた工期の造成工事において、残留沈下量を極力少なくする必要があった。

地盤改良工は、経済性、施工機械のトラフィカビリティの優れるプラスチックボードドレーン工法を0.9m～1.2mピッチで計画した。

2. 試験盛土の概要

本格的な施工に先立って、盛土による基礎地盤の圧密、変形特性を把握するために、地盤改良工後に盛土先端幅40m×40m、高さ3mの試験盛土を行い図1に示すような計測を行った。

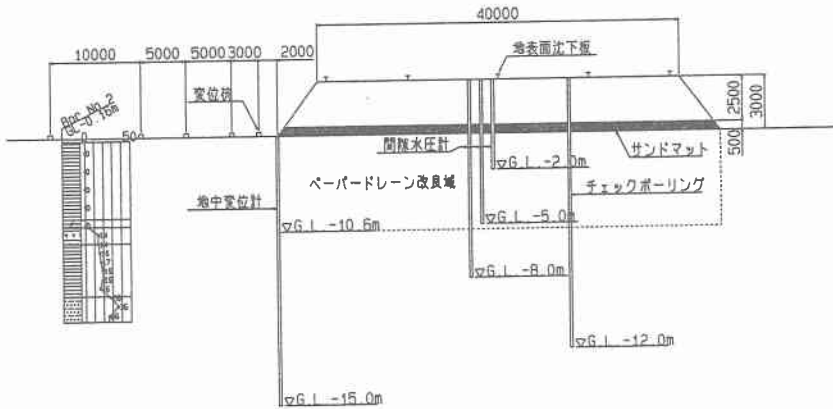


図1. 計器配置図

3. 試験盛土の結果

(1) 沈下量

試験盛土中央における基礎地盤の時間～沈下曲線を図2に示す。また、盛土の開始、終了時期を合致させた予測値も表示する。工事の設計時点においては、沈下予測を必要盛土量の安全側をみてCc法にて行なわれていたが、正規圧密状態にある当該地盤の沖積粘土においては、沈下量が過大に評価されている。対比

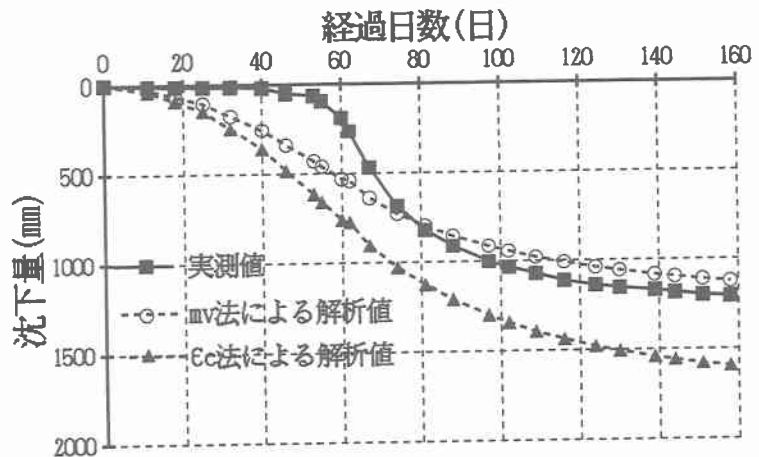


図2. 時間沈下曲線

の結果、mv法を用いた方法が、沈下量を最も適切に算出している。盛土施工途中における沈下量の相違は、その盛り立て速度が不均一なことによる。

(2) 側方変位

試験盛土のり尻の側方変位について図3に示す。粘土層上部では圧密変形による地盤の引き込み現象がみられる。逆に粘土層下部においては外側への地盤の押し出しがみられ若干のせん断変形を起こしていることが判る。しかし、盛土周辺地盤の観測結果から見て特異な盛り上がり、ひび割れなどの現象はみられず、せん断破壊より圧密変形の方が卓越していると考えられる。

(3) チェックボーリング

試験盛土施工前の事前ボーリングと試験盛土完了後3ヶ月目におけるチェックボーリング結果を対比する。図4に示す自然含水比は、深度によってばらつきはあるものの含水比が減少し、圧密の進行により間隙が低下していることが判る。事前では、液性領域にあった自然含水比が、完了後では塑性領域となっており、地盤の強度増加が進んでいることが予想できる。図5は一軸圧縮強度を比較したものである。事前に比べて2～3倍の強度を示している。圧密による強度増加率は0.28～0.33でありシルト、粘土の代表的値が得られた。

4. 結果の利用とまとめ

試験盛土の結果は、

- ①沈下解析、プレロード盛土高さの決定は、最も相関性の良かったmv法で行い、より精度の高い沈下予測を行う。
- ②圧密による強度増加率を考慮し、プレロード盛土の施工可能高さをすべり安定より決定する。
- ③盛土速度3～5 cm/日程度は、著しい地盤のせん断破壊を生じることもなく経済的にも見合う施工速度であるため本工事においても目安とする。

等、本工事の設計、施工に反映させている。

工事は、現在プレロード盛土を除去し建築工事の施工中であるが、軟弱地盤における盛土工事において本盛土施工に先立ち、あらかじめ試験盛土を行うことによって基礎地盤の沈下、変形に関する特性を把握しその結果を本工事にフィードバックすることによって、限られた工期内で目的に見合った盛土を経済的に施工完了させることが出来た。今後、得られた資料を基に岡山県南部における軟弱地盤の特性の例として再度整理を行う予定である。

