

M&F総合事務所
NAVISWORKS2018

講習テキスト

目次

1	Autodesk Navisworksについて	1
1.1	Autodesk Navisworks 製品概要	1
1.2	Navisworks で出来ること	1
1.3	Navisworks 製品比較	3
1.4	ファイルの互換性	4
1.5	Navisworks ファイル種類	6
2	基本操作	8
2.1	ファイルを開く	8
2.2	ファイルを追加する	9
2.3	シーンのナビゲート	10
2.4	要素の選択	15
2.5	要素の表示・非表示切り替え	19
2.6	モデルの断面表示	21
2.7	ビューポイントの保存	23
2.8	モデルへのコメント追加	27
2.9	モデルへの朱書き追加	29
2.10	モデルの測定	31
2.11	ビューポイントの画像出力	32
3	干渉チェック	33
3.1	意匠－設備間の干渉チェック	33
3.2	鉄筋同士の干渉チェック	38
3.3	鉄筋とアンカーの干渉チェック	42
3.4	干渉チェックレポートの書き出し、EXCEL への読み込み	44
3.5	動的な干渉チェック	46
4	4Dシミュレーション	48
4.1	TimeLiner 概要	48
4.2	EXCEL を使用したタスクの作成	49
4.3	タスクの読み込み	50
4.4	タスクの割り当て	53
4.5	タスクタイプの表現	58
4.6	シミュレーションの実行	59
4.7	シミュレーションの動画出力	63

1 Autodesk Navisworks について

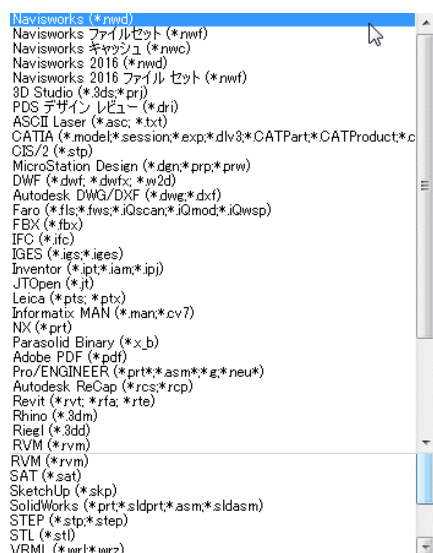
1.1 Autodesk Navisworks 製品概要

Autodesk Navisworks は、建設業での BIM、CIM、製造業でのデジタル プロトタイプ(DP)、およびプロセス・プラント設計分野などの、広範な複数の専門分野のアプリケーションで作成された設計データを、単一の統合プロジェクトモデルに結合できます。結合したモデルを利用して、アニメーション、干渉チェック、4D 工程シミュレーションなどのさまざまなレビュー、シミュレーションを行うことができます。また、プロジェクト モデル全体をパブリッシュして、無償の Autodesk Navisworks Freedom ソフトウェアで閲覧することができます。

1.2 Navisworks で出来ること

(1).異なるメーカーの様々な CAD データの読み込み・統合

オートデスク社に限らず、異なるメーカーの 3DCAD データ、BIM の標準形式である IFC の読み込みにも対応。建材メーカーなどで利用されている製造業用の 3DCAD (CATIA、Pro/E、SolidWorks、Inventor 等)、3D レーザースキャナや UAV(ドローン)等から生成できる点群のモデルの読み込みにも対応し、幅広いモデルの統合管理を実現しています。



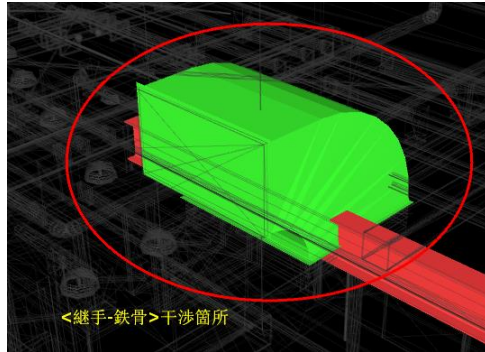
(2).コミュニケーションツールとしての活用

3D モデルの任意の位置でビューポイントを保存し、コメントやタグを追加することができます。追加したコメント・タグはレポートとして書き出しも可能。設計段階、施工段階で関わる関係者間でのコミュニケーションツールとして利用されています。



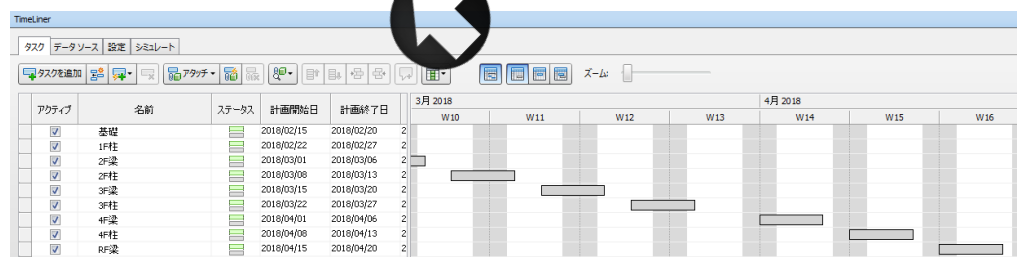
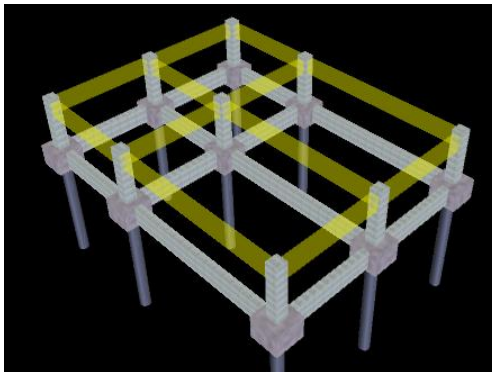
(3).干渉チェック

統合したモデル内における 3D 要素の干渉箇所をリストアップすることができます。リストアップした干渉箇所は 3DCAD 側で修正し、Navisworks モデルを更新します。干渉のリストは干渉箇所が無くなるまでステータスを管理することができます。
施工現場が始まる前に工事進捗に関わる重大なエラーを事前に発見、事前に回避することができます。



(4).4D 工程シミュレーション

統合したモデルに対して、施工の工程(タスク)を関連付けることで、施工のステップを管理することができます。カレンダー上の任意の日を指定することでその時点で施工状況を 3D モデルで確認することができます。施工工程はアニメーションにすることも可能。
施工手順の検討やスケジュールを事前に確認することが可能になります。



(5).その他

- ・ウォークスルーアニメーションの作成
- ・CG パースの作成(レンダリング)
- ・プロパティの値を使用したモデルの色分け

1.3 Navisworks 製品比較

Navisworks には、全ての機能を含む Manage と、一部の機能制限がある Simulate、無償ビューワーの Freedom があります。

(1).機能比較表 (Manage/Simulate)

シリーズ	Manage	Simulate
プロジェクト表示		
リアルタイム ナビゲーション	✓	✓
チーム全体でのプロジェクト レビュー	✓	✓
モデル レビュー		
モデル ファイルおよびデータの統合	✓	✓
レビュー ツールキット	✓	✓
NWD および DWF™ のパブリッシュ	✓	✓
コラボレーション ツールキット	✓	✓
モデルのシミュレーションおよび解析		
5D 施工スケジュール	✓	✓
フォトリアリスティックなモデルレンダリング	✓	✓
オブジェクト アニメーション	✓	✓
コーディネーション		
AutoCAD 2016 での BIM コーディネーション	✓	✓
BIM 360 Glue の統合	✓	✓
干渉チェック	✓	
干渉管理	✓	
数量拾い		
統合モデルの数量拾い	✓	✓
2D シートの数量拾い	✓	✓

(2).Navisworks Freedom(無償ビューワー)の機能

Navisworks Freedom は、Navisworks 製品メディアに含まれる他、Autodesk の HP からダウンロードすることができます。(http://www.autodesk.co.jp/products/navisworks/autodesk-navisworks-freedom)

- NWD および 3DDWF 対応
- オブジェクトアニメーションおよび 4D 工程シミュレーションの再生
- 選択ツリーの表示
- オブジェクトプロパティの表示
- ビューポイントの表示
- コメントの表示

1.4 ファイルの互換性

Navisworks は下記のような様々なファイル形式(CAD 形式、及びレーザースキャンファイル形式)の読み込みに対応しており、それぞれのファイルは、直接 Navisworks 上で開くことができます。

また、ファイルエクスポートが対応しているアプリケーションの場合は、アプリケーションから直接 Navisworks 形式のファイルに書き出すことも可能です。

(1). サポートされる CAD ファイル形式

Navisworks で直接開くことができる CAD ファイル形式は下表の通りです。

形式	拡張子
Autodesk Navisworks	.nwd、.nwf、.nwc
FBX	.fbx
AutoCAD	.dwg、.dxf
ACIS SAT (V7 へ)	.sat
CATIA	.model .session .exp .dlv3 .CATPart .CATProduct
CIS/2	.stp
DWF	.dwf、.dwfx .w2d
Revit	.rvt、.rfa、.rte
IFC	.ifc
IGES	.igs、.iges
Informatix MicroGDS	.man、.cv7
Inventor	.ipt、.iam、.ipj
JTOpen	.jt
MicroStation (J、V8、XM)	.dgn、.prp、.prw
NX	.prt
パラソリッド	.x_b
Adobe PDF	.pdf
PDS Design Review	.dri
Pro/ENGINEER	.prt .asm .g .neu
Rhinoceros	.3dm
RVM	.rvm
SketchUp	.skp
Solidworks	.prt .sldprt .asm .sldasm
STEP	.stp、.step
STL	.stl
VRML	.wrl、.wrz
3D Studio	.3ds、.prj

(2). サポートされるレーザースキャンファイル形式

NavisWorks で直接開くことができるレーザースキャンファイル形式は下表の通りです。

形式	拡張子
ASCII レーザ ファイル	.asc、.txt
Faro	.fls、.fws、.iQscan、.iQmod、.iQwsp
Leica	.pts、.ptx
Riegl	.3dd
Z+F	.zfc、.zfs
Autodesk ReCap	.rcs、.rcp

(3). ファイルエクスポート機能

Navisworks をインストールすると、アプリケーション側にファイルエクスポートがインストールされ、Navisworks 形式のファイルを書き出すことができますようになります。

CAD アプリケーション	対応バージョン
AutoCAD	AutoCAD 2009 から 2018
Microstation(32bit のみ)	MicroStation™ J、v8、および v8.9
Revit	Revit 2009 から Revit 2018
Max	Max2009 から バージョン 2018
ArchiCAD	ArchiCAD v16 から v19

※ファイルエクスポートでのファイル書き出しには、アプリケーションごとに制限事項があります。
詳しくは NavisWorks のヘルプをご覧ください。

1.5 Navisworks ファイル種類

Navisworks の主なファイル拡張子としては、NWD、NWF、NWC の 3 種類があります。

(1).NWC(キャッシュファイル)

NWC ファイルは、CAD データのジオメトリ情報のみを含んだデータで、元のファイルよりもサイズが小さく、ファイルへのアクセスが速くなります。

NWC ファイルは下記の 2 通りの方法で作成されます。

【CAD データを直接開いた場合】

CAD ファイルを Autodesk Navisworks で開くか追加する場合、CAD ファイルと同じ名前で NWC ファイルが元のファイルと同じフォルダに同じ名前で作成されます。CAD データが更新されたら、【リフレッシュ】コマンドを利用することで、自動的に NWC ファイルが更新されます。

【ファイルエクスポートで出力する場合】

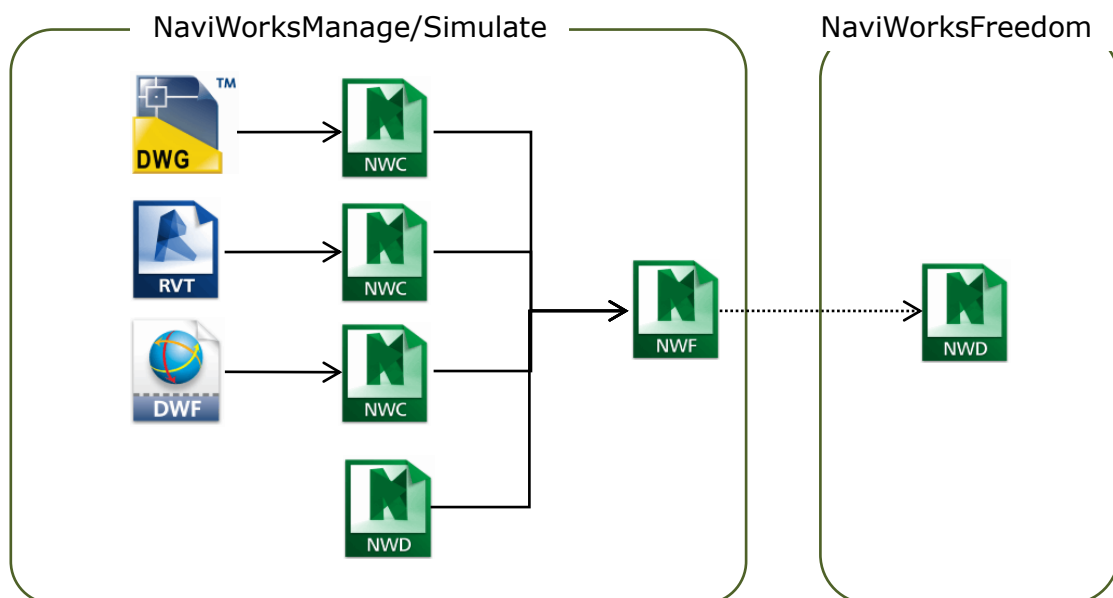
ファイルエクスポートで出力される NWC は、CAD データとのリンク関係は切れているため、データが更新された場合は、再度出力を行う必要があります。

(2).NWF

複数の NWC ファイルへのリンク情報、アニメーション設定、ビューポイント、朱書きなどの情報を保持する参照ファイル。ジオメトリを含みません。

(3).NWD

Navisworks Freedom で参照するためのファイル形式。すべてのジオメトリ情報、アニメーション設定、ビューポイント、朱書きなどの情報が保存されます。高圧縮されており、パスワード保護も可能。



データ構成の例

POINT データの受け渡しの注意点

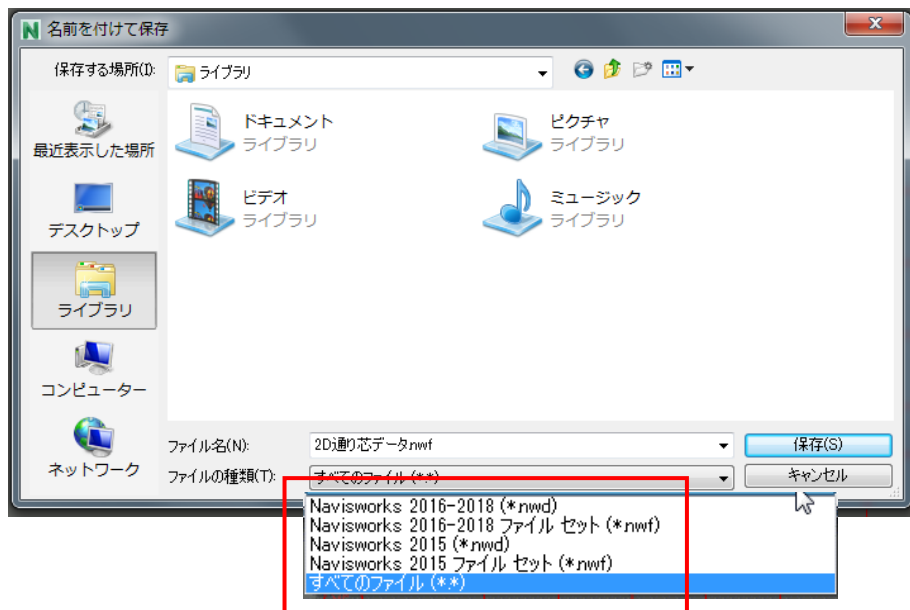
作業中のデータを渡す場合には、NWF、NWC、関連 CAD ファイルをそのまま渡します。
この時、NWC ファイルの作成方法が、CAD データを直接開いた場合には、CAD データも含める必要があります。ファイルエクスポートを利用した場合は、CAD データは不要です。

POINT 32bit、64bit 対応について

Navisworks (Freedom も含む) は、Ver2015 以降から 64Bit 版のみになっています。
Ver2014、2013 は 32Bit、64Bit 両方に対応しています。

POINT 旧バージョンでの保存

Navisworks2018 は、Ver2017,2016,2015 にバージョンダウンして保存することができます。
「名前を付けて保存」を実行して、「ファイルの種類」からファイル形式とバージョンを選択します。

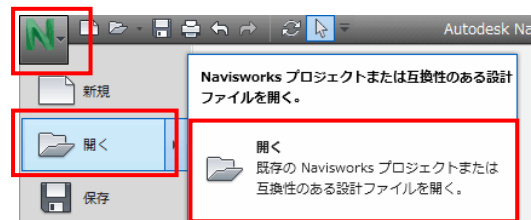


2 基本操作

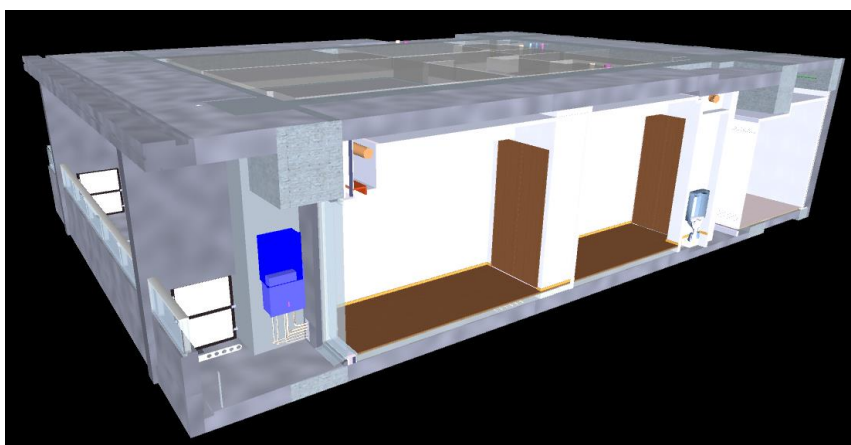
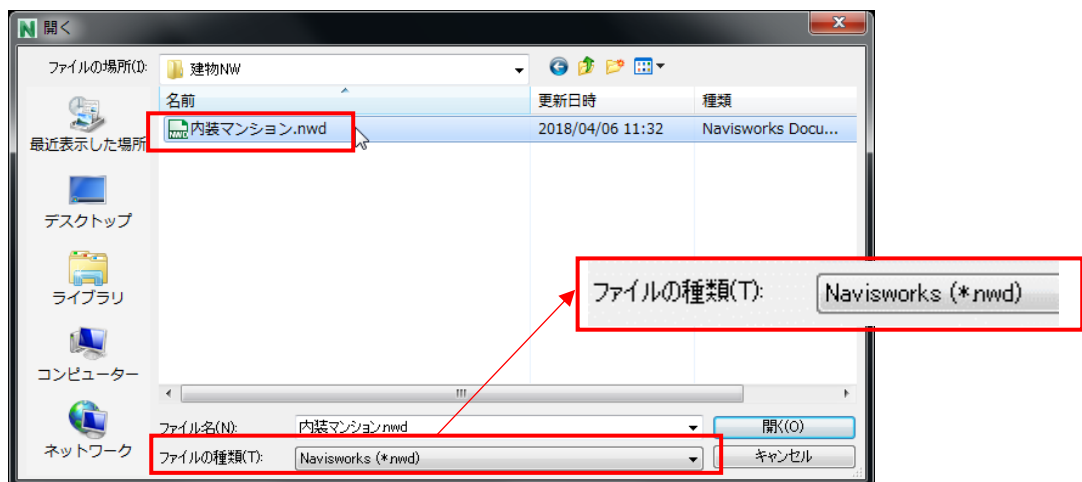
2.1 ファイルを開く

📁 操作

- ① 【アプリケーションボタン】→【開く】をクリックします。



- ② 【ファイルの種類】を【Navisworks (nwd)】に変更して、【建物 NW】フォルダ内の【内装マンション.nwd】を開きます。

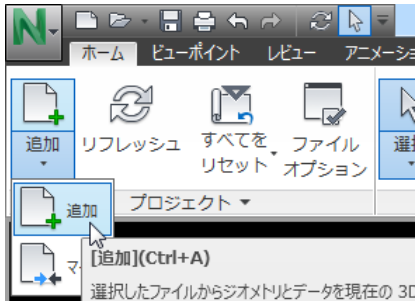


2.2 ファイルを追加する

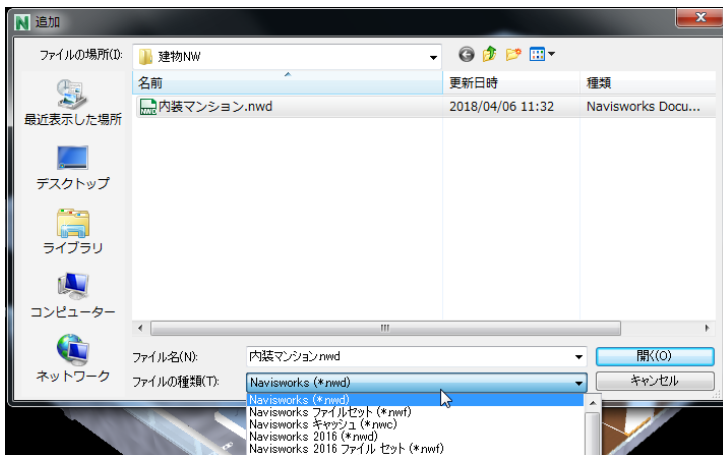
意匠モデルに構造モデル・設備モデルなどを追加する場合は下記の手順となります。

🖱️ 操作

- ① 【ホーム】タブ→【プロジェクト】パネル→【追加】→【追加】をクリックします。



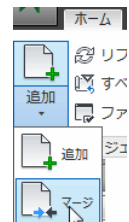
- ② 追加するファイルを選択し、【開く】をクリックします。
(この時追加するファイル形式に注意し適切なファイル形式を選択します。)



