

# TREND ROAD Designer

## 初期操作：道路モデル作成

### 目次

1 はじめに .....	1
1 セットアップについて .....	1
2 TREND ROAD Designer の基本操作 .....	1
2 実際にモデルを作成してみましょう .....	1
1 TRD の起動 .....	2
2 地形作成 .....	3
3 線形作成 .....	11
4 道路モデル作成 .....	25
5 横断片勾配設定 .....	39
6 拡幅設定 .....	49
7 分析 .....	54
8 出力 .....	57
9 標準断面作成 .....	87

本資料では以下のデータを一部改変し利用しています。

My City Construction・静岡県下田土木事務所・(一) 河津下田線 伊豆地域振興対策道路整備事業に伴う設計業務委託

## 1 はじめに

### 1 セットアップについて

TREND ROAD Designer（以下、TRD）のセットアップ方法については以下のウェブページを参照ください。

<https://const.fukuicompu.co.jp/user/products/trendroaddesigner/?p=582>

### 2 TREND ROAD Designer の基本操作

次の機能については、URL のお客様サポートをご参照ください。

<https://const.fukuicompu.co.jp/user/products/trendroaddesigner/?p=311>

- 起動と終了
- ファイルの開き方
- 画面の構成
- ビューの説明
- 要素の選択
- プロパティとキャビネット
- 簡単な要素の入力

## 2 実際にモデルを作成してみましょう

TRD ではモデルごとにファイルを作成し、相互に参照する方法を推奨しています。

例えば、道路モデルの作成では、別々の dgn ファイルで作成した線形と地形のデータを参照します。

この方式により個々のファイルは大きく重くなることなく、スムーズな操作ができます。また複数人で各 dgn を作業することができます。参照するファイルを変更することで、複数のモデル案が容易に作成できます。

TREND ROAD Designerの参照構造					
作業する dgnファイル	地形 (Seed3D)	線形 (Seed2D)	道路モデル (Seed2D)	横断片勾配 (Seed2D)	図面 (Seed2D)
		地形 (Seed3D)	地形 (Seed3D)		地形 (Seed3D)
			線形 (Seed2D)	線形 (Seed2D)	線形 (Seed2D)
				道路モデル (Seed2D)	道路モデル (Seed2D)
			横断片勾配 (Seed2D)		
参照する dgnファイル					

本マニュアルでは、これらの参照の特徴や、モデル作成の流れを理解するための簡単なモデルを作成します。

まず、地形と線形のモデルを作成します。

標準断面を使用して、線形に沿って横断面を配置し 3D の道路モデルを作成します。

作成した道路モデルに横断片勾配や拡幅を設定し、図面を出力します。

## 1 TRD の起動

- 1 TRD のアイコンをダブルクリックして、TRD を起動します。



- 2 作業環境は「JAPAN」、ワークセットは「サンプル」を選択します。



### memo

作業環境は必ず「JAPAN」を選択します。

ワークセットは各ローカルの

C:\ProgramData\Bentley\TrendRoad Designer (ビルド番号)\Configuration\WorkSpaces  
¥JAPAN¥WorkSets に保存されます。

ワークセットは、プロジェクト/業務/工事ごとに作成することを推奨します。

## 2 地形作成

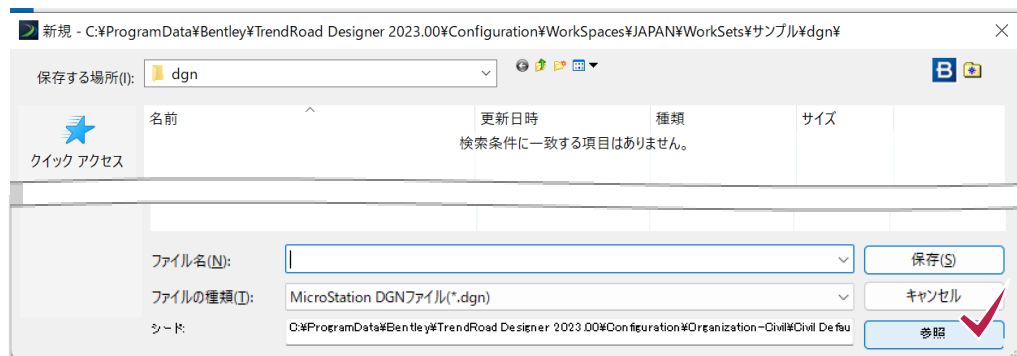
LandXML ファイルを読み込んで地形モデルを作成します。

### 2.1 地形の dgn ファイルの作成

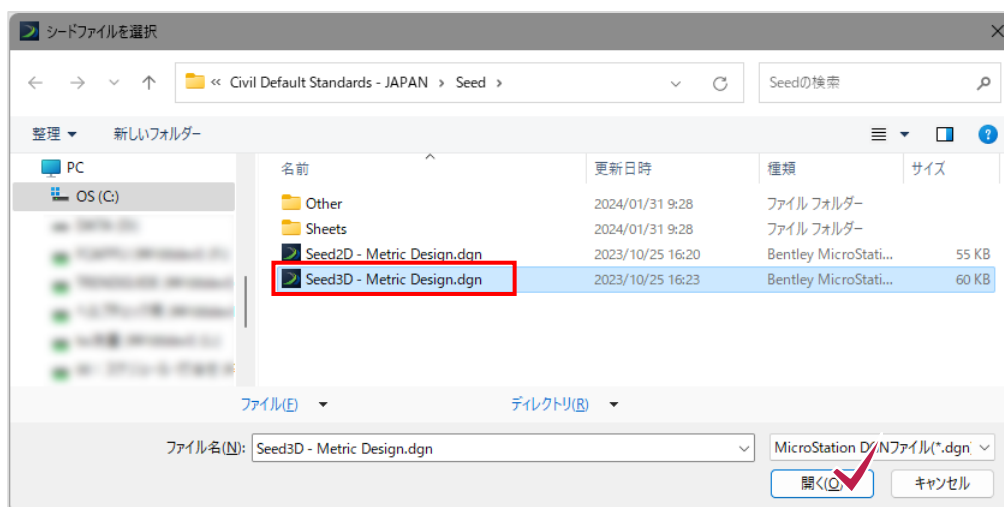
1 「新しいファイル」をクリックします。



2 参照をクリックします。



3 「Seed3D - Metric Design.dgn」を選択して「開く」をクリックします。





## memo

シードファイルは、新規でファイルを作成するときにベースとなるファイルです。

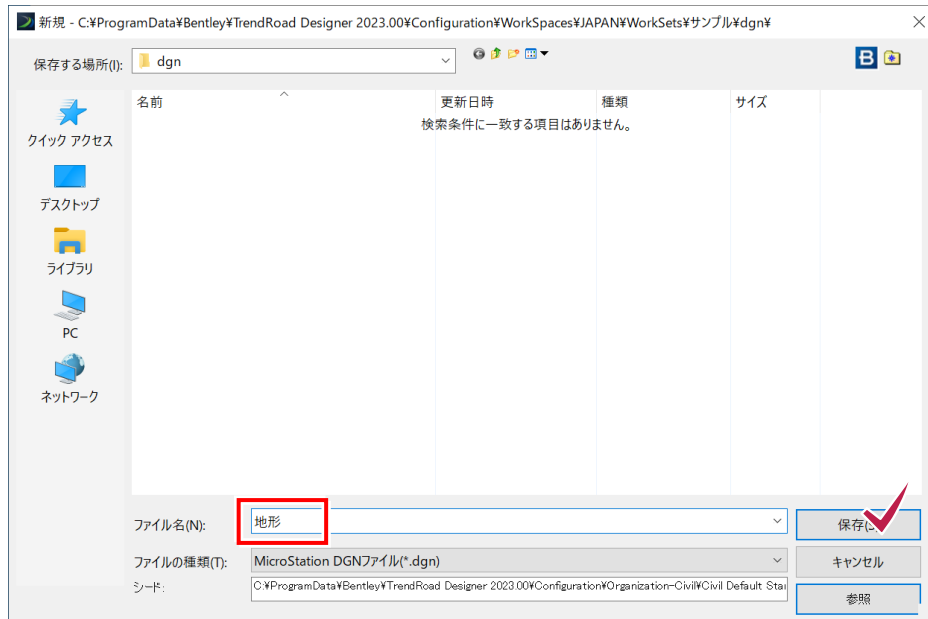
選択したシードファイルのコピーが、新しいファイルとして作成されます。

基本的に地形モデルの作成時には「Seed3D – Metric Design.dgn」を選択します。

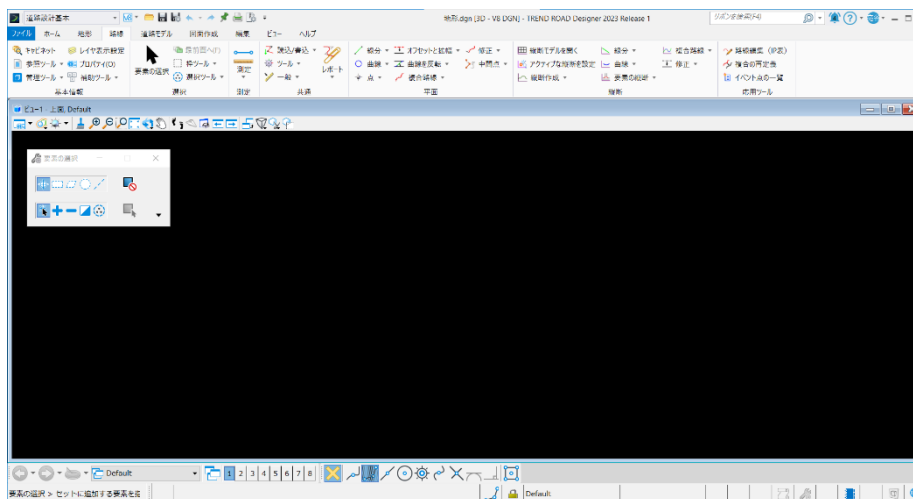
地形以外のモデルの作成時には「Seed2D – Metric Design.dgn」を選択します。

Seed2D の場合、2D モデルを作図するウィンドウが起動します。Seed3D の場合、3D モデルを作図するビューが起動します。

### 4 ファイル名に「地形」と入力して「保存」をクリックします。

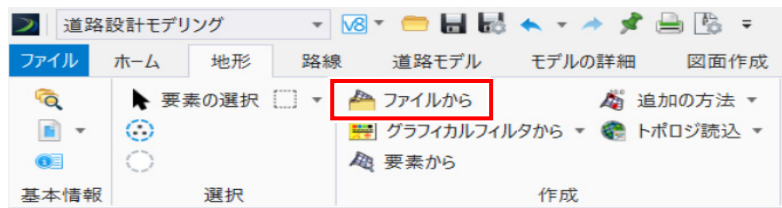


### 5 「地形.dgn」が作成されました。

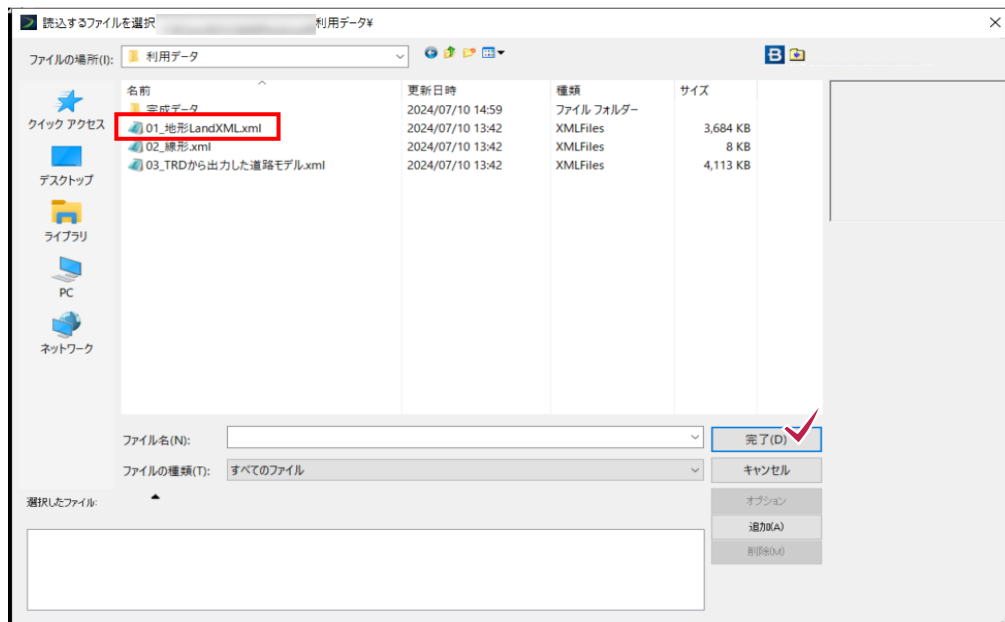


## 2.2 地形モデルの作成

1 「地形」タブ－「作成」グループ－「ファイルから」をクリックします。



2 「利用データ」フォルダ内の「01\_地形 LandXML.xml」を選択し、「完了」をクリックします。

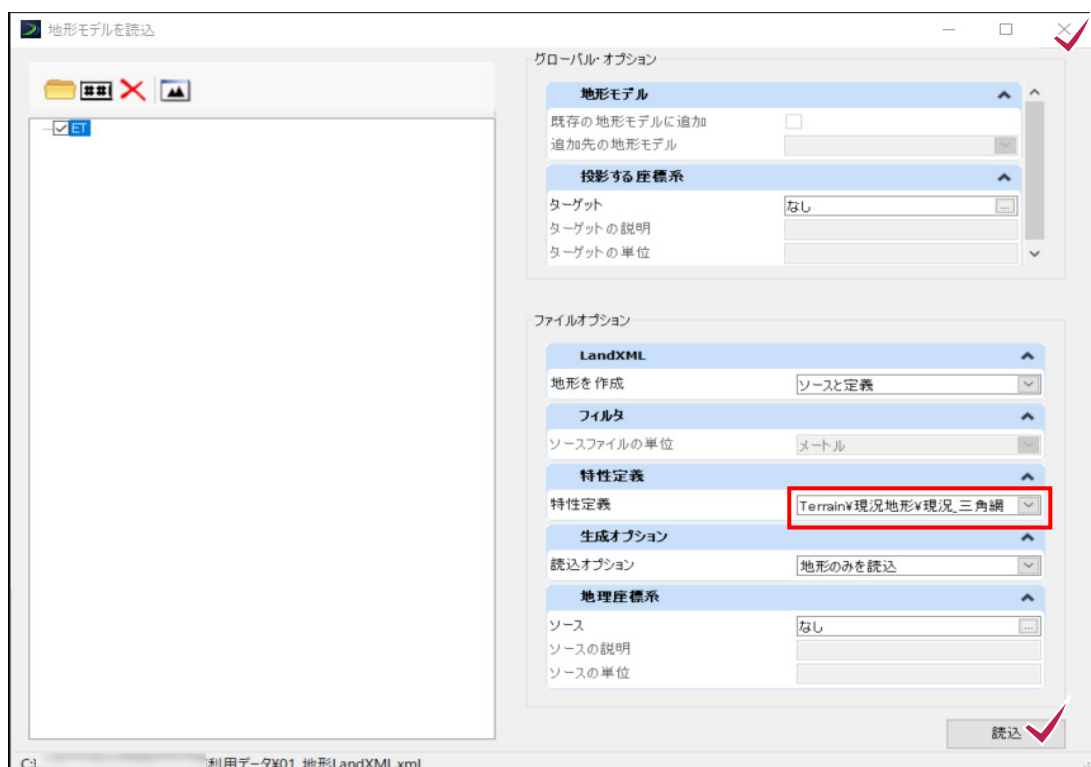


3 左側のツリーにあるチェックボックスがオンになっていない場合は、オンにします。

特性定義のプルダウンリストから、「地形」－「現況地形」－「現況\_三角網」を選択します。

設定後「読込」をクリックします。

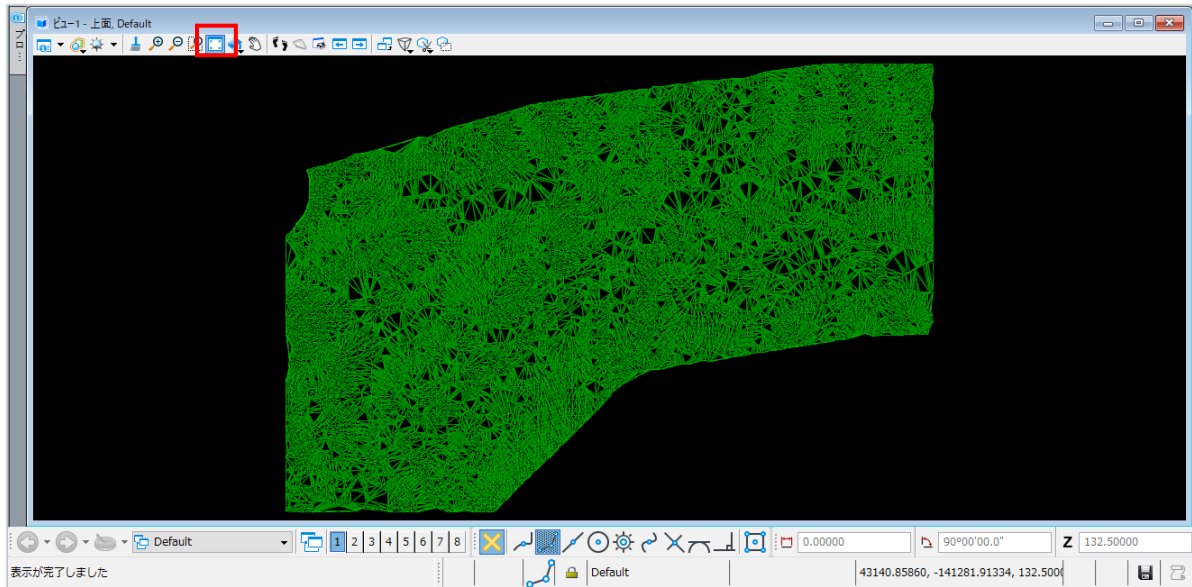
読み込みが完了すると、左側のチェックボックスがオフになり、文字がグレースアウトします。ダイアログを閉じます。



### memo

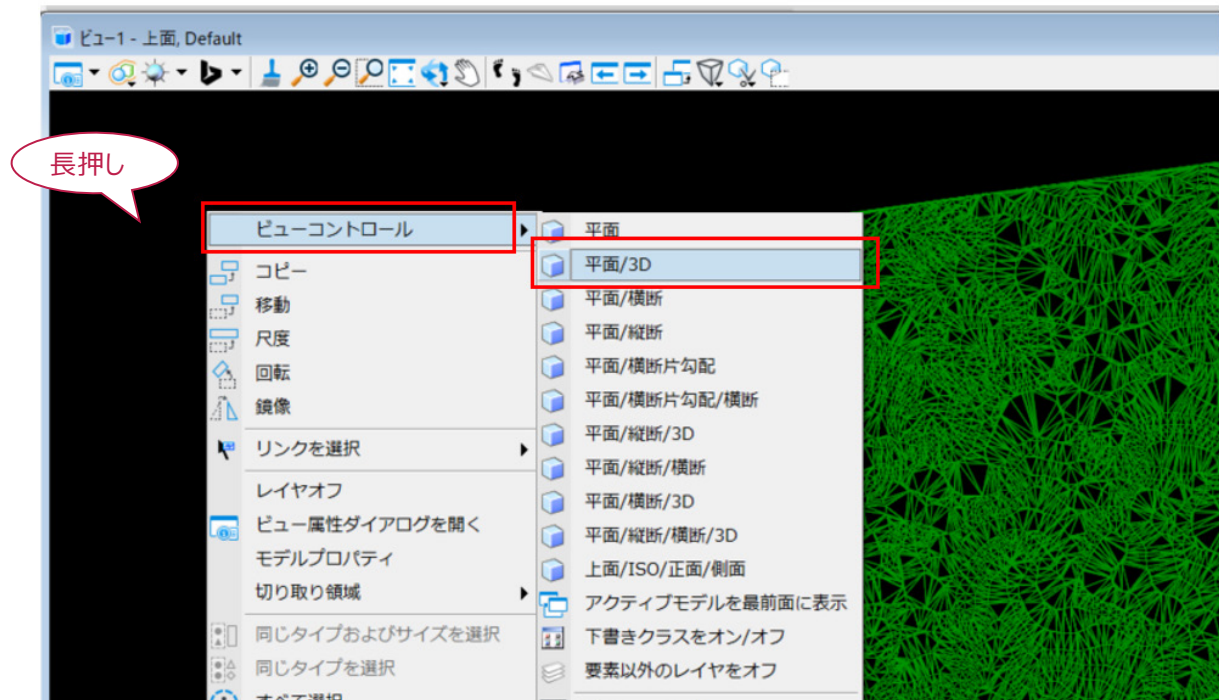
「特性定義」は、主にモデルの見た目を左右するものです。  
特性定義ごとに「表示の仕方」が変わり、「数量」もそれぞれ算出されます。

- 4 「ビューを最大化」をクリックして、データを表示します。  
地形の外観が表示されます。

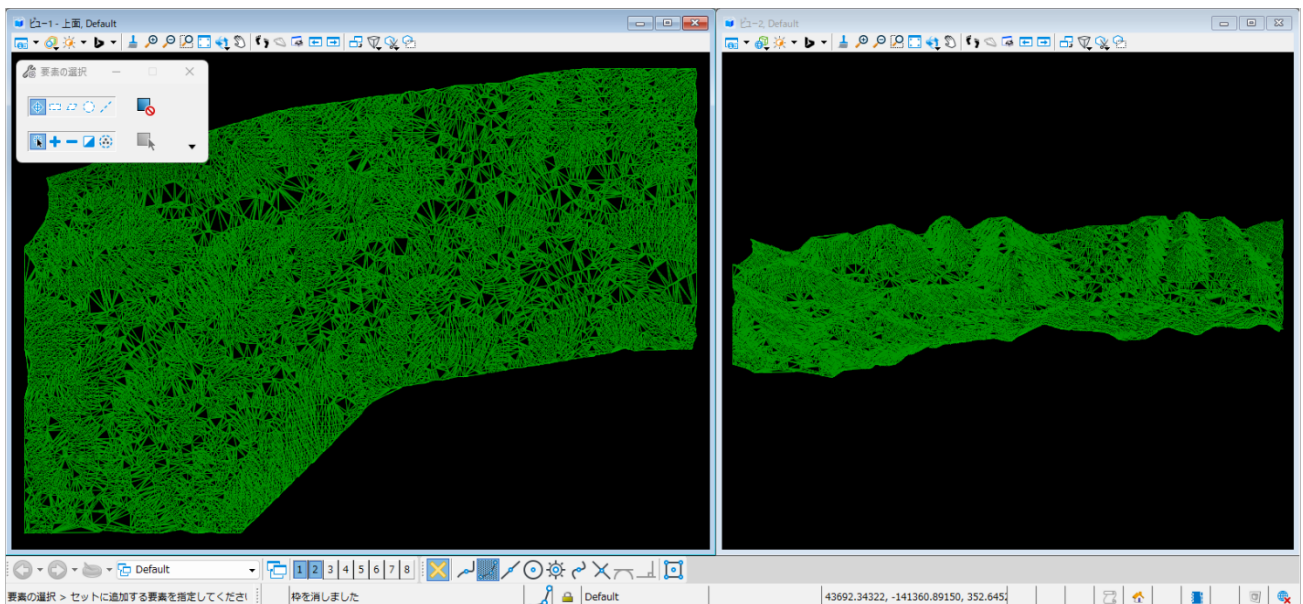


## 2.3 地形モデルの確認

- 1 ビュー上でマウスの右ボタンを長押しし、コンテキストメニューを表示します。  
コンテキストメニューで、[ビューコントロール] - [平面/3D] の順にクリックします。



- 2 左側に平面ビュー、右側に 3D ビューが表示されます。

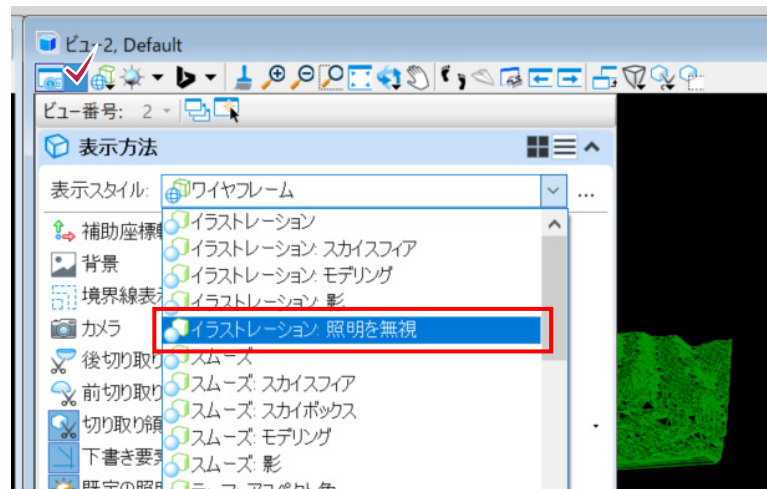


- 3 ビュー-2 上で、「Shift+右ドラック」もしくは [ビューの回転] ダイアログで [動的] にすると 3D 地形を回転できます。



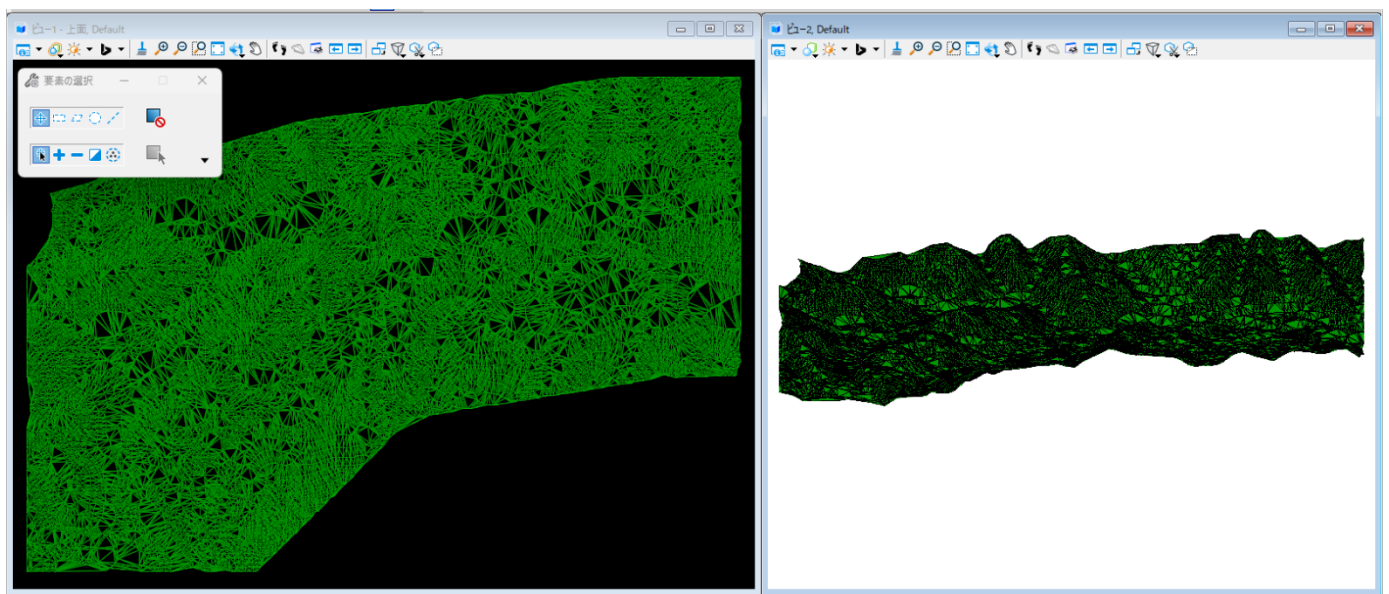
4 表示方法を変更します。

ビュー2のビュー属性アイコンをクリックし、[表示方法] - [表示スタイル:] のプルダウンから「イラストレーション：照明を無視」をクリックします。



5 ビュー2の表示が変わります。

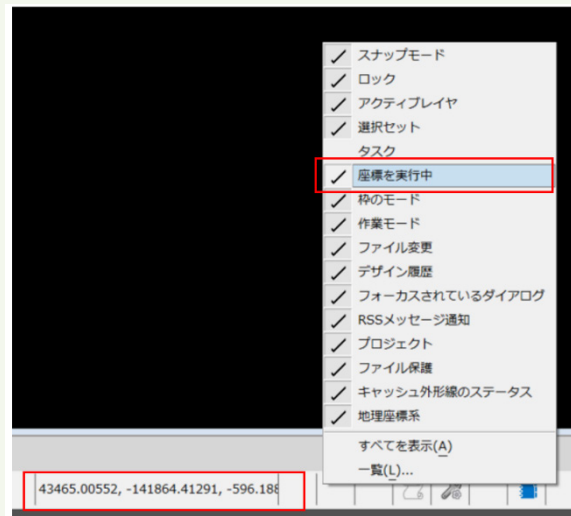
TRD で主に使うおススメの表示スタイルは「ワイヤフレーム」、「イラストレーション：照明を無視」、「スムーズ」です。



## memo 座標値の表示

ウインドウ右下のスペースで右クリックを実行し、「座標を実行中」を選択します。

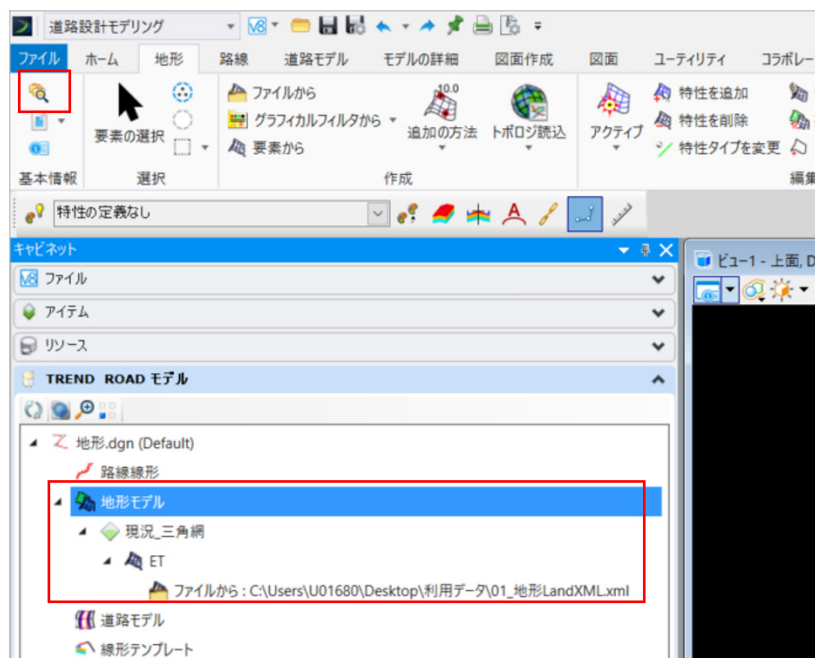
マウス位置の座標値が常に表示されます。3D の場合には、x,y,z の 3 つの数字が表示されます。



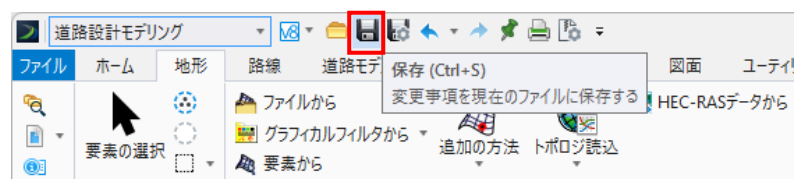
6 次にデータ一覧を確認します。

「キャビネット」を開き「TREND ROAD モデル」グループを開きます。「地形.dgn(Default)」を展開します。

「地形モデル」を展開してモデルが作成できたことを確認します。



7 「Ctrl+S」もしくは「保存」をクリックして、「地形.dgn」ファイルを保存します。

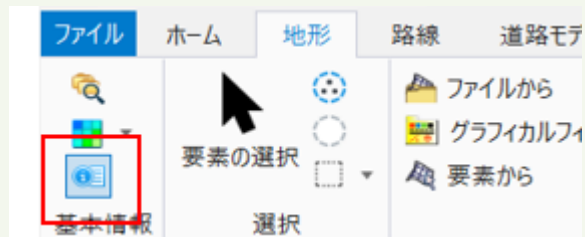




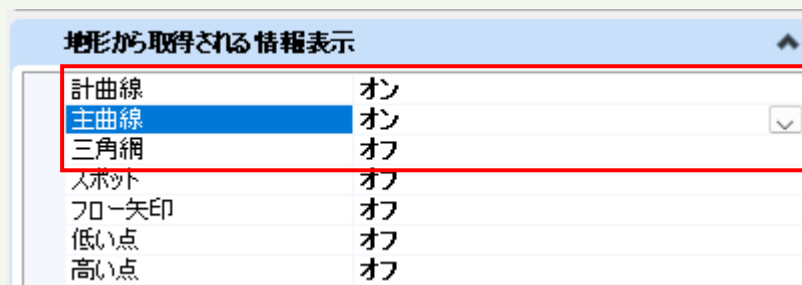
## memo 地形表示の切り替え

三角網以外にも、外形線のみ表示させたり、等高線の表示に変更できます。

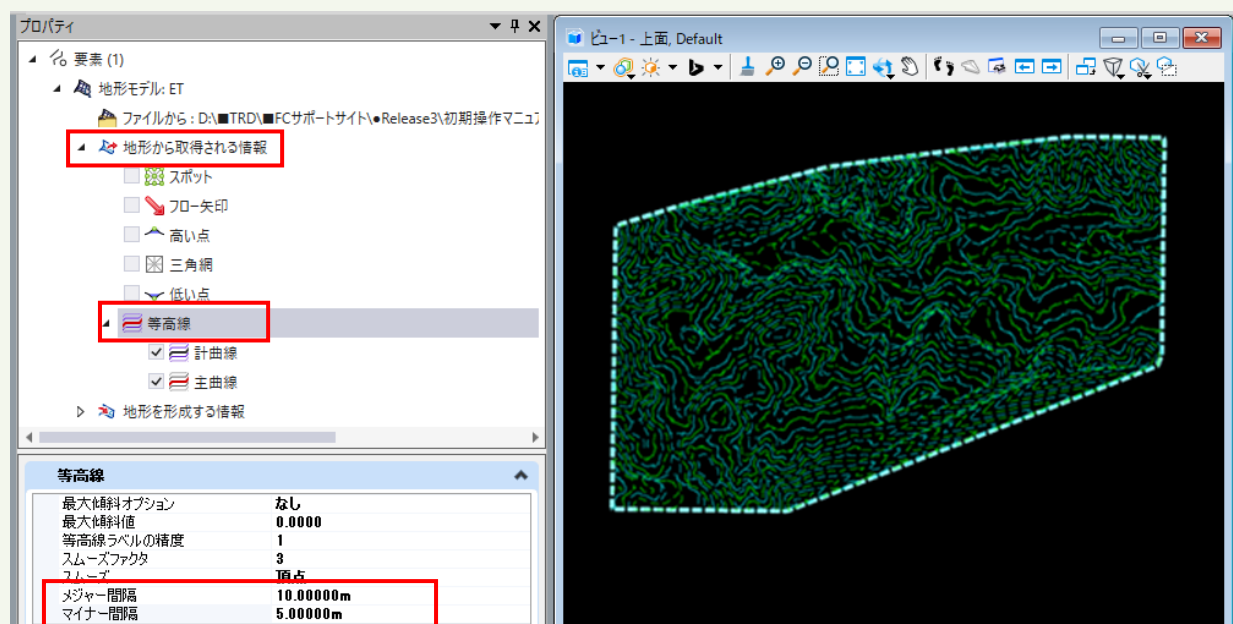
- 1 地形を選択後、[プロパティ] を表示します。



- 2 [地形から取得される情報表示] で、[三角網] をオフにすると、地形の外形線のみ表示されます。
- 3 [計曲線] と [主曲線] をオンにし、等高線を表示します。



- 4 プロパティ上部の [地形から取得される情報表示] を開き [等高線] を選択します。プロパティ下部の [メジャー間隔] [マイナー間隔] で、計曲線と主曲線の間隔を変更します。



### 3 線形作成

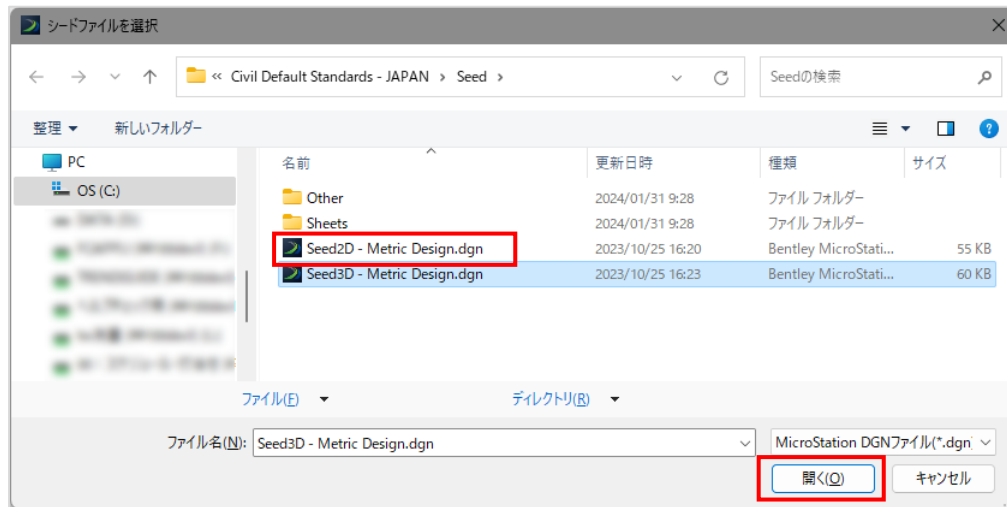
LandXML ファイルを読み込んで地形を作成します。

#### 3.1 線形の dgn ファイルの作成

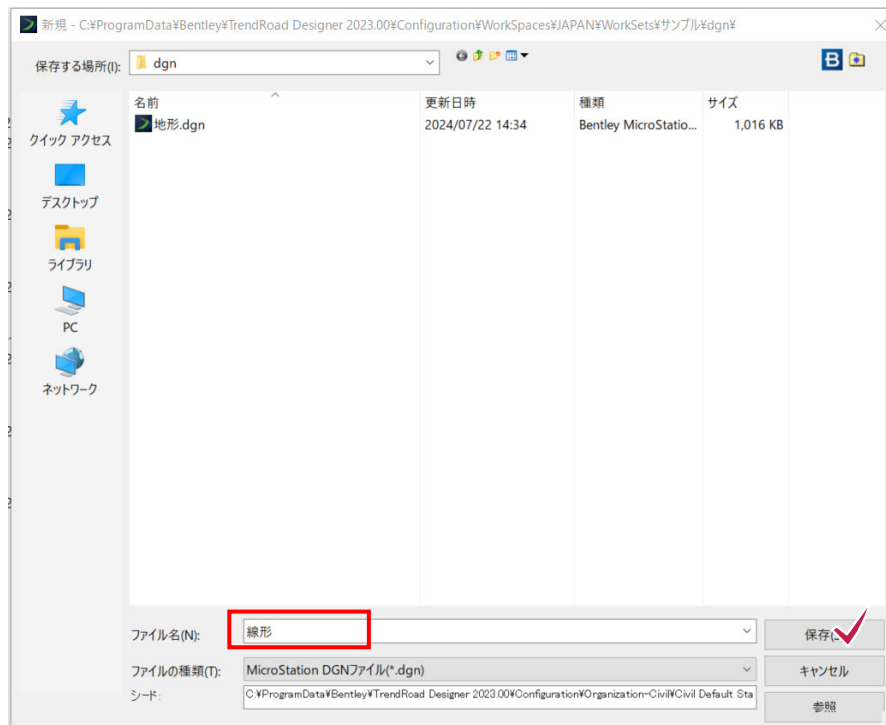
- 1 [ファイル] タブー [新規] をクリックします。



- 2 [参照] をクリックします。[Seed2D - Metric Design.dgn] を選択して [開く] をクリックします。



- 3 ファイル名に「線形」を入力して [保存] をクリックします。



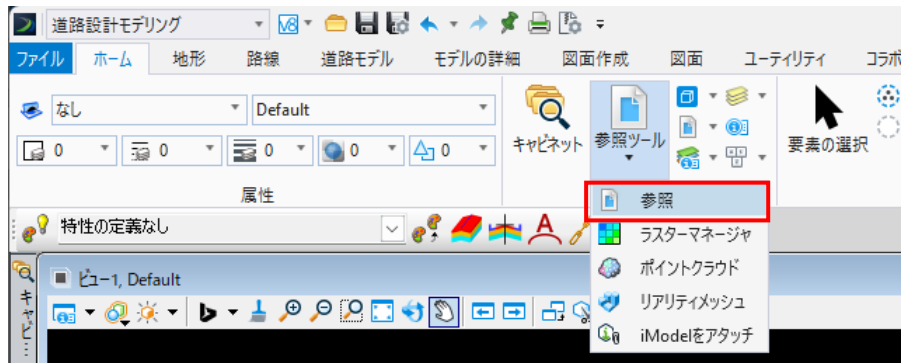
- 4 「線形.dgn」が作成されました。



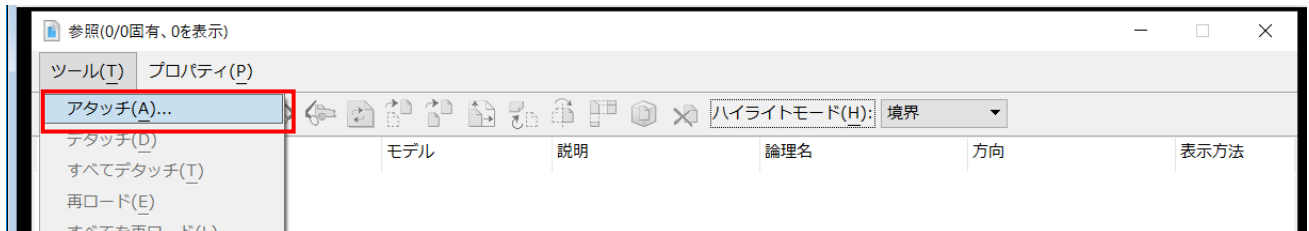
## 3.2 参照ファイルのアタッチ

1 作成した地形の dgn ファイルをアタッチして参照させます。

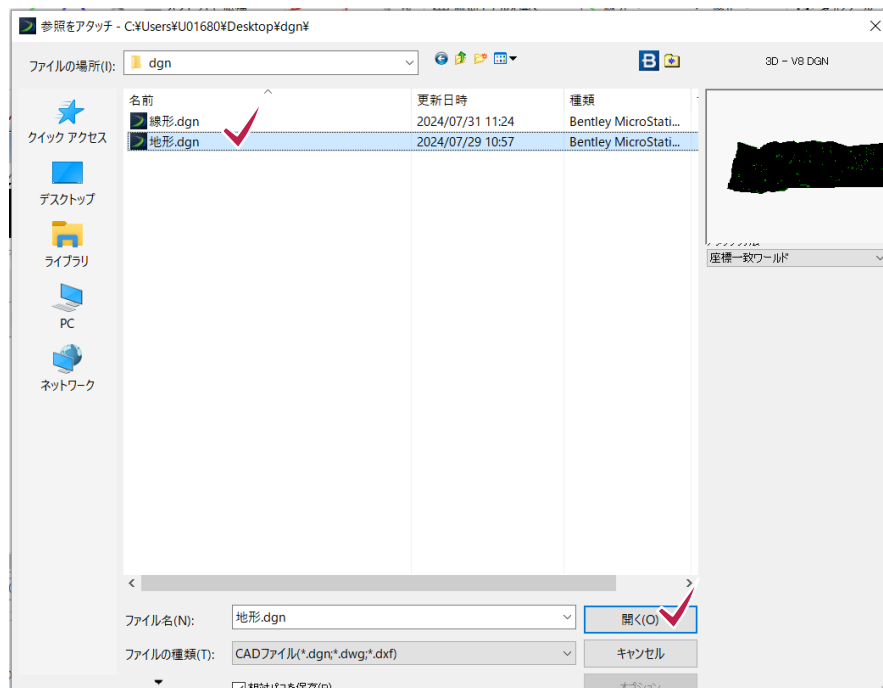
「ホーム」タブー「基本情報」グループー「参照ツール」ー「参照」をクリックします。



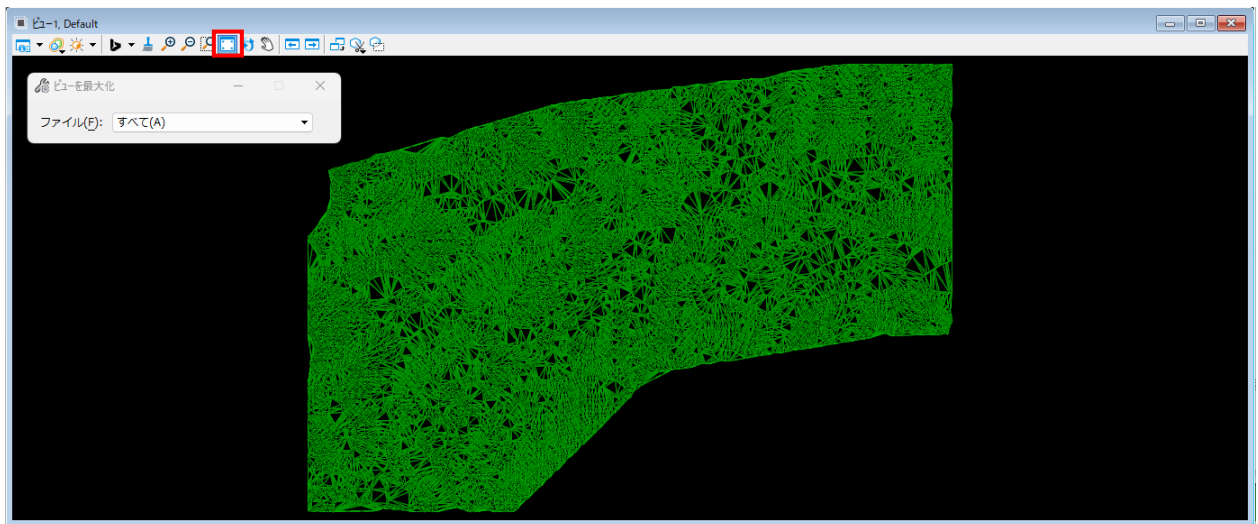
2 「ツール」タブー「アタッチ」をクリックします。



3 先に作成した「地形.dgn」を選択し、「開く」をクリックします。ダイアログを閉じます。

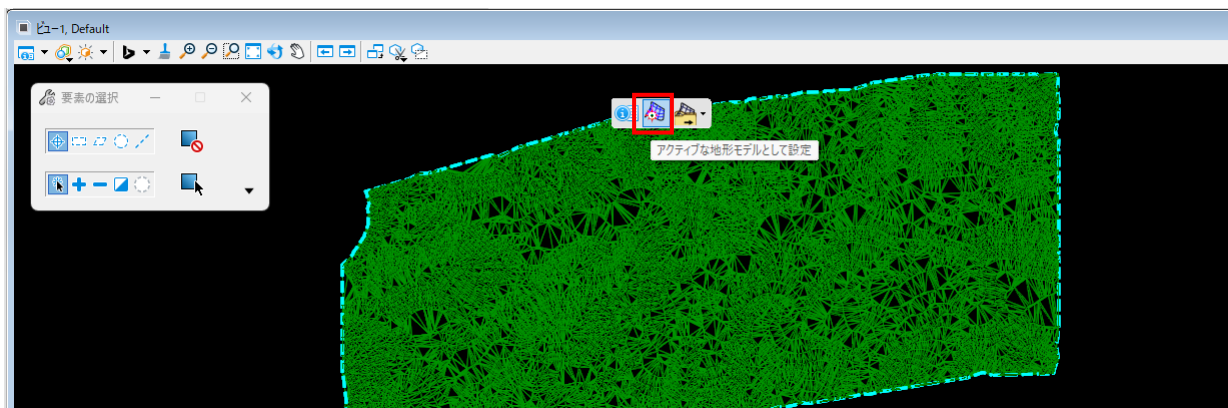


4 [ビューを最大化] して、ビュー上に表示します。



5 地形の枠線を選択し、カーソルをしばらく置くと「ポップアップアイコンメニュー」が表示されます。

[アクティブな地形モデルとして設定] をクリックします。この操作によってこの dgn 内に地形の 3D モデルが作成されます。

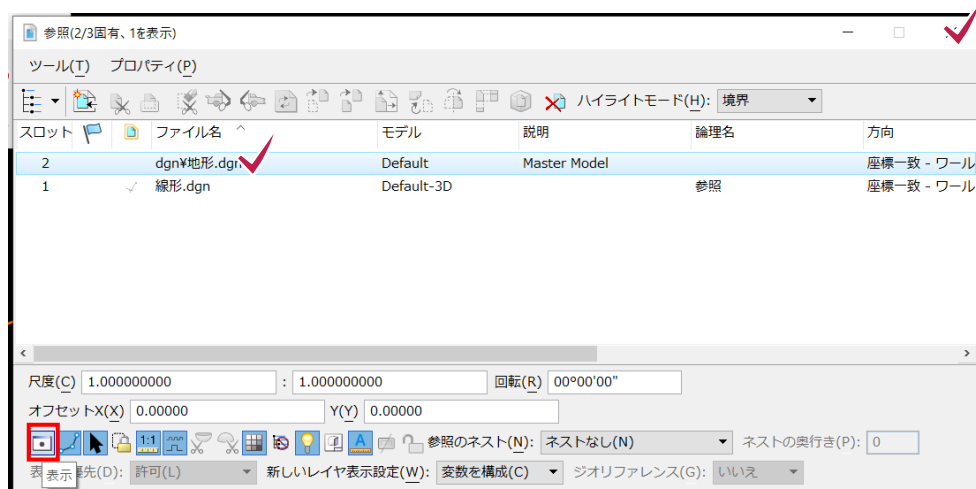


6 線形を見やすくするため、地形モデルを一旦、非表示にします。

[参照] ダイアログを開きます。

「地形.dgn」をクリックし、ダイアログの左下にある [表示] アイコンをクリックしてハッチングをオフにします。

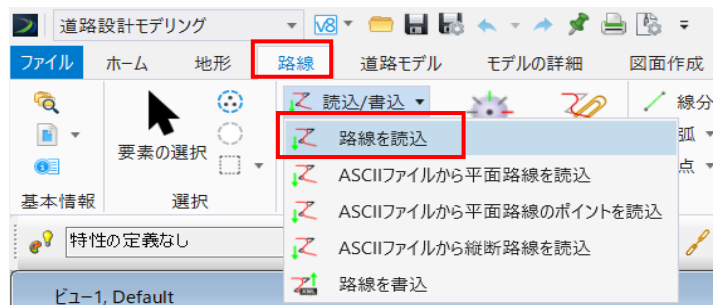
ダイアログを閉じます。



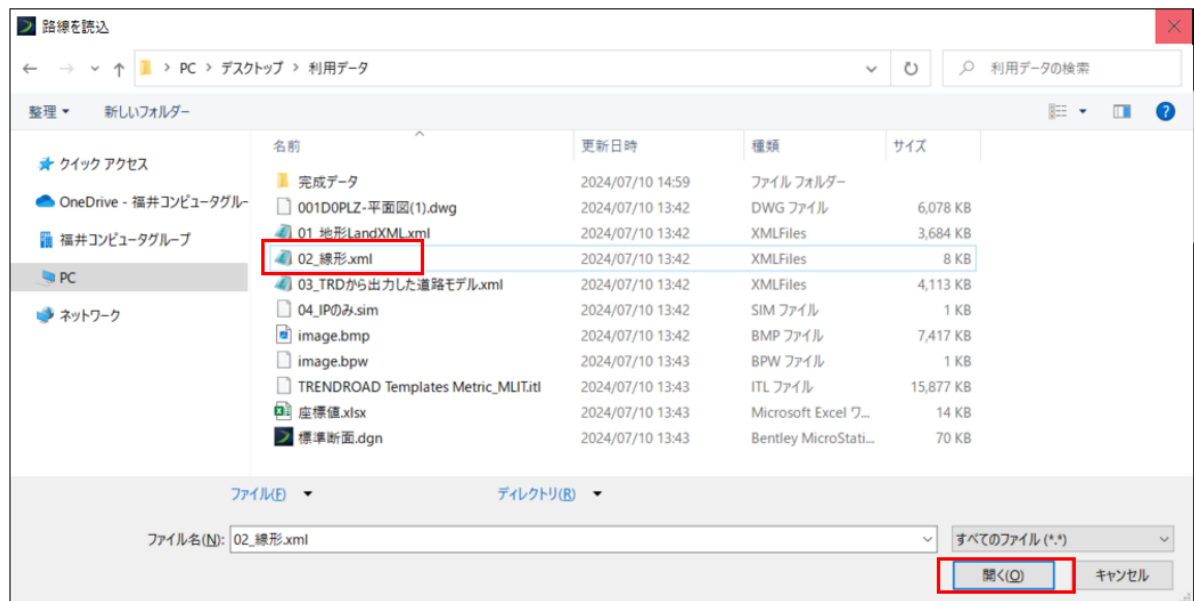
### 3.3 線形の作成

1 LandXML ファイルを読み込みます。

「路線」タブー「一般的なツール」グループー「読み/書き」ー「路線を読み」をクリックします。



2 「利用データ」フォルダ内の「02\_線形.xml」を選択し、「開く」をクリックします。



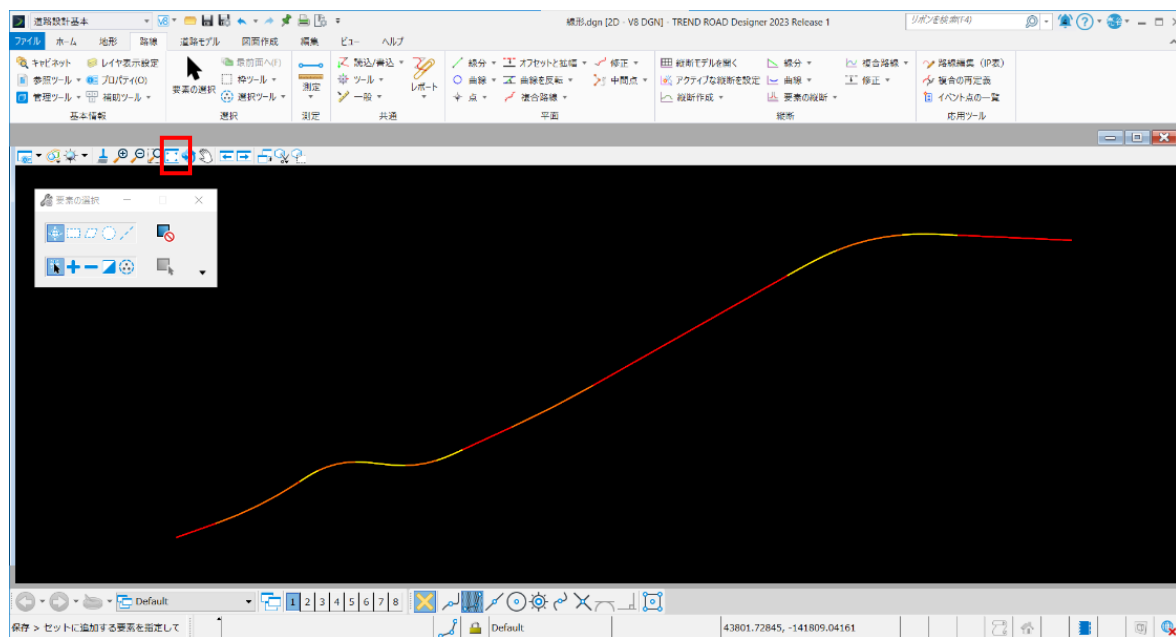
3 「路線を読み」ダイアログで、読み込む線形にチェックを付けます。

「特性定義を割り当て」がチェックオフの場合はオンにし、「線形特性」で「路線線形」ー「道路」ー「路線\_基準線」を選択します。「読み」をクリックします。



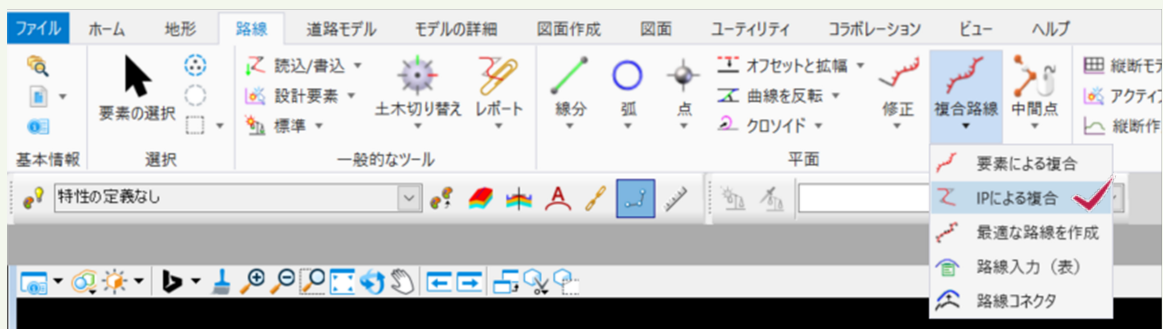
4 「ビューを最大化」をクリックすると、読み込まれた線形が表示されます。

赤色が直線、黄色がクロソイド区間、オレンジが弧を表しています。

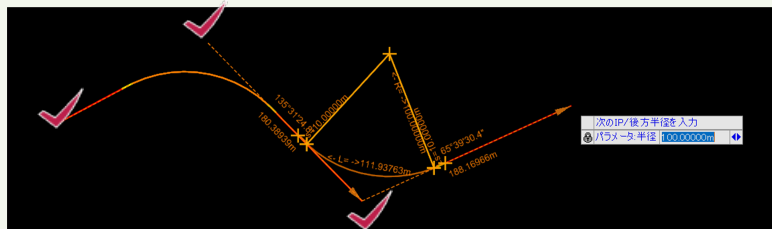


## memo IP 法による線形の作成方法

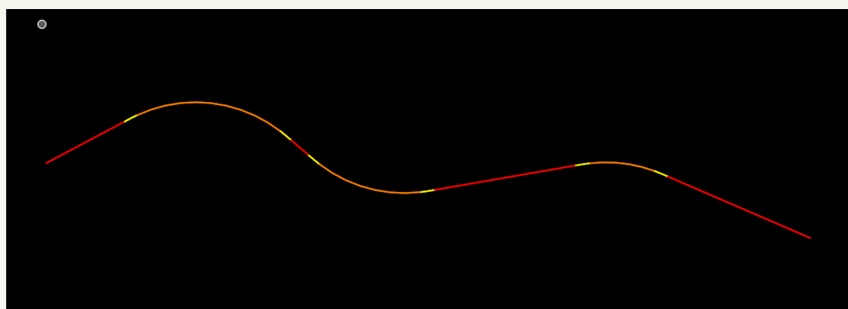
- 1 「IP による複合」を使用します。



- 2 例えば右図のようにダイアログを設定します。  
任意の位置でクリックすると、その地点を IP 点として、  
線形が作成されます。

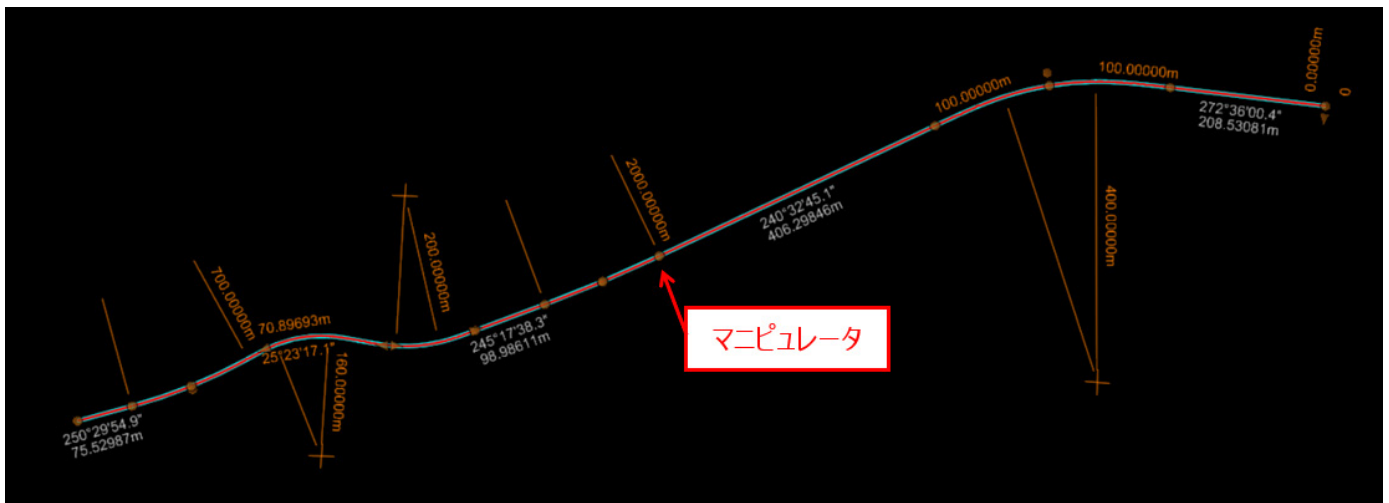


- 3 右クリックで操作を終了します。

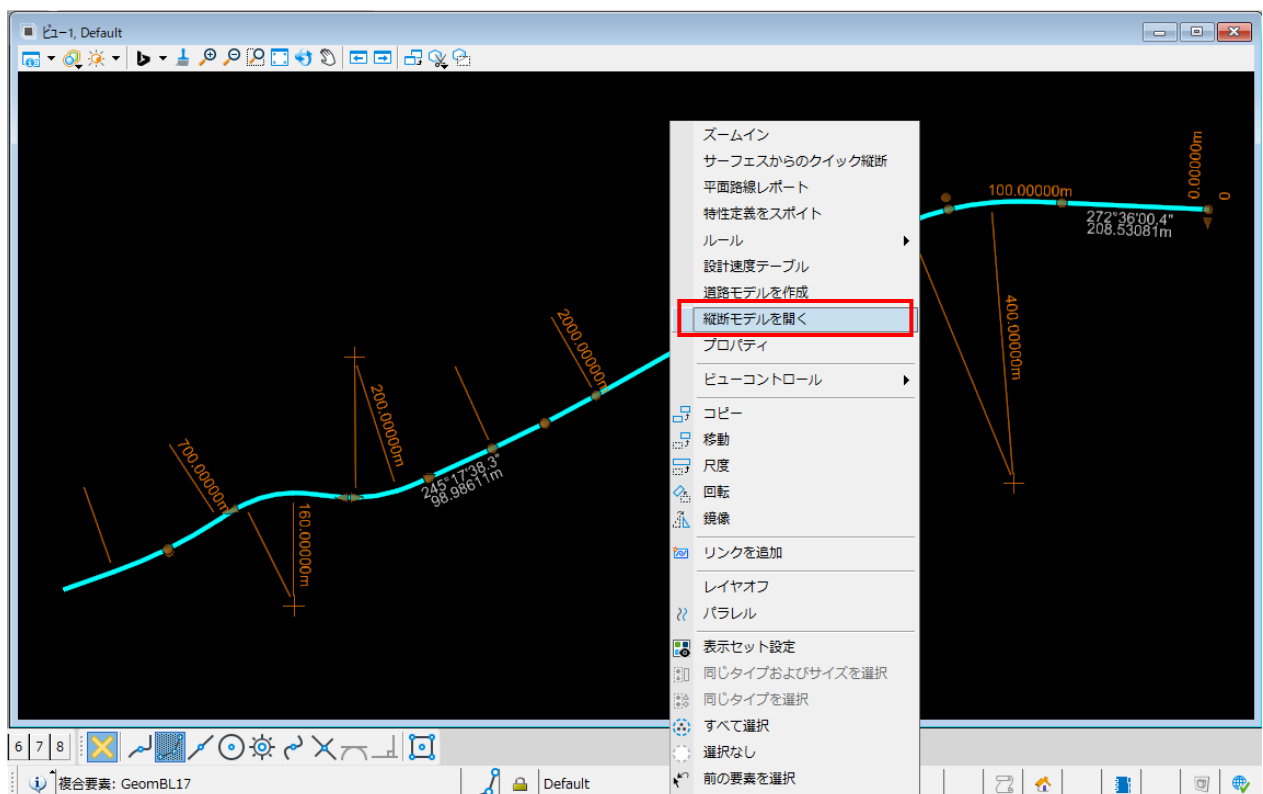


### 3.4 縦断線形の確認

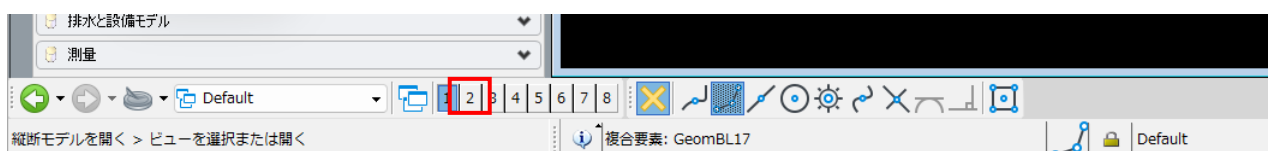
- 1 線形をクリックすると、主要点の位置に丸いマニピュレータが表示されます。クリックして動かすことができます。  
また、線形の長さや半径等の情報がオレンジの数値で表示されます。数値をクリックすると入力ボックスが表示され、手入力で変更できます。



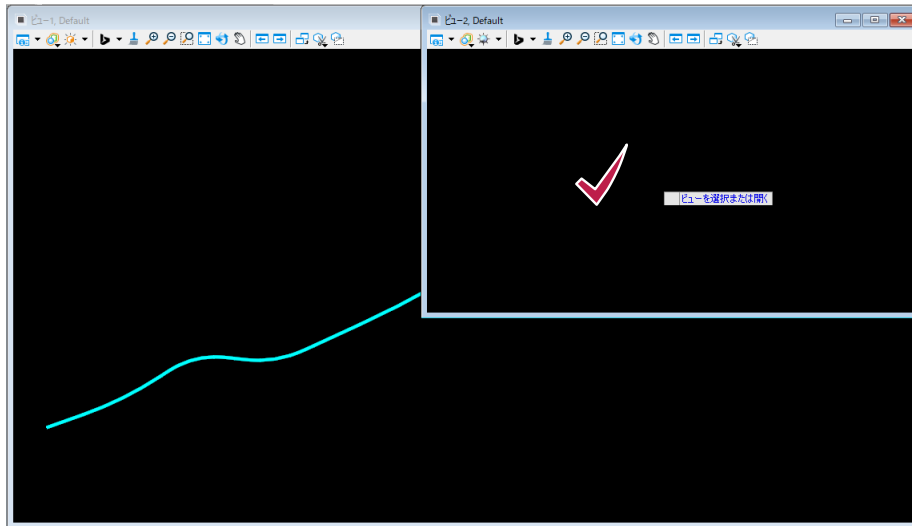
- 2 この線形には、縦断線形の情報も含まれています。縦断ビューを開いて確認します。  
線形を指定し、線形の上でマウスの右ボタンを長押しし、[縦断モデルを開く] をクリックします。



