

# 1 から！ Navisworks Freedom & Manage

高取建築情報化コンサルティング株式会社

高取昭浩

takatori.akihiro@revitpeeler.com



## 学習の目的

- NavisworksFreedom の基本的な使い方をマスターする。
- NavisworksManage を使用して Freedom でレビュー可能なファイルを作成する
- クラッシュチェックの方法
- Revit とのスイッチバックの方法

## まずはインストールから！

Navisworks Freedom をダウンロードしてインストールします。Navisworks Manage をインストールしても、Freedom はインストールされませんので別途インストールします。

ダウンロード先：<https://www.autodesk.co.jp/products/navisworks/3d-viewers>

1. Navisworks Freedom のダウンロード

- 2022: Navisworks\_Freedom\_2022\_dlm.sfx.exe
- 2021: Navisworks\_Freedom\_2021\_dlm.sfx.exe
- 2020: Navisworks\_Freedom\_2020\_dlm.sfx.exe
- 2019: Navisworks\_Freedom\_2019\_dlm.sfx.exe
- 2018: Navisworks\_Freedom\_2018\_dlm.sfx.exe
- 2017: Navisworks\_Freedom\_2017\_dlm.sfx.exe
- 2016: Navisworks\_Freedom\_2016\_dlm.sfx.exe

2. インストール

ダウンロードした実行ファイルを起動して、選択したフォルダに Freedom のインストーラを解凍し、インストールを開始します。この製品をインストールするには管理者権限が必要となりますので、ご注意ください。

3. 詳細はこちら

Readme、インストールガイド、その他の重要なドキュメントはインストーラからアクセスできます。Navisworks Freedom には包括的なヘルプ システムが含まれています。

この中から任意のバージョンをダウンロードしてインストールします。このクラスでは Freedom、Manage、Revit すべて 2022 を使用します。

## Freedom を使ってみよう！

まずは配布資料の Revit サンプル.nwd を使用して、Navisworks Freedom の操作方法をマスターします。使いこなしのポイントは「断面」「プロパティ」「測定」です。

### ワークスペースの設定

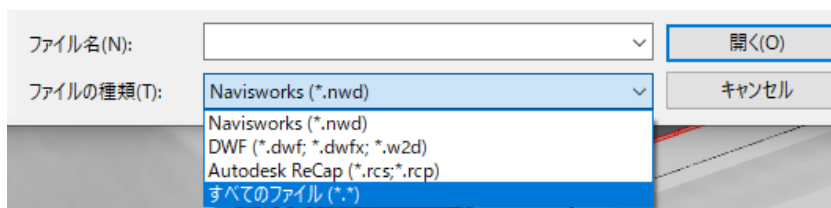
説明を均一化するために、ビューのレイアウトを統一しておきます。ワークスペースとは各ウィンドウの配置のことで、お好みに応じてカスタマイズでき、その状態を保存することもできます。

1. ビュータブ> ワークスペース> ワークスペースをロード> Navisworks 標準

### ファイルを開く

1. アプリケーションマーク> 開く で Revit サンプル.nwd を選択して開く

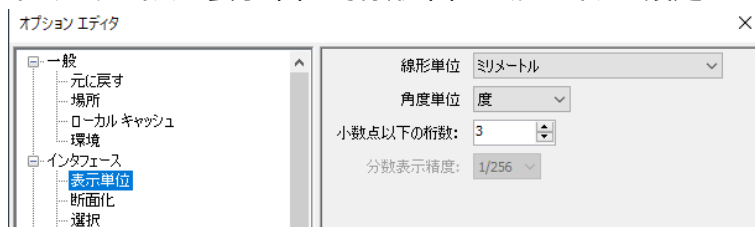
Freedom で開くことができるファイル形式は「nwd」「dwf/dwfx」「rcs/rcp」のみです。



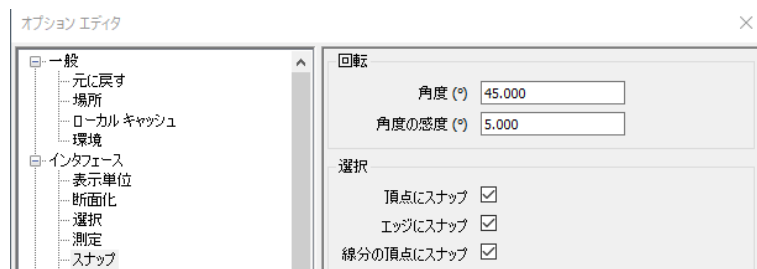
### オプションの調整

Navisworks のオプションを変更してみましょう。オプションには意外と「使える」項目があります。

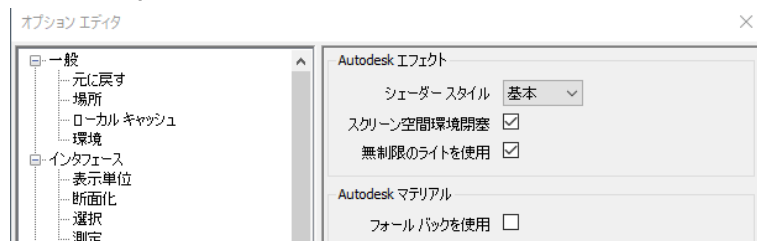
1. アプリケーションマーク> オプション
2. インターフェイス> 表示単位 で線形単位をミリメートルに設定



3. インターフェイス> スナップ でエッジにスナップに☑



4. インターフェイス> 表示> Autodesk> スクリーン空間環境閉塞 に☑ (PC に負荷がかかりますので任意です。) アンビエントオクルージョンのことです。



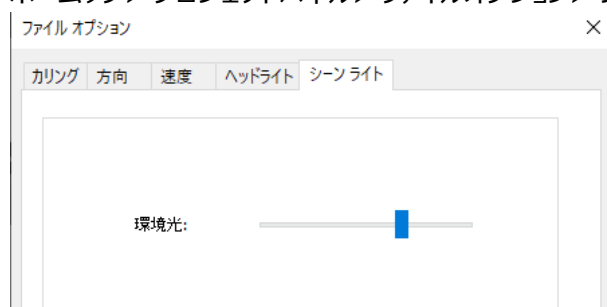
5. OK

## ライトと明るさ

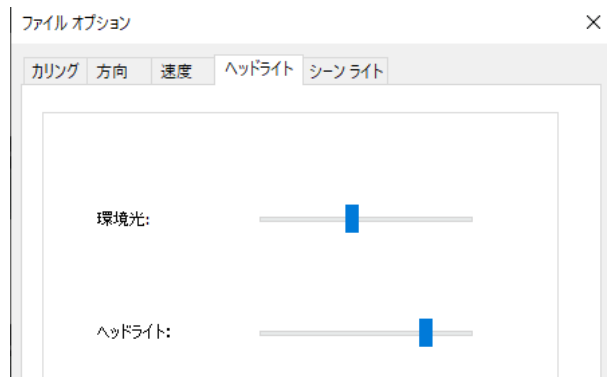
明るさを調整します。ライトは3種類 (シーンライト・ヘッドライト・フルライト) 用意されています。フルライト以外はライトの種類ごとに明るさを調整することができます。

シーンライト	ネイティブ CAD ファイルから取り込まれたライトが使用されます。使用可能なライトがない場合は、対向する2つの既定のライトが代わりに使用されます。
ヘッドライト	カメラ位置にある1つの指向性ライトが使用され、ライトの方向は、カメラの方向と常に同じです。
フルライト	Manage のレンダリング機能で設定された光源が使用されます。一般的に言ってこれが設定されていることはほぼないので、使用することはないと思われます。

1. ビューポイントタブ> レンダリングスタイル> 光源> シーンライト
2. ホームタブ> プロジェクトパネル> ファイルオプション> シーンライトタブで環境光を調整し OK



3. ビューポイントタブ> レンダリングスタイル> 光源> ヘッドライト
4. ホームタブ> プロジェクトパネル> ファイルオプション> ヘッドライトタブで環境光とヘッドライトを調整し OK



## カメラ

カメラは「パース」と「直交投影」とを、いつでも切り替えることができます。

### パース

1. ビューポイントタブ> カメラパネル> 直交投影> パース
2. 画面を右クリック> 全体表示
3. マウスホイールを回してズーム
4. マウスホイールを押して画面移動
5. [SHIFT]+マウスホイールを押してドラッグ で画面回転。要素をクリックして選択した状態で行うとその要素を中心に回転します。
6. おおよそ垂直線が画面上で垂直になるようにする

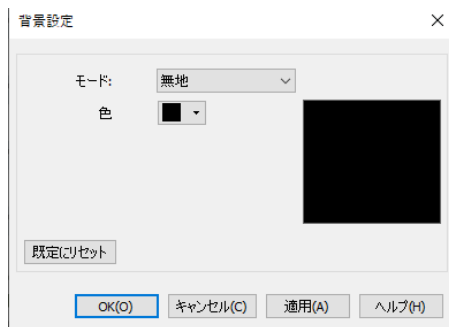


7. ビューポイントタブ> カメラパネル> カメラの位置合わせ> 直列 で 2 点透視的な表示になります。



## 直交投影

1. ビューポイントタブ> カメラパネル> パース> 直交投影
2. ビュータブ> シーンビューパネル> 背景 でモードから無地を選択



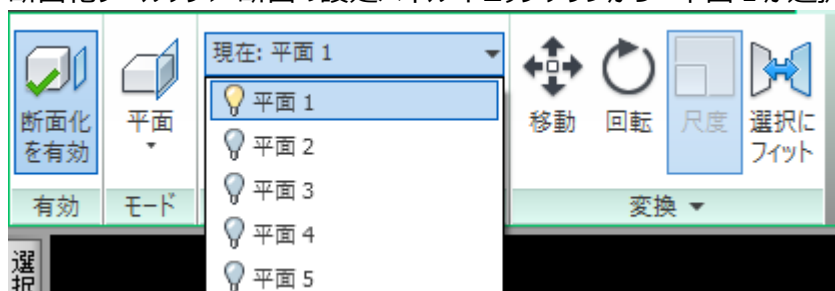
3. 背景が単色になりました。



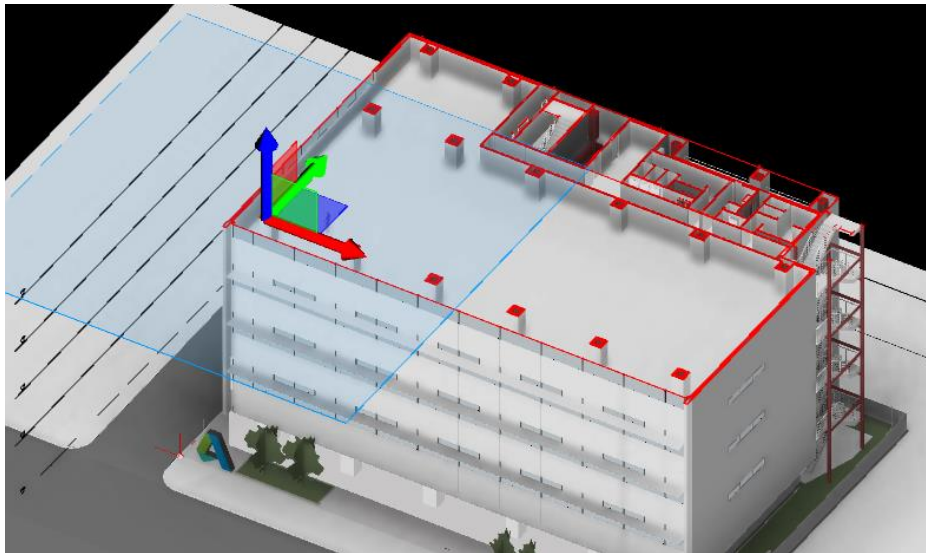
## 断面

Navisworks の断面は 6 つの平面を用いて行います。6 つの平面はそれぞれを設定できる「平面」モードとボックスで切断する「ボックス」モードがあります。ここでは建築でよく使うであろう平面モードを説明します。

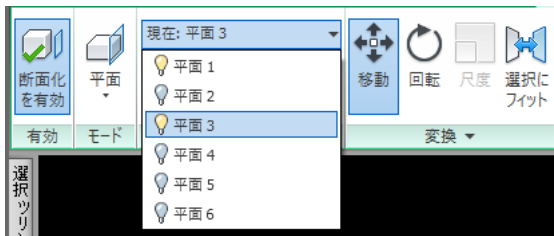
1. ビューポイントタブ> 断面化パネル> 断面化を有効
2. 断面化ツールタブ> モードパネル> 平面
3. 断面化ツールタブ> 断面の設定パネル ドロップダウンからへ平面 1 が選択されていることを確認する。



4. 変換パネル> 移動 で画面上にギズモが表示される

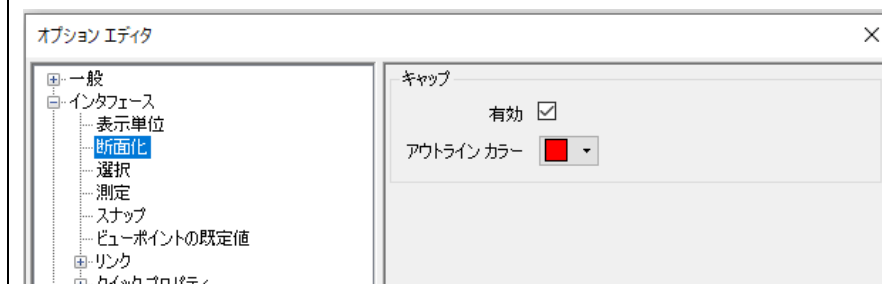


5. 青い矢印をドラッグして切断位置を変更する。
6. 断面の設定パネルのドロップダウンリストから、平面 3 を選択して電球マークを ON にする。



7. 正面が切断されるので、ギズモの青色矢印をドラッグして位置を変更してみる。
8. 他の平面も選択して電球マークを ON にして効果を確認する。
9. 変換パネル> 移動 を再度クリックし、ギズモが非表示にあることを確認する。

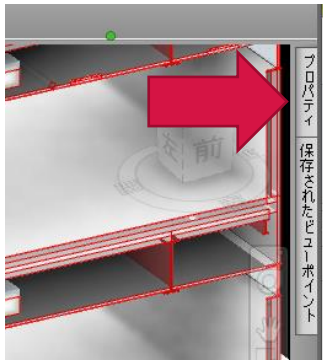
切り口の色はオプションエディタのインターフェイス> 断面化のアウトラインカラーで設定できます。



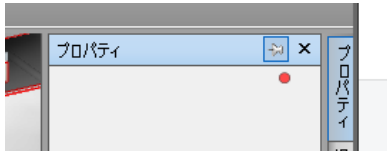
## プロパティ

サンプルのデータは Revit のデータを変換したデータです。Revit で設定したパラメータが Navisworks でどのように表示されるのかを確認しましょう。

