



BIM 360 Design Collaboration と Revit

小笠原 龍司
オートデスク 株式会社

Revit におけるクラウドモデル

1. ワークシェアされていない Revit モデル

➤ Cloud Models for Revit

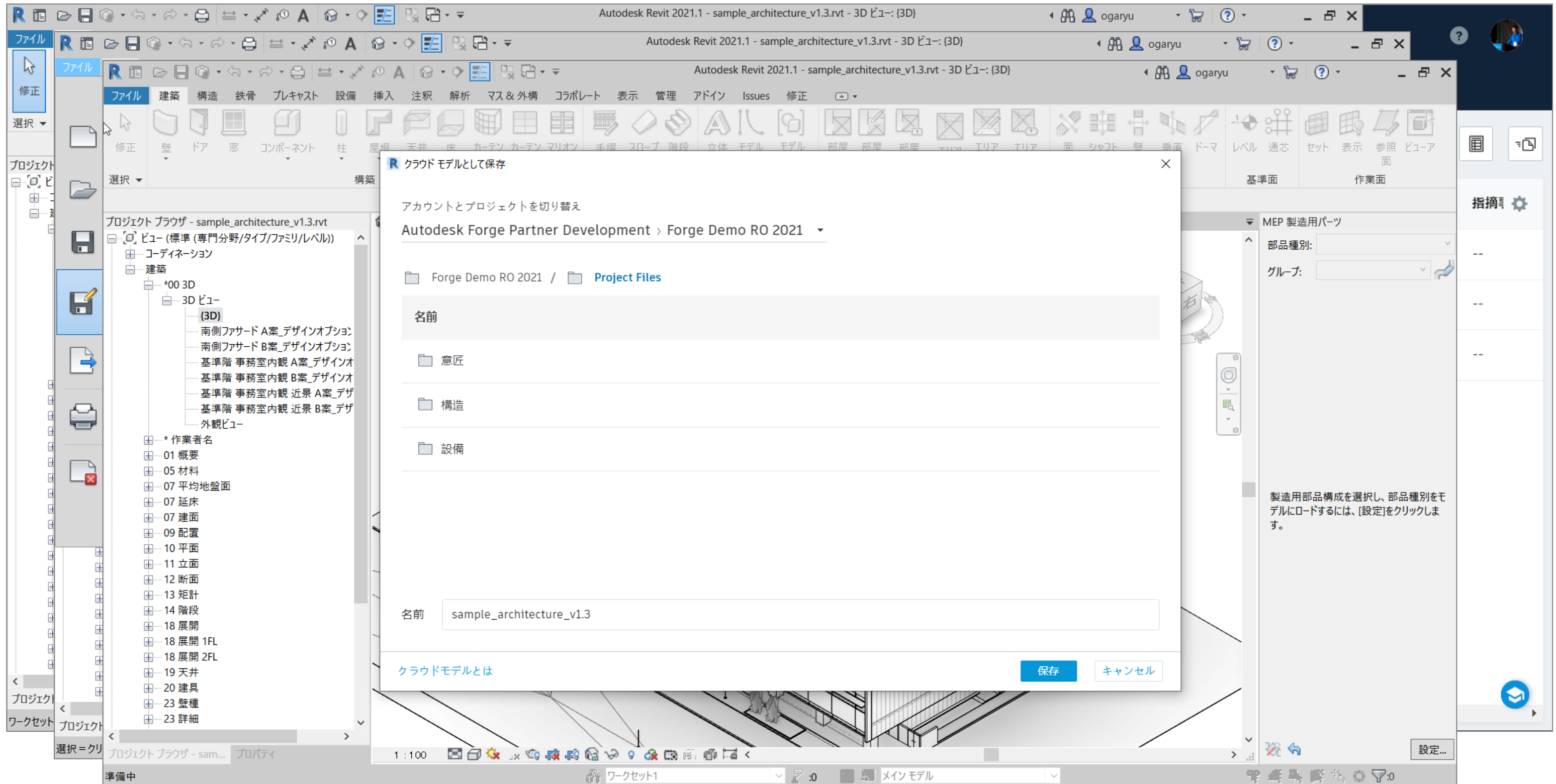
- BIM 360 Docs アカウント、Revit のサブスクリプションユーザー
- ローカルモデルを、BIM 360 Document Management の選択したプロジェクトに保存する
- 同時に編集は不可

2. ワークシェアされている Revit モデル

➤ Revit Cloud Worksharing

- BIM 360 Docs アカウント、Revit のサブスクリプションユーザー
- BIM 360 Design のサブスクリプションユーザー
- Revit からコラボレート機能を通じて BIM 360 Document Management にモデルをアップロードする

ワークシェアされていない Revit モデルの保存



Revit API でワークシェアされていないクラウドモデルを保存する

- Revit 2021 - Document.SaveAsCloudModel() に必要な引数
 - BIM 360 account id, BIM 360 project id, BIM 360 folder id, model name



