



Autodesk AEC Collection

トレーニングテキスト
(2次元図面からの3Dモデル作成)

2017年8月31日
Ver1.0

目 次

1. はじめに	1
2. 平面線形と縦断線形を作成する.....	1
3. 横断面図から 3D モデルを作成する	11
4. 標準横断をアセンブリで作成して 3D モデル(コリドー)を作成する	17

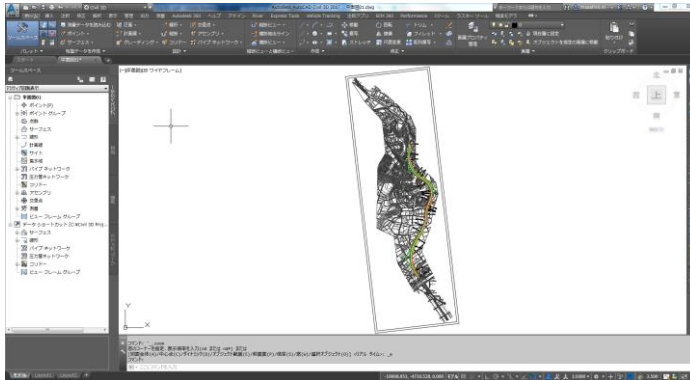
1. はじめに

本テキストでは 2 次元で作成された設計図面から 3D (Civil3D のサーフェスデータ) モデルを作成する手順について学習します。

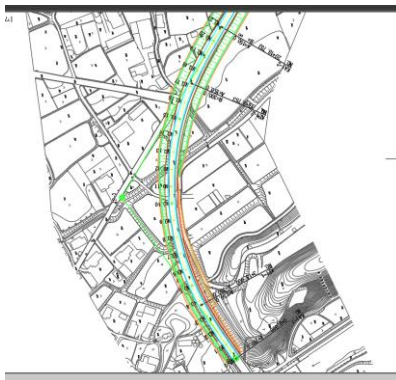
2. 平面線形と縦断線形を作成する

Step1: 2 次元の平面図を確認する

データセット「DWG」→「平面図」フォルダにある「平面図 01.dwg」を Civil3D で開きます。



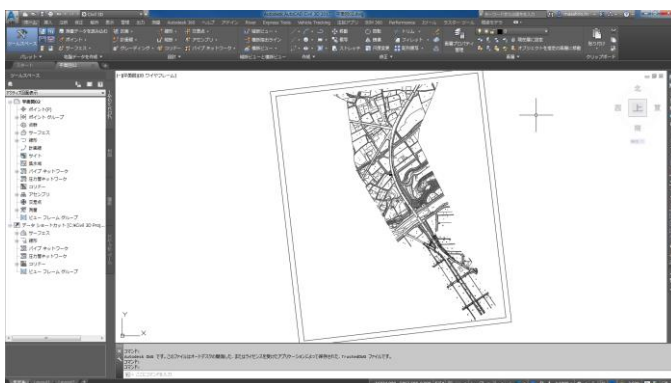
今回は図面下部の KA1-1 (No.0) ~ KA1-2 (No20+18.735) 間について、Civil3D で線形を作成します。



Step2: 作図用の 2 次元の平面図を開く

「平面図 01.dwg」を終了し、線形を入力する範囲に限定した平面図を開きます。

データセット「DWG」→「平面図」フォルダにある「平面図 02.dwg」を Civil3D で開きます。



Step3: 平面線形作成用の主要点座標を読み込む

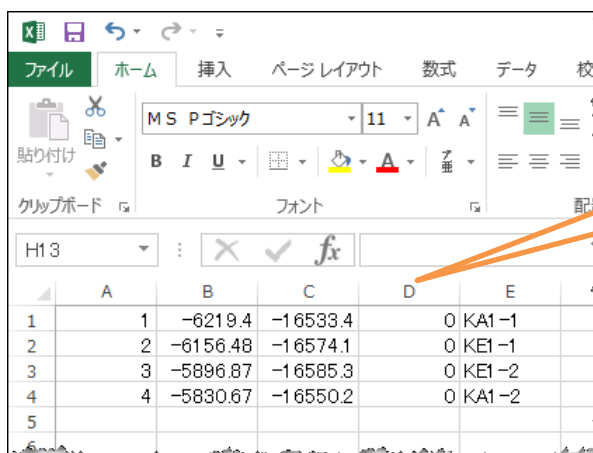
平面図 01.dwg に入力されていた平面線形 KA1-1(No.0)～KA1-2(No20+18.735)および IP 点の座標値は下記の通りです。

主要点座標一覧表

主要点名称	測点	追加距離	X座標	Y座標	始点半径	パラメータ	終点半径	要素長	接線角
KA1-1	0 + 0.00000000	0.00000000	-6,219.39883002	-16,533.36132942	0.00000000	-150.00000000	-300.00000000	75.00000000	324-41-38.4270
KE1-1	3 + 15.00000000	75.00000000	-6,156.48455167	-16,574.09197794	-300.00000000	0.00000000	-300.00000000	268.75267884	331-51-21.5278
KE1-2	17 + 3.75267884	343.75267884	-5,896.87233109	-16,585.33623381	-300.00000000	-150.00000000	0.00000000	75.00000000	23-11-2.2586
KA1-2	20 + 18.75267884	418.75267884	-5,830.67202945	-16,550.19776185	0.00000000	0.00000000	0.00000000	76.56822367	30-20-45.3594

これらの座標値を Civil3D に取り込むには、座標値を入力した csv 等のテキストファイルを作成します。このテキストでは、上記の座標値を記載した csv ファイルを予め用意してあります。

