

ビューアソフトを用いた 3次元モデル（統合モデル） の閲覧

令和 7年 2月

（一社）日本埋立浚渫協会

はじめに

港湾分野における「BIM/CIM原則適用」の基本的な考え方 (2/3)



【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。 	

※「港湾事業におけるBIM/CIM活用に関する実施方針」にもとづき作成

(出典)「港湾におけるi-Construction推進委員会 第7回説明資料」(令和5年11月20日 国土交通省港湾局)

港湾分野のBIM/CIM活用業務・工事における主な使用ソフトウェア

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
統合モデル	Navisworks (Autodesk)	nwd, nwf		29	25
	TREND-CORE(福井コンピュータ)	tcm			6
	Infraworks (Autodesk)	sqlite		3	1
	Civil 3D (Autodesk)	dwg		2	1

※港湾局アンケート調査結果より集計(R4d対象: 業務47件、工事41件)

「BIM/CIM原則適用」における工事の義務項目は、
3次元モデルの閲覧

現在、3次元モデル(統合モデル)の作成において、
港湾分野で、最も使用実績の多いソフトウェアは、
Navisworks (ナビスワークス)
(Autodesk社)

今回の義務項目への対応の一例として
下記のソフトウェアの操作方法を紹介

Navisworks Freedom
(ナビスワークス フリーダム)
(Autodesk社のNavisworksで作成された
3次元モデル閲覧用の無償ビューア)

※ なお、本資料での内容は、一例を示したもので
ソフトウェアや、その使用方法を規定するものではありません。

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

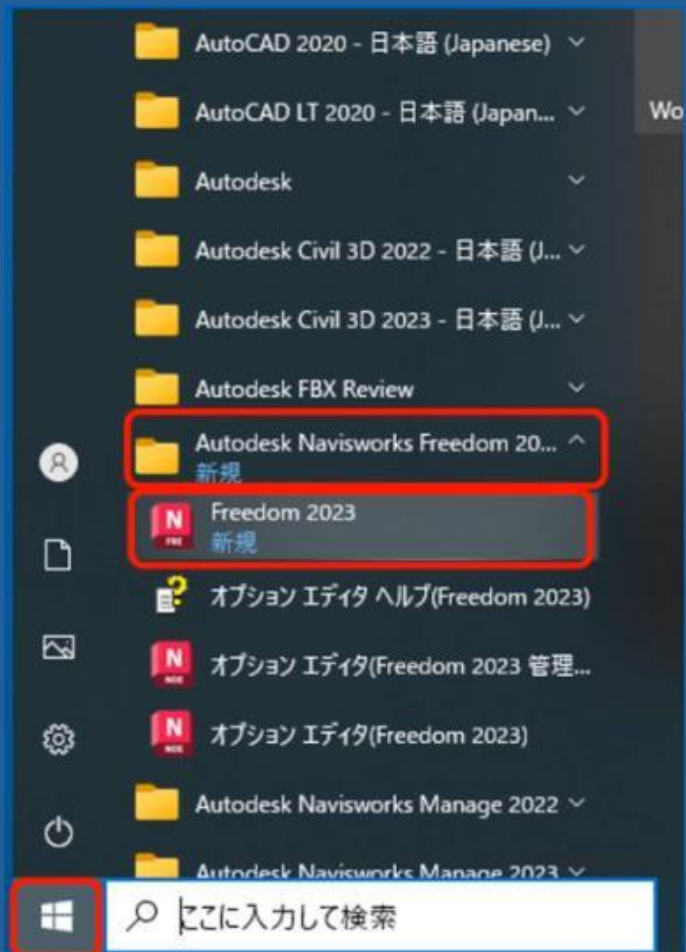
①ナビスワークスの概要

種 類	コスト	ファイル形式
 NAVISWORKS MANAGE	有償	NWF
 NAVISWORKS FREEDOM	無償	NWD

- ・FREEDOMはMANAGEで検討した内容を確認するビューアソフト

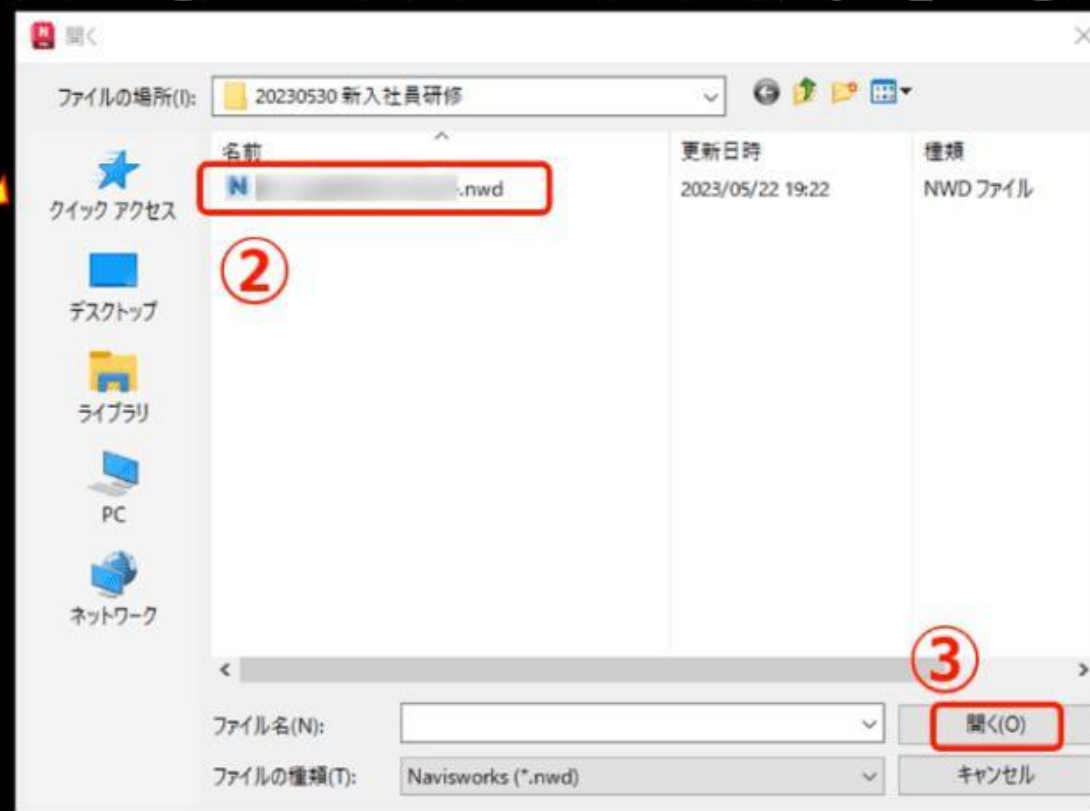
②ソフト起動から表示画面設定

スタートメニューから
または、
デスクトップのショートカットから





①「開く」アイコンを押す-②「（ファイル選択）」-③「開く」





Autodesk Navisworks Freedom 2023

ホーム セット レビュー アニメーション ビュー 出力

① ホーム ② 選択と検索 ③ 選択ツリー

④ 選択ツリー

「選択ツリー」から「セット」まで表示する。

⑤ 標準

⑥ セット

⑦

①「ホーム」-②「選択と検索」-③「選択ツリー」を押すと、
④「選択ツリー」窓が現れる。
⑤「標準v」からプルダウンメニューを表示させ、
⑥「セット」を押すと、施工ステップが現れる。
⑦のピンが下図のようになっていなかったら、ピンを押して、自動非表示しないようにする。

←施工ステップ

←このようになっていないと選択ツリーが非表示になる

準備完了

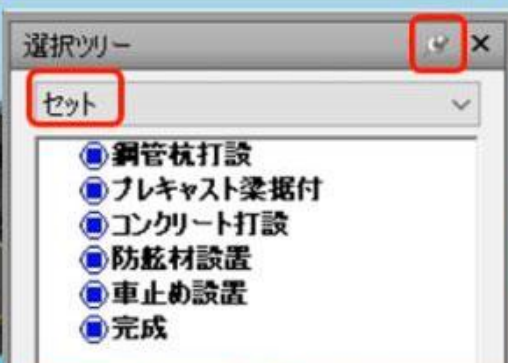
1/1

1196 MB

「選択ツリー」-「セット」が自動で非表示とならないようにできました。

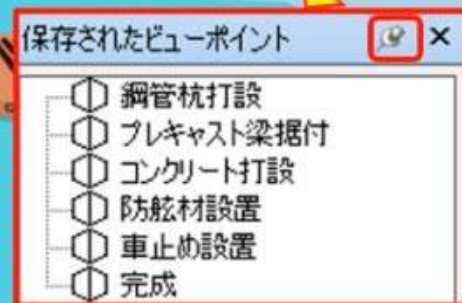
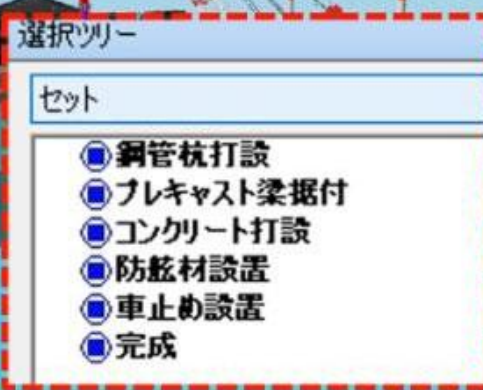
確認