- 3 画面下部にあるビューグループのビュー2をクリックすると、ビュー2 のウィンドウが表示されます。



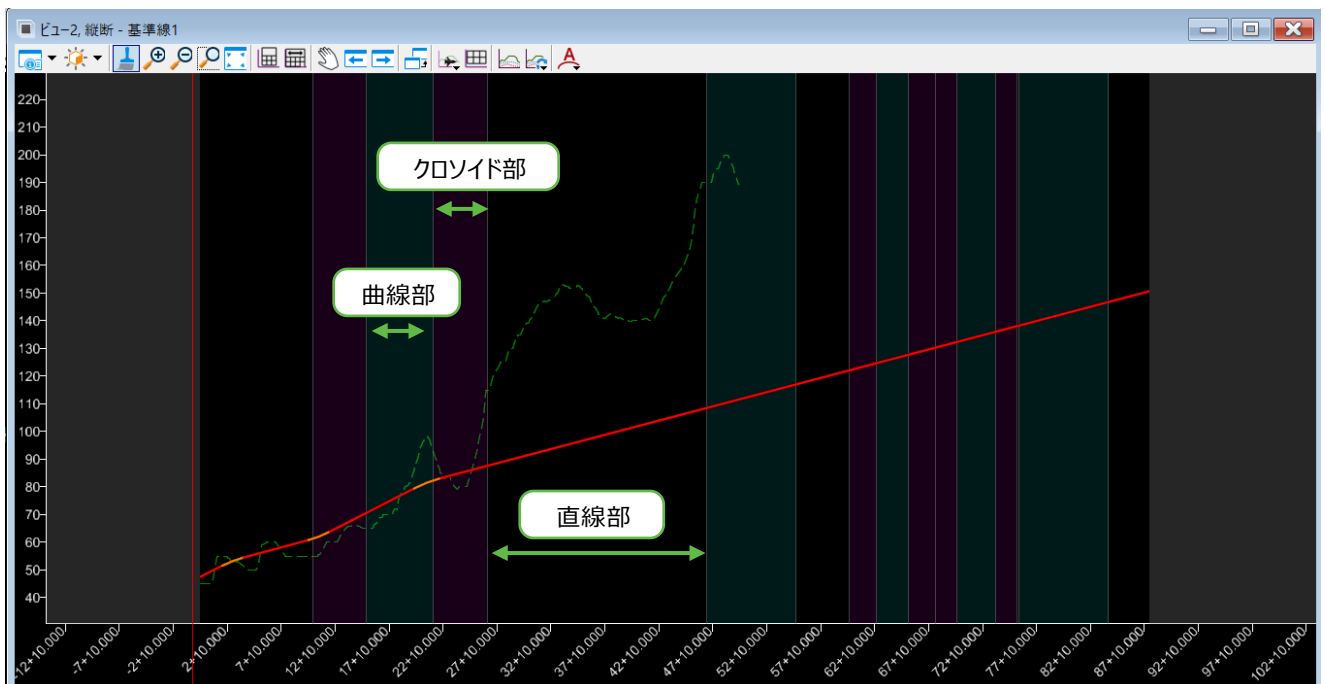
4 縦断を表示するウィンドウを指定するため、ビュー2上でクリックします。



5 ビュー2に縦断ビューが表示されます。

背景が黒の箇所は平面ビューで「直線部」、紫は「クロソイド部」、青は「曲線部」を意味します。

地形の dgn ファイルをアタッチした際に、地形をアクティブに設定したので、縦断ビューに地形が表示されます。

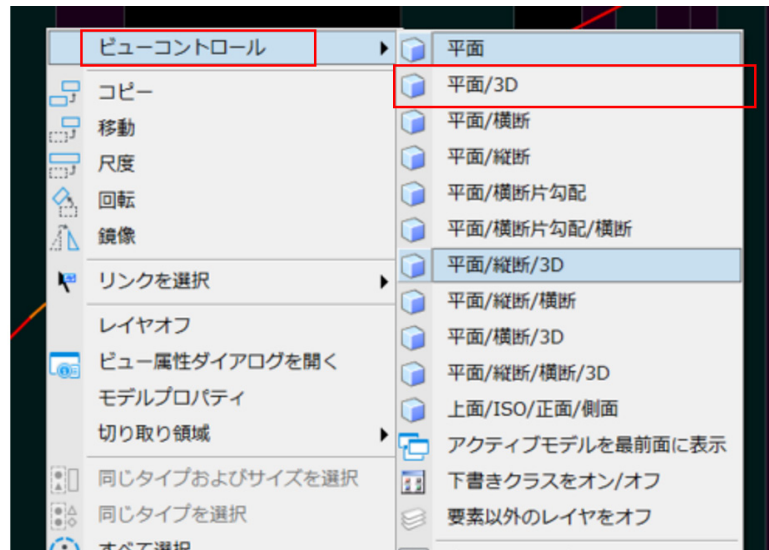


6 縦断線形をクリックしてカーソルを合わせると表示される「ポップアップアイコンメニュー」を見ると、[アクティブな縦断をクリア]となっています。この縦断線形は、道路モデルを作成する際に使用する縦断として、選択済みという意味です。選択されていない場合は、[アクティブな縦断として設定]が表示されます。

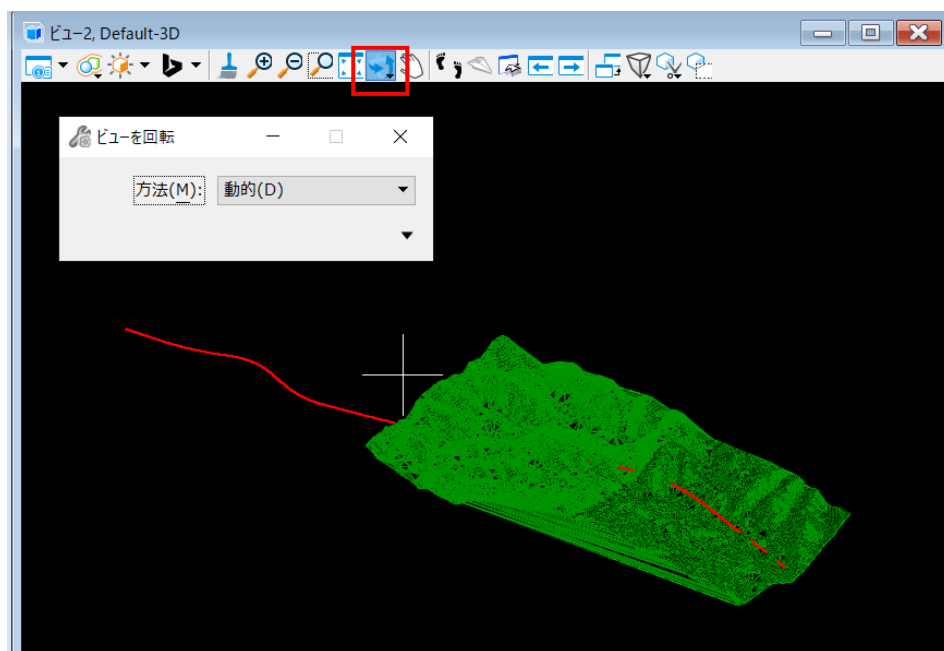


7 線形を 3D ビューで確認します。

ビュー上でマウスの右ボタンを長押しし、コンテキストメニューを表示します。[ビューコントロール] - [平面/3D] の順にクリックします。



8 ビュー2 の 3D ビュー上に表示される線形を [ビューの回転] で動かすと 3D で確認できます。





## memo 線形に注釈を付ける

1 平面線形に注釈を付けます。

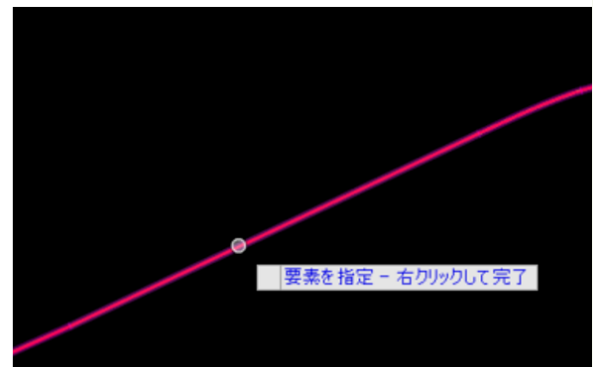
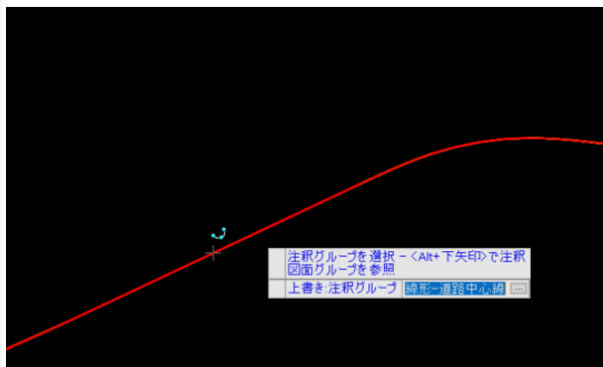
【図形作成】タブー【注釈】グループー【要素に注釈を付ける】をクリックします。



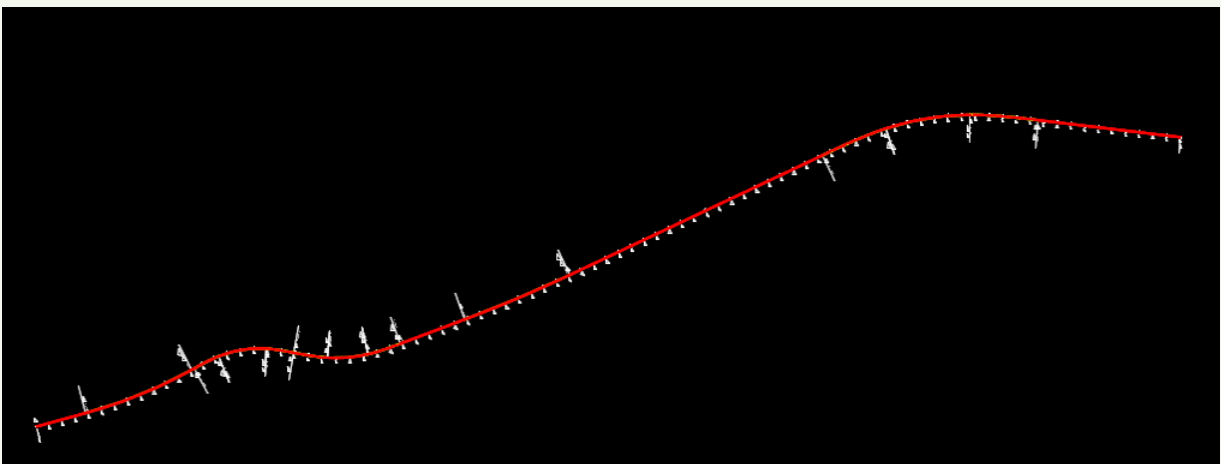
2 表示されたダイアログの【注釈グループ】横の…をクリックし、【図面】－【線形】－【道路】－【道路中心線】を選択します。



3 左クリックでダイアログ内容を確定し、次に平面線形をクリックします。右クリックでこの操作を完了します。



4 確定すると注釈が付与されます。



5 注釈サイズは「図面尺度」で変更できます。



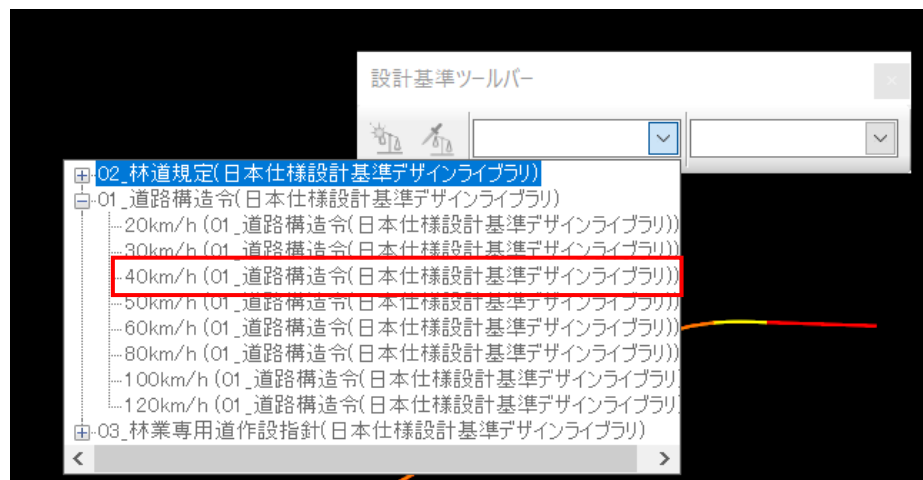
6 注釈の削除は、「図形作成」タブ「注釈」グループ「要素の注釈を削除」をクリックし、線形を選択します。



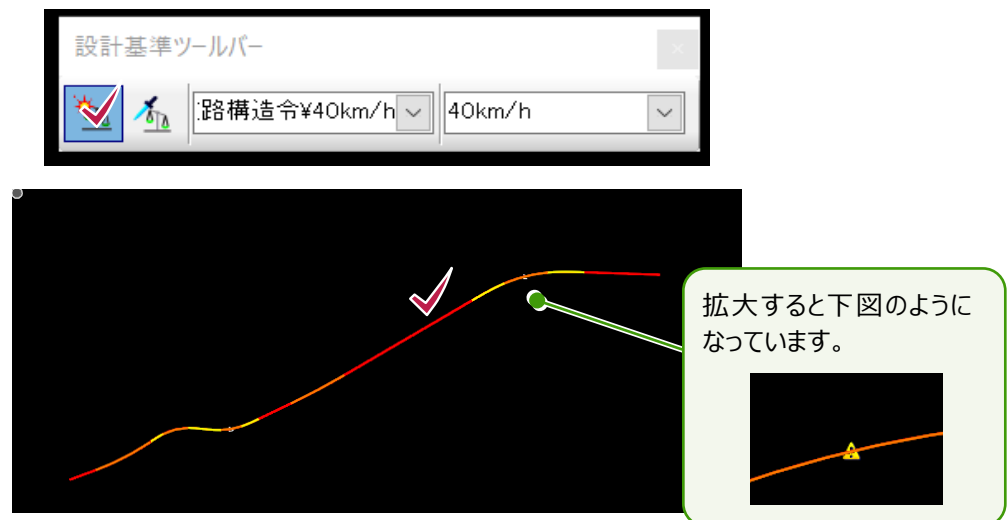
1 TRD では作成した線形に対して、道路構造令等の基準を満たしているかチェックを行うことができます。

(赤字：エラー、青字：警告)

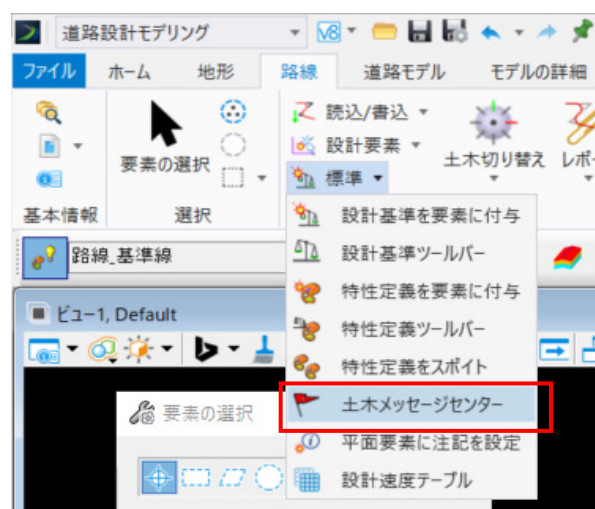
- 3 「設計基準ツールバー」の左側のプルダウンリストから、「01\_道路構造令」-「40km/h (01\_道路構造令 (日本仕様設計基準デザインライブラリ))」を選択します。



- 4 「設計基準ツールバー」の「設計基準を要素に付与」をクリックし、2D ビューで線形をクリックします。  
基準を満たしていない箇所に黄色三角の警告マークが表示されました。



- 5 「路線」タブ-「一般的なツール」グループ-「標準」-「土木メッセージセンター」をクリックします。



- 6 「土木メッセージセンター」が表示され、道路構造令の基準を満たしていない箇所の警告とエラーを表示します。
- 右クリックで表示される「ズームイン」をクリックすると、ビューが該当箇所に移動します。
- 線形を変更するとメッセージも修正されます。今回はこのままモデルの作成を進めるので修正しません。
- 「すべて非表示」でメッセージを非表示にできます。

要素	メッセージ	説明
μ	枠を消しました	
μ	複合要素: 基準線1	
μ	フィレットを作成するための接線の補正が完了しました	
μ	アクティブな地形モデルのセット	
μ	3D Model [地形.dgn/Default] AutomaticallyAttachedToCurrent	3D Model [地形.dgn/Default] AutomaticallyAttachedToCurrent
μ	地形モデル: ET, 境界線, 画層: 現況_地形, 参照: 1 (地形.dgn)	
μ	参照をアタッチ	
μ	ラスタースナップ = オフ	
μ	初期化しています...	
μ	NAMEDREGIONがロードされました	
警告	【平面線形】曲線長: 望ましい最大曲線長よりも長くなっています	設計基準値 = 250.00000 実際の値 = 323.78076
警告	【平面線形】曲線長: 最小曲線長よりも短くなっています	設計基準値 = 70.00000 実際の値 = 59.14797

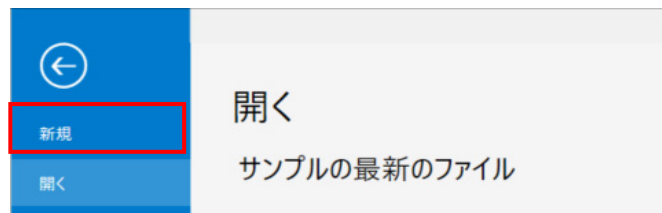
ズームイン

- 7 「Ctrl+S」もしくは「保存」をクリックして、「線形.dgn」ファイルを保存します。

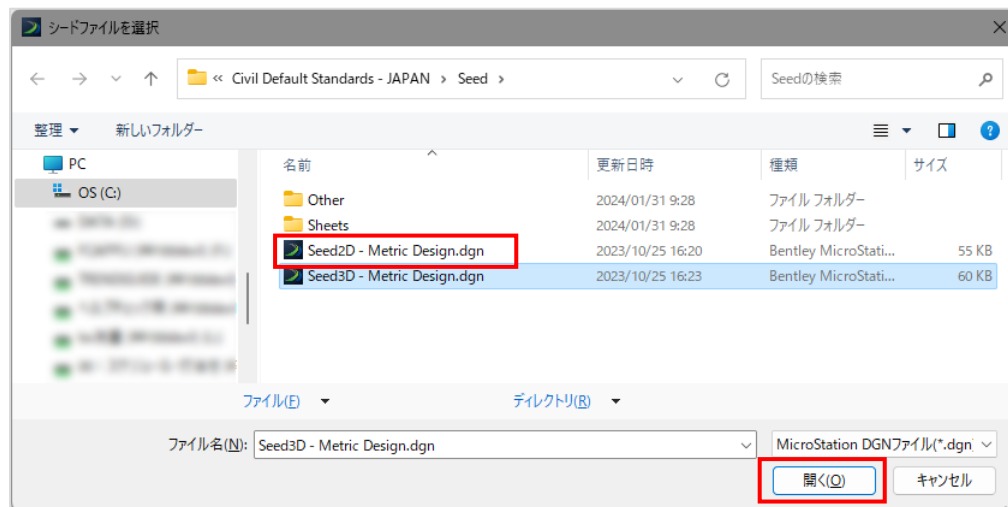
## 4 道路モデル作成

### 4.1 道路モデルの dgn ファイルの作成

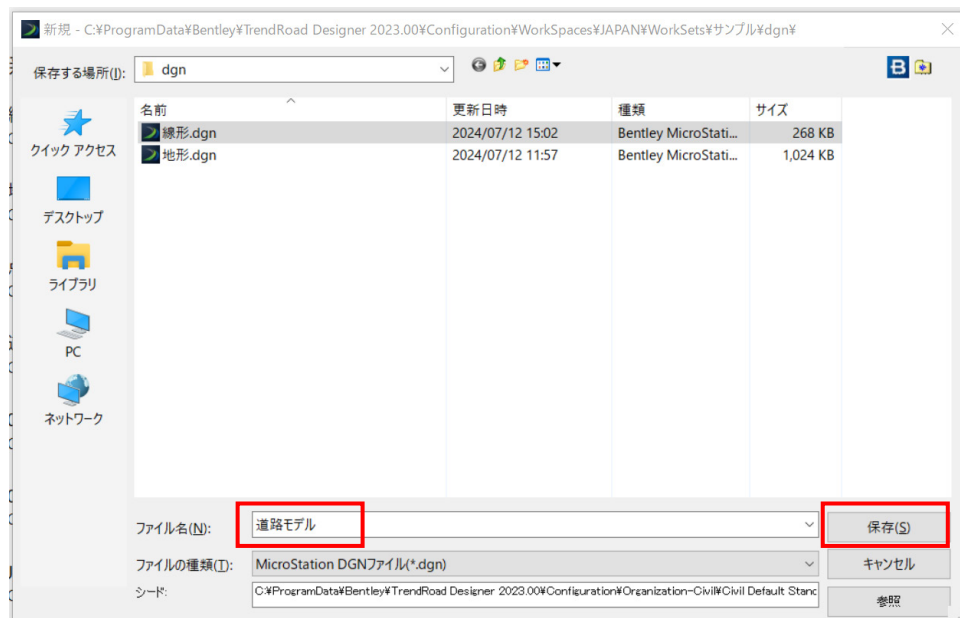
- 1 「ファイル」タブー「新規」をクリックします。



- 2 「参照」をクリックします。「Seed2D - Metric Design.dgn」を選択して「開く」をクリックします。



- 3 ファイル名に「道路モデル」を入力して「保存」をクリックします。



- 4 「道路モデル.dgn」が作成されました。

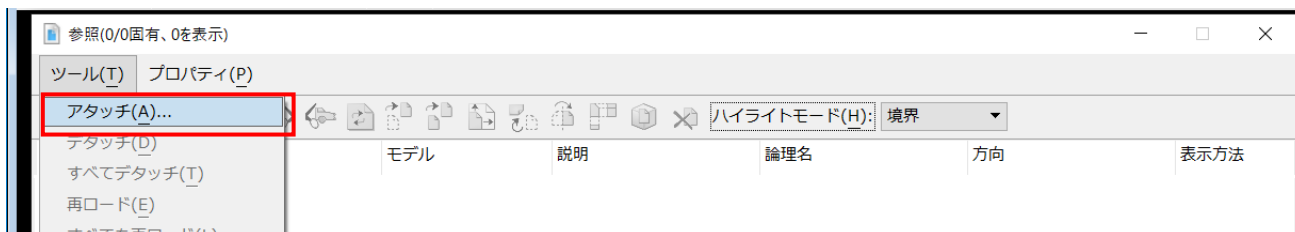
## 4.2 参照ファイルのアタッチ

1 作成した地形と線形の dgn ファイルをアタッチして参照させます。

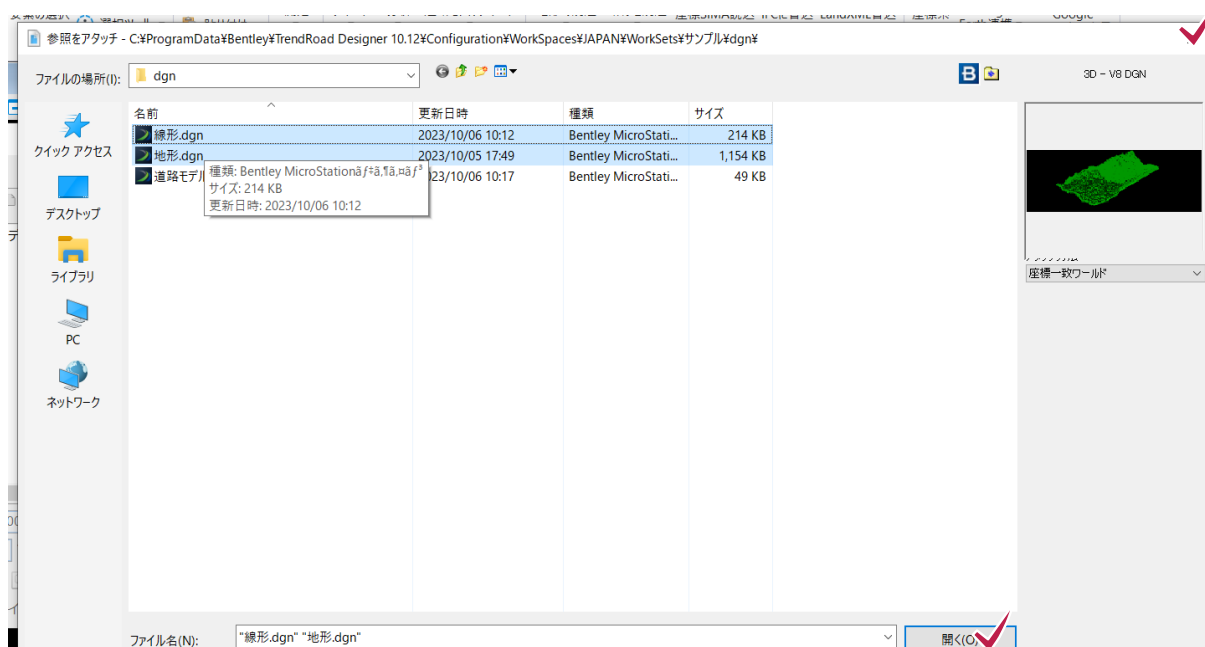
[ホーム] タブー [基本情報] グループー [参照ツール] –「参照」をクリックします。



2 [ツール] タブー [アタッチ] をクリックします。

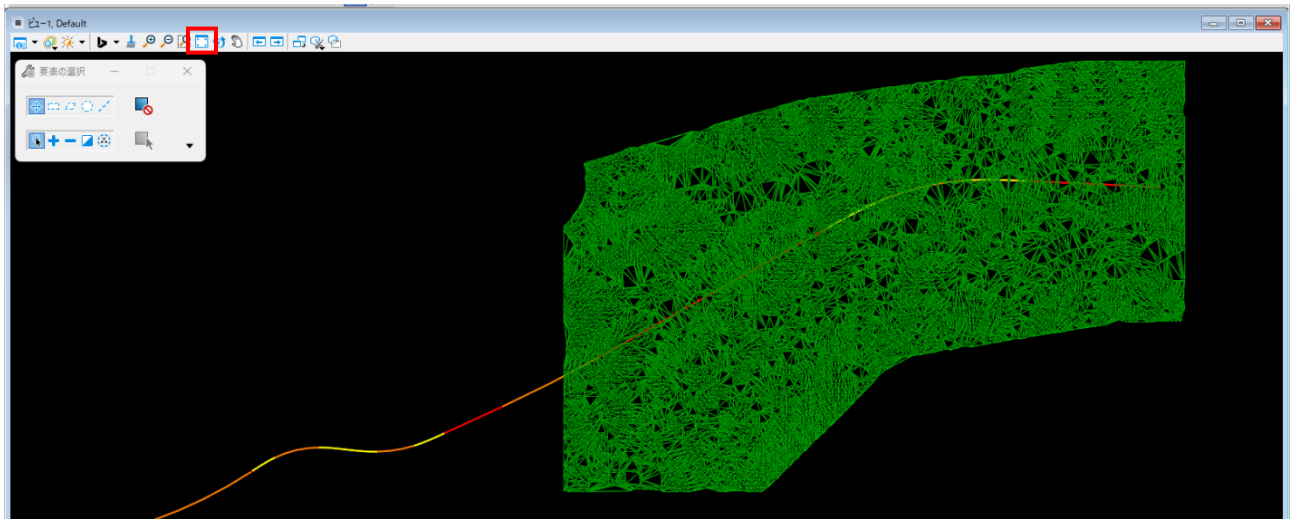


3 先に作成した「地形.dgn」と「線形.dgn」を、Ctrl キーを押して複数選択し、[開く] をクリックします。  
ダイアログを閉じます。



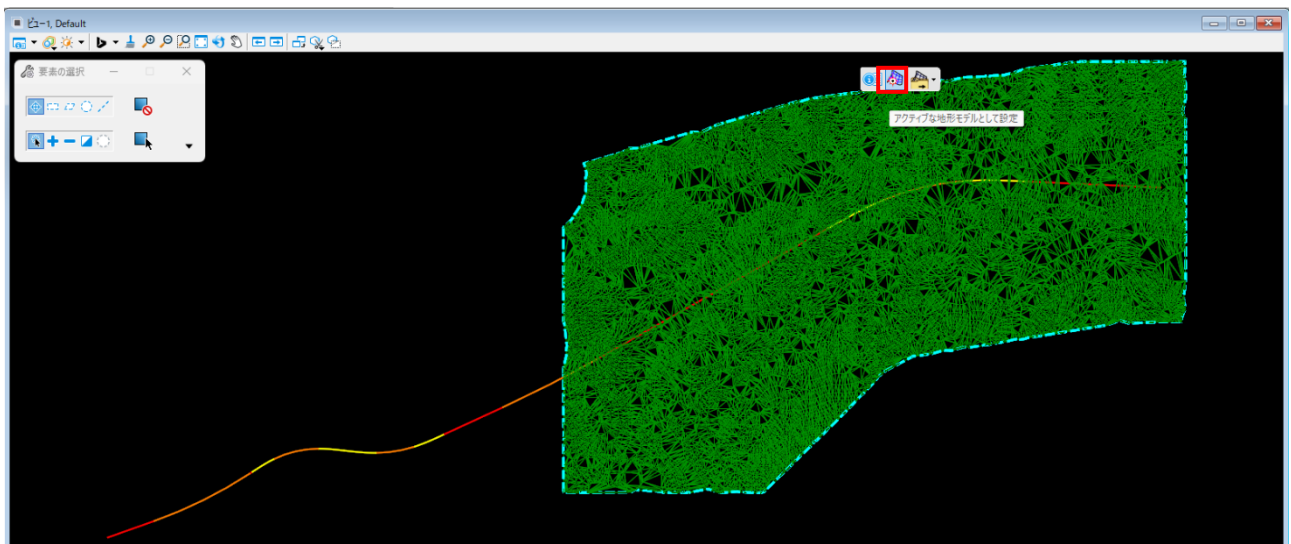


4 [ビューを最大化] して、ビュー上に表示します。



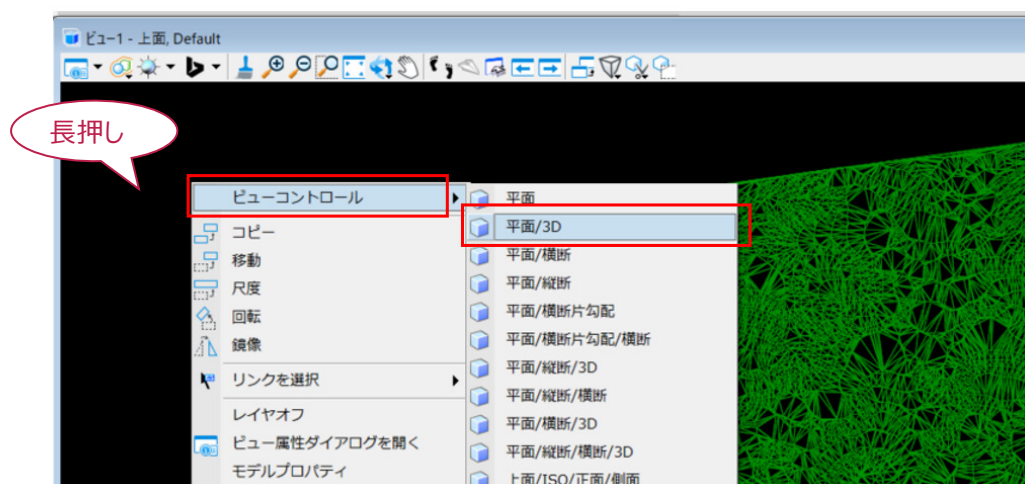
5 地形の枠線を選択し、カーソルをしばらく置くと「ポップアップアイコンメニュー」が表示されます。

[アクティブな地形モデルとして設定] をクリックします。この操作によってこの dgn 内に地形の 3D モデルが作成されます。



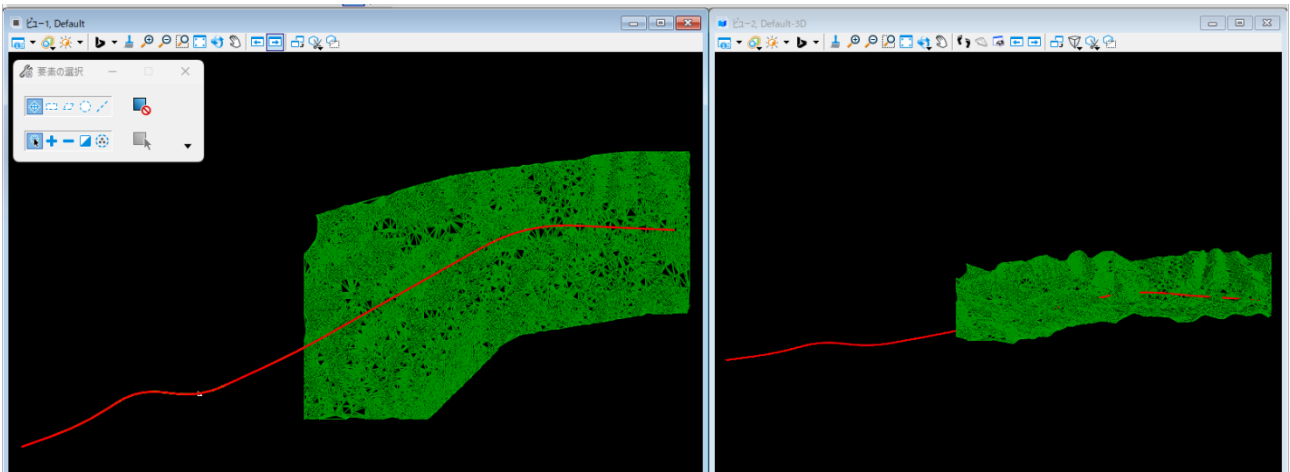
6 3D ビューも表示します。ビュー上でマウスの右ボタンを長押しし、コンテキストメニューを表示します。

コンテキストメニューで、[ビューコントロール] - [平面/3D] の順にクリックします。





7 右側に 3D ビューが表示されました。



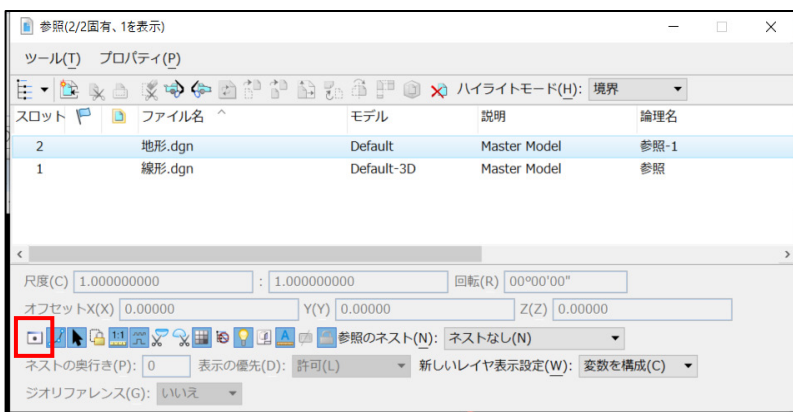
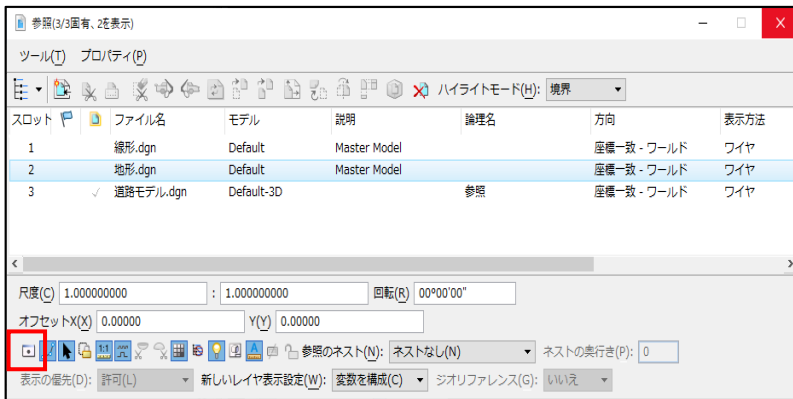
8 線形を見やすくするため、地形モデルを一旦、非表示にします。

ビュー1 を選択した状態で、[参照] ダイアログを開きます。

「地形.dgn」をクリックし、ダイアログの左下にある [表示] アイコンをクリックしてハッチングをオフにします。

続いて、ビュー2 を選択状態にし、同様に「地形.dgn」を非表示にします。

ダイアログを閉じます。



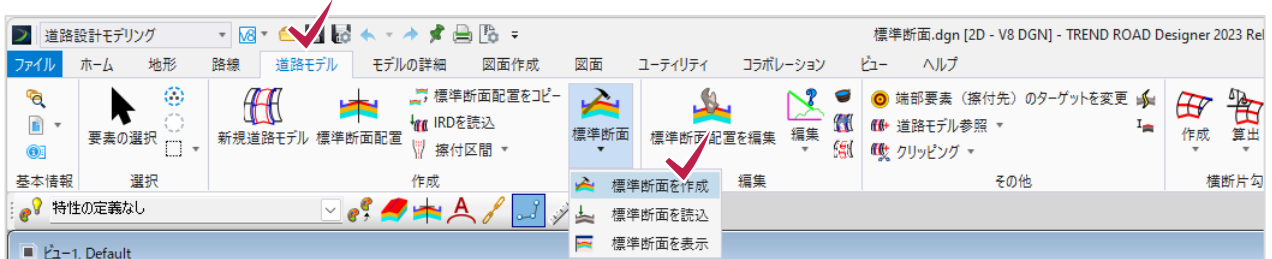
### 4.3 道路モデルの作成

道路モデルは、「標準断面」という複数の設計の考えを1つの動的な断面にまとめた横断面を、線形に沿って配置し、断面をつなぎ合わせて3Dモデル化します。

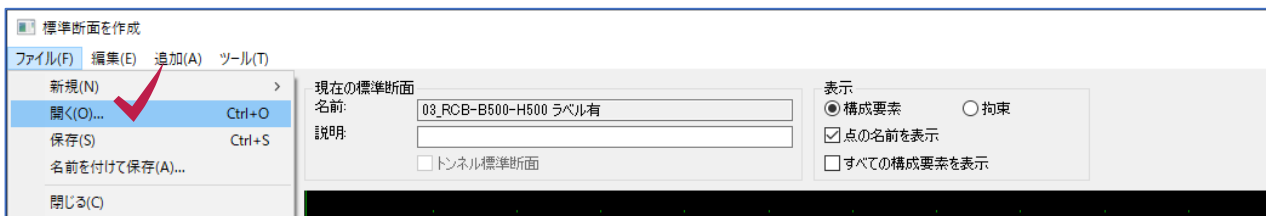
標準断面の作成方法は、後半で説明しますので、ここでは作成済みの標準断面を使用して、道路モデルを作成する手順を説明します。

#### 1 標準断面ライブラリファイルを開きます。

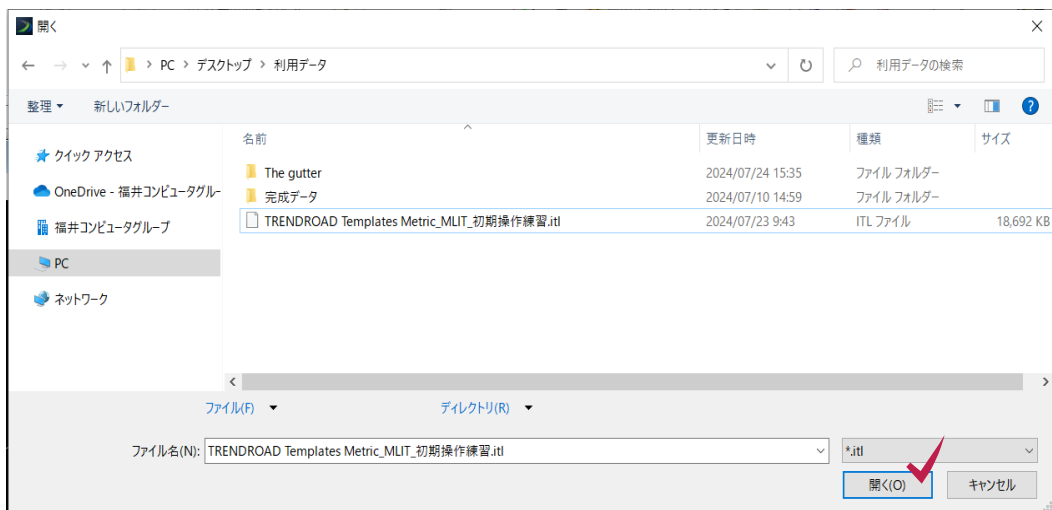
[道路モデル] タブ – [作成] グループ – [標準断面] – [標準断面を作成]をクリックします。



#### 2 [ファイル]タブ – [開く]の順にクリックします。

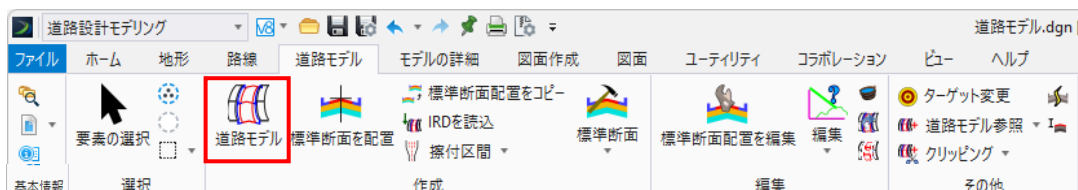


#### 3 「TRENDROAD Templates Metric\_MLIT\_初期操作練習.itl」を指定し[開く] をクリックします。

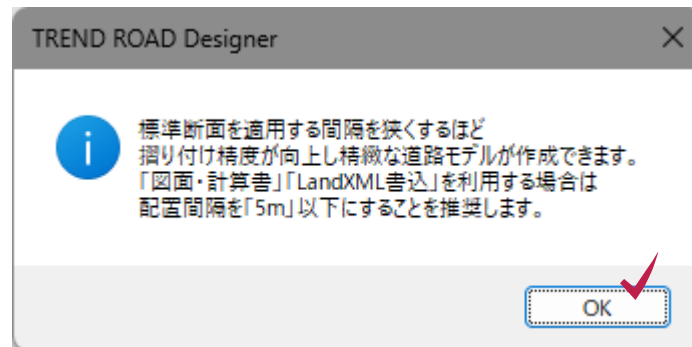


#### 4 [標準断面を作成] ウィンドウが開くので、そのまま閉じます。

#### 5 [道路モデル] タブ – [作成] グループ – [道路モデル] をクリックします。



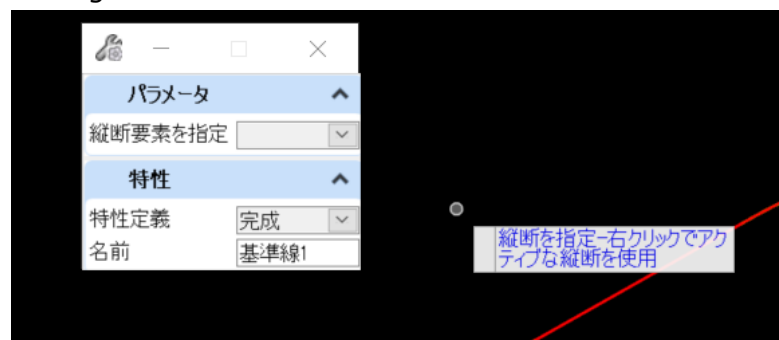
6 配置間隔を「5m」以下にすることを推奨する旨のメッセージが表示されます。確認して [OK] をクリックします。



7 2D ビューで線形をクリックします。

8 カーソルに「縦断を使用 – 右クリックでアクティブな縦断を使用」と表示されます。

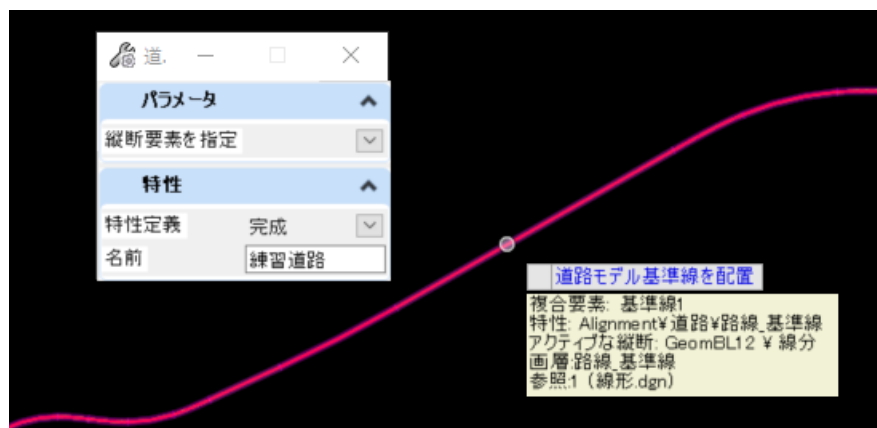
使用する縦断線形は、線形.dgn で既に設定済みなので、右クリックします。



9 以下のように [道路モデルの作成] ダイアログでパラメータを設定します。左クリックで確定して進みます。

特性定義 : 完成

名前 : 練習道路



10 赤枠の範囲が作成され、[標準断面配置を作成] ダイアログが表示されます。

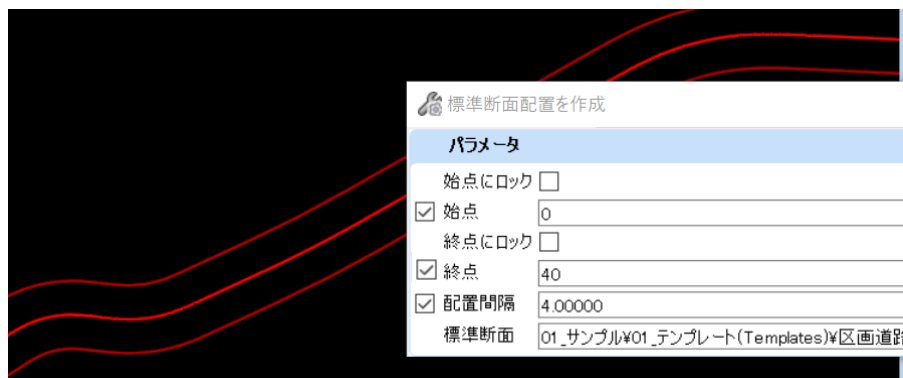
始点から測点 No.40 の範囲に、標準断面を 4m 間隔で配置して道路モデルを作成します。

以下のようにダイアログの内容を設定します。

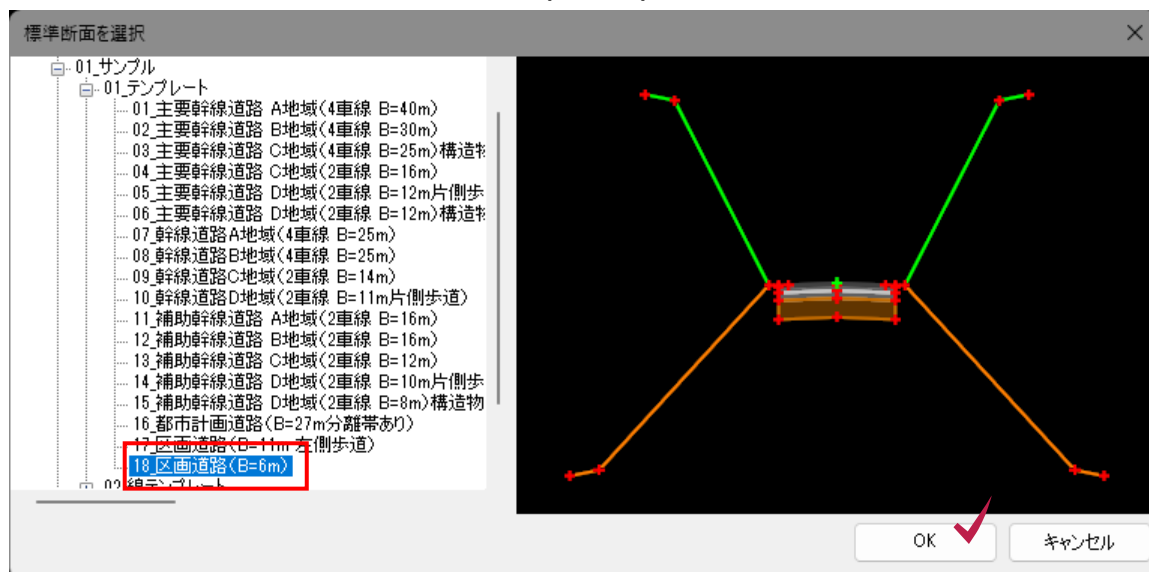
始点 チェックをオンにし、「0」を入力

終点 チェックをオンにし、「40」を入力

配置間隔 チェックをオンにし、「4」を入力



標準断面は [...] をクリックし、今回は「18\_区画道路(B=6m)」を選択します。

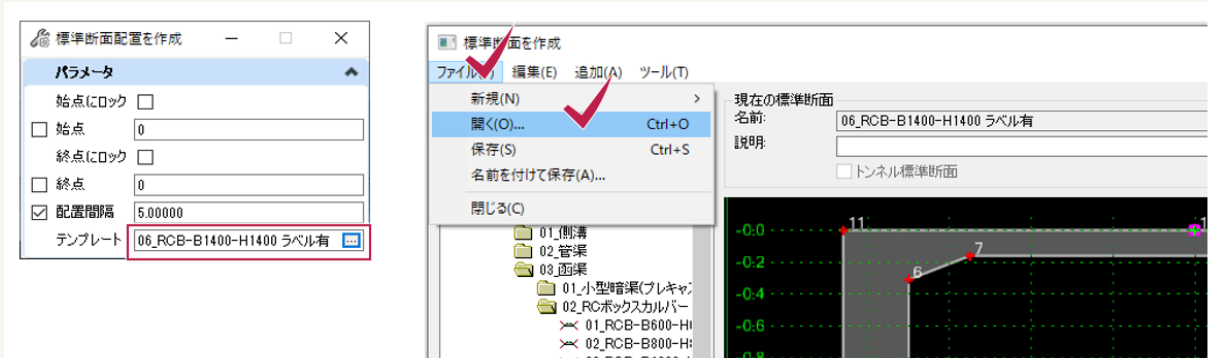


## memo

### 標準断面を配置する時に、必要な標準断面が表示されない場合

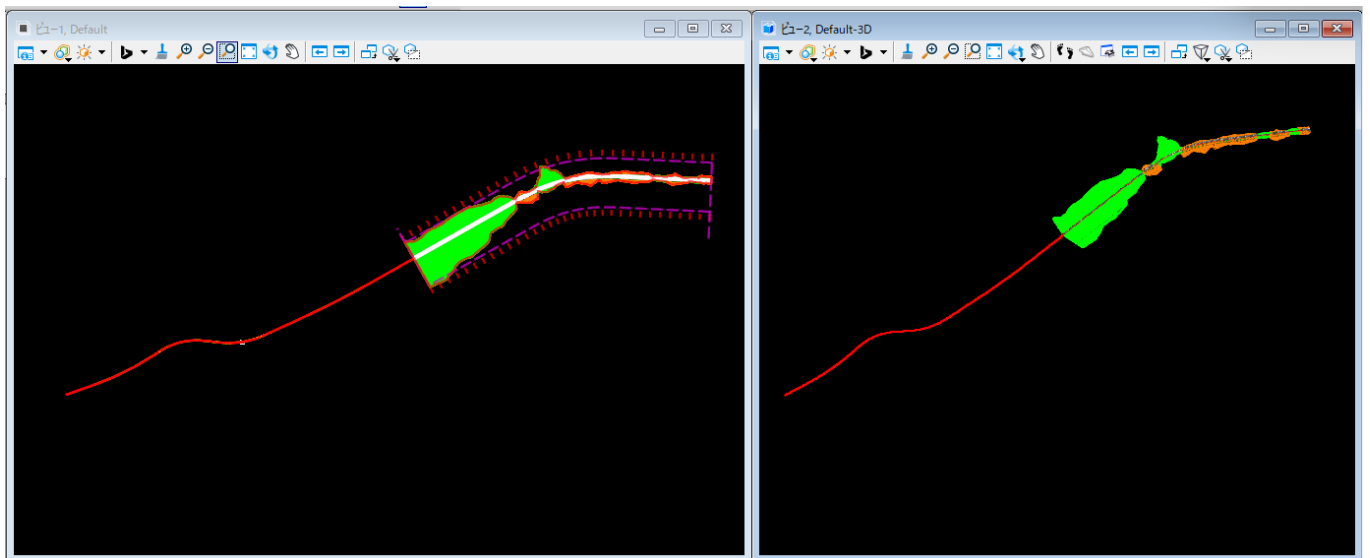
dgn ファイルの保存後でも、プログラムを再起動すると標準断面ライブラリの読み込みが初期値に戻ります。

その場合は【標準断面を作成】ダイアログの【ファイル】－【開く】から開きたい標準断面ライブラリを読み込んでください。



11 ダイアログの内容に沿って、各プロンプトが表示されるので、左クリックし承認して進みます。

12 道路モデルが作成されました。右クリックし、ダイアログを終了します。

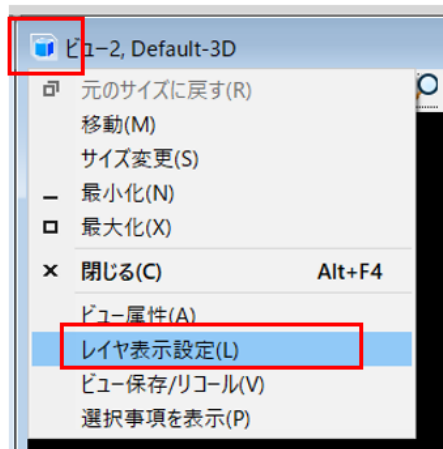


## 4.4 道路モデルの確認

(1) 地形と道路モデルの表示を調整する

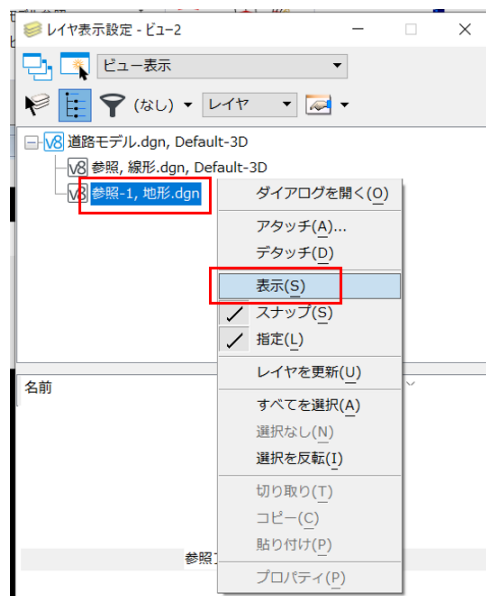
1 3D ビューに地形を表示させ、見やすいように調整します。

ビュー2 のタイトルの左角のアイコンをクリックし、[レイヤ表示設定] をクリックします。

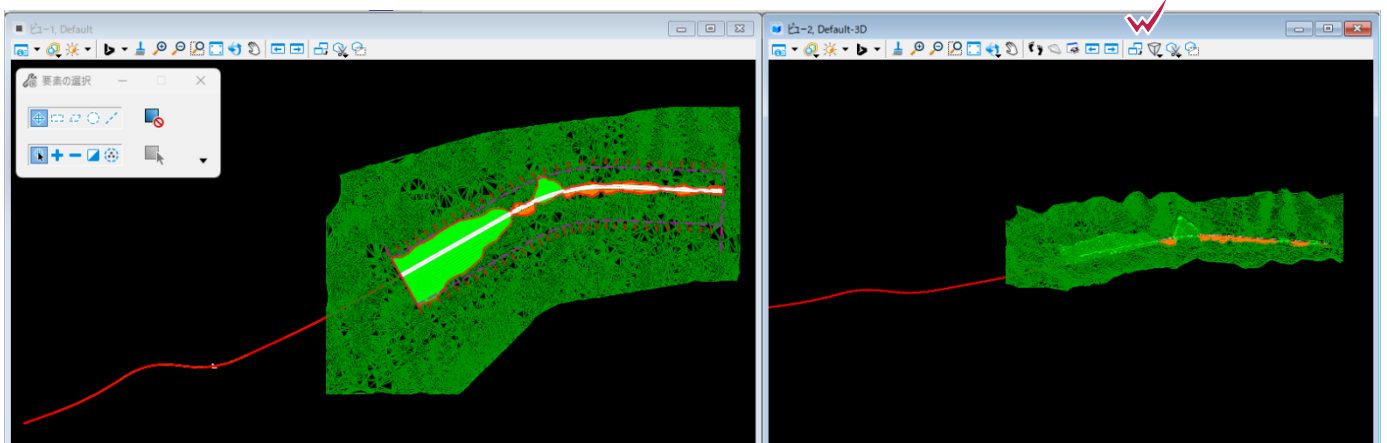


2 [レイヤ表示設定] が開きます。地形.dgn は非表示になっているため文字がグレースアウトしています。

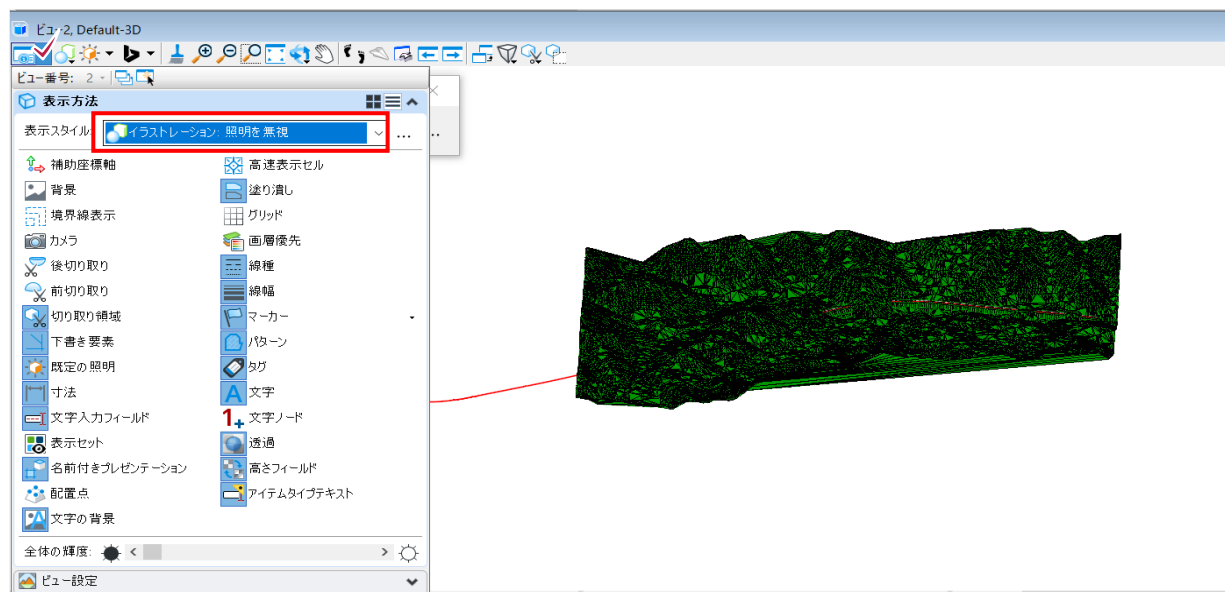
[参照-1,地形.dgn] を選択し、右クリックで表示されるメニューから [表示] をクリックします。



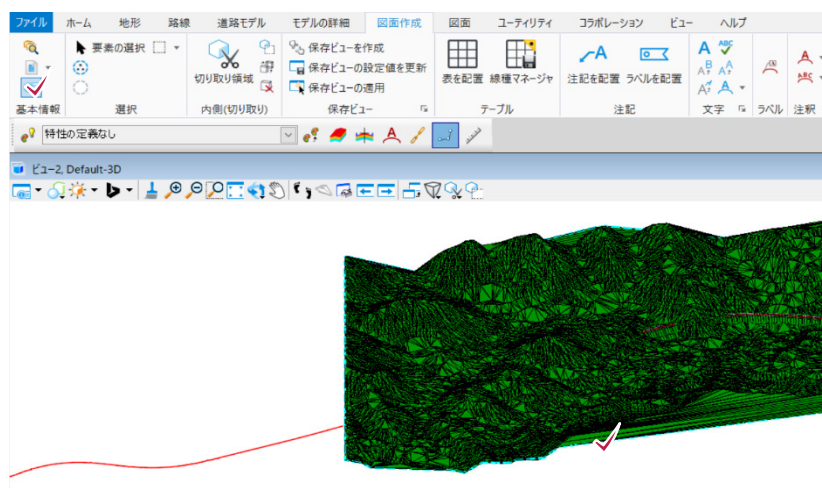
3 ビュー上に地形が表示されます。[レイヤ表示設定] を閉じ、ビュー2 のタイトルバーをダブルクリックし全画面表示します。



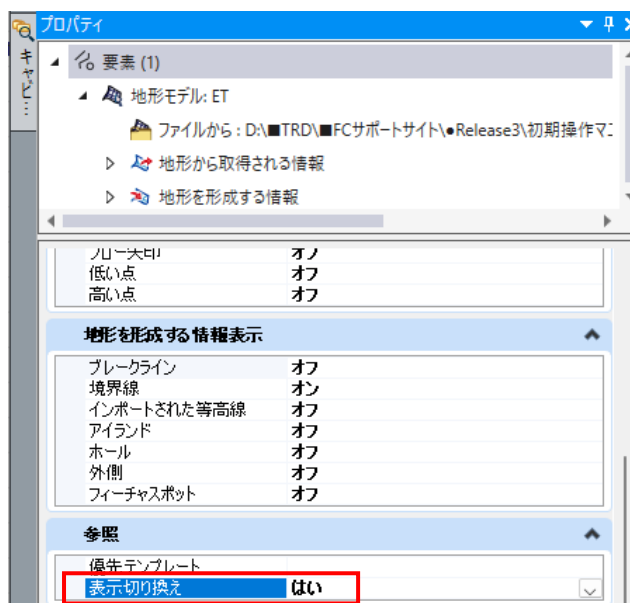
4 [ビュー属性] アイコンをクリックし、表示スタイルを[イラストレーション：照明を無視]に変更します。



5 地形を選択し、[プロパティ] をクリックします。



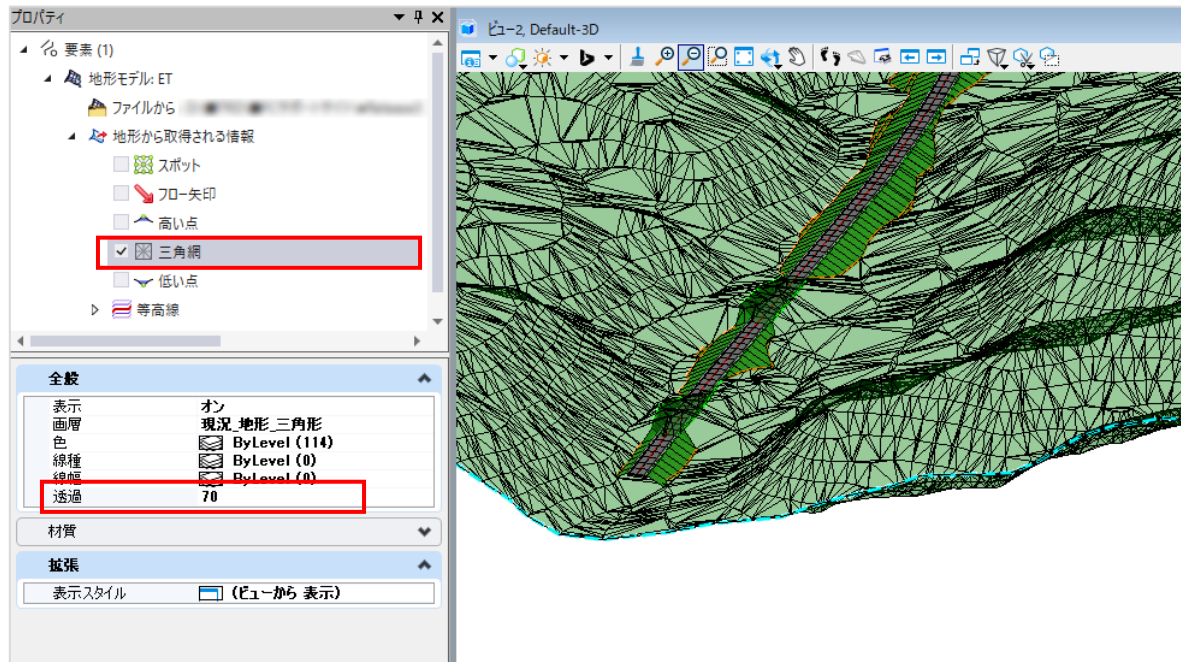
6 表示切り換えを「はい」に変更します。





7 「[地形から取得される情報]」を展開し、「三角網」を選択します。

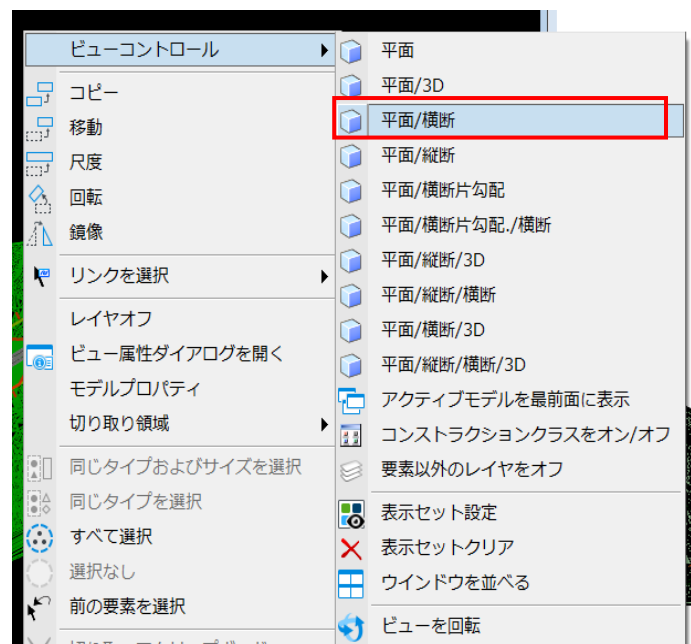
「全般」の「透過」を「70」に変更すると、地形の塗りつぶしの透過度を変更できます。



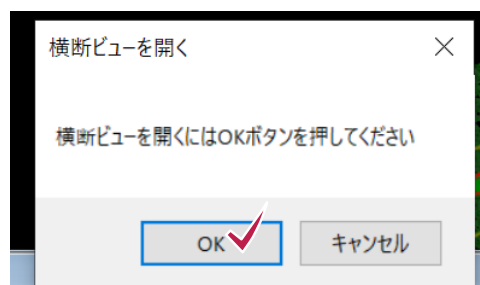
(2) 横断ビューを確認する

1 横断ビューを開き、断面の勾配を確認します。

ビュー上で右クリックを長押しし、ビューコントロールの「平面/横断」を選択します。

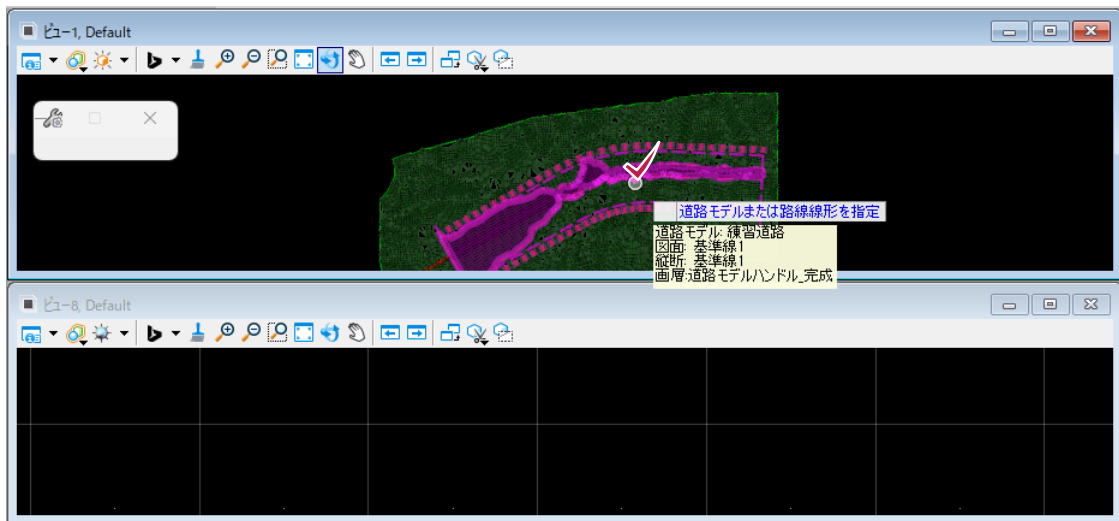


2 「OK」をクリックします。

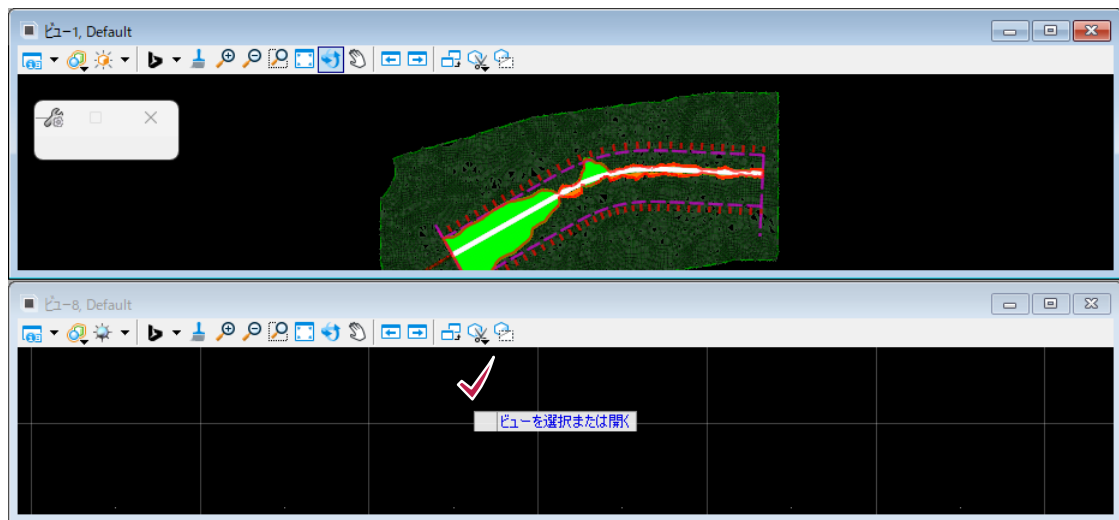




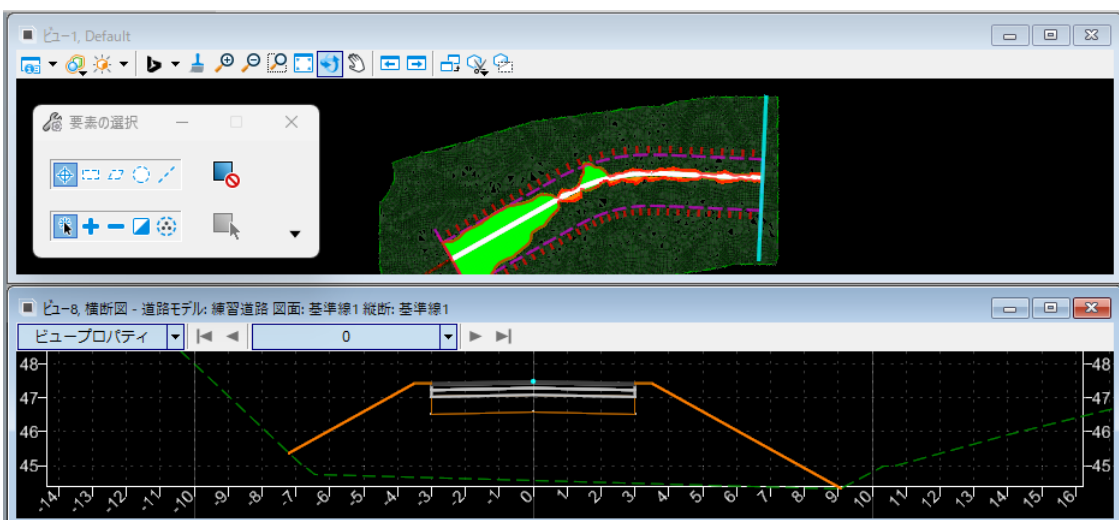
3 2D ビュー上でカーソルを道路モデルの位置に移動すると色が変わるので、クリックします。



