



Architecture Engineering Construction
Collection2017

セルフトレーニングテキスト
(データ連携)

2016 11 月 21 日
Ver1.0

目 次

1	はじめに	1
2	国土地理院の基盤地図情報を用いた検討	2
2.1	Civil 3D から地形情報を書き出す	2
2.2	InfraWorks 360 に地形情報を読み込む	6
2.3	InfraWorks 360 で航空写真を貼り付ける	10
2.4	InfraWorks 360 で地形モデルの範囲を変更する	12
2.5	インターネットで配信されている航空写真画像をダイレクトに取り込む	14
3	橋梁区間のある道路の計画検討	16
3.1	Civil 3D でコリドーモデルを作成	16
3.2	リージョンの分割と橋梁区間の作成	19
3.3	Bridge Modeler で橋梁を作成	26
3.4	Civil Structures for Autodesk Revit で橋梁を作成	28
4	工事用地利用の計画と検討	35
4.1	InfraWorks 360 に 3D データを取り込む	35
4.2	InfraWorks 360 にて工事用地と仮設道路の検討	42
4.3	Civil 3D にて施工ヤードと工事用道路を読み込み	49
5	施工検討と重機の配置計画	54
5.1	InfraWorks 360 のモデルに重機を登録・配置	54
6	設計データの可視化	61
6.1	InfraWorks 360 から 3ds Max Design へ設計データを送信	61
7	設計データの共有 1	64
7.1	Civil 3D から AutoCAD 360 に保存	64
7.2	AutoCAD 360 で図面を iPad に表示	67
8	設計データの共有 2	69
8.1	InfraWorks 360 に保存	69
9	維持管理	76
9.1	Map Server による維持管理(デモサイト)	76

1 はじめに

1. Architecture Engineering Construction Collection の概要

Architecture Engineering Construction Collection は、建設分野の各事業段階で使用可能なソフトウェアが同梱されたスイート製品です。このテキストは、これらのソフトウェアの長所を生かし、各段階で最適なソフトウェアを選定するとともに、作成したモデルデータをソフトウェア間で連携することを目的としています。

なお、それぞれのソフトウェアでのモデル作成や詳細な操作方法については、各ソフトウェアのヘルプやセルフ トレーニング テキストを参照してください。

2. 使用する製品とサービス

このテキストで使用する製品とサービスは、以下の通りです。

Autodesk AutoCAD Map 3D

Autodesk AutoCAD Civil 3D

Autodesk InfraWorks 360

Autodesk 3ds Max

Autodesk Navisworks Manage

Autodesk Revit

Autodesk AutoCAD 360

Autodesk MapServer

Civil Structures for Autodesk® Revit

(Subscription ユーザ向け追加機能 Autodesk Exchange <https://apps.exchange.autodesk.com/> よりダウンロード)

3. データの準備

このテキストで使用するデータセットは、C ドライブの直下に置いてください。

[C:¥AEC_SelfTraining]となるようにフォルダを配置します。

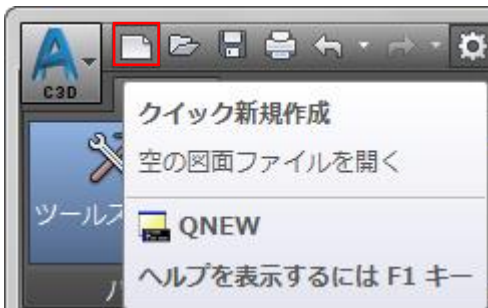
2 国土地理院の基盤地図情報を用いた検討

この章では、工事用地利用計画のプロジェクトに該当するエリアを 3D でモデル表示します。地形モデル、道路や鉄道、建物などの GIS データは、国土地理院基盤地図情報からダウンロードしたデータを利用します。

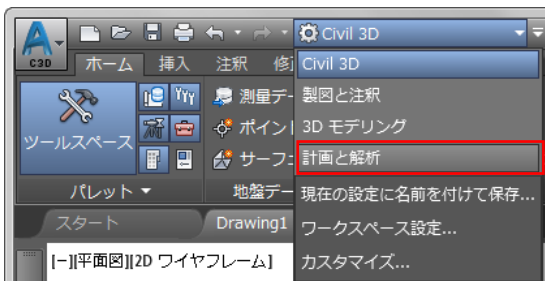
計画作業をわかりやすく実行するために、さらに航空写真から地形テクスチャを読み込み、モデルにより多くの情報やリアルな外観を与えます。基盤地図情報のダウンロード方法や InfraWorks 360 の操作等については InfraWorks 360 のトレーニングテキストをご参照ください。

2.1 Civil 3D から地形情報を書き出す

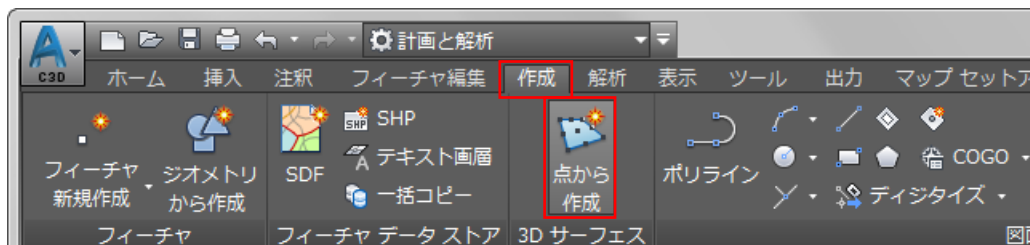
1. Civil 3D を起動します。
クイックアクセスツールバーの[クイック新規作成]をクリックします。



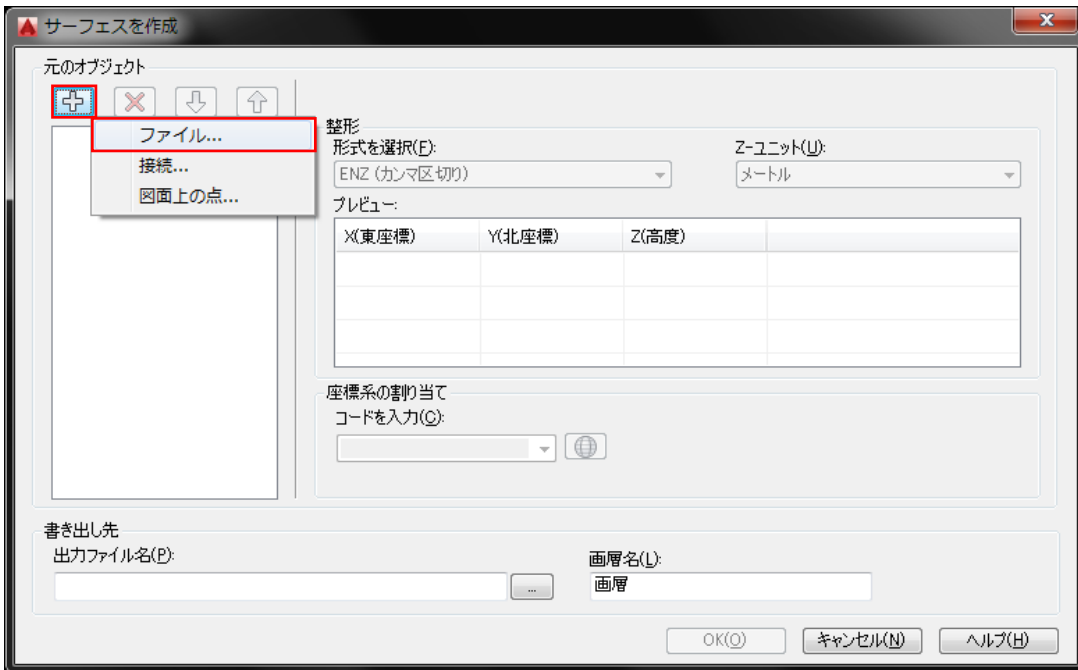
2. [ワークスペース]を[計画と解析]に変更します。



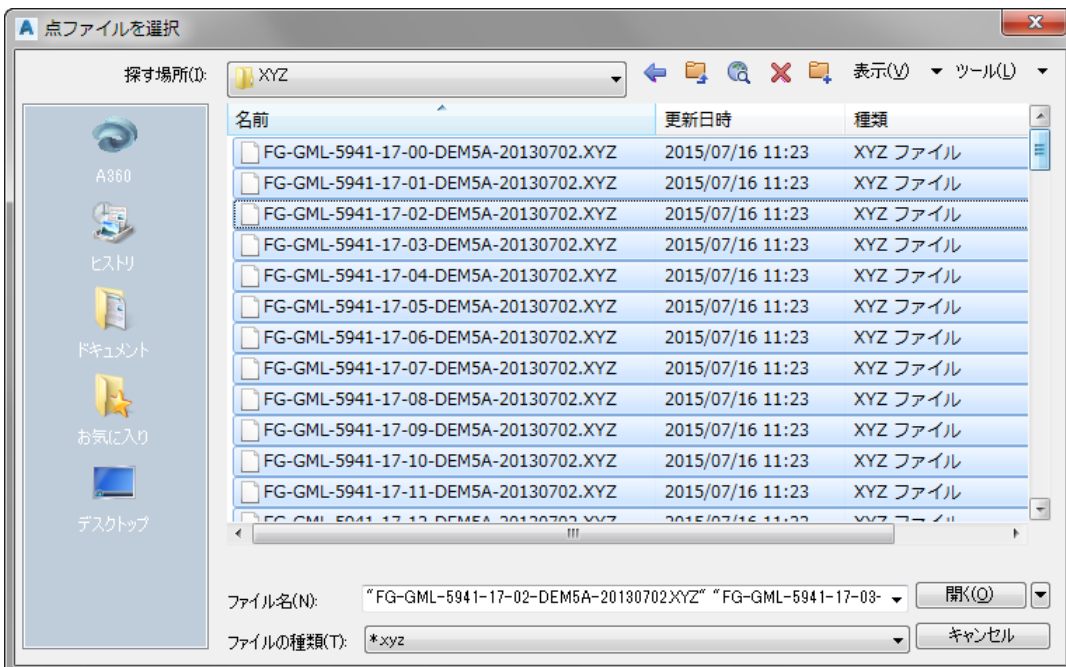
3. [作成]タブを選択し、[3D サーフェス]パネルの[点から作成]を選択します。



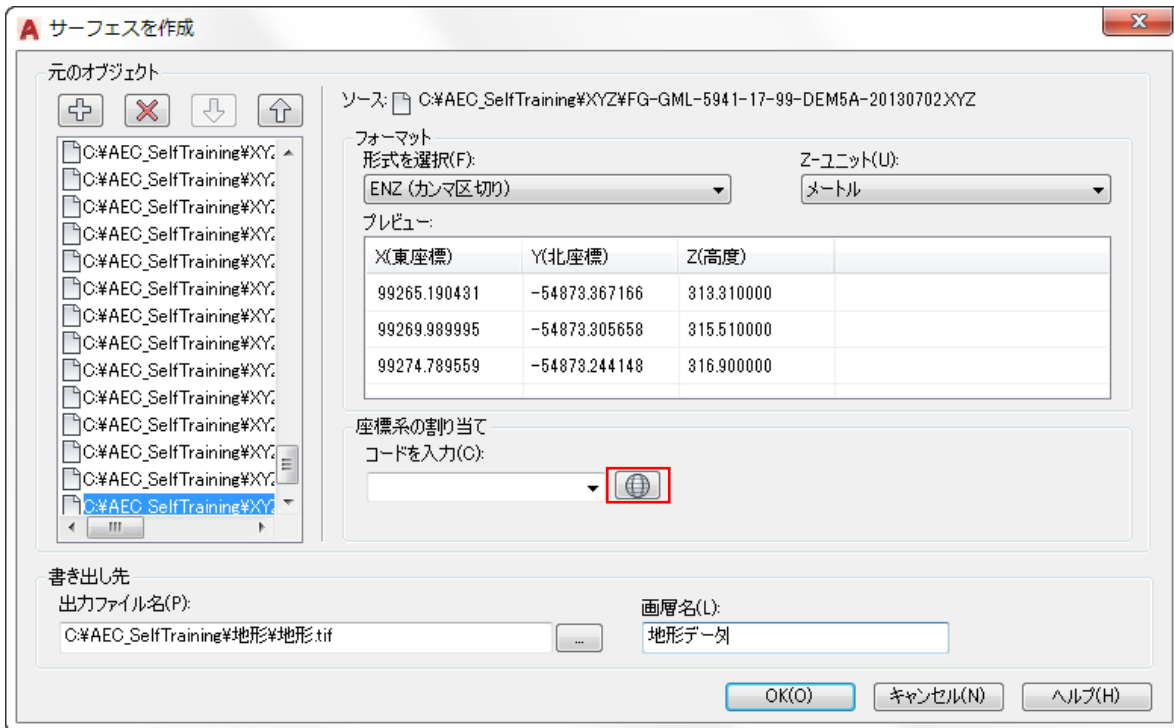
4. [サーフェスを作成]ダイアログが表示されます。[+]ボタンを押し、[ファイル]を選択します。



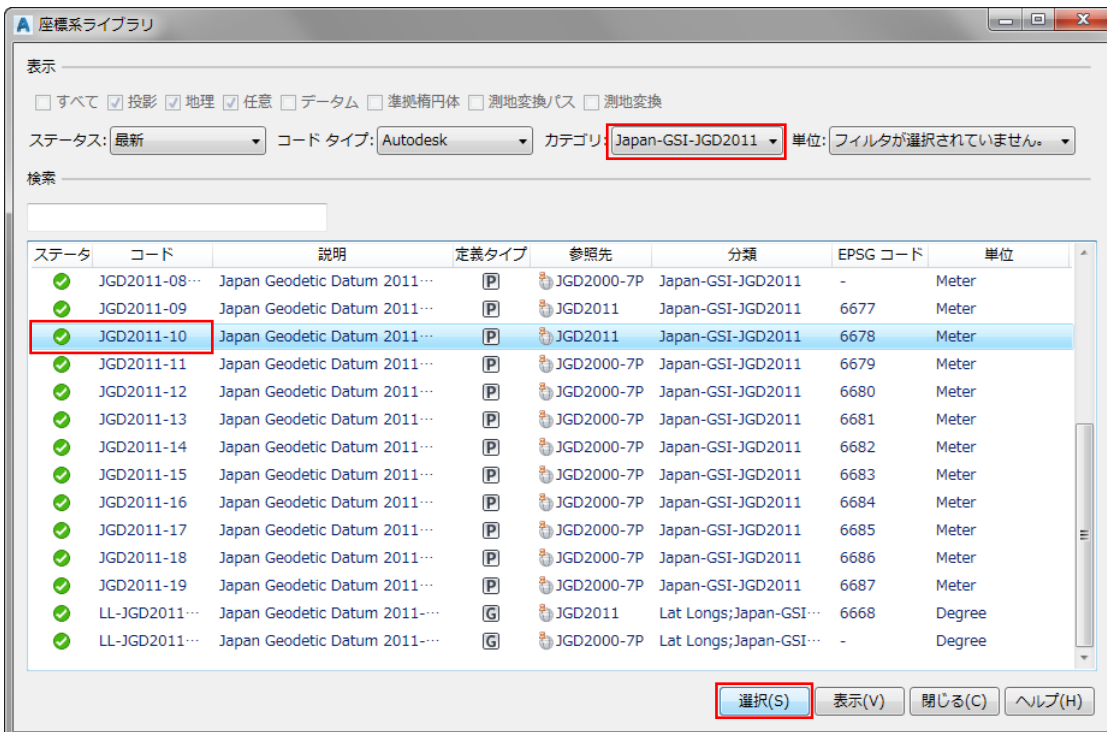
5. [XYZ]フォルダにあるすべてのファイルを選択します。ファイルが表示されない場合はファイルの種類を[*.*xyz]または[すべてのファイル(*.*)]にして表示させます。



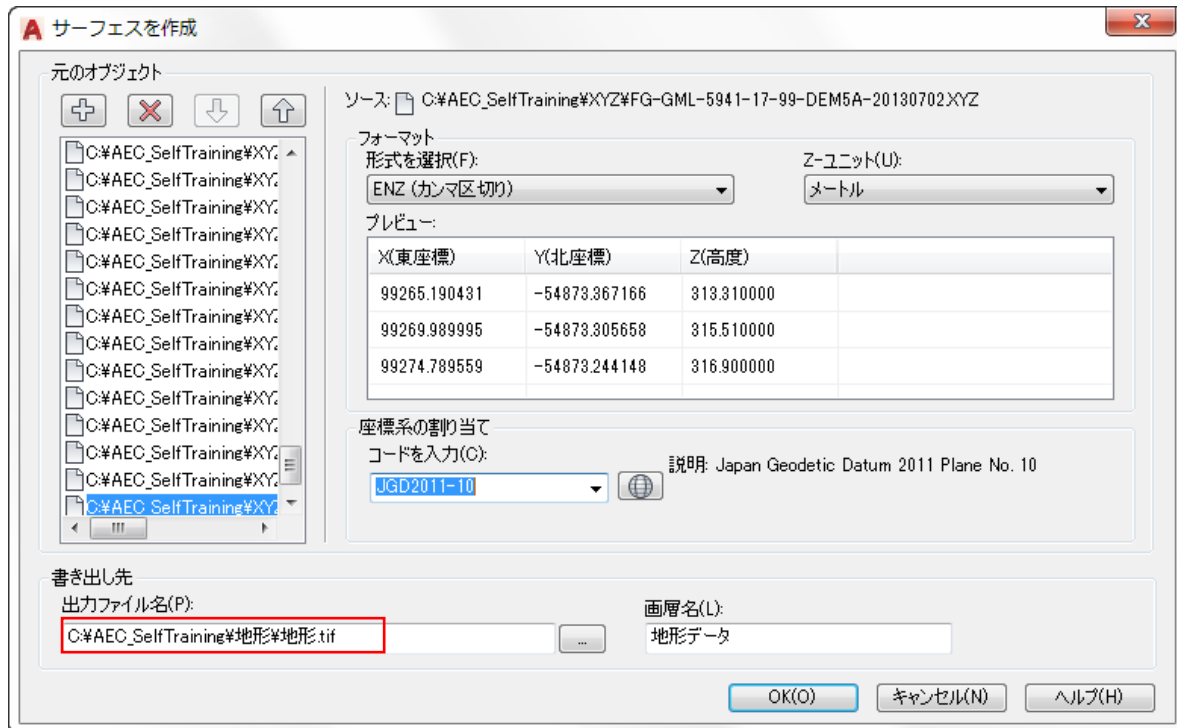
6. [座標系の割り当て]では、ボタンをクリックし、座標系ライブラリを開きます。



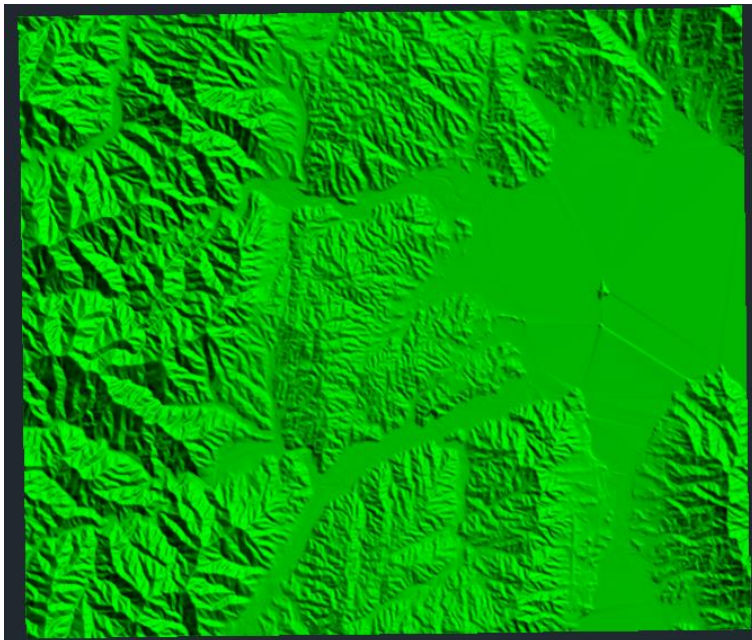
7. [カテゴリ]に[Japan-GSI-JGD2011]を選択し、一覧から座標系[JGD2011-10]を選択します。(ここで使用するデータは、岩手県ですので第 10 系を選択します。)



8. [書き出し先]は、[C:\AEC_SelfTraining\地形]を選択します。ファイル名には、[地形データ.tif]と入力します。画層名は、初期設定のまま構いません。[OK]をクリックします。



9. 作成された地形が画面上に表示されます。



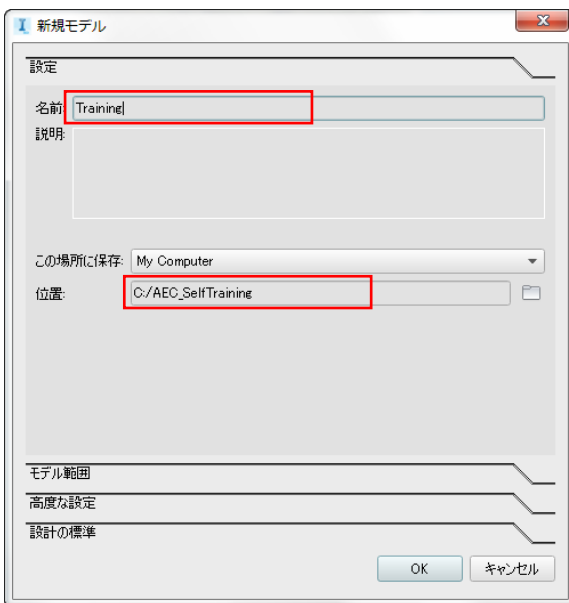
10. 作成した地形を InfraWorks 360 で確認します。Civil 3D の操作は、ここで終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。

2.2 InfraWorks 360 に地形情報を読み込む

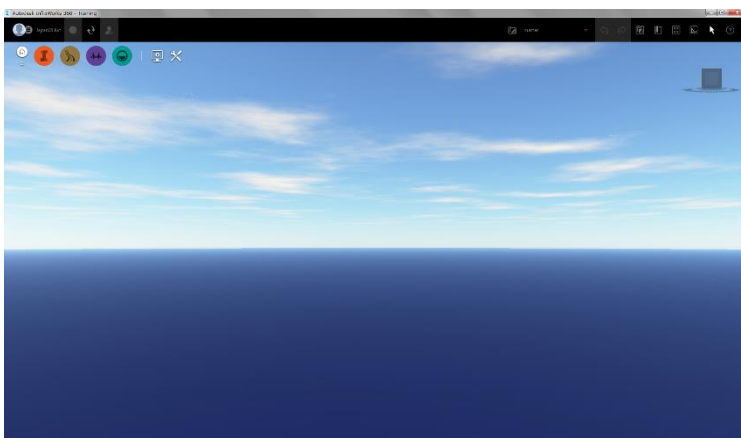
1. 作成した地形を InfraWorks 360 に読み込みます。
Autodesk InfraWorks 360 を起動します。
2. [モデル]から[新規]を選択し、新しいモデルを作成します。



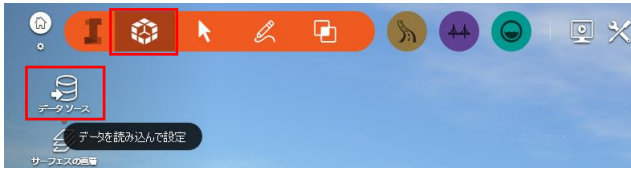
3. [新規モデル]画面で、[位置]に[C:\AEC_SelfTraining]を指定し、[名前]に[Training]と入力します。
[OK]ボタンを押します。



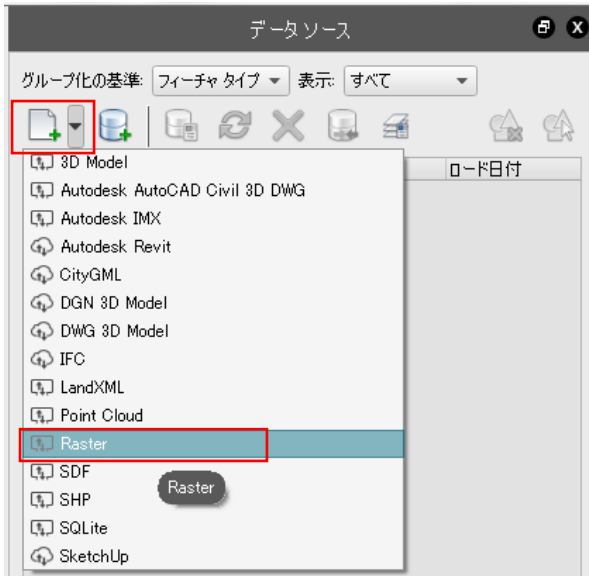
4. 新しいモデル画面が表示されます。



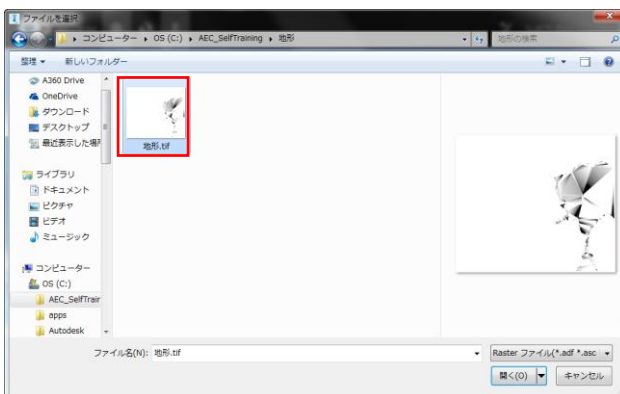
5. [データソース]パネルが表示されていない場合は、[インフラストラクチャ モデルを構築、管理、解析]から[モデルを作成して管理]を選択し、[データソース]をクリックします。



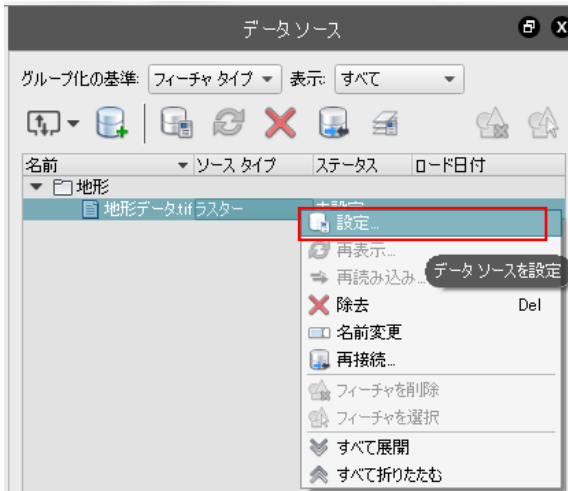
6. [ファイルデータソースを追加]ボタンの横のドロップダウンメニューをクリックし、[Raster]を選択します。



7. [C:¥AEC_SelfTraining¥地形]から先ほど Civil 3D で作成した[地形データ.tif]を選択します。
この章からはじめた場合は、[C:¥AEC_SelfTraining¥地形]から[地形.tif]を選択します。



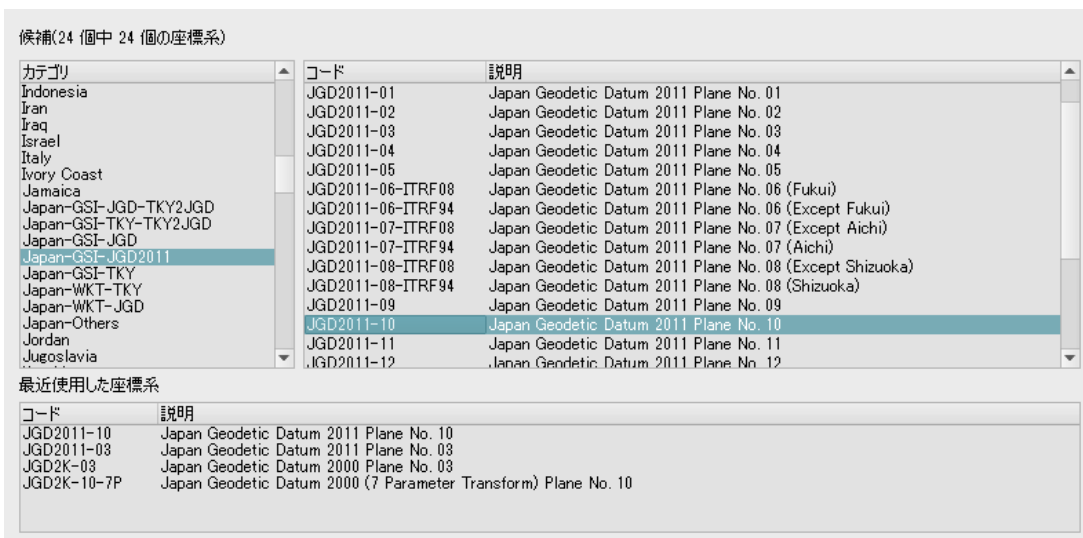
8. [地形データ.tif]ファイルがデータソースパネルに追加されます。読み込まれた[地形データ.tif]を右クリックし、表示されたメニューから[設定]を選択します。



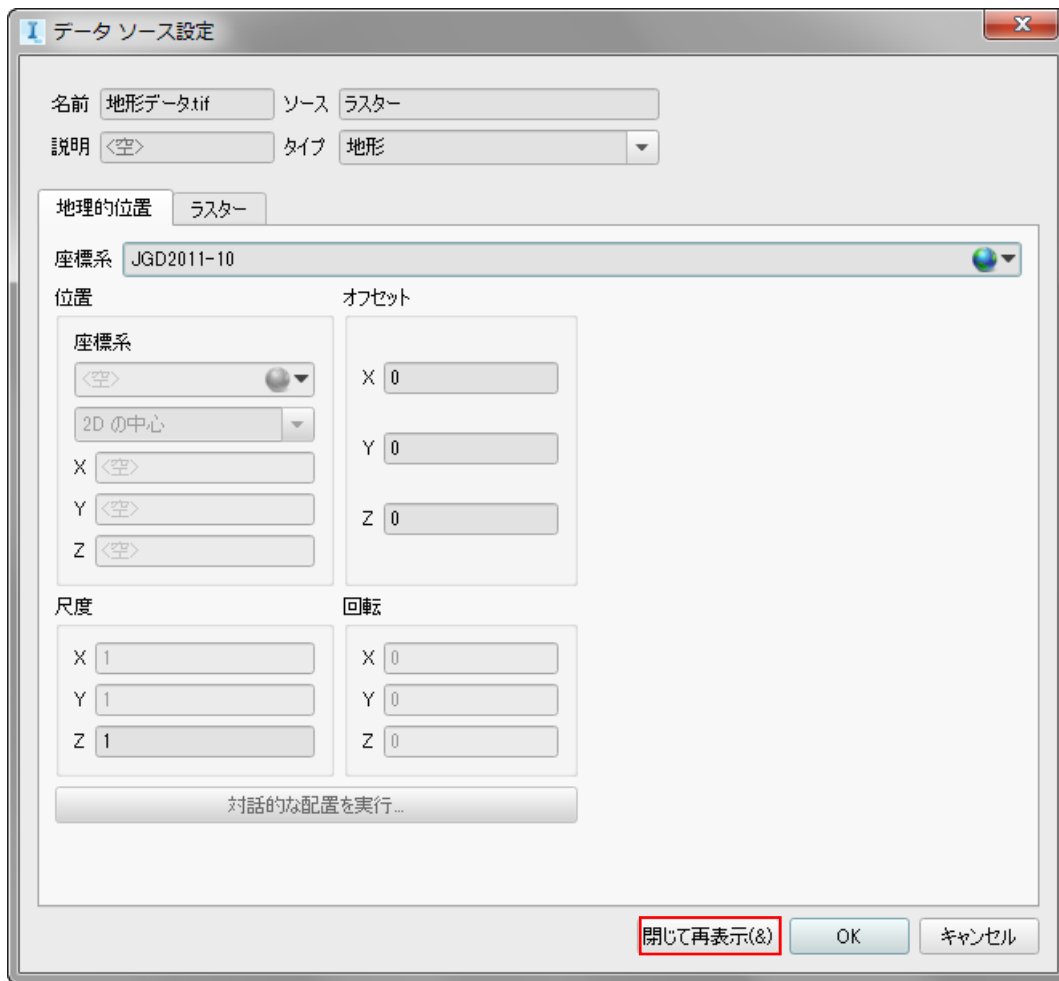
9. [データソース設定]ダイアログが表示されます。[タイプ]に[地形]が選択されていることを確認し、[地理的位置]タブの[座標系]で[座標系を選択]をクリックします。



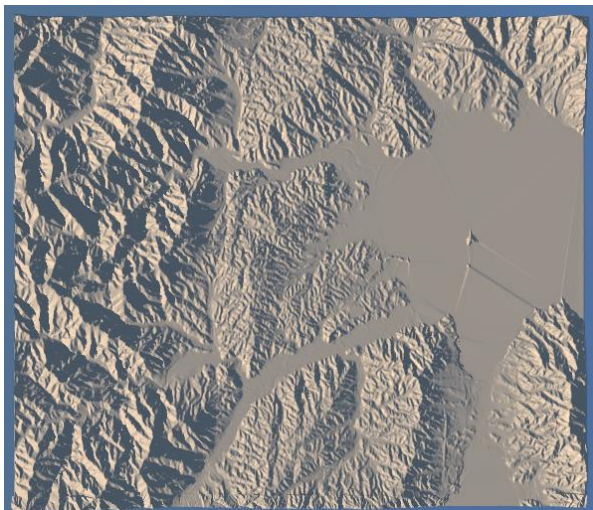
10. [カテゴリ]で[Japan-JGD2011]を選択し、[コード]から[JGD2011-10]をダブルクリックして選択します。



