



Autodesk® Revit® 2019

# トレーニング テキスト

## 一般橋梁編

2018/07



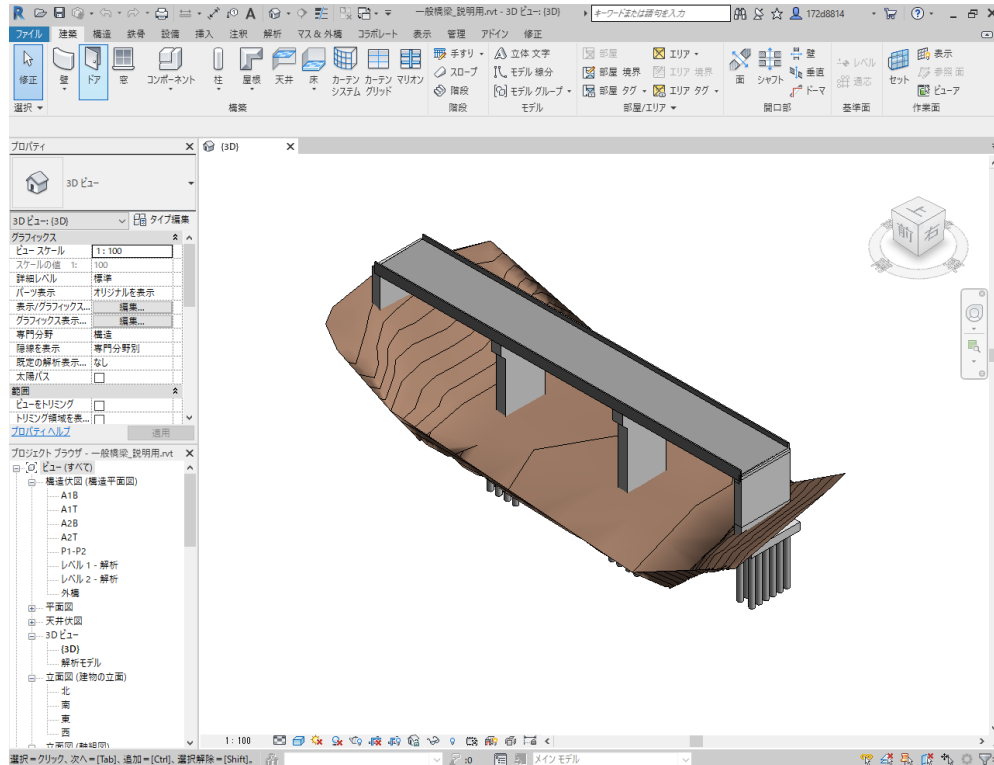
## 目次

概要.....	1
橋梁プロジェクトの作成 .....	2
1. 地形ファイルの読み込み.....	2
2. 通芯の作成.....	4
3. レベルの作成.....	6
4. 橋脚橋台基礎の配置 .....	11
5. 橋脚の配置.....	14
6. 杭の配置.....	19
7. 上部工の配置.....	26
8. 橋脚の高さの調整 .....	32
9. 地形面の作成.....	35

## 概要

Autodesk® Revit® 2019（以下、Revit）を使用することで、地形に合わせた橋梁の設計を行うことができます。

本テキストでは、一般的な橋梁のモデリング方法について習得します。



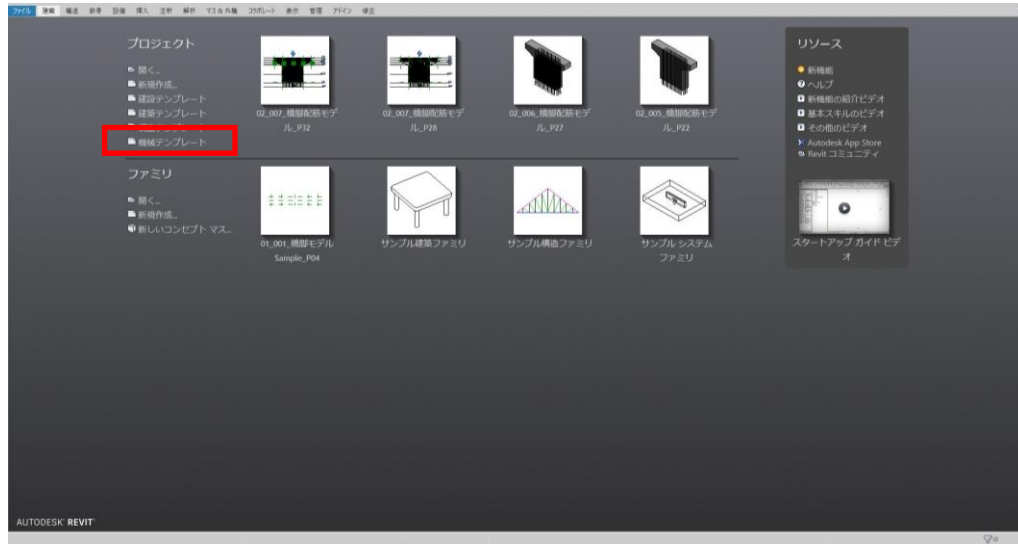
大まかな操作の流れは、以下になります。

1. 地形データの読み込み AutoCAD や Civil 3D などで作成された 3 次元の等高線を含んだ DWG を読み込みます。
2. 通芯の作成 橋梁を作成するにあたり、基準にするための線分（通芯）を作図します。
3. レベルの作成 レベル差がある基準を作成します
4. 橋脚橋台基礎の作成 橋台のファミリを使って、配置高さや形状を変形しながら配置します。
5. 橋脚の作成 橋脚のファミリを使って、配置高さや形状を変形しながら配置します。
6. 杭の作成 配列複写を使って、等間隔に並ぶ杭を作成します。
7. 上部工の作成 勾配のある上部工を作成します。
8. 橋脚高さの調整 上部工の底部に合わせて橋脚の高さを調整します。
9. 地盤面の作成 AutoCAD や Civil 3D などで作成された 3 次元の等高線を含んだ DWG から地盤面を生成します。

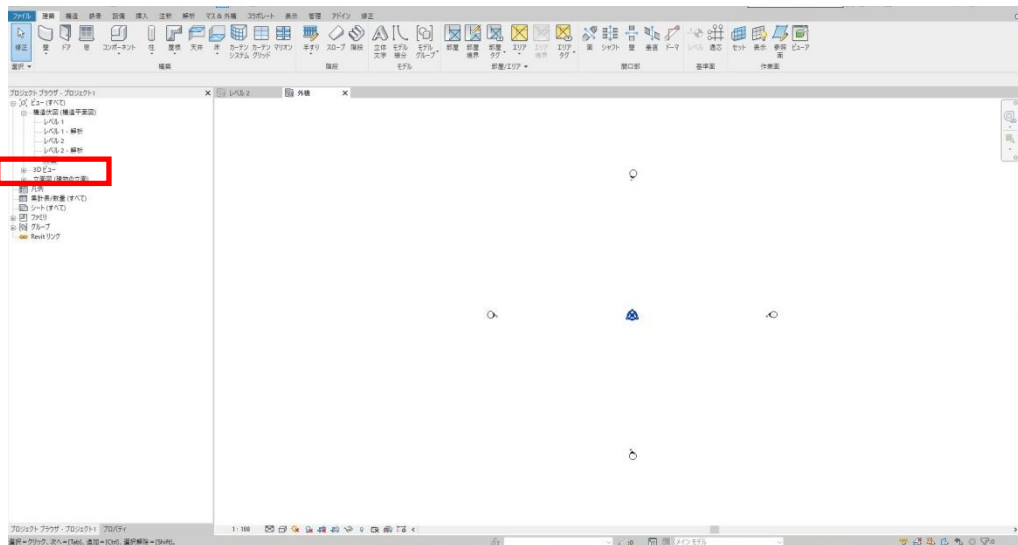
## 橋梁プロジェクトの作成

### 1. 地形ファイルの読み込み

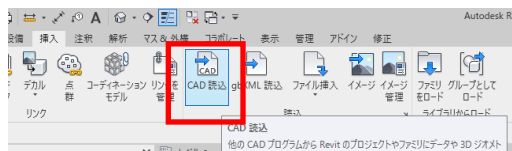
- ① Revit を起動し、プロジェクトの [構造テンプレート] を選択します。



- ② プロジェクトブラウザの [構造伏図(構造平面図)] の [外構] をダブルクリックします。

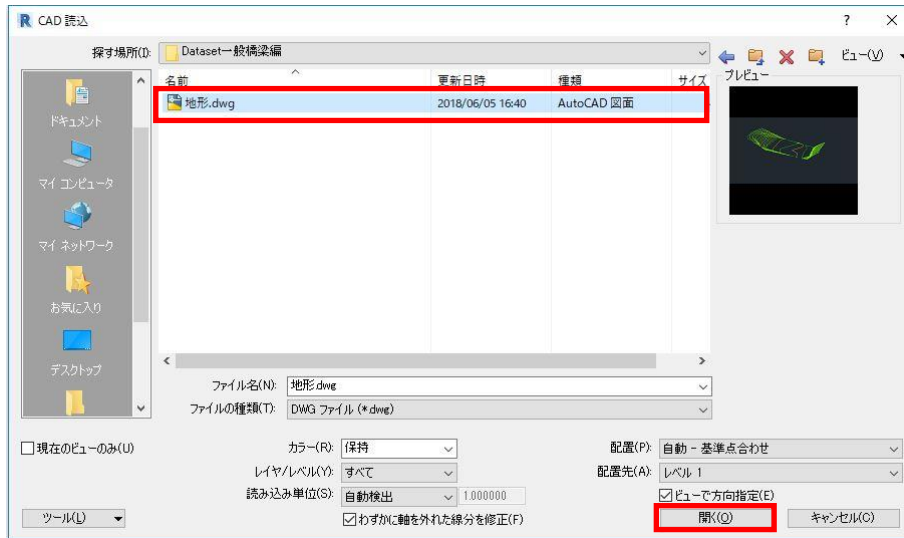


- ③ [挿入] タブの [読込] パネルから [CAD 読込] を選択します。

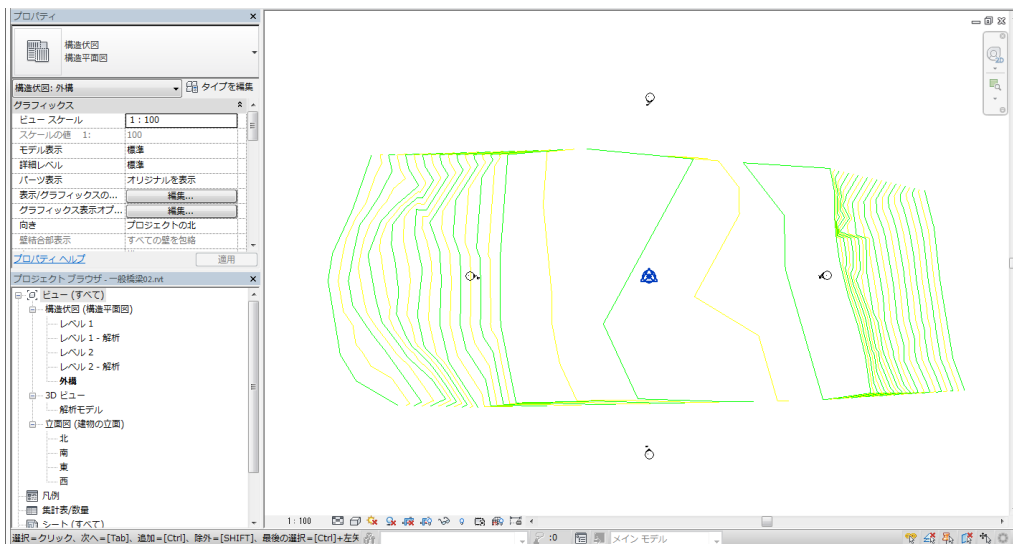


### 2 地形ファイルの読み込み

- ④ 地形図「地形.dwg」を選択し、[開く] を選択します。



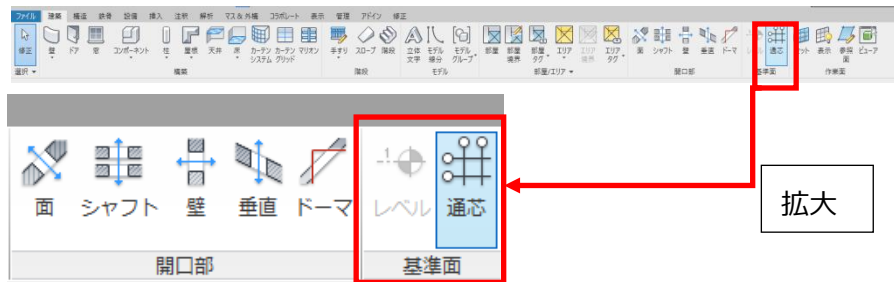
- ⑤ 地形図が読み込まれます。



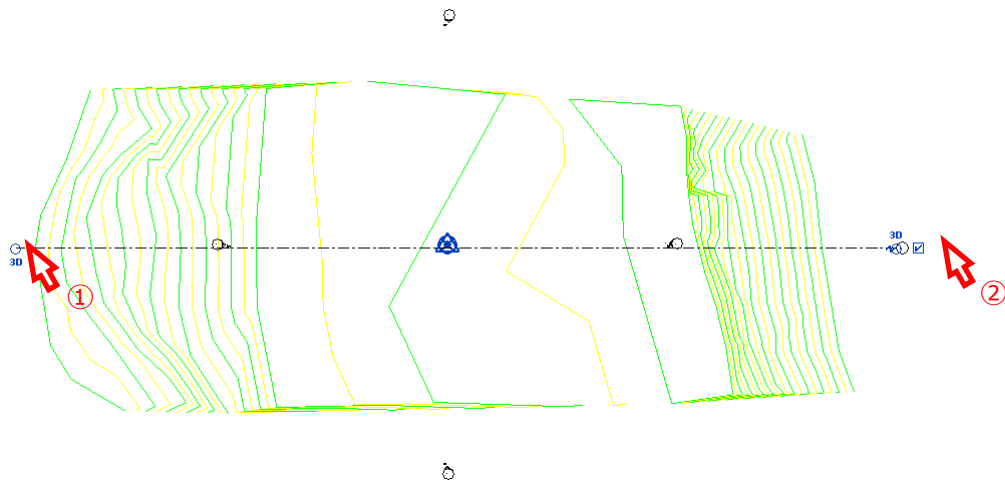
## 2. 通芯の作成

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 02.rvt) を開きます。)

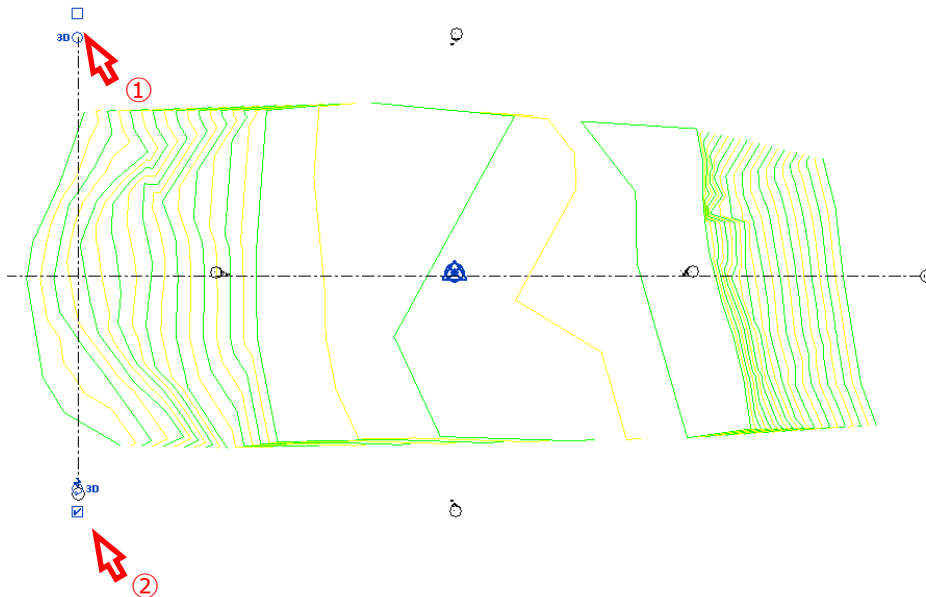
- ① [建築] タブの [基準面] パネルから [通芯] を選択します。



- ② 水平方向に 2 点指示で「通芯」を作図します。



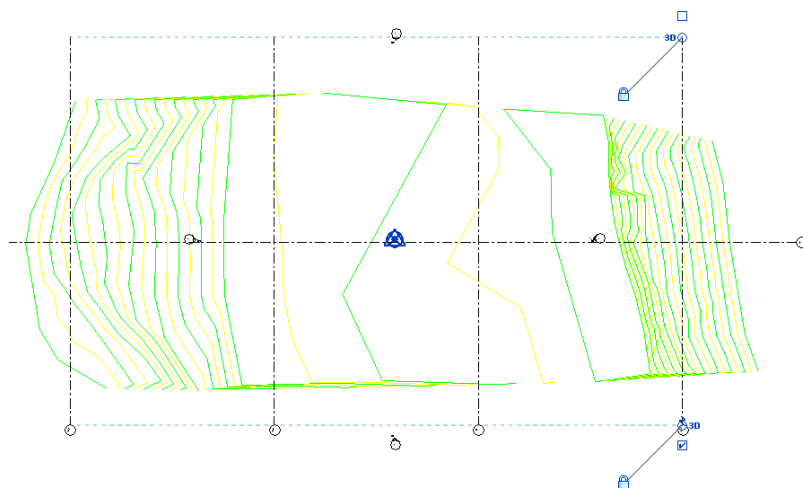
- ③ 垂直方向に 2 点指示で「通芯」を作図します。



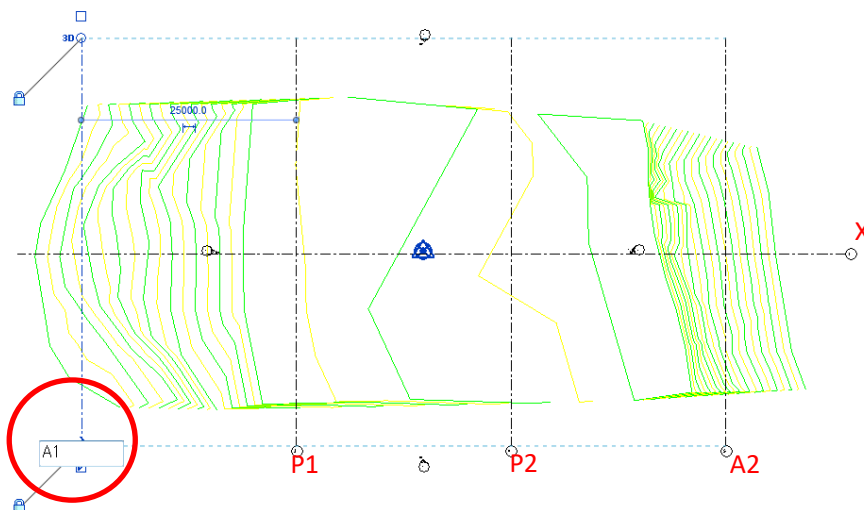
- ④ [修正 | 配置 通芯] タブの [描画] パネルから [選択] を選択し、オプションバーの“オフセット”に 25000 (=25m)を設定します。



