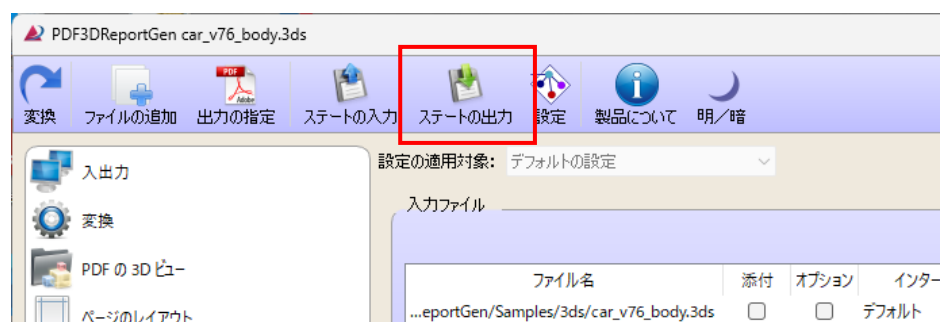


PDF3D ReportGen ステート・ファイルの活用

ReportGen には、画面上で設定できるパラメータ以外にも便利な機能があります。ステート・ファイルを直接編集することで、ユーザー・インターフェースからは設定できない機能を有効にすることができます。

ステート・ファイルとは

ステート・ファイルは、ReportGen の以下の「ステートの出力」アイコンから保存できるファイルで、現在設定されているパラメータの情報が XML 形式で出力されます。



保存したステート・ファイルは、その左横にある「ステートの入力」アイコンで読み込むことができます。通常、以前の設定の保存と再生に利用できます。

その他、ステート・ファイルは、バッチ処理による自動化や PDF 上に独自のユーザー・インターフェースを作成する場合にも利用できます。

本書では、このステート・ファイルを直接編集することで追加できる拡張機能などについて説明します。

・ステート・ファイルの保存と編集

まずは、通常の操作で PDF ファイルへ変換を行った後、ステート・ファイルに保存します。

内容は、XML のタグで構成されています。以降の各章で説明しているタグを新規に追加する場合は、保存したファイルの最後の行の前に追加してください。

通常、下から 2 行目に<Panoramic360 .../>の設定があります。この行と最後の</pdf3d:InputParameters>の間に、新しいタグと設定を追加します。

```
<Panoramic360 minPitch="25" ... />
```

← この最後の下から 2 行目の部分に新しく記述を追加します。

```
</pdf3d:InputParameters>
```

なお、既存のタグを修正する場合は、そのタグの開始（<）と終了（/>）が壊れないように注意してください。

<注意>

ステート・ファイルを編集、保存する際には、ファイルの文字コードに注意してください。UTF8 形式で保存する必要があります。例えば、メモ帳を利用する場合は、保存時のダイアログに表示される保存ボタンの横にある文字コードが UTF-8 になっていることを確認してください。（また、拡張子が.txt に変わらないように注意してください。）



ワードパッドは文字化けやエラーの原因になりますので、利用しないでください。その他のエディタを利用する場合も、UTF-8 文字コードで出力できるかどうかに注意してください。

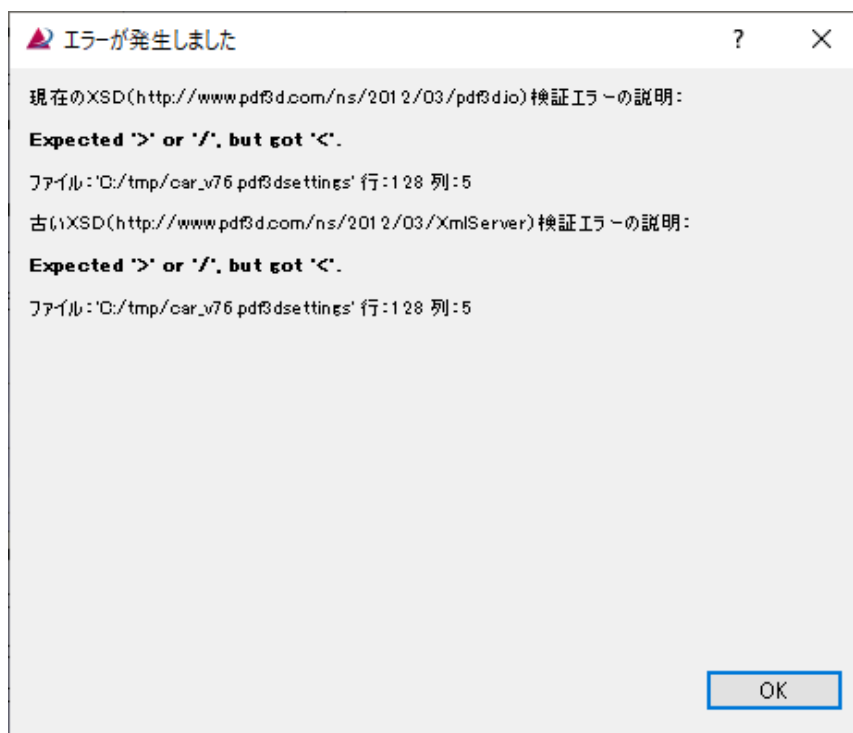
・ステート・ファイルの読み込み

修正したステート・ファイルは、[ステートの入力] アイコンをクリックして読み込むことができます。基本的にすべての設定が保存されていますが、繰り返して操作する場合は、設定が正しく反映されるかを確認する上でも、念のため、画面右にある[設定をリセット] ボタンをクリックしてから読み込んでみてください。



