

陸前高田市震災復興事業の一体的業務による事業促進（その5）

ー 大規模土工事における ICT 施工の活用と CIM への対応 ー

清水建設株式会社 正会員○定月 良倫 正会員 峯澤 孝永
正会員 久保 正顕 正会員 鈴木 正憲

1. はじめに

本報文は、岩手県陸前高田市の被災市街地土地区画整理事業における大規模土工事において、品質管理の手段として ICT 施工を活用するとともに、GNSS で得られた 3 次元データをモデル化し、材料や施工管理情報を属性情報として管理する CIM 化を試みたので報告するものである。

2. 大規模土工事における品質管理上の課題

土工事における土砂材料運搬の流れを図-1 に示す。今泉地区切土部で掘削された大量の土砂・破碎岩材料（約 500 万 m^3 ）は、ベルトコンベヤで仮置き場へ搬送し、さらに用地交渉で確保された高田地区かさ上げ部に 55t ダンプトラックで運搬する。高田地区高台部で切土掘削された土砂（約 300 万 m^3 ）は、10t ダンプトラックにより高田地区かさ上げ部に直送運搬する。

かさ上げ盛土工事における品質管理は、盛土に使用する材料の管理と、盛土施工における締固め管理が重要となる。このため本工事の特徴から、下記の管理内容が課題となる。

- ・材料管理：今泉地区切土部は、土砂を掘削している箇所と岩材料を掘削している箇所が点在する。
このため土砂と岩材料の比率により、ベルトコンベヤで搬送される材料の粒度分布が変化する。
粒度分布が変化した盛土材料は、仮置き場に集積された後、再度切り崩してかさ上げ盛土に利用する。
- ・締固め管理：広範囲（約 140ha）なかさ上げ部は、変化する盛土材料に応じた締固め管理が必要になる。

3. 土工事への ICT 施工の活用

品質管理上の課題に対応するため、盛土材料情報や締固め管理情報を伝達と共有化する方法として、ICT を活用した施工方法を導入した。各施工段階での対応を図-2～図-3 に示す。



図-2 盛土材料のトレーサビリティ管理

キーワード 震災復興 大規模造成 盛土品質管理 ICT 施工 CIM 土岩混合比

連絡先 〒029-2203 岩手県陸前高田市竹駒町十日市場 256 陸前高田市震災復興事業事務所 TEL 0192-55-4400

盛土材料情報については、GNSS 機能付きスマートフォンを装備したダンプトラックにより積荷の土軟岩区分とともに積み込み地点から荷降ろし地点の位置情報を取得してサーバーに保存する。このデータを各運搬段階（切土～仮置、仮置～かさ上げ）で引き継ぐとともに、土質試験結果を追加して締固め工程のデータへ引き渡す。

締固め管理については、材料管理データに基づく締固め仕様に従って締固め軌跡・回数

を GNSS 搭載振動ローラで転圧管理している。転圧管理データはサーバーを経由して複数台数の振動ローラで共有でき、広範囲エリアの同時・引継施工が可能となっている。また、この位置情報を 3 次元モデル(CIM)に利用している。敷均しについても排土板位置・高さを GNSS で管理している。

4. GNSS データを活用した CIM モデル

ICT を活用して得られた管理データは、工事が大規模であることから膨大なものとなる。この膨大なデータを効率良く蓄積・管理し、将来にもデータ共有を図るためには CIM 化が必要と考えられた。このため、ICT 施工による締固め管理において、GNSS から得られる 3 次元データ（GNSS 搭載振動ローラ）を活用して、1 層毎の締固め終了後の面データを重ね合わせ、実施工モデルを作成した。ここに、締固め管理で得られた情報を属性情報として持たせることで、3 次元モデルとして CIM 化し一元管理するよう試みている。属性情報としては、作業期間、施工高さ、走行時間、まき出し厚、転圧回数、施工面積、盛土材品質情報である。

ここに、締固め管理で得られた情報を属性情報として持たせることで、3 次元モデルとして CIM 化し一元管理するよう試みている。属性情報としては、作業期間、施工高さ、走行時間、まき出し厚、転圧回数、施工面積、盛土材品質情報である。

