



ユーザーマニュアル

第12章 土木セル

TREND ROAD Designer 2026
2026年9月公開

※解説図に一部英語表記や海外仕様の表現があり、
実際の画面と異なる場合があります。ご了承ください。

第12章 土木セル

土木セルとは、あらかじめパッケージ化されたモデリング機能のことで、交差点の取り付け部や歩道ランプなどに使用されます。この章では、土木セルの配置方法とカスタム土木セルの作成について説明します。

目次

12A 土木セルの概要	1
12A.1 土木セルライブラリ	3
12B 土木セルのデメリットと注意点	6
12C カスタム土木セルを作成	7
12C.1 土木セル作成前の考慮事項	8
12C.1.a 土木セルを作成するTRDファイルの決定	8
12C.1.b スナップ維持と土木ルールが形成する連動性	8
12C.2 カスタム土木セルの作成 - 概要	10
12C.3 「ダミー参照要素」の作成	12
12C.4 カスタム土木セルの平面・縦断線形の作成	14
12C.5 地形モデルとサーフェステンプレートの作成	26
12C.6 線形テンプレートの作成	30
12C.7 土木セルの構成を保存	33
12D 土木セルを配置	35
12E 配置後の土木セルの修正	38
12E.1 土木セルを処理	43
12E.2 土木セルを削除	44

出典

This manual is created by the Federal Highway Administration (FHWA) and translated by Fukui Computer.

We sincerely appreciate FHWA's permission to use the manual.

このマニュアルはアメリカ連邦高速道路局（FHWA）が作成し、福井コンピュータが翻訳したものです。FHWAよりマニュアルの使用許可をいただいております。

使用データ

- ・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
- ・国土地理院「地理院タイル（標高タイル）」 URL : <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

12A 土木セルの概要

土木セルとは、交差点や取付道路などに使用される、あらかじめパッケージ化されたモデリング機能のことです。作成した複雑なモデルや、線同士の関係性を保持した特定の形状を、一つのユニットとして登録し、テンプレートのように再利用できます。

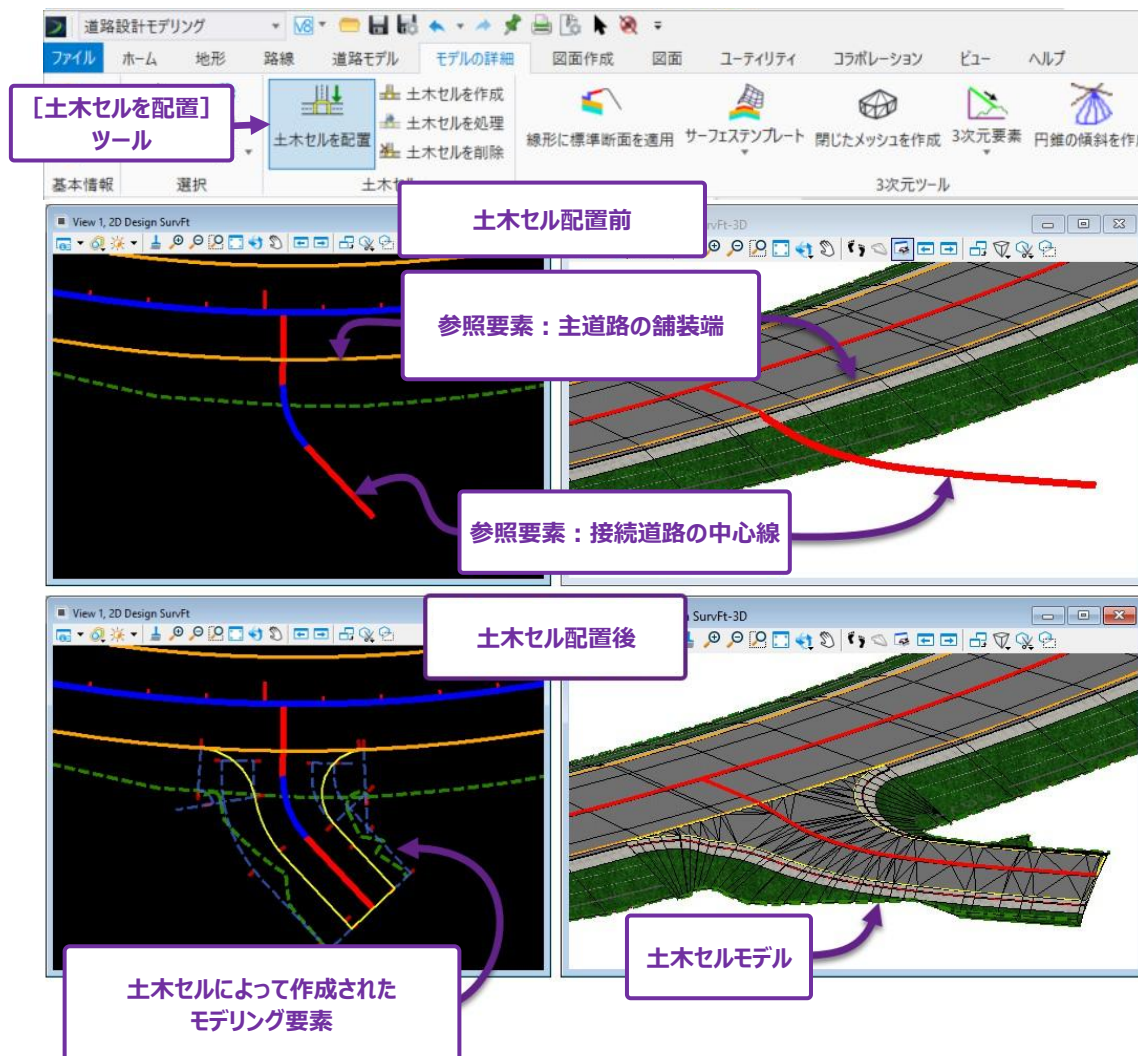
JAPAN作業環境には、一般的な交差点や取付道路をモデリングするための土木セルライブラリがあります。また、「12C カスタム土木セルを作成」に示す手順を使用して、新しいカスタム土木セルを作成することもできます。

土木セルを配置するには、参照要素を選択する必要があり、土木セルモデルは、その参照要素の平面および縦断方向の路線線形を中心に構築されます。

参照要素とは：

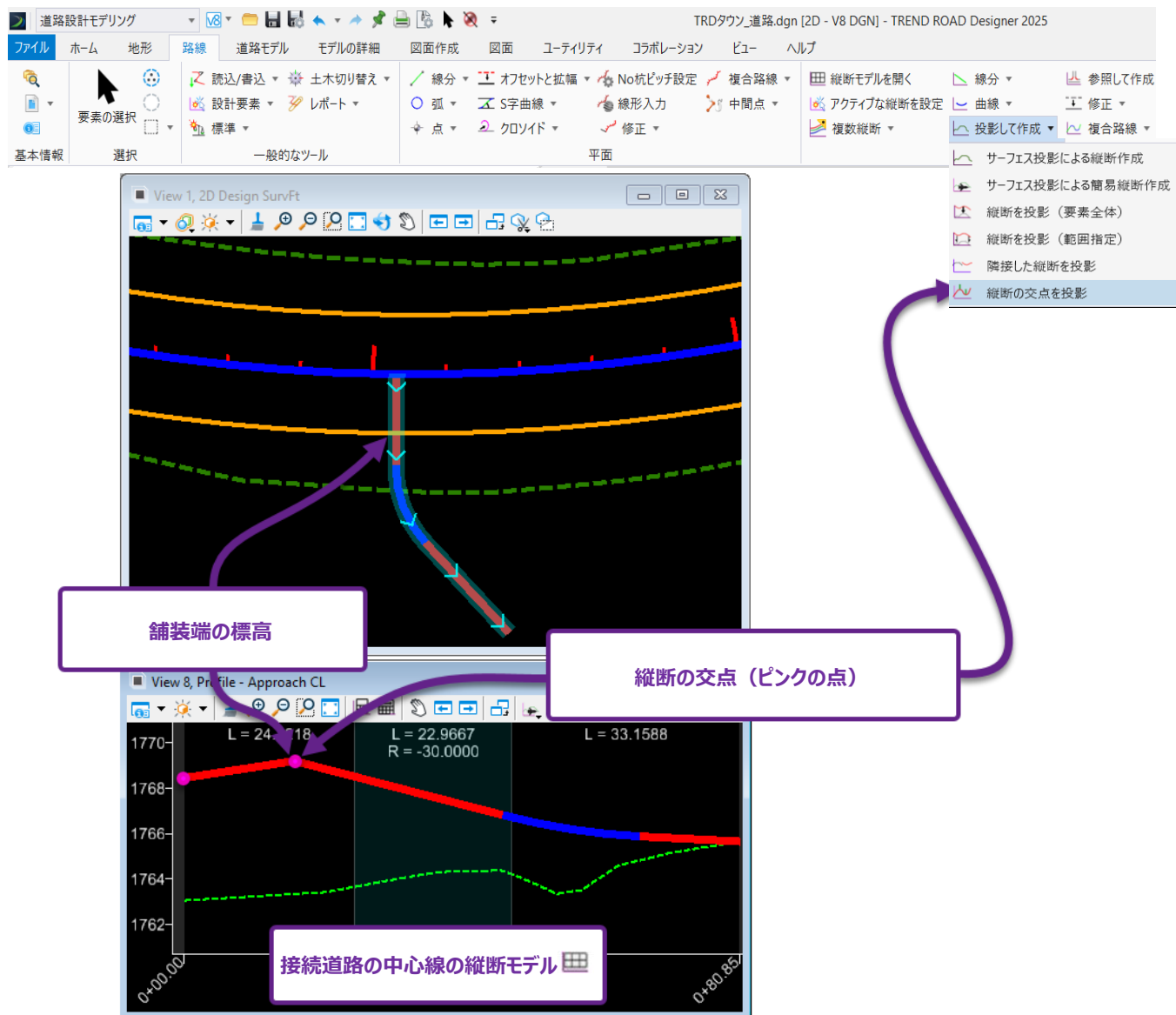
土木セルでは1つ以上の「参照要素」を選択する必要があります。通常、参照要素にはアクティブな縦断要素が設定されていなければなりません。多くの場合、1つ以上の参照要素は、道路モデルまたは線形テンプレートによって生成されます。下図は、T字路の土木セルを示しており、主道路の舗装端および接続道路の中心線が参照要素として選択されています。

下図のように、土木セルは、平面および縦断方向の形状、線形テンプレート、地形モデル、サーフェステンプレートを生成します。



通常、主道路に対するもう一方の参照要素は、ユーザーが手動で作成します。この例では、接続道路の中心線が参照要素として選択されており、この参照要素の平面線形および縦断は、ユーザーが手動で作成します。

ヒント： 参照要素の縦断を手動で作成する場合、[縦断の交点を投影]を使用して、道路モデルや線形テンプレート側の参照要素と交差する位置の標高を調整します。参照要素の交点において、2つの縦断は同じ高さになる必要があります。



土木セルを配置した後、プロジェクトの条件に合わせて、形状やモデリング要素を修正できます。土木セルの路線線形とモデリング要素は動的であり、依存関係に基づいて構築されます。

ヒント： 通常、土木セル内の要素は互いに重なり合っています。左クリックすると、最も上にある要素（最後に作成された要素）が選択されます。重なっている下の要素が選択しづらい場合に、目的の要素を選択する方法は以下の2種類です。

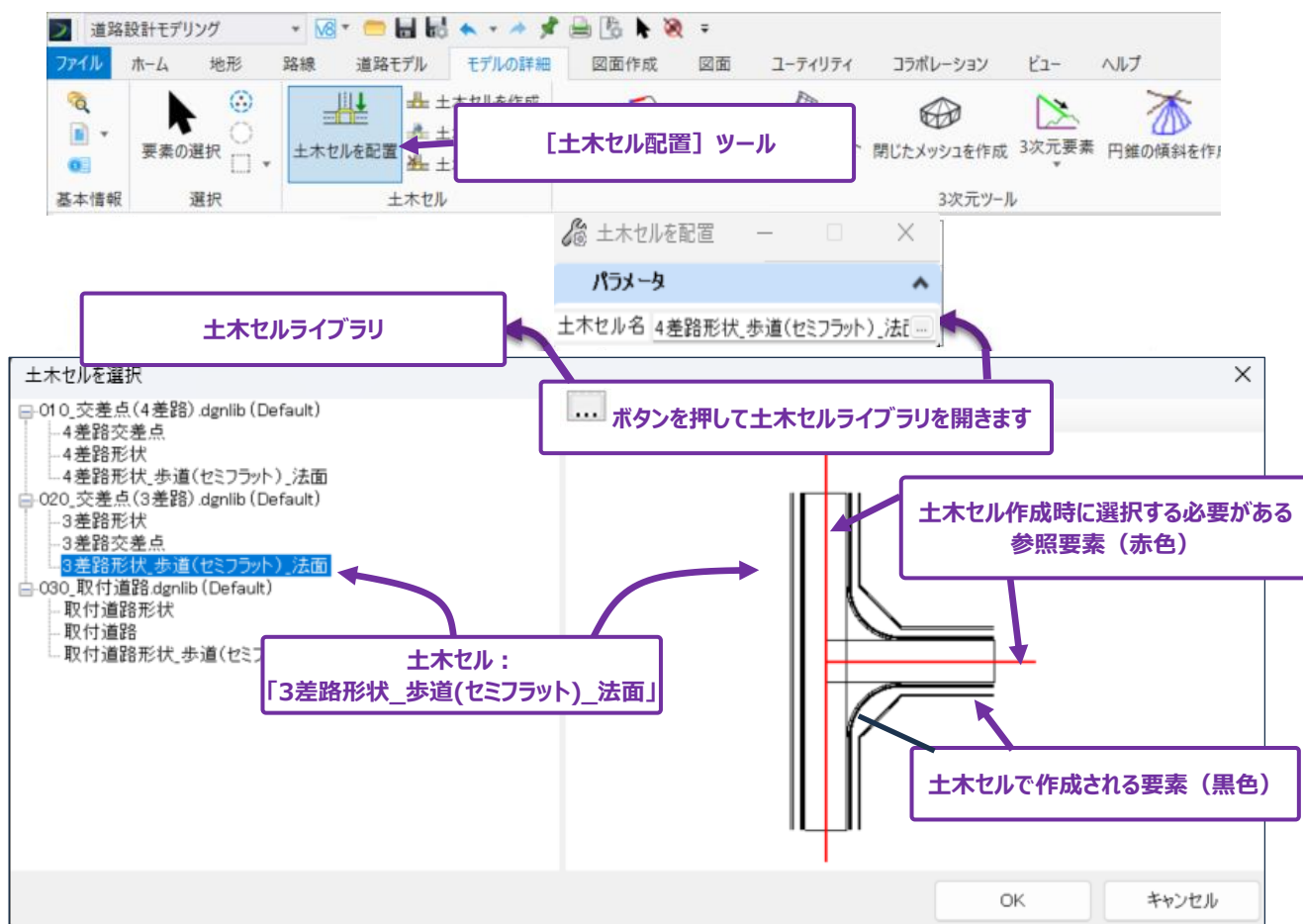
- ① **右クリックで切り替え：** カーソルを目的の要素に合わせて移動し、選択せずに右クリックします。目的の要素名が表示・ハイライトされたら、左クリックで確定します。複数の要素が重なっている場合、右クリックを複数回繰り返して、重なっている要素を順番に切り替えて選択します。
- ② **タブキーで切り替え：** カーソルを目的の要素に合わせて移動し、選択せずにカーソルを重ねた状態で、タブキーを押すと選択される要素名が表示されます。目的の要素名が表示された状態で、左クリックすると目的の要素を選択できます。

12A.1 土木セルライブラリ

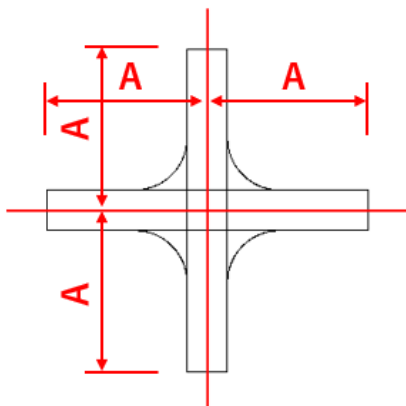
「土木セルを配置」を選択し、ダイアログボックス内の「土木セル名...」ボタンを押すと、JAPAN作業環境に用意されている土木セルライブラリが表示されます。土木セルライブラリには、交差点に使用する四差路・三叉路や、取付道路の土木セルが用意されています。

土木セルを選択（ハイライト）すると、右側にプレビューが表示されます。プレビューには、土木セルの作成に必要な最小限の参照要素（赤色で表示）と、土木セルによって作成される平面要素（黒色で表示）のみが表示されます。土木セルによって作成される垂直ジオメトリ要素、線形テンプレート、地形モデル、サーフェステンプレートはプレビュー表示されません。

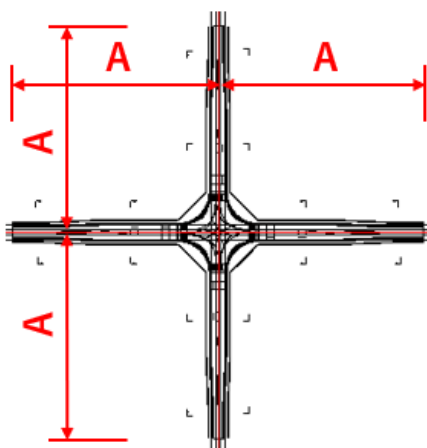
ヒント：土木セルを配置する前に、参照要素を作成しておく必要があります。また、これらの土木セルを使用する際は、次ページに示す各土木セルの最小設置長さに注意してください。



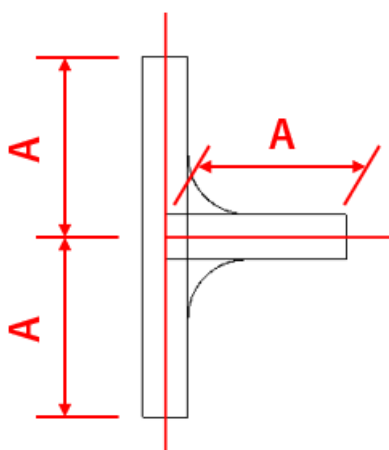
土木セル名「4差路形状_歩道（セミフラット）_法面」および「4差路形状」では、最小設置長さA：25m



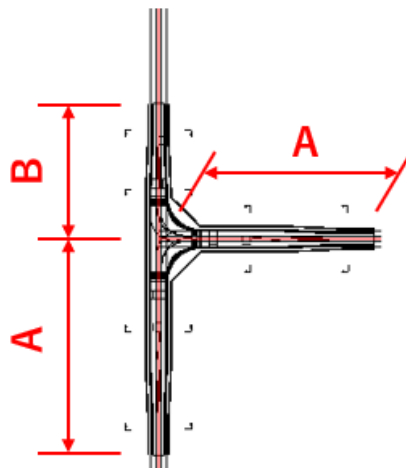
土木セル名「4差路交差点」では、最小設置長さA：120m



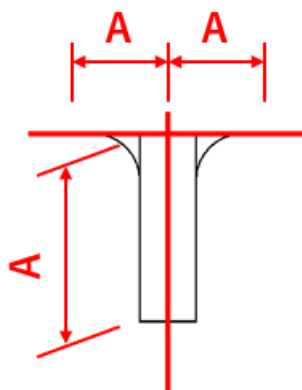
土木セル名「3差路形状」および「3差路形状_歩道（セミフラット）_法面」では、最小設置長さA：25m



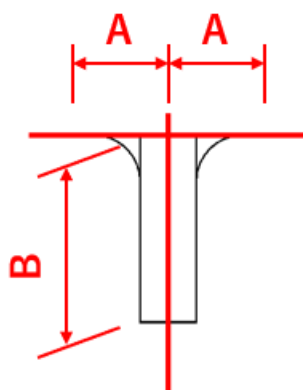
土木セル名「3差路交差点」では、最小設置長さA : 120m、最小設置長さB : 70m



土木セル名「取付道路形状」および「取付道路形状_歩道（セミフラット）_法面」では、最小設置長さA : 10m



土木セル名「取付道路」では、最小設置長さA : 10m、最小設置長さB : 15m



12B 土木セルのデメリットと注意点

土木セルの使用は、手動での作図やモデリング作成に比べて、余計な時間や手間がかかったり、不具合が発生するケースが多々あります。ソフトウェアにあらかじめ用意されている土木セルを配置、またはカスタム土木セルを自作する前に、土木セル特有の以下のデメリットと注意点について確認してください。

土木セルは柔軟性に欠けます：

土木セルのライブラリには様々な種類が用意されています。しかし、条件に合いそうな土木セルが見つかったとしても、実際の現場の設計条件にそのまま適合できないケースもあります。

土木セルはあらかじめ形状が作りこまれているため、生成される形状を、ユーザーが自由にコントロールできる範囲は限られています。土木セルを配置後に修正することは可能ですが、「オフセット幅」や「半径値」など土木セル作成時の条件に制約されます。（詳細は、「12E 配置後の土木セルの修正」を参照してください。）

実際のプロジェクトでは、設計したい形状が、既製の土木セルと完全に一致することはほとんどありません。

（例）T字路は、本来であれば接続道路の中心線や、すべての舗装端の形状を個別に作図する必要があります。しかし、T字路の土木セルを使用する場合、ユーザーが手動で作図するのは、接続道路の中心線（参照要素）だけです。舗装端の平面形状は、その接続道路の中心線（参照要素）から機械的にオフセットされて自動作成されます。さらに縦断形状についても、接続道路の中心線の計画高から規定勾配で投影されるため、T字路内にクラウン（中央が盛り上がった形状）が強制的に作成されます。このクラウン形状は、T字路付近の設計としては不適切な場合があります。

このように、配置した土木セルを修正・分解するより、最初から手動で形状を作図・モデリングする方が、通常は早く設計を行うことができます。手動でモデリングを行えば、設計の細部にまでユーザーがコントロールできます。

土木セルの形状の「依存関係」が複雑で把握が困難：

土木セル内の各要素は、土木ルール（作図規則）とスナップ維持（スナップの保持機能）を用いて構築されており、ベースとなる参照要素や他の土木セル要素と強い依存関係で結ばれています。そのため、どの要素がどこに連動しているか（依存関係）を追跡して理解することは、モデルが複雑になればなるほど困難になります。（詳細は、「12C.1.b スナップ維持と土木ルールが形成される動的関係」を参照してください。）

土木セルを無理に操作・分解しようすると、この依存関係を誤って上書きしたり、壊してしまったりする可能性があります。一度関係性が崩れると、土木セル全体のモデルが完全に壊れてしまい、修復不可能になる可能性が高いです。

土木セルを配置・修正する際は、土木セルがどのような手順で作られているか作成の仕組みを一般的なレベルで理解しておくことを推奨します。仕組みを理解していれば、その土木セルで何ができて、何ができないかの限界を正しく判断することができます。（詳細は、「12C カスタム土木セルを作成」を参照してください。）

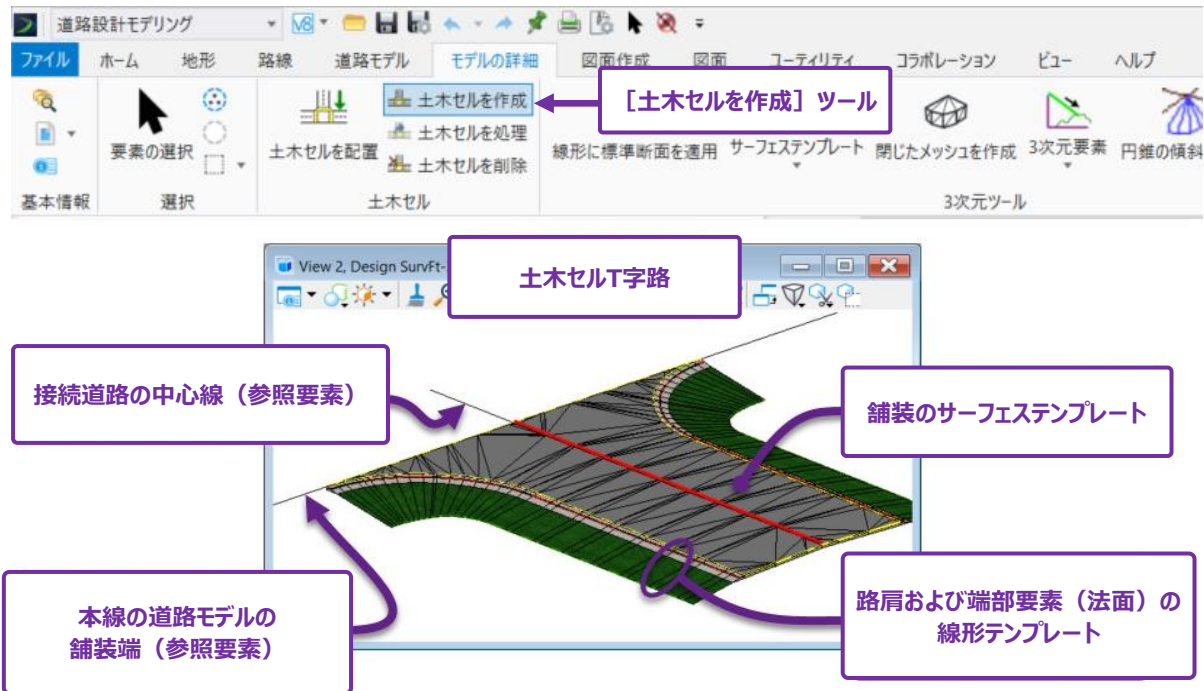
土木セルの自動化が本当に必要か評価してください：

一般的な道路プロジェクトには、数多くの取り付け交差点が存在します。そして通常、交差点ごとに設計コンセプトや満たすべき条件が異なるはずです。しかし、ソフトウェア内の既成の土木セルが、プロジェクト内のすべての交差点にきれいに当てはまる可能性は低いです。

