



令和6年度 港湾におけるi-Construction及びBIM/CIM講習会

港湾分野における BIM/CIMの活用事例について

令和 7年 1月 15日

一般社団法人 港湾空港技術コンサルタント協会
一般財団法人 港湾空港総合技術センター

- ◆ BIM/CIMの概要
- ◆ BIM/CIMの活用事例
(原則適用をふまえて)
- ◆ 参考資料

- ◆ BIM/CIMの概要
- ◆ BIM/CIMの活用事例
(原則適用をふまえて)
- ◆ 参考資料

◆ BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)

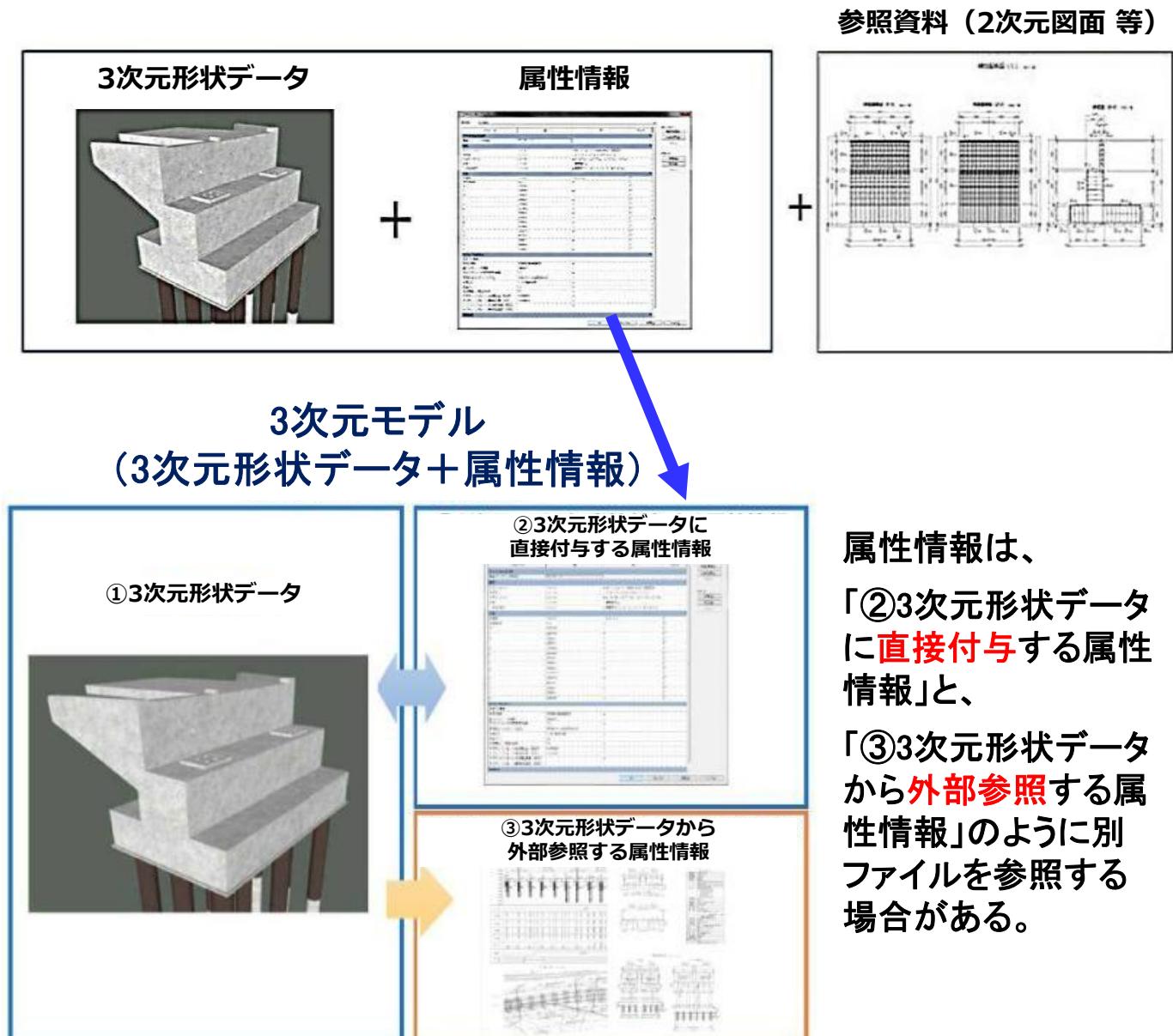
- 自動車産業を始めとした製造業では、**3次元の電子データ(3次元モデル)**を利用して生産性を向上させており、同様に建設生産・管理システムでも3次元モデルを利用すれば生産性の向上が期待できる。さらに**3次元モデルに部材(部品)等の情報を結びつければ生産性の向上のみならず品質の向上も可能となる**。この**3次元モデルに各種の情報を結びつけ利活用していくことをBIM/CIMと呼んでいる。**

<建設事業におけるBIM/CIMの導入イメージ>

計画・調査、設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図る。



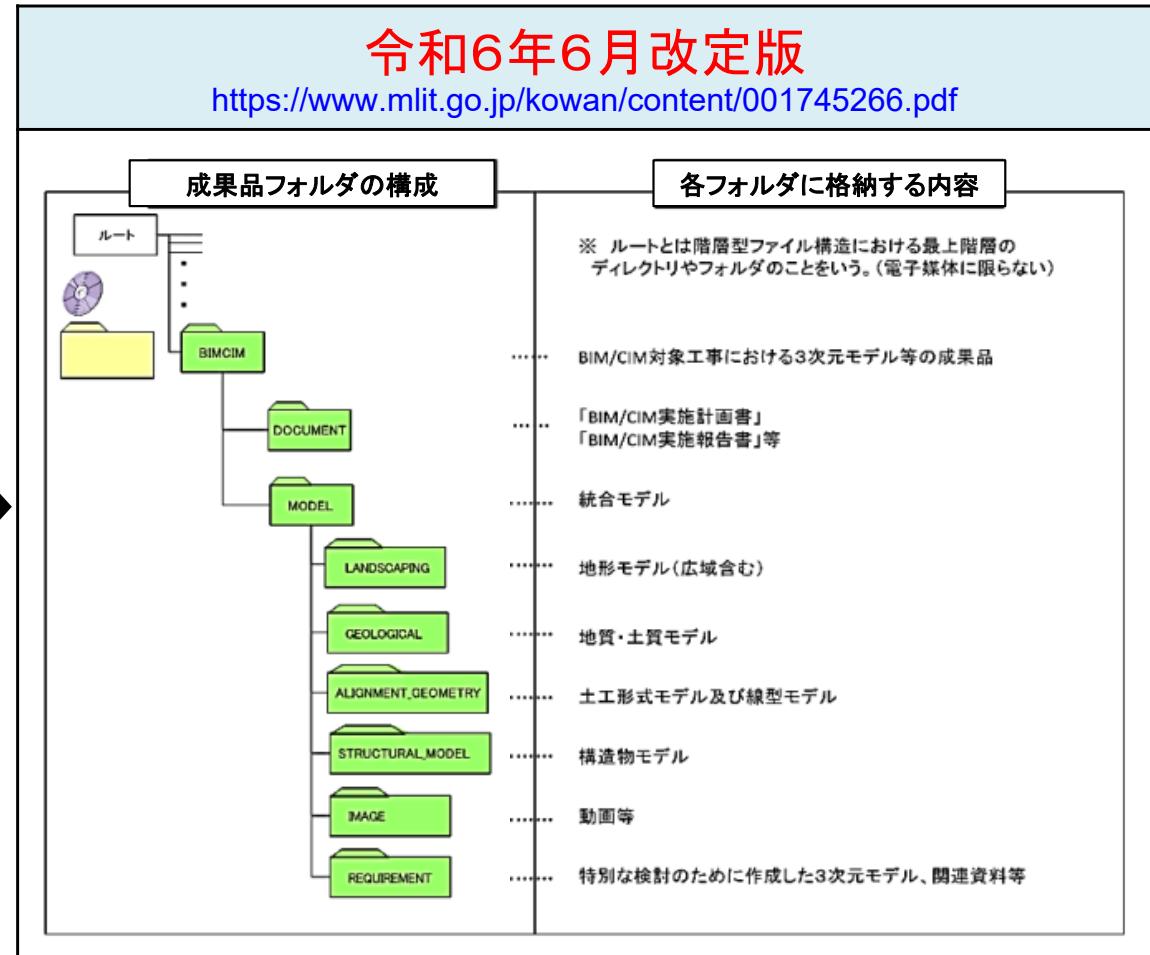
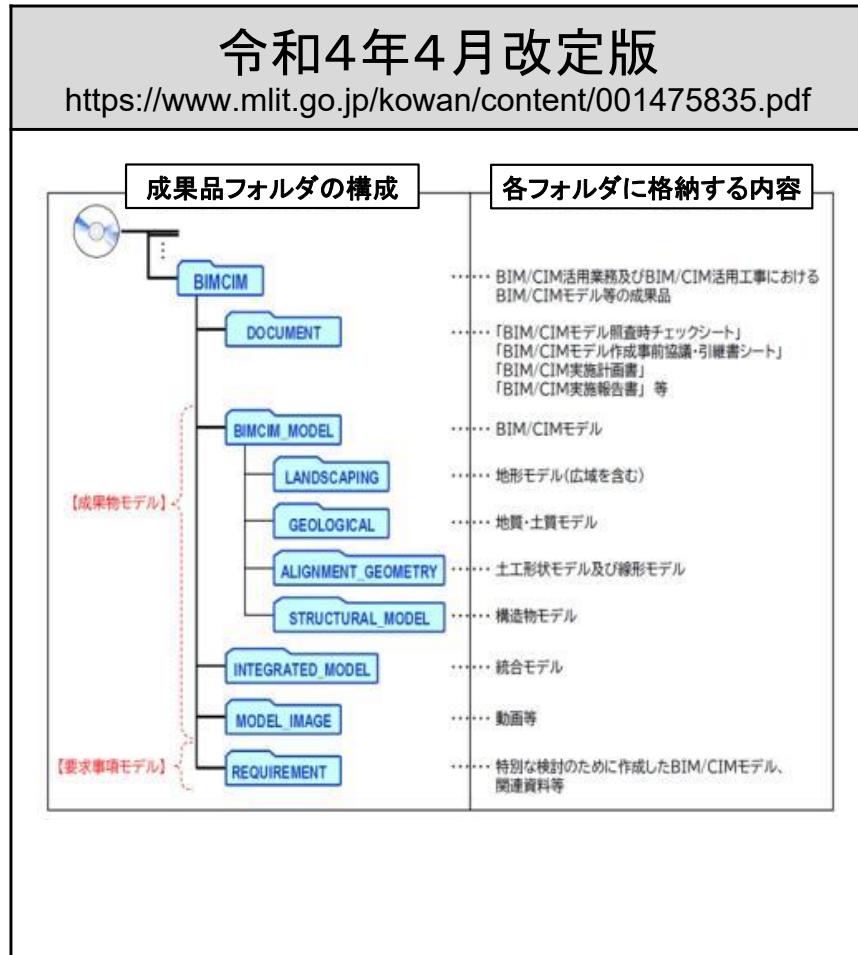
用語	定義
3次元モデル (旧)BIM/CIM モデル※	3次元モデルとは、対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「3次元形状データ」と「属性情報」「参照資料」を組合せたものを指す。
3次元形状 データ (旧)3次元モデル	3次元で描画された形状モデル。単に「3次元形状データ」と表現される場合は、属性情報の有無は問わない。
属性情報	3次元形状データに付与する部材(部品)の情報(部材等の名称、形状、寸法、物性および物性値(強度等)、材料製品等の規格・仕様、数量、そのほか付与すべき情報)を指す。
参照資料	3次元モデルを補足する(または、3次元モデルを作成しない構造物等)従来の2次元図面等の「機械判読できない資料」を指す。



※「(旧)BIM/CIMモデル」は、BIM/CIMの語義にモデルが入っているため使用しない。

◆「BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 港湾編」の概要

<フォルダ構成>



※令和4年4月 改定版
との主な違い

フォルダ名 : 「BIMCIM_MODEL」 →「MODEL」
 「MODEL_IMAGE」 →「IMAGE」

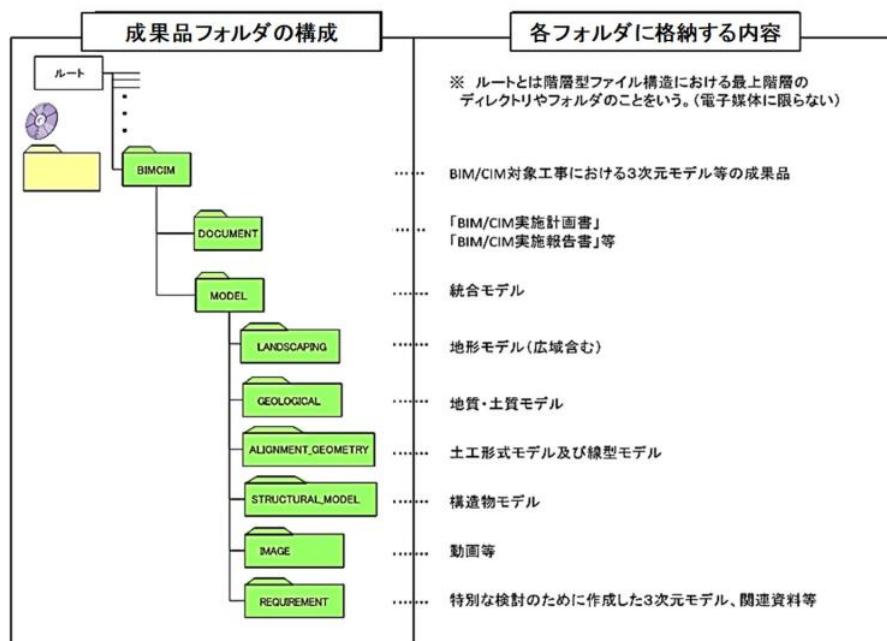
フォルダ構成: 「INTEGRATED_MODEL」 →削除(統合モデルは「MODEL」に格納)
 「IMAGE」「REQUEMENT」→「MODEL」の階層下に移動

<フォルダ構成(令和6年6月改定版)>

「BIMCIM」 フォルダ

BIM/CIM 対象業務・工事における3次元モデル等の成果品の構成を示す。

- ・ フォルダ構成ならびにフォルダ名は、下図を原則とする。
- ・ 格納するファイルがないフォルダは、作成する必要はない。
- ・ 各フォルダにはサブフォルダを設けてよい。
- ・ リスクのシミュレーション等で使用したデータ(MR/AR)は、REQUIREMENT フォルダに保管する



1) DOCUMENT

「DOCUMENT」フォルダには、「BIM/CIM実施計画書」等を格納する。

2) MODEL

「MODEL」フォルダには、受発注者間協議により決定した3次元モデル(統合モデル)を格納する。3次元モデルを個別に作成している場合は、それぞれ以下のサブフォルダに格納する。

A) LANDSCAPING

「LANDSCAPING」フォルダには、地形モデル(広域を含む)を格納する。

B) GEOLOGICAL

「GEOLOGICAL」フォルダには、地質・土質モデルを格納する。

C) ALIGNMENT_GEOMETRY

「ALIGNMENT_GEOMETRY」フォルダには、土工形状モデル及び線形モデルを格納する。

D) STRUCTURAL_MODEL

「STRUCTURAL_MODEL」フォルダには、構造物モデルを格納する。

E) IMAGE

「IMAGE」フォルダには、作成した動画やスライド等の資料を格納する。

F) REQUIREMENT

「REQUIREMENT」フォルダには、特別な検討のために作成した3次元モデル(設計一施工間の連携を目的とした4次元モデル、過密配筋の照査箇所の3次元モデル等)を格納する。