- ・ 選択ツリーで「セット」を表示
- ・ 非表示にならないようにピンを固定



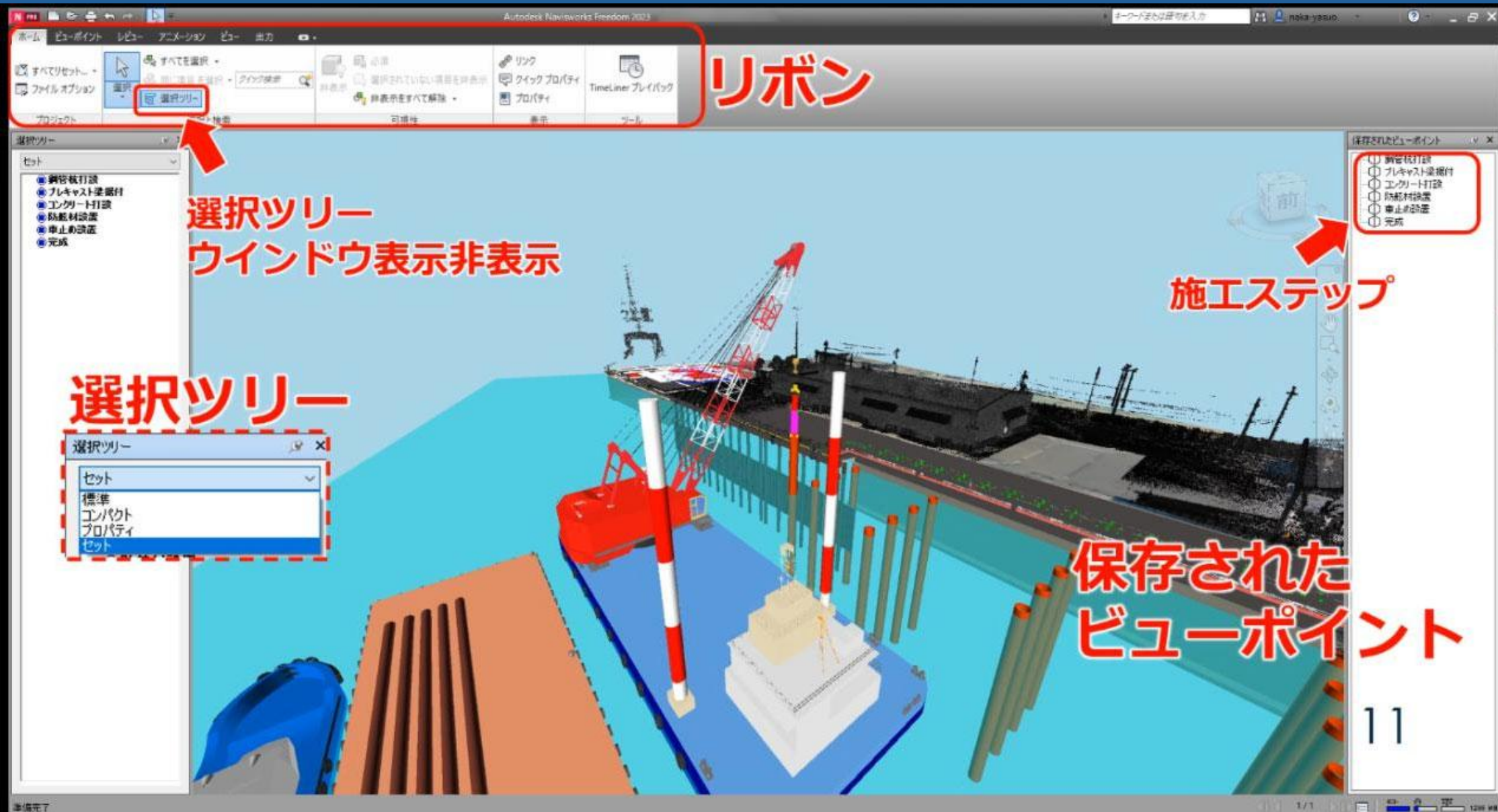
「保存されたビューポイント」を表示します。
(※「保存されたビューポイント」が表示されていれば、この項目は飛ばして下さい。)

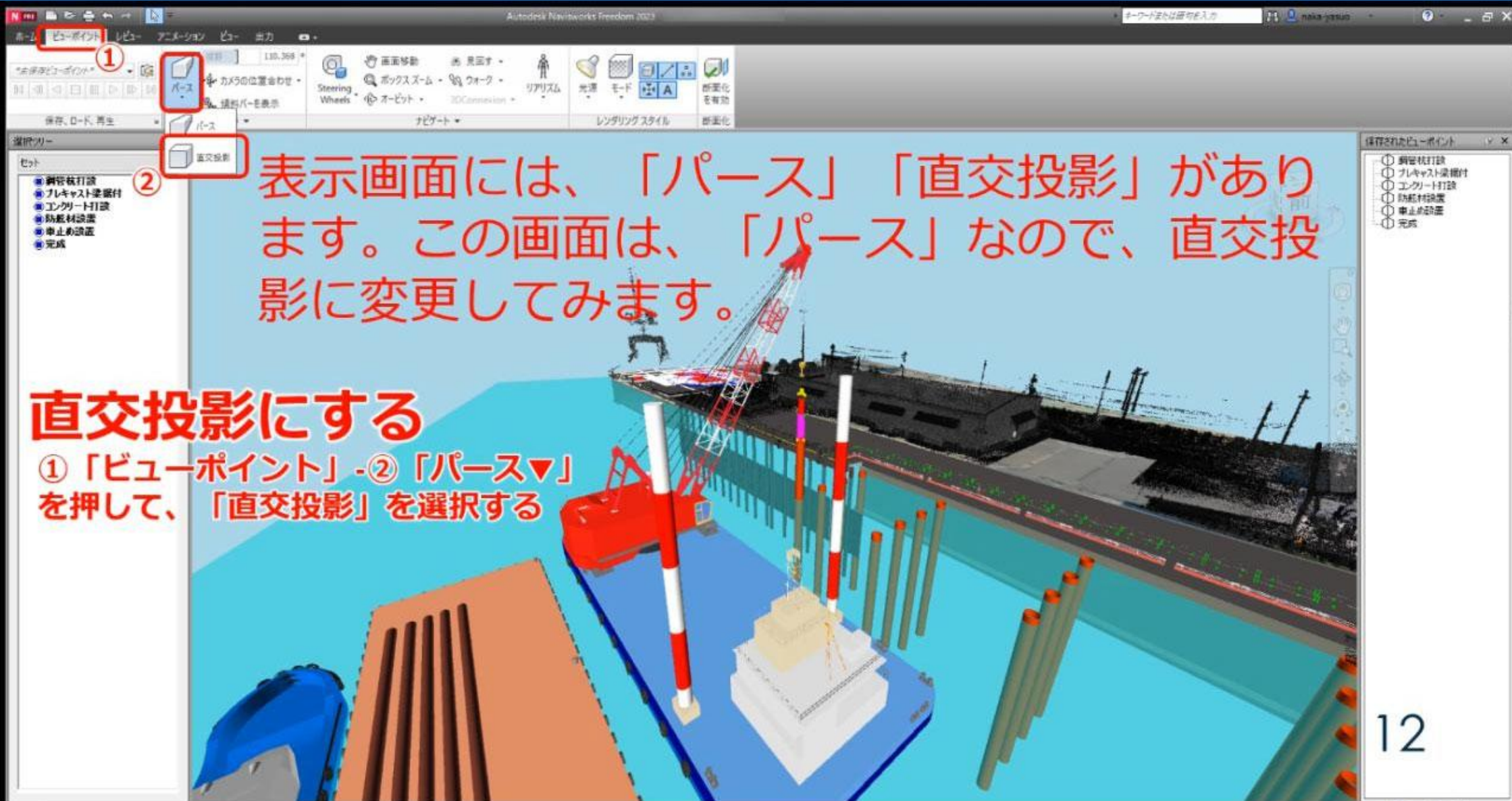
- ①「ビューポイント」-②保存、ロード、再生の右端にある③「\」を押すと、
④「保存されたビューポイント」窓が現れる。



これは、「保存されたビューポイント」の施工ステップと、先ほどの「選択ツリー」-「セット」の名称を合わせている場合の例を表示しています。







Autodesk Navisworks Freedom 2003

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力

直交投影

カメラの位置合わせ
傾斜バーを表示
カメラ

Steering Wheels
ボックスズーム
ワーク
リアリズム
光源
モード
レンダリングスタイル
断面化を有効
断面化

保存、ロード、再生

選択ツリー

セット

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁搬付
- コンクリート打設
- 防範材設置
- 車止め設置
- 完成

保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁搬付
- コンクリート打設
- 防範材設置
- 車止め設置
- 完成

アイコンが「直交投影」になっています

「直交投影」になりました。
これで、画角の変更ができます。

次は、マウス操作の説明です。

13

準備完了

1 / 1

1000 MB

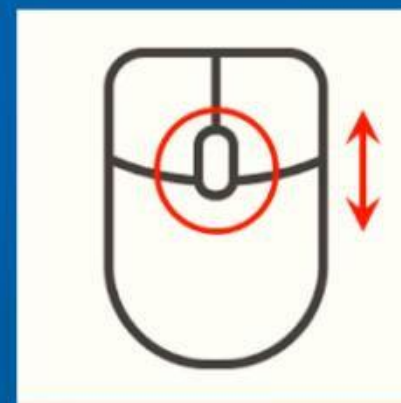
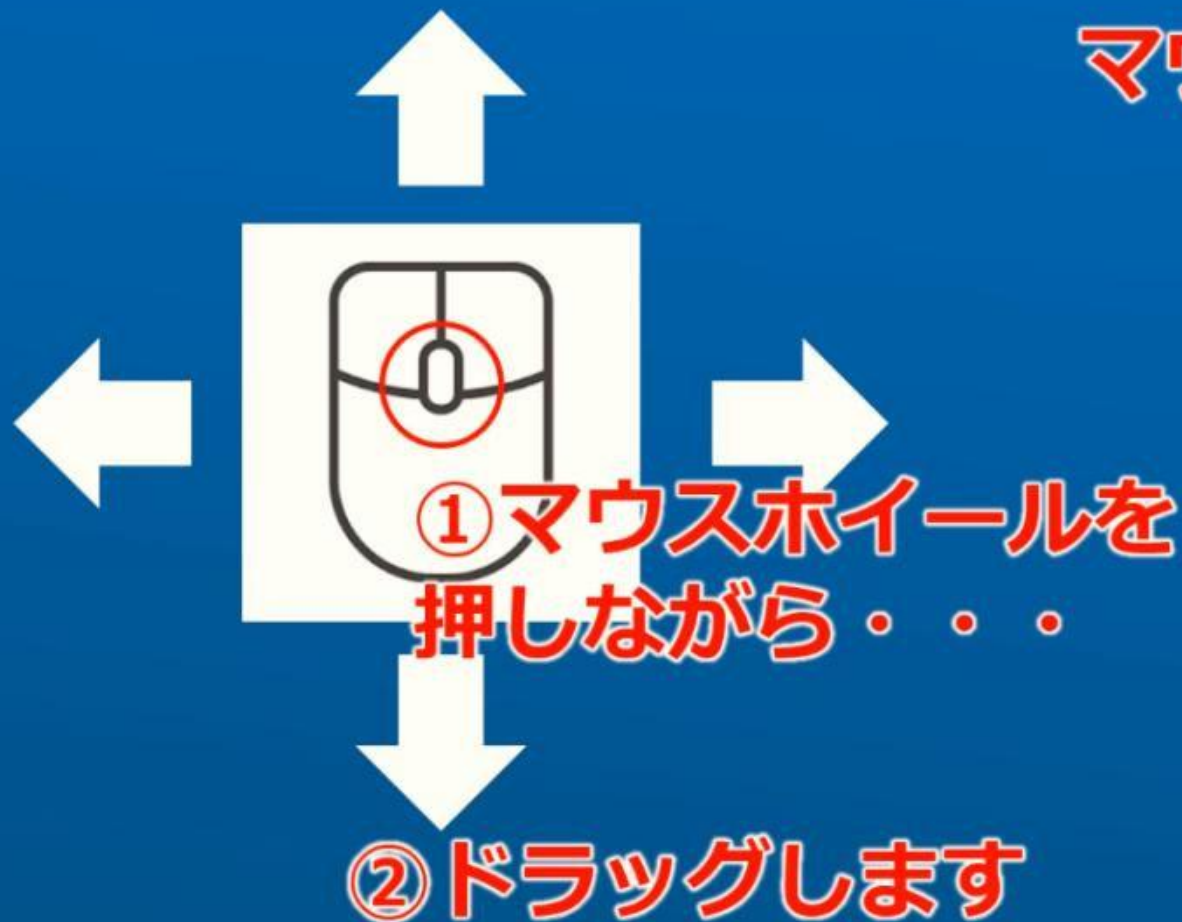
③ マウスの操作方法

