



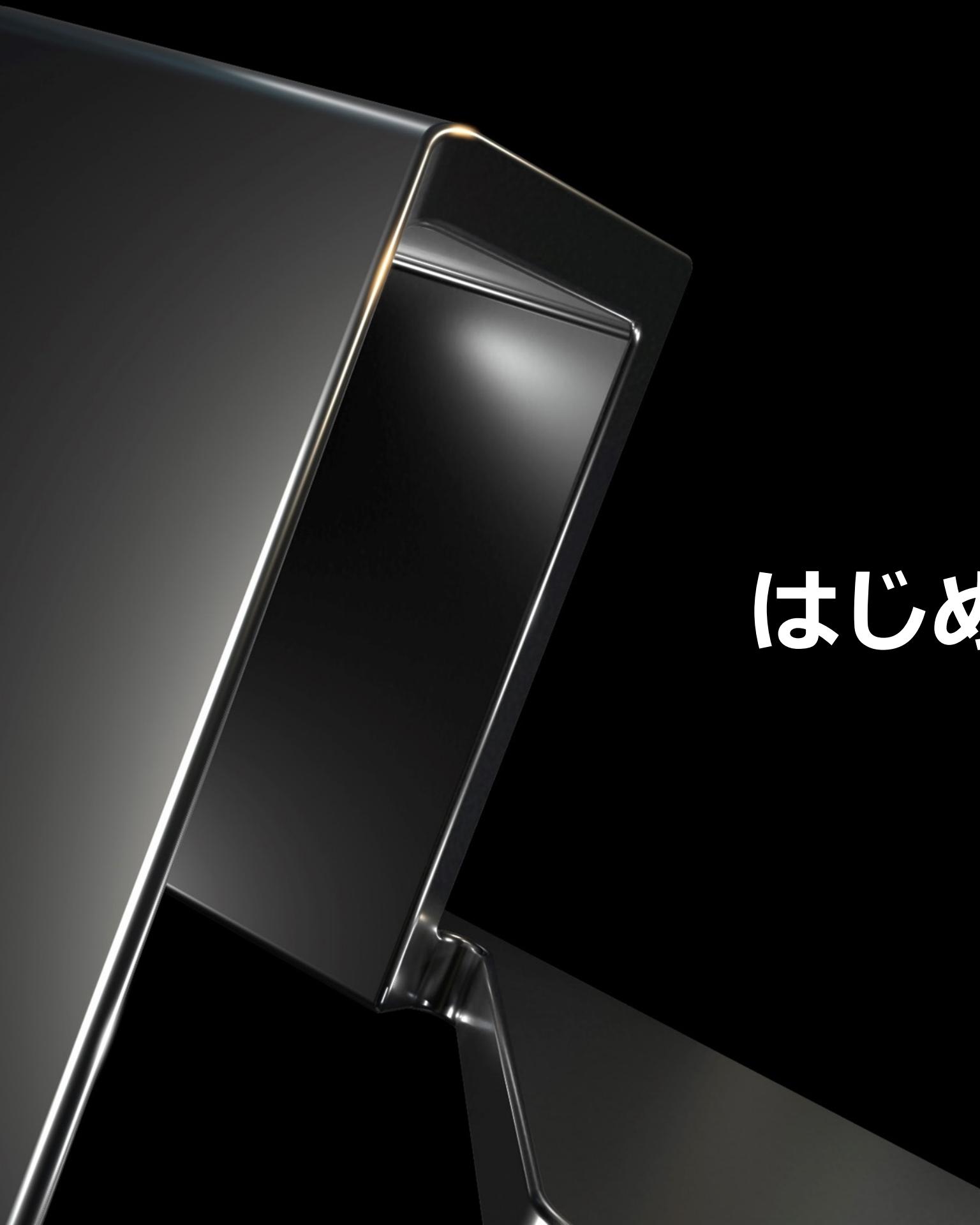
Forge Online Training – 3-legged Viewing

伊勢崎 俊明

Developer Advocacy & Support、Autodesk Developer Network

アジェンダ – ご紹介する内容

- はじめに
- Forge Viewer 利用手順の理解
- Learn Forge : モデルを表示する
- 付録 : Forge Viewer カスタマイズ その2
- 付録 : BIM 360 Docs アクセスについて
- 付録 : コストについて



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
Forge



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



関連ブログ記事



公式ドキュメント

- Forge ポータル (<https://forge.autodesk.com/>) に記載

The screenshot shows the Autodesk Documentation page. At the top, there is a navigation bar with links for Platform Vision, Solutions, Getting Started, Documentation (which is highlighted), Community, Support, and Pricing. There is also a search icon and a 'SIGN IN' button. On the left, there is a sidebar with categories like Core Components, ACC, and Code Samples, each with a list of sub-links. The main content area is titled 'Documentation' and contains a brief introduction. Below it, there is a section titled 'Core Components' with a description and three cards: 'Authentication (V1)', 'Data Exchange', and 'Data Management'. Each card has a small icon, a title, and a detailed description. At the bottom of each card, there is a link to 'API Reference'. A blue arrow points from the text 'Forge ポータル (<https://forge.autodesk.com/>) に記載' to the 'Documentation' link in the navigation bar.

AUTODESK Platform Vision Solutions ▾ Getting Started Documentation Community ▾ Support ▾ Pricing SIGN IN

Core Components

- Authentication (V1)
- Data Exchange
- Data Management
- Data Visualization
- Design Automation
- Model Derivative
- Premium Reporting
- Reality Capture
- Token Flex
- Viewer SDK
- Webhooks

ACC

- ACC APIs
- BIM 360 APIs

Code Samples

Documentation

Here you'll find references, guides, resources and tutorials to build your solutions with Forge.

Core Components

A set of foundational building blocks that enable you to tie data and workflows together.

Authentication (V1)
Generate tokens based on the OAuth 2.0 standard to authenticate requests made to Forge APIs and SDKs.

Data Exchange
Connect and access subsets of design data in your app of choice. Data exchanges enable you to share design data with collaborators. Consumers of that data can selectively use the data they care about. Currently available for Revit data.

Data Management
Access data across BIM 360 team, Fusion Team, BIM 360 Docs, and the Object Storage Service to build apps to display and extend your data in ways that add value to your users.

API Reference API Reference API Reference

Forge サンプル

- Forge ポータル下部 **Code Samples** からのアクセス

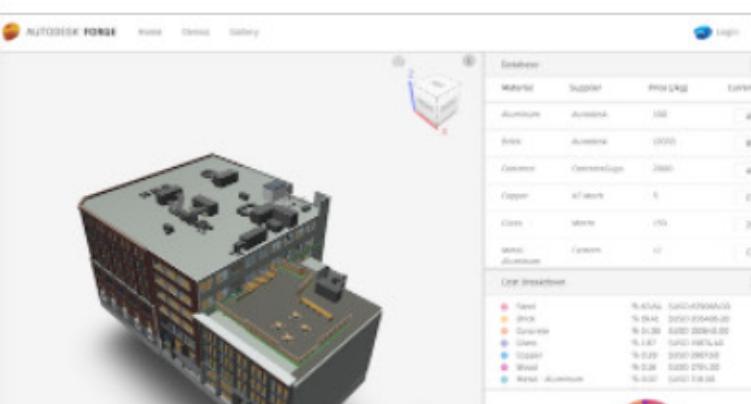
The screenshot shows the bottom section of the Autodesk Forge website. At the top left is an orange 'SUBMIT' button with a right-pointing arrow. Below it is a message: 'This site is protected by reCAPTCHA and the Google Privacy Policy and Terms of Service apply.' The footer is divided into five columns: 'FOLLOW FORGE' (Twitter and Facebook links), 'SOLUTIONS' (Autodesk Construction Cloud, BIM 360, Data Management, Data Visualizations, Design Automation, Model Derivative, Reality Capture, Token Flex, Viewer, Webhooks), 'DOCUMENTATION' (Authentication, BIM 360, Data Management, Data Visualizations, Design Automation, Model Derivative, Reality Capture, Token Flex, Viewer, Webhooks), 'RESOURCES' (Get Help, API Status, Blog, FAQ, Code Samples, Videos & Slides, Service Issue? Contact Us, Get in Touch!), and 'ABOUT' (About Forge, Pricing, Success Stories, Partners, DevCon 2019, DevCon 2018, DevCon 2017, DevCon 2016). A blue arrow points to the 'Code Samples' link in the Resources column.

FOLLOW FORGE	SOLUTIONS	DOCUMENTATION	RESOURCES	ABOUT
Twitter	Autodesk Construction Cloud	Authentication	Get Help	About Forge
Facebook	BIM 360	BIM 360	API Status	Pricing
	Data Management	Data Management	Blog	Success Stories
	Data Visualizations	Data Visualizations	FAQ	Partners
	Design Automation	Design Automation	Code Samples	DevCon 2019
	Model Derivative	Model Derivative	Videos & Slides	DevCon 2018
	Reality Capture	Reality Capture	Service Issue? Contact Us	DevCon 2017
	Token Flex	Token Flex	Get in Touch!	DevCon 2016
	Viewer	Viewer		
	Webhooks	Webhooks		

Privacy/Cookies | Privacy Settings | Do not sell my personal information | Terms of Service | Legal Notices & Trademarks | Report Noncompliance | © 2022 Autodesk Inc. All rights reserved.

Forge SDK

- RESTful API をラップするサーバー実装用ユーティリティ



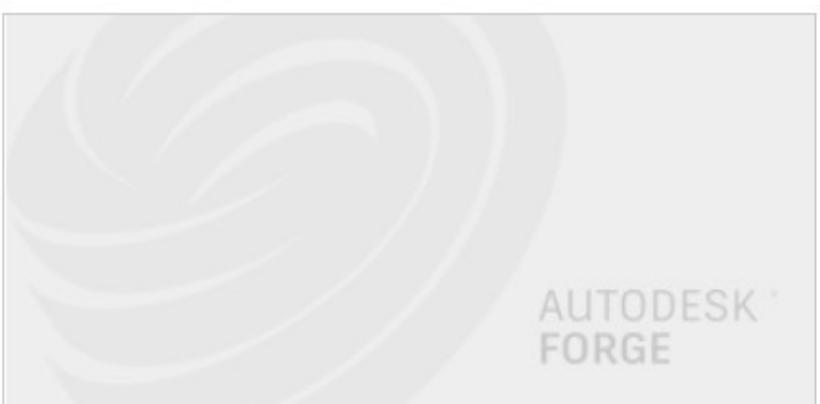
Forge Responsive Connected Database
★ 238

A responsive React-based web application that showcases the use of Autodesk Forge Viewer and Forge web services ...



Forge Node.js SDK
★ 97

Provides Node.js SDK to help you easily integrate Forge REST APIs into the application



AUTODESK®
FORGE

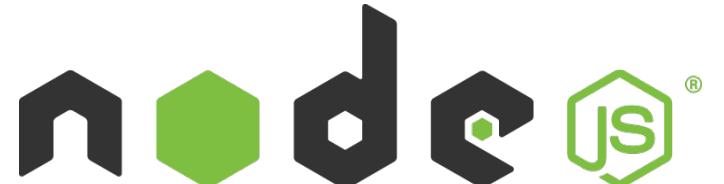
Authorisation and translation via console application
★ 14

Command line tool demonstrating the authorisation and translation process using a Node.js console application



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**
- テストツール : **Postman**
- Web サーバー実装 : **Node.js**
- リポジトリユーティリティ : **git for Windows**



学習リソース：Learn Forge

- <https://learnforge.autodesk.io/>

OAuth

モデルを表示する

サーバを作成する

認証する

ファイルを OSS にアップロードする

ファイルを変換する

ビューアに表示する

BIM 360 と Fusion のモデルを表示する

サーバを作成する

認可する

ハブとプロジェクトを一覧表示する

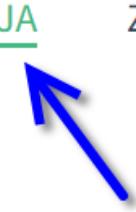
ユーザ情報

ビューアに表示する

モデルを修正する

サーバを作成する

EN JA ZH-CN ZH-TW



Autodesk Forgeについて

クイックスタート ガイドを使用して、認証、データ管理、ファイル変換、およびモデルレンダリングの基本について説明します。

概要

Forge を使用すると、設計およびエンジニアリングのデータを活用して、製造、メディア/エンターテインメント、アーキテクチャ、エンジニアリング、建設のカスタム ソフトウェア アプリケーションおよび接続済みのワークフローを開発できます。

- **3D モデルをブラウザで直接表示する:** ビューアを使用すると、追加のソフトウェアをインストールしなくても、設計ファイルに関する 50 以上の形式のメタデータを埋め込み、操作して、ブラウザに取得することができます。
- **データを一元管理する:** Data Management API を使用すると、A360、Fusion、およびオブジェクトストレージサービス全体のデータにアクセスできます。

Forge を始めるには?

- まずは <https://forge.autodesk.com/> へ



Autodesk ID で
サインイン

Forge 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 Apps からのアプリ登録

どのAPIを使うか指定

Autodesk Construction Cloud API

BIM 360 API

Design Automation API

Model Derivative API

Token Flex Usage Data API

Webhooks API

Data Exchange API

Data Management API

Premium Reporting API

Reality Capture API

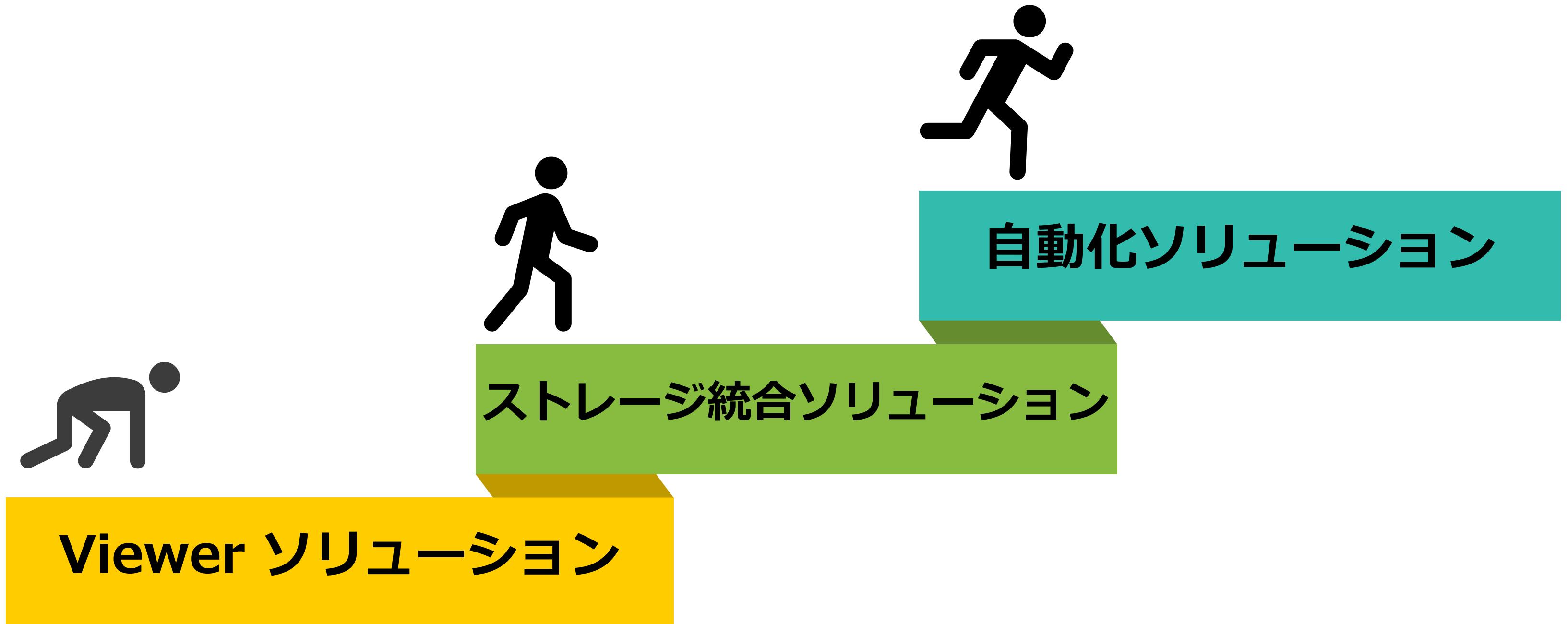
CREATE APP >

The screenshot shows a user interface for selecting APIs. On the left, there are eight boxes, each containing an icon and the name of an API. Each box has a blue circular checkbox in the top right corner, which is checked for all listed APIs. To the right of these boxes is a large yellow rectangular area with the text "どのAPIを使うか指定". Below this text are four more boxes, also with checked checkboxes. At the bottom right is a large orange button labeled "CREATE APP >". A large yellow arrow points from the right side of the slide towards this button.

