

BIM/CIM 活用事例集

2022

令和 5 年 2 月

国土交通省 中国地方整備局

本活用事例の使い方

- 1 本冊子は、中国地整管内の事務所において、令和2年度～令和3年度に実施されたBIM/CIM活用業務及び工事の実例を収集しとりまとめたものです。
- 2 BIM/CIMの活用内容毎に検索することができます。
- 3 活用事例は、「効果」、「事例情報（件名・受発注者情報・工種・詳細度等）」、「活用イメージ」を掲載しています。
- 4 本冊子に掲載している内容は、あくまで事例であるため、BIM/CIMモデルの詳細度、属性情報等については、最新のBIM/CIMに関する基準・要領等を踏まえて設定してください。
- 5 BIM/CIM活用業務及び活用工事のリクワイヤメント（発注者から受注者に対する要求事項）は、年度ごとに内容が更新されているため、最新のリクワイヤメントを確認し実施してください。
- 6 引き続き、BIM/CIMの活用実例を収集整理し、本冊子の掲載内容を充足していく予定です。

BIM/CIM 活用事例集 2022

索引

項目	ページ（業務）						ページ（工事）			
段階モデル確認書	14 道路	25 橋梁	28 橋梁	34 道路	47 構造物		51 橋梁下部	56 橋梁下部		
数量・概算事業費算出	9 橋梁	42 道路	49 構造物	50 橋梁			51 橋梁下部			
干渉チェック （鉄筋・部材）	1 橋梁	7 橋梁	9 橋梁	24 橋梁	36 橋梁	40 橋梁	51 橋梁下部	53 橋梁上部	54 橋梁下部	55 橋梁下部
	47 構造物	50 橋梁					56 橋梁下部			
支障物件の確認 （架空線、地下埋設物）	1 橋梁	3 橋梁	7 橋梁	11 構造物	14 道路	25 橋梁				
	29 橋梁	34 道路	42 道路							
4Dモデルによる 施工計画検討	1 橋梁	3 橋梁	7 橋梁	9 橋梁	22 道路	24 橋梁				
	25 橋梁	26 橋梁	29 橋梁	32 樋門	36 橋梁	38 堰堤				
	44 橋梁	47 構造物	49 構造物	50 橋梁						
ソフトウェア間の 互換性確認	24 橋梁	28 橋梁	29 橋梁	30 橋梁	34 道路	46 構造物	51 橋梁下部	54 橋梁下部		
対外説明（関係者協議、住 民説明、広報等）	5 トンネル	7 橋梁	14 道路	22 道路	24 橋梁	32 樋門	51 橋梁下部	53 橋梁上部	56 橋梁下部	57 河川土工
	34 道路	38 堰堤	40 橋梁	42 道路	44 橋梁	47 構造物				
	49 構造物									
AR・MR・VR	1 橋梁	5 トンネル	14 道路	22 道路	24 橋梁	34 道路	53 橋梁上部	54 橋梁下部	56 橋梁下部	
	46 構造物									
設計選択肢の調査（配置計 画案の比較等）	1 橋梁	5 トンネル	26 橋梁	32 樋門	40 橋梁					
リスクに関する シミュレーション （地質、騒音、浸水等）	3 橋梁	5 トンネル	7 橋梁	11 構造物	13 地質	16 地質				
	17 地質	19 地質								
維持管理・点検への活用	7 橋梁	26 橋梁								
複数業務・工事を統合した 工程管理及び情報共有	14 道路	22 道路								
施工時の安全教育への活用							53 橋梁上部			
出来形管理							51 橋梁下部			

令和2年度岡山環状南道路藤田地区橋梁詳細設計その2業務(岡山国道事務所)

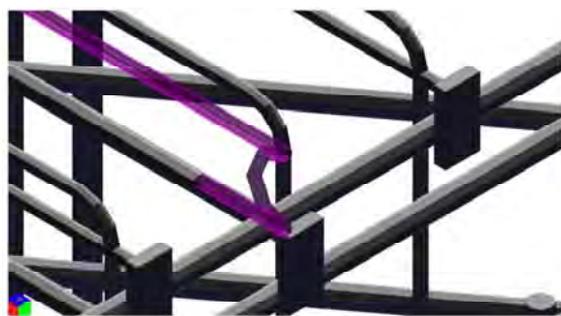
BIM/CIM モデルを用い、「干渉確認(既設構造物、鉄筋)」、「杭先端の支持層確認」、「施工計画検討」、「VR を用いた設計成果照査」、「VR を用いた交差点部の視距確保状況の確認」、「構造形式の比較説明資料作成」を実施。

効果	構造物・部材の干渉チェックや杭先端の支持層確認において、3DCAD の干渉チェック機能の活用や視覚的にわかりやすい確認ができた。
効果	2次元図面では、“代表断面等での確認”を行う場面があるが、3Dモデルでは全体を確認できるため、効果的な照査ができた。
課題	BIM/CIMモデルを細部まで作成するのは、細部条件確定後となり、2次元図面と並行作業となるため、納品前の成果品照査の作業量が膨大となることに加え、指摘事項があった場合に修正対象が2次元図面と3次元モデルとなる。
課題	AECコレクション(拡張子DWG)で作成したソリッドモデルを直接V-nasClair(拡張子BFOX)で取り込む場合に互換性で課題(曲線部のソリッドモデルが部分的に反転する)がある。

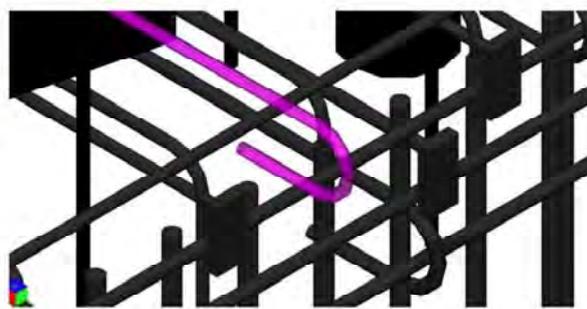
事業情報

事業名	岡山環状南道路藤田地区橋梁詳細設計その2業務
発注者	国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所
受注者	株式会社荒谷建設コンサルタント
工種	橋梁
使用ソフトウェア	V-nasClair、AECコレクション、WingEarth、TREND-POINT、TREND-CORE・VR、UC-win/Road
CIMモデル詳細度	400：錦岡1番橋A2橋台 300：錦岡1番橋A1橋台、錦岡2番橋A1橋台、錦岡2番橋A2橋台、上部工、基礎工、土留工
属性情報	A1橋台、A2橋台：オブジェクトID、体積、部材名称、規格(設計基準強度) 壁高欄、地覆、上部工コンクリート：オブジェクトID、体積、部材名称、規格(設計基準強度)

■互換性の課題(AECコレクション→V-nasClair)

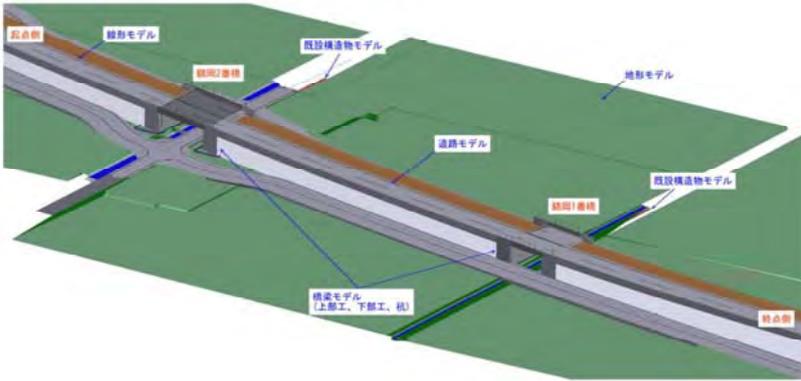


Dwgファイルから読み込み

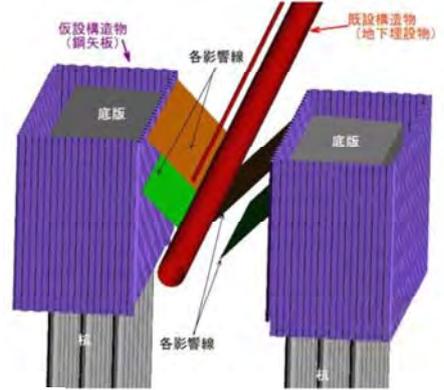


ifcファイルから読み込み

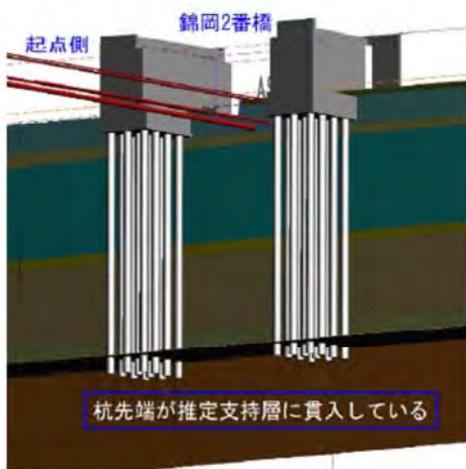
■統合モデル



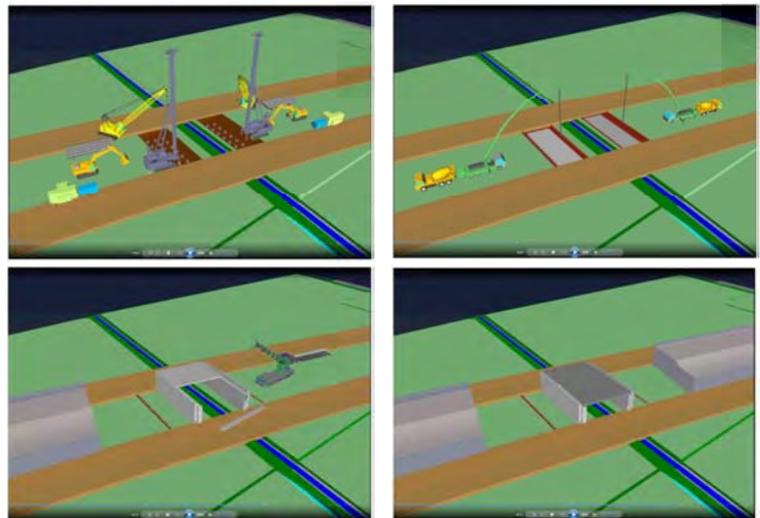
■干渉確認(既設構造物)



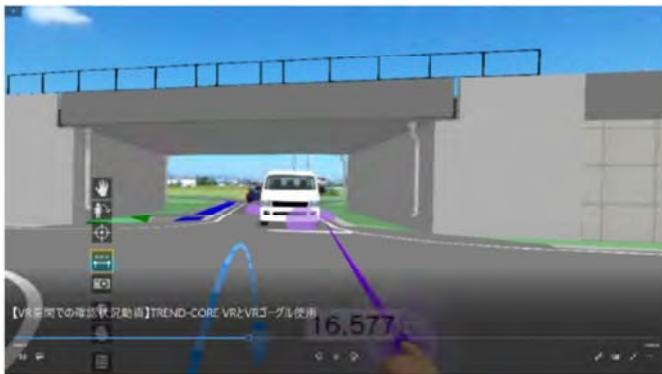
■杭先端の支持層貫入確認



■施工計画検討



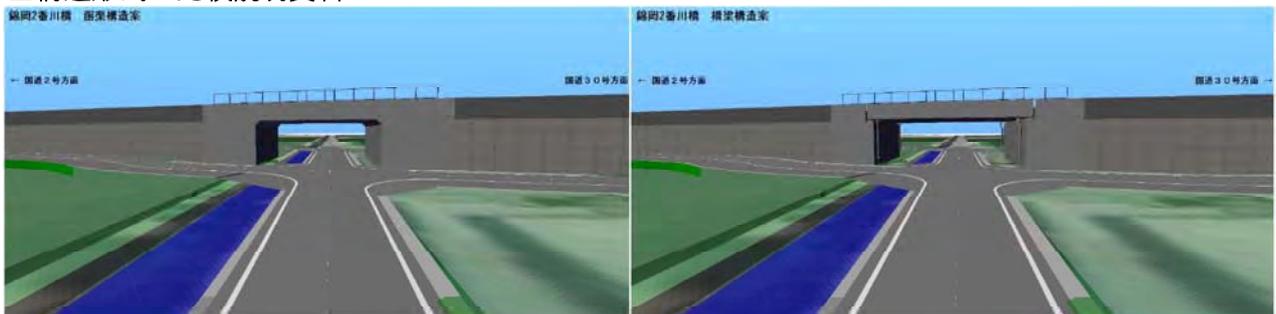
■VR を活用した交差点部の視距確保状況の確認



■VR を用いた設計成果照査



■構造形式の比較説明資料



令和2年度岡山環状南道路藤田地区橋梁詳細設計業務(岡山国道事務所)

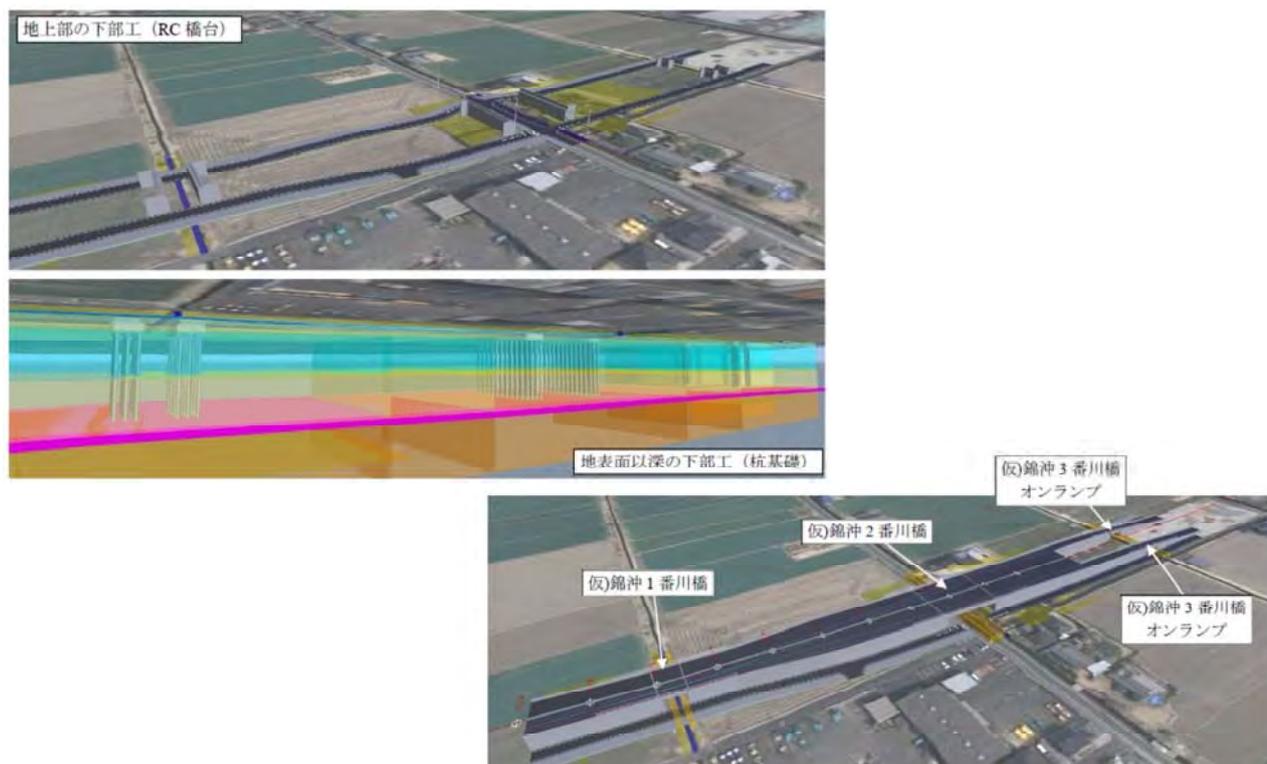
BIM/CIM モデルを用い、「支持層照査」、「狭隘地での必要施工ヤードの妥当性確認」、「地下埋設部の取合い確認」を実施。

効果	地質情報を基に支持層の3次元モデル(サーフェスモデル)を作成し、根入れ長の妥当性の確認を実施した。
効果	施工計画における施工手順の概要把握のため、仮)錦沖1番川橋を代表して施工ステップ図を作成し、実現性の確認を実施した。
効果	モデル基盤に地下埋設物および組立水路等をモデル化し、2次元の図面では不明確であった条件情報の精度、取合い、位置関係の確認を実施した。

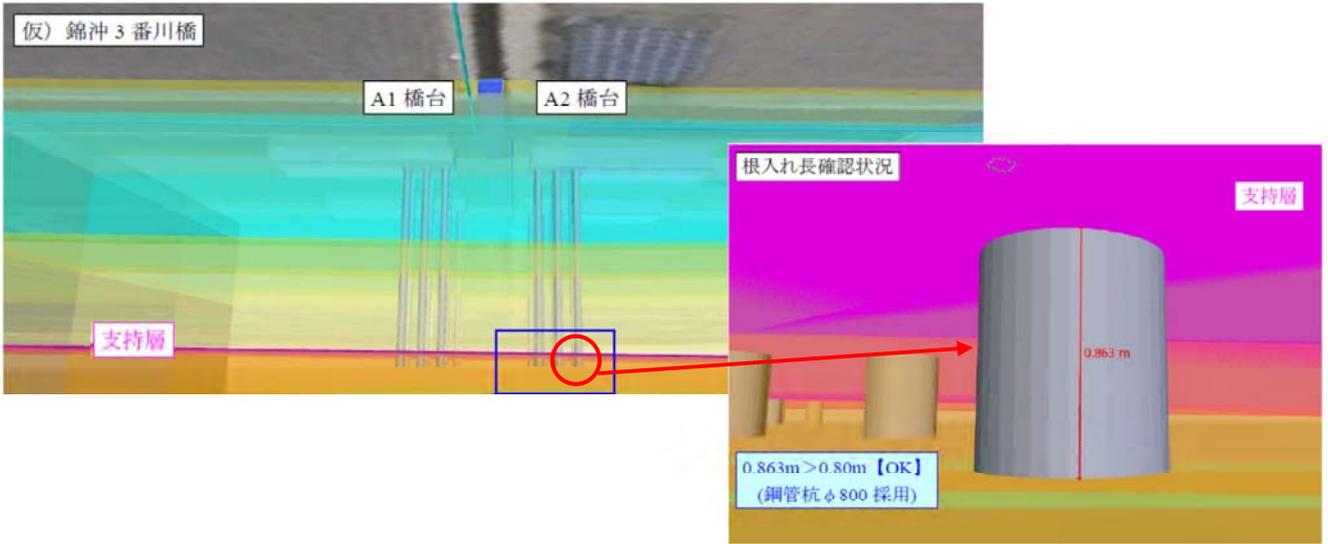
事業情報

事業名	令和2年度岡山環状南道路藤田地区橋梁詳細設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所
受注者	大日本コンサルタント株式会社
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Navisworks
CIMモデル詳細度	300:上部工、下部工 200:その他全体モデル(地形、道路中心線形、その他構造物等)
属性情報	プロジェクト情報、地形情報、部材情報、品質管理基準情報

■設計結果を反映した CIM モデル



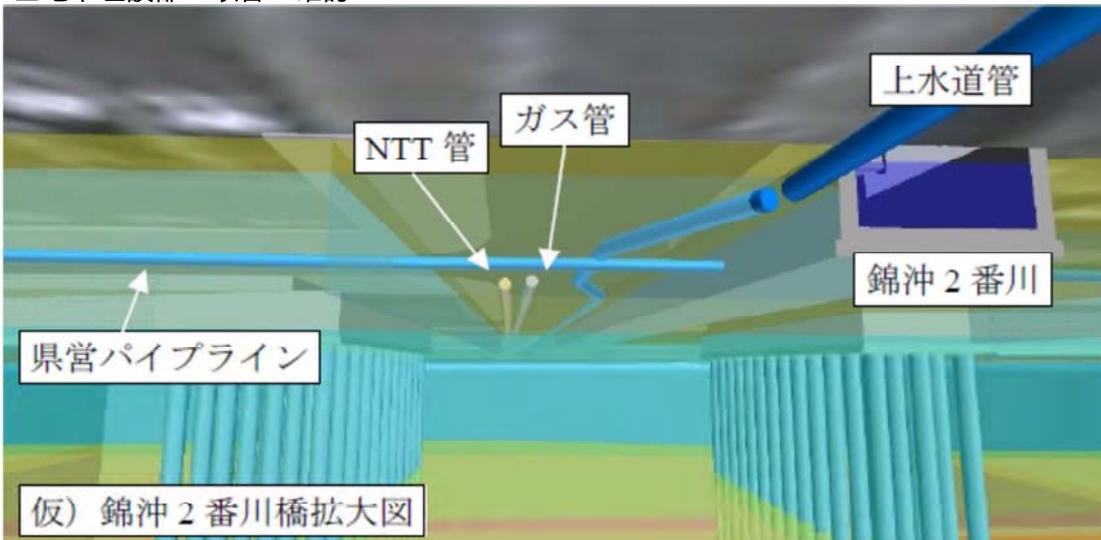
■支持層照査



■狭隘地での必要施工ヤードの妥当性確認



■地下埋設部の取合い確認



令和2年度総社一宮バイパス井尻野トンネル設計業務(岡山国道事務所)

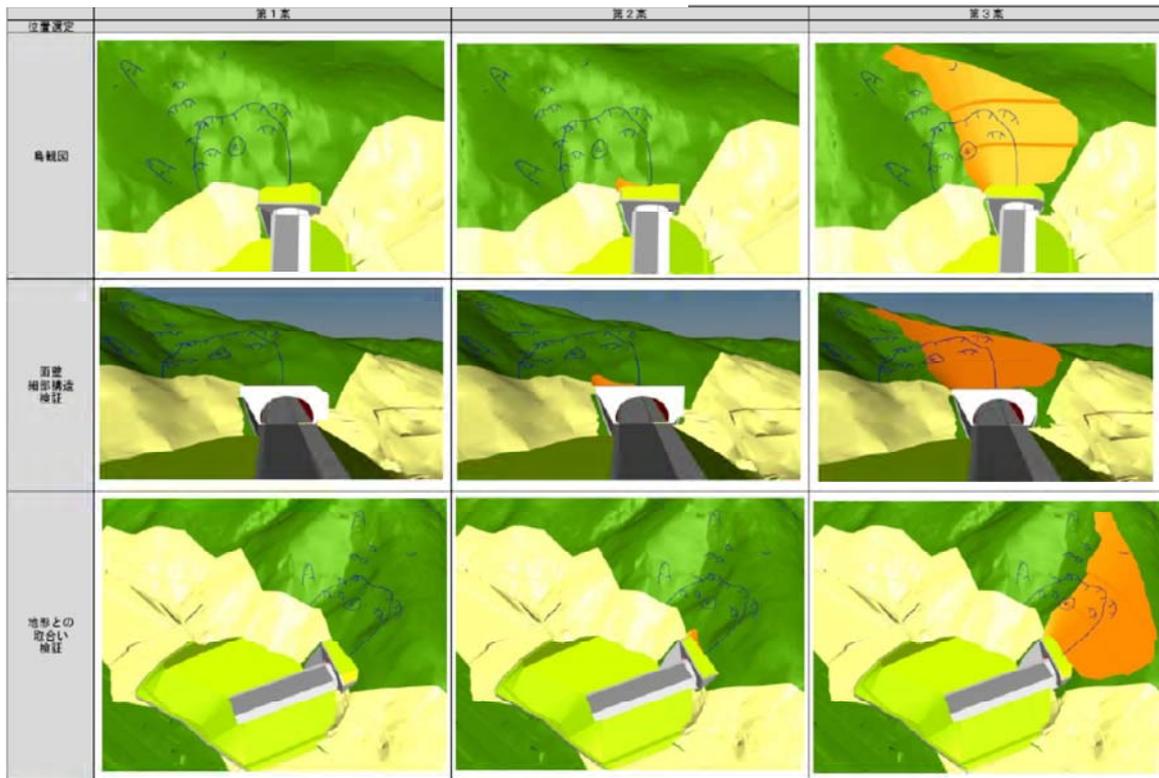
BIM/CIM モデルを用い、「坑門工比較」、「地質リスクに関するシミュレーション」、「3次元騒音シミュレーション」、「関係者協議等」を実施。

効果	細部測量成果を基本資料として地形モデルを作成し、坑門工比較の段階で、坑口部で発生する地質リスク対策を漏れなく抽出し、坑口位置・構造を一体的かつ BIM/CIM モデルで精度よく検討した。
効果	設計照査として、坑門工比較ごとに構造モデルを作成し、2次元成果の妥当性を検証した。
効果	地質リスクを BIM/CIM で視覚的に把握し、切土、地質リスク対策の配置、規模の妥当性を検証し、崩壊地、風化部、偏圧地等の地質課題箇所を対象に、トンネルの位置関係を図化し、掘削影響の有無を判定した。また、3次元モデルで地形、地質、構造統合モデルを作成し、課題箇所を抽出、FEM 解析実施箇所を選定し、統合モデルから解析モデルを作成した。
効果	LP 測量を実施し、詳細地形で CIM 地形モデルを作成。詳細地形の起伏をもとに坑口部の地質リスクを精査した。井尻野トンネルでは地質リスク調査以降、新たなリスクが認められないことを検証した。(LP 測量の有効活用)
効果	宝福寺への3次元騒音シミュレーション結果を BIM/CIM モデルに反映し、データの一元管理、地元説明資料活用を実現した。具体的な反映は、各仮設備の旗揚げに音データをリンクさせ、発破騒音は各家屋の旗揚げに各 db に合わせた発破音データをリンクさせた。
課題	BIM/CIM モデルを活用した検討等の実施にあたり、発注者側のモデル閲覧に使用できるソフトの提示を特記に記載することが必要である。