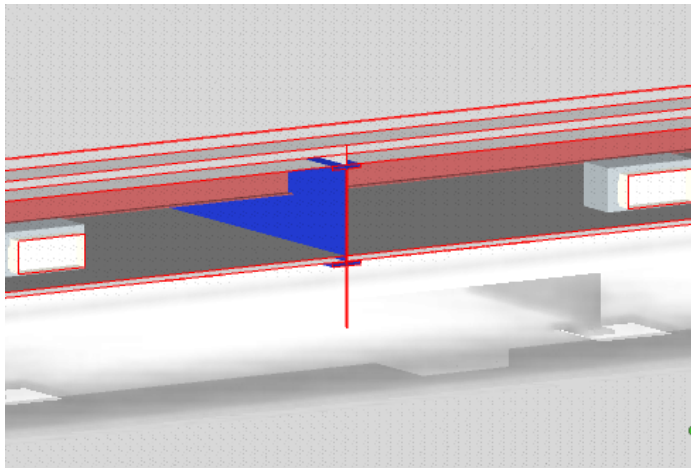
1. 画面右端の「プロパティ」タブをクリック



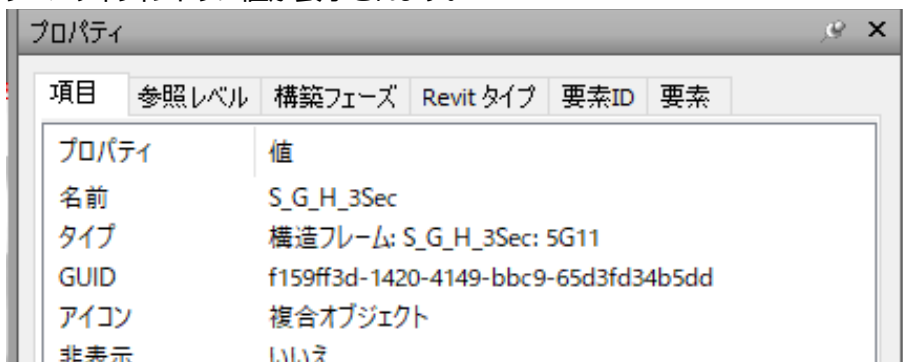
2. ピンマークをクリックして固定



3. 鉄骨大梁を選択



4. プロパティウィンドウに値が表示されます。



(ア) このタブを Navisworks ではプロパティ**カテゴリ**と呼びます。Revit のカテゴリとは考え方が異なるので注意が必要です。

(イ) **Revit タイプ**カテゴリにはファミリの**タイプパラメータ**が表示されます。



プロパティ

項目	参照レベル	構築フェーズ	Revit タイプ	要素
名前				5G11
カテゴリ				構造フレーム
カテゴリ ID				-2001320
ID				4378073
B_c				302
B_e				302
B_s				302
BH_c				いいえ
BH_e				いいえ
BH_s				いいえ
c_フィレット				18.000 mm
e_B				302.000 mm
e_B_sidePL				25.000 mm
e_Bc				302.000 mm
e_Bh				302.000 mm
e_box				151.000 mm
e_boxc				151.000 mm
e_Dc				912.000 mm
e_Dh				912.000 mm
e_H				912.000 mm
e_Haunch				500.000 mm
e_sidePL				いいえ
e_sidePL_B				10.000 mm
e_sidePL_L				10.000 mm
e_sidePL_Rising				5.000 mm
e_sidePL_Shotel				5.000 mm
e_sidePL_width				10.000 mm
e_フィレット				18.000 mm
FamilyVersion				R19.02.006
H_c				912
H_e				912
H_s				912
OmniClass タイ...				Beams
OmniClass 番号				23.25.30.11.14.14
r_c				18
r_e				18
r_s				18
s_B				302.000 mm
s_B_sidePL				25.000 mm
s_Bc				302.000 mm
s_Bh				302.000 mm
s_box				151.000 mm
s_boxc				151.000 mm
s_Dc				912.000 mm
s_Dh				912.000 mm
s_H				912.000 mm
s_Haunch				500.000 mm
s_sidePL				いいえ
s_sidePL_B				10.000 mm
s_sidePL_L				10.000 mm
s_sidePL_Rising				5.000 mm
s_sidePL_Shotel				5.000 mm
s_sidePL_width				10.000 mm
s_フィレット				18.000 mm
tf_c				34
tf_e				34
tf_s				34

タイプ プロパティ

ファミリ(F): S\_G\_H\_3Sec

タイプ(T): 5G11

タイプ パラメータ(M)

パラメータ	値
<b>文字</b>	
符号	G11
<b>マテリアルと仕上げ</b>	
始端_フランジ_マテリアル	SN490B
始端_ウェブ_マテリアル	SN490B
中央_フランジ_マテリアル	SN490B
中央_ウェブ_マテリアル	SN490B
終端_フランジ_マテリアル	SN490B
終端_ウェブ_マテリアル	SN490B
構造マテリアル	SN490B
<b>構造</b>	
始端_ハンチ種類	0
終端_ハンチ種類	0
梁天端合わせ	<input type="checkbox"/>
断面形状	H 形鋼
<b>寸法</b>	
H_s	912.0
B_s	302.0
tw_s	18.0
tf_s	34.0
r_s	18.0
H_c	912.0
B_c	302.0
tw_c	18.0
tf_c	34.0
r_c	18.0
H_e	912.0
B_e	302.0
tw_e	18.0
tf_e	34.0
r_e	18.0
始端_ハンチ水平部長さ	200.00
始端_ハンチ長さ	500.00
終端_ハンチ水平部長さ	200.00
始端_サイドPL長さ	0.00
始端_サイドPL水平長さ	0.00
始端_サイドPL先端立上り長さ	0.00
終端_サイドPL長さ	0.00
終端_サイドPL水平長さ	0.00
終端_サイドPL先端立上り長さ	0.00
終端_ハンチ長さ	500.00
正味のウェブ高さ	
フィレットのフランジ先端	
フィレットのウェブ先端	
ボルト間隔	
ボルト直径	
<b>構造解析</b>	
断面積	
周長	
単位重量	
断面二次モーメント(強軸)	
断面二次モーメント(弱軸)	

[これらのプロパティの動作](#)

<< プレビュー(P) OK キャンセル



(ウ)「要素」プロパティカテゴリには Revit ファミリのインスタンスパラメータが表示されます。

プロパティ	値
名前	5G11
種類	5G11
ファミリー	S_G_H_3Sec
カテゴリ	構造フレーム
カテゴリ ID	-2001320
ID	4379311
c_BH	いいえ
c_EndSide_Joint	1200.000 mm
c_RH	はい
c_StartSide_Joint	1200.000 mm
e_BH	いいえ
e_Haunch_Calc...	0.000 mm
e_Joint	1200.000 mm
e_RH	はい
e_tf	34.000 mm
e_top_adjust	456.000 mm
Joint0_BH	いいえ
Joint0_RH	いいえ
s_BH	いいえ
s_Haunch_Calc...	0.000 mm
s_Joint	1200.000 mm
s_RH	はい
s_tf	34.000 mm
s_top_adjust	456.000 mm
y オフセット値	0.000 mm
y 位置合わせ	2
yz 位置合わせ	0
z オフセット値	0.000 mm
z 位置合わせ	0
カット長	12650.000 mm
下部の高さ	15758.000 mm
解析モデル 有効	はい
回転 角度	0.000°
継手数	2
構造用途	3
構築フェーズ	Phase "フェーズ1", #0
参照レベル	Level "5FL", #4375221
始端_継手距離	1200.000 mm
始端アタッチタイプ	4
始端の接合部カ...	0.000 mm
始端レベル オフセ...	-280.000 mm
始端延長	0.000 mm
終端_継手距離	1200.000 mm
終端アタッチタイプ	4
終端の接合部カ...	0.000 mm
終端レベル オフセ...	-280.000 mm
終端延長	0.000 mm
上部の高さ	16670.000 mm
長さ	13200.000 mm
配置位置情報	X3,Y1-Y2,5FL
容積	455478140.978 mm³

プロパティ	
S_G_H_3Sec 5G11	
構造フレーム (大梁) (1)	
拘束	
参照レベル	5FL
始端レベル オフセット	-280.00
終端レベル オフセット	-280.00
回転 角度	0.00°
ジオメトリ位置	
始端延長	0.00
終端延長	0.00
始端の接合部カットバ...	0.00
終端の接合部カットバ...	0.00
yz 位置合わせ	同一
y 位置合わせ	基準点
y オフセット値	0.00
z 位置合わせ	上
z オフセット値	0.00
構造	
継手数	2
カット長	12650.00
構造用途	大梁
始端アタッチタイプ	端部高さ
終端アタッチタイプ	端部高さ
キャンバ サイズ	
スタッドの数	
解析モデル 有効	<input checked="" type="checkbox"/>
寸法	
始端_継手距離	1200.00
終端_継手距離	1200.00
長さ	13200.00
容積	0.455 m³
上部の高さ	16670.00
下部の高さ	15758.00
識別情報	
イメージ	
コメント	
マーク	
フェーズ	
構築フェーズ	フェーズ1
解体フェーズ	なし
その他	
Joint0_RH	<input type="checkbox"/>
Joint0_BH	<input type="checkbox"/>
s_Haunch_Calculation	0.00
e_Haunch_Calculation	0.00
s_BH	<input type="checkbox"/>
s_RH	<input checked="" type="checkbox"/>
c_BH	<input type="checkbox"/>
c_RH	<input checked="" type="checkbox"/>
e_BH	<input type="checkbox"/>
e_RH	<input checked="" type="checkbox"/>
s_Joint	1200.00
e_Joint	1200.00

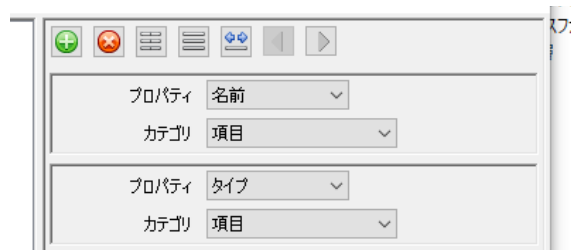
(エ) 赤い四角で囲んだ部分のパラメータは Navisworks が既定値として取得したパラメータです。それ以降は ABC 順にパラメータ名がソートされて並んでいます。

(オ)「項目」プロパティカテゴリをクリックして内容を確認します。項目プロパティカテゴリは最も基本的なプロパティカテゴリです。この中に画層というパラメータがありますが、Revit には画層（レイヤ）がないので、各要素の基準レベルまたは参照レベルが表示されます。

## クイックプロパティ

プロパティウィンドウには詳細なパラメータの値が表示されますが、自分が必要なプロパティのみを要素をマウスオーバーするだけで表示する機能がクイックプロパティです。ここではサンプルとして、レベル、カテゴリとタイプ名、鉄骨 H x B を表示してみます。

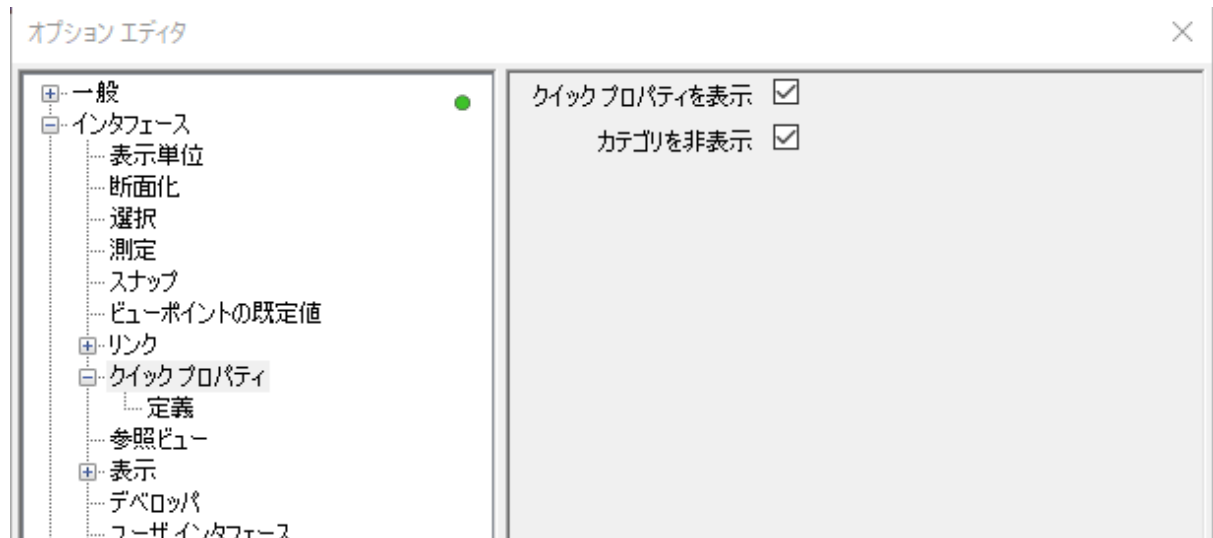
1. アプリケーションマーク> オプション
2. インターフェイス> クイックプロパティ> 定義



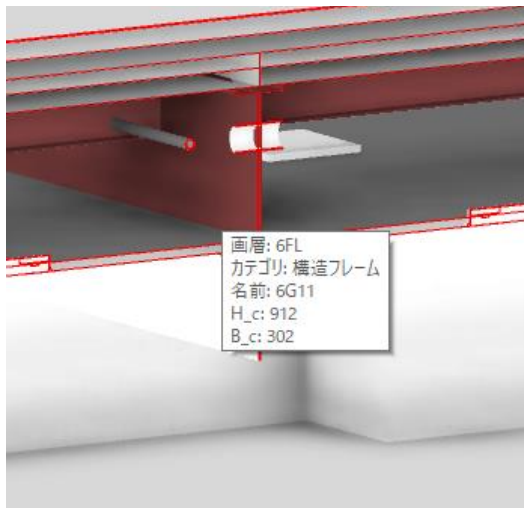
3. + ボタンをおして合計 5 項目とします。順番を入れ替えることができないうえに、必ず先頭に追加されてしまうので、まず何項目必要かを考えてから取り掛かります。
4. カテゴリ（これがプロパティカテゴリです！）→プロパティの順に選択して次の図のように設定します。



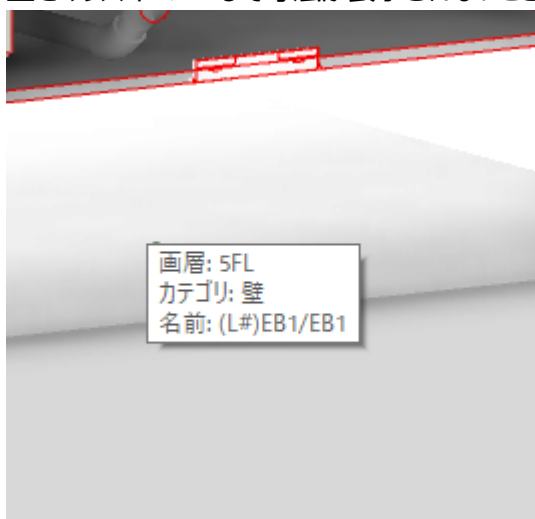
5. インターフェイス> クイックプロパティでクイックプロパティを表示とカテゴリを非表示の両方にチェックを入れる。



6. OK
7. 画面上で梁をマウスオーバーして、クイックプロパティを確認する。



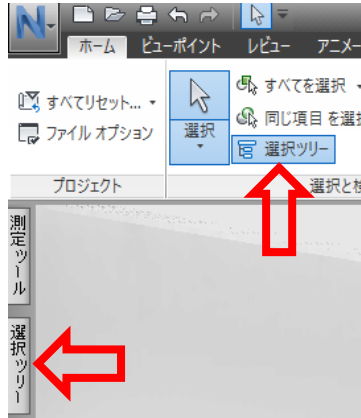
8. 壁をマウスオーバーして寸法が表示されないことを確認する。



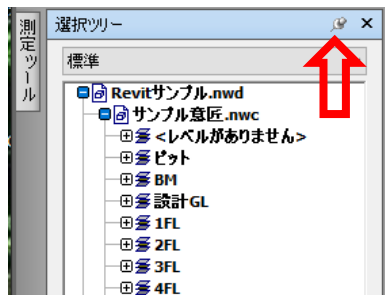
## 選択ツリー

選択ツリーは読み込んだデータの構成をツリー構造で表示するブラウザです。データ全体の構成を見ることができます。

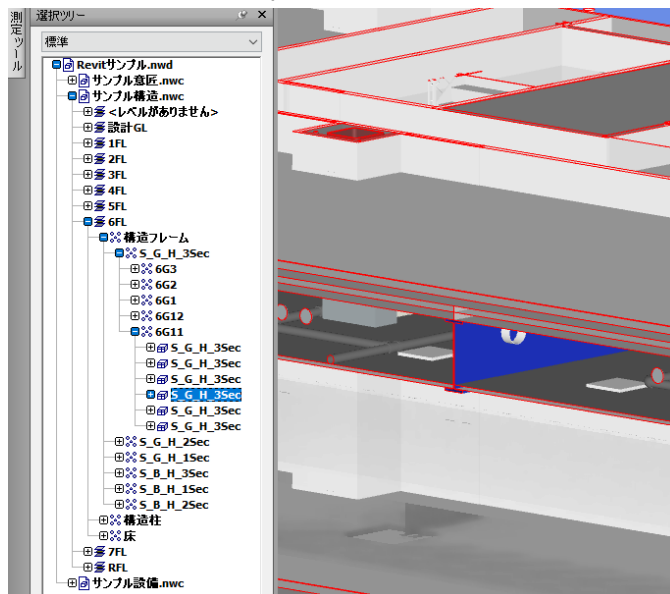
1. 画面左端の選択ツリータブをクリック（または、ホームタブ＞選択と検索パネル＞選択ツリー）



