

TREND-CORE

TREND-CORE 活用サポート Vol.4

実務例題 3

— 図面から 3D 下部工モデル作成 —

橋梁下部工の構造図をもとに、汎用機能を利用して
コンクリート構造物の3次元モデルを作成する流れを解説します。

※解説内容がオプションプログラムの説明である場合があります。
ご了承ください。

作業時間の目安：20～30分

目次

実務例題1 – 図面から3D下部工モデル作成 –

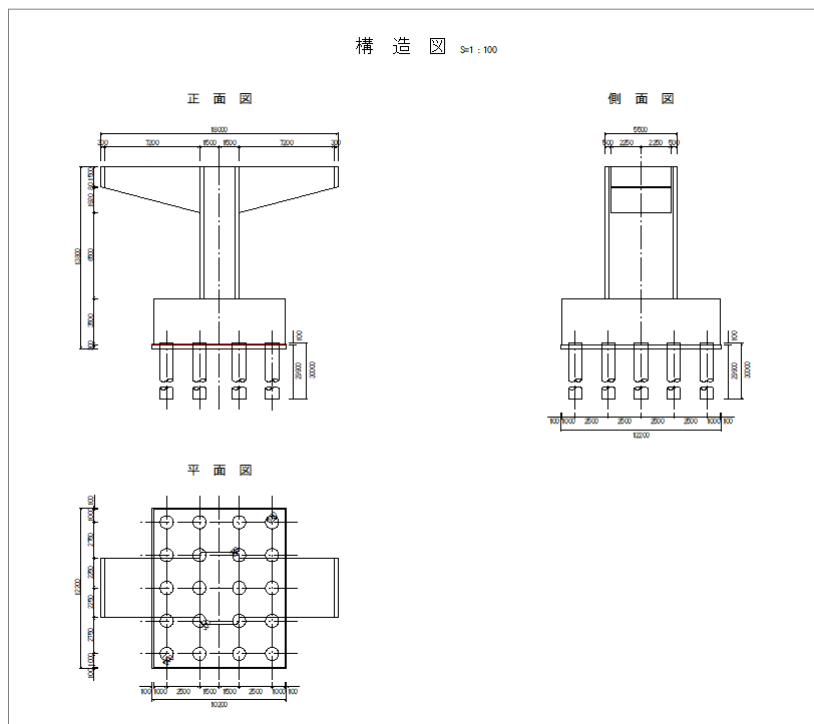
完成イメージ	1
サンプルデータの準備	2
1. 下図の読み込み (所要時間目安：3分)	4
1-1 TREND-COREを起動する	4
1-2 下図を読み込む	5
1-3 平面ビューの表示範囲を設定する	6
1-4 2D色を非表示にする	6
2. 3次元モデルを作成する前に	7
3. 杭の入力 (所要時間目安：5分)	8
3-1 杭を入力する	8
3-2 杭を複写する	10
4. フーチングの入力 (所要時間目安：3分)	11
4-1 均しコンクリートを入力する	11
4-2 フーチングを入力する	12
5. 柱の入力 (所要時間目安：5分)	13
5-1 柱を入力する	13
6. 梁の入力 (所要時間目安：5分)	15
6-1 梁の入力概要	15
6-2 梁を入力する	15
6-3 梁を回転する	17
6-4 梁を移動する	18

7. 汎用オブジェクトの登録 (所要時間目安 : 2分)	19
7-1 基準点を設定する	19
7-2 汎用オブジェクトを登録する	19
8. 汎用オブジェクトの利用 (所要時間目安 : 7分)	20
8-1 下図を読み込む	20
8-2 座標を設定する	21
8-3 起工測量データの読み込み	22
8-4 汎用オブジェクトを配置する	23
8-5 Google Earthで確認する	25

