



Forge Online

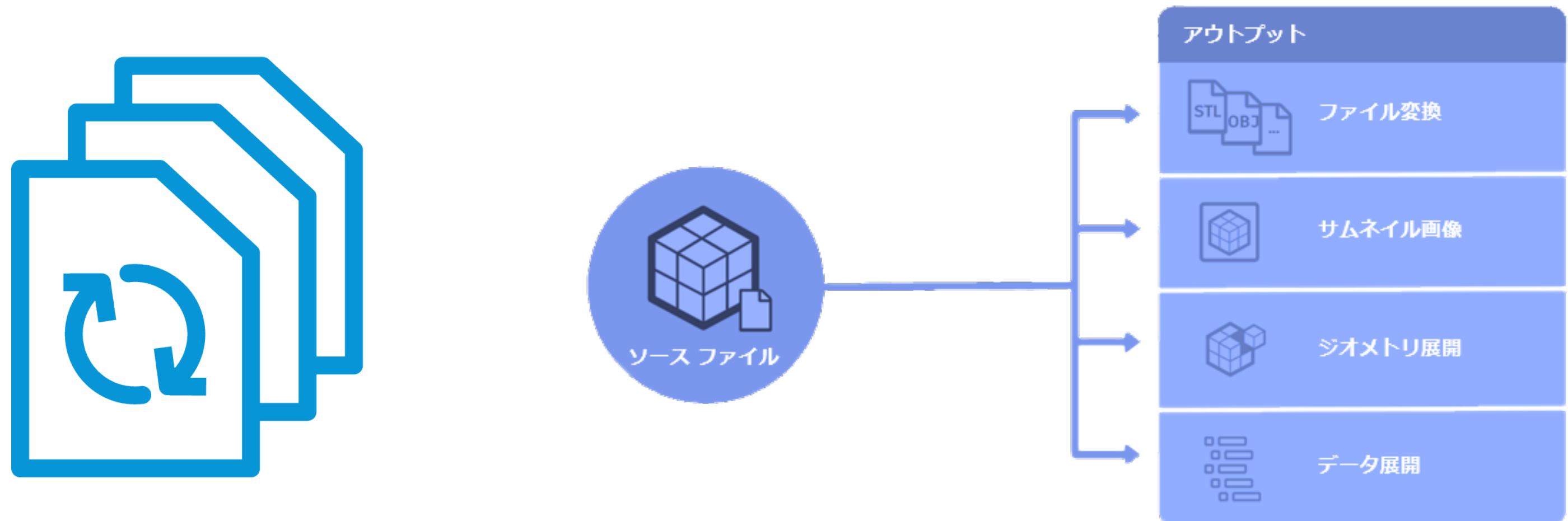
# Viewer 基本カスタマイズ： Forge Viewer の基礎

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">
```

- ライブライリ参照

```
<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

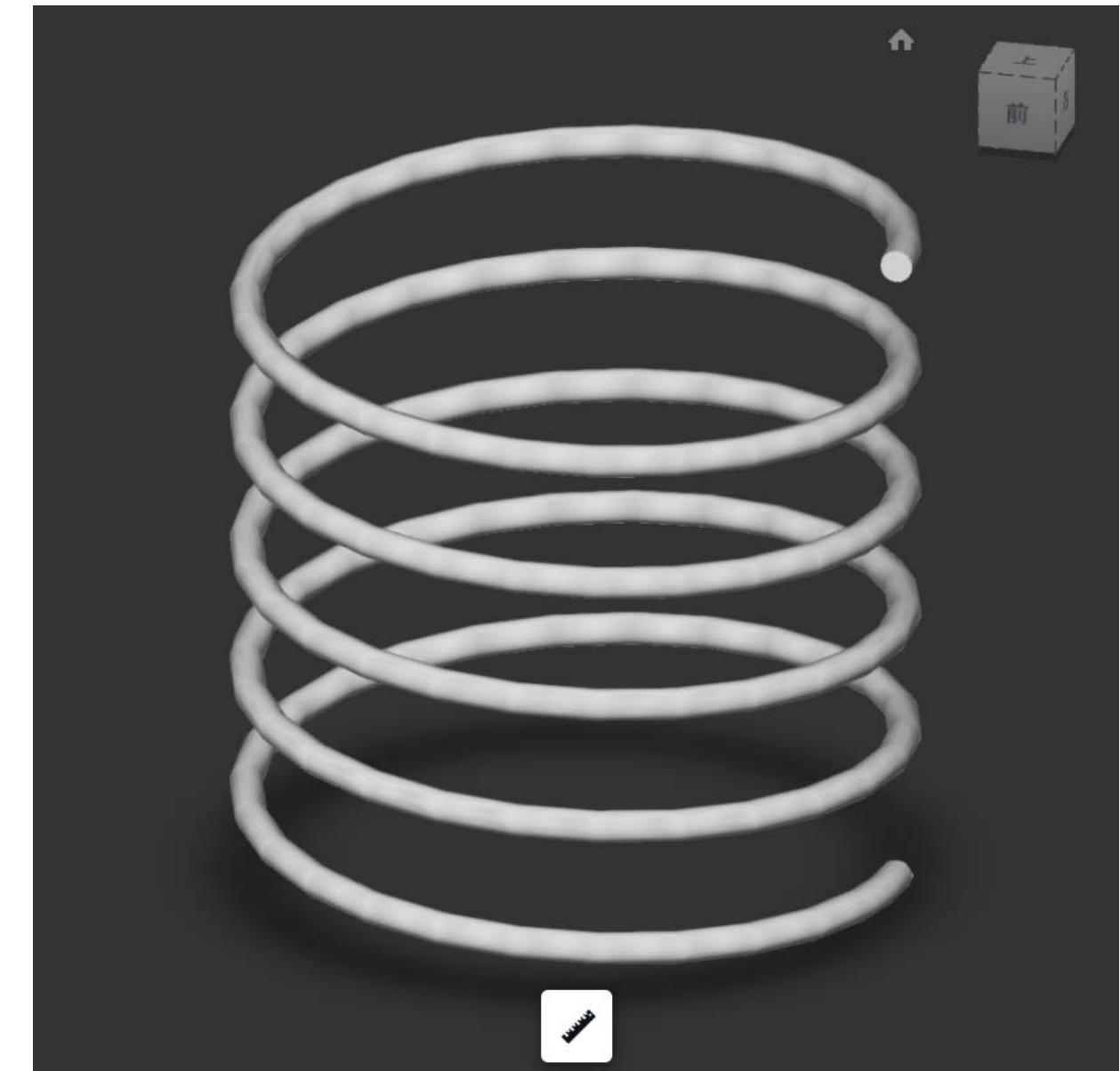
- グローバル変数 **LMV\_VIEWER\_VERSION** にバージョンを格納
  - 例)

```
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

```
// Initialize 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

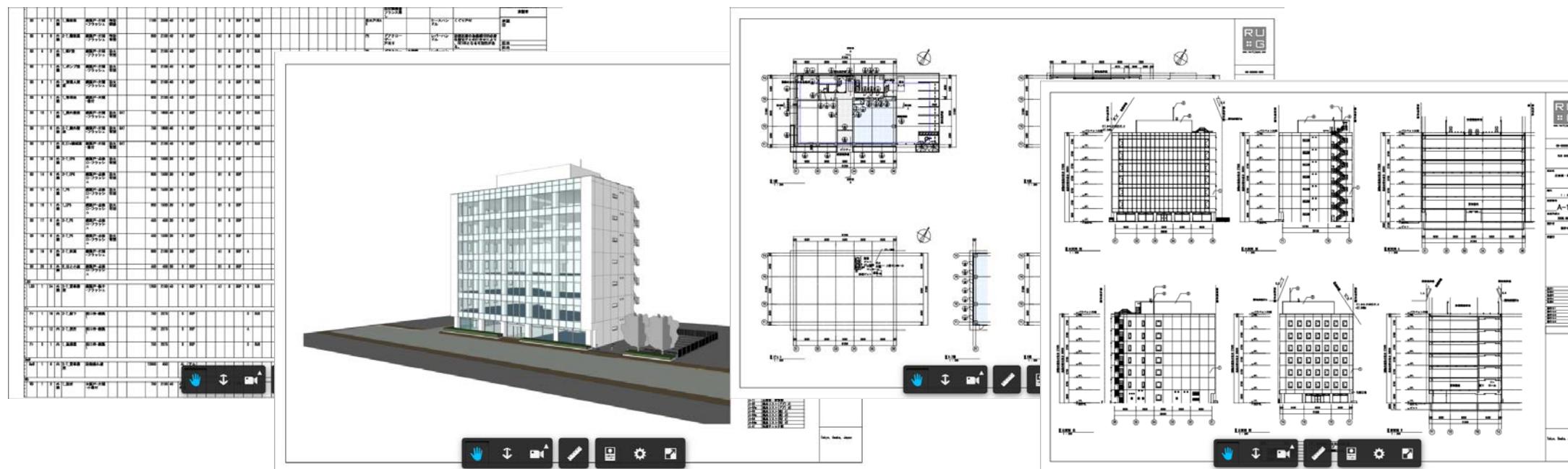
- 2D 表示時

```
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;
  });
}
```