2. ピンをクリックして固定

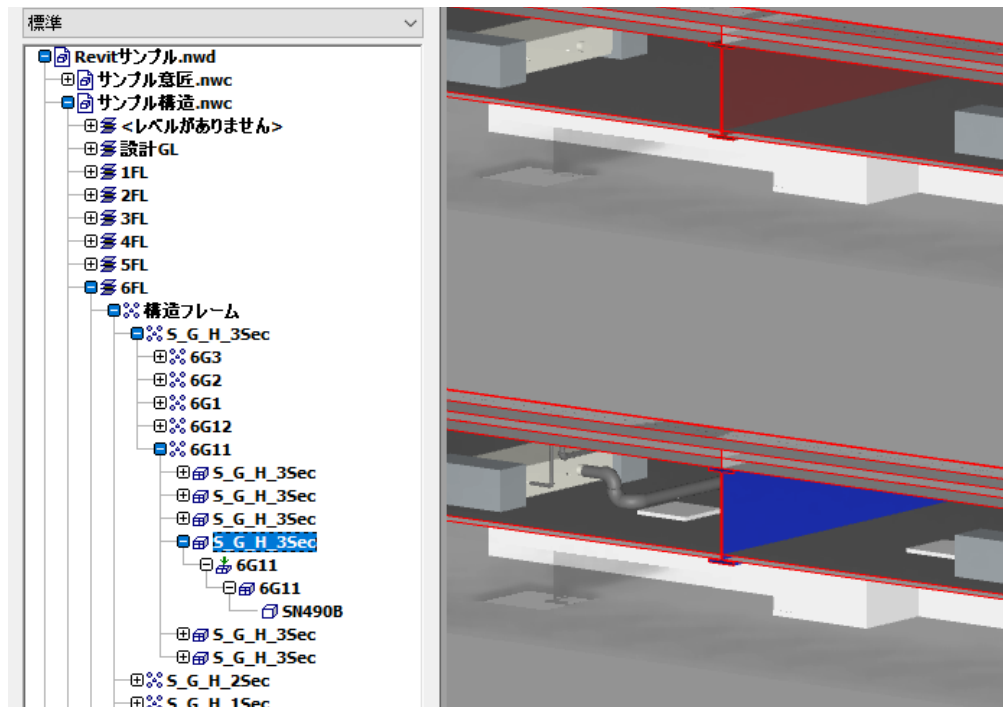


3. ホームタブ＞選択と検索パネル＞選択 で鉄骨梁を選択し、選択ツリーを確認します。



(ア) 選択ツリーが現在選択している要素まで展開されます。

(イ) 選択されているノードの左側の+をクリックして、順次展開すると、次の図のようになります。

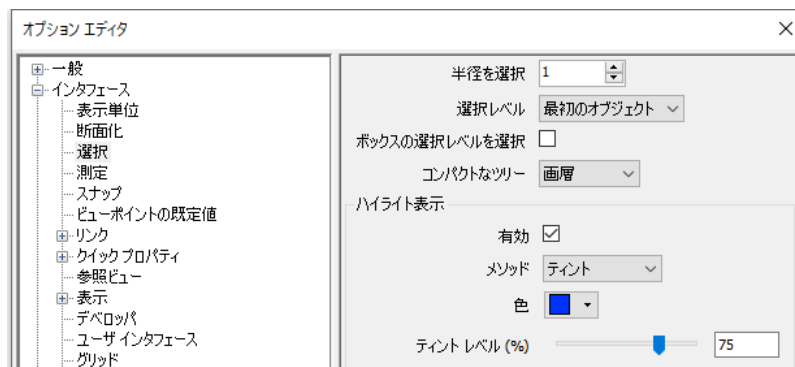


(ウ) それぞれのノードをクリックし、プロパティの表示が変わることを確認します。

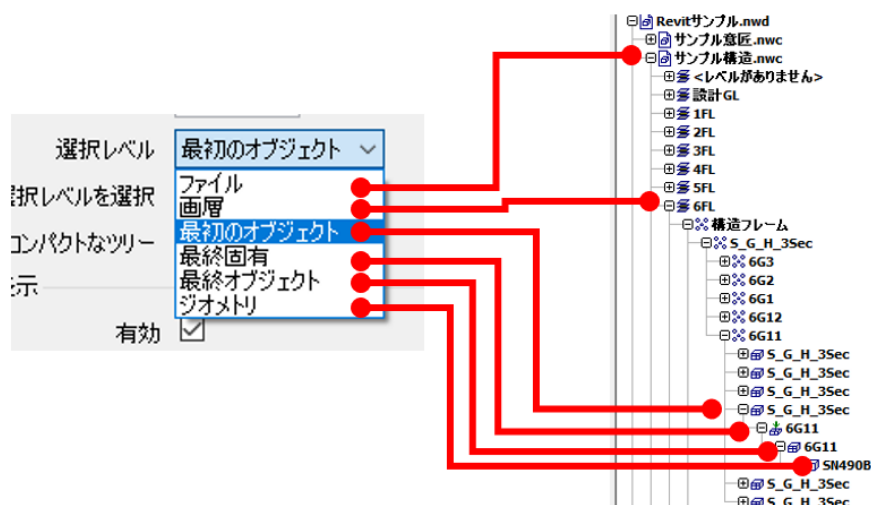
## 選択レベル

要素はファイルレベルから最終的なジオメトリ（単なる形状）まで、いろいろな段階（選択レベル）で要素を選択した瞬間に適切なプロパティが表示されるためには、最初のクリックでどのレベルが選択されるかが重要です。

1. アプリケーションマーク> オプション
2. インターフェイス> 選択 で、選択レベルを「最初のオブジェクト」に設定します。Revit データでいえば、「最初のオブジェクト」が Revit の「インスタンス」に相当します。



選択レベルは要素の構成にもよりますが、画層より下は、要素の内容の下位から割り当てられます。



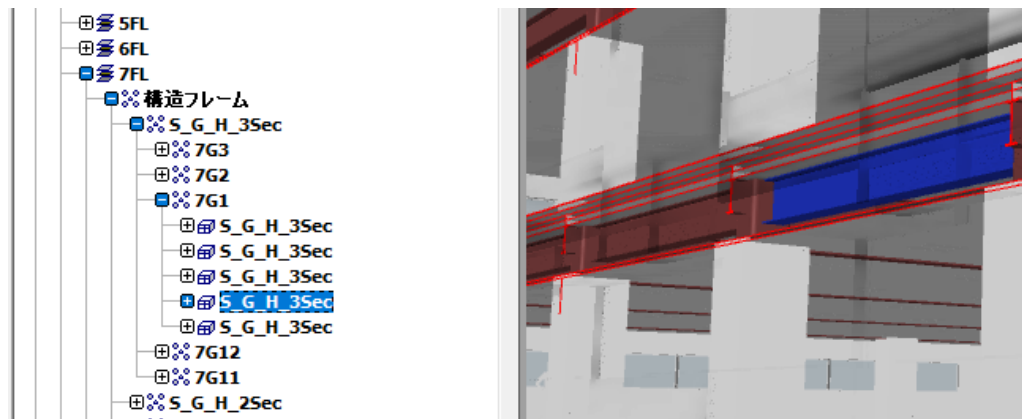
## プロパティを活用した要素の選択

Revit のようにカテゴリ単位で要素の表示をコントロールするには、カテゴリ単位で要素を選択して非表示にします。カテゴリも要素のプロパティの一つです。要素のプロパティを使って選択する方法をマスターしましょう。

## カテゴリ単位で選択するには

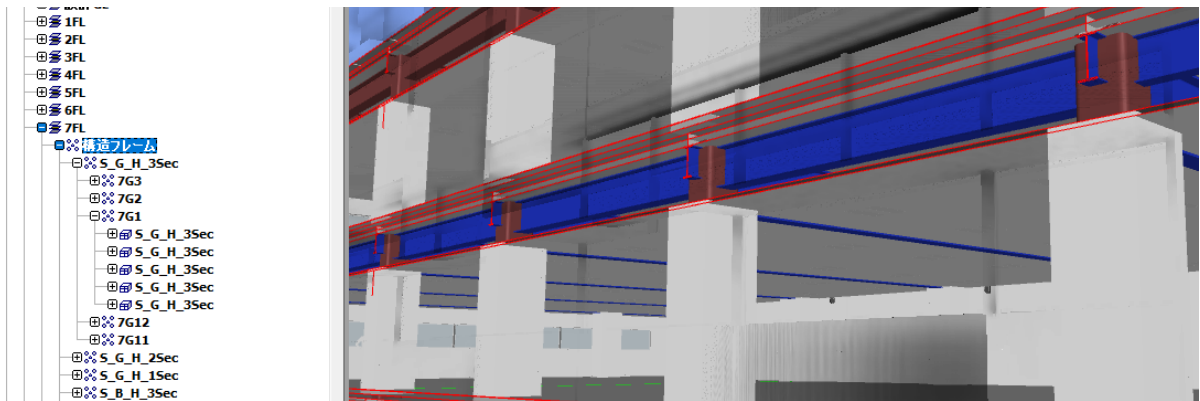
ここでは例として「構造フレーム」のカテゴリの要素をすべて選択してみます。

### 1. 任意の構造フレームを選択

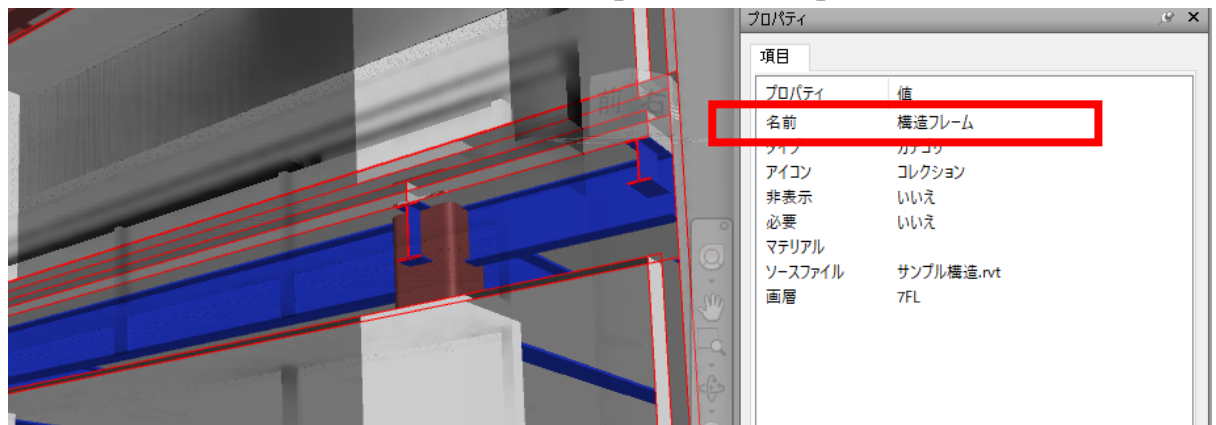


この時点では構造フレームのインスタンスが選択されています。

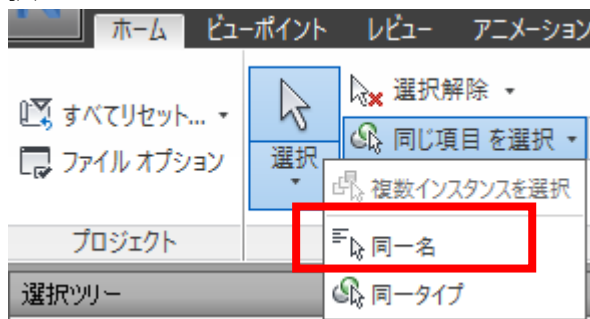
### 2. 選択ツリーで上位の構造フレームを選択



- (ア) この時点ではそのレベル（この図では 7FL）の構造フレームがすべて選択されています。
- (イ) ここでプロパティに注目してください。プロパティの「名前」が「構造フレーム」となっています。

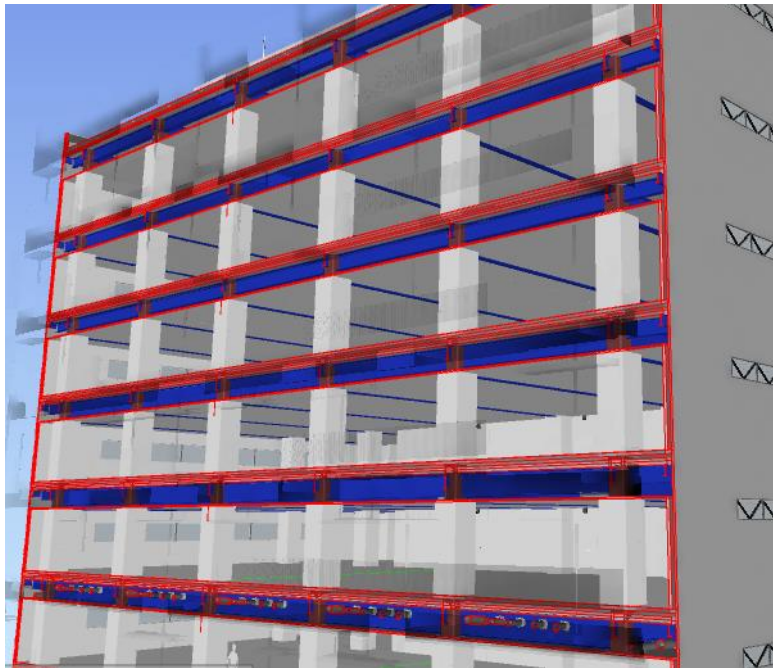


3. ホームタブ> 選択と検索パネル> 同一名（この名は項目プロパティカテゴリの名前という意味）を選択



4. 構造サンプル.nwc 内の構造フレームカテゴリの属するすべての要素が選択されています。

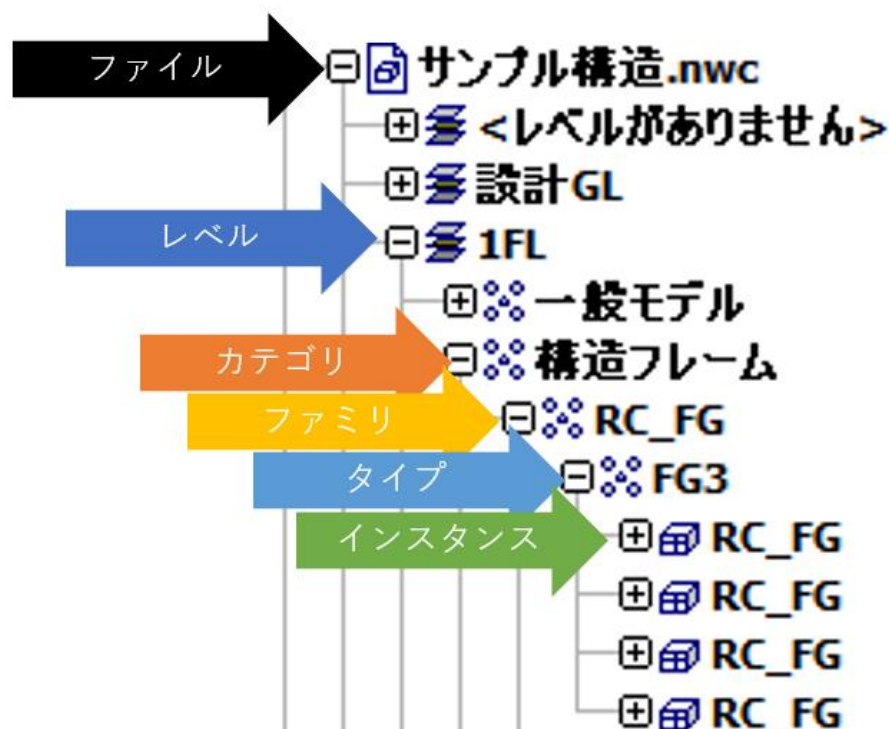




5. ホームタブ> 可視性> 非表示  
 (ア) これで選択した要素を非表示にできます  
 (イ) 非表示をすべて解除で元に戻すことができます。

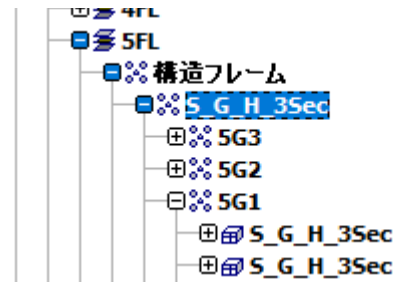
## ファミリ単位で選択するには

このように適切な要素のレベルを選択して「同一名で選択」を選択するという方法はいろいろと用いることができます。Revit の要素と Navisworks のプロパティは次の図のような関係になっています。