👉 POINT ファイルのマージ

ファイルの【マージ】は、NWF ファイルを統合する場合に利用します。【マージ】では、NWF ファイルに保存された、ビューポイントや朱書き等の Navisworks での作業情報のみを統合し、重複するジオメトリ(形状)は除外されます。

【追加】を利用して NWF ファイルを統合すると、ジオメトリ情報も重複して統合してしまいます。

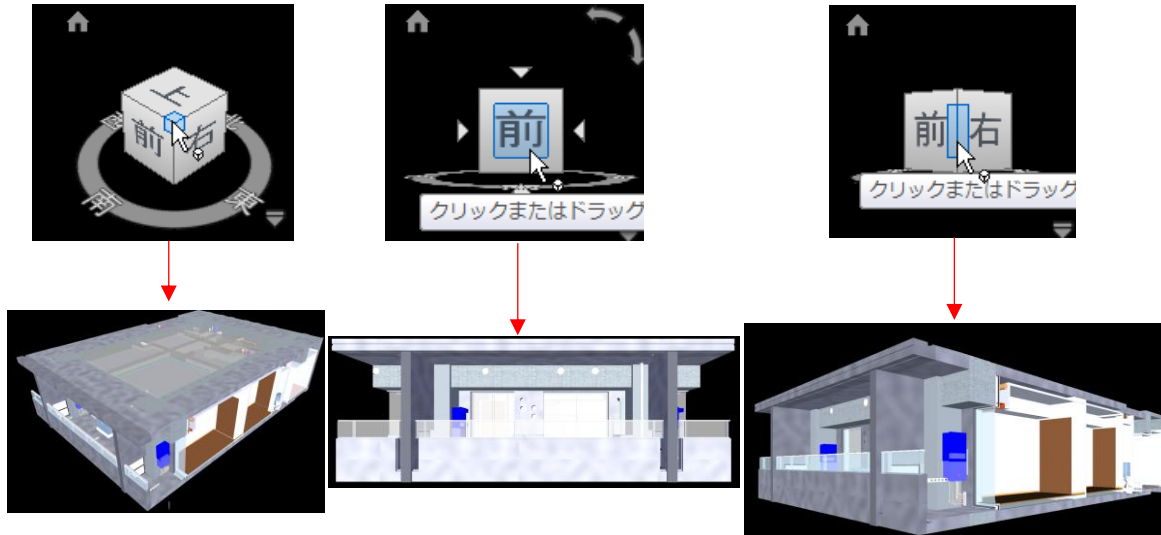


2.3 シーンのナビゲート

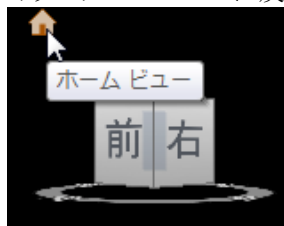
本項では様々なアングルからモデルを確認する方法を学習します。

(1).ViewCube

ViewCube の面、辺、頂点をクリックしてモデルを回転することが可能です。

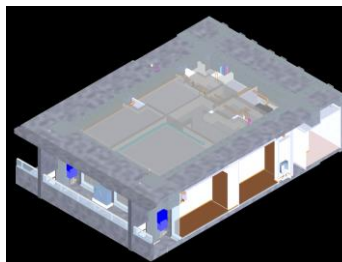
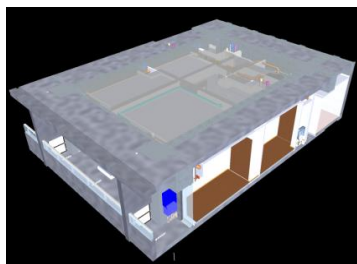
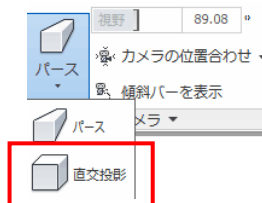
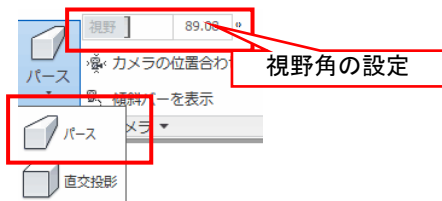


オリジナルのビューに戻る場合は【ホームビュー】をクリックします。



(2).カメラの設定

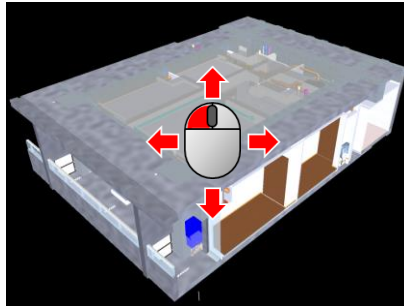
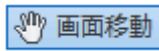
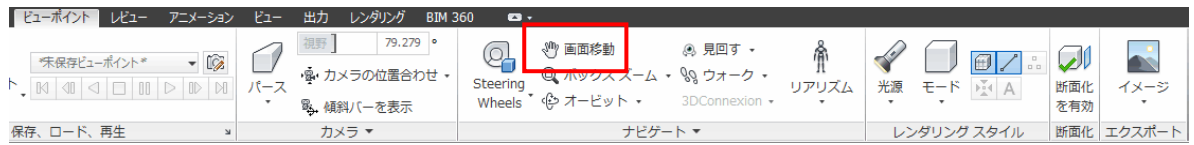
透視図と直行投影のカメラを切り替えます。



(3).画面の移動

【画面移動】をクリックして画面上で左ボタンをドラッグします

※ホイールボタンを押しこんだ状態でドラッグすることでも画面移動が可能です。



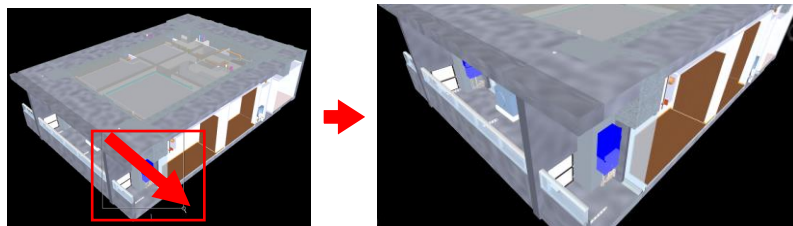
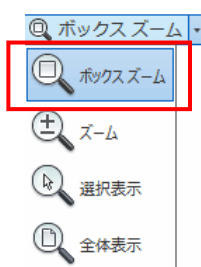
(4).ズームツール

※ホイールボタンを前後に転がすことでも画面の拡大・縮小が可能です。



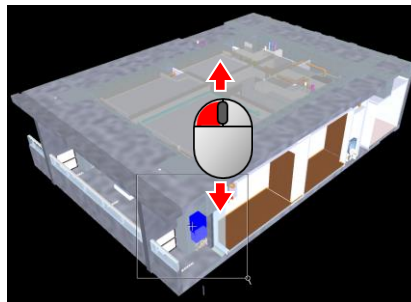
✓ ボックスズーム

【ボックスズーム】をクリックして、拡大したい領域を対角にドラッグします。



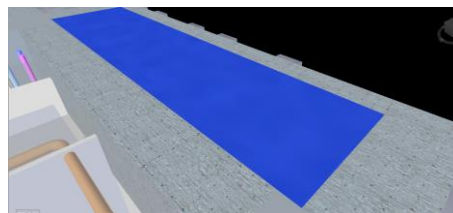
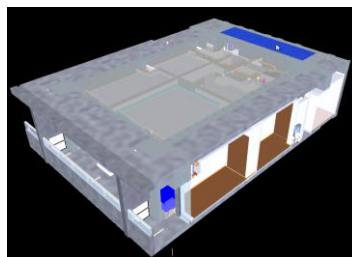
✓ **ズーム**

【ズーム】をクリックして、前方にドラッグすると拡大、後方にドラッグすると縮小します。



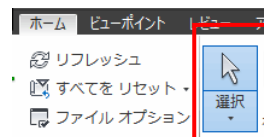
✓ **選択表示**

オブジェクトを選択してから、【選択表示】をクリックすると、オブジェクトを拡大します。



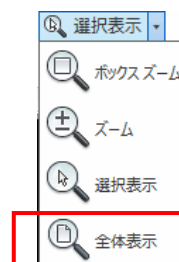
👉 **POINT オブジェクトの選択**

オブジェクトを選択するには、【ホーム】タブ→【選択と検索】パネル→【選択】をクリックします。

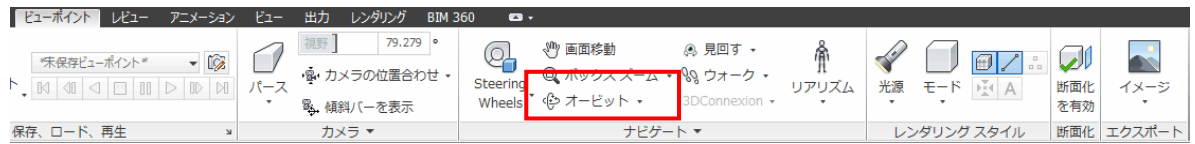


✓ **全体表示**

モデル全体が表示されます。

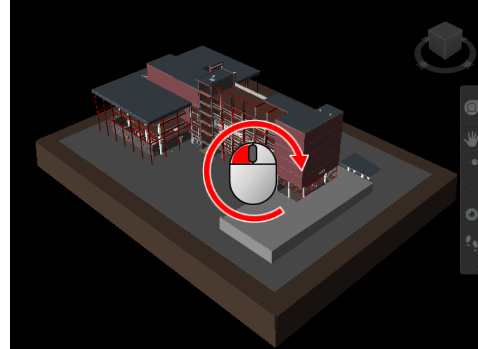


(5).オービットツール



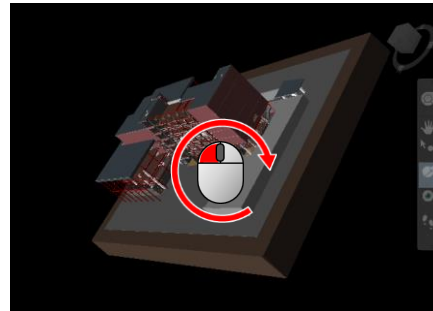
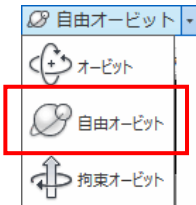
✓ オービット

【オービット】を選択すると、上方向が維持されたままモデルが回転します。カメラを左右に振ることはできません。



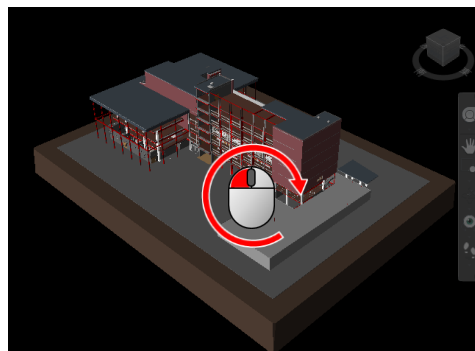
✓ 自由オービット

【自由オービット】を選択すると、焦点位置を中心にして自由に回転させることができます。



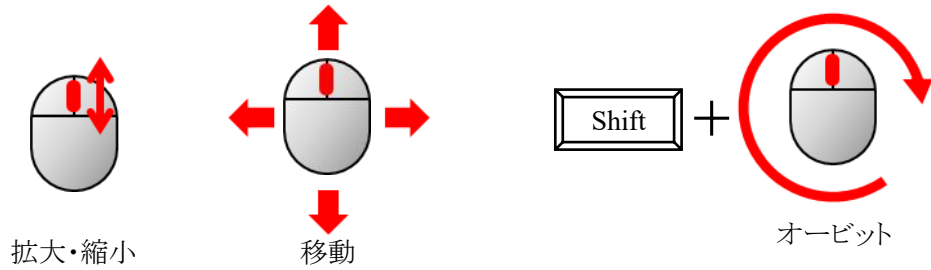
✓ 拘束オービット

【拘束オービット】を選択すると、固定平面上で回転させることができます。



👉 **POINT** マウスを利用した画面移動

シーンのナビゲートは、マウスの真中ボタンを利用して行うこともできます。
(Autodesk 社 Revit・GRAPHISOFT 社 ARCHICAD と同様の操作となります。)



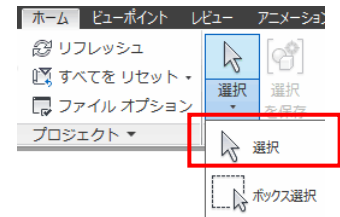
2.4 要素の選択

Navisworks にはいくつかの要素の選択方法が用意されています。

(1). マウスクリックによる選択

【ホーム】タブ→【選択と検索】パネル→【選択】ツールを ON にすることで、マウスクリックで図形を選択することが可能です。

【CTRL】キーを押しながら選択することで、複数選択が可能です。

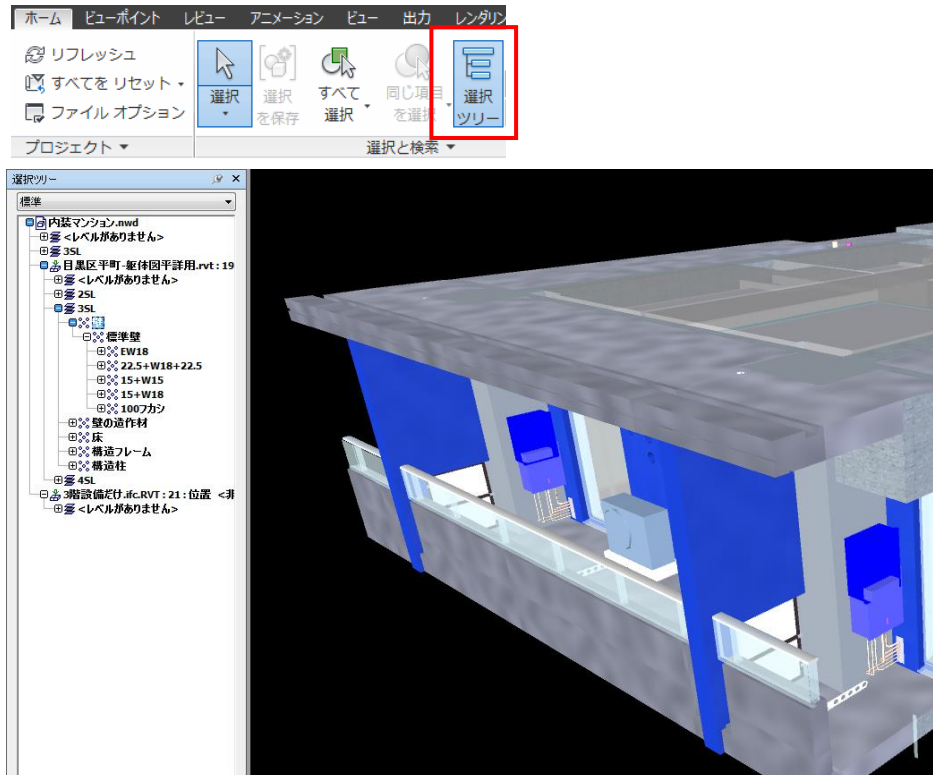


(2). 選択ツリーウィンドウによる選択

3D モデル作成時の図形の階層構造で図形を選択することが可能です。

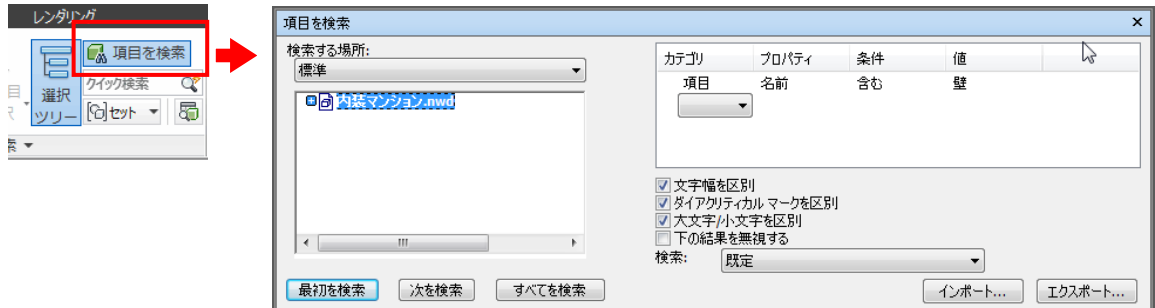
【ホーム】タブ→【選択と検索】パネル→【選択ツリー】をクリックして、【選択ツリー】ウィンドウを表示します。ツリーの階層をマウスクリックすることで、モデル内の図形が選択されます。

ツリーでは元々モデルが作成された CAD 側のカテゴリ (壁や柱などの区分け) やレイヤが表示されていることを確認します。



(3).項目を検索

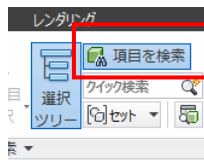
3D モデル作成時の図形のプロパティ情報の一部が Navisworks 上にも読み込まれています。Navisworks 上で読み込まれているプロパティ情報は、【プロパティ】ウィンドウにて確認ができます。【項目を検索】ウィンドウでは、【プロパティ】ウィンドウで表示されているプロパティの文字情報を使用して図形を検索し、選択することが可能です。



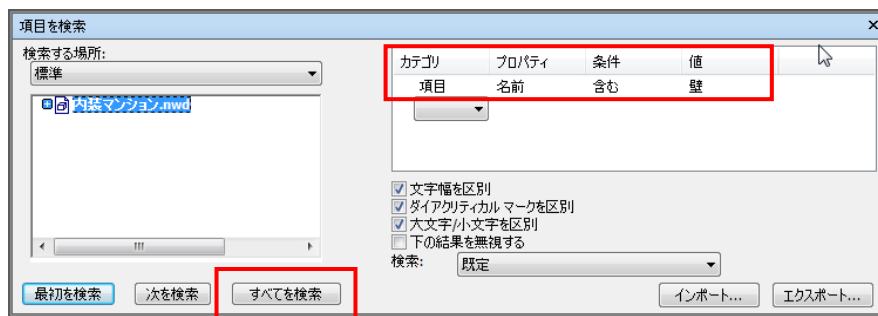
🖱️ 操作

【壁】という名前を含む項目を一括選択してみましょう。

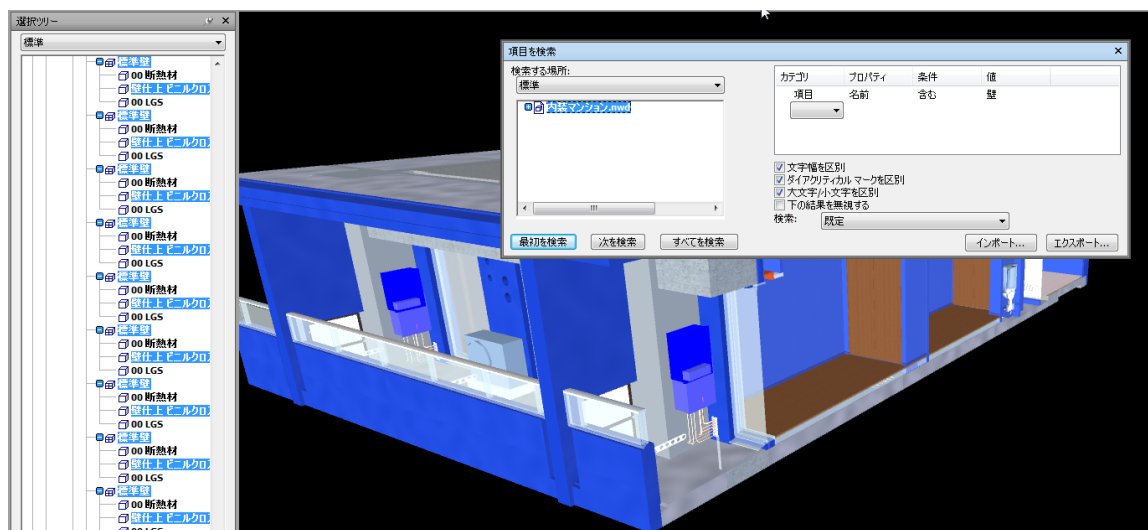
- ① 【ホーム】タブ→【選択と検索】→【項目を検索】をクリックします。



- ② 【カテゴリ】を【項目】、【プロパティ】を【名前】、【条件】を【含む】に指定、【値】に【壁】と入力し、【すべてを検索】をクリックします。



- ③ 条件に該当する要素が全て選択されていることを確認します。

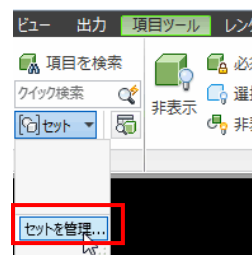


(4). 検索結果のグループ化・登録

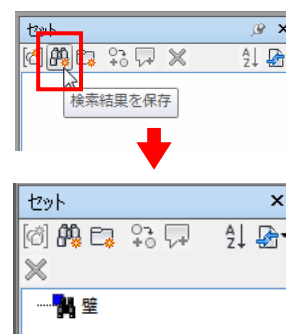
【項目を検索】で選択された要素をグループ化することで要素が選択しやすくなります。

