

# 業務でのBIM / CIM活用事例

| No. | タイトル                | 件名                       | 発注者         | 受注者                     |
|-----|---------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|
| 1   | 地形モデルを活用した地形把握      | 令和4年度 宿毛内海道路（樺地区）測量業務    | 中村河川国道事務所   | 株式会社第一コンサルタンツ           |
| 2   | 地質・土質モデルを活用した地質確認   | 令和4-5年度 大神子地区地質調査（その2）業務 | 徳島河川国道事務所   | 株式会社基礎建設コンサルタント         |
|     |                     | 令和3-4年度 新逢坂トンネル詳細設計業務    | 中村河川国道事務所   | 日本工営株式会社                |
| 3   | 地質・土質モデルを活用した設計効率化  | 令和5年度 四国山地地すべり対策検討業務     | 四国山地砂防事務所   | 一般財団法人<br>砂防・地すべり技術センター |
| 4   | 統合モデルを活用した設計照査      | 令和5年度 大方四万十道路構造物設計業務     | 中村河川国道事務所   | 株式会社四電技術コンサルタント         |
|     |                     | 令和5年度 土器川上流河道整備詳細設計外業務   | 香川河川国道事務所   | 株式会社四国建設コンサルタント         |
| 5   | BIM/CIMモデルを活用した合意形成 | 令和4年度 津田高架橋詳細設計業務        | 徳島河川国道事務所   | 中央復建コンサルタンツ株式会社         |
| 6   | 統合モデルを活用した施工計画      | 令和3-4年度 田ノロトンネル詳細設計業務    | 中村河川国道事務所   | 株式会社オリエンタルコンサルタンツ       |
|     |                     | 令和4年度 津田高架橋詳細設計業務        | 徳島河川国道事務所   | 中央復建コンサルタンツ株式会社         |
| 7   | 属性情報の連携             | 令和3-4年度 田ノロトンネル詳細設計業務    | 中村河川国道事務所   | 株式会社オリエンタルコンサルタンツ       |
|     |                     | 令和4-5年度 四万十ICランプ橋詳細設計業務  | 中村河川国道事務所   | 大日本ダイヤコンサルタント株式会社       |
| 8   | 構造物モデルを活用した確認・照査    | 令和4-5年度 後川橋詳細設計（その1）業務   | 中村河川国道事務所   | 株式会社長大                  |
| 9   | 土工形状モデルを活用した数量算出    | 令和5年度 野村ダム残土処理場測量設計業務    | 肱川ダム統合管理事務所 | 株式会社セトウチ                |

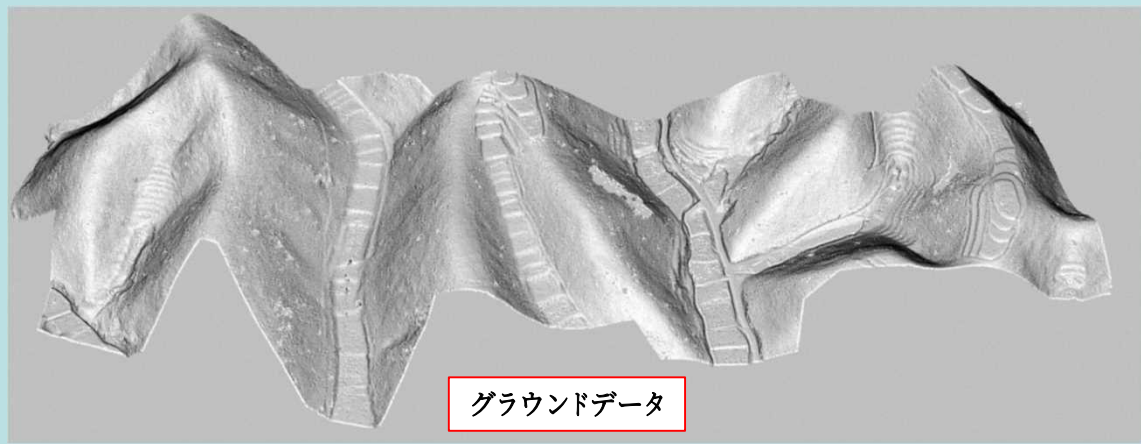
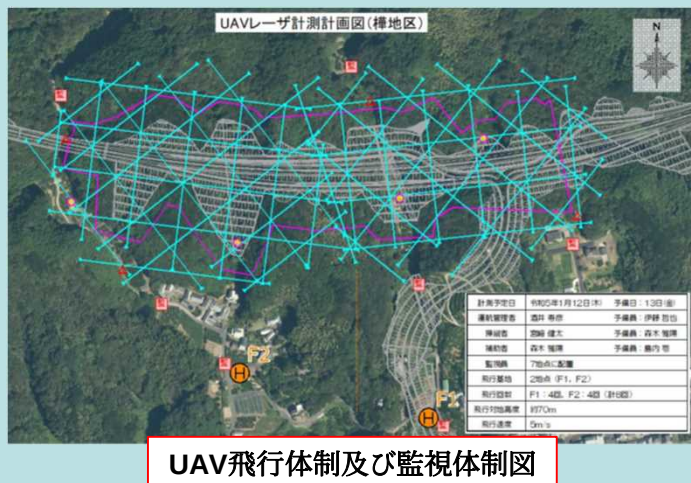
# 1. 地形モデルを活用した地形把握