<BIM/CIM成果品等の納品例(書類)(令和6年6月 改定版)>

フォルダ	格納される成果品	内 容	ファイル形式 (命名規則)
DOCUMENT	BIM/CIMモデル作成事前協議・引継書シート	納品時記入欄に、3次元モデルの更新及び属性情報等付与の内容や、次工程に引き継ぐための留意点等を記載したシート。	—
	BIM/CIM実施計画書 BIM/CIM実施(変更)計画書	事前協議の実施内容に基づき、BIM/CIM活用にあたっての必要事項を記載した計画書。提出後、内容に変更が生じた場合は、「BIM/CIM実施(変更)計画書」を作成・提出。	PDF (BIMCIMPLA00_mm.pdf) (BIMCIMPLA ⁿ _mm.pdf)
	BIM/CIM 実施報告書	「BIM/CIM実施計画書」、「BIM/CIM実施(変更)計画書」に基づき、BIM/CIMを実施した結果を記載した報告書。	PDF (BIMCIMREP_mm.pdf)
	BIM/CIMモデル照査時チェックシート	受発注者協議で決定した事項(3次元モデルの作成目的、作成範囲、詳細度等)や2次元の図面との整合等についてのチェックシートで、シートの内容に基づき照査を実施し、結果を記載。	—
	その他	3次元モデル作成に関する書類 「事例集様式(ファイル形式:XLSX)」等	—

※命名規則 「mm:ファイルの番号。01~99の連番とする。」「nn:変更回数。01~99の連番とする。」

※BIM/CIM実施計画書、実施(変更)計画書、実施報告書以外の「BIM/CIM成果品に関する書類の命名規則はファイル形式、命名規則を定めない」

BIM/CIM電子納品成果物の概要(4/4)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

<BIM/CIM成果品等の納品例(モデル)(令和6年6月改定版)>

モデル種類		調査		設計		工事	格納ファイル形式	成果品の内容
測量	地質	予備・基本	細部・実施	◎: 必須	◎: 必須			
統合モデル (MODEL)	○: 条件付必要*1	○: 条件付必要*1	◎: 必須	◎: 必須	◎: 必須	オリジナルファイル	・各種ツールで作成した3次元モデルに含まれる3次元形状データを統合し軽快に動作することができる3次元モデル	
地形モデル (LANDSCAPING)	地形モデル	◎: 必須	○: 条件付必要*2	△: 任意*3	◎: 必須	J-LandXMLおよびオリジナルファイル	・測量成果の3次元地形モデル(実測1/200~1/2,500)	
	広域の地形モデル			△: 任意*4	△: 任意*4	J-LandXMLおよびオリジナルファイル	・数値地図(国土基盤情報)(1/25,000~1/50,000)	
地質・土質モデル (GEOLOGICAL)	ボーリングモデル	○: 条件付必要	◎: 必須	○: 条件付必要*5	○: 条件付必要*5	オリジナルファイル	・ボーリングモデル	
	その他のモデル		△: 任意*6	△: 任意*6	△: 任意*6	オリジナルファイル	・準3次元断面図やサーフェスモデル等の3次元地盤モデル	
土工形状モデル および線形モデル (ALIGNMENT_GEOMETRY)	土工形状モデル			○: 条件付必要*8	○: 条件付必要*8	○: 条件付必要*8	J-LandXMLおよびオリジナルファイル	・土工部等の設計横断形状(盛土・切土)を繋いだ3次元形状データ
	線形モデル(線形モデルのみを納品する場合)	○: 条件付必要*7	△: 任意	○: 条件付必要*7	○: 条件付必要*7	○: 条件付必要*7	J-LandXMLおよびオリジナルファイル	・構造物線形(法線、中心線等)
構造物モデル (STRUCTURAL_MODEL)	○: 条件付必要*9	○: 条件付必要*9	◎: 必須	◎: 必須	◎: 必須	IFC2X3およびオリジナルファイル	・設計・施工の対象構造物の3次元形状データ	

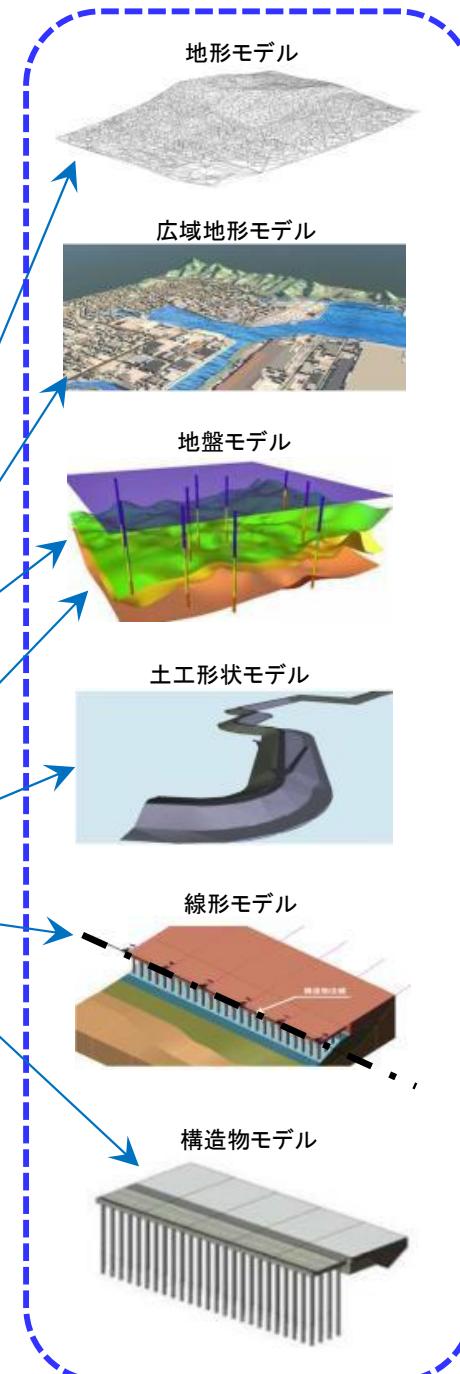
(出典)「BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 港湾編(令和6年6月改定版)」

- ※ 地形モデルや構造物モデル等の各モデルは、3次元モデル作成・編集の基本データとなる。原則、任意形式のオリジナルファイルと、データ交換標準形式の「IFC 2×3」または「J-LandXML」ファイル、の両方の納品が必要。
- ※ 統合モデルは、上記の各モデルを組合せたモデルであり、主に完成形状(全体像)を把握することを目的とする。任意形式のオリジナルファイルのみの納品で可。

統合モデル



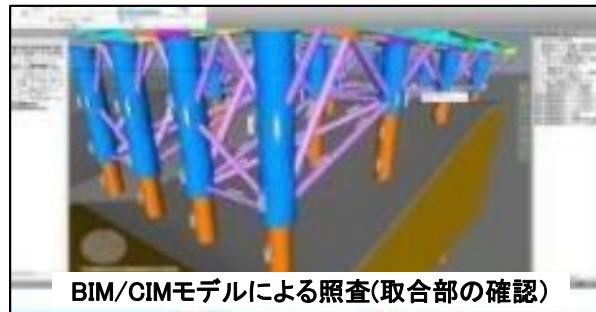
各モデルを統合



- ◆ BIM/CIMの概要
- ◆ BIM/CIMの活用事例
(原則適用をふまえて)
- ◆ 参考資料

- 港湾分野では、平成30年度よりBIM/CIMを活用した試行業務を、令和元年度からは試行工事を実施し、3次元モデルの作成・活用を目的とした各種要領案を整備。
- 令和4年度までは3次元モデルの作成を中心に取り組んできたが、**令和5年度から業務・工事にBIM/CIMを原則適用し、発注者が業務・工事ごとに活用目的(義務項目・推奨項目)を明確にし、生産性向上を図るための3次元モデルの活用を目指す。**

◆ BIM/CIM活用業務・工事の実施



【BIM/CIMの活用例】

➤ リクワイヤメントの設定 (R4d)
➤ 各種要領の整備 / 等

**BIM/CIM原則適用
(令和5年度～)**

	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
業務	先行業務の実施 (杭式桟橋)	試行業務の実施	試行業務の実施 (桟橋構造岸壁の原則対象)	BIM/CIM活用業務・工事の拡大			BIM/CIM原則適用	
工事	—	先行工事の実施 (杭式桟橋)	試行工事の実施	「リクワイヤメント」の設定 (6項目から原則3項目以上を選定)	「リクワイヤメント」の見直し (実施内容にあわせて「実施目的」を示す)	「義務項目」「推奨項目」の設定	「原則適用」取組の推進 円滑なデータ共有の推進	

- BIM/CIM活用における原則適用とは、業務・工事ごとに活用目的(義務項目・推奨項目)を明確にし、3次元モデルを作成・活用等を行うものである
- 港湾分野においては、「BIM/CIM原則適用」を下記のとおり定義し、令和5年度より取組む。

【業務】

項目	義務項目	推奨項目
活用目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 3次元モデルを活用した、視覚化による効果(例えば、施設の出来上がりイメージの確認、既設構造との接続など特定部の確認など)を想定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視覚化による効果に加え、3次元モデルの複数情報を重ね合わせた確認、現場条件の確認、施工ステップの確認などを想定する。
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象となる業務の特性にあわせ、次段階での活用を想定した活用目的により、3次元モデルの作成・更新および属性情報の付与を行う。 ● 3次元モデルの作成・更新および属性情報の付与は「3次元モデル成果物作成要領(案)」を参照し、属性情報はオブジェクト分類名を必須とする。 ● 作成にあたっての活用目的を明確にする。 	
対象	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規および大規模プロジェクト、改良事業の設計等業務(原則は細部・実施設計)を対象とする。 ● また、3次元モデルの活用が見込めない業務や、構造検討に至らない予備・基本設計等の3次元モデルを作成することが不要な場合は除く。 	
費用計上	<ul style="list-style-type: none"> ● 積算要領により計上する。 	
データ共有	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務の契約後速やかに、発注者が受注者に当該業務で必要となる成果品等の参考資料(電子データを含む)を貸与する。 ● なお、設計図書は2次元図面とし、3次元モデルは参考資料として貸与するものとする。 	

【工事】

項目	義務項目	推奨項目
活用目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 3次元モデルを活用した、視覚化による効果(例えば、施工計画の検討補助、2次元図面の理解補助、現場作業員等への説明など)を想定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 視覚化による効果に加え、3次元モデルの複数情報を重ね合わせた確認、現場条件の確認、施工ステップの確認、施工管理での活用などを想定する。
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務段階で3次元モデルを作成している工事について、作成された3次元モデルを用い、閲覧などにより活用を行う。 この場合、3次元モデルの作成・更新を伴わない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一定規模以上の工事については、活用目的(推奨項目)を設定し、3次元モデルの作成・更新および属性情報の付与を行う。
対象	<ul style="list-style-type: none"> ● 港湾工事(構造物工事)および海岸工事(港湾に関わる海岸)について原則対象とする。 ● このうち、一定規模は「契約業者取扱要領」に定める「等級に対応する競争のための予定金額」のA等級以上の金額を想定している。 ● ただし、以下については任意とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・工事目的物が無い工事(撤去工、仮設工、運搬等) ・ブロック製作工事 ● 港湾工事(浚渫工事)は全ての工事を対象とするが、ICT浚渫工の実施によりデータ取得を行うことで対応する。但し、水路測量を伴わない浚渫工事は任意とする。 	
費用計上	<ul style="list-style-type: none"> ● 原則計上しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 別途見積りなどにより費用計上する。 ● 発注者が指定しない工事において、受注者の提案・希望により実施する場合は、別途協議する。
データ共有	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事の契約後速やかに、発注者が受注者に当該工事で必要となる成果品等の参考資料(電子データを含む)を貸与する。 ● なお、設計図書は2次元図面とし、3次元モデルは参考資料として貸与するものとする。 	

◆ 原則適用の分類の整理

【業務】

業務区分	測量・地質調査	予備・基本設計	細部・実施設計
義務項目	△	△	◎
推奨項目	△	△	△

【凡例】

◎: 必須として実施

△: 受注者の希望(任意)により実施
(必要に応じて発注者も指定可)

【工事】

工事 発注規模	「契約業者取扱要領」に定める 「等級に対応する競争のための予定金額」の A等級以上想定 (例: 港湾土木2.5億円以上)	「契約業者取扱要領」に定める 「等級に対応する競争のための予定金額」の A等級未満想定 (例: 港湾土木2.5億円未満)
義務項目	◎ 業務段階で3次元モデルを作成している場合、 3次元モデルの閲覧	◎ 業務段階で3次元モデルを作成している場合、 3次元モデルの閲覧
推奨項目	○	△

※「工事目的物が無い工事」、「ブロック製作工事」は、対象外とする。

※「港湾工事(浚渫工事)」は、全ての工事を対象とするが、ICT浚渫工の実施により
データ取得を行うことで対応する。但し、水路測量を伴わない浚渫工事は任意とする。

【凡例】

◎: 必須として実施

○: 発注者の指定により実施

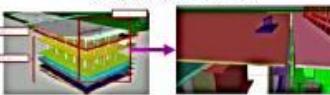
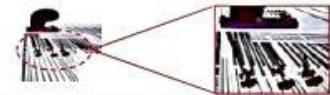
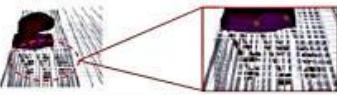
△: 受注者の希望(任意)により実施
(必要に応じて発注者も指定可)

◆「義務項目」の例

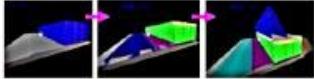
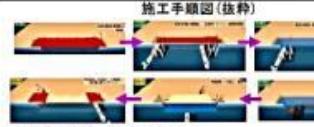
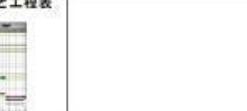
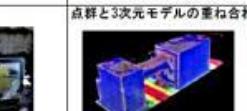
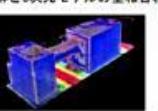
番号	効果	活用目的	活用の概要	内容補足・活用例	業務の種類	詳細度(LOD)	備考	活用事例			
【義務項目】											
1	視覚化による効果	出来上がり全体イメージの確認	出来あがりの完成形状を3次元モデルで視覚化することで、関係者で全体イメージの共有を図る。	住民説明、関係者協議等での活用、景観検討での活用	詳細・実施設計	200~300	義務項目の地形は、既存データ(地理院図、測量成果)または点群データからの自動変換を利用することを主とする。 詳細・実施設計以外の段階(予備・基本設計・施工等)での活用は、推奨項目として取り扱う。 詳細度300を超えて3次元モデルを作成する場合は、推奨項目として取り扱う。	陸閘整備前後(左:整備前、右:完成イメージ)		防潮堤整備前後(左:整備前、右:完成イメージ)	
2	視覚化による効果	出来上がり全体イメージの確認	出来あがりの完成形状を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る。複数の水面を示し、水位変動幅を再現。	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、感覚的に理解度を向上させる。				H.W.L.時の統合モデル		L.W.L.時の統合モデル	
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)	狭隘な場所で溶接作業が可能かどうか、作業員や工具を3次元モデル化し、取り合いを確認。	-				過密部の配筋		BIM/CIMによる施工確認(プレート溶接)	
4	視覚化による効果	特定部の確認 (2次元図面の確認補助)	施工時の占有範囲の確認。	起重機船やコンテナ船の入出港経路の可視および船舶の配置やアンカーロープの展張による占有範囲検討。				占有・作業範囲①起重機船		占有・作業範囲②スパッド台船	
5	視覚化による効果	2次元図面の理解補助	運搬用船舶と警戒船の位置関係を時間軸を与えて4Dシミュレーションを実施。動画化したタブレット上で表示することで説明資料として活用。	-				船舶入出港状況(動画)		海上保安部へのタブレットを使用した説明	
6	視覚化による効果	施工計画の検討補助	詳細設計等で作成された3次元モデルを閲覧し、施工計画を検討する際の参考にする。	-				施工計画の検討補助			
7	視覚化による効果	現場作業員等への説明	詳細設計等で作成された3次元モデルを打合せ協議に用いて、施工性や工程実現性の協議に活用。	質疑応答で「隙間の大きさ」を尋ねられた際にソフトの定規機能で瞬時に確認するなどスムーズな協議進行に寄与。	施工	-		施工業者との協議に活用			