4 カーソルのプロンプトが「ビューを選択または開く」に変わるので、下側のビューをクリックします。

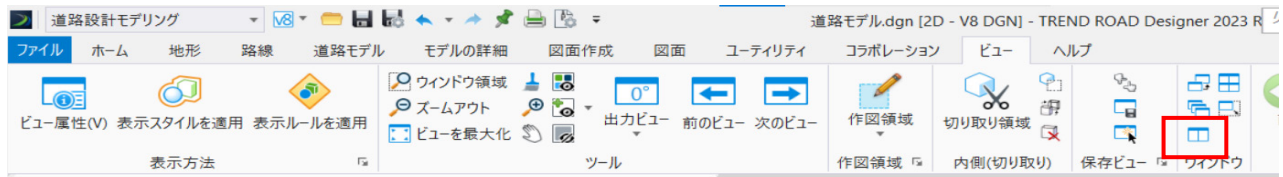


5 横断ビューが表示されました。



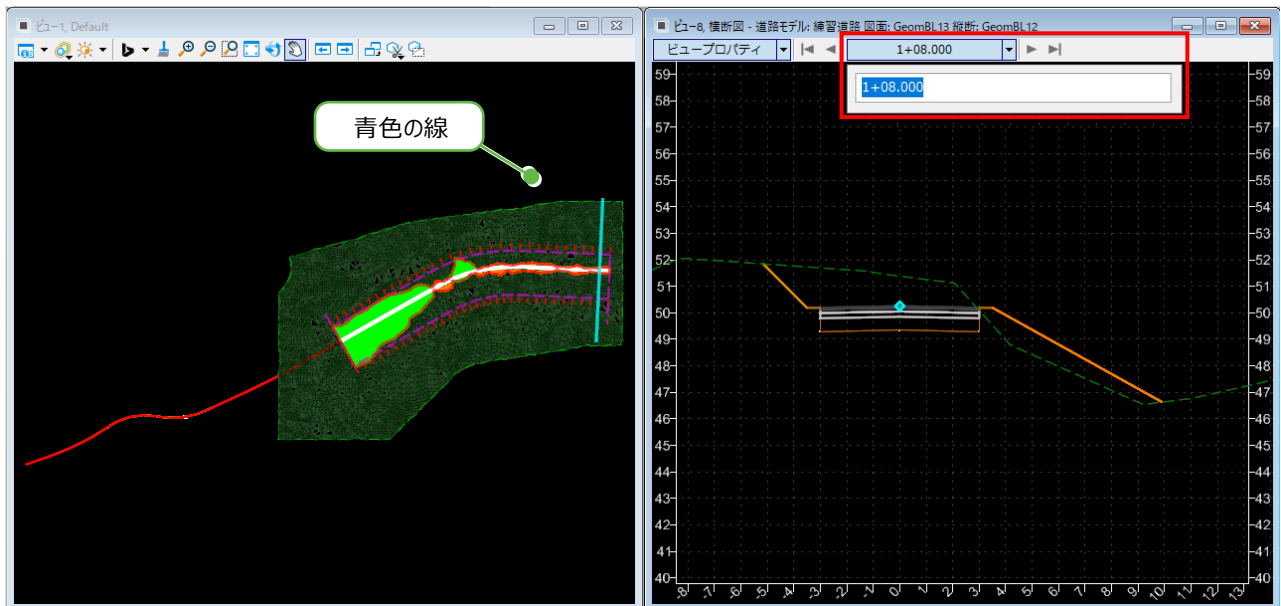
6 見やすいようにビューを横並びにします。

[ビュー] タブー [ウィンドウ] グループー [分割] をクリックします。

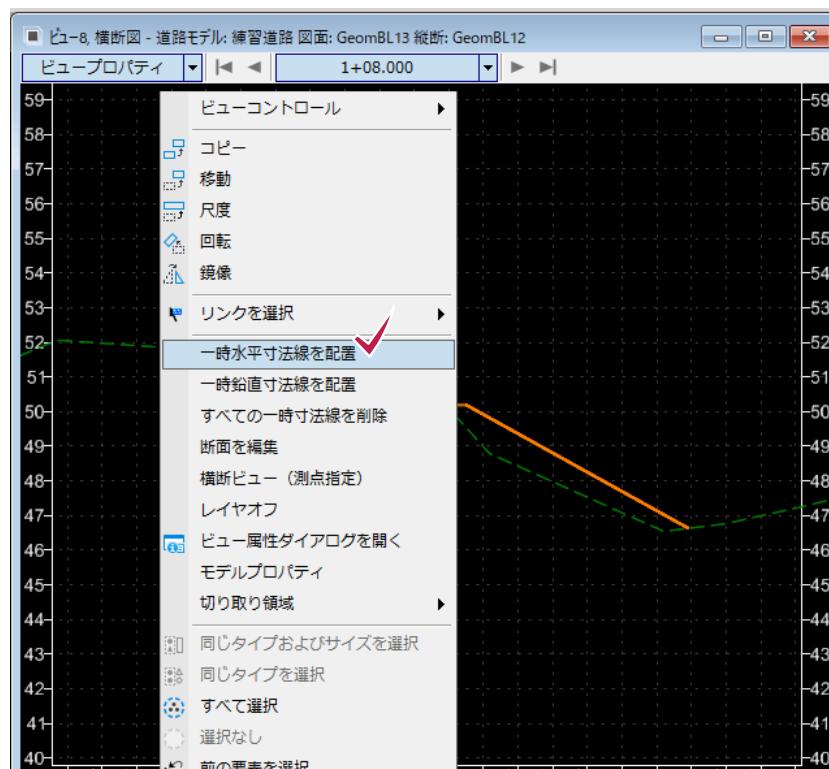


7 平面ビューの青色の線は、横断ビューで表示している位置を示しています。

横断ビュー上部の矢印ボタンや、プルダウンから追加距離を入力することで、表示する横断位置を変更できます。

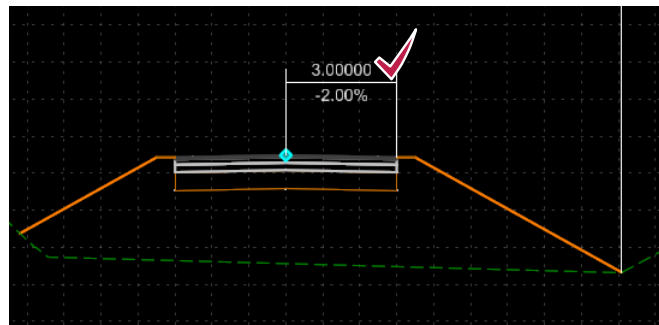
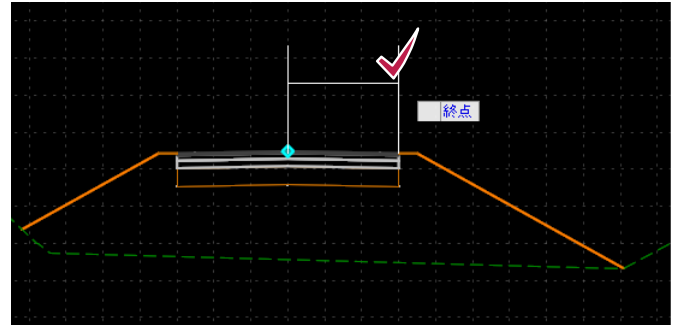
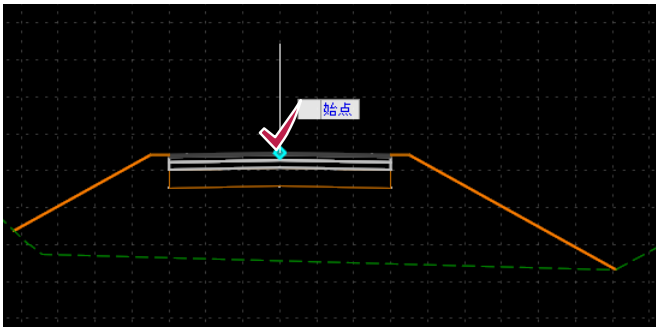


8 横断ビューに寸法線を表示します。横断ビュー上で、右クリック長押しから「一時水平寸法線配置」を選択します。

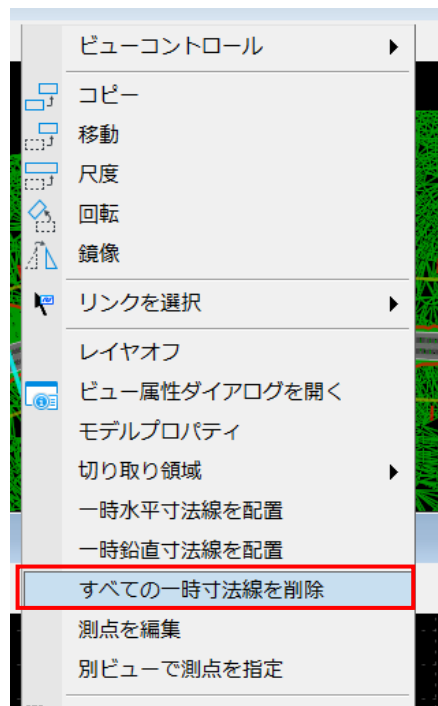


9 始点、終了点、寸法線の高さをクリックして確定します。配置したら右クリックで操作を終了します。

寸法線が配置でき、断面上で幅や勾配を確認できます。現在のモデルでは横断片勾配が設定されていないことがわかります。



10 寸法線の削除は、ビュー上で右クリックを長押しし、「すべての一時寸法線を削除」で削除します。



11 「保存」と「設定値を保存」をクリックし「道路モデル.dgn」ファイルを保存します。

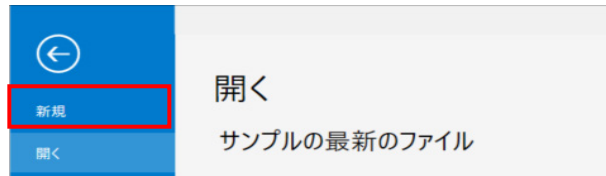
## 5 横断片勾配設定

道路モデルに横断片勾配を設定します。

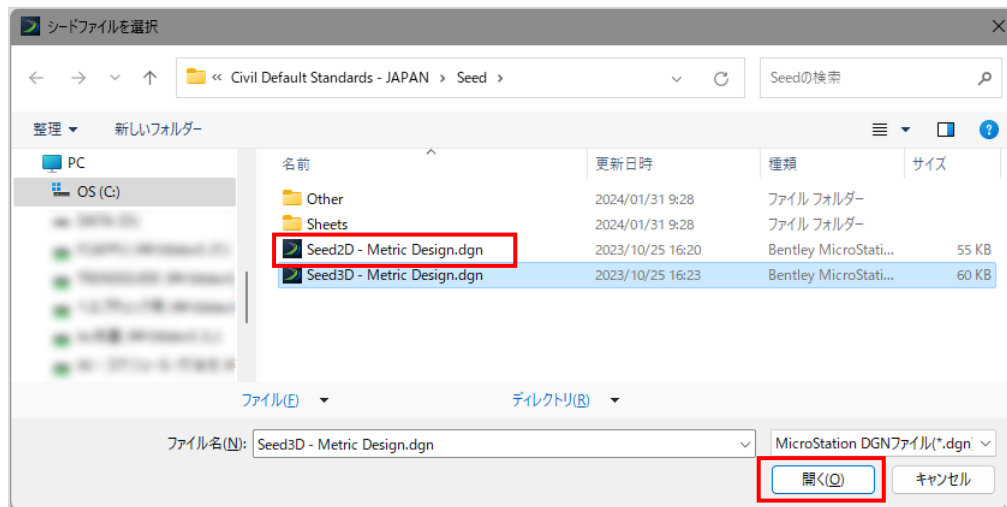
横断片勾配は、「計算する領域を作成して計算」し、「計算した片勾配を道路モデルに割り当てる」ことで設定します。

### 5.1 横断片勾配の dgn ファイルの作成

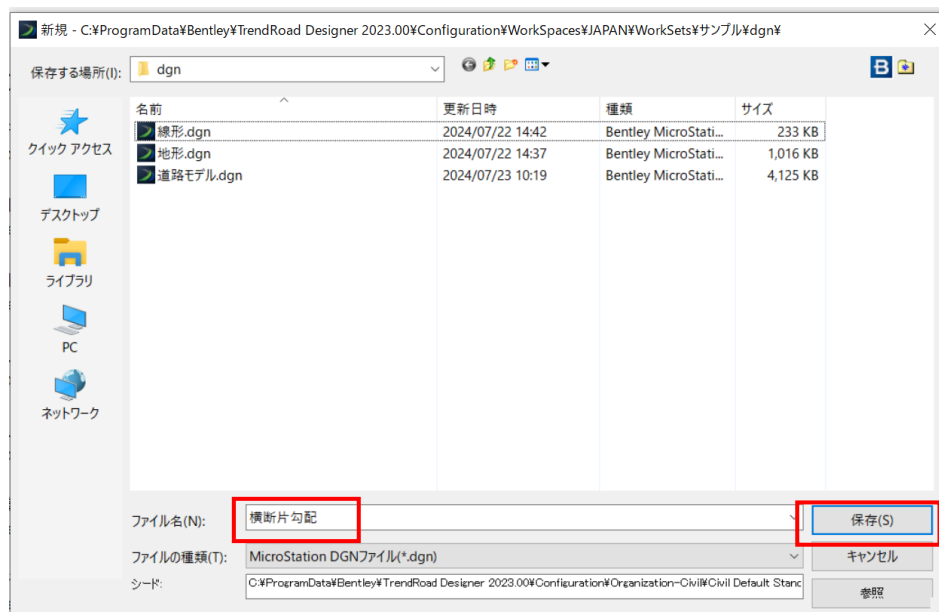
- 1 [ファイル] タブー [新規] をクリックします。



- 2 [参照] をクリックします。[Seed2D - Metric Design.dgn] を選択して [開く] をクリックします。



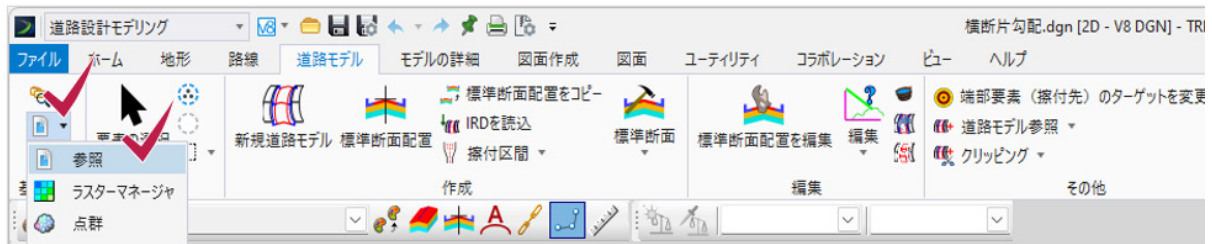
- 3 ファイル名に「横断片勾配」を入力して [保存] をクリックします。



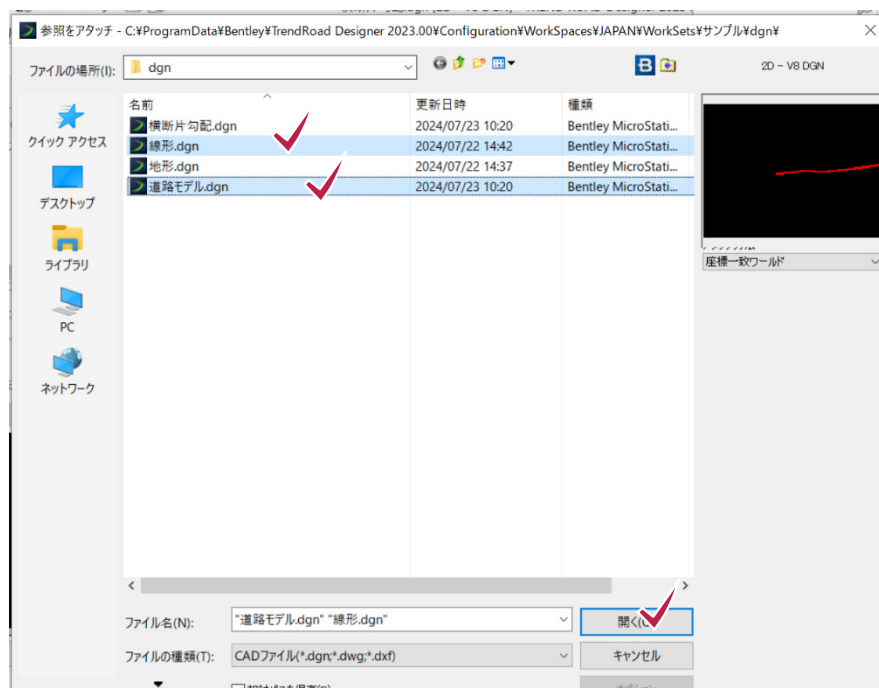
- 4 横断片勾配.dgn」が作成されました。

## 5.2 参照ファイルのアタッチ

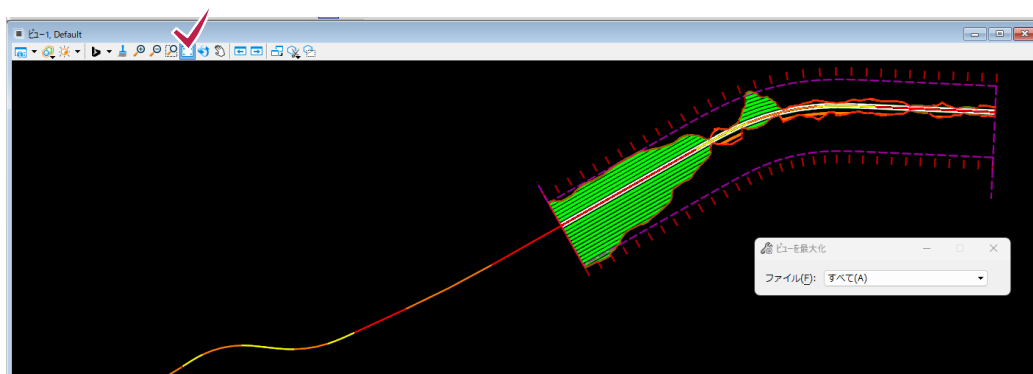
- 1 「基本情報」グループ－「参照ツール」－「参照」をクリックします。



- 2 「ツール」－「アタッチ」で、先に作成した「線形.dgn」と「道路モデル.dgn」を選択して「開く」をクリックします。  
参照ダイアログを閉じます。

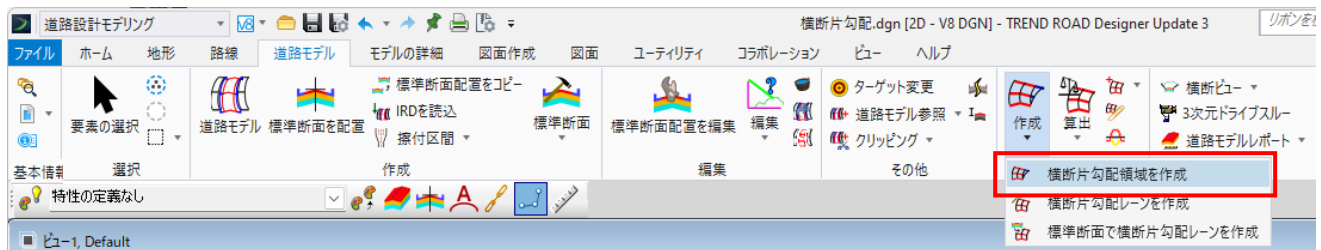


- 3 ビューを最大化して、ビュー上にモデルを表示します。

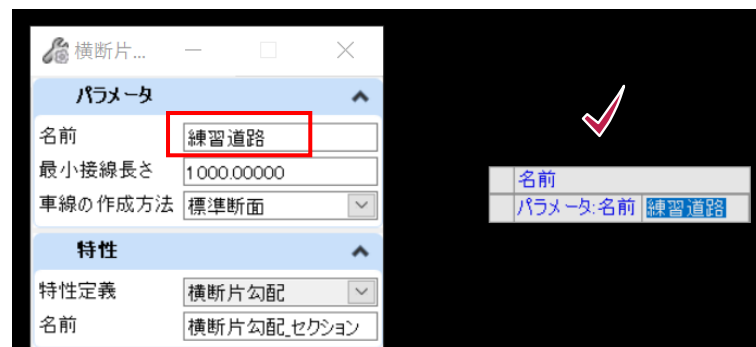


### 5.3 横断片勾配領域と計算

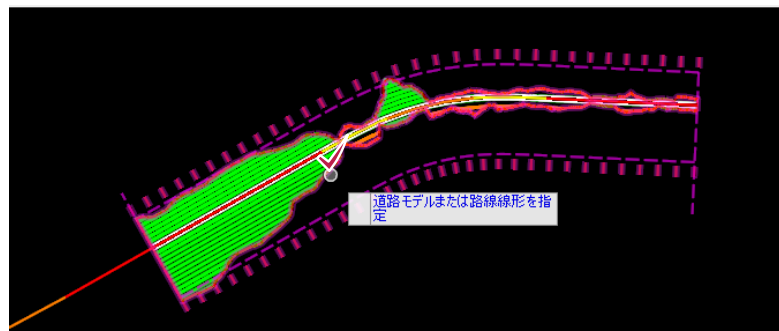
1 「道路モデル」タブー「横断片勾配」グループー「横断片勾配領域を作成」をクリックします。



2 ダイアログで「名前」を「練習道路」に変更し、ビュー上でクリックして確定します。



3 カーソルを道路モデルに合わせると色が変わるので、クリックして指定します。



4 「横断片勾配領域を作成」ダイアログが表示されるので、以下のように設定します。

ルールファイル名 : 道路構造令【標準勾配-2.0】(テーブル以外は AASHTO) .xml

※三点リーダーをクリックしてファイルを指定して読み込みます。

最大勾配 : 6%

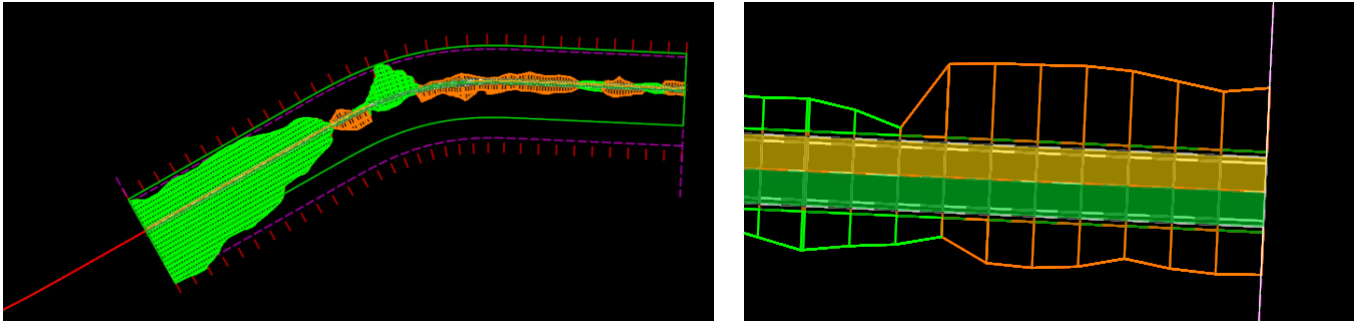
長さ : 設計速度テーブル

設計速度 : 40

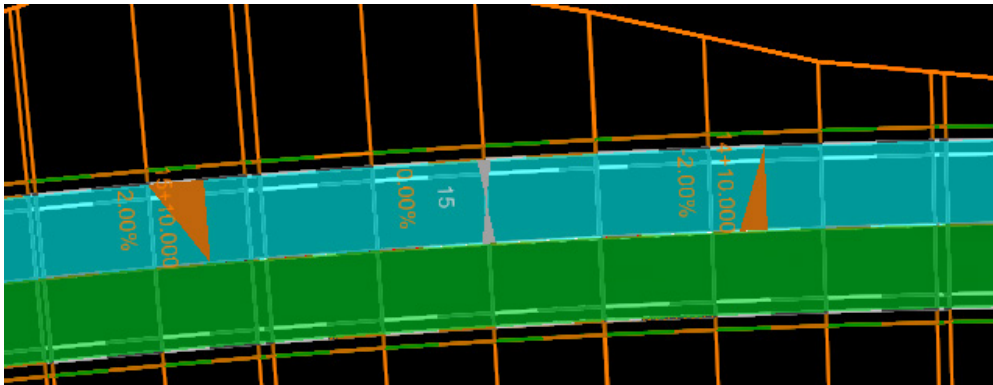




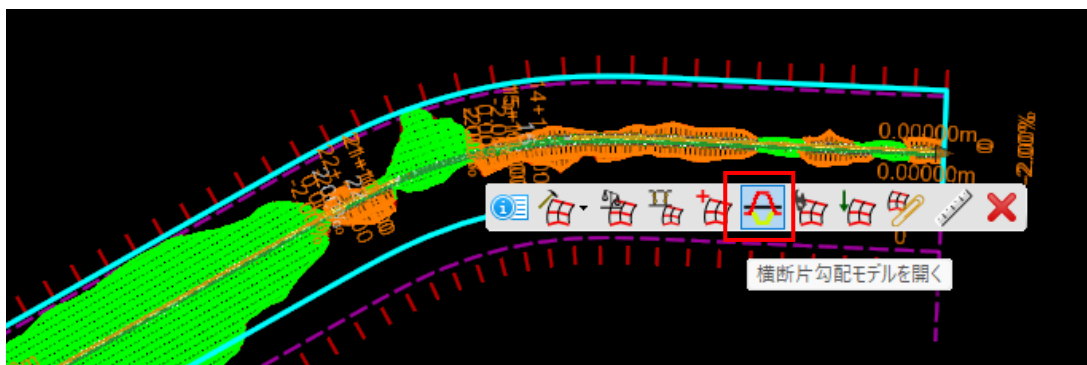
- 5 ダイアログに設定した内容がカーソルのプロンプトに表示されるので、ビュー上をクリックし確定して進みます。
- 6 道路モデルの範囲に、緑色の横断片勾配領域と、左右のレーンが作成されました。右クリックで操作を終了します。  
拡大してみると、道路モデルの標準断面に合わせて、横断片勾配のレーンが左右違う色で塗りつぶされています。



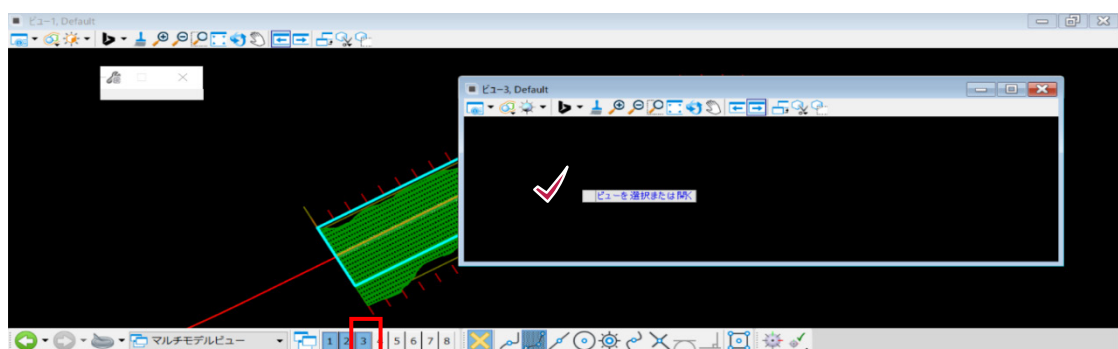
- 7 右側のレーンを選択し、カーブ部分を見てみると、測点と勾配が表示されています。  
オレンジの数値をクリックして、手入力で変更することもできます。



- 8 横断片勾配領域の緑線を選択し、「横断片勾配モデルを開く」を選択します。



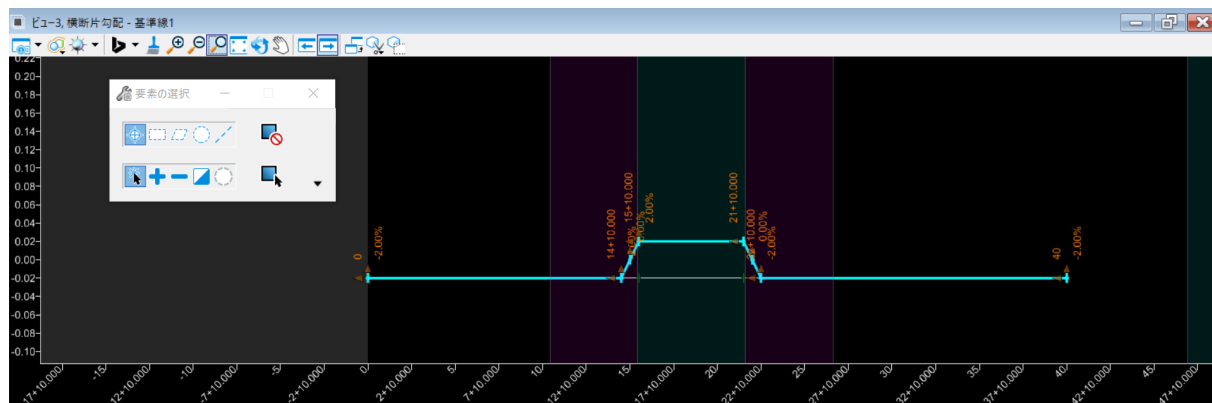
- 9 カーソルに「ビューを選択または開く」と表示されるので、使われていない「3」をクリックし、ビュー上でクリックします。



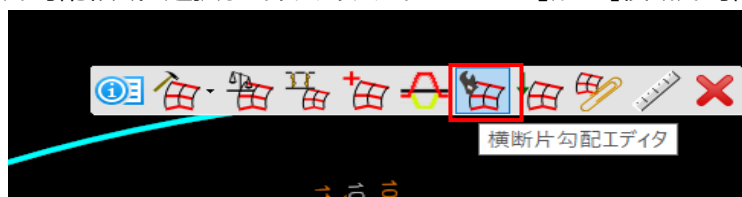


10 横断片勾配ビューが起動します。

このビューでも片勾配を確認、編集することができます。



11 平面ビューに戻り、横断片勾配領域を選択し「ポップアップアイコンメニュー」から「横断片勾配エディタ」を開きます。



12 表形式で横断片勾配を編集できます。拘束状況を確認しながら、[測点] や [横断勾配] を変更できます。

[距離による拘束]、[斜面による拘束]が設定されている場合には、測点や片勾配を変更することができません。拘束を[なし]とすることで編集が可能になります。

エディタを閉じます。

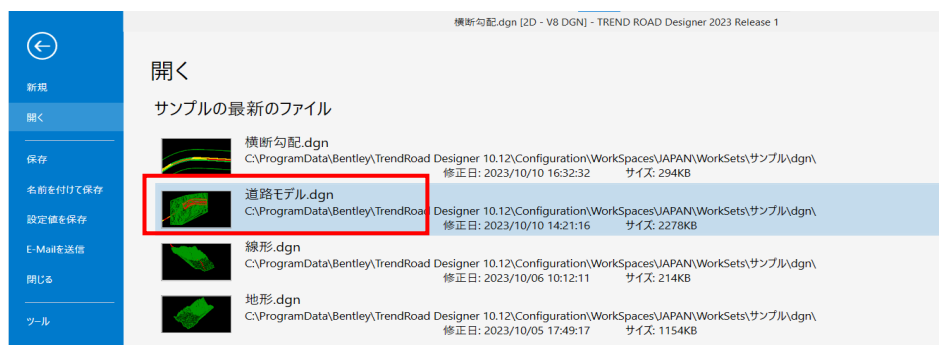
横断片勾配エディタ

横断片勾配	名前	測点	横断勾配	挿入区間タイプ	ピボットエッジ	距離による拘束のタイプ	斜面による拘束のタイプ
道路中心線 - 舗装端_左	道路中心線 - 舗装端_左 - 0	0	-2.00%	線形	右側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_左	道路中心線 - 舗装端_左 - 15	15+10.000	-2.00%	線形	右側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_左	道路中心線 - 舗装端_左 - 21	21+10.000	-2.00%	線形	右側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_左	道路中心線 - 舗装端_左 - 40	40	-2.00%	線形	右側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 0	0	-2.00%	線形	左側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 14	14+10.000	-2.00%	線形	左側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 15	15	0.00%	線形	左側のエッジ	ベクトル勾配	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 15	15+10.000	2.00%	線形	左側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 21	21+10.000	2.00%	線形	左側のエッジ	なし	横断勾配
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 22	22	0.00%	線形	左側のエッジ	ベクトル勾配	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 22	22+10.000	-2.00%	線形	左側のエッジ	なし	なし
道路中心線 - 舗装端_右	道路中心線 - 舗装端_右 - 40	40	-2.00%	線形	左側のエッジ	なし	なし

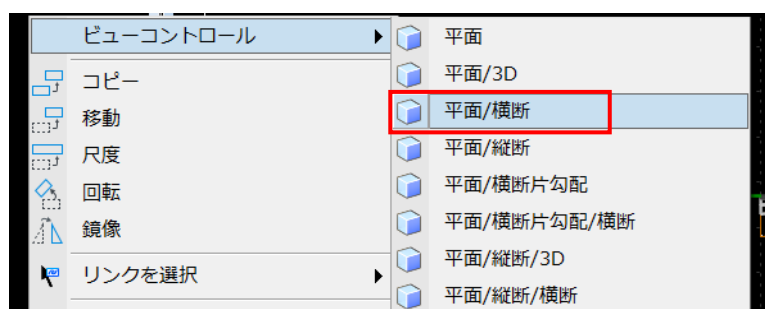
13 「保存」と「設定値を保存」をクリックし「横断片勾配.dgn」ファイルを保存します。

## 5.4 横断片勾配の道路モデルへの割り当て

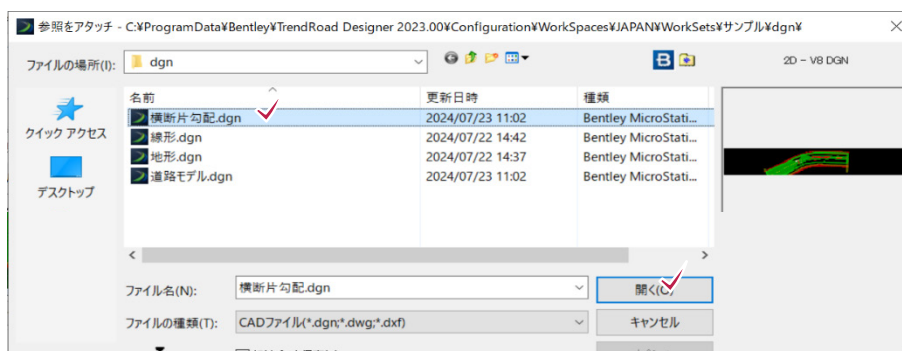
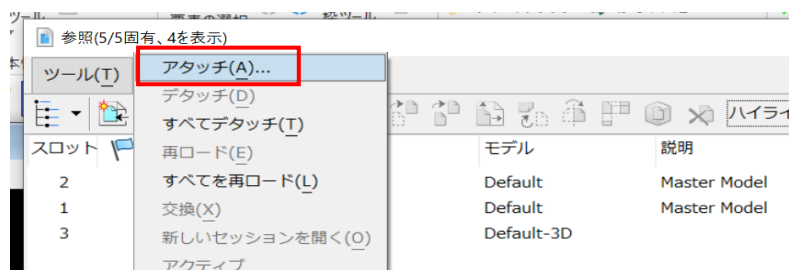
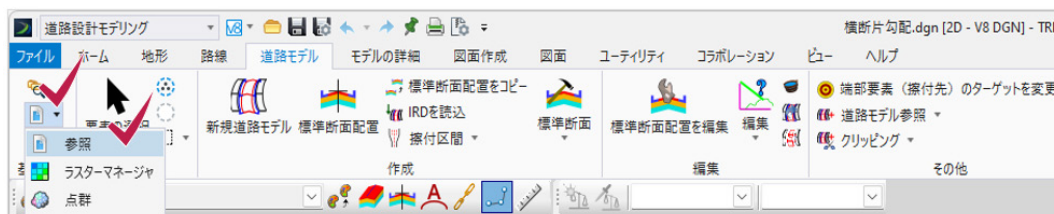
1 「[ファイル]」タブー「道路モデル.dgn」を開きます。



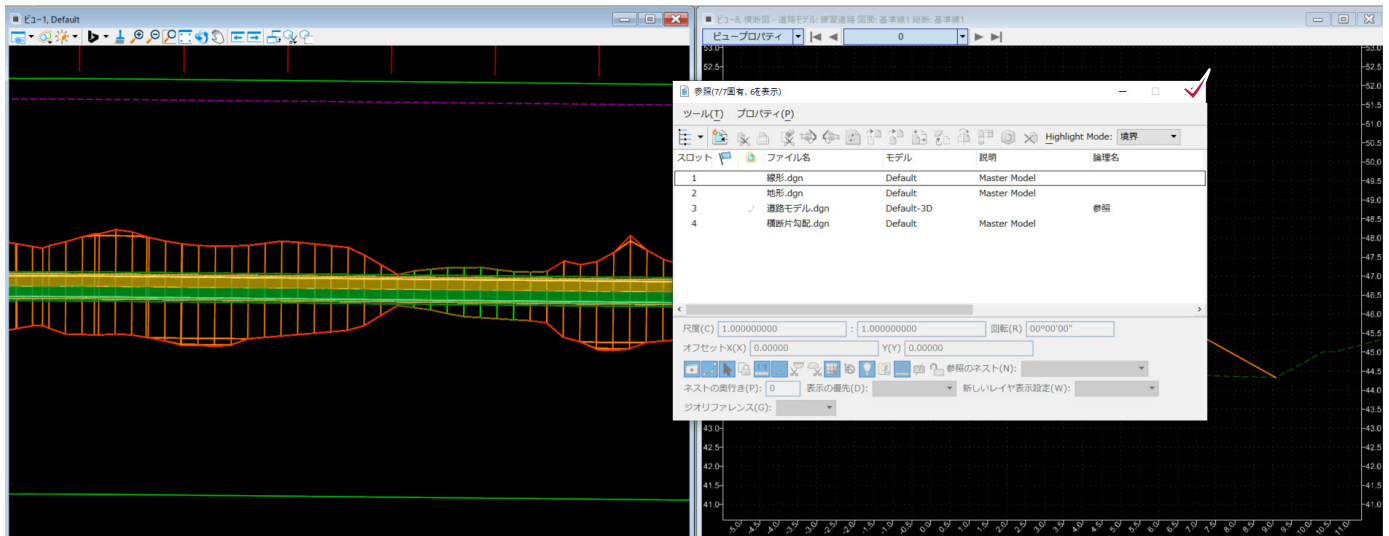
2 左側に平面ビュー、右側に横断ビューを表示されていない場合は、ビュー上を右クリック長押しし、[平面/横断]を選択します。



3 ビュー1の平面ビュー側を選択した状態で、[道路モデル]タブ [基本情報]グループー [参照ツール]ー [参照]をクリックし、「横断片勾配.dgn」をアタッチします。



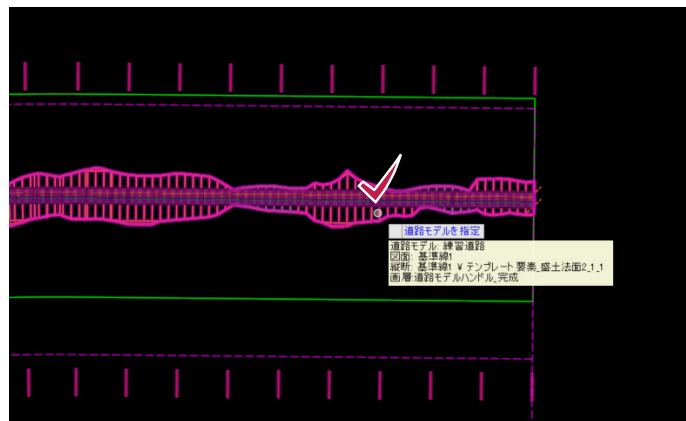
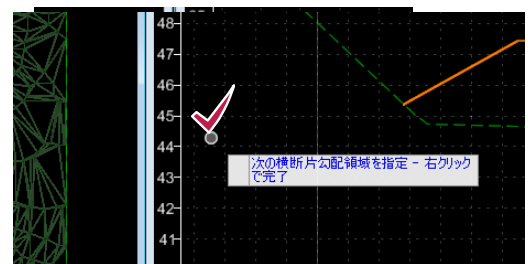
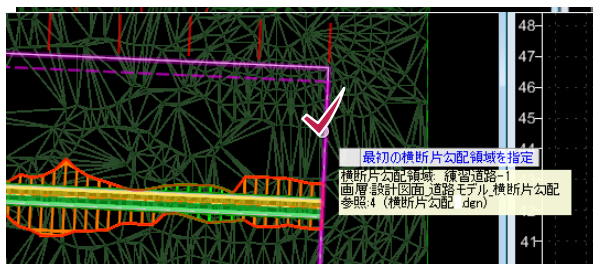
4 参照ウィンドウは閉じます。平面ビューに、緑と黄色の横断片勾配のレーンが確認できます。



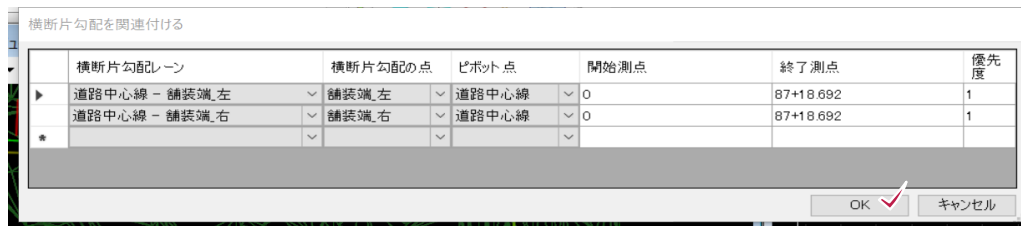
5 [道路モデル] タブ - [横断片勾配] グループ - [算出] - [道路モデルに割り当て] をクリックします。



6 横断片勾配領域をクリックします。横断片勾配領域は一か所のみなので、右クリックで完了します。  
道路モデルをクリックします。



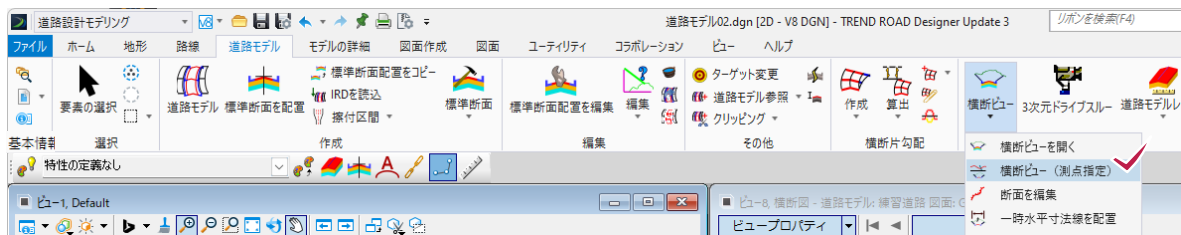
- 7 「横断片勾配を関連付ける」ウィンドウが表示されます。舗装の道路中心線の点をピボット点として、舗装端の左右の点が傾くよう選択されているので、このまま [OK] をクリックします。



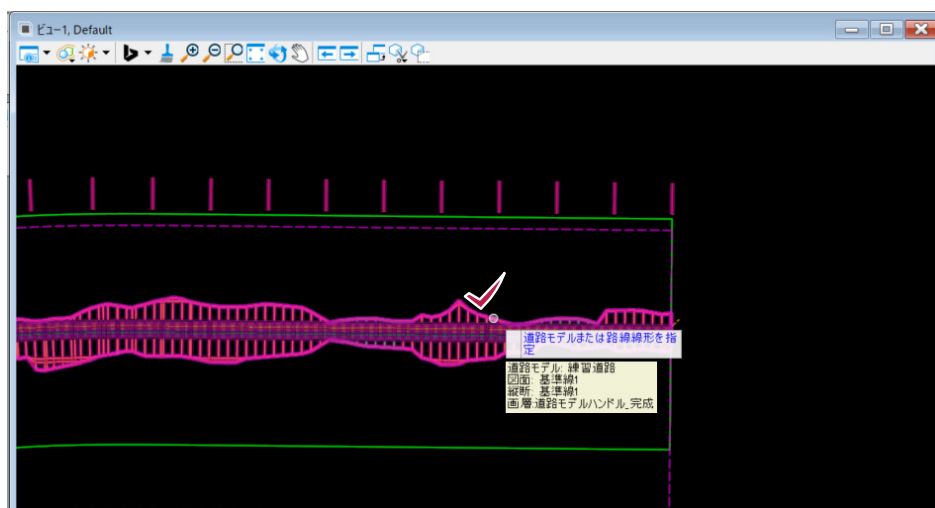
- 8 実行後、道路モデルに横断片勾配が設定されます。右クリックで操作終了します。

- 9 横断ビューを開いて横断片勾配が設定されたか確認します。

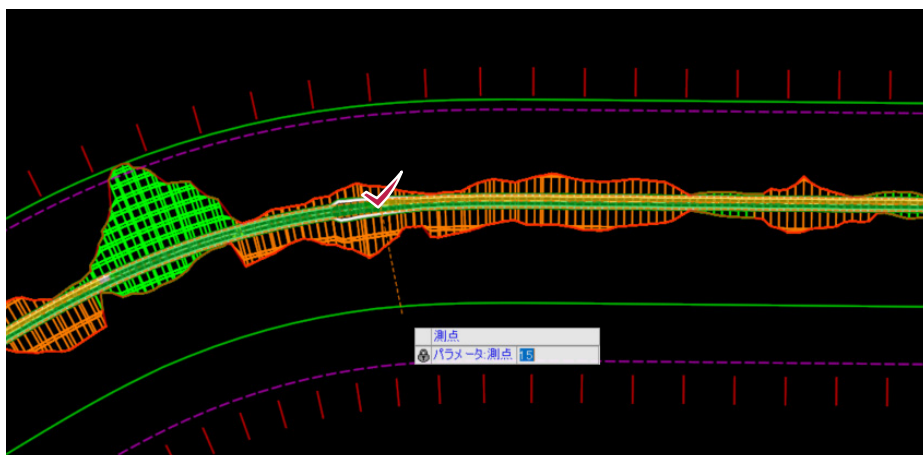
[道路モデル] タブ - [見直し] グループ - [横断ビュー] - [横断ビュー (測点指定)] をクリックします。



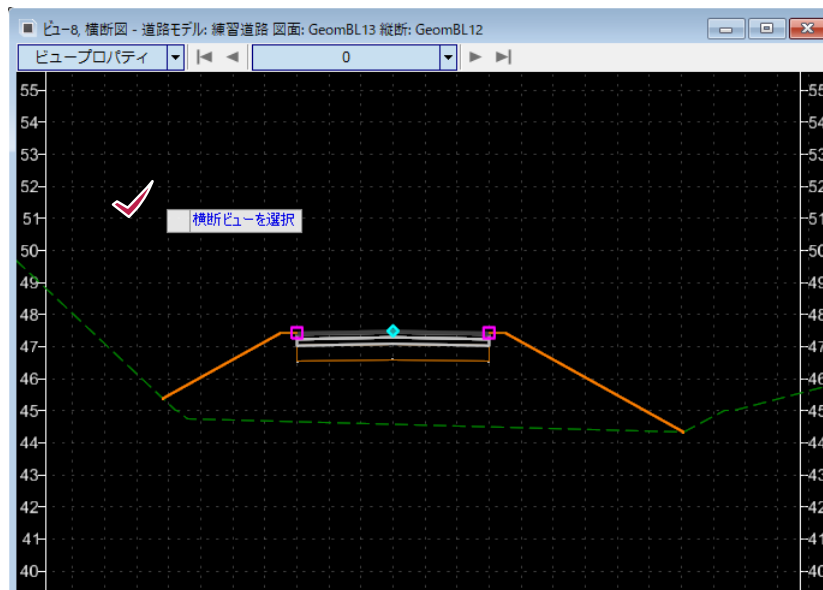
- 10 平面ビューで道路モデルをクリックします。



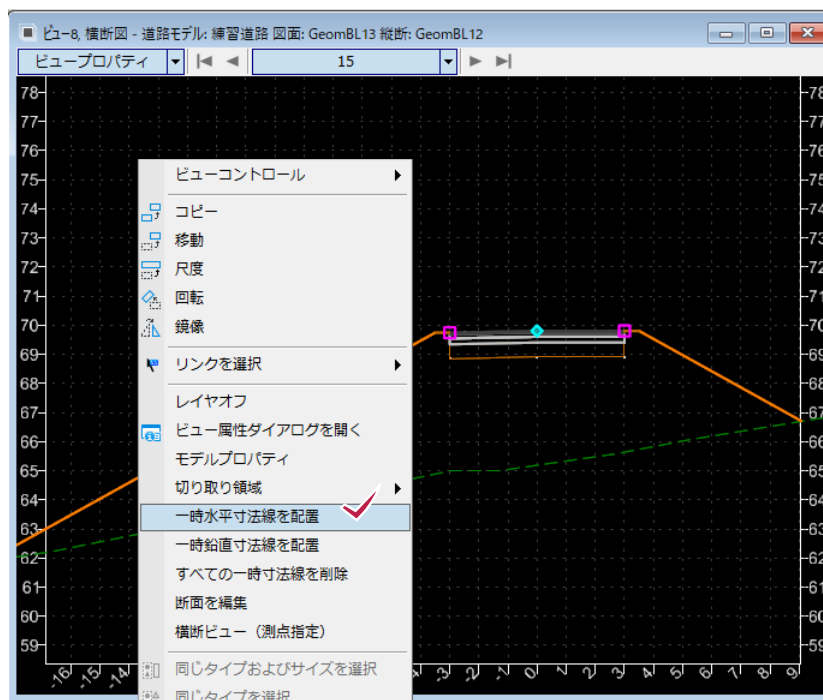
- 11 「15」を入力し、エンターキーを押して数値を確定すると、プロンプトに鍵マークがつきます。左クリックで確定します。



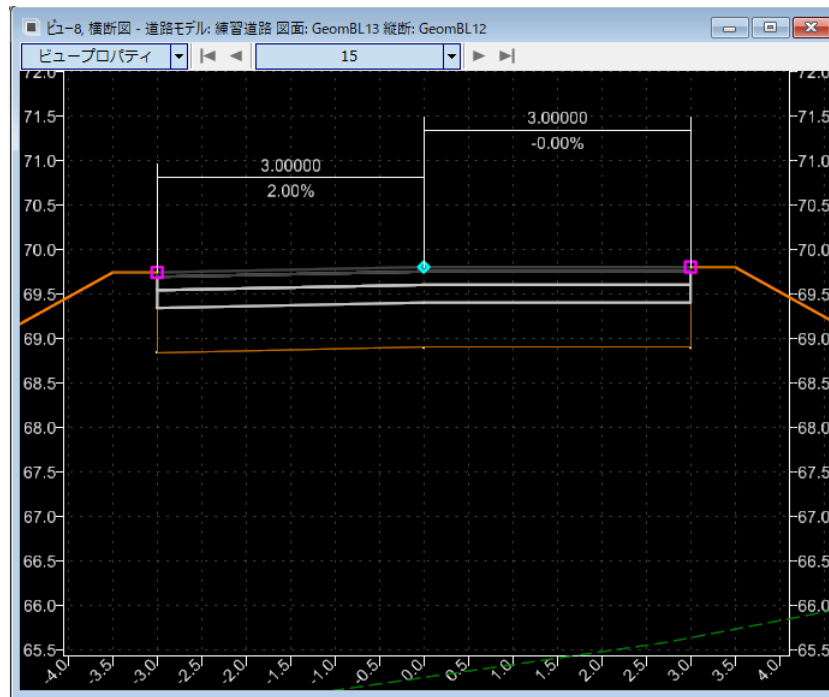
12 カースルに「横断ビューを選択」と表示されるので、右側のビューをクリックします。



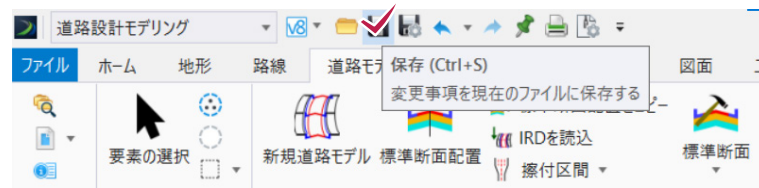
13 No.15 の横断図が表示されます。舗装部分に一時寸法線を配置して、勾配を確認します。



14 右側のレーン勾配が2%から0%になっており、横断片勾配が設定されていることが確認できます。



15 保存を実行します。

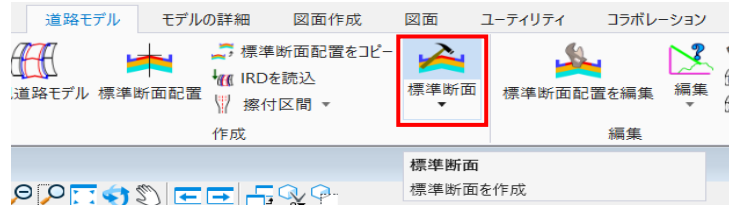


## 6 拡幅設定

標準断面の舗装端の点にラベルを設定し、道路モデルの任意の位置で、舗装を拡幅させます。

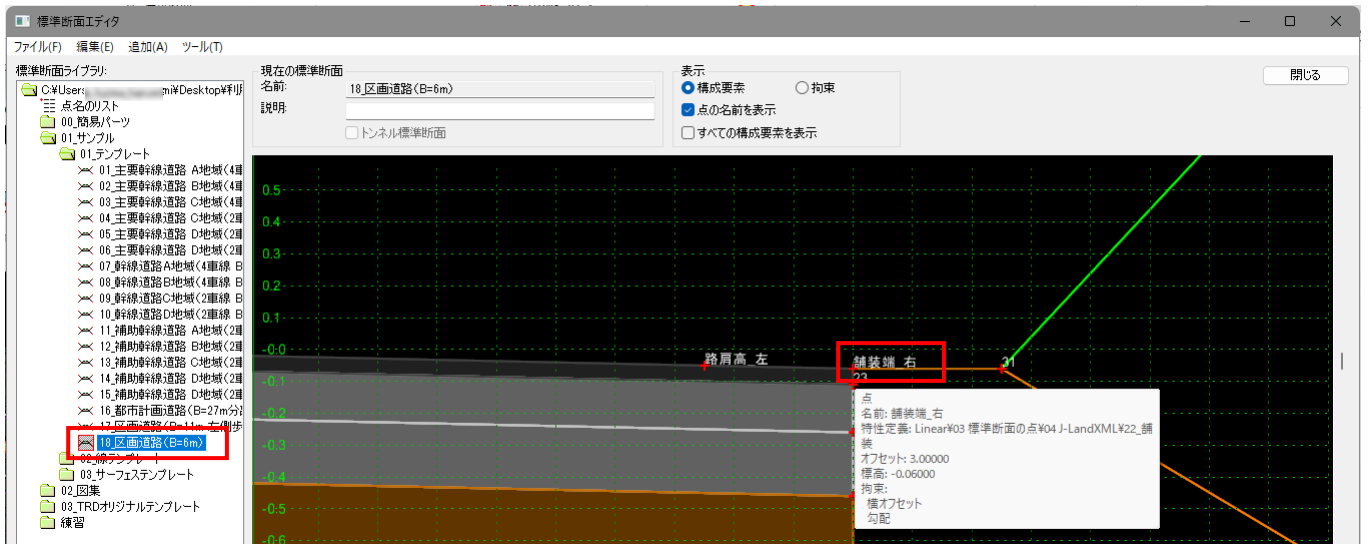
### 6.1 ラベルの設定・確認

- 1 「標準断面を作成」をクリックし、「標準断面エディタ」を表示します。

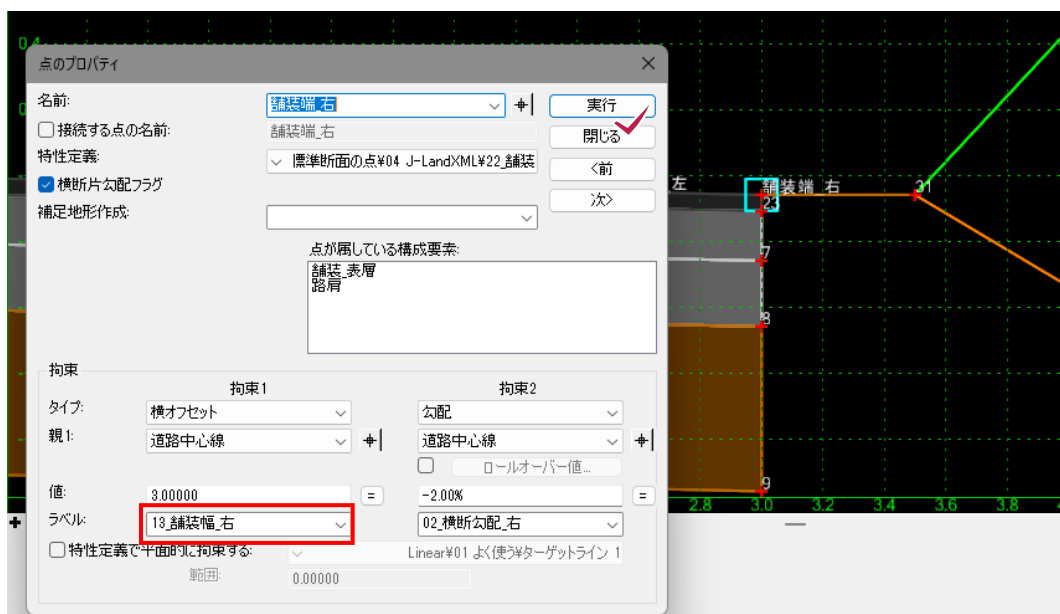


- 2 左側のライブラリー一覧から、[01\_サンプル] – [01\_テンプレート (Templates)] – [18\_区画道路(B=6m)] の標準断面名をダブルクリックすると、アイコンが赤枠に変わりビュー上に表示されます。

- 3 マウスのホイールボタンで舗装の右部分を拡大します。「舗装端\_右」の点をダブルクリックします。



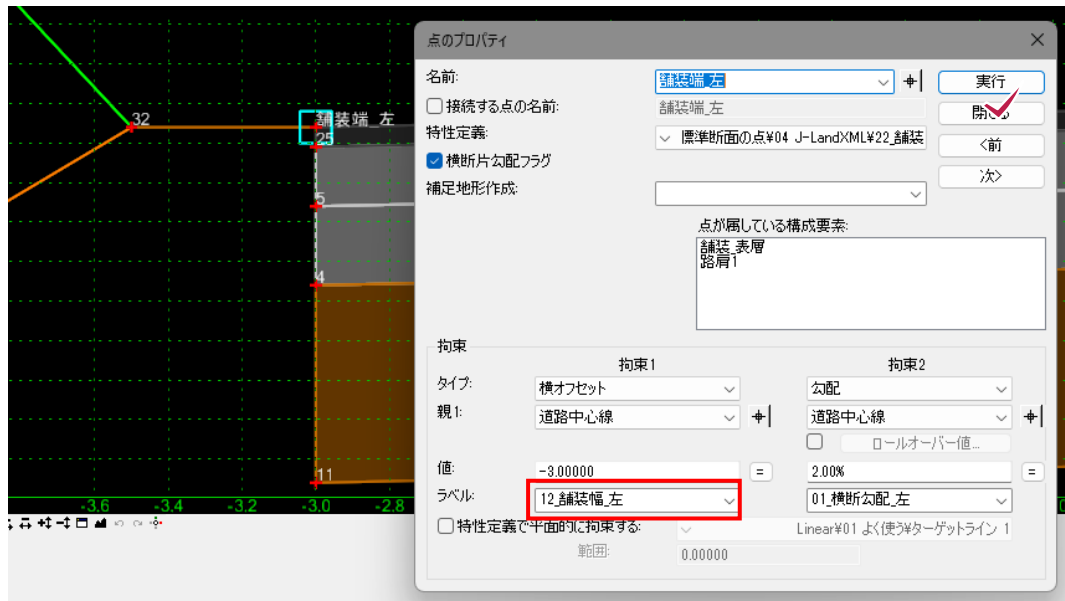
- 4 点のプロパティが起動します。拘束 1 のラベルに「13\_舗装幅\_右」が設定されています。「閉じる」で閉じます。





5 「舗装端\_左」の点をダブルクリックし点のプロパティを確認します。

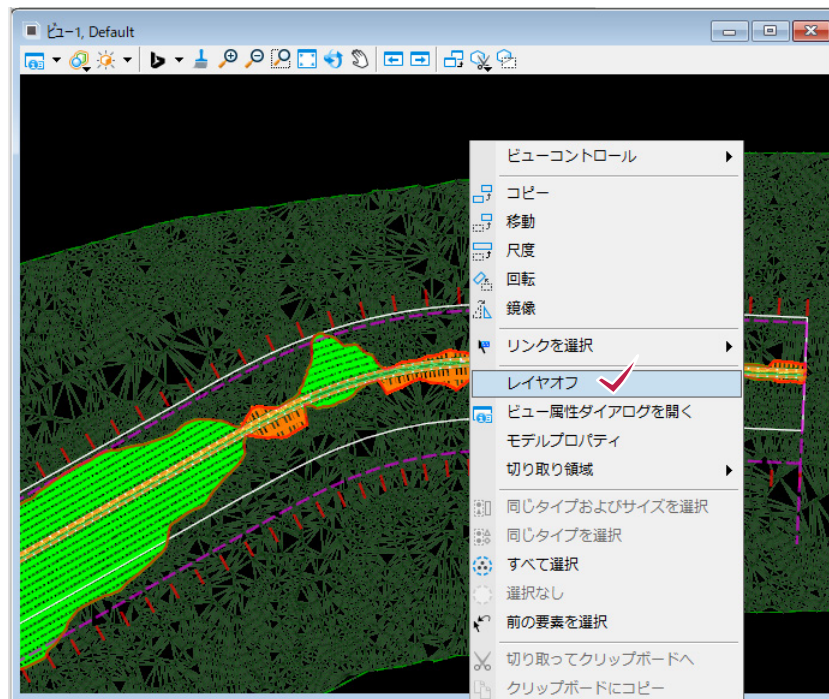
拘束 1 に「12\_舗装幅\_左」が設定されています。「閉じる」をクリックします。



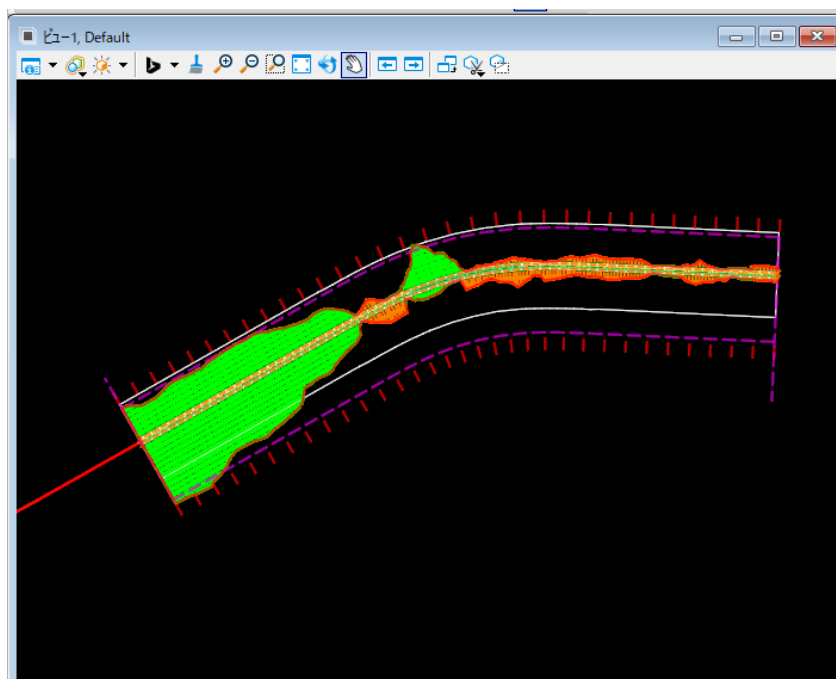
6 「標準断面エディタ」を閉じます。

## 6.2 拡幅の位置と値の指定

- 1 見やすいように、地形の表示を非表示にします。平面ビュー上で右クリックし、[レイヤオフ] をクリックします。

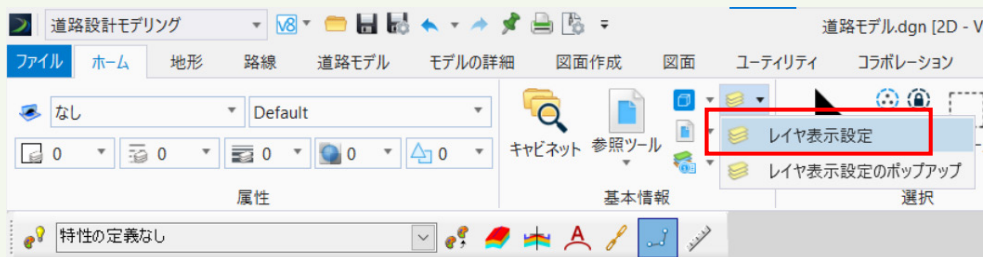


- 2 地形部分ををクリックすると、地形のレイヤが非表示になります。[要素の選択] ツールをクリックし、操作を終了します。

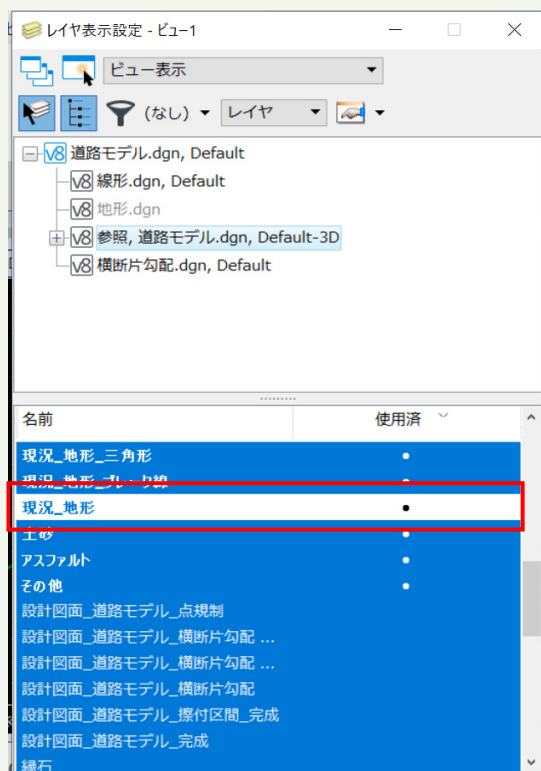


## memo レイヤの表示・非表示

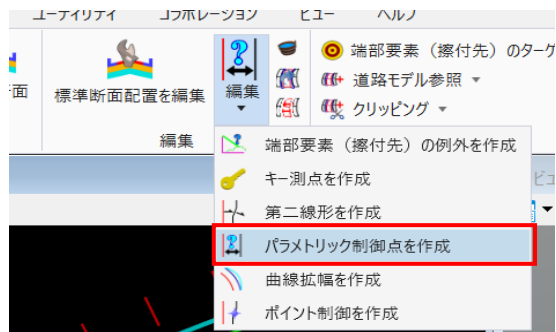
- 1 レイヤを再表示したい場合は、元に戻す（Ctrl+Z）ではなく、[レイヤ表示設定] から行います。  
[ホーム] タブ - [基本情報] グループ - [レイヤ表示設定] をクリックします。