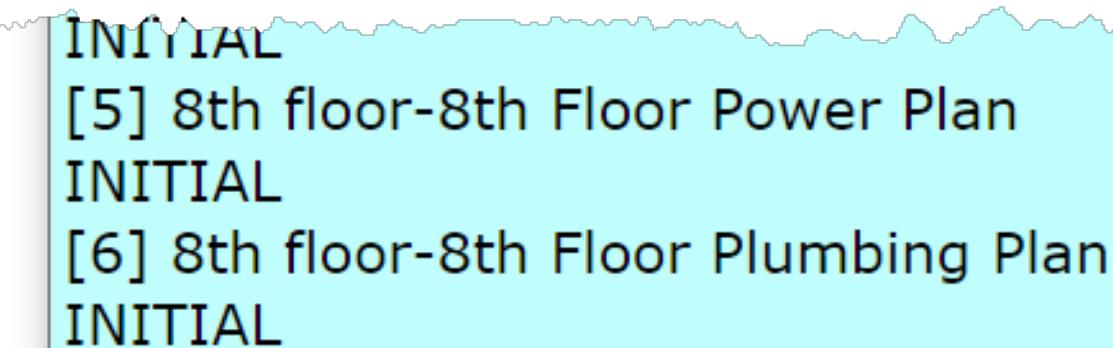
# マルチシート PDFの取得

- 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)

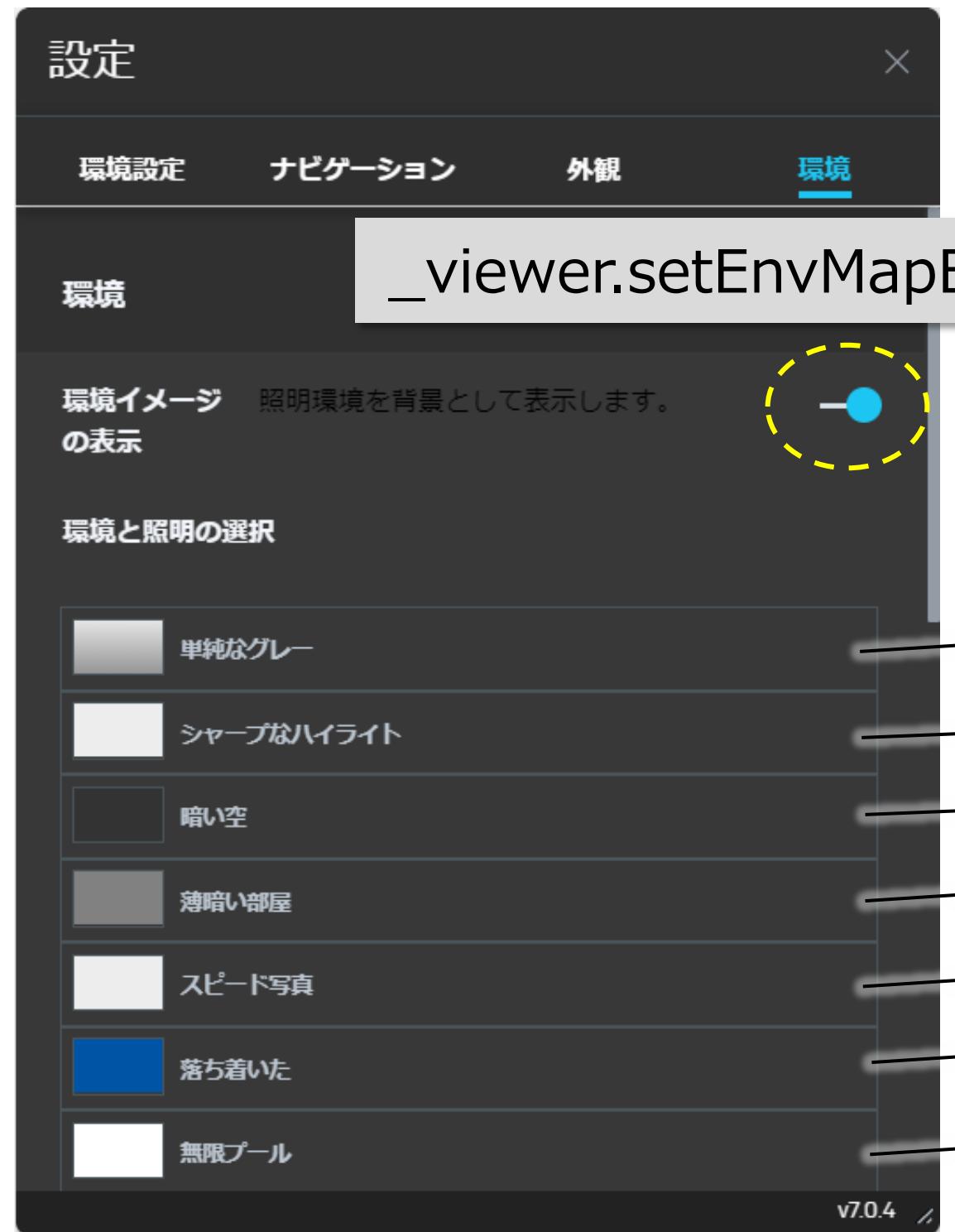
```
_viewer = new Autodesk.Viewing.Viewer3D(document.getElementById('viewer3d'), {});
```



