



Autodesk AEC Collection

Dynamo for Civil 3D  
トレーニングテキスト  
～変断面桁の自動作成を例に～  
Ver. 2025

2024 年 11 月 20 日  
Ver.1.0

# 目 次

1. はじめに .....	3
1.1. 本トレーニングの概要 .....	3
1.2. 使用素材について .....	3
1.3. Dynamo の画面操作 .....	5
2. Civil 3D や、外部ファイルのデータを読み込む .....	9
2.1. Civil 3D のデータを読み込んでみよう .....	9
2.2. Code Block を使ってみよう／ノードの名前を変えてみよう .....	11
2.3. CSV データを読み込んでみよう .....	13
2.4. ノードを整理してみよう .....	15
3. 座標系を設定する .....	19
3.1. 座標系とは？ .....	19
3.2. 座標系を作成してみよう .....	20
3.3. 座標系を編集してみよう .....	23
3.4. Dynamo で作成した図形を確認してみよう .....	26
4. AutoCAD ブロックを配置する .....	28
4.1. AutoCAD ブロックを配置しよう .....	28
4.2. AutoCAD ブロックのサイズを変更しよう .....	31
4.3. AutoCAD や Civil 3D の図形を、Dynamo の図形に変換してみよう .....	33
4.4. List@Level を使ってみよう .....	37
5. AutoCAD ソリッドを作成する .....	41
5.1. Dynamo でソリッドを作成しよう .....	41
5.2. Dynamo の図形を、AutoCAD の図形に変換してみよう .....	45

# 1. はじめに

## 1.1. 本トレーニングの概要

本トレーニング資料では、Dynamo for Civil 3D を活用し、プロセス間を連携しながら BIM/CIM データ作成を自動化するための一例をご紹介します。具体的には、csv での解析結果を基に、変断面桁の BIM/CIM モデルを自動作成します。

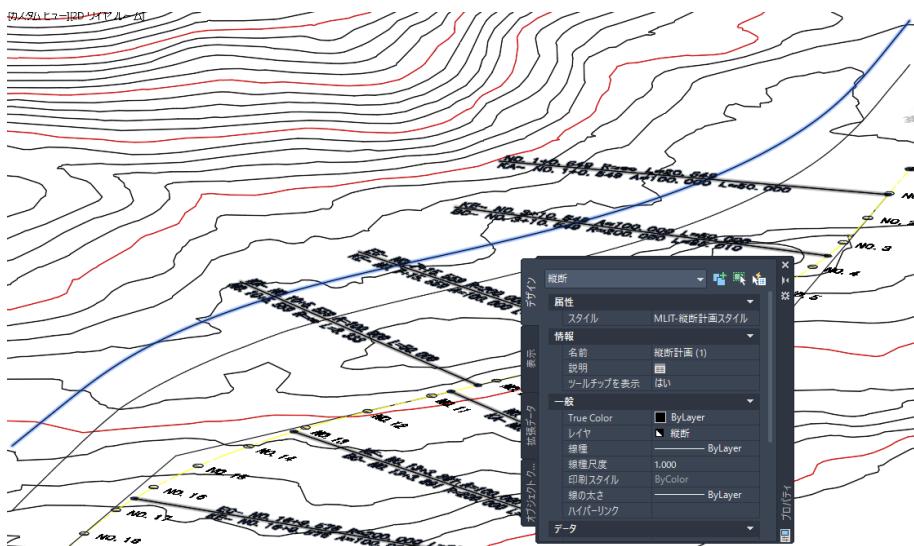
本トレーニング資料では、下記のソフトウェアを使用します。

- Civil 3D 2025.1
- Dynamo Core 3.2.2.5494 (Civil 3D 2025.1 に自動的に付随)
- Dynamo for Civil 3D 3.0.0.765 (Civil 3D 2025.1 に自動的に付随)

## 1.2. 使用素材について

### 1.2.1. 縦断線形 (01\_中心線形\_桁断面.dwg)

道路の三次元的な中心線形です。

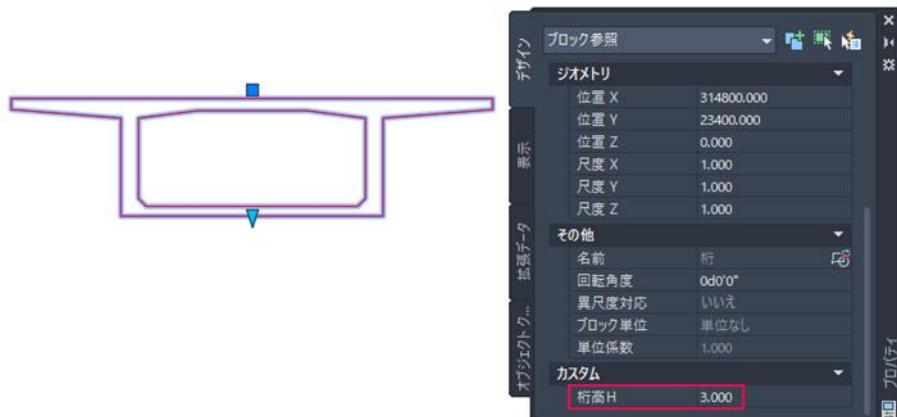


**AUTODESK**

### 1.2.2. ダイナミックブロック (01\_中心線形\_桁断面.dwg)

桁断面を再現した AutoCAD のダイナミックブロックです。

「桁高 H」パラメータを変えると、それに応じて高さも変わります。



### 1.2.3. CSV (02\_測点\_桁高.csv)

橋梁解析ソフトウェアの出力データを加工した CSV ファイルです。

右のような構成になっています。

測点	累加距離		桁高
	A	B	
1	100	0	3
2	101.5	1.5	3
3	103	3	3
4	106	6	3
5	110	10	3
6	113.5	13.5	3.02
7	117	17	3.081

### 1.3. Dynamo の画面操作

Dynamo を起動し、基本的な画面操作を行ってみましょう。

1.3.1. Civil 3D を起動し、「DataSet > 01\_中心線形\_桁断面.dwg」を開きます。

1.3.2. Civil 3D の「管理」タブから「Dynamo」を選択します。



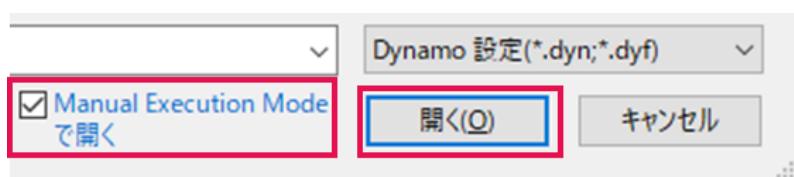
1.3.3. Dynamo のホーム画面が開きます。

左側の「開く」から、

「DYN」フォルダに移動します。

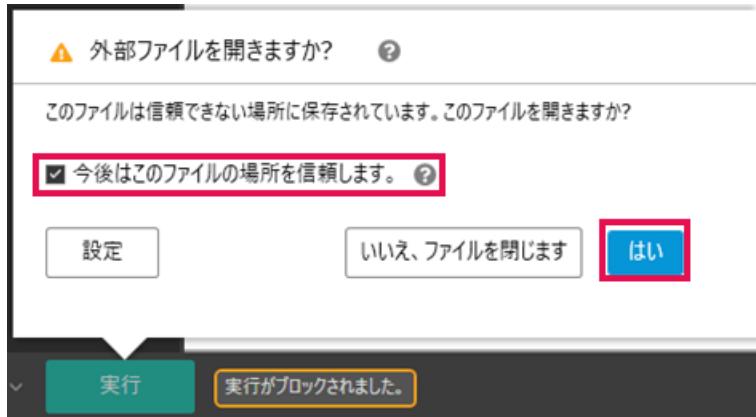


1.3.4. ダイアログ下側の「Manual Execution Mode で開く」にチェックを入れ、「01\_画面操作.dyn」を開きます。



**AUTODESK**

1.3.5. 下記のような警告が出てきた場合は、「今後はこのファイルの場所を信頼します。」にチェックを入れ、「はい」を選択します。

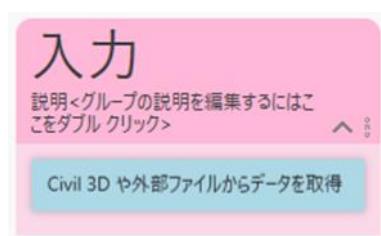


1.3.6. ファイルの中には、下記のような説明書きが含まれています。  
複数のノードを分かりやすく整理するために、ノードをグループにまとめ、  
下記のような色を割り当てていきます。



1.3.7. マウスを使用して、以下の動作ができるることを確認してみましょう。

ノード等を左クリック - 選択する



ノード等を左クリックしてドラッグ - 移動

背景を左クリックして  
ドラッグ -  
選択ボックスで複数の  
ノードを選択する



スクロール ホイールの上下 - 拡大/縮小ズーム

中マウス ボタンを左クリックしてドラッグ - 画面移動

キャンバス上の任意の場所を右クリック -  
キャンバス内検索を開く

キャンバス内検索で、ノードの検索や  
グループ作成など、様々な操作が可能に

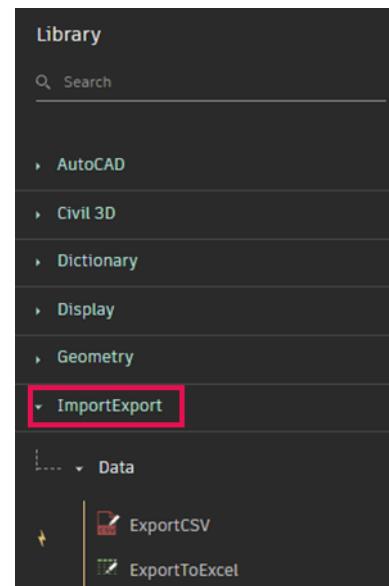


1.3.8. 画面左側の「ライブラリ」から、ノードを探してみましょう。

ライブラリの中では、カテゴリ別にノードがまとまっています。

例えば、外部ファイルとのやり取りを行いう場合、「ImportExport」カテゴリにノードがまとまっています。

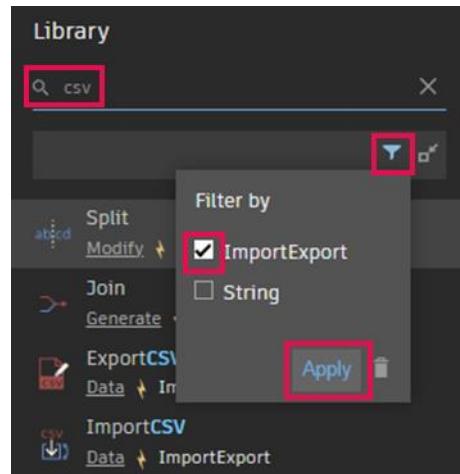
▼をクリックすると、下の階層にあるサブカテゴリやノードを確認できます。



1.3.9. どこにノードがあるか不明な場合、ノードの検索も可能です。

「Search」に値を入力すると、自動でノードが抽出されます。

ノードのフィルタリングを、カテゴリ別に行うことも可能です。



1.3.10. ライブラリ内のノードをクリックすると、ワークスペース上にノードが配置されます。



## 2. Civil 3D や、外部ファイルのデータを読み込む

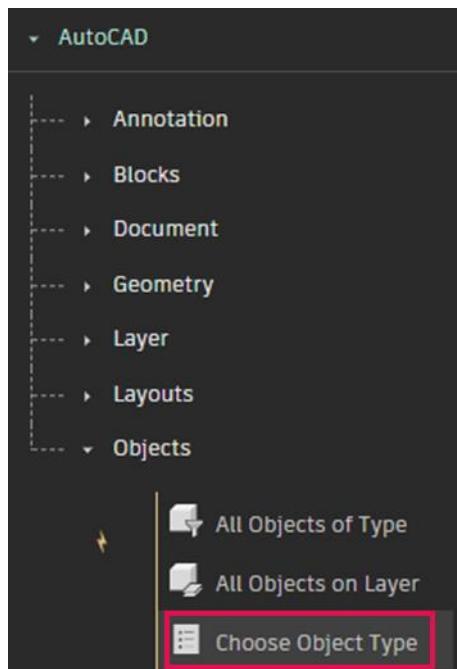
### 2.1. Civil 3D のデータを読み込んでみよう

Dynamo for Civil 3D では、Civil 3D オブジェクトや AutoCAD オブジェクトが持つ多種多様なデータにアクセスできます。ここでは、Civil 3D の縦断線形オブジェクトにアクセスしてみましょう。

#### 2.1.1. ライブラリ内で「AutoCAD > Objects」を開きます。

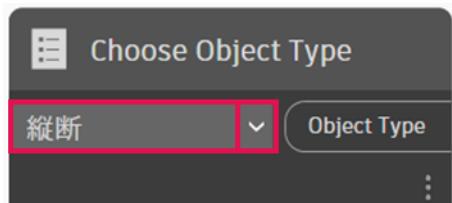
この中には、AutoCAD / Civil 3D オブジェクトをまとめて選択する、いくつかのノードが含まれます。

