

**チャレンジ！**  
**建設現場での活用を前提としたBIM/CIM**  
**～ 設計照査から施工へ向けての取り組み ～**  
**事例集（案） Ver02**

**令和元年9月**

**北陸地方整備局 企画部 技術管理課**

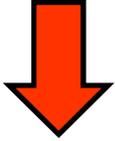
# 一 目 次

事例①	【道路】	設計照査	2
事例②	【河川】	設計照査	3
事例③	【河川】	数量・工事費・工期算出	4
事例④	【河川】	数量・工事費・工期算出	5
事例⑤	【河川】	施工計画	6
事例⑥	【河川】	設計照査	7
事例⑦	【河川】	数量・工事費・工期算出	8
事例⑧	【河川】	設計照査	9
事例⑨	【道路】	設計照査	10
事例⑩	【道路】	設計照査	11
事例⑪	【道路】	設計照査	12
事例⑫	【道路】	施工計画	13
事例⑬	【道路】	設計照査	14
事例⑭	【道路】	設計照査	15
事例⑮	【道路】	設計照査	16
事例⑯	【道路】	施工計画	17
事例⑰	【河川】	土工数量検証	18
事例⑱	【河川】	設計照査	19
事例⑲	【河川】	数量・工事費・工期算出	19

## 事例①【道路】設計照査

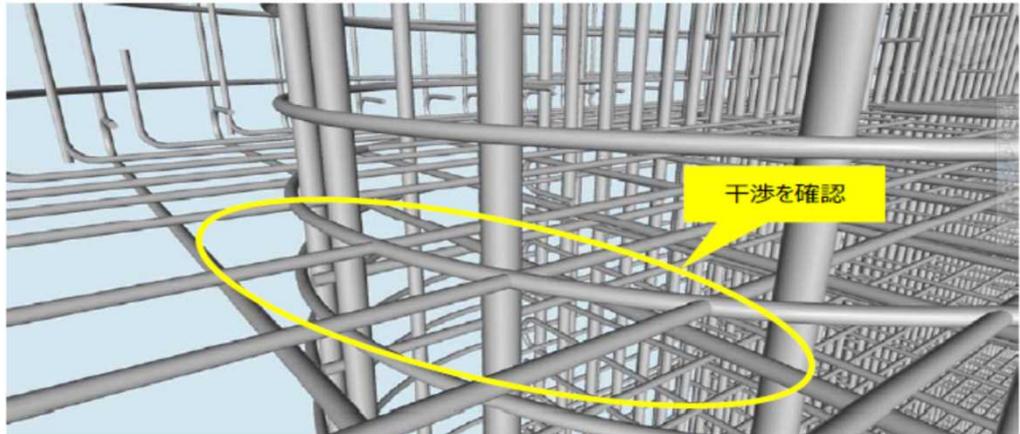
平成28年度青海川橋架替詳細設計業務  
【高田河川国道事務所】  
(設計:大日本コンサルタント(株))

- 躯体部鉄筋と梁部鉄筋の配置が錯綜する箇所において干渉を確認し、施工手戻り防止(フロントローディング)を図る。

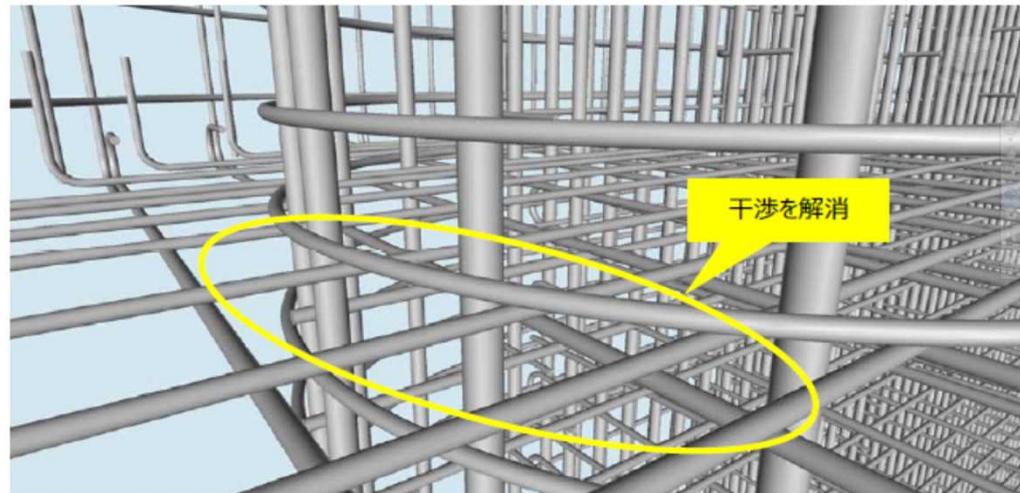


橋脚躯体部、梁部3次元モデルを作成し、部材の干渉状況を確認

干渉確認



干渉解消



- ☺ 躯体部帯鉄筋と梁部格子鉄筋の干渉を確認し、鉄筋配置を変更。

- 業務区分: 橋梁詳細設計業務 (橋長107.5m 幅員12.5m PC4径間連結ポステンホロー桁橋)
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Autodesk Revit Autodesk Navisworks 2017
- 詳細度: 400
- 属性情報: 躯体コンクリート(部材)、鉄筋(材質、径、重量等)

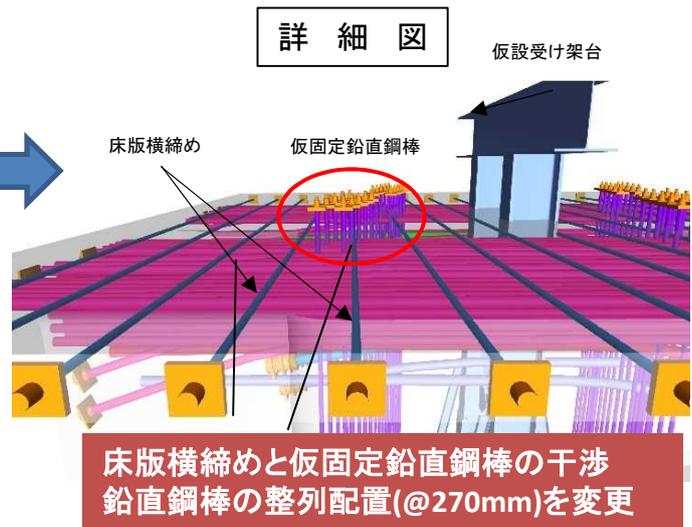
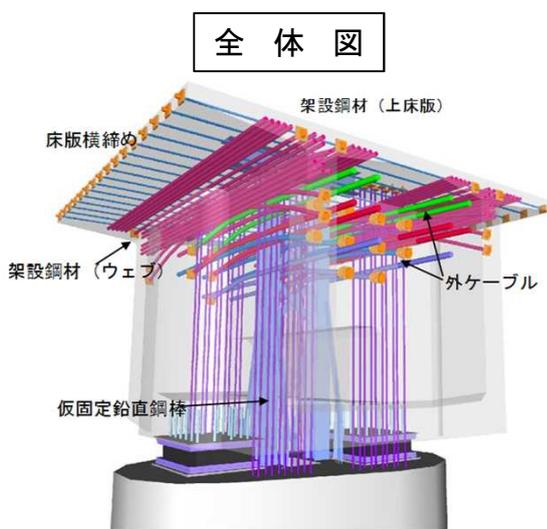
## 事例②【河川】設計照査

平成28年度新野積橋詳細設計業務  
 【信濃川河川事務所】  
 (設計:(株)建設技術研究所)

➤ PC鋼材、支承アンカー、仮固定鋼棒等の配置が錯綜する中間支点部において干渉を確認する。



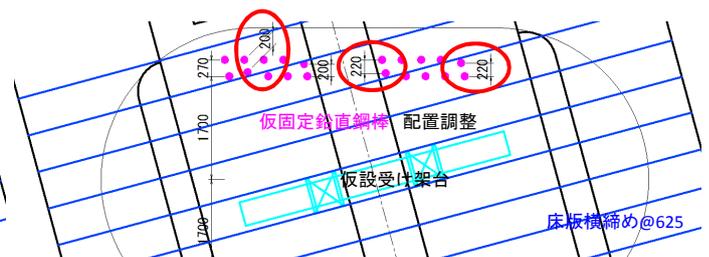
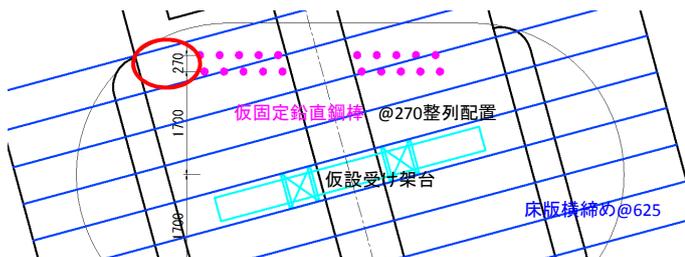
各鋼材毎のCIMモデルを作成し、部材の干渉状況を確認