- ⑤ 先に垂直に作成した「通芯」を選択し、新たに 25000mm間隔で垂直の「通芯」を作成します。同様に 2 本作図します。



Tips! [修正] を選択し、「通芯」を選択、もう一度、「通芯」の通芯符号を選択して、符号を変更することができます。

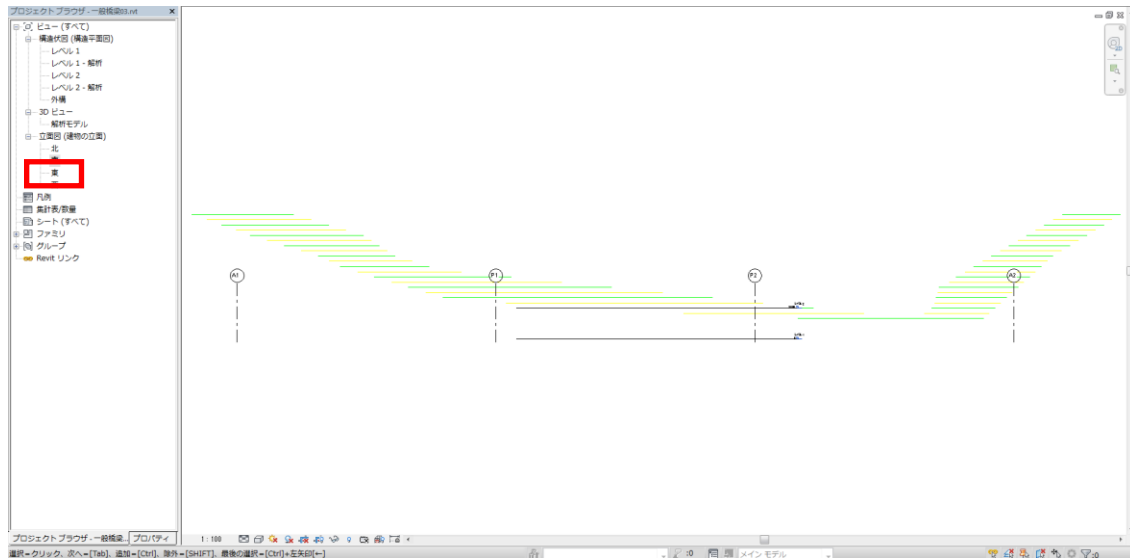


それぞれ、“A1”、“P1”、“P2”、“A2”、“X” に変更してみましょう。

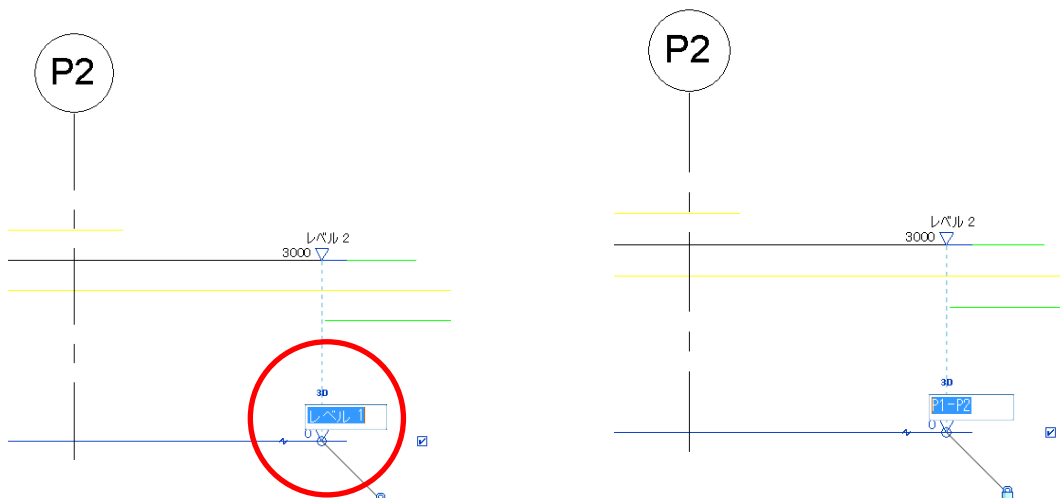
### 3. レベルの作成

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 03.rvt) を開きます。)

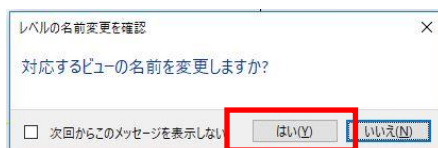
- ① プロジェクトブラウザの [立面図 (建物の立面)] から [南] をダブルクリックして表示を切り替えます。



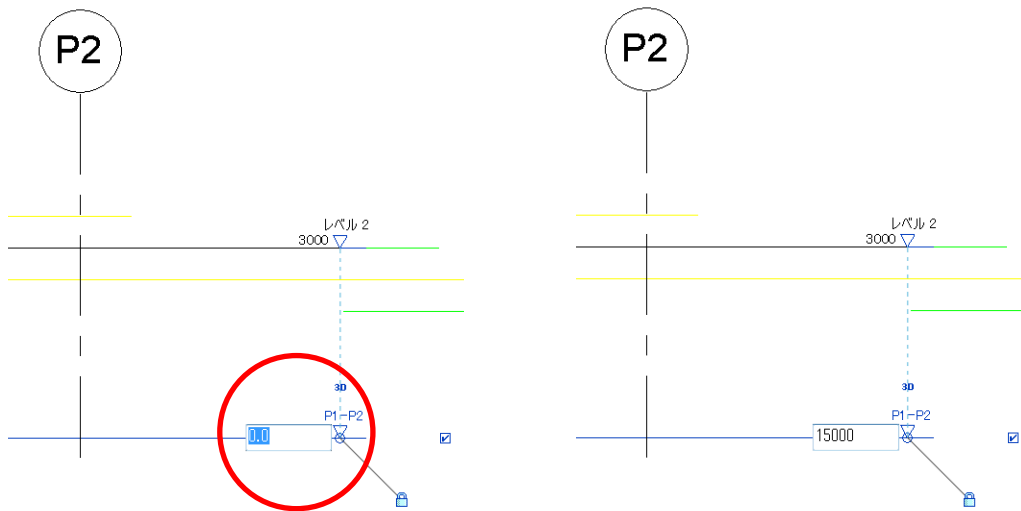
- ② “レベル 1” の名称を選択して、“P1-P2” に変更します。



- ③ レベルの名称の変更を確認するダイアログが表示されるので、[はい] を選択します。

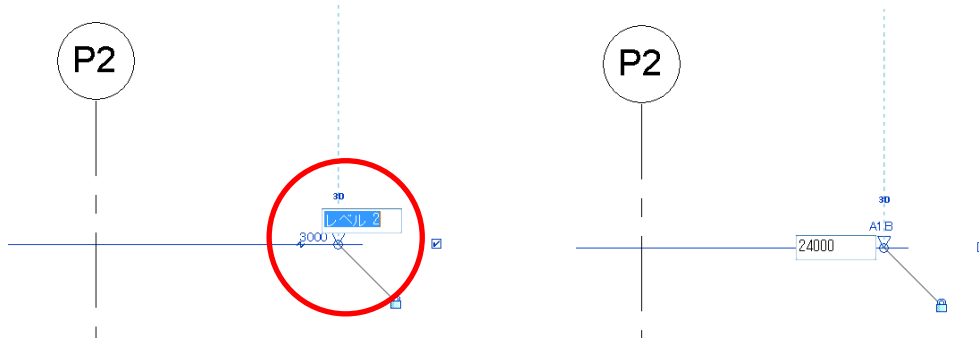


- ④ 同様に高さ(0)を選択して、15,000 に変更します。

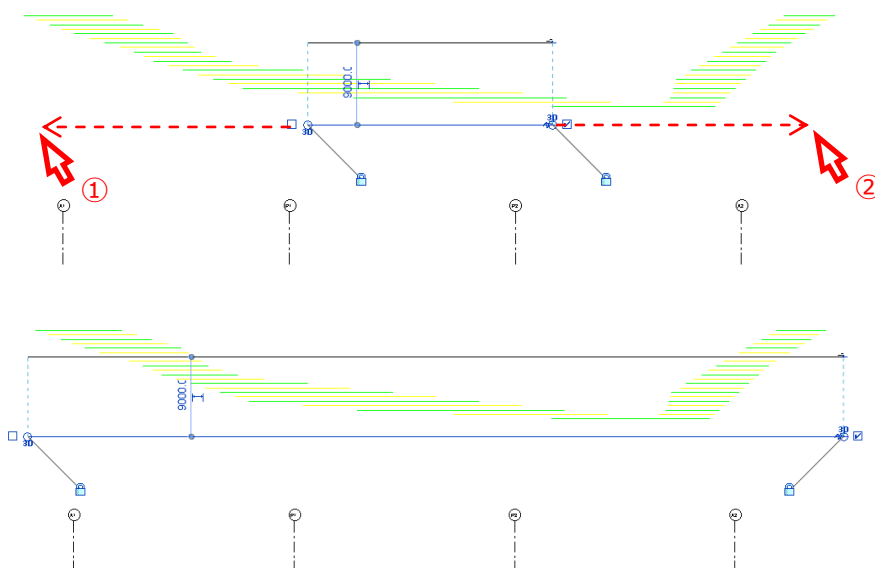


- ⑤ 同様に“レベル 2”の名称と高さを下記のように変更します。

名称： レベル 2 → A1B  
 高さ： 3000 → 24000

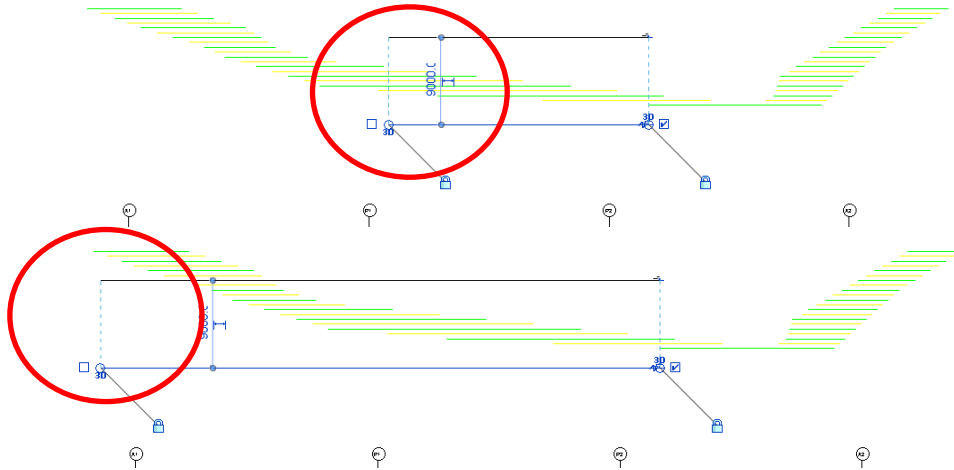


- ⑥ レベルを選択し、端部のコントロール（青い○）をドラッグして、左右それぞれレベルを広げます。

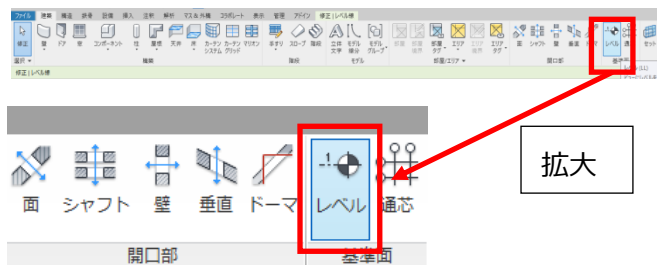


Tips! 複数のレベルも端部が揃っていると（青色の破線が表示）、一方のレベルを伸縮すれば、

その他のレベルも同時に伸縮することができます。



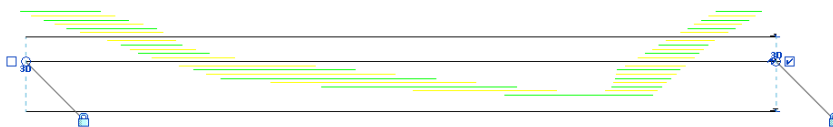
- ⑦ [建築] タブの [基準面] パネルから [レベル] を選択します。



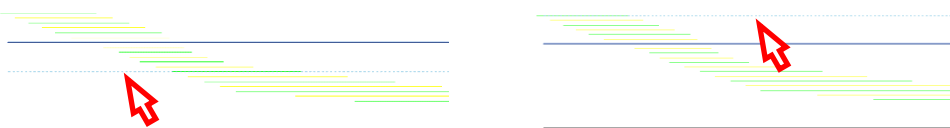
- ⑧ [修正 | 配置レベル] タブの [描画] パネルから [選択] を選択し、オプションバーの“オフセット”に < 3000 > を設定します。



- ⑨ < A1B > の下方向に「レベル」を追加します。

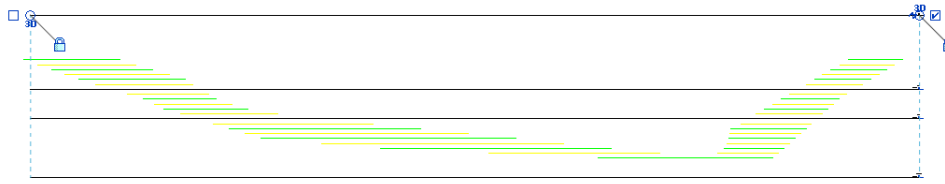


Tips! [選択] でオフセットが設定されている場合、対象からマウスの位置によってオフセット方向を切り替えることができます。

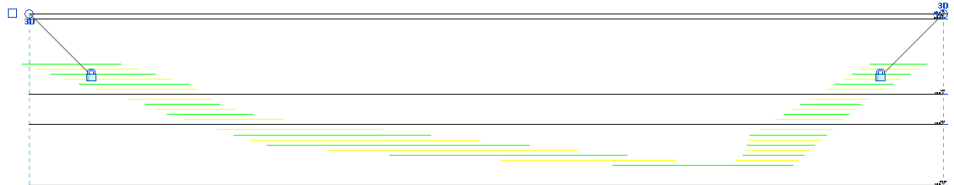


- ⑩ オプションバーの“オフセット”に < 7500 > を設定して、< A1B > の上方向に「レベル」を追加しま

す。



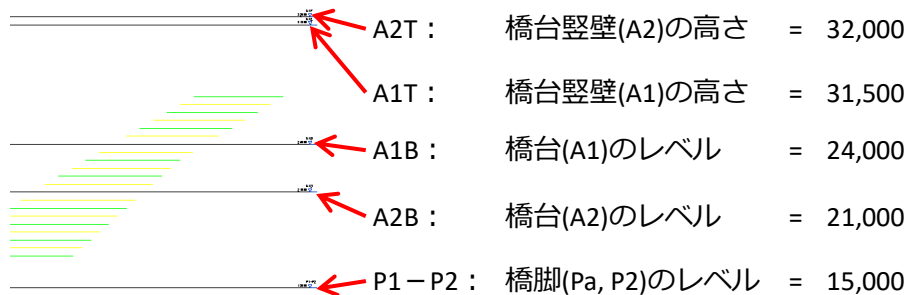
- ⑪ オプションバーの“オフセット”に< 500 >を設定して、先のレベルの上方向に「レベル」を追加します。