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



# 環境光の変更



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();
```

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

**\_view** 変数には  
JSON を保持

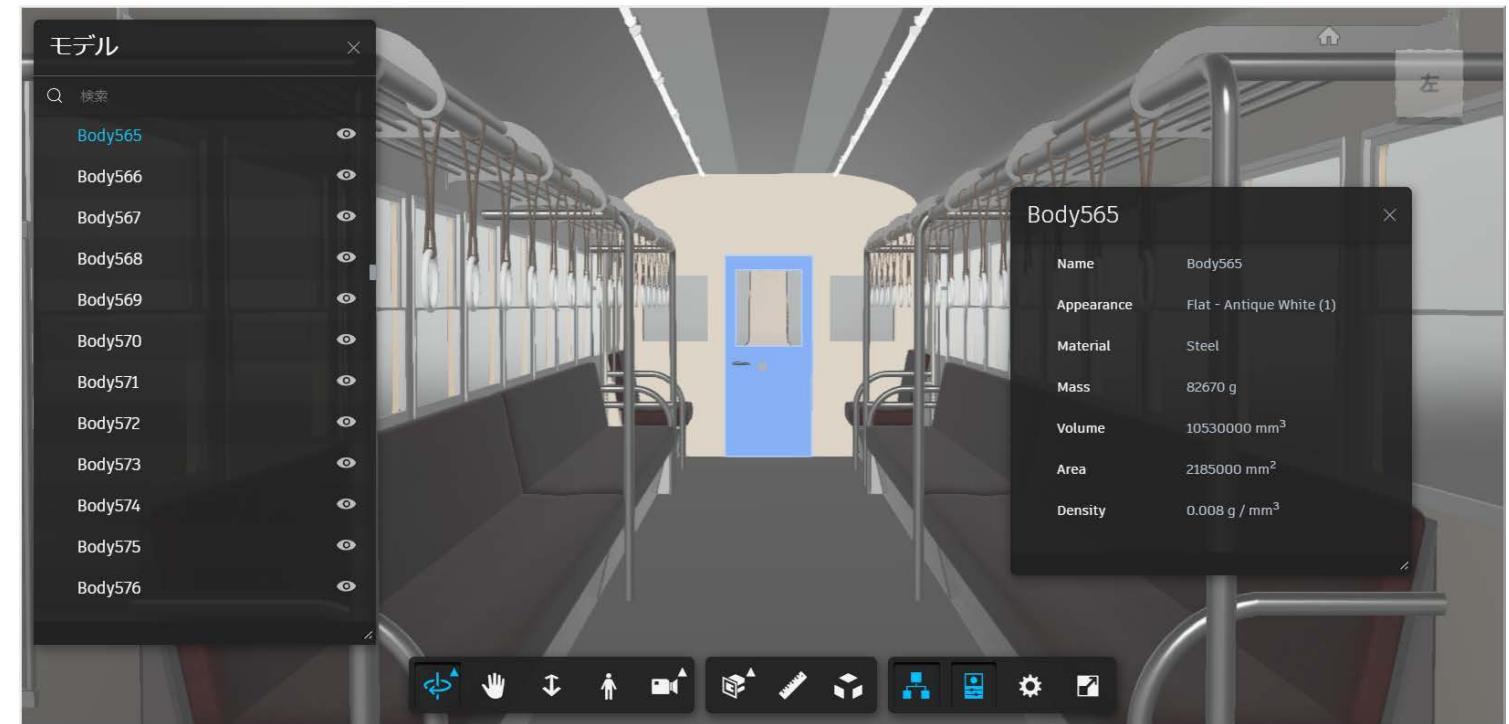
## ■ 復元

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

# ツールボタン テーマカラーの変更

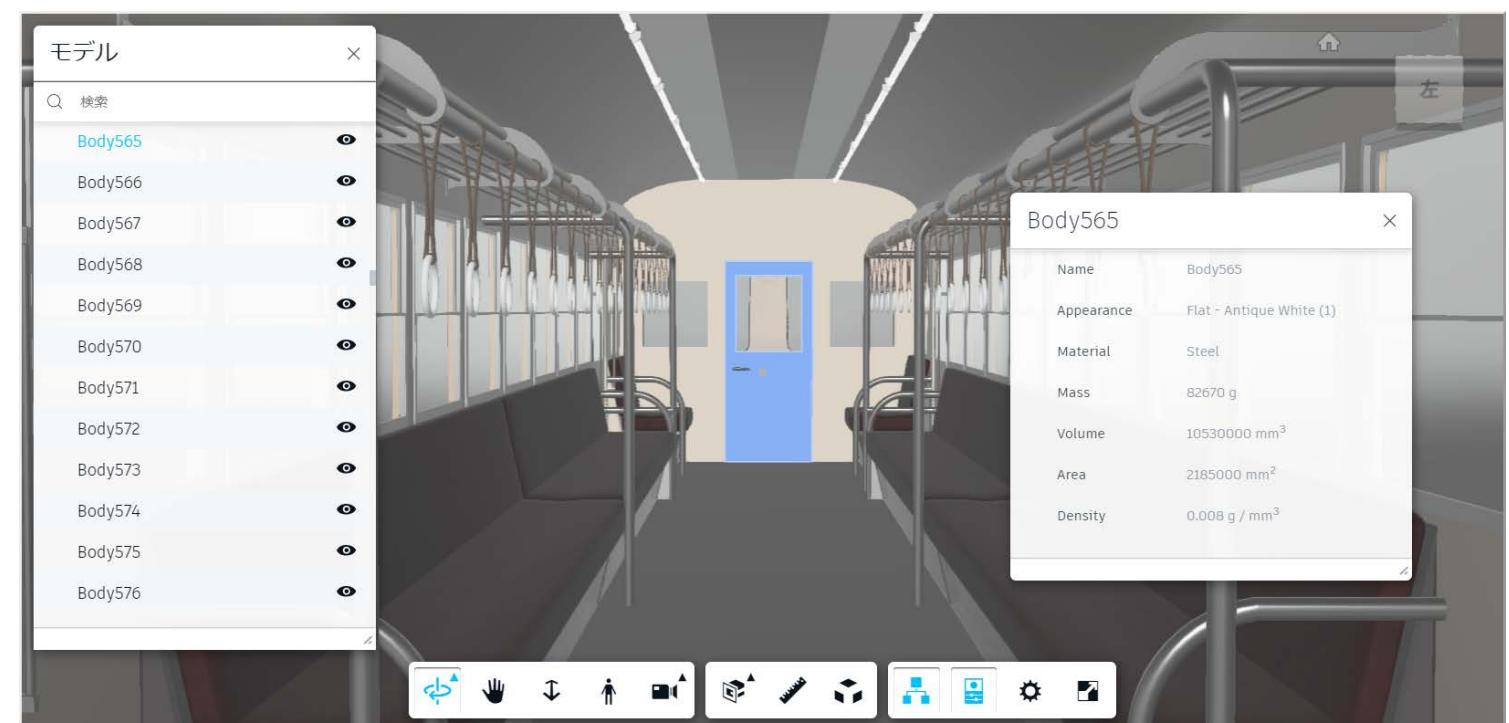
- ダークテーマ

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



- ライトテーマ

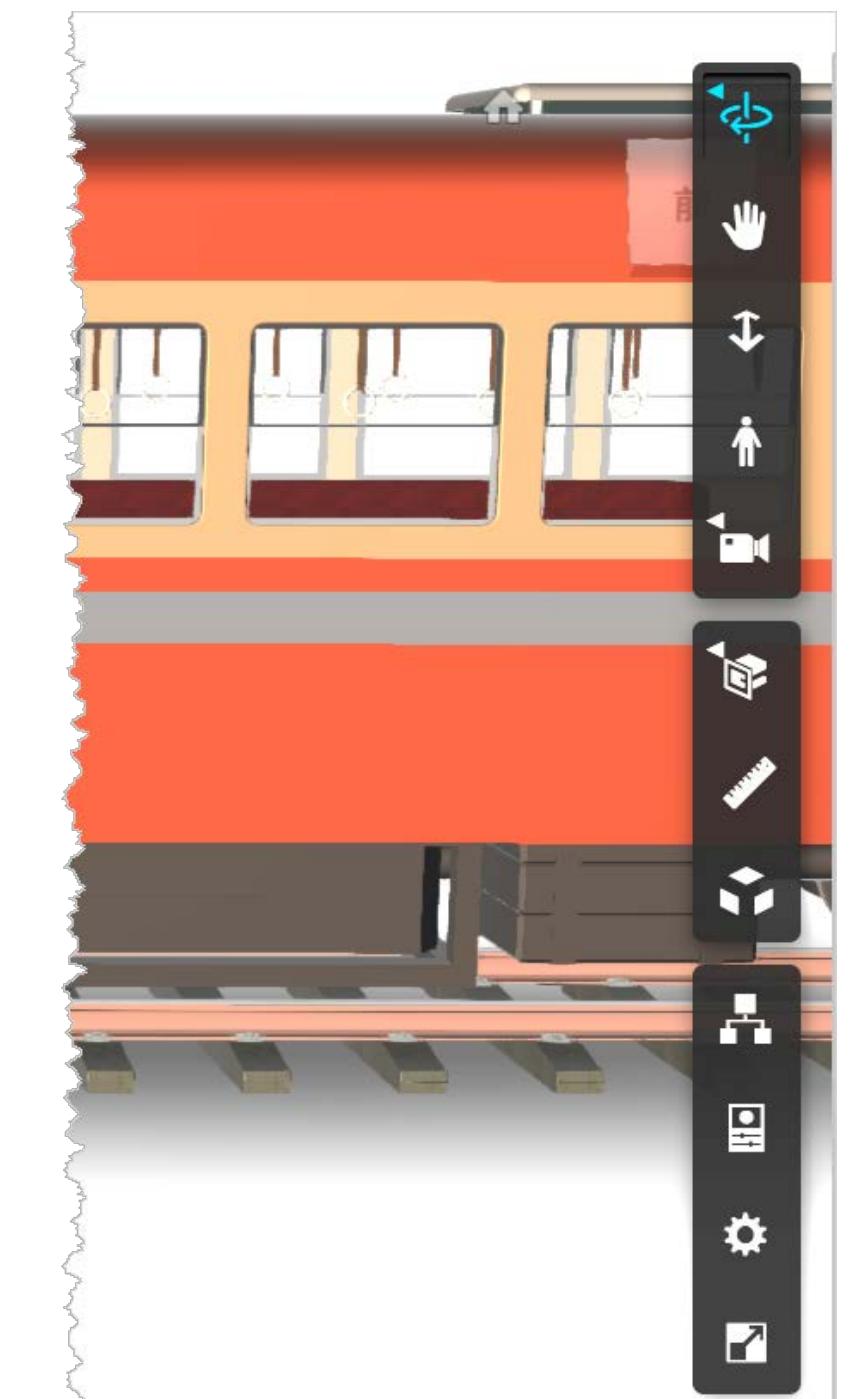
```
_viewer.setTheme("light-theme");
```



# ツールバー配置

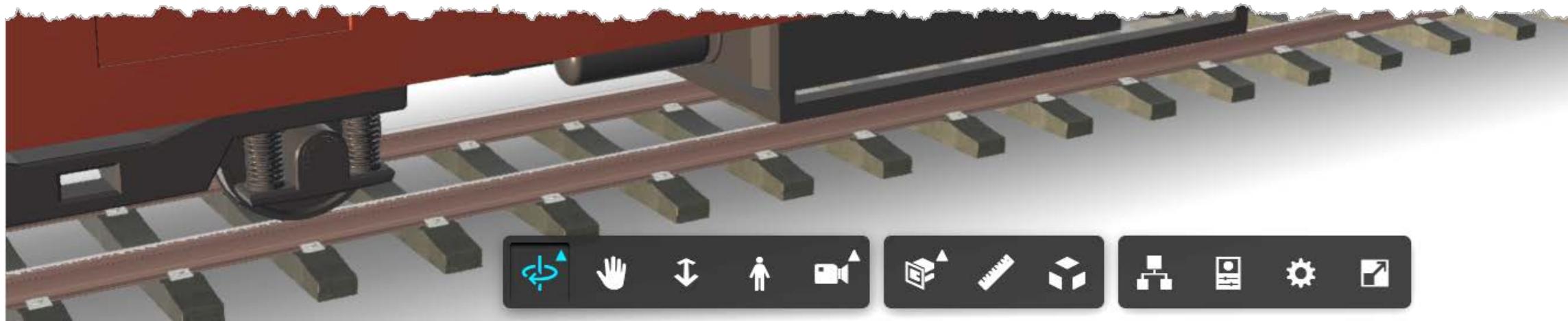
- 縦並び

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



- 縦並び

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

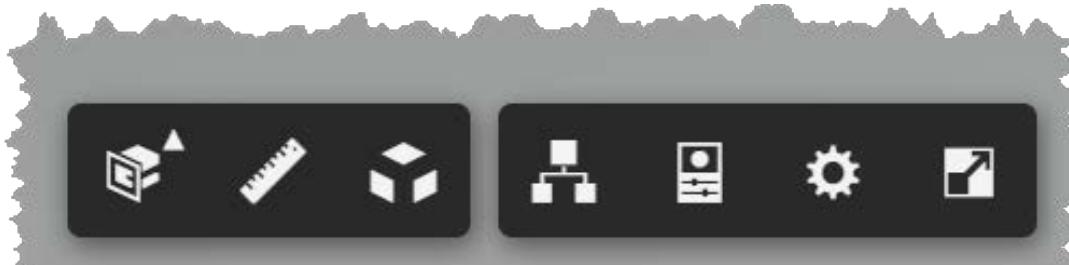


# キャンバス内ツール/ボタンの消去

- ツールやツールボタンで非表示、または削除が可能



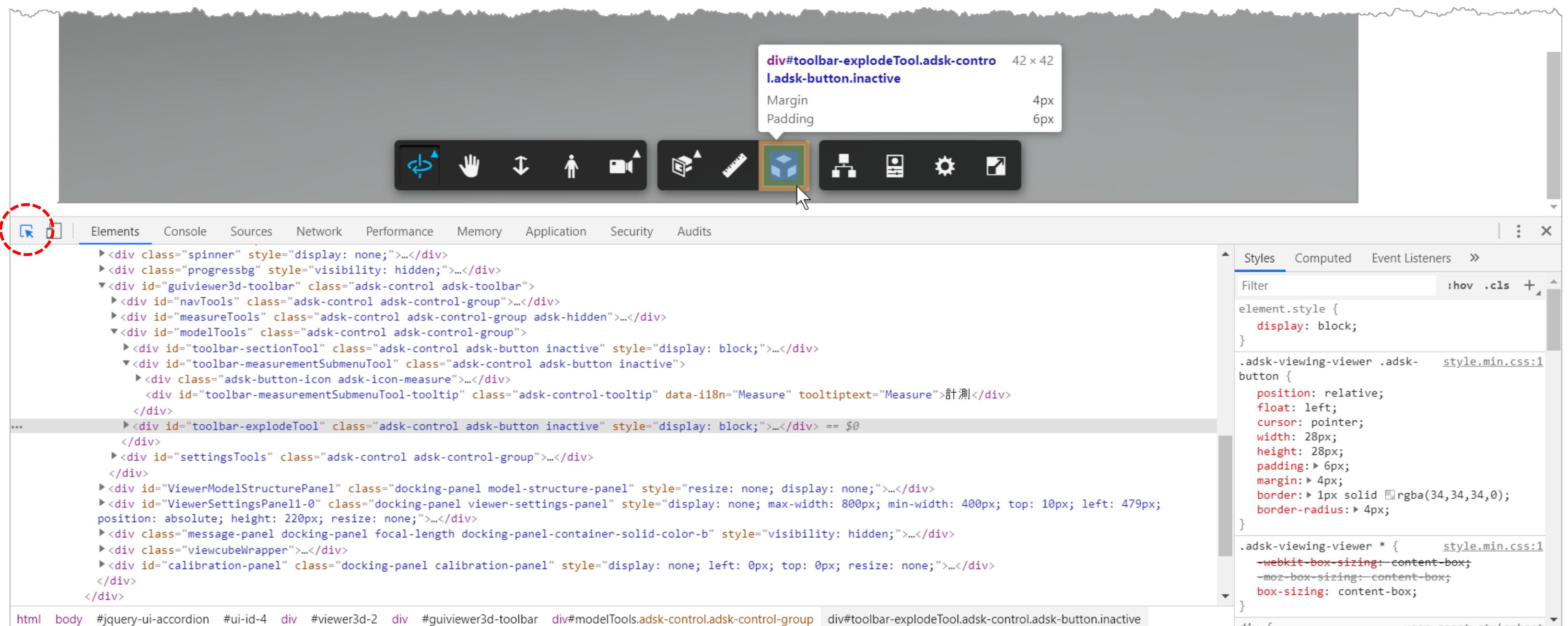
```
_tools = _viewer.toolbar.getControl('navTools');
_tools.setVisible(false);
```