## ■ UAVレーザ測量による地形モデルの作成

**[実施内容]** UAV等を用いた公共測量(地形測量(UAVレーザ測量))を実施した。

**[効果]** BIM/CIM設計並びにICT施工時における地形把握が容易となった。

**[必要スキル]** ①3次元CADの操作 ②UAVによる測量 ③点群データの取得・加工



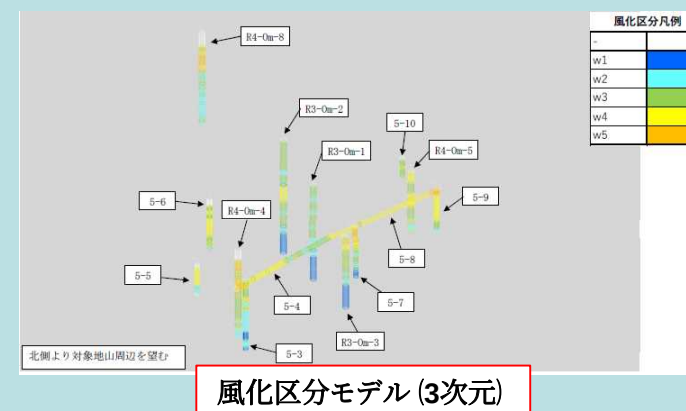
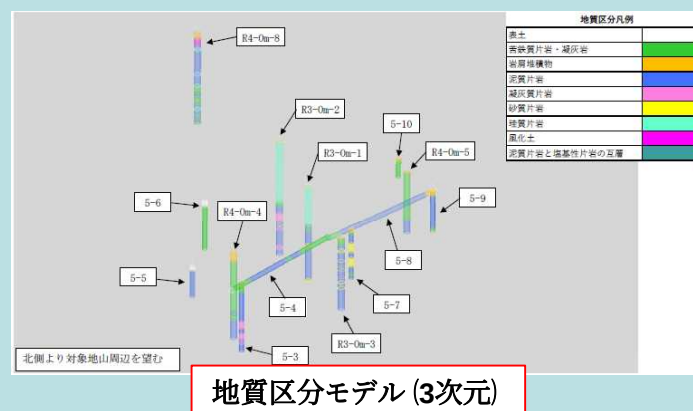
## 2. 地質・土質モデルを活用した地質確認

