BIM/CIM事例集 ver.3
港湾編

令和７年５月

国土交通省　港湾局

「BIM/CIM事例集 港湾編 ver.3」は、国土交通省港湾局において令和４～５年度に実施（実作業に着手）したBIM/CIM活用業務・工事の効果や課題を取りまとめたものです。

なお、当事例集における*「義務・推奨項目」は、令和５年度からのBIM/CIM原則適用における「義務項目」「推奨項目」の活用目的別に、事例集作成者にて分類*したものであり、用語は、現時点で使用されているものに修正したものです。

【目　次】

1. 設計段階における活用事例

1-1. 義務項目

CASE 01　出来上がり全体イメージの確認　【重力式防波堤】---------- 1
（義務：No.1,2 視覚化による効果　出来上がり全体イメージの確認）

CASE 02　狭隘な箇所における作業の確認　【直杭式横桟橋】---------- 2
（義務：No.3 視覚化による効果　特定部の確認(2次元図面の確認補助)）

CASE 03　施工時の占有範囲の確認　【鋼管矢板式航路埋没対策施設】------ 3
（義務：No.3 視覚化による効果　特定部の確認(2次元図面の確認補助)）

1-2. 推奨項目

CASE 04　重ね合わせによる確認　【重力式防波堤】---------- 4
（推奨： No.3 視覚化による効果　重ね合わせによる確認）

CASE 05　後工程での3次元地質モデルの活用　【その他（土質調査）】---------- 5
（推奨： No.8 視覚化による効果　後工程での3次元地質モデルの活用）

CASE 06　5Dモデルによる施工ステップの確認　【重力式岸壁】---------- 6
（推奨： No.9,10,11,12 視覚化による効果　施工ステップの確認）

CASE 07　施工範囲を可視化した施工ステップの確認　【矢板式護岸】---------- 7
（項目内容： No.9、,10,11,12 視覚化による効果　施工ステップの確認）

CASE 08　概算数量の算出　【鋼管矢板式航路埋没対策施設】------ 8
（推奨： No.15 省力化・省人化　概算数量算出）

2. 施工段階における活用事例

2-1. 義務項目

CASE 09　視認性の確認　【その他（地盤改良）】---------- 9
項目内容： No.6,7 視覚化による効果　現場条件の確認

2-2. 推奨項目

CASE 10　VRを使用した視認性の確認　【護岸(基礎捨石被覆石マウンド)】---- 10
（推奨： No.1 視覚化による効果　視認性の確認）

CASE 11　鉄筋の干渉チェック　【岸壁上部工】---------- 11
（推奨： No.4 視覚化による効果　鉄筋の干渉チェック）

CASE 12　MRを用いた現場条件の確認　【直杭式横桟橋】---------- 12
（推奨： No.5,6,7 視覚化による効果　現場条件の確認）

CASE 13　車両の旋回可否の検討　【捨石式護岸】---------- 13
（推奨： No.5,6,7 視覚化による効果　現場条件の確認）

CASE 14　円滑な施工に向けたAR、VR、3次元モデルの活用　【直杭式横桟橋】---------- 14
（推奨： No.5,6,7 視覚化による効果　現場条件の確認）

CASE 15　広報資料としての活用　【重力式護岸】---------- 15
（推奨： No.14 視覚化による効果　広報での活用）

CASE 16　BIM/CIM体験機会の提供　【直杭式横桟橋】---------- 16
（推奨： No.14 視覚化による効果　広報での活用）

CASE 17　概算数量算出　【重力式防波堤】---------- 17
（推奨： No.15,16 省力化・省人化　概算数量算出）

CASE 18　施工管理での進捗確認の効率化　【重力式防波堤】---------- 18
（推奨： No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用）

CASE 19　情報アクセスの容易化とARを活用した出来形確認　【重力式防波堤】---------- 19
（推奨： No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用）

CASE 20 ARによる理解度向上と安全性の向上 【その他（地盤改良）】---------- 20
（推奨： No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用）

CASE 21 海上工事デジタルツインシステム 【捨石護岸】---------- 21
（推奨： No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用）

CASE 22 不可視部の３次元モデル化 【その他（地盤改良）】---------- 22
（推奨： No.27 情報収集等の容易化　不可視部の3次元モデル化）

3. 維持管理段階における活用事例

3-1. 推奨項目

CASE 23 外部参照を活用した維持管理データの引継 【斜め組杭式横桟橋】---------- 23
（推奨： No.24,25,26 情報収集等の容易化　維持管理データへの引継）

CASE 24 3Dモデルへの劣化度情報記録による維持管理データの引継 【重力式防波堤】---------- 24
（推奨： No.24,25,26 情報収集等の容易化　維持管理データへの引継）

CASE 25 既存港湾施設の3次元モデルの効率的な作成方法の検討 【直杭式横桟橋】---------- 25
（推奨： No.24,25,26 情報収集等の容易化　維持管理データへの引継）

CASE 01	出来上がり全体イメージの確認	業務

義務・推奨項目	該当：義務項目	項目内容：No.1,2 視覚化による効果　出来上がり全体イメージの確認

【概要】

出来上がりの完成形状を3次元モデルで視覚化することで、関係者で全体イメージの共有を図った。H.W.L、L.W.Lなど潮位ごとの水位変動幅を目視で確認できるようにすることで、感覚的な理解度の向上を図った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　床掘範囲や地盤改良範囲、水位条件などを可視化することにより、完成形状を事前にイメージし易くなることに加え、既設床掘形状との取り合い形状を容易に把握できるようにし、隣接するケーソンに影響を与えることなく施工が可能であるなどの施工性の判断が可能な3次元モデルを作成した。

効果と課題：【効果】目視でイメージ確認ができることによって、受発注者ともに理解度が向上し、協議時の意思疎通がスムーズになった。
【課題】構造物の平面位置（座標）は推定であるため、現地状況と整合しない可能性がある。
推定や概略のものは、既設構造物の位置・状況等を現地でよく確認する必要がある。

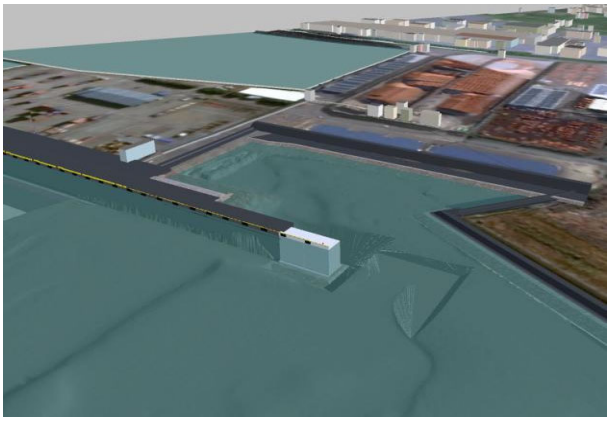


図.1　モデル全景

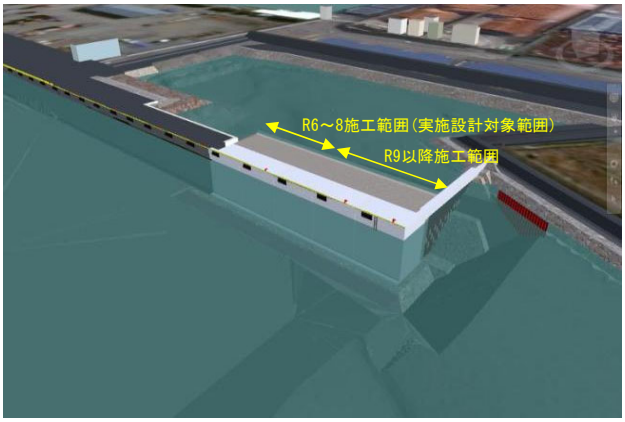


図.2　今回対象施設の3次元モデル

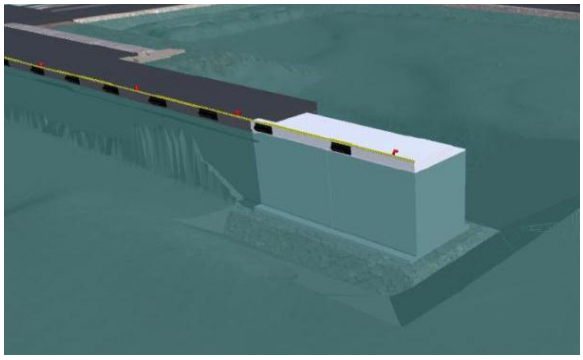


図.3　H.W.L.の統合モデル

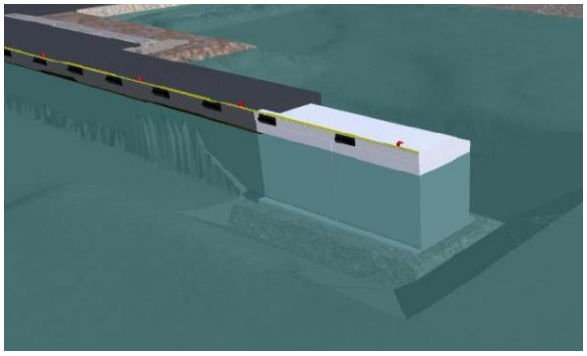


図.4　L.W.L.の統合モデル

事業情報	業務名	令和5年度　徳島小松島実施設計
	発注者	四国地方整備局　　小松島港湾・空港整備事務所
	受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
	業務種別・工種	実施設計
	構造形式 等	重力式防波堤
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300 , 周辺構造物：200
	属性情報	外部参照

CASE 02	狭隘な箇所における作業の確認	業務

義務・推奨項目	該当：義務項目	項目内容：No.3 視覚化による効果　特定部の確認(2次元図面の確認補助)

【概要】

断面修復工法を適用する桟橋構造部において、隣接岸壁を共用しながら、狭隘な場所での施工性を確認することを目的として、3次元モデル作成を実施した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　狭隘な場所での施工性を確認することを目的とするため、作業員や工具等も踏まえて高精度な3次元モデル化を行った。
その他、陸上の作業範囲の把握、桟橋下の安全性の確認、利用者を含む関係者との協議等での活用を想定した。

効果と課題：　【効果】狭隘な場所での施工性を確認することができた事に加え、想定した確認・協議等での活用効果をえることができた。
【課題】現地と整合した正確な図面が得られず、付帯工位置などは点検データ等をもとに配置している。
後工程でのトラブルを防ぐため、属性や報告書などで情報を正しく引継ぐ必要がある。

図.1　桟橋上部での作業

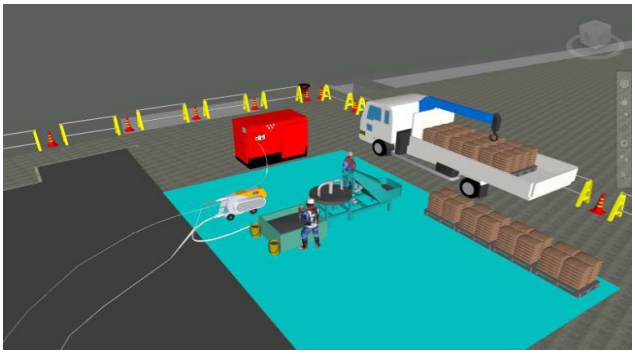


図.2　桟橋上部での作業(拡大)

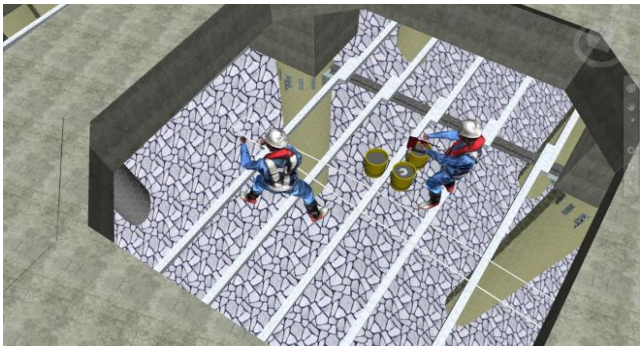


図.3　桟橋下部での作業性の確認①

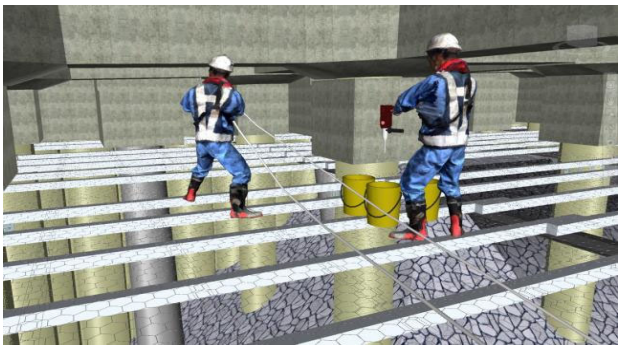


図.4　桟橋下部での作業性の確認②

事業情報	業務名	令和5年度　三河港神野地区岸壁改良方策検討業務
	発注者	中部地方整備局　　三河港湾事務所
	受注者	ニュージェック株式会社
	業務種別・工種	改良方策検討
	構造形式 等	直杭式横桟橋
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与

CASE 03	施工時の占有範囲の確認	業務

義務・推奨項目	該当：義務項目	項目内容：No.3 視覚化による効果　特定部の確認(2次元図面の確認補助)

【概要】

建設生産・管理システム全体の課題解決および業務効率化を図ることを目的として実施するBIM/CIM活用業務として、対外説明(関係者協議等)、概算工事費の算出、4Dモデルによる施工計画等の検討を行った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　【対外説明(関係者協議等)】
航路およびアンカーを含む施工範囲を3次元モデルに反映し、工事区域や施工状況を可視化した。
可視化により、航路に影響しない範囲で施工可能であることが容易に確認できるようになった。

効果と課題：　【効果】任意の時期の施工状況を抽出し可視化できるようにモデルを作成したため、説明資料作成が効率化し、施工計画への活用など複数の目的達成にも寄与したことから、全体最適に繋がった。
【課題】対外説明に焦点を絞って見ると、あくまで説明時の補助資料であり、必須ではない。