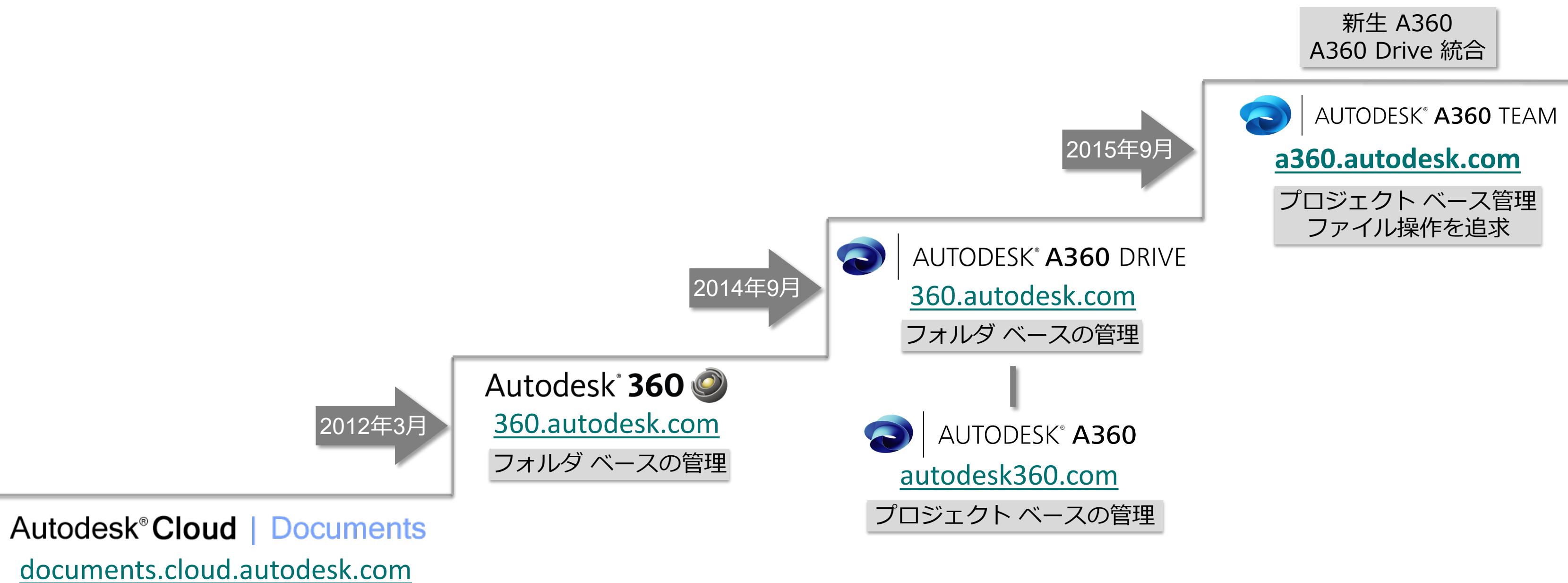


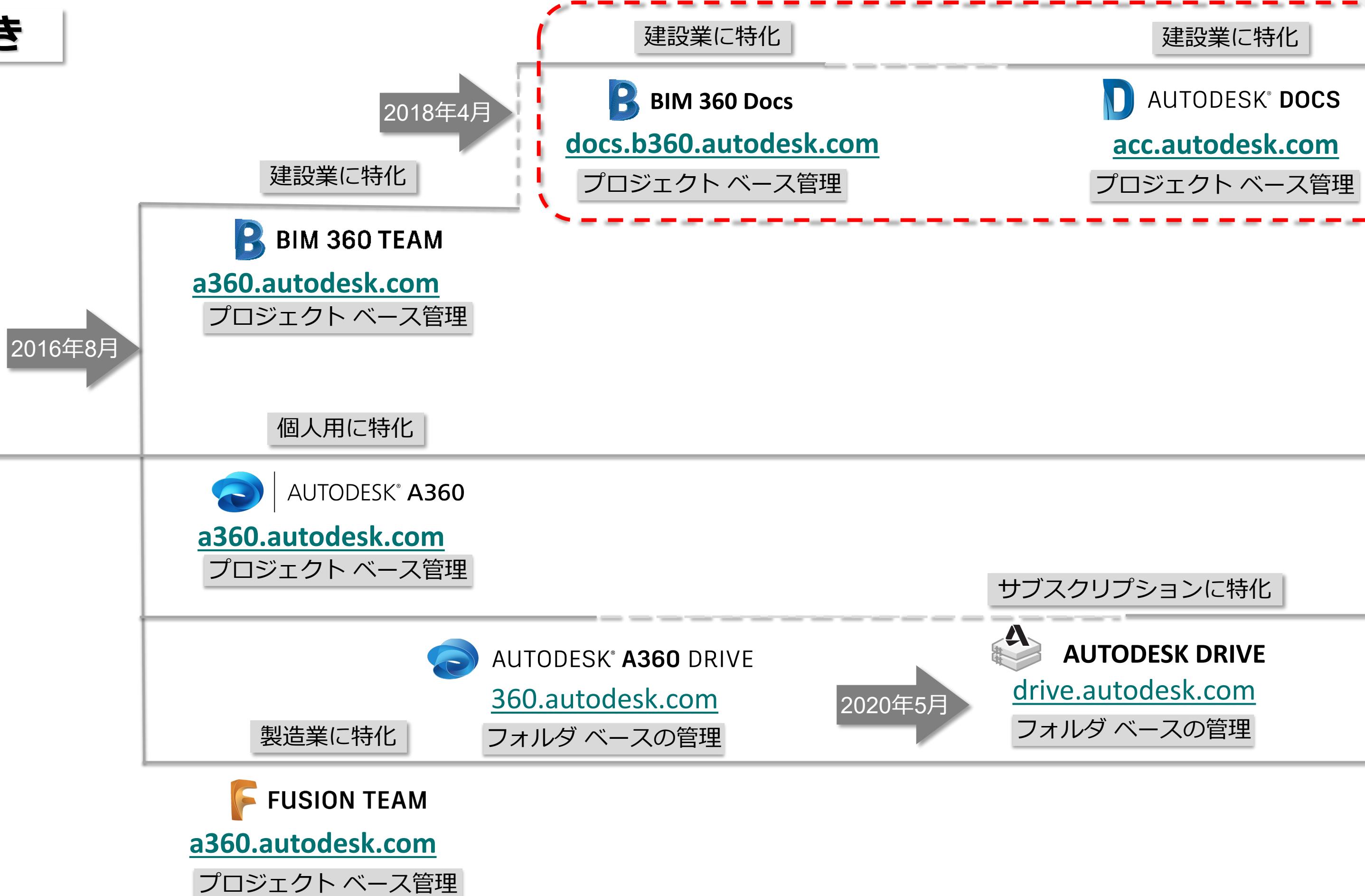
Forge Viewer 利用手順の理解

Forge の主なソリューション



クラウドストレージサービスの遷移

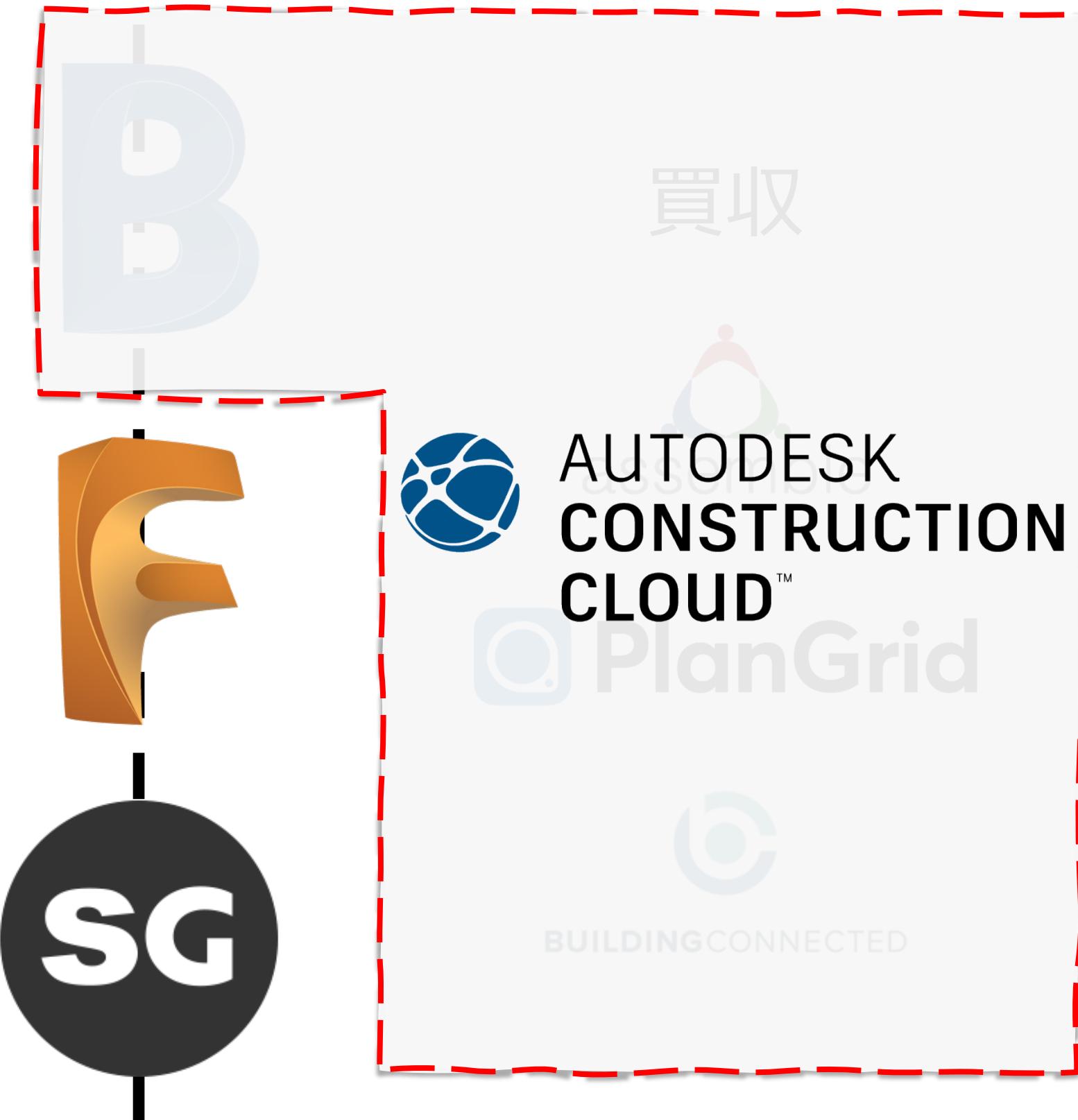


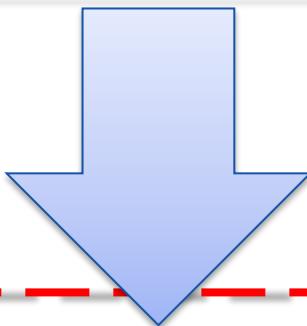


Design

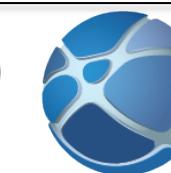


Make





Autodesk Construction Cloud (ACC) は ACC、BIM 360、
PlanGrid 等のプロジェクトを扱える統合プラットフォーム

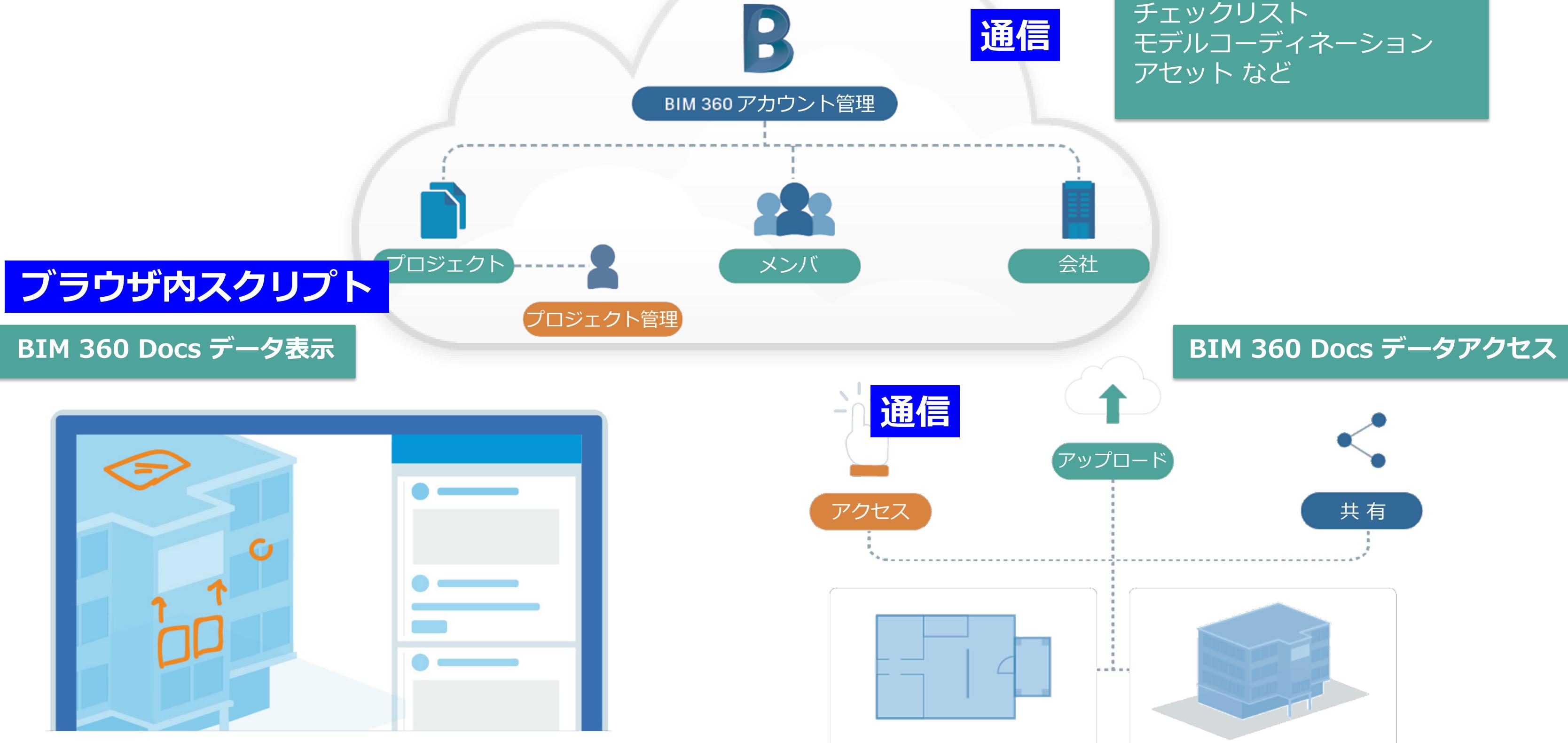


AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD™

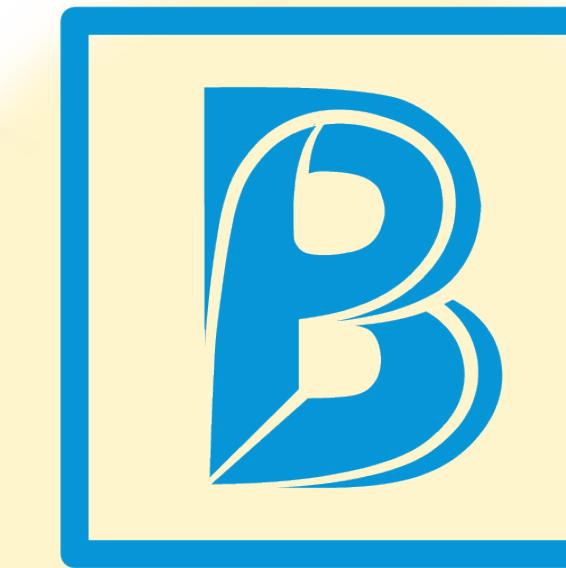
Forge でサポートされる構造

- プロジェクトベース をサポート
 - **A360 Personal、Fusion Team、Autodesk Docs、BIM 360 Docs**
 - Data Management API でアクセス可能
- フォルダベース は未サポート
 - **A360 Drive、Autodesk Drive**
 - プロジェクトベースのストレージ領域とは独立
 - API は未公開

BIM 360 統合ソリューション



BIM 360 統合ソリューション



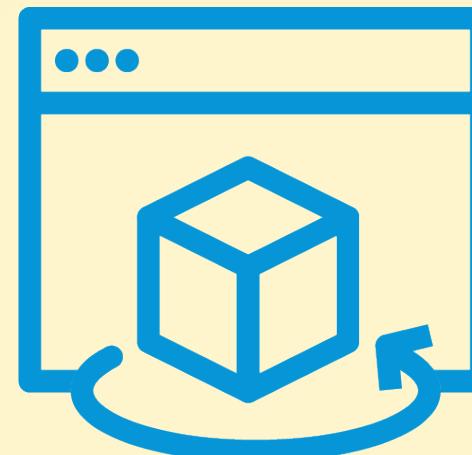
BIM 360 API

BIM 360 固有機能

Projects

Companies

BIM 360 Docs



Viewer

ストリーミング表示



Data Management API

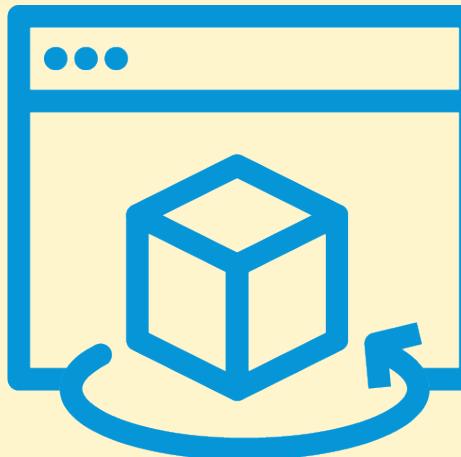
データアクセス

BIM 360 Docs データアクセス

ACC 統合ソリューション



ACC API
ACC 固有機能

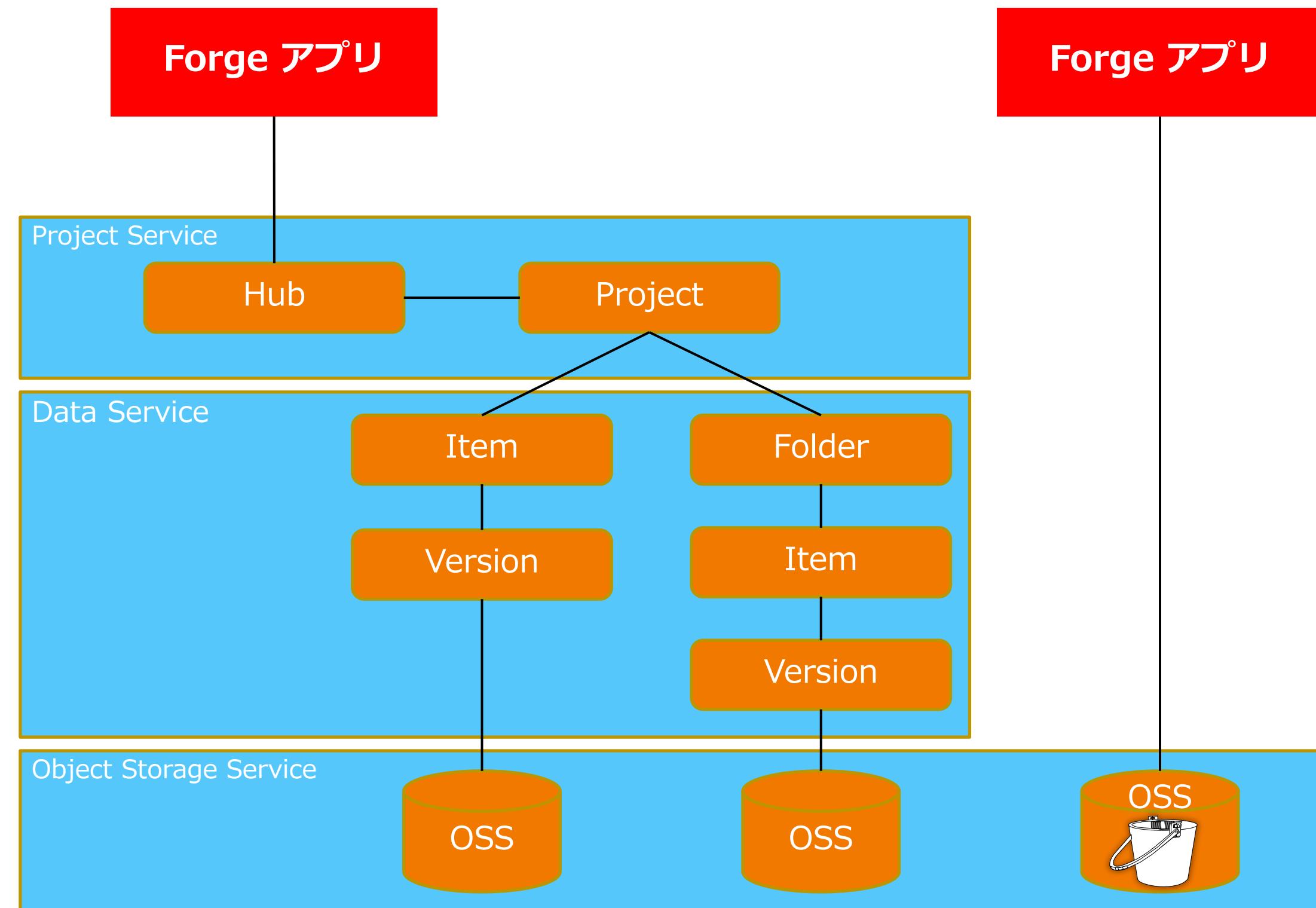


Viewer
ストリーミング表示



Data Management API
データアクセス

オートデスクストレージサービスの構造



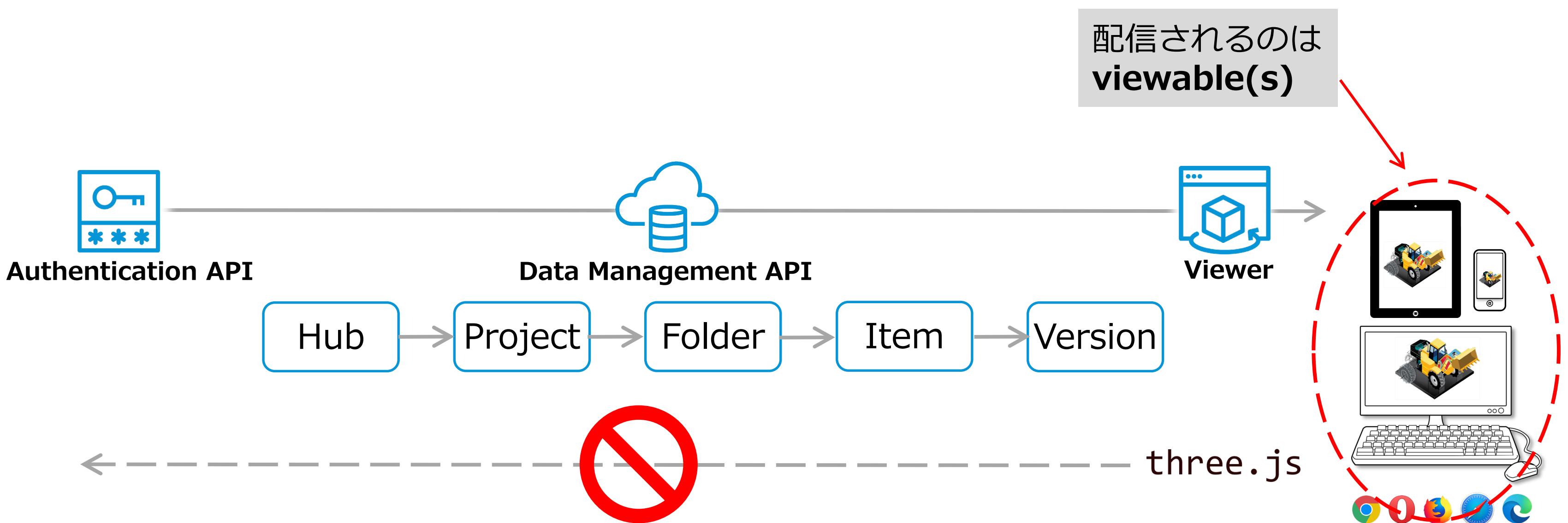
オートデスクストレージサービスのルート：Hub

The screenshot illustrates the Autodesk 360 interface structure:

- プロジェクト フォルダ (Project)**: The main navigation pane on the left lists various projects: Admin Project, Assets, Demo Project (selected), My Project, and new project.
- プロジェクト ファイル (Item)**: The central workspace shows a list of files and folders under the "Demo Project". A "My Folder" item is highlighted.
- ハブ (Hub)**: A central hub area where users can access their account information (Mamoru Miyako, sign-in status, and subscription details for my362.autodesk360.com and myhub.autodesk360.com).
- プロジェクト フォルダ (Folder)**: A large callout box covers the top right corner of the screen, indicating the current context is a Project Folder.
- プロジェクト ファイル (Version)**: A large callout box covers the bottom right corner of the screen, indicating the current context is a Project File.

Forge Viewer ソリューションのながれ (Hub)

- ストレージサービスが実行した変換結果を利用可



Fusion Team トライアル

- <http://www.autodesk.co.jp/products/a360/overview>

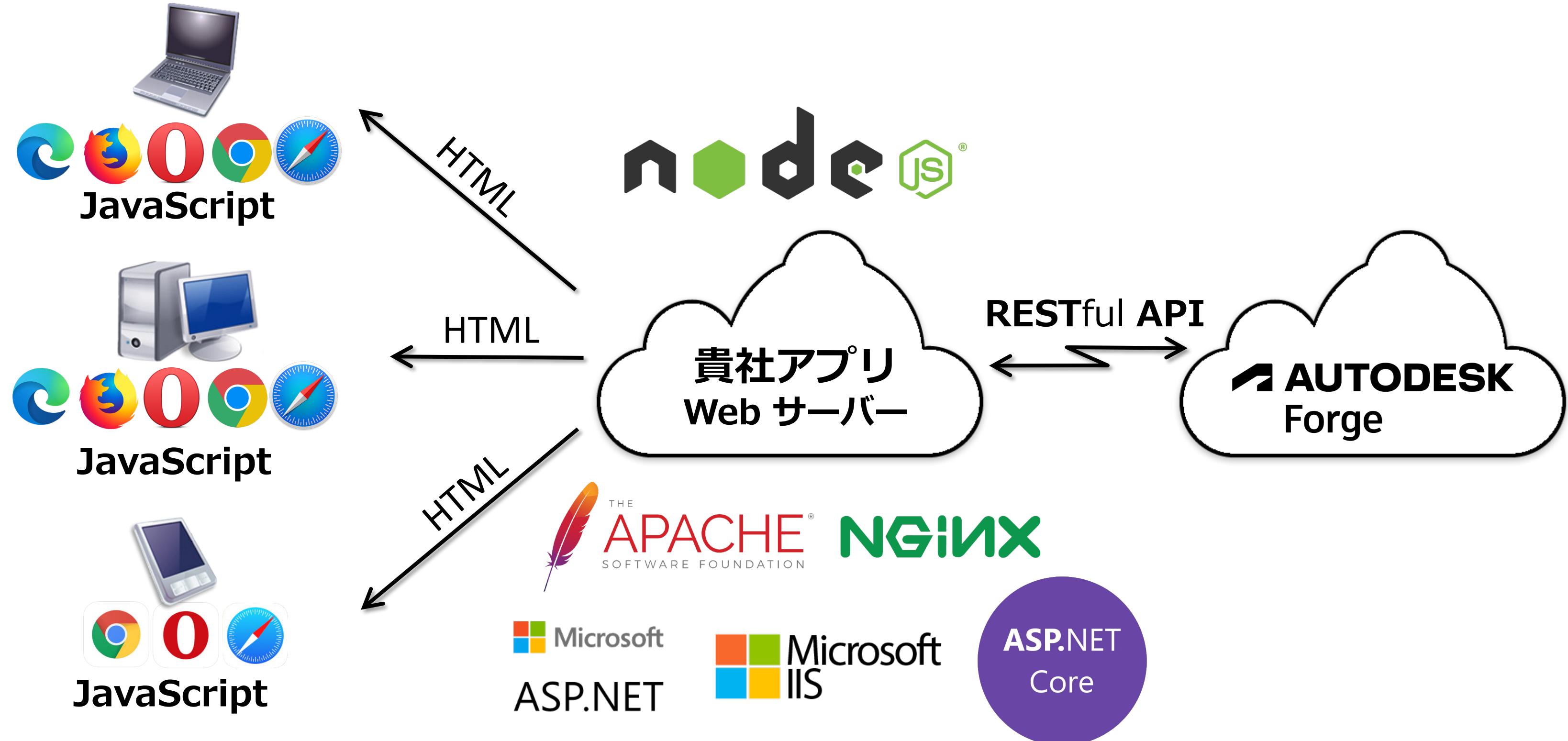
The screenshot shows a web browser window titled "test - FUSION TEAM". The URL in the address bar is https://gmail2572092.autodesk360.com/g/all_projects/active. The page displays a list of projects under the heading "すべてのプロジェクト". On the left, there is a sidebar with project icons and names: Admin Project, Default Project (with sub-items House Design.rvt, Office Building.nwc, Robot.iam, Sports Car.dwfx, V8 Engine.iam), and a "Default Project" item itself. The main content area shows two projects: "Admin Project" and "Default Project", both created by "システム". A blue button labeled "プロジェクトを作成" is visible in the top right.

名前	作成者
Admin Project	システム
Default Project	システム



サーバーを作成する

Web/クラウドを利用する開発について



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)：
 - express
 - request
 - serve-favicon
 - ...

補足：VS Code Node.js プロジェクトの新規作成

問題 出力 ターミナル デバッグ コンソール

```
PS C:\Users\iseza\Desktop\forgesample> npm init
This utility will walk you through creating a package.json file.
It only covers the most common items, and tries to guess sensible defaults.

See `npm help init` for definitive documentation on these fields
and exactly what they do.

Use `npm install <pkg>` afterwards to install a package and
save it as a dependency in the package.json file.

Press ^C at any time to quit.
package name: (forgesample) package.json
version: (1.0.0)
description:
entry point: (index.js) start.js ←
test command:
git repository:
keywords:
author:
license: (ISC)
About to write to C:\Users\iseza\Desktop\forgesample\package.json:
```

“他の Forge サンプルとの整合性を保つため、エントリ ポイントを入力するよう求められたら、**start.js** を使用します。”



認可する

ストレージサービス上のデータにアクセスするには?