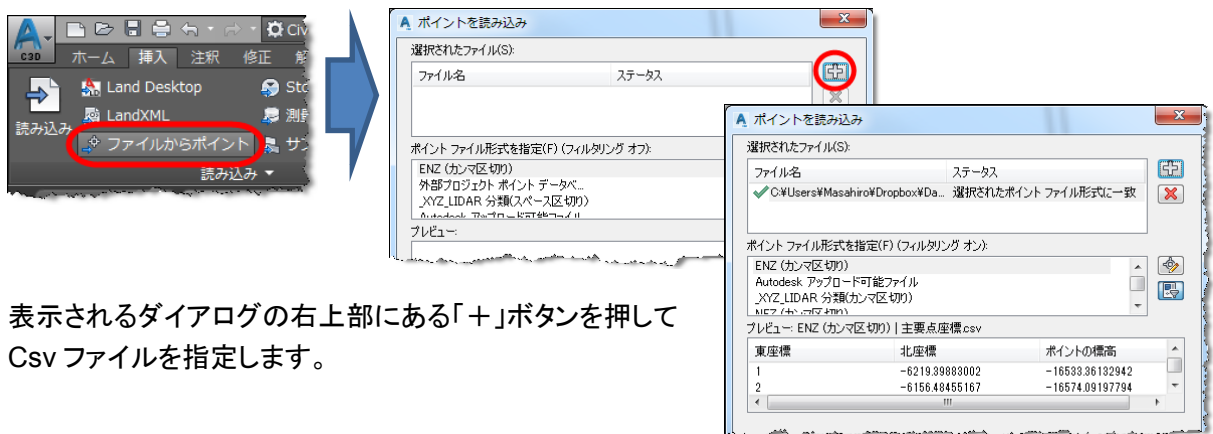
データセット「座標値」→「主要点座標.csv」を開いて確認します。



左から「ポイント番号」、「X座標」、「Y座標」、「標高」、「注釈」の並びで記載しています。

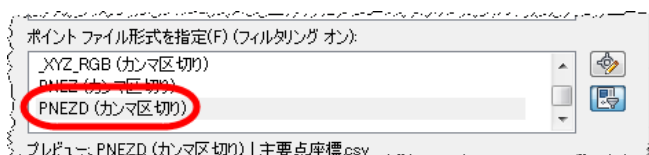
※Civil3D に取り込む前に必ずこの csv ファイルを閉じておきます。

Civil3D の「挿入」タブの「ファイルからポイント」を選択します

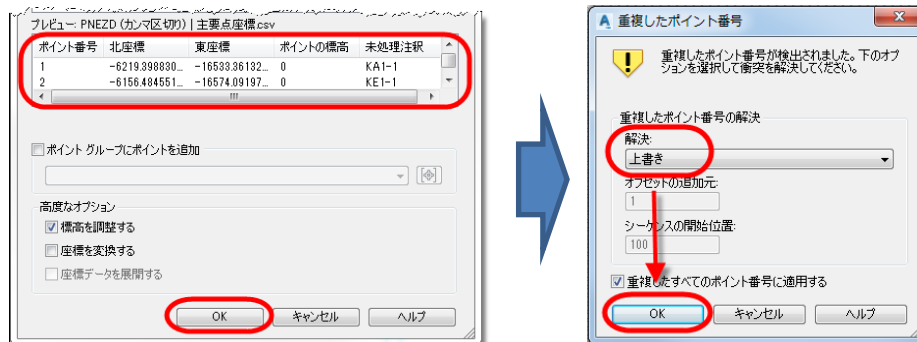


表示されるダイアログの右上部にある「+」ボタンを押して Csv ファイルを指定します。

ポイントファイル形式には「PNEZD(カンマ区切り)」を指定します。

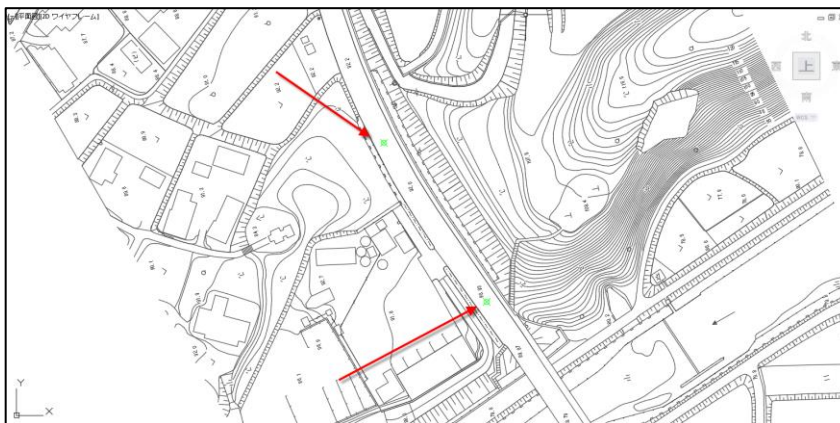


ファイル形式を選択すると、読み込まれる座標値を正しく認識出来るかプレビューで確認することが出来ますので、問題無ければ「OK」ボタンを押します。

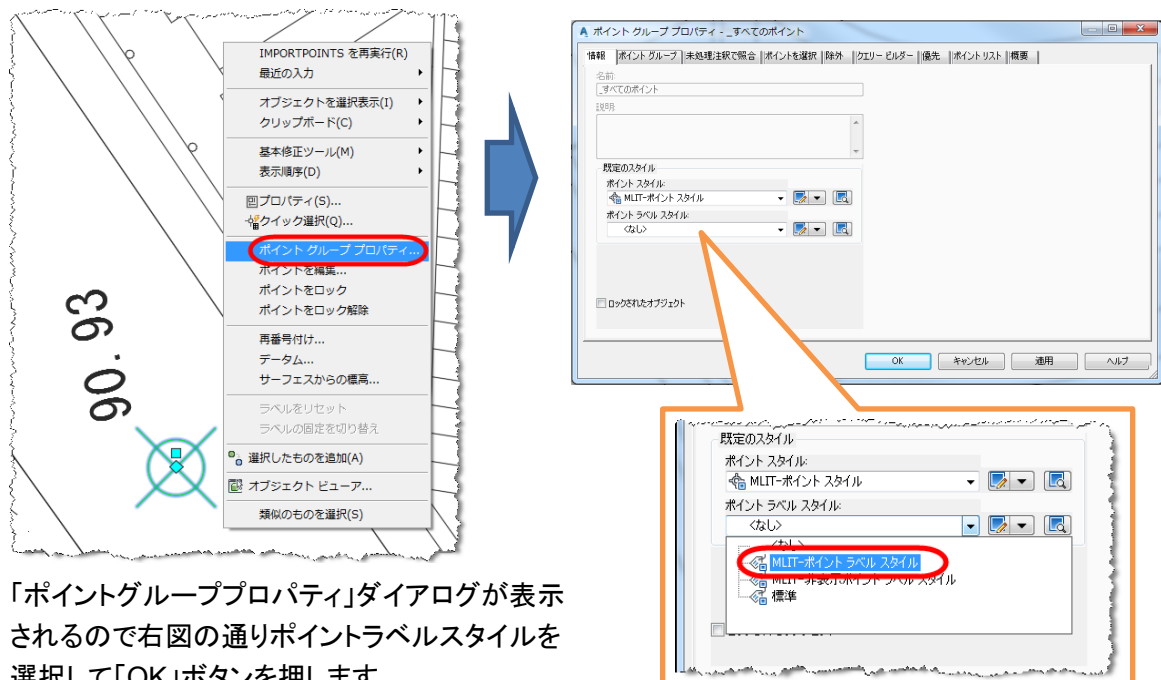


ポイント番号の重複に関するダイアログが表示された場合は、解決方法に「上書き」を選択して「OK」ボタンを押します。

下図の通り、読み込んだ座標値の位置に Civil3D のポイントオブジェクトが表示されます。



どれでも良いので作成されたポイントオブジェクトのマーカーを選択し、右クリックで表示されるショートカットメニューから「ポイントグループプロパティ」を選択します。



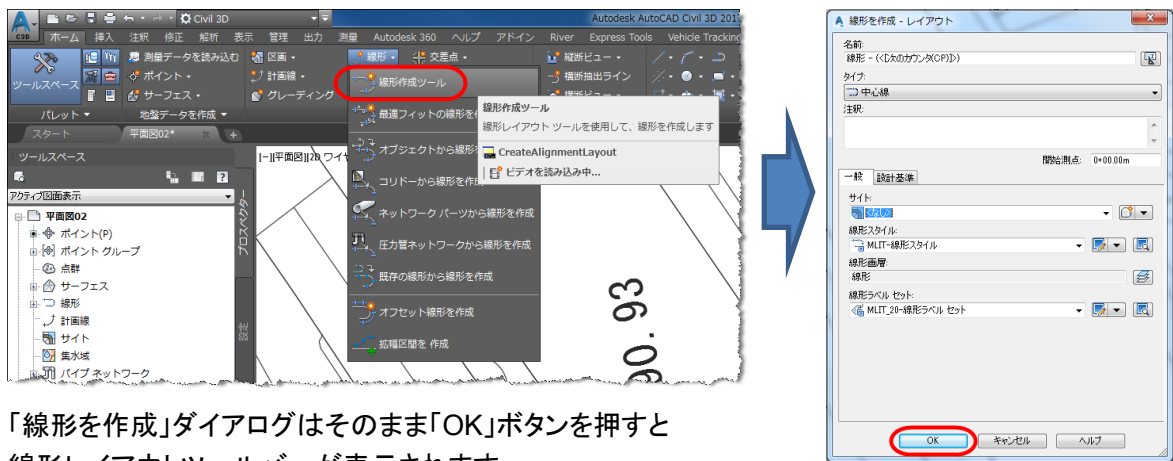
「ポイントグループプロパティ」ダイアログが表示されるので右図の通りポイントラベルスタイルを選択して「OK」ボタンを押します。

ポイントオブジェクトに csv から取り込んだ注釈がラベルとして表示されました。

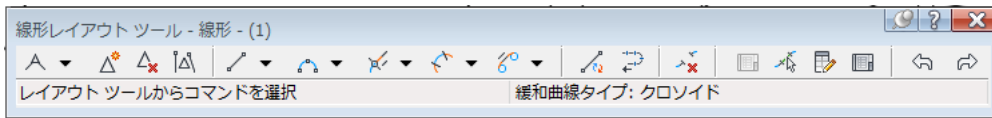


Step4: 平面線形ツールを使って平面線形を入力します

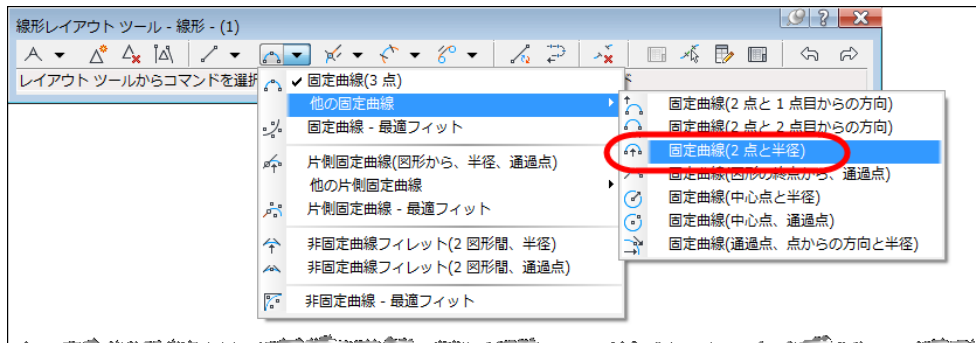
Civil3D の「ホーム」タブ→「線形」→「線形作成ツール」を選択します



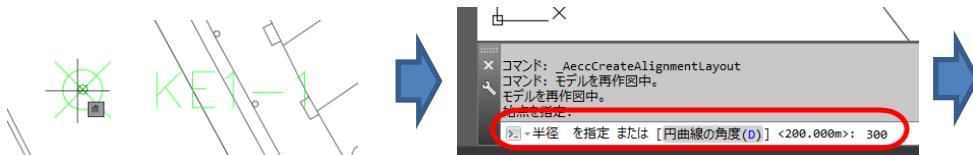
「線形を作成」ダイアログはそのまま「OK」ボタンを押すと線形レイアウトツールバーが表示されます。



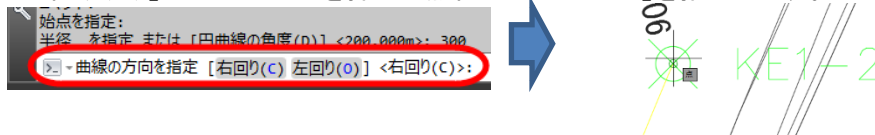
下図の通りレイアウトツールバーにある「固定曲線(2点と半径)」を選択します。



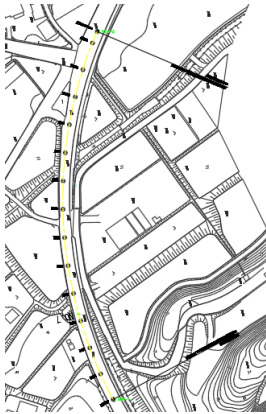
1 点目として「KE-1-1」を指示し、半径には 300 を入力



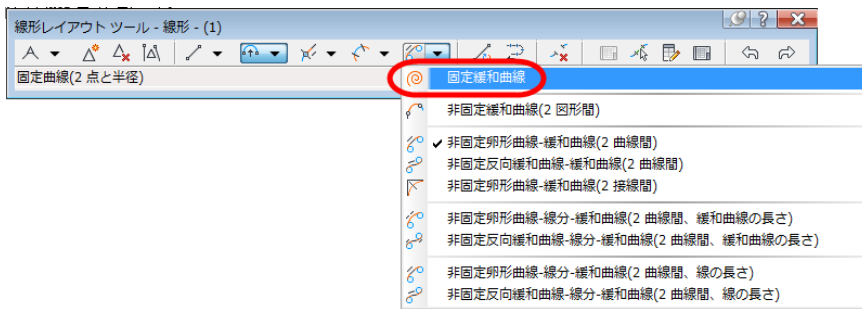
「右回り(C)」で Enter キーを押し 2 点目として「KE1-2」を指示します。