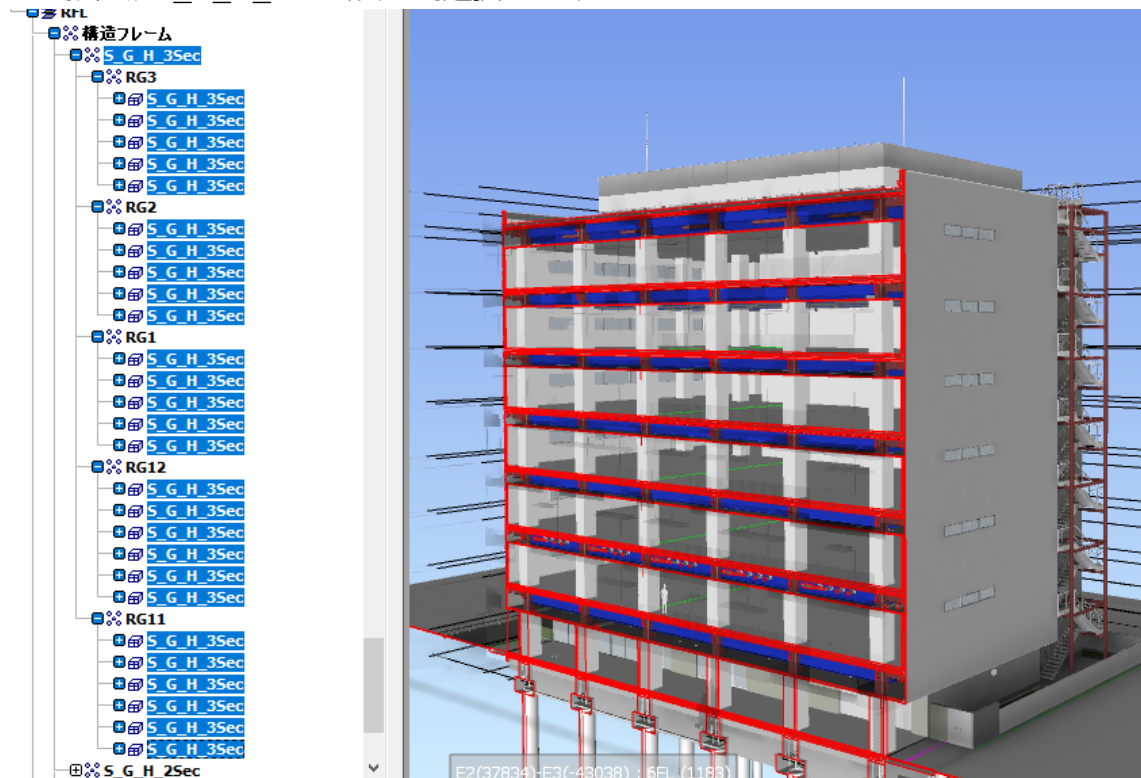


これを考慮するとファミリ単位で選択するには・・・

1. 構造フレームの要素を選択
2. 選択ツリーでファミリレベル（構造フレームの一つ下）を選択



3. ホームタブ> 選択と検索パネル> 同一名
4. これでファミリ S\_G\_H\_3Sec がすべて選択されます。

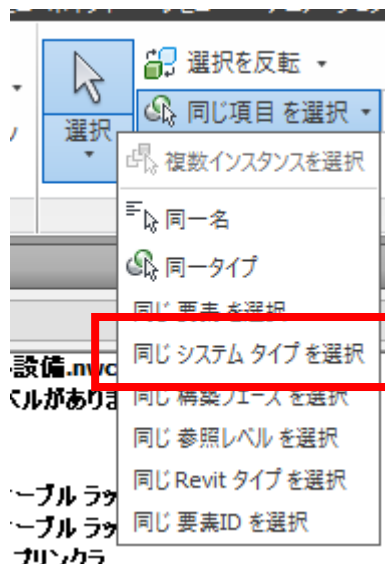


ダクトと配管は「システムタイプ」に注目！

ダクト・配管の種類はシステムタイプで表されています。これはインスタンスパラメータなので「要素」プロパティカテゴリに表示されています。

項目	システムタイプ	構築フェーズ	参照レベル	Revit タイプ	要素ID	要素
プロパティ	値					
名前	00_Common_Tee					
種類	00_Common_Tee					
ファミリー	丸型ダクト					
カテゴリ	ダクト					
カテゴリ ID	-2008000					
ID	17294292					
サイズ	250φ					
サイズ固定	いいえ					
システムタイプ	MechanicalSystemType "103_OA外気", #690292					
システム省略形	OA					
システム分類	給気					
システム名	OA 3					
セクション	3					
ライニング厚	0					

このシステムタイプは「同じ項目を選択」にも表示されます。

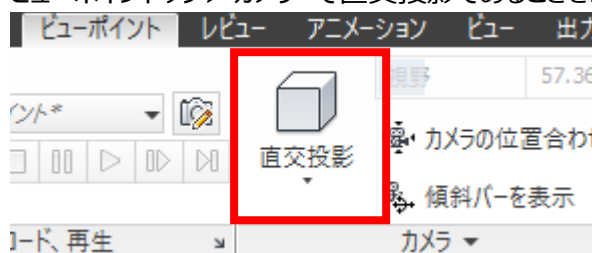


## レビューと測定

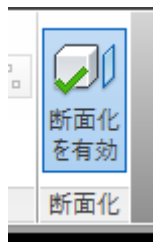
1 階の天井裏をチェックしてみましょう。ここまで学習した断面と要素の選択法をつかってまずはチェックしやすいビューを作成します。

天井裏を表示する

1. ビューポイントタブ>カメラ で直交投影であることを確認



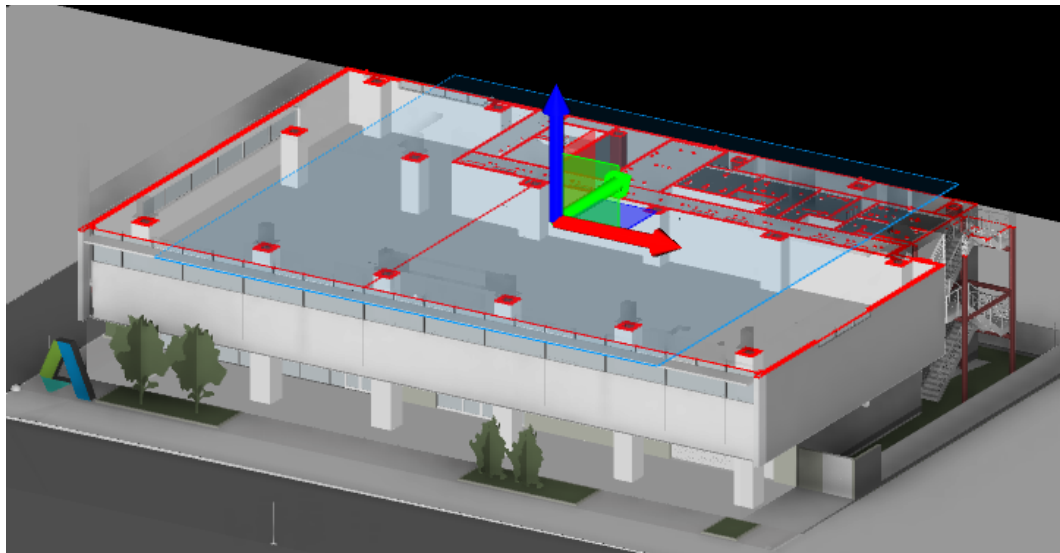
2. ビューポイントで断面化ツールが ON になっていることを確認



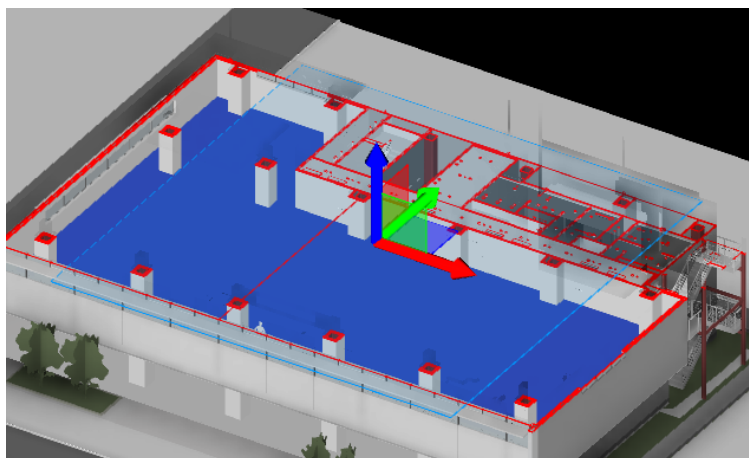
3. 断面化ツールタブ> 断面の設定 プルダウンで平面 1 にのみ電球がついているようにする。



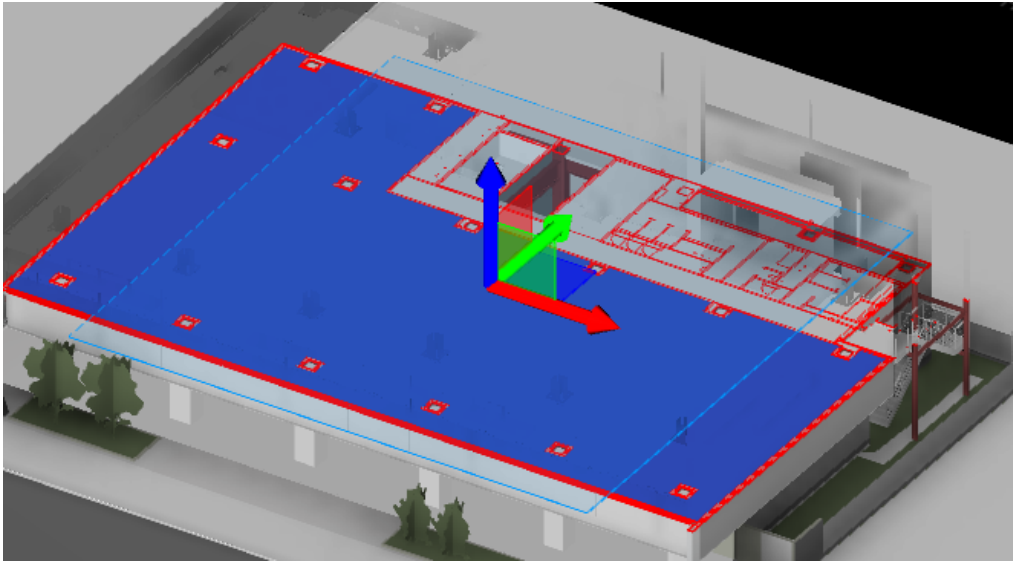
4. 変換パネル> 移動を ON にし、ギズモを使って下の図のように 2 階の床が見える状態にする。