### ■ ボーリングモデルの作成

**【実施内容】** 地質構造を表現するボーリングモデルを作成した。

**【効果】** 地質データを3次元化したことで、地山周辺における直感的な地層構造の把握が容易となった。

**【必要スキル】** ①3次元CADの操作



### ■ 地質横断図の作成

**【実施内容】**

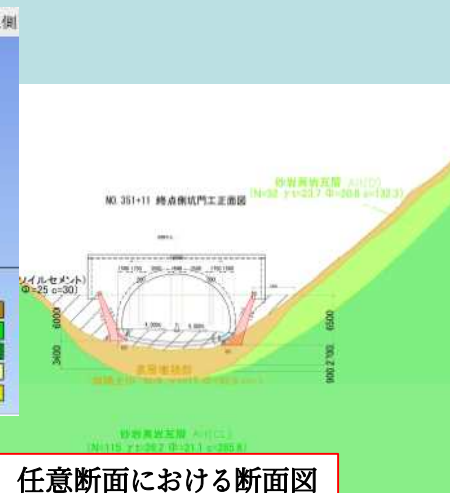
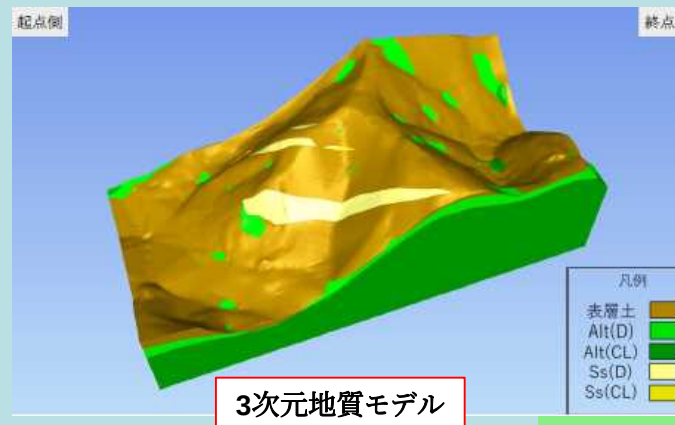
3次元地質モデルを用いて任意断面で地質横断図を作成した。

**【効果】**

地質状況の把握および地盤種別の計算等が容易となり、正確な地層を把握した上での安定計算が可能となった。

**【必要スキル】**

①3次元CADの操作





### 3. 地質・土質モデルを活用した設計効率化

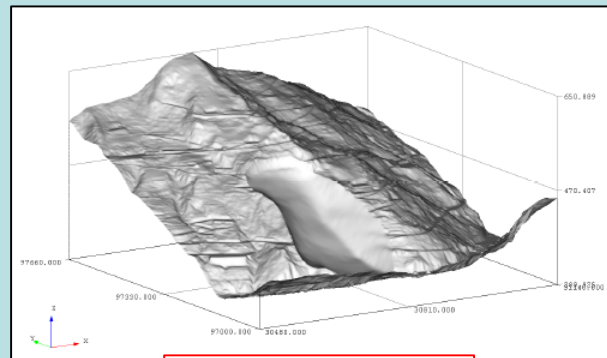
#### ■ 地下水位状況を面的に把握

**【実施内容】** 地すべり抑制工の対策効果判定の検討を行うにあたり、地下水位の状況を面的に把握した。

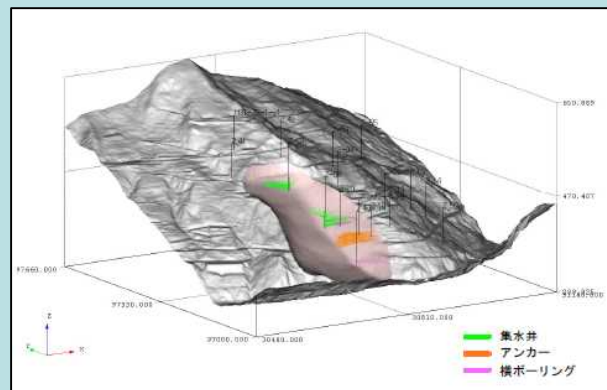
#### **【効果】**

- ① 対策工施工前後の地下水位の状況を面的に把握することができ、対策工の施工効果が視覚的に表現可能となった。
- ② 対策工施工前後の差分水位モデルを作成することにより、対策施工後も地下水位が高い範囲の把握が可能となった。

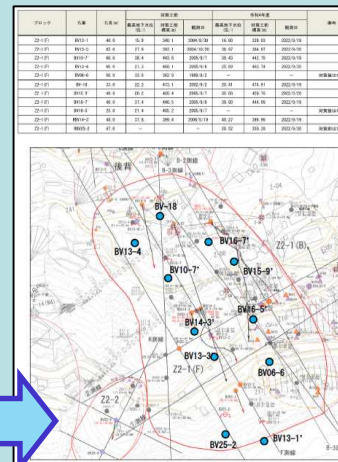
**【必要スキル】** ① 3次元CADの操作



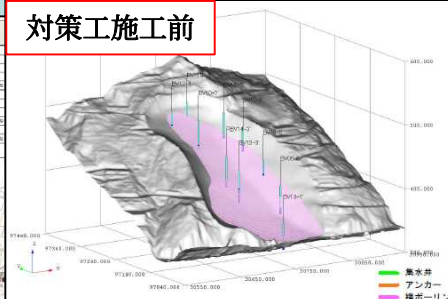
地形モデル (すべり面)



