

## ダム原石採取管理システム「T-iBlast DAM」の現場運用と CIM 活用（その2） ～材料採取支援システムの開発～

大成建設(株) 東北支店 成瀬ダム原石山工事作業所 正会員 ○前川 慎太郎, 平出 敬信  
大成建設(株) 土木本部土木技術部 ダム技術室 正会員 新井 博之, 畠山 峻一  
大成建設(株) 技術センター 地盤研究室 正会員 山上 順民, 市來 孝志

### 1. 目的

ダムや造成などの大規模工事は施工期間中における管理項目が多く、データ利活用が現場生産性に与える影響が大きい。このため、近年、データ利活用型の現場管理システムに関する開発・取組みが盛んに行われており、CPS (Cyber-Physical System) の概念を導入した現場管理システムの開発・運用事例<sup>1), 2)</sup>や、ボクセルモデル等の施工 CIM の活用事例<sup>3), 4)</sup>に関する報告も増加している。

本稿では、前報<sup>5)</sup>に続き、ダム原石採取管理における施工 CIM 活用事例として、「材料採取支援システム」の開発について報告する。

### 2. 現場の課題

成瀬ダム原石山採取工事における品質管理データの取得・管理フローを、図-1 に示す。材料採取管理においては、まず採取対象となる発破エリアについて、地山内部の削孔エネルギー分布やオンサイト計測結果等の現地情報を収集する。つづいて、これ

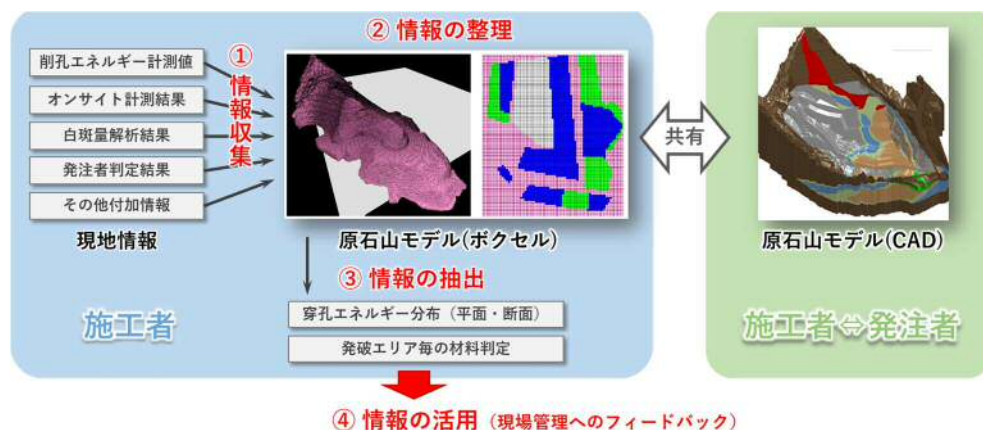


図-1 品質管理データの取得・管理フロー

らの情報を全て CIM モデルに格納し、一元管理する。その後、監督員立会や採取計画等、必要に応じて CIM モデルから情報を抽出し、現場管理に還元する。

ここで、上記のサイクルをより高速化するには、①情報の収集、②情報の整理、③情報の抽出、④情報の活用というステップを効率化し、CIM モデルの維持管理コストを低減する仕組みが必要であった。そこで、以下の「材料採取支援システム」を開発した。

### 3. システム概要

材料採取支援システムは、図-1 の①～④について、使用者の立場や用途に応じて、必要な情報を効率的に管理する Web アプリケーションであり、いわば施工 CIM のインターフェースである。日々の施工・品質管理データが CIM モデルへ自動的に蓄積されるため、施工効率を落とさずにトレーサビリティを確保できる。

