

令和7年度 港湾におけるi-Construction及びBIM/CIM講習会

ICT機器・3次元ソフトウェア等の 操作方法(操作編)の概要

令和 8年 1月 15日

(一財) 港湾空港総合技術センター



一般財団法人

港湾空港総合技術センター

Specialists Center Of Port & Airport Engineering

昨年度、「具体的なICT機器・3次元ソフトウェア等の操作方法の一例（操作編）」をとりまとめ、ホームページに掲載しています。

操作編の内容につきましては、受講者の皆様の所属や組織によって必要性が異なることから、講習会では、資料の概要のご紹介のみを行うことにいたしました。

講習会終了後の後日に、「講習会の動画」と併せて「操作編の資料と説明動画」をホームページに掲載いたしますので、皆様の必要に応じて適時閲覧いただきたいと存じます。

なお、操作編につきましては、現時点でのICT機器や3次元対応ソフトウェアの利用についての一例を示したものであり、機器・ソフトウェアや、その使用方法等を規定するものではありません。

(令和8年1月15日時点での予定)

区分	No	資料名	作成者
ICT 施工関係	①	汎用型UAVを用いた港湾構造物の出来形計測	(一社)海洋調査協会
	②	地上レーザースキャナを用いた港湾構造物の出来形計測	(一社)海洋調査協会
	③	LiDARスキャナ付モバイル機器を用いた港湾構造物の出来形計測	(一財)港湾空港総合技術センター
	④	施工管理システム(市販ソフトウェア)の工事帳票作成等への活用	(一財)港湾空港総合技術センター
BIM/ CIM関係	⑤	ビューアソフト(無償版)を用いた3次元モデル(統合モデル)の閲覧	(一社)日本埋立浚渫協会
	⑥	「港湾整備BIM/CIMクラウドシステム」を用いた3次元モデル(IFC、J-LandXML)の閲覧	(一財)港湾空港総合技術センター
	⑦	市販ソフトウェアを用いた3次元設計モデル(土工形状モデル:数量計算用)の作成	(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
	⑧	市販ソフトウェアを用いた3次元データによる数量算出(床掘土量)	(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
	⑨	市販ソフトウェアを用いた3次元形状データへの属性情報の付与	(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
	⑩	市販ソフトウェアを用いた3次元モデルからの2次元図面の切り出し	(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

※ ①～⑨ :昨年度に作成済、現在公開中 (https://www.scopenet.or.jp/main/course/html/20250108_i-Con-sousa.html)

⑨ :本年度より適用基準が「過去の基準」となったため、掲載を終了する予定

⑩ :本年度に新規作成・公表予定

① 汎用型UAVを用いた港湾構造物の出来形計測

- 国土交通省港湾局の「中小企業向けICT活用施工管理モデル工事」の実施等をふまえて、**汎用型のUAV(空中写真測量)を用いて、港湾構造物(陸上部)の出来形(延長、幅、高さ等)を計測する際の手法(作業手順等)を例示した資料。**

汎用型UAVを用いた港湾構造物の出来形計測

一般社団法人 海洋調査協会

- 汎用型UAVの概要、活用事例
- 汎用型UAVによる測量・施設点検の基本と関連する基準類
- 汎用型UAV測量の作業実施前の確認と作業手順
- 汎用型UAV測量による防波堤消波ブロックを対象とした計測事例



■ 汎用型UAV測量の作業手順

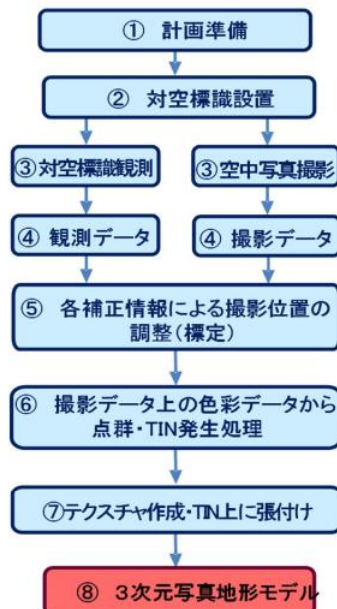


図-1 汎用UAV(ドローン)