「Choose Object Type」ノードを選択し、ワークスペースに配置します。

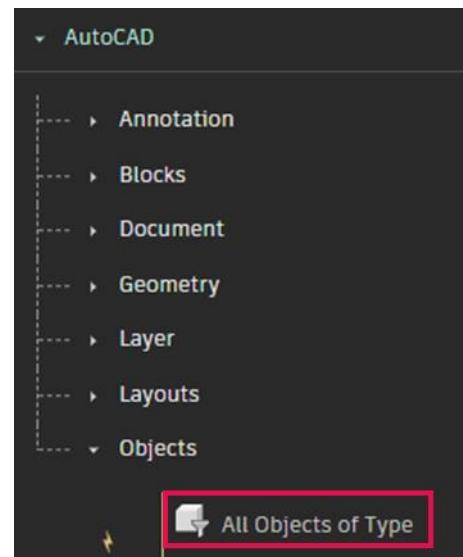


#### 2.1.2. Vマークを選択し、「縦断」を選択します。

リストが表示された状態で「縦断」と入力すると、自動で「縦断」に飛びます。

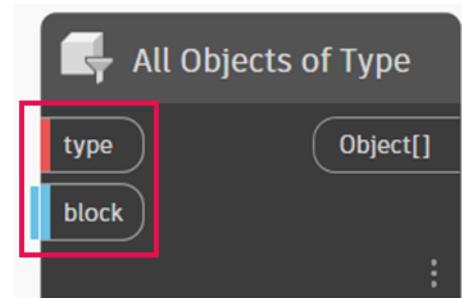


2.1.3. 「All Objects of Type」ノードを選択し、ワークスペースに配置します。



2.1.4. block の横には青の二本線、type の横には赤の一本線が表示されていることが分かります。

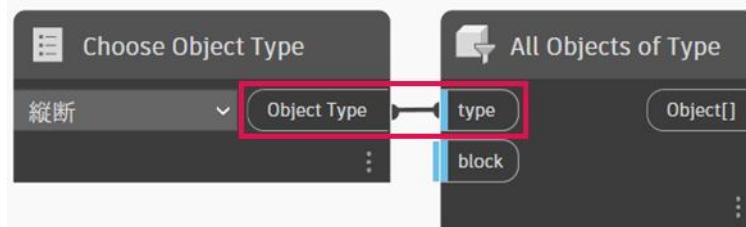
青の二本線は、block の値に既定値が設定されたことを示します。



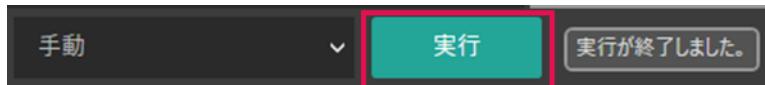
赤の一本線は、type の値を新たに設定する必要があることを示します。

2.1.5. 「Choose Object Type」の「Object Type」と、「All Objects of Type」の「type」をつなぎます。

これで、「縦断」オブジェクトに関して、「All Objects of Type」を実行、という指示が完成しました。

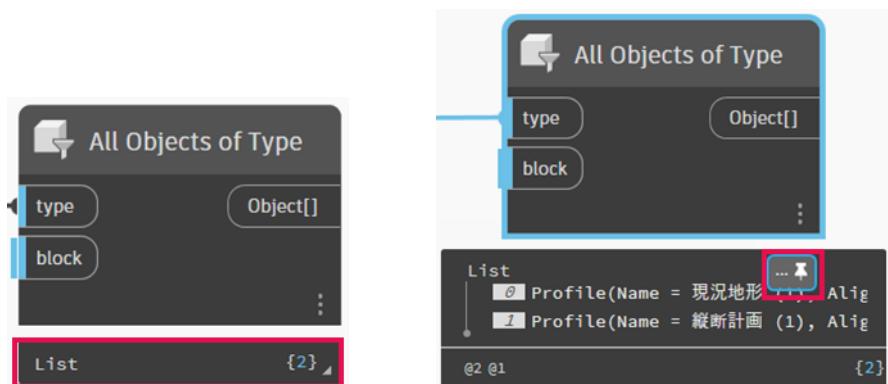


2.1.6. 左下の「実行」を選択すると、プログラムが実行されます。



2.1.7. ノードの上にマウスをホバーすると、下に結果が表示されます。

結果にマウスをホバーし、右の「ピン」マークを選択すると、結果を固定して表示できます。



これで、Civil 3D が持っている「縦断地盤線」と「縦断計画線」が取得できました。

## 2.2. Code Block を使ってみよう／ノードの名前を変えてみよう

これから使用する縦断オブジェクトは「縦断計画線」のみです。

ですので、二つの縦断オブジェクトのうち、二つ目の要素のみを選択します。

このような場合に重宝するのが、Code Block です。Code Block では、数値&文字列の入力&編集、リストの作成、リスト内の要素の取得、等が可能です。

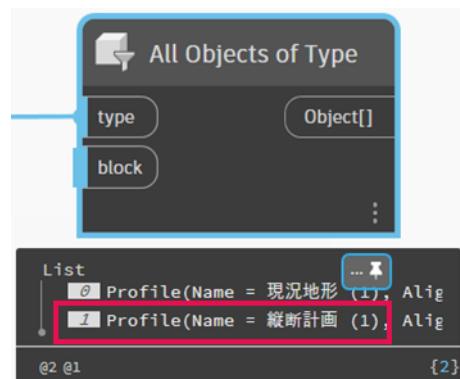
2.2.1. キャンバス内をダブルクリックすると、「Code Block」が配置されます。



2.2.2. ここで「All Objects of Type」の結果を振り返ります。

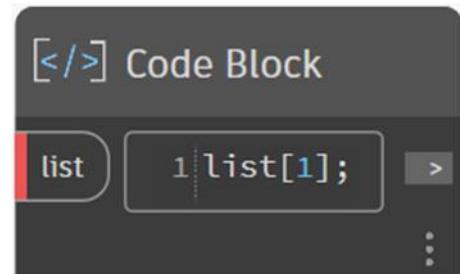
欲しい値「縦断計画 (1)」は、リストの1番目の要素です。

\* プログラミングでは一般的に、リストは0番目から始まります



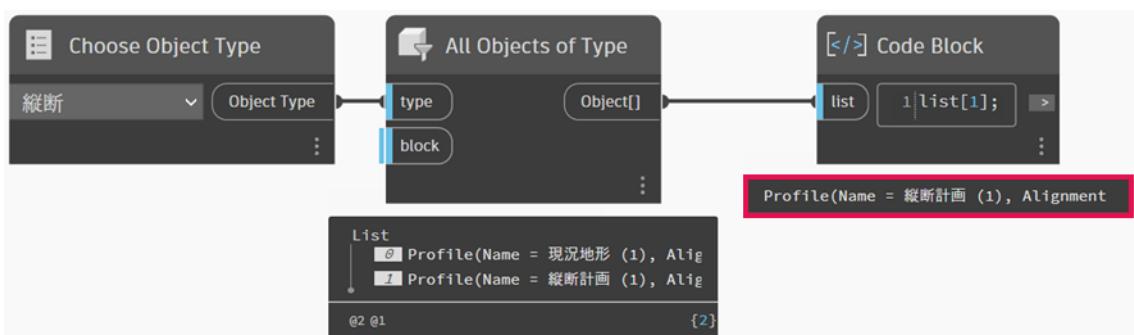
2.2.3. このような場合、  
list[1] と入力すると、  
リストの1番目が取得できます。

\* 「list」は他の文字列でも OK です



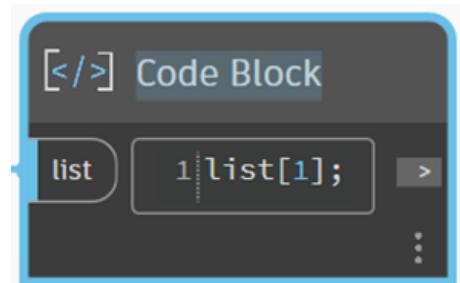
2.2.4. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。

二つある縦断線形のうち、2番目の「縦断計画 (1)」が抽出できました。



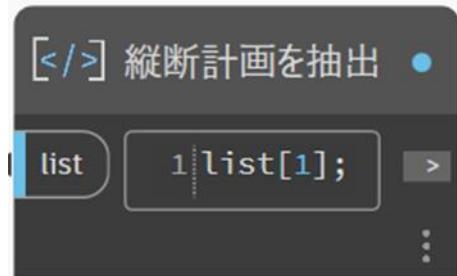
2.2.5. ノードの名称を、もっとわかりやすいものに変えてみましょう。

ノードの名称をダブルクリックすると題名が水色でハイライトされます。



2.2.6. 好きな文字を入力し、  
Enter を押します。

名称を変えた印として、  
右上に水色の●が追加されます。



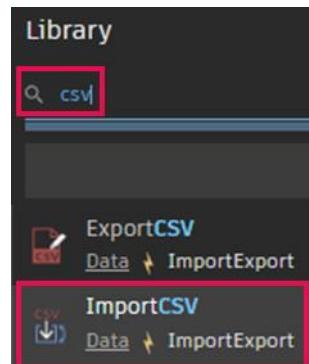
2.2.7. 他にも、数字を入れれば数値が、  
“”の中に文字を入れれば文字列が、  
それぞれ定義できます。  
試してみましょう。



### 2.3. CSV データを読み込んでみよう

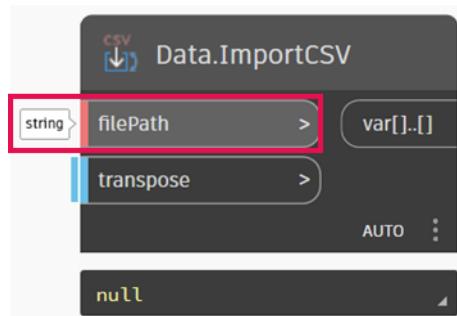
Dynamo for Civil 3D では、CSV や Excel などの外部ファイルにもアクセスできます。

2.3.1. 検索欄に「csv」と入力し、  
「ImportCSV」を選択して、  
ワークスペースに配置します。



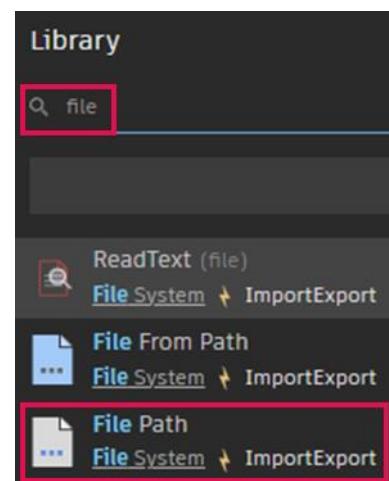
2.3.2. filePath を文字列で指定する  
必要があることが分かります。

\* string は「文字列」の意味



**AUTODESK**

2.3.3. 検索欄に「file」と入力し、  
「FilePath」を選択して、  
ワークスペースに配置します。

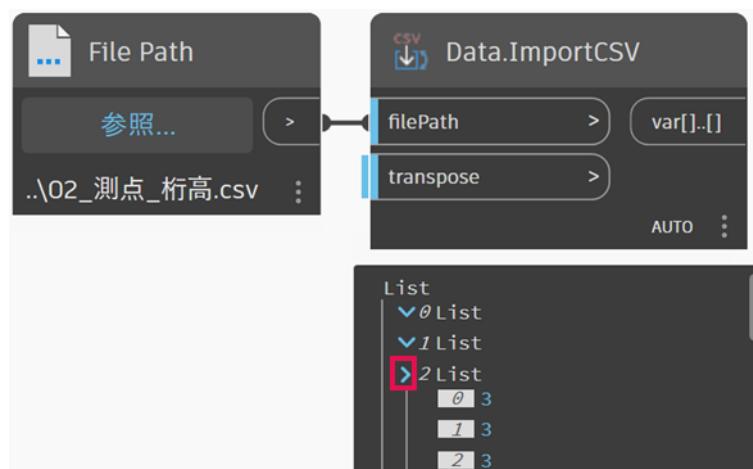


2.3.4. ここでは、ファイルが未選択の状態です。  
「参照」を選択し、「DataSet >  
02\_測点\_桁高.csv」を選択します。



2.3.5. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。  
CSV データを Dynamo に読み込めました。

