AUTODESK

Autodesk AEC Collection

施工段階におけるデータ連携・活用
重機を用いた床版撤去工における施工検討

2022 年 3 月 15 日

Ver.1.1

目次

1. はじめに 1
1.1 利用する製品 1
1.2 各データの連携イメージ 2
2. 橋梁モデルの作成（InfraWorks） 3
2.1 点群データとの統合 3
2.2 簡易な橋梁モデルの作成 7
2.3 現況地形モデルの書き出し 16
3. 橋梁モデルを用いた床版ブロック割の検討（Revit） 17
3.1 定格荷重表から想定されるブロック割条件の整理 17
3.2 InfraWorks で作成した橋梁モデルの読み込み 17
3.3 橋梁モデルの分割 20
3.4 各ブロックの重量の集計 24
3.5 橋梁モデル書き出し 33
4. 重機の旋回範囲の表現（Revit） 34
4.1 重機モデルの準備 34
4.2 旋回範囲の作成 38
5. 周辺構造物との離隔確認（Navisworks） 46
5.1 データの取り込み・統合 46
5.2 重機モデルの位置合わせ 48
5.3 重機のブームの旋回範囲と周辺構造物との離隔確認 51
5.4 要注意箇所のマークアップ 55
6. 施工アニメーション（Navisworks） 56
6.1 床版撤去の施工アニメーションの作成 56
6.2 作成したアニメーション中での周辺構造物との離隔確認 66

AUTODESK

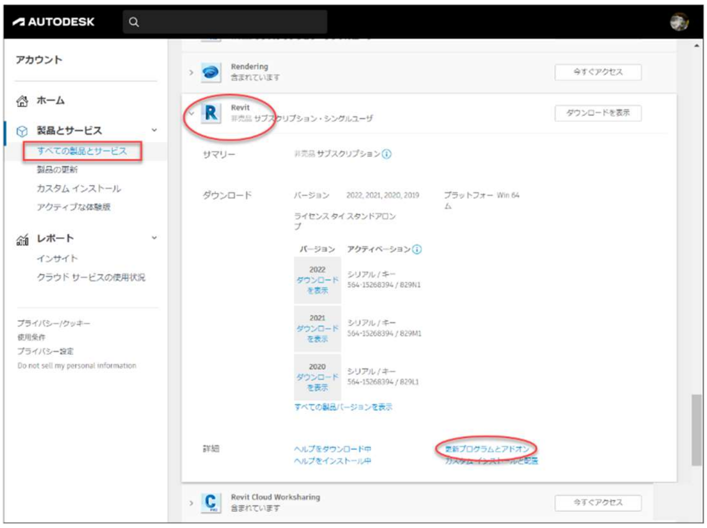
1. はじめに

1.1 利用する製品

本テキストで使用するソフトは、以下の通りです。異なるバージョンを使用した場合は、操作が異なる場合があります。

- InfraWorks 2022.1
- Revit 2022
- Revit InfraWorks Updater 2022.1
  InfraWorks で作成したモデルを Revit にインポートするには、「Revit InfraWorks Updater 2022.1」が必要です。Autodesk アカウントにサインし、「製品とサービス」にある「全ての製品とサービス」を選択します。ソフトの一覧が表示されますので、「Revit」を選択し、「更新プログラムとアドオン」を選択し、「Revit InfraWorks Updater 2022.1」をダウンロードします。

Autodesk アカウントへは、下記 URL からログインすることが出来ます。
https://accounts.autodesk.com/LogOn#username