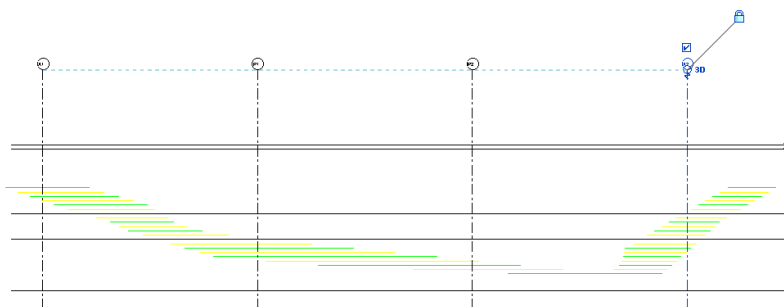
- ⑫ [修正] を選択します。



- ⑬ レベルを選択し、レベル名称をそれぞれ変更します。

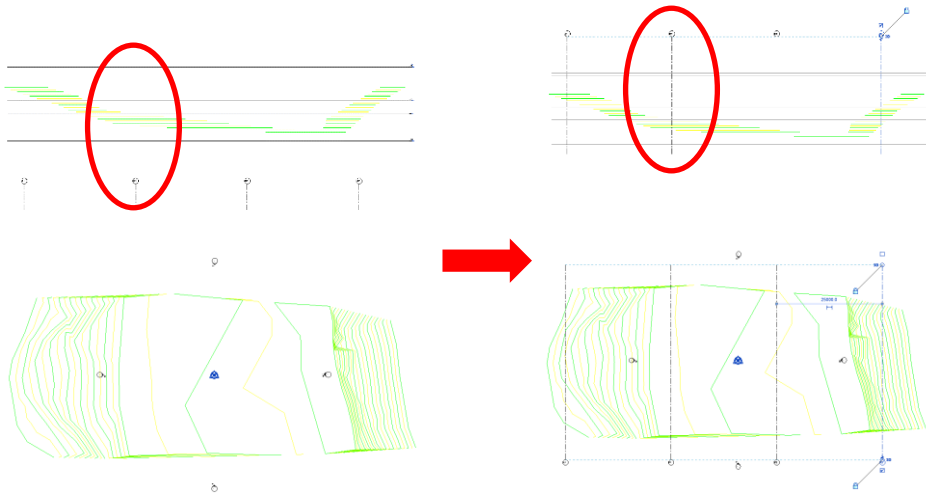


- ⑭ [基準面] パネルから「通芯」を選択し、レベルの範囲に合わせて端部のコントロール (青い○) をドラッグして、伸縮します。



Tips! 「レベル」に「通芯」が交差していないと、そのレベルの平面ビューで「通芯」は表示さ

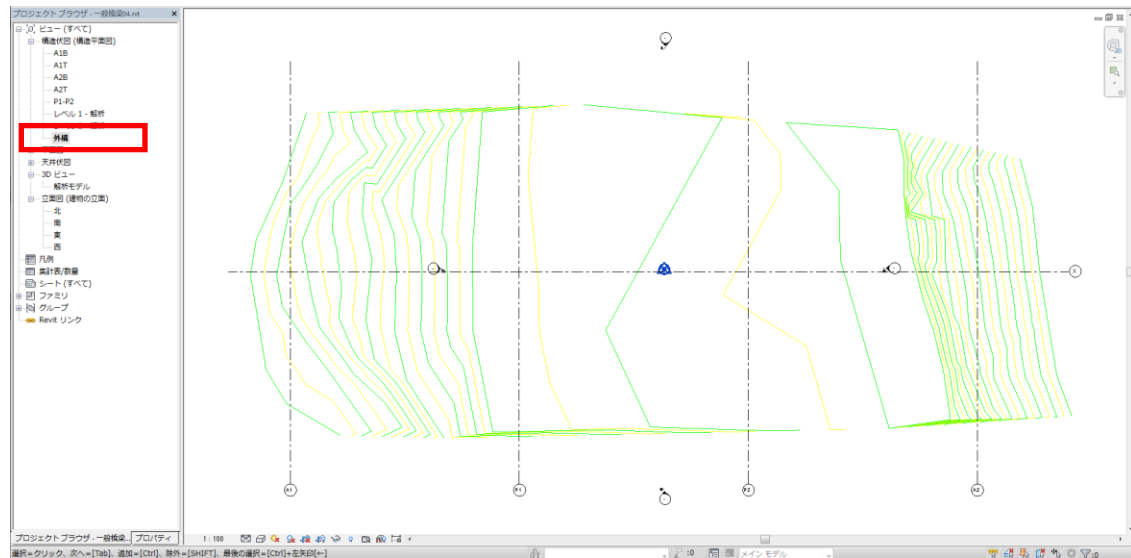
れません。



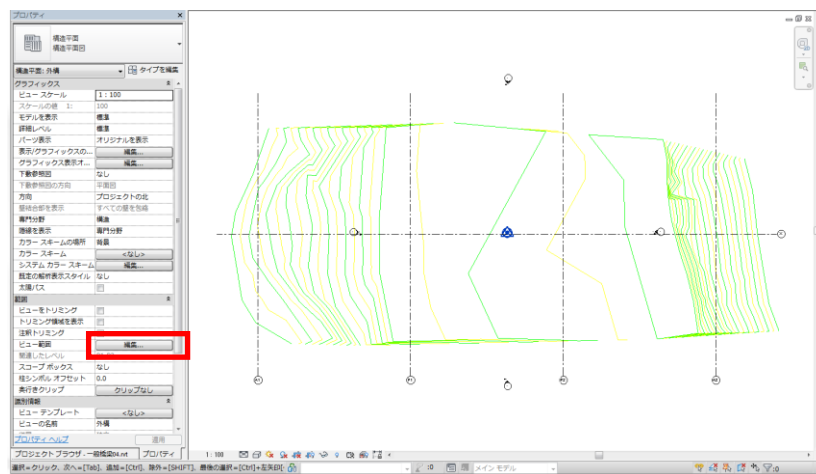
## 4. 橋脚橋台基礎の配置

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 04.rvt) を開きます。)

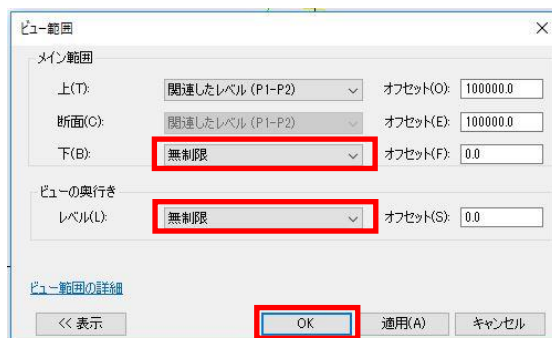
- ① プロジェクトブラウザの [構造伏図 (構造平面図)] から [外構] をダブルクリックして表示を切り替えます。



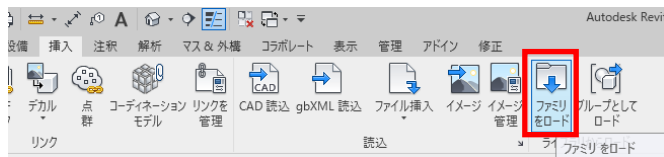
- ② [外構] ビューのプロパティの“ビュー範囲”の [編集] を選択します。



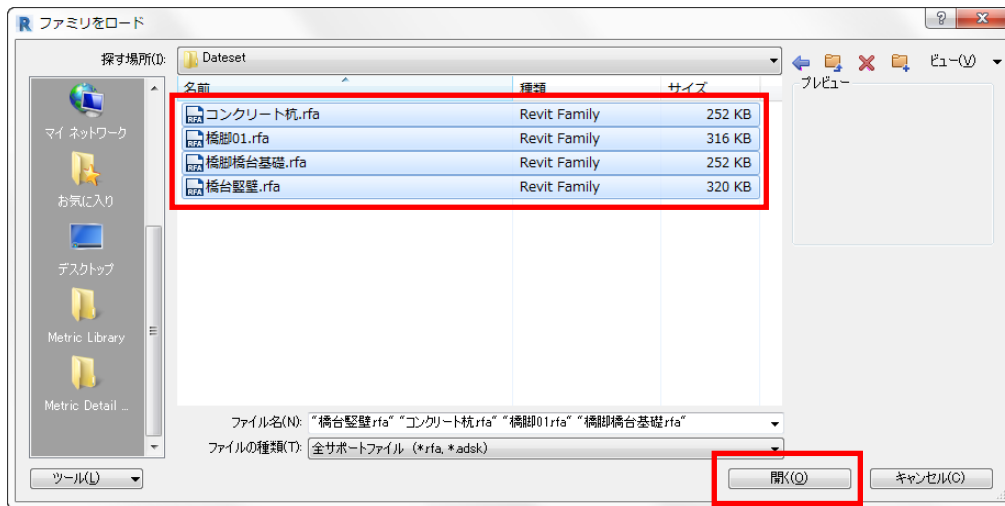
- ③ “メイン範囲”の“下”/“ビューの奥行き”の“レベル”からそれぞれ < 無制限 > を選択し、[OK] を選択します。



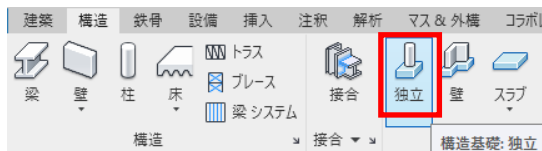
- ④ [挿入] タブの [ライブラリからロード] パネルから [ファミリをロード] を選択します。



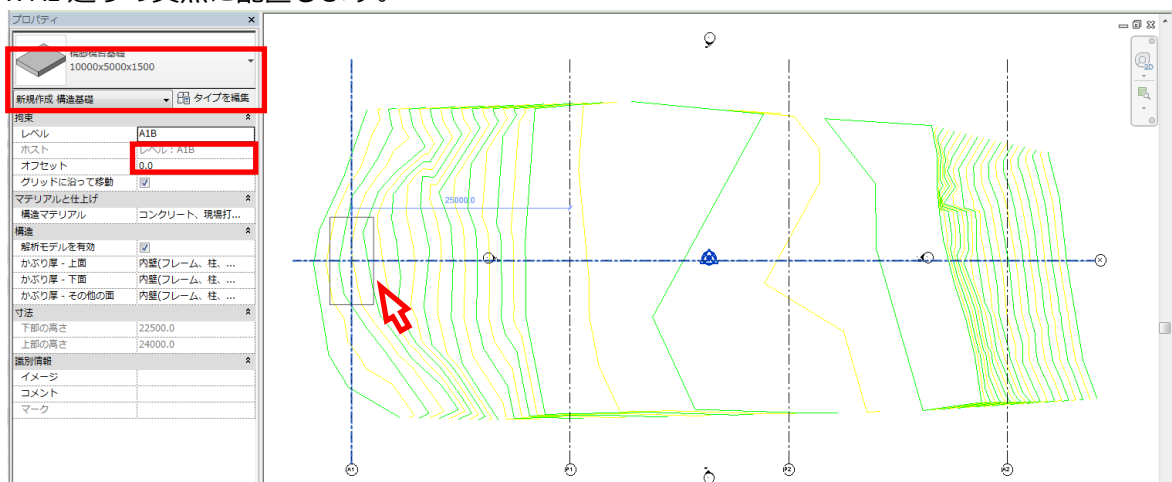
- ⑤ 一般橋梁 Dataset フォルダ内のファミリを複数選択し、[開く] を選択します。



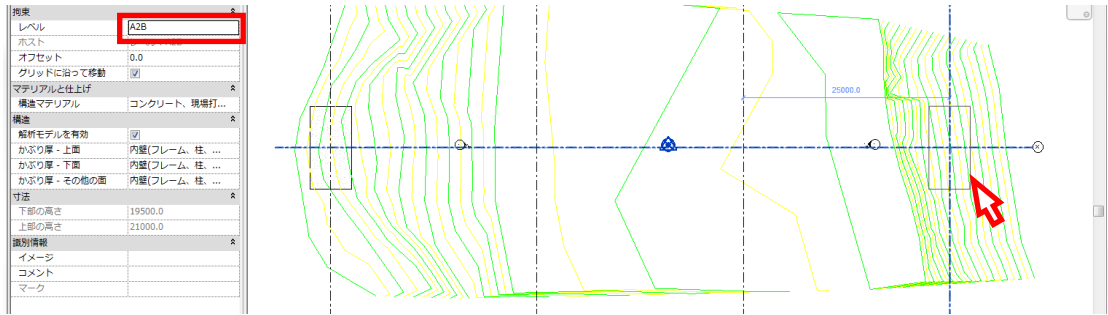
- ⑥ [構造] タブの [基礎] パネルから [独立] を選択します。



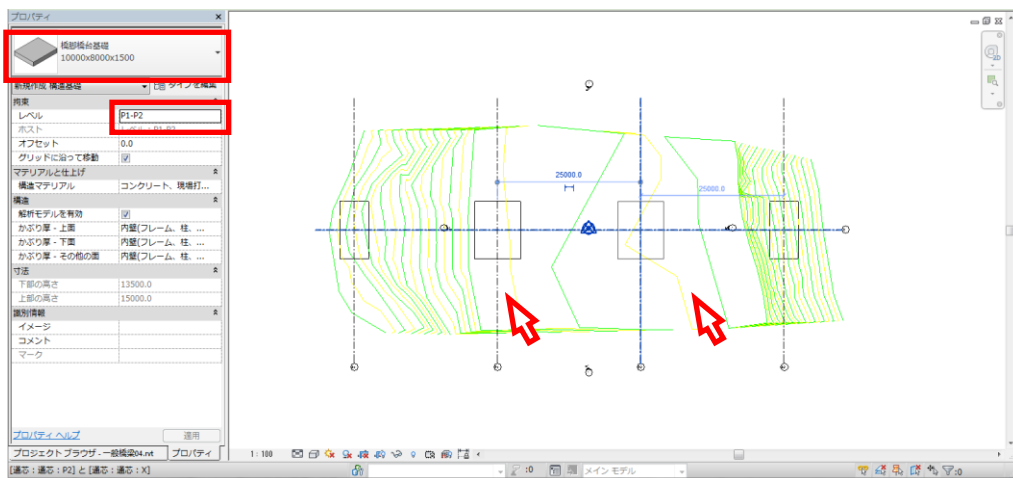
- ⑦ タイプセレクターから < 橋脚橋台基礎 : 10000x5000x1500 > を選択し、“レベル”を < A1B > に変更し、X-A1 通りの交点に配置します。



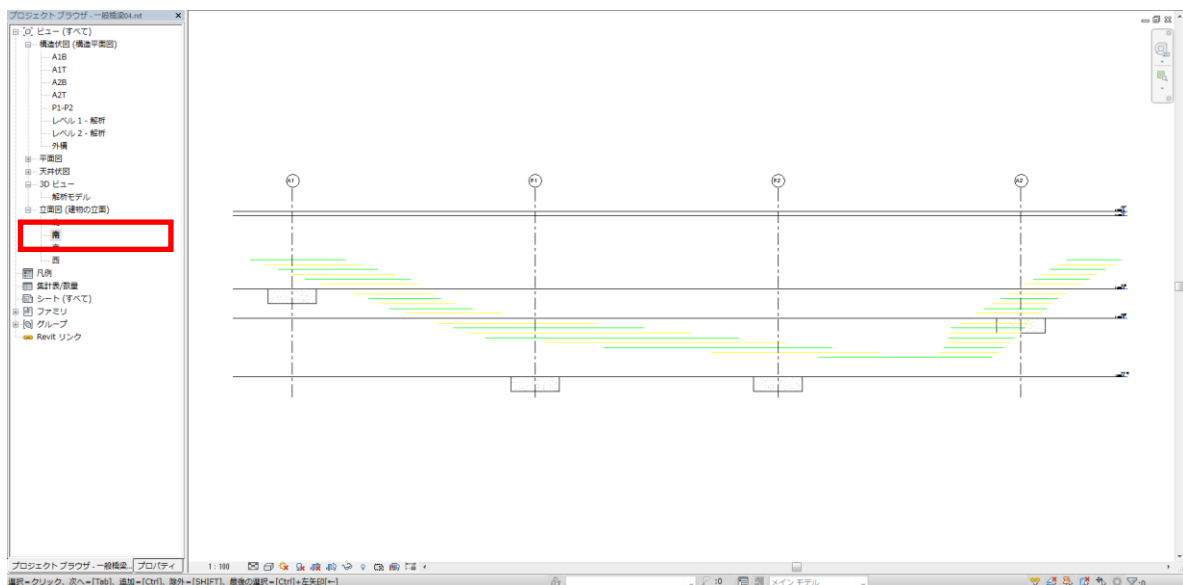
- ⑧ “レベル”を< A2B >に変更し、X-A2 通りの交点に配置します。



- ⑨ 同様にタイプセレクターから< 橋脚橋台基礎：10000x8000x1500 >を選択し、“レベル”を< P1-P2 >に変更し、X-P1 通り、X-P2 通りの交点に配置します。



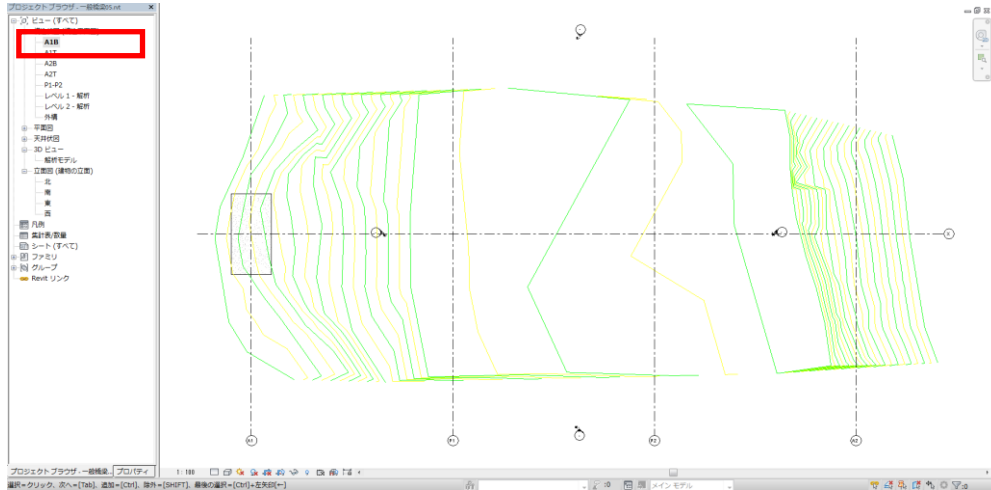
- ⑩ プロジェクトブラウザの [立面図 (建物の立面)] から [南] をダブルクリックし、表示を切り替えると、「橋脚橋台基礎」が指定したレベルに配置されていることが確認できます。



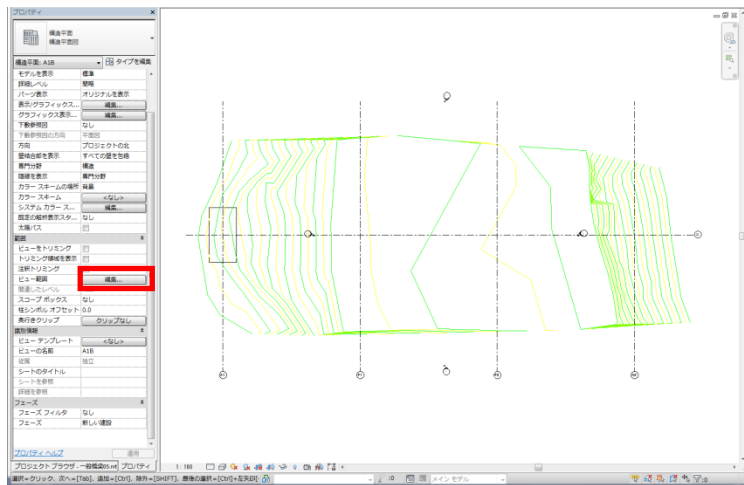
## 5. 橋脚の配置

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 05.rvt) を開きます。)