🔗 操作

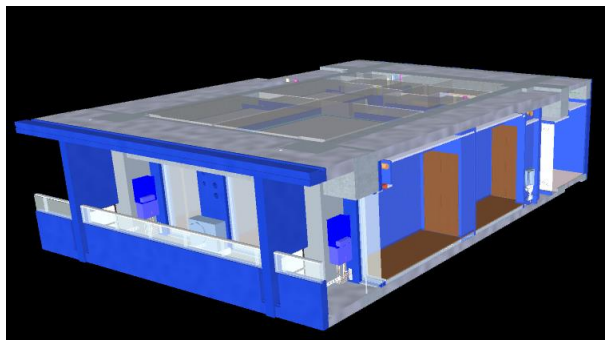
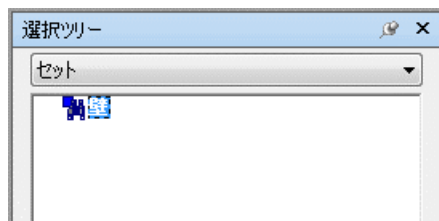
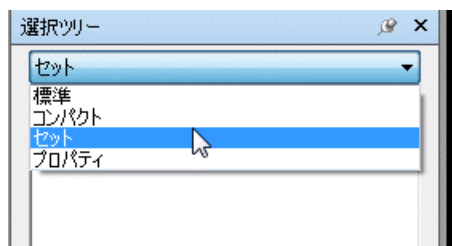
- ① 【項目を検索】で先ほどの条件で壁を選択します。
- ② 検索を定義して、検索を実行したら、【セット】ウィンドウを表示します。【セット】ウィンドウは、【ホーム】タブ-【セットを管理】からも表示できます。



- ③ 【検索結果を保存】をクリックして検索セット名を【壁】にします。
この検索セットを選択するたびに、現在のモデルで検索が実行され、条件に一致する項目が選択されます。



- ④ 登録後は【選択ツリー】からも選択が可能です。選択方法を【標準】から【セット】に変更してみましょう。1クリックで登録された検索条件で要素が選択されていることが確認できます。



- ⑤ 【選択ツリー】の選択方法を【標準】に戻します。

(5). 選択の解除

図形の選択解除はキーボード【ESC】キーを押します。または何もないところでクリックします。

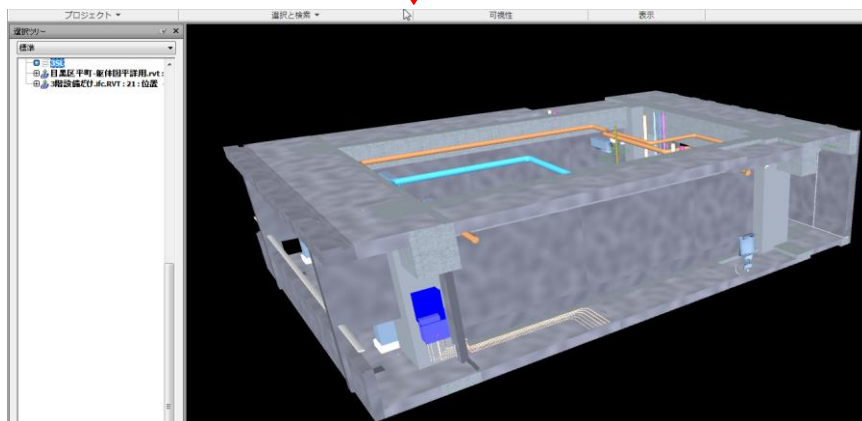
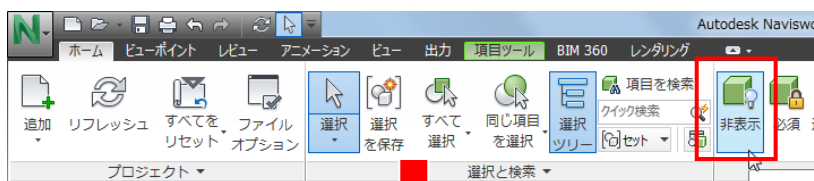
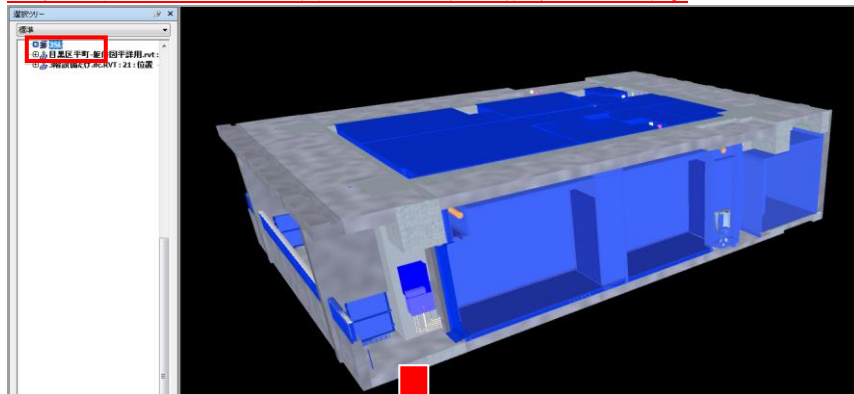
2.5 要素の表示・非表示切り替え

Navisworks に読み込まれたファイル単位、要素単位での表示切り替え方法を学習します。

(1).ファイル単位で表示・非表示を切り替え

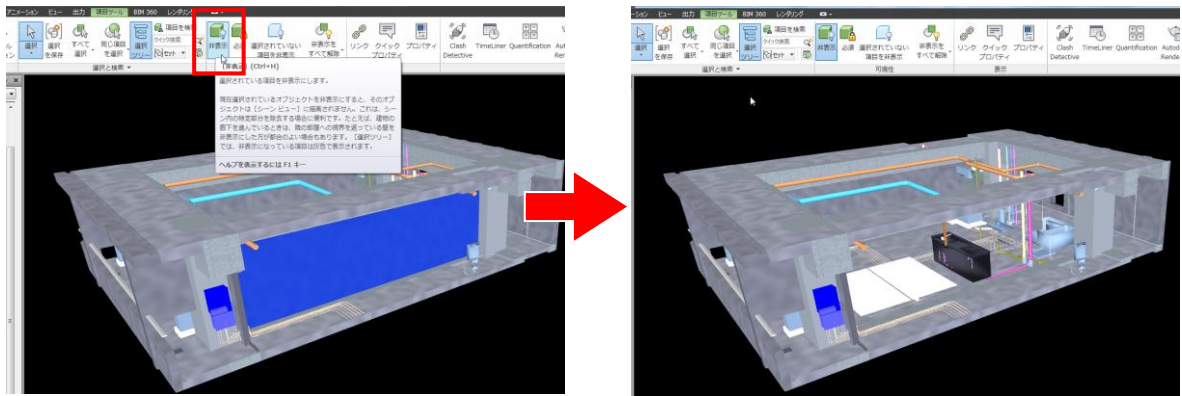
【選択ツリー】で選択方法を【標準】とし【3SL】を選択して【ホーム】タブ→【可視性】パネル→【非表示】をクリックします。【3SL】全体が非表示となることを確認します。

※右クリックメニューから非表示でも同様の結果となります。



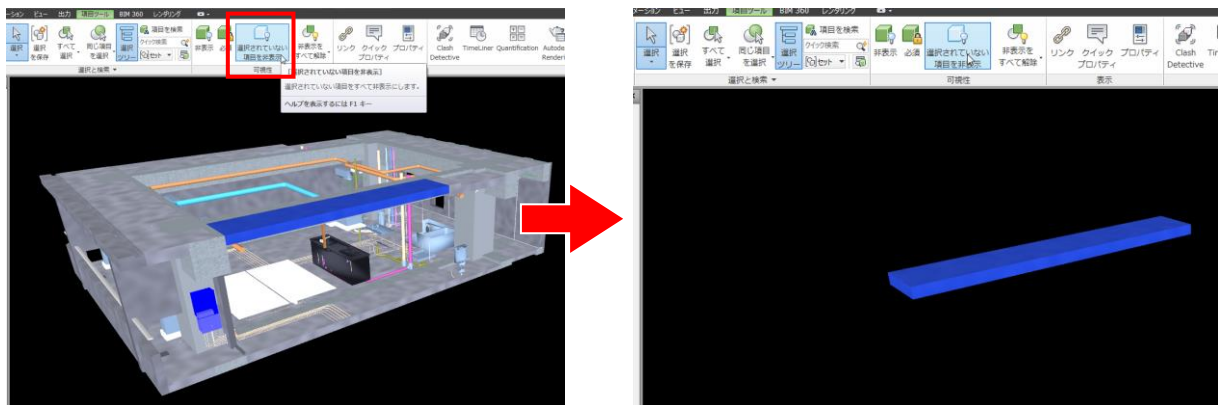
(2).要素単位で表示・非表示を切り替え

下図の壁を選択し、【ホーム】タブ→【可視性】パネル→【非表示】をクリックします。選択された要素が非表示となることを確認します。



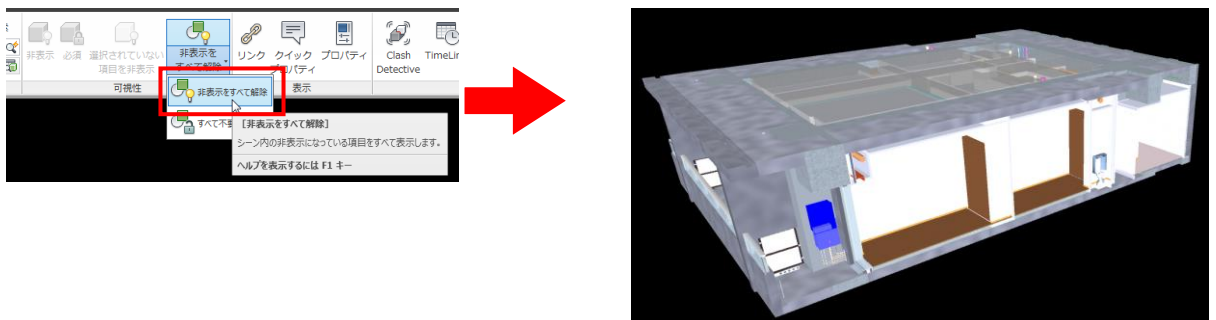
(3).選択されていない項目を非表示

選択されている要素以外の要素を全て非表示にします。



(4).非表示の解除(リセット)

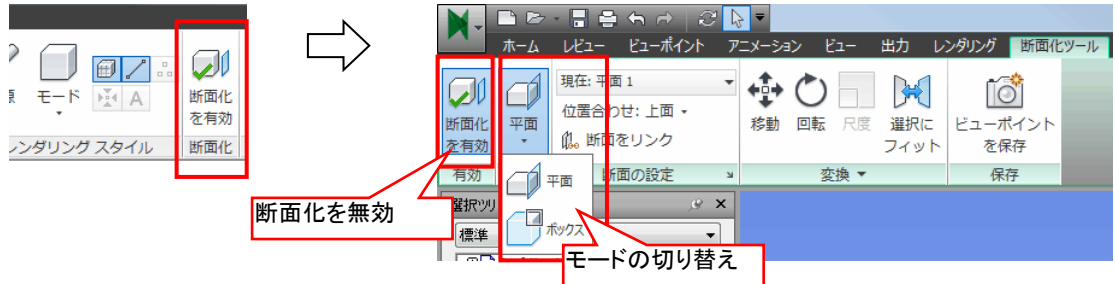
非表示にした要素を全て表示状態に戻します。



2.6 モデルの断面表示

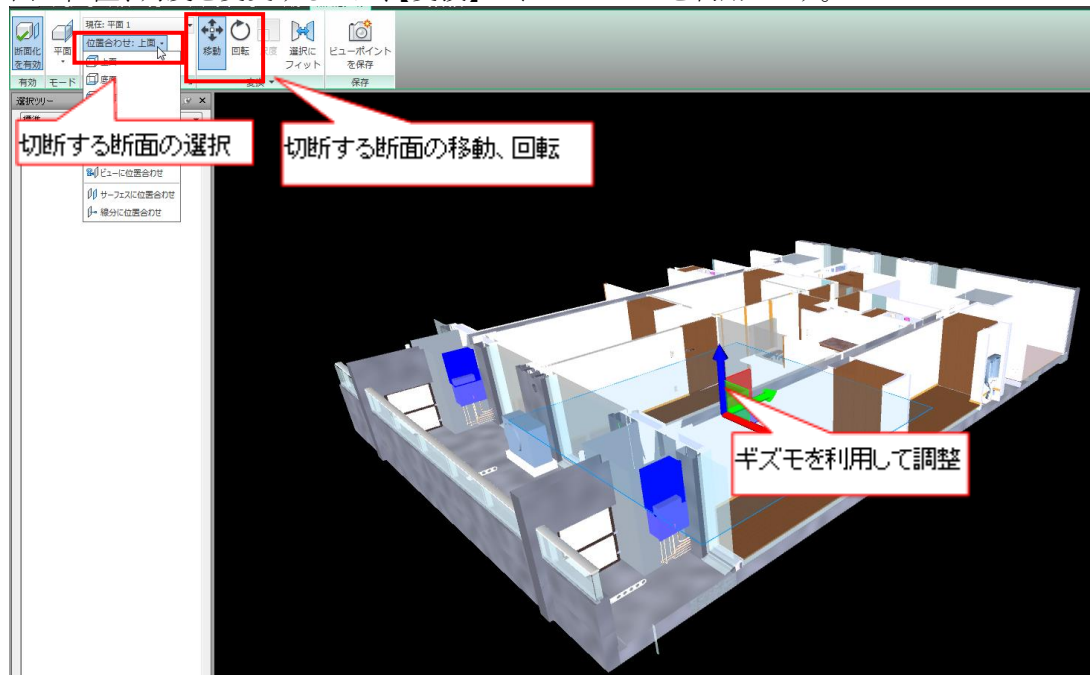
【ビューポイント】タブ→【断面化】パネル→【断面化を有効】をクリックすると、3D モデルを断面表示することができます。断面化の設定は、ビューポイントごとに保存されます。(ビューポイントについては後述します。)

断面化のモードは、6 方向の平面でカットする【平面】モードと、ボックス内のジオメトリのみが表示される【ボックス】モードがあります。



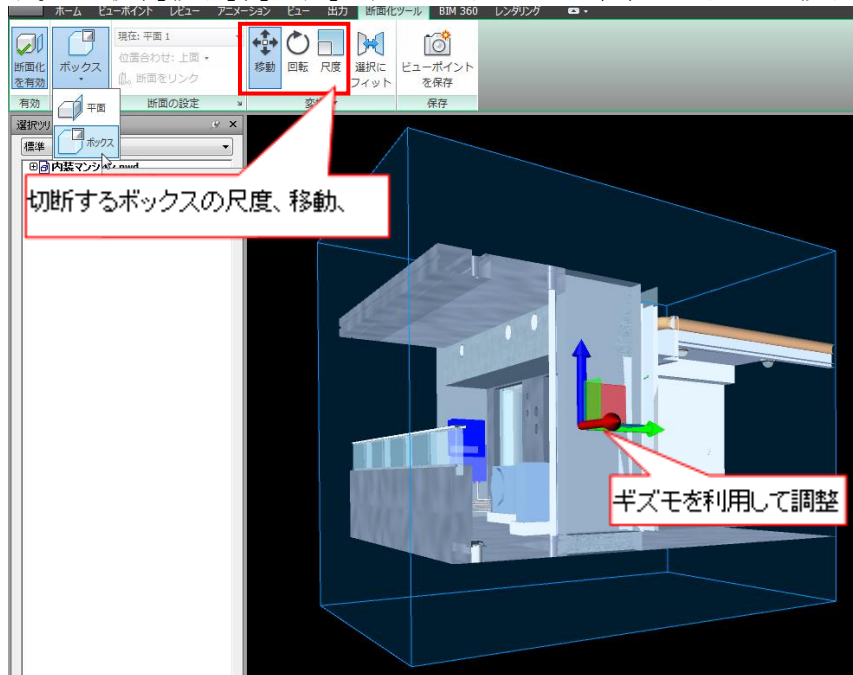
(1). 平面モード

平面モードを指定した場合、切断する断面の方向を、「位置合わせ」から選択します。選択した断面の位置、角度を変更するには、【変換】パネルのツールを利用します。



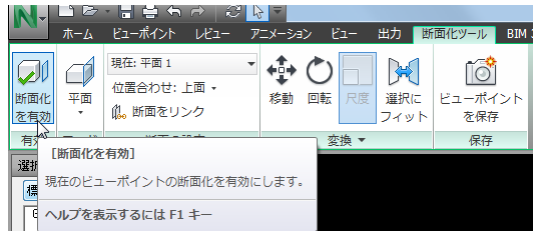
(2). ボックスモード

ボックスモードを指定した場合、【変換】パネルの【尺度】ツールを利用してボックスの大きさを調整します。その後、【移動】、【回転】を利用して表示したい位置へボックスを移動します。



(3). 断面化の解除

【断面化を有効】を再度クリックすることで断面化が解除されます。



2.7 ビューポイントの保存

ビューポイントは、【シーン ビュー】内に表示されているモデルから作成されたスナップショットです。保存されたビューポイントには、カメラ位置だけでなく、カラーと透明度の上書き、非表示項目、断面などを記録できます。

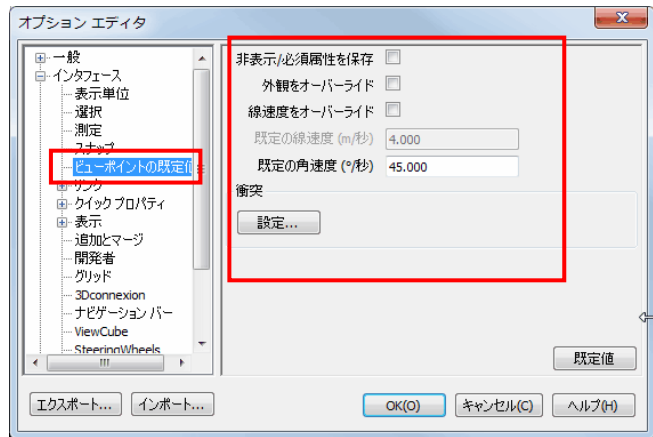
ここではモデルの表示状態を変更した状態(設備モデルのみを表示させた状態)を保存してみましょう。



POINT ビューポイントのグローバルオプション設定

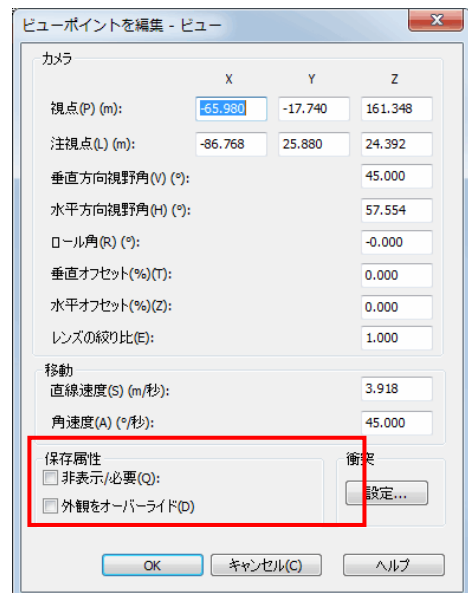
【アプリケーションボタン】→【オプション】から設定します。

保存属性オプションが OFF の場合、保存されたビューポイントには、ビューポイントを保存した時点でのマテリアル上書き(カラーと透明度)や非表示項目の詳細は記録されず、カメラの位置のみが記録されています。保存属性オプションを有効にすると、ビューポイントを保存したそのままの状態が記録されます。



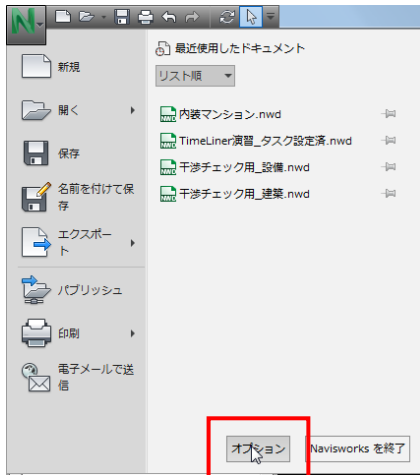
POINT ビューポイントの個別設定

保存したビューポイントの上で右クリックし【編集】をクリックすると、図のダイアログが表示され、ビューポイントごとに保存属性を設定することが可能です。

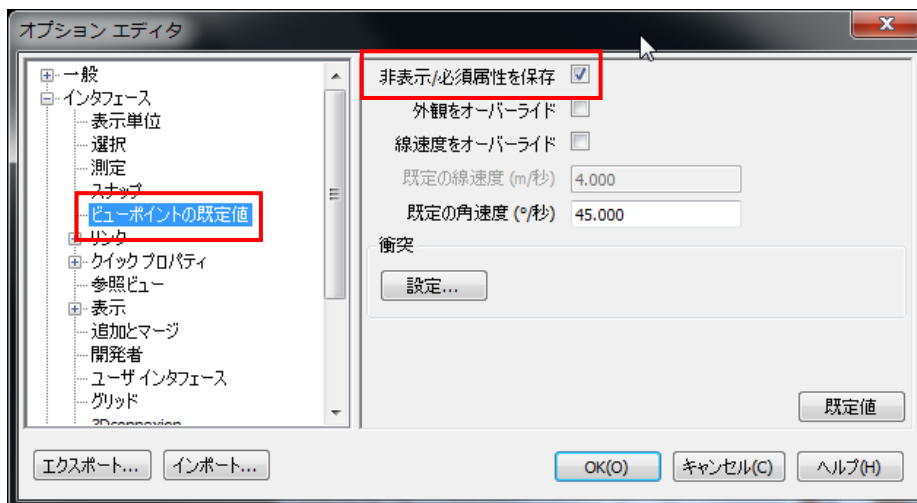


📁 操作

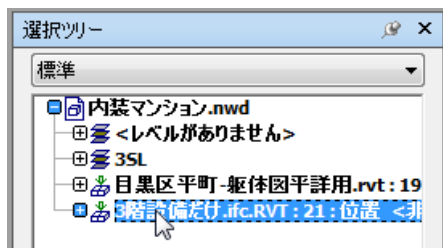
- ① 【アプリケーションボタン】→【オプション】をクリックします。



- ② 【オプションエディタ】→【インターフェース】→【ビューポイントの規定値】をクリックし、【非表示/必須属性を保存】にチェックを入れて【OK】をクリックします。