※港湾局ホームページ: <https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001599628.pdf>

◆「推奨項目」の例(1/3)

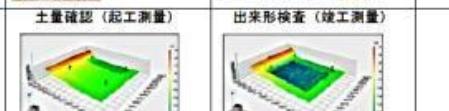
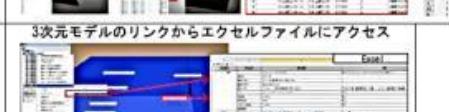
番号	効果	活用目的	活用の概要	内容補足・活用例	業務の種類	詳細度(LOD)	備考	活用事例		
【推奨項目】										
1	視覚化による効果	視認性の確認	3次元モデルにおいてクレーンやトラック等の操縦席から、死角の範囲や周囲の視認性を確認する。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300		起重機船クレーン運転室目線 	バックホウオペレータ目線 	曳航船の死角確認 
2	視覚化による効果	点検スペース等の確認	維持管理時の点検時の動線の確認や作業スペース等を3次元モデル上で視点移動等することにより確認する。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	300~400		VRでの経路・スペース確認 		
3	視覚化による効果	重ね合わせによる確認	3次元情報に複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか確認。	桟橋本体工・上部工と既設桟橋との干渉確認。	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300		低設桟橋との干渉チェック 		
4	視覚化による効果	鉄筋の干渉チェック	3次元モデルで鉄筋の干渉を確認。 <桟橋> 鋼船柱アンカーと上部工鉄筋との干渉確認。	詳細・実施設計 施工	300~400	3次元モデルを作成する時間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。		鉄筋を回避した配筋(アングル1) 	鉄筋を回避した配筋(アングル2) 	
5	視覚化による効果	現場条件の確認	MRゴーグルによる完成イメージ体験+打設済み鋼管矢板とMRゴーグルに投影した鋼管矢板モデルを対比させ偏心や高さチェックの検討。	海面上では常に動きがあるため、対比は現状精度不足。今後は精度向上が期待される。	詳細・実施設計 施工	200~400	費用対効果を意識して、活用する。	MRゴーグルへの3次元モデル投影 	VR体験状況 	シート操作で移動を可能とし、VR空間で疑似6DoF(上下左右移動+XY回転)を実現
6	視覚化による効果	現場条件の確認	①既設杭(偏心まで再現)の据付シミュレーションにより離隔の妥当性を確認。②トラック入出場、クレーン旋回・据付作業シミュレーション実施	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~400	費用対効果を意識して、活用する。	据付シミュレーション① 	据付シミュレーション② 	トラックと架空線の離隔確認 
7	視覚化による効果	現場条件の確認	現地映像とBIM/CIMモデルを合成させタブレット上で表示させる「ARシステム」により、教育・安全指示や作業手順周知に活用。	-	詳細・実施設計 施工	200~400	費用対効果を意識して、活用する。	現地とモデルの合成(AR) 	ARシステムによる現場教育 	通路幅の確保(クレン族面考慮) 
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	設計、施工等で地質モデルを重ね合わせて検討を予定している場合に向けて、地質の3次元モデルを作成する。	-	地質	-	地質条件が複雑な場合など必要に応じて活用する。なお、必ずしも事前に3次元地質モデルを作成する必要はない。設計・施工等の段階で必要になった際に作成しても良い。	ボーリングモデルに地形・支持層面・構造物等を合成 		
9	視覚化による効果	施工ステップの確認	3次元モデルに時間軸を付与した4Dシミュレーションを作成。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~400	3次元モデルを作成する時間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。特に、配筋の施工ステップは、必要性や必要範囲を十分検討する。	4Dモデルシミュレーション 		
10	視覚化による効果	施工ステップの確認	3次元モデルに時間軸を与えて4Dモデル(施工計画)とした。4Dモデルは動画として出力可能とし、関係者協議等で活用。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300	3次元モデルを作成する時間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。	施工手順図 	施工手順図 	施工手順図 施工手順図とベースと動画両方を併用

◆ 「推奨項目」の例 (2/3)

番号	効果	活用目的	活用の概要	内容補足・活用例	業務の種類	詳細度 (LOD)	備考	活用事例			
【推奨項目】											
11	視覚化による効果	施工ステップの確認	3次元モデルに時間軸を与えて4Dモデル(施工計画)とした。4Dモデルは動画として出力可能とし、関係者協議等で活用。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300	3次元モデルを作成する手間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。	施設全般	施工計画(4Dシミュレーション)	  	
12	視覚化による効果	施工ステップの確認	3次元モデルに時間軸を与えて4Dモデル(施工計画)とした。4Dモデルは動画として出力可能とし、関係者協議等で活用。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300	3次元モデルを作成する手間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。	施工シミュレーション動画 (キャプチャ)	施工手順図(抜粋) (施工シミュレーション動画)	 	
13	視覚化による効果	事業計画の検討	3次元モデルで複数の計画案を作成し、最適な事業計画を検討する。 ※本例は小規模事例	施設内部のビュースポット配置案など小規模なものから、施設全体の配置計画案など大規模なものまで該当する。	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300	検討の上流段階で使用するほど費用対効果は大きい。視認性の確認、重ね合わせによる確認等他の方法と併用し、活用する。	配置計画(ビュースポット無し)	配置計画B(ビュースポット有り)	 	
14	視覚化による効果	広報での活用	4Dシミュレーション動画やVRを活用し、工事見学会でBIM/CIMモデル体験会を計画。	コロナ禍により中止	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200	BIM/CIMモデル体験会用資料・VR機器 ※コロナ禍により中止	 			
15	省力化・省人化	概算数量算出	概算工事費を算出するために必要な体積・面積等を3次元モデルから算出。算出した数量を元に工程表を作成。	【基礎工】基礎捨石、被覆石投入 【本体工】鋼管杭本数 【上部工】コンクリート量、体積量 【付属工】設置個数	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~400	検討段階での概算数量の把握は費用対効果が大きい。	対象施設BIM/CIMモデル	3Dモデルから算出した数量表(2Dベースとの比較)と工程表	 	
16	省力化・省人化	概算数量算出	概算工事費を算出するために必要な体積・面積等を3次元モデルから算出。モデル化は効率的な状況把握のため工区ごと色分け。	【撤去工】被覆・消波工撤去 【根固工】根固ブロック 【基礎工】基礎捨石投入・均し	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~400	検討段階での概算数量の把握は費用対効果が大きい。	2Dとの重ね合わせ(消波工)	2Dとの重ね合わせ(基礎工)	数量比較表(青2D、赤3D)	 
17	省力化・省人化	施工数量算出	3次元モデルを利用し、体積・面積等を算出する。段階ごとにサーフェスを作成し、出来高や設計数量との誤差等を計る。	【基礎工】基礎捨石投入 【被覆工】消波ブロック投入	施工	300~400	各段階で取得したナーマルチビーム測量結果に基づくサーフェスモデル	 			
18	省力化・省人化	施工管理での活用	日付データを属性情報として付与し、施工手順図や動画を作成した。また、施工曜日など任意条件での色分け変更を実現。	-	施工	200~300	地盤改良範囲(通常着色)	 			
19	省力化・省人化	施工管理での活用	ハンディ型3次元スキヤナーにより製作現場で瞬時に計測・合否判定を行う出来形計測方法を検討。	試験結果に基づく出来形計測歩掛りでは従来計測より40%の省力化が図られる結果となった。現状は試験検討段階である。	施工	200~300	3次元スキヤナーによる計測状況	 	点群と3次元モデルの重ね合わせ		

※港湾局ホームページ: <https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001599628.pdf>

◆ 「推奨項目」の例(3/3)

番号	効果	活用目的	活用の概要	内容補足・活用例	業務の種類	詳細度(LOD)	備考	活用事例
【推奨項目】								
20	省力化・省人化	施工管理での活用	「消波工の施工ステップ図」のBIM/CIMデータより、モデルとデータを流用し、消波ブロック据付作業時の3次元施工管理システム(VR誘導システム)を開発。	-	施工	200~300		 
21	省力化・省人化	施工管理での活用	出来形管理情報を作成してクラウドサーバー上でアップデートすると自動でIFCに属性情報を直接付与し、出来形管理表に数値入力するシステムを開発。自動色分け対応。	-	施工	200~300	 	
22	省力化・省人化	ICT浚渫工での活用	3次元モデルを、起工測量結果および竣工測量結果と比較し、施工数量(土量)確認および出来形検査に利用する。	-	施工	200	 	
23	精度の向上	3次元モデルを利用した解析・シミュレーション	3次元モデルでシミュレーションを行い、2次元より精度の高い解析を行う。事例は3次元モデルをOpenFOAMに読み込み3次元流体解析を実施。	-	予備・基本設計 詳細・実施設計 施工	200~300	 	
24	情報収集等の容易化	維持管理へのデータ引継	施設ごとに、情報を管理するエクセル一覧表と2次元図面などを保存するフォルダを作成し、3次元モデルにリンクで紐づけを行った。	情報を取り扱う者 が情報を整理して蓄積が可能。 エクセル・フォルダの追加・編集は発注者でも対応可能。	詳細・実施設計 施工	-	 	
25	情報収集等の容易化	維持管理へのデータ引継	直接付与情報と外部参照情報(維持管理計画書記載)の整合性確保のため、同時に更新する仕組み(CSVから計画書内の図表の更新データを作成する変換ツール)を試作。	CSVを用いた属性情報管理と、更新データを適切に作成する変換ツールにより、効率的な維持管理ができるようになることが期待される。	詳細・実施設計 施工	-	 	
26	情報収集等の容易化	維持管理へのデータ引継	モデルに直接リンクを付与し、情報はエクセルで管理する。	エクセル・フォルダの追加・編集は発注者でも対応可能。一方でリンク増加に伴うモデル上の視認性・検索性悪化などの課題も存在。	詳細・実施設計 施工	-	 	
27	情報収集等の容易化	不可視部の3次元モデル化	施工後不可視となる部分について、3次元モデルを作成し、維持管理・修繕等に活用する。	-	施工	200~300	維持管理・修繕等で日常的に使う工夫をしたうえで実施する。不可視部分の情報伝達手段として、3次元モデルは有用な可能性があり、日常使いするための试行が必要。	

※港湾局ホームページ: <https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001599628.pdf>

【BIM/CIM原則適用】業務・工事 活用目的(例)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

業務	義務項目	推奨項目	
実施内容	・活用目的をふまえた、 3次元モデルの作成・更新および属性情報の付与	・活用目的をふまえた、 3次元モデルの作成・更新および属性情報の付与	
対象	原則、全ての細部・実施設計【必須】	設計等業務 全般【受注者の希望】	
活用目的(例)	・出来上がり全体イメージの確認 ・特定部の確認(2次元図面の確認補助)	<ul style="list-style-type: none"> ・視認性の確認・点検スペース等の確認 ・重ね合わせによる確認 ・現場条件の確認 ・事業計画の検討 ・後工程での3次元地質モデルの活用 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・鉄筋の干渉チェック ・施工ステップの確認 ・広報での活用 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・概算工事費の算出 ・3次元モデルを活用した解析・シミュレーション 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理へのデータの引継 	
工事*	義務項目	推奨項目	
実施内容	・業務段階で作成された3次元モデルの閲覧 (3次元モデルの作成・更新を伴わない)	・活用目的をふまえた 3次元モデルの作成・更新および属性情報の付与	
対象	原則、全ての工事【必須】	Aランク以上の工事【発注者の指定】 Aランク未満の工事【受注者の希望】	
活用目的(例)	<ul style="list-style-type: none"> ・施工計画の検討補助 ・点検スペース等の確認 ・施工ステップの確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・2次元図面の理解補助 ・重ね合わせによる確認 ・広報での活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場作業員等への説明 ・鉄筋の干渉チェック
			<ul style="list-style-type: none"> ・視認性の確認 ・現場条件の確認
			<ul style="list-style-type: none"> ・ICT浚渫工での活用
		<ul style="list-style-type: none"> ・3次元モデルを活用した解析・シミュレーション ・維持管理へのデータの引継 ・不可視部の3次元モデル化 	

・国土交通省港湾局資料「港湾事業におけるBIM/CIM活用に関する実施方針」、「義務項目、推奨項目(例)の一覧」をもとに作成

*「工事目的物が無い工事」、「ブロック製作工事」は、対象外とする。

*「港湾工事(浚渫工事)」は、全ての工事を対象とするが、ICT浚渫工の実施によりデータ取得を行うことで対応する。但し、水路測量を伴わない浚渫工事は任意とする。

○ 今回、これまで(H30d～R4d)に実施されたBIM/CIM活用業務・工事を対象として、原則適用の「義務項目」「推奨項目」に該当すると考えられるものを分類・選定し、参考事例として紹介。

◆ 義務項目(業務)

効果	活用目的	参考事例		
		No	活用の概要	【種別】案件名
視覚化による効果	・出来上がり全体イメージの確認	①	・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る。	【予備・基本設計】 令和5年度 德島小松島実施設計
視覚化による効果	・出来上がり全体イメージの確認 ・特定部の確認	②	・出来上がり全体イメージの確認 ・整備手順を再現できるレベルの3次元モデル化により理解度の向上を図る。	【予備・基本設計】 令和3年度 広島港岸壁構造検討業務

◆ 義務項目(工事)

工事の義務項目は、「業務」で作成したBIM/CIMモデルの閲覧

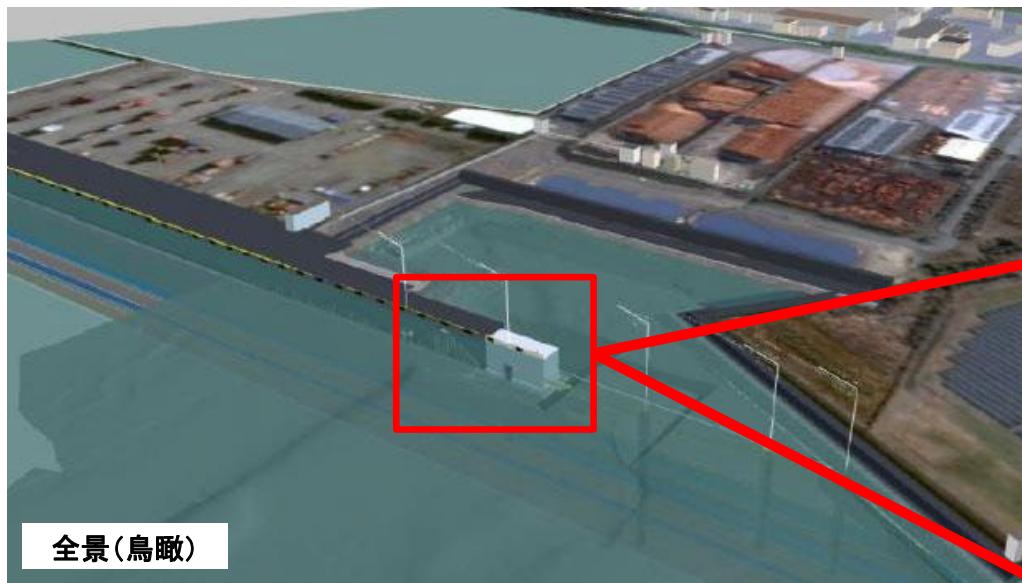
<事例①> 義務項目(視覚化による効果)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