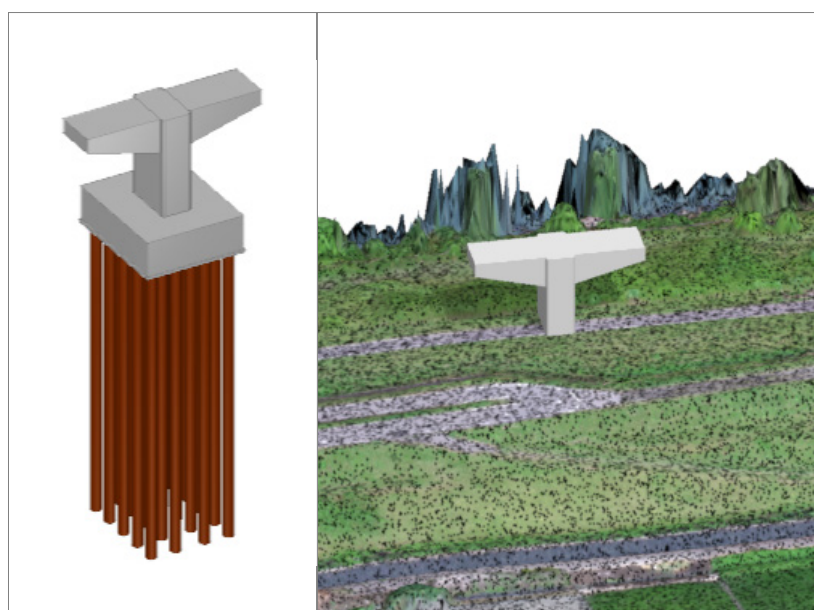
【完成イメージ】

構造図をもとに、下部工の3次元モデルを作成してみましょう。

【構造図】



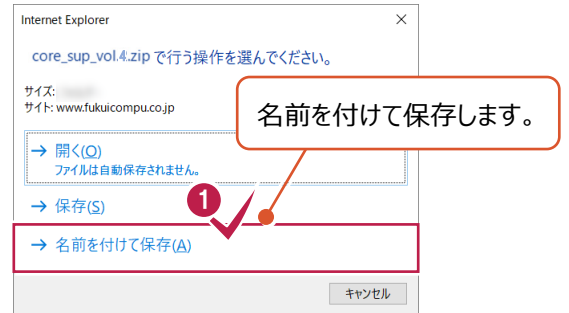
【完成イメージ】



サンプルデータの準備

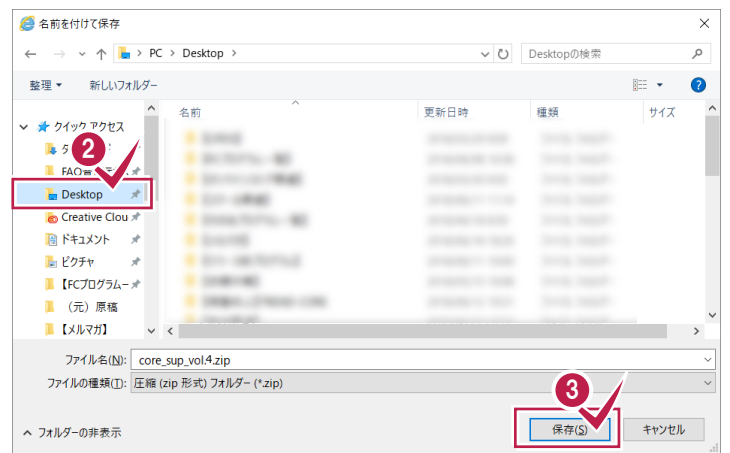
本テキストで使用するサンプルデータをデスクトップに保存する手順をご説明します。

① サンプルデータを保存します。



② 保存先として、デスクトップを選択します。

③ [保存] をクリックします。



④ デスクトップに保存された「core_sup_vol.4」を右クリックし、[すべて展開] を選択します。

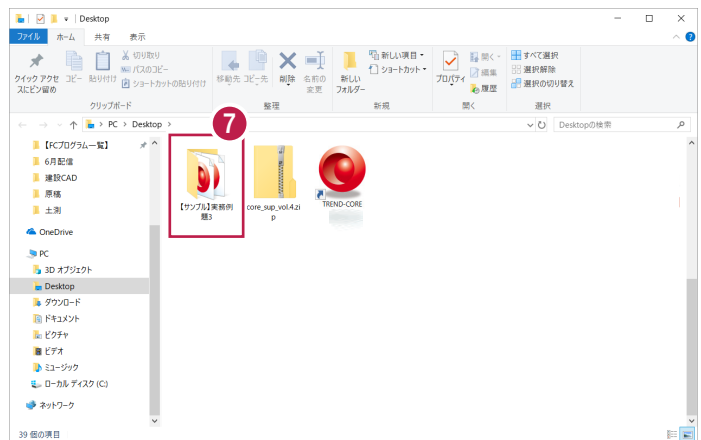


5 展開先として、「デスクトップ」を選択します。

6 [展開] をクリックします。



7 デスクトップに「【サンプル】実務例題 3」フォルダが保存されます。



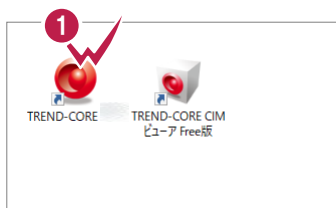
ここでは、下部工の構造図を下図（背景データ）として取り込む操作を解説します。

※サンプルデータをデスクトップに保存してから操作を始めてください。（2ページ参照）

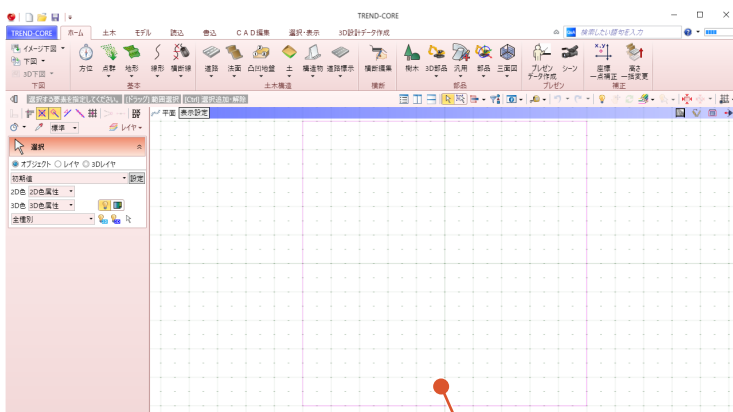
1-1 TREND-COREを起動する

プログラムを起動します。

- ① [TREND-CORE] をダブルクリック
します。



- ② [閉じる] をクリックします。



TREND-COREが起動します。

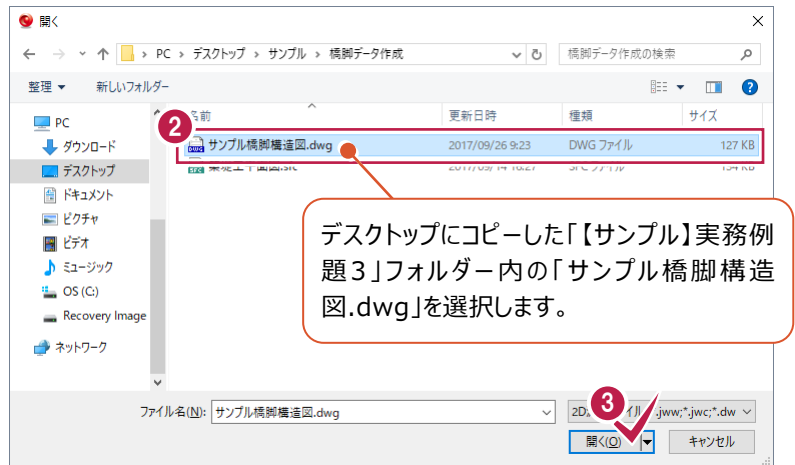
1-2 下図を読み込む

サンプルデータを下図として読み込みます。

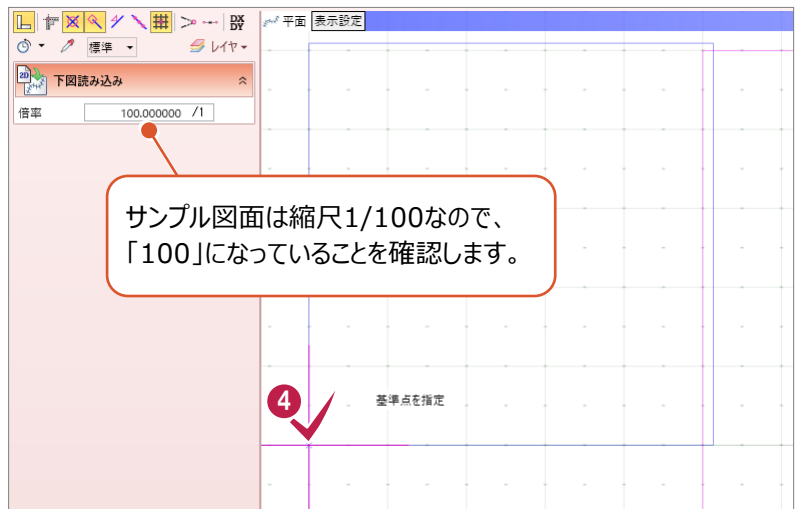
- 1 [ホーム] タブ - [下図] グループ - [下図] - [下図読み込み] をクリックします。



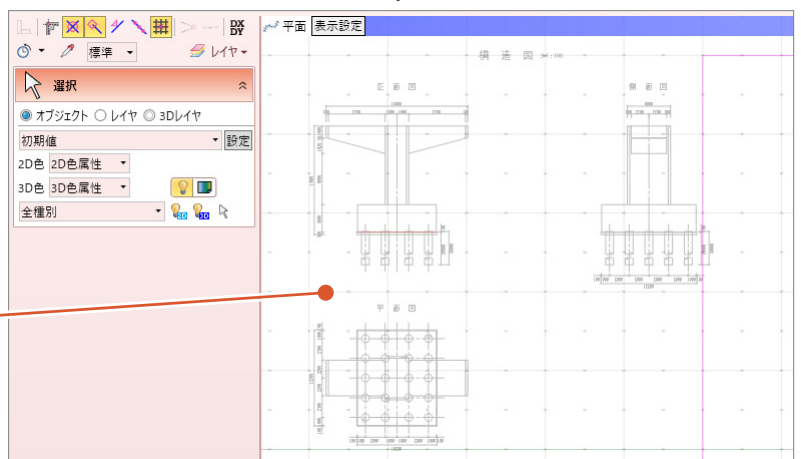
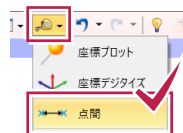
- 2 ファイルを選択します。
- 3 [開く] をクリックします。



- 4 任意の箇所をクリックします。



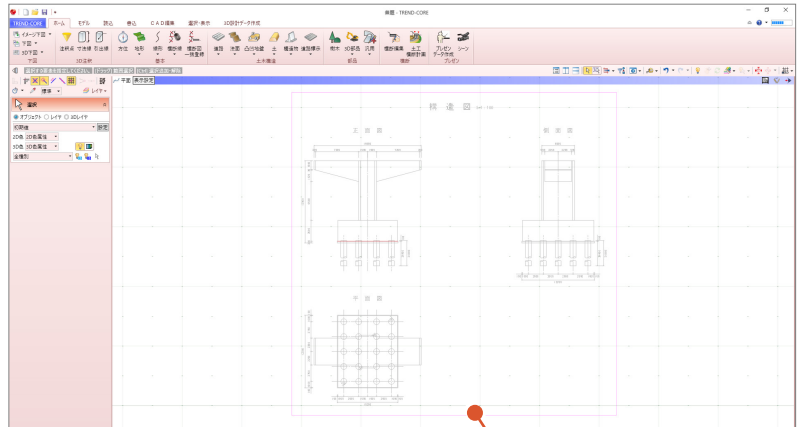
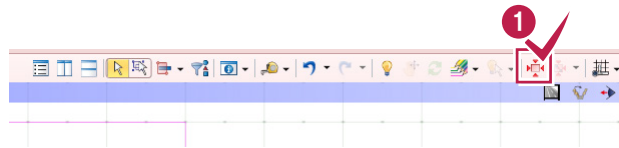
下図が配置されます。設定した縮尺が正しいか確認する場合は、[計測] - [点間] を使用します。



1-3 平面ビューの表示範囲を設定する

読み込んだ下図がCAD画面にフィットするように表示します。

① [全体フィット] をクリックします。



CAD画面にフィットします。

マウスホイールをスクロールすると、拡大・縮小します。

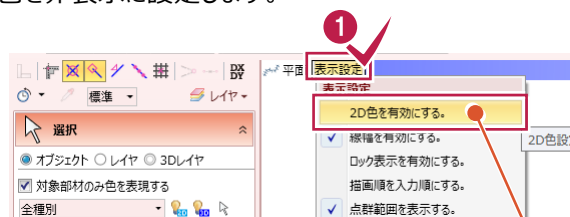
マウスホイールを押したままドラッグすると、視点位置が移動します。

両ボタンを押すとメニューが表示され、ホームエリアの表示などが可能です。

1-4 2D色を非表示にする

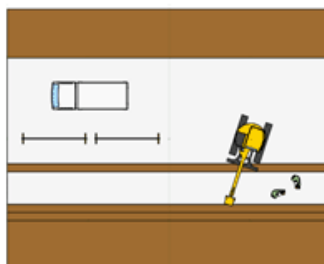
汎用オブジェクトの配置位置が確認しやすいように、2D色を非表示に設定します。

① [表示設定] - [2D色を有効にする。] をクリックしてオフにします。

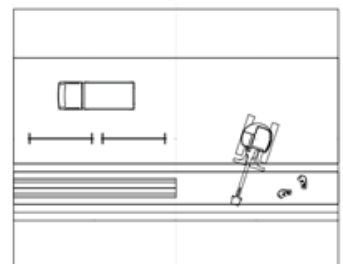


この設定をオフにすると、下図の塗りつぶしも非表示になります。

[オン]



[オフ]



3

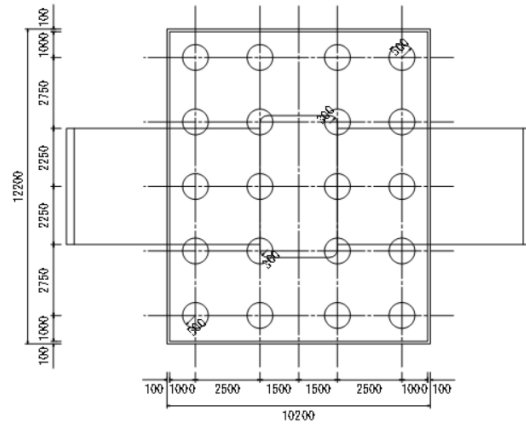
【3 次元モデルを作成する前に】

2次元の図面から3次元モデルを作成する際の基本の考え方をご説明します。

基本的には、「平面図」(立体を上から見た図)をもとに形状をトレースします。

平面図では確認することができない高さなどの情報は、「正面図」(立体を前から見た図)を参照して入力します。

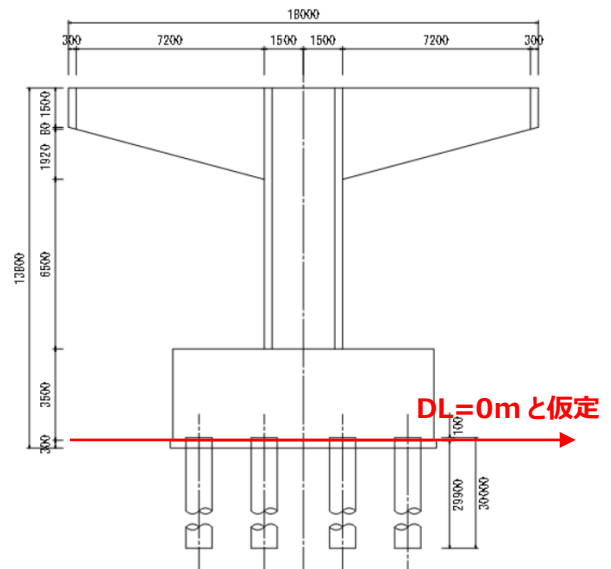
平面図



正面図

はじめに、高さの基準となる DL=0m の位置をイメージします。

ここでは、ワーキングの下端を 0m のラインであると仮定して入力をおこないます。



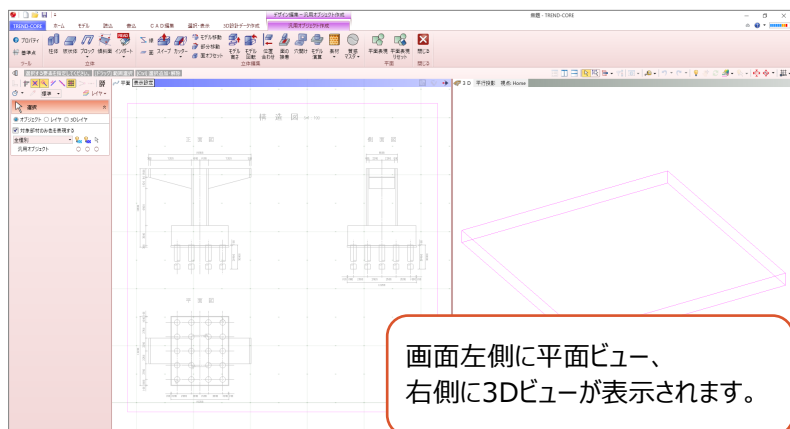
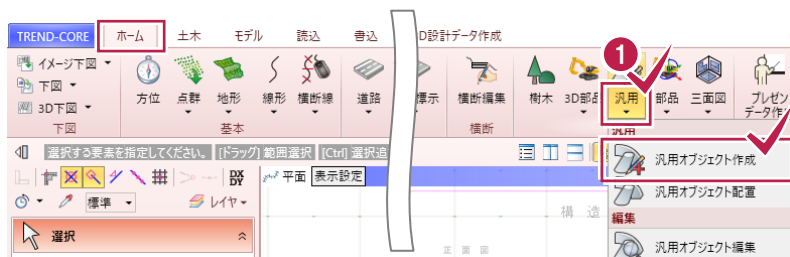
汎用機能を利用して、橋脚の3次元モデルを作成します。
ここでは、杭（円柱）を入力する操作を解説します。