11. [データソース設定]ダイアログで[閉じて再表示]ボタンを押します。

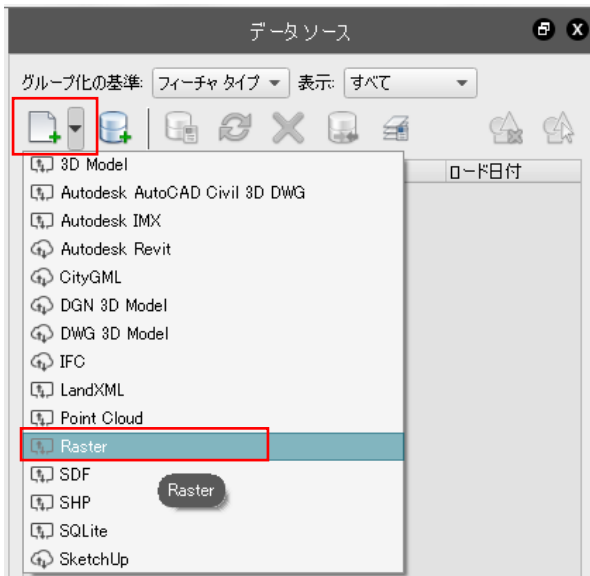


12. InfraWorks 360 に地形が表示されます。

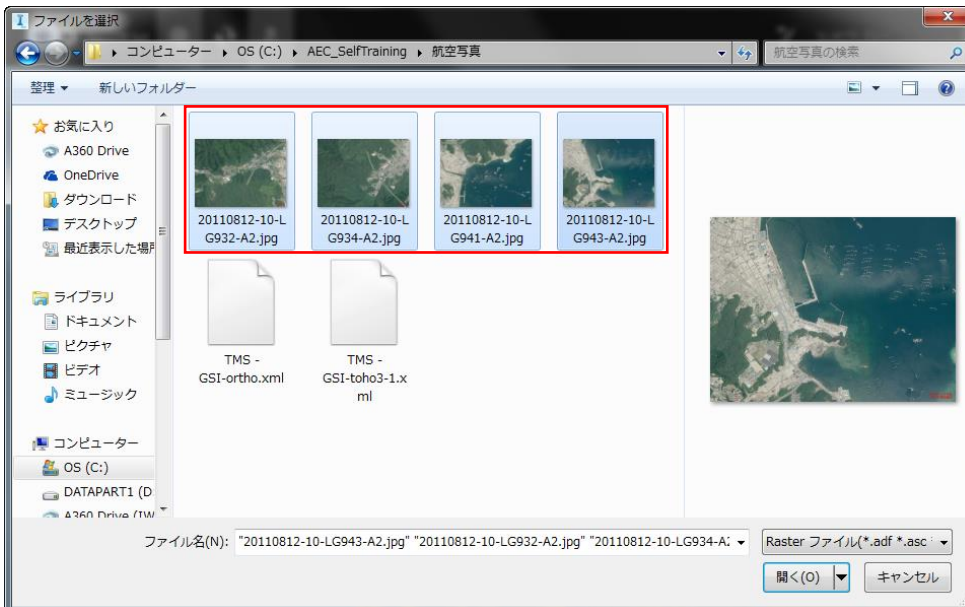


2.3 InfraWorks 360 で航空写真を貼り付ける

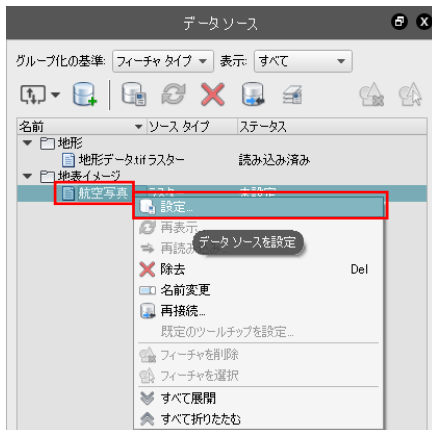
1. [ファイルデータソースを追加]ボタンの横のドロップダウンメニューをクリックし、[Raster]を選択します。



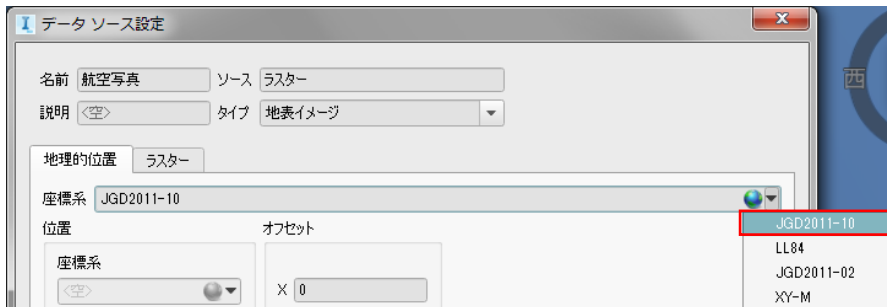
2. [C:\AEC_SelfTraining\航空写真]のフォルダにある JPG 画像ファイル 4 つをすべて選択します。



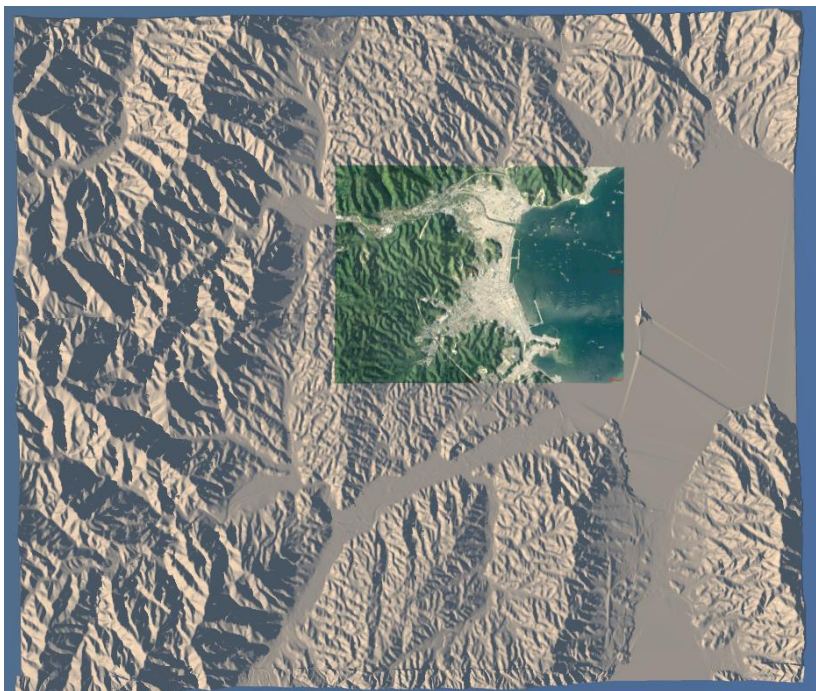
3. 航空写真がデータソースパネルに追加されます。
読み込まれた[航空写真]で右クリックし、[設定]を選択します。



4. [座標系]欄の[▼]ボタンを押し、[JGD2011-10]を選択します。
[閉じて再表示]をクリックします。

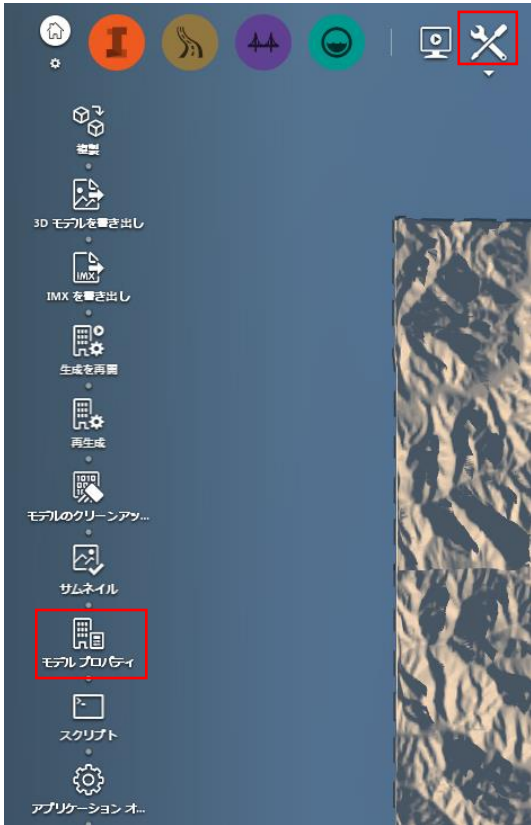


5. ラスターイメージが地形モデル上にドレープされます。

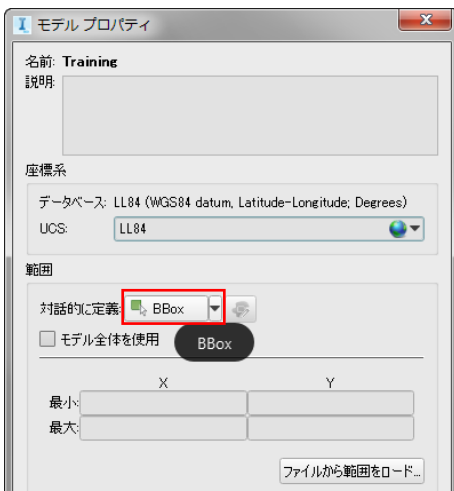


2.4 InfraWorks 360 で地形モデルの範囲を変更する

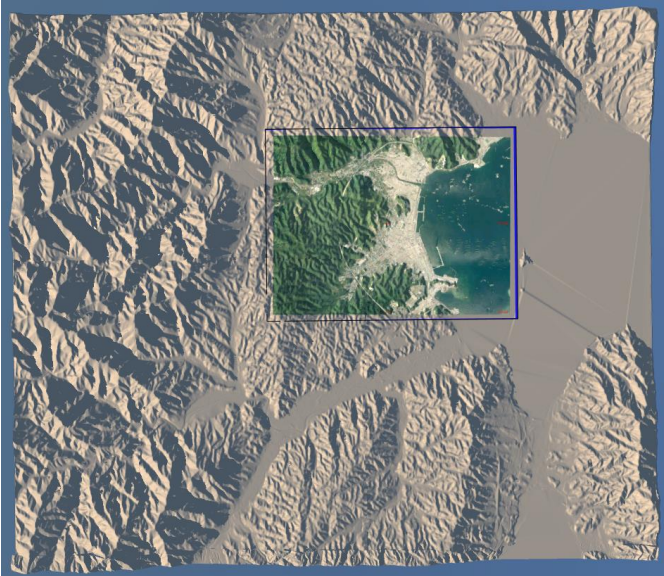
1. 画面左上のツールから[設定とユーティリティ]アイコンボタンを選択し、[モデルプロパティ]アイコンボタンを選択します。



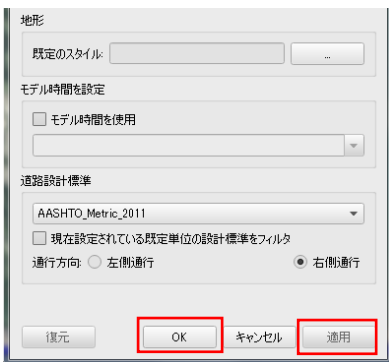
2. モデルプロパティのダイアログで[モデル全体を使用]のチェックを外し、[BBox]をクリックします。



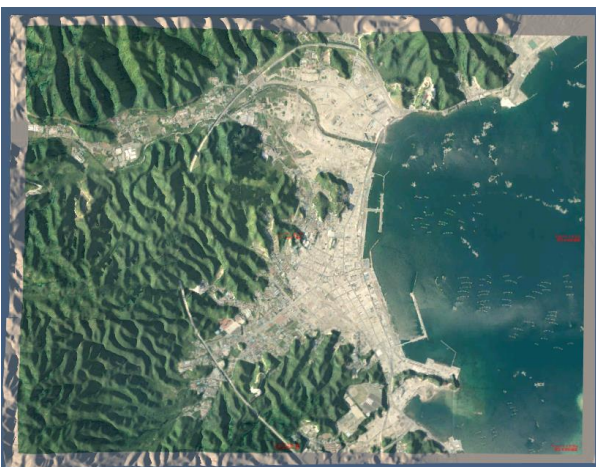
3. 以下図のように航空写真が読み込まれた箇所を指定するように始点をクリックして選択し、終点でダブルクリックして範囲を指定します



4. モデルプロパティダイアログが表示されるので、[適用]をクリックし、[OK]をクリックします。

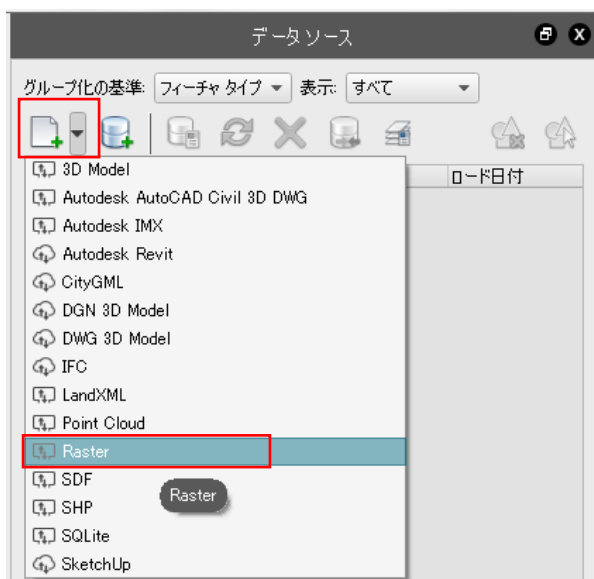


5. 指定した範囲のみが表示されます。

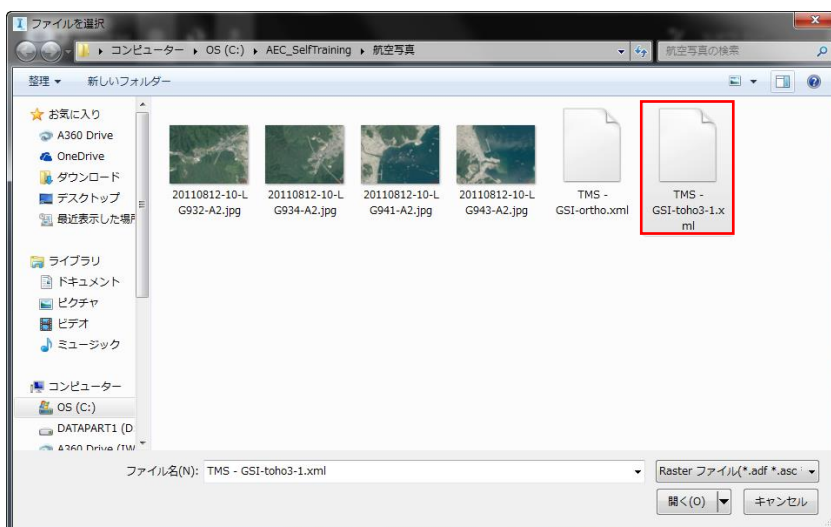


2.5 インターネットで配信されている航空写真画像をダイレクトに取り込む

1. [ファイルデータソースを追加]ボタンの横のドロップダウンメニューをクリックし、[Raster]を選択します。

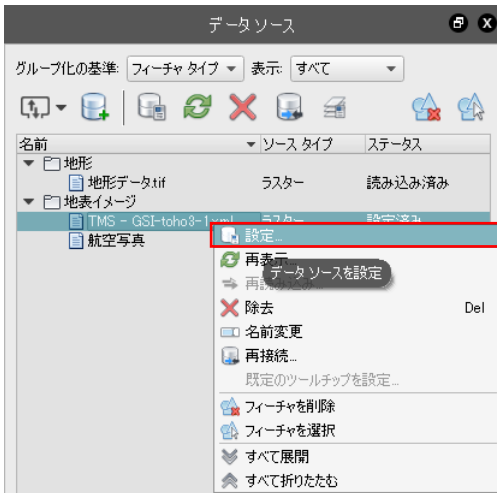


2. [C:\AEC_SelfTraining\航空写真]のフォルダにある[TMS - GSI-toho3-1.xml]を選択し、[開く]をクリックします。



<注意> 対象地域が東北震災後オルソ画像が整備されている範囲の場合はこのファイルを使います。
[写真]の最新(2007年～)の整備地域の場合 TMS-GSI-ortho.xml を使います。整備範囲ではない場合は、エラーとなります。

3. データソースパネルに追加された[TMS - GSI-toho3-1.xml]を右クリックし、[設定]を選択します。



4. [ラスター]タブで、[モデル範囲ヘクリップ]にチェックが入っていることを確認します。
[閉じて再表示]をクリックします。



5. インターネット上に公開されている航空写真画像が地形にドレープされて表示されました。



6. 以上で InfraWorks 360 の演習は終了です。

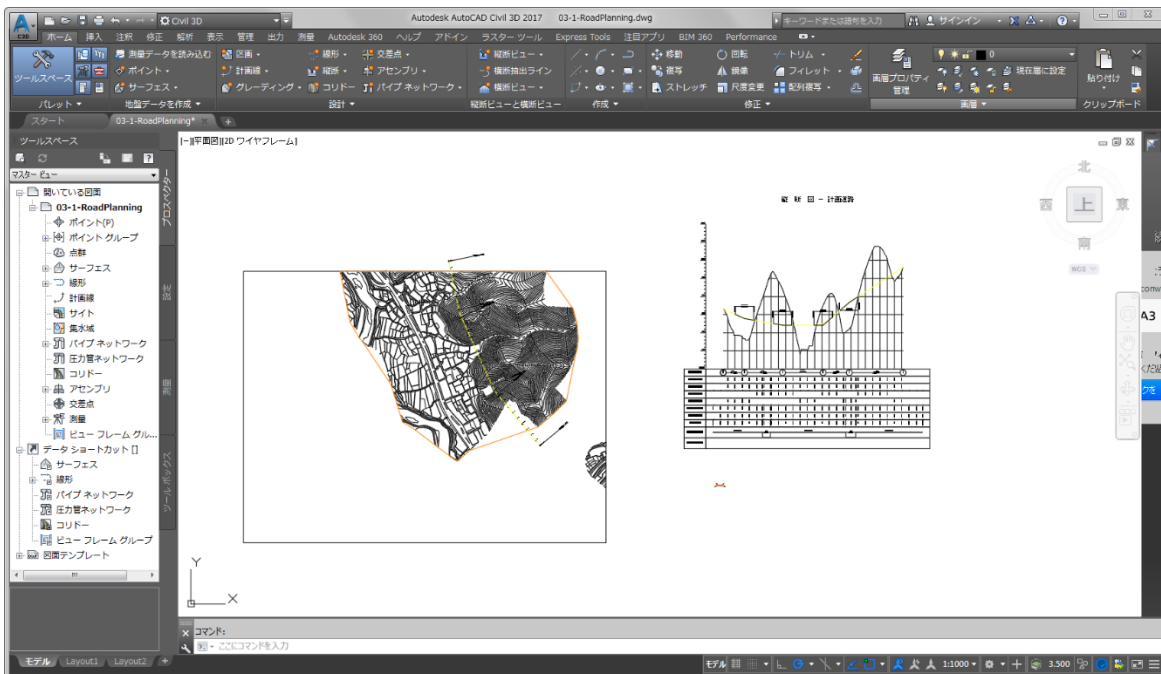
3 橋梁区間のある道路の計画検討

この章では、橋梁区間のある道路の設計、計画について検討を行う際のワークフローを説明します。橋梁区間のある道路を設計するには、Civil 3D を使って道路をコリドーで作成します。

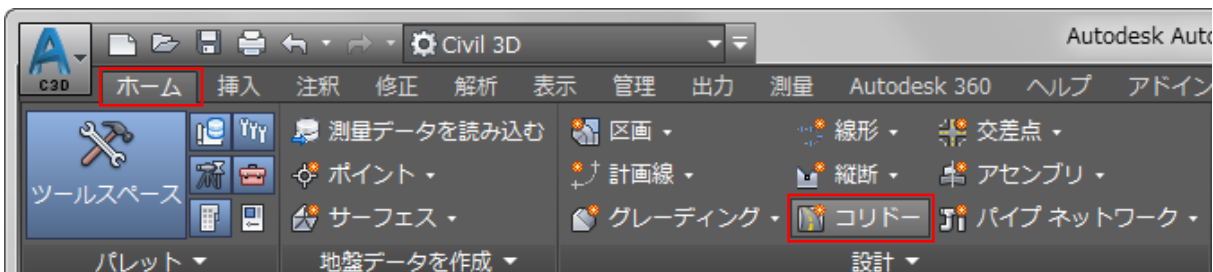
橋梁区間の計画検討には、Civil Structures for Autodesk® Revit 2017 を使用します。

3.1 Civil 3D でコリドーモデルを作成

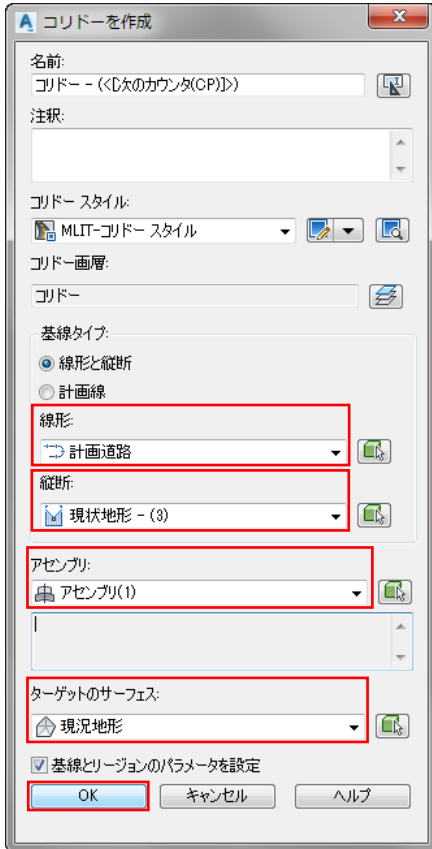
1. AutoCAD Civil 3D を起動します。
[アプリケーションメニュー] ボタンから [開く] を選択し、[図面] から [C:¥AEC_SelfTraining¥DWG] のフォルダにある [03-1-RoadPlanning.dwg] を選択します。
2. 図面が表示されます。この図面では、平面図、現況地形サーフェス、平面線形、縦断面図、縦断面計画、アセンブリが作成されています。



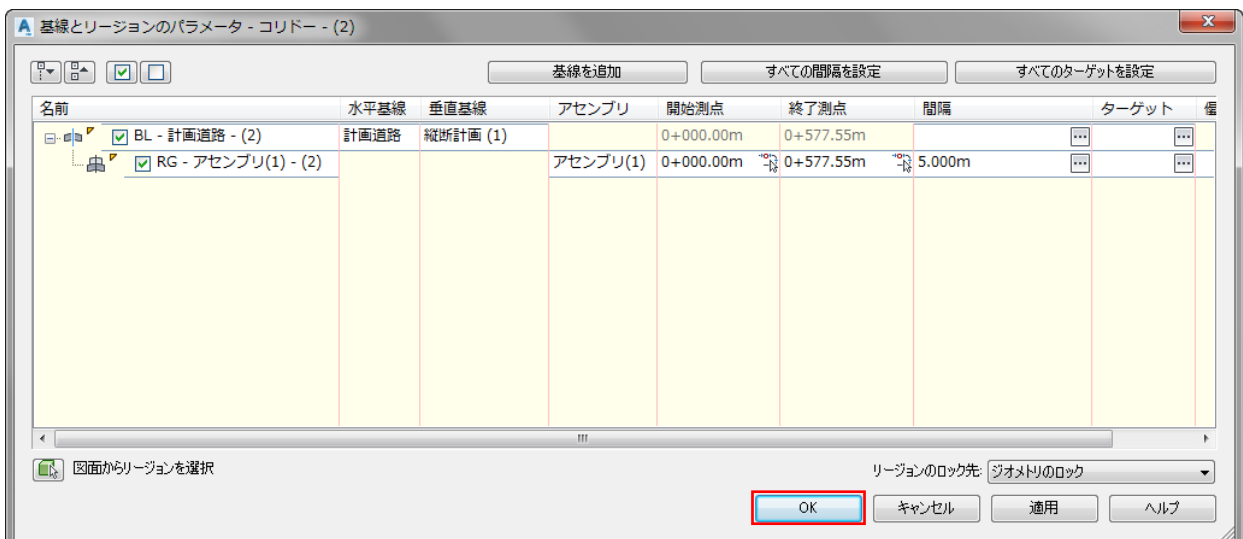
3. コリドーを作成します。
[リボン] の [ホーム] タブから [設計] パネルの [コリドー] をクリックします。



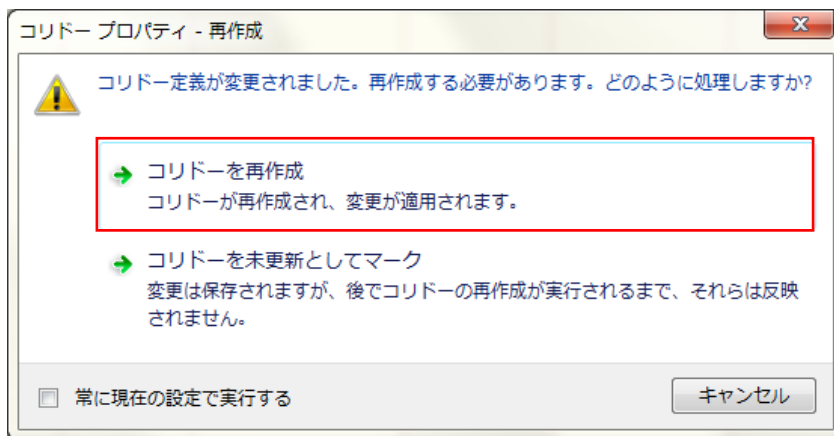
4. [コリドーを作成]ダイアログが表示されます。
 [線形]は、[計画道路]を選択します。 [縦断]は、[縦断計画(1)]を選択します。
 [アセンブリ]は、[アセンブリ(1)]を選択します。
 [ターゲットのサーフェス]は、[現況地形]を選択します。
 [OK]をクリックします。



5. [基線とリージョンのパラメータ]ダイアログが表示されます。ここでは、そのまま[OK]をクリックします。



6. [コリドーを再作成]ダイアログでは、[コリドーを再作成]をクリックします。



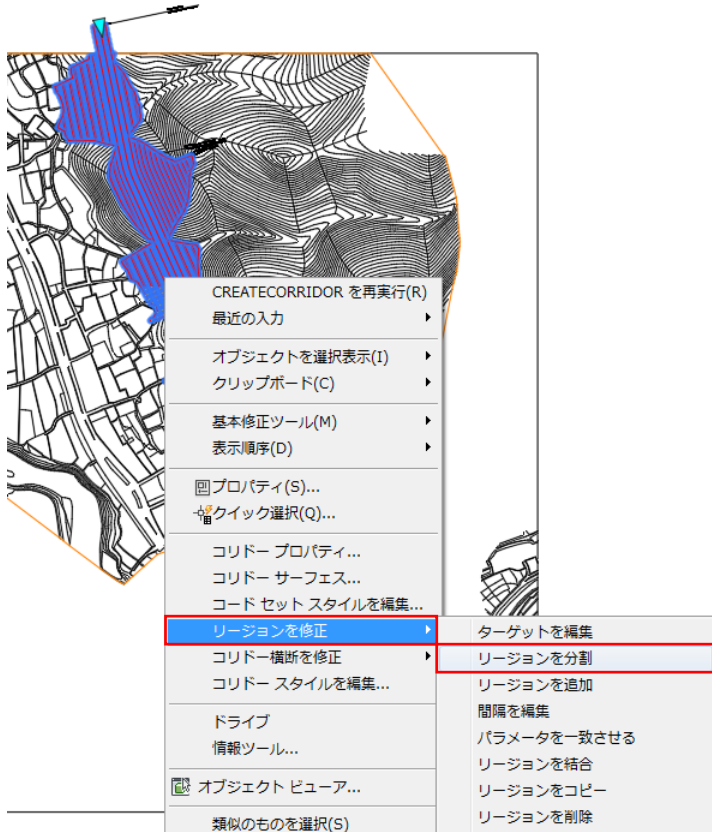
7. 計算がスタートし、画面上にコリドーオブジェクトが作成されます。

[-]平面図[2Dワイヤフレーム]



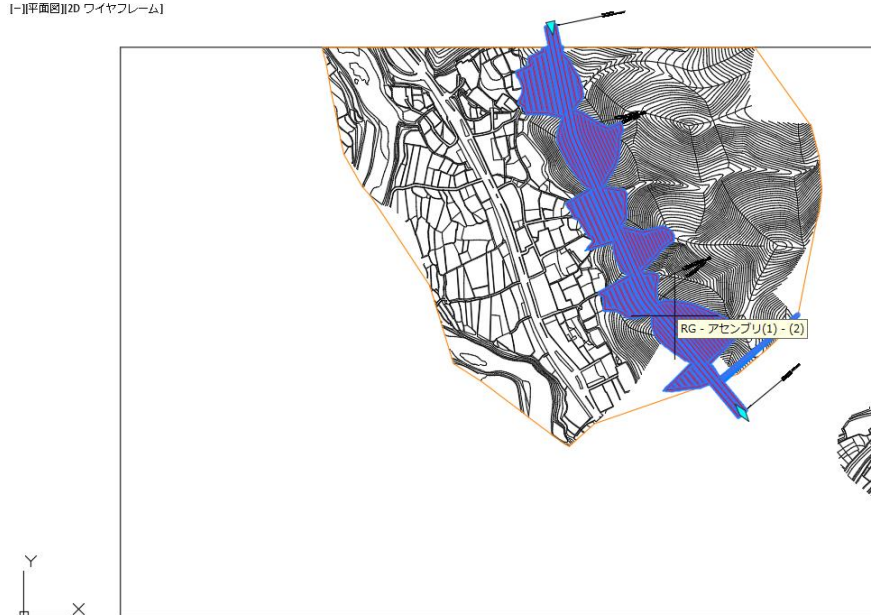
3.2 リージョンの分割と橋梁区間の作成

1. コリドールのリージョンを分割します。画面上でコリドールを選択します。右クリックから[リージョンを修正]の[リージョンを分割]を選択します。

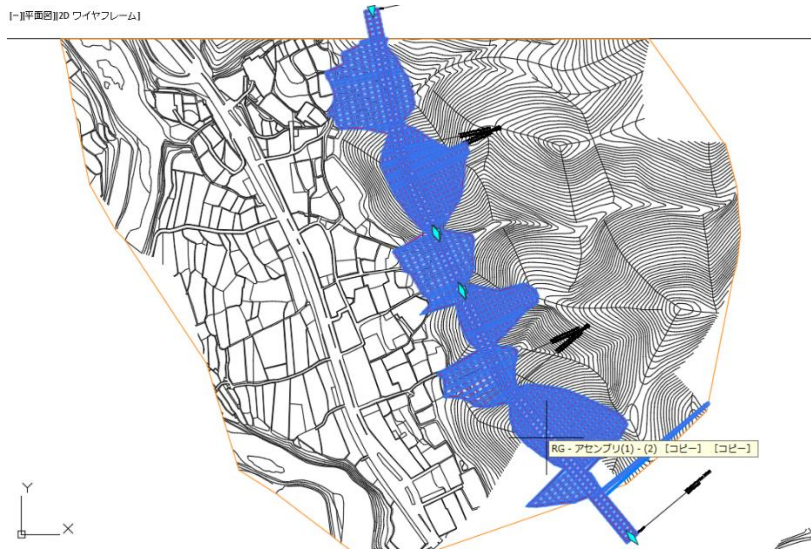


2. コマンドラインに[分割するリージョンを選択]と表示されるので、コリドールを選択します。

[1]平面図]]2D ワイヤフレーム]



- この後の 4 から 6 の操作で、コリドーを 3 つのリージョンに分割します。
 第 1 区間は、0+000.00m から 0+225.00m までです。
 第 2 区間は、0+225.00m から 0+286.00m までです。
 第 3 区間は、0+286.00m から最後までです。
- コマンドラインに[リージョンの分割位置を指定]と表示されるので、[225]と入力し、Enter キーを押します。

