

Autodesk Navisworks

セルフトレーニングテキスト (アニメーション/4Dシミュレーション編)

目次

| | | |
|----|---------------------------------------|----|
| 1. | はじめに | 3 |
| | Autodesk Navisworks の概要 | 3 |
| | 使用する製品とサービス | 3 |
| | データの準備 | 3 |
| 2. | 重機アニメーションの作成 | 3 |
| | 重機モデルの準備 | 3 |
| | Animator によるオブジェクトアニメーションの定義 | 4 |
| | トラックが移動するオブジェクトアニメーション | 4 |
| | バックホウが掘削するオブジェクトアニメーション作成 | 5 |
| 3. | 盛土 4D 工程シミュレーションの作成 | 9 |
| | 盛土モデルの取り込み | 9 |
| | 外部スケジュールデータの取り込み | 9 |
| | 4D 工程シミュレーション作成 | 9 |
| 4. | 4D 工程シミュレーションの拡張 | 13 |
| | カメラアニメーションと TimeLiner の組み合わせ | 13 |
| | オブジェクトアニメーションと TimeLiner の組み合わせ | 14 |
| | 4D 工程シミュレーション作成の仕上げ | 16 |

1. はじめに

Autodesk Navisworks の概要

Autodesk Navisworks は、3D モデルの統合とナビゲーション、4D/5D シミュレーション、フォトリアリスティックなビジュアライゼーションをおこなうプロジェクトレビューソフトウェアです。 ARCHITECTURE, ENGINEERING & CONSTRUCTION COLLECTION には、Autodesk Navisworks Manage が同梱されています。また、オートデスクのホームページから無料でダウンロード可能な Autodesk Navisworks Freedom を使えば、Navisworks Manage からパブリッシュされた NWD ファイルの内容を確認することができます。

このテキストでは、CIM ワークフローにおいて Navisworks を活用いただくために、重機アニメーションの作成、盛土 4D 工程シミュレーションの作成、4D 工程シミュレーションの拡張といった内容を紹介しています。

なお、Navisworks の基本操作やその他の情報に関しては、Autodesk Knowledge Network (<http://help.autodesk.com/view/NAV/2018/JPN>) を参照してください。

使用する製品とサービス

このテキストで使用する製品とサービスは、以下の通りです。

- Autodesk Navisworks Simulate または Manage
- Autodesk Navisworks Freedom
- Microsoft Excel

データの準備

このテキストで使用するデータセットは、C ドライブの直下に置いてください。

[C:\¥CIMWorkflow¥Navisworks]となるようにフォルダを配置します。

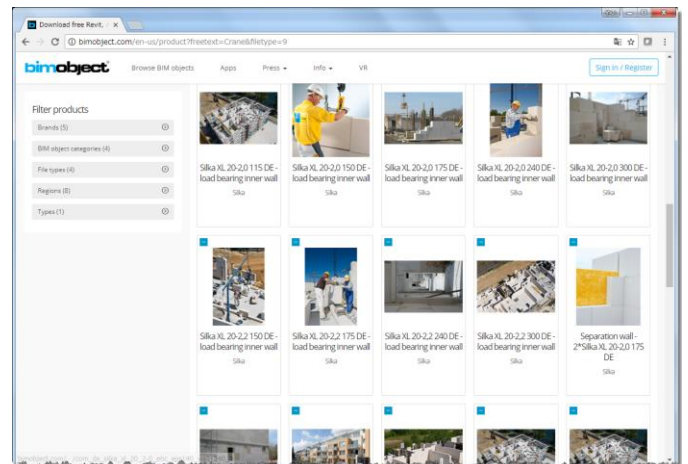
2. 重機アニメーションの作成

重機モデルの準備

Autodesk Navisworks では重機モデルは標準では用意されておらず、Navisworks だけでは重機モデルを作成することもできないので、別途重機モデルを用意する必要があります。例えば、Civil User Group(<https://cim-cug.jp/library/>)で公開されている建設機械などをダウンロードして入手できます。このサイトには無料で会員登録後アクセスできます。その他、BIMobject (<http://bimobject.com/en-us?origin>) からも、建設、建築モデルを入手することができます。後で説明するような重機モデルのオブジェクトアニメーションを作成する場合は、稼働部分ごとにパーツモデルが分かれているものを用意するか、Navisworks に取り込む際にパーツを分けて取り込んでください。



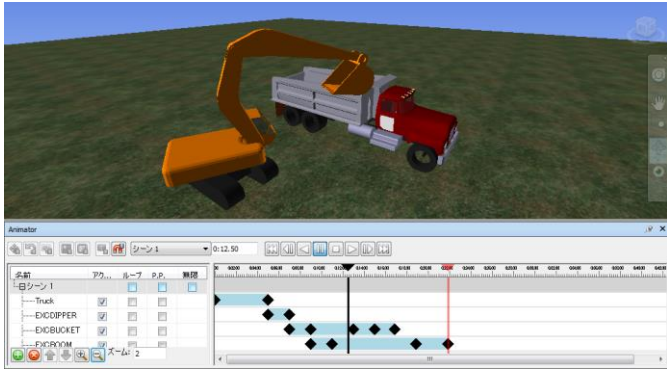
図：CUG サイト(会員登録が必要)



図：BIMObject

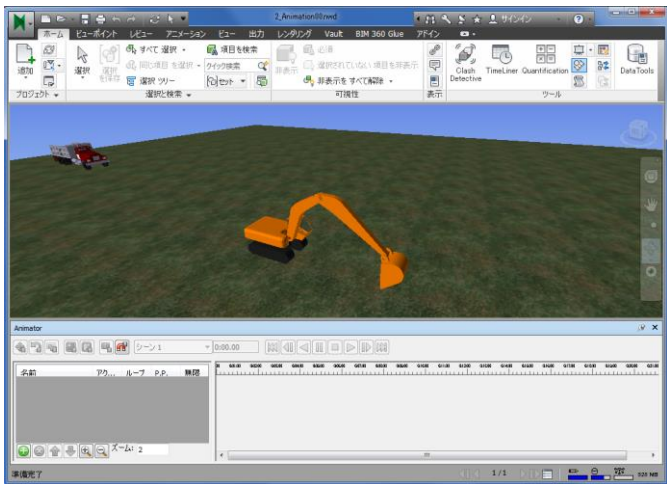
Animator によるオブジェクトアニメーションの定義

Autodesk Navisworks ではモデルを組み合わせたシーン内でオブジェクトをアニメーションさせる機能があり、その操作は Animator でおこないます。Animator では、オブジェクトの移動、回転、尺度変更などをキーフレームで定義することで、オブジェクトアニメーションを作成します。

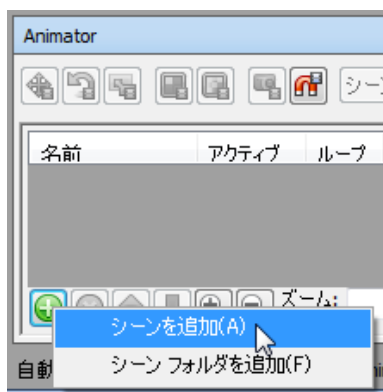


トラックが移動するオブジェクトアニメーション

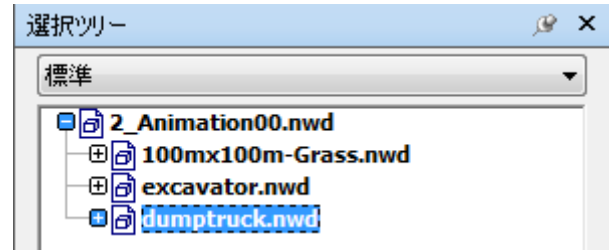
1. Navisworks を起動し、データセットフォルダから 2_Animation00.nwd ファイルを開きます。
2. [ホーム]タブ>[ツール]パネル>[Animator]をクリックして、[Animator]ウィンドウを開きます。



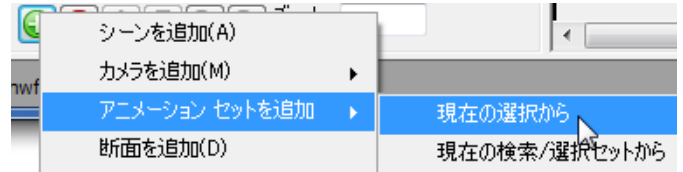
3. [Animator]ウィンドウの[シーンを追加]ボタンをクリックして、[シーンを追加]を選択します。