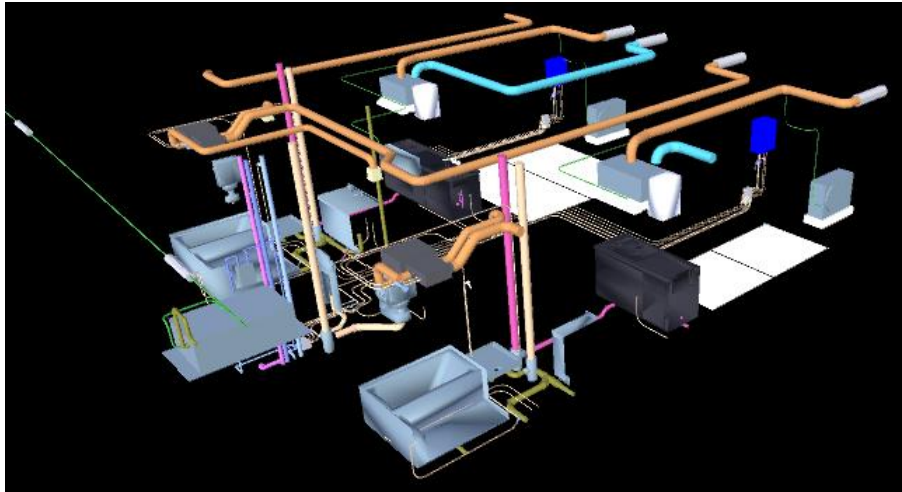
- ③ 【選択ツリー】から【3 階設備だけ.ifc.RVT : 21 : 位置 <非共有>】を選択します。



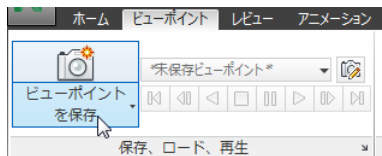
- ④ 【ホーム】タブ→【可視性】パネル→【選択されていない項目を非表示】をクリックします。



- ⑤ 設備モデルのみ表示されることを確認します。



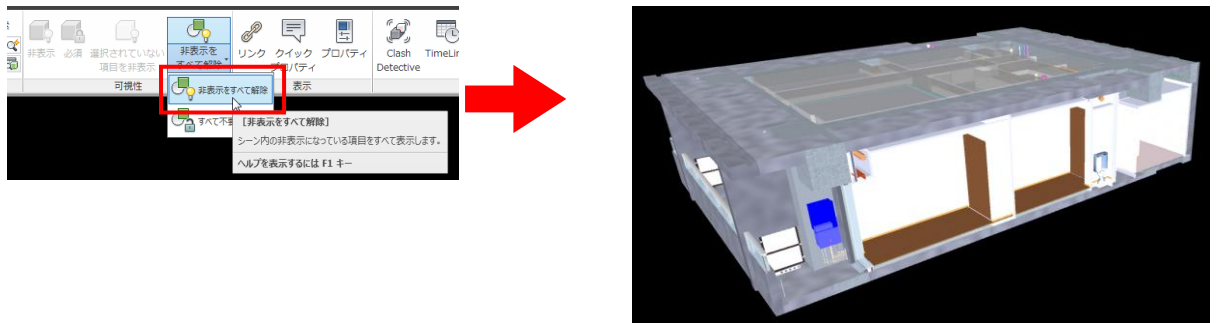
- ⑥ 【ビューポイント】タブ→【保存、ロード、再生】パネル→【ビューポイントを保存】をクリックします。



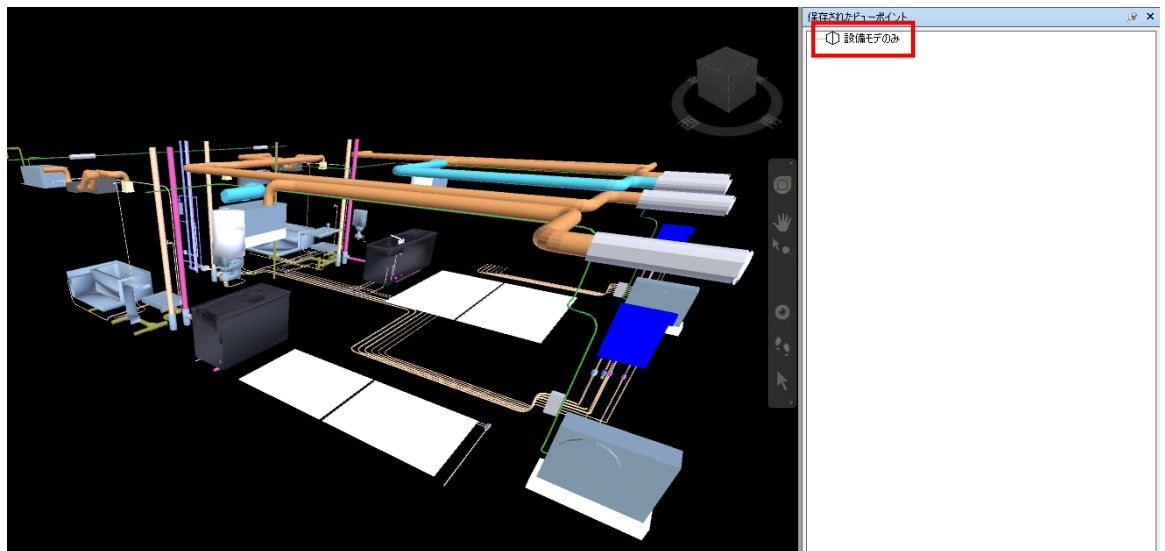
- ⑦ ビューポイントの名前を【設備モデルのみ】とします。



- ⑧ 非表示にした要素を全て表示状態に戻します。



- ⑨ 再度【ビューポイント】の【設備モデルのみ】をクリックすると登録した状態のビューが再現されることを確認します。



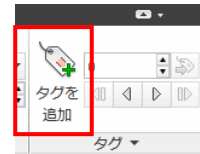
- ⑩ 【ホーム】タブ→【可視性】パネル→【非表示をすべて解除】→【非表示をすべて解除】をクリックし、全てのモデルが表示される状態に戻します。

2.8 モデルへのコメント追加

コメントタグは、モデルレビュー中に、発見した内容を議論や解決策とともに記録しておき、他の人々に伝達する手段として利用します。

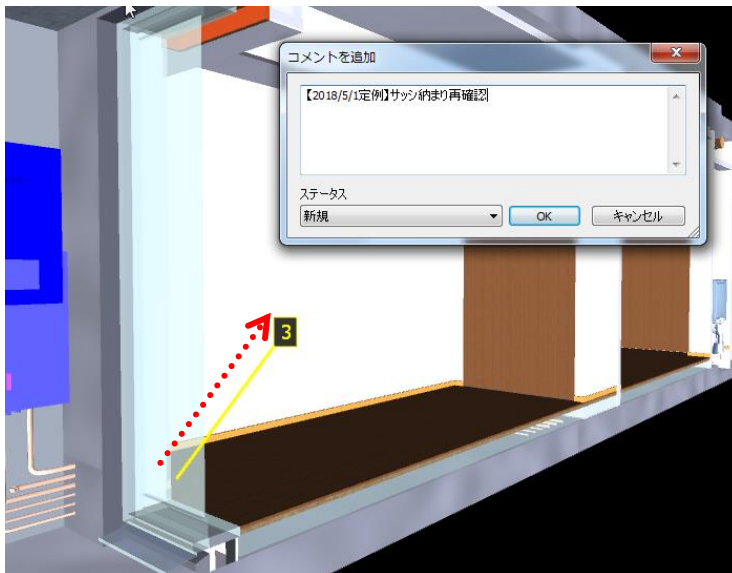
🔗 操作

- ① 【レビュー】タブ→【タグ】パネル→【タグを追加】をクリックします

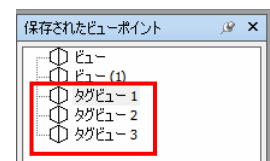


- ② タグをつける項目→タグ No の配置の順にクリックします。画面上にタグが描画され、【コメントを追加】ダイアログボックスが自動的に開きますので、内容を記載して【OK】をクリックします。

※入力中に Enter キーを押すとコメントが確定されてしまうのでご注意ください。

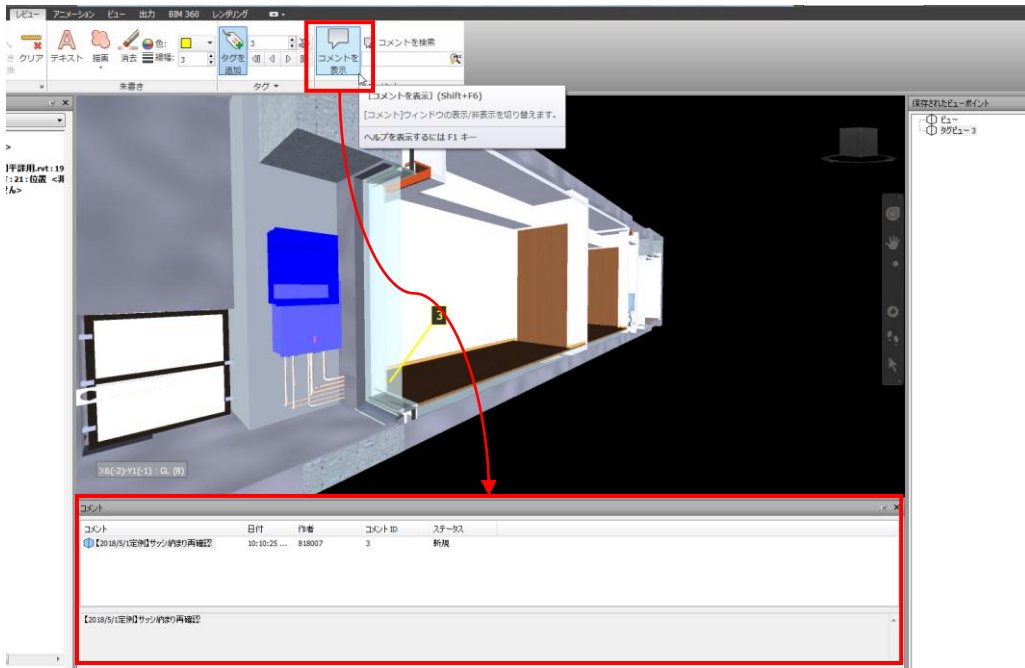


- ③ モデル内のナビゲーションを行いながら、コメントタグをさらに追加します。新しいタグ ID の番号は自動的に増加し、一意性が保たれます。

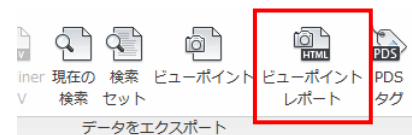


- ④ コメントタグを追加すると、ビューポイントが同時に保存されています。コメントを確認するときは、【保存されたビューポイント】でタグビューをクリックして表示します。

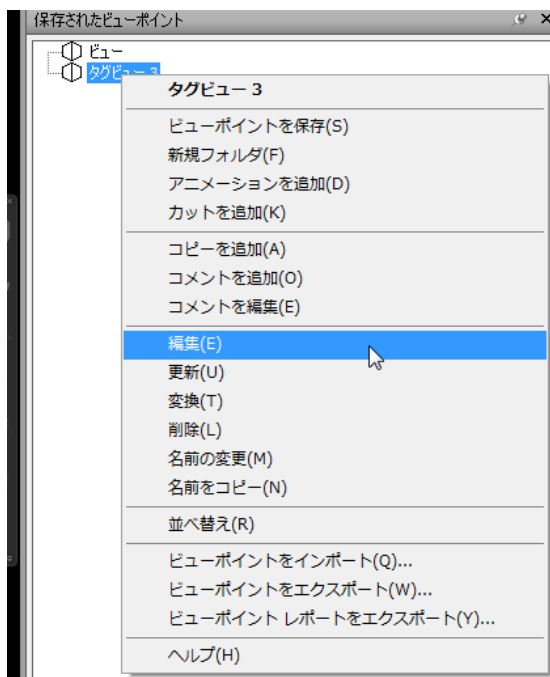
- ⑤ コメント内容を確認するときは、【レビュー】タブ→【コメント】パネル→【コメントを表示】を ON にします。コメントウィドウにコメント内容が表示されます。



- ⑥ ビューポイントを HTML 形式のレポートとしてエクスポートすることもできます。【出力】タブ→【データをエクスポート】パネル→【ビューポイントレポート】をクリックします。タグ付きの項目やそれに関連するコメントのスクリーンショットを追加のソフトウェアなしで見ることができます。



- ⑦ 作成されたコメントを名前変更・編集・削除など編集する場合は該当するビューポイント上で右クリックして表示されるメニューから行って下さい。



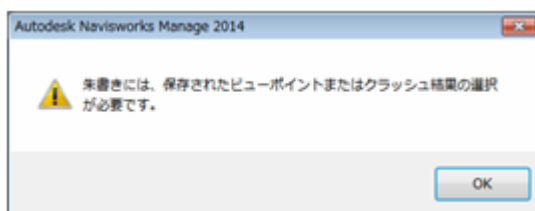
2.9 モデルへの朱書き追加

作成したビューポイントに朱書き(線分や文字)を追加することが可能です。

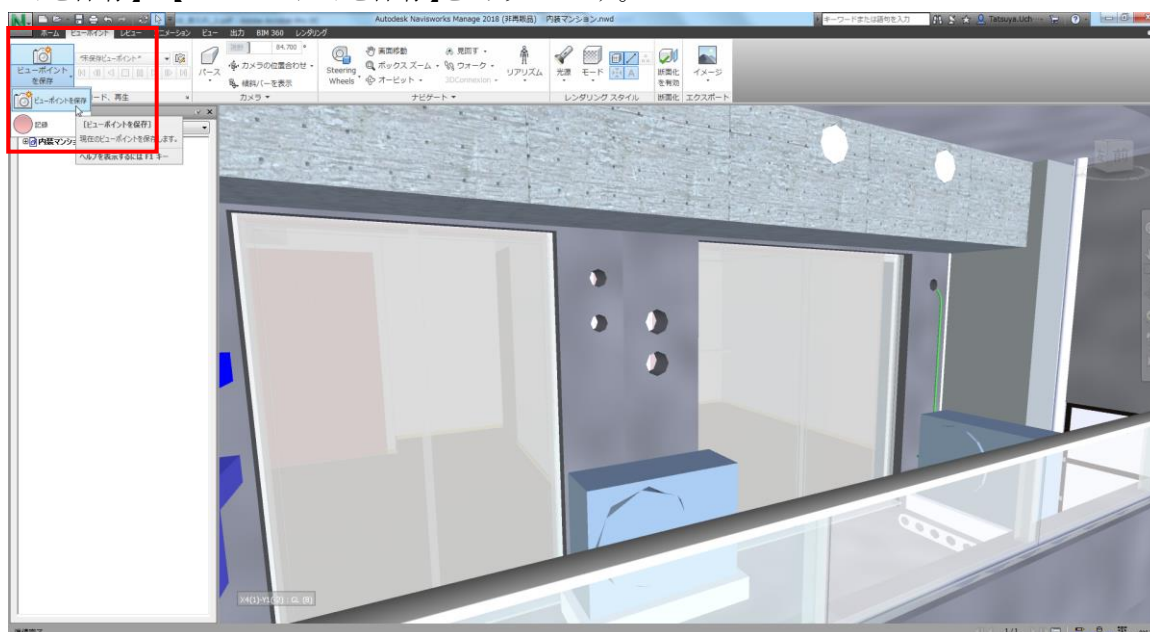
作成した朱書きはビューポイント上にしか表示されません。視点を移動すると非表示になりますが、再度ビューポイントを選択するとそのビューポイント上の朱書きが表示されます。

🔗 操作

- ① 朱書きを追加する前にビューポイントの保存を行います。ビューポイントが指定されていない場合は以下のようなメッセージが表示されます。



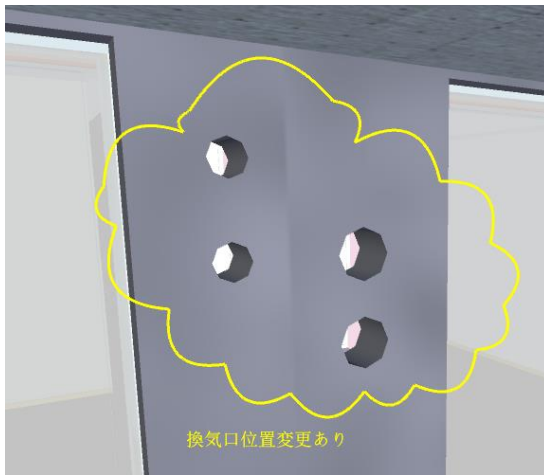
- ② 下図のようなアングルに調整し、【ビューポイント】タブ→【保存、ロード、再生】パネル→【ビューポイントを保存】→【ビューポイントを保存】をクリックします。



- ③ ビューポイントに任意の名前を付けます。



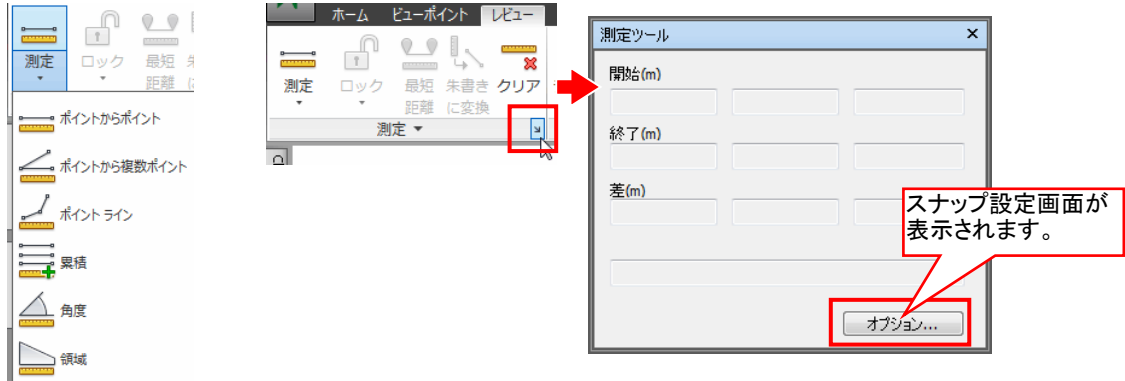
- ④ 【レビュー】タブ→【朱書き】パネル→【テキスト】・【描画】のツールを使用して朱書きを追加します。



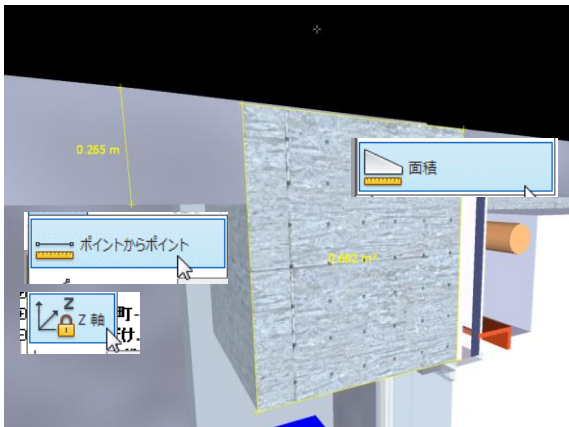
2.10 モデルの測定

シーン内のモデルを計測したり、モデルに対して朱書きやコメントタグを記入したりすることが可能です。朱書きやコメントタグは、保存したビューポイントへ記入します。

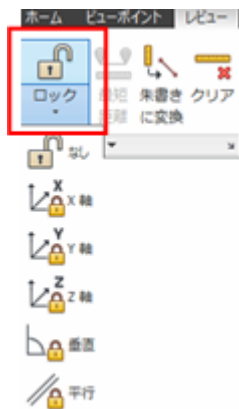
測定ツールは、【レビュー】タブ→【測定】パネル→【測定】ツールか、【測定】パネルの▼をクリックして【測定ツール】ウィンドウで行います。



下図は測定ツールを利用した例です。計測ツールは、計測後、別のツールを実行すると計測結果は削除されます。計測後、【朱書きに変換】をクリックすると、計測結果がビューポイントに保存されます。視点を変更すると、朱書きは消えますが、保存したビューポイントを指定すると表示されます。



