AUTODESK Platform Services

APS Online Training – Revit Automation

小笠原 龍司
Developer **A**dvocacy & **S**upport、Autodesk Developer Network

アジェンダ – ご紹介する内容

- はじめに
- 理由と仕組み
- Revit Automation の理解
- デベロッパキーの取得
- サーバーの作成
- 基本 UI
- プラグイン（アドイン）の作成
- Activity（アクティビティ）の定義
- WorkItem（ワークアイテム）の実行
- Automation API サポート ポリシー
- コストとサポート

はじめに

インターネットで各社提供 API への接続が可能な時代

- 業界標準＆オープンソース API テクノロジ

RESTful API

GET PUT POST DELETE

Autodesk Platform Services – 主要 API

Core APIs

- Model Derivative
- Automation
- Viewer
- Authentication
- Webhooks

Data APIs

- AEC Data Model
- Manufacturing Data Model
- Data Management
- Data Exchange

Product APIs

- Forma
- Fusion
- Reality Capture
- ACC
- BIM 360
- Tandem

RESTful API
GET PUT POST DELETE

React

ANGULARJS

Microsoft .NET

GraphQL

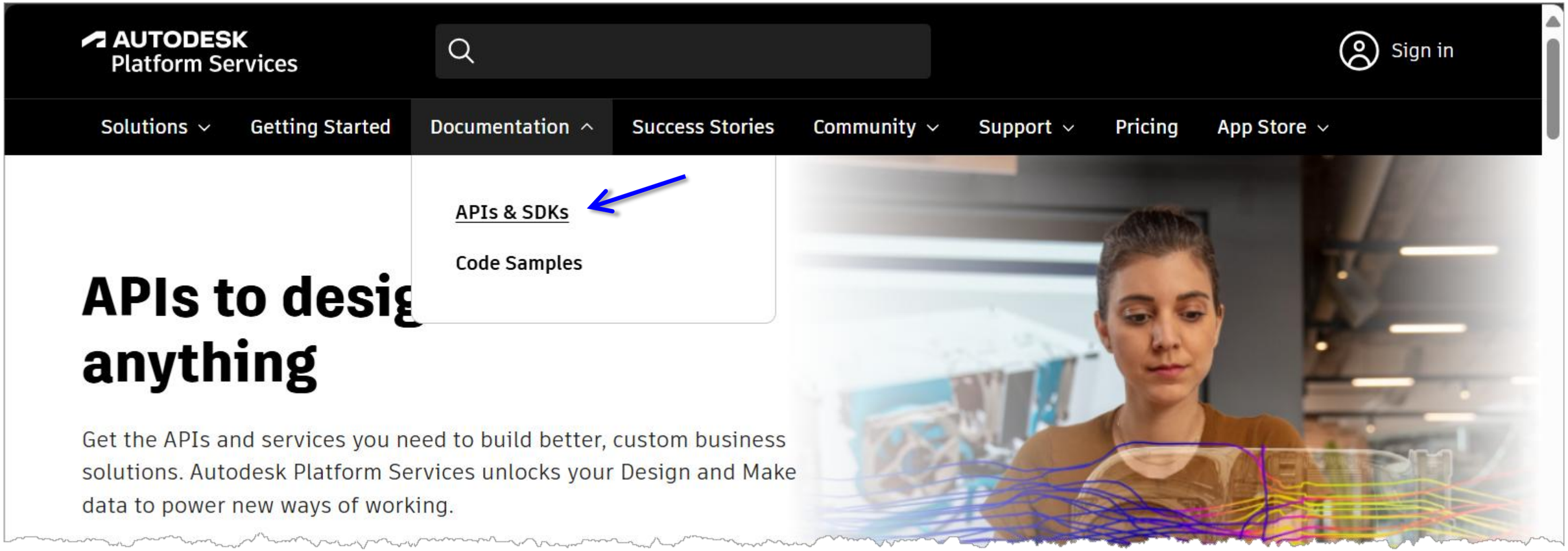
HTML CSS JavaScript

node.js

公式ドキュメント（英語のみ）

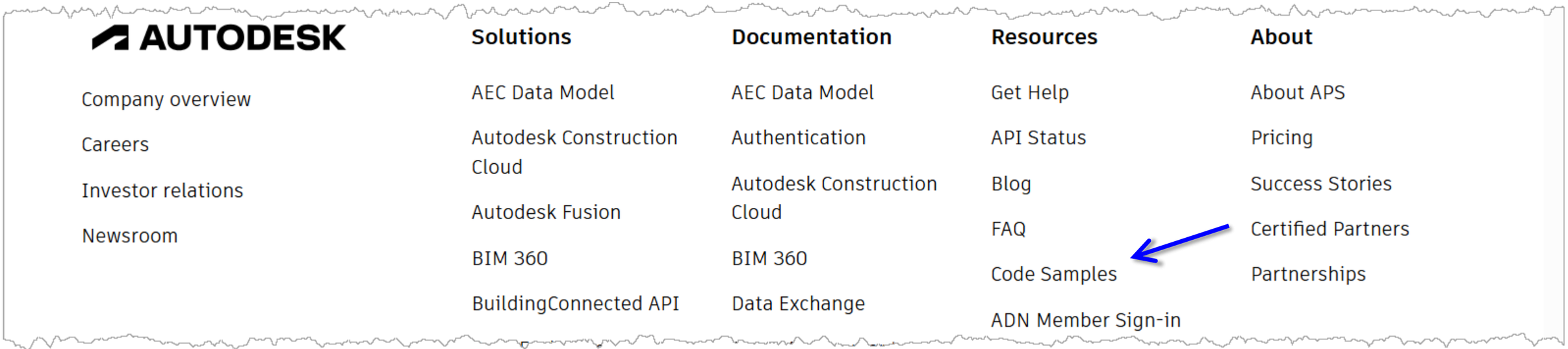
https://aps.autodesk.com/developer/documentation

- APS ポータル (https://aps.autodesk.com/) に記載



APS サンプル – GitHub リポジトリ

https://aps.autodesk.com/code-samples

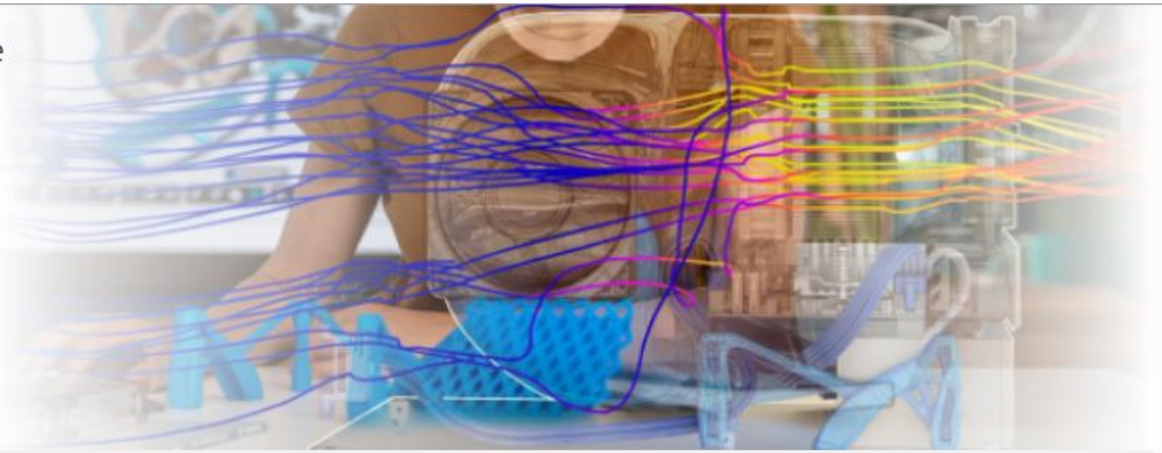


学習リソース：Learn APS Tutorial（英語のみ）

https://tutorials.autodesk.io/

solutions. Autodesk Platform Services unlocks your Design and Make data to power new ways of working.

Sign up to try Autodesk Platform Services



APS Tuesdays

Join a free weekly webinar to get to know APS

Learn APS Tutorial

Step by step guide on GitHub

Developer Newsletter

Stay up to date with the developer community

学習リソース：Learn APS Tutorial

https://get-started.aps.autodesk.com/

AUTODESK Platform Services

Sign in

Solutions | Getting Started | Documentation | Success Stories | Community | Support | Pricing | App Store

- Getting Started
- Environment Setup
- **Tutorials**
  - Simple Viewer
  - Hubs Browser
  - Dashboard
  - **Automation**
    - Create Server
    - Basic UI
    - Create Plugin
    - Define Activity
    - Execute Workitem
  - ACC Administrator

Tutorials > Automation

Automation

Introduction

This tutorial will guide you through creating a webapp that can upload an input file, change its `width` and `height` parameter and save the output file. The UI will let you define AppBundle & Activity (as an initial configuration) and execute Workitems, with an output result.

> Both input and output files are saved in OSS Buckets, you can use Simple Viewer tutorial to view them.

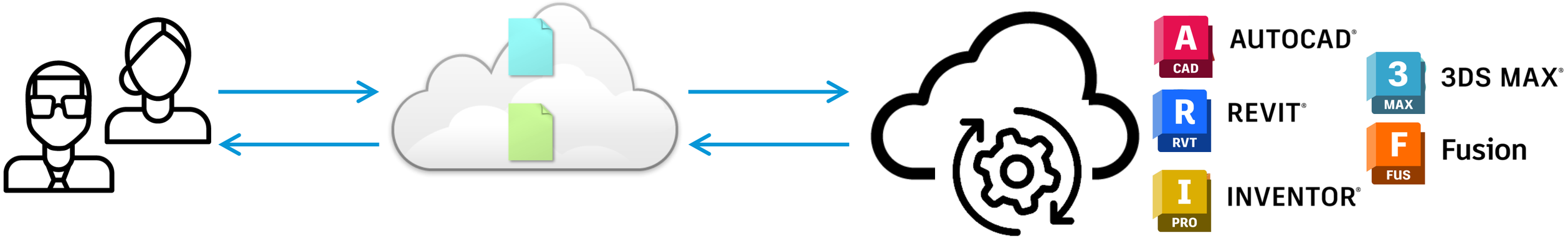
Introduction

2025年7月1日（日本標準時）- 6月30日（米国太平洋標準時）～

Design Automation API 名称変更

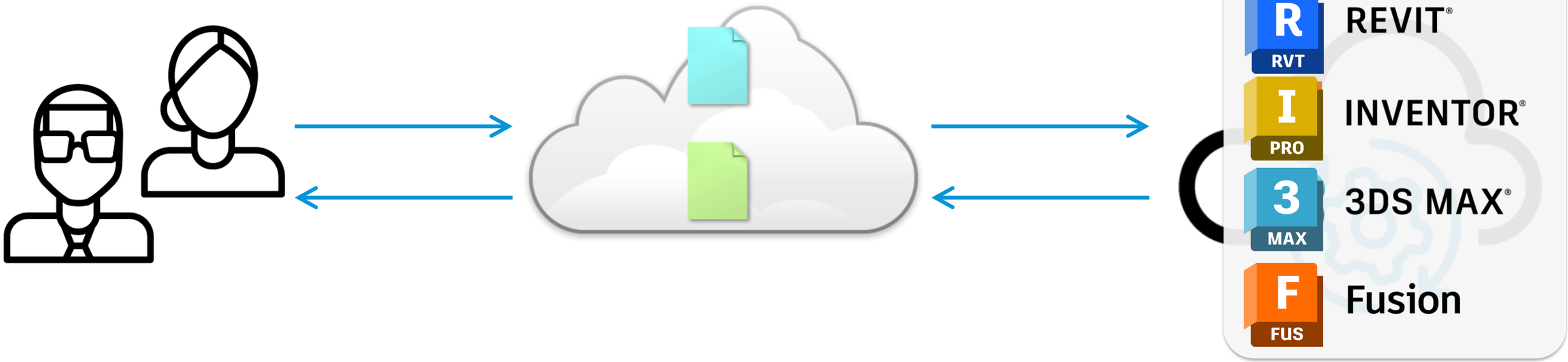
- Design Automation API → **Automation API**

旧呼称（エンジン別）	新呼称（エンジン別）
Design Automation API for AutoCAD	AutoCAD Automation API
Design Automation API for Revit	Revit Automation API
Design Automation API for Inventor	Inventor Automation API
Design Automation API for 3ds Max	3ds Max Automation API
Design Automation API for Fusion	Fusion Automation API



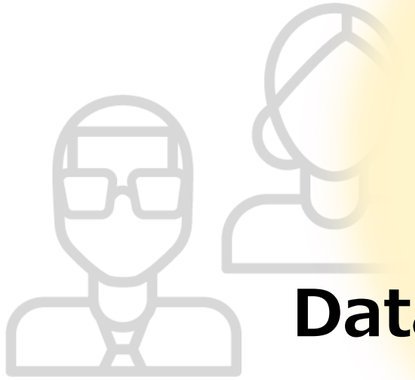
自動化ソリューション

- **Automation API（旧名 Design Automation API）**
- CAD エンジンで**アドイン**を実行する仕組み
  - 対面操作を意図した ‘製品’ ではない
  - UI を持たないためオーバーヘッドなし
  - 製品一般規約による制限事項は不適用



自動化ソリューション

- **Automation API（旧名 Design Automation API）**
- CAD エンジンで**アドイン**を実行する仕組み
  - 製品一般規約による制限事項は不適用
  - UI を持たないためオーバーヘッドなし



Data Management API
データアクセス

Automation API
アドイン自動処理

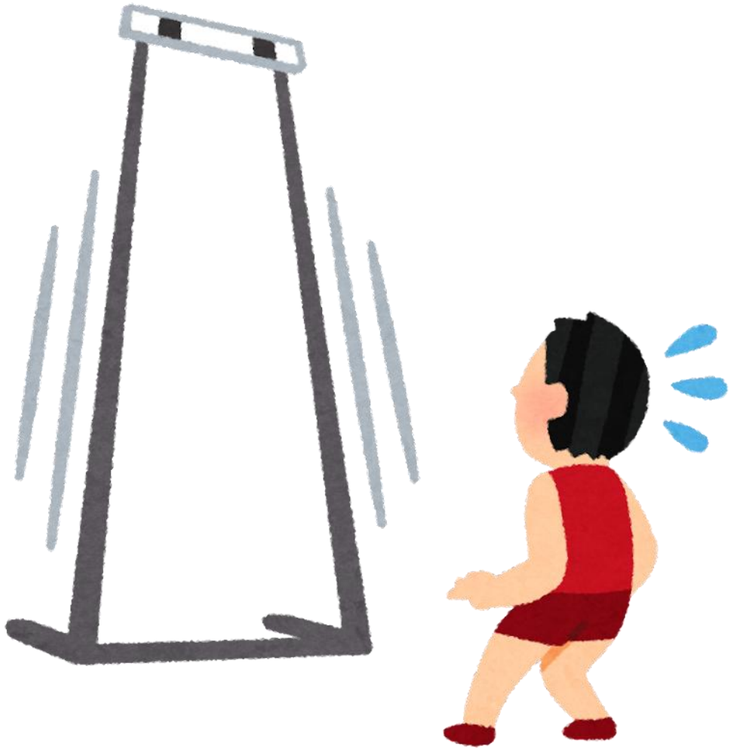
Automation API

Web API + デスクトップ API の知識が必要

APS 開発

AUTODESK
Platform Services

製品別アドイン開発

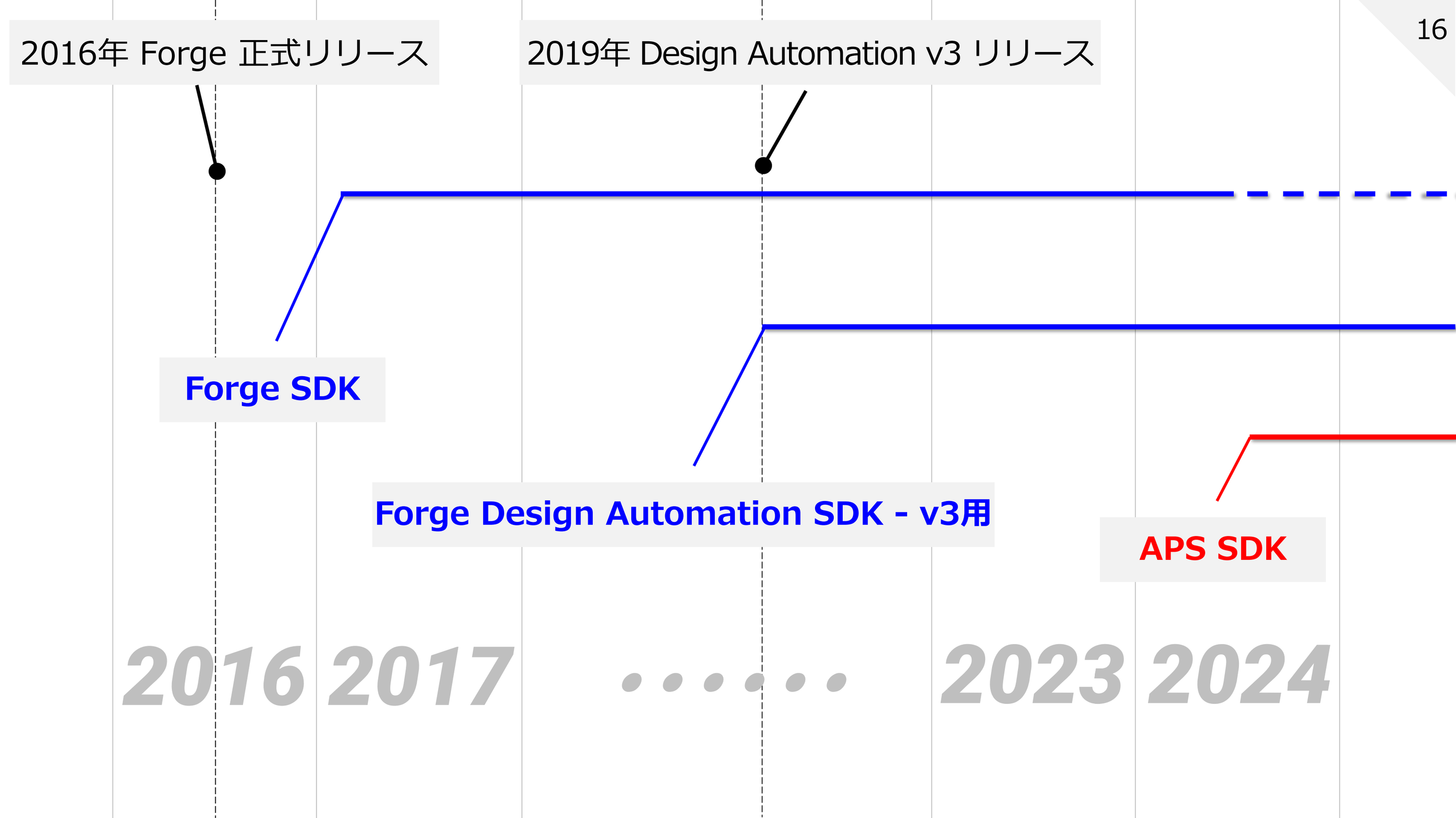


Forge SDK : 2016 年 ～

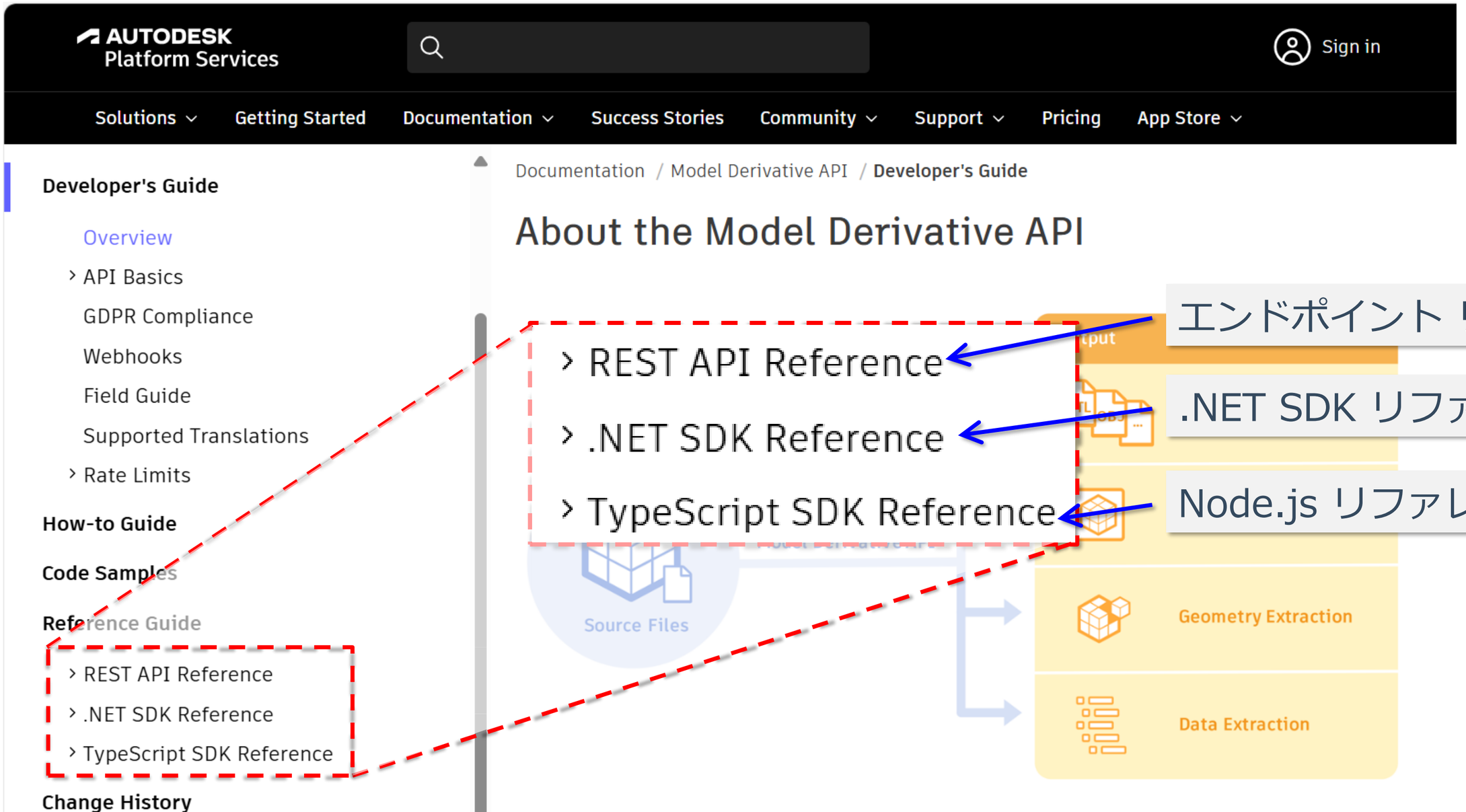
- エンドポイントをラップした環境毎の ‘ライブラリ’
  - Node.js、.NET、PHP、Java、(Python) ...
  - Design Automation API v2（ AutoCAD のみ）対応
  - Design Automation API v3 対応は別 SDK で対応
- その後の暫定処置
  - Node.js、.NET のみ
  - Ditect-to-S3 アプローチ対応
  - Authentication v2 対応
- 現在、GitHub リポジトリは ‘アーカイブ’ 状態
  - 今後の機能面の変更は後続の APS SDK のみで対応予定

APS SDK : 2024 年 ～

- 本 Design Automation Tutorial では未使用
- エンドポイントをラップした環境毎の ‘ライブラリ’
  - SDKManager と API 毎に分割したパッケージで提供
  - .NET と Node.js（TypeScript）を用意
- .NET SDK
  - NuGet パッケージとして提供
  - https://www.nuget.org/profiles/AutodeskPlatformServices.SDK
- Node.js SDK（TypeScript SDK）
  - Node.js パッケージとして提供
  - https://www.npmjs.com/~aps.sdk


2016年 Forge 正式リリース
2019年 Design Automation v3 リリース
Forge SDK
Forge Design Automation SDK - v3用
APS SDK
2016 2017 ・・・・・・ 2023 2024