既成の土木セルを配置したり、カスタム土木セルを作成する前に、土木セルの使用が本当に適切か、また異なる複数の場所へ展開できるだけの柔軟性があるかを評価してください。

12C カスタム土木セルを作成

この作業フローでは、簡単なT字路をモデル化するためのカスタム土木セルを作成する方法を示します。



カスタム土木セルの作成は、最終的に「土木セルを作成」を実行して完了します。

しかし、このツールを使用する前提として、平面・縦断ジオメトリ、道路モデル、サーフェステンプレート、線形テンプレートなどを駆使して、あらかじめ要素同士が連動する「動的モデル」を作成しておく必要があります。

また、土木セル作成前には、以下の項目についてもよく理解しておく必要があります。

- スナップの維持 - 「7C.1 スナップの維持」を参照。
- 土木ルール - 「7C.2 土木ルール」を参照。
- 平面および縦断路線ツール - 「第7章 路線」を参照。
- 地形モデルとサーフェステンプレート - 「11A.2 サーフェステンプレートと地形モデル - 作業の流れ」を参照。
- 線形テンプレート - 「11A.3 線形テンプレート - 作業の流れ」を参照。

警告： 土木セルを作成する際は、含まれるすべての要素に対して、適切な特性定義と名前を設定してください。これにより、他のユーザーが土木セルを配置・修正・解析する際に、どのような仕組みで作成されているかをスムーズに理解できるようになります。

12C.1 土木セル作成前の考慮事項

12C.1.a 土木セルを作成するTRDファイルの決定

カスタム土木セルを作成する前に、まずは「どのTRDファイルの中に作成するか」を決めます。通常の手順で作ったカスタム土木セルは、それが作成されたTRDファイル(DGN)の中でしか配置（使用）できません。カスタム土木セルをJAPAN作業環境に登録しない限り、他の異なるTRDファイルに配置することはできないため注意が必要です。

複数のTRDファイルでカスタム土木セルを使用する場合（JAPAN作業環境への追加）：

作成したカスタム土木セルを、特定のTRDファイルだけでなく、複数の異なるTRDファイルで共通して使用したい場合は、「.dgnlib」として作成し、JAPAN作業環境に格納する必要があります。

カスタム土木セルをJAPAN作業環境に格納するには：

1. 通常の新規TRDファイル（.dgn）を作成します。
2. そのファイル内で、カスタム土木セルをモデリングします。
3. ファイルを「名前を付けて保存」し、保存形式のドロップダウンから、「DGNライブラリファイル(*.dgnlib)」を選択します。
4. 作成した.dgnlibファイルを、JAPAN作業環境の以下の保存場所に配置します。

C:\ProgramData\Bentley\TrendRoad Designer (バージョン番号)\Configuration\Organization-Civil\Civil Default Standards - JAPAN\Dgnlib\Civil Cells

これにより、.dgnlibファイルとカスタム土木セルは、土木セルライブラリに表示され、プロジェクト内の他のTRDファイルでも配置可能になります。

12C.1.b スナップ維持と土木ルールが形成する連動性

カスタム土木セルを作成する上で、「スナップ維持」と「土木ルール」の概念を十分に理解することは必須です。これらは、[路線] タブの平面および縦断のTRDツールでのみ機能する特有の概念です。

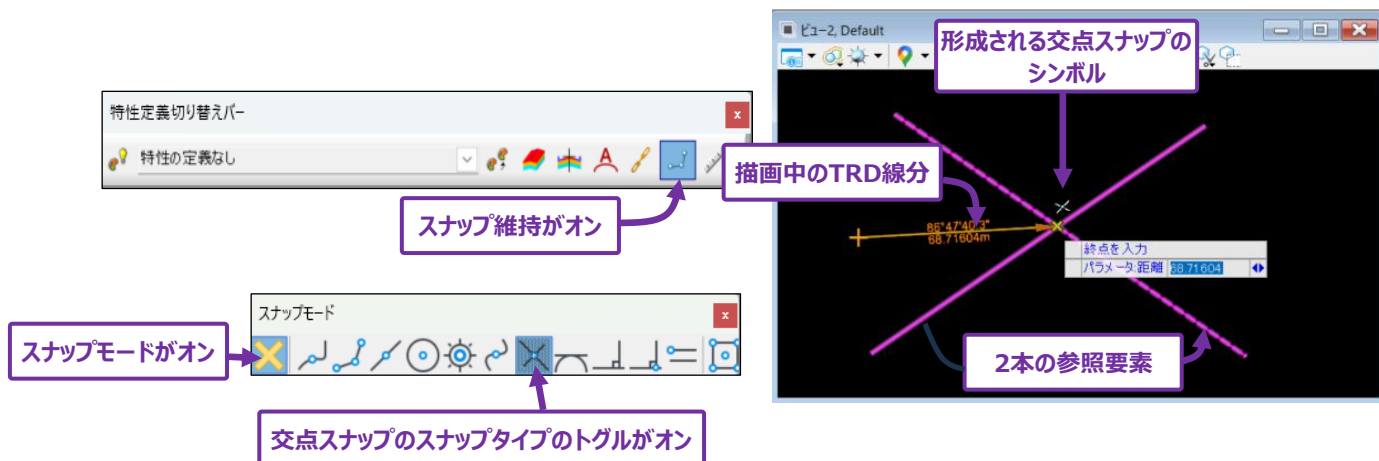
重要：土木セルは、すべて [路線] タブのツールを用いたTRD要素で作成する必要があります。汎用ツールは使用しないでください。

スナップ維持：

「スナップモード」がオンの状態で作図を行うと、要素間にスナップ維持の関係（連動関係）が自動的に形成されます。形成されるスナップ維持の種類は、そのときにトグルされたスナップタイプによって異なります。

下図の例では、TRD線分が2つの参照要素の交点に向かって描かれています。TRD線分の配置時に、交点にマウスカールを合わせると、「交点スナップ」のシンボルが表示されます。その位置を確定（シンボルが表示されているときに左クリック）すると、スナップ維持の関係が自動的に作成されます。その後、設計変更などでベースとなった2本の参照要素のいずれかを移動させると、交点の位置が変わりますが、TRD線分の端点は自動的に新しい交点の位置に追従して移動します。

スナップ維持の詳細については「7C.1 スナップ維持」を参照してください。



土木ルール：

TRDツールを使用すると、要素間に「土木ルール」による関係性が自動的に形成されます。

例えば、[オフセット（範囲指定）] を使用して、参照要素からオフセット要素を引いた場合、作成されたオフセット線は、常に参照要素に依存するようになります。このような関係は、オフセット要素を選択してプロパティを開き、上部にある「依存先」ドロップダウンを展開することで確認できます。

プロパティには、土木ルールによって紐づけられたパラメータ値および設定項目が表示されます。下図の「擦付区間オフセットルール」ドロップダウンの項目を操作することで、参照要素に対してオフセット線をどのようなルールで配置するかを後からコントロールできます。

また、ビュー上でオフセット要素を選択すると、オレンジ色のマニピュレータが表示されます。オレンジ色のマニピュレータは、プロパティに表示されている土木ルールと完全に連動しています。プロパティを開かなくても、ビュー上で直接書き換えるだけで、オフセット幅や長さを変更できます。

The screenshot illustrates the workflow for creating and editing an offset rule in the TRD software. It is divided into three main sections:

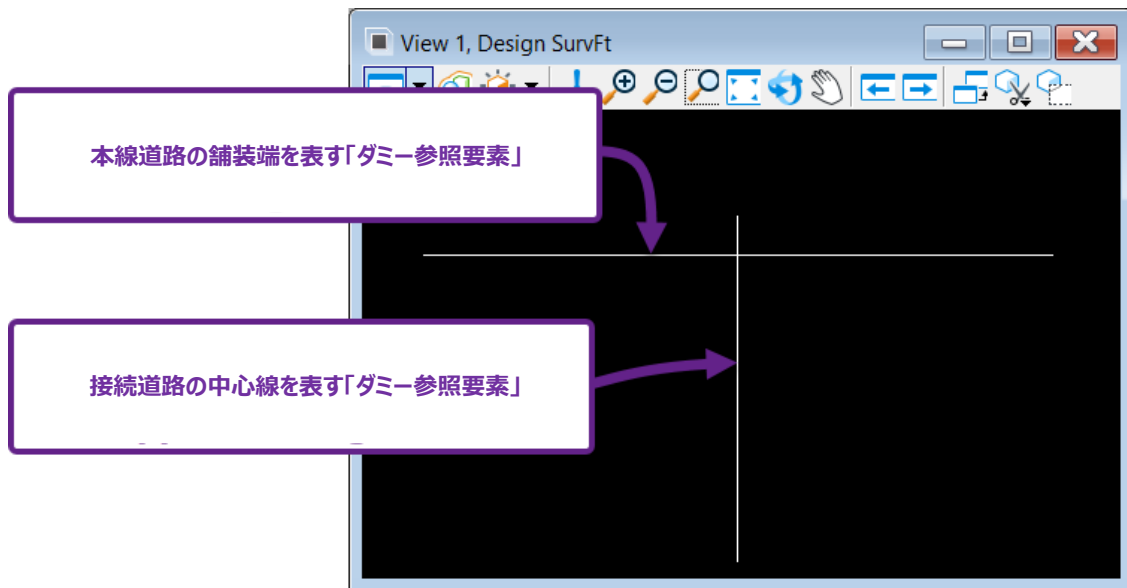
- Top Section: Tool and Properties**
 - 「オフセット（範囲指定）」ツール**: The tool used to create the offset.
 - オフセット要素のプロパティ**: The Properties window for the offset element. It shows the '依存先' (Dependency) dropdown expanded, listing '線分: 道路_舗装端3' and '線分: 道路_舗装端2'.
- Middle Section: View and Reference**
 - ビュー-2, Default**: The main view showing the offset element (red line) and the reference element (yellow line).
 - 「依存先」ドロップダウンを展開**: A callout indicating the dependency dropdown is expanded.
 - 参照要素**: The reference element (yellow line) used for the offset.
- Bottom Section: Rule and Manipulation**
 - 参照要素との土木ルール**: The 'Offset Rule' dropdown menu, showing the '擦付区間オフセットルール' (Offset Rule for Pavement Edge) selected.
 - 選択状態のオフセット要素**: The offset element in a selected state, showing orange manipulators.
 - 土木ルールはオレンジのマニピュレータで表示されます**: A callout indicating that the offset rule is displayed using orange manipulators.

The '擦付区間オフセットルール' (Offset Rule for Pavement Edge) dropdown menu shows the following settings:

擦付区間オフセットルール	
方法	単一オフセット
オフセット	30.00000m
開始距離	0
終了距離	4+10.567
比率	1:0
クロソイド 擦付区間を使用	はい
タイプ	ベース路線

12C.2 カスタム土木セルの作成 - 概要

土木セルを配置する際、ユーザーはプロンプトの指示に従って、基準となる1つ以上の参照要素を選択することになります。そのため、新しくカスタム土木セルを作成する際は、この「配置時にユーザーが選択することになる要素」の代役として、あらかじめビュー上に「ダミー参照要素」を描画する必要があります。



T字路の場合、「本線の道路モデルの舗装端ライン」と、「接続道路の中心線」が参照要素となります。実際に土木セルを配置する際、「本線道路モデルの舗装端ライン」は、道路モデルから自動生成されたものが使われますが、「接続道路の中心線」は、あらかじめ手動で描画しておく必要があります。

自作段階では作業をシンプルにするために、[2点間の線分]を使用して、単純な直線のTRD線分としてこれら2つの「ダミー参照要素」を描画します。

このように「ダミー参照要素」は単一の直線として描画されていますが、実際に土木セルを配置する際に選択される参照要素は、どのような線分形状でも構いません。例えば、選択する接続路の中心線が、直線や曲線を含む複合要素であっても土木セルは正しく機能します。

また、自作段階では、上図のように「ダミー参照要素」は互いに直交するように描画しますが、実際の土木セル配置時における交差角度は関係ありません。土木セルは、内部に設定された正しい依存関係に基づき、どのような交差角度にも柔軟に形を変えてフィットします。

「ダミー参照要素」の縦断路線：

平面形状と同様に、「ダミー参照要素」には、「ダミー縦断要素」を割り当てる必要があります。この「ダミー縦断要素」の形状や高さも重要ではありません。実際の土木セルの配置時には、選択された実際の道路の縦断計画高が、土木セルのベースとして使用されるためです。

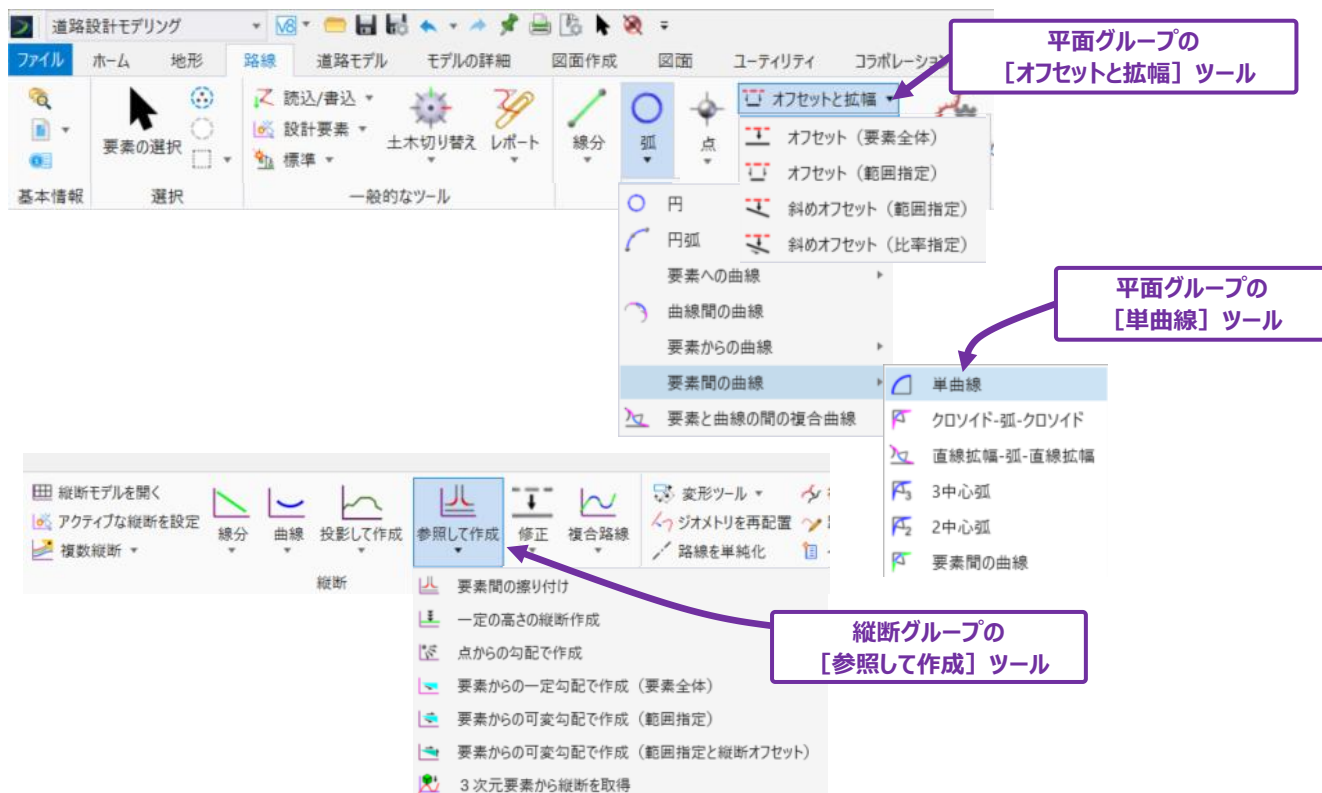
以降の作業フローでは、[一定の高さの縦断作成]を使って、「ダミー参照要素」に適切な縦断高さを設定しています。設定する標高はどのような値でも構いませんが、T字路のモデルを破綻させないための唯一の注意点として、「本線の舗装端」と「接続道路の中心線」の交点における標高は、同じ高さで一致させておく必要があります。

土木セル要素：

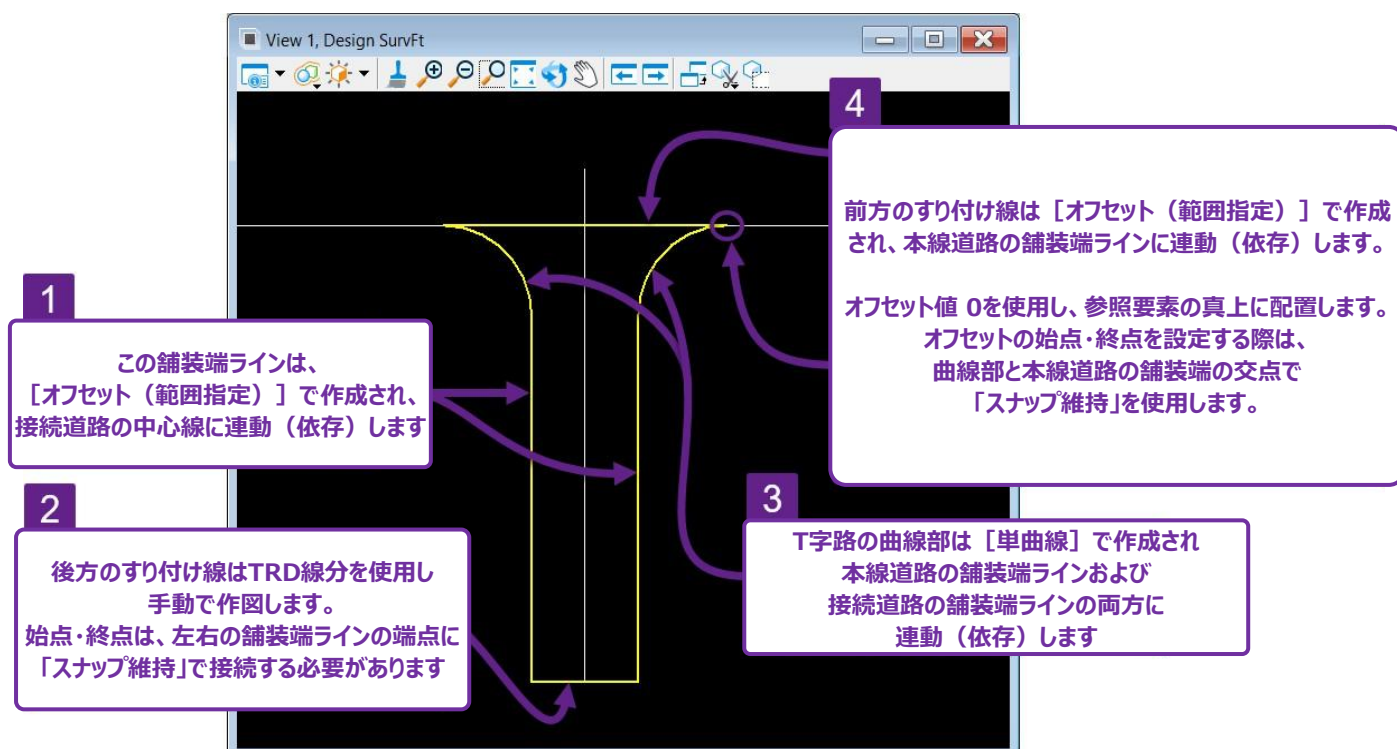
土木セルの形状を構成するすべての要素は、「ダミー参照要素」へとさかのぼる依存関係を持たなければなりません。これは主に、参照要素を選択して依存要素を作成する必要があるTRDツールを使用することで実現できます。

例えば、平面グループの「オフセットと拡幅」ドロップダウンにあるツールや、「単曲線（要素間の曲線）」は、土木セルを作成する際によく使用されます。

縦断グループの「参照して作成」ドロップダウンにあるツールは、土木セル要素の縦断を作成するためによく使用されます。



下図は、T字路における要素間の依存関係を示しています。土木セルを構成するすべての平面要素は、直接的または間接的に「ダミー参照要素」と連動（依存）しています。



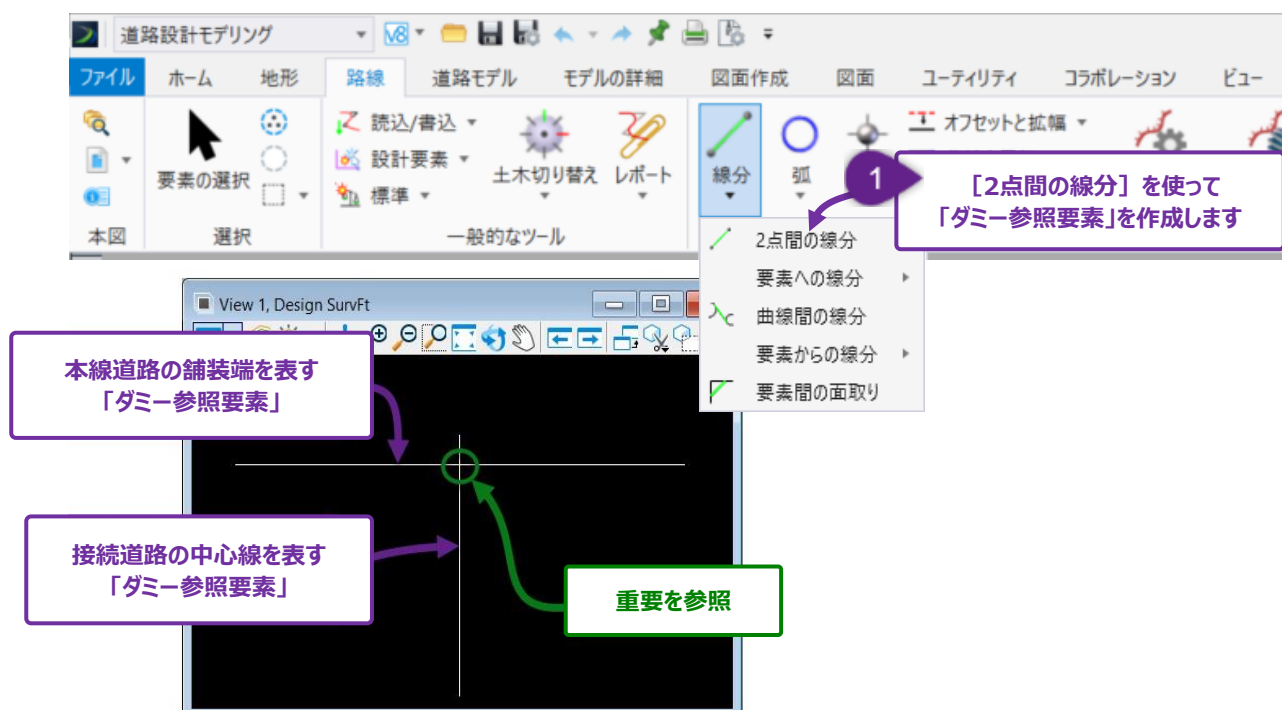
12C.3 「ダミー参照要素」の作成

土木セル作成の最初のステップは、「ダミー参照要素」の作図です。「ダミー参照要素」は、実際に土木セルを配置する際に選択する参照要素の代わりとなります。

今回の例では、「本線道路の舗装端ライン」と「接続道路の中心線」を「ダミー参照要素」として作図します。作業の簡略化のため、「ダミー参照要素」は単純なTRD線分として作成します。土木セル配置時には、実際の線形形状に合わせて自動的に調整されます。

1	「2点間の線分」を使って、「ダミー参照要素」の概略形状を作図します。 備考：「ダミー参照要素」に割り当てる特性定義は、何でも構わないため、「特性定義なし」を設定しています。土木セル本体を構成する要素には、必ず適切な特性定義を割り当てる必要がありますが、「ダミー参照要素」を「特性定義なし」に設定しておくことで、実際の構成要素とビュー上で簡単に区別できるようになります。
---	---