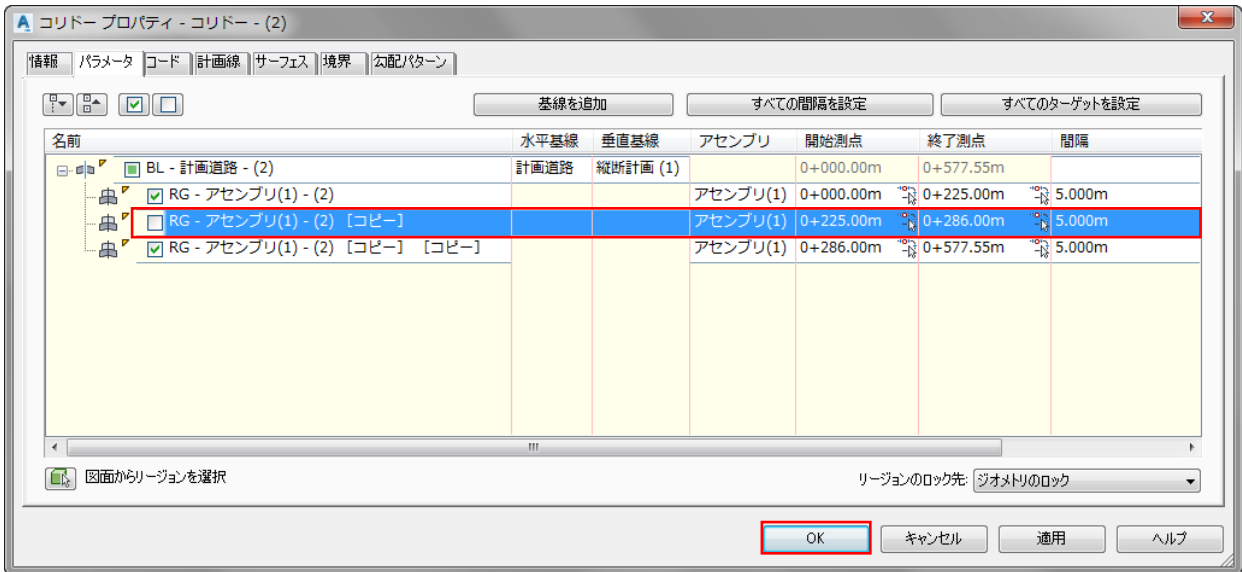
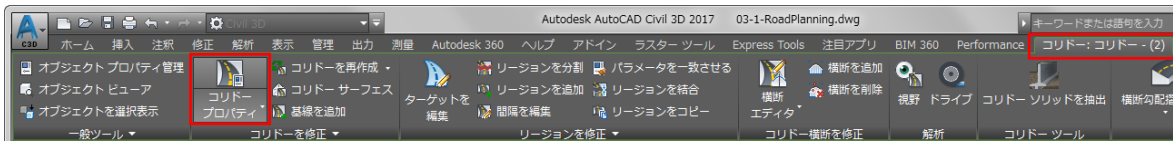


- 同様に、コマンドラインに[分割するリージョンを選択]と表示されるので、道路計画の測点が後ろの方(画面右下側)のコリドーを選択します。
 コマンドラインに[リージョンの分割位置を指定]と表示されるので、[286]と入力し、Enter キーを押します。

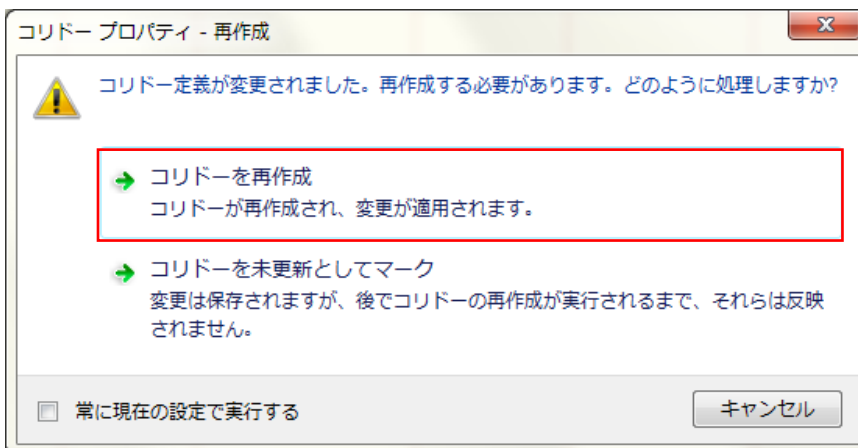


- Enter キーを押し、リージョンを分割のコマンドを終了します。

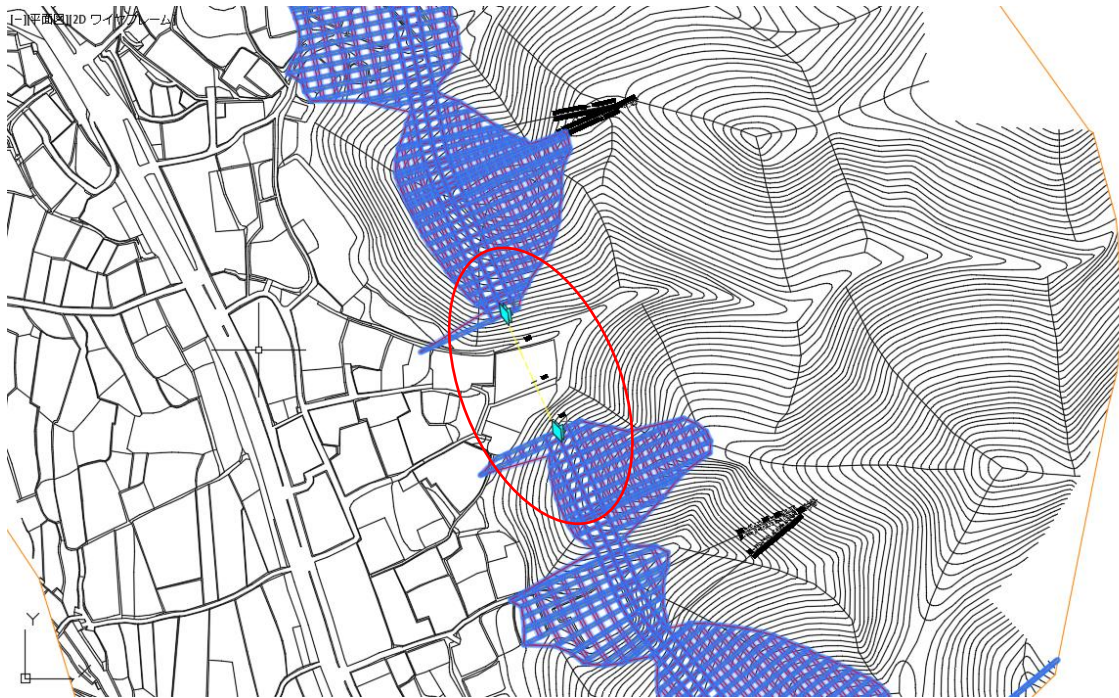
7. 橋梁区間のコリドーを非表示にします。コリドーを選択し、[リボン]の[コリドータブ]から、[コリドープロパティ]をクリックします。[パラメータ]タブをクリックし、第 2 区間のリージョンのチェックボックスをオフにします。
[OK]をクリックします。



8. [コリドーを再作成]ダイアログが表示されるので、[コリドーを再作成]をクリックします。



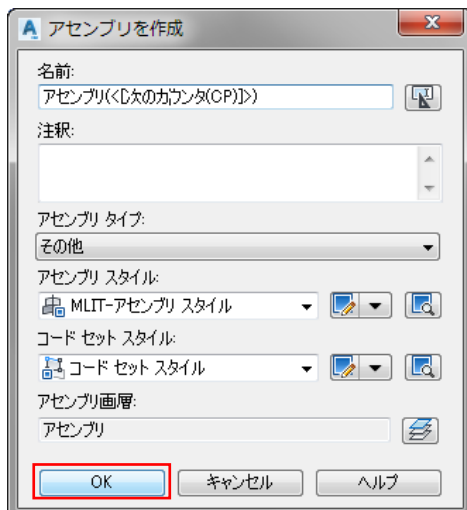
9. 橋梁区間のコリドーが非表示になります。



10. [リボン]の[ホーム]タブから[設計]パネルの[アセンブリ]をクリックし、[アセンブリを作成]を選択します。



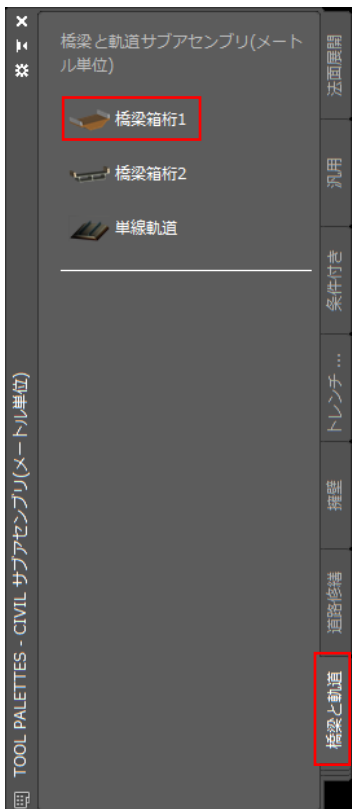
11. [アセンブリを作成]ダイアログでは、そのまま[OK]をクリックします。



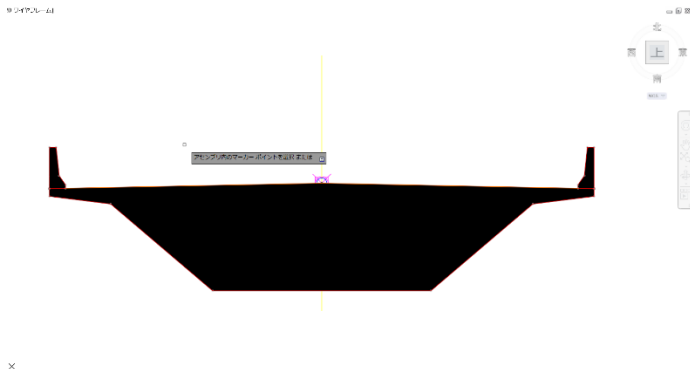
12. アセンブリ基線を配置します。



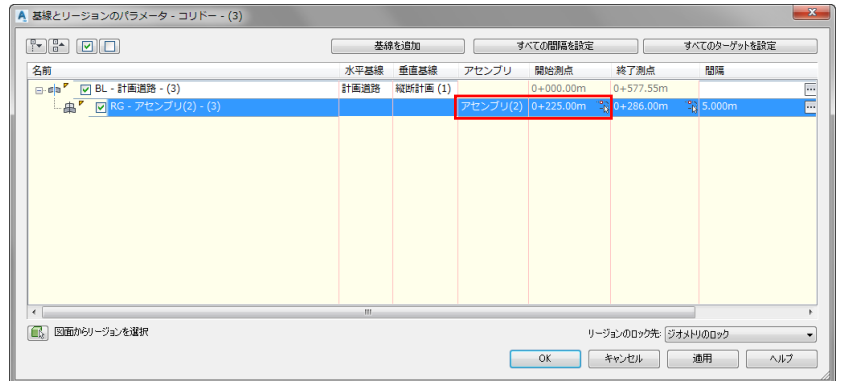
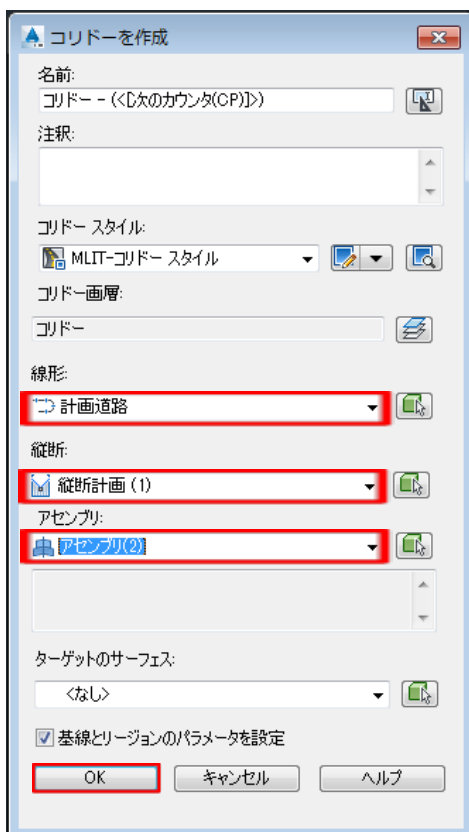
13. [ツールパレット]の[橋梁と軌道]から[橋梁箱桁 1]を選択します。



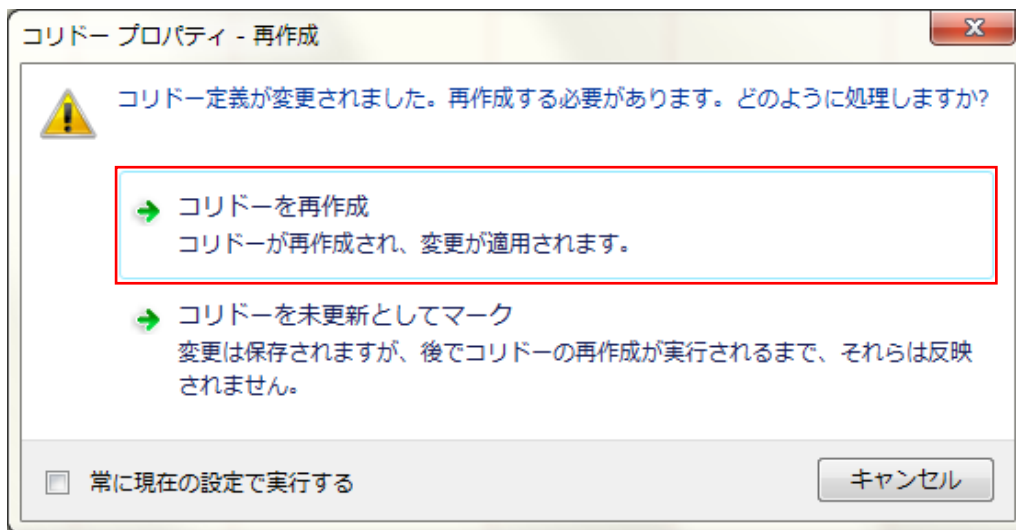
14. アセンブリ基線に橋梁箱桁 1 を配置します。



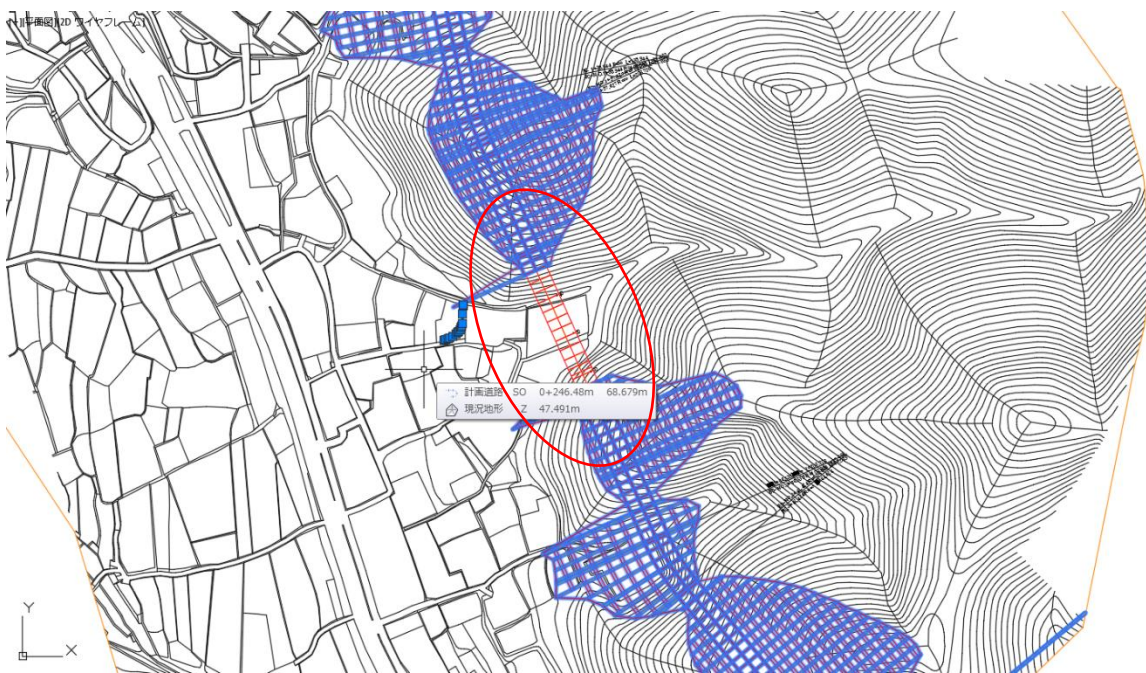
15. [リボン]の[ホーム]タブから[設計]パネルの[コリドー]をクリックします。
 [線形]には、[計画道路]を選択します。
 [縦断]には、[縦断計画(1)]を選択します。
 [アセンブリ]には、[アセンブリ(2)] (橋梁箱桁のアセンブリ)を選択します。
 [OK]をクリックし、コリドーを作成します。
 橋梁の[開始測点]と[終了測点]にそれぞれ[225]、[286]と入力し、[OK]をクリックします。



16. [コリドーを再作成]ダイアログが表示されるので、[コリドーを再作成]をクリックします。



17. 橋梁区間が作成されました。

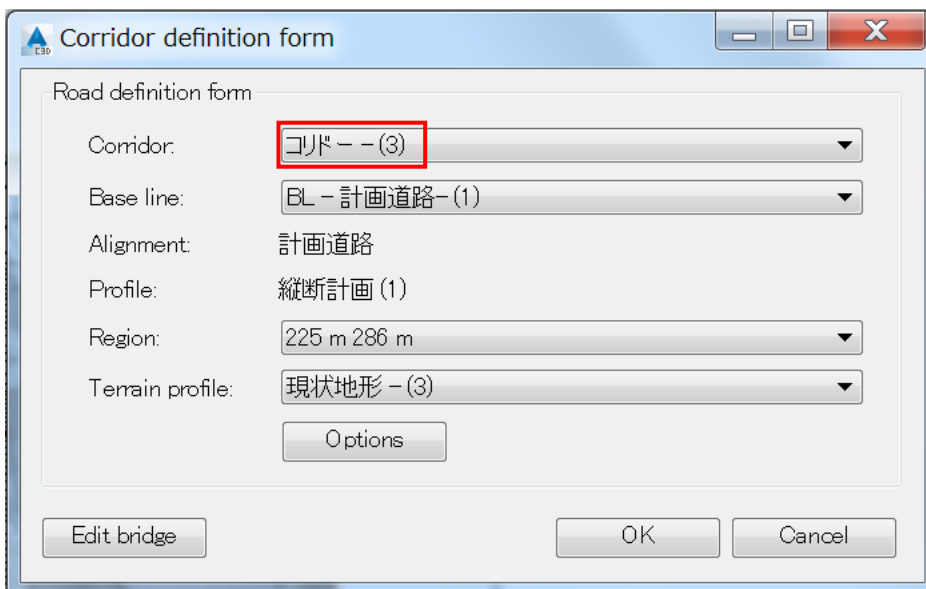


3.3 Bridge Modeler で橋梁を作成

1. Bridge Modeler で橋梁を作成します。
[リボン]の[橋梁モデラ]タブをクリックし、[橋梁 大梁のあるコンクリートスラブ]を選択します。

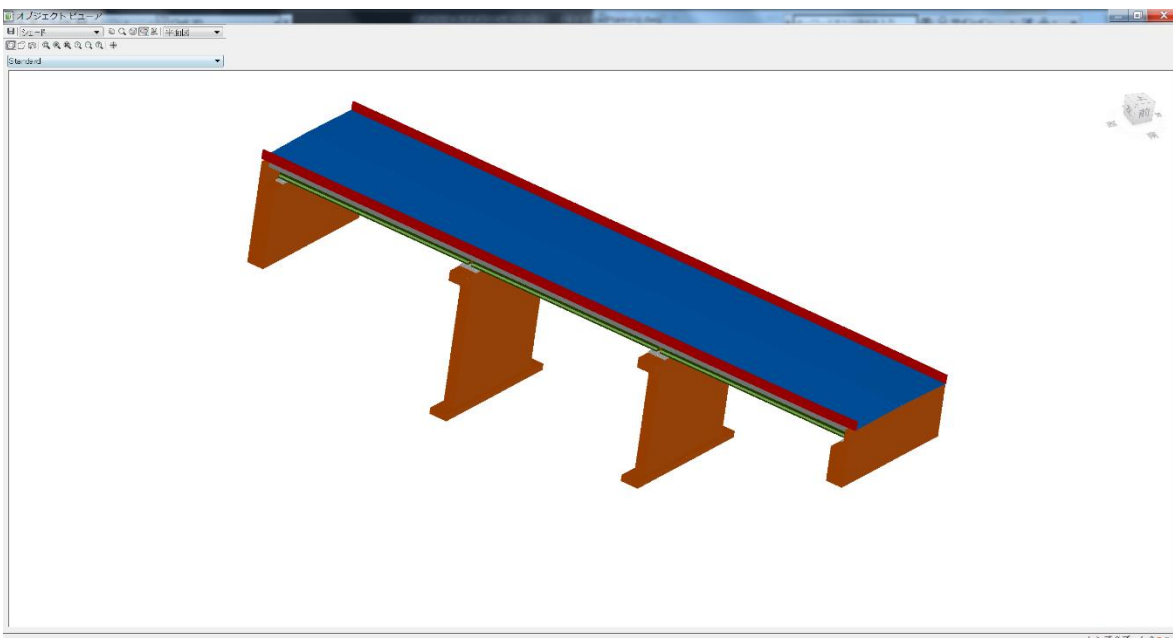
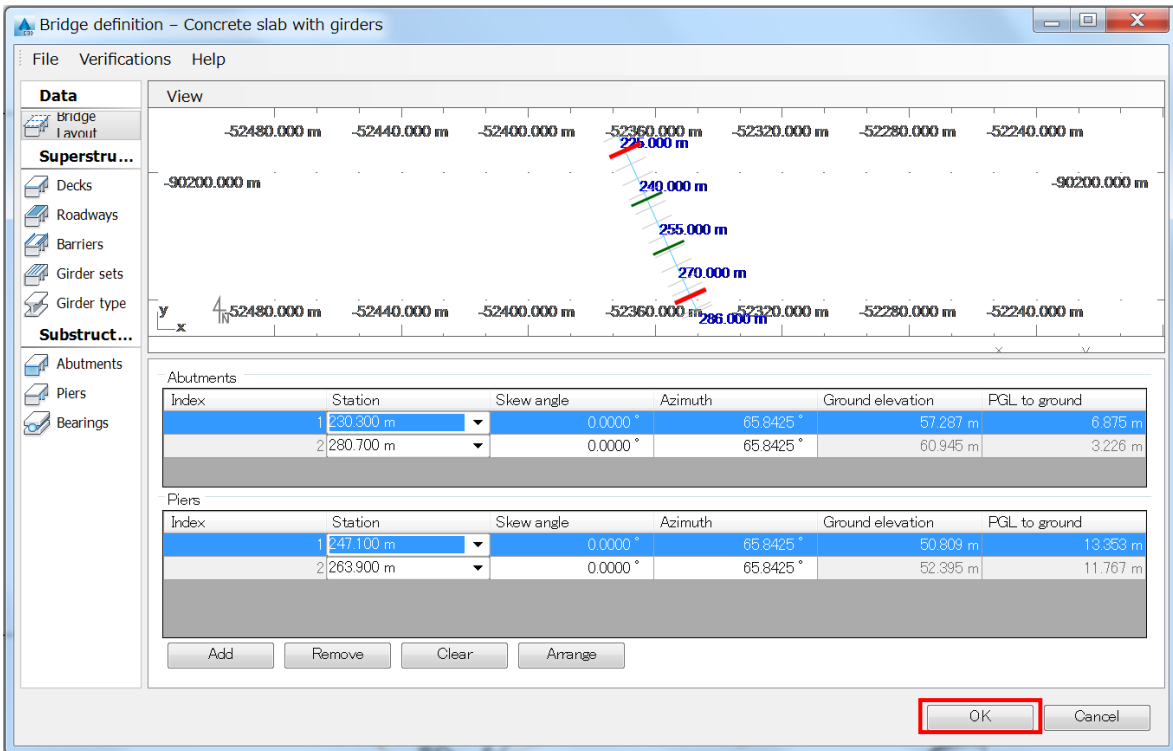


2. [Corridor definition form]ダイアログが表示されます。
[Corridor]には、先ほど作成した橋梁部分のコリドー(コリドー - (3))を指定します。
[Base line]には、計画道路の線形を指定します。
[:Region]には、橋梁部分のリージョンを指定します。
[Terrain profile] には、[現況地形]を指定します。
[OK]をクリックします。



3. [Bridge definition]ダイアログが表示されます。[OK]をクリックすると、橋梁の 3D モデルが作成されます。

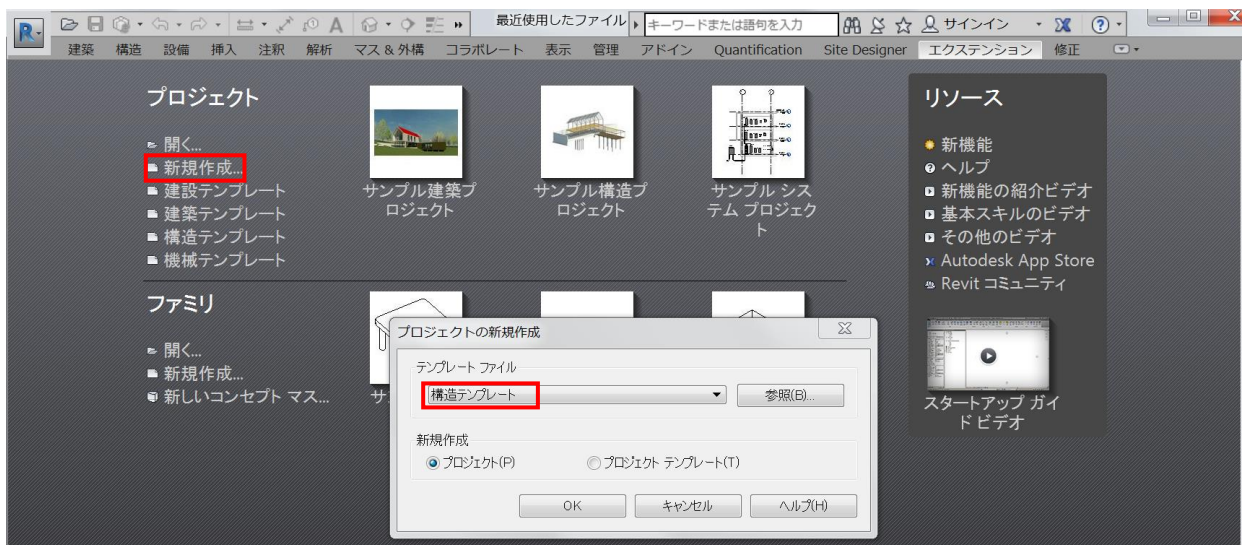
作成された橋梁を右クリックして表示されるメニューから[オブジェクトビューア]を選択します。表示スタイルを[シェード]にすると以下図のように 3D モデルを確認できます。



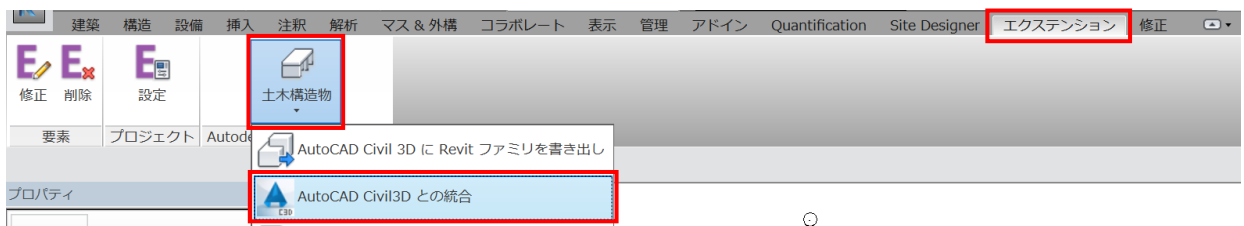
4. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。

3.4 Civil Structures for Autodesk Revit で橋梁を作成

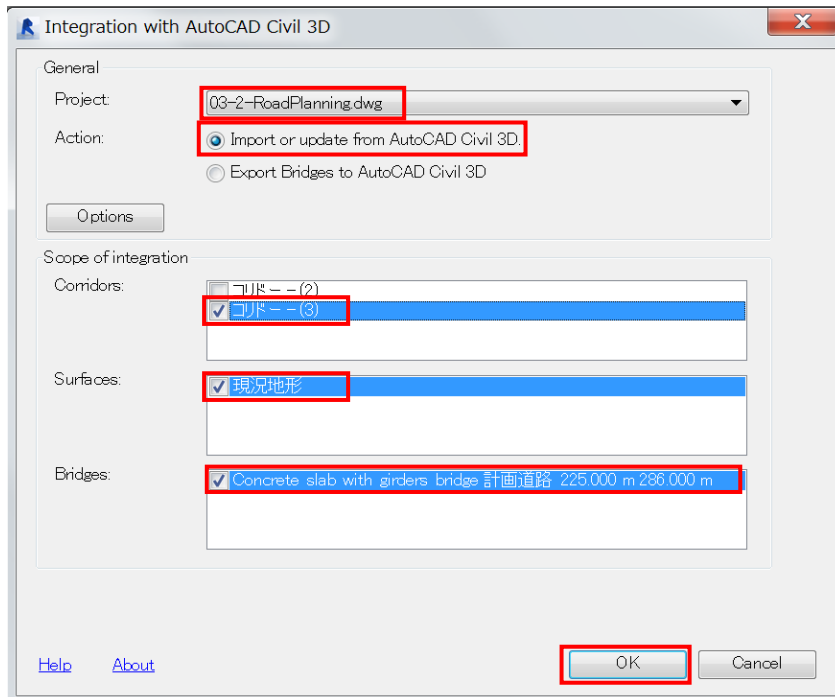
1. AutoCAD Civil 3D を起動します。
[アプリケーションメニュー]ボタンから[開く]を選択し、[図面]から[C:¥AEC_SelfTraining¥DWG]のフォルダにある[03-2-RoadPlanning.dwg]を選択します。
2. Revit を起動します。
3. プロジェクトで[新規作成]を選択し、テンプレートから[構造テンプレート]を選択し[OK]をクリックします。



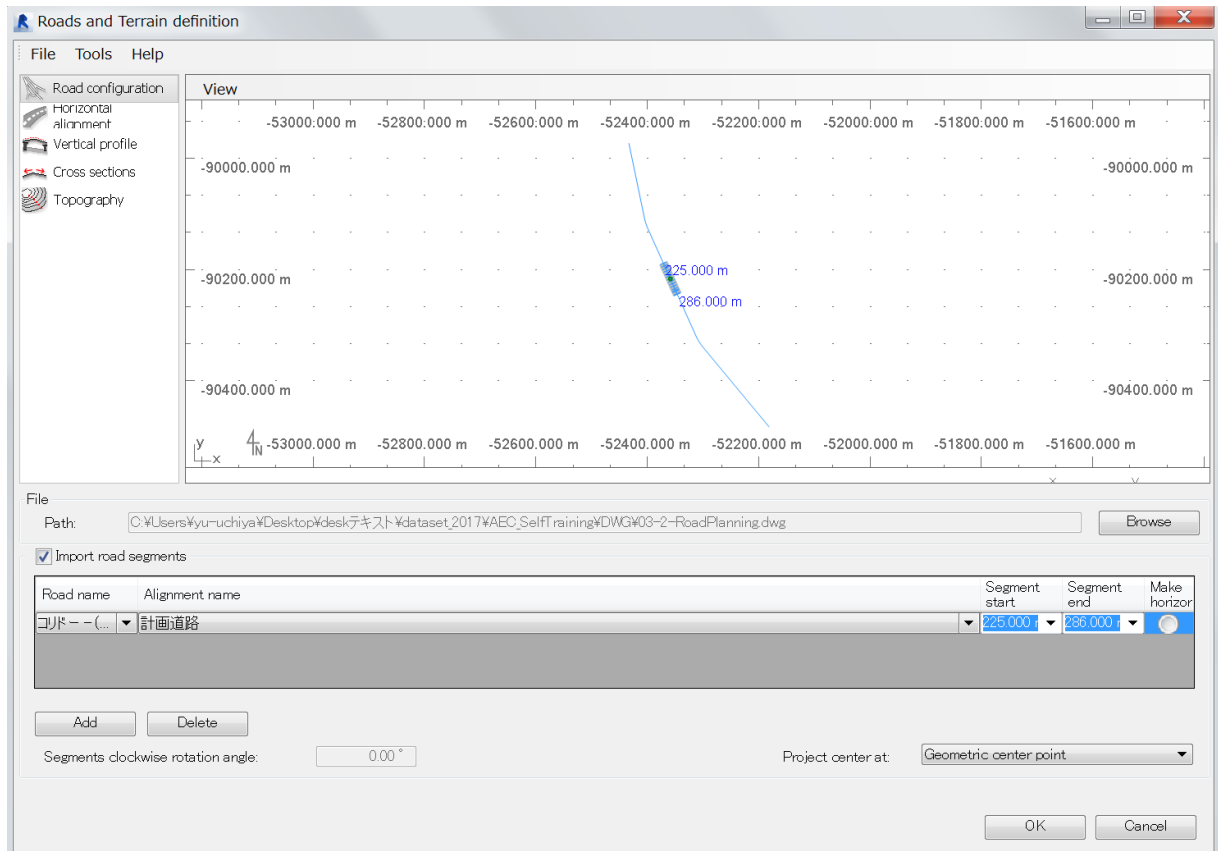
4. エクステンションタブから、[土木構造物]を選択し、[AutoCAD Civil 3D との統合]を選択します。