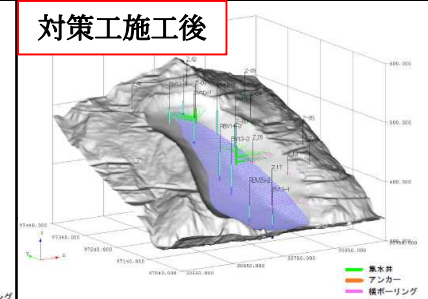
構造物モデル (対策工)



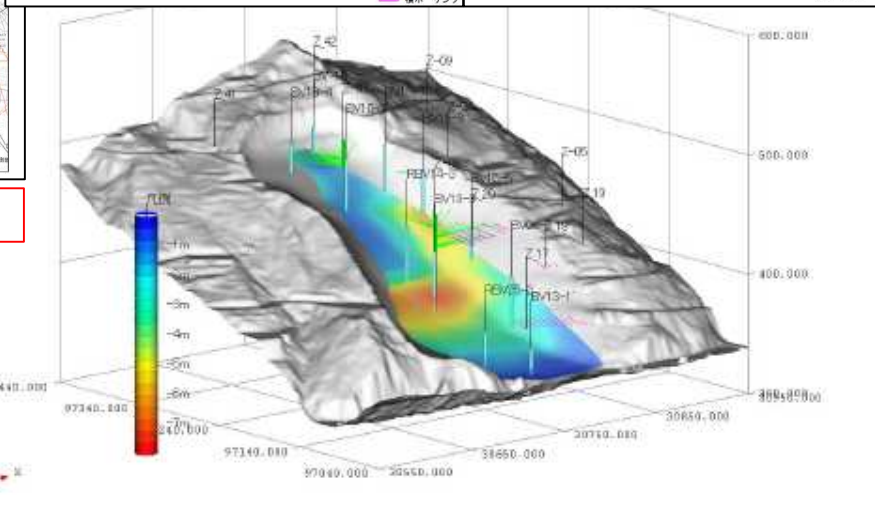
モデル作成時の水位データ



対策工施工前



対策工施工後



対策施工前と施工後の差分水位

※凡例の暖色は対策工施工前後で水位低下が大きいことを示す。

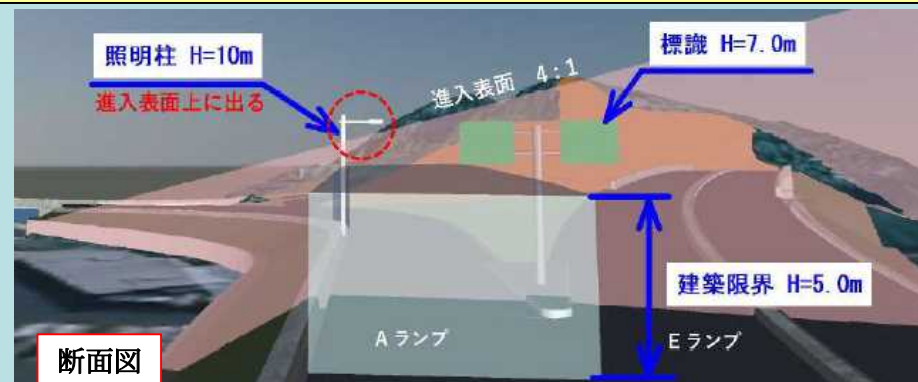
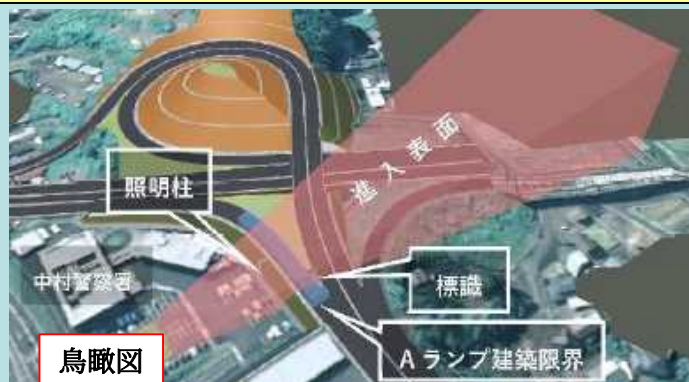
## 4. 統合モデルを活用した設計照査