・ステート・ファイル読み込み時のエラー

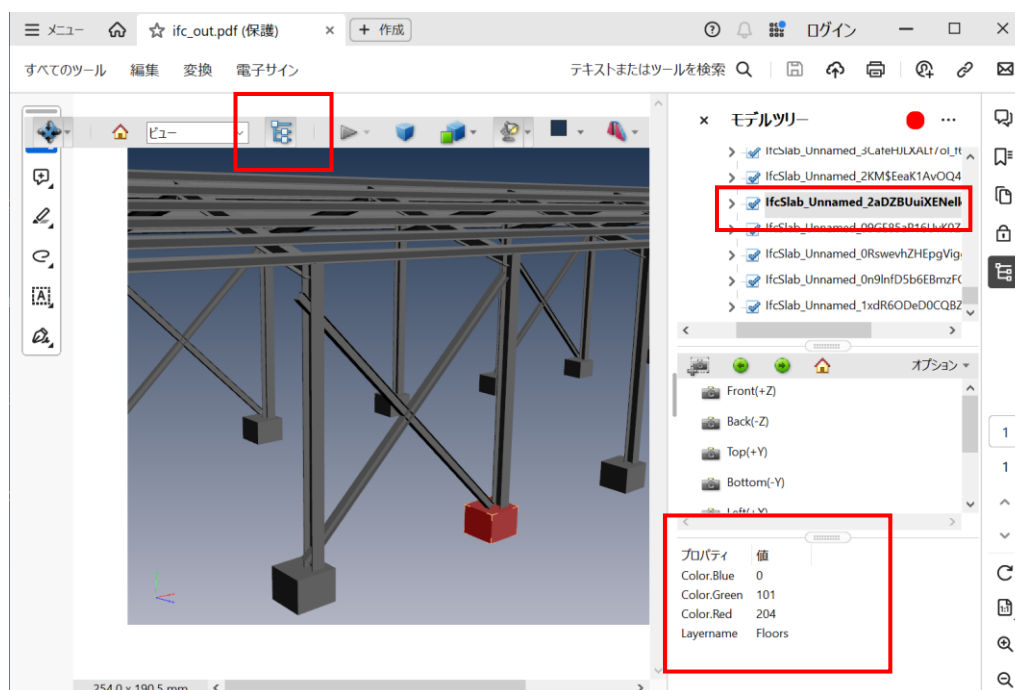
ステート・ファイルに誤りがあると、以下のようなエラー・ダイアログが発生します。行数が表示されている場合は、その行数に誤りがないかについて、確認してください。特に、タグの開始と終了の整合性が取れているかどうかなど、編集した部分について、再度、確認してください。



パーツ情報の追加

パーツ情報とは、Acrobat Reader 上のパーツ（モデル）を選択した際に、そのパーツに設定されている属性情報のことで、Acrobat Reader 上では、プロパティ・ウィンドウに、その情報が表示されます。

データが IFC の場合で、そのデータに部品情報が埋め込まれている場合には、PDF に変換した際に、その情報が引き継がれます。下図のように、ツール・バーからモデルツリーを表示し、パーツを選択すると、そのパーツの情報が表示されます。



データ出典 : <https://openifcmodel.cs.auckland.ac.nz/>

Keywords: 0912102-01beam_profile_para_ac_1

Created by Architect Building Designer Office

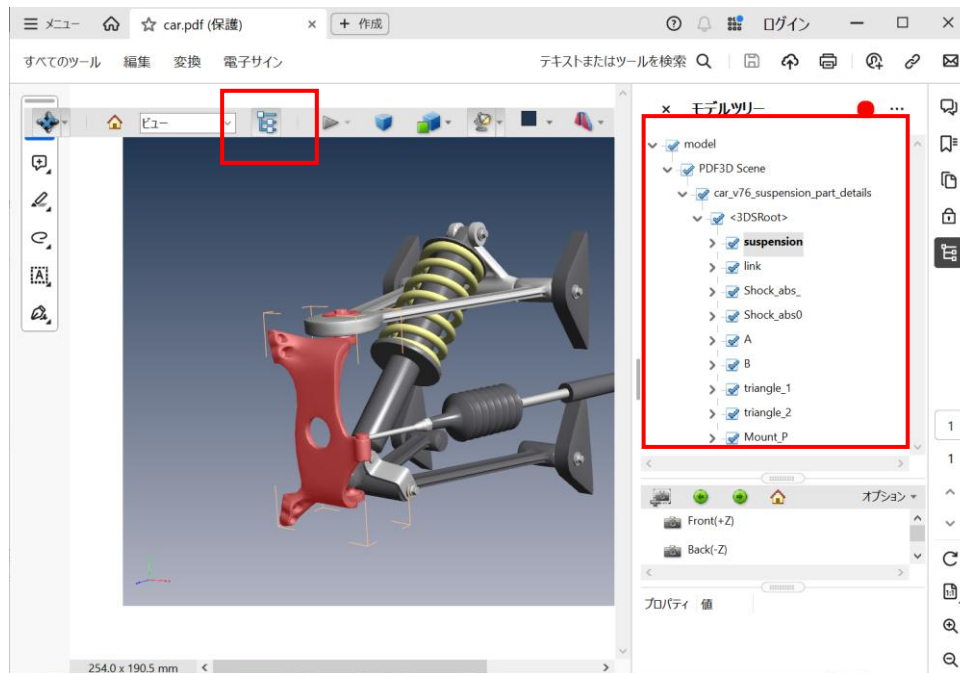
ご自身のデータに対して（IFC 以外のデータでも）、ステート・ファイルを利用して、このプロパティ・ウィンドウに表示される部品情報を追加することができます。