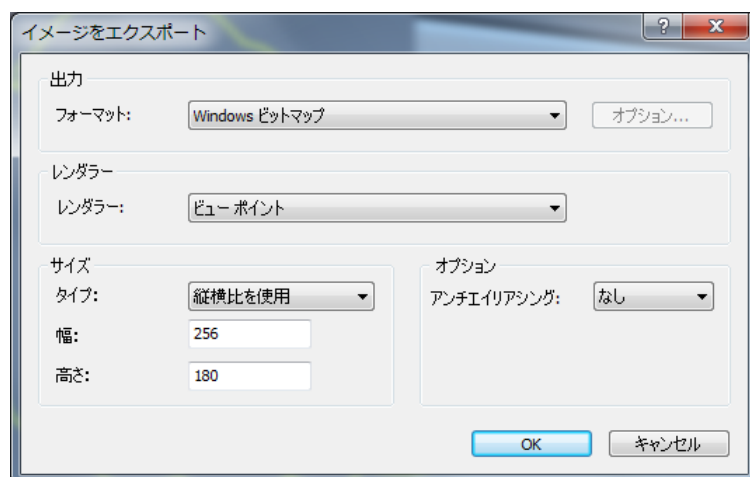
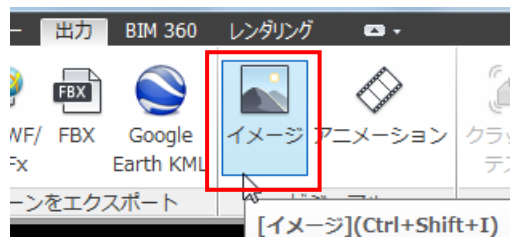
また、計測方向を固定して計測することも可能です。【ロック】をクリックすると、X,Y,Z 軸などの計測方向の固定を選択することができます。



2.11ビューポイントの画像出力

保存されたビューポイントは画像ファイルとして出力が可能です。資料への画像貼り付けや画面ショットの印刷を行う場合は【出力】タブ→【ビジュアル】パネル→【イメージ】から出力します。

※出力可能な画像ファイル形式は JPEG / PNG / BMP となります。



3 干渉チェック

【ClashDetective】ツールを使用して、各ファイル間の衝突の可能性を検出することができます。

【ClashDetective】を使用するには、【ホーム】タブ→【ツール】パネル→【ClashDetective】を選択し、ウィンドウを表示します。

モデル全体で干渉チェックを行うと、本来はチェックの不要な箇所まで干渉箇所が見つかってしまうこともあるため、干渉チェックの対象箇所を絞り込んで確認の方が効率的です。

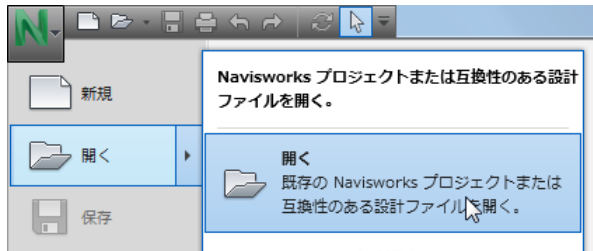
本章では3つのテストケースで干渉チェックの練習を行います。

3.1 意匠—設備間の干渉チェック

本項では意匠 BIM モデルと設備 BIM モデルを重ね合わせ干渉チェックを行います。

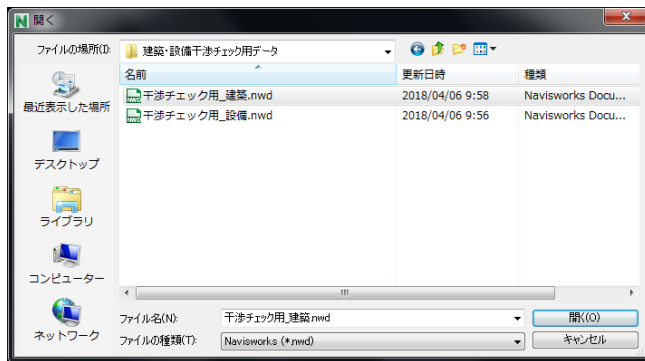
🔗 操作

- ① 【アプリケーションメニュー】→【開く】→【開く】をクリックします。

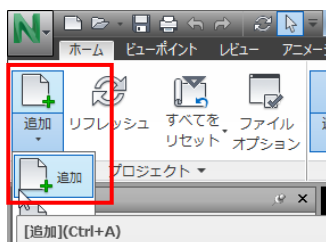


- ② 意匠モデルを開きます。【建築・設備干渉チェック用データ】フォルダの【干渉チェック用_建築.nwd】を開きます。

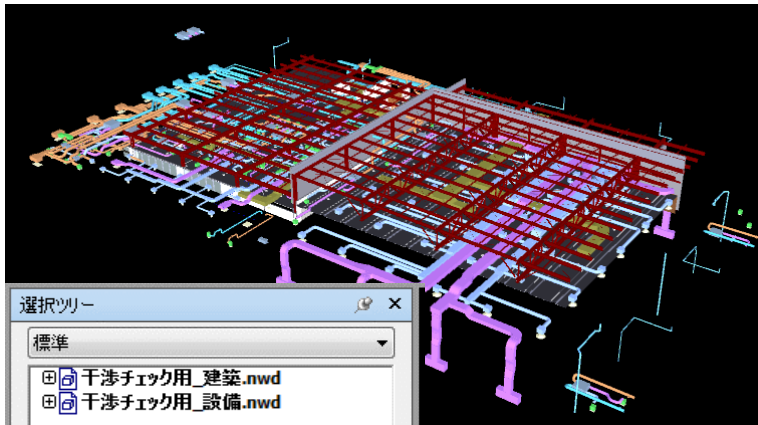
※【開く】ダイアログボックス→【ファイルの種類】が【NWD】形式になっている点を確認します。



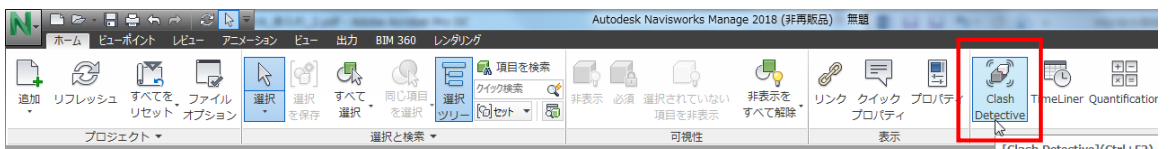
- ③ 設備モデルを開きます。【ホーム】タブ→【プロジェクト】パネル→【追加】→【追加】をクリックします。



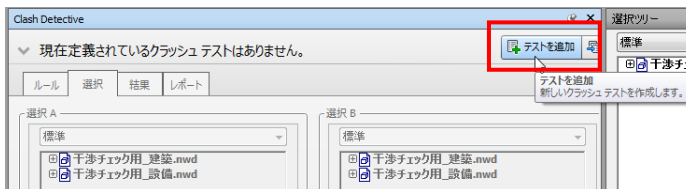
- ④ 【建築・設備干渉チェック用データ】フォルダの【干渉チェック用_設備.nwd】を追加します。
意匠モデルと設備モデルが重ね合わせされたことを確認します。



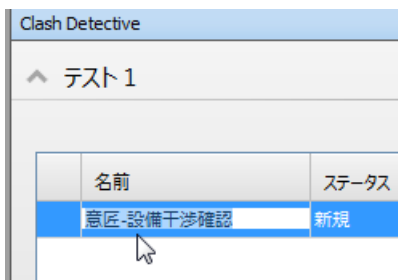
- ⑤ 【ホーム】タブ→【ツール】パネル→【Clash Detective】をクリックします。



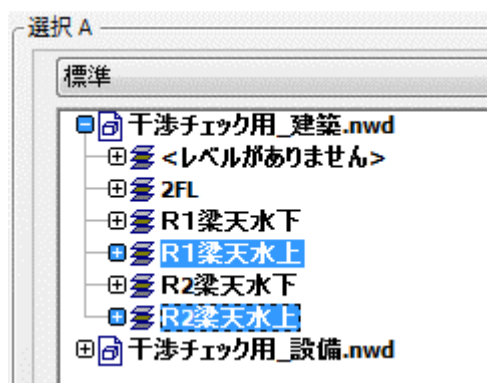
- ⑥ 干渉チェックの条件を作成します。【Clash Detective】ダイアログボックス→【テストを追加】をクリックします。



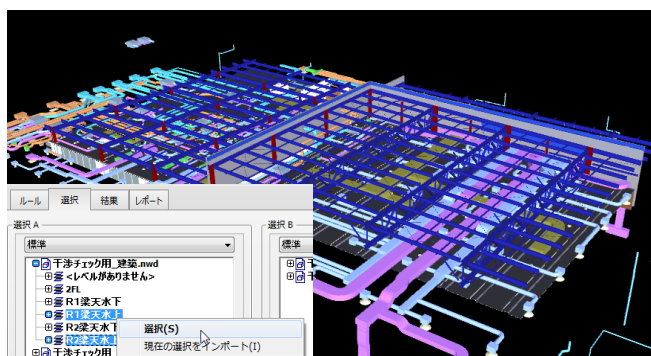
- ⑦ 作成されたテストに任意の名前を付けます。



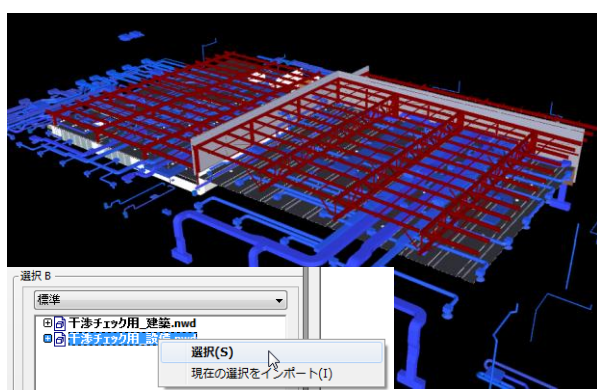
- ⑧ 今回は左側(選択 A)で意匠モデル、右側(選択 B)で設備モデルの干渉チェック対象を指定します。左側の【選択 A】欄で【干渉チェック用_建築.nwd】の【+】ボタンをクリックし、【Ctrl】キーを押しながら【R1 梁天水上】と【R2 梁天水上】を選択します。



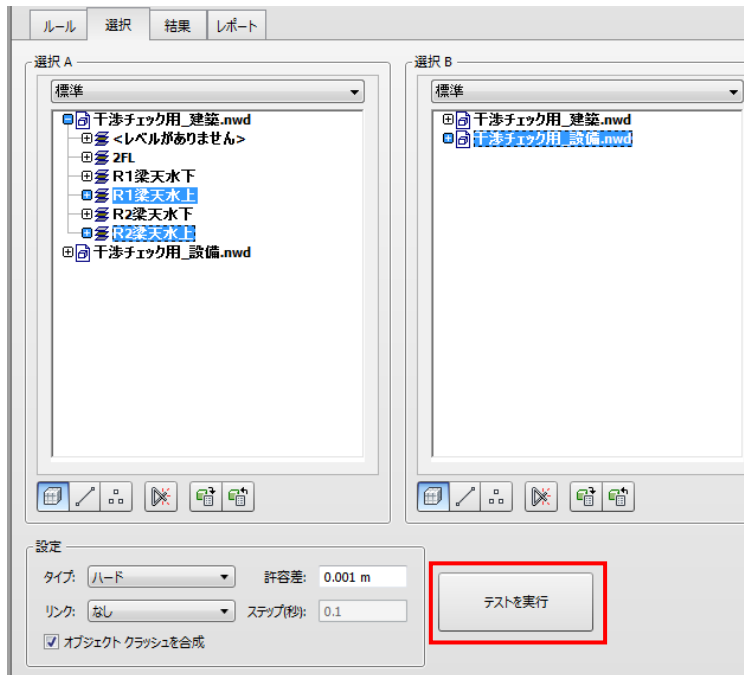
- ⑨ 【R1 梁天水上】と【R2 梁天水上】を選択した状態で右クリックメニュー→【選択】をクリックすることで干渉チェック対象が選択されることを確認します。



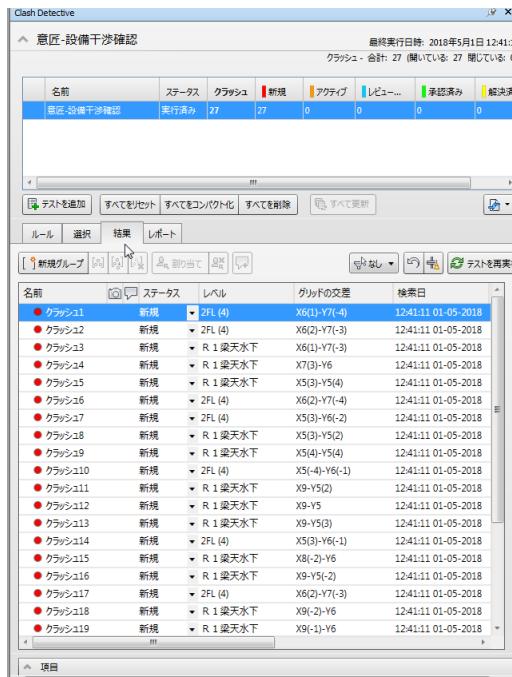
- ⑩ 設備側は設備モデル全体を干渉チェックの対象とします。右側の【選択 B】欄で【干渉チェック用_設備.nwd】を選択します。



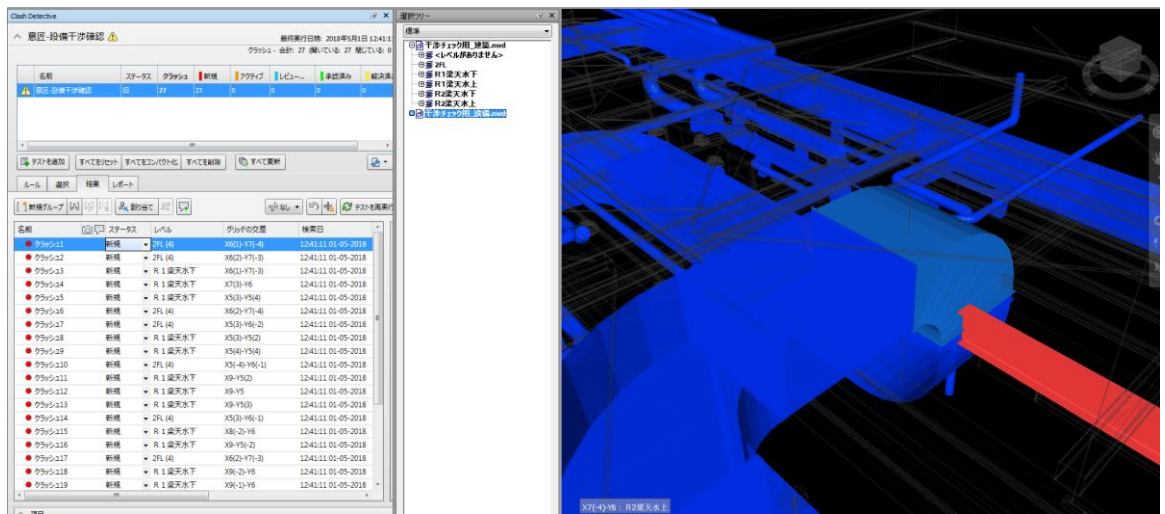
- ⑪ 左側【選択 A】欄で【R1 梁天水上】と【R2 梁天水上】、右側【選択 B】欄で【干渉チェック用_設備.nwd】が選択されていることを確認し、【テストを実行】をクリックします。



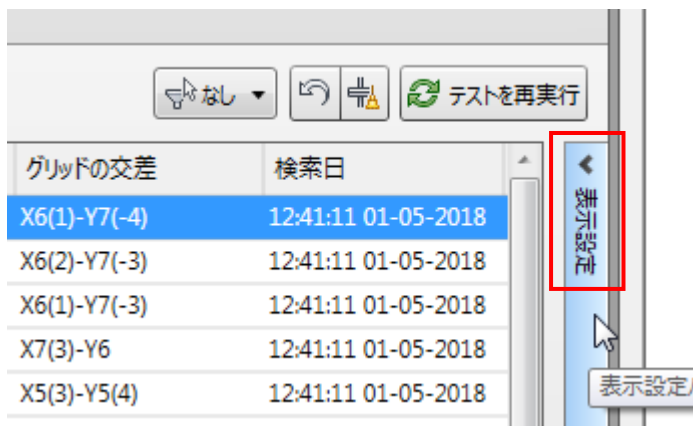
- ⑫ 【結果】タブで干渉チェック結果がリスト表示されることを確認します。



- ⑬ リストをクリックすると干渉箇所がズームアップされて表示されることを確認します。



- ⑭ 右側の【表示設定】をクリックします。



- ⑮ 【分離】→【他を非表示】をクリックし干渉しているオブジェクトのみが表示されることを確認します。

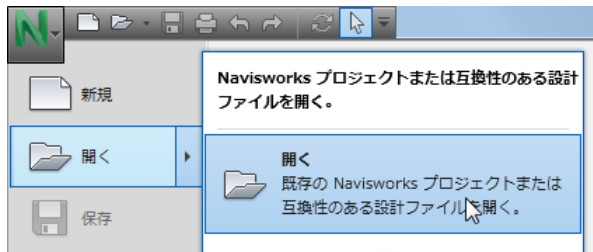


3.2 鉄筋同士の干渉チェック

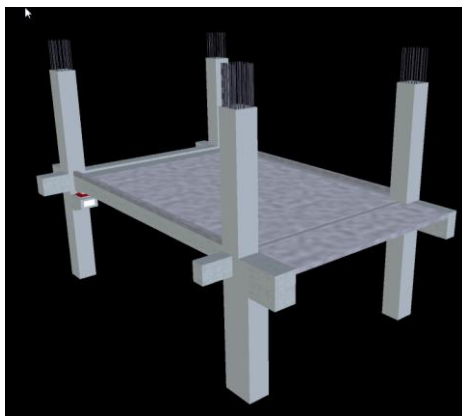
本項では1モデルの中に存在する主筋同士の干渉チェックを行います。

🔗 操作

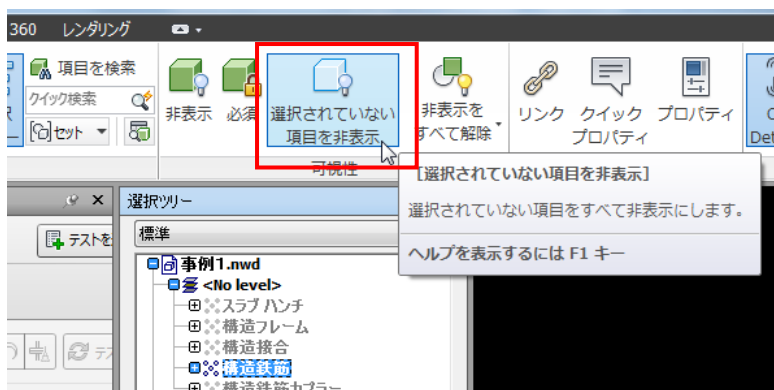
- ① 【アプリケーションメニュー】→【開く】→【開く】をクリックします。



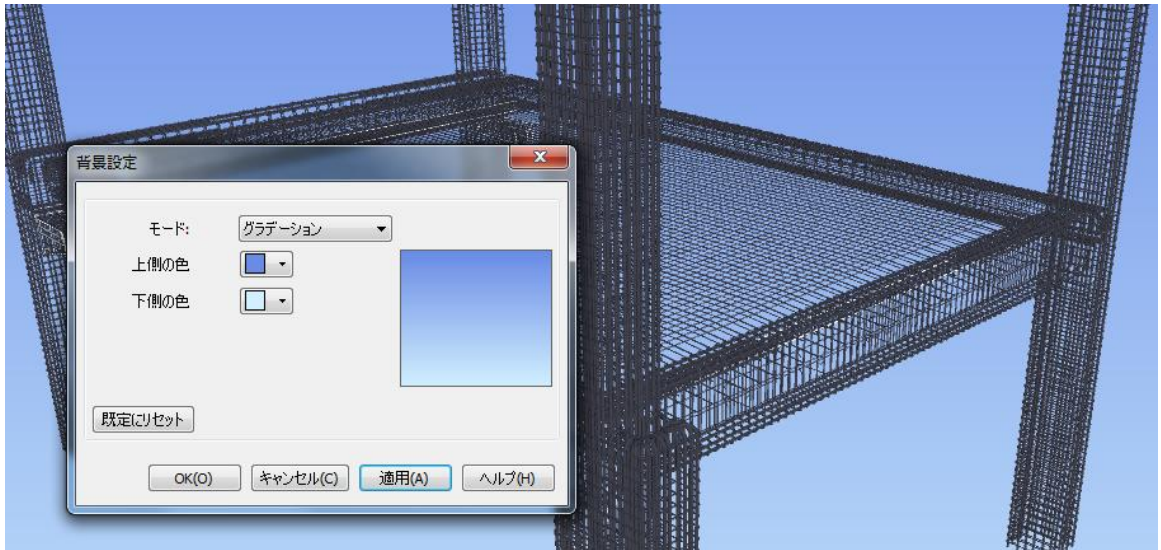
- ② 【鉄筋干渉チェック用データ】フォルダ内の【事例1.nwd】を開きます。



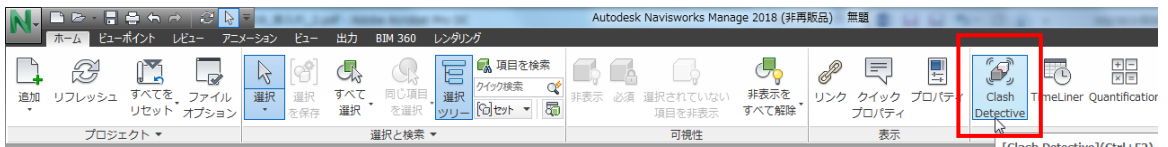
- ③ 鉄筋同士の干渉箇所を見やすくするために躯体モデルを非表示にします。【選択ツリー】→【<No level>】→【構造鉄筋】を選択し、【ホーム】タブ→【可視性】パネル→【選択されていない項目を非表示】をクリックします。



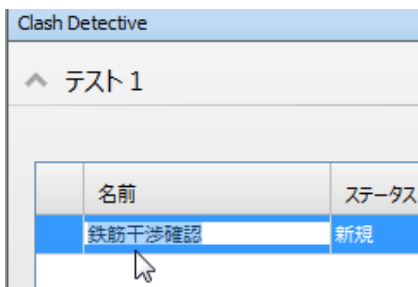
- ④ 鉄筋モデルのみが表示されていることを確認します。背景色が黒で見え辛い場合は何も無い箇所で右クリック→【背景】で設定を適宜変更して下さい。