リストの中にリストがある場合は、>マークを選択することで、  
表示／非表示を切り替えられます。



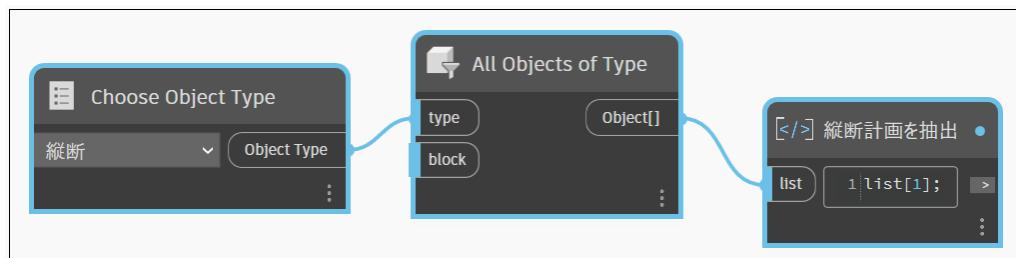
## 2.4. ノードを整理してみよう

Dynamo の中のノードが増えていくと、中身が分かりにくくなってしまいます。

ここでは、Dynamo プログラムを整理するのに便利な機能を見ていきましょう。

2.4.1. まずは「位置合わせ」です。背景を選択しながらドラッグ & ドロップし、配置を整理したいノードをまとめて選択します。

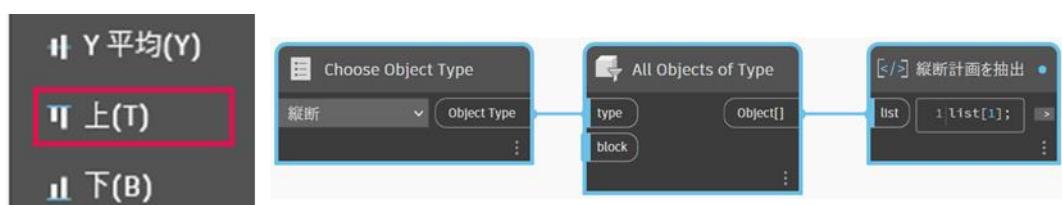
\* ここでは、横並びにノードを選択しています



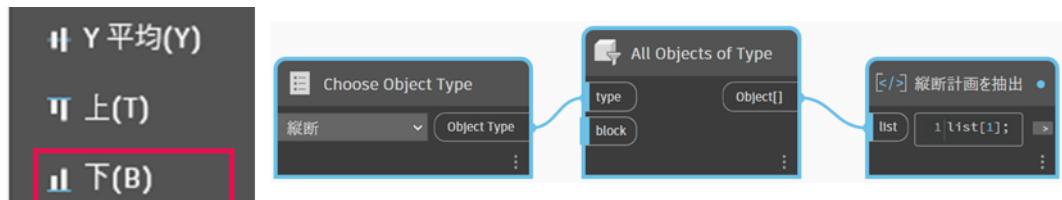
2.4.2. 「編集」タブから「選択項目を位置合わせ」を選択します。



2.4.3. 「上」を選択すると、ノードの上端が揃います。

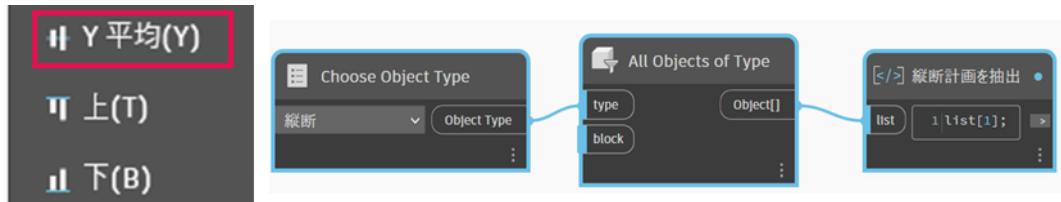


2.4.4. 「下」を選択すると、ノードの下端が揃います。

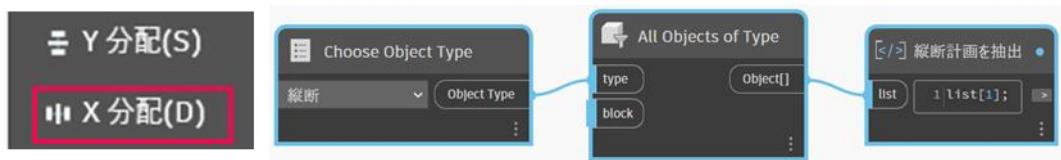


**AUTODESK**

2.4.5. 「Y 平均」を選択すると、ノードの中心が横方向に揃います。



2.4.6. 「X 分配」を選択すると、ノードの間隔が横方向に揃います。



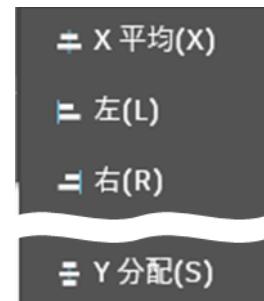
2.4.7. 同様に、縦並びのノードの位置合わせも可能です。

「左」で、ノードの左端が揃います。

「右」で、ノードの右端が揃います。

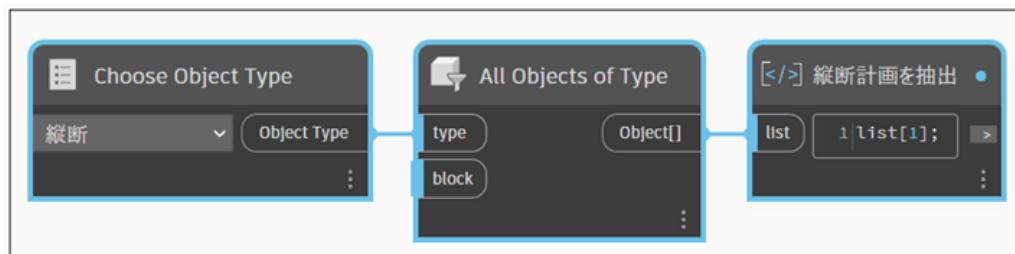
「X 平均」で、ノードの中心が縦方向に揃います。

「Y 分配」で、ノードの間隔が縦方向に揃います。



2.4.8. 次は「グループ」です。背景を選択しながらドラッグ & ドロップし、

グループ化したいノードをまとめて選択します。



2.4.9. ノード上で右クリックし、「グループ」「グループを作成」の順に選択します。



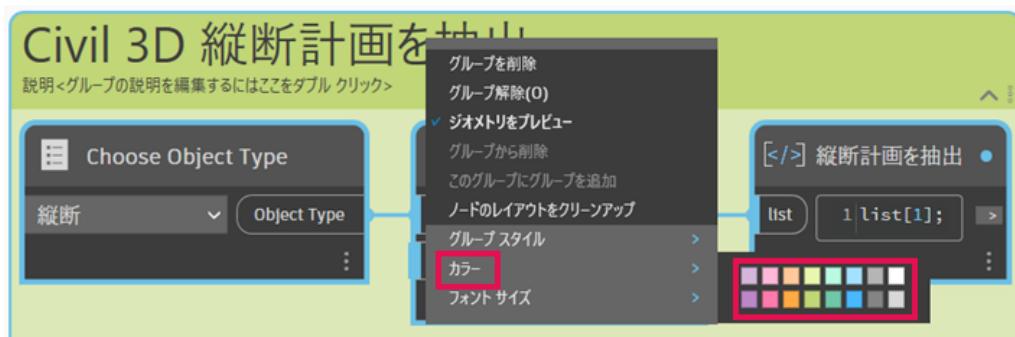
2.4.10. グループが作成されます。

タイトルや説明をダブルクリックすると、タイトルが変更できます。



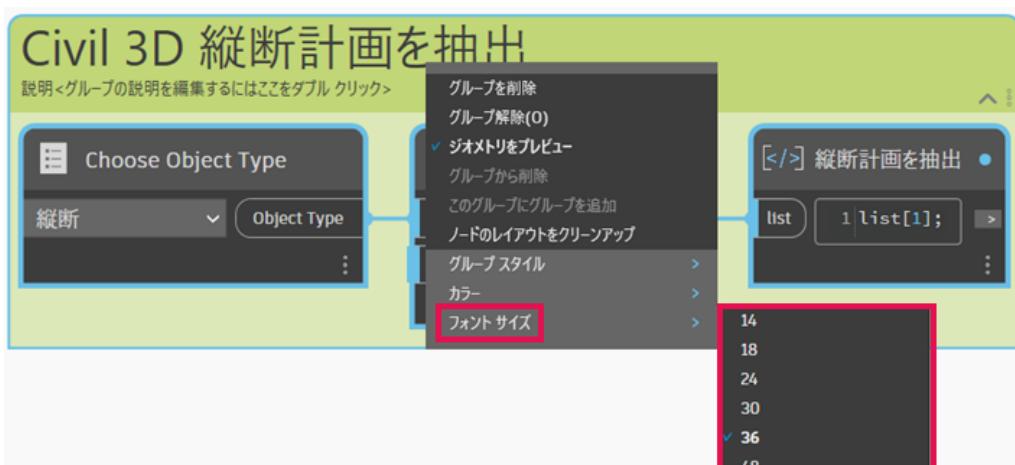
2.4.11. グループの上で右クリックし、「カラー」を選択します。

右側のパレット上の色を選択すると、色が変更できます。



2.4.12. 同様に、グループの上で右クリックし、「フォントサイズ」を選択します。

右側の数字を選択すると、タイトルのフォントサイズが変更できます。



 AUTODESK

2.4.13. ここまでの中を、  
いったん保存しておきましょう。

「ファイル」タブから  
「名前を付けて保存」を選択します。



好きな名前を付けて、保存します。

2.4.14. ×マークを選択すると、ホーム画面に戻ります。



### 3. 座標系を設定する

#### 3.1. 座標系とは？

これ以降の演習では、

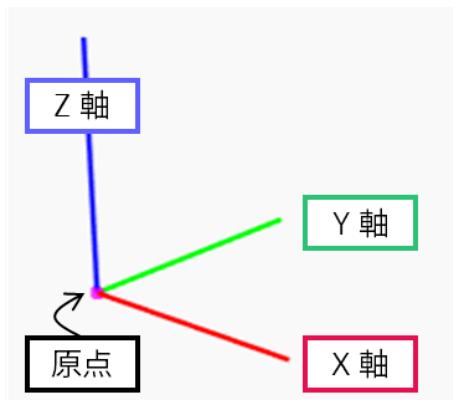
「座標系」を活用していきます。

「座標系」とは、

「原点」という位置と、

「X 軸、Y 軸、Z 軸」という方向を、

セットで定義したものです。

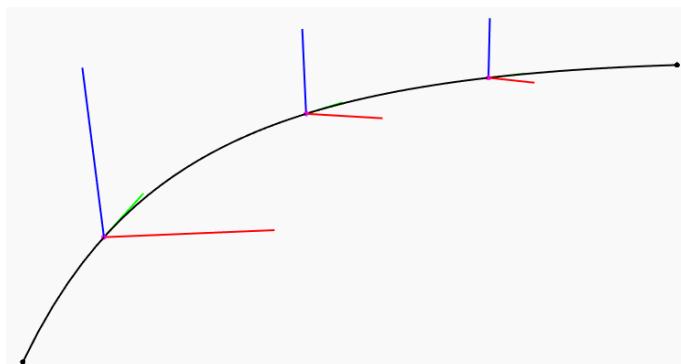


下の図は、曲線に対して座標系を定義した例です。

曲線に沿って、座標系の形状が徐々に変わっていくことが分かります。

例えば、曲線に対して垂直な面は、X 軸と Z 軸（赤線と青線）の平面で定義できます。

また、曲線の進行方向は、Y 軸（緑線）で定義できます。



このように、曲線に沿った処理を行う場合、座標系を活用すると都合が良いです。

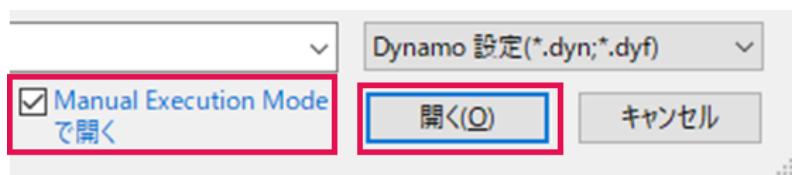
### 3.2. 座標系を作成してみよう

#### 3.2.1. Dynamo のホーム画面を開きます。

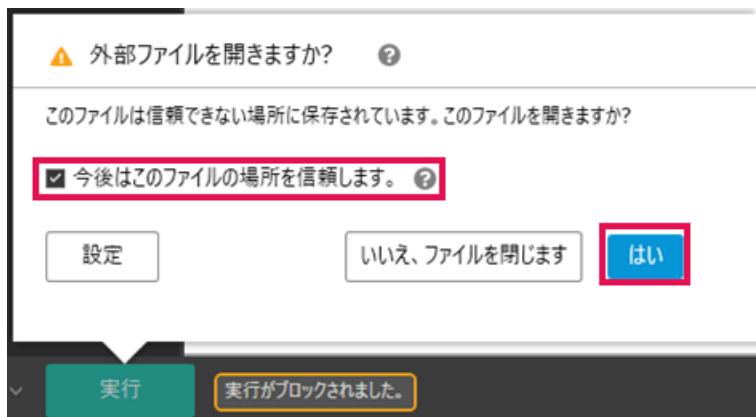
左側の「開く」から、  
「DYN」フォルダに移動します。



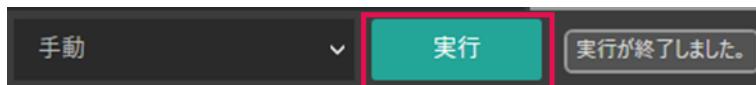
#### 3.2.2. ダイアログ下側の「Manual Execution Mode で開く」にチェックを入れ、 「03\_座標系.dyn」を開きます。



