



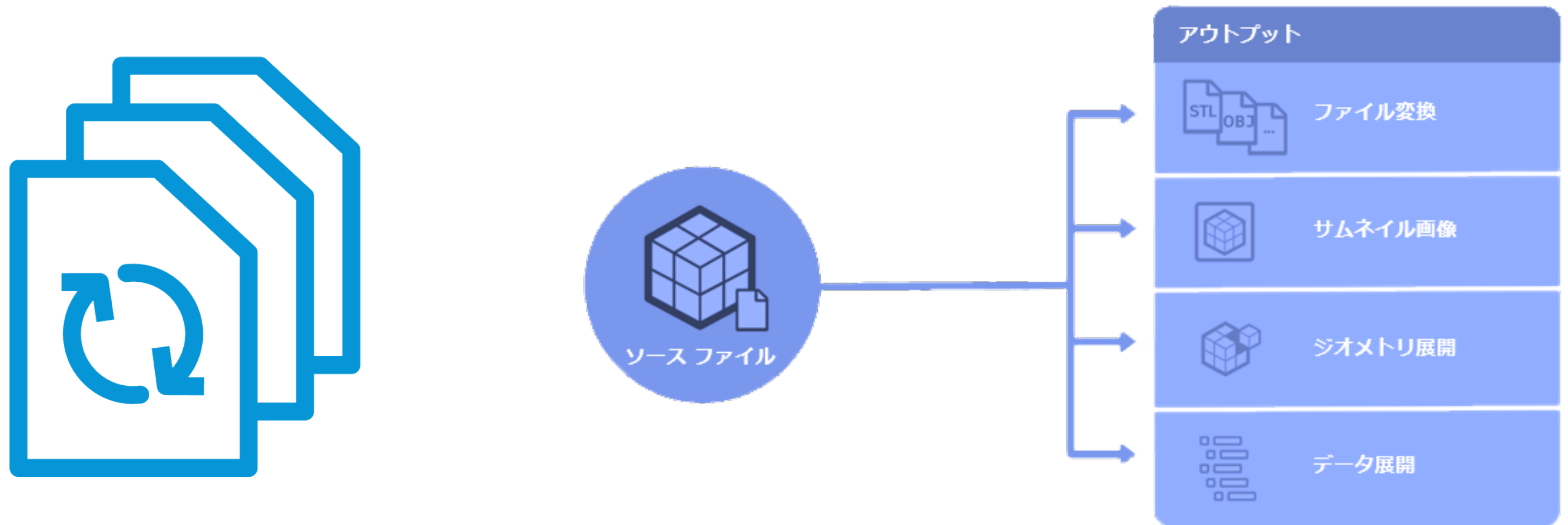
Viewer 基本カスタマイズ： Forge Viewer の基礎

伊勢崎俊明

オートデスク 株式会社

Model Derivative API での SVF が必須

- ソースファイル（デザインファイル）を SVF ファイル変換
- Streaming Vector Format
- **URN** : BASE64 エンコードされた SVF ファイル



Viewer JavaScript/CSS 参照指定

- HTML ヘッダーで参照を可能
 - CSS 参照

```
<link rel="stylesheet" href="https://developer.api.autodesk.com/modelderivative/v2/viewers/style.min.css" type="text/css">
```

- ライブラリ参照

```
<script src="https://developer.api.autodesk.com/modelderivative/v2/viewers/viewer3D.min.js"></script>
```

Viewer のバージョン指定（CDN 指定）

- 特定のバージョン指定が可能
 - CSS 参照（バージョン 7.* を指定する例）

```
<link rel="stylesheet" href="https://developer.api.autodesk.com/modelderivative/v2/viewers/style.min.css?v=v7.*" type="text/css" type="text/css">
```

- Viewer ライブラリ参照（バージョン 7.* を指定する例）

```
<script src="https://developer.api.autodesk.com/modelderivative/v2/viewers/viewer3D.min.js?v=v7.*"></script>
```

- 無指定の場合は最新バージョンを適用
 - 2020年5月22日現在のバージョンは 7.19（指定は **?v=v7.19**）
 - バージョン履歴情報は Forge ポータルに記載

Viewer のバージョン指定 ～ もう 1 つの方法

- もう1つのバージョン指定方法

- CSS 参照 (バージョン 7.1.* を指定する例)

```
<link rel="stylesheet" href="https://developer.api.autodesk.com/modelderivative/v2/viewers/7.1.*/style.min.css *" type="text/css" type="text/css">
```

- Viewer ライブラリ参照 (バージョン 7.1.* を指定する例)

```
<script src="https://developer.api.autodesk.com/modelderivative/v2/viewers/7.1.*/viewer3D.min.js"></script>
```

- Viewer コードでバージョンを確認する方法

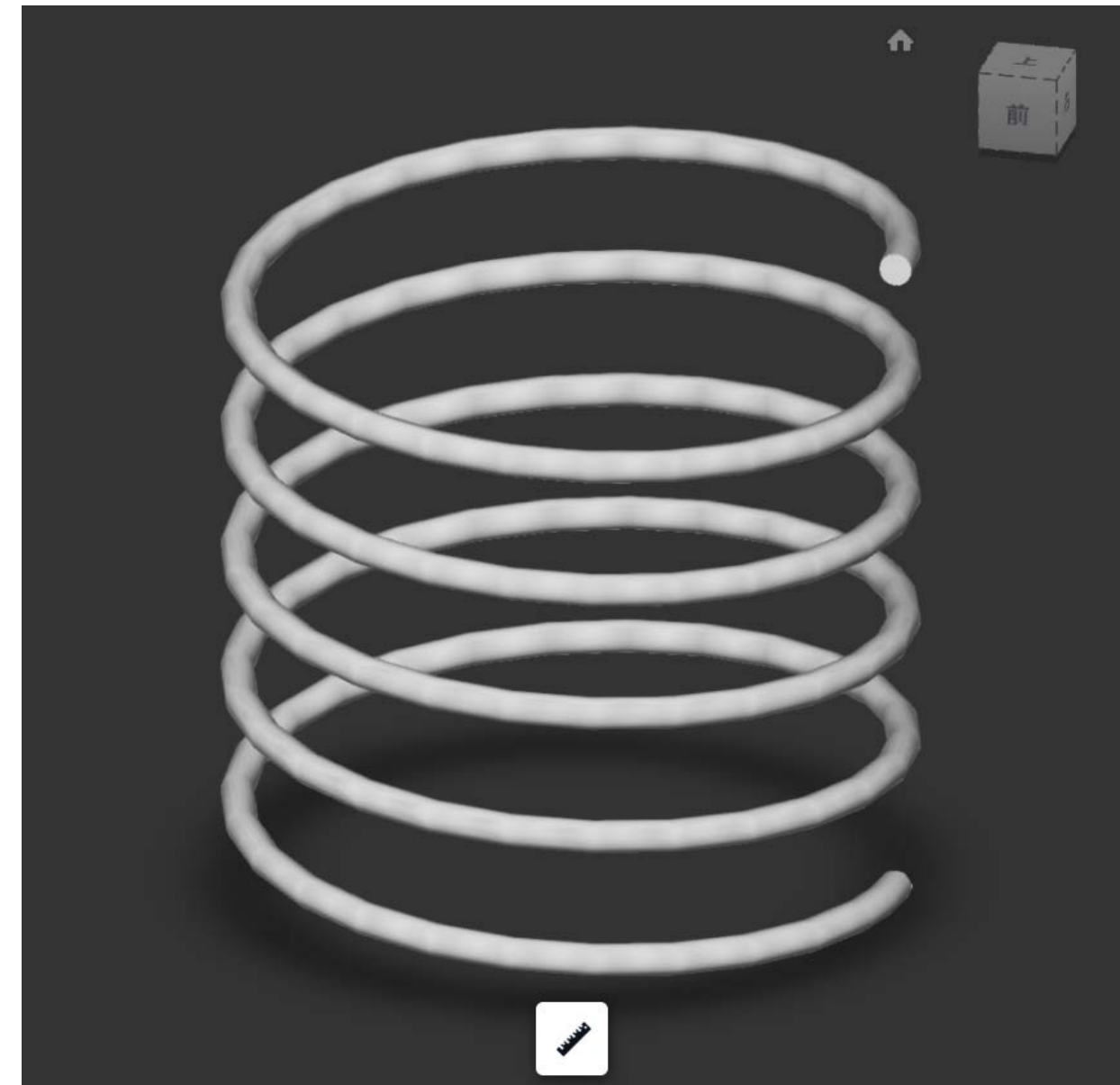
- グローバル変数 **LMV_VIEWER_VERSION** にバージョンを格納
 - 例)

```
Autodesk.Viewing.Initializer(options, function onInitialized(){  
  console.log('Viewer version ' + LMV_VIEWER_VERSION + ' is used')  
  viewerApp = new Autodesk.Viewing.ViewingApplication('MyViewerDiv');  
  <省略>
```

HTML5 定義

- 表示エリアの定義
 - `<div>~</div>` タグでキャンバスを指定

```
<div id="viewer3d"></div>
```



Forge Viewer v7 スケルトン コード

```
// Intialize Viewer
var options = {
  env: 'AutodeskProduction',
  api: 'derivativeV2', // for models uploaded to EMEA change this option to 'derivativeV2_EU'
  language: 'ja',
  getAccessToken: getCredentials
};

Autodesk.Viewing.Initializer(options, function () {

  _viewer = new Autodesk.Viewing.GuiViewer3D(document.getElementById('viewer3d'));

  var startedCode = _viewer.start();
  if (startedCode > 0) {
    console.error('Failed to create a Viewer: WebGL not supported.');
```

return;

```
}

console.log('Initialization complete, loading a model next...');
```

Forge Viewer v7 スケルトン コード ～ 続き

```
// Load viewable
var documentId = 'urn:' + urn;
Autodesk.Viewing.Document.load(documentId, onDocumentLoadSuccess, onDocumentLoadFailure);
});

function onDocumentLoadSuccess(viewerDocument) {
  var viewables = viewerDocument.getRoot().search({
    'type': 'geometry',
    'role': '3d'
  });

  viewer.loadDocumentNode(viewerDocument, viewables[0]).then(i => {
  });
}

function onDocumentLoadFailure() {
  console.error('Failed fetching Forge manifest');
}
}
```

2D と 3D 表示

■ 2D 表示時

```
function onDocumentLoadSuccess(viewerDocument) {  
    var viewables = viewerDocument.getRoot().search({  
        'type': 'geometry',  
        'role': '2d'  
    });
```