基本的にAutodesk製品は同じ操作

＜移動＞

＜拡大・縮小＞

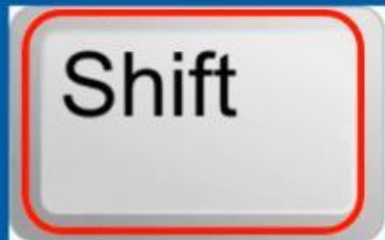
マウスホイールを回転



基本的にAutodesk製品は同じ操作

<回転>

①シフトキーを押し、



②マウスホイールを
押しながら・・・



③ドラッグします

④施工ステップ図の表示方法

Autodesk Navisworks Freedom 2023

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力

すべてリセット... ファイル オプション

選択 ツール

プロジェクト 選択と検索 表示 ツール

① 非表示を全て解除

非表示をすべて解除

可視性

プロパティ

TimeLiner プレイバック

選択ツリー

セット

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防舷材設置
- 車止め設置
- 完成

保存されたビューポイント

- ① 鋼管杭打設
- ② プレキャスト梁据付
- ③ コンクリート打設
- ④ 防舷材設置
- ⑤ 車止め設置
- ⑥ 完成

グラウンド.fbx
建物.fbx
現場事務所.skp
台船.skp
起重機船.skp
鋼管杭 2018.rvt
交通船.nwc
ガードレール.skp
作業員.skp
単管バリケード.skp
Pier_rev07 052219.dwg
Maisuru02.rcp