```
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



# 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

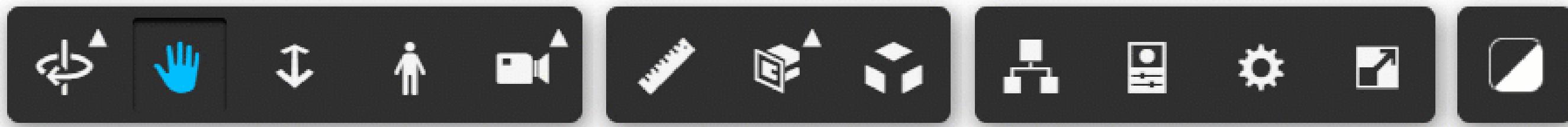
- ボタン動作の定義
  - テーマカラーの切り替え

```
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

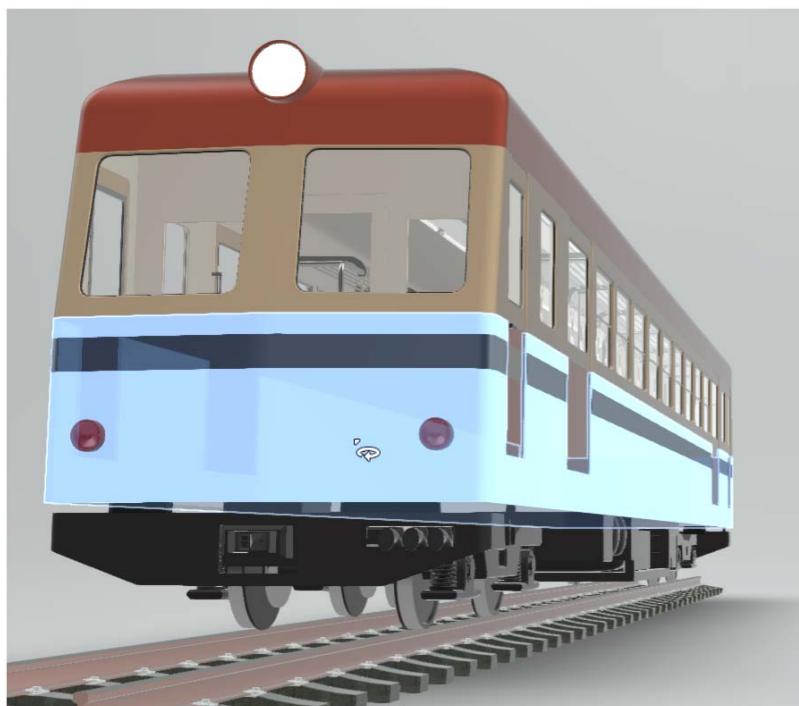
- マウス ホバー時のハイライト

```
_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 a web browser window displaying the Autodesk Forge documentation for the AnimationExtension. The URL is forge.autodesk.com/en/docs/viewer/v7/reference/Extensions/AnimationExtension/. The page title is "AnimationExtension | Viewer | Autodesk Forge". The left sidebar lists various extension categories and their sub-components, such as "Extensions" (including AnimationExtension, SectionExtension, NavToolsExtension, etc.) and "ModelStructureExtension". The main content area is titled "Autodesk.Viewing.Extensions" and "AnimationExtension". It includes a section for "new AnimationExtension()", which describes how it adds a toolbar with buttons for play/pause/forward/backward/goto start/end and a timeline scrubber. It also mentions the extension id: "Autodesk.Fusion360.Animation". Below this is an "Examples" section with a code snippet: "viewer.loadExtension('Autodesk.Fusion360.Animation')". The right side of the page features a large "Methods" section with two entries: "load()" and "unload()".

AnimationExtension | Autodesk Forge

Autodesk, Inc. [US] | forge.autodesk.com/en/docs/viewer/v7/reference/Extensions/AnimationExtension/

AUTODESK FORGE

Success Stories Solutions Getting Started Documentation Community Support Pricing

Extensions

- 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
- RollCameraExtension

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 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.

