

### 3次元情報とαシステムによるリアルタイム情報化施工の試験適用(その1) —システム構築の目的と概要—

(株)大林組      正会員 北村 広志      正会員○肥後 桂介  
正会員 小西 久雄      正会員 古屋 弘  
正会員 疋田 喜彦

#### 1. はじめに

近年、土構造物についても国際標準化に対する対応が進み、性能規定化へ向けた取り組みが行われつつある。今回、性能規定化に対する国土交通省の取り組みを背景に、国土交通省の平成17年度NETIS評価試行A方式に申請し採択された「3次元情報とαシステムによる情報化施工」を基に、性能規定対応の情報化施工をフィルダムにて試行することを目的に、試験適用を行った。

本報では、品質管理にGPSとαシステムによる振動ローラの転圧管理を導入し、3次元CADとデータベースを組み合わせた施工管理システムにてリアルタイムかつ面的な堤体の品質管理を試験的に実施した事例について報告するものである。

#### 2. システム概要

図-1に導入したシステムの全体概要を示す。システムの要素技術は、無線LAN・αシステム・GPS・3D-CAD・データベース・Webサーバーで構成され、これらを筆者らの情報化施工技術のノウハウでフィルダム用に再構築したものである。

システムを構成する主要な技術を以下に示す。

##### (1) 無線LANシステム;(図-1, 2、写真-1)

リアルタイム施工管理を行う上で不可欠なシステムであり、筆者らが神戸空港造成工事で開発したものである<sup>1), 2)</sup>。今回は国土交通省東北地方整備局森吉山ダム工事事務所の方々のご理解とご協力により、図-1に示すように同工事事務所・JV工事事務所およびダムサイトまで光ケーブルを利用し、ダムサイトから重機間は無線にてネットワーク化している。

##### (2) αシステム;(図-2)

振動ローラに加速度センサーと解析装置を設置し、転圧作業を行いながら地盤の密度・変形係数を算出し面的な管理を行うシステムである。さらにGPSと組

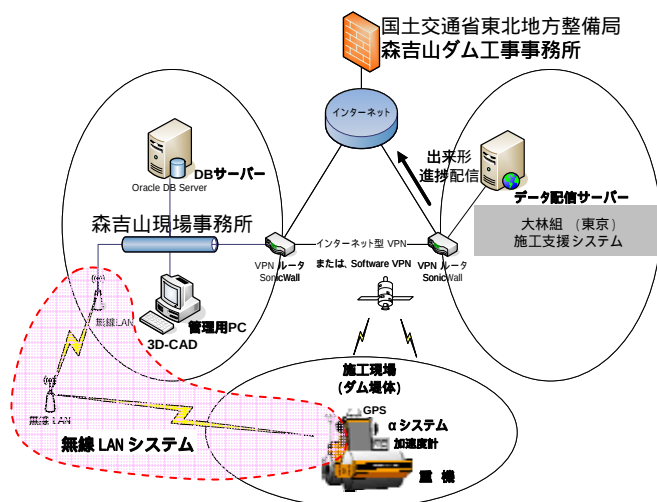


図-1 システム全体概要

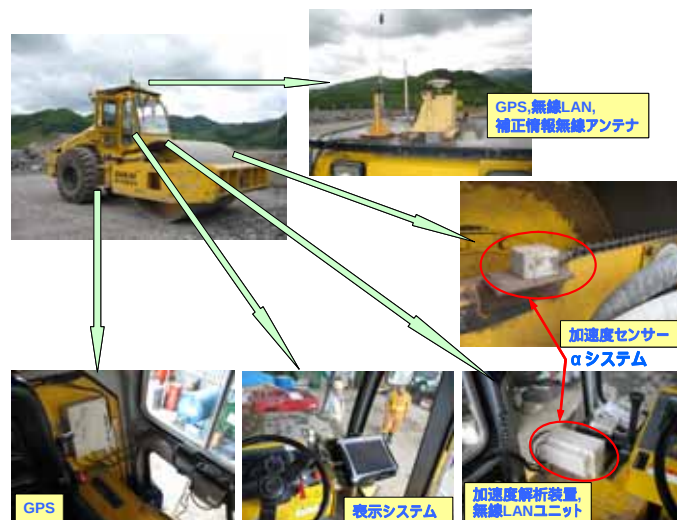


図-2 重機側システムの搭載状況



(1)試験室側アンテナ施設

(2)中継局アンテナ施設

写真-1 無線LANシステム

キーワード 3D-CAD, GPS, 加速度解析, 情報化施工, フィルダム

連絡先 〒018-4515 秋田県北秋田市阿仁前田字大道上190 TEL 0186-60-7581

み合わせることで取得データ（転圧回数、密度、地盤変形係数等）は、位置・高さ情報とセットとなり、平面図上にコンター等で表現するとともに統計的な処理も可能である。取得データはシステム内のメモリに保存されるとともにデータベースサーバーに格納される。

