

## 2. 地盤改良施工管理システム 「Visios-3D」 (ビジオス・スリーディー)

株式会社不動テトラ ○ 深田 久  
岡戸 雅則  
秋間 健

### 1. 概要

地盤改良工事では地盤内に貫入する施工装置の動作を把握することが重要となるが、施工中は直接見ることができず、運転席の施工支援画面に表示される管理計器の値で施工状況を確認していた。そのため、支持層への到達の判断などは、主にオペレータの判断に委ねられることになる。そこで、施工状況をリアルタイムに、複数のスタッフが共有できる「可視化技術(見える化)」が求められてきた。

さらに、施工記録はオシログラフや集計表の様式で、改良体ごとの帳票に出力してきたが、現場全体で視覚的に評価することも困難であった。

これらの課題を克服するために、不動テトラとソイルテクニカは、地盤改良の施工状況を随時アニメーションで確認できる「リアルタイム施工管理システム」と、施工情報を3次元で表示できる「3次元モデル化システム」を組み合わせた「Visios-3D(ビジオス・スリーディー)」を開発した。

従来の施工機に本システムを搭載することで、タブレット端末等を使ってリアルタイムに施工状況を確認できるとともに、3次元モデルで視覚的に情報を表現することができるようになった。

本システムは開発2社の代表的な機械攪拌式深層混合処理工法である「CI-CMC工法」に適応しており、今後随時、他の地盤改良工法にも展開していく予定である。

### 2. 特徴

「Visios-3D(ビジオス・スリーディー)」の特徴を以下に示す。

- (1) 施工状況をアニメーションで表示  
施工中にオペレータが見る施工支援画面に、地盤内

の施工状況がリアルタイムにアニメーション表示されると同時に、「攪拌翼の先端深度」、「攪拌翼の貫入・引抜速度」、「セメントスラリーの流量」、「攪拌翼の回転数」、「オーガモーターの電流値(貫入抵抗)」も表示され、視覚的な状況把握により適切な判断ができる。

- (2) 複数の現場スタッフで施工状況を確認  
オペレータの施工支援画面と同じ情報を、現場内LANを使用して、タブレット端末や事務所内に設置したパソコン等でリアルタイムに見ることができ、施工状況を複数の現場スタッフが確認できる。

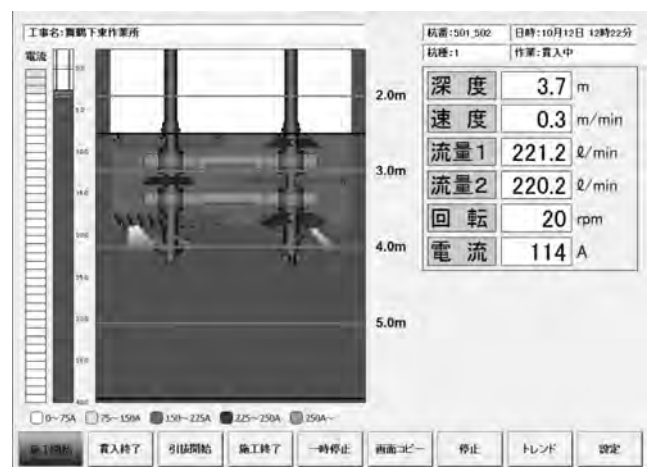


図-1 施工支援画面に表示されるアニメーション(上)とタブレット端末を使用した確認状況(下)

### (3) GNSSによる施工機の誘導と位置情報の記録

GNSS（全球測位衛星システム）を併用することが可能であり、打設位置まで施工機を誘導できるため、施工精度が格段に向上する。また従来は、実際に施工した改良体の杭頭部を掘り起こして確認していた打設位置（設計と実施工の差異）を、GNSS座標データとして記録することができる。