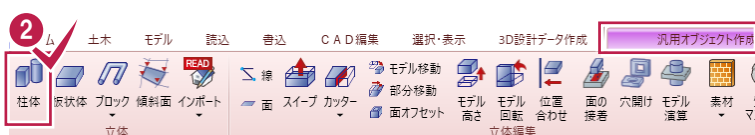
3-1 杭を入力する

杭を入力します。

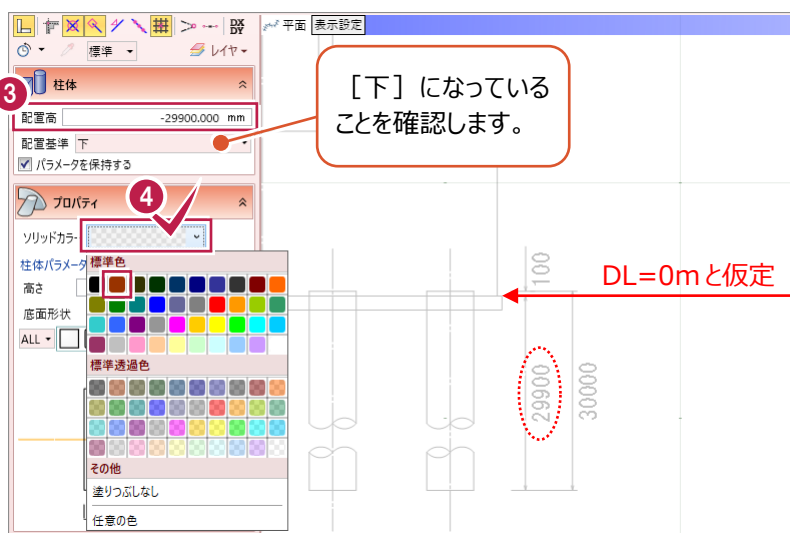
- 1 [ホーム] タブ - [部品] グループ - [汎用] - [汎用オブジェクト作成] をクリックします。



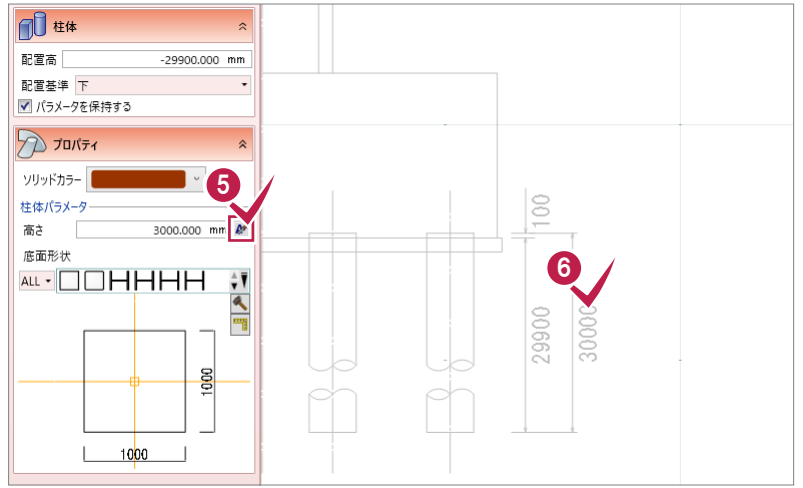
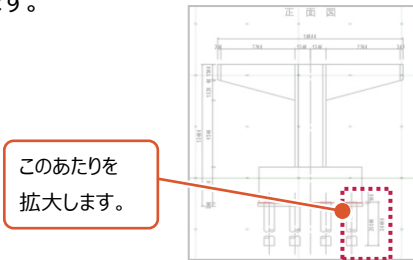
- 2 [汎用オブジェクト作成] タブ - [立体] グループ - [柱体] をクリックします。



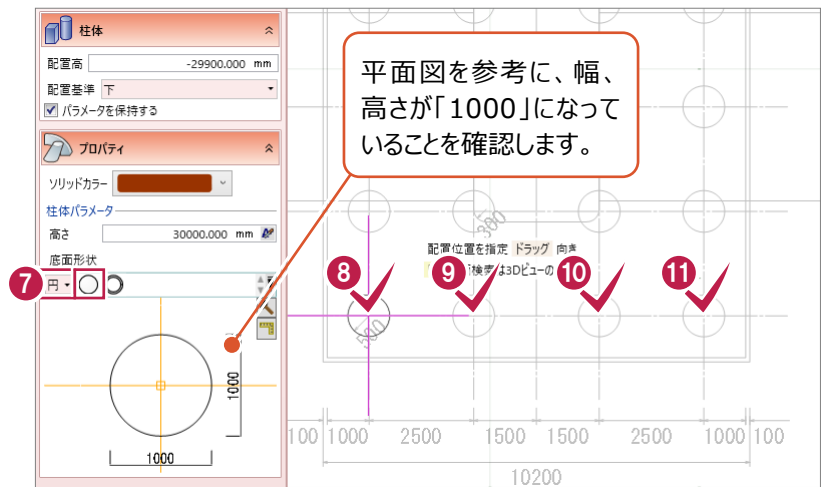
- 3 正面図を参考に、[配置高] に「-29900」と入力します。
- 4 [ソリッドカラー] で [標準色] - [茶] を選択します。



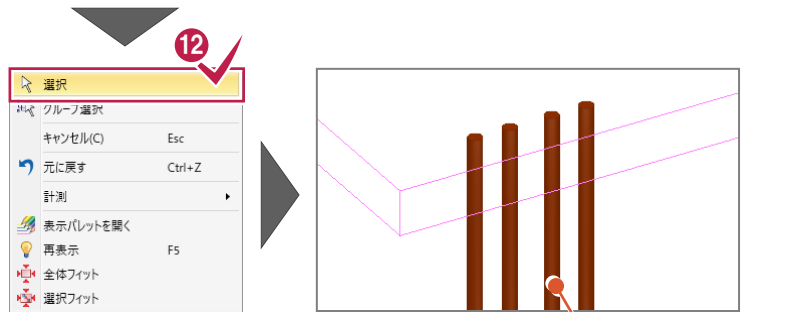
- 5 図面から寸法値を取得するため、[高さ]の[文字列参照]をクリックします。
- 6 正面図を拡大し、杭長「30000」をクリックします。



- 7 [底面形状]で[円] - [円]を選択します。
- 8 平面図の手前側1列目の配置位置をクリックします。
- 9 同様に、手前側2列目の配置位置をクリックします。
- 10 同様に、手前側3列目の配置位置をクリックします。
- 11 同様に、手前側4列目の配置位置をクリックします。