重要：「ダミー参照要素」同士には、絶対に依存関係を持たせないでください。ダミーの線分同士を「スナップ維持」で接続したり、一方のダミー線分からオフセットして別のダミー線分を作成しないでください。下図のT字路の場合、意図しないスナップ維持の依存関係が形成されるのを防ぐため、接続道路の中心線は、本線道路の舗装端を少し突き抜けるように作図してください。



「ダミー参照要素」の縦断を作成：

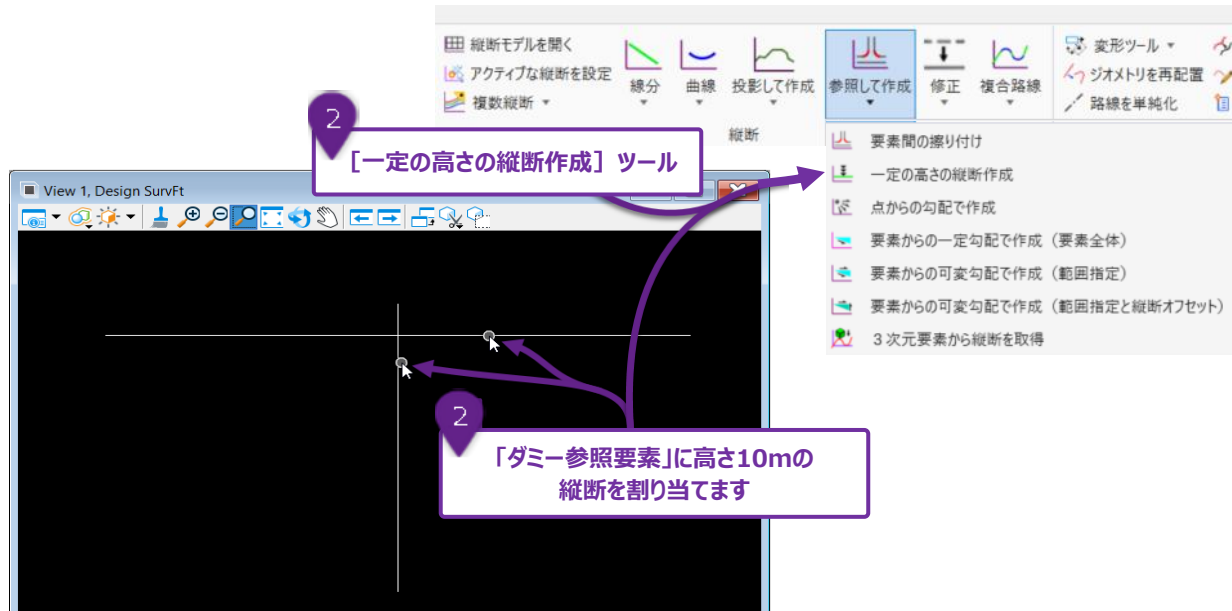
3Dモデリングを行うには、「ダミー参照要素」にアクティブな縦断が必要です。「ダミー参照要素」に設定する縦断高さの値は適当な値で構いません。実際に土木セルを配置する際には、その時に選択された参照要素の縦断が使用されます。

備考：平面の連動（依存）関係のみを利用する2D土木セルを作成する場合は、「ダミー参照要素」の縦断作図は不要です。

2

「一定の高さの縦断作成」を使って、「ダミー参照要素」に任意の縦断高さを割り当てます。

ヒント：このツールの詳細は「7F.5.b 一定の高さの縦断作成」を参照してください。

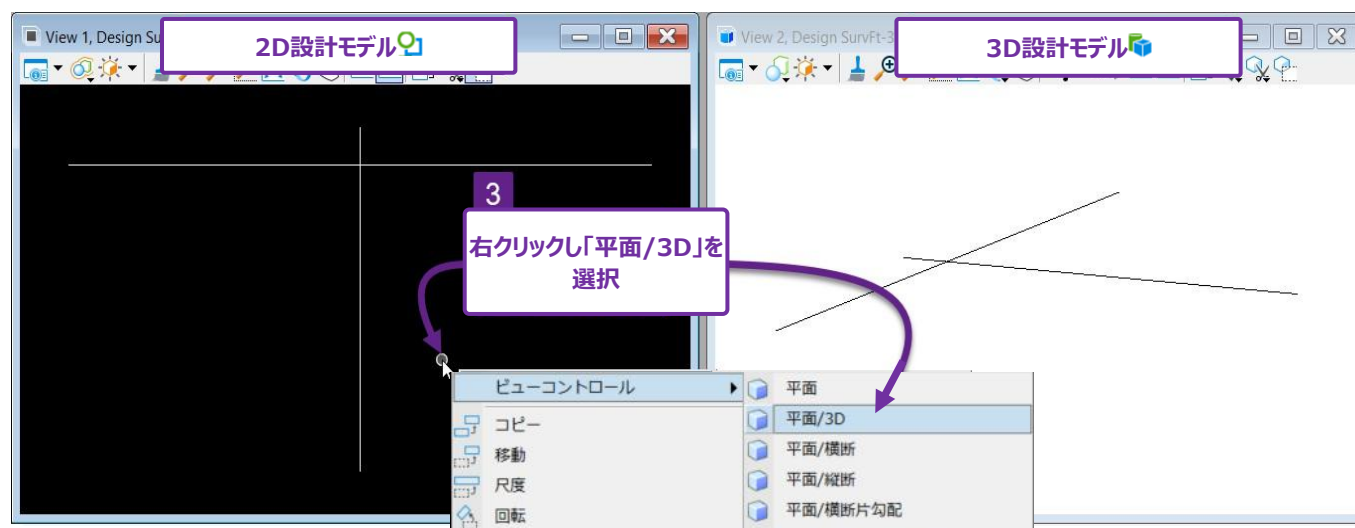


別のビューウィンドウで2D設計モデルと3D設計モデルを開く：

土木セルモデルを確認するため、3D設計モデル用のビューを開いておきます。

3

ビューウィンドウの任意の場所で右クリックし、ビューコントロール → 平面/3D を選択します。



備考：新規のTRDファイルからカスタム土木セルを作成する場合、2Dの「ダミー参照要素」にアクティブな縦断を割り当てるまでは、3D設計モデルは作成されません。

12C.4 カスタム土木セルの平面・縦断線形の作成

土木セルを構成しているすべての形状は、「ダミー参照要素」に直接的あるいは間接的に依存（連動）している必要があります。

警告：土木セルを作成する際、すべての要素に適切な特性定義と名前を割り当ててください。これらは、他のユーザーが土木セルを配置・修正する際に仕組みを理解するための手がかりとなります。

接続道路の中心線の平面形状：

T字路の場合、接続道路の中心線の「ダミー参照要素」の真上に完全に重なる形で、オフセット線形要素（下図の赤色）を作成する必要があります。[オフセット（範囲指定）] を使用し、オフセット値を0に設定します。オフセット要素の始点は、2本の「ダミー参照要素」の交点に、終点は接続道路の中心線の端点に「スナップ維持」します。

1	[オフセット（範囲指定）] を使用して、接続道路の中心線の真上にオフセット要素を作成します。ツールについては「7D.3.b オフセット（範囲指定）」を参照してください。 オフセット値 0を使用します。 交点のスナップ維持を使用し、オフセット要素の始点を、2本の「ダミー参照要素」の交点にスナップします。 キーポイントスナップ維持を使用して、終点を「ダミー参照要素」の端点にスナップします。
---	---

道路設計モデリング

ファイル ホーム 地形 路線 道路モデル モデルの詳細 図面作成 図面 ユーティリティ コラボレーション ビュー ヘルプ

要素の選択

1 [オフセット（範囲指定）] ツール

基本情報 選択 一般的なツール

オフセットと拡張

- オフセット（要素全体）
- オフセット（範囲指定）
- 斜めオフセット（範囲指定）
- 斜めオフセット（比率指定）

ビュー-1, Default

開始パラメータ - <Alt>キーで始点にロック

距離 開始距離 0+04.513

線分: 道路 諸装端 アクティブな断面: ダミー参照要素 画面: Default

始点を「ダミー参照要素」の交点にスナップ維持。
（※交点スナップを使用）

オフセット終点を接続道路線形の端点にスナップ維持。
（※キーポイントスナップに切替え）

スナップモード

キーポイントスナップ

交点スナップ

パラメータ

オフセット: 0.00000

クロソイド 擦付区間を使用

鏡像

オフセットルールを削除

距離

始点にロック

開始距離 0+04.513

終点にロック

終了距離 4+05.073

長さ 80.56008

特性

特性定義 路線_基準線

名前 土木セル_接続道

オフセット値は0

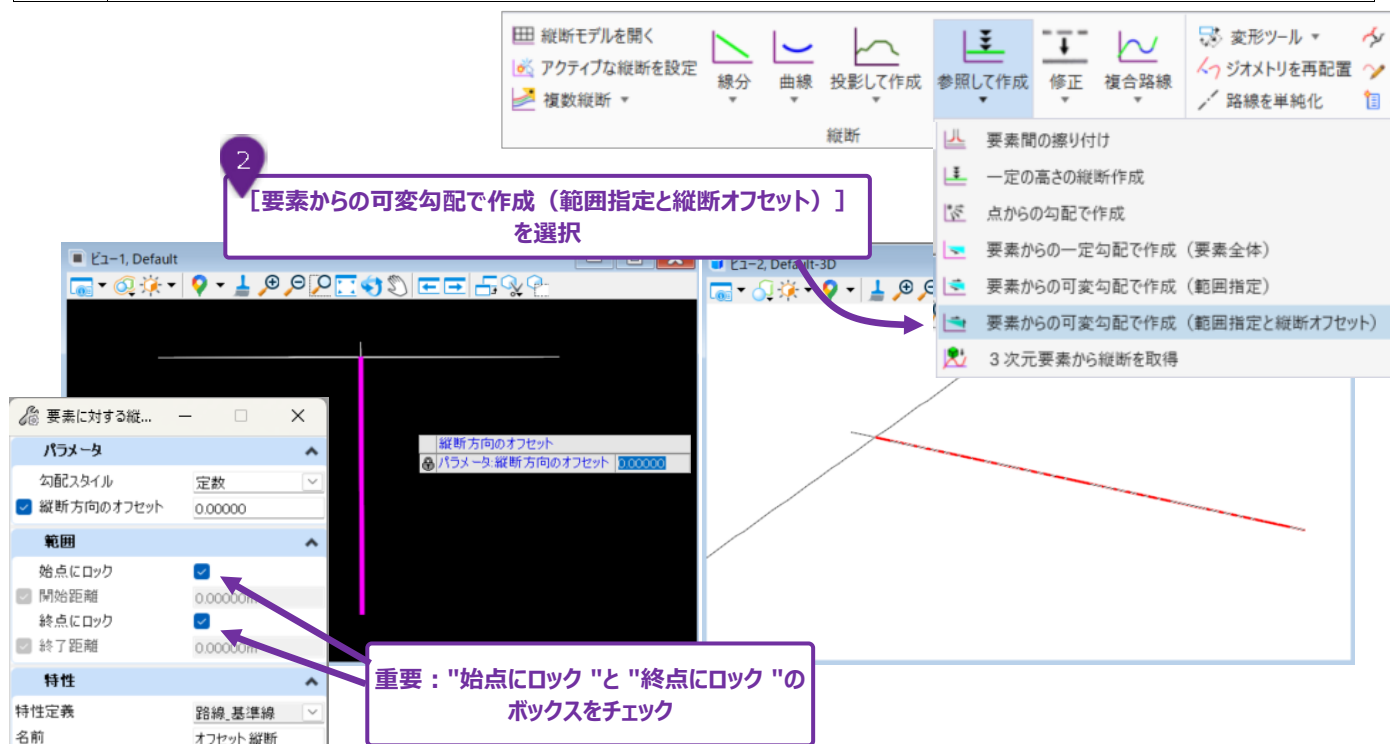
重要：すべての土木セル要素に特性定義と名前を割り当てます

備考：このステップで作図する接続道路の中心線は、単純な「TRD線分」にすることも可能です。しかし、[オフセット（範囲指定）] を使用の方がより柔軟に対応できます。実際に土木セルを配置する際、選択される参照要素は、線分と曲線の両方を含む複合要素である場合があります。[オフセット] ツールは参照要素として選択された形状がどのような構成であっても、その形状をそのまま再現できます。

接続道路の中心線の縦断形状：

平面形状と同様に、線形要素（赤線）の縦断は「ダミー参照要素の縦断」と完全一致させる必要があります。このためには、[要素からの可変勾配で作成（範囲指定と縦断オフセット）] を使用し、縦断オフセット値を0に設定します。このツールを使用すると、オフセット要素と接続道路の中心線の縦断が連動します。

2	[要素からの可変勾配で作成（範囲指定と縦断オフセット）] を使います。このツールについては「7F.5.f 要素からの可変勾配で作成（範囲指定と縦断オフセット）」を参照してください。 「縦断を付与する平面要素の指定」として、接続道路の中心線を選択します。 「参照要素の指定」として「ダミー参照要素」を選択します。 縦断方向のオフセット値を0に設定します。 重要：ダイアログボックスの "始点にロック" と "終点にロック" のボックスをチェックしてください。これにより、線形要素全体に縦断が作成されます。
---	---



舗装端ラインの平面形状：「オフセット（範囲指定）」を使用し、接続道路の中心線をオフセットし、舗装端ラインを作成します。

3

- 「オフセット（範囲指定）」を使用し、接続道路の中心線（下図の赤線）をオフセットの参照要素として選択します。（ツールについては「7D.3.b オフセット（範囲指定）」を参照。）
- 始点は、「ダミー参照要素」の交点付近の任意の場所に配置します。この後の手順で、交差点の曲線部はフィレット処理およびトリミングされるため、始点の位置はどこでも問題ありません。
- 終点は、キーポイントスナップを使用して、接続道路の中心線（赤線）の端点にスナップします。

警告： 反対側の舗装端ライン作成は、「鏡像」オプションは使用せず、必ずこのツールを再使用してください。スナップ維持の連動関係は最初に作成した舗装端ラインに対してのみ適用され、ミラー複製された舗装端ラインには形成されません。

備考： ここで設定するオフセット値は、最終的な結果に影響しないためいくらでも構いません。土木セルを配置した後、オフセット値は任意の幅に変更することができます。

「オフセット（範囲指定）」ツール

始点は交点付近の任意の場所に置く

オフセット値を入力

「鏡映」オプションは使用しません

終点は接続道路の端点にスナップ維持。キーポイントスナップを使用。

警告： すべての土木セル形状は特性定義と名前を割り当てます

舗装端ラインの縦断形状：「要素からの可変勾配で作成（範囲指定）」を使用して、接続道路の中心線（赤色）の縦断を、舗装端ライン（水色）へ投影します。今回は、路面にクラウン形状を形成するため、接続道路の縦断勾配を-2%下向き勾配で投影します。

4

- 「要素からの可変勾配で作成（範囲指定）」を使用します。（ツールの詳細は「7F.5.e 「要素から可変勾配で作成（範囲指定）」を参照。）
- 「縦断を作成する平面要素」として「舗装端ライン（水色）」を選択します。次に、「参照要素」として接続道路の中心線（赤線）を選択します。
- 投影する勾配を指定して実行します。反対側の舗装端ラインの縦断も同様に作成します。

備考： ここで投影する勾配値そのものは重要ではありません。実際に土木セルを配置した後、この値は任意の値に変更できます。

「要素から可変勾配で作成（範囲指定）」を使用

縦断が割り当てられると、舗装端が3D設計モデルに表示されます

接続道路の曲線部の平面形状：「単曲線（要素間の曲線）」を使用して、舗装端ラインと本線の舗装端（「ダミー参照要素」）の間に円形フィレットを作成します。

5

「単曲線（要素間の曲線）」を使用します（ツールの詳細は「7D.1.b.vi(a) 単曲線」を参照。）

「1つ目の要素」として、舗装端ラインを選択します。

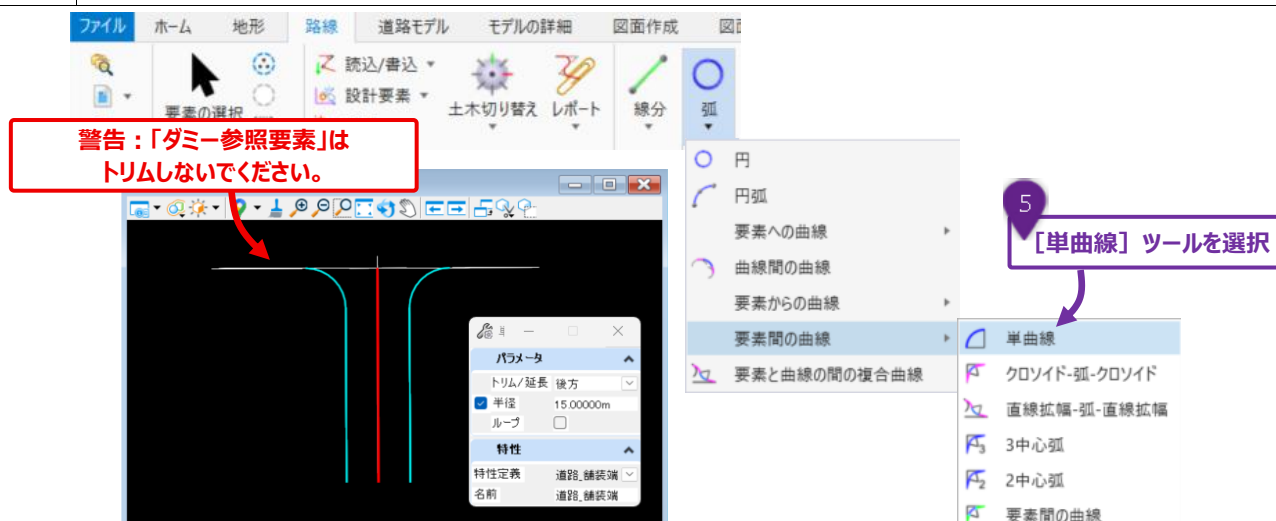
「2つ目の要素」として、本線の舗装端（「ダミー参照要素」）を選択します。

半径値を指定します。

備考：半径値は土木セルを配置した後に変更できるため、ここではどのような値でも構いません。

「後方」オプションを使用して、舗装端ラインをトリム／延長します。

警告：「ダミー参照要素」はトリムしないでください。



接続道路の曲線部の縦断形状：

方法1：「要素間の擦り付け」を使用して、接続道路の曲線部の縦断を自動作成します。「要素間の擦り付け」は、アクティブな縦断を含む2つの線の間に作成された、単曲線要素の縦断を作成するために特化したツールです。

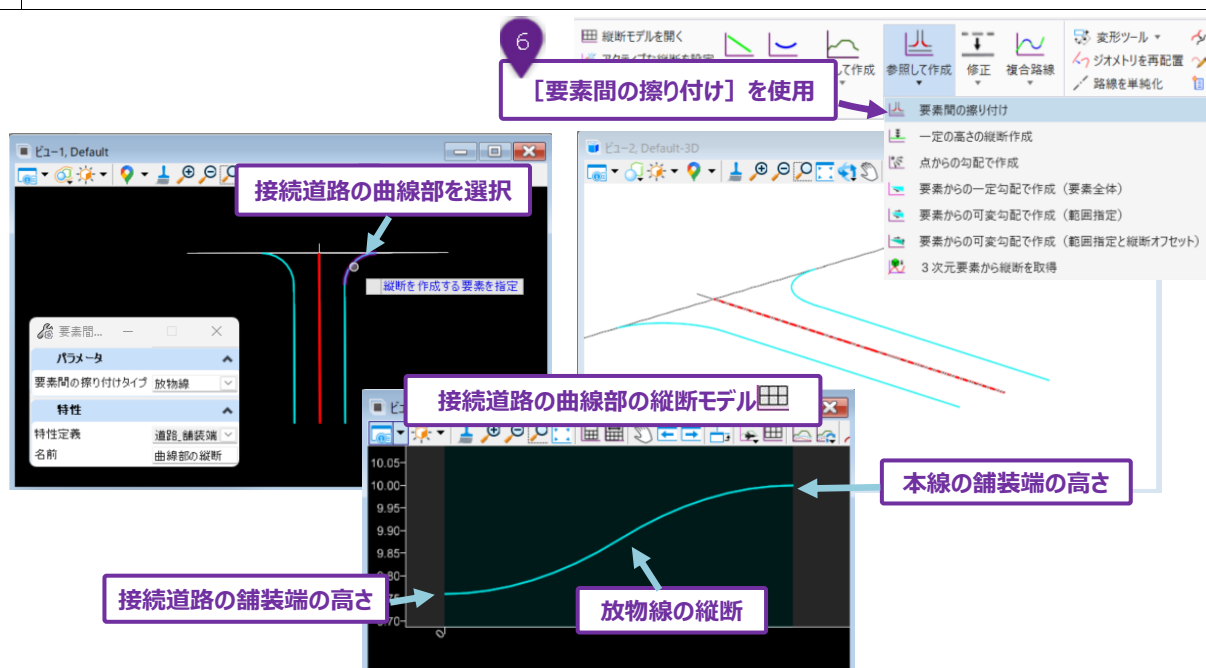
このツールは、平面の接続道路の曲線部要素を選択して実行します。ツールが依存関係にある要素を自動的に解析し、円弧の縦断を自動生成します。

6

「要素間の擦り付け」を使用します。（ツールについては「7F.5.a 要素間の擦り付け」を参照。）

「要素間の擦り付けタイプ」として「放物線」を選択します。

「定義する位置」として接続道路の曲線部を選択します。



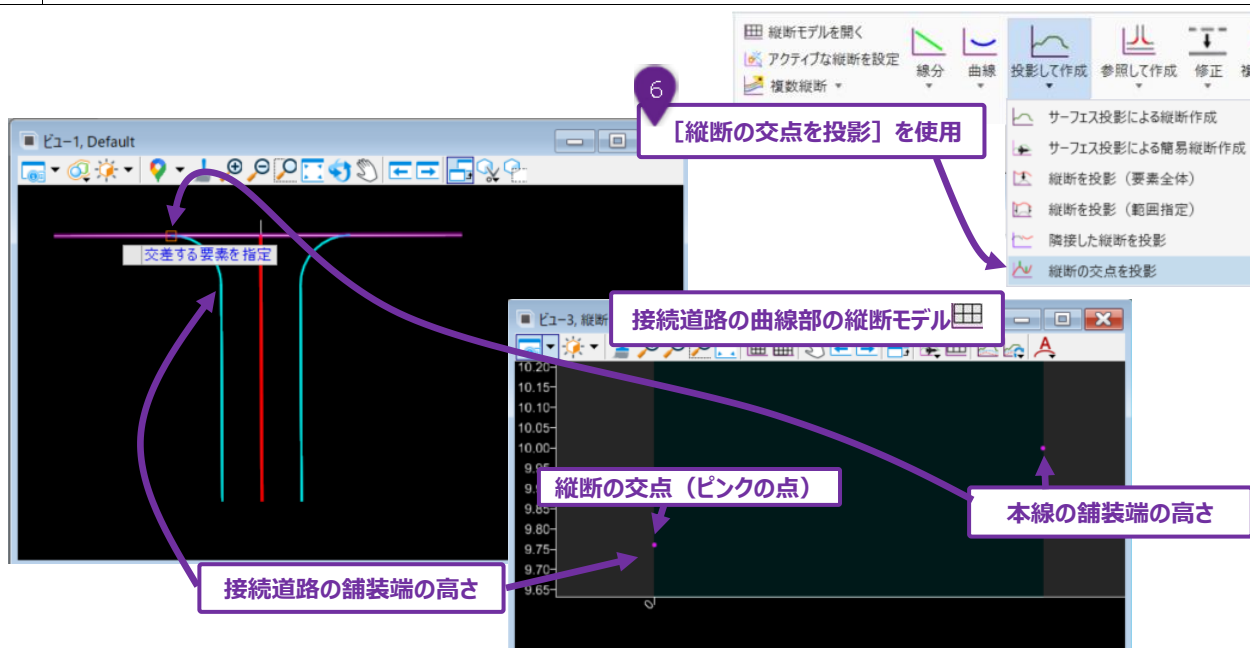
方法2：縦断グループにある「線分」や「曲線」ツールを使って、手動で縦断を描きます。縦断要素を動的にするには、スナップ維持を「縦断の交点を投影」と組み合わせて使用します。

下図のように、縦断の交点（ピンクの点）は、本線の舗装端および接続道路の舗装端の標高と位置を示しています。縦断の直線や曲線を描画するときは、この縦断交点へ「スナップ維持」を適用して配置します。

縦断の交点は動的です。接続道路の曲線部の半径変更などにより交差位置が変化すると、新しい高さに合わせて縦断交点は自動的に移動します。縦断の交点に「スナップ維持」されている要素も自動的に追従します。