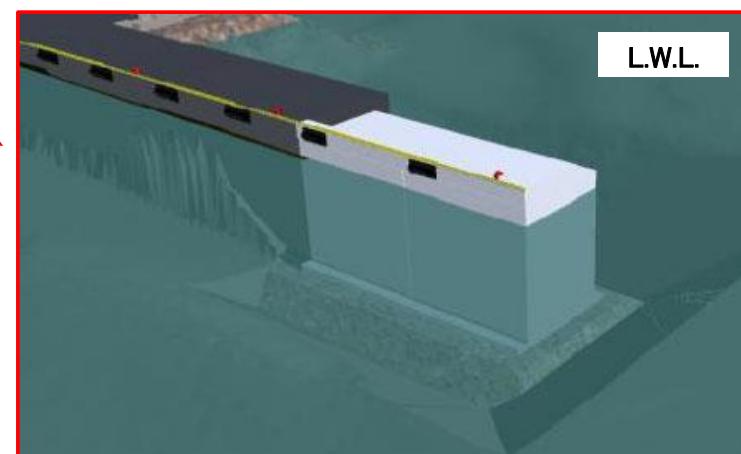
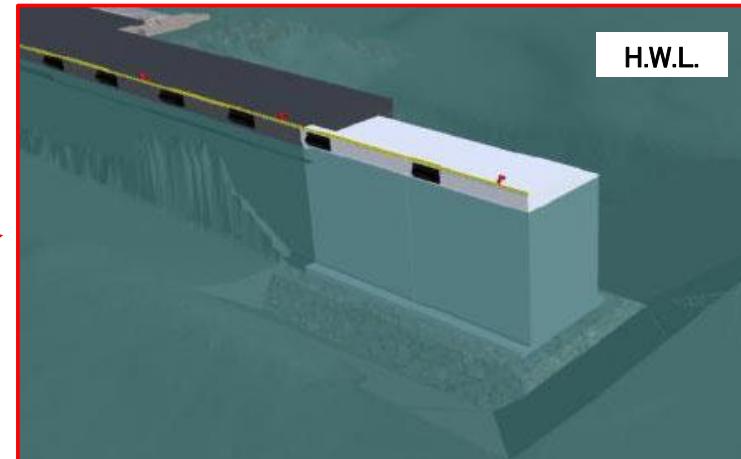
◆ 業務(予備・基本設計)

活用目的	出来上がり全体イメージの確認
活用の概要	出来あがりの完成形状を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る。
内容補足	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、感覚的に理解度を向上させる。

● 完成形状の確認(統合モデル)



● 潮位変化の確認(統合モデル)



【事業情報】

事業名	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／構造	実施設計／重力式防波堤
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks
モデル詳細度	構造物:300、周辺構造物:200

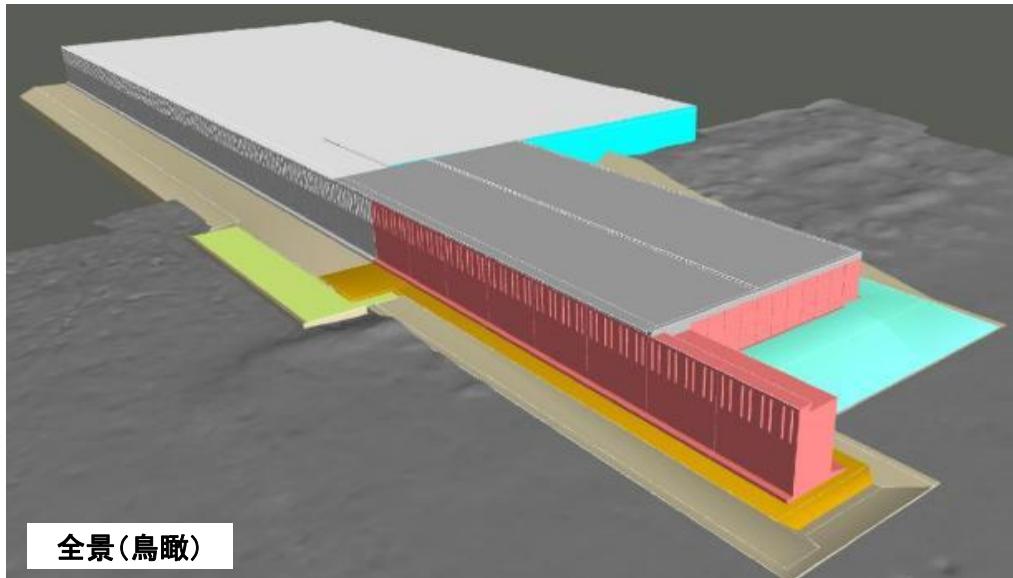
<事例②> 義務項目(視覚化による効果)

(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(予備・基本設計)

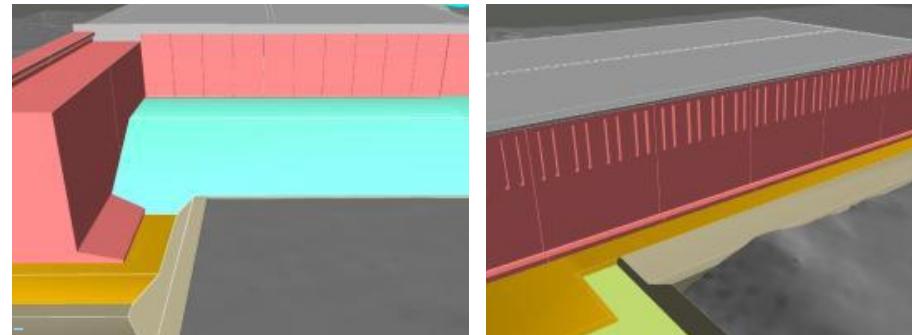
活用目的	出来上がり全体イメージの確認、特定部の確認
活用の概要	出来あがりの完成形状を3次元モデルで視覚化することで、関係者で全体イメージの共有を図る。 外周護岸・岸壁整備後の埋立造成手順を再現できるレベルの3次元モデル化により理解度の向上を図る。
内容補足	今後の詳細設計・維持管理等で施工手順図や4Dシミュレーションなどへ活用することを想定したモデルづくり。

● 完成形状の確認(統合モデル)

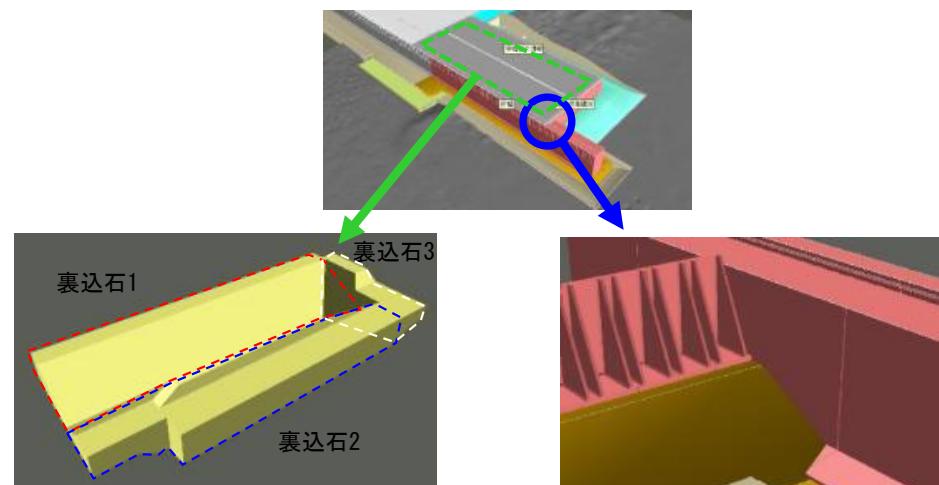


全景(鳥瞰)

● 延伸端部護岸の隅角部の確認(統合モデル)



● 外周護岸背後の状況の再現



【事業情報】

事業名	令和3年度 広島港岸壁構造検討業務
発注者	中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所
受注者	八千代エンジニアリング株式会社
業務種別／構造	予備・基本設計／岸壁(重力式)
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks
モデル詳細度	構造物(既設):100~200、構造物(新設):300

裏込石のみの表示

隅角部の取り合い確認

<事例紹介> 事例の分類・選定

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 推奨項目の選定

分類	効果	活用目的	参考事例	
			No	活用の概要
業務	視覚化による効果	・鉄筋の干渉チェック	①	・鉄筋同士、鉄筋とその他部材(鋼管矢板・钢管杭等)との干渉確認
	視覚化による効果	・施工ステップの確認	②	・4Dモデルに各工程の概算工事費を付与した5Dモデルの作成
	精度の向上	・3次元モデルを利用した解析・シミュレーション	③	・3次元モデルを用いた、2次元より精度の高い解析・シミュレーションの実施
	省力化・省人化	・概算数量算出	④	・海底地盤サーフェスを活用した土量算出
	情報収集等の容易化	・維持管理データへの引継	⑤	・設計・施工・維持管理情報等の外部参照資料用管理フォルダの作成
工事	省力化・省人化	・概算数量算出	⑥	・点群データを用いた土量計算の実施
	省力化・省人化	・施工管理での活用	⑦	・工事進行の流れを矢印で表した3次元的な施工ステップの作成と動画化
	省力化・省人化	・施工管理での活用	⑧	・仮想空間に海上工事状況を再現し船舶位置や気象情報等の情報集約・共有を目的とした「海上工事デジタルツインシステム」の導入
	視覚化による効果	・重ね合わせによる確認	⑨	・水中部・陸上部・干満部をそれぞれ計測することによる欠測箇所が生じない水陸一体測量
	不可視部の3次元モデル化	・情報収集等の容易化	⑩	・現地映像と地下埋設物3次元モデルのARを用いた重ね合わせ

<事例紹介> 事例の分類・選定

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 推奨項目(業務)

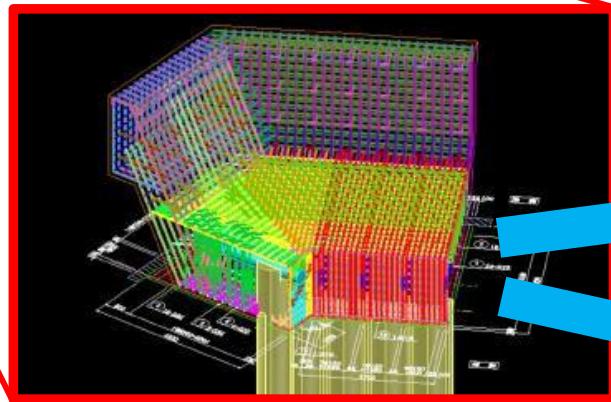
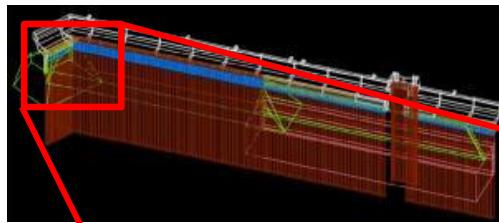
効果	活用目的	参考事例		
		No	活用の概要	【種別】案件名
視覚化による効果	・鉄筋の干渉チェック	①	・筋同士、鉄筋とその他部材(鋼管矢板・鋼管杭等)との干渉確認	【詳細・実施設計】 令和5年度 高知港海岸実施設計(その(1))
視覚化による効果	・施工ステップの確認	②	・4Dモデルに各工程の概算工事費を付与した5Dモデルの作成	【細部設計】 令和4年度 宇部港湾・空港整備事務所港湾施設設計業等業務
精度の向上	・3次元モデルを利用した解析・シミュレーション	③	・3次元モデルを用いた、2次元より精度の高い解析・シミュレーションの実施	【その他の調査・検討】 令和2年度 和歌山下津港海岸(海南地区)内海護岸等施工方策検討業務
省力化・省人化	・概算数量算出	④	・海底地盤サーフェスを活用した土量算出	【施工方法検討】 令和4年度 三島川之江港施工法等検討業務
情報収集等の容易化	・維持管理データへの引継	⑤	・設計・施工・維持管理情報等の外部参照資料用管理フォルダの作成	【施工方法検討】 令和4年度 下関港(本港地区)岸壁(-10m)(改良)実施設計外1件

<事例①> 推奨項目(視覚化による効果)

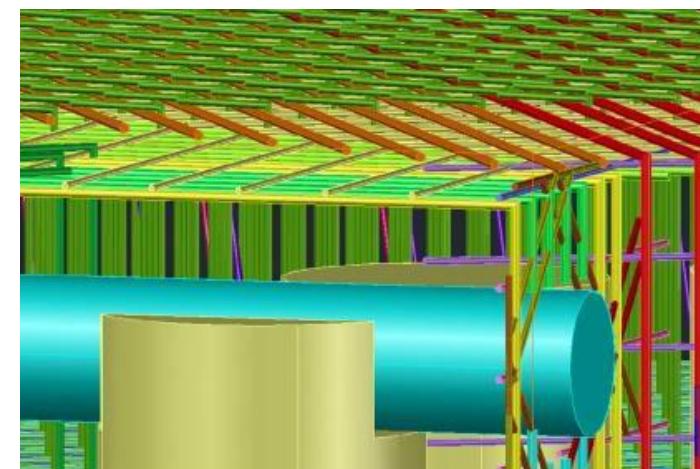
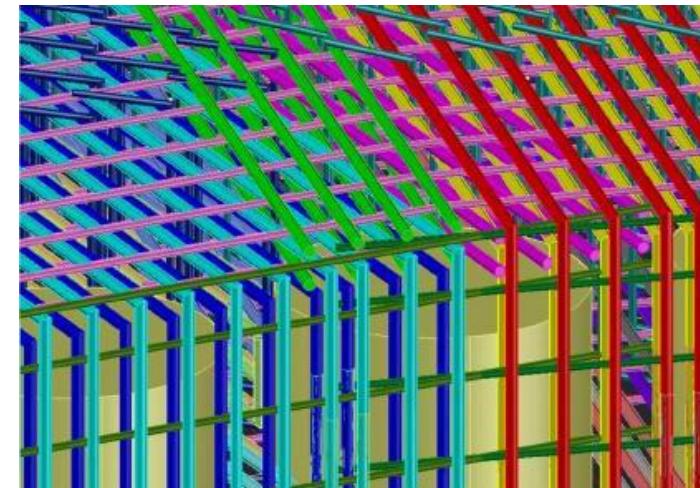
(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(細部設計)

活用目的	鉄筋の干渉チェック
活用の概要	鉄筋同士、鉄筋とその他部材(鋼管矢板・鋼管杭等)との干渉確認
内容補足	目視確認およびNavisworks ManageのClash Detectiveを使用し、過密部における鉄筋の干渉をチェックした。



配筋モデル



配筋モデル過密部(鉄筋同士・鋼管矢板との干渉確認)

【事業情報】

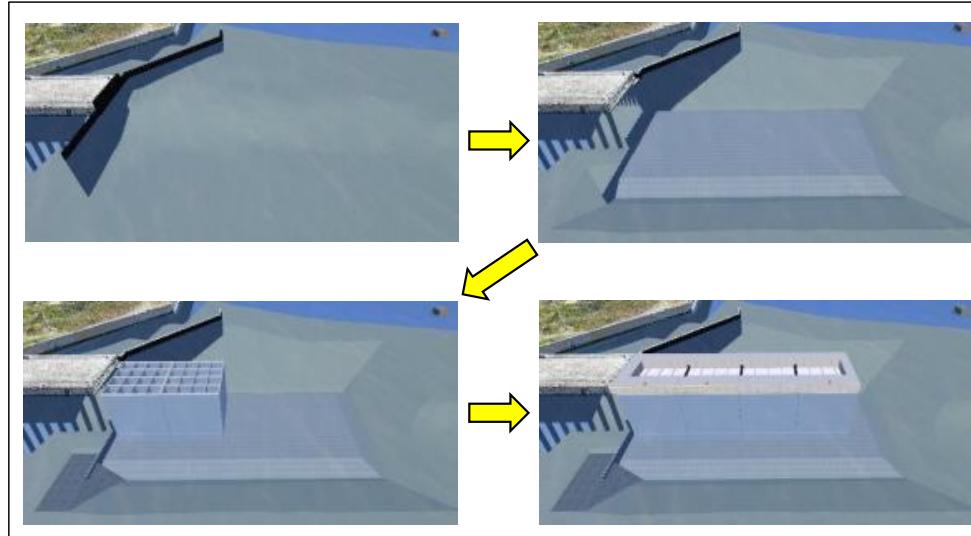
事業名	令和5年度 高知港海岸実施設計(その(1))
発注者	四国地方整備局 高知港湾・空港整備事務所
受注者	パシフィックコンサルタンツ株式会社
業務種別／構造	細部・実施設計／鋼管矢板式護岸
使用ソフトウェア	Civil 3D、ReCap、Navisworks
モデル詳細度	構造物:300(鉄筋400)、周辺構造物:200

