

大規模造成工事における真空圧密工法の施工実績 — ツインシティ大神地区画整理事業 造成工事 —

鹿島建設(株) 正会員 ○畠山貴嗣 村澤達也 山口留彦
平塚市ツインシティ大神地区土地区画整理組合事務局 久場 健

1. はじめに

ツインシティ大神地区は、神奈川県平塚市の北部で国道129号に面しており、JR東海道新幹線の北側に位置する厚木市に隣接している区域である(写真-1)。

神奈川県の南のゲートとしたツインシティ計画で、平塚市の北の核として環境と共生を理念としたモデル都市の整備が位置づけられている。土地区画整理事業(68.8ha)により、従前田圃であった用地を施工するにあたり整備後の不等沈下を防止する目的として、圧密沈下促進を行った。

本報告は圧密沈下促進を実施する工法として載荷盛土と併せて、真空圧密工法を実施したので、その結果および施工実績を報告する。

2. 工事概要

2.1 地盤条件

施工場所は、相模川流域に形成された「相模川低地」の後背湿地に位置する。施工場所付近を構成する地質は、完新統の沖積層、中・上部更新統の相模層群に大別される。分布する地層は表層から大きく3つに分類され、表土および盛土の下位には、有機質シルト(Ap層)、粘性土層(Ac層)、砂質土層(As層)に区分され、軟弱層と考えられるAp層・Ac層の下端はTP±0～-5m程度の間に分布しているものと推察される(図-1)。

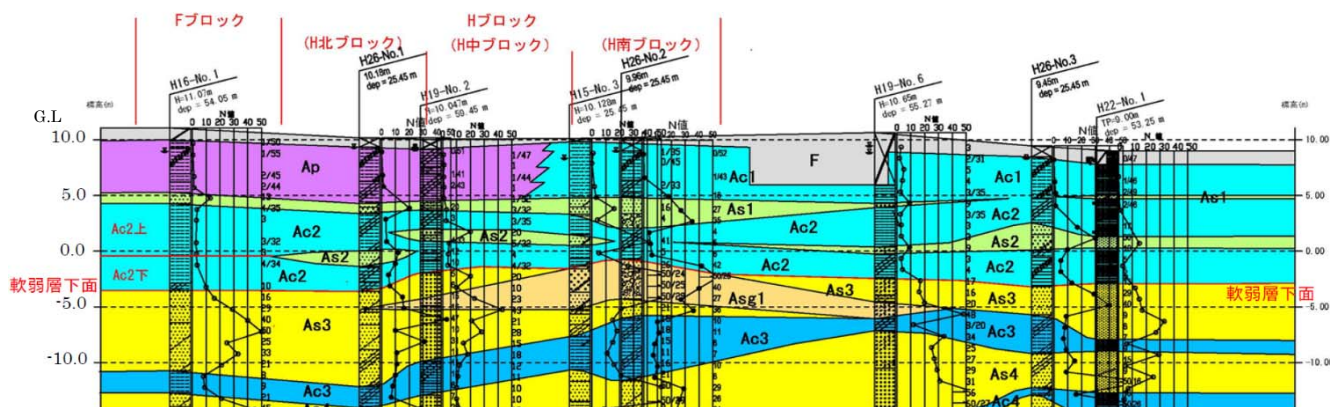


図-1 推定地層断面図

2.2 工法

圧密促進として載荷盛土工法が一般的であるが、その場合、本施工対象面積(82,000 m²)および必要盛土厚(3.0m)から、盛土必要土量は約24.6万m³となる。当事業における環境影響予測評価書において工事期間中の大型車両の通行は242台/日と制限されており、盛土材の運搬には多大な時間を要するため、事業スケジュール等を考慮し、本工事では、真空圧密工法の一種であるSPD(サクション・プラスチックボード・ドレーン)工法を採用することとした(図-2)。

SPD工法は大気圧を利用して軟弱地盤を圧密する工法で、載荷盛土の代わりに地盤全体を気密なシートで覆い、真空ポンプでシート下を

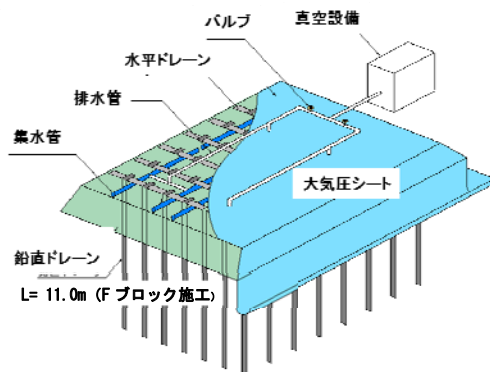


図-2 SPD工法イメージ図

キーワード 軟弱地盤、有機質シルト、圧密促進、圧密沈下、真空圧密、SPD工法

連絡先 〒231-0011 横浜市中区太田町4-51 鹿島建設(株)横浜支店 土木部 TEL045-641-9081

真空状態にして地盤中の水を排出することで圧密促進を図る工法である。改良エリア内に複数の排水経路を設けることで圧密促進をコントロールし、シート端部の漏気を抑制してシート下の真空度を高めることにより、短期間に軟弱地盤の沈下を図る。

3. 施工実績

F、H（北、中、南）ブロックを真空ポンプ一台当たり2,500m²未満となるよう右図(図-3)のようにブロック分けを行い、自動追尾測量機を用いブロックごとに沈下管理を行うこととした(写真-2)。実測値より双曲線法を用い最終沈下量を予測し、これから現在の残留沈下量を推定し圧密完了時期を判断した。