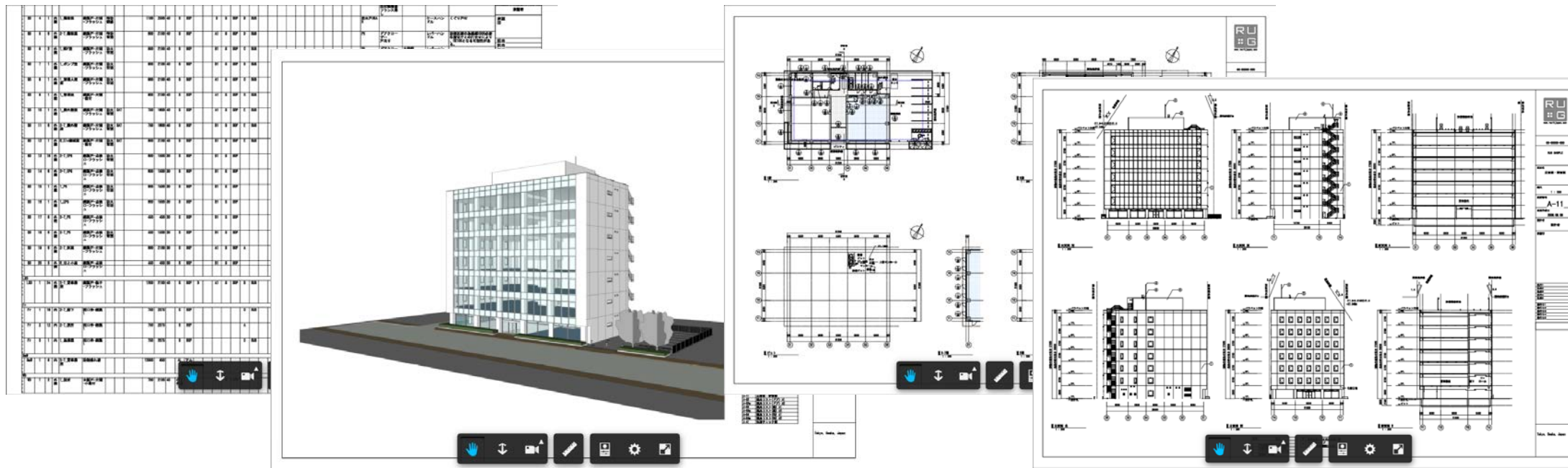
:

■ 3D 表示時

```
function onDocumentLoadSuccess(viewerDocument) {  
    var viewables = viewerDocument.getRoot().search({  
        'type': 'geometry',  
        'role': '3d'  
    });
```

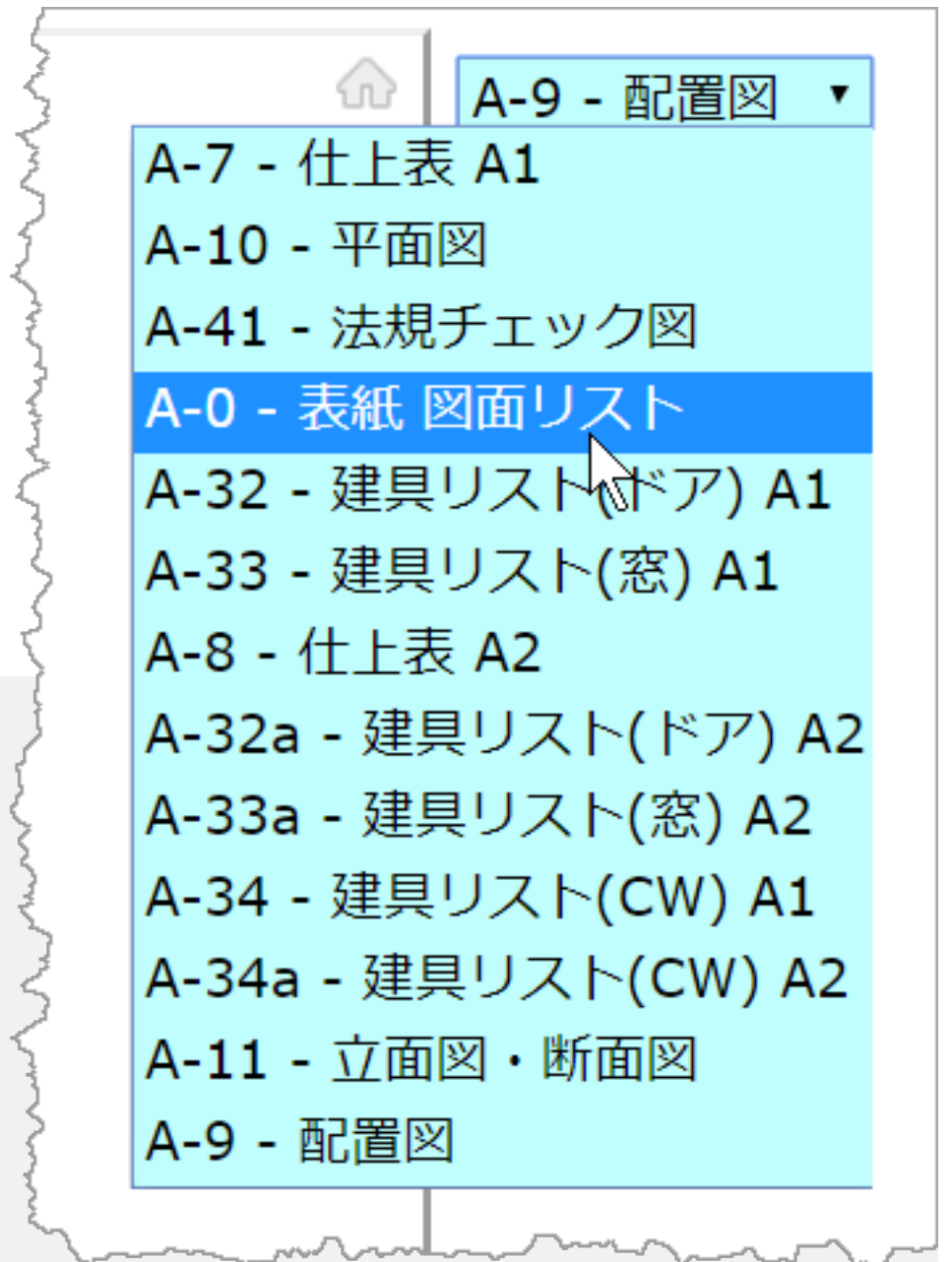
:

2D シート一覧の取得 (Revit、AutoCAD)



```
function onDocumentLoadSuccess(viewerDocument) {
  var viewables = viewerDocument.getRoot().search({
    'type': 'geometry',
    'role': '2d'
  });
};
```

```
var index = 0;
viewables.forEach(function (value) {
  $('#sheets').append($('').val(index).text(value.data.name));
  index = index + 1;
});
```



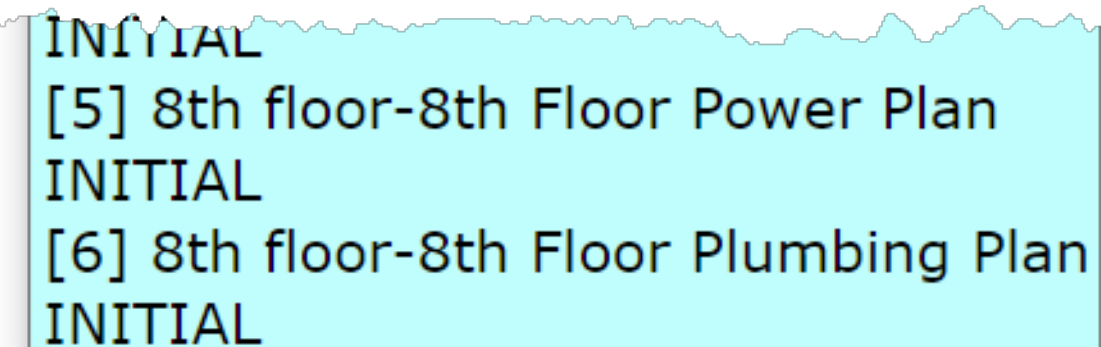
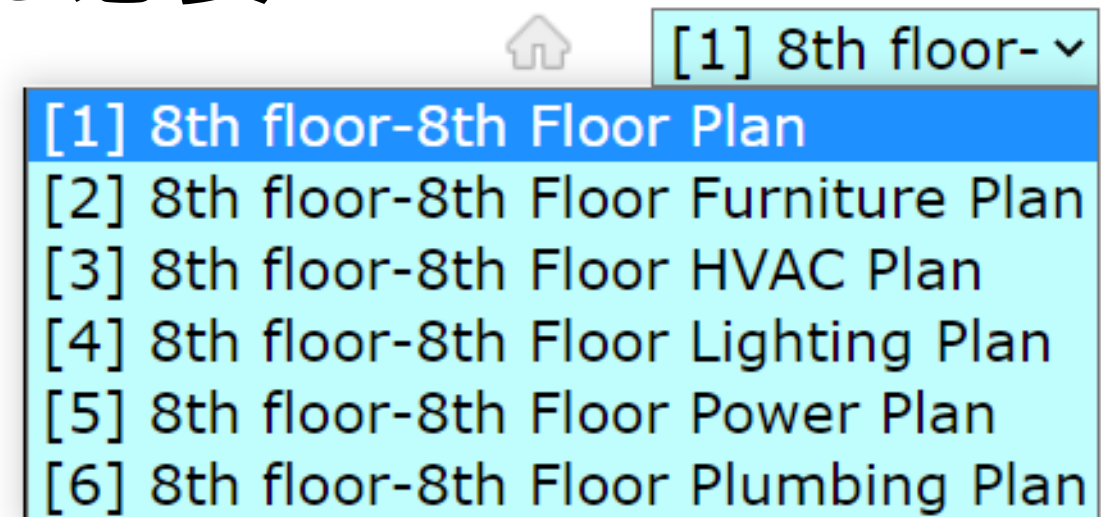
マルチシート PDFの取得

- Viewer 表示は**ラスターデータ**として1ページ単位
 - スクロールでの同時複数ページ閲覧の機能なし
- ページ選択は 2D シート時と同様の実装は必要

```
var viewables = viewerDocument.getRoot().search({
    'role': '2d'
});

var index = 0;
viewables.forEach(function (value) {

    if (value.data.name !== 'INITIAL') {
        $('#sheets').append($('').val(index).text(value.data.name));
    }
    index = index + 1;
});
```





Forge Online

Viewer 基本カスタマイズ： Forge Viewer 簡単カスタマイズ

伊勢崎俊明

オートデスク 株式会社

Headless (ヘッドレス) Viewer (3D のみ)

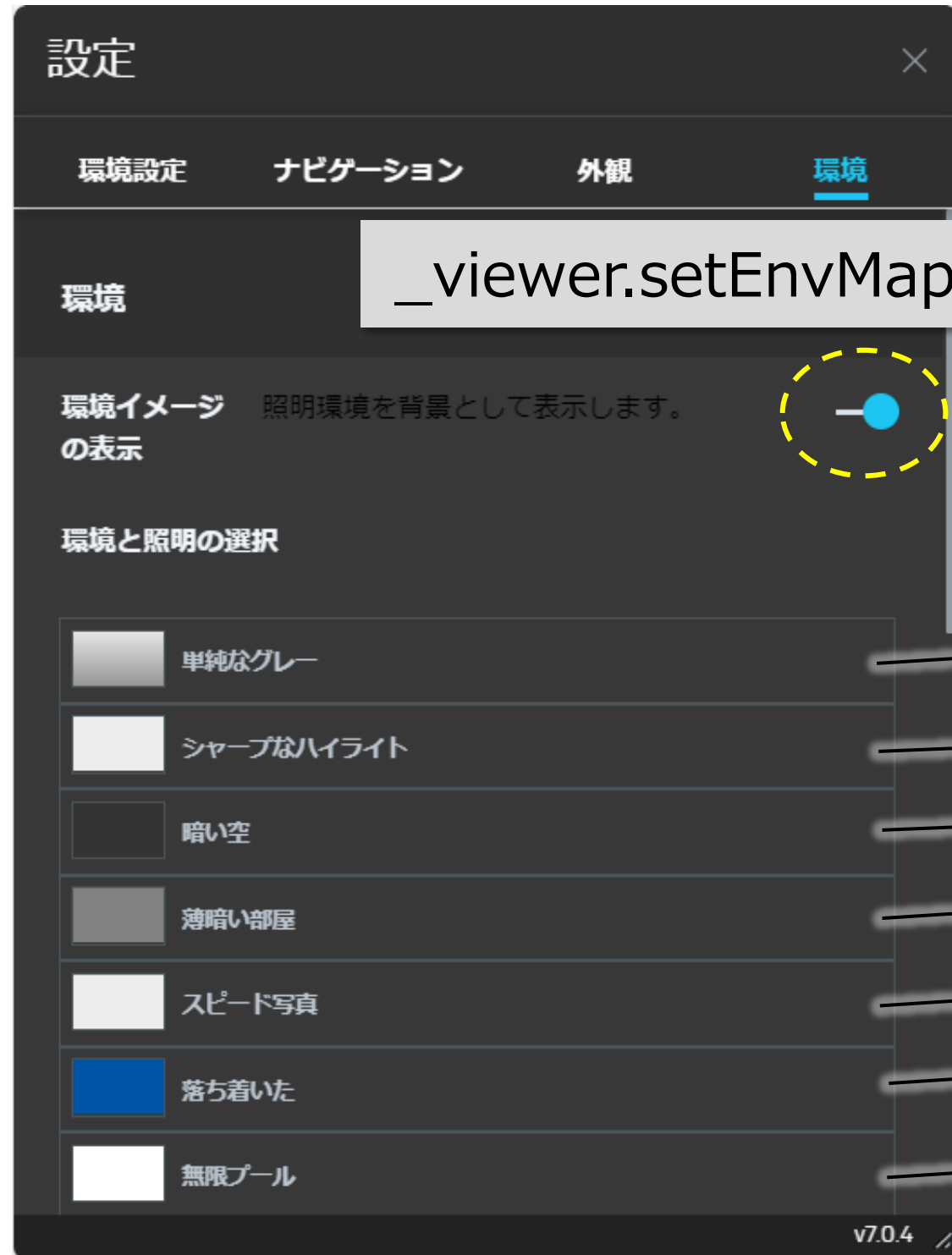
```
_viewer = new Autodesk.Viewing.Viewer3D(document.getElementById('viewer3d'), {});
```



```
_viewer = new Autodesk.Viewing.GuiViewer3D(document.getElementById('viewer3d'));
```