例えば、ReportGen を起動し、以下のサンプル・データを読み込みます。

c:¥Program Files¥PDF3DReportGen¥Samples¥3ds¥

car_v76_suspension_part_details.3ds

適当な出力ファイルを指定し、変換します。また、モデルツリーを開き、データのパーツ名を確認してください。



このデータには、suspension や link、Shock_abs_などのパーツがあることを確認できます。

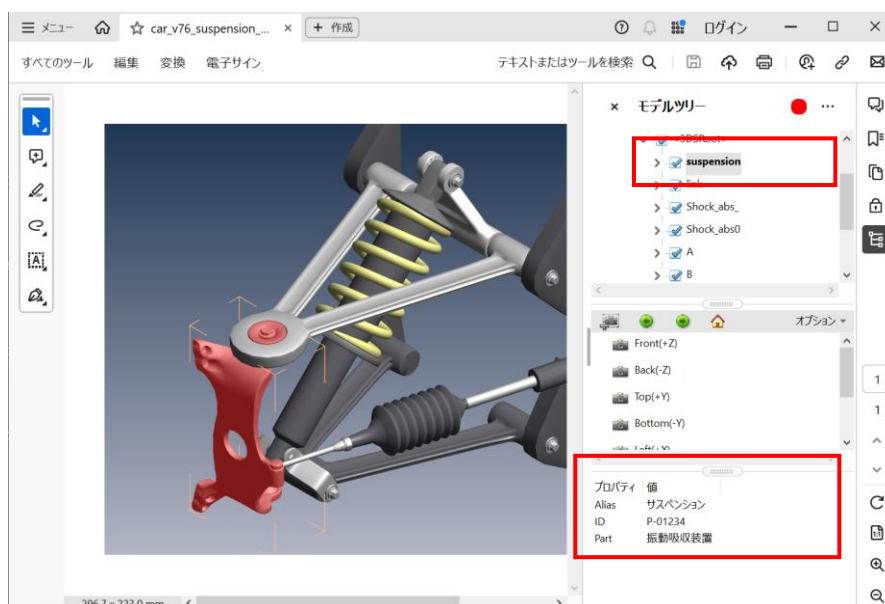
次に、ReportGen でステート・ファイルに保存します。その保存したステート・ファイルをメモ帳で開き、以下の太字の Metadata タグを追加します。（追加する場所は、先に述べたように、ステート・ファイルの下から 2 行目に新規に挿入します。）

```
<Panoramic360 limit="true"....  
<Metadata nodeName="suspension">  
  <MetadataItem key="Alias" value="サスペンション"/>  
  <MetadataItem key="Part" value="振動吸収装置"/>  
  <MetadataItem key="ID" value="P-01234"/>  
</Metadata>  
<Metadata nodeName="link">  
  <MetadataItem key="Alias" value="リンク"/>  
  <MetadataItem key="Part" value="補助接続部品"/>  
  <MetadataItem key="ID" value="P-98765"/>  
</Metadata>  
</pdf3d:InputParameters>
```

部品情報を設定したいパーツのパーツ名を指定し、その中に、キー（key）と値（value）のペアを設定します。

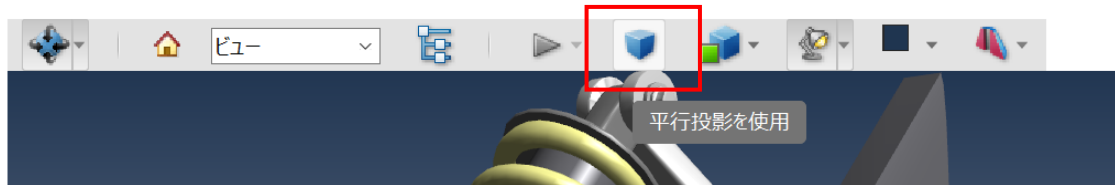
上記例では、suspension というパーツと link というパーツに 3 つの情報を設定しています。すべてのパーツに設定する必要はありません。また、個々のパーツでキーと値のペアの内容や個数が異なっても構いません。

この編集したステート・ファイルを読み込み、変換した例を示します。suspension を選ぶと、設定した内容がプロパティ・ウィンドウに表示されます。



平行投影ビューの作成

3D ビューの投影方法は、デフォルトでは、透視投影になっています。また、Acrobat Reader 上では、ユーザーが以下のアイコンをクリックして、透視投影か平行投影かを切り替えることができます。



このデフォルトの状態を平行投影にすることができます。

・ 平行投影ビューの作成とデフォルトの指定

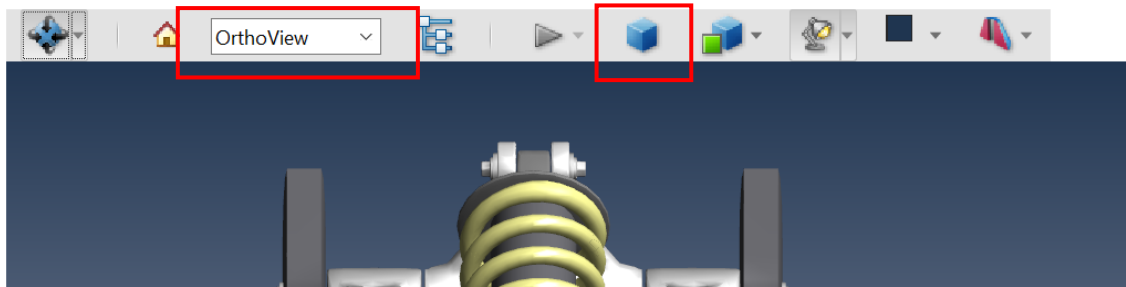
ステート・ファイルの中でデフォルトのビューに対して投影方法を平行投影に設定したビューを作成します。そのビューを最初に表示するビューに設定します。保存したステート・ファイルをメモ帳で開き、以下の太字の DefaultView タグと InitialView タグを追加します。（追加する場所は、先に述べたように、ステート・ファイルの下から 2 行目に新規に挿入します。）

```
<Panoramic360 limit="true"....  
  
<DefaultView>  
  <CameraName value="OrthoView"/>  
  <IsPerspective value="false"/>  
</DefaultView>  
<InitialView index="7" useCustomView="false"/>  
</pdf3d:InputParameters>
```

<DefaultView> タグを利用します。<CameraName> タグの value 属性にその名前を指定します。
<IsPerspective> タグの value 属性を false に設定します。（平行投影に設定します。）デフォルトのビューは、通常 Front(+Z) ビューです。このビューを平行投影にしたものを新規に OrthoView として追加しています。

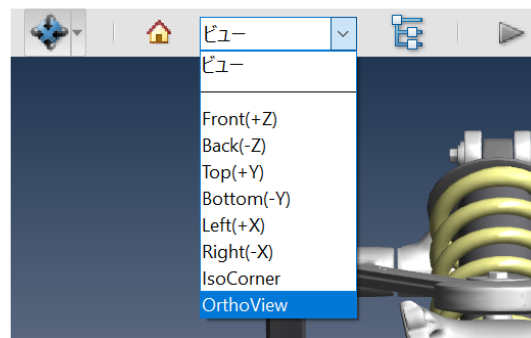
次に、<InitialView> タグの index で 7 番のビューを初期に表示するビューに設定しています。