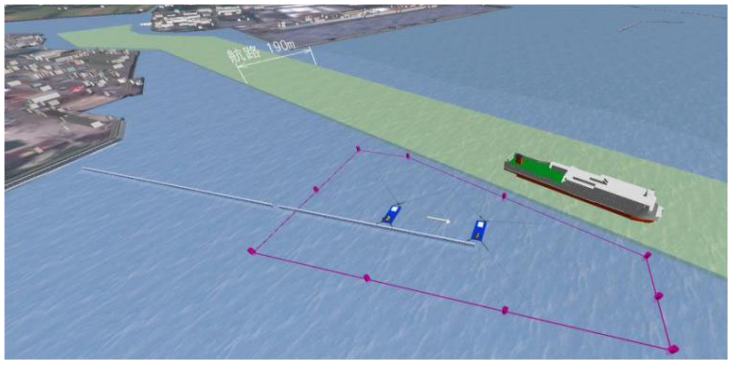


図.1　施工計画モデル（上部工施工時）

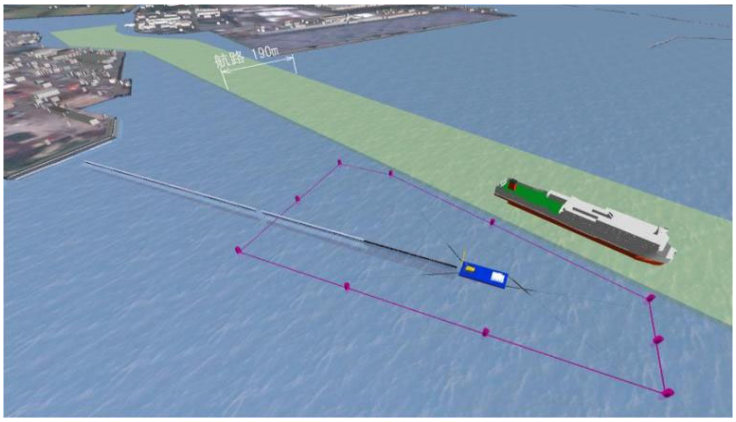


図.2　アンカーを含む作業船のモデル化(鋼管矢板打設時)

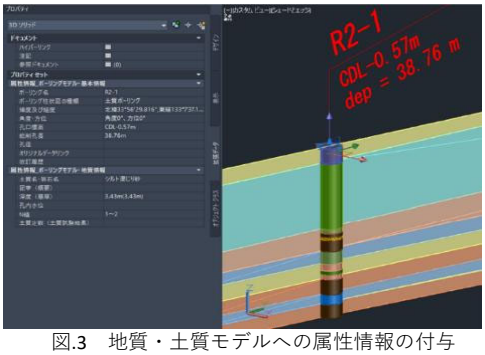


図.3　地質・土質モデルへの属性情報の付与
(視覚的に分かりやすい土質分布の共有)

図.4　埋没対策施設築造後の統合モデル
(完成形状のイメージ共有)

事業情報	業務名	令和4年度 東予港中央地区施工検討業務
	発注者	四国地方整備局　松山港湾・空港整備事務所
	受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
	業務種別・工種	施工検討業務
	構造形式 等	鋼管矢板式航路埋没対策施設
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Infra Works
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与(規格・仕様) , 外部参照(工事費)

CASE 04	重ね合わせによる確認	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.3 視覚化による効果　重ね合わせによる確認

【概要】

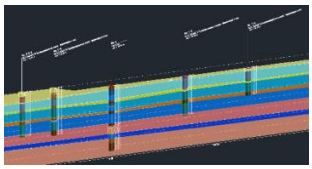
対象施設の既設部、新設部の3次元モデル化に加え、地質・土質モデル、海底地形、周辺の陸上地形、水面といった各種情報を3次元化し、重ね合わせた統合モデルを作成した。
作成に当っては後工程への引継ぎ、3次元モデルの追加・修正を想定した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

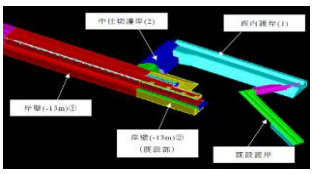
活用方法　：　3次元的な各種モデルを統合モデルとして一つに重ね合わせ、位置関係の確認や干渉の有無、施工前後の状況確認としての活用を図った。
統合モデルを作成するに当たり、後工程における3次元モデル等との正確な重ね合わせ等のため、基準位置を定める公共基準点を基準点オブジェクトとして作成した。

効果と課題：【効果】各段階の施工状況を重ね合わせにより、既設床掘形状との取り合いや隣接ケーソンへの影響を容易に把握することができた。基準点設置により、後工程でも正確な重ね合わせが期待される。
【課題】周辺構造物などは推定で概略位置・形状で作成したものもある。今後の工事・調査等で見直しできるよう情報を正しく引継ぐことが必要である。

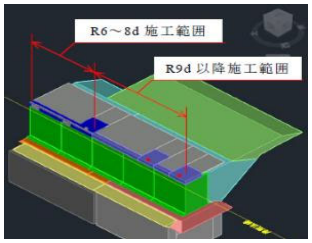
地質・土質モデル



既設部



新設部



統合

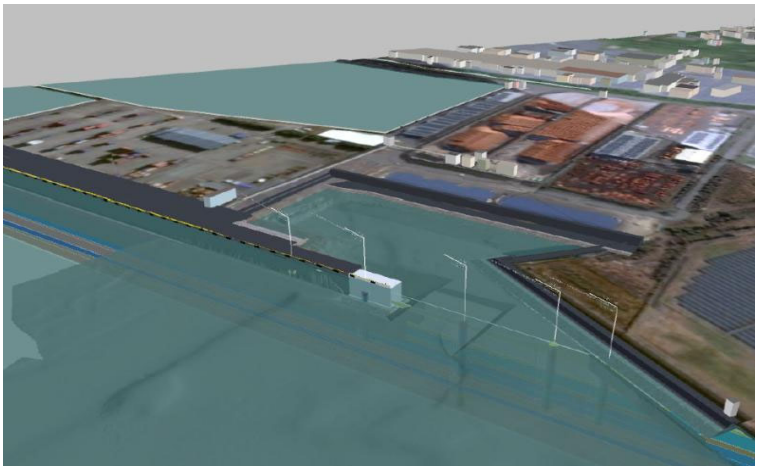


図.1　統合モデル(地質・土質、既設部、新設部、周辺施設、水面再現)

図.2　基準点モデルの作成(左：基準点成果閲覧サービス、右：基準点モデル)

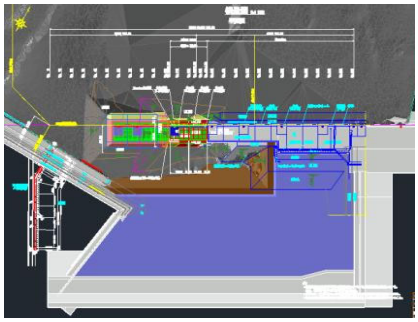


図.3　2次元図面等との重ね合わせ
(位置関係のずれ,干渉等の確認)

事業情報	業務名	令和5年度　徳島小松島実施設計
	発注者	四国地方整備局　　小松島港湾・空港整備事務所
	受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
	業務種別・工種	実施設計
	構造形式 等	重力式防波堤
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル:300 , 周辺構造物:200
	属性情報	外部参照

CASE 05	後工程での3次元地質モデルの活用	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.8 視覚化による効果　後工程での3次元地質モデルの活用

【概要】

土質調査業務において、後工程での活用を念頭に、地形形状と地質分布を再現した3次元形状データと3次元ボーリングデータを作成・統合したうえで属性付与した3次元モデルを作成した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　必要に応じて任意断面で推定地質断面図を作成可能とした。
3次元の地形データと地質データを統合した3次元モデルを作成した。今後の設計業務において構造物が3次元化された際に、その構造物モデルを取り込んだ統合モデルへと更新可能とした。

効果と課題：　【効果】今後の業務・工事において断面作成の容易化が期待できる。
【課題】地質CIM対応ソフトの使用を必要とするため、ソフトの習熟に若干の時間を必要とする。
3次元モデル作成には地質の推定、堆積順等の情報を十分に理解する必要がある。

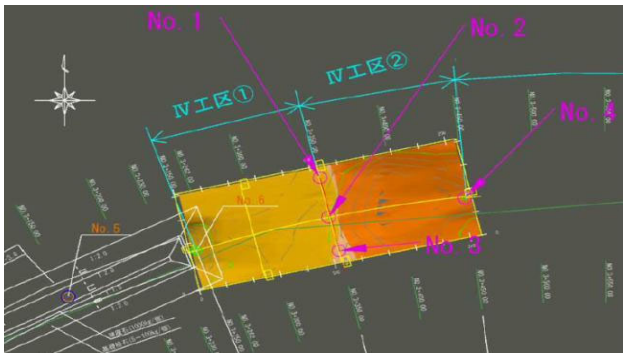


図.1　モデル作成範囲

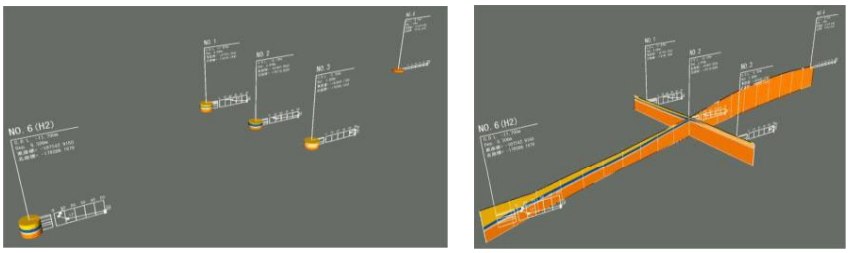


図.2　3D土質データ（左：3次元ボーリングデータ、右：準3次元地質断面図）

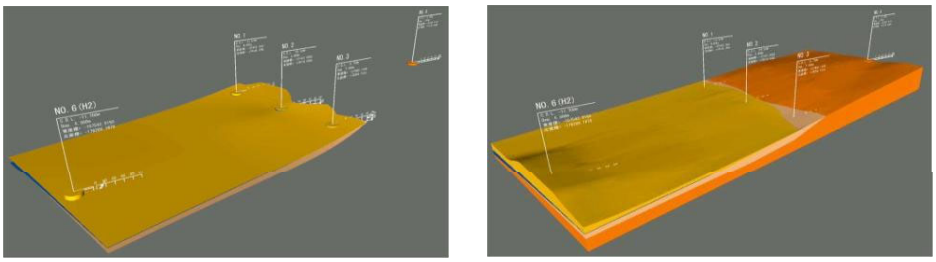


図.3　地質・土質モデルの作成結果（左：サーフェスモデル、右：ソリッドモデル）

事業情報	業務名	令和4年度 油谷港唐崎地区防波堤(北)土質調査
	発注者	中国地方整備局　宇部港湾・空港整備事務所
	受注者	復建調査設計株式会社
	業務種別・工種	その他の調査・検討
	構造形式 等	その他（土質調査）
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage, GEORAMA
	CIMモデル詳細度	地形モデル：200
	属性情報	直接付与

CASE 06	5Dモデルによる施工ステップの確認	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.9,10,11,12 視覚化による効果　施工ステップの確認

【概要】

施工ステップの各段階における時間軸を付与した3次元モデルを作成し、一連の工程・作業進捗を可視化する4Dモデルを作成する。また、4Dモデルに各工程の概算工事費を付与することで、作業進捗毎の概算工事費を把握できる5Dモデルを作成した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　3Dの空間モデルに時間(4D)とコスト(5D)の要素を加えることで、各段階までの進捗と費用と年月が一目でわかるようにした。
フリーソフトのビューアで確認できる5Dステップを作成した。

効果と課題：【効果】設計段階の時点でプロジェクト全体にわたるコスト分析の促進を図り、現実的な予算・実施工程を考慮した施工手順を作成することができた。
【課題】4D、5Dと要素を加えるほど作業の負担は大きくなるため、説明資料・施工手順・コスト分析など複数項目に対して活用し、いかに全体最適を図るかが課題である。

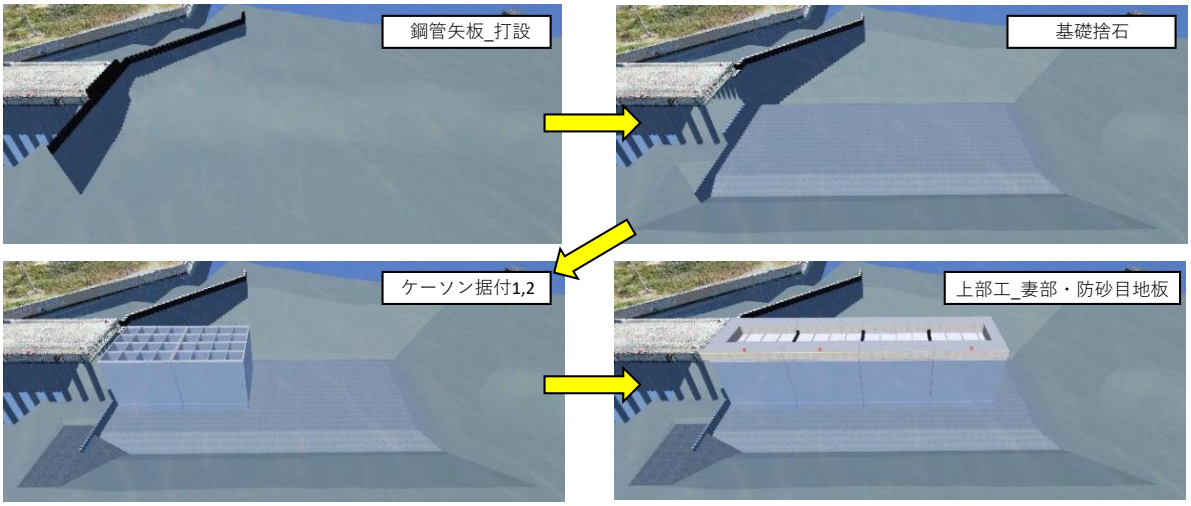


図.1　施工ステップ図(抜粋)