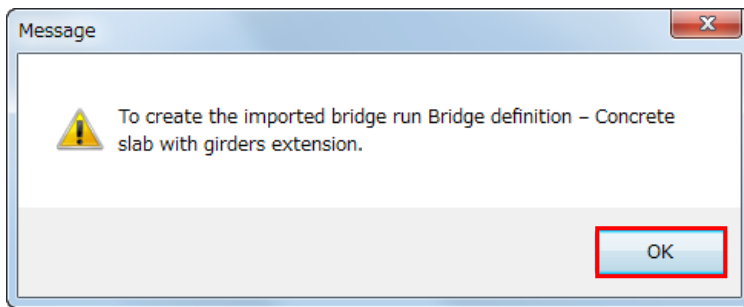
5. [Integration with AutoCAD Civil 3D]ダイアログで、[Project]を[03-2-RoadPlanning.dwg]、[Action]を[Import or update from AutoCAD Civil 3D]、[Corridors]を[コリドー(3)]、[Surfaces]を[現況地形]として、[OK]をクリックします。



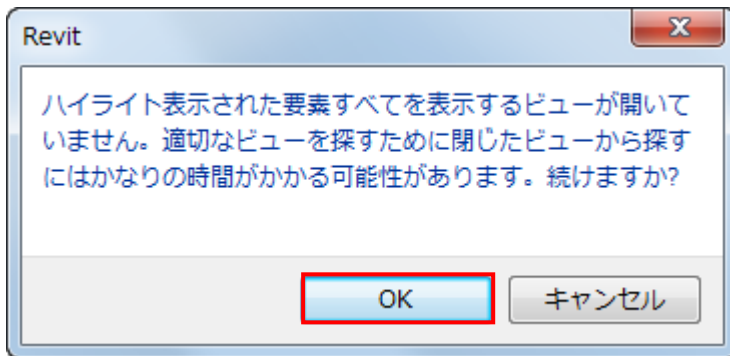
6. [Roads and Terrain definition]ダイアログで、各項目を確認します。(値はデフォルトのままとします)



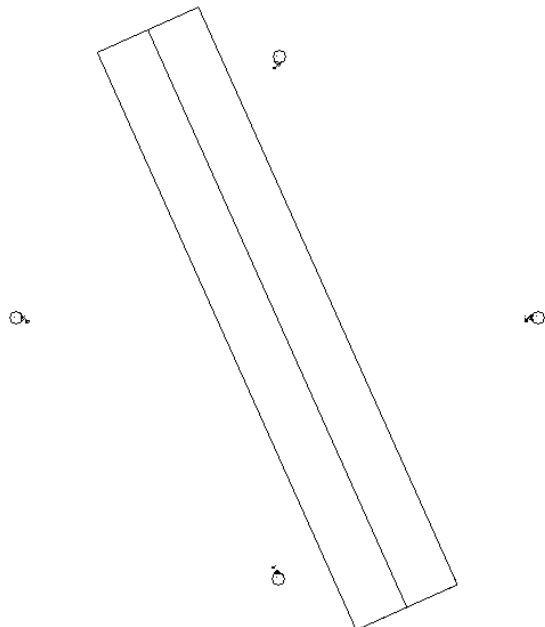
7. [OK]をクリックしてダイアログを閉じます。



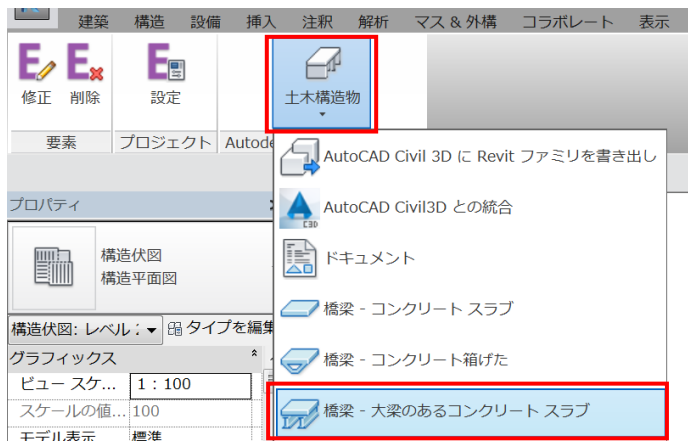
8. 下記の忠告メッセージが表示されますが、そのまま[OK]をクリックします。



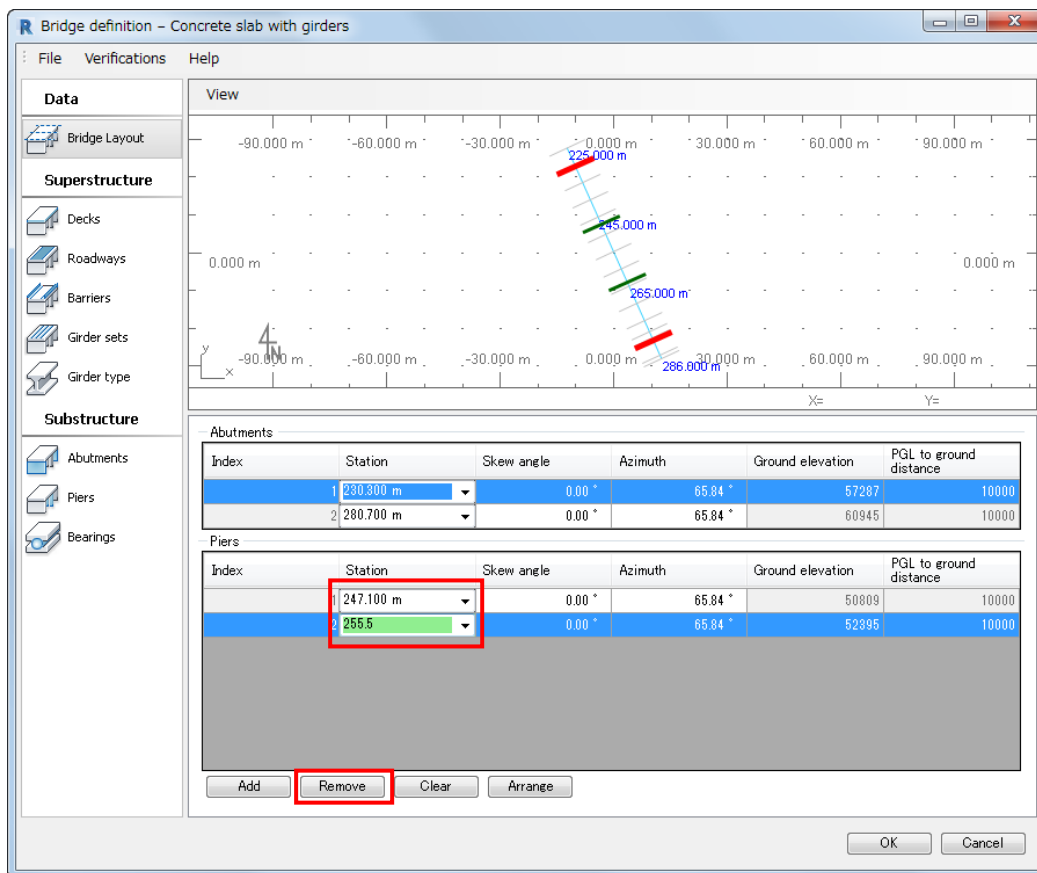
平面図(構造伏図—レベル 1)が表示されます。



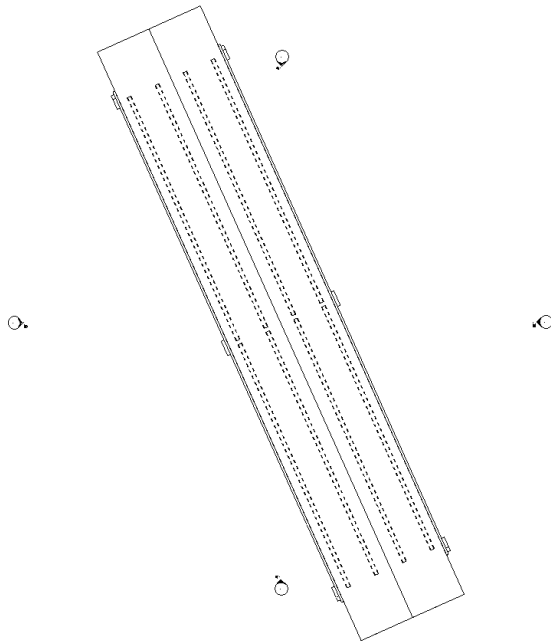
9. 土木構造物から[橋梁—大梁のあるコンクリートスラブ]を選択します。



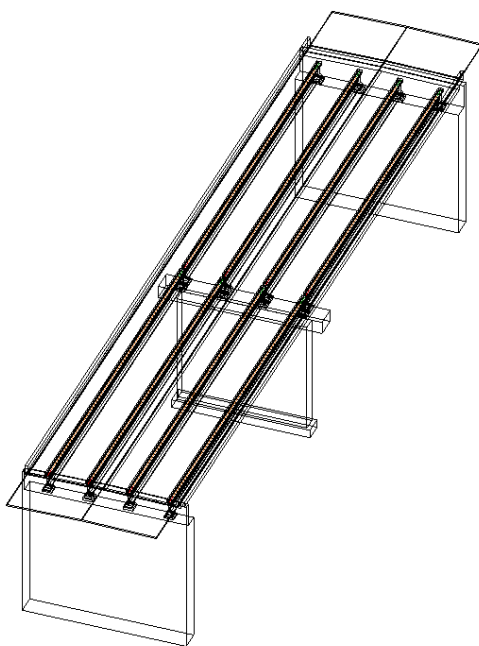
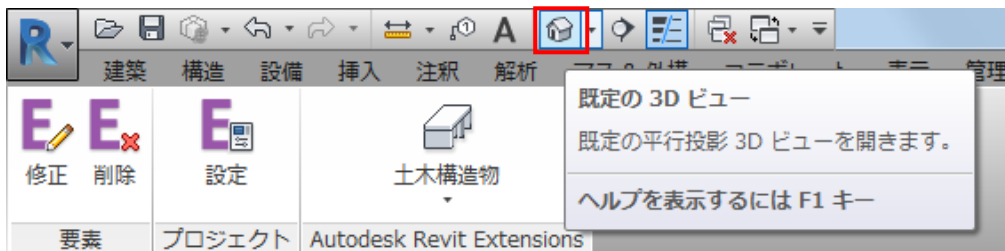
10. [Bridge definition]ダイアログで各項目を確認します。中間の橋脚を1本にするために[Piers]の項目を[Remove]します。残った Piers の Station に[255.5]を入力します。



11. [OK]をクリックしてダイアログを閉じます。



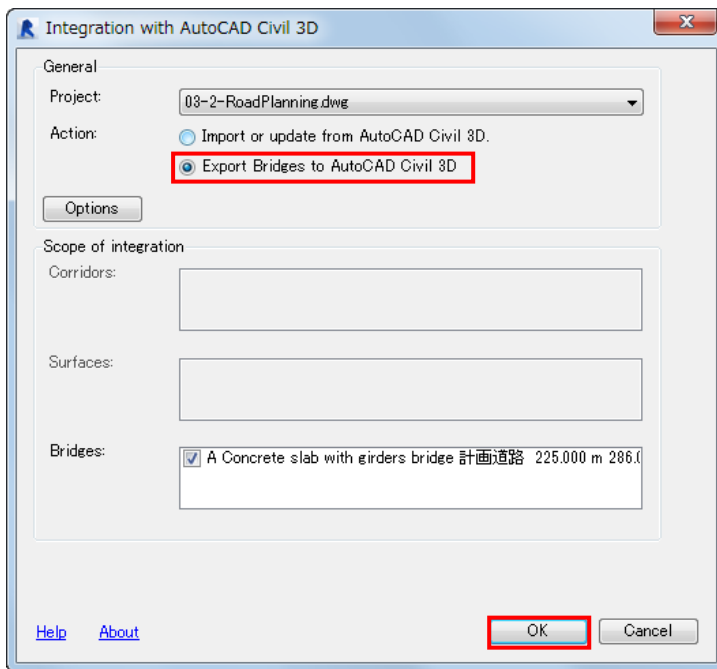
12. クイックアクセスツールバーの[既定の3Dビュー]をクリックし、3次元表示します。



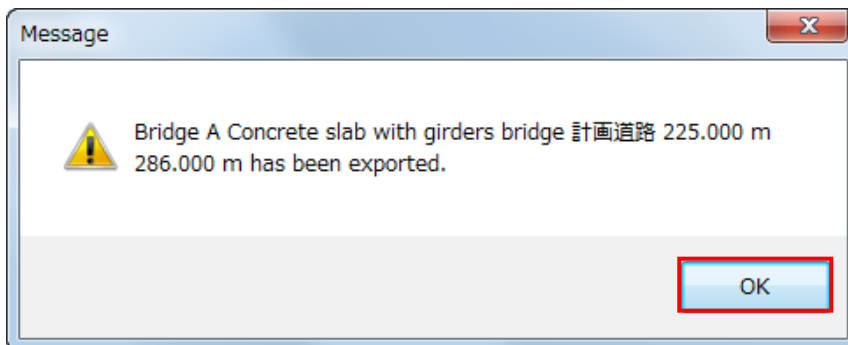
13. [土木構造物]から[AutoCAD Civil 3D との統合]を選択します。



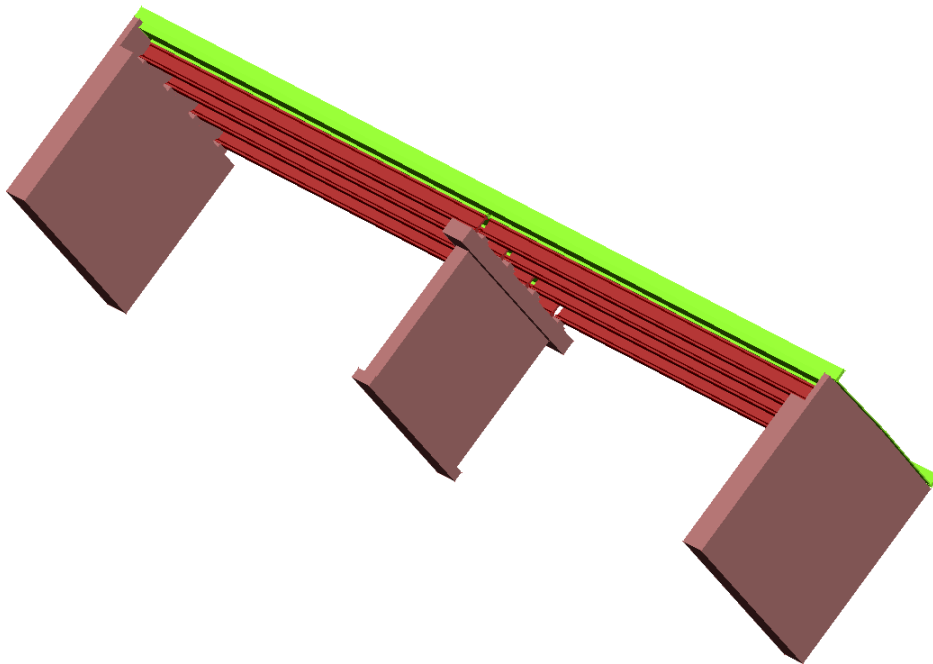
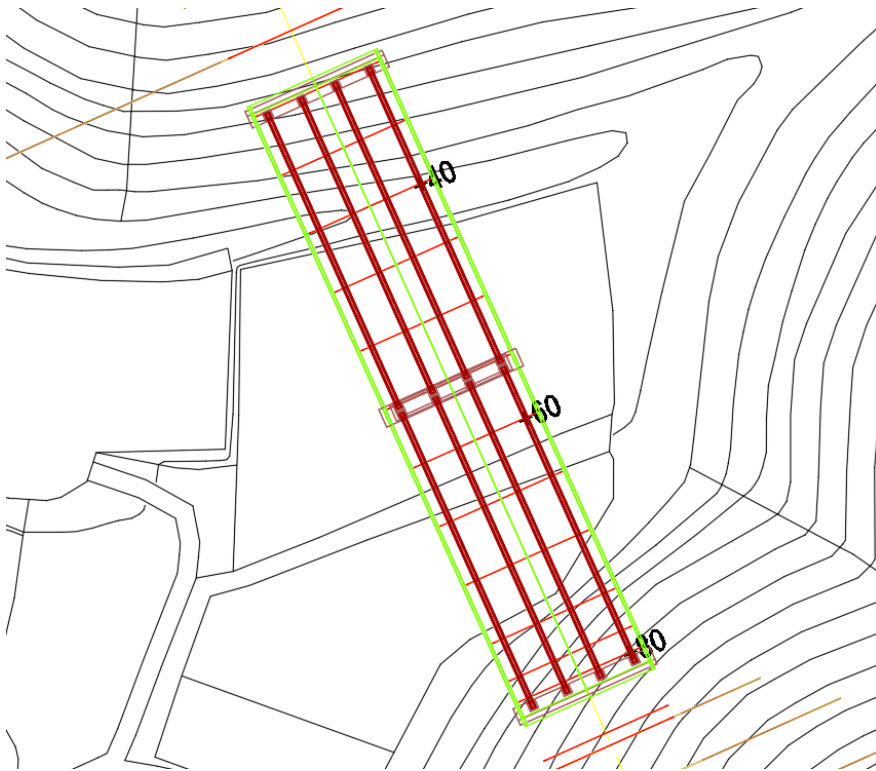
14. [Integration with AutoCAD Civil 3D]ダイアログから、[Action]を[Export Bridges to AutoCAD Civil 3D]に設定し、[OK]をクリックします。



Message ダイアログが表示されますので[OK]をクリックします。



15. Civil 3D に Revit で生成された橋梁がインポートされていることを確認します。



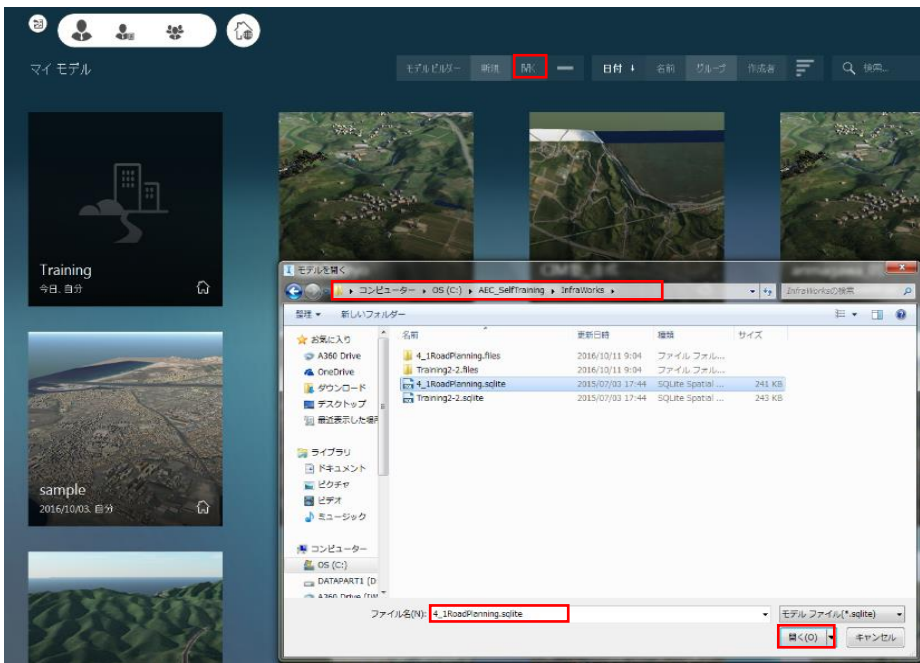
16. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。

4 工事用地利用の計画と検討

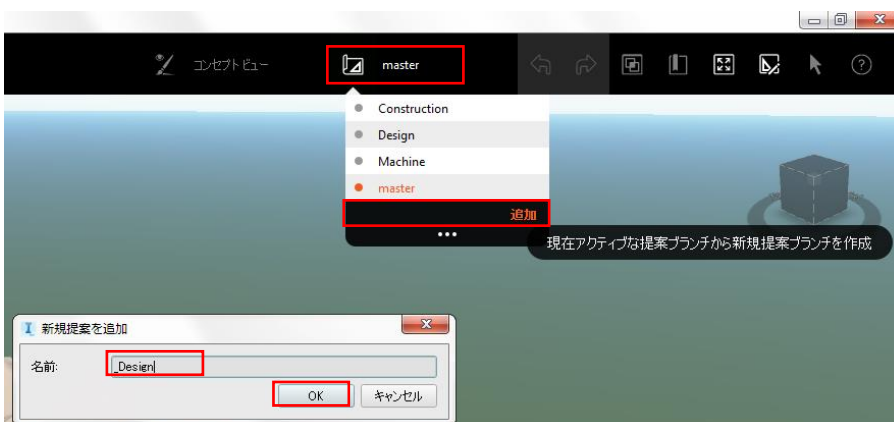
この章では、橋脚付近に施工ヤードを確保するような場合を想定し、計画と検討を行う際のワークフローを説明します。工事用地の検討には、**InfraWorks 360** を使用し、資材置場や重機の配置ができるような用地を確保します。また、工事用の仮設道路の計画検討を行います。計画ができた後は、IMX 形式で書き出し、Civil 3D にて詳細設計を行います。

4.1 InfraWorks 360 に 3D データを取り込む

1. InfraWorks 360 を起動します。[モデル]から[開く]を選択し、C:¥AEC_SelfTraining¥InfraWorks の [4_1RoadPlanning.sqlite]を選択し開きます。



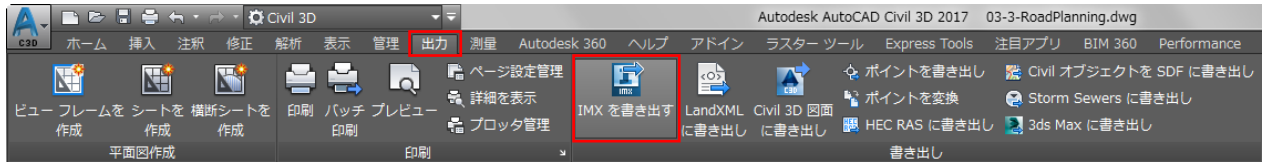
2. 提案が[master]になっていることを確認します(もしなっていなかったら master に切り替えます)。[新規追加]で名前に[_Design]と入力し[OK]をクリックします。



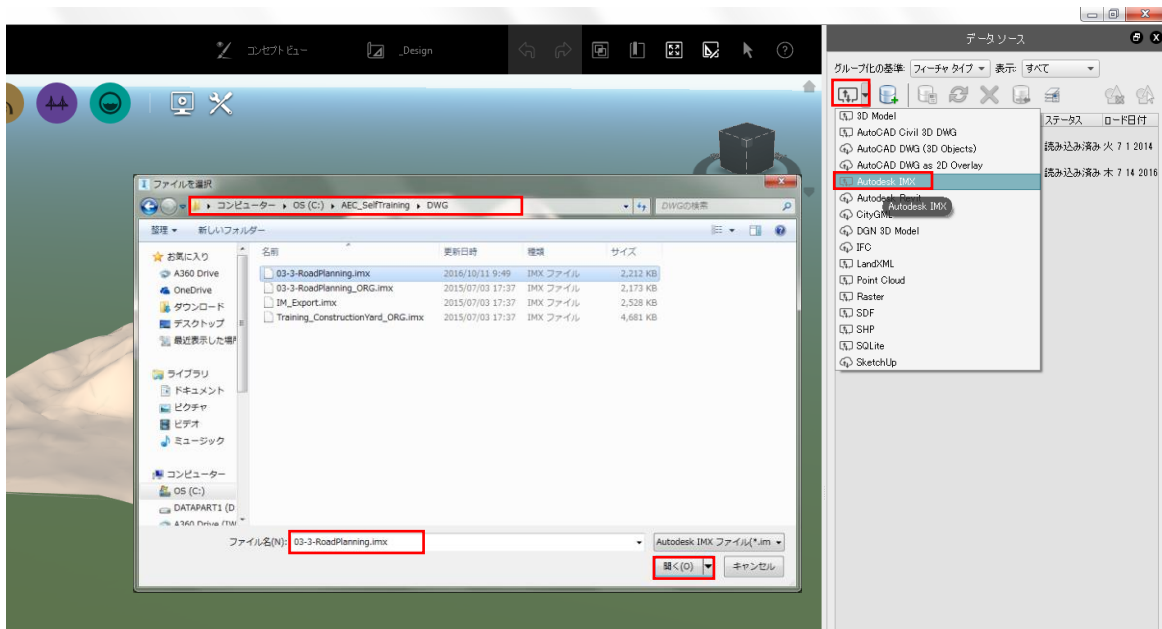
3. AutoCAD Civil 3D を起動します。

[アプリケーションメニュー] ボタンから [開く] を選択し、[図面] から [C:\AEC_SelfTraining\DWG] のフォルダにある [03-3-RoadPlanning.dwg] を選択します。

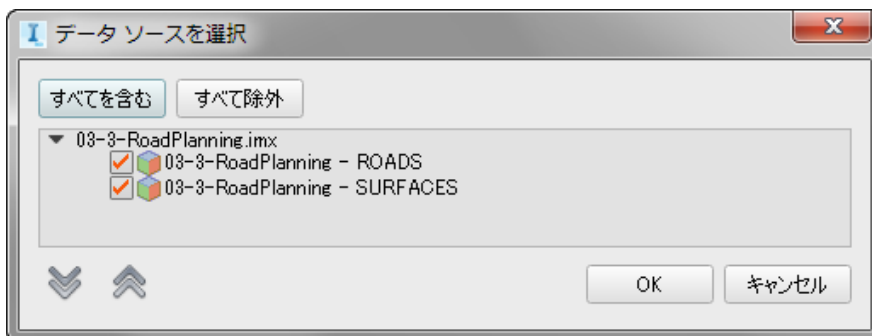
4. [出力] タブの [IMX を書き出す] を選択し、IMX ファイルを書き出します。



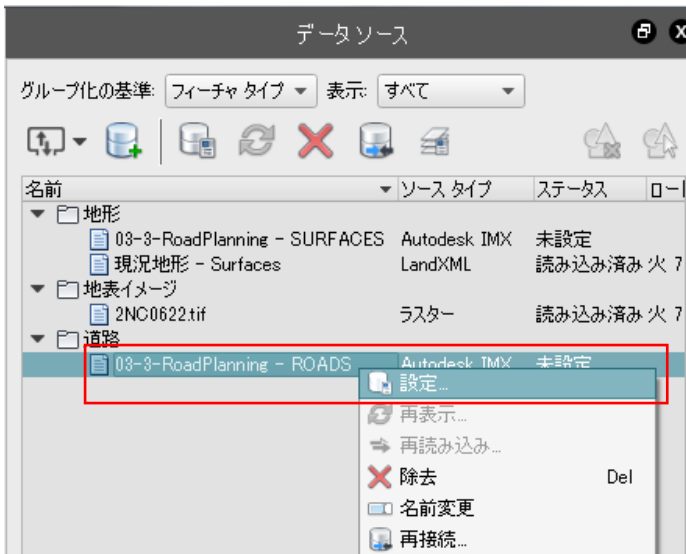
5. InfraWorks 360 に戻り、[インフラストラクチャモデルを構築、管理、解析] から、[モデルを作成して管理]、[データソース] を選択して、[データソースパネル] の [データソースを追加] をクリックして [Autodesk IMX] を選択します。C:\AEC_SelfTraining\DWG フォルダに書き出された [03-3-RoadPlaning.imx] を選択し、[開く] をクリックします。



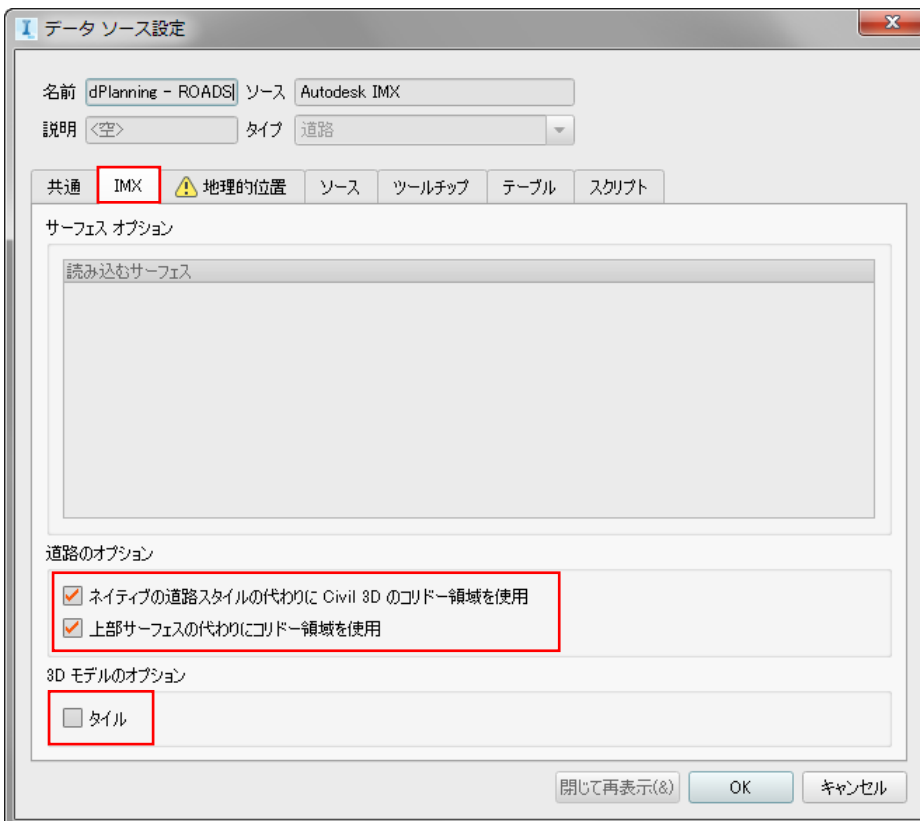
6. [データソースを選択] ダイアログで、ROADS と SURFACES にチェックを入れ、[OK] をクリックします。



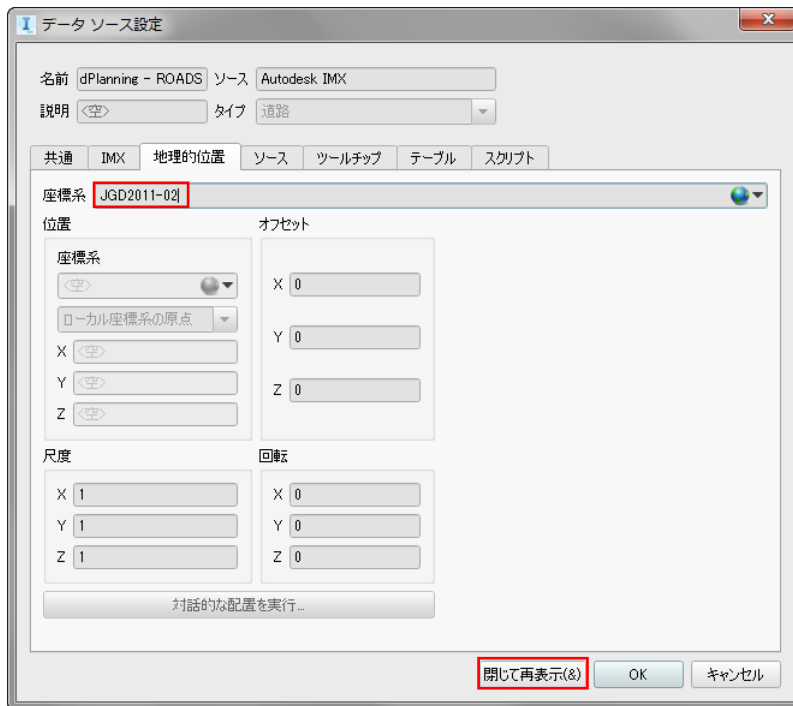
7. データソースパネルから[09-3-RoadPlanning - ROADS]を右クリックし表示される一覧から[設定]を選択します。



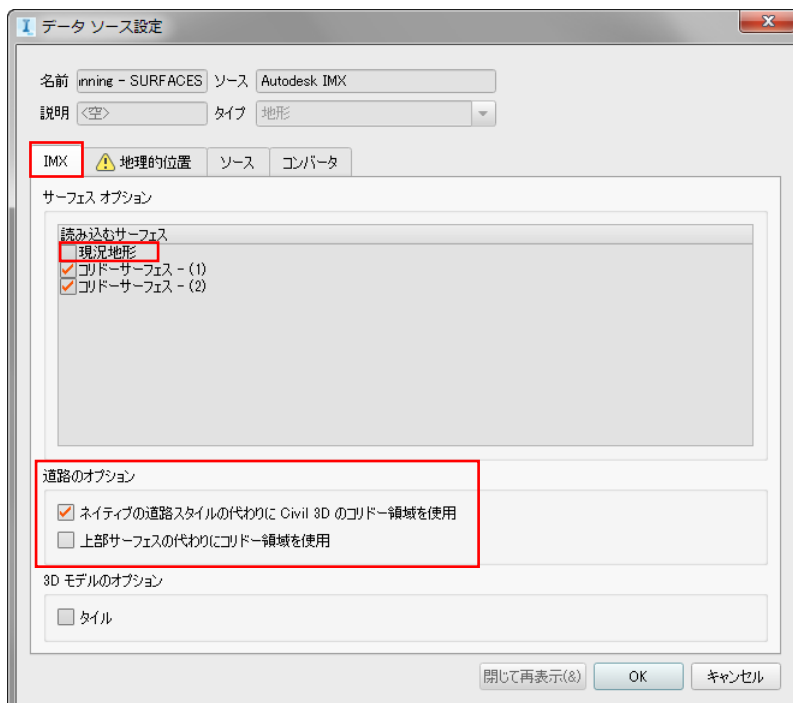
8. [データソース設定]ダイアログの[IMX]タブで、[道路のオプション]に両方ともチェックを入れます。また 3D モデルのオプションの[タイル]のチェックをはずします。