この設定が行われた PDF ファイルを開いた例を示します。



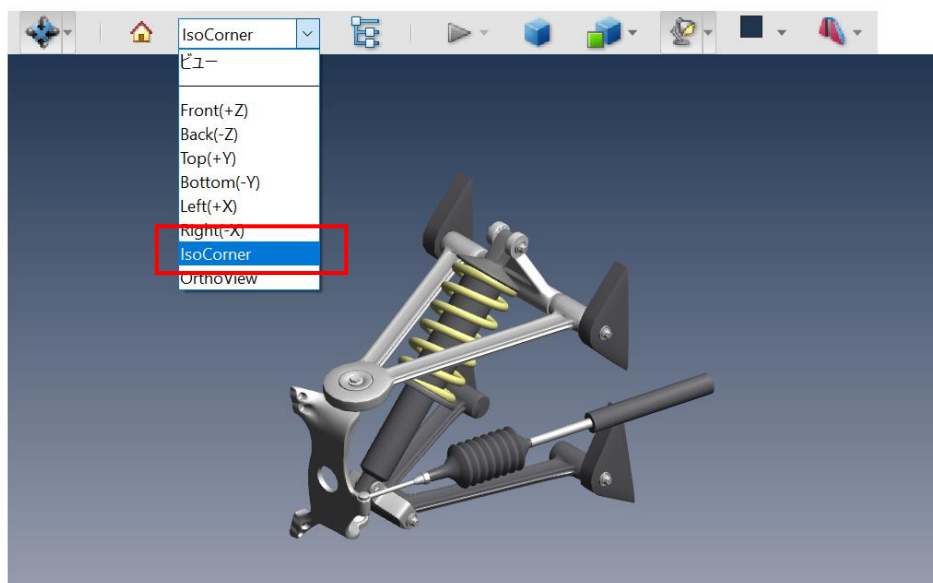
OrthoView がデフォルトのビューとして表示されています。また、投影方法にも平行投影が設定されています。
(キューブのアイコンの形が平行投影になっています。)

OrthoView は、デフォルトで作成される Front などのビューの最後、8 番目（0 始まりの番号で 7 番）に登録されています。



・ IsoCorner ビューの利用

通常 CAD データや VRML データなどの変換を行うと、ビューのひとつに IsoCorner という斜めから見たビューが自動的に追加されるようになっています。

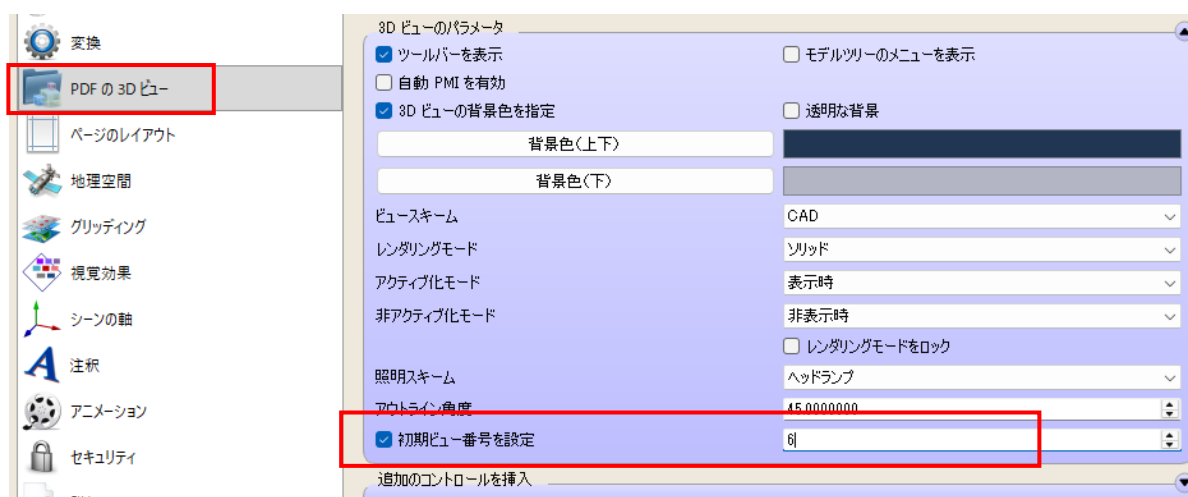


この IsoCorner のビューは、平行投影のビューになっています。前項の例では、<DefaultView> に平行投影ビューを設定しましたが、この IsoCorner ビューを初期ビューに設定するという方法もあります。

```
<InitialView index="6" useCustomView="false"/>
```

前項で述べたように、この IsoCorner ビューは 7 番目（0 始まりの番号で 6 番）にあります。上記 1 行をスタート・ファイルに追加すると、このビューが初期の表示ビューに設定されます。

デフォルトのビュー番号は、ReportGen のユーザー・インターフェース上でも設定できます。[PDF の 3D ビュー] タブにある、[初期ビュー番号を設定] にチェックし、その右側のパラメータで、ビュー番号を指定します。この設定した状態をスタート・ファイルに保存すると、上記と同じタグの設定が出力されます。



ビュー・メニューへの独自視点の追加

3次元データの変換を行うと、Acrobat Reader のビュー・メニューに、Front(+Z) / Back(-Z) / Top(+X) などのビュー（視点）が登録されます。これらのビューを削除し、独自の視点を登録することができます。保存したステート・ファイルをメモ帳で開き、以下の太字のタグを追加します。