施工ステップを選択した際に、青色となった部分が、「コンクリート打設」に使用しているデータです。

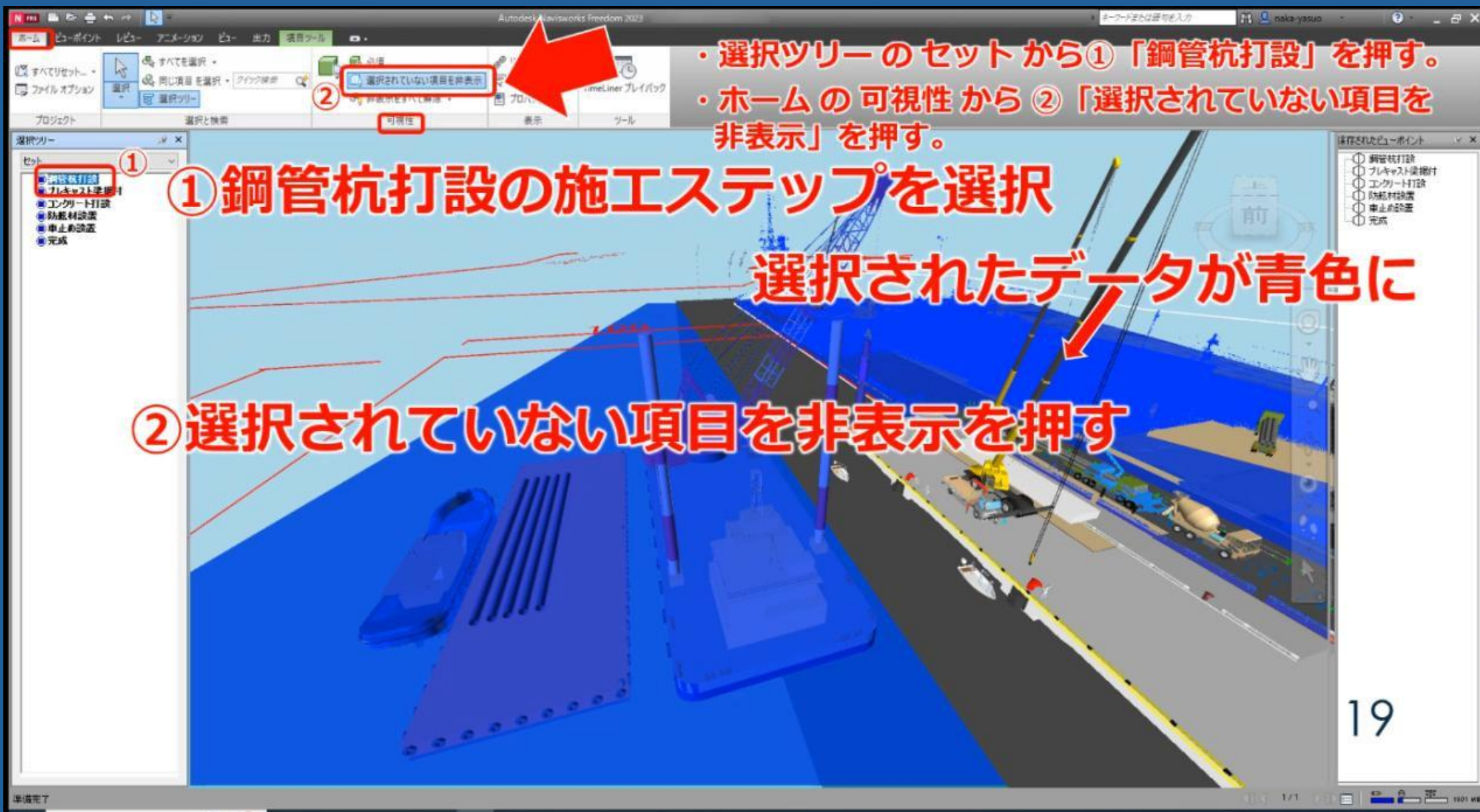
17

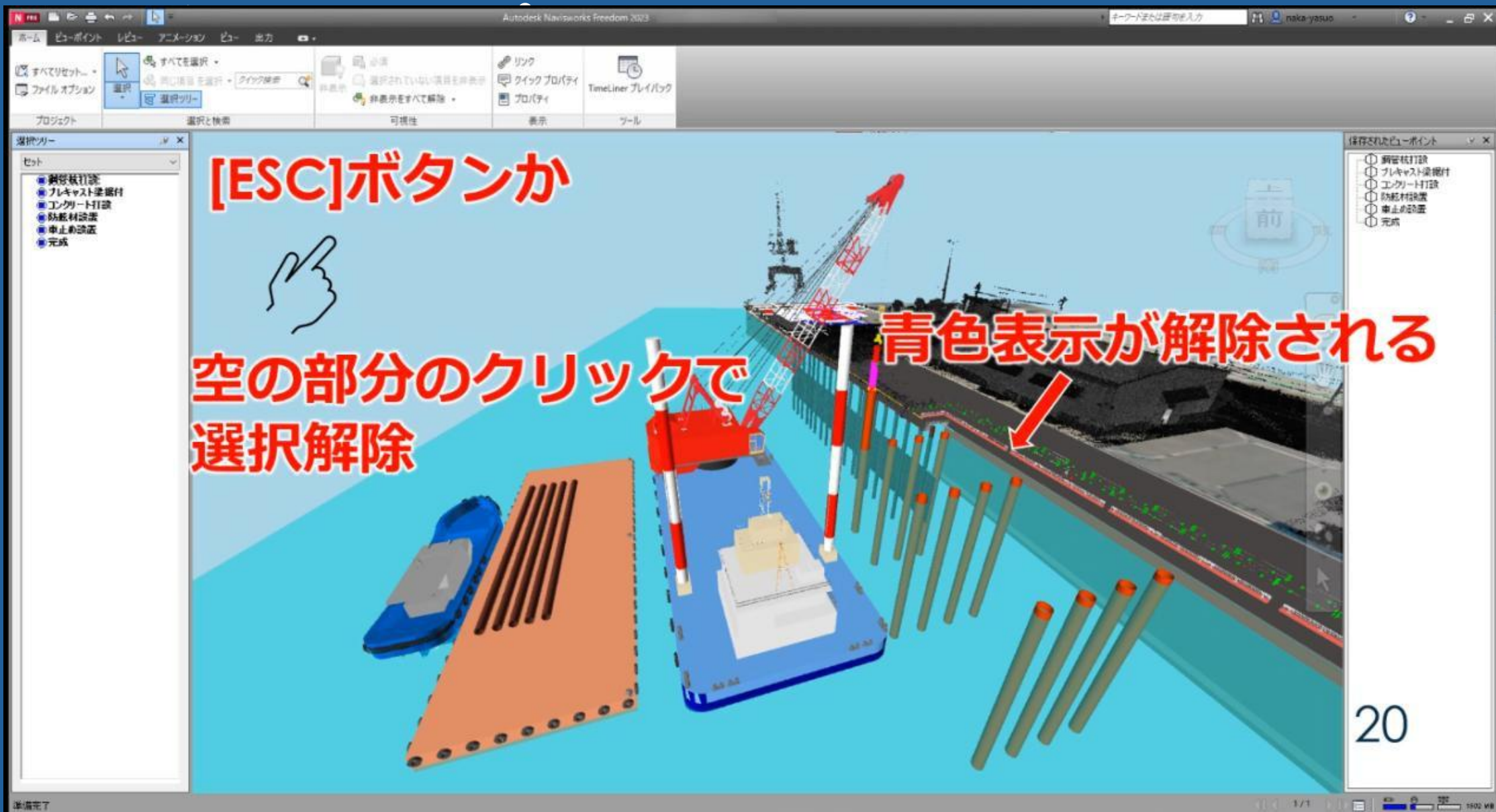
準備完了

鋼管杭打設の表示をする

「非表示をすべて解除」
→すべてのモデルが表示される

ホームの可視性から①「非表示をすべて解除」を押す





鋼管杭打設の表示をする（その2）

保存されたビューポイント
で「鋼管杭打設」を選択

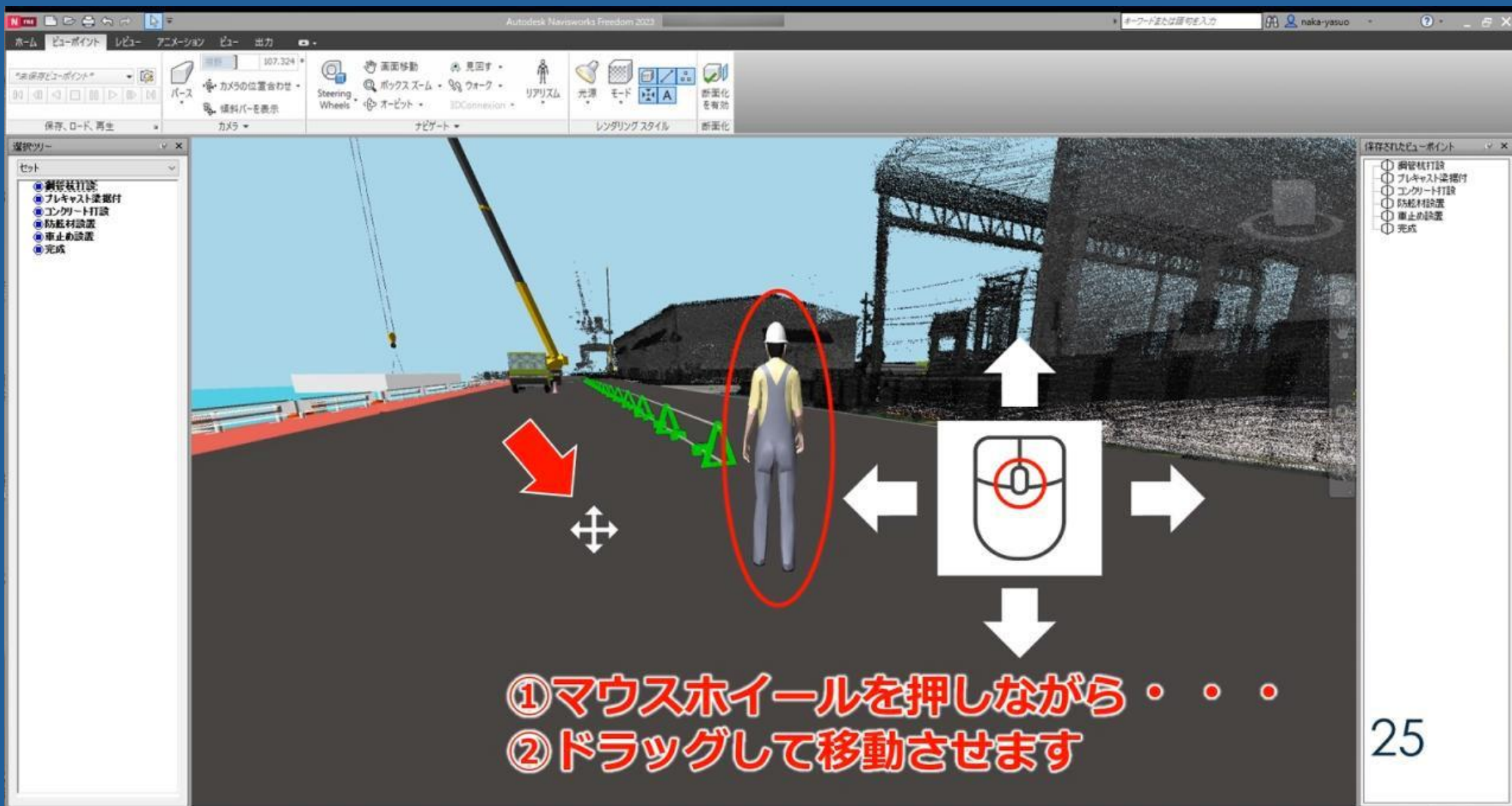
ここをクリック

この例では、施工ステップが切り替わるように、ビューポイントを保存しています。

⑤ 3次元モデルの巡視方法







Autodesk Navisworks Freedom 2023

ホーム ビューポイント ビュー アニメーション ビュー 出力

1 [ウォーク] 2 リアリズム

衝突 重力 しゃがむ

[Auto-Crouch]
自動しゃがみ機能の有効/無効を切り替えます。
ヘルプを表示するには F1 キー

①「ウォーク」を選択して
②衝突、重力、しゃがむにチェックを入れる

前進
左を向く
右を向く
後退

③左クリックしながら
④ドラッグすると歩きます

選択ツリー

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防犯材設置
- 車止め設置
- 完成

保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防犯材設置
- 車止め設置
- 完成

26

Autodesk Navisworks Freedom 2023