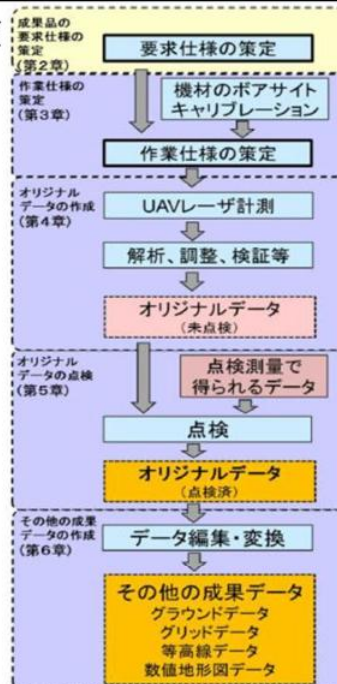
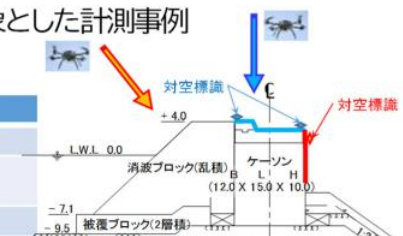


図-2 グリーンレーザードローン

■ 防波堤消波ブロックを対象とした計測事例

・位置精度と地上画素寸法例

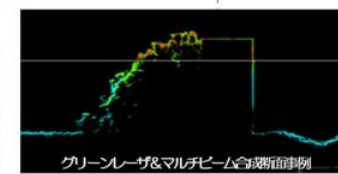
位置精度	地上画素寸法	摘要
0.05m以内	0.01m以内	出来形管理
0.10m以内	0.02m以内	起工測量 岩線測量
0.20m以内	0.03m以内	出来形管理



写真測量用対空標識



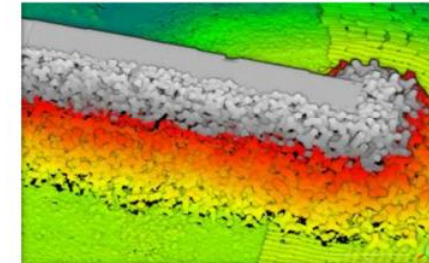
レーザ測量用対空標識



グリーンレーザ&マルチビーム成断面事例



最適軌跡解析結果 (TDOT GREEN)



3次元点群データ鳥観図(データ統合)例

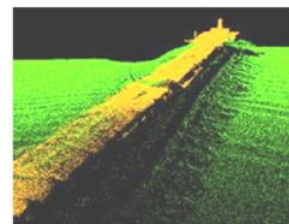
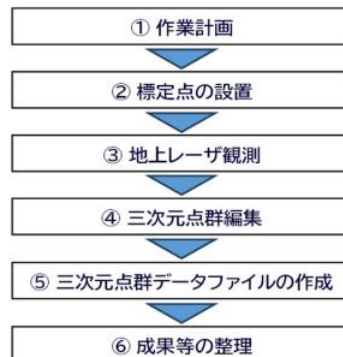
- 国土交通省港湾局の「中小企業向けICT活用施工管理モデル工事」の実施等をふまえて、**地上レーザースキャナを用いて、港湾構造物(陸上部)の出来形(延長、幅、高さ等)を計測する手法(作業手順等)を例示した資料。**

地上レーザースキャナを用いた港湾構造物の出来形計測

一般社団法人 海洋調査協会

- 地上レーザースキャナの概要、活用事例
- 地上レーザースキャナ測量に関連する基準類
- 地上レーザースキャナ測量の作業手順
- 港湾工事の出来形管理への適用検討(実証試験の報告)

■ 地上レーザースキャナ測量の作業手順



防波堤の計測
(緑:マルチビーム)

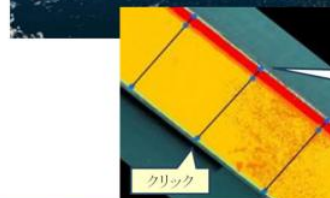


港内の広範囲の計測

■ 出来形管理への適用検討

「出来形管理基準要領(案)」の適用工種のうち、「構造物工(橋脚・橋台)」を参考に計測し、計測精度を確認。

細別	出来形管理項目	許容範囲
上部 コンクリート	天端高	天端幅10m以下の場合: $\pm 2\text{cm}$ 天端幅10mを超える場合: $+ 5\text{cm}, - 2\text{cm}$
	天端幅	天端幅10m以下の場合: $\pm 3\text{cm}$ 天端幅10mを超える場合: $+ 5\text{cm}, - 3\text{cm}$
	延長	+ 規定しない - 0
	法線に対する出入	$\pm 5\text{cm}$ 又は「特」による