<事例②> 推奨項目(視覚化による効果)

(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(細部設計)

活用目的	施工ステップの確認
活用の概要	4Dモデルに各工程の概算工事費を付与した5Dモデルの作成
内容補足	施工ステップの各段階に時間軸を付与し、工程・作業進捗を可視化した4Dモデルを作成。 さら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可能な5Dモデルとした。



施工ステップに時間軸
とコストを付与

時間軸に対応したコスト(概算工事費)

2024年10月10日 [直接工事費 1305.62 百万円]



5Dモデル(3D+時間軸+コスト)

【事業情報】

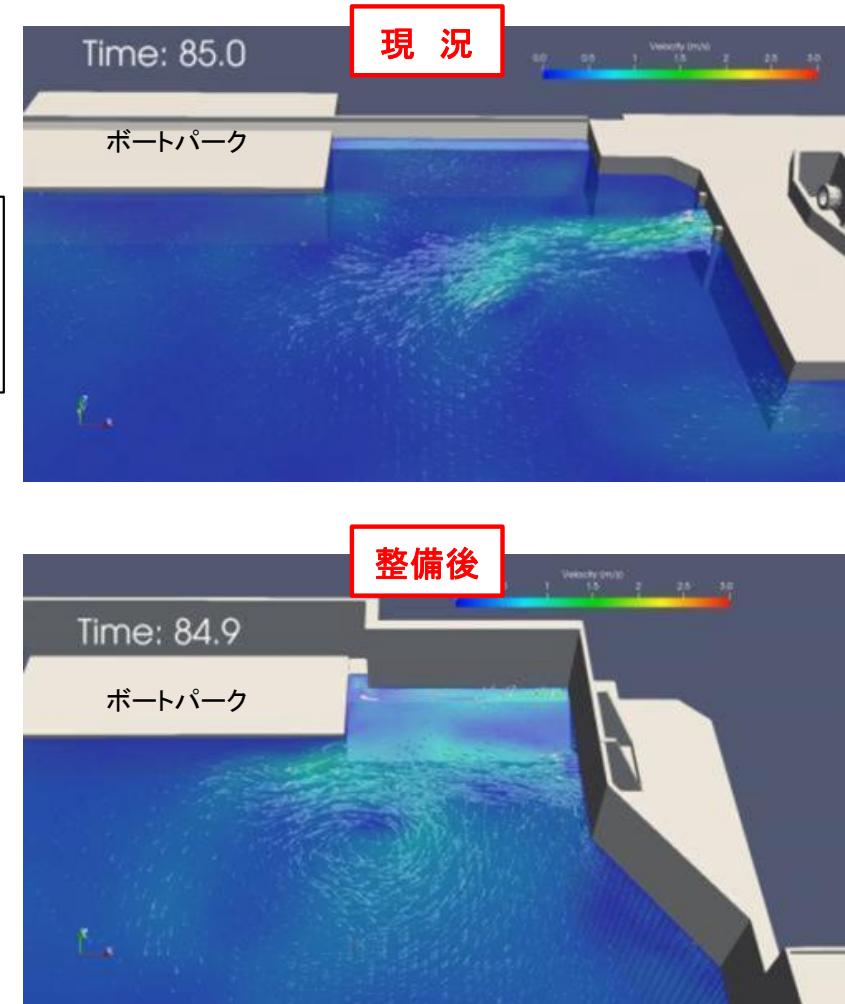
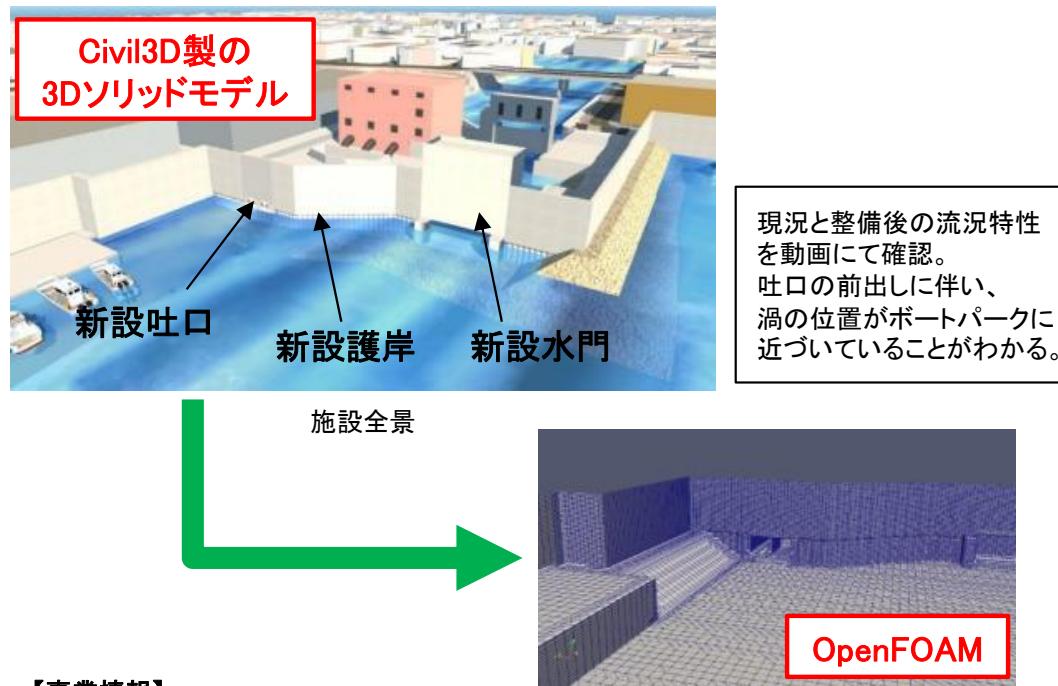
事業名	令和4年度 宇部港湾・空港整備事務所港湾施設設計等業務
発注者	中国地方整備局 宇部港湾・空港整備事務所
受注者	株式会社エイト日本技術開発
業務種別／構造	細部設計／重力式防波堤
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks、Revit
モデル詳細度	構造物:300(既設構造物100~200)

<事例③> 推奨項目(精度の向上)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(その他の調査・検討)

活用目的	3次元モデルを利用した解析・シミュレーション
活用の概要	3次元モデルを用いた、2次元より精度の高い解析・シミュレーションの実施
内容補足	既存業務で作成された3次元モデルを活用し、施設の整備前後における3次元流体解析を効率的に実施した。

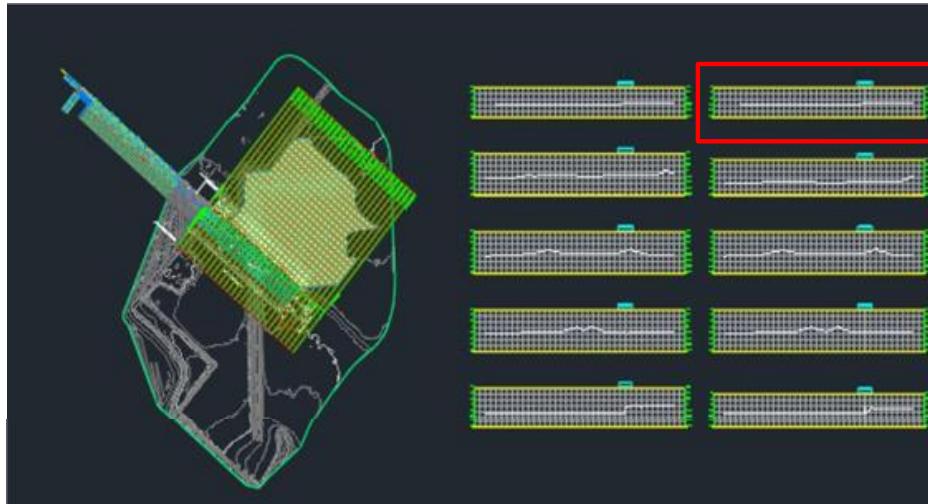


<事例④> 推奨項目(省人化・省力化)

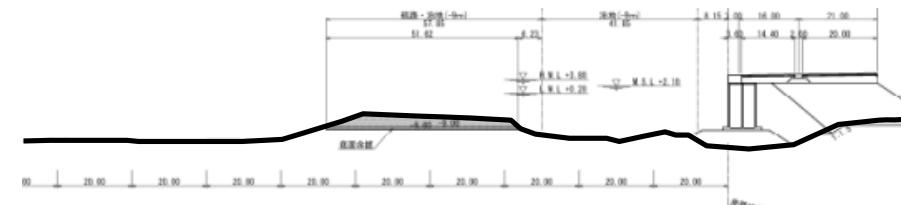
(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(施工方法検討)

活用目的	概算数量算出
活用の概要	海底地盤サーフェスを活用した土量算出
内容補足	サーフェスから切り出した2D横断図を元にした土量算出を実施。 また、同業務内の別箇所にて3次元モデルから直接土量算出する方法も実施。

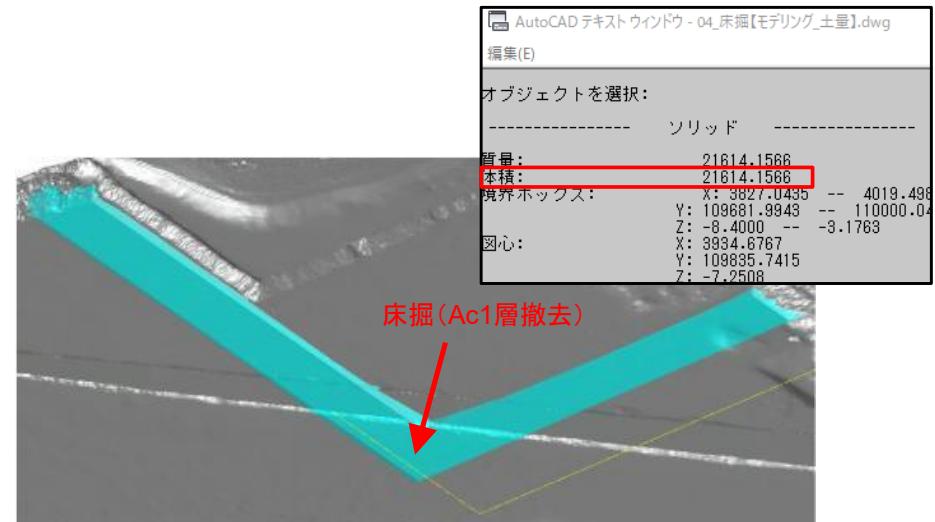


海底地形の抽出状況



作成した横断図

土量算出



3次元モデルからの床掘土量の算定

【事業情報】

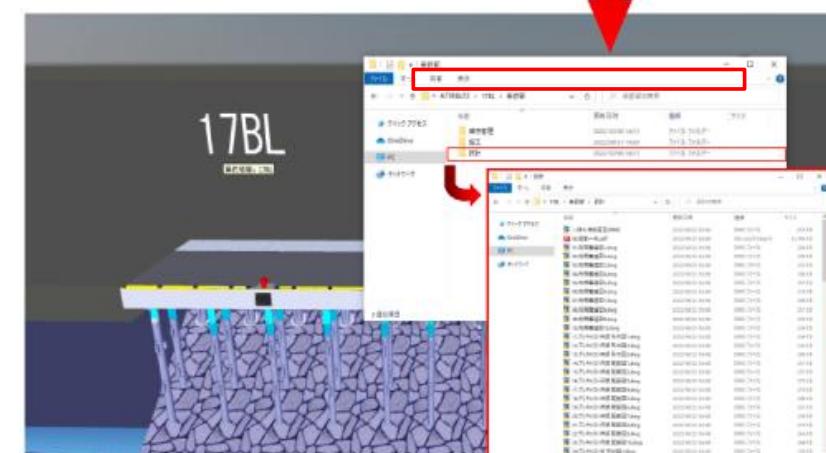
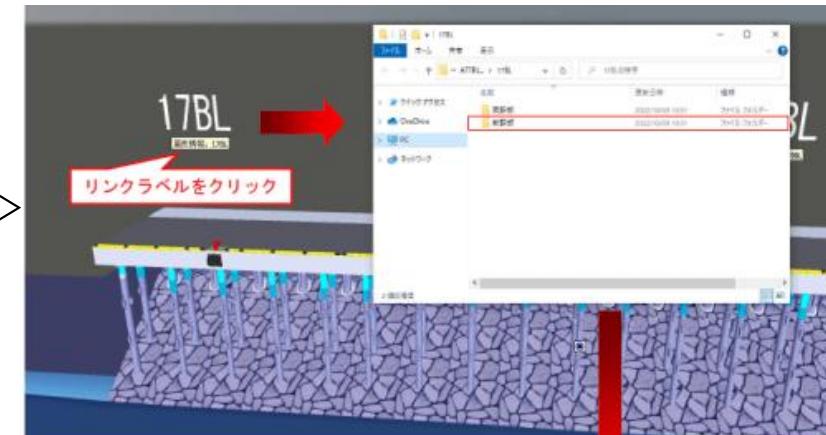
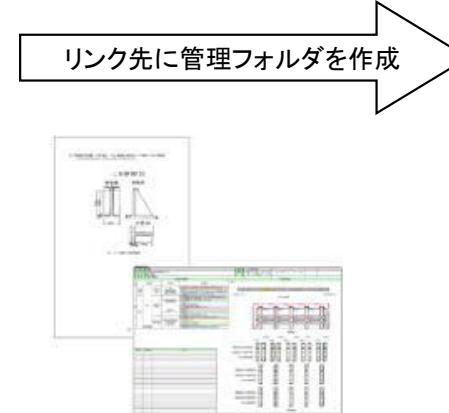
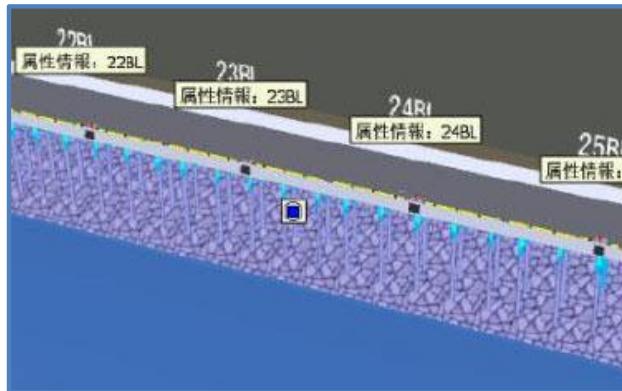
事業名	令和4年度 三島川之江港施工法等検討業務
発注者	四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所
受注者	パシフィックコンサルタント株式会社
業務種別／構造	施工方法検討／重力式係船岸
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks、Infraworks
モデル詳細度	構造物:300、周辺構造物:200~300

<事例⑤> 推奨項目(情報収集等の容易化)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(施工方法検討)

活用目的	維持管理データへの引継
活用の概要	設計・施工・維持管理情報等の外部参照資料用管理フォルダの作成
内容補足	リンクラベルをから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作成した。 設計・施工・維持管理段階の各情報(図面や資料等)をBIM/CIM モデルに格納し、維持管理時に必要なデータの検索性向上、引継ぎ作業の効率化が期待される。



【事業情報】

事業名	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／構造	細部設計／斜め組杭式横桟橋
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks
モデル詳細度	構造物:300、既設桟橋撤去モデル:200

<事例紹介> 事例の分類・選定

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 推奨項目(工事)