施工ステップに
時間軸とコストを付与

図.2　5Dモデル(3D+時間軸+コスト)

事業情報		
	業務名	令和4年度　宇部港湾・空港整備事務所港湾施設設計等業務
	発注者	中国地方整備局　　宇部港湾・空港整備事務所
	受注者	株式会社エイト日本技術開発
	業務種別・工種	細部設計
	構造形式 等	重力式岸壁
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Revit
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300 , 既設：100～200
	属性情報	直接付与

CASE 07	施工範囲を可視化した施工ステップの確認	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.9,10,11,12 視覚化による効果　施工ステップの確認

【概要】

クレーン部を対象とした施工ステップ図を作成し、利用者説明の際に施工状況が容易に把握できるよう、施工状況を可視化した。
時間軸を付与した施工計画モデルを作成し、任意の施工時期における施工状況を可視化できるようにした。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　作成した3次元モデルをNavisWorklsのTimeLiner機能を利用して4Dモデル化した。
クレーン部を対象に、作業半径の立体化と、時間軸を付与することで、より具体的な施工状況を把握できるようにした。

効果と課題：　【効果】重機の施工範囲まで可視化した施工計画モデルにより、周辺影響を考慮した施工実現性の確認を行うことができた。
【課題】モデル作成時期の都合上、業務終盤になりがちであるため、もし大幅な修正が発生したとしても修正時間を確保できるよう、余裕を持った工程の立案が必要である。

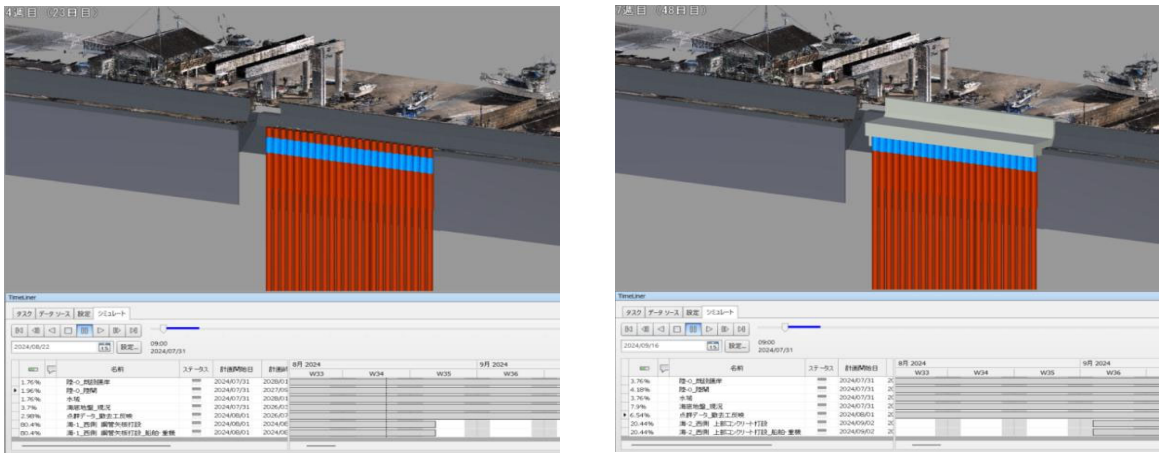


図.1　TimeLiner機能を利用した施工計画モデル(左：23日目、右：48日目)

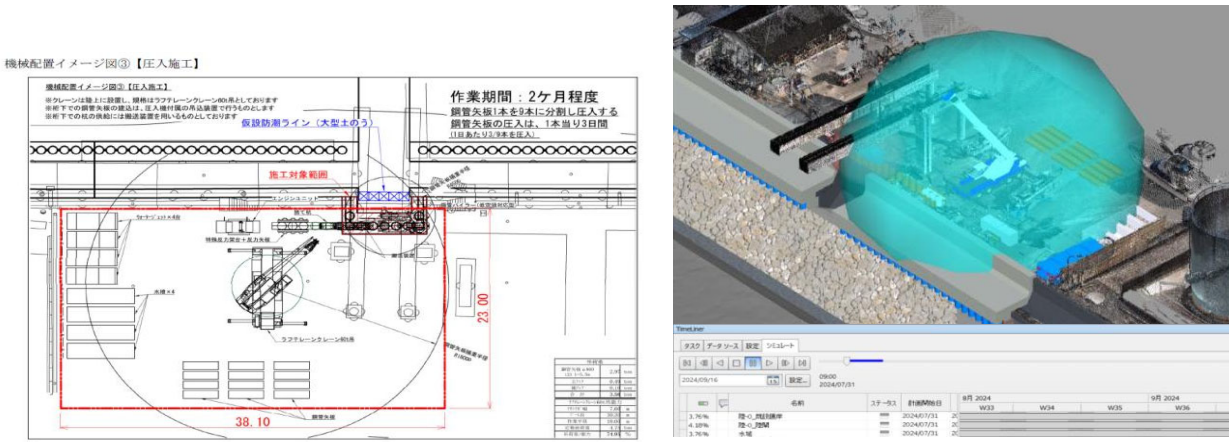


図.2　クレーン作業半径の立体的表示による施工状況の可視化

事業情報	業務名	令和5年度　高知港海岸実施設計（その(1)）
	発注者	四国地方整備局　　高知港湾・空港整備事務所
	受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
	業務種別・工種	実施設計
	構造形式 等	矢板式護岸
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks , TREND-CORE , TREND-POINT
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与

CASE 08	概算数量の算出	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.15 省力化・省人化　概算数量算出

【概要】

BIM/CIMを活用して概算数量の算出を行い、算出した数量をもとに概算工事費を算出した。
算出した概算工事費は属性情報としてxlsxファイルに整理したうえで外部参照を試みた。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　3次元モデルより、体積量などを算出した。
算出した数量をもとに概算工事費を算出し、表計算ソフトのファイル（XLSX ファイル）を外部参照することによって、3次元モデルに属性情報として付与した。XLSX ファイルには、年度別に概算工事費を整理した。

効果と課題：【効果】算出した3次元数量および概算工事費が速やかに把握できるようになった。
3次元モデルを活用することで、全体数量を算出したあとで、区画あたり・時期あたりの個数や本数の表示、再集計が容易になった。
【課題】外部参照資料の蓄積が続けられれば、施工範囲見直し時の基礎資料等の活用が期待できる。

表.1　3次元モデルを活用して算出した数量(体積量など)を基にした概算工事費(年度別)

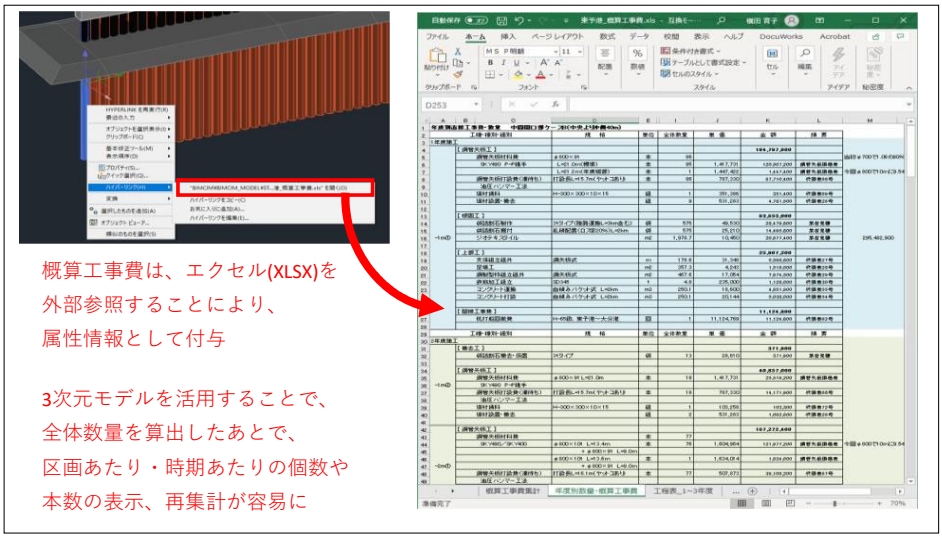
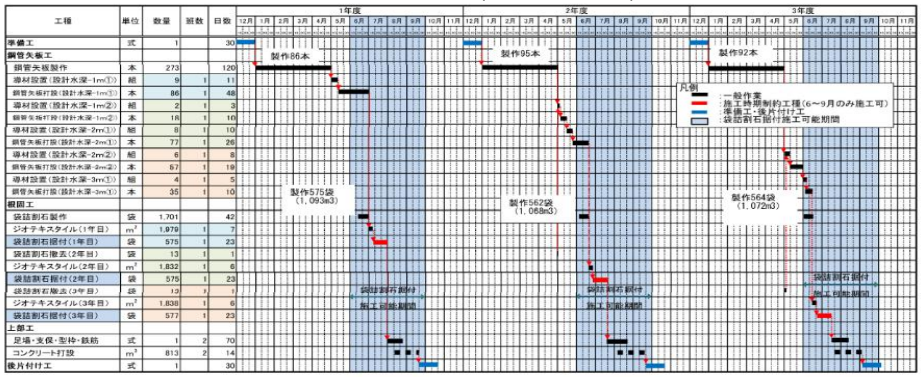


表.2　全体工事工程表(1年度から3年度)



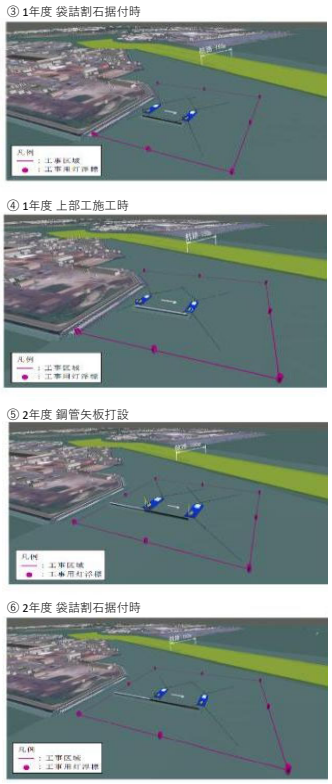


図.1　施工計画モデル

事業情報		
	業務名	令和4年度　東予港中央地区施工検討業務
	発注者	四国地方整備局　　松山港湾・空港整備事務所
	受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
	業務種別・工種	施工検討業務
	構造形式 等	鋼管矢板式航路埋没対策施設
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Infra Works
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与(規格・仕様)，外部参照(工事費)

CASE 09	視認性の確認	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.6,7 視覚化による効果　現場条件の確認

【概要】

技術提案として実施した、安全に対する3項目(①重機接近検知警報システムと監視カメラによる重機周辺の安全対策、②熱中症予防による安全対策、③改良材提供ホースと作業員の接触・転倒防止に対する安全対策)について、3次元モデルを作成し単純な目視的な効果を高めたことに加え、3Dを利用した説明ビデオを説明会などで周知することで理解を促進し、工事における安全性の向上を図った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：【施工計画の検討補助】前工程で作成された他工区の3次元モデルと重ね合わせることで、今回施工範囲の位置確認が容易になり、施工計画を検討する際の参考とした。
【現場作業員】3次元モデルを用いて現場作業員等に工事の完成イメージ等を説明し、理解促進を図った。

効果と課題：【効果】安全意識が向上し、工事状況の理解促進も図られた。
【課題】3次元モデルを作成し、さらにビデオ作成することで作業負担は大きくなる。

図.1　前工程でのBIM/CIM確認(地質の確認)

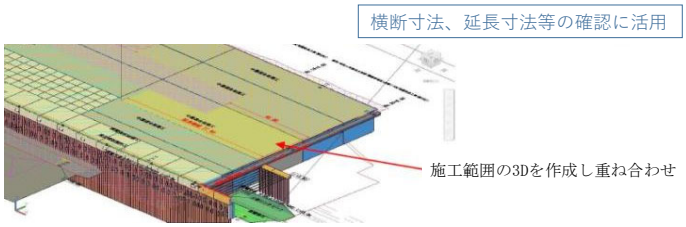


図.2　2次元図面の理解補助(前工程の構造モデルと平面図の重ね合わせ)

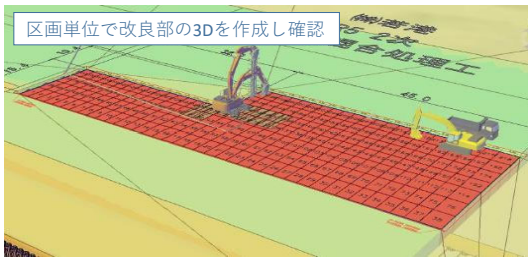


図.3　出来上がり全体のイメージ

中層混合処理開始時に安全教育訓練を行い、流れと完成時の利用目的の理解度向上を図った

図.4　現場作業員への説明状況

図.5　3Dを利用した工事概要の説明ビデオの作成

事業情報	工事名	令和5年度　北九州港(響灘東地区)岸壁(-10m)地盤改良工事(第2次)
	発注者	九州地方整備局　北九州港湾・空港整備事務所
	受注者	株式会社 若港
	工事種別・工種	地盤改良工事(港湾)
	構造形式 等	その他(地盤改良)
	使用ソフトウェア	Civil 3D，TREND-CORE，TREND-POINT
	CIMモデル詳細度	構造物モデル:300
	属性情報	直接付与，外部参照

CASE 10	VRを使用した視認性の確認	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.1 視覚化による効果　視認性の確認

【概要】

建設作業においては単独よりも複数人による連携作業が多くを占めており、事故発生要因としての連携不足をなくす必要がある。また、安全活動として一般的に危険予知活動(KYK)が実施されるが、文字情報のみのチェックでは定型作業となり、効果の低下や実施の意義が薄くなることが懸念される。これらを受けて、3次元的な施工ステップ図を使用して、オペレータ目線や手元作業員目線など、他視点からのKYK用モデルを作成し、施工グループ毎にKYKを実施した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　VR(Virtual Reality：仮想現実)ゴーグルを3次元モデルと連携し、工事開始前に仮想の工事現場内の移動や作業を1人称視点で疑似体験させ、安全教育の効果向上を図った。VRの内容を大型ディスプレイに複製表示し、操作者の視野を全員で共有するなど形骸化しづらいKYKも試みた。