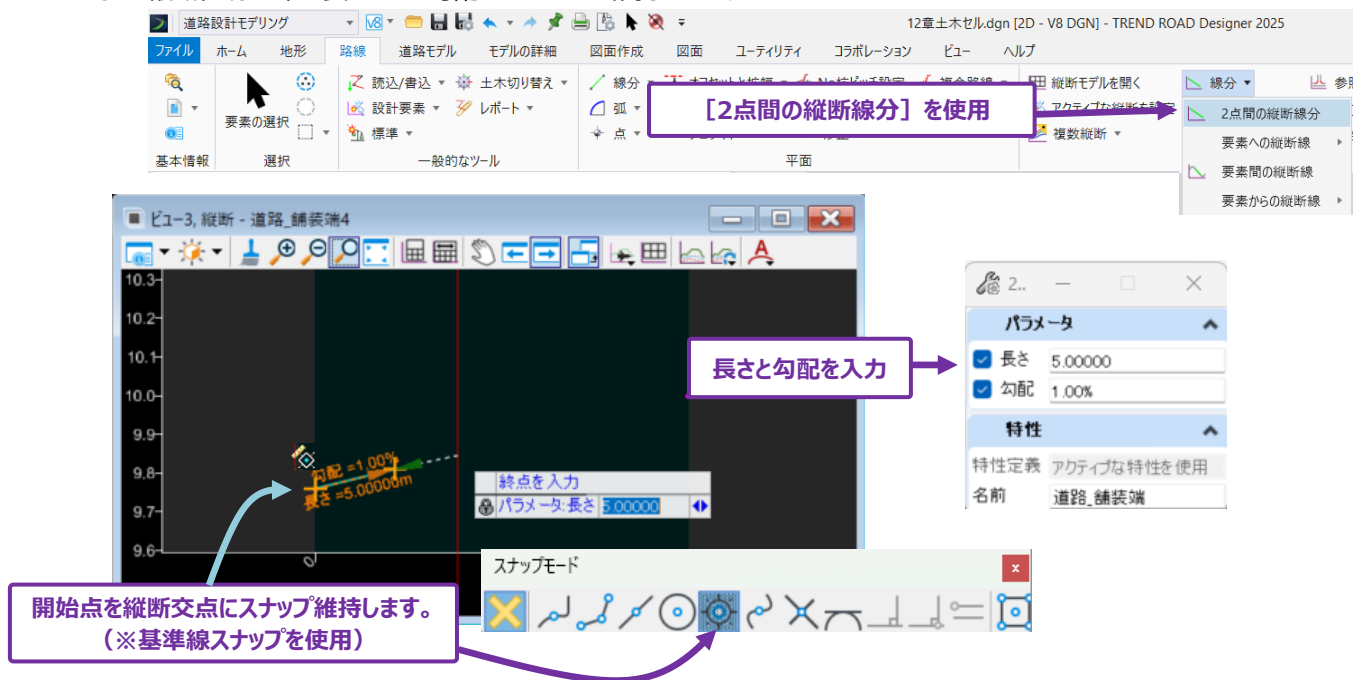
重要：縦断交点にスナップする際は、必ず基準点スナップを使用してください。その他のスナップタイプ（キーポイントスナップや間近スナップ）は、縦断交点との動的なスナップ維持の関係を形成しません。

6	別のビューウィンドウで接続道路の曲線部の縦断モデルを開きます。 「縦断の交点を投影」を使用します。（ツールについては「7F.4.f 縦断の交点を投影」を参照。） 「交点を表示する要素」として、接続道路の曲線部を選択します。 「交差する要素」として、本線の舗装端（「ダミー参照要素」）と、接続道路の舗装端を選択します。
---	---



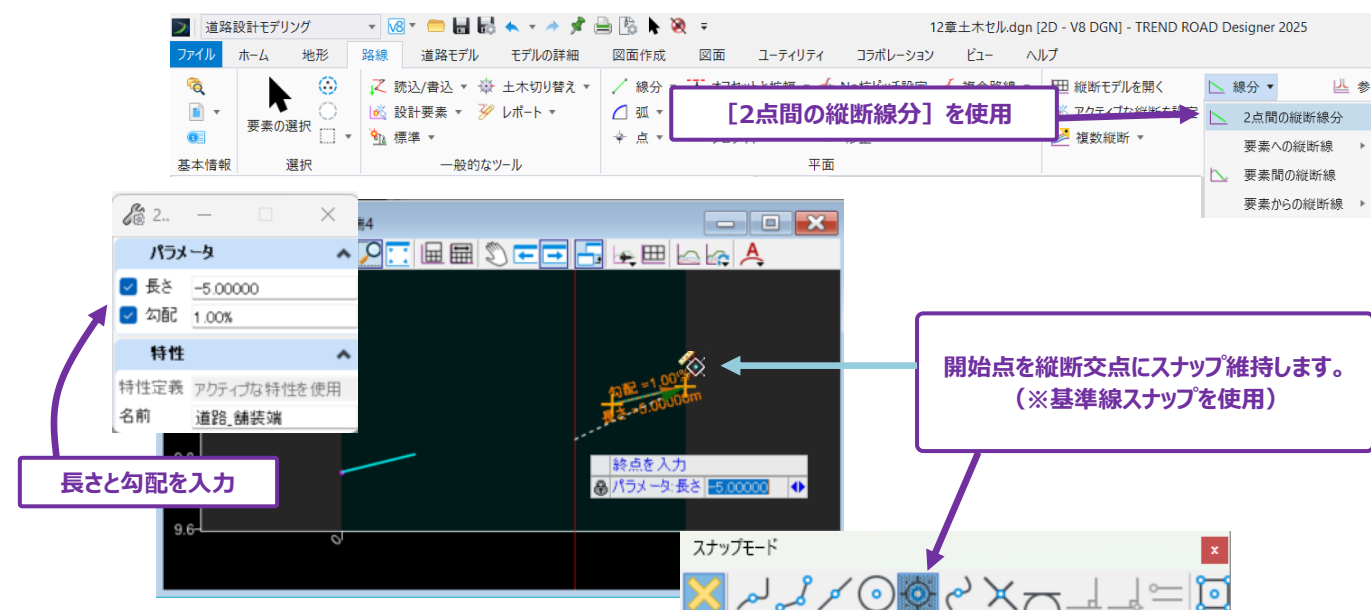
下図のように、「2点間の縦断線分」を使用し、視点を「基準点スナップ」で縦断交点にスナップします。

ヒント：ダイアログボックスで「長さ」と「勾配」を入力します。これらのチェックボックスがオンの場合、縦断交点が移動しても長さや勾配の値が維持されるように、土木ルールが形成されます。この例では、長さや勾配のボックスがチェックオンのため、縦断交点が移動しても、縦断直線は常に長さ5m、勾配は1.00%に維持されます。

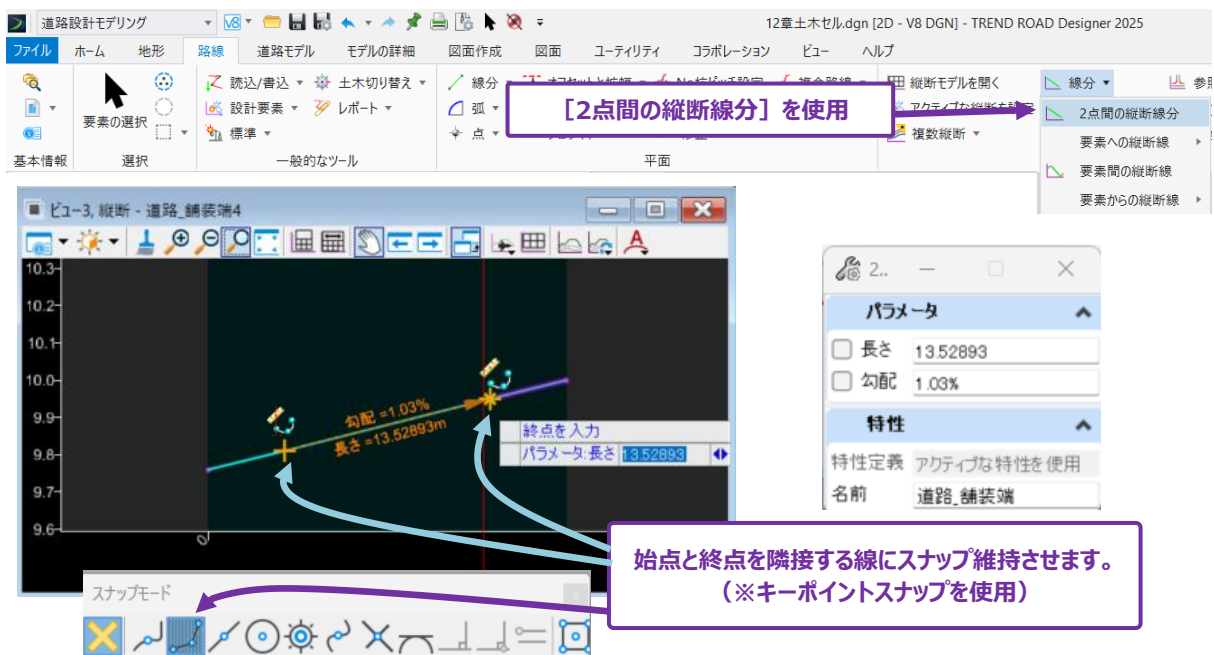


同じ手順を繰り返して、もう一方の縦断交点からも、縦断直線を作成します。

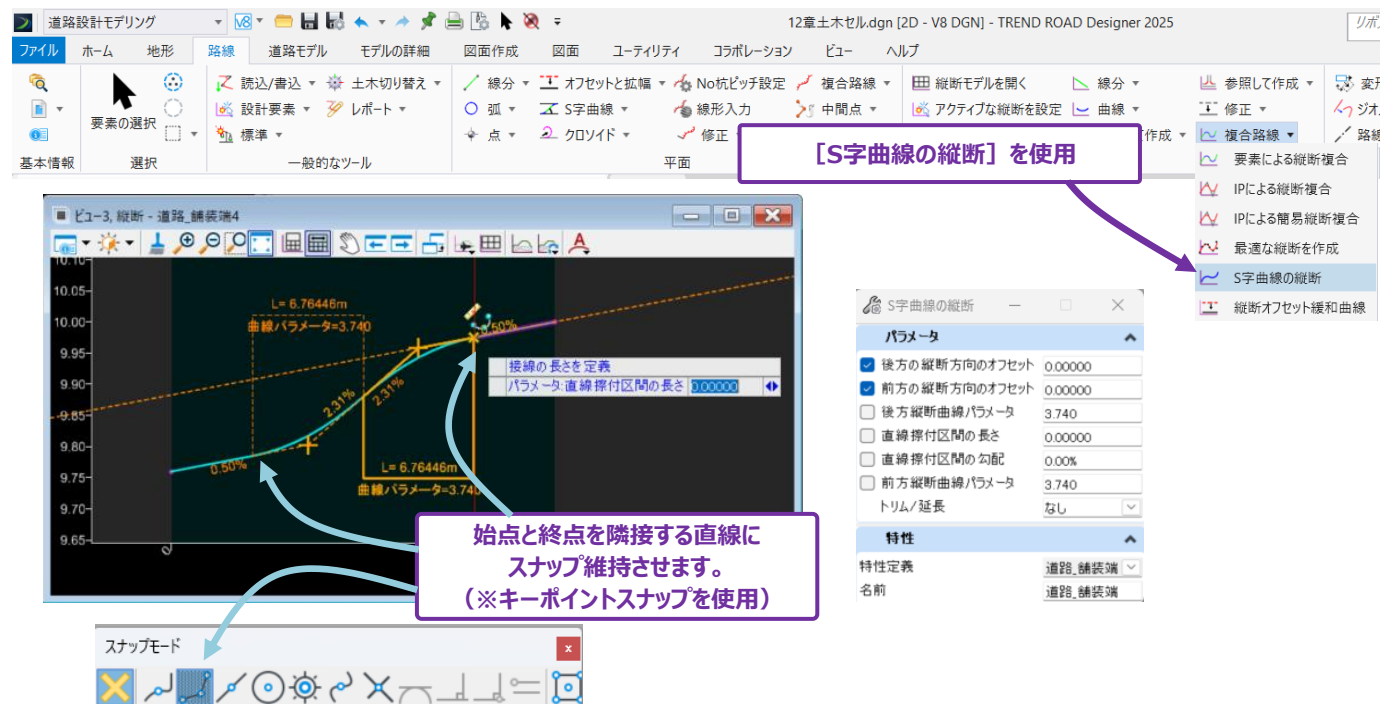
縦断モデルの終端側の縦断直線については、まず縦断交点に開始点を配置し、右から左に向かって描画します。



2本の直線を接続します。隣接する直線に「スナップ維持」を適用し、間をつなぐ直線をもう1本描き足します。



あるいは、「S字曲線の縦断」を使用して、隣接する直線との間にS字曲線を配置することもできます。その際、S字曲線の始点および終点を、それぞれ隣接する直線に「スナップ維持」で接続してください。



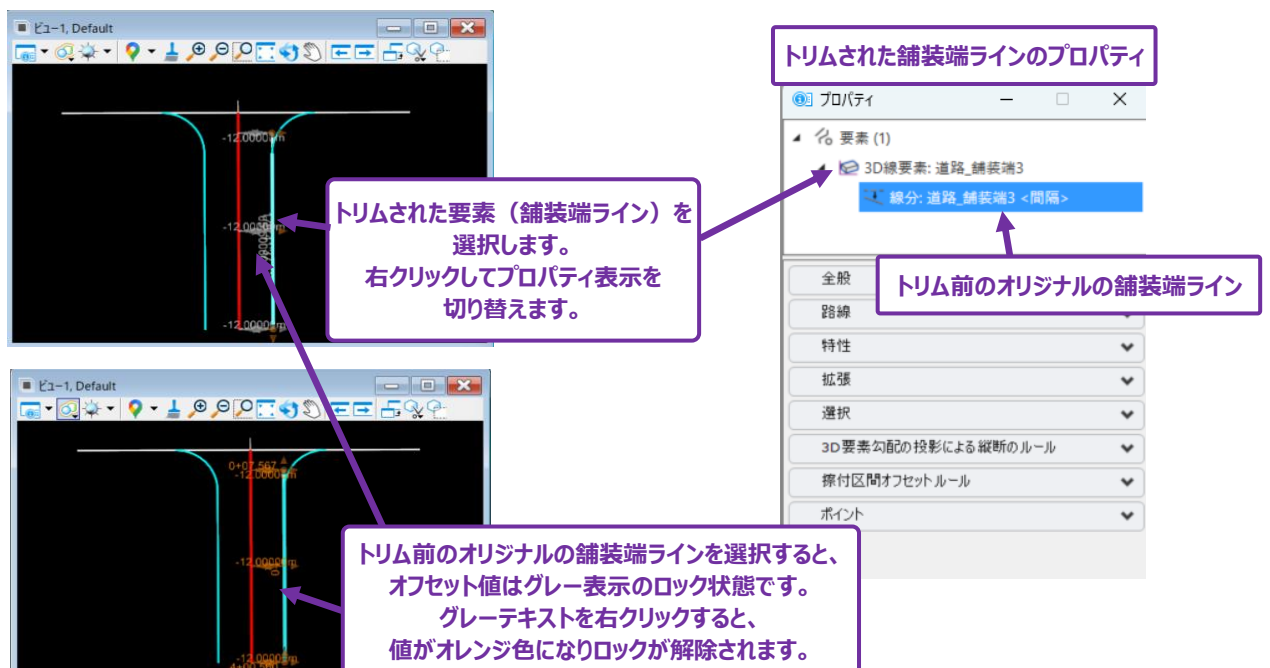
S字曲線を配置した後は、[要素による縦断複合]を使用して、個々の縦断要素を1つの複合要素に結合します。その後、複合要素をアクティブな縦断として設定します。**重要：**複合要素には、適切な特性定義と名前を必ず設定してください。



ヒント：接続道路の曲線部の縦断を作成した後は、その縦断が動的に連動するかテストを行ってください。2D設計モデル上で接続道路の曲線部を選択し、半径を変更します。縦断モデルと3D設計モデルが動的に追従するか確認してください。適切な「スナップ維持」と「土木ルール」を用いて縦断が作成されていれば、半径の変更に合わせて縦断も自動的に調整されます。

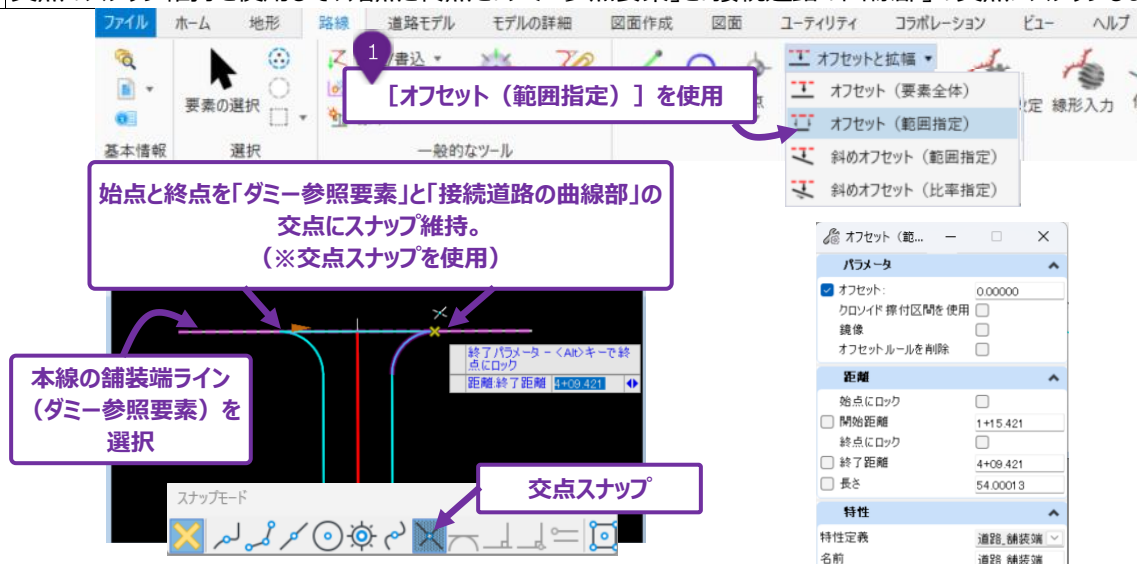
また、舗装端ラインのオフセット値を変更して、平面形状が動的に連動するかもテストします。舗装端ラインを選択すると、最初はオフセット値のマニピュレータテキストはグレーで表示され、ロックされています。グレーテキストを右クリックしロックを解除すると、オレンジ色に変わります。マニピュレータテキストがオレンジ色になると、オフセット値の変更が可能になります。

備考：[単曲線（要素間の曲線）]を使用して接続道路の曲線部を作成すると、舗装端ラインがトリミングされます。このトリム処理により、元の舗装端ラインの上に＜間隔＞要素が重なるように生成されます。元の舗装端ラインは削除されたわけではなく、単に＜間隔＞要素の下に隠れているだけです。元の要素は、プロパティから確認できます。



前方のすり付け線の平面形状：「オフセット（範囲指定）」を使用して、本線の舗装端ライン（「ダミー参照要素」）から前方のすり付け線を作成します。オフセット値は0を使用します。始点と終点は、「ダミー参照要素」と「接続道路の曲線部」の交点に「スナップ維持」する必要があります。

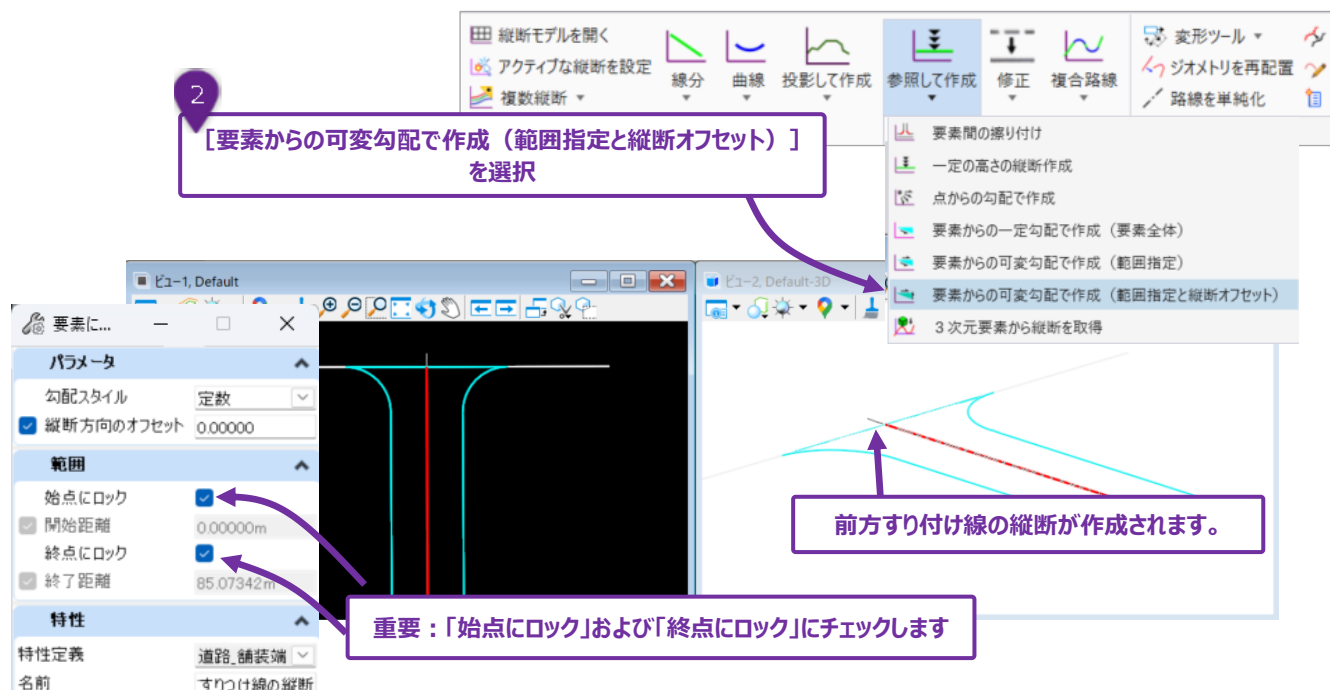
- 1 「オフセット（範囲指定）」を使用して、本線の舗装端ライン（ダミー参照要素）の真上に前方のすり付け線を配置します。（ツールについては「7D.3.b オフセット（範囲指定）」を参照。）
オフセット値は0を使用します。
交点のスナップ維持を使用して、始点と終点を「ダミー参照要素」と「接続道路の曲線部」の交点にスナップします。



備考：この手順では、[2点間の線分]の代わりに「オフセット（範囲指定）」を使用します。「オフセット（範囲指定）」を使用する方が、土木セル配置時に本線の舗装端ラインの正確な形状を再現できます。例えば、選択した本線の舗装端ラインが曲線上にある場合、前方のすり付け線もそれに応じて自動的に曲線要素として作成されます。