#### 3.2.3. 下記のような警告が出てきた場合は、「今後はこのファイルの場所を 信頼します。」にチェックを入れ、「はい」を選択します。



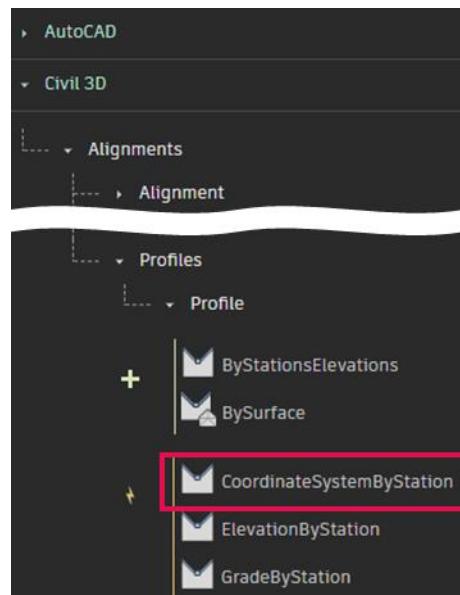
#### 3.2.4. 左下の「実行」を選択し、プログラムを実行しておきます。



3.2.5. ライブラリ内で「Civil 3D > Profiles > Profile」を開きます。

この中には、Civil 3D 縦断線形に関するノードが含まれます。

「CoordinateSystemByStation」ノードを選択します。



3.2.6. 配置したノードの題名の上にマウスをホバーし、説明書きを確認します。

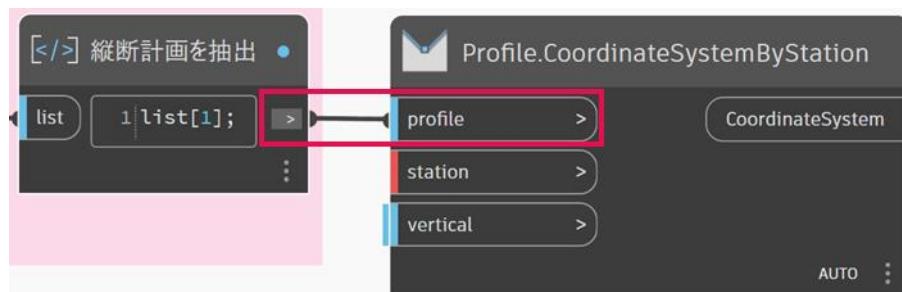
縦断と測点を指定し、座標系を計算する、というノードであることが分かります。

元のノード名: Profile.CoordinateSystemByStation

説明: 縦断に沿って指定された測点の座標系を返します

Profile.CoordinateSystemByStation (station: double, vertical: bool = true): CoordinateSystem

3.2.7. まずは、縦断を指定します。下記のようにコネクタを接続します。



**AUTODESK**

### 3.2.8. 次に、測点を指定します。

測点等の情報は CSV に含まれますが、ここで「Data.ImportCSV」の結果を振り返ります。

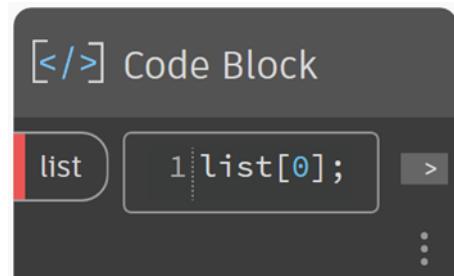
欲しい値「測点」は、リストの 0 番目の要素です。

\* プログラミングでは一般的に、リストは 0 番目から始まります



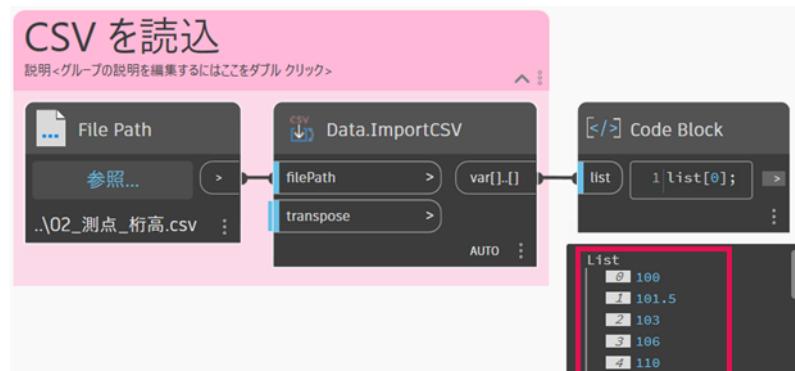
### 3.2.9. このような場合、Code Block に list[0] と入力すると、リストの 0 番目が取得できます。

\* 「list」は他の文字列でも OK です



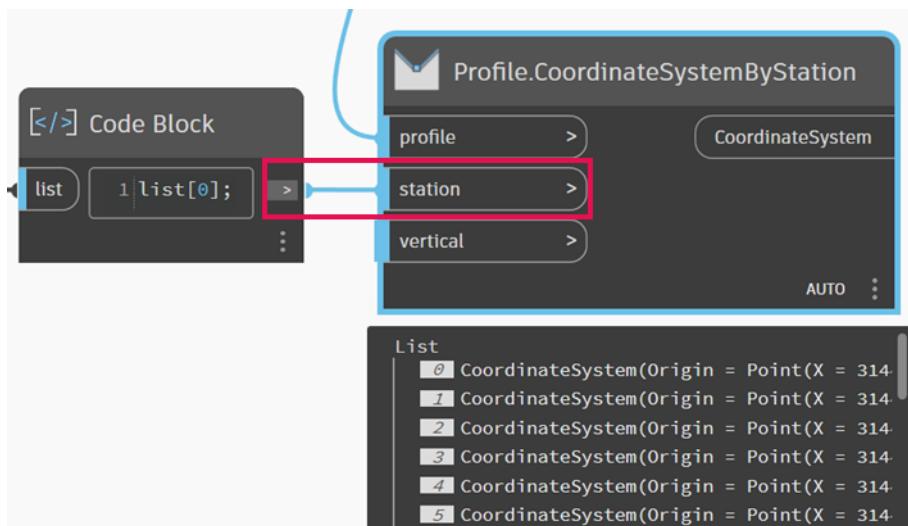
### 3.2.10. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。

測点のリストが抽出できました。



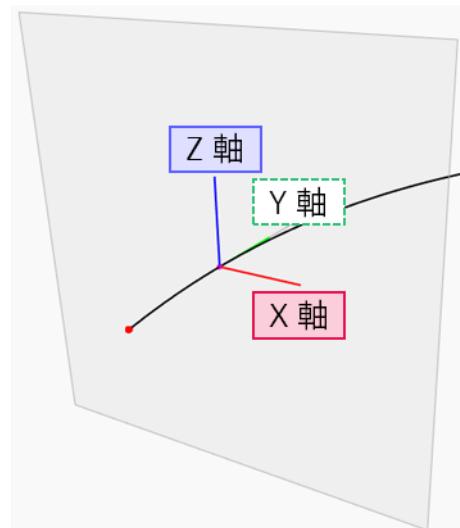
3.2.11. 同様に、下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。

これで、座標系のリストが作成できました。

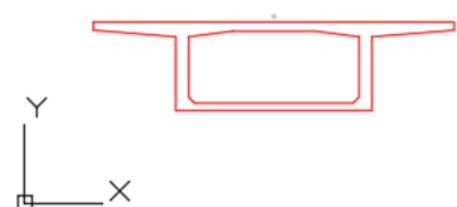


### 3.3. 座標系を編集してみよう

Dynamo で作成した座標系では、  
X 軸と Z 軸で構成される面 (ZX 平面) が、  
中心線形に垂直な面として定義されています。

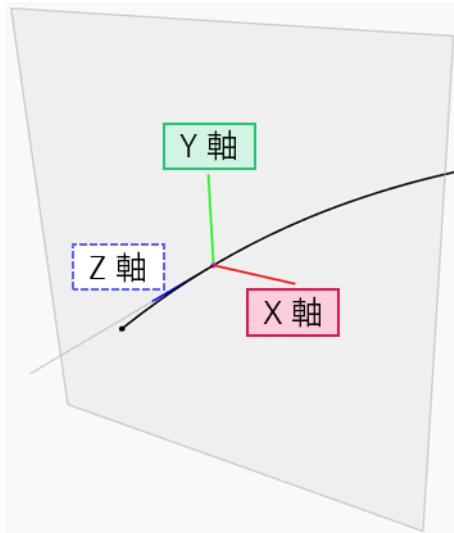


一方で、AutoCAD 上のブロックは、  
X 軸と Y 軸で構成される面 (XY 平面) 上に  
定義されています。



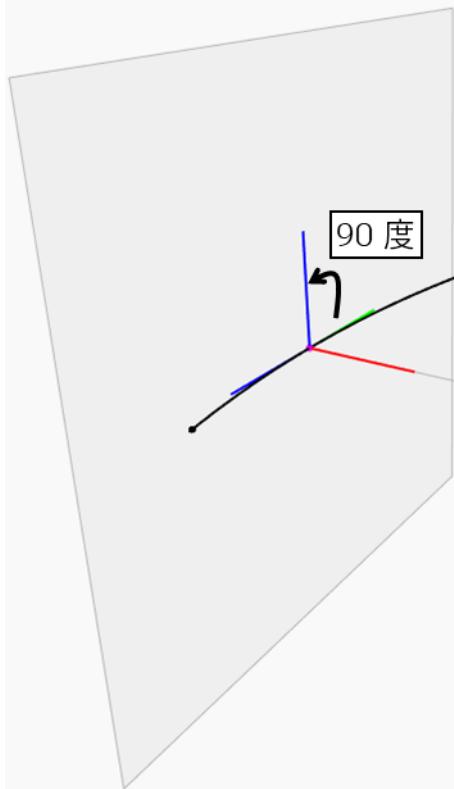
**AUTODESK**

これを踏まえると、Dynamo 上でも、  
X 軸と Y 軸で構成される面 (XY 平面) を  
中心線形に垂直な面として定義した方が、  
後々の計算が分かりやすくなります。



座標系の Before / After を比べてみると、  
Y 軸と Z 軸で構成される面 (YZ 平面) 上で、  
座標系を 90 度回転すれば、  
欲しい座標系が作れることが分かります。