効果と課題：　【効果】VRを活用したKYKは作業員の意識の向上ややり取りの活性化が確認された。
形骸化対策として一定の効果が確認された。
【課題】工程をすべて再現するのはVR形式への変換作業の工数が多く、毎日活用することは困難。

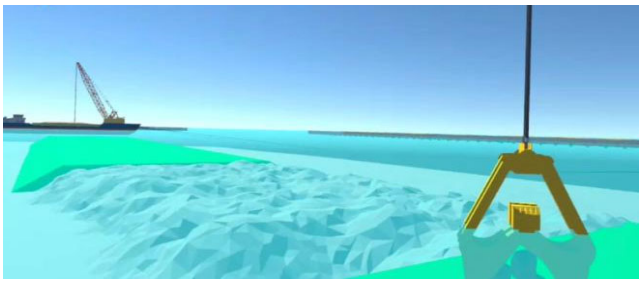


図.1　配船間隔確認

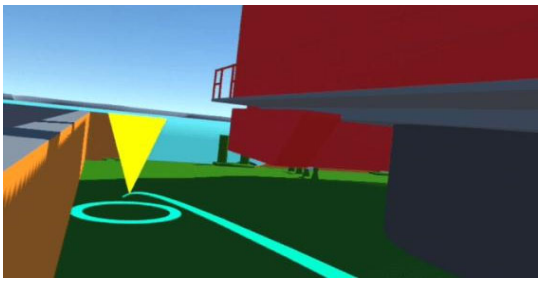


図.2　立入禁止区域確認(1)

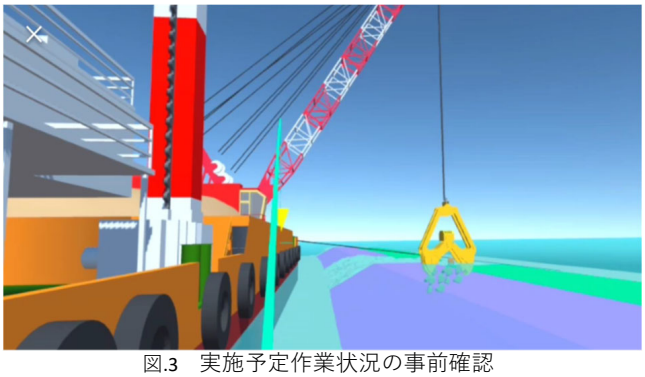


図.3　実施予定作業状況の事前確認

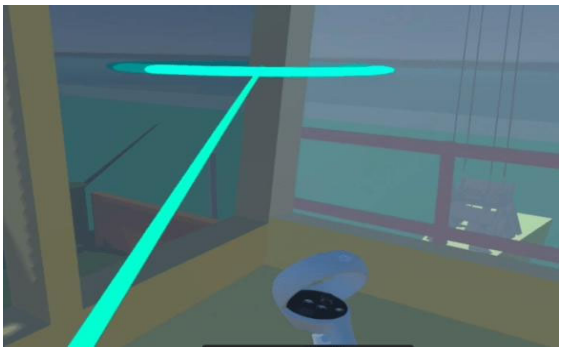


図.4　立入禁止区域確認(2)

図.5　VR体験状況

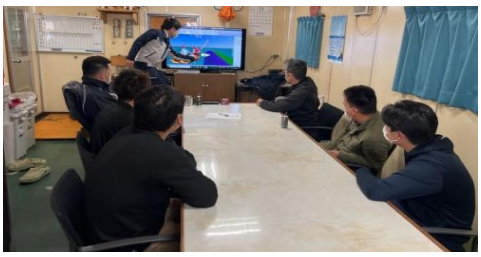


図.6　VR映像周知

事業情報	工事名	令和4年度　名古屋港新土砂処分場埋立護岸基礎工事
	発注者	中部地方整備局　　名古屋港湾事務所
	受注者	東洋・あおみ・株木特定建設工事共同企業体
	工事種別・工種	捨石基礎工事
	構造形式 等	護岸（基礎捨石被覆石マウンド）
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 11	鉄筋の干渉チェック	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.4 視覚化による効果　鉄筋の干渉チェック

【概要】

上部コンクリートには係船柱、防舷材、梯子、車止並びに縁金物を設置している。施工段階にこれら付属物と上部コンクリート内の配筋が干渉すると、施工の遅れに繋がることが懸念されることから、BIM/CIMによる干渉確認を試みた。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　干渉の恐れがある上部工配筋と付属物の3次元モデルを作成し、干渉確認を実施した。
上部工の配筋は、付属物との干渉が懸念される岸壁前面部の配筋に限定して作成することで、3次元化にかかる時間を抑えることを試みた。問題の早期発見につなげた。

効果と課題：　【効果】作成対象を限定化することで作業効率が高められたことに加え、早期の照査実施が可能となった。
本事例では施工前かつ早期に付属物と配筋の干渉を発見できたため、施工の遅れを阻止できた。
【課題】作成が全体工程の終盤となるため、照査として活用するためには効率的な作成が求められる。

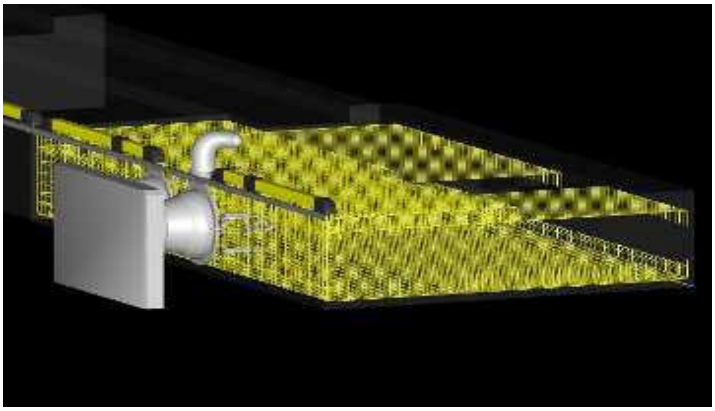


図.1　検討に必要な範囲に絞った配筋の3次元モデル

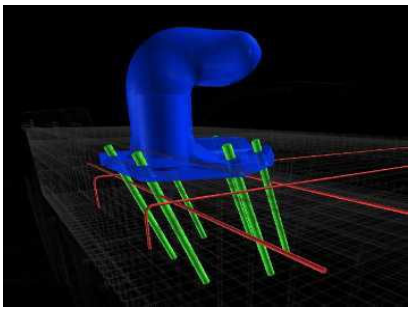


図.2　照査結果の例
(係船柱と配筋の干渉)

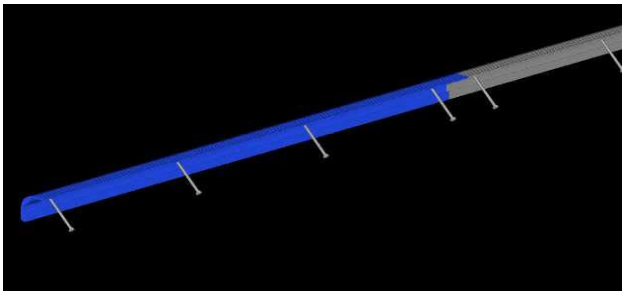


図.3　縁金物の3次元モデル(切断位置・アンカー位置の確認)

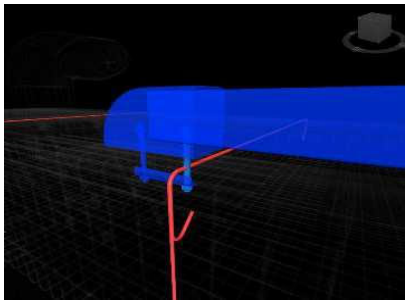


図.4　照査結果の例
(車止と配筋の干渉)

事業情報		
	工事名	令和3年度　仙台塩釜港仙台港区向洋地区岸壁(−14m)上部外工事
	発注者	東北地方整備局　　塩釜港湾・空港整備事務所
	受注者	五洋・みらい特定建設工事共同企業体
	工事種別・工種	岸壁上部工
	構造形式 等	岸壁上部工
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Trend-Core
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：400
	属性情報	直接付与

CASE 12	MRを用いた現場条件の確認	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.5,6,7 視覚化による効果　現場条件の確認

【概要】

貸与された3次元モデルに作業船、機械等を設置し、施工状況を立体表現した施工モデルを作成した。
出来形・品質情報を情報共有システム(KOLC＋)やMRを用いて施工状況が多角的視点で視覚化されることにより、関係者間の意思疎通と情報共有の円滑化を図った。
※MR(Mixedreality,複合現実)：CG技術で人工的に作られた仮想世界を、現実世界にリンクさせて表示する。
　カメラ画像ではなく3次元空間を認識してオブジェクト表示する、ARの発展的な技術。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　出来形・品質情報を情報共有システム(KOLC＋)上で閲覧可能にした。
位置情報等を持ちヘルメットと一体化したMR機器を通して現地を見ることで、現実世界に完成形状を重ねて表示させることができ、臨場感ある体験が可能である。

効果と課題：　【効果】KOLC+やMR を活用したことで、関係者への施工イメージの伝達等が円滑になった。
【課題】難易度が高く、設定が複雑なソフトを用いると、他社間でデータを引き継いだ際に諸設定が不明瞭になりやすい。スムーズな設定の引き継ぎや手順の確認が課題である。

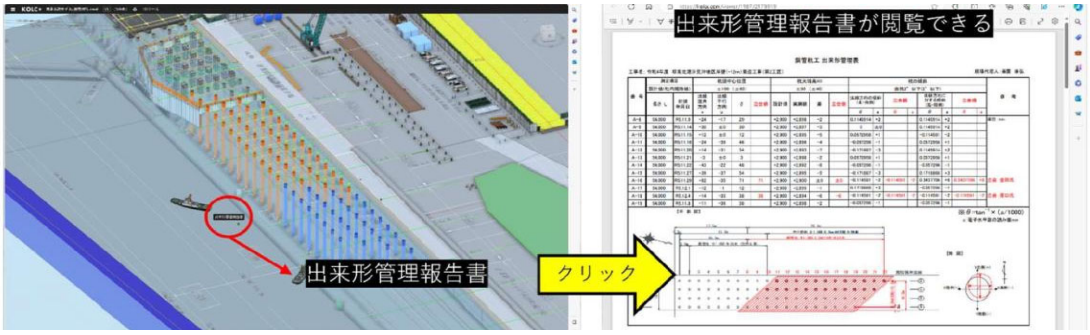


図.1　KOLC＋上での出来形管理閲覧画面

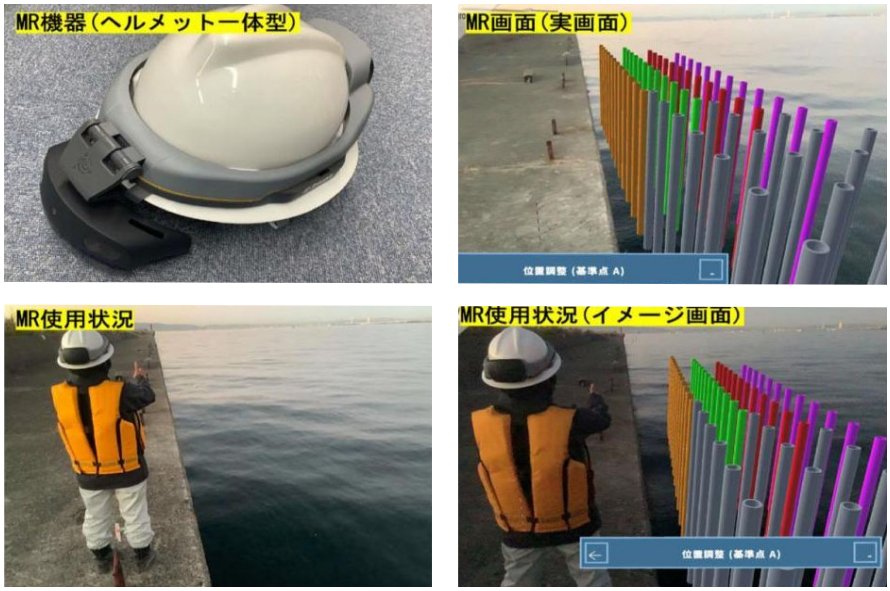


図.2　MRの活用状況

事業情報	工事名	令和4年度　堺泉北港汐見地区岸壁(-12m)築造工事(第2工区)
	発注者	近畿地方整備局　　大阪港湾・空港整備事務所
	受注者	若築・あおみ・吉田特定建設工事共同企業体
	工事種別・工種	岸壁築造工事(杭式桟橋)
	構造形式 等	直杭式横桟橋
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Revit
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：400
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 13	車両の旋回可否の検討	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.5,6,7 視覚化による効果　現場条件の確認

【概要】

護岸の築造工事において、捨石による仮設道路の天端幅が狭いため、走行シミュレーションを行った。
方向転換時が危険であるため、回転場などを中心に適切な拡幅の確保を図った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　3次元モデルを活用し、仮設回転場でダンプトラックが回転できるか走行シミュレーションを行い検討した。

効果と課題：　【効果】2次元図面の車両軌跡図だけでは判断が難しい運転者からの現場の見え方・感じ方、転落の危険性など、理論的な可・不可以外の面からの実現性の検証をすることができた。
【課題】BIM/CIM活用を促進するためには、ソフトウェア操作方法の教育を行う必要がある。