- 2 非表示にしたレイヤは、使用済み欄で白色になるので、クリックすることでビュー上に再表示できます。



- 3 [道路モデル] タブ - [編集] - [パラメトリック制御点を作成] を実行します。



- 4 道路モデルをクリックして指定します。今回は測点 No.14~16 の区間の舗装幅を、3m から 5mに遷移させます。  
以下のパラメータを入力し、左クリックで確定して進みます。

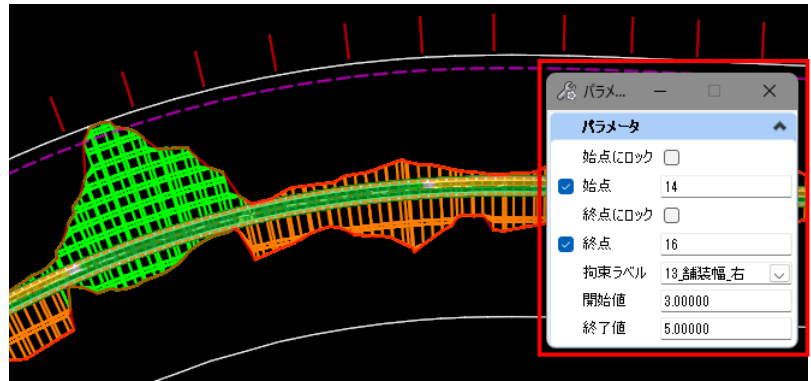
始点にチェック : 14

終点にチェック : 16

拘束ラベル : 13\_舗装幅\_右

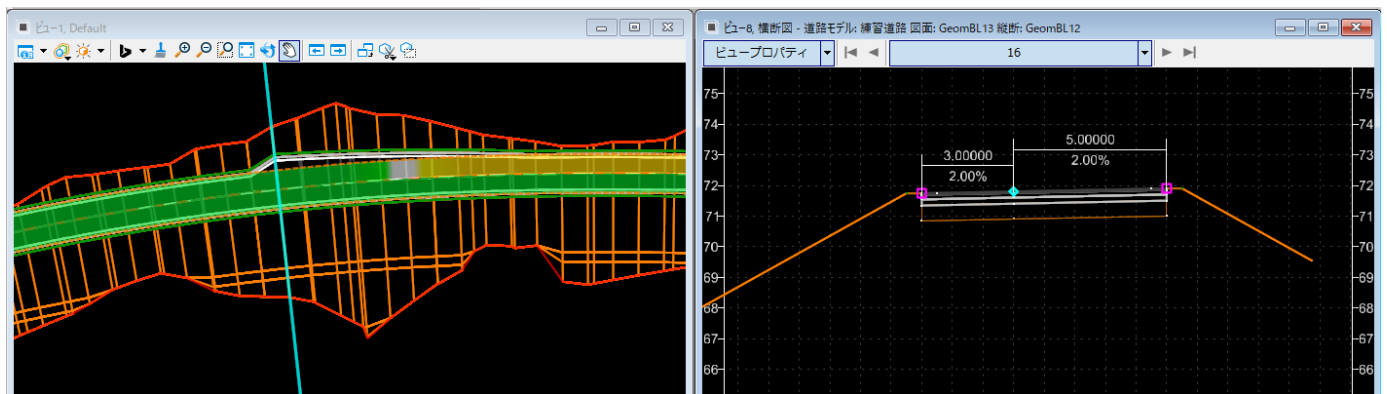
開始値 : 3

終了値 : 5

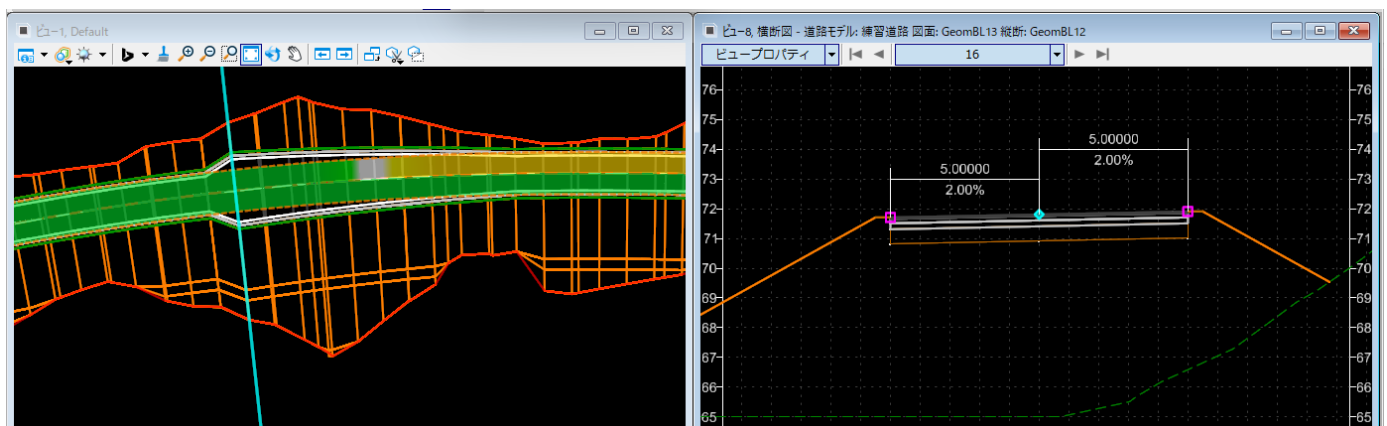
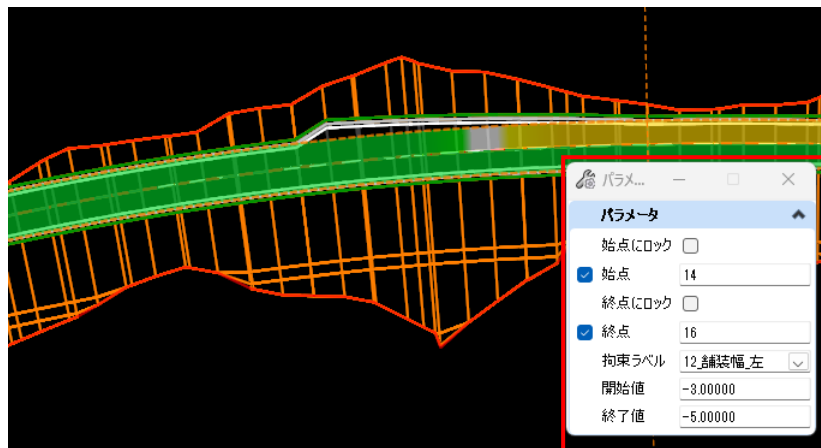


- 5 舗装が拡幅されました。[要素の選択] ツールで操作を終了します。

横断ビューでも舗装幅が変化したことが確認できます。拡幅後も横断片勾配が設定されています。



- 6 次に拘束ラベル「12\_舗装幅\_左」設定して、左側の舗装幅も右側と同様に遷移させます。



## 7 分析

### 7.1 土工数量の算出

道路モデル.dgn で土工数量を算出します。

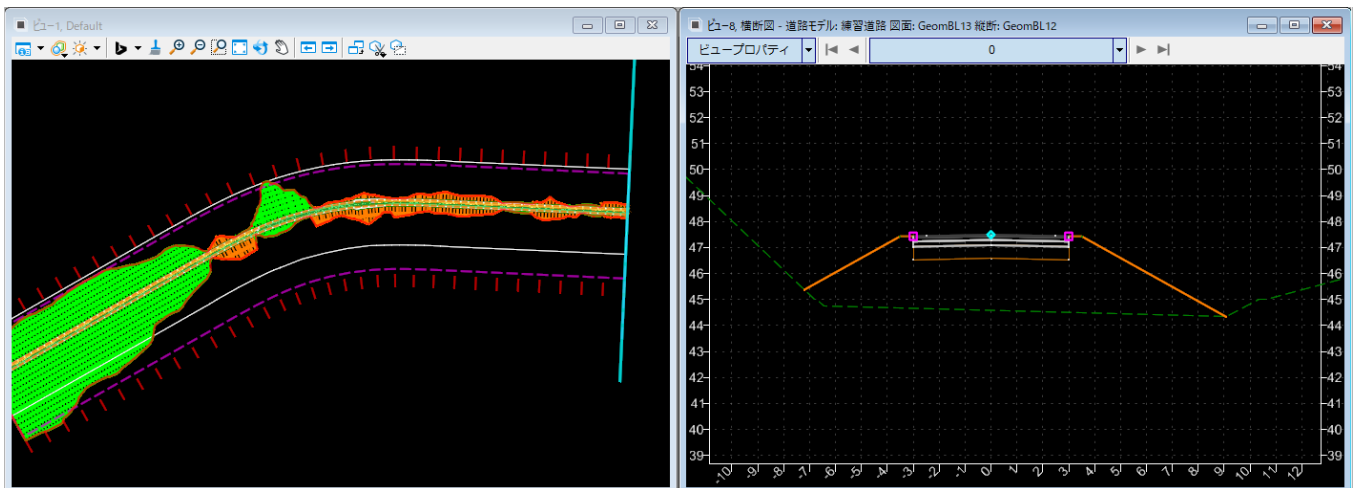
#### (1) 横断ビューでの確認

1 横断ビューを開いていない場合は、以下の手順で開きます。

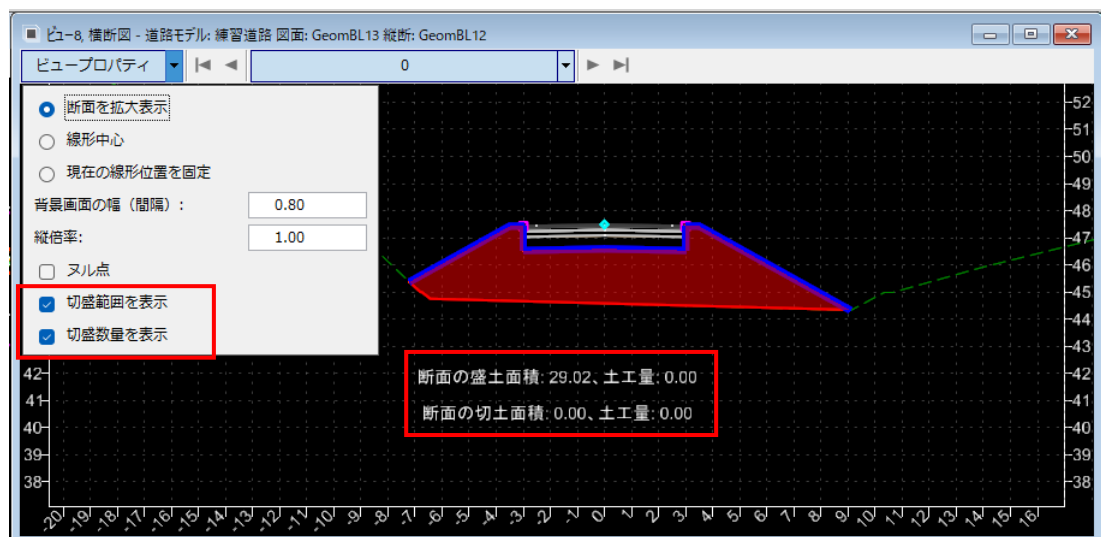
【道路モデル】タブー【見直し】グループー【横断ビューを開く】をクリックします。



2 平面ビューで道路モデルを指定し、右側のビューをクリックして、横断ビューを表示します。

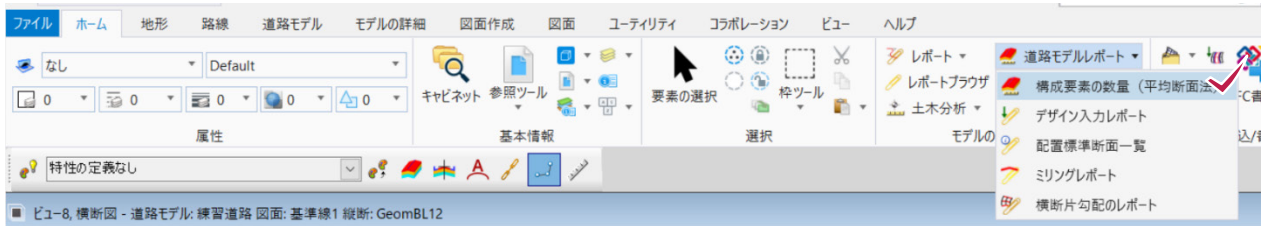


3 断面ビューのビュープロパティ横のプルダウンを展開し、「切盛範囲を表示」、「切盛数量を表示」のチェックをオンにします。ビューの下側に切盛の面積と土工量が表示され、数量を確認できます。



(2) レポートでの確認

- 1 [ホーム] タブ - [モデルの分析とレポート] グループ - [道路モデルレポート] - [構成要素の数量 (平均断面法)] をクリックします。



- 2 平面ビューで道路モデルを指定すると、[構成要素の数量 (平均断面法)] ウィンドウが表示されます。  
標準断面の構成要素に設定している特性定義ごとに、面積もしくは体積が算出されます。

構成要素の数量 (平均断面法)						
	材料	表面積	体積	単位	単価	材料費
▶	Mesh#01よく使う#02土工#切土法面	37906.6285	0.0000	平方メー...	1.00	37906.63
	Mesh#01よく使う#02土工#盛土法面	5843.9230	0.0000	平方メー...	1.00	5843.92
	Mesh#01よく使う#03舗装#02_表層	0.0000	244.4000	立方メー...	1.00	244.40
	Mesh#01よく使う#03舗装#05_上層路盤	0.0000	733.2000	立方メー...	1.00	733.20
	Mesh#01よく使う#03舗装#06_下層路盤	0.0000	977.6000	立方メー...	1.00	977.60
	Mesh#01よく使う#03舗装#07_上部路床	0.0000	2444.0000	立方メー...	1.00	2444.00
	Mesh#02全て#土工#法肩	800.0000	0.0000	平方メー...	1.00	800.00
	切土量	0.0000	766683.8213	立方メー...	1.00	766683.82
	盛土量	0.0000	20283.1542	立方メー...	1.00	20283.15
レポート		総見積もり費用 835916.72				
**クリッピングの数量では考慮されません。 **		道路モデル名: 練習道路				

- 3 [レポート] をクリックすると、「構成要素の数量 (平均断面法)」が表示されます。  
先ほどの表よりも詳細に、各測点位置の特性定義の数量を確認できます。  
[ファイル] タブ - [名前を付けて保存] - [Microsoft Excel] からエクセル出力をすることもできます。

構成要素の数量 (平均断面法)						
レポート作成: 2025年4月2日 時間: 16:08:51						
道路モデル名: 練習道路 路線名:						
メモ: 別線の指定がない限り、このレポートの単位はメートル、平方メートル、立方メートル						
測点	構成要素	構成要素の面積の合計		構成要素のサーフェス面積の合計		
		面積	土工量	長さ	面積	材料費
0	Mesh#01よく使う#02土工#盛土法面:			10.618	1.00	0.000
	Mesh#01よく使う#03舗装#02_表層:	0.300			1.00	0.000
	Mesh#01よく使う#03舗装#05_上層路盤:				1.00	0.000
	Mesh#01よく使う#03舗装#06_下層路盤:	1.200			1.00	0.000
	Mesh#01よく使う#03舗装#07_上部路床:	3.000			1.00	0.000
	Mesh#02全て#土工#法肩:			1.000	1.00	0.000
	切土量:				1.00	0.000
	盛土量:	29.025			1.00	0.000
0+04.000	Mesh#01よく使う#02土工#盛土法面:			10.176	41.588	41.588
	Mesh#01よく使う#03舗装#02_表層:	0.300	1.200		1.00	1.200
	Mesh#01よく使う#03舗装#05_上層路盤:	0.900	3.600		1.00	3.600

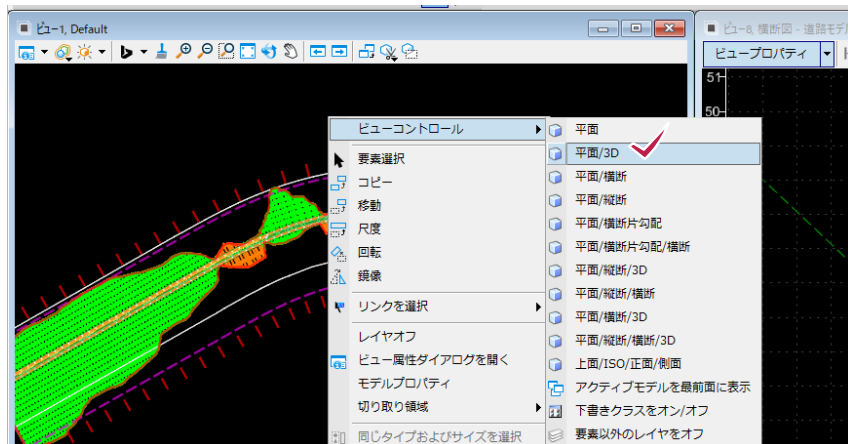


## 7.2 走行シミュレーション

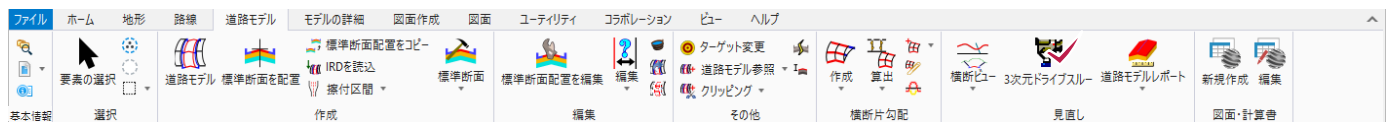
### 1 「道路モデル.dgn」で走行シミュレーションを実施します。

平面ビュー上で右クリック長押しし、[ビューコントロール] - [平面/3D] を選択します。

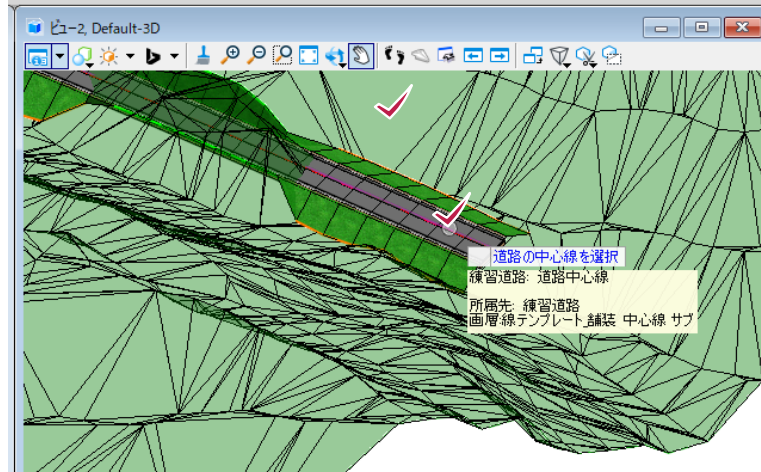
見やすいように 3D ビューを全画面にしておきます。



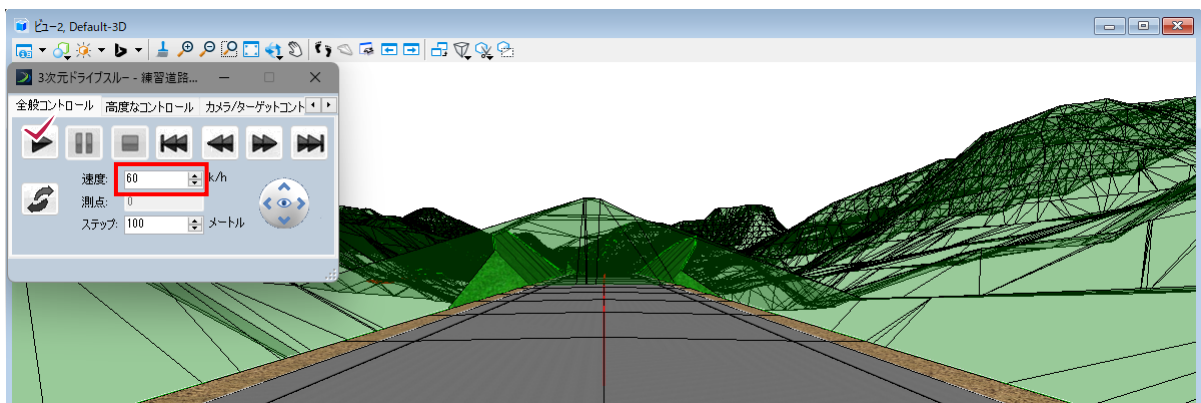
### 2 [道路モデル] タブ - [見直し] グループ - [3 次元ドライブスルー] をクリックします。



### 3 3D ビューをクリックし、道路中心線をクリックします。この選択した線に沿って、ドライブスルーが表示されます。



### 4 ダイアログで速度を入力し、再生ボタンを押すと、シミュレーションが開始されます。



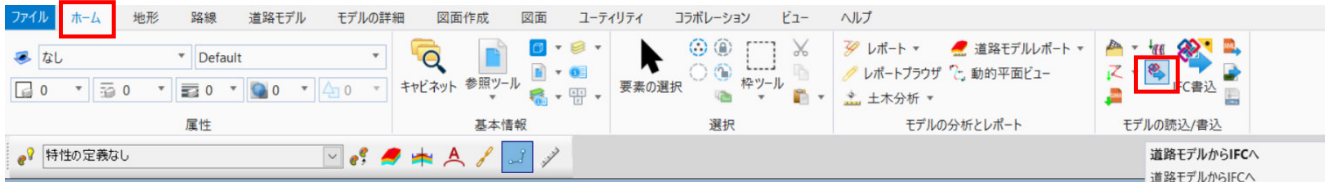
## 8 出力

### 8.1 3D モデル出力

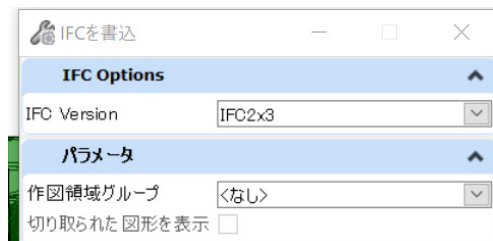
#### (1) IFC 出力

1 道路モデルの dgn ファイルを開いておきます。

2 [ホーム] タブ [モデル読み込み/書き込み] グループ [道路モデルから IFC へ] をクリックします。



3 IFC Version は「IFC2x3」、作図領域は「なし」で、左クリックで承認します。



4 [ファイル名] を「道路モデル」とし [保存] をクリックします。

IFC ファイルが出力されます。



5 『TREND-CORE』で道路モデルの IFC ファイルを確認するとこのように確認できます。

モデルをクリックすると構成要素のプロパティが表示されます。





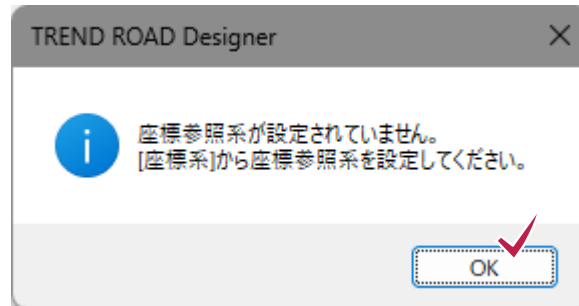
## (2) LandXML 出力

1 [ホーム] タブー [モデル読み／書き] グループー [LandXML 書き] をクリックします。

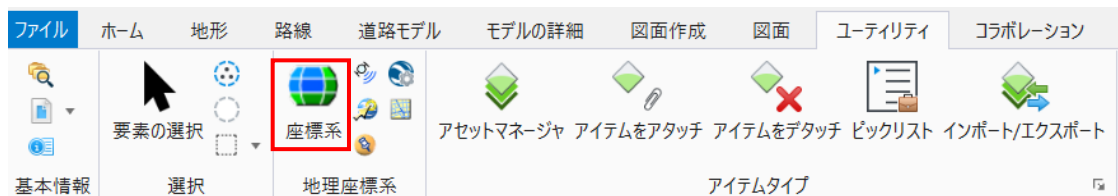


2 平面ビューで出力する道路モデルをクリックします。

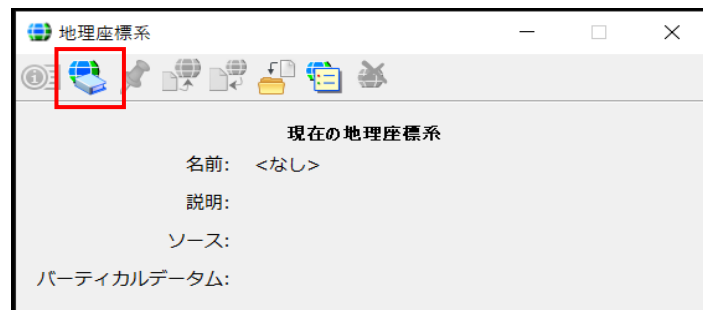
座標系が設定されていない場合、以下のメッセージが表示されるので、[OK] をクリックします。



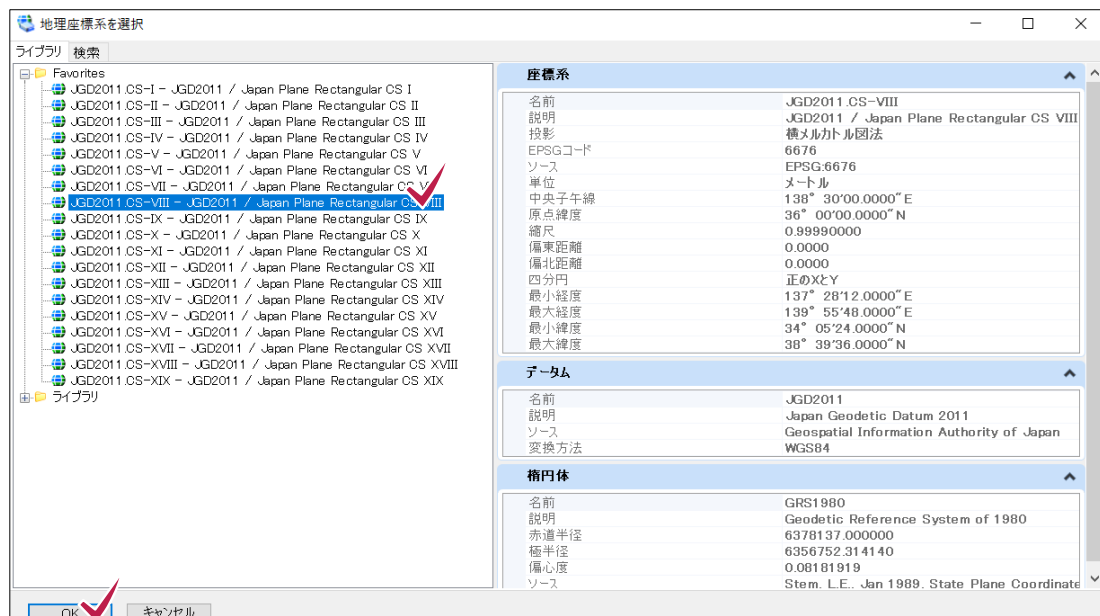
3 座標系を設定します。[ユーティリティ] タブー [地理座標系] グループー [座標系] をクリックします。



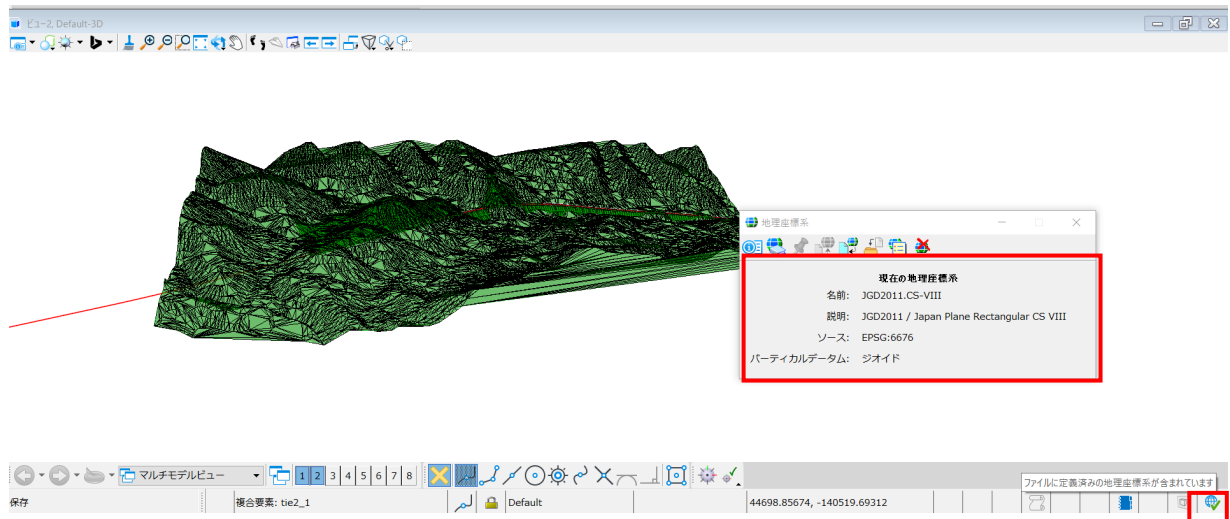
4 [地理座標系] ダイアログで [ライブラリから選択] をクリックします。



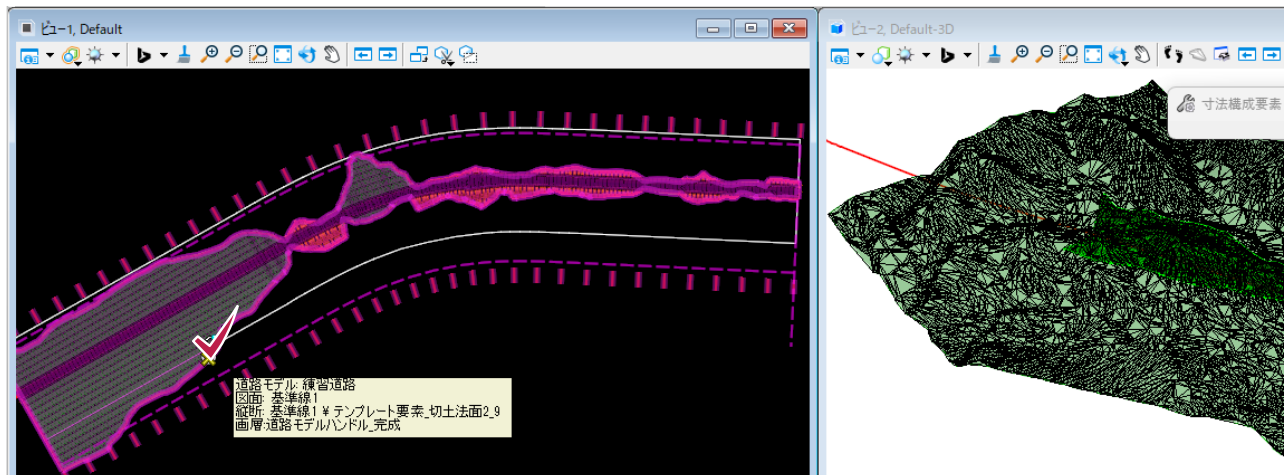
5 「Favorites」から「JGD2011.CS-VIII」を選択し、[OK] をクリックします。



- 6 設定されると【地理座標系】ダイアログに設定内容が表示されます。  
また、ビュー右下の地球儀アイコンにチェックマークが付きます。



- 7 再度、【ホーム】タブー【モデル読み／書き込】グループー【LandXML 書き込】をクリックします。  
平面ビューから道路モデルをクリックします。



- 8 業務名、路線名等を記載し「OK」をクリックします。

出力設定

出力形式: J-LandXML Ver.1.6

設計情報

業務名: 練習道路

路線名: 練習道路\_路線1

道路規格: 第1種第1級

設計交通量: 0

設計速度: 20km/h

事業段階: 概略

座標参照系

座標系名称: JGD2011.CS-VIII

測地原子: 日本測地系2011

基準面: 東京湾中等潮位(T.P)

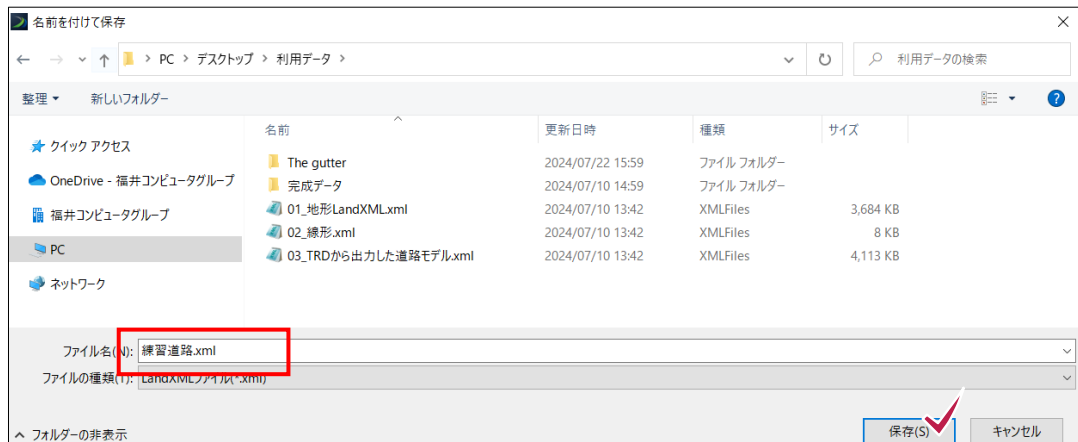
鉛直原子: TPとの標高差 0m

水平座標系: 8系

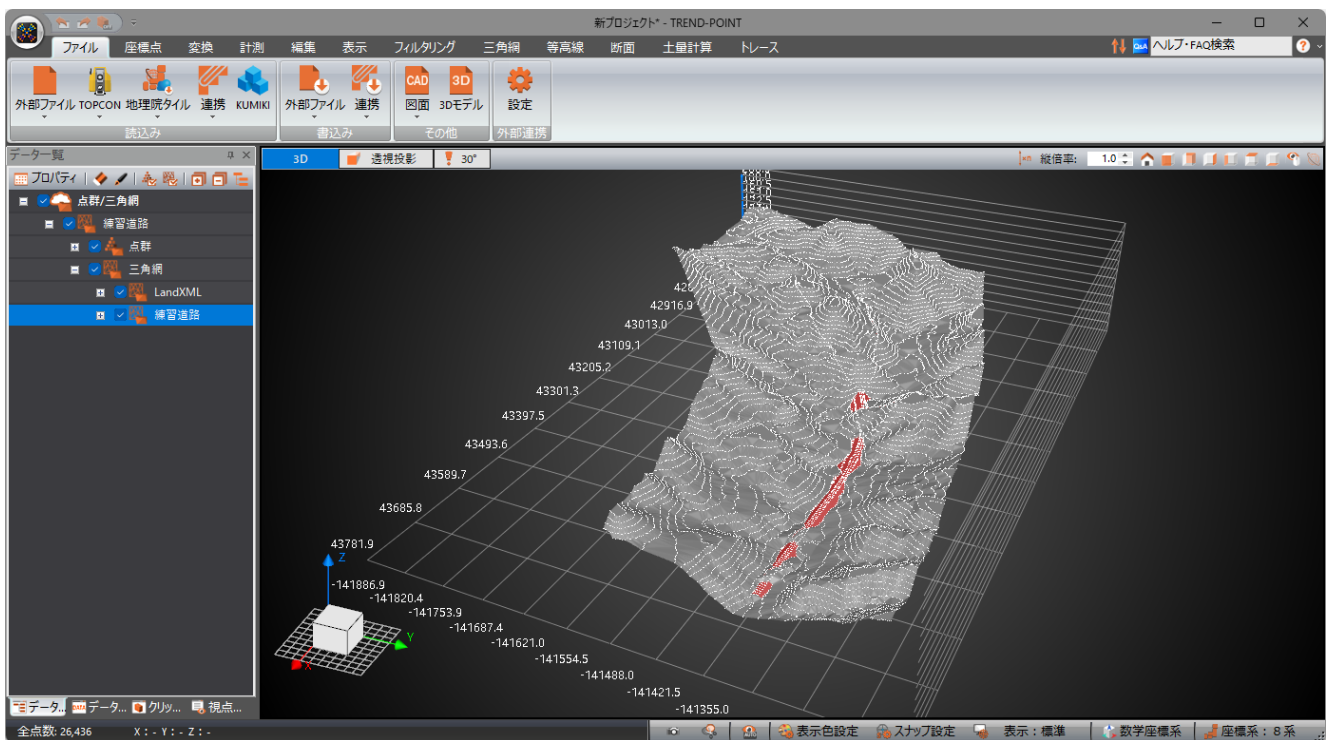
OK

キャンセル

9 名前を付けて保存します。



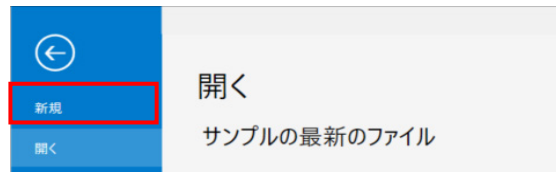
10 『TREND-POINT』を起動し、外部ファイル読み込みから作成した LandXML データを取り込むと以下のように表示されます。



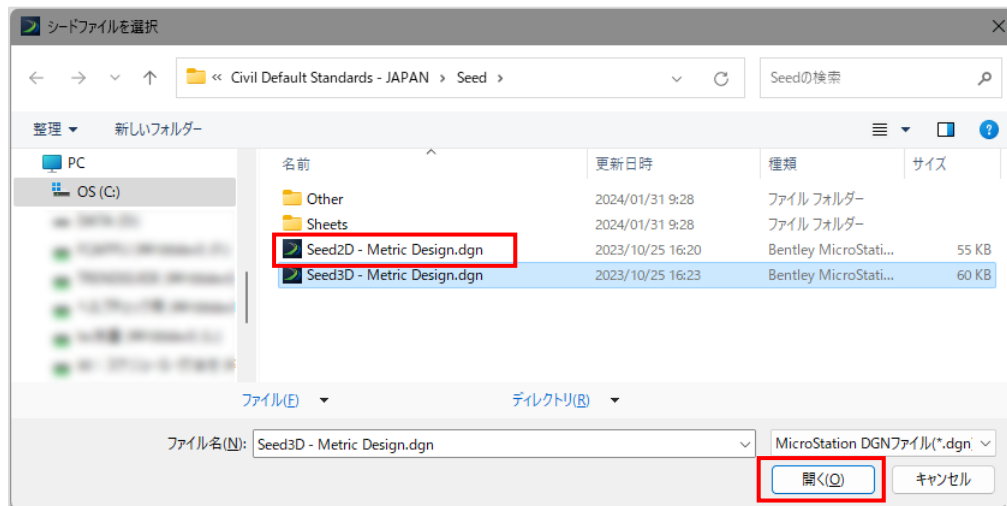
## 8.2 2D 図面出力

### (1) 図面の dgn ファイルの作成

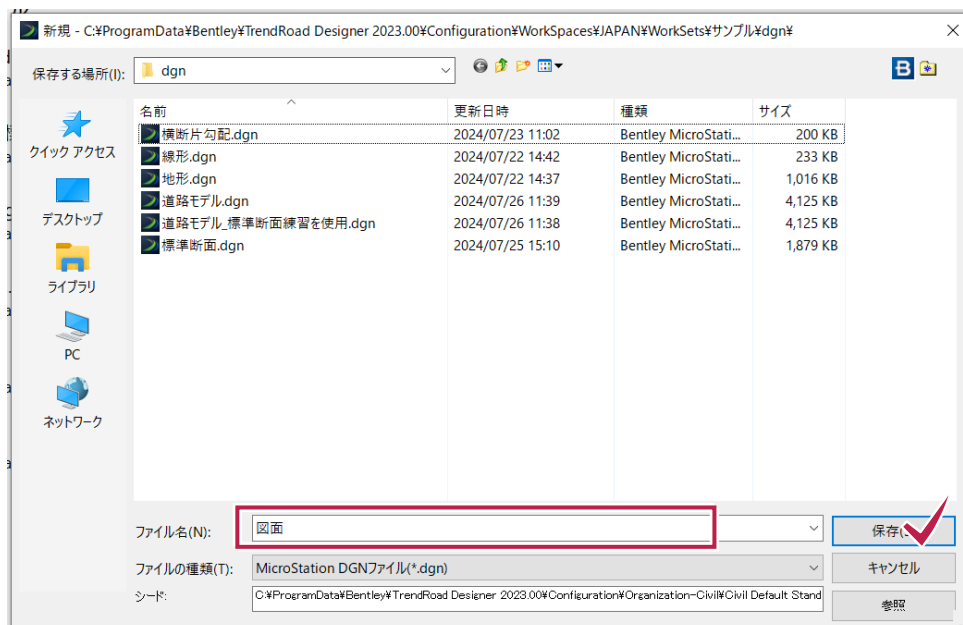
- 1 「ファイル」タブー「新規」をクリックします。



- 2 「参照」をクリックします。「Seed2D – Metric Design.dgn」を選択して「開く」をクリックします。



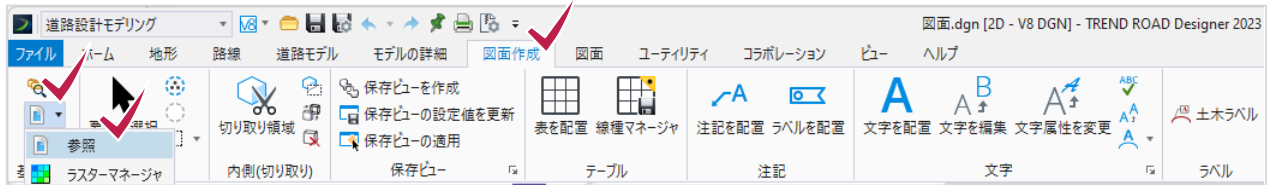
- 3 ファイル名に「図面」を入力して「保存」をクリックします。



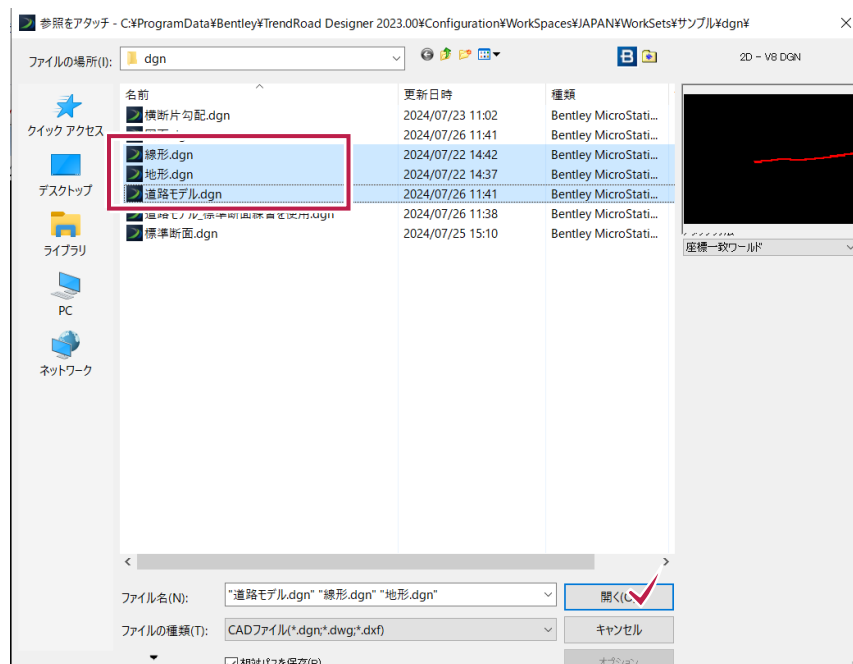
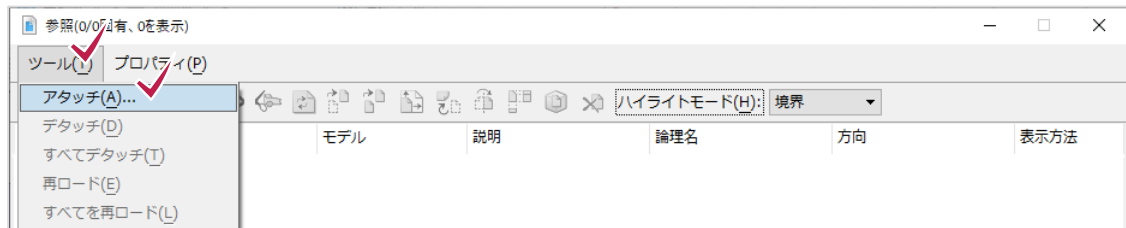
- 4 「図面.dgn」が作成されました。

## (2) 参照ファイルのアタッチ

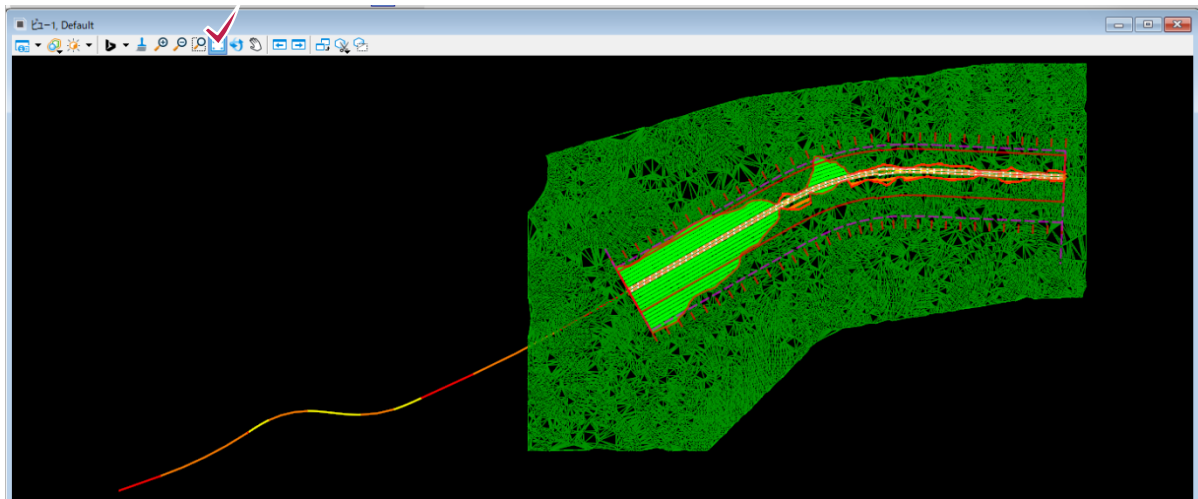
1 「図面作成」タブ－「基本情報」グループ－「参照ツール」－「参照」をクリックします。



2 「ツール」－「アタッチ」で、先に作成した「線形.dgn」「地形.dgn」「道路モデル.dgn」を選択して「開く」をクリックします。参照ウィンドウは閉じます。

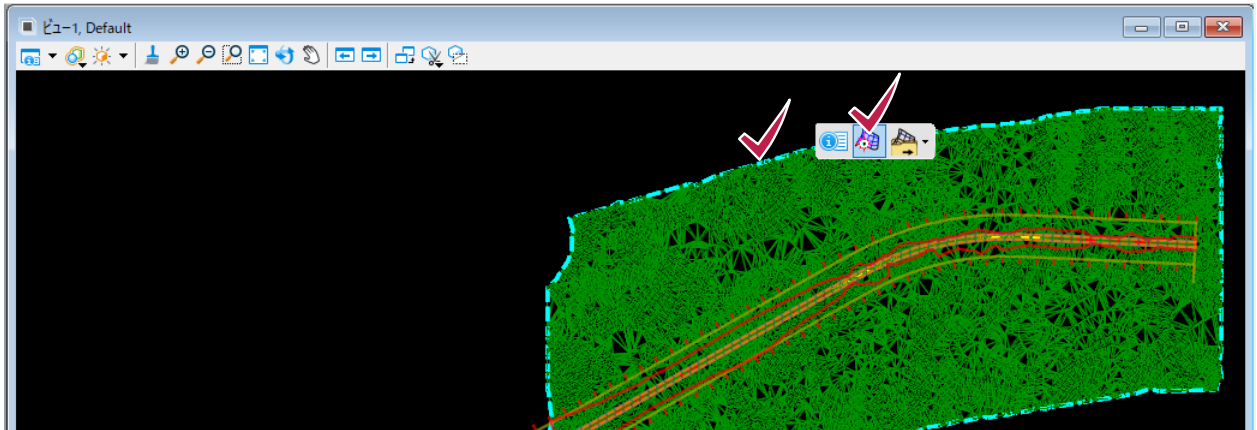


3 ビューを最大化して図面を表示します。





- 4 「要素の選択」をクリックし、地形の外周線上をクリックして表示される状況依存メニューで、  
「アクティブな地形モデルとして設定する」をクリックします。



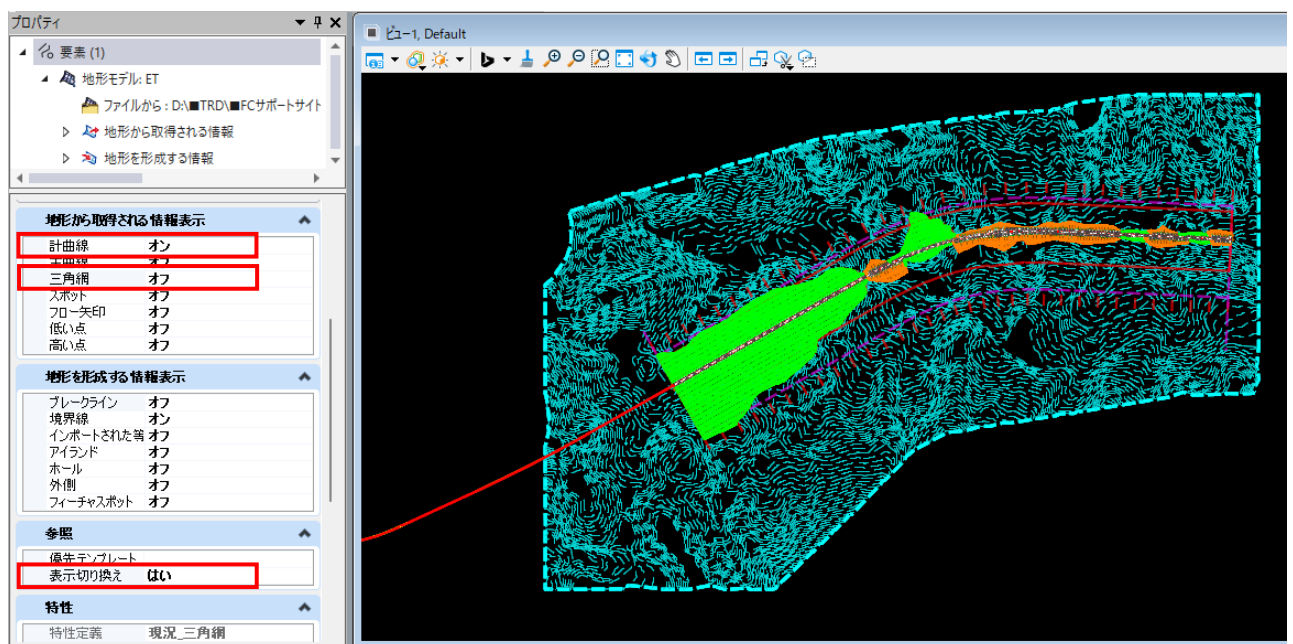
- 5 地形の表示を三角網の TIN 表示から等高線に変更します。

地形の外周線を選択し、「プロパティ」をクリックします。

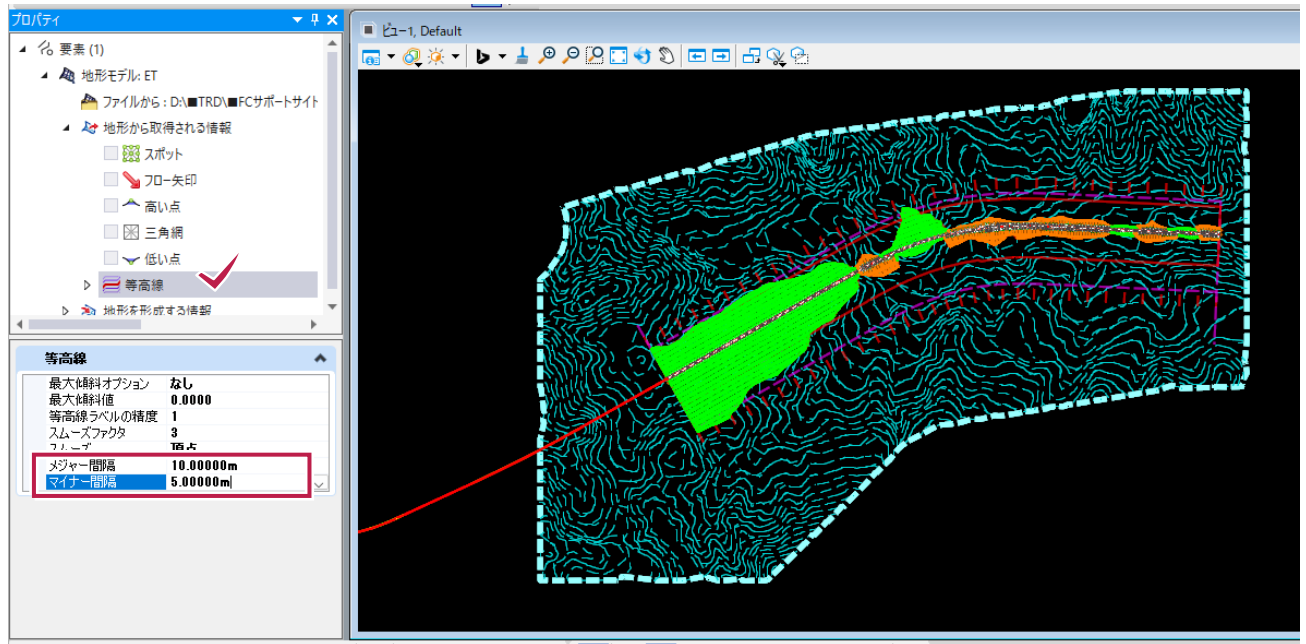


- 6 「参照」 - 「表示切り換え」を「はい」に変更します。

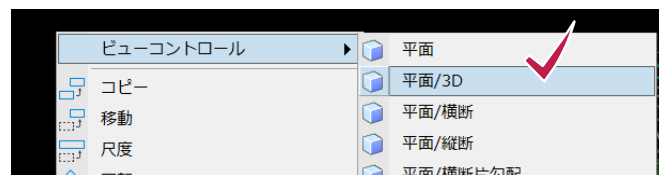
「地形から取得される情報表示」の「計曲線」を「オン」にし、「三角網」を「オフ」にします。



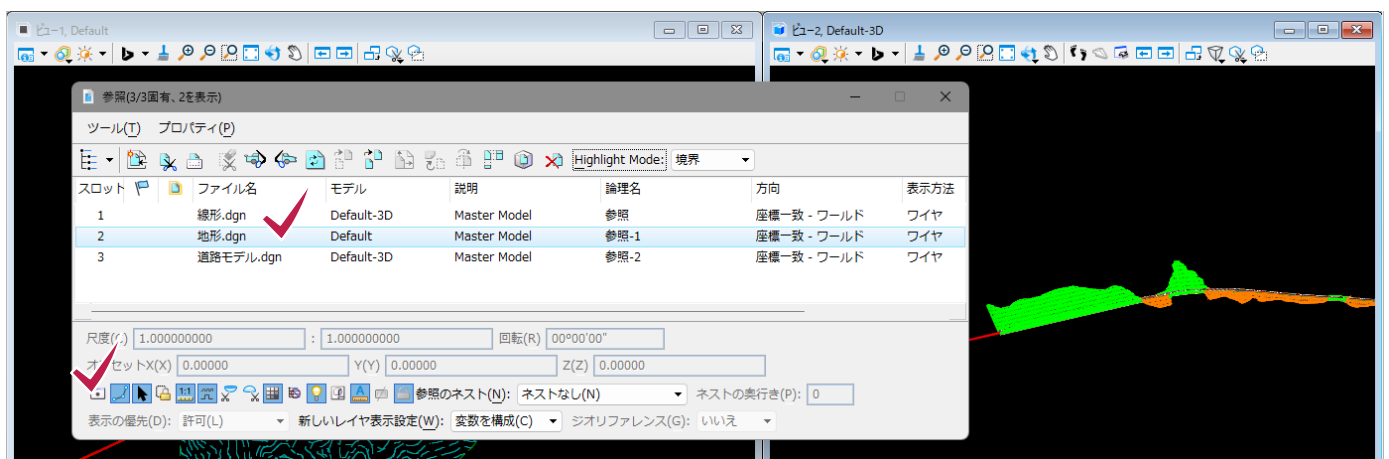
- 7 等高線の間隔が狭い場合は、[地形から取得される情報] – [等高線] を選択し、[メジャー間隔] を「10m」、[マイナー間隔] を「5m」に変更します。



- 8 3Dビューの地形の参照はオフにしておきます。ビュー上で右クリック長押し、[ビューコントロール] – [平面/3D] をクリックします。



- 9 ビュー2の3Dビュー側が選択されていることを確認して、参照ウィンドウを開き、地形.dgn を非表示にします。

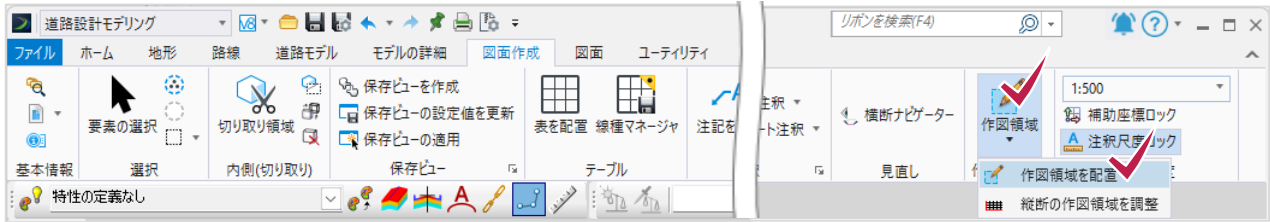


### (3) 平面図の作成

#### ① 作図領域を配置する

##### 1 A1 の用紙に収まるように区分けします。

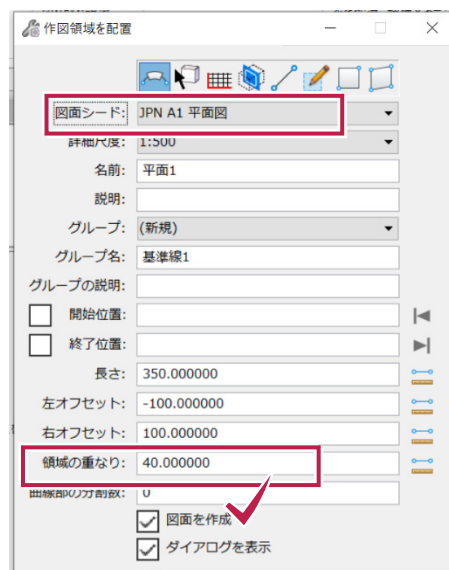
【図面作成】タブー【作図領域】グループー【作図領域】－【作図領域を配置】をクリックします。



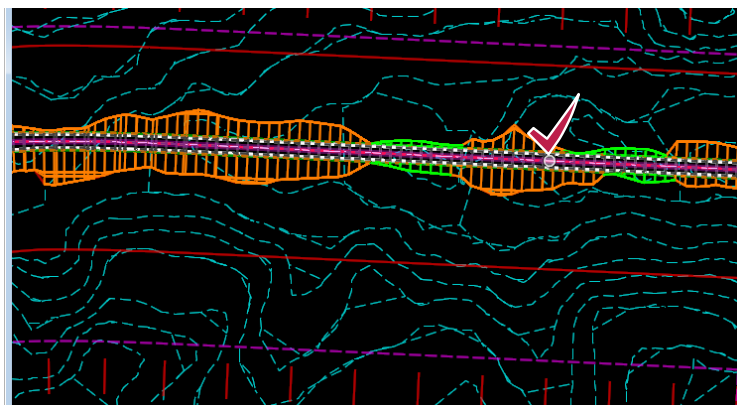
##### 2 ダイアログで【平面の作図領域を配置】を選択し【図面シート】で「JPN A1 平面図」を選択します。

詳細尺度、長さ、左右オフセットに自動で数値が入力されます。

【領域の重なり】を「40」に変更します。【図面を作成】のチェックをオンにします。



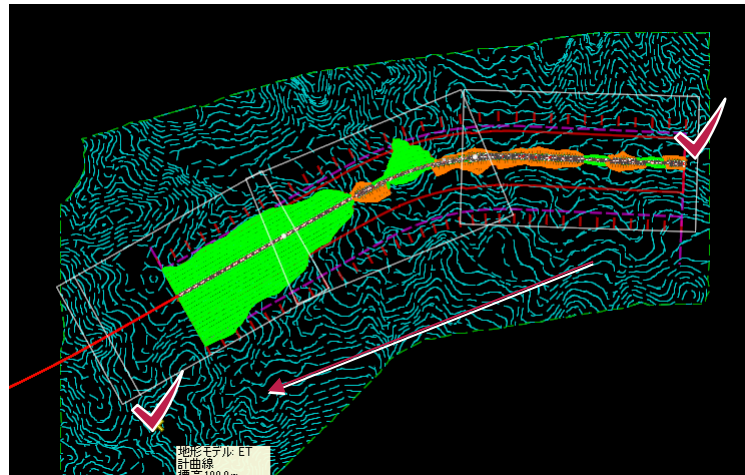
##### 3 ビュー1の平面ビューで、道路の中心線を選択します。





#### 4 平面図にする開始位置と終了位置を決めます。

開始位置（ここでは右端）をクリックすると A1 用紙サイズの枠が表示され、マウスの移動に伴い枠が増えます。  
出力する位置まで（ここでは 3 シート分）表示されたら、クリックします。