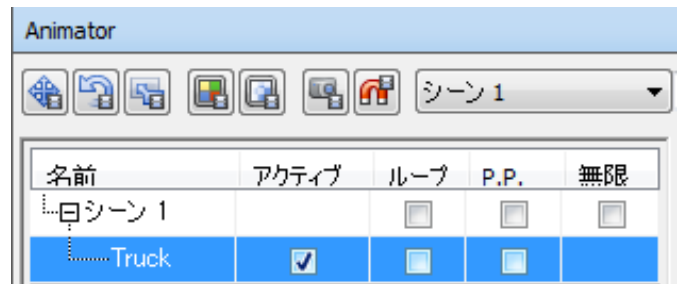
4. トラックのアニメーションを作成するので、[選択ツリー]から dumptruck.nwd を選択します。



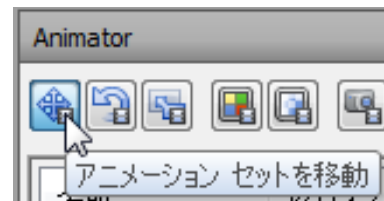
5. 再度、[シーンを追加]ボタンをクリックし、[アニメーションセットを追加]>[現在の選択から]を選択します。



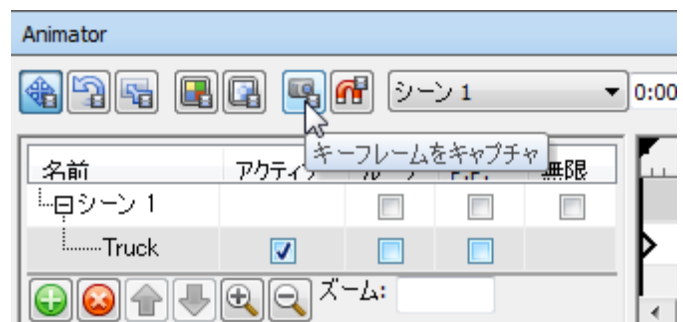
6. アニメーションセット名を Truck にします。(シーン名やアニメーションセット名に、直接日本語入力はできません。半角英数字をお使いください。)



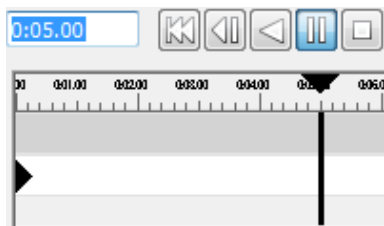
7. [アニメーションセットを移動]ボタンをクリックします。モデルの中心にギズモが表示されます。



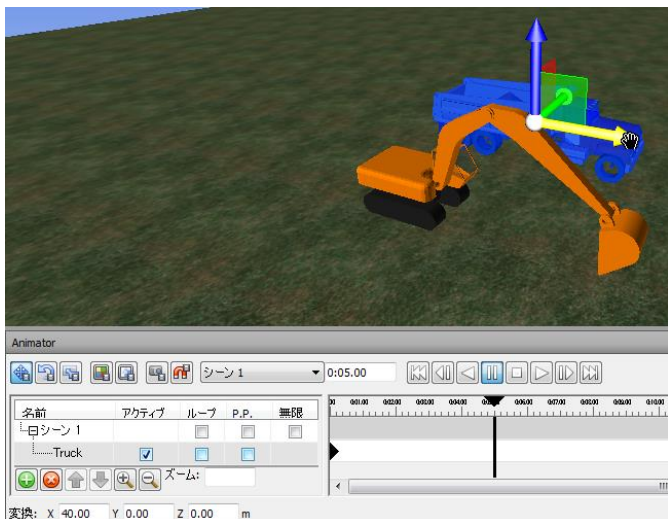
8. トラックの現在の位置を記憶させるために、[キーフレームをキャプチャ]ボタンをクリックします。0 秒の位置のタイムライン上にキーフレームが黒い菱形で表示されます。



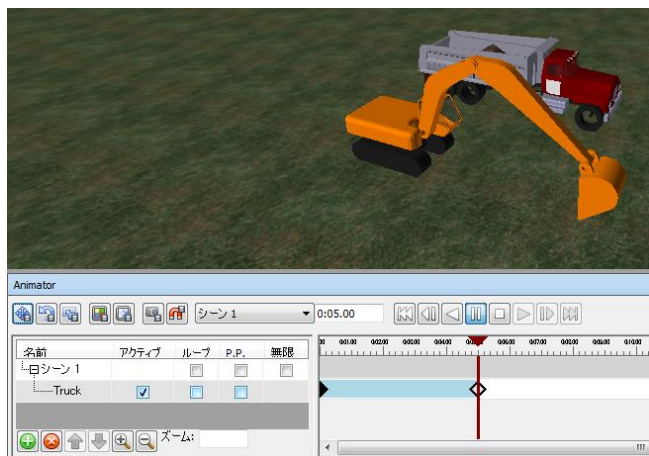
9. 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、5秒の位置に移動させます。



10. トラックのギズモの X 軸（赤色）にカーソルをあててドラッグして、トラックをバックホウの隣まで移動させます。



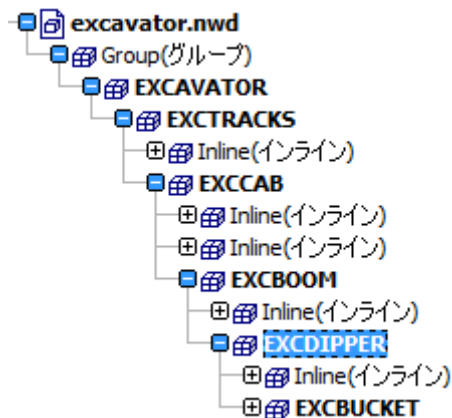
11. [キーフレームをキャプチャ]ボタンを再度クリックします。2つめの黒い菱形が5秒の位置のタイムラインに追加されます。[アニメーションセットを移動]ボタンをクリックして、ギズモを解除します。



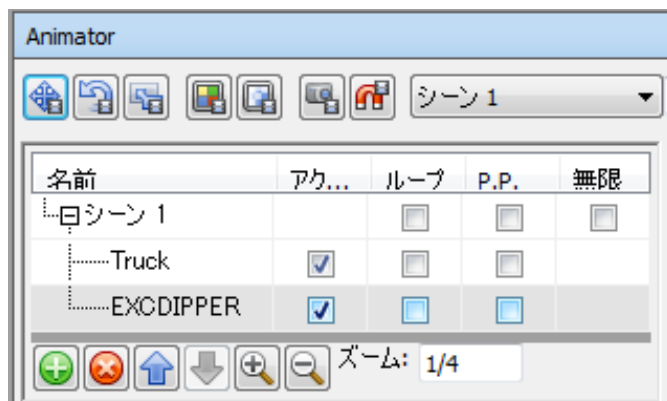
12. これでトラックの移動アニメーションが完成です。タイムラインバーを動かすか、[再生]ボタンをクリックして、アニメーションを確認します。

バックホウが掘削するオブジェクトアニメーション作成

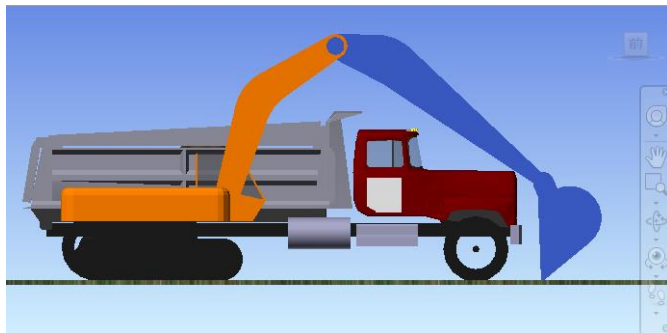
1. データセットフォルダから 2_Animation01.nwd ファイルを開きます。
2. [選択ツリー]の excavator.nwd を展開して、EXCDIPPER を選択します。



3. [Animator]の[シーン 1]を選択し、[シーンを追加]ボタンをクリックし、[アニメーションセットを追加]>[現在の選択から]を選択します。アニメーションセット名を EXCDIPPER にします。