### ■ 建築限界との位置関係の検証

【実施内容】 航空機の進入区域を作成し、BIMCIMモデルに統合した。

【効果】 航空機の進入区域とAランプの建築限界の位置関係を容易に把握でき、照査の効率化に繋がった。

【必要スキル】 ①3次元CADの操作



### ■ 取水堰固定部等の特定部の確認

【実施内容】 取水堰固定部、土砂吐き、取水口について、測量結果を基に構造物モデルを作成した。

【効果】 取水口と新設用水路および既設用水路との接続可否を容易に確認でき、照査の効率化に繋がった。

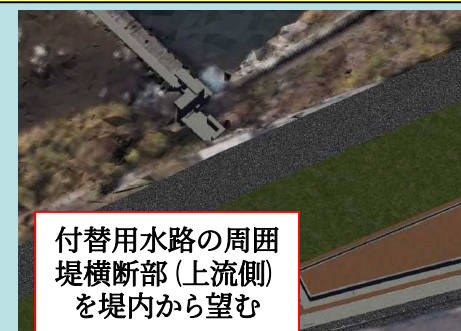
【必要スキル】 ①3次元CADの操作



取水堰を下流から望む



取水堰を上流から望む



付替用水路の周囲  
堤横断部(上流側)  
を堤内から望む



## 5. BIM / CIMモデルを活用した合意形成

### ■ 室内MR模型

#### [実施内容]

MR技術を活用し、机上の平面図上に地形や橋梁構造物の縮小モデルを投影した。

#### [効果]

実物の縮小モデルを製作することなく、自由な視点で計画構造物の立体形状の確認が可能となった。受発注者間でのイメージ共有が容易となり、協議の効率化に繋がった。

#### [必要スキル]

- ①3次元CADの操作
- ②VR・AR・MRの作成・投影技術



MRモデルによる縮小模型



確認状況

### ■ 二次元バーコードを活用したVRモデル

#### [実施内容]

スマートフォン等にて二次元バーコードを読み取り、360°閲覧可能なモデルを作成した。

#### [効果]

誰でも簡単にBIM/CIMモデルを確認することができるため、事業説明や対外協議に活用することで円滑な合意形成が可能となった。

#### [必要スキル]

- ①3次元CADの操作
- ②VR・AR・MRの作成・投影技術



案内板設置状況



二次元バーコード



視点：鳥瞰 視点：地上



VRモデル



## 6. 統合モデルを活用した施工計画

### ■ 施工ステップ図（トンネル施工時）

【実施内容】 工事用進入路、トンネル貫通計画等について、施工手順を可視化した。

【効果】 施工段階毎の課題抽出・妥当性検証、受発注者間でのイメージ共有が容易となった。

【必要スキル】 ①3次元CADの操作



ステップ1:横断BOX設置

ステップ2:工事用道路造成



...



ステップ6:トンネル貫通

ステップ7:本線完成

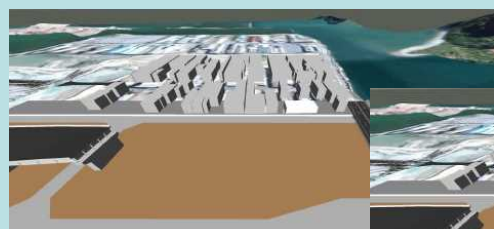


### ■ 施工ステップ図（道路橋施工時）

【実施内容】 橋脚ならびに上部工の施工等について、施工手順を可視化した。

【効果】 一連のフローを動画等を用いて共有することで、施工方法・工程などの実現性についての確認が容易となった。

【必要スキル】 ①3次元CADの操作



ステップ1:現況

ステップ2:橋脚基礎工

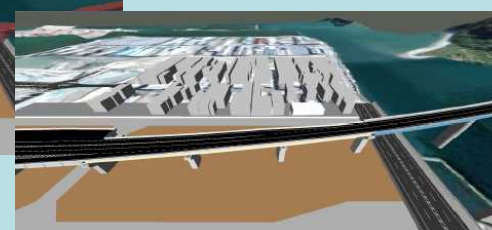


...