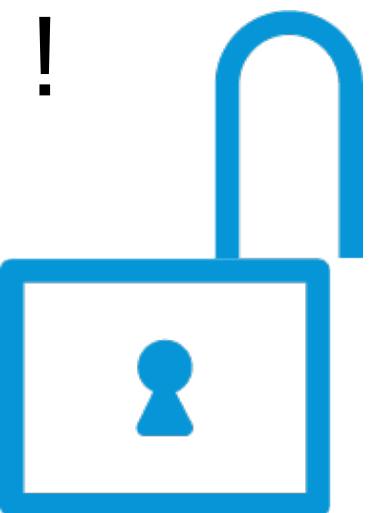
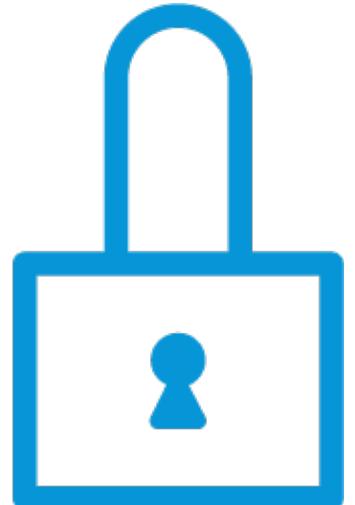
The screenshot shows the Autodesk Fusion 360 web interface. At the top, there is a navigation bar with a search icon, a star icon, a checkmark icon, a user profile icon, and a more options icon. Below the navigation bar, the title "Android's First Project" is displayed. On the left, there is a breadcrumb trail: Home > Android's First Project. On the right, there is a dropdown menu with "データ" selected. The main content area displays a table of files:

名前	オーナー	種類	サイズ	最終更新
Watch.f3d	Android San	CAD ファイル	3.0 MB	たった今
Bike frame.f3d	Android San	CAD ファイル	9.5 MB	7 分前
Chair.f3d	Android San	CAD ファイル	1.6 MB	7 分前

Below the table, there are buttons for "アップロード" (Upload) and "新規" (New). To the right, there is a sidebar with sections for "詳細" (Details) and "アクティビティ" (Activity). The "詳細" section shows "Android's First Project" and "3 個のファイル". The "アクティビティ" section shows a notification bell icon and a pin icon. At the bottom, there is a section for "プロジェクトのメンバー (1)" (Project members (1)) with a "招待" (Invite) button. A member is listed: "Android San" (isezakt@gmail.com), labeled as "プロジェクト管理者" (Project Manager). At the very bottom, there is a link "メンバーを表示および管理" (View and manage members).

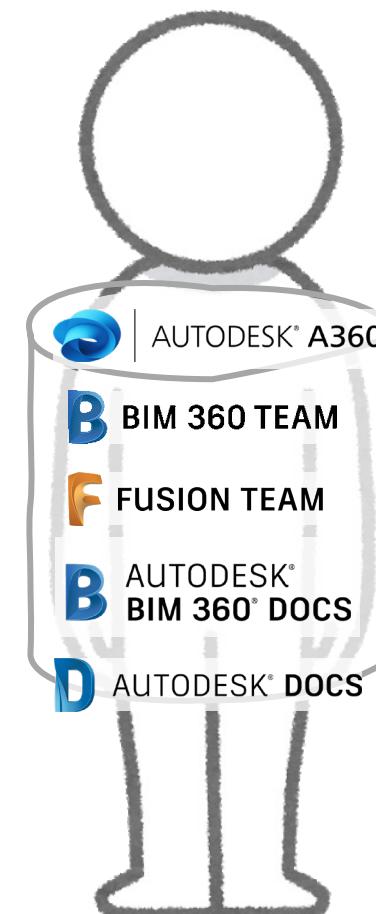
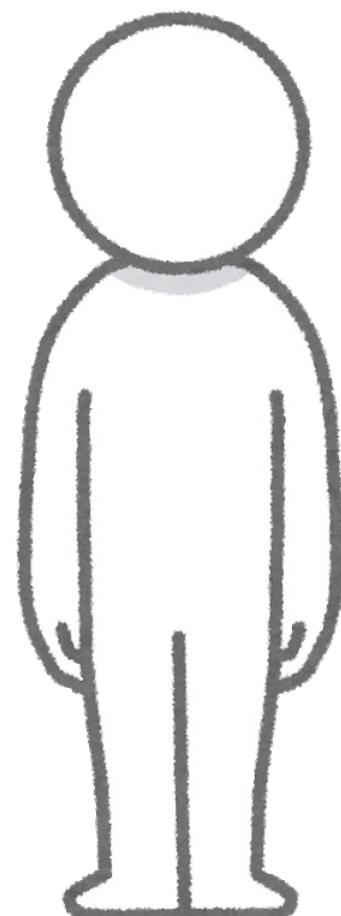
認証 (Authentication) と認可 (Authorization)

- A360/Fusion Team/BIM 360 Docs 上のデータ
 - Autodesk ID でサインインしたエンドユーザのみがアクセス可能
- Forge アプリは通常アクセス不可
 - エンドユーザからの認可があればアクセスが可能に！
 - 3-legged OAuth の仕組みが認可プロセスを実現
 - Callback URL 実装を利用

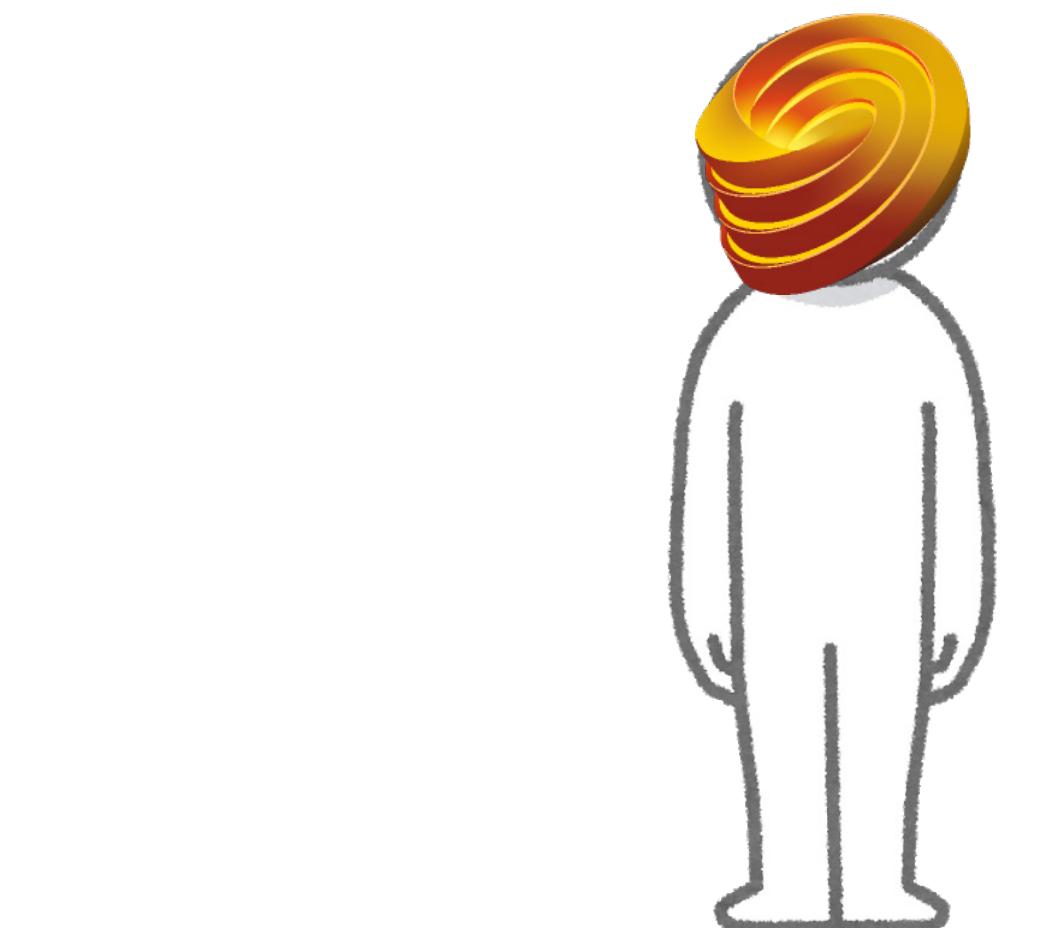


3-legged authentication

データリソースのオーナー
(SaaS アプリのユーザー)



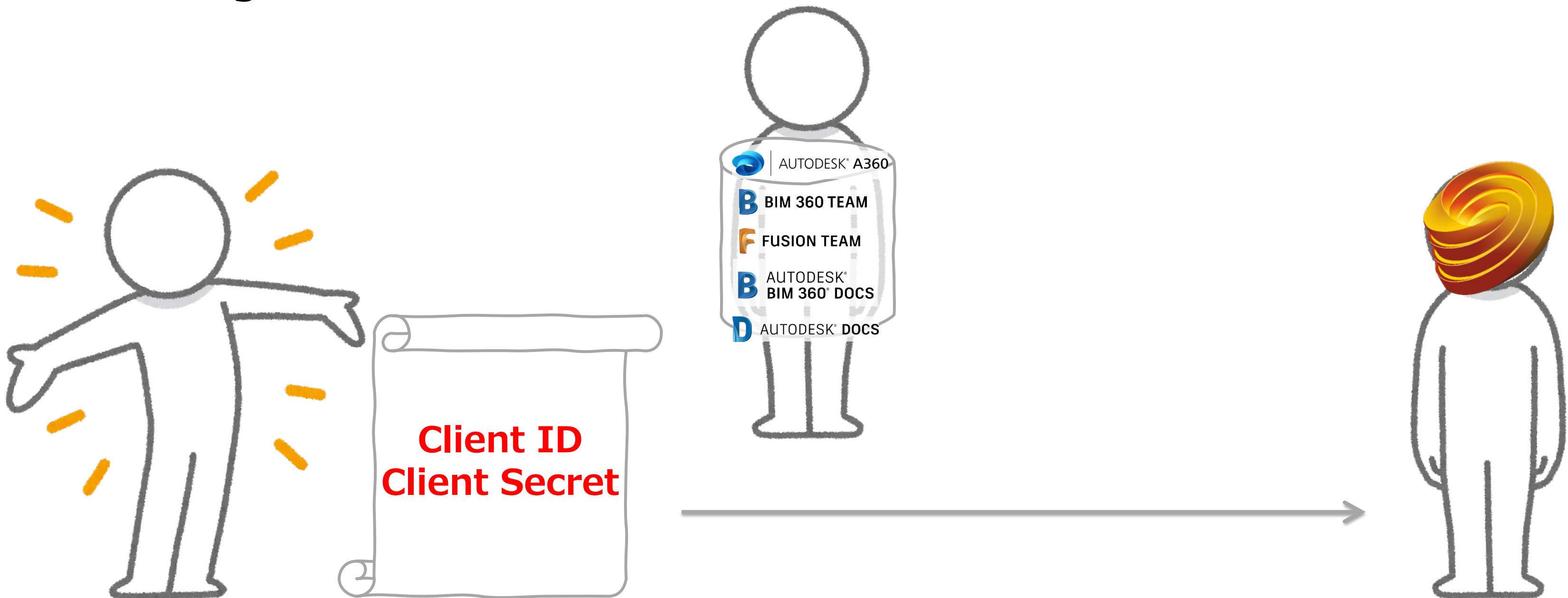
Forge を利用するWebアプリ



Forge サーバー (リソース)

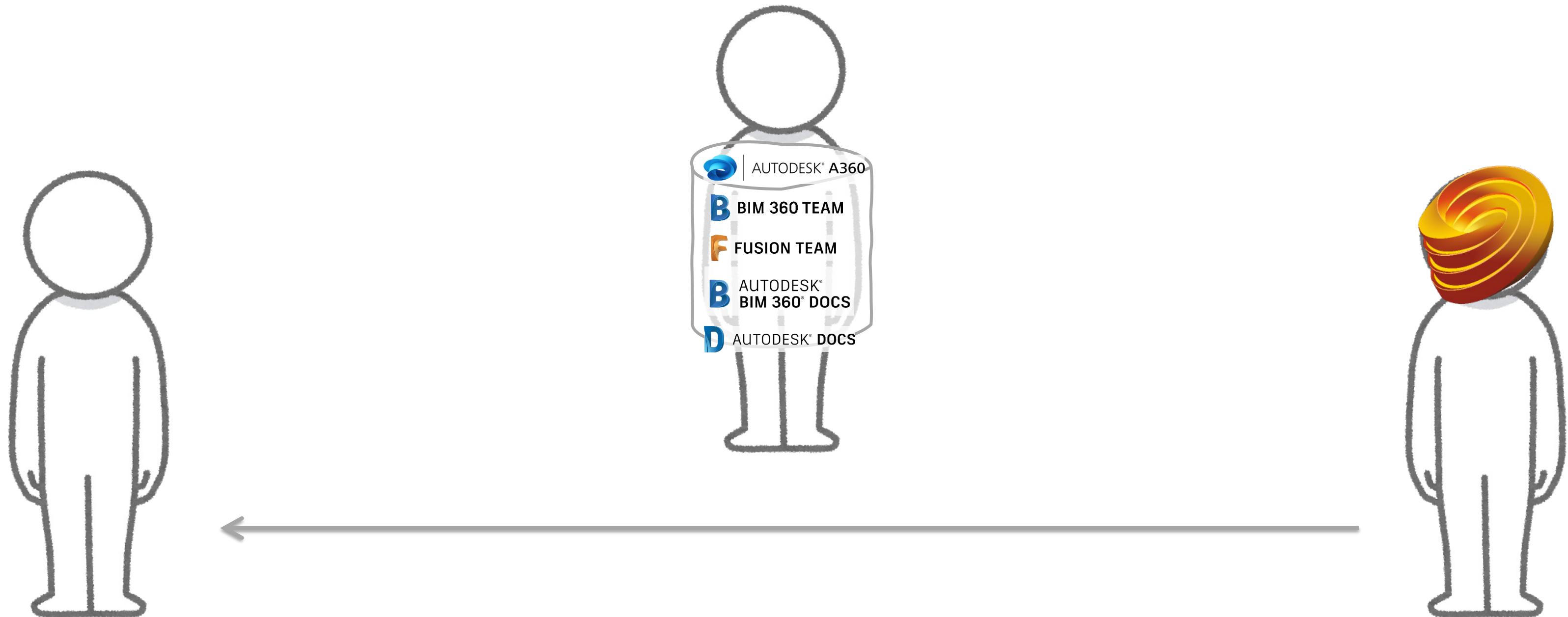
3-legged authentication

- Forge とユーザデータリソースアクセスをリクエスト



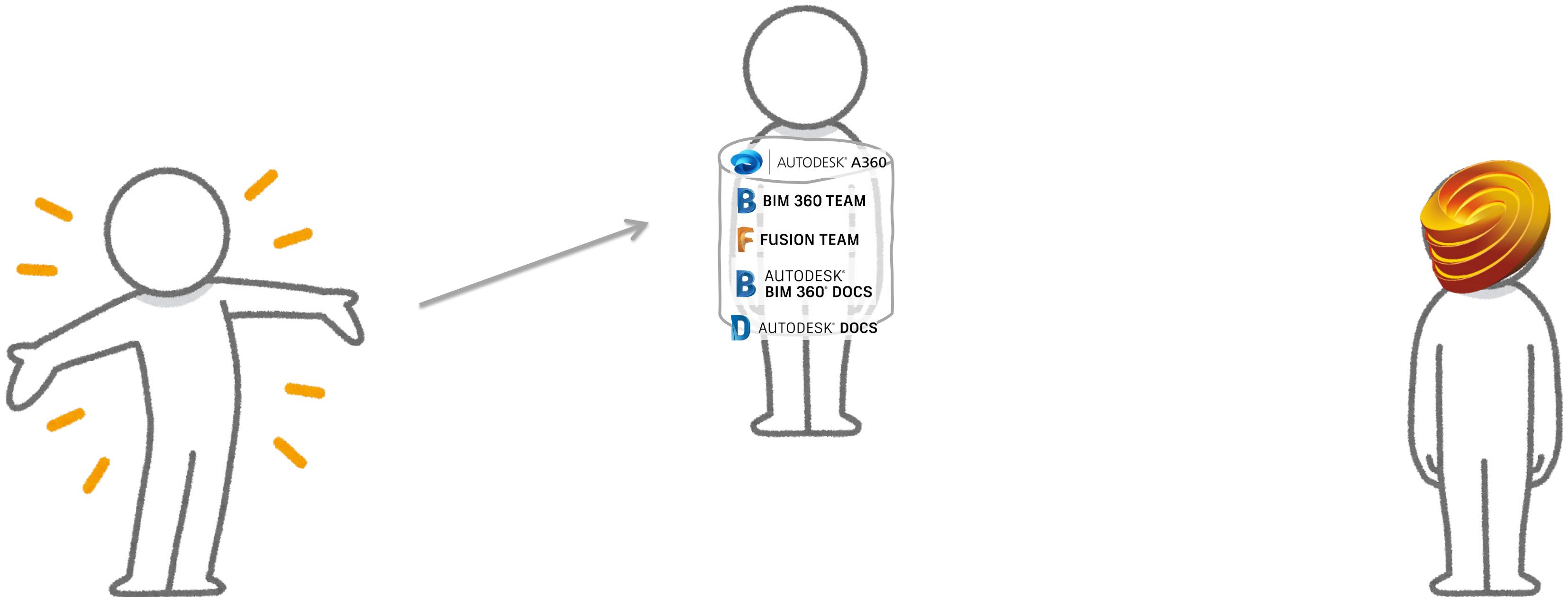
3-legged authentication

- データリソースオーナーへの確認を求める



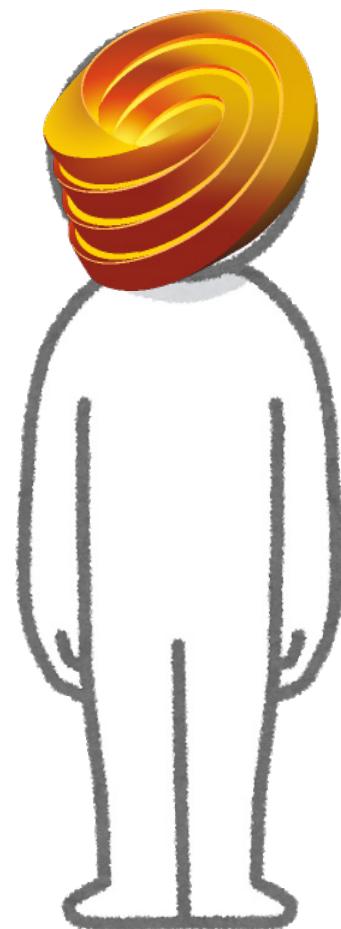
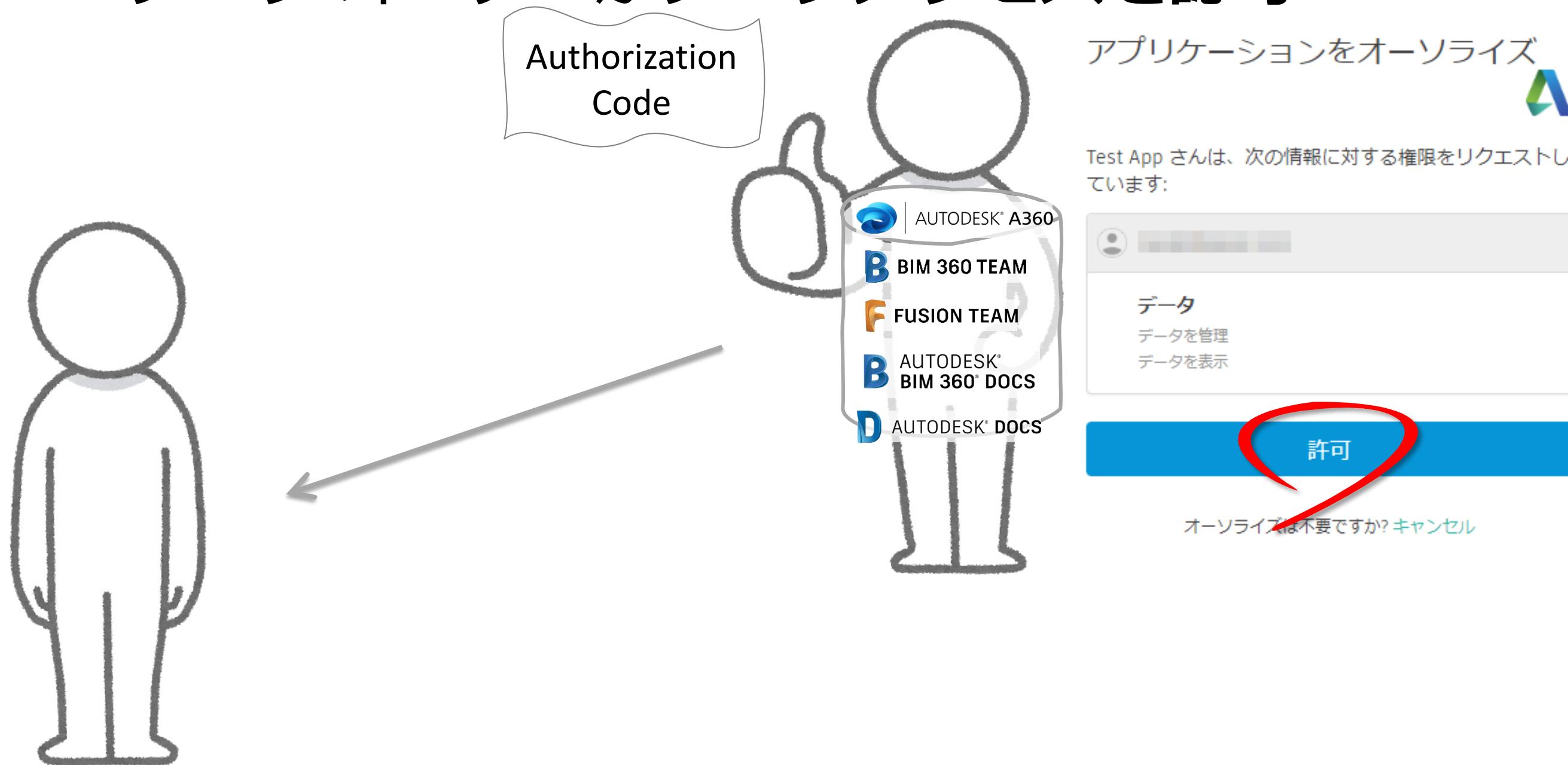
3-legged authentication