修正前

活用結果

修正後



☺ 床版横締めと仮固定鉛直鋼棒の干渉が確認されたため、仮固定配置図を変更し、施工段階での手戻り防止を図った。

- 業務区分: 橋梁詳細設計業務 (橋長426m 幅員11m PC5径間連続箱桁橋)
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Autodesk InfraWorks Navis Works
- 詳細度: 300 400(中間支点部分モデル)
- 属性情報: 橋体コンクリート(寸法、材料(外部参照活用)、打設ロッド)、鉄筋(寸法、材料(外部参照活用))

## 事例③【河川】数量・工事費・工期算出

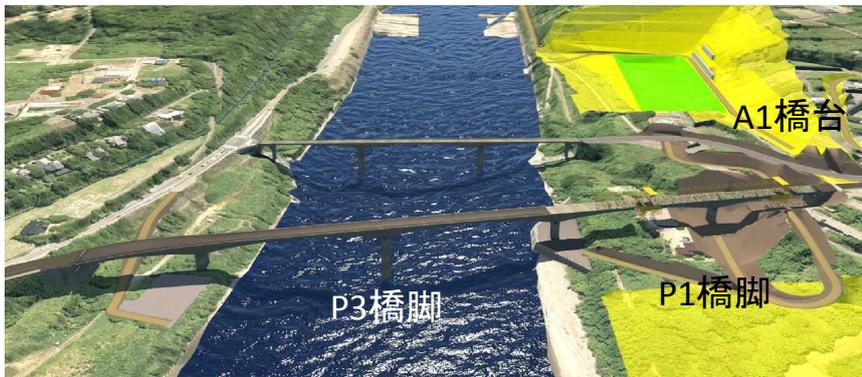
平成28年度新野積橋詳細設計業務  
 【信濃川河川事務所】  
 (設計:(株)建設技術研究所)

➤ 下部工の橋脚構造物数量や構造物掘削に伴う土工数量を把握し、関連業務に迅速に情報を伝達する。



CIMモデルを作成し、コンクリート数量、土工数量を確認

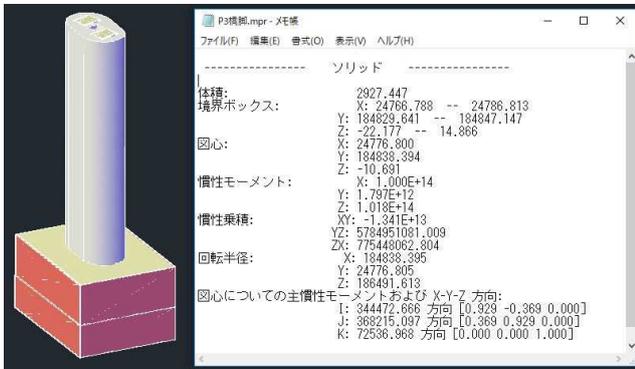
全体図



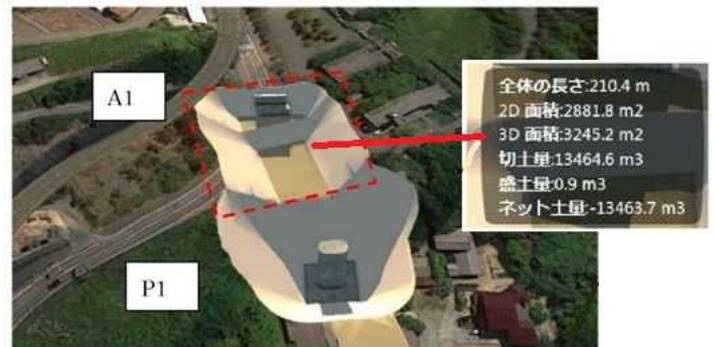
詳細図



活用結果



P3橋脚の数量算出



橋脚掘削部の影響範囲と数量算出

☺ 掘削土量の概算数量をCIMにより確認し、関連業務である山地掘削法面対策検討業務と検討段階から情報を共有。

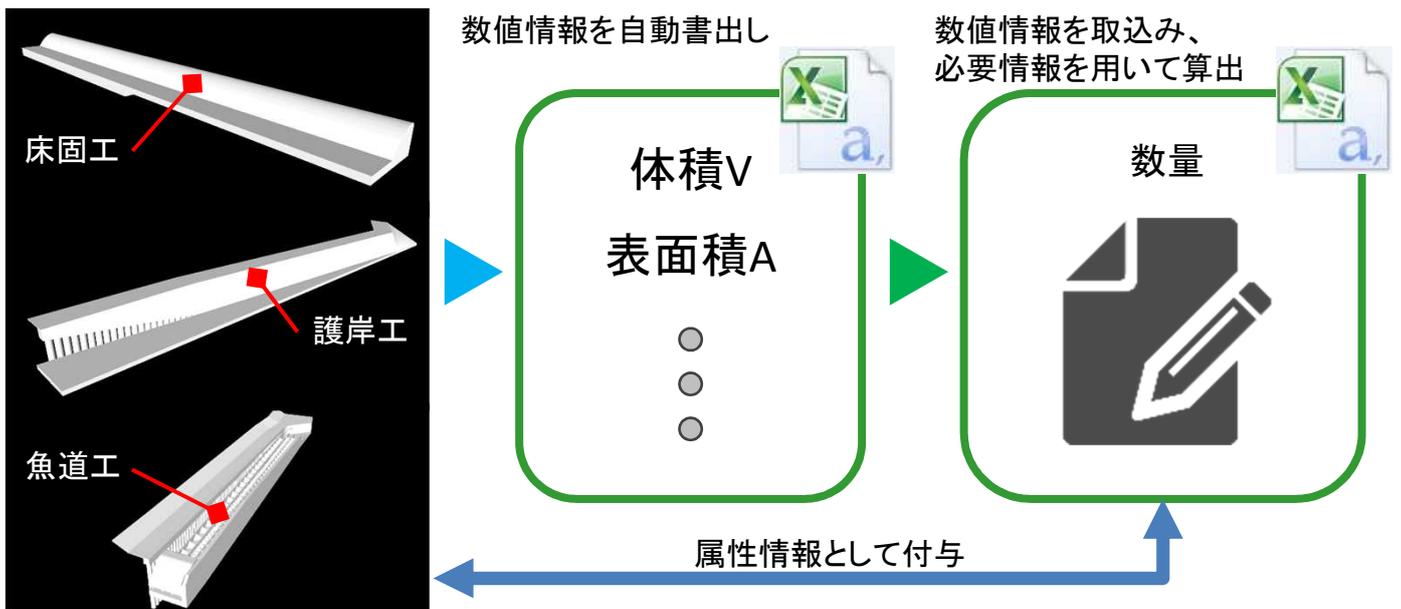
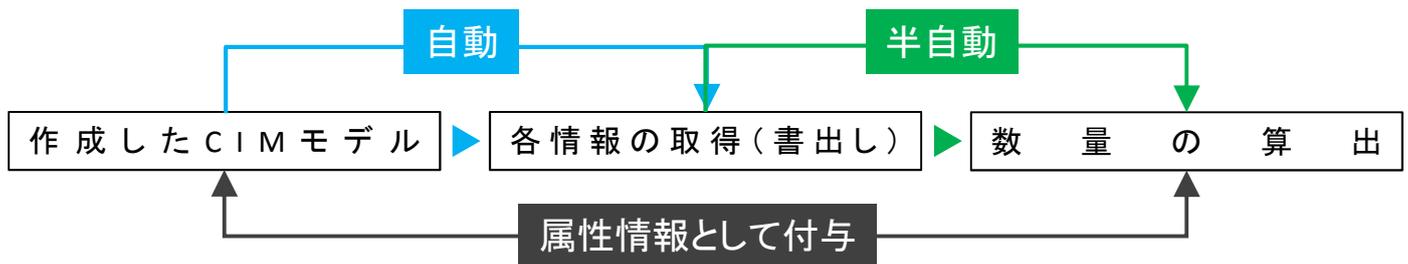
- 業務区分: 橋梁詳細設計業務 (橋長426m 幅員11m PC5径間連続箱桁橋)
- CIM活用項目: 数量等の自動算出
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Autodesk InfraWorks CIVIL3D
- 詳細度: 300
- 属性情報: 橋体コンクリート(寸法、材質、打設ロッド)

## 事例④【河川】数量・工事費・工期算出

大河津分水路新第二床固詳細設その2業務  
 【信濃川河川事務所】  
 (設計:八千代エンジニアリング(株))