単円が作成されました。



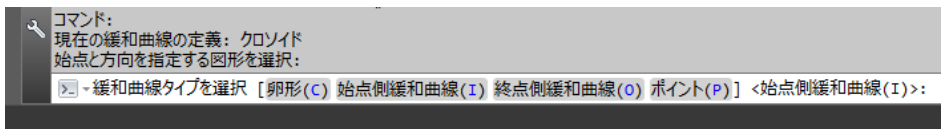
次に下図の通りレイアウトツールバーにある「固定緩和曲線」を選択します



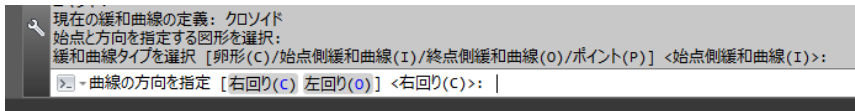
コマンドラインに「始点と方向を指定する図形を選択」と表示されるので、下図の通り前のステップで作成した円弧をマウスで指示します。



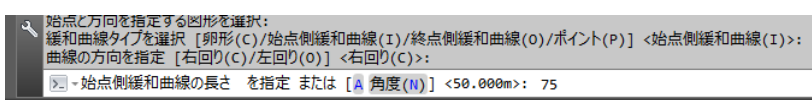
緩和曲線タイプは「始点側緩和曲線」を選択して Enter キーで確定します。



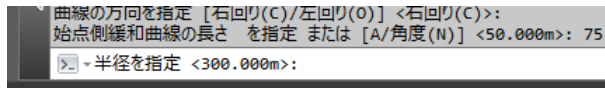
曲線の方向には同じく「右回り」を選択します。



緩和曲線の長さには「75」を入力します。



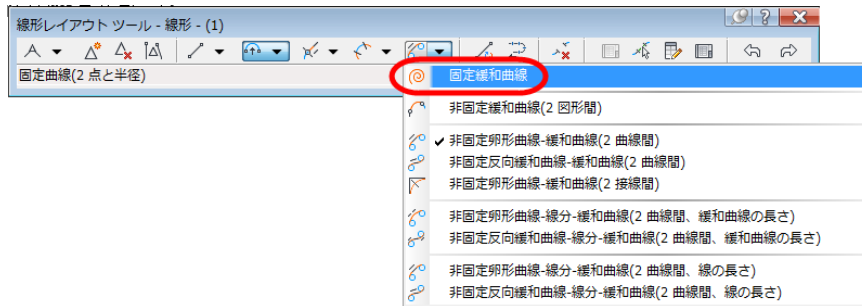
半径は 300



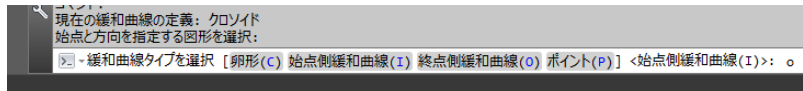
始点側の緩和曲線が作成されました。



次に終点側の緩和曲線を作図するので、再度ツールバーから「固定緩和曲線」を選択します。



終点側緩和曲線なので「o」を入力して Enter キーで確定します。



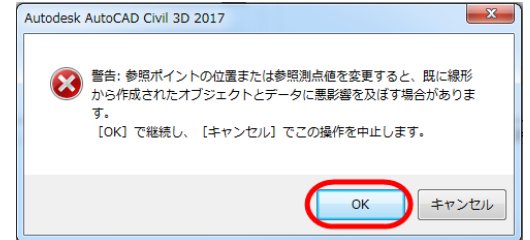
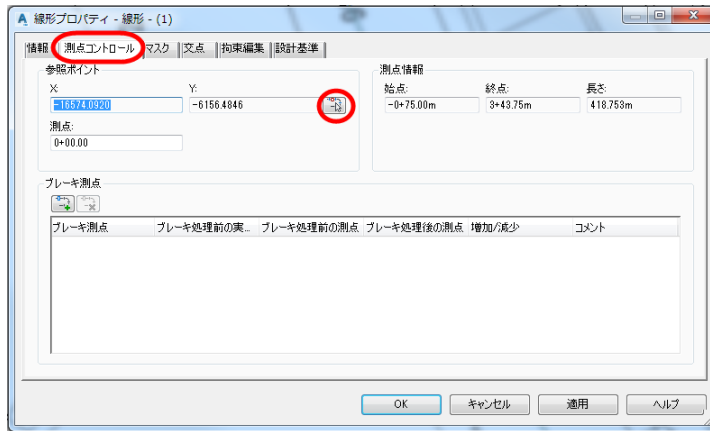
曲線の方向は「右回り」→緩和曲線長には「75」→半径には「300」を入力します。
これで KA1-1～KA1-2 まで線形の入力が完了しました。

次に測点ラベルの修正を行います。現在の測点ラベルは円曲線部分から作成し始めたため、線形の始点の測点がマイナスになっています。

作成した線形を選択して右クリック→線形プロパティ

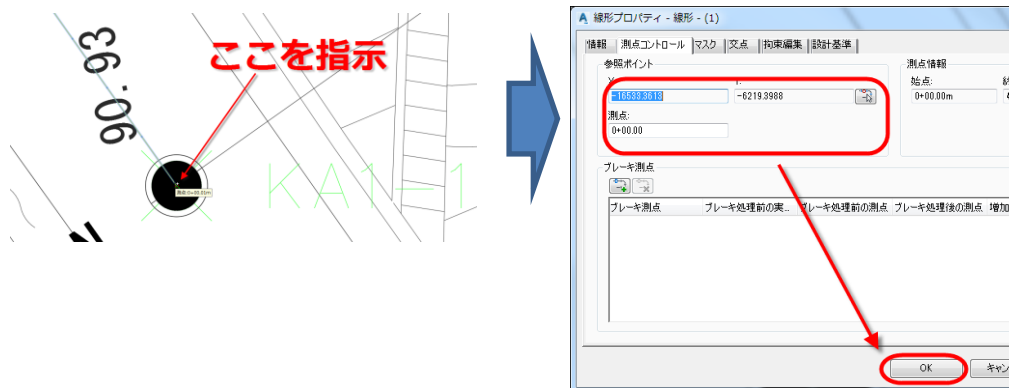


線形プロパティダイアログが表示されるので、「測点コントロール」タブの「参照ポイントをクリック」ボタンを押します。



注意書きが表示されますが、そのまま「OK」ボタンを押して操作を続けます。

線形上の参照点を決定するためにカーソルが線形に沿って移動しますので、線形の先端を指示します。



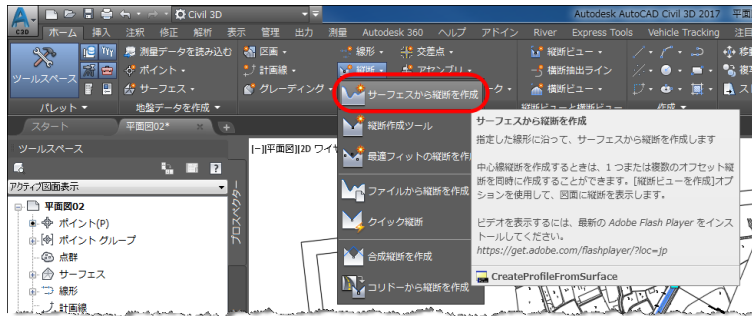
KA1-1 を No.0 として測点ラベルの修正ができました。

Step5: 縦断線形を入力します

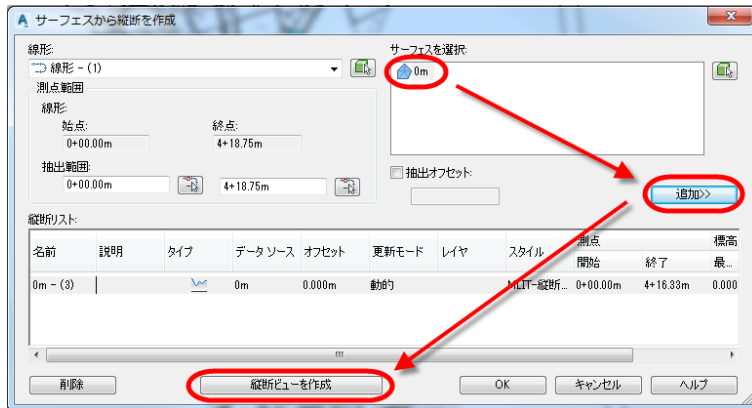
縦断線形を入力するために現況縦断図を作成します。

(平面図 02.dwg には、現況縦断を作成するために予め 0m の標高でダミーのサーフェスが作成されています。)

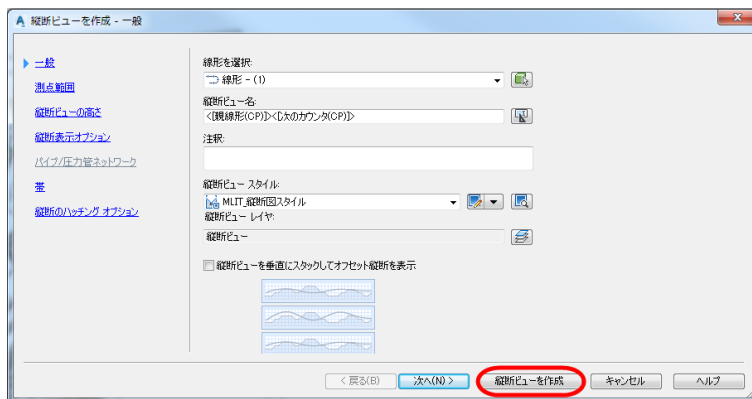
Civil3D の「ホーム」タブ→「縦断」→「サーフェスから縦断を作成」を選択します