環境光の変更



```
_viewer.setEnvMapBackground(true);
```

Index
0
1
2
3
4
5
6



川岸 : `_viewer.setLightPreset(8);`



広場 : `_viewer.setLightPreset(15);`



野原 : `_viewer.setLightPreset(17);`

ビューの記録と復元

- 記録：

```
_view = _viewer.getState();
```

- 復元

```
_viewer.restoreState(_view);
```

```
{  
  "seedURN": "dXJuOm<省略>",  
  "objectSet": [  
    {  
      "id": [  
  
      ],  
      "isolated": [  
  
      ],  
      "hidden": [  
  
      ],  
      "explodeScale": 0,  
      "idType": "Imv"  
    }  
  ],  
  "viewport": {  
    "name": "",  
    "eye": [  

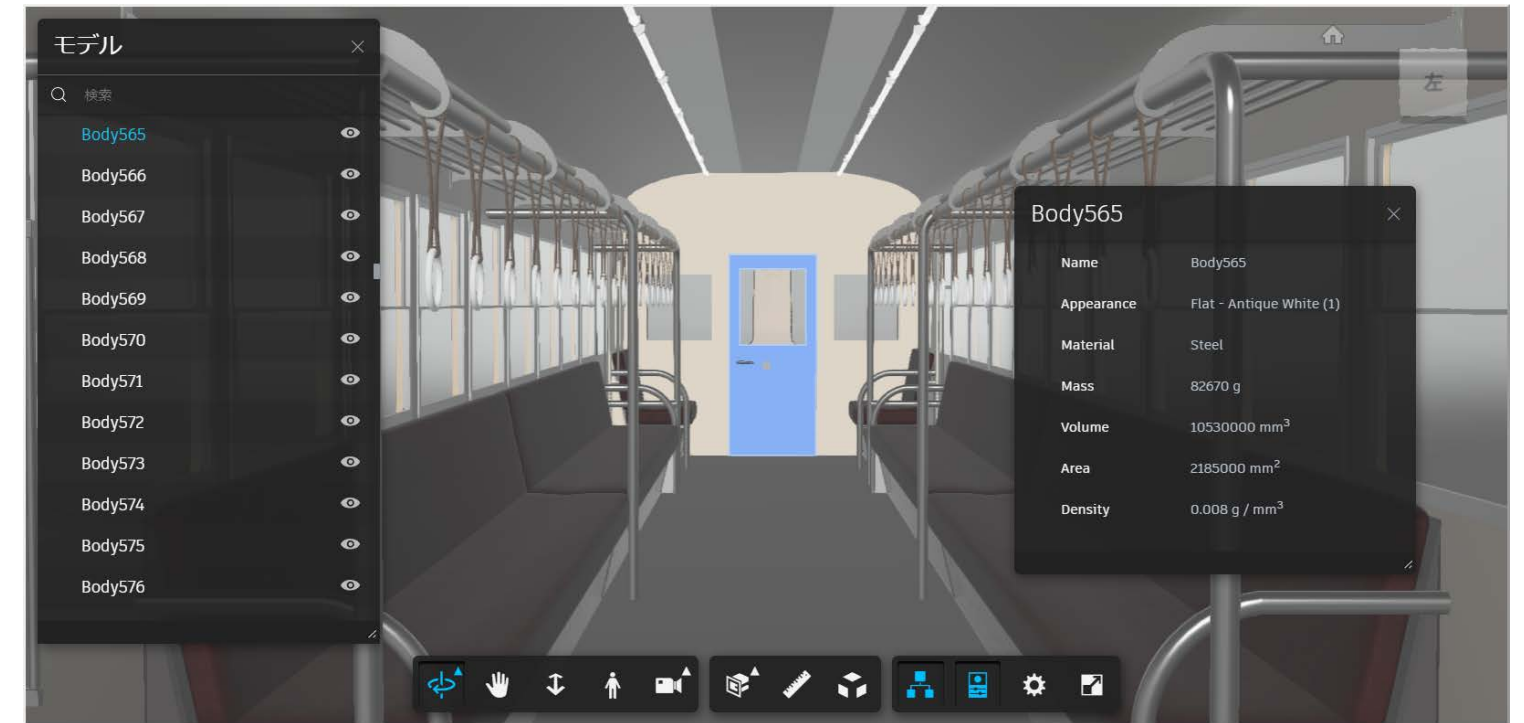
```

_view 変数には
JSON を保持

ツールボタン テーマカラーの変更

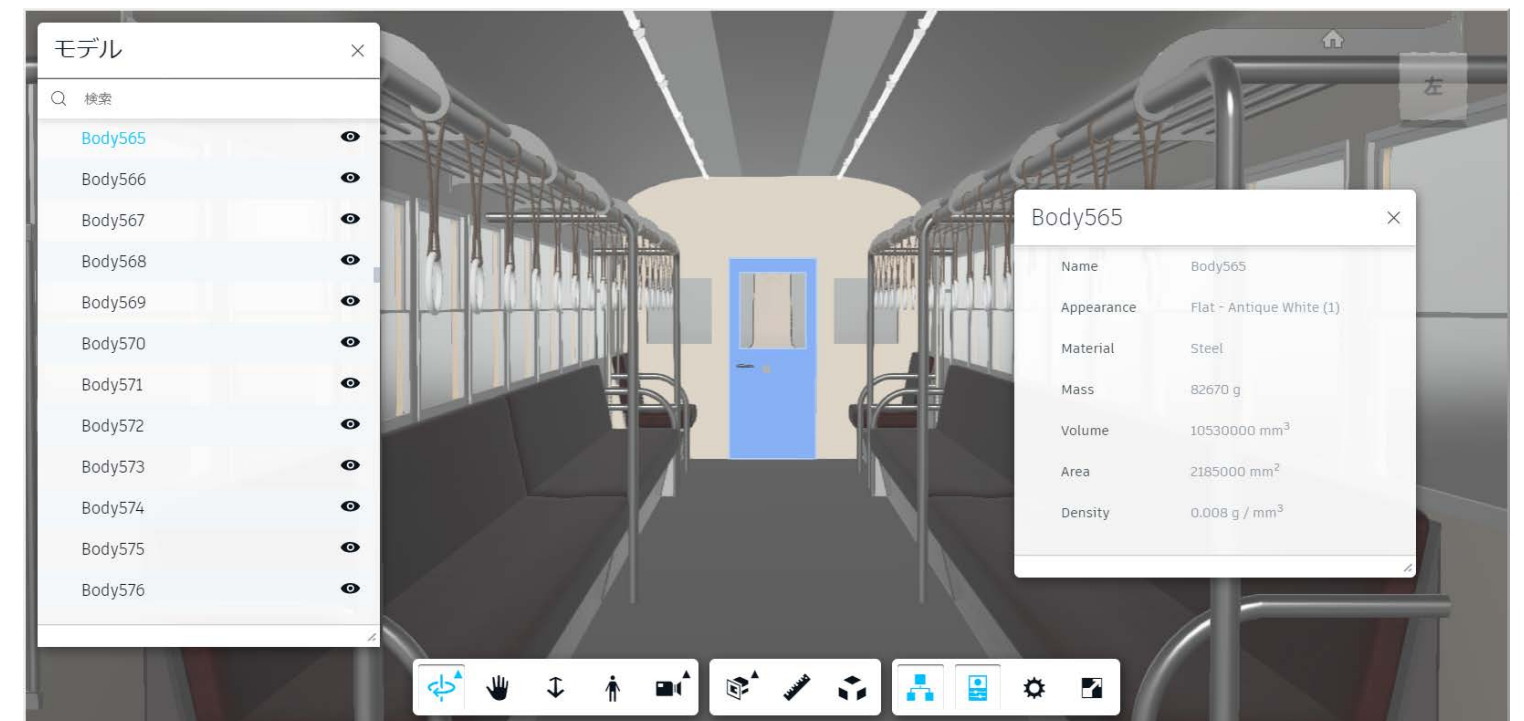
■ ダークテーマ

```
_viewer.setTheme("dark-theme");
```