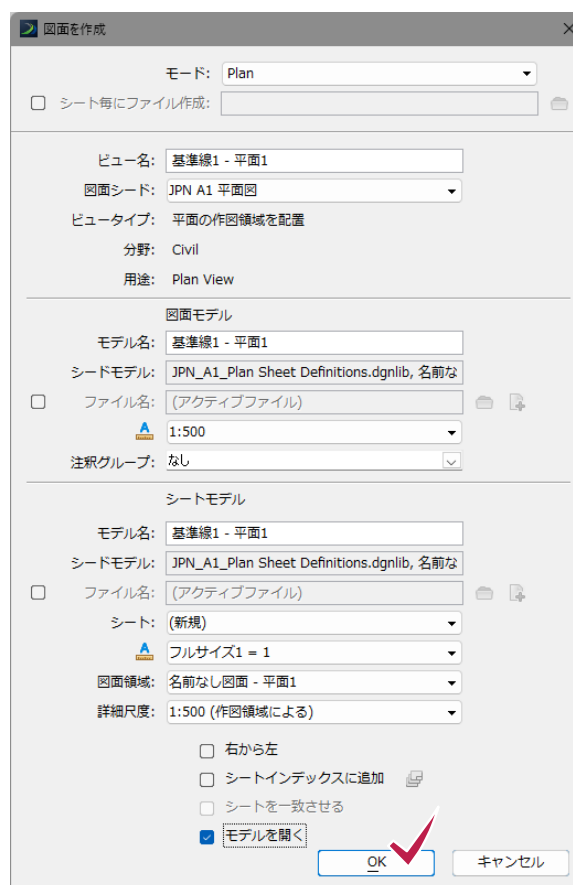


#### 5 用紙の位置を確認し、左クリックで確定します。

### ② 図面を作成する

#### 1 「図面を作成」ダイアログが表示されます。

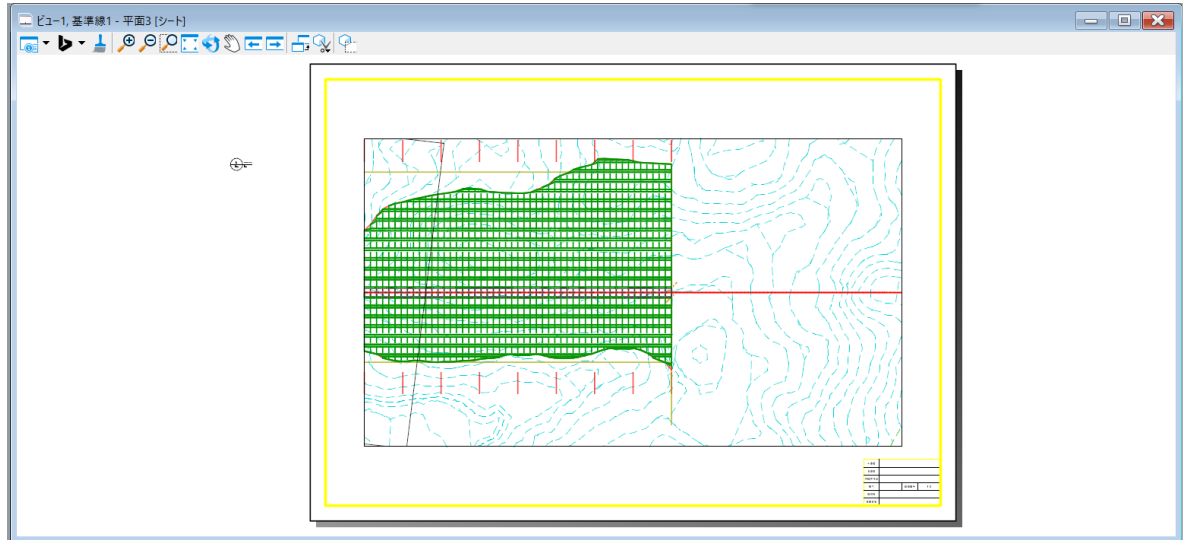
ダイアログの設定値はデフォルトのまま「OK」をクリックします。



### memo

「作図領域を配置」ダイアログで、「詳細尺度」を初期値の「1 : 500」から変更した場合は、「図面を作成」ダイアログの「詳細尺度」も同じものを選択します。

- 2 平面図が作成されます。最初に表示される平面図は、作図領域の順番が最後のもの（今回は3つ目の作図領域）になります。



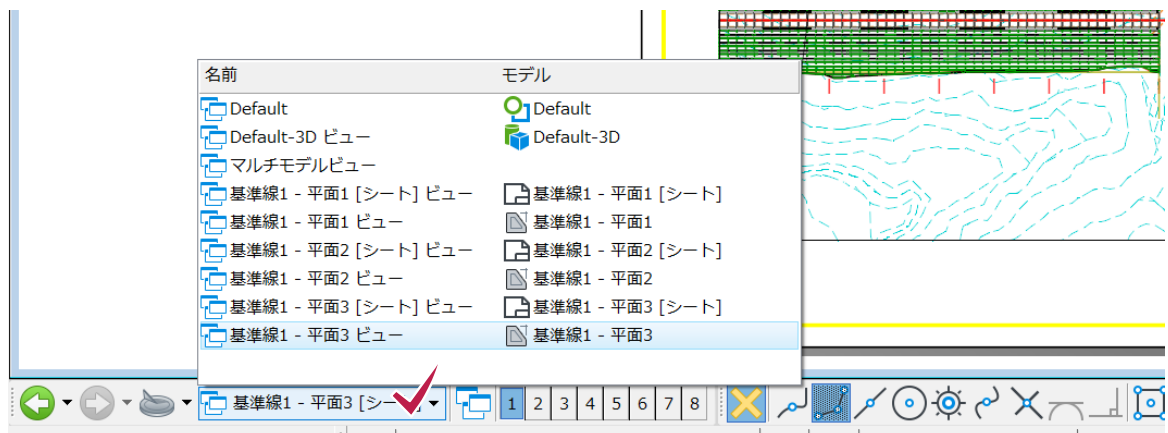
- 3 「ビューグループ」を開くと、作成した図面が表示されています。

ここでビューに表示する図面を選択します。

「シート」ビューとモデルの「ビュー」が1対ずつ作成されます。

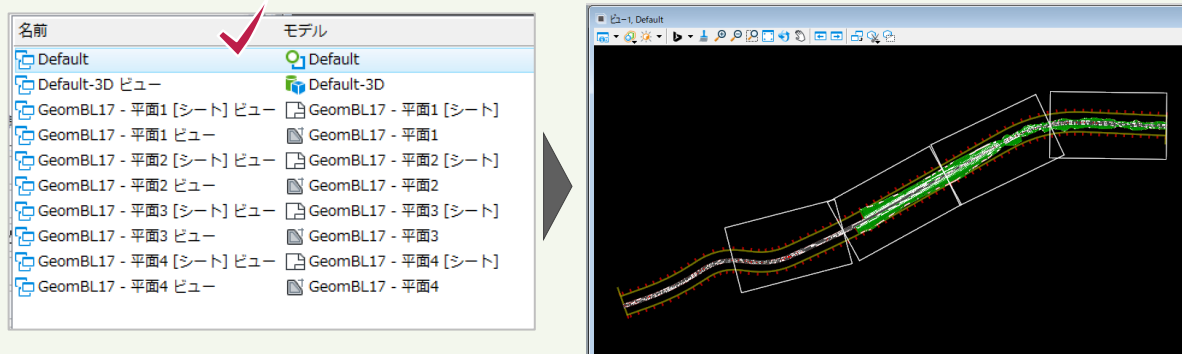
ラベルや旗上げの設定はモデルの「ビュー」で行います。

「シート」ビューは実際に出力される図面で、編集はできませんが、配置した図面の位置は変更できます。

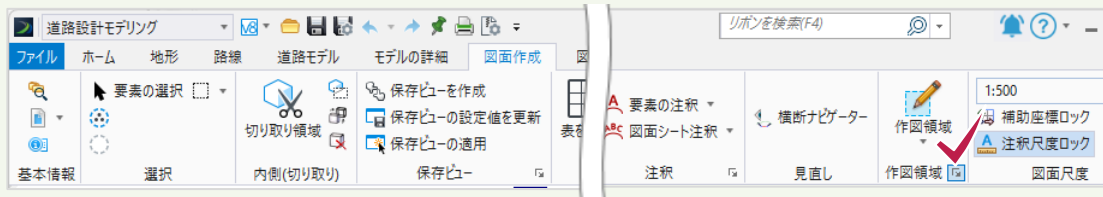


## memo 既存の作図領域を削除する

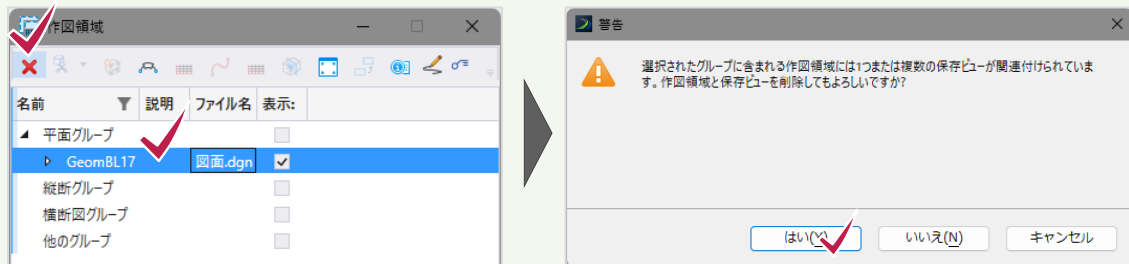
- 1 「ビューグループ」で「Default」を選択します。



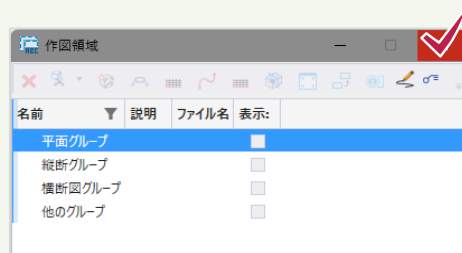
- 2 「図面作成」タブー「作図領域」グループの右下の矢印をクリックします。



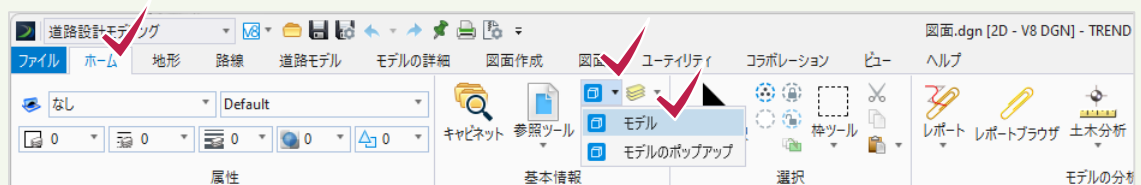
- 3 「作図領域」ダイアログで「平面グループ」を展開し、路線名「GeomBL17」を選択します。  
ツールバーの左端の「×」をクリックします。  
確認ダイアログが表示されるので「はい」をクリックします。



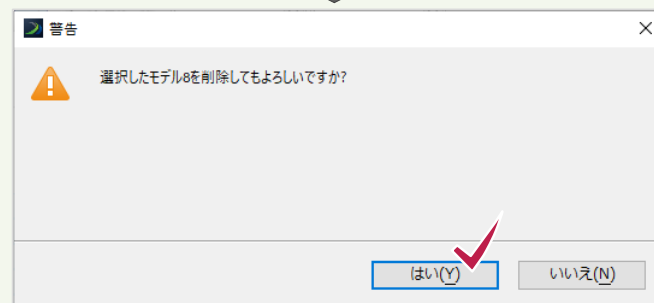
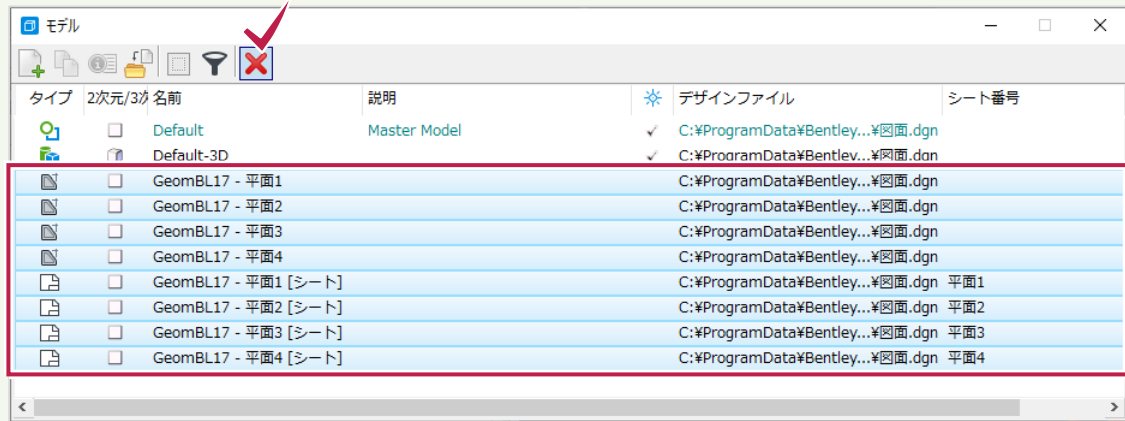
- 4 ダイアログを閉じます。



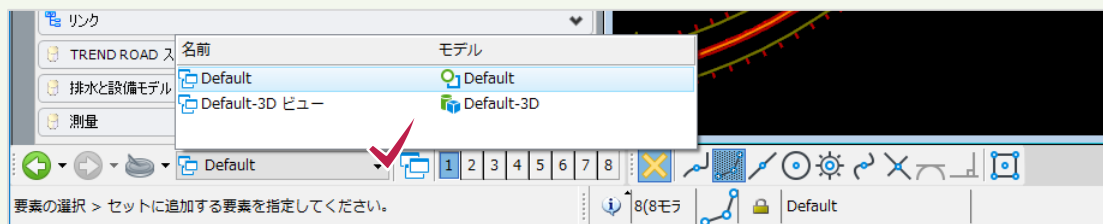
- 5 「ホーム」タブー「基本情報」グループー「モデル」をクリックします。



6 作成した図面モデルとシートモデルを選択し、[×] をクリックして削除します。

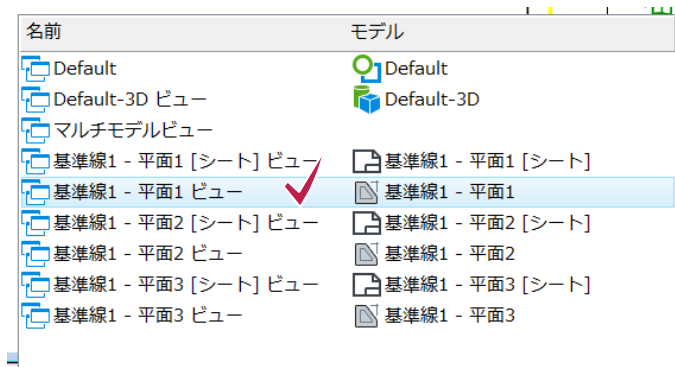


7 ビューグループを見ると、図面・シートともに削除されたことが確認できます。



### ③ 注釈の追記

1 [ビューグループ] で「平面 1 ビュー」を選択します。

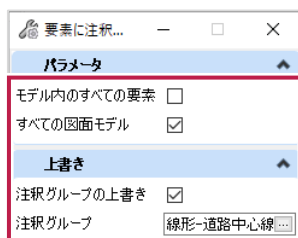


2 [注釈] グループ - [要素の注釈] - [要素に注釈を付ける] をクリックします。



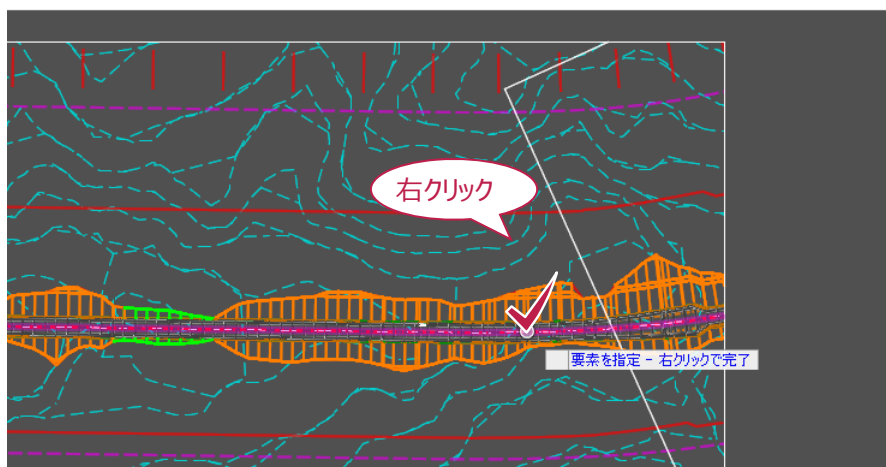
3 「モデル内のすべての要素」をオフにして「すべての図面モデル」をオンにします。

「注釈グループの上書き」をオンにして「注釈グループ」の三点リーダーをクリックして、「図面」-「線形」-「道路」-「線形-道路中心線」を選択します。

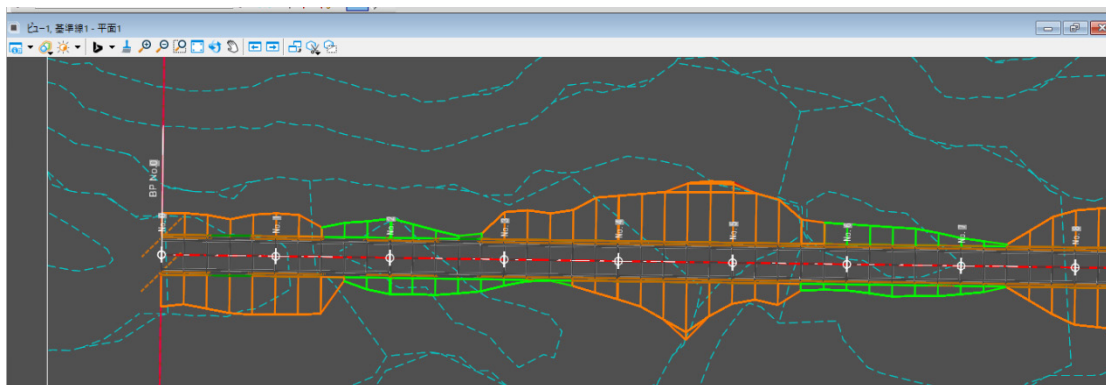


4 パラメータの「すべての図面モデル/はい」 「上書き：注釈グループ/線形-道路中心線」を左クリックで確定します。

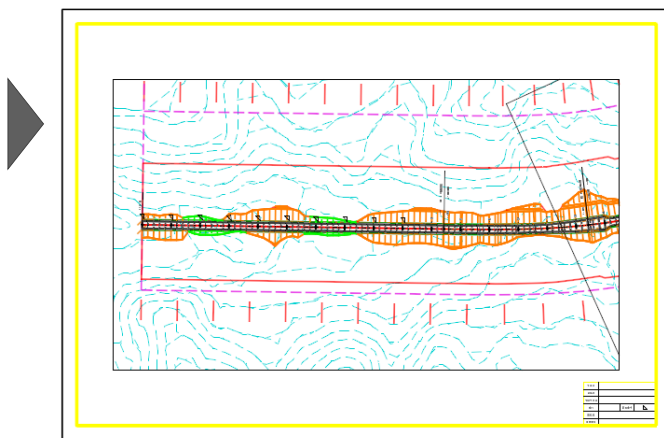
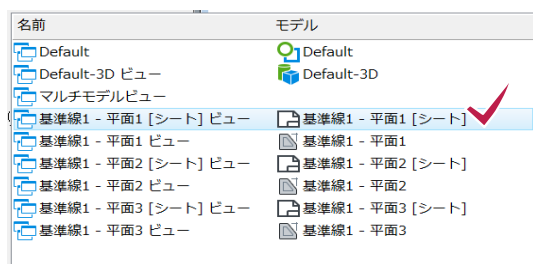
5 道路の中心線を指定し、右クリックで確定します。



6 測点などの情報が表示されます。



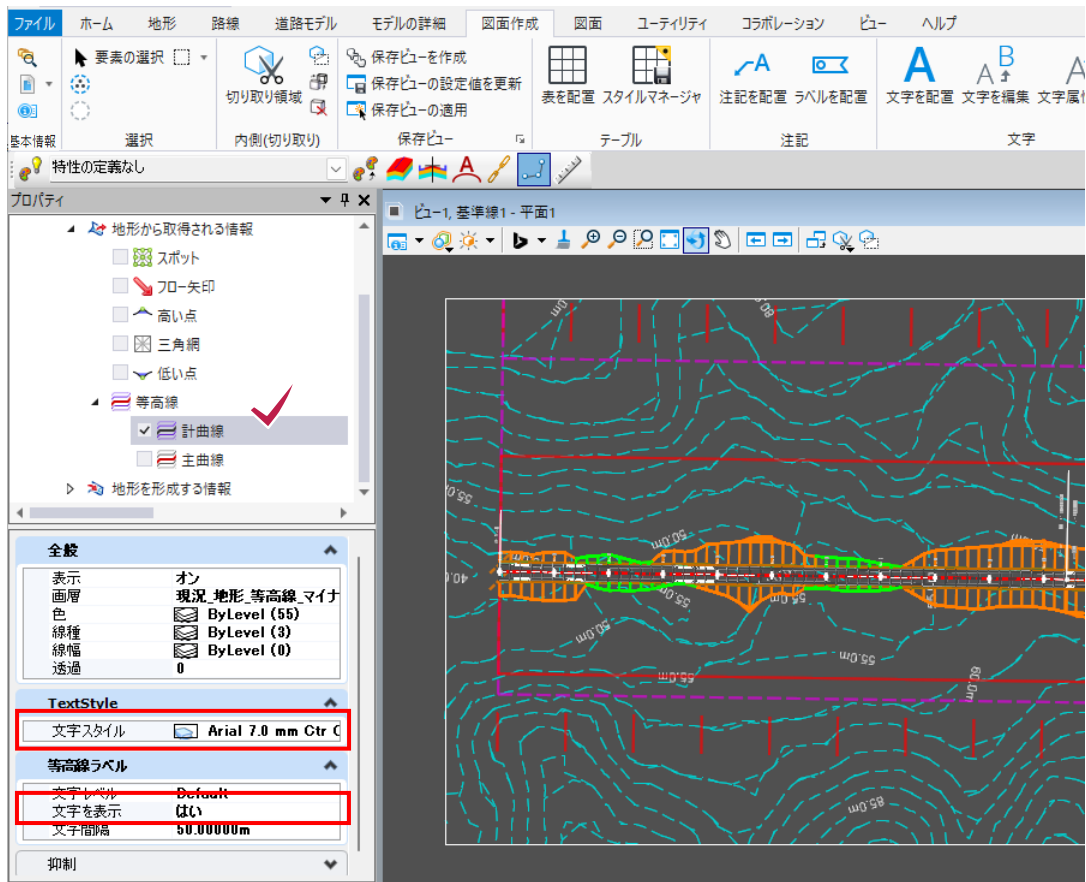
7 ここで配置した注釈は、「シートビュー」に反映されます。



8 等高線の高さも表示させます。[ビューグループ] から [平面 1 ビュー] に移動します。

等高線を選択し、[地形から取得される情報] - [等高線] - [計曲線] を選択します。

[等高線ラベル] の [文字を表示] を「はい」に変更し、[TextStyle] の [文字スタイル] を「Arial 7.0mm Ctr Ctr」に変更すると、ビューの等高線上に高さが表示されます。

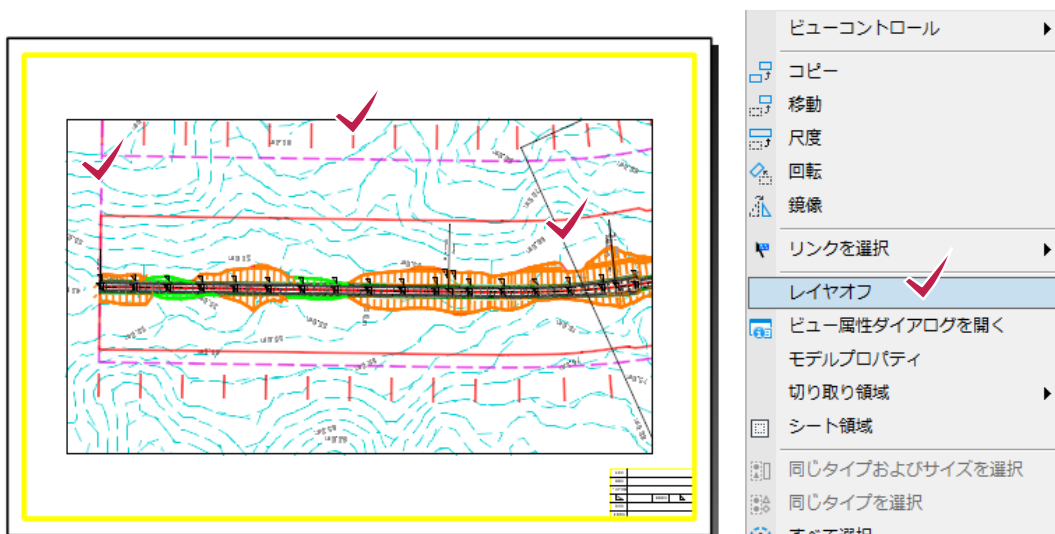


#### ④ プリンターや PDF に出力する

1 [ビューグループ] の一覧から「平面 1 シートビュー」に移動します。

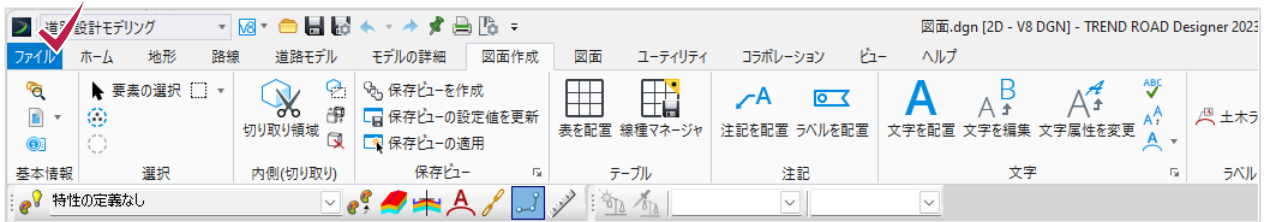
表示に不要なレイヤを非表示にしています。ビュー上で右クリックし、[レイヤオフ]をクリックします。

道路モデル範囲の枠線や、作図領域の枠線をクリックして非表示にします。





2 【ファイル】 タブをクリックします。



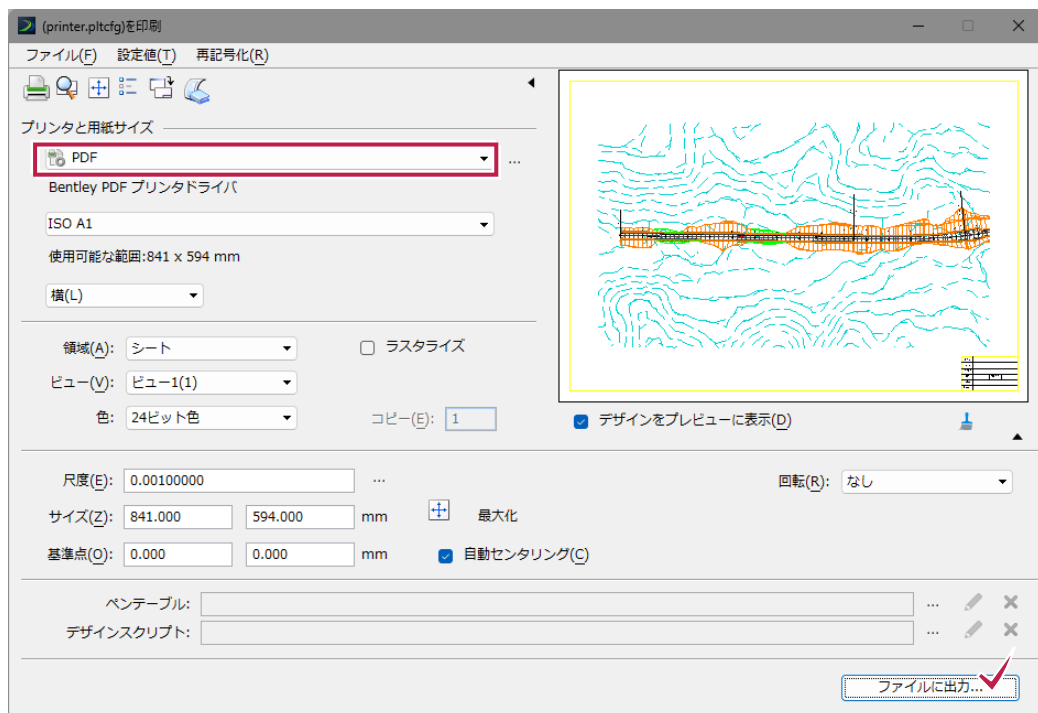
3 【印刷】 をクリックします。

【印刷】 または 【PDF に印刷】 のいずれかをクリックします。

ここでは 【PDF に印刷】 をクリックします。表示されるダイアログはいずれも同じです。

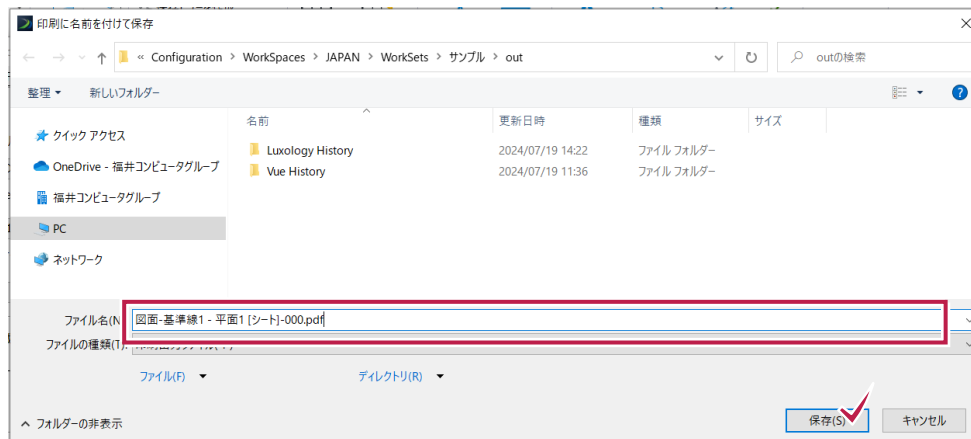


4 出力先として PDF を選択し、【ファイルに出力】 を実行します。

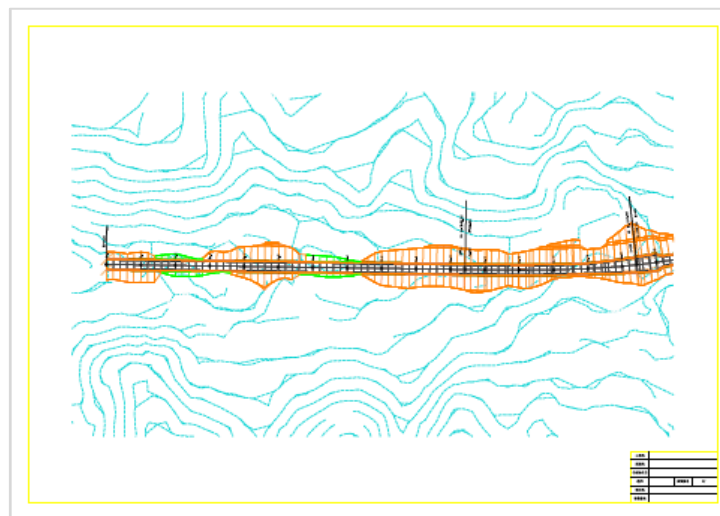




5 ファイル名を付けて保存し、ダイアログを閉じます。



6 PDF が作成されます。

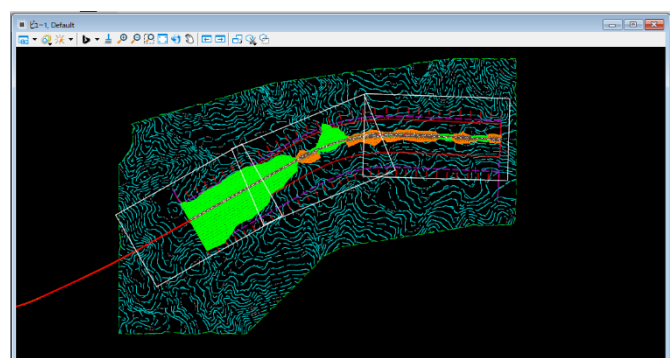
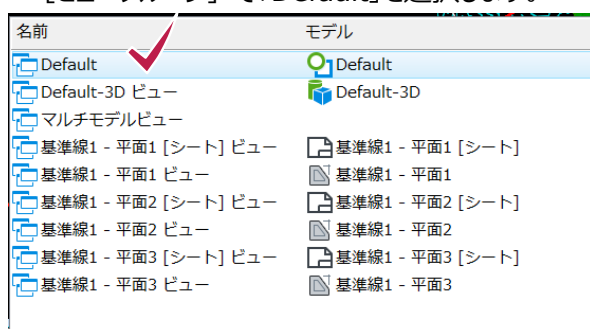


#### (4) 縦断面図の作成

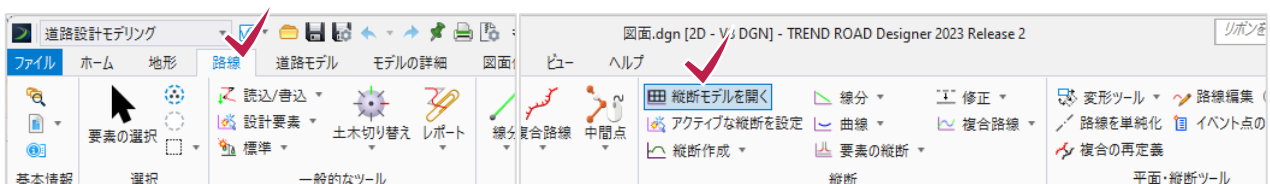
##### ① 縦断面ビューの表示

1 縦断面ビューを開きます。縦断面図を作成する際は、縦断面ビューを表示しておきます。

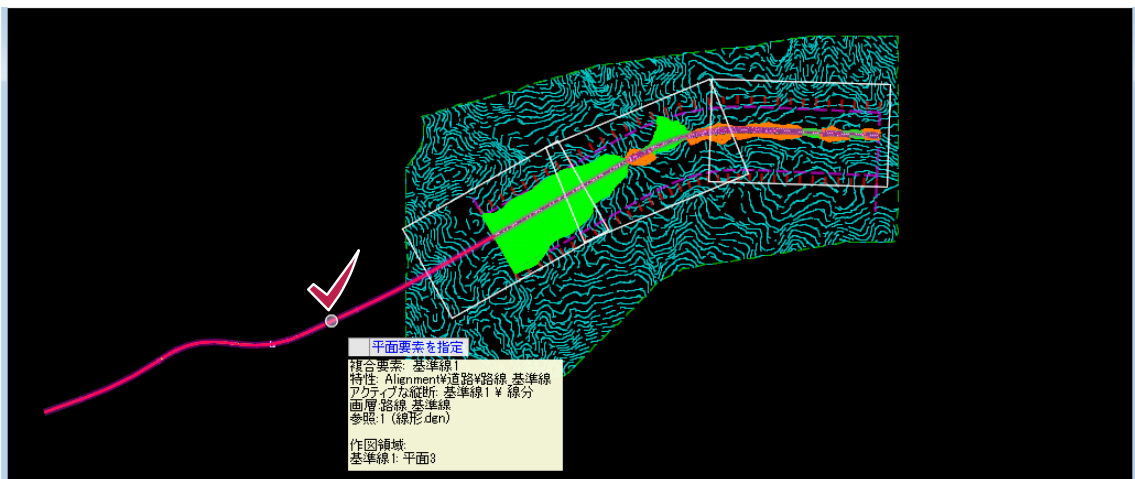
「ビューグループ」で「Default」を選択します。



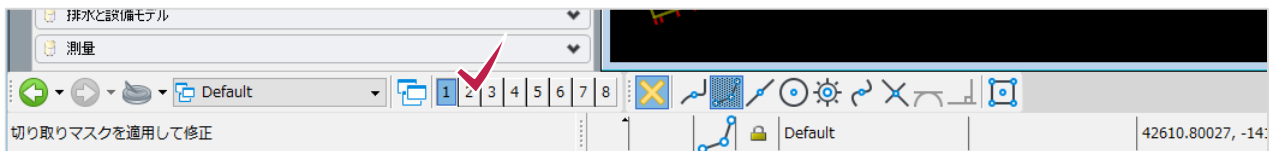
2 「路線」タブー「縦断」グループー「縦断モデルを開く」をクリックします。



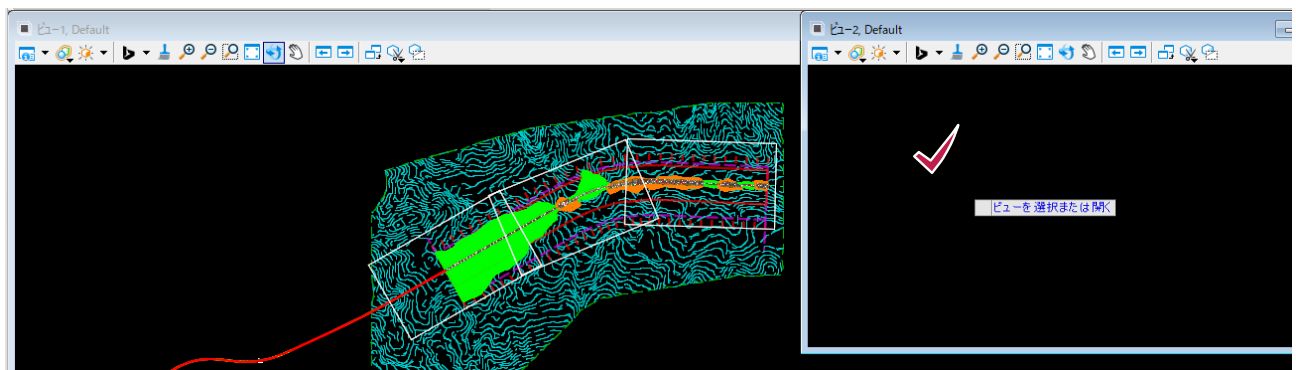
3 路線線形を選択します。



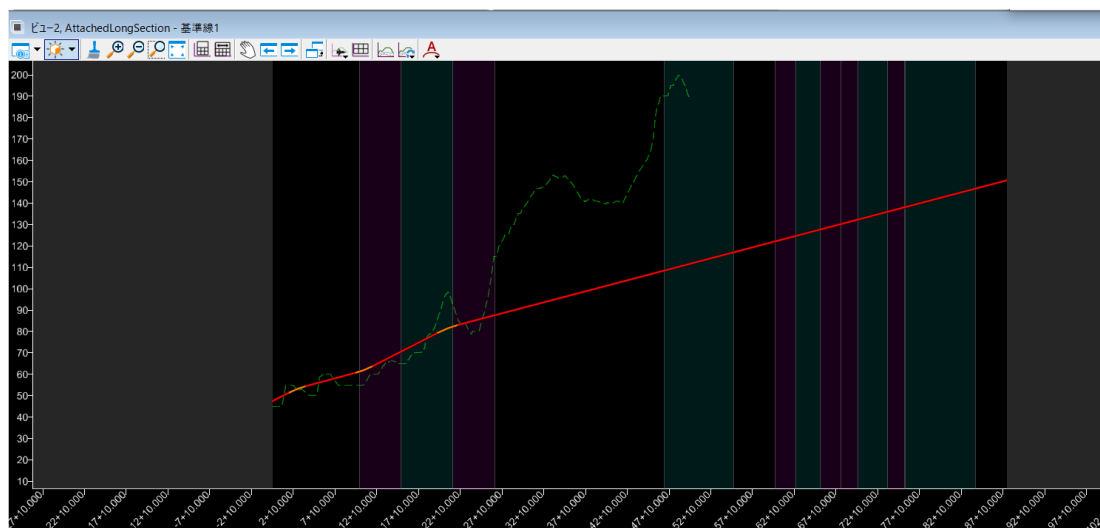
4 ビュー2 をクリックします。



5 ビュー2 のウィンドウでクリックします。



6 縦断ビューが表示されます。作業しやすいビューを全画面表示し、Shift キー（又は Ctrl キー）+ マウスホイールで表示を調節します。



## ② 作図領域を配置する

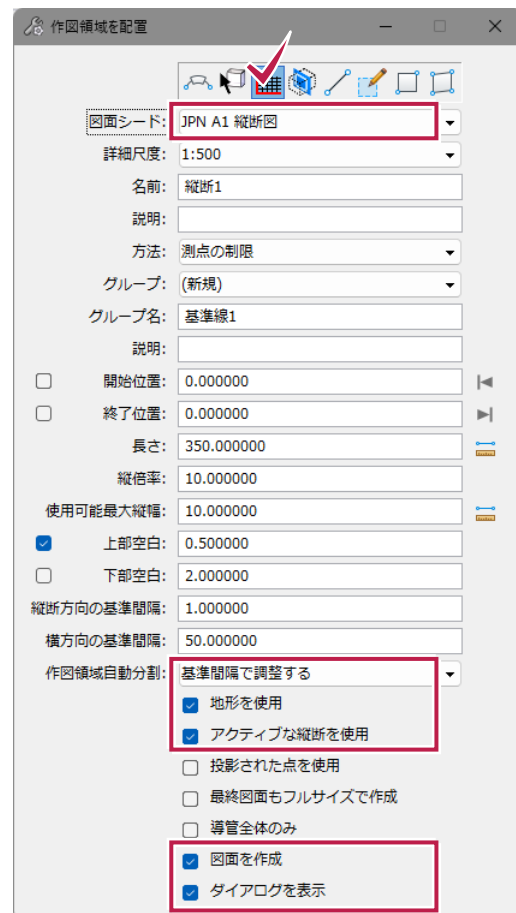
1 A1 の用紙に収まるように分けします。

【図面作成】タブー【作図領域】グループー【作図領域】ー【作図領域を配置】をクリックします。

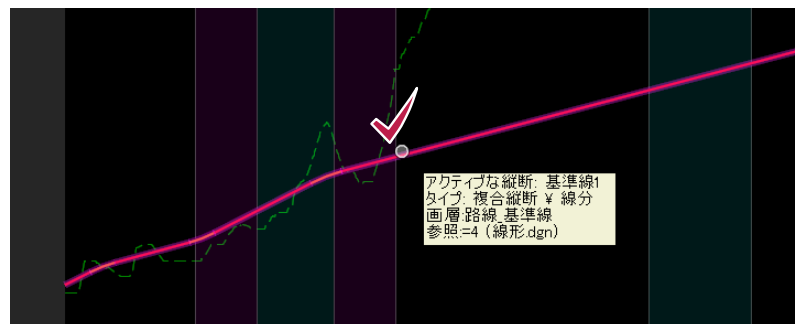


2 ダイアログで【縦断の作図領域を配置】を選択し【図面シート】で「JPN A1 縦断図」を選択し、  
以下のように設定します。

作図領域自動分割 : 基準間隔で調整する  
地形を使用 : オン  
アクティブな縦断を使用 : オン  
図面を作成 : オン  
ダイアログを表示 : オン

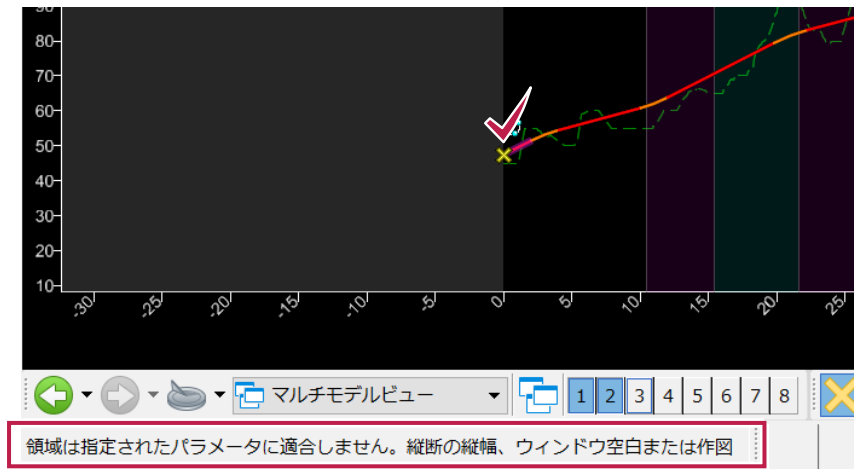


3 縦断線形を選択します。



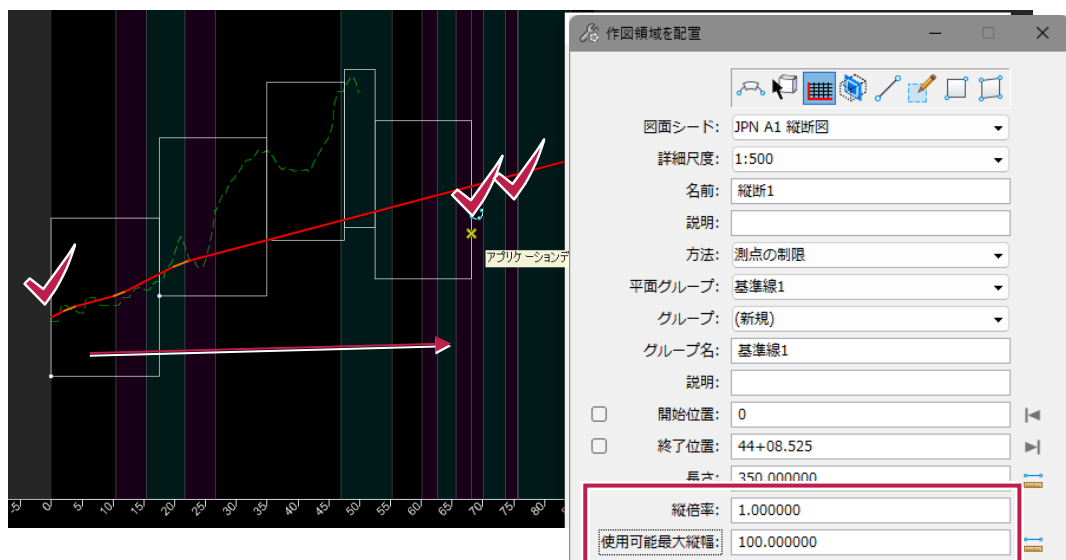
- 4 開始位置の測点 No.0 部分でクリックすると、作図領域が表示されず、左下のステータスバーに「領域は指定されたパラメータに適合しません。」と表示されます。

これは、[作図領域を配置] ダイアログで、[地形を使用] にチェックを付けたため、地形を含む「使用可能な縦断の高さ」が足りないためです。



- 5 ダイアログで、縦倍率を「10」から「1」に変更します。そうすると「使用可能な縦断高さの値が自動的に 10 倍の「100 (m)」となり、作図領域の大きさが変更されます。

開始位置をクリックし、マウスを移動させ作図領域の枠を増やし、出力する位置まで表示されたら再度クリックします。用紙の位置を確認し、左クリックで確定します。



### ③ 図面を作成する

1 表示された【図面を作成】ダイアログを確認して図面を作成します。

ダイアログの【注釈グループ】で「縦断面図\_帯部（拡幅あり）」を選択して【OK】をクリックします。

2 【特性定義の対象を設定】ダイアログが表示されるので、横断片勾配や拡幅の帯部の設定をします。

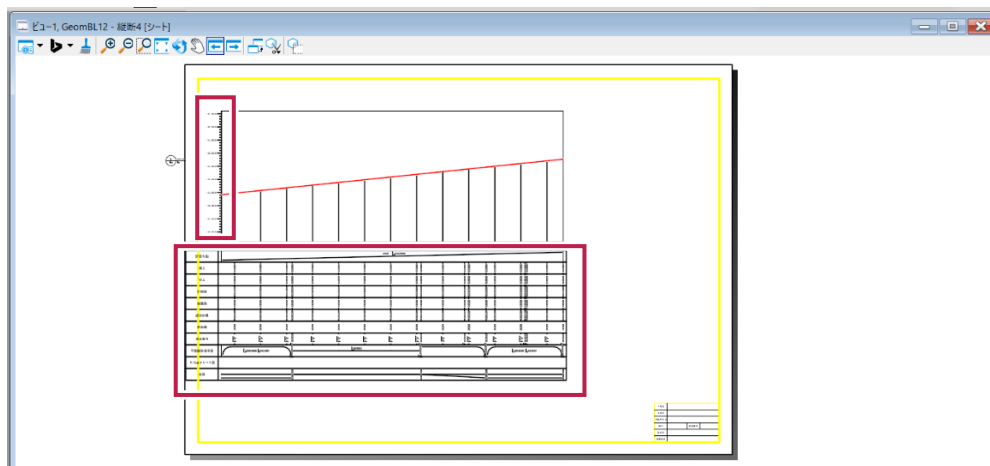
横断片勾配や拡幅が設定されている場合、ターゲットを以下の通り選択します。

【OK】をクリックします。

名前	タイプ	ターゲット
Left Super	横断片勾配	道路中心線 - 舗装端_左
Right Super	横断片勾配	道路中心線 - 舗装端_右
Left Widen	図面路線線形	基準線1
Right Widen	図面路線線形	基準線1

### 3 縦断面図が作成されます。

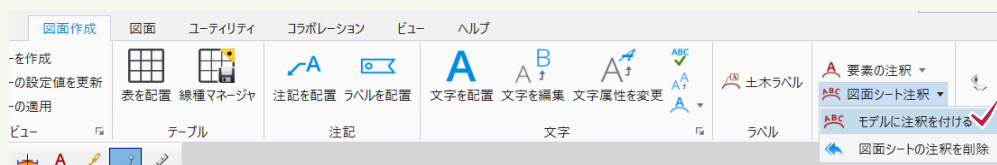
帯部と標高のメモリ表示は、[図面を作成] ダイアログで選択した[注釈グループ]で設定されています。



#### memo

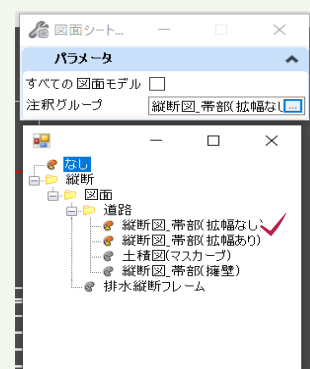
注釈グループの設定を忘れた場合でも、後から帯部等の注釈を設定できます。

ビューモデルに移動し、[図面作成] - [注釈] グループ - [図面シート注釈] - [モデルに注釈をつける] をクリックします。



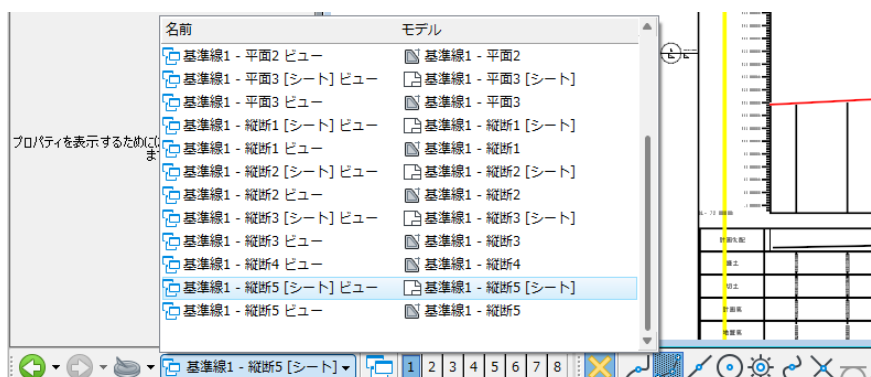
ダイアログから[図面] - [道路] - [縦断面図\_帯部(擁壁なし)]を選択します。

左クリックでパラメータを確定し、上記と同様に設定を進めると、帯部が表示されます。



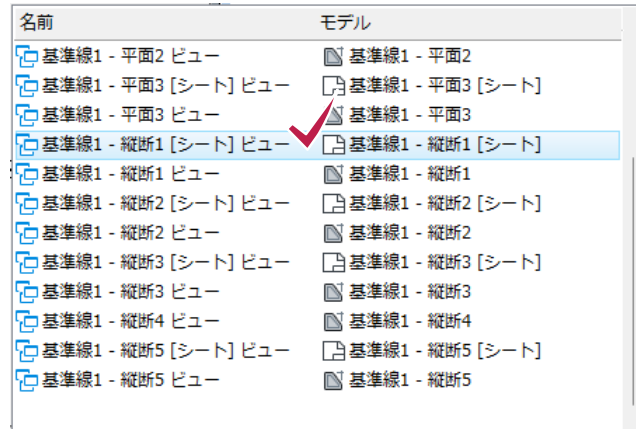
### 4 [ビューグループ]を開くと、作成した図面が表示されています。

平面図と同じように、[シート]ビューとモデルのビューが1対ずつ作成されます。モデルビューで編集したものが[シート]ビューに反映されます。

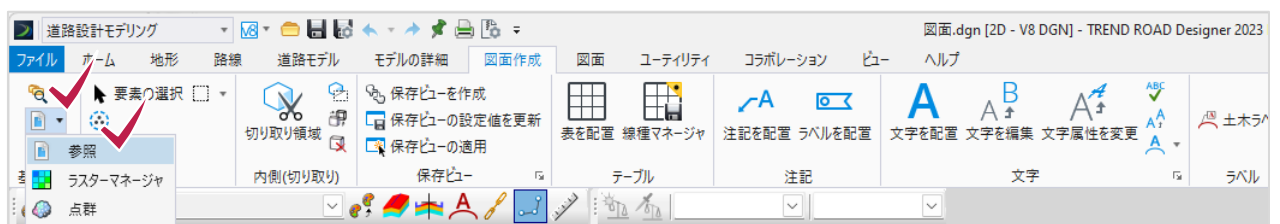


#### ④ 位置の変更

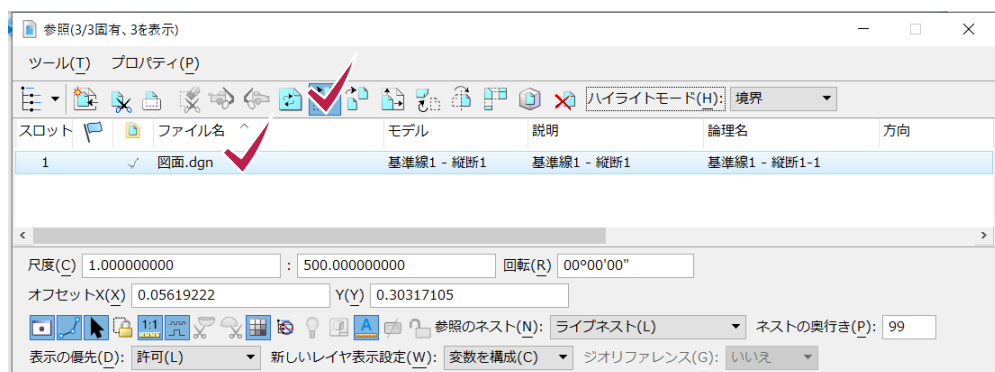
1 「縦断 1 [シート] ビュー」をクリックします。



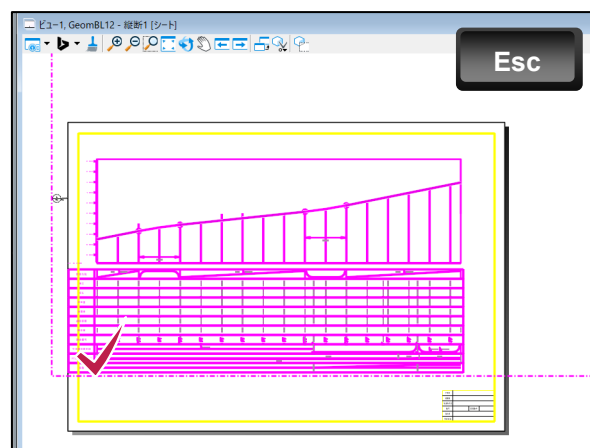
2 「基本情報」グループ - 「参照ツール」 - 「参照」をクリックします。



3 「図面.dgn」を選択し、「参照を移動」をクリックします。



4 参照ウィンドウを最小化し、シートビュー上で図面の目安となる点をクリックし、マウスを動かして位置を調節します。Esc キーまたは右クリックで移動を終了します。ダイアログを閉じます。





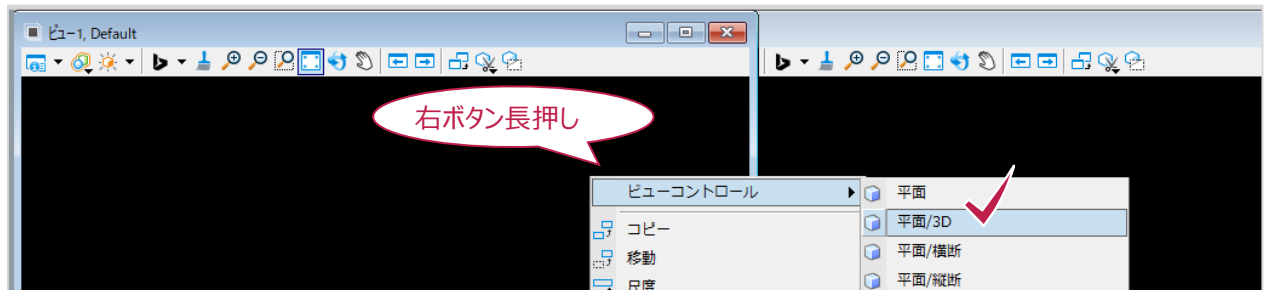
## (5) 横断図の作成

### ① 3D ビューを表示する

1 横断図を作成するためには、最初に 3D ビューを表示させる必要があります。

【ビューグループ】で「Default」を選択します。平面ビューでマウスの右ボタンを長押しし、コンテキストメニューを表示し【ビューコントロール】－【平面/3D】をクリックします。

3D ビューの表示は【ワイヤフレーム】に変更します。

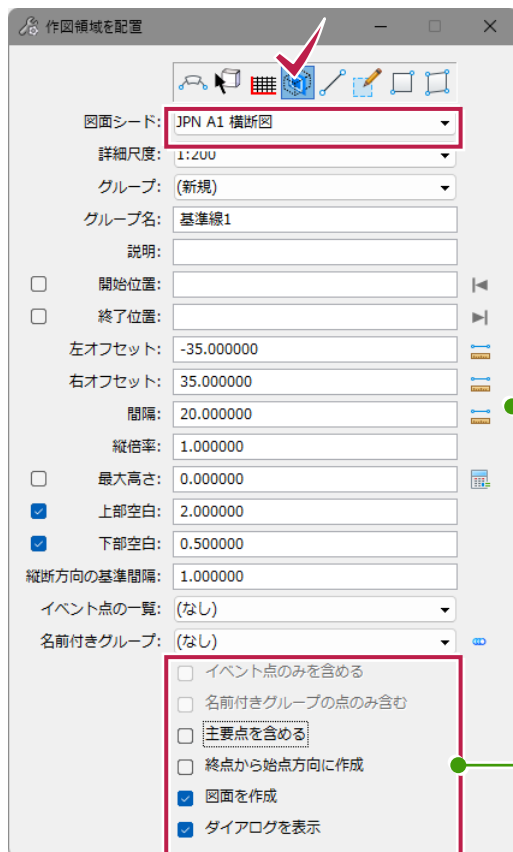


### ② 作図領域を配置する

1 【図面作成】タブ－【作図領域】グループ－【作図領域】－【作図領域を配置】をクリックします。



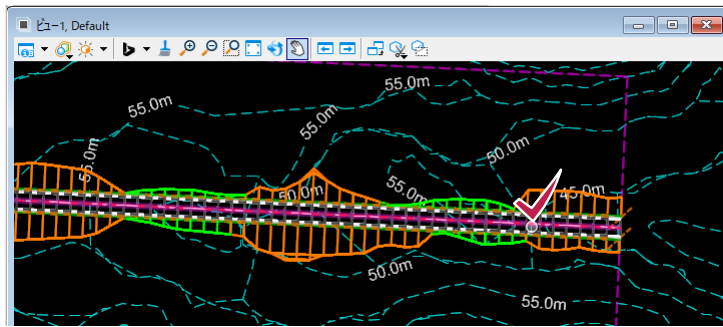
2 ダイアログで【横断の作図領域を配置】を選択し【図面シート】で「JPN A1 横断図」を選択します。



左右オフセット：横断の幅を設定します。  
間隔：開始位置から終了位置までの間に配置する断面の間隔。  
縦倍率：横断図に配置したときの縦倍率。

【主要点を含める】：線形の主要点にも横断面を配置します。  
【終点から始点方向に作成】：河川のように終点側からみた断面を作成する。

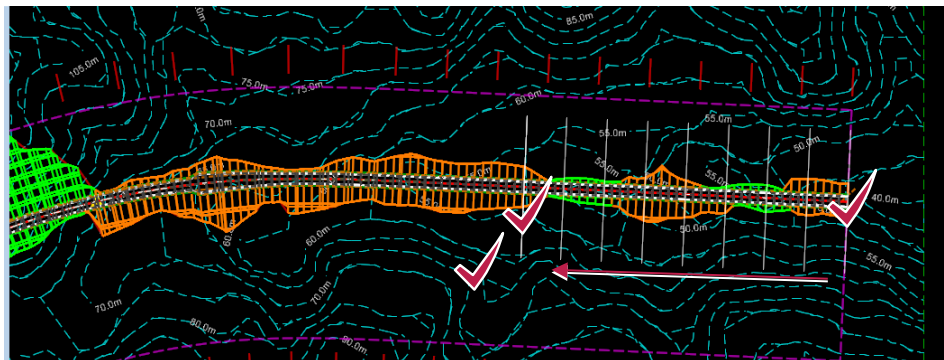
3 2D ビューで路線線形を選択します。



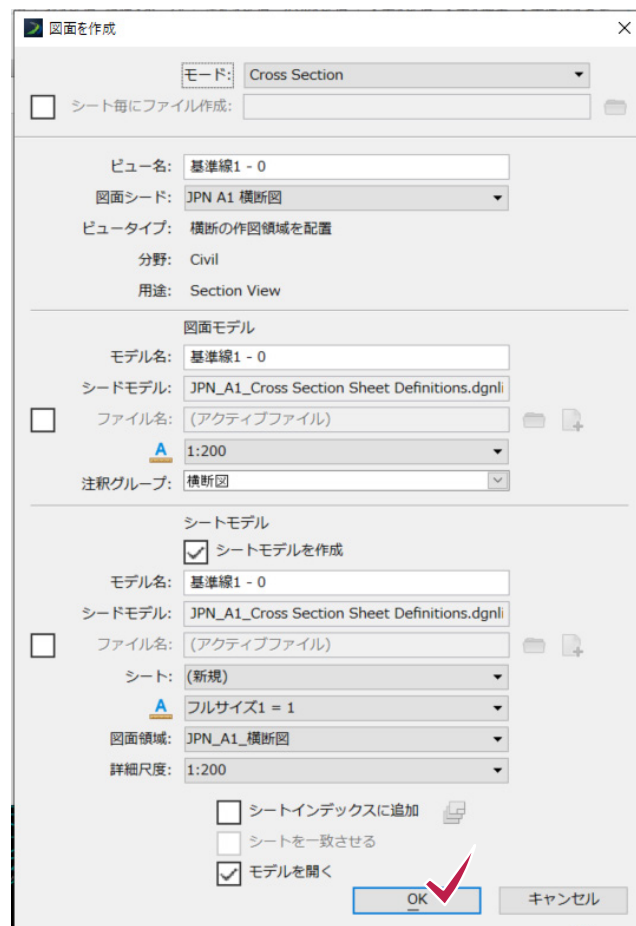
4 開始位置と終了位置を指定します。横断面図の作成を開始する位置でクリックします。

マウスを移動すると、断面の位置に線が表示されます。

終了する位置をクリックします。左クリックで確定します。



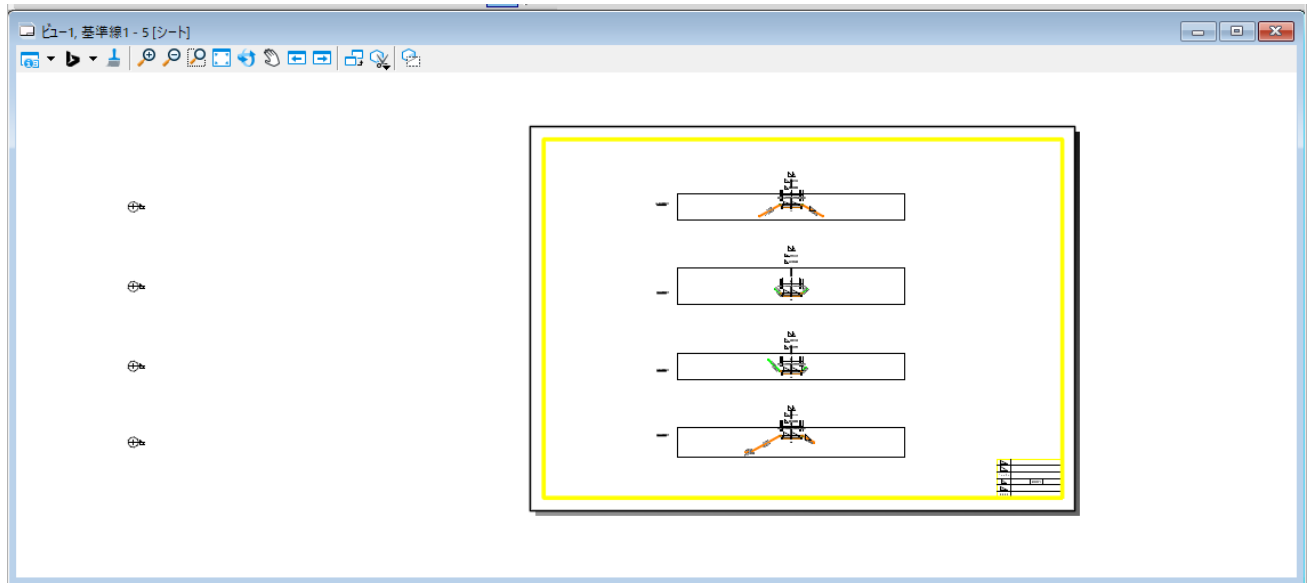
5 「図面を作成」ダイアログが開くので、注釈グループが「横断面図」であることを確認し、「OK」をクリックします。



6 横断図が作成されます。

平面図、縦断面図と同じように、[シート] ビューとモデルのビューが 1 対ずつ作成されます。モデルビューで編集したものが [シート] ビューに反映されます。

シートに配置される断面数は、断面の大きさと用紙の余白に合わせて自動で決まります。幅が広い場合はシートに 1 断面だったり、幅が狭い場合は 5 断面になったりします。



7 [保存] と [設定値を保存] をクリックして「図面.dgn」ファイルを保存します。

## (6) 共通ファイルへの出力

### ① DWG ファイルへの出力と確認

1 [ビューグループ] で「Default」を選択します。

[ホーム] タブ - [モデルの読み/書き] - [DWG 書き] をクリックします。



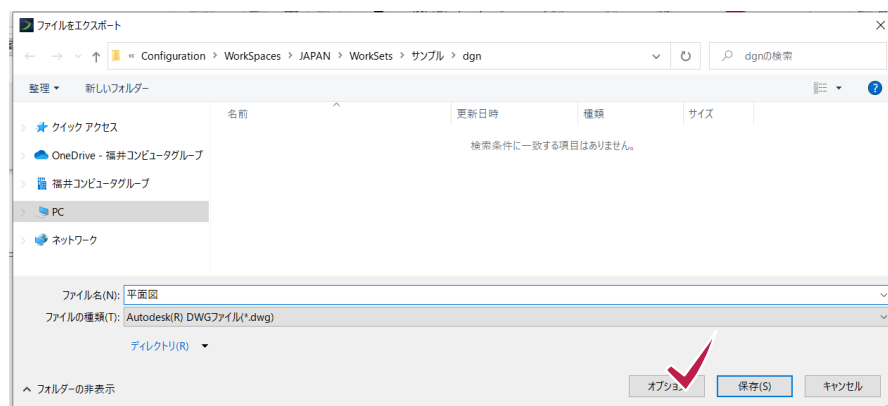
2 メッセージを確認し [OK] をクリックします。

保存されていないデータでは、DWG (DXF) ファイル出力されません。

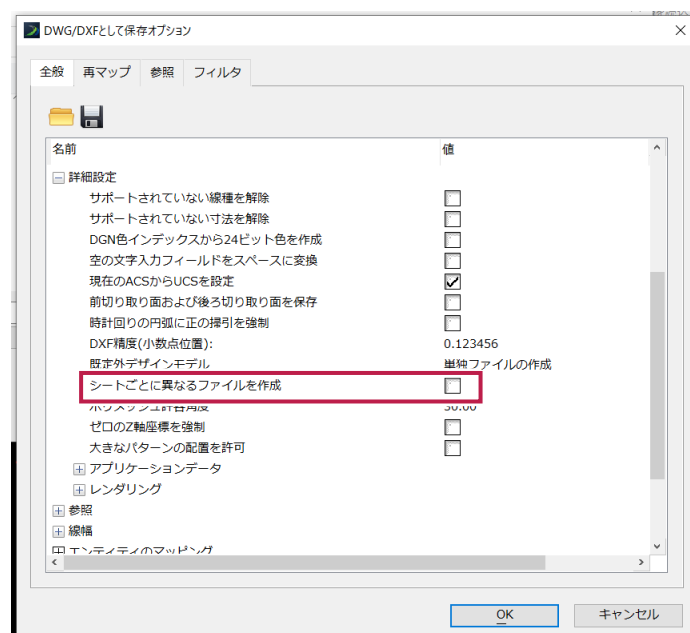
[保存] または [名前を付けて保存] で dgn データを保存してから [DWG 書き] を実行してください。



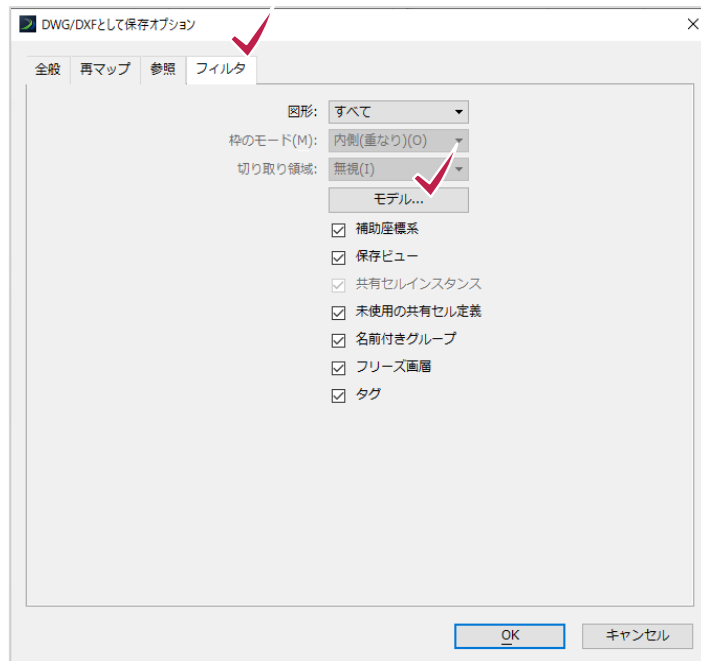
3 [ファイル名]を「平面図」とし、[オプション] をクリックします。



4 [全般] タブ - [詳細設定] - [シートごとに異なるファイルを作成] をチェックにすると、シートビューの数の分のファイルを作成します。今回はオフにします。



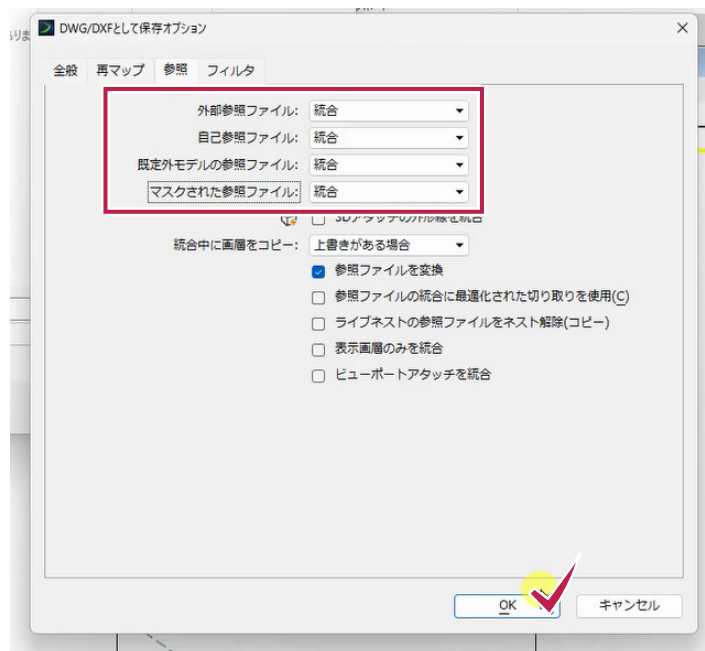
5 「フィルタ」タブで、図形は「すべて」を選択します。「モデル」をクリックします。