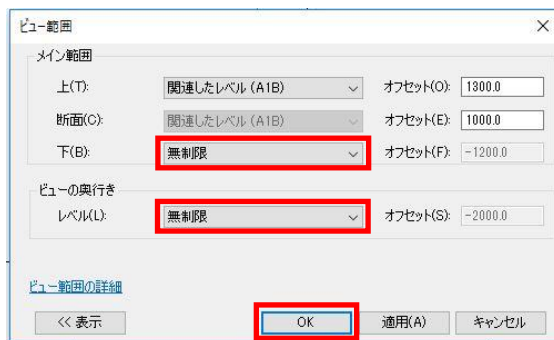
- ① プロジェクトブラウザの [構造伏図 (構造平面図)] から [A1B] をダブルクリックして表示を切り替えます。



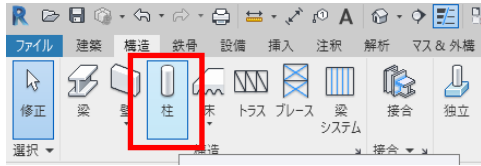
- ② [A1B] ビューのプロパティの“ビュー範囲”の [編集] を選択します。



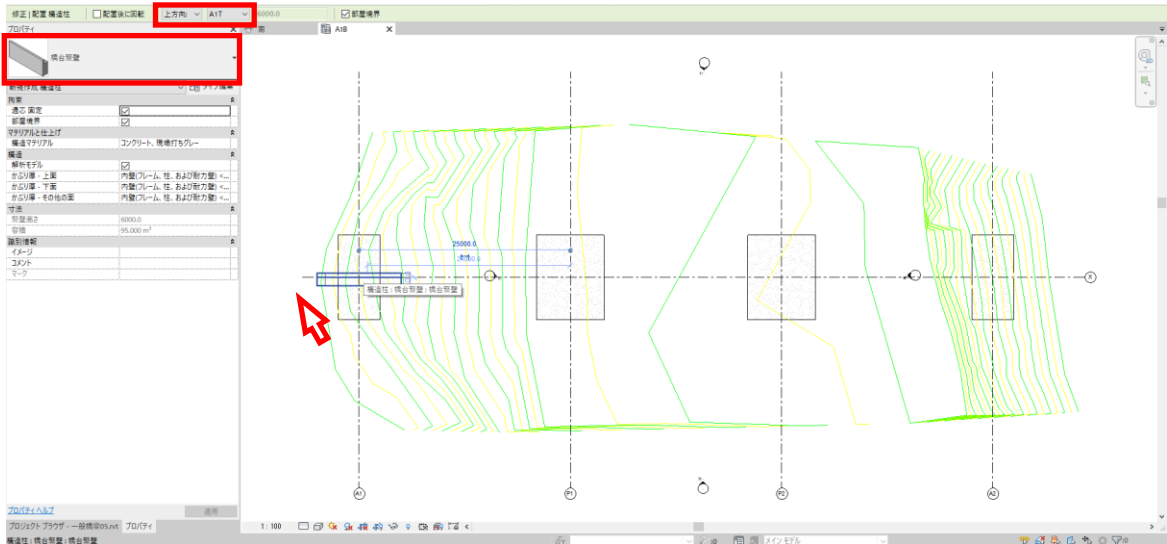
- ③ “メイン範囲”の“下”、“ビューの奥行き”の“レベル”からそれぞれ < 無制限 > を選択し、[OK] を選択します。



- ④ [構造] タブの [構造] パネルから [柱] を選択します。



- ⑤ タイプセレクターから< 橋台縦壁 >を選択し、オプションバーを< 上方向 >、< A1T >に変更し、X-A1 通りの交点に配置します。

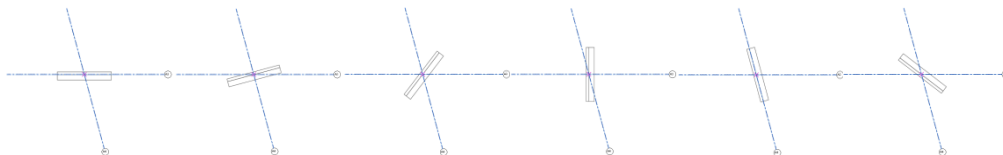


Tips! 配置する前にキーボードの [スペース] バーを押すと、「橋台縦壁」が 90°単位で反時計回りに回転します。

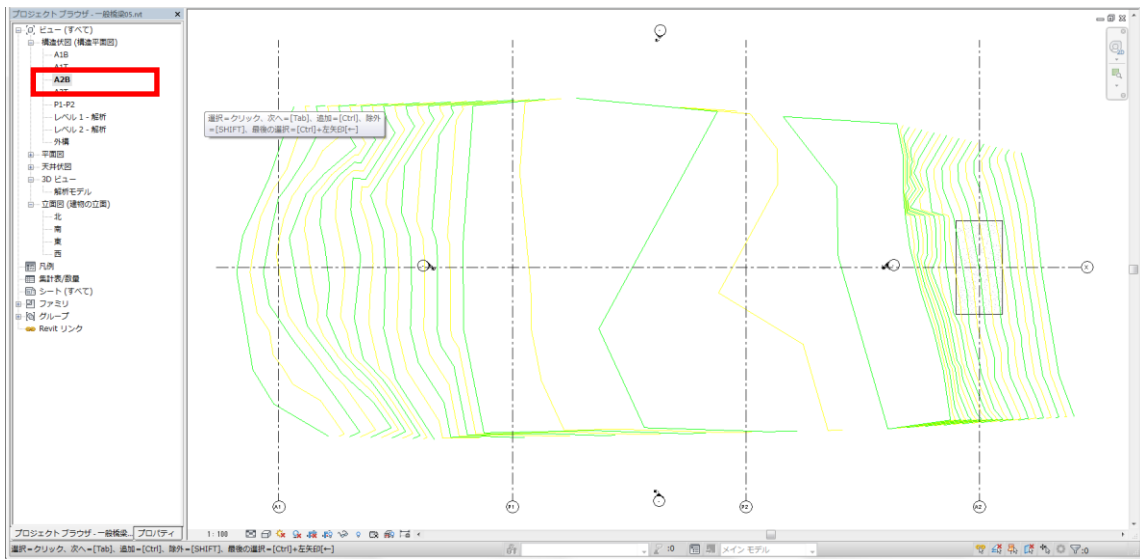


配置した後の場合は、選択してから [スペース] バーを押すと、90°単位で反時計回りに回転します。

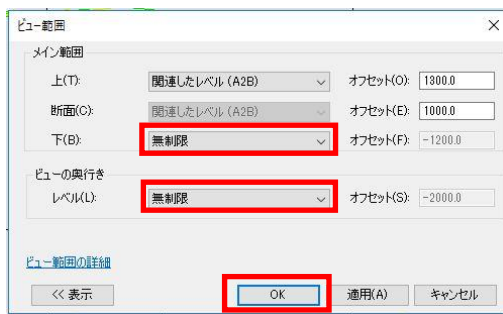
水平や垂直ではない場合は、基準となる線分上にマウスを動かし、[スペース] バーを押すと、その線分の角度に合わせて回転することができます。



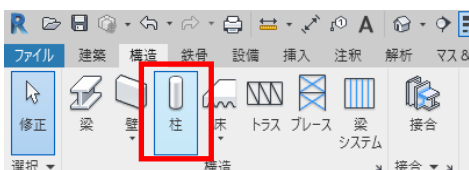
- ⑥ プロジェクトブラウザの「構造伏図（構造平面図）」から「A2B」をダブルクリックして表示を切り替えます。



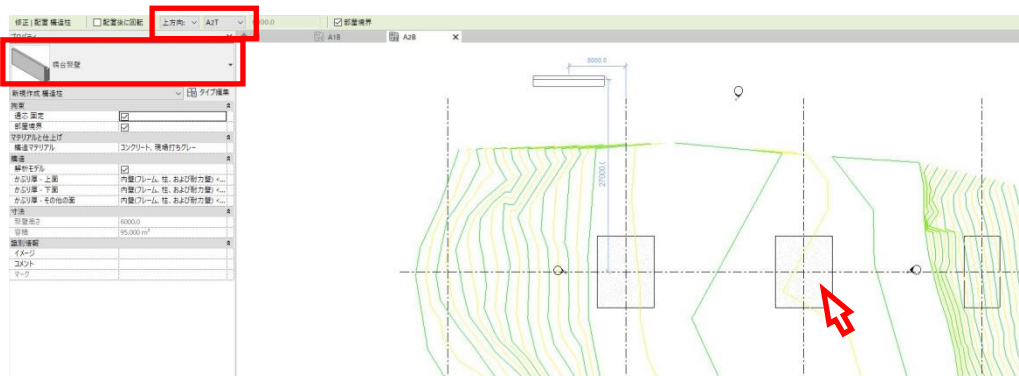
- ⑦ 「A2B」ビューのプロパティの「ビュー範囲」の「編集」を選択します。



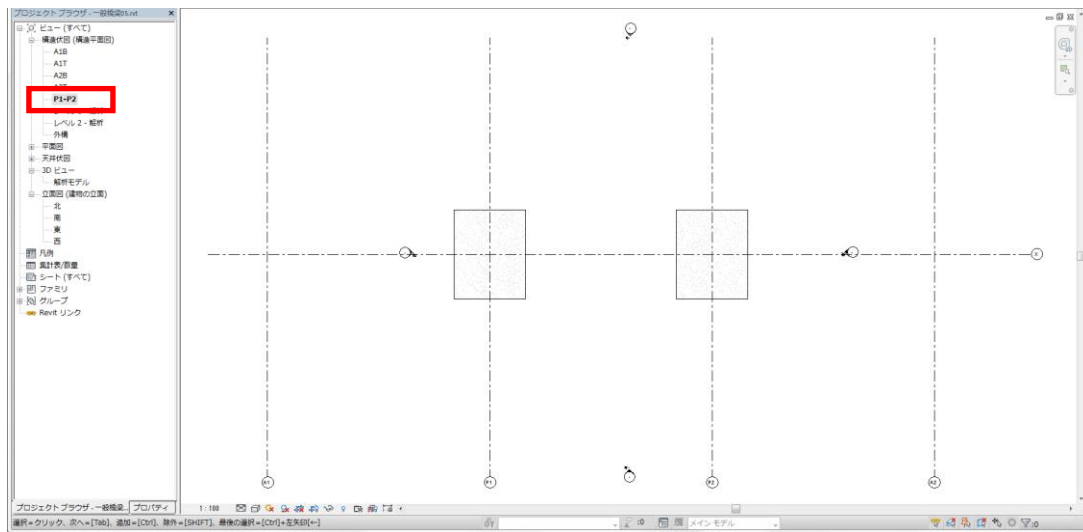
- ⑧ 「構造」タブの「構造」パネルから「柱」を選択します。



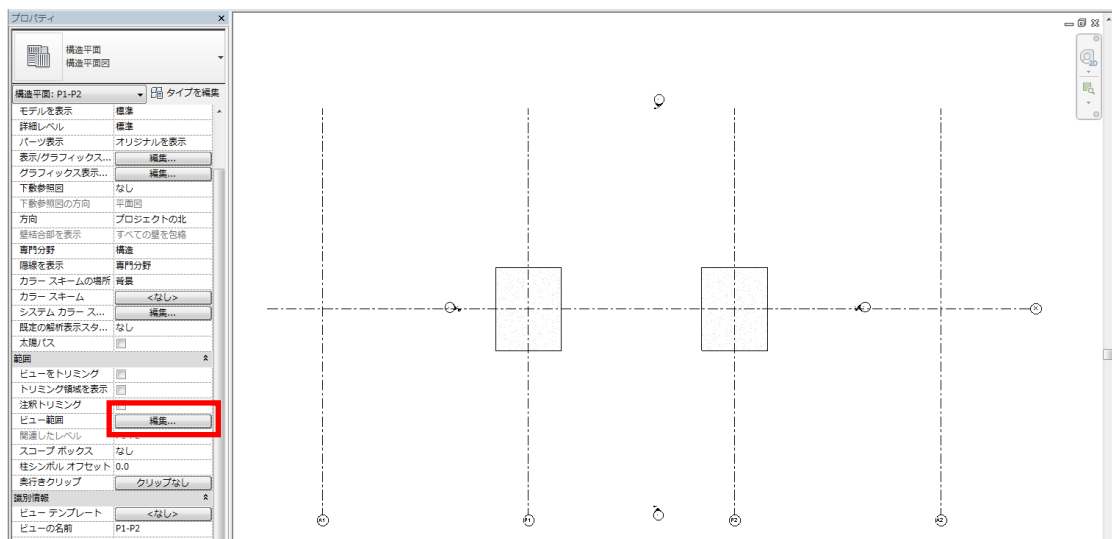
- ⑨ オプションバーを< 上方向 >、< A2T >に変更し、X-A2 通りの交点に配置します。



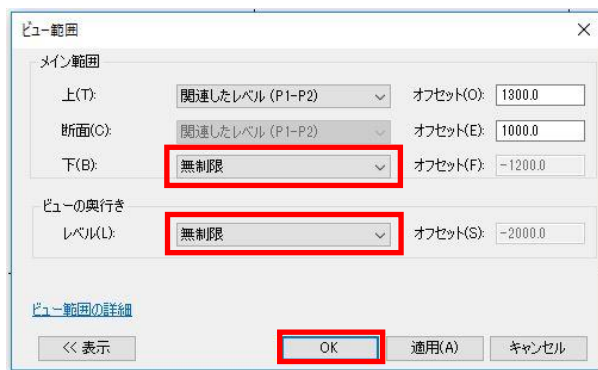
- ⑩ プロジェクトブラウザの [構造伏図 (構造平面図)] から [P1-P2] をダブルクリックして表示を切り替えます。



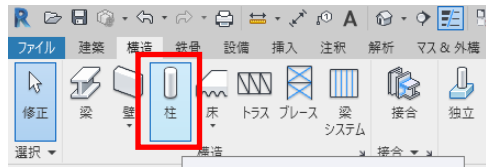
- ⑪ [P1-P2] ビューのプロパティの“ビュー範囲”の [編集] を選択します。



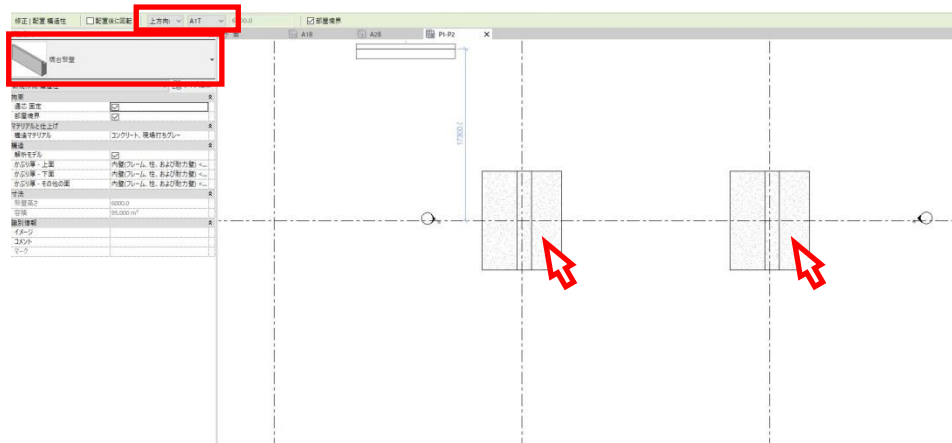
- ⑫ “メイン範囲”の“下”、“ビューの奥行き”の“レベル”をそれぞれ < 無制限 > を選択し、[OK] を選択します。



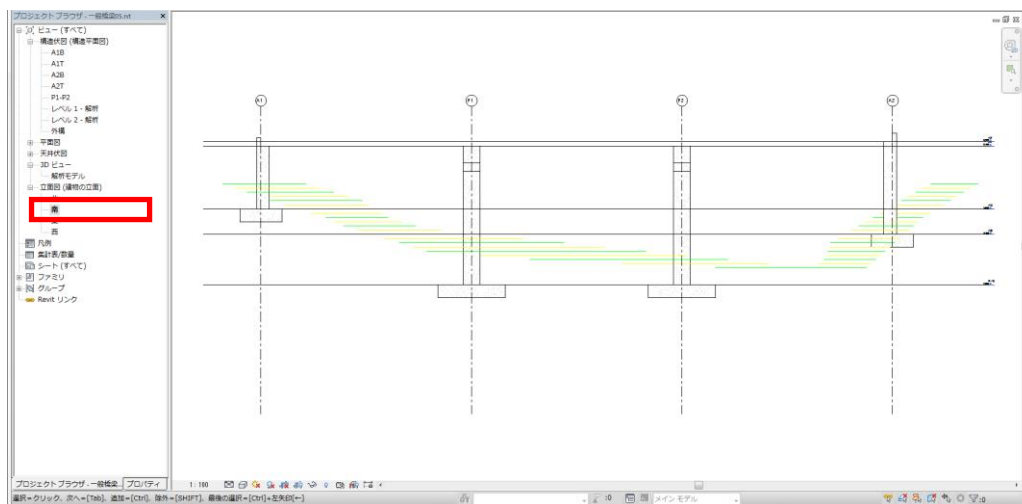
- ⑬ [構造] タブの [構造] パネルから [柱] を選択します。



- ⑭ タイプセレクターから< 橋脚 01 >を選択し、オプションバーの< 上方向 >、< A1T >に変更し、X-P1 通り、X-P2 通りの交点にそれぞれ配置します。