- データオーナーにアクセス許可を確認



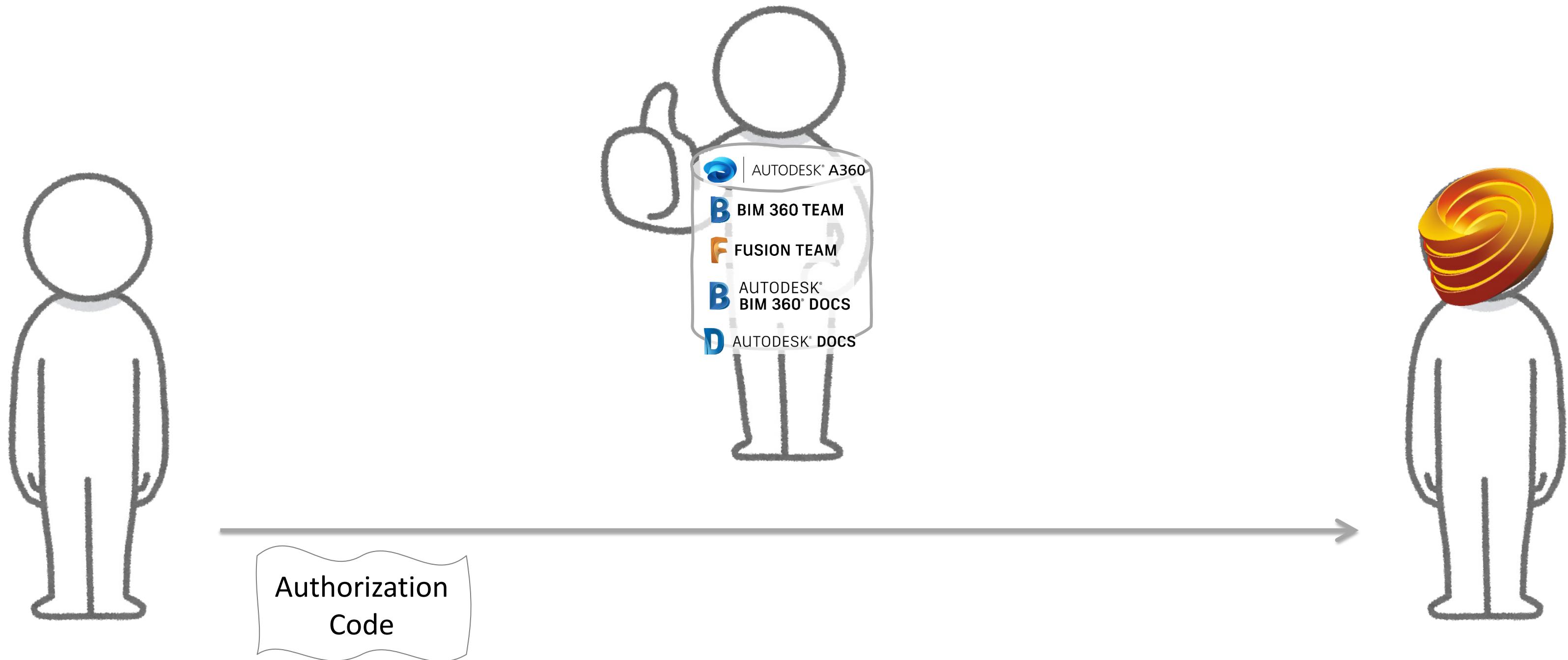
3-legged authentication

- データオーナーがデータアクセスを認可



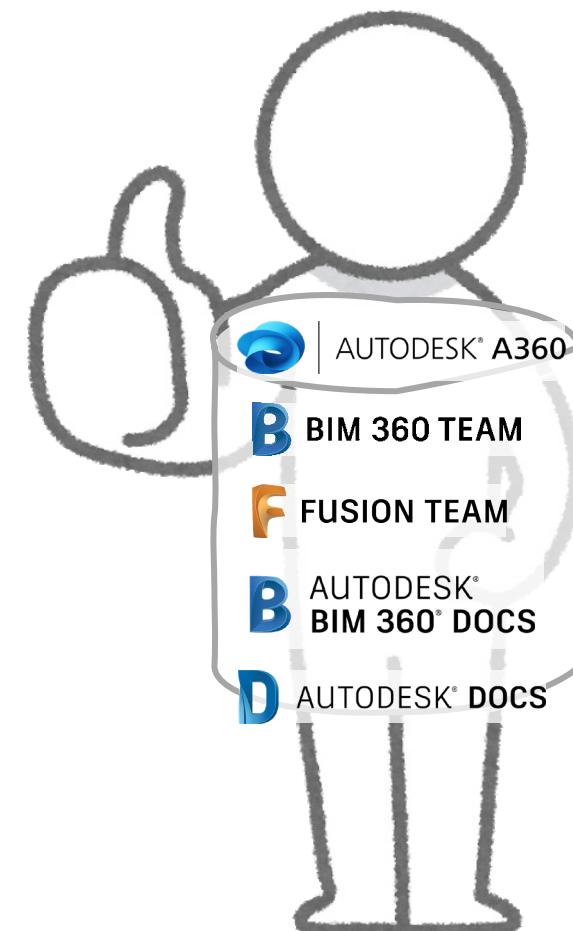
3-legged authentication

- データオーナーのデータアクセス許可を明示



3-legged authentication

- Forge アプリを認証してアクセストークンを発行



3-legged authentication

- データオーナーがデータアクセスを拒否



Postman で 3-legged OAuth をテスト

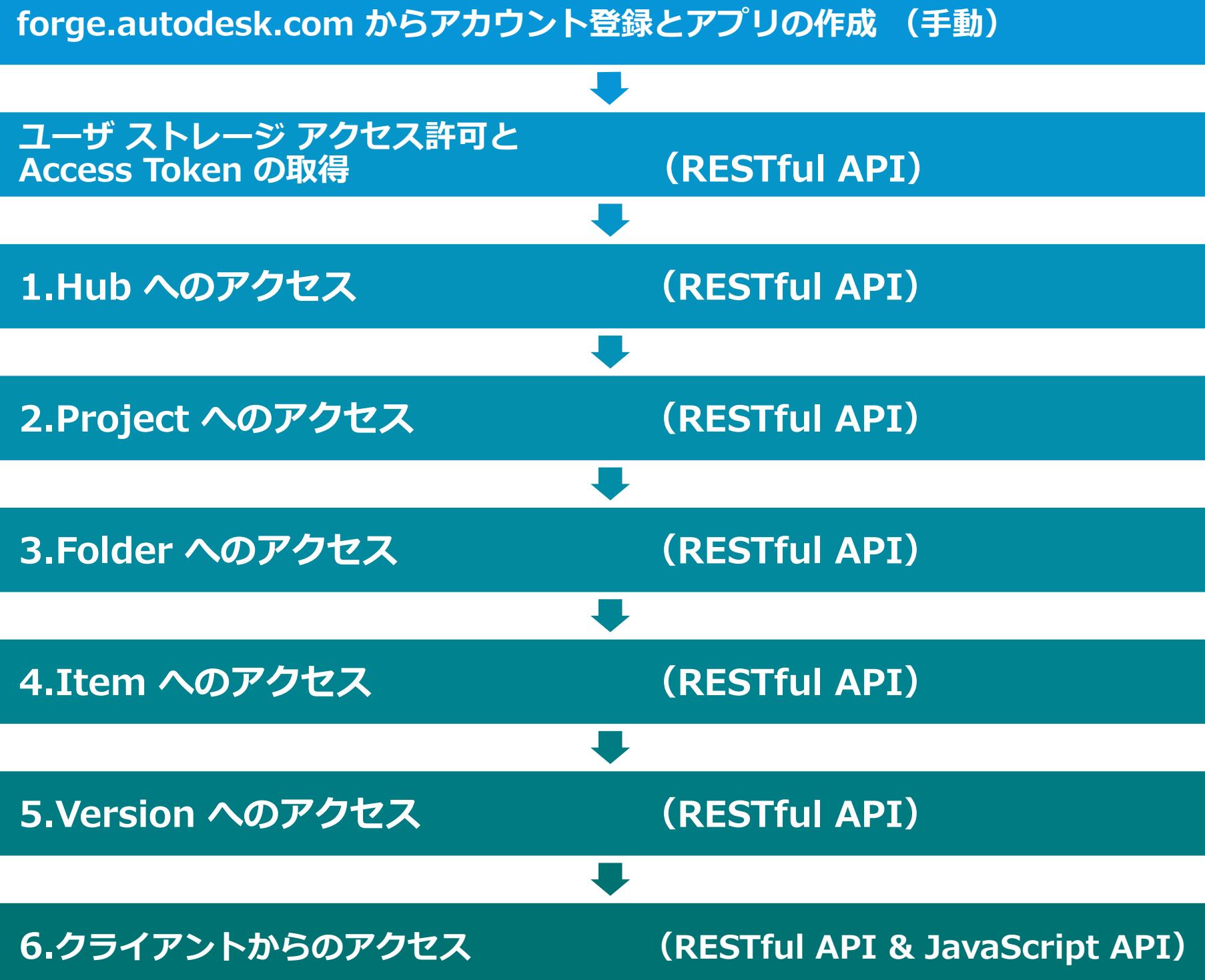


- Postman
 - <https://www.getpostman.com/>
 - コードを書かずに RESTful API のテストが可能

The screenshot shows the homepage of the Postman website. At the top left is the Postman logo (an orange circle with a white pen icon). To its right are navigation links: PRODUCT, SOLUTIONS, PLANS & PRICING, DOCS, API NETWORK, and a red 'SIGN IN' button. Below these links is a large, bold headline: 'Postman Makes API Development Simple.' A subtext below it reads: 'Developers use Postman to build modern software for the API-first world.' To the right of the text is a colorful illustration of three astronauts in a rocket ship launching into space, with a planet and a satellite visible in the background. At the bottom left is an orange 'Download the App' button. A small note at the bottom left says: 'Want to improve your Postman skills? [Take the next step!](#)'

3-legged OAuth での Viewer 利用手順の理解

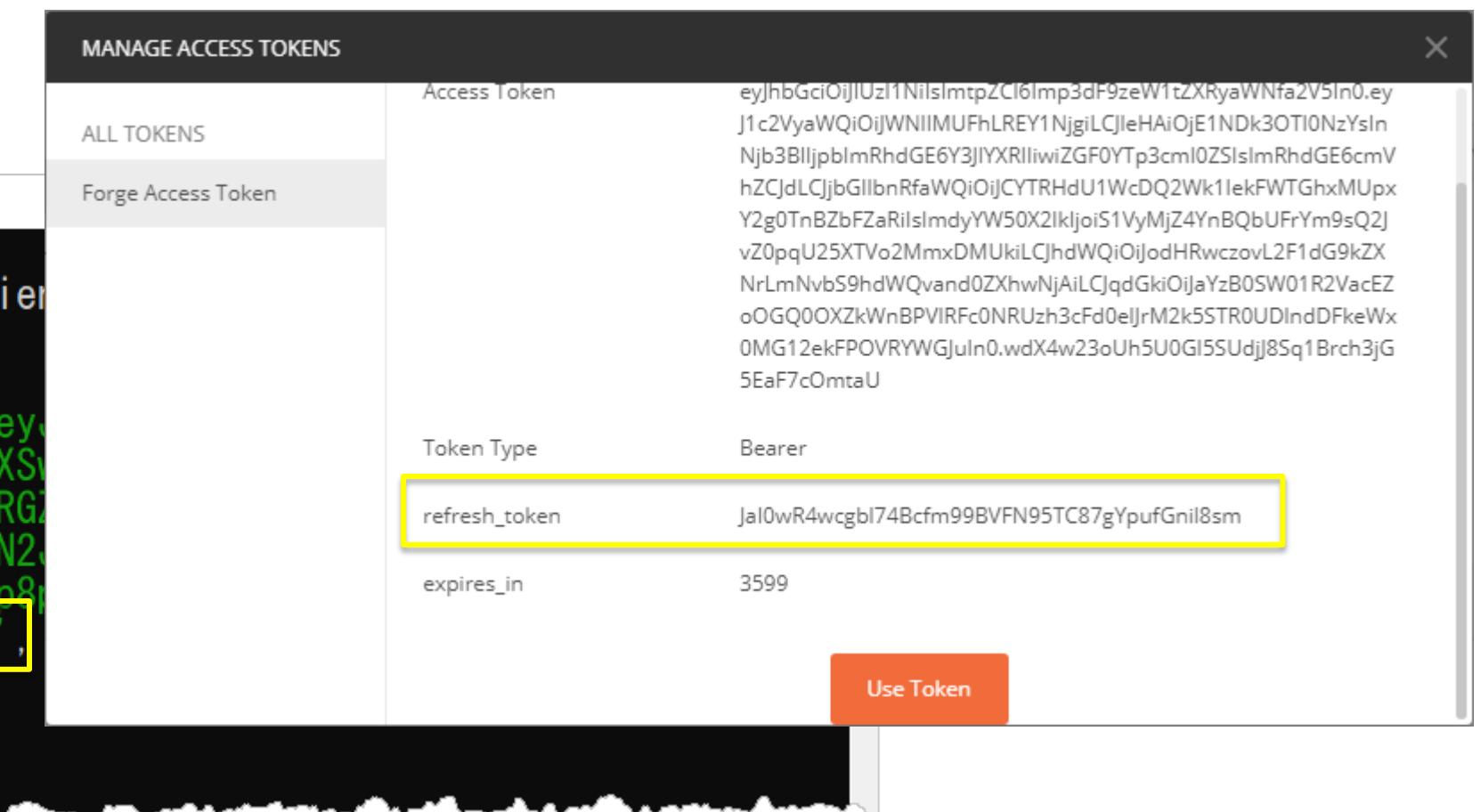
- A360 アクセス
- 認可プロセスを理解
- 最終目的：
 - SaaS が生成した **URN** を取得
(ドキュメント ID)



Refresh Token について

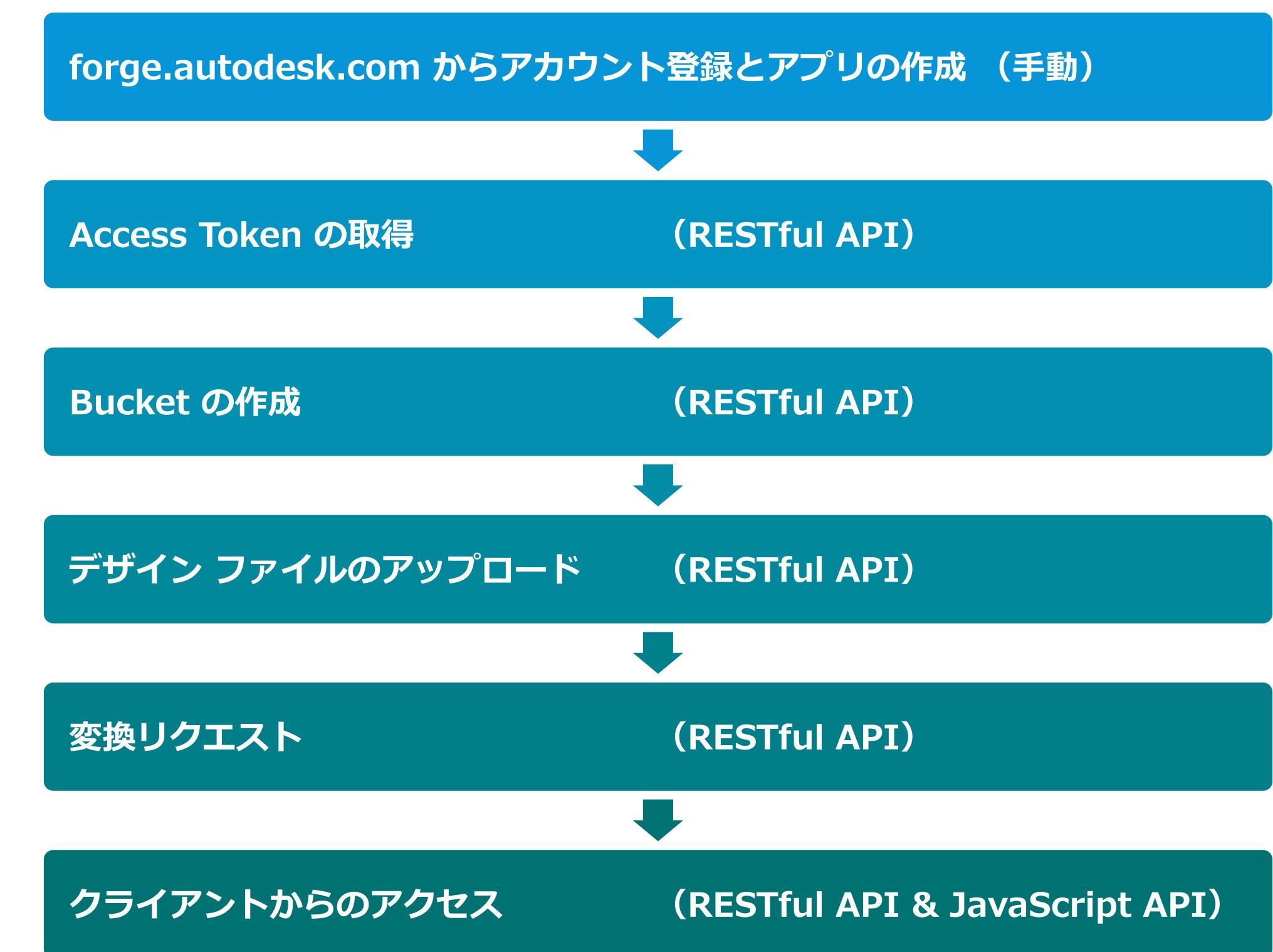
- アプリは Access Token 有効期限切れ時の振る舞いを決定
 - 再度ユーザ サインインを求める
 - Refresh Token で Access Token を取得し直す
- >> [POST https://developer.api.autodesk.com/authentication/v1/refreshtoken](https://developer.api.autodesk.com/authentication/v1/refreshtoken)

```
コマンドプロンプト - node token.js
C:\$Users\$iseza\$OneDrive\$Documents\$GitHub\$forge-api-nodejs-client
Server is listening port 3000
**** Got Credentials { access_token:
  'eyJhbGciOiJIUzI1NiIsImtpZCI6Imp3dF9zeW1tZXRYaWNfa2V5In0.eyJ
  0jE1NDk3OTI5MzYsInNjb3B1IjpblmRhdGE6d3JpdGUiLCJkYXRhOnJIYWQiXS
  dXN2d3VIR3R50GhhUXlnVjQjLCJncmFudF9pZCI6IjFTS01GZWxXOTE1Z3JURG
  cHM6Ly9hdXRvZGVzay5jb20vYXVkL2p3dGV4cDYwIiwiianRpIjoizk0wNOZIN2
  UzNEd1ItQW5sUnB4SjVmbnoxNU5xcXVZQlcxNiJ9_aeXLbN61Mg_vjkp4IWen8
  refresh_token: 'XHL9gvqYCkPao6dV8zuqNT2Y5jbafLC2dWL1VCW5gi',
  token_type: 'Bearer',
  expires_in: 3599,
  expires_at: 2019-02-10T10:02:16.078Z }
```



ご参考：2-legged OAuth での Viewer 利用手順

- Postman で手順検証
- RESTful API を理解
- 最終目的：
 - **URN** を取得
(ドキュメント ID)

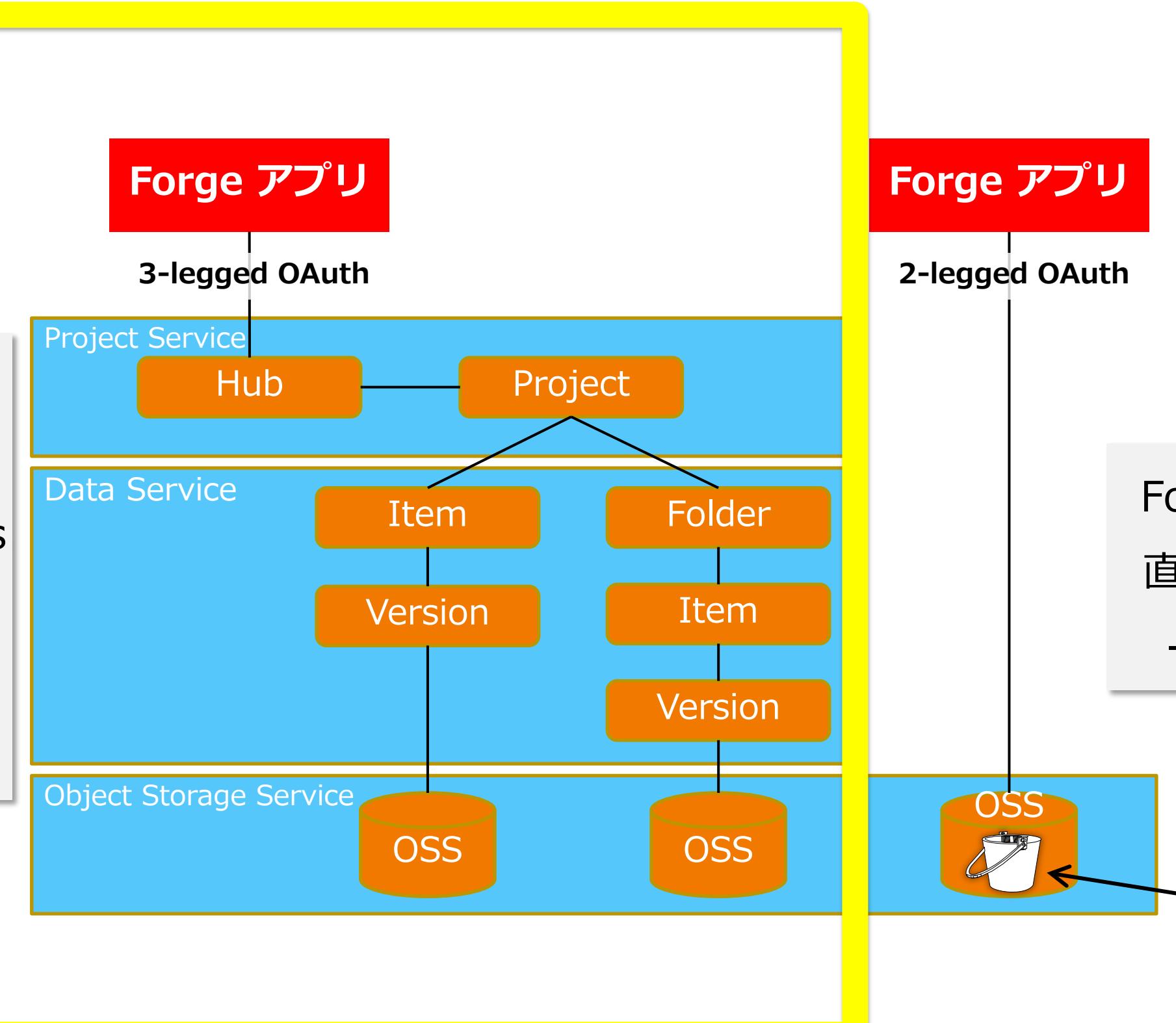




ハブとプロジェクトを
一覧表示する

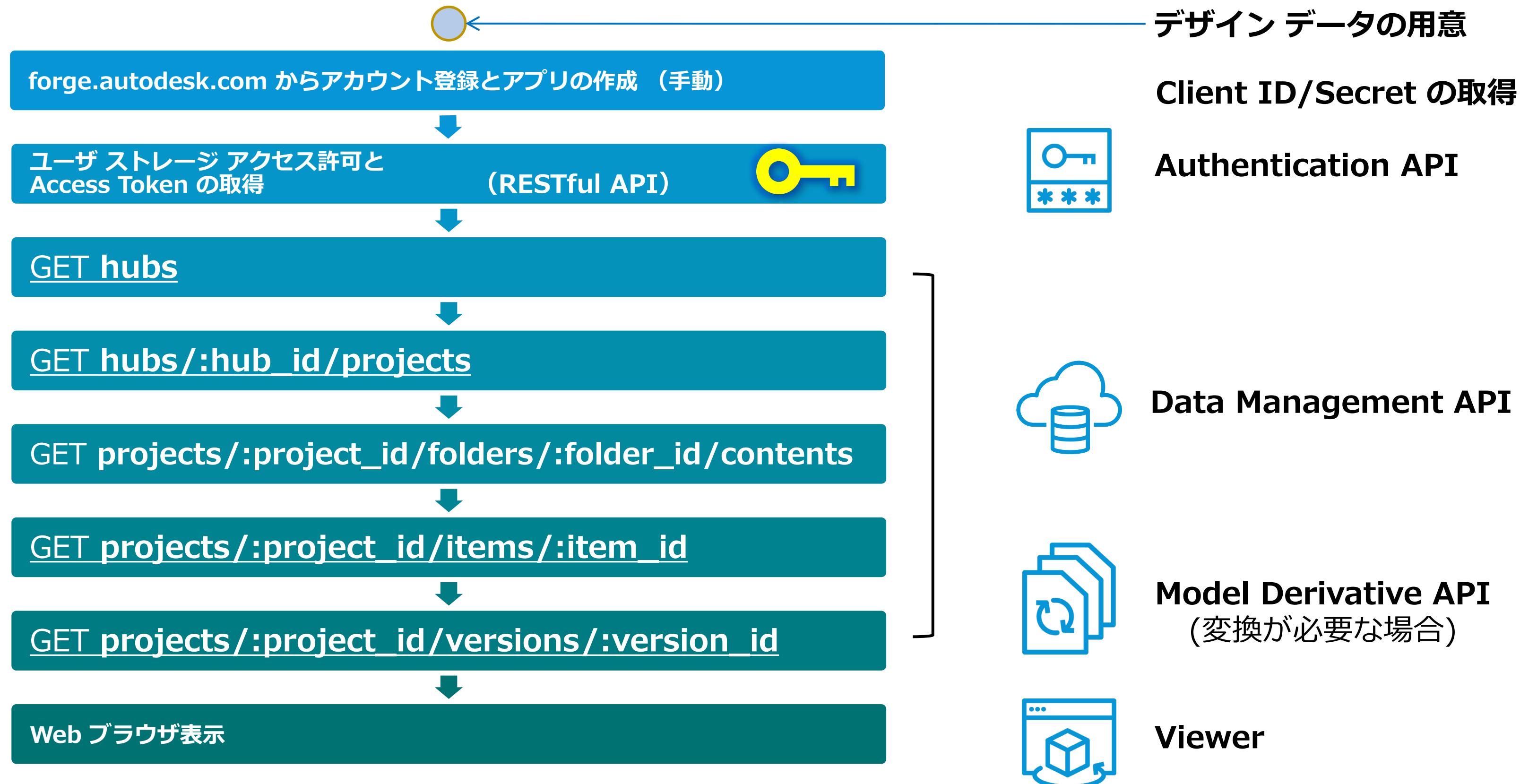
シナリオ/目的に応じた認証

Forge アプリが
A360/Autodesk Docs/
Fusion Team/BIM 360 Docs
のユーザ データ領域に
アクセスして運用する方法
- 3-Legged OAuth -