- 12 右クリック[選択]をクリックして、杭の入力を終了します。



杭が配置されます。

3-2 杭を複写する

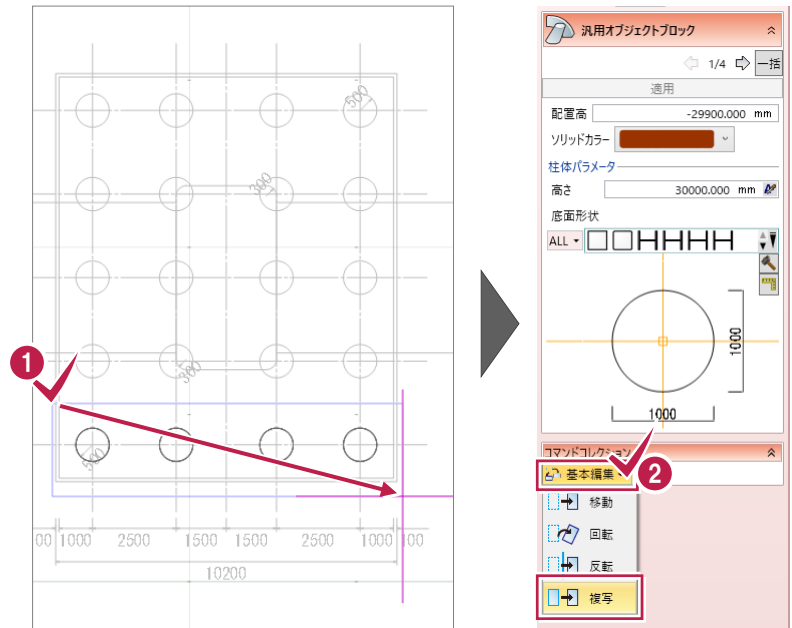
入力済みの杭を複写して、残りの杭を入力します。

① 杭を左ボタンドラッグで選択します。

② 画面左側【コマンドコレクション】の【基本編集】 - 【複写】をクリックします。

コマンドコレクションとは

選択中のオブジェクトに関連する編集機能を表示します。リボンを切り替える手間が省け、コマンドをスムーズに実行することができます。



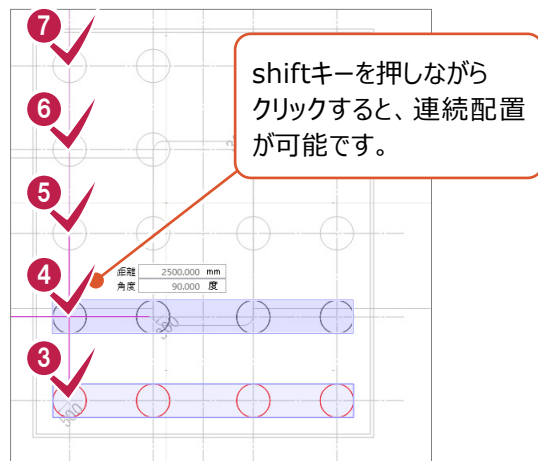
③ 基準点をクリックします。

④ shift キーを押しながら、下から 2 段目の複写先をクリックします。

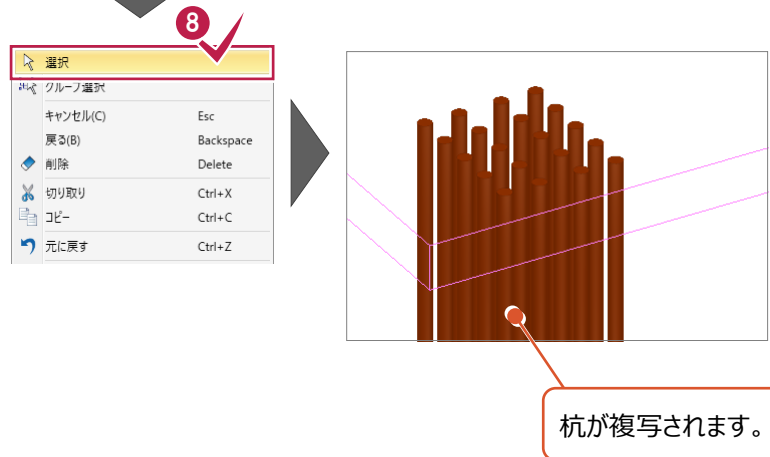
⑤ shift キーを押しながら、下から 3 段目の複写先をクリックします。

⑥ shift キーを押しながら、下から 4 段目の複写先をクリックします。

⑦ shift キーを押しながら、下から 5 段目の複写先をクリックします。



⑧ 右クリック【選択】をクリックし、複写を終了します。



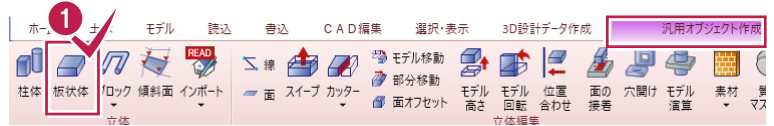
ここでは、均しコンクリートとフーチング（直方体）を入力する操作を解説します。



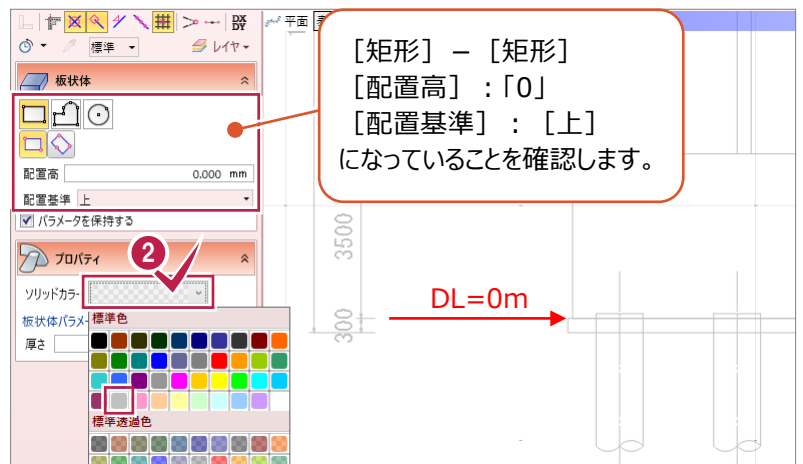
4-1 均しコンクリートを入力する

厚さ300mmの均しコンクリートを入力します。

- 1 [汎用オブジェクト作成] タブ - [立体] グループ - [板状体] をクリックします。

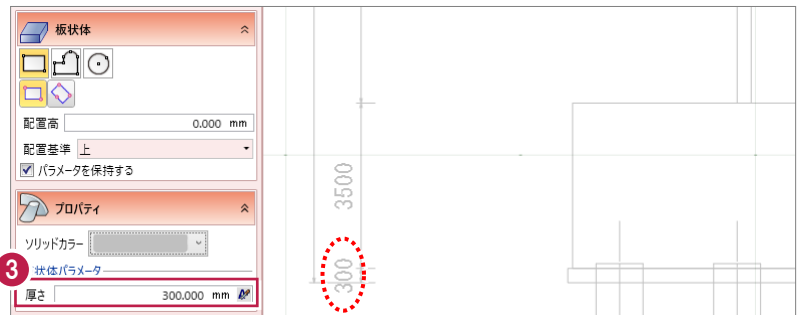
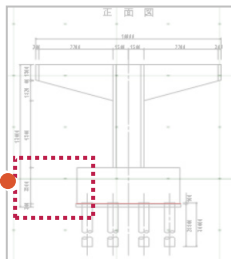


- 2 [ソリッドカラー] で [標準色] - [25%灰色] を選択します。



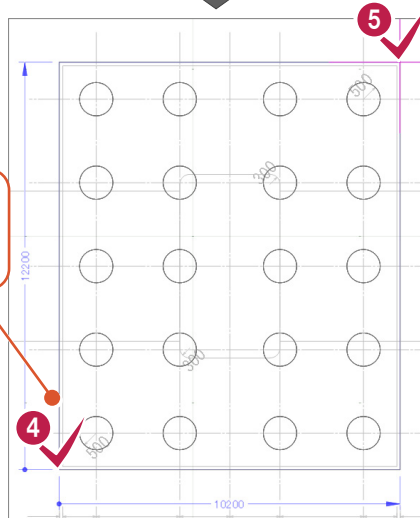
- 3 正面図を参考に、[厚さ] に「300」と入力します。

このあたりを
拡大します。

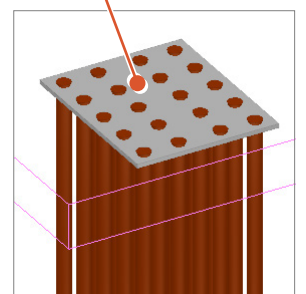


- 4 平面図を拡大し、均しコンクリート左下をクリックします。
- 5 均しコンクリート右上をクリックします。

外側の四角形の角を
クリックします。



均しコンクリートが配置
されます。

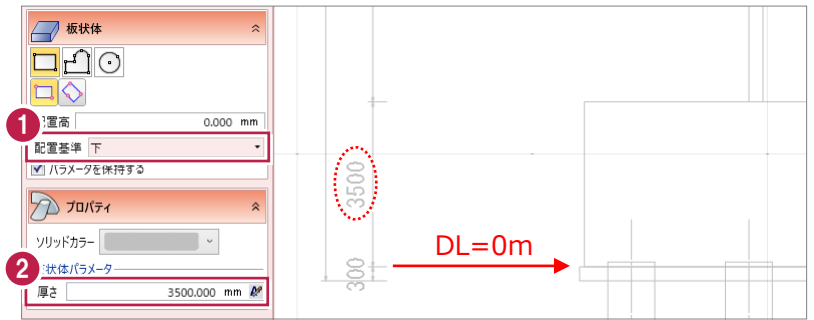
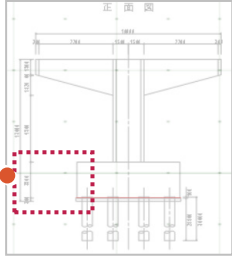


4-2 フーチングを入力する

厚さ3500mmのフーチングを入力します。

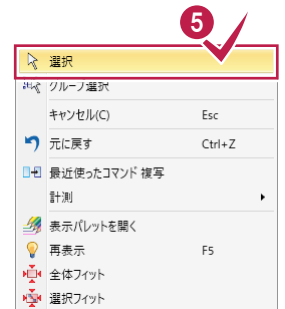
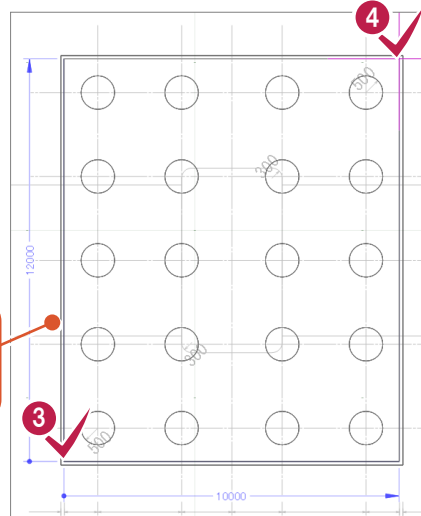
- 1 [配置基準] を [下] に変更します。
- 2 正面図を参考に、[厚さ] に「3500」と入力します。

このあたりを
拡大します。

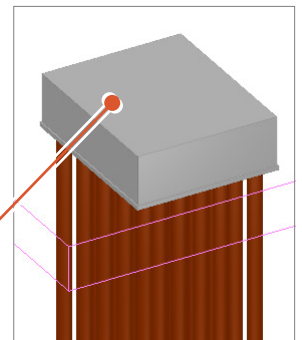


- 3 平面図を拡大し、フーチング左下をクリックします。
- 4 フーチング右上をクリックします。
- 5 右クリック [選択] をクリックし、フーチングの入力を終了します。

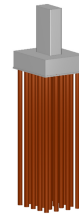
内側の四角形の角を
クリックします。



フーチングが配置されます。



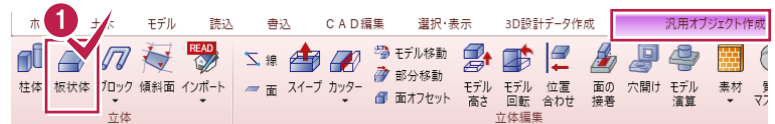
ここでは、4で入力したフーチングの上に、柱を入力する操作を解説します。



5-1 柱を入力する

高さ13800mmからフーチングと均しコンクリート分の厚みを引いて、柱の高さを入力します。

- 1 [汎用オブジェクト作成] タブ - [立体] グループ - [板状体] をクリックします。

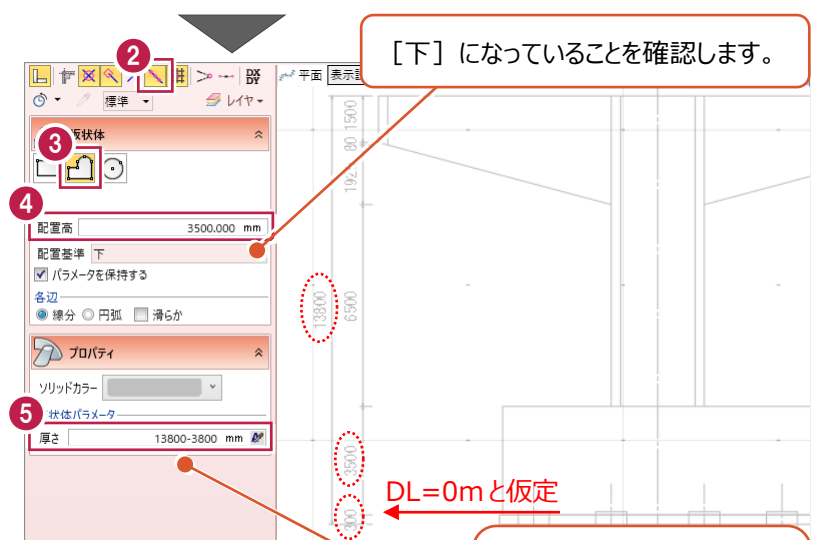


- 2 スナップモード [分割点・中心点] をオンにします。

- 3 [多角円形] を選択します。

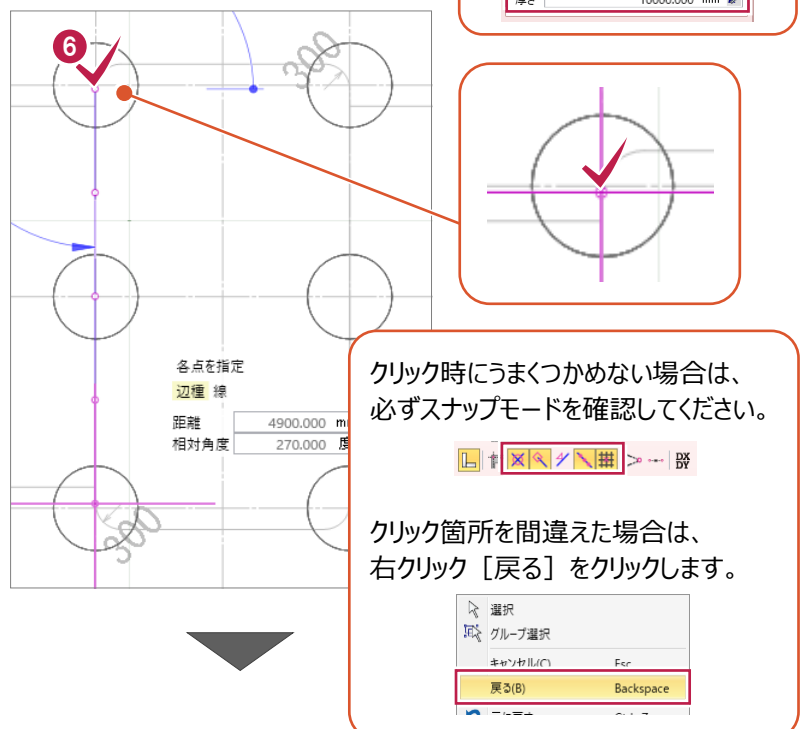
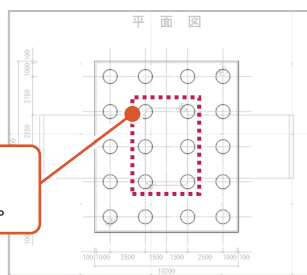
- 4 [配置高] に「3500」と入力します。