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力

107.324

Steering Wheels

ボックスズーム

クォーク

リアリズム

光源

モード

レンダリングスタイル

断面化を有効

断面化

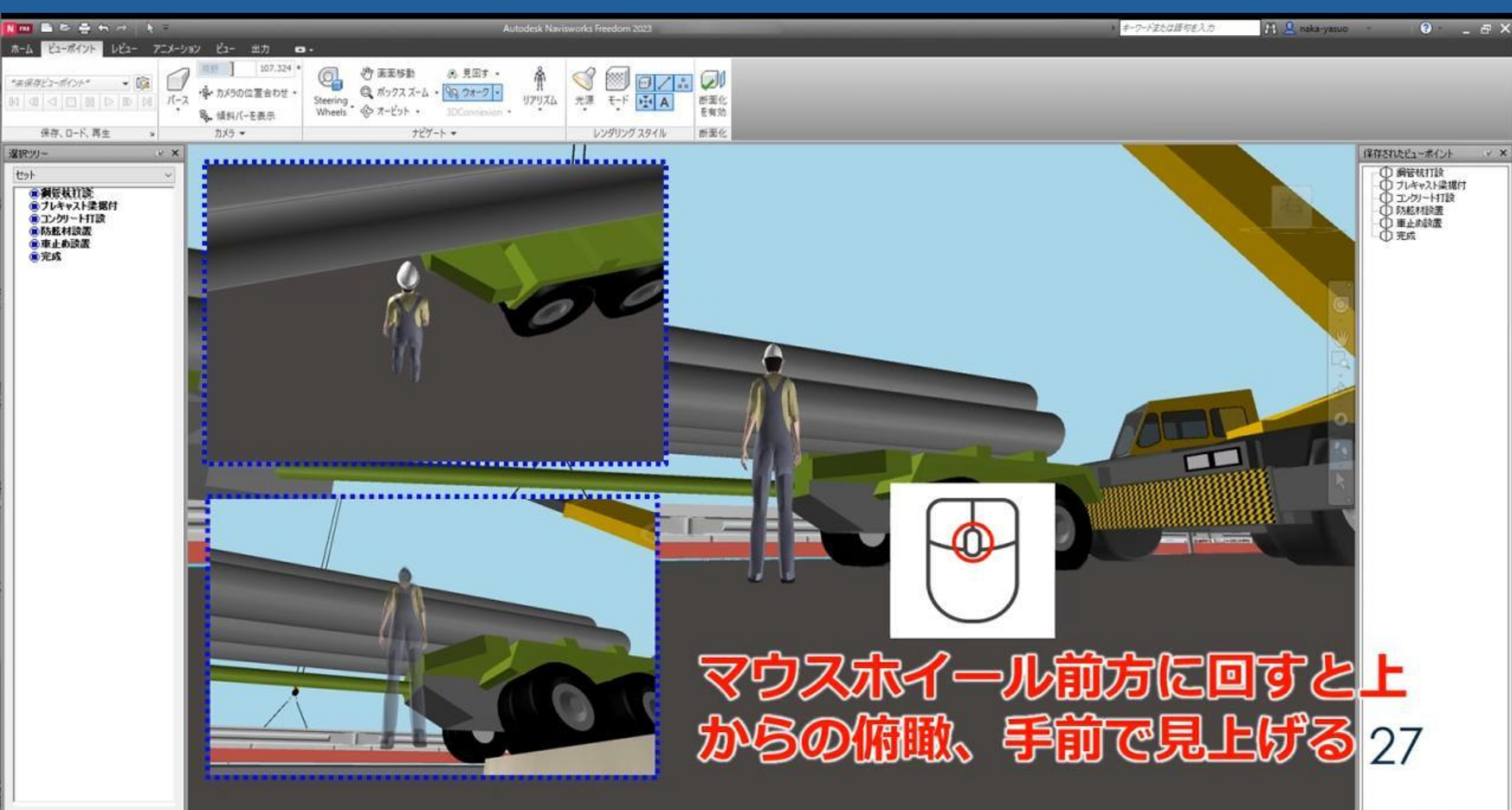
選択ツリー

セット

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防犯材設置
- 車止め設置
- 完成

保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防犯材設置
- 車止めの設置
- 完成



マウスホイール前方に回すと上からの俯瞰、手前で見上げる

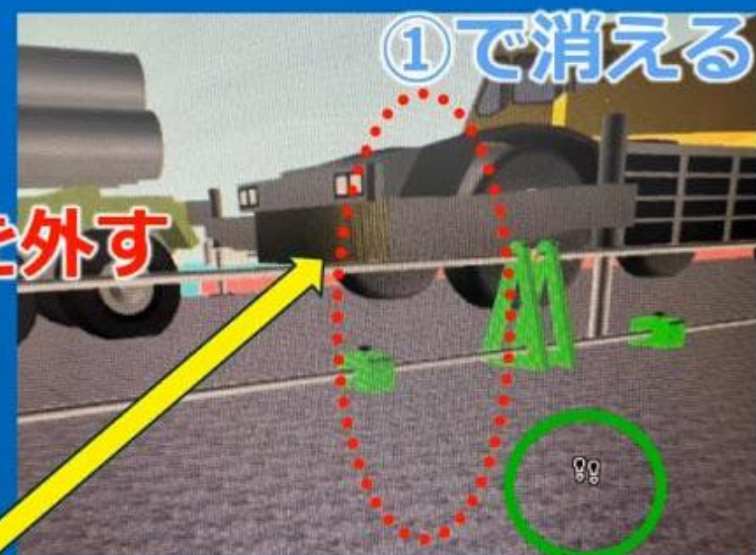
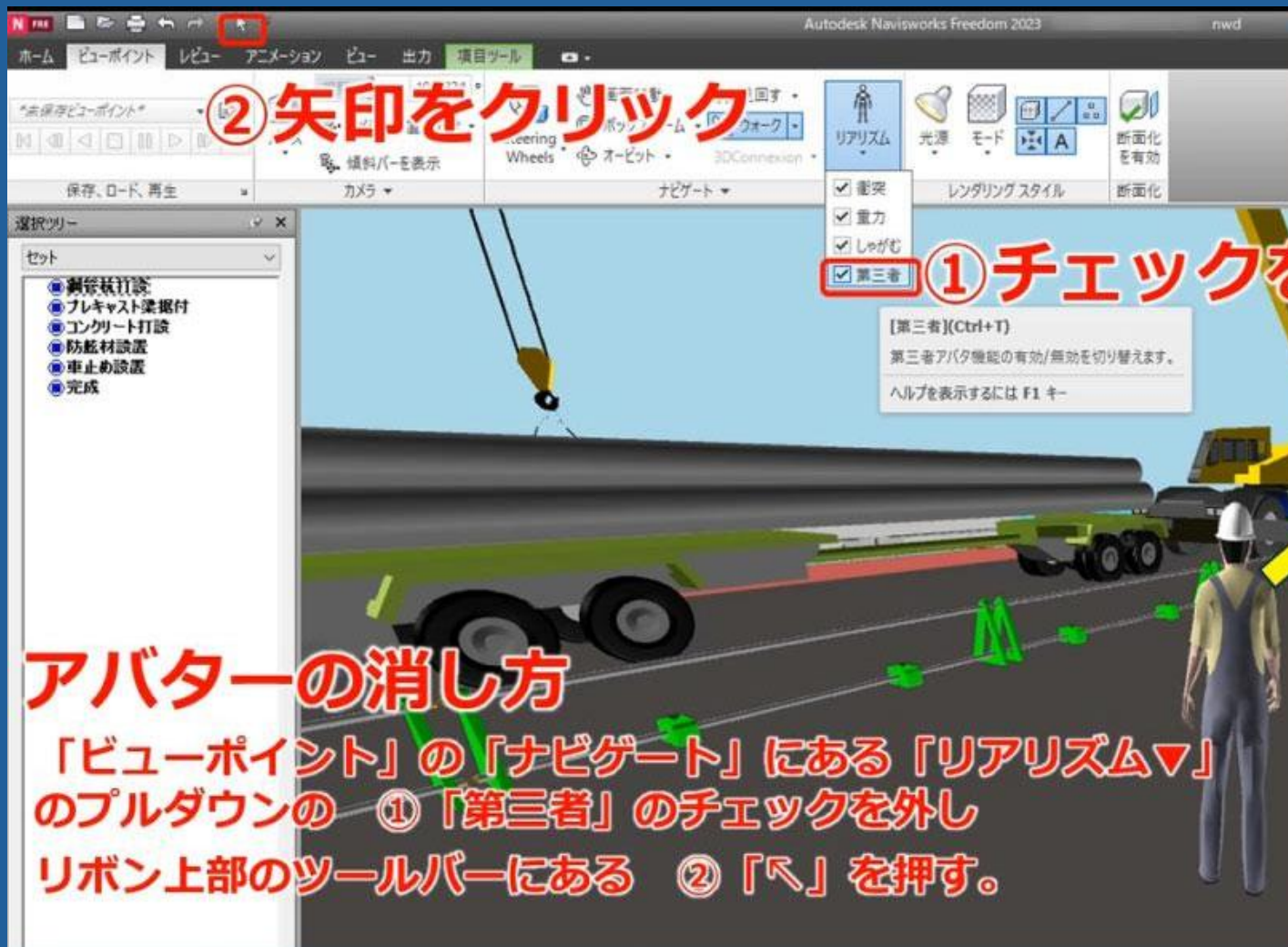
27

3次元モデル

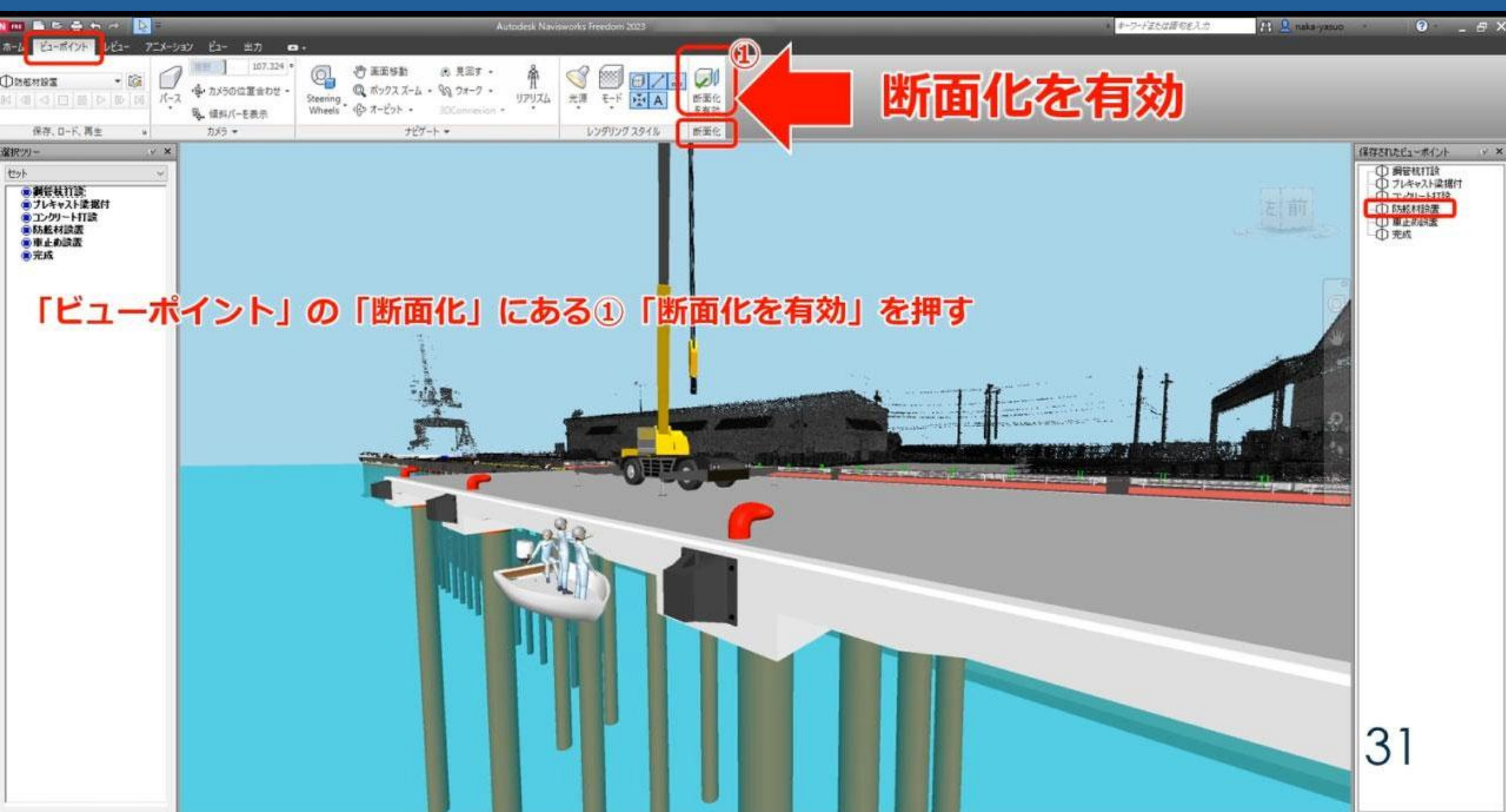


実際の現場写真





⑥3次元モデルの断面表示方法





Autodesk Navisworks Freedom 2013

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション **断面化ツール** 出力

現在: 平面 1
位置合わせ: 上面
断面をリンク
有効 モード 断面の設定

移動 回転 尺量 選択に
フィット

「移動」をクリック

「断面化ツール」の変換▼にある①「移動」を押し、ギズモをドラッグすると、断面表示箇所を移動できる

ギズモが表示される

ギズモが断面表示のポイントです。

保存されたビューポイント

- ① 鋼管杭打設
- ② プレキャスト梁据付
- ③ コンクリート打設