■ ライトテーマ

```
_viewer.setTheme("light-theme");
```



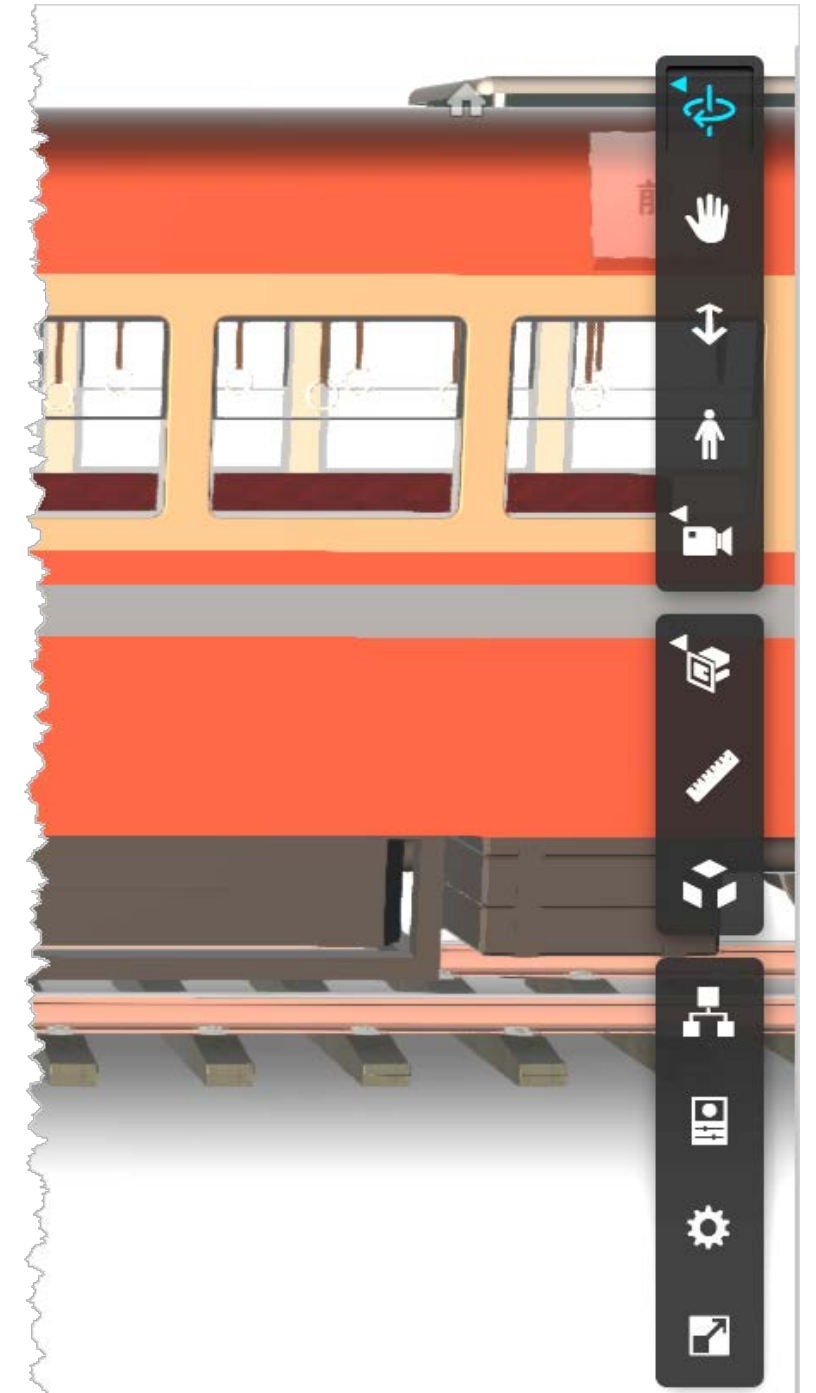
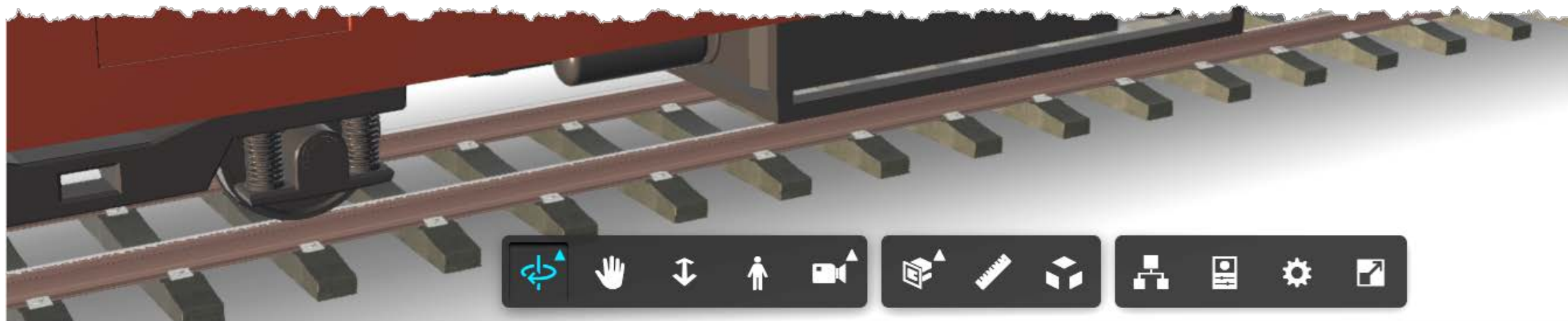
ツールバー配置

- 縦並び

```
_viewer.toolbar.addClass('adsk-toolbar-vertical');
```

- 縦並び

```
_viewer.toolbar.removeClass('adsk-toolbar-vertical');
```



キャンバス内ツール/ボタンの消去

- ツールやツールボタンで非表示、または削除が可能



```
_tools = _viewer.toolbar.getControl('navTools');  
_tools.setVisible(false);
```



```
const settingsTools =  
_viewer.toolbar.getControl('settingsTools');  
_tool = settingsTools.getControl('toolbar-settingsTool');  
_tool.setVisible(false);
```

キャンバス内ツール/ボタンの名称

- ブラウザ内デベロッパー ツール (F12) を活用

The screenshot displays a web browser's developer tools interface. The top part shows a toolbar with various icons. One icon, representing a 3D cube, is highlighted with a red dashed circle. A tooltip above this icon shows its dimensions as 42 x 42 and its margin and padding as 4px and 6px respectively. The bottom part of the image shows the 'Elements' panel with the DOM tree expanded to the 'toolbar-explodeTool' element. The 'Styles' panel on the right shows the default styles for the 'adsk-button inactive' class, including 'display: block', 'position: relative', 'float: left', 'cursor: pointer', 'width: 28px', 'height: 28px', 'padding: 6px', 'margin: 4px', 'border: 1px solid rgba(34,34,34,0)', and 'border-radius: 4px'.

div#toolbar-explodeTool.adsk-control.adsk-button.inactive 42 x 42
Margin 4px
Padding 6px

Elements Console Sources Network Performance Memory Application Security Audits

```
<div class="spinner" style="display: none;">...</div>  
<div class="progressbg" style="visibility: hidden;">...</div>  
<div id="guiviewer3d-toolbar" class="adsk-control adsk-toolbar">  
  <div id="navTools" class="adsk-control adsk-control-group">...</div>  
  <div id="measureTools" class="adsk-control adsk-control-group adsk-hidden">...</div>  
  <div id="modelTools" class="adsk-control adsk-control-group">  
    <div id="toolbar-sectionTool" class="adsk-control adsk-button inactive" style="display: block;">...</div>  
    <div id="toolbar-measurementSubMenuTool" class="adsk-control adsk-button inactive">  
      <div class="adsk-button-icon adsk-icon-measure">...</div>  
      <div id="toolbar-measurementSubMenuTool-tooltip" class="adsk-control-tooltip" data-i18n="Measure" tooltiptext="Measure">計測</div>  
    </div>  
    <div id="toolbar-explodeTool" class="adsk-control adsk-button inactive" style="display: block;">...</div>  
  </div>  
  <div id="settingsTools" class="adsk-control adsk-control-group">...</div>  
</div>  
<div id="ViewerModelStructurePanel" class="docking-panel model-structure-panel" style="resize: none; display: none;">...</div>  
<div id="ViewerSettingsPanel1-0" class="docking-panel viewer-settings-panel" style="display: none; max-width: 800px; min-width: 400px; top: 10px; left: 479px; position: absolute; height: 220px; resize: none;">...</div>  
<div class="message-panel docking-panel focal-length docking-panel-container-solid-color-b" style="visibility: hidden;">...</div>  
<div class="viewcubeWrapper">...</div>  
<div id="calibration-panel" class="docking-panel calibration-panel" style="display: none; left: 0px; top: 0px; resize: none;">...</div>  
</div>
```

html body #jquery-ui-accordion #ui-id-4 div #viewer3d-2 div #guiviewer3d-toolbar div#modelTools.adsk-control.adsk-control-group div#toolbar-explodeTool.adsk-control.adsk-button.inactive

Styles Computed Event Listeners >>

Filter :hov .cls +

```
element.style {  
  display: block;  
}  
.adsk-viewing-viewer .adsk-button {  
  position: relative;  
  float: left;  
  cursor: pointer;  
  width: 28px;  
  height: 28px;  
  padding: 6px;  
  margin: 4px;  
  border: 1px solid rgba(34,34,34,0);  
  border-radius: 4px;  
}  
.adsk-viewing-viewer * {  
  -webkit-box-sizing: content-box;  
  -moz-box-sizing: content-box;  
  box-sizing: content-box;  
}
```

ツールバーへの独自ボタンの追加

- ボタン用スタイルシートの設定
 - ボタン画像
 - ボタンサイズ
 - 配置、位置

```
var css = [  
    '.ThemeSwitcherToolbarButton {',  
    ' background-image: url(/images/icon_theme.png);',  
    ' background-size: 24px;',  
    ' background-repeat: no-repeat;',  
    ' background-position: center;',  
    '}'  
].join('¥n');  
$('<style type="text/css">' + css + '</style>').appendTo('head');
```

ツールバーへの独自ボタンの追加 ～ つづき

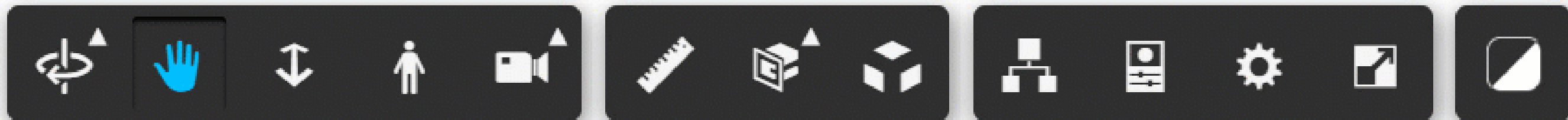
- ボタン動作の定義
 - テーマカラーの切り替え

```
var button = new Autodesk.Viewing.UI.Button('ThemeSwitchToolbarButton');
button.onClick = function (e) {
  if (_viewer.theme === 'light-theme') {
    _viewer.setTheme('dark-theme');
    _viewer.theme = 'dark-theme';
  } else {
    _viewer.setTheme('light-theme');
    _viewer.theme = 'light-theme';
  }
};
button.addClass('ThemeSwitcherToolbarButton');
button.setToolTip('Theme Switcher');
```

ツールバーへの独自ボタンの追加 ～ つづき

- ツールバーへのボタン追加

```
var subToolbar = _viewer.toolbar.getControl('UtilitiesToolbar');  
if (subToolbar === null) {  
    subToolbar = new Autodesk.Viewing.UI.ControlGroup('UtilitiesToolbar');  
    subToolbar.addControl(button);  
    _viewer.toolbar.addControl(subToolbar);  
} else {  
    subToolbar.addControl(button);  
}
```