4. ビューキューブをクリックして前面ビューにし、[ホームビュー]アイコンを右クリックして[直交投影]に切り替えます。

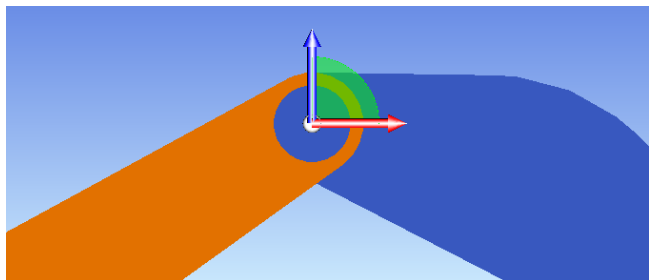


5. 黒色のタイムライン位置バーが5秒の位置にあることを確認し、ない場合は移動させます。

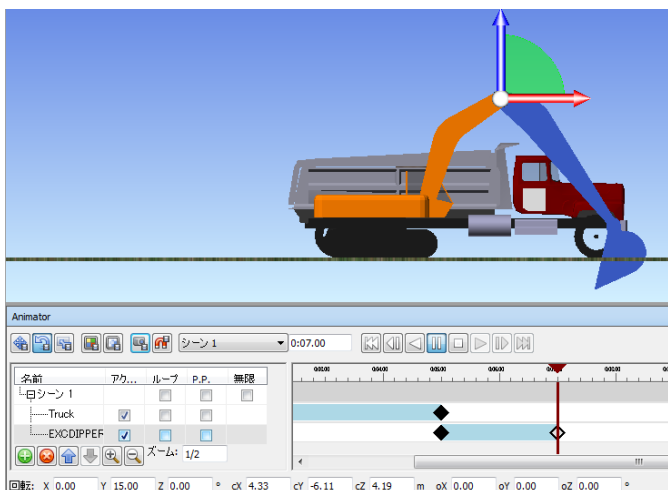
- [アニメーションセットを回転]ボタンをクリックします。 Gizmoが表示されます。



- Gizmo中央の白色の球をドラッグして、アームの回転基点に移動させます。

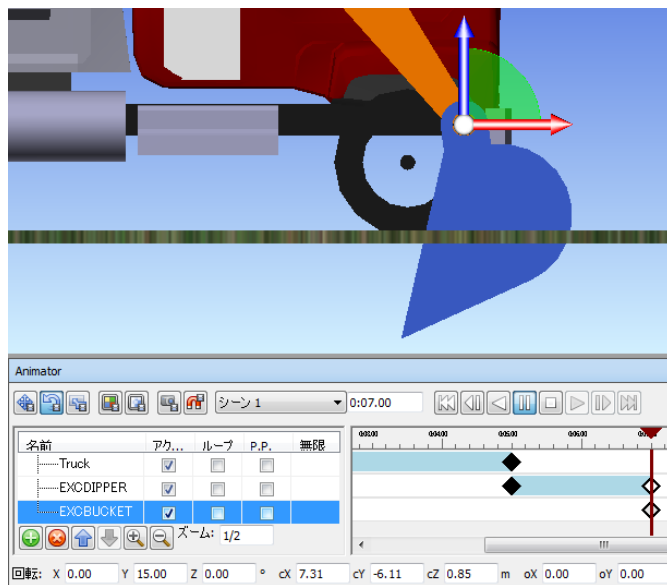


- [キーフレームをキャプチャ]ボタンをクリックします。 5秒の位置のタイムライン上にキーフレームが黒い菱形で表示されます。
- 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、7秒の位置に移動させます。
- ZX 平面の緑色の四半円をドラッグして、アームを動かします。 [キーフレームをキャプチャ]ボタンを再度クリックします。 [アニメーションセットを回転]ボタンをクリックして、Gizmoを解除します。

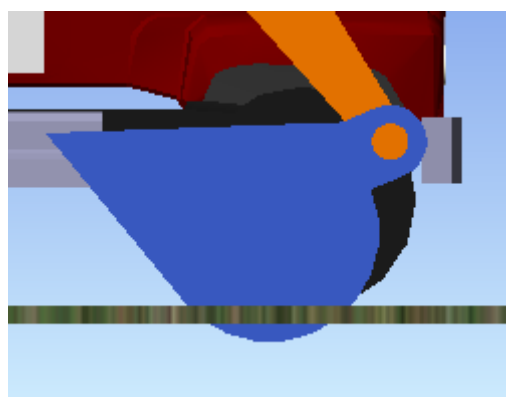


- [選択ツリー]の excavator.nwd を展開して、EXCBOOM を選択します。
- [Animator]の[シーン 1]を選択し、[シーンを追加]ボタンをクリックし、[アニメーションセットを追加]>[現在の選択から]を選択します。アニメーションセット名をEXCBOOM にします。

- [アニメーションセットを回転]ボタンをクリックします。 Gizmoが表示されます。
- Gizmo中央の白色の球をドラッグして、バケットの回転基点に移動させます。
- [キーフレームをキャプチャ]ボタンをクリックします。 タイムライン上にキーフレームが黒い菱形で表示されます。



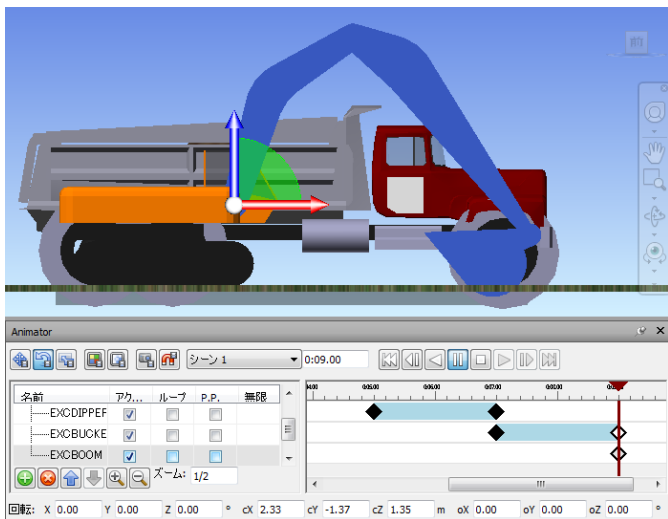
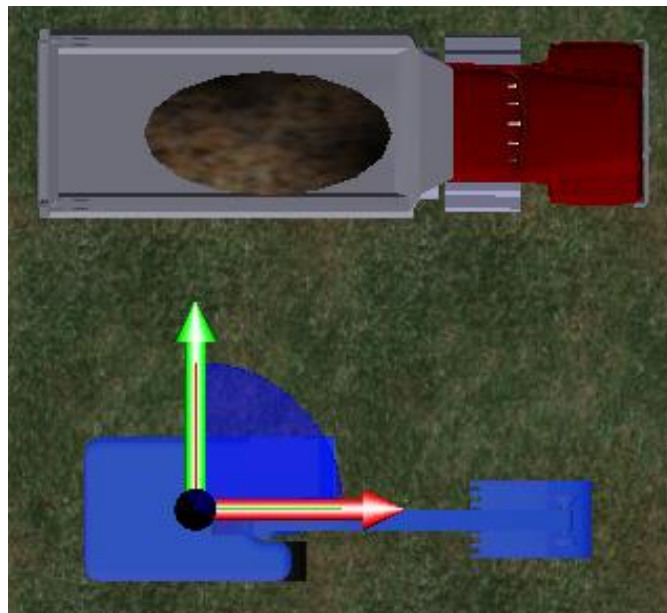
- 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、9秒の位置に移動させます。
- ZX 平面の緑色の四半円をドラッグして、バケットを動かします。 [キーフレームをキャプチャ]ボタンを再度クリックします。 [アニメーションセットを回転]ボタンをクリックして、Gizmoを解除します。



- [選択ツリー]の excavator.nwd を展開して、EXCBOOM を選択します。
- [Animator]の[シーン 1]を選択し、[シーンを追加]ボタンをクリックし、[アニメーションセットを追加]>[現在の選択から]を選択します。アニメーションセット名をEXCBOOM にします。