APS SDK ドキュメント



はじめに ～ 理由と仕組み

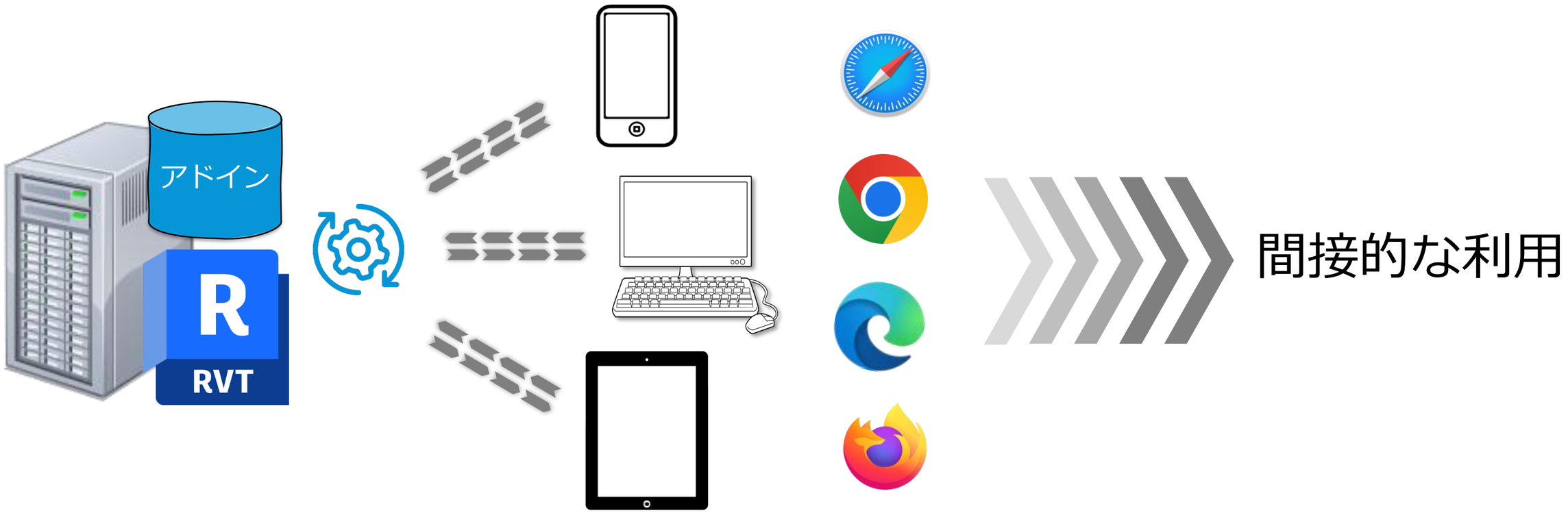
Revit アドインの目的？

- モデリング補助機能の提供
- 反復タスクの自動化の提供
- モデル内情報を利用した外部システムの連携

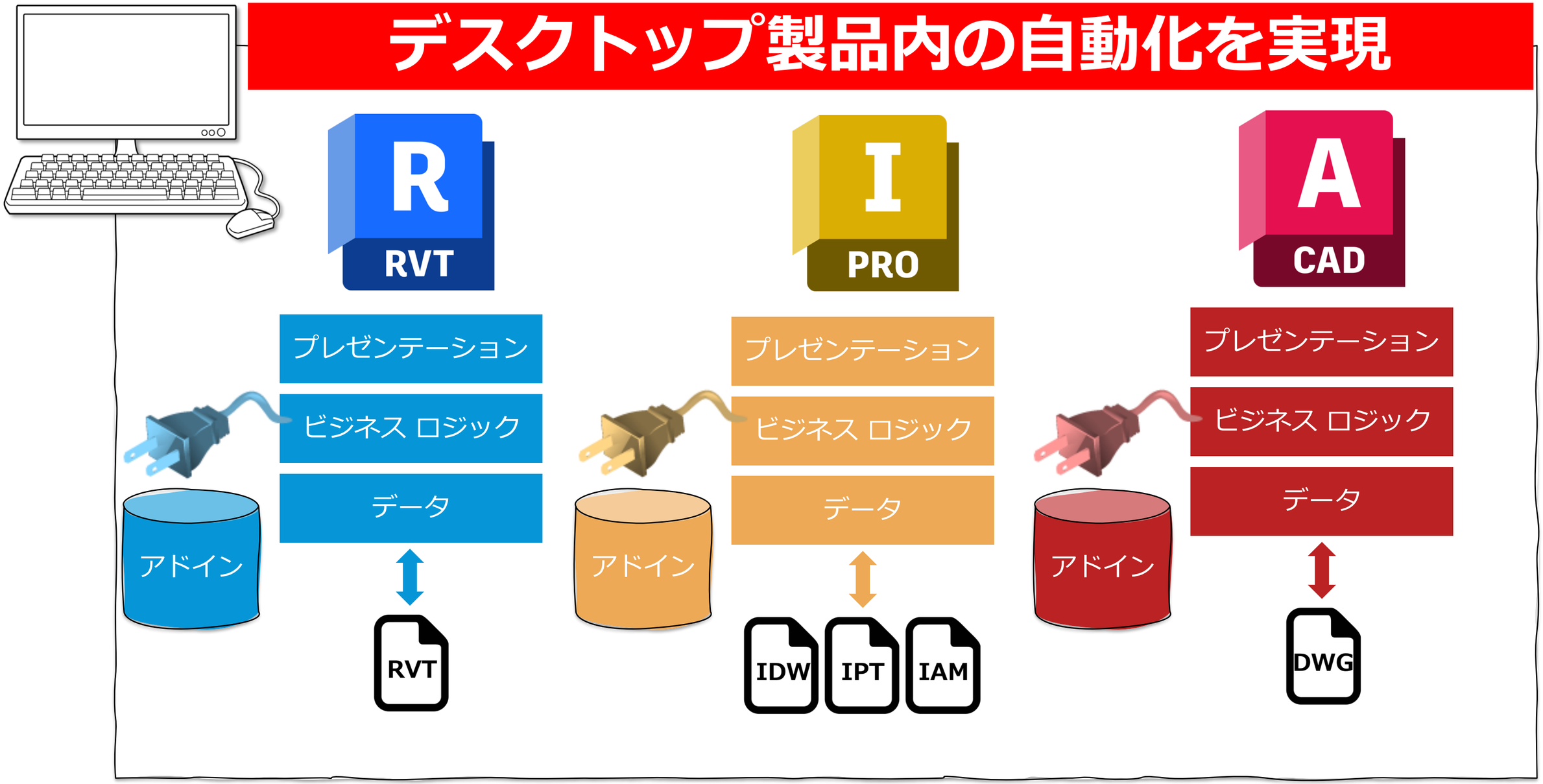
生産性の向上

Revit アドイン運用の多様化

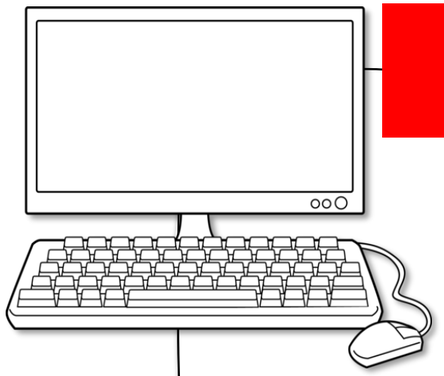
- インターネット - クラウドの普及にともなう要求の変化



オートデスク デスクトップ製品の API で出来ること



Windows の API で出来ること



デスクトップ製品の外部からの起動を実現

RVT

プレゼンテーション

ビジネス ロジック

データ

RVT

PRO

プレゼンテーション

ビジネス ロジック

データ

IDW IPT IAM

CAD

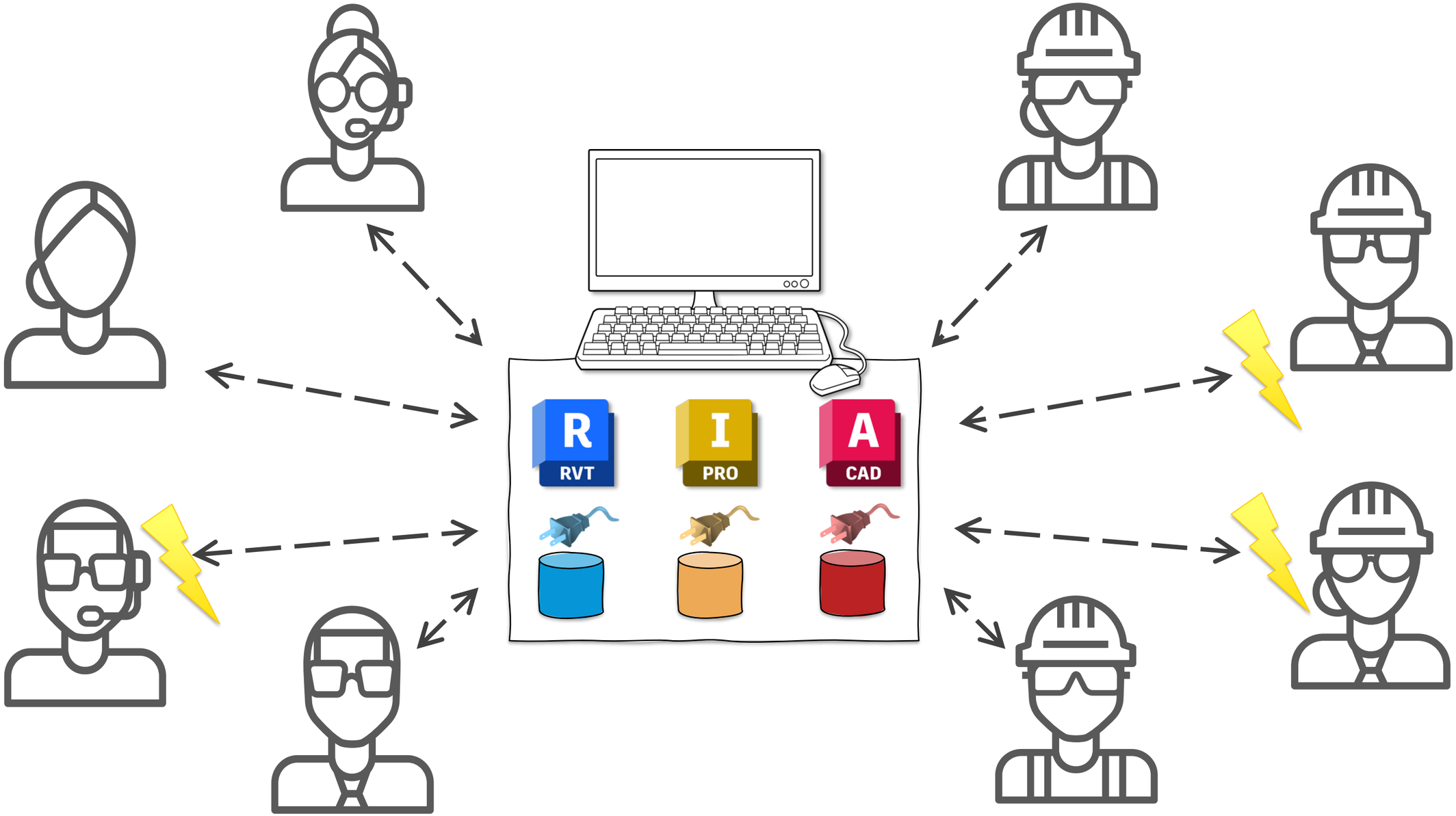
プレゼンテーション

ビジネス ロジック

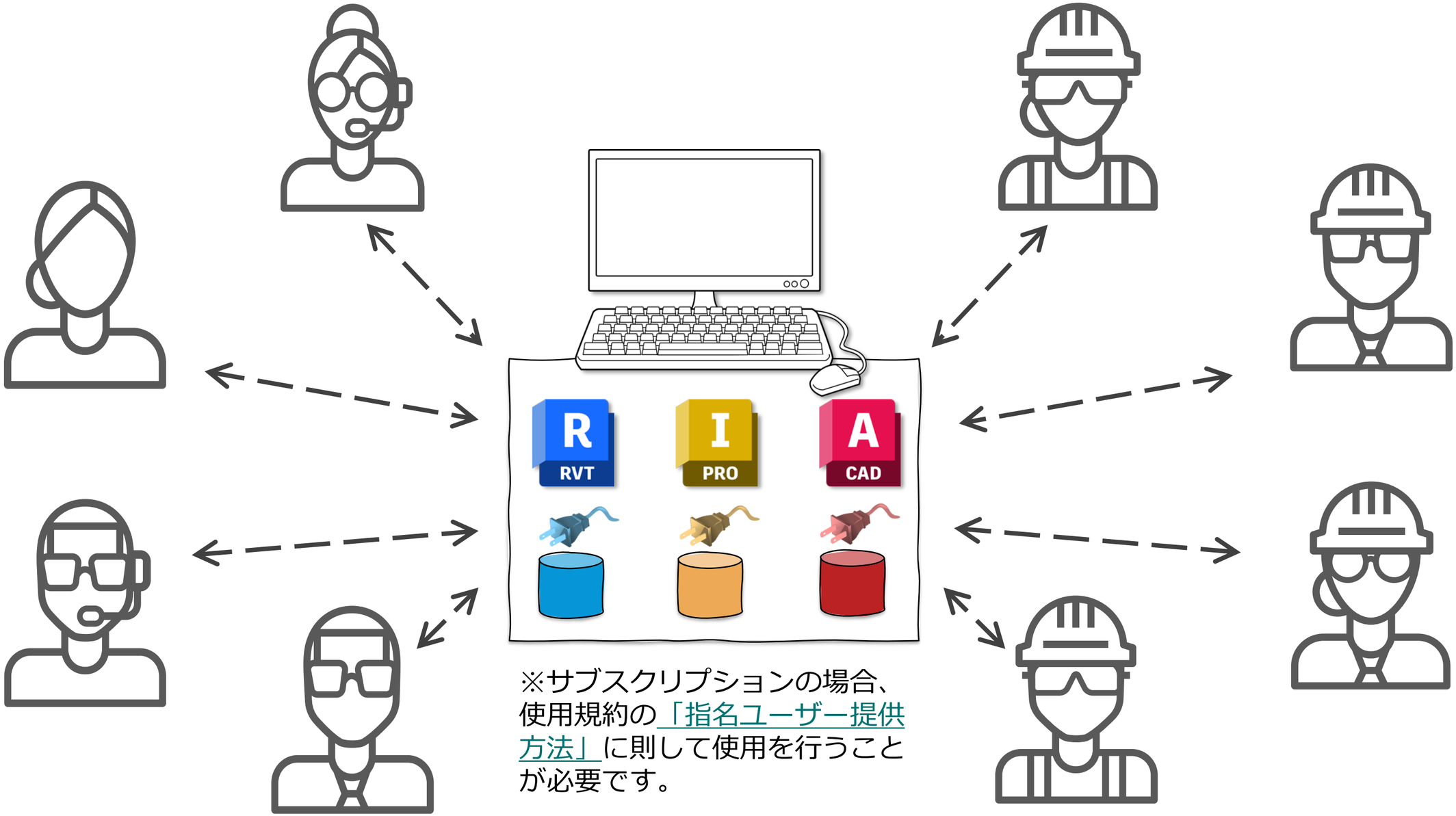
データ

DWG

デスクトップ製品を利用した Web 利用の可否？

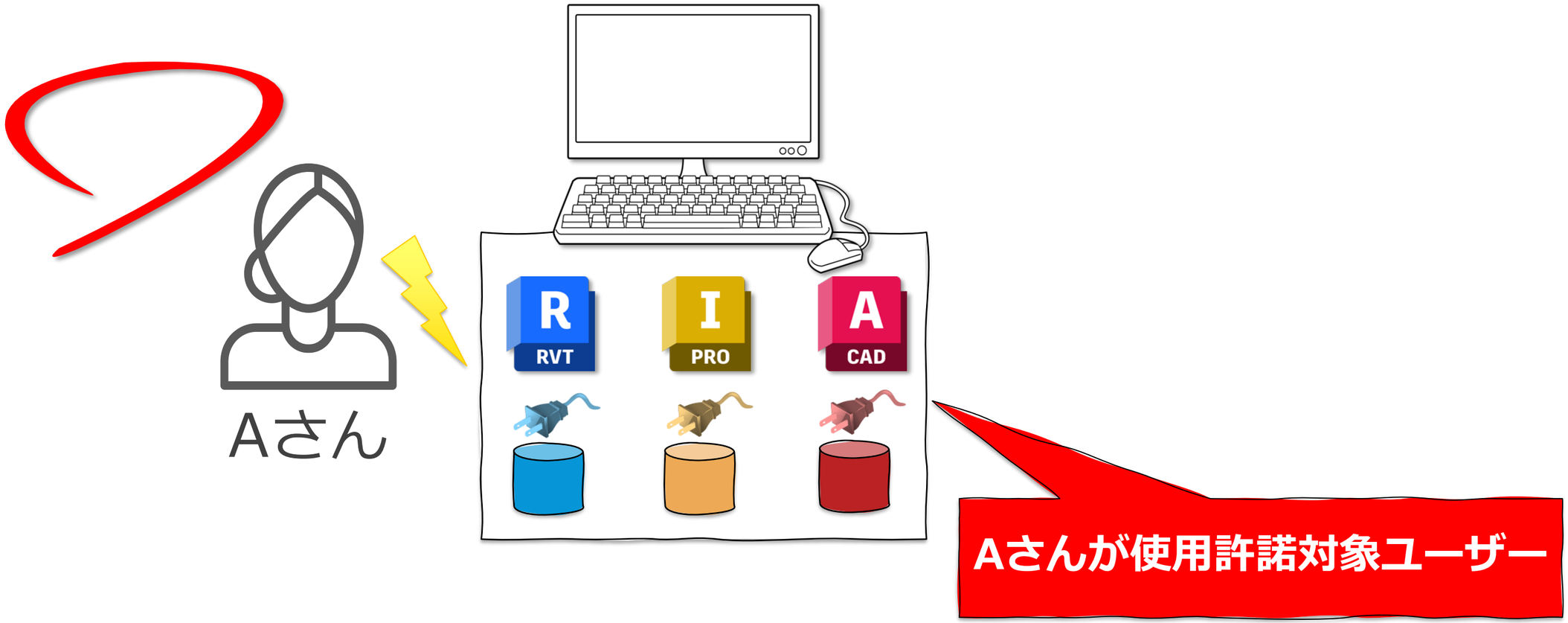


デスクトップ製品は誰にライセンスされているか？

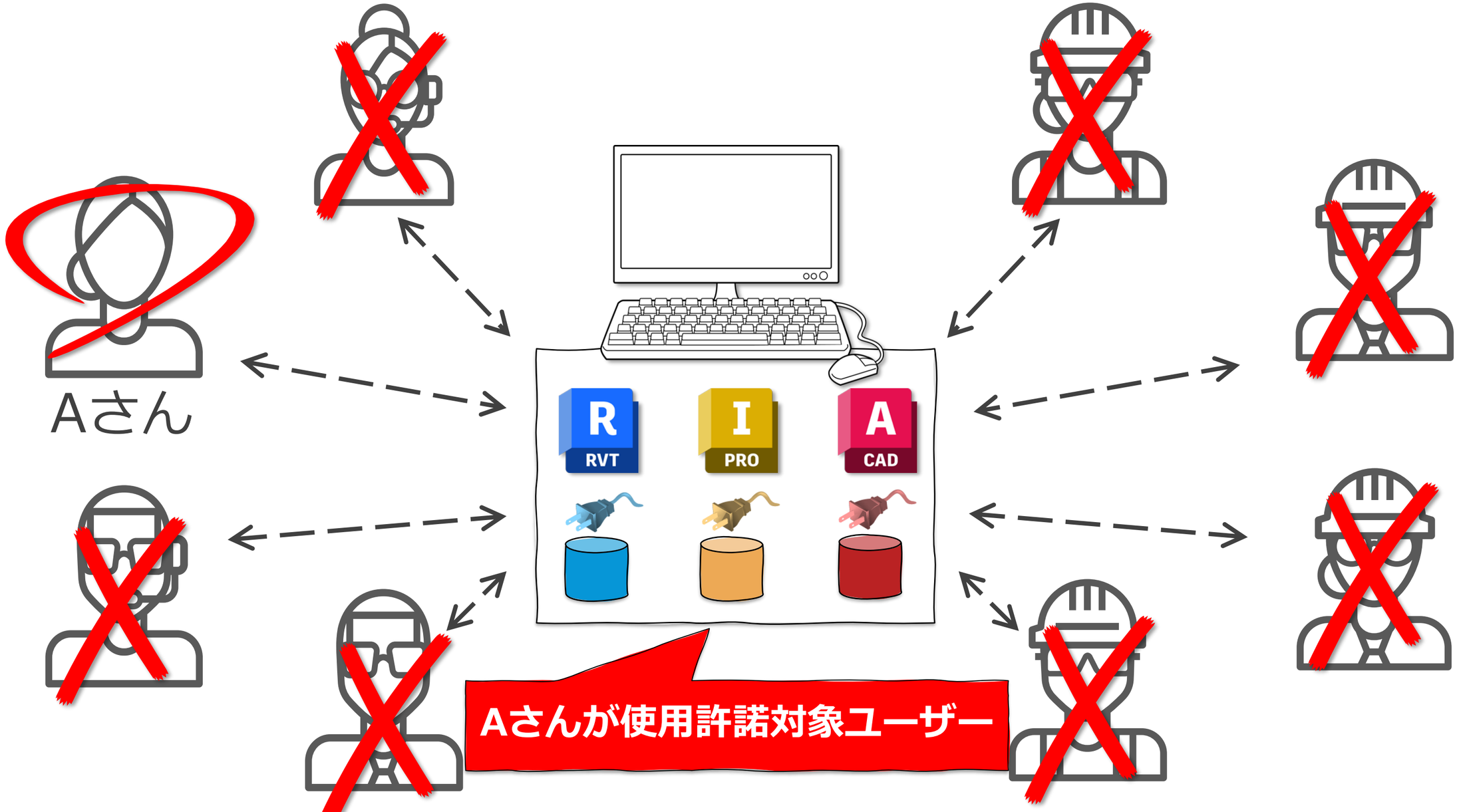


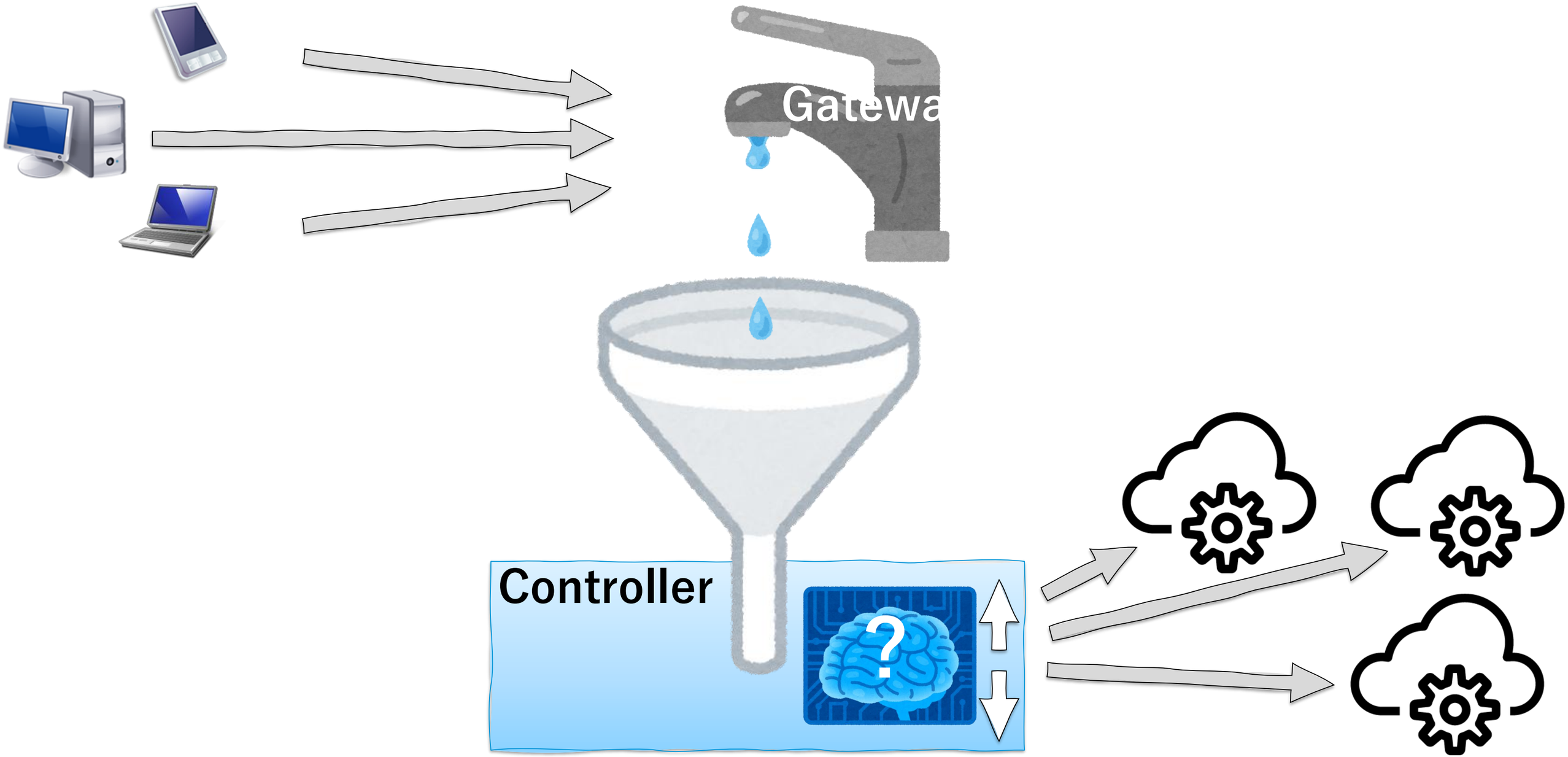
※サブスクリプションの場合、使用規約の「指名ユーザー提供方法」に則して使用を行うことが必要です。

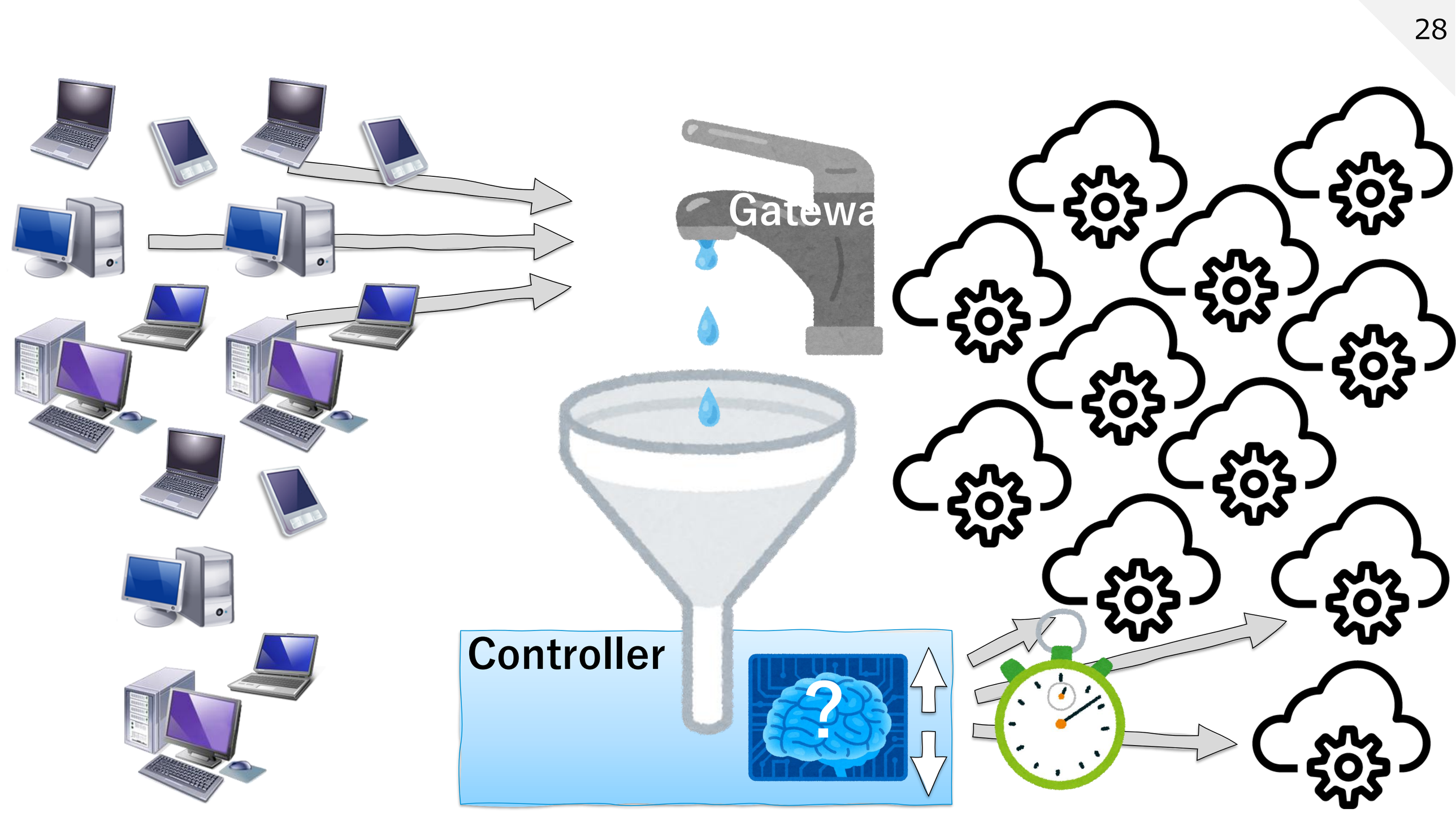
デスクトップ製品は誰にライセンスされているか？



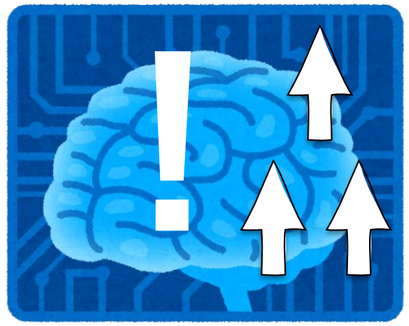
デスクトップ製品は誰にライセンスされているか？



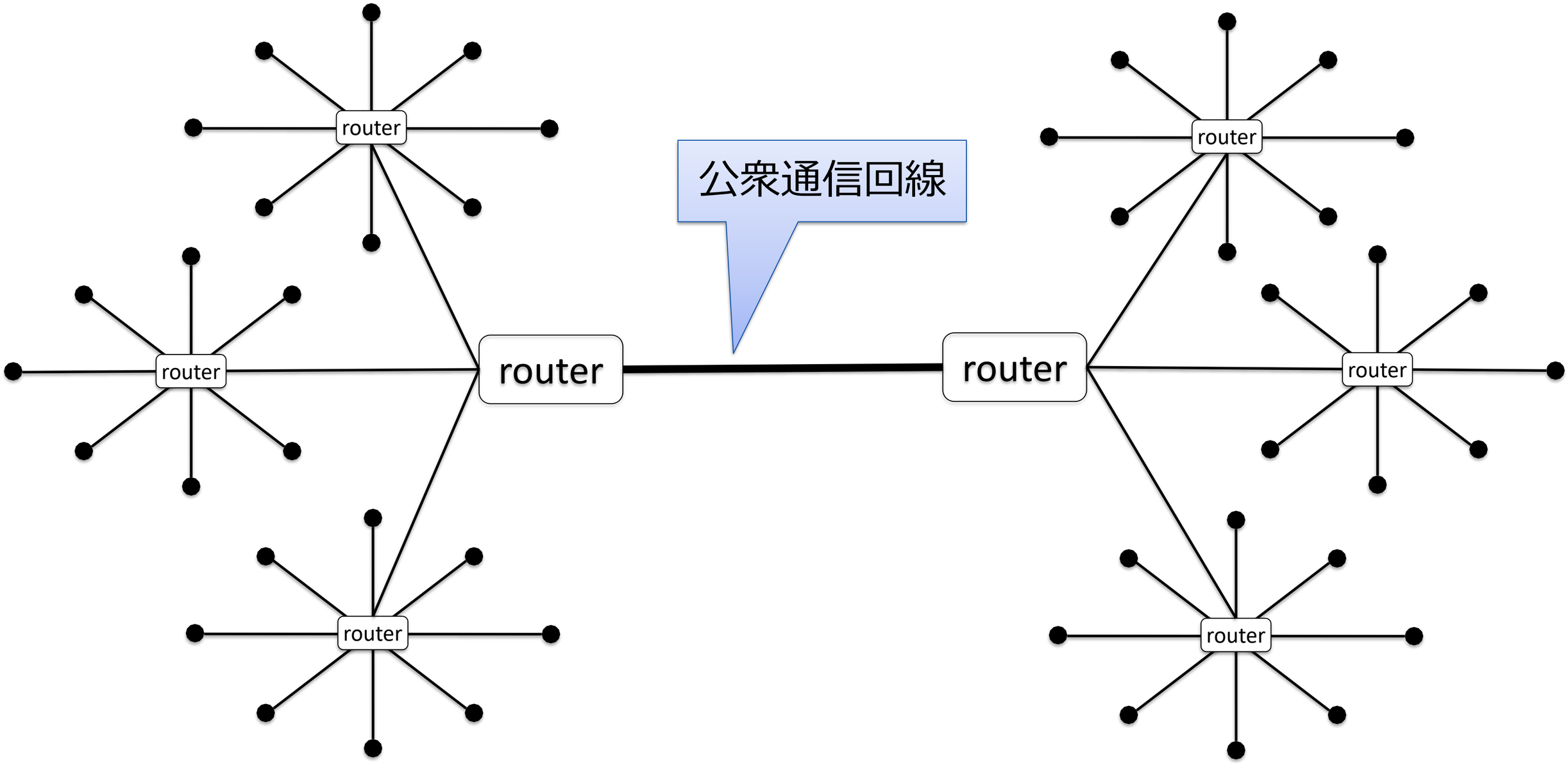

Gatewa
Controller
?


Gatewa
Controller
?

