

市販ソフトウェアを用いた 3次元設計モデルの作成

(土工形状モデル:数量計算用)

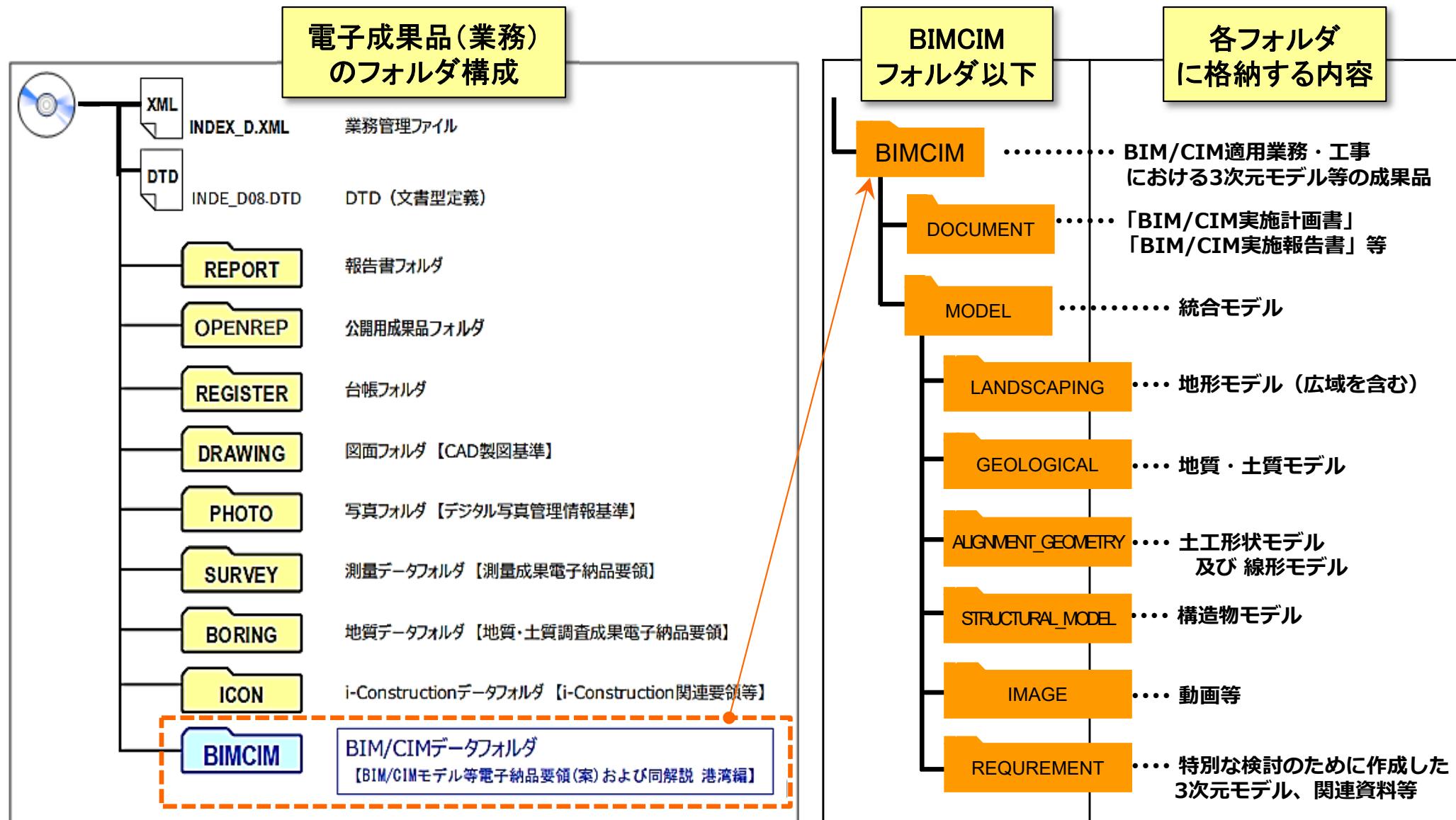
令和 7年 2月

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

- ◆ 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)
- ◆ 参考資料

- ◆ 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)
- ◆ 参考資料

◆ 成果品の構成 (令和6年11月時点)



1) 3次元設計モデルの概要 (BIM/CIM適用業務・工事: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

◆ BIM/CIMフォルダのファイル構成 (令和6年11月時点)

- 成果物モデル (BIM/CIM 対象業務にあっては測量・調査・設計の最終結果にもとづいて作成した3次元モデル、
BIM/CIM 対象工事にあっては完成時の対象構造物等の3次元モデル)

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			
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
	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

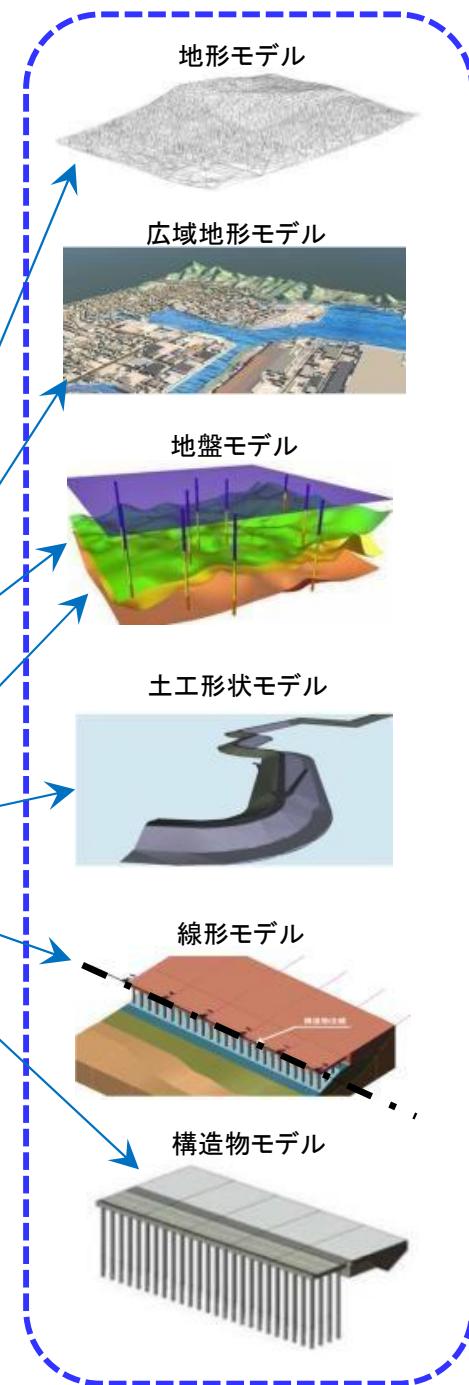
(出典)「BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)および同解説 港湾編(令和6年6月改定版)」

- ※ 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



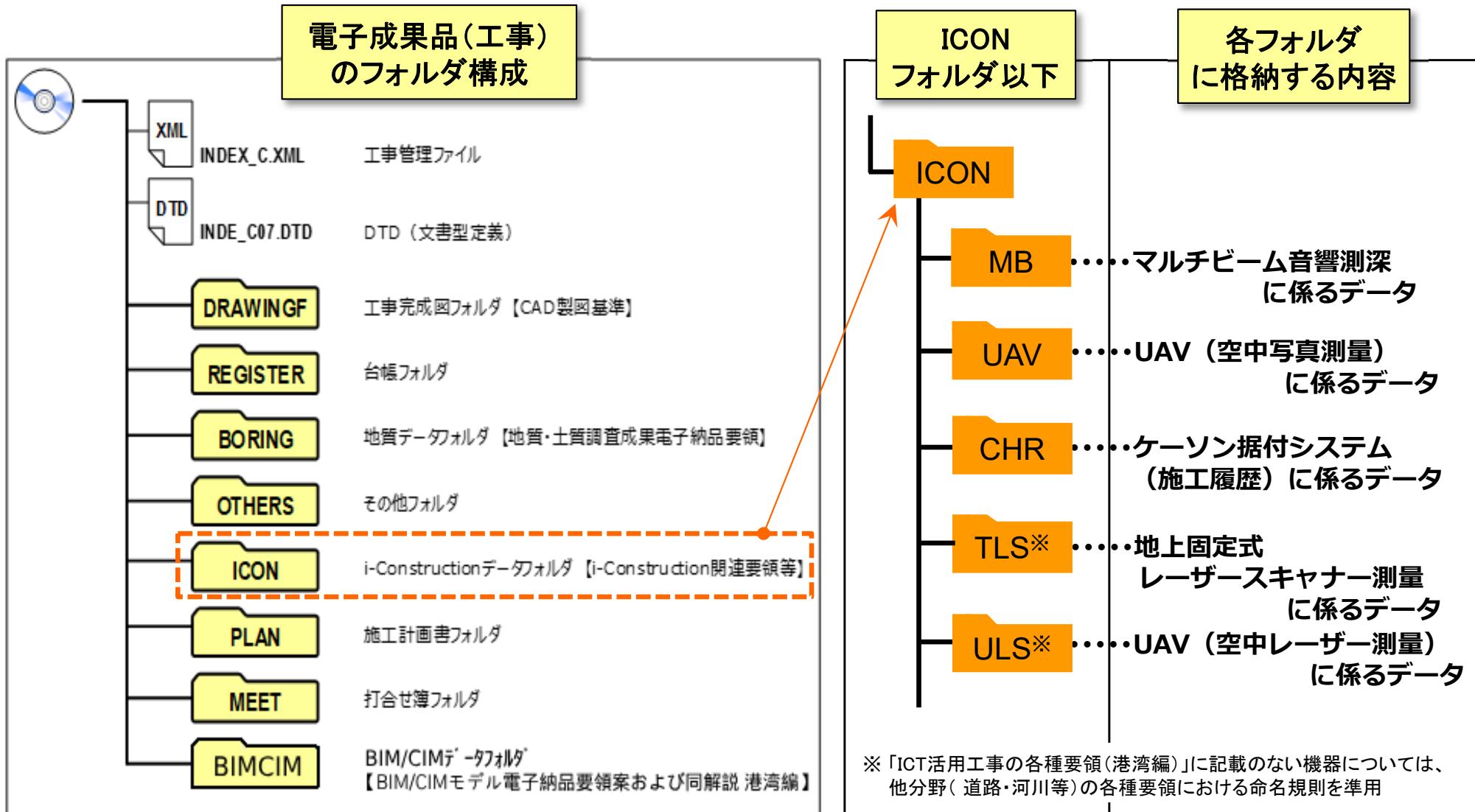
各モデルを統合



2) 3次元設計モデルの概要 (ICT活用工事: 1/2)

(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

◆ 成果品の構成(R6年11月時点)



2) 3次元設計モデルの概要 (ICT活用工事: 1/2)

(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

◆ マルチビーム音響測深に係る電子納品ファイル(データ)の命名規則 (R6年11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出箇所表示図、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)

3) ソフトウェアの使用実績

(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	1 9	2 25
	地形モデル	Civil 3D(Autodesk) TREND-POINT(福井コンピュータ)	dwg xpt, xpv	12	2
		Revit(Autodesk)	rvt		1
		ReCap(Autodesk)	rpc		
	広域地形モデル	Civil 3D(Autodesk)	dwg	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)	nwd, nwf tcm	4 9	42
		Infraworks (Autodesk)	sqlite	2	2
		Civil 3D(Autodesk)	dwg	3	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
	TREND-POINT(福井コンピュータ)	xpt, xml, csv	23
	Civil 3D(Autodesk)	dwg, xml	5
土量計算(計算用データ処理を含む)	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
	TREND-POINT(福井コンピュータ)	xpt, xml, csv	23
出来形管理図表作成(図表作成用データ処理を含む)	Civil 3D(Autodesk)	dwg, xml	6
	Marine Discovery(海洋先端技術研究所)	xml, dxf	4

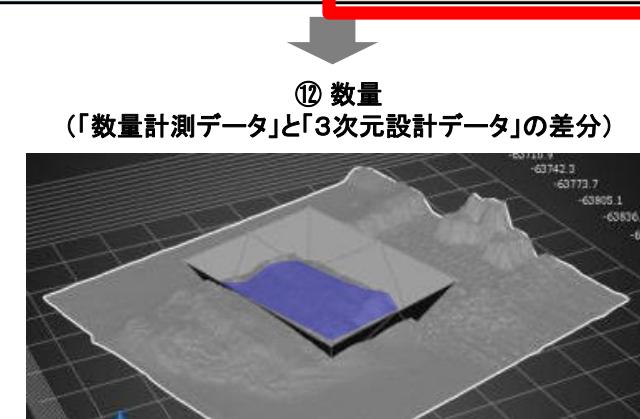
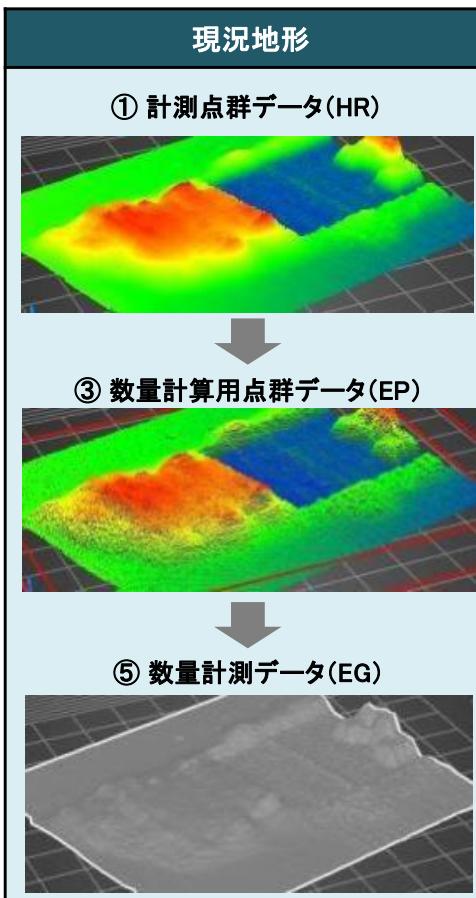
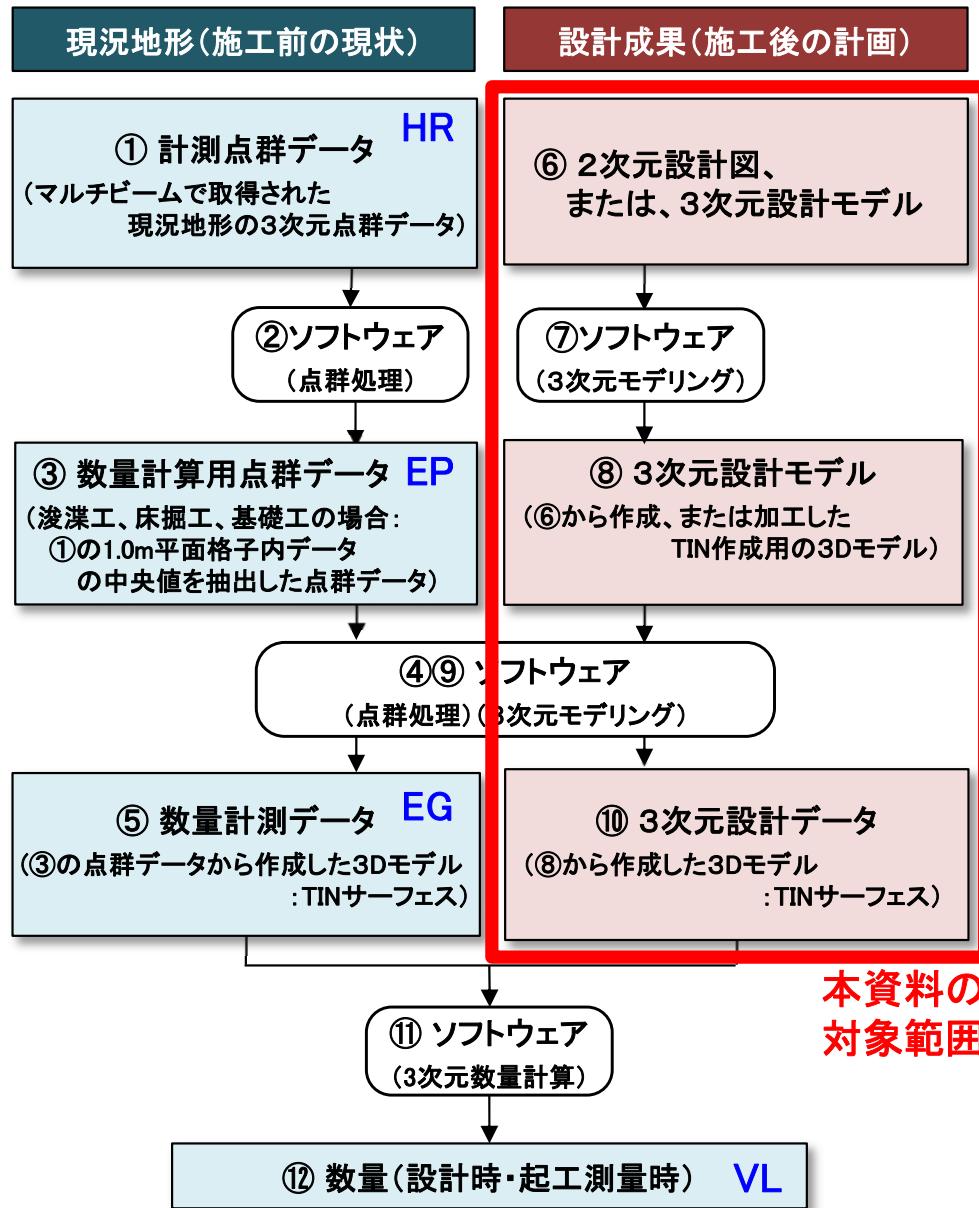
※港湾局アンケート調査結果より集計(R5d対象39件)

- ◆ 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
 - ・ 「Civil 3D」での作成例
 - ・ 「TREND-CORE」での作成例
- ◆ その他

1) 適用範囲

(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

◆ 3次元データによる数量算出手順(例) (設計時・起工測量時)