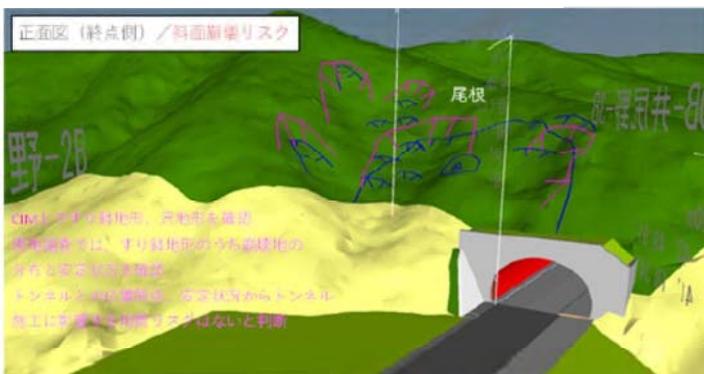
事業情報

事業名	令和2年度総社一宮バイパス井尻野トンネル設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所
受注者	株式会社オリエンタルコンサルタンツ
工種	トンネル
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、トンネル設計補助システム APL、GEORAMA for Civil3D、Navisworks Manage、Navisworks Freedom、3D PDF for Navisworks
CIM モデル詳細度	300：ボックスカルバート、トンネル、仮設備、橋梁、擁壁
属性情報	山岳トンネル：ID、オブジェクト分類、判別情報 杭門・杭口：ID、オブジェクト分類、判別情報、規格・仕様

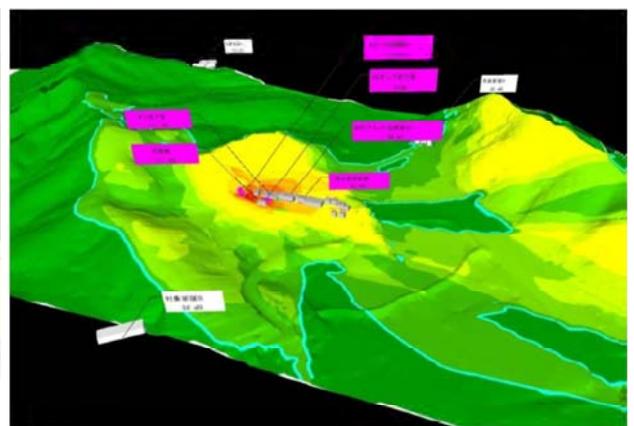
■抗門工比較



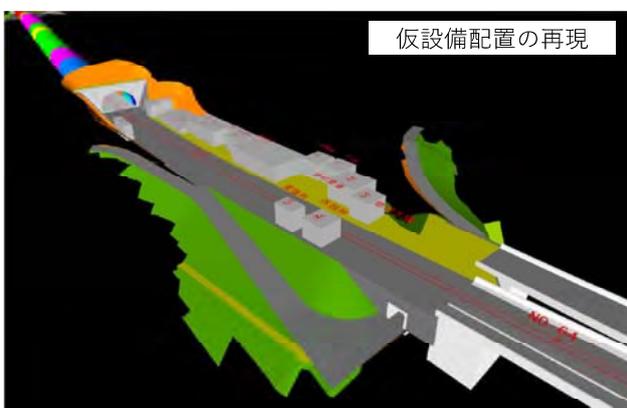
■地質リスクに関するシミュレーション



■3次元騒音シミュレーション



■関係者協議



令和2年度総社一宮バイパス下池橋梁設計他業務(岡山国道事務所)

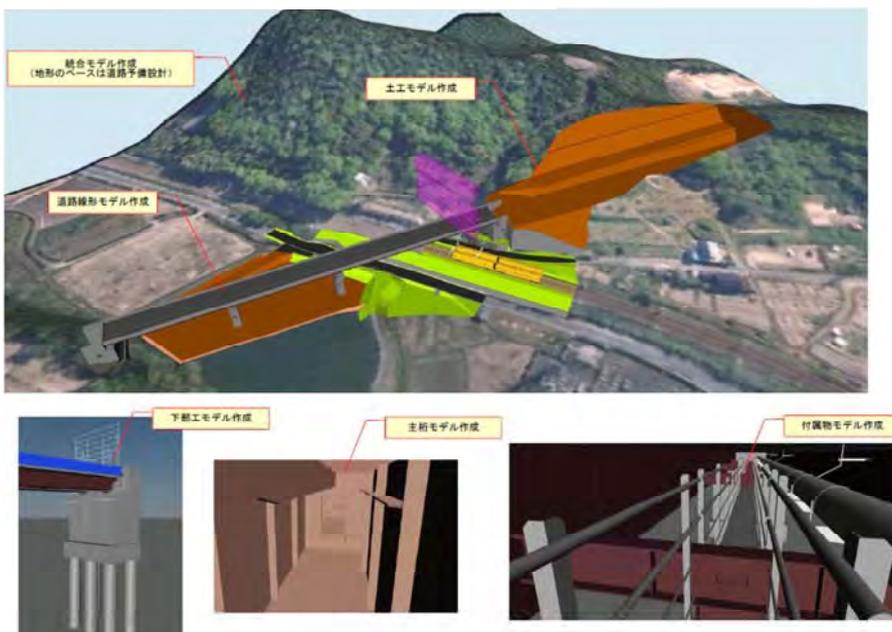
BIM/CIM モデルを用い、「施工時のリスク軽減(近接影響)」、「杭・フーチングの支持層への根入れ確認」、「維持管理空間の妥当性確認」、「対外説明」を実施。

効果	架橋位置周辺は、JR 架線、中国電力の高圧線、水道管等の支承物件が多く、施工時における近接影響が懸念されたため、下部工上部工工事に対して施工ステップ図を作成し、現地形との整合など施工計画の妥当性を確認した。
効果	CIM を活用し送電線からの必要離隔が確保できているか確認した。
効果	地層を 3D データに反映し、支持層への根入れを確認した。
効果	橋座部の支承、検査路の 3D モデルを作成し、維持管理空間の妥当性を確認した。

事業情報

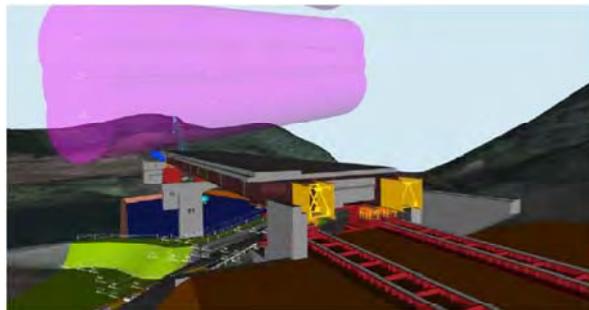
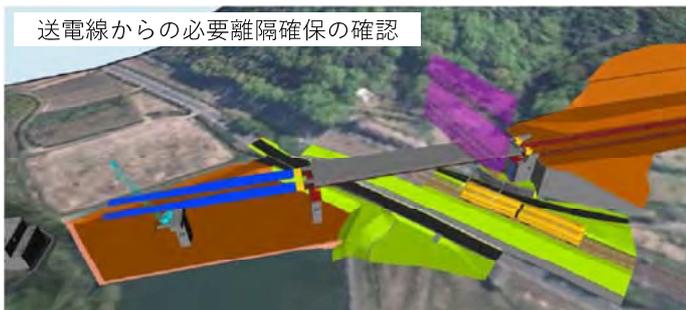
事業名	令和2年度総社一宮バイパス下池橋梁設計他業務
発注者	国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所
受注者	株式会社エイト日本技術開発
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Navisworks2022
CIM モデル 詳細度	300：上部工、下部工、基礎工 200：施工ステップモデル
属性情報	ID、オブジェクト分類名、判別情報（名称）、規格・仕様

■統合モデル

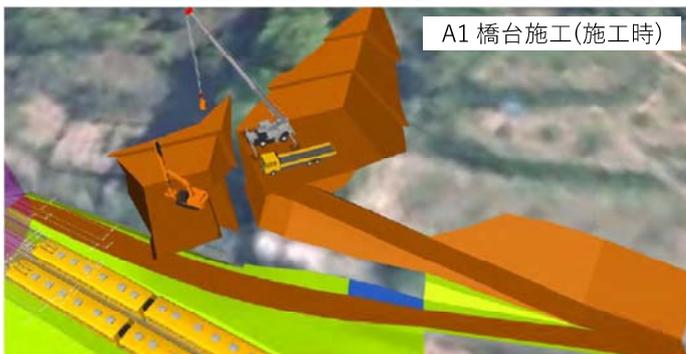


■施工時のリスク軽減（近接影響）

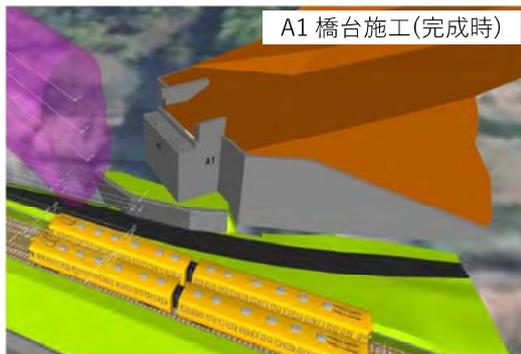
送電線からの必要離隔確保の確認



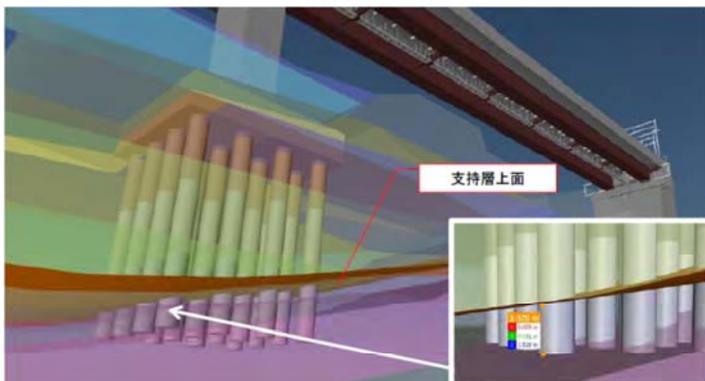
A1 橋台施工(施工時)



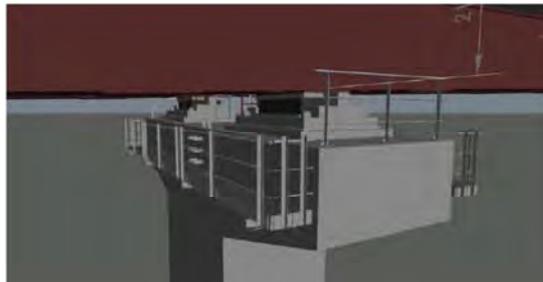
A1 橋台施工(完成時)



■杭・フーチングの支持層への根入れ確認



■維持管理空間の妥当性確認



■対外説明(JR 協議)



令和3年度安芸津バイパス山本高架橋詳細設計業務(広島国道事務所)

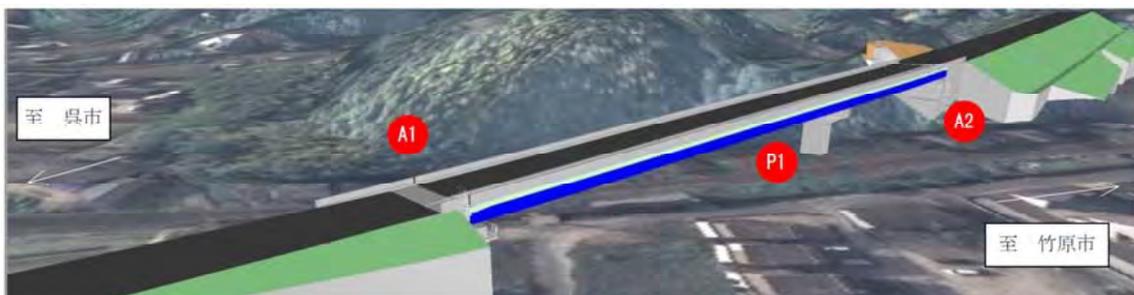
BIM/CIM モデルを用い、「設計工期・施工ステップの検討」、「工事費等の算出」、「干渉チェック、配筋・かぶりの確認」を実施。

効果	想定する施工順序や区割り等と連動する形で数量が算出できるように、細分化した数量計算書を属性情報として付与し、工期設定支援システム等と連携が図れるように配慮した。また、橋梁の施工ステップを CIM モデルにより表現した。
効果	CIM モデルを活用した工事費の算出について、各下部工および上部工に属性情報として付与した。
効果	システムによる干渉確認および 3 次元モデルによる視覚的な干渉確認が実施でき、従来の 2 次元図面に比べて作業時間、チェック漏れを防ぐことができた。
効果	配筋・かぶりについて、統合モデルに反映した構造物モデルと従来の 2 次元図面(配筋図)を重ねて確認ができた。

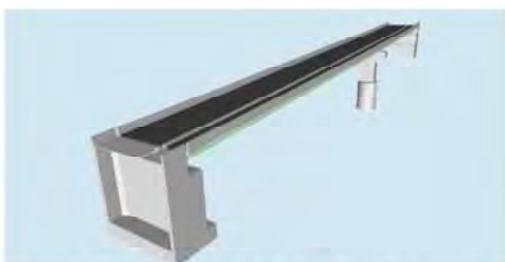
事業情報

事業名	令和3年度 安芸津バイパス山本高架橋詳細設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	株式会社総合技術コンサルタント
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD、Navisworks Manage、APS-MarkIV、V-nasClair、basepage、BeCIM/MB 鋼橋 CIM モデリングシステム
CIM モデル詳細度	300：鋼 2 径間連続鋼床版箱桁橋、逆 T 式橋台、張出し式橋脚、柱状体深礎 200～300：下部工施工、上部工架設
属性情報	A1 橋台、A2 橋台、P1 橋脚：部材情報、品質管理基準情報、概算工事費 上部工：部材情報、材質、部材形状、板厚、重量、幅、長さ、概算工事費、数量図面

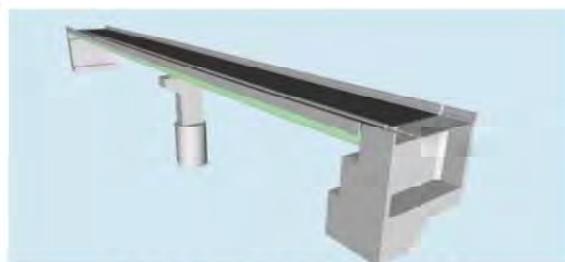
■全体モデル



橋梁全景

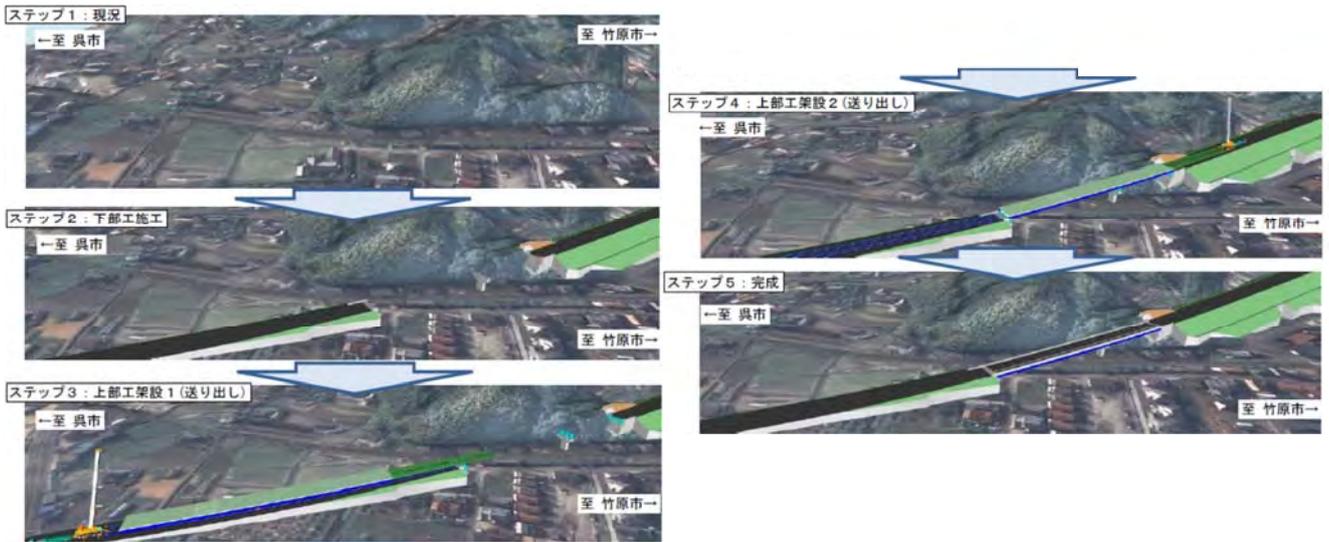


鋼 2 径間連続鋼床版箱桁橋 (起点側から望む)



鋼 2 径間連続鋼床版箱桁橋 (終点側から望む)

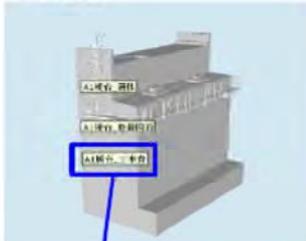
■ 施工ステップの検討



■ 工事費等の算出



・ A1橋台



・ P1橋脚工事費

・ P1橋脚



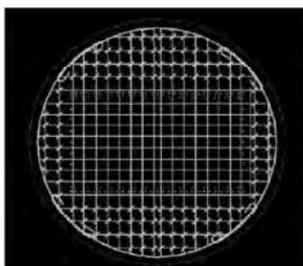
・ P1橋脚工事費

・ A2橋台

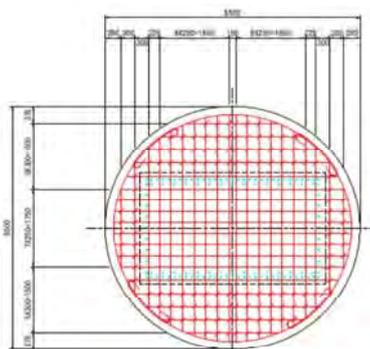


・ A2橋台工事費

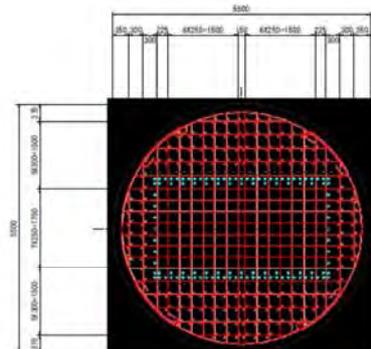
■ 配筋・かぶりの確認



統合モデルに反映した配筋モデル



従来 2次元配筋図



検証結果

令和3年度国道31号呉地区外測量設計業務(広島国道事務所)

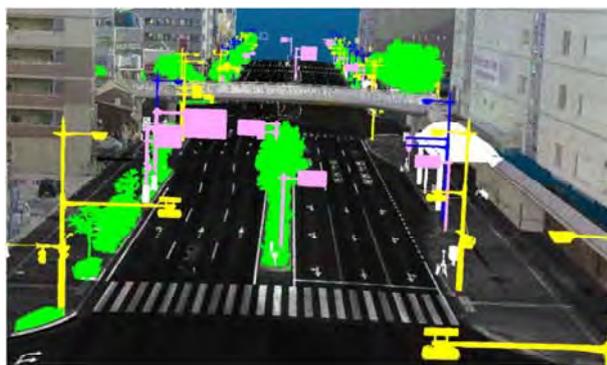
BIM/CIM モデルを用い、「作業の効率化」、「設計計画での活用における作業の効率化」を実施。

効果	今後の設計・施工時の検討作業を円滑な進捗。
効果	現況地形モデルでの活用による作業の効率的。
効果	設計計画での活用による作業の効率化。
効果	事業説明や関係機関協議における早期合意形成。
課題	点群データについては、ごみの除去（フィルタリング）作業に時間を要し、点のバラつきにより、選択する点によって計測値に差が出るため、後工程で活用時に留意が必要。
課題	地質・土質モデルと既設構造物モデル（地下埋設物）を同時に表示させた場合、地質・土質モデルのソリッドモデルであれば、既設構造物モデル（地下埋設物）が確認しづらい状況であるので、後工程で活用時に留意が必要。

事業情報

事業名	令和3年度国道31号呉地区外測量設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	株式会社ヒロコン
工種	構造物
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、InfraWorks、WingEarth
CIM モデル 詳細度	地図情報レベル：500 地質モデル：サーフェスモデル、ソリッドモデル 200：既存構造物(地下埋設物)、計画デッキモデル
属性情報	3次元設計周辺データは、後工程で活用できるように道路付属物架空線、歩道橋、樹木、照明、標識等その他に分類

■現況地形モデル



現況地形モデル（国道31号竹原側）



現況地形モデル（広島電鉄IF駐車場内）

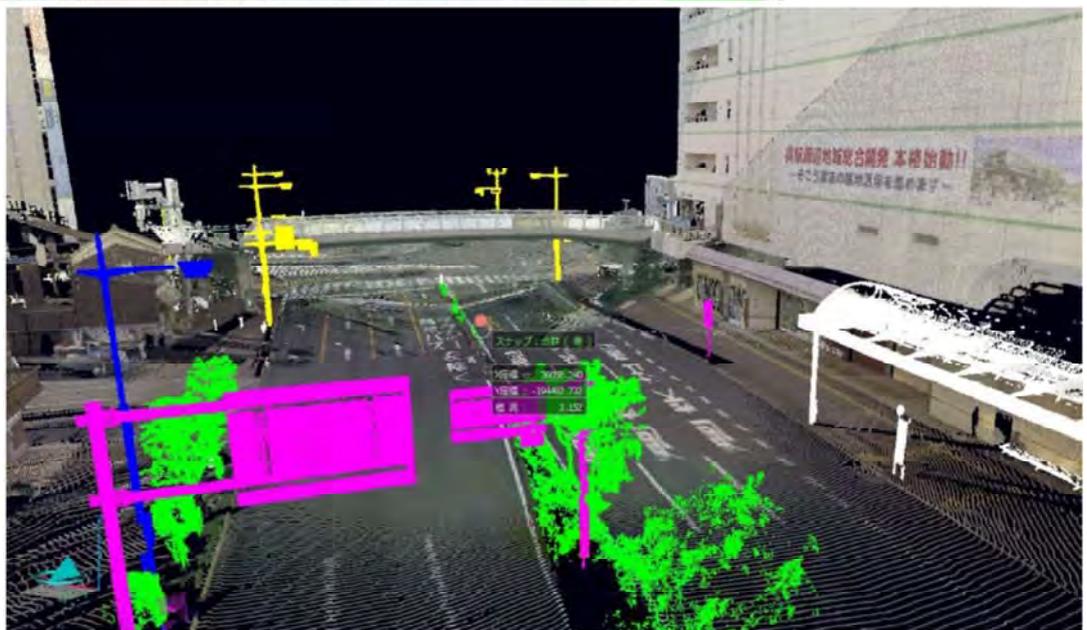
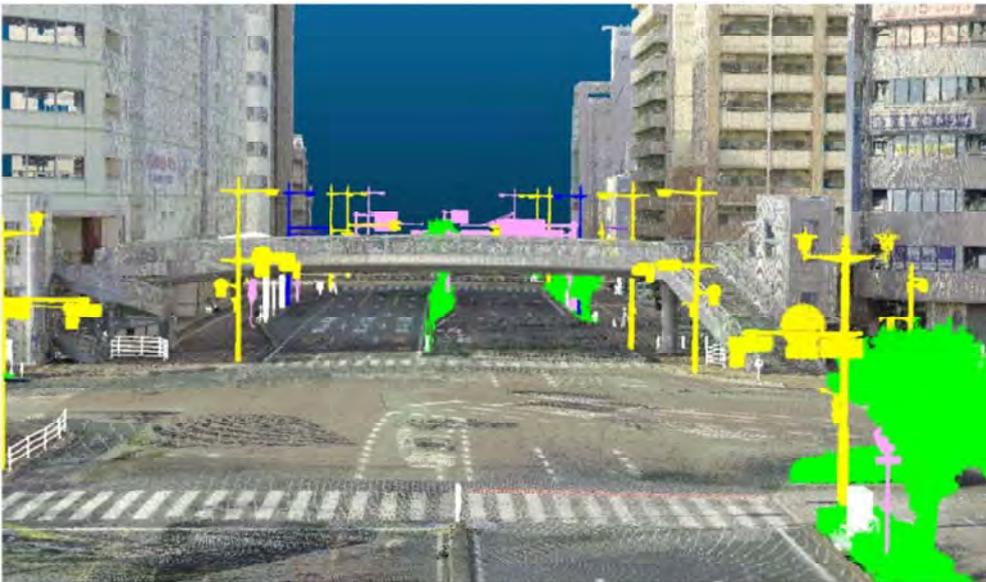


現況地形モデル（呉駅改札口ロビー）



現況地形モデル（呉駅東側自由通路）

■3次元設計周辺データ



令和3年度国道31号呉地区外地質調査業務(広島国道事務所)