- 作成したCIMモデルから体積等を取得し、その数値を用いて数量を半自動で算出することが可能か検証。

各部材毎のCIMモデルを作成し、必要な属性情報を付与



☺ CIMモデルと連動した数量、及び数値の誤入力の防止。

- 業務区分: 新設床固工の詳細設計
- CIM活用項目: 数量等の自動算出
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Revit(Autodesk)、Excel(Microsoft)
- 詳細度: 300
- 属性情報: 寸法、材料、施工開始日、施工終了日

## 事例⑤【河川】施工計画

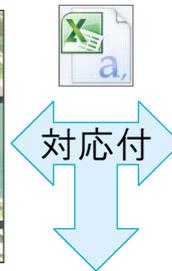
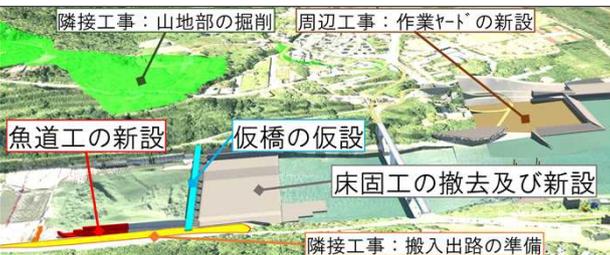
大河津分水路新第二床固詳細設その2業務  
 【信濃川河川事務所】  
 (設計:八千代エンジニアリング(株))

- 空間的な制約条件、同時並行で実施する関連工事における重機の搬入搬出路、及び資材置き場などの位置関係を踏まえた全体の工程計画を想定した上で各構造物の工程計画を実施。



事業全体のCIMモデルを取込み、施工計画を実施

構築したCIMモデル：全体表示



エクセルへ入力した工程計画

工事名	開始日	終了日	種別
床固工の撤去	20YY/MM/DD	20YY/MM/DD	撤去
仮橋の仮設	20YY/MM/DD	20YY/MM/DD	仮設
床固工の新設	20YY/MM/DD	20YY/MM/DD	新設
⋮	⋮	⋮	⋮

CIMモデルと工程計画を対応付けすることで**時間軸**を持った施工計画の実施

- ☺ CIMモデルと工程計画を対応付けし、時間軸を持たせることにより各支障物件との離隔や干渉の有無を四次元で確認し、安全性と実現性を確保。受発注者、関係機関協議を含め合意形成の促進。

- 業務区分: 新設床固工の詳細設計
- CIM活用項目: 施工計画
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: AutoCAD Civil 3D, Revit, Navisworks Manage, Infraworks 360
- 詳細度: 300
- 属性情報: 施工開始日、施工終了日

## 事例⑥【河川】設計照査

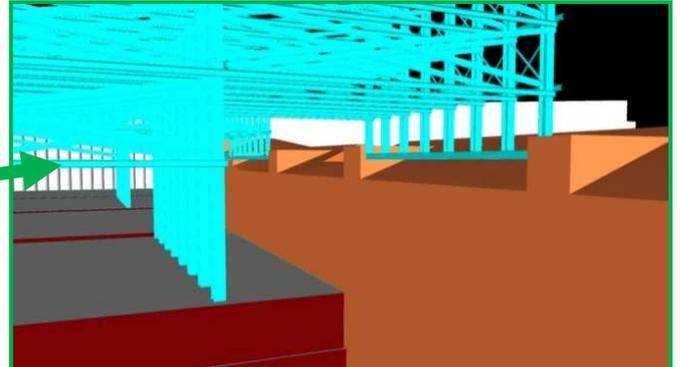
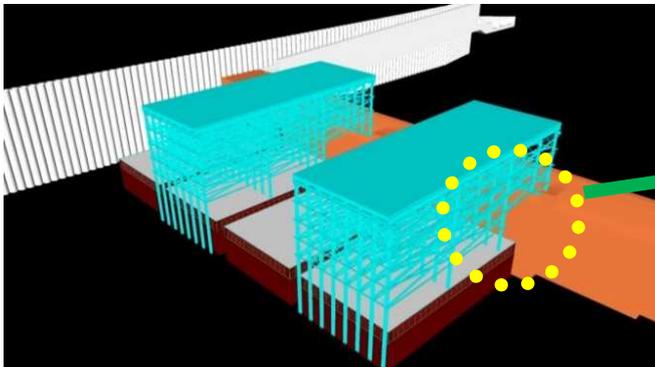
大河津分水路新第二床固詳細設その2業務  
【信濃川河川事務所】  
(設計:八千代エンジニアリング(株))

- 各種工事が錯綜するため搬入出路、ヤード位置等の配置状況の確認を実施する。

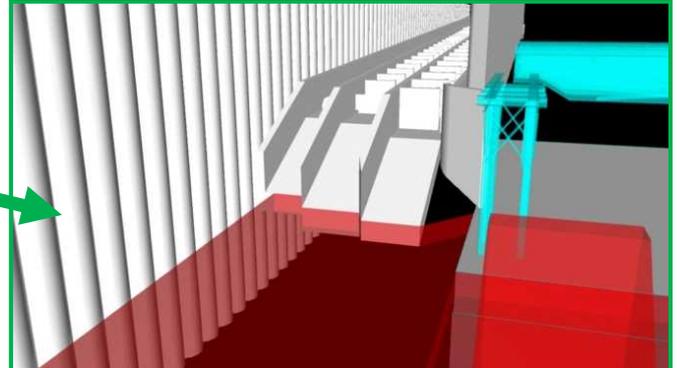
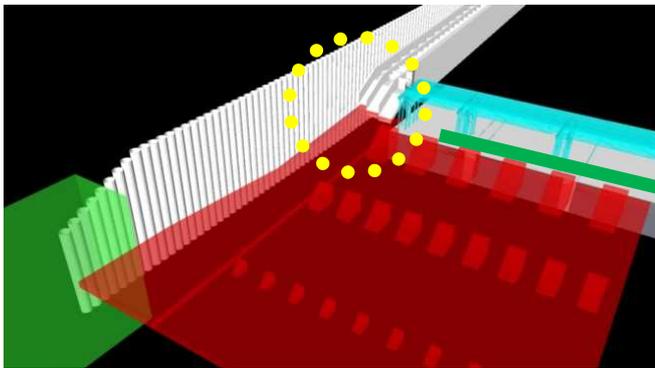


各工種のCIMモデルを作成し、  
搬入出路及びヤード位置などの配置状況や干渉の有無を確認

### 照査例: 仮設工とケーソン、既設の取り合い確認



### 照査例: 魚道工と護床工などの合流部の確認



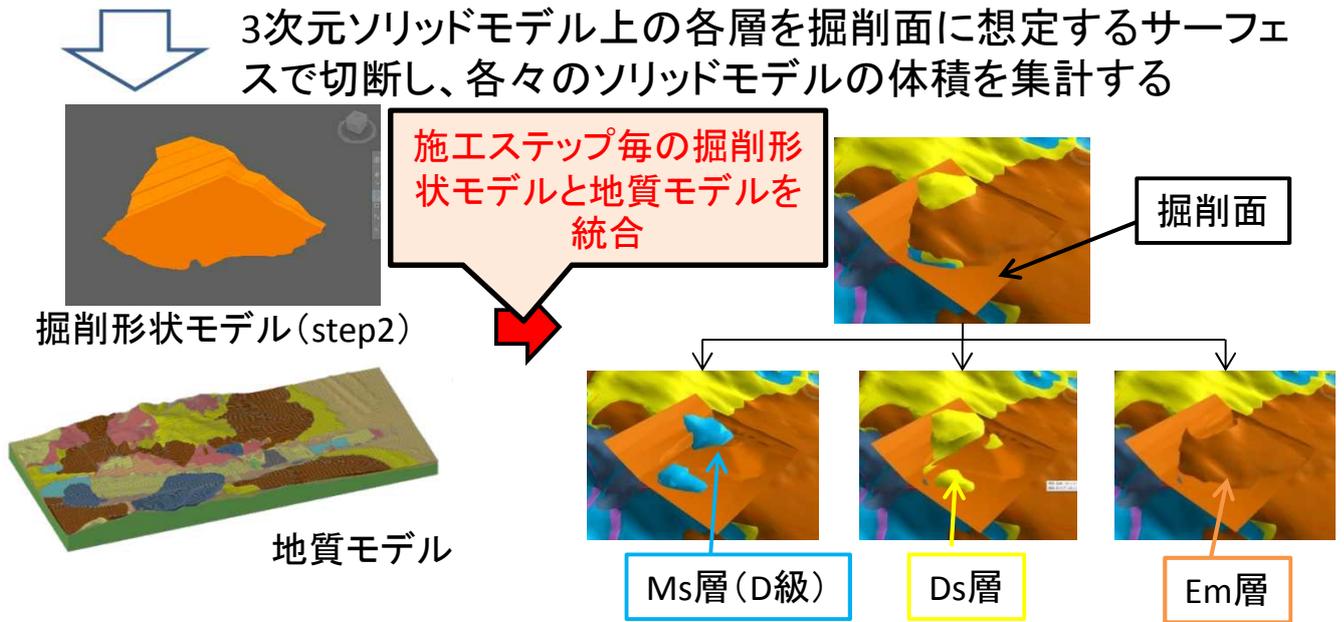
- ☺ 各工種ごとに確認することにより、現実的な配置計画の実施し、施工段階での手戻りを防止。