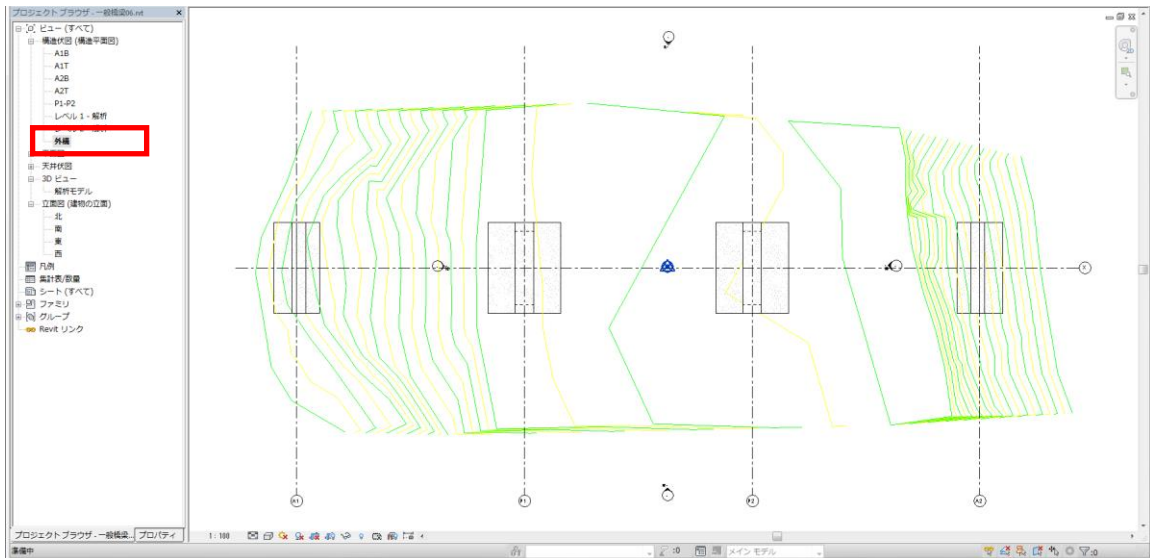
- ⑮ プロジェクトブラウザの [立面図 (建物の立面)] から [南] をダブルクリックして表示を切り替えると、「橋脚」が指定したレベルに配置されていることが確認できます。



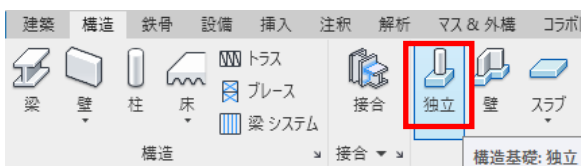
## 6. 杭の配置

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 06.rvt) を開きます。)

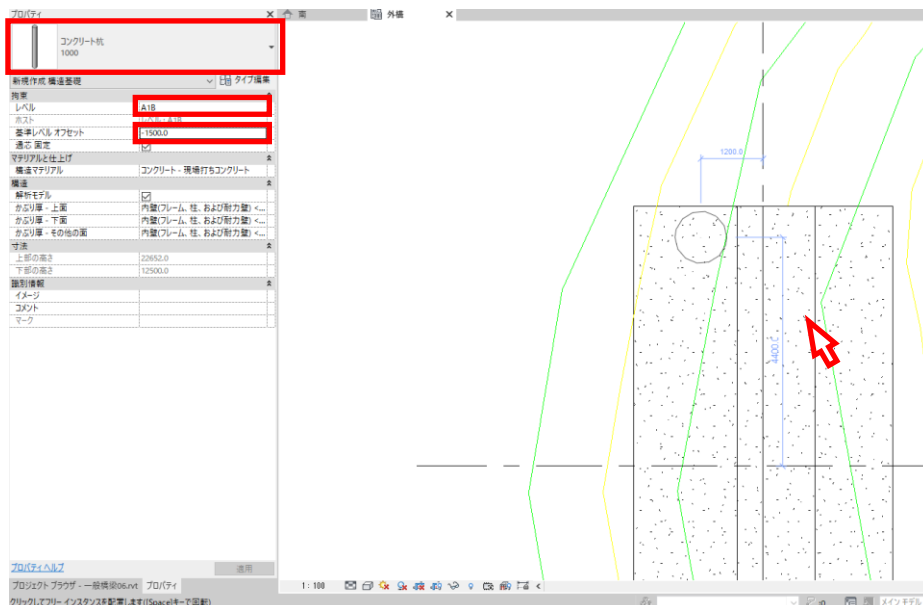
- ① プロジェクトブラウザの [構造伏図 (構造平面図)] から [外構] をダブルクリックして表示を切り替えます。



- ② [構造] タブの [基礎] パネルから [独立] を選択します。



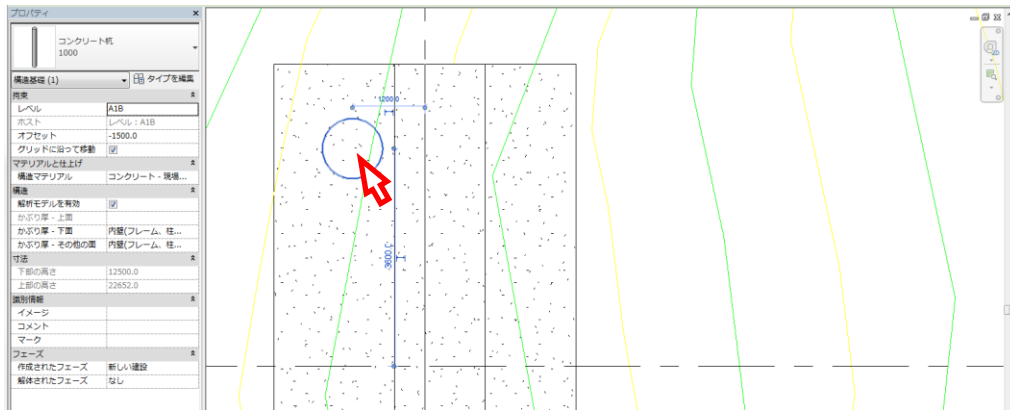
- ③ タイプセレクターから < コンクリート杭 > を選択し、“レベル”に < A1B >、“レベルからの高さオフセット”に < -1500 >、X-A1 通りから相対距離 X=-1200、Y=3600 の位置に配置します。



- ④ [修正] を選択します。



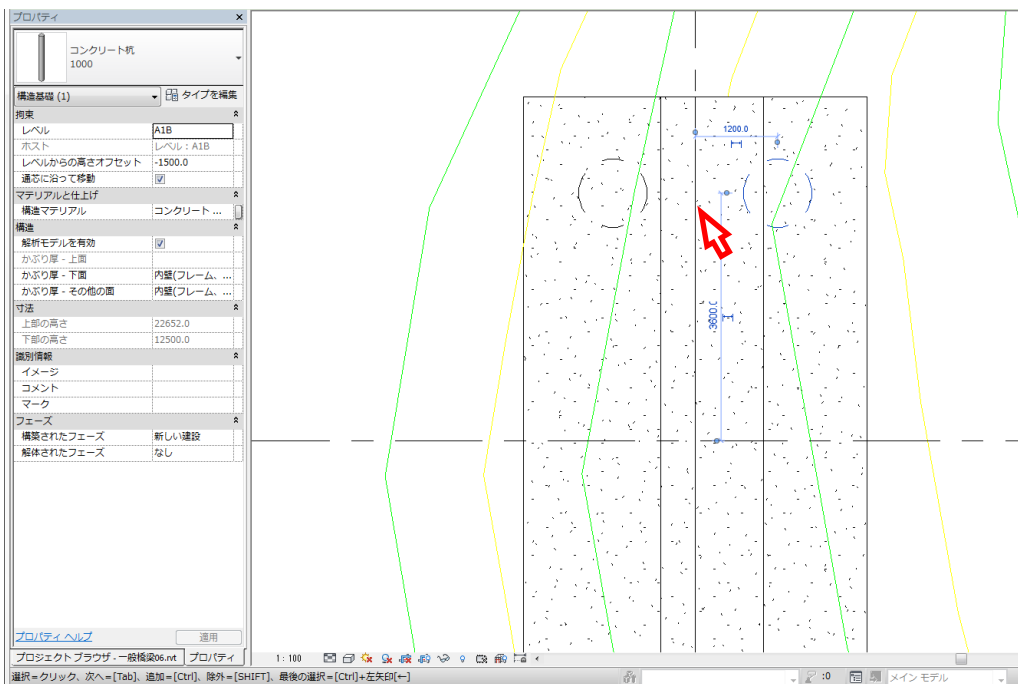
- ⑤ 配置した「コンクリート杭」を選択します。



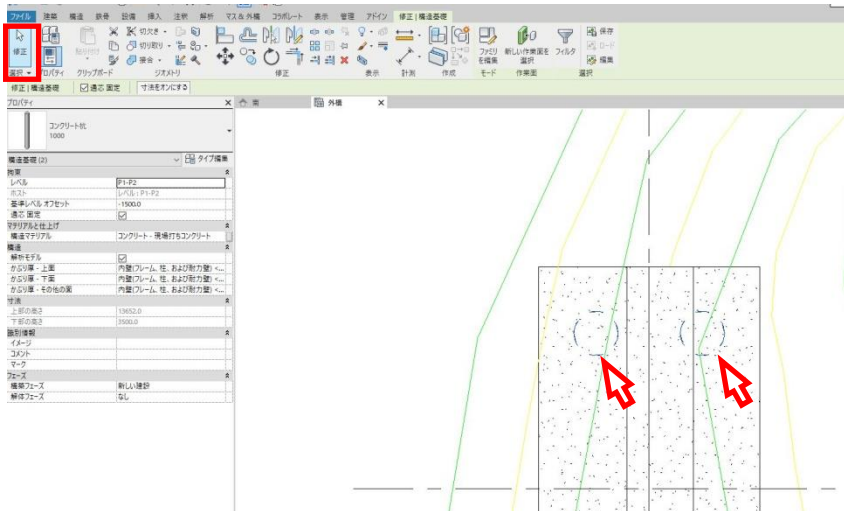
- ⑥ [修正 | 構造基礎] タブの [修正] パネルから [鏡像化 - 軸] を選択します。



- ⑦ A1 通りの「通芯」を選択し、通芯を軸に鏡像化 (コピー) します。



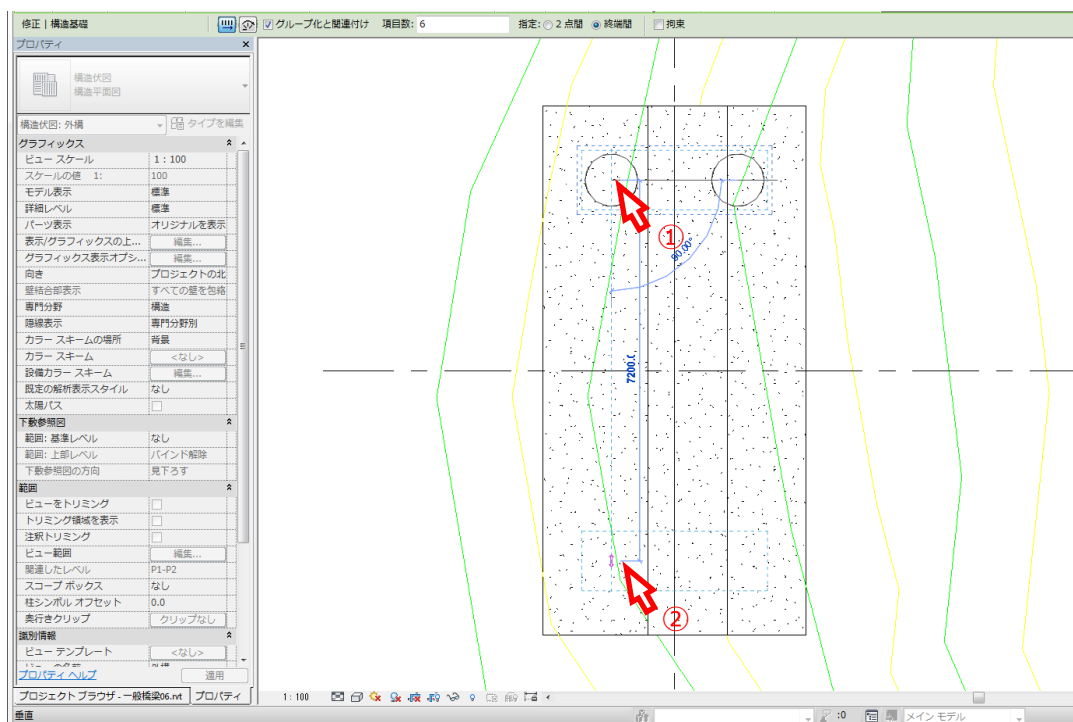
- ⑧ [修正] を選択し、作成した2つの「コンクリート杭」を選択します。



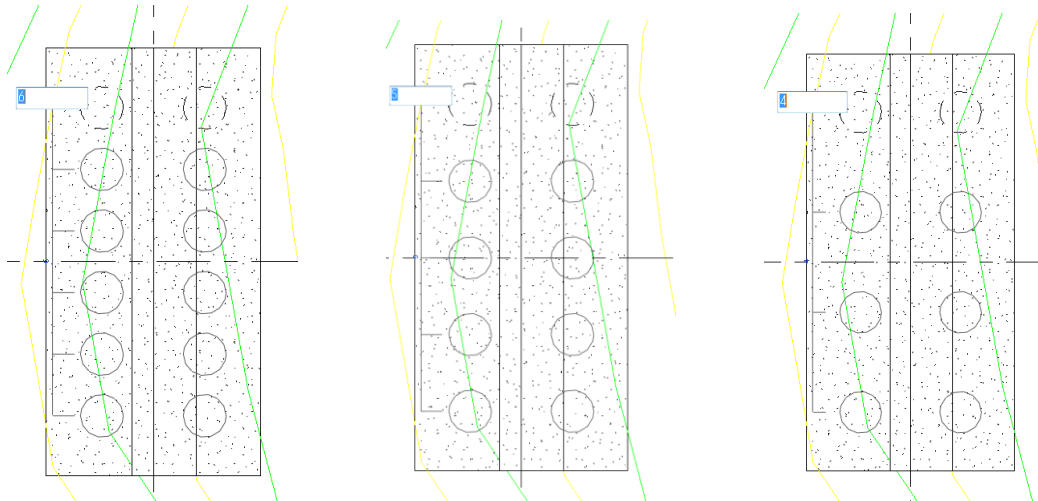
- ⑨ [修正 | 構造基礎] の [修正] タブから [配列] を選択します。



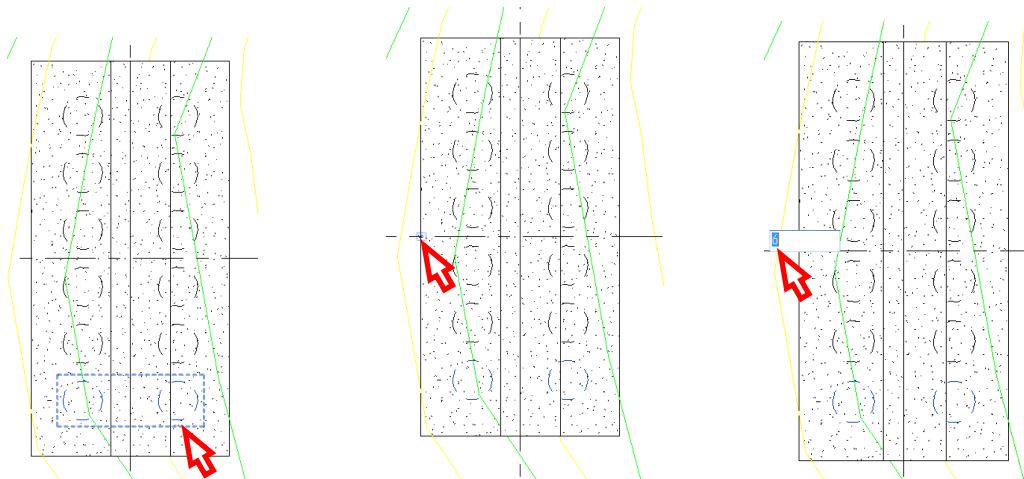
- ⑩ オプションバーの“グループ化と関連付け”をチェック、“項目数”は < 6 >、“指定”は < 終端間 > を選択し、始点を指示してから間隔を < 7200 > 空けて終点を指示します。



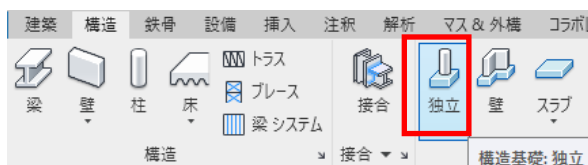
Tips! 配列時に項目数を変更することで、いつでも項目数を増減することができます。



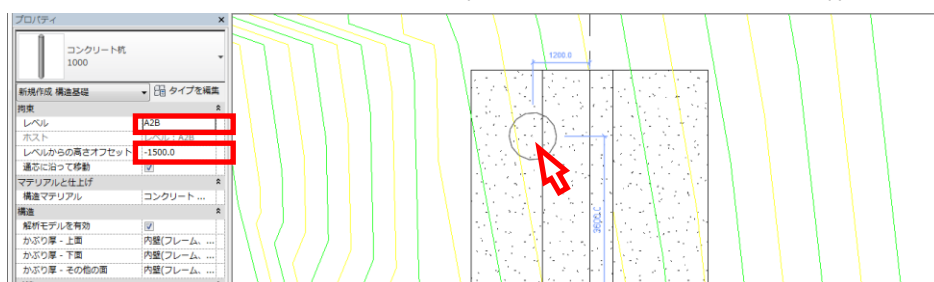
一度確定後、もう一度項目数を変更するには、配列の項目を選択、配列の項目数を選択、項目数を変更、の順で行います。