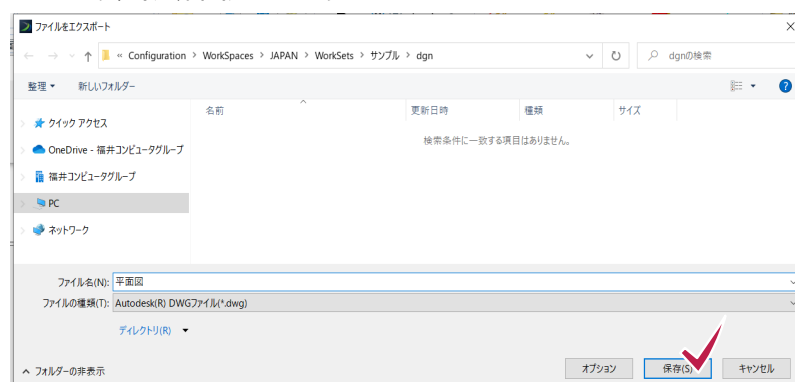
6 データに含まれるモデルが表示されます。

DWG 出力するシートモデルを選択し「OK」をクリックします

7 「参照」タブで、参照ファイルの設定を全て「統合」にします。「OK」をクリックして閉じます。



8 「保存」をクリックします。DWG ファイルが出力されます。



## ② DXF ファイルへの出力と確認

- 1 「ホーム」タブ－「モデルの読込/書込」－「DWG 書込」をクリックします。



- 2 メッセージを確認し「OK」をクリックします。

保存されていないデータでは、DWG（DXF）ファイル出力されません。

「保存」または「名前を付けて保存」で dgn データを保存してから「DWG 書込」を実行してください。



- 3 「ファイル名」を「平面図」とします。

「ファイルの種類」でプルダウンし DXF ファイルを選択し「オプション」をクリックします。



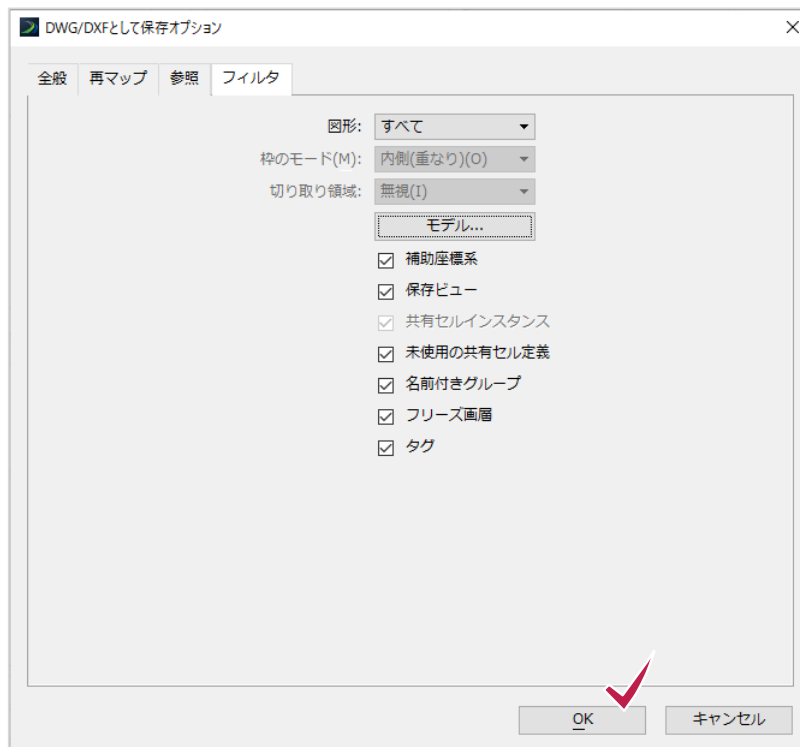
- 4 「フィルタ」タブで「モデル」をクリックします。



- 5 データに含まれるモデルが表示されます。

出力するシートモデルを選択し「OK」をクリックします

6 「DWG/DXFとして保存」ダイアログも「OK」をクリックして閉じます。



7 「保存」をクリックします。

DXF ファイルが出力されます。



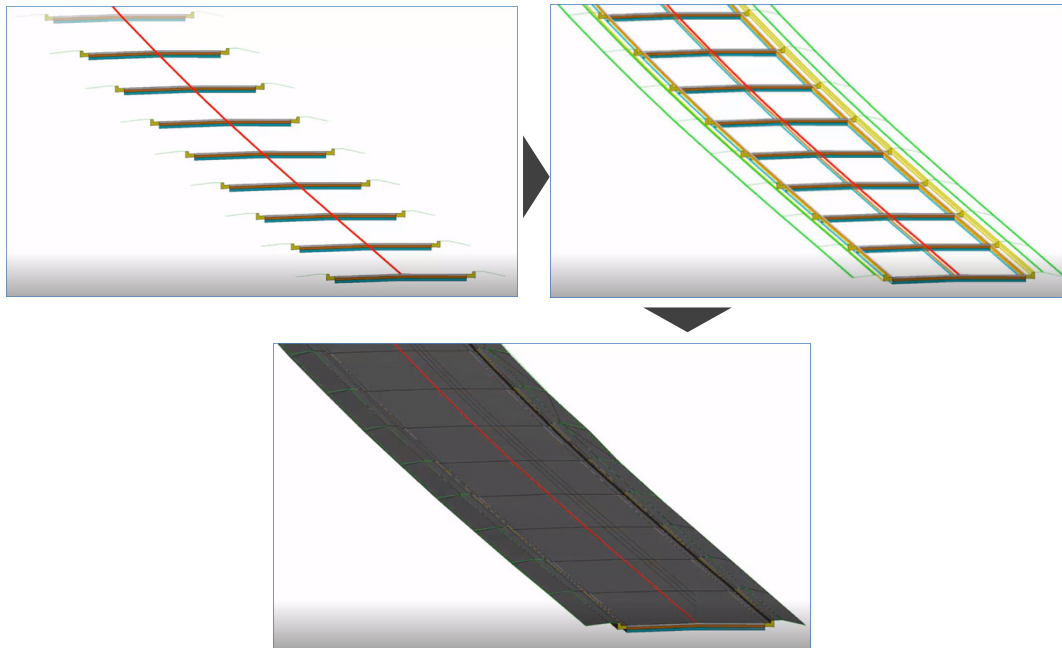


## 9 標準断面作成

### 9.1 標準断面とは

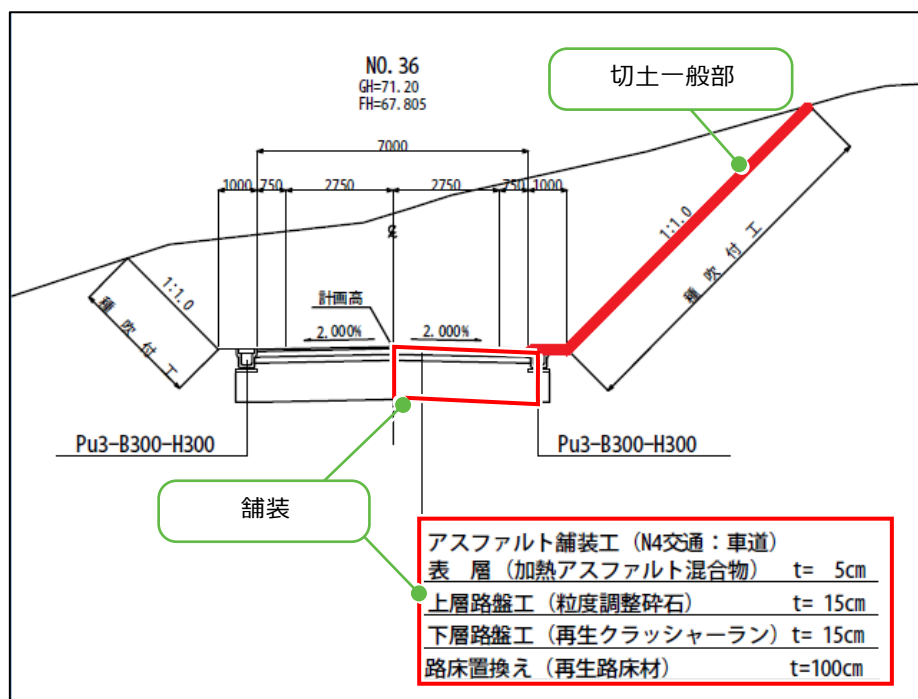
標準断面とは、複数の設計の考えを1つの動的な断面にまとめたものです。地形等のターゲットに応じて、線形に沿って横断面を作成し、断面をつなぎ合わせて立体化させ3Dモデルを作成します。

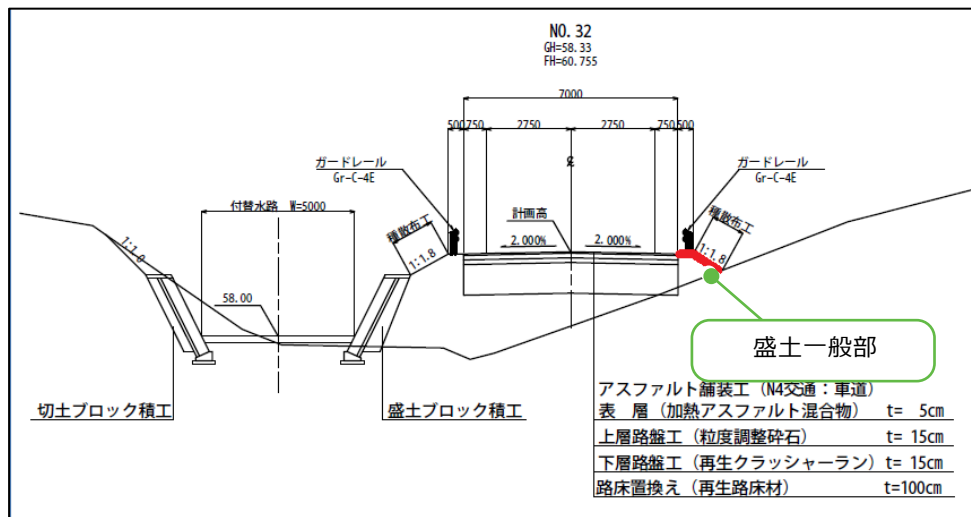
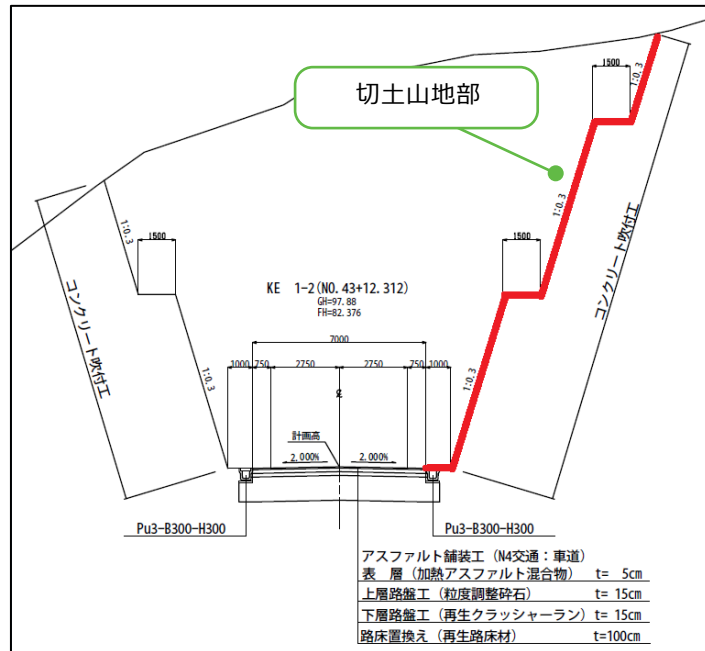
「舗装」のように閉じた形状や、「切盛土」のように開いた形状の場合もあります。



出典：Bentley Systems Learning Paths "Using and Editing Templates"

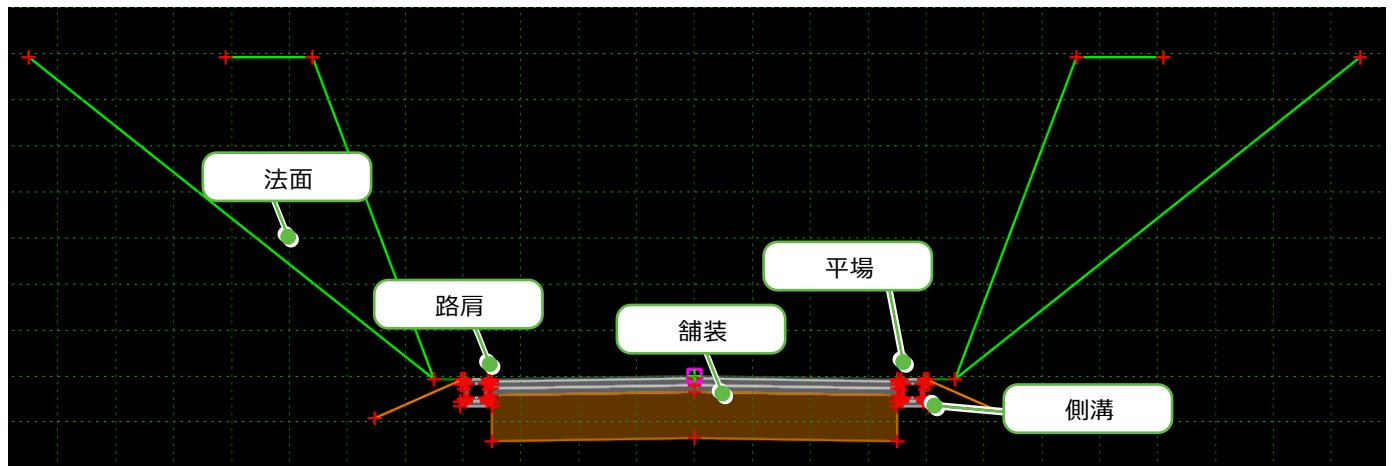
今回はこのような「舗装」、「切土一般部」、「切土山地部」、「盛土一般部」の標準横断図から、1つの標準断面を作成します。





TRD 上ではこのような見た目の標準断面になります。

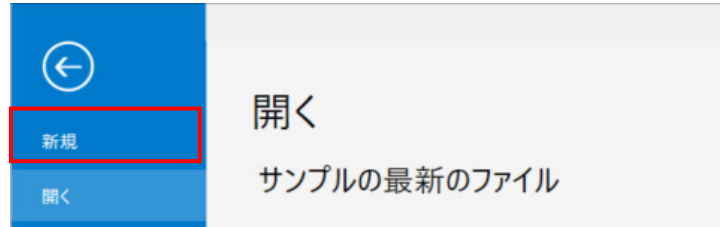
「舗装」「切土一般部」「切土山地部」「盛土法面」「側溝」「路肩」「平場」の構成要素を作成し、標準断面名「標準断面\_練習」とします。



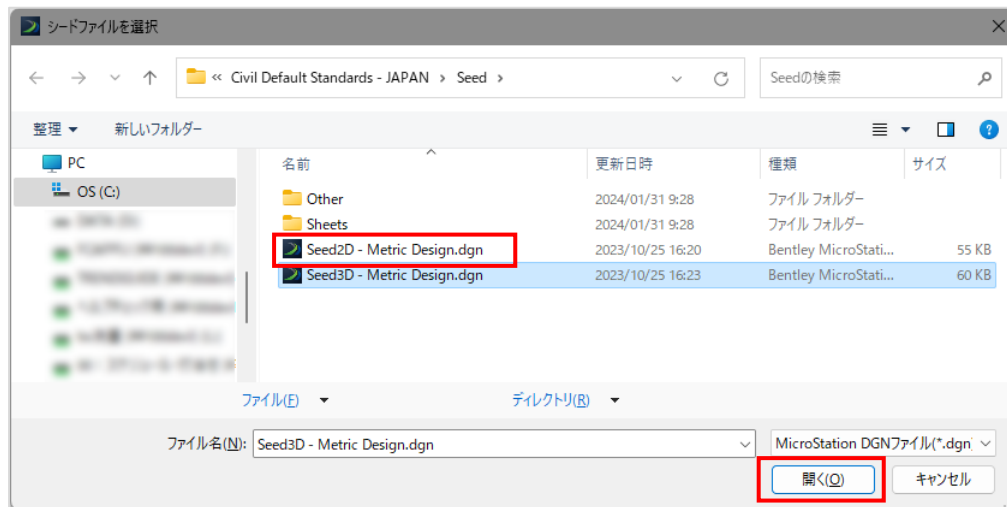
## 9.2 標準断面作成用の dgn ファイルの作成

通常、標準断面の作成は、[標準断面を作成] ウィンドウ内で行うため、dgn ファイルを新たに作る必要はありませんが、今回は DWG 図面から側溝の形をトレースするため、dgn ファイルを新規作成します。

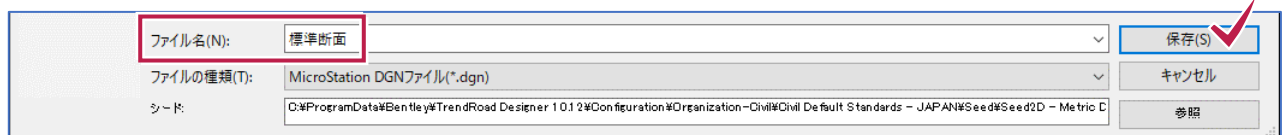
- 1 [ファイル] タブー [新規] をクリックします。



- 2 [参照] をクリックします。[Seed2D - Metric Design.dgn] を選択して [開く] をクリックします。



- 3 ファイル名に「標準断面」を入力して [保存] をクリックします。



- 4 「標準断面.dgn」が作成されました。

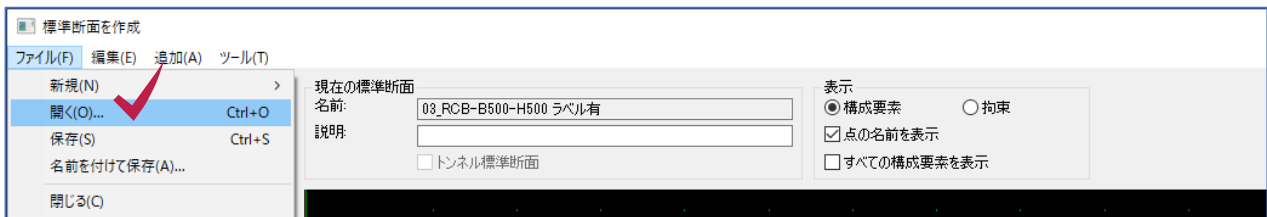
### 9.3 標準断面エディタを開く

1 標準断面エディタを開きます。

「[道路モデル] タブ - [作成] グループ - [標準断面] - [標準断面を作成] をクリックします。



2 「[ファイル]タブ - [開く]」の順にクリックします。



3 「TRENDROAD Templates Metric\_MLIT\_初期操作練習.itl」を指定し「開く」をクリックします。

デフォルトの itl ファイルでも作業は可能ですが、こちらの itl ファイルには作成済みの標準断面が入っています。

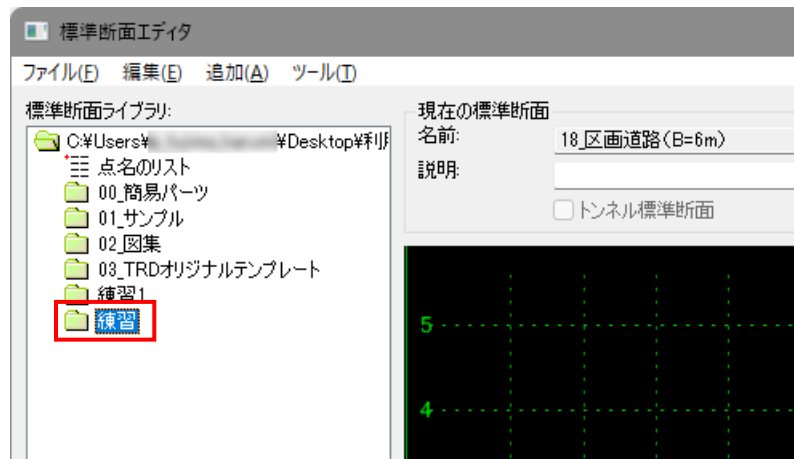


4 「標準断面エディタ」が開きます。作業しやすいように全画面表示にします。

ツリーの最上行を選択し右クリックし、[新規] - [フォルダ]の順にクリックし、フォルダを新規作成します。

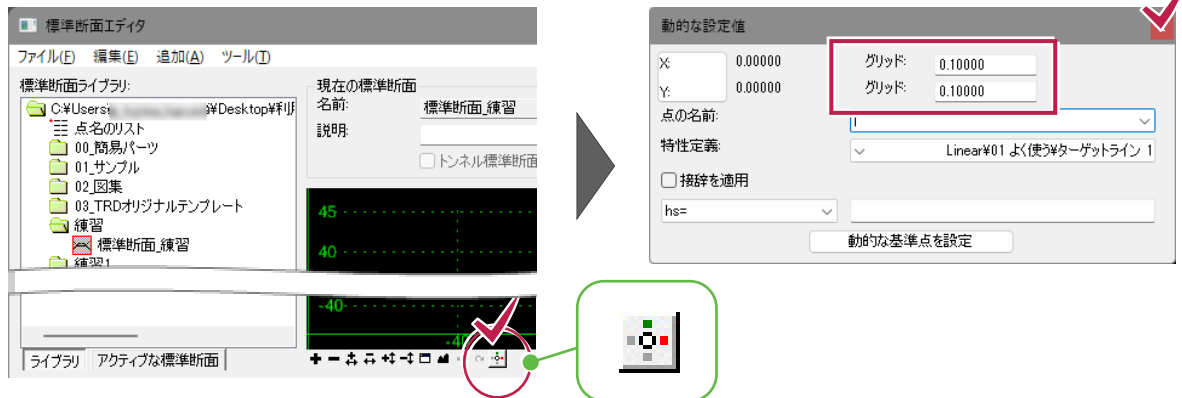


5 フォルダが作成されたら、右クリックします。[名前を変更] をクリックし、フォルダ名を「練習」に変更します。

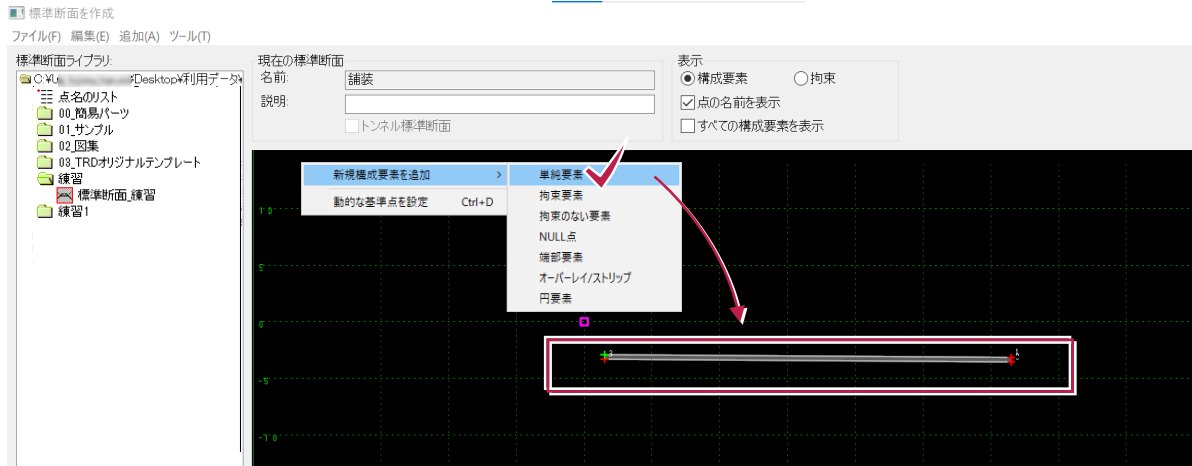




- 3 「動的な設定値」をクリックし、ダイアログで「グリッド」を「0.1」に設定します。  
 これにより、マウスがビュー上で 0.1m 単位で動くようになります。ダイアログを閉じます。



- 4 ビュー上で右クリックし「新規構成要素を追加」－「単純要素」の順にクリックします。  
 舗装の構成要素が表示されます。舗装が見つからない場合は、ビュー上でマウスをスクロールさせると拡大・縮小できます。  
 ここではまだビュー上をクリックしません。



## memo 構成要素の種類

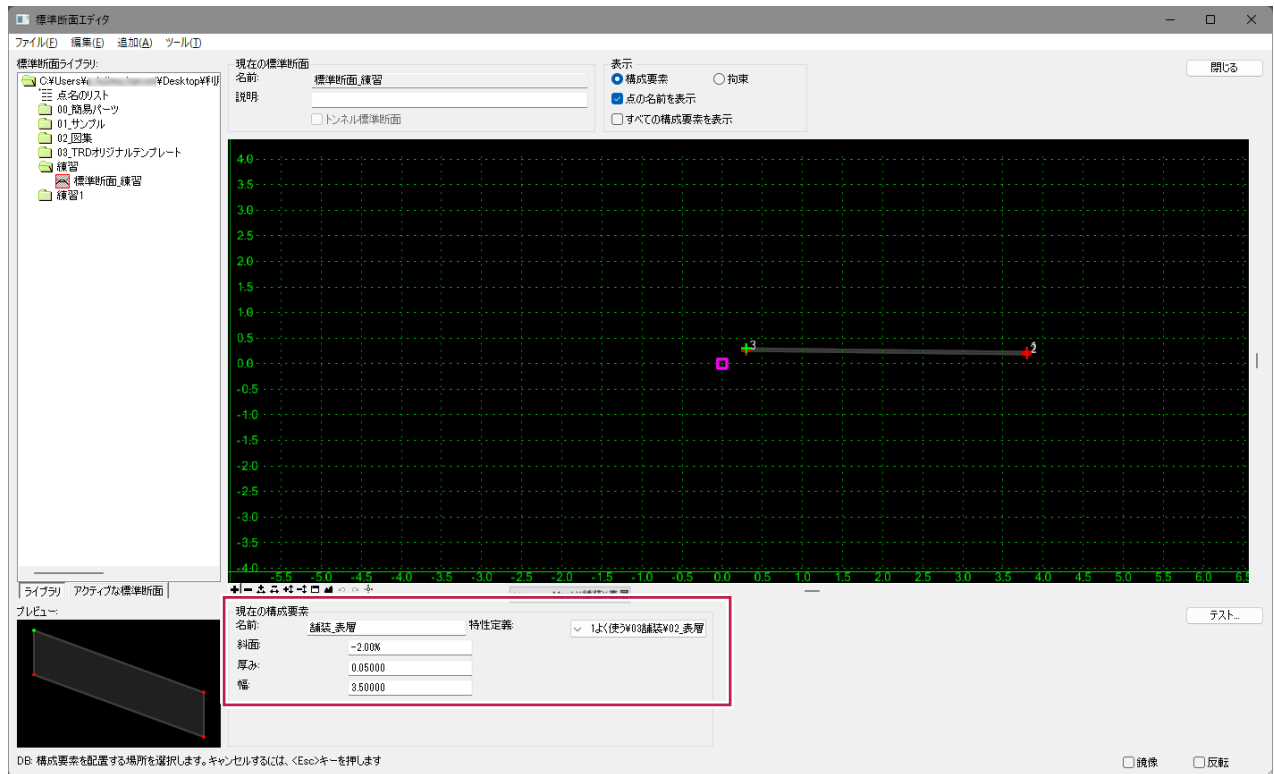
標準断面は、構成要素で作られています。構成要素には、以下の種類があります。

	説明
単純要素	通常、舗装を表す。 これは閉じた平行四辺形（4つの拘束点）で、勾配と高さによって定義される。
拘束要素	最初の点の動きに拘束される点で構成される。 拘束点は通常、標準断面内の他の点の動作を管理するために使用される。 点（親）を動かすと、拘束された点（子）も動く。 この制約は、拘束された点のオフセットと高さ（x,y）にのみ影響し、その関係は一方方向的。 （子点が移動しても親点は移動しない） オープンまたはクローズ形状の要素。
拘束のない要素	制限のないオープンまたはクローズ形状の要素。
Null点	意図的に特定の要素に関係させない点。 他の点をコントロールするための参照として使われることが多い。
端部要素	サーフェス、サーフェス特性定義、標高、線形をターゲットとする特殊なオープン形状の要素。 端部要素は、道路テンプレートの作成中に定期的にテストすることができる。
オーバーレイ/ストリッピング	すべてのミリング/ストリッピングタイプの作業を処理するために使用され、 レベリング（オーバーレイ）作業を処理するために使用できる。
円要素	円を示す。

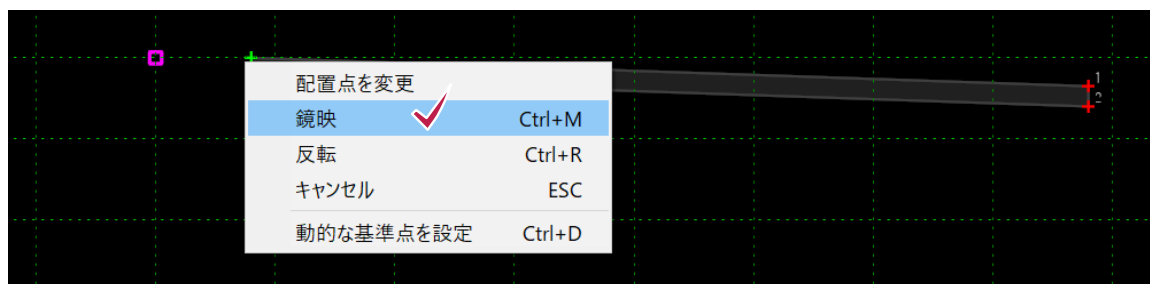


5 ビュー下の「現在の構成要素」で、条件を設定します。

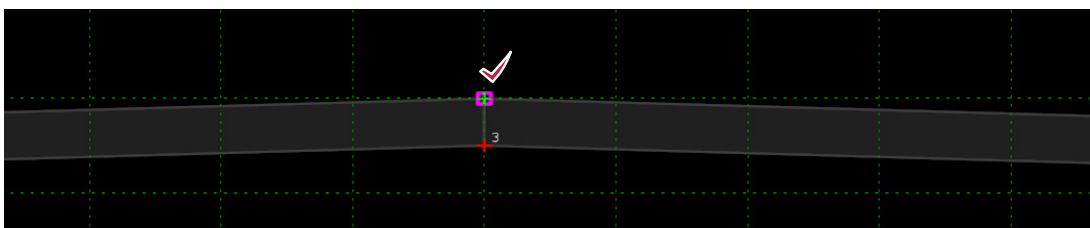
名前 : 舗装\_表層  
斜面 : -2%  
厚み : 0.05 (m)  
幅 : 3.5 (m)  
特性定義 : Mesh-01 よく使う-03 舗装-02\_表層



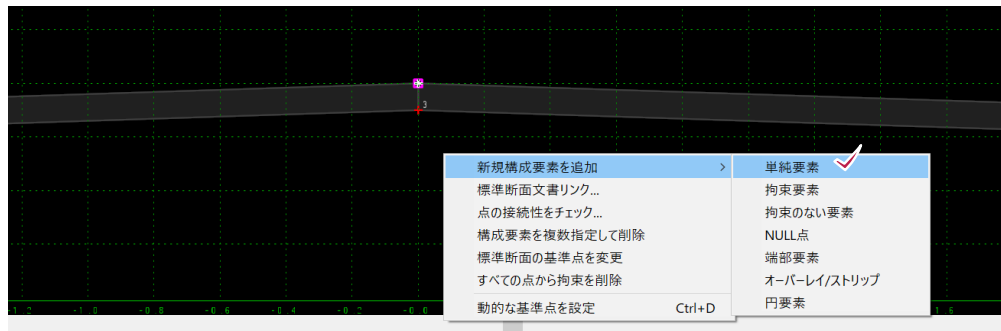
6 ビュー上で右クリックし、「鏡映」を選択します。



7 (0, 0) の位置 (□) に、緑の点が重なるようカーソルを動かし、クリックして構成要素を配置します。  
これで舗装の表層が作成できました。



8 次に上層路盤を作成します。ビュー上で右クリックし【新規構成要素を追加】 【単純要素】 の順にクリックします。



9 条件を設定します。

名前 : 舗装\_上層路盤

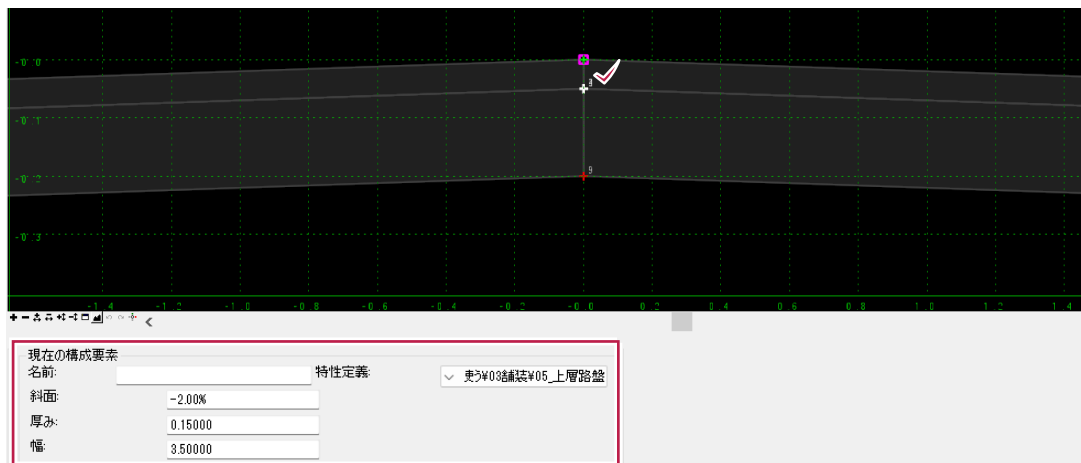
斜面 : -2%

厚み : 0.15 (m)

幅 : 3.5 (m)

特性定義 : Mesh-01 よく使う-03 舗装-05\_上層路盤

設定したら、表層の構成要素の中央下端の点に合わせ、点の色が白に変わったらクリックして配置します。



10 同様に、下層路盤と上部路床の構成要素を、以下の条件で作成します。斜面と幅は表層と同じ値です。

#### ▼下層路盤

名前 : 舗装\_下層路盤

厚み : 0.15 (m)

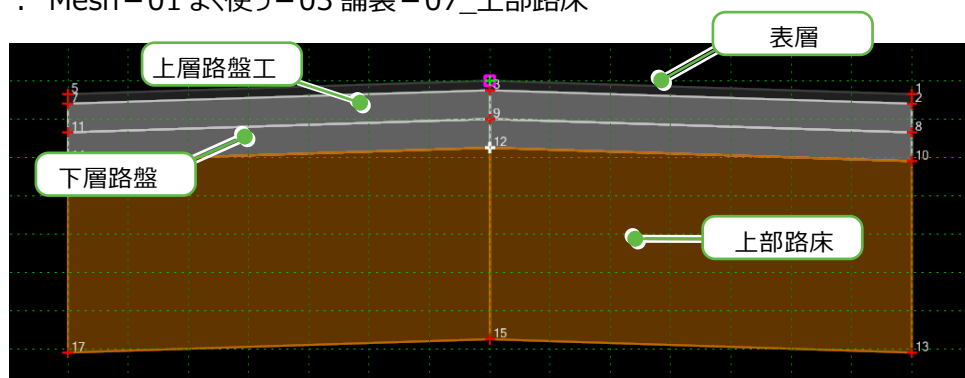
特性定義 : Mesh-01 よく使う-03 舗装-06\_下層路盤

#### ▼路床

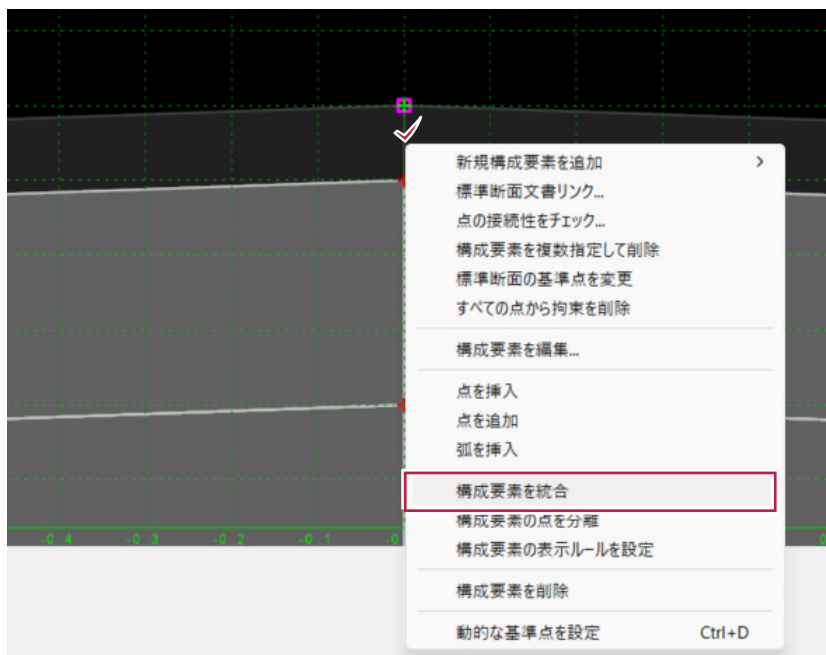
名前 : 上部路床

厚み : 1.0 (m)

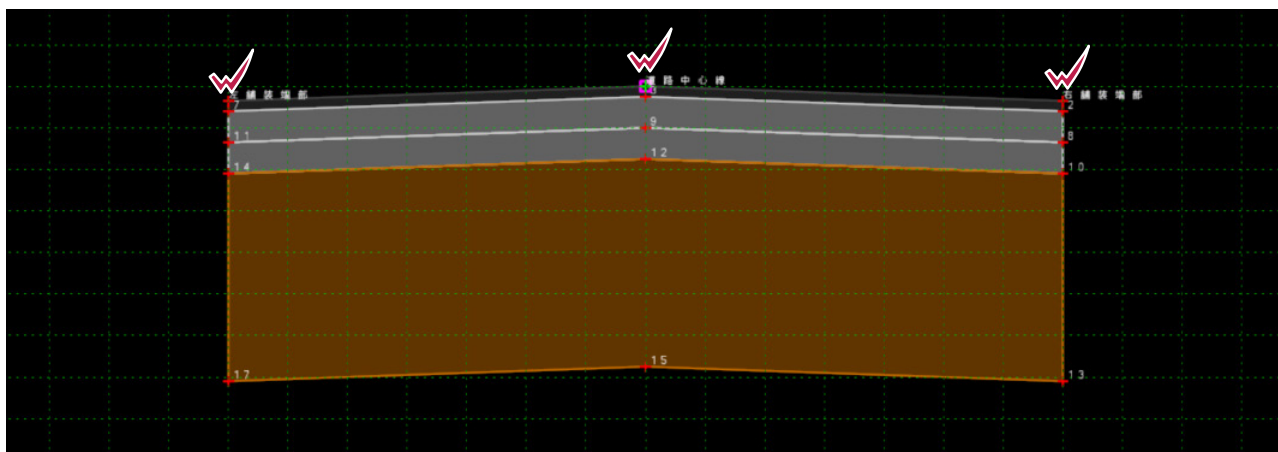
特性定義 : Mesh-01 よく使う-03 舗装-07\_上部路床



- 11 中央の表層の構成要素が重なっている線上で右クリックし、[構成要素を統合] をクリックします。  
左右の舗装が統合されます。他の舗装層も統合します。



- 12 表層の中央と両端部の点をダブルクリックし、[点のプロパティ] からそれぞれ「左舗装端部」、「道路中心線」、「右舗装端部」と名前を付けます。[実行] を押してから閉じます。

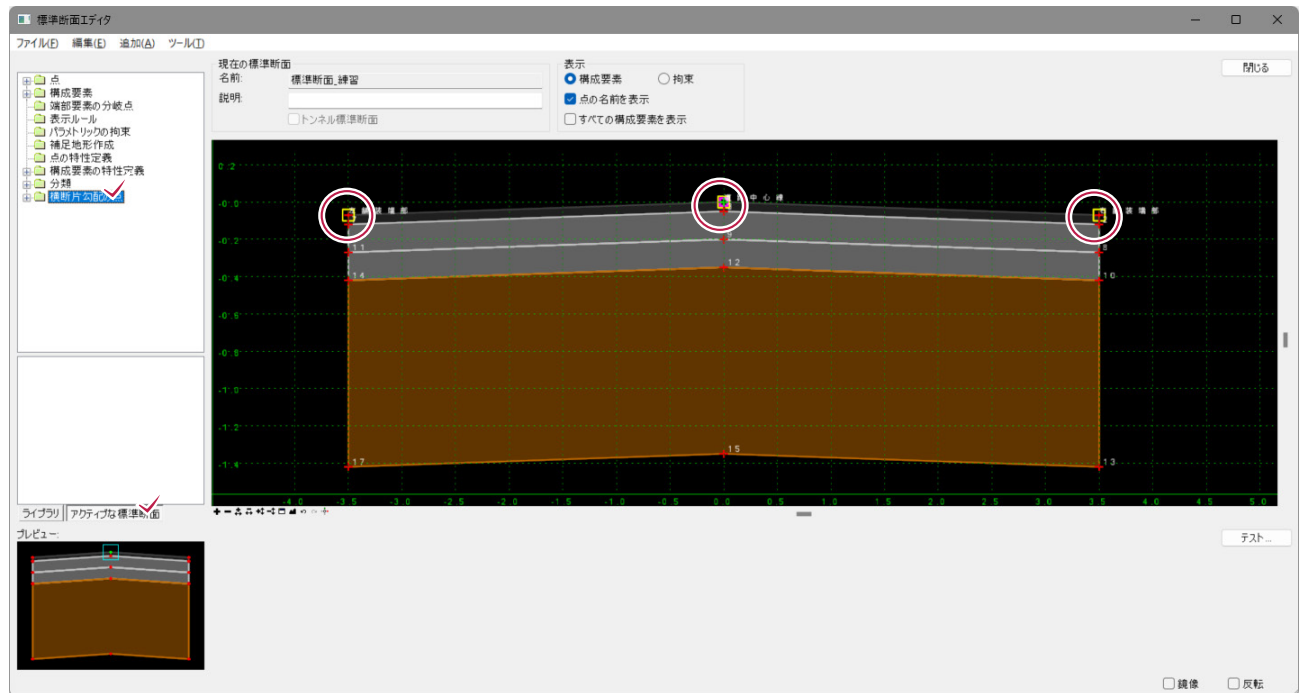


- 13 名前を付けた3つの点を再度、ダブルクリックし [点のプロパティ] を開きます。  
[横断片勾配フラグ] のチェックをオンに、[実行] を押してから閉じます。



14 [アクティブな標準断面]のタブに移動し、[横断片勾配の点]をクリックします。

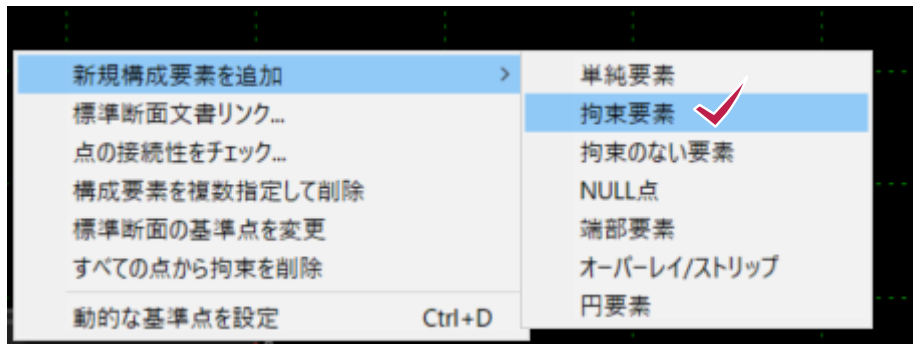
横断片勾配フラグのチェックが入った点は黄色に表示されます。



15 [ファイル] タブー [保存] をクリックします。

## 9.5 「路肩」の作成

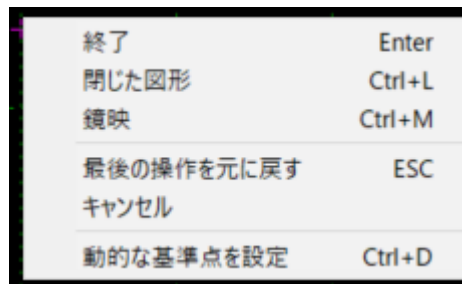
- 1 路肩を作成します。ビュー上で右クリックし、[新規構成要素を追加] – [拘束要素] をクリックします。



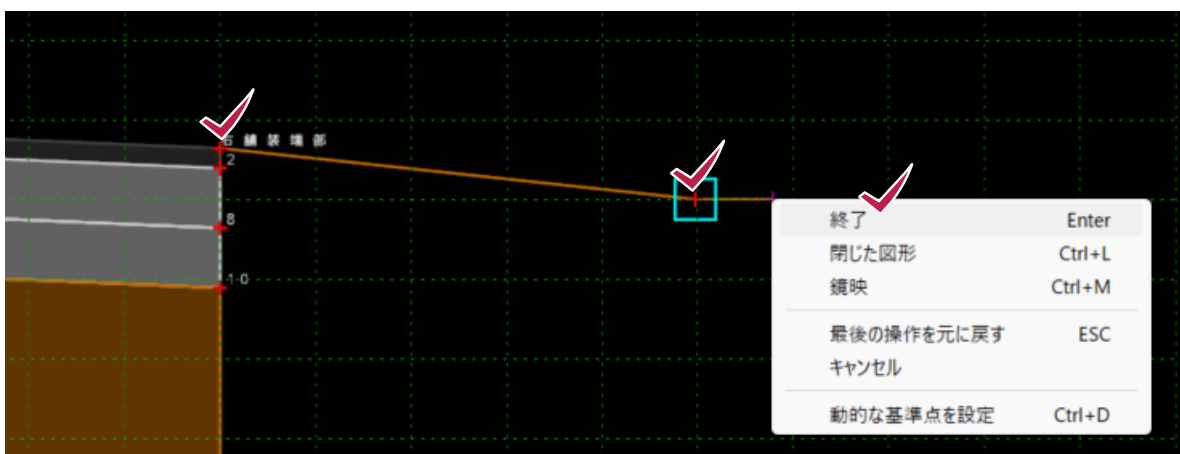
- 2 構成要素名は「路肩」、特性定義は「Mesh—02 全て—土工—法肩」を設定します。



- 3 ビュー上で右クリックし、ダイアログで[鏡映] をオフにします。



- 4 舗装の右上端の点をクリックし、1 点目を確定します。  
2 点目を適当な場所でクリックし、右クリックから[終了] をクリックします。

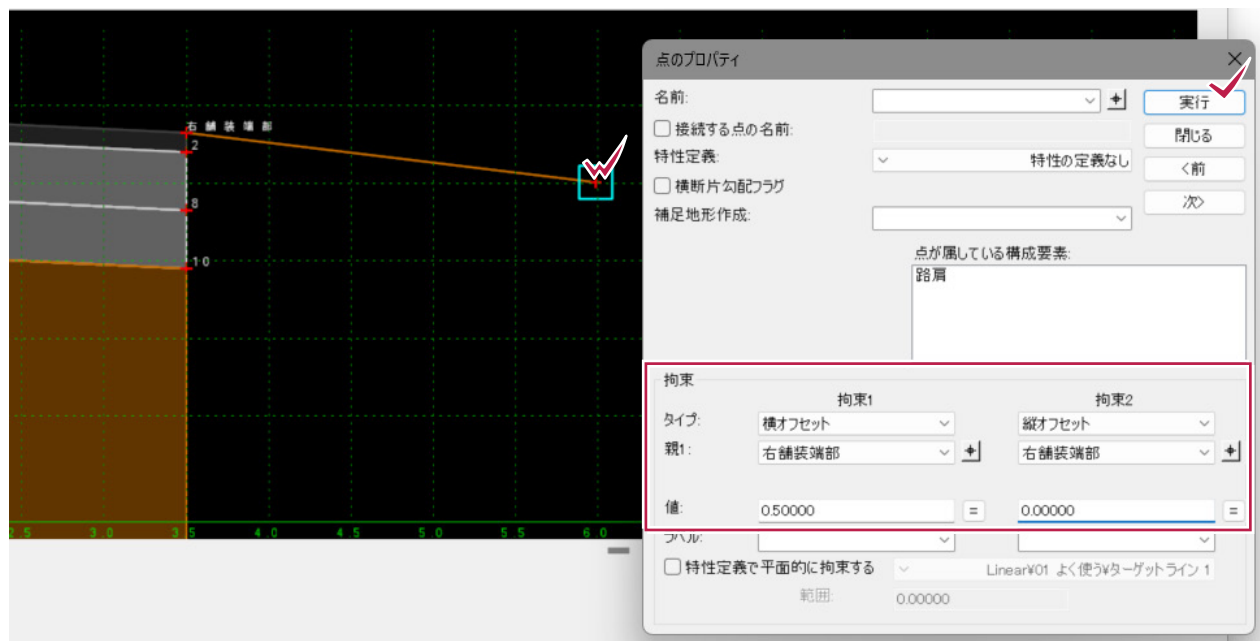


5 点をダブルクリックし、点のプロパティを開きます。

拘束 1 のタイプに「横オフセット」、拘束 2 に「縦オフセット」とあり、親 1 には「右舗装端部」が選択されています。

これは、右舗装端部の点を「親」点として、平場の右端の点が「子」点となり、横方向と縦方向に位置が拘束されていることを示しています。

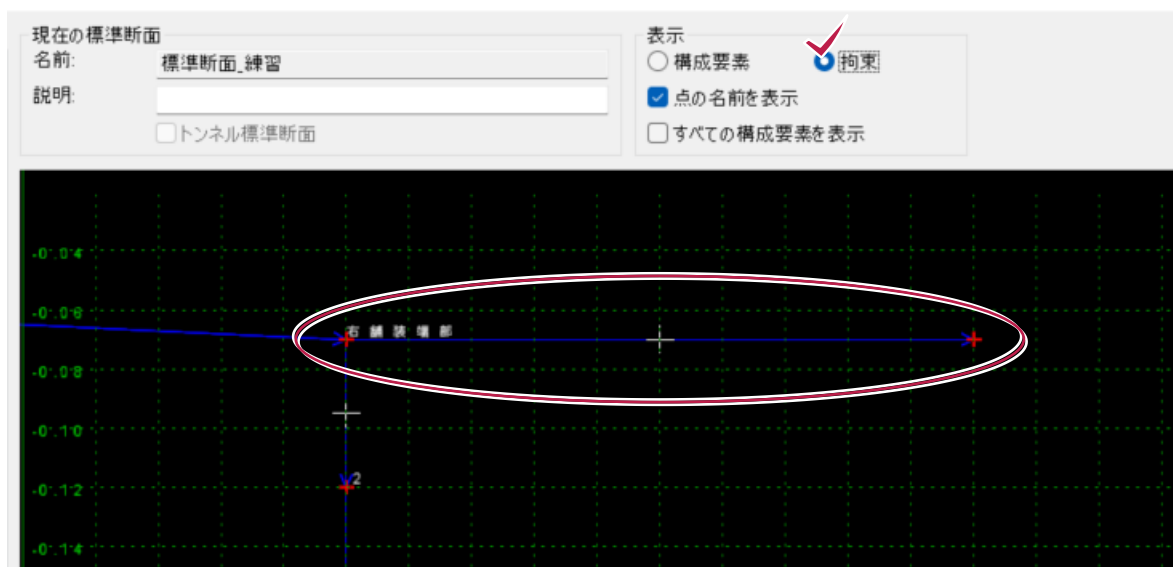
路肩は、右舗装端部から水平方向に 0.5m、垂直方向に 0m の長さで作成するので、拘束 1 横オフセットの値を「0.5」、拘束 2 縦オフセットの値を「0」に変更し、[実行] をクリックすると、点が移動します。



6 左側の舗装にも、同様の手順で路肩を作成します。


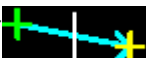




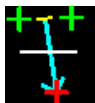


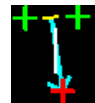

7 ビュー上部にある[表示]の「拘束」をクリックすると、ビューの表示が拘束関係を示すものになります。

ここでは、右舗装端部の「親」点から、平場の右端の「子」点に向かって、青い矢印が表示されており、線の中心に白い十字マークがあります。これは「横オフセット」と「縦オフセット」でこの 2 点が拘束されていることを示すマークです。



## memo 拘束のタイプ

拘束のタイプは、他にも下記のものがあります。

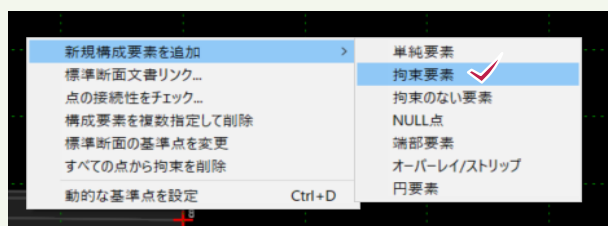
<b>横オフセット</b> 	親点から子点まで、水平に一定の距離を維持する拘束です。
<b>縦オフセット</b> 	親点から子点まで、垂直に一定の距離を維持する拘束です。
<b>斜面 (勾配)</b> 	子点から親点への傾きを指定します。子点は常にその傾きを維持します。 XYともに値が正なら右上がりの斜面になり、XYともに値が負なら左下がりの斜面です。どちらも正の斜面を表します。 更に、斜面制約にはロールオーバー値が割り当てられることがあります。ロールオーバー値は、異なる二つの勾配をもつ片勾配に設定にします。 2つの勾配の差が指定した値以上にならないように使用します。
<b>ベクトルオフセット</b> 	子点には2つの親点があり、2つの親によって定義されたベクトルに投影されます。オフセットがゼロでない場合、子点は指定されたオフセット値で親ベクトルから垂直オフセットを維持します。負の値は親点によって定義されたベクトルの左側へのオフセットを示します。正の値は右側へのオフセットを示します。
<b>サーフェスへの投影</b> 	この制約は以前に定義された制約の1つと組み合わせて使用する必要があります。もう一方の制約が投影方向を定義します。子点は、設計が処理される際に与えられた名前またはパラメトリックラベルを持つサーフェスに投影されます。サーフェスが存在しない場合、または解が見つからない場合、点は標準断面に配置された場所にとどまります。
<b>デザインへの投影</b> 	この制約はサーフェスに投影に似ていますが、点は標準断面の設計サーフェスに投影されます。投影値は、投影が左か右かを示します。点は、サーフェスに投影を除く以前の制約の1つによって制約され、投影の方向を決定できるようにする必要があります。負の値は0の左側への投影を制限します。正の値は右側への投影を制限します。値が0の場合、点は0の左側と右側を探索して投影されます。解が見つからない場合、点は標準断面に配置された場所にとどまります。
<b>水平最大値</b> 	子点には2つの親点があり、最も右にある（最大の水平またはX値を持つ）親点から指定された水平距離にとどまります。
<b>水平最小値</b> 	子点には2つの親点があり、最も左にある（最小の水平またはX値を持つ）親点から指定された水平距離にとどまります。
<b>鉛直最大値</b> 	子点には2つの親点があり、最も高い（最大の垂直またはY値を持つ）親点から指定された垂直距離にとどまります。
<b>鉛直最小値</b> 	子点には2つの親点があり、最も低い（最小の垂直またはY値を持つ）親点から指定された垂直距離にとどまります。
<b>角度距離</b> 	この制約は2つの親点、距離、および角度を取ります。選択された点は最初の親によって定義された位置と、2つの親点によって定義されたベクトルに対する最初の親からの角度に完全に制約されます。この制約は剛体回転を作成します。選択されると、他の制約タイプは利用できません。



## memo 動的な設定値ダイアログを使用し構成要素を作成する方法

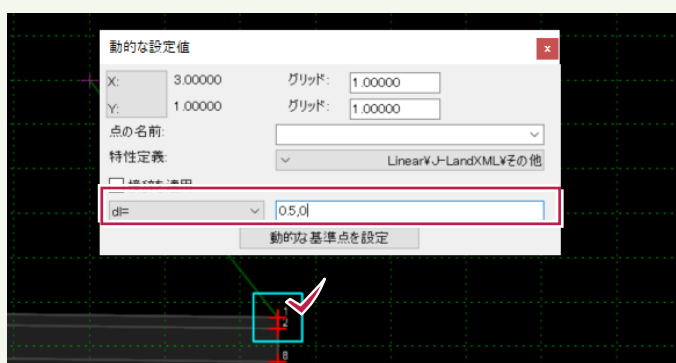
構成要素は、点のプロパティの設定以外でも、[動的な設定値] ダイアログを使用して位置を指定し、作成することが可能です。

例えば、先ほどの路肩の場合、ビュー上で右クリックし、[新規構成要素を追加] — [拘束要素] を選択します。

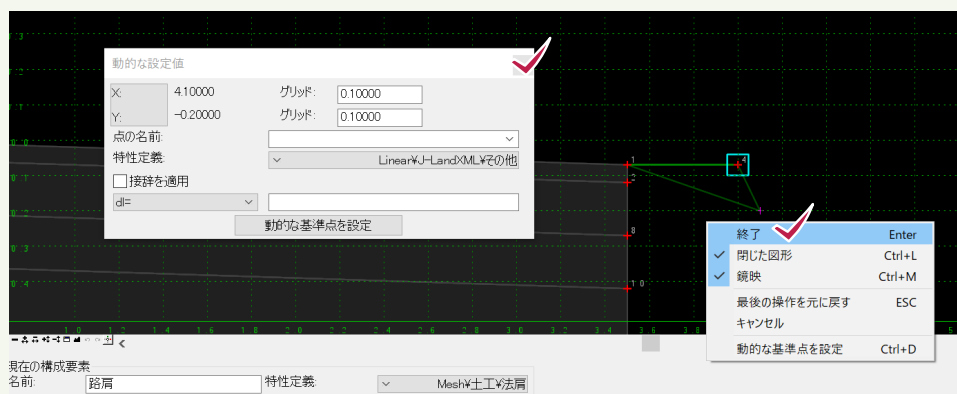


舗装上部の端点をクリックして 1 点目を確定します。

[動的な設定値] ダイアログを開きます。ダイアログのプルダウンリストから [dl=] を選択し、エディタに半角数字で「0.5,0」と入力しエンターキーを押すと、2 点目が確定されます。



ビュー上で右クリックし、[終了] をクリックします。



以上の手順で、同様の路肩が作成できます。

なお、動的な設定値ダイアログのプルダウンリストの略語は以下の通りです。

	説明	入力例
xy	絶対座標	1,2
dl (delta)	最後に配置した点からのデルタ座標	1,2
hs (horizontal slope)	水平距離と最後に配置された点からの勾配	1,1:1.5
vs (Vertical slope)	鉛直距離と最後に配置された点からの勾配	1,1:1.5
ol	動的原点からの座標	1,2
os	動的原点からの水平距離距離と勾配	1,1:1.5

## 9.6 「盛土法面」の作成

### 1 作成済みの簡易パーツから盛土法面をコピーします。

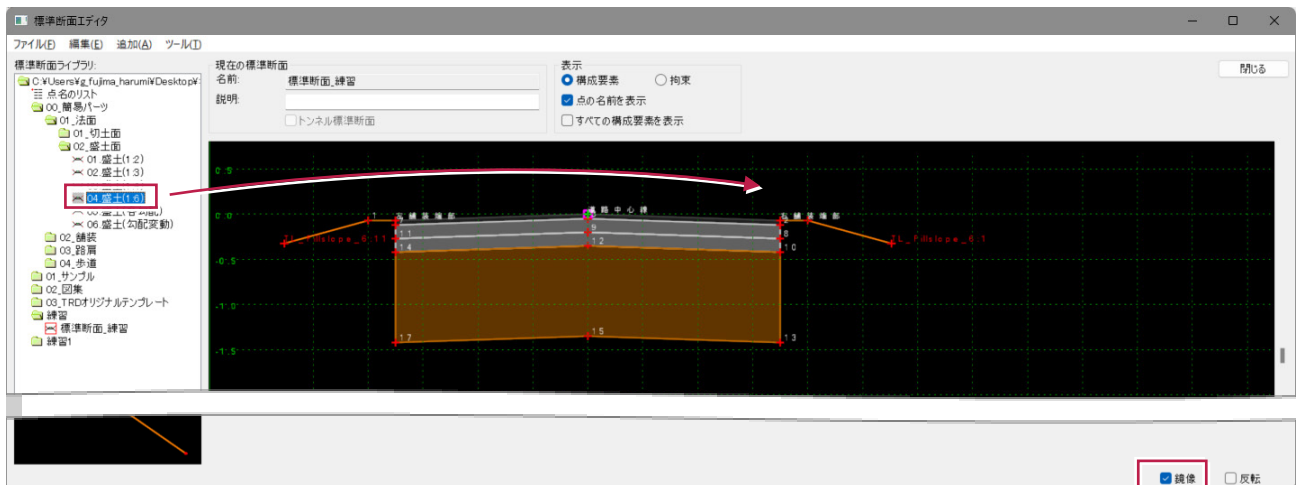
左側のライブラリー一覧から、[00\_簡易パーツ] - [01\_法面] - [02\_盛土面] - [04.盛土 (1:6)] をクリックします。

このとき、ダブルクリックせず、シングルクリックしアイコンがグレー状態になっていることを確認してください。

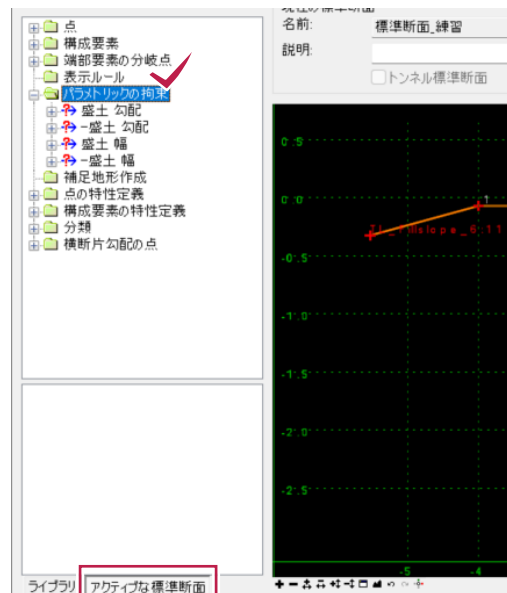


### 2 ビューで右クリックし、[鏡映] にチェックを付けます（または右下の[鏡像] にチェックを付けます）。

盛土法面の線をドラッグアンドドロップし、ビューの路肩の端の点に合わせて配置します。



### 3 [アクティブな標準断面] からパラメトリックの拘束を選択します。

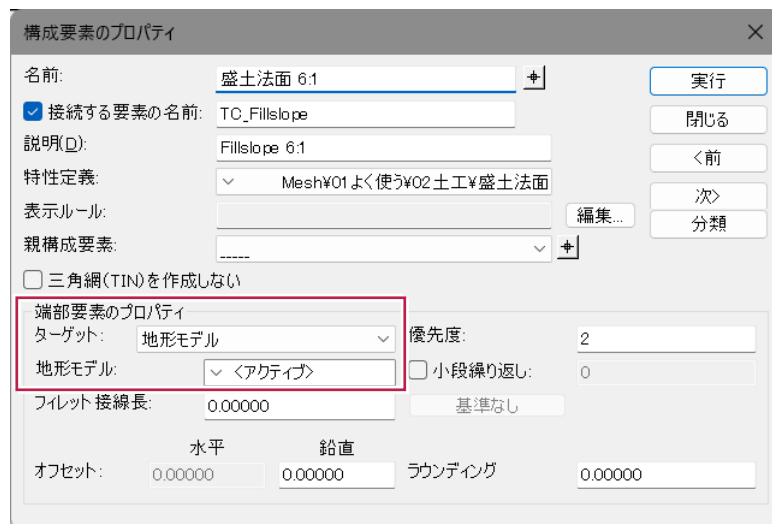


4 「盛土勾配」をダブルクリックし、[-1:1.8]と入力し、盛土勾配を変更します。



5 盛土法面をダブルクリックし、[構成要素のプロパティ]を開きます。

[端部要素のプロパティ]の[ターゲット]が「地形モデル」、その下の[地形モデル]は「<アクティブ>」となっています。これは、この端部要素の法面が、アクティブに設定した地形モデルをターゲットとして、モデルを作成するという意味です。[閉じる]でプロパティを閉じます。

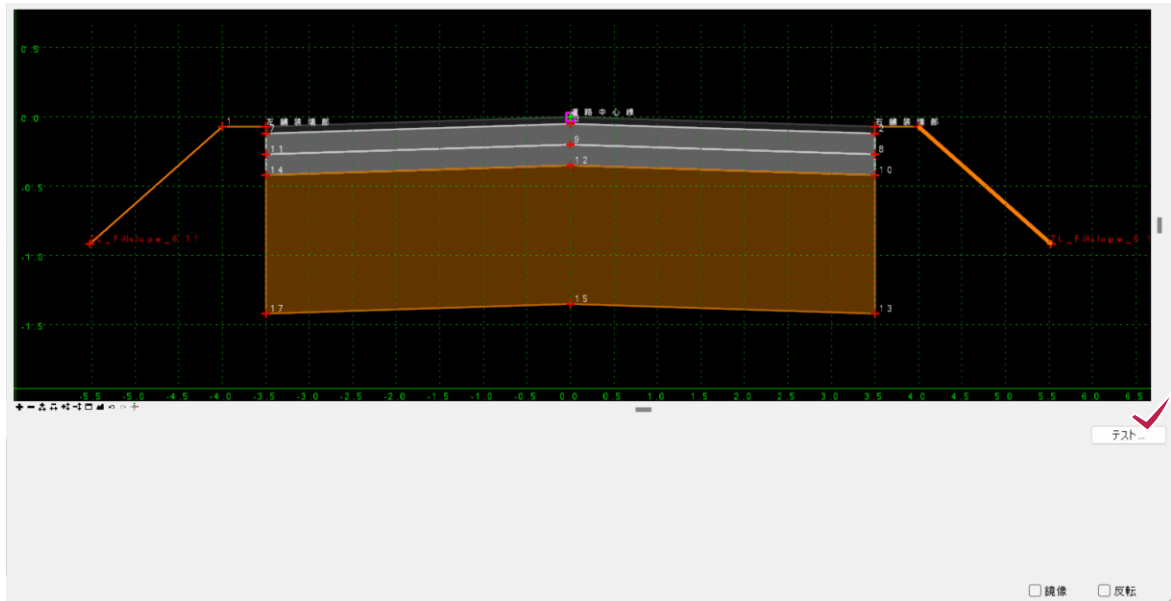


### memo 端部要素のターゲット

端部要素のターゲットは、下記のタイプがあります。

地形モデル	地形モデルを検索します。
高さ	特定の高さを検索します。
直線平面路線	特定の平面線形の水平位置を検索します。
直線縦断路線	特定の縦断線形の垂直位置を検索します。縦断線形がない場合は、平面線形の高さを使用します。
直線両方	特定の線形の位置を検索します。検索のため端部要素の傾斜制約は上書きされます。
平面路線の特性定義	指定した特性定義を持つ特定のサーフェスの水平位置を検索します。
縦断路線の特性定義	指定した特性定義を持つ特定のサーフェスの縦断位置を検索します。
両方の特性定義	指定した特性定義を持つ特定のサーフェス位置を検索します。 検索のため、端部要素の傾斜制約を上書きされます。

6 右下の「テスト」ボタンをクリックして、「端部要素のテスト」ウィンドウを開きます。

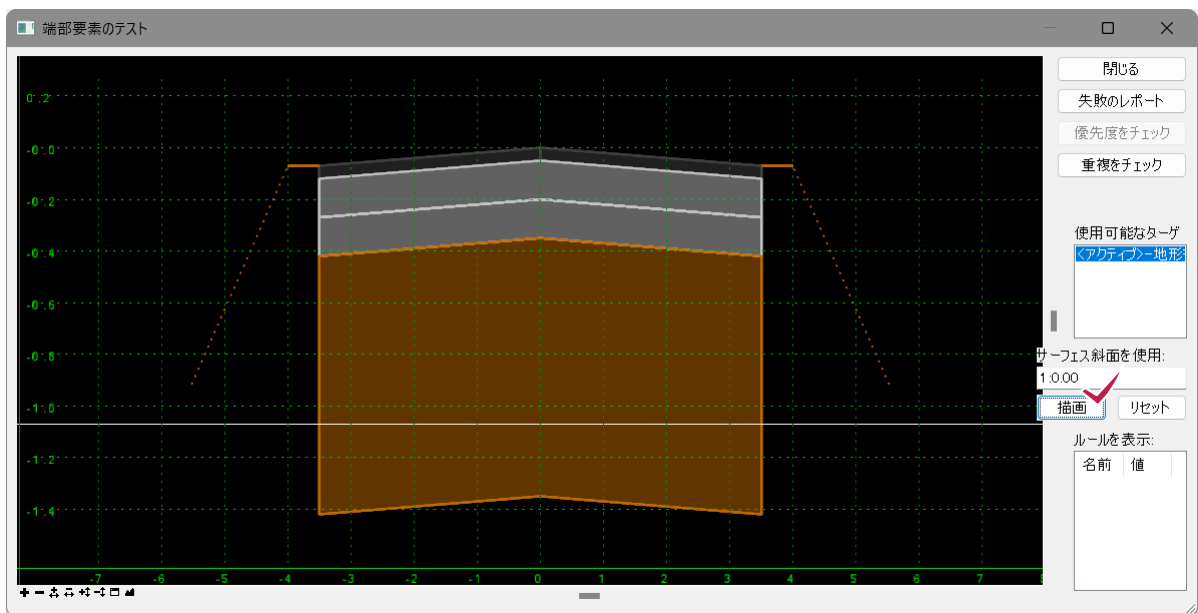


7 「使用可能なターゲット」に「<アクティブ> - 地形モデル」が表示されています。これは、端部要素の盛土法面のプロパティで、ターゲットを「地形モデル」に選択したためです。