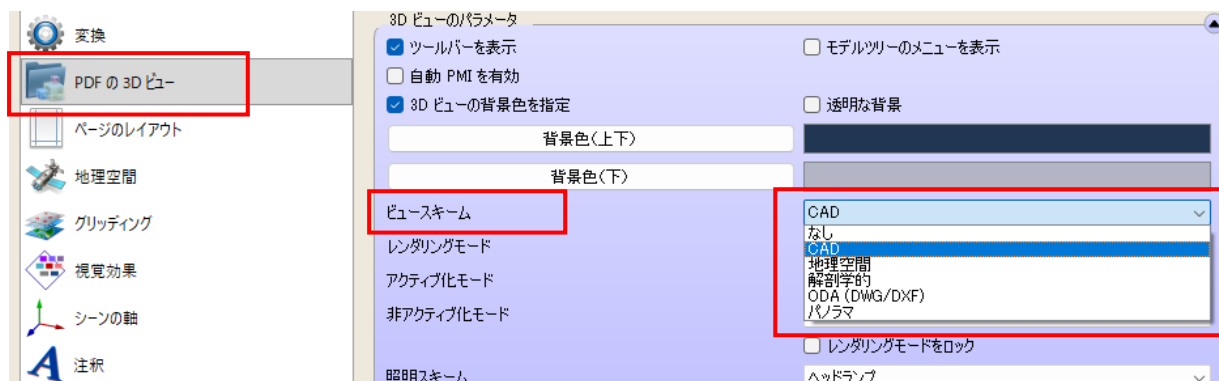
```
<Panoramic360 limit="true"....  
  
<DefaultViewScheme value="None"/>  
<DefaultView>  
  <CameraName value="Overview"/>  
  <Camera x="1" y="0" z="0"/>  
  <CameraUp x="0" y="1" z="0"/>  
  <IsPerspective value="true"/>  
</DefaultView>  
<DefaultView>  
  <CameraName value="SteeringLink"/>  
  <Camera x="-1" y="-1" z="-1"/>  
  <CameraUp x="0" y="1" z="0"/>  
  <IsPerspective value="true"/>  
</DefaultView>  
<DefaultView>  
  <CameraName value="Spring"/>  
  <Camera x="1" y="-3" z="0"/>  
  <CameraUp x="0" y="1" z="0"/>  
  <IsPerspective value="true"/>  
</DefaultView>  
</pdf3d:InputParameters>
```

まず、<DefaultViewScheme> タグの value 属性に None を設定することで、デフォルトのビュー（視点）の種類を選択なしに設定しています。通常は CAD のビュー（視点）が選択されています。保存されたステート・ファイルの中に、以下の行があるはずですが、この行を直接書き換えても結構ですし、上記のように、ステート・ファイルの後半に他の設定と一緒に記述することで、上書きする（置き換える）こともできます。

```
<DefaultViewScheme value="CAD" outlineAngle="45"/>
```

<補足>

いくつかのビューの種類が準備されており、ReportGen の [PDF の 3D ビュー] タブにある、[ビュースキーム] の選択で変更することができます。

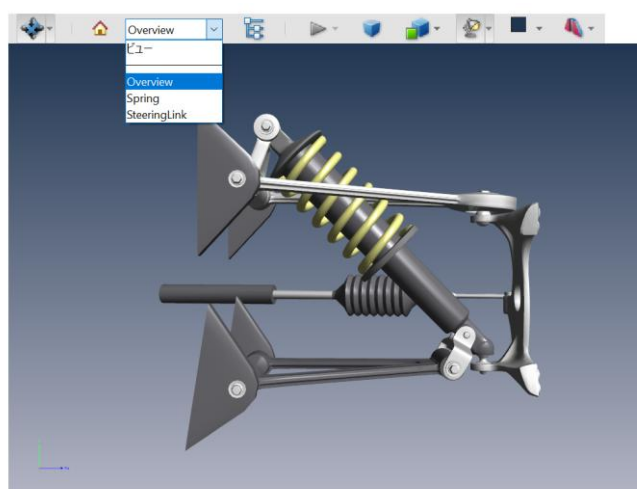


デフォルトでは [CAD] が選択されています。詳細は、ReportGen のチュートリアル・ガイドを参照してください。

上記の例では、3 つのビュー（視点）を定義しています。<Camera>タグの xyz でカメラの向きを示すベクトルを与えています。あくまで方向を示す値を指定するだけで、値の大きさは関係しません。（例えば、1 つ目の例では、x の設定を 100 にしても表示は変わりません。） <CameraUp>タグの xyz は、カメラの Up ベクトルで、カメラの傾きを指定しています。

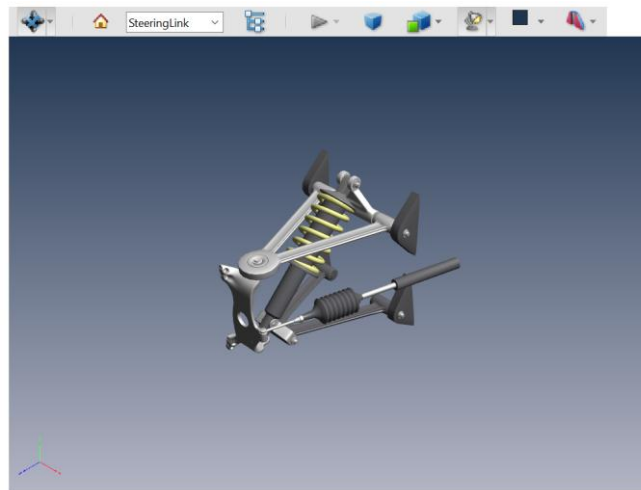
以下の図に示すように、3 つのビュー（視点）が登録されます。ビューの左下にある方向を示す軸（赤(x)、緑(y)、青(z)）をあわせて参照してください。

Overview のカメラでは、Camera タグに x=1 を指定しています。カメラが x のマイナス方向に置かれ、x のプラス方向を向くカメラとなります。また、CameraUp タグで y=1 を指定していますので、緑の軸が上向きとなります。



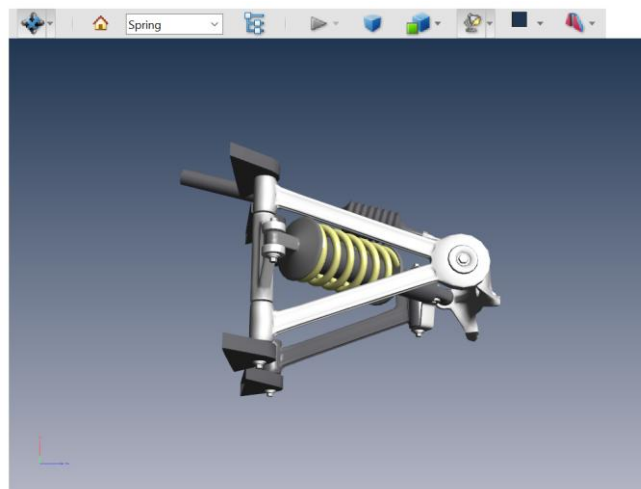
Overview

SteeringLink のカメラでは、Camera タグに $x=-1$, $y=-1$, $z=-1$ を設定しています。斜め上から見るビューとなり、xyz のプラス側にカメラが置かれ、マイナスの方向を向いたビューとなります。