- 業務区分: 新設床固工の詳細設計
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Infracore、Navisworks (Autodesk)、Excel (Microsoft)
- 詳細度: 300
- 属性情報: 寸法、材料、施工開始日、施工終了日

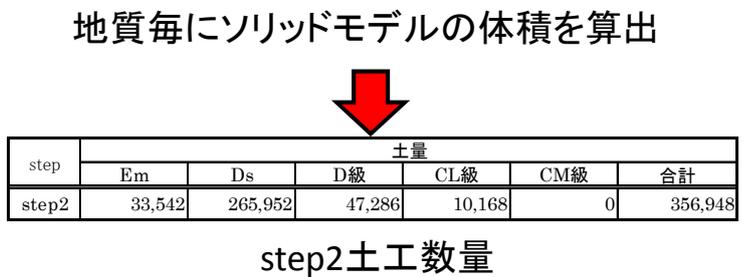
# 事例⑦【河川】数量・工事費・工期算出

平成29年度大河津分水路山地掘削法面対策設計業務  
 【信濃川河川事務所】  
 (設計:(株)建設技術研究所)

➤ 掘削形状モデルおよび地質モデルを用いて施工ステップ毎かつ岩級別土工数量を算出する。



step	土量					合計
	Em	Ds	D級	CL級	CM級	
step1	55,366	59,196	8,822	17,885	484	141,753
step2	33,542	265,952	47,286	10,168	0	356,948
step3	132,428	152,831	61,877	39,085	5,668	391,889
step4	226,334	115,738	115,348	58,005	49,083	564,508
step5	262,023	44,292	118,913	93,295	155,352	673,875
step6	175,078	41,556	68,221	120,292	361,470	766,617
step7	119,956	571,083	314,633	50,553	79,191	1,135,416
step8	...	...	...	...	...	...
step9	...	...	...	...	...	...
step10	117,830	77,567	163,135	259,190	151,476	769,198
step11	55,791	49,011	143,128	258,035	293,295	799,260
step12	236,642	108,832	172,871	352,993	713,900	1,585,238



施工ステップ毎かつ岩級別土工数量

☺ 計画変更に応じて迅速かつ容易に岩級別の掘削土量を把握できるとともに、施工計画検討の効率化を図ることができる。

- 業務区分: 山地掘削法面詳細設計
- CIM活用項目: 数量等の自動算出
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: AutoCAD Civil 3D, GEORAMA
- 詳細度: 300
- 属性情報: なし

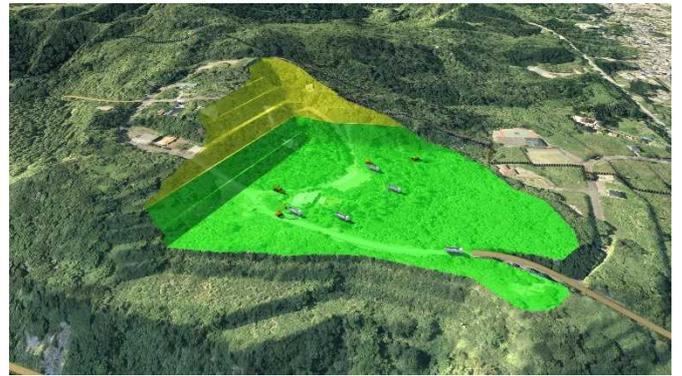
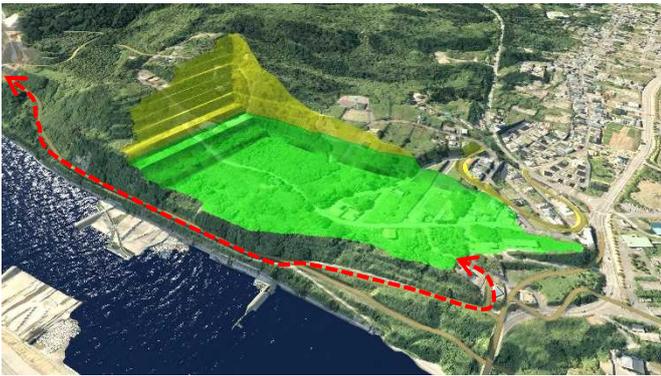
## 事例⑧【河川】設計照査

平成29年度大河津分水路山地掘削法面対策設計業務  
【信濃川河川事務所】  
(設計:(株)建設技術研究所)

- 施工ステップ毎に掘削機械台数・配置や工事用道路配置をCIMで表現し、各機械の作業範囲や干渉有無、掘削範囲と工事用道路の位置関係等を確認し、施工計画の妥当性を効率的に照査する。



年度毎の掘削範囲をCIMモデルで作成し、機械や工事用道路を配置し、工事の妥当性を確認



掘削進捗に合わせて道路切替えを確認

施工ヤードの大きさを踏まえて施工機械配置し、妥当性を確認

- ☺ 施工計画の検討結果をCIMモデルを用いて視覚的に把握することで、確実に安全な年次掘削計画を立案し、円滑な工事進捗を図る。

- 業務区分: 山地掘削法面詳細設計
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: AutoCAD Civil 3D, Navisworks Manage, Infraworks 360
- 詳細度: 300
- 属性情報: 対策工諸元、地質情報、道路諸元、施工段階の留意事項・申し送り事項等

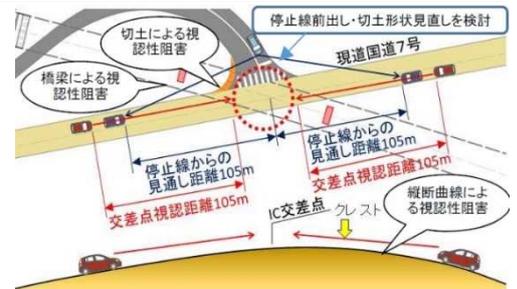
# 事例⑨【道路】設計照査

朝日温海道路(大須戸地区)道路詳細設計その2業務  
 【新潟国道事務所】  
 (設計:パシフィックコンサルタンツ(株))

➤ クレスト部に位置するIC交差点について、近接する橋脚や切土による視認性阻害を確認し、交差点形状や切土形状、ランプ線形の見直しによる視環境の改善を検討する。



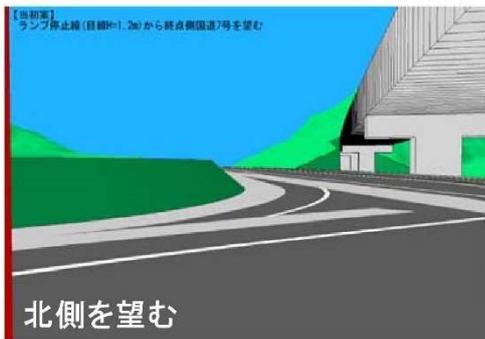
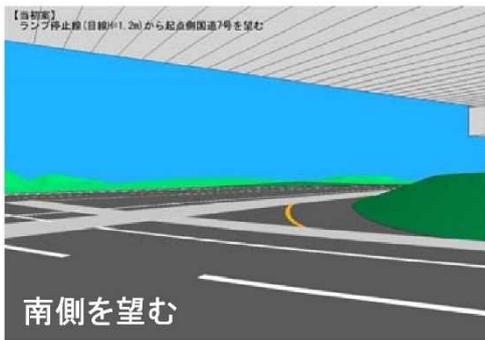
3次元モデルにて視認性を確認



・側道縦断  
 ・切土形状  
 の見直し

【既往設計】

停止線からの必要視認距離105mが確保できない



【修正設計】

停止線からの必要視認距離105mを確保



☺ IC交差点部の視認性阻害が確認されたため、各設計を見直し、停止線からの視認性を確保。

- 業務区分: 道路詳細設計業務 (延長1.291km 交差点2箇所 函渠5箇所 溪流護岸・護床1式)
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 受注者希望型
- 使用ソフト: ASP-MarkIV Win
- 詳細度: 一
- 属性情報: 一