ステップ12:上部工  
(コンクリート工、地覆工)

ステップ13:完成





## 7. 属性情報の連携

### ■ 属性情報の付与（トンネル施工時）

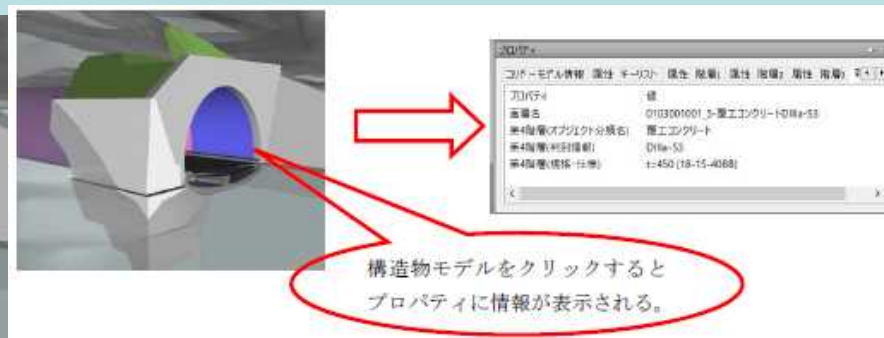
**【実施内容】** 地質情報および設計情報をモデル内に属性情報として付与した。