- 5 正面図を参考に、[厚さ] に「13800-3800」と入力して、enter キーを押します。

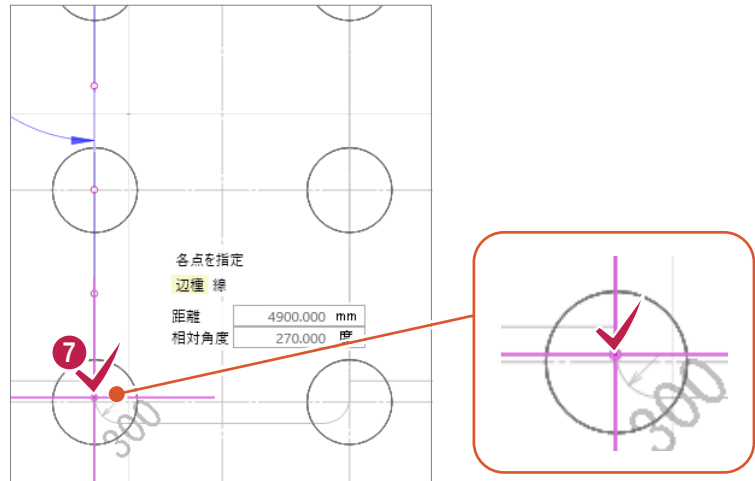


- 6 平面図を拡大し、柱左上の直線部開始点をクリックします。

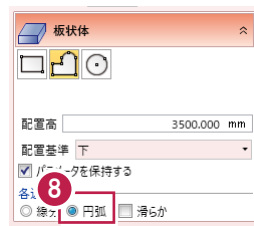
このあたりを
拡大します。



7 円弧の開始点をクリックします。



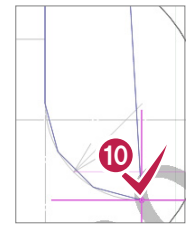
8 [円弧] をオンにします。



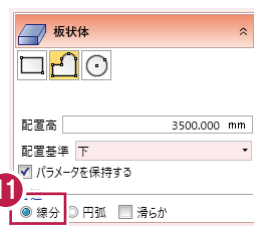
9 円弧の通過点をクリックします。



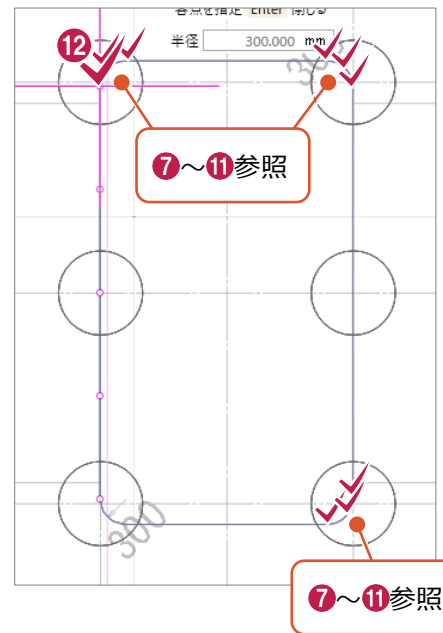
10 円弧の終点をクリックします。



11 [線分] をオンにし、続けて線分、円弧を入力します。



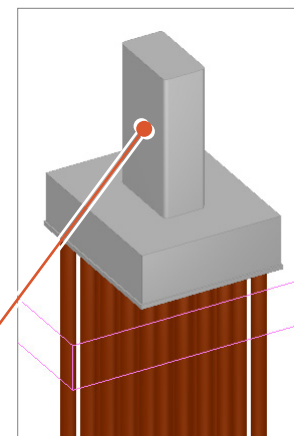
12 開始点をクリックして、形状を確定します。



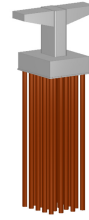
13 右クリック [選択] をクリックします。



柱が配置されます。



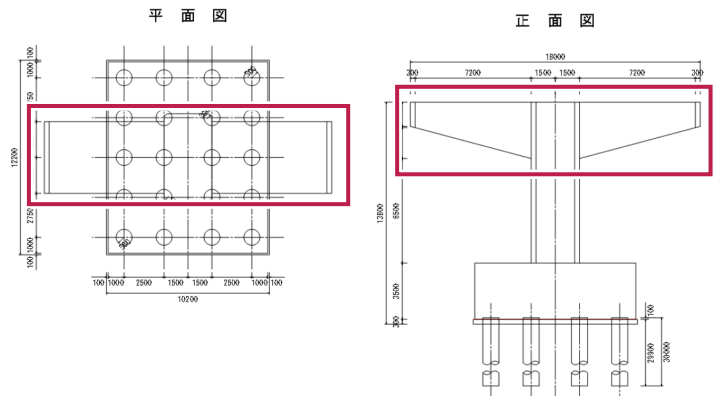
ここでは、梁の形状を正面図からトレースし、形状を回転・移動する操作を解説します。



6-1 梁の入力概要

これまでは、平面図をトレースしてきましたが、梁の場合、形状の特徴を平面図からトレースすることができません。

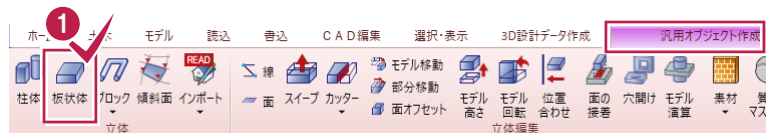
梁の形状をトレースできる方向、ここでは、正面図をトレースします。(オブジェクトの「高さ」は平面図の寸法から取得することになります。) 形状を入力後、回転や移動を使って、オブジェクトを正しい向き・位置に調整します。



6-2 梁を入力する

正面図をトレースして、梁を入力します。

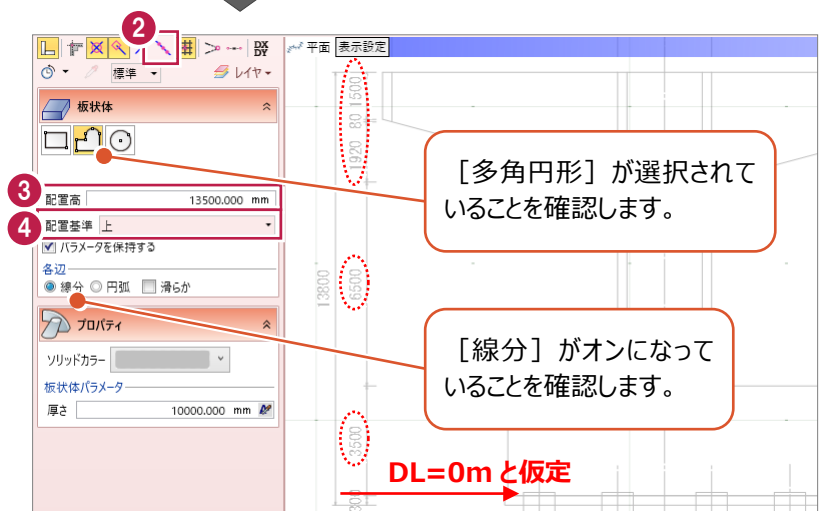
- 1 [汎用オブジェクト作成] タブー [立体] グループー [板状体] をクリックします。



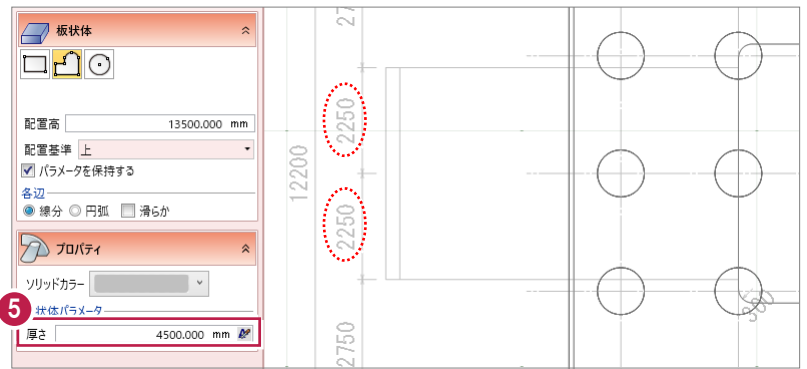
- 2 スナップモード [分割点・中心点] をオフにします。

梁の上端の高さを指定します。

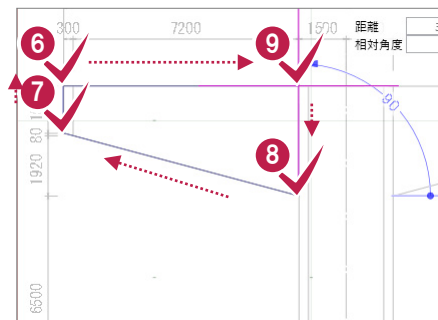
- 3 正面図を参考に、[配置高] に「13500」と入力します。
- 4 [配置基準] を [上] に変更します。



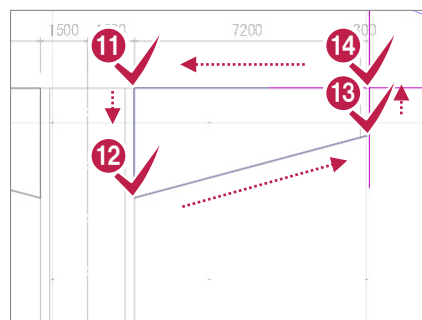
- 5 平面図を参考に、[厚さ] に「4500」と入力します。



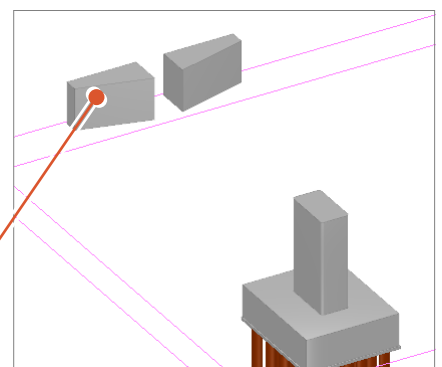
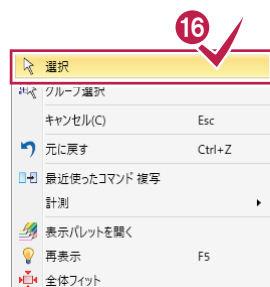
- 6 正面図を拡大し、左側梁の左上をクリックします。
 7 左側梁の左下をクリックします。
 8 左側梁の右下をクリックします。
 9 左側梁の右上をクリックします。
 10 右クリック [OK] をクリックし、梁の入力を終了します。



- 11 正面図で右側梁の左上をクリックします。
 12 右側梁の左下をクリックします。
 13 右側梁の右下をクリックします。
 14 右側梁の右上をクリックします。
 15 右クリック [OK] をクリックします。