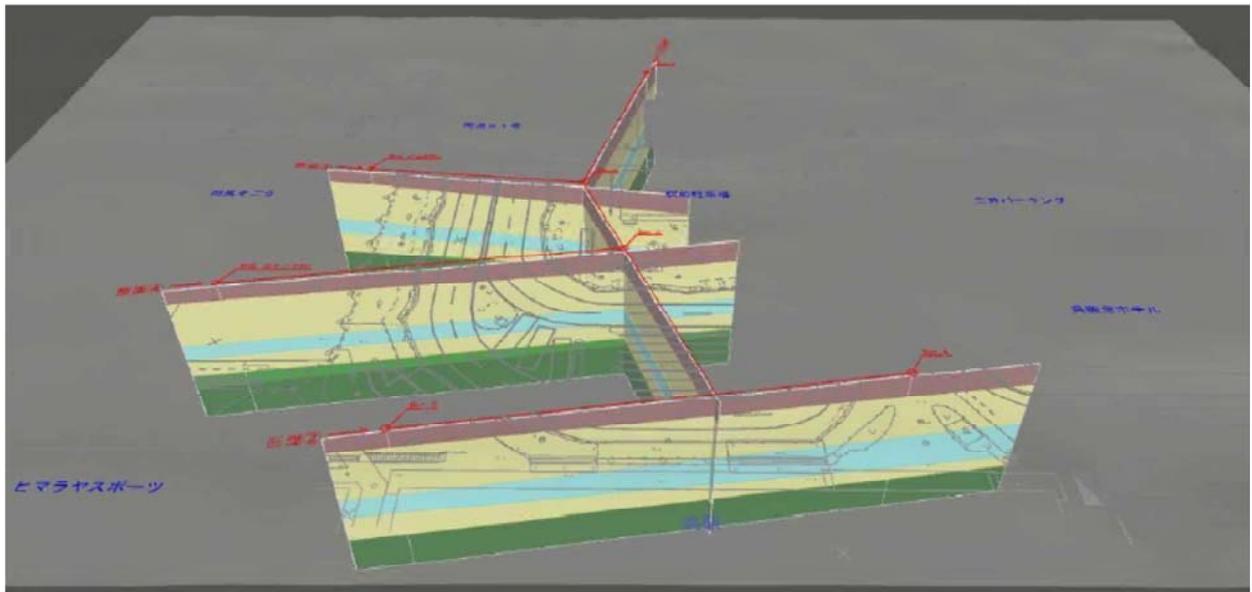
既往のボーリング柱状図を用い、「パネルダイアグラム」、「サーフェイスモデル」、「ソリッドモデル」の作成を実施。

効果 BIM/CIM モデルの活用により、支持層の推定が広範囲となった。

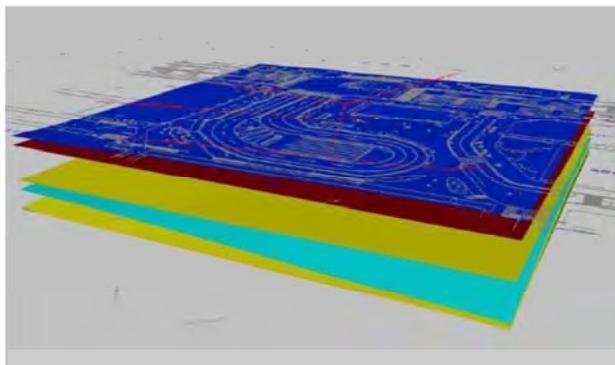
事業情報

事業名	令和3年度国道31号呉地区外地質調査業務
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	ダイホーコンサルタント株式会社
工種	地質・土質モデル
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Georama for Civil 3D
CIM モデル 詳細度	—
属性情報	—

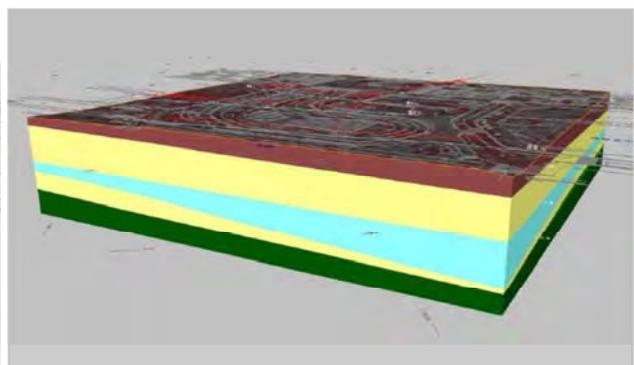
■パネルダイアグラム



■サーフェイスモデル



■ソリッドモデル



令和3年度西広島バイパス測量設計業務(広島国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「AR 機器を用いた合同現地踏査」、「橋脚による右折車両からの対向車両の視認性の検証」、「交差点内シフト交通における走行状況の確認」、「ランプ接続交差点における信号視認性の検証」、「ランプ接続交差点における標識設置可否の検証」、「統合モデルを用いた建築限界の確認」を実施。

効果	3次元的に可視化できるため警察協議等の他機関との合意形成の円滑化。
効果	合同現地踏査等において、地下の構造物の可視化や計画の境界ブロックの完成イメージが現地にて把握可能。
効果	統合モデルを活用した検証の結果、各交差点における対向車両の視認性に問題はないことを確認。
効果	走行シミュレーション動画を作成することで、実際の走行車両が S 字走行になる様子の確認、今後の対策の要否を確認。
効果	信号の視認性を 3次元的に確認することが出来、誤認リスクの把握が容易。
効果	標識の視認性を確認することが出来、課題把握が容易。
課題	高架橋は設計対象外であり、詳細度 200 で作成しているため、橋梁設計時により高い詳細度でのモデルを作成した上で、確認が必要。

事業情報

事業名	令和3年度西広島バイパス測量設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	復建調査設計株式会社
工種	道路
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Navisworks、InfraWorks、CALS TOOLS
CIM モデル 詳細度	300：土工形状 200：高架橋、中央分離帯、歩車道境界ブロック
属性情報	統合モデルに外部参照として付与

■地形モデル



地形モデル(点群データより作成)

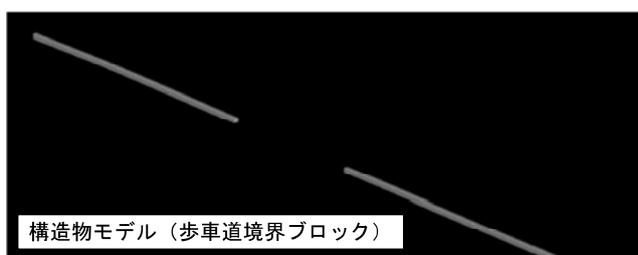
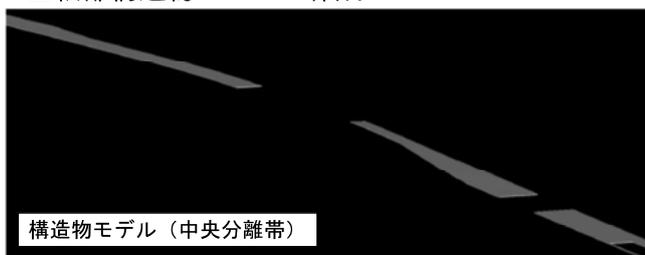


地形モデル(ZENRINの3D都市モデルより)

■ 対外説明



■ 細部構造物モデルの作成



令和3年度西広島バイパス天満川外地質調査業務(広島国道事務所)

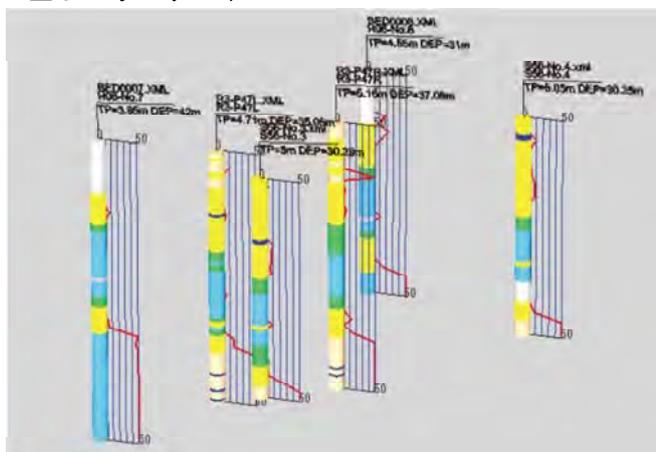
ボーリングデータを用い、「ボーリングモデル(属性情報あり)」の作成を実施。

効果 地質・土質モデルを作成することにより、ボーリング実施状況・支持層把握が可視化され、ボーリング実施位置や支持層を3次元で把握することができた。

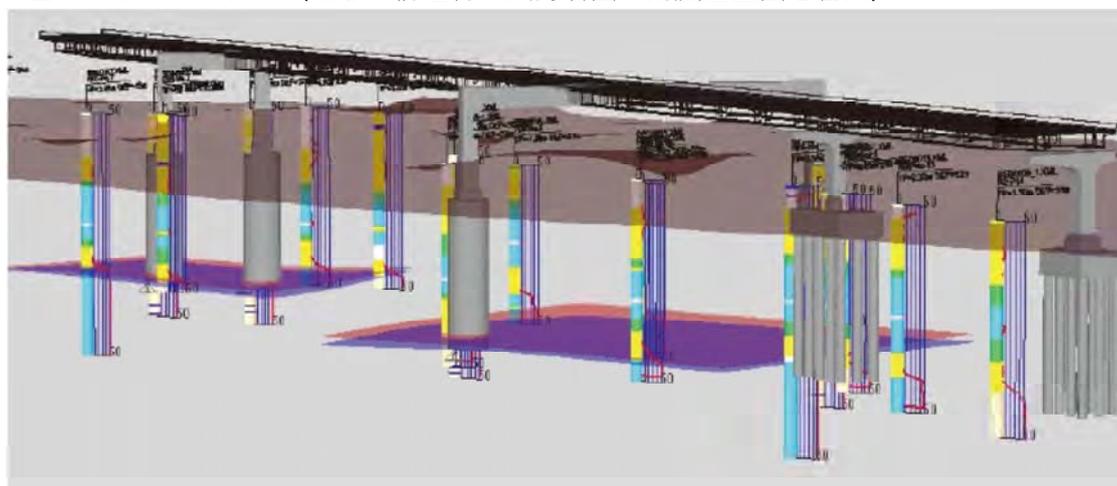
事業情報

事業名	令和3年度西広島バイパス天満川外地質調査業務
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	広建コンサルタンツ株式会社
工種	地質・土質モデル
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、GEORAMA、GEO-CRE
CIMモデル詳細度	—
属性情報	<ul style="list-style-type: none"> ・形状情報と属性情報を分離 ・共通IDコード、工学的地質区分名、現場土質名、深度、地質情報、堆積順位、カラーコード

■ボーリングモデル



■ボーリングモデル (地形・構造物と支持層面と耐震基盤面を合成)



令和3年度益田・田万川道路外田万川地区地質調査業務(山陰西部国道事務所)

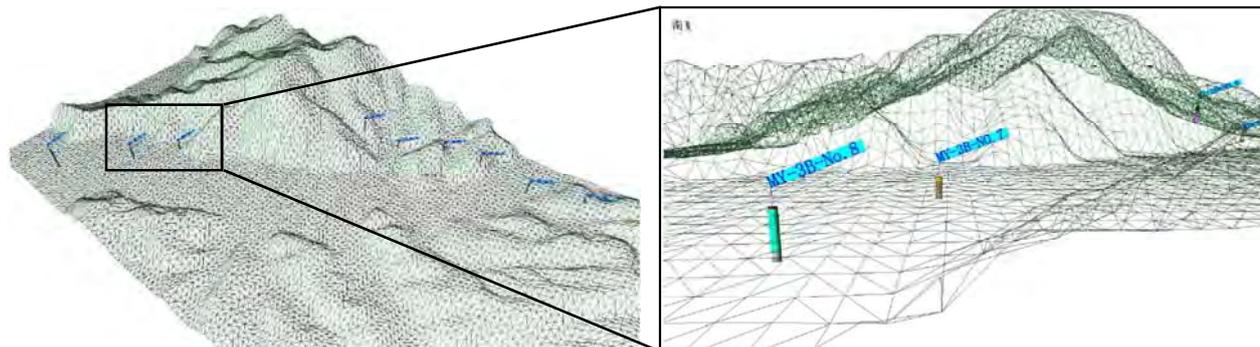
ボーリングデータ、3次元点群データを用いて、「円柱柱状図の3Dモデルの作成」、「メタルロードの起終点までの縦横断面図の作成」、「3次元地質モデル作成マニュアルの作成」を実施。

効果	CAD オペレーターと専門の地質技術者(主任技術者や熟練地質技術者)が協働で作業を行い、地形の特性や堆積特性(地層の走行傾斜)等を考慮して境界面(線)の補正を行い、より現地条件に近い3次元データを作成することができた。
効果	3次元データ活用により、以下のような効果が期待できた。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 専門知識がなくても、目に見えない地質構造をあらゆる角度から立体的に認識することにより、作図ミスの早期発見や品質向上 ・ 3次元データへの概略設計データの付与による、設計上のボトルネックの抽出 ・ 設計用断面(各測点や変化点の断面)や任意点の断面作成が短時間で可能となり、構造検討や作図作業の効率化による生産性の向上
課題	境界面(線)の設定は、ボーリングデータを読み込みソフト内で自動作図することができるが、これは単に点データを機械的に結び作図しただけであり、その面(線)に地質的な意味合いはない。
課題	3次元データ活用の課題として、以下が挙げられた。 <ul style="list-style-type: none"> ・ データ作成コンセプトの整理調整 (作成目的、作成範囲、使用データ、作成方法等の調整) ・ データチェック (地形形状の再現性の確認、ボーリング位置関係の再確認) ・ データ活用時の留意点 (補足説明が必要)

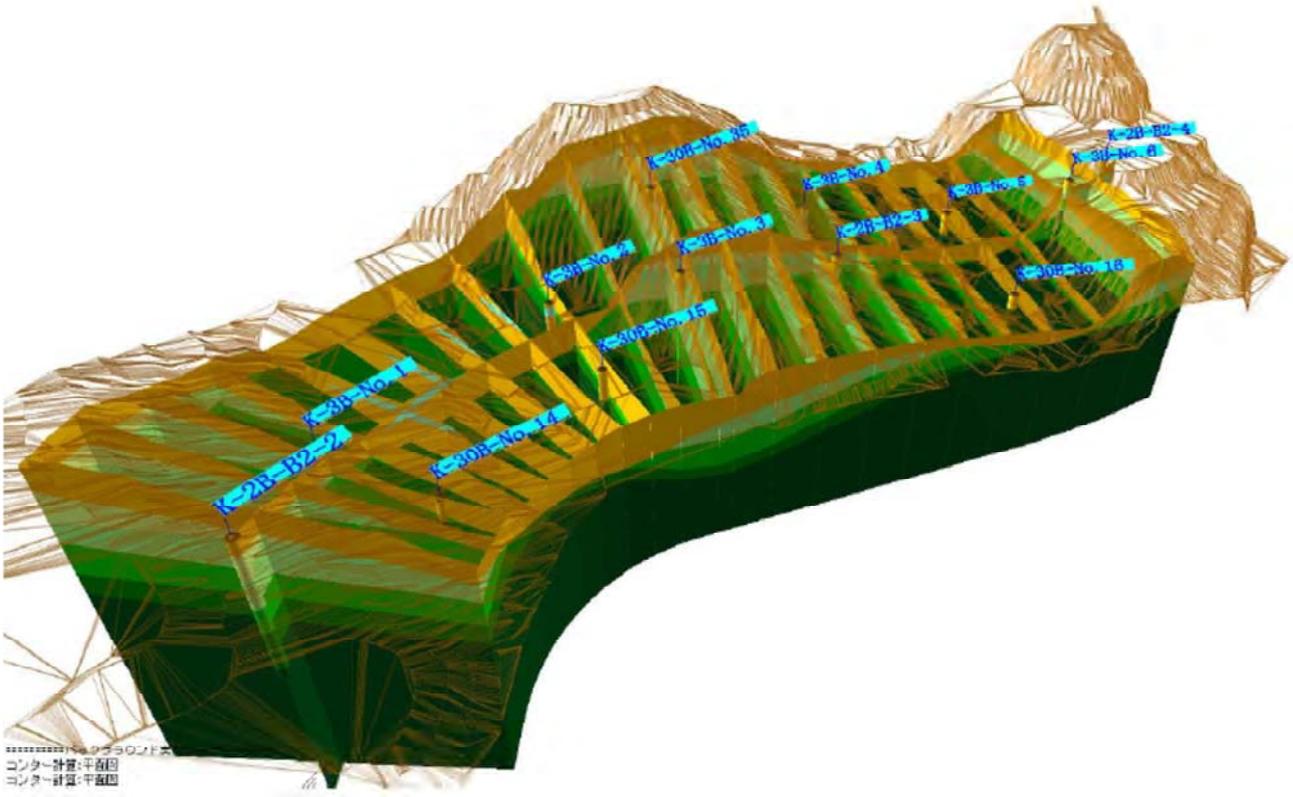
事業情報

事業名	令和3年度益田・田万川道路外田万川地区地質調査業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山陰西部国道事務所
受注者	株式会社宇部セントラルコンサルタント
工種	地質・土質モデル
使用ソフトウェア	Make Jiban
CIMモデル詳細度	—
属性情報	—

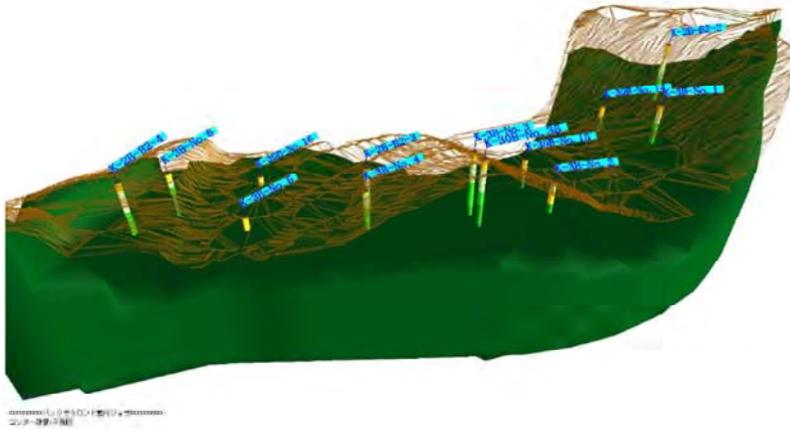
■円柱柱状図の3Dモデル



■メタルロードの起終点までの縦横断面図



■地表面とボーリングと支持層となる段丘層 2-5 の地質体



■3次元地質モデル作成マニュアル

MakeJiban(ver2.13)における
3次元データの作成方法
(株)宇部セントラルコンサルタント

目次

- MakeJibanについての簡単な説明 1
- 作成手順 4
 - 1.事前準備 5
 - 2.データの作成 12
 - 3.CP(コントロールポイント)や地質体の作成 18
 - 4.LandXMLファイル出力 27
- 創意工夫内容 32
- 問題点 35
- 長所と短所37

26

地質体の作成

この画面では、地質体を作成するためのパラメータを設定し、指定した位置に地質体を作成することができます。作成した地質体は、3次元モデルに反映され、地質体ごとの色や透明度を設定することができます。また、地質体の名前や説明を入力することもできます。

令和3年度大井・萩道路橋地区外地質調査業務(山陰西部国道事務所)

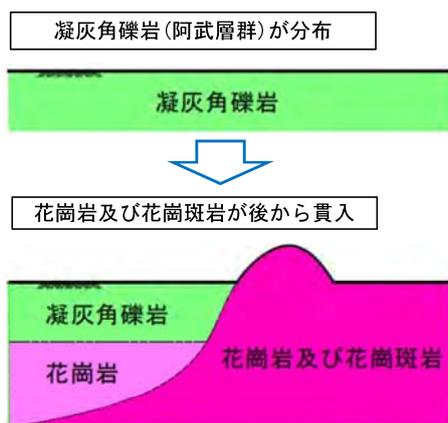
ボーリング柱状図を用いた「ボーリングモデル」、2次元地質断面図や現地踏査結果、N値、支持地盤、地下水位のデータを用いた「準3次元地盤モデル(準3次元地質断面図モデル)」の作成を実施。

効果	モデル作成により、萩東IC(仮称)付近では、凝灰角礫岩と花崗岩類との関係性をモデル化することができた。またこれらの地質分布が想定できたことにより、本線の切土勾配とアクセス道路の切土勾配をそれぞれ提案することができた。
課題	準3次元地盤モデルパネルダイヤグラムの作成に加えて、一部にソリッドモデルを作成した。ソリッドモデルについては、データ量が膨大となり、3Dviewerにおいても処理に大きな時間を要するため、解像度を落として一部のみを表現した。

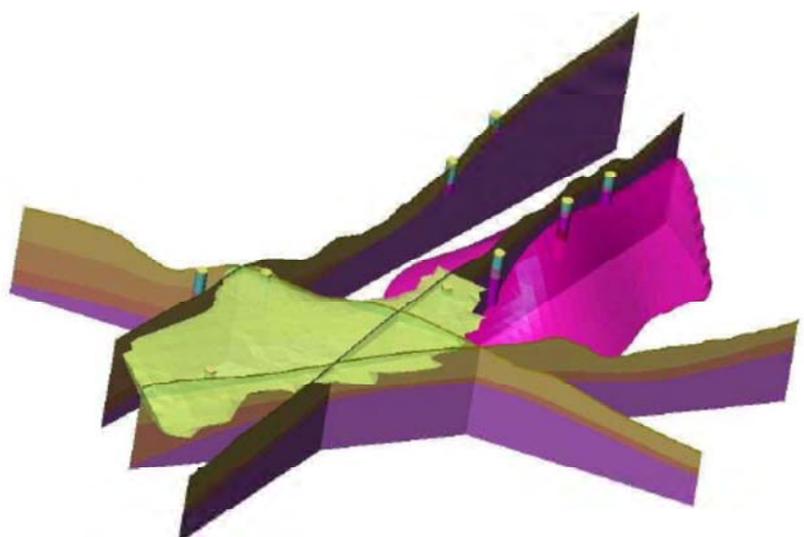
事業情報

事業名	令和3年度大井・萩道路橋地区外地質調査業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山陰西部国道事務所
受注者	株式会社宇部建設コンサルタント
工種	地質・土質モデル
使用ソフトウェア	V-nasClair、Revit、Navisworks Manage
CIMモデル詳細度	—
属性情報	—

■当該地域の簡略地質イメージ図



■測点 No.207 付近の地質モデル



令和3年度俵山・豊田道路外測量設計業務(山陰西部国道事務所)

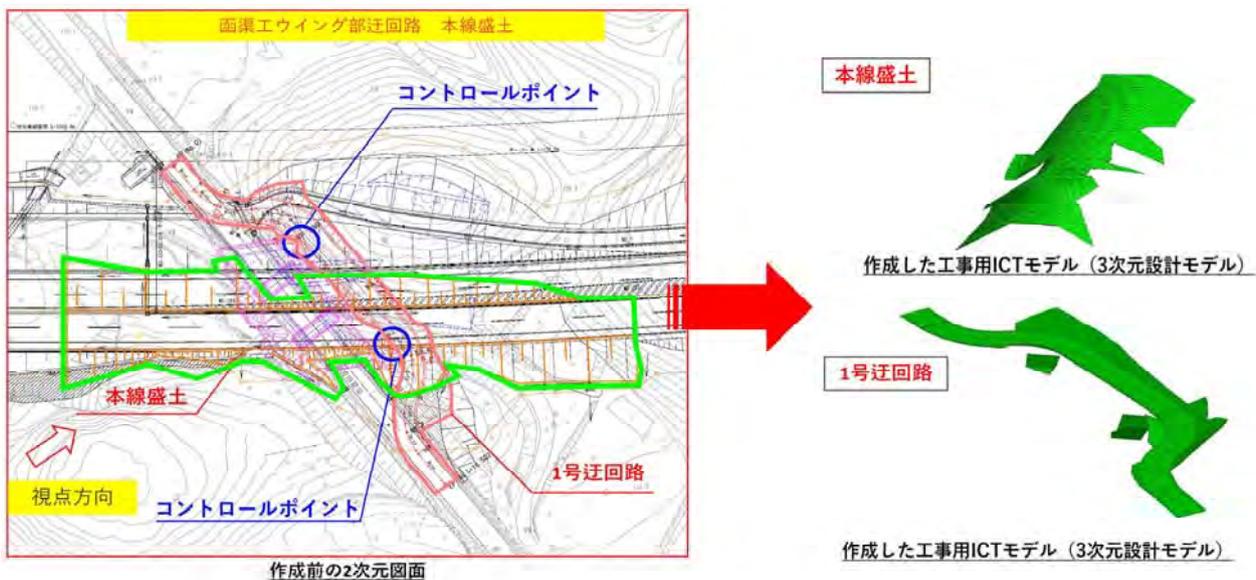
ヒアリングによる「ソフトウェア選定」、修正設計に応じた「工事用ICT土エデータ作成」や三次元測量データを活用した、「横断面図・縦断面図」の作成を実施。