- ⑤ 【ホーム】タブ→【ツール】パネル→【Clash Detective】をクリックします。

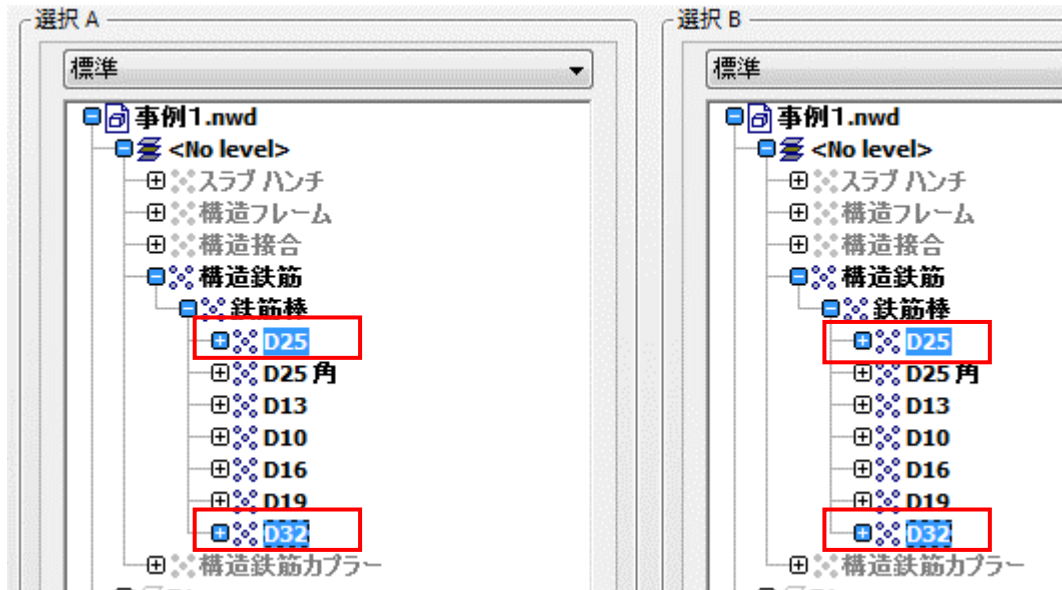


- ⑥ 干渉チェックの条件を作成します。【Clash Detective】ダイアログボックス→【テストを追加】をクリックし、任意の名前を付けます。

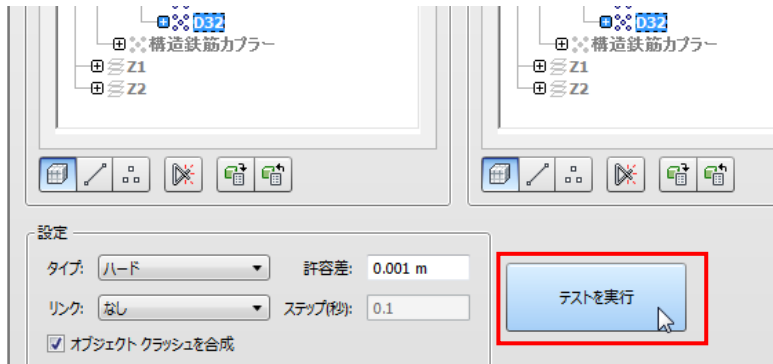


⑦ 下図のように干渉チェック対象を指定します。

【選択 A】欄・【選択 B】欄ともに【構造鉄筋】→【鉄筋棒】→【Ctrl】キーを押しながら【D25】と【D32】を選択します。

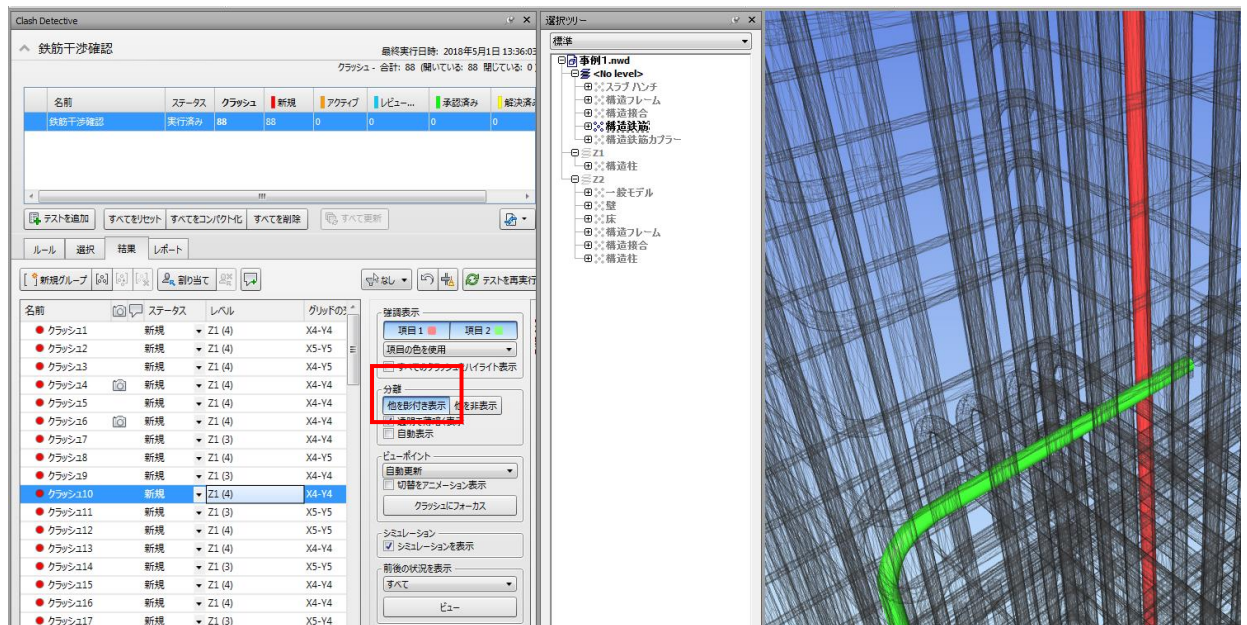


⑧ 【テストを実行】をクリックします。



⑨ 【結果】タブで干渉チェック結果がリスト表示されることを確認します。

※【分離】→【他を影付き表示】をクリックします。



POINT 干渉チェックの許容差

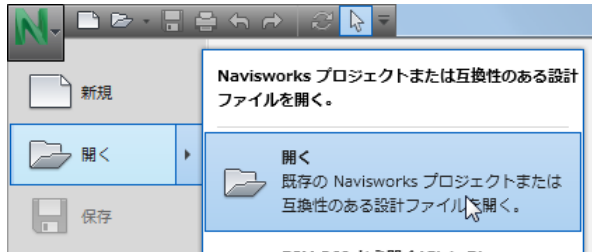
鉄筋同士の干渉チェックを行う場合、【選択】タブ→【設定】→【許容差】でクリアランスの設定が可能です。仮に許容差を【0.000m(0mm)】とした場合は交差していなくても接している鉄筋モデルも干渉しているという判定となります。必要に応じて設定して下さい。

3.3 鉄筋とアンカーの干渉チェック

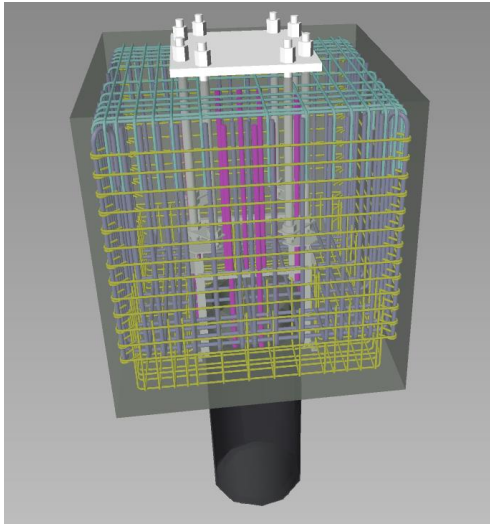
本項では鉄筋モデルとアンカー杭モデルの干渉チェックを行います。

🔗 操作

- ① 【アプリケーションメニュー】→【開く】→【開く】をクリックします。



- ② 【鉄筋干渉チェック用データ】フォルダ内の【事例2.nwd】を開きます。

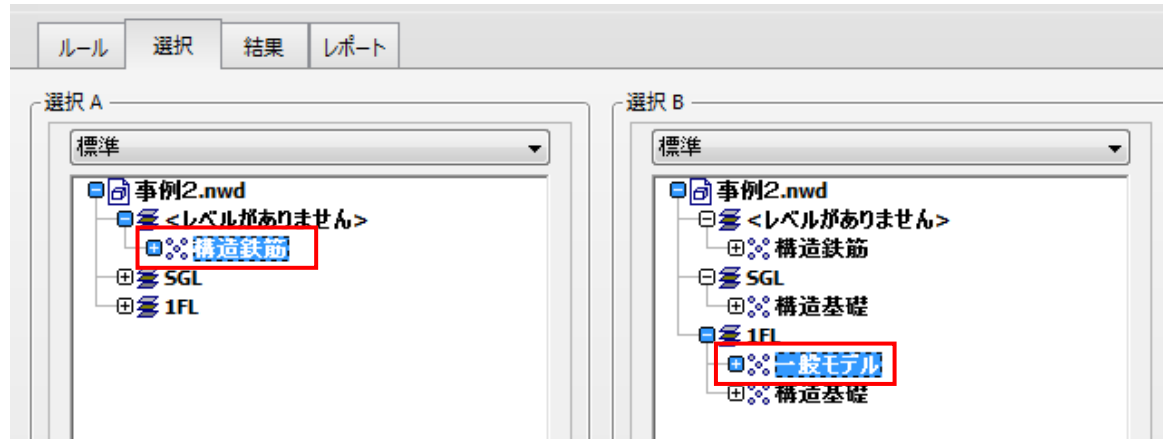


- ③ 【ホーム】タブ→【ツール】パネル→【Clash Detective】をクリックします。
- ④ 干渉チェックの条件を作成します。【Clash Detective】ダイアログボックス→【テストを追加】をクリックし、任意の名前を付けます。

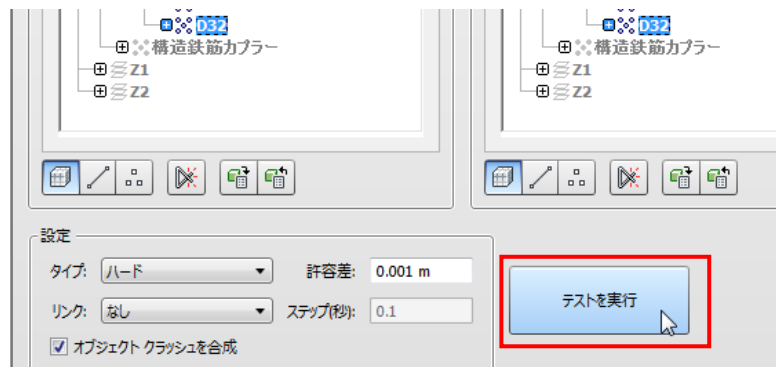
⑤ 下図のように干渉チェック対象を指定します。

左側の【選択 A】欄で【事例2.nwd】の【+】ボタンをクリックし、【レベルがありません】→【構造鉄筋】を選択します。

右側の【選択 B】欄で【事例2.nwd】の【+】ボタンをクリックし、【1FL】→【一般モデル】を選択します。

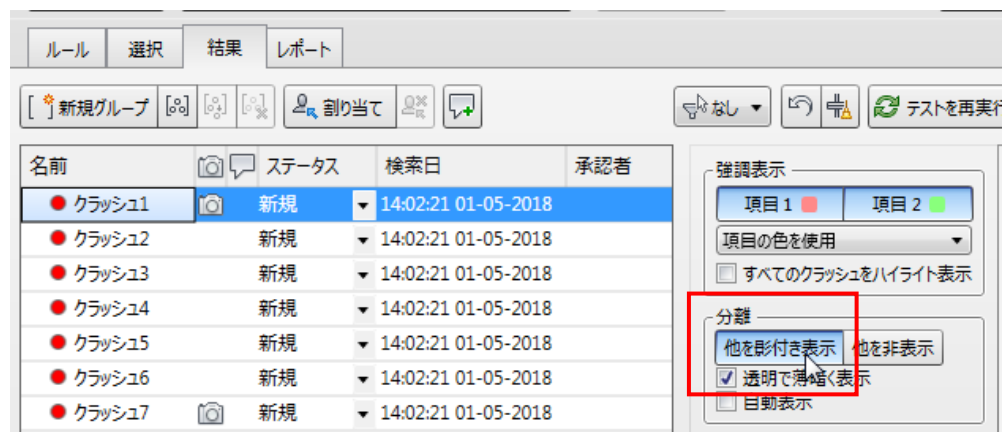


⑥ 【テストを実行】をクリックします。



⑦ 【結果】タブで干渉チェック結果がリスト表示されることを確認します。

※次項でも使用するのでファイルは開いたままにしておきます。

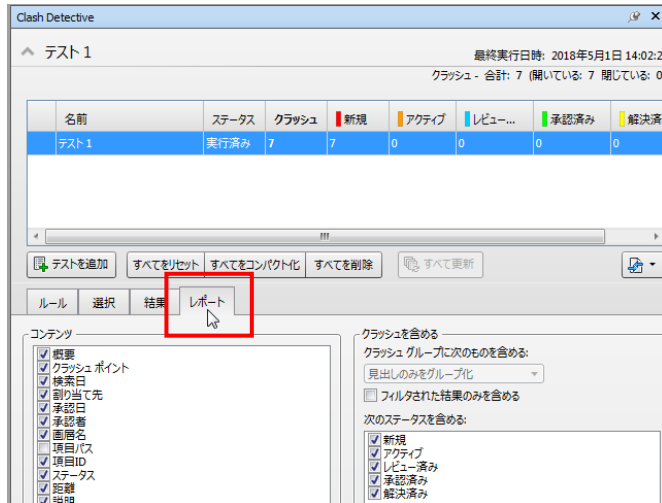


3.4 干渉チェックレポートの書き出し、EXCEL への読み込み

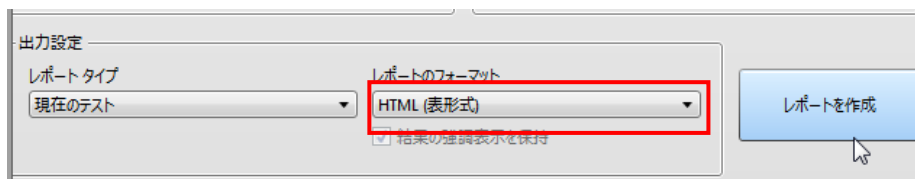
本項では干渉チェック結果を書き出す方法及び EXCEL での開き方を確認します。

🖱️ 操作

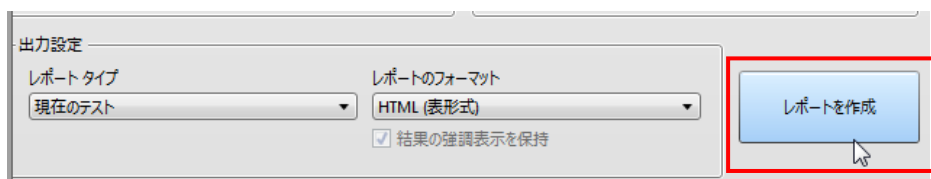
- ① 【Clash Detective】ダイアログボックス→【レポート】タブをクリックします。



- ② 【出力設定】→【レポートのフォーマット】で【HTML(表形式)】を選択します。



- ③ 【レポートを作成】をクリックします。



- ④ レポートファイルの保存先を決めてレポートを保存します。

※レポートのファイル名は半角英数で指定して下さい。

- ⑤ 作成された HTML ファイルをダブルクリックで開き、結果を確認します。

Autodesk Navisworks クラッシュレポート

テスト	許容差	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	種類	ステータス
テスト 1	0.001m	7	7	0	0	0	0	ハード	OK(&O)

イメージ	クラッシュ名	ステータス	距離	説明	検索日	クラッシュ ポイント	項目 1			項目 2					
							項目ID	画層	項目名前	項目タイプ	項目ID	画層	項目名前	項目タイプ	
	クラッシュ1	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:122.852, y:-9.251, z:-1.652	要素ID: 1331832	<レベルがありません>	00	鉄筋-41	ソリッド	要素ID: 1331827	1FL	メタル-鉄鋼-345 MPa	ソリッド
	クラッシュ2	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:122.808, y:-8.305, z:-1.652	要素ID: 1331831	<レベルがありません>	00	鉄筋-41	ソリッド	要素ID: 1331827	1FL	メタル-鉄鋼-345 MPa	ソリッド
	クラッシュ3	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:123.310, y:-8.703, z:-1.658	要素ID: 1331835	<レベルがありません>	00	鉄筋-41	ソリッド	要素ID: 1331827	1FL	メタル-鉄鋼-345 MPa	ソリッド

- ⑥ EXCEL で確認してみましょう。EXCEL を起動し新規ファイルを作成します。

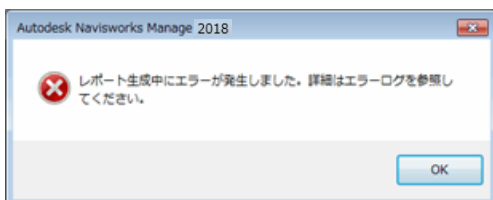
- ⑦ Windows エクスプローラから EXCEL へ HTML ファイルをドラッグ&ドロップします。

Autodesk Navisworks クラッシュレポート

テスト	許容差	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	種類	ステータス
テスト 1	0.001m	7	7	0	0	0	0	ハード	OK(&O)

イメージ	クラッシュ名	ステータス	距離	説明	検索日	クラッシュ ポイント	項目 1		
							項目ID	画層	項目名前
	クラッシュ1	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:122.852, y:-9.251, z:-1.652	要素ID: 1331832	<レベルがありません>	00
	クラッシュ2	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:122.808, y:-8.305, z:-1.652	要素ID: 1331831	<レベルがありません>	00
	クラッシュ3	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:123.310, y:-8.703, z:-1.658	要素ID: 1331835	<レベルがありません>	00
	クラッシュ4	新規	-0.015	ハード	2018/5/1 05:02	x:122.354, y:-8.707, z:-1.652	要素ID: 1331840	<レベルがありません>	00

POINT レポート書き出し時にエラーが出る場合の処置方法



下記にある「clash_report_html_tabular.xml」を問題の無いマシンのファイルと差し替えて下さい。
過去のバージョンのものでも可能です。

C:\ProgramFiles\Autodesk\NavisworksManage2018\ja-JP\stylesheets\clash_report_html_tabular.xml

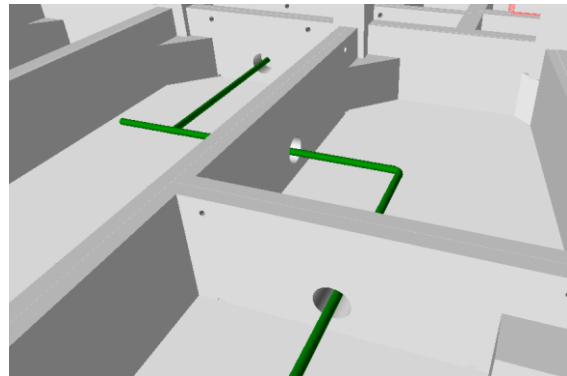
※本スクールテキストデータセット内にも入っています。

3.5 動的な干渉チェック

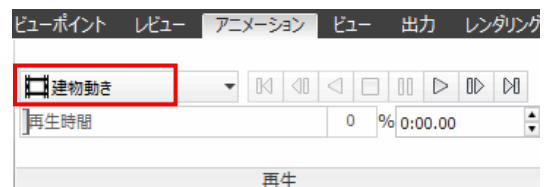
オブジェクトアニメーションによって発生する干渉を確認することが可能です。建物データを前後に動かして配管との干渉を確認してみましょう。

🔗 操作

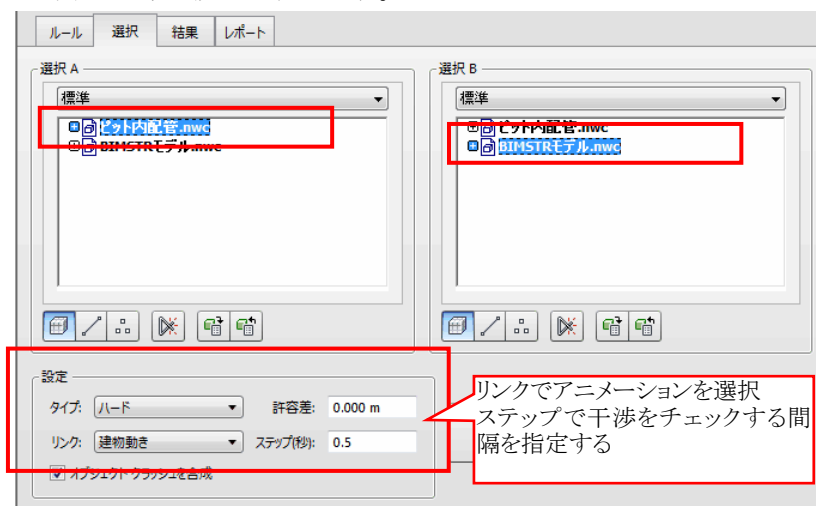
- ① 【アニメーション+干渉チェック.nwf】を開きます。
このデータには、構造体のファイルと部分的な配管のファイルが含まれています。基礎梁には貫通口が作成されているため、現時点では配管と構造体の干渉はありません。



- ② 既に、構造体が左右に動くアニメーションが設定されていますので、確認をしましょう。
【アニメーション】タブを選択して、【建物動き】のアニメーションを選択して、再生ボタンをクリックします。



- ③ 【ClashDetective】ウィンドウの【選択】タブで、【テストを追加】ボタンをクリックします。
【選択】タブで下図のように設定を行います。



④ 【テストを実行】をクリックします。下図のように結果が表示されます。

The screenshot displays the Clash Detective application window. The main window is titled "Clash Detective" and shows a summary for "テスト 1" (Test 1). The summary indicates that the test was completed on 2018年5月2日 (May 2, 2018) with a total of 9 clashes detected and 9 clashes remaining. Below the summary is a table with columns for Name, Status, Clash Count, New Count, Active Count, Review Count, Confirmed Count, and Resolved Count. The table shows 9 clashes, all with a status of "新規" (New) and counts of 9 for Clash and New, and 0 for all other categories.