この節では、このような座標系の編集を行  
う方法を学びます。

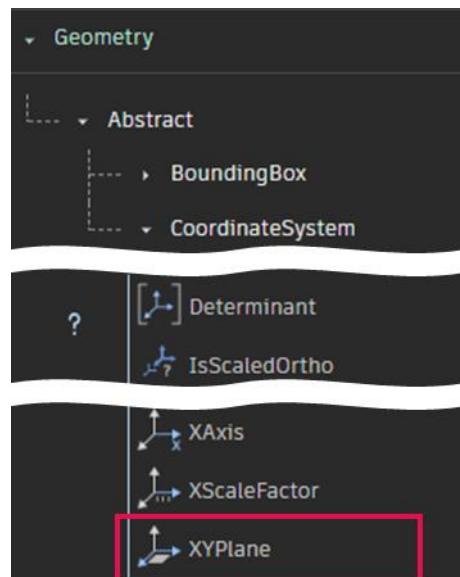


3.3.1. まず、座標系から YZ 平面を取得します。

ライブラリ内で「Geometry > Abstract > Coordinate System」を開きます。

この中には、座標系の作成や編集に関するノードが含まれます。

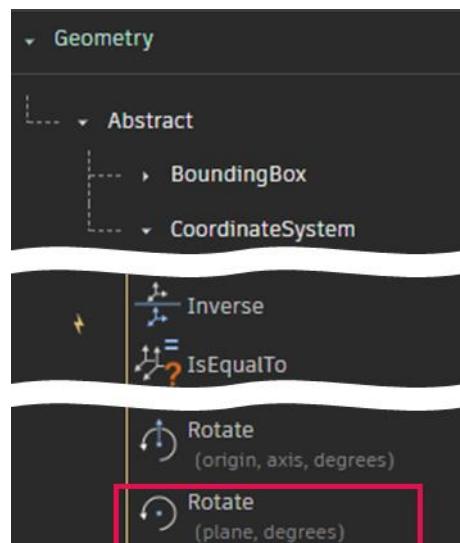
「XYPlane」ノードを選択します。



3.3.2. 次に、YZ 平面上で座標系を回転させます。

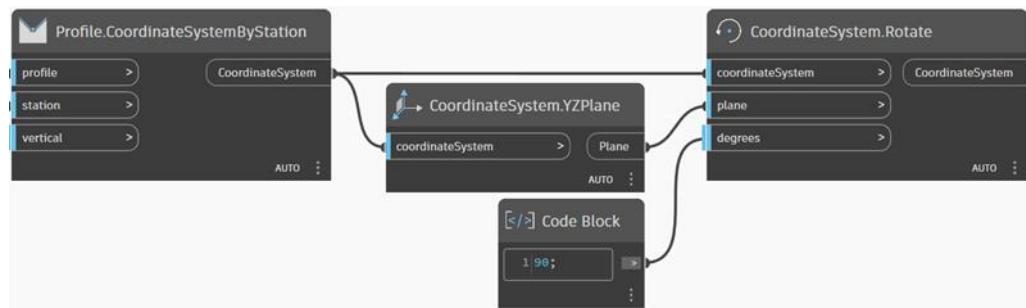
同じフォルダの中から、「Rotate」ノードを選択します。

\* 同名のノードがある場合、ノードの上にマウスをホバーし、説明書きを確認するのがおススメです



3.3.3. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。

座標系を回転できました。



**AUTODESK**

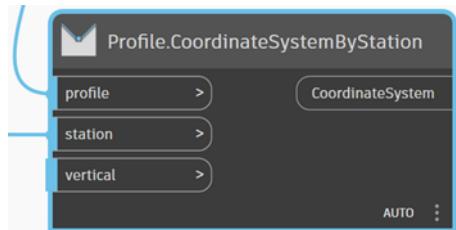
### 3.4. Dynamo で作成した図形を確認してみよう

座標系が正しく作成されているか、どのように確認すればいいでしょうか？

Dynamo では、作成した図形（点、線、面、立体、座標系…）を、3D プレビュー上で確認することができます。表示／非表示の切り替えも簡単です。

#### 3.4.1. まず、結果を確認します。

結果を見たいノードを  
選択しておきます。

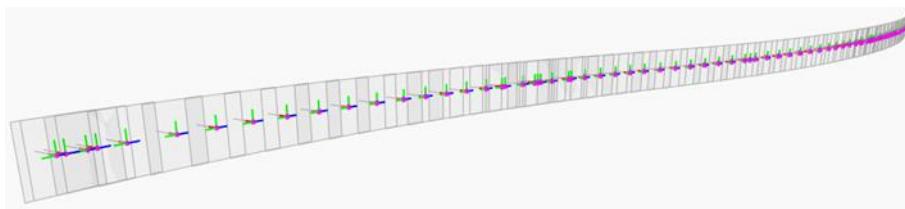


#### 3.4.2. 画面右上に、グラフ表示と 3D プレビュー表示を 切り替えるボタンがあります。

3D プレビュー表示の方を選択します。



#### 3.4.3. ノードの結果を、3D プレビュー形式で確認できます。



#### 3.4.4. マウスを使用して、以下の動作ができるることを確認してみましょう。

スクロール ホイールの上下 - 拡大/縮小ズーム  
中マウス ボタンをクリックしてドラッグ - 画面移動  
右クリックしてドラッグ - オービット

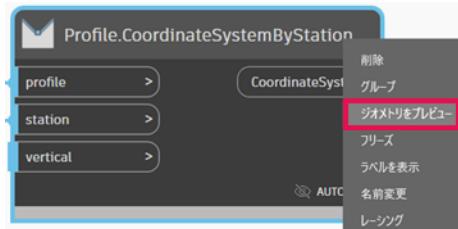
3.4.5. 次に、不必要的ノードを非表示にします。



ノードの結果が色々と表示されて分かりにくい場合、この処理が有効です。

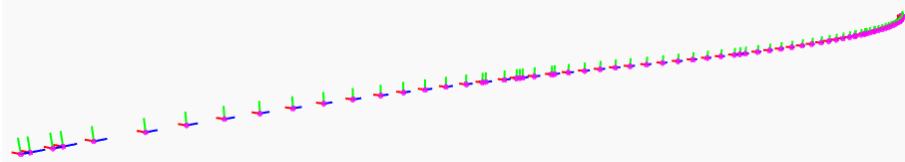
グラフ表示の方を選択します。

3.4.6. 非表示にしたいノードを右クリックし、「ジオメトリをプレビュー」のチェックを外します。



\* ノードの下に灰色線が追加されます

3.4.7. 3D プレビューに切り替えると、不必要的ノードの結果が非表示になっていることが分かります。



3.4.8. ここまで的内容を別名で保存し、ホーム画面に戻ります。



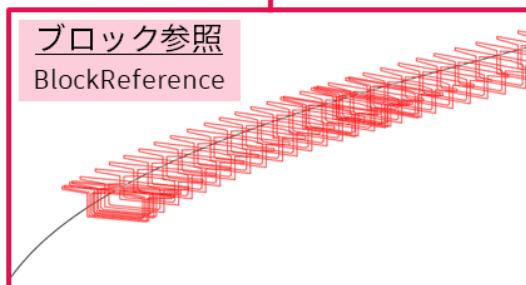
## 4. AutoCAD ブロックを配置する

### 4.1. AutoCAD ブロックを配置しよう

AutoCAD には、複数の図形を一まとめに登録できる、ブロック (Block) があります。

このブロックを参照し、CAD 上に配置したものが、ブロック定義 (BlockReference) です。

ブロックの活用により、同様な図形を一括で修正したり、ファイルサイズを減らしたりできます。

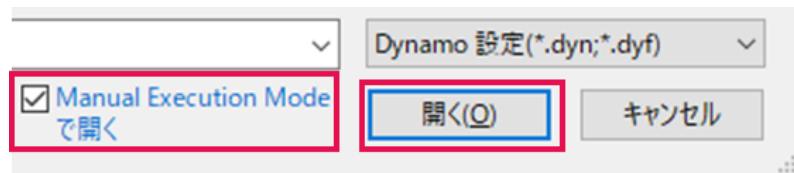


#### 4.1.1. Dynamo のホーム画面を開きます。

左側の「開く」から、「DYN」フォルダに移動します。



#### 4.1.2. ダイアログ下側の「Manual Execution Mode で開く」にチェックを入れ、「04\_ACAD\_ブロック配置.dyn」を開きます。

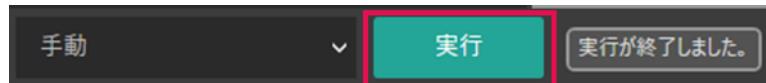


警告が出てきた場合は、「今後はこのファイルの場所を信頼します。」にチェックを入れ、「はい」を選択します。

4.1.3. 右記のように、  
AutoCAD ブロックを読み込む  
ノードが追加されています。



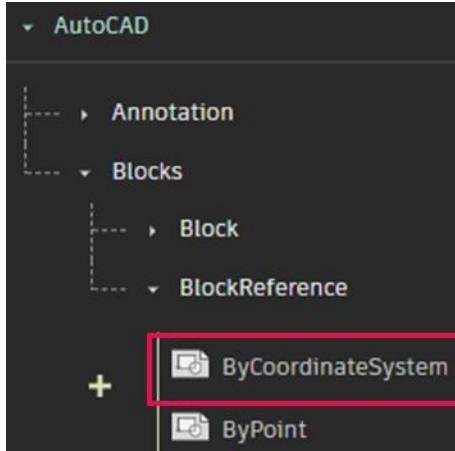
4.1.4. 左下の「実行」を選択し、プログラムを実行しておきます。



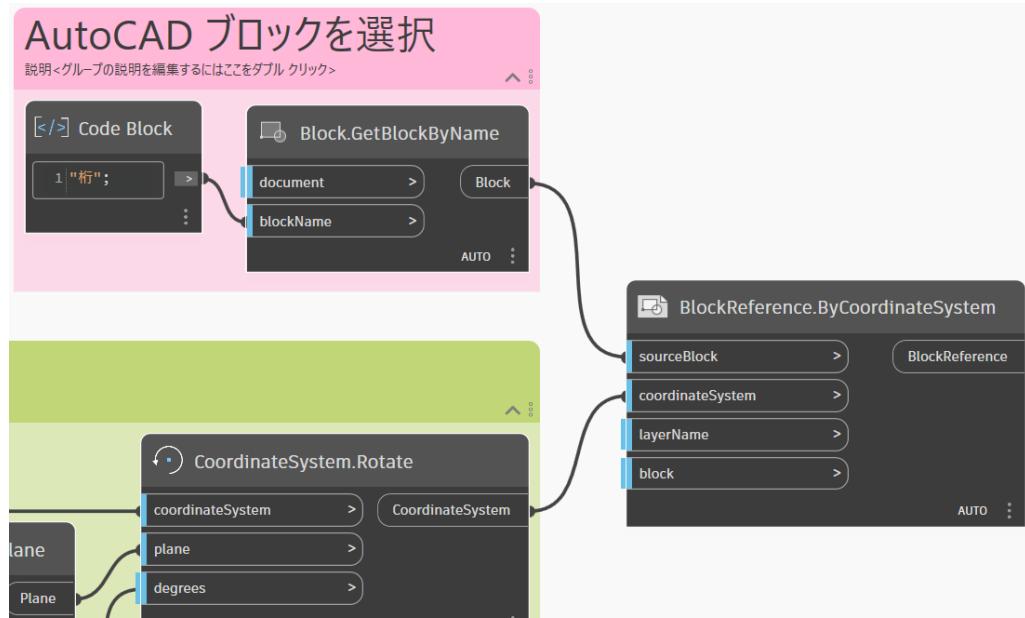
4.1.5. ライブラリ内で「AutoCAD >  
Blocks > BlockReference」を  
開きます。