効果	ICT 建機に入力するデータ作成ソフトを利用することでソフト間の互換性の課題を回避。
効果	修正設計におけるコントロールポイント。
効果	3次元測量データから縦断面図、横断面図を作成することによる工期の短縮。
課題	3D CAD 操作の習熟。
課題	作業の効率化を図るためには、PC は画像処理能力に特化した高性能なもので、3次元用の機器やアプリケーションソフトを準備する必要がある。

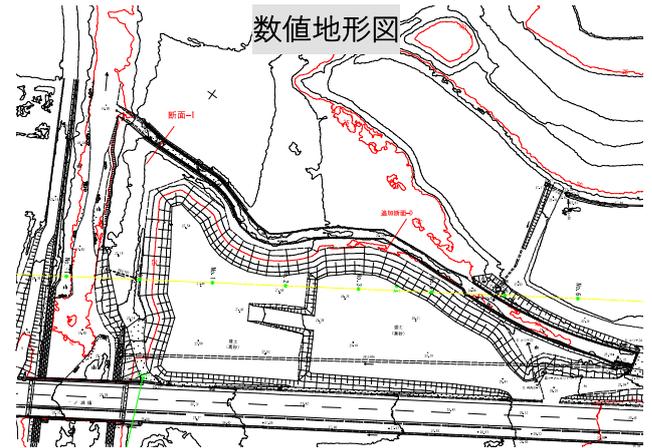
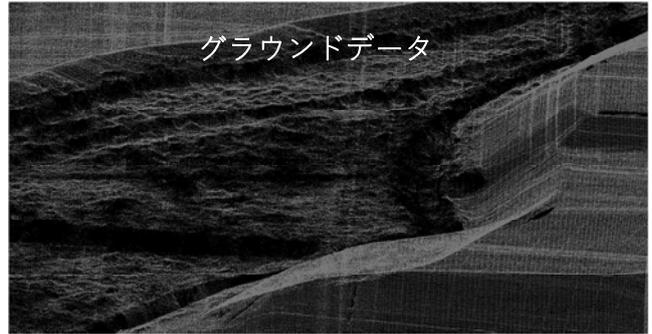
事業情報

事業名	令和3年度俵山・豊田道路外測量設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山陰西部国道事務所
受注者	株式会社宇部建設コンサルタント
工種	ICT 土工
使用ソフトウェア	EX-TREND 武蔵、TREND-POINT、V-nas Clair
CIM モデル 詳細度	-
属性情報	-

■工事用 ICT モデル作成



■三次元点群測量

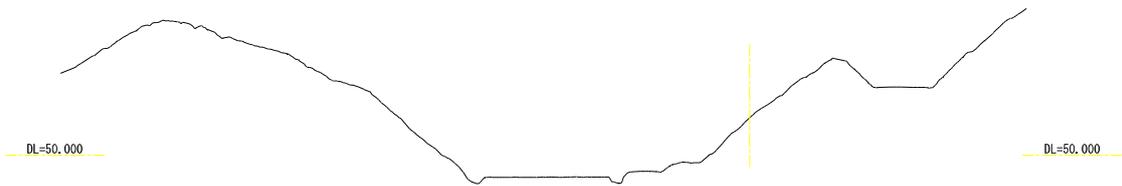


■三次元データから断面を作成

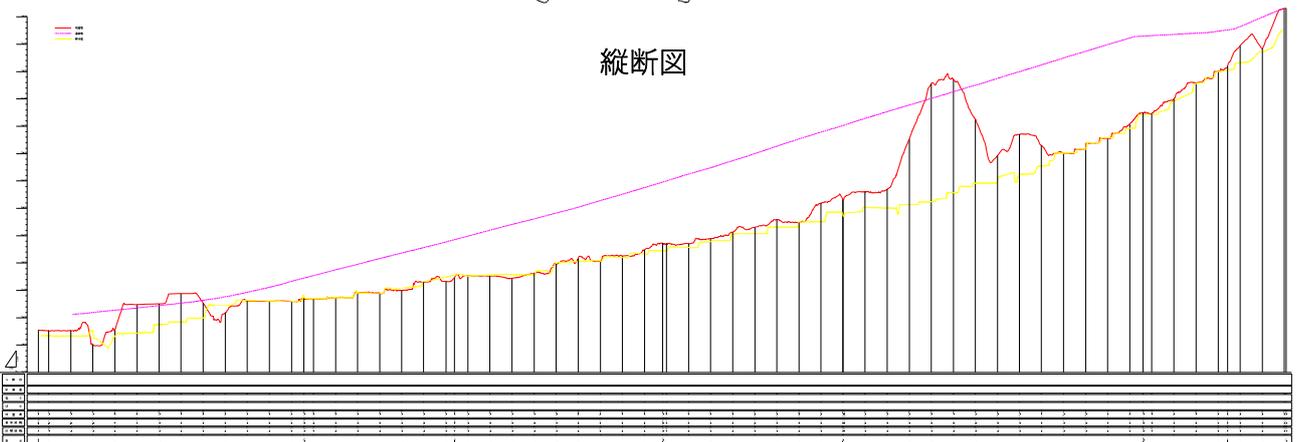


横断図

5
7.618
3.000



縦断図



令和3年度木与防災木与地区外構造物設計外業務(山陰西部国道事務所)

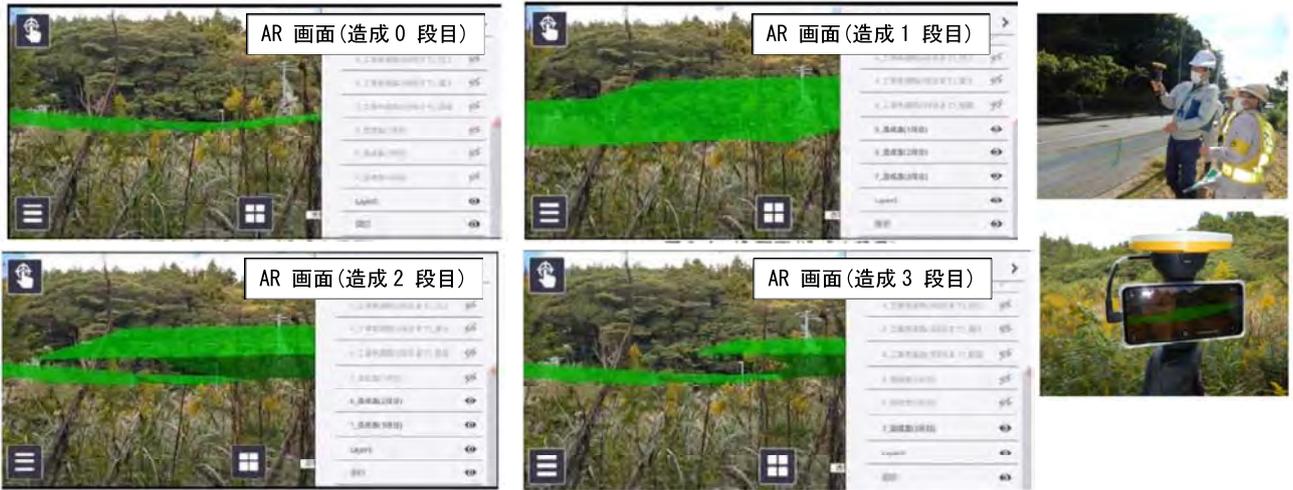
BIM/CIM モデルを用い、「AR 機器を用いた合同現地踏査」、「対外説明」、「4D モデルによる施工計画等の検討」を実施。

効果	AR 技術は、実際に現地において、実寸大の計画 3 次元モデルを確認することが可能であるため、従来の 2 次元図面での合同現地踏査に比べ、計画全体の把握が容易であり、理解度が向上する。本業務における、合同現地踏査時にも、実際の造成の完成イメージが現地にて規模・高さを把握できたため、分かりやすいと好評を得た。
効果	4D モデルによる施工ステップ及び施工中の一般交通の一連の流れを確認できる動画は、施工の流れや通行規制等が確認できた。このような粒度の大きな施工ステップに対して、施工ステップ動画は非常に有効である。
課題	本業務での BIM/CIM モデル作成の仕様は、詳細度 300 となっていたが、地元説明や関係機関協議では、完成形状や交通規制をイメージしてもらう必要があるため、比較的細部まで表現する必要がある。本業務で作成したモデルは「3 次元モデル成果物作成要領」の詳細度 400 相当になることから、通常の詳細度 300 に比べ、労力と時間を要する。そこで、基準における詳細度の細分化を要望する。
課題	粒度の小さな施工ステップ(例えば、水路の設置や床掘など)に対しては、モデル作成の労力に比べて、施工ステップの効果は少ないと言える。よって、施工ステップ動画は非常に有意義なツールであると言えるが、作成する目的に応じた粒度設定が必要であるため、業務当初に受発注者間での方針確認が必須である。
課題	情報共有システムは現状、受注者が契約して使用しているため、業務終了とともに、システムの利用が終了になる。そのため、システムにアップロードした資料や過年度成果等の貸与資料及び BIM/CIM モデル等の後工程への引継ぎが出来ない。つまり、情報共有の本来の目的であるプロジェクト全体の情報連携が行えない。

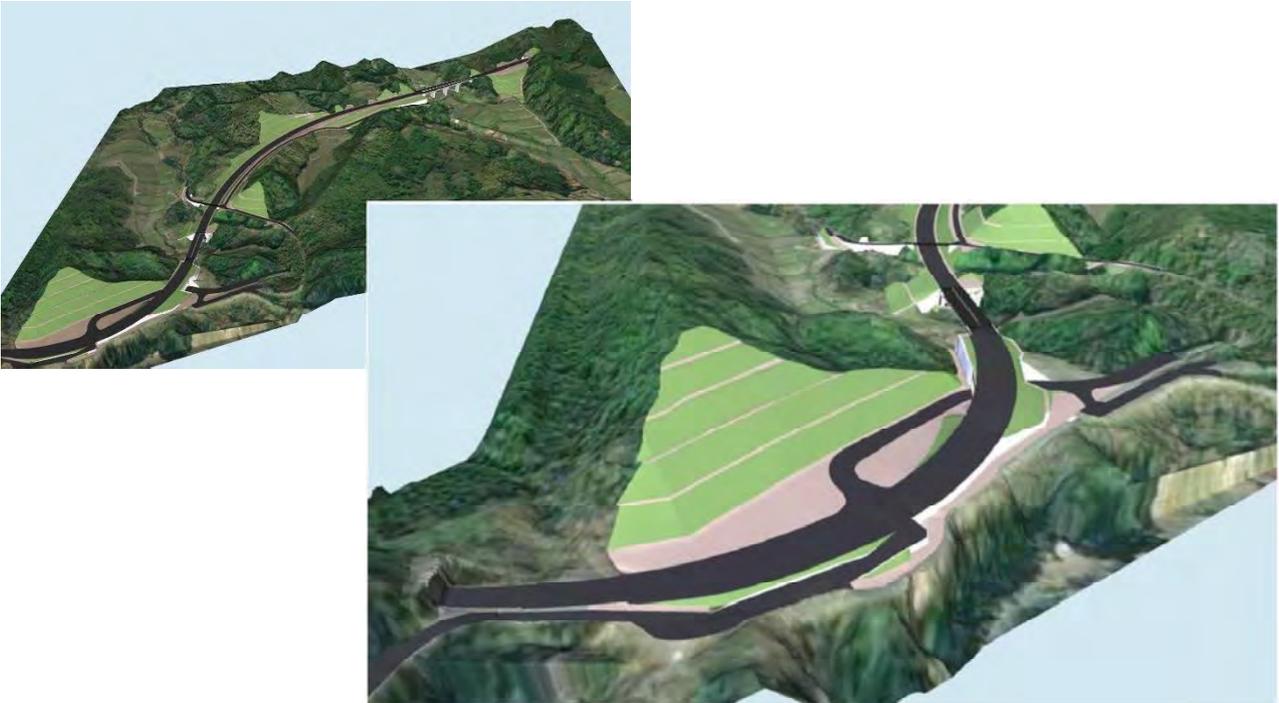
事業情報

事業名	令和3年度木与防災木与地区外構造物設計外業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山陰西部国道事務所
受注者	復建調査設計株式会社
工種	道路・道路構造物
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Autodesk Navisworks、Autodesk InfraWorks、Autodesk CALS TOOLS、Navisworks Freedom
CIM モデル詳細度	300：土工形状 200：構造物
属性情報	モデル名、業務名/工事名、施設名、作成年月日、会社名、事業者名、ライフサイクル

■AR 機器を用いた合同現地踏査

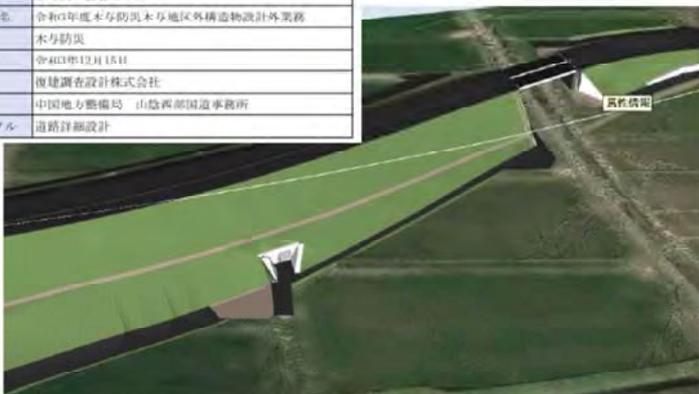


■対外説明(関係者協議、住民説明、広報等)



■統合モデルへの属性付与

モデル名	木与西 統合モデル
業務名/工事名	令和3年度木与防災圏外構造物設計外業務
施設名	木与防災
作成年月日	令和3年12月15日
会社名	複建調査設計株式会社
事業者名	中国地方整備局 山陰西部国道事務所
ライフサイクル	道路詳細設計



令和3年度柳井・平生バイパス田布路木大橋橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成」、「施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討」、「対外説明」を実施。

効果	BIM/CIM モデルを作成したソフト(AutoCAD Civil3D)とは異なる、川田テクノシステム株式会社の 3 次元 CAD システム「V-nasClair」を用いて BIM/CIM モデルの照査を実施し、モデルの不具合等が無いことを確認した。
効果	数量計算書から算出した数量をもとに全体施工工程を算出し、工程表に 3 次元モデルをリンクさせ、4D 施工シミュレーションを実施することで、本体構造物と仮設構造物や支承物との干渉や、搬入出路の確保、資機材等の搬入出等の計画について施工計画の妥当性を確認した。
効果	現況地形と道路設計時の図面を基に作成した BIM/CIM モデルを重ねて表示可能なサイトビジョン (MR 技術) を用いて、合同現地踏査時に整備イメージの共有を図った。また、関係機関協議時に BIM/CIM モデルのイメージ図を添付することで確認事項理解の円滑化を図った。

事業情報

事業名	令和3年度柳井・平生バイパス田布路木大橋橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD、Civil3D、Navisworks、InfraWorks
CIM モデル詳細度	200：橋梁上部工・下部工、周辺道路、交差物件、施工ステップ
属性情報	A1 橋台、A2 橋台：体積属性、単価属性 A2 橋台：鉄筋番号、鉄筋径、単位質量、材質

■統合モデル



■対外説明



■BIM/CIM モデルの照査



令和3年度藤生長野バイパス大坪橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)

BIM/CIM 活用として、「段階モデル確認書を活用した BIM/CIM モデルの品質確保」、「施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討」を実施。

効果	BIM/CIM モデルにより施工ステップを作成することで、施工時のクレーンと支障物の干渉及び本体構造物の実現性を計画段階で確認した。
効果	システム上で資料のやり取りができることから、従来の手渡しや郵送にかかる時間を短縮でき、迅速に情報共有を図ることができた。

事業情報

事業名	令和3年度藤生長野バイパス大坪橋外橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	株式会社総合技術コンサルタント
工種	橋梁
使用ソフトウェア	Navisworks Manage、AutoCAD、APS-MarkIV、V-nasClair、BeCIM
CIM モデル 詳細度	300：下部工、基礎工 200：上部工
属性情報	A1 橋台、A2 橋台、P1 橋脚、P2 橋脚、P3 橋脚、P4 橋脚、P5 橋脚、P6 橋脚、上部工：部材情報、品質管理基準情報

■統合モデル



■施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討



令和2年度藤生長野BP藤生高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)

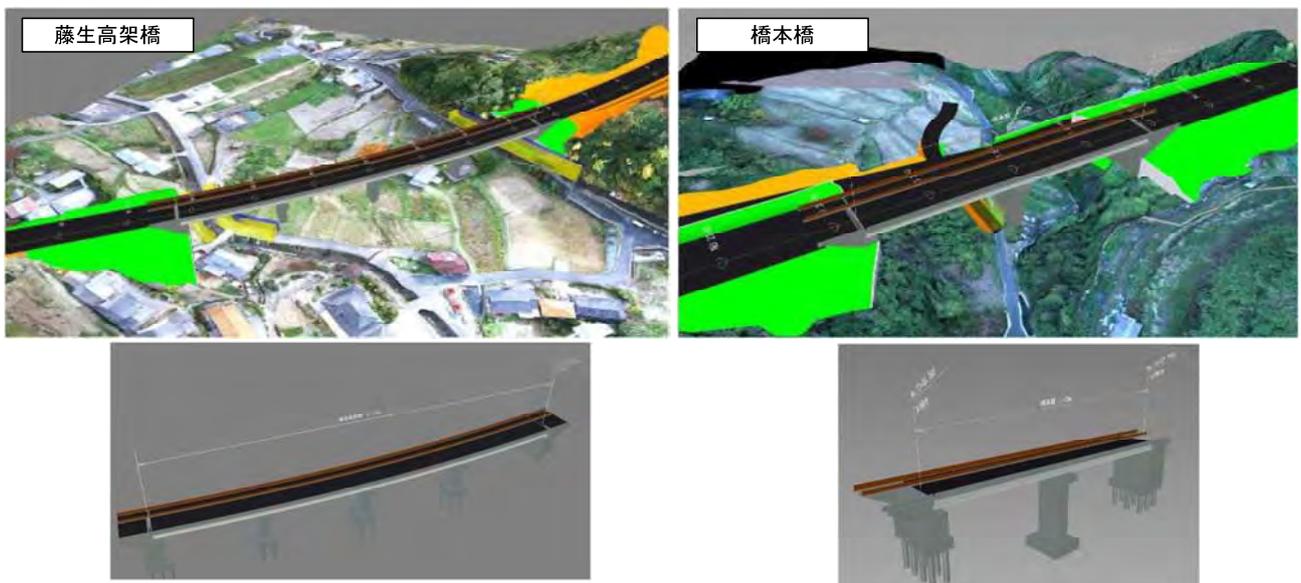
BIM/CIM モデルを用い、「工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討」、「施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策」、「周辺民家との位置関係の視覚化」、「将来の維持管理時の点検手法の確認」を実施。

効果	想定する施工順序や区割り等と連動する形で数量が算出できるように、施工ステップ等に沿った BIM/CIM モデルを構築した。また、施工ステップ等に応じた工期の情報を属性情報として付与し、工期設定支援システム等と連携を図った。
効果	施工ステップに、時間軸を付与することで、施工方法の実現性等を確認した。また、時間軸を付与した施工ステップの各施工段階について、一連のフローを確認できる動画データを作成した。
効果	点群データと 3 次元モデルを統合させることにより、近接する民家との位置関係または高さ関係を確認した。
効果	高所作業車の進入が困難な径間について、橋梁点検車(BT-400)を用いた点検が可能であることを確認した。

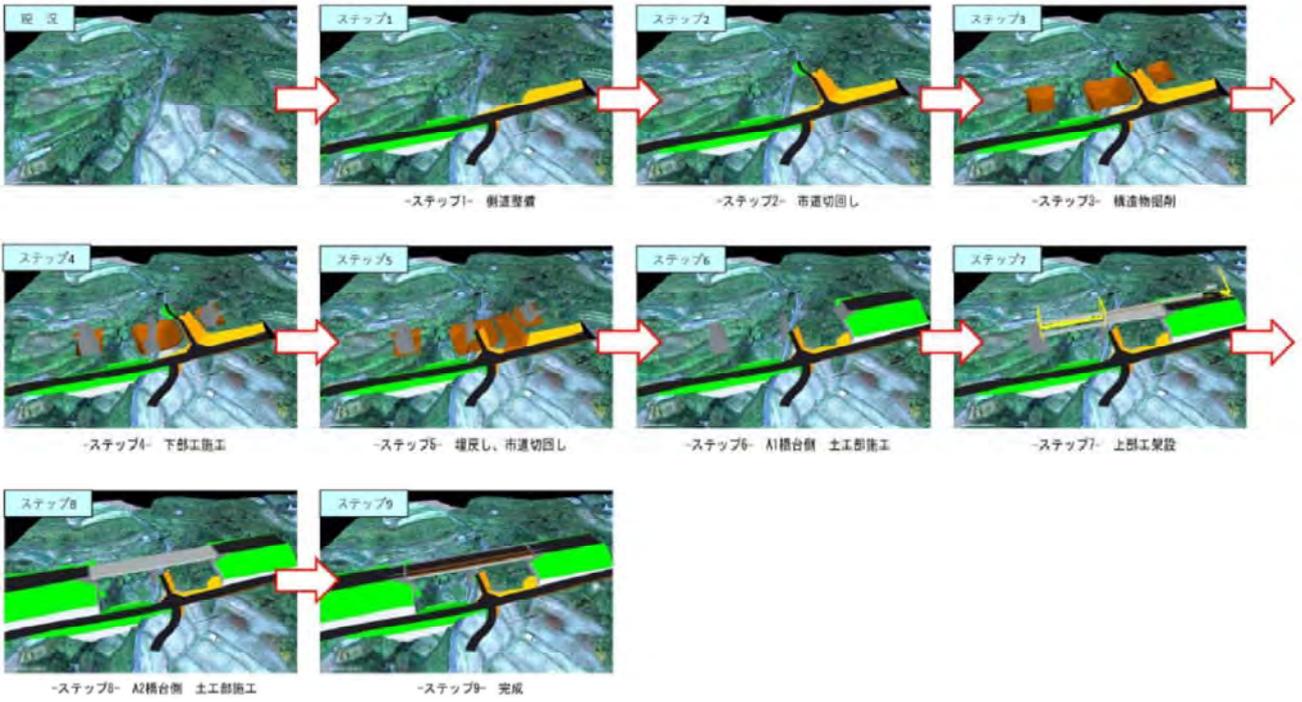
事業情報

事業名	令和2年度藤生長野BP藤生高架橋外橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	株式会社片平新日本技研
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Revit、Navisworks Manage
CIM モデル 詳細度	300：下部工 200：上部工
属性情報	3次元モデル成果物作成要領(案)に基づいた規格・仕様等の情報を付与

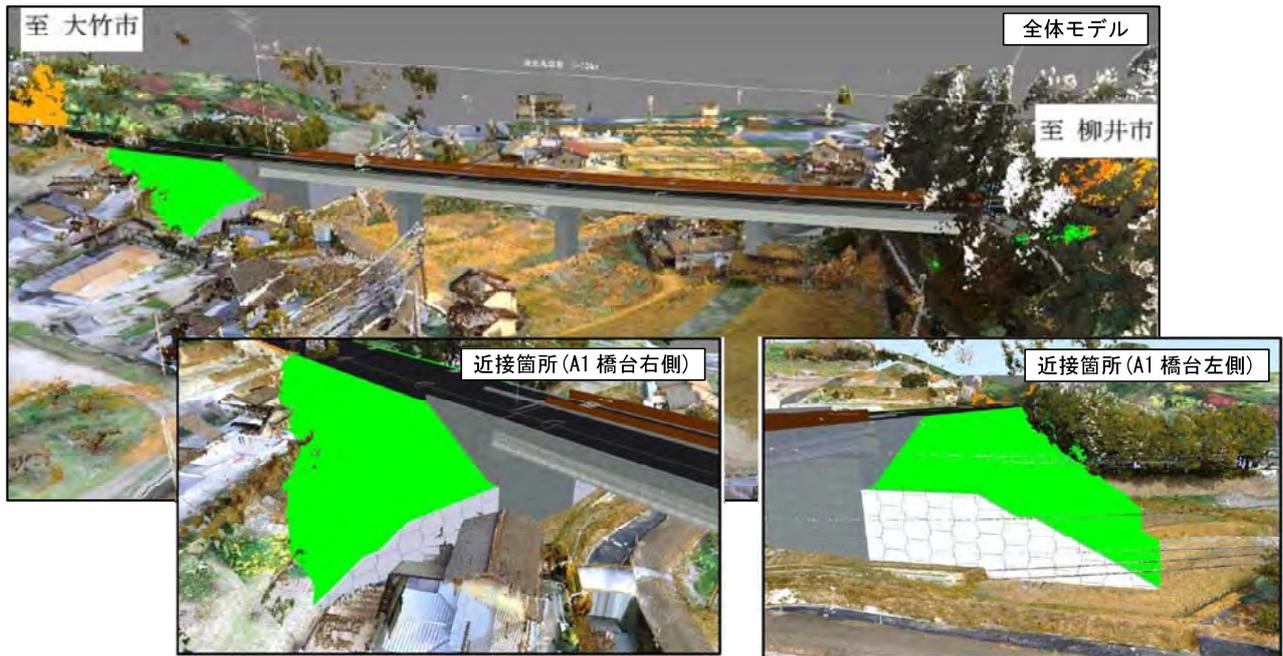
■統合モデル・構造物モデル



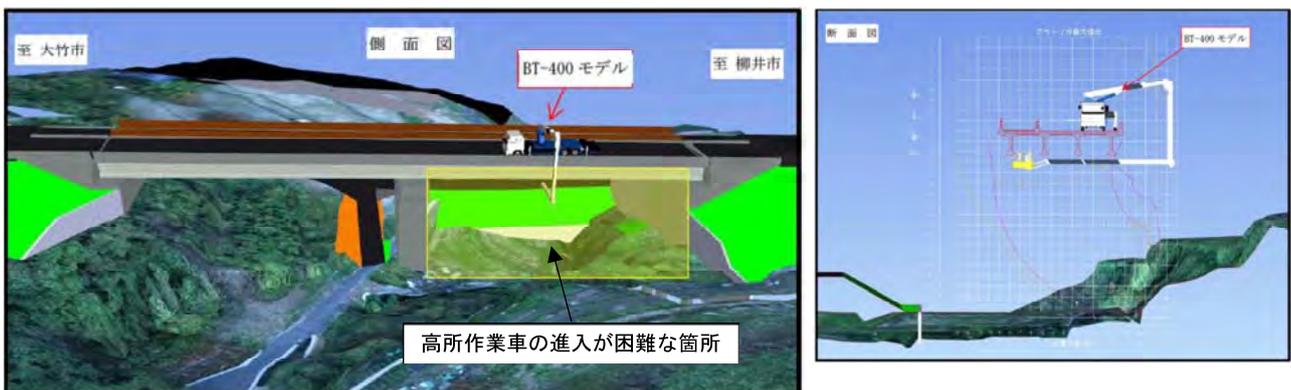
■工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討