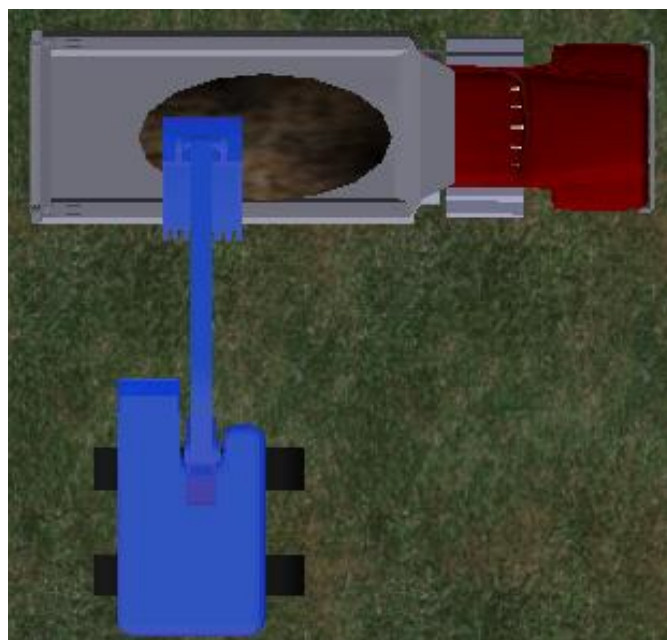
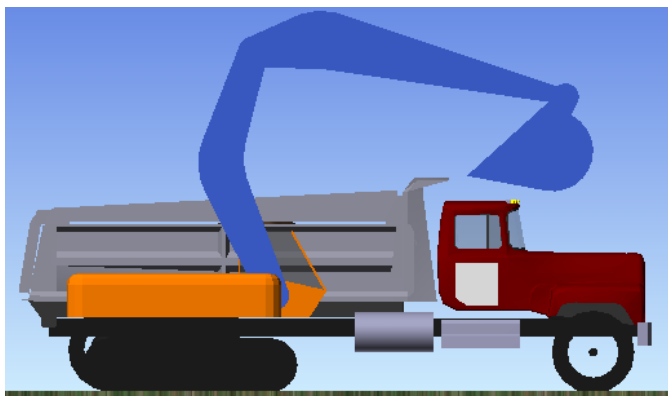
20. [アニメーションセットを回転]ボタンをクリックします。 Gizmoが表示されます。
21. Gizmo中央の白色の球をドラッグして、ブームの回転基点に移動させます。
22. [キーフレームをキャプチャ]ボタンをクリックします。タイムライン上にキーフレームが黒い菱形で表示されます。

28. ビューキューブをクリックして、上面ビューに切り替えます。
29. Gizmo中央の白色の球をドラッグして、車体の回転基点に移動させます。



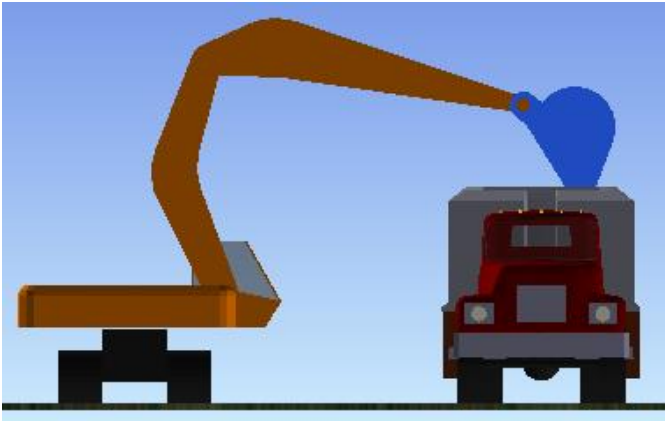
23. 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、11秒の位置に移動させます。
24. ZX平面の緑色の四半円をドラッグして、ブームを動かします。[キーフレームをキャプチャ]ボタンを再度クリックします。[アニメーションセットを回転]ボタンをクリックして、Gizmoを解除します。

30. [キーフレームをキャプチャ]ボタンをクリックします。タイムライン上にキーフレームが黒い菱形で表示されます。
31. 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、13秒の位置に移動させます。
32. XY平面の青色の四半円をドラッグして、車体を動かします。[キーフレームをキャプチャ]ボタンを再度クリックします。[アニメーションセットを回転]ボタンをクリックして、Gizmoを解除します。



25. [選択ツリー]の excavator.nwd を展開して、EXCCAB を選択します。
26. [Animator]の[シーン 1]を選択し、[シーンを追加]ボタンをクリックし、[アニメーションセットを追加]>[現在の選択から]を選択します。アニメーションセット名を EXCCAB にします。
27. [アニメーションセットを回転]ボタンをクリックします。 Gizmoが表示されます。

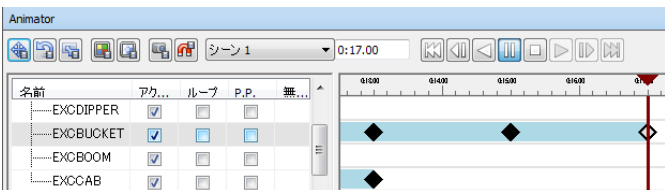
33. シーン 1 内に作成したアニメーションセット
EXCbucket を選択し、[アニメーションセットを回転]
ボタンをクリックします。 Gizmo が表示されます。 [キー
フレームをキャプチャ] ボタンをクリックします。
34. 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、15 秒の位
置に移動させます。
35. ZX 平面の緑色の四半円をドラッグして、バケットを動か
します。 [キーフレームをキャプチャ] ボタンを再度ク
リックします。 [アニメーションセットを回転] ボタンを
クリックして、Gizmo を解除します。



36. アニメーションセット EXCbucket の 13 秒のキーフ
レームを右クリックして、[コピー] を選択します。



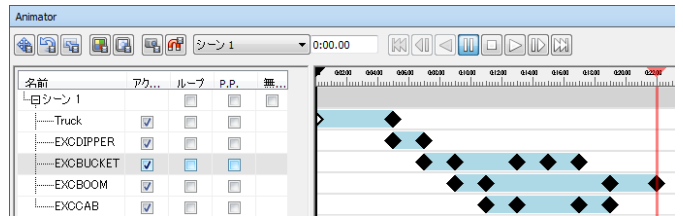
37. 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、17 秒の位
置に移動させ、右クリックで [貼り付け] を選択します。
38. アニメーションセット EXCCAB の 13 秒のキーフレーム
を右クリックして、[コピー] を選択します。
39. 黒色のタイムライン位置バーをドラッグして、17 秒の位
置に移動させ、右クリックで [貼り付け] を選択します。



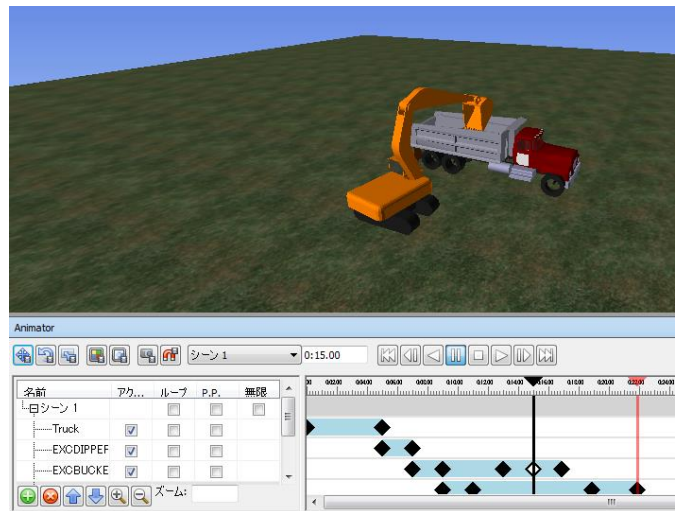
40. アニメーションセット EXCCAB の 13 秒のキーフレーム
を右クリックして、[コピー] を選択し、黒色のタイムラ

イン位置バーをドラッグして、17 秒の位置に移動させ、
右クリックで [貼り付け] を選択します。

41. アニメーションセット EXCCAB の 11 秒のキーフレーム
を右クリックして、[コピー] を選択し、黒色のタイムラ
イン位置バーをドラッグして、19 秒の位置に移動させ、
右クリックで [貼り付け] を選択します。
42. アニメーションセット EXCBOOM の 11 秒のキーフレ
ームを右クリックして、[コピー] を選択し、黒色のタイム
ライン位置バーをドラッグして、19 秒の位置に移動さ
せ、右クリックで [貼り付け] を選択します。
43. アニメーションセット EXCBOOM の 9 秒のキーフレ
ームを右クリックして、[コピー] を選択し、黒色のタイム
ライン位置バーをドラッグして、22 秒の位置に移動さ
せ、右クリックで [貼り付け] を選択します。