**【効果】** 今後の施工・維持管理におけるシームレスな情報の共有が可能となった。

**【必要スキル】** ①3次元CADの操作



トンネル全線の支保パターン色分け



支保構造、坑門工の詳細情報

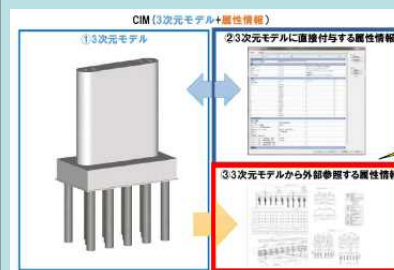
### ■ 属性情報の付与（道路橋施工時）

**【実施内容】**

施工・維持管理段階でのBIM/CIM 活用を見据えて、属性情報を付与した。

**【効果】** 今後の施工・維持管理におけるシームレスな情報の共有が可能となった。

**【必要スキル】** ①3次元CADの操作



属性情報の付与方法



属性情報の抽出状況



## 8. 構造物モデルを活用した確認・照査

### ■ 鉄筋の干渉チェック

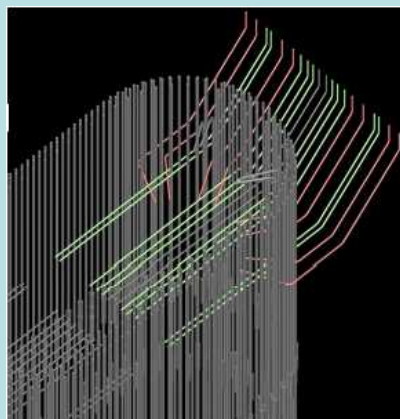
#### 【実施内容】

過密配筋となる箇所における鉄筋同士の干渉を構造物モデルを用いて確認した。

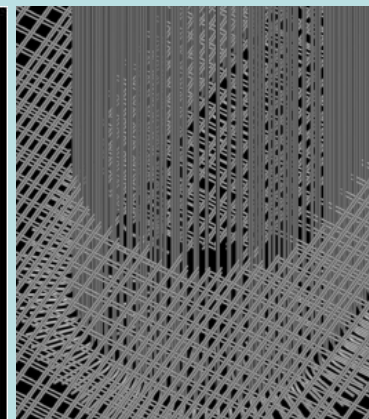
#### 【効果】

梁やフーチング鉄筋との干渉可否を容易に確認でき、照査の効率化に繋がった。また、干渉が確認された箇所は事前に設計図面を更新したことで手戻りの防止に繋がった。

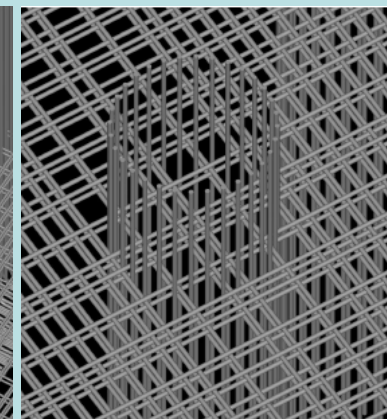
【必要スキル】 ①3次元CADの操作



柱と梁下面の接合部



柱とフーチング上面の接合部



杭頭部

### ■ 付属物の干渉チェック

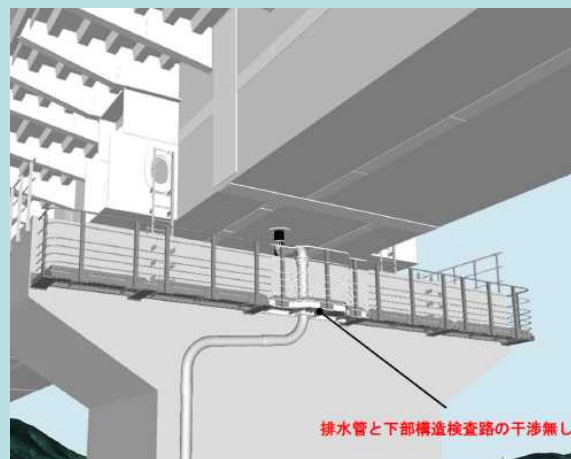
#### 【実施内容】

検査路や排水管等の橋梁付属物について、設計結果に基づきモデル化し、主部材や他の付属物との干渉チェック、配置位置の妥当性を確認した。

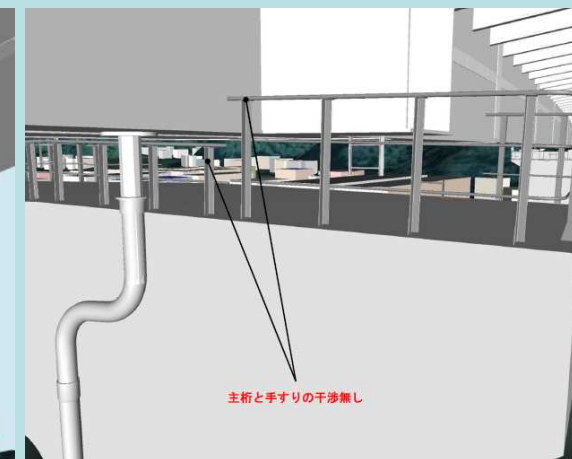
#### 【効果】

各部材との干渉可否を容易に確認でき、照査の効率化に繋がった。また、実際の部材形状を再現したことで、製品発注時に活用でき、次工程の効率化に繋がった。

【必要スキル】 ①3次元CADの操作



排水管と下部構造検査路の干渉チェック



主桁と手すりの干渉チェック

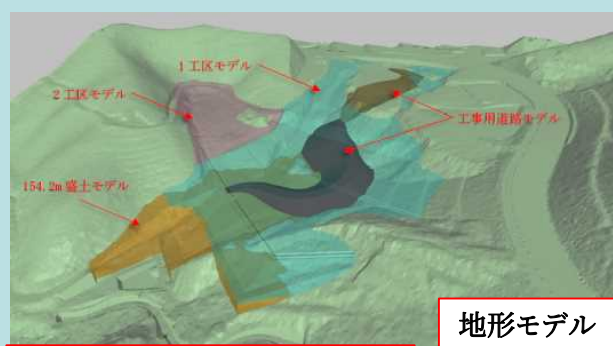
## 9. 土工形状モデルを活用した数量算出

### ■ 3次元モデルによる土工数量算出

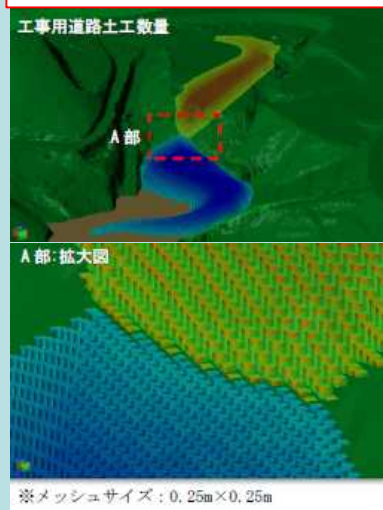
〔実施内容〕 V-nasClairで各ステップの3次元モデルによる土工数量算出を行った。

〔効果〕 従来の2次元図面からの数量算出に比べ、CIMモデルを利用した自動算出の方が労力・時間の短縮、精度の高い土工数量を算出することができ、業務の効率化に繋がった。

〔必要スキル〕 ①3次元CADの操作



土量計算方法 (点高法:1点法)



#### 土量計算結果

154.2mまでの土量



工事用道路土量



1工区土量



2工区土量



土量算出



|           | 切土 (m <sup>3</sup> ) | 盛土 (m <sup>3</sup> ) |
|-----------|----------------------|----------------------|
| ▽154.2mまで | 70.254               | 14187.358            |
| 工事用道路     | 3460.440             | 5040.674             |
| 1工区       | 1449.550             | 40986.361            |
| 2工区       | 151.347              | 5876.208             |
| 合計        | 5131.591             | 66090.601            |