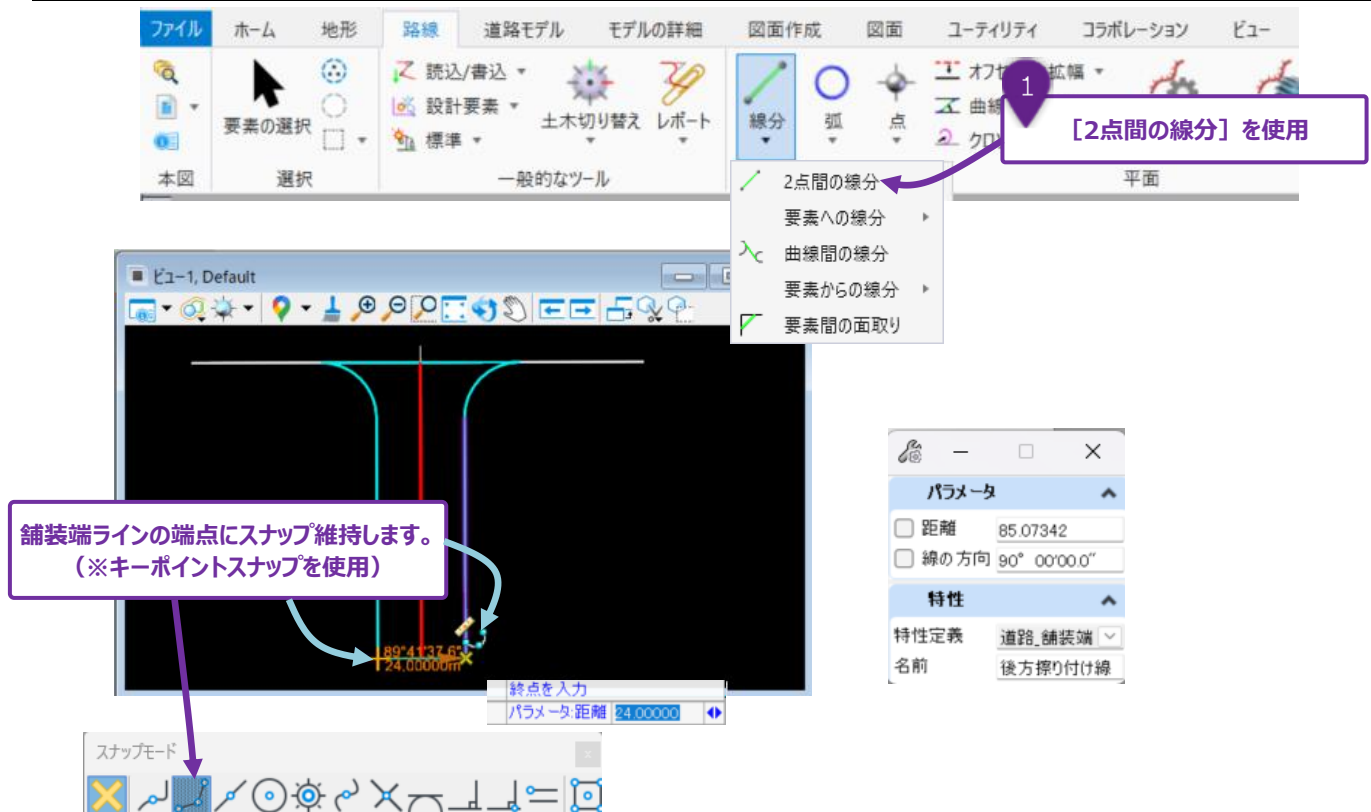
前方のすり付け線の縦断形状：前方のすり付け線の縦断は、「ダミー参照要素」の縦断と完全一致させる必要があります。そのために「要素からの可変勾配で作成（範囲指定と縦断オフセット）」を使用し、縦断オフセット値を0に設定します。このツールを使用することで、前方のすり付け線と「ダミー参照要素」の縦断が連動されます。

- 2 「要素からの可変勾配で作成（範囲指定と縦断オフセット）」を使用します。
「縦断を適用する平面要素」として前方のすり付け線を選択します。
「参照要素」として「ダミー参照要素」を選択します。
縦断方向のオフセット値を0に設定します。
重要：ダイアログの「始点にロック」と「終点にロック」にチェックします。これにより前方のすり付け線全体に対して縦断が作成されます。



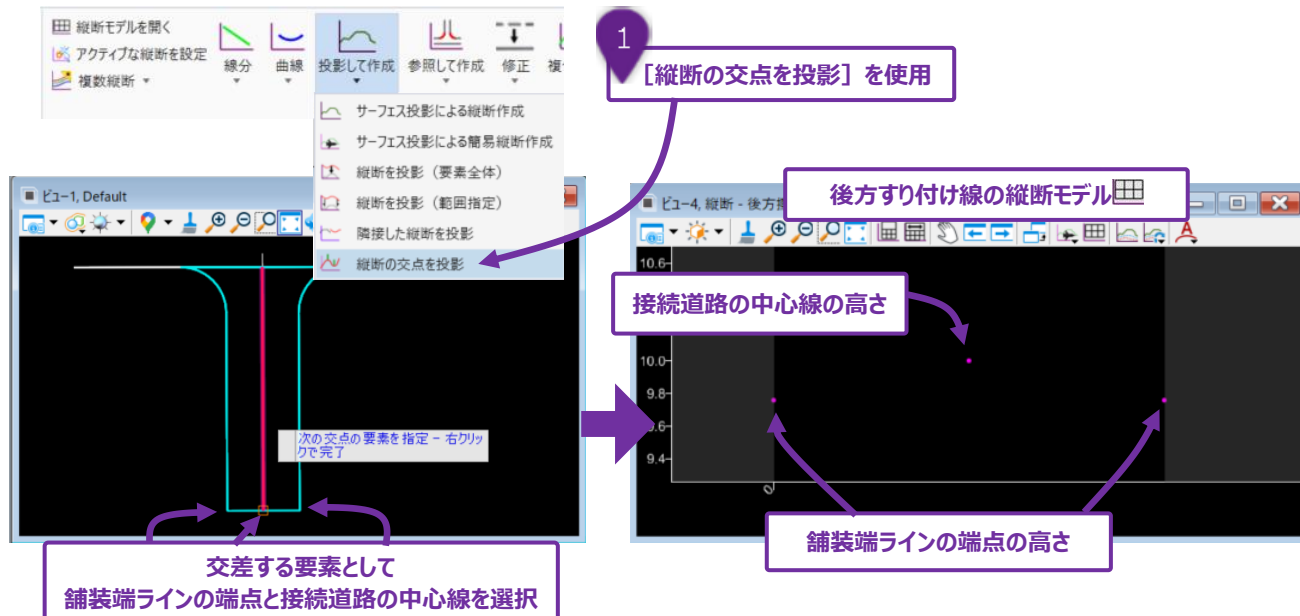
後方のすり付け線の平面形状：「2点間の線分」を使用して後方のすり付け線を作成します。線分を作成する際は、左右の舗装端ラインの端点に「スナップ維持」します。

- 1 「2点間の線分」を使用します。
左右の舗装端ラインの端点に対して、「スナップ維持」を使って結びます。



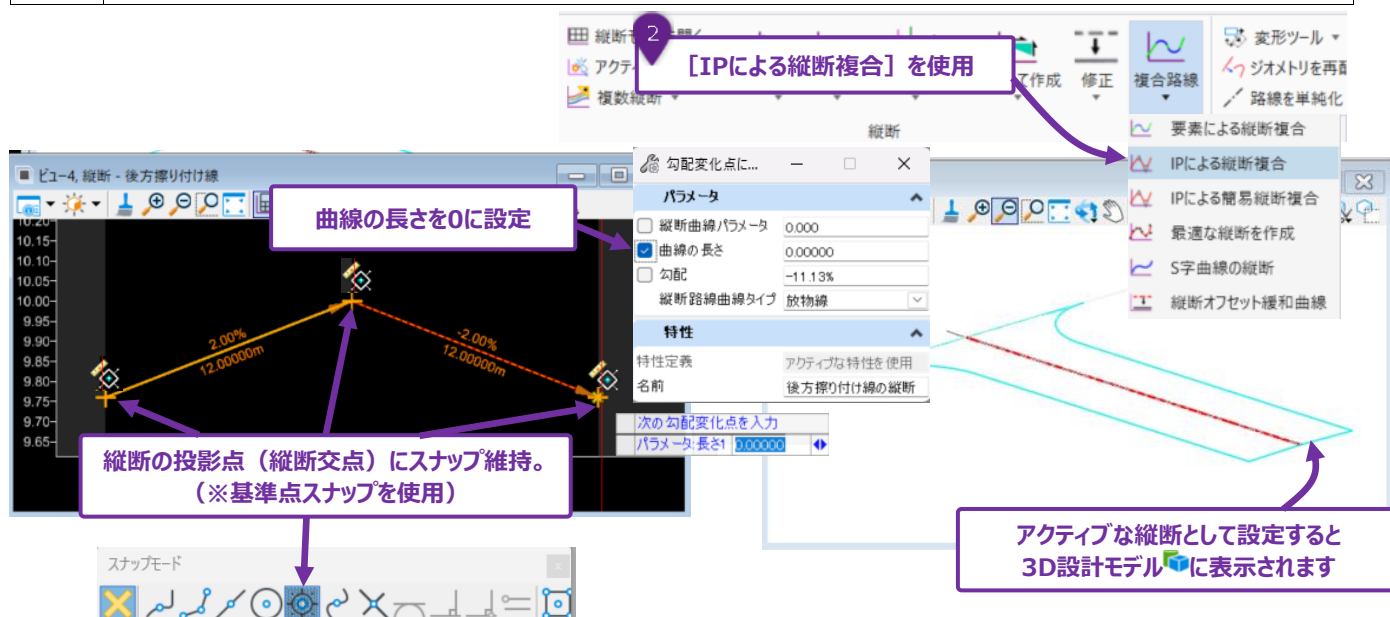
後方のすり付け線の縦断形状：後方のすり付け線の縦断は、舗装端ラインと接続道路の中心線の高さに依存（連動）します。
 [縦断の交点を投影] を使用して、舗装端ラインと接続道路の中心線の高さを、後方すり付け線の縦断モデルに投影します。

1 別のビューウィンドウで、後方すり付け線の縦断モデルを開きます。
 [縦断の交点を投影] を使用します。
 「交点を表示する要素」として、後方すり付け線を選択します。
 「交差する要素」として、舗装端ラインと接続道路の中心線を選択します。



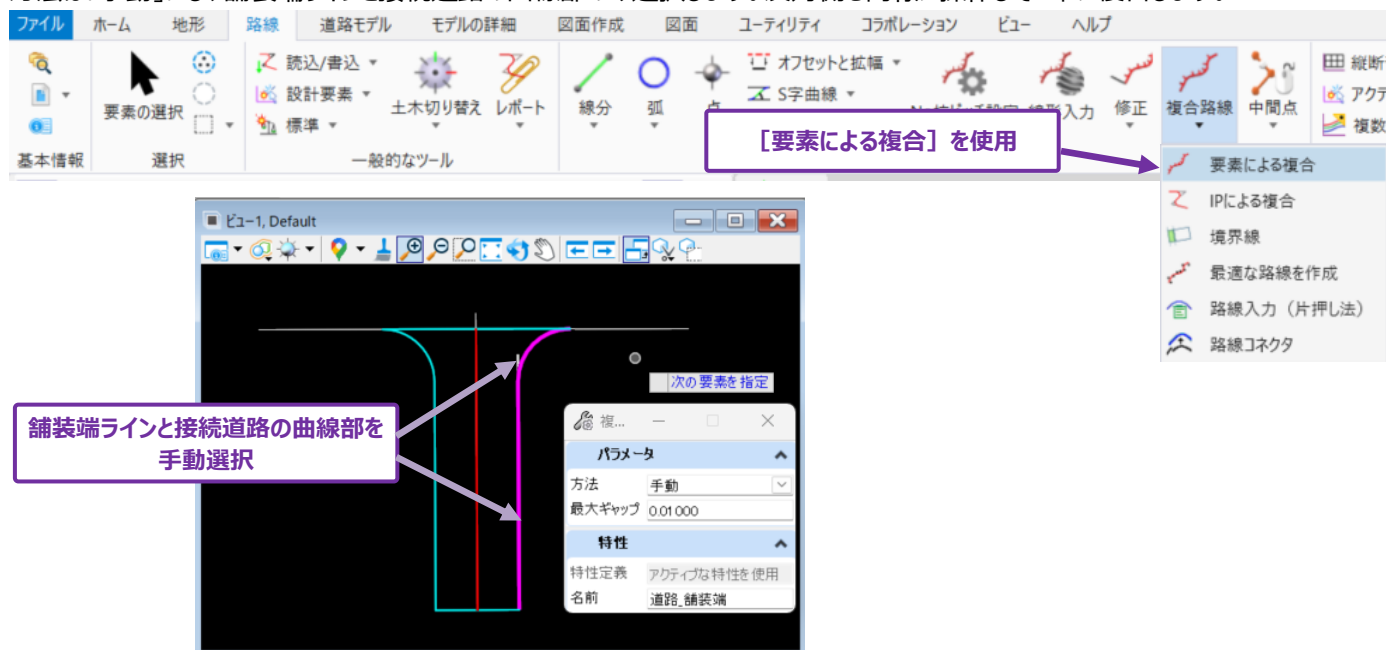
次に、[IPによる縦断複合] を使用して、後方すり付け線の縦断要素を描画します。このツールを使用する際は、隣接する直線区間の間を曲線にせずシャープに折れ曲がる屈折点とするため、曲線の長さを0に設定します。

2 [IPによる縦断複合] を使用します。
 曲線の長さを0に設定します。
 表示された縦断の投影点（縦断交点）にスナップ維持します。縦断交点にスナップする際は、基準点スナップタイプを必ず使用してください。

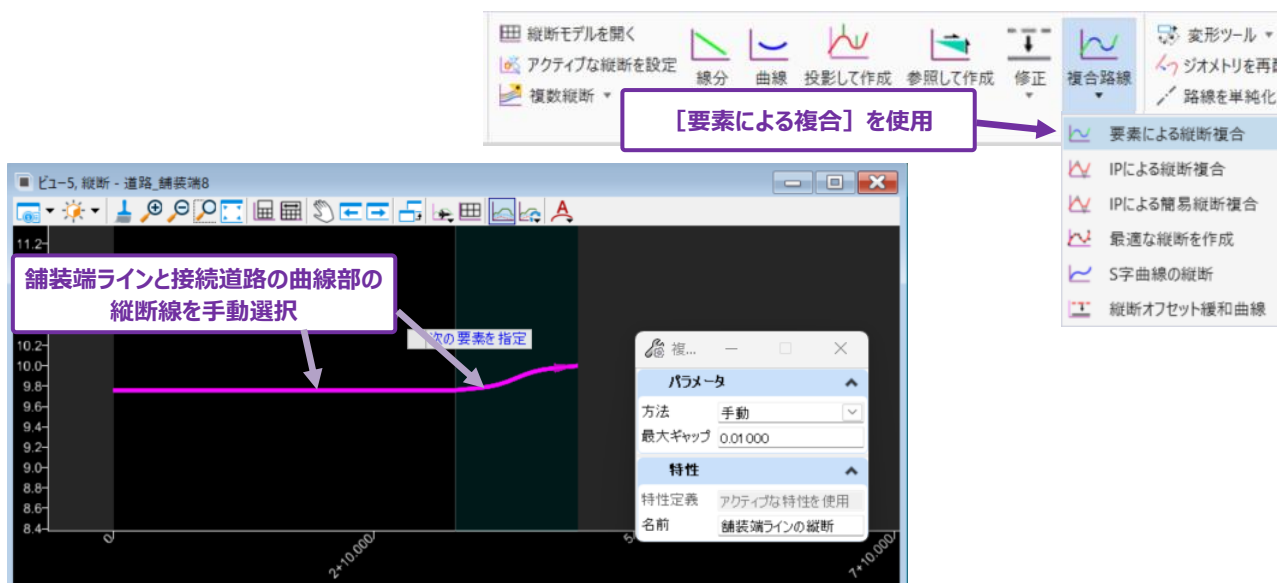


舗装端ラインと接続道路の曲線部の平面形状の複合：「要素による複合」を使用して、平面の舗装端ラインと接続道路の曲線部の平面要素を1本に複合します。

方法は「手動」にし、舗装端ラインと接続道路の曲線部のみ選択します。反対側も同様に操作して1本に複合します。



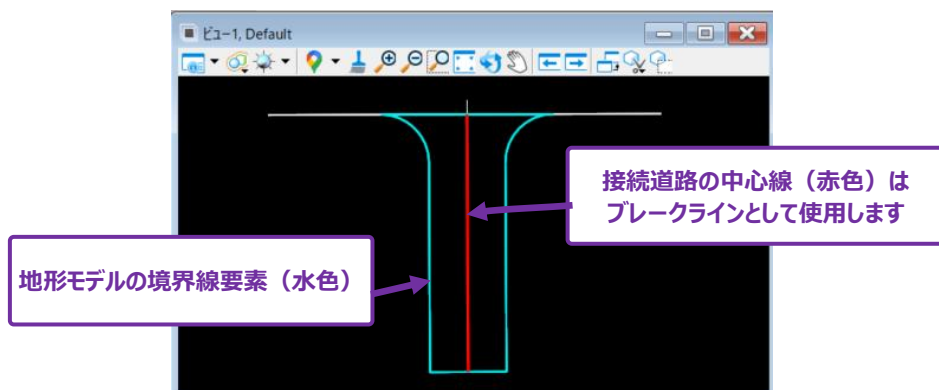
舗装端ラインと接続道路の曲線部の縦断形状の複合：「要素による縦断複合」を使用して、舗装端ラインと接続道路の曲線部の縦断要素を1本に複合します。別のビューウィンドウで先ほどの手順で複合した平面要素の縦断モデルを開いて操作します。複合した後はアクティブな縦断として設定します。



12C.5 地形モデルとサーフェステンプレートの作成

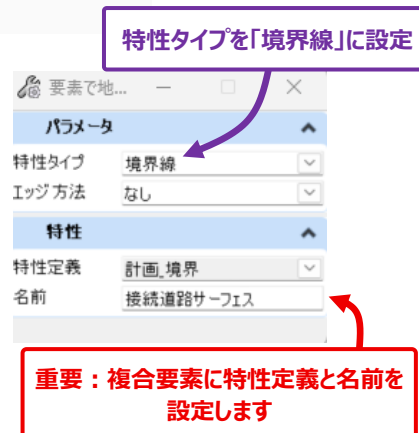
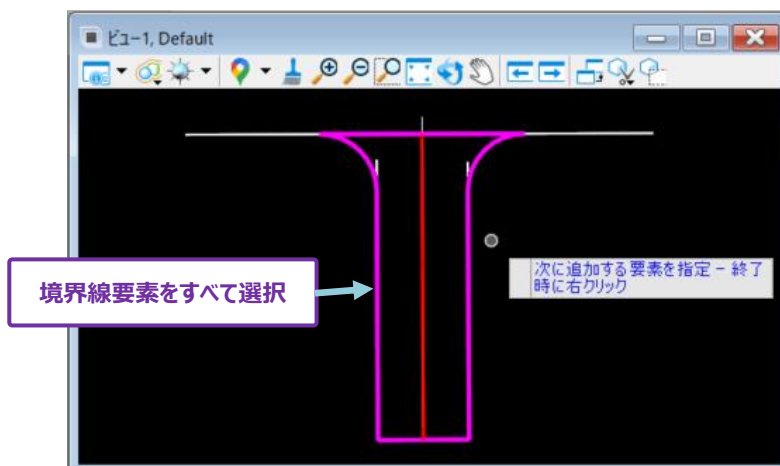
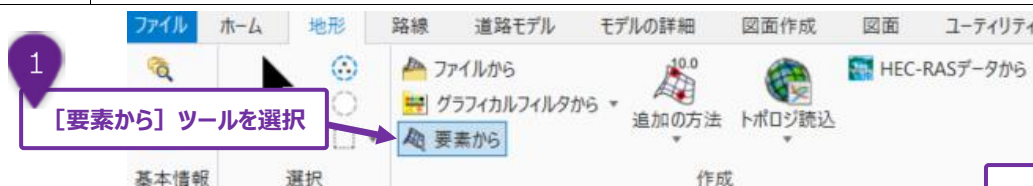
前セクションで作成した平面・縦断形状を用いて、接続道路の舗装面をモデル化します。舗装面のモデル化には、地形モデルとサーフェステンプレートを 사용합니다。

地形モデルとサーフェステンプレートの作成の詳細については、「11A.2 サーフェステンプレートと地形モデル - 作業の流れ」を参照してください。



地形モデルを作成する：

- 1 [地形] タブー [作成] グループから [要素から] を選択します。
特性タイプを「境界線」に設定し、境界要素（下図ピンク）を選択します。



接続道路の中心線をブレイクラインとして地形モデルへ追加する：

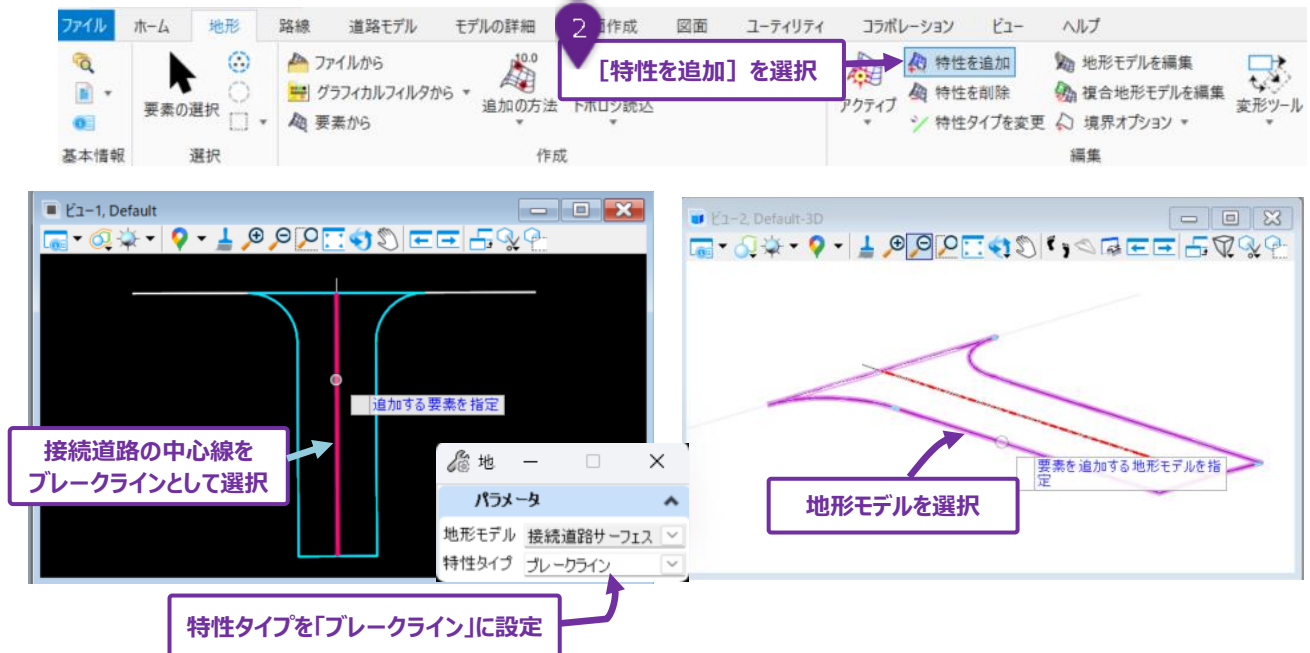
2

リボンから、[特性を追加] を選択します。

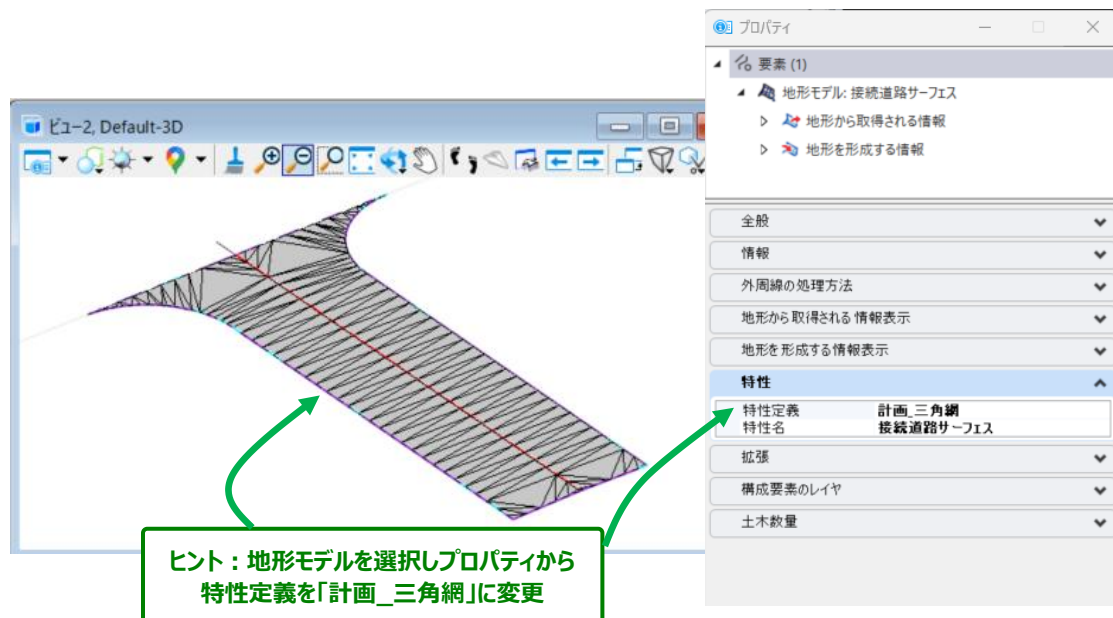
リボンの位置：[道路設計モデリング → 地形 → 編集]