Bucket

3-legged OAuthでのViewer利用手順の理解



Hub/Project/Folder/Item/Version の指定は ID

Hub ID の例 :

```
{
  "type": "hubs",
  "id": "a.cGVyc29uYWw6dWUyOWM4M2Jm",
  "attributes": {
    "name": "Toshiaki Isezaki",
    "extension": {
      "type": "hubs:autodesk.a360:PersonalHub",
      ...
    },
    {
      "type": "hubs",
      "id": "b.a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0",
      "attributes": {
        "name": "Autodesk Forge Partner Development",
        "extension": {
          "type": "hubs:autodesk.bim360:Account",
          ...
        }
      }
    }
}
```

(和訳した) ドキュメント抜粋例

“BIM 360 Docs では、Hub ID は BIM 360 API の Account ID に対応することに注意してください。 Account ID をHub ID に変換するには、“b.” という接頭辞を追加する必要があります。例えば、Account ID が c8b0c73d-3ae9 の場合、Hub ID は b.c8b0c73d-3ae9 に変換されます。

同様に、BIM 360 Docs の場合、Data Management API のProject ID は、BIM 360 API のProject ID に対応します。BIM 360 API のProject ID を Data Management API のProject ID に変換するには、“b.” というプレフィックスを追加する必要があります。例えば、Project ID が c8b0c73d-3ae9 の場合、Project ID は b.c8b0c73d-3ae9 と変換されます。”



ユーザ情報

ユーザプロファイル

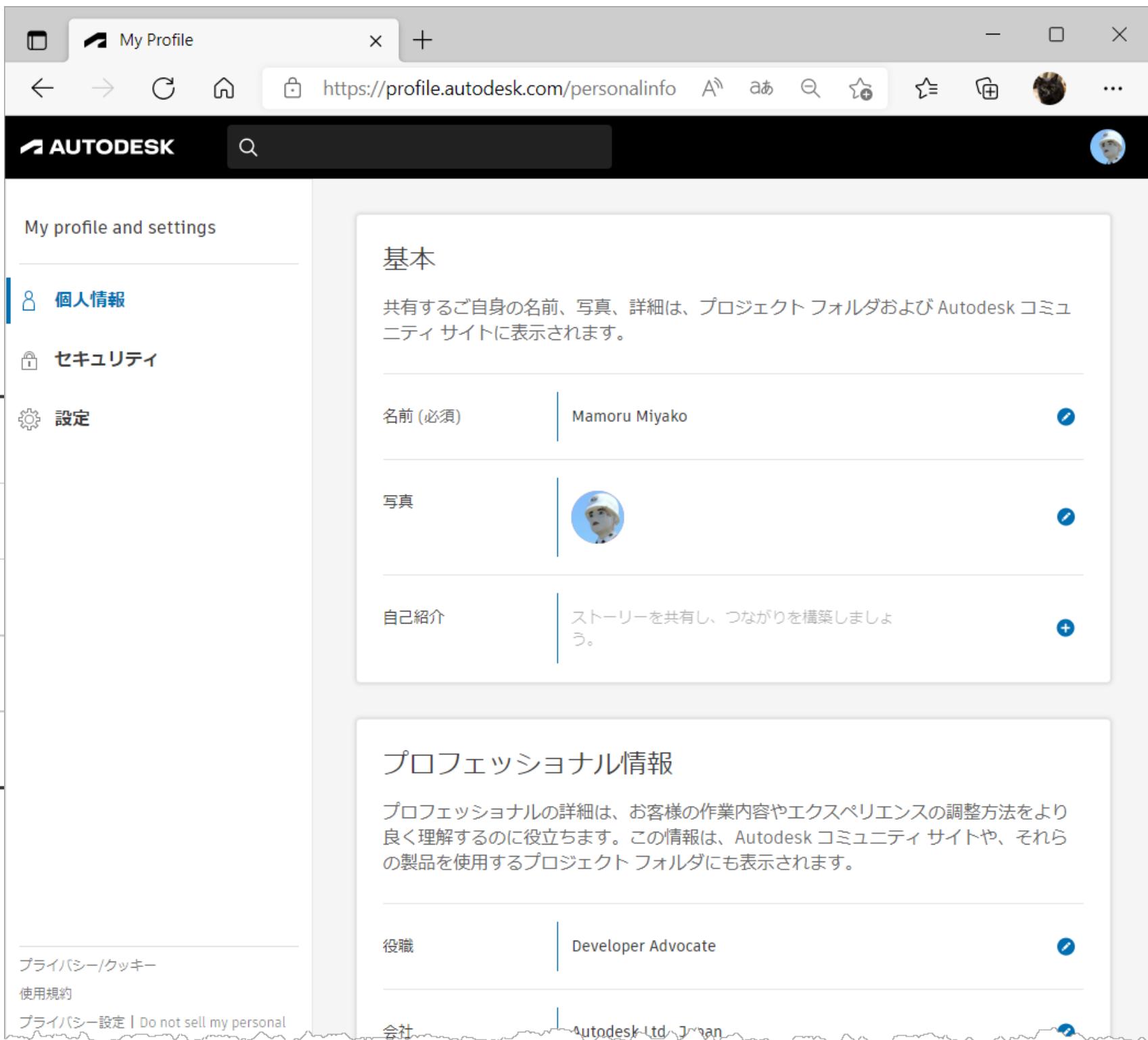
Documentation / Authentication (OAuth) / API Reference

GET users/@me

Get the profile information of an authorizing end user in a three-legged context.

Resource Information

Method and URI	GET https://developer.api.autodesk.com/userprofile/v1/users/@me
Authentication Context	user context required
Required OAuth Scopes	none
Data Format	JSON
Rate Limit	500 calls per minute



The screenshot shows the Autodesk My Profile settings page. The URL in the browser is https://profile.autodesk.com/personalinfo. The page has a sidebar with 'My profile and settings' and sections for '個人情報' (Personal Information), 'セキュリティ' (Security), and '設定' (Settings). The main content area is divided into two sections: '基本' (Basic) and 'プロフェッショナル情報' (Professional Information).

Basic Section:

- 名前 (必須): Mamoru Miyako
- 写真: A placeholder for a profile picture, showing a small thumbnail of a person's face.
- 自己紹介: ストーリーを共有し、つながりを構築しましょう。

Professional Information Section:

- 役職: Developer Advocate
- 会社: Autodesk Ltd. Japan

At the bottom of the page, there are links for 'プライバシー/クッキー' (Privacy/Cookies), '使用規約' (Terms of Use), and 'プライバシー設定 | Do not sell my personal' (Privacy Settings | Do not sell my personal).



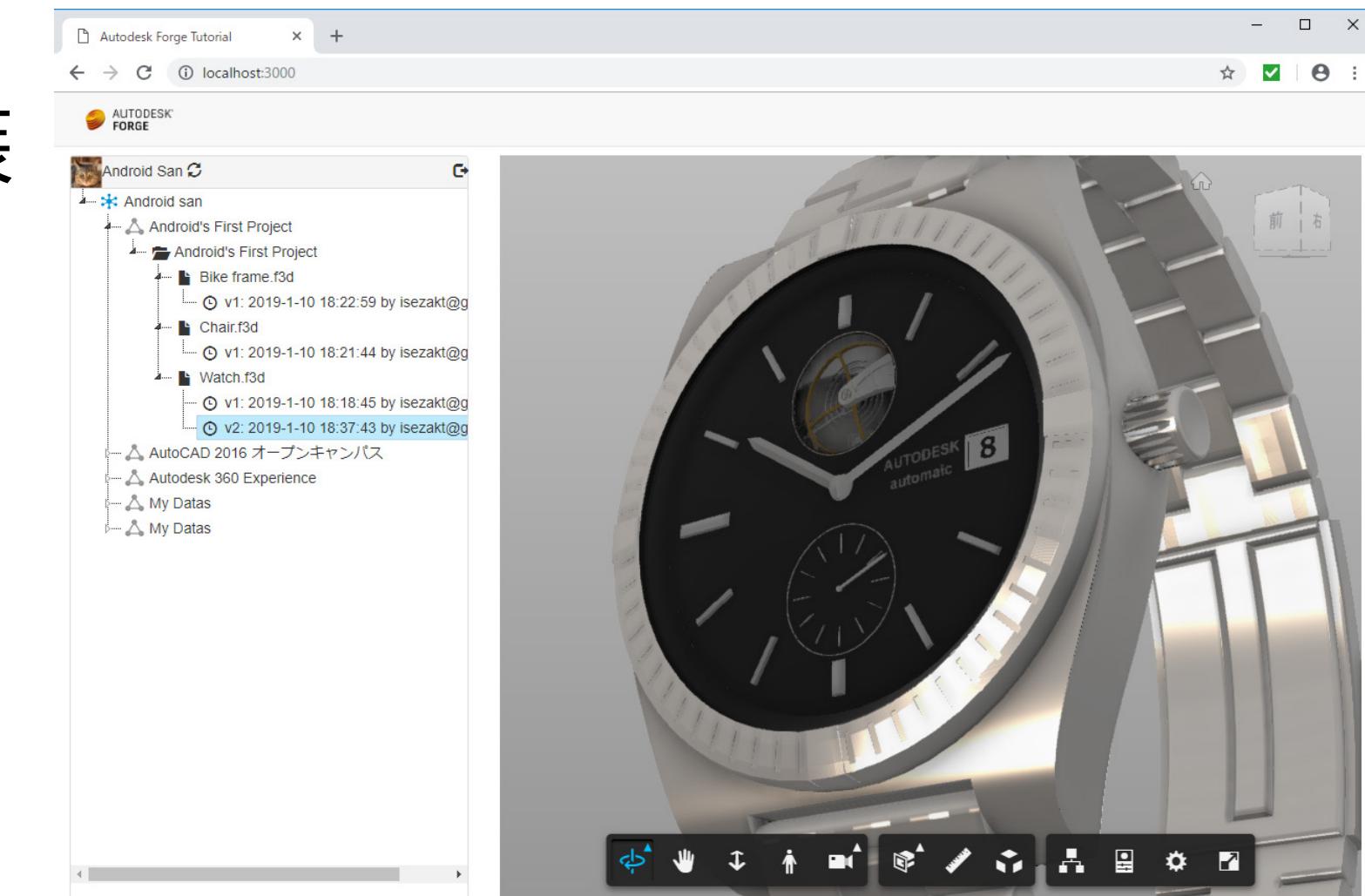
ビューアに表示する

補足：完成プロジェクトの構成



ストレージデータの表示

- Node.js ベースの Viewer 実装
 - Forge SDK を使用
 - 3-legged OAuth
 - ストレージ内をツリー表示
 - learn.forge.viewhubmodels サンプル



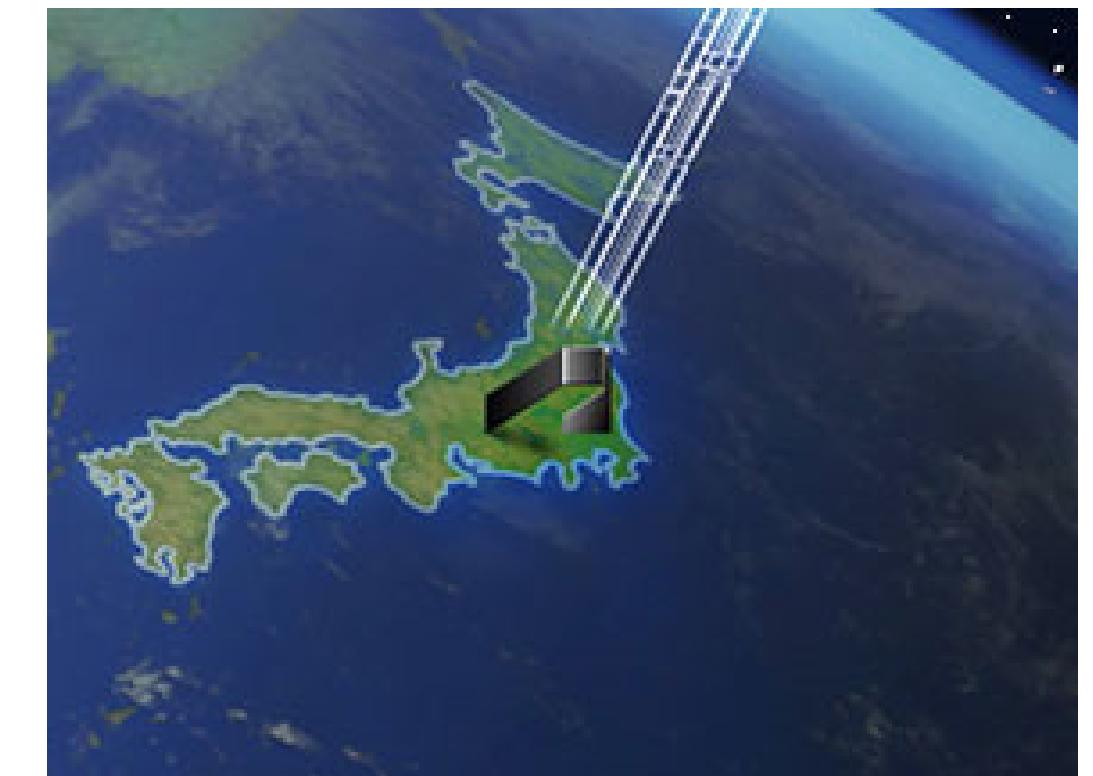
<https://github.com/Autodesk-Forge/learn.forge.viewhubmodels/tree/nodejs>

ご注意：進化し続ける Forge・開発作業に終わりはなし クラウドサービス

- お客様が外注で Forge アプリを開発した場合：
 - Forge の機能向上によって動作が変わる可能性
 - API によっては特定バージョン指定も可能
 - 例) [POST CreateFolder Command の廃止](#)
 - 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！！

Forge Data Days

- Forge Data を紹介するワールドツアー
 - 5月31日～、無償、対面イベント（同時オンライン配信なし）
 - [Forge Data Days | Autodesk Forge](#)
- 日本は東京オフィスで開催
 - 7月29日
 - [Forge Data Days 東京お申込み開始](#)





付録：
Forge Viewer カスタマイズ

SVF と SVF2

- 反復形状の共有で消費メモリを低減（効果はモデルに依存）
- WebSocket を利用してロードを高速化



Viewer 初期化時の SVF2 対応について

```
// Initialize Viewer
var options = {
    env: 'AutodeskProduction2', SVF2
    api: 'streamingV2',
    language: 'ja',
    getAccessToken: getCredentials
};

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

    _viewer = new Autodesk.Viewing.GuiViewer3D(document.getElementById('viewer3d-1'));
    var startedCode = _viewer.start();
    if (startedCode > 0) {
        console.error('Failed to create a 3D Viewer: WebGL not supported.');
        return;
    }

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

});
```

```
// Initialize Viewer
var options = {
    env: 'AutodeskProduction', SVF
    api: 'derivativeV2',
    language: 'ja',
    getAccessToken: getCredentials
};
```

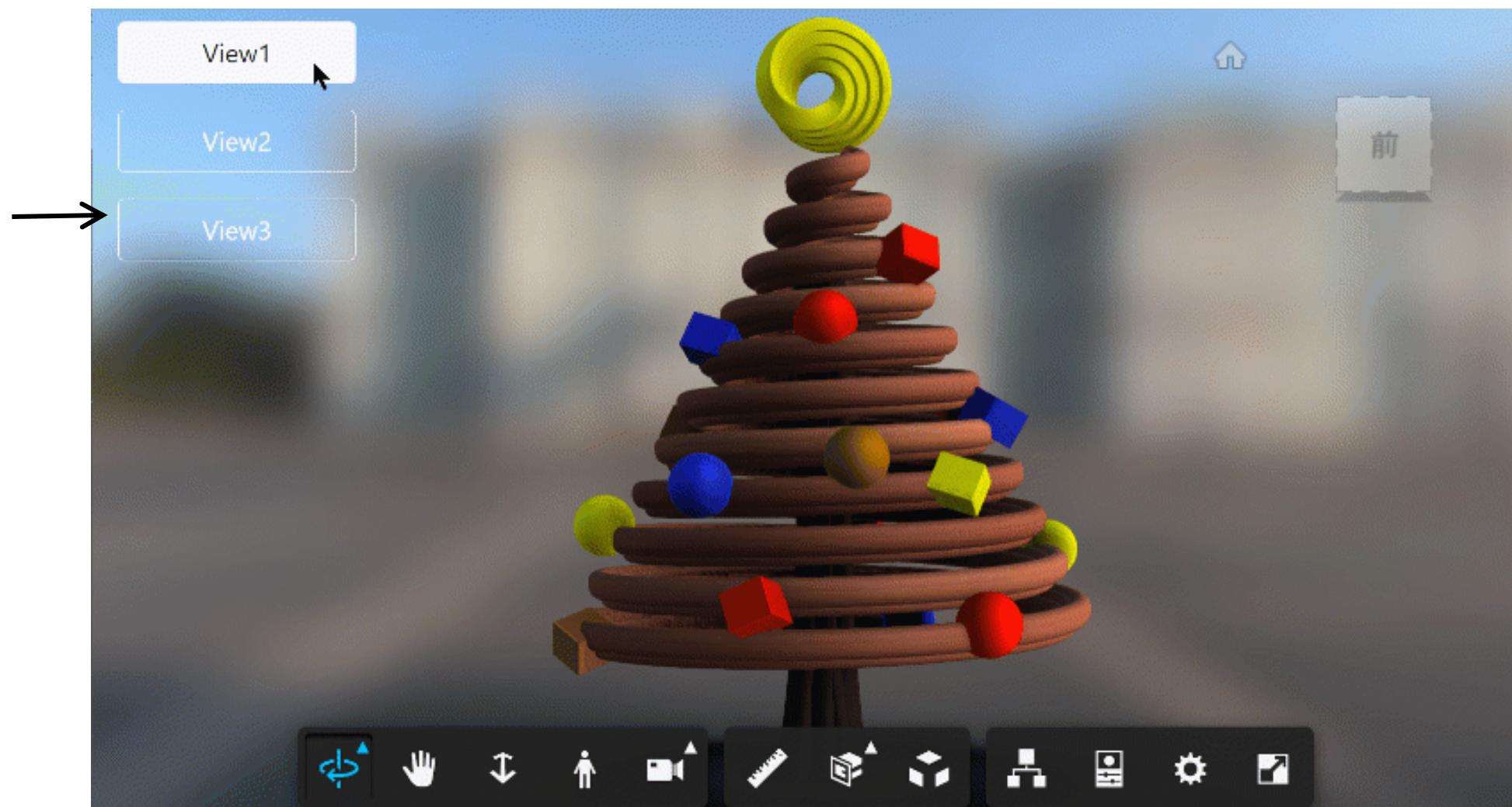
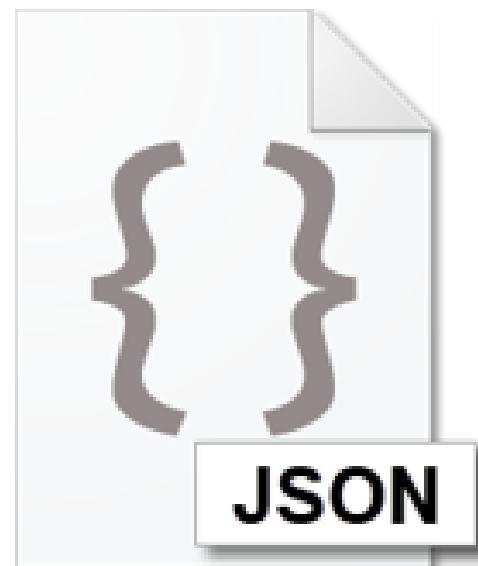
SVF2 とメタデータ

- 同一モデルの SVF と SVF2 上での dbId
- ジオメトリ共有をする SVF2 は SVF との間で差異が発生
- 両者での一貫性維持の目的では externalId の利用を推奨

