

CIMへの取組/3次元モデルの活用について

工 事 名 上沼道 米子地区軟弱地盤改良工事
工 事 場 所 上越市三和区米子地先
会 社 名 田中産業株式会社
発 表 者 大瀧 正敬

1. はじめに

本工事は、上越から魚沼までを結ぶ高規格道路「上越魚沼地域振興快速道路」国道253号における上越市三和区米子地先での軟弱地盤改良工事(固結工スラリー攪拌)である。

国土交通省では、i-Constructionの取組において3次元モデルを活用し整備、管理を行うCIMを導入することにより受発注者双方の業務効率化・高度化を推進している。

本工事においては、CIMへの第一歩として現場の3次元モデルを作成、活用を実施したので報告する。

2. 概 要

従来までの2次元発注図面を使用した打合せ、協議検討では受注者及び発注者各々が現場をイメージしながら進めているが、必ずしもイメージが一致しているわけではなく、お互いの認識違いにより現場施工において手戻りが発生している事例があった。(図-1 参照)

上記のような事例を解消するため、地盤改良工のICT施工と併用し3次元モデルを作成し活用を実施することとした。(図-2 参照)



図-1 【2次元図面を使用した打合せ】



図-2 【3次元モデルを使用した打合せ】

3. 方 法

3次元モデルの作成に先立ち、地上型レーザースキャナを使用し現地の地形測量を実施した。地形測量により取得した3次元データは図-3、写真-1の通りである。

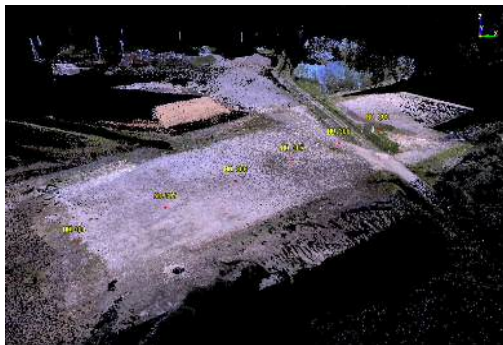


図-3 【地形測量3次元データ】



写真-1 【女性技術者によるレーザースキャナ測量】

地盤改良工事の前施工として仮設ヤードを造成する必要がある、ヤード造成についても3次元データを作成した。ヤード造成の3次元データは図-4の通りである。

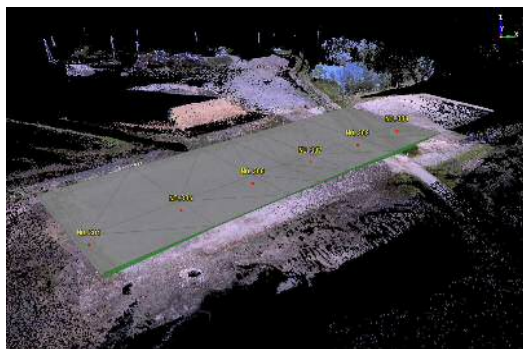


図-4 【ヤード造成3次元データ】

主要工種の地盤改良工事(固結工スラリー攪拌 直径2.0m 長さ19.8~24.0m)についてICT施工に伴う地盤改良設計データとは別に3次元データを作成した。改良体の3次元データは図-5、図-6の通りである。

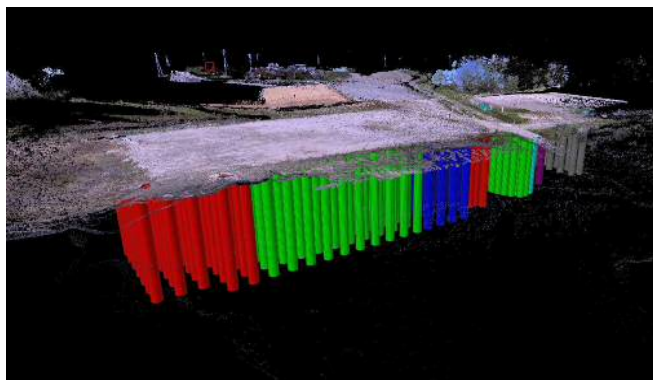


図-5 【改良体3次元データ遠景】

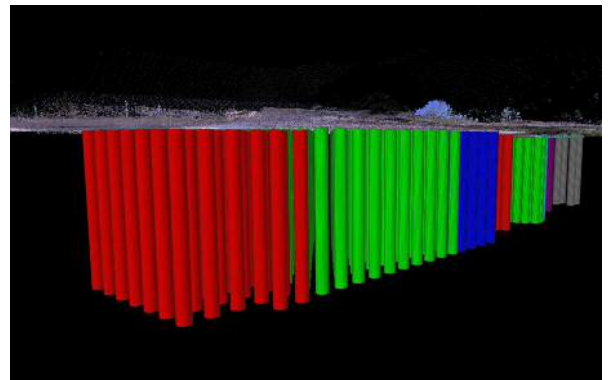


図-6 【改良体3次元データ近景】

地盤改良工事以外の作業として、既設水路(BF-I-900)の切り回し施工を行う必要があった。水路切り回し施工に先立ち、既設水路位置及び切り回し位置での3次元データを作成し、水路と改良体の位置確認や干渉のチェックを行った。