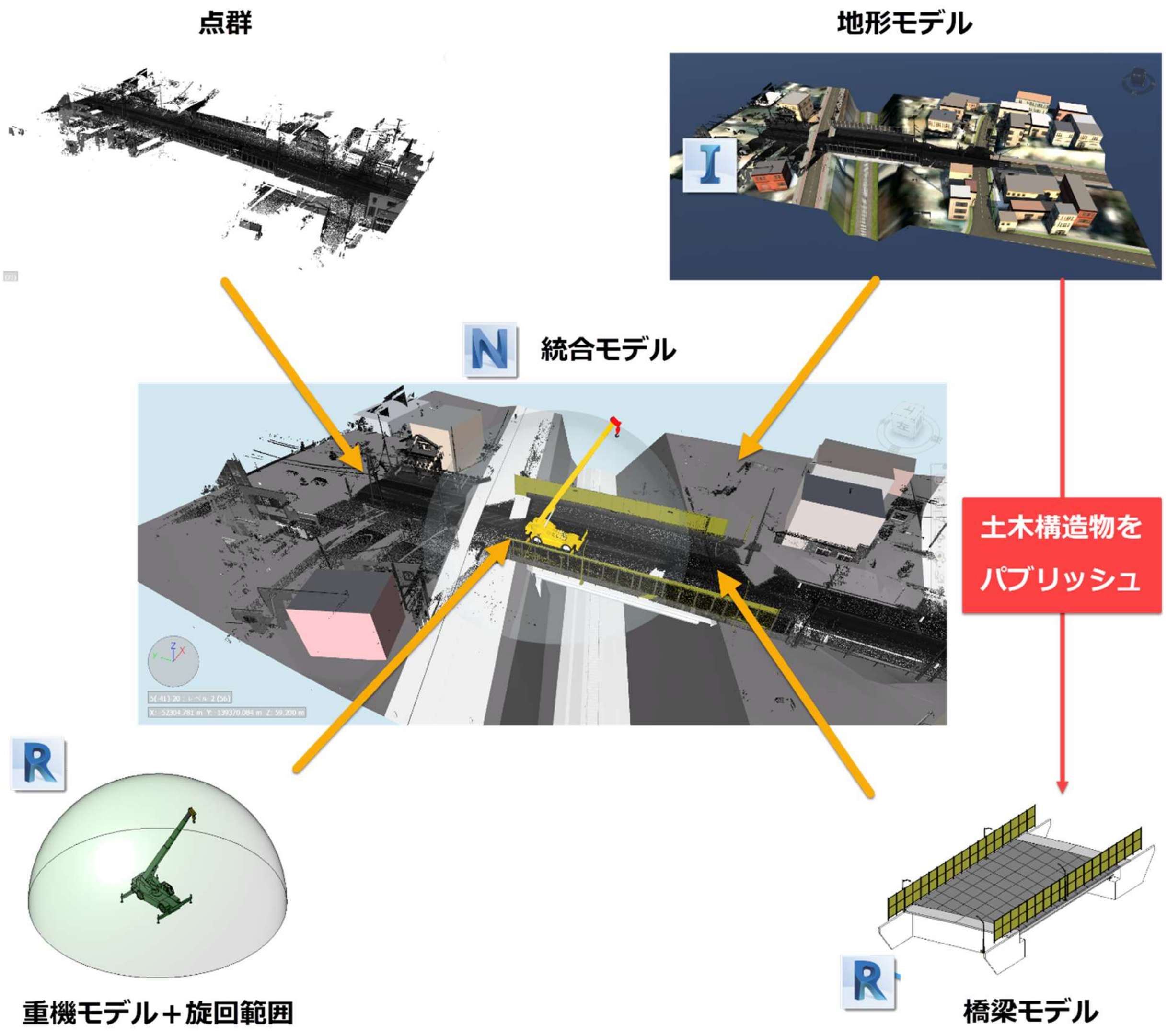


- Navisworks Manage 2022
- Navisworks Exporters 2022
  本テキストでは、Revit のモデルを Navisworks に書き出す時に、「Navisworks Exporters 2022」を使用しています。「Navisworks Exporters 2022」は以下のサイトより、入手することが出来ますので、事前にインストールを行ってください。
  https://www.autodesk.com/products/navisworks/3d-viewers#navisworks-nwc-export-utility

1.2 各データの連携イメージ

本テキストでは、以下のようなデータを使用して統合モデルを作成します。InfraWorks で作成した橋梁モデルを Revit に書き出し、Revit では、床版撤去工におけるブロック割の検討を行います。

Navisworks Manage では、統合モデルを利用して、アニメーションの作成や離隔確認を行います。

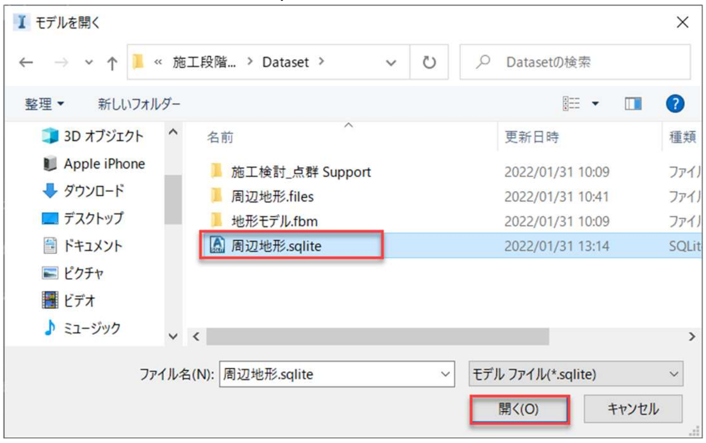


※点群の出典：静岡県ポイントクラウドデータベース

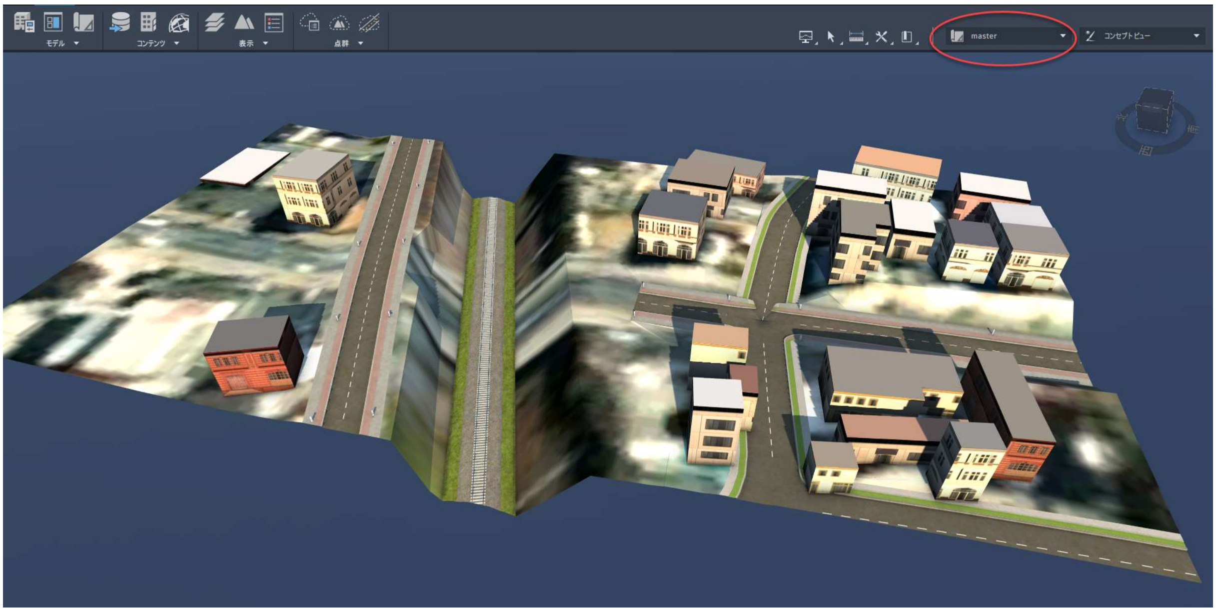
2. 橋梁モデルの作成（InfraWorks）

2.1 点群データとの統合

① InfraWorks 2022.1 を起動し、Dataset にある「周辺地形.sqlite」ファイルを開きます。

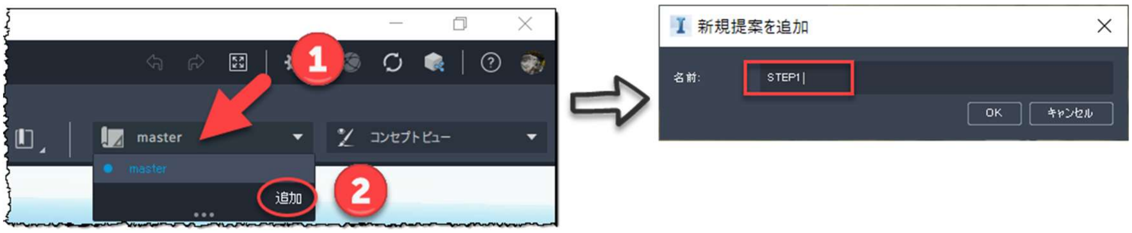


現況地形（周辺建物や道路、鉄道含）が作成された、次のようなファイルが開きます。
座標系は「**JGD2011-08-ITRF94**」が設定されています。提案は「master」です。