「サーフェスから縦断を作成」ダイアログで、サーフェス「0m」を追加して「縦断ビューを作成」ボタンを押します。

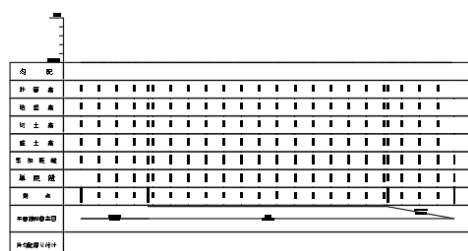


「縦断ビューを作成」ダイアログは特に何も変更せず、下部にある「縦断ビューを作成」ボタンを押します。

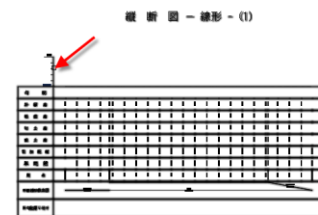
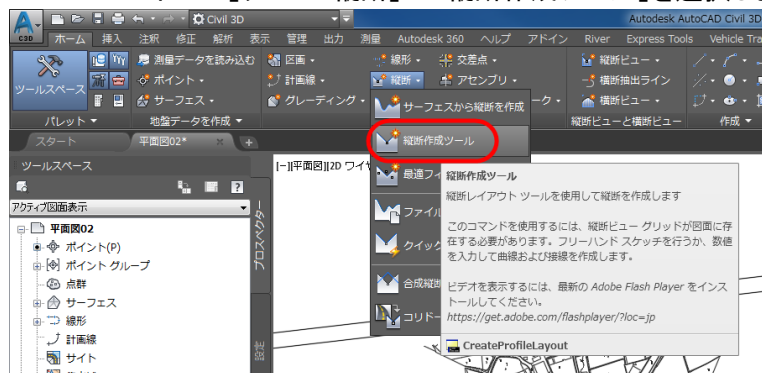


マウスで縦断ビューを作成する適当な場所を指示すると縦断ビューが作図されます。

縦断図 - 線形 - (1)

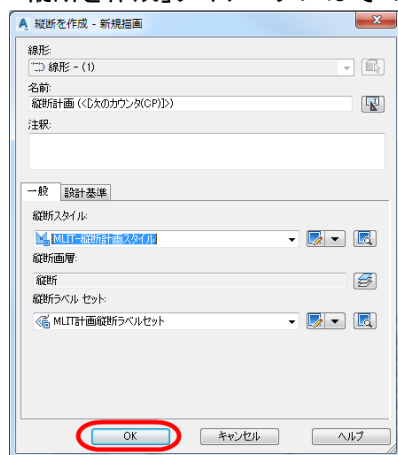


Civil3D の「ホーム」タブ→「縦断」→「縦断作成ツール」を選択します。



「縦断を作成する縦断ビューの選択」とコマンドラインに表示されるので、前項で作成した現況縦断図をマウスで指示します。

「縦断を作成」ダイアログにはそのまま「OK」ボタンを押します。



縦断レイアウトツールバーが表示されます。

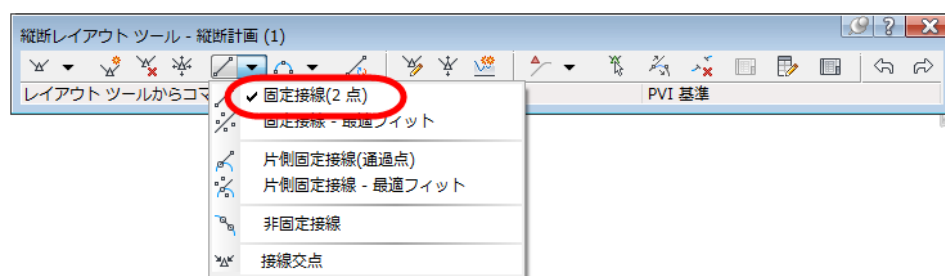


縦断勾配変化点一覧表から、今回作成した平面線形の区間では縦断曲線は入らず、勾配 1%の直線となります。

縦断勾配変化点一覧表

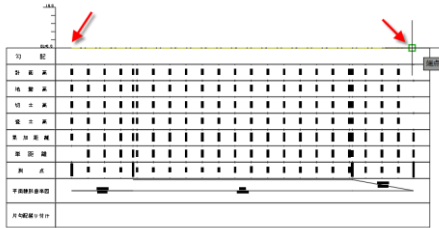
測点	計画高	変化点高	勾配 (%)	曲線名称 []	
				縦断曲線長 VCL	縦断曲線半径 VCR
0 + 0.00000000	91.54700000	91.54700000	1.0000	80.00000000	2,105.26315789
22 + 10.00000000	95.66700000	96.04700000			
40 + 0.00000000	86.12700000	86.24700000	-2.8000	80.00000000	6,666.66666667
56 + 10.00000000	73.51372176	73.04700000	-4.0000	80.00000000	1,714.08335363
74 + 0.86004800	75.38800000	75.38800000	0.6672		

縦断レイアウトツールバーから「固定接線(2点)」を選択します。



とりあえず始点から終点まで端点にスナップさせて作成します。

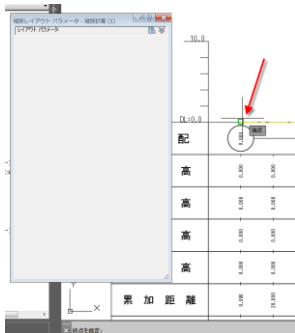
縦断図 - 線形 - (1)



縦断レイアウトツールバーで下記のボタンを押して



縦断線形の始点付近をクリックすると縦断レイアウトパラメータに始点の数値が表示されます。



下図の通り勾配変化点一覧表から読み取った数値を入力します。

縦断レイアウトパラメータ - 縦断計画 (1)

パラメータ	値
ジオメトリ	
ロックタイプ	手動
ロック	False
前勾配	
後勾配	0.00%
A (勾配の変化)	
PVI 測点	0+00.00m
PVI 標高	0.000m

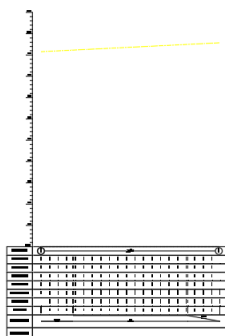
➔

縦断レイアウトパラメータ - 縦断計画 (1)

パラメータ	値
ジオメトリ	
ロックタイプ	手動
ロック	False
前勾配	
後勾配	1.00%
A (勾配の変化)	
PVI 測点	0+00.00m
PVI 標高	91.547m

縦断線形が更新されました。

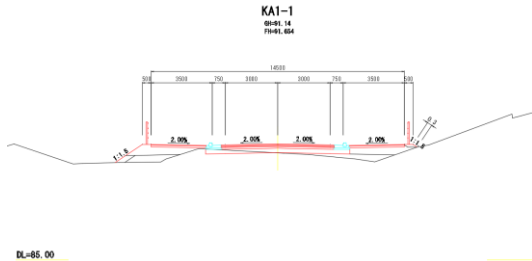
縦断図 - 線形 - (1)



3. 横断図から 3D モデルを作成する

Step1: 3D モデルを作成するために横断図の加工を行う

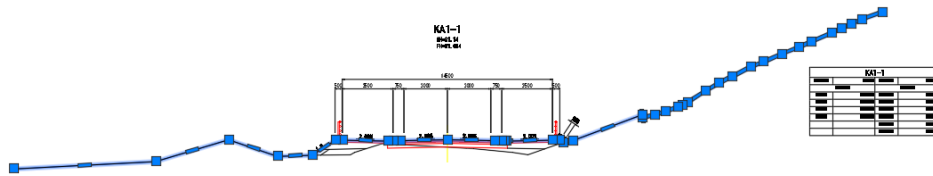
データセット「DWG」→「横断図」→「オリジナル」フォルダにある「横断図 01.dwg」を Civil3D で開きます。