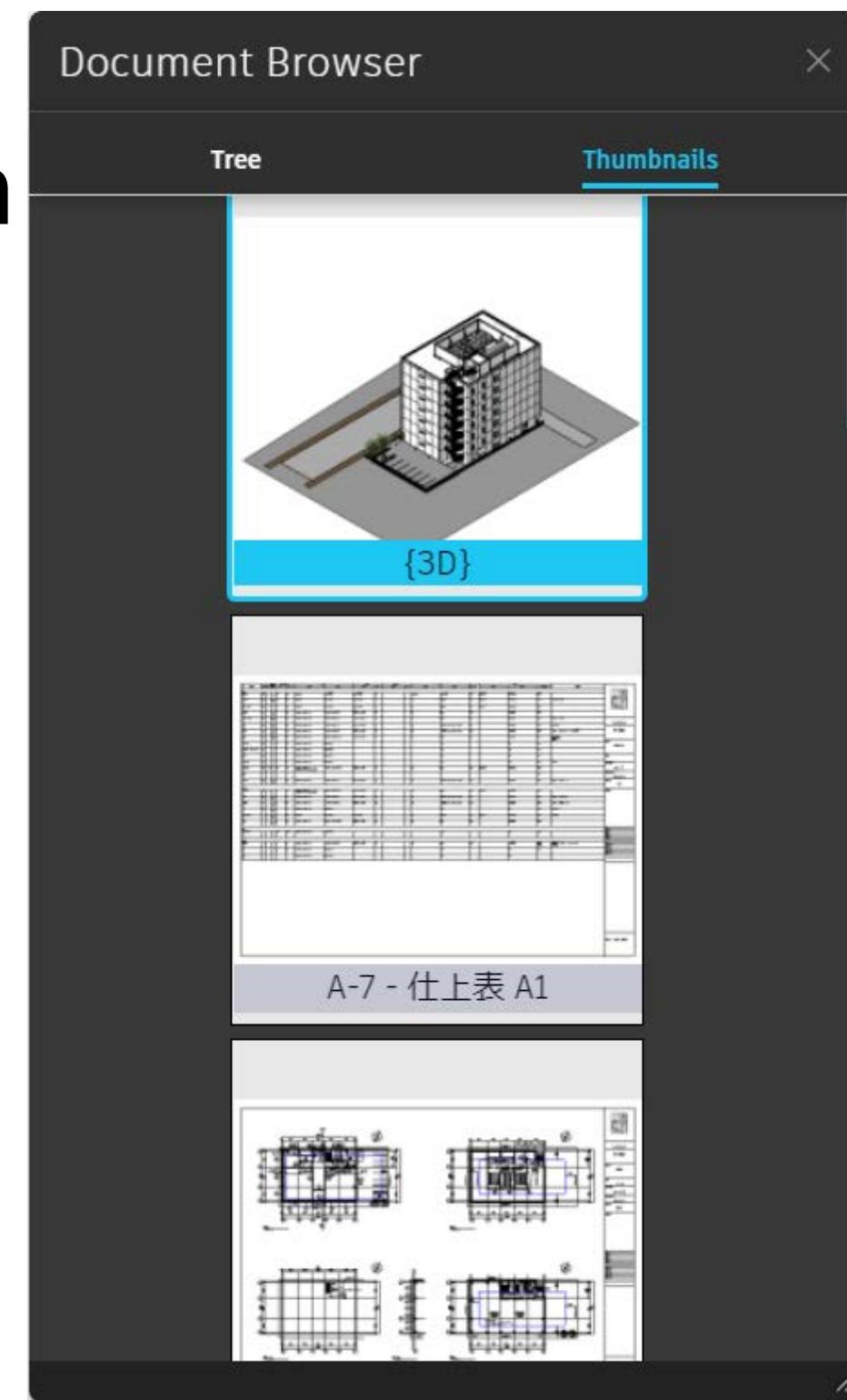
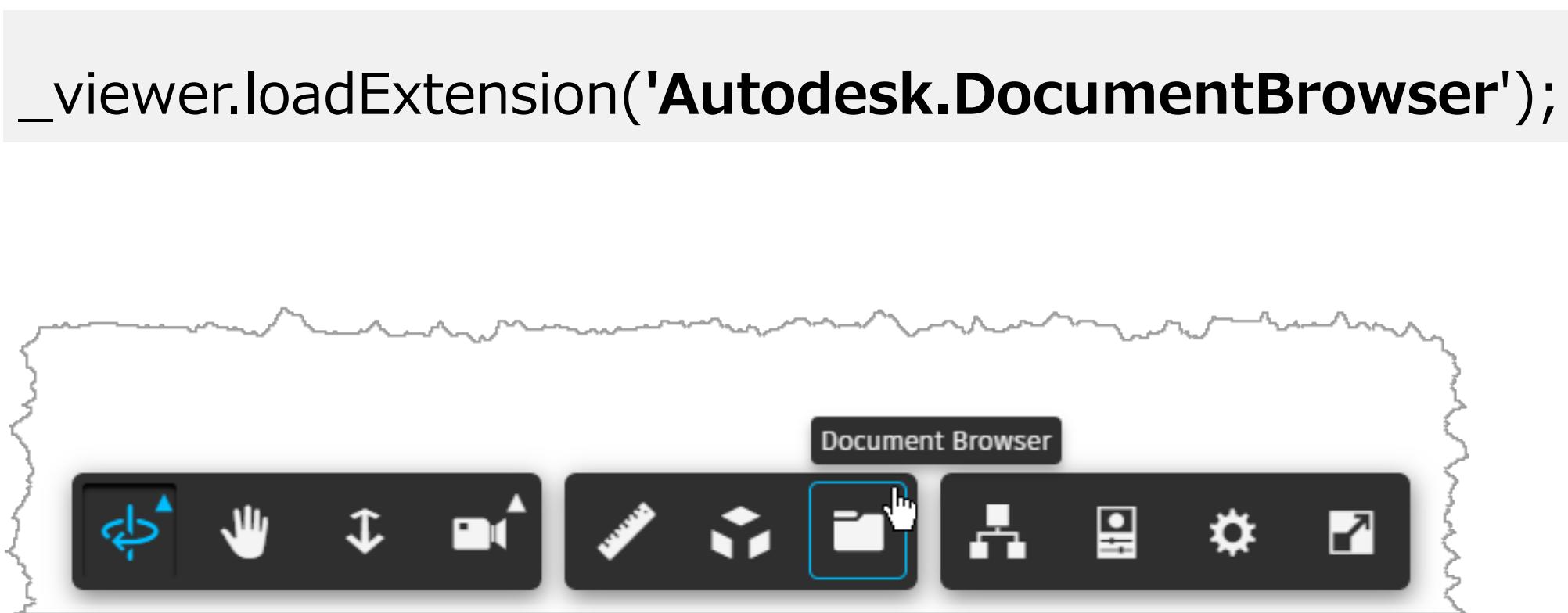
### `unload()`

Removes toolbar button and unhooks animation listeners.