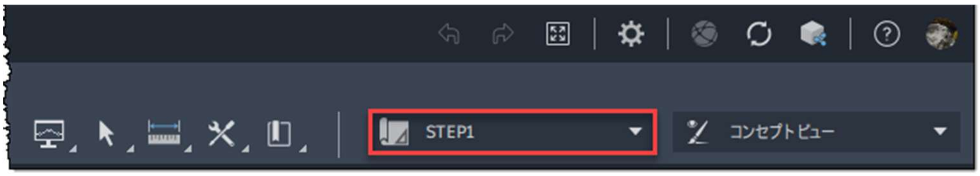


※提案「master」は、後で使用しますので、
「master」で作業を行わずに、次頁で作成する
「STEP1」の提案で作成してください。

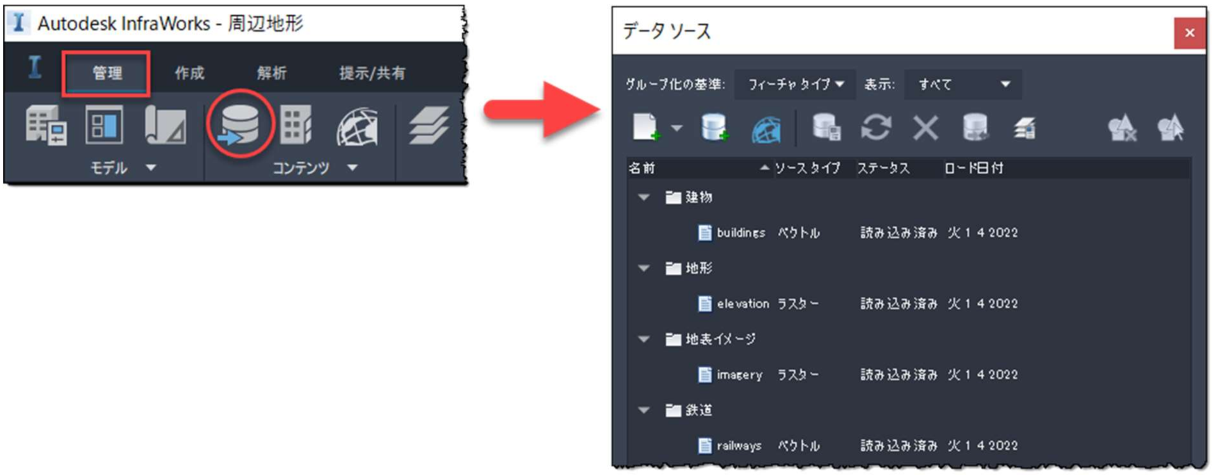
② 新しい提案を作成します。「master」をクリックし、「追加」を選択します。名前を「STEP1」とし、「OK」ボタンをクリックします。



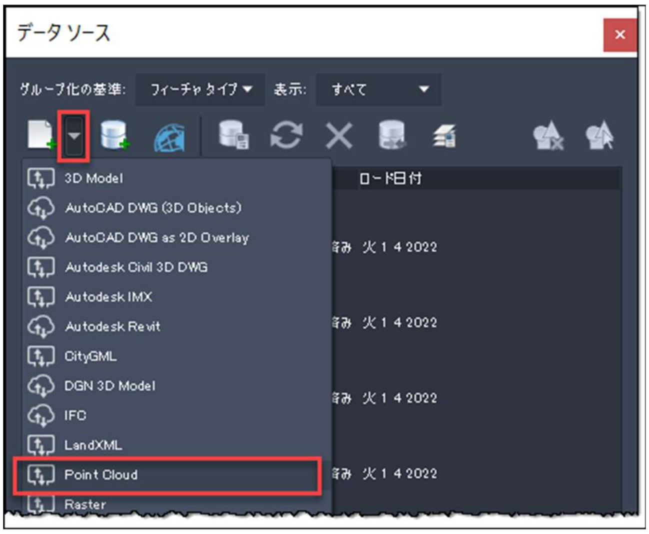
提案「STEP1」が作成されます。



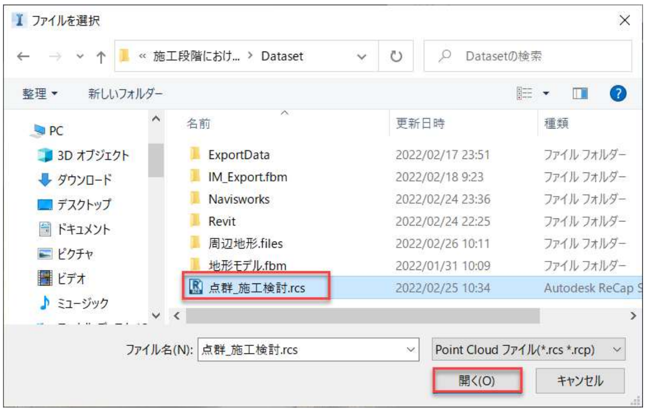
③ 点群データを統合します。
「管理」タブから「データソース」を選択して、「データソース」パネルを開きます。