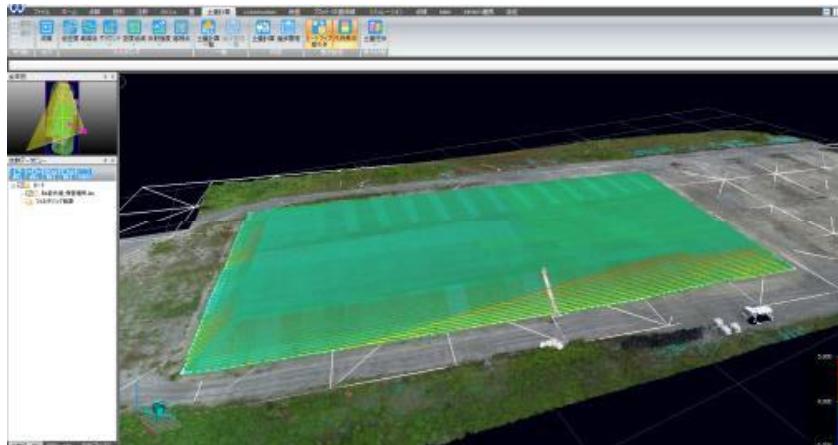
効果	活用目的	参考事例		
		No	活用の概要	【種別】案件名
省力化・省人化	・概算数量算出	⑥	・点群データを用いた土量計算の実施	【工事】 令和4年度 能代港大森地区(-10m) 地盤改良工事
省力化・省人化	・施工管理での活用	⑦	・工事進行の流れを矢印で表した3次元的な施工ステップの作成と動画化	【工事】 令和5年度 北九州港(響灘東地区) 岸壁(-10m) 地盤改良工事(第2次)
省力化・省人化	・施工管理での活用	⑧	・仮想空間に海上工事状況を再現し船舶位置や気象情報等の情報集約・共有を目的とした「海上工事デジタルツインシステム」の導入	【工事】 令和4年度 新門司沖土砂処分場 (Ⅱ期)護岸築造工事
視覚化による効果	・重ね合わせによる確認	⑨	・水中部・陸上部・干満部をそれぞれ計測することによる欠測箇所が生じない水陸一体測量	【工事】 令和4年度 宮古藤原地区防波堤 (改良)消波ブロック据付外工事
情報収集等の容易化	・不可視部の3次元モデル化	⑩	・現地映像と地下埋設物3次元モデルのARを用いた重ね合わせ	【工事】 令和4年度 両津港(湊地区) 岸壁(-7.5m)(改良)地盤改良工事

<事例⑥> 推奨項目(省人化・省力化)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 工事

活用目的	概算数量算出
活用の概要	点群データを用いた土量計算の実施
内容補足	仮置場の仮置土量を従来のスチールテープ・オートレベルでの測量結果と確認するためレーザードローンによる測量を実施し、精度は同等、作業時間は従来手法を上回る結果を示した。



点群処理ソフトによる土量計算範囲

表7 歩掛比較 (時間単位:分)

	作業人員	計測作業時間	データ整理時間	合計時間
従来手法	3	270(一人当たり 90 分×3)	120	390
レーザードローン測量	1	20	100	120

【事業情報】

事業名	令和4年度 能代港大森地区(-10m)地盤改良工事
発注者	東北地方整備局
受注者	東洋・本間特定建設工事共同企業体
工種／構造	地盤改良工事(港湾)／岸壁(矢板式構造)
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks、WingEarth
モデル詳細度	構造物:300

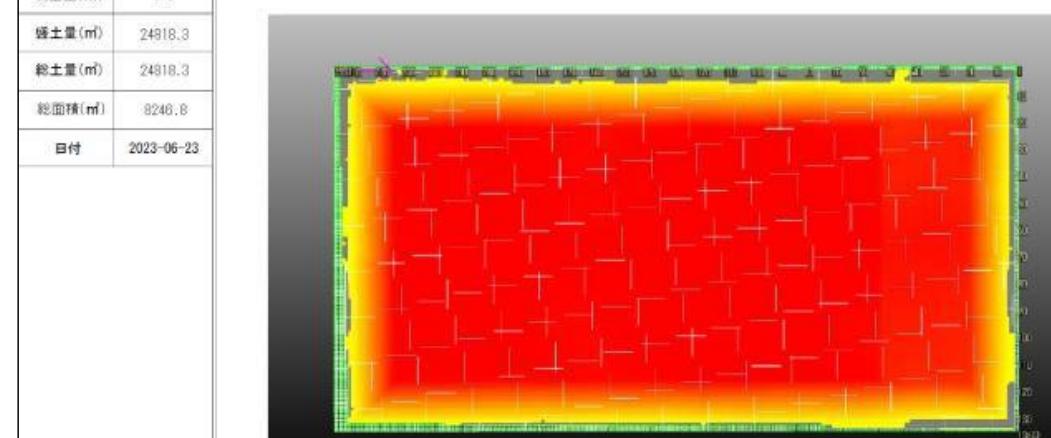
点群処理ソフトはアイサンテクノロジー社の WingEarth を使用した。ソフトウェアにおいて様々なヒートマップ表示が可能であり、点群のまま土量計算も実施できる。図 43 に土量計算結果を示す。

表 8 受入土量計算比較

	仮置き場
従来手法	24,908m ³
レーザードローン測量	24,818m ³

算定の結果、従来手法とレーザードローン測量では、誤差は 90m³ (全体の 0.4%) であった。

項目	計算結果
作業名	保管場所土量
切土量(m ³)	0.0
盛土量(m ³)	24818.3
総土量(m ³)	24818.3
総面積(m ²)	8248.8
日付	2023-06-23



点群処理ソフトによる土量計算結果 (標高ヒートマップ)

※ 当事例では、「工事」においてモデルを作成したことから、【推奨項目】に該当。

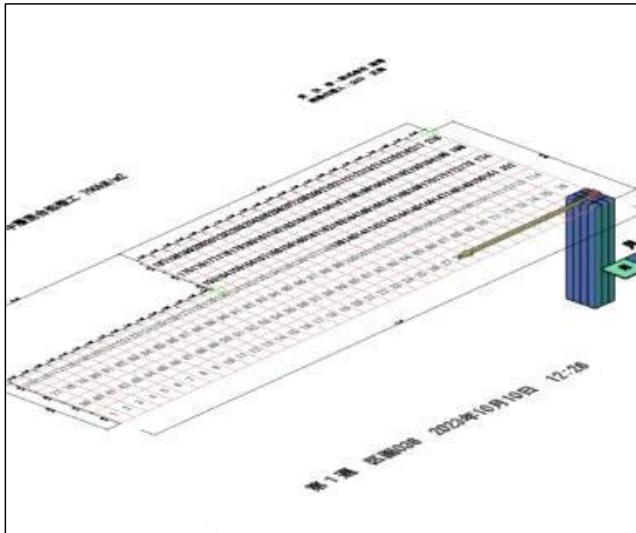
<事例⑦> 推奨項目(省人化・省力化)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

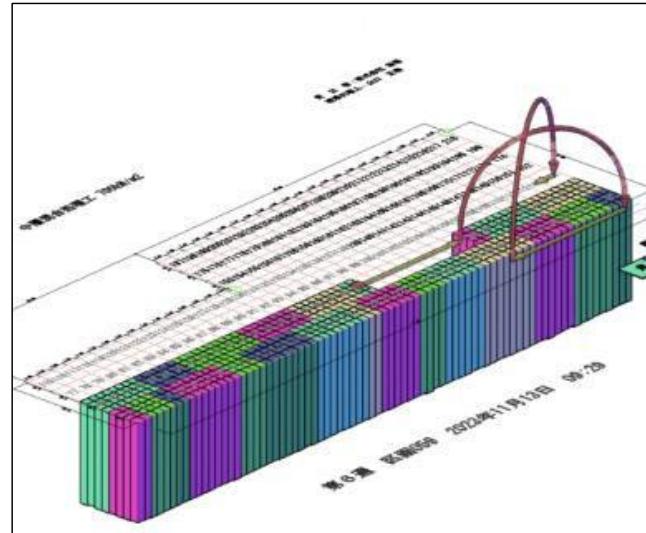
◆ 工事

活用目的	施工管理での活用
活用の概要	工事進行の流れを矢印で表した3次元的な施工ステップの作成と動画化
内容補足	区画単位の施工が判るようにレイヤ分けした上で、工事進行の流れを矢印で表した施工ステップ図を作成し、動画として出力。矢印表示により、静止させた画面でも前後状況を正しく把握することが可能となった。

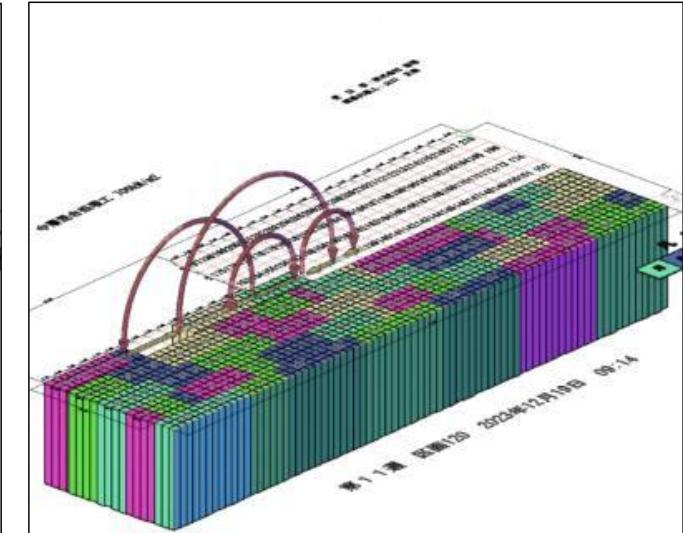
①工事開始時



②工事中間時



③工事最終時



【事業情報】

事業名	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
工種／構造	地盤改良工事(港湾)／地盤改良(中層混合処理)
使用ソフトウェア	Civil 3D、TREND-POINT、TREND-CORE
モデル詳細度	構造物:300

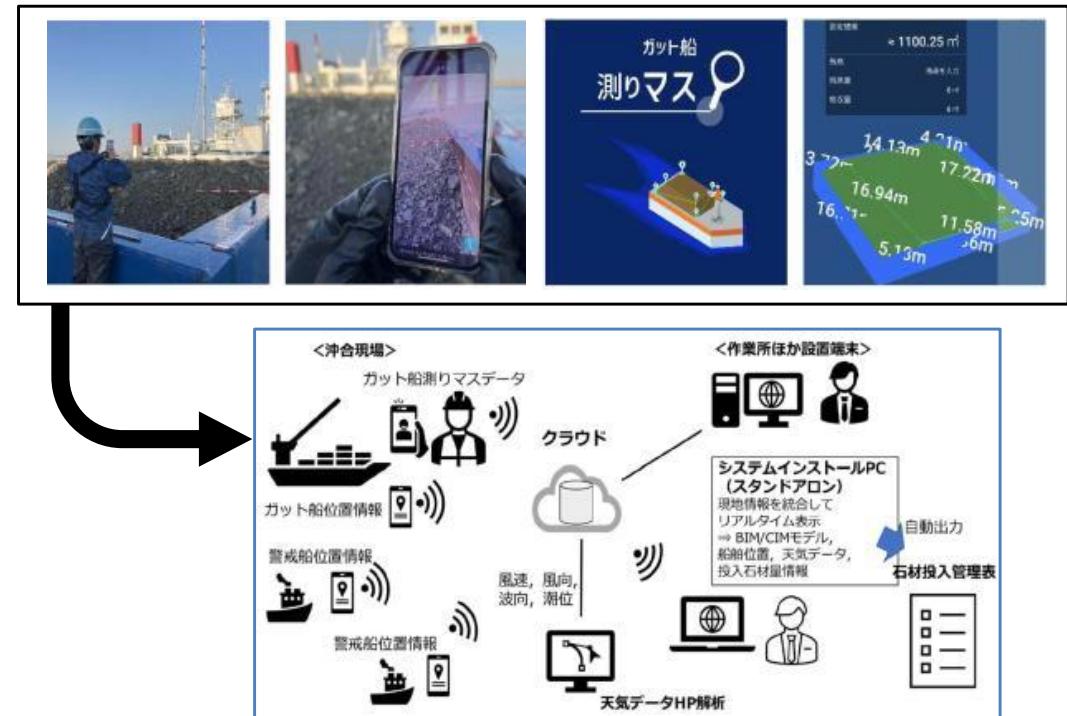
※ 当事例では、事前に作成された3次元モデルを引き継いでいるが、一部新規作成しており、4Dモデル化などの作業をしていることから、【推奨項目】に該当。

<事例⑧> 推奨項目(省人化・省力化)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 工事

活用目的	施工管理での活用
活用の概要	仮想空間に海上工事状況を再現し船舶位置や気象情報等の情報集約・共有を目的とした「海上工事デジタルツインシステム」の導入
内容補足	海上工事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時に、相互の状況把握が難しく、事故や施工不良のリスクがある。 護岸3Dモデルを配置した仮想空間上で、船舶位置や気象情報をリアルタイムに表示させることで、管理者等が遠隔地より現場を様々な角度から管理可能とした。



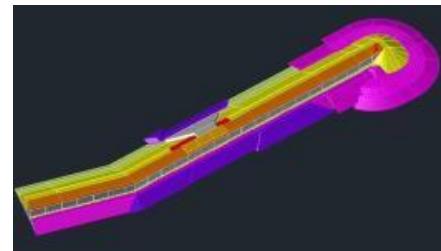
* 当事例では、事前に作成された3次元モデルを引き継いでいるが、一部新規作成しており、4Dモデル化などの作業をしていることから、【推奨項目】に該当。

<事例⑨> 推奨項目(視覚化による効果)

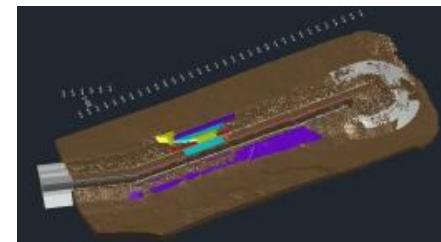
(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 工事

活用目的	重ね合わせによる確認
活用の概要	陸上部、水中部、干溝部をそれぞれ計測することによる欠測箇所が生じない水陸一体測量
内容補足	陸上部を地上レーザ、水中部をナローマルチビーム、干溝部をUAV搭載型グリーンレーザとそれぞれ使い分けて計測することで、どの方向から見ても欠測箇所が存在しない点群データを作成



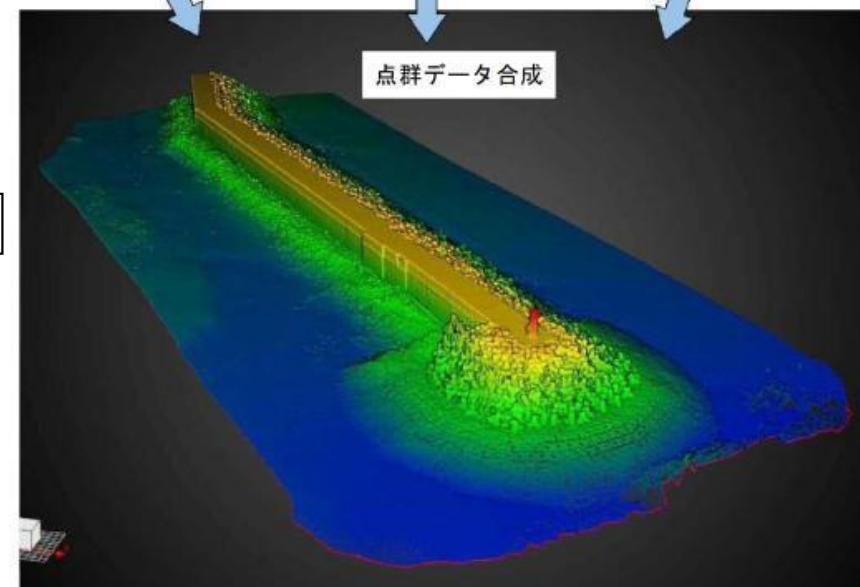
R4 施工段階 構造物3次元モデル



地形モデル+構造物モデル

【事業情報】

事業名	令和4年度 宮古藤原地区防波堤(改良) 消波ブロック据付工事
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
工種／構造	防波堤改良工事(港湾)／消波ブロック被覆堤
使用ソフトウェア	Civil3D、Navisworks、ReCap、TREND-POINT
モデル詳細度	構造物:300