施工および品質データの管理画面を、それぞれ図-2、図-3 に示す。削孔データが施工と同時に可視化されて表示されるため、施工および地山内部の状況をどこからでも確認でき、速やかな指示を行える。また、削孔データ上の位置情報と施工実績から発破影響範囲を算出することができるため、発破エリアにおける測量作業の省力化が可能となった。さらに、削孔エネルギーやオンサイト試験結果等の各種品質データ登録に加え、立会時の材料区分等も容易に登録・共有できるため、監督員立会における合意形成の促進および立会記録の

キーワード BIM/CIM, CPS, ICT, 原石山, ダム

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 TEL03-5181-5282

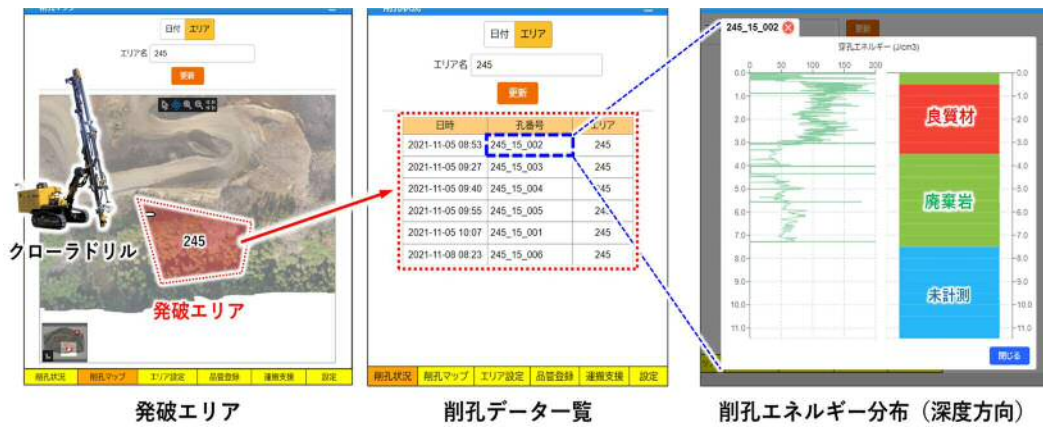


図-2 施工データの管理画面

作成時間削減につながる (写真-1)

#### 4. 効果検証

本システムの導入効果を検証した結果、採取管理に関する作業3項目について、作業時間の削減率が89%となる大きな省力効果を確認できた(表-1)。CIM維持管理コストの低減については実績データが少ないため、今後の運用の中で引続き効果検証を行う予定である。

#### 5. まとめ

本事例のように、工種に応じた情報管理ツールを開発および現場条件に応じた機能拡張することで、施工生産性を高めながら、維持管理段階に向けたCIMモデルの整理も実施できる。建設生産プロセスの生産性向上に向けて、引続き施工者の立場から開発に邁進していく。

#### 参考文献

- 1) 片山ら：現場管理システム「T-iDigital Field」の開発(その2)～稚川ダム本体建設工事における適用事例～, 土木学会第76回年次学術講演会, IV-629, 2021.
- 2) 阿部ら：CPS活用によるダム用クレーン安全管理システムの開発(その2), 土木学会第76回年次学術講演会, IV-41, 2021.
- 3) 高尾ら：データ利活用型ICT土工管理システムの開発(その3)－土砂トレーサビリティ管理システム－, 土木学会第76回年次学術講演会, IV-197, 2021.
- 4) 酒林ら：BIM/CIMによる施工時の盛土まき出し面の逐次設計, 土木学会第76回年次学術講演会, IV-508, 2021.
- 5) 平出ら：ダム原石採取管理システム「T-iBlast DAM」の現場運用とCIM活用(その1), 土木学会第77回年次学術講演会, 2022.



図-3 品質データの管理画面



写真-1 立会時の品質確認

表-1 システム導入による省力効果

	作業時間(分)		省力効果	
	導入前	導入後	時間(分)	削減率(%)
発破予定範囲の測量	20	0	20	-100
測量に伴う準備・移動	40	0	40	-100
立会報告・データ整理	30	10	20	-67
計	90	10	80	-89