Elastic Computing？：Automation API の場合

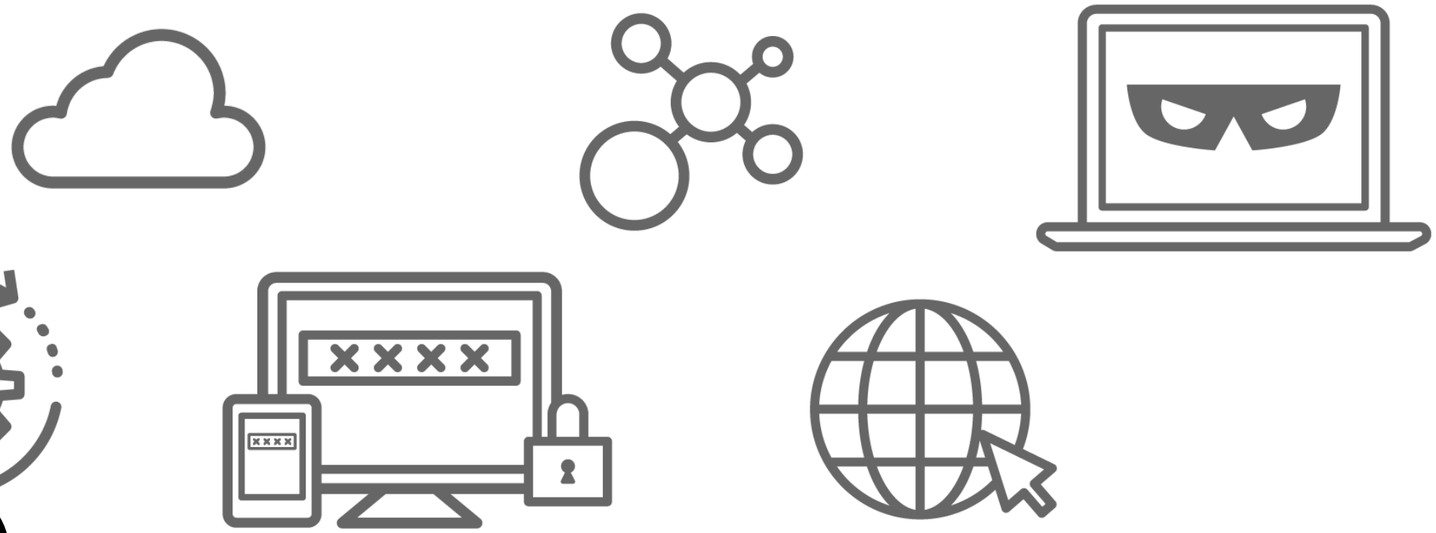


インターネット通信網の利用



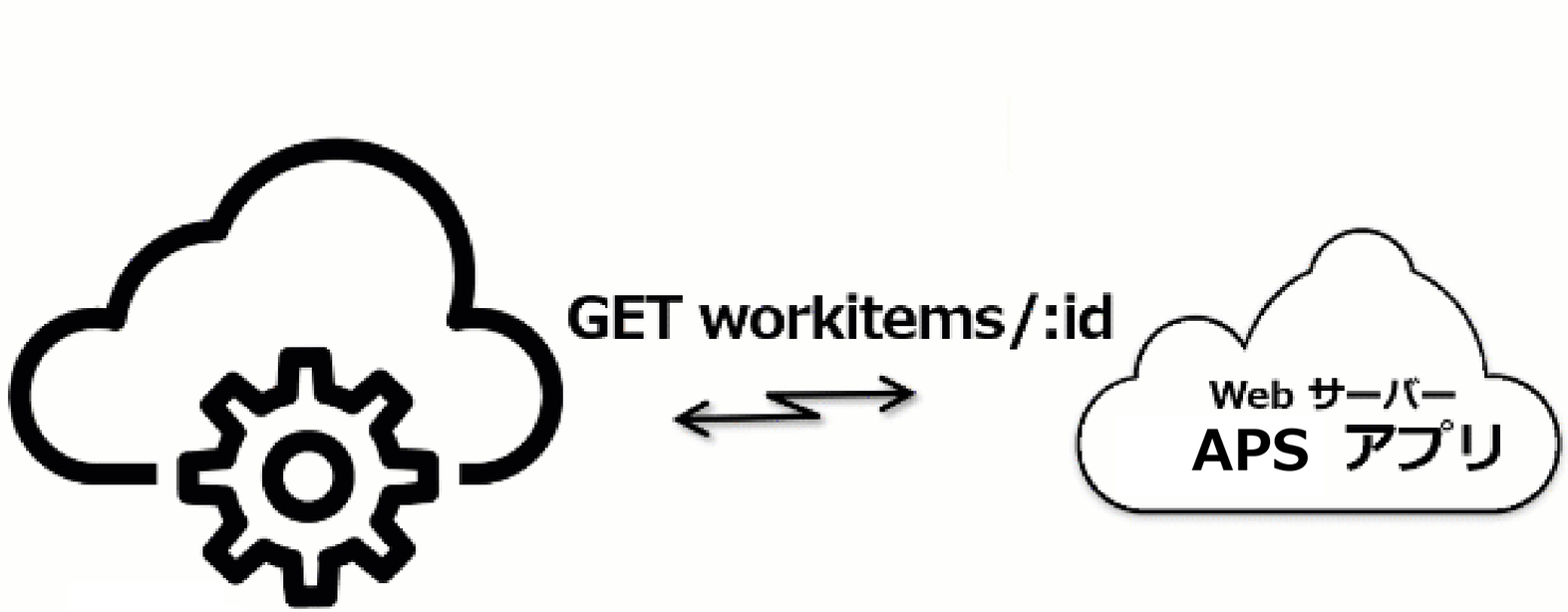
デスクトップ製品のアドイン開発者の方へ

- デスクトップ開発と Web 開発の違いをご理解ください
  - Web アプリの特性 – セキュリティ視点
  - 通信経路
  - 呼び出し数制限
  - 非同期処理
  - 仮想環境
  - オンプレミスとの違い



Rate Limit 厳守のお願い

- 1分間あたりのエンドポイント呼び出し数制限
  - 429 レスポンス ステータス受信時に適切に対応する必要あり
  - 例）Automation API WorkItem 実行時のポーリング



Revit Automation の理解

クラウド上でデスクトップ製品アドイン実行環境を提供

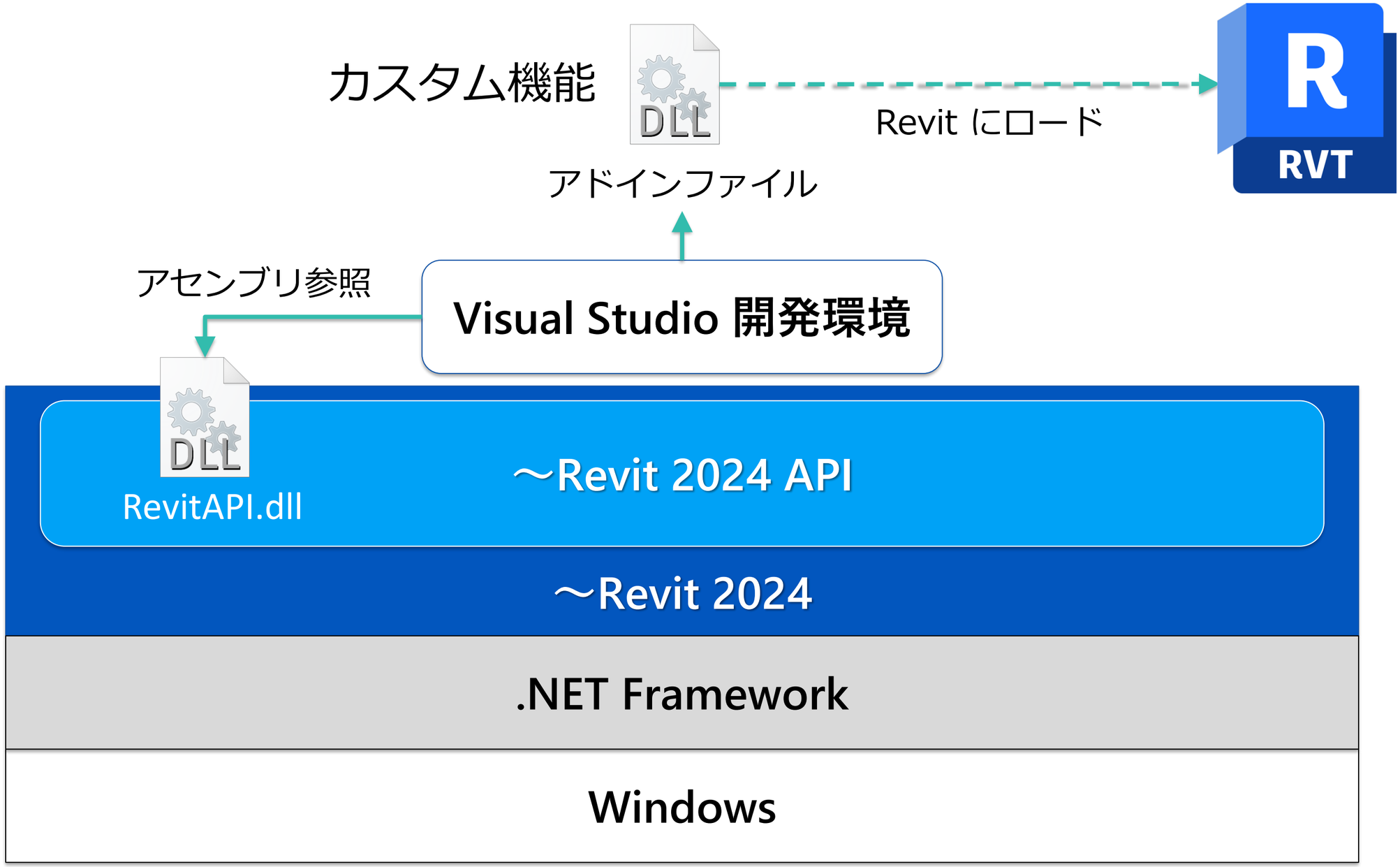
- クラウド上の Revit エンジンをリモートで起動
- 起動した Revit エンジンにアドインをロードして実行
- 成果物（デザインファイルや関連ファイル）を作成
- 成果物をダウンロードして利用

➢ **Automation API**

Automation API の誤った認識

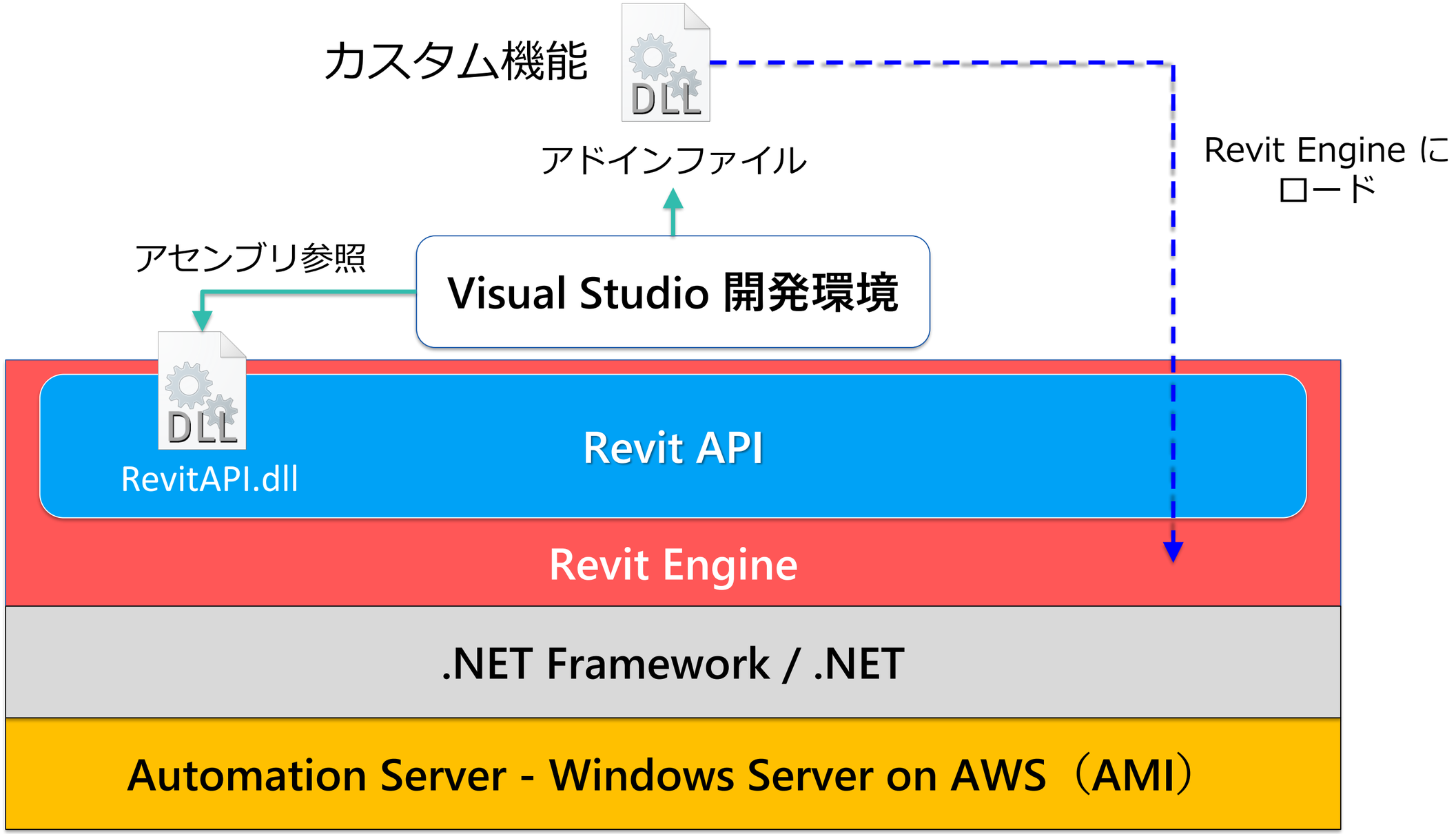
- 製品を対話/対面操作するシンクライアント環境ではない
  - リモートデスクトップのような仕組みはありません
- Web ブラウザ上で CAD を実現する SDK ではない
  - フロント UI となる Web ページは HTML で実装が必要です
  - APS Viewer は Automation API には含まれません
- 処理時の利用ファイルはローカル PC との間で直接入出力不可
  - パブリック クラウド ストレージの利用が必須です
  - Automation API 仮想環境へダウンロード/からアップロードします

Revit アドインの仕組み（Revit 2024 まで）

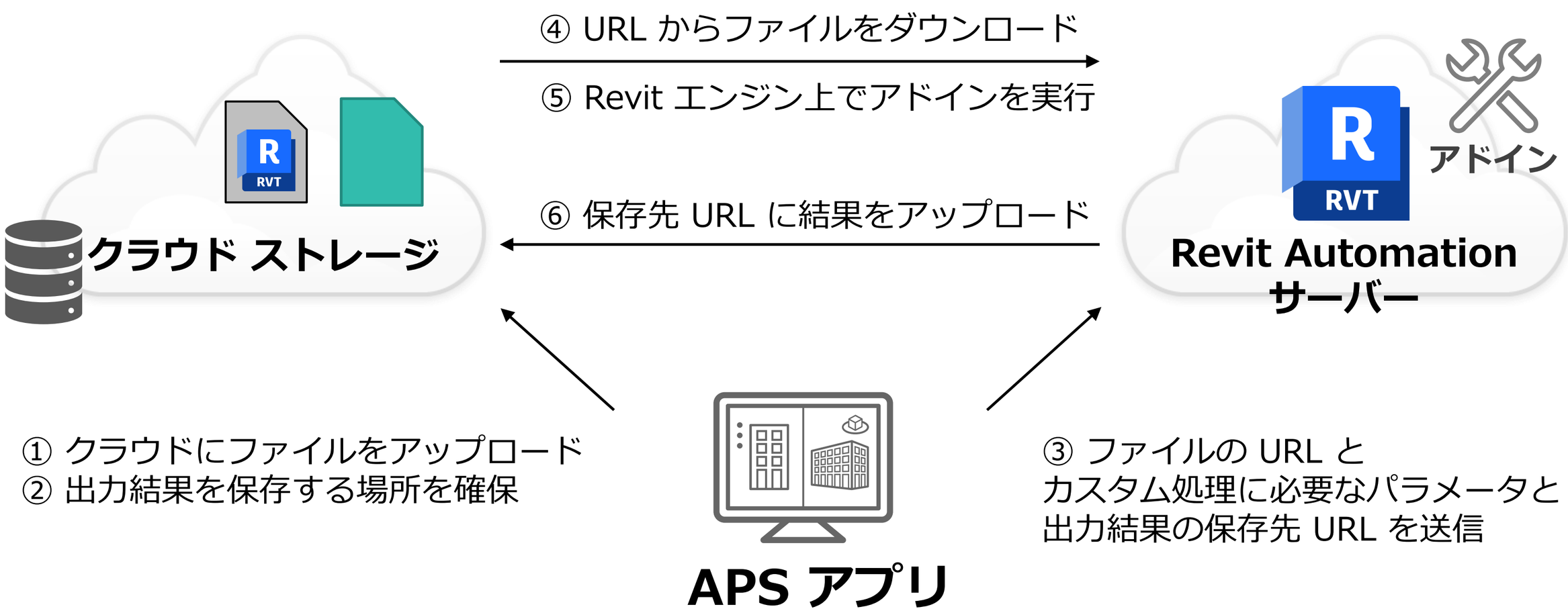


Revit アドインの仕組み（Revit 2025 以降）

Revit Automation の仕組み



Revit Automation 利用のワークフロー



Automation API を正しく理解しましょう

対話的な表示/編集機能は ありません

- Revit Web 版（Revit UI 画面）のようなものではありません

ビューア機能は ありません

- 必要に応じて APS Viewer の利用を検討出来ます

エンドユーザ向けのサービスでは ありません

- 開発者向けのサービスです

サーバー モジュールでは ありません

- オンプレミス(プライベート)サーバー版はありません

Automation API の用語

AppBundle

Revit アドインのパッケージ

Id : CustomApp

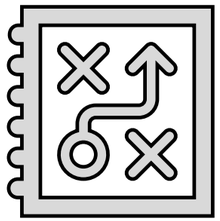
Engine : 2024

Description: Test custom app

Package: Storage URL

Revit の .NET API で作成したアセンブリや関連ファイルを ZIP 圧縮してアップロードし、AppBundle として登録する。

Activity



実行されるアクションの定義

Id: UpdateParamActivity

Input Parameter A : RVT, TXT

Output Parameter B: RVT

AppBundle: CustomApp

カスタム処理の雛型を定義する。
.NET アセンブリ内でどんなデータを入力して、どんなデータを出力するか定義する。

WorkItem

指定のアクションを呼び出すジョブ

Id: 返却される文字列

Activity : UpdateParamActivity

Input Parameter A : File URL

Output Parameter B: Storage URL

REST API でリクエストするジョブ。
対象のモデルやテキストデータ、出力先の URL と、実行する Activity を指定する。

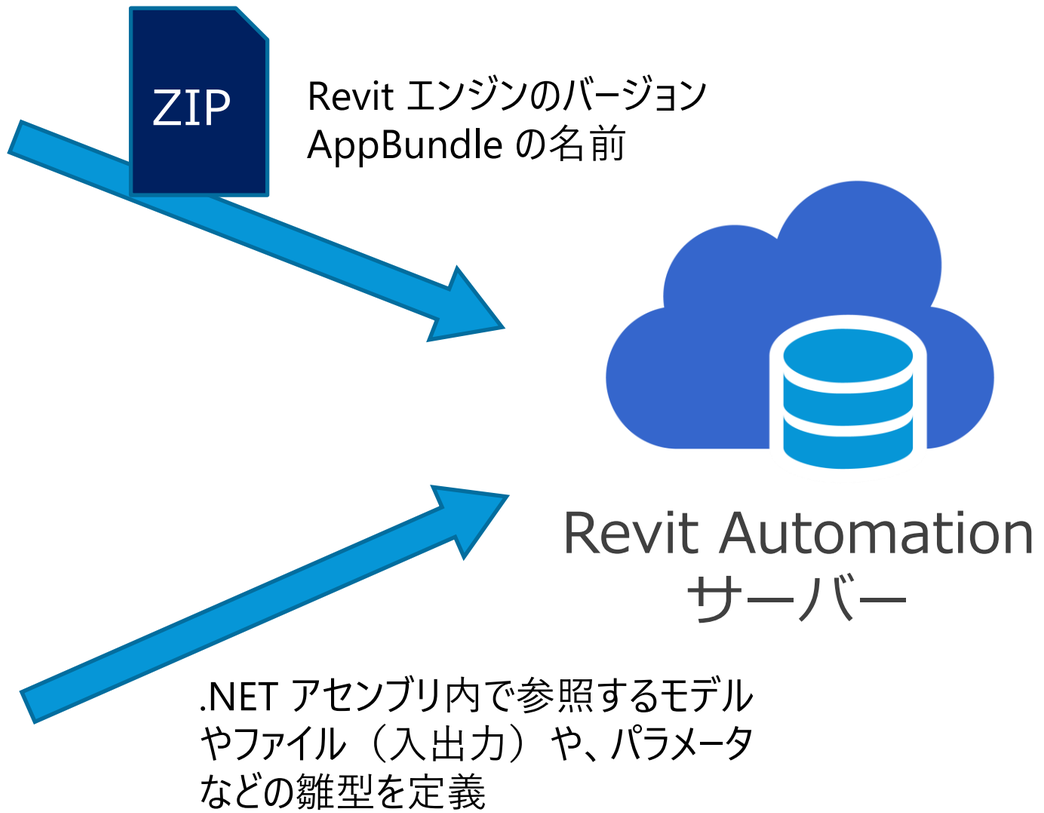
AppBundle と Activity の登録

AppBundle を登録

1. 新しい AppBundle を作成
2. バンドルパッケージをアップロード
3. エイリアスとバージョンを設定

Activity を登録

1. 新しい Activity を作成
2. エイリアスとバージョンを設定
3. 必要があればロケールを設定



Alias と Version の設定

- AppBundle と Activity は、それぞれにバージョンを設定します。
- 特定のバージョンに任意のラベルで名前をつけてエイリアスを作成します。

AppBundle	Version	Alias
	1	
	2	Production
	3	
	4	Test
	5	Development

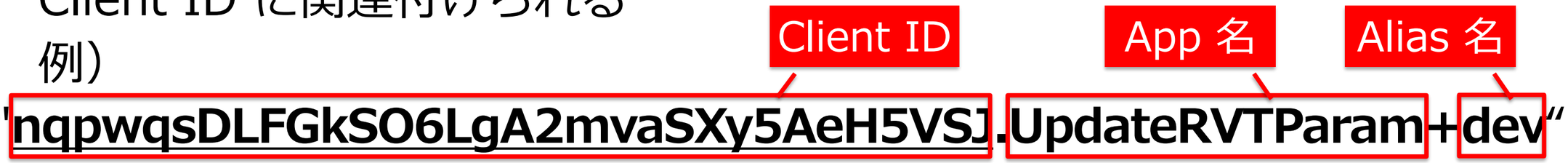
Activity	Version	Alias
	1	
	2	
	3	Production
	4	Beta
	5	Test
	6	Development

•形式: YourNickname.SomeAppBundleId+SomeAliasName
•例: MyFirstForgeAppNickname.DeleteWallApp+test

例えば、Activity のテストを行う際に、Test エイリアスを作成してテストを実行する。ただし、AppBundle は、
稼働中の Production のエイリアスを呼びだす、といった開発・テスト用の使い方ができます。

Automation API で扱う ID

- AppBundle と Activity で利用
  - Client ID に関連付けられる
  - 例）



  - App 名
    - AppBundle と Activity 登録時に ID に指定
  - Alias 名
    - AppBundle と Activity バージョン識別に利用
    - 例）**prod**、**dev**

- WorkItem は作成時に個別 ID を割り当て

ID と Nickname（ニックネーム）

- Client ID に関連付けられた AppBundle と Activity の ID
  - 例）

  "**nqpwqsDLFGkSO6LgA2mvaSXy5AeH5VSJ. UpdateRVTParam+dev**“

- Nickname のマッピング登録が可能**（任意）**
  - 例）

  “nqpwqsDLFGkSO6LgA2mvaSXy5AeH5VSJ“ を“DAS_Japan_Revit”

  "**DAS_Japan_Revit.UpdateDWGParam+dev**“

  - 注意：Nickname 登録後 Client ID 名指定は使用不可に
  - Nickname は 20 文字以内で、a-z, A-Z, 0-9, _ から作成

WorkItem を作成する

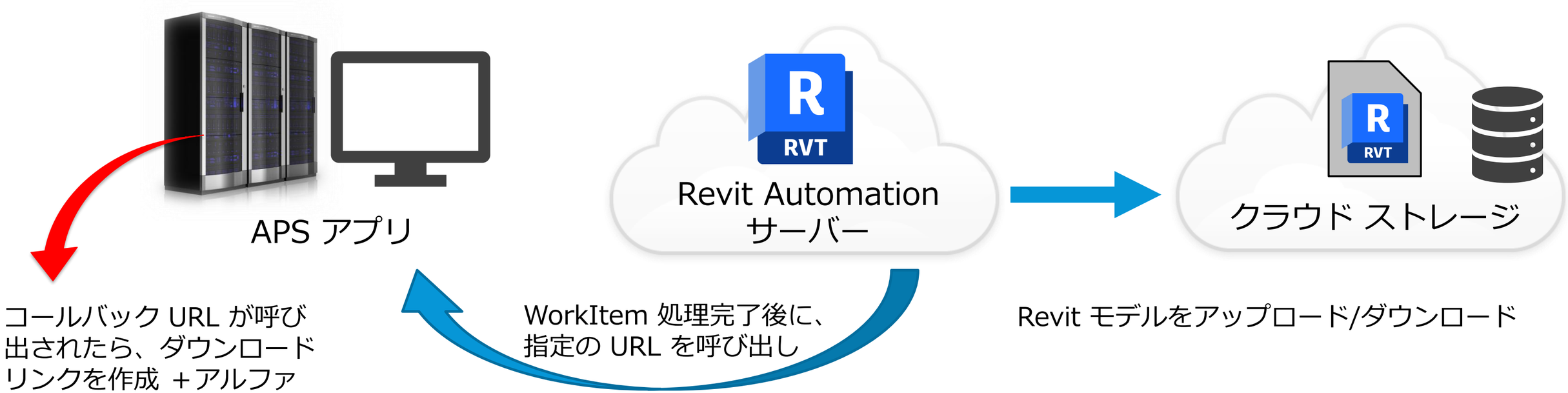
- Activity の定義に基づいて、実際のファイルのストレージ URL やパラメータを設定して、WorkItem を作成します。
- Automation サーバーは、一時作業領域を作成し、ファイルを取得、Revit エンジンを起動して、AppBundle を展開してカスタム処理を実行します。

WorkItem を作成
- 実行する Activity を指定
- モデル・ファイルの URL を設定
- パラメータを設定

Revit モデルや関連ファイルの
アップロード/ダウンロード

WorkItem の完了通知

- WorkItem を POST する際に、“onComplete” という引数にコールバック URL を設定することができ、WorkItem の完了時に、自動的に呼び出してくれます。
- コールバック URL には、クエリパラメータを組み合わせることができます。



Automation API とは？

- **起動したコアエンジンにアドインをロード/実行**
  - アドイン＋自動ロード定義を ZIP 圧縮したもの ＝ AppBundle
  - AppBundle はWorkItem 実行前に登録が必要
- **成果物としてデザインファイルや関連ファイルの作成してダウンロードして利用**
  - Activity で入出力ファイル/パラメータを宣言
  - Activity は WorkItem 実行前に登録が必要
  - WorkItem（ファイル/パラメータ渡しを実行）
- **クラウド上の CAD コアエンジンをリモートで起動**
  - WorkItem（実際の処理実行）

Automation API で利用可能なコアエンジン バージョン

- デスクトップ製品と同期したコアエンジン バージョン
  - AppBundle はエンジン バージョンに合わせた作成が必須
  - コアエンジン ID の形式はコアエンジン毎に異なる
  - 最新＋過去 3 バージョンがサポート対象

“Autodesk.Revit.2023” ⇒ Revit 2023
“Autodesk.Revit.2024” ⇒ Revit 2024
“Autodesk.Revit.2025” ⇒ Revit 2025
“Autodesk.Revit.2026” ⇒ Revit 2026

.NET Framework 4.8

.NET 8（.NET Core）

  - AppBundle と Activity の登録時に指定

デベロッパキーの取得

APS を始めるには?