44. これでオブジェクトアニメーションが完成したので、再
生して確認します。 [Animator] の [停止] ボタンをクリッ
クし、タイムラインを 0 秒に戻します。 [再生] ボタンを
クリックします。 (完成サンプルは、データセットフォル
ダの 2_Animation02.nwd ファイルになります。)



3. 盛土 4D 工程シミュレーションの作成

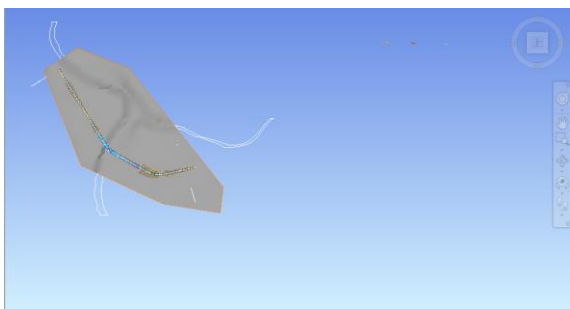
盛土モデルの取り込み

4D 工程シミュレーションを効率的に作成するには、取り込むモデルの準備が重要です。4D 工程シミュレーションの各タスクで表現するモデル形状を作成しておくのはもちろんですが、プロパティ情報を参照したり、選択セットを活用したりして、モデルのどの部分がどのタスクに該当するのかを簡単に区別できるようにしておくことや、スケジュールのタスク名をプロパティ情報や選択セットの名称と一致するようにしておくこと、より容易に作業を進めることができます。

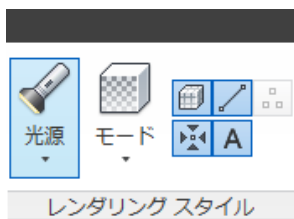
また、AutoCAD Civil 3D 2018 で作成したモデルを利用する場合は、Navisworks に AutoCAD Civil 3D 2018 Object Enabler を下記から入手してインストールしてください。

<https://knowledge.autodesk.com/ja/support/autocad/downloads/caas/downloads/downloads/JPN/content/autocad-civil-3d-2018-object-enabler.html>

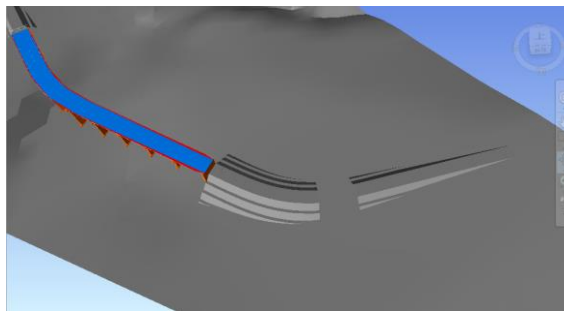
1. Navisworks で、データセットフォルダから ForConstruction.dwg ファイルを開きます。



2. [ビューポイント]タブ>[レンダリングスタイル]パネルで、[線]、[スナップポイント]、[テキスト]を非表示にします。



3. 盛土部分が表示されるようにビューを調整します。



外部スケジュールデータの取り込み

4D 工程シミュレーションを作成するには、Navisworks の TimeLiner を利用します。TimeLiner にはスケジュールを作成する機能があるので、Navisworks だけで作業することもできますが、Microsoft Excel で作成したスケジュールを CSV 形式で保存すれば、Navisworks で読み込み、活用することができます。あるいは Microsoft Project や Primavera のデータを読み込んで利用することもできます。

1. 4D 工程スケジュールデータを用意します。Microsoft Excel で 1 行目に同期 ID、名前、計画開始日、計画終了日、タスクタイプの項目を設定し、2 行目以降で各タスクの内容を定義します。同期 ID は一意の番号を割り振ります。ここで定義するタスクの名前は、Civil 3D で定義したサーフェスの名前と同じものにします。タスクタイプの情報も定義する場合は、Navisworks の TimeLiner の[設定]タブのタスクタイプとして定義されている名称を使用します。(このサンプルは、データセットフォルダの盛土スケジュール.xlsx ファイルになります。)

| | A | B | C | D | E |
|---|------|-----------------|-----------------|------------------|--------|
| 1 | 同期ID | 名前 | 計画開始日 | 計画終了日 | タスクタイプ |
| 2 | 1 | 地形 | 2013/9/29 9:00 | 2013/10/19 17:00 | |
| 3 | 2 | Step1 Surface | 2013/9/30 9:00 | 2013/10/4 17:00 | 建設 |
| 4 | 3 | Step2Surface | 2013/10/7 9:00 | 2013/10/11 17:00 | 建設 |
| 5 | 4 | FinishedSurface | 2013/10/15 9:00 | 2013/10/18 17:00 | 建設 |

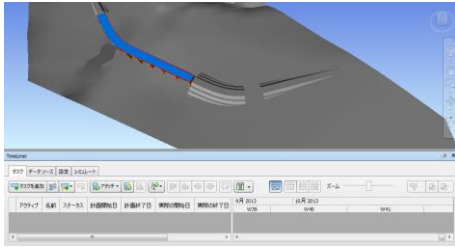
2. 作成した内容を CSV ファイルとして保存します。(データセットフォルダに、盛土スケジュール.csv ファイルとして用意されています。)

4D 工程シミュレーション作成

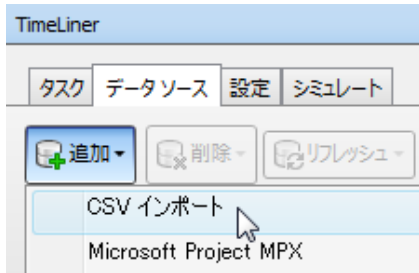
Civil 3D で作成したモデルと CSV 形式で保存したスケジュールを Navisworks で取り込んで、Navisworks の TimeLiner で 4D 工程シミュレーションを作成します。