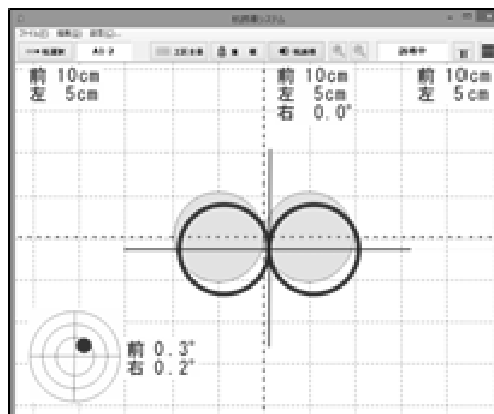


図-2 施工機械の誘導画面の一例

### (4) 国土交通省が推進するCIMに適応

地盤改良の成果を従来の帳票（オシログラフと集計表）だけではなく、国土交通省が推進するCIM（Construction Information Modeling/Management）に適応した3次元モデルデータを作成でき、現場全体の施工記録を視覚的に評価できる。

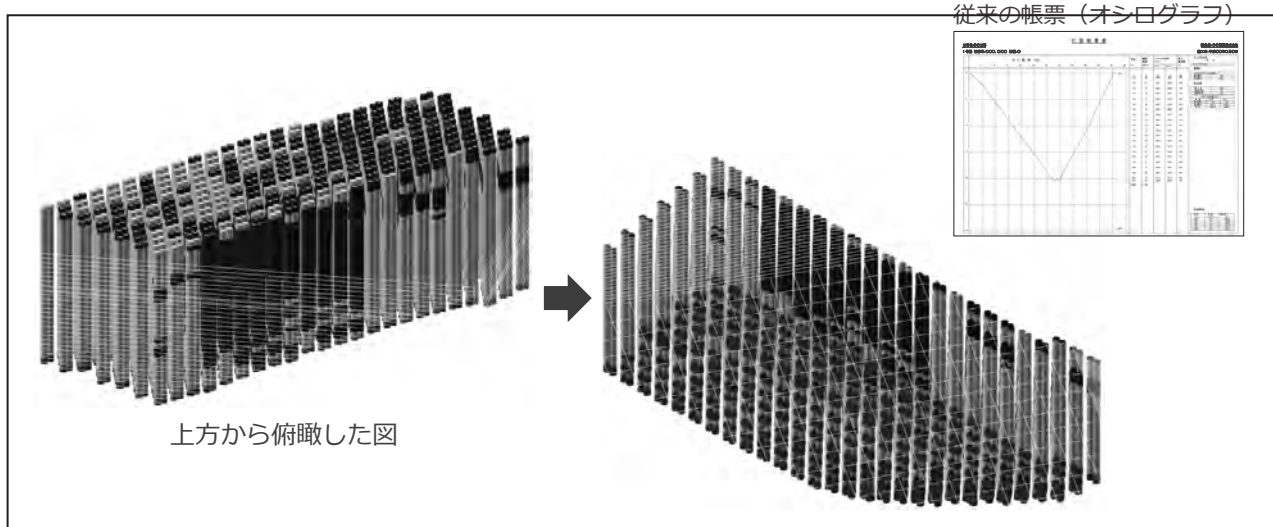


図-3 3次元モデルの図化例

（上図では攪拌抵抗を示す電流値を色分け表示することで、支持層への到達確認をしている）

## 3. 施工実績

今までの適用実績は6件である。代表事例を以下に示す。

- 1) 工事名：下東地区基盤整備工事、発注者：国土交通省近畿地方整備局福知山河川国道事務所
- 2) 工事名：平成28年度[第27-C5431-01号]（都）金岡浮島線単独街路整備工事（地盤改良工）、発注者：静岡県沼津土木事務所

## 4. おわりに

今後は、さらに実績を積み重ね、適用現場を拡大していきたいと考えている。

参考文献：

- 1) 新工法紹介，地盤改良施工管理システム Visios-3D（ビジオス・スリーディー），建設機械施工，Vol.69，N0.4，April，2017.