<https://insight.b360.autodesk.com/accounts/a4f95080-84fe-4281-8d0a-bd8c885695e0/projects/7ad4378a-c594-4899-9251-d79cc4dde142/home>

region

account id

project id

Revit API でワークシェアされていないクラウドモデルを保存する

- Revit 2021 - Document.SaveAsCloudModel() に必要な引数
 - BIM 360 account id, BIM 360 project id, BIM 360 folder id, model name



`/projects/7ad4378a-c594-4899-9251-d79cc4dde142/folders/urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.iLisGq40QT-9UqJKQ3KHng/detail`

project id

folder id

Forge – Data Management API で各 ID を取得する

```
Guid account = new Guid("a8d3b76e-cf23-4dd7-a090-9e893efcf949");  
Guid project = new Guid("bf46f5e3-285e-496f-be03-b5b1f8b1e154");  
string folder_id = "urn:adsk.wipemea:fs.folder:co.Jo68ieLRRcKvQr4fI2Q8uQ";  
string model_name = "rac_advanced_sample_project.rvt";  
  
currentDocument.SaveAsCloudModel(  
    account, // BIM 360 account id  
    project, // BIM 360 project id  
    folder_id, // BIM 360 folder id  
    model_name // model name  
);
```

ユーザストレージアクセス許可とAccess Token の取得



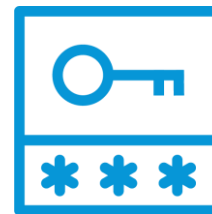
Hub へのアクセス



Project へのアクセス



Folder へのアクセス



Authentication API



Data Management API

Document Management モジュールで確認

 AUTODESK® BIM 360®

Autodesk Forge Partner Development > Forge Demo RO 2021 ▾

?