# ドキュメントブラウザ

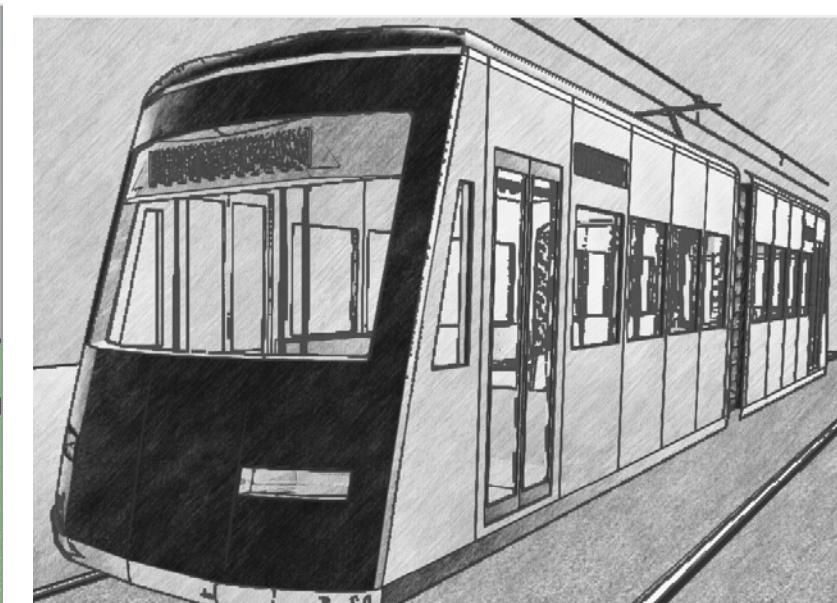
- Autodesk.DocumentBrowser Extension

- 単一カンバス領域でビューの切り替え可能



# 非フォトリアリスティック

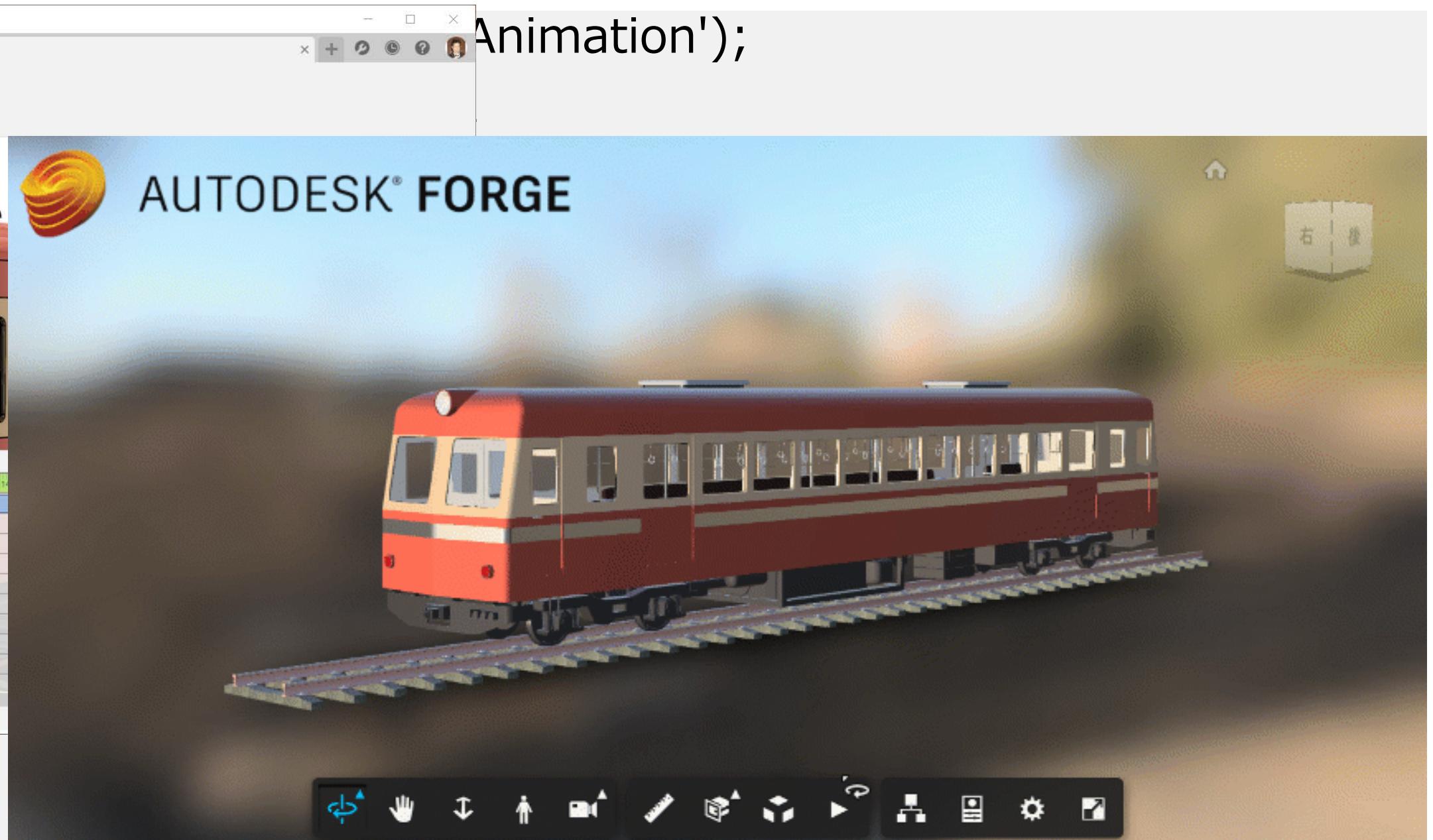
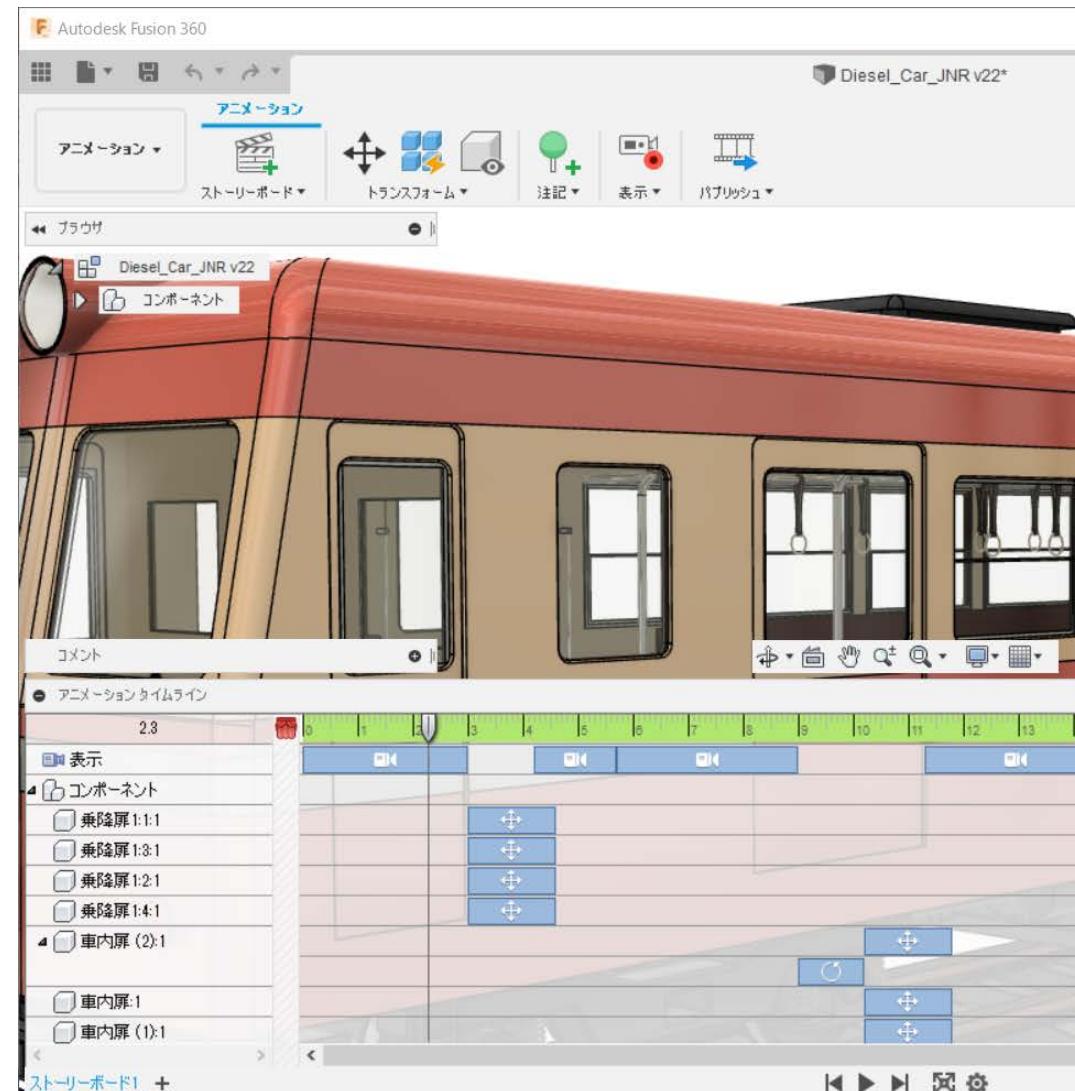
- V7 で Autodesk.NPR Extension に実装が移動
  - 変化可能なレンダリングスタイル
  - ‘edging’、‘cel’、‘grapite’、‘pencil’



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

# Fusion 360 アニメーション再生

- Autodesk.Fusion360.Animation Extension



});

Animation');