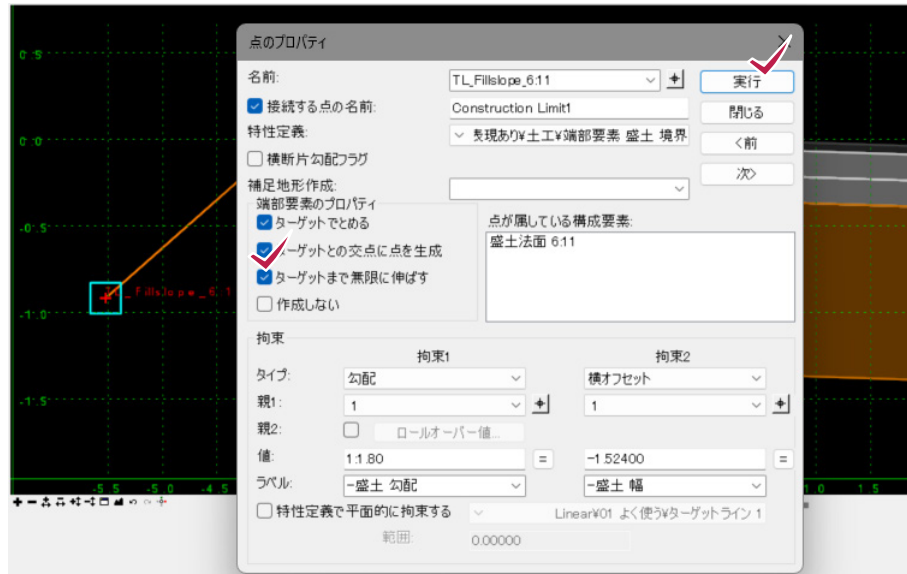
「描画」ボタンをクリックし、ビュー上で動かすと、カーソルに沿って白い線が表示されます。

この白い線分は地表面、縦軸は高さ（m）を表し、その位置で地形がある場合の法面形状を描画します。

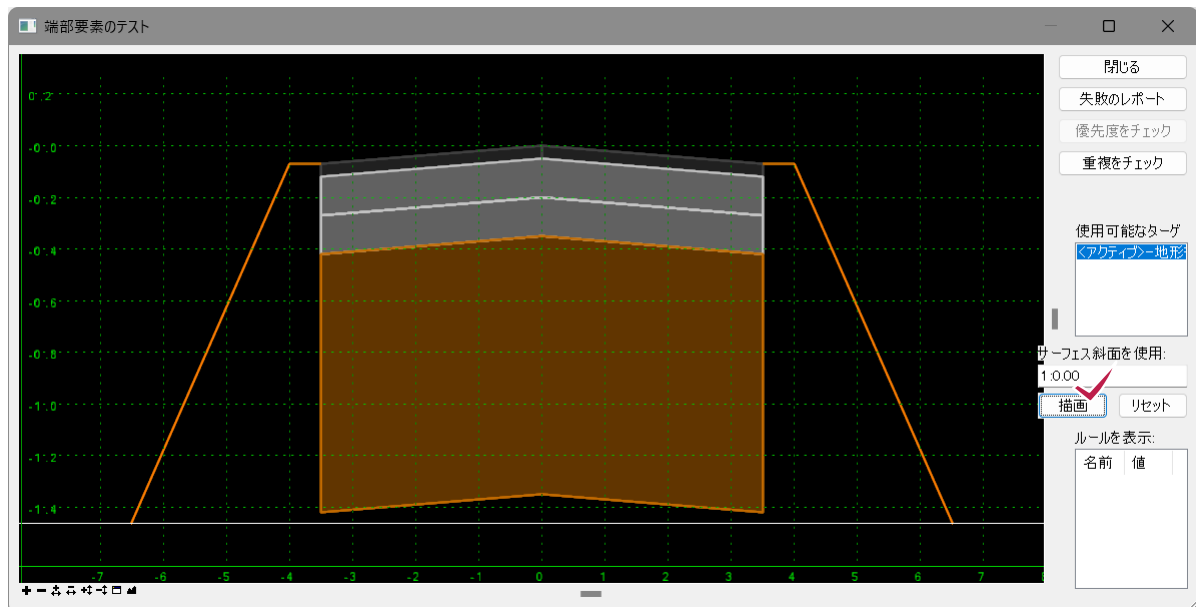
地形の高さが配置した法面より低い場合、法面が作成されていないので修正します。「閉じる」でテストウィンドウを閉じます。



- 8 法面の端部の点を選び、[ターゲットまで無限に伸ばす]にチェックを入れます。[実行]を押してから閉じます。  
反対側の端部の点も設定します。



- 9 再度テストウィンドウを開きます。[描画]をクリックし、地形高さが低い場合でも法面が合わせて伸びることを確認します。



- 10 テストウィンドウを閉じます。
- 11 [ファイル] タブー [保存] をクリックし、[標準断面エディタ] を閉じます。

## 9.7 「側溝」の作成

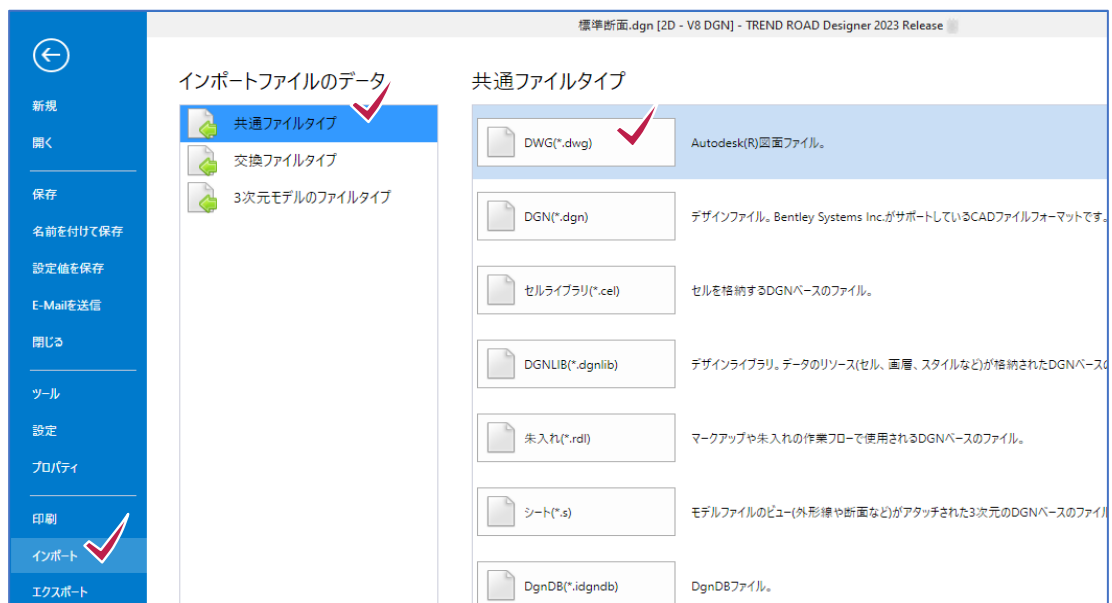
切土法面の切土一般部と切土山地部には側溝が配置されています。  
標準横断面図から側溝の形をトレースして標準断面として読み込みます。

### (1) 標準横断面図の読み込み

- 1 「ファイル」タブをクリックします。

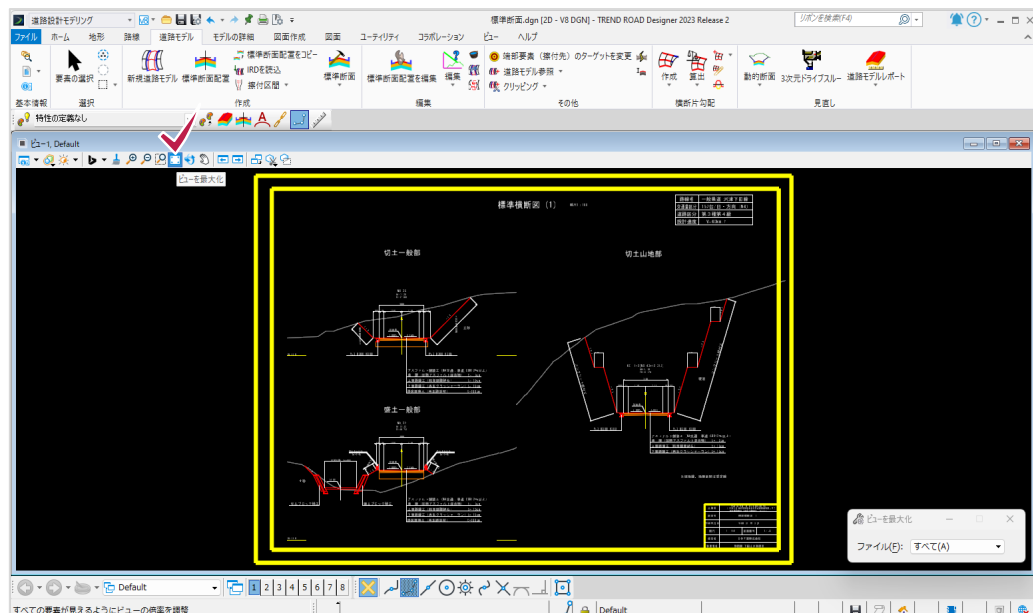


- 2 「インポート」 - 「共通ファイルタイプ」 - 「DWG」の順にクリックします。



- 3 「006D0SSZ-標準横断面図(1).dwg」を指定し「開く」をクリックします。

- 4 「ビューを最大化」して図面を表示します。



## (2) 縮尺の変更と確認

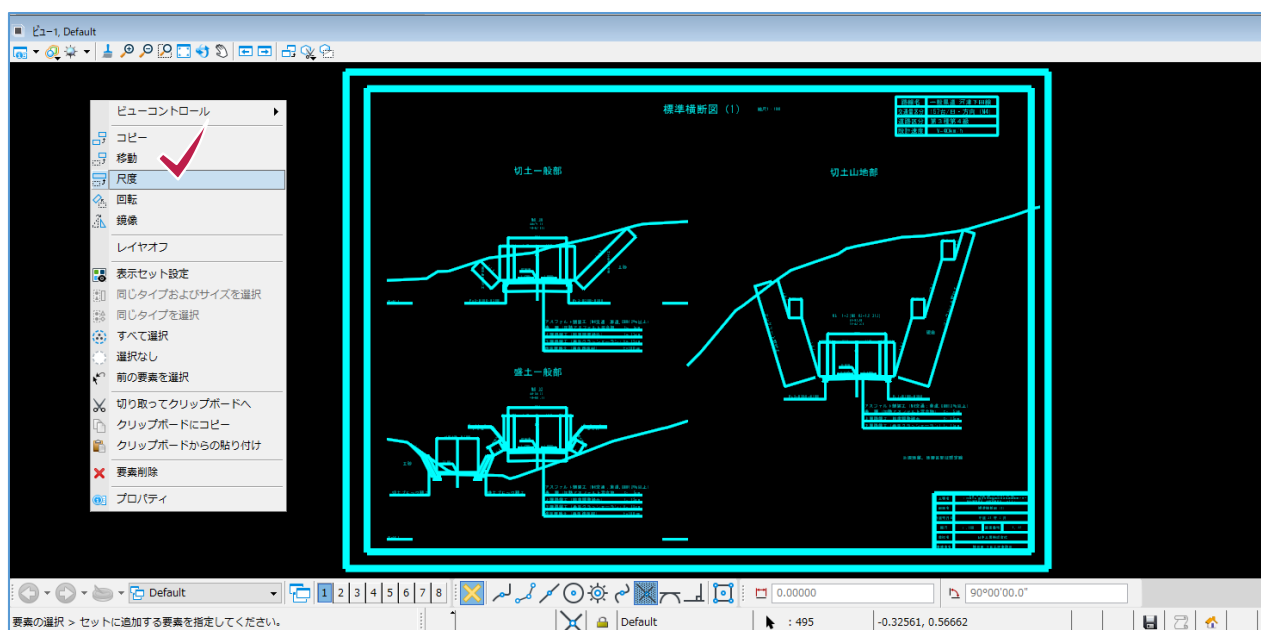
1 スペースキーのポップアップ、もしくはコマンドから計測を実行します。



2 図面が 1/100 の尺度であることがわかります。

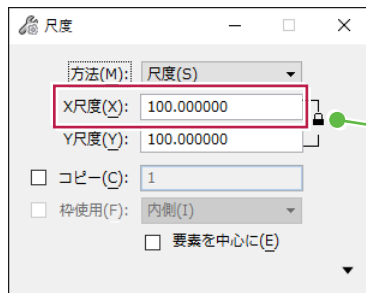


3 「要素の選択」で図面を全て選択します。マウスの右ボタンを長押しし表示されるメニューから「尺度」をクリックします。



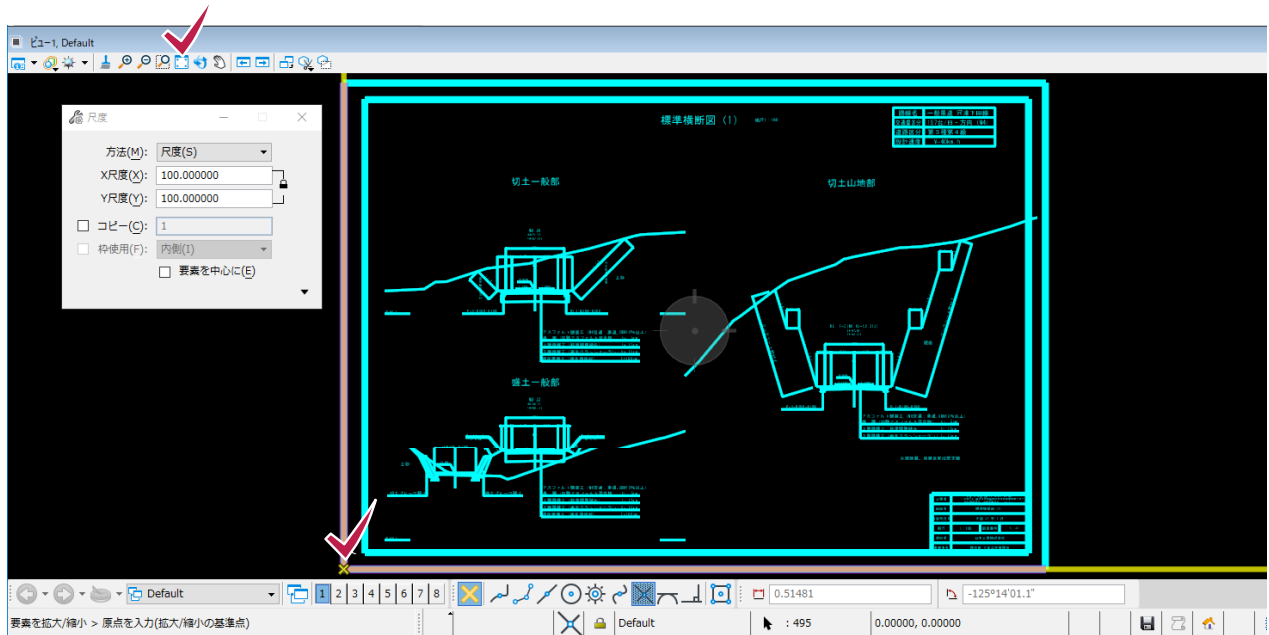


4 鍵マークがロック状態になっていることを確認して [X 尺度] に「100」を入力します。[Y 尺度] も同じ値になります。

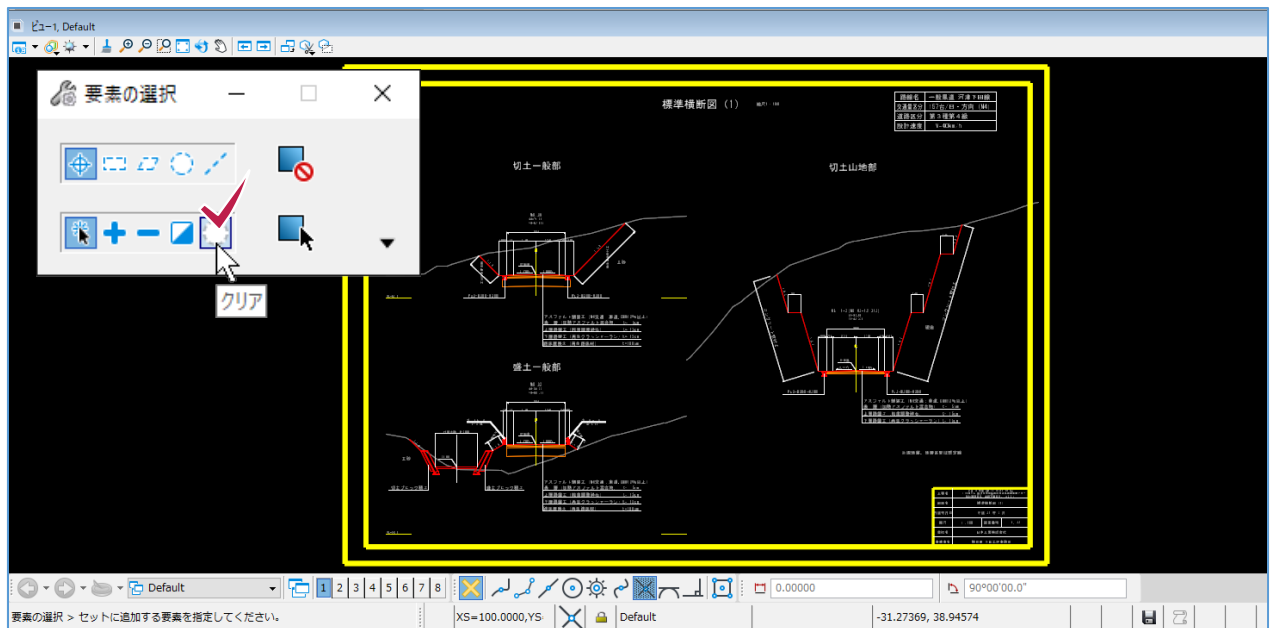


クリックするとロック状態が切り替わります。  
ロックされていると、X・Yの尺度は同じになります。  
はずれていると、それぞれに設定できます。

5 基準点として図面の左下をクリックし、再度 [ビューを最大化] します。

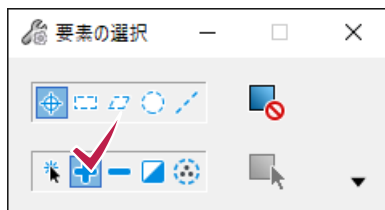


6 [尺度] ダイアログを閉じ、[要素の選択]で選択状態を解除します。

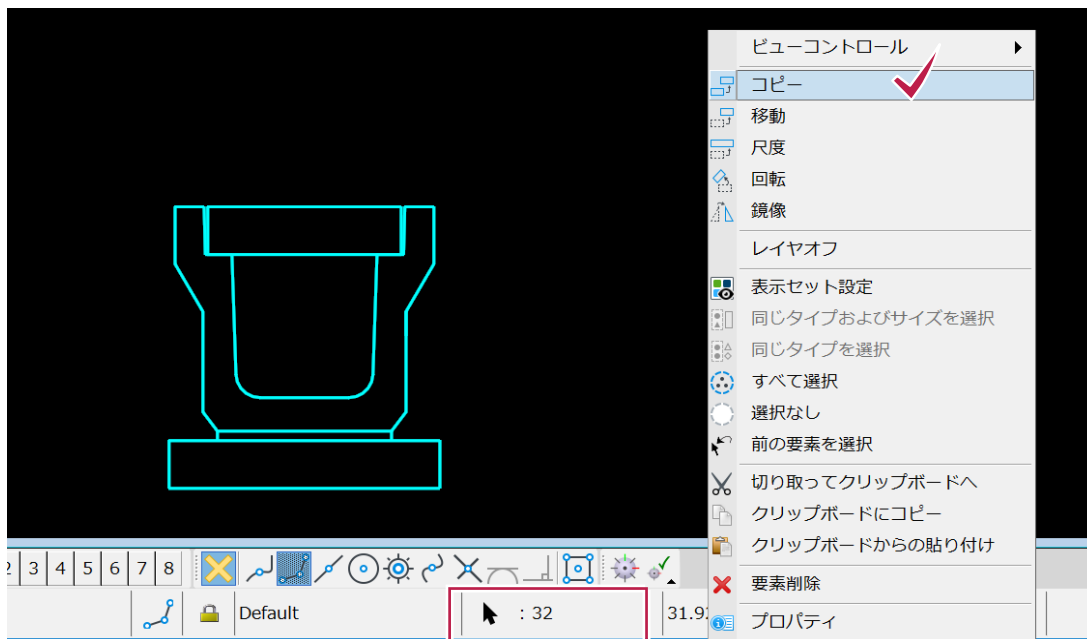


### (3) 側溝の線分をコピー

1 「要素の選択」をクリックし、ダイアログで[+]をクリックします。

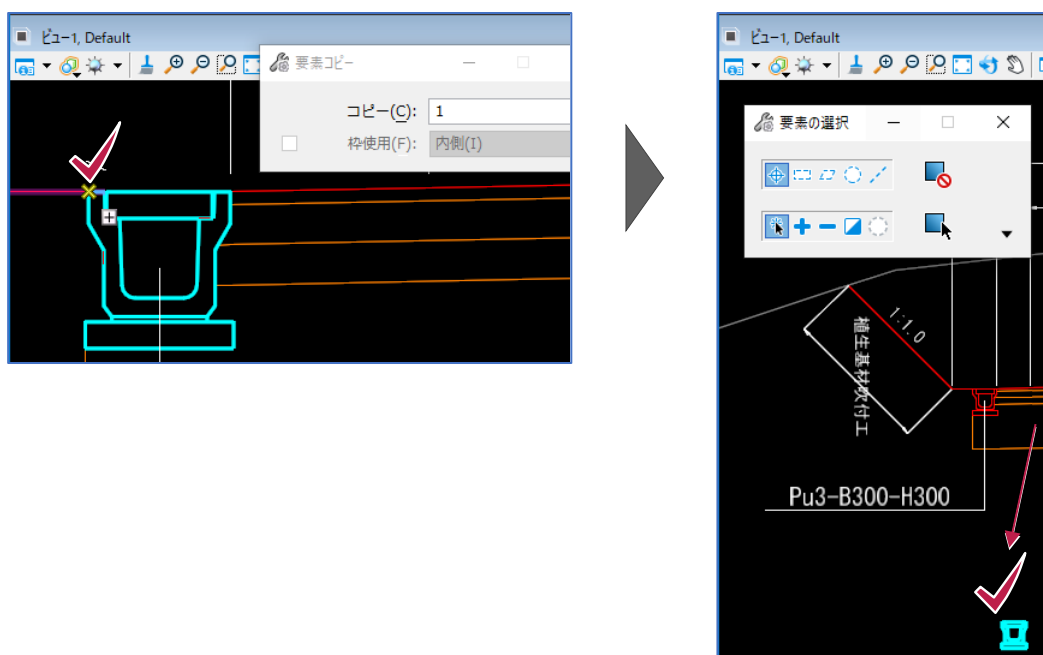


2 標準横断面図の側溝を選択します。不要な線を選択した場合は、ダイアログの[-]で減らせます。  
ビューの右下を見ると、32と表示されており、この側溝は32つの要素で作成されていることが分かります。  
マウスの右ボタンを長押しし[コピー]をクリックします。

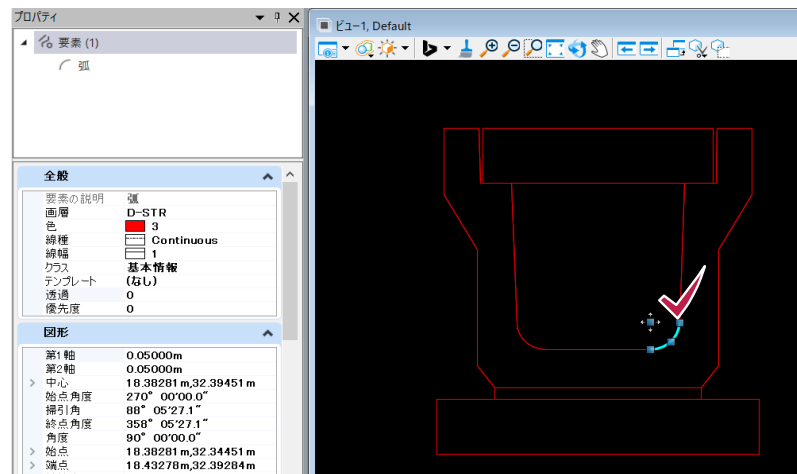


3 コピーの基準点として左下端の点をクリックし、画面の空いているところでクリックします。

コピーが作成されるので、選択を解除します。

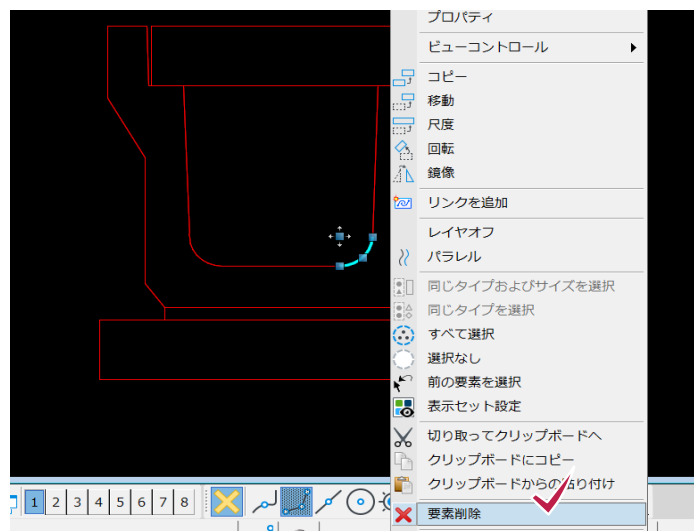


4 側溝の U 字部分を選択し、プロパティで長さを確認します。

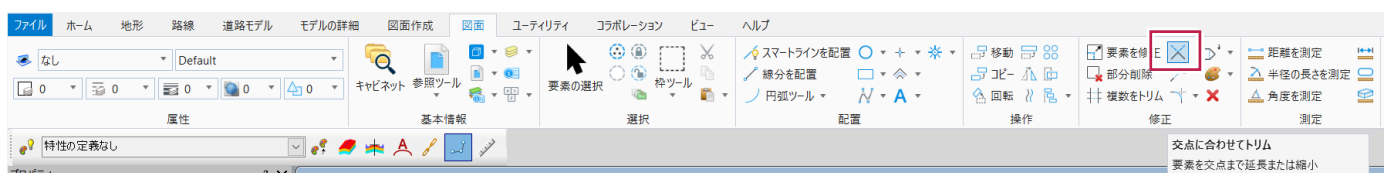


5 標準断面の読み込み時のエラーを防ぐため、カーブ部分を削除し、一旦、直線に直します。

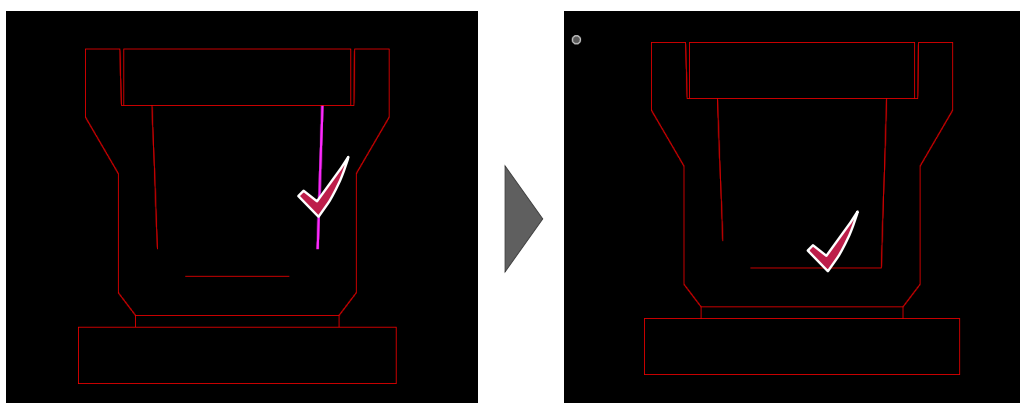
カーブを選択し、右クリック長押しして表示されるメニューから「要素削除」をクリックします。反対側も削除します。



6 「図面」タブー「修正」グループー「交点に合わせてトリム」を選択します。

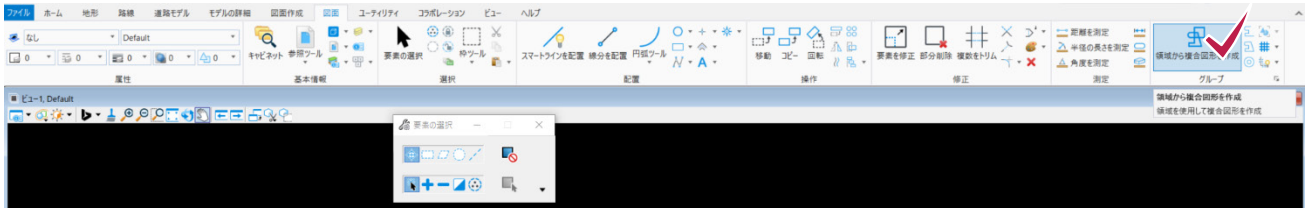


7 途切れた線を 2 本選択すると交点に合わせて線を伸ばせます。反対側の線も伸ばします。



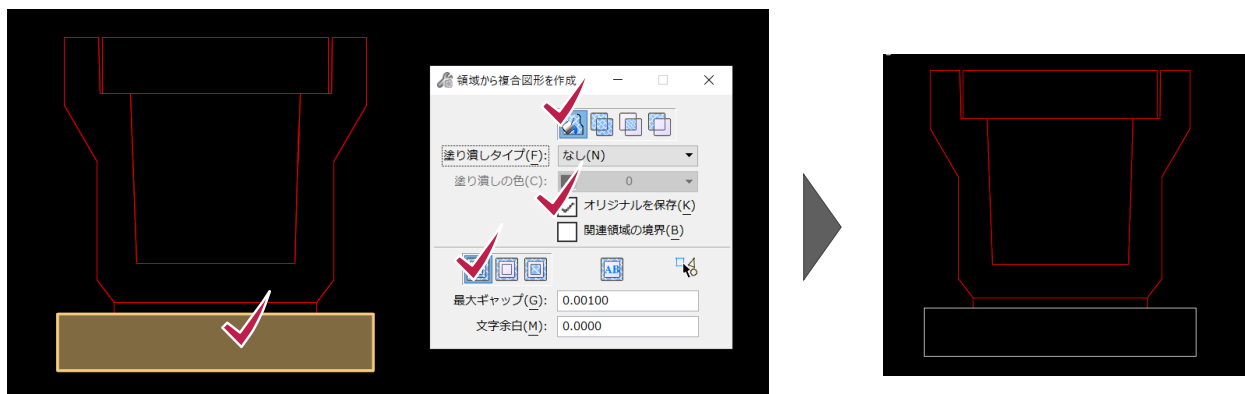
8 この状態では線分が独立しているので、側溝のパーツごとに 1 つの図形にします。

【図面】タブー【グループ】－【領域から複合図形を作成】を実行します。

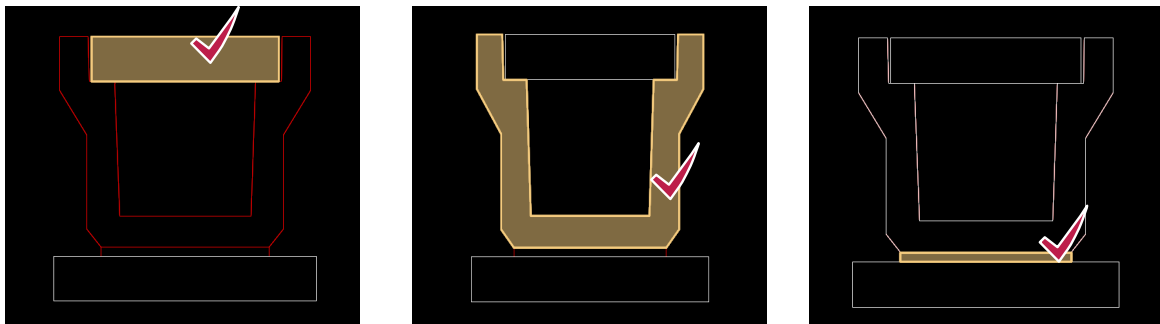


9 ダイアログで【1点で指定】、【オリジナルを保存】のチェックをオン、【内部の多角形を無視】を選択し、側溝の底部をクリックします。

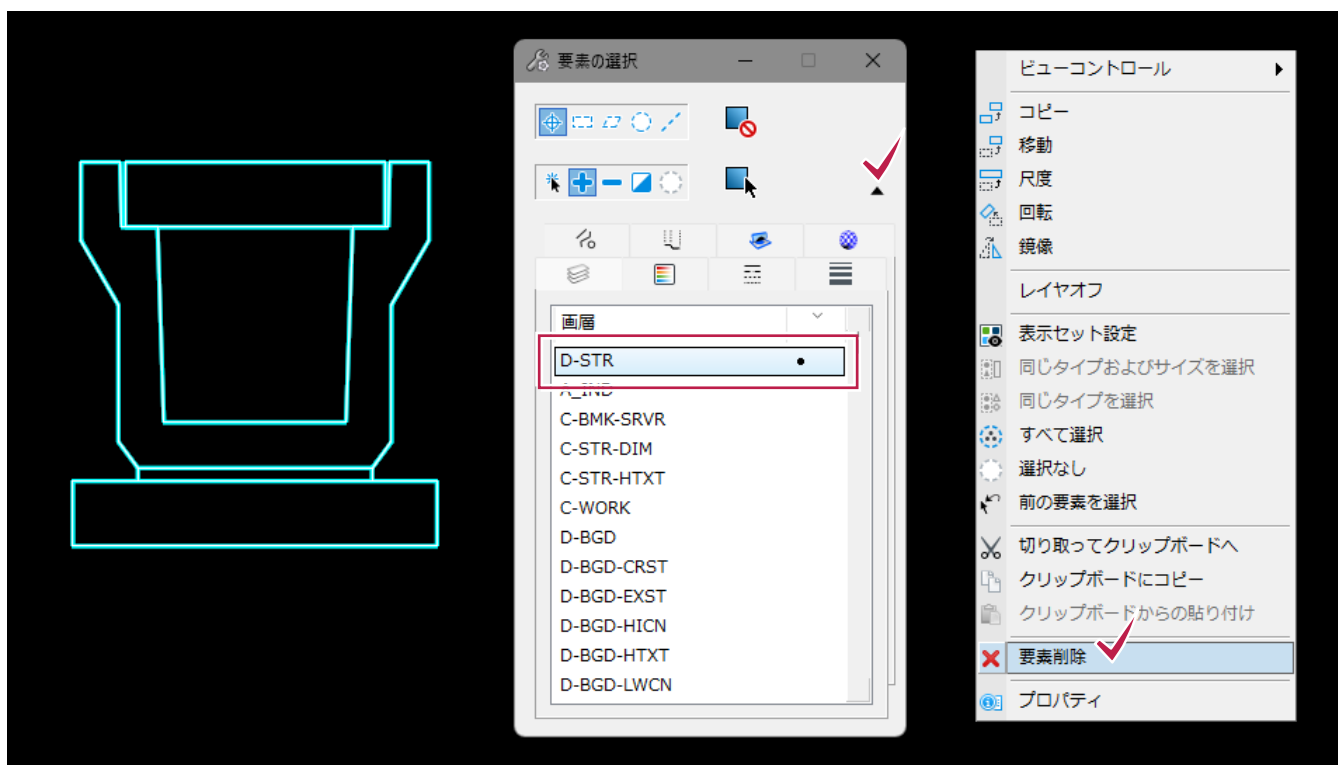
10 茶色のハッチングが変わるので、もう 1 度クリックすると、白線の線形に変わります。【要素の選択】ツールで選択すると、線分が一体化し 1 つのパーツに変わったことが確認できます。



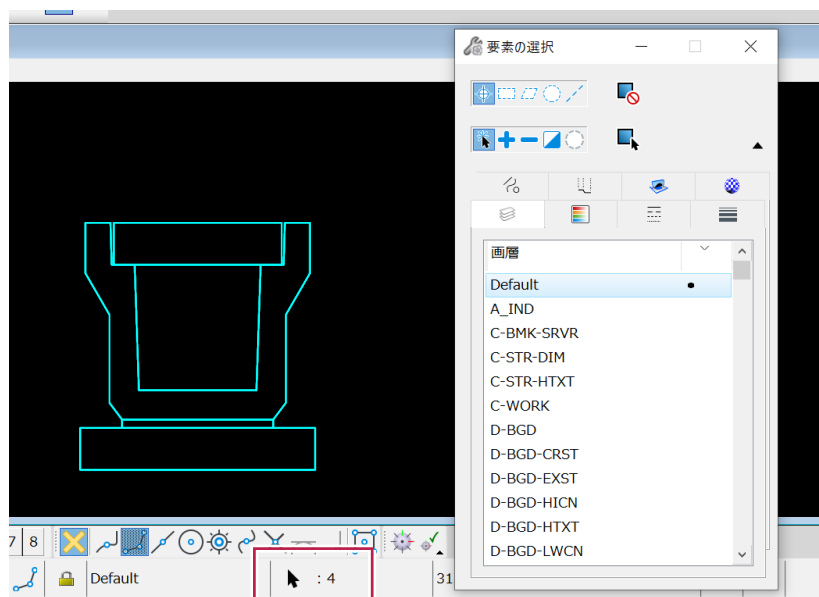
11 他のパーツも同様に複合図形にしていきます。



- 12 D-STR レイヤの線が不要なので削除します。側溝全体を選択し、[要素の選択] ダイアログを展開します。  
Default の●をクリックにして非表示にし、画層「D-STR」のみ選択している状態にします。  
右クリック長押しで表示されるメニューから、[要素削除] をクリックします。



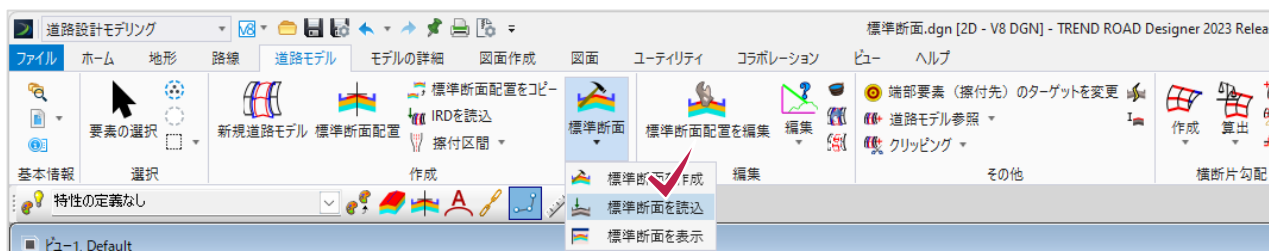
- 13 再度、側溝を選択すると、4つのパーツが作成できたことが確認できます。



#### (4) 標準断面ライブラリへの登録

1 側溝全体を選択します。

「道路モデル」タブ－「作成」－「標準断面」－「標準断面を読み込」をクリックします。

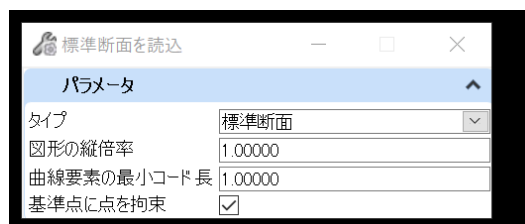


2 ダイアログのパラメータを指定します。

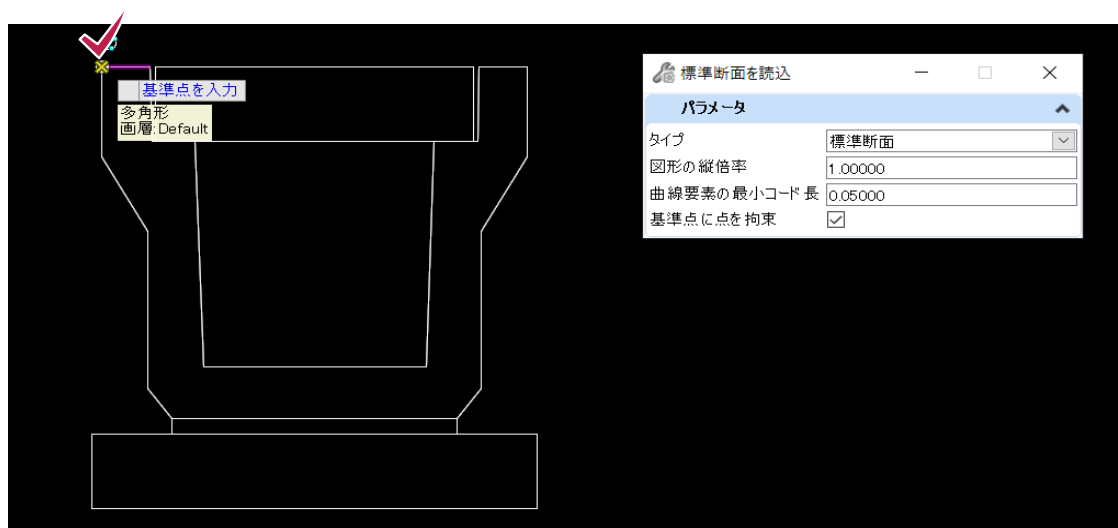
タイプ : 標準断面

基準点に点を拘束 : オン

左クリックでパラメータを確定していきます。

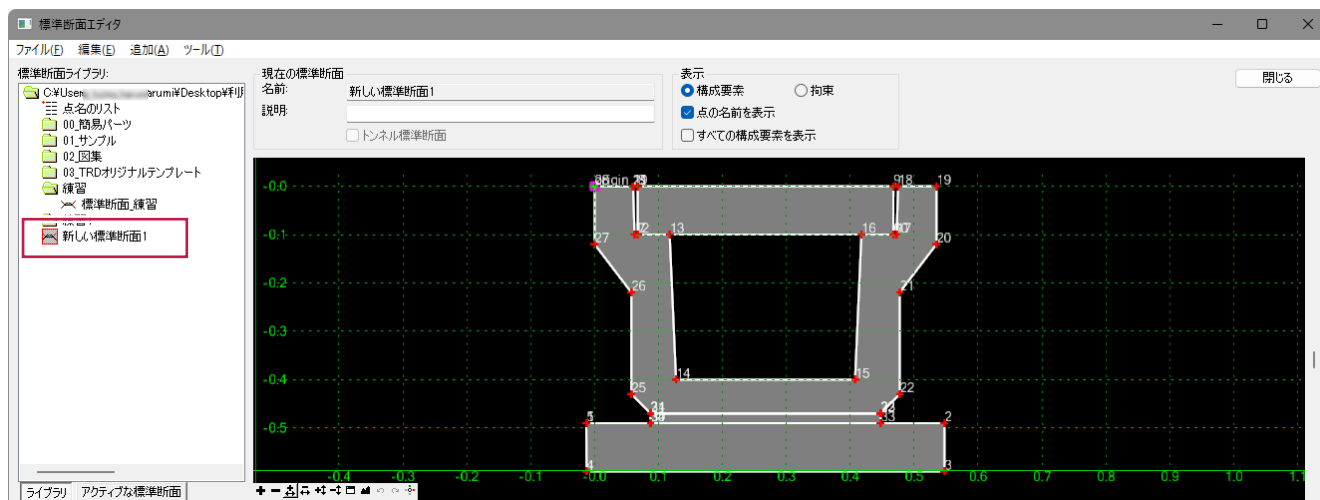


3 基準点を入力と表示されるので、側溝の左上端をクリックします。



4 「標準断面を作成」ウィンドウが開きます。

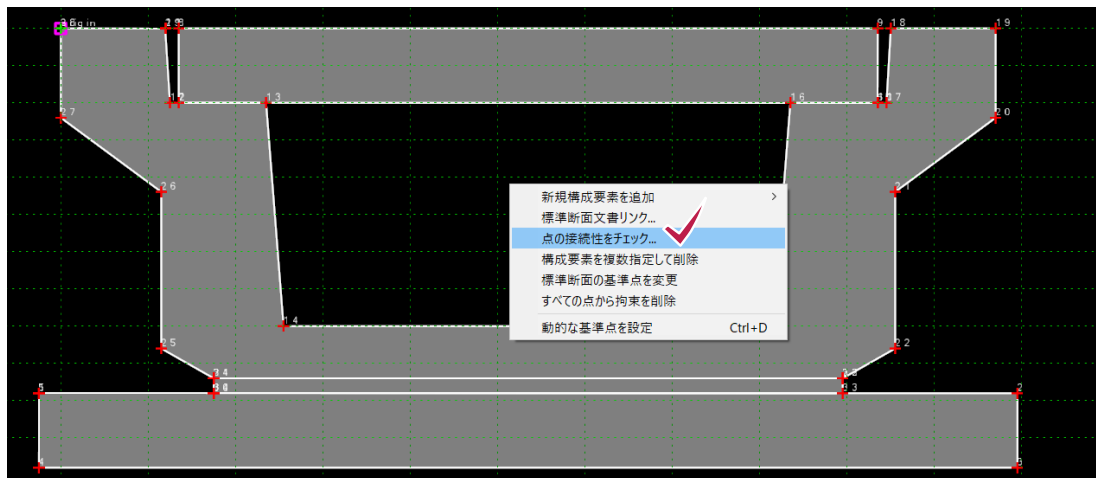
ツリーに「新しい標準断面 1」が追加されています。ダブルクリックしてビュー上に表示します。



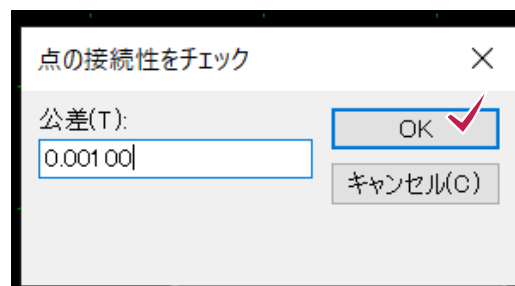
- 5 「新しい標準断面 1」をクリックし F2 キーを押します。「側溝」と入力しエンターキーで確定します。  
ドラッグして「練習」フォルダの下に移動します。ダブルクリックしてビューに表示します。



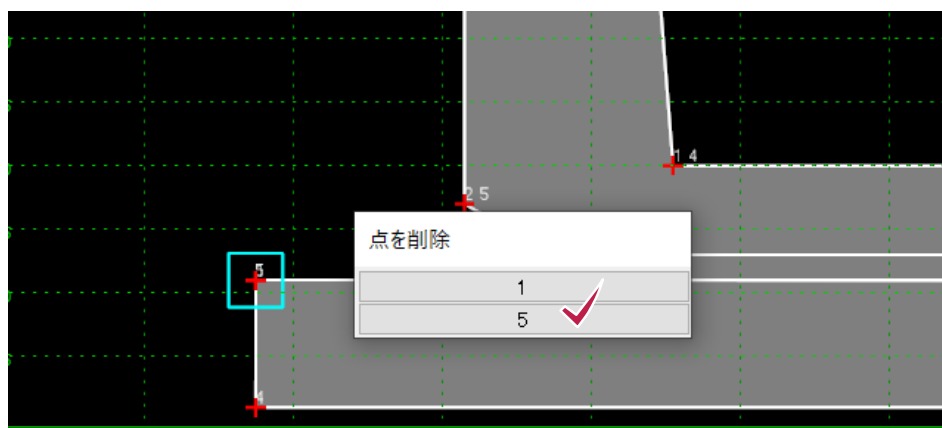
- 6 ビュー上で右クリックし「点の接続性チェック」を実行します。同じ位置にある不要な点を削除します。



- 7 公差は 0.001 で [OK] をクリックします。0.1cm 差で重なる点があるかチェックします。



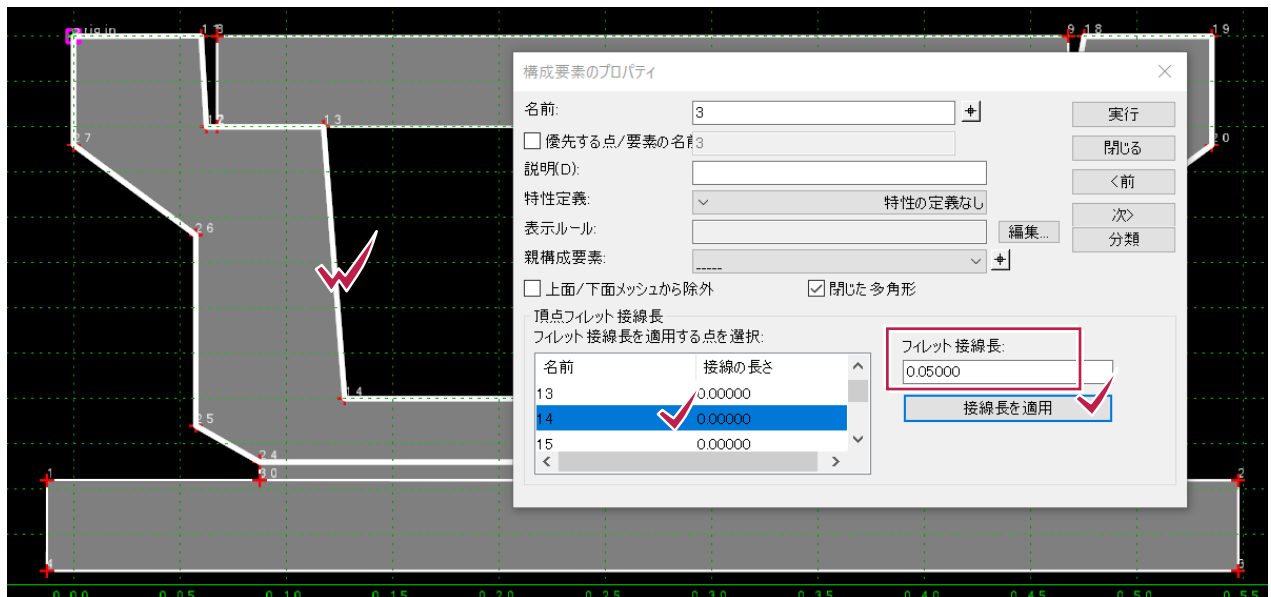
- 8 「点を削除」と表示されるので、削除する数字の点名を選択します。origin は残し、数字が大きい点を選んで削除します。



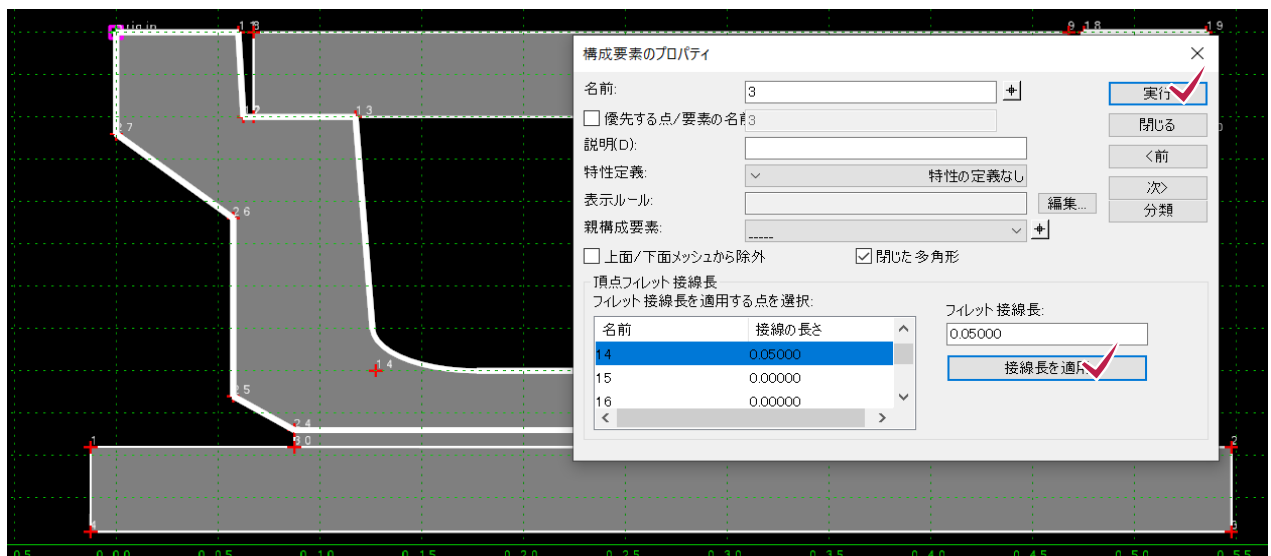


9 次に U 字のカーブを再作成します。U 字部分の構成要素をダブルクリックし、[構成要素のプロパティ] を開きます。

[頂点フィレット接線長] の一覧から、内側の角の点 14 を選択し、右側の [フィレット接線長] に、「0.05」を入力します。この数値は、TRD のビュー上で、カーブを削除前にプロパティで確認した数値です。



10 [接線長を適用] をクリックし、[実行] をクリックすると、ビュー上で U 字側溝の内側のカーブが作成されます。反対側も同様に設定します。

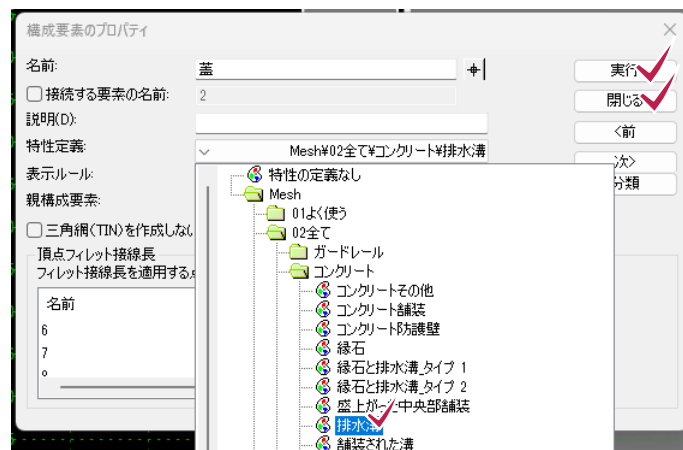


## (5) 特性定義の設定

- 1 作成した4つのパーツは、標準断面を構成する要素となります。全ての構成要素に特性定義を設定します。  
構成要素の外周線をクリックします。外周が白い太線に変わります。  
外周線上でマウスを右クリックし、メニューから「構成要素を編集」を選択します。  
なお、構成要素のプロパティは、外周線上でダブルクリックして開くこともできます。

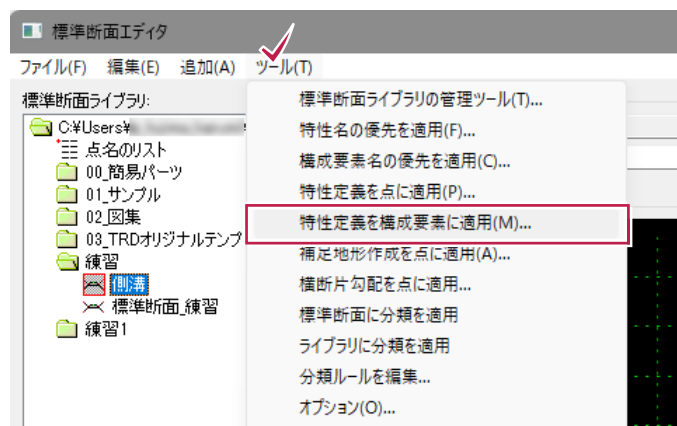


- 2 「構成要素のプロパティ」が開きます。名前に「蓋」を入力します。  
「特性定義」のプルダウンで「Mesh-02 全て-コンクリート-排水溝」を選択します。  
「実行」「閉じる」の順にクリックします。



- 3 特性定義が反映されると、構成要素の表示色が変わります。

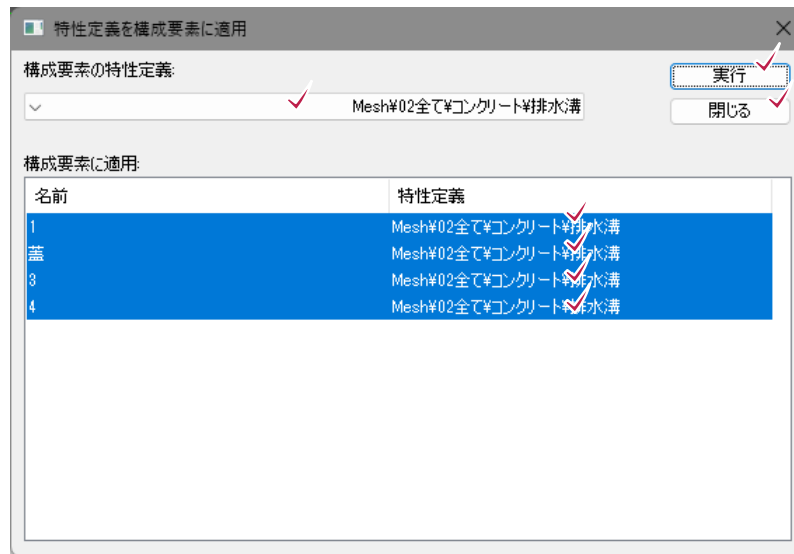
残りの3構成要素の特性定義は、ツールを使って一括で変更します。[ツール] タブー「特性定義を構成要素に適用」をクリックします。



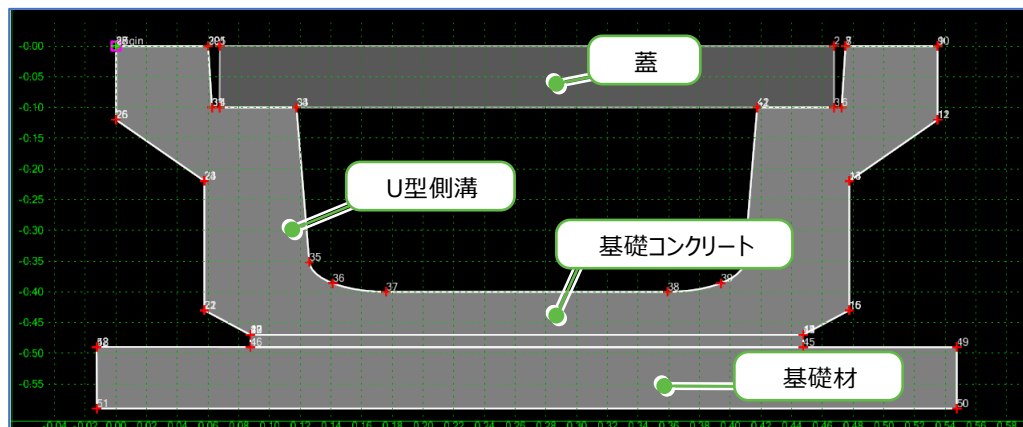
4 ダイアログで、構成要素を全て選択します。

[特性定義の特性定義:] のプルダウンリストから [Mesh] — [02 全て] — [コンクリート] — [排水溝] を選択し、構成要素を複数選択して [実行] をクリックすると、構成要素の特性定義が一括で変更されます。

[閉じる] でダイアログを閉じます。



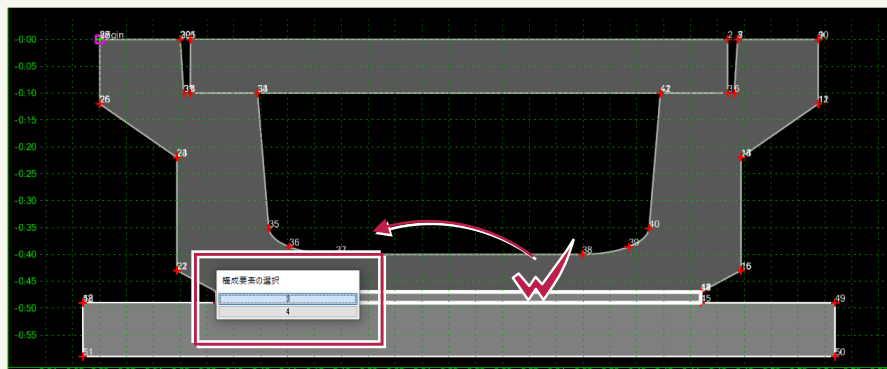
5 各構成要素のプロパティを開き、以下のように名前を付けます。



## memo

### 外周線を選択する時のヒント

構成要素の境界上で外周線を特定しようとすると、境界の両側の要素がリストに表示されます。どちらかを指定します。



6 [ファイル] タブー [保存] の順にクリックし、標準断面ライブラリを保存します。

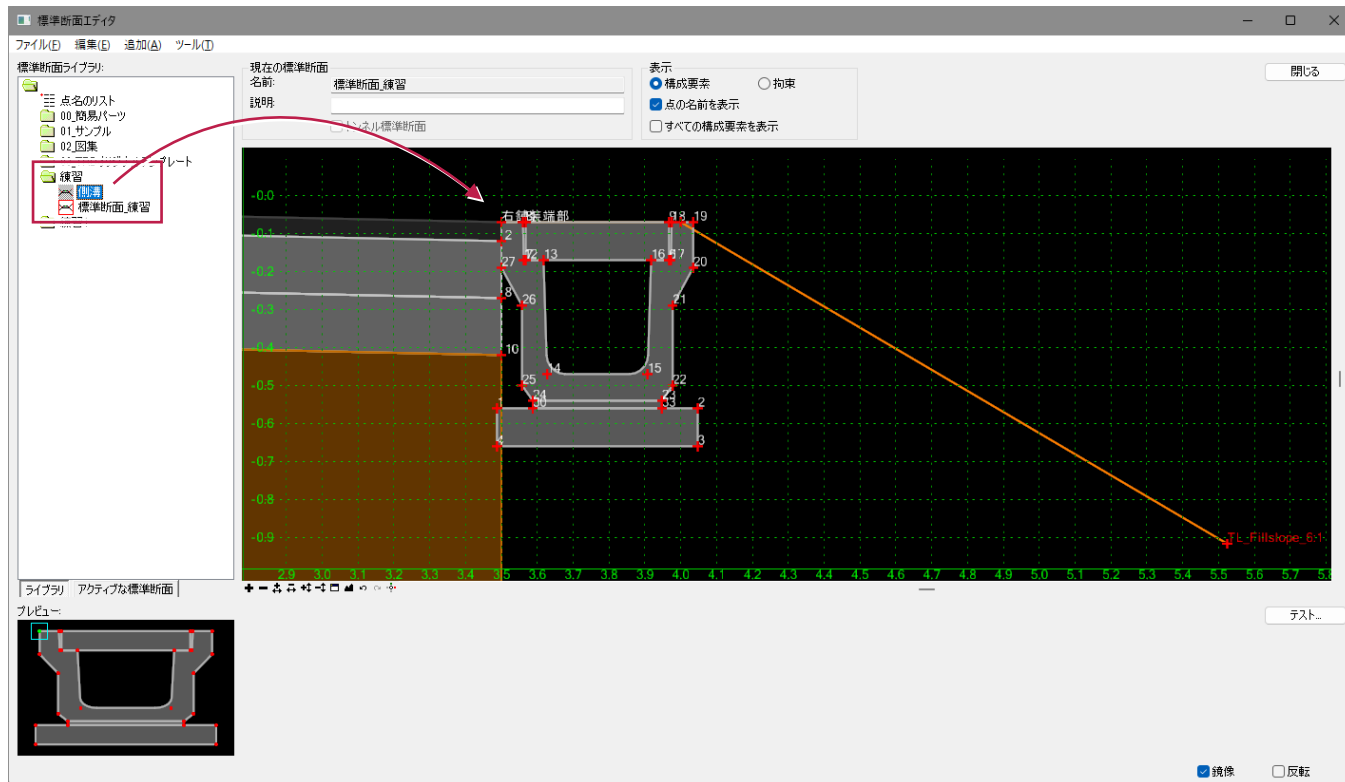
## (6) 標準断面との合体

標準断面に側溝を追加します。ライブラリの一覧から、「標準断面\_練習」をダブルクリックしビュー上に表示します。

このとき、「舗装」のアイコンが赤枠で囲まれているのを確認してください。

「側溝」を1度だけクリックし、アイコンが赤枠無しのグレーになっている状態にします。

右下の「鏡像」にチェックがついていることを確認して、ビュー上にドラッグアンドドロップし、舗装の上端に合わせて側溝を配置します。

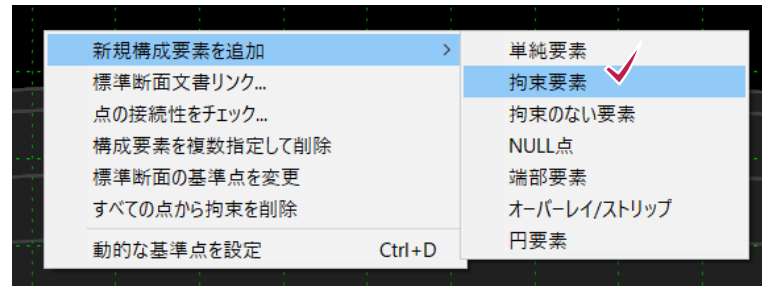


## 9.8 「法面（切土部）」の作成

切土法面は、切土高 7m までの「切土一般部」と、切土高 7m 以上の場合の「切土山地部」の 2 種対の法面を作成します。標準断面に複数の法面がある場合は、優先順位および親子関係を設定します。

