

砂防堰堤の効率的な配置・設計に向けた CIM の活用

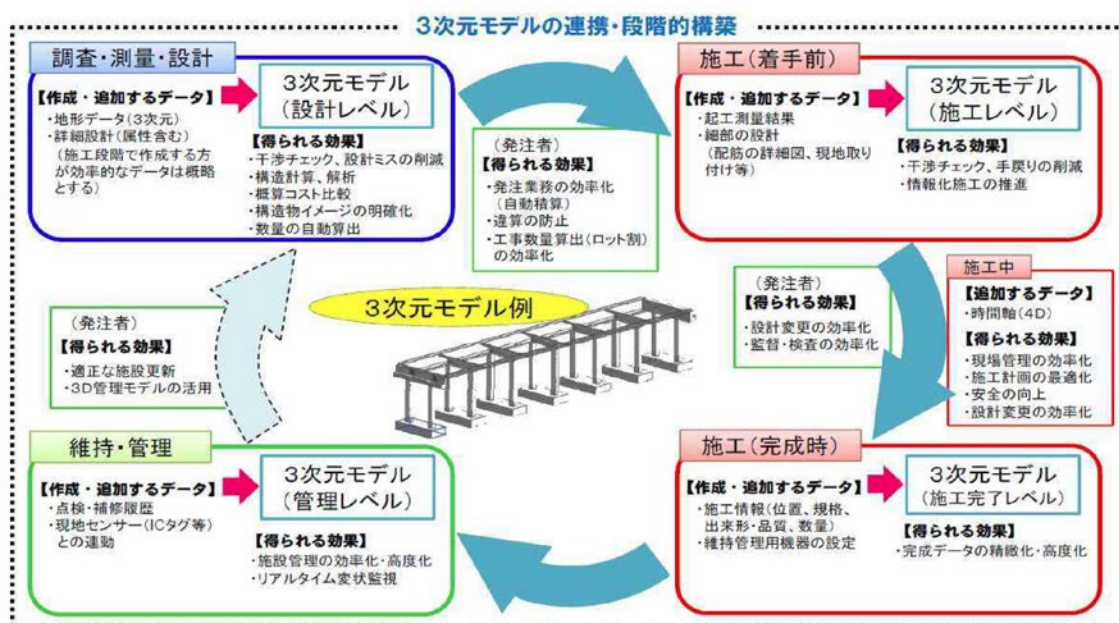
テーマ	国土保全・土砂災害・砂防・防災
キーワード	砂防堰堤設計・BIM/CIM・配置計画・完成イメージ

砂防分野での CIM 活用に向けて

国土交通省では、建設生産システムの効率化・高度化を図るため、BIM/CIM (Building Information Modeling/Construction Information Modeling) への取り組みが推進されています。

また近年、豪雨に伴い土石流などの土砂災害が多発しており、それらに対する迅速な対応、被害軽減に向けた効率的な対策など、砂防分野での BIM/CIM 活用の必要性は高まっています。

当社では、全社的に BIM/CIM の活用を進めており、ここでは砂防分野での BIM/CIM 活用の事例や取り組みについてご紹介します。



(BIM/CIM 活用ガイドライン (案) 共通編 1.1.1 より)

関連実績

- R 2 吾妻川・片品川流域砂防施設予備設計外業務 (関東地方整備局 利根川水系砂防事務所)
- 令和元年度小黑部谷第2号砂防堰堤修正検討外業務 (北陸地方整備局 黒部河川事務所)
- 令和2年度中ノ川砂防堰堤群補強予備設計業務 (北陸地方整備局 金沢河川国道事務所)
- BIM/CIM 技術を活用したビジネス展開のうち Generative Design システムの開発 (社内研究)

など

日本工営株式会社

お問合せ 内容に関するご質問は、以下のホームページからお問い合わせください。
URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

取り組み内容・事例

■ 砂防堰堤設計における CIM 活用

- 砂防堰堤等の詳細設計実施時に三次元的に構造物範囲や掘削範囲を確認することが可能となり、詳細構造や周辺構造物との干渉の有無への活用が可能です。

表 砂防設計時における CIM 活用例

砂防堰堤設計におけるCIMの活用項目(例)	検討方法
1) 通常嵌入と袖部対策工の適用性検討	◆3次元的な切土影響範囲の検討 ◆コンクリートボリューム、切土量の自動算定
2) 道路等の周辺構造物との干渉チェック	◆3次元的な切土影響範囲の検討 ◆堰堤と道路擁壁など既設構造物との干渉の確認
3) 袖折れ等の詳細構造の検討	◆袖折れ部の堤体断面の詳細構造の検討 ◆地山への必要根入れの確認