地形モデルを選択します。この際、地形モデルは、3D設計モデル から直接選択できます。

特性タイプを「ブレイクライン」に設定し、接続道路の中心線をブレイクラインとして選択します。



ヒント： 地形モデルが正しく三角網として生成されているか確認するため、特性定義を「計画_三角網」に変更します。



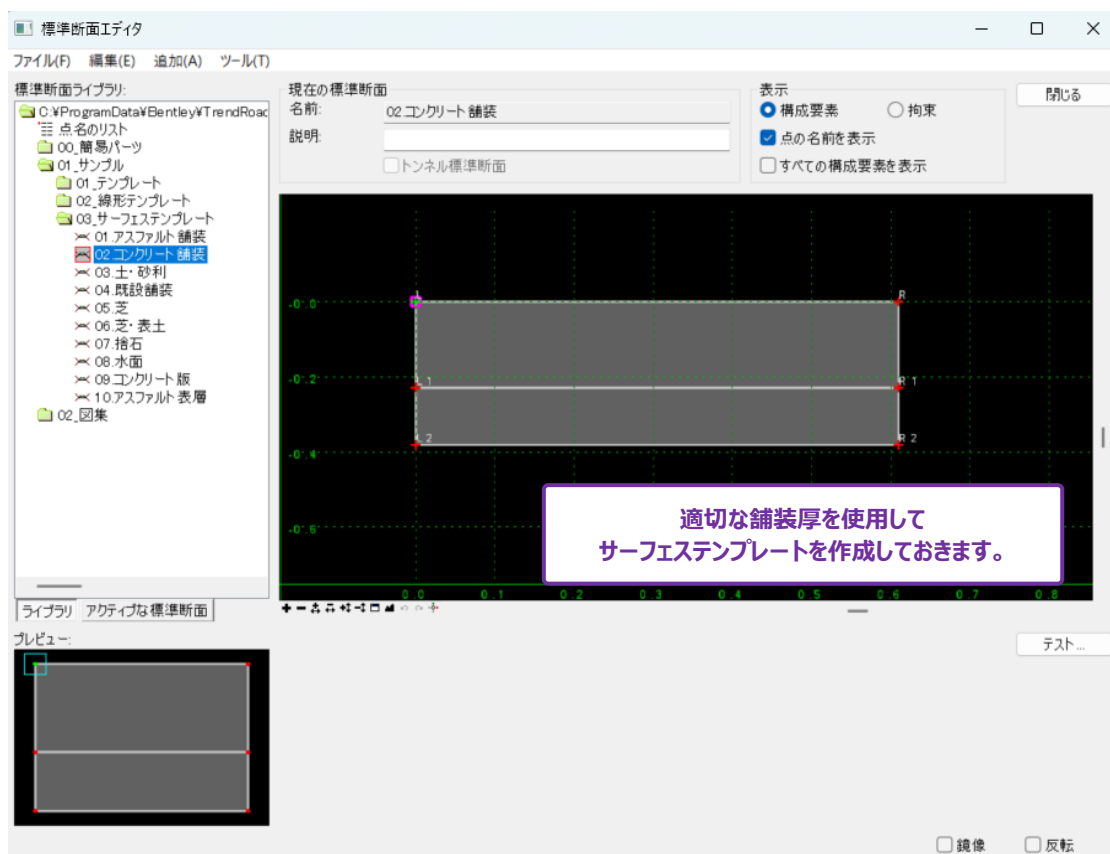
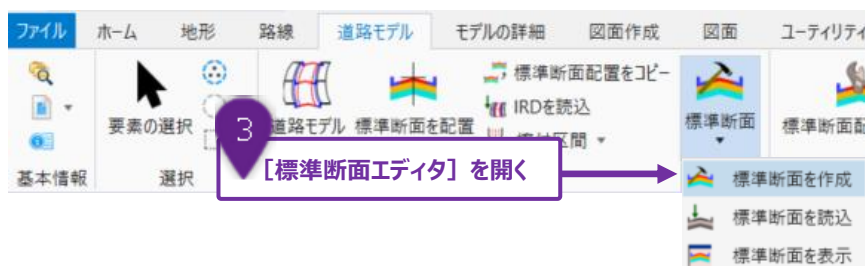
地形モデルへ適用するサーフェステンププレートを作成する：

地形モデルにサーフェステンププレートを適用することで、舗装面をモデル化します。[サーフェステンププレートを適用]を使用する前に、[標準断面エディタ]を開き、適切な舗装厚のサーフェステンププレートを作成しておく必要があります。

備考：サーフェステンププレートの作成と編集の詳細については、「8G サーフェステンププレート」を参照してください。

ヒント：新しいサーフェステンププレートを作成する際は、標準断面ライブラリ内にある作成済みのサーフェステンププレートをコピーし、それを編集する方法を推奨します。詳細は「8H.3 サーフェステンププレートの作成 - 作業フロー」を参照してください。

3	[標準断面を作成]を選択し[標準断面エディタ]を開きます。 リボンの位置：[道路設計モデリング → 道路モデル → 作成] そのまま適用できるサーフェステンププレートが標準断面ライブラリにない場合は、既存のサーフェステンププレートをコピーし、新しいサーフェステンププレートとして編集します。
---	--



【サーフェステンプレートを適用】を使用する：

【サーフェステンプレートを適用】を使用して、作成したサーフェステンプレートを地形モデルに適用させます。

4

リボンから、【サーフェステンプレートを適用】を選択します。

リボンの位置：【道路設計モデリング → モデルの詳細 → 3次元ツール】

ダイアログボックスで、前の手順で作成したサーフェステンプレートを選択します。

地形モデルを選択します。（地形モデルは、3D設計モデル から直接選択することも可能です。）

備考：「外側の切り取り境界を適用」ボックスはチェックしないでください。また、特性定義を「線形特性_無効」に設定してください。

The screenshot illustrates the process of applying a surface template to a terrain model in a 3D design software. The interface includes a ribbon at the top with tabs for 'ファイル', 'ホーム', '地形', '路線', '道路モデル', 'モデルの詳細', '図面作成', '図面', 'ユーティリティ', 'コラボレーション', and 'ヘルプ'. The 'モデルの詳細' tab is active, showing a '3次元ツール' section. A callout box labeled '4' points to the 'サーフェステンプレート' button in the ribbon, with a label '【サーフェステンプレートを適用】を選択'.

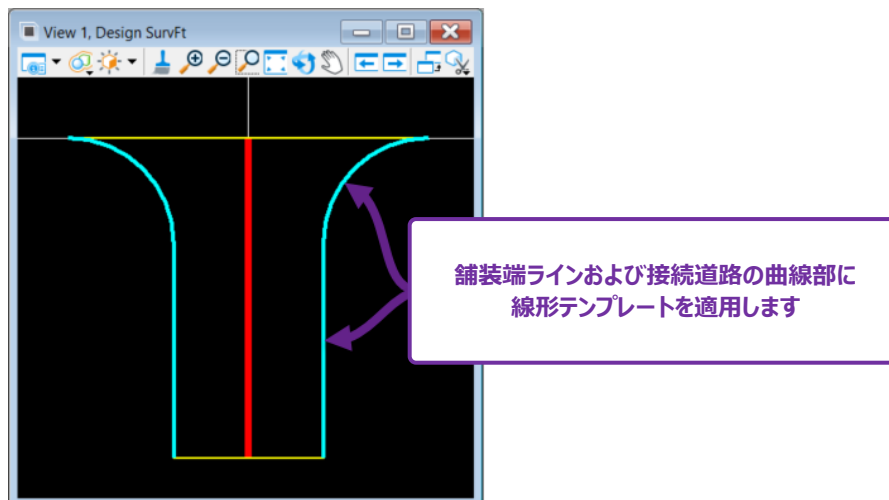
Below the ribbon, a 3D view of a terrain model is shown. A callout box labeled '地形モデルを選択' points to the terrain model, and another label '地形モデルを指定' is visible near the model. A dialog box titled 'サーフェステンプレートを適用' is open, showing the '全般' (General) tab. The '標準断面' (Standard Section) is set to '01_サンプルW03_サーフェステンプレートW02_コンクリート舗装'. The '外側の切り取り境界を適用' (Apply outer cut-off boundary) checkbox is unchecked. The '特性' (Properties) tab shows '特性定義' (Property Definition) set to '線形特性_無効' (Linear Property - Inactive) and '名前' (Name) set to '接続道路のサーフェステンプレート' (Surface Template of Connecting Road). A callout box labeled 'サーフェステンプレートを選択' points to the '標準断面' dropdown. Another callout box labeled '必ずサーフェステンプレートに名前を設定します' (Always set a name to the surface template) points to the '名前' field.

Below the dialog box, the 3D view shows the terrain model with the surface template applied, labeled 'サーフェステンプレートが適用された舗装モデル' (Paved model with surface template applied).

12C.6 線形テンプレートの作成

線形テンプレートを使用して、接続道路の路肩、側溝、歩道、切土/盛土などをモデル化します。線形テンプレート作成の詳細については、「11A.3 線形テンプレート - 作業の流れ」を参照してください。

この例では、舗装端ラインと接続道路の曲線部（下図の青色）に対して線形テンプレートを適用します。



【標準断面エディタ】で線形テンプレートを作成する：

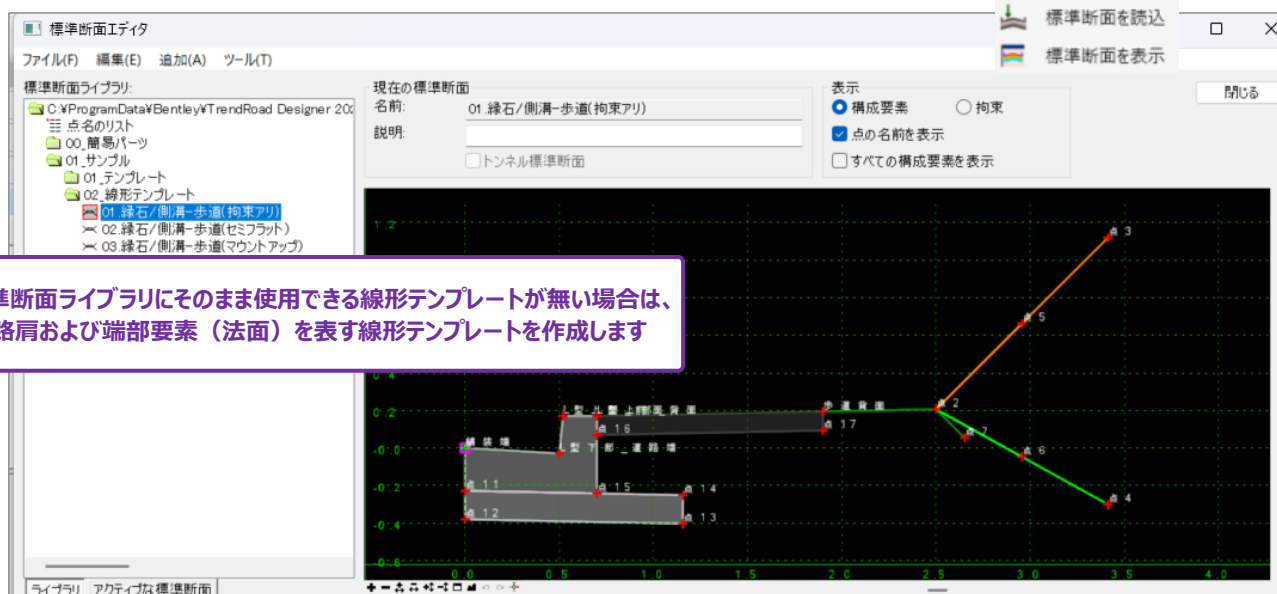
【線形に標準断面を適用】を使用する前に、路肩および端部要素（法面）を表す線形テンプレートを作成します。標準断面の作成の詳細は、「第8章 標準断面ライブラリ」を参照してください。

1

【標準断面を作成】を選択し、【標準断面エディタ】を開きます。

リボンの位置：【道路設計モデリング → 道路モデル → 作成】

新しい標準断面を作成します。



【線形に標準断面を適用】を使用して線形テンプレートを適用する：

2

リボンから、【線形に標準断面を適用】を選択します。

リボンの位置：【道路設計モデリング → モデルの詳細 → 3次元ツール】

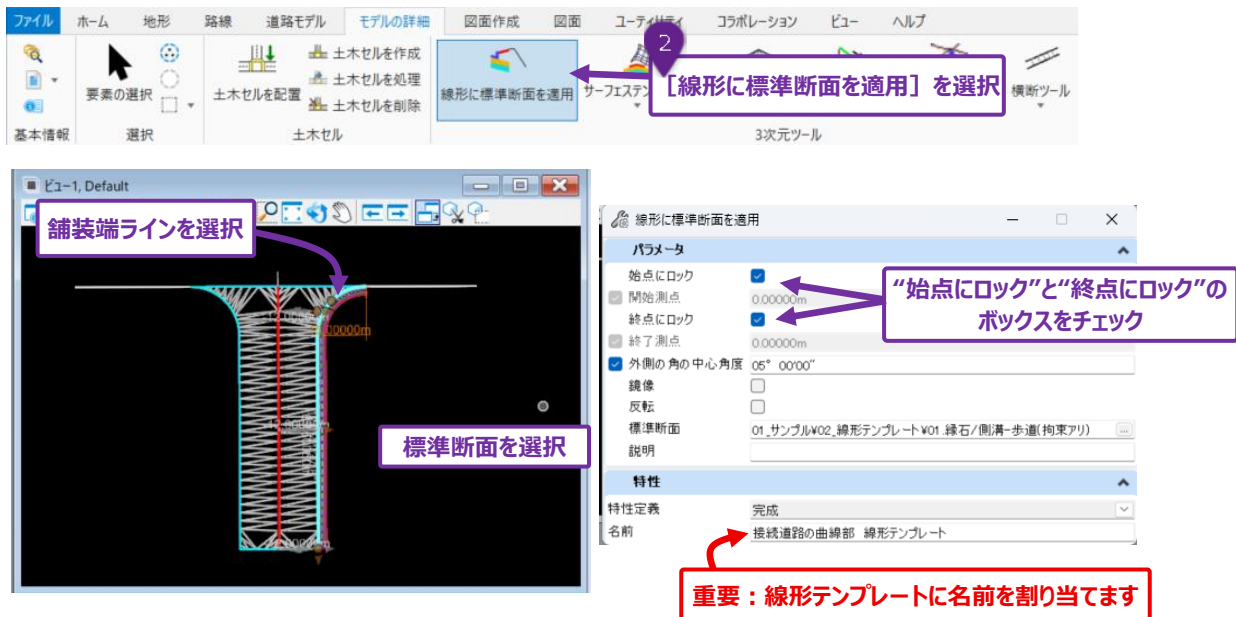
ダイアログボックスで、前の手順で作成した線形テンプレートを選択します。

線形テンプレートを適用する平面要素を選択します。

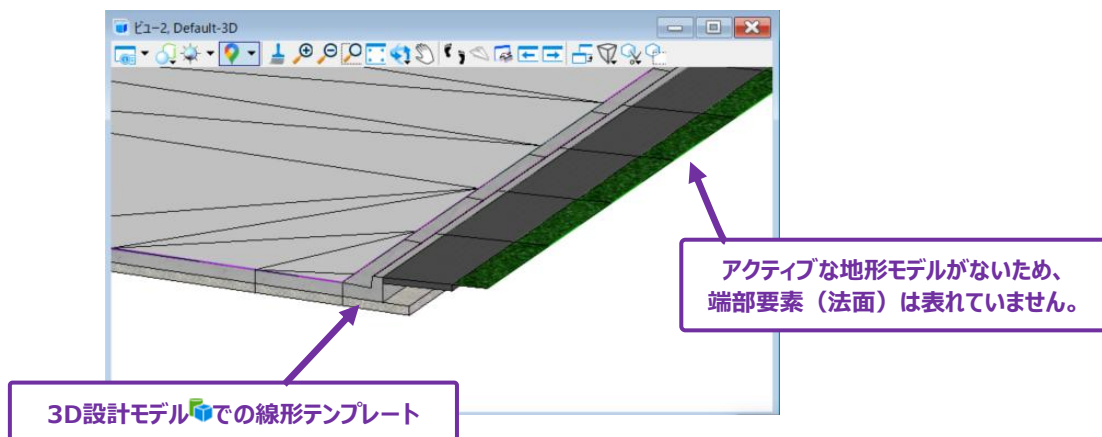
重要：“始点にロック”と“終点にロック”のボックスをチェックしてください。チェックを入れると、後から平面形状が変更（接続道路の曲線部の半径変更など）された場合でも、線形テンプレートの長さが自動的に追従して調整されます。

備考：特性定義を「完成」に設定してください。

反対側の舗装端ラインについてこの作業を繰り返します。



下図は、3D設計モデルから見た線形テンプレートの表示です。



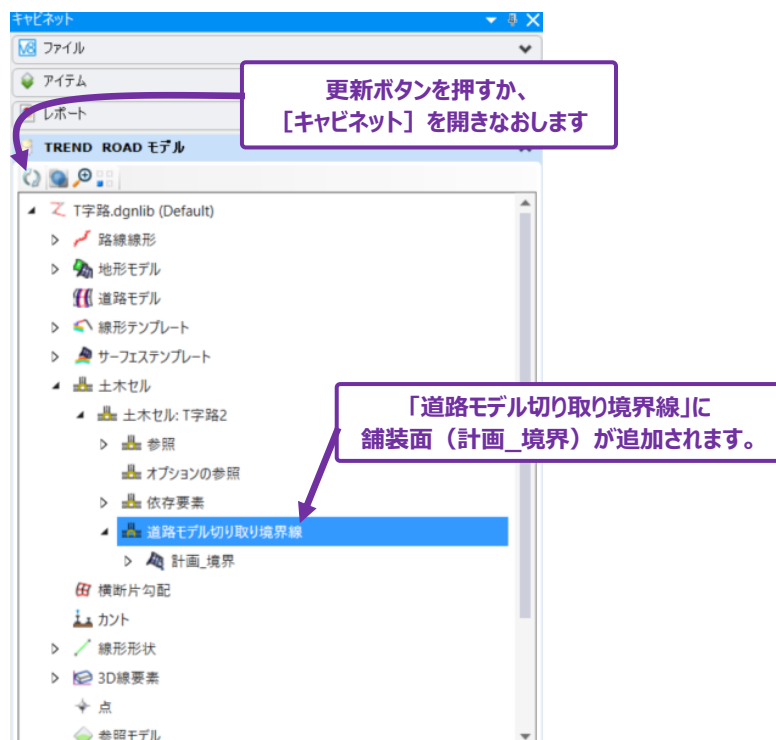
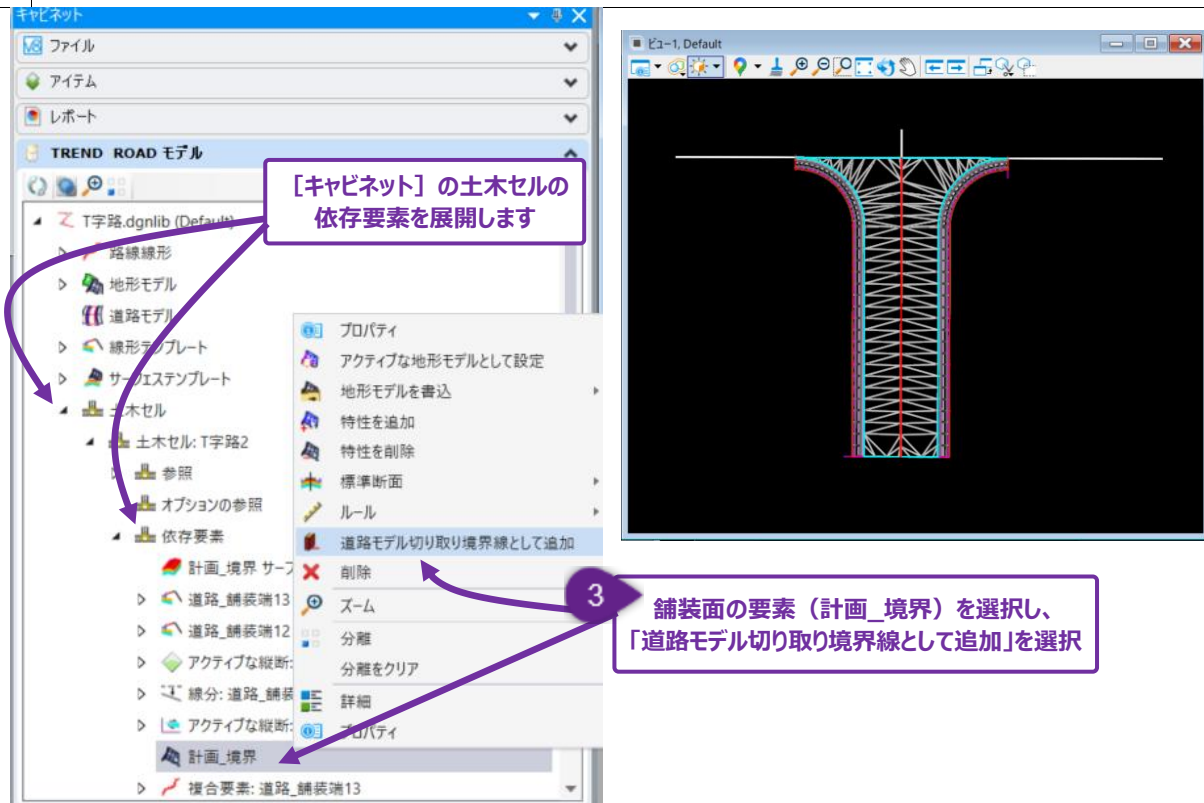
備考：この新しいTRDファイルにはアクティブな地形モデルが含まれていないため、端部要素（法面）は表示されません。端部要素を作成するためには、地形モデルをアクティブに設定する必要があります。

T字路のような取付道路の場合、本線道路モデルの法面に対して、接続道路の舗装面（計画_境界）でクリッピングを行います。

備考：四差路や三差路の土木セルの場合は、この手順は不要です。

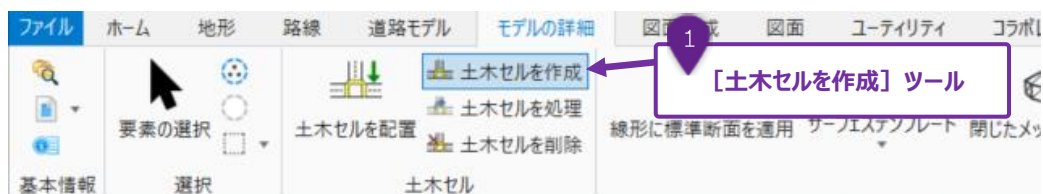
3

【キャビネット】の「TREND ROADモデル」の土木セルを展開します。
依存要素を展開すると、土木セル内で連動している各要素が表示されます。「計画_境界」を右クリックし、「道路モデル切り取り境界線として追加」を選択します。
【キャビネット】の更新ボタンを押すと、「道路モデル切り取り境界線」に「計画_境界」が表示されるようになります。この設定により、土木セル適用時に選択する道路モデルに対して、クリッピングが行われます。



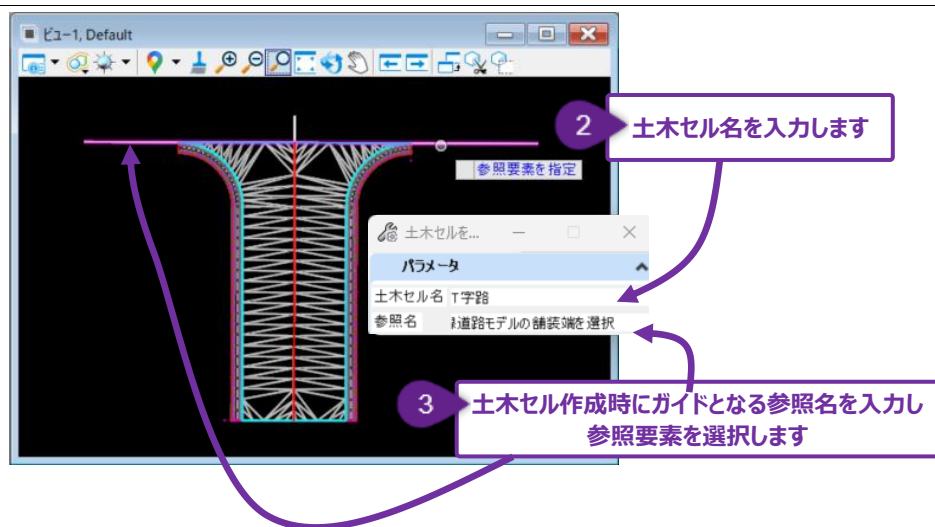
12C.7 土木セルの構成を保存

ここまでの手順で、平面・縦断形状、地形モデル、サーフェステンプレート、線形テンプレートの作成が完了したら「土木セルを作成」を使用して、土木セルの構成を保存します。