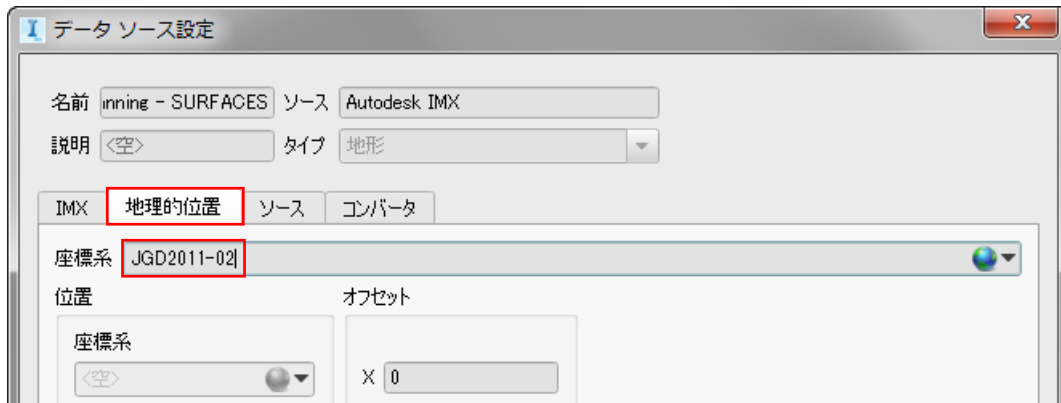
9. [地理的位置]タブで、[座標系]を[JGD2011-02]とし、[閉じて再表示]をクリックします。



10. データソースパネルから[03-3-RoadPlanning - SURFACES]のデータソース設定ダイアログを開き、IMX タブにて、[現況地形]のチェックをはずし、[道路のオプション]にて下記の通り設定します。



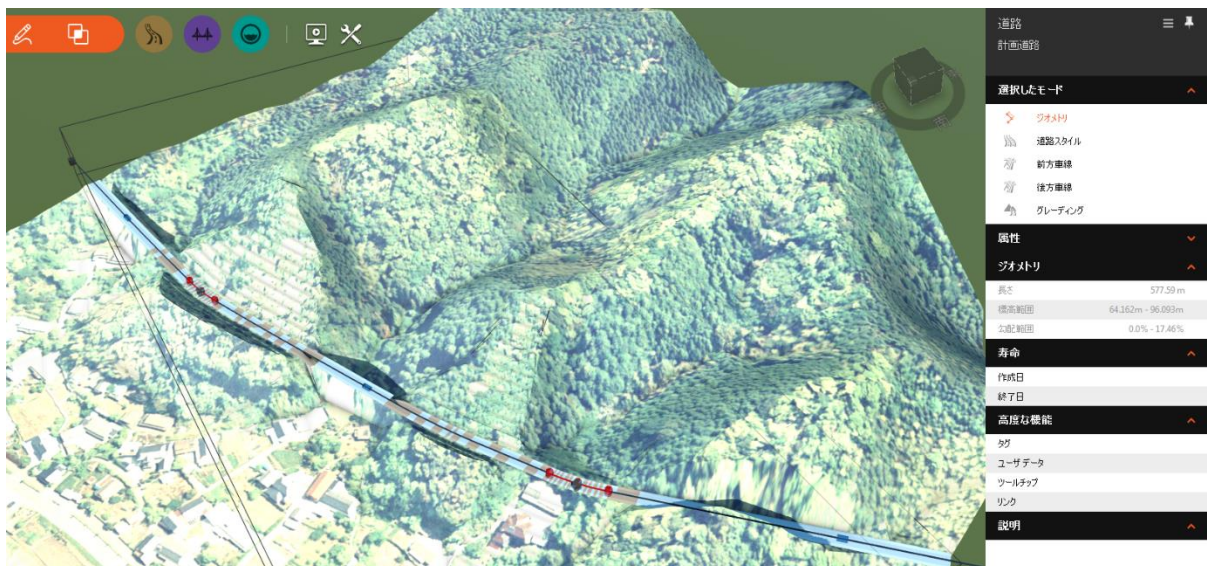
11. 続いて[地理的位置]のタブで、座標系を[JGD2011-02]と設定します。



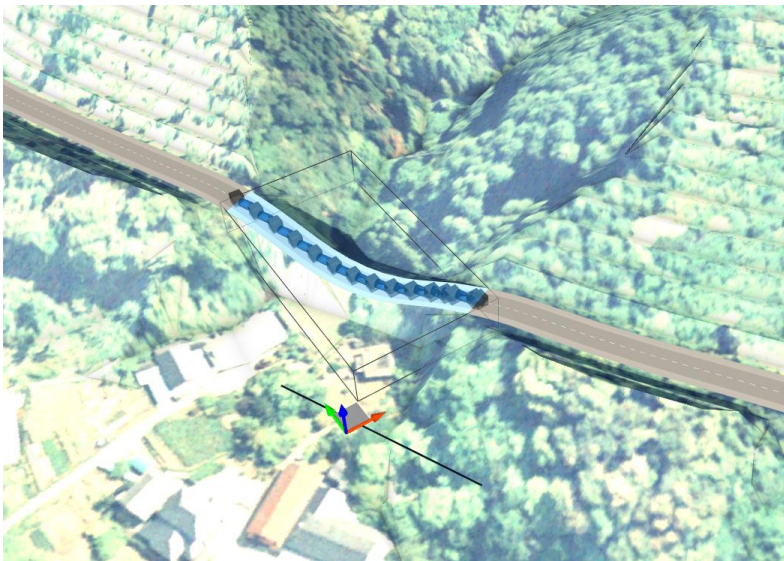
12. 次に[コンバータ]タブで、[グリッドに変換]のチェックをはずし、[閉じて再表示]をクリックします。



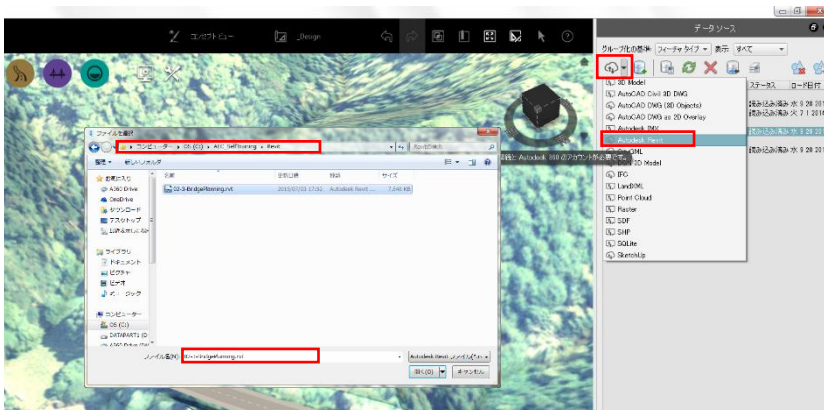
13. 上部に描画された計画道路を選択し、キーボードから Delete キーで削除します。



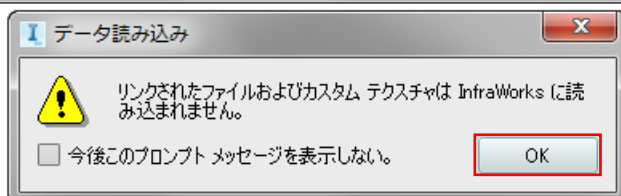
14. さらに橋梁部の線形を削除します。



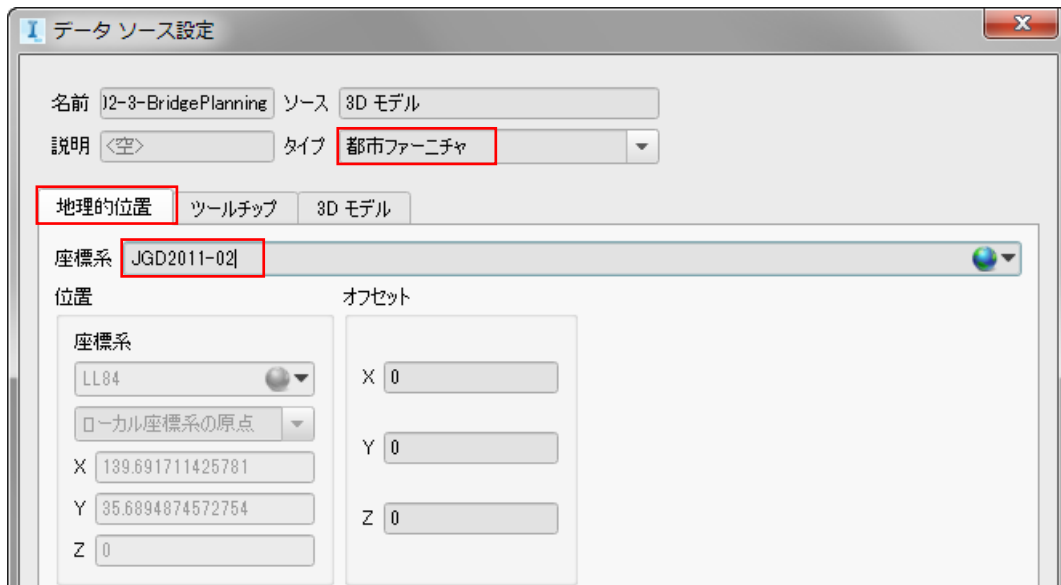
15. データソースパネルから[データソース]を選択で、[Autodesk Revit]を選択し、C:\¥AEC_SelfTraining¥Revitにある[02-3-BridgePlaning.rvt]を選択し、[開く]をクリックします。



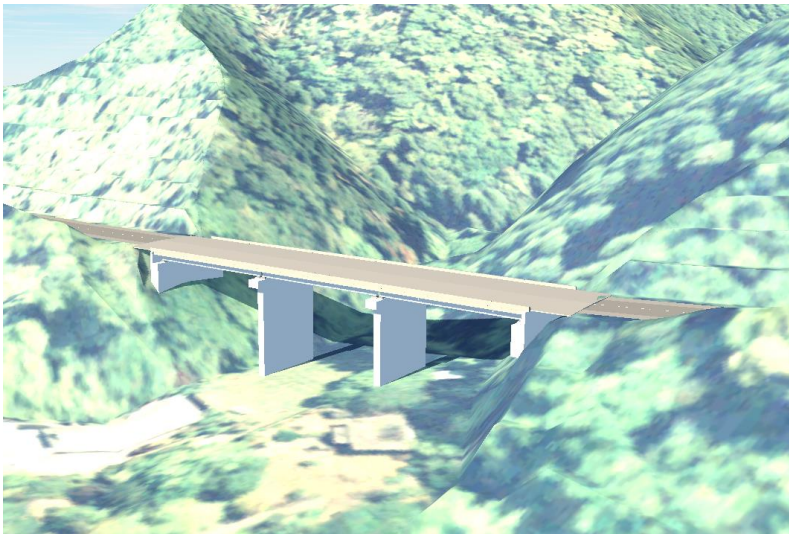
※既定では Revit のファイルを読み込むにはインターネット接続環境が必要になります。



16. データソース設定ダイアログでタイプを[都市ファニーチャ]、[地理的位置]タブの[座標系]から [JGD2011-02]を選択して、[閉じて再表示]をクリックします。

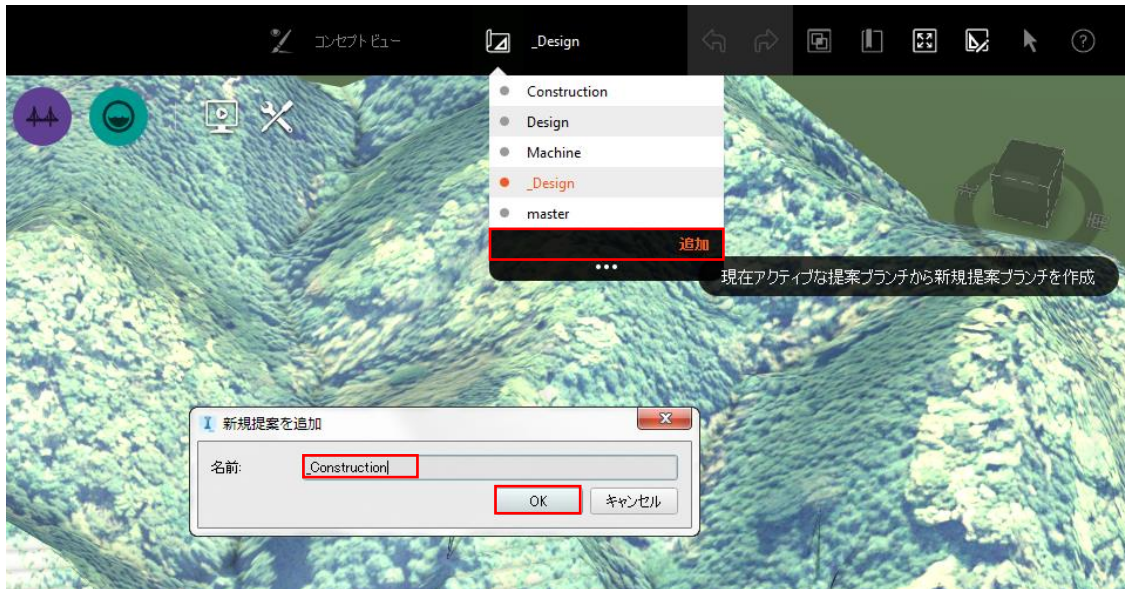


17. 該当箇所に橋が表示されます。

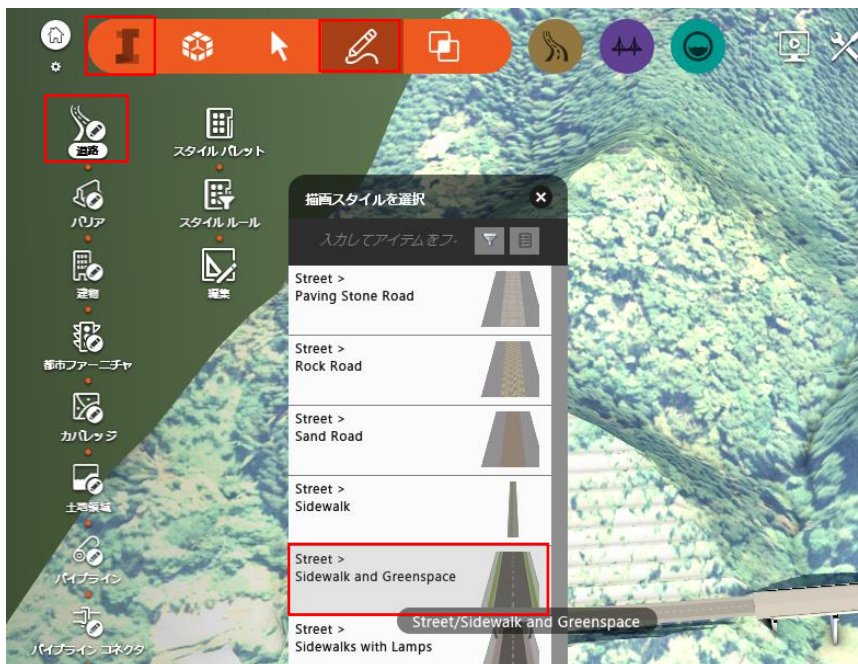


4.2 InfraWorks 360にて工事用地と仮設道路の検討

1. 引き続き同じデータを使用します。ここからは始めるには、[C:\%AEC_SelfTraining\%InfraWorks] から [4_1RoadPlanning.sqlite]を開きます。
2. 提案が[Design]になっていない場合は[Design]に切り替え、[新規追加]で名前を[_Construction]とします。



3. 既存道路をモデル化します。道路作成を選択します。[フィーチャを作成/編集]をクリックし、[道路]を選択します。道路のスタイルには、[Sidewalk and Greenspace]を選択します。



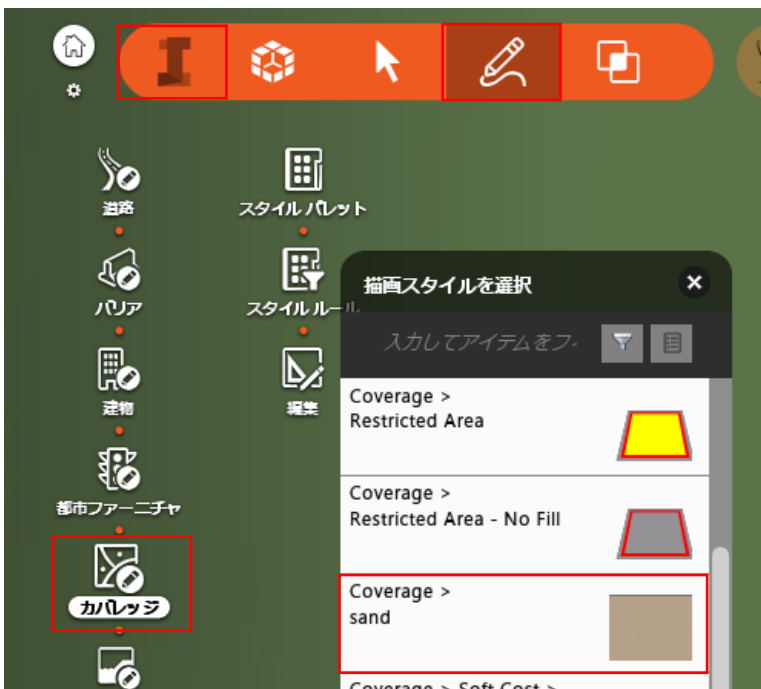
4. 航空写真を見ながら既存道路をなぞって作図します。



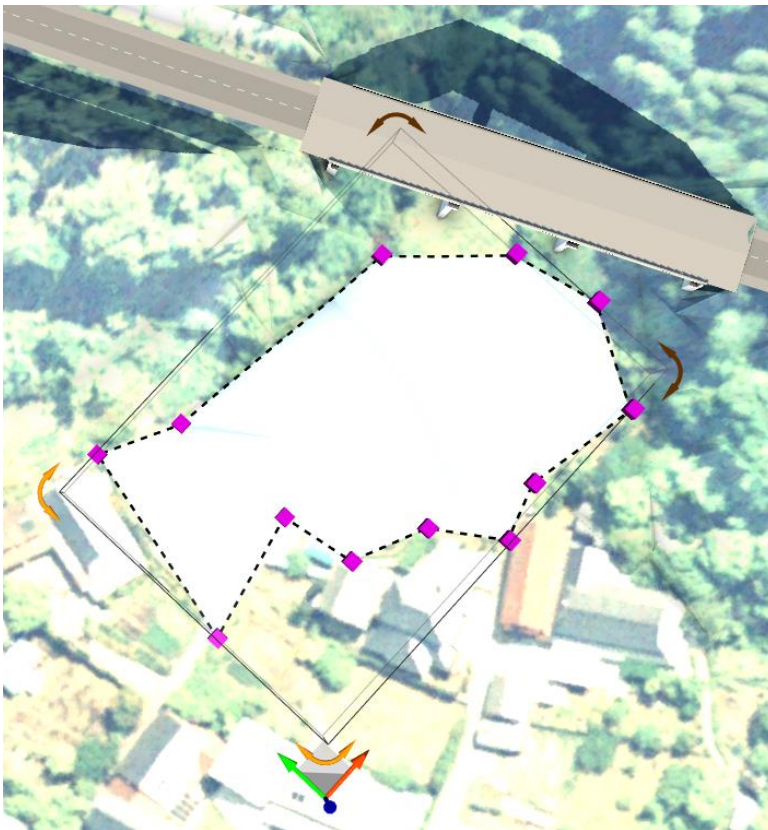
5. 次に、施工ヤードを作成します。

施工ヤードの作成は、架設する部材の大きさや工法、使用する重機、使用できる土地の制限などにより決定されますが、ここでは航空写真を見ながら適当な形状を作成します。

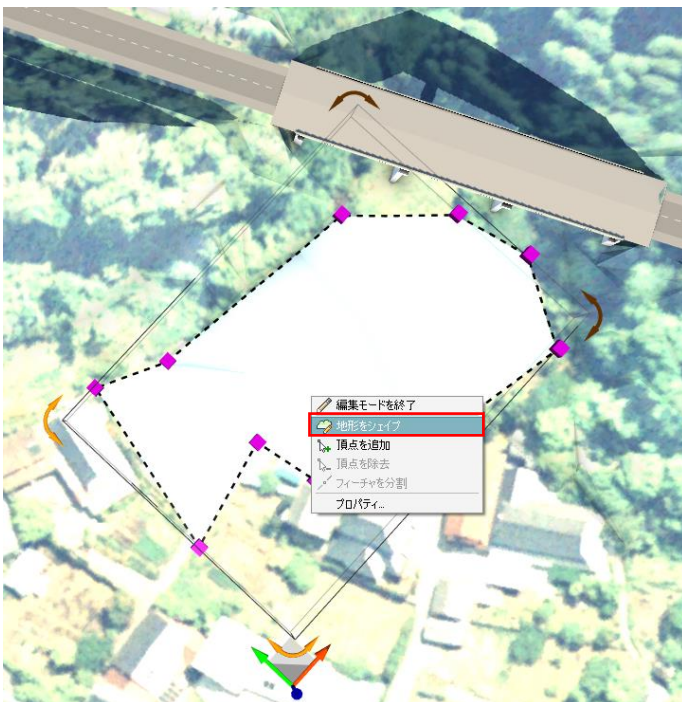
[カバレッジ]をクリックし、[sand]を選択します。

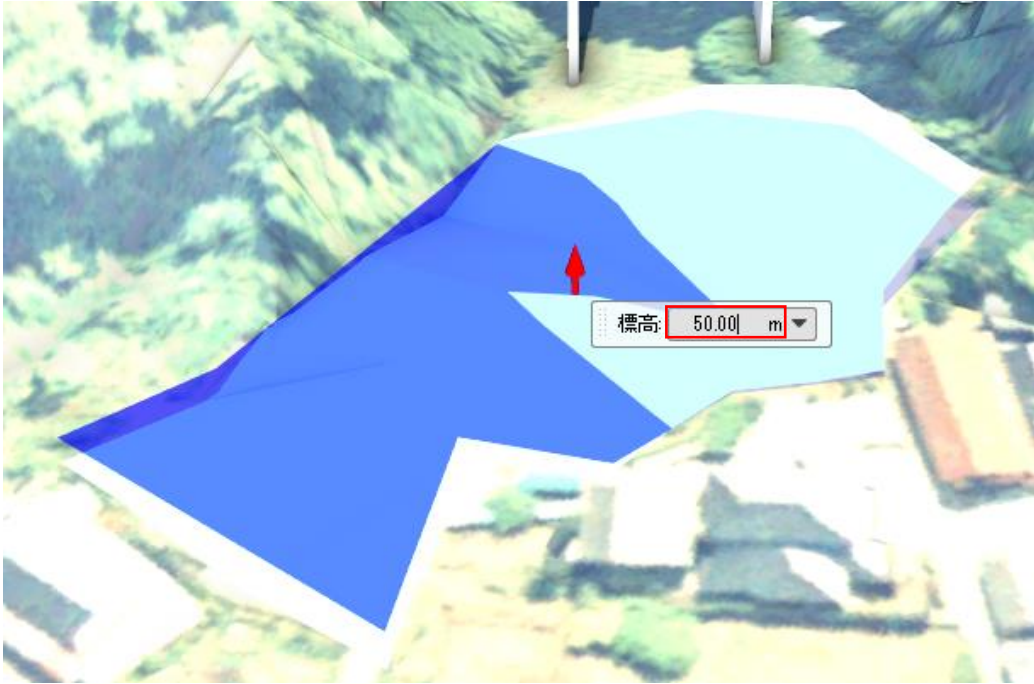


6. モデル上で施工ヤードの形状を作成します。



7. 作図した施工ヤードの各頂点の標高を 50m に修正します。エリアを選択して右クリックし、[地形をシェイプ]で標高を入力します。





8. 次に法幅を指定します。エリアを選択し右クリックして[プロパティ]を表示します。[半径をスムージング]の値を法幅 2m と入力し[更新]ボタンをクリックします。

プロパティ

カバレッジ エリア (1) 自動更新

プロパティ	値
▼ 共通	
一意の識別子	bf032b0b-5731-4c5a-a402-4cef349c213c
ID	1
データ ソース	スケッチされたフィーチャ
外部 ID	
編集状態	
名前	
説明	
タグ	
ユーザ データ	
ツールチップ	
リンク	
▼ スタイル設定	
手動スタイル	Coverage/sand
ルール スタイル	
▼ ジオメトリ	
単純化	
分割	
面積	2121.978 m ²
▼ カバレッジ	
カテゴリ	Markup
パッド	
半径をスムージング	2.0 m
ハード コスト	
ソフト コスト	
コスト メソッド	
▼ 寿命	
作成日	
終了日	

9. 次に、工事用道路を作成します。

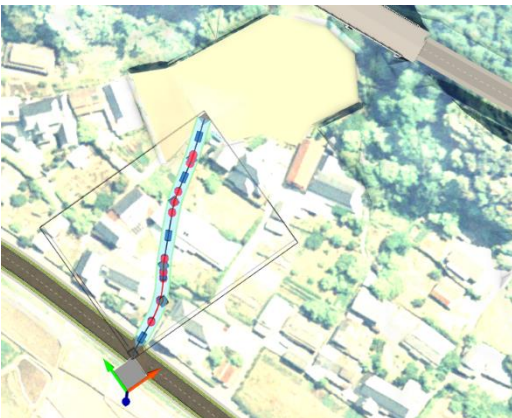
既存の道路から施工ヤードへ進入する仮設の道路を作成します。工事用の道路は使用する重機や車両の大きさ、使用できる土地の制限などを考慮して計画されます。

また、工事用車両が走行可能な勾配などを注意する必要があります。ここでは、InfraWorks 360 のオプション Roadway Design for InfraWorks 360 の機能を使用して道路計画勾配に注意して工事用道路を作成します。

10. [設計道路]から[コレクタ道路]を選択し、施工ヤードから既存道路までつながるようにポイントを指示していきます。道路のスタイルには、[Old Paved, Grass Shoulder]を選択します。



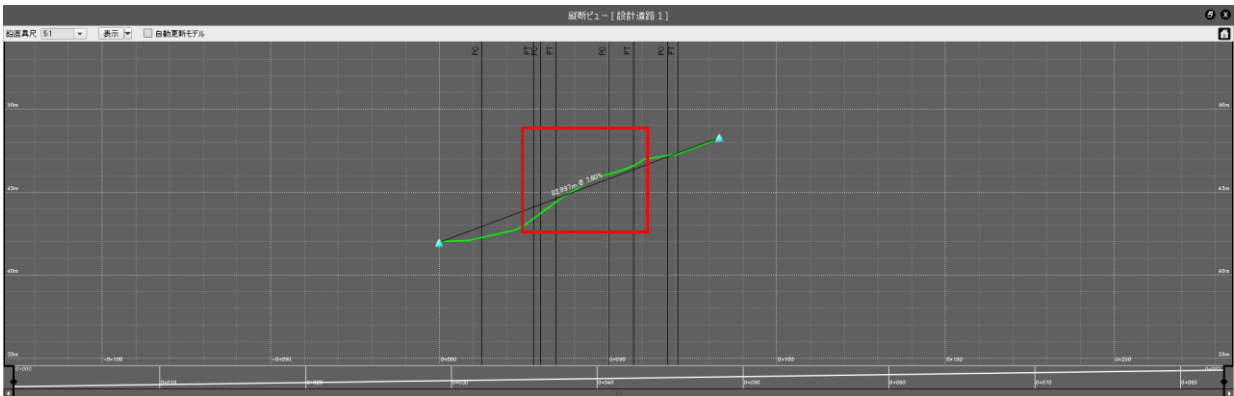
11. 設計速度を 30 km と入力し、施工ヤードまで道路を作図します。



12. 縦断を表示して高さの調整および道路勾配の確認を行います。作成した工事用道路をクリックし[設計道路]の[解析]から[縦断ビュー]を選択します。

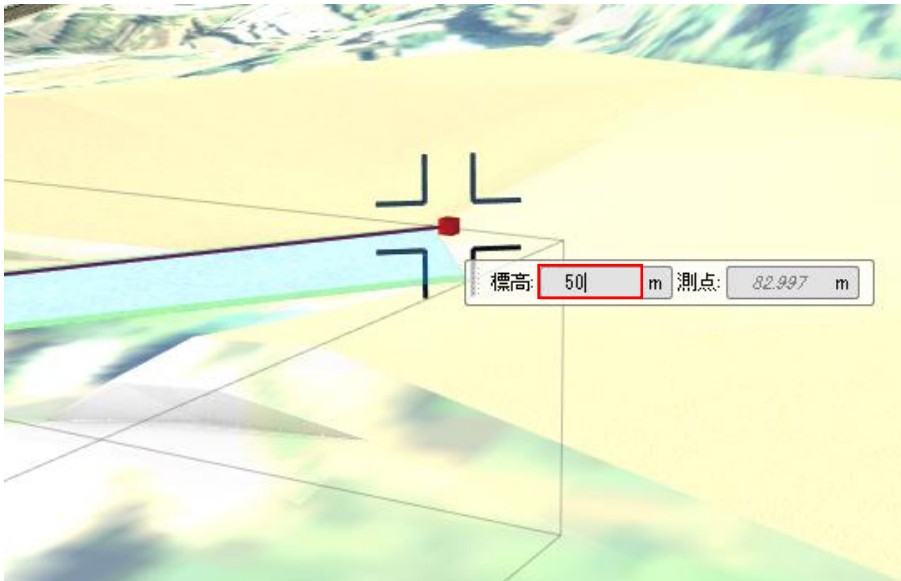


画面下部に計画縦断が表示されるので、工事用道路の勾配を確認することができます。



13. 工事用道路の端部の標高を編集する場合は、縦断ビューで対象となるポイントで右クリックし、[キャンパス内を表示]を選択します。編集が容易にできます。

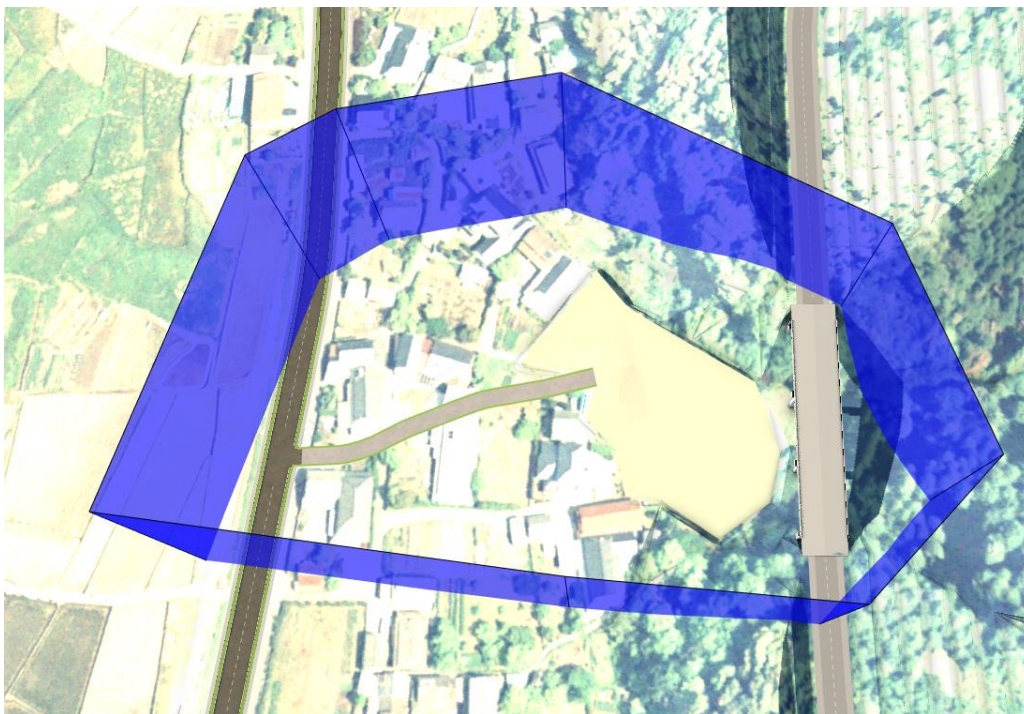
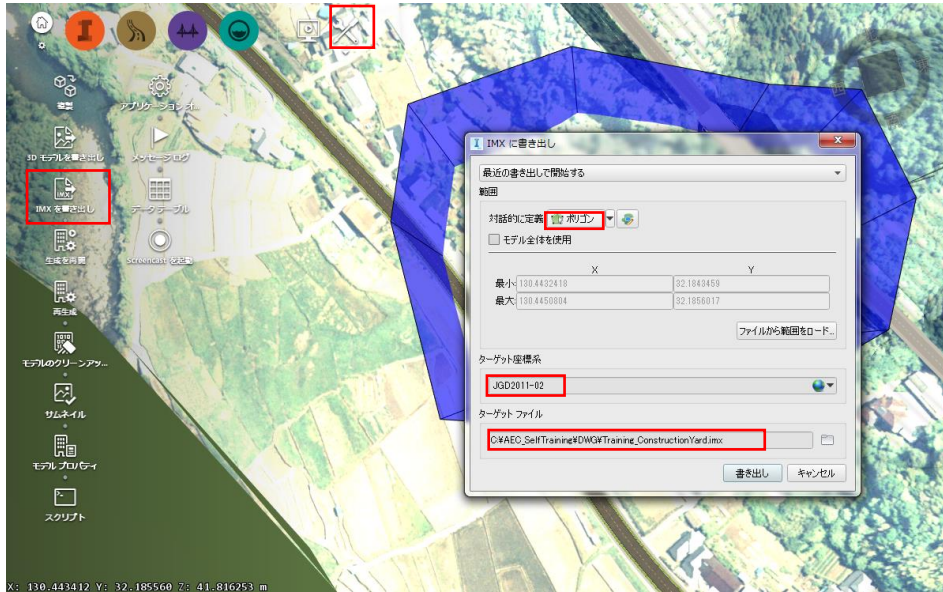
マウス移動や標高値の入力ができます。ここでは、施工ヤードの標高とした 50m を入力します。