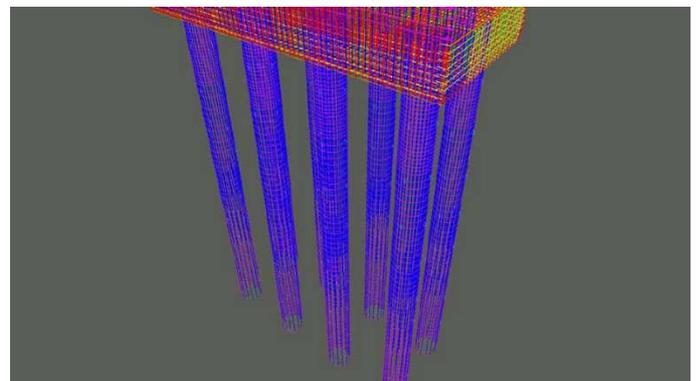
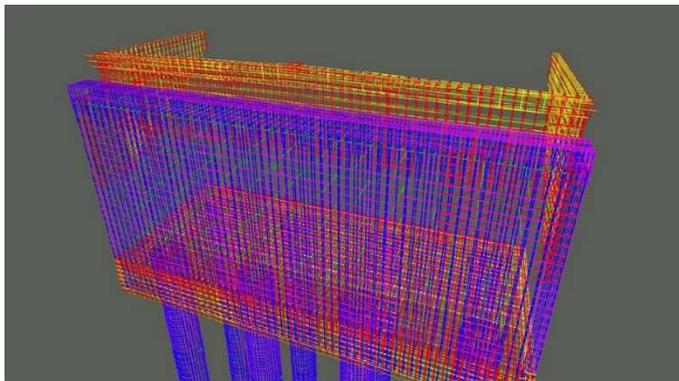
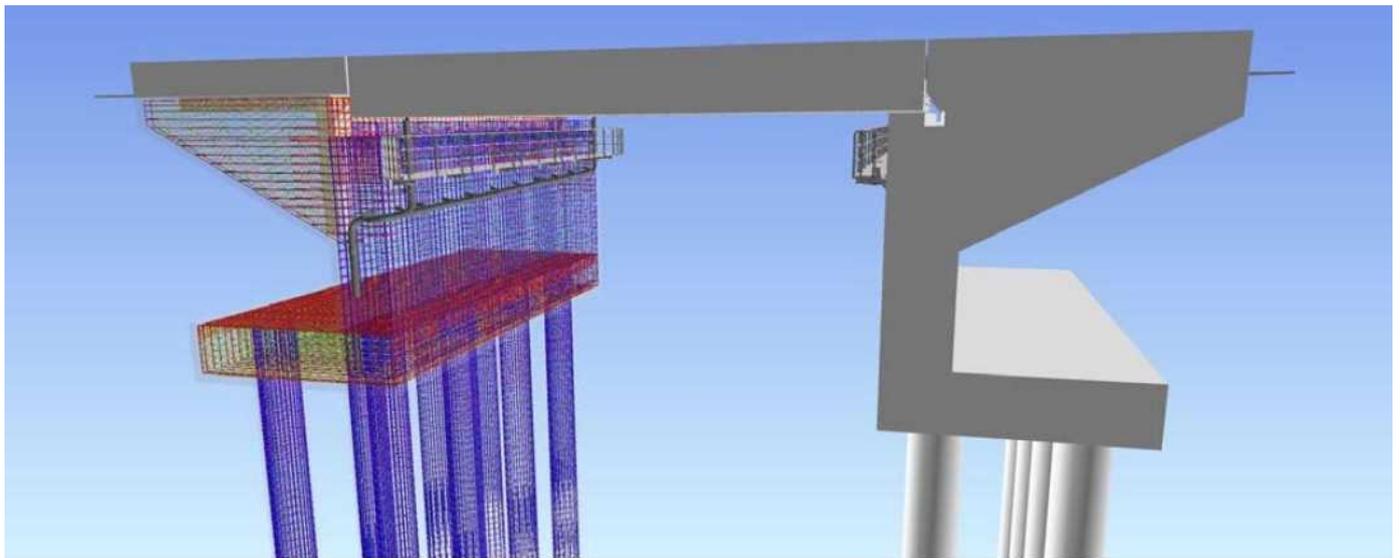
## 事例⑩【道路】設計照査

朝日温海道路(桧原地区)橋梁詳細設計業務  
【新潟国道事務所】  
(設計:パシフィックコンサルタンツ(株))

- 躯体、ウイング、基礎杭等の鉄筋配置が錯綜する橋台部において干渉を確認し、施工段階での手戻り防止を図る。



各鋼材毎のCIMモデルを作成し、部材の干渉状況を確認



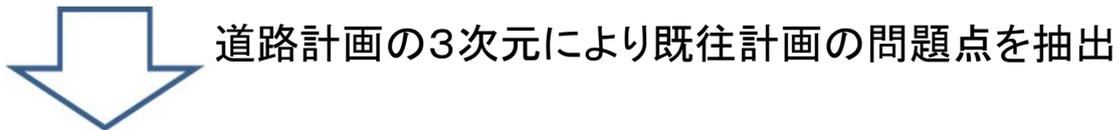
☺ 詳細度500にて鉄筋のモデル化を実施したことにより、自動干渉チェックが可能。

- 業務区分:橋梁詳細設計業務 (橋長15.4m 幅員13.5m PC単純プレテンション方式中空床版橋)
- CIM活用項目:設計照査
- 発注方式:受注者希望型
- 使用ソフト:Autodesk Autocad 2016、Autodesk Navisworks 2016
- 詳細度:500
- 属性情報:躯体コンクリート(寸法、材料)、鉄筋(寸法、材料)

# 事例⑪【道路】設計照査

朝日温海道路(大毎地区)道路詳細設計業務  
 【新潟国道事務所】  
 (設計:パシフィックコンサルタンツ(株))

➤ CIM的検討の活用により既往設計の問題点を抽出し、墓地への出入り口の確保を検討する。



**既往設計**

地元住民要望の反映  
(現地調査時  
平成29年11月22日)

一部の墓地への出入り口が確保されていない

**地形・道路計画の3次元化**

**地域住民への配慮(墓地出入り口の確保)**

現況階段を利用

No. 762+75 左

階段上部は現道高

☺ 用地幅杭内で地域住民の要望を設計に反映。

- 業務区分: 道路詳細設計業務 (延長1.287km 函渠5箇所 補強土5箇所 溪流護岸・護床1式)
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 受注者希望型
- 使用ソフト: ASP-MarkIV Win
- 詳細度: ー
- 属性情報: ー

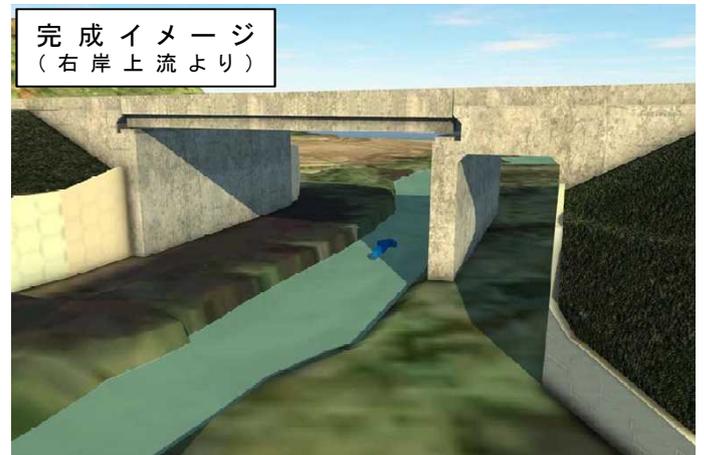
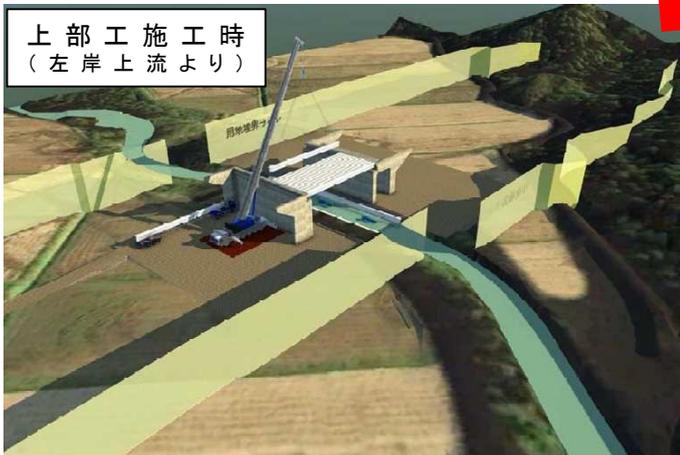
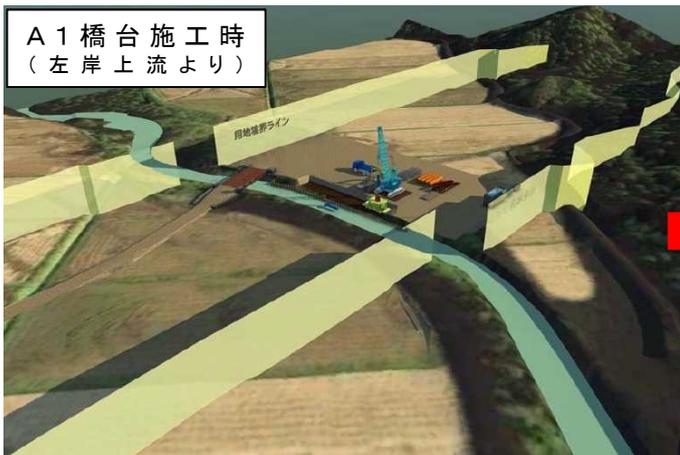
## 事例⑫【道路】施工計画