- まずは https://aps.autodesk.com/ へ

Autodesk ID で サインイン

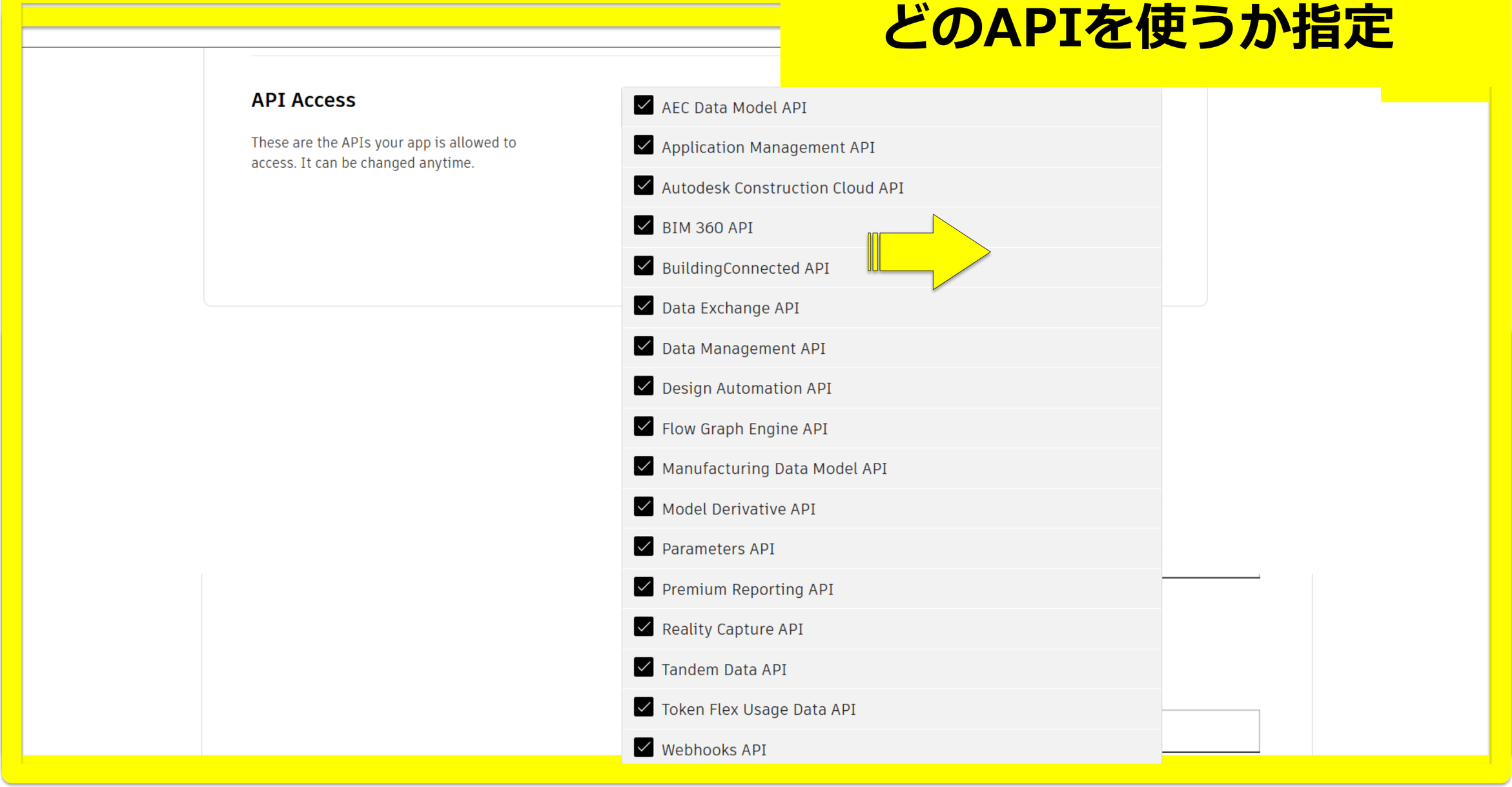
APS アプリ作成

開発

- 目的は**デベロッパ キー**の取得
  - **Client ID**（別名：Consumer Key）
  - **Client Secret**（別名：Consumer Secret）

My applications からのアプリ登録

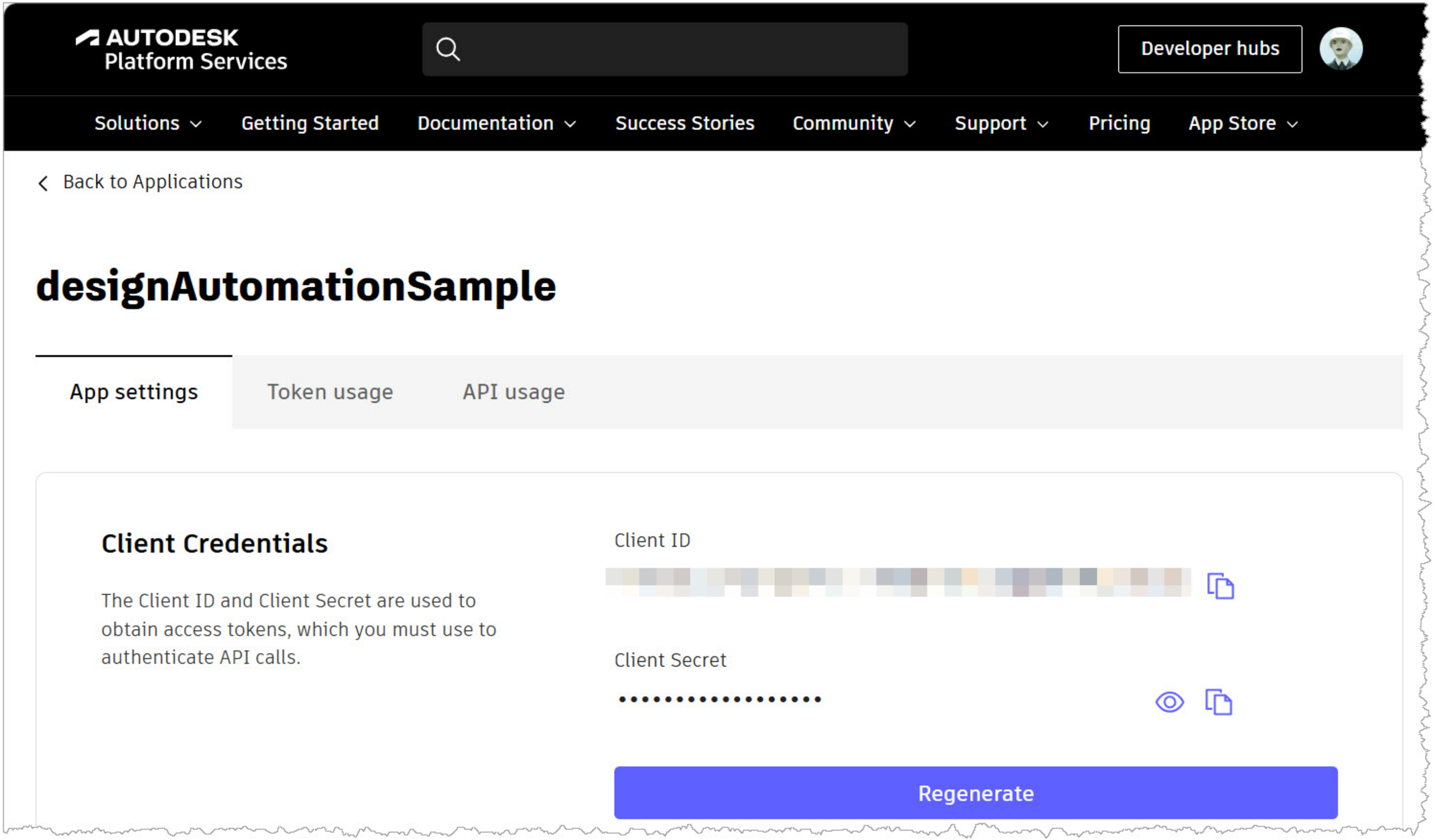
どのAPIを使うか指定



My applications からのアプリ登録

課金対象のチーム

アカウントで複数のチームを編成している場合には、プライマリ管理者、または、セカンダリ管理者に適切なチームを確認してください。通常はアカウントに 1 つのチームしか関連付けられていないので、表示されるチームを割り当て（Assign）ます。


AUTODESK
Platform Services
Developer hubs
Solutions
Getting Started
Documentation
Success Stories
Community
Support
Pricing
App Store
Back to Applications
designAutomationSample
App settings
Token usage
API usage
Client Credentials
The Client ID and Client Secret are used to obtain access tokens, which you must use to authenticate API calls.
Client ID
Client Secret
Regenerate

今回使用する開発環境
これに限定するものではありません

- Web ブラウザ：**Google Chrome**

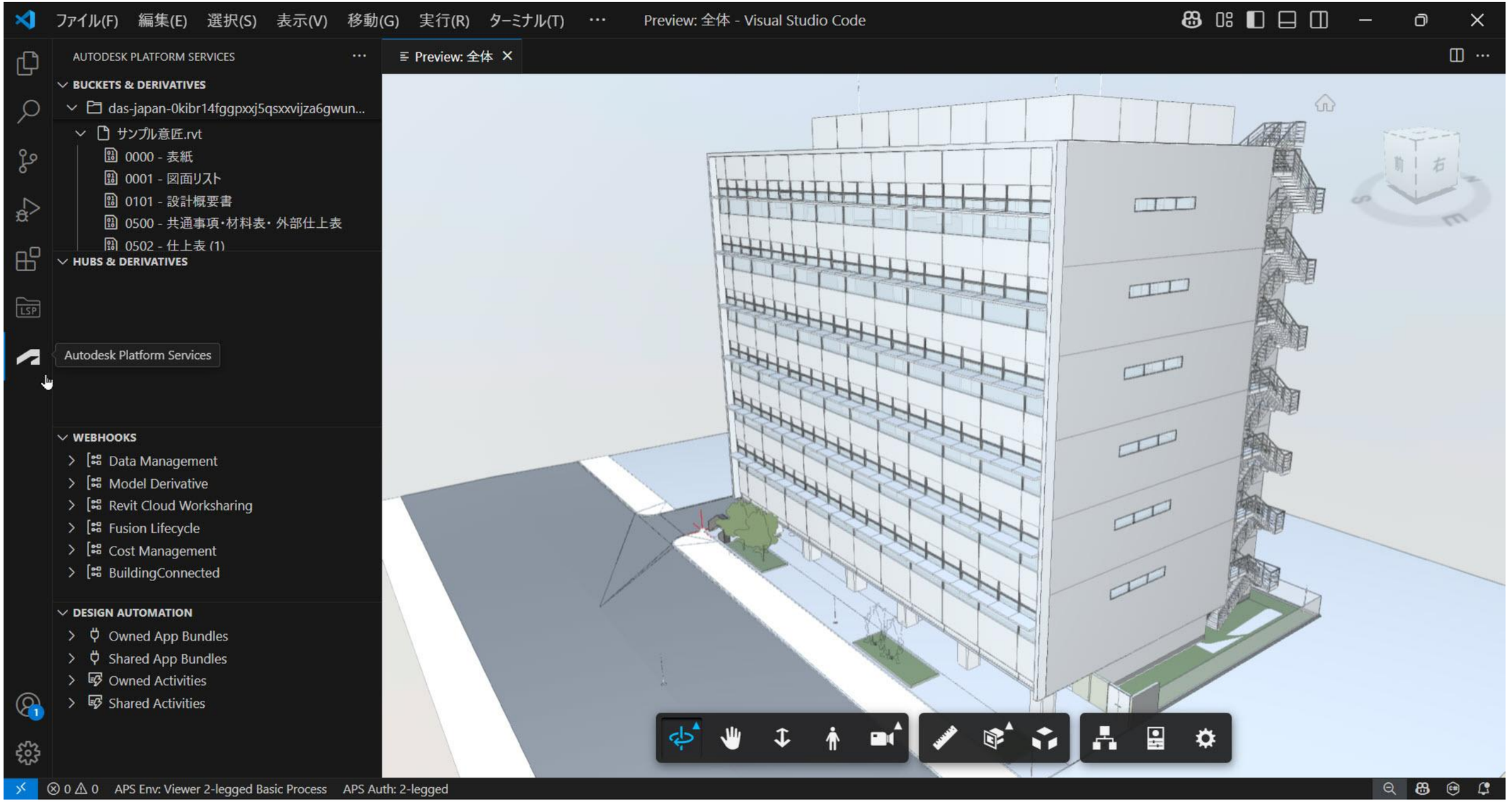
- HTML/JavaScript エディタ：**VS Code**

- Web サーバー実装：**Node.js**

- Revit アドイン C# エディタ： **Visual Studio 2019/2022 Professional**
- テスト ツール：**Postman**

- リポジトリ ユーティリティ：**git for Windows**

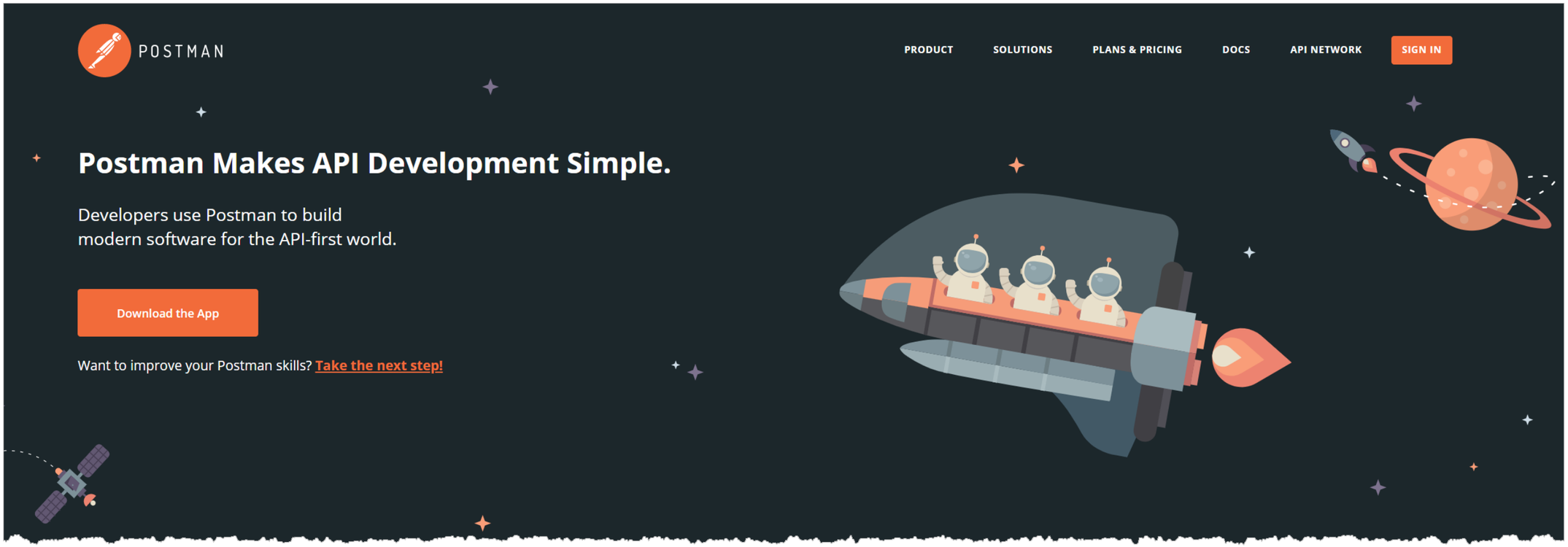
VS Code - APS エクステンション



https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=petrbroz.vscode-forge-tools

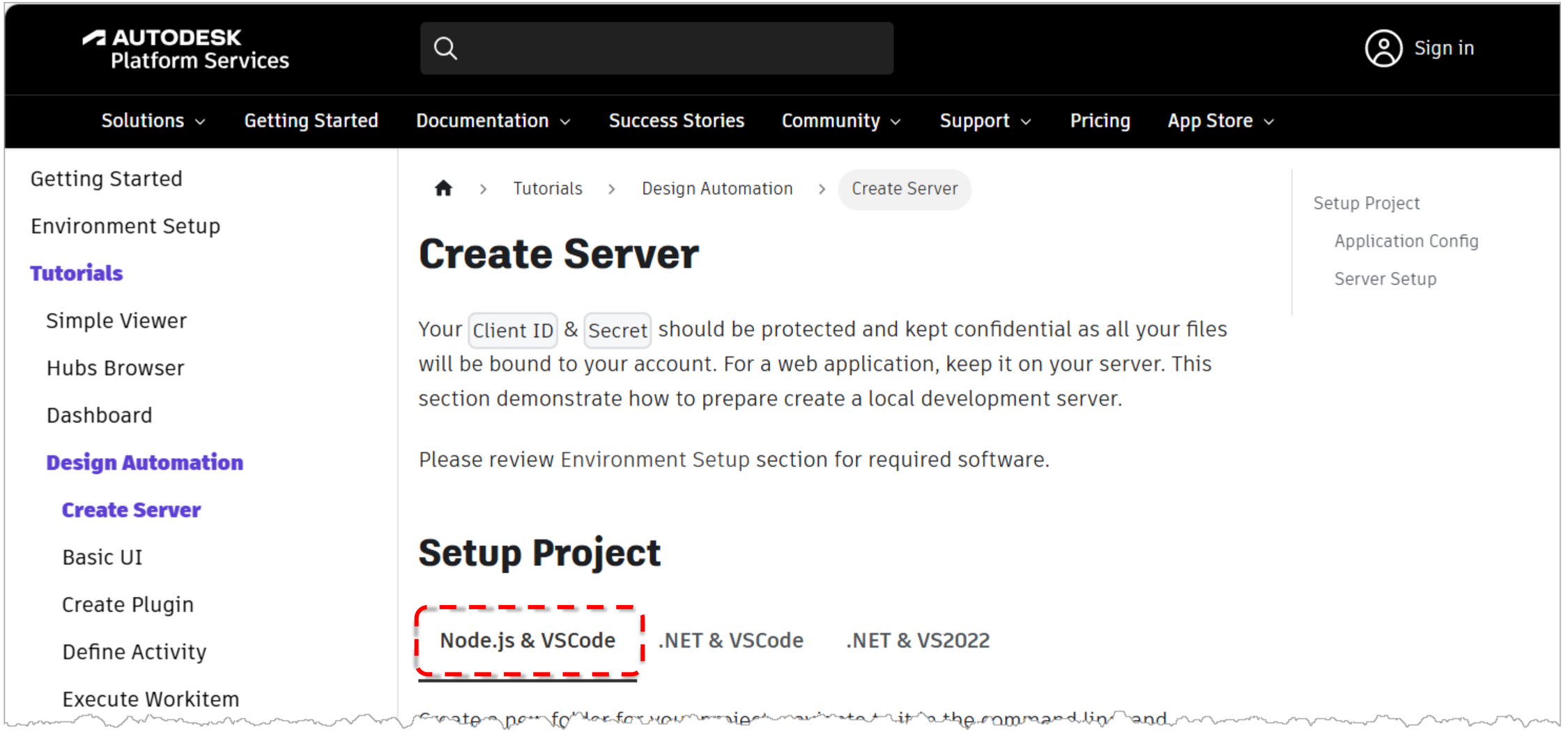
RESTful API のテストツール

- Postman
  - https://www.getpostman.com/
  - コードを書かずに RESTful API のテストが可能

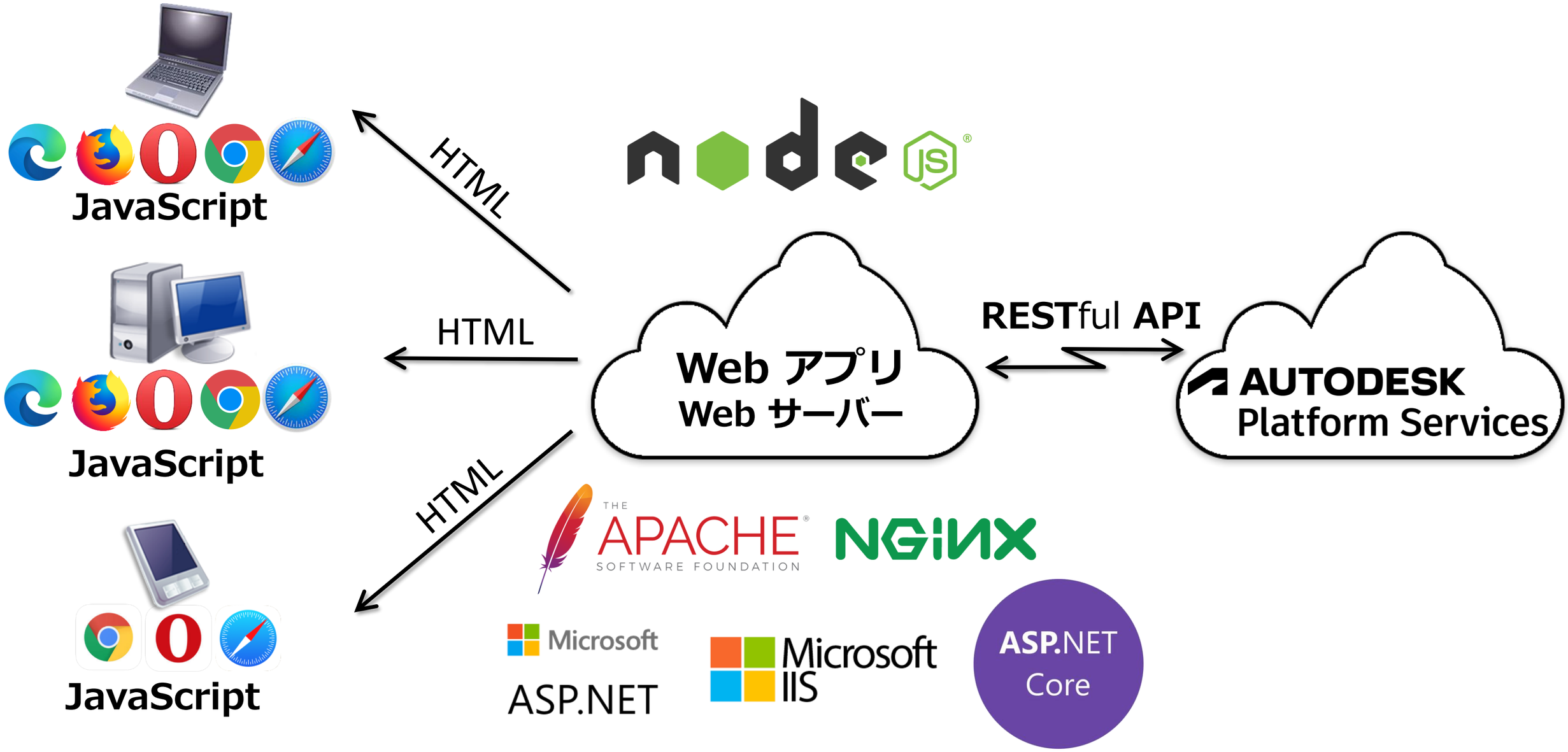


サーバーの作成

サーバーの作成 – Create Server



一般的な Web アプリの構成



Node.js とは

- オープンソース
- JavaScript をサーバー上で実行するための環境
- Google V8 JavaScript Engine が使用
- Node Package Manager で拡張可能
- 今回使用しているパッケージ（ミドルウェア）の一部：
  - **autodesk.forge.designautomation**
  - cookie-session
  - express
  - express-formidable
  - **forge-apis**
  - socket.io

Forge Design Automation SDK - v3用

Forge SDK

デベロッパ キーとアクセス トークン

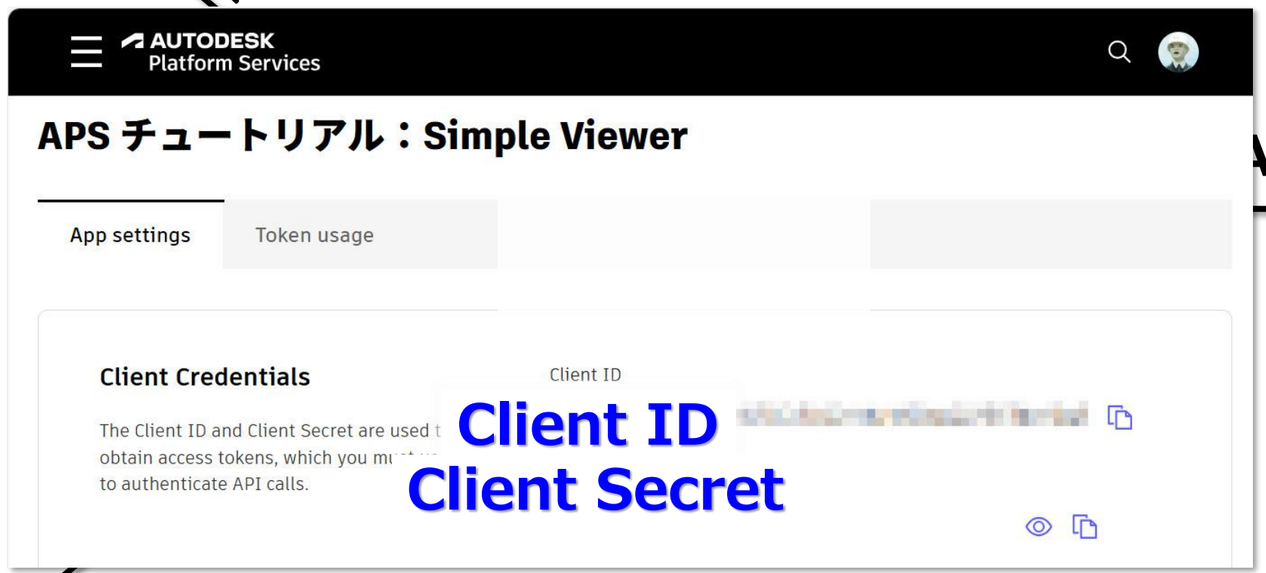
JavaScript

JavaScript

JavaScript

APS ポータル
（aps.autodesk.com）

HTML



API

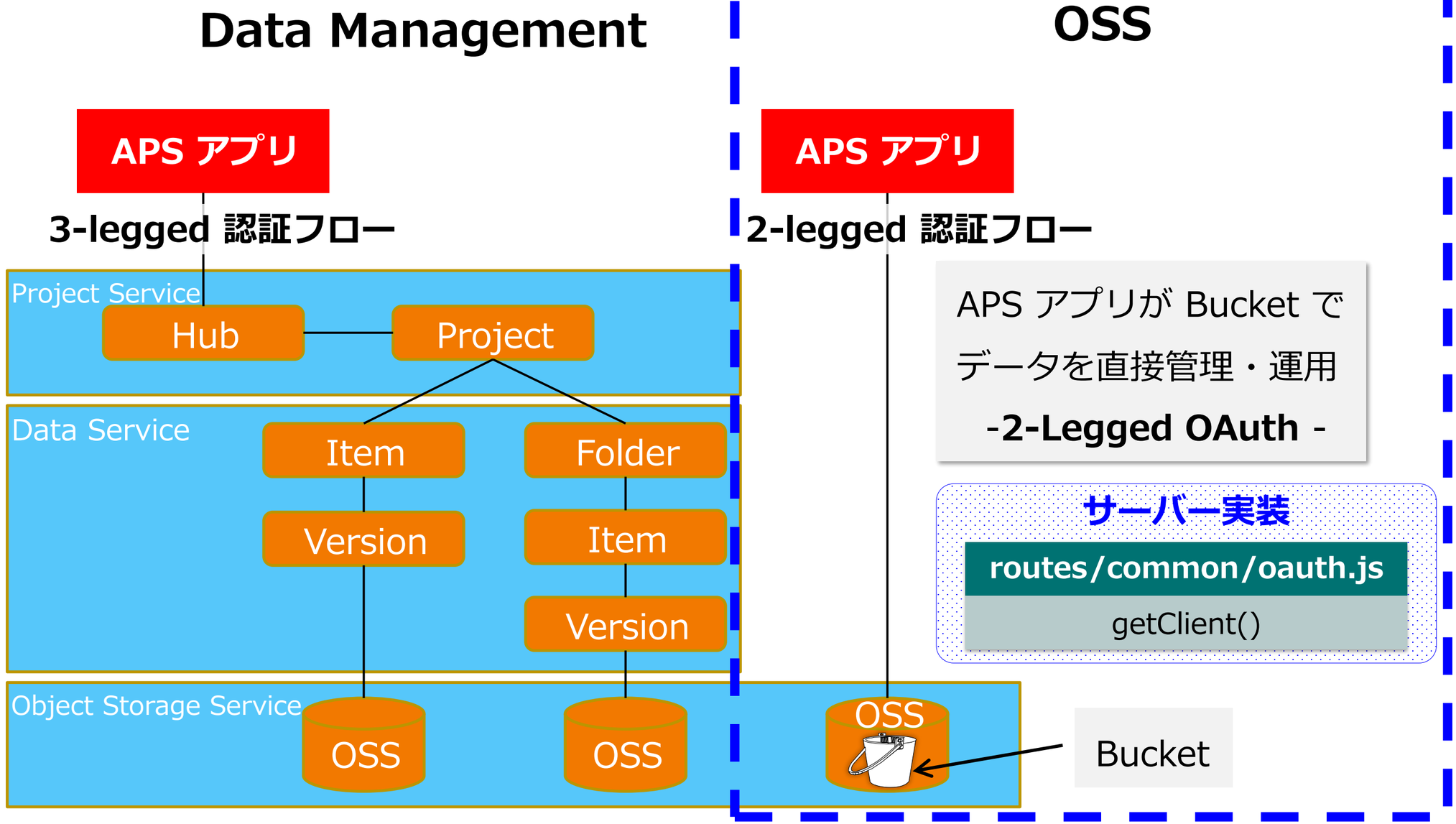
アクセス トークン（Access Token）とは

- **クラウド リソース** へのアクセス権限をチェックする仕組み
  - **有効期限**が設定される
- 生成に必要なもの
  - デベロッパキー
    - **Client ID** と **Client Secret** のペア
    - APS ポータルでアプリ作成時に取得可能
  - スコープ（Scope）
    - リソースへのアクセス権限を指定
    - 使用するリソースによって適切に使い分けが必要
    - 複数の Scope 文字列を半角スペースで結合して指定

Automation API Tutorial の 認証フロー

APS アプリが Fusion Team、ACC のユーザデータ領域に直接アクセスして運用

- 3 -Legged OAuth -



APS アプリが Bucket でデータを直接管理・運用

-2-Legged OAuth -

サーバー実装

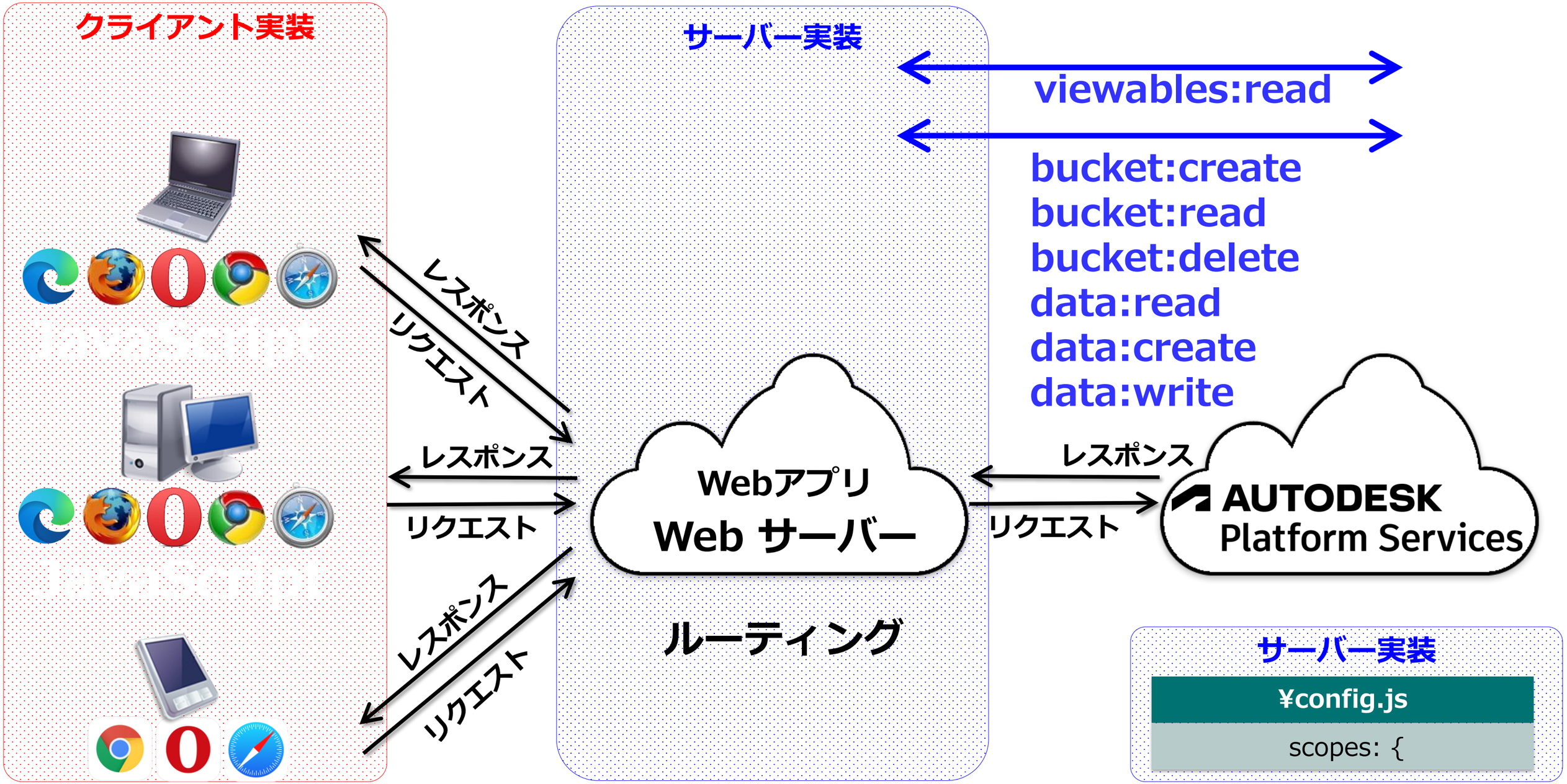
routes/common/oauth.js

getClient()

Automation API Tutorial が使用する Scope

Scope 文字列	意味
user-profile:read	プロファイル（Autodesk ID）の表示
user:read	プロファイル（Autodesk ID）の読み取り
user:write	プロファイル（Autodesk ID）の書き込み
viewables:read	**変換後のデザインデータ（SVF）の読み取り（表示）**
data:read	**ストレージ データの読み取り**
data:write	**ストレージ データの書き込み（編集）**
data:create	**ストレージ データの作成**
data:search	ストレージ データの検索
bucket:create	**新しい Bucket の作成**
bucket:read	**Bucket の読み取り**
bucket:delete	**Bucket の削除**
bucket:update	Bucket の更新
code:all	**コードの生成または実行（Automation API）**
account:read	アプリやサービス アカウントの読み取り
account:write	アプリやサービス アカウントの書き込み

スコープによるトークンを使い分け



コマンド プロンプト/VS Code 上の操作手順

1. プロジェクト フォルダの作成と Node.js の初期化
2. Node.js パッケージをインストール、**package.json** ファイルを確認
3. VS Codeでプロジェクトフォルダを開き **routes**、**wwwroot** フォルダを作成
4. Node.js 構成 を追加、**launch.json** ファイルに Client ID/Secret を指定
5. ルートフォルダに **start.js** ファイルの作成と実装
6. ルートフォルダに **server.js** ファイルの作成と実装
7. ルートフォルダに **socket.io.js** ファイルの作成と実装
8. ルートフォルダに **config.js** ファイルの作成とサーバー実装記述の追加
9. routes/common/**oauth.js** ファイルの作成と実装

Getting Started
Environment Setup
Tutorials
Simple Viewer
Hubs Browser
Dashboard
Automation
Create Server
Basic UI
Create Plugin
Define Activity
Execute Workitem
ACC Administrator
ACC Issues (beta)
Learn More

Create Server

Your `Client ID` & `Secret` should be protected and kept confidential as all your files will be bound to your account. For a web application, keep it on your server. This section demonstrate how to prepare create a local development server.