この中には、ブロック参照の作成や  
編集に関するノードが含まれます。

「ByCoordinateSystem」ノードを  
選択します。

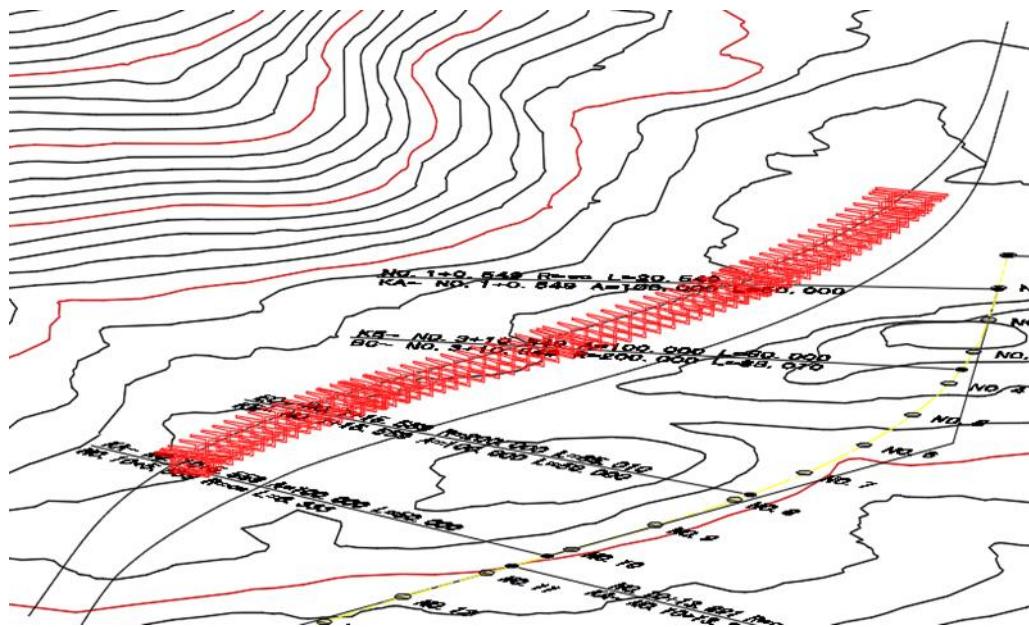


4.1.6. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。



4.1.7. Dynamo のダイアログを最小化すると、Civil 3D の画面が表示できます。

AutoCAD ブロックが、縦断線形に沿って配置されたことが分かります。

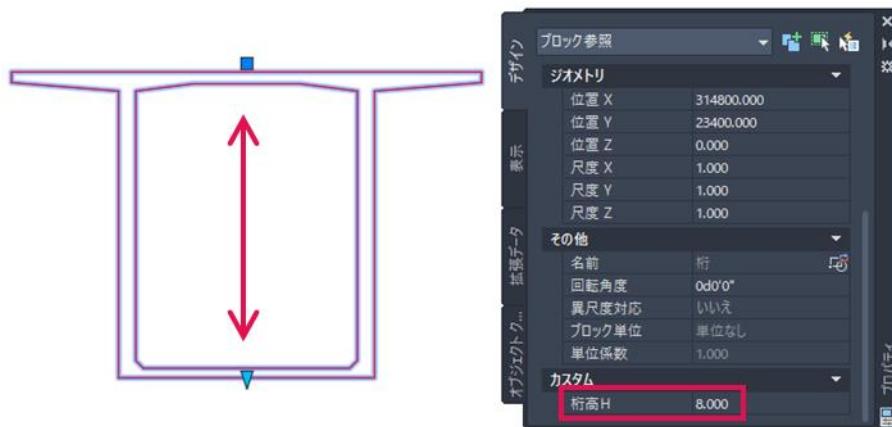


## 4.2. AutoCAD ブロックのサイズを変更しよう

今回の演習で使用するブロックは、ダイナミックブロックです。

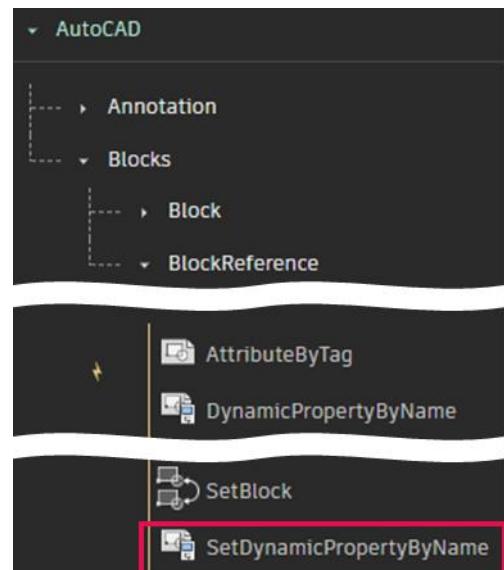
ダイナミックブロックでは、ブロックの 移動／回転／延長 等が可能になります。

今回の例では、「桁高 H」 パラメータにより、ブロックの桁高が変更できます。



4.2.1. ライブラリ内で「AutoCAD > Blocks > BlockReference」を開きます。

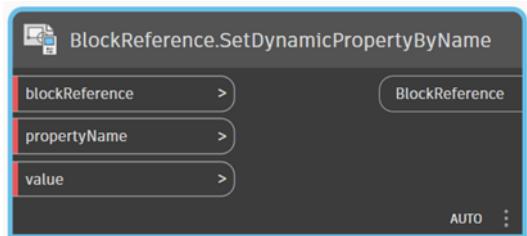
「SetDynamicPropertyByName」ノードを選択します。



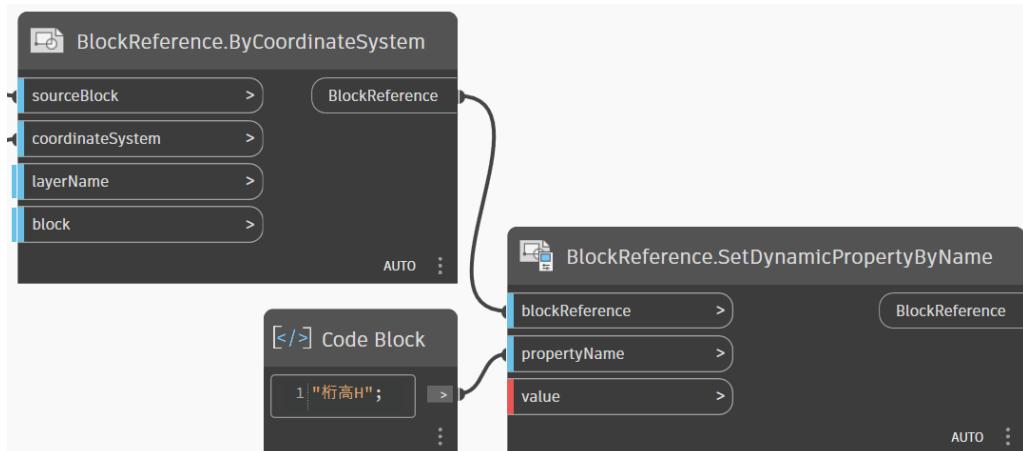
4.2.2. ノードを見ると、

- ・ブロック参照
- ・設定したいプロパティの名称
- ・設定したいプロパティの値

の入力が必要だと分かります。



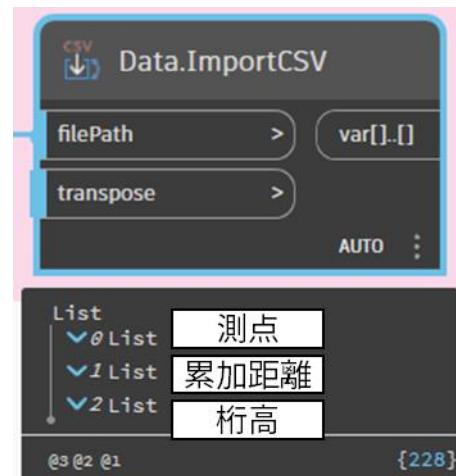
4.2.3. 「ブロック参照」は前節で作成済みであり、「プロパティ名称」は「桁高 H」なので、下記のようにコネクタを接続します。



4.2.4. 次に、桁高を指定します。

桁高等の情報は CSV に含まれますが、  
ここで「Data.ImportCSV」の  
結果を振り返ります。

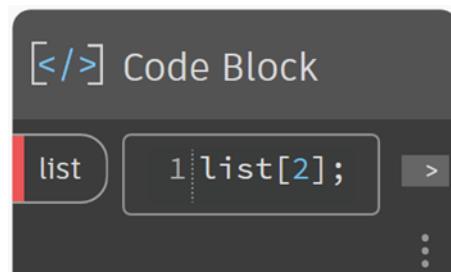
欲しい値「桁高」は、  
リストの 2 番目の要素です。



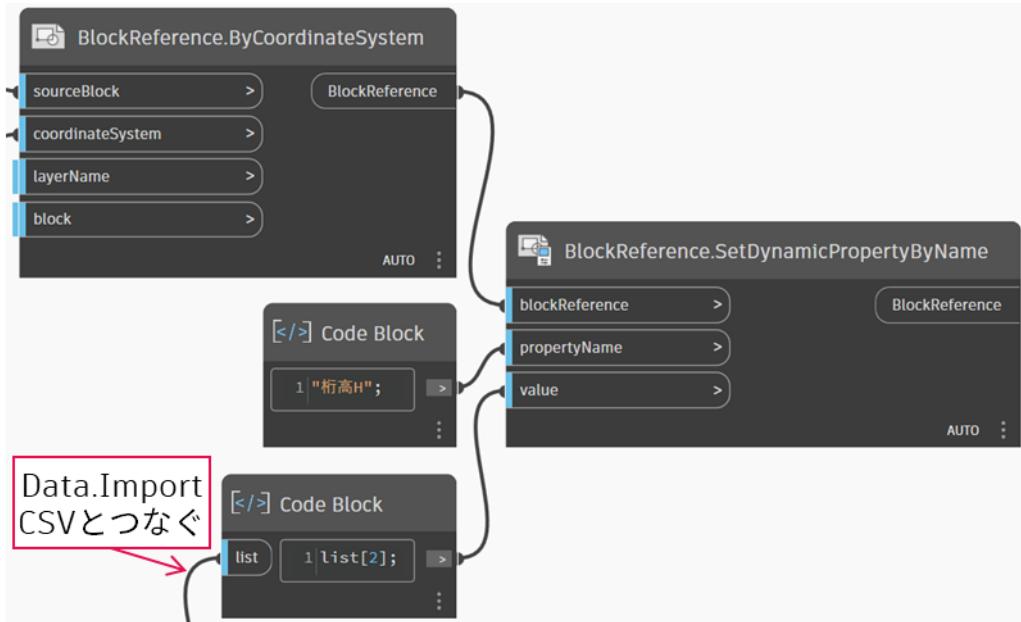
\* プログラミングでは一般的に、  
リストは 0 番目から始まります

4.2.5. このような場合、  
Code Block に list[2] と入力すると、  
リストの 2 番目が取得できます。

\* 「list」は他の文字列でも OK です

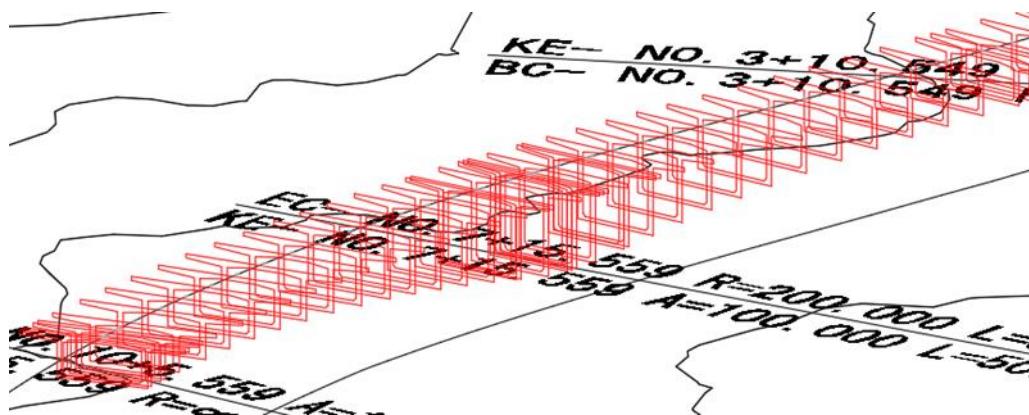


4.2.6. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。



4.2.7. Dynamo のダイアログを最小化すると、Civil 3D の画面が表示できます。

AutoCAD ブロックの高さが、各測点で変化したことが分かります。



### 4.3. AutoCAD や Civil 3D の図形を、Dynamo の図形に変換してみよう

AutoCAD や Civil 3D の図形と、Dynamo の図形は、自由に行き来が出来ます。

この節では、Dynamo 上で桁のソリッドを作成できるように、

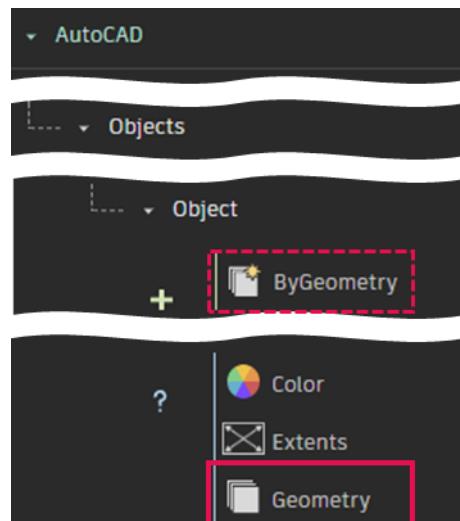
AutoCAD のブロックを Dynamo のポリカーブ (≒ポリライン) に変換します。

4.3.1. ライブラリ内で「AutoCAD > Objects > Object」を開きます。

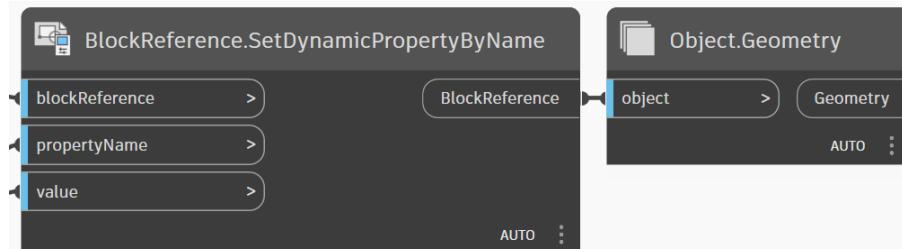
この中には、AutoCAD 図形の作成や編集に関するノードが含まれます。

Dynamo → AutoCAD (Civil 3D) なら「ByGeometry」ノード、

AutoCAD (Civil 3D) → Dynamo なら「Geometry」ノードを使用します。



4.3.2. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。



4.3.3. エラーが発生してしまいました。

警告マークにマウスをホバーし、エラーの内容を確認します。

このノードは、BlockReference には使用できないようです。



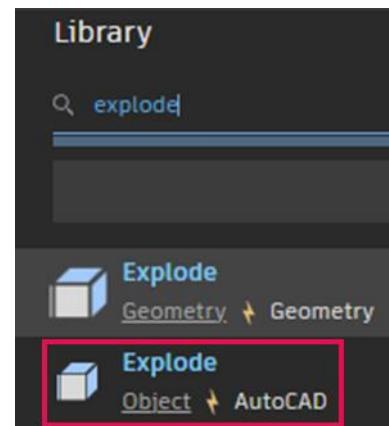
\* ノードの下に黄色線が追加されます

4.3.4. ブロック参照は、複数の図形をまとめた  
ブロック（Block）のコピーです。

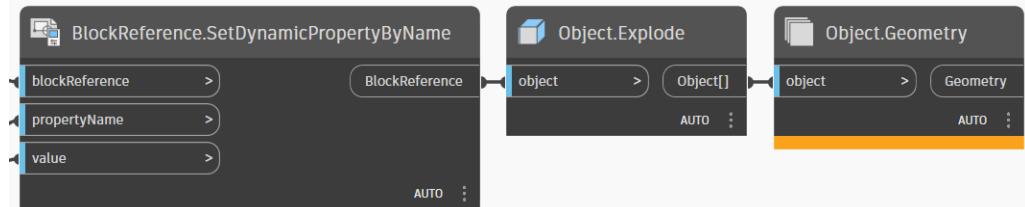
ブロックを分解（EXPLODE）すれば、  
Dynamo 上で操作できるかもしれません。

検索欄に「explode」と入力し、  
AutoCAD オブジェクトを分解する  
ノードを選択します。

\* 同名のノードがある場合、  
ノードの上にマウスをホバーし、  
説明書きを確認するのがおススメです



4.3.5. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。



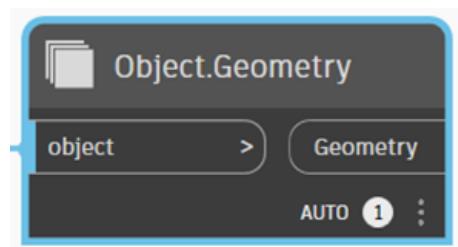
4.3.6. エラーが消え、情報が表示されます。  
これは、ノードに関する情報提供で、  
プログラムの実行には影響しません。

\* ノードの下に青色線が追加されます



#### 4.3.7. 作成結果を確認します。

結果を見たいノードを選択しておきます。



#### 4.3.8. 画面右上に、グラフ表示と3Dプレビュー表示を切り替えるボタンがあります。

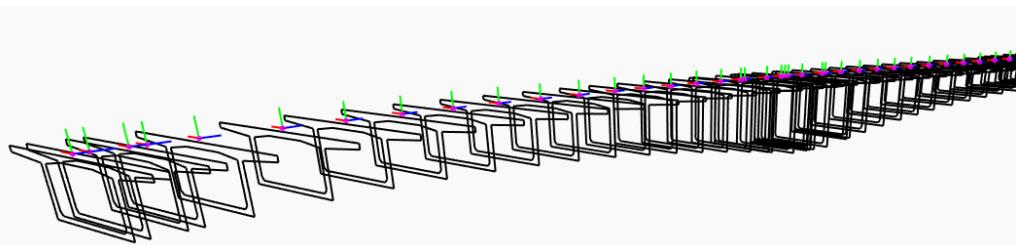
3Dプレビュー表示の方を選択します。

その後、全体表示マークを選択します。

\* 全体表示以外は、マウス操作で代用可能です



#### 4.3.9. 桁断面のDynamo図形が作成されました。



#### 4.3.10. (ちなみに、エラーの解消にはChatGPTを参考にしました)

Dynamo for Civil 3DでGeometry Conversion for BlockReference is not supportedエラーが出たんだけど、どうすればいい?