名前	ステータス	クラッシュ	新規	アクティブ	レビュー...	承認済み	解決済み
テスト 1	実行済み	9	9	0	0	0	0

Below the table are buttons for "テストを追加" (Add Test), "すべてをリセット" (Reset All), "すべてをコンパクト化" (Compact All), "すべてを削除" (Delete All), and "すべてを更新" (Update All). There are also tabs for "ルール" (Rules), "選択" (Select), "結果" (Results), and "レポート" (Report).

The bottom part of the window shows a list of individual clashes, each with a name (e.g., クラッシュ1 to クラッシュ9), a status of "新規", and a search date of "15:33:20 02-05-2018". To the right of this list is a "詳細表示" (Detailed View) panel with various options for displaying clashes, such as "項目の色を使用" (Use Item Colors), "透明で薄暗く表示" (Display transparently and dimly), and "シミュレーションを表示" (Display Simulation).

On the right side of the screenshot, a 3D model of a building structure is shown. A specific clash is highlighted in red, indicating a conflict between two elements in the model.

4 4D シミュレーション

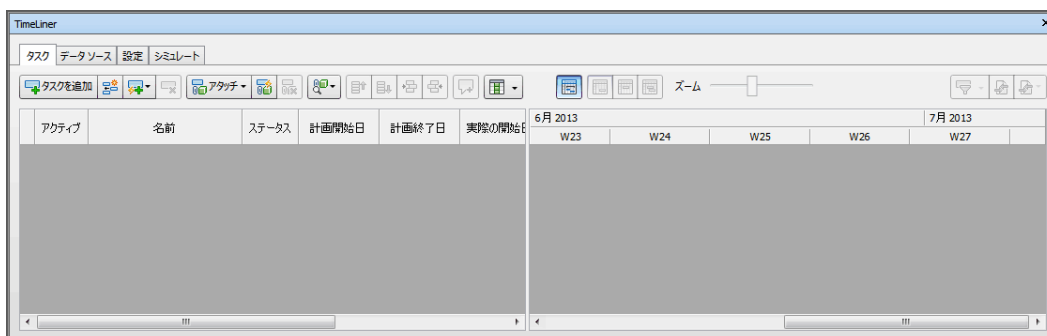
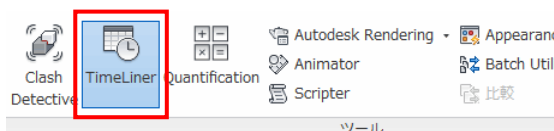
4.1 TimeLiner 概要

TimeLiner 機能を使用して 4D シミュレーションを作成することができます。各モデルに開始日時と終了日時を含むタスクをアタッチすることで、時間軸に沿って各モデルを表示させ、作業順序を表現できます。TimeLiner では外部アプリケーションで作成したスケジュールデータとリンクさせることができ、プロジェクトの実際の状況と同期させることもできます。計画日時と実際の日時をタスクに設定して、計画スケジュールに対する実際の進行状況を示すこともできます。

TimeLiner は以下の手順で行います。(太字で記載した内容を以降の手順で説明します。)

① タスクの作成	スケジュールタスクの名称と開始、終了日時などを設定します。スケジュールの作成は以下の方法があります。 1) 手動で1つずつ作成 2) 選択ツリーの項目名や検索セットから一括作成 3) 外部アプリケーションで作成したスケジュールデータの取込
② 項目へのアタッチ	作成したスケジュールタスクとシーン内のオブジェクトをアタッチして関連づけます。アタッチは以下の方法があります。 1) シーン上でオブジェクトを選択してアタッチ 2) 検索セットを指定してからアタッチ 3) ルールを作成して一括アタッチ
③ タスクタイプの設定	タスクごとにタスクタイプを割り当てます。タスクタイプとは、オブジェクトの表示方法の設定です。
④ TimeLiner の実行	シミュレーションを実行します。

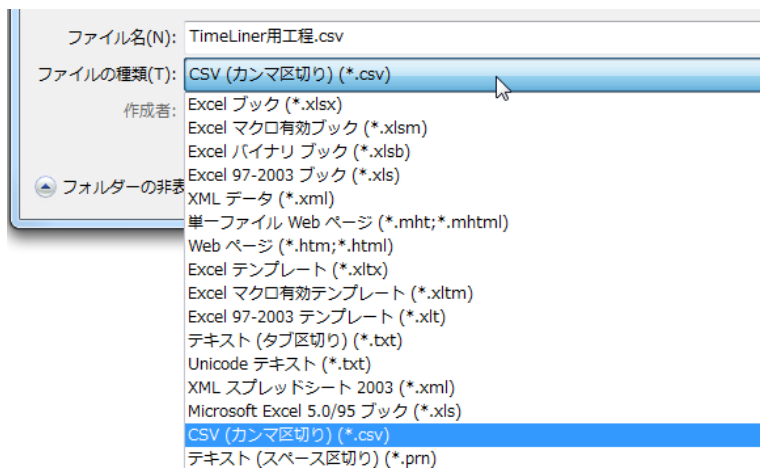
TimeLiner は【ホーム】タブ→【ツール】パネル→【TimeLiner】から TimeLiner ウィンドウを開いて設定します。



4.2 EXCEL を使用したタスクの作成

本講習では外部アプリケーション(EXCEL)で作成した工程データを利用してタスクを作成します。
 下図のように EXCEL でスケジュールデータを作成し、CSV 形式で保存しておきます。
【TimeLiner】フォルダ→【TimeLiner 用工程.xlsx 認みましょう。

	A	B	C	D	E	F	G
1	ID	タスク名	計画開始	計画終了	実際の開始	実際の終了	タスクタイプ
2	Task001	杭	2018/2/1	2018/2/6	2018/2/1	2018/2/6	建設
3	Task002	杭頭	2018/2/8	2018/2/13	2018/2/8	2018/2/13	建設
4	Task003	基礎	2018/2/15	2018/2/20	2018/2/15	2018/2/20	建設
5	Task004	1F柱	2018/2/22	2018/2/27	2018/2/22	2018/2/27	建設
6	Task005	2F梁	2018/3/1	2018/3/6	2018/3/1	2018/3/6	建設
7	Task006	2F柱	2018/3/8	2018/3/13	2018/3/8	2018/3/13	建設
8	Task007	3F梁	2018/3/15	2018/3/20	2018/3/15	2018/3/20	建設
9	Task008	3F柱	2018/3/22	2018/3/27	2018/3/22	2018/3/27	建設
10	Task009	4F梁	2018/4/1	2018/4/6	2018/4/1	2018/4/6	建設
11	Task010	4F柱	2018/4/8	2018/4/13	2018/4/8	2018/4/13	建設
12	Task011	RF梁	2018/4/15	2018/4/20	2018/4/15	2018/4/20	建設

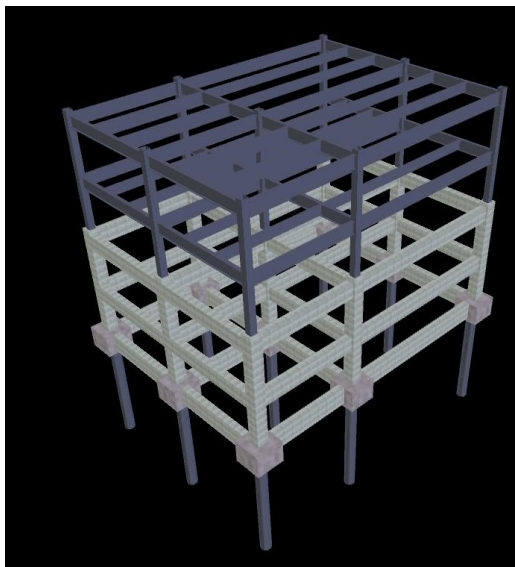


4.3 タスクの読み込み

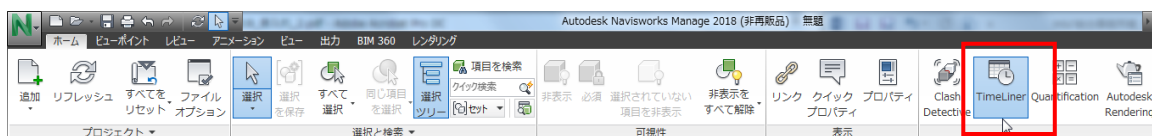
前項で確認したタスクを実際にモデルに割り当ててみましょう。

🔗 操作

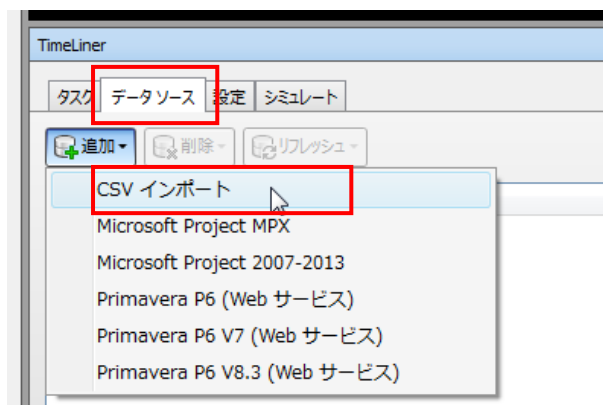
- ① 【TimeLiner】フォルダ→【TimeLiner 演習.nwd】を開きます。



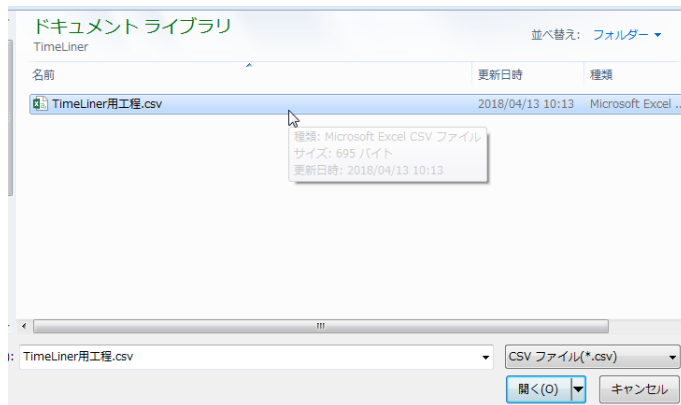
- ② 【ホーム】タブ→【ツール】パネル→【TimeLiner】をクリックします。



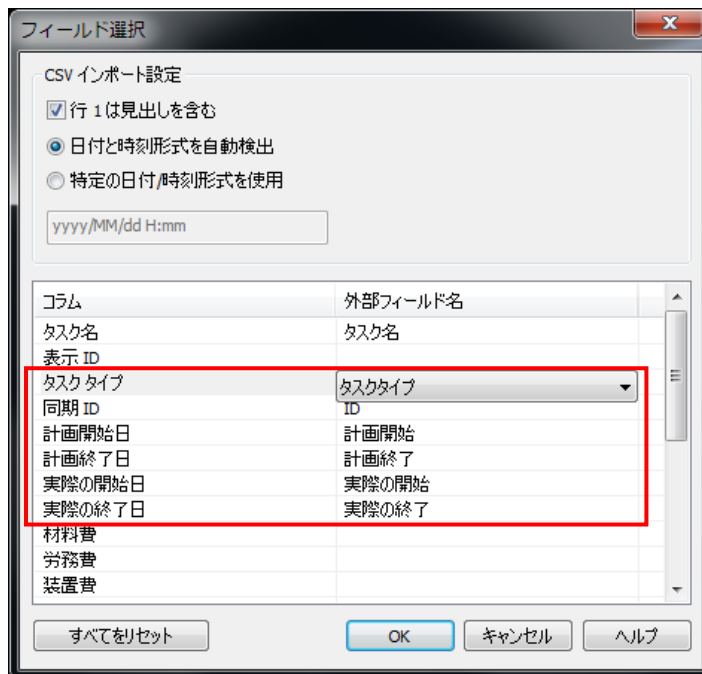
- ③ 【TimeLiner】ダイアログボックス→【データソース】タブ→【追加】→【CSV インポート】をクリックします。



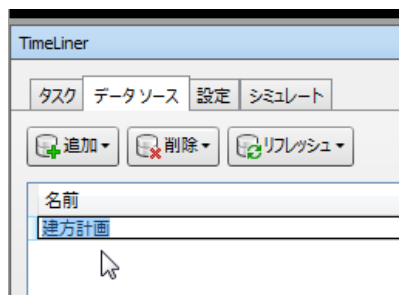
- ④ 【TimeLiner】フォルダ→【TimeLiner 用工程.csv】を指定して開きます。



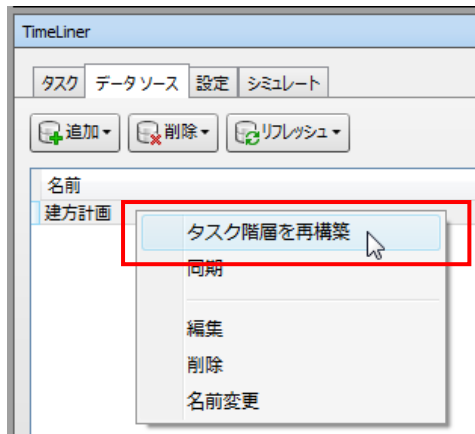
- ⑤ 下図のように TimeLiner のフィールド名と CSV ファイルのフィールド名を関連付けて【OK】をクリックします。



- ⑥ データソースが追加されます。名前【新しいデータソース】をクリックし、任意の名前を付けます。



- ⑦ データソースを右クリックし、【タスク階層を再構築】をクリックします。



- ⑧ 【タスク】タブをクリックすると EXCEL で作成されたタスクが一覧表示されていることが確認できます。

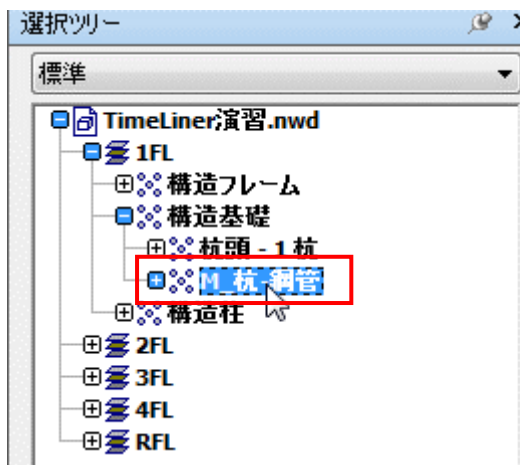
アクティブ	名前	ステータス	計画開始日	計画終了日	実際の開始日	実際の終了日	タスクタイプ
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎		2018/02/15	2018/02/20	2018/02/15	2018/02/20	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱		2018/02/22	2018/02/27	2018/02/22	2018/02/27	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁		2018/03/01	2018/03/06	2018/03/01	2018/03/06	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱		2018/03/08	2018/03/13	2018/03/08	2018/03/13	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁		2018/03/15	2018/03/20	2018/03/15	2018/03/20	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱		2018/03/22	2018/03/27	2018/03/22	2018/03/27	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	4F梁		2018/04/01	2018/04/06	2018/04/01	2018/04/06	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	4F柱		2018/04/08	2018/04/13	2018/04/08	2018/04/13	建設
<input checked="" type="checkbox"/>	RF梁		2018/04/15	2018/04/20	2018/04/15	2018/04/20	建設

4.4 タスクの割り当て

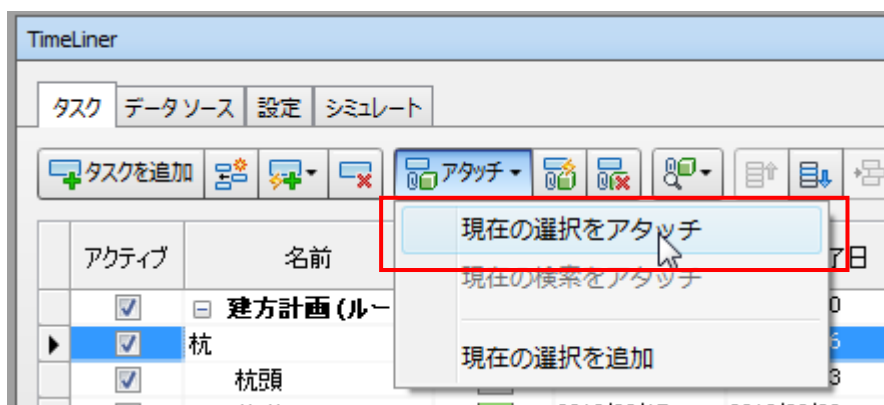
読み込まれたタスクとモデルの関連付けを行います。

操作

- ① 【選択ツリー】→【TimeLiner 演習.nwd】→【1FL】→【構造基礎】→【M_杭-鋼管】を選択します。



- ② 【TimeLiner】ダイアログボックス→タスク名【杭】を選択し、【アタッチ】→【現在の選択をアタッチ】をクリックします。



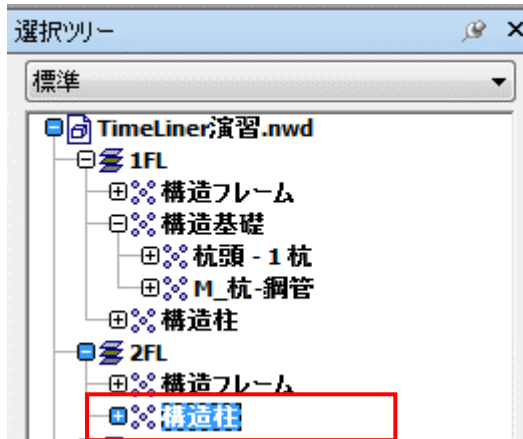
- ③ アタッチ列に【明示的な選択】と表示されることを確認します。この操作でタスクとモデルが関連付けされたことが確認できます。

アクティブ	名前	ステータス	計画開始日	計画終了日	実際の開始日	実際の終了日	タスク...	アタッチ
<input checked="" type="checkbox"/>	建方計画 (ルート)		2018/02/01	2018/04/20	2018/02/01	2018/04/20		
<input checked="" type="checkbox"/>	杭		2018/02/01	2018/02/06	2018/02/01	2018/02/06	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	杭頭		2018/02/08	2018/02/13	2018/02/08	2018/02/13	建設	
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎		2018/02/15	2018/02/20	2018/02/15	2018/02/20	建設	

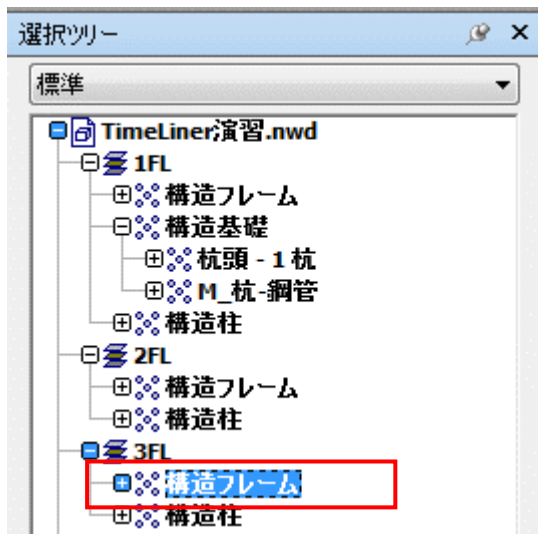
④ 同様の手順で下記のように関連付けを行います。

The screenshots illustrate the step-by-step linking of construction elements. In each step, an element is selected in the tree view, and its corresponding row in the table is highlighted.