朝日温海道路(塩野町地区)橋梁詳細設計業務  
【新潟国道事務所】  
(設計:パシフィックコンサルタンツ(株))

➤ 山間部かつ、河川が近接する現場条件において、用地買収範囲内におけるヤード、仮設工、重機配置の妥当性を検証し、施工計画を立案する。



ヤード、仮設工、重機配置の妥当性について  
施行ステップをモデル化



☺ 施工ステップのモデル化により、個別の現場条件における施工計画を確認できた。

- 業務区分: 橋梁詳細設計業務 (橋長23.2m 幅員23.25m PC単純プレテンション方式T桁橋)
- CIM活用項目: 施工計画
- 発注方式: 受注者希望型
- 使用ソフト: Autodesk Infraworks 360
- 詳細度: 300
- 属性情報: 躯体コンクリート(寸法、材料)、鉄筋(寸法、材料)

# 事例⑬【道路】設計照査

平成28年度豊田新屋立体新屋高架橋  
 (仮称) 詳細設計業務  
 【富山河川国道事務所】  
 (設計: 大日本コンサルタント株)

➤ 縦横断に地層が変化する地域での基礎の根入れ確認や、二次元図面では確認しにくい内部干渉箇所を確認し、設計照査の効率化及び設計品質の向上を図る。



支持層をモデル化し、橋梁基礎の根入れを3次元可視化  
 付属物をモデル化し、主構造部材との内部干渉を確認

## 支持層への基礎根入れチェック

## 部材干渉チェック



☺ 縦横断に変化する支持層への基礎の根入れを3次元的に確認ができ、確実な照査を実施することができた。また、二次元図面では発見しにくい付属物と主構造部材の内部干渉箇所の確認ができ、設計品質向上として十分な効果が得られた。

- 業務区分: 橋梁詳細設計業務(7径間連続非合成鋼箱桁)
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Autodesk Navisworks(干渉チェック)、Autodesk Revit(構造モデル作成)
- 詳細度: 300
- 属性情報: コンクリート、鉄筋、鋼構造物、支承、排水装置、検査路等付属物に部材情報を付与

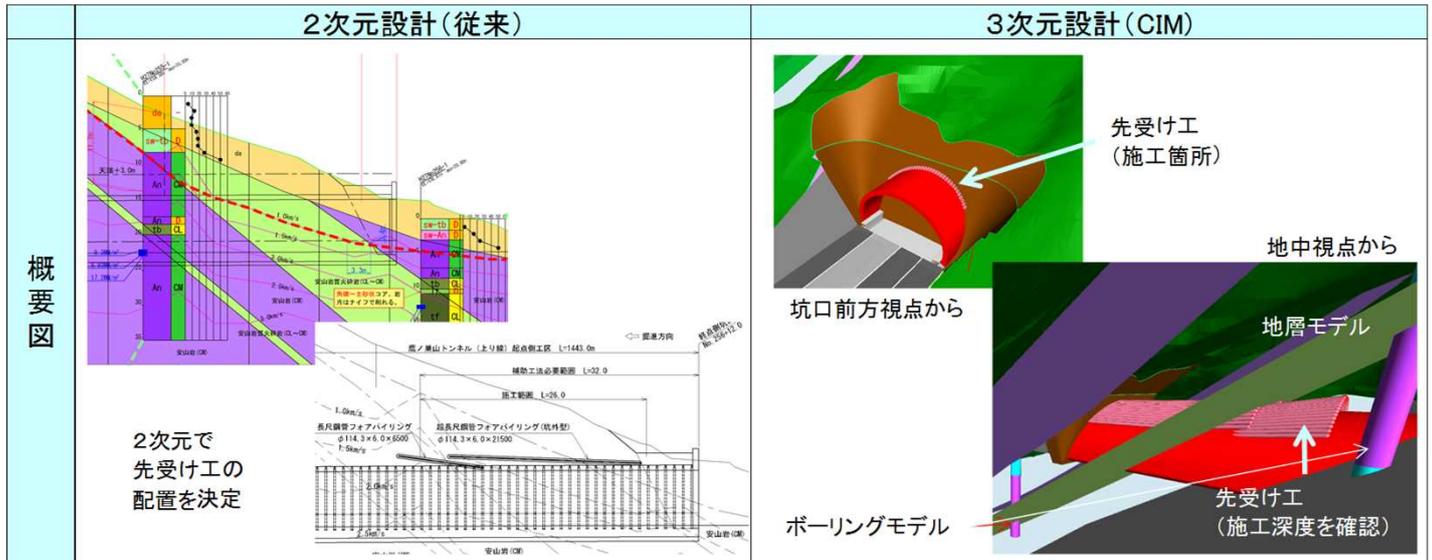
# 事例⑭【トンネル】設計照査

平成29年度能越道輪島道路（2期）構造物詳細設計業務  
 【金沢河川国道事務所】  
 （設計：（株）オリエンタルコンサルタンツ）

➤ トンネル坑口部において ①補助工法の適正配置の照査 ②近接橋梁との施工手順、構造(仮設)等の干渉照査を行い、施工段階での手戻り防止を図る。



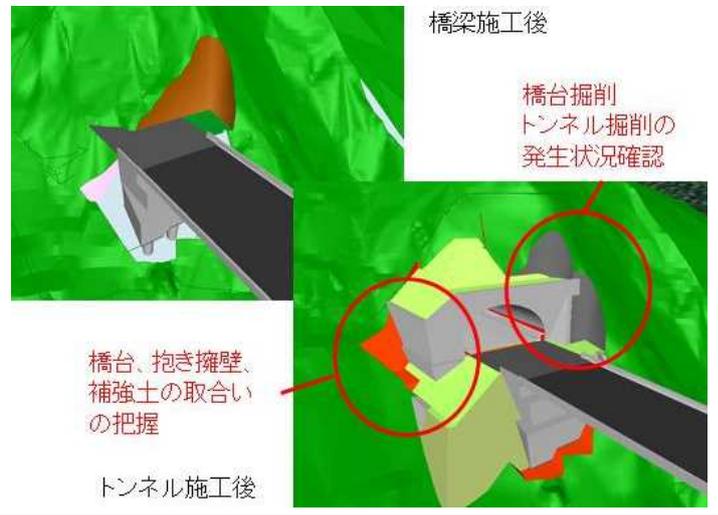
**照査①** 地層区分と補助工法(細部)をモデル化し、先受け工が弱層部から岩盤部に貫通していることを検証



## 照査②

近接橋台との位置関係、施工ステップを再現

- 構造物や地形改変が干渉する箇所を精査
- 施工手順上の留意箇所を抽出
- 他構造物との施工工程を調整



- ☺ 構造物照査 橋台掘削がトンネル坑口に干渉する箇所を特定、法面对策を追加
- ☺ 施工手順照査 抱き擁壁施工前に背面切土用重機を搬入する手順に変更

- 業務区分:トンネル詳細設計業務 (鷹ノ巣山第1トンネルL=1,441m、第2トンネルL=951m)
- CIM活用項目:設計照査
- 発注方式:発注者指定型
- 使用ソフト: Autodesk InfraWorks
- 詳細度: 300
- 属性情報:トンネル支保パターン区間長

## 事例⑮【道路】設計照査

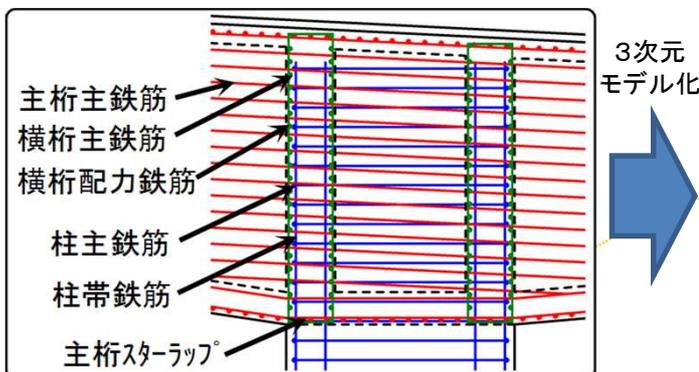
平成29年度輪島道路（2期）猿谷高架橋詳細設計業務  
 【金沢河川国道事務所】  
 （設計：東京コンサルタンツ(株)）