Dynamo for Civil 3Dで「Geometry Conversion for BlockReference is not supported」というエラーが発生するのは、DynamoがCivil 3Dの特定のオブジェクト（特にBlockReference）のジオメトリ変換をサポートしていない場合に起ります。このエラーを解決または回避するためのいくつかの方法を以下に紹介します。

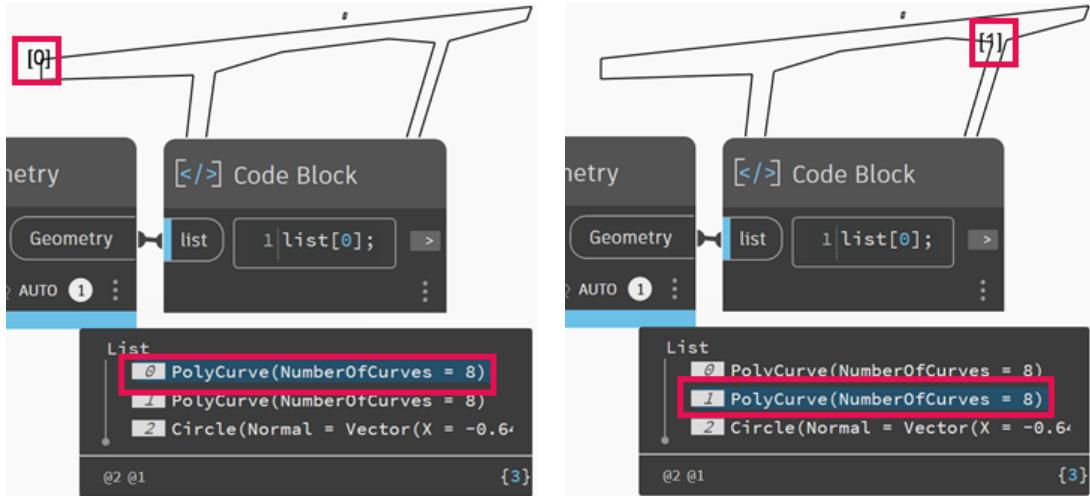
##### 1. BlockReferenceをExplodeする

BlockReferenceが複雑なジオメトリの原因となっている場合、そのBlockをCivil 3D上で一度Explode（分解）し、個別のエンティティとして扱うことでDynamoが処理しやすくなります。

#### 4.4. List@Level を使ってみよう

前節で作成した桁断面の Dynamo 図形のうち、最初の桁だけ確認してみます。

リストの中で、0 番目が外形のポリカーブ、1 番目が内空のポリカーブ、であることが分かります。

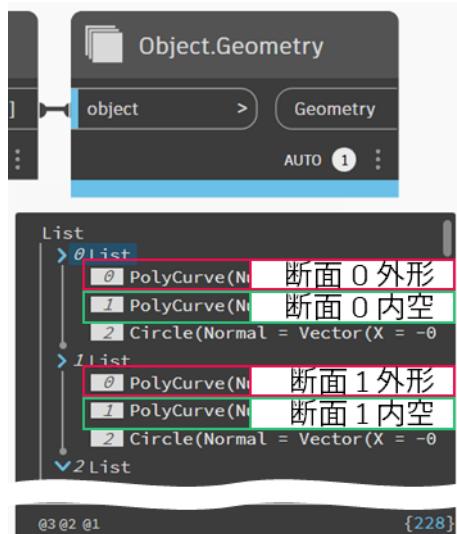


全断面の結果を確認すると、リストが二重構造になっていることが分かります。

外側のリストは各断面で、内側のリストは各断面を構成する図形です。

例えば、断面 0 の外形形状は、リストの 0 番目の中の、さらに 0 番目、に入っています。

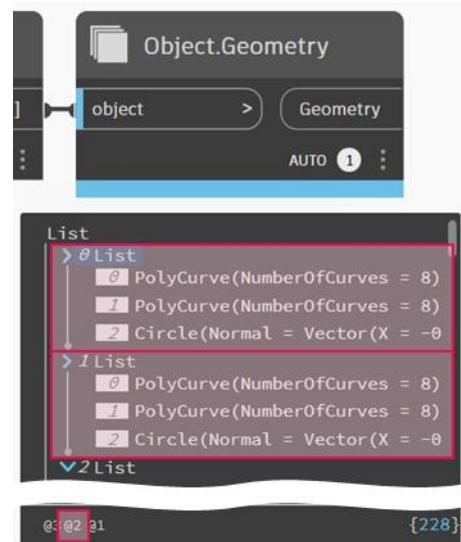
外形形状をまとめて取得するには、全リストの中の 0 番目の要素を取得、と指定する必要があります。



このような時に便利なのが List@Level です。

例えば、@L2 のレベルを指定すると、  
@L2 レベルの全リストを対象に、  
ノードの処理を実行できます。

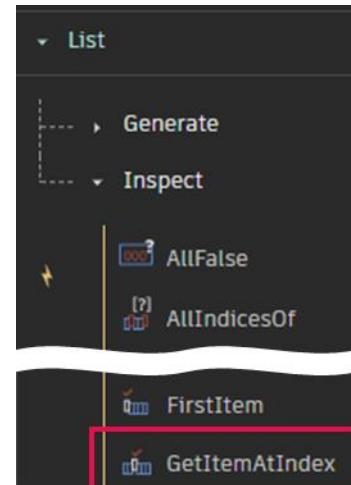
今回の例では、全断面を対象に、  
外形形状と内空形状を取得してみます。



#### 4.4.1. ライブラリ内で「List > Inspect」を開きます。

この中には、リストの中身を調査するための  
ノードが含まれます。

「GetItemAtIndex」ノードを選択します。

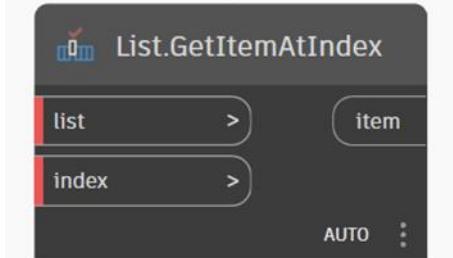


#### 4.4.2. ノードを見ると、

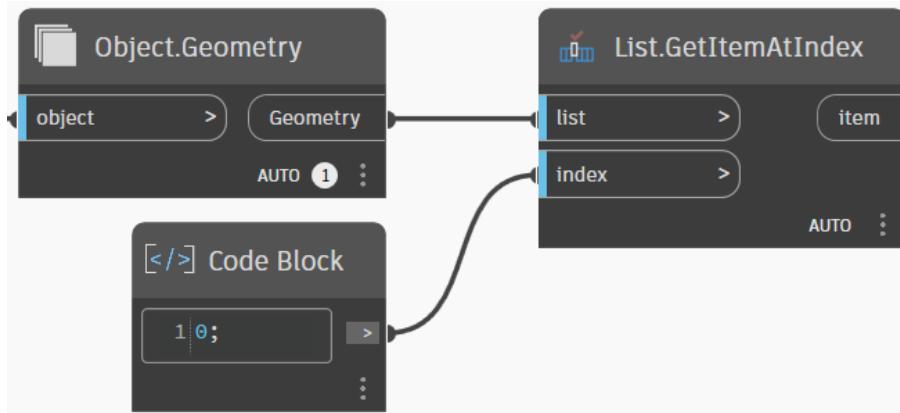
- ・リスト
- ・インデックス（要素の番号）

の入力が必要だと分かります。

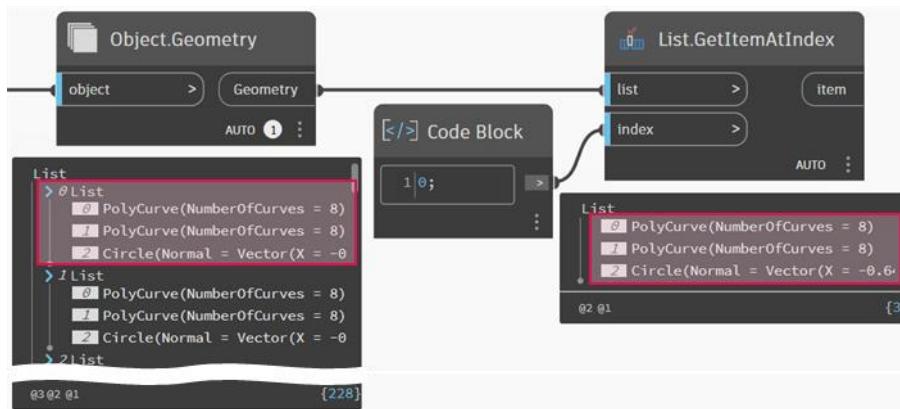
元のノード名: List.GetItemAtIndex  
説明: リストの、指定されたインデックスにある項目を取得します。  
List.GetItemAtIndex (list: var[][], index: int): var[][]



4.4.3. 下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。

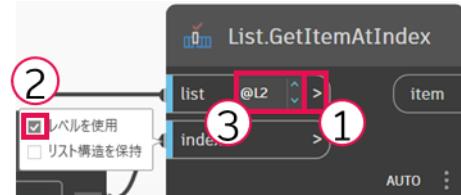


4.4.4. リスト全体の 0 番目、つまり最初の断面、を取得できました。



4.4.5. ここで、List@Level を使います。

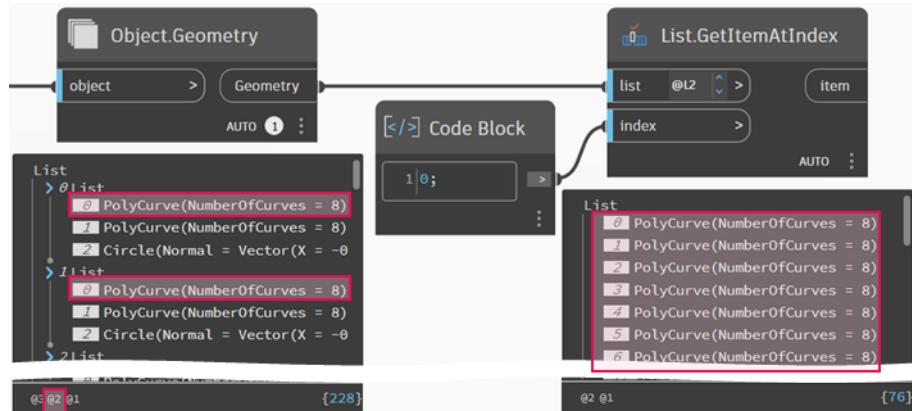
入力値「list」の>マークを選択し、  
「レベルを使用」をチェックします。



加えて、リストのレベルを  
「@L2」に設定します。

**AUTODESK**

4.4.6. @L2 レベルの全リストの 0 番目、つまり外形形状、を取得できました。



4.4.7. 同様に、内空形状を取得するには、index を 1 にします。

ノードの表示／非表示も活用しながら、結果を確認してみましょう。



4.4.8. ここまで内容を別名で保存し、ホーム画面に戻ります。

## 5. AutoCAD ソリッドを作成する

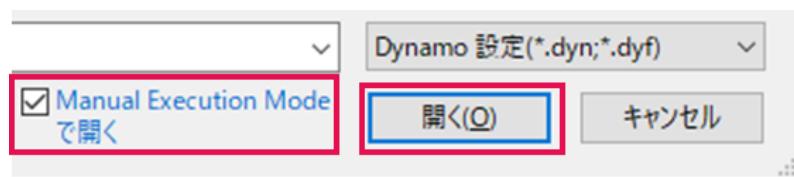
### 5.1. Dynamo でソリッドを作成しよう

#### 5.1.1. Dynamo のホーム画面を開きます。

左側の「開く」から、  
「DYN」フォルダに移動します。

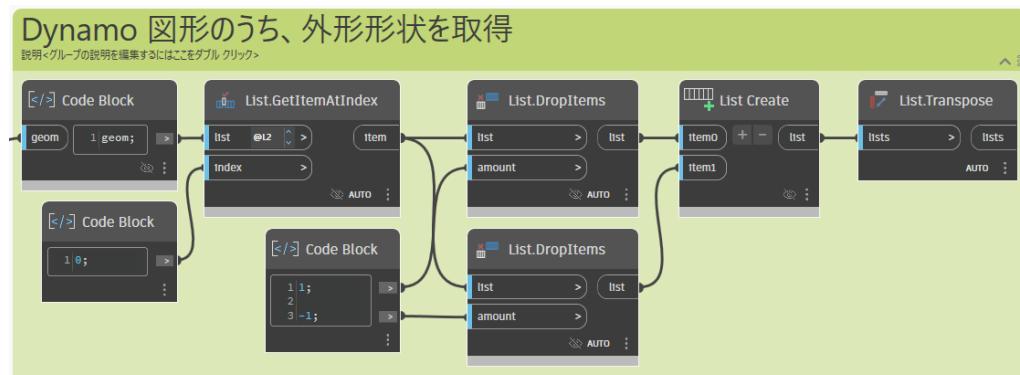


#### 5.1.2. ダイアログ下側の「Manual Execution Mode で開く」にチェックを入れ、 「05\_ACAD\_ソリッド配置.dyn」を開きます。



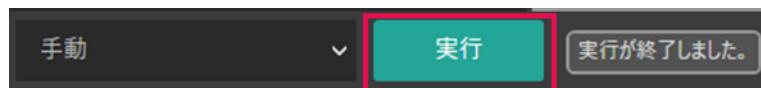
警告が出てきた場合は、「今後はこのファイルの場所を信頼します。」に  
チェックを入れ、「はい」を選択します。