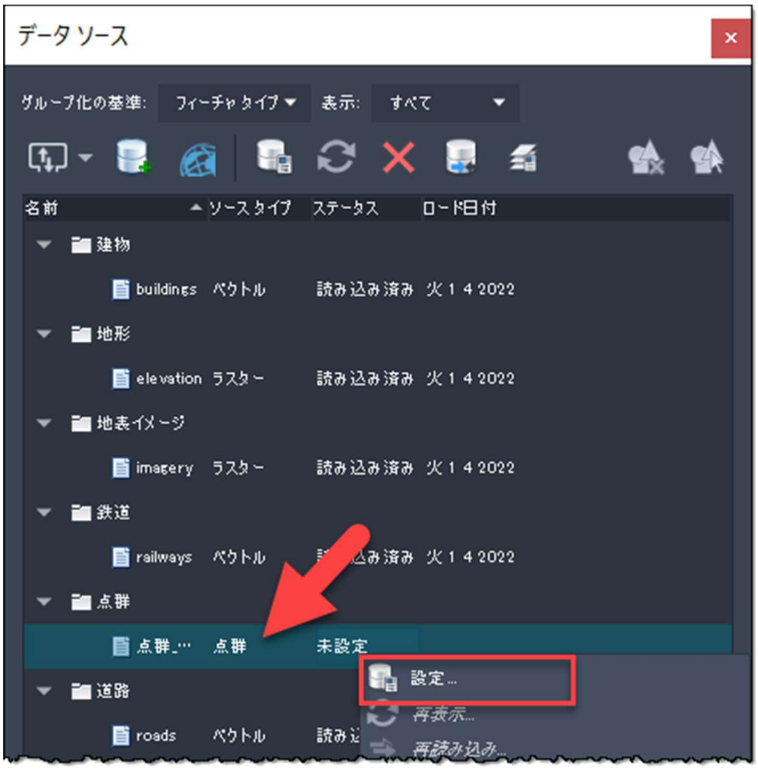
「ファイルデータソースを追加」をクリックして、リストより「Point Cloud」を選択します。



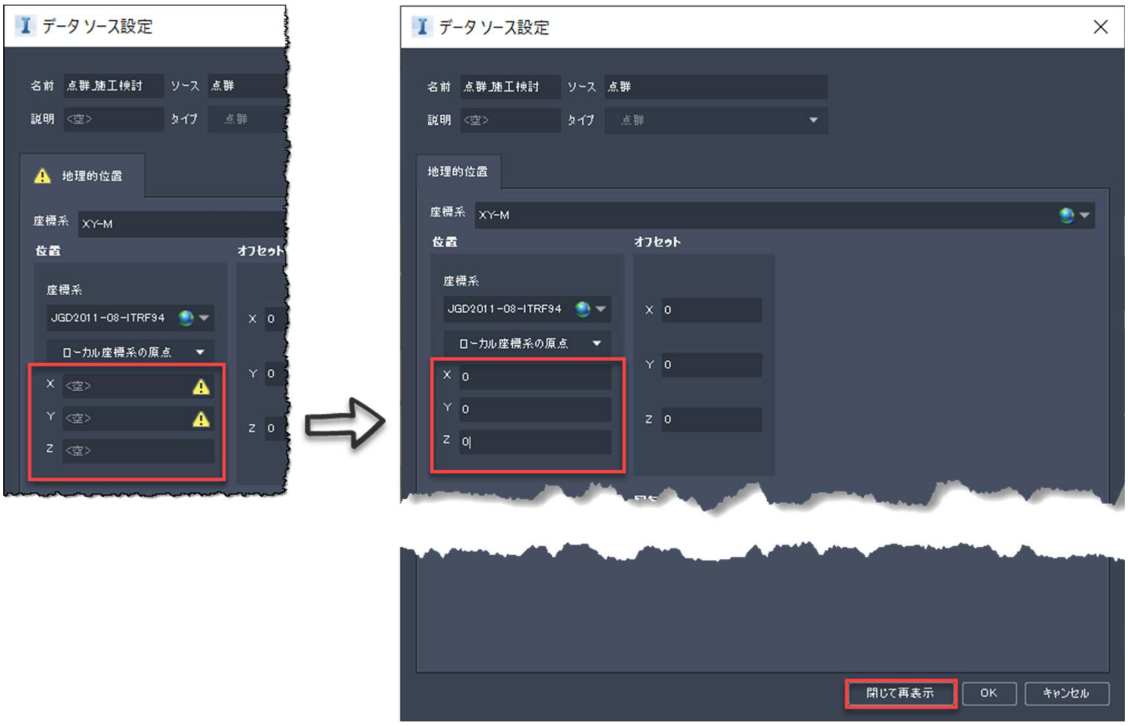
Dataset から、「点群_施工検討.rcs」ファイルを選択し、「開く」をクリックします。



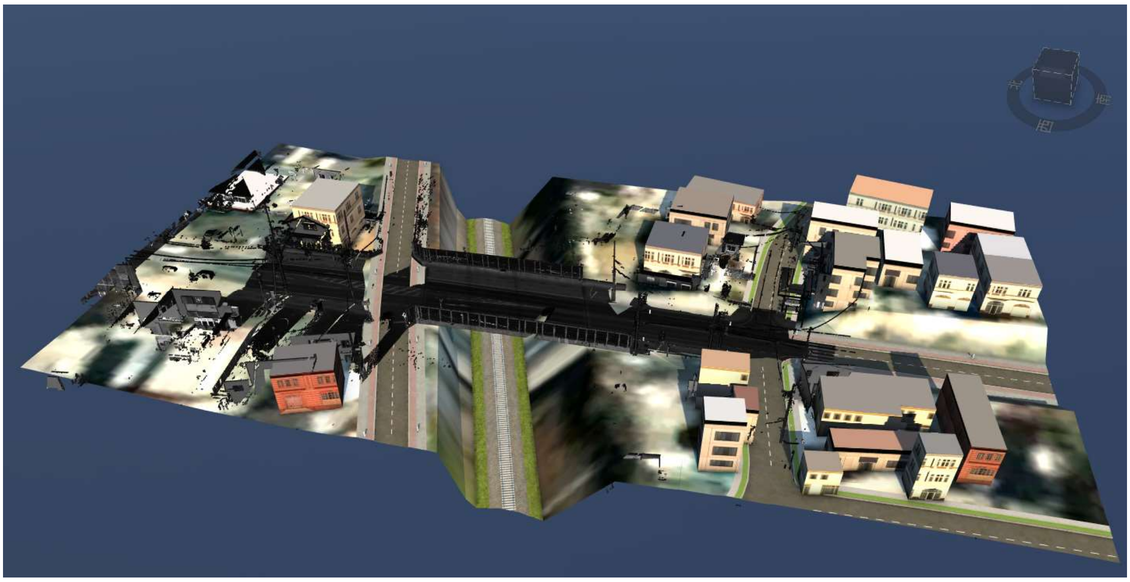
「データソース」パネルで「点群_施工検討.rcs」ファイルを右クリックし、「設定」を選択します。



