

ICT 盛土管理データと連動した盛土 CIM の開発・適用事例

三井住友建設（株）	正会員	○ 刈山 美怜
三井住友建設（株）		草竹 真也
三井住友建設（株）		福田 智之
三井住友建設（株）		清水 雄一

1. はじめに

盛土の品質管理方法としては、密度や空気間隙率などの品質を規定する品質規定方式と、敷均し厚さや施工機械、転圧回数などの施工仕様を規定する施工規定方式がある。当社が北海道で施工中の高速道路工事では、RI 計器による品質管理システムと振動ローラによる「盛土締固め管理システム」に加え、当社が開発した振動バケットによる「のり面締固め管理システム」を導入している。

そこで当工事では CIM (Construction Information Modeling / Management) を活用して、図-1 に示すように ICT 盛土管理データから自動で三次元モデルを作成し、同時に従来の RI 計器による品質管理データを紐づけることで盛土を一元管理するシステムを開発・適用し、その効果を確認している。本報では、このシステム「SMC-GeoCIM」の概要と特徴について述べる。

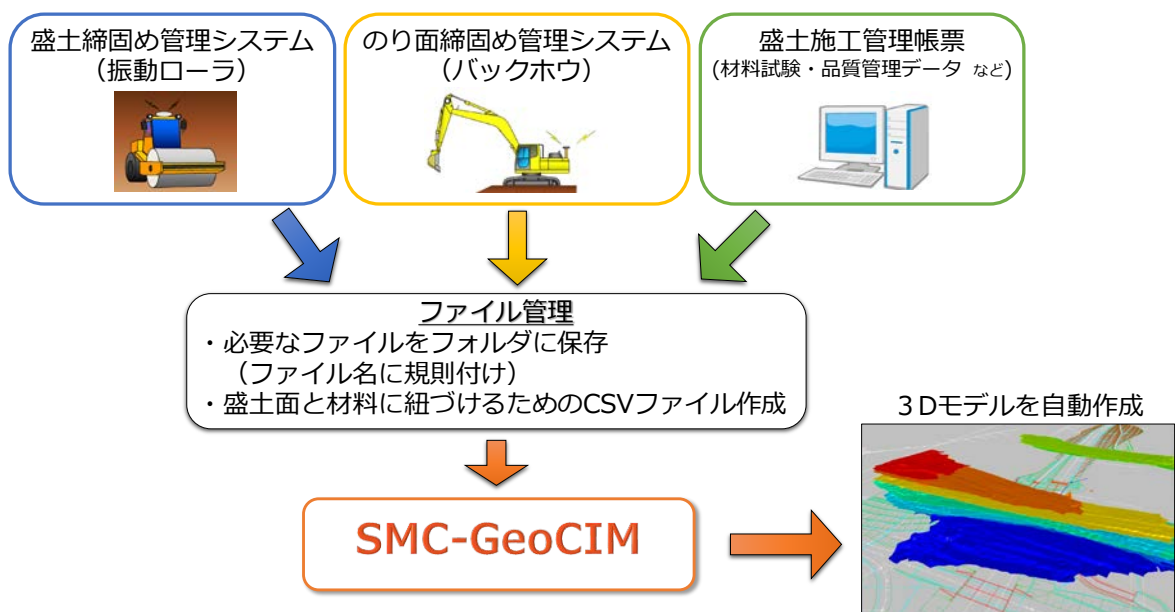


図-1 SMC-GeoCIM のイメージ

2. SMC-GeoCIM の概要とモデリング手法

2. 1. SMC-GeoCIM の概要

SMC-GeoCIM は、国土交通省が推進する i-construction による ICT 建機で蓄積された盛土管理データ (CSV ファイルなど) から三次元モデル (締固め完了時のサーフェスモデル) を自動作成するシステムである。三次元モデル作成と同時に、モデルごとに施工日時や盛土材料情報などの属性情報が自動付加され、一元管理が可能である。また、ICT 土工基準に基づく管理帳票 (盛土材料試験結果、締固め管理帳票など) をあらかじめ設定した規則通りにフォルダーに格納することで、三次元モデルから各帳票を表示することが可能である。さらに、データ・ファイルの追加や変更に関連して三次元モデルも更新されるため、施工出来形と属性情報の照会が容易にでき、施工段階の“見える化”を可能とした。

キーワード CIM, i-construction, 盛土管理, トレーサビリティ

連絡先 〒104-0051 東京都中央区佃二丁目1番6号 三井住友建設株式会社 TEL 03-4582-3060

2. モデリング手法

三次元モデルのモデリング手法としては、サーフェス、ソリッド、ボクセルなどがあるが、本システムでは図-2に示すサーフェスモデルを用いている。サーフェスモデルは計測情報から凹凸のあるサーフェスを生成するモデルで、実データを再現したリアルな施工出来形を再現可能である(図-3)。また、土量計算の精度も期待できるというメリットもある。