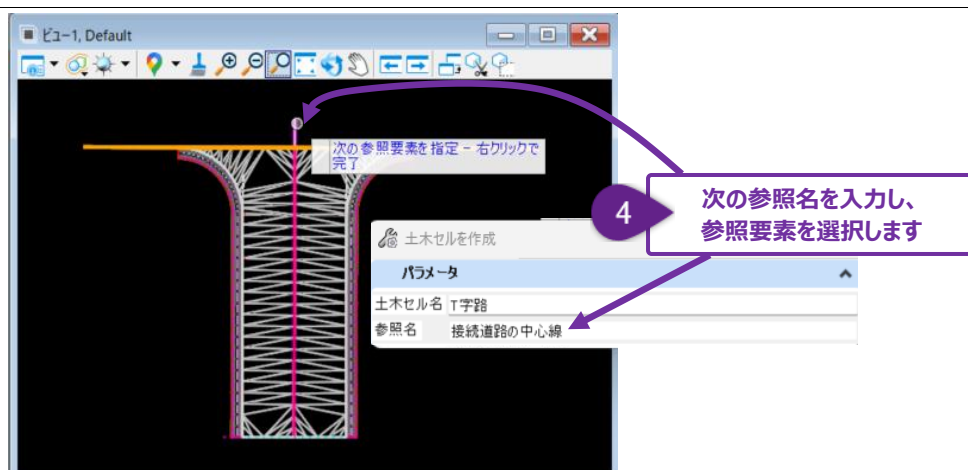


このツールの操作はシンプルです。ビュー上から「ダミー参照要素」だけを選択すれば、その「ダミー参照要素」に直接または間接的に依存（連動）するすべての形状とモデリング要素が、土木セルに組み込まれている要素として自動的に抽出されます。

1	リボンから、「土木セルを作成」を選択します。 リボンの位置：[道路設計モデリング → モデルの詳細 → 土木セル]
2	プロンプト：土木セル名 - 土木セルに名前を割り当てます。この例では、「T字路」と入力します。
3	プロンプト：参照要素を指定 - この手順では、本線の舗装端ラインの「ダミー参照要素」を選択します。 重要： ビュー上の「ダミー参照要素」を選択する前に、必ずダイアログボックスの参照名の欄を入力してください。ここに分かりやすい参照名を入れておくと、実際にこの土木セルを配置する際に、プロンプトメッセージが表示され、「どの線を基準として選べばよいか」を教えるガイドになります。 今回の例では、本線の舗装端ラインの「ダミー参照要素」を選択するため、指定する参照名は「本線道路モデルの舗装端」と入力します。 「参照名」を入力した後、本線の舗装端ラインの「ダミー参照要素」を選択します。



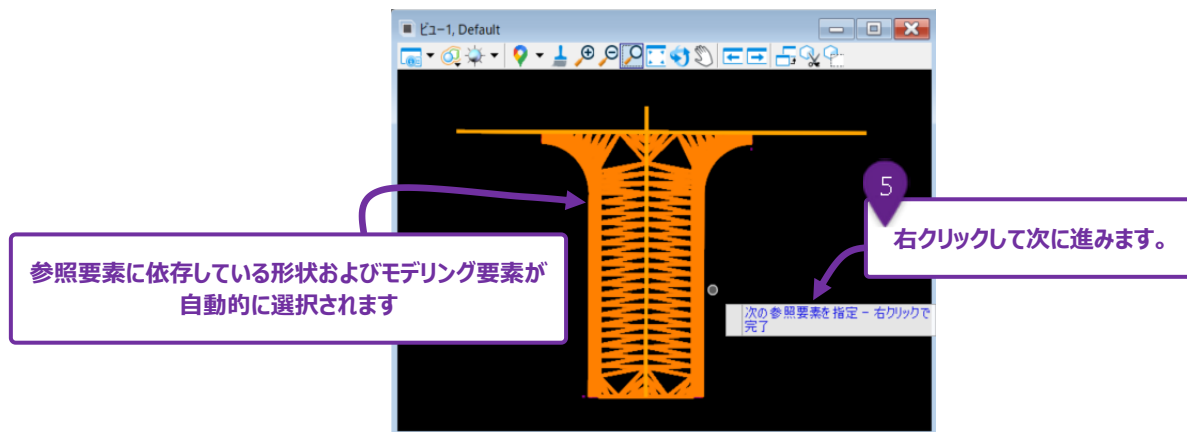
4	プロンプト：次の参照要素を指定 - この手順では、接続道路の中心線の「ダミー」要素を選択します。 接続道路の中心線の「ダミー」要素を選択する前に、ダイアログボックスの参照名を入力します。
---	--



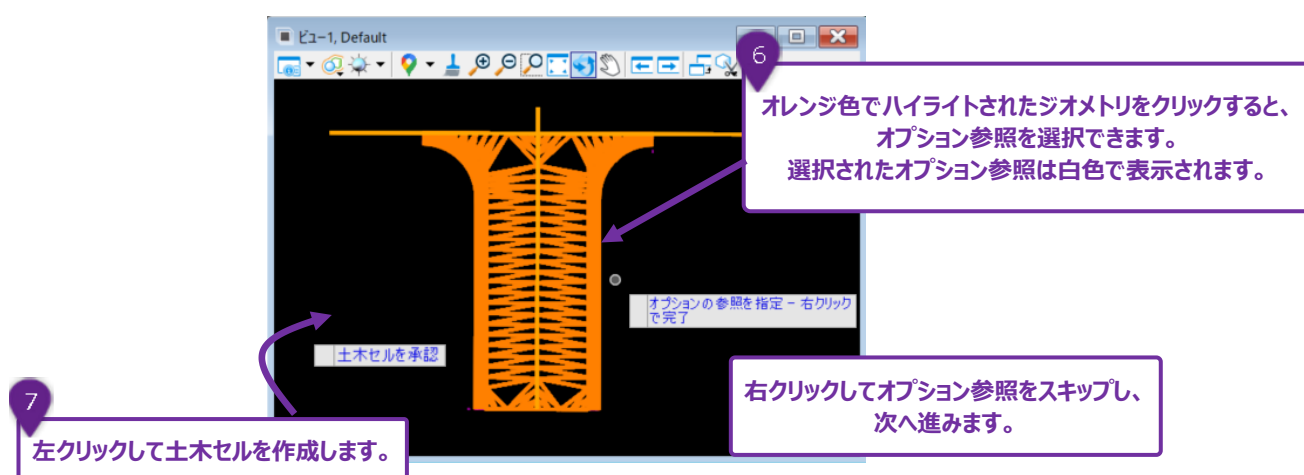
両方の参照要素を選択すると、土木セルを構成するすべての形状およびモデリング要素が自動的に選択され、オレンジ色で表示されます。

5	プロンプト：次の参照要素を指定 - 右クリックして完了 - すべての参照要素を選択したら、右クリックして次のプロンプトに進みます。
---	---

警告：要素が自動的に選択されない場合、その要素は参照要素に直接または間接的に依存していません。この場合、土木セルの作成プロセスをやり直す必要があります。



6	プロンプト：オプション参照を指定 - 右クリックで完了 - 参照要素に依存する要素（オレンジ色で表示）は、任意のオプション参照として選択できます。 例えば、接続道路の舗装端ラインや曲線部を、任意の参照として選択できます。土木セルを配置する前に、ユーザーは独自の接続道路の舗装端ラインや曲線部の形状を手動で描画しておき、土木セルの配置時に、その形状を任意の参照として選択することで、土木セル内に組み込むことができます。 土木セルの配置時に、オプション参照を選択しなかった場合は、デフォルトの接続道路の舗装端ラインと曲線部形状が使用されます。 オプション参照が不要であれば、右クリックして選択をスキップし、次のプロンプトに進みます。
7	プロンプト：土木セルを承認 - ビューウィンドウの任意の場所を左クリックし、土木セルの作成を確定します。



12D 土木セルを配置

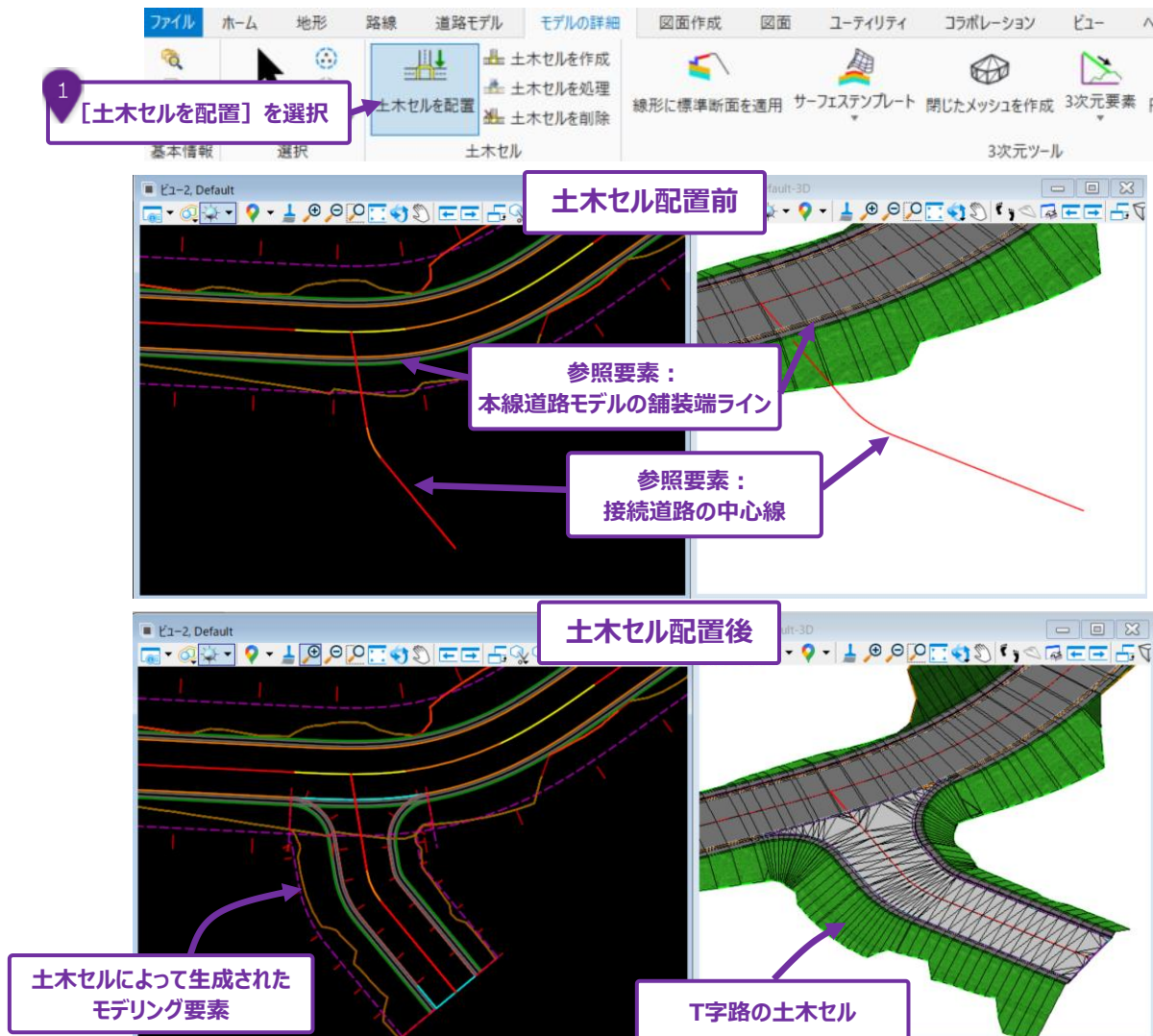
土木セルは「土木セルを配置」を使用して配置します。

重要：土木セルは、専用の土木セル用TRDファイルに配置することを推奨します。土木セルを配置する前に、新しいTRDファイルを作成し、関連するすべてのTRDファイル（道路モデルや路線TRDファイル）を「参照」からアタッチしてください。土木セルは処理が重いので、道路モデルと同じファイル内に配置すると、道路モデルTRDファイルの処理速度が遅くなる可能性があります。

この作業フローでは、「12C カスタム土木セルを作成」で作成したT字路の土木セルを配置します。

土木セルを配置する前に、あらかじめ以下の準備を完了させておく必要があります。

- 道路モデルの作成：事前に道路モデルを作成する必要があります。この道路モデルから生成される舗装端ラインが、土木セルの1つ目の参照要素として使用されます。
- 接続道路の中心線の描画：アクティブな縦断が作成されている接続道路の中心線を事前に準備してください。これが土木セルのもう1つの参照要素として選択されます。設定されていないと土木セルを配置できません。
- 参照要素の長さの確認：接続道路の中心線などの参照要素の長さが短すぎると、土木セル内のオフセットや円弧形状が生成できずモデルが崩れる又は作成できないことがあります。「12A.1 土木セルライブラリ」の最小設置長さを確認してください。

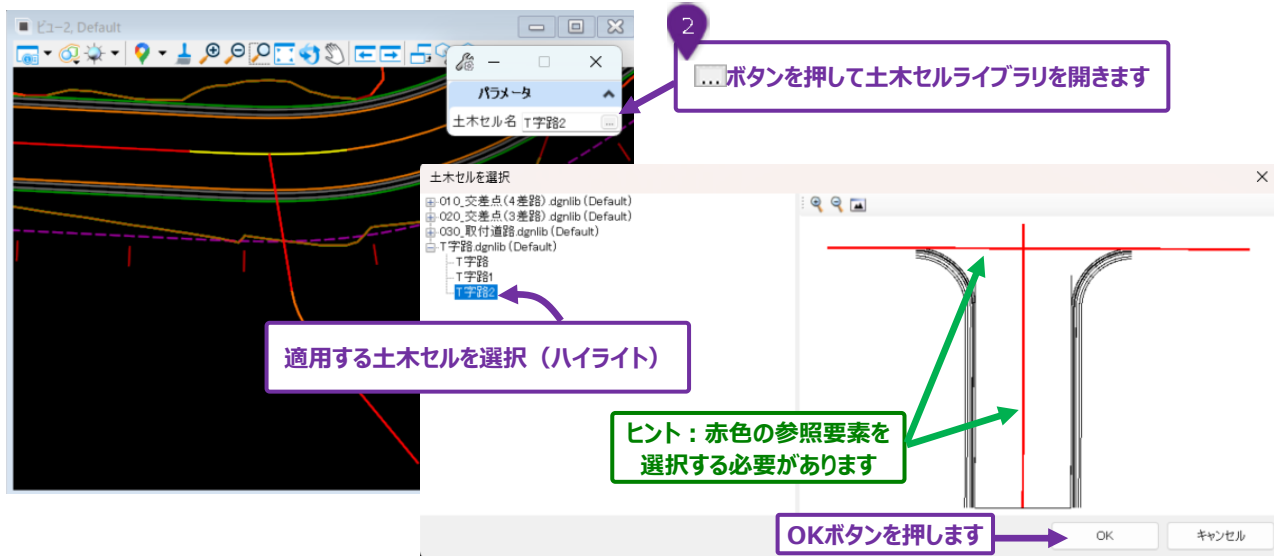


1

リボンから「土木セルを配置」を選択します。

リボンの位置：「道路設計モデリング → モデルの詳細 → 土木セル」

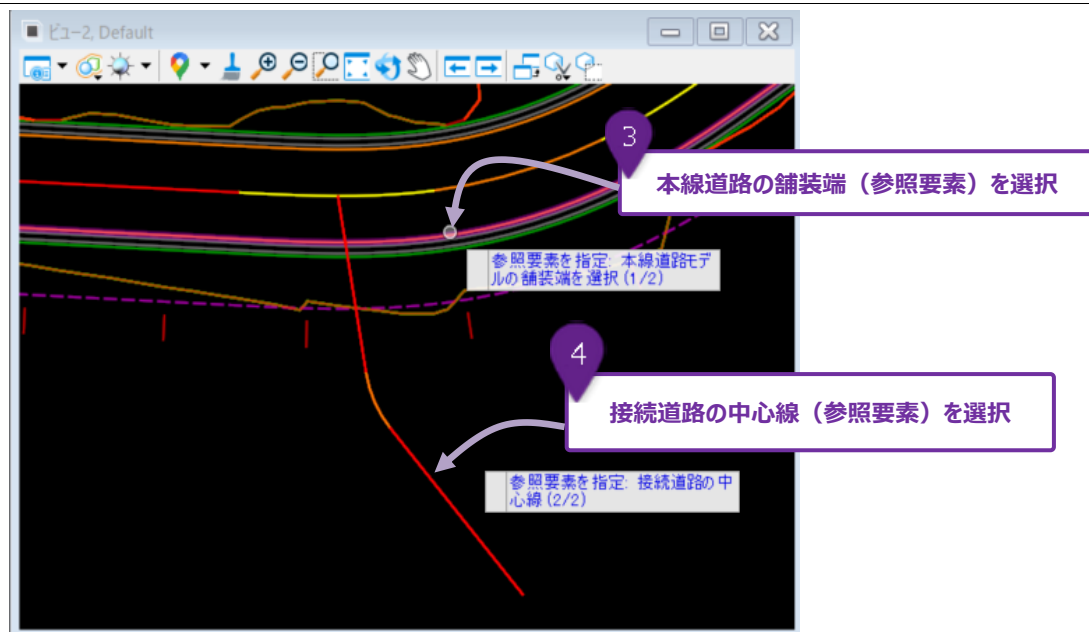
2	プロンプト：土木セルを選択 - ダイアログボックスの... ボタンをクリックし、土木セルライブラリを開きます。ライブラリから適用する土木セルを選択（ハイライト）します。OKボタンを押します。
---	--



手順3と4では、土木セルの参照要素を選択します。各土木セルによって、必要となる参照要素の構成（組み合わせ）は異なります。ビュー上に表示されるプロンプトメッセージは、選択した土木セルに固有のものであり、どの参照要素を選択すべきかを指示してくれます。

備考：これらのカスタムプロンプトメッセージは、[土木セルを作成] で参照名として入力した内容が表示されています。

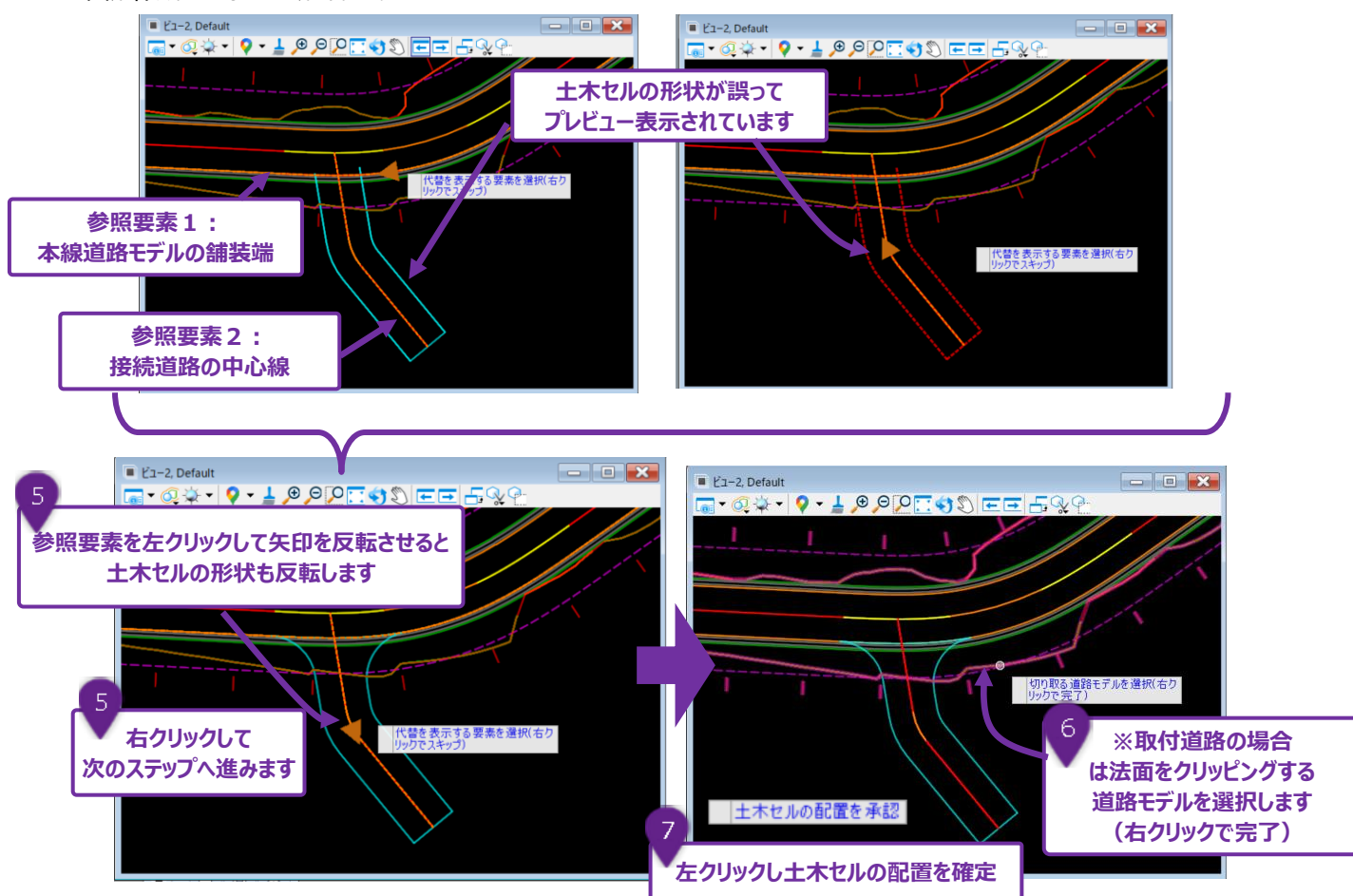
3	プロンプト：参照要素を指定 - 本線道路モデルの舗装端を選択(1/2) - 本線道路モデルの舗装端（参照要素）を左クリックします。
4	プロンプト：参照要素を指定 - 接続道路の中心線(2/2) - 接続道路の中心線（参照要素）を左クリックします。



この手順では、土木セルの形状がプレビュー表示されます。もし土木セルの形状が意図しない向き（反対側など）に表示されている場合は、1つ以上の参照要素を左クリックすることで反転させることができます。

5	プロンプト：代替表示の要素を選択 - 右クリックでスキップ - 土木セルの形状のプレビューが、適切な位置に表示されていることを確認します。 土木セルの形状を適切な向きに再配置するには、マウスカースルを参照要素の上に重ねて、オレンジ色の矢印を表示させます。その状態で、参照要素を左クリックすると矢印の向きが反転し、それに連動して土木セルの形状も反転します。下図の例では、土木セルを正しい位置に配置するために、両方の参照要素の矢印を反転させています。土木セルの形状が正しい位置に表示されたら、右クリックして次の手順に進みます。
6	T字路のような取付道路の場合、本線道路モデルの法面をクリッピングする必要があるため、道路モデルを選択します。
7	プロンプト：土木セルを承認 - ビューウィンドウで左クリックし、土木セルの配置を完了します。

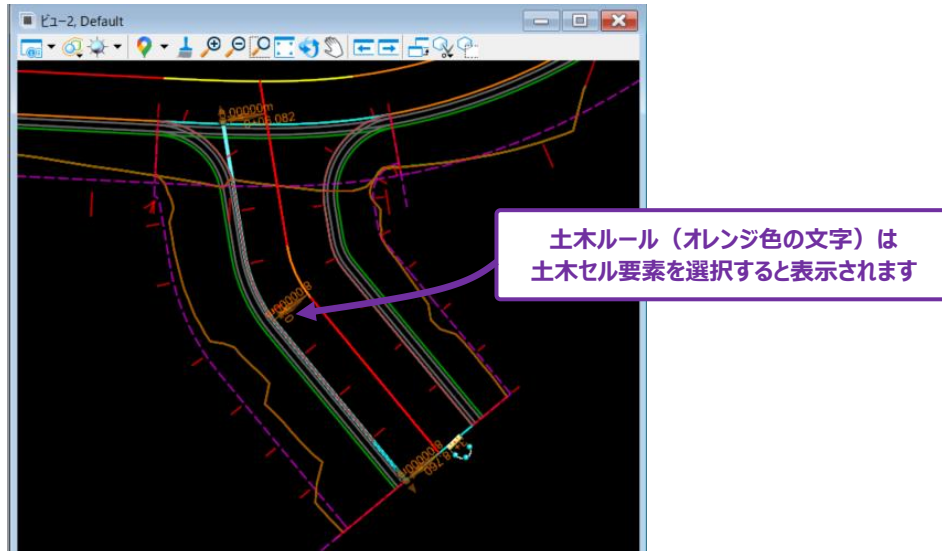
備考：土木セルの法面形状がうまく作成されない場合は、土木セルに使用している線形テンプレートの切土・盛土法面の勾配や作成条件を確認してください。線形テンプレートに設定した法面勾配が、ターゲットの地形モデルと交わらない勾配値の場合、法面が作成されないことがあります。



12E 配置後の土木セルの修正

配置した土木セルは、プロジェクト条件に合わせて修正できます。土木セル内の形状は、参照要素または土木セル内の其他要素に依存（連動）しています。したがって1つの要素を修正すると、それに依存するすべての要素が影響を受け連動します。