設計の回転場での回転イメージ図

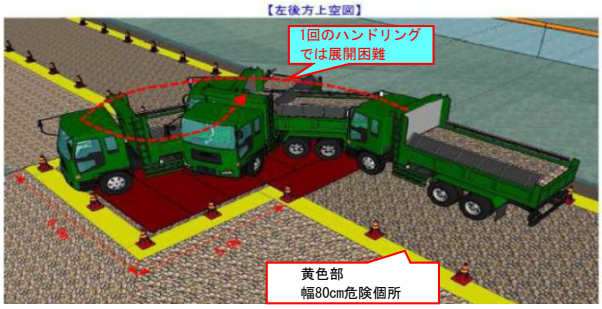


図.1　左後方上空図

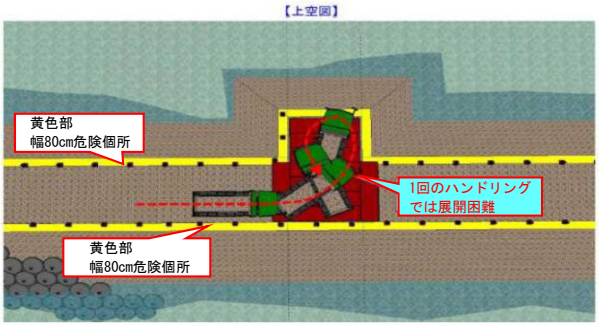


図.3　上空図

隅切りを行なった回転場での回転イメージ図

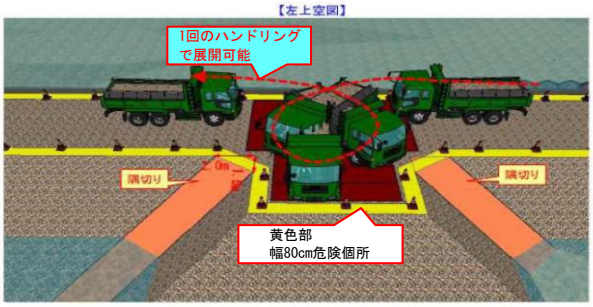


図.2　左上空図

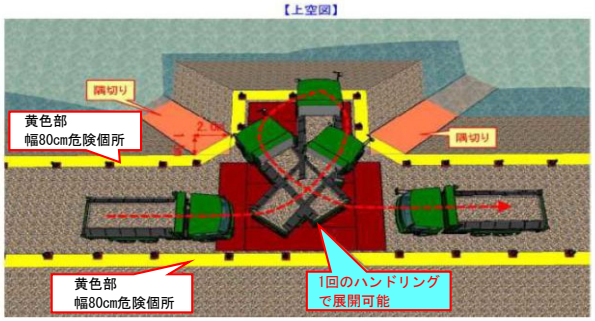


図.4　上空図

事業情報		
	工事名	令和5年度　石垣港（新港地区）土砂処分場護岸築造工事（第2次）
	発注者	沖縄総合事務局　　石垣港湾事務所
	受注者	丸尾建設株式会社
	工事種別・工種	護岸築造工事
	構造形式 等	捨石式護岸
	使用ソフトウェア	TREND-CORE
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与

CASE 14	円滑な施工に向けたAR、VR、3次元モデルの活用	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.5,6,7 視覚化による効果　現場条件の確認

【概要】

ARを用いた出来上がり形状イメージの表示により作業者の理解度向上とミスの把握の容易化を図った。
各種オペレータ、作業員、合図者それぞれの目線をVR体験させることで立場による見え方の確認を行い、安全意識を促すとともに、施工の円滑化を図った。
支保工撤去の動きをモデル化しVR空間で干渉確認を行った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　①ARを用いて部材の位置確認や出来上がりイメージを共有し、施工前確認に利用した。
②干渉チェック機能を活用して支保工撤去時の操作手順検討をした。VRによる施工シミュレートをした。
③安全に施工を進めるために、VRを活用した安全教育を実施した。

効果と課題：　【効果】ARをやVRによる確認を行うことで、手戻りを抑え円滑な施工に繋がった。
VRを用いた安全教育により、作業員の安全意識の向上に繋がった。
【課題】接触判定など、どの部分が必要かを的確に判断したうえで作成・実施することが重要である。

図.1　ARを用いたイメージ共有(左：支保工設置イメージ、右：上部工配筋モデルの表示)

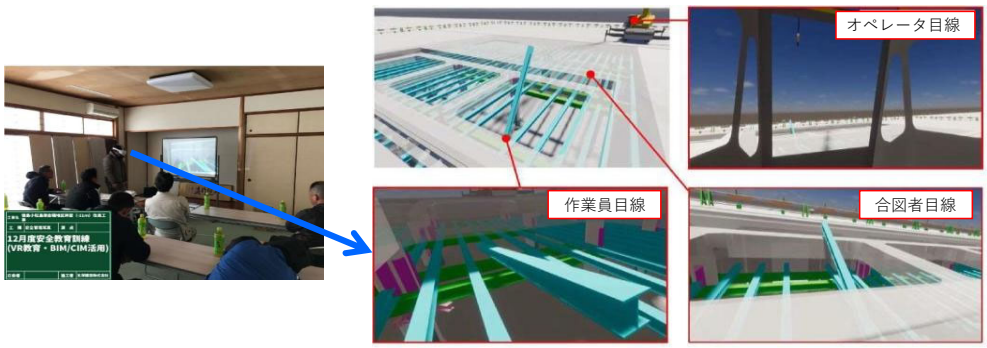


図.2　支保工撤去時を対象としたVR安全教育

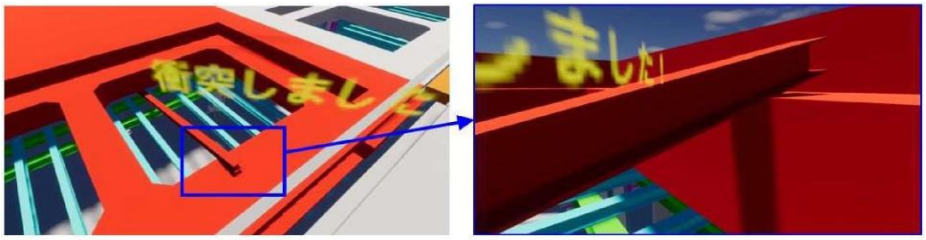


図.3　VRでの接触判定状況

事業情報	工事名	令和5年度　徳島小松島港金磯岸壁(-11m)改良工事
	発注者	四国地方整備局　　小松島港湾・空港整備事務所
	受注者	五洋建設株式会社
	工事種別・工種	岸壁築造工事(杭式桟橋)
	構造形式 等	直杭式横桟橋
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル:300
	属性情報	内部参照 , 外部参照

CASE 15	広報資料としての活用	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.14 視覚化による効果　広報での活用

【概要】

工事開始前にBIM/CIMを活用した周知会や安全教育などを実施し、事故防止に努めた。
ケーソン据付時の作業船占有範囲を可視化したリーフレットなどを観光船会社等の関係各所に配布し、船舶航行可能ルートの理解を得やすくなるように努めた。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　BIM/CIMを活用して上部工コンクリート施工時の台船やポンプ車等の配置などを可視化し、周知会や安全教育を実施した。
ケーソン据付時の3次元モデル等のキャプチャを添付したリーフレットを作成し、関係各所に配布することで、ケーソン曳航方法や据付時の起重機船アンカーの位置について理解度の向上を図った。

効果と課題：【効果】台船、アンカーワイヤの位置を確認することができたため、ワイヤリングの手順や台船上でのポンプ車の配置など具体的な作業手順を組むことができ、事故なく安全に作業を行うことができた。
起重機船アンカーの周知や理解が向上し、事故なく安全に作業を行うことができた。
【課題】作成時期が終盤になる傾向があり、活用するためには効率的かつ計画的な作成が必要である。

図.1　現場作業員への説明状況

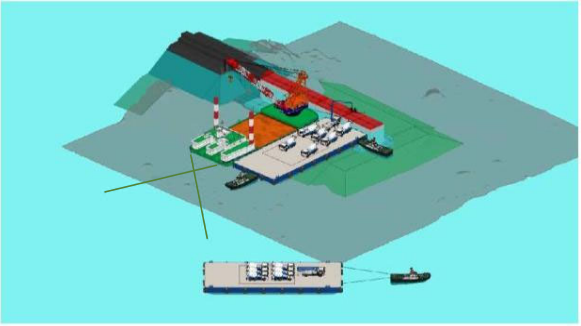


図.2　据付作業の説明画面(アンカー位置の周知)

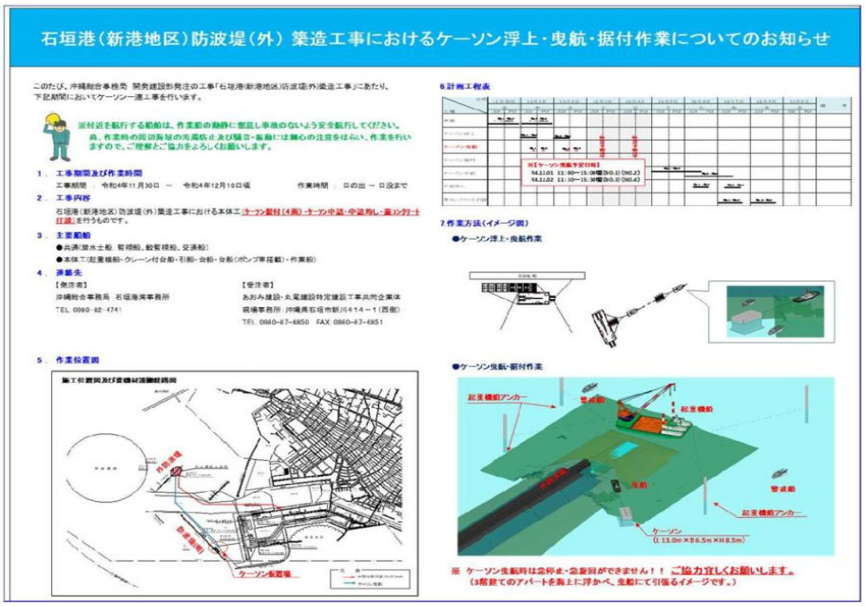


図.3　作業お知らせ

事業情報	工事名	令和4年度　石垣港（新港地区）防波堤（外）築造工事
	発注者	沖縄総合事務局　　石垣港湾事務所
	受注者	あおみ建設・丸尾建設特定建設工事共同企業体
	工事種別・工種	防波堤築造工事(ケーソン式)
	構造形式 等	重力式護岸
	使用ソフトウェア	TREND-CORE , TREND-POINT , CIMPHONY Plus , FIELD-TERRACE
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 16	BIM/CIM体験機会の提供	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.14 視覚化による効果　広報での活用

【概要】

①安全教育訓練の一環として、VRを使用した体感型の安全教育を実施した。
VRでは自身が仮想空間内にいるかのように感じられるため、強い体験として効果を発揮することを期待した。
②建設系学部・学科に所属し、専門分野を学んでいる学生を対象に現場見学会を行い、土木業界の最新の取り組みとしてBIM/CIMを紹介することで、建設業の魅力をアピールし、将来の担い手確保の一助となることを図った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　①BIM/CIMを利用して3次元空間上に実際の作業状況を再現し、施工前にVRゴーグルを用いて作業員に作業環境の体験や危機ポイントの説明を行った。
②現場見学会の対象現場の施工状況を再現した3次元空間を作成し、VRゴーグルを利用して学生達に閲覧・体験する場を設けた。

効果と課題：　【効果】紙媒体や通常の教育訓練と比べて強力に安全意識の向上を行うことができた。
技術と安全性のアピールにもなり、学生達への建設業の魅力アップにも繋がることが期待される。
【課題】BIM/CIMを活用して安全性・施工性を更に高めていくには、実務者のBIM/CIM関連技術向上とソフトウェアの機能向上、マニュアル整備等が欠かせない。

図.1　作業状況説明資料(2D,3D)

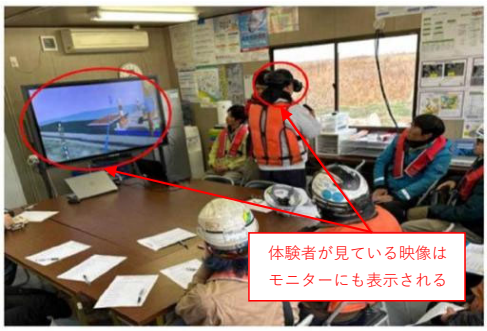


図.2　VRによる作業体験

図.3　VR画面

図.4　現場見学会状況(担い手育成活動)

事業情報	工事名	令和5年度　堺泉北港汐見沖地区岸壁(−12m)築造工事
	発注者	近畿地方整備局　　大阪港湾・空港整備事務所
	受注者	東亜・本間特定建設工事共同企業体
	工事種別・工種	岸壁築造工事(杭式桟橋)
	構造形式 等	直杭式横桟橋
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Revit , TRENDPOINT
	CIMモデル詳細度	構造物モデル:300 , 一部:400
	属性情報	外部参照 , 直接付与

CASE 17	概算数量算出	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.15,16 省力化・省人化　概算数量算出

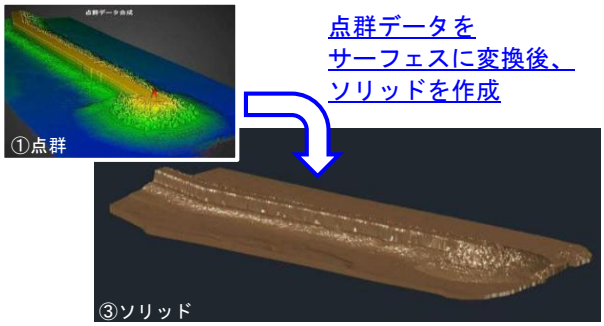
【概要】

点群データから作成した3次元モデルから、各項目の体積量を算出し、概算数量としての活用を図った。
ケーソン・上部工などの構造物は過年度工事分を引継ぎ、最新の地形データはUAV航空機およびマルチビーム測量によって取得し、3次元的な現地再現をした。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　点群データをサーフェスに一度変換したうえで数量算出用の地形(ソリッドモデル)を作成し、工事数量の算出を行った。