2D の横断図が表示されるので、このデータから 3D モデル(サーフェスデータ)の作成に必要なポリライニングの作業を行います。

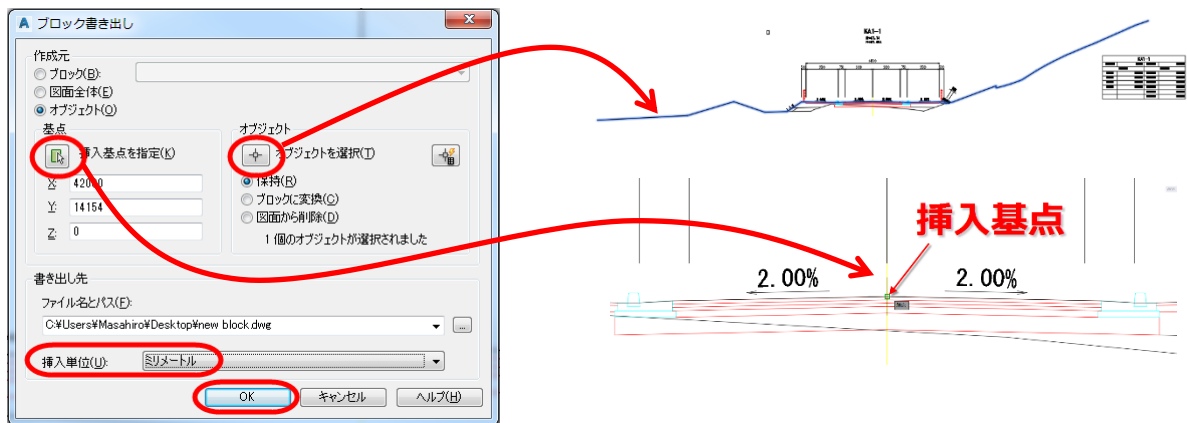
まずは KA1-1 (No.0) の横断図について作成を行います。

下図のようにサーフェス化したい位置について一筆書きでの要領でトレースしてポリラインを作成します。



サーフェス化したい位置、FH 面、路体面などで必要に応じてポリラインを作成します。

ポリラインの準備が出来たらコマンドラインに「WBLOCK」と入力します。



「オブジェクトを選択」ボタンを押して、一筆書きしたポリラインを選択します。

「挿入基点を指定」ボタンを押して、ブロック挿入時の基点を指定します。

挿入単位には「ミリメートル」を指定します。

適当なフォルダに名前(例: No0.dwg)を付けて保存します。

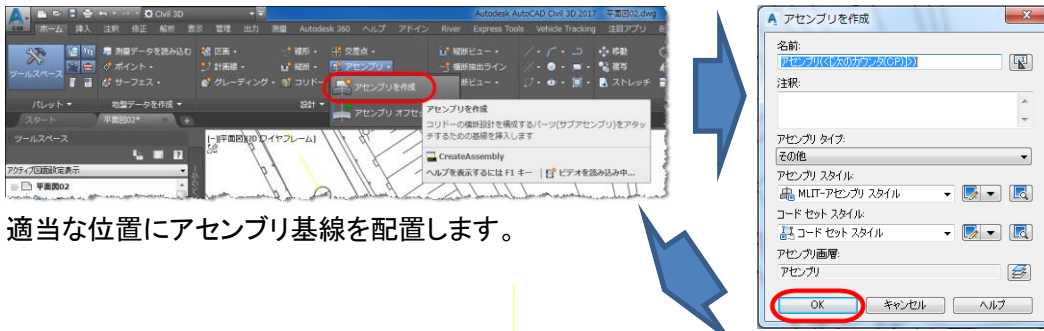
AutoCAD Map 情報を書き出しに含めますか? には「いいえ」を選択します。

ファイル名は「NO.0 (KA1-1).dwg」として任意の場所に保存します。

この操作を繰り返してすべての横断図をポリライン化します。

Step2: 横断面図を挿入するためのコリドーを作成します。

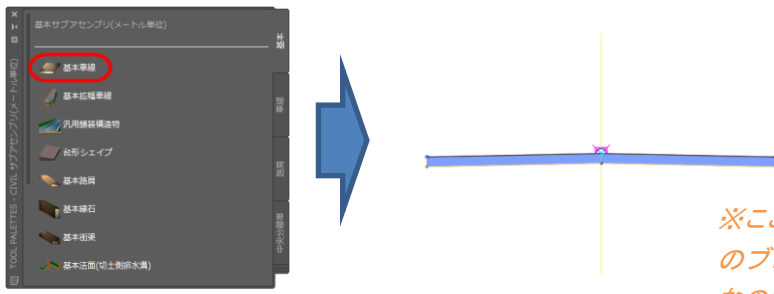
平面図 02.dwg で適当なサブアセンブリを使ってアセンブリを作成します。
Civil3D の「ホーム」タブ→「アセンブリ」→「アセンブリを作成」を選択します。



適当な位置にアセンブリ基線を配置します。

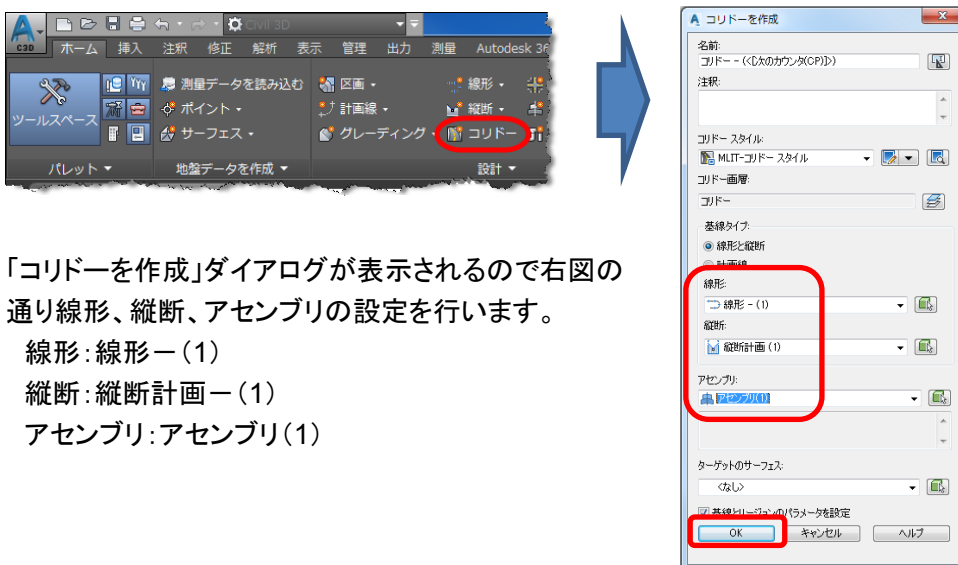


サブアセンブリのツールパレットの「基本」タブにある「基本車線」をクリックして、アセンブリ基線に追加します。



※ここで使用するサブアセンブリは横断面図のブロック挿入位置が分かれば良いので何でもOKです。

Civil3D の「ホーム」タブ→「設計」パネル→「コリドー」を選択します。

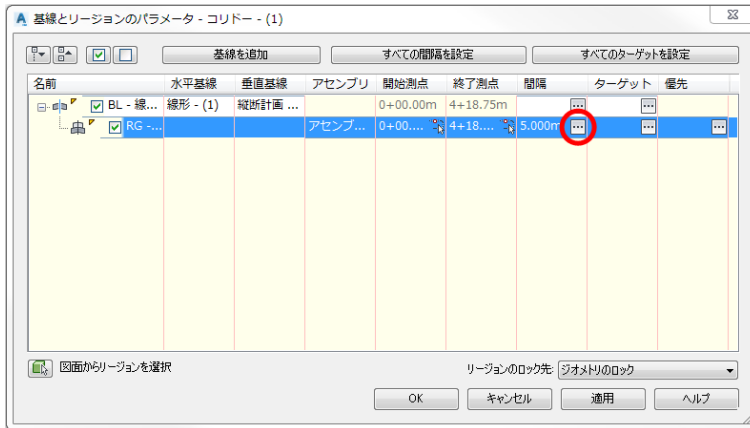


「コリドーを作成」ダイアログが表示されるので右図の通り線形、縦断、アセンブリの設定を行います。

- 線形: 線形 - (1)
- 縦断: 縦断計画 - (1)
- アセンブリ: アセンブリ (1)

「OK」ボタンを押して「基線とリージョンのパラメータ-コリドー-(1)」のダイアログを表示させます。

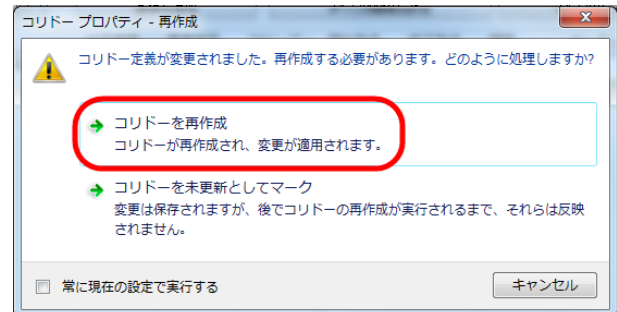
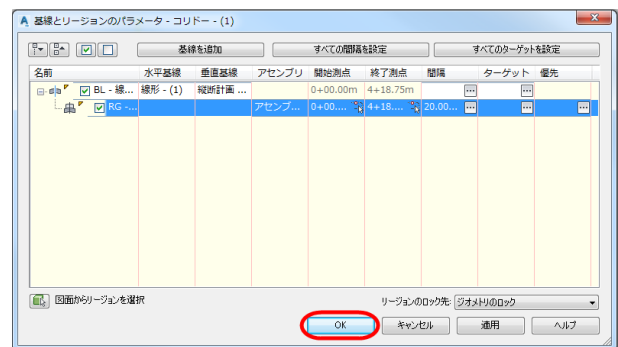
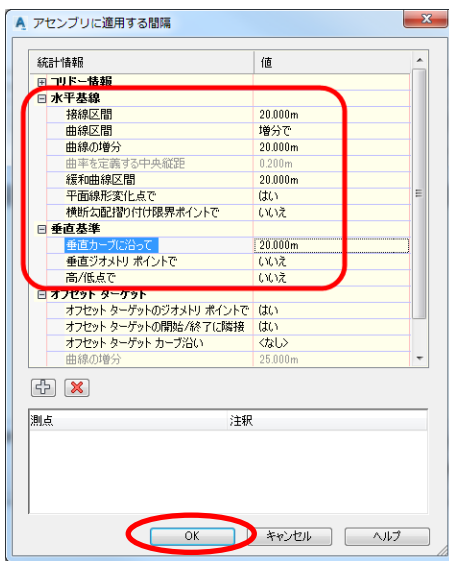
表示されたダイアログで下記のボタンを押します。



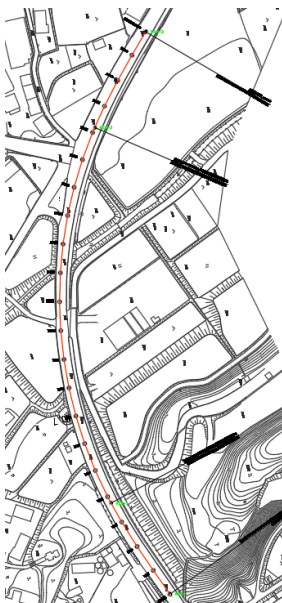
※コリドーは標準の設定で自動的に 5m ピッチおよび平面線形、縦断線形の変化点において測点を作成する仕組みになっています。