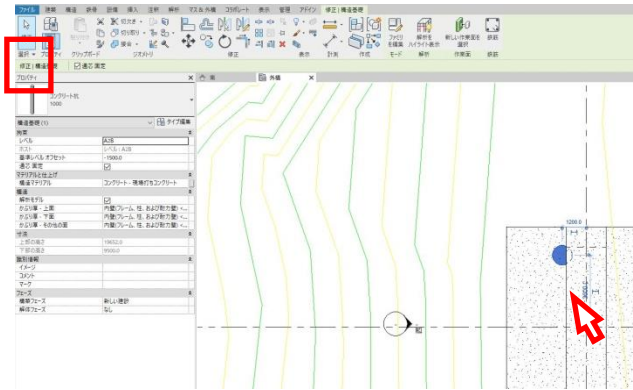
- ⑪ [構造] タブの [基礎] パネルから [独立] を選択します。



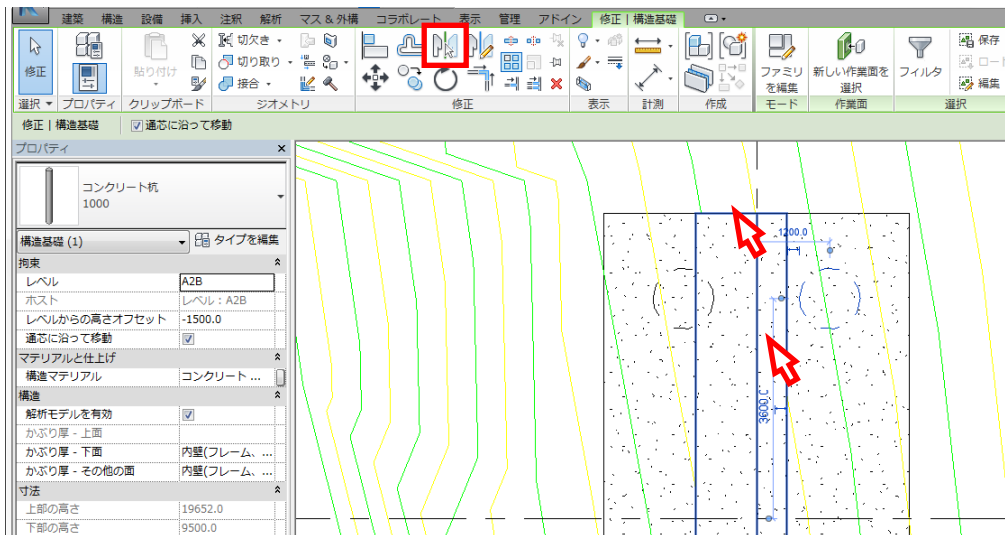
- ⑫ タイプセレクターから< コンクリート杭 >を選択し、“レベル”に< A2B >、“レベルからのオフセット”に< -1500 >、X-A2 通りから相対距離 X=-1200、Y=3600 の位置に配置します。



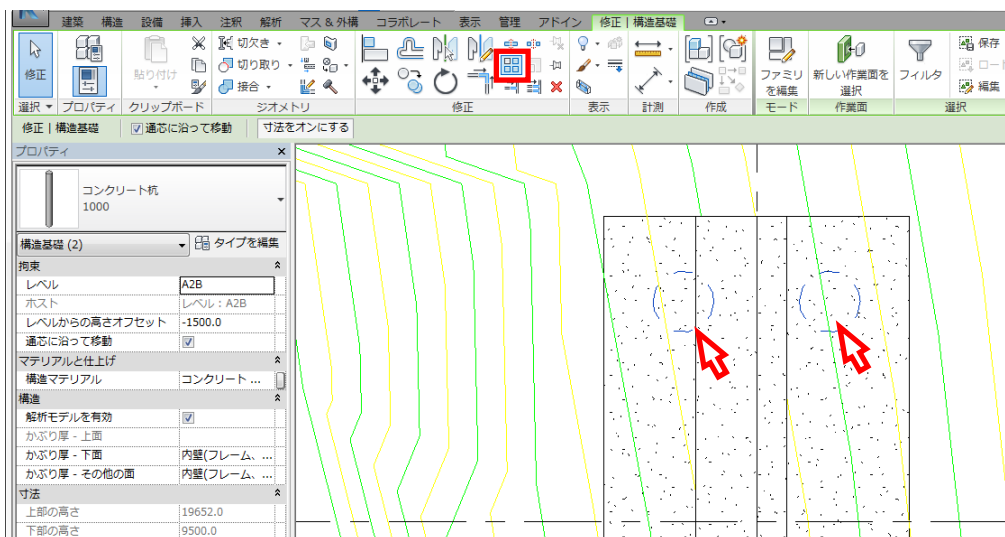
- ⑬ [修正] を選択し、配置した「コンクリート杭」を選択します。



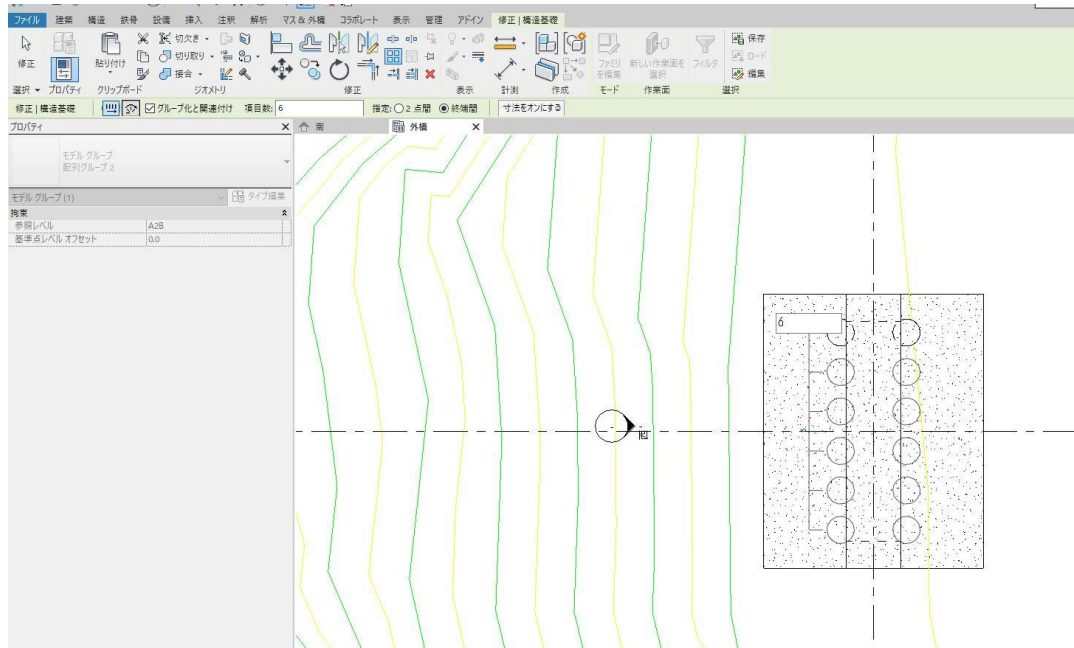
- ⑭ [修正 | 構造基礎] タブの [修正] パネルから [鏡像化 - 軸を選択] を選択し、A2 通りの「通芯」を選択し、通芯を軸に鏡像化（コピー）します。



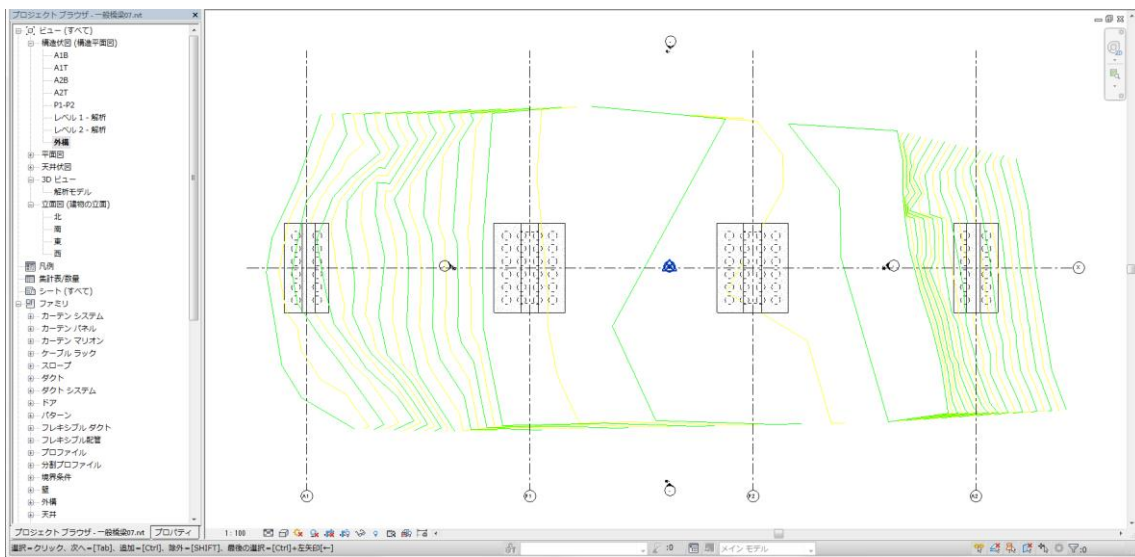
- ⑮ [修正] を選択し、作成した 2 つの「コンクリート杭」を選択し、[修正 | 構造基礎] の [修正] パネルから [配列] を選択します。



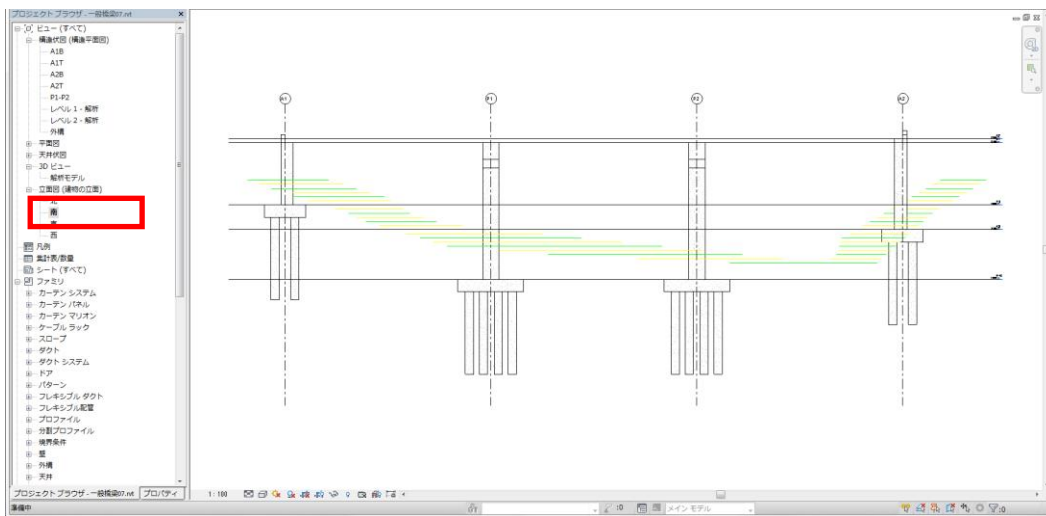
- ⑩ オプションバーの“グループ化と関連付け”をチェック、“項目数”は < 6 >、“指定”は < 終端間 > を選択し、始点を指示してから間隔を < 7200 > 空けて終点を指示します



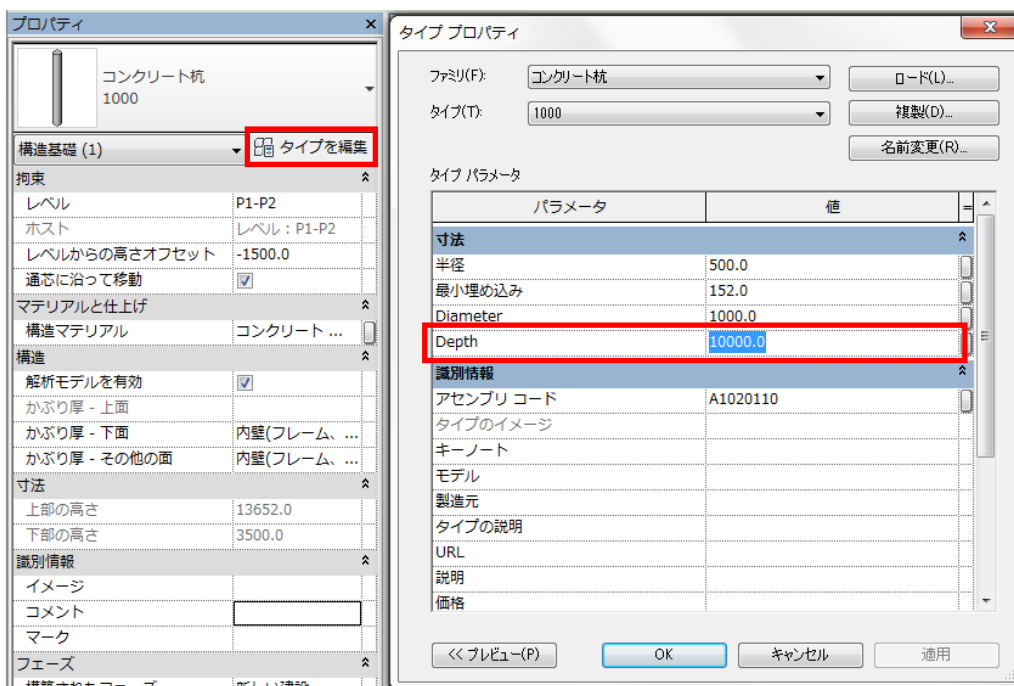
- ⑪ 同様に P1、P2 にもコンクリート杭を作成します。



- ⑬ プロジェクトブラウザの [立面図 (建物の立面)] から [南] をダブルクリックして表示を切り替えると、「コンクリート杭」が指定したレベルに配置されていることが確認できます。



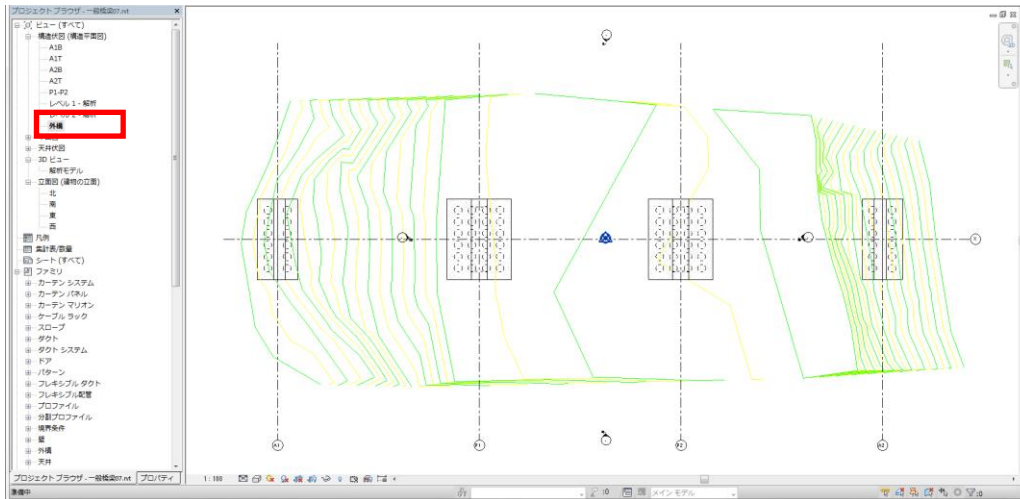
Tips! 「コンクリート杭」の“杭長”は、[タイプ編集] で“Depth”パラメータから変更できます。



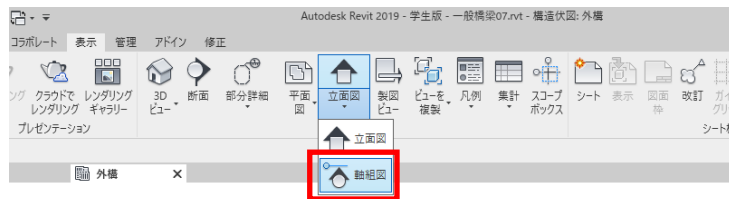
## 7. 上部工の配置

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 07.rvt) を開きます。)

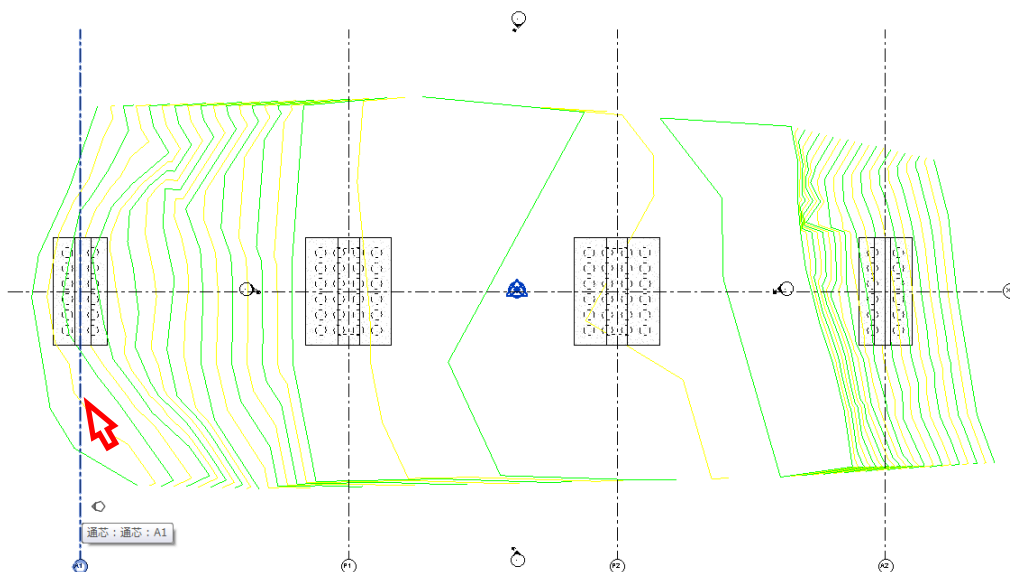
- ① プロジェクトブラウザの [構造伏図 (構造平面図)] から [外構] をダブルクリックして表示を切り替えます。