■周辺民家との位置関係の視覚化



■将来の維持管理時の点検手法の確認



令和3年度藤生長野BP通津高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)

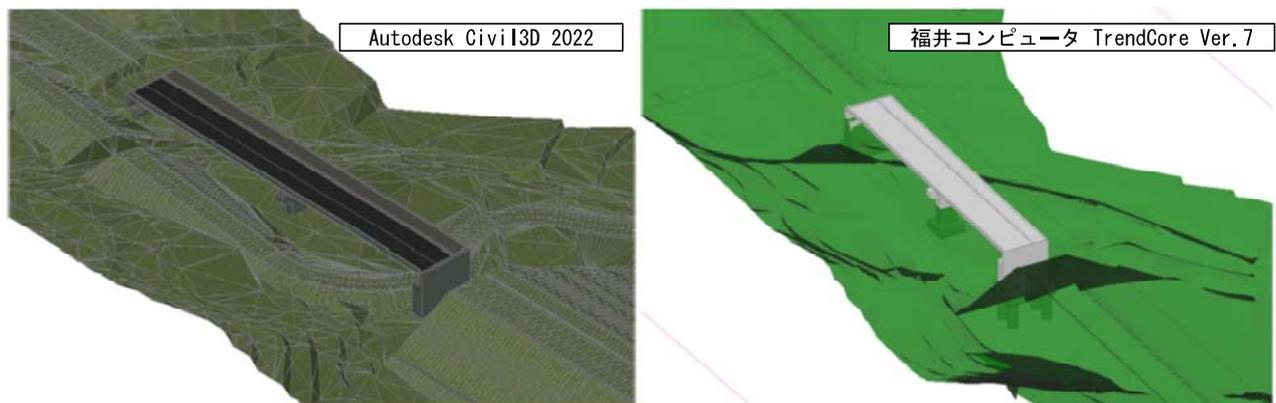
BIM/CIM 活用として、「段階モデル確認書を活用した BIM/CIM モデルの品質確保」、「異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成」を実施。

効果	段階モデル確認書を作成することで発注者・受注者双方において共通の認識を持ちながらのモデル作成が可能となった。また、段階的にモデルの確認を実施することにより途中段階でも地形や橋梁形式のイメージが理解しやすくなり、発注者の理解度向上や判断の迅速化につながった。
効果	異なるソフトウェア間での BIM/CIM モデルの確認として Autodesk Civil3D 2022 で作成した CIM モデルを福井コンピュータ TrendCore Ver.7 で動作確認を実施した。確認の結果、Autodesk Civil3D 2022 と同様にモデルの表示、操作が可能であった。
課題	BIM/CIM モデルはある程度詳細な情報がそろわないとモデル作成が難しいため、特に予備設計ではモデル提示が業務終盤となる傾向にある。そのため、段階モデル確認は短期間を実施することになり調整が煩雑となることがある。
課題	本業務単体で情報共有システムを利用したが、複数の橋梁予備設計業務が同時に進行している場合は受注者間で同じ情報共有システムを利用して連携するなど、効率的な業務の実施を見据えた情報連携の範囲について調整が必要である。

事業情報

事業名	令和3年度藤生長野BP通津高架橋外橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	八千代エンジニアリング株式会社
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Revit、Infraworks、Navisworks
CIM モデル詳細度	200：上部工、下部工
属性情報	構造物名称、一般図・設計概要書、詳細図面・設計計算書・数量計算書

■異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成



令和3年度藤生長野BP長野高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)

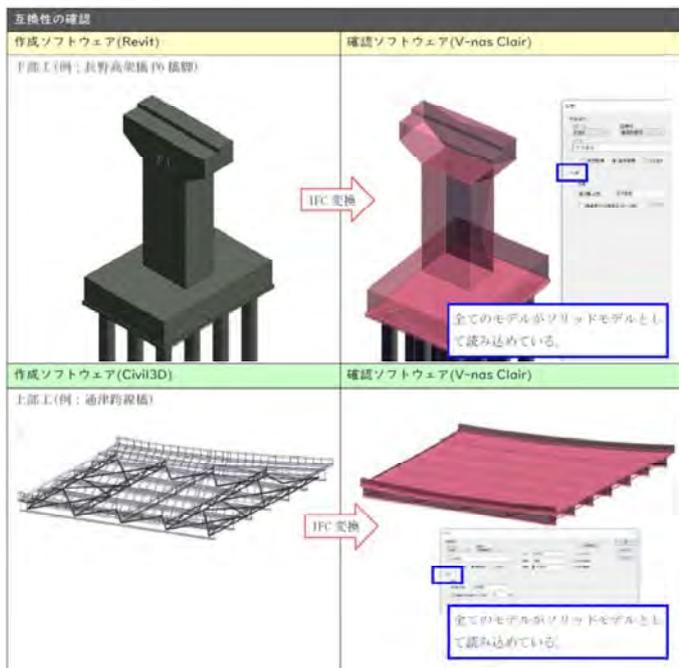
BIM/CIM モデルを用い、「異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成」、「施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策」、「架空線、埋設管との干渉確認」を実施。

効果	作成した IFC 形式の BIM/CIM モデルについて、作成に使用したソフトウェアとは異なるソフトウェアを用いて互換性の確認を行った。確認の結果、IFC 形式でデータを受渡しても、データの欠落等は認められなかった。
効果	施工ステップに、時間軸を付与することで、施工方法の実現性等を確認した。また、時間軸を付与した施工ステップの各施工段階について、一連のフローを確認できる動画データを作成した。
効果	点群データと 3 次元モデルを統合させることにより、既設の架線等との位置関係を視覚的に確認した。また、橋台設置予定箇所に埋設されている水道管を 3 次元モデル化することに、相互の位置関係を立体的に確認した。

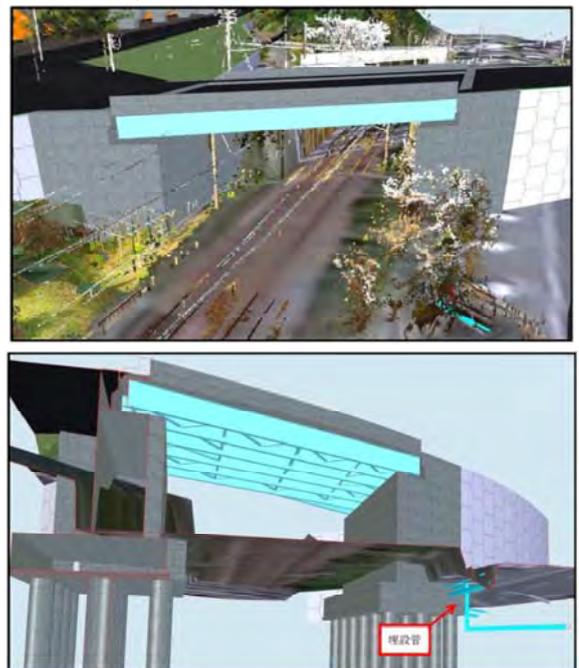
事業情報

事業名	令和3年度藤生長野BP長野高架橋外橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	株式会社片平新日本技研
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Revit、Navisworks Manage
CIM モデル 詳細度	300：下部工 200：上部工
属性情報	3次元モデル成果物作成要領(案)に基づいた規格・仕様等の情報を付与

■互換性を有する BIM/CIM モデルの作成



■架空線、埋設管との干渉確認



令和3年度藤生長野BP黒磯高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)

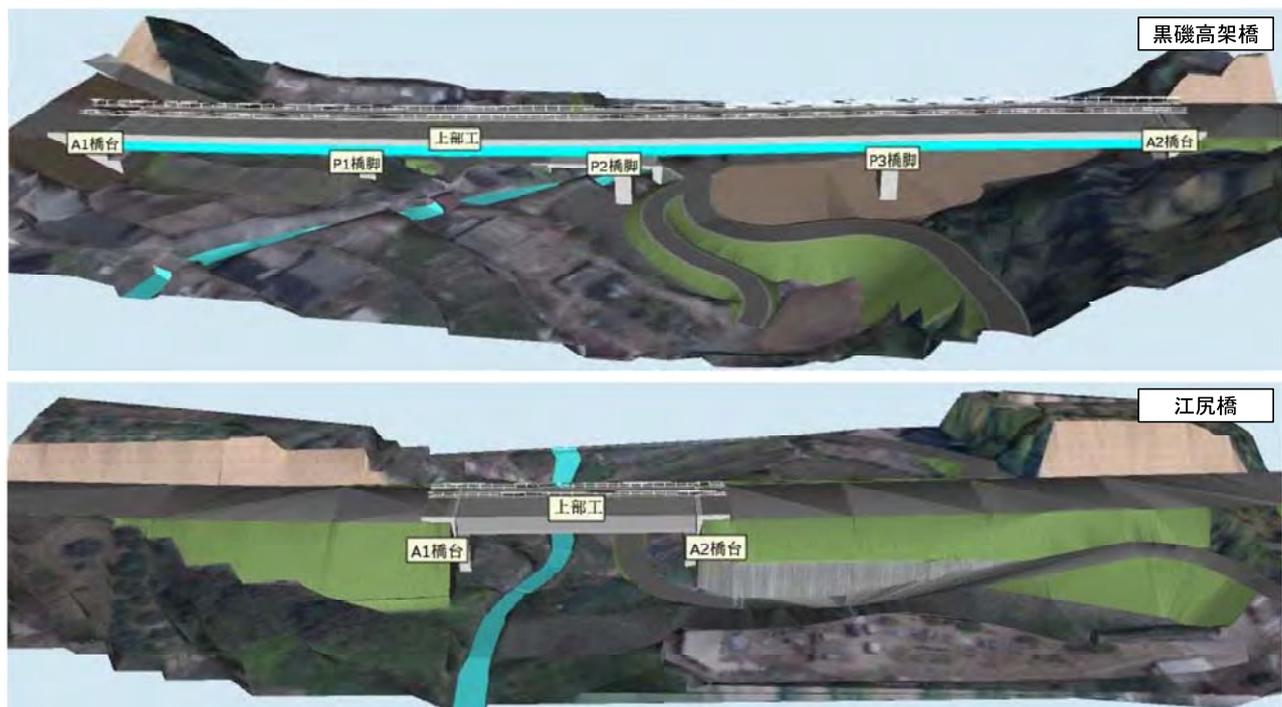
BIM/CIM モデルを用い、「後工程における活用を前提とする属性情報の付与」、「異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成」を実施。

効果	BIM/CIM ガイドラインの記載項目を標準として該当分野において必要な属性情報を対象ごとに付与し、属性項目一覧表としてとりまとめ、BIM/CIM モデルに外部参照として付与した。後工程における活用を考慮し、「施工段階」、「維持管理段階」で記載する項目欄をあらかじめ作成した。
効果	作成したソフトウェアとは異なるビューアーを用いて表示し、「ソリッドモデルで作成したはずのデータがサーフェスモデルになっていないか」、「付与されているはずの属性情報が欠落していないか」、「参照資料のリンクは適切に付与されているか」を確認した。確認した結果、作成したソフトウェアとは異なるビューアーを利用しても、上記項目等の不具合は確認されなかった。

事業情報

事業名	令和3年度藤生長野BP黒磯高架橋外橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	株式会社総合技術コンサルタント
工種	橋梁
使用ソフトウェア	Navisworks Manage、AutoCAD、APS-MarkIV、V-nasClair、BeCIM
CIM モデル詳細度	300：A1橋台、A2橋台、P1橋脚、P2橋脚、P3橋脚、基礎工 200：上部工
属性情報	部材情報、品質管理基準情報

■統合モデル



■後工程における活用を前提とする属性情報の付与

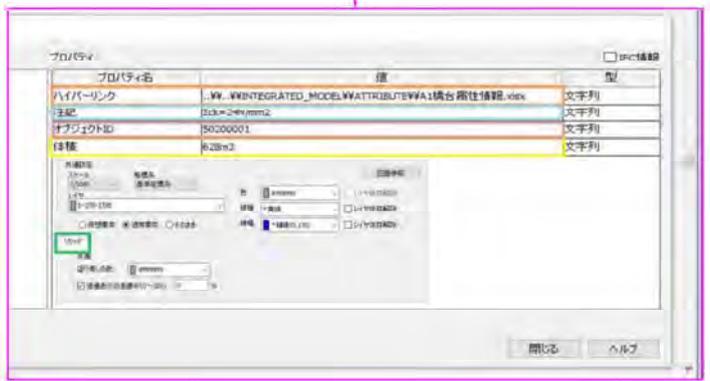
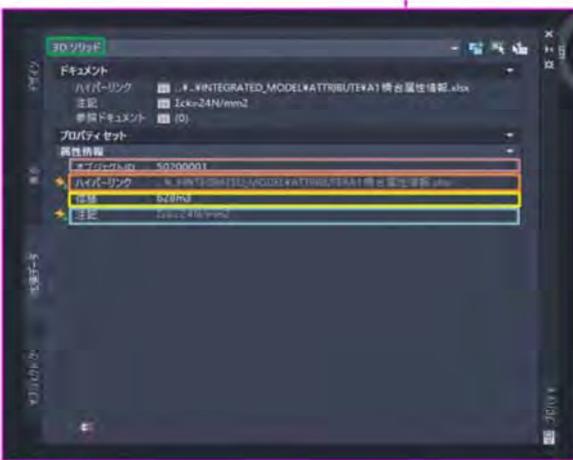
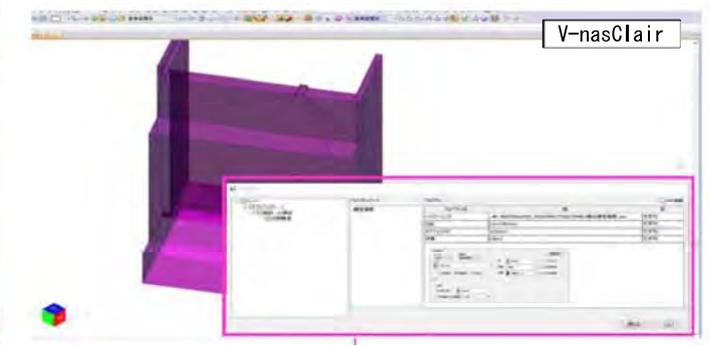
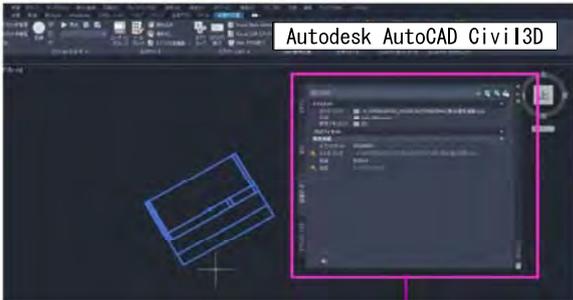
施工時、維持管理時で付与される情報は、入力枠のみを作成し今後追加入力できるようにした



設計時	部材情報	ID	S0200001
		構造物名称	A1橋台
		部材名称1	
		部材名称2	
		部材名称3	
設計時、施工時	施工手順	打設ロット	
設計時	品質管理基準情報	規格(設計基準強度)	σck=24N/mm ²
施工時		コンクリート体積	628.0m ³
		規格(設計基準強度)	
		コンクリート体積	
		圧縮強度	
		単位重量	
		単位体積	
		コンクリート温度	
		打設時外気温	
		水セメント比	
	スランプ		
	塩化物含有量		
	空気量		
	ファイルリンク1		
	ファイルリンク2		
	ファイルリンク3		
維持管理時	橋梁基本情報	橋梁管理番号	
		点検履歴情報	
	補修・補強履歴情報	補修時期	
		点検業務名	
		点検業者	
		点検区分	
		点検対象部材	
		補修時期	
		補修対象部材	
		補修工法	
点検台帳等部付	備考1		
	備考2		
	備考3		

モデルに付与した属性項目

■異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成



令和3年度佐波川真尾地区設計他業務(山口河川国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「設計選択枝の調査(配置計画案の比較等)」、「対外説明(関係者協議、住民説明、広報等)」、「4D モデルによる施工計画等の確認」を実施。

効果	対象工種は【樋門】であるが、上下流の築堤範囲を含めた CIM モデルを作成することで、取付部や全体イメージを説明できるよう可視化した。堤防法線の比較案について、CIM モデルを提示することで、工程短縮・手戻り防止の効果が得られた。
効果	3D パースを作成し地元説明資料とした。任意視点での眺望を確認できることから、地元説明において完成形状のイメージを伝えやすくなり、合意形成の上で効果が得られた。
効果	真尾川樋門の施工段階毎の 3D モデルを作成し、多方向からの視点の CIM モデルを提示することで、共通認識を円滑にする効果が得られた。
課題	仕様書 (R3.3) やガイドライン (R3.3) 等の専門用語の把握・理解に多大な時間を要し、また毎年更新されている状況にある。仕様書やガイドライン上においても明確化されていない事項が多い。簡素化や統合等が望まれる。
課題	詳細度の基準があいまいな部分があり、成果の品質にばらつきが生じる。また、詳細に確認したい部分がある場合は部分的に詳細度を上げるなどの対応を取り、基準で示されている詳細度と出来形の整合性が確保できない場合がある。

事業情報

事業名	令和3年度佐波川真尾地区設計他業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	株式会社建設技術研究所
工種	河川構造物
使用ソフトウェア	Autodesk Civil3D、Autodesk InfraWorks、Autodesk NavisWorks
CIM モデル 詳細度	300：樋門・樋管
属性情報	樋門・樋管：ID、オブジェクト分類名、判別情報（名称）、規格・仕様

■統合モデル

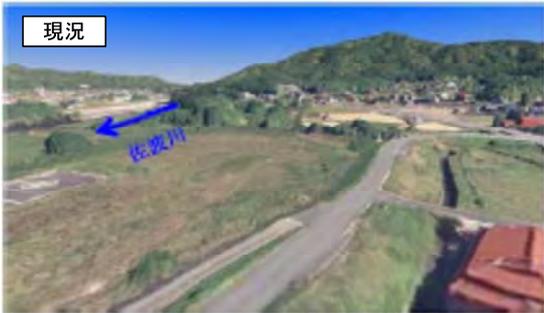


InfraWorks

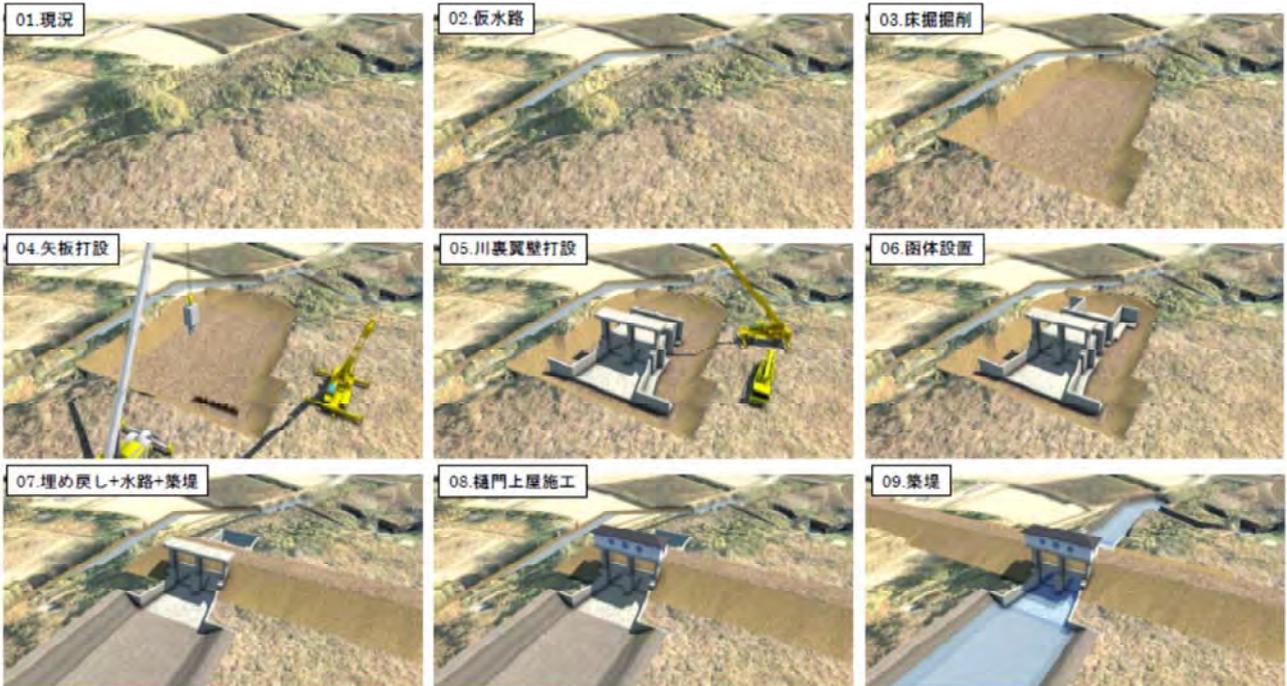
■設計選択肢の調査(配置計画案の比較等)



■対外説明



■4D モデルによる施工計画等の確認



令和2年度柳井・平生バイパス道路予備設計業務(山口河川国道事務所)

BIM/CIM 活用として、「段階モデル確認書を活用した BIM/CIM モデルの品質確保」、「異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデル作成」、「BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査」、「AR 機器を用いた合同現地踏査での活用」、「地元説明用資料作成」を実施。

効果	計画と用地幅杭の位置関係の確認に、統合モデルを用いることは、3次元形状を視覚的・定量的に把握するのに有効なツールであると言える。特に、従来の2次元図面では判定が困難であった横断面間の用地幅杭の位置等が確認できることは非常に効果的であった。
効果	交差点での視認性確認に、BIM/CIM モデルを活用することで、3次的に視認性を確認することができ、課題把握が容易となった。また、統合モデルを使用して走行シミュレーション動画を作成することができ、実際に走行する車両を確認しながら課題の抽出や対策の要否などの検討を行うことができた。
効果	AR 技術は、実際に現地において、実寸大の計画3次元モデルを確認することが可能であるため、従来の2次元図面での合同現地踏査に比べ、計画全体の把握が容易であり、理解度が向上する。本業務における、合同現地踏査時にも、実際の本線完成イメージや付替え河川計画を現地で把握できたため、分かりやすいと好評を得た。
効果	3次元モデル(統合モデル)を活用して、地元協議資料としてフォトモンタージュを作成した。本線計画や側道計画を可視化することで、従来の2次元図面では分かりづらい高さ関係や本線整備後の沿道施設への出入りが確認でき、合意形成を図るのに有益なツールとなった。

事業情報

事業名	令和2年度柳井・平生バイパス道路予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	復建調査設計株式会社
工種	道路・道路構造物
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Autodesk Navisworks、Autodesk InfraWorks、Autodesk CALS TOOLS、Navisworks Freedom、V-nasClair
CIM モデル詳細度	200：土工計上、構造物
属性情報	モデル名、業務名/工事名、施設名、起点・終点測点、作成年月日、会社名、事業者名、ライフサイクル

■AR 機器を用いた合同現地踏査



■統合モデル



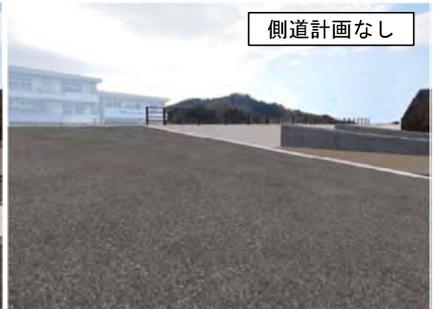
■幅杭位置の確認



■交差点での視認性の確認



■地元説明用資料(フォトモンタージュ)



令和2年度北条道路橋梁詳細設計業務(倉吉河川国道事務所)