「ローカル座標の原点」を「0,0,0」に設定し、「閉じて再表示」を選択します。

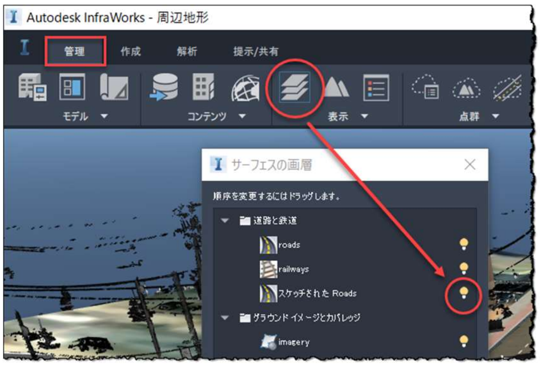


下記のように点群が表示されます。



点群の橋梁部分に、簡単な橋梁モデルを作成します。コンポーネント道路を作成し、そこに橋梁を追加します。最後にコンポーネント道路の画層を非表示することで橋梁のみを表示しています。

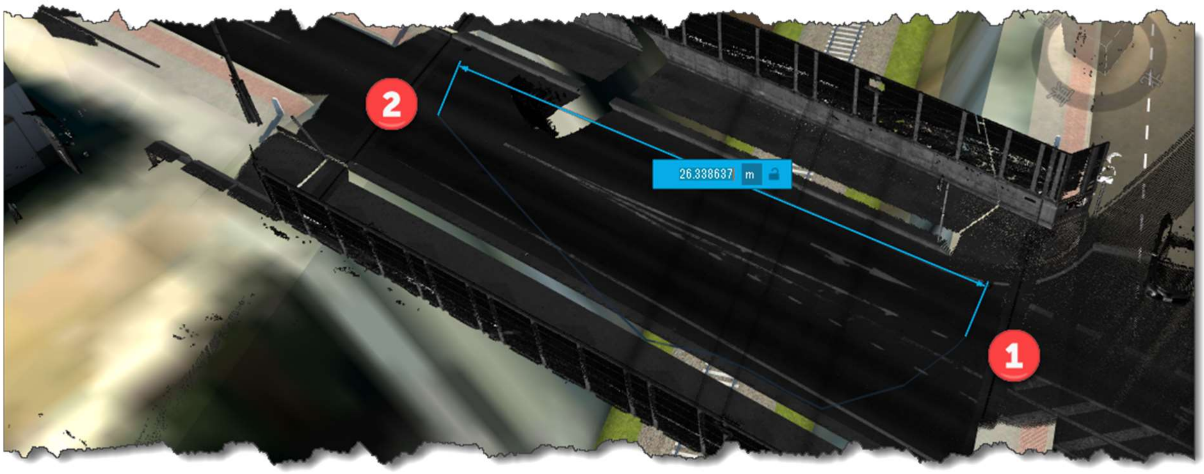
※「周辺地形.sqlite」ファイルは、完成系モデルとして道路を非表示に設定しています。道路作成時に、作成したコンポーネント道路が表示されない場合は、道路のサーフェスを表示に変更してください。設定を変更するには、「管理」タブより「サーフェスの画層」を選択し、「スケッチされた Roads」を表示に変更(→)します。



STEP1:コンポーネント道路の作成

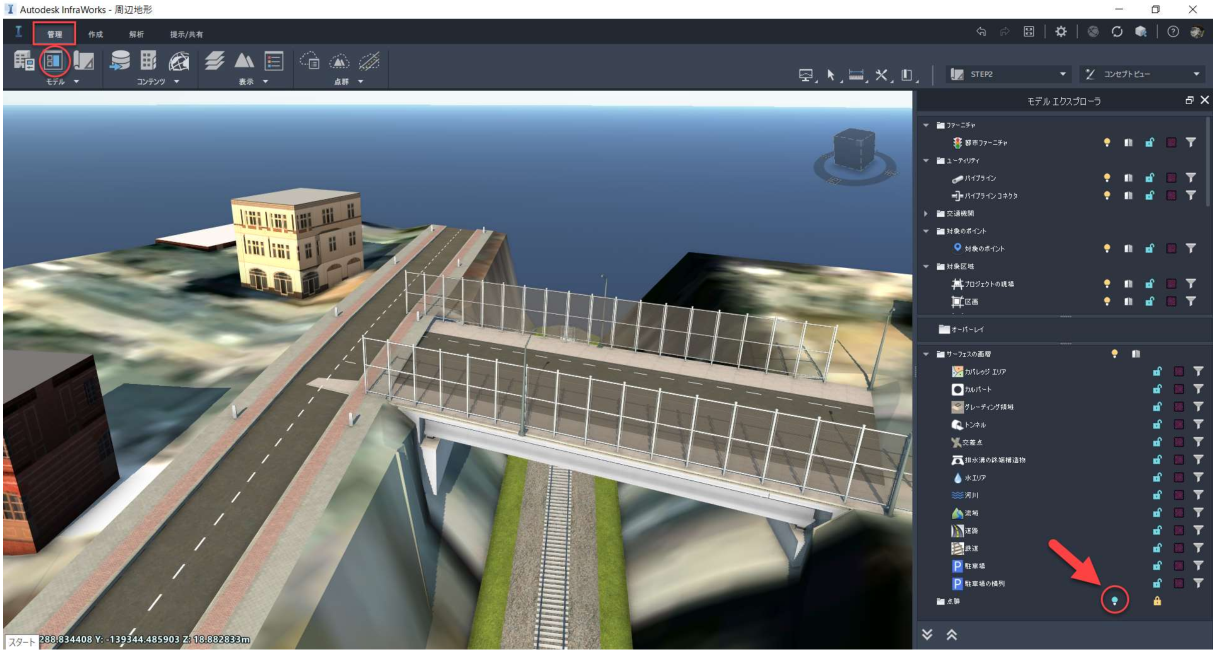
「作成」タブより、「コンポーネント道路」を選択し、道路アセンブリは、「Two Lanes」を選択します。