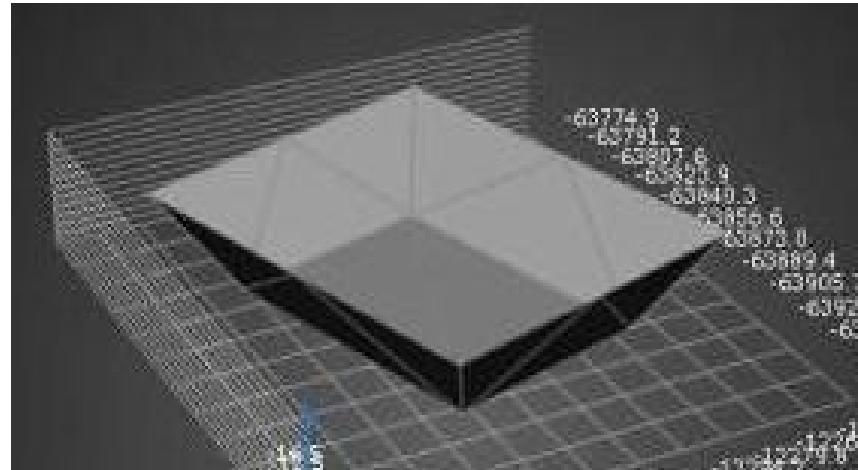
本資料の対象範囲

2) 床掘工の設計形状

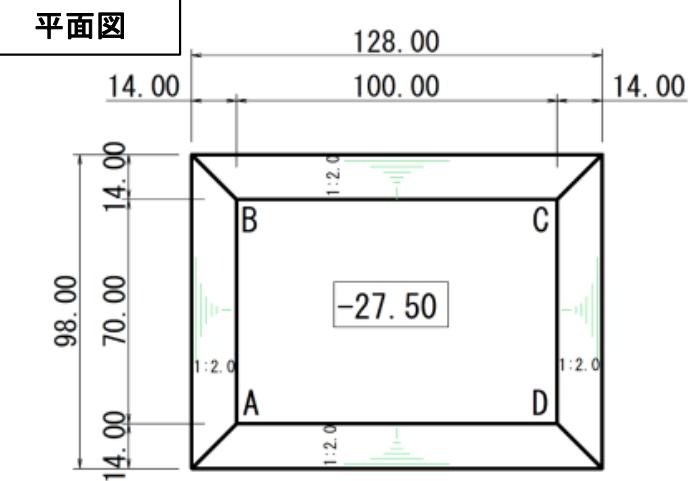
(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆床掘工の設計形状（座標値と寸法）

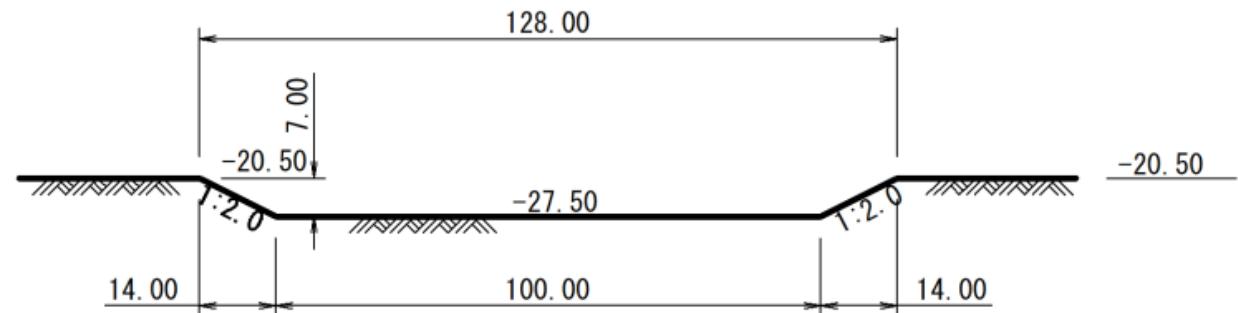
3次元設計モデルのイメージ



平面図



断面図



	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

3) 数量計算用設計モデルの留意事項

(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

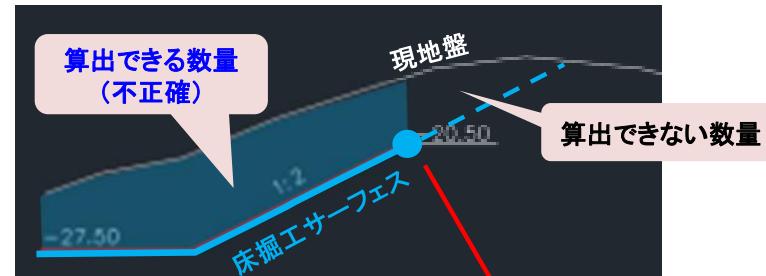
◆数量計算用の3次元設計モデル作成上の留意点

床掘工や浚渫工の場合、
設計モデルの法面上端より、現地盤モデル
が上にある場合、適正な数量(掘削土量)が
算出ができない。



設計図面どおりの
3D設計モデル
(床掘サーフェス)

- ① 設計図面どおりに
3次元モデルを作成した場合



- ② 設計モデルの法面が、
現地盤よりも上方になるように
修正して作成した場合



留意点

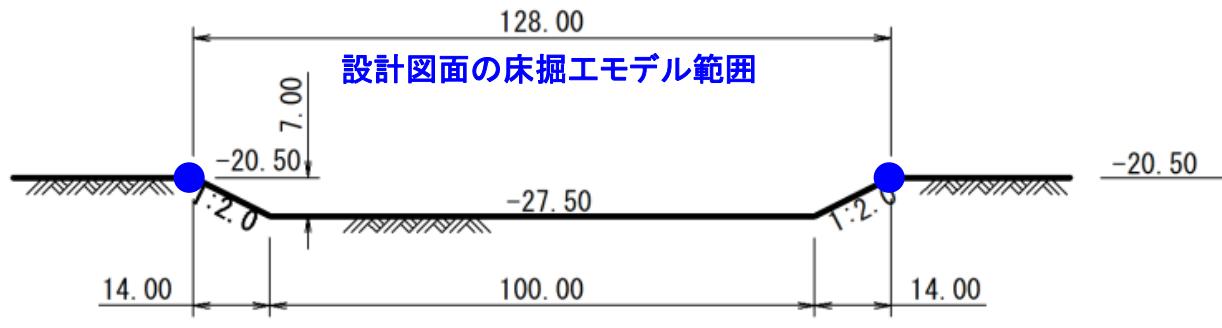
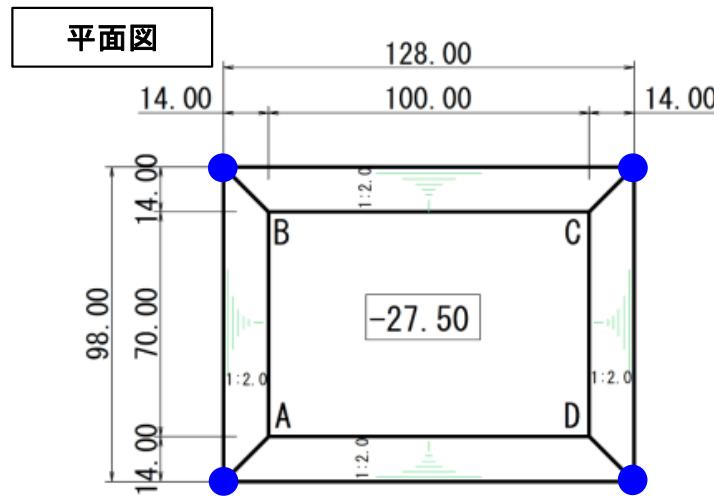
- ① 起工測量データから作成された現地盤モデルは、2次元設計図面(断面図)とは形状が異なることから、**設計図面から作成した3次元モデルでは正確な数量が算出できない可能性がある**。
- ② 上記の観点から、**数量計算(床掘工・浚渫工)に用いる3次元設計モデルは、法面の上端が現地盤モデルよりも上方になるように作成する必要がある**。
(※基礎捨石工の場合には、法面の下端が現地盤よりも下になるように作成)

4) 作成対象モデル(床掘工)

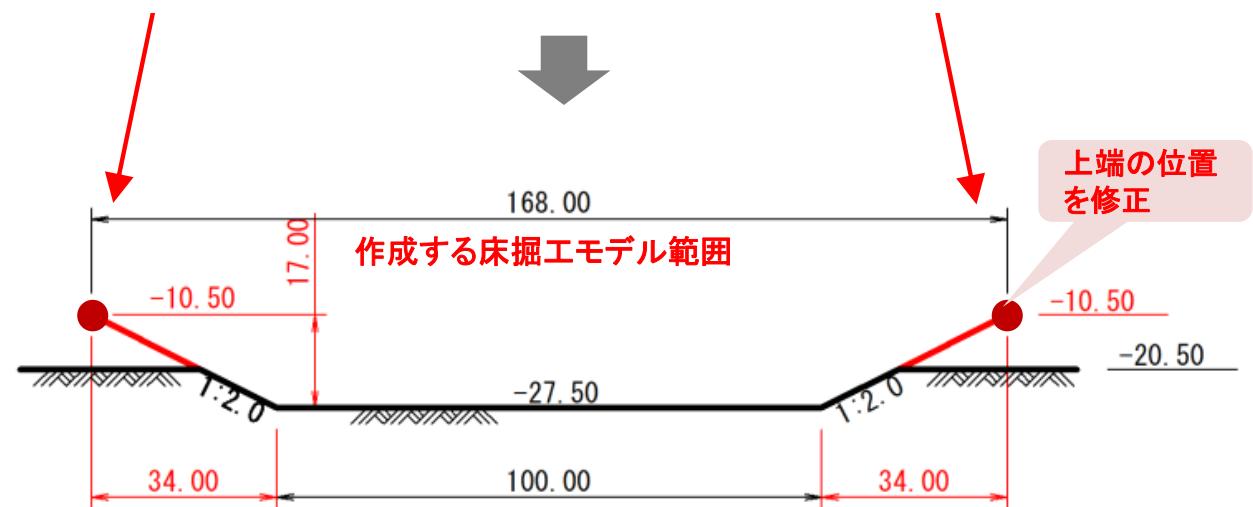
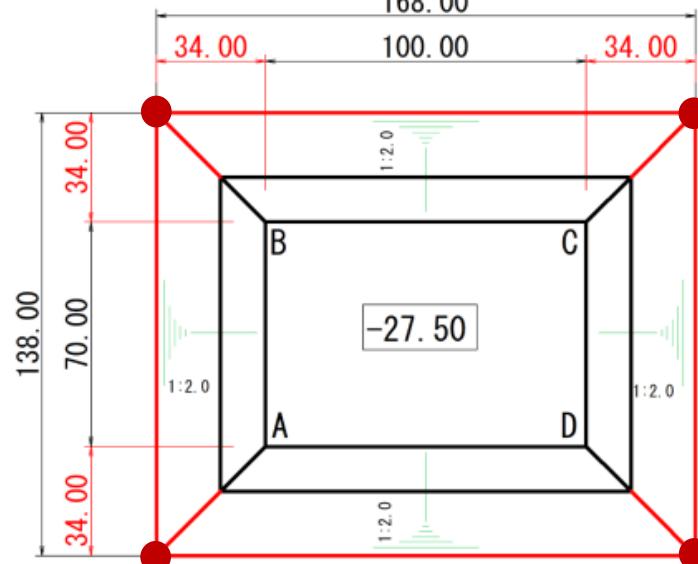
(一社) 港湾空港技術コンサルタンツ協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆作成対象3次元設計モデル(床掘工:数量計算用)

<設計図面>



<今回の設定>



※ 断面図で床掘底面から上端までの標高を修正
(起工測量での現地盤の高さを想定して、
モデルの法面上端が現地盤の上になるように設定)

	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

- ◆ 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
 - 「Civil 3D」での作成例
 - 「TREND-CORE」での作成例
- ◆ その他

※以降は、Autodesk社のソフトウェア「Civil 3D 2024」を使用した作成例

◆ 事前準備

- Civil3D日本仕様プログラム(J tool)のインストール

必須

【日本仕様プログラム(J tool)とは】

- Autodeskから公開されているCivil3Dの無償アドオン
- 日本独自の製図基準に合わせたテンプレートや、日本独自の形式のデータを入出力するプログラムなど様々な機能を提供
- 各バージョンごとに公開（例：Civil3D2024には、Civil3D日本仕様プログラム2024を適用）

【インストール方法】

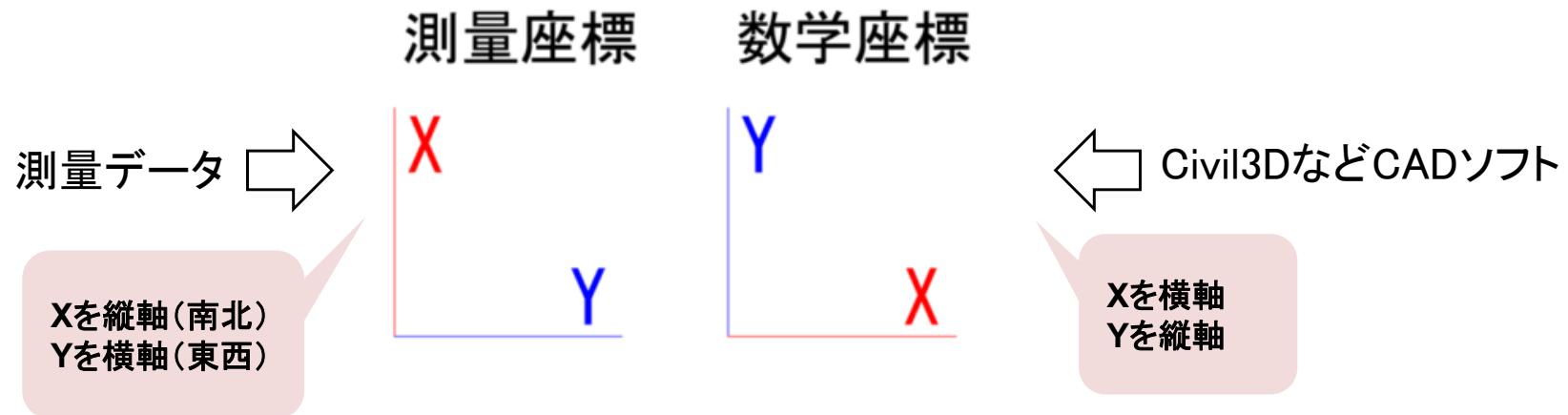
- Autodesk App Storeから「Autodesk AutoCAD Civil 3D 202x 日本仕様プログラム」をダウンロード ※サブスクリプションに紐付けられたAutodesk ID(アカウント)が必要
- インストール完了後、Civil3Dを起動、リボンに「Jツール」タブが表示されているか確認
⇒表示がない場合、Civil3Dを再起動もしくはPCの再起動を行い確認
- 日本仕様プログラムはCivil3D日本語版に対してのみインストール可能



日本仕様プログラム(J tool)リボンパネルの中身が表示されていたらインストールできている

◆ Civil 3Dでの座標入力

- 測量座標と数学座標の考え方



<測量座標>

	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(数学座標)>

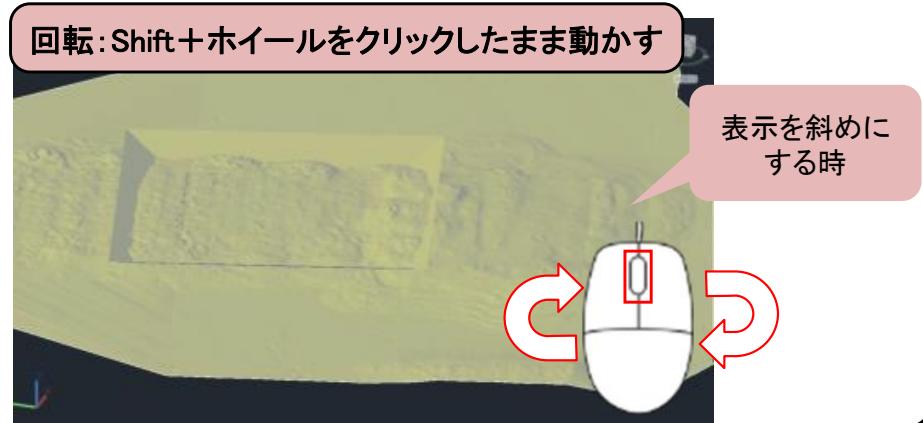
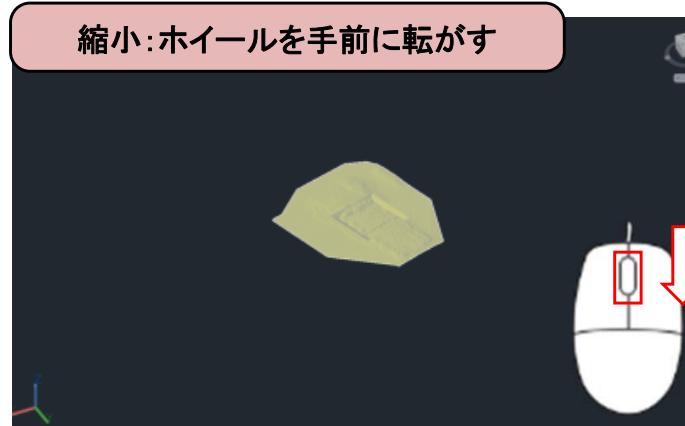
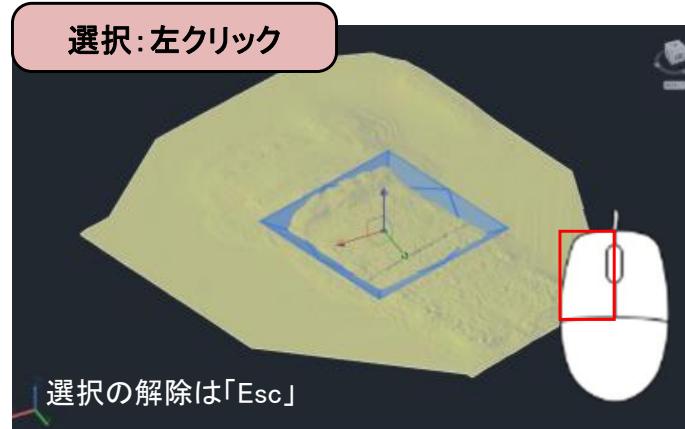
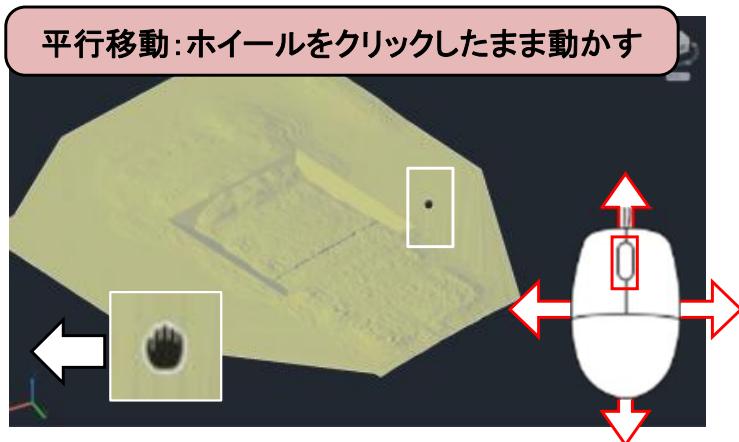
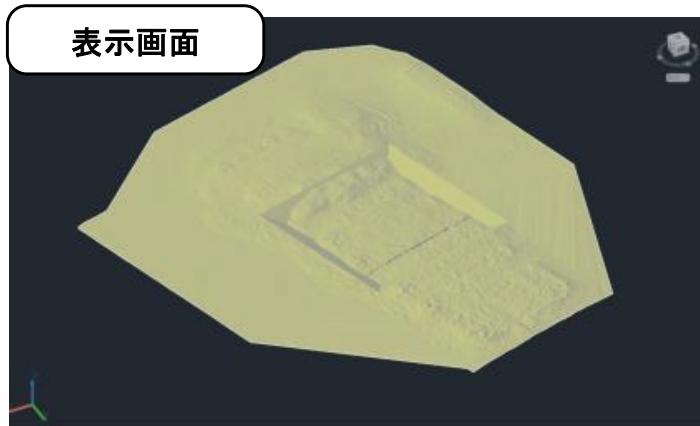