水路施工における3次元データは図-7、図-8の通りである。

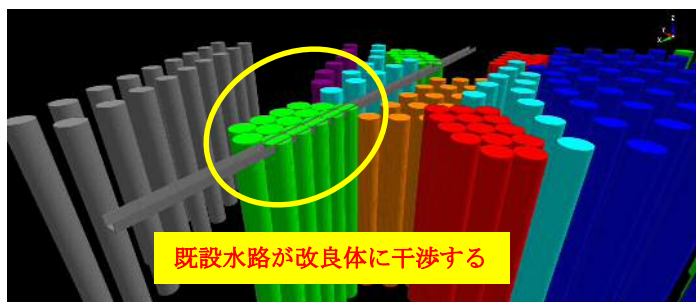
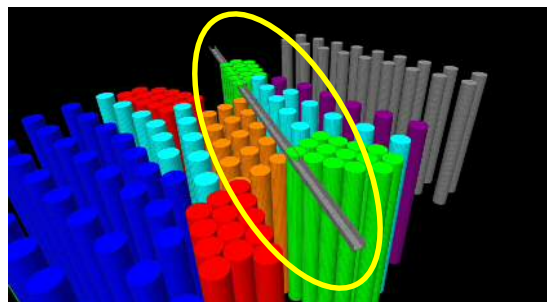


図-7 【既設水路の3次元データ】

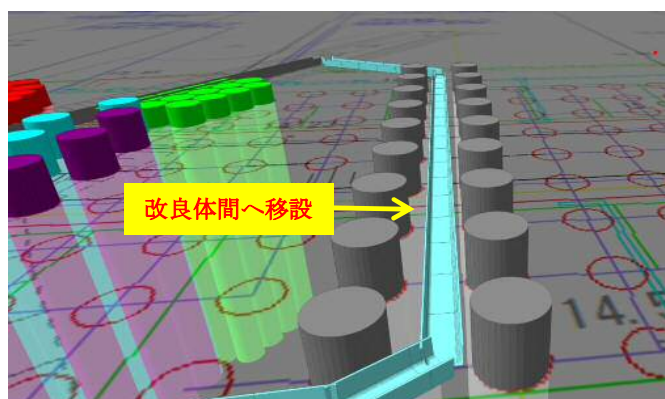
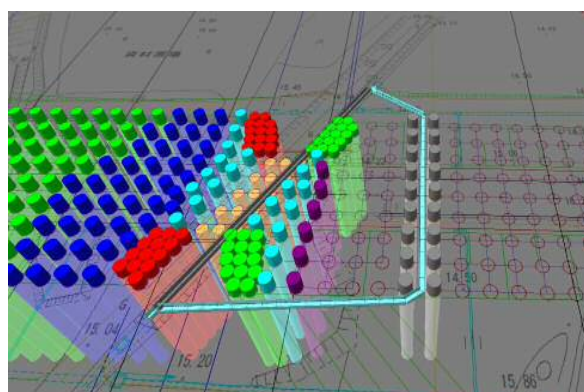


図-8 【切り回し水路の3次元データ】

上記のような3次元データを合成させ、現場全体の3次元モデル(図-9参照)を作成し協議打合せや機械配置計画など協力業者との作業計画・手順周知会等を実施した。(写真-2、写真-3参照)