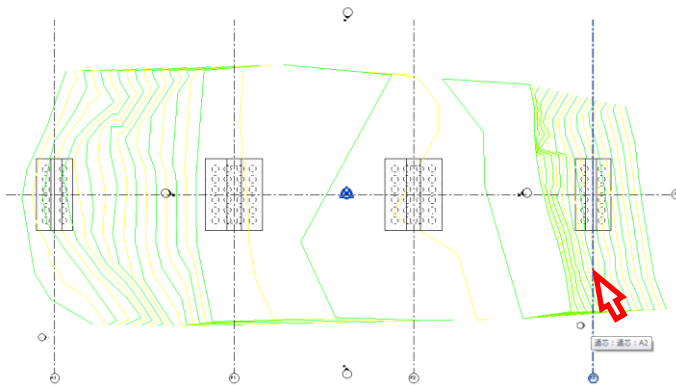
- ② [表示] タブの [作成] パネルから [軸組図] を選択します。



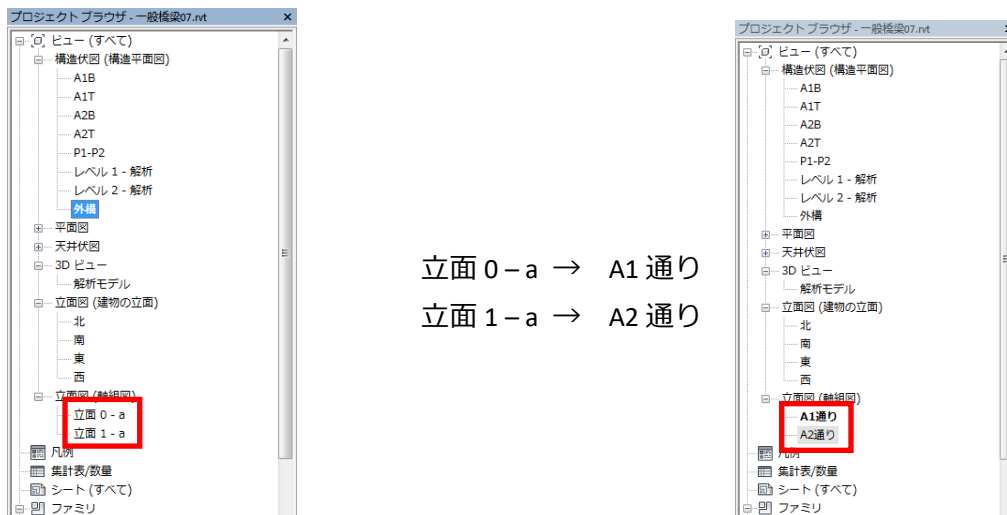
- ③ A1 通りに [軸組図] を配置します。



- ④ A2 通りに [軸組図] を配置します。

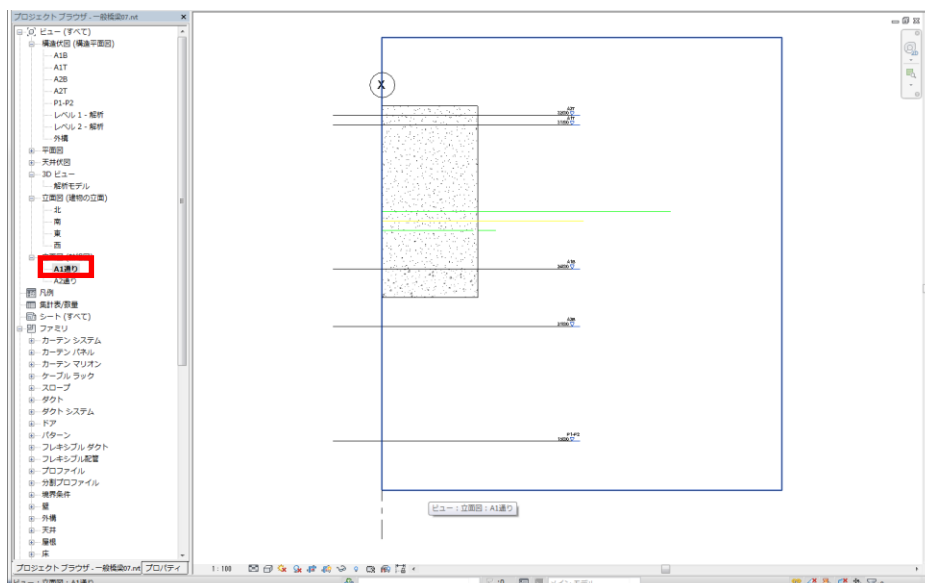


- ⑤ プロジェクトブラウザの [立面図 (軸組図)] に“立面 0 - a”“立面 1 - a”が作成されるので、分かりやすいように名称を変更します。

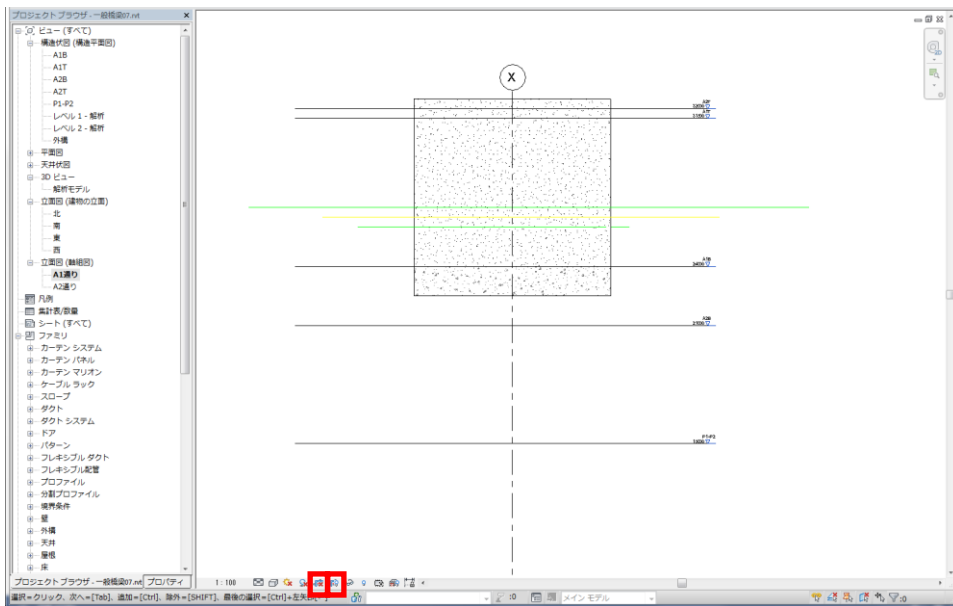


Tips! [軸組図] は、必ず「通芯」に直交するビューが作成できます。

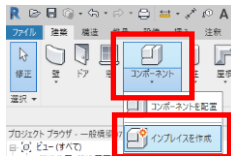
- ⑥ プロジェクトブラウザの [立面図 (軸組図)] から [A1 通り] をダブルクリックして表示を切り替えます。



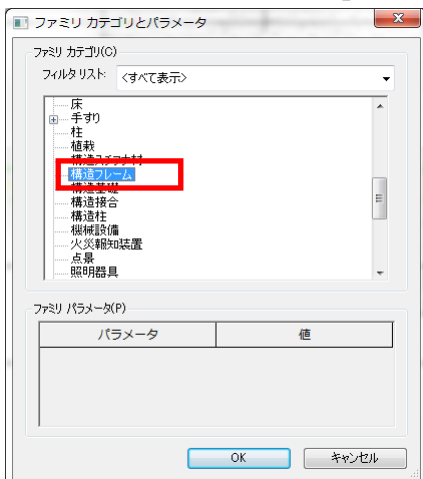
- ⑦ 一部しか表示されていない場合には、[ビューをトリミングしない]、[トリミング領域を非表示]をそれぞれ選択します。



- ⑧ [建築] タブの [構築] パネルの [コンポーネント] パネルから [インプレースを作成] を選択します。



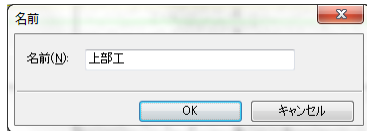
- ⑨ “ファミリカテゴリ”から [構造フレーム] を選択します。



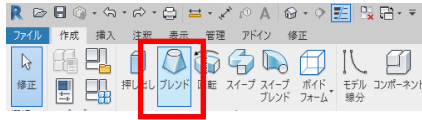
Tips! コンクリート造などで配筋をするには、ファミリのカテゴリが以下のカテゴリが対象になります。それ以外のカテゴリの場合には、配筋は作成できません。

- 構造フレーム： 横架材
- 構造基礎： 基礎
- 構造柱： 垂直材
- 一般モデル： 汎用部材

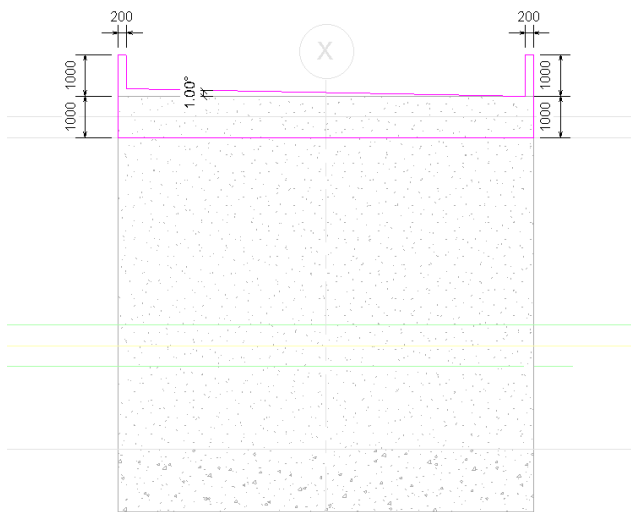
- ⑩ 名前に< 上部工 >を設定し、[OK] を選択します。



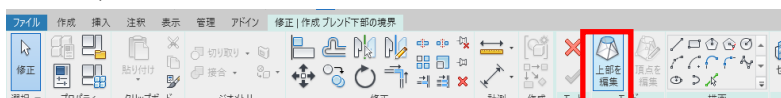
- ⑪ [作成] タブの [フォーム] パネルから [ブレンド] を選択します。



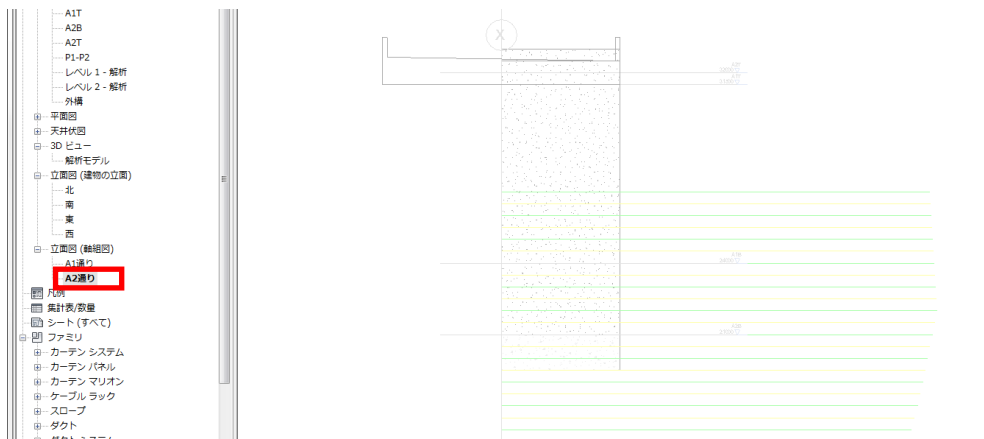
- ⑫ レベル (A1T) を基準に上部工の断面形状を作図します。



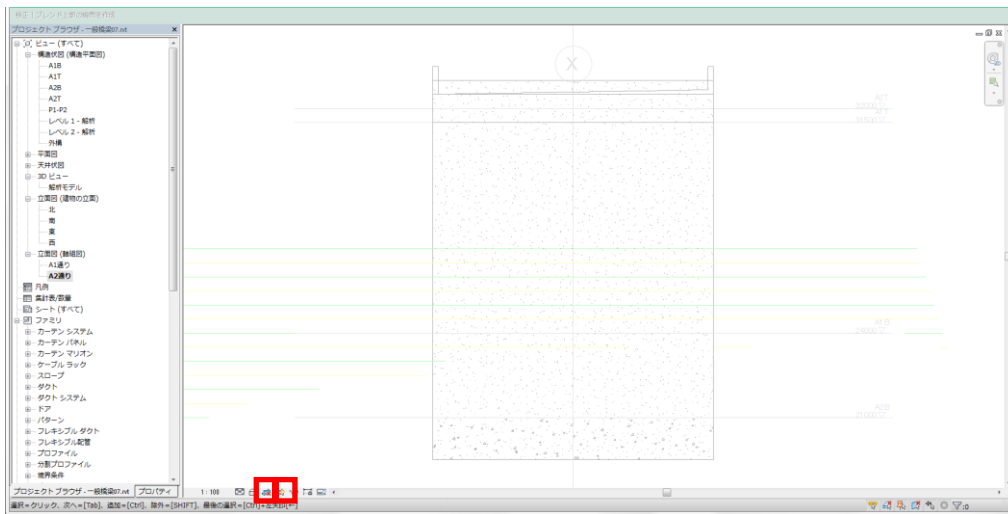
- ⑬ [修正 | ブレンド下部の境界を作成] タブの [モード] パネルから [上部を編集] を選択します。



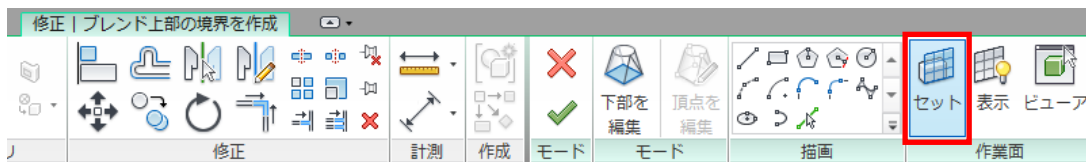
- ⑭ プロジェクトブラウザの [立面図 (軸組図)] から [A2 通り] をダブルクリックして表示を切り替えます。



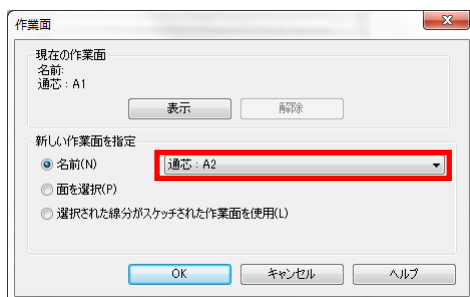
- ⑮ 一部しか表示されていない場合には、[ビューをトリミングしない]、[トリミング領域を非表示]をそれぞれ選択します。



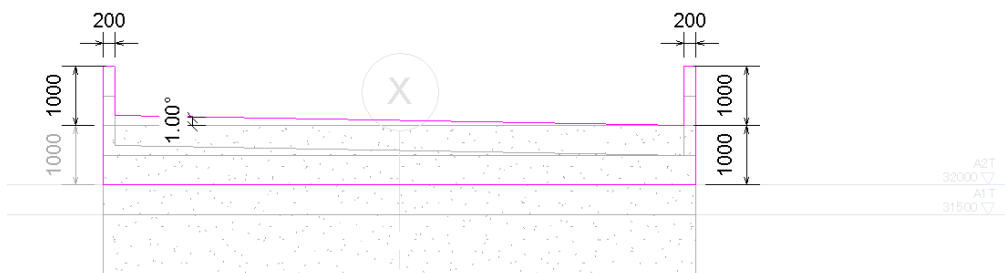
- ⑯ [修正 | ブレンド下部の境界を作成] タブの [作業面] パネルから [セット] を選択します



- ⑰ [作業面] ダイアログが表示されるので、「新しい作業面を指定」から < 通芯 : A2 > を選択します。



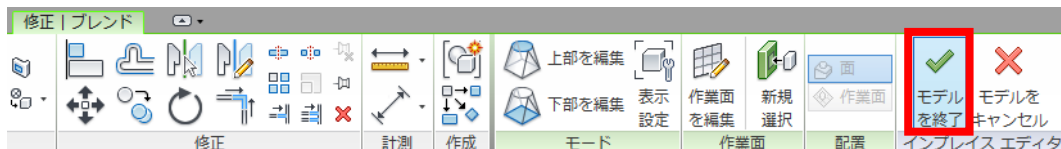
- ⑱ レベル (A2T) を基準に上部工の断面形状を作図します。



- ⑱ [修正 | ブレンド上部の境界を作成] タブの [モード] パネルから [編集モードを終了] を選択します。

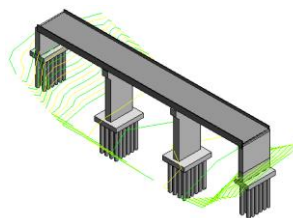


- ⑳ [修正 | ブレンド] タブの [インプレイスエディタ] パネルから [モデルを終了] を選択します。

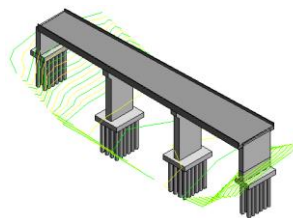


Tips! 上部工の作成方法では、ソリッド形状によっていくつかの作成方法があります。

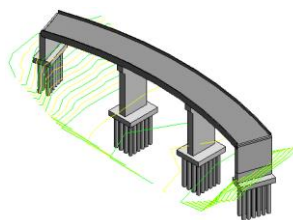
押し出し： 道路線形が直線で同一断面の場合



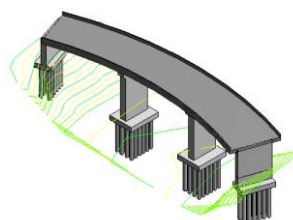
ブレンド： 道路線形が直線で始点側と終点側の断面形状が異なる場合



スイープ： 道路線形が円弧、または複数のパスで同一断面の場合



スイープブレンド： 道路線形が円弧、または複数のパスで始点側と終点側の断面形状が異なる場合

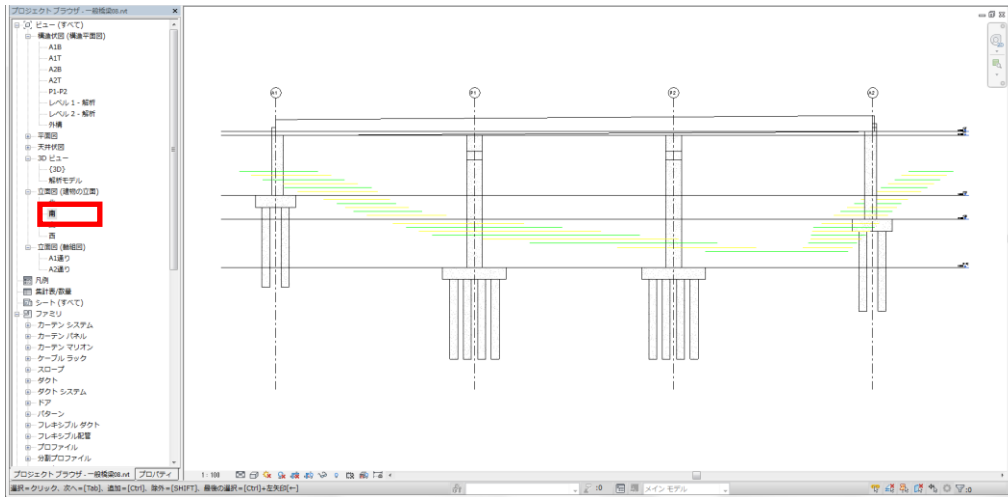


または、複数のセグメントに分けて、上記のソリッド形状の組み合わせで作成します。

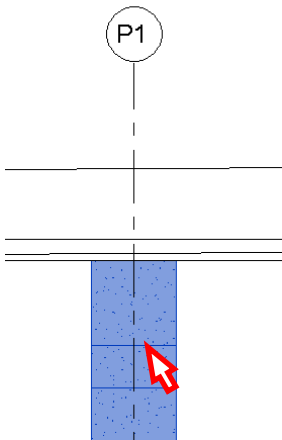
## 8. 橋脚の高さの調整

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 08.rvt) を開きます。)