事前に各ブロックに地盤モデルを設定し解析を行い、目標沈下量に設定した。解析結果によるFブロックの目標沈下量は78cm、予定圧密期間は52日であったが、実際の沈下量は目標沈下量より小さい66cmで収束したが、圧密期間は予定期間よりも日数を要した結果となった(図-4)。

なお、本工事では同期間で载荷盛土による圧密を実施しておりSPD工法にて行ったFブロックと条件の近いAブロックの沈下データの比較を行った。目標沈下量49cmのブロックで载荷盛土による圧密を実施した結果、沈下量37cmで収束した状態となった。真空圧密での圧密沈下と同じように、収束まで設計検討日数以上に時間を要し、沈下量は少ない傾向となった。収束まで日数を要した理由として、腐植土層が厚いので二次圧密による影響と考えている(図-5)。

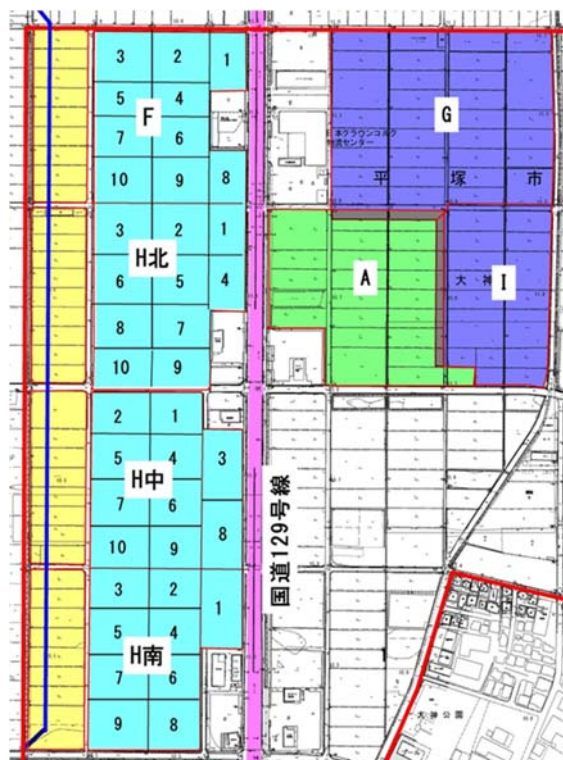


図-3 ブロック割平面図



写真-2 自動追尾測量機および沈下板

工程については、圧密期間が同じと考えるとSPD工法は土工事に要する時間が少ない分有利になり、载荷盛土の70%程度の工程で施工可能であった。コストについては、载荷盛土とSPD工法とでは、1m²当りの単価は概ね同程度となった。载荷盛土に使用して除去する土砂については本工事では土量のバランスを考慮し次の工事エリアへ転用している為、処分費が不要となり価格的に有利となったが、本工事では環境影響予測評価書により1日あたりの大型車両の台数が制限されており、工程的にも有利な事もあり、全体の圧密実施面積の3割をSPD工法で残り7割を载荷盛土と併用して行うことで、合理的に工事を進めることができた。

4. おわりに

本工事で施工した真空圧密工法は、CO₂の削減などや周辺環境への影響を考慮すると有利な工法であり、今後採用数が増えることが考えられる。そういった中で、地表面の動態観測や土性値の把握を正確に行うことが、施工後の品質に繋がり、顧客からの要求にも答えられる成果を上げることができると考える。

参考文献： 1) ツインシティ大神地区まちづくり計画 / 平塚市
VI-660

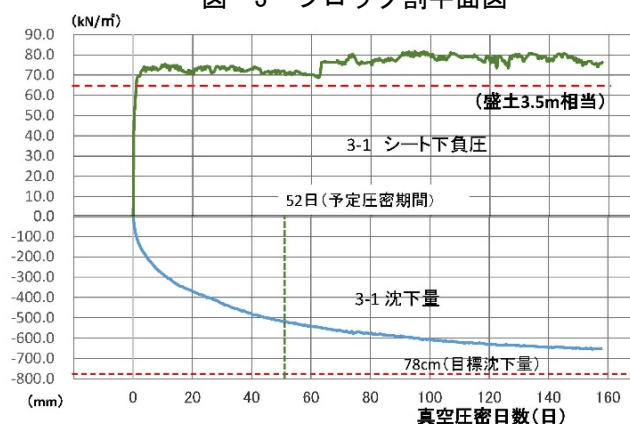


図-4 シート下負圧と沈下量の関係

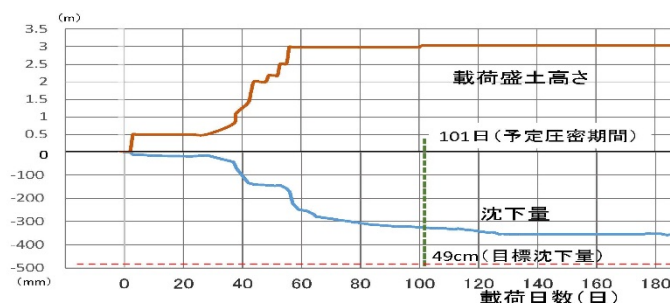


図-5 载荷盛土における盛土量と沈下の経時変化