14. 施工ヤードとの接続部が正しい高さになっていることを確認します。

15. Civil 3D で編集するためにモデルを書き出します。

[設定とユーティリティ]の[IMX 書き出し]を選択します。[IMX に書き出し]ダイアログで、[対話的に定義]で[ポリゴン]を選択し、施工ヤードと工事用道路を囲むように範囲指定します。次に、ターゲット座標系に[JGD2011-02]、ターゲットファイルを C:\%AEC_SelfTraining%\DWG\Training_ConstructionYard.imx として[書き出し]をクリックします。

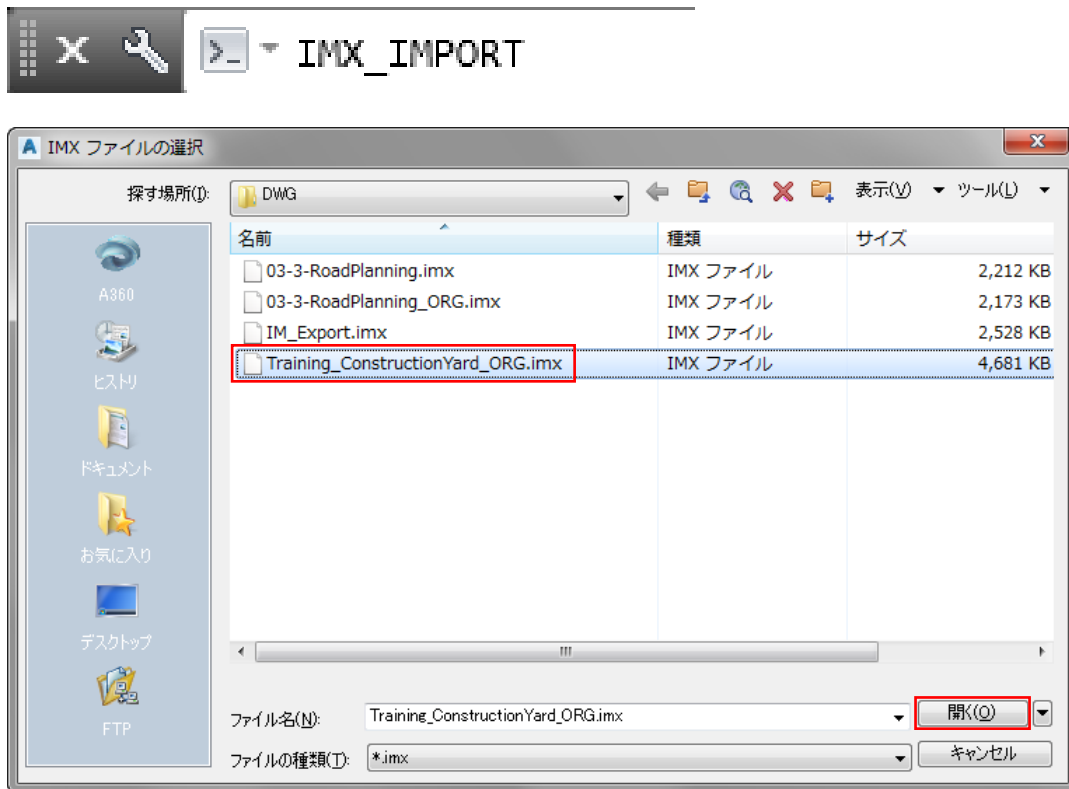


4.3 Civil 3D にて施工ヤードと工事用道路を読み込み

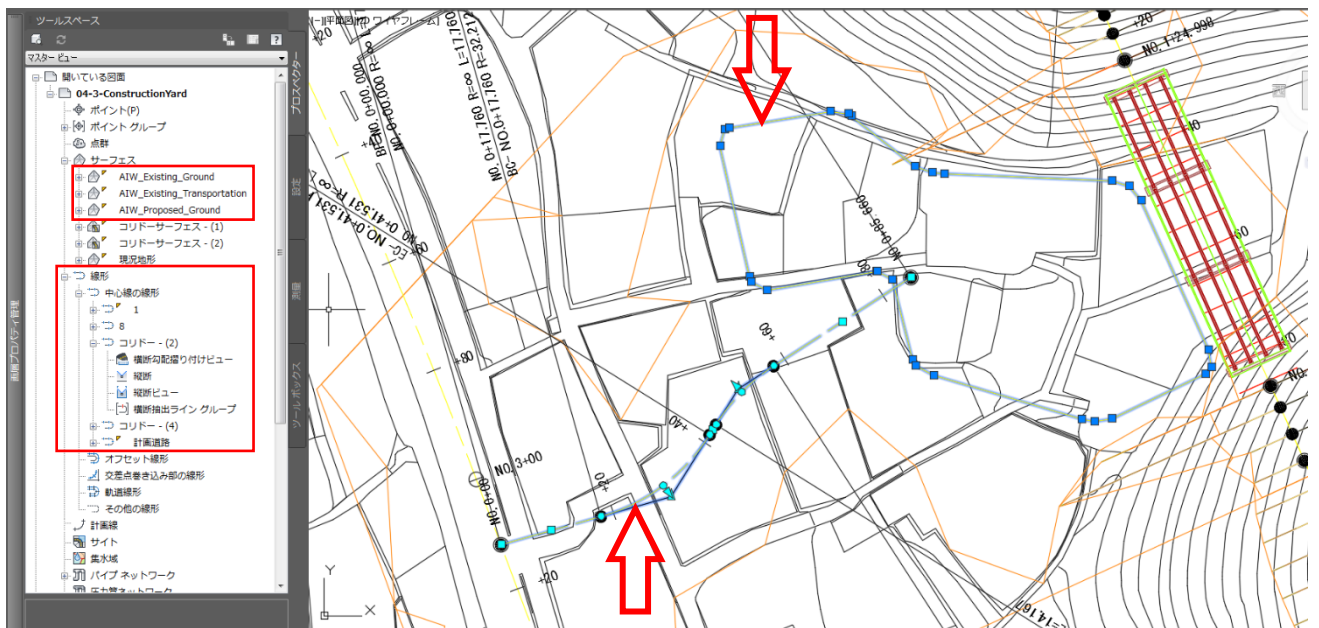
1. Civil 3D を起動します。

[アプリケーションメニュー]の[開く]から[図面]を選択し、[04-3-ConstructionYard.dwg]を開きます。

2. コマンドラインに [IMX_IMPORT] と入力し、[C:¥AEC_SelfTraining¥DWG¥] フォルダの [Training_ConstructionYard.imx]ファイルを選択して[開く]をクリックします。

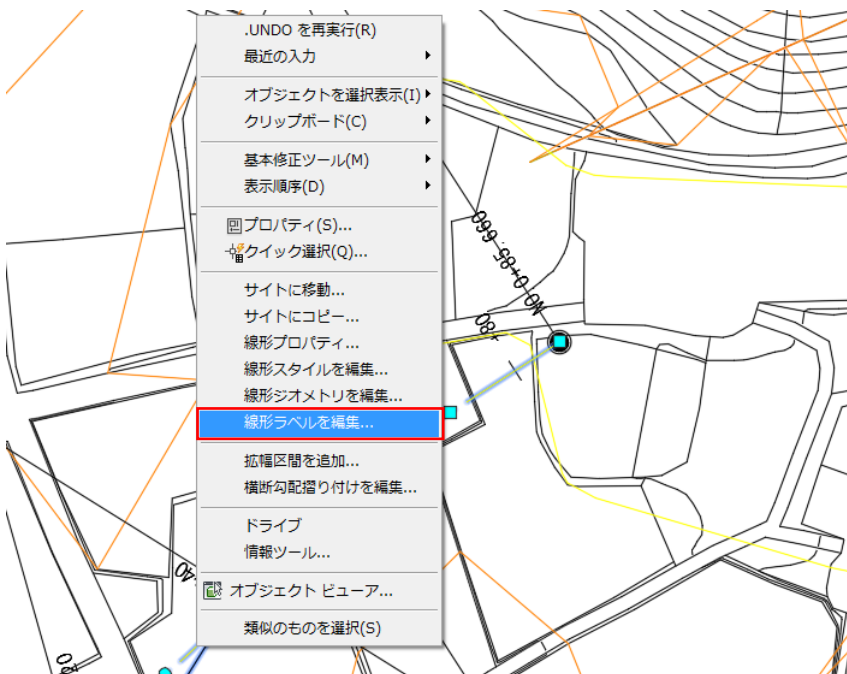


3. InfraWorks 360 で作成した施工ヤードが 3D ポリラインとサーフェスとして読み込まれます。また、工事用道路が線形オブジェクトとして読み込まれているのが確認できます。(3D ポリラインは、読み込んだ後に黄色へ変更しています。)



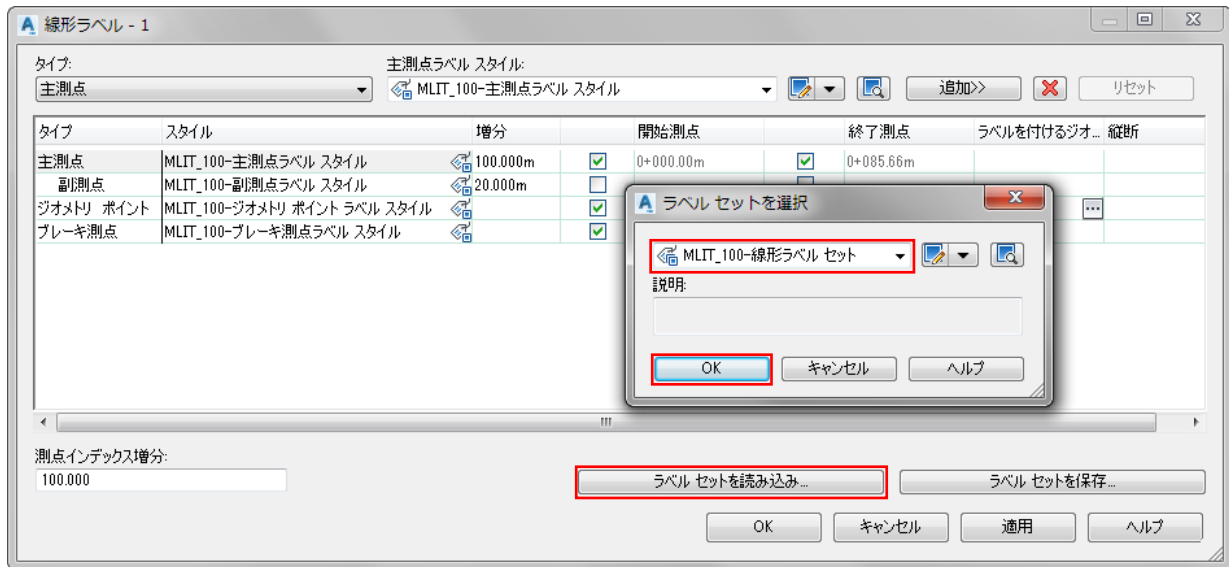
4. 工事用道路の線形のスタイル変更とラベルの作成を行います。

図面内で工事用道路の線形を右クリックし、[線形ラベルを編集]を選択します。

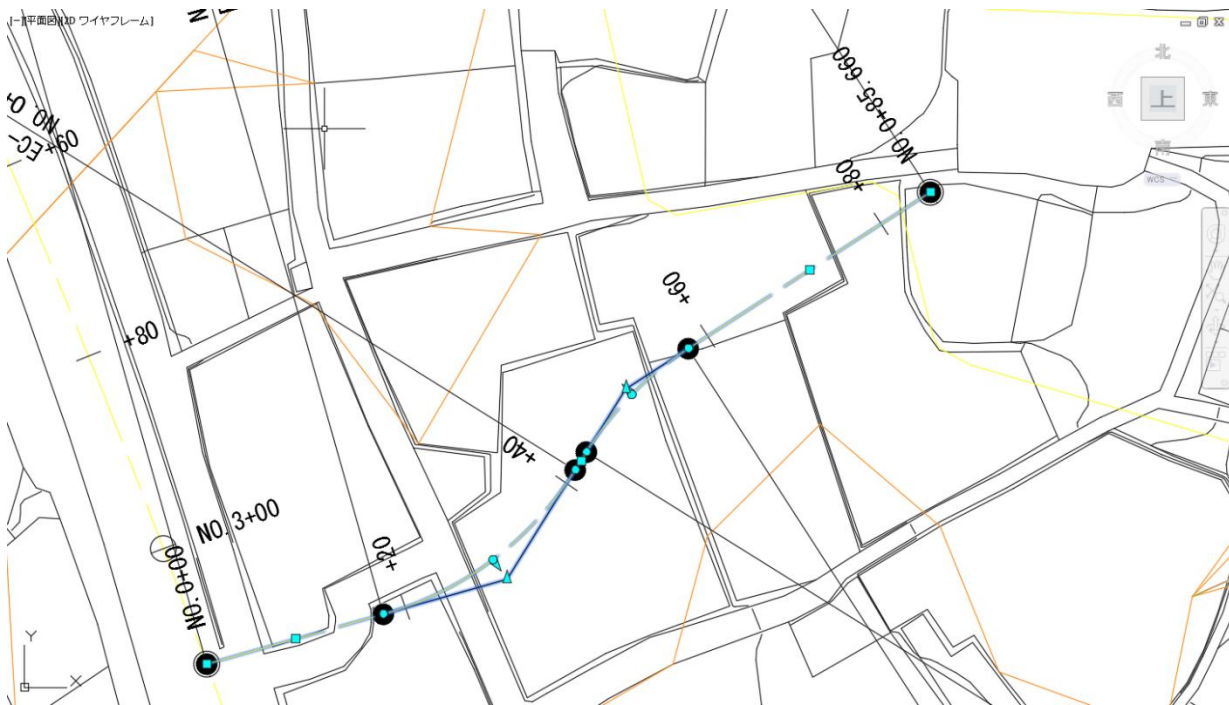


5. [線形ラベル]ダイアログが表示されます。

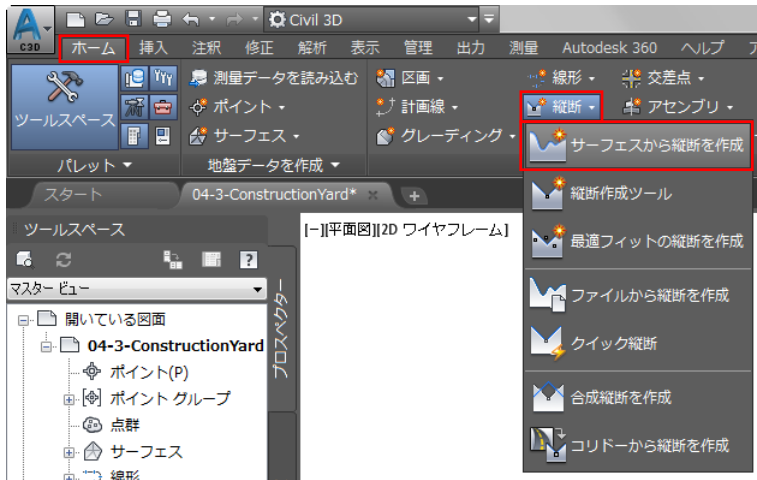
[ラベルセットを読み込み]を選択し、[MLIT_100-線形ラベルセット]選択して、[OK]を2回クリックします。



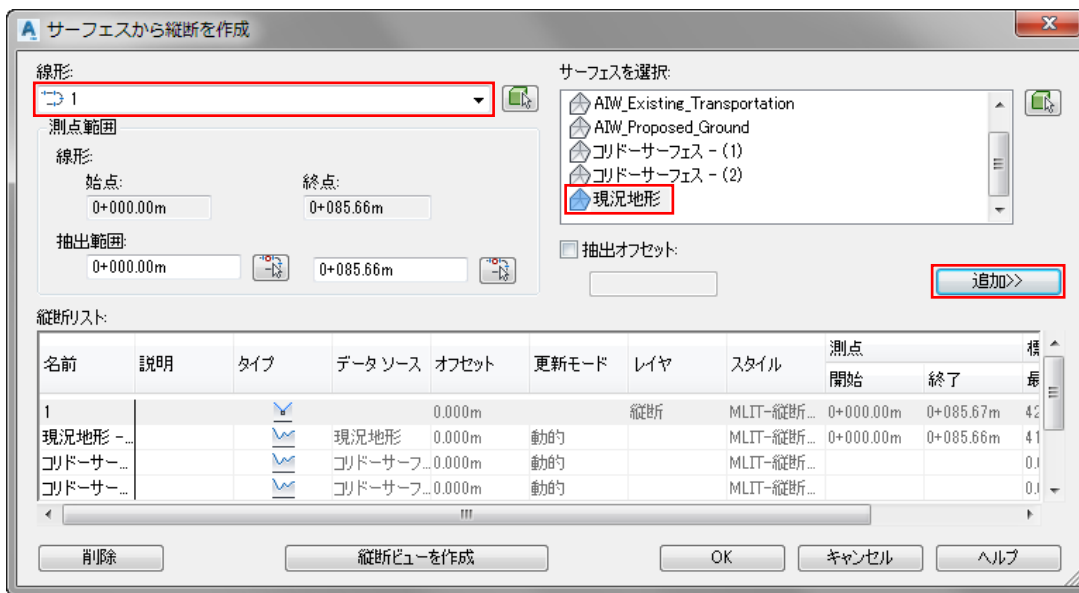
6. 線形にラベルが配置されました。



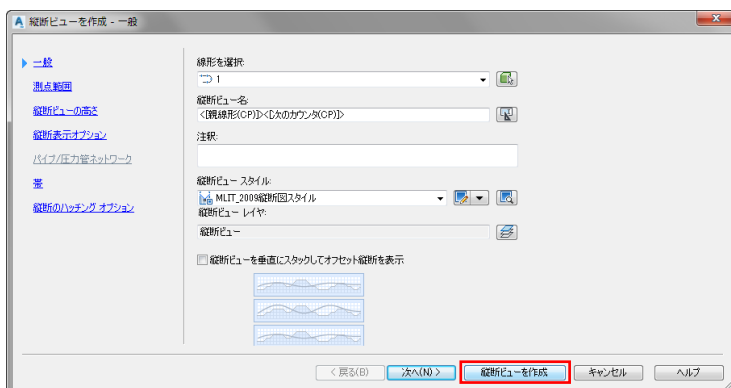
7. 続いて縦断図を作図します。ホームタブの[設計]から[縦断]の[サーフェスからの縦断作成]を選択します。



8. [サーフェスから縦断を作成]ダイアログで、正しい線形を選んでおくことを確認し、[サーフェス選択]で[現況地形]を選んで[追加]をクリックし、[縦断ビューを作成]を選択します。

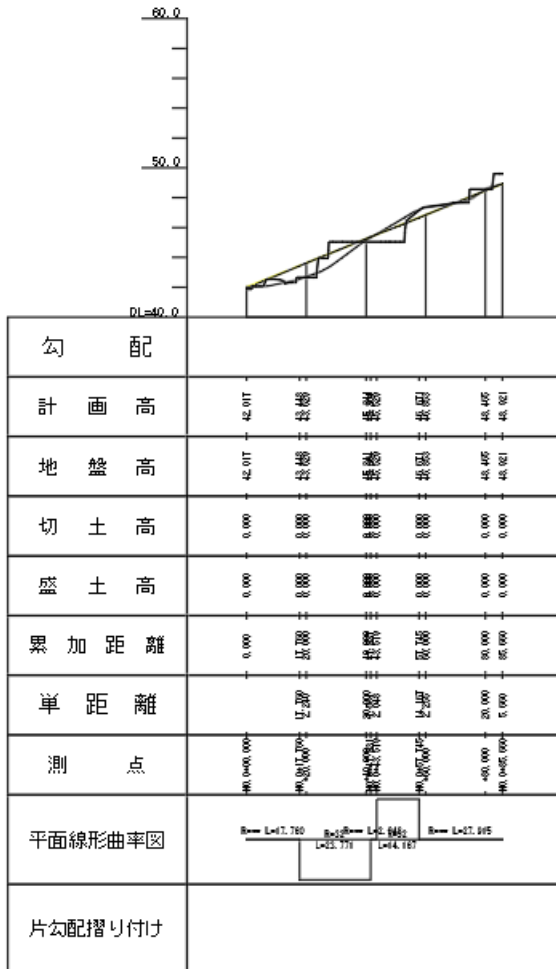


9. [縦断ビューを作成]ダイアログで、そのまま[縦断ビューを作成]をクリックします。



10. 縦断図の作図エリアで配置したいところを指定して縦断図を自動作成します。

縦断図 - 1



11. この後は、Civil 3D で施工ヤードの作成、工事用道路の作成、土量計算などを行います。

12. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。

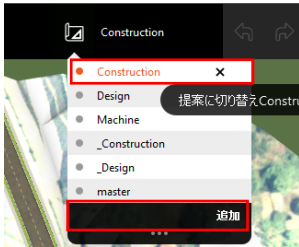
5 施工検討と重機の配置計画

この章では、橋脚付近に施工ヤードを確保するような場合を想定し、施工時の重機の配置検討を行う際のワークフローを説明します。工事用地の検討で作成した InfraWorks 360 のデータに重機を配置し、Navisworks に読み込みます。また、Navisworks を使って現場サイト内を歩き回り、危険個所がないか確認します。

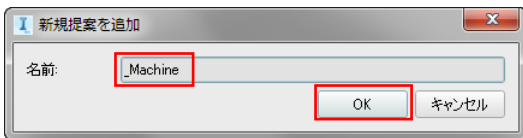
5.1 InfraWorks 360 のモデルに重機を登録・配置

1. 引き続き同じデータを使用します。ここからはじめるには Autodesk InfraWorks 360 を起動し、[C:¥AEC_SelfTraining¥InfraWorks]フォルダの[4_1RoadPlanning.sqlite]を開きます。

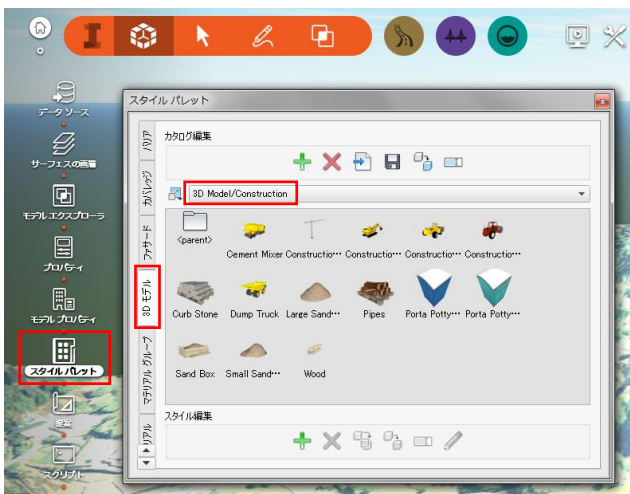
2. アクティブな提案を[Construction]に切り替え、[新規提案を作成]を選択します。



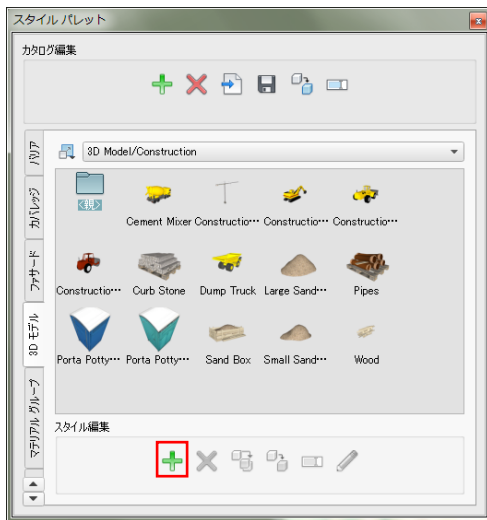
3. [新規提案を追加]ダイアログで[_Machine]と入力します。



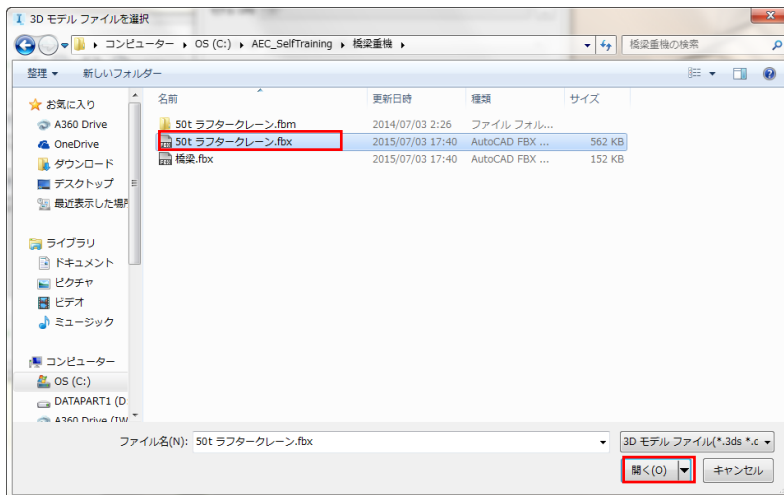
4. [モデルを作成して管理]から[スタイルパレット]を選択します。[3D モデル]タブを選択し、スタイルカタログから[3D Model/Construction]を選択します。



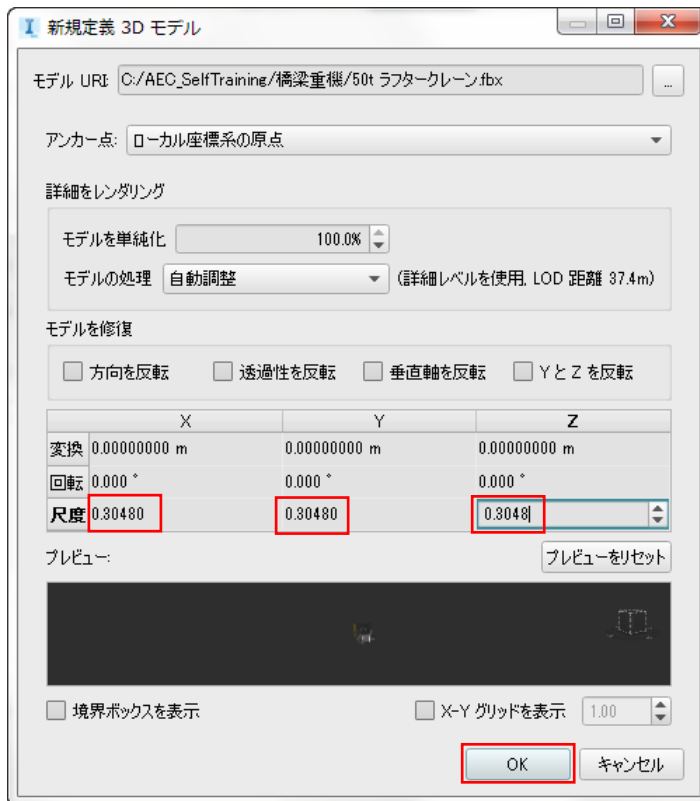
5. [スタイル編集]から[新しいスタイルを追加]ボタンをクリックします。



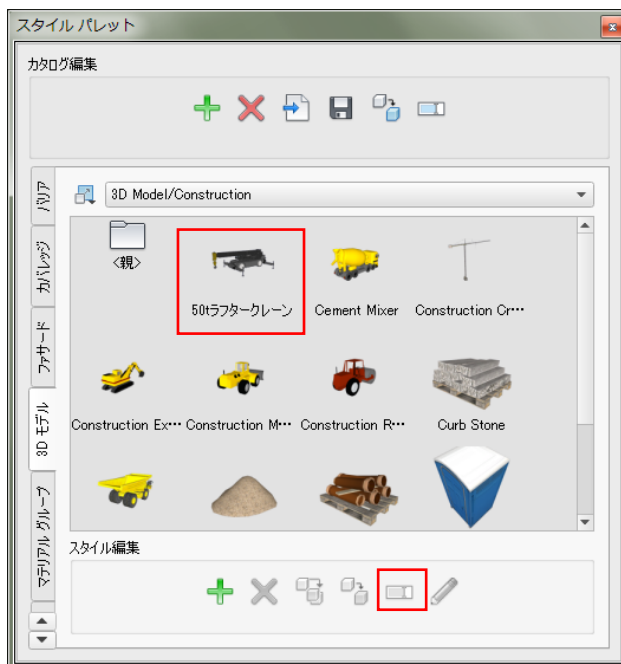
6. [モデル URI]で[C:\%AEC_SelfTraining%橋梁重機]フォルダの[50t ラフタークレーン.fbx]を選択し[開く]をクリックします。



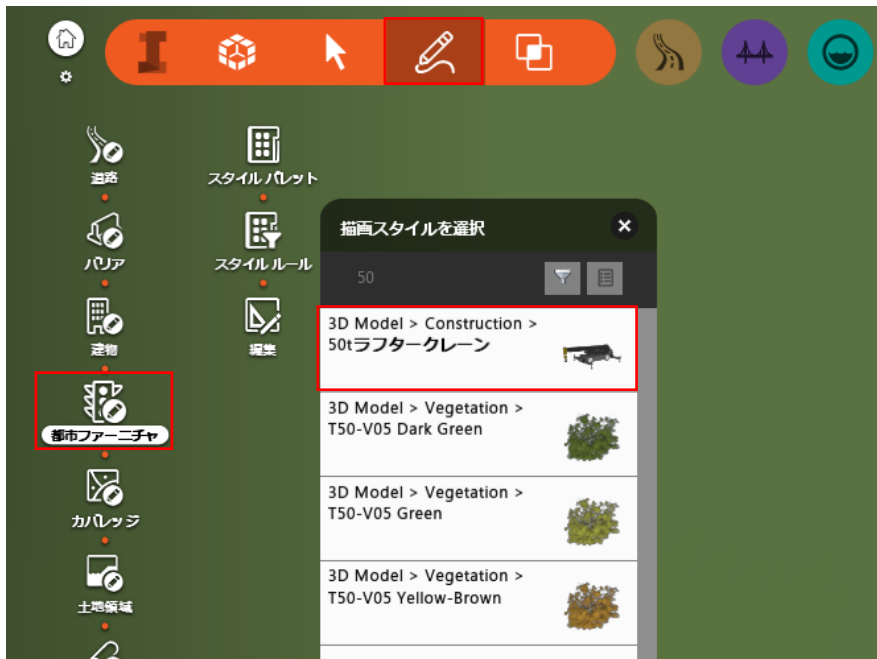
7. FBX の単位がフィートのため、XYZ 尺度を 0.3048 と入力します。



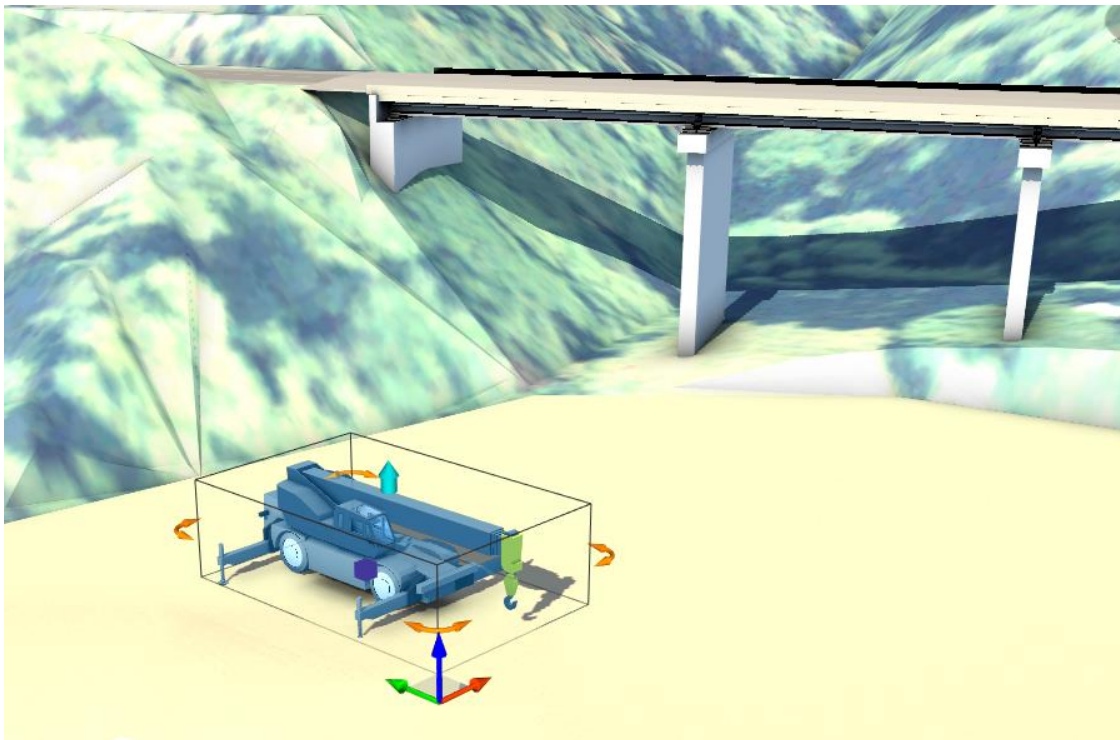
8. 取り込んだ[3D モデル]を選択し、[スタイル編集]から[選択したスタイルの名前を変更]をクリックして、名称を[50t ラフタークレーン]と入力します。