Document Management

フォルダ

写真

レビュー

転送パッケージ

指摘事項

表示方法

フォルダ

セット

設計図

プロジェクトファイル

意匠

構造

設備

ファイルを上ロード

1 個の項目を表示中

検索

フィルター

リスト

グリッド

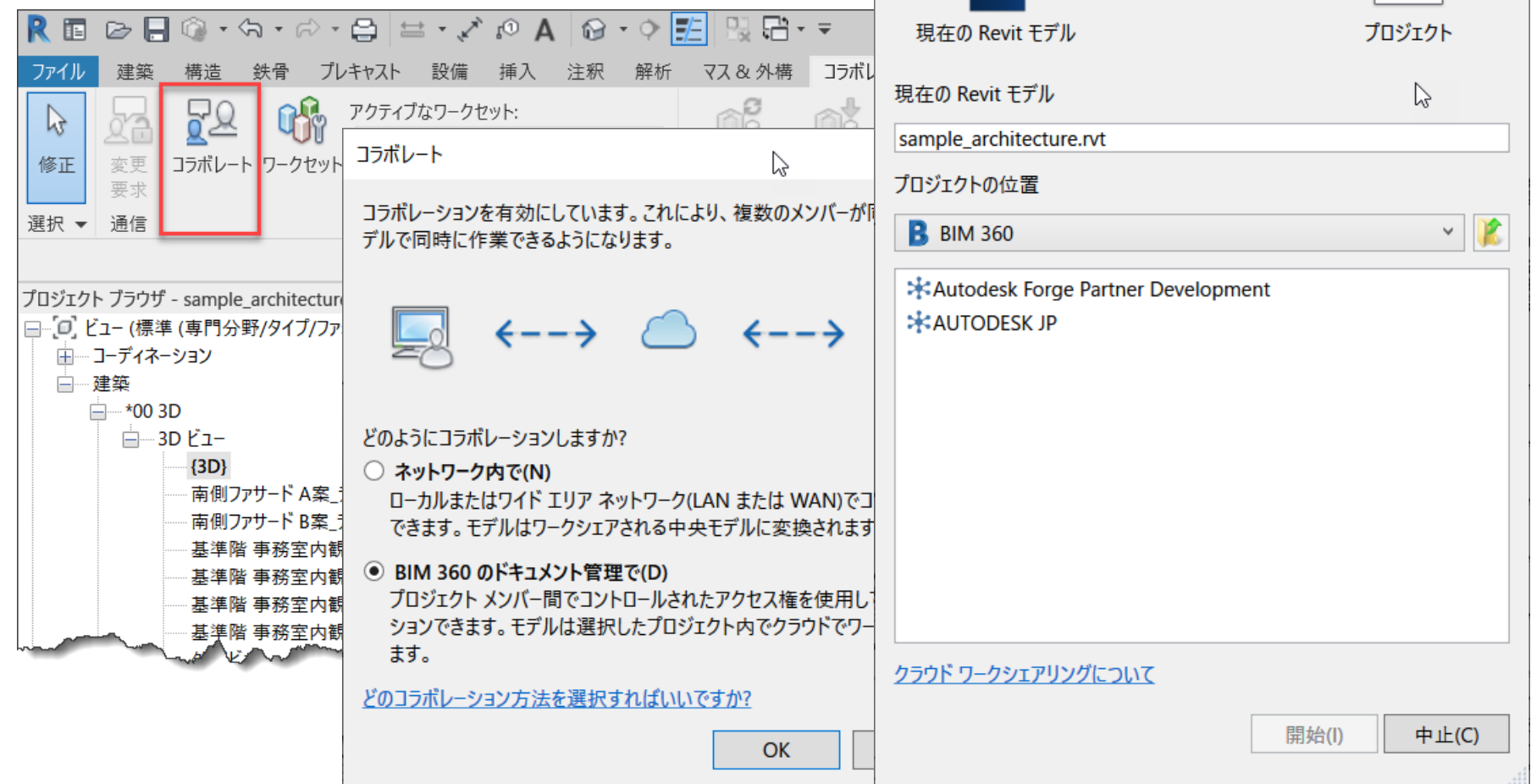
ダウンロード

☐	名前	説明	バージョン	サイズ	最終更新	更新者	マークア...	指摘
☐	sample_architecture_v1.3.rvt		V2	62.5 MB	2021年1月22日 11:45	Ryuji Ogasawara		



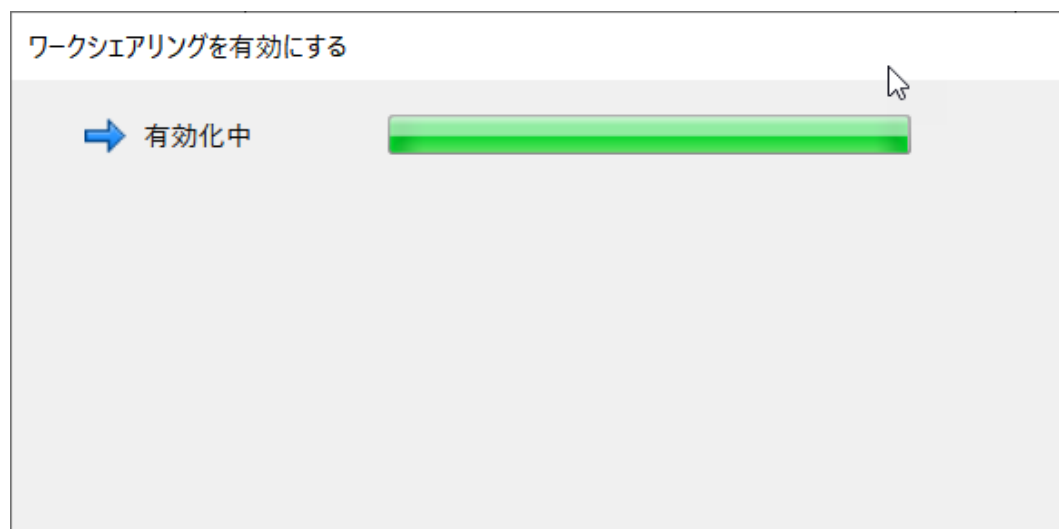
ワークシェアされている Revit モデルの保存

- 既存のワークシェアされていないクラウドモデルから、ワークシェアリングを有効化する
- ローカルモデルから、ワークシェアリングを有効化する



Revit API でワークシェアリングを有効化する

- ドキュメントがまだワークシェアリングされていない場合は、ワークシェアリングは、API を使用して Revit API から有効化することができます。
 - Document.IsWorkshared
 - ・ ワークシェアされているか判別
 - Document.EnableCloudWorksharing()
 - ・ クラウドモデルをワークシェアされたクラウドモデルに変換します。
 - Document.CanEnableCloudWorksharing()
 - ・ この操作が指定されたモデルで有効かどうかを確認できます。



BIM 360 Design Collaboration モジュールで確認

AUTODESK® BIM 360® | Autodesk Forge Partner Development > Forge Demo R0 2021

Design Collaboration

共有
意匠

フィルタ

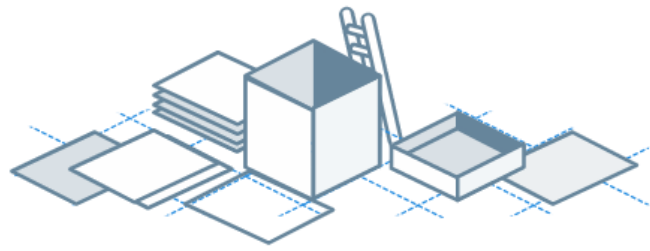
意匠

1 セット 29 シート 7 3D ビュー プロジェクト モデル

検索 最新のデータに更新 スケジュールのパブリッシュ チームのすべての指摘事項 検索 フィルタがオン 書き出す

セット	シート	3D ビュー	更新日
Autodesk Sample Archi	29	7	1月 22, 2021 12:21

ID	サブタイプ	タイトル	割り当て先	期日
指摘事項は見つかりませんでした				



Revit API でクラウドモデルを開く

- クラウドでホストされているモデルを Application.OpenDocumentFile() で開くには、ModelPath が必要。
- ModelPath の取得方法
 - ModelPathUtils.ConvertCloudGUIDsToCloudPath(string region, Guid projectGuid, Guid modelGuid)
- プロジェクトの GUID とモデルの GUID の取得方法
 - Forge Data Management API

