

BIM/CIMを活用した砂防堰堤工事の安全管理について

令和7年度貝塩第2号砂防堰堤工事
(工期：令和7年5月9日～令和8年1月13日)

蒲田建設株式会社



もりした きいち
○現場代理人・主任技術者 森下 貴一
【キーワード】 BIM/CIM・砂防堰堤工事

1. はじめに

本工事は、高山市奥飛騨温泉郷一重ヶ根地先 平湯川本流において、新設の砂防堰堤『貝塩第2号砂防堰堤(透過型砂防堰堤)』を構築する工事であり、下流域に住む住民方の安全・観光資源の保全等の目的を担っている。

本工事では施工にあたり、BIM/CIMを実施し、3次元モデルを用いて工事目的物を視覚的に把握する事で、施工計画及び安全対策の検討を行なった。

本稿では、BIM/CIMを活用した安全管理について、報告する。

2. 工事概要

令和7年度貝塩第2号砂防堰堤工事

施工場所 高山市奥飛騨温泉郷一重ヶ根地先



砂防土工	1式	鋼製堰堤工	1式
掘削工	850m3	鋼製堰堤本体工	23.5 t
埋戻し工	210m3	現場塗装工	178m2
コンクリート堰堤工	1式	架設足場工	1式
作業土工	1式	護床工	1式
コンクリート堰堤本体工	1式	護床ブロック工	35個
コンクリート	214m3	仮設工	1式
堤冠コンクリート	79m3	仮水路工	1式
残存型枠	100m2	砂防仮締切工	1式
残存化粧型枠	54m2	水替工	1式

着工前

【点群データ】



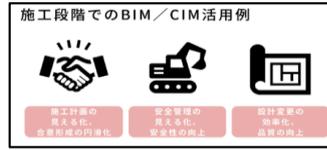
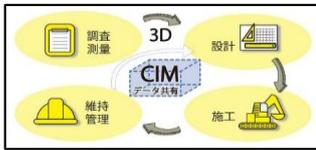
完成イメージ

【点群データ・3次元モデル】



3. BIM/CIMについて

【BIM/CIM】とは、3次元モデルを活用し、計画から設計・施工・維持管理までの情報を一元的に管理・共有する仕組みのことである。土木工事においては、CIM(コンストラクション・インフォメーション・モデリング)を活用し、工事目的物をモデル化する事で、建設プロセス全体の効率化・高度化、情報共有の円滑化、合意形成の迅速化等を行う取り組みである。



4. 本工事でのCIM活用

堰堤工事は山間部の複雑な地形での施工が多く、貝塩第2号砂防堰堤も例外ではない。その中で、工事目的物の完成像・施工段階での現場状況がイメージしにくいいため、関係者間での認識のズレが生じる事があった。

工事目的物を3次元モデル化する事で、完成像の視覚的な認識と共有が可能となり、KY活動時や工事打合せ時等での認識のズレが解消されると考え、CIM活用を実施した。

CIM活用内容

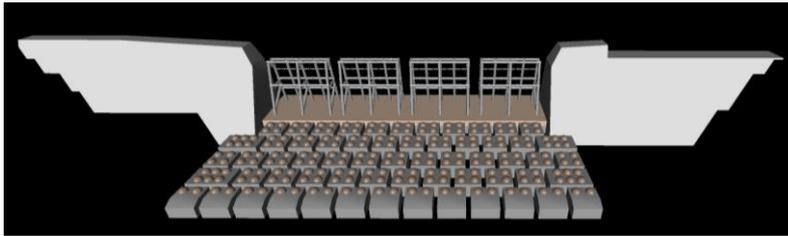
本工事では『BIM/CIM 適用工事実施要領』および『BIM/CIM実施計画書』に基づきCIMを実施し、以下の項目について活用した。