しかし、2D の横断図が 20m ピッチと平面線形の変化点位置のものしか無いので、ここでコリドー測点のピッチをそれに合うように修正します。

下図の通りコリドー測点の設定を変更してコリドーの作成を行います。



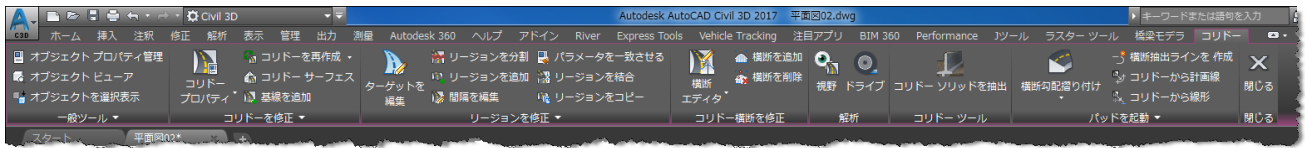
コリドーが作成されました。



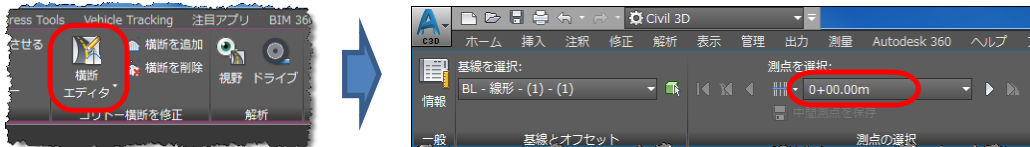
Step3: 各測点に横断面図を配置する

コリドー測点に Step1 で作成した各横断面図のブロックを挿入します。

Civil3D の「ホーム」タブ→「修正」タブ→「コリドー」を選択します。

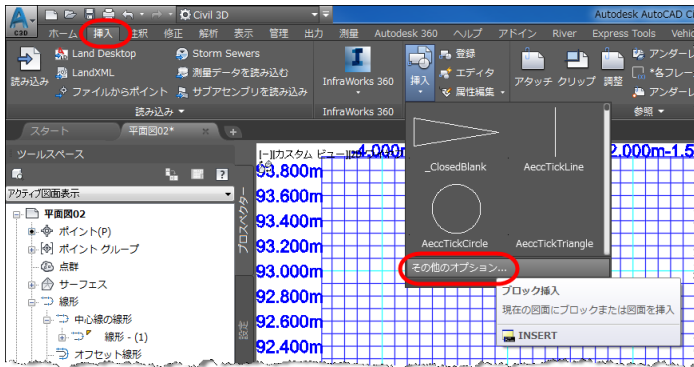


リボンメニューに「コリドー」タブが表示されるので、「横断面エディタ」アイコンを押します。

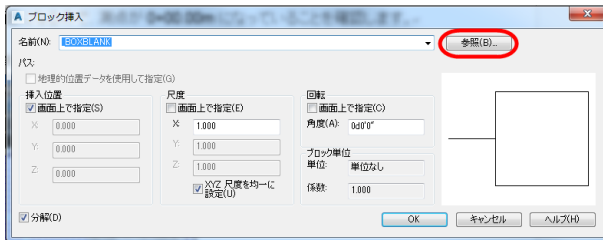


「コリドー横断 表示/編集」画面になるので、測点が 0+00.00m になっていることを確認します。

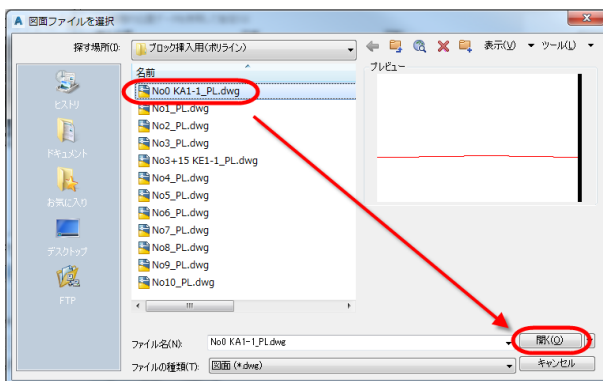
「挿入」タブ→「ブロック」の「挿入」アイコンをクリックし、「その他のオプション」を選択します。



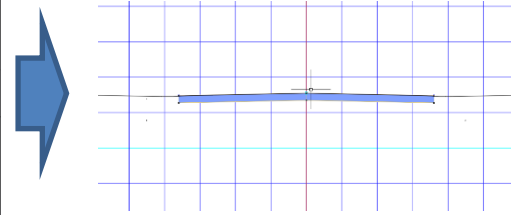
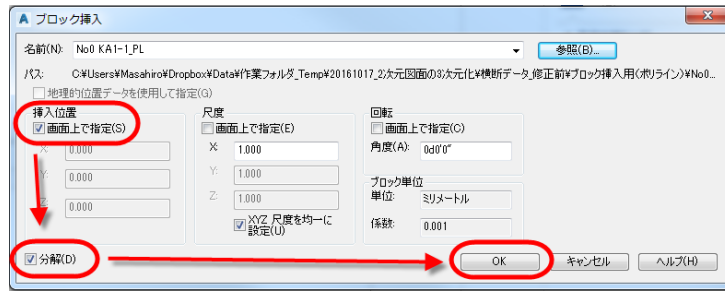
ブロック挿入ダイアログが表示されるので「参照」ボタンを押します。



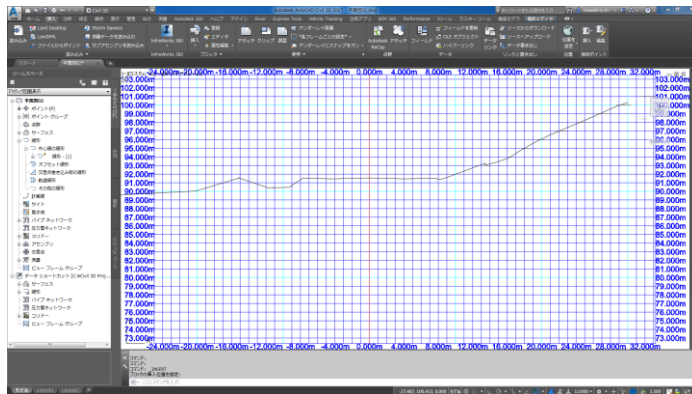
データセット「DWG」→「横断面図」→「ブロック挿入用(ポリライン)」フォルダにある「No0 KA1-1_PL.dwg」を開きます。



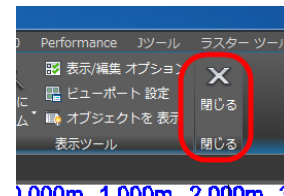
ブロック挿入ダイアログが表示されるので下図の2箇所にチェックを入れます。
 「OK」ボタンを押すとブロック挿入位置を聞いてきますので、下図の通り道路中心位置にスナップさせて指示します。



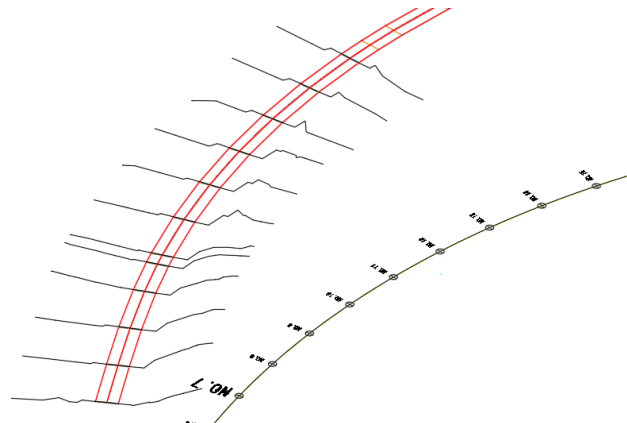
横断面図が挿入されました。



測点を選択で▶ボタンを押して次の測点を表示させます。
 同じ操作を繰り返して各測点に横断面をブロック挿入します。
 すべての横断を挿入し終わったらリボンメニューの右側にある「X」閉じるボタンを押してエディタを終了します。

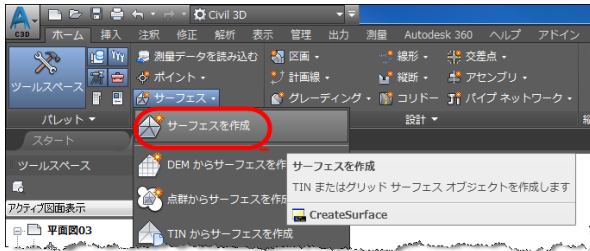


各コリドー測点位置に横断のポリラインが挿入されています。

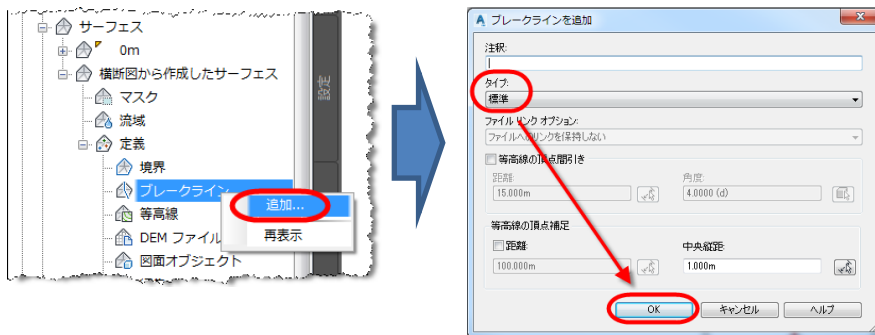


Step4: 挿入した横断面から 3D モデル(サーフェス)の作成
 挿入された横断のポリラインから Civil3D のサーフェスを作成します。

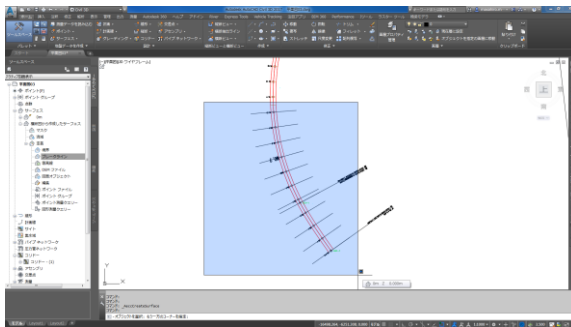
Civil3D の「ホーム」タブ→「地盤データを作成」パネル→「サーフェスを作成」を選択します。