Please review Environment Setup section for required software.

Setup Project

Node.js & VSCode | .NET & VSCode | .NET & VS2022

Create a new folder for your project, navigate to it in the command line, and initialize a new Node.js project:

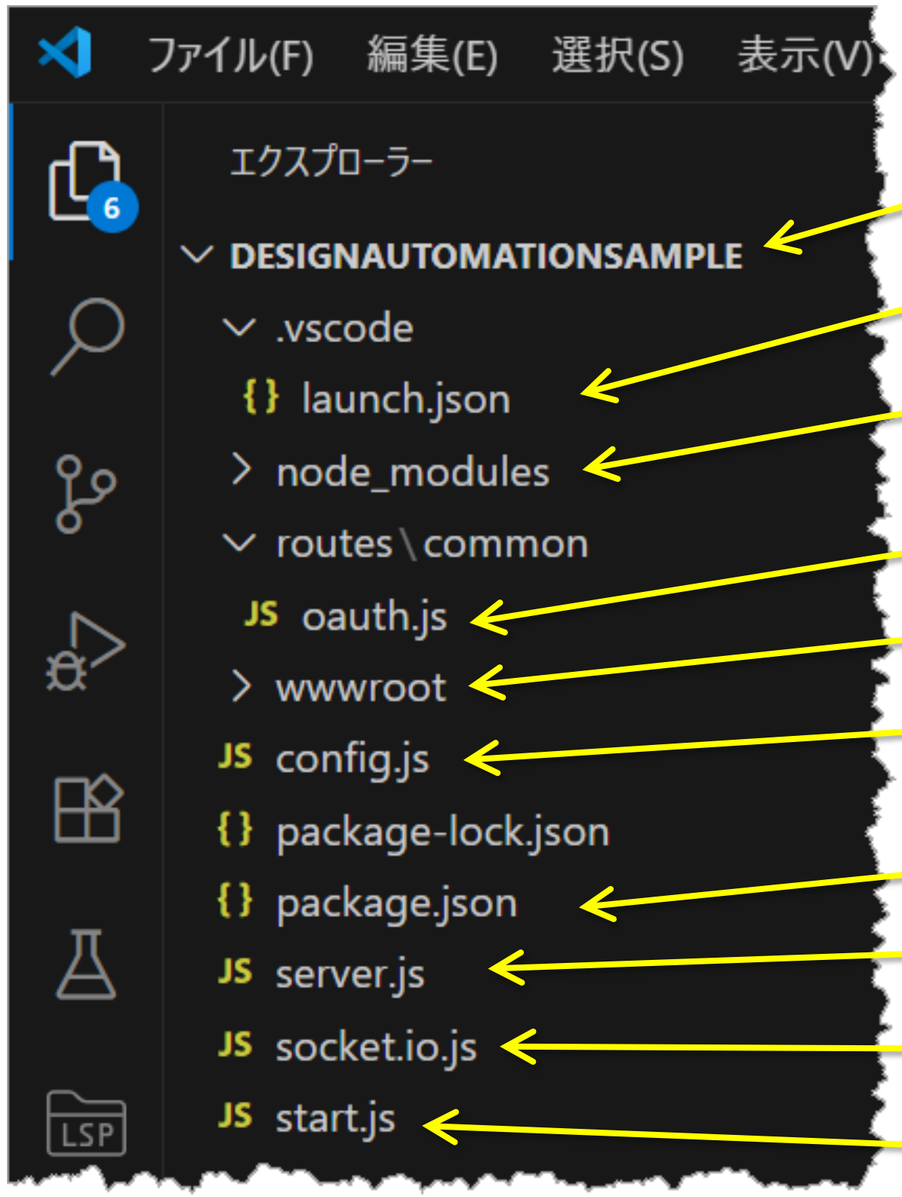
```
mkdir designAutomationSample
cd designAutomationSample
npm init -y
```

Next, install all the Node.js dependencies we're going to use. In this case it will be the Express.js framework, an Express.js middleware for handling `multipart/form-data` requests, and finally the APS SDK:

```
npm install --save express express-formidable forge-apis
```

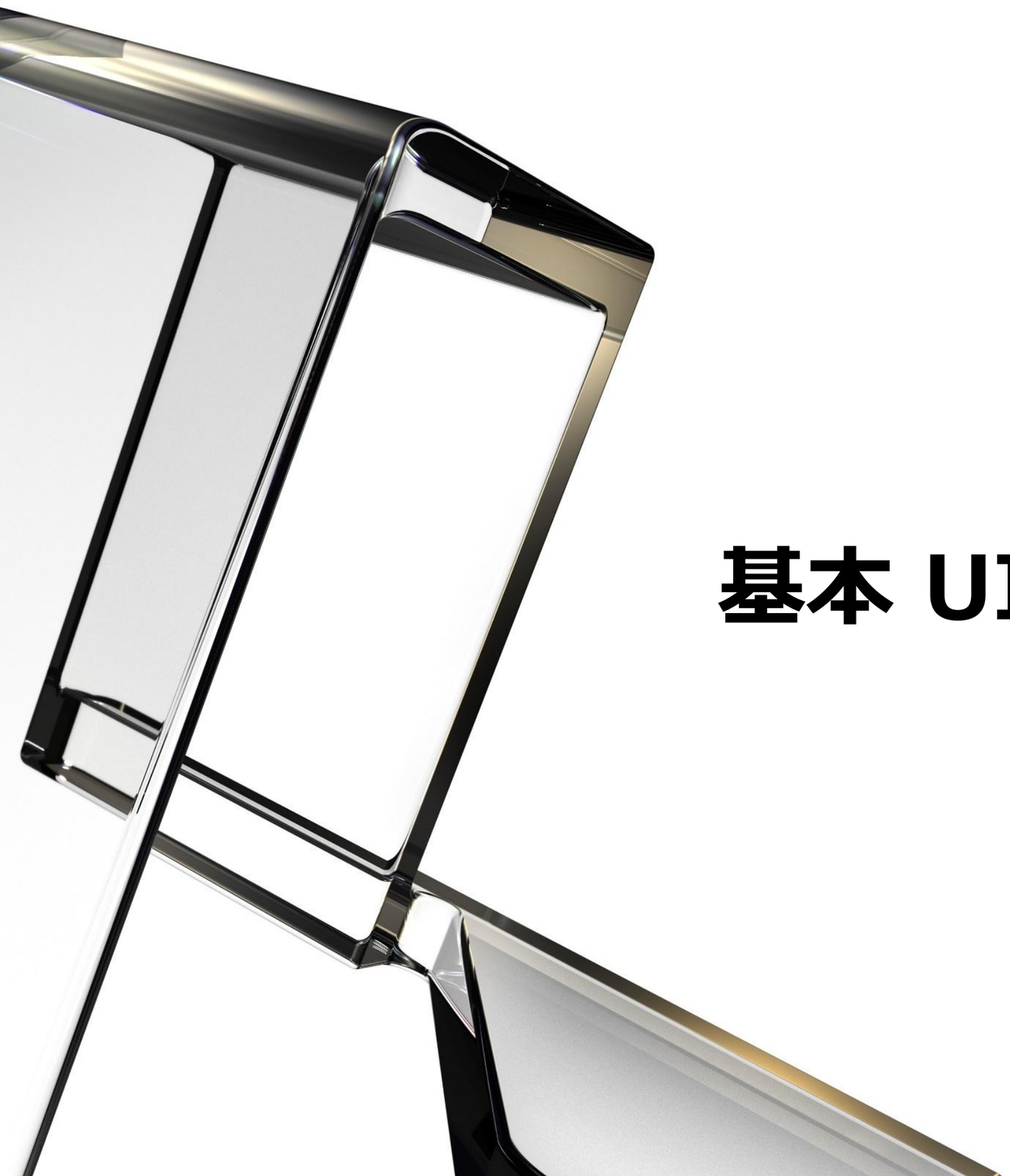
Setup Project
Application Config
Server Setup

ここまでのプロジェクト構成



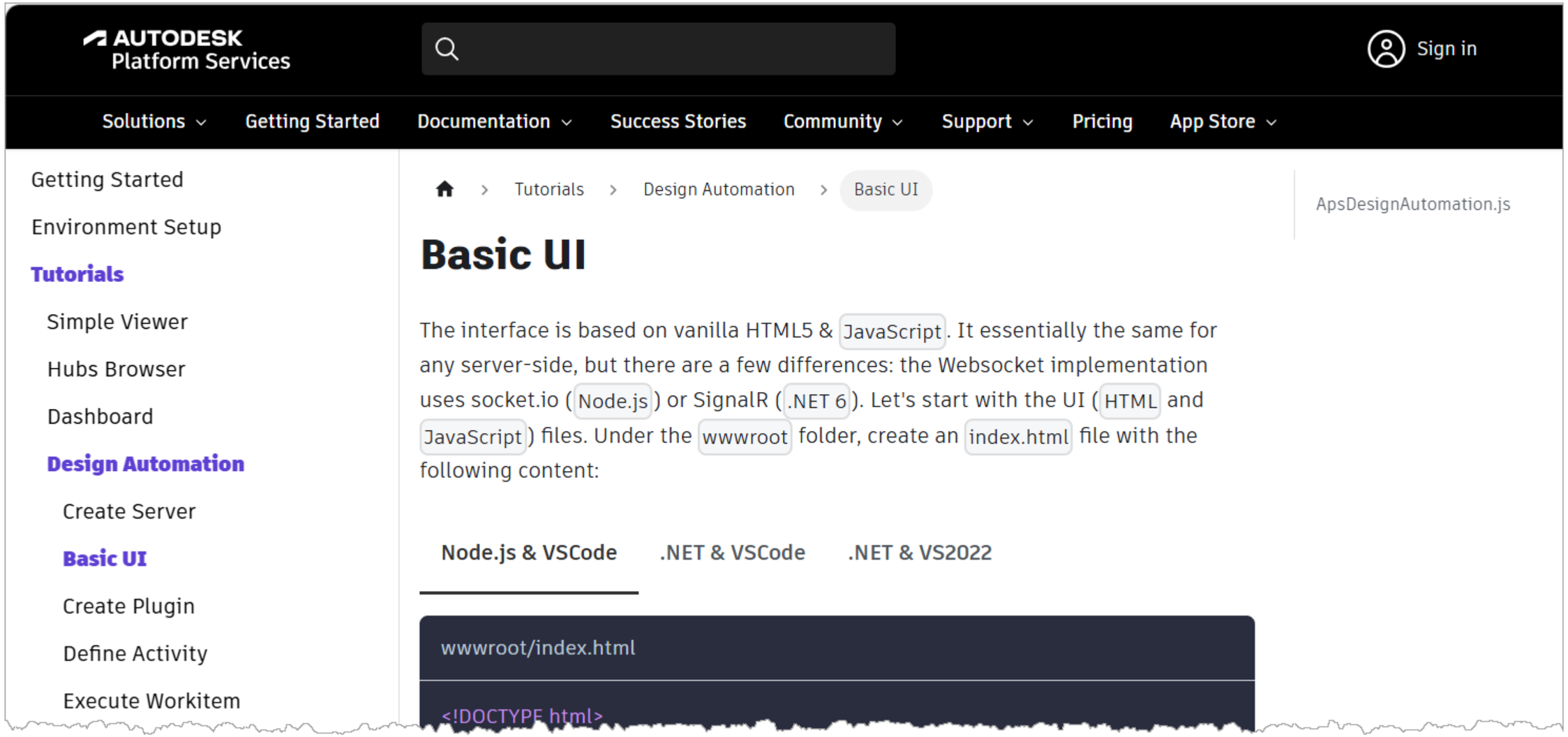
サーバー実装

- プロジェクト フォルダ
- VS Code デバッグで使用
- 依存関係からインストールされた Node.js パッケージ
- 2-legged 認証実装
- クライアント構成（未実装）
- スコープ等認証情報情報
- Node.js パッケージ依存関係
- セッション クッキー等情報
- ソケット通信接続/切断実装
- Node.js サーバーの起動構成



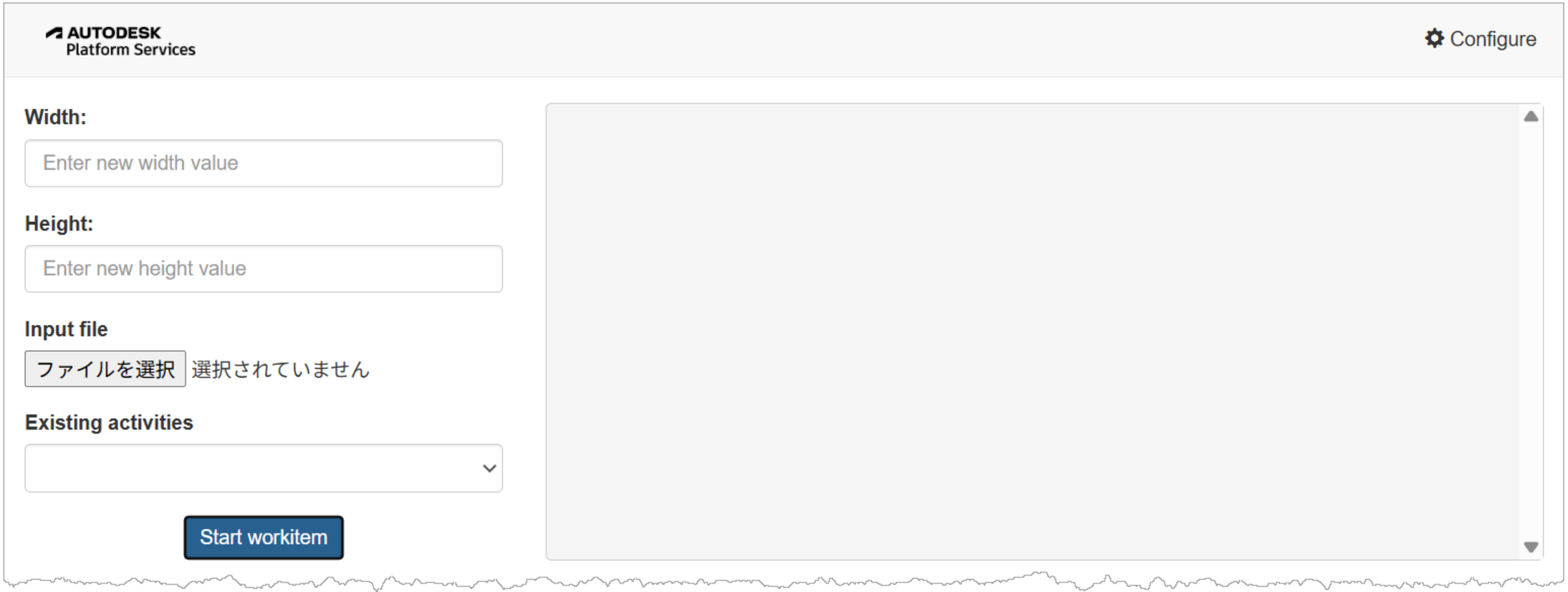
基本 UI

Basic UI - 基本 UI



VS Code 上の操作手順

1. **wwwroot** フォルダに **index.html** ファイルを作成して実装
2. **js** サブフォルダを作成、**ApsDesignAutomation.js** ファイルを作成して実装
3. デバッグ実行 >> **localhost:8080**



Basic UI | Autodesk Platform Se

APS Tutorials | Autodesk Platfor

get-started.aps.autodesk.com/tutorials/design-automat...

AUTODESK Platform Services

Sign in

Tutorials > Automation > Basic UI

On this page

Basic UI

The interface is based on vanilla HTML5 & JavaScript. It essentially the same for any server-side, but there are a few differences: the Websocket implementation uses socket.io (Node.js) or SignalR (.NET 6). Let's start with the UI (HTML and JavaScript) files. Under the wwwroot folder, create an index.html file with the following content:

Node.js & VSCode | .NET & VSCode | .NET & VS2022

wwwroot/index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>
 <head>
  <title>APS - Design Automation</title>
  <meta charset="utf-8" />
  <link rel="shortcut icon" href="https://cdn.autodesk.io/favicon.ico"
  <!-- Common packages: jQuery, Bootstrap -->
  <script src="//cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.mi
  <script src="//cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/twitter-bootstrap/3.4.
  <link
   rel="stylesheet"
```

designAutomationSample

EXPLORER

DESIGNAUTOMATIONSAM...

- .vscode
  - launch.json
- node_modules
- routes \ common
  - oauth.js
- wwwroot
- config.js
- package-lock.json
- package.json
- server.js
- socket.io.js
- start.js

OUTLINE

TIMELINE

server.js | socket.io.js | config.js | oauth.js

routes > common > oauth.js > ...

```
15   */
16  async function getClient(scopes) {
17    scopes = scopes || config.scopes.internal;
18    const key = scopes.join("+");
19    if (cache[key]) return cache[key];
20
21    try {
22      const { client_id, client_secret } = config.creden
23      let client = new AuthClientTwoLegged(
24        client_id,
25        client_secret,
26        scopes || config.scopes.internal,
27        true
28      );
29      let credentials = await client.authenticate();
30      cache[key] = client;
31      console.log(`OAuth2 client created for ${key}`);
32      return client;
33    } catch (ex) {
34      return null;
35    }
36  }
37
38  module.exports = {
39    getClient,
40  };
```

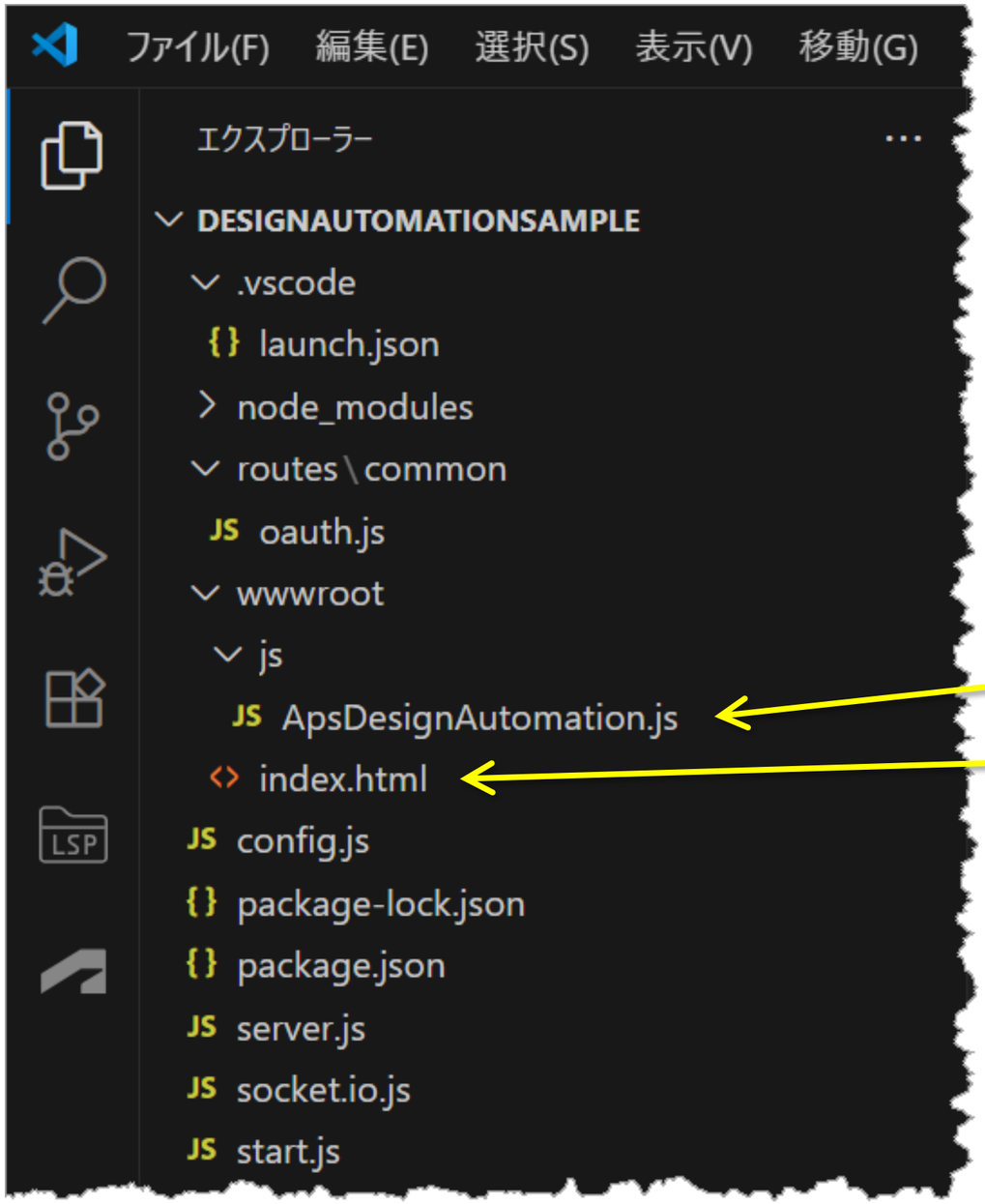
PROBLEMS | OUTPUT | C#

Filter

```
2025-10-10 15:18:12.549 [info] Installing C# dependencies...
2025-10-10 15:18:12.549 [info]

2025-10-10 15:18:12.549 [info] Platform: win32, x86_64

2025-10-10 15:18:12.549 [info]

2025-10-10 15:18:12.549 [info] Downloading package 'Language
server for Roslyn Copilot integration'
```

0 0 No Solution | Ln 40, Col 3 | Spaces: 4 | UTF-8 | CRLF | {} JavaScript

ここまでのプロジェクト構成

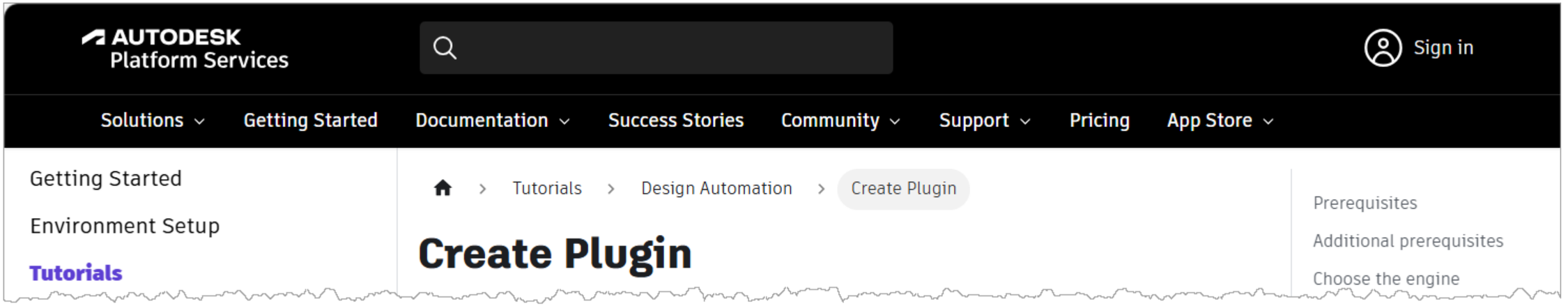


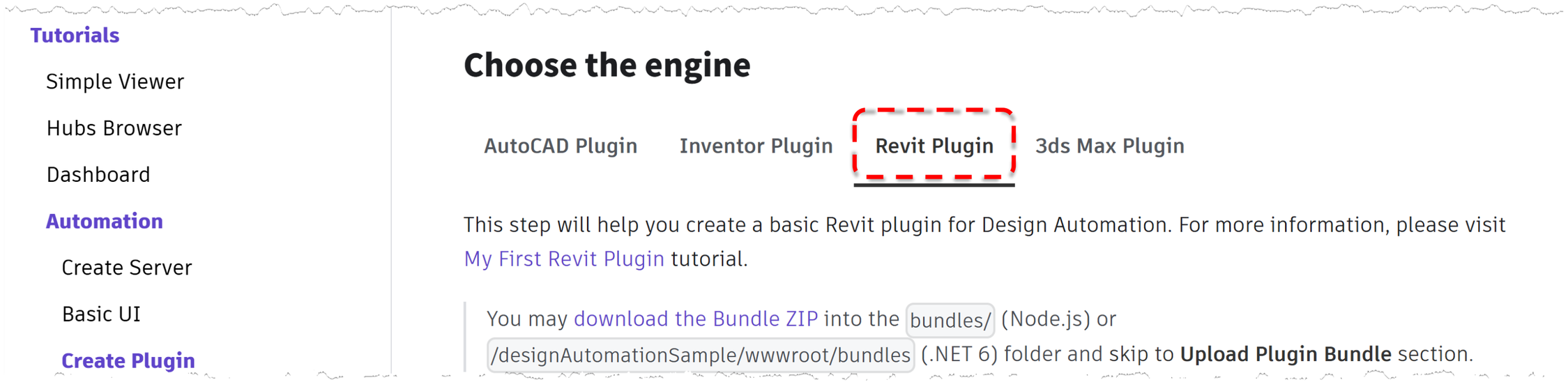
クライアント実装

- Web ページ スクリプト実装
- Web ページ UI 実装

プラグインの作成

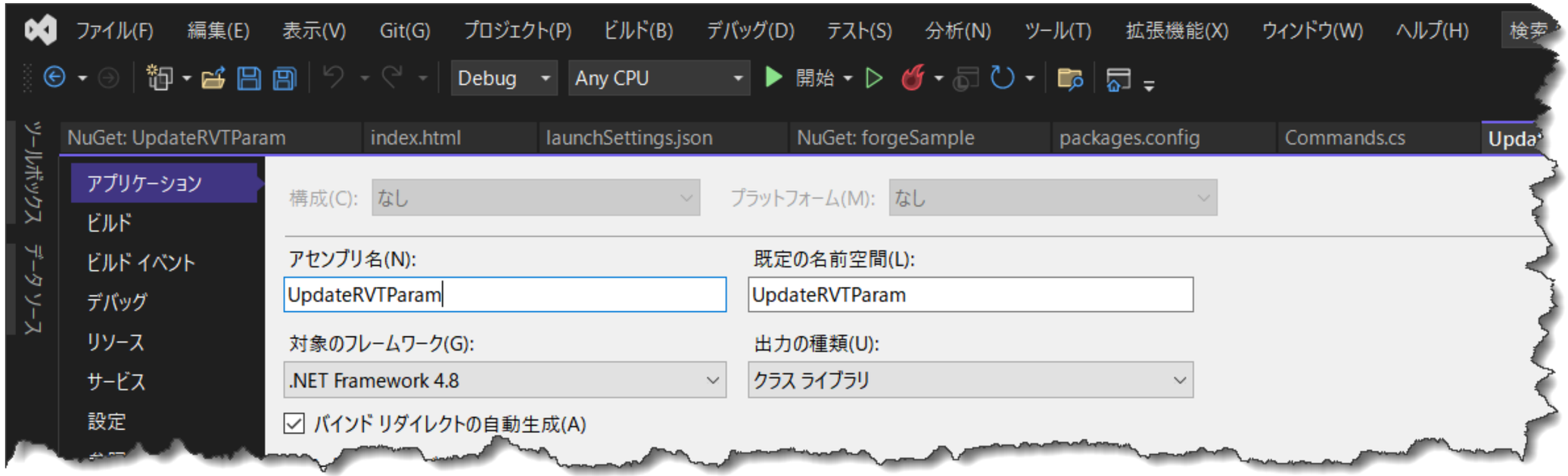
プラグインの作成 – Create Plugin





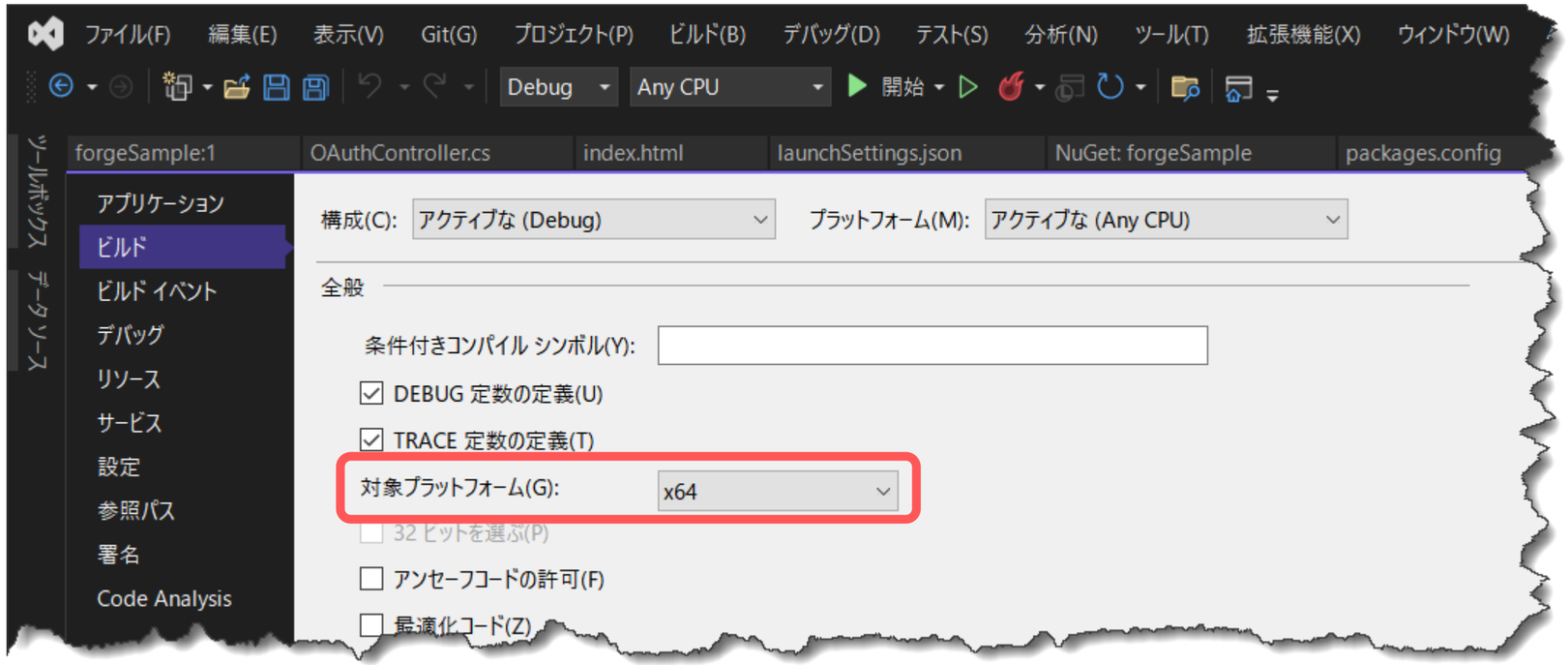
UpdateRVTParam アドインの作成

- Visual Studio 2019/2022 Professional を使用可
  - Revit アドイン開発で主流（Revit .NET API）
    - 使用する Microsoft Visual Studio のエディション(.NET)
  - クラスライブラリ プロジェクト
    - エンジンバージョンによって .NET/.NET Framework 差に注意
    - Revit .NET Wizard でプロジェクト作成も利用可



NuGet パッケージ追加時の警告

- Autodesk.Forge.DesignAutomation.Revit を参照に追加した際に警告が表示される場合があります。
  1. UpdateRVTParam プロジェクトのプロパティを開きます。
  2. ビルドタブで対象プラットフォームを x64 に変更してください。



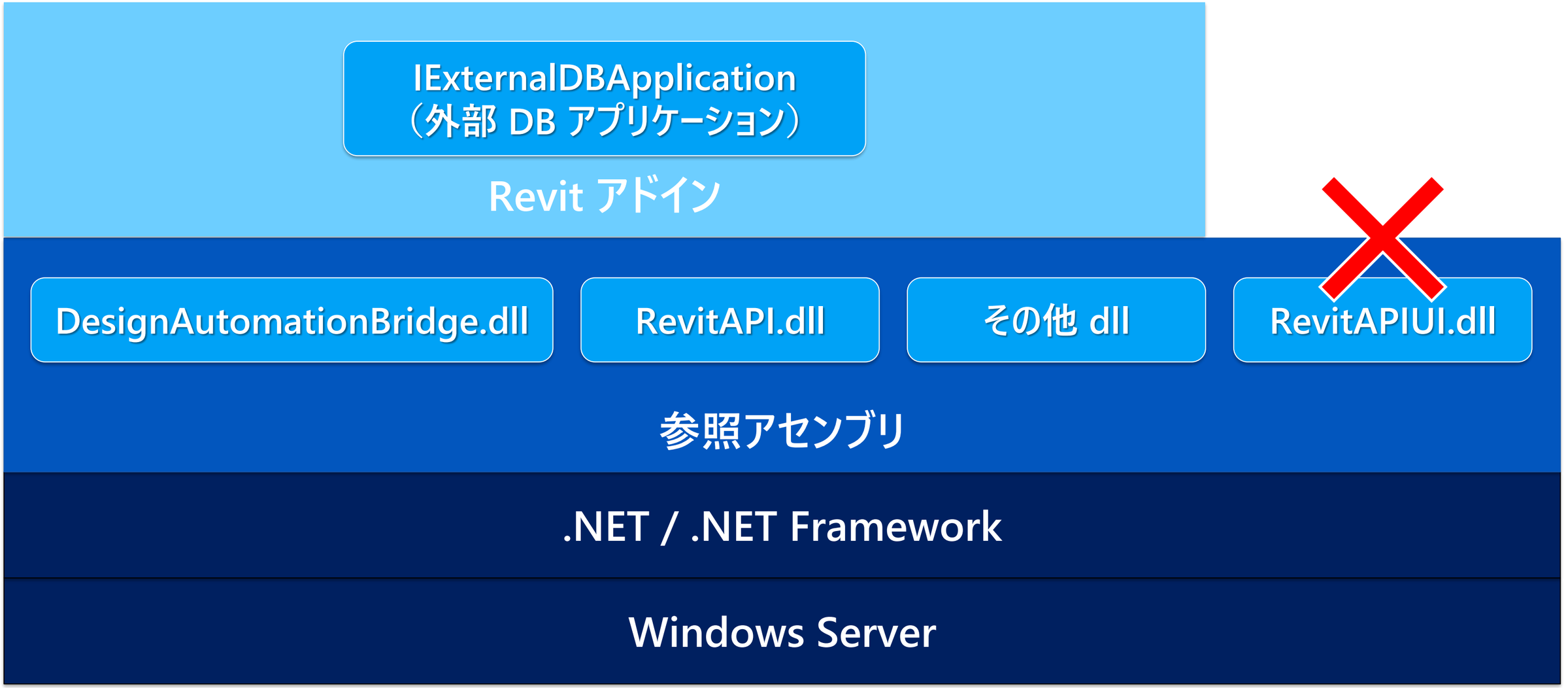
プロジェクトの設定を確認する

- packages.config をダブルクリックで開く

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<packages>
  <package id="Autodesk.Forge.DesignAutomation.Revit" version="2023.0.1" targetFramework="net48" />
  <package id="Microsoft.CSharp" version="4.5.0" targetFramework="net48" />
  <package id="Newtonsoft.Json" version="13.0.2-beta1" targetFramework="net48" />
</packages>
```