SteeringLink

Spring では、Camera タグに、 $x=1$, $y=-3$ を設定しています。 z 軸で回転した斜め上からのビューとなります。



Spring

<注意>

拡大や縮小したビューを作ることはできません。また、Camera と CameraUp を利用して、内部でカメラ位置の計算が行われるため、意図した向きに設定されない場合もあります。特に、CameraUp は、基本的に傾けない、いずれかの軸方向を利用してください。

時系列アニメーションの作成（変化するデータと変化しないデータの混在）

ReportGen では、複数の時間ステップごとのファイルを読み込み、シーケンス・アニメーションを作成できます。アニメーションの詳細については、ReportGen のチュートリアル・ガイドを参照してください。

例えば、地形データとその上を時間で動くデータのように、時間で変化しないデータと変化するデータがある場合でも、通常の方法でアニメーションを作るには、その両方を 1 つのステップとし、以下のようなデータを準備しなければなりません。

- 1 ステップ目：地形 + 時間で動くデータ 1
- 2 ステップ目：地形 + 時間で動くデータ 2
- 3 ステップ目：地形 + 時間で動くデータ 3
- ...

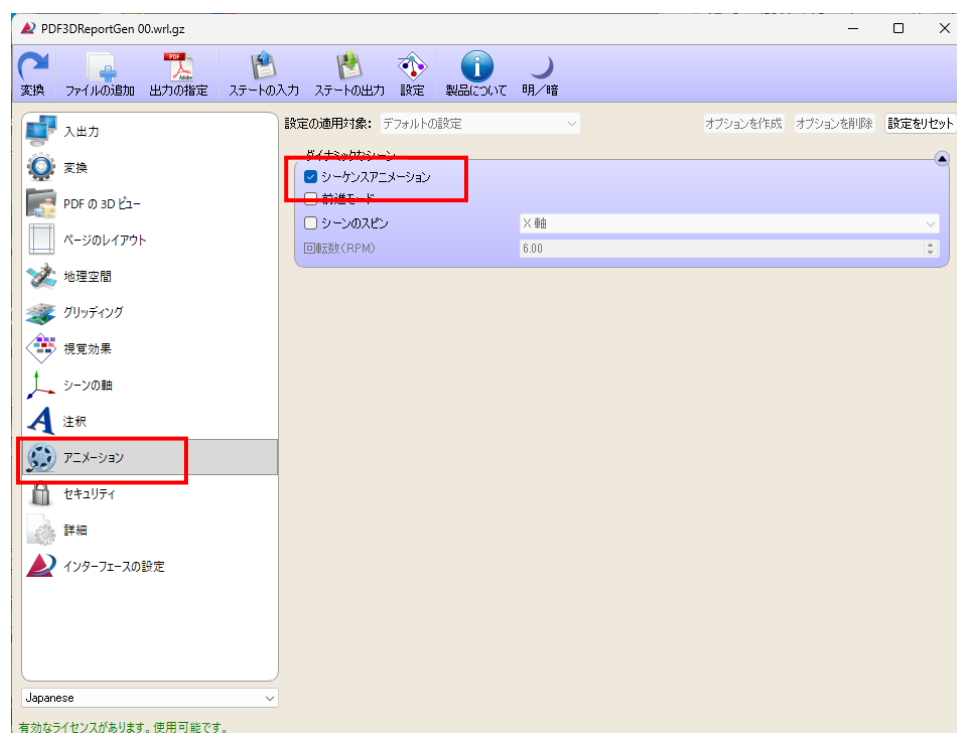
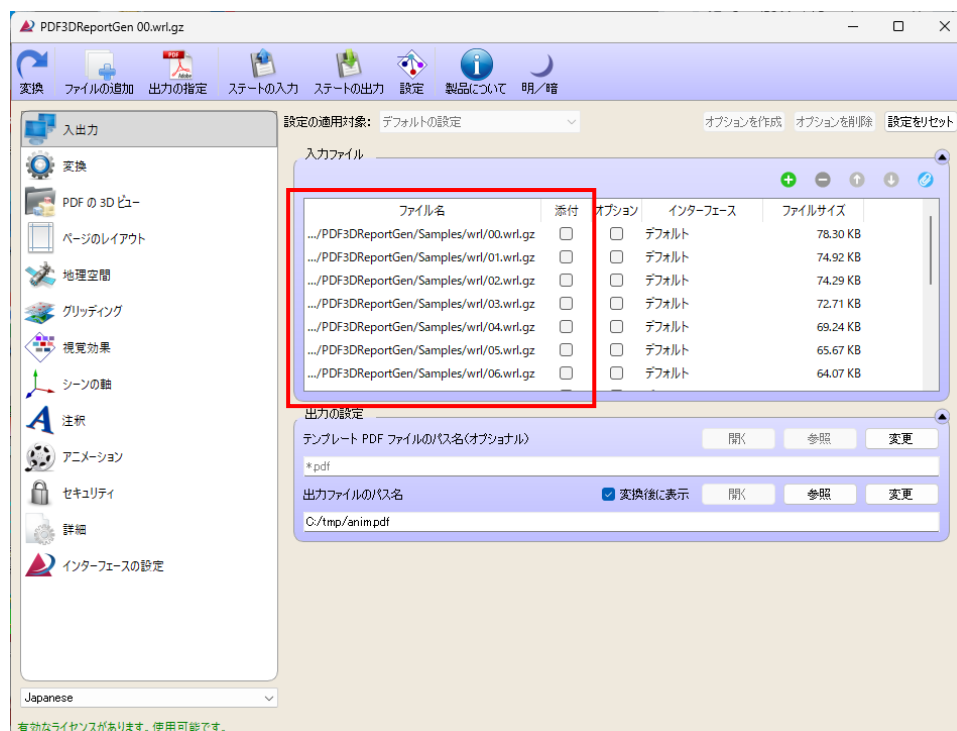
全時刻に地形データが含まれていると、変換後の PDF も大きく、また、その表示処理も重くなってしまいます。

地形データを除いた変化するものだけを連番ファイルとして作成し、別途、地形データのみを別ファイルとして準備することで、再生時の負荷やメモリの使用量を削減することができます。

ground.wrl：地形データ
time.001.wrl：時間で動くデータ 1
time.002.wrl：時間で動くデータ 2
...