効果と課題：　【効果】BIM/CIMの活用により、設計照査や数量算出に係る業務効率化が図られ、起伏の多い複雑な地形でも正確な数量算出ができた。
【課題】工事数量算出で使用したモデルは大量の点群を扱っており、後工程で使用する場合には利用者のハードウェアおよびソフトウェアへの負荷が大きいことに注意や配慮が必要である。



点群データを
サーフェスに変換後、
ソリッドを作成

図.1　点群の変換(体積算出用ソリッド作成)

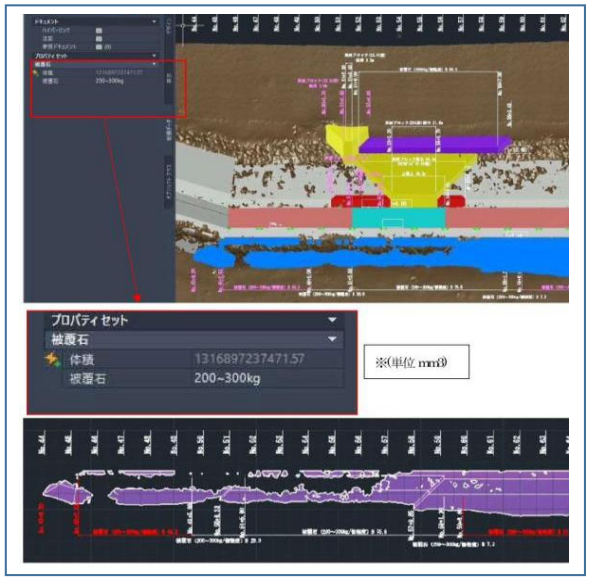


図.2　数量算出結果の一例(港内側 被覆石)

表.1　数量総括表

区分	工種	名称	形状又は規格	単位	工事数量 実数量	割増率	数量	測量算出数量	増減	摘要
	防波堤(藤原地区)									
1	構造物撤去工									
1-1	撤去工									
1-1-1	ブロック撤去	消波ブロック撤去	テトラポッド12.5t型(11.50t/個)	個	35			35	0	工事実施数量は設計数量にあわせる
								3次元モデル活用		
2	被覆・根固工									
2-1	被覆石工									
2-1-1	被覆石(1)	被覆石投入(1)	1000kg/個程度	m3	696	30%	905	696	0	
		10～20m未満(合計)		m3	696			696	0	
		10～20m未満(港外)		m3	696			696	0	水深区分：投入範囲平均水深
2-1-2	被覆石(2)	被覆石投入(2)	200～300kg/個程度	m3	1,317	30%	1,712	349	-968	精査中
		10～20m未満(合計)		m3	1,317			349	-968	精査中
		10～20m未満(港内)		m3	1,317			349	-968	精査中
2-1-3	被覆均し(1)	被覆均し(1)	±50cm (1,000kg/個程度)	m2	736			619	-117	
		被覆均し(1)-1	±50cm(10～15m)	m2	736			619	-117	
2-1-4	被覆均し(2)	被覆均し(2)	±50cm (200～300kg/個程度)	m2	1,740			949	-791	精査中
		被覆均し(2)-1	±50cm(0～10m)	m2	799			358	-441	精査中
		被覆均し(2)-2	±50cm(10～15m)	m2	941			591	-350	精査中
								3次元モデル活用		
3	上部工									
3-1	上部コンクリート工									
3-1-1	支保	支保組立組外	盗力式	m	60			60	0	実測2次元により求積
3-1-2	差筋	削孔	φ16 L=0.10m	孔	14			14	0	3Dによる算出は実施していない
		異形棒鋼	SD345 D13 L=0.55m	kg	8	3%	8	8	0	3Dによる算出は実施していない
		樹脂カプセル	樹脂カプセル(D13用)	個	14			14	0	3Dによる算出は実施していない
3-1-3	型枠	型枠組立組外	鋼製型枠・重力式	m2	54			53	-1	実測2次元により求積
3-1-4	目地	伸縮目地	発泡体系 t=10mm	m2	6			6	0	3Dによる算出は実施していない
3-1-5		ひび割れ誘発目地	杉板一等材 t=10mm	m2	6			6	0	3Dによる算出は実施していない
3-1-6	コンクリート	コンクリート打設	18-8-40	m3	179			175	-4	実測2次元により求積
4	消波ブロック工									
4-1	消波ブロック据付	消波ブロック据付(転用)	テトラポッド12.5t型	個	35			35	0	
4-1-1		水中部	テトラポッド12.5t型(11.50t/個)	個	35			35	0	転用材
4-2	消波ブロック据付	消波ブロック据付	テトラポッド20t型	個	243			165	-78	
4-2-1		水中部	テトラポッド20t型(18.40t/個)	個	178			123	-55	
		水上部	テトラポッド20t型(18.40t/個)	個	65			42	-23	
								3次元モデル活用		
5	雑工									
5-1	点検孔設置	円形型枠	φ100 L=0.60m	箇所	6			6	0	3Dによる算出は実施していない

・撤去工、被覆・根固工、消波ブロック工に
三次元モデルからの数量算出を検討

※上部3次元化はしているが、本事例では数量算出には使用していない

事業情報		
	工事名	令和4年度　宮古港藤原地区防波堤(改良)消波ブロック据付外工事
	発注者	東北地方整備局　　釜石港湾事務所
	受注者	株式会社山元
	工事種別・工種	ブロック類据付工事
	構造形式 等	重力式防波堤
	使用ソフトウェア	Civil 3D，Navisworks，ReCap，TREND-POINT
	CIMモデル詳細度	構造物モデル:300
	属性情報	直接付与，外部参照

CASE 18	施工管理での進捗確認の効率化	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用

【概要】

工事全体の施工進捗状況（範囲、施工日、数量）の確認にあたって、複数の資料を確認する必要があったため、BIM/CIMを活用して工事進捗管理を図った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　施工の前後でモデルの表示色を変更し、工事進捗状況を一目で確認できる進捗管理モデルを作成した。また、オブジェクトには施工日を属性に付与し、施工記録としての機能も持たせた。クラウドサービスを活用し、関係者がいつでも必要なタイミングで状況を確認できるよう情報共有の効率化を図った。

効果と課題：　【効果】施工進捗状況をBIM/CIMを用いて可視化することで、状況把握が容易になり、情報共有の効率化も図ることができた。
【課題】色変えや作業日の属性追加など、モデル作成後もNavisworks上で作業が発生しつづけるため、属人化させず、各々が操作を習得・習熟することが望ましい。

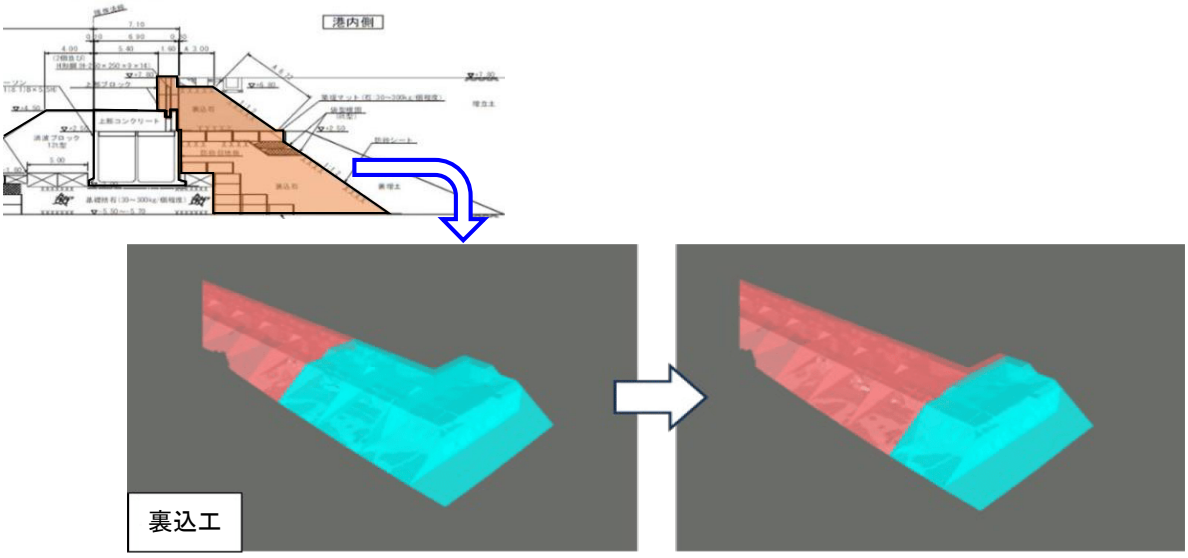


図.1　進捗確認モデル(青：施工前、赤：施工済)

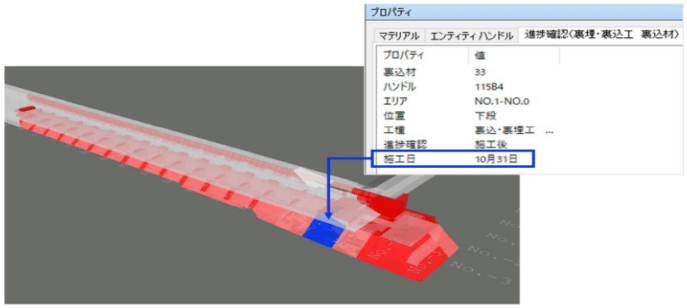


図.2　進捗確認モデル(青：施工前、赤：施工済)

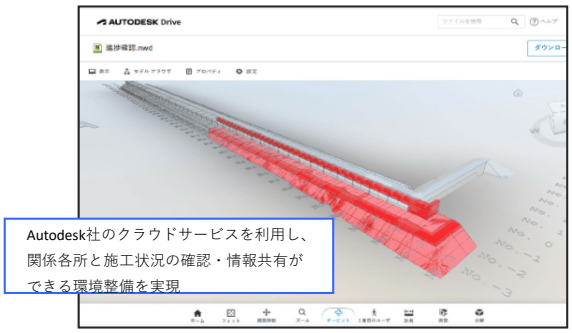


図.3　Autodesk Driveでの進捗モデルの共有

事業情報	工事名	令和4年度　八戸港八太郎・河原木地区航路泊地（埋没）付帯施設裏込外工事
	発注者	東北地方整備局　　八戸港湾・空港整備事務所
	受注者	五洋建設株式会社
	工事種別・工種	護岸築造工事
	構造形式 等	重力式防波堤
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 19	情報アクセスの容易化とARを活用した出来形確認	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用

【概要】

①貸与した3次元モデル(設計モデル)は、階層1～階層3までの属性情報が外部参照リンクとして多数設定されており、現場での視認性の悪さと情報確認の困難さから、外部参照リンクの付与方法・名称の見直しを行い、検索性の向上を図った。
②消波ブロックの天端高・法面勾配の確認が困難であるため、作成した3次元モデルをAR化し、出来形確認に活用した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　①対象工区で設定されていた83個のリンクのうち、階層3のリンクは階層2の属性ファイルに記載する方式として16個まで減少させた。また、分かりづらいリンク名を変更した(例 A-1-5-Ca1 → A-1_新設函)。
②半透明化した消波工の設計モデルを現地で重畳表示し、現地状況と比較することで、消波工の出来形を確認した。

効果と課題：【効果】①モデル上での情報確認が容易になり、現地でのタブレット表示時の利便性も向上した。
②適宜ARを活用し確認することで確実な施工を進めることができた。
【課題】①リンク先の修正や情報統合作業時などにはヒューマンエラーが発生しやすいため注意する。
②防波堤など危険箇所でのAR表示は足元がおろそかにならないよう注意する。

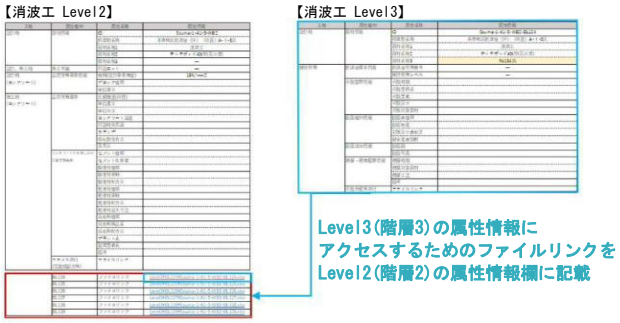


図 .1　ファイルリンクの整理

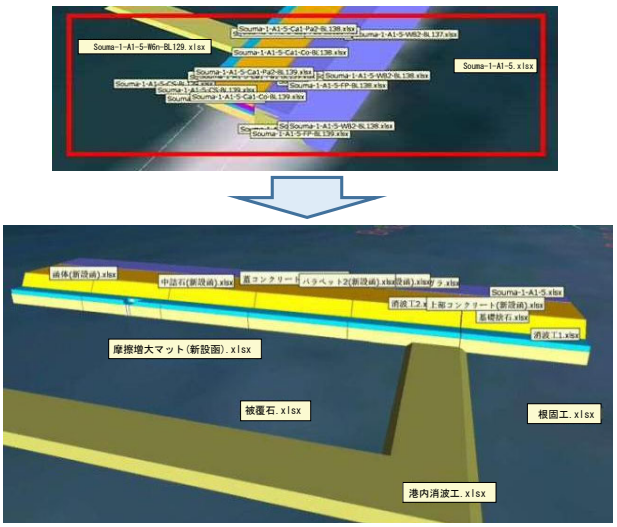


図 .2　属性情報を管理しやすくした統合モデル

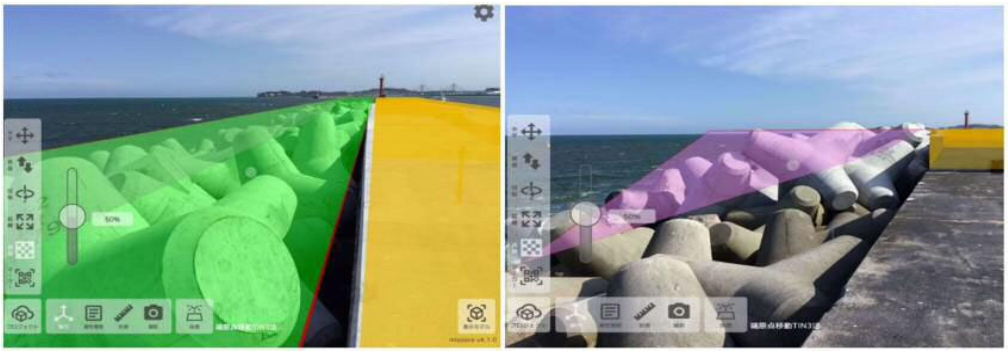


図 .3　ARを用いた出来形確認状況

事業情報	工事名	令和4年度　相馬港本港防波堤(沖)(改良)上部外工事
	発注者	東北地方整備局　　小名浜港湾事務所
	受注者	五洋建設株式会社
	工事種別・工種	防波堤築造工事(ケーソン式)
	構造形式 等	重力式防波堤
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル:300
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 20	ARによる理解度向上と安全性の向上	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用