9. [コンセプトデザインのフィーチャを作成]の[都市ファニーチャ]を選択し、[描画スタイルを選択]ダイアログから[3D Model > Construction > 50tラフタークレーン]を選択します。



10. 施工ヤードに配置後、 Gizmo を使って任意の位置に移動します。

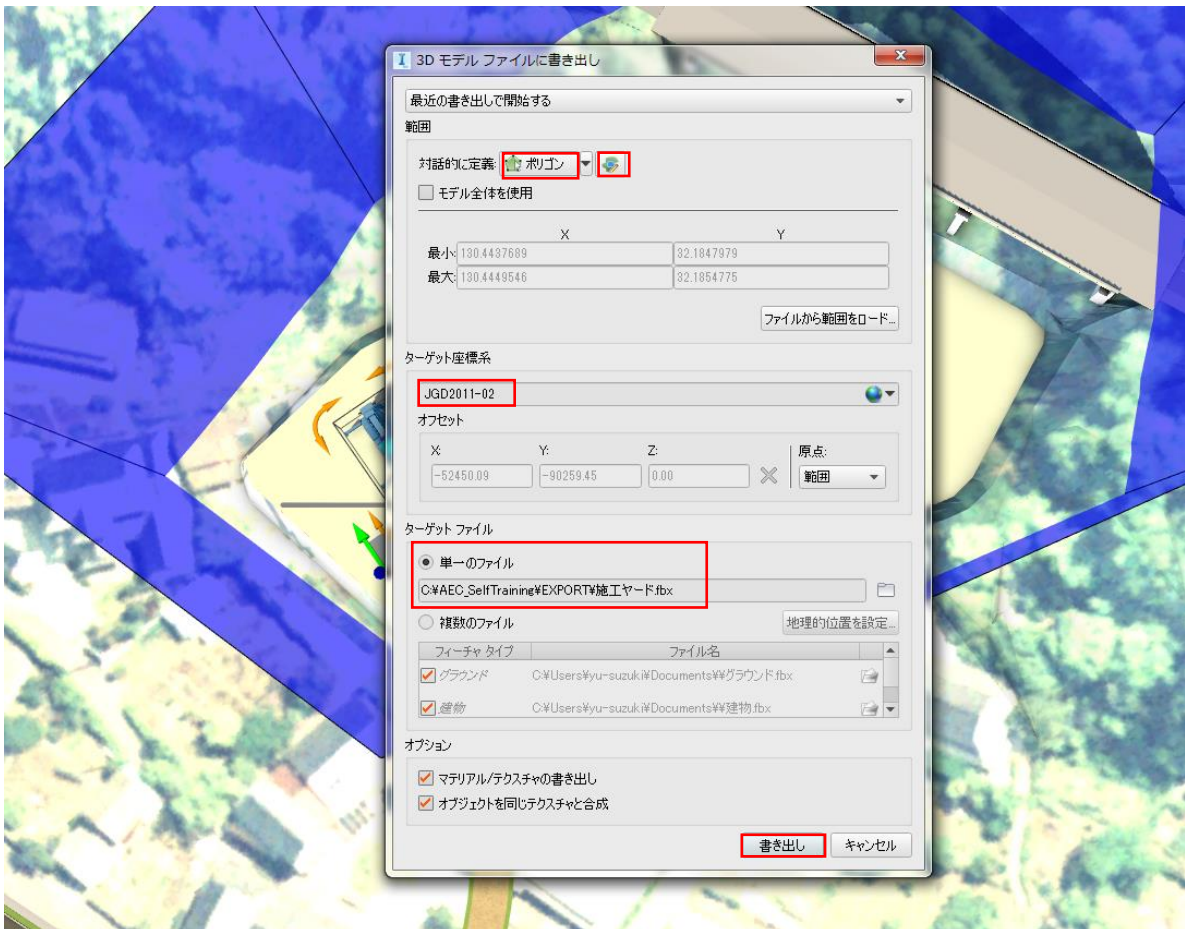


11. [設定とユーティリティ]から[3D モデルを書き出し]を選択します。

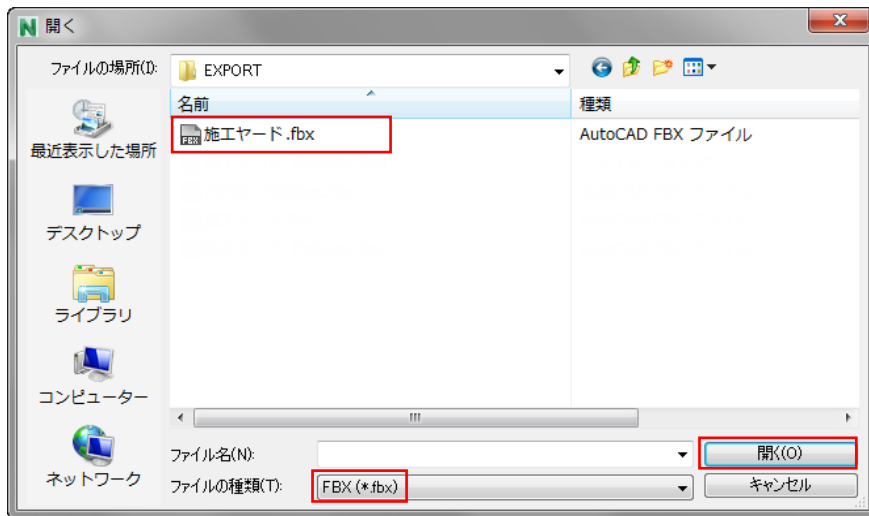


12. [3D モデルファイルに書き出し]ダイアログで、[範囲]を[ポリゴン]にして施工ヤードと橋が含まれるように囲みます。

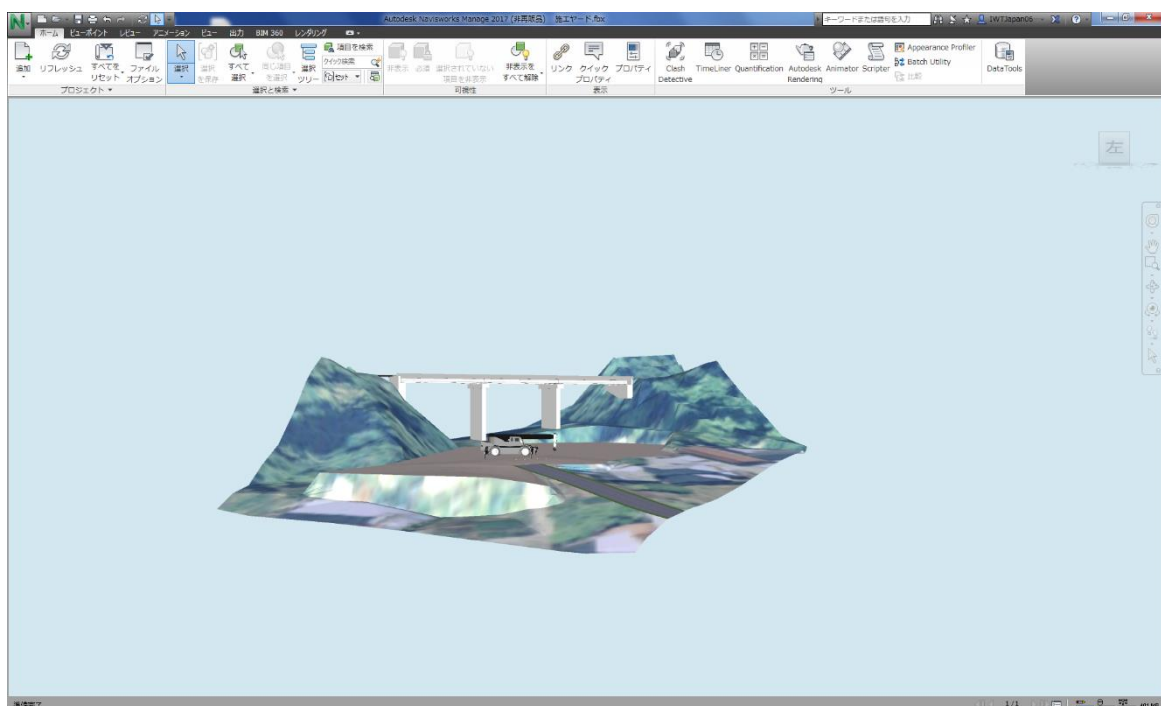
[ターゲット座標系]を [JGD2011-02]、[ターゲットファイル]の [単一のファイル] で [C:\¥AEC_SelfTraining¥Export]フォルダを指定して [施工ヤード.fbx]と名前を付けて [書き出し]をクリックします。



13. Navisworks を起動し、[アプリケーションメニュー]の[開く]からファイルの種類を*.fbx として、[C:¥AEC_SelfTraining¥Export]フォルダの[施工ヤード.fbx]を選択し[開く]をクリックします。

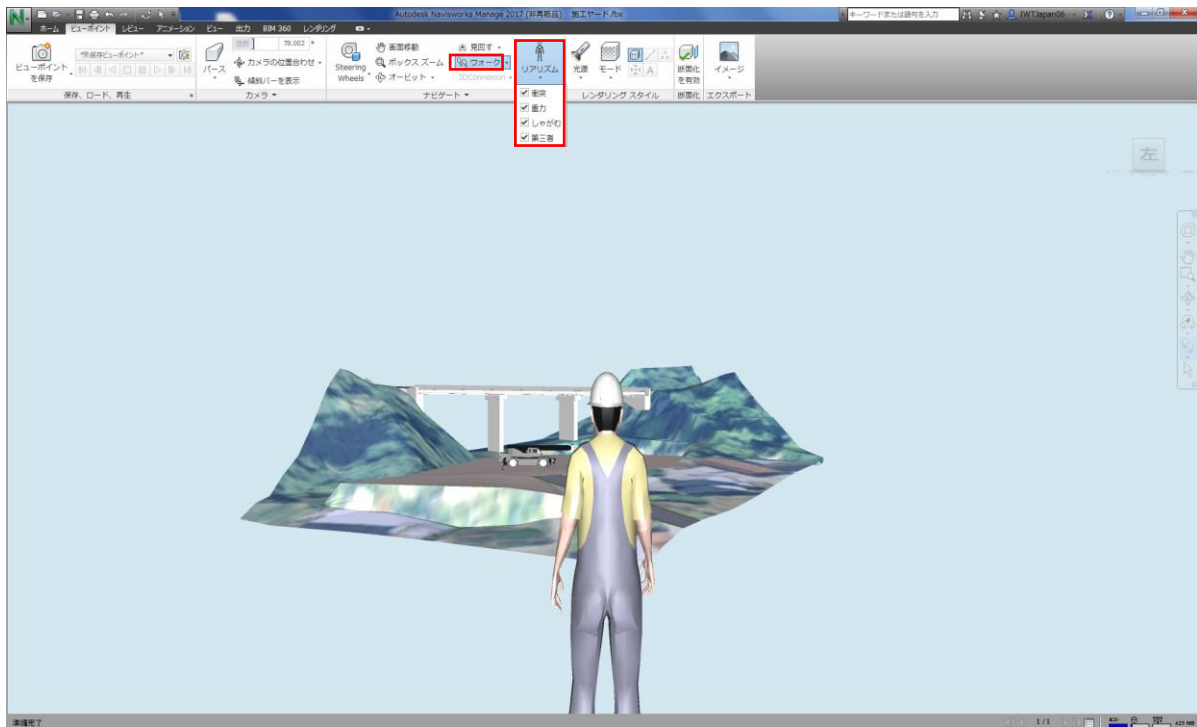


14. Navisworks 上に InfraWorks 360 から切り出したモデルが表示されます。



15. ウォークスルーで現場内を歩いてみます。

[リボン]の[ビューポイント]タブから[ナビゲート]パネルの[ウォーク]を選択します。
[リアリズム]から、[第三者]をオンにし、[重力][衝突][しゃがむ]もオンにします。
サーフェス上を歩くことができます。



16. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じます。

6 設計データの可視化

様々な検討の結果を広く一般にわかりやすく示すには、現場周辺の地形を含めた 3 次元モデルを美しいレンダリングや高度なアニメーションで表現することが必要になります。関係者間で共有できた Civil 3D や InfraWorks 360 のモデルを 3ds Max Design に書き出すことで、建設プロジェクトの最終イメージを一般の人々と共有できます。

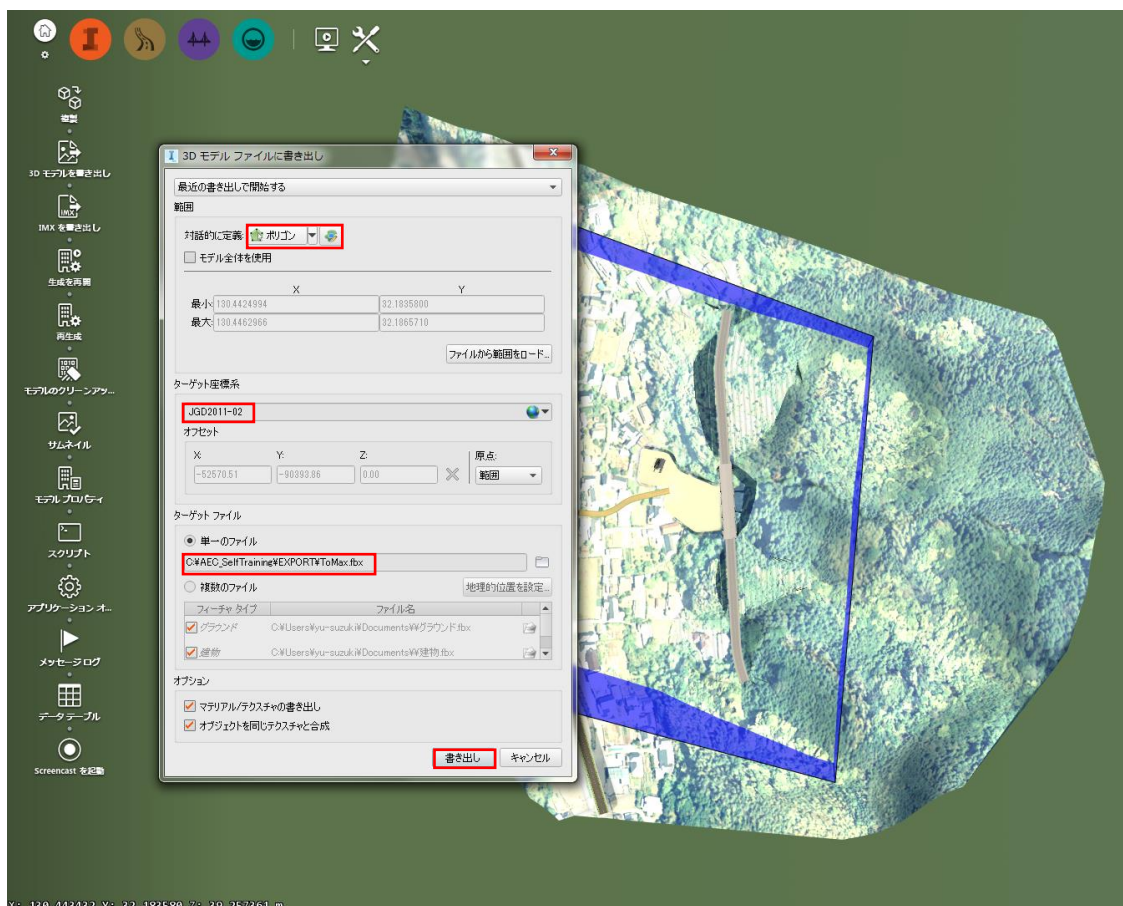
6.1 InfraWorks 360 から 3ds Max Design へ設計データを送信

1. InfraWorks 360 を起動します。

[モデル]の[開く]をクリックします。[C:¥AEC_SelfTraining¥InfraWorks]から[4_1RoadPlanning.sqlite]を開きます。提案を[Machine]に切り替えます。

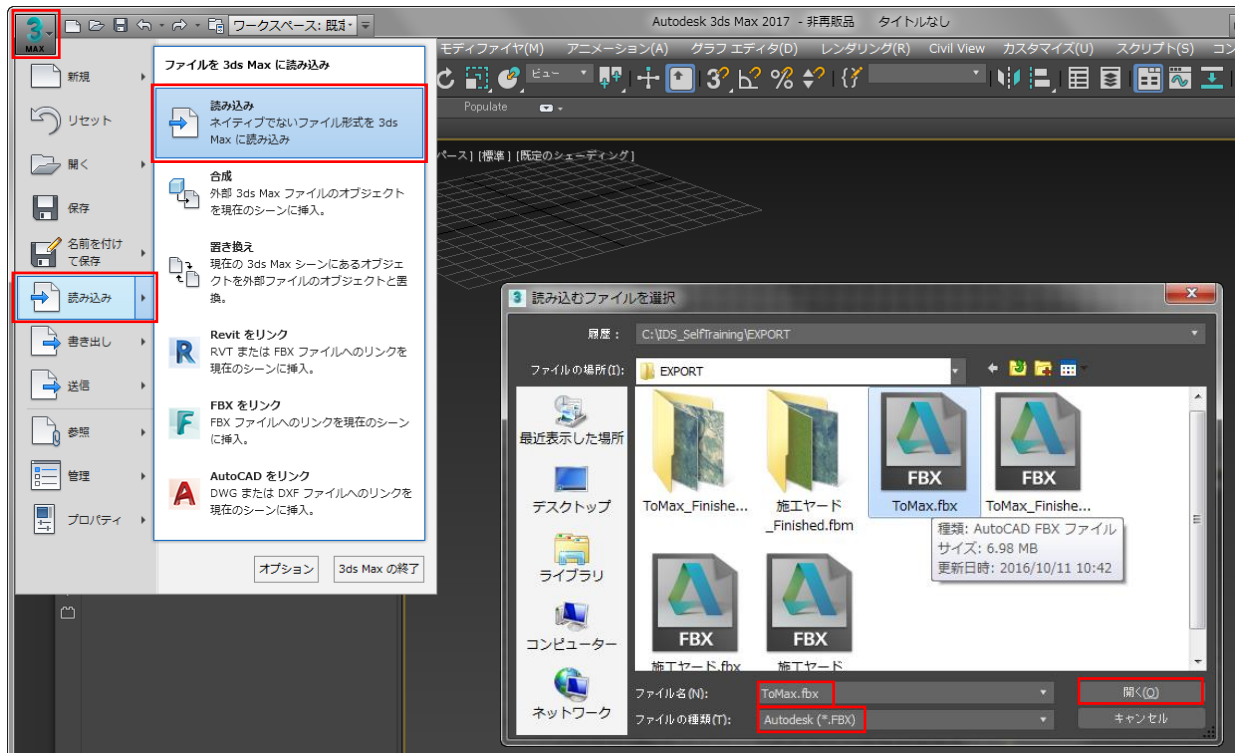
2. InfraWorks 360 にて[設定とユーティリティ]から[3D モデルを書き出し]を選択します。

[3D モデルファイルに書き出し]ダイアログで、[対話的に定義]で工事エリアを[BBOX]で囲い、ターゲット座標系で[JGD2011-02]を選択します。[ターゲットファイル]で[C:¥AEC_SelfTraining¥Export]フォルダに[ToMax.fbx]と名前を付けて[書き出し]をクリックします。

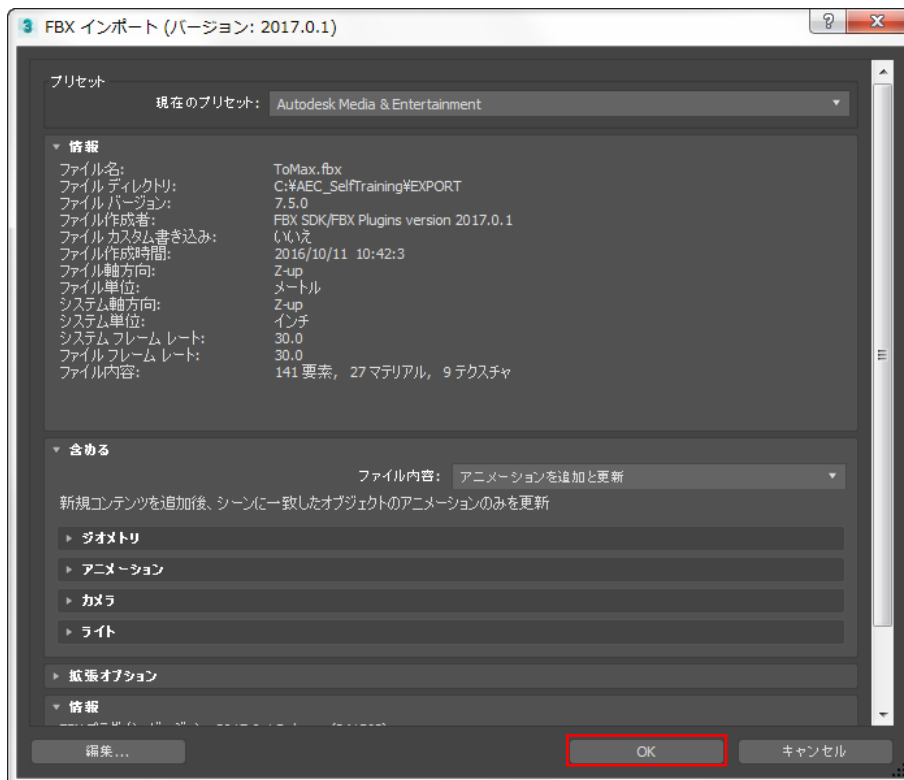


3. 3ds Max 2017 を起動します。

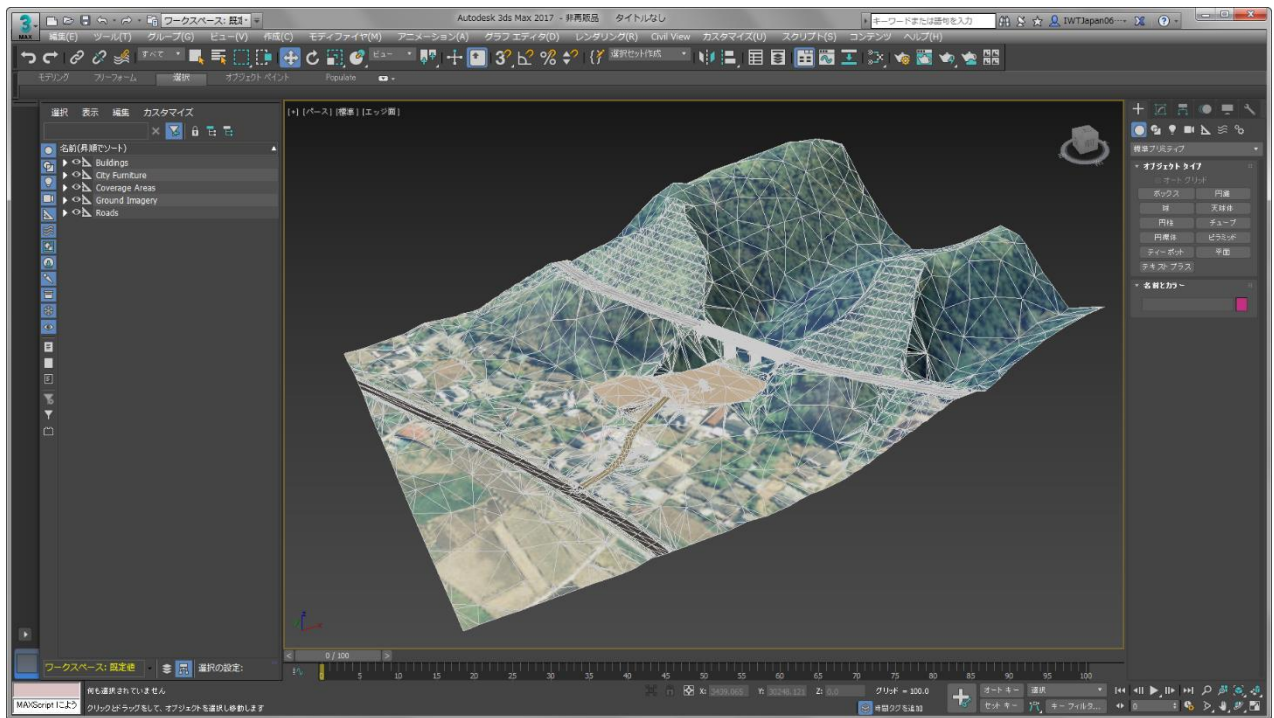
[アプリケーションメニュー]から[読み込み]→[読み込み]を選択します。ファイルの種類を[Autodesk FBX]にし、InfraWorks 360 から書き出した[C:\¥AEC_SelfTraining¥Export¥ToMax.fbx]を選択して[開く]をクリックします。



4. FBX インポートダイアログで設定を確認し、OK をクリックします。



5. 3ds Max 2017 に取り込まれます。



6. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。

7 設計データの共有 1

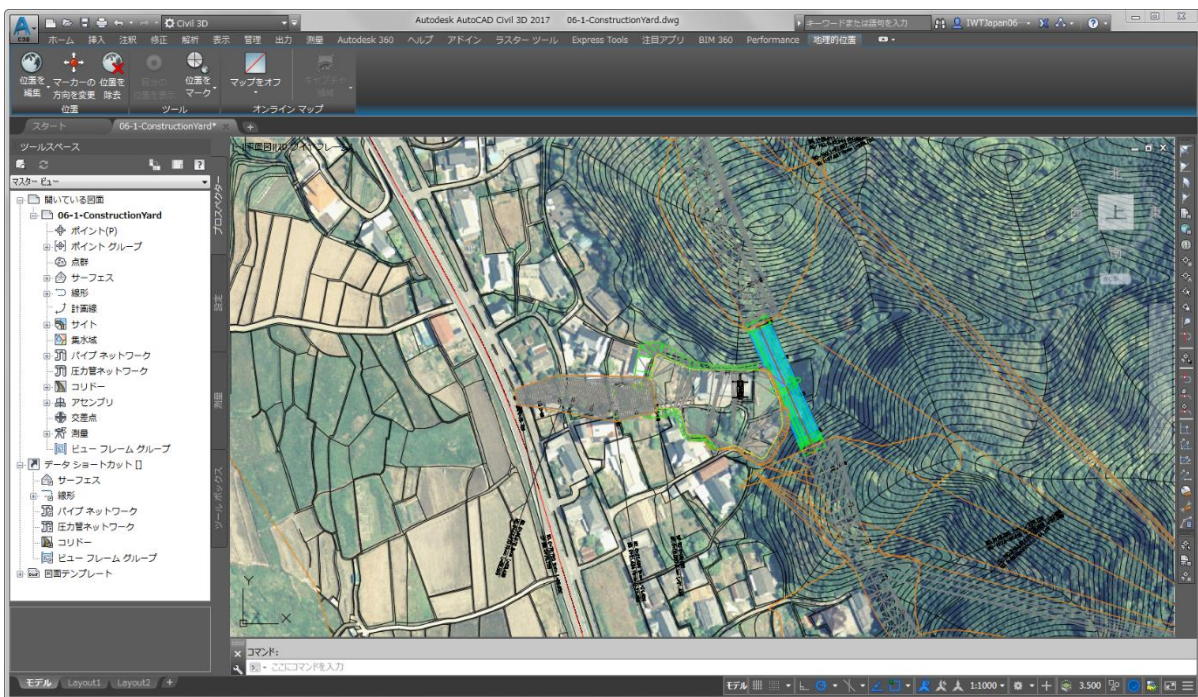
Civil 3D などの AutoCAD ファミリのモデルは、モバイル端末 (iPad など) で閲覧できるデータの書き出しが可能です。iPad で CAD データを共有するには、クラウドサービスの **Autodesk 360 Drive** を経由します。iPad には、iOS 用の AutoCAD 360 を事前にインストールしておく必要があります。また、クラウドへパブリッシュするには、AutoCAD 360 のアカウントを作成する必要があります。