このような変化するデータと変化しないデータを使ったアニメーションを作るには、ステート・ファイルを利用した設定が必要になります。

通常、連番ファイルをアニメーションとして扱うには、複数のデータを読み込み、シーケンス・アニメーションとして設定します。



<補足>

ReportGen のインストール・フォルダーには、上記に示すようなサンプル・データは含まれていません。上図は、単に、適当な連番ファイルの指定とシーケンス・アニメーションの設定をしている様子を示しています。

ステート・ファイルに保存する前に、まず、時間で変化する連番ファイルと一緒に、時間で変化しないファイルも入力ファイルのひとつとして指定しておいてください。例えば、先の例では、時間で変化する time.001.wrl、time.002.wrl、といったファイルと一緒に、ground.wrl も入力ファイルに指定しておきます。

その状態でステート・ファイルに保存します。

<補足>

時間で変化するデータは、1 ステップ 1 ファイルで準備する必要があります。時間で変化しないデータは複数あっても構いません。

ステート・ファイルには、例えば、以下のような設定が保存されます。このままアニメーションとして変換すると、ground.wrl は、最後のステップとして認識されてしまいます（最後に追加した場合）。

```
<SequenceAnimation suppressAnimation="false" animateAssemblies="true" exposeScripts="false"/>
...
<Assembly>
  <InputFileName value="time_001.wrl"/>
</Assembly>
<Assembly>
  <InputFileName value="time_002.wrl"/>
</Assembly>
<Assembly>
  <InputFileName value="time_003.wrl"/>
</Assembly>
...
<Assembly>
  <InputFileName value="ground.wrl"/>
</Assembly>
```

そこで、時間変化するデータのみをアニメーションとして扱う設定を行います。この設定は、ステート・ファイルの最後に新規に追加するのではなく、出力されている設定を見ながら、タグを編集、また、追加する必要があります。

まず、<Assembly>タグの内容に、<nodeName>タグで名前を付けます（新規に追加します）。

下記の例では、時間変化するデータに、node1、node2...の名前を付けています。時間変化しない ground.wrl の<Assembly>タグには、名前はつけていません。

次に、<SequenceAnimation>の animateAssemblies 属性の設定を false、オフに設定します。

さらに、<SequenceAnimation>タグの中に、アニメーションする対象を<Node>タグを利用し、名前で指定します。<Assembly>タグに指定した、node1、node2...の名前を指定することで、時間変化するデータのみをアニメーションの対象として指定しています。

書き換えの際は、<SequenceAnimation>タグはもともと 1 行で記述されている点にも注意してください。終わりを示す/>のタグを>に書き換え（スラッシュを削除）、</SequenceAnimation>で閉じるように変更しています。以下の赤字部分に注意してください。

```
<SequenceAnimation suppressAnimation="false" animateAssemblies="false" exposeScripts="false">
  <Node value="node1"/>
  <Node value="node2"/>
  <Node value="node3"/>
  ...
</SequenceAnimation>

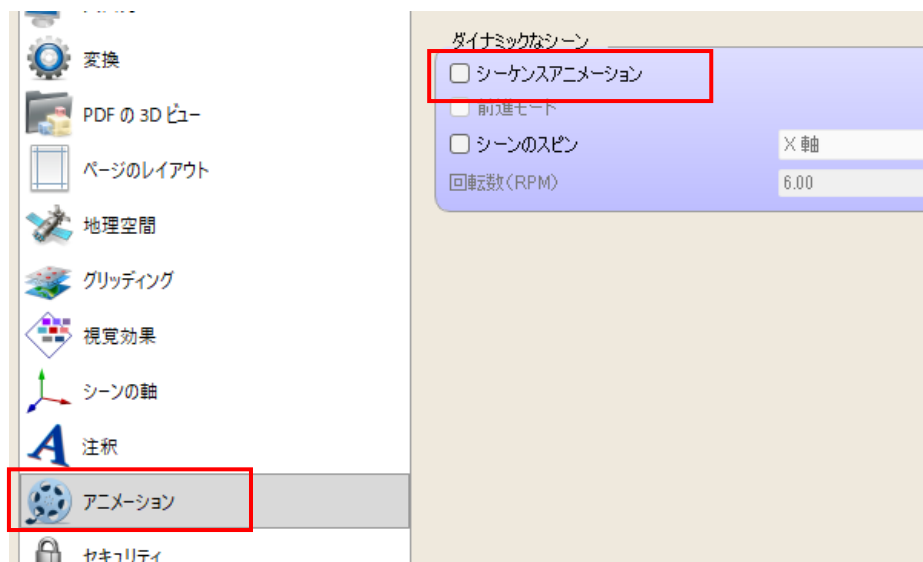
...

<Assembly>
  <InputFileName value="time_001.wrl"/>
  <NodeName value="node1"/>
</Assembly>
<Assembly>
  <InputFileName value="time_002.wrl"/>
  <NodeName value="node2"/>
</Assembly>
<Assembly>
  <InputFileName value="time_003.wrl"/>
  <NodeName value="node3"/>
</Assembly>
...
<Assembly>
  <InputFileName value="ground.wrl"/>
</Assembly>
```

ステート・ファイルが作成できたら ReportGen でステート・ファイルを読み込み、変換を実行します。ground.wrl が全時刻で表示され、その他のデータが変化するアニメーション・データとして認識されます。

<注意>

この編集後のステート・ファイルを読み込むと [アニメーション] タブにある [シーケンスアニメーション] のチェックはオフになります。(SequenceAnimation タグの animateAssemblies="false"の設定によるものです。)