- 使用する Revit のバージョンに対応する .NET Framework と Autodesk.Forge.DesignAutomation.Revit パッケージをインストール
  - .NET Framework
    - Revit 2023, 2024 -> .NET Framework 4.8
    - Revit 2025, 2026 -> .NET 8

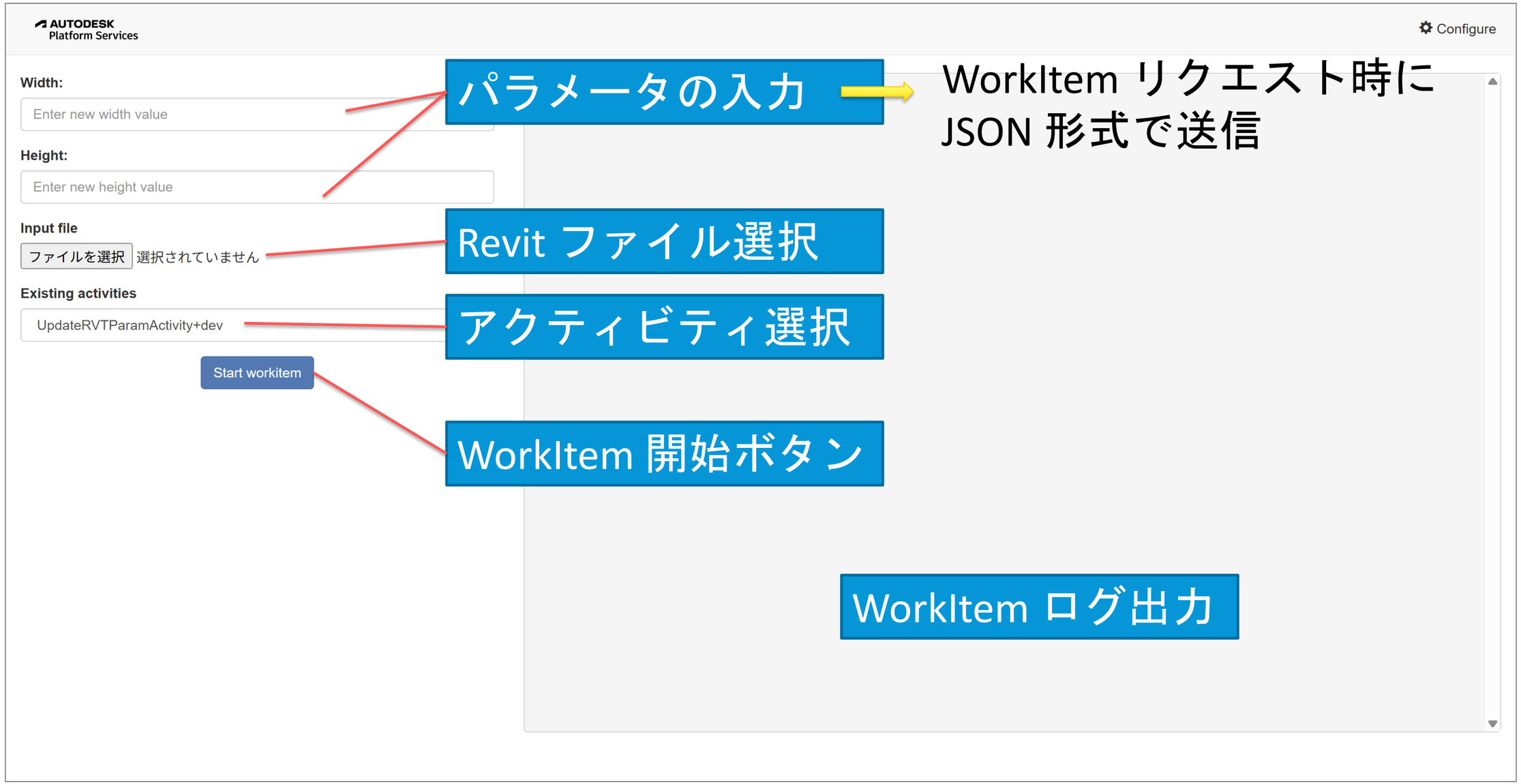
Revit プラグインの作成に必要なアセンブリ参照



IExternalDBApplication の実装

```
1   using Autodesk.Revit.ApplicationServices;
2   using Autodesk.Revit.Attributes;
3   using Autodesk.Revit.DB;
4   using DesignAutomationFramework;
5   using Newtonsoft.Json;
6   using System.Collections.Generic;
7   using System.IO;
8
9   namespace Autodesk.Forge.Sample.DesignAutomation.Revit
10  {
11      [Transaction(TransactionMode.Manual)]
12      [Regeneration(RegenerationOption.Manual)]
        0 個の参照
13      public class Commands : IExternalDBApplication   実装するインターフェース
14      {
15          //Path of the project(i.e)project where your Window family files are present
16          string OUTPUT_FILE = "OutputFile.rvt";
17
            0 個の参照
18          public ExternalDBApplicationResult OnStartup(ControlledApplication application)   イベントハンドラの登録
19          {
20              DesignAutomationBridge.DesignAutomationReadyEvent += HandleDesignAutomationReadyEvent;
21              return ExternalDBApplicationResult.Succeeded;
22          }
23
            1 個の参照
24          private void HandleDesignAutomationReadyEvent(object sender, DesignAutomationReadyEventArgs e)
25          {
26              LogTrace("Design Automation Ready event triggered...");
27              e.Succeeded = true;
28              EditWindowParametersMethod(e.DesignAutomationData.RevitDoc);   ←― カスタム処理を呼び出し
29          }
```

APS アプリからパラメータを渡す



パラメータを Revit アドインで受け取る

```
31      private void EditWindowParametersMethod(Document doc)
32      {
33          InputParams inputParameters = JsonConvert.DeserializeObject<InputParams>(File.ReadAllText("params.json"));
34
35          using (Transaction trans = new Transaction(doc))
36          {
37              trans.Start("Update window parameters");
38
39              FilteredElementCollector WindowCollector = new FilteredElementCollector(doc)
40                  .OfCategory(BuiltInCategory.OST_Windows).WhereElementIsNotElementType();
41              IList<ElementId> windowIds = WindowCollector.ToElementIds() as IList<ElementId>;
42
43              foreach (ElementId windowId in windowIds)
44              {
45                  Element Window = doc.GetElement(windowId);
46                  FamilyInstance FamInst = Window as FamilyInstance;
47                  FamilySymbol FamSym = FamInst.Symbol;
48                  SetElementParameter(FamSym, BuiltInParameter.WINDOW_HEIGHT, inputParameters.Height);
49                  SetElementParameter(FamSym, BuiltInParameter.WINDOW_WIDTH, inputParameters.Width);
50              }
51
52              trans.Commit();
53          }
54
55          ModelPath ProjectModelPath = ModelPathUtils.ConvertUserVisiblePathToModelPath(OUTPUT_FILE);
56          SaveAsOptions SAO = new SaveAsOptions();
57          SAO.OverwriteExistingFile = true;
58
59          LogTrace("Saving file...");
60          doc.SaveAs(ProjectModelPath, SAO);
61      }
```

.json ファイルでパラメータを取得可能

任意のタイミングでログにテキスト出力

- Revit アドインのプログラム内で、Console.WriteLine() メソッドを呼び出せば、任意のタイミングで、report.txt にカスタムのログを出力することができます。

```
private static void LogTrace(string format, params object[] args) { System.Console.WriteLine(format, args); }
```

Revit アドインのエラーハンドリング

- Revit アドインで発生するエラーは、トランザクションのコミット時、あるいはロールバック時に呼び出されます。
- DesignAutomationBridge は、デフォルトのエラーハンドラを搭載しており、すべての警告を抑止し、エラーの場合は、それを解決しようと試みます。解決したらコミットします。
- デフォルトの解決方法が「要素の削除」となる場合は、エラーハンドラは要素を削除せずに、ロールバックします。
- 開発者は、カスタムのエラーハンドラを実装して、デフォルトのエラーハンドラを上書きすることができます。

```
public void HandleDesignAutomationReadyEvent(object sender, DesignAutomationReadyEventArgs e)
{
        // Hook up the CustomFailureHandling failure processor.
        Application.RegisterFailuresProcessor(new CustomFailureHandlingProcessor());

        // Run the application logic.
        SketchItFunc(e.DesignAutomationData);

        e.Succeeded = true;
}
```

Revit ローカライズ版のエンジンを指定可能

- 起動する Revit のエンジンを、英語以外の言語も指定することができます。
  - /l JPN を指定。
- 日本語版で起動すれば、すべての Revit の出力も日本語版で実行されます。
- 日本語の名称を含んだビルトインの要素やタイプをサポートする場合に利用します。
- ただし、Revit を起動する OS は Windows Server 英語版になります。

```
{
    "commandLine": [
        "$(engine.path)¥¥¥revitcoreconsole.exe /i $(args[rvtFile].path) /al $(apps[DeleteWallsApp].path) /l DEU"
    ],
...
}
```

追加のフォントサポート

- Revit を起動する OS は Windows Server 英語版になります。

- Revit Automation API を使用してモデルを処理する場合、Worker インスタンスで使用できないフォントはすべて置換されます。
  エクスポートなどの操作では、フォントが置換されると、結果の外観が異なる場合があります。

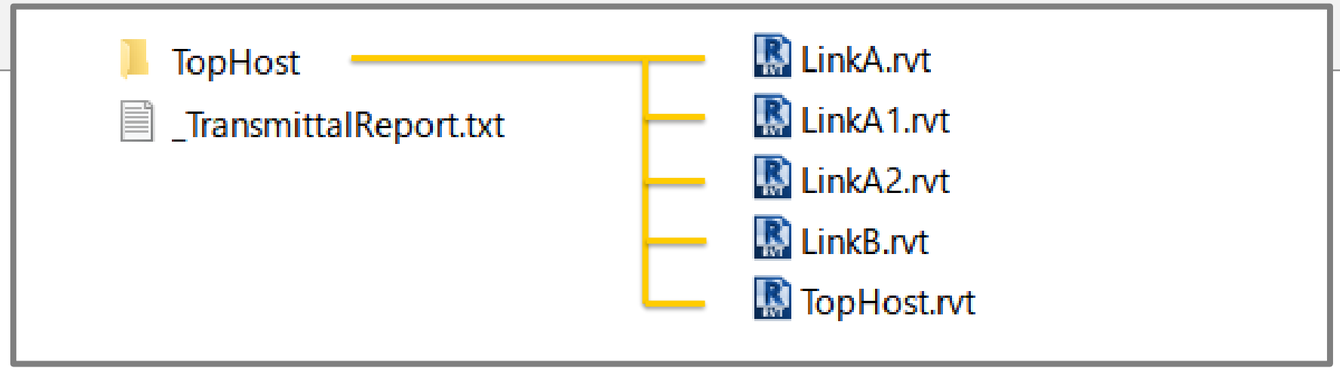
- Revit Automation API では、リストに掲載されているフォントがWorker インスタンスに追加でプレインストールされるため、多くの場合、フォントの置換が不要になり、結果の外観が向上します。

https://aps.autodesk.com/en/docs/design-automation/v3/developers_guide/revit_specific/custom-fonts-support/

eTransmit ファイルの送信

- eTransmit for Revit で出力した ZIP ファイルをサポート。

```
"arguments": {
  "rvtFile": {
        "url": "https://s3-us-west-2.amazonaws.com/revitio-dev/test-data/TopHost.zip"
  },
  "countItParams": {
        "url": "data:application/json,{'walls': true, 'floors': true, 'doors': true, 'windows': true}"
  },
  "result": {
        "verb": "put",
        "url": "https://myWebsite/signed/url/to/result"
  }
}
```



Revit リンクモデルの送信

```
"rvtFile": {
        "url": "https://s3-us-west-2.amazonaws.com/revitio-dev/test-data/TopHost.rvt",
        "references": [
         {
                "url": "https://s3-us-west-2.amazonaws.com/revitio-dev/test-data/LinkA.rvt",
                "references": [
                 {
                        "url": "https://s3-us-west-2.amazonaws.com/revitio-dev/test-data/LinkA1.rvt"
                 },
                 {
                        "url": "https://s3-us-west-2.amazonaws.com/revitio-dev/test-data/LinkA2.rvt"
                 }
                ]
         },
         {
                "url": "https://s3-us-west-2.amazonaws.com/revitio-dev/test-data/LinkB.rvt"
         }
        ]
 },
```

```
TopHost.rvt
|-- LinkA.rvt
|   |-- LinkA1.rvt
|   |-- LinkA2.rvt
|
|-- LinkB.rvt
```

※ サブフォルダのリンクモデルもサポート

ZIP ファイルの送信

- アップロード速度を向上させるために、Revit モデルを ZIP 圧縮して送信することができます。

```
"arguments": {
  "rvtFile": {
    "url": "https://path/to/zip/file.zip",
    "pathInZip":  "RevitFile.rvt"
  },
}
```

の Revit モデルのパスを指定しま

クラウドモデル・ワークシェアリングモデルのサポート

- Revit クラウドモデルを開く

```
var cloudModelPath = ModelPathUtils.ConvertCloudGUIDsToCloudPath(
      inputParams.Region,
      inputParams.ProjectGuid,
      inputParams.ModelGuid);
Document doc = rvtApp.OpenDocumentFile(cloudModelPath, new OpenOptions());
```

- Revit クラウドモデルを保存する

```
if (doc.IsWorkshared) // work-shared/C4R model
{
  SynchronizeWithCentralOptions swc = new SynchronizeWithCentralOptions();
  swc.SetRelinquishOptions(new RelinquishOptions(true));
  doc.SynchronizeWithCentral(new TransactWithCentralOptions(), swc);
}
else
{
  // Single user cloud model
  doc.SaveCloudModel();
}
```

クラウドモデル・ワークシェアリングモデルのサポート

- Revit クラウドモデルを作成する

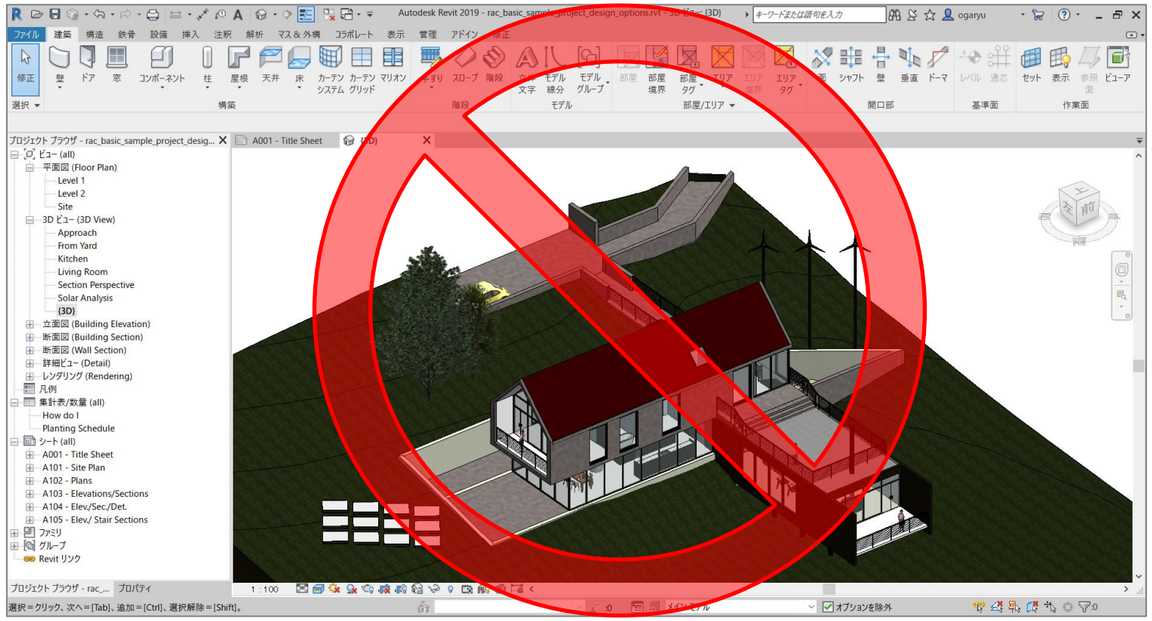
```
Document newDoc = data.RevitApp.NewProjectDocument(UnitSystem.Imperial);
this.AddWalls(newDoc);

var cloudModelLocation = CloudModelLocation.Parse("CloudModelLocation.json");

newDoc.EnableWorksharing("Shared Levels and Grids", "Workset1");

newDoc.SaveAsCloudModel(
      cloudModelLocation.AccountId, cloudModelLocation.ProjectId,  cloudModelLocation.FolderId,
      "newRCWModel.rvt");
```

- クラウドモデルを利用する場合に WorkItem で必須

```
{
    inputRVT: {
        url: "XXXXXXXXXX"
    },
    onComplete: {
        verb: "post",
            url: designAutomation.webhook_url
    },
    adsk3LeggedToken: access_token
}
```

Revit アドイン開発時の制約事項

- [x] Revit UI 名前空間へのアクセス、UI 画面へのアクセスはできません。
- [x] ユーザーとのインタラクションが発生する処理はサポートされておりません。
- [x] ActiveView と ActiveDocument プロパティにはアクセスできません。
- [x] 複雑なセッション管理は想定されていません。（バッチ処理を想定）
- [x] Navisworks への書き出し、Desktop Connector は未サポートです。



RevitAPIUI.dll

バンドルパッケージの作成

- AppBundle に登録するファイルは、アセンブリファイルとアドインマニフェストファイルを指定のフォルダ構成で格納して **UTF-8 形式で ZIP 圧縮したパッケージ**です。

```
DeleteWallsApp.zip
|-- DeleteWalls.bundle
|   |-- PackageContents.xml
|   |-- Contents
|   |   |-- DeleteWalls.dll
|   |   |-- DeleteWalls.addin
```

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RevitAddIns>
  <AddIn Type="DBApplication">
    <Name>DeleteWalls</Name>
    <Assembly>.¥DeleteWalls.dll</Assembly>
    <AddInId>d7fe1983-8f10-4983-98e2-c3cc332fc978</AddInId>
    <FullClassName>DeleteWalls.DeleteWallsApp</FullClassName>
    <Description>"Walls Deleter"</Description>
    <VendorId>Autodesk</VendorId>
    <VendorDescription>
    </VendorDescription>
  </AddIn>
</RevitAddIns>
```

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ApplicationPackage>
  <Components Description="Delete Walls">
    <RuntimeRequirements OS="Win64"
                         Platform="Revit"
                         SeriesMin="R2024"
                         SeriesMax="R2024" />
    <ComponentEntry AppName="DeleteWalls"
                    Version="1.0.0"
                    ModuleName="./Contents/DeleteWalls.addin"
                    AppDescription="Deletes walls"
                    LoadOnCommandInvocation="False"
                    LoadOnRevitStartup="True" />
  </Components>
</ApplicationPackage>
```

AppBundle の登録

API エンドポイント：POST appbundles

Method and URI	POST https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/appbundles
Authentication Context	app only
Required OAuth Scopes	code:all
Data Format	JSON

Request

```
curl -X POST ¥
  'https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/appbundles' ¥
  -H 'Authorization: Bearer <YOUR_ACCESS_TOKEN>' ¥
  -H 'Content-Type: application/json' ¥
  -d '{
  "id": "DeleteWallsApp",
  "engine": "Autodesk.Revit+2024",
  "description": "Delete Walls AppBundle based on Revit 2024"
}'
```

Response Body


```
{
    "uploadParameters": {
        "endpointURL": "https://dasprod-store.s3.amazonaws.com",
        "formData": {
            "key": "apps/Revit/DeleteWallsApp/1",
            "content-type": "application/octet-stream",
            "policy": "eyJleHBpcmF0aW9uIjoiMjAxOC... (truncated)",
            "success_action_status": "200",
            "success_action_redirect": "",
            "x-amz-signature": "6c68268e23ecb8452... (truncated)",
            "x-amz-credential": "ASIAQ2W... (truncated)",
            "x-amz-algorithm": "AWS4-HMAC-SHA256",
            "x-amz-date": "20180810... (truncated)",
            "x-amz-server-side-encryption": "AES256",
            "x-amz-security-token": "FQoGZXIvYXdzEPj//////////wEaDHavu... (truncated)"
        }
    },
    "engine": "Autodesk.Revit+2018",
    "description": "Delete Walls AppBundle based on Revit 2018",
    "version": 1,
    "id": "YOUR_NICKNAME.DeleteWallsApp"
}
```

バンドルパッケージのアップロード

endpointURL に formData にファイルを入れて送信

```
curl -X POST ¥
  'https://dasprod-store.s3.amazonaws.com' ¥
  -H 'Cache-Control: no-cache' ¥
  -F 'key=apps/Revit/DeleteWallsApp/1' ¥
  -F 'content-type=application/octet-stream' ¥
  -F 'policy=eyJleHBpcmF0aW9uIjoiMjAxOC... (truncated)' ¥
  -F 'success_action_status="200"' ¥
  -F 'success_action_redirect=' ¥
  -F 'x-amz-signature=6c68268e23ecb8452... (truncated)' ¥
  -F 'x-amz-credential=ASIAQ2W... (truncated)' ¥
  -F 'x-amz-algorithm=AWS4-HMAC-SHA256' ¥
  -F 'x-amz-date=20180810... (truncated)' ¥
  -F 'x-amz-server-side-encryption=AES256' ¥
  -F 'x-amz-security-token=FQoGZXIvYXdzEPj//////////wEaDHavu... (truncated)' ¥
  -F 'file=@path/to/your/app/zip'
```

AppBundle Alias/Version の作成

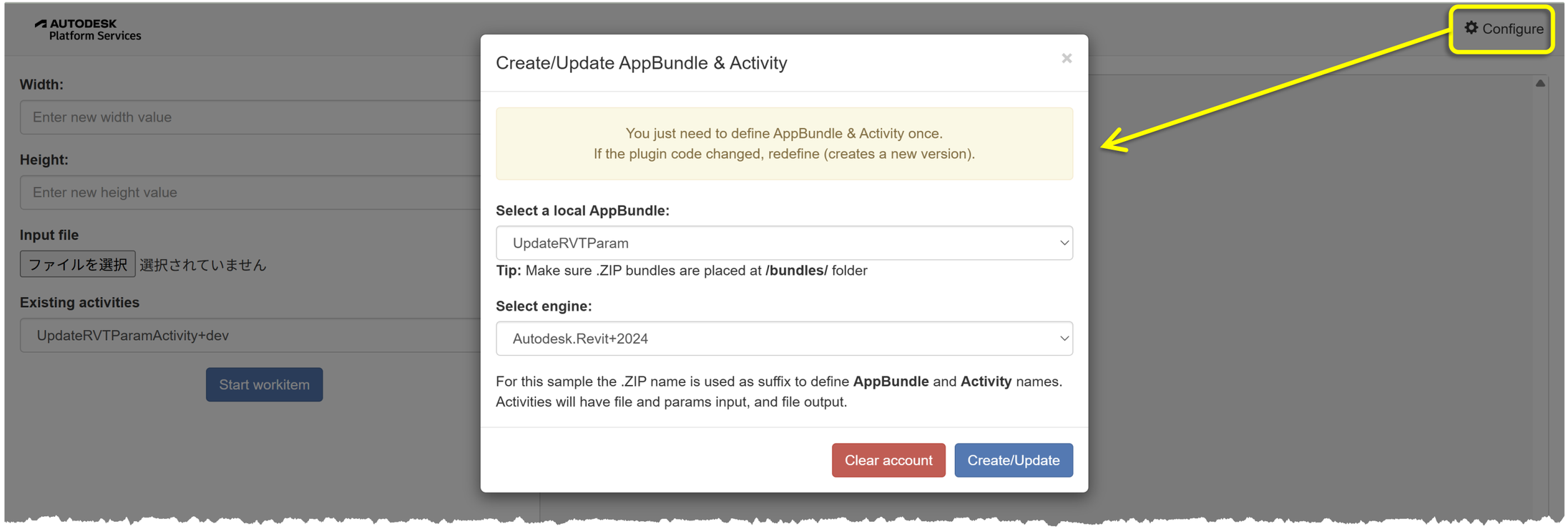
API エンドポイント：POST appbundles/:id/aliases

Method and URI	POST https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/appbundles/:id/aliases
Authentication Context	app only
Required OAuth Scopes	code:all
Data Format	JSON

```
curl -X POST ¥
  'https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/appbundles/DeleteWallsApp/aliases' ¥
  -H 'Content-Type: application/json' ¥
  -H 'Authorization: Bearer <YOUR_ACCESS_TOKEN>' ¥
  -d '{
      "version": 1,
      "id": "test"
    }'
```

VS Code 上の操作手順

1. ルートフォルダに **bundles** フォルダを作成
2. UpdateRVTParam アドイン パッケージを作成 または ダウンロード
3. **routes** フォルダ下に **DesignAutomation.js** ファイルを作成して実装
4. デバッグ実行 >> localhost:8080



Create Plugin | Autodesk Platfo

APS Tutorials | Autodesk Platfo

get-started.aps.autodesk.com/tutorials/design-automat...

