

インターチェンジ周辺での大型造成工事の計画と施工管理（2）

戸田建設株式会社 正会員 〇五十嵐留奈，正会員 丹沢昭義
非会員 清水壽明， 正会員 菊池 大

1. はじめに

近年，現況農地である土地を区画整理し新たに物流施設などの都市施設を誘致するケースが増加している。また比較的市街地に近いエリアの農地が対象となることが多いため，現況地盤も軟弱であることが多く，盛土による圧密沈下や周辺環境への影響（沈下，隆起）も懸念され，各現場において独自の対策工を実施しているのが現状である。

本編で報告するアグリサイエンスバレーもその例外ではなく，地表面から約 20m まで軟弱層（圧密層）が存在し，解析の結果盛土高の約 40%が沈下する結果であり，区画整理事業として，沈下対策と併せ品質的，経済的にも優れた将来的に有害な沈下が生じない施工を行う必要があった。盛土高と沈下量を早期に把握し，盛土量の見直しを現地にフィードバックさせる方法を採用した。また防災調整池が 3 か所に計画されていたが，軟弱地盤ゆえに掘削面の安定確保，施工時の地下水流入の防止が課題であった。さらに事業地内に 4 か所の鉄塔があり，盛土による新たな荷重状態による鉄塔への影響と対策を実施する必要があった。

ここでは，特に盛土量に関する施工管理と，沈下に対する検討経緯と結果につき報告するものである。

2. 工事概要

2.1 工事概要

表-1 工事概要

工事名称	常総IC周辺地区土地区画整理事業造成工事
工事目的	土地区画整理事業に伴う造成工事
造成面積	30.7ha
道路面積	4.2ha
調整池	3か所
盛土工	搬入土39万㎡ 場内流用土28万㎡

表-1 に当該現場の概要を示す。

造成面積 30.7ha の区画整理事業に伴う造成工事であり計画地境界東側を国道 294 号線，用地東西方向に圏央道が走り，常総インターチェンジがほぼ中央付近に位置している状況である（図-1）。また鉄塔が事業用地内に 4 か所あり，防災調整池が 3 か所計画されていた。

土質は洪水など河川の氾濫によって形成された氾濫平野と考えられ，沖積層は非常に軟弱なシルトが主体の粘性土層と，細砂が主体の砂質土層が互層上に堆積している（図-2）。

2.2 施工に際しての課題

本施工に際しての課題を下記に挙げるが，②③は別途発表のため，ここでは①につき記載する。

- ①軟弱地盤上での盛土による沈下対策と，ICT 技術を用いた土工管理
- ②盛土による鉄塔の沈下検討および構造検討と対策工（別途発表）
- ③調整池構造の見直し（別途発表）

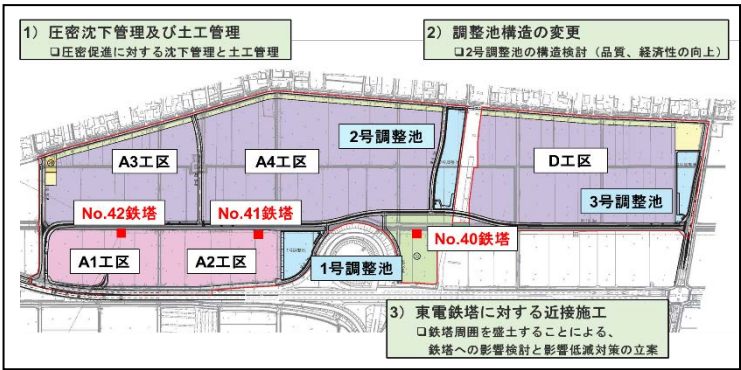


図-1 工事平面図

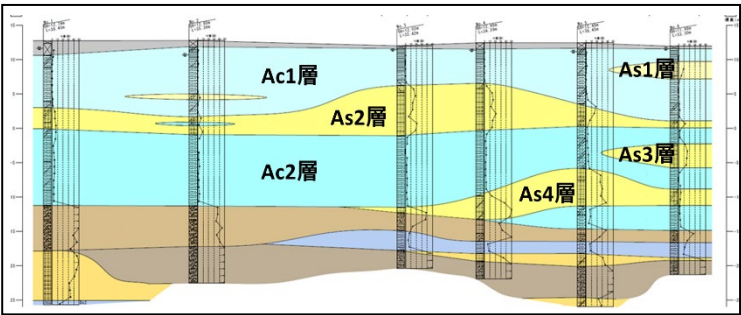


図-2 地層想定断面図

キーワード 軟弱地盤，圧密沈下，土工管理，ICT

連絡先 〒330-0063 埼玉県さいたま市浦和区高砂 2-6-5 戸田建設株式会社 関東支店 TEL（代）048-827-1335

3. 圧密沈下対策

前述の通り、当計画地の地盤は非常に軟弱な粘性土であり、盛土にともなう圧密沈下対策が必須であった。圧密沈下対策としてはごく一般的な載荷盛土による方法を採用した。そのフローを図-3 に示す。本計画は圧密度 90%以上、残留沈下 50mm 以下が引渡し条件であったため、双曲線近似を行い、引き渡し条件をクリアした段階で盛土を撤去した。

図-4 に圧密沈下曲線を示す。

設計時点での想定値に比べ実測値が小さいのは、

- ・解析に用いた e - $\log P$ 曲線は、安全側で考え沈下の起こりやすい曲線を選定していた。
- ・介在している砂層が想定以上に厚く、粘性土層の厚さが小さかった。