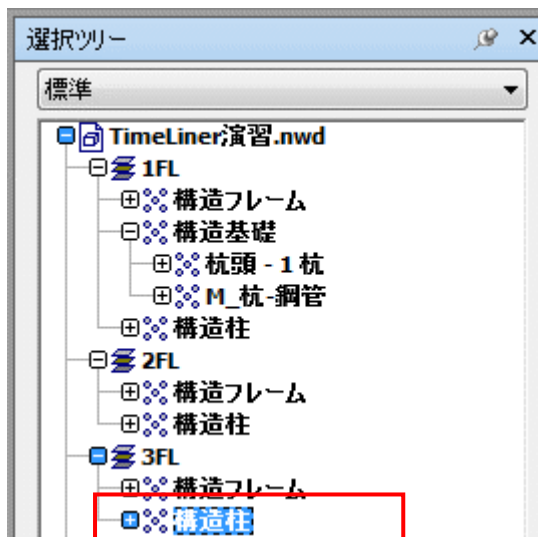
アクティブ	名前
<input checked="" type="checkbox"/>	建方計画 (ルート)
<input checked="" type="checkbox"/>	杭
<input checked="" type="checkbox"/>	杭頭
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱



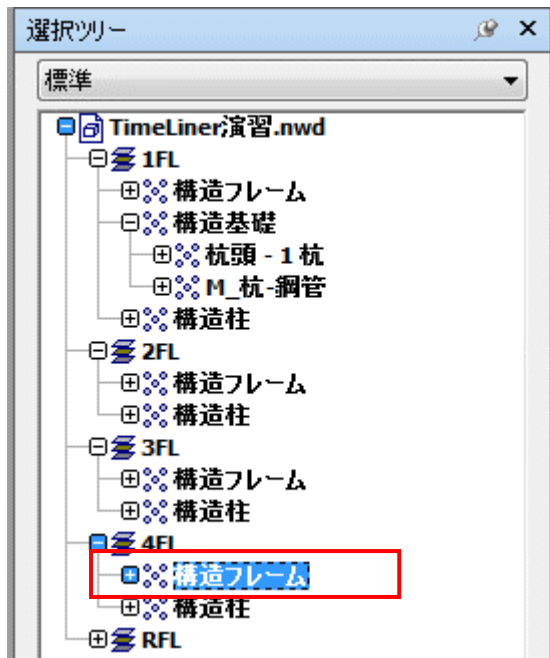
アクティブ	名前
<input checked="" type="checkbox"/>	建方計画 (ルート)
<input checked="" type="checkbox"/>	杭
<input checked="" type="checkbox"/>	杭頭
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁



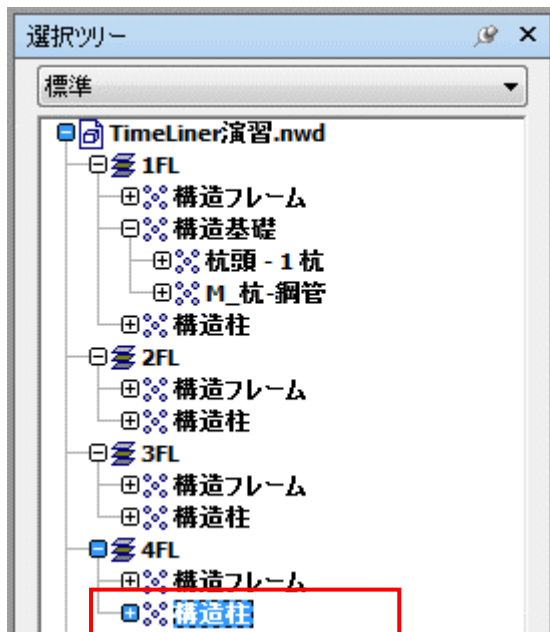
アクティブ	名前
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱



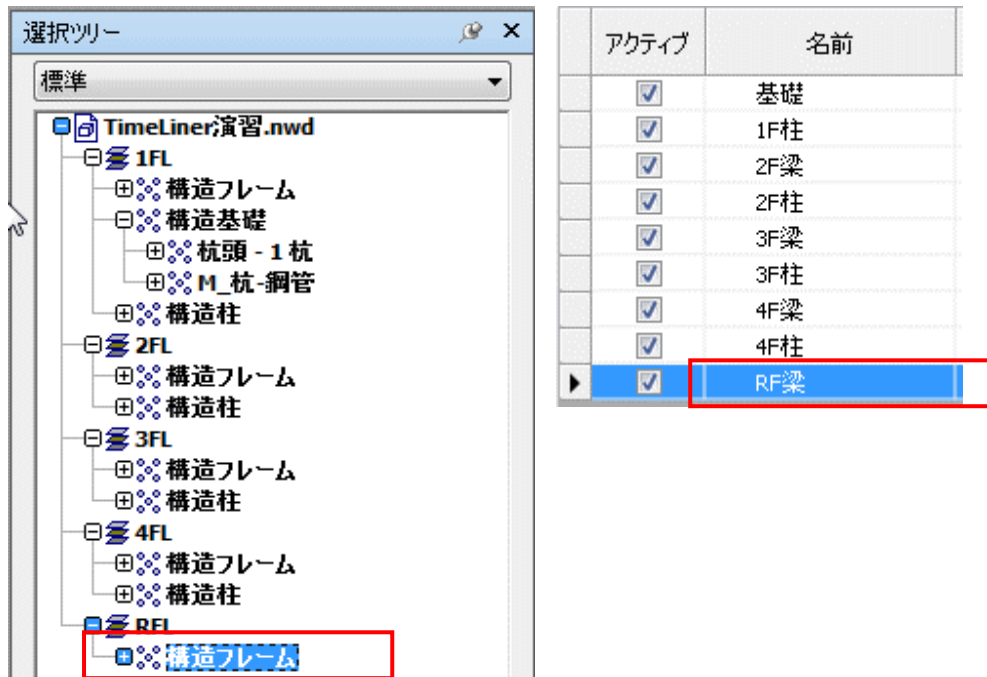
アクティブ	名前
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	4F梁



アクティブ	名前
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	4F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	4F柱



アクティブ	名前
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱
<input checked="" type="checkbox"/>	4F梁
<input checked="" type="checkbox"/>	4F柱



⑤ 全てのタスクに【明示的な選択】と表示されていることを確認します。

アクティブ	名前	ステータス	計画開始日	計画終了日	実際の開始日	実際の終了日	タスク	アタッチ
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎		2018/02/15	2018/02/20	2018/02/15	2018/02/20	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱		2018/02/22	2018/02/27	2018/02/22	2018/02/27	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁		2018/03/01	2018/03/06	2018/03/01	2018/03/06	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱		2018/03/08	2018/03/13	2018/03/08	2018/03/13	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁		2018/03/15	2018/03/20	2018/03/15	2018/03/20	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱		2018/03/22	2018/03/27	2018/03/22	2018/03/27	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	4F梁		2018/04/01	2018/04/06	2018/04/01	2018/04/06	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	4F柱		2018/04/08	2018/04/13	2018/04/08	2018/04/13	建設	明示的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	RF梁		2018/04/15	2018/04/20	2018/04/15	2018/04/20	建設	明示的な選択

4.5 タスクタイプの表現

シミュレーションを実行した際の表現を確認します。

🔗 操作

- ① 【タスク】タブ→【タスクタイプ】を確認します。タスクタイプが【建設】となっているのは今回のシミュレーションは建方計画をシミュレートするためです。

アクティブ	名前	ステータス	計画開始日	計画終了日	実際の開始日	実際の終了日	タスクタイプ	アタッチ
<input checked="" type="checkbox"/>	基礎		2018/02/15	2018/02/20	2018/02/15	2018/02/20	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	1F柱		2018/02/22	2018/02/27	2018/02/22	2018/02/27	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	2F梁		2018/03/01	2018/03/06	2018/03/01	2018/03/06	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	2F柱		2018/03/08	2018/03/13	2018/03/08	2018/03/13	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	3F梁		2018/03/15	2018/03/20	2018/03/15	2018/03/20	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	3F柱		2018/03/22	2018/03/27	2018/03/22	2018/03/27	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	4F梁		2018/04/01	2018/04/06	2018/04/01	2018/04/06	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	4F柱		2018/04/08	2018/04/13	2018/04/08	2018/04/13	建設	目的的な選択
<input checked="" type="checkbox"/>	RF梁		2018/04/15	2018/04/20	2018/04/15	2018/04/20	建設	目的的な選択

- ② 【設定】タブ→タスクの名前【建設】→【開始表現】・【終了表現】を確認します。現在の設定では【緑(90%透明)】となっています。これはシミュレーションを実行した際に施工開始時は【緑(90%透明)】で表示され、施工終了時は実際の【モデル表現】で表示されることを意味しています。

名前	開始表現	終了表現
建設	緑(90%透明)	モデル表現
解体	赤(90%透明)	非表示
仮設	黄(90%透明)	非表示

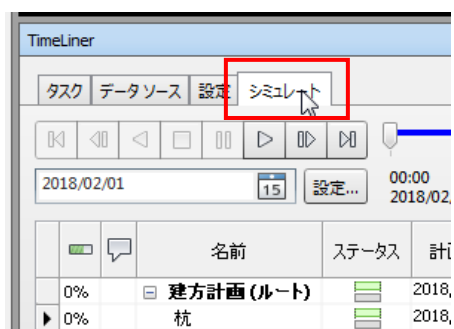
- ③ 表現を変更する場合は【表現定義】ボタンから設定を行います。

名前	開始表現	終了表現	早期表現	遅延表現	シミュレーション開始時の表現
建設	緑(90%透明)	モデル表現	なし	なし	なし
解体	赤(90%透明)	非表示	なし	なし	モデル表現
仮設	黄(90%透明)	非表示	なし	なし	なし

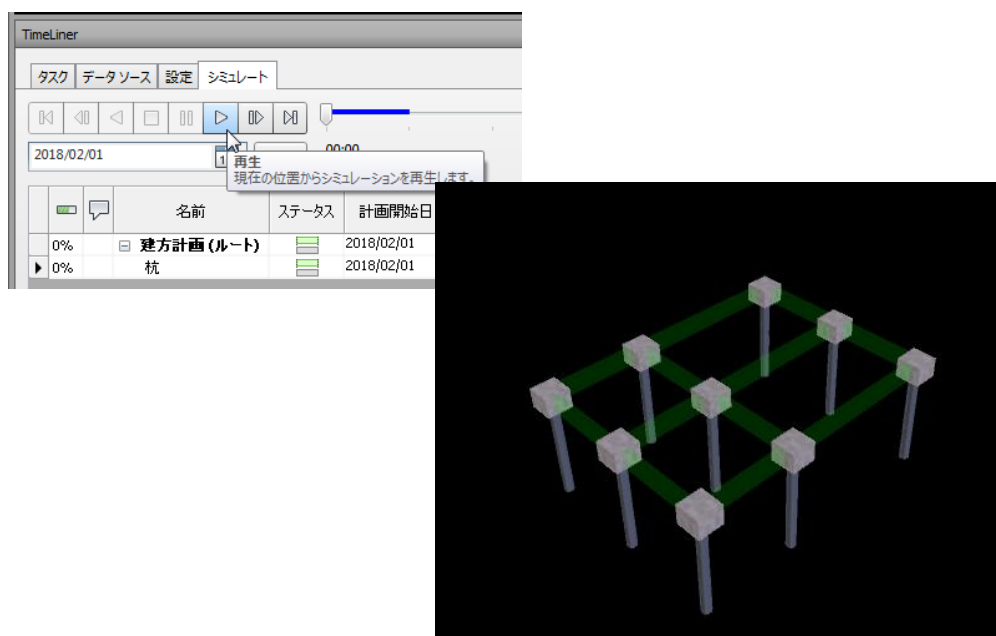
4.6 シミュレーションの実行

🔗 操作

- ① 【TimeLiner】ダイアログボックス→【シミュレート】タブをクリックします。

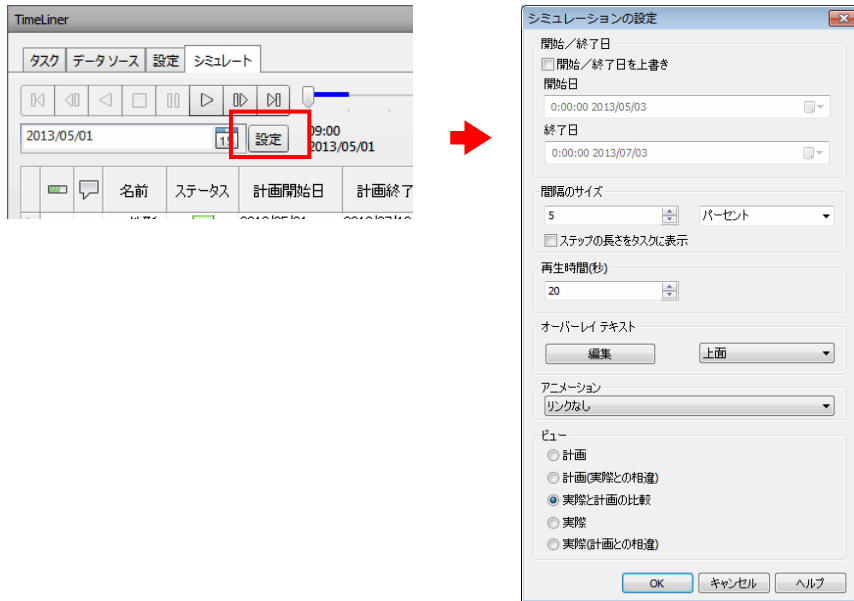


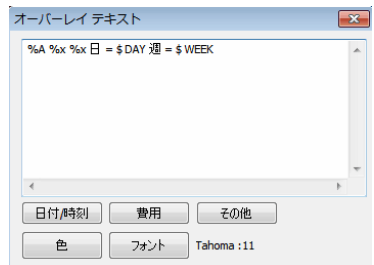
- ② 【再生】ボタンをクリックするとシミュレーションが実行されます。

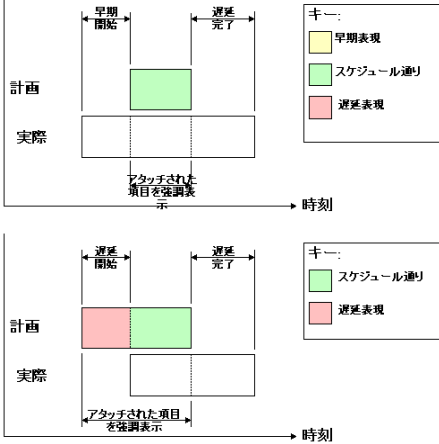
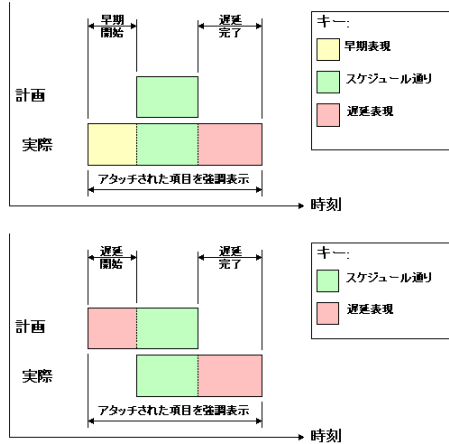


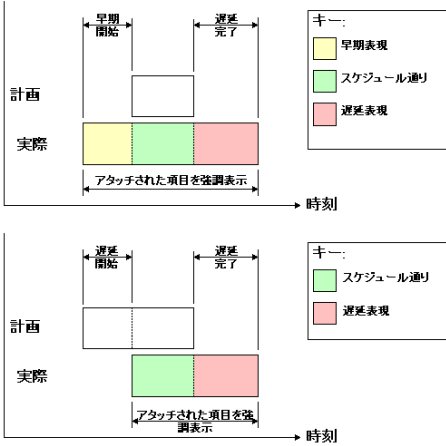
POINT 参考:各種オプション

【シミュレート】タブで、の再生方法のコントロールや各種設定をおこなうことができます。【設定】ボタンをクリックすると【シミュレーションの設定】ダイアログが表示されて以下のような設定ができます。



開始／終了日を上書き	このオプションにチェックを入れて、その下の【開始日】と【終始日】を設定すると、その指定した期間の 4D シミュレーションを再生します。
間隔のサイズ	【シミュレーション】タブの【次のフレーム】や【前のフレーム】をクリックした場合に動かす間隔を設定します。例えば、間隔のサイズを1週に設定すれば、【次のフレーム】や【前のフレーム】は1週間単位で動きます。
ステップの長さをタスクに表示	このオプションにチェックが入っていないと、【次のステップ】や【前のフレーム】を使った際に、その間隔のサイズの期間に含まれる開始日や終了日のタスクは表示されません。間隔のサイズの期間に含まれる開始日や終了日のタスクすべてを表示させるには、このオプションにチェックを入れます。また、このオプションにチェックを入れると、【シミュレート】タブのスライダの下に間隔のサイズに該当する幅が青い線で表示されます。
再生時間(秒)	4D シミュレーション全体の再生時間を指定します。
オーバーレイテキスト	4D シミュレーション再生時に表示するテキスト情報の内容を定義します。【編集】ボタンをクリックして、表示させる情報と、表示位置を設定します。 
アニメーション	ドロップダウンリストから【保存されたビューポイントアニメーション】あるいは【Animator】で作成したカメラアニメーションを選択すると、そのアニメーションを再生しながら、4D シミュレーションを実行します。

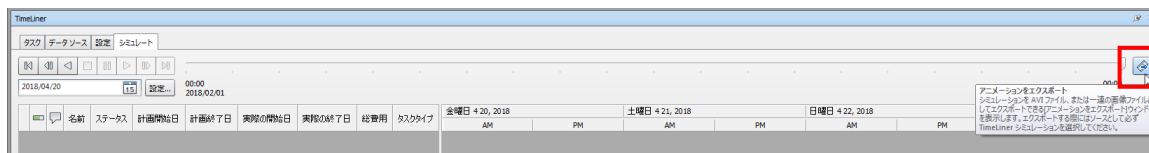
ビュー	<p>実際の開始日／実際の終了日／計画開始日／計画終了日で設定されたどの内容を 4D シミュレーションで再生するかを指定します。</p>
<p>計画</p> <p>計画(実際との相違)</p>	<p>タスクの計画開始／計画終了の日時だけを使って 4D シミュレーションを再生します。</p> <p>[計画]の日付範囲([計画開始日]から[計画終了日]まで)でタスクにアタッチされた項目のみがハイライト表示されます。下の図で視覚的に示しています。[実際]の日付が[計画]の日付の期間内である場合(スケジュールどおり)、タスクにアタッチされている項目は、[タスクタイプ]の[開始表現]で表示されます。[実際]の日付が[計画]の日付より早い、または遅い(差異がある)場合は、タスクにアタッチされている項目は、それぞれ[タスクタイプ]の[早期表現]または[遅延表現]で表示されます。</p> 
<p>実際と計画の比較</p>	<p>[計画]と[実際]の日付範囲の全体([実際]と[計画]の[開始]日付のうち早いほうから、[実際]と[計画]の[終了]日付のうち遅い方まで)でタスクにアタッチされている項目がハイライト表示されます。[実際]の日付が[計画]の日付の期間内である場合(スケジュールどおり)、タスクにアタッチされている項目は、[タスクタイプ]の[開始表現]で表示されます。[実際]の日付が[計画]の日付より早い、または遅い(差異がある)場合は、タスクにアタッチされている項目は、それぞれ[タスクタイプ]の[早期表現]または[遅延表現]で表示されます。</p> 
<p>実際</p>	<p>タスクの実際の開始日／実際の終了日だけを使って 4D シミュレーションを再生します。</p>

<p>実際 (計画との相違)</p>	<p>[実際]の日付範囲([実際の開始日]から[実際の終了日]まで)でタスクにアタッチされた項目のみがハイライト表示されます。下の図で視覚的に示しています。[実際]の日付が[計画]の日付の期間内である(スケジュールどおり)場合は、タスクにアタッチされている項目は、[タスクタイプ]の[開始表現]で表示されます。[実際]の日付が[計画]の日付より早い、または遅い(差異がある)場合は、タスクにアタッチされている項目は、それぞれ[タスクタイプ]の[早期表現]または[遅延表現]で表示されます。</p>	
--------------------	--	--

4.7 シミュレーションの動画出力

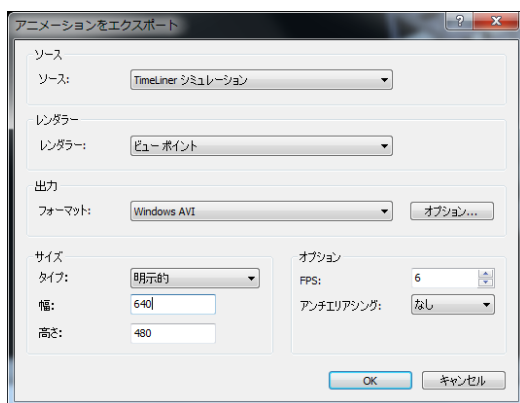
🖱️ 操作

- ① **【TimeLiner】**ダイアログボックス→**【シミュレート】**タブ→**【アニメーションをエクスポート】**をクリックします。



- ② **【アニメーションをエクスポート】**ダイアログで下図のように設定します。

- ◆ソース: TimeLiner シミュレーション
- ◆レンダラー: ビューポイント
- ◆フォーマット: Windows AVI
- ◆サイズ: 明示的 幅 640・高さ 480 (必要に応じて要調整)



- ③ **【OK】**をクリックし、保存場所・ファイル名を指定します。

ソース	【現在のアニメーション】 シーンで選択されているアニメーションを書出します。 【現在の Animator シーン】 シーンで選択されているオブジェクトアニメーションを書出します。 【TimeLiner ソミュレーション】 TimeLine アニメーションを書出します。
レンダラー	【Presenter、Autodesk】 イメージをレンダリングしてアニメーションを作成します。(処理時間:長い) 【VIEWPORT】 シェーディング状態でアニメーションを作成します。(処理時間:短い)
出力	AVI アニメーションファイルとして書き出すのか、連続静止画像として書き出すのかを選択し、それぞれの場合に応じたオプションを設定します。WindowsAVIを選択すると、アニメーションファイルとして書き出すことができます。
サイズ	書き出すファイルの大きさを設定します。
オプション	FPS の値で1秒当りのフレーム数、アンチエイリアシングの度合いを設定します。

M & F 総合事務所 NAVISWORKS2018 講習テキスト

2018年5月 第1版 発行

発行 株式会社M&F総合事務所
編集・作成 株式会社M&F総合事務所

〒136-0076
東京都江東区南砂 2-36-11 プライムタワー東陽町 9 階
<http://m-and-f.co.jp/>
<https://bim-deve.com/>

Copyright©2018 株式会社M&F総合事務所 All Rights Reserved.

- * 記載されている会社名・製品名などは、各社商標および登録商標です。
- * 本文中には™および®マークは明記していません。
- * 本テキストからの無断複写・転載を禁じます。