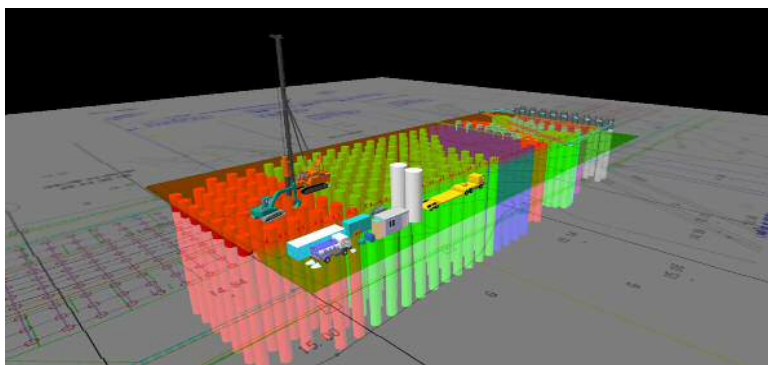


図-9 【機械配置を実施した現場全体3次元モデル】



写真-2 【現場全体3次元モデルによる作業計画周知会】

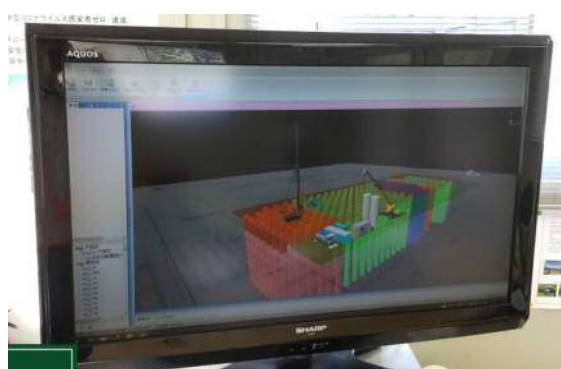


写真-3 【3次元モデルモニター】

4. 結 果

3次元モデルを作成、活用することにより本工事にて確認できたメリットを下記に記す。

- 1) 施工した改良体は、全て地中に埋まる建設物であり完成イメージが想像しにくい。
3次元モデルにより完成形の可視化を行うことで受発注者双方が完成イメージを共有できた。
- 2) 本工事で実施した改良体は本線部と函渠部で改良天端標高に相違がある。改良天端標高が異なると空打ち長(打設長)が違ってくるため変更協議資料に3次元モデルを活用し打設長の変更をスムーズに説明することができた。(図-10参照)

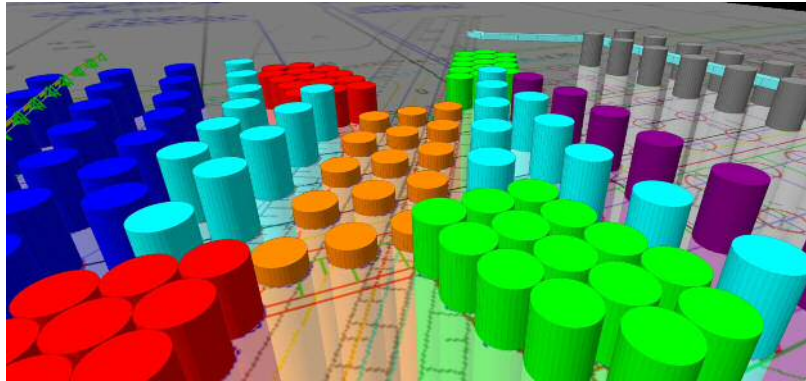


図-10 【改良天端標高の相違可視化】

- 3) 切り回し水路においては、過年度工事で完了している改良体間へ施工するため改良体と水路のイメージが立体的に確認できた。(図-11参照)

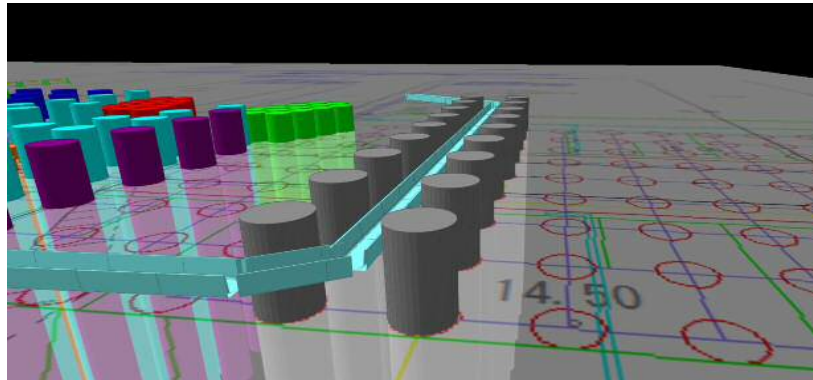
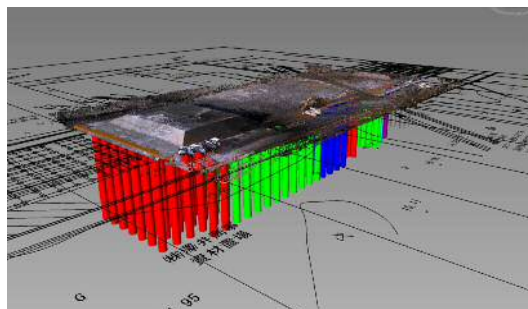


図-11 【改良体と水路の可視化】

5. 考察及びまとめ

3次元モデルを有効活用し協議資料等で使用することで、発注者からわかりやすいとの講評を得た。また、施工した構造物に時間軸を設定することにより工事の流れを確認できる。

本工事の現状では『CIMへの試み』となっており、これから主流になっていくことが想定できる。時代の流れに乗り遅れないよう日々勉強し技術の向上に努めていきたい。



【現場完成時の3次元モデル】