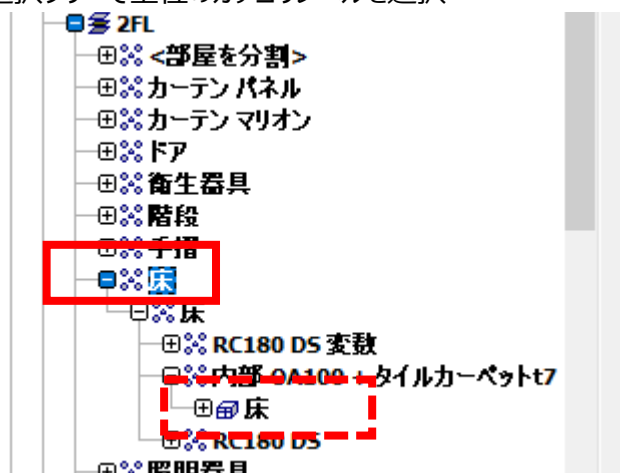
5. 2 階の床を選択



6. 断面化ツールタブ> 変換パネル> 選択にフィット で切断平面が選択した床の上面位置に移動する。

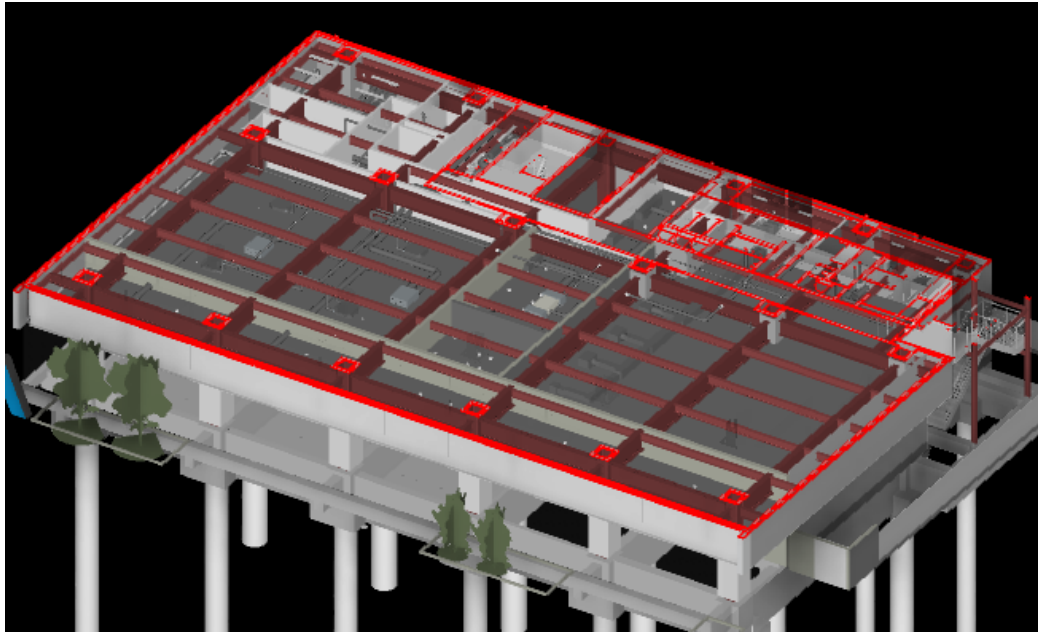


7. 断面化ツールタブ> 変換パネル> 選択 をクリックしてオフにする。  
 8. 選択ツリーで上位のカテゴリレベルを選択



9. ホームタブ> 選択と検索パネル> 同じ項目を選択> 同一名  
 10. ホームタブ> 可視性パネル> 非表示



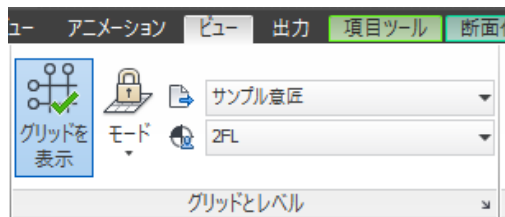


(ア) 床がすべて非表示となり、1 階の天井裏が見えるようになります。

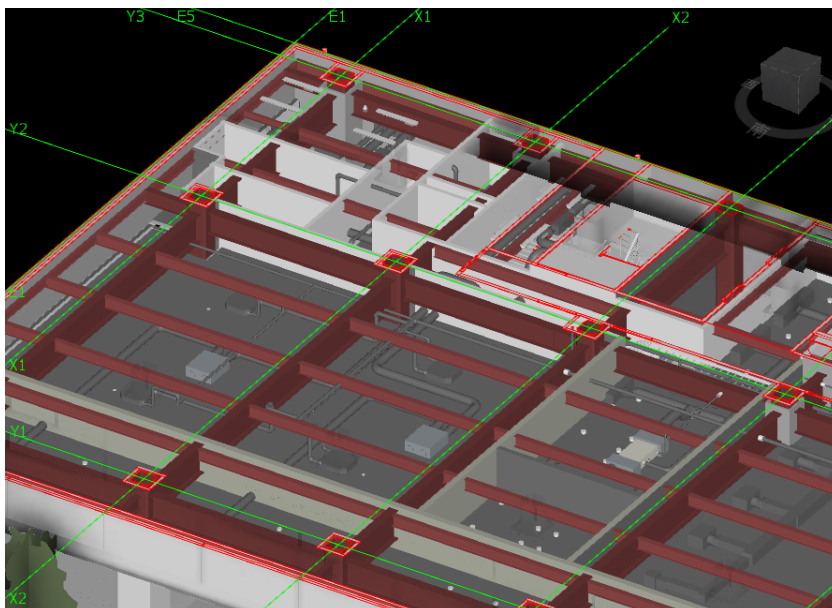
通り芯を表示する

2 階の床面に通り芯を表示します。

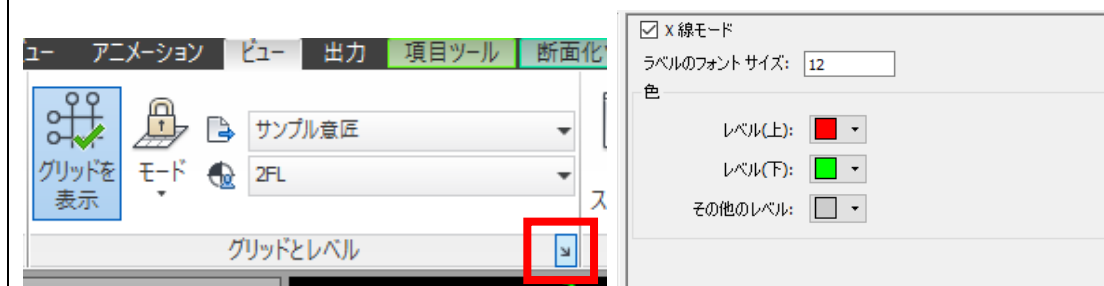
1. ビュータブ> グリッドとレベルパネル> グリッドを表示 を ON
2. アクティブグリッドを「サンプル意匠」、表示レベルを「2FL」



3. 通り芯が 2FL に表示されます。



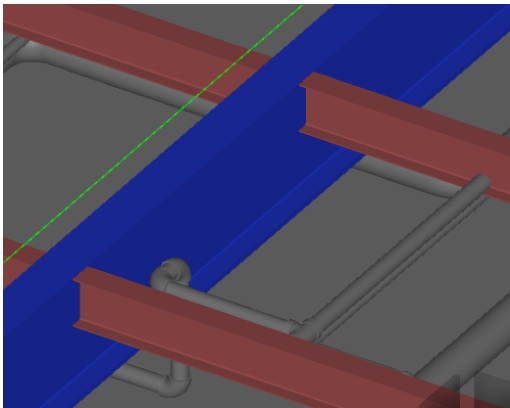
グリッドとレベルパネルの右端の「」をクリックすることで、通り芯の色やラベルの文字の大きさを設定できます。



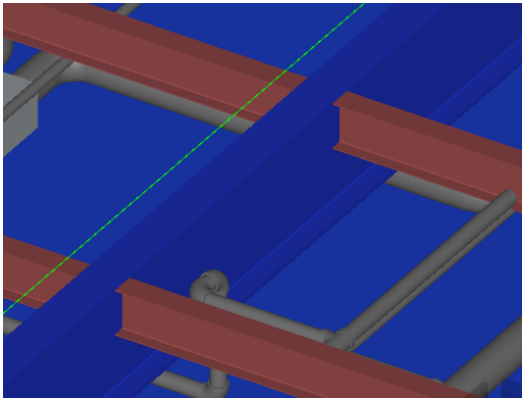
二つの要素の最短距離を測るには？

梁の下端と天井上端の距離を測定してみましょう。

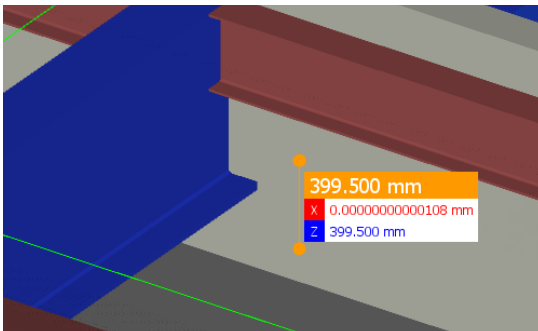
1. 任意の梁を拡大し、梁を選択



2. CTRL キーを押しながら天井をクリック



3. レビュータブ> 測定パネル> 最短距離



4. 測定パネル> クリア

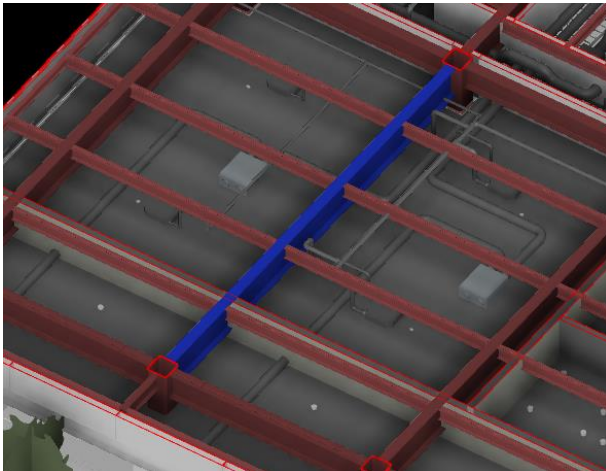


測定は面一面で行われます。例えば小梁の間隔を測定するにしても芯—芯の距離を測定することはできません。現状で芯で測定できるのは RVM もしくは DGN ファイルから作成されたデータのみです。

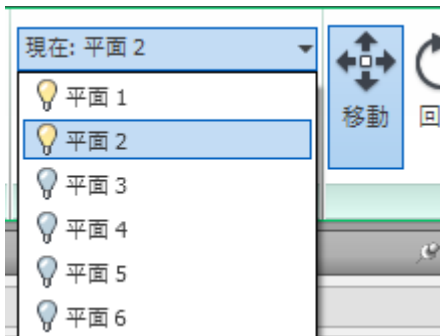
クリックして距離を測定するには？

切断面をもう一つ加えて、梁に対して正対したビューを作ってみましょう。

1. 任意の梁を選択



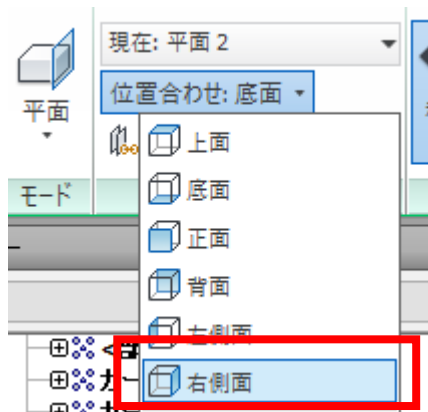
2. 断面化ツールタブ> 断面の設定パネル のドロップダウンで平面 2 の電球をクリックしたうえで選択。



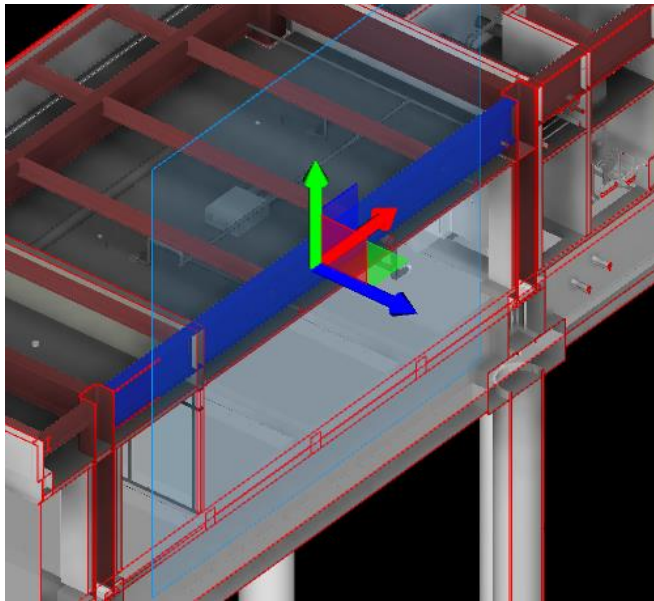
3. ビューキューブに注目してください。ビューキューブの表示でどの面から切断すればいいかわかります。



4. この場合は「右」なので、位置合わせを「右側面」にします。



5. 変換パネル> 選択にフィット で選択した梁に沿った切断面となります。



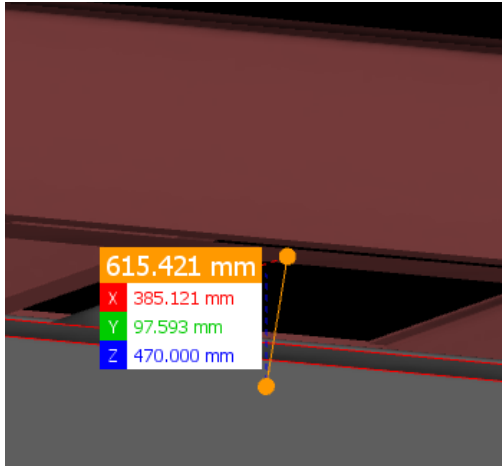
6. 変換パネル> 移動がオフであることを確認します。

7. ビューキューブの右をクリック



8. レビュータブ> 測定パネル> 測定> ポイントからポイント

9. 画面を調整しながら、天井面と梁下をクリック



これで Freedom 操作のための重要なテクニックはすべてマスターできたはずです。

- 断面
- プロパティ
- 測定

これらの仕組みをしっかり理解すれば、今まで何となく使っていた Freedom がもっと正確に使えるようになるのではないのでしょうか？次は Manage を使って Freedom で見ることができるデータを作成してみましょう。

# Manage でデータを作る！

Revit のデータを Manage に取り込んでみましょう。まずはエクスポートをダウンロードしてインストールします。

## エクスポートユーティリティのインストール

<https://www.autodesk.co.jp/products/navisworks/3d-viewers>

このページの下部に、ダウンロード可能なリンクがあります。

Navisworks

概要

機能

無償体験版

比較

3D ビューア

サポートとラーニング

Navisworks NWC エクスポート ユーティリティ

NWC ファイル エクスポート ユーティリティをプロジェクト チーム メンバーに配布することで、Navisworks を利用しているメンバーは、シミュレーションや解析のためのプロジェクト モデルを生成できます。チーム メンバーが Navisworks のライセンス契約をしていなくても、設計アプリケーションから直接、最適化された NWC ファイルを作成できます。NWC ファイル エクスポート ユーティリティは、AutoCAD や Revit ベースの製品だけでなく、3ds Max、Bentley MicroStation、Graphisoft ArchiCAD などさまざまな製品に対応しています。NWC ファイル形式は、オブジェクト ジオメトリと関連メタデータの変換をサポートします。

ダウンロード

1. Navisworks NWC ファイル エクスポート ユーティリティをダウンロードする

- 2022: NavisworksExporters2022.exe
- 2021: NavisworksExporters2021.exe
- 2020: NavisworksExporters2020.exe
- 2019: NavisworksExporters2019.exe
- 2018: NavisworksExporters2018.exe
- 2017: NavisworksExporters2017.exe
- 2016: NavisworksExporters2016.exe

この中から、Revit のバージョンに応じたエクスポートユーティリティをダウンロードしてインストールします。この説明では「2022」を使用します。

## Revit からデータを出力する

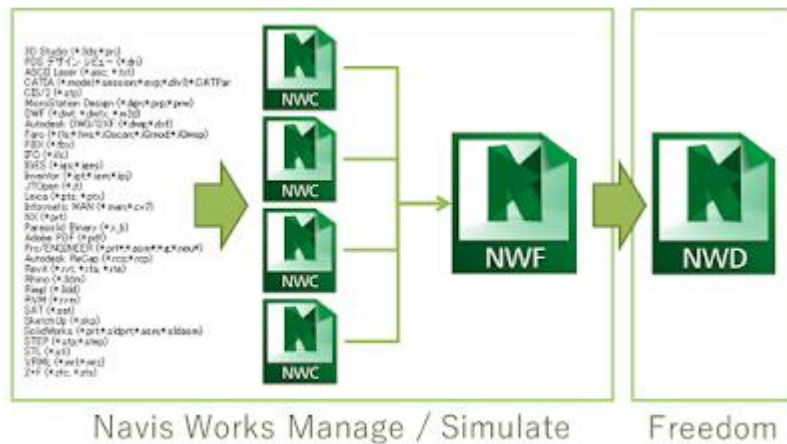
Revit からの出力は次のブログを参照してください。

<http://www.revitpeeler.com/2021/05/cad.html>

## Navisworks のファイル構成

Navisworks のファイルは 3 種類あります。それぞれの働きは次の通りです。

形式		内容
NWC	キャッシュ	オブジェクトの形状やプロパティを保持するファイル
NWF	ファイルセット	ファイルの組み合わせや、カメラ、注釈の情報
NWD	データセット	NWC と NWF を一つにまとめたファイル



## NWC～形状や属性の情報

Navis では多くのファイルを読み込みますが、いずれのファイルも Navis で読み込むと「nwc(navis works cash)」形式に変換され読み込まれます。

## NWF～ファイル管理情報

ファイルセットを管理するファイルです。どの nwc をどのように組み合わせたか、カメラやビューはどこにどう配置したか、注釈の情報などを保存します。

注意すべきは NWF は常に NWC とセットであるということです。NWF だけでは、形状や属性の情報を表示することはできません。

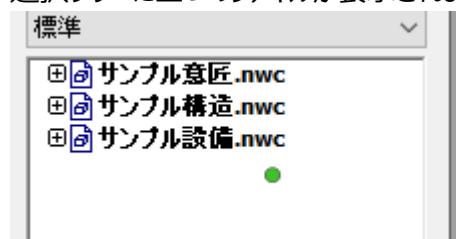
## NWD～NWF+NWC

NWD は NWF と NWC をまとめて一つのファイルにコンパイルしたものです。Freedom では NWD 形式のファイルしか読むことができません。

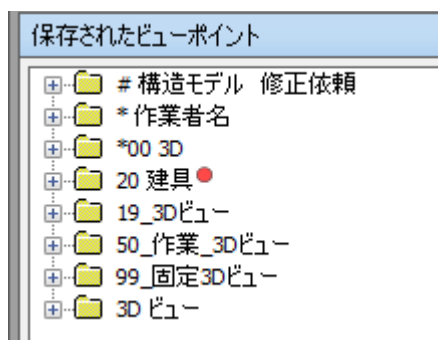
# NWC ファイルを合成して NWF で管理する

サンプルフォルダにはすでに変換済みの nwc ファイルがあります。

1. Navisworks Manage を起動
2. ビュータブ> ワークスペースパネル> ワークスペースをロード▼> Navisworks 拡張  
(ア) これは説明のため UI を統一するための作業であり、必須ではありません。
3. ホームタブ> プロジェクトパネル> 追加  
(ア) ファイルの種類を Navisworks キャッシュに変更  
(イ) フォルダ内の三つの nwc ファイルをすべて選択して開く。  
(ウ) 選択ツリーに三つのファイルが表示されます。