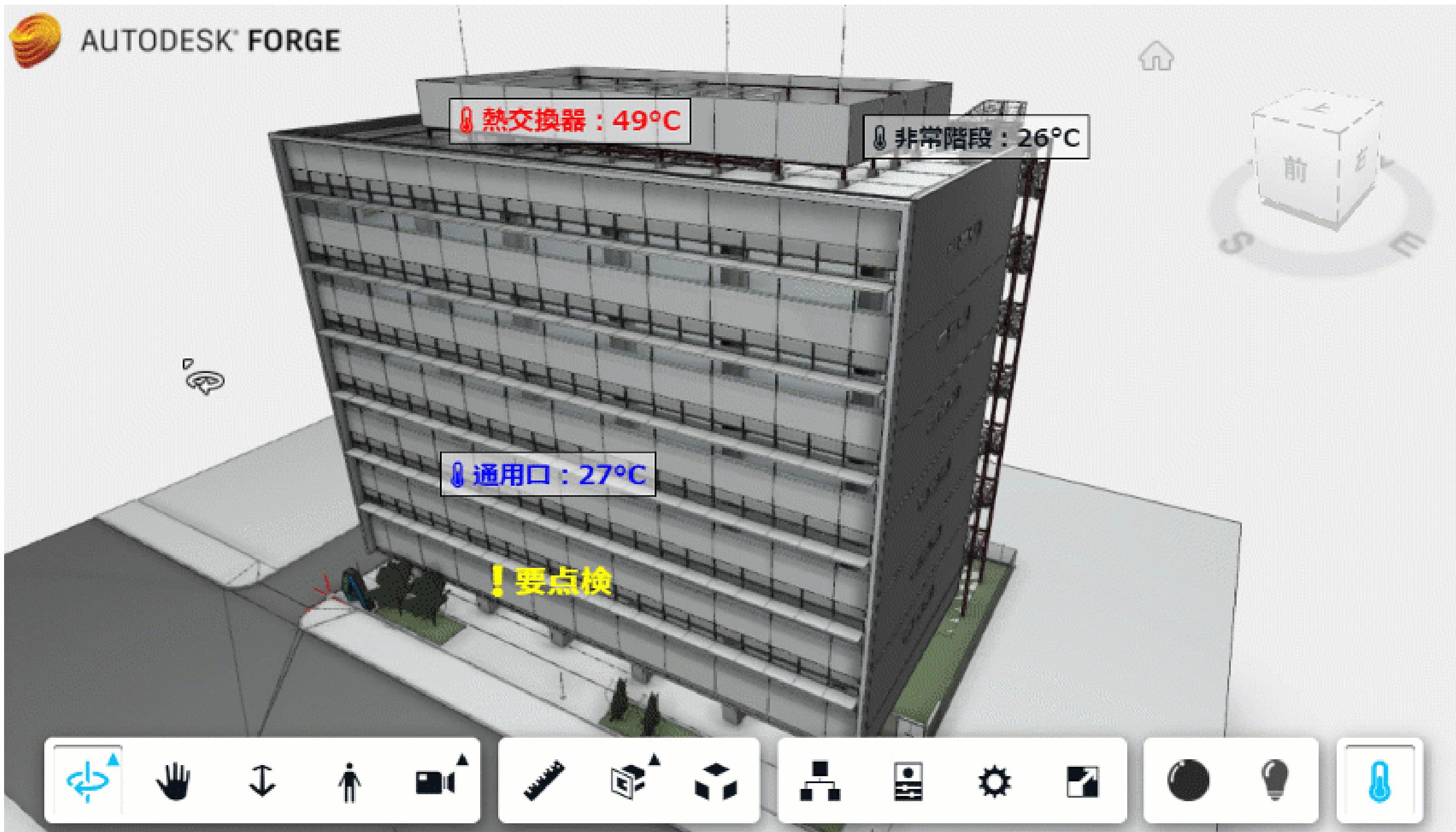
State API でビューを更新

- JSON を利用して環境・ビューを保持、復元

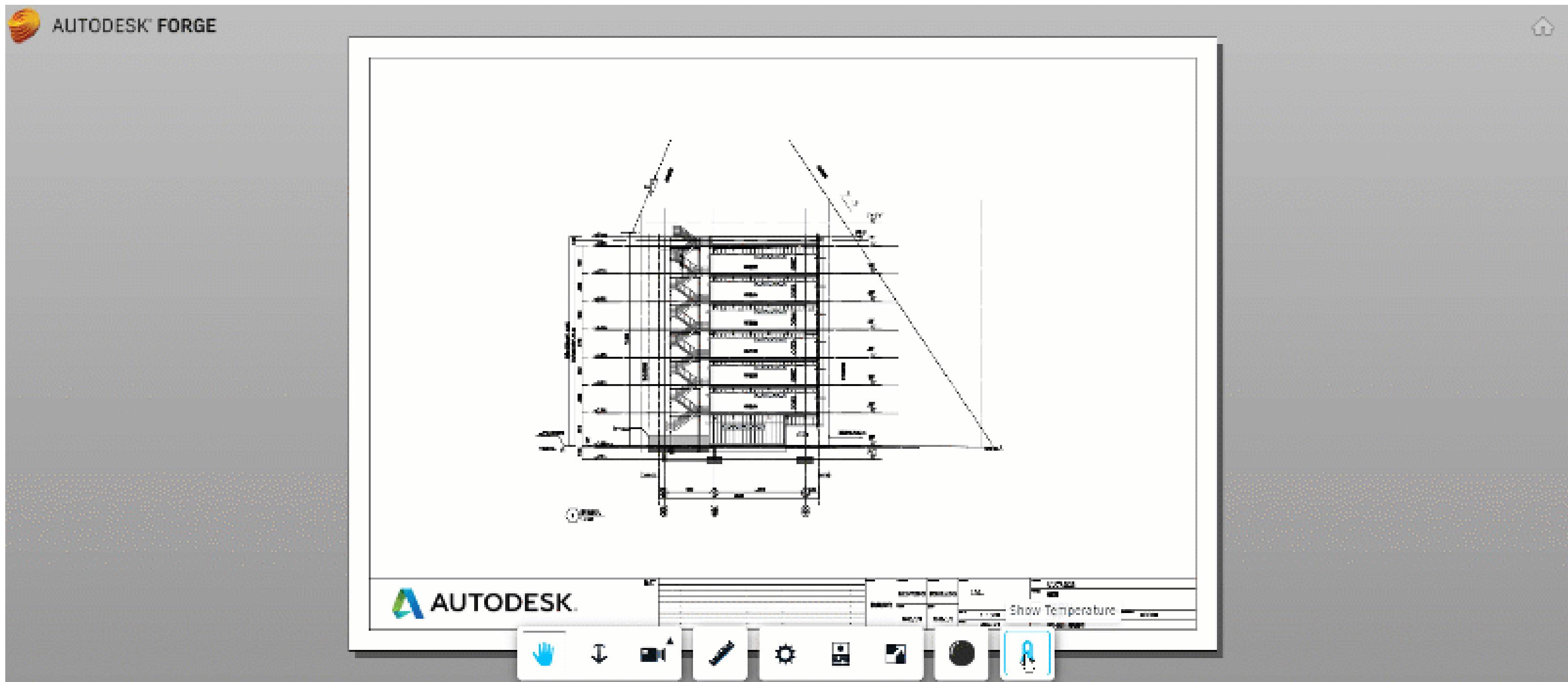
```
var _view;  
  
function registerView (){
  _view = viewer.getState();
}  
  
function restoreView (){
  viewer.restoreState(_view);
}
```



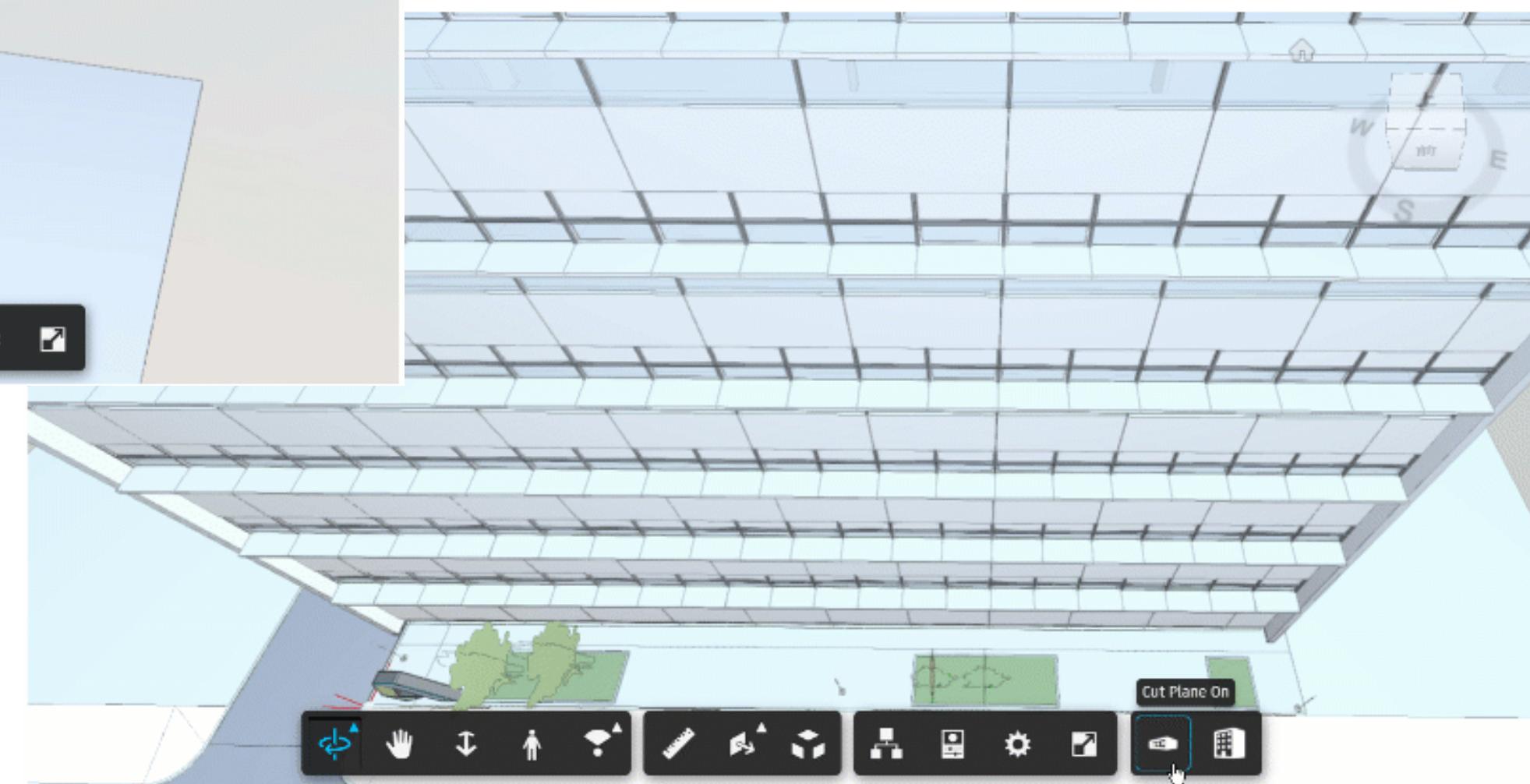
dbid に沿ったマークアップの表示



dbid に沿ったマークアップの 2D 上の表示



レベル別の表示（RVT ファイル変換表示時）

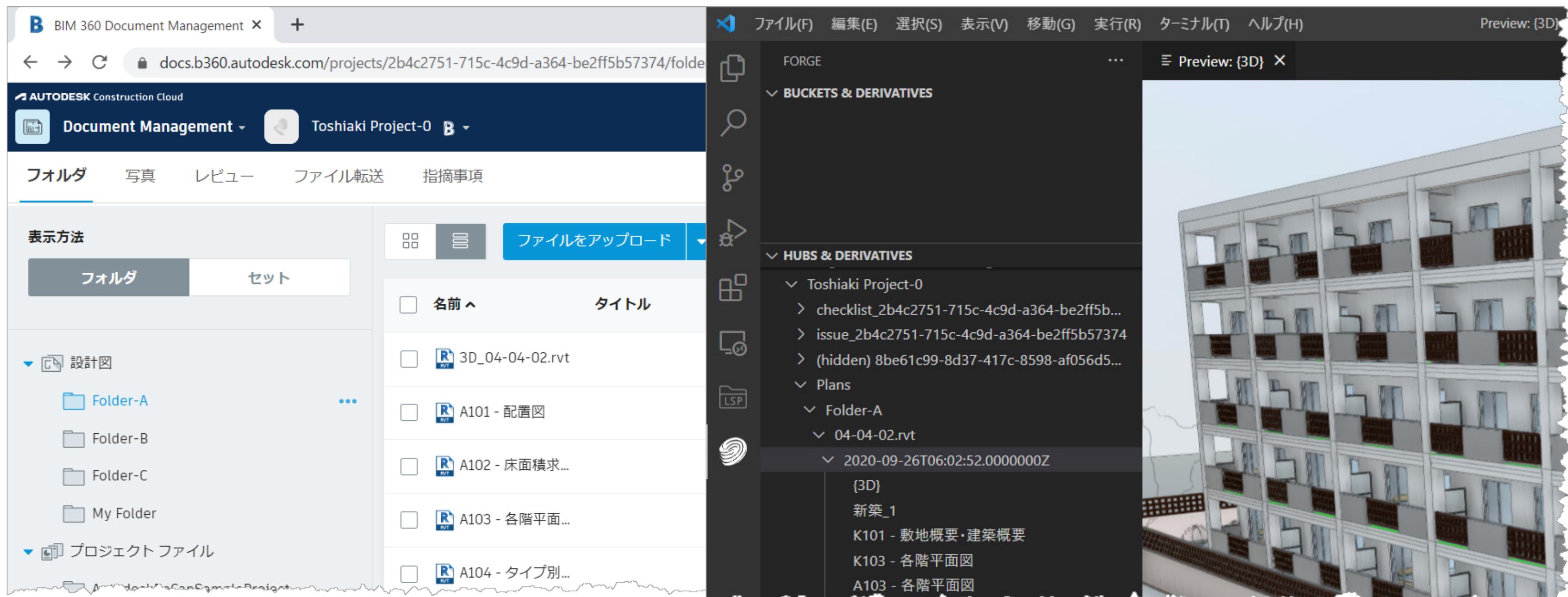


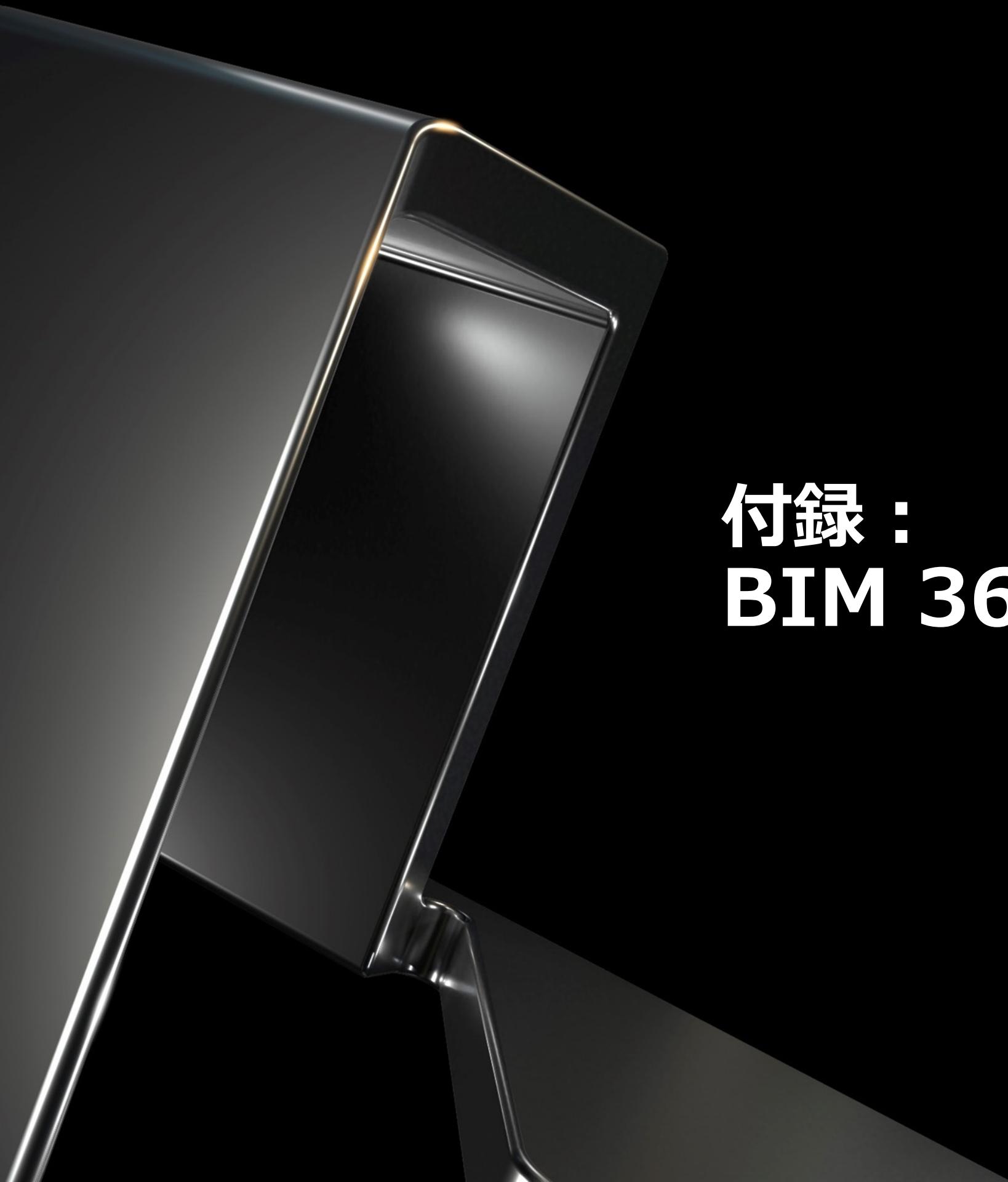
3D モデル差異の視覚化



VS Code - Forge エクステンション

- 3-legged OAuth アクセス





付録： BIM 360 Docs アクセスについて

BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ~ その 1

- BIM 360 Docs 固有の追加設定が必要
 - A360/Fusion Team ストレージアクセスは不要

The screenshot shows the Autodesk BIM 360 Document Management interface. At the top, there is a navigation bar with the Autodesk logo, the text "AUTODESK® BIM 360™ | Autodesk Forge Partner Development | Forge Demo DevTech", a help icon, and a user profile icon. Below the navigation bar, the main title "Document Management" is displayed, with a yellow arrow labeled ① pointing to it. The interface includes tabs for "Document Management", "Project Admin", and "Account Admin". The "Account Admin" tab is currently selected, indicated by a blue background and a gear icon. A red arrow labeled ② points to the "Account Admin" button. On the right side, there is a search bar with the placeholder "ドキュメントの検索" and a table listing documents. The table has columns for "ト名" (Title), "ファイル名" (File Name), "バージ..." (Version), "更新者" (Updater), and "更新" (Update). Two rows are visible: one for "Title Sheet" (file name: rac_basic_sample_project.rvt, version: V1, updater: Mikako Harada, updated: 2016年9月) and one for "Site Plan" (file name: rac_basic_sample_project.rvt, version: V1, updater: Mikako Harada, updated: 2016年9月).

ト名	ファイル名	バージ...	更新者	更新
- Title Sheet	rac_basic_sample_project.rvt	V1	Mikako Harada	2016年9月
- Site Plan	rac_basic_sample_project.rvt	V1	Mikako Harada	2016年9月

BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ~ その2

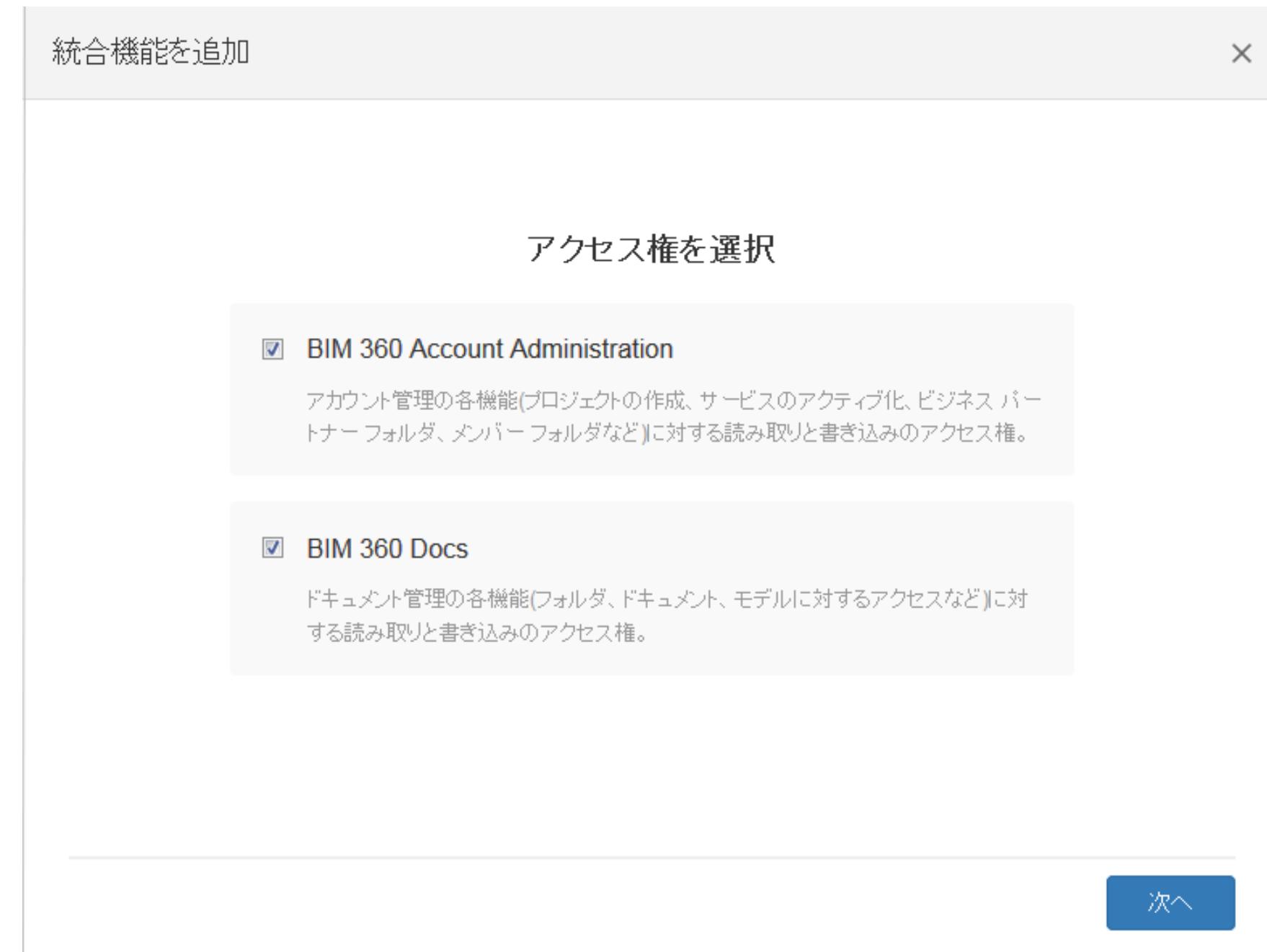
The screenshot shows the Autodesk BIM 360 Docs Account Manager interface. The top navigation bar includes links for Project, Member, Company, Analysis, Settings (which is underlined and highlighted with a yellow arrow labeled ①), and Apps. Below the navigation, there are tabs for Profile, Business Unit, Custom Integration Features (which has a red arrow labeled ② pointing to it), and Manager Activities.

The main content area features the Autodesk Forge logo and a section about account-level API details. A blue button at the bottom left is labeled "Custom Integration Features to Add" (カスタム統合機能を追加) and is highlighted with a red arrow labeled ③.