【概要】

貸与された3次元モデルを用いて、SCPの杭長、天端高、打設位置等の説明を実施した。
また、SCP 打設位置情報(x,y)を利用して、SCP 打設位置へSCP 船を誘導を試みた[使用システム：Tarpos3D(NETIS: KTK-200015-A)]。
携帯タブレット等を用いて現実空間に3次元モデルを重ね合わせるAR 技術を利用し、施工箇所に3次元モデルを投影させた。
[3次元モデルのARへの変換には、webアプリ「mixpace」を使用]

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　SCP 打設位置情報(x,y)取得を利用しSCP 船を設計の打設位置に確実に誘導することができた。
不可視となる地盤内の造成状況を視覚的に把握でき、SCP 打設管理のミスを防止した。
現況や完成時の護岸形状を携帯タブレット端末で表示させ、現場見学会や工事関係者への説明に使用することで、内容理解促進や大勢の参加者に情報を共有し、工事概要の理解向上を図った。

効果と課題：【効果】座標位置のリアルタイム表示ができ、現在位置の把握と、確実な打設位置への誘導ができた。
現場見学会や工事関係者への説明に使用し、工事概要の説明に有効に活用できた。
【課題】Navisworks上で付与した情報はモデルの変更時の引継ぎが難しい。

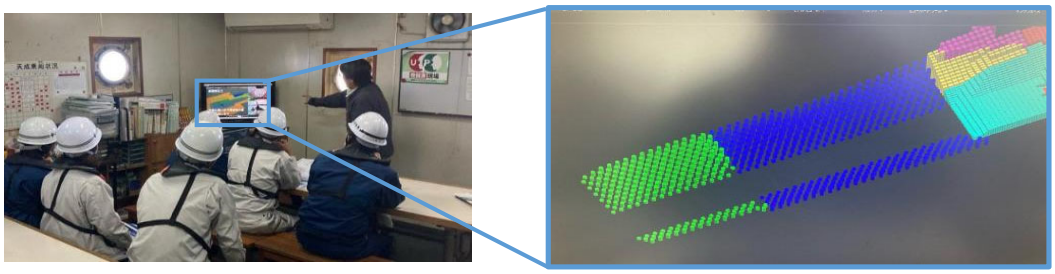


図 .1　作業手順周知会

図 .2　Tarpos3Dシステムによる誘導状況

図 .2　mixpaceによるAR技術を用いたSCP工の見える化

事業情報	工事名	令和5年度　細島港（工業港地区）岸壁（-9m）地盤改良工事
	発注者	九州地方整備局　　宮崎港湾・空港整備事務所
	受注者	株式会社不動テトラ
	工事種別・工種	地盤改良工事(港湾)
	構造形式 等	その他（地盤改良）
	使用ソフトウェア	Civil 3D，Navisworks Manage，ToolpileX(自社属性付与ソフト)，mixpace(3D→AR変換)，Tarpos3D(地盤改良工支援)
	CIMモデル詳細度	300相当　※SCPの位置・延長・大きさ等を正確にモデリングしており、詳細度300相当の精度と判断
	属性情報	直接付与，外部参照

CASE 21	海上工事デジタルツインシステム	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.18,19,20,21 省力化・省人化　施工管理での活用

【概要】

海上工事では、作業船の配船状況を俯瞰して見られる場所がなく、担当者も複数の船舶に分散することから、作業中止や施工上の判断が求められる場面で、相互に状況把握することが陸上工事と比較して難しい。
また、同時施工により輻輳作業が想定される工程において、周辺状況や作業手順を理解していない状態で作業を進めた場合、事故や施工不良のリスクが高まることが懸念される。
これらへの対処を目的として「海上工事デジタルツインシステム」を導入した。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　デジタルツインシステムにより仮想空間に海上工事状況を再現し、リアルタイムに情報を集約表示可能とした。具体的には、護岸の3次元モデルを配置した仮想空間上にて、船舶位置情報や気象情報をリアルタイムに表示させ、遠隔地にいる管理者が現場を様々な角度から管理可能とした。

効果と課題：　【効果】理解しやすく直感的に扱うことができ、利用者を限定せず、的確な施工管理を行うことができた。
【課題】本システムは様々な拡張機能に対応させることが可能であり、波高分布の重畳表示なども可能である。ただし拡張機能によっては対応ファイルの作成や入力に工数がかかるため、省力化の推進などの課題も存在する。

図 .1　海上工事デジタルツインシステム画面

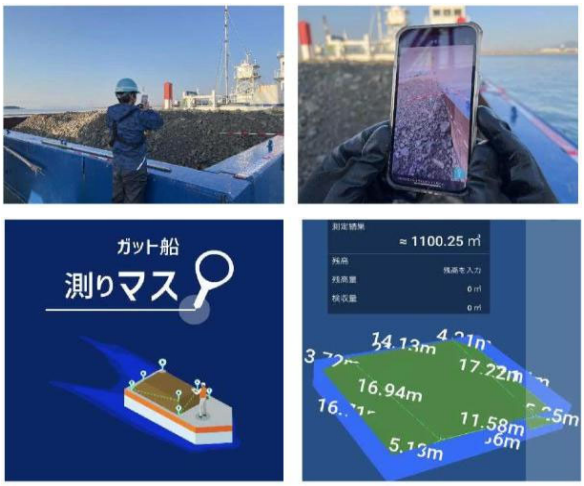


図 .2　ガット船測りマスによる算出データ

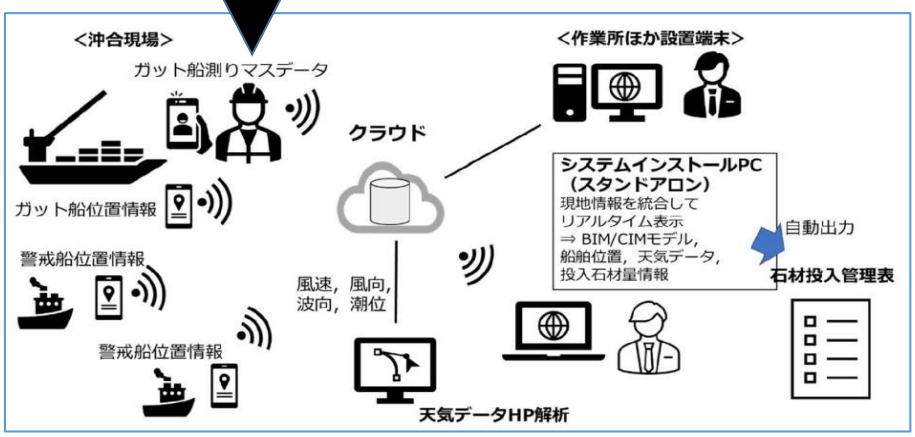


図 .3　システム概念図

事業情報	工事名	令和4年度　新門司沖土砂処分場（Ⅱ期）護岸築造工事
	発注者	九州地方整備局　　北九州港湾・空港整備事務所
	受注者	東洋・本間特定建設工事共同企業体
	工事種別・工種	護岸築造工事
	構造形式 等	捨石護岸
	使用ソフトウェア	Civil 3D，Navisworks Manage，海上工事ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾂｲﾝｼｽﾃﾑ，ガット船測りマス
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与，外部参照

CASE 22	不可視部の３次元モデル化	工事

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.27 情報収集等の容易化　不可視部の3次元モデル化

【概要】

本工事は、改良範囲の直上に電気設備の埋設管が確認され、施工時に改良機とロッドの干渉が懸念された。
また、改良自体も直接目視できないことから、削孔位置のズレや誘導ミス等による手戻りの発生も懸念されていた。
地下埋設物の位置や深度の有無を把握して損傷を防止するため、不可視部の3次元化を試みた。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　埋設物の調査結果を高精度屋外ARシステム「Sitevision(サイトビジョン)」により現地映像と埋設物を重ね合わせたAR映像をモニターに表示し、可視化して施工する。
具体的には、既設構造物の試験掘削にてX,Y,Zを計測。その結果を基に地下埋設物を3次元化した。

効果と課題：【効果】埋設物に損傷を与えないような施工を確実に実施できた。
埋設物が現地で可視化されることで、思い込みなどによるヒューマンエラーの防止に役立った。
【課題】普及には、3 次元モデル作成・点群処理・出来形評価の一連作業ができる人材や、現場でのAR操作・運用、TLS(地上型レーザースキャナー)による計測まで可能な人材の育成が課題である。

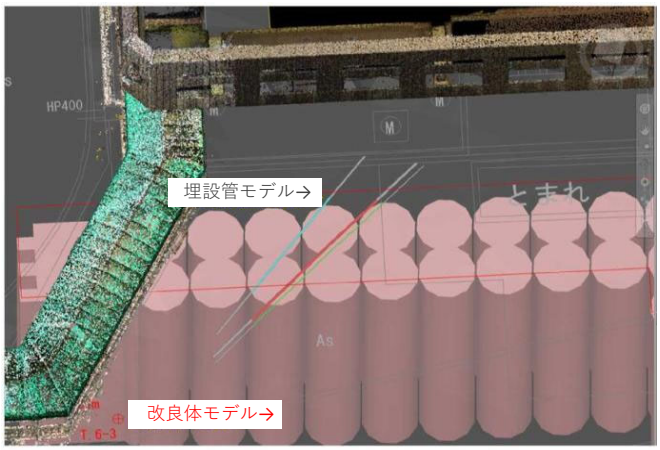


図.1　点群・埋設管モデル・改良体モデル

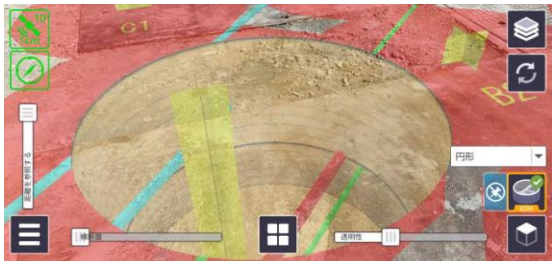


図.2　現地映像と埋設物モデルの重ね合わせ①

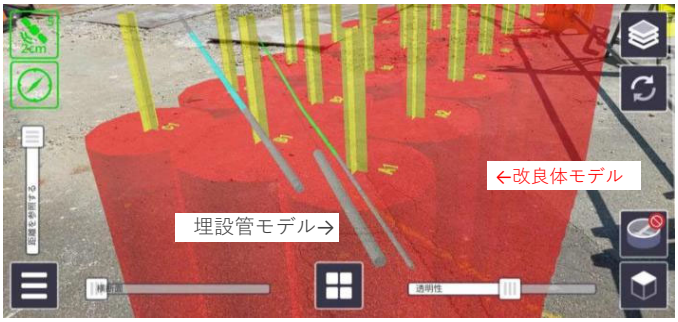


図.2　現地映像と埋設物モデルの重ね合わせ②

図.4　サイドビジョンモニター表示状況

事業情報	工事名	令和4年度　両津港（湊地区）岸壁（−7.5m）（改良）地盤改良工事
	発注者	北陸地方整備局　　新潟港湾・空港整備事務所
	受注者	株式会社本間組
	工事種別・工種	地盤改良工事(港湾)
	構造形式 等	その他（地盤改良）
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks Manage , Sitevision
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 23	外部参照を活用した維持管理データの引継	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.24,25,26 情報収集等の容易化　維持管理データへの引継

【概要】

作成した3次元モデルを維持管理時により効率的に活用できるように維持管理を行う上で必要な資料(設計資料や点検資料等)を参照資料として属性情報に付与した。
リンクラベルを作成し参照資料付与を行うことで、必要資料等の閲覧が容易になった。
フォルダ構成は「既設部」「新設部」に分けたうえで、「新設部」は、「設計」「施工」「維持管理」の3つに分け、将来的に施工段階や維持管理段階での情報(図面や資料等)を3次元モデルに格納できるようにした。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　リンクラベルをクリックすることで容易に参照資料を閲覧できるようにし、参照資料用の管理フォルダを構成することで、情報(図面や資料等)を3次元モデルに格納できるようにした。
フォルダ管理によるデータ検索性の向上や、設計・施工・維持管理時の各段階での留意事項等を3次元モデルに属性情報として付与することとした。

効果と課題：　【効果】引継ぎ作業の効率化が期待される。
【課題】想定される効果を得るためには、発注者等が定期的に適切にデータ保存を実施していく必要がある。また、構造物の更新などで修正が発生した場合には、モデルの更新を民間業者に委託する必要があり、官公庁の理解と官民連携の取り組みが必要であると考える。