- PCラーメン箱桁橋の橋脚柱頭部において、3次元モデルにて鉄筋同士及び鉄筋とPC鋼材が干渉しないか確認・修正し、施工段階での変更を最小限に抑えて、設計の手戻りや工事遅延の防止を図る。

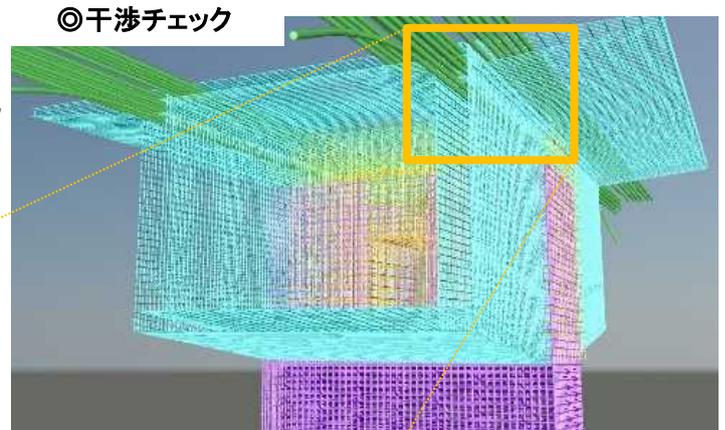


橋脚柱頭部の配筋を3次元でモデル化し、鉄筋同士や鉄筋とPC鋼材が干渉しないか確認し、配筋図を作成

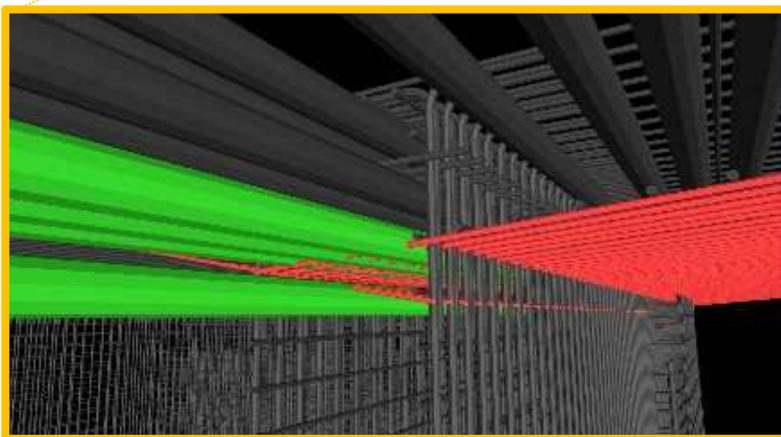
【柱頭部の配筋は錯綜し、過密】



3次元  
モデル化



主ケーブルPC鋼材と上床版下面鉄筋が干渉



干渉箇所を確認・修正し  
配筋図を作成

- ☺ 3次元で鉄筋同士やPC鋼材と干渉する鉄筋を確認し、干渉する箇所は修正して、2次元の配筋図に反映した
- ☺ 3次元にモデル化することにより、容易に干渉箇所の確認が可能

- 業務区分：橋梁詳細設計業務（橋長180.5m、3径間連続ポストテンション方式PCラーメン箱桁）
- 発注方式：発注者指定型
- 使用ソフト：Navisworks Manage、BeCIM
- 詳細度：400
- 属性情報：コンクリート（材料、打設ロット）、鉄筋（寸法、材料、継手）、PC鋼材（材料、シース径、定着具）

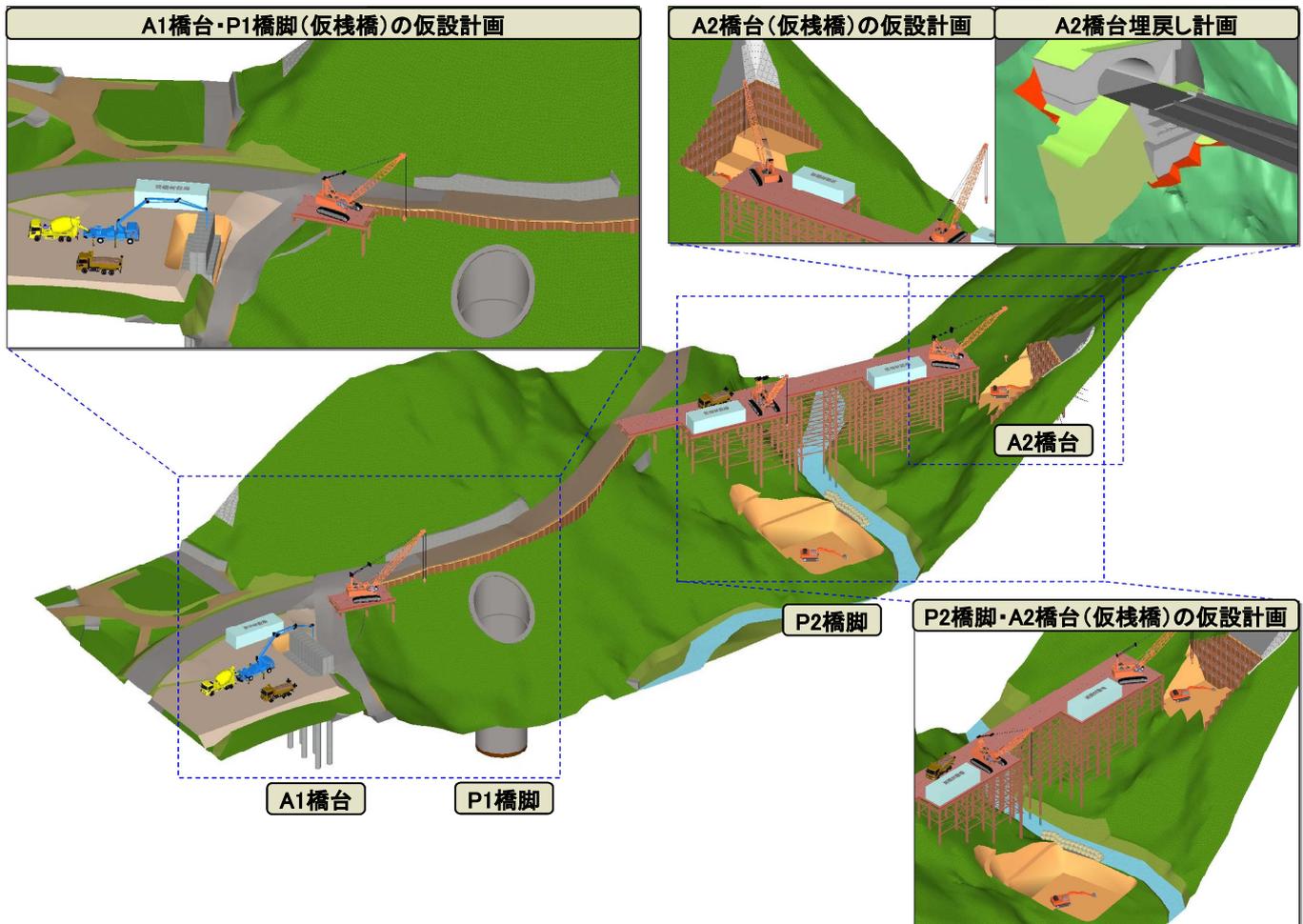
## 事例⑯【道路】施工計画

平成29年度輪島道路（2期）猿谷高架橋詳細設計業務  
【金沢河川国道事務所】  
（設計：東京コンサルタンツ株）

- 山岳橋梁の下部工の施工計画について、3次元で施工ステップを可視化することにより、施工手順や仮設計画等の計画が妥当か検証し、施工段階での手戻りと工事遅延の防止を図る。



3次元地形モデルと下部・仮設構造物モデルを統合したモデルを作成して、下部工の施工計画を確認



- ☺ 工事用道路とA1、P1との離隔、仮栈橋の設置高及び支柱の位置（河川条件の確保）、P2床堀時における仮栈橋と河川への影響、A2と後施工となるトンネルの位置関係 等を確認検証し、設計及び施工計画が妥当であることを確認した