ソフトウェアの画面上で位置・高さ表示(色)等から判断し、クリックして天端の高さや延長、幅を計測

- 国土交通省港湾局の「中小企業向けICT活用施工管理モデル工事」の実施等をふまえて、**LiDARスキャナ付モバイル機器を用いて、港湾構造物(陸上部)の出来形(延長、幅、高低差等)を計測する手法(作業手順等)を例示した資料**

LiDARスキャナ付モバイル機器を用いた港湾構造物の出来形計測

小規模土工でのICT施工管理における従来の課題解決が可能となるように、**Smart Construction Quick3D**を開発

簡便な作業にて計測作業が**従来手法の約30%まで圧縮可能**

データがWEB上で管理/連携されるため、**一元管理、データの可視化**も容易に可能

従来



<課題点>

- ①専門知識が必要
- ②高価格
- ③データ管理の煩雑さ

<問題点>

3次元データの作成自体がICT施工管理普及へのハードル

現在



<解決点>

- ①iPhone/iPadでの作業の省人化
- ②アプリ利用で作業時間の短縮化
- ③出来形管理をアプリで簡便化

評定点なしで出来形管理要領に対応した3次元データ作成

①作業人員の低減



②計測作業の低減



③出来形管理の低減



④ 施工管理システム(市販ソフトウェア)の工事帳票作成等への活用

- 国土交通省港湾局の「中小企業向けICT活用施工管理モデル工事」の実施等をふまえて、**市販ソフトウェア(施工管理システム、電子撮影アプリケーション等)を用いた工事帳票の作成や写真管理等の手法(ソフトウェアの操作方法等)を例示した資料。**

施工管理システム(市販ソフトウェア)の工事帳票作成等への活用

◆ソフトウェアの操作手順(全体フロー)

○ 工事帳票の作成

※建設システム社製『デキスパート』、『サイトボックス』等を使用したイメージ

「出来形管理システム」で作成した工種や管理測点、設計値や「品質管理システム」で作成した配合マスターや打設箇所を「SiteBox」に転送する。現場で実測値や試験値を入力し、電子黒板に反映させ撮影する。データを転送・同期すれば、帳票が自動作成される。



○ 写真管理

「写管屋」で作成した分類フォルダーを「KSデータバンク(クラウドサービス)」を経由し「SiteBox」へ転送する。撮影後は、撮影した写真を「KSデータバンク」に保管して「写管屋」に取り込めば、写真成果品が自動作成できる。



⑤ ビューアフト(無償版)を用いた3次元モデル(統合モデル)の閲覧

- 国土交通省港湾局における「BIM/CIM原則適用」の運用をふまえて、
**無償版のビューアソフトウェアを使用して、3次元モデル(統合モデル)を閲覧する手法
(ソフトウェアの操作方法)を例示した資料。**

① ソフトの起動から表示画面の説明

説明内容

- ① ナビスワークスの概要
- ② ソフト起動から表示画面設定
- ③ マウスの操作方法
- ④ 施工ステップ図の表示方法
- ⑤ 3次元モデルの巡視方法
- ⑥ 3次元モデルの断面表示方法
- ⑦ 寸法の測定方法
- ⑧ 4Dシミュレーションの閲覧方法