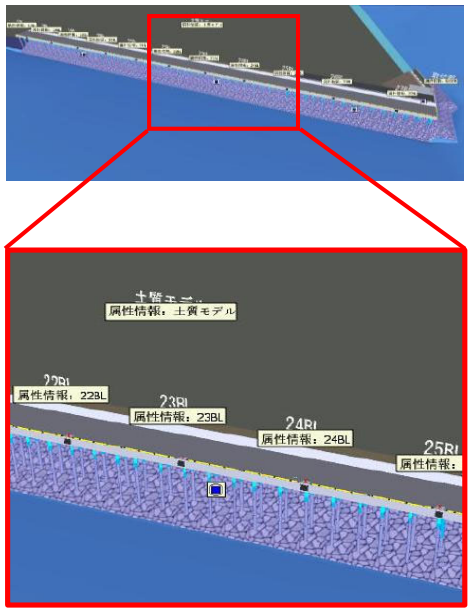


図.1　3次元モデルへのリンクラベル付与状況

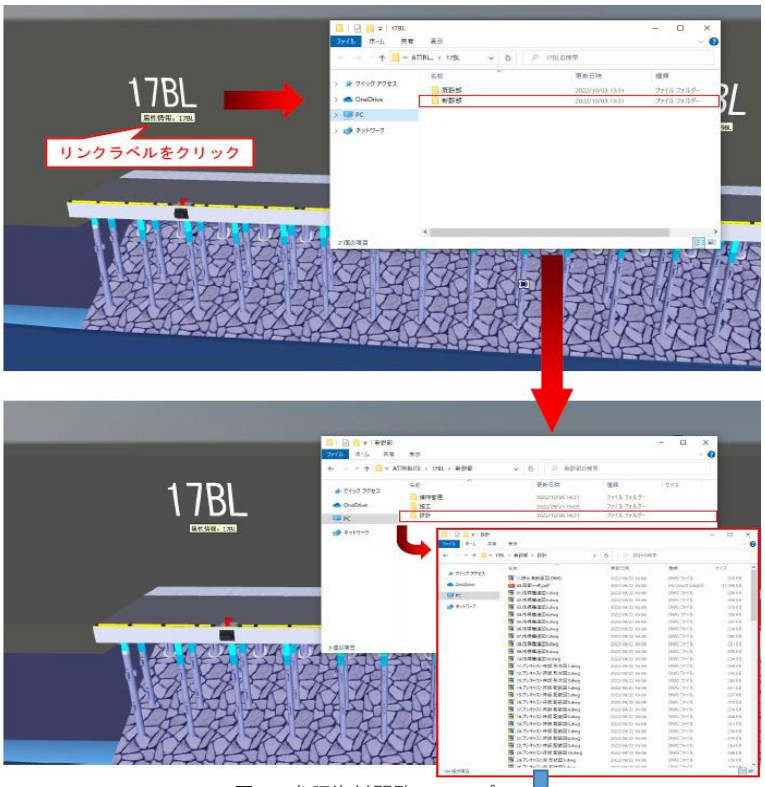


図.2　参照資料閲覧ステップ

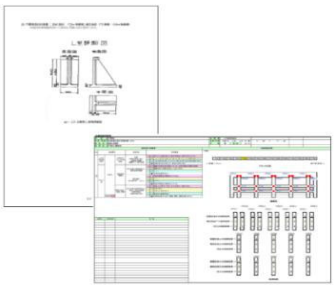


図.3　参照資料例(設計資料・点検資料等)

事業情報		
	業務名	令和4年度　下関港（本港地区）岸壁（-10m）（改良）実施設計外1件
	発注者	九州地方整備局　　下関港湾事務所
	受注者	株式会社五省コンサルタント
	業務種別・工種	細部設計
	構造形式 等	斜め組杭式横桟橋
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Revit , Navisworks Manage
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：300 , 既設桟橋撤去モデル：200
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 24	3Dモデルへの劣化度情報記録による維持管理データの引継	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.24,25,26 情報収集等の容易化　維持管理データへの引継

【概要】

既設構造物(護岸・防砂突堤等)の老朽化対策を検討している業務において、BIM/CIMで構造物の変状箇所を明示させることを目的として、3次元モデル作成を行った。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　劣化度調査においてa判定・b判定となった箇所を、損傷モデルとして別途作成することとした。
変状の属性情報は変状箇所のモデル（部材）に直接付与することに加え、調査結果概要は外部参照データとしても付与した(施設ごとにリンクボタンを作成)。

効果と課題：【効果】損傷モデルを作成することで、損傷状況が一目でわかるようになった。
情報共有がスムーズになり、作業者や対外説明等での理解度の向上に寄与した。
【課題】損傷を修復した場合など、都度モデルの更新が必要になるため、モデルの更新のタイミングや誰が更新するかなどを考慮しておく必要がある。

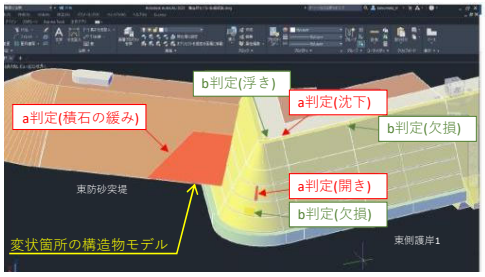


図.1　劣化度判定の3次元モデルへの反映

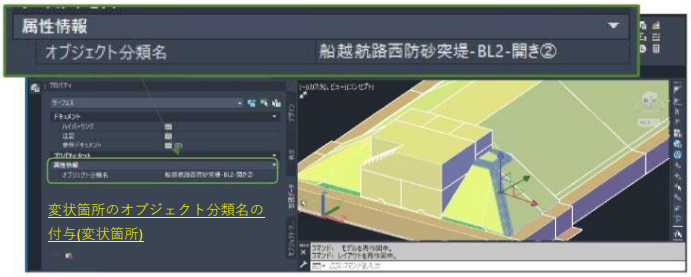


図.2　属性情報として劣化度情報を記載

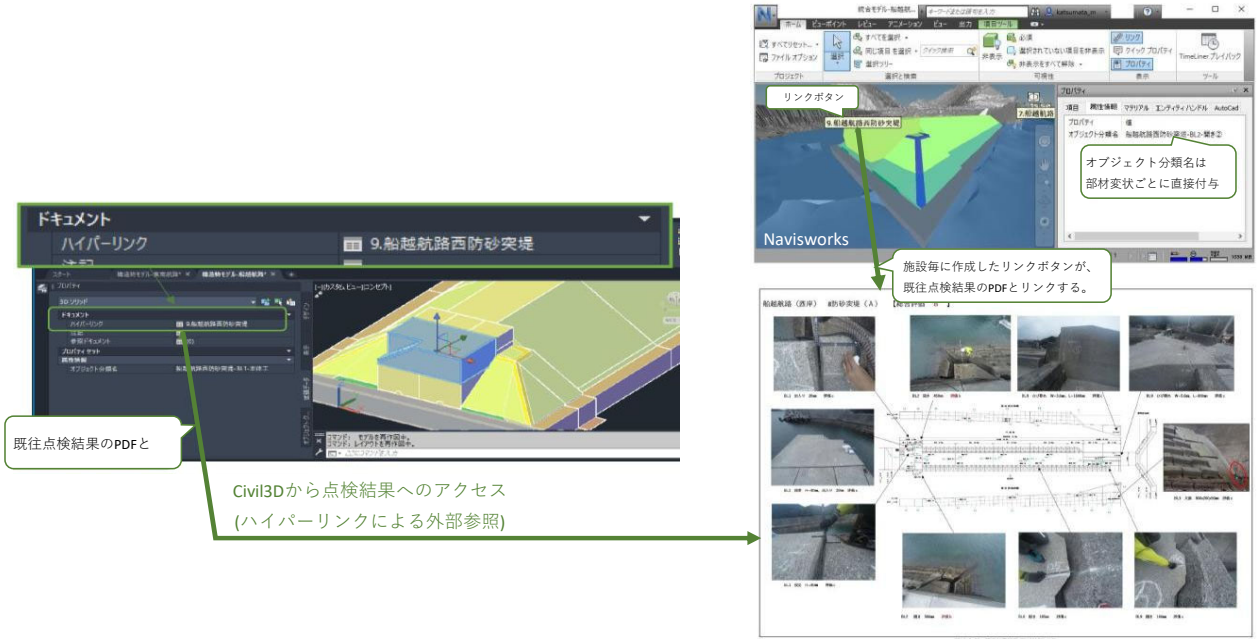


図.3　維持管理データの外部リンク状況

事業情報	業務名	令和5年度　四国西南航路老朽化対策検討業務
	発注者	四国地方整備局　　松山港湾・空港整備事務所
	受注者	中央復建コンサルタンツ株式会社
	業務種別・工種	老朽化検討
	構造形式 等	重力式防波堤
	使用ソフトウェア	Civil 3D , Navisworks , TREND-POINT
	CIMモデル詳細度	構造物モデル：200
	属性情報	直接付与 , 外部参照

CASE 25	既存港湾施設の3次元モデルの効率的な作成方法の検討	業務

義務・推奨項目	該当：推奨項目	項目内容：No.24,25,26 情報収集等の容易化　維持管理データへの引継

【概要】

現行のBIM/CIM要領・ガイドライン等では新設の港湾施設を主な対象としており、既存の港湾施設に特化した内容とはなっていない。このため、BIM/CIMの事例においても、新設の港湾施設の事例が大半であり、維持管理段階における既存港湾施設のBIM/CIMの事例は少ない。
維持管理に必要となる3次元モデルの最小限の要件（形状、属性情報）を検討し、3次元モデルの効率的な作成方法を提案した。また、維持管理への活用として、劣化度に応じた色分け表示を試みた。

【BIM/CIMの具体的な活用方法と課題】

活用方法　：　現行の要領・ガイドラインを参考に作成した、形状に関する詳細度(LOD)300の既存港湾施設の3次元モデルについて、施設所有者等にヒアリング調査を実施し、3次元モデルの最小限の要件を提案した。
要件に沿って3次元形状データを詳細度200で作成することにより、作業時間の削減や効率化を図った。

効果と課題：　【効果】詳細度200で3次元モデルを作成したところ、詳細度300ベースと比較して作業時間は半分程度に短縮された。色分けした場合、性能の低下状況が一目で把握でき、わかりやすい。
【課題】3次元形状データは維持管理計画書等の平面図・標準断面図等から、属性情報は点検診断結果報告書等から、それぞれ手作業で作成・入力しているため、さらなる効率化が必要。
色分けを有償ソフトウェアの機能に依存していると、3次元モデルの修正可能者が限定される。

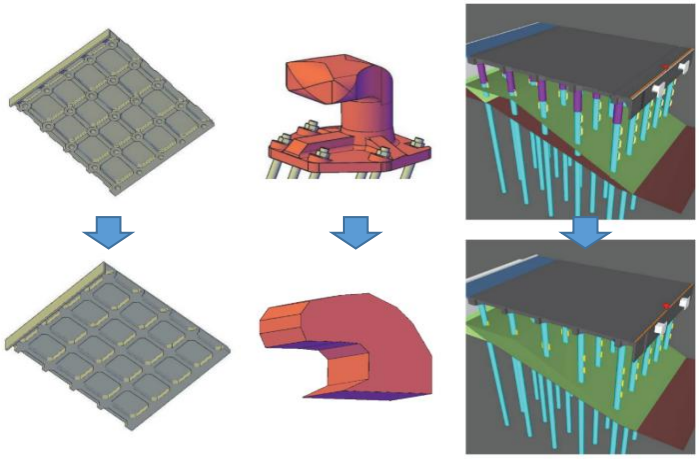


図.1　3次元モデルの簡素化(上：詳細度300,　下：詳細度200)

表.1　3次元モデルの作成時間の比較

作業内容		LOD 300 作成時間 (時間)	LOD 200 作成時間 (時間)
図面の情報整理		5.0	5.0
2次元図面作成	施設全体図	5.0	1.0
	標準断面図	1.0	1.0
	上部工構造図	4.0	1.0
3次元形状データ作成	上部工	12.0	0.5
	鋼管杭	1.0	0.4
	土留護岸	1.0	0.4
	係船柱	1.0	0.4
	防舷材	1.0	0.5
	はしご	0.5	0.3
	車止め	0.5	0.3
	電気防食	0.5	0.2
	被覆防食	0.5	0.0
	渡版	0.5	0.2
	海底地盤	0.5	0.3
その他	統合モデル作成	4.0	4.0
	属性付与・色分け	5.0	4.0
合計		43.0	19.5

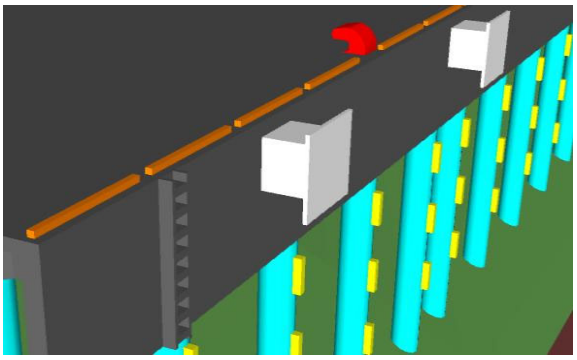
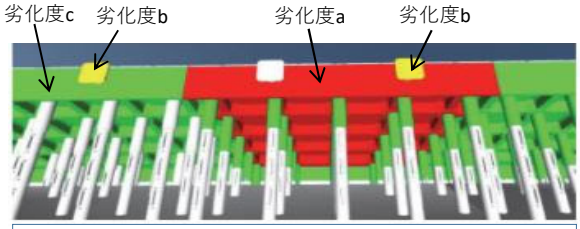


図.2　詳細度200の3次元モデル



メリット　：劣化度が一目で判断できる。
デメリット：NavisworksやアドオンソフトNavismaster)を使用しており、修正できる者が限られる。

図.3　Navisworks上での劣化度に応じた色分け表示

事業情報		
	業務名	令和5年度　港湾分野における情報通信技術等の利用拡大・促進に関する調査業務
	発注者	国土交通省 国土技術政策総合研究所 港湾情報化支援センター 港湾業務情報化研究室
	受注者	港湾分野における情報通信技術等の利用拡大・促進に関する調査業務八千代エンジニヤリング・パスコ設計共同体
	業務種別・工種	その他
	構造形式 等	直杭式横桟橋
	使用ソフトウェア	Civil 3D，Navisworks，Navismaster(アドオンソフト)
	CIMモデル詳細度	構造物モデル(当初)：300、構造物モデル(最低限の要件準拠)：200
	属性情報	直接付与，外部参照