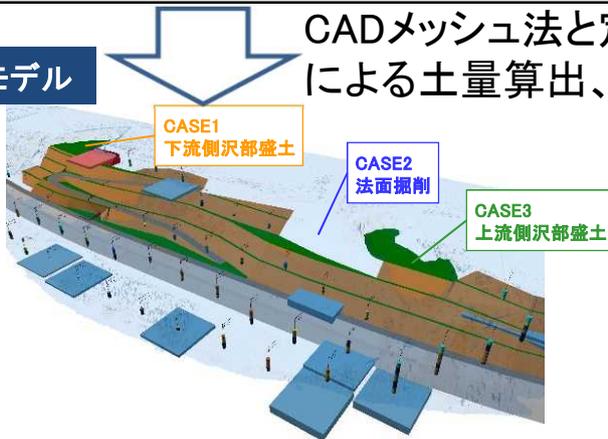
- 業務区分：橋梁詳細設計業務（橋長180.5m、3径間連続ポストテンション方式PCラーメン箱桁）
- 発注方式：発注者指定型
- 使用ソフト：Navisworks Manage、BeCIM
- 詳細度：200
- 属性情報：なし

# 事例⑰【河川】土工数量検証

平成29年度長井地区河道掘削計画他検討業務  
 【阿賀川河川事務所】  
 (設計：(株)東京建設コンサルタント)

➤ 段丘河岸法面部に工事用道路を設置して河床掘削工事を行う計画である。樹木繁茂部ではレーザー測量地形データにノイズが多くみられるため、CAD土量算出機能と平均断面法の土工数量差を検証する。

## CIMモデル



CADメッシュ法と定期横断を用いた平均断面法(従来法)による土量算出、ノイズの影響、メッシュ精度を検証する。



図-1 数量算出位置図

- ・作成したCIMモデルのうち、レーザ測量でノイズが多く見られた樹木が多く繁茂する沢部や、整形された法面掘削済み箇所など特徴的な箇所として3箇所を抽出し、平均断面法とCADメッシュ法による算出土量を比較する。
- ・3DCADによるメッシュ法は、精度1.0m,0.5mの2ケースを算出し検証した。

## 効果：数量検証結果

表-1.土工数量算出結果

計測箇所	従来	3DCAD土量算出機能			
	平均断面法①	メッシュ法② 1.0×1.0m	誤差 (①-②)	メッシュ法③ 0.5×0.5m	誤差 (①-③)
CASE1: 下流側沢部盛土	15,234m <sup>3</sup>	12,408m <sup>3</sup>	-2,826m <sup>3</sup> (-18.6%)	12,383m <sup>3</sup>	-2,851m <sup>3</sup> (-18.7%)
CASE2: 上流側沢部盛土	5,390m <sup>3</sup>	3,509m <sup>3</sup>	-1,881m <sup>3</sup> (-34.9%)	3,515m <sup>3</sup>	-1,875m <sup>3</sup> (-34.8%)
CASE3:法面掘削 (No.12-14)	14,788m <sup>3</sup>	14,990m <sup>3</sup>	+202m <sup>3</sup> (+1.4%)	15,092m <sup>3</sup>	+304m <sup>3</sup> (+2.1%)



図-2 CASE1.メッシュ法コンタ図(1.0×1.0m)

### 検証1：土量算出方法による土量差の検証

- ・整形された法面掘削部(CASE3)では2%程度と小さい。
- ・ノイズの多い沢部盛土(CASE1,2)では、平均断面法と3DCADメッシュ法の誤差は約18%、35%と大きいため、数量算出に当たり、地形データのノイズ補正が必要である。

### 検証2：メッシュ精度による算出土量差の検証

- ・メッシュ法の精度①1.0m、②0.5mで算出される土量差はわずかである。
- ・土量算出面積や地形データ精度に応じた適切なメッシュ精度の適用をすることで、3DCADによる計算時間の短縮が可能である。

☺ 3DCADメッシュ法では、従来の平均断面法と比べて土量算出手間が少なく、かつ算出精度も高いため、土工数量計算の効率化が可能となる。

- 業務区分：河道掘削詳細設計業務 (土工量：約20万m<sup>3</sup>)
- 発注方式：発注者指定型
- 使用ソフト：V-nasClair
- 詳細度：200
- 属性情報：低水護岸(数量、種類、高さ)、管理用道路(延長、幅員、勾配)、ボーリング(ボーリング柱状図XML)、汚染土壌(孔口標高、対象深度、物質、基準不適合深度、土壌溶出量、出典報告書名)

## 事例⑱【河川】設計照査

平成28年度若穂綿内地区堤防設計等業務  
【千曲川河川事務所】  
(設計:(株)東京建設コンサルタント)

- 完成時の堤防計画モデルを作成し、堤内側法尻部付近における用地境界、既設構造物との取り合いについて確認した。



CIMモデルにより、法尻位置、施設等との干渉状況を確認

広域3次元モデル



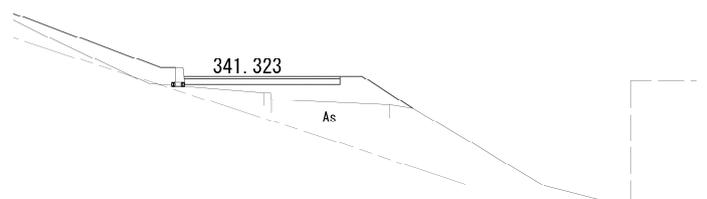
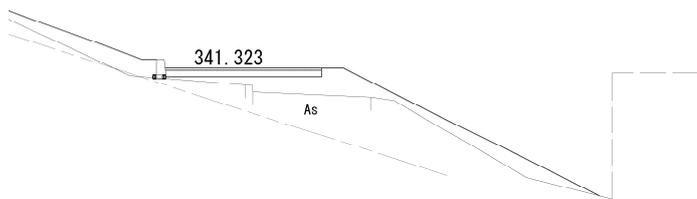
拡大3次元モデル



修正前

活用結果

修正後



☺ 平面図、横断図上では構造物と干渉しない計画となっていた。3次元モデルを作成すると、測量横断間の位置で干渉することが確認された。

- 業務区分: 築堤詳細設計業務 (設計延長約3.6km 県道・市道の兼用道路区間を含む)
- CIM活用項目: 設計照査
- 発注方式: 発注者指定型
- 使用ソフト: Autodesk InfraWorks、Civil3D
- 詳細度: 200
- 属性情報: 1.図面データ 2.今後、維持管理時のデータを格納するためのボックス

# 事例⑱【河川】数量・工事費・工期算出

大町ダム等再編土砂対策設備予備設計業務  
 【千曲川河川事務所】  
 (設計:八千代エンジニアリング(株))

➤ 予備設計のため数量等の変更が考えられることから、自動的に数量算出が可能であり、また施工計画と連動した工事費の確認が可能なCIMモデルの作成を目的とする。



- ・自動数量算出のためのパラメーターを定義
- ・施工計画に応じた工事費の確認

数量算出のパラメーター

タイププロパティ

算出事例 タイプD

タイプ(T): タイプD-3

タイプパラメータ

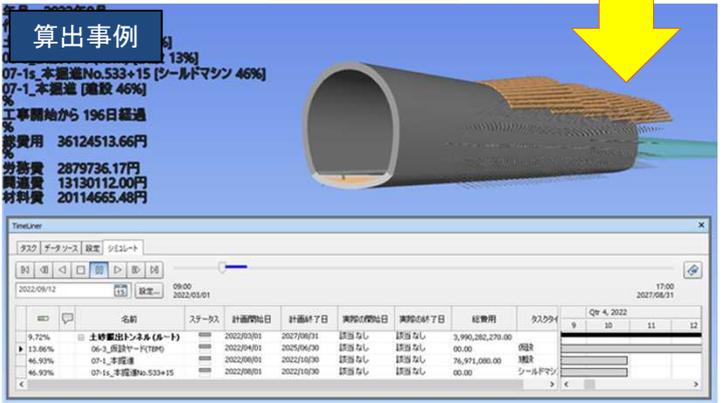
パラメータ	値
トンネル長	70.0000
高さ調整_縦断勾配	-1.0000
縦断勾配	-0.82°
B'	2.3000
b1	0.2000
b1'	0.3000
h1	0.1000
敷高	0.0000
B	2.7000
H	2.4000
B2	2.6700
H'	2.3800
トンネル長 (m)	70.0000

- ・数値入力によるモデルの形状変更が可能
- ・モデルからトンネル延長、断面積、体積等を計算し、数量を自動算出する



工事費

連動



- ☺ 数値入力による数量の自動算出が可能。
- ☺ csvファイルを介することで施工計画と連動して工事費を算出することができ、施工の進捗によって生じる工事費を算出することが可能。

- 業務区分:トンネル予備設計業務 (トンネル延長 約11Km)
- CIM活用項目:数量・工事費・工期算出
- 発注方式:発注者指定型
- 使用ソフト: Revit 2018、Autodesk Civil 3D 2018
- 詳細度: 300
- 属性情報:トンネル本体(断面積、支保工、施工単価)、機械設備(電動機容量、形式情報)