【義務項目】

①施工計画の検討補助

本工事完成時の3次元モデルを作成し、施工計画書の作成や施工方法の検討等に利用した。

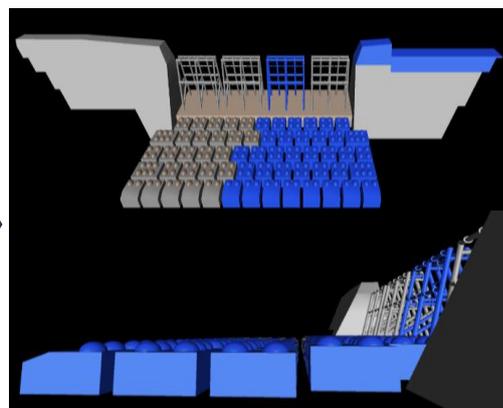
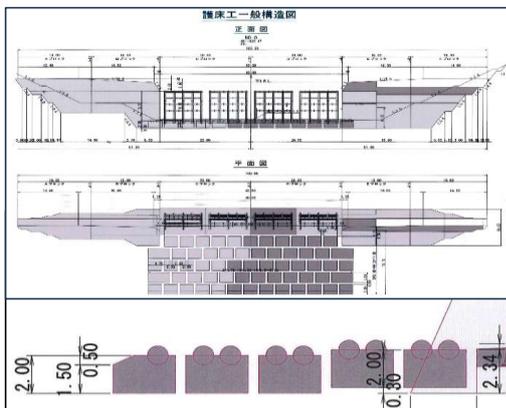
CIMモデル



②2次元図面の理解補助

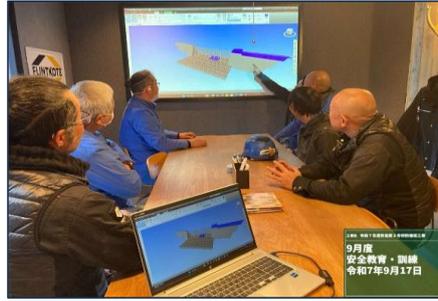
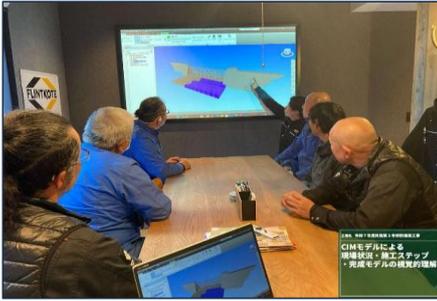
ベテラン作業員の場合は、2次元図面を一目ただけで分かる方が多いが、若手作業員は構造物の形を理解するまでには時間がかかり、中々実物を見るまでイメージを掴むことができない。現に私自身も2次元図面だけではイメージを掴むまでには時間を要している。

本工事においては、コンクリート堰堤の出来上がり・護床ブロックの形状と配置が2次元図面ではイメージしづらかったが、3次元モデルにより確認する事で、完成図を思い浮かべながら作業を進めていくことが出来た。



③現場作業員への説明

3次元モデルを用いて、新規入場者教育や安全教育訓練時に工事内容の理解促進を図った。



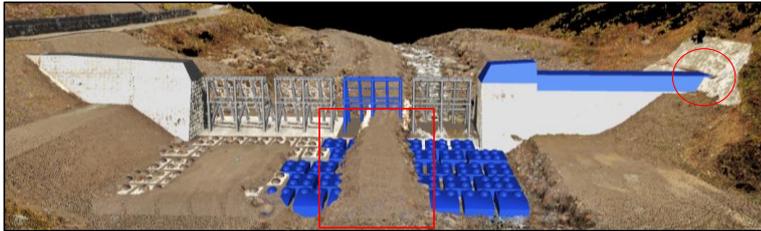
【推奨項目】

①現場条件の確認

- ・ 周辺地形への影響

施工にあたり、工事目的物が周辺地形にどのように干渉するのかが確認する。

起工測量より取得した点群データとCIMモデルをすり合わせる事で、現況に対しての施工範囲を事前に把握し、施工計画の検討を行なった。



- ・ 施工中における仮設と構造物との干渉

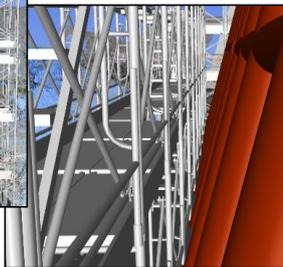
本工事 鋼製堰堤工の施工にあたり、架設足場計画図の3次元モデル化を行い、鋼製枠との干渉チェックを行なった。