 projects/:project_id/folders/:folder_id/contents

```
"included": [
  {
    "type": "versions",
    "id": "urn:adsk.wipprod:fs.file:vf.ivMOAaQ1Sya2rrCPBc0OCQ?version=4",
    "attributes": {
      "name": "sample_architecture_v1.3.rvt",
      "displayName": "sample_architecture_v1.3.rvt",
      "createTime": "2021-01-22T03:15:16.00000000Z",
      "createUserId": "YFHSKJZ9L6MC",
      "createUserName": "Ryuji Ogasawara",
      "lastModifiedTime": "2021-01-22T03:21:08.00000000Z",
      "lastModifiedUserId": "YFHSKJZ9L6MC",
      "lastModifiedUserName": "Ryuji Ogasawara",
      "versionNumber": 4,
      //// 省略 ////
    },
    "data": {
      "modelVersion": 57,
      "projectGuid": "04b692f9-4769-45ed-a9fd-518876ed9485",
      "modelGuid": "e63b92f1-8b19-4547-a044-4cf9036c236e",
      "processState": "PROCESSING_COMPLETE",
      "extractionState": "SUCCESS",
      "splittingState": "NOT_SPLIT",
      "reviewState": "NOT_IN_REVIEW",
      "revisionDisplayLabel": "4",
      "sourceFileName": "sample_architecture_v1.3.rvt"
```

Revit API で中央モデルと同期する

■ Revit API 開発者用ガイド

➤ ワークシェアリングされているファイルの管理

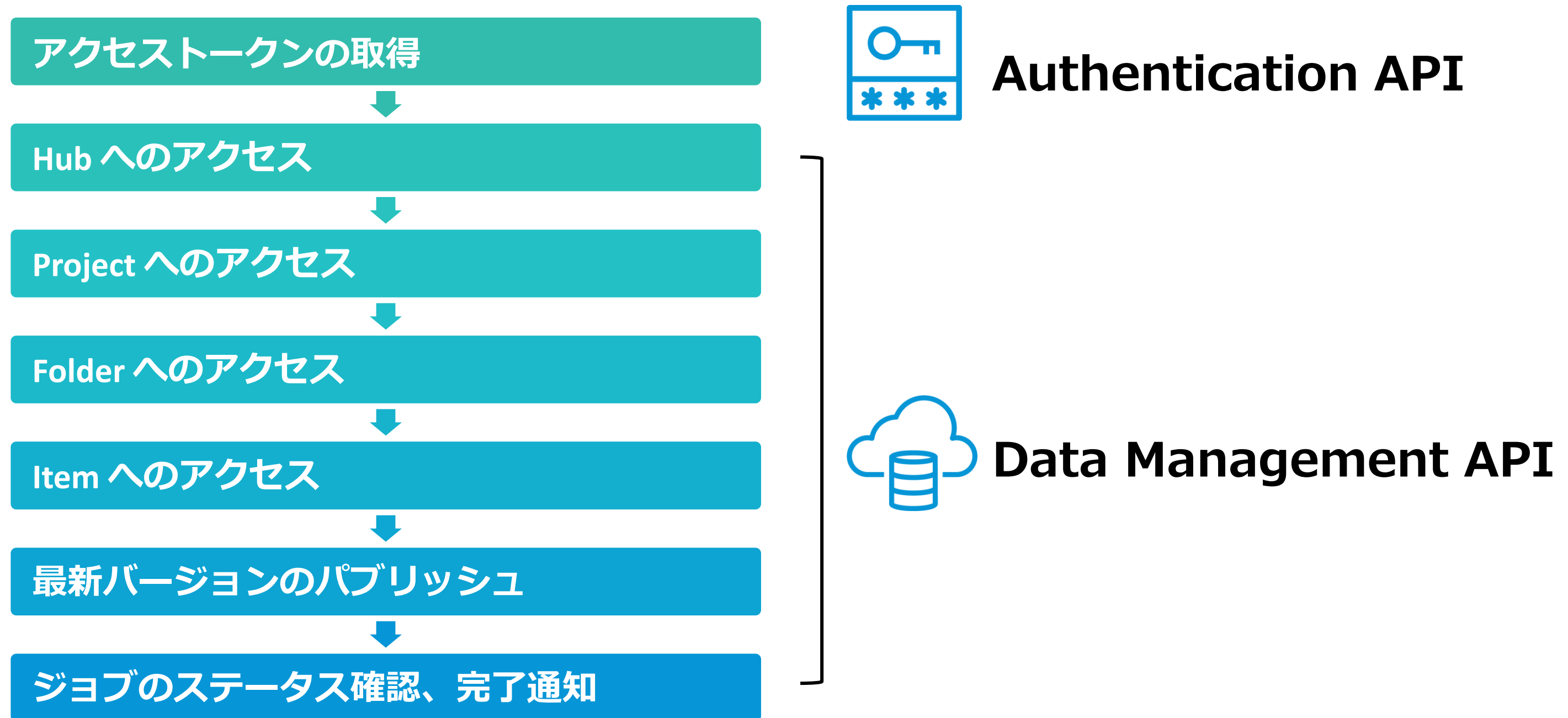
➤ Document.SynchronizeWithCentral() メソッド