Civil3Dのプロパティに入力する場合
 (例:A座標に円を描いた場合)

POINT

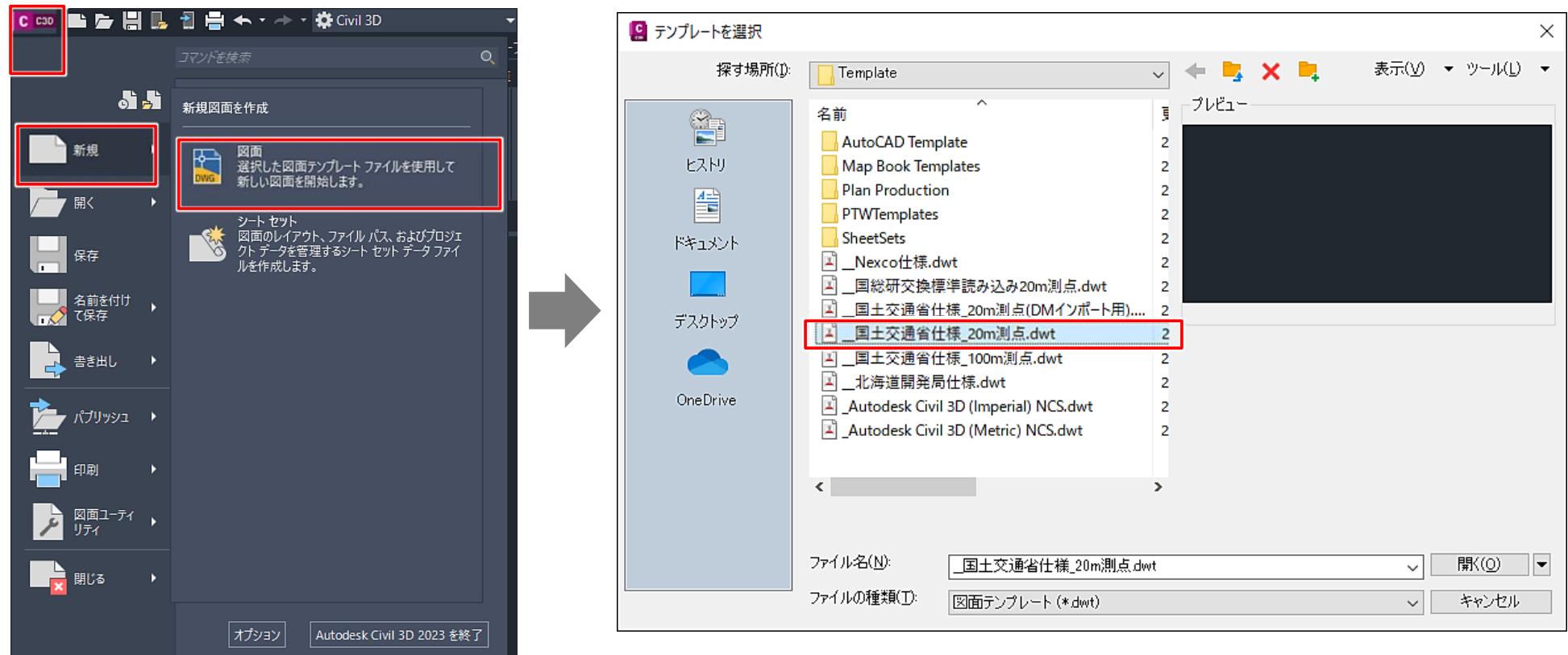
- ①測量座標をCivil3D(数学座標)に入力する場合には、「XYを逆」にする

◆ Civil 3Dでのマウスの基本操作



◆ ファイルの新規作成

- 新規>図面>「__国土交通省仕様_20m測点.dwt」を開く。



POINT

- ①テンプレート「__国土交通省仕様_20m測点.dwt」を使用する。
- ②座標系を設定する(次頁)。
- ③作図単位は「m」で作成。

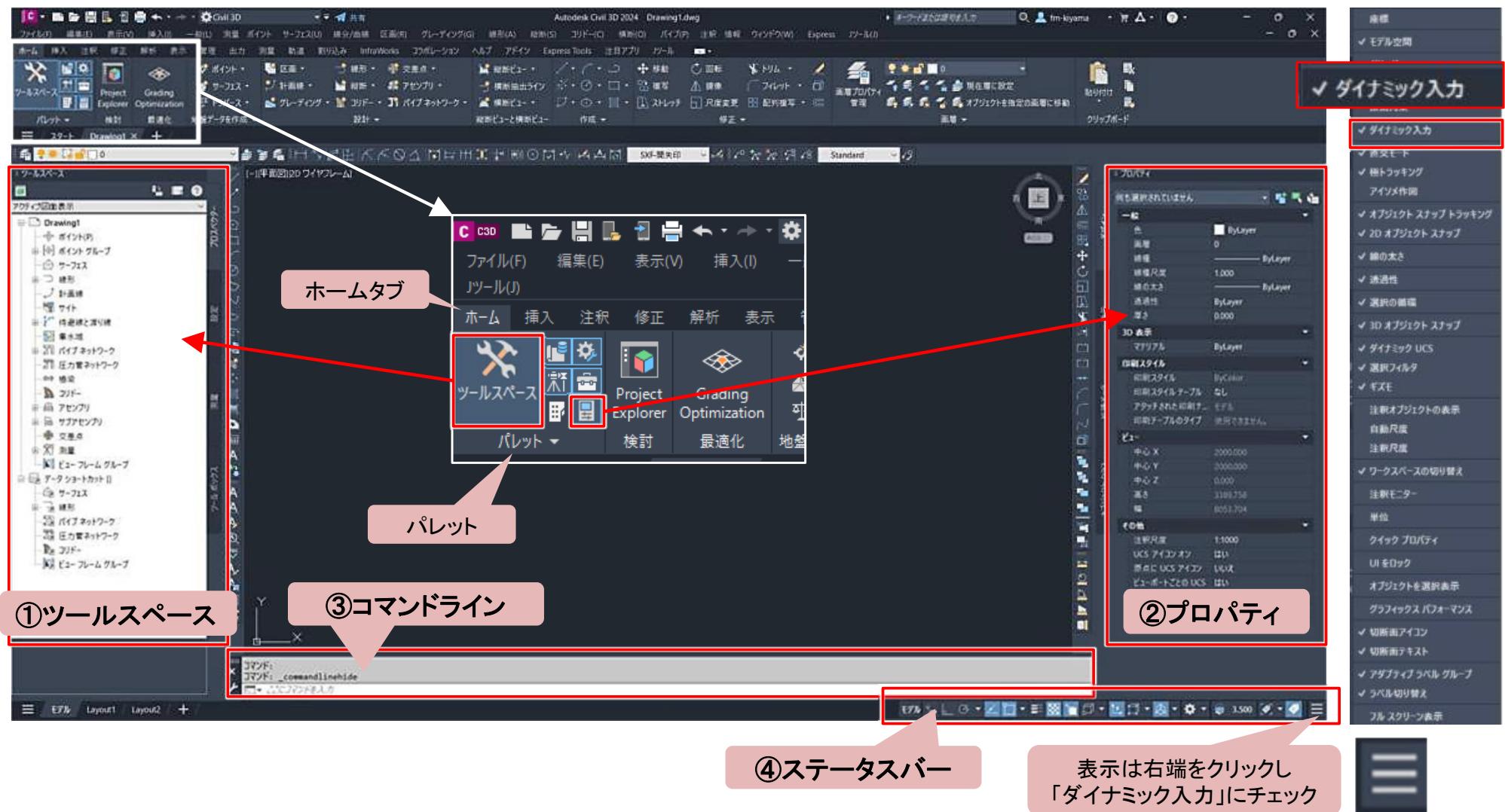
1) 【Civil 3D】基本事項 (5/5)

(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

◆ Civil3Dの作業画面(本作業で常に表示させるもの)

- ①ツールスペース 「ホーム」タブ>パレット>ツールスペース
- ②プロパティ 「ホーム」タブ>パレット>プロパティ
- ③コマンドライン 「Ctrl」+「9」
- ④ダイナミック入力OFF ステータスバーにダイナミック入力を表示させOFF

オフの状態 オンの状態

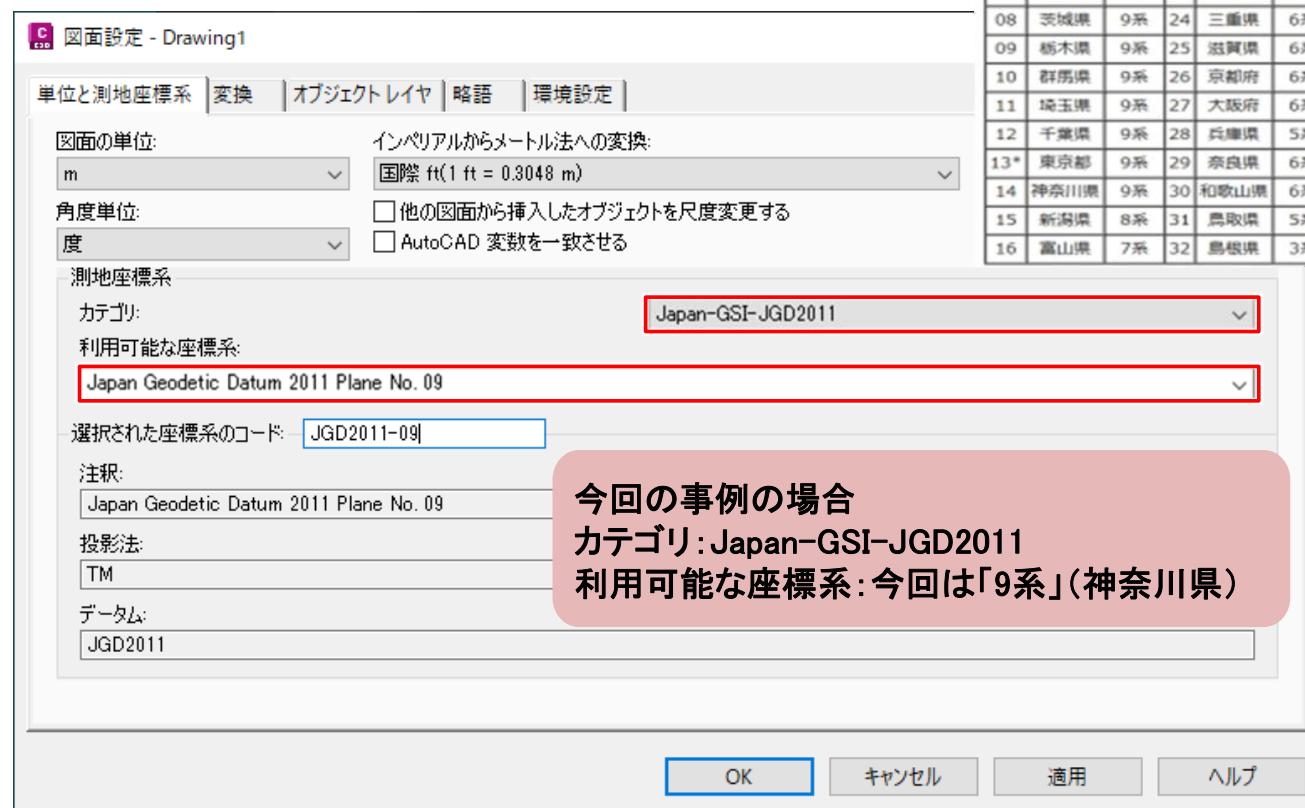
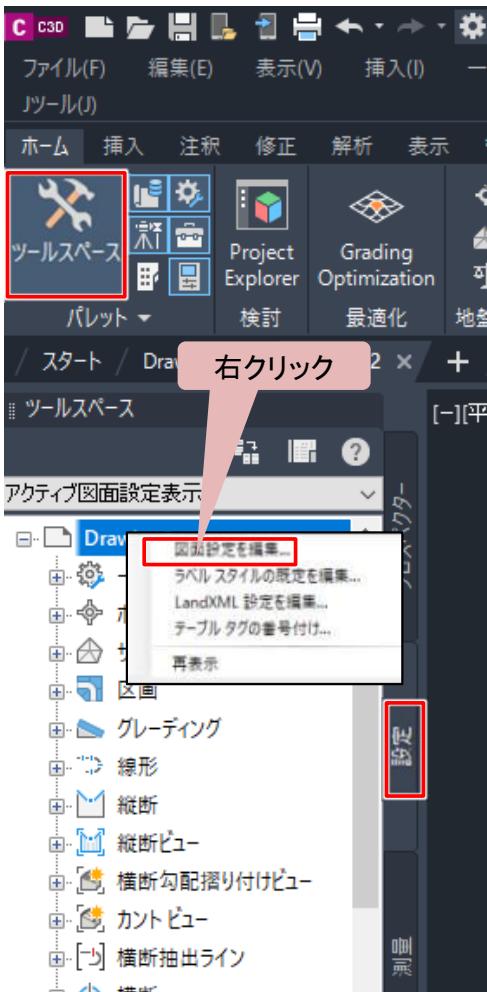


2) 【Civil 3D】座標系の設定

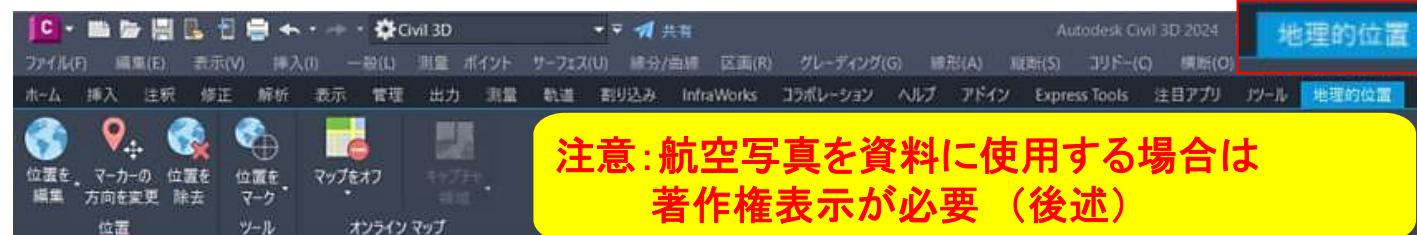
(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 座標系の設定

- ツールスペース【設定】タブのファイル名を右クリックし、
>「図面設定を編集」>「カテゴリ」と「利用可能な座標系」を設定する。



- 座標系を設定すると「地理的位置」タブが表示されマップ機能が使える。



3) 【Civil 3D】底面(線形)の作成 (1/4)