マウス操作によるハイライト制御

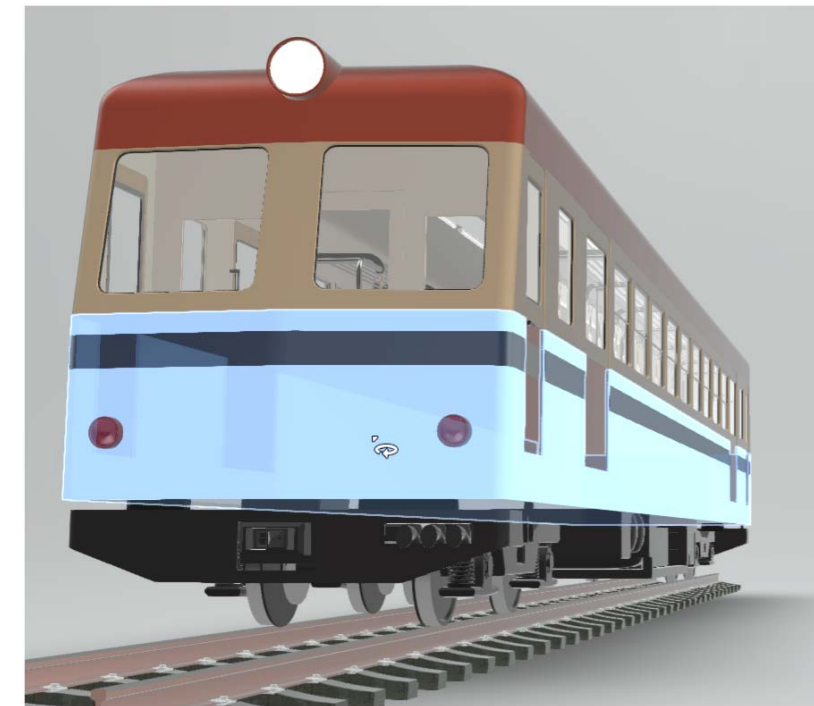
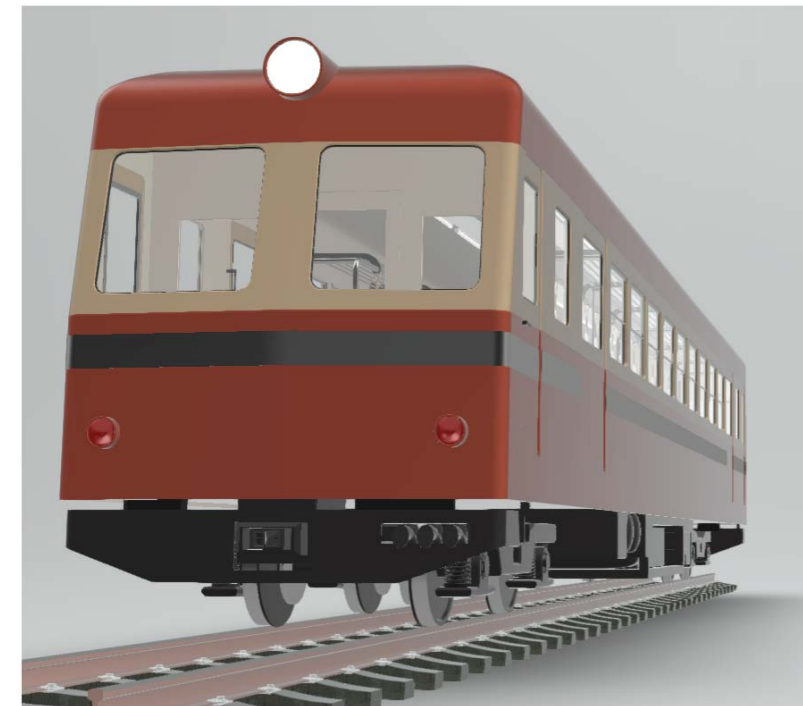
- マウス ホバー時のハイライト

```
_viewer.disableHighlight(true); // 無効化  
_viewer.disableHighlight(false); // 有効化
```



- 左マウスボタン クリックでの選択

```
_viewer.disableSelection(true); // 無効化  
_viewer.disableSelection(false); // 有効化
```





Forge Online

Viewer 基本カスタマイズ： Forge Viewer の Extension

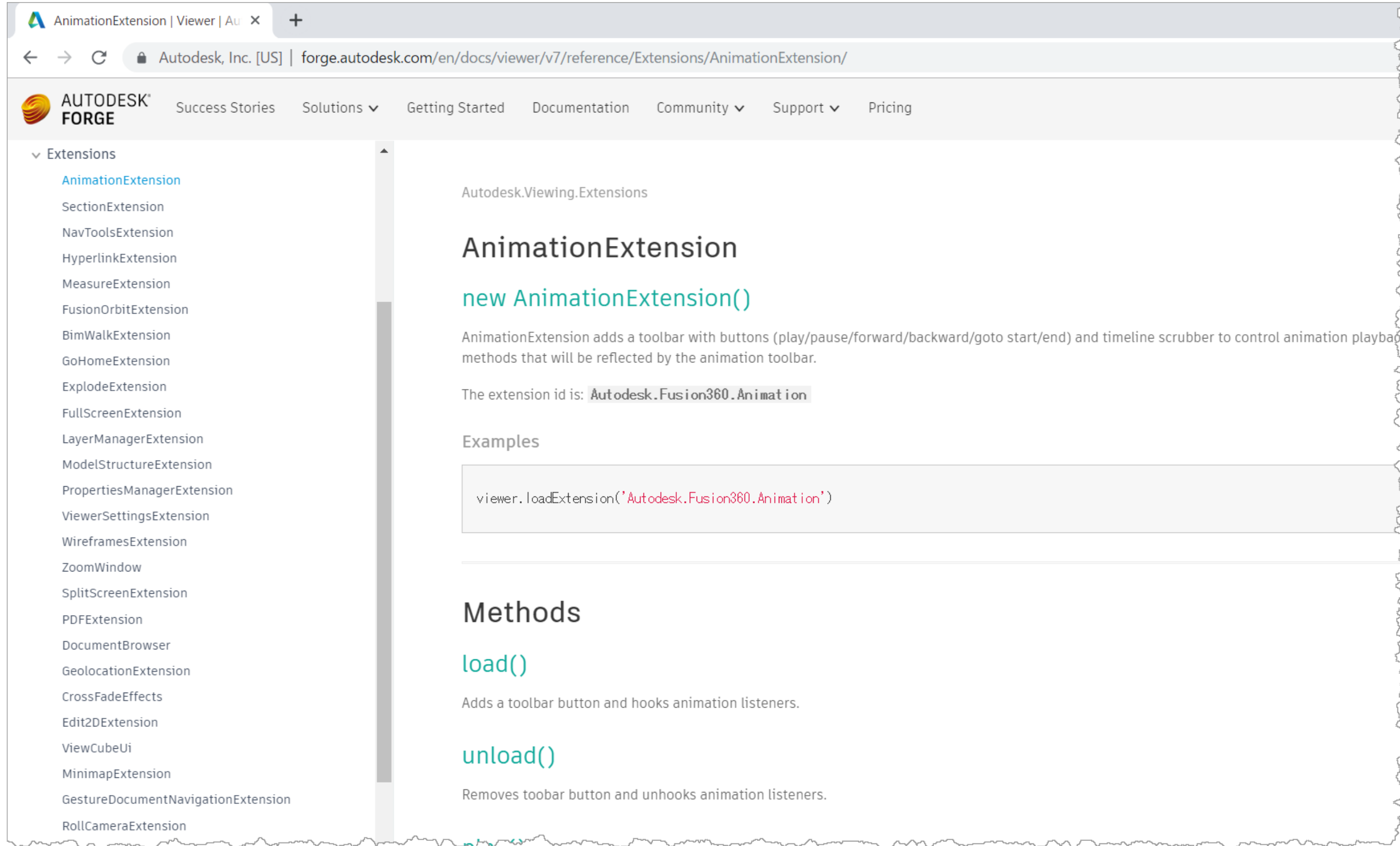
伊勢崎俊明

オートデスク 株式会社

Extension とは

- Forge Viewer 機能を拡張する JavaScript モジュール
 - 必要に応じたロードとロード解除が可能
 - Forge Viewer 本体の機能拡張にも多用（v6 以降、顕著に）
 - viewer3D.min.js 肥大化を抑止する目的
 - 多くがツールボタンで Extension 固有機能アクセスを提供
 - 標準ツールバー：**Autodesk.DefaultTools.NavTools** Extension
- 独自の Extension の作成と利用が可能
 - HTML 側の参照が必要（<script> タグ）

オートデスクが提供する Extension



The screenshot shows the Autodesk Forge documentation page for the AnimationExtension. The browser address bar shows the URL: `forge.autodesk.com/en/docs/viewer/v7/reference/Extensions/AnimationExtension/`. The page features a sidebar with a list of extensions, including AnimationExtension, SectionExtension, NavToolsExtension, HyperlinkExtension, MeasureExtension, FusionOrbitExtension, BimWalkExtension, GoHomeExtension, ExplodeExtension, FullScreenExtension, LayerManagerExtension, ModelStructureExtension, PropertiesManagerExtension, ViewerSettingsExtension, WireframesExtension, ZoomWindow, SplitScreenExtension, PDFExtension, DocumentBrowser, GeolocationExtension, CrossFadeEffects, Edit2DExtension, ViewCubeUi, MinimapExtension, GestureDocumentNavigationExtension, and RollCameraExtension. The main content area is titled "Autodesk.Viewing.Extensions" and "AnimationExtension". It includes a description of the extension, its ID, and examples of how to load and unload it.

Autodesk.Viewing.Extensions

AnimationExtension

new AnimationExtension()

AnimationExtension adds a toolbar with buttons (play/pause/forward/backward/goto start/end) and timeline scrubber to control animation playback. The methods that will be reflected by the animation toolbar.

The extension id is: `Autodesk.Fusion360.Animation`

Examples

```
viewer.loadExtension('Autodesk.Fusion360.Animation')
```

Methods

load()

Adds a toolbar button and hooks animation listeners.

unload()

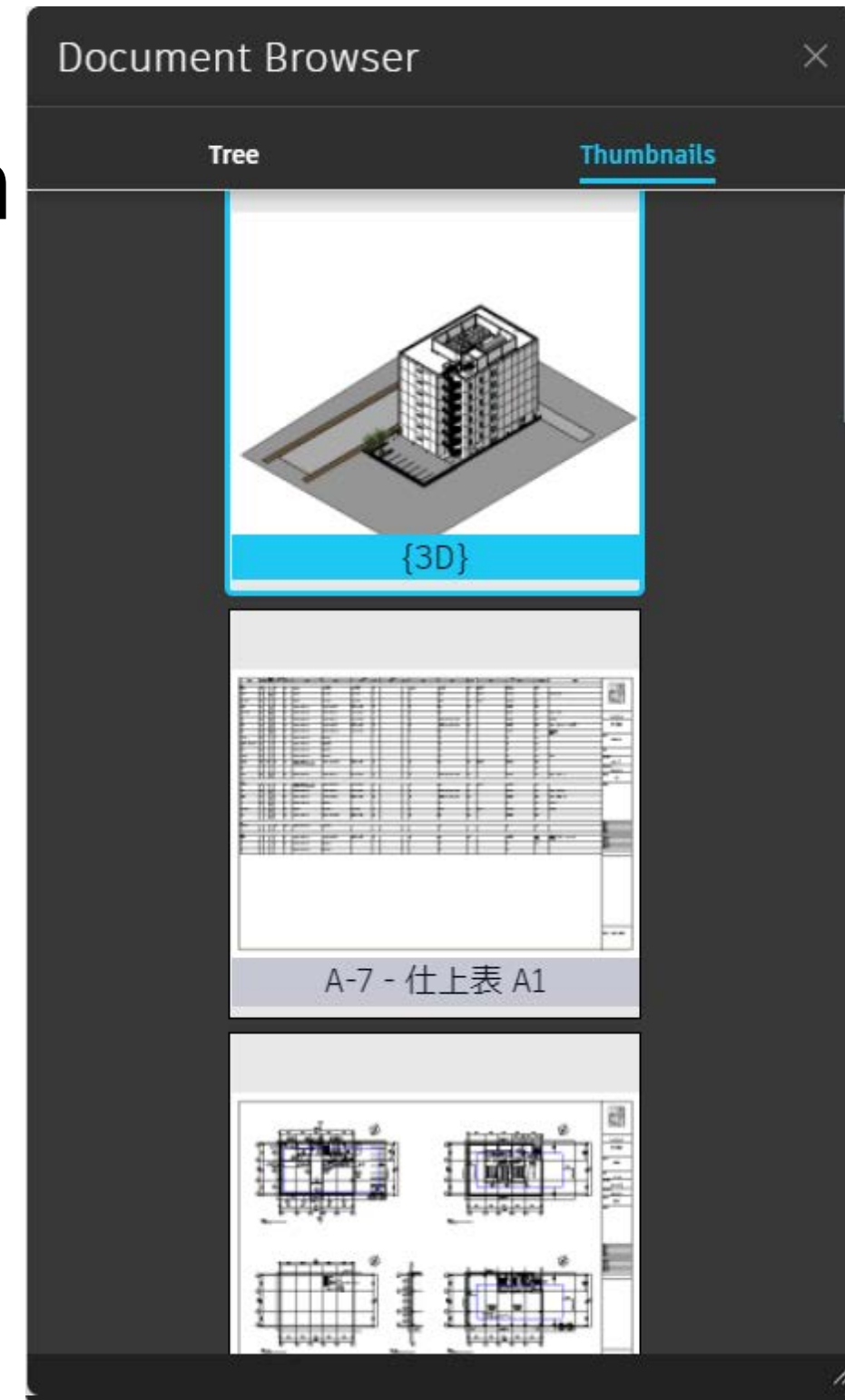
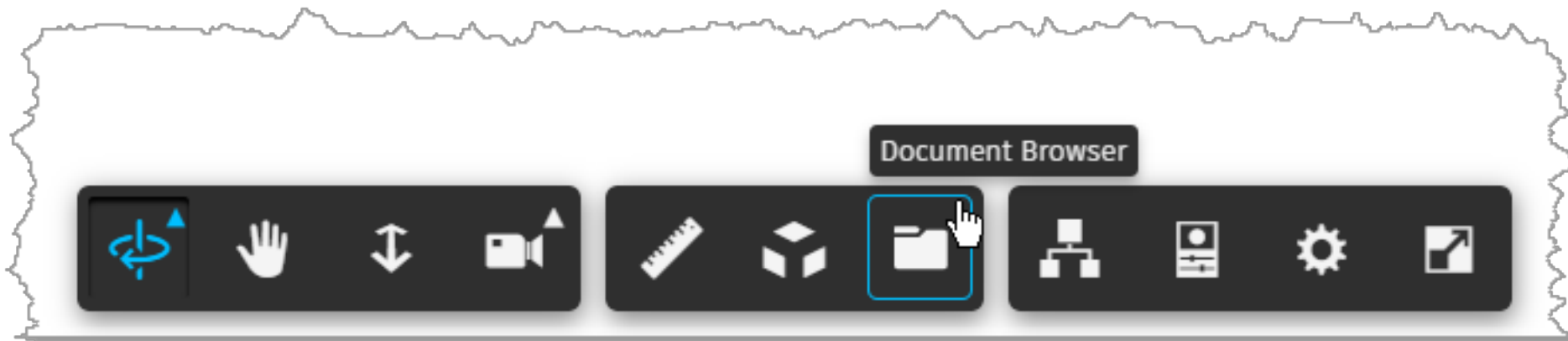
Removes toolbar button and unhooks animation listeners.