- 中央モデルからの変更を再ロードして、現在のセッションを最新の状態で、ローカルの変更を中央ファイルに戻して保存します。変更を行わない場合でも、中央ファイルへの保存は実行されます。

➤ SynchronizeWithCentralOptions パラメータ

- 現在のユーザが所有している要素またはワークセットを同期中に放棄する必要があるかどうかなど、実際の同期のオプションを設定します。

Forge Data Management API でワークシェアされている Revit モデルをパブリッシュする



ワークシェアされている Revit モデルの検索フィルタ

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

- フィルター機能

- Item が items:autodesk.bim360:C4RModel タイプのみを取得
- GET 'https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/b.7ad4378a-c594-4899-9251-d79cc4dde142/folders/urn:adsk.wipprod:fs.folder:co.iLisGq40QT-9UqJKQ3KHng/contents?filter[attributes.extension.type]=items%3Aautodesk.bim360%3AC4RModel'

最新バージョンのパブリッシュ

POST https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/:project_id/commands

POST "/data/v1/projects/b.c8112490-4e08-435c-994b-64fe60fea507/commands" -H 'content-type: application/vnd.api+json' -d 'Project Id

```
{
  "jsonapi": { "version": "1.0" },
  "data": {
    "type": "commands",
    "attributes": {
      "extension": {
        "type": "commands:autodesk.bim360:C4RModelPublish", "version": "1.0.0"
      }
    },
    "relationships": {
      "resources": {
        "data": [ { "type": "items", "id": "urn:adsk.wipprod:dm.lineage:hPW2B1BbQG2L5HjCC" } ]
      }
    }
  }
}
```

POST https://developer.api.autodesk.com/data/v1/projects/:project_id/commands

Item Id

ジョブのステータス確認、完了通知

- ポーリングによるステータスの取得

GET `projects/:project_id/items/:item_id`

- レスポンスの `included[i].data.extractState` の値で確認できます

- Webhooks API を利用した完了通知の取得

- 対象は Project Files フォルダ
- イベントタイプの選択

`dm.version.modified` When a version of an item is modified.