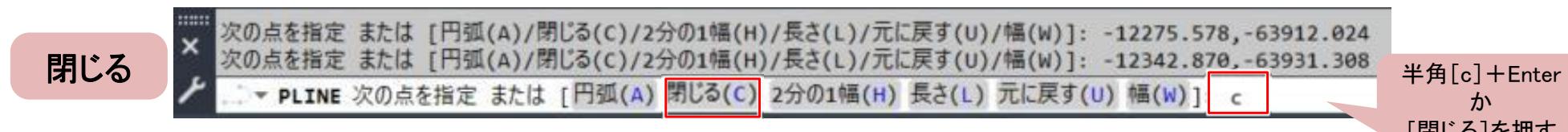
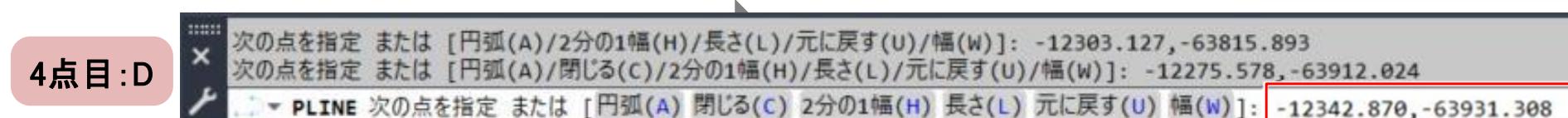
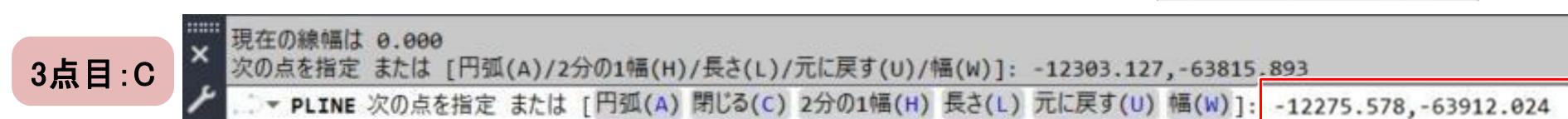
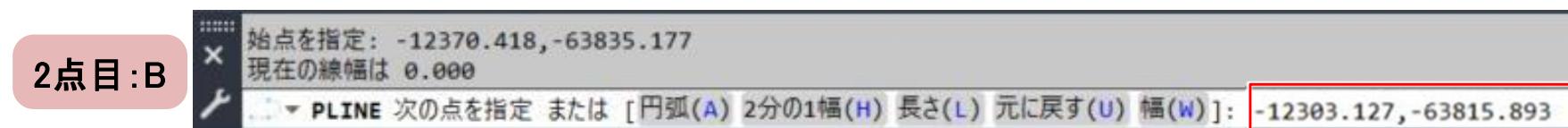
(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 設計モデル作成のためのポリライン作成

- 「ホーム」タブ>作成>2Dポリラインを選択 [PLINE]
- コマンドラインに1点目Aの座標値(X, Y)⇒(Y, X)で入力しEnter



- 引き続き2点目Bの座標を入力しEnter、同様に3点目C、4点目Dの座標を入力し最後は[c]で閉じる。



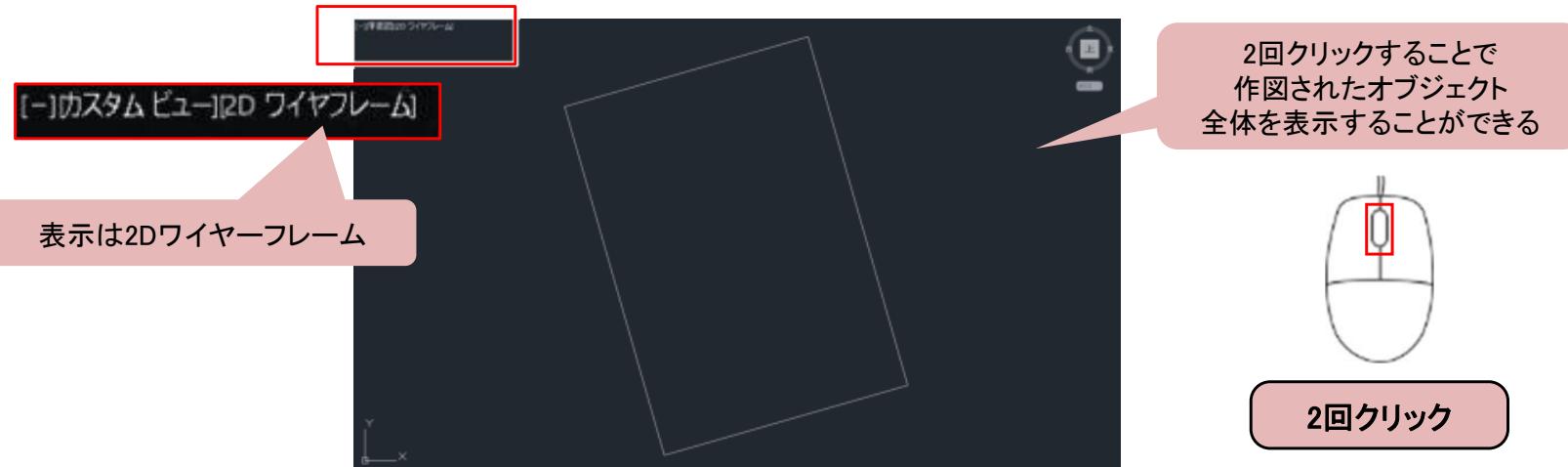
	X座標	Y座標
A	-63835. 177	-12370. 418
B	-63815. 893	-12303. 127
C	-63912. 024	-12275. 578
D	-63931. 308	-12342. 870

3) 【Civil 3D】底面(線形)の作成 (2/4)

(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

◆設計モデル作成のためのポリライン作成

- マウスのホイールを2回クリックし作図したオブジェクトを確認する。

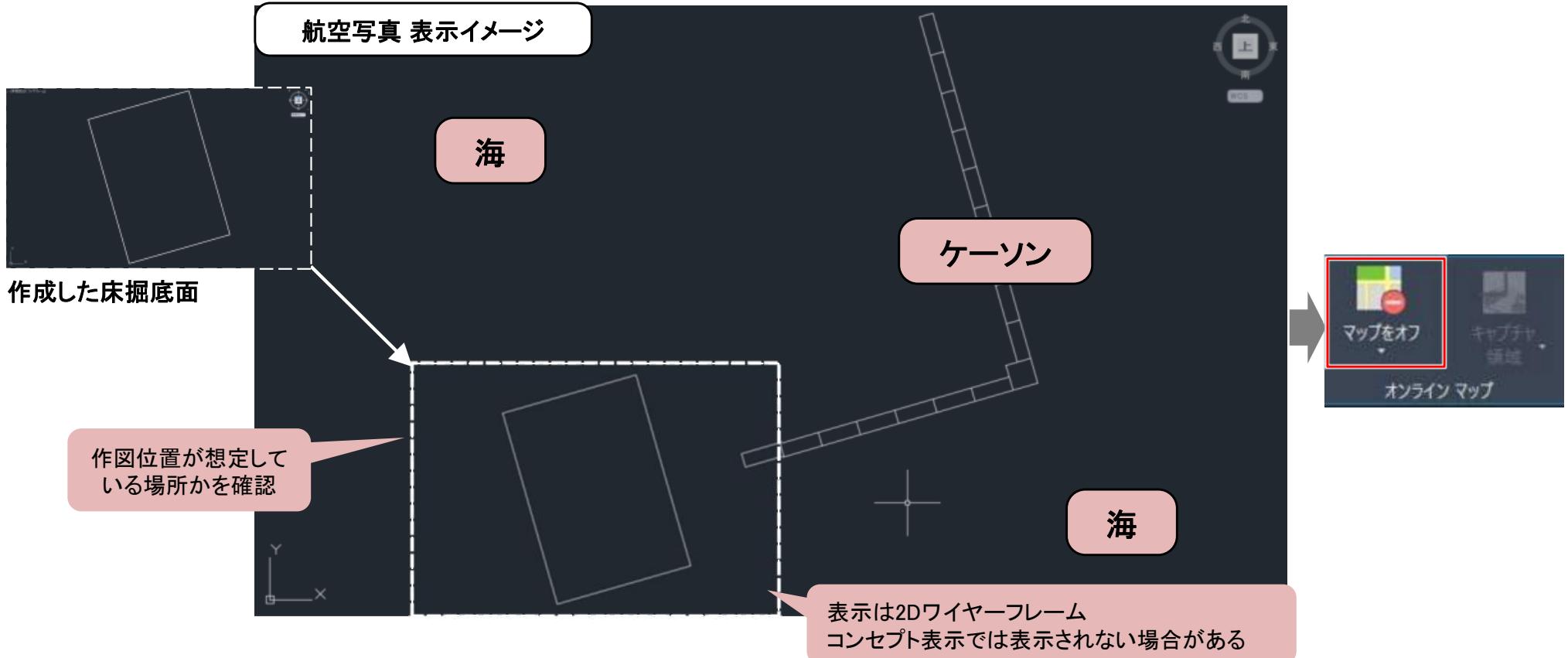


- 位置に間違いがないかオンラインマップ機能で確認する。
「地理的位置」タブ>オンラインマップ>航空写真>オンラインマップデータ使用を「はい」



◆設計モデル作成のためのポリライン作成

- 航空写真とオブジェクトの位置を確認 > 確認したらマップをオフに戻す。

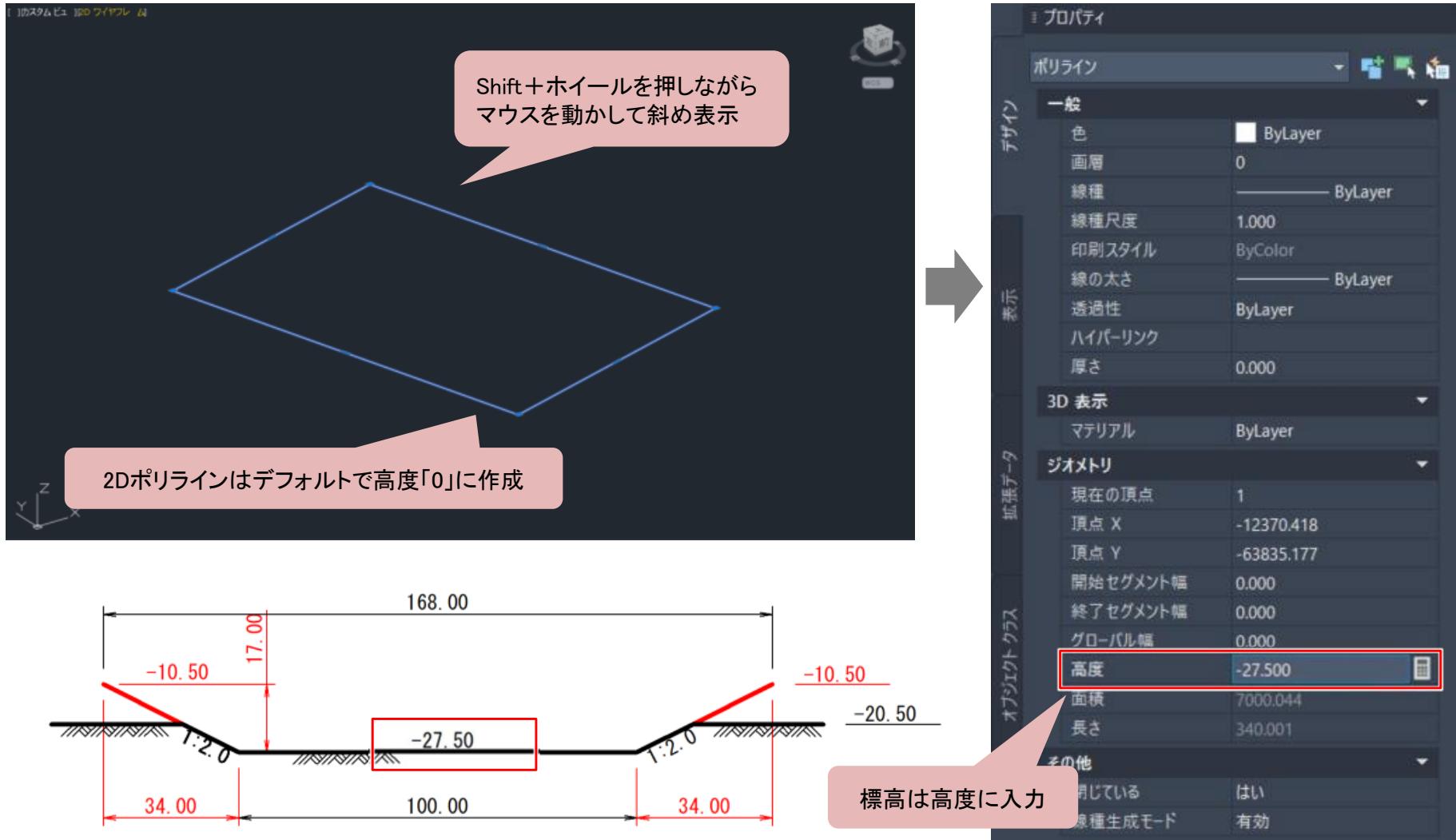


【注意事項】

- 航空写真を表示した資料には、
著作権(会社+製品名:「例」©Autodesk Inc. Civil 3D」)の記載が必要

◆設計モデル作成のためのポリライン作成

- 表示を斜めにしてプロパティに標高を入力する。



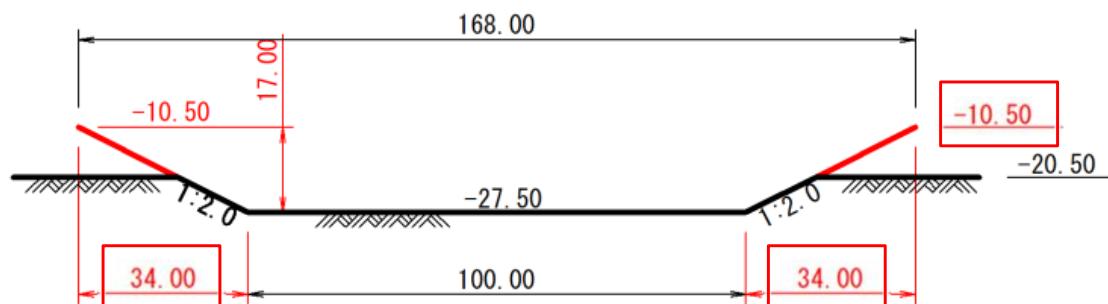
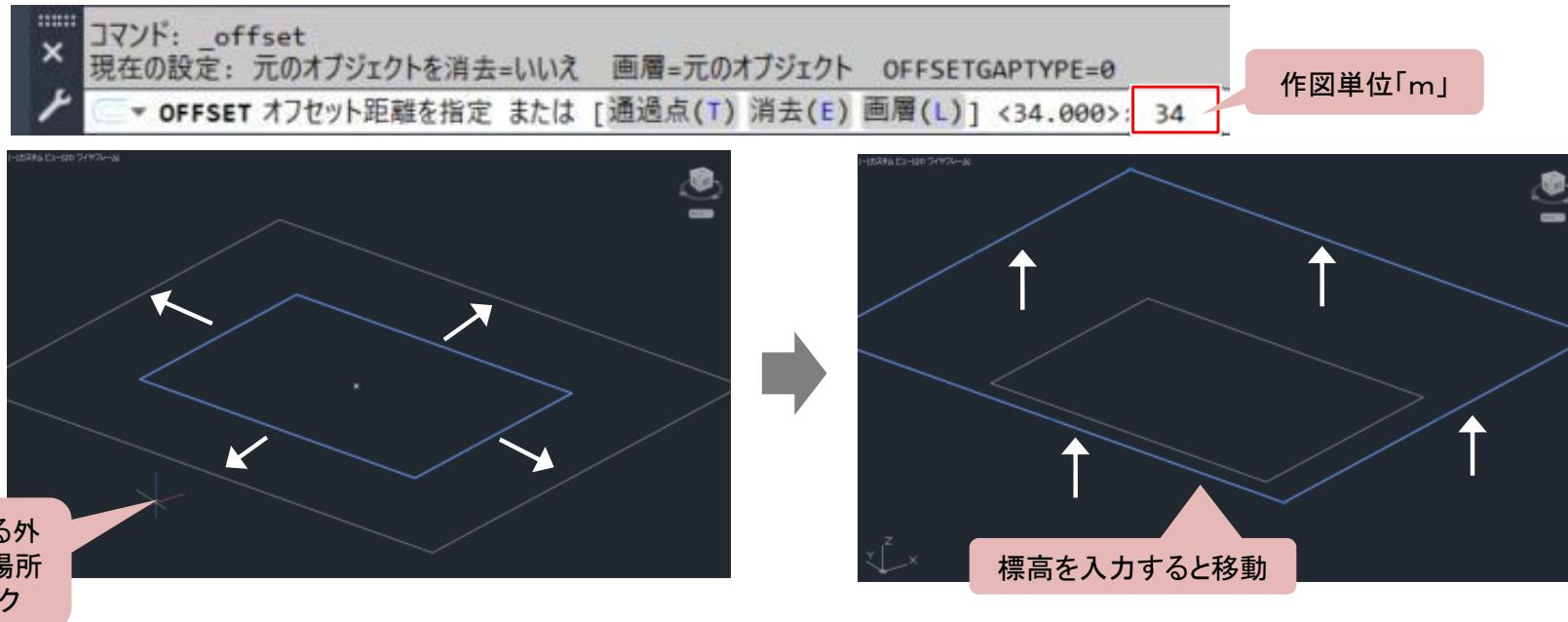
4) 【Civil 3D】法面(線形)の作成