この設定はオフのまま、変換してください。

<補足>

このステート・ファイルを作成することができる補助ツールも提供しています。ReportGen のサポート情報のページにある以下の項目を参照してください。

「時系列アニメーションで変化するデータと変化しないデータを混在させるには (ツールの利用)」

ノードの一番上の名前の設定

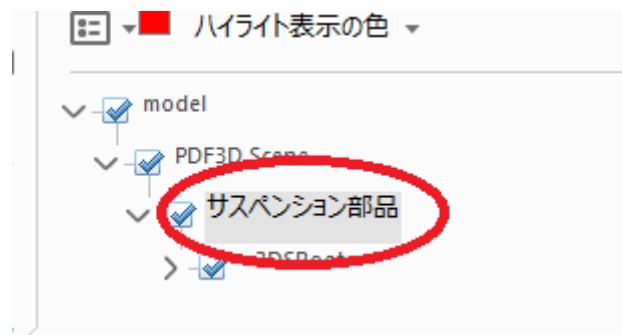
前章で指定した<Assembly>タグの<NodeName>タグの名前は、パーツ・リストのノードの一番上の名前にも対応しています。

通常、このパーツの名前はファイル名から設定されています。



以下のように<NodeName>タグを設定すると、そのパーツの名前が変わります。

```
<Assembly>
  <InputFileName value="car_v76_suspension_part_details.3ds"/>
  <NodeName value="サスペンション部品"/>
</Assembly>
```



複数のファイルを変換しているような場合に、ファイル名ではなくパーツ名をつけたい場合には、この NodeName タグで指定してください。

<補足>

この設定は、ReportGen のユーザー・インターフェース上で設定することもできます。ReportGen のサポート情報のページにある以下の項目を参照してください。

「パーツ名の変更方法」

テキストの追加

Word や PowerPoint を利用したテンプレート PDF ファイルを使った文書の作成や、ReportGen の中でタイトルやキャプションを付けた文書を作成することができます。

その他、以下の<DrawTextRect>タグを利用することで、文書の一部にテキストを埋め込むこともできます。ステート・ファイルに新規に追加します。

```
<Panoramic360 limit="true"....
```

```
<DrawTextRect value="テキスト文字列"
```

```
left="0" bottom="410" width="595" height="50" alignment="HVCenter"
```

```
drawBox="false" wordWrap="true">
```

```
<Font family="MS PGothic" size="16" bold="false" italic="false" underline="false"/>
```

```
<Color red="0" green="0" blue="255"/>
```

```
</DrawTextRect>
```

```
</pdf3d:InputParameters>
```

例えば、下図の例では、3D のビューの下のキャプションをデータによって変更しています（青文字の部分）。

このように異なるデータに対して同じ形式の文書を作成する場合、そのデータによって、テンプレートを毎回変更するのは面倒です。文字が表示できる領域を広めに取ったテンプレートを作成しておき、<DrawTextRect>タグを使って、その領域に文字を埋め込むようにすると、ステート・ファイルの変更のみで、その文字を変換時に設定することができます。

PDF3D ReportGen による変換例



図1. ブレーキディスク部品

3D の表示のために

3D の PDF を表示するためには、Adobe Acrobat Reader (無償版) が必要です。Internet Explorer や Edge 等のブラウザでは、3D の表示ができません。また、スマートフォンなど、iOS や Android 上の Acrobat Reader でも表示できません。Windows や macOS の PC で表示してください。
データを読み込んだ際に、「3D コンテンツは無効になっています。この文章を印刷できる場合は、この機能の有効にしてください。」というメッセージが上部に表示されます。【オプション】のメニューで許可をしてください。

result_brake.pdf

PDF3D ReportGen による変換例



図1. サスペンション部品

3D の表示のために

3D の PDF を表示するためには、Adobe Acrobat Reader (無償版) が必要です。Internet Explorer や Edge 等のブラウザでは、3D の表示ができません。また、スマートフォンなど、iOS や Android 上の Acrobat Reader でも表示できません。Windows や macOS の PC で表示してください。
データを読み込んだ際に、「3D コンテンツは無効になっています。この文章を印刷できる場合は、この機能の有効にしてください。」というメッセージが上部に表示されます。【オプション】のメニューで許可をしてください。

result_suspension.pdf

PDF3D ReportGen による変換例



図1. タイヤ部品

3D の表示のために

3D の PDF を表示するためには、Adobe Acrobat Reader (無償版) が必要です。Internet Explorer や Edge 等のブラウザでは、3D の表示ができません。また、スマートフォンなど、iOS や Android 上の Acrobat Reader でも表示できません。Windows や macOS の PC で表示してください。
データを読み込んだ際に、「3D コンテンツは無効になっています。この文章を印刷できる場合は、この機能の有効にしてください。」というメッセージが上部に表示されます。【オプション】のメニューで許可をしてください。

result_wheels.pdf

<補足>

alignment には、以下のキーワードを設定できます。

"Left" / "Right" / "HCenter" / "Justify" / "Top" / "Bottom" / "VCenter" / "HVCenter"

例えば、左下を基点とする場合には、以下のように指定します。

alignment="Left Bottom"

"HCenter"（水平方向の中央）や"HVCenter"（水平、垂直方向の中央）の指定は、width、height に対して、その中央に配置します。特に、ドキュメントの中央に配置したい場合には、width をページの横幅と同じ大きさに指定するようにしてください。

<注意>

タグでフォントの指定も可能ですが、日本語フォントを指定する場合には、英語名（半角英文字）で指定してください。代表的なフォント名を以下に示します。

M S ゴシック : MS Gothic
M S P ゴシック : MS PGothic
M S 明朝 : MS Mincho
M S P 明朝 : MS PMincho
メイリオ : Meiryo

なお、フォントによっては、italic や bold などの属性が適用されないものもあります。

<補足>

ReportGen のサポート情報のページにある以下の項目では、データの変換をバッチで自動化するとともに、上記のタグを使って、ビューの下にキャプションを自動的に作成する方法について紹介しています。

「バッチ処理と自動化の方法」