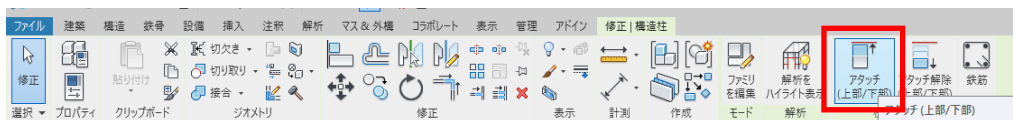
- ① プロジェクトブラウザの [立面図 (建物の立面)] から [南] をダブルクリックして表示を切り替えます。



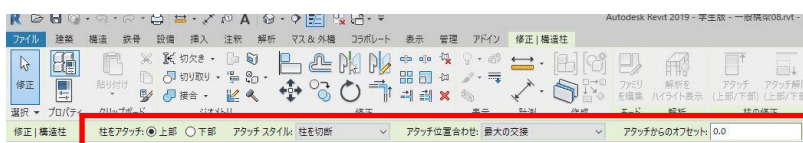
- ② P1 通りの橋脚を選択します。



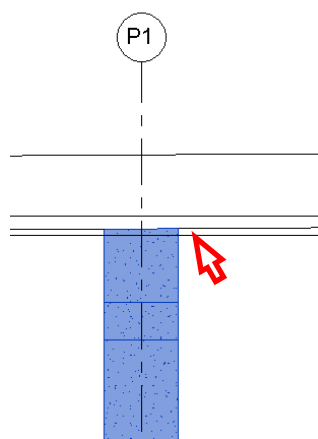
- ③ [修正 | 構造柱] タブの [柱の修正] パネルから [アタッチ(上部/下部)] を選択します。



- ④ オプションバーの "柱をアタッチ" に < 上部 >、"アタッチスタイル" に < 柱を切断 >、"アタッチの位置合わせ" に < 最大の交差 > を設定します。

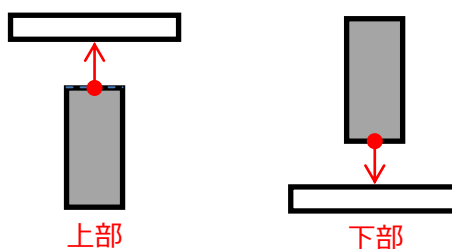


- ⑤ 「上部工」を選択すると、「上部工」の底部まで「橋脚」が延長されます。



Tips! オプションにより、いろいろな伸縮に対応できます。

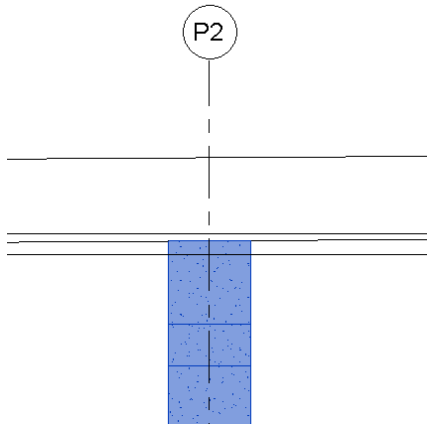
柱をアタッチ：



アタッチスタイル / アタッチの位置合わせ：

アタッチスタイル アタッチの 位置合わせ	柱を切断	ターゲットを切断	何もしない
最少の交差			
柱の中線を交差			
最大の交差			

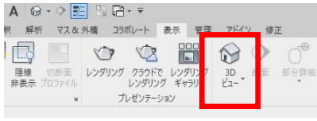
- ⑥ P2 通りの橋脚を選択し、同様に③～⑤の操作を行います。



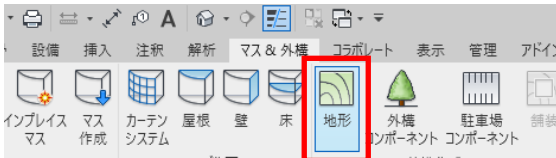
## 9. 地形面の作成

(ここから開始する場合は、ファイル (一般橋梁 09.rvt) を開きます。)

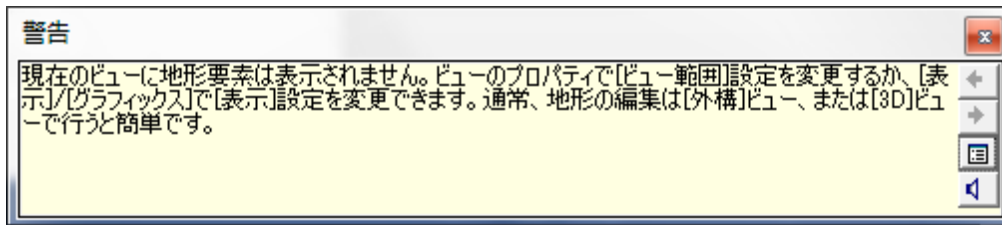
- ① [表示] タブの [作成] パネルから [3D ビュー] を選択します。



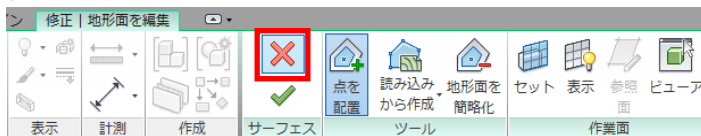
- ② [マス & 外構] タブの [外構を作成] パネルから [地形] を選択します。



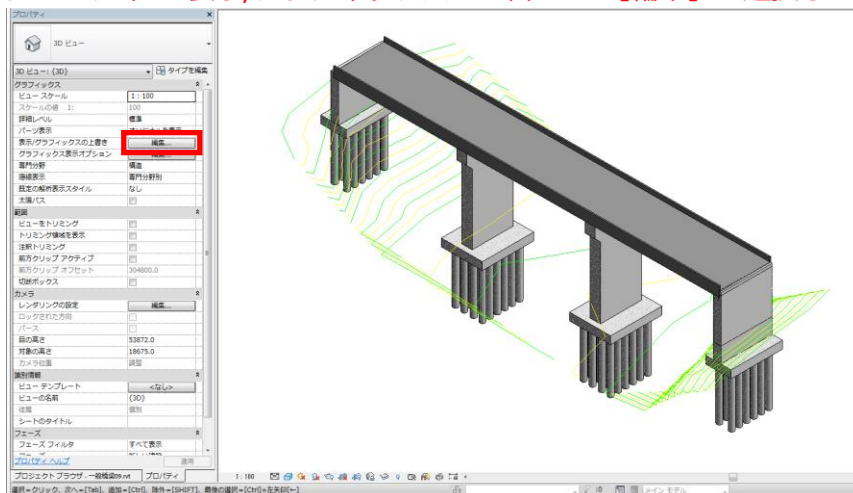
**Tips!** [警告] ダイアログが表示された場合は、現在のビューで「地形」が非表示に設定されています。



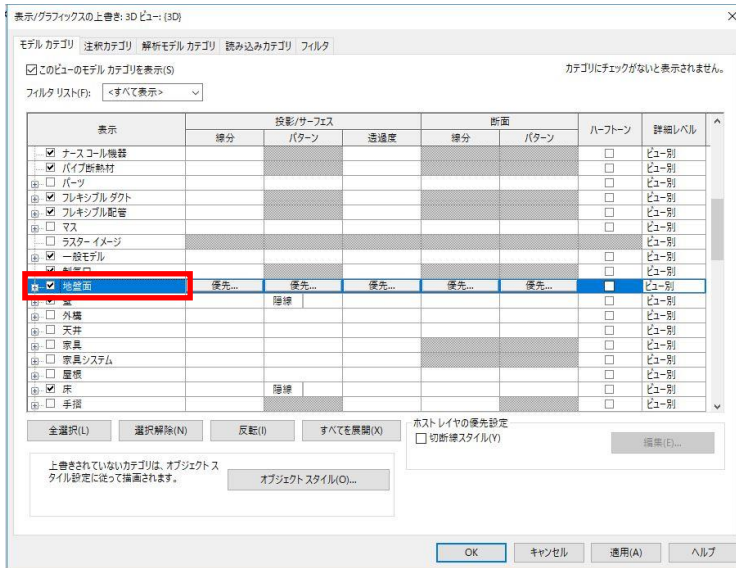
その場合は、一度、「地形」の作成を中止し、表示設定をしてから、もう一度、「地形」の作成を行います。



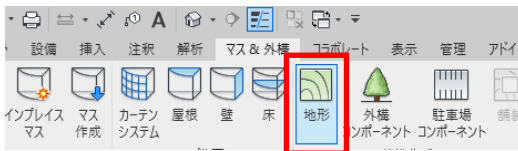
プロパティの「表示/グラフィックスの上書き」の「編集」を選択します。



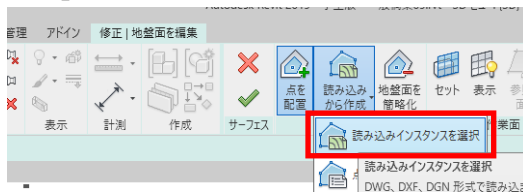
「地盤面」をチェックし、[OK] を選択します。



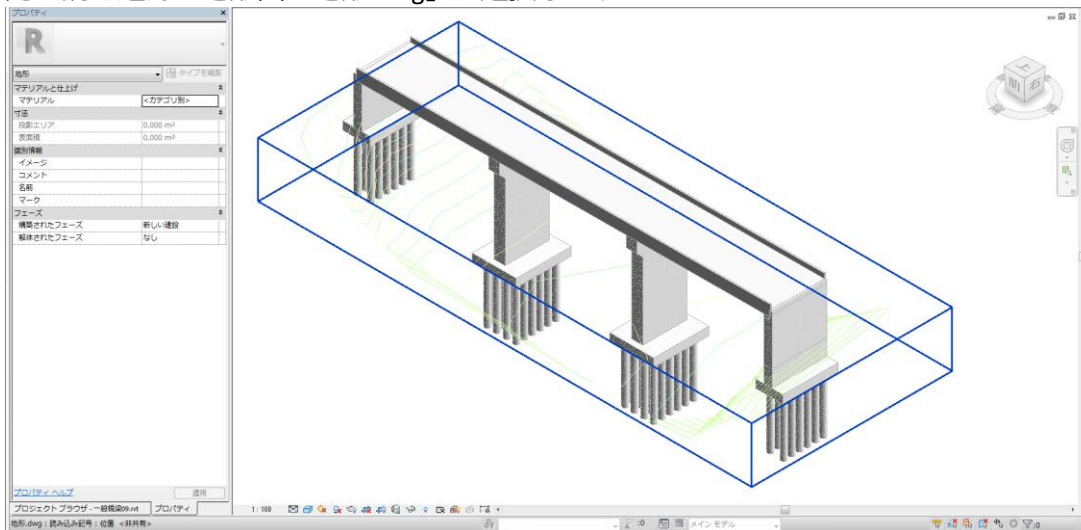
[警告] のメッセージが消えれば、[マス & 外構] タブの [外構を作成] パネルから [地形] を選択します。



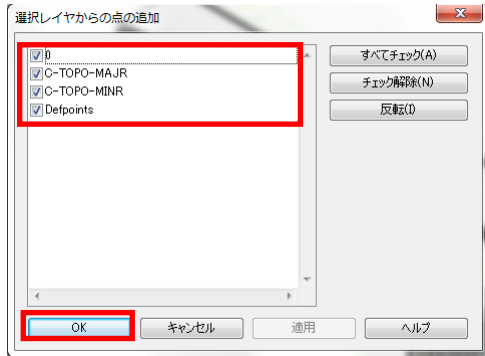
- ③ [修正 | 地形面を編集] タブの [ツール] パネルから [読み込みから作成]、[読み込みインスタンスを選択] の順に選択します。



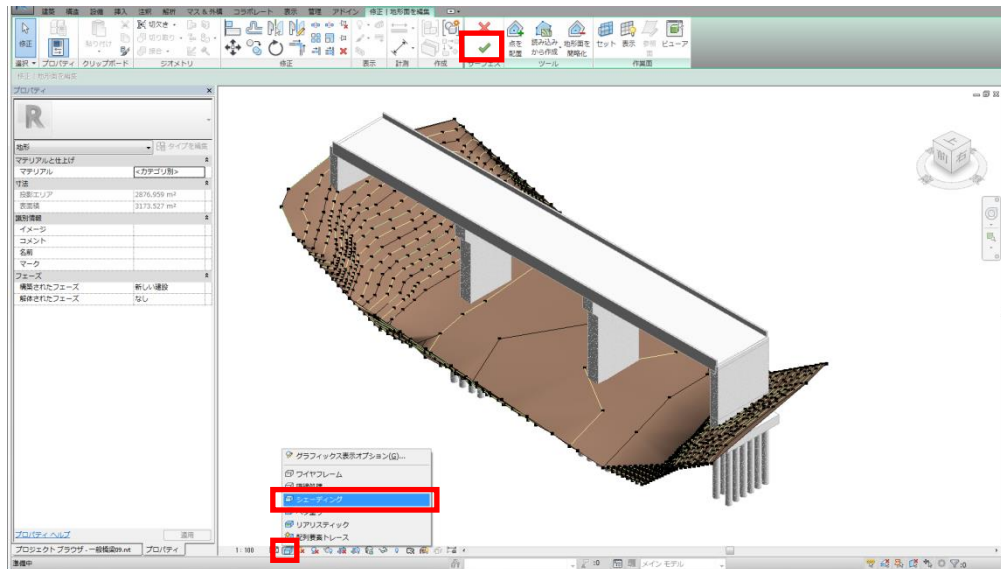
- ④ 先に読み込んだ地形図「地形.dwg」を選択します。



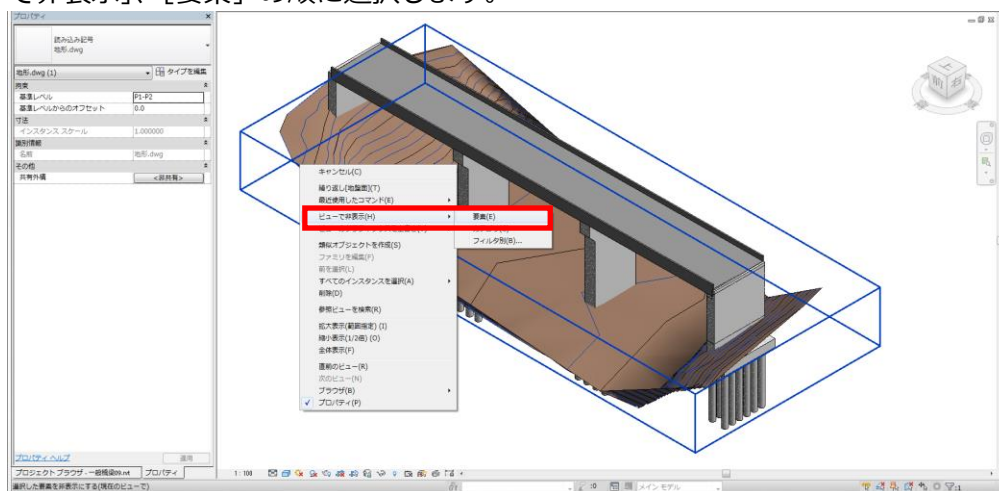
- ⑤ 等高線のレイヤをチェックし、[OK] を選択します。



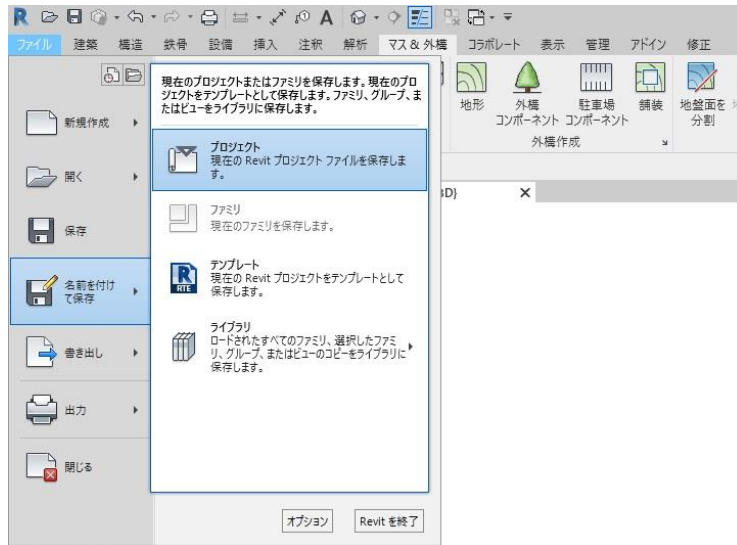
- ⑥ [修正 | 地形面を編集] の [サーフェス] パネルから [地形面を終了] を選択します。  
表示スタイルをシェーディングに変更できます。



- ⑦ 先に読み込んだ地形図「地形.dwg」を選択し、右クリックでポップアップメニューから [ビューで非表示]、[要素] の順に選択します。



- ⑧ [アプリケーションメニュー] から [名前を付けて保存]、[プロジェクト] の順に選択します。



- ⑨ 保存するフォルダを指定し、名前を付けて保存します。