平面・縦断線形の編集：土木セル内の平面および縦断形状を変更する場合は、土木ルールの数値を変更する操作のみにしてください。土木ルールは、要素を選択すると要素上にオレンジ色のマニピュレータ文字が表示されます。または、要素を選択した状態で、プロパティ①でも土木ルールを一覧表示・編集できます。

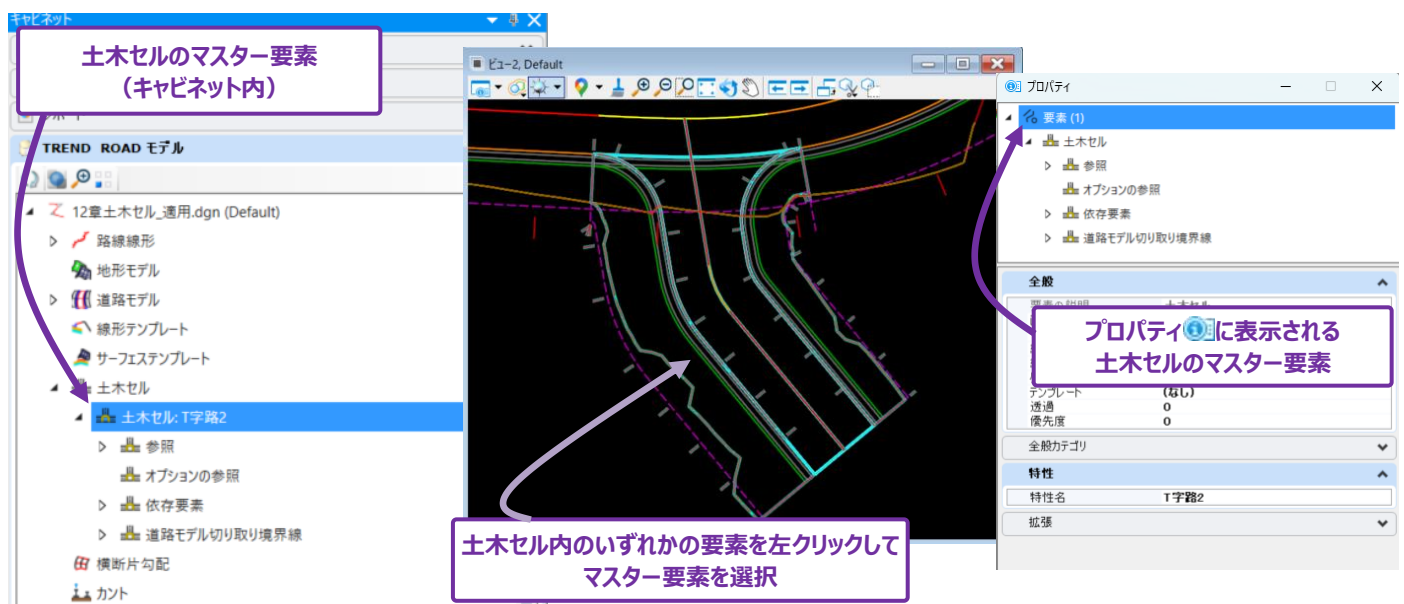


ヒント：土木セルには、通常、複数の要素が真上に重なり合って配置されています。左クリックすると、最も上にある（最後に作成された要素）が選択されます。重なっている下の要素が選択しづらい場合に、目的の要素を選択する方法は以下の2種類です。

- ① **右クリックで切り替え：**カーソルを目的の要素に合わせて移動し、選択せずに右クリックします。目的の要素名が表示・ハイライトされたら、左クリックで確定します。複数の要素が重なっている場合、右クリックを複数回押すことで、重なっている要素を順番に切り替えることが出来ます。目的の要素がハイライトされたら、左クリックで確定します。
- ② **タブキーで切り替え：**カーソルを目的の要素に合わせて移動し、選択せずにカーソルを重ねた状態で、タブキーを押すと選択される要素名が表示されます。目的の要素名が表示された状態で、左クリックすると目的の要素を選択できます。

土木セルのマスター要素は通常、土木セル要素の最上層に位置し、土木セルの領域全体を覆っています。このマスター要素はビュー上では見えませんが、土木セル内のいずれかの要素を左クリックすると、自動的に選択されます。

ヒント：土木セルのマスター要素は、[キャビネット] の「TREND ROAD モデル」ドロップダウンから選択できます。

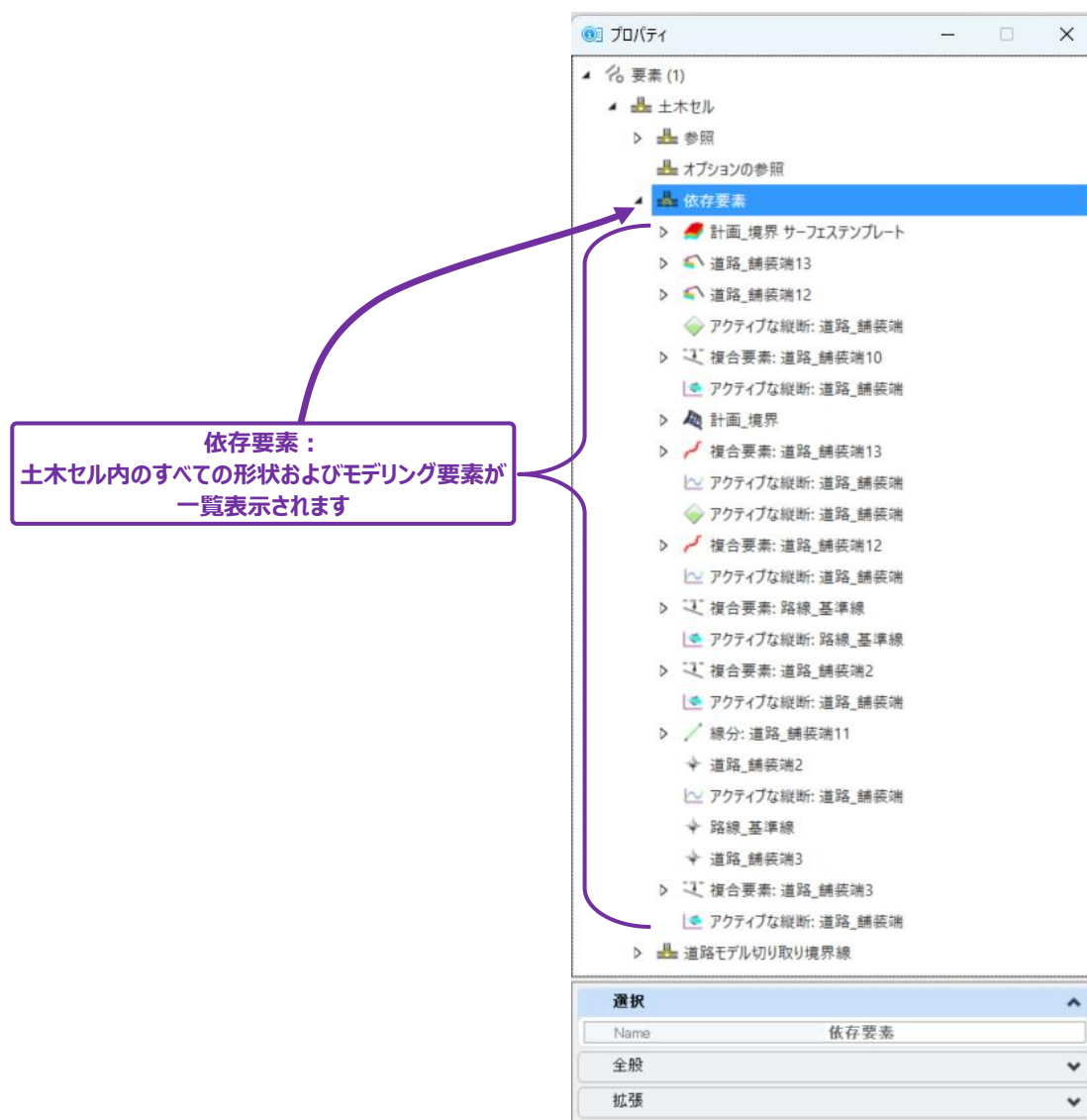


プロパティ^①では、土木セルを構成するすべての要素が一覧表示されます。

参照ドロップダウン：土木セルの配置に使用されたすべての参照要素がここに一覧表示されます。



依存要素ドロップダウン：すべての平面・縦断形状、線形テンプレート、地形モデル、サーフェステンプレートが一覧表示され、ここから編集することができます。



依存要素ドロップダウンからの要素を編集：

土木セルを修正する際、最も推奨される簡単な方法は、プロパティの依存要素ドロップダウン内から目的の要素を選択して編集することです。

ヒント：土木セル要素のドロップダウンを展開すると、その要素が「どの要素に依存しているか」を確認できます。例えば、下図の接続道路の左側舗装端ラインは、接続道路の中心線に直接依存しています。

平面形状の編集：平面形状の位置を制御する土木ルールは、プロパティ内に一覧表示されます。下図の例では、接続道路の左側舗装端ラインのオフセット値を変更しています。

The diagram illustrates the process of editing a road's left side pavement end line by changing its offset value. It consists of three main parts:

- Top Map View:** Shows a road layout with a callout pointing to the left side pavement end line. A text box indicates the current offset is 8m from the center line.
- Bottom Map View:** Shows the same road layout after the offset has been changed to 12m.
- Property Window (プロパティ):** Displays the list of elements and their dependencies. A callout points to the 'Active Break: Road Pavement End' (アクティブな破断: 道路_舗装端) element, which is dependent on the 'Road Center Line' (道路_基準線).
- Rule Definition Table:** Shows the 'Offset Rule' (オフセットルール) for the selected element. The table lists the method, offset value, start and end distances, ratio, and type.

オフセットルール	
方法	単一オフセット
オフセット	8.00000m
開始距離	0+06.082
終了距離	3+18.760
比率	1.0
クローンID 参照区間を使用	いいえ
タイプ	ベース路線

ヒント：舗装端ラインは接続道路の中心線 (路線_基準線) に依存しています

縦断形状の編集：

土木セル内の縦断形状に関する土木ルールも、平面要素を選択することでアクセス・編集できます。下図の例では、この左側の舗装端の縦断は、接続道路の中心線の縦断に直接依存しています。この土木セル作成時には、左側の舗装端ラインの縦断は、「接続道路の中心線の縦断から、-2%の勾配を投影」として設定されています。この勾配投影の値を変更することで、左側の舗装端ラインの縦断を上下に移動させることができます。

接続道路の左側の舗装端ライン

舗装端ラインの縦断は接続道路の中心線の縦断に直接依存しています

舗装端ラインの縦断は接続道路の中心線の縦断から-2.00%勾配で投影されています

投影する勾配値はここで変更できます

縦断位置を制御している土木ルール

3D要素勾配の投影による縦断のルール

勾配スタイル	定数
開始参照距離	0
終了参照距離	3+18.760
勾配	-2.00%
縦断方向のオフセット	0.00000m
ターゲットに相対する勾配	False

備考： 左側の舗装端ラインに対して、独自の縦断を描画して「アクティブな縦断として設定」することも可能です。ただし、これを行うのは、隣接する要素や依存している形状が、その独自の縦断に動的に連動して調整される場合に限りです。独自の縦断を描画する前に、依存している要素がどのような影響を受けるのかを必ず考慮してください。

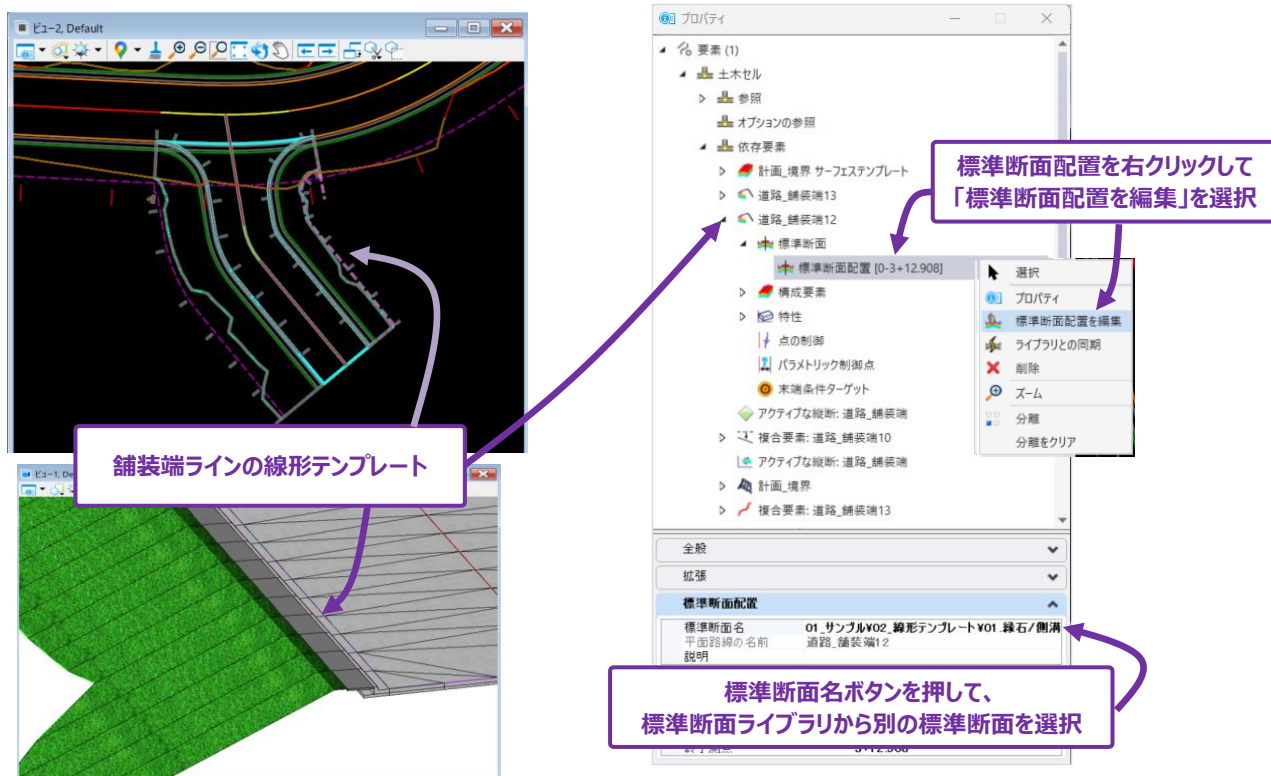
線形テンプレートおよびサーフェステンプレートの編集：

プロジェクト条件に合わせて、線形テンプレートやサーフェステンプレートを変更・編集する必要がある場合があります。

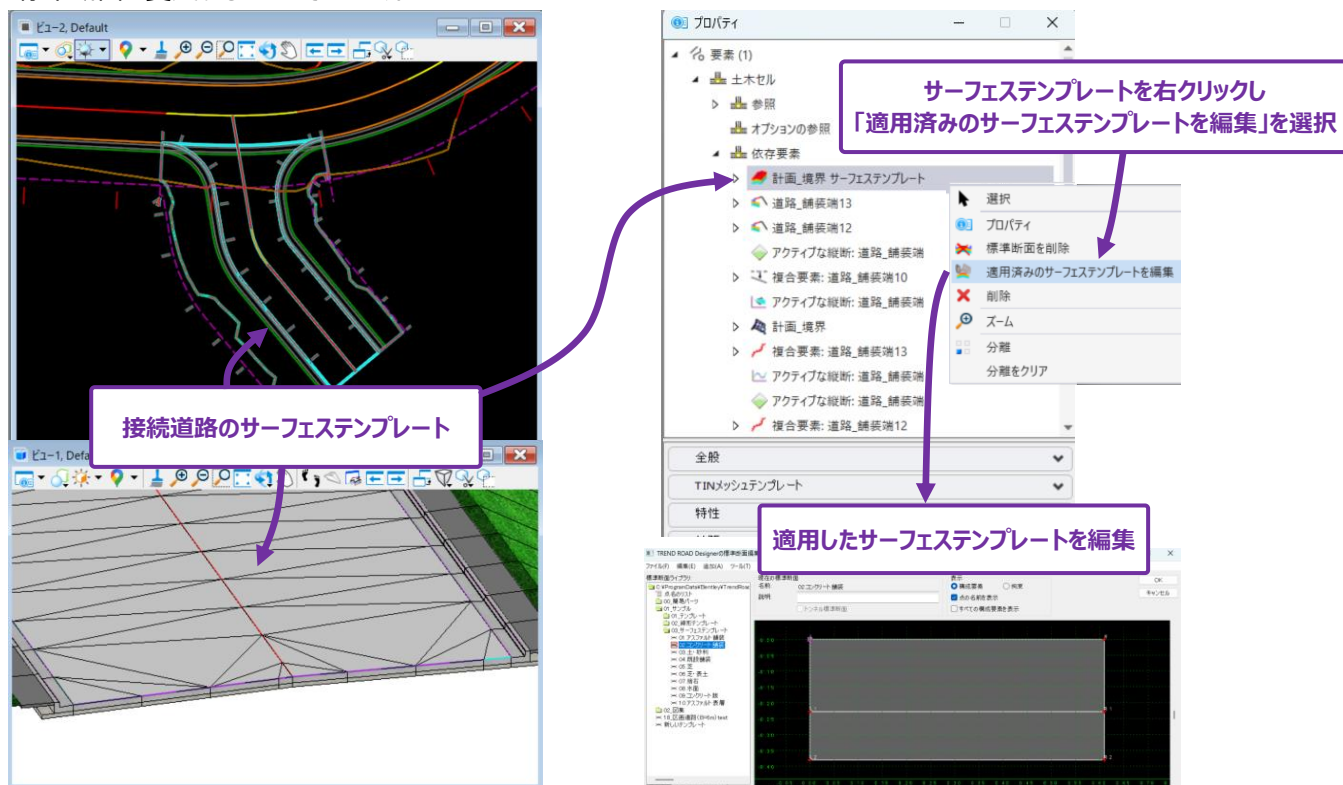
線形テンプレートは、その場で直接編集することも、標準断面ライブラリから別の標準断面に変更することも可能です。どちらの場合でも、土木セルのマスター要素のプロパティ内に、該当する線形テンプレートが含まれている必要があります。

プロパティ④の線形テンプレート要素のドロップダウンおよび標準断面ドロップダウンを展開し、「標準断面配置」を探して選択します。

- 線形テンプレートをその場で編集する場合：「標準断面配置」を右クリックし、「標準断面配置を編集」を選択します。
- 線形テンプレートを別の標準断面に変更する場合：プロパティ④下部の「標準断面名」... ボタンを押します。このボタンを押すと標準断面ライブラリが開き、新しい標準断面を選択できます。



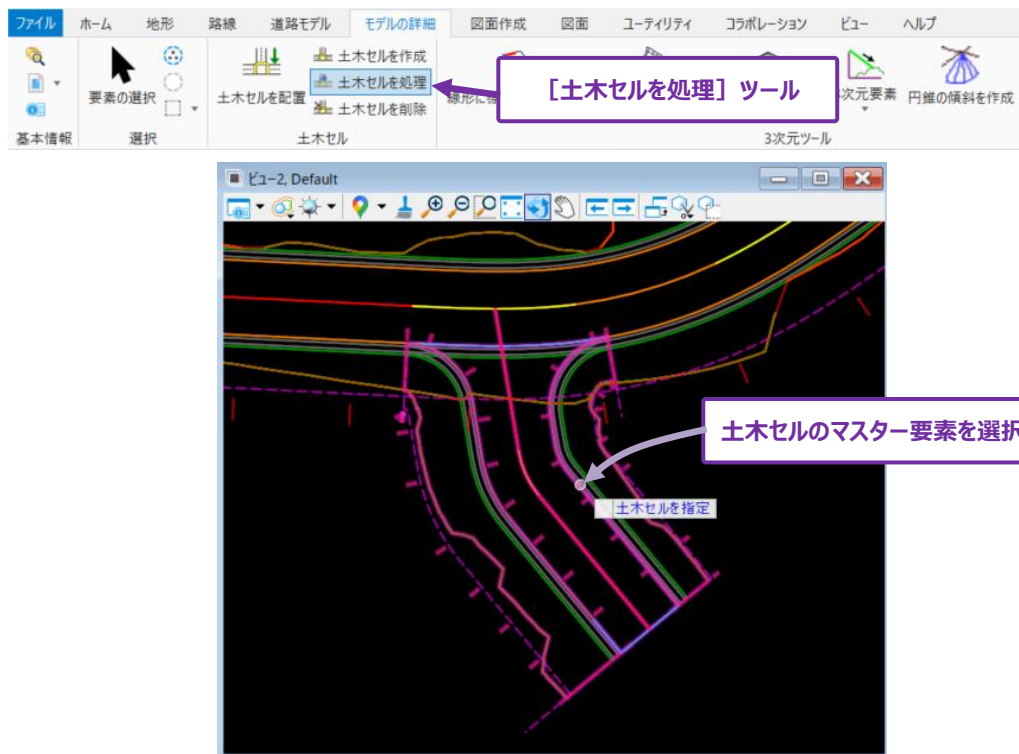
サーフェステンプレートは、その場でのみ直接編集できます。サーフェステンプレートは、線形テンプレートと異なり、標準断面ライブラリから別の標準断面に変更することはできません。



12E.1 土木セルを処理

「土木セルを処理」を使用すると、選択した土木セル内にあるすべての線形テンプレートおよびサーフェステンプレートを再処理（再計算）します。

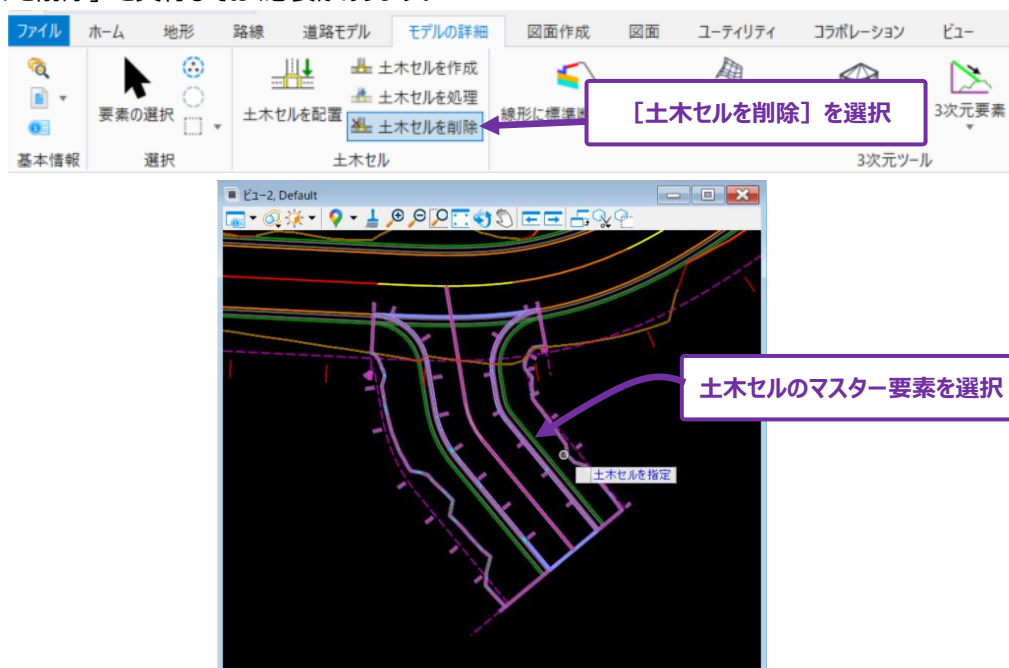
平面および縦断形状を変更した場合、土木セル内の線形テンプレートおよびサーフェステンプレートを再処理する必要が生じることがあります。ただし、通常は形状を変更すると自動的に再処理が行われます。再処理が行われない場合に使用してください。



12E.2 土木セルを削除

「土木セルを削除」を使用すると、土木セルを構成している要素のグループ化を解除します。このツールを使用しても、土木セルの形状やモデリング要素自体は削除されません。

このツールは、主に土木セル内から特定の構成要素を削除したい場合に使用します。例えば、線形テンプレートを削除するには、あらかじめ「土木セルを削除」を実行しておく必要があります。



「土木セルを削除」を使用した後も、形状やモデリング要素間の依存関係（連動性）はそのまま保持されます。各要素は動的な状態を維持するため、各要素の編集はツール使用前と同様に機能します。

「土木セルを削除」を使用すると、以下のような変化が生じます。

- 土木セルのマスター要素が削除されます。これにより前述の「土木セルを処理」は使用できなくなります。
- 「キャビネット」 (TREND ROAD モデルドロップダウン) では、土木セルの各構成要素が「土木セル」ドロップダウンから除外され、要素タイプに応じて別のドロップダウンに分散して格納されます。挙動には影響しませんが、「キャビネット」内の表示が煩雑になる点に注意してください。