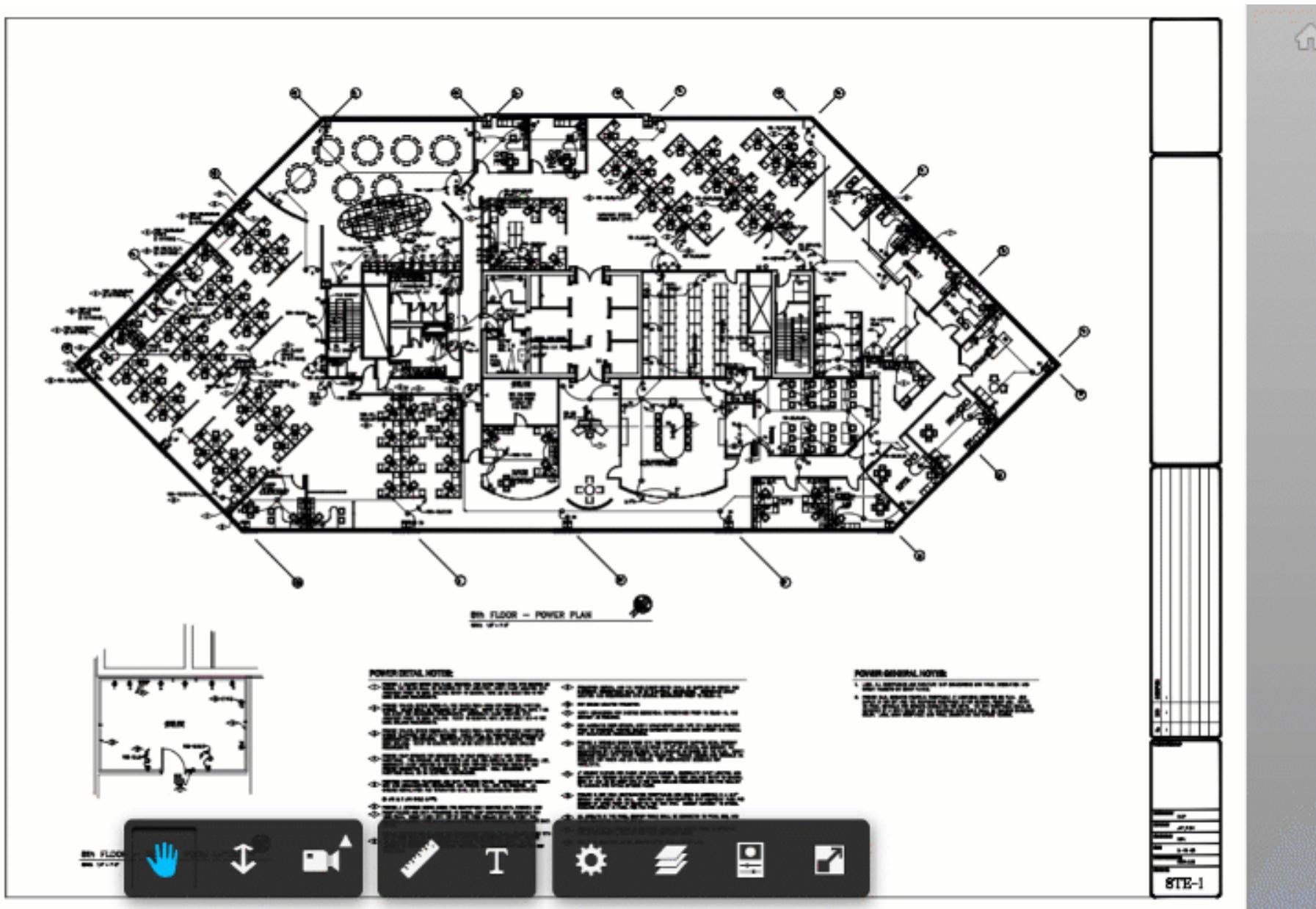
# ベクトル PDF

- Autodesk.PDF Extension

```
_view
});

function on
}

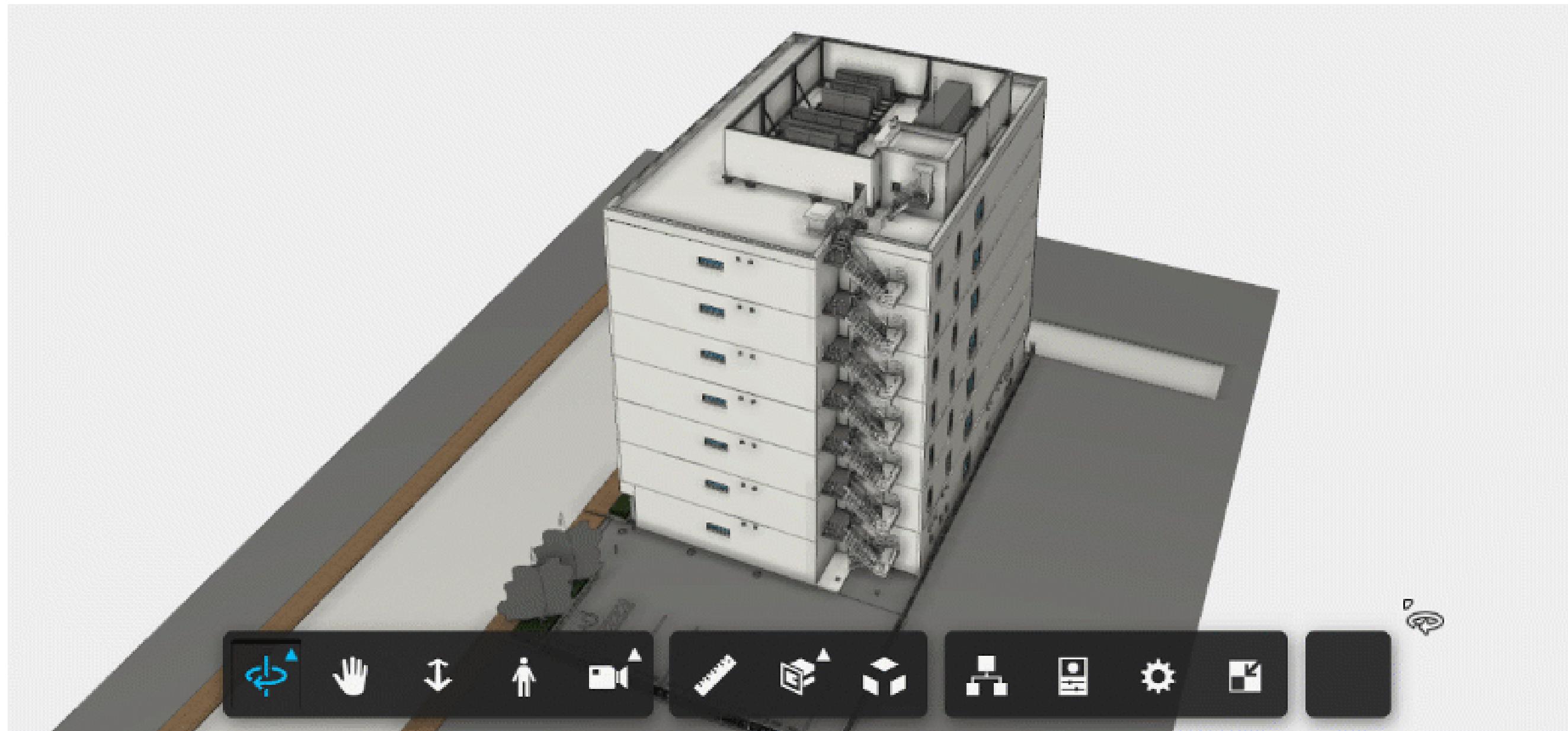
function on
}
```



service/  
zpvcy5vYmpl  
xcmZrbnJvdX  
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);  
});
```



Forge Online

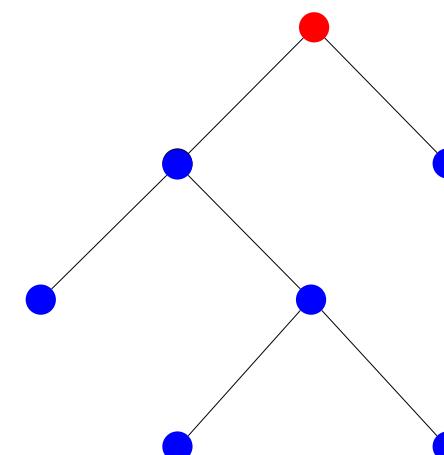
# Viewer 基本カスタマイズ： Forge Viewer の活用

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トを  
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の 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

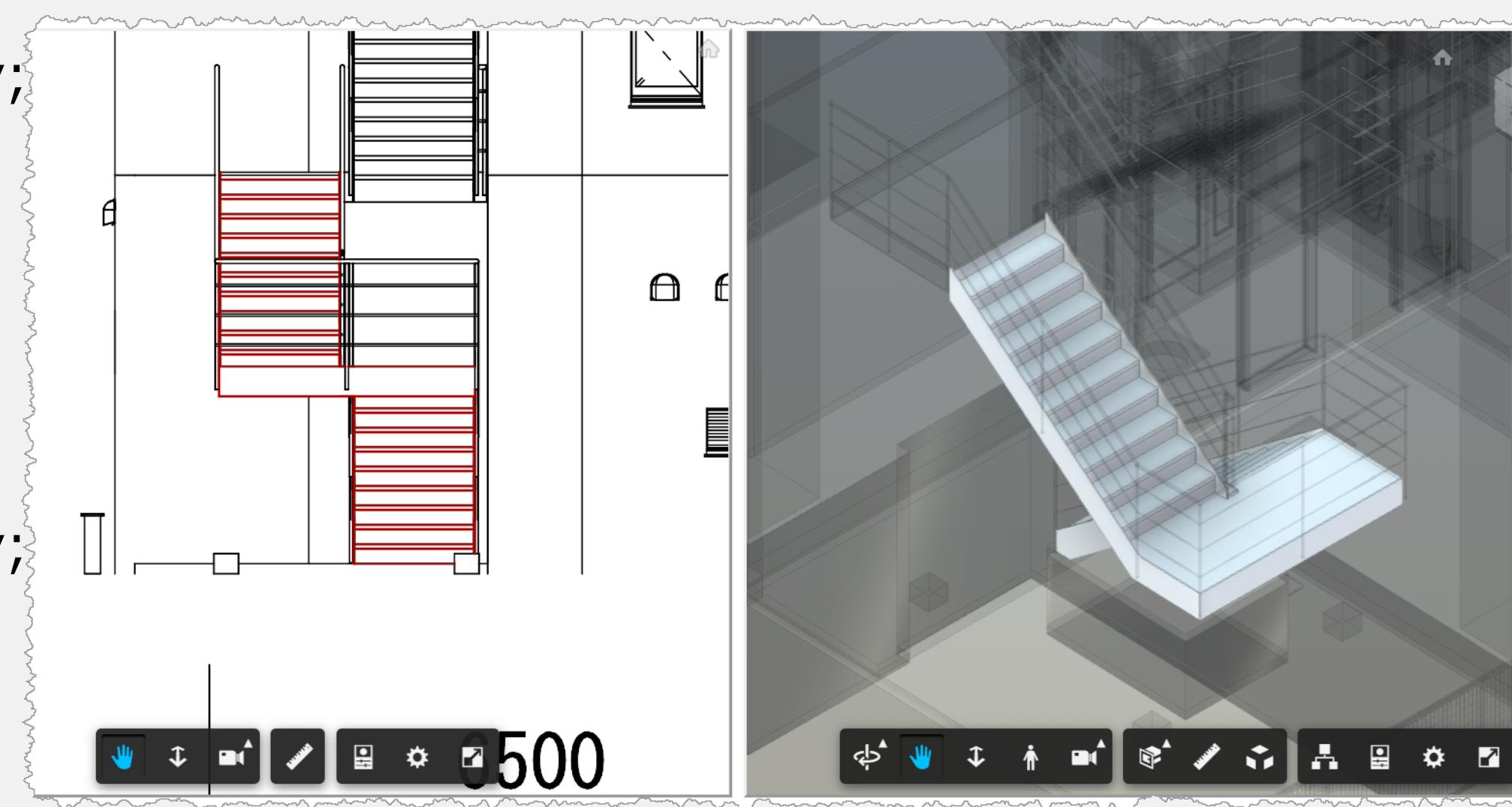
```