- ④ 防犯材設置
- ⑤ 車止め設置
- ⑥ 完成

準備完了

1 / 1

2177 M

Autodesk Navisworks Freedom 2023

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力 断面化ツール

断面化を有効 平面 位置合わせ: 上面 断面をリンク 移動 回転 尺量 選択にフィット

選択ツリー

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防範材設置
- 車止め設置
- 完成

ギズモの青矢印をドラッグして移動する

前頁の表示画面から、奥行方向にギズモを移動すると、ギズモの移動位置に応じた断面が表示される

船外機船の断面

栈橋上部工の断面

舗装の断面

バリケードの断面

護岸の断面

栈橋杭の断面

断面の位置を動かすことができる

保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防範材設置
- 車止め設置
- 完成

34

準備完了

断面を異なる方向から確認する

断面化ツール

現在: 平面 1

位置合わせ: 上面

断面をリンク

移動 回転 尺量 選択にフィット

有効 モード 断面の設定 変換

選択ツリー

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁搬付
- コンクリート打設
- 防犯材設置
- 車止め設置
- 完成

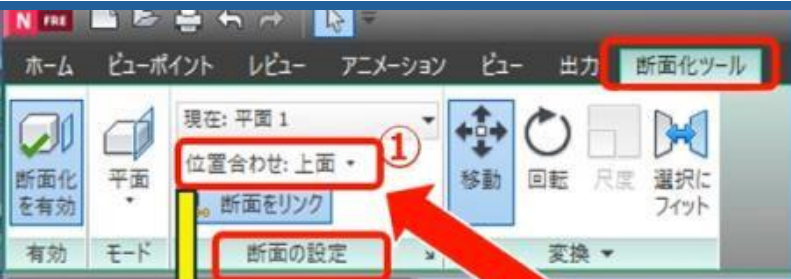
保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁搬付
- コンクリート打設
- 防犯材設置
- 車止め設置
- 完成