4. 保存されたビューポイントには、Revit で作成している 3D ビューが表示されます。



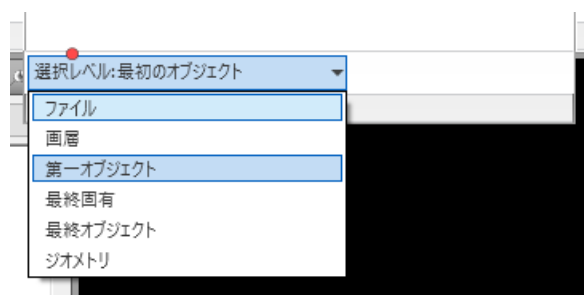
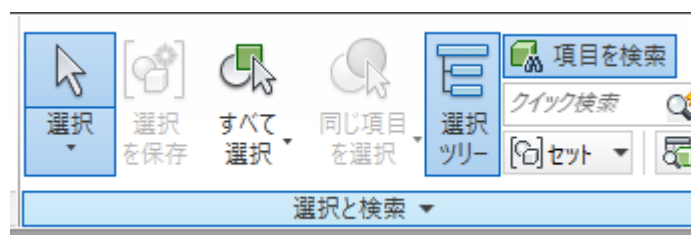
- (ア) これらのビューはカメラの位置を保存しています。  
 (イ) 切断ボックスの情報は保持されていないので注意してください。  
 (ウ) SHIFT キーを押しながらすべてのフォルダを選択し、右クリック> 削除

## 選択セットの作成

操作の基本「切断」「プロパティ」「測定」の方法は Freedom と同じですが、いくつか異なる点があります。

### 選択レベルの設定

選択レベルはオプションではなく、ホームタブ> 選択と検索パネル▼をクリックすることで設定できます。



これが第一オブジェクト（Freedom では最初のオブジェクト）であることを確認してください。

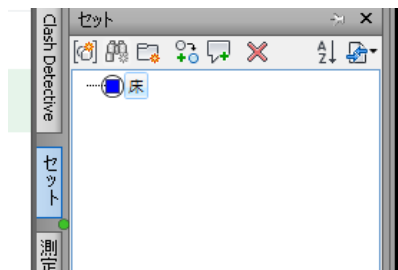
### 選択セット

カテゴリごとの選択セットを作成してみましょう。Freedom では選択した要素のセットは一時的なものでしたが、Manage では名前を付けて保存することができます。

1. 屋上の床を選択し、選択ツリーでカテゴリレベルの床を選択。



2. ホームタブ> 選択と検索パネル> 同じ項目を選択> 同一名  
(ア) 全ての床が選択されます。
3. ホームタブ> 選択と検索パネル> 選択を保存  
(ア) セットウィンドウが開き、選択セット名がアクティブになるので「床」とします。

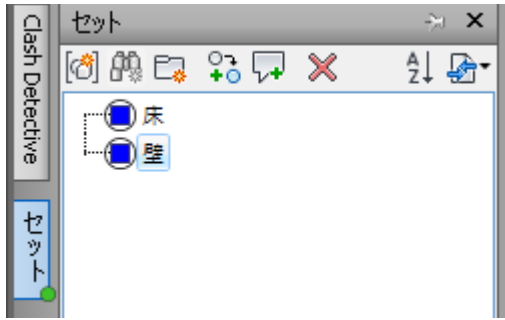


4. もうカテゴリがわかっている場合には、1 の手順を踏む必要はありません。直接選択ツリーを使って壁の選択セットを作ってみましょう。選択ツリー> サンプル意匠> 1 FL> 壁を選択



5. ホームタブ> 選択と検索パネル> 同じ項目を選択> 同一名
6. ホームタブ> 選択と検索パネル> 選択を保存
7. 選択セットの名前を「壁」とする



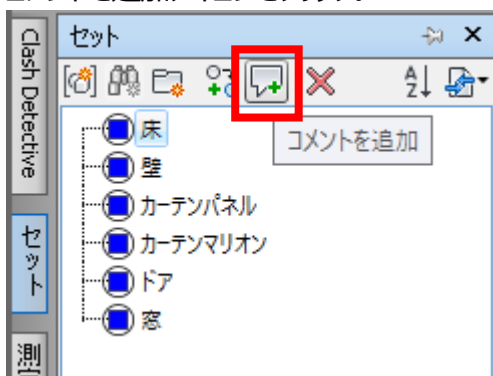


8. 同様に、カーテンパネル、カーテンウォール、窓、ドア、造作工事などの選択セットを作成してみてください。

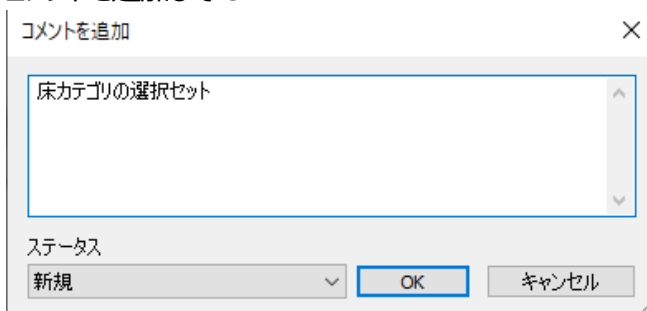
### 選択セットにコメントをつける

選択セットにはコメントをつけることができます。このコメントは Freedom にも引き継がれるので、レビューをお願いするときなどに重宝します。

1. セットタブをマウスオーバーしてセットウィンドウを開く
2. 床を選択
3. コメントを追加アイコンをクリック。



4. コメントを追加して OK



コメントはいろいろな要素に加えることができます。詳細はこちらのヘルプを参照してください。

<https://help.autodesk.com/view/NAV/2022/JPN/?guid=GUID-7DA4411F-2D7B-4AC0-A322-2DAA39B69C83>

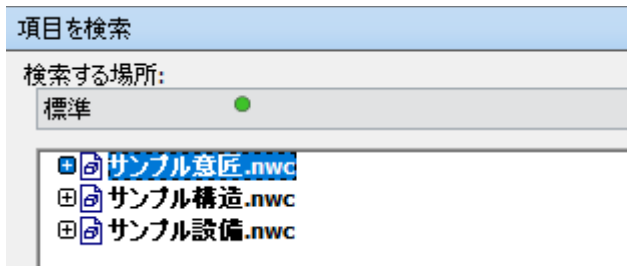
## もっと複雑な検索

Manage では条件を組み合わせより複雑な検索を行うことができます。ここでは簡単に、サンプル意匠の床を選択してみます。（今までの選択法だと、すべてのファイルの床が選択されてしまいます。）

1. 画面下の「項目を検索」タブをマウスオーバーして、項目を検索ウィンドウを表示して、右上のピンで固定します。



2. 検索する場所 で**サンプル意匠**を選択。



3. 右側の検索条件を次のように設定  
 (ア) Revit のカテゴリを示すプロパティカテゴリは「Revit タイプ」で、プロパティは「カテゴリ」です。  
 (イ) 条件は「=」  
 (ウ) 値は「床」

カテゴリ	プロパティ	条件	値
Revit タイプ	カテゴリ	=	床

- (エ) 次の行をクリックすれば AND 条件を追加することができます。  
 (オ) また右クリック> Or 条件を追加 で OR 条件を追加することもできます。  
 (カ) このようにしてより複雑な検索条件を設定することができます。

4. **全てを検索**をクリック

- (ア) サンプル意匠.nwc の床のみが選択されます。

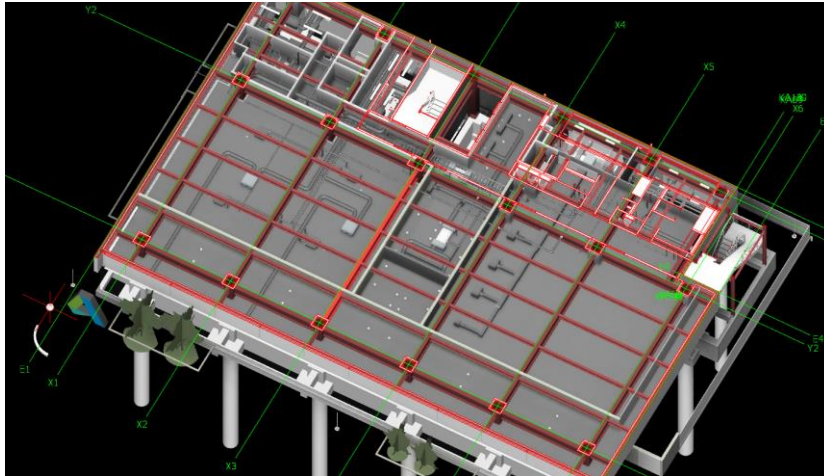


## 干渉チェック

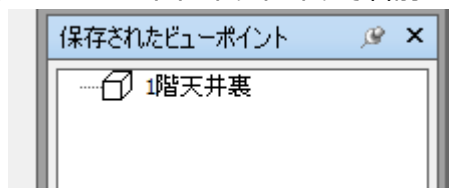
Manage では干渉チェックが可能です。単に干渉部分を検索するだけだと、どこの部分なのかがわかりにくいので、これもまた**適切なビューを作成することが重要**です。

ビューポイントの登録

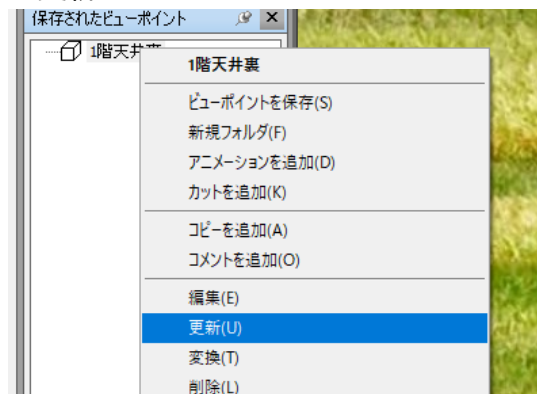
1. [レビューと測定](#)で学習した方法で、1 階の天井裏を表示するビューを作成してください。



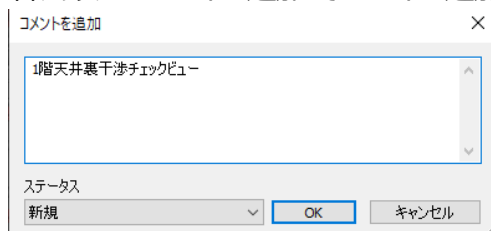
2. ビューポイントタブ> 保存ロード再生パネル> ビューポイントを保存
3. 保存されたビューポイントウィンドウで名前を「1 階天井裏」とする。



(ア) 画角を修正したい場合は、まず適切な方向にビューを調整したうえで、1 階天井裏を右クリック  
> 更新



(イ) 右クリック> コメントを追加 でコメントを追加することができます。(必須ではありません。)



4. クイックアクセスツールバーの保存ボタンを押します。




いよいよ干渉チェック！

では干渉チェックをしてみましょう。今回は構造体とダクト・配管の干渉をチェックしてみます。

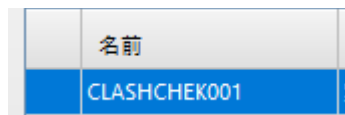
1. 画面左端の「Clash Check」タブをマウスオーバー



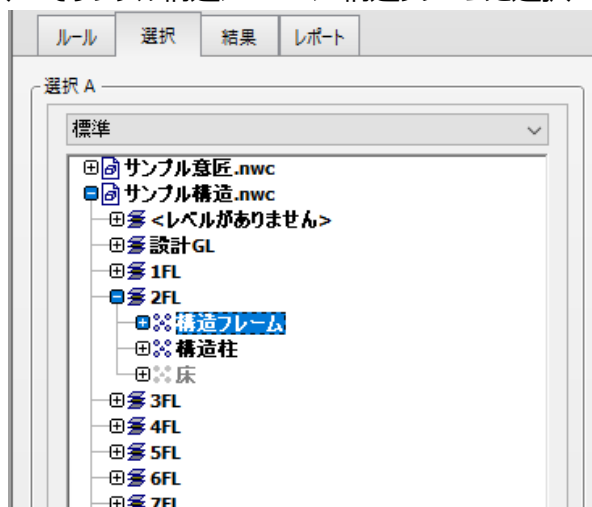
2. ClashDetective ウィンドウをピン止めします。  
 3. 選択ツールと平面ビューはピンを外します。画面が狭いようであればプロパティと保存されたビューポイントのピンも外します。

4. ClashDetective ウィンドウの  をクリック

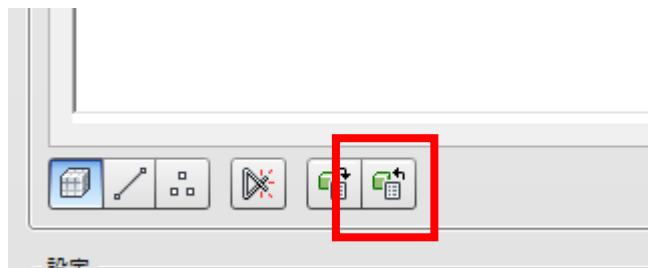
(ア) テストが追加されるので、名前を **CLASHCHEK001** など、英数字の名前としてください。もちろん日本語でも問題ないのですが、最終的にクラッシュチェックレポートをエクセルでまとめたければ英数字を使用することをお勧めします。



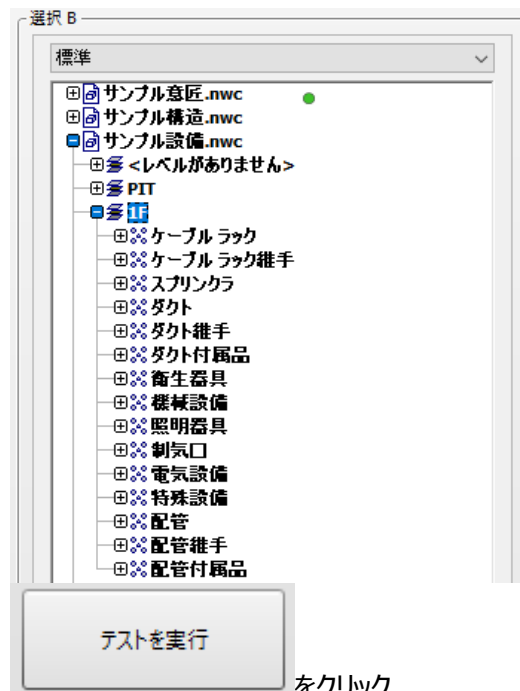
5. 選択 A でサンプル構造 > 2 FL > 構造フレームを選択



(ア) どれが選択されているかを確認したい場合は、下側にある右端の「シーンで選択」ボタンを押して確認します。確認出来たら画面の何もないところをクリックして解除します。