- 仮設計画や施工ステップを3次元モデル化することで施工段階の切替わり時に齟齬が生じていないか視覚的に確認することが可能です。また、施工アニメーションの作成や4D・5Dへの展開も可能です。

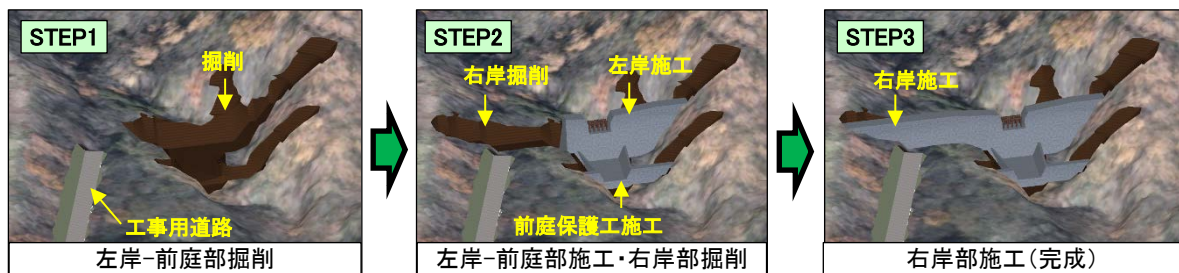


図 CIMによる施工ステップの表現事例

■ 砂防堰堤の完成イメージを表現したVRモデルの構築

- 作成した3次元モデルを元に、砂防堰堤の完成後などを想定したVRモデルを構築することもできます。
- VRモデルは、砂防堰堤の景観検討（化粧型枠や鋼製スリット塗装による景観イメージの確認）に活用できます。
- その他、近隣住民の方への事業内容の説明資料への活用や、道路を通行するドライバーや歩行者の目線での砂防堰堤の視認性の確認などにも適しています。

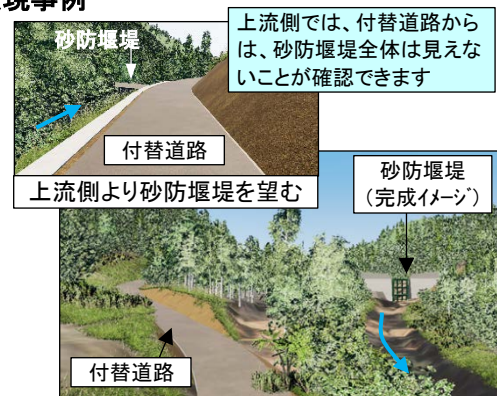


図 堰堤完成後を想定したVRモデル例

■ 砂防堰堤の効率的な配置設計に向けた3次元自動設計への取り組み

- 本格的な3次元モデルを用いた砂防堰堤設計に向け、当社では、砂防堰堤の配置検討の段階からジェネラティブデザインを適用した設計システムの開発に取り組んでいます。
- 例えば、砂防堰堤の位置・規模を自動で変化させ決定した上で、堰堤形状モデルを自動で作成するシステムの構築を行っています。これにより、効率的・効果的な配置位置の検討を3次元モデルで速やかに実施することを目指しています。

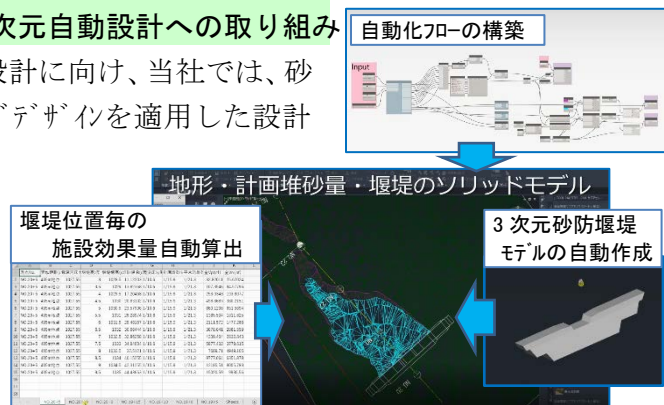


図 効率的な配置設計に向けた自動設計への取り組み例