Text in the central column:

- アカウント レベルの API の詳細については、Forge Platform の BIM 360 API を参照してください。
- カスタム Forge アプリ統合機能を追加するには、開発者をアカウントに招待してください。

BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ~ その3



BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ~ その4



BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ~ その5

統合機能を追加

必要な BIM 360 情報

アプリから BIM 360 API にアクセスするときには、BIM 360 アカウント ID を入力する必要があります。
続行する前に、必ず BIM 360 アカウント ID 情報を記録用に保存しておいてください。

BIM 360 アカウント ID

a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0

アカウント ID 情報を安全な場所に保存しました。

アプリの情報を入力

* Forge クライアント ID

Forge クライアント ID

Client ID

Forge ポータルで取得済で BIM 360 API で使用する ID

アプリのロゴ

アップロード画像を選択

JPEG、GIF、PNG、または
BMP ファイル(400 x 200 ピクセル、最大 4 MB)

* アプリ名

アプリ名

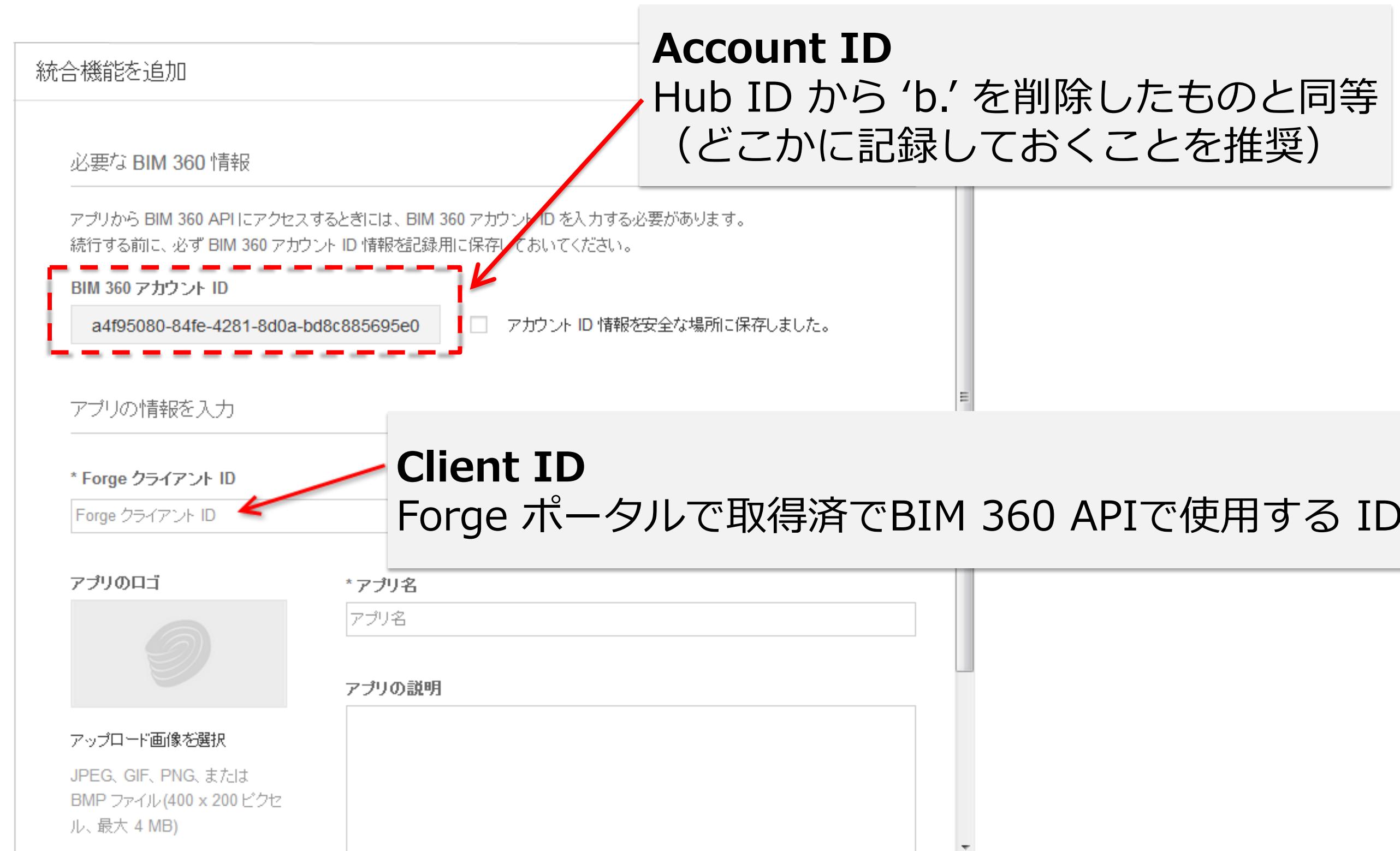
アプリの説明

Account ID

Hub ID から 'b.' を削除したものと同等
(どこかに記録しておくことを推奨)

Client ID

Forge ポータルで取得済で BIM 360 API で使用する ID

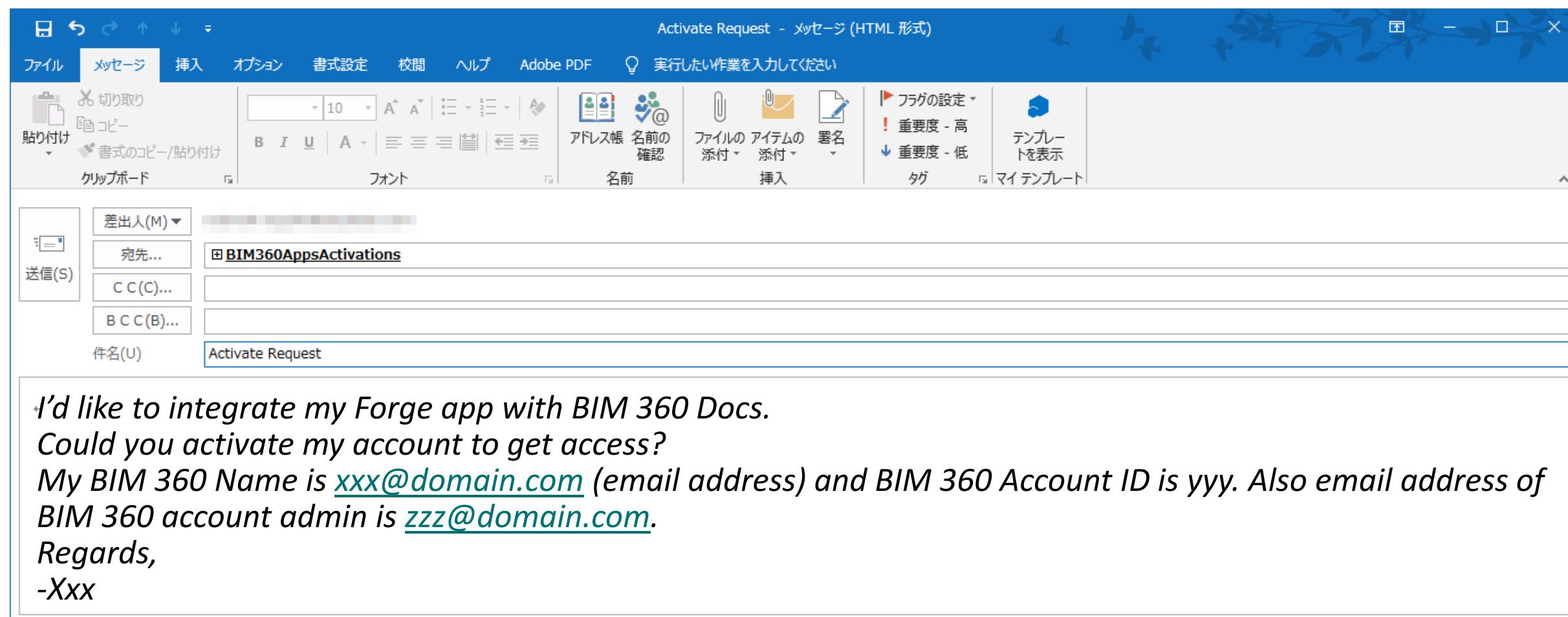


BIM 360 Docs アクセスの追加手順 ~ その6

The screenshot shows the Autodesk BIM 360 Docs account settings interface. The top navigation bar includes the Autodesk logo, the text "AUTODESK® BIM 360™ | Autodesk Forge Partner Development", and user profile icons. Below the navigation is a secondary navigation bar with tabs: "アカウント管理者" (selected), "プロジェクト", "メンバー", "会社", "解析", "設定" (highlighted with a blue underline), and "アプリ". A horizontal menu below these tabs includes "プロファイル", "ビジネス ユニット", "カスタム統合機能", and "管理者のアクティビティ" (highlighted with a blue underline). The main content area features a section titled "AUTODESK Forge" with a sub-section for "カスタム統合機能". This section displays a card for "Toshiaki Isezaki's app test", which includes a thumbnail, the app name, and status indicators for "詳細" and "アクティブ".

カスタム統合機能タブが表示される?

- 表示は 100 ユーザ以上のサブスクリプション契約時のみ
- トライアルでの開発評価が必要な場合は …
- bim360appsactivations@autodesk.com までリクエスト



ご参考：BIM 360 統合サンプル アプリの例

- <https://bim360notifier.autodesk.io/>
 - WebHooks API で BIM 360 上のストレージ操作を監視

Thanks for using BIM 360 Notifier! ×

To view your BIM 360 Docs files on this app please authorize my Forge Client ID with your BIM 360 Docs Account.

[Show me the steps ↗](#)

Use this as Forge Client ID:
`bjV93xcQYna4NL68t1jne381rGkZJ2Lm` [Copy to clipboard](#)

And this App Name:
`BIM 360 Notifier` [Copy to clipboard](#)

[Cancel](#) [Done](#)

BIM 360 Docs と 2-Legged OAuth

■ Data Management API でのアクセス API Basics

There are two key data access paradigms that make up the Data Management API.

- Accessing data from Autodesk SaaS applications using any of the Data Management services.
 - For BIM 360 Team, Fusion Team, and A360 Personal, end users need to provide 3-legged authentication for your app to access the data.
 - For BIM 360 Docs, an account administrator needs to add an integration with your app in BIM 360 Enterprise. You can access data using either 2-legged or 3-legged authentication.



- 2-Legged OAuth で取得した Access Token も利用化
- BIM 360 は権限設定が細やか >> より柔軟な方法を提供
- 当該 Client ID が「カスタム統合機能」で登録済が前提

Data Management API : 2-legged vs 3-legged 例

- A360 プロジェクトルートフォルダ直下アイテム一覧取得

GET `projects/:project_id/folders/:folder_id/contents`

Returns a collection of items and folders within a folder. Items represent word documents, fusion design files, drawings, spreadsheets, etc.

Notes:

- The tip version for each item resource is included by default in the `included` array of the payload.

Resource Information

Method and URI **GET** https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/:project_id/folders/:folder_id/contents

Authentication Context user context optional

Required OAuth Scopes `data:read`

Data Format JSON

Data Management API : GET items

- 2-legged

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

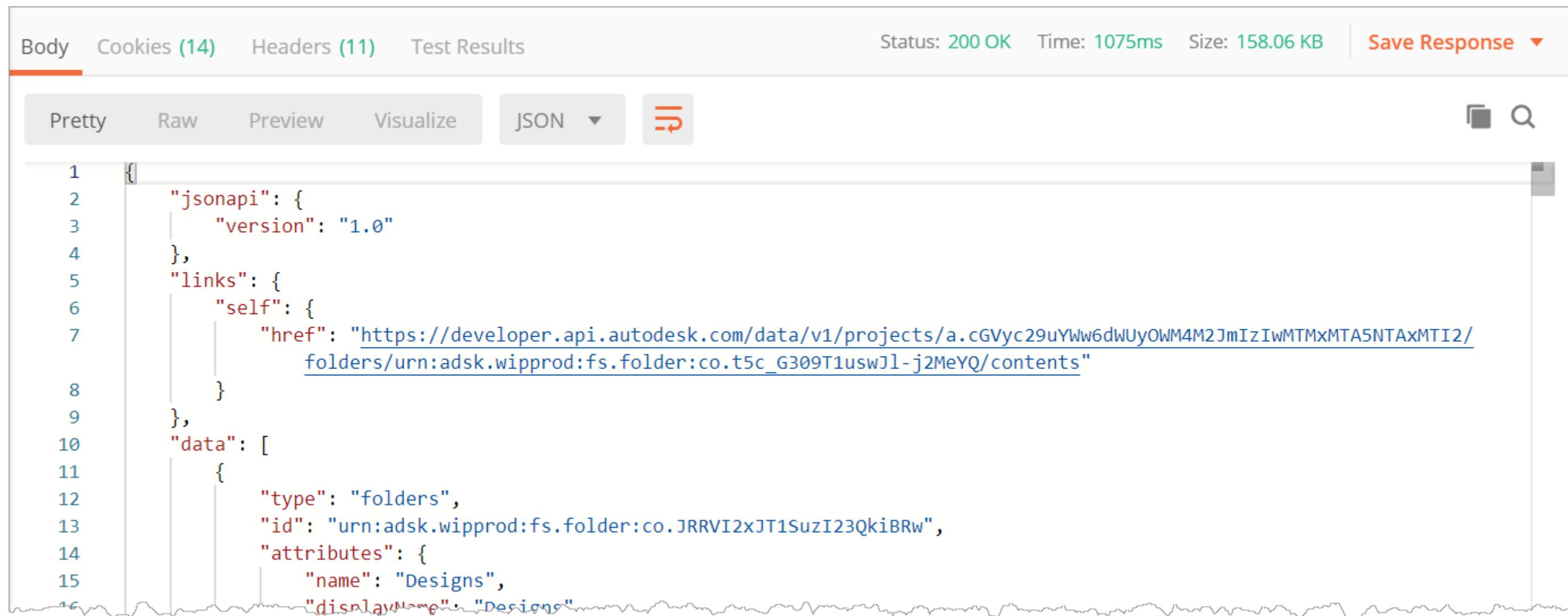
- Body:** The tab is selected, showing the JSON response.
- Cookies (14), Headers (7), Test Results:** Other tabs available.
- Status:** 403 Forbidden
- Time:** 325ms
- Size:** 463 B
- Save Response ▾**

The response body is displayed in a pretty-printed JSON format:

```
1 {  
2   "jsonapi": {  
3     "version": "1.0"  
4   },  
5   "errors": [  
6     {  
7       "id": "9f214971-0632-4ffc-9f48-8e2f89f89318",  
8       "status": "403",  
9       "code": "USER_NOT_AUTHENTICATED",  
10      "detail": "The user could not be authenticated."  
11    }  
12  ]  
13 }
```

Data Management API : GET items

- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバの場合)



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Top navigation: Body (selected), Cookies (14), Headers (11), Test Results.
- Status bar: Status: 200 OK, Time: 1075ms, Size: 158.06 KB, Save Response ▾.
- Toolbars: Pretty, Raw, Preview, Visualize, JSON ▾, and a copy icon.
- Content area:

```
1  {
2    "jsonapi": {
3      "version": "1.0"
4    },
5    "links": {
6      "self": {
7        "href": "https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/a.cGVyc29uYlw6dWUyOwM4M2JmIzIwMTMxMTA5NTAxMTI2/
8          folders/urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.t5c_G309T1uswJl-j2MeYQ/contents"
9      }
10   },
11   "data": [
12     {
13       "type": "folders",
14       "id": "urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.JRRVI2xJT1SuzI23QkiBRw",
15       "attributes": {
16         "name": "Designs",
17         "display_name": "Designs"
18       }
19     }
20   ]
}
```

Data Management API : GET items

- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバでない場合)

Body Cookies (13) Headers (7) Test Results Status: 403 Forbidden Time: 1164ms Size: 404 B Save Response ▾

Pretty Raw Preview Visualize JSON ↻

```
1 {  
2   "jsonapi": {  
3     "version": "1.0"  
4   },  
5   "errors": [  
6     {  
7       "id": "49153ac4-1292-4245-8041-9480ac7893e1",  
8       "status": "403",  
9       "detail": "Forbidden"  
10      }  
11    ]  
12 }
```

Data Management API : 2-legged vs 3-legged 例

■ BIM 360 プロジェクトルートフォルダ直下アイテム一覧取得

GET

`projects/:project_id/folders/:folder_id/contents`

Returns a collection of items and folders within a folder. Items represent word documents, fusion design files, drawings, spreadsheets, etc.

Notes:

- The tip version for each item resource is included by default in the `included` array of the payload.

Resource Information

Method and URI

GET

https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/:project_id/folders/:folder_id/contents

Authentication Context

user context optional

Required OAuth Scopes

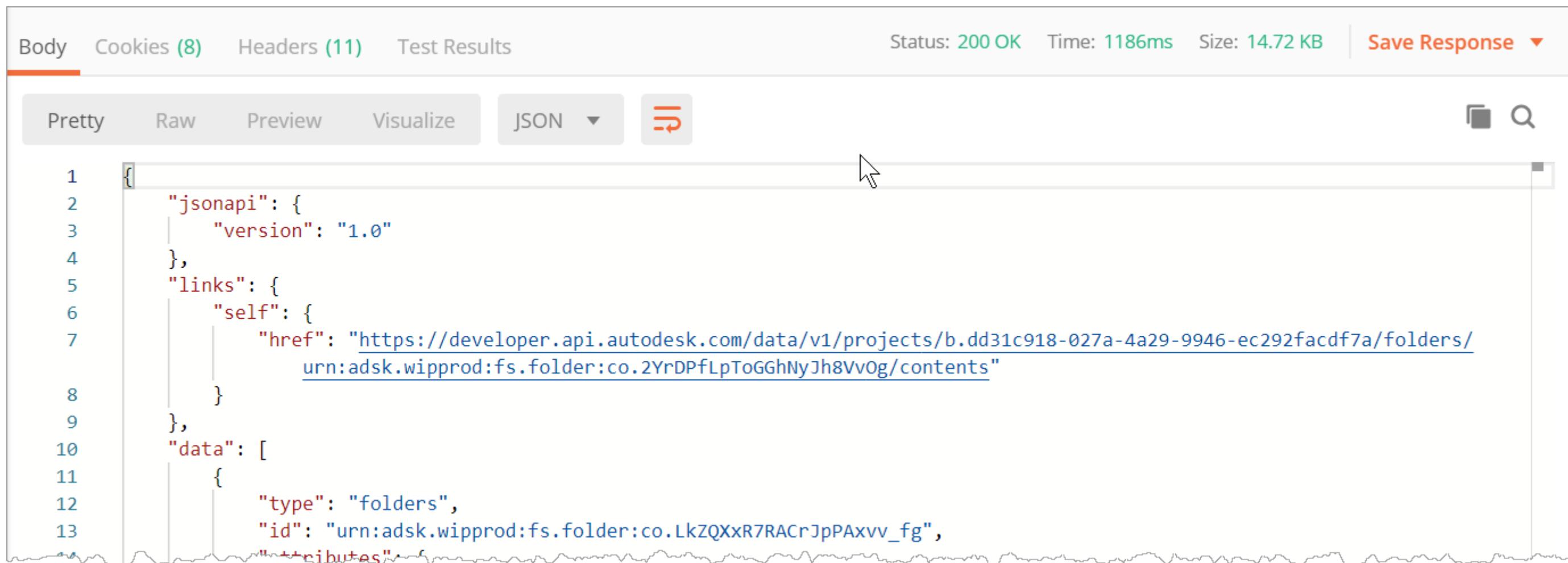
`data:read`

Data Format

JSON

Data Management API : GET items

- 2-legged
- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバの場合)



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Top navigation: Body (highlighted in red), Cookies (8), Headers (11), Test Results.
- Status bar: Status: 200 OK, Time: 1186ms, Size: 14.72 KB, Save Response ▾.
- Toolbars: Pretty, Raw, Preview, Visualize, JSON ▾, and a copy/paste icon.
- Content area:

```
1 {
2   "jsonapi": {
3     "version": "1.0"
4   },
5   "links": {
6     "self": {
7       "href": "https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/b.dd31c918-027a-4a29-9946-ec292facdf7a/folders/
8         urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.2YrDPfLpToGGhNyJh8Vv0g/contents"
9     }
10  },
11  "data": [
12    {
13      "type": "folders",
14      "id": "urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.LkZQXxR7RACrJpPAxvv_fg",
15      "attributes": {}
```

Data Management API : GET items

- 3-legged (ユーザがプロジェクトメンバでない場合)

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Body:** The response body is displayed in JSON format, showing an error message.
- Status:** Status: 403 Forbidden
- Time:** Time: 1407ms
- Size:** Size: 404 B
- Save Response:** A red "Save Response" button is visible.
- View Options:** Buttons for Pretty, Raw, Preview, Visualize, and JSON (selected).
- Search:** A search icon is present.
- Code:** The JSON response is numbered from 1 to 12:

```
1 {
2   "jsonapi": {
3     "version": "1.0"
4   },
5   "errors": [
6     {
7       "id": "d9bb9f74-8b22-4290-90d0-d640724f6440",
8       "status": "403",
9       "detail": "Forbidden"
10      }
11    ]
12 }
```

BIM 360 API : 2-legged vs 3-legged 例

- BIM 360 プロジェクト一覧を取得

GET projects

Query all the projects in a specific BIM 360 account.

Resource Information

Method and URI (US)

GET https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/accounts/:account_id/projects

Method and URI (EMEA)

GET https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/regions/eu/accounts/:account_id/projects

Authentication Context

app only

Required OAuth Scopes

account:read

Data Formats

JSON

BIM 360 API : GET projects

- 2-legged

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Top navigation: Body, Cookies (8), Headers (19), Test Results.
- Status bar: Status: 200 OK, Time: 780ms, Size: 2.21 KB, Save Response.
- Toolbars: Pretty, Raw, Preview, Visualize, JSON dropdown, search icons.
- Response body (Pretty printed JSON):

```
1 [
2   {
3     "id": "c5b38f2a-6659-4878-9b9f-dd1755d49ac0",
4     "account_id": "a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0",
5     "name": "BIM 360 Cost Sample Project (Zhong)",
6     "start_date": "2015-05-01",
7     "end_date": "2018-05-03",
8     "value": 3000.0,
9     "currency": "USD"
```

- 3-legged

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Top navigation: Body, Cookies (8), Headers (15), Test Results.
- Status bar: Status: 403 Forbidden, Time: 2.05s, Size: 592 B, Save Response.
- Toolbars: Pretty, Raw, Preview, Visualize, JSON dropdown, search icons.
- Response body (Pretty printed JSON):

```
1 {
2   "code": 1003,
3   "message": "Only support 2 legged access token."
4 }
```

BIM 360 API : 2-legged vs 3-legged 例

- BIM 360 プロジェクト ユーザー一覧を取得

GET users

Query all the users in a specific BIM 360 account.