ギズモにより断面化

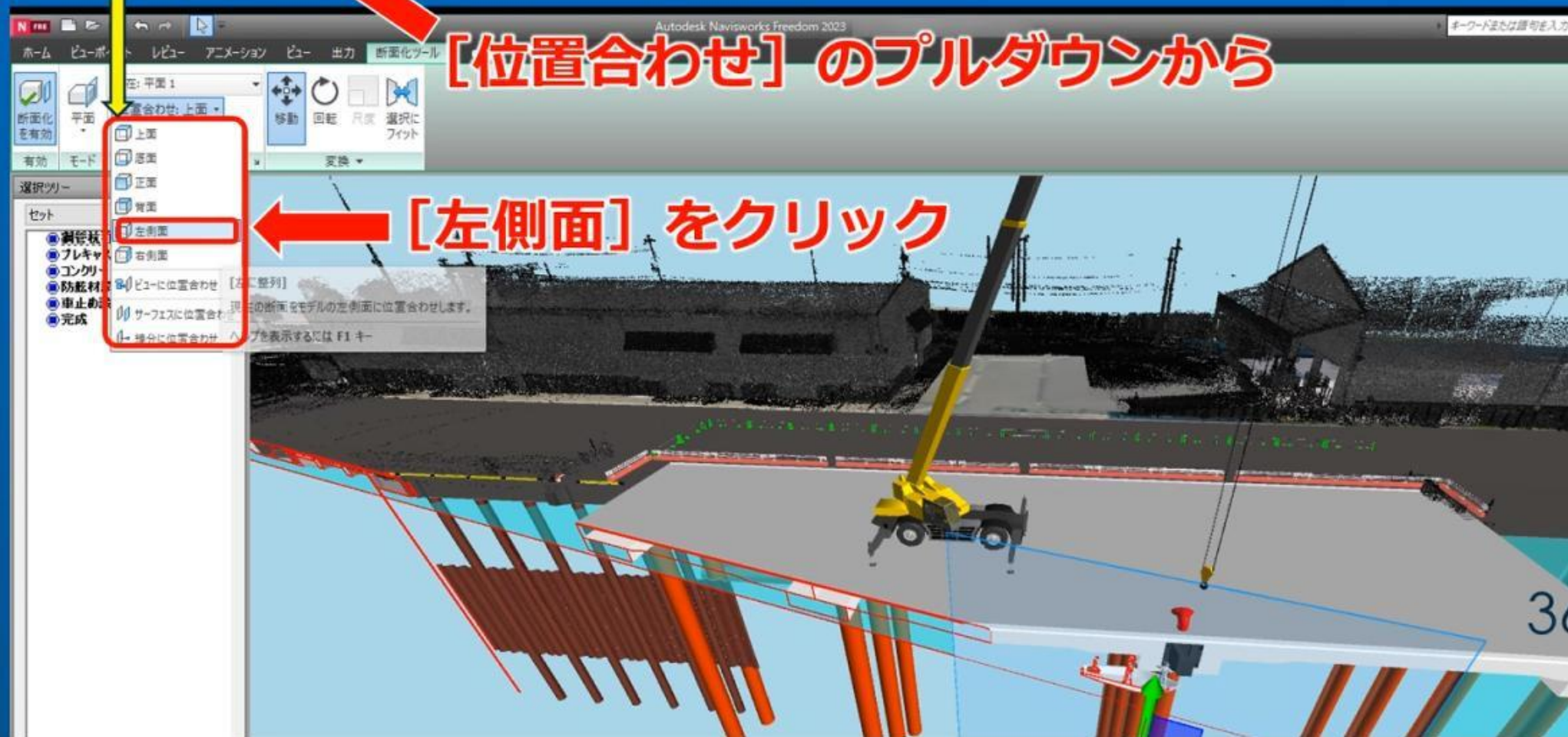
SHIFT+マウスホイールをドラッグで回転すると、異なる方向で断面を確認できる

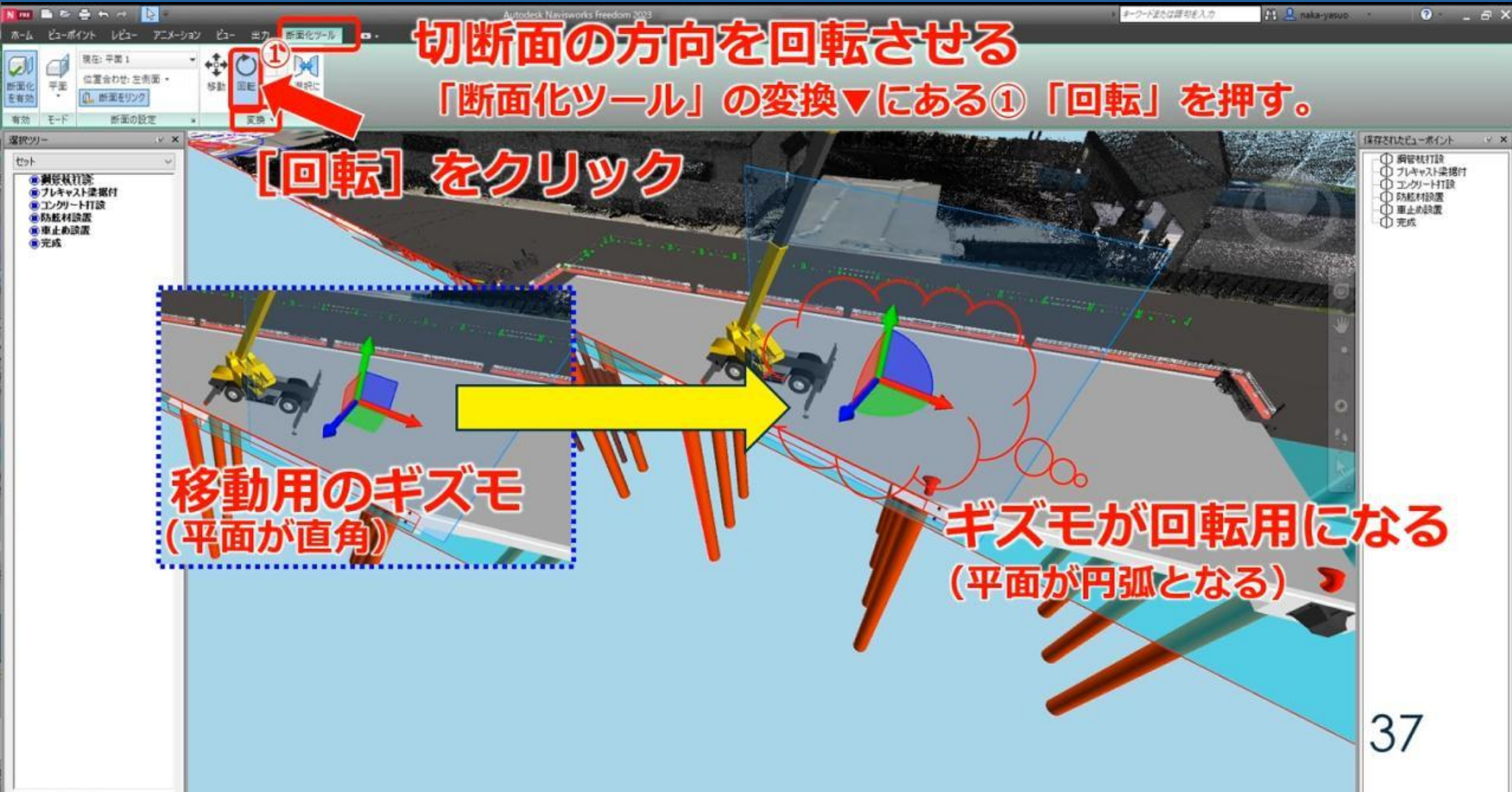
次は、断面角度を変更します



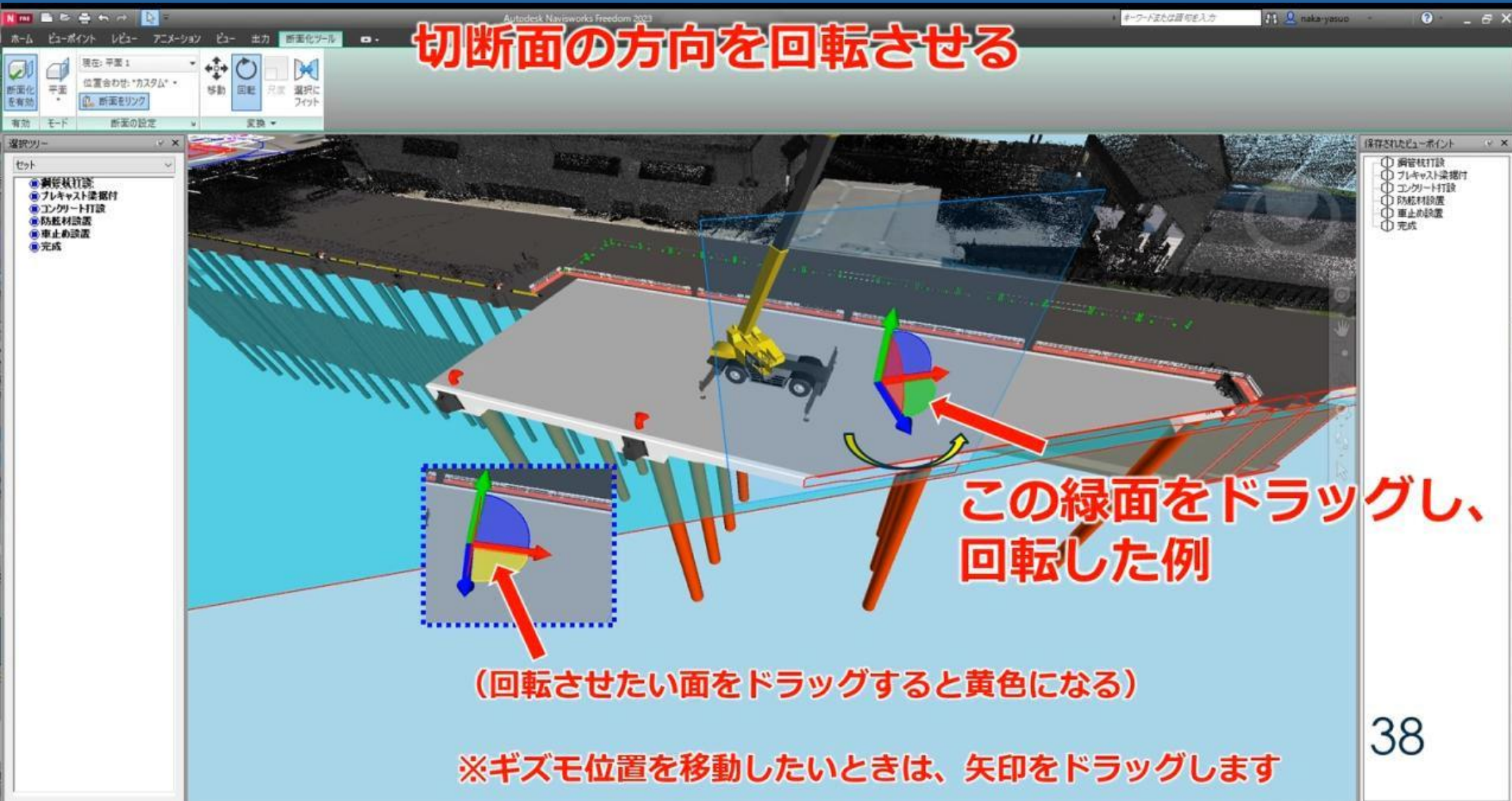
切断面を切り替える

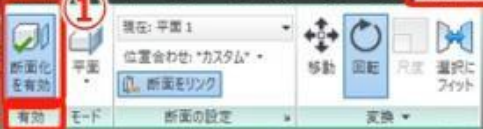
「断面化ツール」の断面の設定にある①「位置合わせ: 上面▼」のプルダウンより、左側側面を選択すると、下図が表示される。



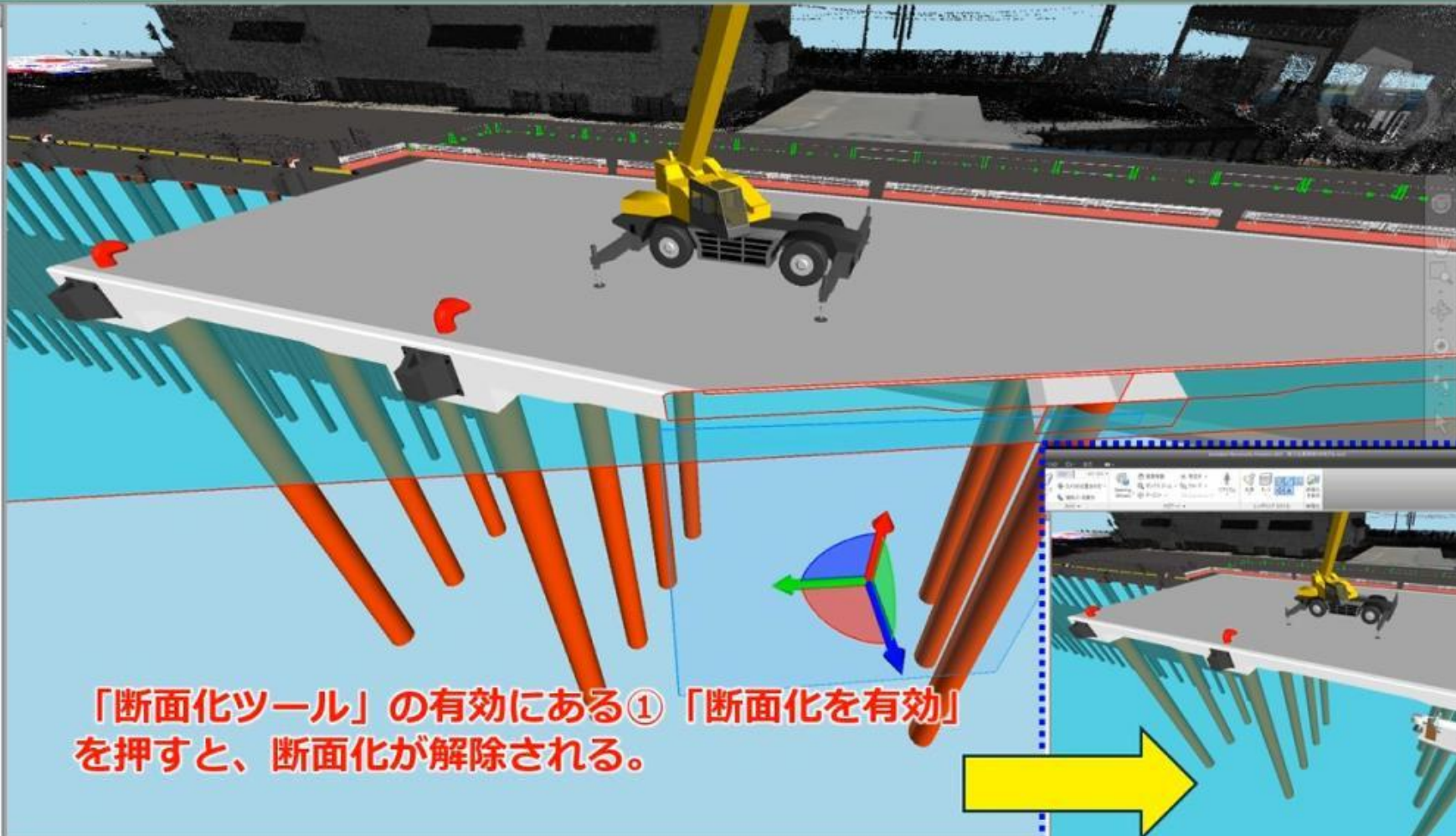
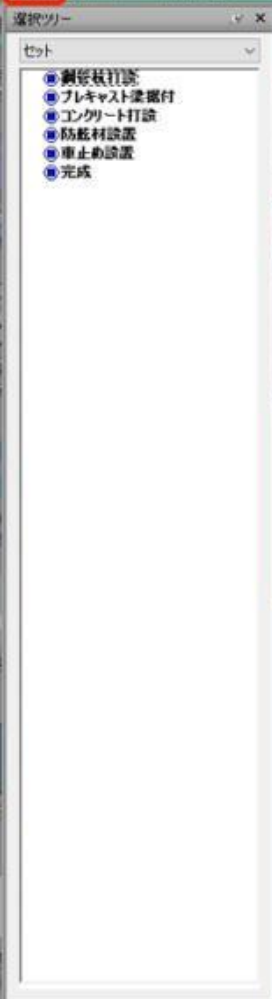