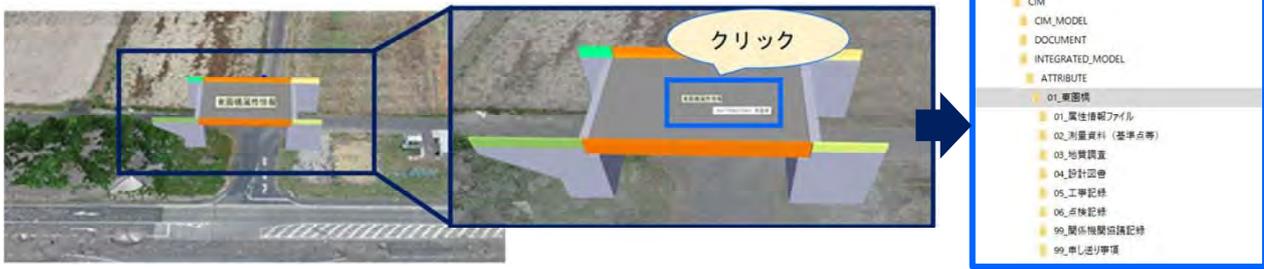
BIM/CIM モデルを用い、「後工程における活用を前提とする属性情報の付与」、「BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査」、「施工段階における BIM/CIM モデルによる効率的な活用方策の検討」を実施。

効果	<p>属性情報を付与することにより、以下の効果が期待できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・橋梁詳細設計段階での適用基準や設計基準強度などが確認できるため、施工時の品質管理や補修時の工法検討に活用できる。 ・基本数量を追加することで、単価情報を基に概算工事費算出に活用できる。 ・エクセルは3次元CADソフトと異なり汎用性が高く、設計～施工～維持管理の流れで情報を追加でき、更新履歴の管理に活用できる。
効果	<p>モデルを用いた干渉の確認により、支承の箱抜き部など、施工中に移動が難しい部材について事前に干渉確認を行い、鉄筋を移動させることで、施工時の手戻り発生を抑制できた。</p>
効果	<p>施工計画モデルを作成することにより、以下の効果があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3次元モデルの可視化効果により、施工時の影響や施工手順が分かりやすくなった。 ・施工業者や関係機関との協議、地元説明などでの合意形成の促進が期待される。 ・地下埋設物、矢板引抜き影響範囲のモデル化により、残置矢板の妥当性等の確認ができる。
課題	<p>属性情報の付与が橋梁工のみとなるため、事業全体での管理は現状では難しい。事業全体での管理に向けた活用を行う場合は、道路土工モデルや函渠工などのその他のモデルの作成（もしくは、他業務成果の流用）を行った上で、全てのモデルを統合する必要があるが、構造物と土工部の取り合いなどで課題が残る。現在の基準上は詳細度300が基本とされているものの、工種の異なるモデル（道路や橋梁）との取り合いをどの業務で行うかの設定はなされておらず、事務所において判断が必要となる。</p>
課題	<p>配筋モデル作成は、モデル作成時間の増加に繋がるため、モデル作成コストが増加する。現在の2次元図面を基に作成する方法では、図面完了時にモデルを作成する必要があり、干渉結果を2次元図面に反映することで、業務処理に係る時間が増加する。</p>

事業情報

事業名	令和2年度北条道路橋梁詳細設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局倉吉河川国道事務所
受注者	中電技術コンサルタント株式会社
工種	橋梁
使用ソフトウェア	Basepage、TREND-POINT、Civil3D、AutoCAD、Navisworks
CIMモデル詳細度	300～400：下部工(主構造形状+鉄筋(継ぎ手部除く))のみ追加作成 300：上部工
属性情報	コンクリート、鉄筋(下部工、基礎工)：部材情報、品質管理基準情報(胸壁・豎壁・フーチング)、品質管理基準情報(場所打ち杭) コンクリート(上部工)：部材情報、品質管理基準情報(主桁)、品質管理基準情報(場所打ち) PC鋼材：部材情報、PC鋼材、シース

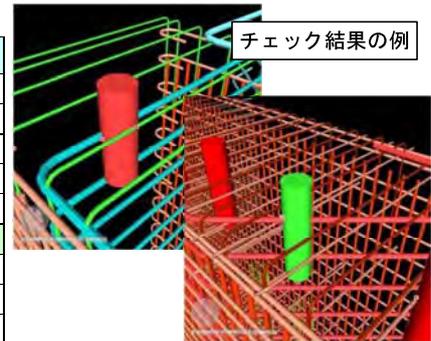
■後工程における活用を前提とする属性情報の付与



■BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査

照査結果一覧

橋梁名	照査箇所	干渉の有無	最大干渉幅	対応方針
東園橋	①杭頭部	無	—	干渉ないため対応不要
	②支承箱抜き	有	3 mm	接触のみ、施工対応
	③翼壁鉄筋	有	5 mm	接触のみ、施工対応
西園橋	①杭頭部	無	—	干渉ないため対応不要
	②支承箱抜き	有	4 mm	接触のみ、施工対応
	③翼壁鉄筋	有	8 mm	貫通：2次元図面を修正
大栄 I C 橋	①杭頭部	無	—	干渉ないため対応不要
	②支承箱抜き	有	3 mm	接触のみ、施工対応
	③翼壁鉄筋	有	4 mm	接触のみ、施工対応

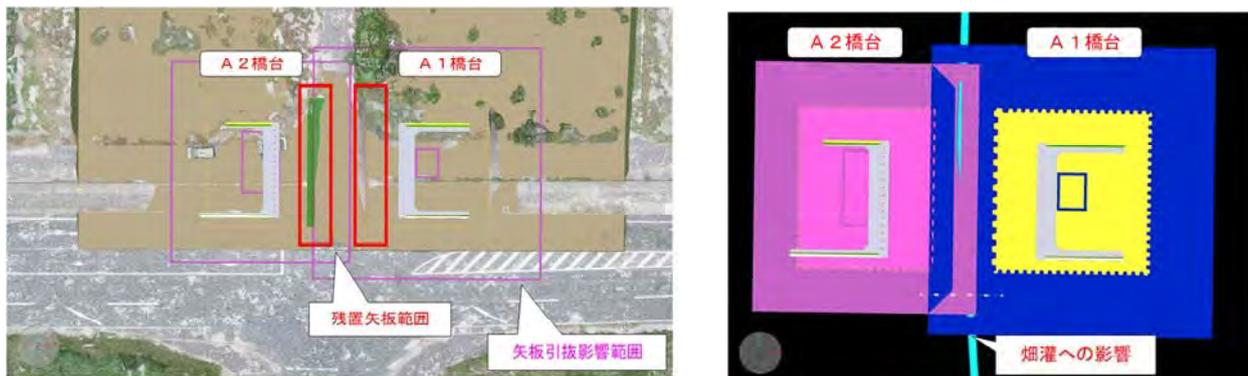


■施工段階における BIM/CIM モデルによる効率的な活用方策の検討

(a) 東園橋 施工計画モデル 順路は左上の1.工事着手前から13.仮設盛土撤去工事・完成へ

1. 工事着手前	2. 仮設盛土工事	3. A1 橋台基礎工事	4. A2 橋台基礎工事	5. A1 橋台矢板設置工事
Step0 準備工	Step1 造成工	Step2 A1 基礎工 (地上部全体)	Step2 A2 基礎工 (地下部含む)	Step3 A1 仮設工 (地上部全体)
6. A2 橋台矢板設置工事	7. A1 橋台削削工事	8. A1 橋台下部工事、A2 橋台削削工事	9. A2 橋台下部工事	10. A1 橋台矢板撤去工事
Step5 A2 仮設工 (地下部含む)	Step4 A1 伏橋	Step4 A1 下部工事 (通行可)	Step4 A2 下部工 (通行可)	Step4 A1 仮設工撤去
11. A2 橋台矢板撤去工事	12. 上部工架設	13. 仮設盛土撤去工事・完成	参考資料	
Step4 A2 仮設工撤去後	Step5 上部工	Step6 完成 (地上部全体)	Step6 完成 (矢板構造状況)	

■可視化効果の例 (西園橋 矢板引抜き影響範囲の確認)



令和3年度天神川背戸谷砂防堰堤詳細設計業務(倉吉河川国道事務所)

BIM/CIM モデルを用いて、「対外説明(関係者協議、住民説明、広報等)」、「4D モデルによる施工計画等の確認」、「安全に配慮して緩勾配化した床掘形状の提案」を実施。

効果	堰堤工、流路工について「3次元モデル成果物作成要領(案)」に基づく正確なBIM/CIMモデルを作成することで、施工上必要となる主要点座標や表面積、コンクリート量などを把握することが可能である等、後続作業に活用できるデータを作成できた。
効果	複雑かつ急勾配となる砂防堰堤床掘時のひねり法面について、合理的な緩勾配化形状を事前に把握し、適切な幅杭を設定することができた。
効果	施工各段階における計画形状をモデリングすることで、設計意図に則した施工計画の立案、円滑な受発注者協議等につながる資料を作成できた。また、説明用モデルでは完成イメージを3次元で確認することができ、土木事業の専門的な知識のない地元住民の方々に対して説明しやすい資料を作成できた。
課題	基線を外れる構造物で、特に平面折れ・縦断折れの組み合わせあった構造物は捻れが生じるため、3次元作図は非常に困難であった。
課題	面積計上となる数量算出では対象面を選択する必要があるため煩雑であった。
課題	ソリッドモデルとサーフェスモデルの干渉が必要な数量の算出は不可能であった。(埋戻など)

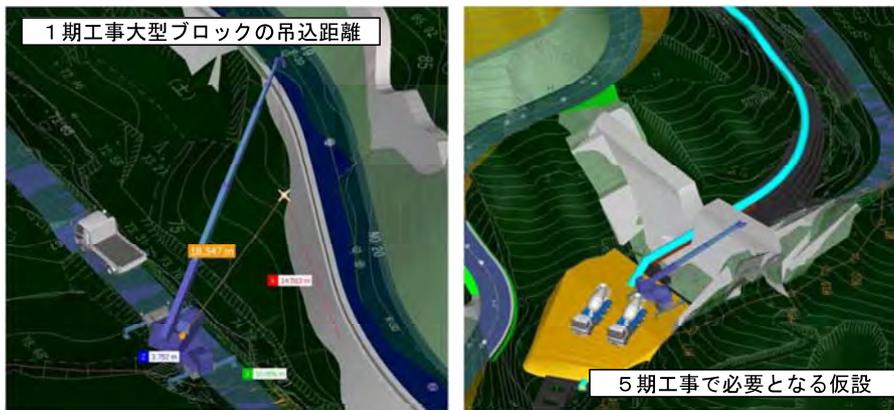
事業情報

事業名	令和3年度天神川背戸谷砂防堰堤詳細設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局倉吉河川国道事務所
受注者	西谷技術コンサルタント株式会社
工種	砂防構造物、管理用道路
使用ソフトウェア	Autodesk AutoCAD、Autodesk AutoCAD Civil3D、Autodesk Revit、Zwsoft ZWCAD、BricsCAD、三英技研 STRAX、メガソフト 3D 工事イラストワークス、Autodesk Navisworks、Microsoft Excel
CIMモデル詳細度	300：本堤床掘計画形状(TIN)、副堤床掘計画形状(TIN)、側壁床掘計画形状(TIN)、底張コンクリート(t=170cm)、側壁、垂直壁、1号ブロック積護岸、2号ブロック積護岸、3号ブロック積護岸、塩ビ管、3号階段工、1号小口止コンクリート、2号小口止コンクリート、3号小口止コンクリート、帯工、パイプカルバート、底張コンクリート(t=20cm)、底張コンクリート(t=70cm)、側壁(1号床固工)、側壁(2号床固工)、1号垂直壁、2号垂直壁、集水桝、溜め桝、縦排水路、堤外水路、1号床固工、2号床固工、1号階段工、2号階段工、1号橋台、2号橋台、天狗山公園にあがる床版 200：道路(外形 TIN)、流路工切土面、間詰工(1号床固工)、間詰工(本堤)、間詰工(垂直壁)、流路工盛土面
属性情報	ファイルは構造物単位、作図レイヤ(IFC要素:Layer)で区分して属性付与の代替とした

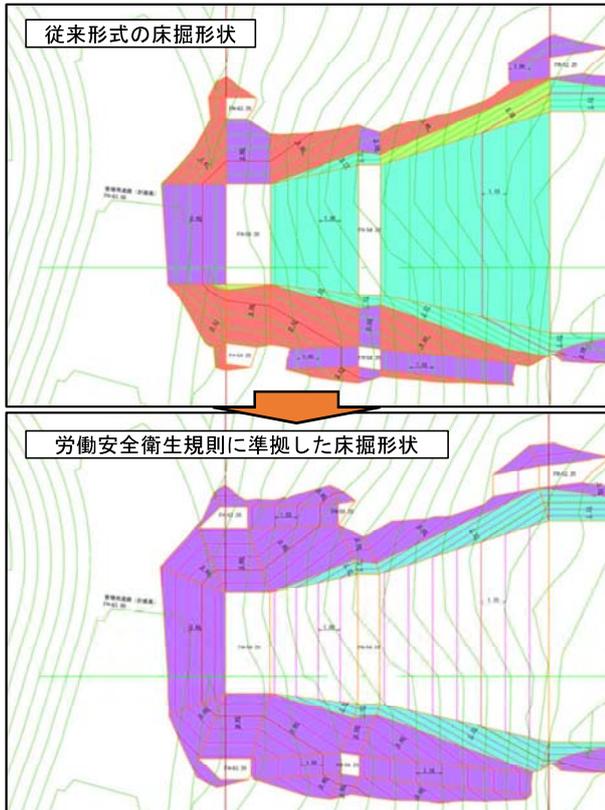
■ 対外説明資料（統合モデル）



■ 4D モデルによる施工計画等の確認

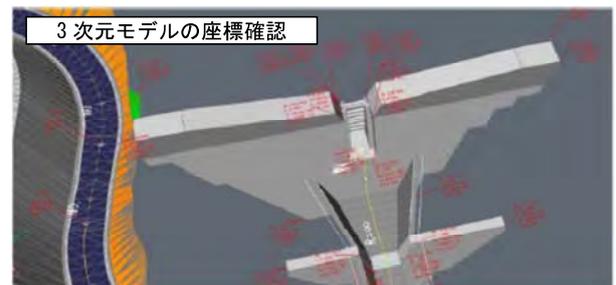


■ 安全に配慮して緩勾配化した床掘

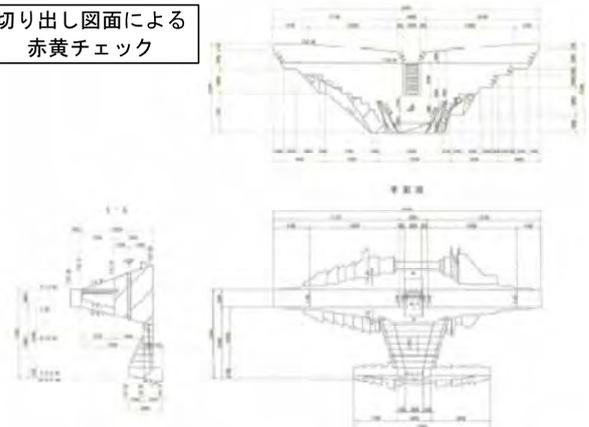


■ 作成モデルの照査

1. 主要点の座標確認
2. 本堤、垂直壁の 3DA 図面作図と切り出し図面のチェック
3. 数量計算結果とモデル数量の対比



切り出し図面による
赤黄チェック



令和2年度志戸坂峠防災坂根地区外橋梁予備設計業務(鳥取河川国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「設計選択枝の調査」、「対外説明」、「道路建築限界の設計照査」を実施。

効果	構造物の取り合い（橋台背面アプローチなど）は、道路設計との整合が求められる。このため、BIM/CIM 作成データを業務の初期段階から統合する工夫を行い、取り合いや整合を確認しながら橋単独ではなく、土工部も含めた路線全体での BIM/CIM 活用を行った。業務の初期段階から、設計の課題や妥当性を可視化して相互に確認することにより、設計思想の共有など、業務の円滑化につながった。
効果	本業務の坂根第二橋は、河川の付け替えがあり、下部構造の配置のコントロールとなった。また、現道の 373 号盛土内に橋脚を配置する計画があり、施工がポイントとなった。これらの課題に対し、下部工の配置計画の段階で BIM/CIM 活用することにより、施工上の制約や課題、完成時の維持管理の状況等を計画の初期の段階だから共有することができ、橋梁計画の早期の合意形成に資することが可能になった。
効果	下部構造の配置における比較案の抽出において、交差条件との関係を可視化することにより、比較案抽出の着眼点、コントロール条件の明確化、把握が容易になり、設計の手戻り防止に資することが可能になった。
課題	本業務で活用するにあたって改善すべき点は無かったが、今後のさらなる BIM/CIM 活用の展開に向けて、小規模の業務・工事での BIM/CIM 活用を想定した簡易な実施計画書（例えば業務計画書内に併記することを想定）、実施報告書の雛形追加を提案する。

事業情報

事業名	令和2年度志戸坂峠防災坂根地区外橋梁予備設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局鳥取河川国道事務所
受注者	株式会社長大
工種	橋梁
使用ソフトウェア	V-nasClair、V-nasClair 『Basic Suite』、V-nasClair 『STR_Kit』、AutoCAD Civil3D、Navisworks、Revit
CIM モデル詳細度	200：上部工、下部工、基礎工
属性情報	属性情報付与なし

■統合モデル



■設計選択肢の調査（配置計画案比較検討用モデル）

第1案：鋼6径間連続合成細幅箱桁橋		形式
構造		鋼連続合成細幅箱桁橋
上部工形式		鋼連続合成細幅箱桁橋
下部工形式		逆T式橋台、張出式橋脚
基礎工形式	橋台	場所打ち杭基礎（φ1500）
	橋脚	直接基礎、大口径深礎基礎

第2案：鋼5径間連続合成細幅箱桁橋		形式
構造		鋼連続合成細幅箱桁橋
上部工形式		鋼連続合成細幅箱桁橋
下部工形式		逆T式橋台、張出式橋脚
基礎工形式	橋台	場所打ち杭基礎（φ1500）
	橋脚	直接基礎、大口径深礎基礎

第3案：鋼4径間連続合成細幅箱桁橋		形式
構造		鋼連続合成細幅箱桁橋
上部工形式		鋼連続合成細幅箱桁橋
下部工形式		逆T式橋台、張出式橋脚
基礎工形式	橋台	場所打ち杭基礎（φ1500）
	橋脚	直接基礎、大口径深礎基礎



第1案モデル：鋼6径間連続合成細幅箱桁橋

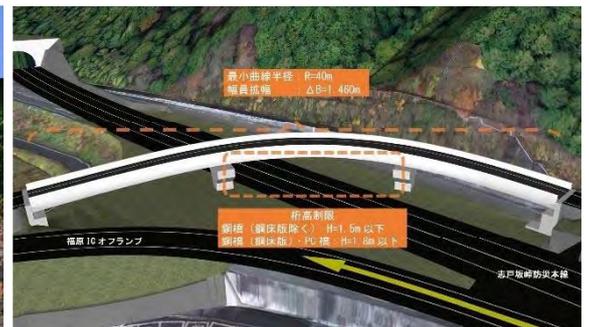
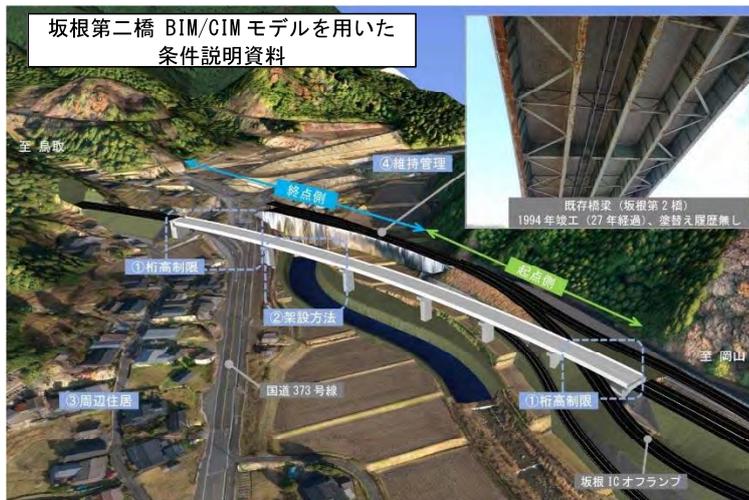


第2案モデル：鋼5径間連続合成細幅箱桁橋



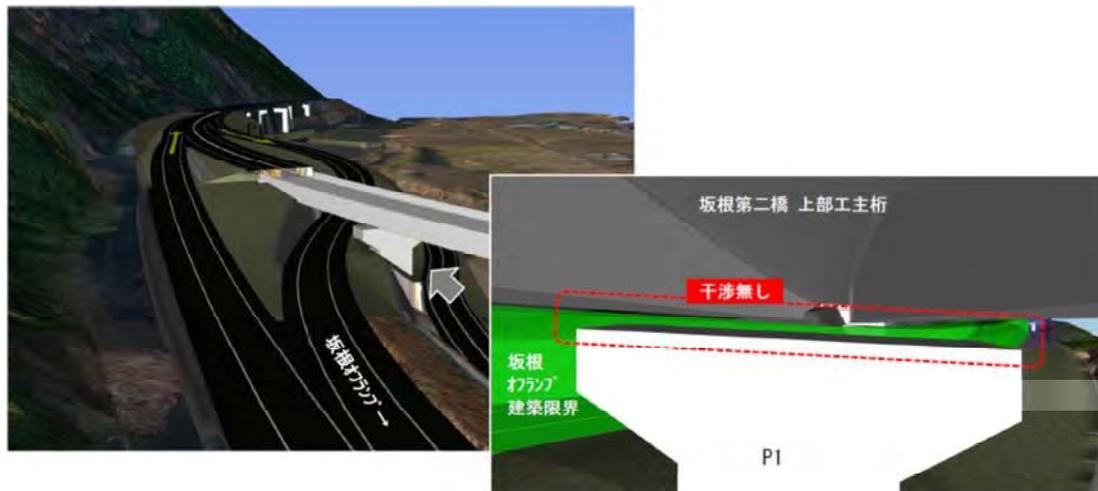
第3案モデル：鋼4径間連続合成細幅箱桁橋

■対外説明資料



福原IC橋 BIM/CIM モデルを用いた条件説明資料

■道路建築限界の設計照査



令和2年度志戸坂峠防災道路予備設計他業務(鳥取河川国道事務所)

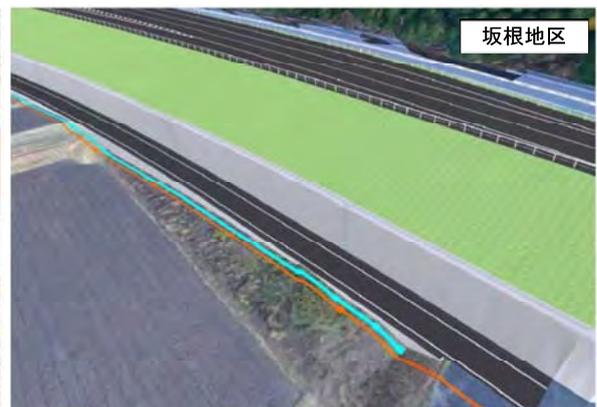
BIM/CIM モデルを用い、「地元協議資料への活用」、「CIM モデルを活用した工事費の算出」、「CIM モデルを活用した効率的な照査」を実施。

効果	本業務では、3次元ベクトルデータを使用しているため、現地再現性が高く、さらには設計図面についても3次元ベクトルデータを用いて平面展開しているため、2次元・3次元の相違がないことが確認できた。また、統合モデルを用いることは、3次元形状を視覚的・定量的に把握するのに有効なツールであると言える。特に、従来の2次元図面では判定が困難であった横断面間の用地幅杭の位置等が確認できることは非常に効果的であると言える。
課題	3次元モデル作成にあたり、水路や舗装形状を正確に再現すると、オーバーハングが生じるため、プリズモイダル法を用いるためのサーフェスモデルの作成が不可能であった。また、3次元設計データ交換標準によれば、『擁壁は土工の一部であり、地形交点の算出に必要である。表面形状については構成点で表現することとする』とされている。 このため、水路や舗装、擁壁を含んだサーフェスを用いて算出した結果は、水路、舗装、擁壁を除いて算出する従来の算出結果と完全に一致はしない。
課題	本業務では3次元ベクトルデータを作成しているため、3次元地形の道路端部や構造物端部等の再現性は高くなっているが、完全に一致していないため、土量算出結果に誤差は避けられない。

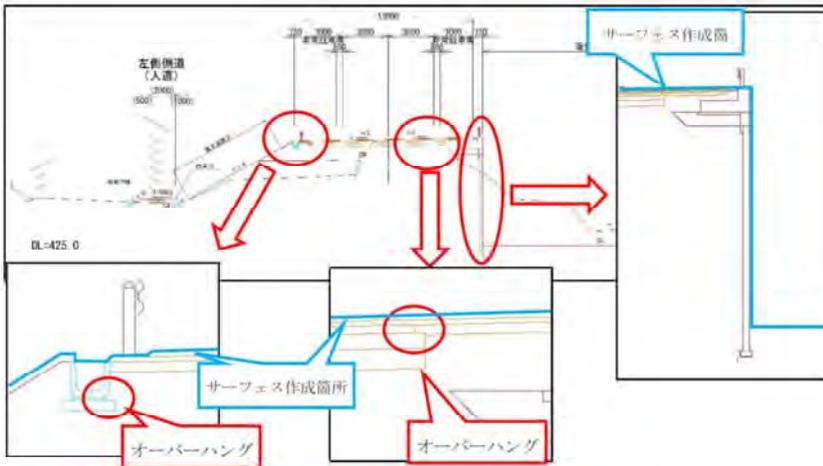
事業情報

事業名	令和2年度志戸坂峠防災道路予備設計他業務
発注者	国土交通省中国地方整備局鳥取河川国道事務所
受注者	復建調査設計株式会社
工種	道路土工
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Autodesk InfraWorks、Autodesk Navisworks、Autodesk CALS TOOLS、STRAXcube、MTC APS-MarkIV
CIM モデル 詳細度	300：土工形状モデル 200：箱型函渠工、上部工
属性情報	モデル名、業務名/工事名、施設名、作成年月日、会社名、事業者名、ライフサイクル