(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

◆設計モデル作成のためのポリライン作成

※ [〇〇]はコマンドラインに指示する場合

- ・ ポリラインを選択し「ホーム」タブ>修正>オフセットで床掘工の上端となる線を作成[OFFSET]
- ・ 標高を入力する。



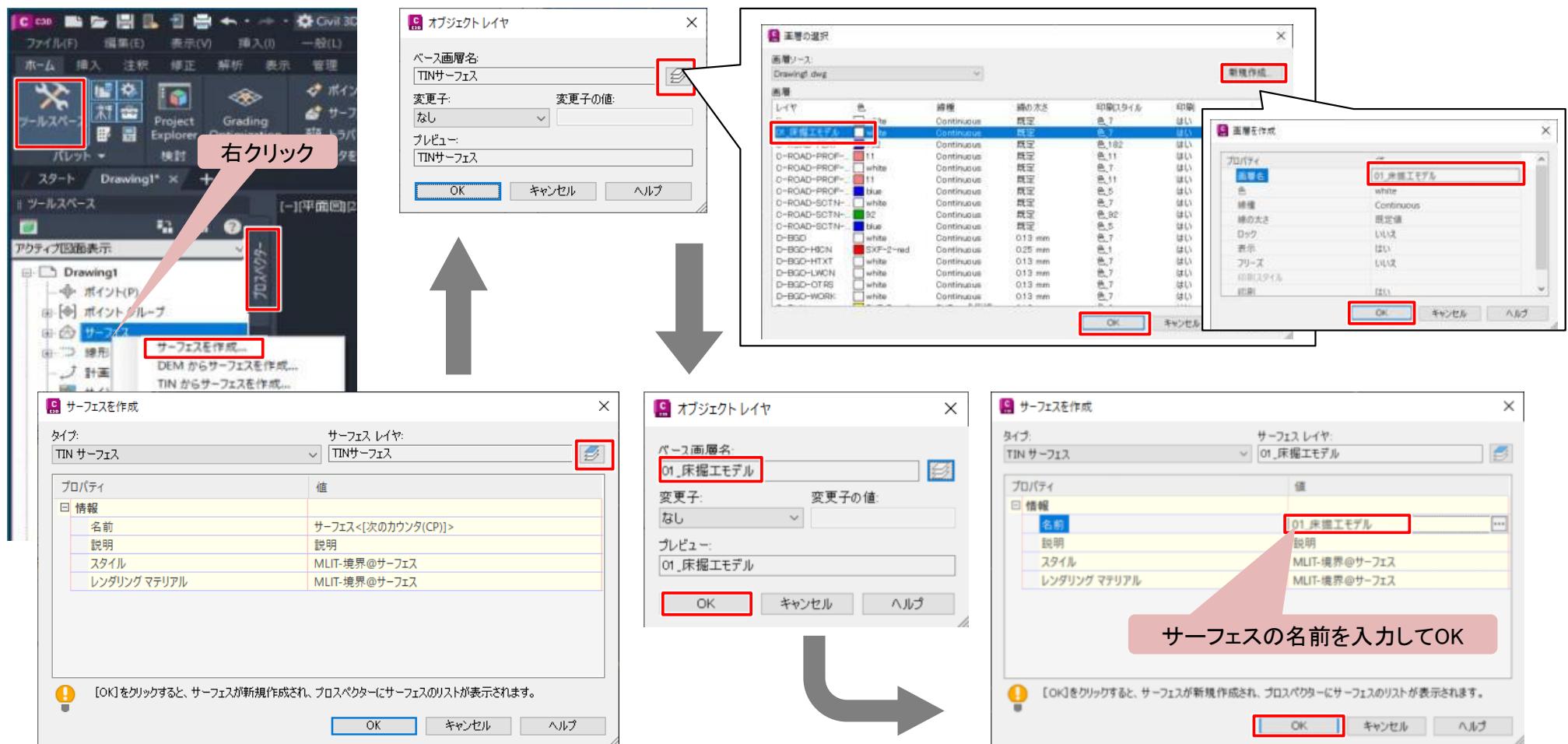
ジオメトリ	
現在の頂点	1
頂点 X	-12412.469
頂点 Y	-63811.859
開始セグメント幅	0.000
終了セグメント幅	0.000
グローバル幅	0.000
高度	-10.500
面積	23184.064
長さ	612.001

5) 【Civil 3D】3次元設計モデル(TIN)の作成(1/3)

(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

◆ ポリラインから3次元設計データ(設計モデル)の作成

- 「床掘工」(TINサーフェス)を配置する画層(レイヤ:「01_床掘工モデル」)を作成し、そのレイヤに「床掘工」が作成されるように設定する。
- ツールスペース【プロスペクター】タブ「サーフェス」を右クリック
「サーフェスを作成」>レイヤ「01_床掘工モデル」を選択>プロパティに作成するサーフェスの名前(ここでは「01_床掘工モデル」)を入力し、OKをクリックする。

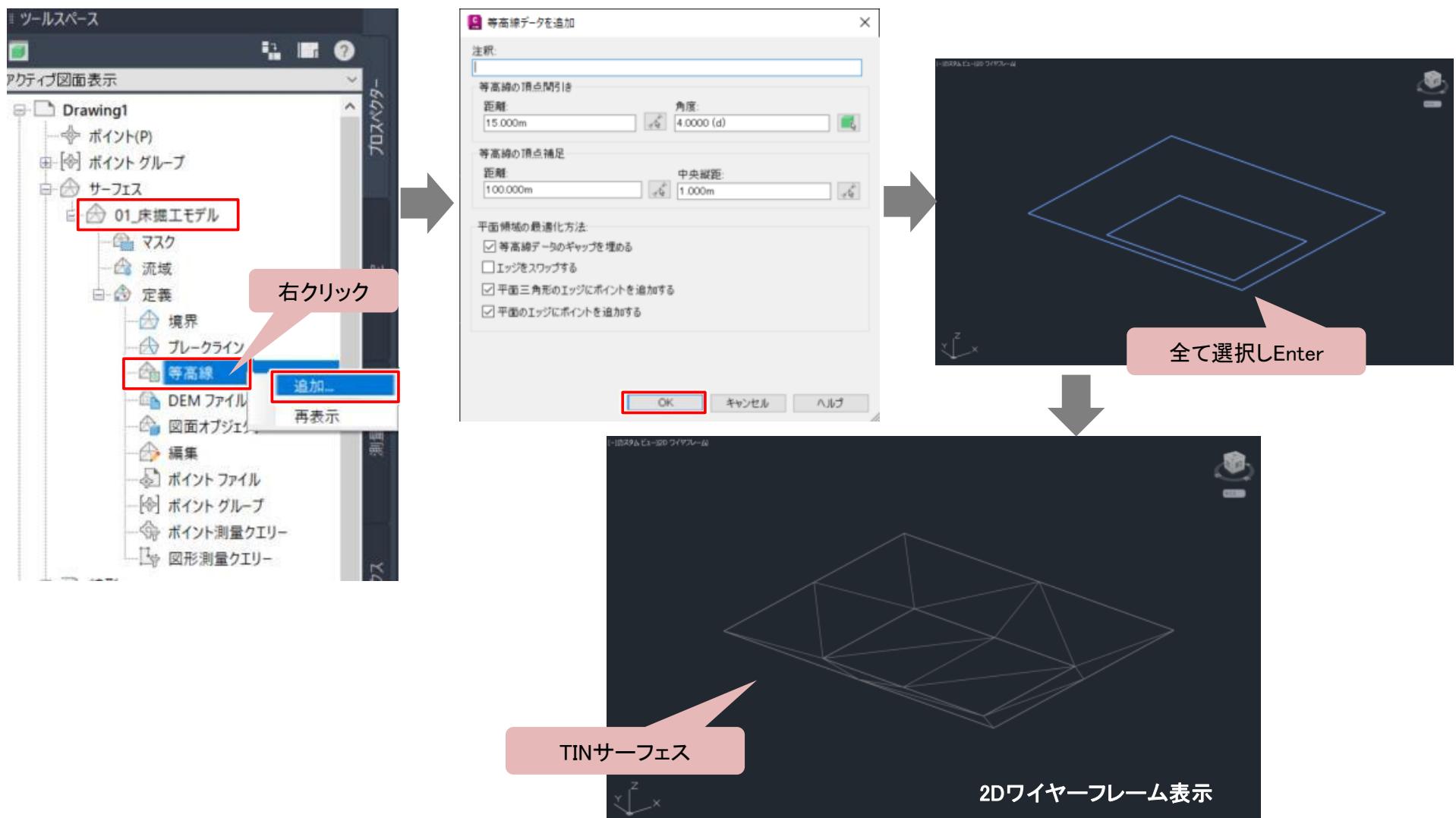


5) 【Civil 3D】3次元設計モデル(TIN)の作成(2/3)

(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

◆ポリラインから3次元設計データ(設計モデル)の作成

- 「01_床掘工モデル」>「定義」を展開>「等高線」を右クリック「追加」
>「等高線データを追加」はそのままOK>作成したポリライン2つを選択しEnter
>TINサーフェスが作成される。

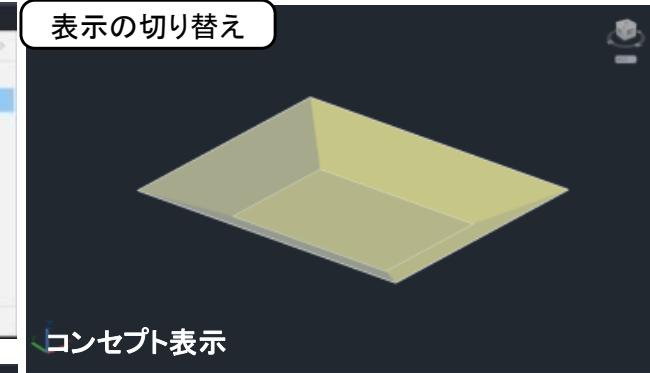
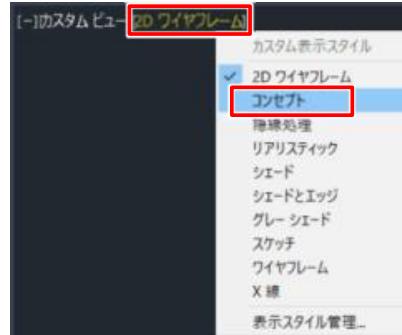


5) 【Civil 3D】3次元設計モデル(TIN)の作成(3/3)

(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

◆ポリラインから設計モデルの作成

- モデル画面の左上から、ビューや表示の切り替えをすることができる。
- 「表示」タブ>ビュー管理、表示スタイルからの切り替えも可能。

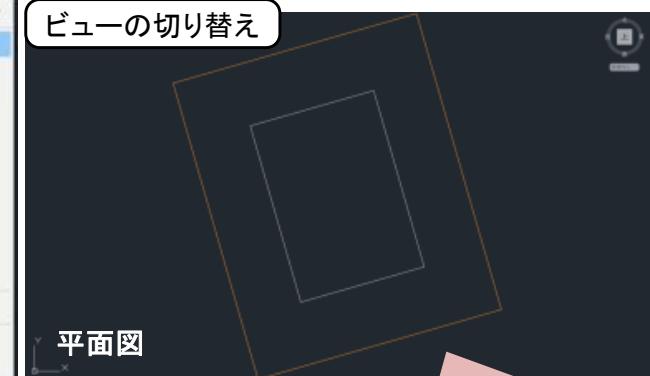
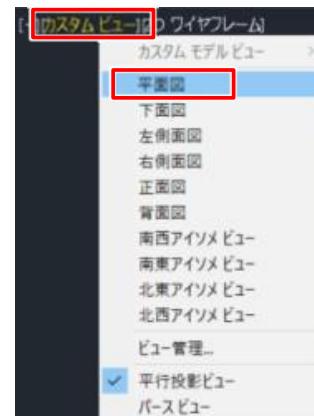


- 平面図ビューでフレームがオレンジで作成されていることを確認する。
- TINサーフェスを選択し右クリック>「オブジェクトビューア」でモデルを確認することもできる。

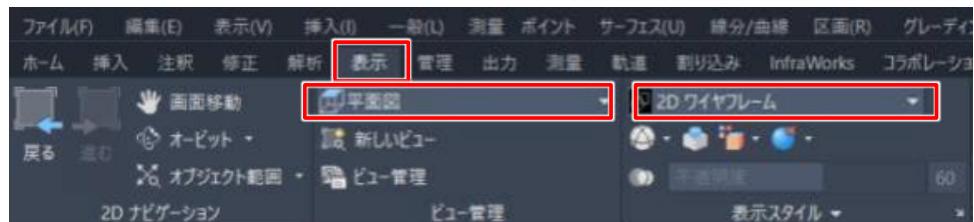
TINサーフェスを選択し
右クリック



オブジェクトビューアでは、マウスの左側を
押した状態で動かすとビューが動く



日本仕様で作成したTINサーフェスは、
平面図で見た時にオレンジのフレーム



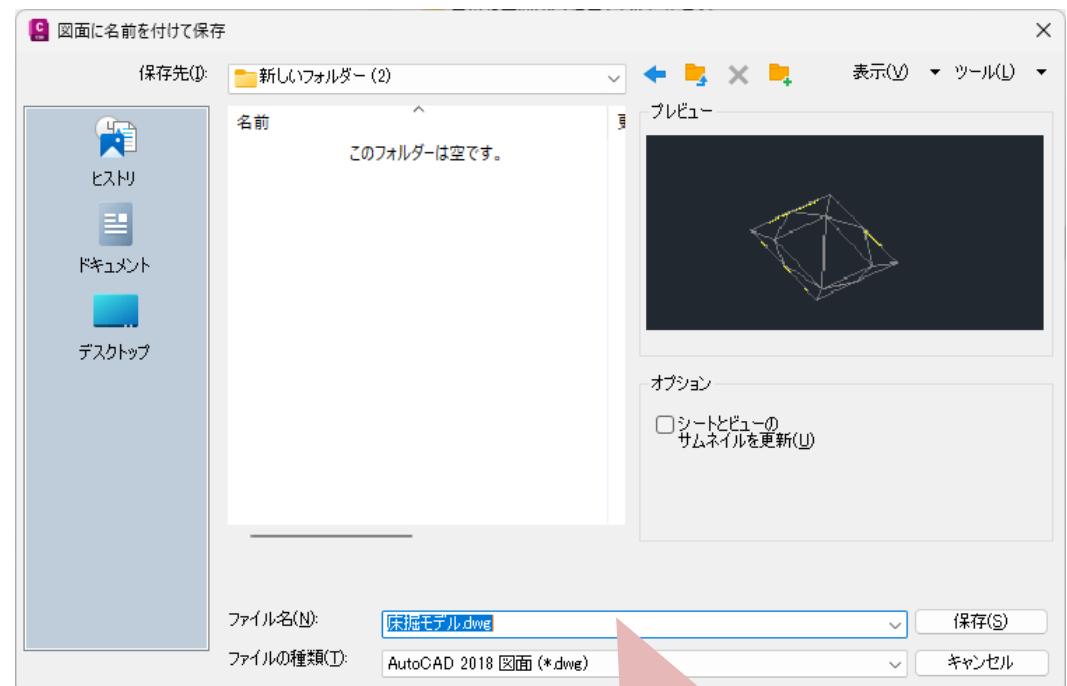
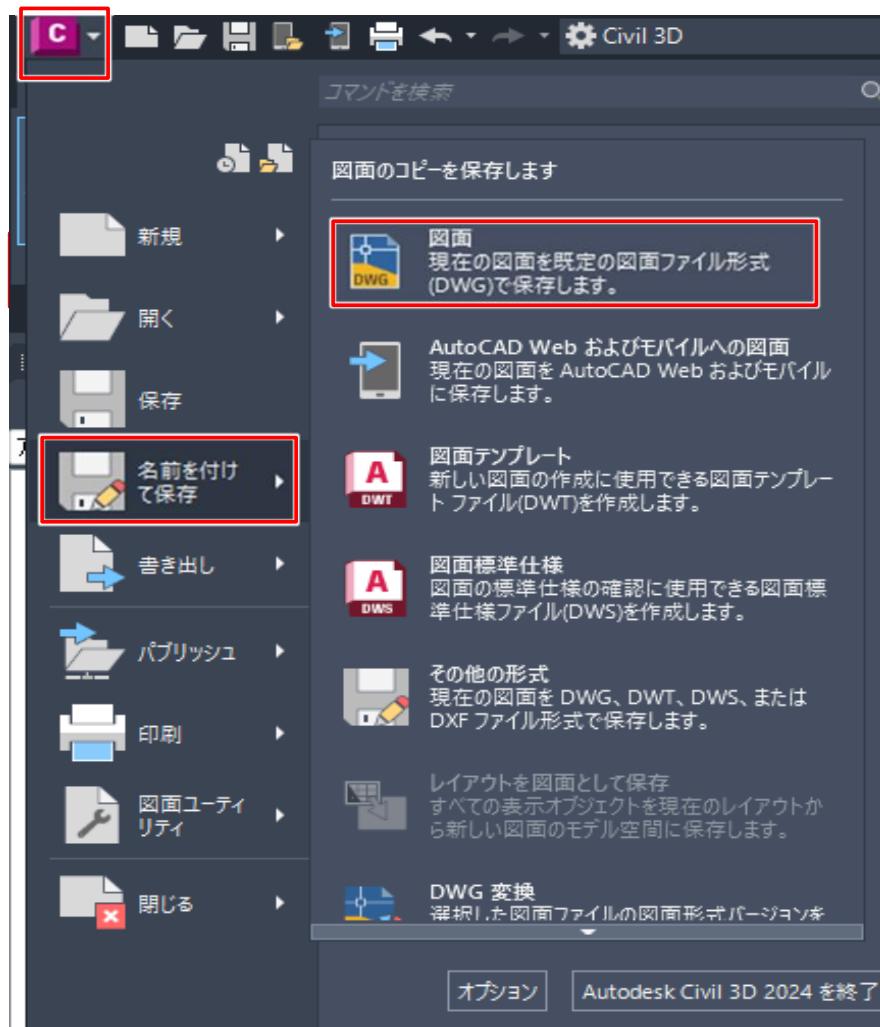
リボンからの切り替えも可能

6) 【Civil 3D】3次元設計モデルの保存

(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

◆ 設計モデル(オリジナルデータ※)の保存

- ・ メニューバー「C▼」をクリック
- ・ 「名前を付けて保存」>「図面」をクリック
- ・ 保存先(任意のフォルダ)を選択し、名前(任意の名前)を入力し、「保存」をクリック
(Civil 3Dのオリジナルファイル形式(拡張子)は「dwg」)