7.1 Civil 3D から AutoCAD 360 に保存

1. Civil 3D を起動します。

[アプリケーションメニュー] の [開く] から [図面] を選択し、[06-1-ConstructionYard.dwg] を選択します。

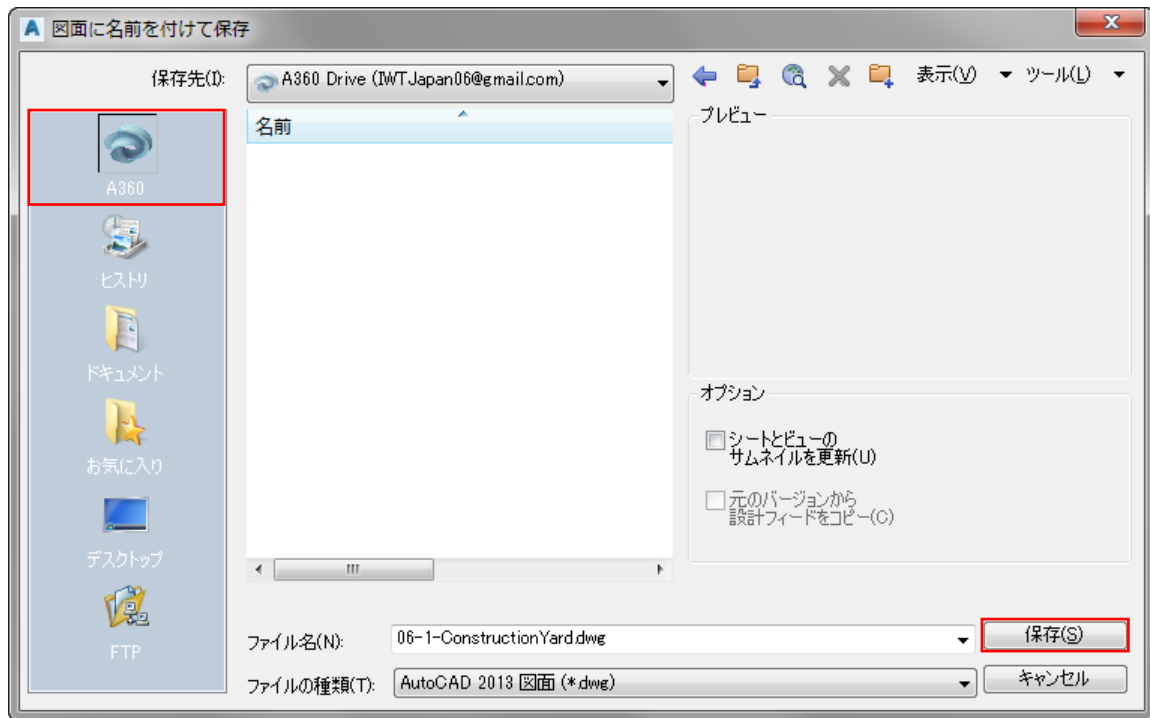
前章で使用した同じ図面を使用します。



2. [リボン] の [Autodesk360] タブから [ドキュメントを共有] をクリックします。



3. [保存先]には、[Autodesk 360 Drive]を指定し、名前を付けて保存します。ここでは、そのまま同じ名前で保存します。



4. [Autodesk 360 ドライブ]ダイアログが表示されるので、ドキュメントを共有するメンバーを追加し、[保存&招待]をクリックします。

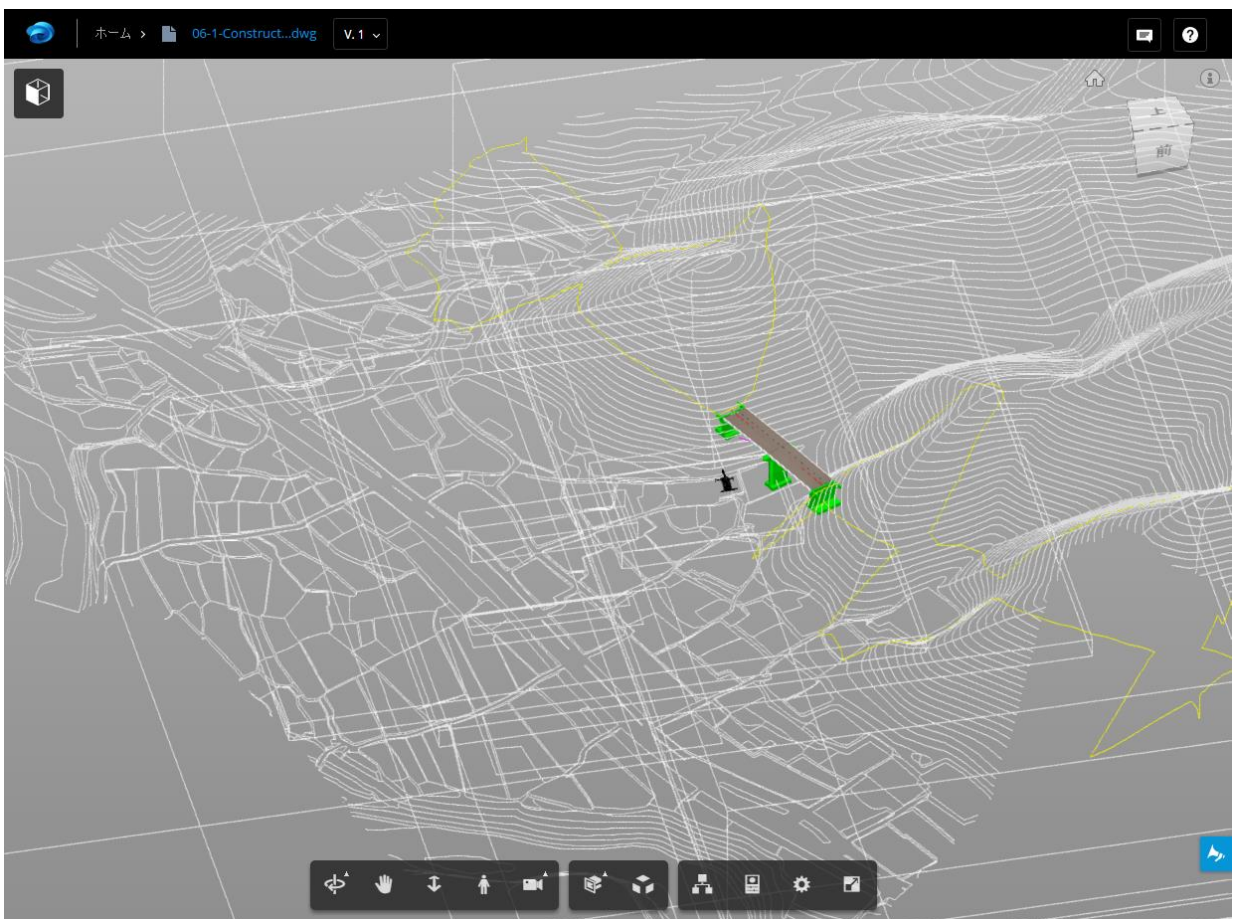
※ドキュメントを共有したメンバーにメールが送信されます。



5. 招待した人に、Autodesk 360 by Autodesk からメールが送信されます。



6. メールに添付されている URL をクリックすると、web ブラウザが立ち上がり、ブラウザ上で図面が確認できます。




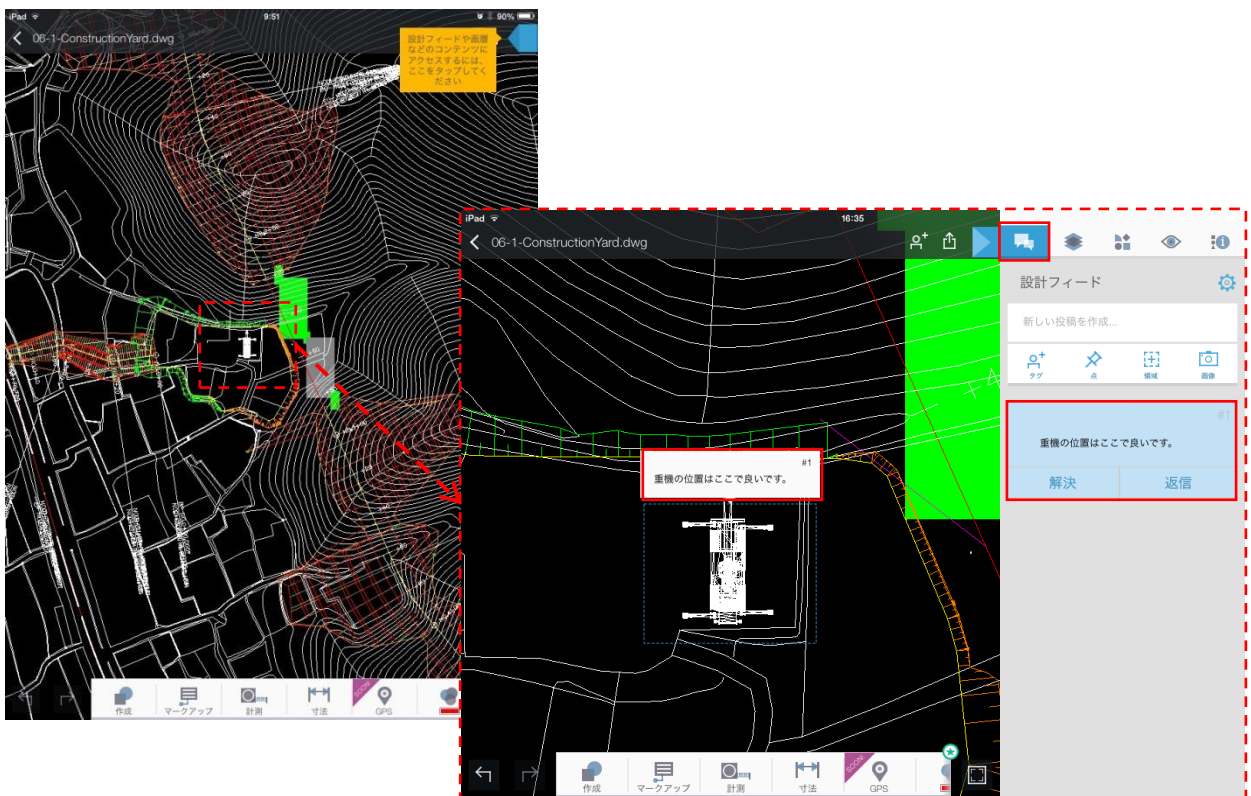
7. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。


7.2 AutoCAD 360 で図面を iPad に表示

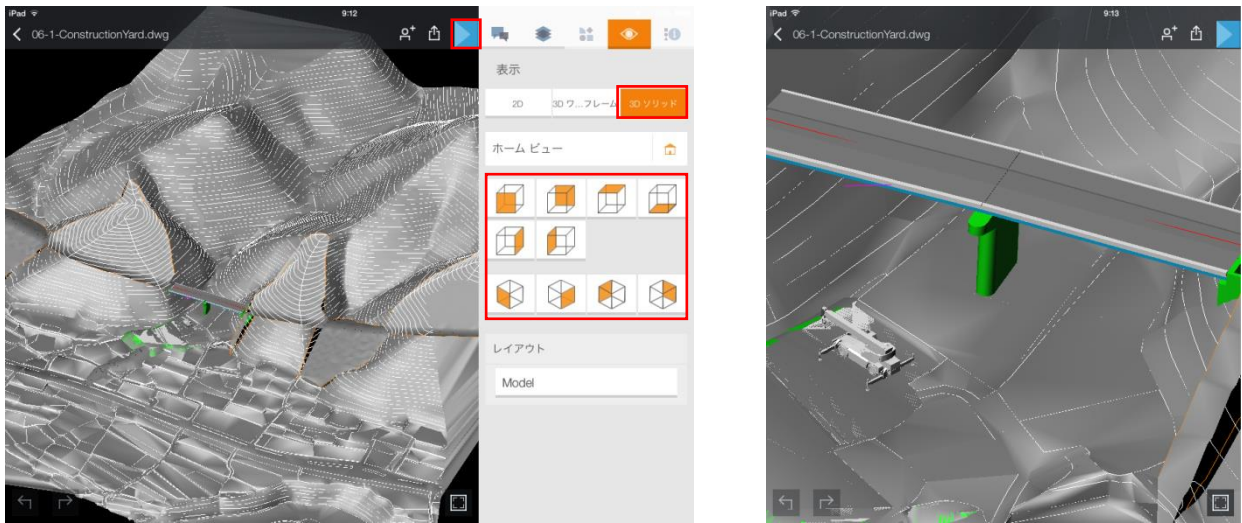
1. iPad を起動し、AutoCAD 360 を立ち上げます。[すべての設計]フォルダに、先ほど共有した DWG ファイルがあることを確認します。



2. ファイルを選択し、開くと CAD 図面を確認することができます。また、 を選択すると簡単なコメントの記述ができます。



3. 画面右上の  マークを選択すると、表示を 3D に切り替えることもできます。



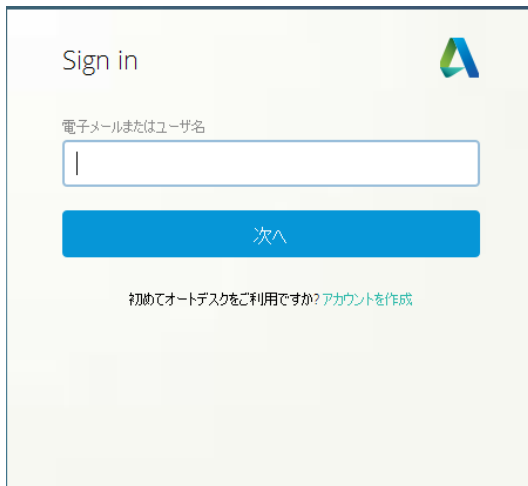
4. 以上で演習は終了です。ファイルは上書き保存せずにそのまま閉じてください。

8 設計データの共有 2

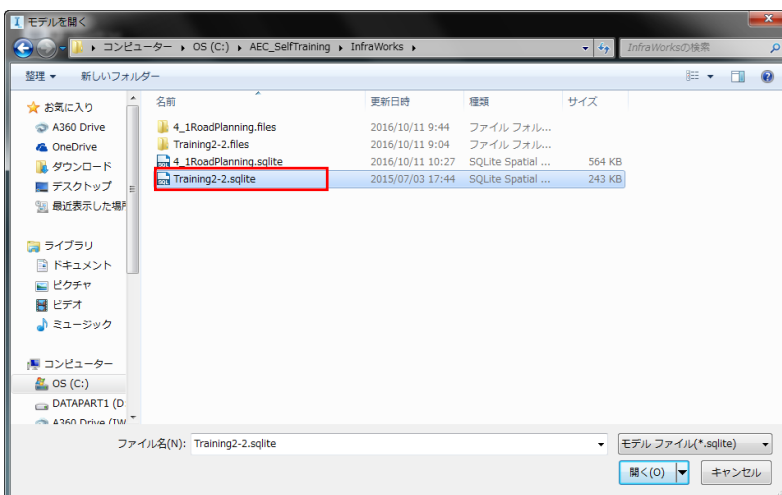
InfraWorks 360 で作成したモデルは、モバイル端末 (iPad など) で閲覧できるデータの書き出しが可能です。iPad で InfraWorks 360 のデータを共有するには、クラウドサービスの Autodesk InfraWorks 360 を経由します。iPad には、iOS 用の InfraWorks 360 を事前にインストールしておく必要があります。また、クラウドへのパブリッシュを行うには、InfraWorks 360 のアカウントを作成する必要があります。InfraWorks 360 のアカウント作成には、Subscription 契約が必要となります。

8.1 InfraWorks 360 に保存

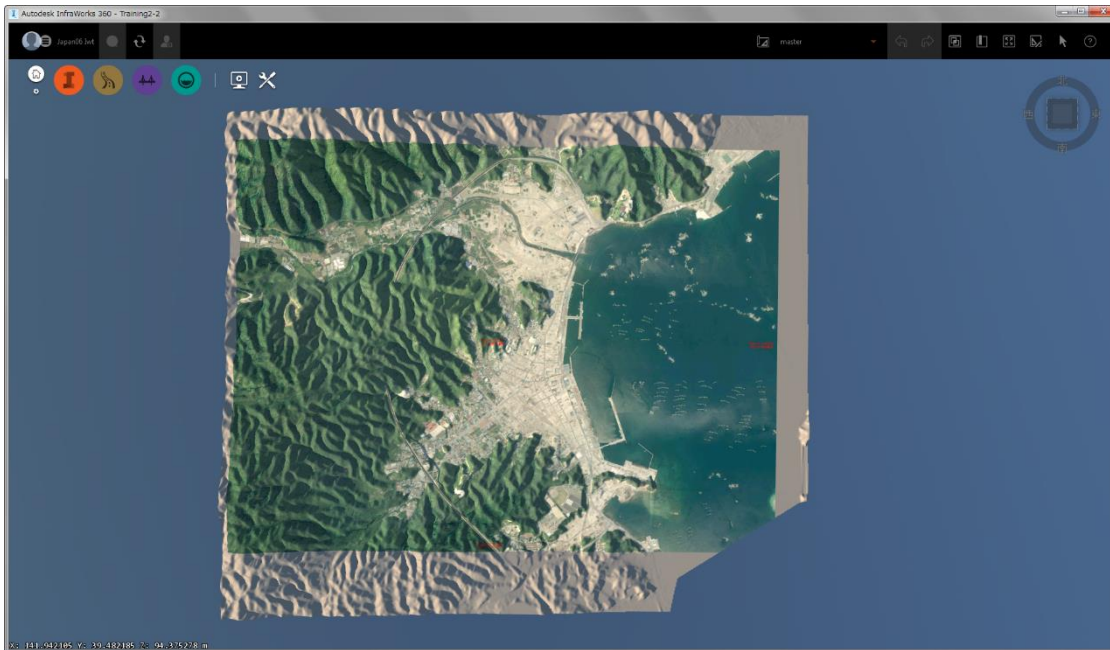
1. InfraWorks 360 を起動します。
InfraWorks 360 にサインイン InfraWorks 360 にサインインします。



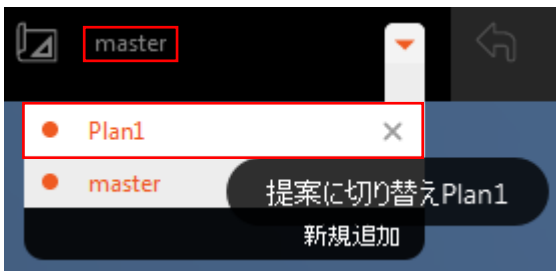
2. [モデル]の[開く]からファイルを開きます。[C:¥AEC_SelfTraining¥InfraWorks]から[Training2-2.sqlite]を選択します。



3. モデルに図面が読み込まれました。このモデルには、現況地形と設計検討したデータが含まれています。また、提案として、[Plan1]に[対象道路確認]のアニメーションが作成されています。



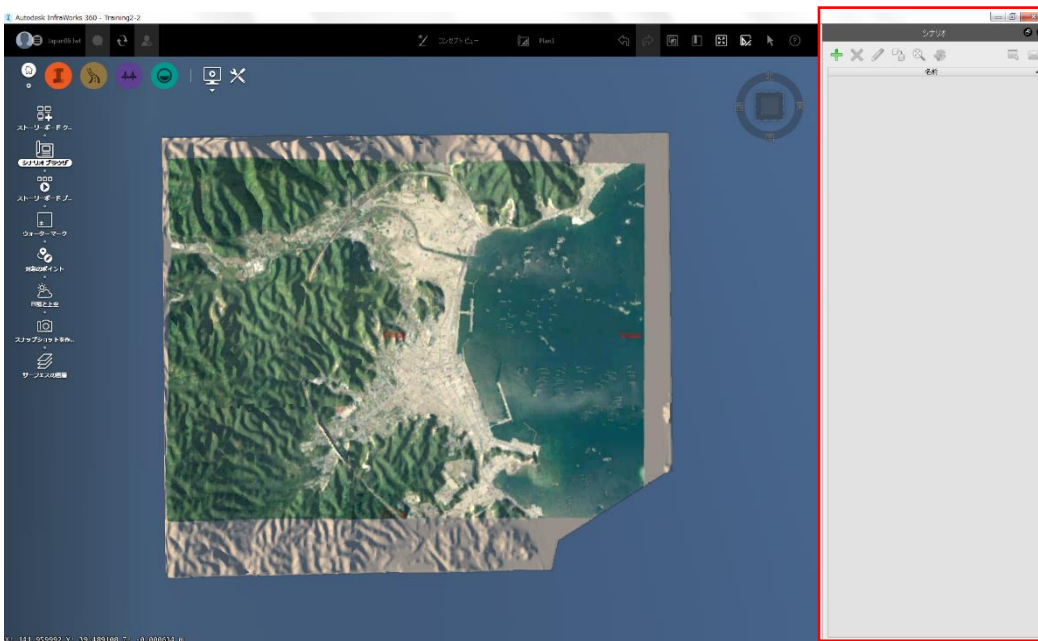
4. シナリオを作成するために、[提案]を[master]から[plan1]に変更します。



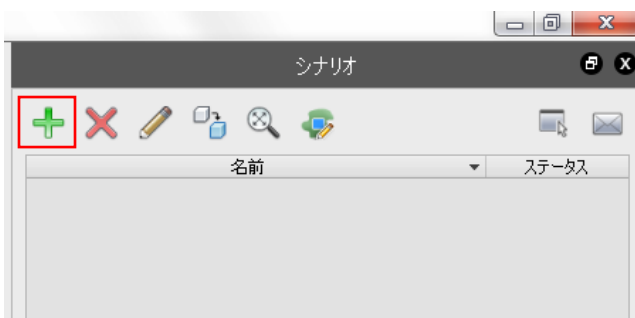
5. [インフラストラクチャ設計プレゼンテーションを作成・実施]から[シナリオブラウザ]を選択します。



6. 画面右側に[シナリオ]パネルが表示されます。



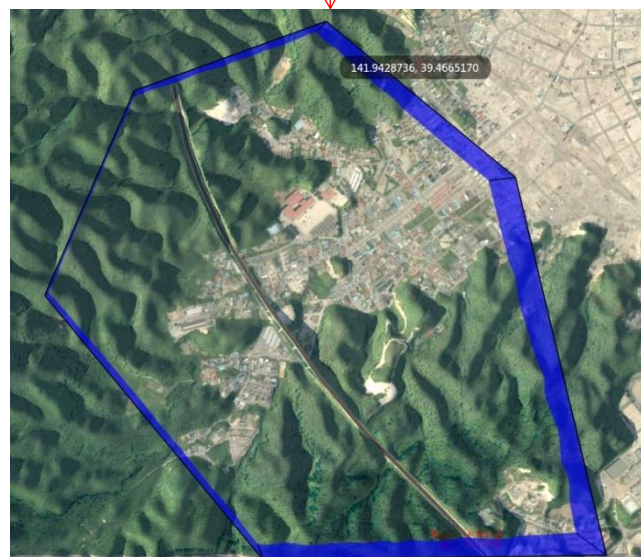
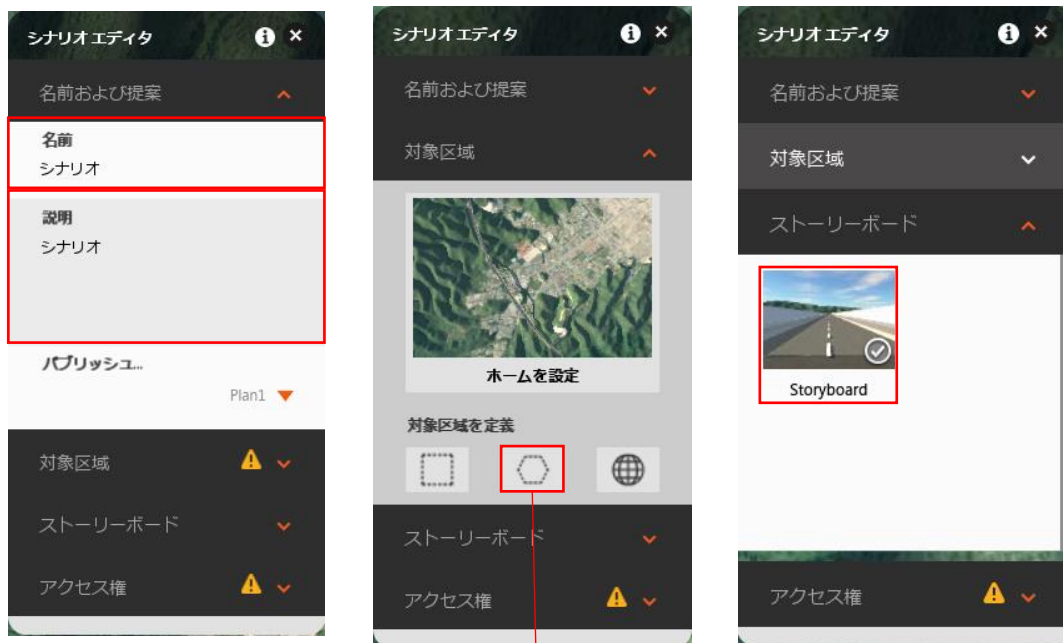
7. [+]ボタンをクリックし、新規シナリオを追加します。



8. [シナリオを作成エディタ]ダイアログが表示されます。



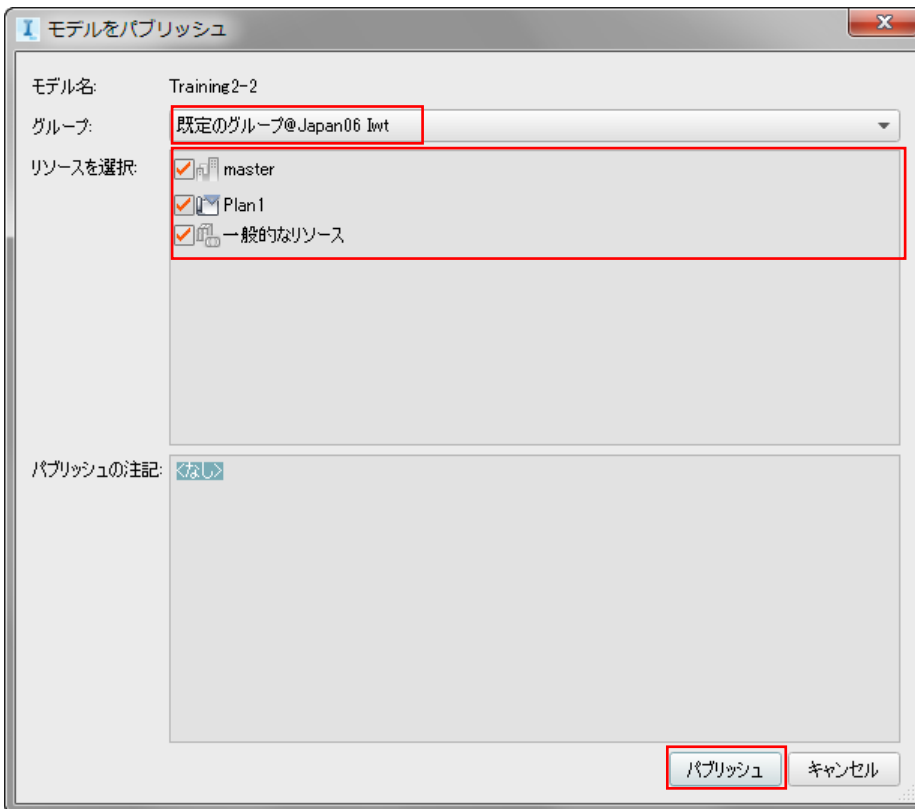
9. [シナリオエディタ]ダイアログで[名前および提案]に[シナリオ]と入力します。
 [対象区域]欄で、[ポリゴン]にチェックを入れ、書き出すエリアをモデル内で指定します。
 [ストーリーボード]欄で[storyboard]にチェックを付けます。



10. [このモデルを InfraWorks360 にパブリッシュ]をクリックします。



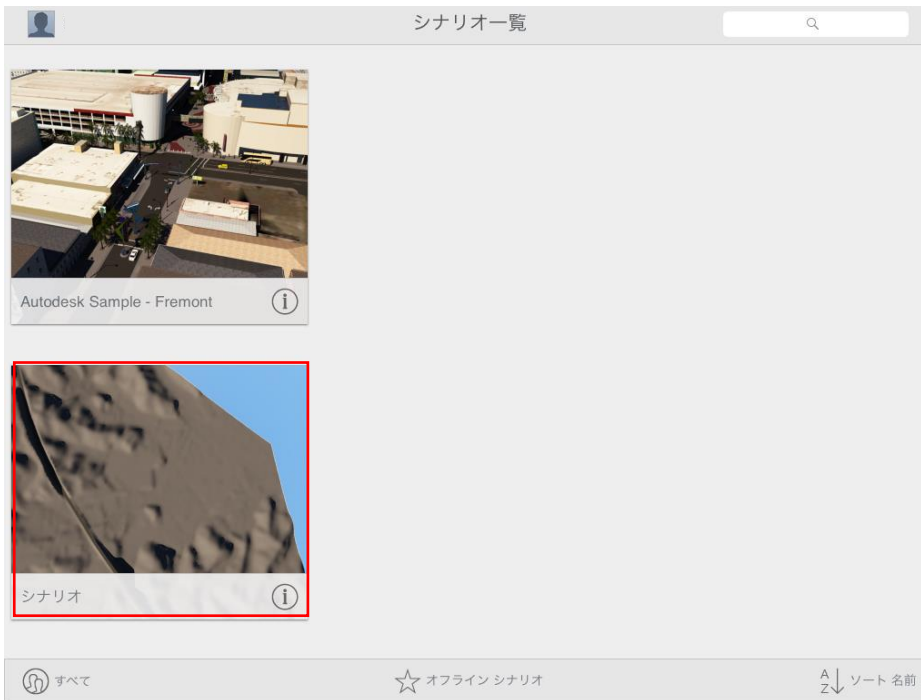
11. [モデルをパブリッシュ]ダイアログで[グループ]を[既定のグループ@ユーザ名]に指定します。
[リリースを選択]で全てにチェックを入れ[パブリッシュ]をクリックします。



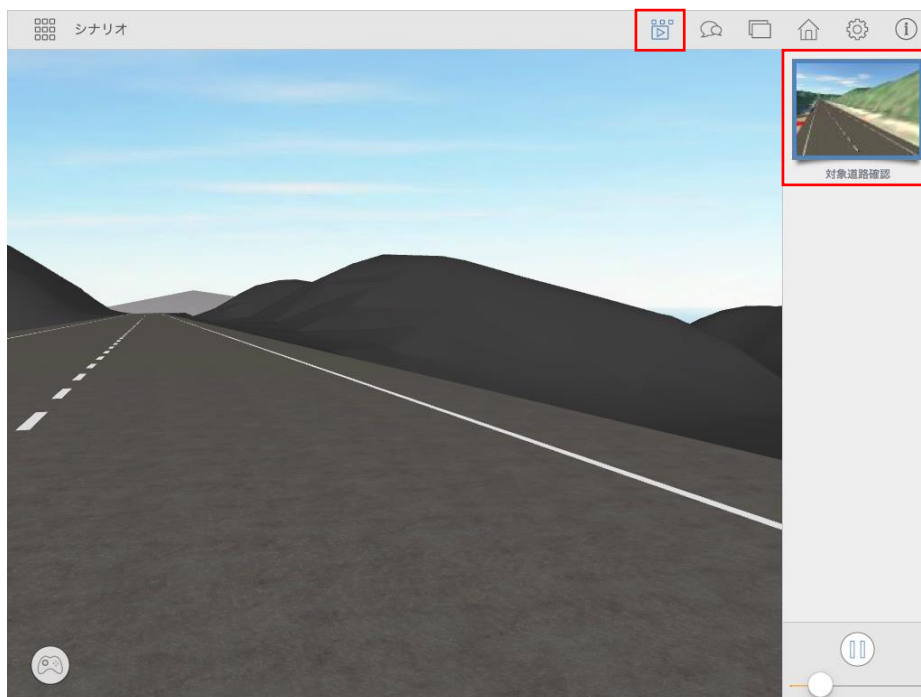
12. パブリッシュが完了すると、[シナリオ]ブラウザの[ステータス]が[パブリッシュ済み]に変更されます。
モデルがパブリッシュされました。



13. iPad を起動し、InfraWorks 360 を立ち上げます。[シナリオ一覧]に先ほど出力したシナリオがあることを確認し、選択します。

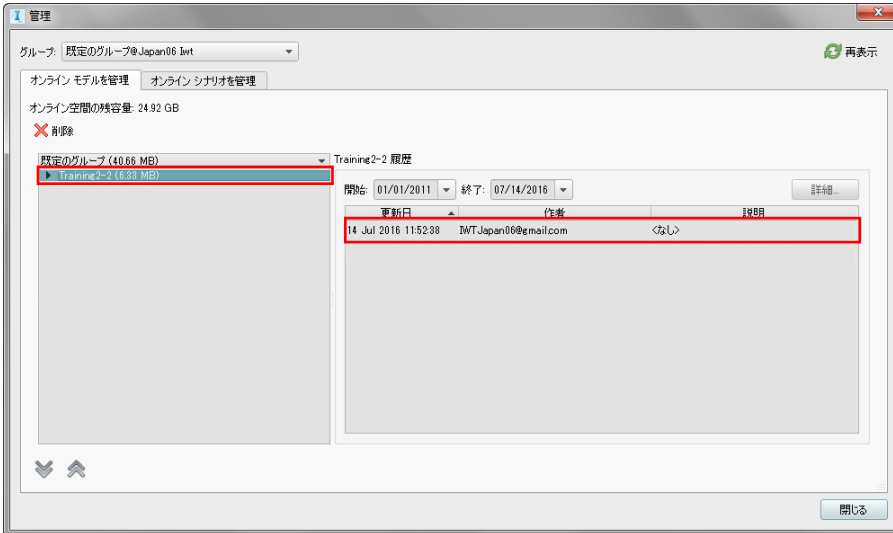


14. ストーリーボード再生から、[対象道路確認]を選択します。
InfraWorks 360 に作成されていたストーリーボードを確認することができます。



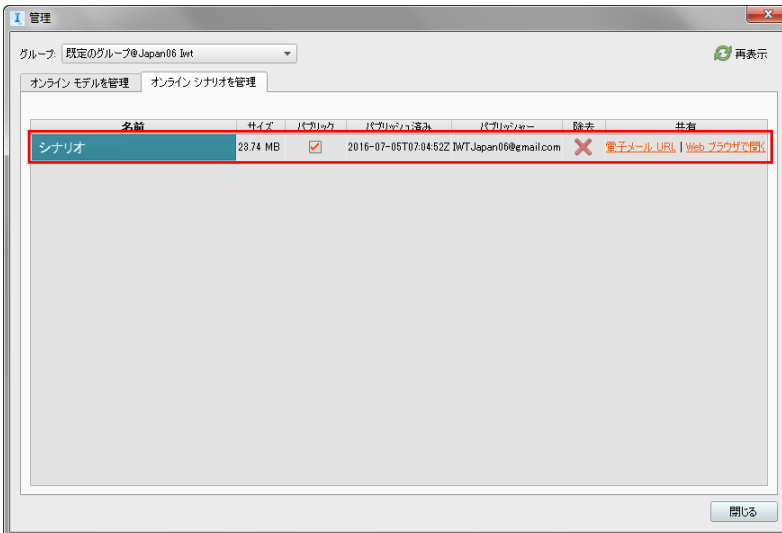
InfraWorks 360 にアップロードした[モデル]、[シナリオ]は InfraWorks 360 の初期画面で管理できます。

15. [グループとクラウドモデル管理]から[オンラインモデルとシナリオを管理]をクリックすると、[管理]ダイアログが表示され、オンラインのモデルのダウンロード、削除ができます。



16. [オンライン シナリオを管理]タブをクリックすると、オンラインのシナリオの情報確認、除去ができます。

17. 電子メール URL をクリックすると、メーカーが起動し、書き出されたオンラインシナリオを確認できます。



※クラウドにパブリッシュしたシナリオを一部の人にしか見せたくない場合は、グループ機能、共有機能などを利用して下さい。詳細については、Autodesk InfraWorks 360 のヘルプ、[クラウドを介したコラボレート] を参照してください。

※Windows 上で動作するブラウザで閲覧する場合は、下記のブラウザが必要です。
Chrome、Firefox、IE8 以降

9 維持管理

建設プロジェクトの維持管理段階では、防災対策、施設調査、点検、補修計画、施設管理などが行われます。データベースで図面を管理したり、施設調査や点検結果から補修計画を作成したりします。維持管理段階においては、現地調査で使用する地図や施設の位置情報、施工図面の確認などが頻繁に行われます。

9.1 Map Server による維持管理(デモサイト)

オートデスクは、BIM design のホームページで施設の維持管理に使用可能な Map Server の事例を掲載しています。以下のホームページからアクセスできますので是非ご覧ください。

[Autodesk BIM design 土木・インフラ向け Autodesk Infrastructure Map Server 体験サイト]

<http://bim-design.com/infra/mapguide/>

Autodesk Infrastructure Map Server 体験サイト

本サイトは、Autodesk Infrastructure Map Server を用いたウェブマッピングのデモンストレーションを体験頂くことができます。

水道:災害時現場点検支援システム

OWGS災害情報システムは、災害時における様々な情報を効率的に収集し、その情報をGIS等の技術により可視化することにより、復旧活動に貢献することを目的としています。

災害用途のみでなく、施設や管路の点検報告など、日常業務にもお使いいただけます。

クラウド技術とスマートフォンを活用することにより、「低コスト」「高可用性」「使いやすい」を実現しました。カスタマイズは柔軟に行えるので、他のシステムと連携することも可能です。

提供:株式会社 大阪水道総合サービス

図面管理システム

図面ファイル(DWF 及び DWG)を登録 (2MB 以下)管理でき、背景地図上に DWF ファイルを重ねて表示ができます。タイトルや登録日付から図面検索が可能で、異なる座標系の DWF ファイルでも、経緯度座標系もしくは平面直角座標系で地図表現できます。(デモシステムのため登録したデータは他のユーザにも公開され閲覧・削除が可能となりますのでご注意ください)

地理空間情報流通実験 WMS/WFS データ公開デモシステム

地理空間情報流通実験コンソーシアム データ活用に関わる実験として、オートデスクでは実験データを使った WMS/ WFS データ公開を行っています。

オートデスク株式会社
〒104-6024 東京都中央区晴海 1-8-10
晴海アイランド トリトンスクエア オフィスタワーX24F

AUTODESK、AUTODESK ロゴ、その他オートデスク製品名は、オートデスクの米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他記載の会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。