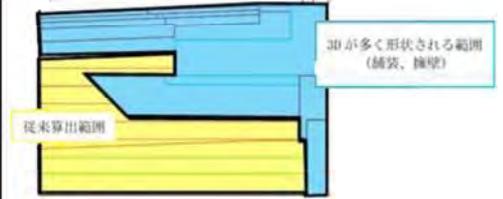
■幅杭位置確認 (CIM モデルを活用した効率的な照査)



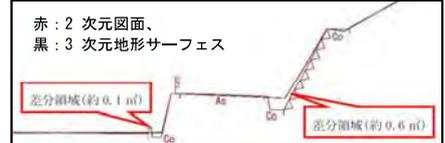
■計画サーフェスの横断形状



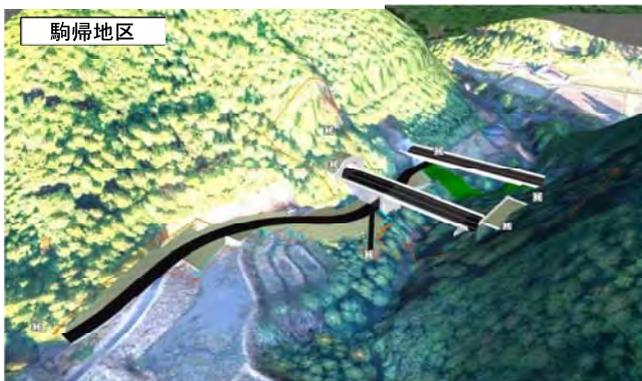
■土量算出範囲の差異



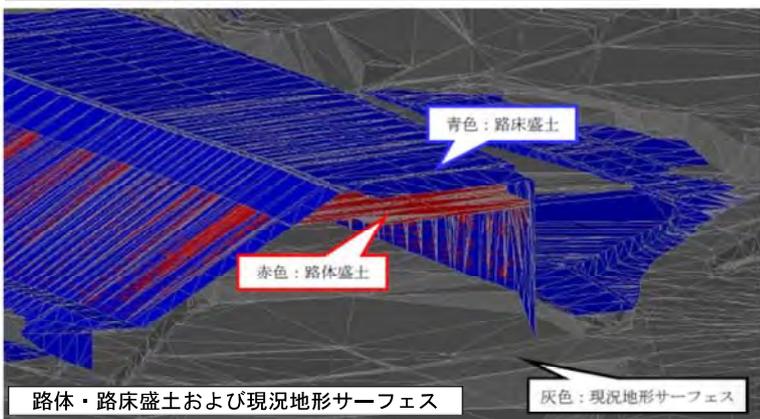
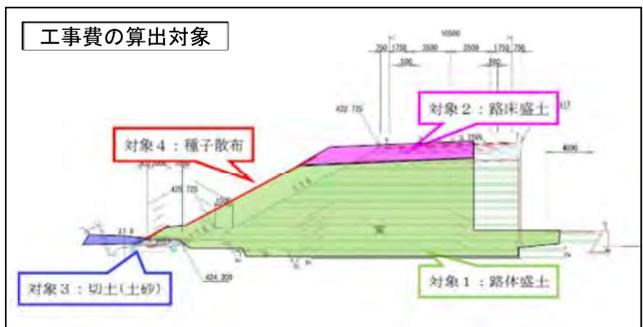
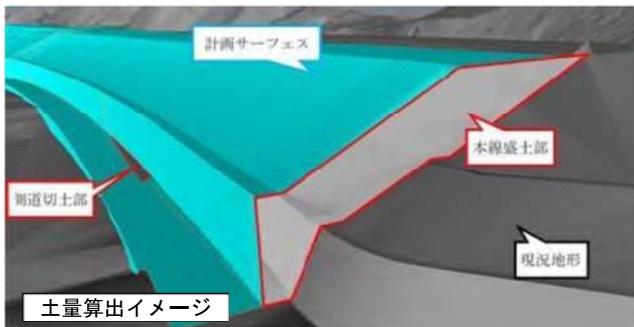
■現況地形横断



■地元説明用モデル



■CIM モデルを活用した工事費の算出



工種	種別	細別	単位	単価 (円)	数量	金額 (千円)	
(1)	土工	切土	土砂【BD選別】	m3	260	7,018	1,825
			盛土	m3	170	69,288	11,779
		路床	m3	260	10,414	2,708	
(2)	法面工	盛土					
		種子散布	m2	210	5,189	1,090	
(3)	交通管理施設費	防護柵工	Gr-A-4E	m	763	9,820	7,493
			Gr-A-2B	m	183	10,700	1,958
			Gr-C-2B	m	383	7,400	2,834

令和2年度福光・浅利道路跨道橋詳細設計他業務(浜田河川国道事務所)

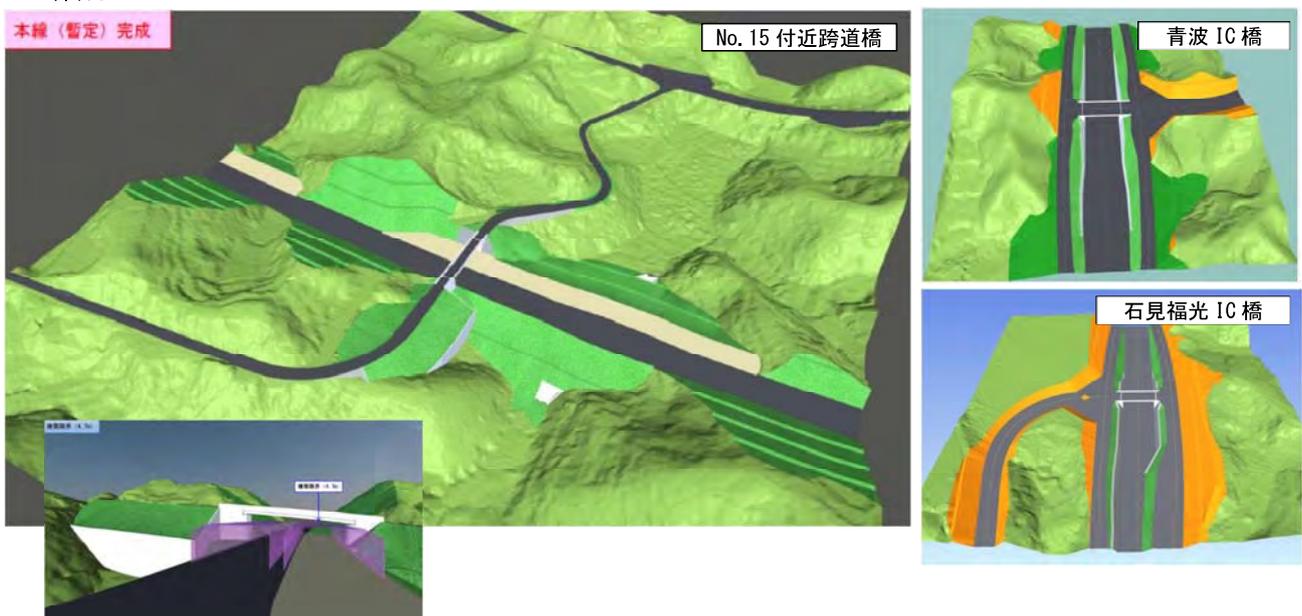
BIM/CIM モデルを用い、「施工ステップシミュレーション(動画)作成」を実施。

効果	過去業務においては、設計・製図終了後に 3 次元モデル化に着手しており、非常に非効率であり、かつ、BIM/CIM = 負担増であった。本業務においては、設計の途中段階 (PC 鋼材の配置決定前) の構造寸法図が粗方出来上がった段階から 3 次元モデル化に着手し、BIM/CIM を早い段階から 2 次元図面の照査に活用することで、ミスを防止し、結果、業務全体の効率化に繋がった。
効果	2 次元図面では理解しにくい煩雑な施工計画を 3 次元モデル化することによって、わかりやすく可視化した。また、3 次元モデル化することによって妥当ではない施工計画についても可視化され、施工計画の見直し・修正を行い、施工計画の不具合を未然に防いだ。
課題	本業務の No.29+40 付近跨道橋の上部工構造物モデル化において、ベジユ曲線を引く必要があった。しかし、使用ソフトウェア (REVIT) にベジユ曲線の機能が備わっていないため、似せた線 (円弧) で対応した。今後の改善が期待される。

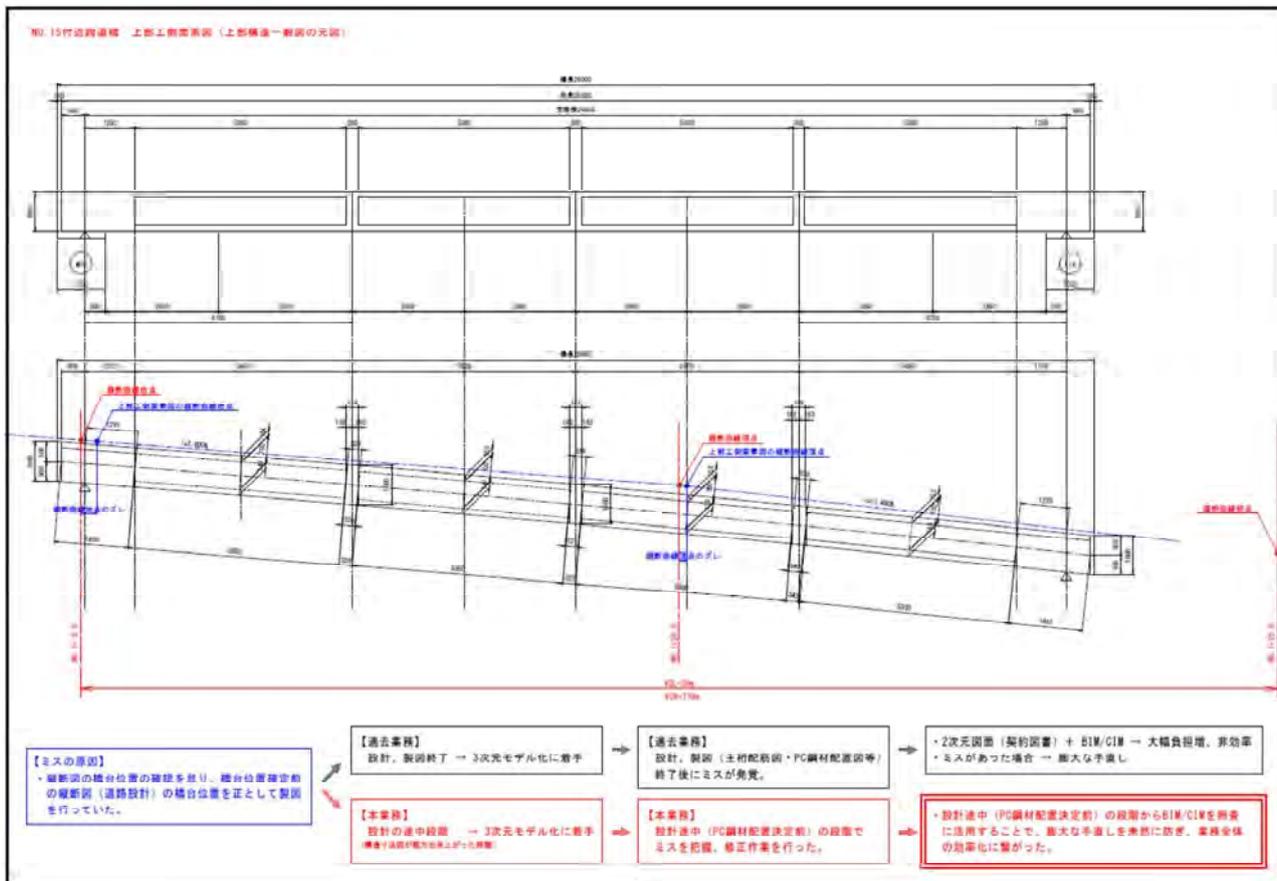
事業情報

事業名	令和 2 年度福光・浅利道路跨道橋詳細設計他業務
発注者	国土交通省中国地方整備局浜田河川国道事務所
受注者	株式会社片平新日本技研
工種	橋梁
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、Revit、Navisworks Manage
CIM モデル詳細度	300 : A1 橋台、A2 橋台、P1 橋脚、P2 橋脚、跨道橋、A1 橋台補強土壁、上部工
属性情報	A1 橋台、A2 橋台、P1 橋脚、P2 橋脚、上部工 : ID、構造物名称、部材名称、設計基準強度

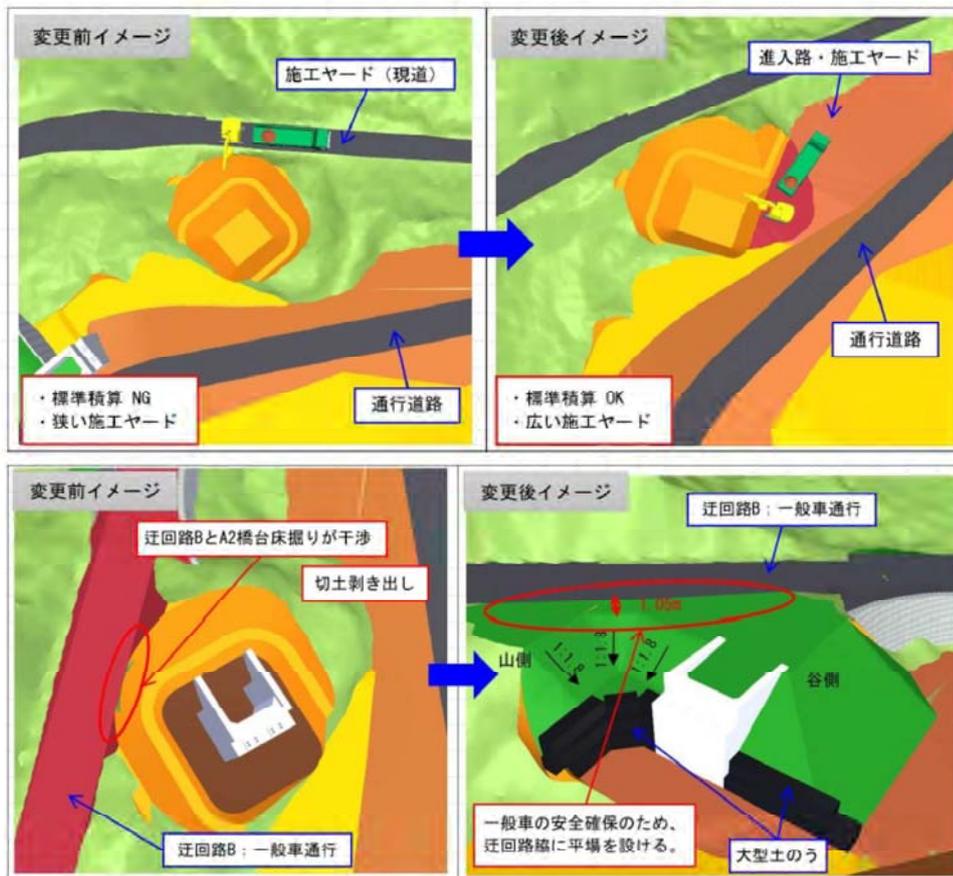
■作成モデル



■BIM/CIM を設計の途中段階から活用することで業務全体の効率化



■煩雑な施工計画の可視化、施工計画の妥当性の確認



令和2年度福山道路工事資料作成業務(福山河川国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「後工程における活用を前提とする属性情報の付与」、「異なるソフトウェア間で互換性を有する BIM/CIM モデルの作成」、「3次元モデルによる完成形の可視化」を実施。

効果	3D モデルによる完成形の可視化が行え、構造物間で起きる干渉などが具体的に表示されるため、イメージを共有することかできた。
効果	作成したモデルで管理情報、図面情報(2次元)を表示可能のため、情報整理などの時間短縮となり業務効率化が図られる。
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・時間を短縮することができ、業務効率化が図れる。
効果	2次元の平面及び縦横断計画では複雑な盛土形状と管理道の取合いが表現できていないが、CIM モデルを活用することで取合いの不具合が照査され手戻りの軽減が図れる。
課題	CIM モデルを今後、維持管理に使用していくためには、施工時の変更等を随時反映させていく必要があり、施工業者側での対応が必要となる。
課題	作成範囲が広くなるにしたがってデータ量も大きくなり、ソフトの処理速度が遅くなる。
課題	V-nasClair ではサーフェスに裏表があり xml に出力すると他ソフトでは表示されない場合がある。

事業情報

事業名	令和2年度福山道路工事資料作成業務
発注者	国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所
受注者	株式会社セトウチ
工種	一般構造物設計
使用ソフトウェア	V-nasClair、V-nas3DViewer、TREND-POINT、TREND-CORE、GyroEye Viewer
CIM モデル 詳細度	300：調整池逆T式擁壁 200：調整池逆T式擁壁以外
属性情報	調整池逆T式擁壁：部材情報、施工手順、品質管理基準情報

■3次元モデルによる完成形の可視化 (AR、VR)



令和2年度福山道路地頭分地区外設計業務(福山河川国道事務所)

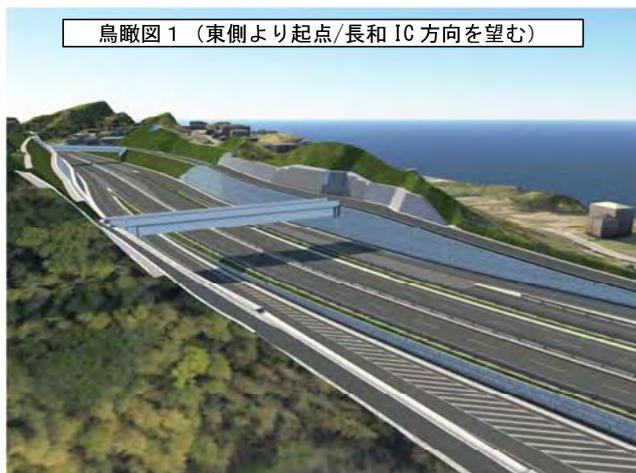
BIM/CIM 活用として、「段階モデル確認書を活用した BIM/CIM モデルの品質確保」、「BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査」、「施工段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討」、「対外説明のための資料作成」を実施。

効果	跨道橋の橋台床掘影響を BIM/CIM モデルにて 3 次元形状を再現し、既往設計の検証および必要な変更、擁壁の設計条件等を確認した。
効果	切土法面の切土肩付近に移設する鉄塔の安定性を確認するため、切土法面と鉄塔基礎および基礎影響リスク範囲について BIM/CIM モデルにて 3 次元形状を再現したうえで、正確な離隔距離を検証し、鉄塔基礎に影響しない離隔が確保できていることを確認した。
効果	切土法面の凸型隅角部において、BIM/CIM モデルにて鉄筋挿入工を再現し、補強材の最小離隔距離および干渉の有無を検証した結果、問題がないことを確認した。
課題	モデル作成に時間を要するため、設計ソフトなどから自動でモデル化する技術が必要である。また、施工機器等のモデル化に多くの時間を費やすため共通の施工機器モデルの整備が必要である。

事業情報

事業名	令和2年度福山道路地頭分地区外設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所
受注者	いであ株式会社
工種	一般構造物設計
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D、InfraWorks、Navisworks
CIM モデル詳細度	300：構造物モデル（擁壁工、法面工）、土工形状モデル（路面、法面）
属性情報	属性情報付与なし

■対外説明資料（外部景観 鳥瞰図）



令和2年度福山道路長和地区設計業務(福山河川国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「対外説明(関係者協議、住民説明、広報等)」、「概算工事費の算出(工区割りによる分割を考慮)」を実施。

本業務は、一般国道2号福山道路において、既往設計成果、測量及び地質調査結果に基づき、長和 IC に計画される箱型函渠・擁壁・のり面工の一般構造物設計を含めた長和 IC 全体の CIM モデル作成を実施するものである。本業務では、道路土工部の CIM モデルを作成する。対外協議においては、BIM/CIM モデルにより分かりやすく事業計画を説明することにより、円滑かつ確実に合意形成を図ることを目的とする。概算工事費の算出においては、簡易的な BIM/CIM モデルに概算単価等のコスト情報を紐付けることで、工区割り範囲の概算工事費を速やかに把握できることを目的とする。

事業情報

事業名	令和2年度福山道路長和地区設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所
受注者	日本工営株式会社
工種	道路土工、函渠工
使用ソフトウェア	APS ODAN、APS-MarkIV、LandXMLEditor
CIM モデル詳細度	300：道路土工部
属性情報	地形モデル：総盛土量、総切土量

■簡易操作マニュアル



■土量情報の付与



令和2年福山道路地頭分第1高架橋詳細設計業務(福山河川国道事務所)

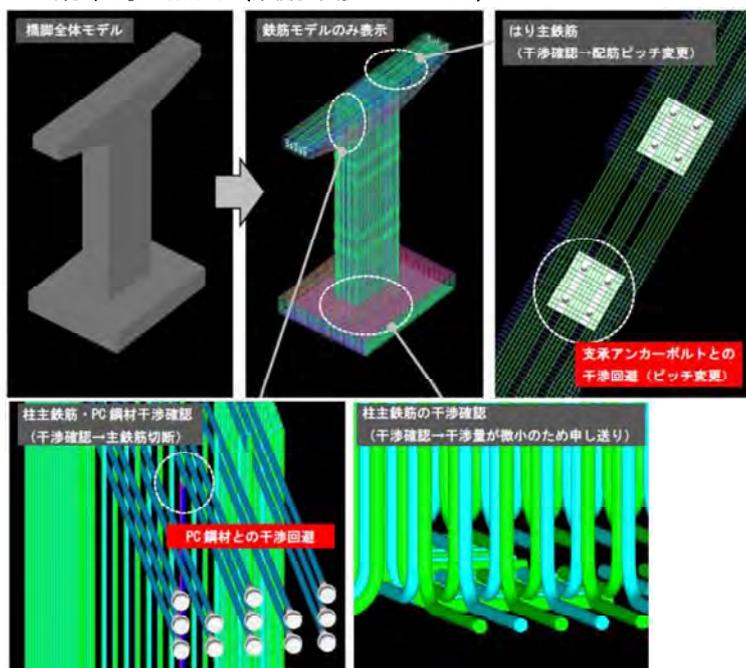
BIM/CIM モデルを用い、「後工程における活用を前提とする属性情報の付与」、「BIM/CIM モデルを活用した工事費の算出」、「契約図書としての機能を具備する CIM モデルの構築」、「BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査」、「施工段階における BIM/CIM モデルによる効率的な活用方法の検討」を実施。

効果	2次元図面の照査に加え、BIM/CIM モデルを用いた配筋の照査により、立体的に配筋計画を確認することで、現場作業で材料数量等の大幅な変更が生じるような鉄筋干渉等の回避につながった。
効果	本橋と並走する市道は、桁下のクレーン配置や上部工架設時は施工影響が及ぶため交通規制が必要である。本業務では BIM/CIM 活用により上部工架設時に架設桁やクレーンの施工影響が市道に及ぶ架設ステップをモデル化により確認し、分かりやすい関係機関協議資料を作成することにより、関係機関協議の円滑化を図った。

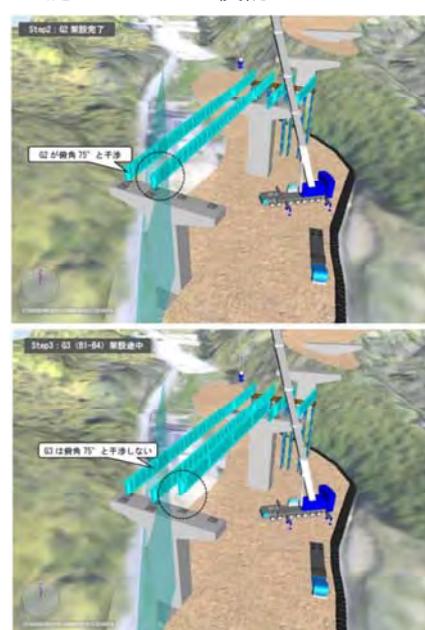
事業情報

事業名	令和2年福山道路地頭分第1高架橋詳細設計業務
発注者	国土交通省中国地方整備局福山河川国道事務所
受注者	株式会社長大
工種	橋梁
使用ソフトウェア	V-nasClair、NavisWorks、Navisworks Manage
CIM モデル詳細度	400：P3 橋脚、P4 橋脚 300：A1 橋台、P1 橋脚、P2 橋脚、上部構（鋼少数 I 桁） 200：上下部工接続部、検査路、排水管
属性情報	A1 橋台、P1 橋脚、P2 橋脚、P3 橋脚、P4 橋脚：部材情報、施工手順、品質管理基準情報、コンクリート引渡し時の品質試験結果（ミルシート情報）