切断面の方向を回転させる

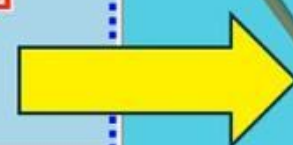




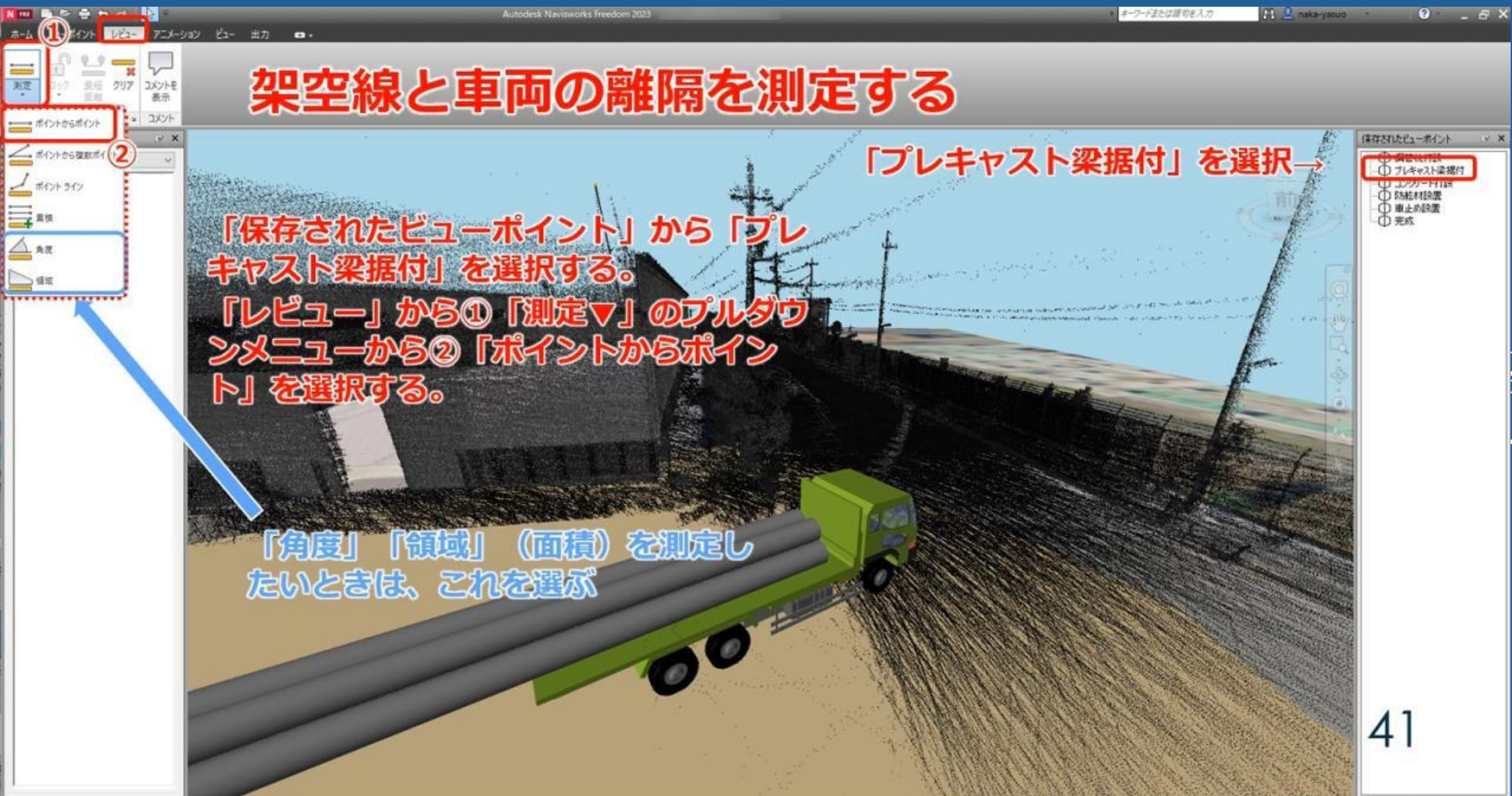
断面化を無効にする



「断面化ツール」の有効にある①「断面化を有効」を押すと、断面化が解除される。



⑦寸法の測定方法





Autodesk Navisworks freedom 2023

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力

測定 ▼ ロック 解除 測定 ▼

②

①

測定結果を消去する

「レビュー」の測定▼から①「クリア」を押すと計測結果が消える。
その後、②「↵」を押す。（これを押さないと、計測モードが継続する）

セット

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防振材設置
- 車止め設置
- 完成

保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防振材設置
- 車止めの設置
- 完成

4.961 m
X -1.126 m
Y -0.544 m
Z 4.801 m

表示が消える

43

⑧4Dシミュレーションの閲覧方法

Autodesk Navisworks Freedom 2023

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力

すべてをリセット... ファイル オプション

選択 ツール

プロジェクト 選択と検索

必須 選択されている項目を非表示 非表示 非表示をすべて解除

リンク クイック プロパティ プロパティ

TimeLiner プレイバック

① ツール

TimeLinerプレイバックでシミュレート

「完成」を選択→

保存されたビューポイント

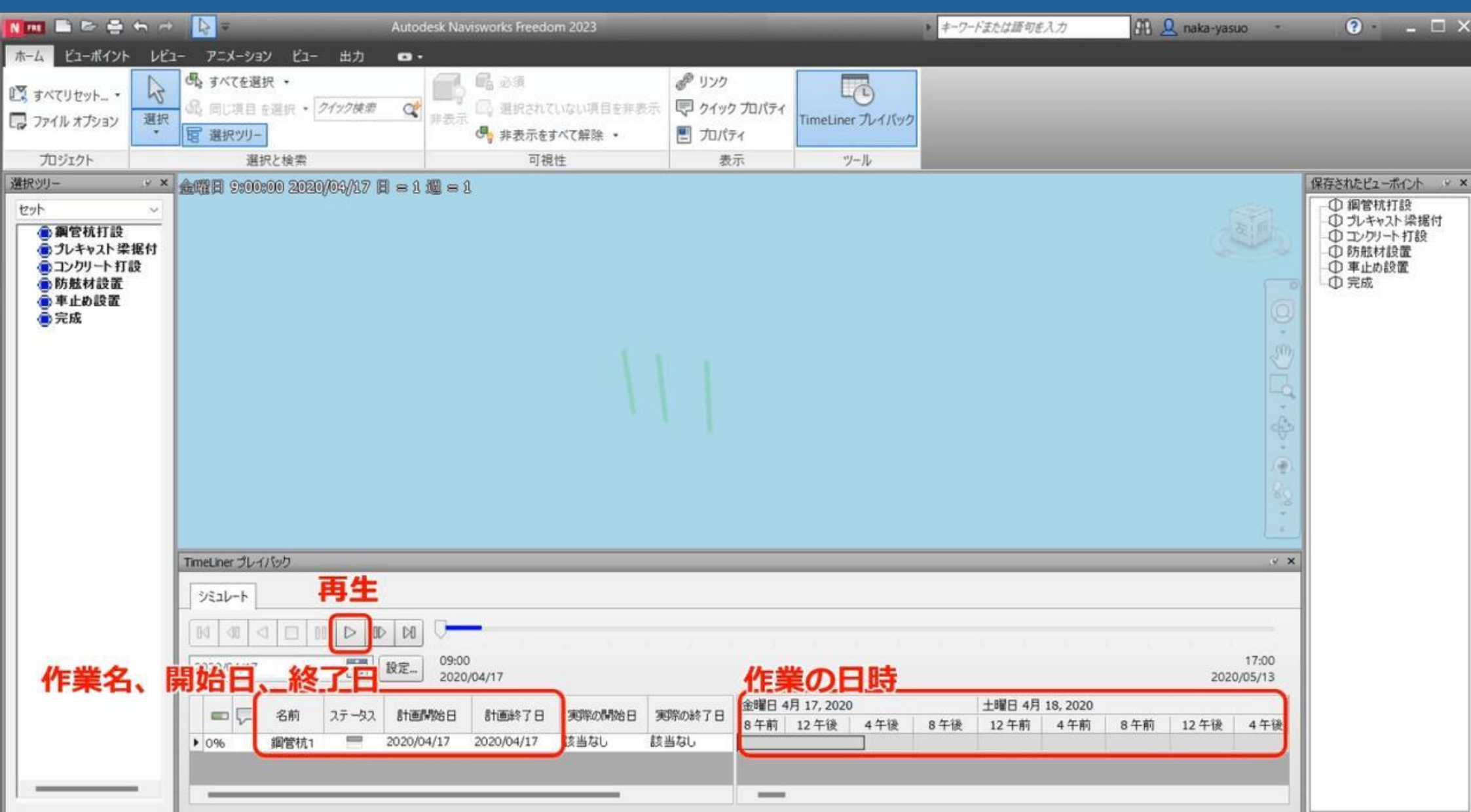
- ① 鋼管杭打設
- ② プレキャスト梁据付
- ③ コンクリート打設
- ④ 防舷材設置
- ⑤ 車止め設置
- ⑥ 完成

45

準備完了

1 / 1

1634 MB



Autodesk Navisworks Freedom 2023

キーワードまたは語句を入力

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力

すべてリセット... ファイル オプション

選択 ツール

プロジェクト 選択と検索

必須 選択されていない項目を非表示 非表示をすべて解除

リンク クイック プロパティ プロパティ

TimeLiner プレイバック

保存されたビューポイント

- 鋼管杭打設
- プレキャスト梁据付
- コンクリート打設
- 防舷
- 車止
- 完成

本曜日 7:12:00 2020/04/23 日 = 6 週 = 1

進捗（曜日、時間、日付など）

再生イメージ

TimeLiner プレイバック

巻き戻し 一時停止 早送り

スライダー

2020/04/23 09:00 2020/04/17 17:00 2020/05/13

名前	ステータス	計画開始日	計画終了日	実際の開始日	実際の終了日	総費用	タス
木曜日 4月 23, 2020							
8 午前							
12 午後							
4 午後							
8 午後							
金曜日 4月 24, 2020							
12 午前							
4 午前							
8 午前							
12 午後							

準備完了

1 / 1

1223 MB

設定の調整

シミュレーションの設定

開始/終了日

☒ 開始/終了日を上書き

開始日

9:00:00 2020/04/17

終了日

17:00:00 2020/05/13

間隔のサイズ

5

パーセント

☐ ステップの長さをタスクに表示

再生時間(秒)

20

オーバーレイテキスト

編集

上面

アニメーション

リンクなし

ビュー

☒ 計画

☐ 計画(実際との相違)

☐ 実際と計画の比較

☐ 実際

☐ 実際(計画との相違)

OK

キャンセル

ヘルプ

動画の「開始日」「終了日」を変更できる

動画の再生する時間を変更できる

計画を選択
比較したい時はそれ以外

設定をクリック

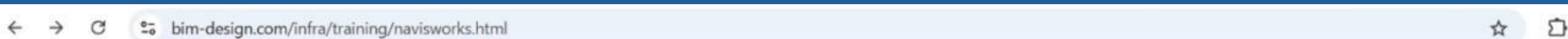
OK をクリック

管杭打設
キャスト梁掘付
クリート打設
木材設置
土留設置
等

土曜日 5月			
2020/05/13			
12 午後	4 午後	8 午後	12 午前

おわりに

<https://bim-design.com/infra/training/naviswoks.html>



BIM design 土木・インフラ向け

オートデスクの BIM ソリューション

[詳しくはこちら](#)



Architecture, Engineering
& Construction Collection

建築向け | 土木・インフラ向け

i-Construction

ユーザー事例

製品紹介

イベント・セミナー案内

ムービー

トレーニング

BIM/CIMパートナー

土木・インフラ向け Home > トレーニング教材 > Autodesk Navisworks トレーニング教材



Autodesk Navisworks トレーニング教材

バージョン 2023

教材名	概要	ファイル
初心者向け Navisworks 基礎編 2024年6月掲載	主な学習内容 土木向けです。 ・ Autodesk Navisworks の基本操作 ・ 選択ツリー、断面作成、計測、干渉チェック、アニメーション、タイムライナー、属性付与など統合モデルを作成します。 Navisworksの基本操作を動画とテキストを確認することで体験することができます。	ダウンロード (テキスト+データセット) 参考手順 (動画)

トレーニング教材を探す



CIM / i-Construction



BIM/CIM原則適用



Civil 3D



InfraWorks

◆【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 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"> 点群データファイルの代表的ビューア 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"> 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 「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"> IFC形式の全てのバージョンに対応したビューア 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) 一度読み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(pbx, 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の複数読込・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atalog等をもとに作成した参考。

出典：令和6年度 港湾におけるi-Construction及びBIM/CIM講習会 資料「港湾分野におけるBIM/CIMの活用事例について」

◆【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ビューア)	Navisworks Freedom (ナビ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"> • オートデスク製の2D・3D CADの専用ビューア • オートデスク製の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"> • オートデスク製の3D統合モデル「Navisworks」の専用ビューア • オートデスク製の3D統合モデルのオリジナルファイル(dwf, nwd形式)の専用ビューア。 • dwf、PDFへの書出しも可能 • 国総研DXセンターに搭載 	<ul style="list-style-type: none"> • オートデスク製の2D・3D CADの多くのファイル形式が表示可能なビューア • 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) • オートデスク製の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"> • 川田テクノシステム製CAD「V-nasClair」の専用ビューア • 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"> • 福井コンピュータ製BIM/CIMツール「TREND-CORE」の専用ビューア • TREND-COREで読込・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、「tov」形式のファイルで表示可能 • 国総研DXセンターに搭載
表示可能な主なファイル	<ul style="list-style-type: none"> • 3Dモデル(オリジナル形式 : dwg, dxf) • 2D CAD(オリジナル形式 : dwg, dxf) 	<ul style="list-style-type: none"> • 3Dモデル(統合モデル)(オリジナル形式 : nwd, dwf) 	<ul style="list-style-type: none"> • オートデスク製の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: 統合モデルを含む) 	<ul style="list-style-type: none"> • 3Dモデル(オリジナル形式 : bfo, bfox) • 2D CAD(SXF形式: p21, sfc, p2z, sfz) 	<ul style="list-style-type: none"> • 点群&3Dモデル(オリジナル形式: tov)
3D(FC)	×	×	○	×	×
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。

出典：令和6年度 港湾におけるi-Construction及びBIM/CIM講習会 資料「港湾分野におけるBIM/CIMの活用事例について」