6. 選択 B でサンプル意匠 > 1F を選択。



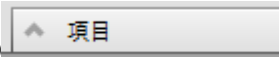
7. をクリック

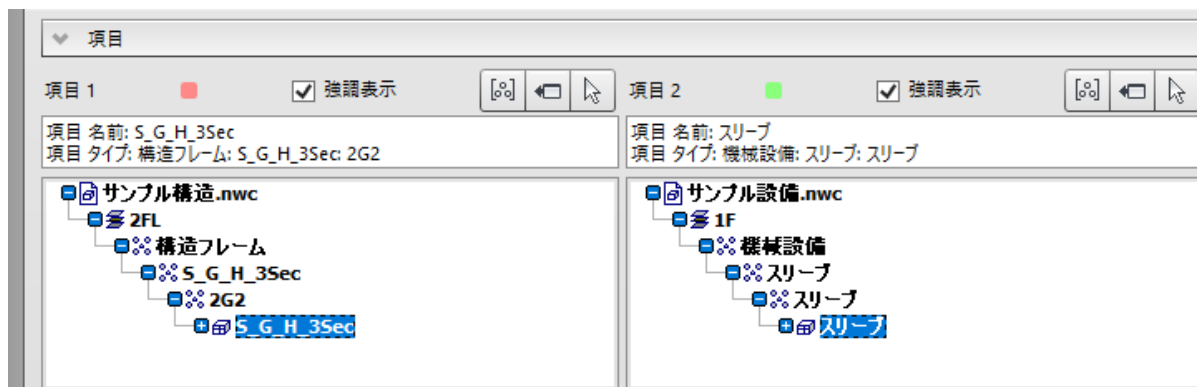
8. 結果タブに切り替わり、結果が表示されます。

## レビュー（クラッシュ検討会議）の準備

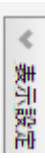
### ビューの調整


干渉結果をレビューしてみましょう。クラッシュ結果を一行ずつクリックしてみてください。結果は素早く表示されるのですが、このままでは何が何だかわからない、という印象を持った方も多いのではないかと思います。設定を少し変更するだけで理解しやすくなることができます。

1. ClashDetective ウィンドウ下側の  をクリックして開いてください。
2. 境界をドラッグして、下の図のようになるまで広げてください。

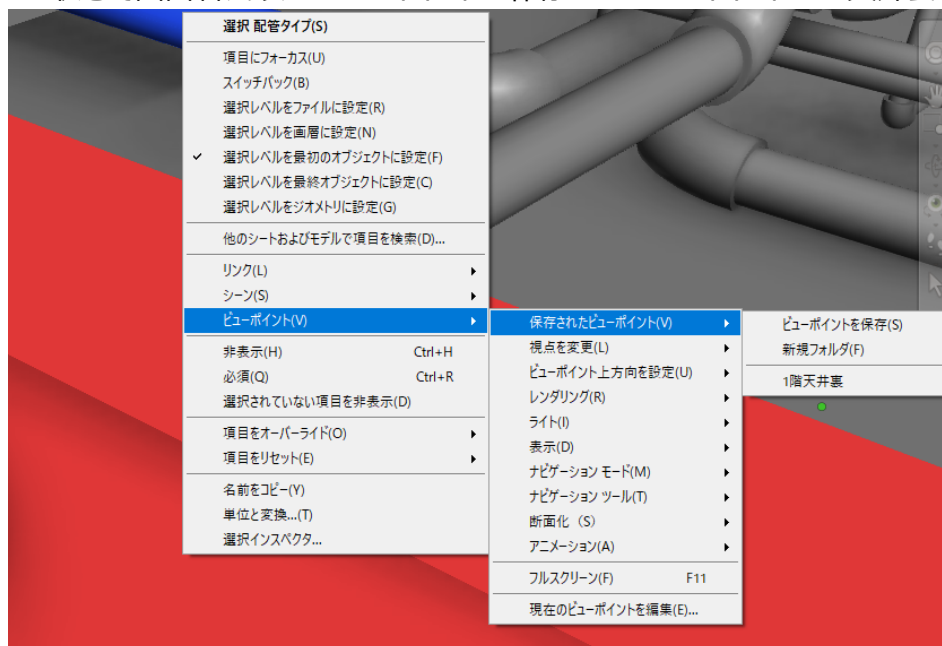


(ア) これで何と何が干渉しているかがわかります。

3. 右側の  をクリックして表示します。

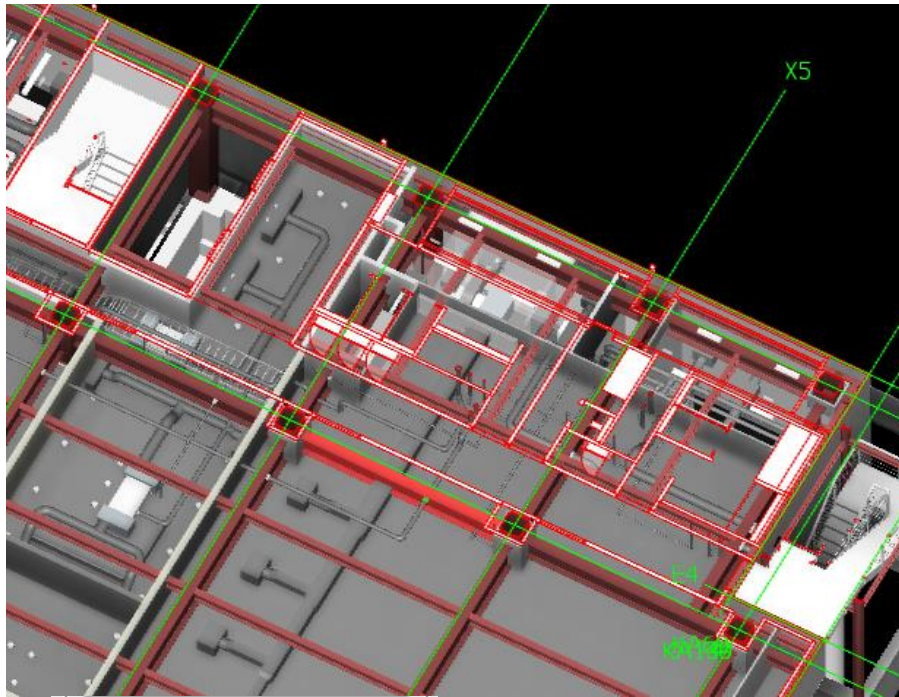
(ア) 分離の  をクリックしてみてください。クラッシュの周囲の様子がわかります。


(イ) この状態で画面右クリック> ビューポイント> 保存されたビューポイント> 1 天井裏を選択する

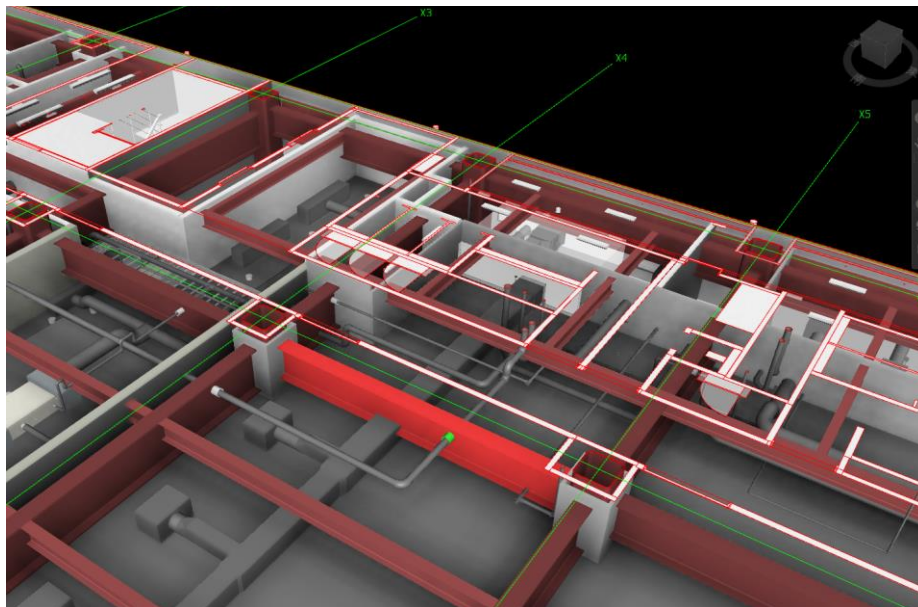


(ウ) こうする全体における位置がわかりやすいのではないかと思います。



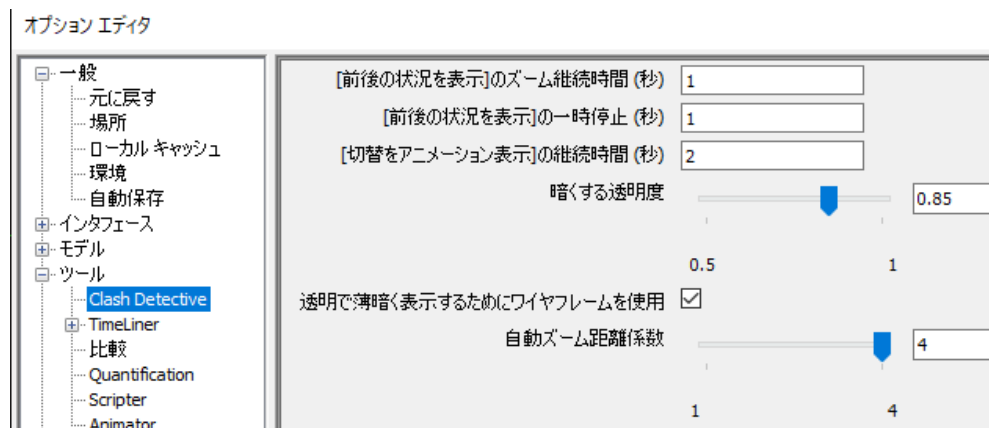


(エ) また  をクリックすると全体まで引いて再度クラッシュ位置にズームします。



4. そもそも規定値ではクラッシュ個所を拡大しすぎなので、このズーム比率をもう少し広めにします。
5. アプリケーションマーク> オプション  
(ア) ツール> ClashDetective  
(イ) 自動ズーム距離係数のスライダを一番右に





(ウ) OK

6. クラッシュ 1 をクリックし

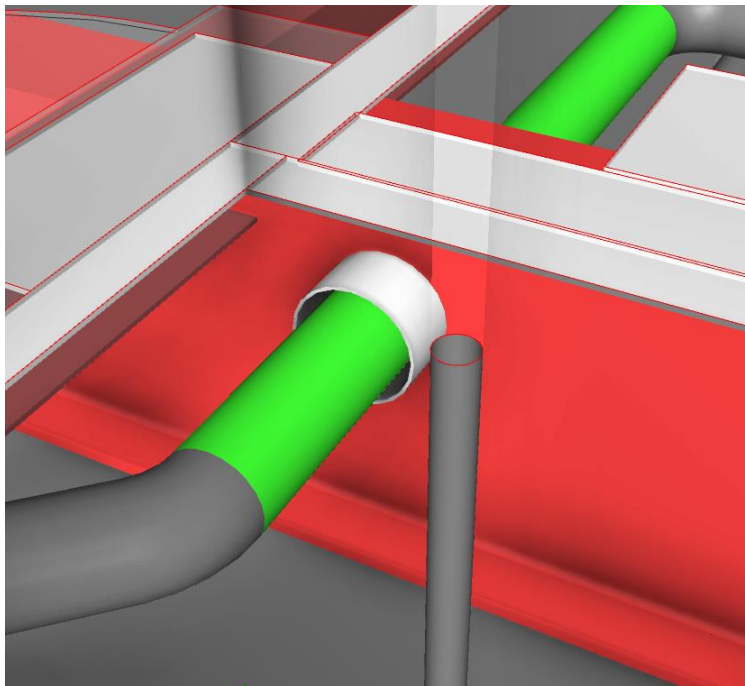
クラッシュにフォーカス

(ア) 拡大率が変わっていることを確認してください。

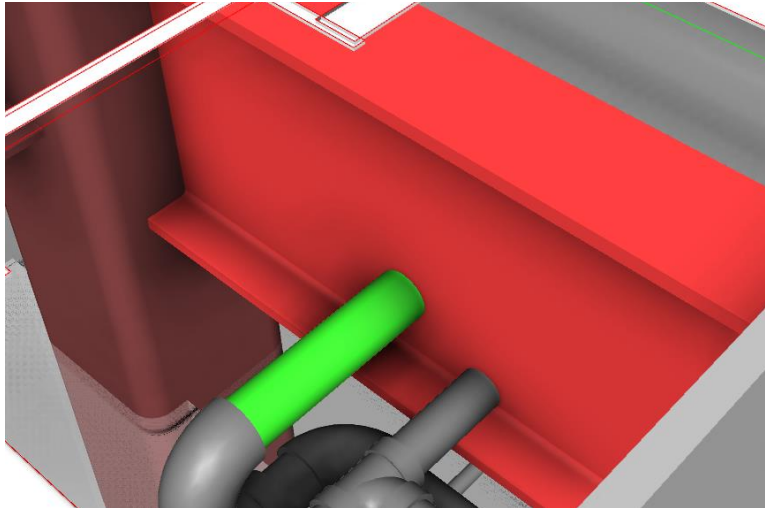
### ステータスの変更

クラッシュ結果は問題がある場合もあればない場合があります。問題がないクラッシュは「解決済み」のステータスに変更します。

1. クラッシュ 1 を選択
2. 項目で項目 2 がスリーブであることを確認
3. ステータスを解決済みに変更する。
4. その他のクラッシュもチェックしてみてください。



5. たとえば次のような問題のあるクラッシュが見つかった場合は、「アクティブ」を選択します。



テストの結果は上部に一覧で表示されます。

名前	ステータス	クラッシュ	新規	アクティブ	レビュー済み	承認済み	解決済み
CLASHCHEK001	実行済み	30	0	13	0	0	17

ステータスの使い分けはおおよそ次のような感じです。

新規	クラッシュチェックしたばかりで、何も検討がされていない状態
アクティブ	発見された問題のあるクラッシュのうちまだレビュー（検討会議）にかけていない状態。つまりレビュー（検討会議）で議論するべきカ所。
レビュー済み	レビュー（検討会議）にかけたが、まだ解決していない状態。解決策を示して責任者に承認を求めるべきカ所。
承認済み	解決策が示され責任者により承認された状態。このステータスに変更できるのは基本的には責任者。
解決済み	最終的に解決された状態。すべてのクラッシュがこの状態になることが最終目的。

## レビュー（クラッシュ検討会議）にて

割り当て

アクティブなクラッシュが整理できたらレビュー（検討会議）に臨みます。ここでは、アクティブなクラッシュを参加者で検討し、最終的な解決の方針と解決責任者を決定します。

の解決を誰かに割り当てます。これはレビュー（検討会議）の席で決まった解決責任者を

1. アクティブのクラッシュを選択



2. をクリック
3. ダイアログで情報を記入して OK。

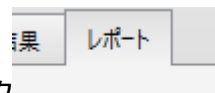
4. クイックアクセスツールバーの保存をクリック

## レビュー（クラッシュ検討会議）終了後

### レポートの作成

レビュー（クラッシュ検討会議）終了後には、会議の結果レポートを作成します。

1. デスクトップなど任意の位置にフォルダ（英数字）を作成して、適切な名前をつけます。



2. レポートタブをクリック
3. **クラッシュを含める**で解決済みのチェックを外す。

4. レポートのフォーマットから HTML（表形式）を選択。

5. レポートを作成ボタンを押して、作成したフォルダ内に、適切な名前で保存
6. フォルダを開く
  - (ア) 画像を保存するフォルダと HTML ファイルが作成されます。
  - (イ) HTML ファイルを EXCEL で開きます。

AUTODESK® NAVISWORKS® クラッシュ レポート										
CLASHCHECK001	許容差 1.000mm	クラッシュ 30	新規 0	アクティブ 13	レビュー済み 0	承認済み 0	解決済み 17	種類 ハード	ステータス OK(&O)	
										項目 1
イメージ	クラッシュ名	ステータス	距離	グリッド位置	説明	検索日	割り当て先	クラッシュポイント	項目ID	西暦 項目名前
	クラッシュ 9	アクティブ	-96.338	X5-Y3: 2FL	ハード	2021/8/17 08:36	解決責任者の名前	x:25609.500, y:19398.099, z:3856.282	要素ID: 4379177	2FL SN4908
	クラッシュ 19	アクティブ	-21	X4-Y3: 2FL	ハード	2021/8/17 08:36		x:20123.765, y:20436.981, z:4596.000	要素ID: 4771404	2FL SN4908
	クラッシュ 20	アクティブ	-21	X5-Y3: 2FL	ハード	2021/8/17 08:36		x:26913.712, y:20377.722, z:4596.000	要素ID: 4771406	2FL SN4908