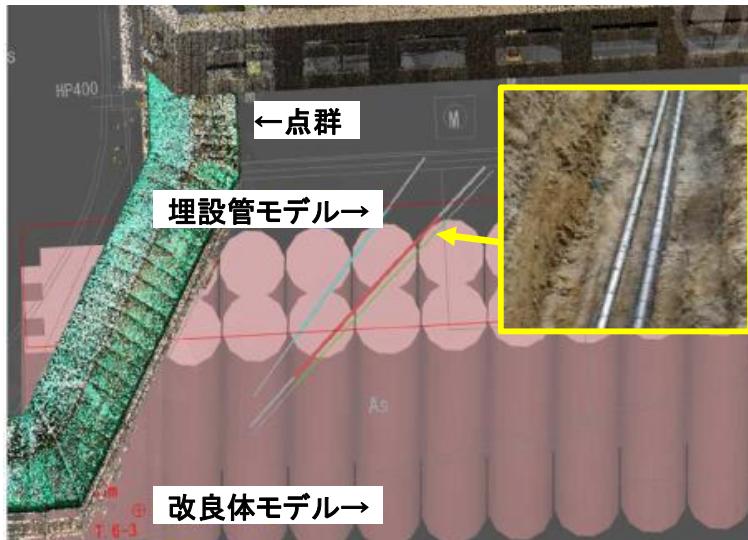
※ 当事例では、事前に作成された3次元モデルを引き継いでいるが、一部新規作成しており、点群データを加えて利用していることから、【推奨項目】に該当。

<事例⑩> 推奨項目(情報収集等の容易化)

(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 工事

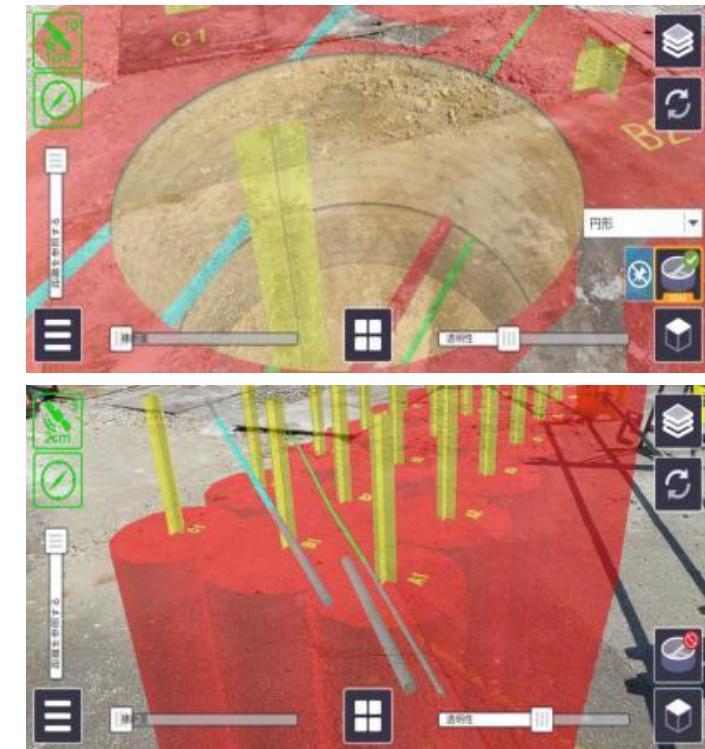
活用目的	不可視部の3次元モデル化
活用の概要	現地映像と地下埋設物の3次元モデルのARを用いた重ね合わせ
内容補足	既設構造物の試験掘削にてX,Y,Zを計測。その結果を基に地下埋設物を3次元化した上で、高精度屋外ARシステム「サイトビジョン」により現地映像と埋設物を重ね合わせたAR映像をモニターに表示し、可視化しつつ施工した。



点群・埋設管モデル・改良体モデル



サイトビジョンモニター表示状況



現地映像と埋設物モデルの重ね合わせ

【事業情報】

事業名	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
工種／構造	地盤改良工事(港湾)／その他(地盤改良)
使用ソフトウェア	Civil3D、Navisworks、SiteVision
モデル詳細度	構造物:300

* 当事例では、事前に作成された3次元モデルを引き継いでいるが、一新規作成や埋設管モデルの作成、AR検討等を行っていることから、【推奨項目】に該当。

◆ その他(業務)

効果	活用目的	参考事例		
		No	活用の概要	【種別】案件名
省力化・省人化	・点群データの活用	①	・複数年の測量データの重ね合わせ	【業務】 令和4年度 東予港中央地区施工検討業務
視覚化による効果	・3次元データの活用	②	・3Dプリンタでのモデル出力	【業務】 令和5年度 高知港海岸津波防波堤細部設計

<事例①> その他(省人化・省力化)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(施工方法検討)

活用目的	点群データの活用
活用の概要	複数年の測量データの重ね合わせ
内容補足	各年度の深浅測量データを重ね合わせて可視化および2D横断図への切り出しを実施。対象地域における地形変化の傾向や要因の考察に利用。

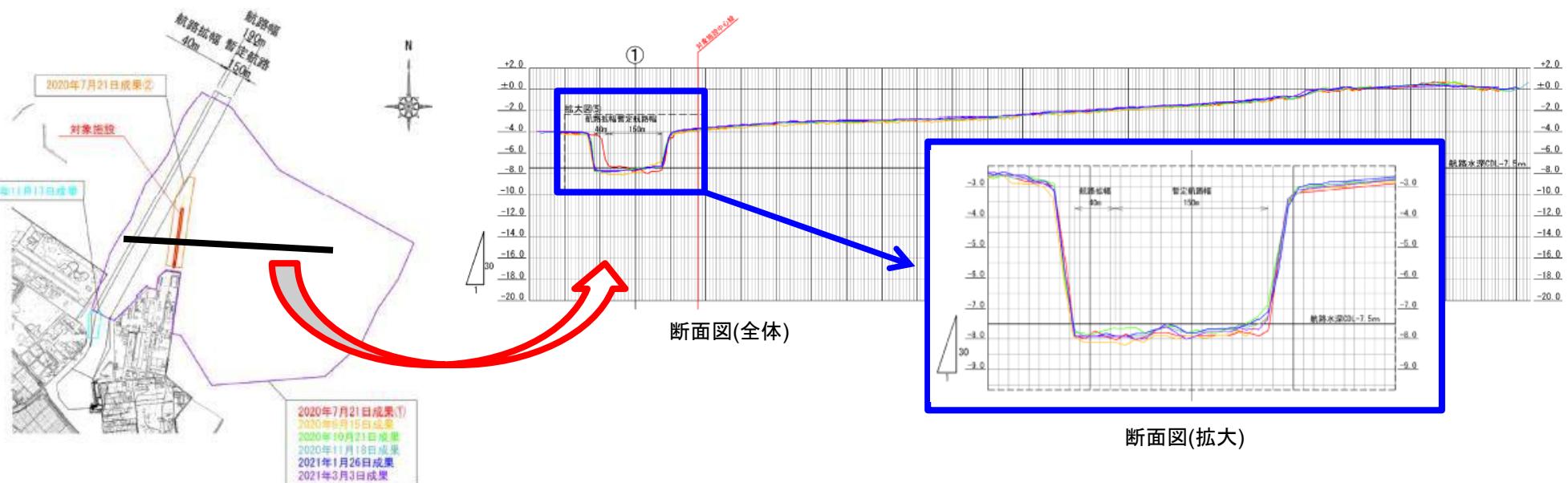
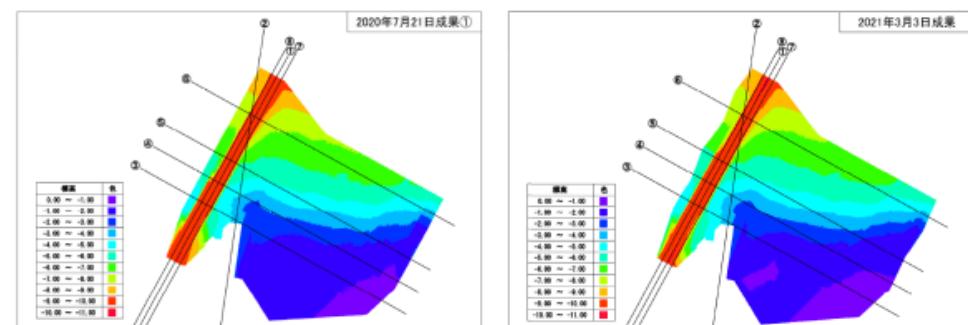


図 12-1.1 地形モデル（海底地盤）作成範囲

【事業情報】

事業名	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／構造	施工方法検討／鋼管矢板式護岸 等
使用ソフトウェア	Civil 3D、Navisworks、Infraworks
モデル詳細度	構造物(新設部):300、構造物(既設部):200



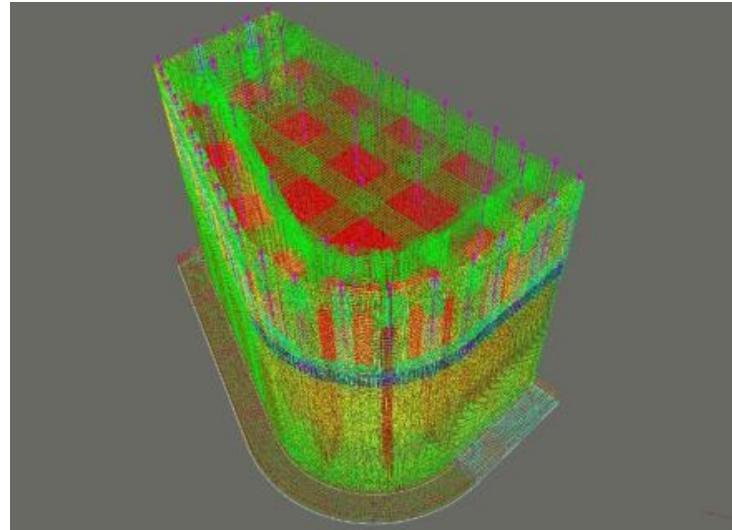
地形モデル(海底地盤)の変化 【左:2020年7月、右:2021年3月】

<事例②> その他(視覚化による効果)

(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 業務(細部設計)

活用目的	3次元データの活用
活用の概要	3Dプリンタでのモデル出力
内容補足	作成した3次元モデルデータを3Dプリンタで実体として出力することで、打合せ時の理解度向上や取り合いの確認、説明会やイベントなどでの広報的な活用にも期待ができる。



作成した3次元モデル



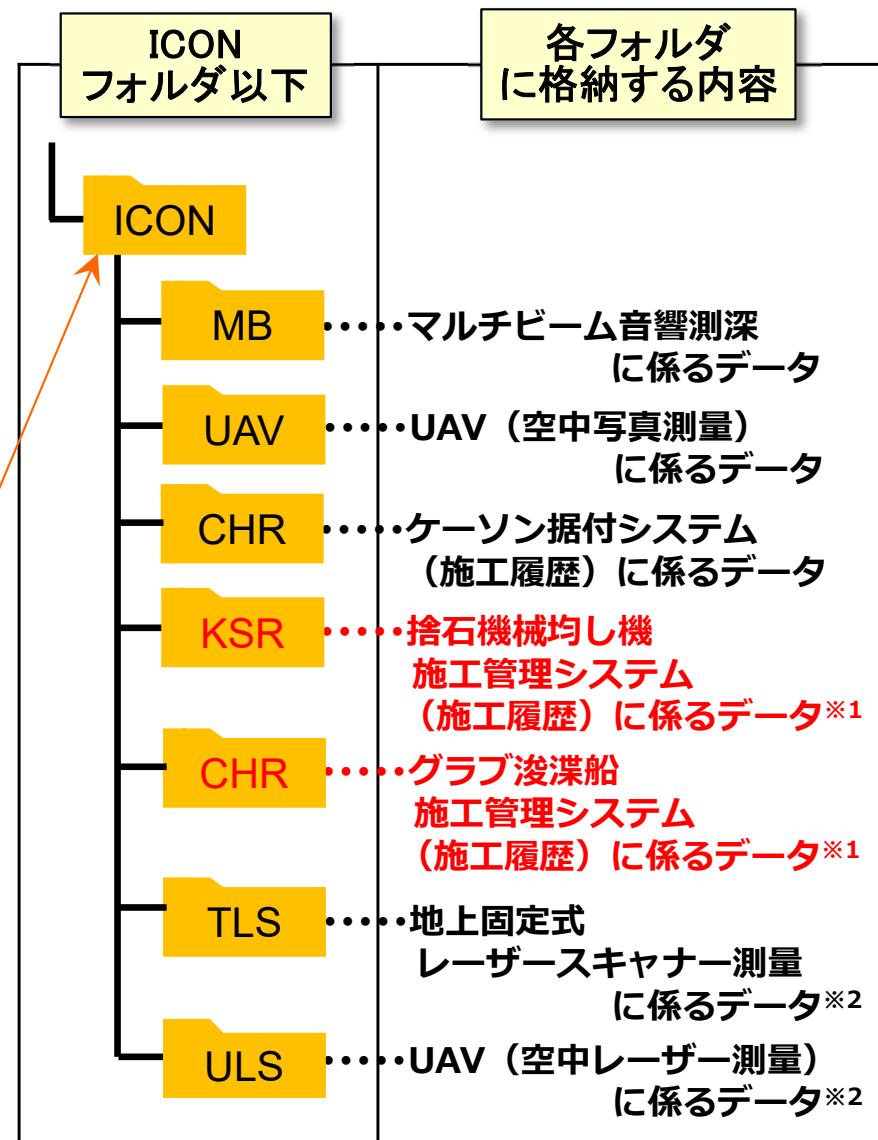
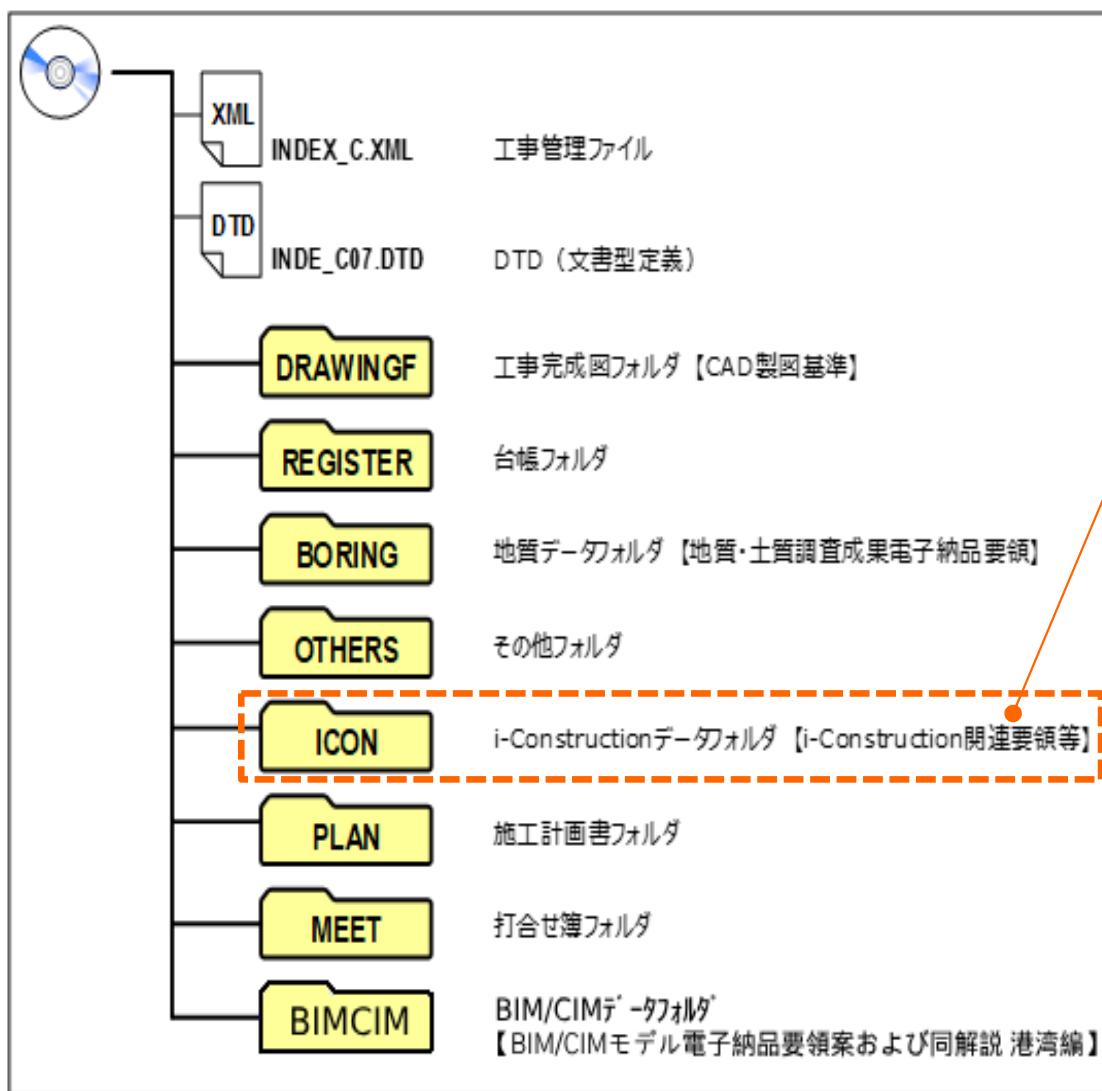
3Dプリンタによる模型(堤頭部ケーンソン、配筋再現なし)