1. データセットフォルダから ForConstruction01.nwd ファイルを Navisworks で開きます。

- [ホーム]タブ>[ツール]パネル>[TimeLiner]をクリックして、TimeLinerを開きます。

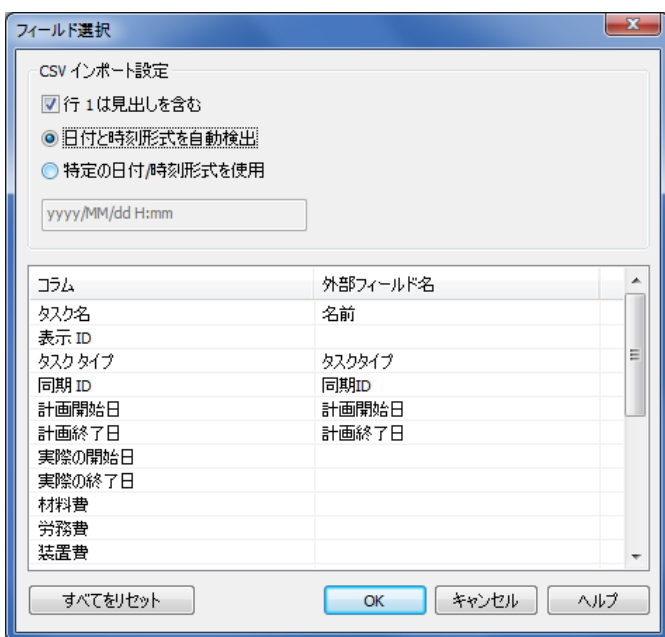


- [TimeLiner]の[データソース]タブを開き、[追加]をクリックして、[CSV インポート]メニューを選択します。

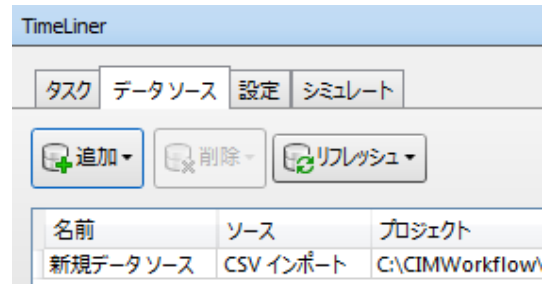


- データフォルダの盛土スケジュール.csv ファイルを開きます。

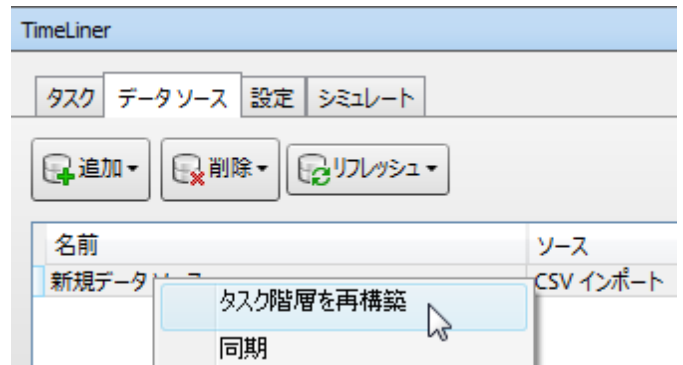
- [フィールド選択]ダイアログが開くので、以下の図のように[行 1 は見出しを含む]にチェックを入れ、[日付と時刻形式を自動検出]を選択し、[タスク名]コラムに[名前]外部フィールド名、[タスクタイプ]コラムに[タスクタイプ]外部フィールド名、[同期 ID]コラムに[同期 ID]外部フィールド名、[計画開始日]コラムに[計画開始日]外部フィールド名、[計画終了日]コラムに[計画終了日]外部フィールド名をそれぞれ選択して、[OK]をクリックします。



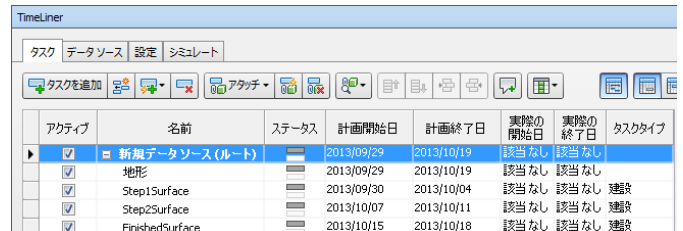
- [データソース]タブの[名前]列に新規データソースという名前で作成されます。



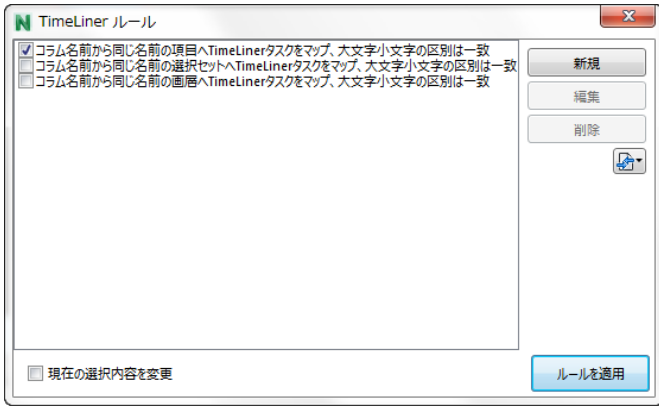
- このデータソースからタスク情報を取り出すために、新規データソースを右クリックして、[タスク階層を再構築]メニューを選択します。



- タスク情報が読み込まれたので、[タスク]タブをクリックして、内容を確認します。[名前]、[計画開始日]、[計画終了日]、[タスクタイプ]の各項目に CSV ファイルから読み込んだ情報が表示されています。



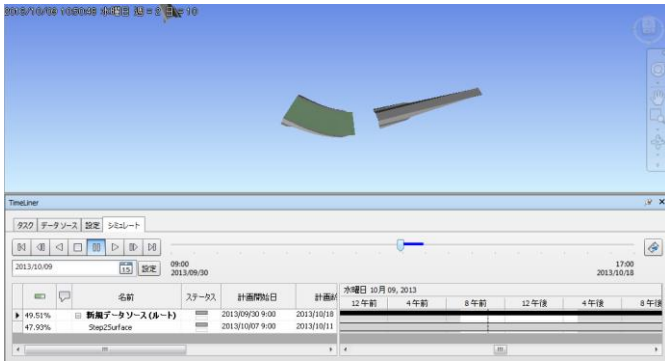
- 次にタスクをモデルにアタッチさせますが、Civil 3D のサーフェス名とタスクの名前が一致しているので、[ルール]で該当する条件を設定して適用することでアタッチできます。[ルールを使用して自動アタッチ]ボタンをクリックします。[コラム名前から同じ名前の項目へ TimeLiner タスクをマップ、大文字小文字の区別は一致]にチェックを入れて、[ルールを適用]をクリックします。ダイアログボックスを閉じます。



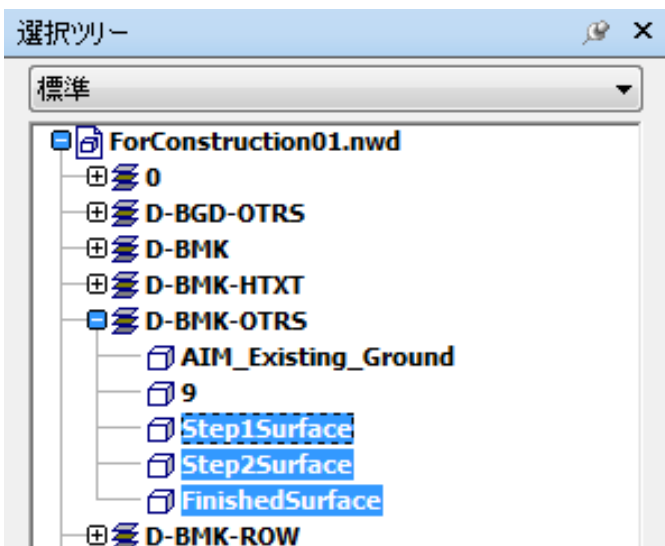
11. タスク名とモデルの[項目]>[名前]プロパティの値が一致するものがアタッチされて、[タスク]タブの[アタッチ]列に[明示的な選択]と表示されます。

| タスクタイプ | アタッチ |
|--------|--------|
| 建設 | 明示的な選択 |
| 建設 | 明示的な選択 |
| 建設 | 明示的な選択 |

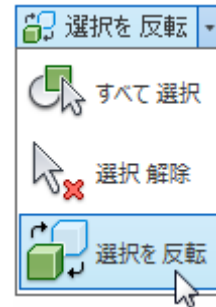
12. [シミュレート]タブでシミュレーションを再生して、内容を確認します。



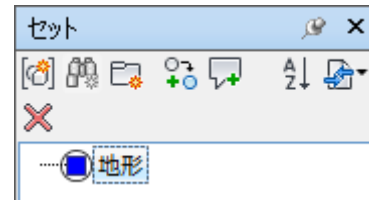
13. 盛土の4D工程シミュレーションは表示されましたが、元の地形が非表示になってしまっているため、調整します。[タスク]タブをクリックし、シミュレーション表示を解除します。
14. [選択ツリー]を開き、盛土の4D工程シミュレーションに使用したサーフェス (Step1Surface、Step2Surface、FinishedSurface) を選択します。



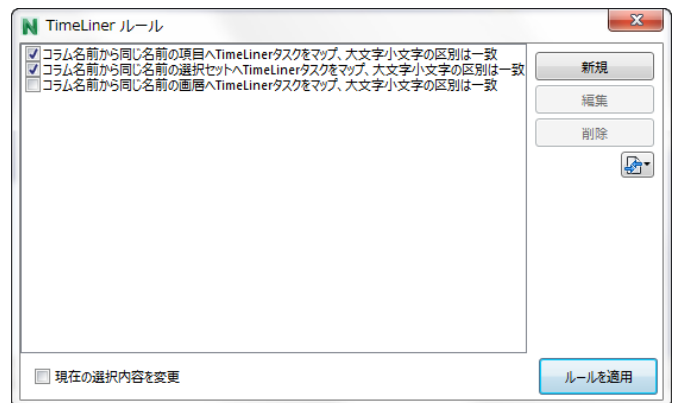
15. これら以外のオブジェクトを選択するために、[ホーム]タブ>[選択と検索]パネル>[選択を反転]をクリックします。