ドキュメント ブラウザ

■ Autodesk.DocumentBrowser Extension

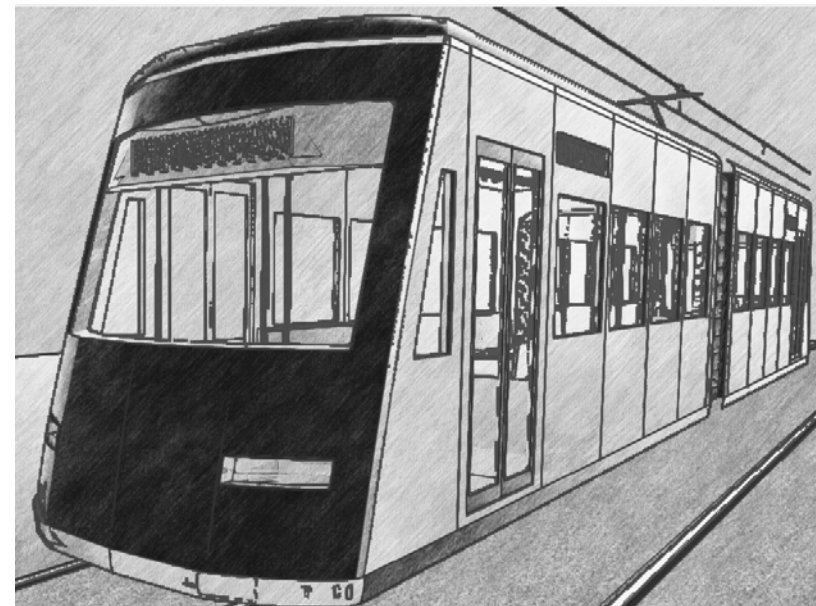
- 単一キャンバス領域でビューの切り替え可能

```
_viewer.loadExtension('Autodesk.DocumentBrowser');
```



非フォトリアリスティック

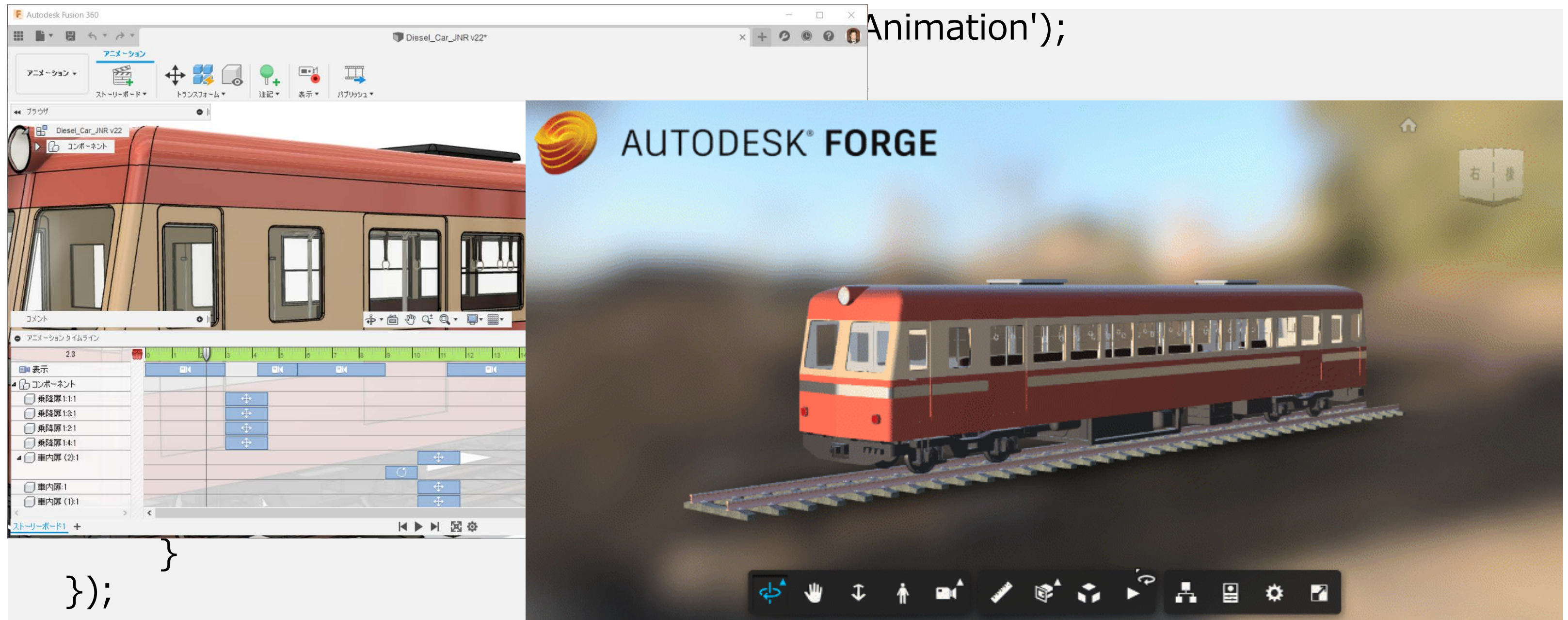
- V7 で **Autodesk.NPR** Extension に実装が移動
 - 変化可能なレンダリング スタイル
 - 'edging'、'cel'、'grapite'、'pencil'



```
_viewer.loadExtension('Autodesk.NPR');  
:  
var ext = _viewer.getExtension('Autodesk.NPR');  
ext.setParameter('style', 'edging');
```