### (3) 3次元情報(3Dプロダクトモデル);(図-3)

現場で取得した施工管理データを3次元CADデータとデータベースを利用し管理するシステムである。品質管理・出来形管理等を行い、任意の帳票出力を行うことも可能である。今回は、実務的にはユーザーの負荷を減らすため予めテンプレートを作成し、メニュー上から簡単な選択で日報等の管理帳票が出力可能なシステムとしている。



写真-2 振動ローラ転圧時にデータ取得

## 3. システムの特徴と盛立工事へのメリット

### (1) リアルタイム施工管理

地盤の密度・変形係数を振動ローラ転圧時に自動判定することで、締固め施工を行いながら地盤の品質評価を行うことができるため、均質な盛土体が造成できる(写真-2)。また、その施工データおよび自動判定結果は、無線LAN等の通信回線を用いることで事務所サーバーに順次転送される。したがって、職員は事務所にいる場合にも、管理用PCにて現地の施工状況等を随時把握することができる(写真-3,4)。



写真-3 事務所側管理用PCとDBサーバー

### (2) 面的な品質管理

振動ローラの走行2.0秒に1回の頻度で密度と地盤変形係数をリアルタイムに判定し、転圧面の面的な品質管理が可能である。今回はこれを50cmメッシュの位置情報およびその他転圧回数等とともに記録・管理している。データ管理の概念図を図-3に示す。

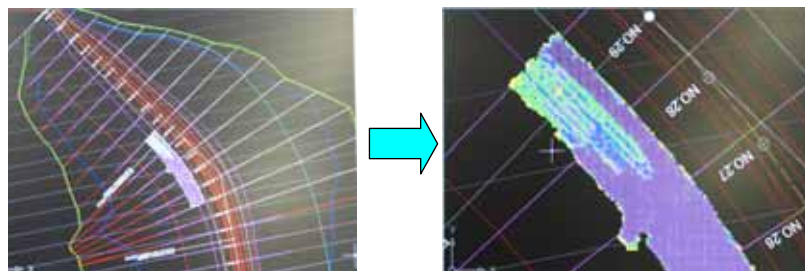


写真-4 事務所側管理用PCでのリアルタイム施工状況確認

## 4. まとめ

本報では、フィルダムへ試験適用した情報化施工技術の目的および概要とその特徴について示した。

**参考文献** 1) 古屋他：3次元データを用いた土工事施工支援システムの開発と現場適用(その1)—システム構築の目的と概要— 土木学会第59回年次学術講演会(平成16年9月)

2) 千葉他：3次元データを用いた土工事施工支援システムの開発と現場適用(その2)—3次元データの構築と利用方法— 土木学会第59回年次学術講演会(平成16年9月)

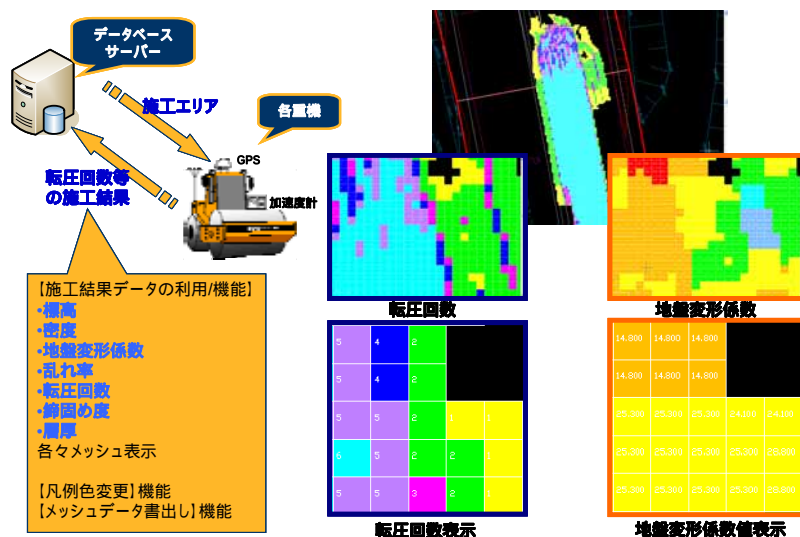


図-3 施工管理データ概念図