16. [セット]を開き、[選択内容を保存]ボタンをクリックし、作成された選択セットの名前を、地形にします。



17. [ルールを使用して自動アタッチ]ボタンをクリックします。[コラム名前から同じ名前の選択セットへTimeLinerタスクをマップ、大文字小文字の区別は一致]にもチェックを入れて、[ルールを適用]をクリックします。ダイアログボックスを閉じます。



18. タスク名と選択セット名が一致するものがアタッチされて、[タスク]タブの[アタッチ]列に[セット->地形]と表示されます。

| タスクタイプ | アタッチ |
|--------|----------|
| | セット->... |
| 建設 | 明示的な選択 |

19. シミュレーション中も、地形は最初から最後まで表示されたままなので、そのためのタスクタイプを作成して割り当てます。[TimeLiner]の[設定]をクリックします。

| 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 |
| 地形 | モデル表現 | モデル表現 | なし | なし | モデル表現 |

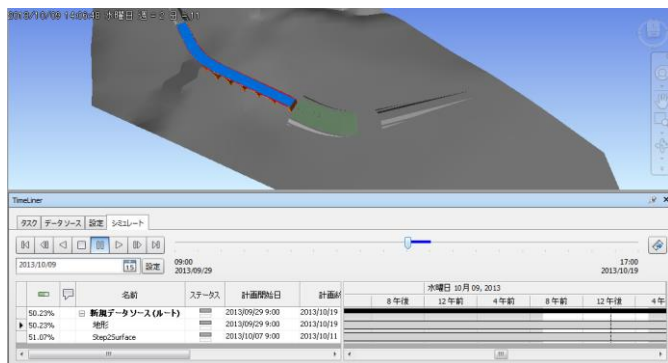
20. [追加]ボタンをクリックして新規のタスクタイプを作成し、名前を地形にします。[開始表現]、[終了表現]、[シミュレーション開始時の表現]をモデル表現にします。

| 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 |
| 地形 | モデル表現 | モデル表現 | なし | なし | モデル表現 |

21. [タスク]タブをクリックし、地形タスクのタスクタイプを地形にします。

| 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 | タスクタイプ |
|-------------------------------------|-----------------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 新規データソース(ルート) | | 2013/09/29 | 2013/10/19 | 該当なし | 該当なし | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 地形 | | 2013/09/29 | 2013/10/19 | 該当なし | 該当なし | 地形 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Step1Surface | | 2013/09/30 | 2013/10/04 | 該当なし | 該当なし | 建設 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Step2Surface | | 2013/10/07 | 2013/10/11 | 該当なし | 該当なし | 建設 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | FinishedSurface | | 2013/10/15 | 2013/10/18 | 該当なし | 該当なし | 建設 |

22. [シミュレート]タブでシミュレーションを再生して、内容を確認します。

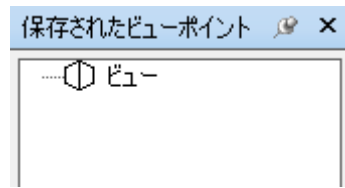


4. 4D 工程シミュレーションの拡張

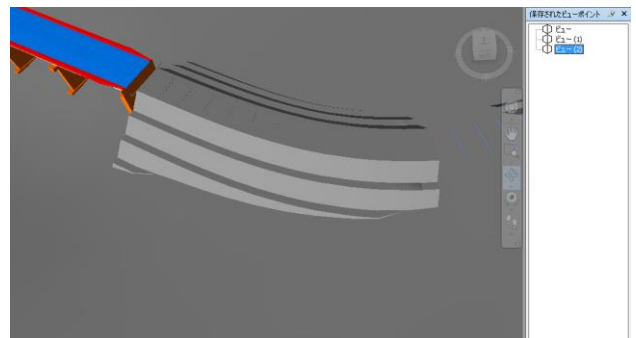
カメラアニメーションと TimeLiner の組み合わせ

カメラアニメーションを再生しながら、TimeLiner シミュレーションを実行することも可能です。[記録]機能またはビューポイントのキーフレームでカメラアニメーションを作成して、[シミュレーションの設定]の[アニメーション]で[保存されたビューポイントアニメーション]を選択してから、4D 工程シミュレーションを実行します。

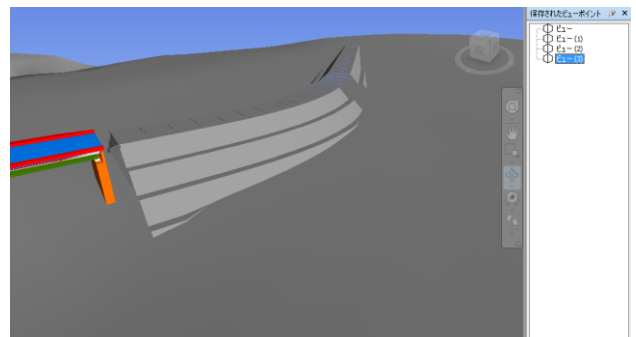
1. キーフレームを使ってカメラアニメーションを作成します。データセットフォルダから、ForConstruction02.nwd を開きます。
2. [保存されたビューポイント]を開きます。



3. [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]をクリックして、現在のビューポイントを保存します。
4. ズームして、[ビューポイントを保存]をクリックして、現在のビューポイントを保存します。



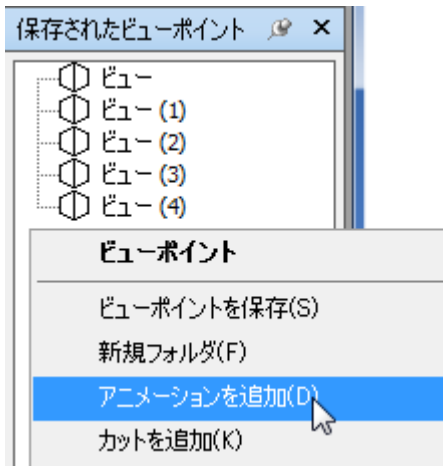
5. オービットで視点を変えて、[ビューポイントを保存]をクリックして、現在のビューポイントを保存します。



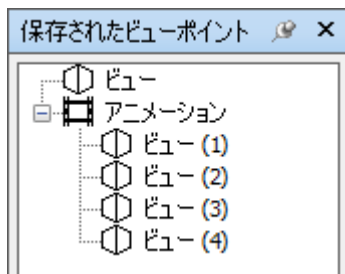
6. オービットとズームで視点を変えて、[ビューポイントを保存]をクリックして、現在のビューポイントを保存します。



7. [保存されたビューポイント]の空白部分を右クリックして、[アニメーションを追加]を選択します。



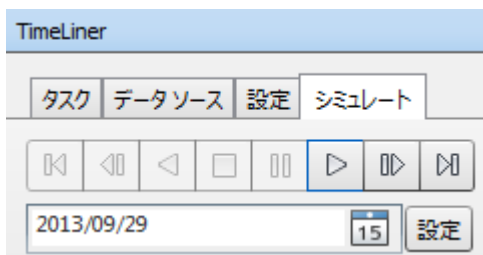
8. 先ほど作成したビュー(1)~(4)を選択して、作成したアニメーションにドラッグ&ドロップします。



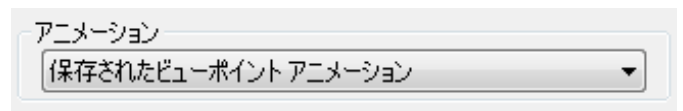
9. [ビューポイント]タブ>[保存、ロード、再生]パネルのリストからアニメーションを選択し、[再生]ボタンをクリックして、作成されたキーフレームアニメーションを再生し、内容を確認します。



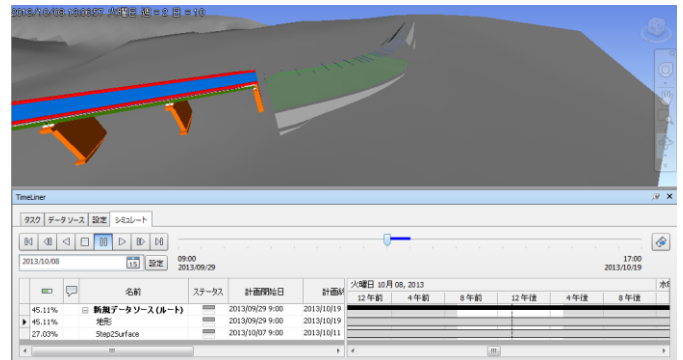
10. [TimeLiner]の[シミュレート]タブを開き、[設定]ボタンをクリックします。