3. SMC-GeoCIM の特徴

3. 1. 盛土のトレーサビリティの一元管理

SMC-GeoCIM は、Autodesk 社の「Navisworks」とCTC 社の「C-土工」を当社向けにカスタマイズしたものである。日々蓄積する盛土の施工管理データを図-4のように、三次元モデルから検索することができるため、作業効率の向上が図れる。施工管理単位ごとに使用盛土材料や施工日などを色分け(凡例)して表示することで、盛土のトレーサビリティの一元管理を可能とした。

3. 2. 三次元モデル作成と帳票紐づけの自動化

GNSS 締固め管理システムやのり面締固め管理システムなど ICT 建機のデータを活用して三次元モデルを自動作成することが可能である。また、各帳票を所定のフォルダーに定期的に格納することにより、三次元モデルに属性付加までを自動で行うことが可能である。

4. 適用事例

北海道で施工中の高速道路工事に本システムを適用した。本システムにより施工出来形や施工日時・材料特性などの属性情報が容易に照会できることを確認した。施工段階だけでなく施工後の確認にも有効に活用できることが期待できる。

5. おわりに

本報では、SMC-GeoCIM の概要と特徴である盛土トレーサビリティの一元管理の実現について述べた。今後は、さらに他の現場に展開し、システム入力の手軽化やシステムの改良点を洗い出すことで、作業の効率化・高度化を図る所存である。

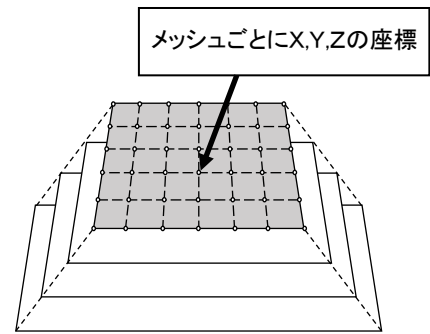


図-2 モデリング手法
(サーフェスモデル)

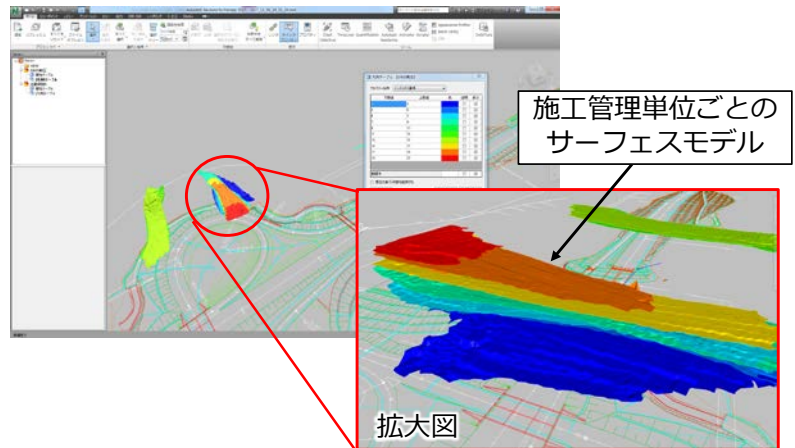


図-3 サーフェスモデルを用いた管理イメージ

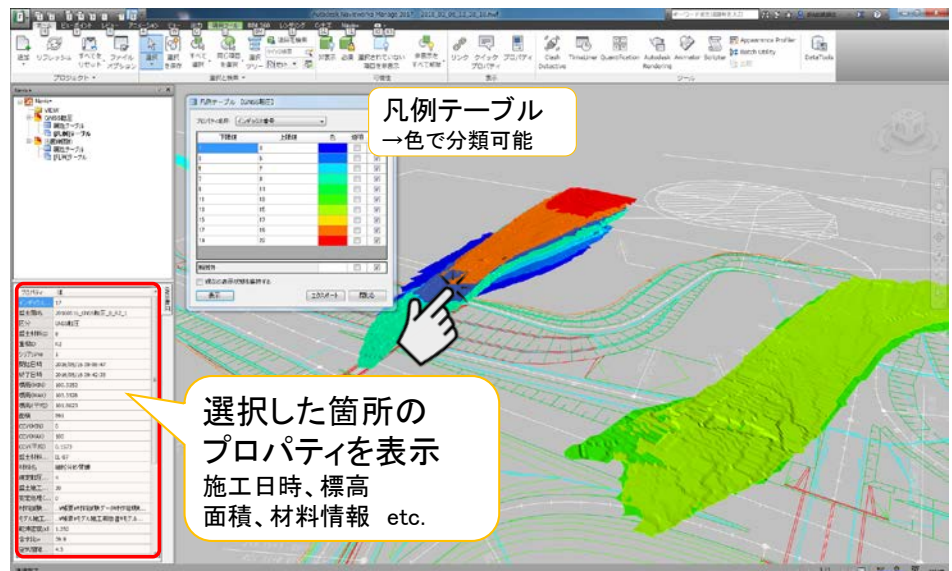


図-4 管理画面のイメージ