#### 5.1.3. 下記のように、外形形状と内空形状を取得するノードが追加されています。



\* セグメント別にソリッド化できるよう、リストの構成を編集していますが、  
発展的な内容なので、解説は割愛します

5.1.4. 左下の「実行」を選択し、プログラムを実行しておきます。

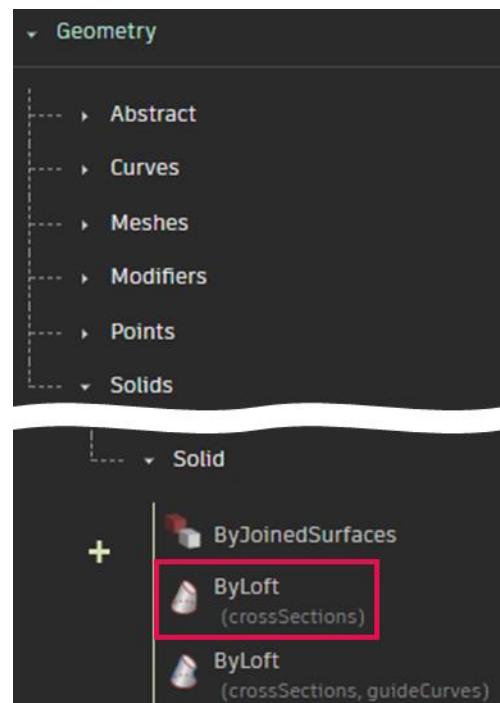


5.1.5. ライブラリ内で「Geometry > Solids > Solid」を開きます。

この中には、ソリッドの作成や編集に関するノードが含まれます。

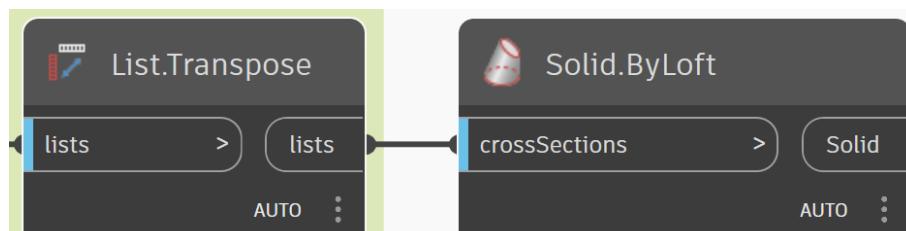
同様に、点なら「Points」、線なら「Curves」、面なら「Surfaces」にノードが含まれます。

「ByLoft」ノードを選択します。

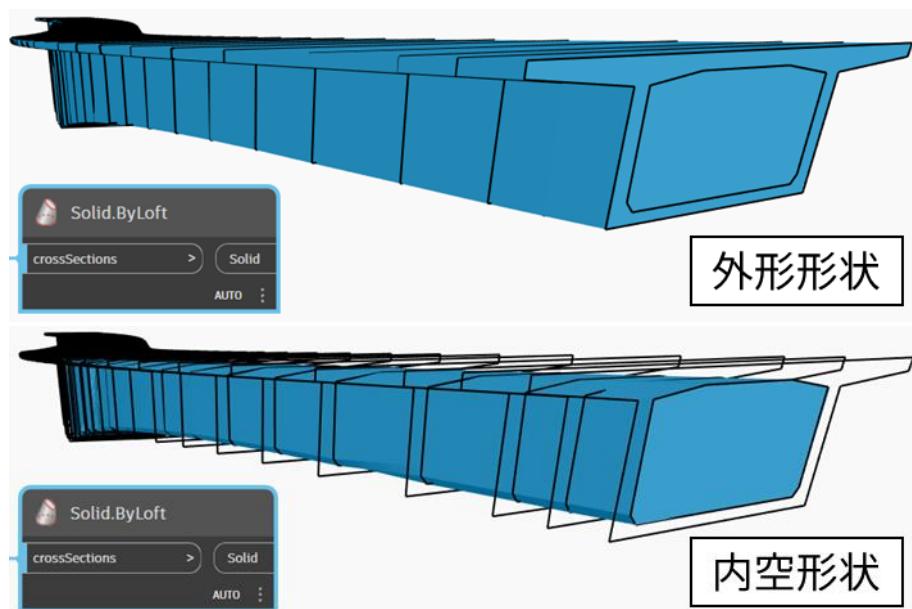


5.1.6. 外形形状、内空形状の両方に関して、

下記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。



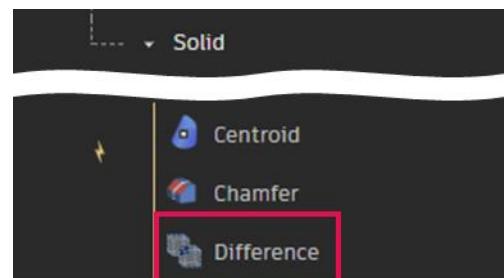
5.1.7. 下記の Dynamo ソリッドが作成されました。



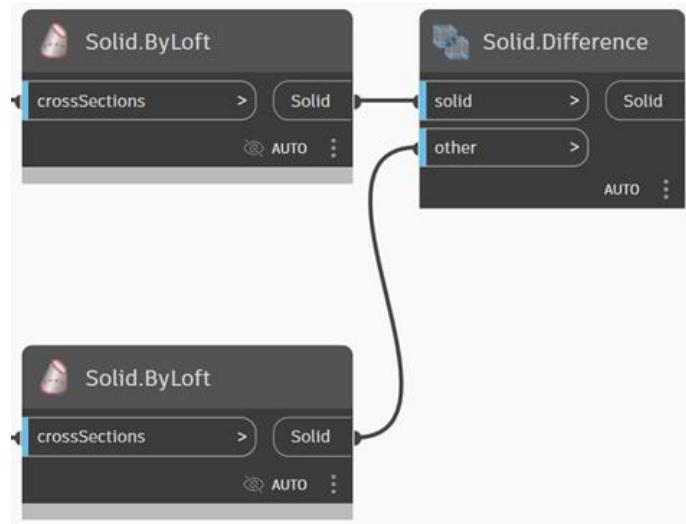
ソリッドは、指定したポリカーブの内側を全て埋めるように作成されます。  
最終的な形状は、二つのソリッドの差分を取ることで作成できます。

5.1.8. ライブラリ内で「Geometry > Solids > Solid」を開きます。

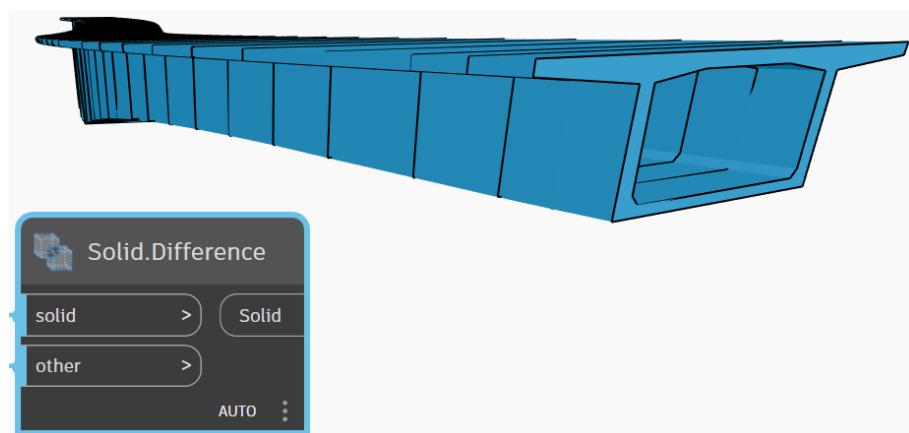
「Difference」ノードを選択します。



5.1.9. 右記のように  
コネクタを接続し、  
左下の「実行」を  
選択します。



5.1.10. 意図した通り、中空のある Dynamo ソリッドが作成されました。



## 5.2. Dynamo の図形を、AutoCAD の図形に変換してみよう

AutoCAD や Civil 3D の図形と、Dynamo の図形は、自由に行き来が出来ます。

この節では、AutoCAD 上で桁のソリッドを作成できるように、

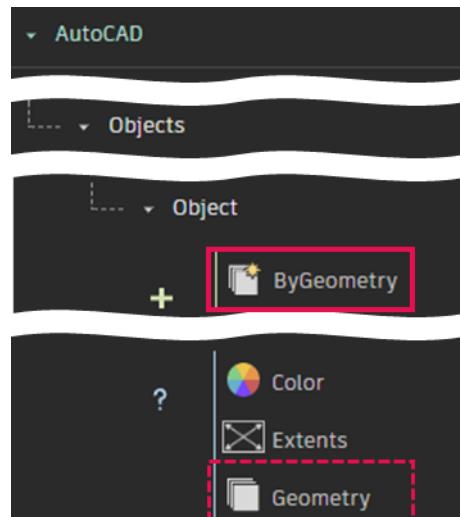
Dynamo のソリッドを AutoCAD のソリッドに変換します。

### 5.2.1. ライブラリ内で「AutoCAD > Objects > Object」を開きます。

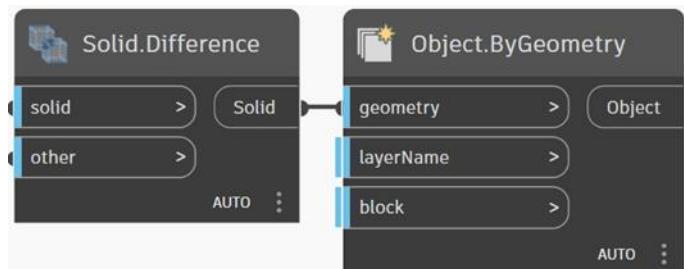
この中には、AutoCAD 図形の作成や編集に関するノードが含まれます。

Dynamo → AutoCAD (Civil 3D) なら「ByGeometry」ノード、

AutoCAD (Civil 3D) → Dynamo なら「Geometry」ノードを使用します。

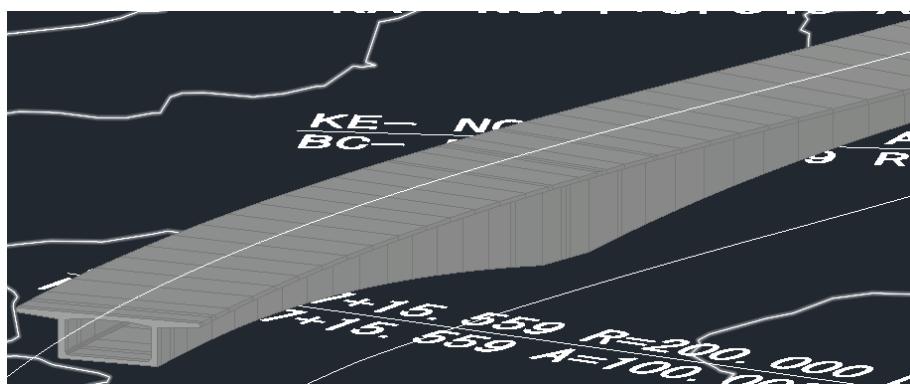


### 5.2.2. 右記のようにコネクタを接続し、左下の「実行」を選択します。



5.2.3. Dynamo のダイアログを最小化すると、Civil 3D の画面が表示できます。

AutoCAD ソリッドが作成されました。



5.2.4. ここまで的内容を別名で保存し、ホーム画面に戻ります。

全体を通したプログラムは「06\_完成形.dyn」に保存されています。

オートデスク株式会社

〒105-6308 東京都港区虎ノ門 1-23-1

虎ノ門ヒルズ森タワー 8階

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。