AUTODESK Platform Services

Sign in

Tutorials > Automation > Create Plugin

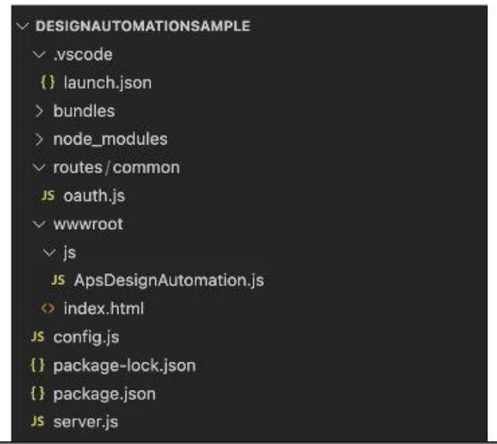
On this page

Create Plugin

Design Automation uses `.bundle` just like the Autodesk App Store, meaning you need to create a PackageContents.xml and a ZIP with the DLL (and other required files). For detailed information on how to create them, please visit Autodesk App Store Developer Center.

At this section we will create a basic plugin that update width and height parameter and save the resulting file. Also the supporting files (PackageContents.xml) and the folder structure to place them. Finally create a .ZIP file ready to upload to Design Automation.

In the root folder, create a `bundles` folder.



designAutomationSample

EXPLORER

DESIG...

.vscode
launch.json
node_modules
routes\common
oauth.js
wwwroot
js
ApsDesignAutoma...
index.html
config.js
package-lock.json
package.json
server.js
socket.io.js
start.js

OUTLINE

TIMELINE

oauth.js | index.html | ApsDesignAutomation.js

wwwroot > js > ApsDesignAutomation.js > startConnection

```
181
182  var connection;
183  var connectionId;
184
185  function startConnection(onReady) {
186    if (connection && connection.connected) {
187      if (onReady) onReady();
188      return;
189    }
190    connection = io();
191    connection.on("connect", function () {
192      connectionId = connection.id;
193      if (onReady) onReady();
194    });
195
196    connection.on("downloadResult", function (url) {
197      writeLog('<a href="' + url + '">Download result fi
198    });
199
200    connection.on("downloadReport", function (url) {
201      writeLog('<a href="' + url + '">Download report fi
202    });
203
204    connection.on("onComplete", function (message) {
205      if (typeof message === "object") message = JSON.st
206      writeLog(message);
207    });
208  }
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

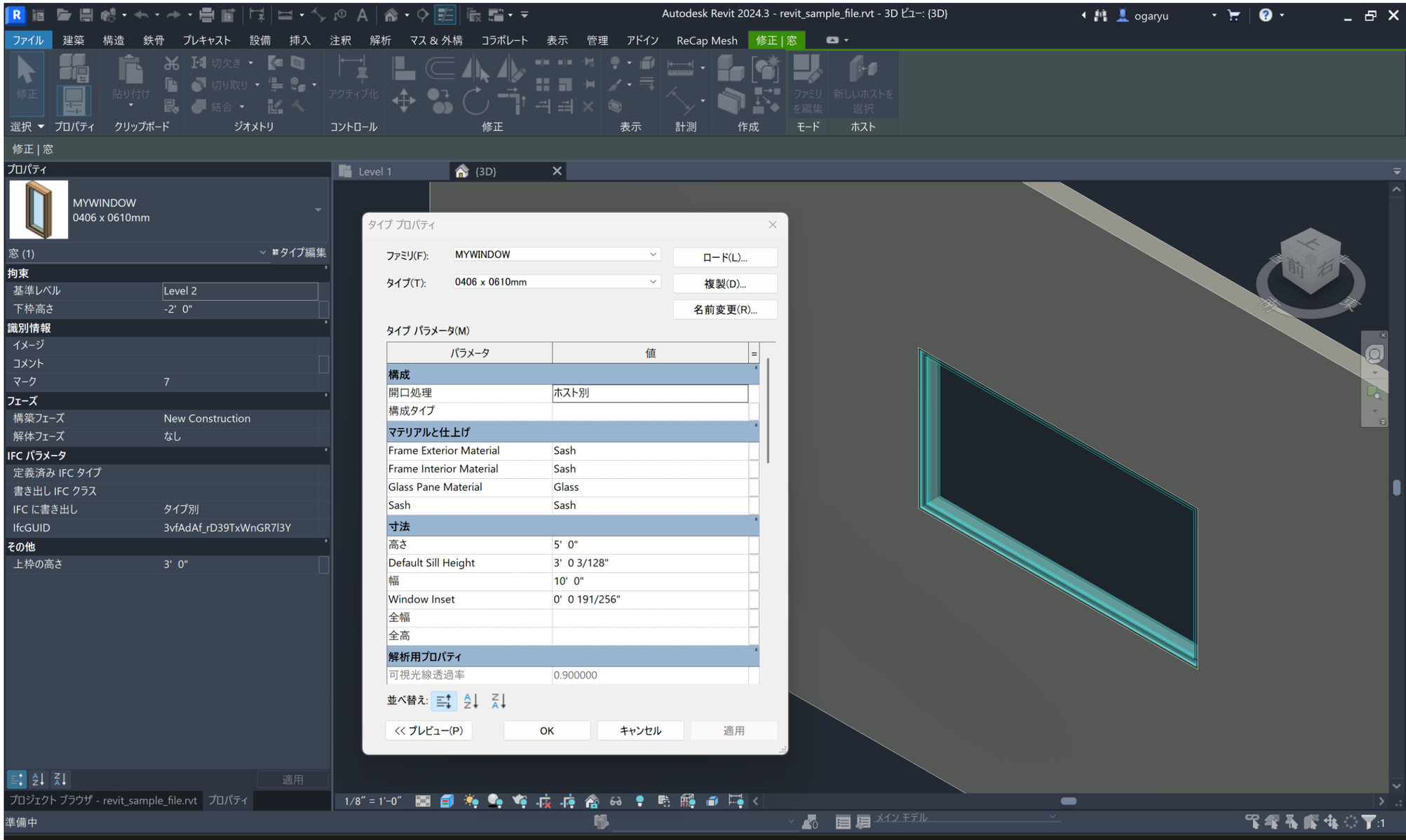
Filter (e.g. text, !exclude, \escape)

```
C:\nvm4w\nodejs\node.exe --experimental-network-inspection .\star
t.js
Server listening on port 8080                    start.js:5
a client is connected                            socket.io.js:9
Process exited with code 1
```

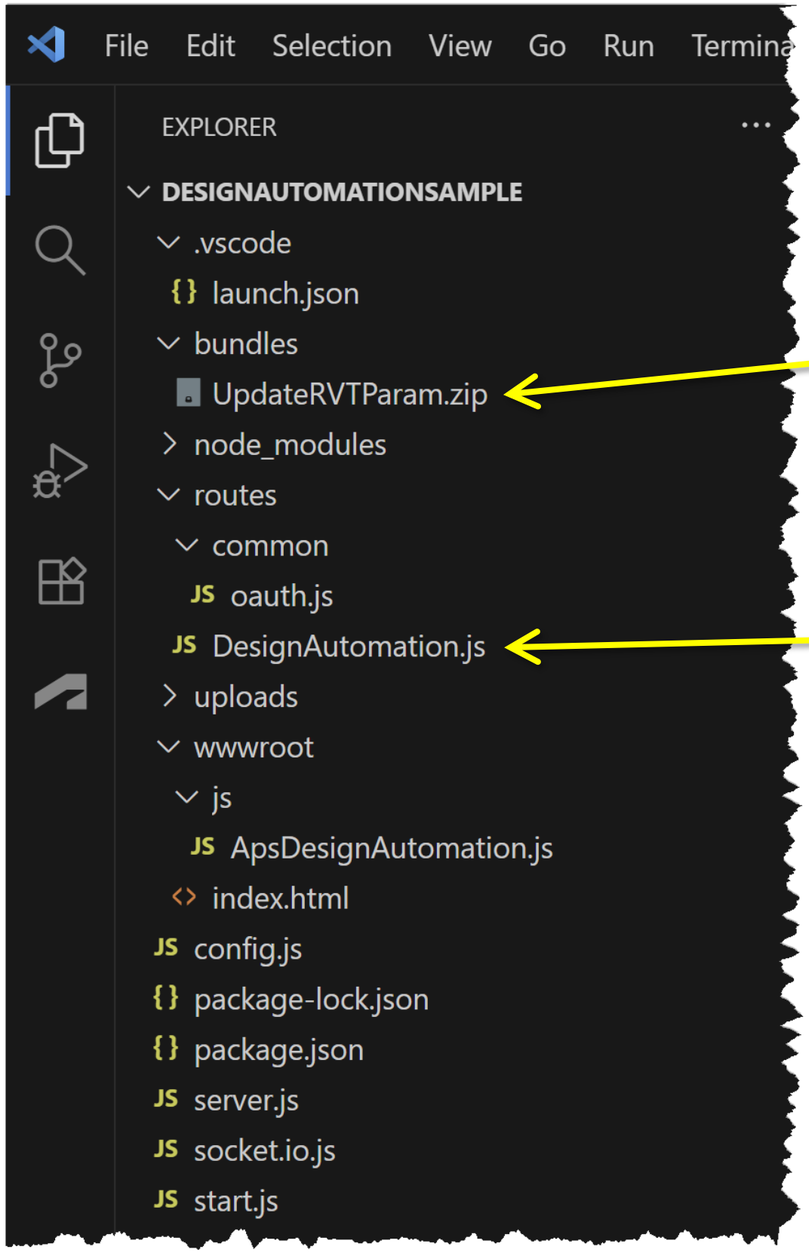
0 0 Launch Program (designAutomationSample) No Solution UTF-8 CRLF {} JavaScript

処理内容：窓インスタンスのタイプ パラメータの変更

- 高さ
- 幅



ここまでのプロジェクト構成



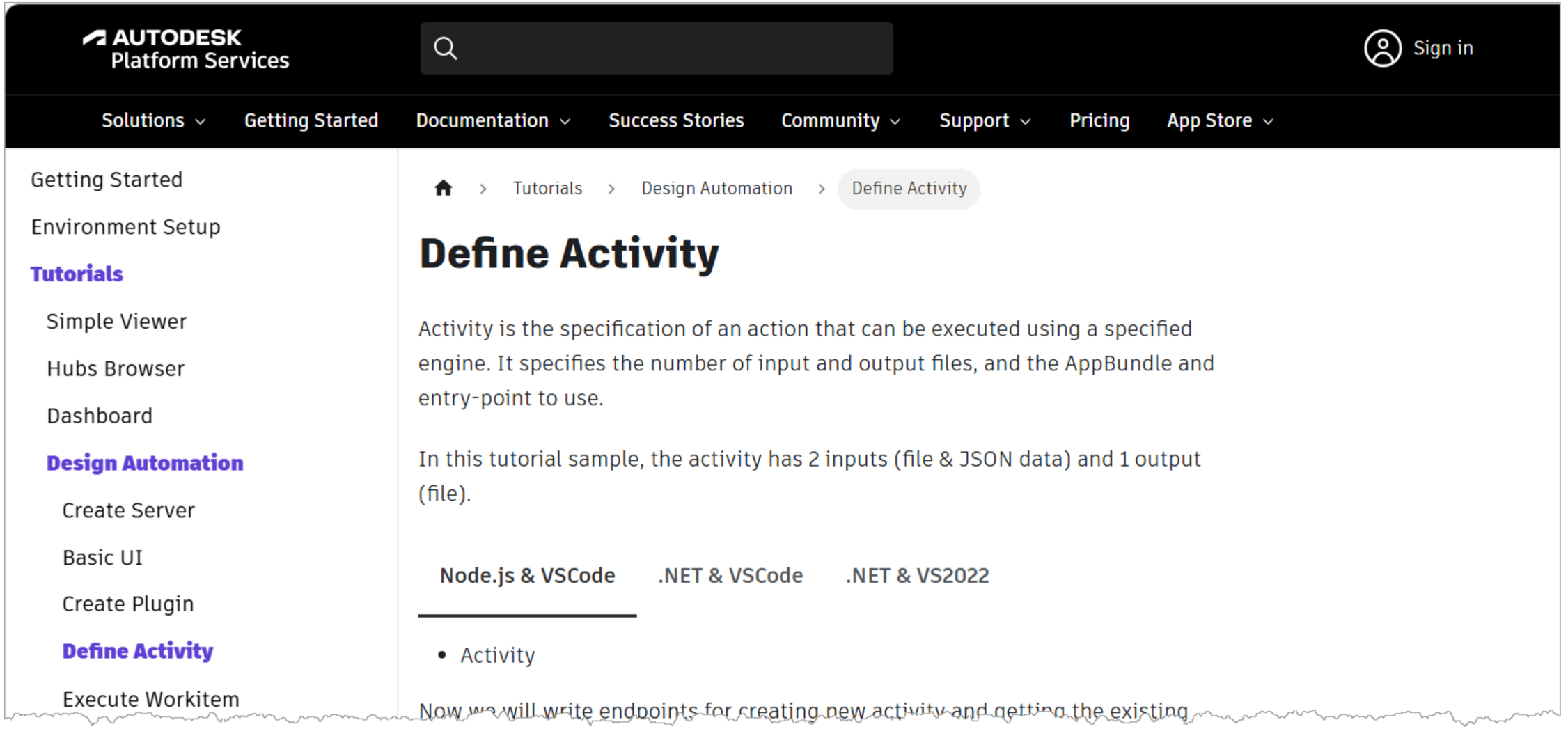
サーバー実装

パッケージ バンドル

ユーティリティ クラス実装
AppBundle、Activity 登録

Activity の定義

Activity の定義 - Define Activity



Activity – アクティビティ

1. WorkItem が処理する入出力ファイル/パラメータを宣言
2. WorkItem が実行するコマンド名を指定

- Activity の種類
  - **パブリック共有 Activity**
    - オートデスクが提供する Activity
  - **カスタム Activity（独自の Activity）**
    - アドインによるカスタム コマンド
    - 標準コマンド（アドイン不要 ＝ AppBundle 不要）
    - スクリプト

API エンドポイント

POST activities

Method and URI	POST https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/activities
Authentication Context	app only
Required OAuth Scopes	`code:all`
Data Format	JSON

POST activities/:id/aliases

Method and URI	POST https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/activities/:id/aliases
Authentication Context	app only
Required OAuth Scopes	`code:all`
Data Format	JSON

Activity の定義の例

```
{
    "id": "UpdateRVTParamActivity",
    "commandLine": [ "$(engine.path)\\\\revitcoreconsole.exe /i \"$(args[inputRvtFile].path)\" /al $(appbundles[UpdateRVTParam].path)" ],
    "parameters": {
      "inputFile": {
        "zip": false,
        "ondemand": false,
        "verb": "get",
        "description": "input file",
        "required": true
      },
      "inputJson": {
        "zip": false,
        "ondemand": false,
        "verb": "get",
        "description": "input json",
        "required": false,
        "localName": "params.json"
      },
      "outputFile": {
        "zip": false,
        "ondemand": false,
        "verb": "put",
        "description": "output file",
        "required": true,
        "localName": "OutputFile.rvt"
      }
    },
    "engine": "Autodesk.Revit+2021",
    "appbundles": [ "MyFirstForgeAppNickname.UpdateRVTParam+dev" ],
    "description": "."
}
```

Activity ID

入力 Revit ファイル

入力 JSON ファイル

出力 Revit ファイル

Engine

AppBundle ID

verb: get Revit アドインに渡すファイル
verb: put Revit アドインから出力するファイル

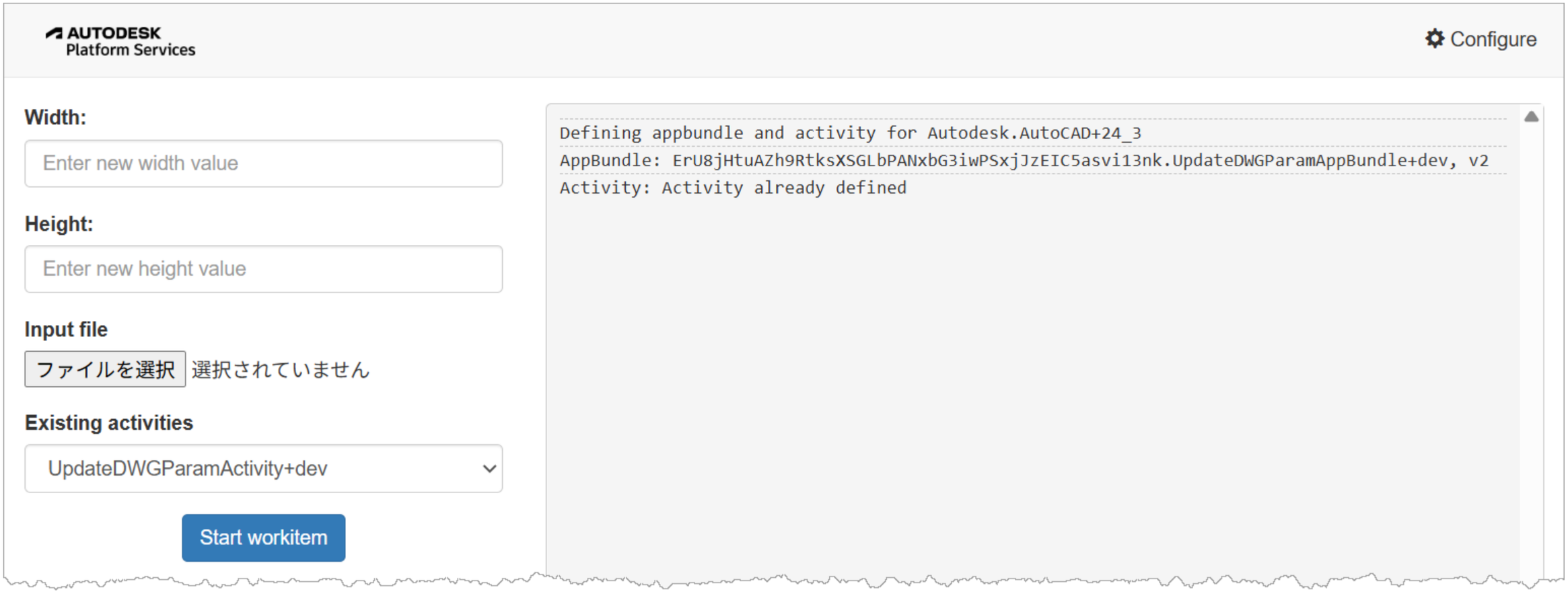
localName ワーキングディレクトリ上でのファイル名

required 必須かそうでないかを指定

ondemand WorkItem の処理中に任意のタイミングで外部データファイルを取得する方法

VS Code 上の操作手順

1. DesignAutomation.js ファイルに Activity 定義の登録を実装
2. デバッグ実行 >> **localhost:8080**



Define Activity | Au

APS Tutorials | Aut

autodesk-platform

get-started.aps.autodesk.com/tutorials/design-automat...

AUTODESK Platform Services

Sign in

Tutorials > Automation > Define Activity

Define Activity

Activity is the specification of an action that can be executed using a specified engine. It specifies the number of input and output files, and the AppBundle and entry-point to use.

In this tutorial sample, the activity has 2 inputs (file & JSON data) and 1 output (file).

Node.js & VSCode | .NET & VSCode | .NET & VS2022

- Activity

Now we will write endpoints for creating new activity and getting the existing activities, copy the following code into `DesignAutomation.js` file before the last line `module.exports = router;`

routes/DesignAutomation.js

```
/// <summary>
/// CreateActivity a new Activity
/// </summary>
router.post(
  "/aps/designautomation/activities",
  async (/*CreateActivity*/ req, res) => {
```

designAutomationSample

server.js | socket.io.js | config.js | oauth.js | index.html | Aps

server.js > ...

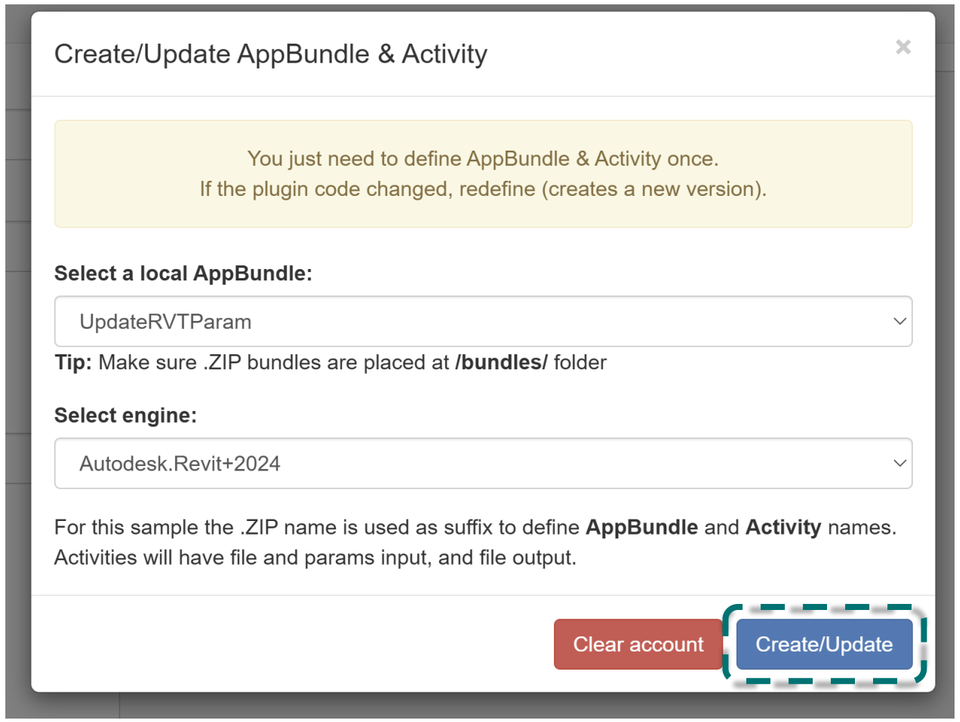
```
3  const cookieSession = require("cookie-session");
4  const config = require("./config");
5  if (!config.credentials.client_id || !config.credentials.client_secret)
6    return console.error(
7      "Missing APS_CLIENT_ID or APS_CLIENT_SECRET env variables."
8    );
9
10 let app = express();
11 app.use(express.static(_path.join(__dirname, "./wwwroot")));
12 app.use(
13   cookieSession({
14     name: "aps_session",
15     keys: ["aps_secure_key"],
16     maxAge: 60 * 60 * 1000, // 1 hour, same as the 2 legged lifespan token
17   })
18 );
19 app.use(
20   express.json({
21     limit: "50mb",
22   })
23 );
24
25 app.use("/api", require("./routes/DesignAutomation"));
26 app.set("port", process.env.PORT || 8080);
27
28 module.exports = app;
```

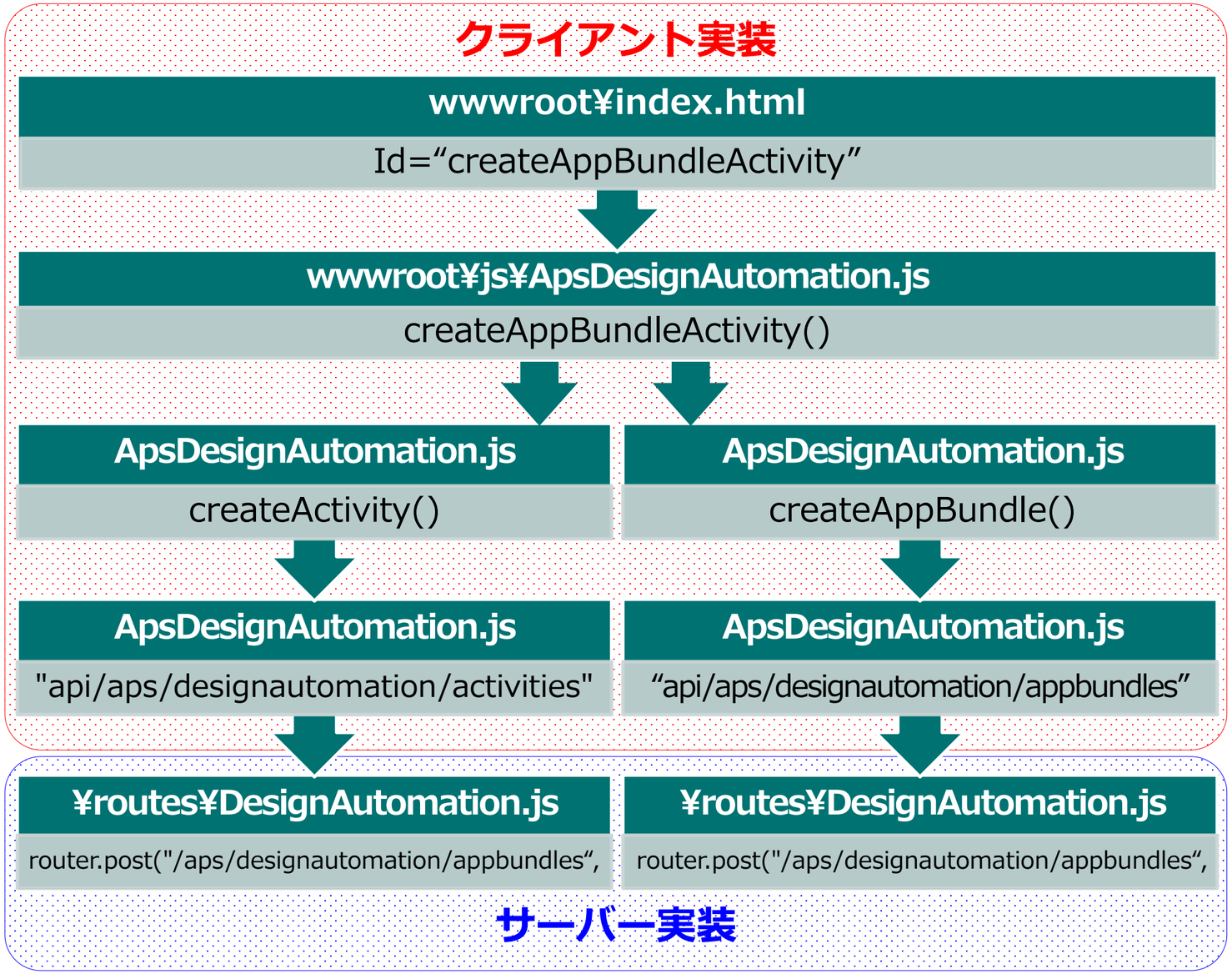
PROBLEMS | OUTPUT | DEBUG CONSOLE | TERMINAL | PORTS | Filter (e.g. text, !exclude, \esc...