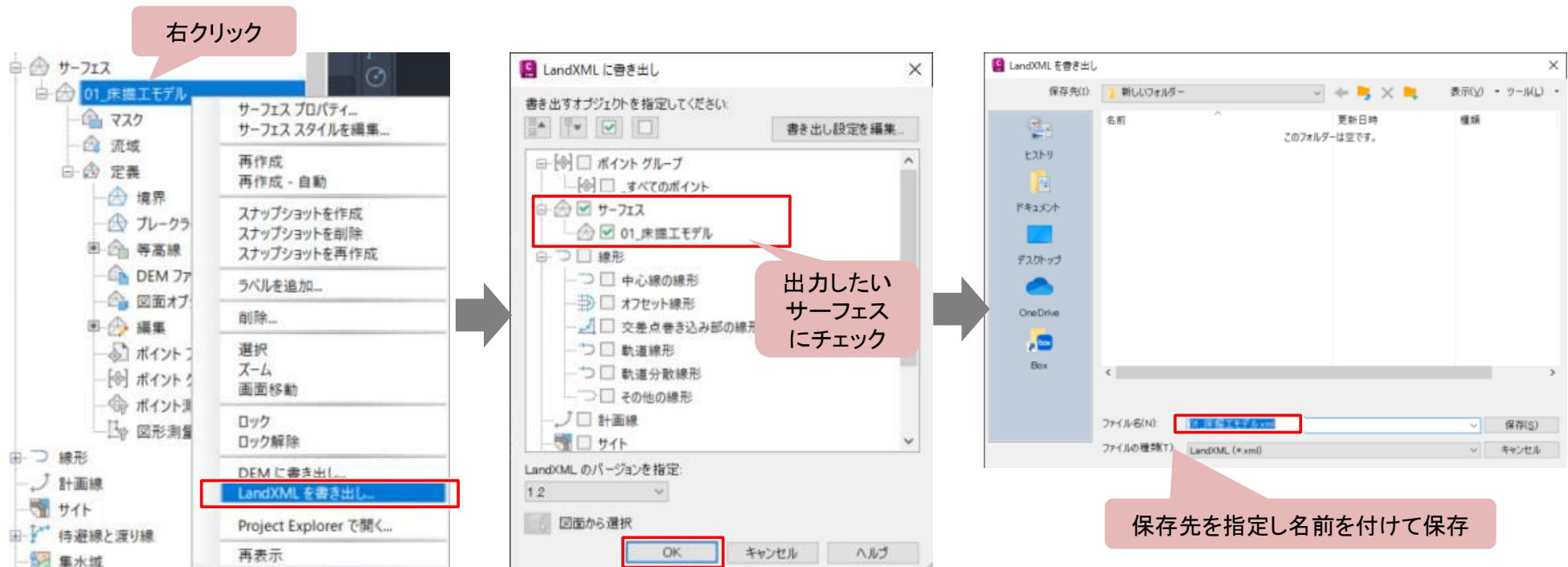
※ オリジナルデータは、
・ 成果物(納品データ)、
・ モデルを修正する場合
に必要なことから、必ず保存(作成)する。

7) 【Civil 3D】3次元設計データ(LandXML)の出力(1/2)

(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

◆設計モデル(オリジナルデータ)から LandXML※の出力

- 「01_床掘工モデル」を右クリック「LandXMLを書き出し」をクリック。
- サーフェス「01_床掘工モデル」にチェックされている事を確認しOK>保存先を指定し名前を付けて保存する。



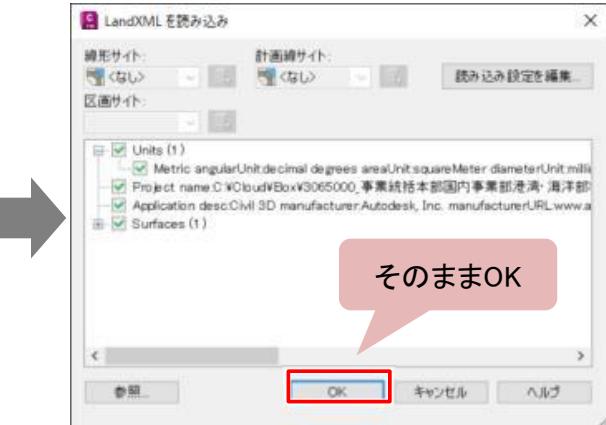
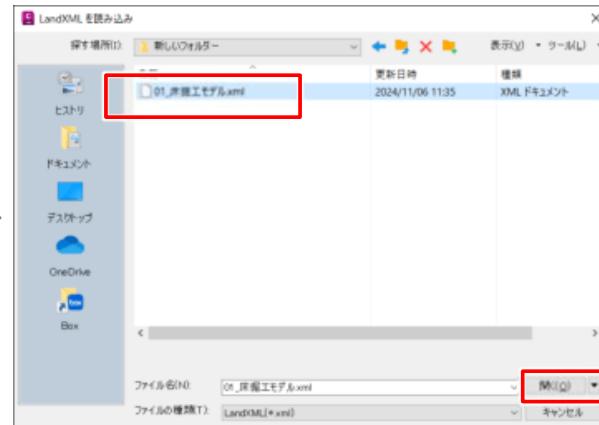
※ LandXMLは、
・成果物(納品データ)
・数量計算
に必要なことから、
必ず出力(作成)する。

7) 【Civil 3D】3次元設計データ(LandXML)の出力(2/2)

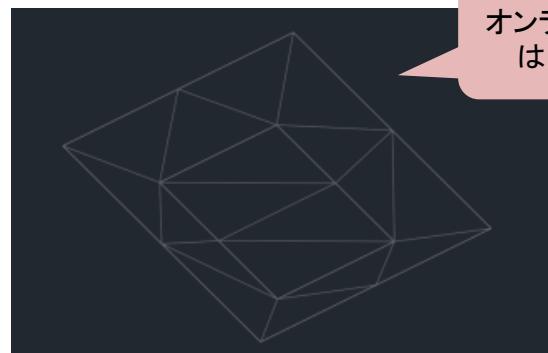
(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 出力したLandXMLの確認

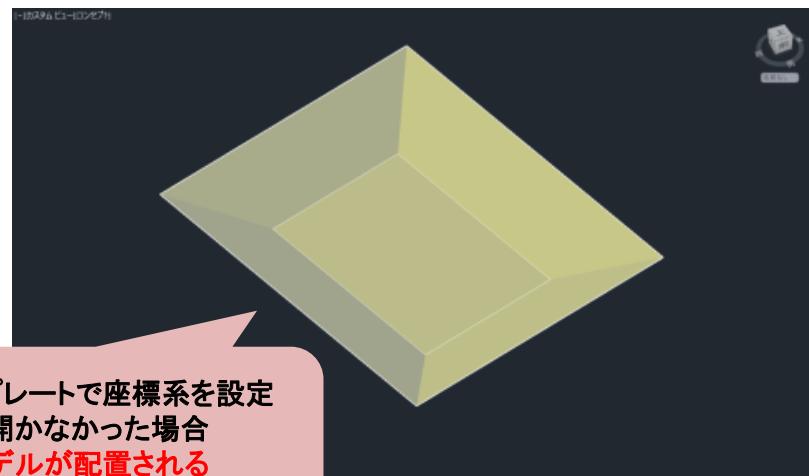
- 新規>図面>「__国土交通省仕様_20m測点.dwt」を開き座標系を設定する。
- 「挿入」タブ>読み込み>LandXMLをクリックしファイルを開く>「LandXMLを読み込み」はそのままOK。



- 01_床掘工モデル.xmlの表示を確認する。
- 表示を2Dワイヤーフレームにして、オンラインマップから航空写真を表示させ座標の設定に間違いがないかを確認。



オンラインマップを使う時はワイヤーフレーム



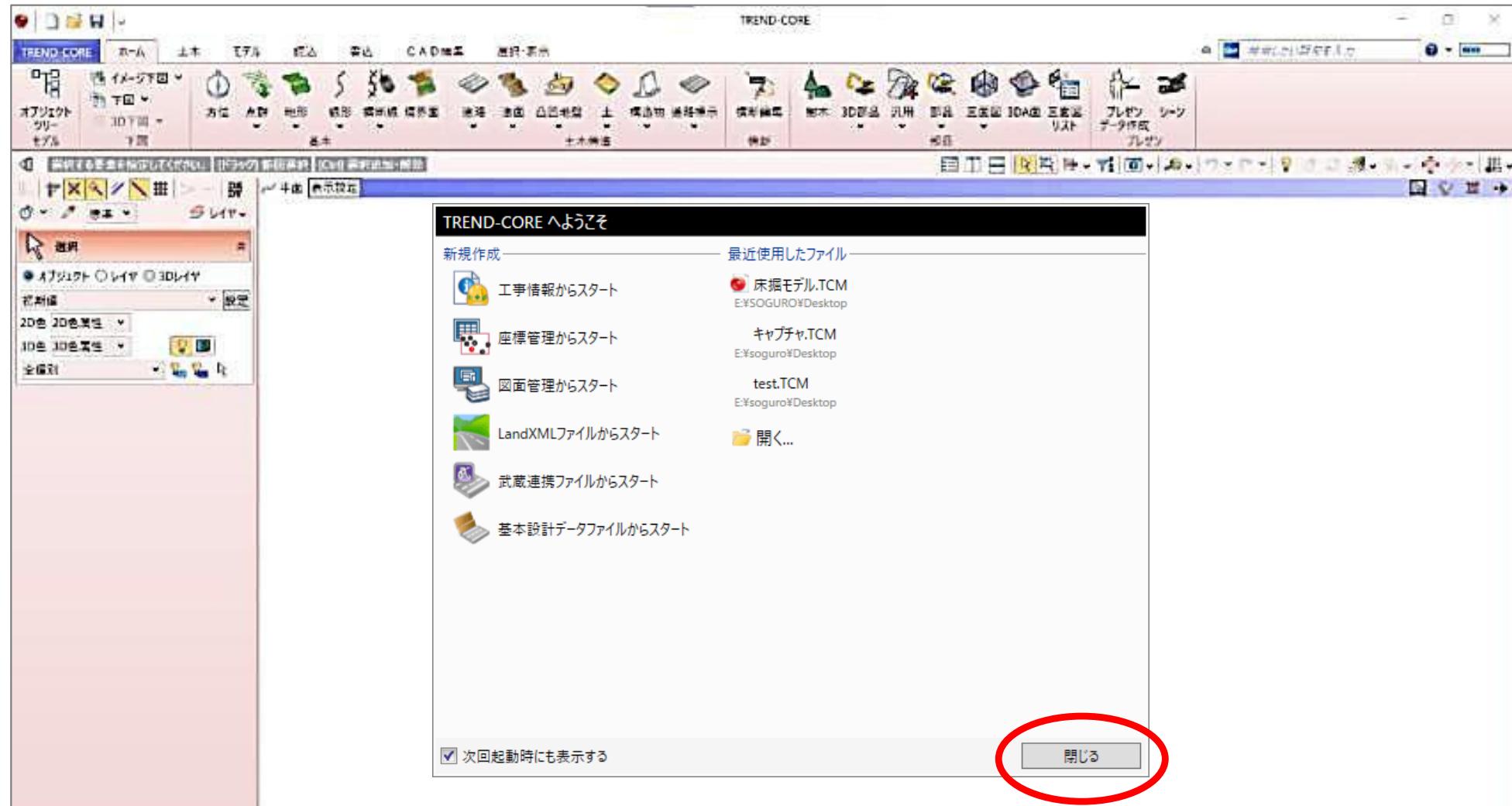
日本仕様テンプレートで座標系を設定したファイルで開かなかった場合
・違う場所にモデルが配置される
・平面図で見た時のフレームが水色

- ◆ 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
 - 「Civil 3D」での作成例
 - 「TREND-CORE」での作成例
- ◆ その他

※以降は、福井コンピュータ社のソフトウェア「TREND-CORE ver.9」を使用した作成例

◆ ソフトの起動（ファイルの新規作成）

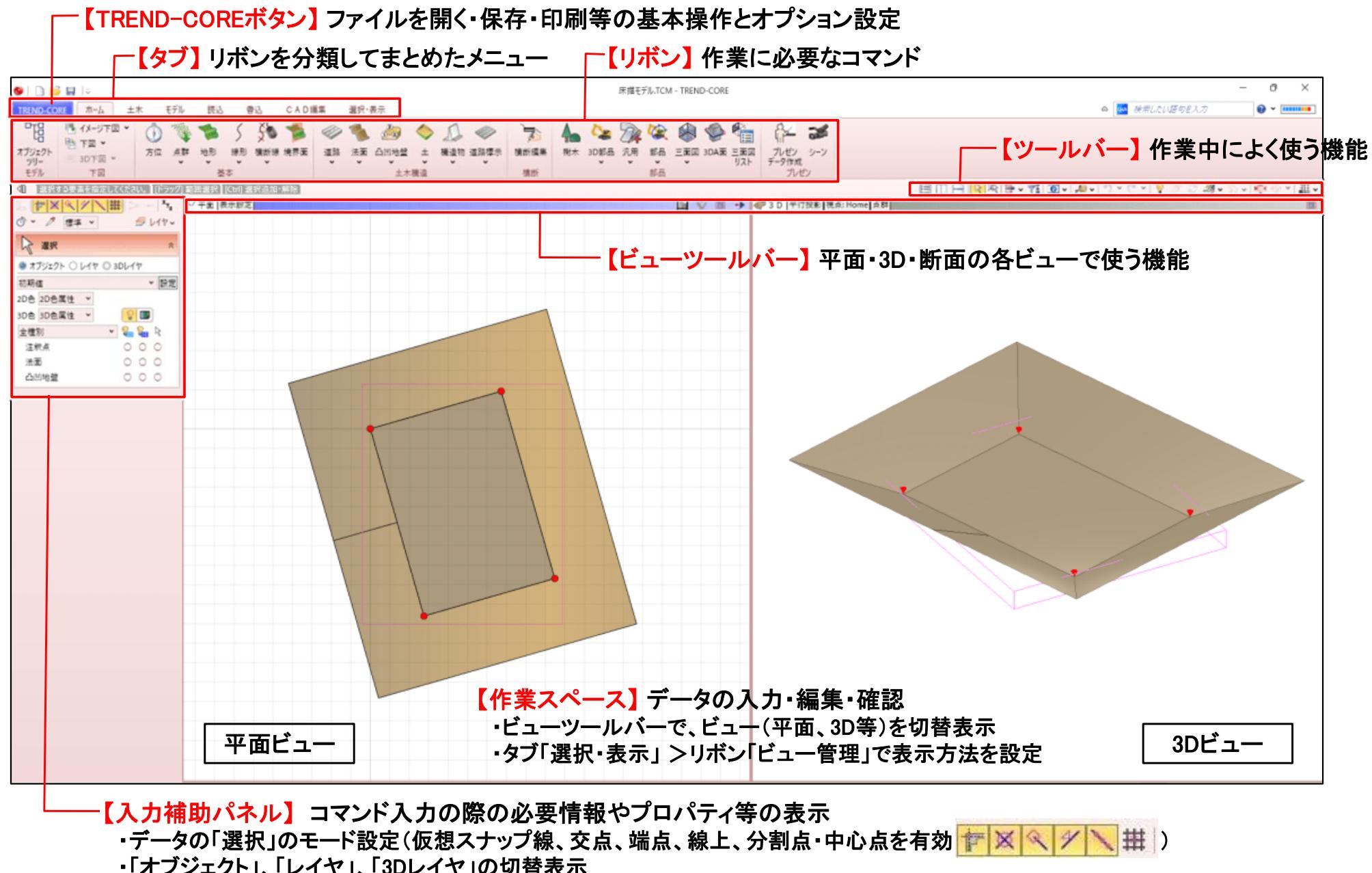
- 「TREND-COREへようこそ」のウィンドウが表示される場合は、「閉じる」をクリック



1) 【TREND-CORE】基本事項 (1/3)

(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

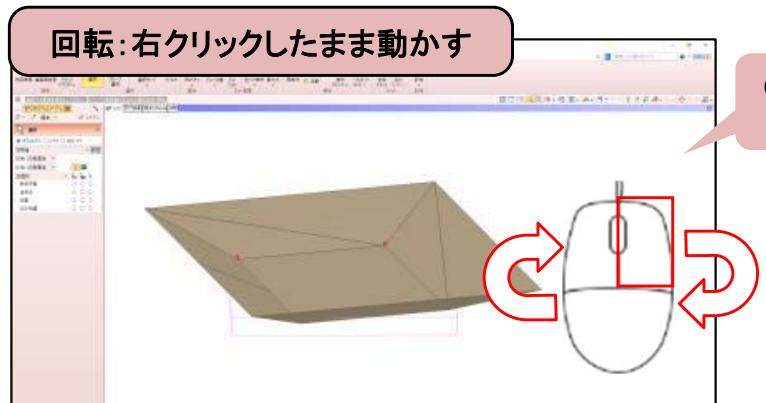
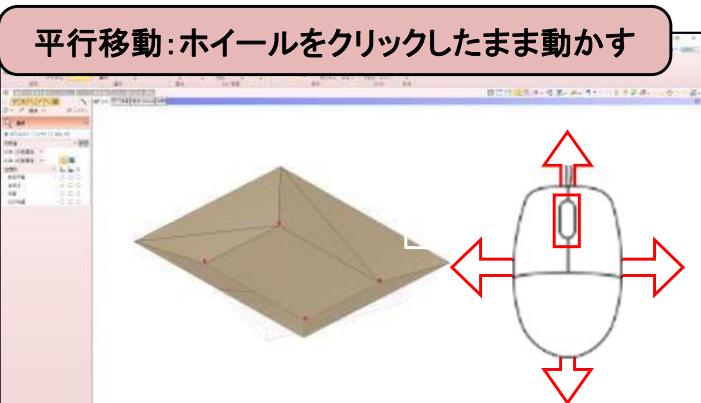
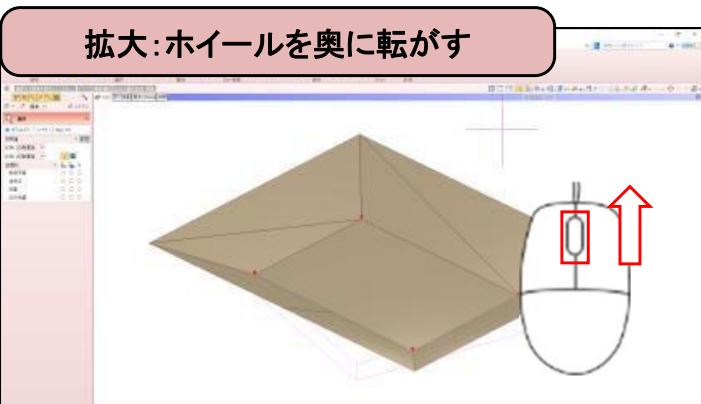
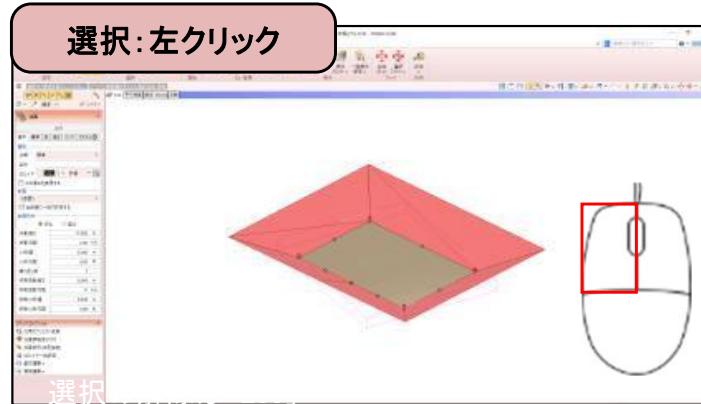
◆ TREND-COREの作業画面