と考えられる。

4. 土工管理

当現場では、ICT 土工管理を用いた(写真-1, 写真-2, 写真-3)。

【三次元点群データの作成(写真-1)】

GNSS 測量

UAV (ドローン) を

用いた航空測量

→三次元点群データ作成

【盛土の進捗管理(写真-2)】

三次元点群データの比較→データ比較による土量配分確認→設計データとの比較→必要盛土高の算出

【ICT 建設機械マシンコントロールの使用(写真-3)】

三次元設計データの比較→点群データの編集

→設計データの ICT 建設機械への入力

→マシンコントロールによる作業

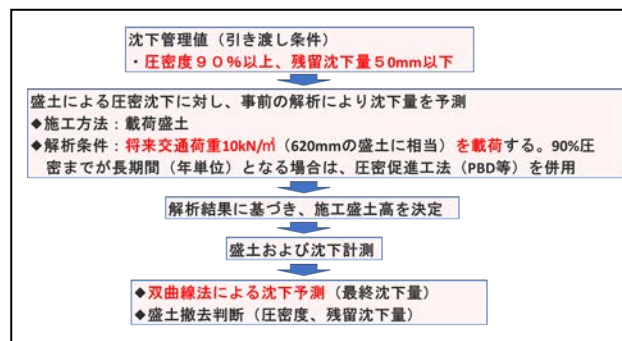


図-3 圧密沈下検討フロー

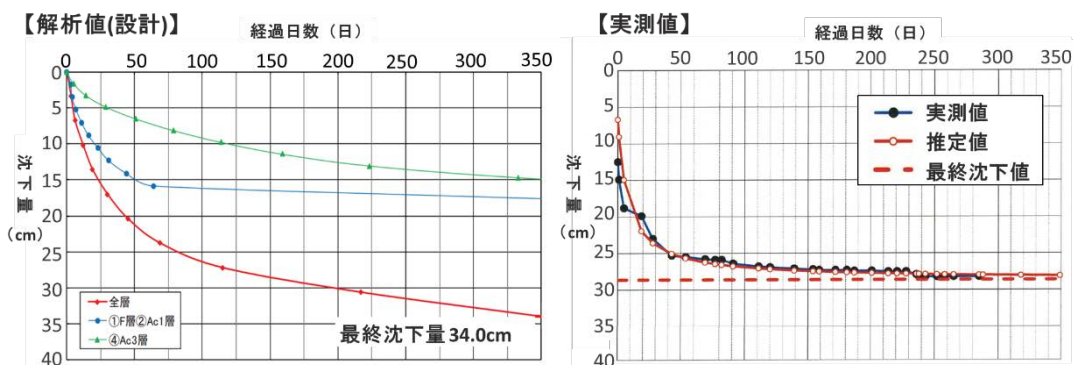


図-4 圧密沈下曲線（解析値、実測値）

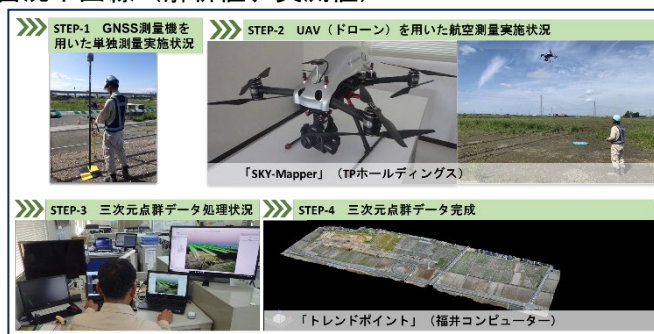


写真-1 三次元点群データの作成

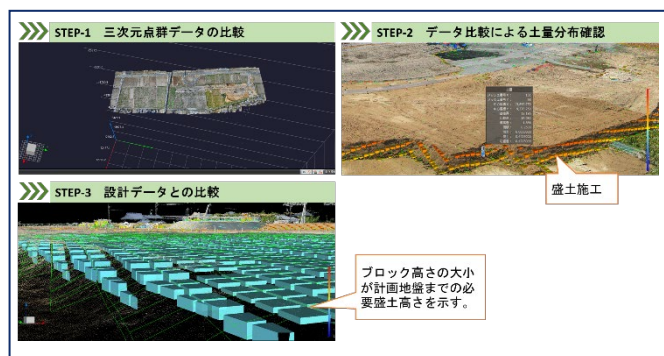


写真-2 盛土の進捗管理

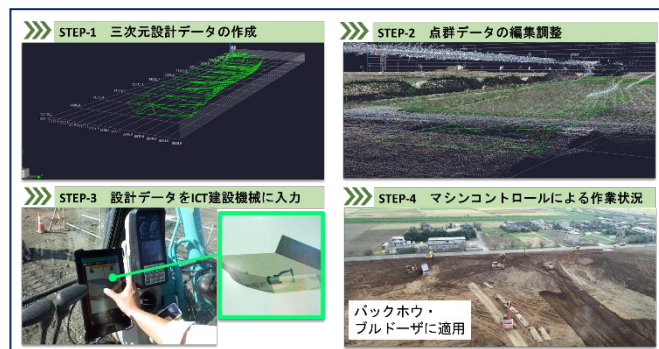


写真-3 ICT 建設機械の使用

5. おわりに

余盛撤去後の沈下は無く、引き渡しも完了した。ICT 土工管理では、沈下を含めた盛土の進捗をリアルタイムに面的に把握できると、沈下量の大きい現場で有効と考える。