```
C:\nvm4w\nodejs\node.exe --experimental-network-inspection .\start.js
Server listening on port 8080                                    start.js:5
a client is connected                                            socket.io.js:9
OAuth2 client created for bucket:create+bucket:read+bucket:delete+data:read+dat  ...h.js:31
a:create+data:write+code:all
a client disconnected                                            socket.io.js:14
a client is connected                                            socket.io.js:9
Process exited with code 1
```

0 0 | Launch Program (designAutomationSample) | No Solution | UTF-8 | CRLF | JavaScript

AppBundle と Activity の実装





クライアントサイド（ApsDesignAutomation.js）

```
function createAppBundleActivity() {
  startConnection(function () {
    writeLog("Defining appbundle and activity for " + $("#engines").val());
    $("#defineActivityModal").modal("toggle");
    createAppBundle(function () {
      createActivity(function () {
        prepareLists();
      });
    });
  });
}
```

```
function createAppBundle(cb) {
  jQuery.ajax({
    url: "api/aps/designautomation/appbundles",
    method: "POST",
    contentType: "application/json",
    data: JSON.stringify({
      zipFileName: $("#localBundles").val(),
      engine: $("#engines").val(),
    }),
    success: function (res) {
      writeLog("AppBundle: " + res.appBundle + ", v" + res.version);
      if (cb) cb();
    },
    error: function (xhr, ajaxOptions, thrownError) {
      writeLog(
        " -> " +
        (xhr.responseJSON && xhr.responseJSON.diagnostic
          ? xhr.responseJSON.diagnostic
          : thrownError)
      );
    },
  });
}
```

```
function createActivity(cb) {
  jQuery.ajax({
    url: "api/aps/designautomation/activities",
    method: "POST",
    contentType: "application/json",
    data: JSON.stringify({
      zipFileName: $("#localBundles").val(),
      engine: $("#engines").val(),
    }),
    success: function (res) {
      writeLog("Activity: " + res.activity);
      if (cb) cb();
    },
    error: function (xhr, ajaxOptions, thrownError) {
      writeLog(
        " -> " +
        (xhr.responseJSON && xhr.responseJSON.diagnostic
```

サーバーの URL にPOSTリクエスト送信

サーバーサイド（DesignAutomation.js）

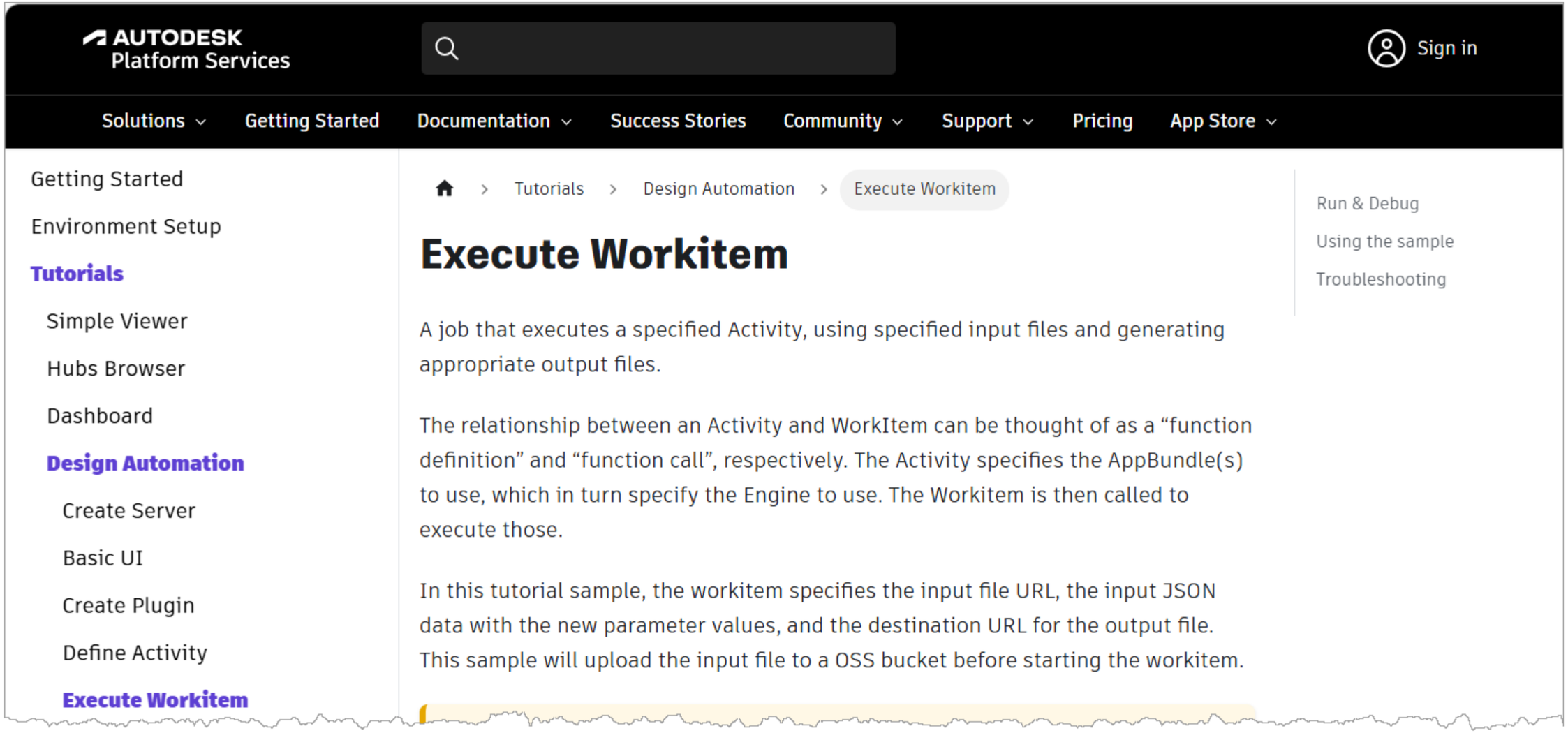
```
router.post(
  "/aps/designautomation/appbundles",
  async (/*CreateAppBundle*/ req, res) => {
    const appBundleSpecs = req.body;

    // basic input validation
    const zipFileName = appBundleSpecs.zipFileName;
    const engineName = appBundleSpecs.engine;
```

クライアントからの POSTリクエスト
で呼び出されるメソッド

```
router.post(
  "/aps/designautomation/activities",
  async (/*CreateActivity*/ req, res) => {
    const activitySpecs = req.body;

    // basic input validation
    const zipFileName = activitySpecs.zipFileName;
    const engineName = activitySpecs.engine;
```

WorkItem の実行

WorkItem の実行 - Execute Workitem



WorkItem – ワークアイテム

- 実際にクラウド上で処理されるタスクの単位
- 定義済 Activity を参照する WorkItem を作成
- Activity の応じた入出力パラメータ値の指定
  - 入力パラメータ
  - 入出力ファイル
- WorkItem の進捗状態の監視と処理終了の検出

WorkItem 実行時に起こること

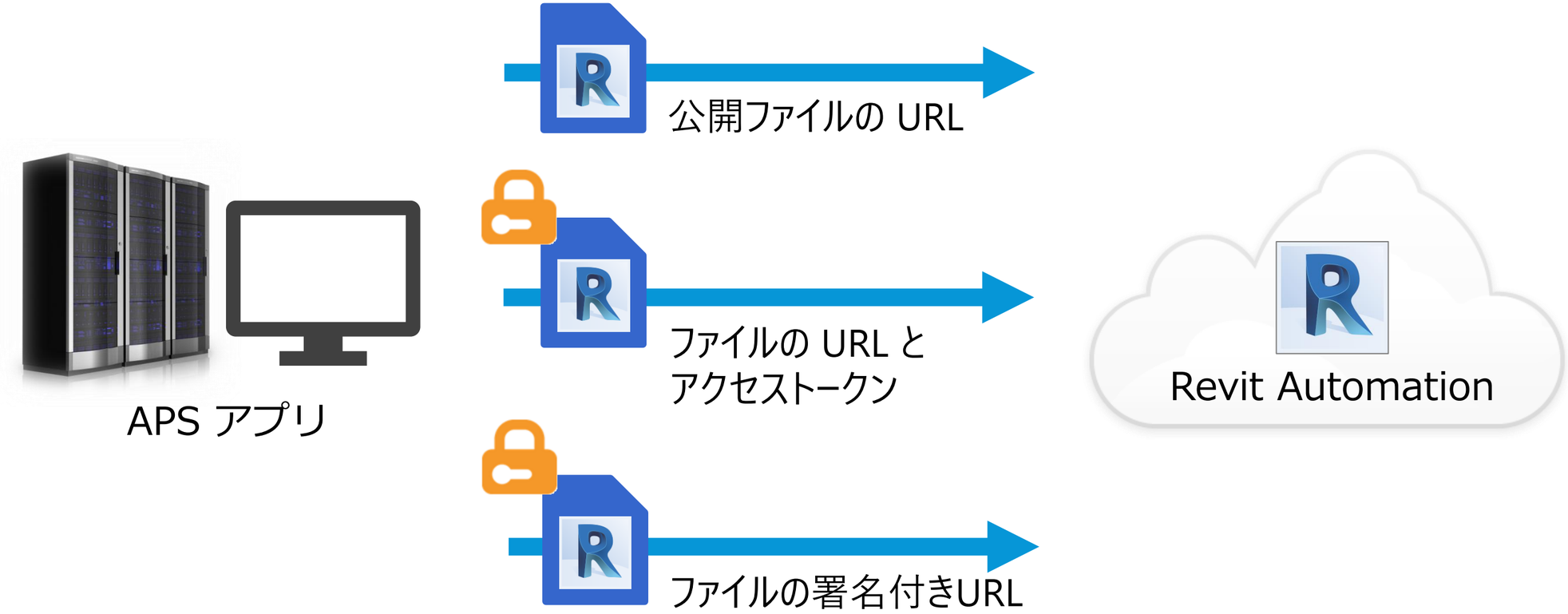
- AppBundle（アドイン）は実行時に作成の一時作業領域に展開
- Automation API は WorkItem で指定された値を利用
  - 指定のクラウド ストレージからファイルをダウンロード（任意）
  - **指定の値を持つ JSON ファイルを作成**

```
{
    'width':999,
    'height':555
}
```

  - 成果ファイルを指定のクラウド ストレージへ保存（アップロード）
    - RVT や IFC など
- WorkItem 終了後に一時作業領域は自動削除（含む使用ファイル）
  - キャッシュして後日の WorkItem で使用することは不可

クラウドストレージ上のファイル URL の取り扱い

- クラウドストレージ上のファイルを Automation サーバーに送信する方法
  - ファイルの URL のみ（インターネット上の公開ファイルなど）
  - ファイルの URL とアクセストークン → オートデスク クラウドストレージ/OSS
  - 署名付き URL （URLの有効期限、One Time URL、読み書きアクセス権）→ OSS



署名付き URL の取得

- Data Management API には、OSS にファイルの保存場所を事前に確保して、署名付き URL を発行することもできます。
- この URL に対して、ファイルをアップロードする必要があるため、書き込みアクセス権のある署名付きURLを取得する必要があります。
  - 有効期限の設定
  - 最初に 1 度だけ使用された後に期限切れになる One Time URL の設定
  - アクセス権の設定
    - access=read
    - access=write
    - access=readwrite

API エンドポイント：POST workitems

Method and URI	POST https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/workitems
Authentication Context	user context optional
Required OAuth Scopes	code:all
Data Format	JSON

```
curl -X POST ¥
  'https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/workitems' ¥
  -H 'Content-Type: application/json' ¥
  -H 'Authorization: Bearer <YOUR_ACCESS_TOKEN>' ¥
  -d '{
        "activityId": "<YOUR_APP_NICKNAME>.DeleteWallsActivity+test",
        "arguments": {
          "rvtFile": {
            "url": "urn:adsk.objects:os.object:<YOUR_BUCKET_KEY>/<OBJECT_KEY_4_INPUT_FILE>",
              "verb": "get",
              "headers": {
                  "Authorization": "Bearer <YOUR_ACCESS_TOKEN>"
              }
          },
          "result": {
            "url": "urn:adsk.objects:os.object:<YOUR_BUCKET_KEY>/<RESULT_FILE_OBJECT_KEY>",
                                "verb": "put",
              "headers": {
                  "Authorization": "Bearer <YOUR_ACCESS_TOKEN>"
              }
          }
        }
      }'
```

JSON データの作成

Activity

```
"parameters": {
    "inputFile": {
      "zip": false,
      "ondemand": false,
      "verb": "get",
      "description": "input file",
      "required": true,
    },
    "inputJson": {
      "zip": false,
      "ondemand": false,
      "verb": "get",
      "description": "input json",
      "required": false,
      "localName": “params.json"
    },
    “outputFile": {
```

WorkItem

```
"arguments": {
   “inputFile": {
      "url": "https://myWebsite/revit sample file.rvt"
   },
   “inputJson": {
      “url”: “data:application/json, {
                    ‘width’: 3,
                    ‘height’: 7
      }"
   },
   “outputFile": {
     "verb": "put",
     "url": "https://myWebsite/signed/url/to/revit sample file.rvt"
   }
 }
```

JSONデータをリクエストのパラメータに埋め込むと、
Revit アドインから JSON ファイルとして取得可能。

WorkItem 処理終了判定と処理レポートについて

- POST workitems エンドポイント呼び出し
  - 非推奨：150 rpm（150 回/1 分間）が上限
  - レスポンス ボディの **reportUrl**：WorkItem 毎に作成されるレポートログ
- OnComplete コールバックの実装
  - 推奨：要サーバー実装、ただし、クライアント⇔サーバー間トラフィックが低減
  - 開発時のクライアント実装では ngrok ツール等の利用が必要
- Automation API Tutorial の場合
  - クライアント⇔サーバー実装はソケット通信
  - サーバー実装が POST workitems 呼び出し（＆サーバーからプッシュ）

サーバー実装

¥socket.io.js & ¥routes¥DesignAutomation.js>autodesk.forge.designautomation パッケージ>bundle.js

.getWorkitemStatus()

GET workitem / OnComplete

GET workitems/:id

```
curl -X GET ¥
  'https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/workitems/YOUR_WORKITEM_ID' ¥
  -H 'Content-Type: application/json' ¥
  -H 'Authorization: Bearer <YOUR_ACCESS_TOKEN>'
```

```
{
   "status": "success",
   "reportUrl": "https://dasprod-store.s3.amazonaws.com/workItem/<YOUR_APP_NICKNAME>/<YOUR_WORKITEM_ID>/report.txt?...(truncated)",
   "stats": {
       "timeQueued": "2018-04-13T03:15:15.9772282Z",
       "timeDownloadStarted": "2018-04-13T03:15:17.2960823Z",
       "timeInstructionsStarted": "2018-04-13T03:15:20.2803318Z",
       "timeInstructionsEnded": "2018-04-13T03:15:41.6075799Z",
       "timeUploadEnded": "2018-04-13T03:15:42.0450494Z"
   },
   "id": "<YOUR_WORKITEM_ID>"
}
```

WorkItem処理のレポート

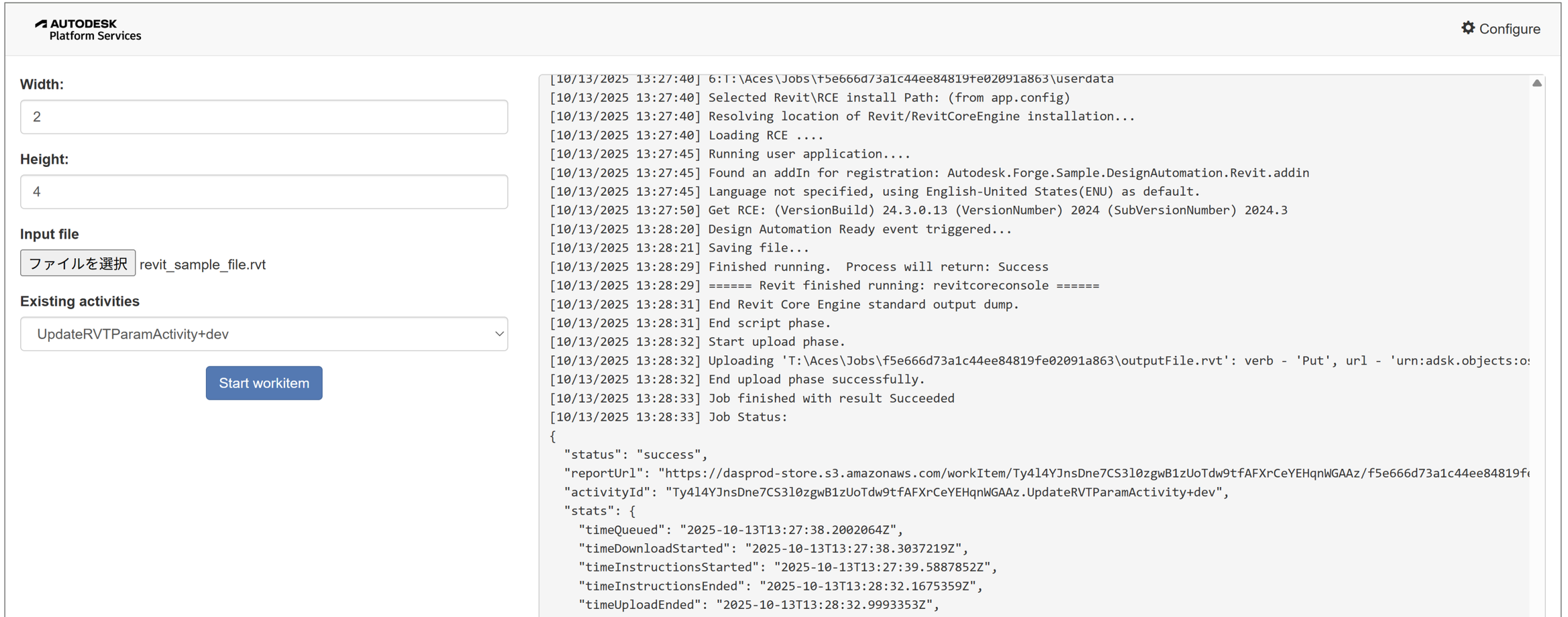
OnComplete

```
curl -X POST ¥
https://developer.api.autodesk.com/da/us-east/v3/workitems ¥
...
-d '{
  "activityId": ""QDsYgPEnrk7aPsaP6VvmEXPBmwYAZcMx.timeSleep7x10s+prod",
  "arguments": {
      ...
      "onProgress": {
          "verb": "post",
          "url": "https://onprogress.free.beeceptor.com"
      },
      "onComplete": {
          "verb": "post",
          "url": "https://oncomplete.free.beeceptor.com"
      }
  }
}'
```

- WorkItem を POST する際に、"onComplete" という引数にコールバック URL を設定することができます。
- この引数を事前に設定しておけば、WorkItem の完了時に、指定の URL を自動的に呼び出してくれます。
- コールバック URL には、クエリパラメータを組み合わせることができます。
- 進捗状況を30秒毎に “onProgress” コールバック URL で受け取ることもできます。

VS Code 上の操作手順

1. DesignAutomation.js ファイルに WorkItem 実行処理の実装
2. デバッグ実行 >> **localhost:8080**



Execute Workitem | APS Tutorials | Aut | autodesk-platform

get-started.aps.autodesk.com/tutorials/design-automat...

AUTODESK Platform Services

Sign in

Tutorials > Automation > Execute Workitem

On this page

Execute Workitem

A job that executes a specified Activity, using specified input files and generating appropriate output files.

The relationship between an Activity and WorkItem can be thought of as a "function definition" and "function call", respectively. The Activity specifies the AppBundle(s) to use, which in turn specify the Engine to use. The Workitem is then called to execute those.

In this tutorial sample, the workitem specifies the input file URL, the input JSON data with the new parameter values, and the destination URL for the output file. This sample will upload the input file to a OSS bucket before starting the workitem.

CAUTION

Please note that executing an activity in the Design Automation service has a cost associated with it, see the Pricing page for more details. We recommend that you use a non-expired trial subscription when following this tutorial.

Node.js & VSCode | .NET & VSCode | .NET & VS2022

designAutomationSample

EXPLORER

DESIGNAUTOMATIONSAM...

- .vscode
  - launch.json
- bundles
- node_modules
- routes
  - common
    - oauth.js
  - DesignAutomation.js
- wwwroot
  - js
    - ApsDesignAutoma...
  - index.html
- config.js
- package-lock.json
- package.json
- server.js
- socket.io.js
- start.js

OUTLINE

TIMELINE

dex.html | ApsDesignAutomation.js

routes > DesignAutomation.js > router.get("/aps/designautomation/activities") callbac

```
489   async (/*GetDefinedActivities*/ req, res) => {
492     let activities = null;
493     try {
494       activities = await api.getActivities();
495     } catch (ex) {
496       console.error(ex);
497       return res.status(500).json({
498         diagnostic: "Failed to get activity list",
499       });
500     }
501     let definedActivities = [];
502     for (let i = 0; i < activities.data.length; i++) {
503       let activity = activities.data[i];
504       if (
505         activity.startsWith(Utils.NickName) &&
506         activity.indexOf("$LATEST") === -1
507       )
508         definedActivities.push(activity.replace(Utils.
509     }
510
511     res.status(200).json(definedActivities);
512   }
513 );
514
515 module.exports = router;
```

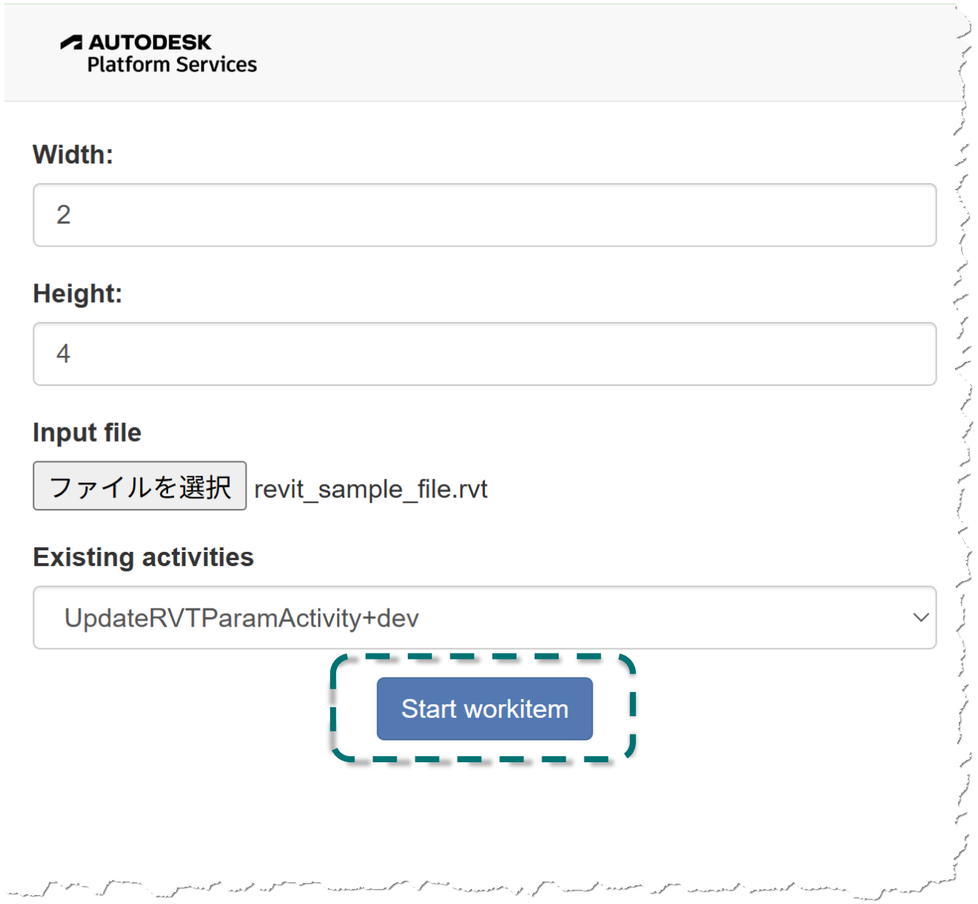
PROBLEMS | OUTPUT | DEBUG CONSOLE | TERMINAL | PORTS

Filter (e.g. text, !exclude, \escape)

```
Server listening on port 8080                                    start.js:5
a client is connected                                            socket.io.js:9
OAuth2 client created for bucket:create+bucket:read+bucket:d ...js:31
elete+data:read+data:create+data:write+code:all
a client disconnected                                            socket.io.js:14
a client is connected                                            socket.io.js:9
a client disconnected                                            socket.io.js:14
a client is connected                                            socket.io.js:9
```

⊗ 0 ⚠ 0 | Launch Program (designAutomationSample) | No Solution | UTF-8 | CRLF | {} JavaScript

WorkItem 作成の実装



クライアント実装

wwwroot¥index.html

Id=“startWorkitem”

wwwroot¥js¥ApsDesignAutomation.js

startWorkitem()

wwwroot¥js¥ApsDesignAutomation.js

"api/aps/designautomation/workitems"

¥routes¥DesignAutomation.js

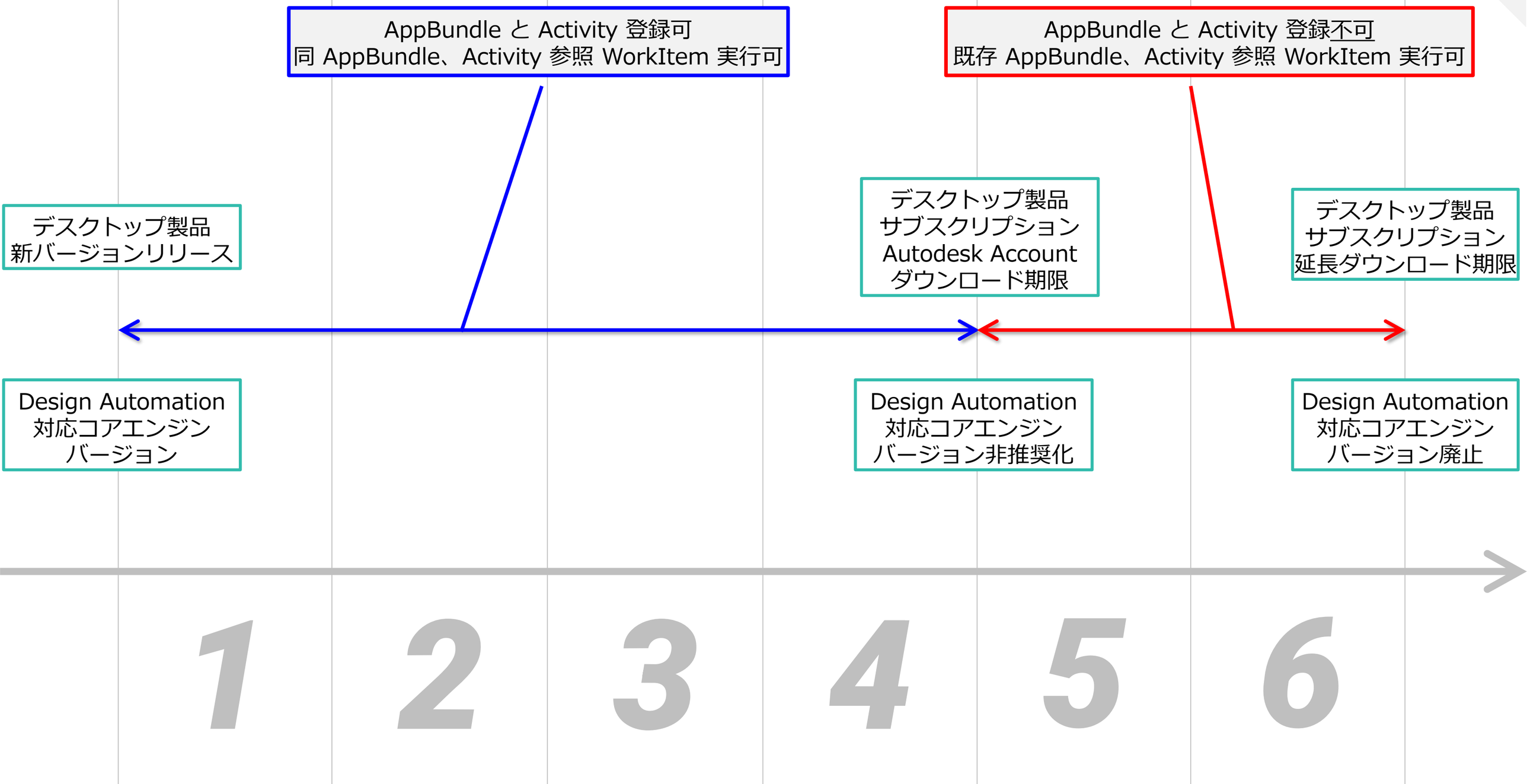
router.post('/aps/designautomation/workitems', multer({

サーバー実装

Automation API サポート ポリシー

Automation API サポートポリシー

1. コアエンジンは、対応するデスクトップ製品の最初のリリースから 4 年間サポートされます。
2. 4 年後にコアエンジン バージョンは非推奨となりますが、さらに 2 年間は利用可能で、その後削除されます。
3. 非推奨のエンジンバージョンでは、新しい AppBundle や Activity の登録は出来なくなりますが、登録済の AppBundle/Activity を参照する WorkItem は機能し続けます。
4. 削除されたコアエンジン バージョンを参照する WorkItem は実行出来ません。


AppBundle と Activity 登録可
同 AppBundle、Activity 参照 WorkItem 実行可
AppBundle と Activity 登録不可
既存 AppBundle、Activity 参照 WorkItem 実行可
デスクトップ製品
新バージョンリリース
デスクトップ製品
サブスクリプション
Autodesk Account
ダウンロード期限
デスクトップ製品
サブスクリプション
延長ダウンロード期限
Design Automation
対応コアエンジン
バージョン
Design Automation
対応コアエンジン
バージョン非推奨化
Design Automation
対応コアエンジン
バージョン廃止
1
2
3
4
5
6

ご注意：進化し続ける APS・開発作業に終わりはなし クラウドサービス

- APS の機能向上によって動作/仕様が変わる可能性
  - 例）Design Automation API への OAuth スコープ code:all 適用
  - APS Viewer は特定バージョン指定も可能
- クラウド開発にはメインテナンスが必須
- デスクトップ製品のアドイン開発とは異なります！
- 開発ベンダーとのサブスクリプション？契約が必要！！

コストとサポート

APS 利用に対する ‘課金’ とは？（10月15日時点）

https://aps.autodesk.com/pricing

- 特定の APS API 利用に **Autodesk Flex** による従量課金

プレミアムAPIとサービス	コスト	情報
Fusion Automation API	3.0	Flex トークン / 処理時間
Automation API（その他）	2.0	Flex トークン / 処理時間
Flow Graph Engine API	1.0	Flex トークン / 処理時間
Model Derivative API	0.5 0.1	Flex トークン / コンプレックスジョブ Flex トークン / シンプルジョブ
Reality Capture API	1.0	50枚の写真毎のFlexトークン

- **Autodesk Flex** とは？
  - https://www.autodesk.com/jp/buying/flex

APS ビジネスモデルの進化（今後について）

- https://aps.autodesk.com/blog/aps-business-model-evolution

- **新しい 2 階層ビジネスモデル**
  - **12月**から導入予定
  - 無料枠と有料枠
    - 前払い
    - 後払い
- 新ビジネス モデルによる有料 API の価格設定の変更

- **11月のオンラインウェビナーの中でご案内予定**

Autodesk Developer Network（ADN）とは

AUTODESK
Developer Network

- **年間契約の開発サポート プログラム（有償）です**
  - 新製品/バージョン、API、テクノロジの啓蒙と流布
  - 無償ブログ公開、ウェビナー等イベント開催、その他
  - ADN 加入メンバーへの API 開発サポートの提供
  - API の問題点、不具合、要望の米国本社へのフィードバック
  - Autodesk App Store アプリの公開審査とサポート

ADN 特典

1. ADN Extranet（会員専用サイト）アクセスを提供
2. オートデスク API についてのお問合せ窓口提供
3. 開発用途の製品ライセンスを提供
4. マーケティング用ロゴの提供
5. ユーザー数に応じた Autodesk Flex の提供
6. 開発者向け有償イベントへの優待価格提供

参考ブログ記事： ADN よくある質問

参考リソース

- サンプル コード：GitHub
  - https://github.com/Developer-Autodesk
  - https://github.com/Autodesk-APS
- サポート：StackOverflow（英語）
  - https://APS.autodesk.com/en/support/get-help
- ブログ：
  - https://APS.autodesk.com/blog（英語）
  - https://blog.autodesk.io/about-us/
  - 日本語ブログは現在移行作業中
    - https://blog.autodesk.io/category/technology-perspective-from-japan/