【事業情報】

事業名	令和5年度 高知港海岸津波防波堤細部設計
発注者	四国地方整備局 高知港湾・空港整備事務所
受注者	株式会社 エコー
業務種別／構造	細部設計／重力式防波堤
使用ソフトウェア	Civil I3D、Revit、Navisworks Manage
モデル詳細度	400

- ◆ BIM/CIMの概要
- ◆ BIM/CIMの活用事例
(原則適用をふまえて)
- ◆ 参考資料

◆ 電子成果品のフォルダ構成(R6年6月時点)



<設計業務における留意事項>

設計業務で作成する「ICT浚渫工等に関する3次元データ」は、「MODEL」フォルダの下の「ALIGNMENT_GEOmetry」フォルダのみに格納する。

<工事における留意事項>

工事で作成する「ICT浚渫工等に関する3次元データ」(3次元データを用いた出来形管理要領等で規定するデータ)は「ICON」フォルダのみに格納し、「BIMCIM」フォルダ内には格納しない。

※1 令和6年度より新規

※2 「ICT活用工事の各種要領(港湾編)」に記載のない機器については、他分野(道路・河川等)の各種要領における命名規則を準用

ICT活用工事 電子納品成果物の概要 (2/2)

(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ マルチビーム測深に係る納品ファイルの命名規則（令和6年6月時点）

計測機器	整理番号	図面種類	番号	改訂履歴	内 容	記入例	備 考
MB	0	DR	001	0~Z	・3次元設計データ (J-LandXML等のオリジナルデータ : TINファイル)	MB0DR001 .拡張子	3Dモデリングソフトで作成した 完成形状の3D設計モデル (TINサーフェス)
MB	0	HR	001	-	・マルチビームによる起工測量の計測点群データ (CSV、J-LandXML等のポイントファイル)	MB0HR001 .拡張子	マルチビームで計測した 処理前の施工前地盤の点群データ
MB	0	EP	001		・マルチビームによる起工測量の数量計算用点群データ (CSV、J-LandXML等のポイントファイル)	MB0EP001 .拡張子	「EP」を点群処理ソフトで 数量計算用に処理(間引き等)した 施工前地盤の点群データ
MB	0	EG	001	-	・マルチビームによる起工測量の数量計測データ (J-LandXML等のオリジナルデータ : TINファイル)	MB0EG001 .拡張子	「EP」から3Dモデリングソフトで 作成した施工前地盤の3Dモデル (TINサーフェス)
MB	0	VL	001	-	・数量総括表および数量算箇所表示図、俯瞰図 (PDF、ビュア付3次元データ)	MB0VL001 .拡張子	「DR」と「EP」からソフトウェアで 算出した数量の結果
MB	0	GR	001	-	・マルチビームによる出来形測量の計測点群データ (CSV、J-LandXML等のポイントファイル)	MB0GR001 .拡張子	マルチビームで計測した 処理前の完成地盤の点群データ
MB	0	IN	001	-	・マルチビームによる出来形評価用点群データ (CSV、J-LandXML等のポイントファイル)	MB0IN001 .拡張子	「GR」を点群処理ソフトで 出来形評価用に処理(間引き等)した 完成地盤の点群データ
MB	0	AP	001	-	・マルチビームによる出来形測量の数量計算用点群データ (CSV、J-LandXML等のポイントファイル)	MB0AP001 .拡張子	「GR」を点群処理ソフトで 数量計算用に処理(間引き等)した 完成地盤の点群データ
MB	0	AS	001	-	・マルチビームによる出来形測量の数量計測データ (J-LandXML等のオリジナルデータ : TINファイル)	MB0AS001 .拡張子	「AP」から3Dモデリングソフトで 作成した完成地盤の3Dモデル (TINサーフェス)
MB	0	CH	001	-	・出来形管理資料 (出来形管理図表(PDF)、ビュア付3次元データ)	MB0CH001 .拡張子	「DR」と「AP」からソフトウェアで 作成した出来形の表示図表 (ヒートマップ等)

◆ BIM/CIM適用業務・工事(港湾分野)

モデル	ソフトウェア名	主なファイル形式(拡張子)		件数	
		オリジナル	標準	業務	工事
BIM/CIMモ _デ ル	線形モデル	Civil 3D(Autodesk) TREND-CORE(福井コンピュータ)	dwg tcm, xml	xml	1 2
	地形モデル	Civil 3D(Autodesk) TREND-POINT(福井コンピュータ)	dwg xpt, xpv		9 25 12
		Revit(Autodesk)	rvt		2
		ReCap(Autodesk)	rpc		1
	広域地形モデル	Civil 3D(Autodesk)	dwg	xml	3
		Infraworks(Autodesk)	sqlite		1 4
		TREND-CORE(福井コンピュータ)	tcm		1
	地質・土質モデル	Civil 3D(Autodesk)	dwg	-	9 3
		GEORAMA(伊藤忠テクノソリューションズ)	dwg		
		TREND-CORE(福井コンピュータ)	tcm		1
土工形状モデル	Civil 3D(Autodesk)	dwg	xml	2	5
	Revit(Autodesk)	rvt			1
構造物モデル	Civil 3D(Autodesk)	dwg	ifc	16	31
	TREND-CORE(福井コンピュータ)	tcm			17
	Revit(Autodesk)	rvt			7
統合モデル	Navisworks(Autodesk) TREND-CORE(福井コンピュータ) Infraworks(Autodesk) Civil 3D(Autodesk)	nwd, nwf tcm sqlite dwg	-	4 9 2 3	42 2 2 2

※港湾局アンケート調査結果より集計(R5d対象: 業務18件、工事74件)

◆ ICT活用工事(浚渫工)

作業内容	ソフトウェア名	主なファイル形式(拡張子)	件数
データ収録・加工	Hypack(Xylem:米国)	hsx, hs2, hs2x	28
	PDS(Hexagon:スウェーデン)	pdf, asc	9
	Qimera(QPS:オランダ)	xyz, asc, shp	3
3次元設計モデル作成	TREND-CORE TREND-POINT(福井コンピュータ)	xpt, xml, csv	24
	Civil 3D(Autodesk)	dwg, dxf, xml	7
	Marine Discovery(海洋先端技術研究所)	xml	2
土量計算(計算用データ処理を含む)	TREND-POINT(福井コンピュータ)	xpt, xml, csv	23
	Civil 3D(Autodesk)	dwg, xml	5
	Marine Discovery(海洋先端技術研究所)	xml, csv	4
	SITE-Scope(建設システム)	xml, csv	3
出来形管理図表作成(図表作成用データ処理を含む)	TREND-POINT(福井コンピュータ)	xpt, xml, csv	23
	Civil 3D(Autodesk)	dwg, xml	6
	Marine Discovery(海洋先端技術研究所)	xml, dxf	4

※港湾局アンケート調査結果より集計(R5d対象39件)

◆【参考】主なBIM/CIM対応ソフトウェア(有償版)一覧表

(令和5年4月時点)

ソフト名	AEC Collection (エーアイーシー コレクション)	TREND-POINT (トレンド ポイント)	TREND-CORE (トレンド コア)	V-nasClair (ヴィーナス クレア)
メーカー	オートデスク	福井コンピュータ	福井コンピュータ	川田テクノシステム
概要	<ul style="list-style-type: none"> オートデスクが提供している3Dモデリングに係る基本的なソフトウェアが含まれたツールセット。 セット中の各ソフトで、ほとんどの3Dモデルに対応可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 3D点群データの処理・活用ソフトウェア。 フィルターによる点群データの間引き、加工、断面作成、メッシュ土量計算などが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> BIM/CIMモデルの建設・土木施工業務での活用支援ソフトウェア。 4D施工ステップによる施工手順、点群とモデルの重合せ等が可能であり、重機等の3D部品も装備。 	<ul style="list-style-type: none"> 2D/3Dモデリングソフトウェア。 地形・地質・線形・土工・構造物モデル、点群をオールインワンで扱うことが可能(統合モデル管理ツール)。
主な機能	<p>(主要ソフト)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【Civil 3D】地形・土工モデルの作成、数量算出 【Revit】構造物モデルの作成、数量算出 【Navisworks Manage】統合モデルの作成、設計照査(干渉チェック)、施工計画(4Dシミュレーション) 【InfraWorks】概略設計、配置・景観シミュレーション 【ReCap Pro】点群モデル作成・編集 【AutoCAD】標準CAD(2D/3D) 	<p>(標準)</p> <ul style="list-style-type: none"> 点群データの表示・編集 フィルタリング 三角網(TIN)生成 断面機能 等高線作成 トレース機能 <p>(オプション)</p> <ul style="list-style-type: none"> メッシュ土量計算、ベクトル差分解析、出来形管理支援(国交省i-Con要領準拠:土工、舗装工、港湾浚渫工) 	<p>(標準)</p> <ul style="list-style-type: none"> 4D施工ステップ作成機能、土量シミュレーション機能、3Dモデル高品質レンダリング、施工DB <p>(オプション)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D設計データ作成、PDF取込アシスト、法枠計画支援、施工履歴連携 	<p>(標準)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3Dモデリング 数量算出 バーチャル(テクスチャマッピング工程管理、工程再生、走行シミュレーション等) <p>(オプション)</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形モデリング、道路線形計画、路線計画・設計、道路構造物モデリング

※上記は、メーカーのカタログ等をもとに作成した参考。

◆【参考】主な3Dビューア(無償版)一覧表(1/2)

(令和7年1月時点)

ソフト名	BIM Vision (ビム ビジョン)	CloudCompar (クラウドコンペア)	Dai-Con Viewer ライト (ダイコンビューア ライト)	OpenAEC for Desktop (オープンAEC フォーデスクトップ)
メーカー	Datacomp (ポーランド)	CloudCompare forum (フランス)	ニューフィールド・エンジ (日本)	ONECONSTRUCTION (日本)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 3Dモデルの国際標準フォーマットである「IFC」形式ファイルの代表的ビューア 	<ul style="list-style-type: none"> 点群データファイルの代表的ビューア 	<ul style="list-style-type: none"> メーカーのオリジナル形式以外、国内で使用される多くの3Dデータが表示可能なビューア 	<ul style="list-style-type: none"> IFC形式の全てのバージョンに対応したビューア
	<ul style="list-style-type: none"> 3Dモデルの国際標準フォーマットである「IFC」形式のファイルが表示可能 国総研(DXセンター)に搭載 	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどの点群データファイルが表示可能。 一部の3Dモデルデータ(dxf、fbx等)も表示可能 点群データの編集(メッシュ化等)も可能 国総研DXセンターに搭載 	<ul style="list-style-type: none"> 「IFC、LandXML、点群テキスト」が表示可能 TINサーフェスと、点群データ・3Dモデルとの重ね合わせ表示が可能 	<ul style="list-style-type: none"> IFC2X3、IFC4、IFC4.3、IFC5、全てのバージョンに対応(世界で初めてIFC5の閲覧にも対応) 一度読込んだことのあるファイルは、どれだけ大容量でも、次回以降の読み込みが高速化(約1秒～5秒)
表示可能な主なファイル	<ul style="list-style-type: none"> 3Dモデル (IFC形式:ifc, ifcZIP, BVF, tbj) 	<ul style="list-style-type: none"> テキスト点群(txt, asc, neu, xyz, pts, csv, pcd) バイナリ点群(las, laz) 3Dモデル(ptx, ply, obj, vtk, stl, off, fbx, dxf, shp) 各imageファイル(pn, pv, soi, pov, icm, georef, sx) オリジナル形式(bin) 	<ul style="list-style-type: none"> テキスト点群(xyz, xyzrgb, csv, dat, txt, asc, pcd) バイナリ点群(las, laz) 3Dモデル(ply, stl, obj, 3ds, dae, fbx, dxf, ifc, glb, 3m) Surfer グリッド、測量系SIMA LandXML形式(xml) オリジナル形式(dcdat, dczip) 	<ul style="list-style-type: none"> 3Dモデル (IFC:全てのバージョン) <p>※ 搭載予定の機能 (令和7年2月中)</p> <ul style="list-style-type: none"> IFCの複数読み込み・統合 LandXML、点群の表示
3D(IFC)	○	×	○	○
3D(LandXML)	×	×	○	×(今後、搭載予定)
点群(テキスト)	×	○	○	×(今後、搭載予定)

*上記は、メーカーのカタログ等をもとに作成した参考。

◆【参考】主な3Dビューア(無償版)一覧表(2/2)

(令和7年1月時点)

ソフト名	DWG TrueView (DWG トゥルービュー)	Navisworks Freedom (ナビスワークス フリーダム)	Autodesk Viewer (オートデスク ビューア)	V-nas 3DViewer (ヴィーナス 3Dビューア)	TREND-CORE CIMビューア (トレンドコア CIMビューア)
メーカー	オートデスク	オートデスク	オートデスク	川田テクノシステム	福井コンピュータ
概要	<ul style="list-style-type: none"> オーデスク製の2D・3D CADの専用ビューア 	<ul style="list-style-type: none"> オーデスク製の3D統合モデル「Navisworks」の専用ビューア 	<ul style="list-style-type: none"> オーデスク製の2D・3D CADの多くのファイル形式が表示可能なビューア 	<ul style="list-style-type: none"> 川田テクノシステム製CAD「V-nasClair」の専用ビューア 	<ul style="list-style-type: none"> 福井コンピュータ製BIM/CIMツール「TREND-CORE」の専用ビューア
表示可能な主なファイル	<ul style="list-style-type: none"> オーデスク製の2D・3D CADのオリジナルファイル形式(dwg、dxf)が表示可能。 国総研DXセンターに搭載 	<ul style="list-style-type: none"> オーデスク製の3D統合モデルのオリジナルファイル形式(dwf、nwd形式)の専用ビューア。 dwf、PDFへの書き出しも可能 国総研DXセンターに搭載 	<ul style="list-style-type: none"> インストール不要のオンラインビューア(webブラウザで閲覧) オーデスク製の2D・3D CADで入出力可能なファイル形式のほぼ全て(80種類以上)を表示可能 	<ul style="list-style-type: none"> V-nasClairのオリジナルファイル形式「bfo、bfox」が表示可能 2D CADデータの交換用フォーマットであるSXF形式ファイル(p21、sfc、p2z、sfz)も表示可能 国総研DXセンターに搭載 	<ul style="list-style-type: none"> TREND-COREで読み込み・編集したデータファイル(点群データ、TINサーフェス、3Dモデル)を、「tcv」形式のファイルで表示可能 国総研DXセンターに搭載
3D(IFC)	×	×	○	×	×
3D(LandXML)	×	×	×	×	×
点群(テキスト)	×	×	×	×	×

※上記は、メーカーのカタログ等をもとに作成した参考。