点群の橋梁位置に、道路を作成します。

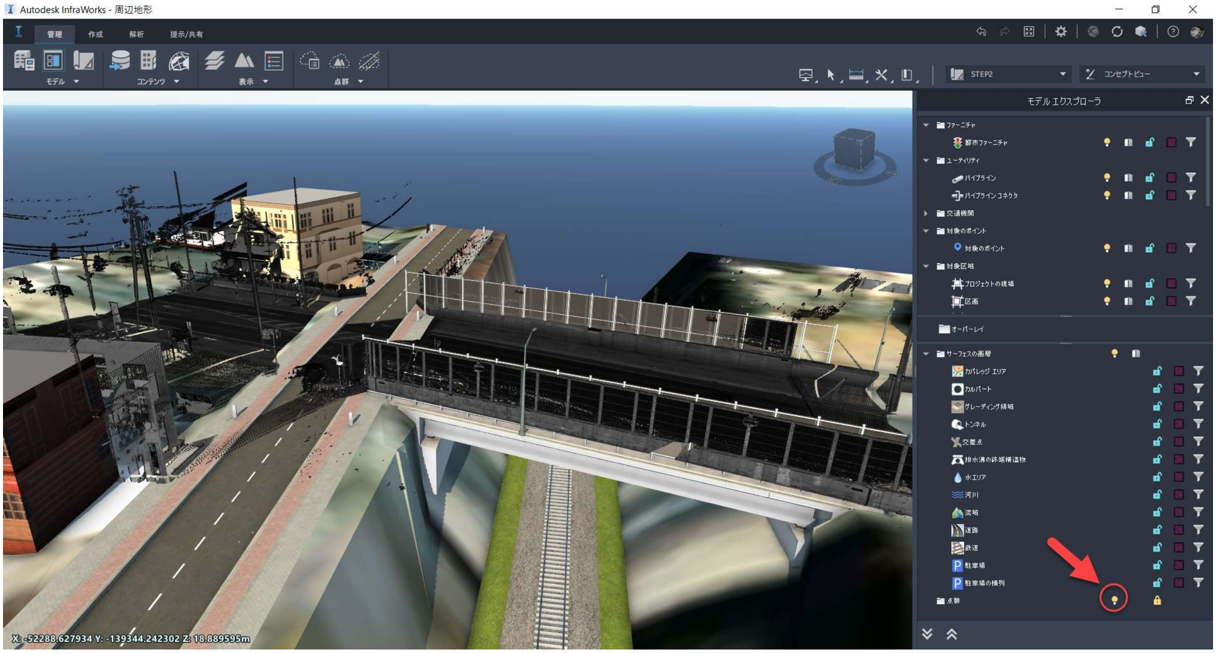


Memo 点群を表示したまま作業しにくい場合は、「点群」を非表示にして作業してください。

点群を非表示にするには、「管理」タブより、「モデルエクスプローラー」を選択し、「点群」を非表示に変更（→）します。



点群を再表示するには、「管理」タブより、「モデルエクスプローラー」を選択し、「点群」を表示に変更（→）します。

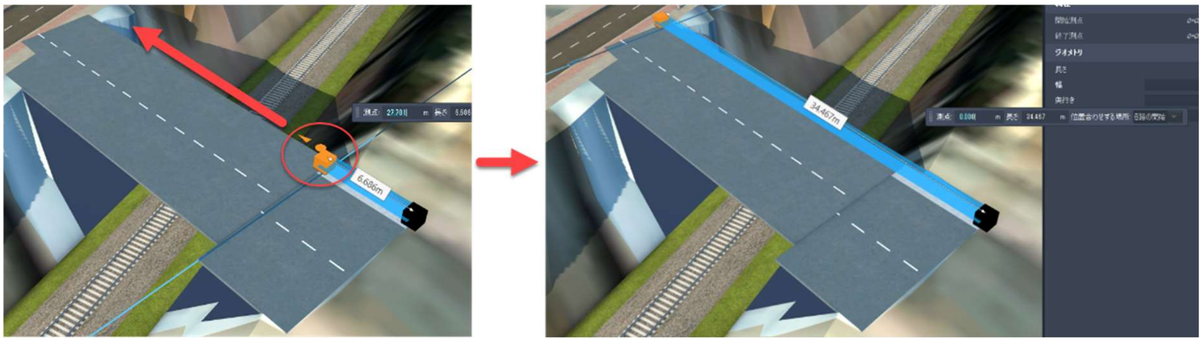


※これ以降では、点群データを非表示にして説明します。

路肩を作成します。作成した道路を選択し、右クリックメニューより「道路コンポーネントを挿入」を選択します。

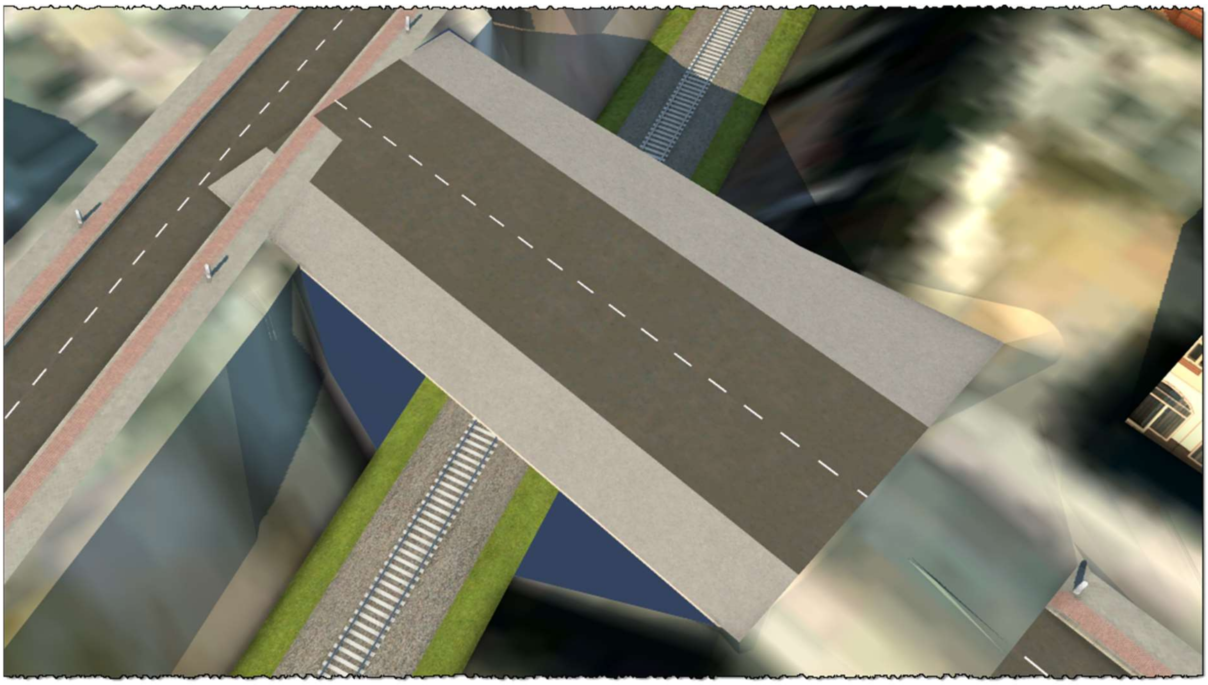
「Shoulder」を選択（①）し、道路の端をクリック（②）します。