1) 【TREND-CORE】基本事項 (1/3)

(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

◆ TREND-COREのマウスの基本操作



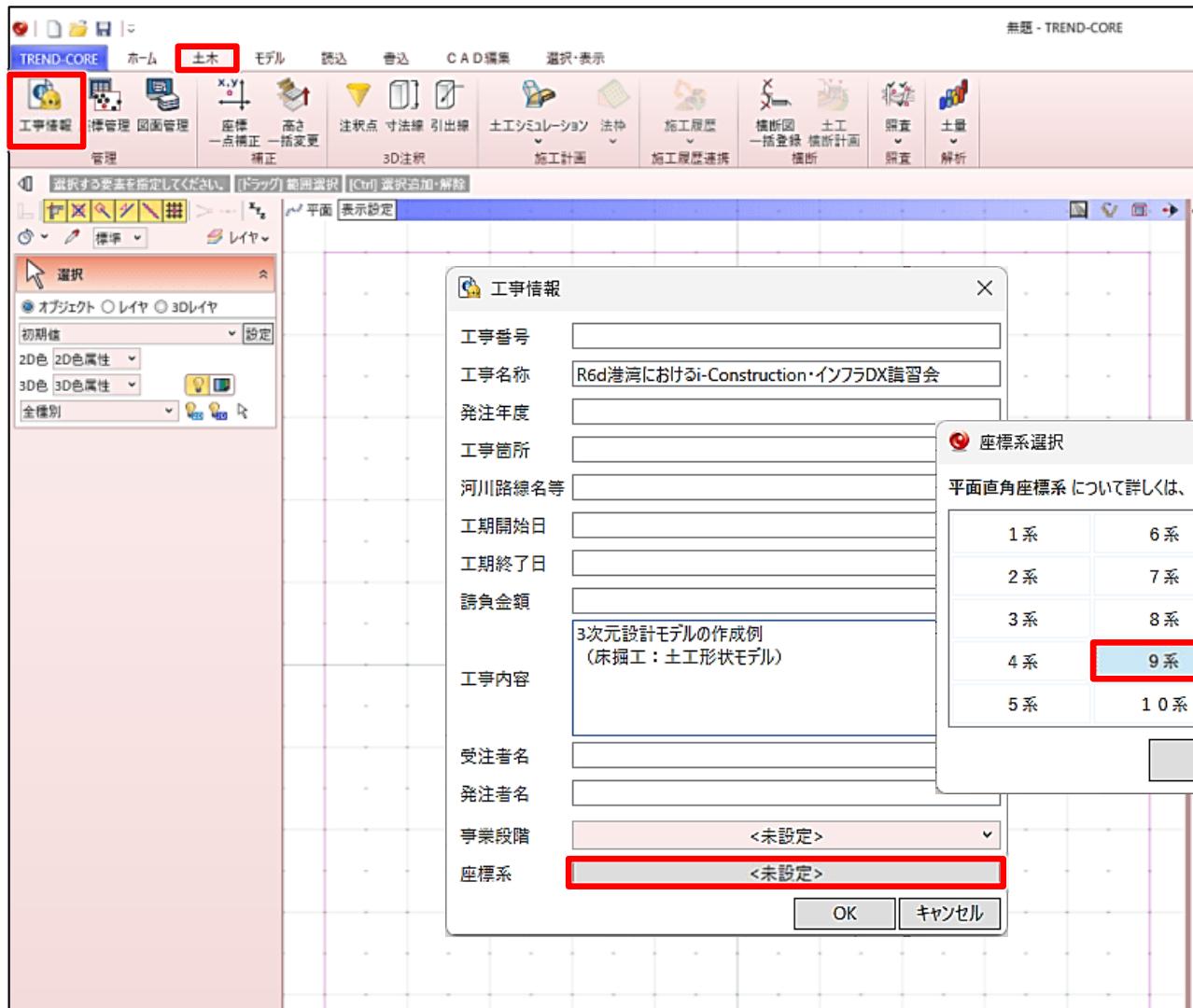
Civil 3Dとは
異なる

2) 【TREND-CORE】座標系の設定

(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

◆ 座標系の設定

- タブ「土木」>リボン「工事情報」をクリックし、>「座標系」>「9系」※を設定する。



都道府県が属する日本平面直角座標の系					
都道府県	系番号	都道府県	系番号	都道府県	系番号
01*	北海道	12系	17	石川県	7系
02	青森県	10系	18	福井県	6系
03	岩手県	10系	19	山梨県	8系
04	宮城県	10系	20	長野県	8系
05	秋田県	10系	21	岐阜県	7系
06	山形県	10系	22	静岡県	8系
07	福島県	9系	23	愛知県	7系
08	茨城県	9系	24	三重県	6系
09	栃木県	9系	25	滋賀県	6系
10	群馬県	9系	26	京都府	6系
11	埼玉県	9系	27	大阪府	6系
12	千葉県	9系	28	兵庫県	5系
13*	東京都	9系	29	奈良県	6系
14	神奈川県	9系	30	和歌山县	6系
15	新潟県	8系	31	鳥取県	5系
16	富山県	7系	32	島根県	3系

※座標系： 今回は「9系」(神奈川県)

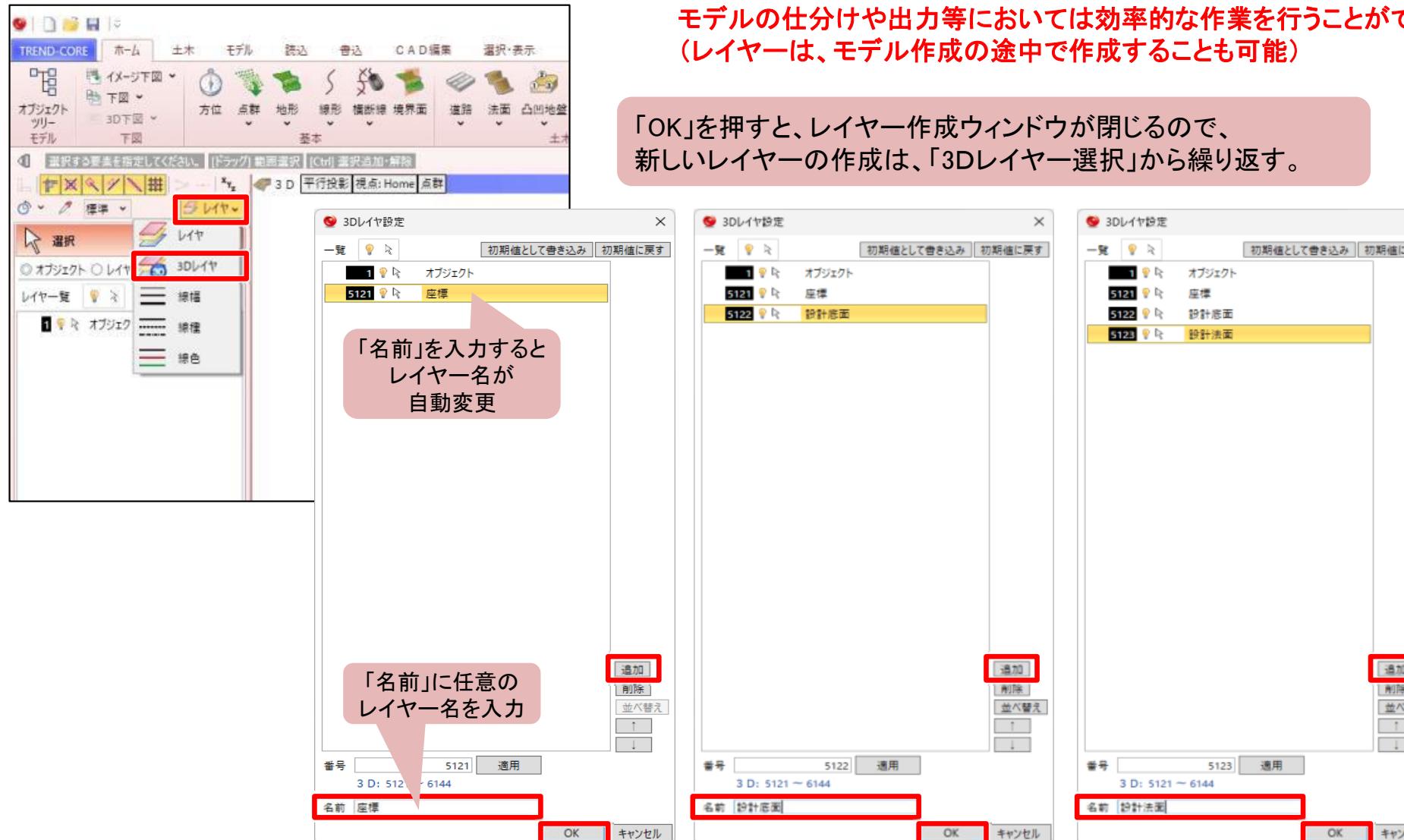
3) 【TREND-CORE】レイヤーの作成

(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

◆ 作業用レイヤーの作成

- ・ 入力補助パネル「レイヤー v」「3Dレイヤー」を選択、「追加」をクリックし、
>「名前」に『作業用レイヤー名』(今回は『座標』、『設計底面』、『設計法面』)を入力して「OK」。

※ 作業用レイヤーの作成は必須ではないが、
モデルの仕分けや出力等においては効率的な作業を行うことができる。
(レイヤーは、モデル作成の途中で作成することも可能)



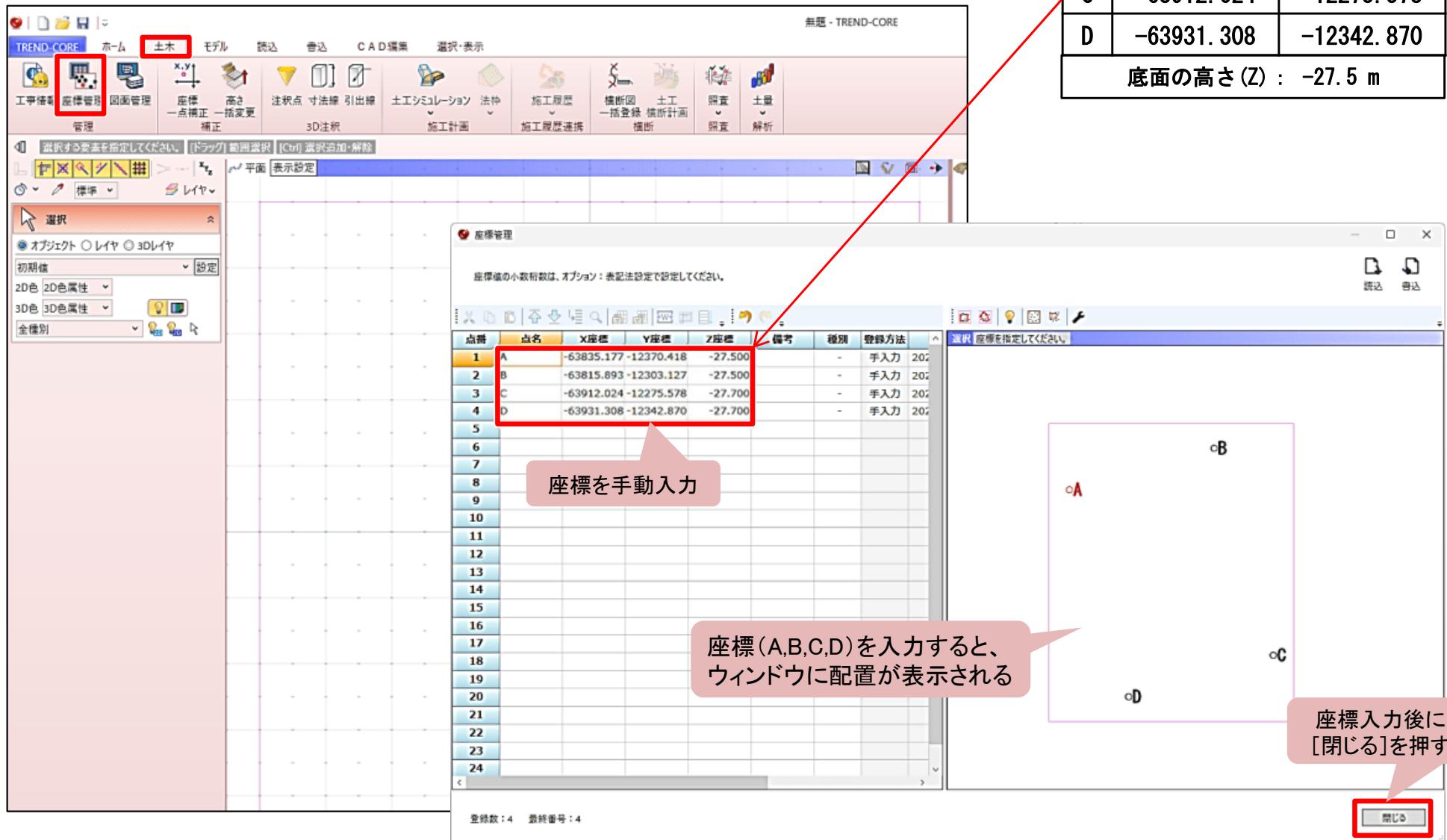
「OK」を押すと、レイヤー作成ウィンドウが閉じるので、
新しいレイヤーの作成は、「3Dレイヤー選択」から繰り返す。

4) 【TREND-CORE】底面の作成 (1/3)

(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

◆ 設計モデル(底面)の作成 ①座標の入力

- タブ「土木」>リボン「注釈点」をクリックし、>「底面の座標(A,B,C,D)を入力し、配置を確認して、「閉じる」。

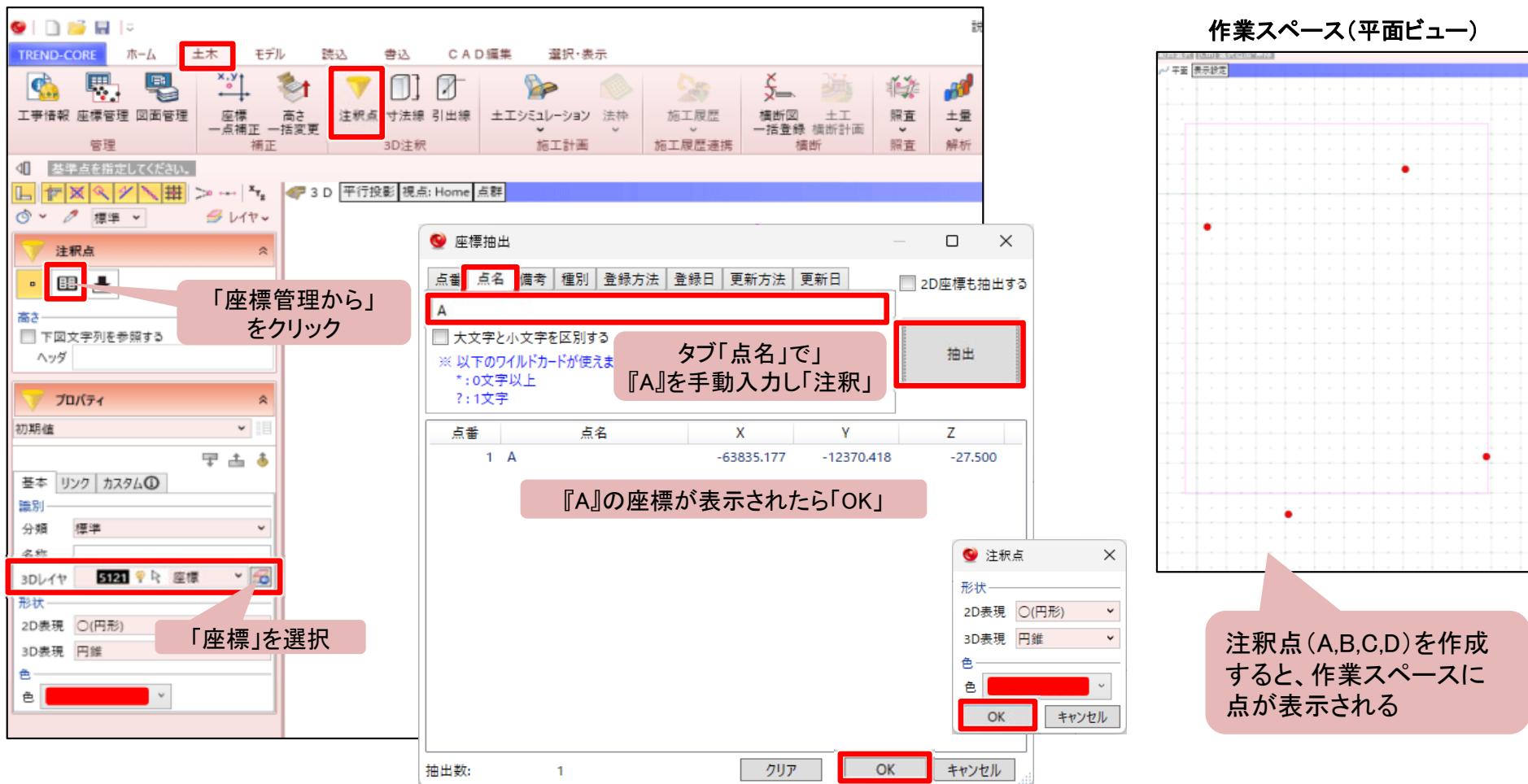


4) 【TREND-CORE】底面の作成 (2/3)