2

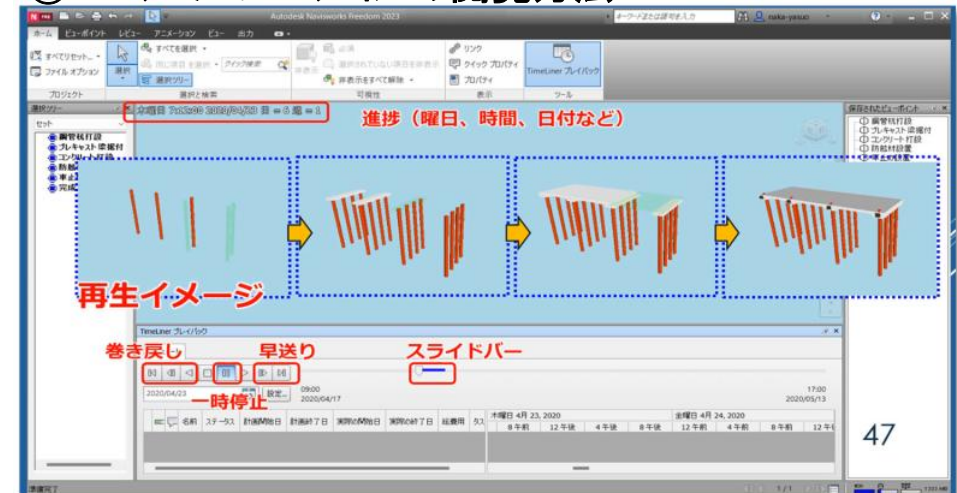
② ソフトの起動から表示画面の説明



⑤ 3次元モデルの巡視方法



⑧ 4Dシミュレーションの閲覧方法



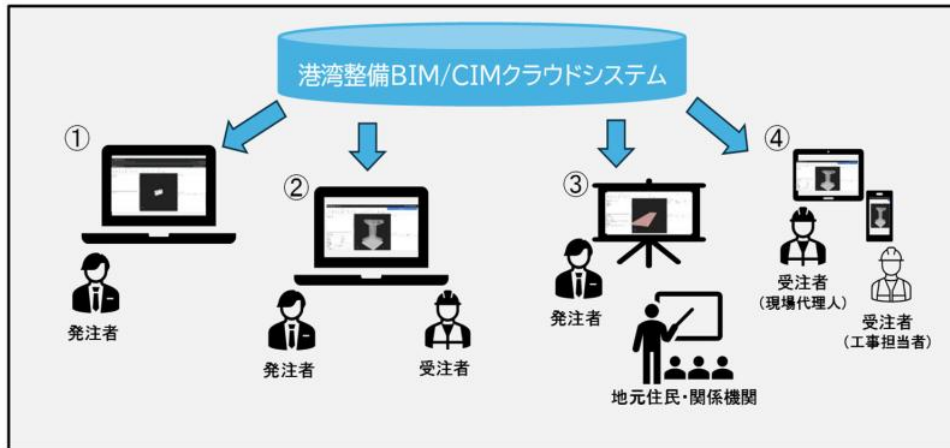
- 国土交通省港湾局における「BIM/CIM原則適用」の運用をふまえ、
港湾局の「港湾整備BIM/CIMクラウドシステム」を使用して、3次元モデル(IFC、LandXML形式)
を閲覧する手法(システムの利用・操作方法)を例示した資料

「港湾整備BIM/CIMクラウドシステム」を用いた3次元モデルの閲覧

一般財団法人
港湾空港総合技術センター
SCOPE

■ 想定されるシステムの利用シーン

- ① 担当している業務・工事の3次元モデルを確認したい
- ② 受発注者間の打合せに利用したい
- ③ 地元住民や関係機関への説明に3次元モデルを使いたい
- ④ 施工現場にて3次元モデルの形状をタブレットやスマートフォンで確認したい



「港湾整備BIM/CIMクラウドシステム」を用いた3次元モデルの閲覧

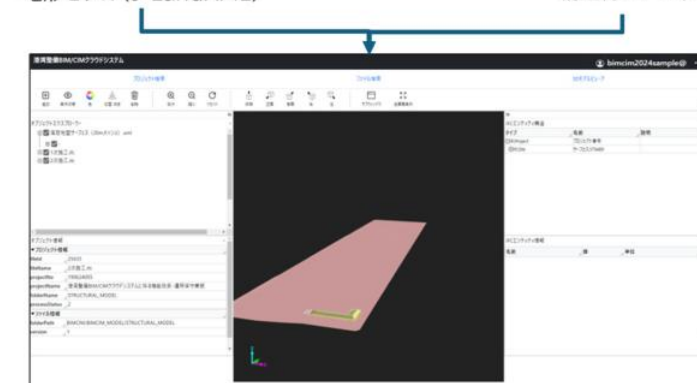
一般財団法人
港湾空港総合技術センター
SCOPE

■ 3Dモデルビューア(地形モデル(J-LandXML)と 構造物モデル(IFC)の重ね合わせ表示



地形モデル(J-LandXML)

構造物モデル(IFC)