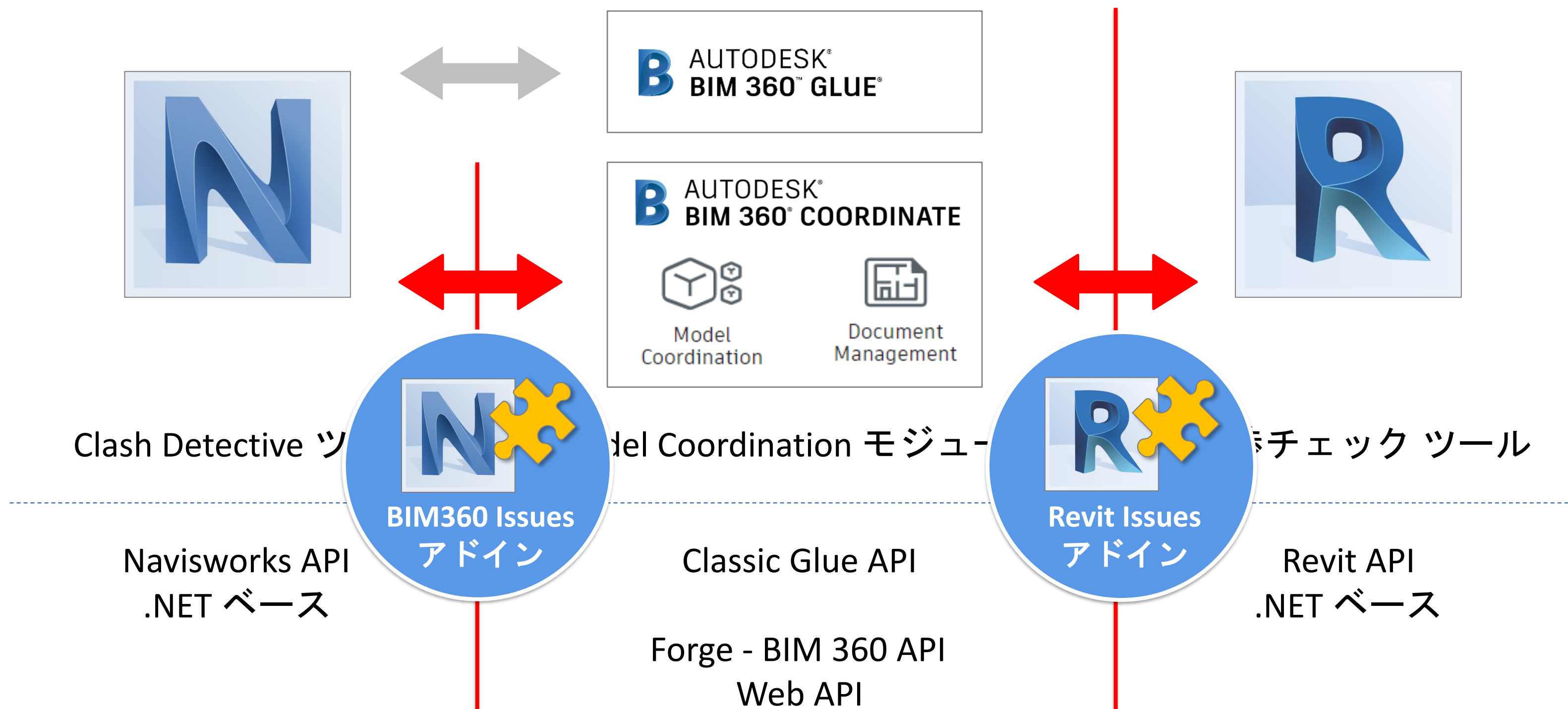
- Callback URL の指定



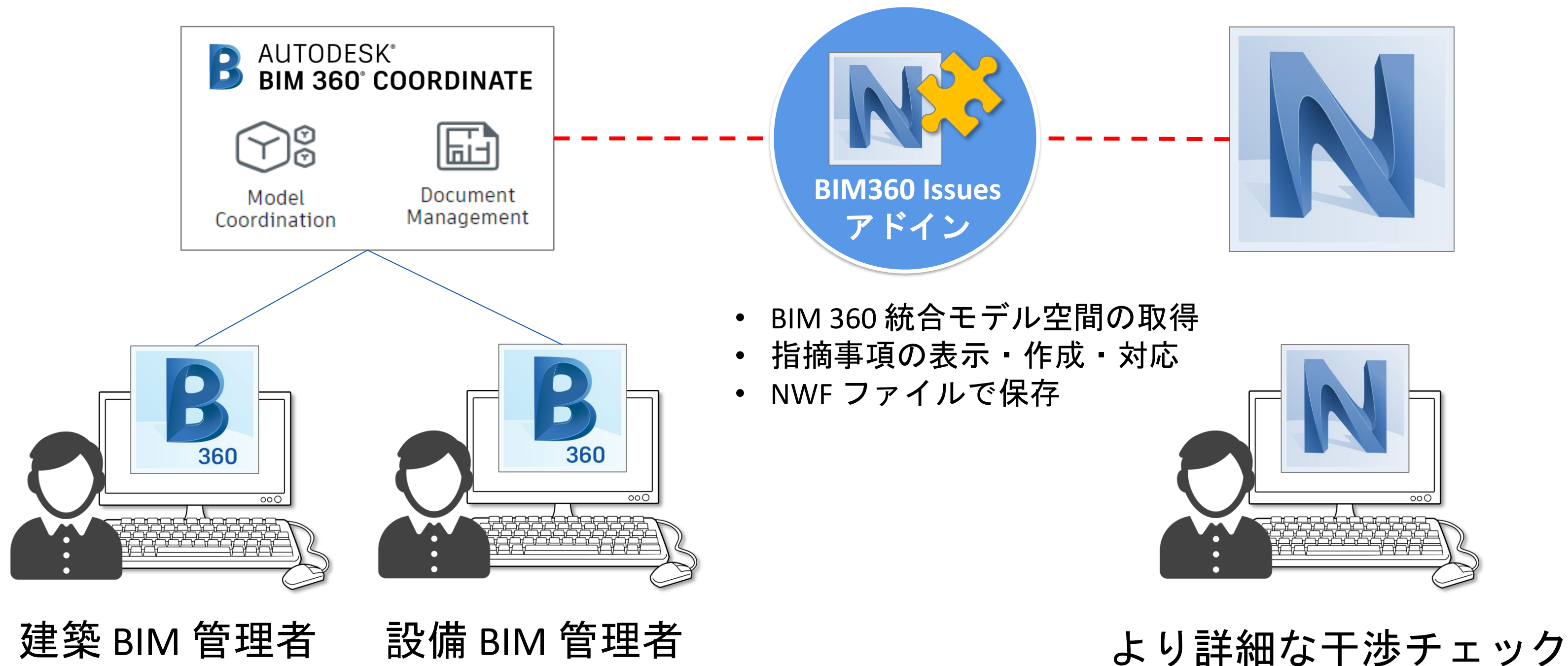
BIM 360 Model Coordination と Navisworks

小笠原 龍司
オートデスク 株式会社

干渉チェック機能をサポートする製品と API



Navisworks と BIM 360 の統合ワークフロー



Navisworks – BIM 360 Issues アドイン

- ダウンロードリンク
- Webinar リンク

The screenshot shows the Autodesk App Store interface for the 'BIM 360 Issues' app. The header includes the Autodesk logo, 'APP STORE', a language dropdown set to 'English', and user links for 'Forum' and 'Ryuji Ogasawara'. Below the header is a navigation bar with a 'Go to:' dropdown set to 'Select Product Store', a search bar, and a 'Navisworks' filter with a magnifying glass icon and a 'Show All' link. The main content area is titled 'Navisworks > Item Detail'. The app card for 'BIM 360 Issues' by Autodesk, Inc. features a large 'N' logo with an exclamation mark, a star rating of 5 stars (0 reviews), and social media buttons for 'Like 17' and 'Tweet'. Below the app name, there are buttons for 'OS: Win64' and 'Language: English'. The 'Description' section explains that the app is a multidisciplinary team collaboration tool for tracking issues throughout a project. It mentions that issues can be created and viewed through a browser or mobile app. To the right of the app card, there is a 'Free' download button, an 'Add to Wishlist' button, and a table of app details: Download Size (68.3 MB), Release Date (1/18/2021), Last Updated (1/18/2021), Version Info (2.3.0), Website (http://www.autodesk.com/), and Cust. Support (navisworks.apps@autodesk.com). At the bottom right, the 'Publisher Information' section shows the Autodesk logo and 'Autodesk, Inc. 121 Apps'.

AUTODESK APP STORE English Forum Ryuji Ogasawara

Go to: Select Product Store Search Apps Navisworks Show All

Navisworks > Item Detail

BIM 360 Issues
Autodesk, Inc.
★★★★★ (0 review)

Like 17 Tweet

OS: Win64
Language: English

Description