道路の端をクリックし、「道路の開始」までドラッグで延長します。



プロパティで路肩の幅を変更し、「Enter」キーを押します。

同様の手順で、反対側の路肩も作成します。



STEP2：橋梁の作成

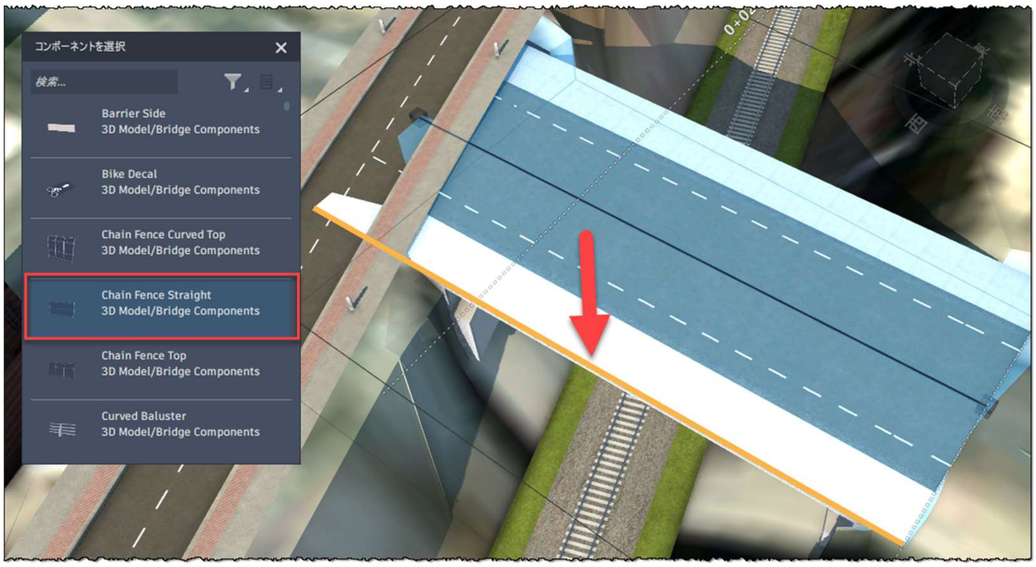
橋梁を作成します。

作成した道路を選択し、右クリックメニューより、「構造物を追加」で「橋」を選択します。

「始点」（①）、「終点」（②）をクリックし、「Enter」キーを押して橋梁を作成します。

橋梁に防護柵と照明を追加します。
道路を選択し、右下メニューより「装飾を配置」を選択します。

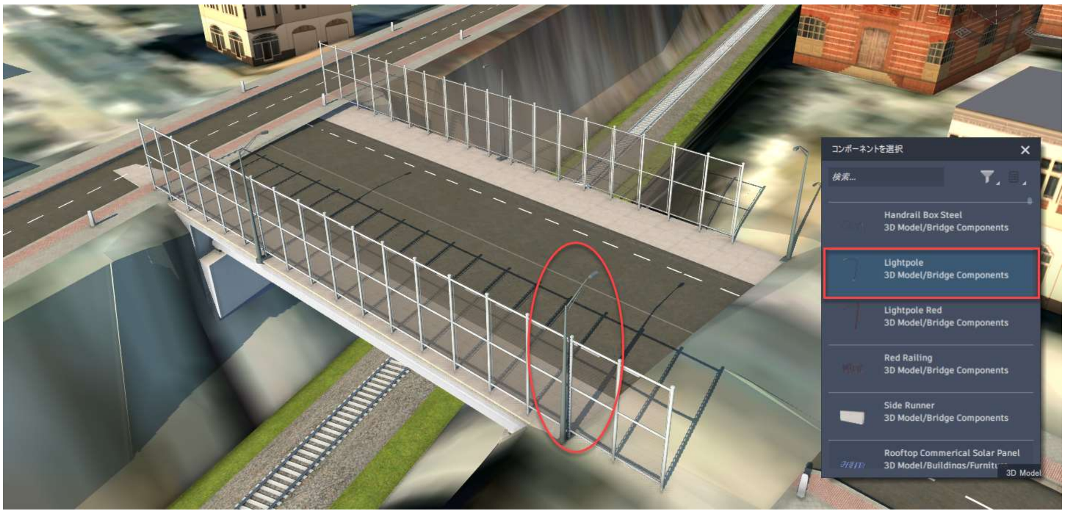
「Chain Fence Straight」を選択し、順にクリックして左右に設置します。
設置後、「ESC」キーで選択を解除します。