5. おわりに

本工事の高田地区かさ上げ部の合計面積は約 140ha と広大で、さらに 33 層の積み上げを平成 30 年 3 月まで約 3.5 年で行う盛土作業であり、締固め管理で発生する施工データは膨大になる。今泉地区も 45ha のかさ上げ部があり、高田地区と同様に管理している。今後も ICT 土工システムを積極的・効率的に活用し、またさらに CIM への取り組みも継続して、品質確保に万全を期す所存である。

参考文献

- 1) 中牟田他：陸前高田市におけるかさ上げ盛土工事 コンクリート工学(平成 27 年 1 月)
- 2) 中牟田他：陸前高田市震災復興事業の一体的業務による事業促進（その 3） 土木学会第 70 回年次学術講演会

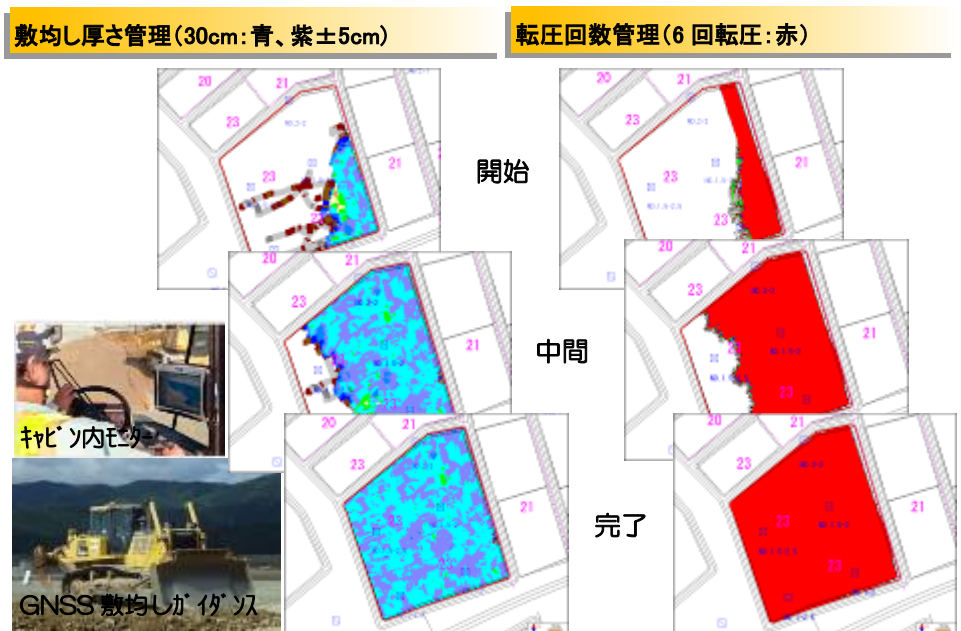


図-3 GNSS 敷均し・転圧管理

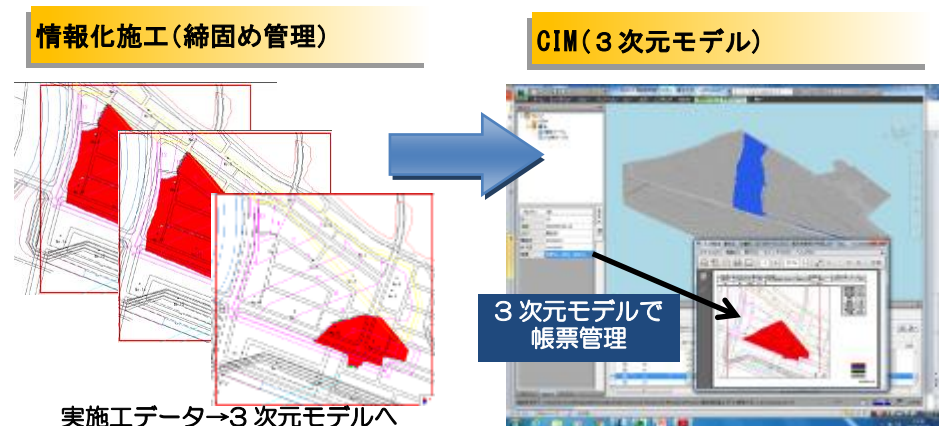


図-4 CIM 化への対応