- 16 右クリック [選択] をクリックします。

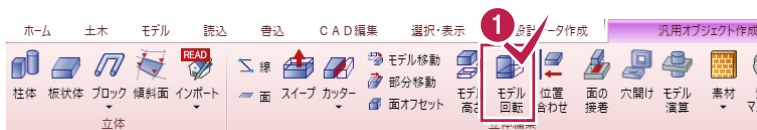


梁が配置されます。

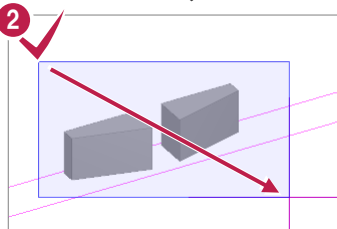
6-3 梁を回転する

平面図にあうように、梁を回転します。

- 1 [立体編集] グループ— [モデル回転] をクリックします。



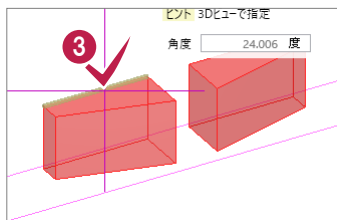
- 2 3Dビューで、梁を左ボタンドラッグで選択します。



- 3 回転軸、ここでは上端の直線をクリックします。

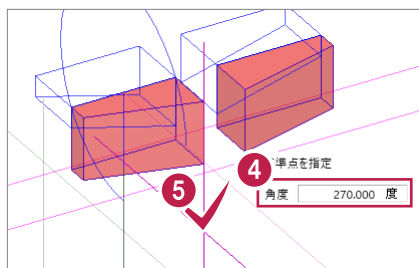
回転軸について

回転する前と後で「高さを変えたくない箇所」を回転軸として指定することがポイントです。

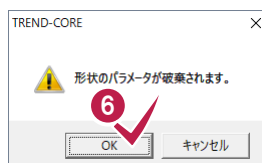


- 4 tab キーを押して、[角度] に「270」と入力します。

- 5 任意の箇所をクリックします。



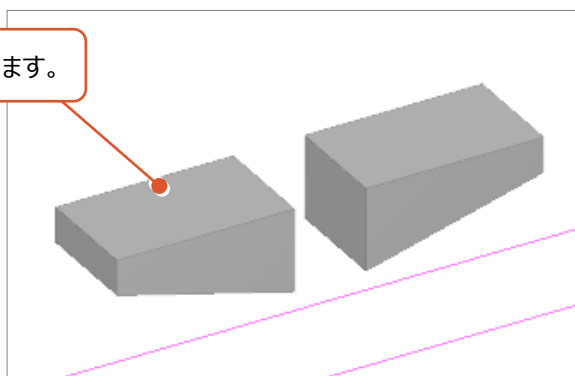
- 6 [OK] をクリックします。



- 7 右クリック [選択] をクリックし、回転を終了します。



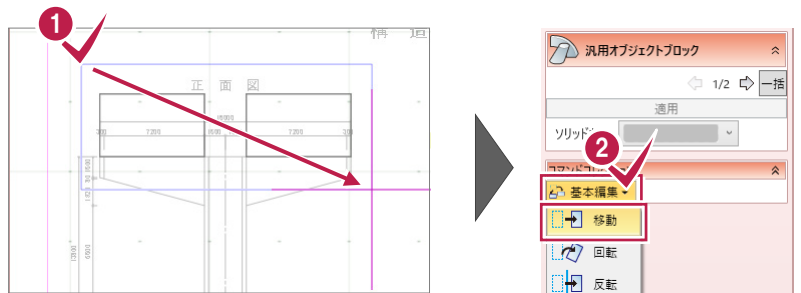
梁が回転します。



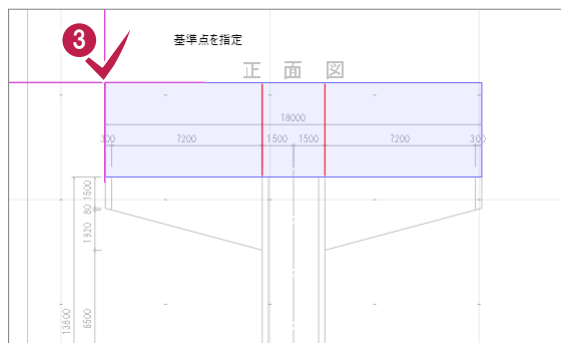
6-4 梁を移動する

平面図にあうように、梁を移動します。

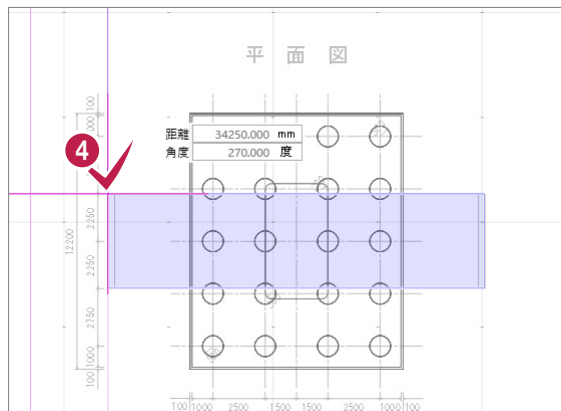
- 1 平面ビューで、正面図あたりにある梁を左ボタンドラッグで選択します。
- 2 左側のコマンドコレクションより [基本編集] - [移動] をクリックします。



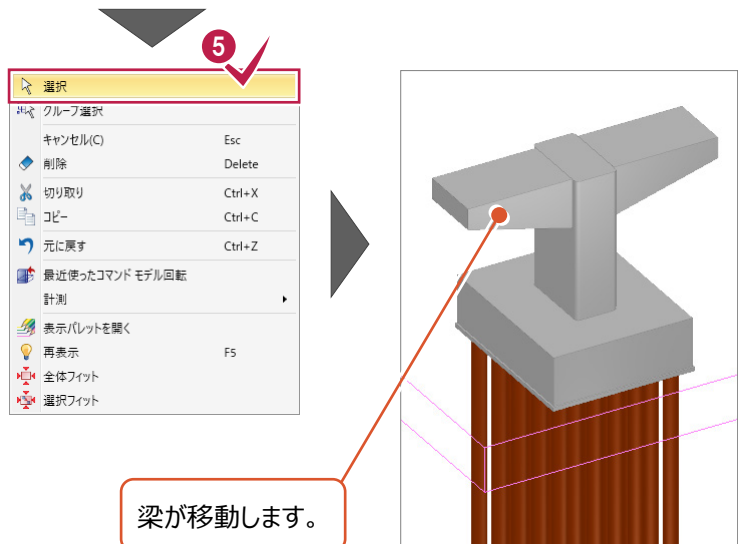
- 3 移動元（作成した梁の左上）をクリックします。



- 4 移動先（平面図の梁の左上）をクリックします。



- 5 右クリック [選択] をクリックし、移動を終了します。

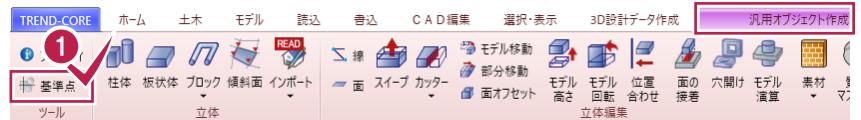


ここでは、6までで作成した下部工を登録する操作を解説します。

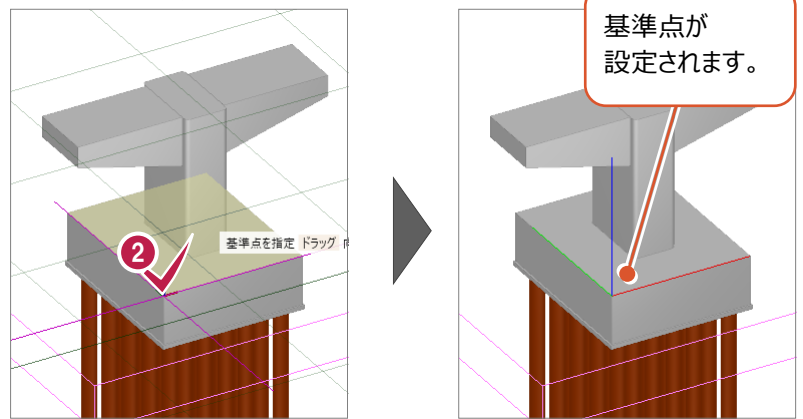
7-1 基準点を設定する

汎用オブジェクト配置時の基準点を設定します。

- 1 [汎用オブジェクト作成] タブ - [ツール] グループ - [基準点] をクリックします。



- 2 3Dビューで、フーチング上端の左下をクリックします。



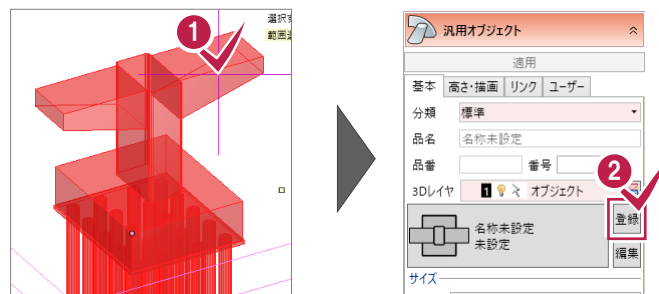
- 3 [閉じる] グループ - [閉じる] をクリックします。



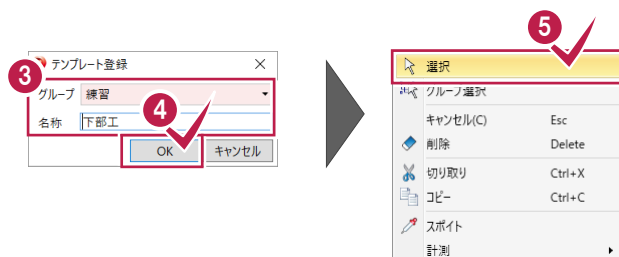
7-2 汎用オブジェクトを登録する

作成した汎用オブジェクトを登録します。

- 1 3Dビューで、汎用オブジェクトをクリックします。
- 2 [登録] をクリックします。



- 3 [グループ] に「練習」、マウスで [名称] にカーソルを移動し、「下部工」と入力します。
- 4 [OK] をクリックします。
- 5 右クリック [選択] をクリックします。



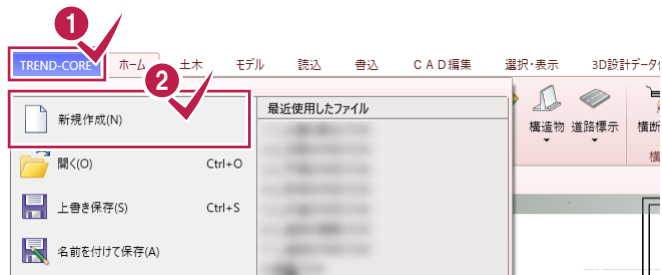
ここでは、地形（現況点群データ）の上に、7で登録した下部工を配置して、Google Earth上で配置状況を確認する操作を解説します。