Resource Information

Method and URI (US)

GET https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/accounts/:account_id/users

Method and URI (EMEA)

GET https://developer.api.autodesk.com/hq/v1/regions/eu/accounts/:account_id/users

Authentication Context

app only

Required OAuth Scopes

account:read

Data Formats

JSON

BIM 360 API : GET users

- 2-legged

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Body tab is selected.
- Headers (19) tab is present.
- Status: 200 OK, Time: 1053ms, Size: 4.69 KB.
- Save Response button is available.
- Pretty, Raw, Preview, Visualize buttons are present.
- JSON dropdown is set to JSON.
- The response body is a JSON array with one user object:

```
1 []
2 {
3   "id": "e98438f5-b095-4715-9b9f-6d1424255dd2",
4   "email": "eason.kang@autodesk.com",
5   "name": "Eason Kang",
6   "nickname": "eason.kangEDLV4",
7   "first_name": "Eason"
```

- 3-legged

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

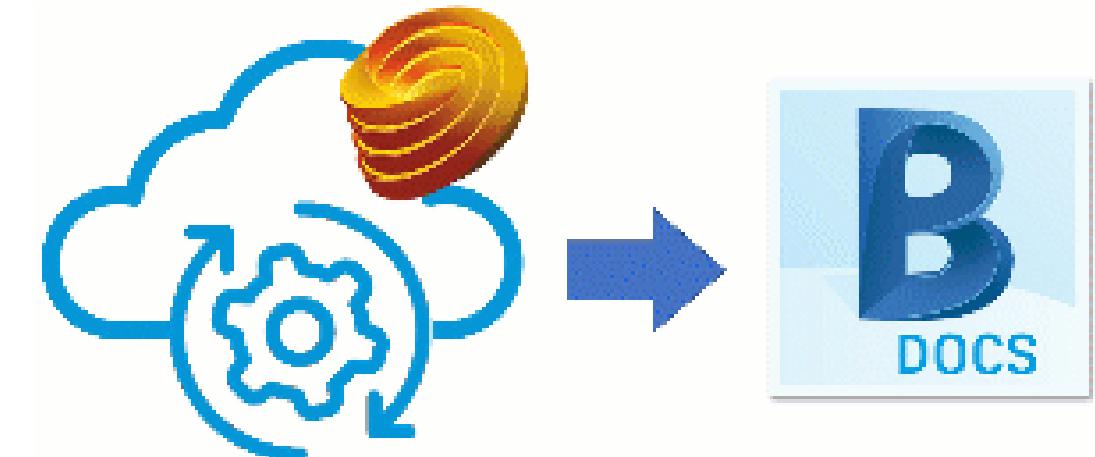
- Body tab is selected.
- Cookies (8) tab is present.
- Headers (15) tab is present.
- Status: 403 Forbidden, Time: 975ms, Size: 592 B.
- Save Response button is available.
- Pretty, Raw, Preview, Visualize buttons are present.
- JSON dropdown is set to JSON.
- The response body is a JSON object with error information:

```
1 {
2   "code": 1003,
3   "message": "Only support 2 legged access token."
4 }
```

ご参考：

Design Automation から BIM 360 Docs への出力

- 2-legged Oauth で Access Token を生成
- Design Automation で自動生成した PDF をアップロード
 1. Item をアップロードする Storage を作成
 2. Storage に Item をアップロード
 3. Item に Version を関連付け



ご参考：

BIM 360 Docs ファイルアップロード詳細

- ① Activity で成果ファイルのアップロードを宣言
- ② 成果ファイルの保存先 BIM 360 Docs フォルダに Storage を作成
- ③ WorkItem にアップロードする URL (Storage ID) を指定
- ④ WorkItem の処理終了を OnComplete コールバックで検出
- ⑤ OnComplete コールバック内でバージョンを登録

The screenshot shows the Autodesk BIM 360 Document Management interface. At the top, there's a navigation bar with the BIM 360 logo, 'Autodesk Forge Partner Development', and 'Forge Demo DevTech'. Below the navigation bar, there's a toolbar with buttons for 'Document Management' (highlighted), 'フォルダ' (Folder), and '写真' (Photo).

Left Panel:

**3-legged Token 使用時、または
2-legged Token 使用時
x-user-id リクエストヘッダー指定時**

Table Data:

アップロード者	アップロード先	アップロード日
Toshiaki Isezaki	Plans/Japan RUG sample/DA4A	2020年4月11日 17:47
Toshiaki Isezaki	Plans/Japan RUG sample/DA4A	2020年4月11日 17:33

Right Panel:

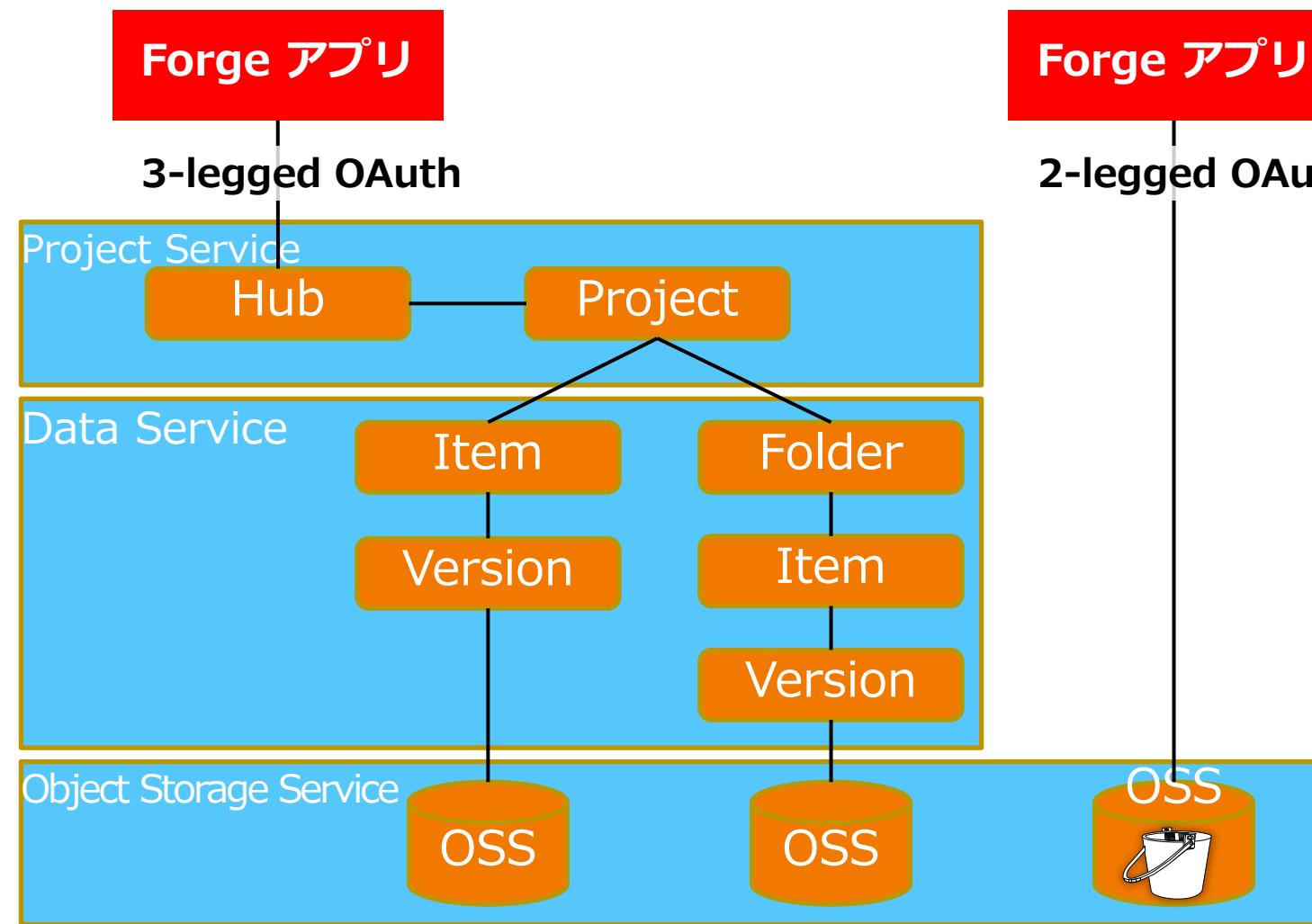
**2-legged Token 使用時
x-user-id リクエストヘッダー未指定時**

A blue arrow points from the 'x-user-id リクエストヘッダー未指定時' text to the 'アップロード者' column of the first table row. A red arrow points from the 'x-user-id リクエストヘッダー指定時' text to the 'アップロード者' column of the second table row.

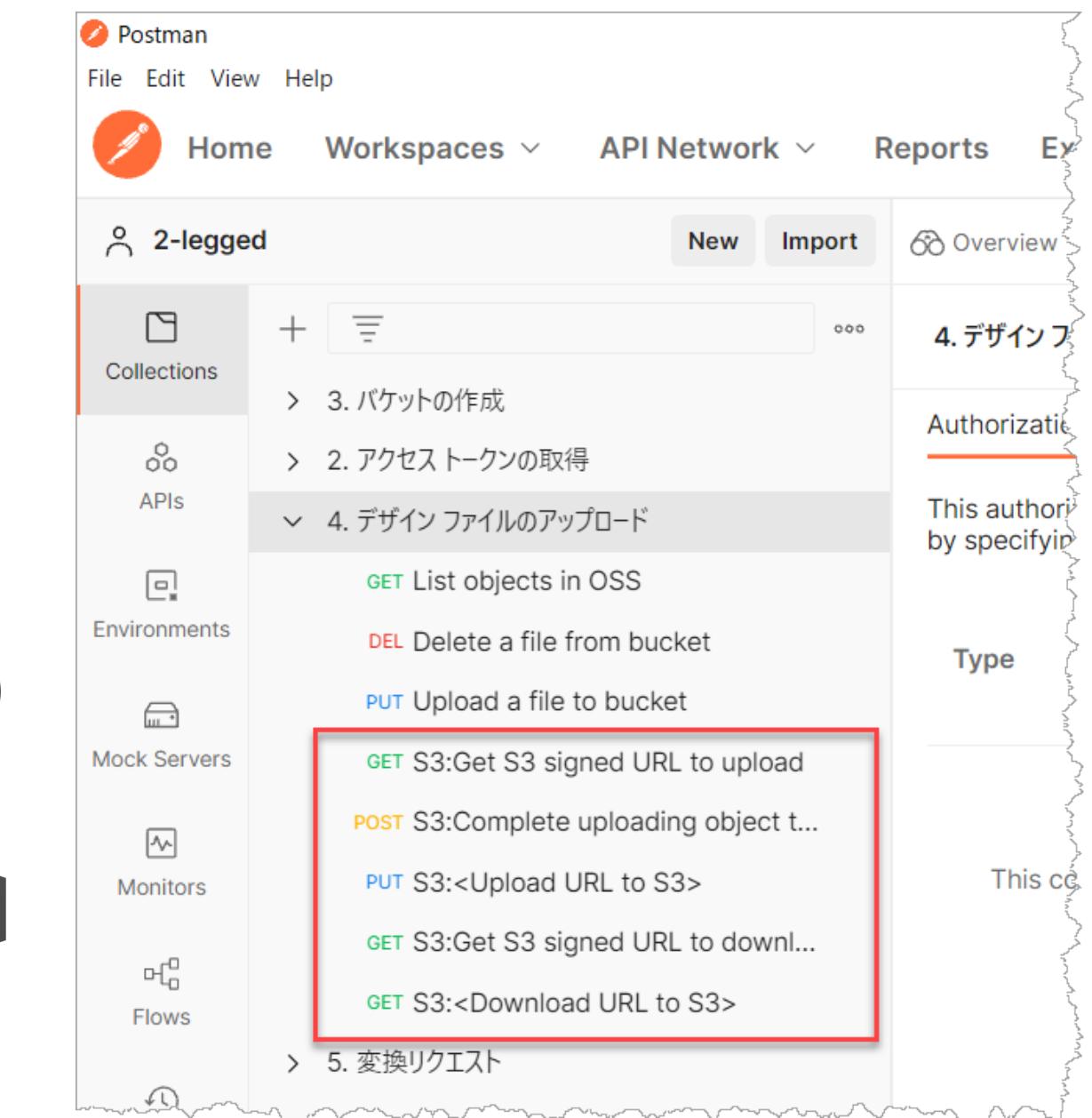
ご参考：

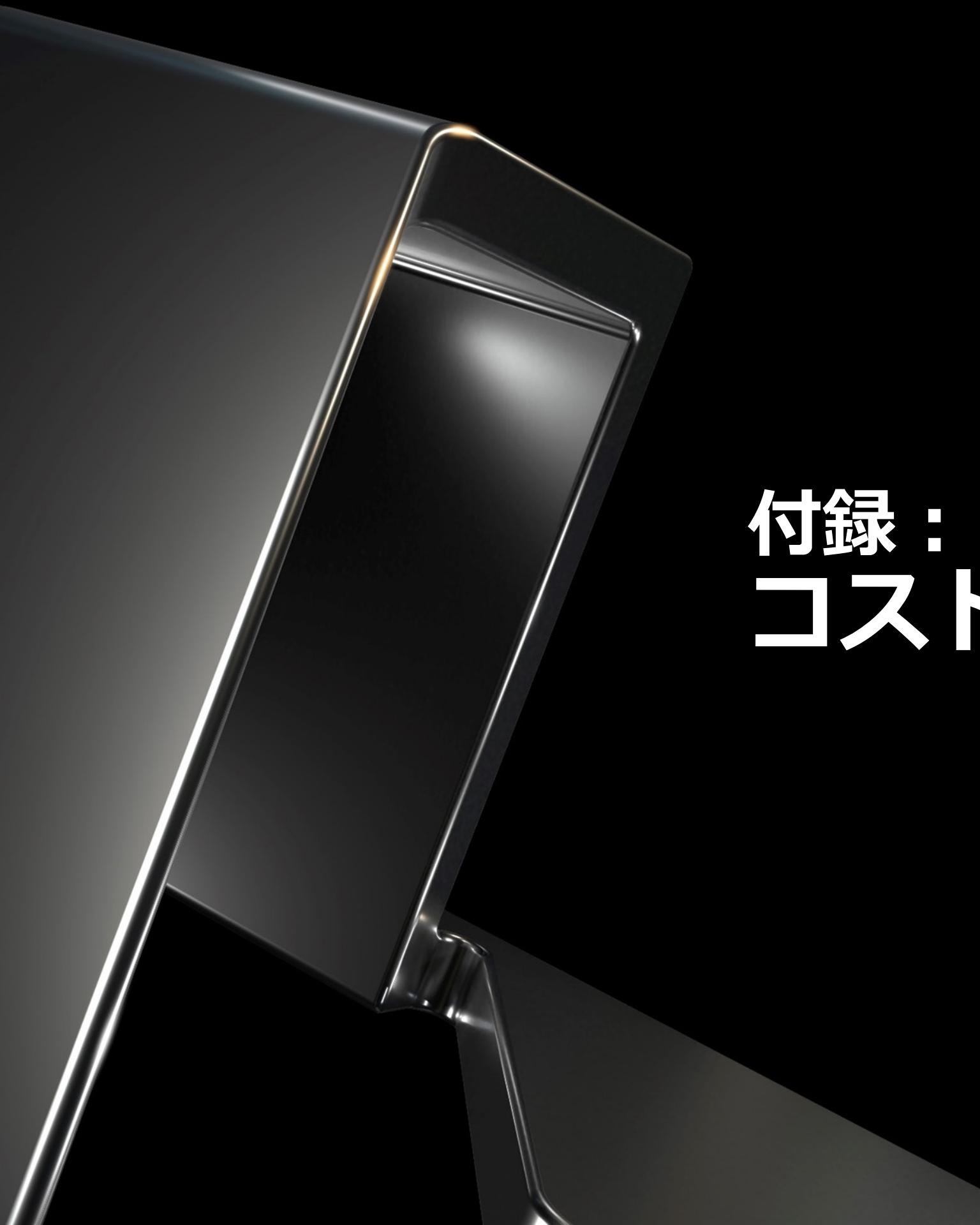
OSS の Direct-to-S3 アプローチへの移行

- アップロードとダウンロードで AWS S3 に直接アクセス



- アプリは改修が必要





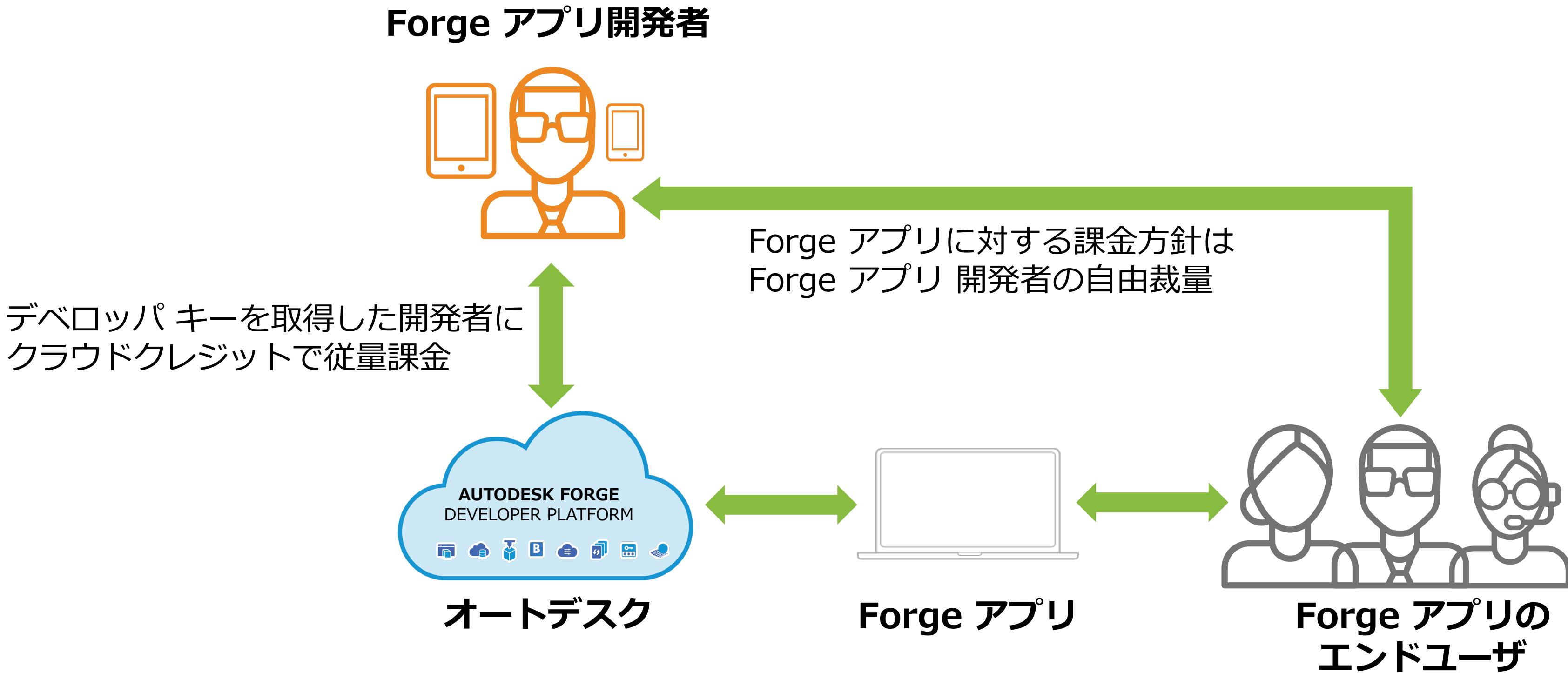
付録： コストについて

Forge 利用に対する‘課金’とは？

- クラウド クレジットによる重量制 ‘課金’
 - オートデスク クラウド サービスのジョブ消費に対する**抽象単位**
 - <https://forge.autodesk.com/pricing>

API とサービス	コスト	補足
Design Automation API	2.0	クレジット クレジット / 1 時間の処理
Model Derivative API	0.5	クレジット クレジット / コンプレックス ジョブ
	0.1	クレジット クレジット / シンプル ジョブ
Reality Capture API	1.0	クレジット クレジットで 1 ギガピクセルの処理
その他すべての API とサービス	追加費用なし	Forge アカウントが必要

Forge はデベロッパキー所有者へ‘課金’



クラウドクレジットの Autodesk Flex への移行

- Forge クラウドクレジットの移行フェーズ
- 第1フェーズ (2022年3月29日PST)
 - クラウドクレジットは、1 クレジットあたり 1 US ドル（または現地通貨換算額）から 3 US ドルに価格改定
 - 日本では現在 1 クラウドクレジット税抜 160 円から 480 円へ
- 第2フェーズ (2022年Q3)
 - (Autodesk Flex の完全移行までForge で使用するクラウドクレジット追加購入分) は、Autodesk から直接購入のみとなり、Autodesk eStore や Autodesk パートナーを通じた購入不可

API 別の消費クラウドクレジットとコスト（税抜き）

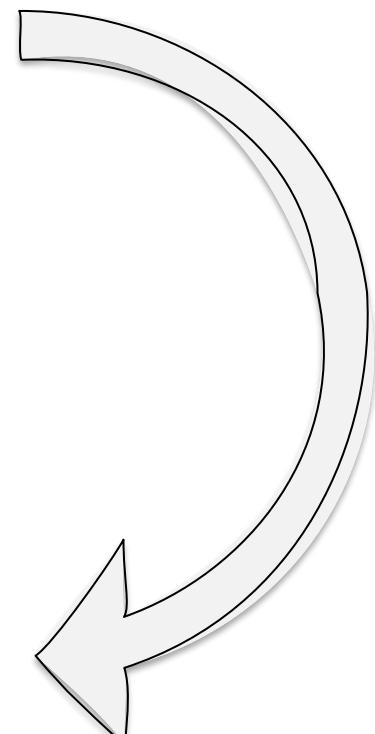
※ Design Automation API は 1 時間処理した 1 CPU 時間単位

API	消費クラウドクレジット	単位	実質コスト（税抜）
Model Derivative コンプレックス ジョブ (Revit、Navisworks)	1.5 クラウドクレジット	変換	1.5ドル - 240円
Model Derivative シンプル ジョブ (Revit、Navisworks 以外)	0.2 クラウドクレジット	変換	0.2ドル - 32円
Design Automation – AutoCAD	4 クラウドクレジット	処理時間	4.0ドル - 640円
Design Automation – Revit、Inventor、3ds Max	6 クラウドクレジット	処理時間	6.0ドル - 960円
Reality Capture	3.5 クラウドクレジット	1ギガピクセル毎	3.5ドル - 560円

API	消費クラウドクレジット	単位	実質コスト（税抜）
Model Derivative – コンプレックス ジョブ (Revit、Navisworks、IFC)	0.5 クラウドクレジット	変換	1.5ドル - 240円
Model Derivative – シンプル ジョブ (Revit、Navisworks、IFC 以外)	0.1 クラウドクレジット	変換	0.3ドル - 48円
Design Automation – すべて	2 クラウドクレジット	処理時間	6.0ドル - 960円
Reality Capture	1 クラウドクレジット	60枚の写真	3.0ドル - 480円

3月29日以降の購入方法

- Forge サブスクリプション新規購入
 - eStore
 - オフライン（見積書→署名→PO発行/請求書発行）
- サブスクリプション期間中のクラウドクレジットの購入
 - eStore
 - オフライン（見積書→署名→PO発行/請求書発行）
- Forge サブスクリプション新規購入/
サブスクリプション期間中のクラウドクレジットの購入
 - オフライン（見積書→署名→PO発行/請求書発行）



Pricing ページ

- <https://forge.autodesk.com/ja/pricing>

AUTODESK Platform Vision Solutions ▾ Getting Started Documentation Community ▾ Support ▾ Pricing SIGN IN

FORGE 価格

営業担当へのお問い合わせ

無償でフレキシブル : 3つのシンプルなステップで Forge での開発を始めよう

Forge 無償体験版

全機能へのアクセスと 100 クラウド クレジットで、まずは Forgeをお試しください

機能制限なし : すべての API とサービス、100 クラウド クレジット、5 GB のストレージをご利用いただけます。

無償体験版登録のチャレンジ : チュートリアル、ウォークスルー、コードサンプル

購入アクションの方法

- forge.orders@autodesk.com にメール
または
- <https://forge.autodesk.com/ja/pricing> のフォーム



- Overuse の開発者にはオートデスクからコンタクト

クラウドクレジットは当面存続

- 未使用的クラウドクレジットは購入後 1 年間有効
 - 2022年3月28日に購入した CC は2023年3月27日まで使用可能
- Flex 各国で導入されるわけではない
 - Flex 未適用国では Flex 導入まで CC の購入と利用を継続
- Autodesk Flex トークン ≠ EBA Token Flex トークン

今後のリソース

- サンプル コード : GitHub
 - <https://github.com/Developer-Autodesk>
 - <https://github.com/Autodesk-Forge>
- サポート : StackOverflow
 - <https://forge.autodesk.com/en/support/get-help>
- ブログ : Forge Community Blog
 - <https://forge.autodesk.com/blog>



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 offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2022 Autodesk. All rights reserved.