■効率的な照査（鉄筋干渉チェック）



■施工ステップ検討





令和2年度玉島笠岡道路干瓜高架橋第1下部工事(岡山国道事務所)

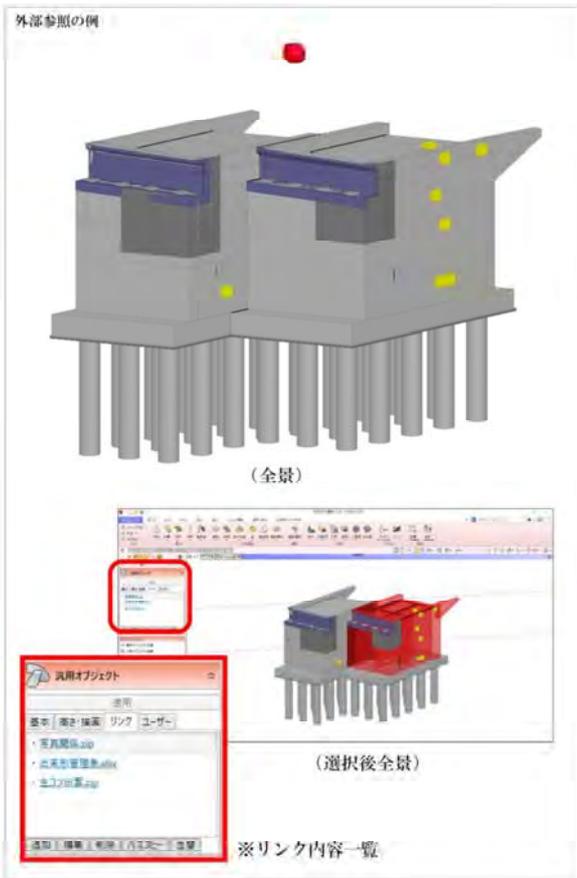
BIM/CIM モデルを用い、「品質確保、省力化」、「情報連携」、「属性情報の付与」、「異なるソフトウェア間で互換性を有するモデルの作成」、「効率的な照査」、「数量算出」、「効率的な監督・検査」、「対外説明」を実施。

効果	「段階モデル確認書」に基づきBIM/CIM活用の実施状況を確認した。パソコン上で実施状況の確認ができることからリモート等の非対面での協議が可能となり、移動時間の削減により協議・検査の省力化となった。
効果	「現場クラウド for サイボウズ office」を用いて関係各所との円滑な情報共有が行えた。
効果	3次元モデルを用いて特定箇所属性を付与することにより必要な情報をクリック1つで絞り込むことができ、情報へのアクセスにかかる時間、労務の短縮に繋がった。
効果	福井コンピュータで作ったモデルを次工程においてAUTODESKで利用する際にも、使用が可能であることを確認した。
効果	CIMモデルのシミュレーション機能を使用し、機械の可動域などを可視化することにより、機械と足場の干渉チェックや機械の配置位置を決め、確実な機械選定や配置場所決定が行えた。
効果	3次元モデルの自動数量算出機能を活用することで打設ロットごとのコンクリート量を複雑な形状でも迅速かつ正確に数量算出が行え、数量計算書の誤りを発見することができた。
効果	3次元モデルを用いて現場で計測した点群との差分で各面の出来栄評価を行うことで、時間短縮が図られた。
効果	3次元モデルを活用することで、現在の状況や完成後の状況を一目で分かることができ地元の方々への工事への理解に大いに役に立った。

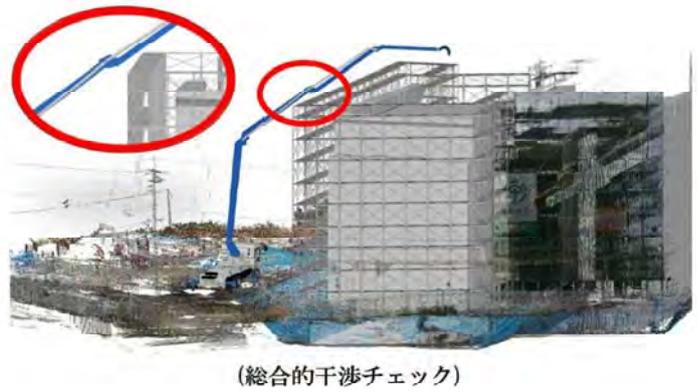
事業情報

事業名	令和2年度玉島笠岡道路干瓜高架橋第1下部工事
発注者	国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所
受注者	中村建設株式会社
工種	橋梁下部工
使用ソフトウェア	TREND-CORE Ver.6.1、EX-TREND 武蔵 Ver.20、TREND-CORE CIM
CIMモデル詳細度	300：下部構造・基礎構造
属性情報	干瓜高架橋の橋台(合計2基)の各モデルを対象に、各部材の属性を追加

■属性情報の付与の例



■総合的干渉チェック



■数量算出

名称	高さ	奥行	幅	3D位置	3Dエッジ位置	マスタ基準点	基準点位置	体積(m3)
埋土	0.071	15999.804	3600.000	38699.000	✓	✓	✓	285.017
埋土	2.680	20000.000	2013.822	30505.911	✓	✓	✓	492.802
埋土	9.642	20000.000	100.000	29449.000	✓	✓	✓	25.322
縦ハチ	2.913	14399.453	1752.181	44442.909	✓	✓	✓	115.943
縦ハチ	6.003	20259.655	5134.000	44861.000	✓	✓	✓	80.383
埋土	0.071	15999.804	5400.000	34199.000	✓	✓	✓	420.770
縦ハチ	1.927	15999.450	3676.000	42337.000	✓	✓	✓	298.644
名義未設定	1.619	15300.000	700.000	45609.000	✓	✓	✓	89.766
縦ハチ	1.744	13420.322	729.000	45679.000	✓	✓	✓	1.426
埋土			625.068	43942.466	✓	✓	✓	0.556

体積(m3)

285.017

492.802

25.322

(コンクリート数量算出)

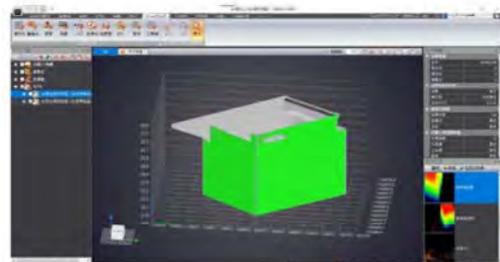
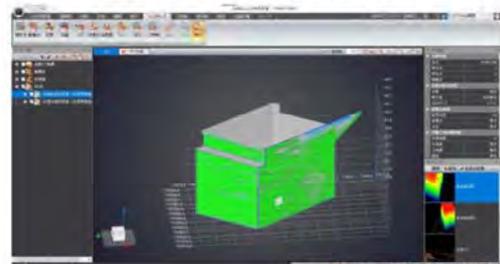
■対外説明



(実際に掲示したモデルと現場の比較写真)

■3次元モデルを活用した出来形管理

三次元モデルを活用したICT出来形管理(上り)



東広島バイパス海田高架橋4号橋鋼上部工事(広島国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「効率的な照査」、「現場状況を再現した統合モデルによる施工計画検討」、「対外説明」を実施。

効果	図面だけでは確認が困難な部材同士の取り合いや干渉、通行性を視覚的に確認することで、設計の見直しや施工の手戻りを無くし、時間的、経済的なロスを削減した。
効果	3次元統合モデルを活用し、架設要領の検討を行うことで適切な重機の配置検討や干渉の有無を確認できた。
効果	VRによる架設シミュレーションを実施することで、工事の特性や施工時の注意点を視覚的に情報共有し工事理解度の向上に活かした。

事業情報

事業名	東広島バイパス海田高架橋4号橋鋼上部工事
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	株式会社 横河ブリッジ
工種	橋梁上部工、下部工、付属物、地形
使用ソフトウェア	CastarJupiter Ver5.0.0、AutoCAD 2019、Navisworks Manage 2019、Infraworks360 2019、Navisworks Freedom 2019
CIMモデル詳細度	床版を除く上部工（鋼桁、付属物）を詳細度400、床版および下部工を詳細度300
属性情報	—

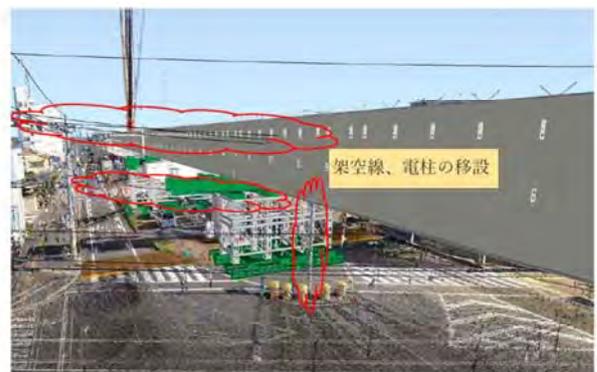
■干渉不具合の防止

下部工検査路マンホールと橋脚付きステップの離隔確認



■現場状況を再現した統合モデルによる施工計画検討

現場状況を再現した統合モデルでの架設検討

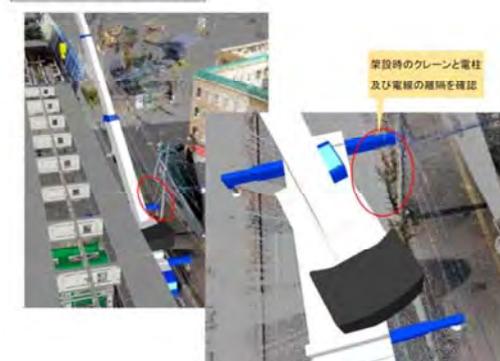


■VRによる架設シミュレーション

VRコンテンツを活用した架設ステップの確認



3次元統合モデルに重機を配置



令和2年度広島南道路明神高架橋第3下部工事(広島国道事務所)

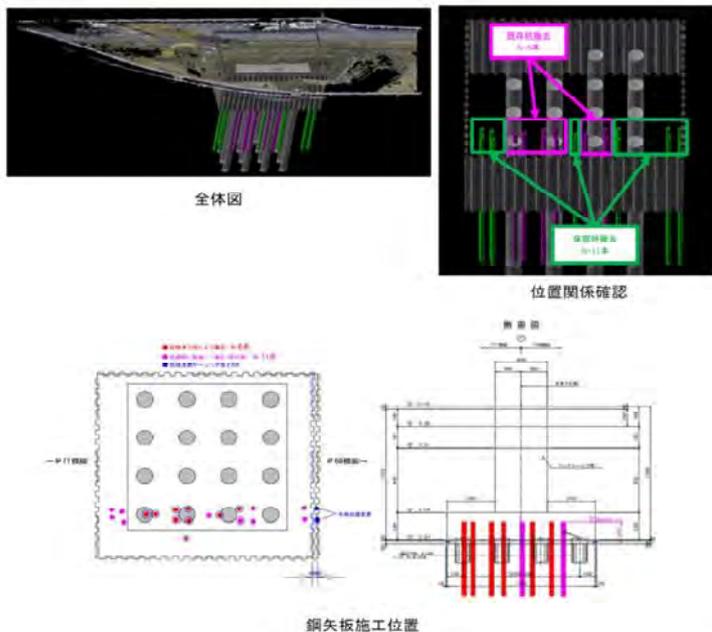
BIM/CIM モデルを用い、「属性情報の付与」、「施工段階における効率的な活用」を実施。

効果	構造物モデルに寸法を示し、属性情報として出来形・品質管理値を付与した。
効果	既存杭と場所打杭の位置関係が明確になり、引き抜きが必要な既存杭の把握が容易にできた。
効果	CIMモデルによる干渉チェックを導入することで、容易に干渉確認ができるため、手戻りやミス等の予防ができ業務効率化となった。

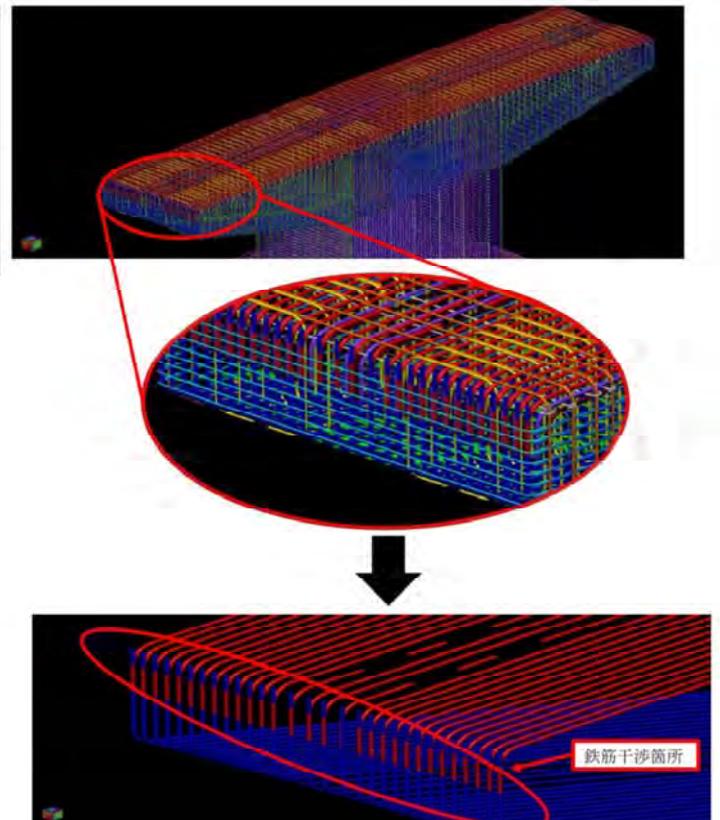
事業情報

事業名	令和2年度広島南道路明神高架橋第3下部工事
発注者	国土交通省中国地方整備局広島国道事務所
受注者	株式会社砂原組
工種	RC 橋脚工
使用ソフトウェア	V-nasClair Ver.2020
CIM モデル 詳細度	400：場所打杭工・橋脚躯体工
属性情報	寸法及び材料情報等

■既存杭と場所打杭の位置



■鉄筋の干渉チェック



令和2年度俵山豊田道路栗野川橋下部外工事(山陰西部国道事務所)

BIM/CIM モデルを用い、「品質確保」、「情報連携」、「属性情報の付与」、「効率的な照査」、「施工段階における効率的な活用」を実施。

効果	段階モデル確認書を用いた確認を行い、生産性向上が図れた。
効果	ASP を使用した情報共有により、生産性向上が図れた。
効果	後工程を考慮した属性の付与・付与属性一覧表の作成により、維持管理における生産性向上が図れた。
効果	構造物・配筋の干渉について確認できた。
効果	AI、ARを用いた鉄筋の施工、検査を実施できた。
課題	ソフトウェアの対応不足（大容量なデータを使用できるように対応する）。
課題	前工程からくる BIM/CIM モデルの連携、施工段階における作業の煩雑化。
課題	データ量増大による作業の影響。

事業情報

事業名	令和2年度俵山豊田道路栗野川橋下部外工事
発注者	国土交通省中国地方整備局山陰西部国道事務所
受注者	日本国土開発株式会社
工種	橋梁下部工
使用ソフトウェア	AutoCAD Civil3D 2018、Navisworks Manage 2018、Navis+ 2018、3DPDFforNavisworks 2018、mixpace、AI 配筋検査システム
CIM モデル 詳細度	400：橋台 300：地形
属性情報	部材情報、品質管理情報、現場試験情報、ミルシート情報、施工管理情報、初期損傷の情報、出来形管理情報

■部材と構造物の干渉の照査

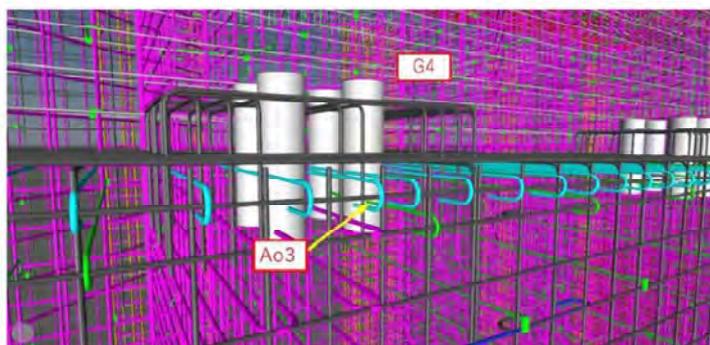


図 3 構造物照査結果

■AI 技術による鉄筋の配筋検査



図 5 AI 技術を用いた検査状況

令和3年度佐波川管内河道掘削他工事(山口河川国道事務所)

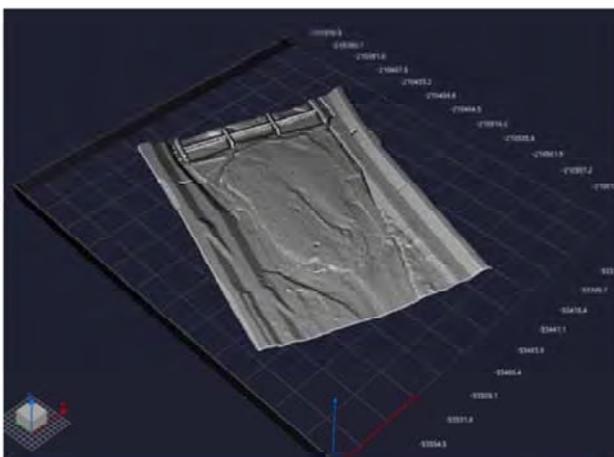
BIM/CIM モデルを用い、「対外説明」、「施工計画の可視化」を実施。

効果	完成形状を事前にデータで確認（目視）できたため、現場着手前に施工範囲の確認が容易に行えた。
効果	完成形状を事前にデータで確認（目視）できたため、現場着手（掘削）前に施工に関する検討・懸案事項の確認が従来と比べ容易に行えた。
課題	配布データが無色（白色のみ）であったため使用するソフトが対応していない場合は活用が困難かと思われる。
課題	受渡しデータの互換性について、当初統合データとしてIFC ファイルを受領したが、IFC 検定合格ソフトで受領したIFC データが読込めず確認が行えなかった。

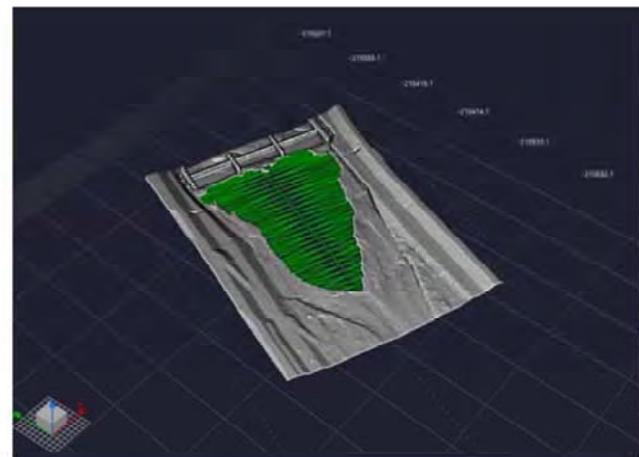
事業情報

事業名	令和3年度佐波川管内河道掘削他工事
発注者	国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所
受注者	洋林建設株式会社
工種	河川土工
使用ソフトウェア	POS PAC Ver8.03、MICROSTATION Ver10.3、Terra Solid Ver2.7、QinertiaPro Ver3.22、TOREND POINT Ver.8、TOREND CORE Ver.7
CIM モデル詳細度	200：地形、土工形状
属性情報	—

■3D モデルによる完成形状の可視化



着手前地形データ



完成形状

BIM/CIM 活用事例集 2022

目次

■ 業 務 ■

①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度岡山環状南道路藤田地区橋梁詳細設計その2業務(岡山国道事務所).....1
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度岡山環状南道路藤田地区橋梁詳細設計業務(岡山国道事務所).....3
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和2年度総社一宮バイパス井尻野トンネル設計業務(岡山国道事務所)5
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和2年度総社一宮バイパス下池橋梁設計他業務(岡山国道事務所).....7
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度安芸津バイパス山本高架橋詳細設計業務(広島国道事務所).....9
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度国道31号呉地区外測量設計業務(広島国道事務所) 11
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度国道31号呉地区地質調査業務(広島国道事務所) 13
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和3年度西広島バイパス測量設計業務(広島国道事務所).....14
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度西広島バイパス天満川外地質調査業務(広島国道事務所).....16
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度益田・田万川道路外田万川地区地質調査業務(山陰西部国道事務所).....17
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度大井・萩道路樁地区外地質調査業務(山陰西部国道事務所).....19
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度俵山・豊田道路外測量設計業務(山陰西部国道事務所)20
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度木与防災木与地区外構造物設計外業務(山陰西部国道事務所).....22
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度柳井・平生バイパス田布路木大橋橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所).....24
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度藤生長野バイパス大坪橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所).....25
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度藤生長野BP藤生高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)26
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度藤生長野BP通津高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)28
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度藤生長野BP長野高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)29
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和3年度藤生長野BP黒磯高架橋外橋梁予備設計業務(山口河川国道事務所)30
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和3年度佐波川真尾地区設計他業務(山口河川国道事務所).....32
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度柳井・平生バイパス道路予備設計業務(山口河川国道事務所)34
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度北条道路橋梁詳細設計業務(倉吉河川国道事務所).....36

①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和3年度天神川背戸谷砂防堰堤詳細設計業務(倉吉河川国道事務所).....	38
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和2年度志戸坂峠防災坂根地区外橋梁予備設計業務(鳥取河川国道事務所).....	40
①段 ②情 ③風 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度志戸坂峠防災道路予備設計他業務(鳥取河川国道事務所).....	42
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和2年度福光・浅利道路跨道橋詳細設計他業務(浜田河川国道事務所).....	44
①段 ②情 ③風 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度福山道路工事資料作成業務(福山河川国道事務所).....	46
①段 ②情 ③風 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度福山道路地頭分地区外設計業務(福山河川国道事務所).....	47
①選 ②リ ③説 ④概 ⑤4D ⑥複 ⑦他	令和2年度福山道路長和地区設計業務(福山河川国道事務所).....	49
①段 ②情 ③風 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年福山道路地頭分第1高架橋詳細設計業務(福山河川国道事務所).....	50

リクワイヤメント項目 (R2)

①段 : ①段階モデル確認書を活用した BIM/CIM モデルの品質確保	②情 : ②情報共有システムを活用した関係者間における情報連携
③風 : ③後工程における活用を前提とする属性情報の付与	④工 : ④工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討
⑤数 : ⑤BIM/CIM モデルを活用した自動数量算出	⑥契 : ⑥契約図書としての機能を具備する BIM/CIM モデルの構築
⑦照 : ⑦BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査	⑧後 : ⑧後段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討
⑨他 : ⑨その他【業務特性に応じた項目を設定】	※実施項目 : <input type="checkbox"/> 、未実施項目 : <input type="checkbox"/>

リクワイヤメント項目 (R3)

①選 : ①設計選択肢の調査 (配置計画案の比較等)	②リ : ②リスクに関するシミュレーション (地質、騒音、浸水等)
③説 : ③対外説明 (関係者協議、住民説明、広報等)	④概 : ④概算工事費の算出 (工区割りによる分割を考慮)
⑤4D : ⑤4D モデルによる施工計画等の検討	⑥契 : ⑥複数業務・工事を統合した工程管理及び情報共有
⑦他 : ⑦その他【業務特性に応じた項目を設定】	※実施項目 : <input type="checkbox"/> 、未実施項目 : <input type="checkbox"/>

■ 工 事 ■

①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度玉島笠岡道路干瓜高架橋第1下部工事(岡山国道事務所)	51
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	東広島バイパス海田高架橋4号橋鋼上部工事(広島国道事務所).....	53
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年安芸バイパス熊野川高架橋第7下部工事(広島国道事務所)	54
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度広島南道路明神高架橋第3下部工事(広島国道事務所).....	55
①段 ②情 ③属 ④工 ⑤数 ⑥契 ⑦照 ⑧後 ⑨他	令和2年度俵山豊田道路栗野川橋下部外工事(山陰西部国道事務所).....	56
①監 ②協 ③リ ④対 ⑤他	令和3年度佐波川管内河道掘削他工事(山口河川国道事務所).....	57

リクワイヤメント項目 (R2)

①段 : ①段階モデル確認書を活用した BIM/CIM モデルの品質確保	②情 : ②情報共有システムを活用した関係者間における情報連携
③属 : ③後工程における活用を前提とする属性情報の付与	④工 : ④工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討
⑤数 : ⑤BIM/CIM モデルを活用した自動数量算出	⑥契 : ⑥契約図書としての機能を具備する BIM/CIM モデルの構築
⑦照 : ⑦BIM/CIM モデルを活用した効率的な照査	⑧後 : ⑧後段階における BIM/CIM モデルの効率的な活用方策の検討
⑨他 : ⑨その他【業務特性に応じた項目を設定】	※実施項目 : <input checked="" type="checkbox"/> 、未実施項目 : <input type="checkbox"/>

リクワイヤメント項目 (R3)

①監 : ①BIM/CIM を活用した監督・検査の効率化	②協 : ②BIM/CIM を活用した変更協議等の省力化
③リ : ③リスクに関するシミュレーション(地質、騒音、浸水等)	④対 : ④対外説明(関係者協議、住民説明、広報等)
⑤他 : ⑤その他【業務特性に応じた項目を設定】	※実施項目 : <input checked="" type="checkbox"/> 、未実施項目 : <input type="checkbox"/>