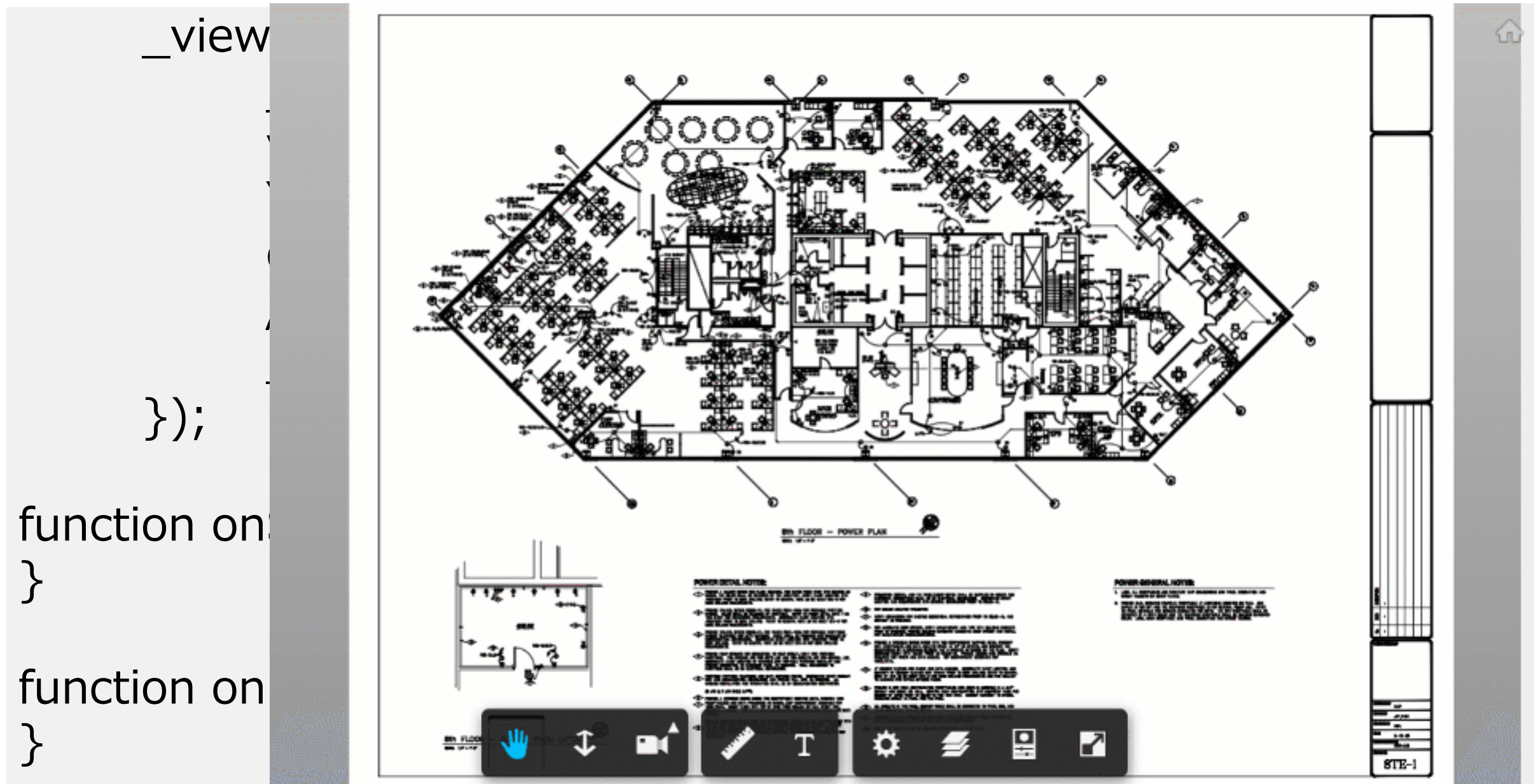
Fusion 360 アニメーション再生

Autodesk.Fusion360.Animation Extension



ベクトル PDF

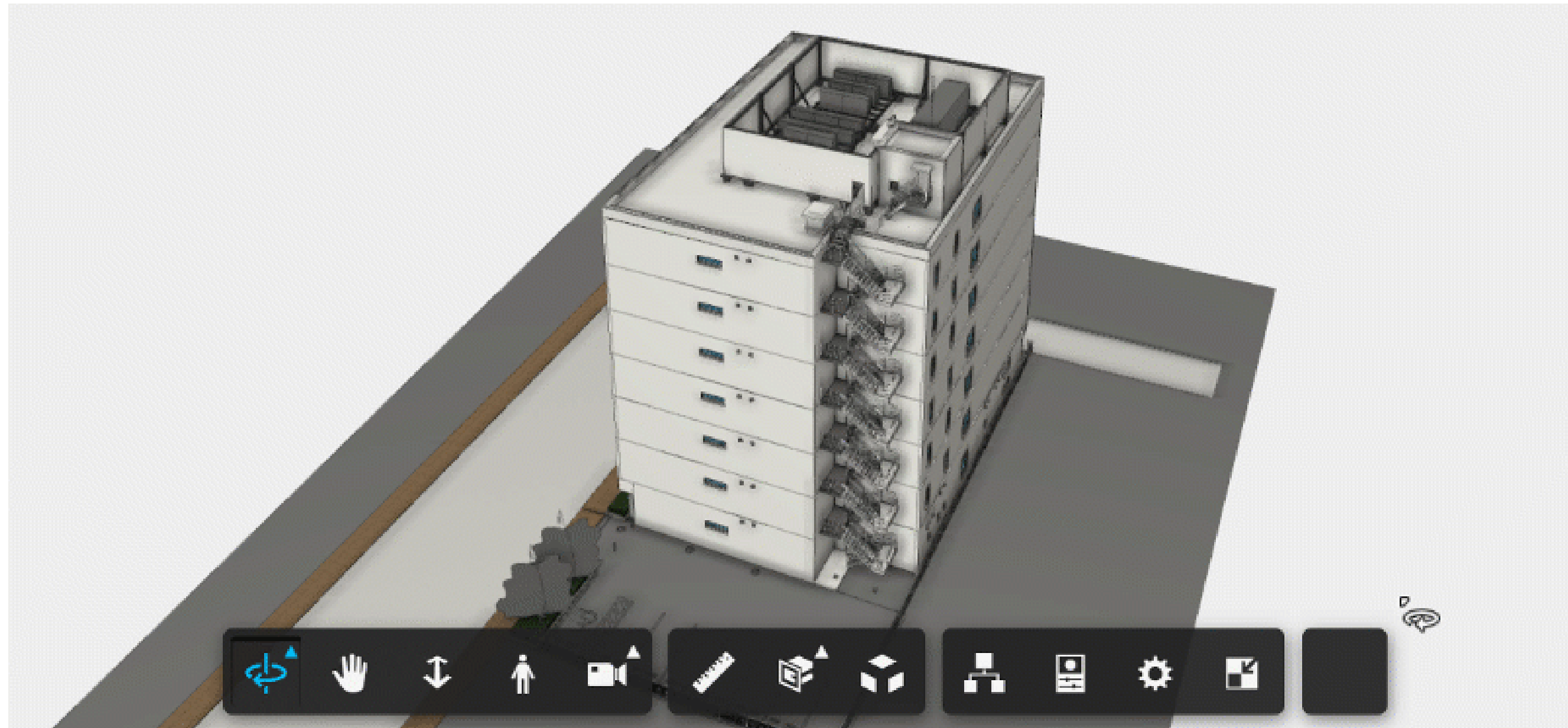
Autodesk.PDF Extension



ervice/
zpvcy5vYmpl
cmZrbnJvdX
xvb3IucGRm
ack);

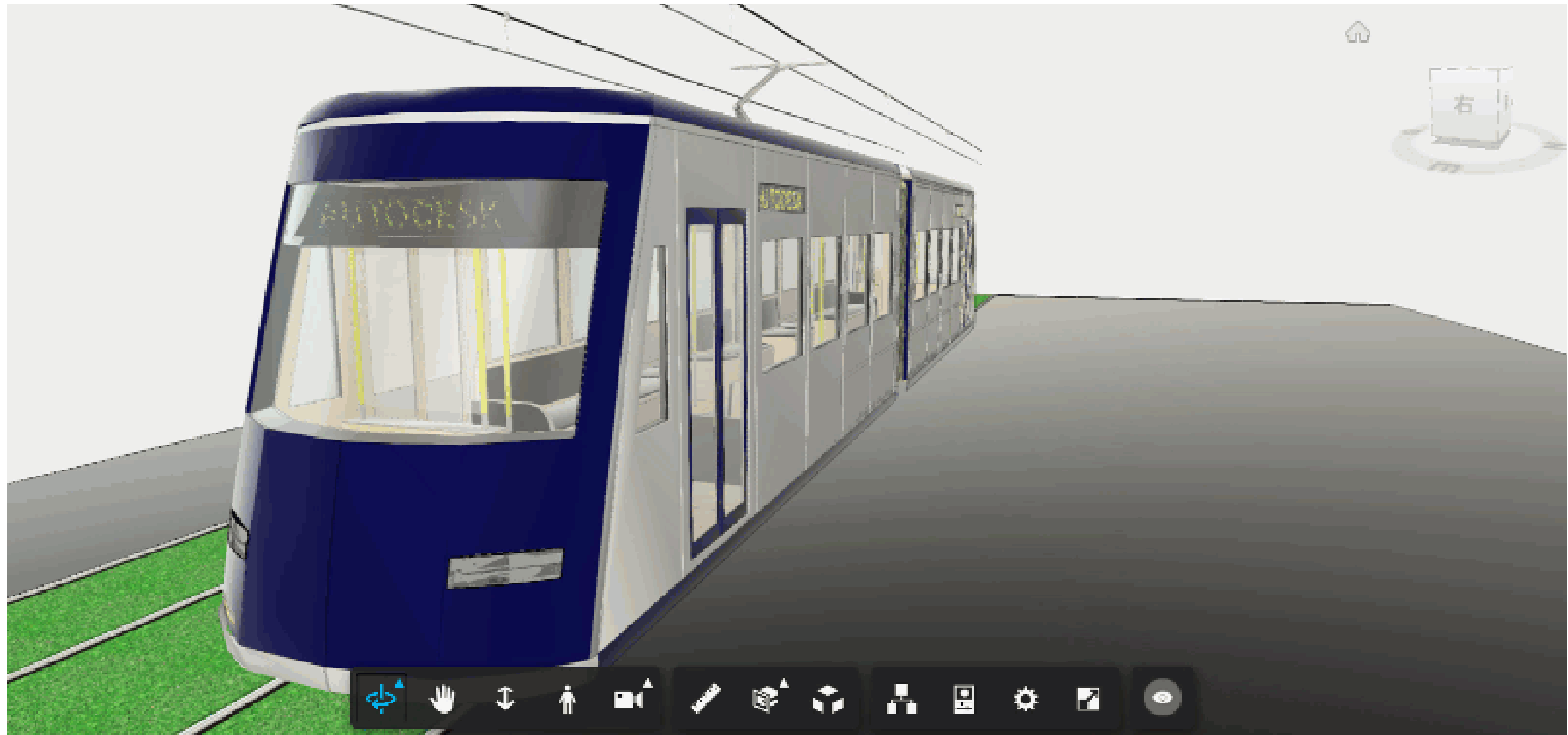
独自 Extension の作成

- ツールバーとパネルを持つスケルトン Extension



独自 Extension の作成 ～ つづき

- HTML パネルを持つ Extension の作成



Extension のロード、ロード解除、走査

- Extension には一意な ID が割り当てられる

```
_viewer.loadExtension('Autodesk.XXXXXXX');
```

```
:
```

```
_viewer.unloadExtension('Autodesk.XXXXXXX');
```

```
:
```

```
_viewer.forEachExtension(function (ext) {  
    console.log(ext.id);  
});
```



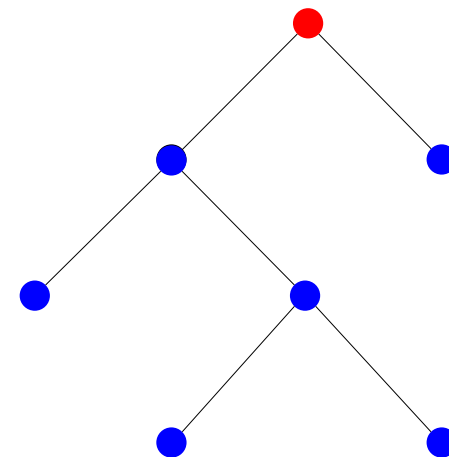
Viewer 基本カスタマイズ： Forge Viewer の活用

伊勢崎俊明

オートデスク 株式会社

Forge Viewer 上の概念：モデル階層と識別

- ジオメトリオブジェクト（CADで定義）は一意に識別される（ID）
- オブジェクトはツリー構造で表現されるモデル階層内に含まれる
- ただし、モデル階層は CAD 側の特性によって異なる
 - Inventor モデル階層にはアセンブリを表す **ルートノード** とサブアセンブリやパーツを表す **子ノード** が存在
- 各ノードにはモデル要素に関する情報が含まれる
- 各ノードも一意に識別される
- ノード ID = オブジェクト ID



用語の整理

- **Name** : インスタンス識別が可能なオブジェクト名
 - 例 : Inventor のアセンブリ名やパーツ名
- **dbId** : モデル内の要素の一意的 ID (識別子)
 - ノードと dbId の間には1対1の対応があります。
- **fragId** : オブジェクト表示で内部的に使用するメッシュを参照する ID
 - 1つの dbId には複数の fragId を含めることが可能
- **Parent** : 子ノードのルートとなる親ノードの ID
- **Children** : ノード配下の子を表現する dbId 配列

Forge Viewer のイベント処理

- ユーザー **アクション**やプロセスのタイミングを検出する仕組み
- 検出可能なイベントは Forge ポータルのドキュメントに記述
- よく利用されるイベント
 - GEOMETRY_LOADED_EVENT
 - TOOLBAR_CREATED_EVENT
 - SELECTION_CHANGED_EVENT ...

```
_viewer.addEventListener(Autodesk.Viewing.SELECTION_CHANGED_EVENT, onSelected);
```