架設足場の3次元モデル化により、足場計画図の精査・足場材の必要量の算出を事前に行う事で手戻り作業を未然に防いだ。

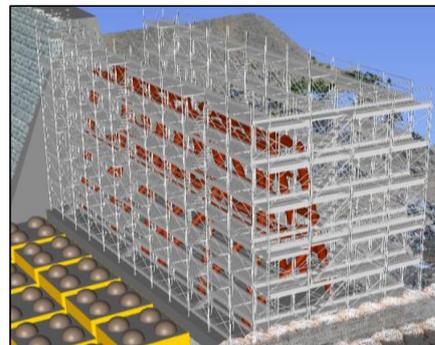
また、現場塗装時の足場状況を視覚的に把握することで安全作業につながった。



鋼製枠との干渉チェック



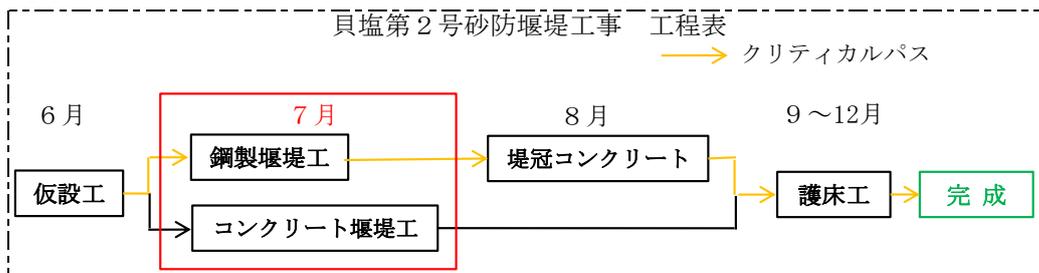
鋼製堰堤工



- ・ 重機配置計画

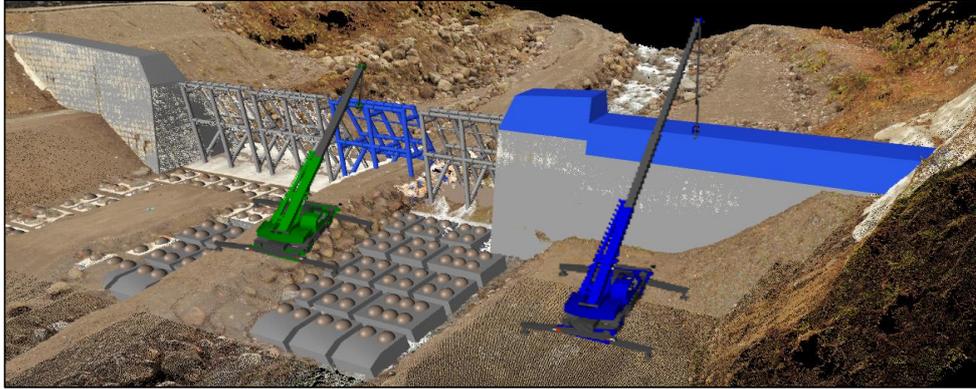
本工事では、バックホウ(0.8m³級)での掘削作業やコンクリートポンプ車による生コン打設等、各工程の中でさまざまな建設機械を使用する。

重機配置計画を検討する中で、工程上1番ネックとなった時期が7月だ。



7月は、本堤左岸側の鋼製堰堤工とコンクリート堰堤工の並行作業となる。

隣接施工となり、どちらの工種もラフテレーンクレーン(25t級)を使用することから、クレーンの定位置・作業半径・旋回範囲(方向)等の要検討が必要となる。



使用機械 ラフテレーンクレーン【GR-250N】の作業能力[定格総荷重/作業半径]に対して各工種ごとの最大重量物を揚重する時、どの位置なら作業を行えるかを検討する。

鋼製枠堰堤工

鋼製枠	中間柱材	総重量
		2.3 t

コンクリート堰堤工

コンクリートホッパー 0.35 t	+	生コン1.0m ³ 2.35 t	=	総重量 2.7 t
----------------------	---	--------------------------------	---	--------------

その上で、揚重作業に余裕を持った作業半径を確保できる定位置を決定し、その位置にモデル化したクレーンと作業範囲を表示した。

その結果、施工範囲が作業半径内に収まっている事を確認できた。また、並行作業での危険箇所をあらかじめ視覚的に把握する事で、旋回方向の決定・作業半径の明示等の事前に安全対策を行い作業する事ができた。

■ 定格総荷重表 ※ 抜粋

① アウトリガ使用 [ブーム] 単位(t)

ブーム長さ 作業半径	アウトリガ最大張出(6.6m)			一全周
	9.35m	16.4m	23.45m	30.5m
15.0m			3.85	3.9
16.0m			3.4	3.45
17.0m			3.0	3.05
18.0m			2.65	2.7
19.0m			2.35	2.4



作業状況



BIM/CIMを活用した事で、工事完成像を工事初期の段階で把握・共有する事ができ、現場全体で同じ方向を向いて作業を進めていくことが出来た。また、足場計画・重機配置計画を事前に検証する事で、安全性の向上と工期短縮に繋げることが出来た。

4. まとめ

本工事では、BIM/CIMを活用し、安全に工事を進めていくことが出来たが、これも工事関係者の方々のご協力のお陰であり、今後も普及していく技術を学びつつ、皆で安全施工に努めていきたい。最後に、工事関係者の皆様に感謝申し上げます。