Throughout all phases of the project multidisciplinary team members need to collaborate and communicate with each other. There are multiple tools and technologies that are used to facilitate those interactions from informal / unstructured mechanisms (e.g. phone calls, emails, face to face meetings) through to highly structured and contractual systems (e.g. cost, change or bid management systems). Most project teams need a system that provides structured, audited and controlled interactions between team members for tracking formal but not contractual interactions, typically referred to as an issue tracking system. 'Issues' can comprise questions, clarifications, notifications and alerts across anyone in the project team. The issue tracking system provides a mechanism to document issues, assign responsibility and view the status of how the issue resolution is progressing.

Frequently the project participant that is responding to or raising an issue will be a persona that is creating or consuming data in a desktop product such as Autodesk® Navisworks®. This persona is likely to receive issues that have been created by other project participants that need clarity on the design content that has been created, and to collaborate with other project team members as they develop their design and fabrication content. They may also use issues to track and resolve problems relating to clash and coordination problems or changes to the project. Autodesk® BIM 360™ currently offers issue tracking workflows in BIM 360 Document Management and Field Management, Design Collaboration and Model Coordination. BIM 360 Issues can currently be created and viewed through a browser or mobile app.

Free
Download
Add to Wishlist

Download Size: 68.3 MB
Release Date: 1/18/2021
Last Updated: 1/18/2021
Version Info: 2.3.0
Website: <http://www.autodesk.com/>
Cust. Support: navisworks.apps@autodesk.com

Compatible with:

Publisher Information
Autodesk, Inc.
121 Apps

BIM 360 Model Coordination モジュール

AUTODESK® BIM 360® | Autodesk Forge Partner Development > Forge Demo R0 - Model Coordination Test