適当な名前前でサーフェスを作成します。(この例では「横断面から作成したサーフェス」としてしています)
 ツールスペースで作成したサーフェスの項目を展開して、「ブレークライン」で右クリック→「追加」を選択します。

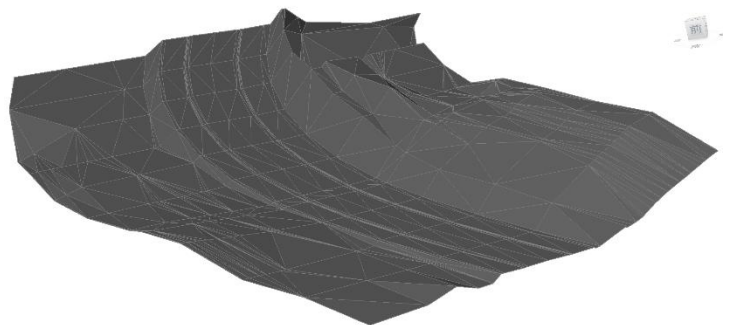
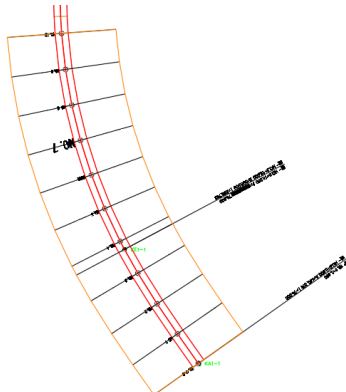


ブレークラインのタイプは「標準」を選択して「OK」ボタンを押します
 窓選択で挿入された横断面(ポリライン)を全て選択します。
 「Enter」キーで確定するとサーフェスが作成されます。



※背景にある平面図の等高線等は画層を非表示にしています。

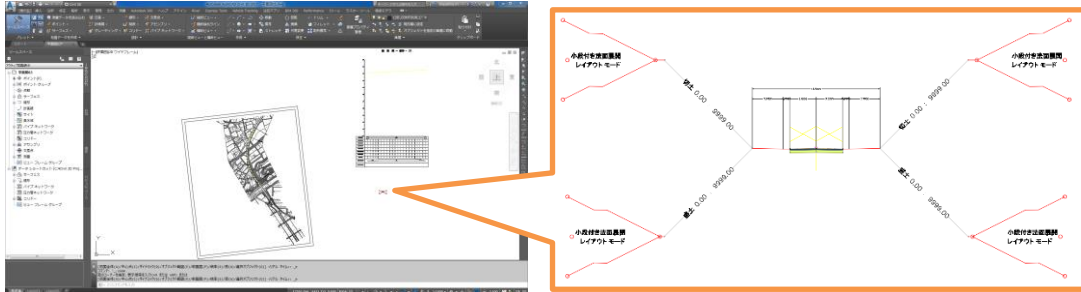
サーフェスが作成されました。



4. 標準横断をアセンブリで作成して 3D モデル(コリドー)を作成する

Step1: 標準断面のアセンブリを設定する

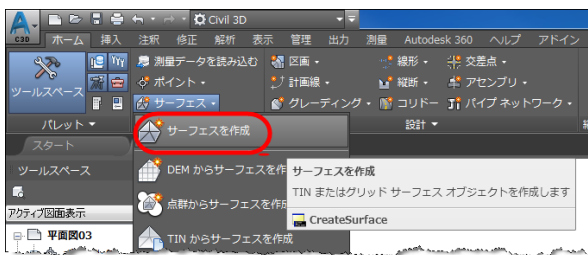
データセット「DWG」→「平面図」フォルダにある「平面図 03.dwg」を Civil3D で開きます。



2次元の横断面図を元に作成されたアセンブリが設定されています。

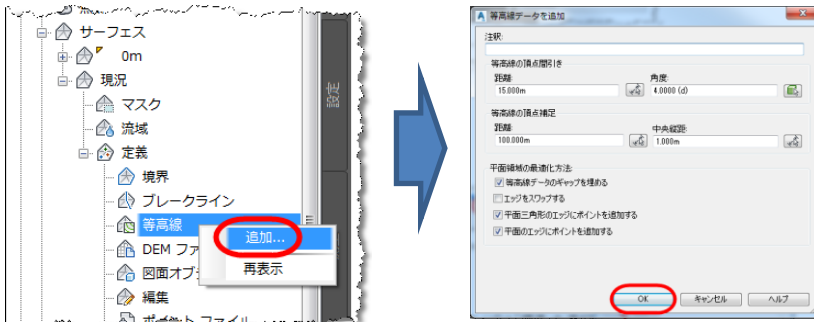
Step2: 平面図から現況の 3D モデルを作成する

Civil3D の「ホーム」タブ→「地盤データを作成」パネル→「サーフェスを作成」を選択します。



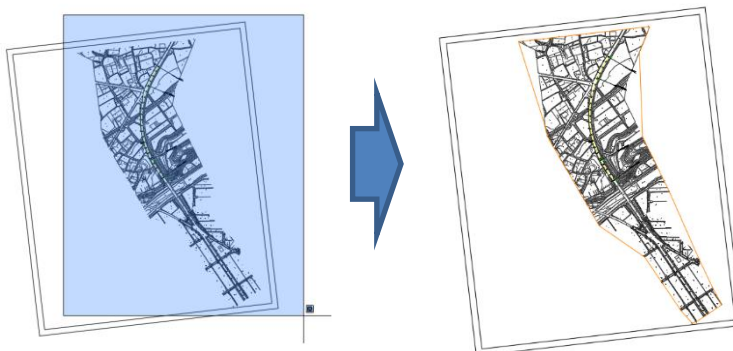
適当な名前で作成します。(この例では「現況」としています)

ツールスペースで作成したサーフェスの項目を展開し、「等高線」で右クリック→「追加」を選択します。

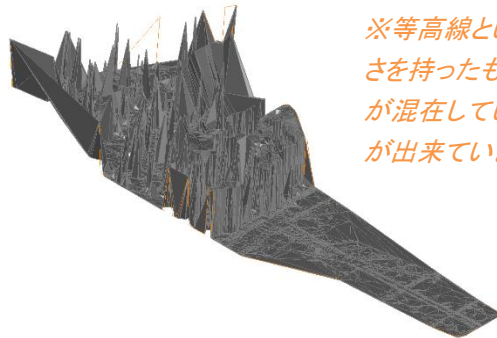
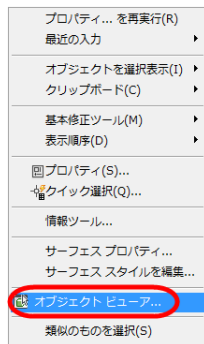


「等高線データを追加」ダイアログにはそのまま「OK」ボタンを押します。

窓選択で平面図を全て選択して「Enter」キーで確定すると下図の通りサーフェスが作成されます。

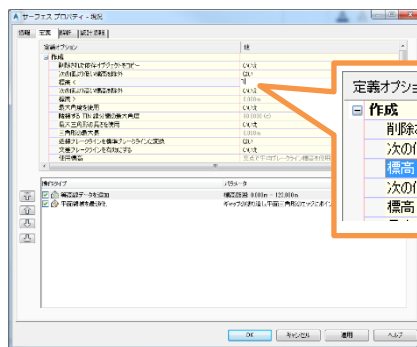


作成されたサーフェスを選択して右クリック→オブジェクトビューアで確認します。



※等高線として取り込んだポリラインに高さを持ったもの、高さ持たない 0m のものが混在しているためこのようなサーフェスが出来ています。

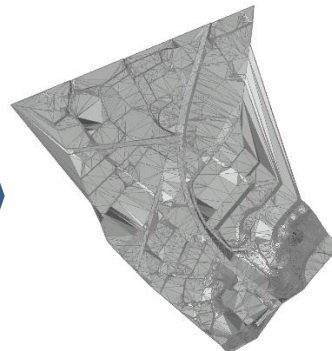
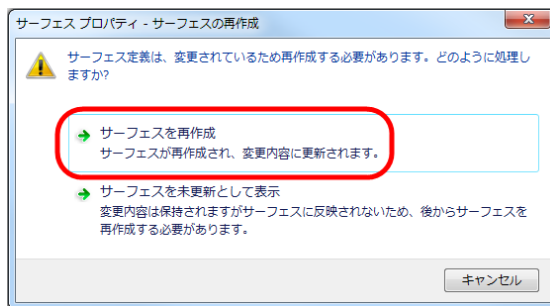
再度サーフェスを選択 (オレンジ色の輪郭線)して右クリック→サーフェスプロパティ