8-1 下図を読み込む

TREND-COREを新規で開き、平面図を下図として読み込みます。

① [TREND-CORE] ボタンをクリックします。

② [新規作成] をクリックします。



③ [いいえ] をクリックします。



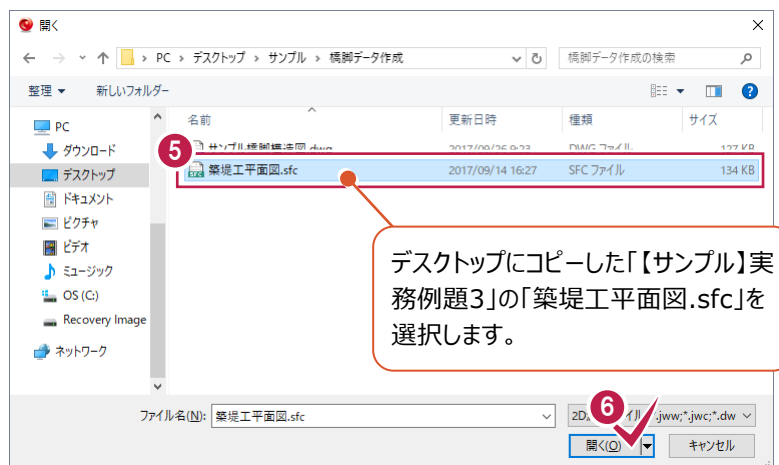
作業データを保存したい場合は、
[はい] をクリックして保存してください。

④ [ホーム] タブ - [下図] グループ - [下図] - [下図読み込み] をクリックします。



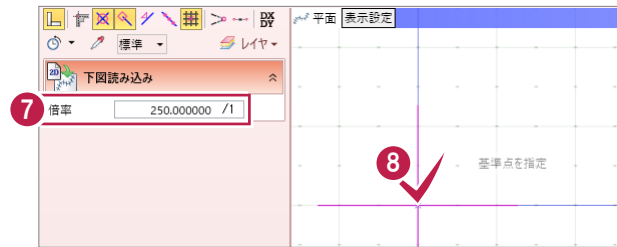
⑤ ファイルを選択します。

⑥ [開く] をクリックします。



デスクトップにコピーした「【サンプル】実務例題3」の「築堤工平面図.sfc」を選択します。

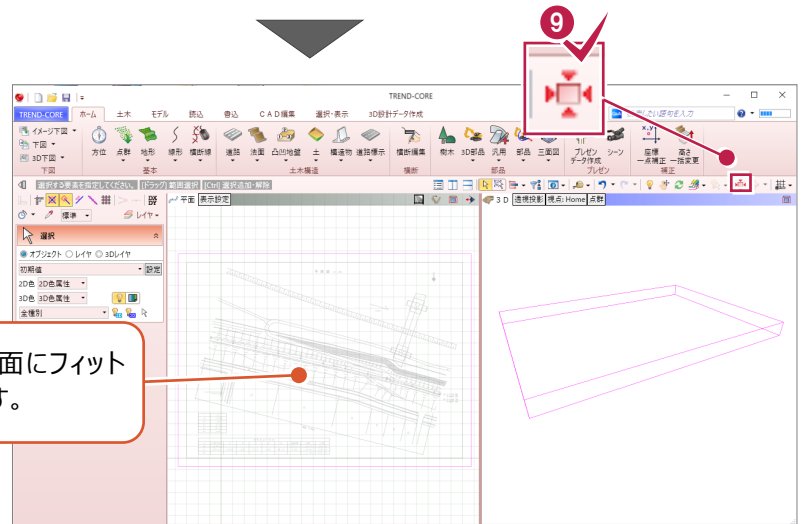
- 7 縮尺 1/250 の図面ですので、
[倍率] に「250」と入力します。



- 8 任意の箇所をクリックし、配置します。

- 9 [全体フィット] をクリックします。

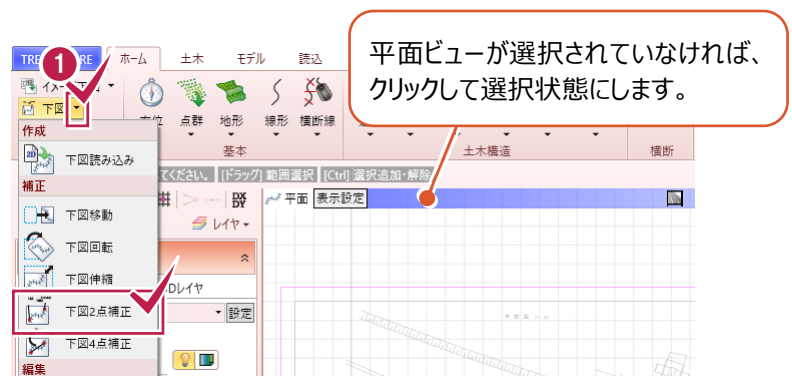
下図がCAD画面にフィットして配置されます。



8-2 座標を設定する

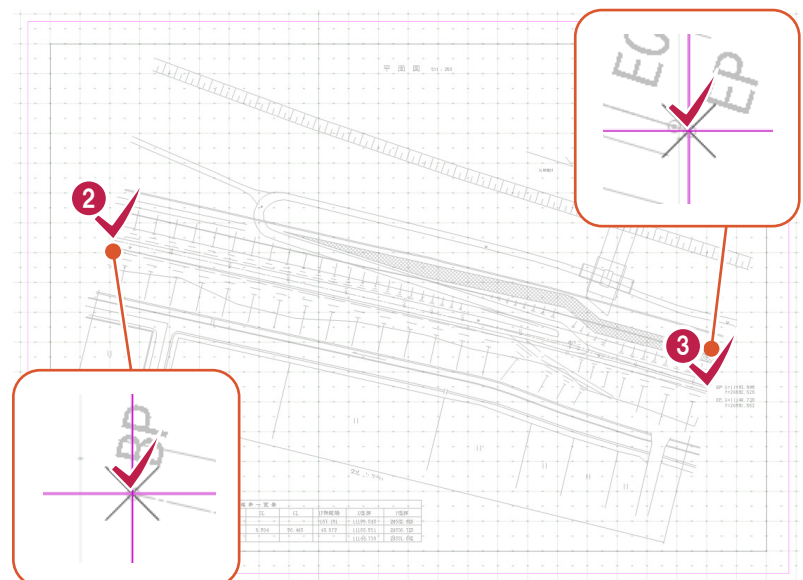
座標値が分かるポイント（BP、EP点）を利用して、平面図に座標を設定します。

- 1 [下図] グループ - [下図] -
[下図 2点補正] をクリックします。



- 2 BP 点をクリックします。

- 3 EP 点をクリックします。



- ④ 下図を参考に、1点目、2点目のXY座標を入力します。

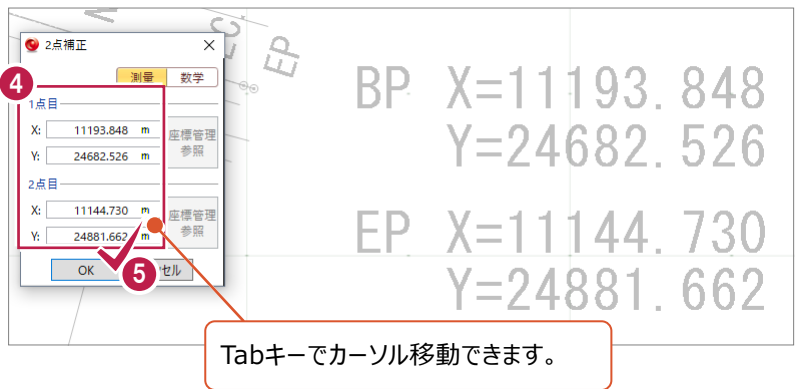
1点目 [X] : 「11193.848」

1点目 [Y] : 「24682.526」

2点目 [X] : 「11144.730」

2点目 [Y] : 「24881.662」

- ⑤ [OK] をクリックします。



Tabキーでカーソル移動できます。

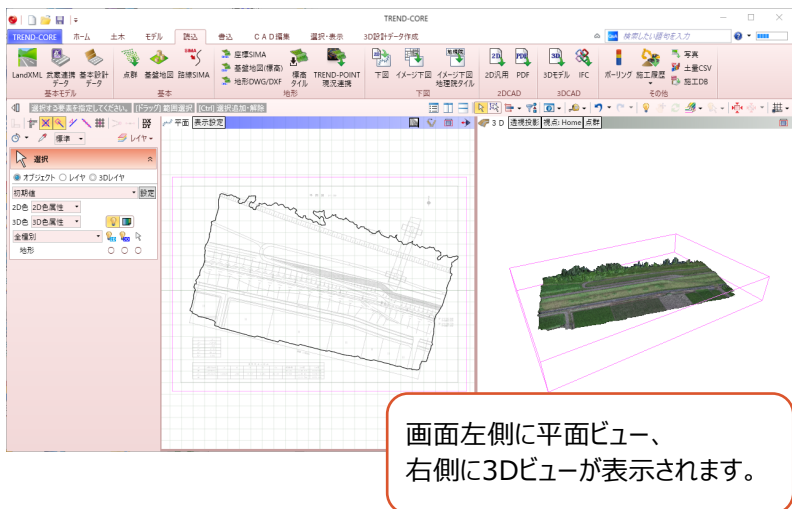
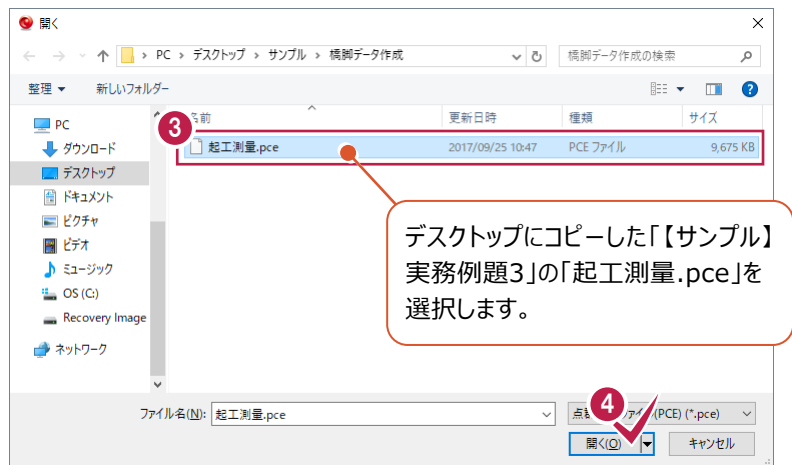
8-3 起工測量データの読み込み