(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

◆ 設計モデル(底面)の作成 ②注釈点の作成

- タブ「土木」>リボン「注釈点」をクリックし、
>入力補助パネル(注釈点)>入力モード「座標管理から」をクリック、
入力補助パネル(プロパティ)>3Dレイヤ「座標」を選択
>座標抽出>点名タブ>点名「A」を手動入力して「抽出」、座標が表示されたら「OK」
>注釈点>形状を選定して「OK」 ※以降、点名を「B」「C」「D」で手動入力して繰り返す。

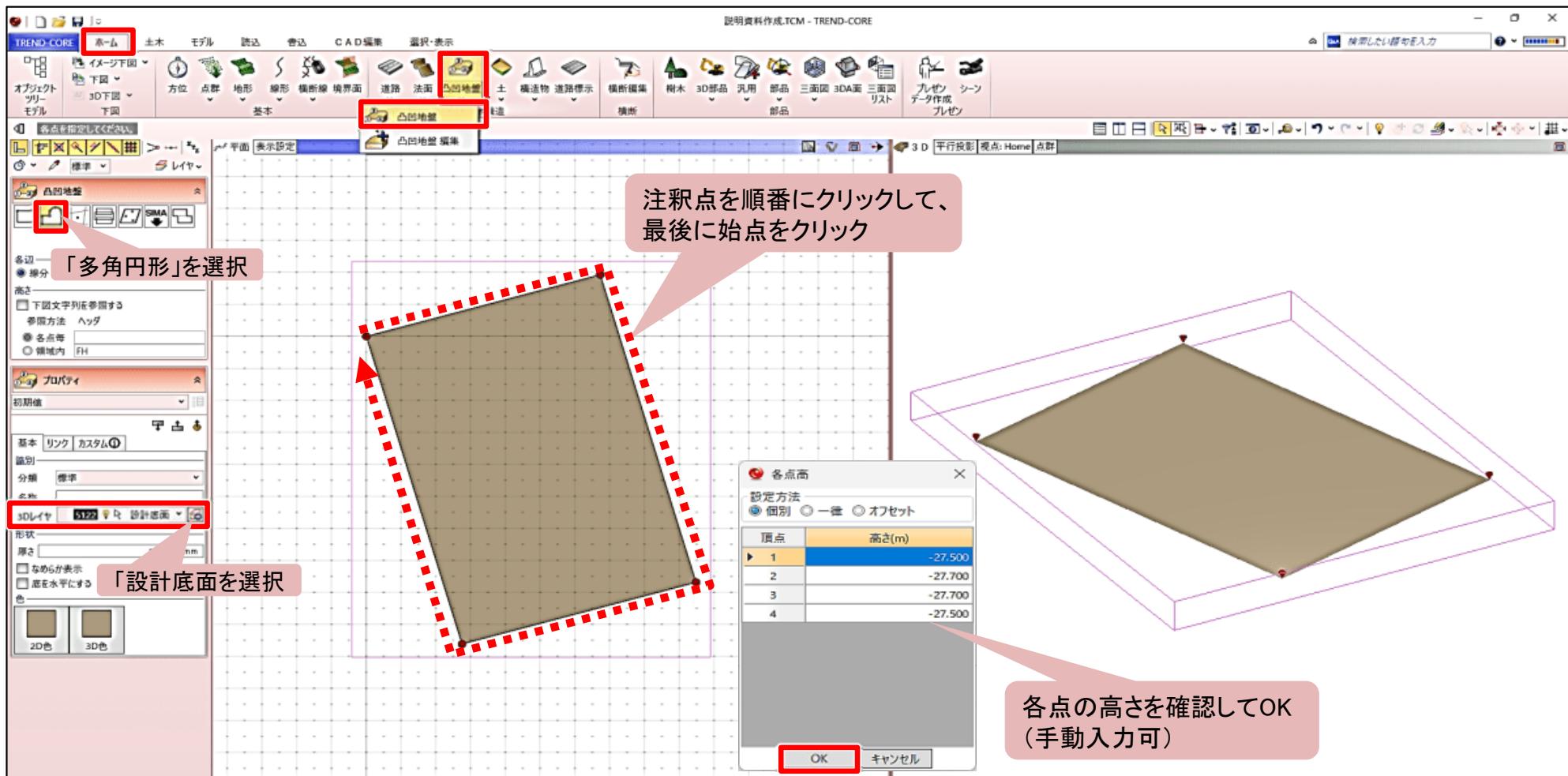


4) 【TREND-CORE】底面の作成 (3/3)

(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

◆ 設計モデル(底面)の作成 ③モデルの作成

- ホーム「凸凹地盤」-「凸凹地盤」を選択し、
 >入力補助パネル(凸凹地盤)>入力モード「多角円形」を選択
 入力補助パネル(プロパティ)>3Dレイヤ「設計底面」を選択
 表示されている注釈点を、四角形状に順番にクリックし、最後(始点)でクリック
 >各点高を確認(高さが間違っていれば手動入力)して「OK」



5) 【TREND-CORE】法面の作成

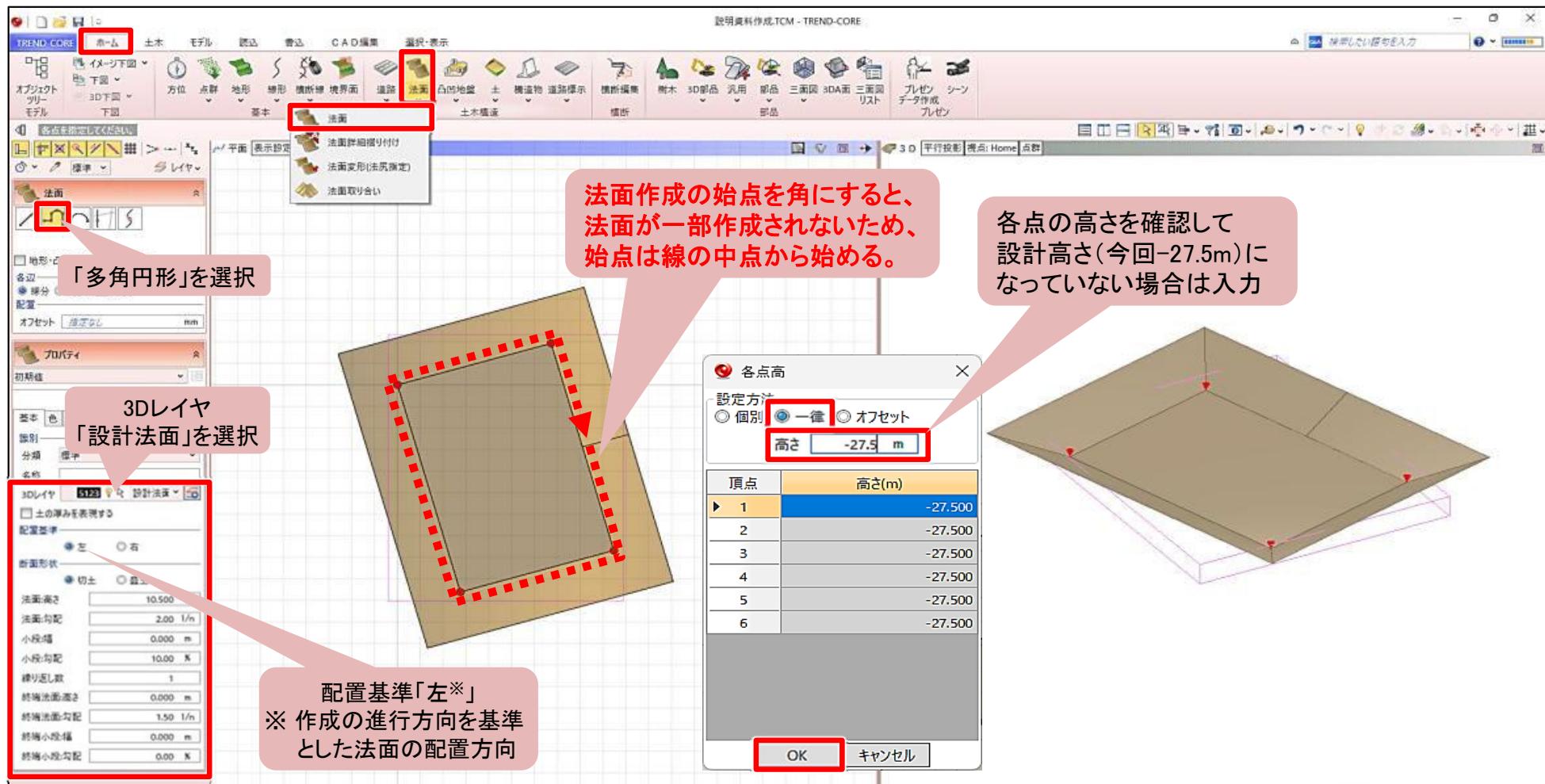
(一社) 港湾空港技術コンサルタント協会
(一財) 港湾空港総合技術センター

◆ 設計モデル(法面)の作成

- ホーム「法面」-「法面」を選択し、
 >入力補助パネル(法面)の入力モード「多角円形」を選択
 入力補助パネル(プロパティ)の3Dレイヤ、配置基準、断面形状※を入力
 設計底面の点を順番(四角回いで最後に始点)にクリックして「Enter」
 >各点高の設定方法「一律」、高さ「(今回)-27.5 m」を入力して「OK」

※今回の設定

- 3Dレイヤ 「設計法面」
- 配置基準 「左」
- 断面形状
法面高さ 「10.500」
法面:勾配 「2.00」
小段幅 「0.000」
終端法面:高さ 「0.000」

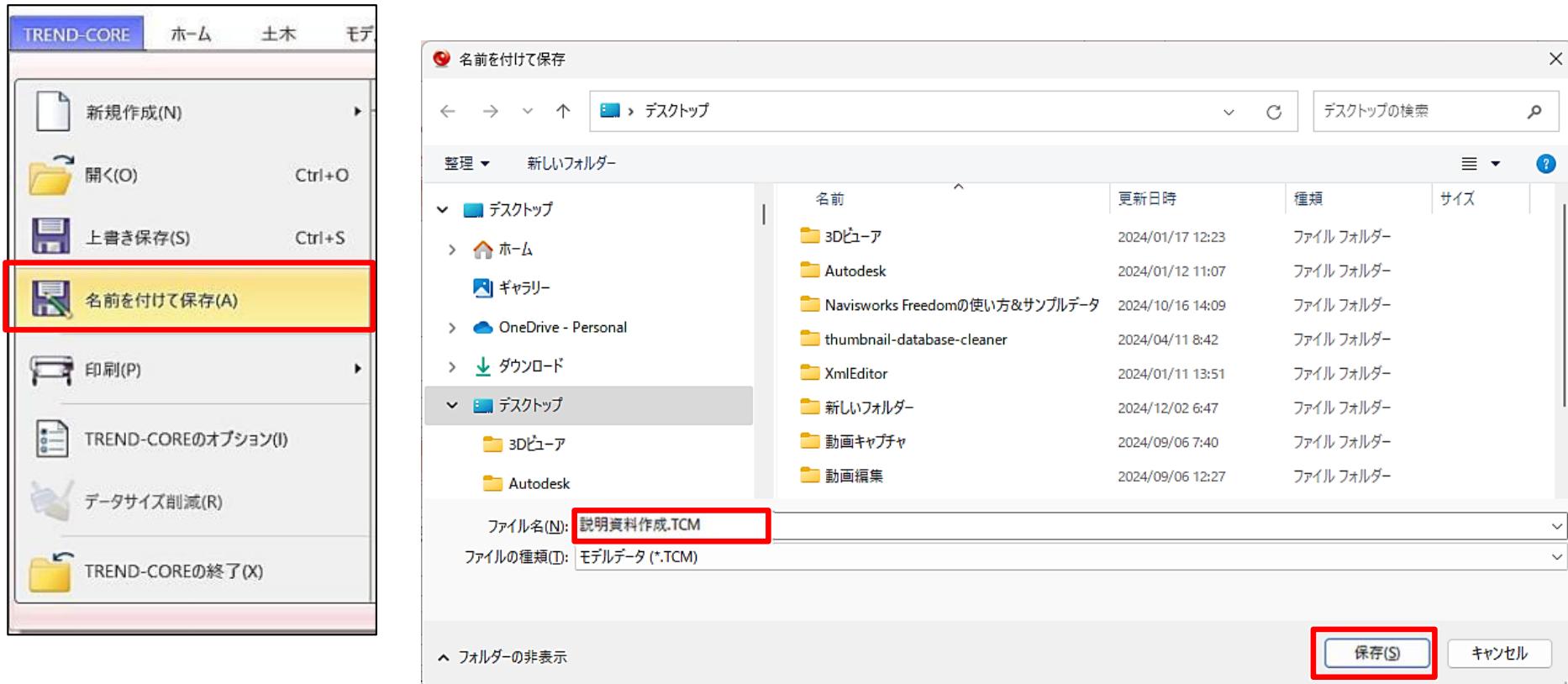


6) 【TREND-CORE】3次元設計モデルの保存

(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

◆ 設計モデル(オリジナルデータ※)の保存

- 「TREND-CORE」-「名前を付けて保存」をクリック、
>保存先(任意のフォルダ)を選択し、名前(任意の名前)を入力し、「保存」をクリック
(TREND-COREのオリジナルファイル形式(拡張子)は「TCM」)



※ オリジナルデータは、
・成果物(納品データ)、
・モデルを修正する場合
に必要なことから、必ず保存(作成)する。

7) 【TREND-CORE】3次元設計データ(LandXML)の出力

(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

◆ オリジナルデータからLandXML※の出力

- ・ 入力補助パネル(選択)の3Dレイヤで「設計底面」「設計法面」のみ表示。
「書込」>「モデル出力」->「土工モデル」を選択
>土工モデル出力にて、タイプ「LandXML」を選択し、「フォルダ」「ファイル名」(任意の名前)を入力
対象種別「法面」「凸凹地盤」をチェック
オプション「許容範囲内の点を同一点として扱う」以外をチェック
>プレビューを確認して「出力」>”土工モデルファイルを出力しました”「OK」



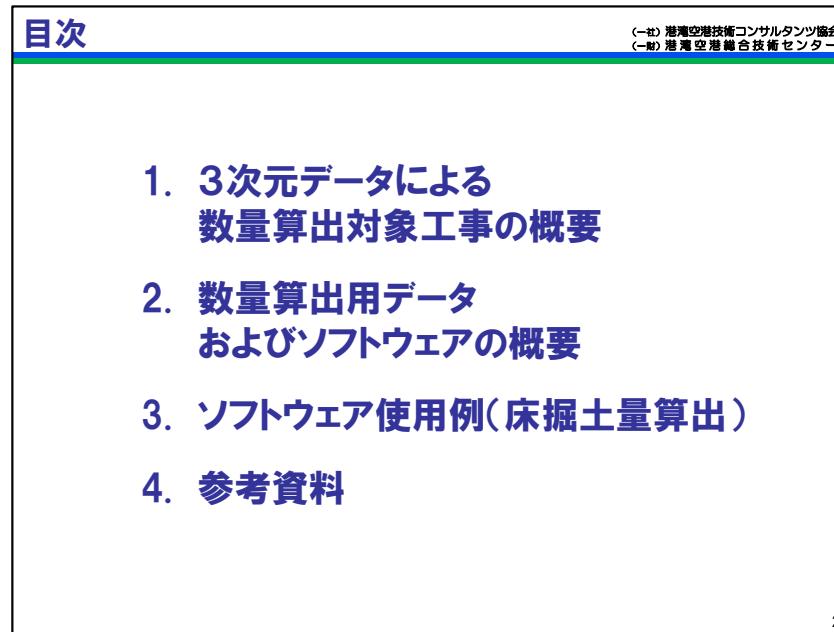
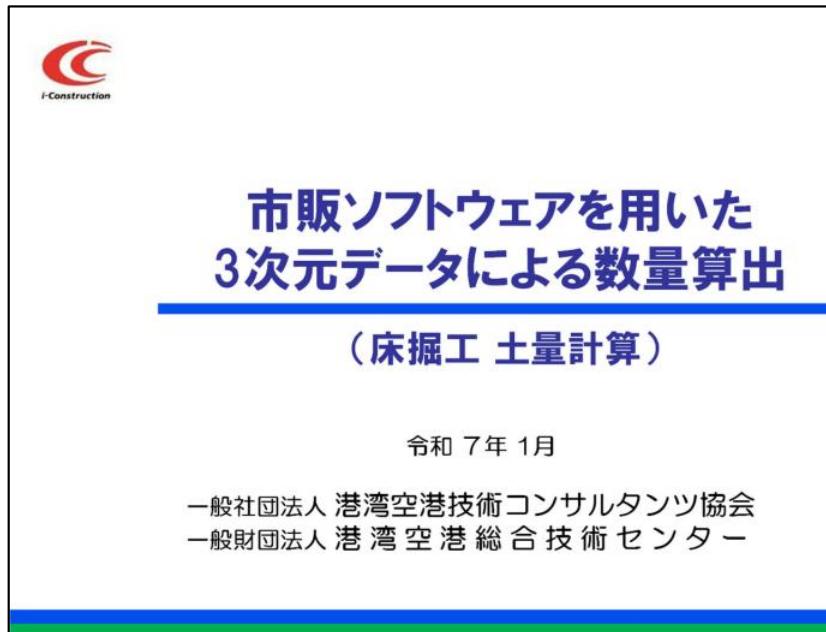
※ LandXMLは、
・成果物(納品データ)
・数量計算
に必要なことから、
必ず出力(作成)する。

- ◆ 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)
- ◆ 参考資料

<参考> 3次元データによる数量算出

(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

3Dデータによる数量算出については、講習会の他資料・動画を参照。



7) 【TREND-POINT】土量計算の実行 (2/2)

◆ 数量計算の実行

- 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。

データ	MB0H-01 三角底土量1
盛土量	22,156.112 m ³
切土量	56,481.274 m ³
差	-34,325.162 m ³

床掘土量
切土量: 56,481.274 m³

27

6) 【Civil 3D】土量計算の実行 (2/2)

◆ 数量計算の実行

- 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。

床土量
切土量: 56,481.42 m³

※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。

切土
盛土

調整済み・未調整は係数
をかけていないので同じ

盛土量は、現況地盤面から上の
設計面との差分(⇒不要)

37