設置した防護柵を選択し、間隔を「2.0」m に変更します。

反対側の防護柵の間隔も「2.0」m に変更し、角度を「180°」にします。

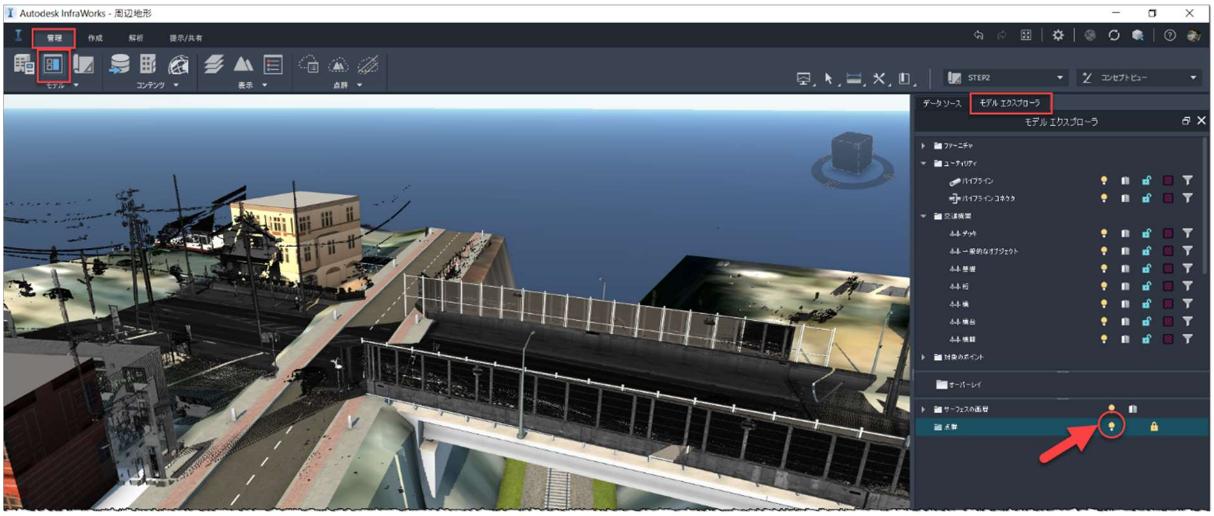
同様の手順で、両側に照明（LightPole）も設置します。



最後に、道路を非表示にしますので、「管理」タブから、「サーフェスの画層」を選択します。

「スケッチされた Roads」を非表示に変更し、「OK」ボタンを押します。

点群を表示します。「管理」タブより、「モデルエクスプローラー」を選択し、「点群」を表示に変更(→)します。

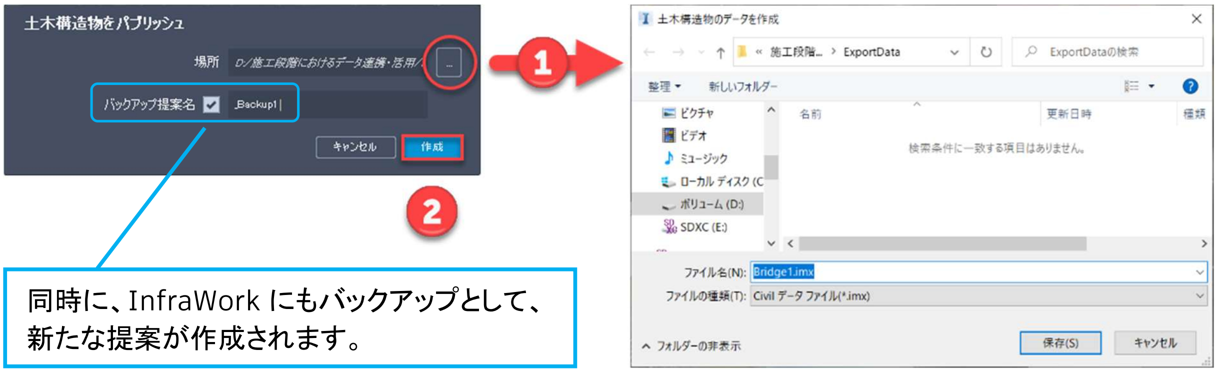


ここまでの完成形は提案「STEP2」に保存しています

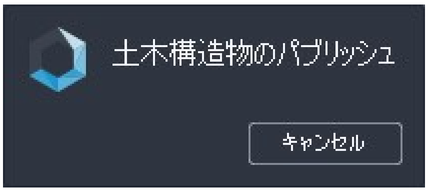
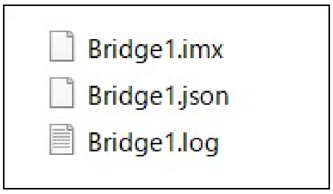
STEP3:作成した橋梁モデルの書き出し

作成した橋梁を選択し、右下メニューより「土木構造物をパブリッシュ」で「新規作成」を選択します。

「場所」の「…」をクリックし、「〇〇〇.imx」ファイルの保存先を指定し、「作成」をクリックします。



橋梁モデルを書き出している間は、次のようなメッセージが表示されます。



書き出し完了後、書き出し先に指定したフォルダを確認すると、下記のように 3 種類のファイルが作成されます。