弊社の3D点群処理システム《TREND-POINT》から出力した現況点群データを、地形として読み込みます。

- ① [読込] タブをクリックします。
② [地形] グループ - [TREND-POINT 現況連携] をクリックします。



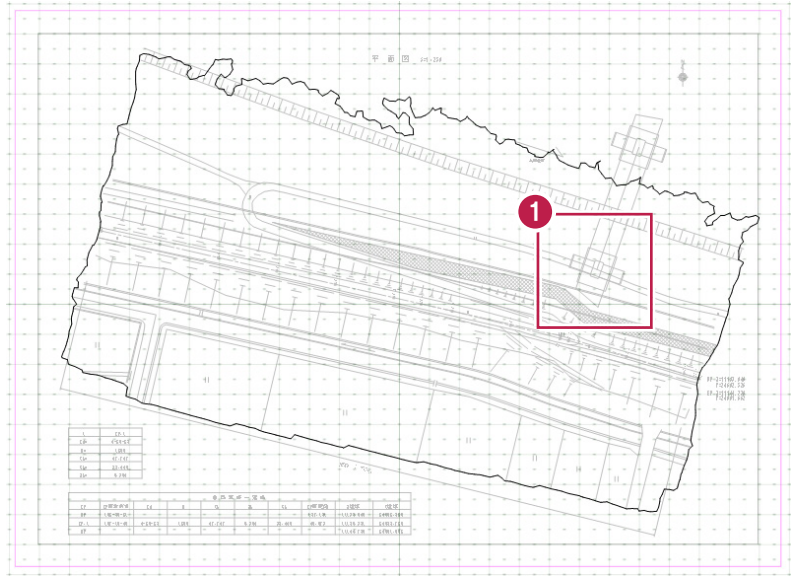
- ③ ファイルを選択します。
④ [開く] をクリックします。



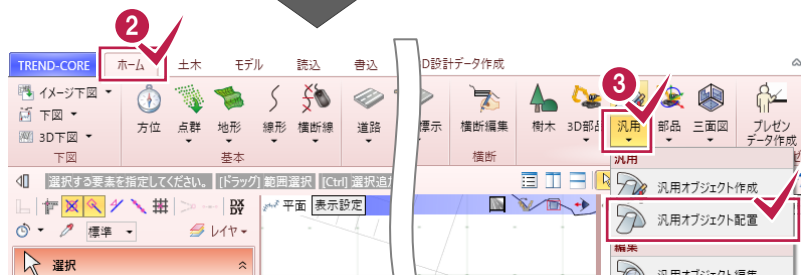
8-4 汎用オブジェクトを配置する

登録した下部工を配置します。

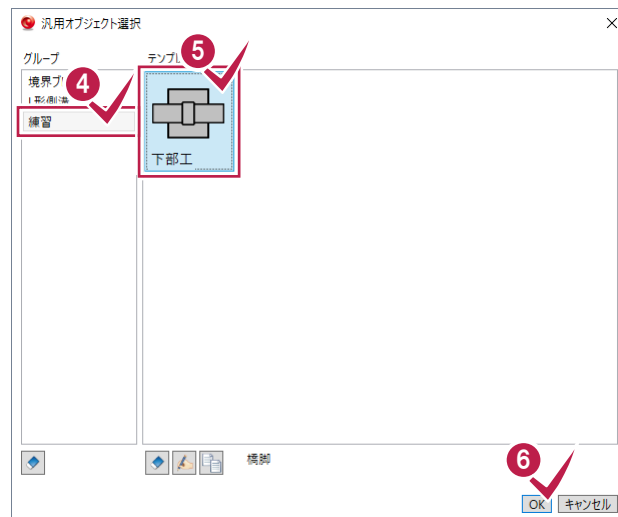
- 1 下部工の配置位置を拡大します。



- 2 [ホーム] タブをクリックします。
- 3 [部品] グループ - [汎用] - [汎用オブジェクト配置] をクリックします。

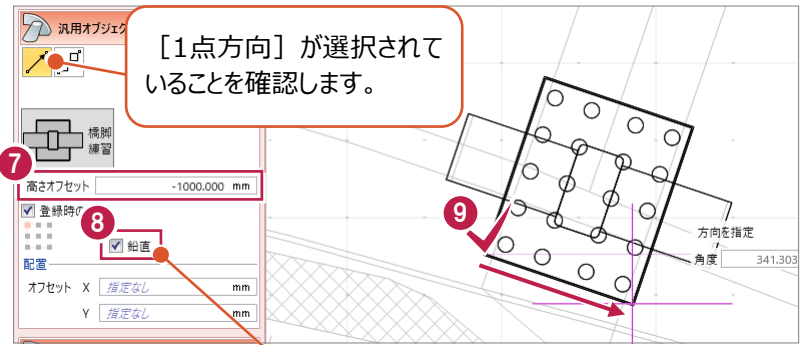


- 4 [練習] をクリックします。
- 5 [下部工] をクリックします。
- 6 [OK] をクリックします。



フーチング上端を地形から 1 m 下げて配置します。

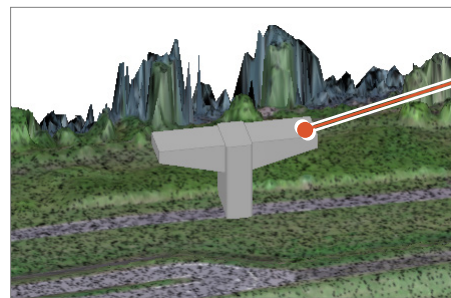
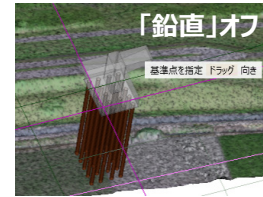
- ⑦ [高さオフセット] に「-1000」と入力します。
- ⑧ [鉛直] のチェックをオンにします。
- ⑨ 配置基準点で左ボタンドラッグし、向きを指定します。



- ⑩ 右クリック [選択] をクリックし、配置を終了します。



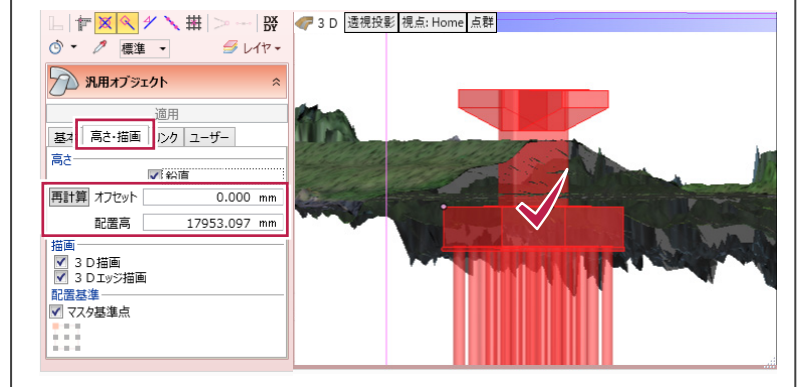
配置位置の傾斜に沿わず鉛直に配置したいときはオンにします。
(※3Dビューで確認します。)



下部工が配置されます。

補足 地形などの高さ情報がない場合

地形などの高さ情報がない場合は、配置したオブジェクトを選択し、[高さ・描画] タブで [オフセット] や [配置高] を入力することで高さ情報を設定することができます。

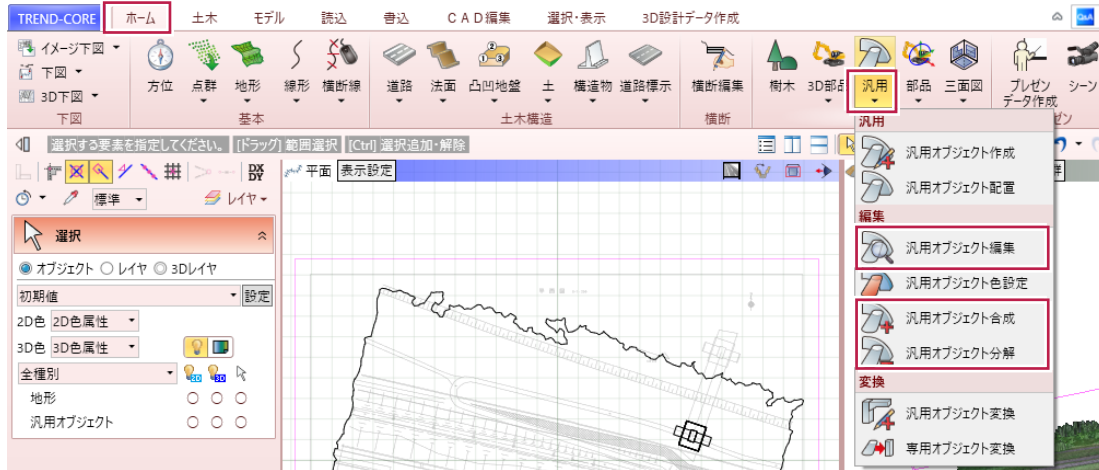


補足 ◇汎用オブジェクトの編集について

汎用オブジェクトを選択して、[ホーム] タブ - [部品] グループ - [汎用] - [汎用オブジェクト編集] をクリックすると、オブジェクトを編集することができます。

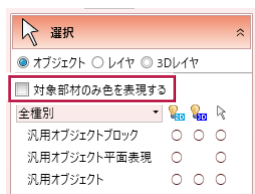
登録済みの場合は、編集後、再度登録をおこなってください。

また、汎用オブジェクトの合成・分解もできますが、これらのコマンドを実行した場合、レイヤやユーザープロパティといった属性はクリアされるので注意してください。

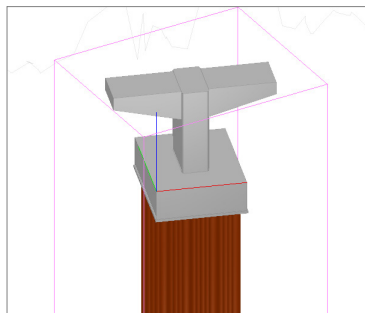


◇汎用オブジェクト作成（編集）時の表示色について

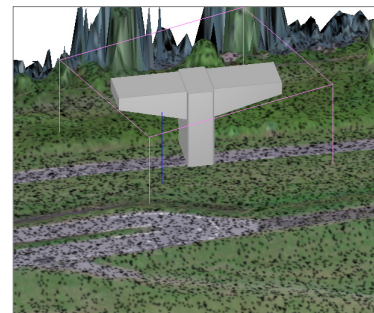
汎用オブジェクトの作成（または編集）時には、作成（または編集）中の汎用オブジェクトのみ色付きで表現されます。全体を色付きで表現したい場合は、[選択] モードで [対象部材のみ色を表現する] のチェックをオフにしてください。



[オン]



[オフ]



8-5 Google Earthで確認する

下部工の配置状況をGoogle Earth上で確認します。

① [書込] タブをクリックします。

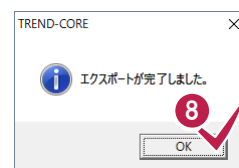
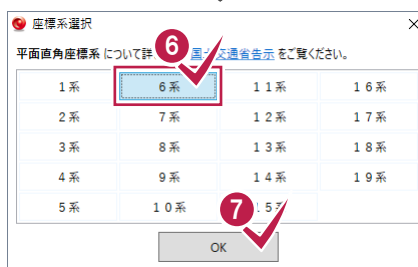
② [3D形状] グループ - [Google Earth] をクリックします。



- ③ [保存する場所] を指定します。
- ④ [ファイル名] を設定します。
- ⑤ [保存] をクリックします。



- ⑥ ここでは、福井県を想定し [6系] をクリックします。
- ⑦ [OK] をクリックします。
- ⑧ [OK] をクリックします。



- ⑨ 保存した kmz ファイルをダブルクリックし、Google Earth を起動して確認します。



Google Earthがインストールされている必要があります。
※Google Earthはインターネットでダウンロードできます。

操作は以上です。

作業データを保存する場合は、
[TREND-COREボタン] - [名前を付けて保存] を選択してください。