定義オプション	値
作成	作成
削除された依存オブジェクトをコピー	はい
次の値より低い標高を除外	10.000m
標高 <	作成
次の値より高い標高を除外	作成
標高 >	0.000m

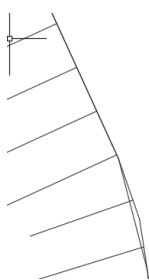
「サーフェスプロパティ」ダイアログが表示されるので「定義」タブに移動し、上記の設定を行います。

サーフェスを再作成することで設定した通り 10m 以下の標高は無視されたサーフェスを作ることができます。

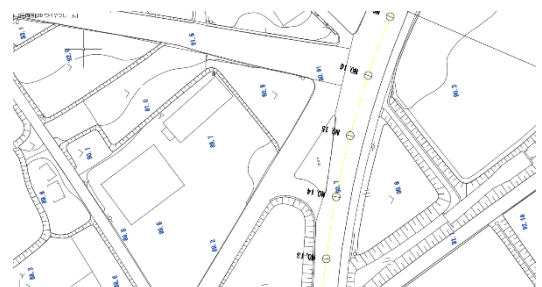


平面図上のどれでも良いので端点標高のオブジェクトを選択し右クリック→「類似のものを選択」を選択します。

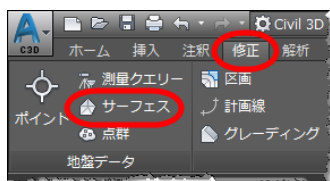
図面内の全ての端点標高を選択することが出来ました。



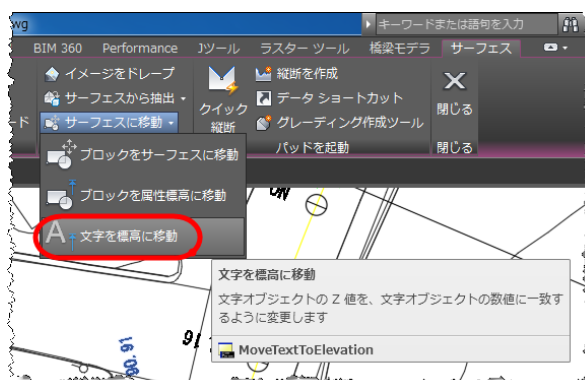
98.6



Civil3D の「ホーム」タブ→「修正」タブ→「サーフェス」を選択します。



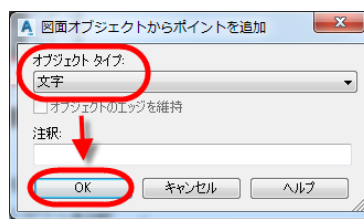
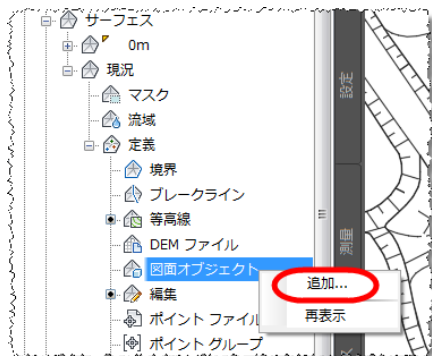
リボンメニューが「サーフェス」タブに切り替わるので「サーフェストール」パネル→「文字を標高に移動」を選択します。



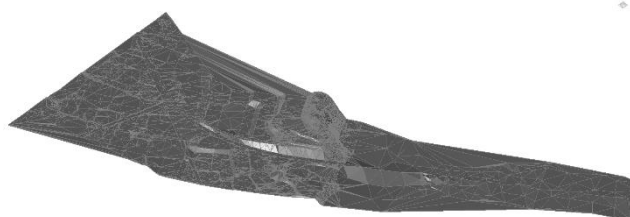
端点標高の文字オブジェクトの文字列の情報から高さを取得することができました。

ツールスペースで現況サーフェスの項目を展開し、「図面オブジェクト」で右クリック→「追加」を選択します。

オブジェクトタイプを「文字」に変更し、窓選択ですべての文字を選択します。

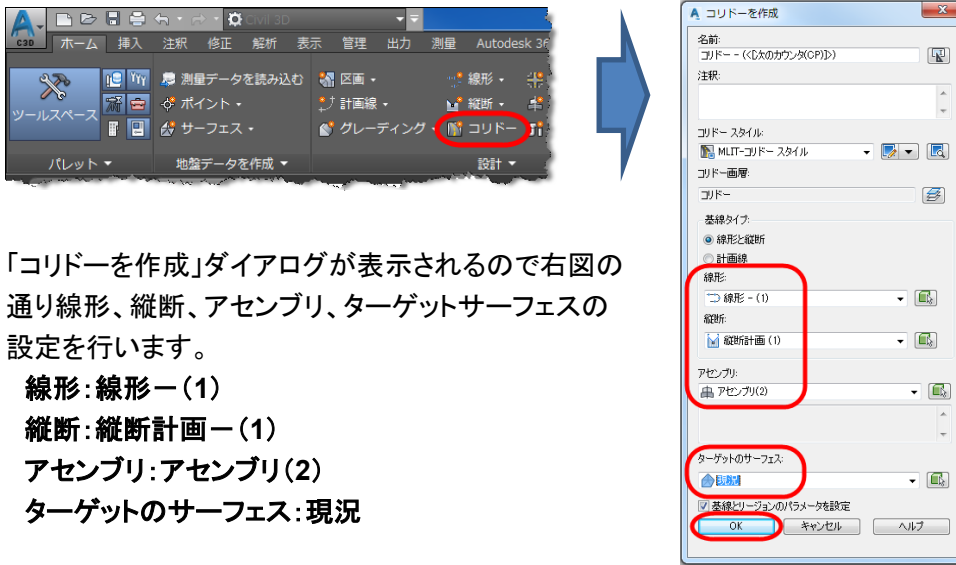


「Enter」キーで確定すると、端点標高の情報も追加されたサーフェスが再作成されます。



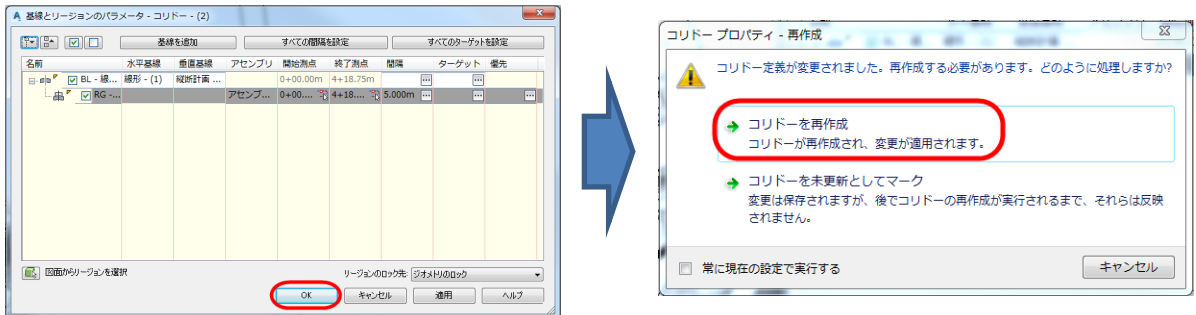
Step3: アセンブリからコリドーを作成する

標準横断として作成したアセンブリを使ってコリドーを作成します。
Civil3D の「ホーム」タブ→「設計」パネル→「コリドー」を選択します。

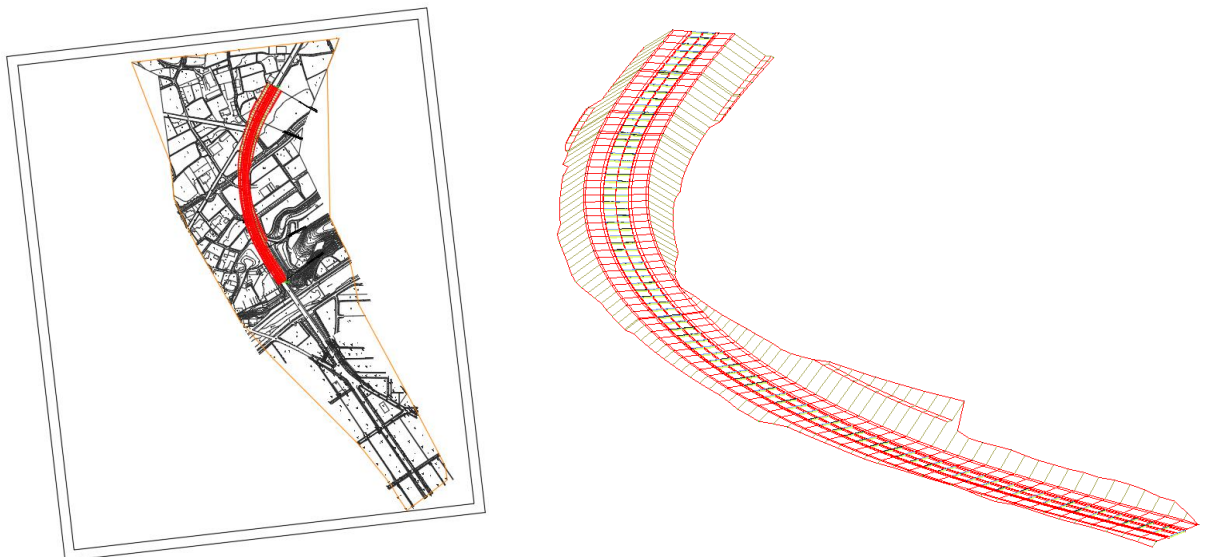


「OK」ボタンを押して「基線とリージョンのパラメータ-コリドー」のダイアログが表示されますが、そのまま「OK」ボタンを押します。

次に表示されるダイアログは「コリドーを再作成」を選択します。



コリドーが作成されました。



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。