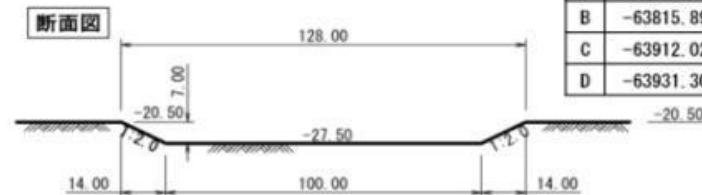
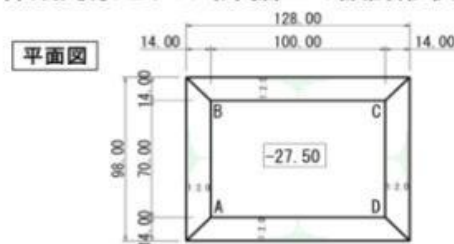
- 国土交通省港湾局における「ICT活用工事」や「BIM/CIM原則適用」を実施をふまえて、市販ソフトウェアを用いて、数量計算用の3次元設計モデル(土工形状モデル:床掘工)を作成する手法(ソフトウェアの操作方法等)を例示した資料。

市販ソフトウェアを用いた3次元設計モデルの作成

(一社) 港湾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

- 3次元設計モデルおよびソフトウェアの概要
- 3次元設計モデルの作成例(土工形状モデル:床掘工)

■ 作成対象モデル(床掘工の設計形状:座標値と寸法)

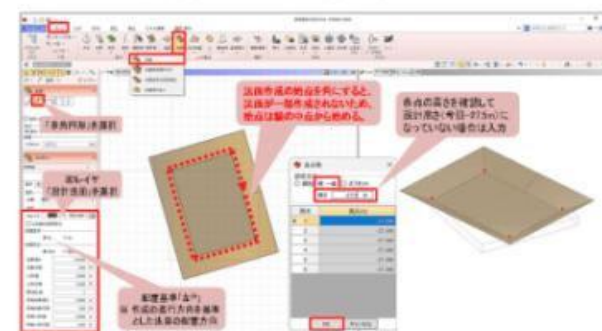


	X座標	Y座標
A	-63835.177	-12370.418
B	-63815.893	-12303.127
C	-63912.024	-12275.578
D	-63931.308	-12342.870

■ 『Civil 3D』(Autodesk社)を用いた設計モデルの作成例



■ 『TREND-CORE』(福井コンピュータ社)を用いた設計モデルの作成例



⑧ 市販ソフトウェアを用いた3次元データによる数量算出(床掘土量)

- 国土交通省港湾局における「ICT活用工事」や「BIM/CIM原則適用」を実施をふまえて、**市販ソフトウェアを用いて、3次元データから数量(土量:床掘工)を算出する手法(ソフトウェアの操作方法)を例示した資料。**

市販ソフトウェアによる3次元データによる数量算出

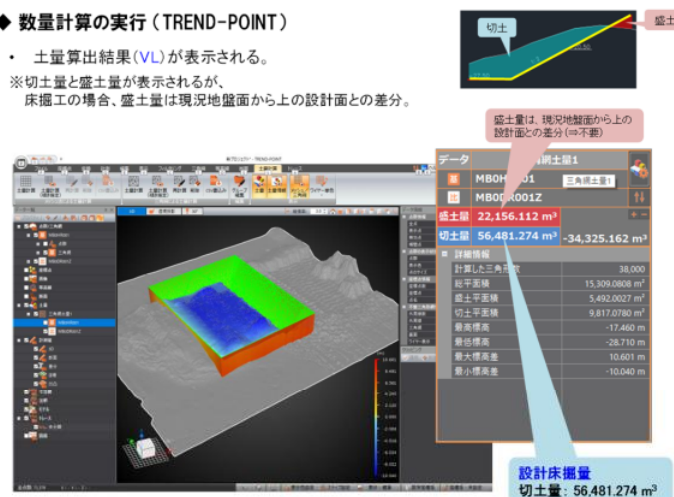
(一社) 港湾技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

- 3次元データによる数量算出対象工事の概要
- 数量算出用データおよびソフトウェアの概要
- ソフトウェア使用例(床掘土量の算出例)

『TREND-POINT』(福井コンピュータ社製) を用いた床掘土量の算出例

◆ 数量計算の実行 (TREND-POINT)