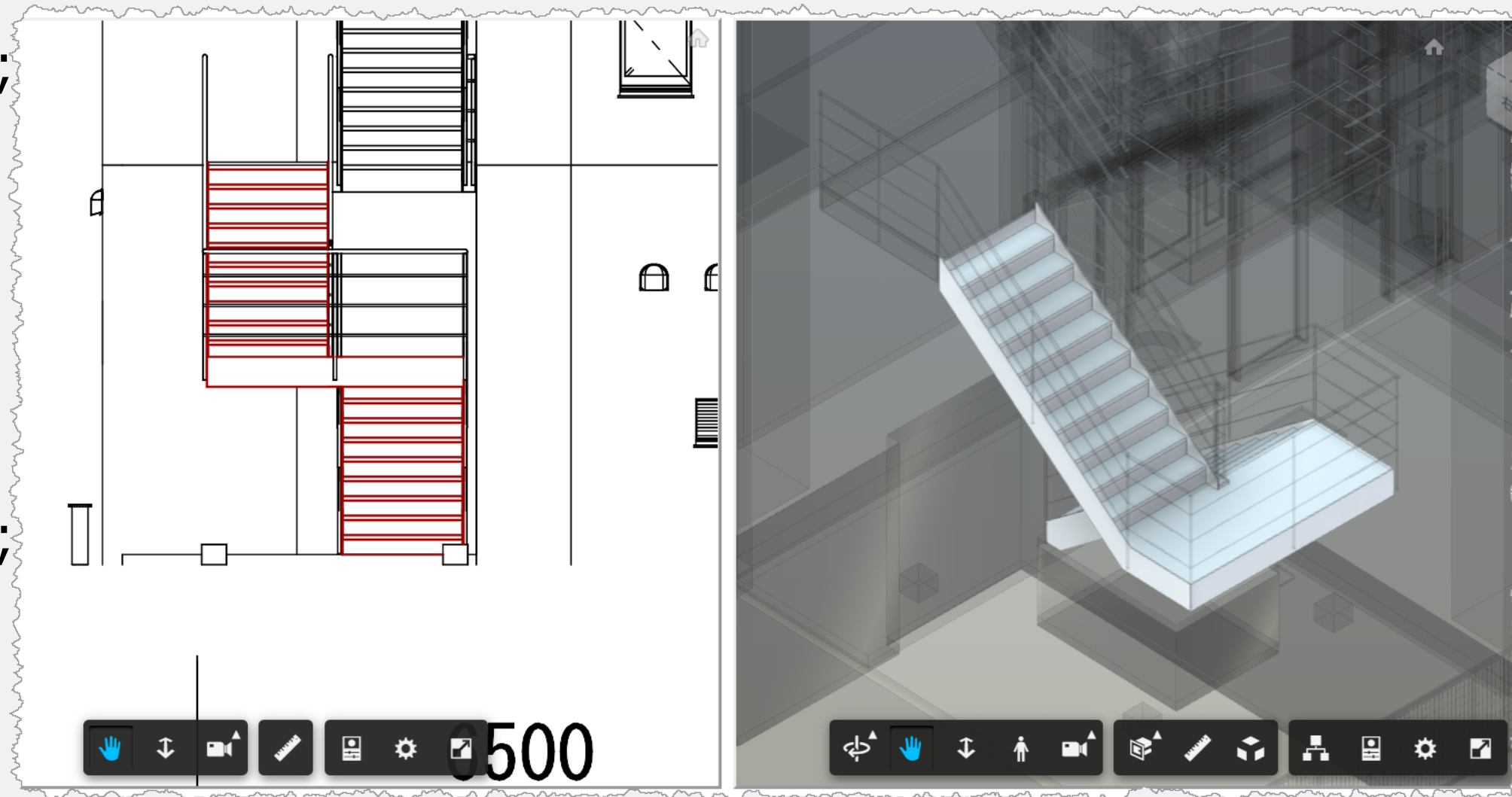
```
function onSelected(event) {  
    var dbIdArray = event.dbIdArray;  
}
```

2D、3D 連携

```
_viewer2d.addEventListener(Autodesk.Viewing.SELECTION_CHANGED_EVENT, onSelected2D);
_viewer3d.addEventListener(Autodesk.Viewing.SELECTION_CHANGED_EVENT, onSelected3D);

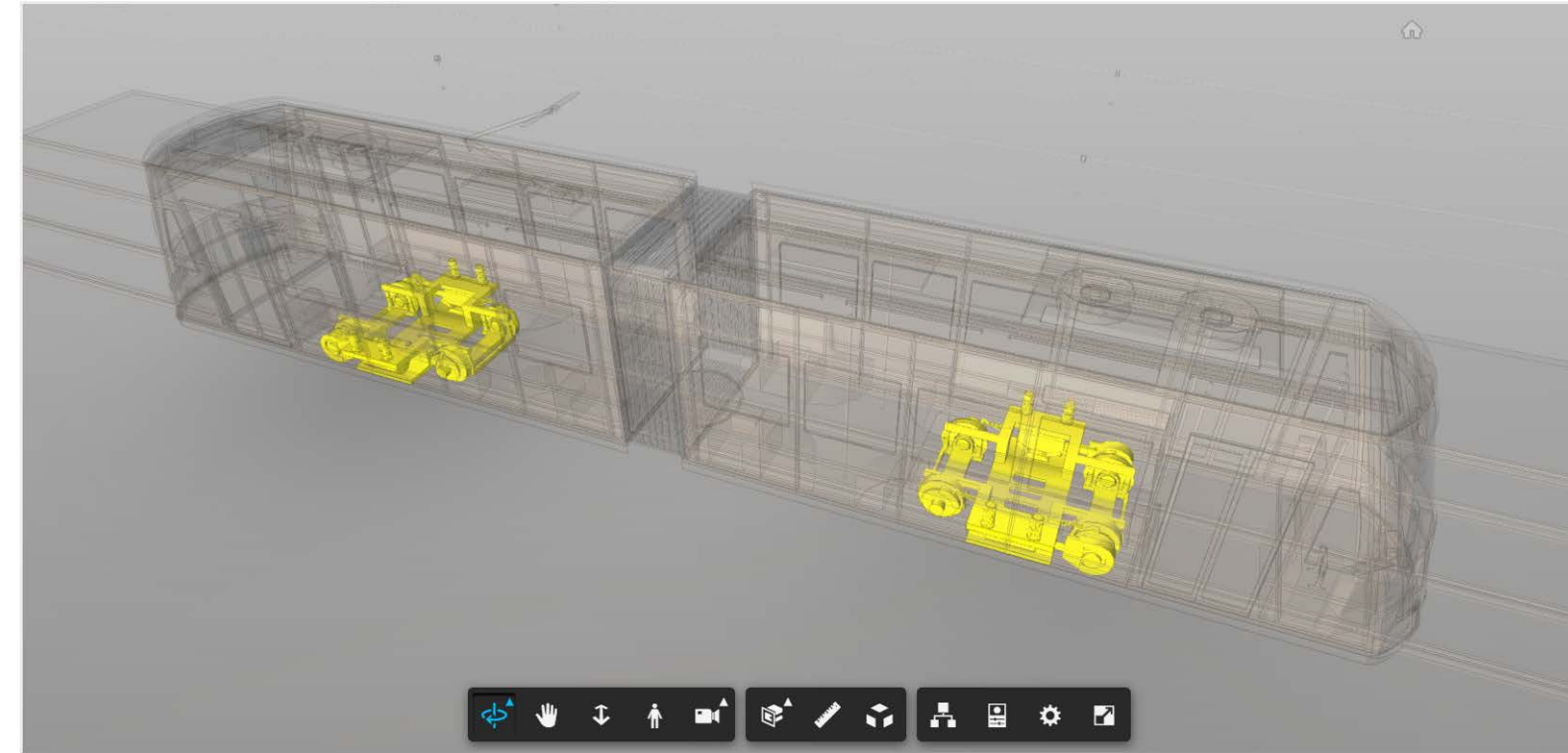
function onSelected2D(event) {
  var dbIdArray = event.dbIdArray;
  if (dbIdArray.length > 0) {
    _viewer3d.clearSelection();
    _viewer3d.isolate(dbIdArray);
  }
}

function onSelected3D(event) {
  var dbIdArray = event.dbIdArray;
  if (dbIdArray.length > 0) {
    _viewer2d.clearSelection();
    _viewer2d.isolate(dbIdArray);
  }
}
```



簡易検索

- プロパティパレット展開データ
 - ビューア内プロパティ検索



```
var keyword = document.getElementById("keyword").value;
_viewer.search(keyword, onSearchResult);
      :
function onSearchResult(idArray) {
  _viewer.isolate(idArray);
  _viewer.setSelectionColor(new THREE.Color(0xFFFF00));
  _viewer.clearSelection();
  _viewer.select(idArray, Autodesk.Viewing.SelectionMode.REGULAR);
}
```

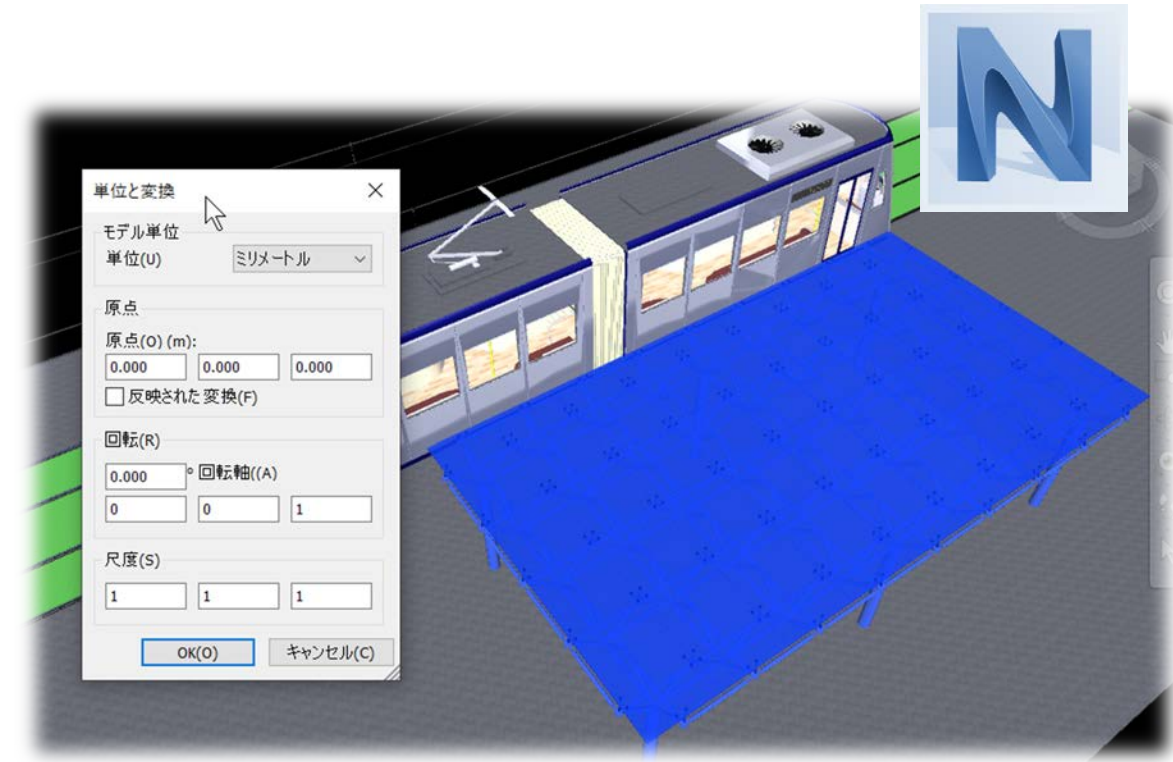
複数モデルの挿入

- loadModel() で追加モデルをロード可
 - Forge Viewer はモデルを中心に配置して表示
 - モデル同士が重なって表示されてしまう
 - WebGL 派生なため CAD 座標系に流用は不可



複数モデルの挿入 ～ つづき

- loadModel() で追加モデルをロード可
 - Navisworks 上で位置合せしておく...
 - 同じ Global Offset 値で相対位置を維持
 - **Geolocation** Extension の今後に期待?



```
_viewer.addEventListener(Autodesk.Viewing.GEOMETRY_LOADED_EVENT,  
onViewerGeometryLoaded);  
:  
function onViewerGeometryLoaded(event) {  
  _goffset = event.model.getData().globalOffset;  
  var urn = "urn:adsk.viewing:fs.file:dXJu～<省略>～m53ZA/output/0/0.svf";  
  _viewer.loadModel(urn, { globalOffset: _goffset }, onSuccessCallback, onErrorCallback);  
}
```



Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2018 Autodesk. All rights reserved.