_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);
    }
}

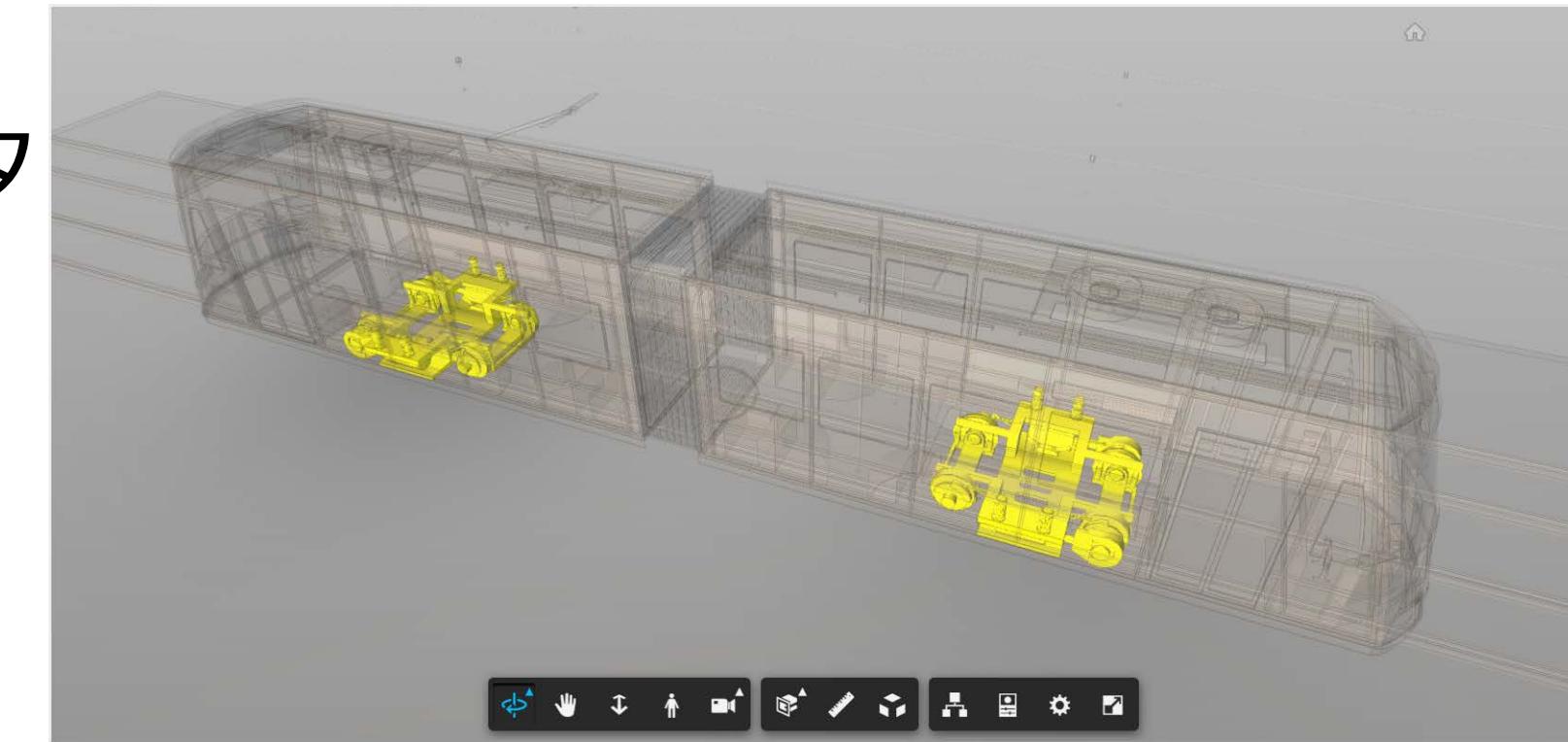
function onSelected3D(event) {
    var dbIdArray = event.dbIdArray;
    if (dbIdArray.length > 0) {
        _viewer2d.clearSelection();
        _viewer2d.isolate(dbIdArray);
    }
}

```



# 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);  
}
```

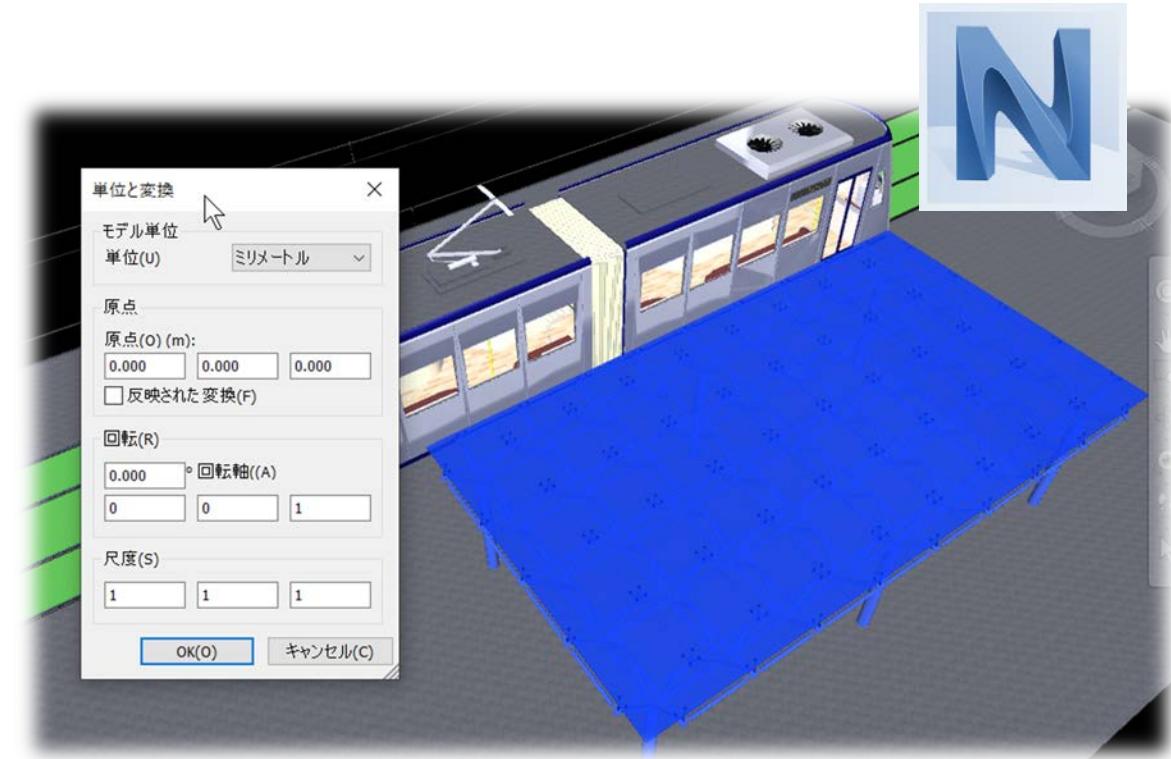
# 複数モデルの挿入

- 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と…
  - 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®

Make anything.