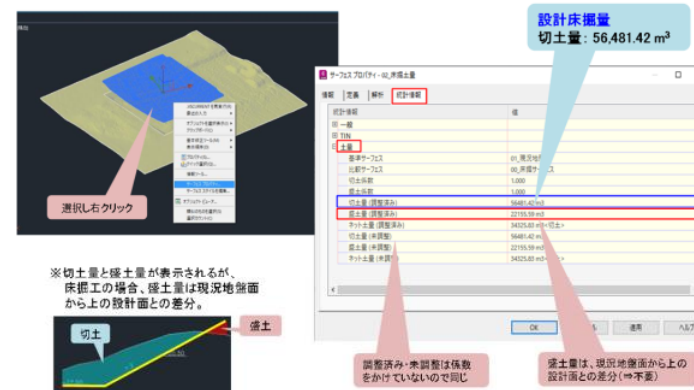
- 土量算出結果(VL)が表示される。
- ※切土量と盛土量が表示されるが、
床掘工の場合、盛土量は現況地盤面から上の設計面との差分。



『Civil 3D』(Autodesk社製) を用いた床掘土量の算出例

◆ 数量計算の実行 (Civil 3D)

- 既存のTINサーフェスから少し浮きあがって、「TIN土量サーフェス」が作成される。
- TIN土量サーフェスを選択し、右クリック、
>サーフェスプロパティ>【統計情報】タブ「土量」に数量計算結果(切土量)が算出される。



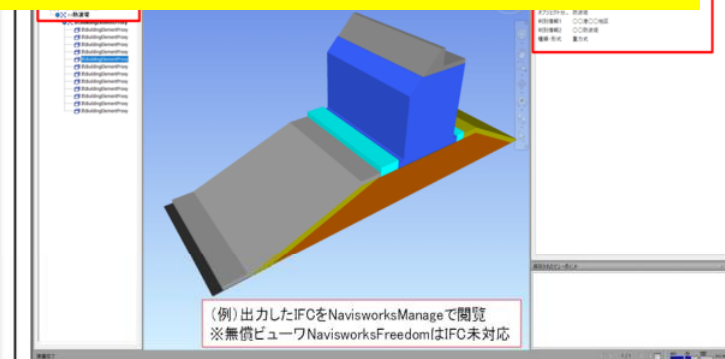
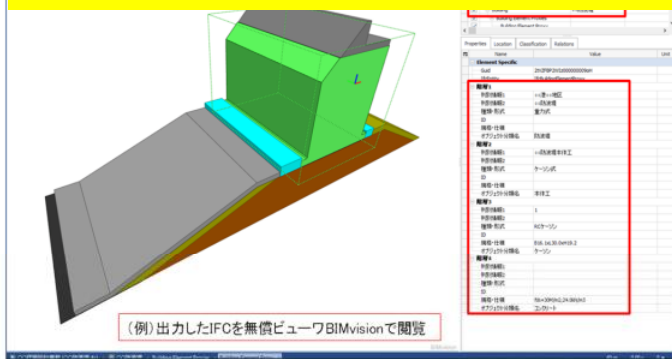
- 国土交通省港湾局における「BIM/CIM原則適用」を実施をふまえて、
市販ソフトウェアを用いて、3次元形状データ(構造物モデル:防波堤)に属性情報を
付与する手法(ソフトウェアの操作方法)を例示した資料。

市販ソフトウェアによる3次元形状データへの属性情報の付与

(一社) 港湾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

- 概要
- ソフトウェアの使用例(属性情報付与からIFCの書出、IFCファイルの確認)

本資料については、本年度より適用基準の
「3次元モデル成果物作成要領(案) 港湾編」が
『過去の基準』となったため、掲載を終了する予定。



- 国土交通省における「3次元モデルの工事契約図書化」の方針をふまえて、市販ソフトウェアを用いて、3次元モデル(重力式防波堤)から、2次元図面を切り出す手法(ソフトウェアの操作方法)を例示した資料。

はじめに

(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

【今回の説明例】 重力式防波堤の3次元モデルから断面を切り出す

- Civil 3Dでは、「ソリッド」と「TINサーフェス」では切り出す方法が異なるため、両方の要素があるモデルは、2種類の方法で切り出し、合成する。

ソリッドモデルの手順

この位置で切り出す

①「断面オブジェクト」の設定

②断面ブロックを生成

この断面を切り出す

ソリッドとTINサーフェス混合モデルの手順

ケーソンはソリッド

基礎捨石は
TINサーフェス

ソリッドモデルの手順

- ①「断面オブジェクト」の設定
- ②断面ブロックを生成

ソリッドだけ

④出力した断面を基点で合わせ
合成する

TINサーフェスの手順

- ③「クイック縦断」で断面作成

TINサーフェスだけ

※わかりやすくするために、ケーソンと
基礎捨石のみのモデルとしています
※ソリッドとTINサーフェスからの出力は
順不同です