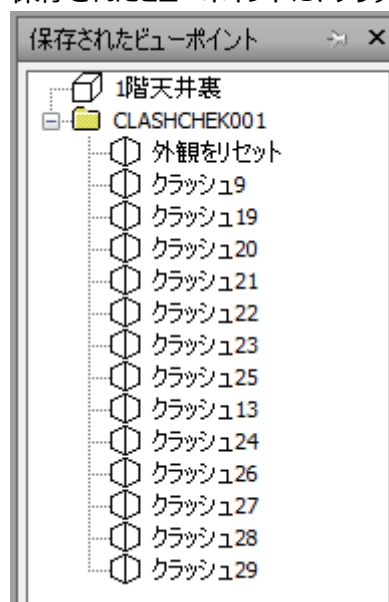
日本語がパスに含まれていると、ブラウザで開くことはできますが、エクセルで開くと画像へのリンクが切れてしまいます。

## NWD ファイルの作成

Navisworks Freedom でデータを直接閲覧してクラッシュを検討してもらうには、NWD ファイルを作成する必要があります。クラッシュポイントをわかりやすく伝えるためには、クラッシュレポートでビューを保存しておく必要があります。

クラッシュビューを作成する

1. Clash Detective ウィンドウでレポートタブを選択
2. レポートのフォーマットをビューポイントとし、結果の強調表示を保持に☑
3. レポートを作成
4. 保存されたビューポイントに、クラッシュビューが保存されます。



5. クイックアクセスツールバーの保存をクリック

NWD ファイルの作成

1. 出力タブ> パブリッシュパネル> NWD
2. パブリッシュダイアログに適切な情報を書き込みます。

(ア) パスワードと有効期限を設定することをお勧めします。

(イ) コメントにはファイルの趣旨を書き込みます。

(ウ) タイトル、件名、作者（データの作者）、パブリッシャー（発行元・チェック依頼主）、パブリッシュ先（依頼先）などを設定しましょう。

(エ) オープン時に表示にチェックを入れて、この NWD ファイルを開くときに必ず表示されるようにします。

3. OK

4. ファイル名を指定して保存

出来上がったファイルを Freedom で開いてください。

1. パスワードを聞いてきますので、設定したパスワードを入力します。

2.

3. 次のダイアログが開くので OK

パブリッシュ

タイトル(T)  
Revitサンプル

件名(S)  
CLASHCHECK001

作者(A)

パブリッシャー(P)

パブリッシュ先(F)

著作権(C)

キーワード(K)

コメント(M)  
クラッシュチェックのレビューをお願いします

パスワード(W)

☐ パスワード入力時に表示(D)

☒ 有効期限(E)  
2021/10/31

☐ 再保存可(R)

☒ オープン時に表示(O)

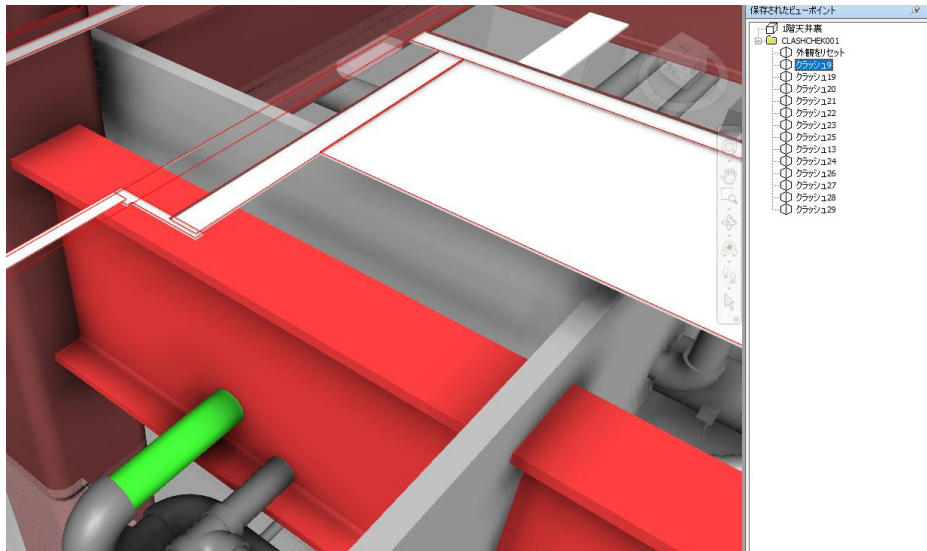
☐ ReCap ヒテクスチャデータの埋め込み(M)

☐ データベースプロパティの埋め込み(B)

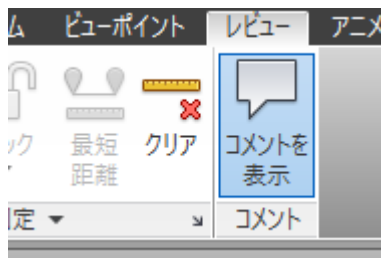
☐ オブジェクトプロパティをエクスポートしない(V)

OK キャンセル

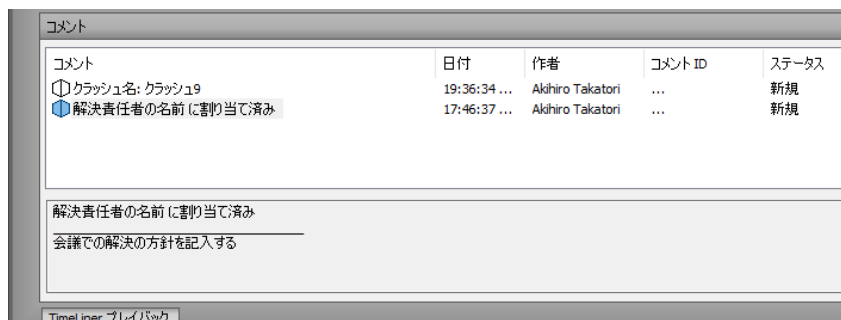
4. 保存されたビューポイントウィンドウを開き、クラッシュをチェックします。



5. レビュータブ> コメントパネル> コメントを表示が ON になっていることを確認し、何度か押してコメントウィンドウを表示してピン止めする。



6. [割り当て](#)の手順で、情報を設定したクラッシュを選択し、設定した内容が表示されていることを確認する。

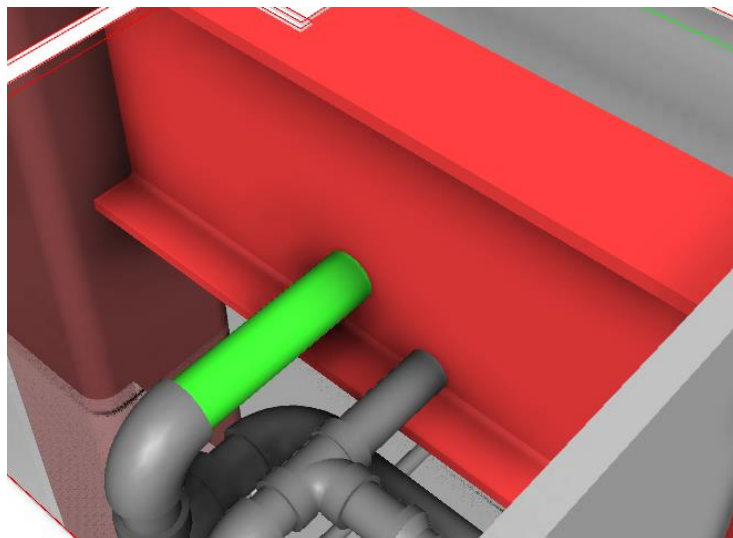


## スイッチバック

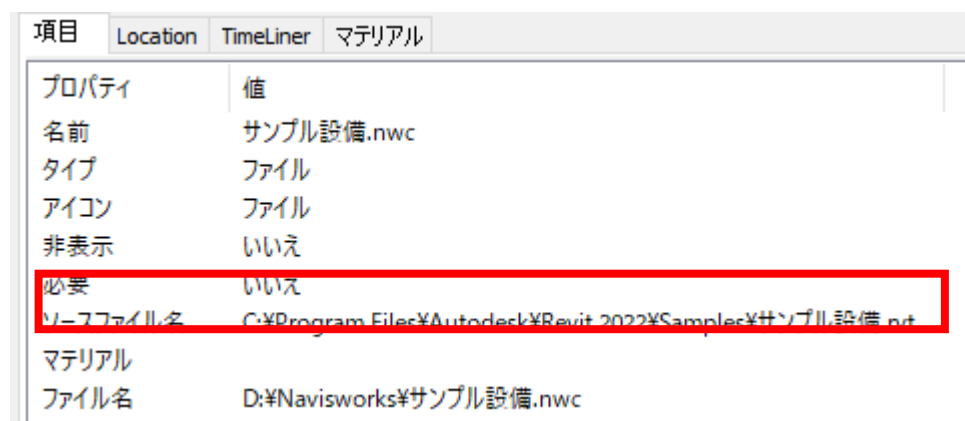
Manage に戻ります。見つかったクラッシュを修正するために Revit でどの要素がそれに該当するのを探る必要があります。このために便利な機能がスイッチバックです。

Revit は意匠構造設備をリンクしているのですが、この時大事なことは、どのファイルをホストとして開くか？ということです。要するに直したい要素を含んでいるファイルを開く、ということです。

例えば次のようなクラッシュで配管を修正するのであれば、設備のファイルを開く必要があります。



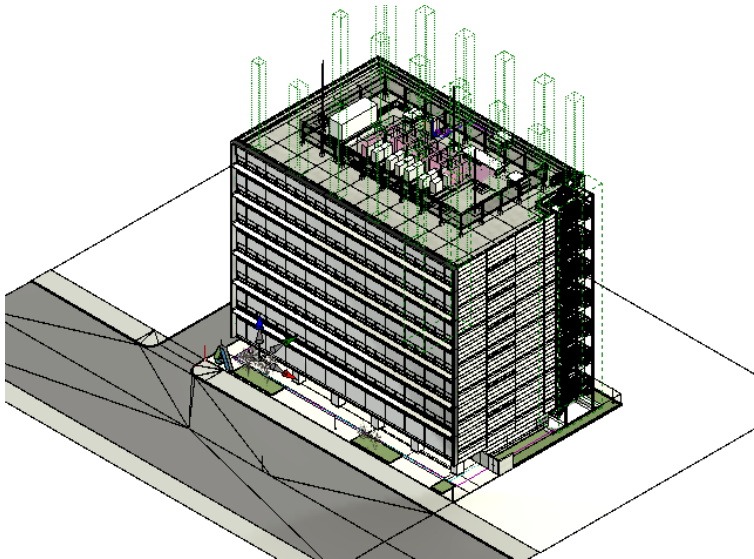
そこでまず、Revit でこの nwc ファイルを作る元となった Revit のファイルを開きます。このファイルなおパスは選択ツリーで一番上のファイルレベルを選択して、プロパティで確認することができます。



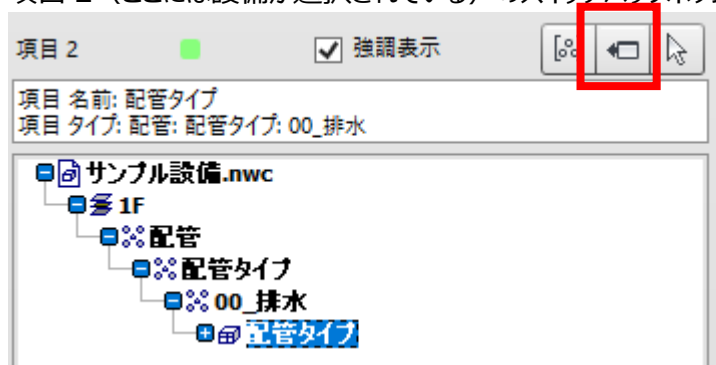


このファイルを Revit で開きます。

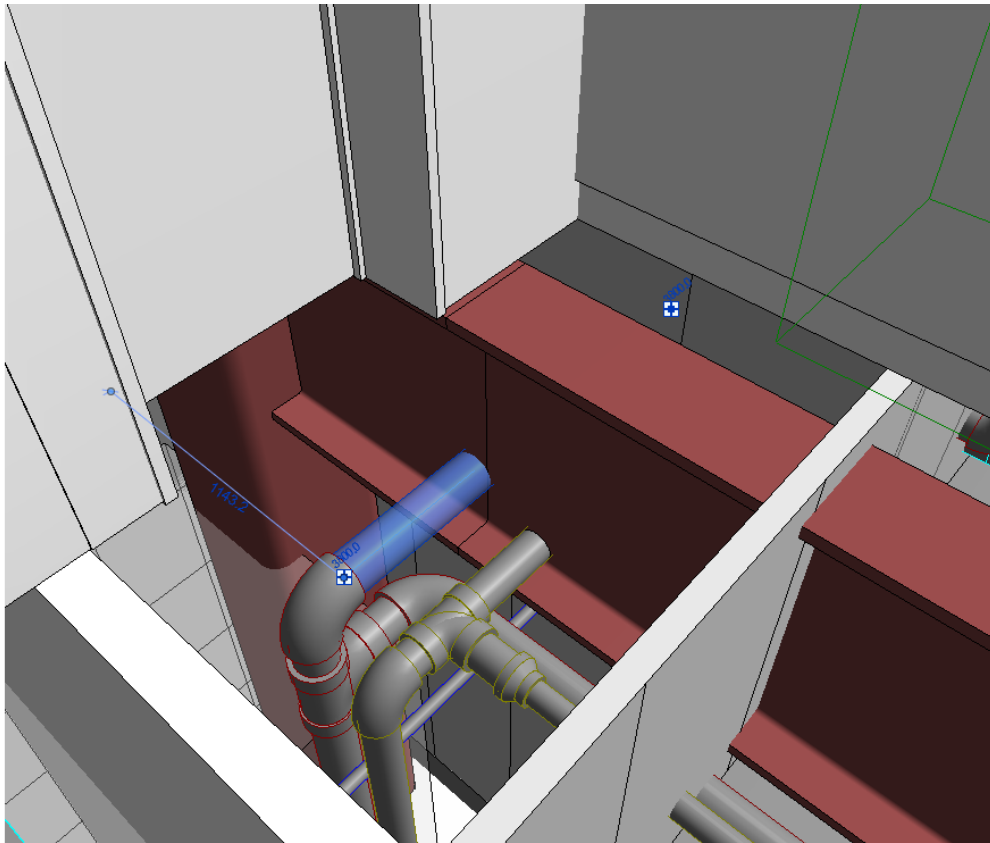
1. Revit で 3D ビューを開き、表示を調整します。



2. アドインタブ> 外部ツールパネル> Navisworks Switchback 2022  
(ア) 何も変わりませんが、これでスイッチバック機能が ON になります。
3. NavisworksManage で、クラッシュウィンドウを表示して、結果タブをクリック
4. 任意のクラッシュを選択
5. 項目 2（ここには設備が選択されている）のスイッチバックボタンをクリック



6. Revit で要素が選択され、カメラの位置とトリミング境界が Navisworks のビューと一致します。



## おわりに

Manage にはもっといろいろな機能があります。基本機能も Freedom に加えてさらに多彩な機能がありますし、次のような拡張機能も備えています。

- TimeLiner
- Quantification
- Rendering
- Animation

さらに、API を使った**カスタムコマンドの作成も可能**です。また、もしも BIM360 のモデルコーディネーションを使用しているならば、アプリストアからアドインをダウンロードしてモデルコーディネーションのデータを Navisworks で開くことも可能です。

今回は限られた時間なのでとてもお伝えすることはできないのですが、これで Navis が案外使えるじゃないか！と感じていただければ幸いです。