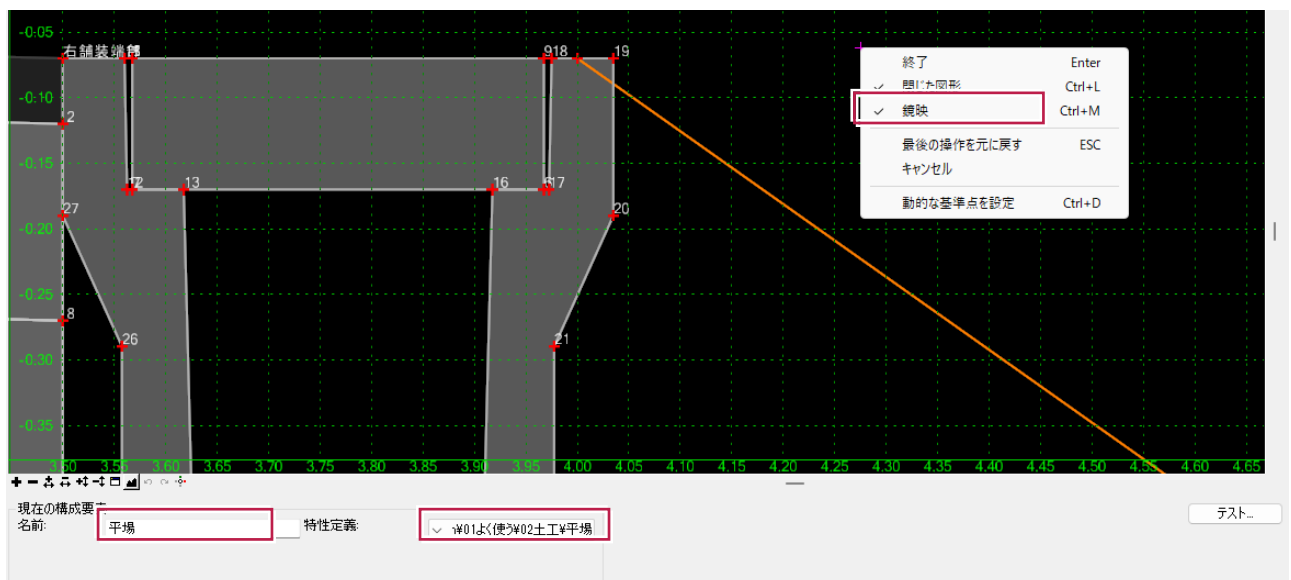
### (1) 平場の作成

1 ビュー上で右クリックし、[新規構成要素を追加] – [拘束要素] をクリックします。

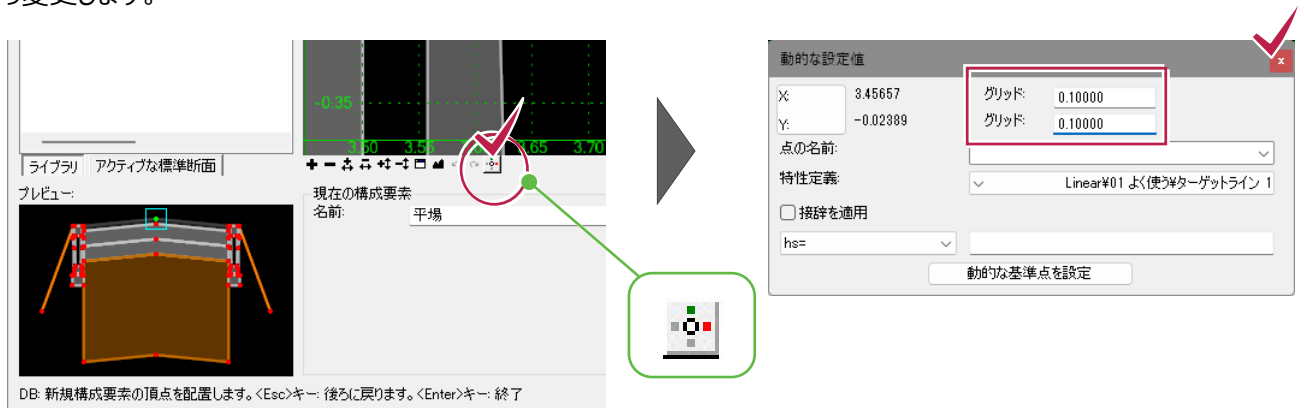


2 ビュー上で右クリックし、[鏡映] がオンになっていることを確認します。

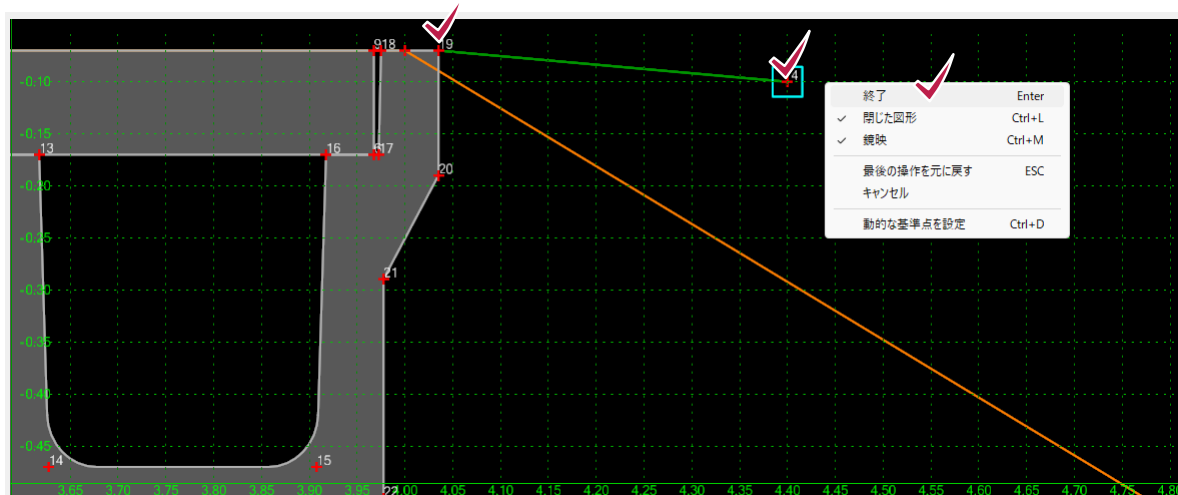
構成要素の名前は「平場」を入力し、特性定義は「Mesh-01 よく使う-02 土工-平場」を選択します。



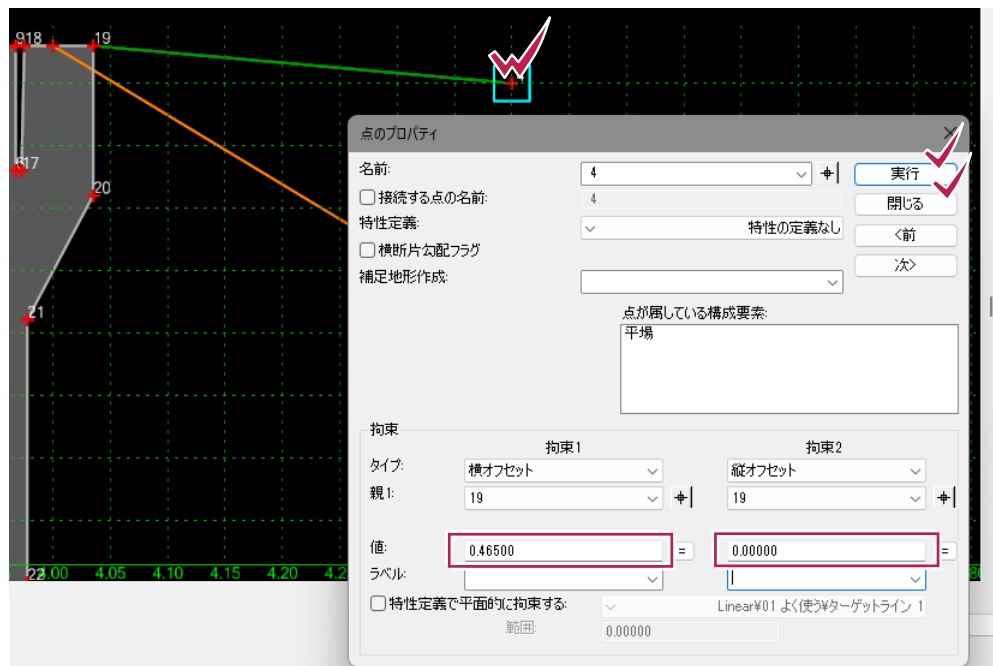
3 [動的な設定値] アイコンをクリックし、ダイアログを表示します。グリッドを 0.1 に変更し、0.1m きざみでカーソルが動くよう変更します。



- 4 側溝の右上端の点をクリックし、1 点目を確定します。適当な位置でクリックし、2 点目を確定します。確定したら、右クリックメニューから「終了」をクリックします。



- 5 平場の端点をダブルクリックし、点のプロパティを開きます。  
水平方向に 0.465m、垂直方向に 0mの平場を作成したいので、拘束 1 横オフセットの値を「0.465」、拘束 2 縦オフセットの値を「0」に変更し、【実行】をクリックして点を移動させます。これで平場ができました。  
【閉じる】でプロパティを閉じます。



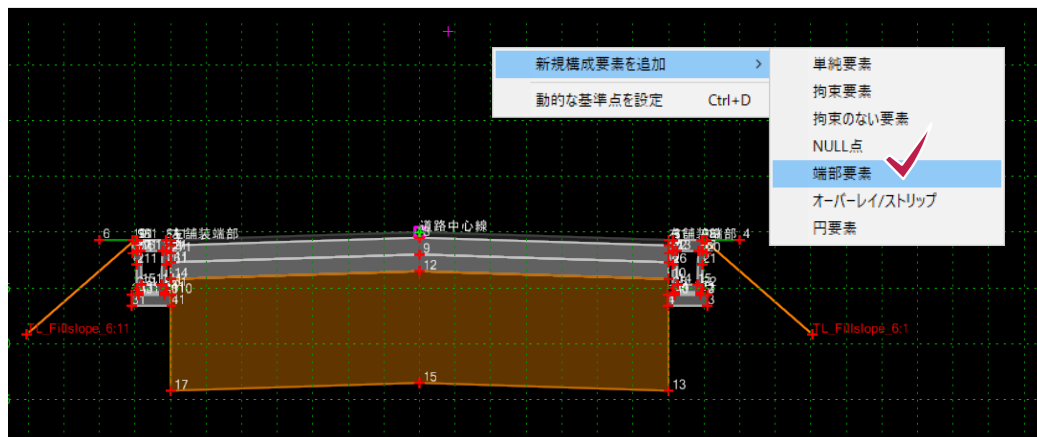
- 6 反対側の平場も、同様の手順で点のプロパティを開き、端点を移動させます。

## (2) 切土の作成

### ① 切土一般部

#### 1 切土一般部の法面を作成します。

ビュー上で右クリックし「新規構成要素を追加」－「端部要素」の順にクリックします。



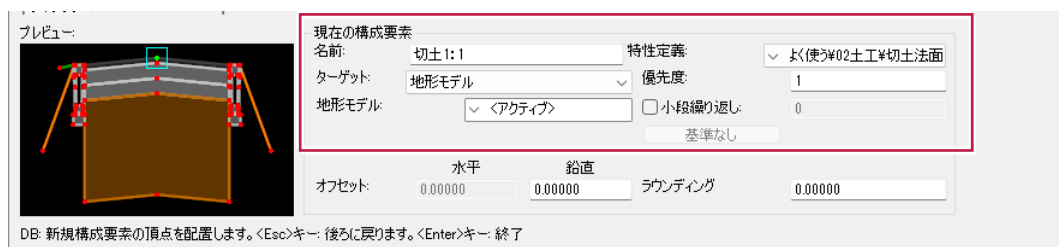
#### 2 条件を設定します。

名前 : 切土 1 : 1

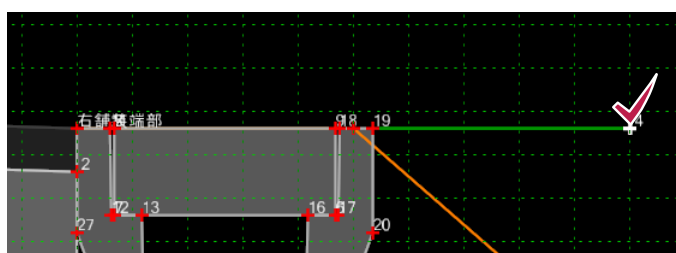
ターゲット : 地形モデル

地形モデル : アクティブ

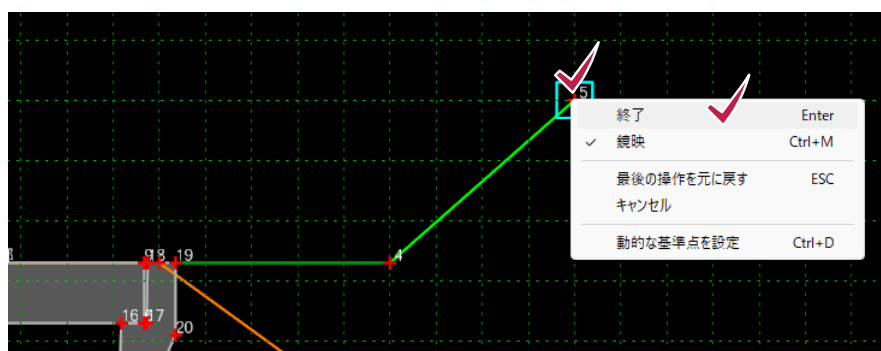
特性定義 : Mesh-01 よく使う-02 土工-切土法面



#### 3 平場の端点でクリックし、1 点目を確定します。



#### 4 切土法面の適当な位置でクリックし、2 点目を確定します。右クリックメニューから「終了」をクリックします。



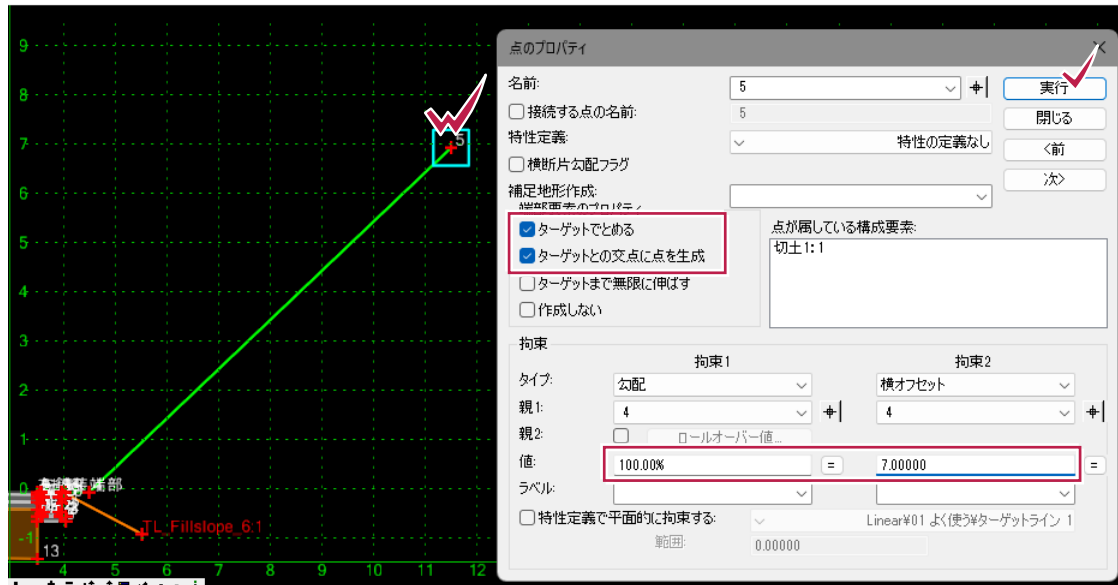


## 5 切土法面の端点をダブルクリックし点のプロパティを開きます。

【端部要素のプロパティ】で【ターゲットでとめる】【ターゲットの交点に点を生成する】のチェックがオンになっていることを確認します。この2つをオンにすると、ターゲットに設定した地形モデルと交差する部分に法面を作成します。

勾配は1:1、水平方向に7mの切土法面を作成したいので、拘束1 勾配の値に「1:1」を入力します。自動で%表示に切り替わります。拘束2 横オフセットの値に「7」を入力します。

【実行】をクリックすると点が移動します。【閉じる】をクリックしプロパティを閉じます。

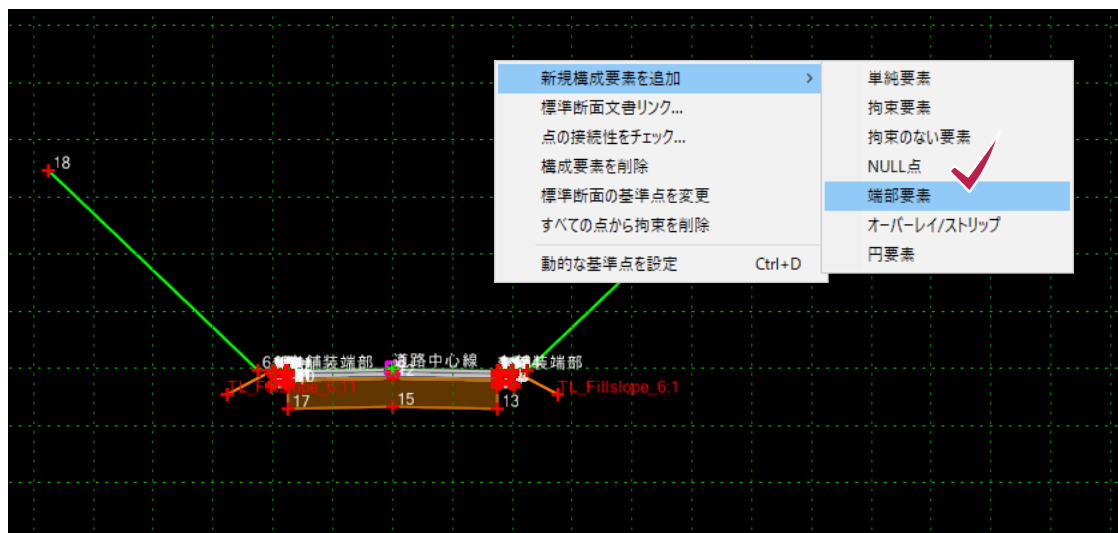


## 6 反対側の法面も同様の手順で、端点を移動させます。

これで切土一般部の法面が作成できました。

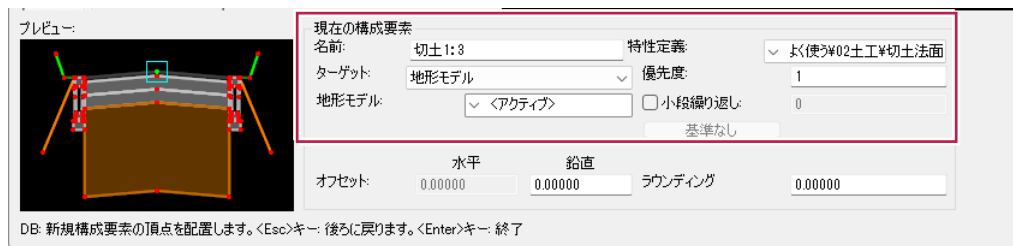
### ② 切土山地部

#### 1 ビュー上で右クリックし【新規構成要素を追加】－【端部要素】の順にクリックします。



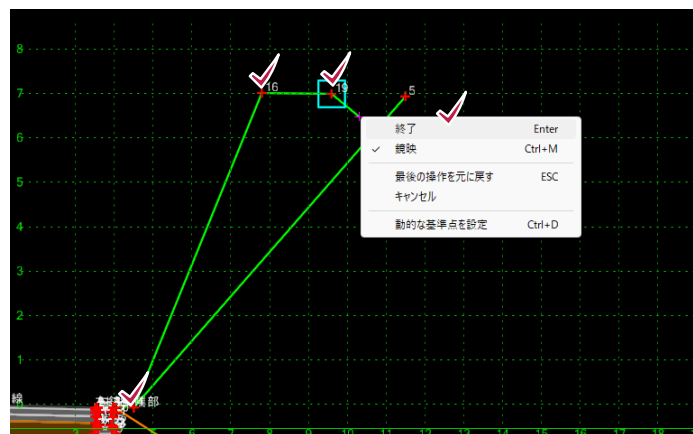
## 2 条件を設定します。

名前 : 切土 1 : 0.3  
ターゲット : 地形モデル  
地形モデル : アクティブ  
特性定義 : Mesh-01 よく使う-02 土工-切土法面



## 3 平場の端点でクリックし、1 点目を確定します。

2 点目を適当な位置でクリックし、2 点目を確定します。そのまま、小段の 3 点目を適当な位置でクリックし確定します。  
右クリックしメニューから「終了」をクリックします。



## 4 切土法面の 2 点目の端点をダブルクリックし、点のプロパティを開きます。

勾配は 1 : 0.3、垂直方向に 7m の切土法面を作成したいので、拘束 1 勾配の値に「1 : 0.3」を入力します。自動で % 表示に切り替わります。拘束 2 を縦オフセットに変更し、値に「7」を入力します。

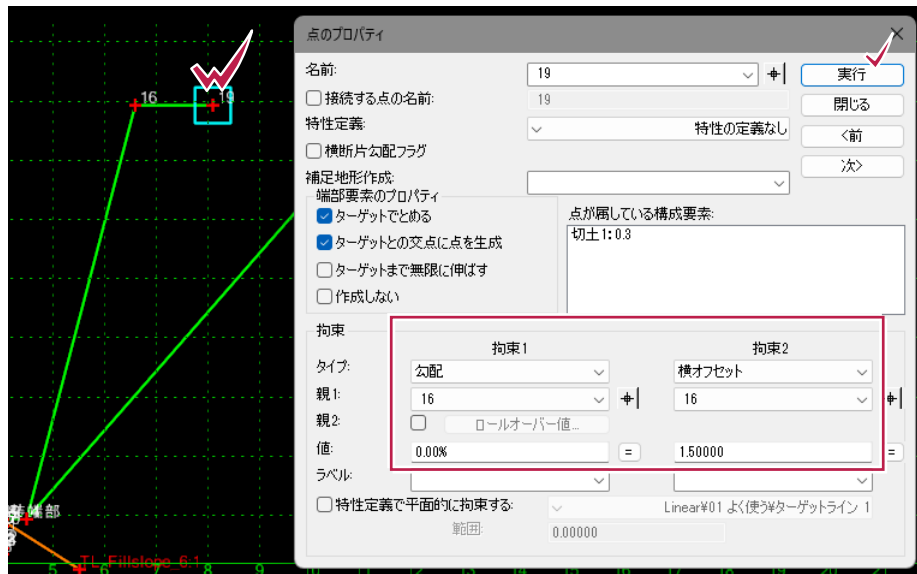
「実行」をクリックすると点が移動します。「閉じる」をクリックしプロパティを閉じます。



5 3点目の点をダブルクリックし、点のプロパティを開きます。

水平方向に1.5mの小段を作成したいので、拘束1 勾配の値は「0」、拘束2 横オフセットの値は「1.5」を入力します。

〔実行〕をクリックすると点が移動します。〔閉じる〕をクリックしプロパティを閉じます。



6 反対側の法面も同様の手順で設定します。

7 切土山地部の法面は、小段と法面が繰り返される形のため、構成要素のプロパティで設定します。

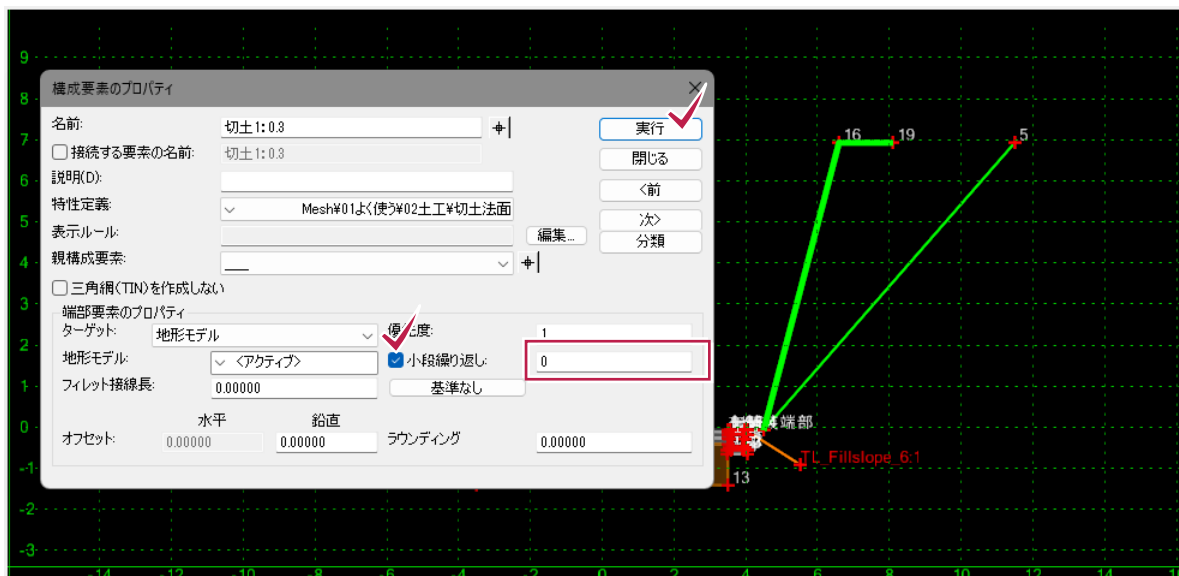
「切土 1 : 0.3」の構成要素をダブルクリックし、〔構成要素のプロパティ〕を表示します。

〔小段繰り返し〕のチェックをオンにし、「0」を入力します。

「0」を設定すると無限に繰り返します。〔実行〕を押してプロパティを閉じます。

反対側の切土法面も同様に設定します。

これで切土山地部の法面が作成できました。



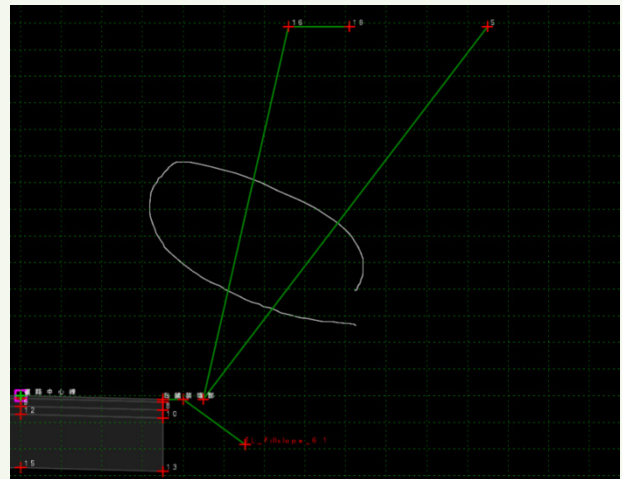
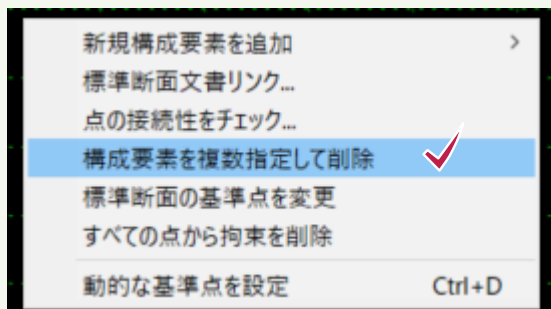
## memo 構成要素を削除する

構成要素の削除は、構成要素を選択し、右クリックで表示されるメニューから「構成要素を削除」を選択します。



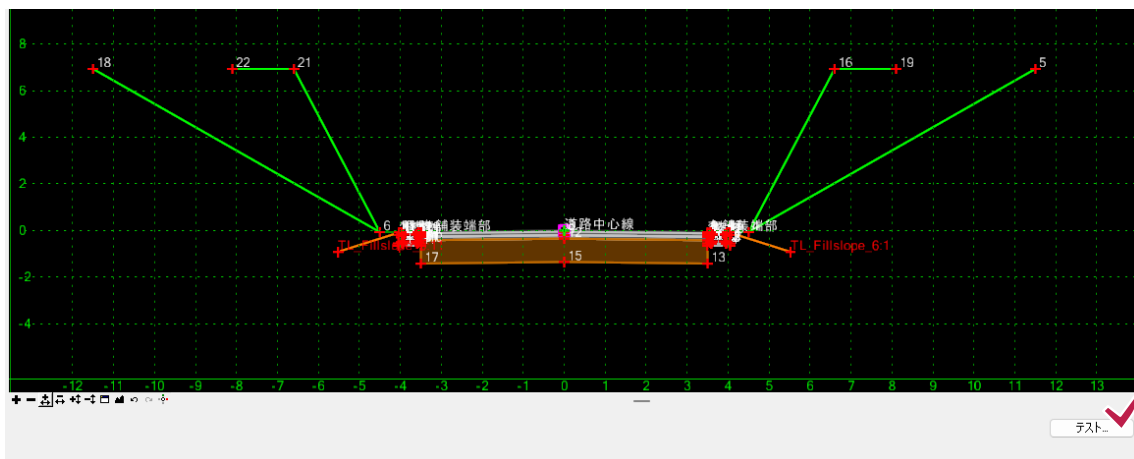
複数の構成要素を一度に削除するには、ビュー上で右クリックし表示されるメニューから「構成要素を複数指定して削除」を選択します。

左クリックを長押ししたまま、マウスを動かすと白い線が表示されるので、削除したい複数の構成要素と重なるように線を引くと削除できます。

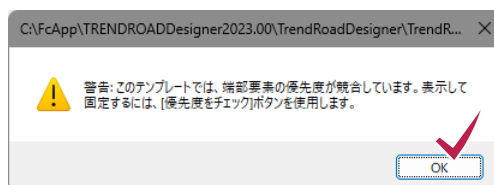


### (3) テスト画面で表現を確認する

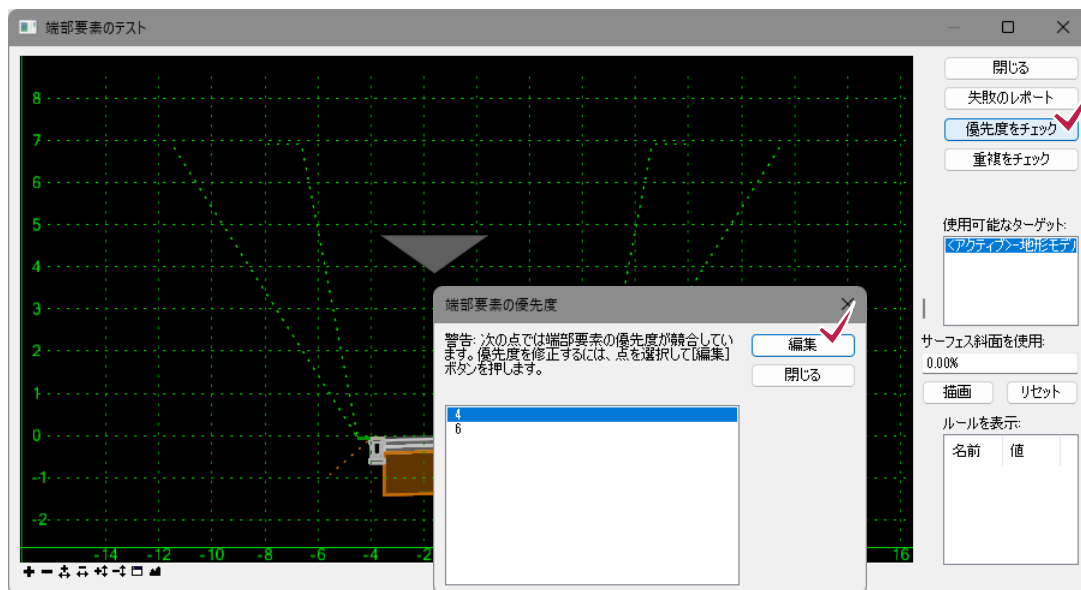
1 地形によって標準断面がどのように表現されるかを確認します。[テスト] をクリックします。



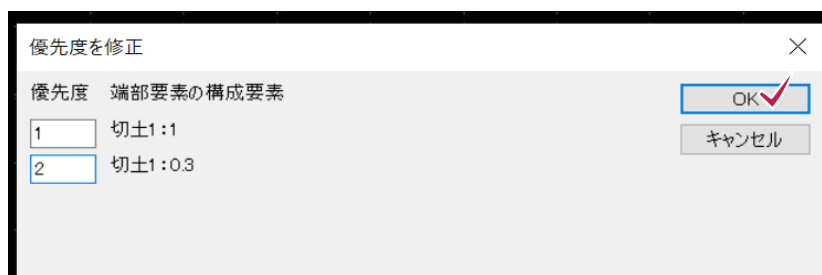
2 警告が表示されたら [OK] をクリックしてダイアログを閉じます。



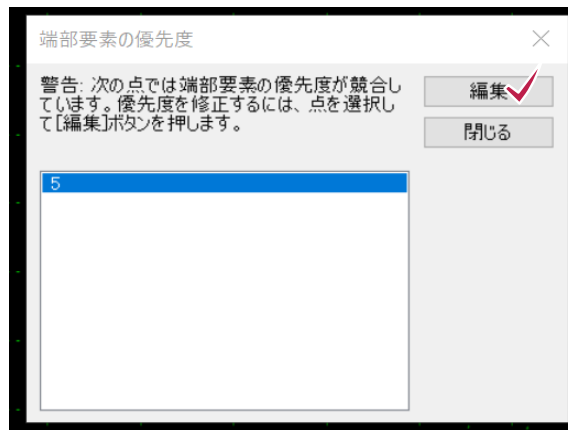
3 [端部要素のテスト] ダイアログで [優先度をチェック] をクリックし [編集] をクリックします。



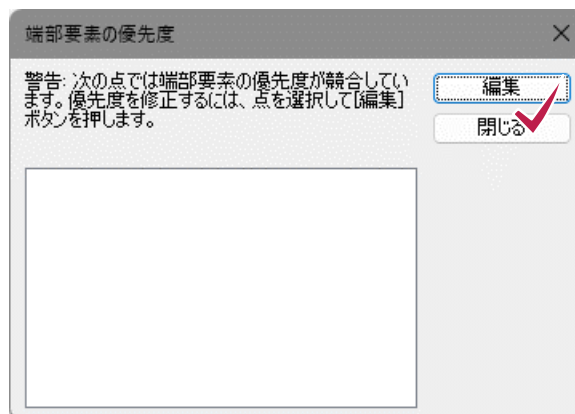
4 上から順に「1」「2」とし、[OK] をクリックします。



5 反対側の優先度も修正します。[編集] をクリックし、上から順に「1」「2」とし、[OK] をクリックします。



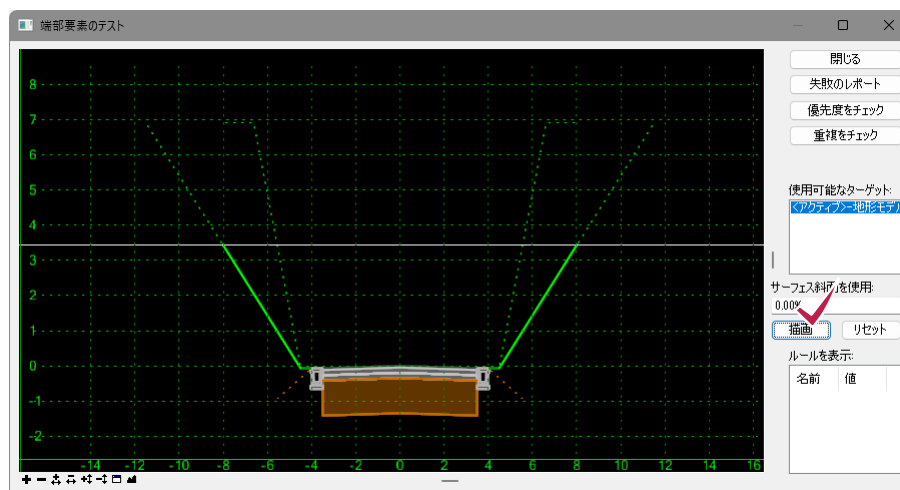
6 [閉じる] をクリックします。



7 [描画] をクリックし、地形の位置によって法面が表現されるかを確認していきます。

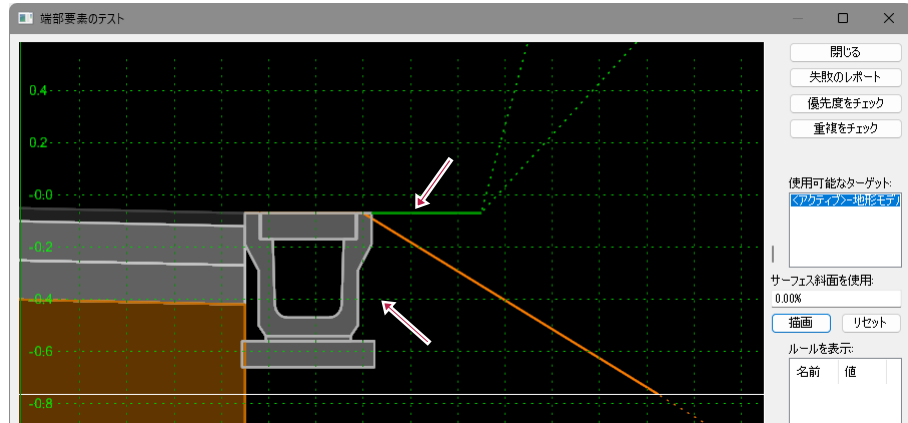
ビューに表示される白い線分は地表面、縦軸は高さ（m）を表しています。

マウスを上下に移動すると線分が移動し、地表面の高さが変わります。地表面の高さに応じて、法面がどのように作成されるかを確認できます。



8 確認すると、盛土法面の作成時に、側溝や平場が表示されてしまっています。次の章で修正します。

【閉じる】でテストウィンドウを閉じます。

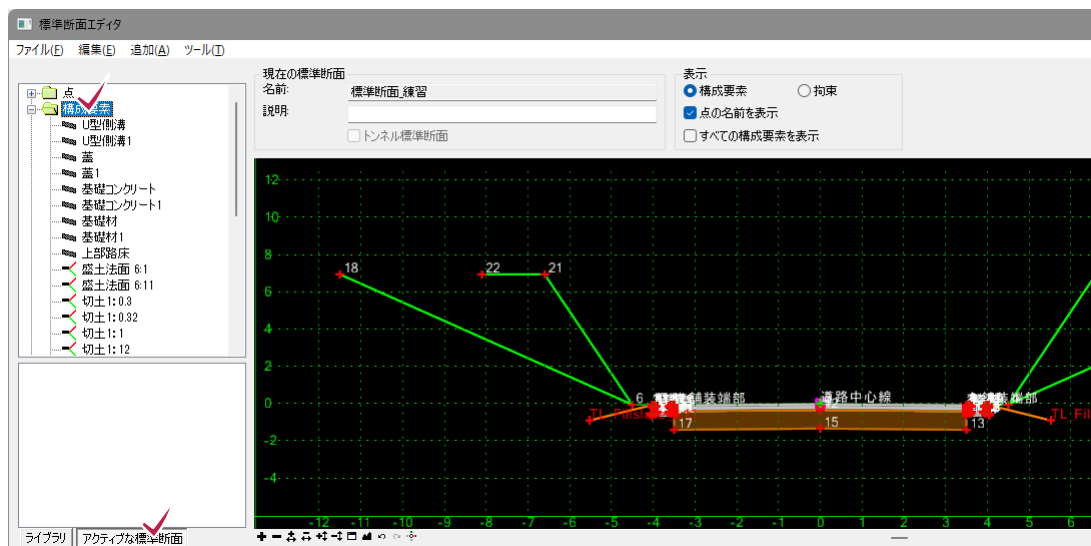


#### (4) 親子関係の設定

1 盛土法面作成時は、「路肩 + 盛土法面」が表示され、切土法面作成時は、「側溝 + 平場 + 切土法面」が表示されるように設定します。

まず、路肩と盛土法面に親子関係を設定します。

【アクティブな標準断面】をクリックし、【構成要素】を展開します。



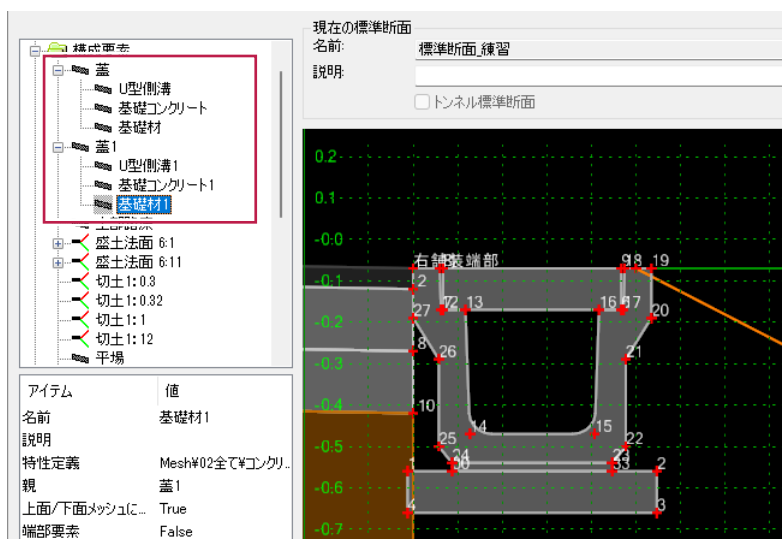
2 「路肩」を選択し、盛土法面 6 : 1 の下にドラッグします。反対側の路肩も同じように設定します。



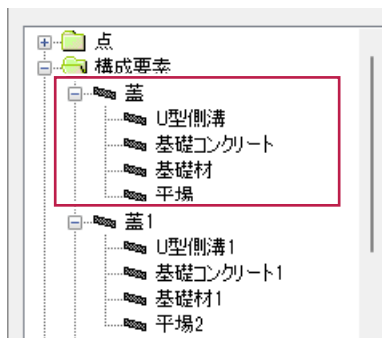


3 次に側溝にも親子関係を設定し、まとめて表示されるようにします。

「蓋」を親にして、「U 型側溝」、「基礎コンクリート」、「基礎材」を子になるようドラッグします。反対側の側溝も同様に設定します。



4 側溝と平場に親子関係を設定します。側溝の「蓋」を親にして、「平場」を子になるようドラッグします。反対側も同様に設定します。

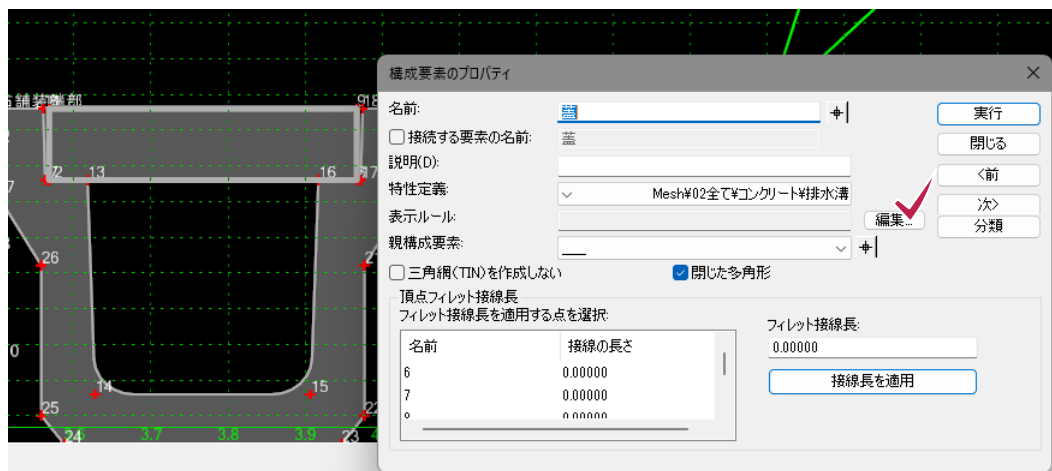


## (5) 表示ルールの設定

1 次に、盛土法面の作成時には側溝が表示されないようにします。

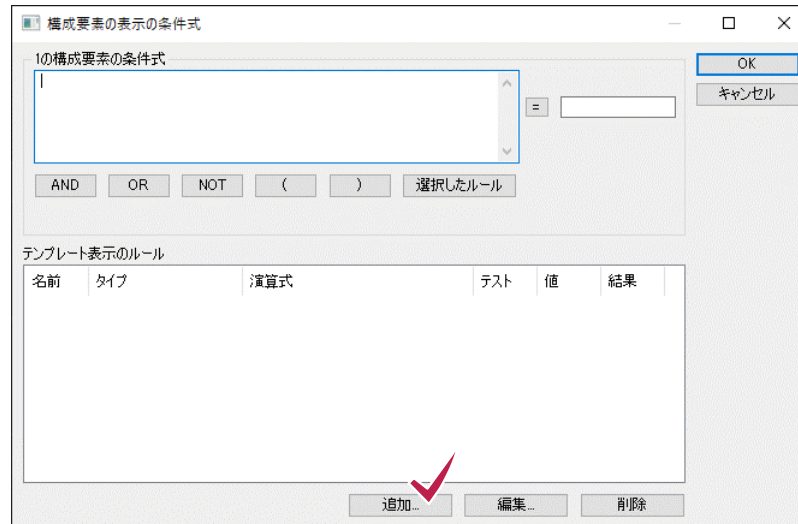
側溝の親になっている「蓋」をダブルクリックし、[構成要素のプロパティ]を開きます。

表示ルール横の[編集]をクリックします。



2 [構成要素の表示の条件式] ダイアログが表示されます。

[追加] をクリックします。

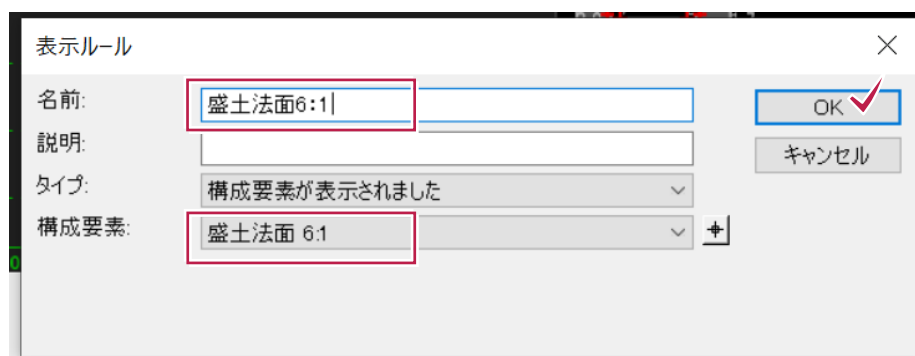


3 [表示ルール] ダイアログが表示されます。

[名前] を「盛土法面 6 : 1」とします。

[構成要素] のプルダウンをクリックし「盛土法面 6 : 1」を選択します。

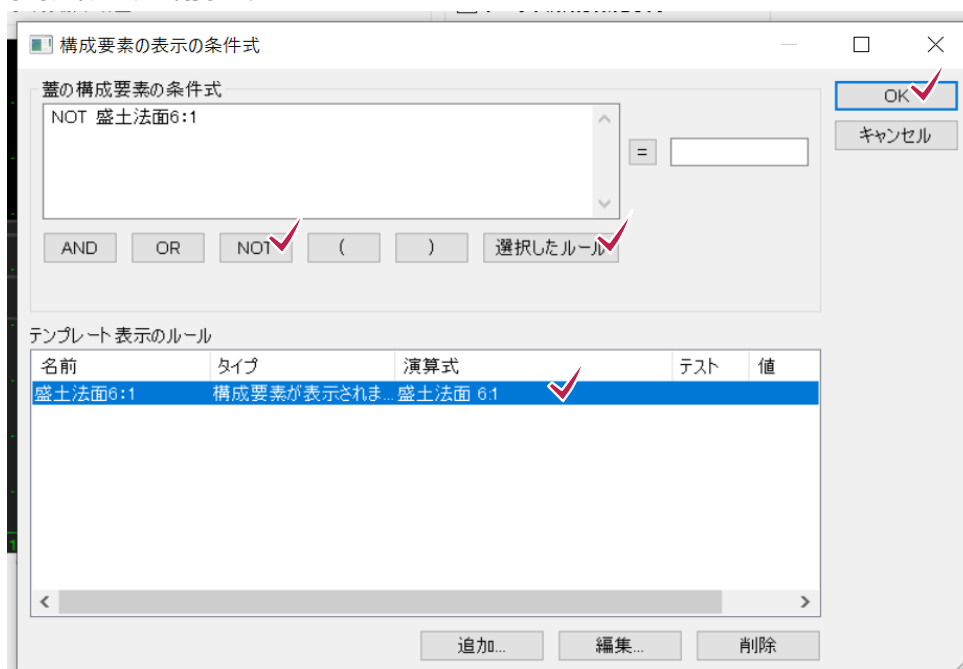
[OK] をクリックし、ダイアログを閉じます。



4 [蓋の構成要素の条件式] で [NOT] をクリックします。

[テンプレート表示のルール] で「盛土法面」をクリックし、[選択したルール] をクリックします。

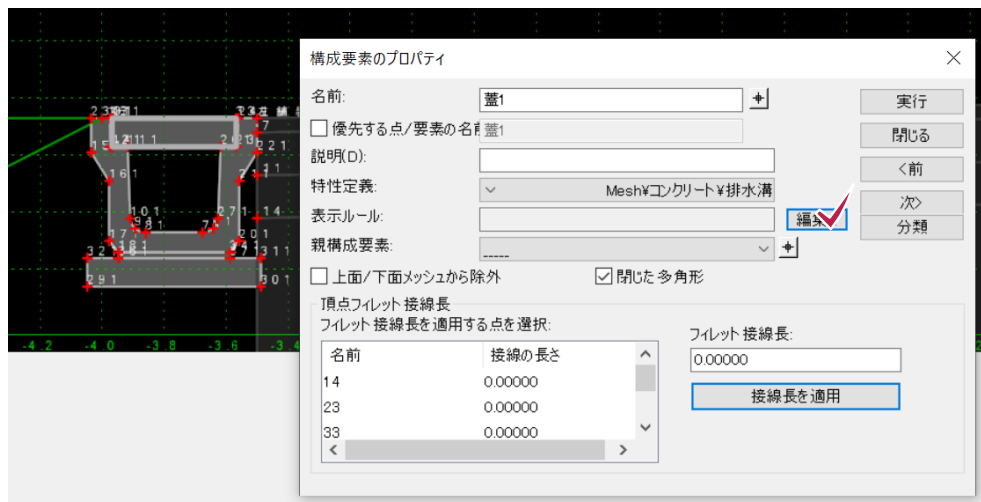
[OK] をクリックしてダイアログを閉じます。



5 「実行」をクリックしてからダイアログを閉じます。



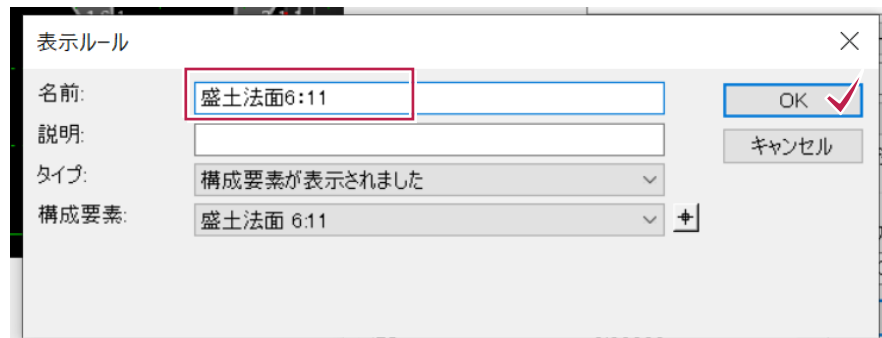
6 反対側の側溝にも、同様の表示ルールを設定します。「蓋 1」の構成要素のプロパティを開き、表示ルールの「編集」をクリックします。



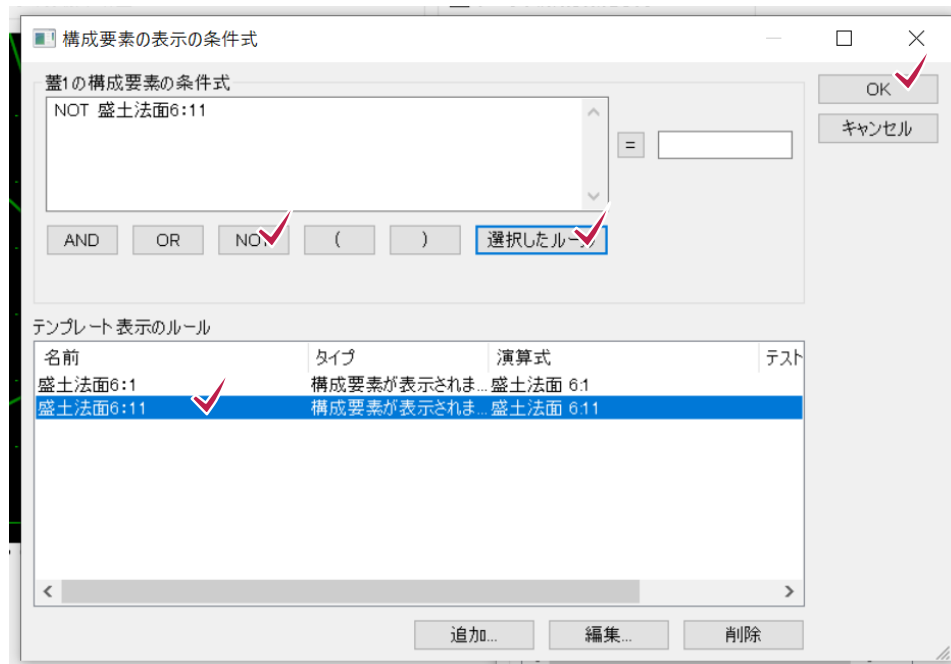
7 「構成要素の表示の条件式」ダイアログが表示されます。「追加」をクリックします。



- 8 「表示ルール」ダイアログが表示されます。
- 「名前」を「盛土法面 6 : 11」とします。
- 「構成要素」のプルダウンをクリックし「盛土法面 6 : 11」を選択します。
- 「OK」をクリックし、ダイアログを閉じます。



- 9 「蓋の構成要素の条件式」で「NOT」をクリックします。
- 「テンプレート表示のルール」で「盛土法面」をクリックし、「選択したルール」をクリックします。
- 「OK」をクリックしてダイアログを閉じます。



- 10 「実行」をクリックしてからダイアログを閉じます。

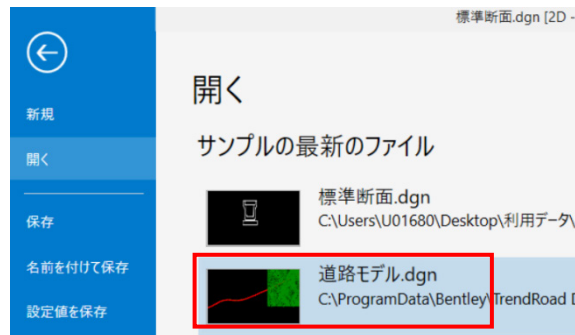




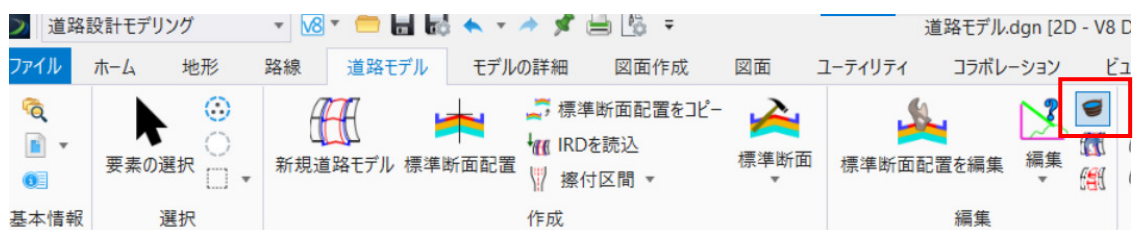
## 9.9 標準断面の入れ替え

1 作成した標準断面を、先ほどの道路モデルに適用して入れ替えてみましょう。

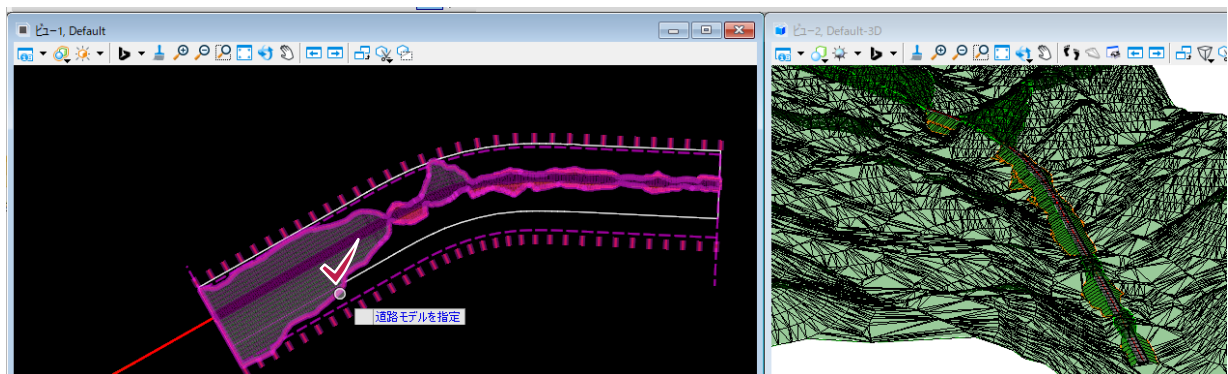
【ファイル】タブー【開く】から「道路モデル.dgn」をクリックします。



2 【道路モデル】タブー【編集】グループー【道路モデルデータ管理】をクリックします。



3 ビュー上で道路モデルを指定します。

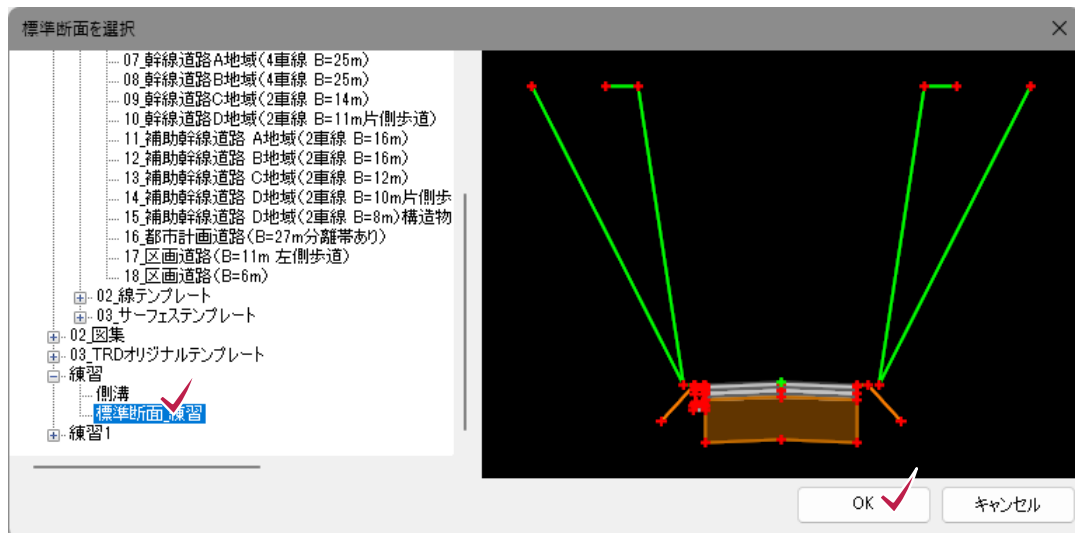


4 【道路モデルデータ管理】が開きます。

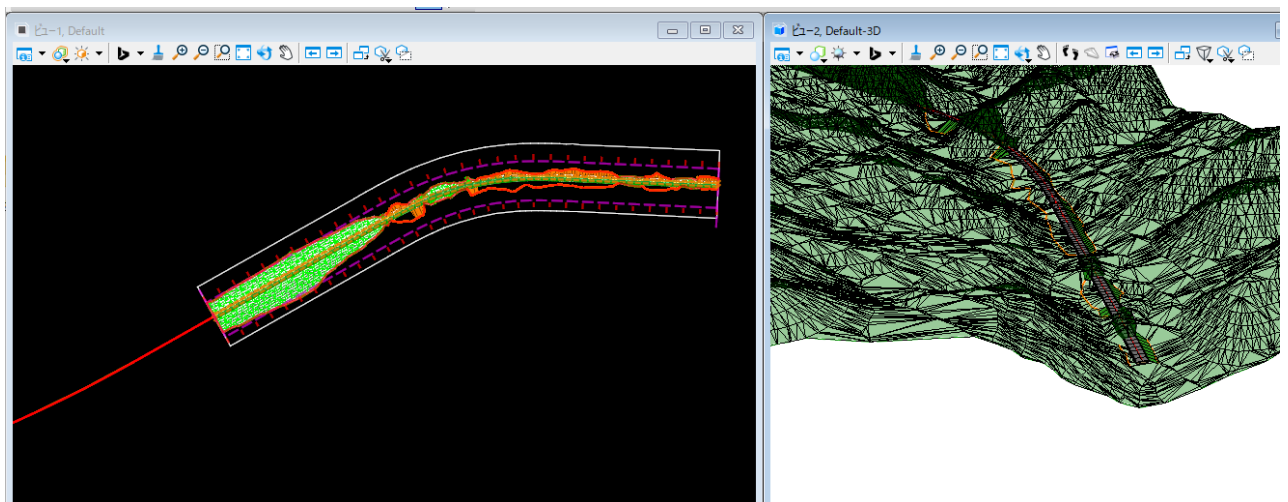
ここでは、道路モデルの設定が一覧で確認できます。標準断面名の…をクリックします。



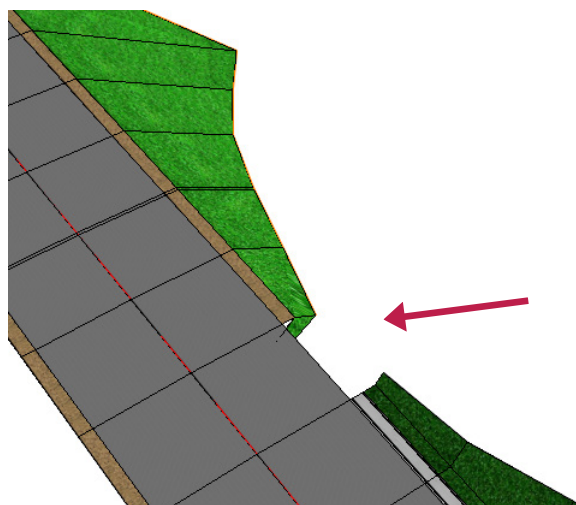
5 「標準断面を選択」から「標準断面\_練習」を選択し「OK」をクリックします。「道路モデルデータ管理」を閉じます。



6 標準断面が「標準断面\_練習」に入れ替わりました。



7 法面を確認してみると、一部で盛土法面から切土法面に切り替わる場所で接続がうまくいっていません。標準断面を修正します。

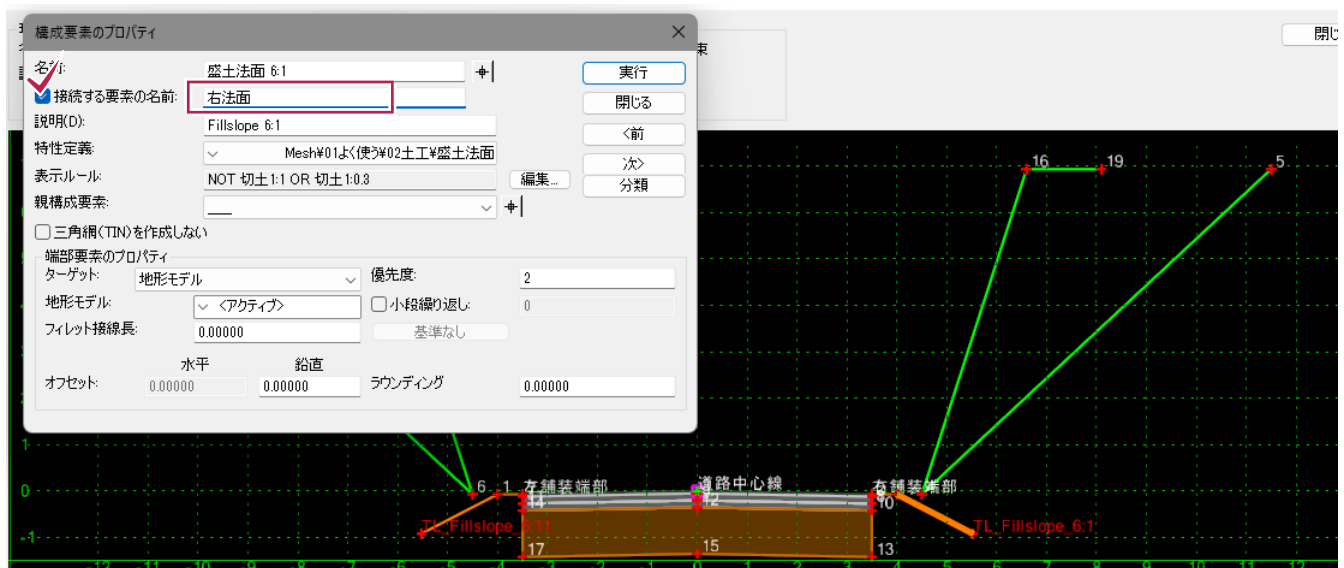




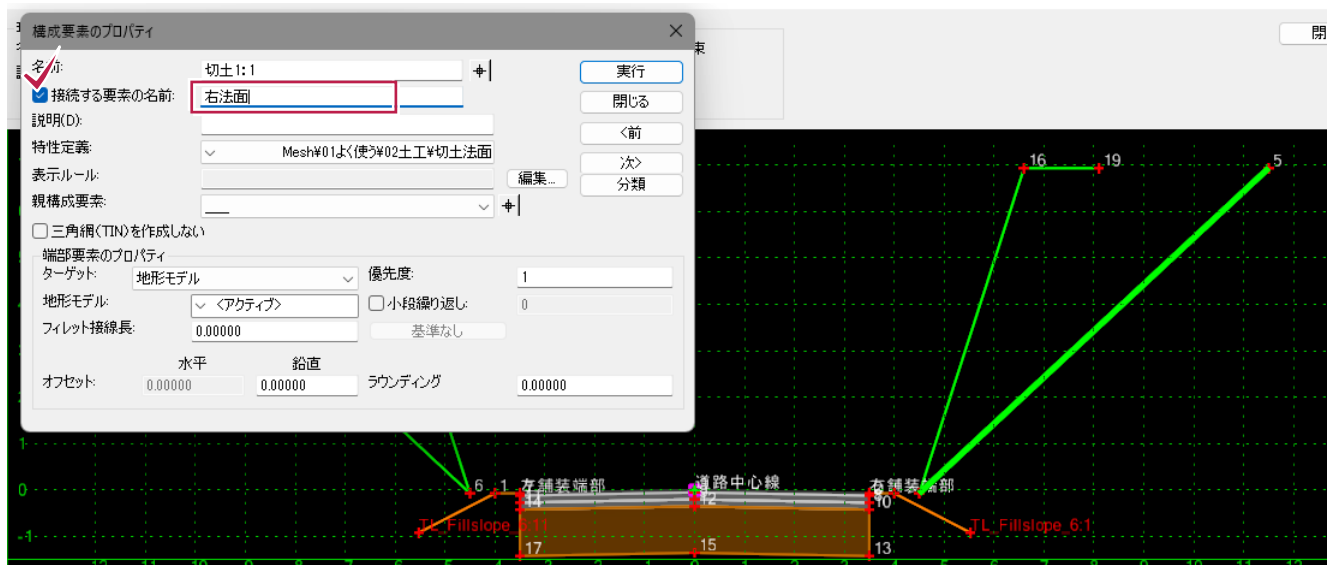
8 「標準断面エディター」を再度開き、「標準断面\_練習」を開きます。

盛土法面をダブルクリックし、構成要素のプロパティを開きます。

「接続する要素の名前」にチェックをつけ、「右法面」と記入し、「実行」を押してから閉じます。



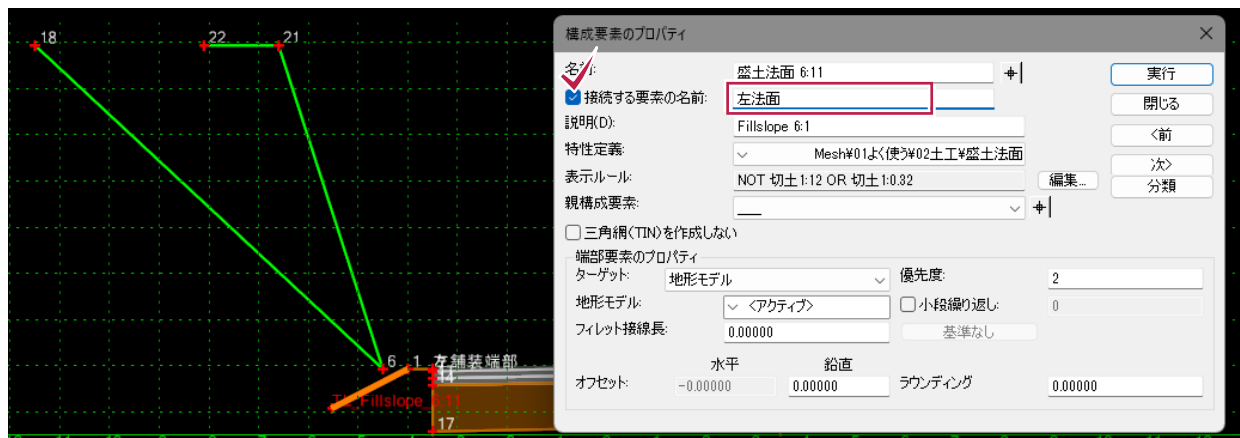
9 次に、「切土 1 : 1」と「切土 1 : 0.3」の構成要素のプロパティも開き、同じように「接続する要素の名前」にチェックをつけ、「右法面」と記入し、「実行」を押してから閉じます。



10 左側の盛土法面をダブルクリックし構成要素のプロパティを開きます。

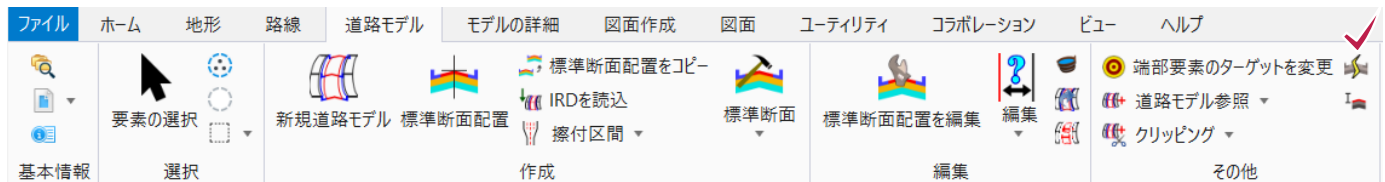
〔接続する要素の名前〕にチェックをつけ、「左法面」と記入し、〔実行〕を押してから閉じます。

左側の切土 2 つにも同様に設定します。



11 保存し、〔標準断面を作成〕ウィンドウを閉じます。

〔道路モデル〕タブー〔その他〕グループー〔標準断面ライブラリを再同期〕をクリックします。



12 道路モデルを指定すると、切土法面と盛土法面の境目に遷移する法面が作成されます。