11. [シミュレーションの設定]ダイアログで、[アニメーション]で[保存されたビューポイントアニメーション]を選択して、[OK]をクリックして、ダイアログを閉じます。



12. 4D 工程シミュレーションを実行します。アニメーションのカメラアニメーションが再生されながら、4D 工程シミュレーションが実行されます。



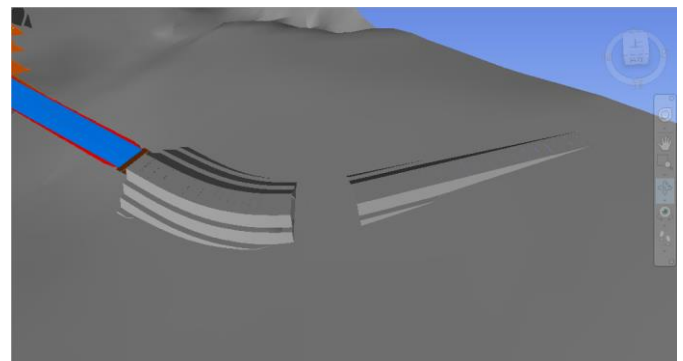
オブジェクトアニメーションと TimeLiner の組み合わせ

TimeLiner の各タスクにオブジェクトアニメーションを割り当てることで、4D 工程シミュレーションの表現をさらに高めることができます。各タスクにアタッチさせたモデルのオブジェクトアニメーションを Animator で作成して、TimeLiner の[タスク]タブの[アニメーション]列で作成したオブジェクトアニメーションを選択します。

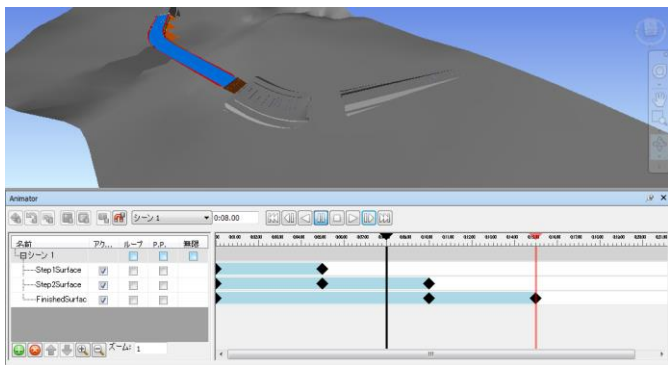
1. 移動のオブジェクトアニメーションを使って、盛土を表現しているオブジェクトアニメーションが作ってあるので、それらを TimeLiner のタスクに割り当てます。

Navisworks でデータセットフォルダから

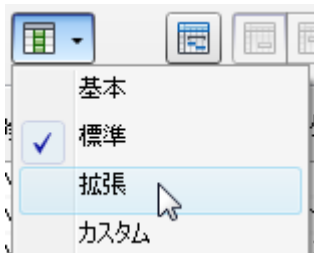
ForConstruction04.nwd ファイルを開きます。



- [Animator]を開き、シーン1のアニメーションを再生して内容を確認してみます。



- [Animator]を閉じ、[TimeLiner]を開きます。ガントチャートを非表示にして、列の表示を[拡張]にします。



- [アニメーション]列が表示されるので、Step1Surface タスクにシーン1¥Step1Surface アニメーション、Step2Surface タスクにシーン1¥Step2Surface アニメーション、FinishedSurface タスクにシーン1¥FinishedSurface アニメーションを割り当てます。

| 名前 | タスクタイプ | アタッチ | アニメーション | アニメーションの動作 |
|-----------------|--------|---------|----------------------|------------|
| 新規データソース (ルート) | | | | |
| 地形 | 地形 | セット->地形 | | 尺度 |
| Step1Surface | 建設 | 明示的な選択 | シーン1\Step1Surface | 尺度 |
| Step2Surface | 建設 | 明示的な選択 | シーン1\Step2Surface | 尺度 |
| FinishedSurface | 建設 | 明示的な選択 | シーン1\FinishedSurface | 尺度 |

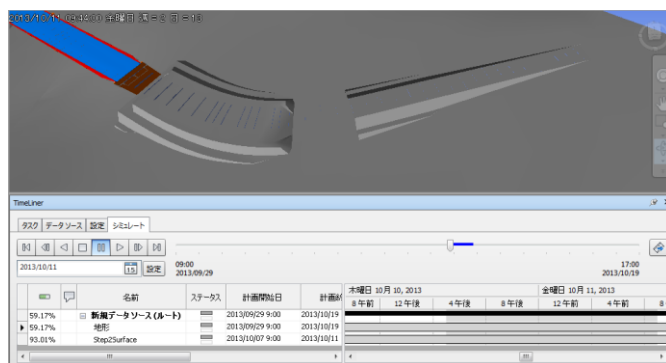
- また、タスクの再生時間にアニメーションの再生時間がうまく収まるように、[アニメーションの動作]列が[尺度]になっていることを確認します。
- タスクタイプ表現が半透明ではなくモデル表現になるように、アニメーション用のタスクタイプを作成します。
[設定]タブを選択して、[追加]をクリックし、[名前]をアニメ用、[開始表現]をモデル表現、[終了表現]をモデル表現、[シミュレーション開始時の表現]をなし、にします。

| 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 |
| 地形 | モデル表現 | モデル表現 | なし | なし | モデル表現 |
| アニメ用 | モデル表現 | モデル表現 | なし | なし | なし |

- [タスク]タブをクリックし、Step1Surface、Step2Surface、FinishedSurface タスクの[タスクタイプ]をアニメ用に変更します。

| 名前 | ステータス | 計画開始日 | 計画終了日 | タスクタイプ |
|-----------------|-------|-----------------|------------------|--------|
| 新規データソース (ルート) | | 2013/09/29 9:00 | 2013/10/19 17:00 | |
| 地形 | | 2013/09/29 9:00 | 2013/10/19 17:00 | 地形 |
| Step1Surface | | 2013/09/30 9:00 | 2013/10/04 17:00 | アニメ用 |
| Step2Surface | | 2013/10/07 9:00 | 2013/10/11 17:00 | アニメ用 |
| FinishedSurface | | 2013/10/15 9:00 | 2013/10/18 17:00 | アニメ用 |

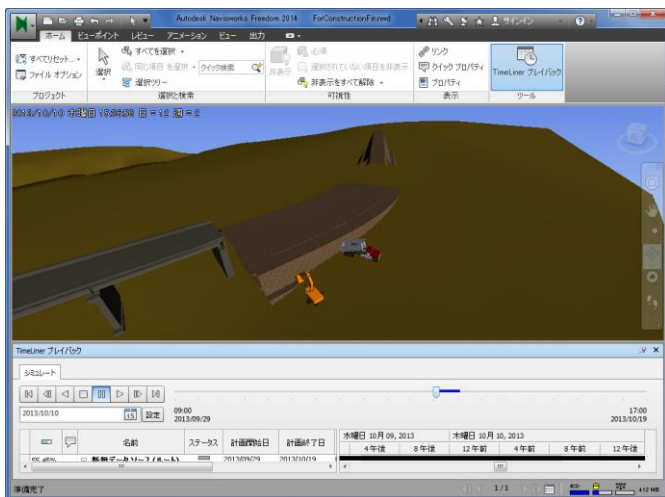
- [シミュレート]タブをクリックし、シミュレーションを再生して内容を確認します。(サンプルは、データセットフォルダに ForConstruction05.nwd ファイルとして用意されています。)



4D 工程シミュレーション作成の仕上げ

これまでで説明したオブジェクトアニメーション、カメラアニメーションを組み合わせて、4D 工程シミュレーションを作成します。(完成サンプルは、データセットフォルダに ForConstructionFin.nwd ファイルとして用意されています。)

作成した 4D 工程シミュレーションは、NWD ファイル形式でパブリッシュすれば、無償の Autodesk Navisworks Freedom でも再生可能です。あるいは、Navisworks からムービーファイルに書き出すことも可能です。



—以上—

オートデスク株式会社

〒104-6024 東京都中央区晴海 1-8-10

晴海アイランド トリトンスクエア オフィスタワーX24F

Autodesk、Navisworks、Revit は、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc.、その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品の提供および機能を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2018 Autodesk, Inc. All rights reserved.