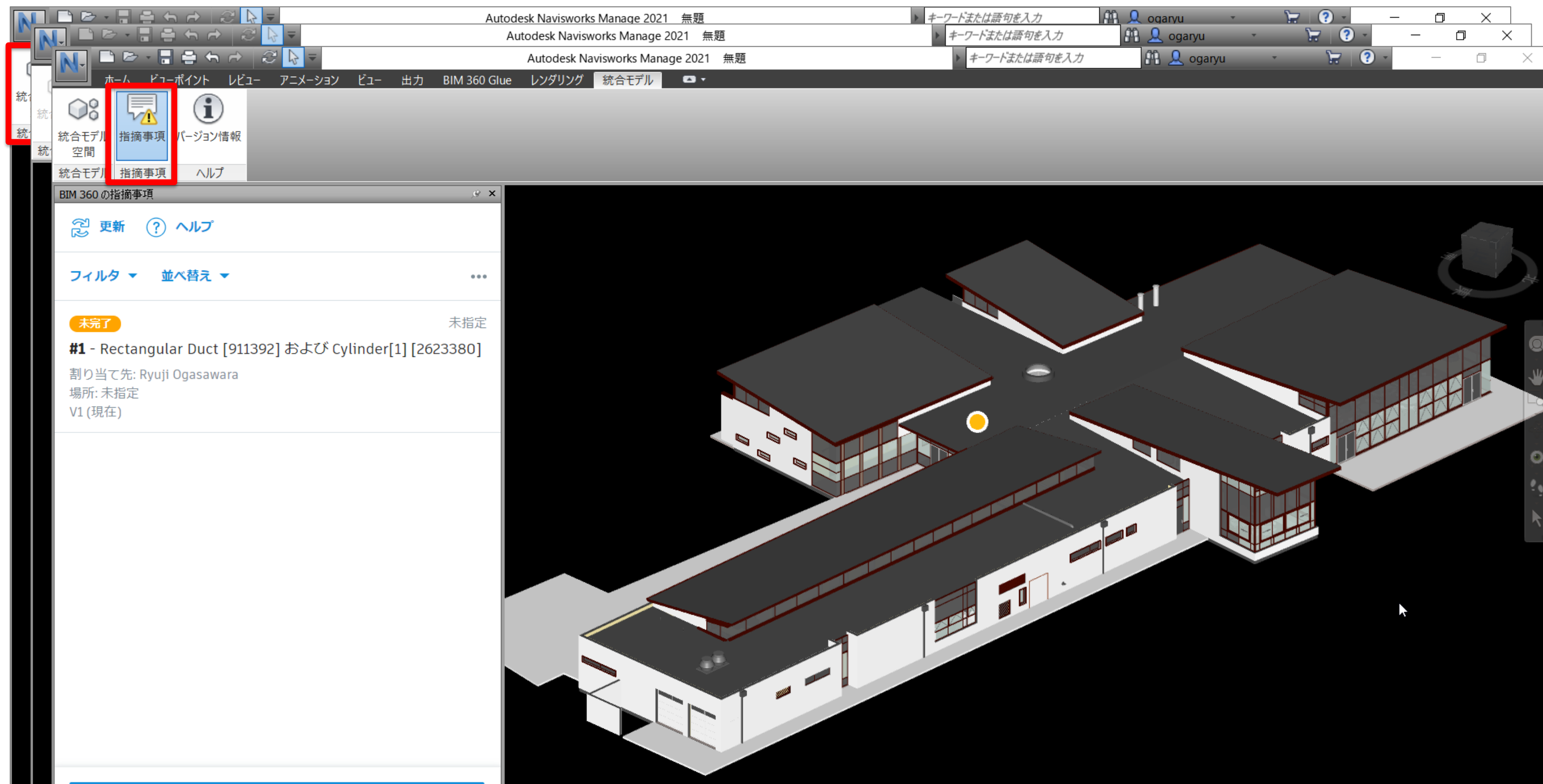
Model Coordination モデル詳細 干渉部位 ビュー

アクティブ 割り当て済み 終了

意匠 - 設備 干渉チェック▼
最後の干渉チェック 今日 00:22

ID	▼	タイトル	割り当て先	会社	期日	リンク ドキュメント		
1		Rectangular Duct [911392] および Cylinder[1] [262338...	Ryuji Ogasawara	-	-	Audubon_Mechanical.rvt - {3D}	1	0

Navisworks で統合モデルを取得



Navisworks の干渉チェック機能を活用

Autodesk Navisworks Manage 2021 無題

キーワードまたは語句を入力

ogaryu

ホーム ビューポイント レビュー アニメーション ビュー 出力 BIM 360 Glue レンダリング 統合モデル

リフレッシュ 追加 リフレッシュ すべてをリセット ファイル オプション 選択 選択を保存 すべて選択 同じ項目を選択 選択 ツール クイック検索 クイック検索 セット 非表示 必須 選択されていない項目を非表示 非表示をすべて解除 リンク クイック プロパティ プロパティ Clash Detective Timeliner Quantification Autodesk Rendering Appearance Profiler Animator Batch Utility DataTools App Manager

プロジェクト 選択と検索 可視性 表示 ツール

Clash Detective

意匠 - 設備 最終実行日時: 2021年1月22日 0:47:14

クラッシュ - 合計: 338 (開いている: 338 閉じている: 0)

名前	ステータス	クラッシュ	新規	アクティブ	レビュー済み	承認済み	解決済み
意匠 - 設備	実行済み	338	338	0	0	0	0

テストを追加 すべてをリセット すべてをコンパクト化 すべてを削除 すべてを更新

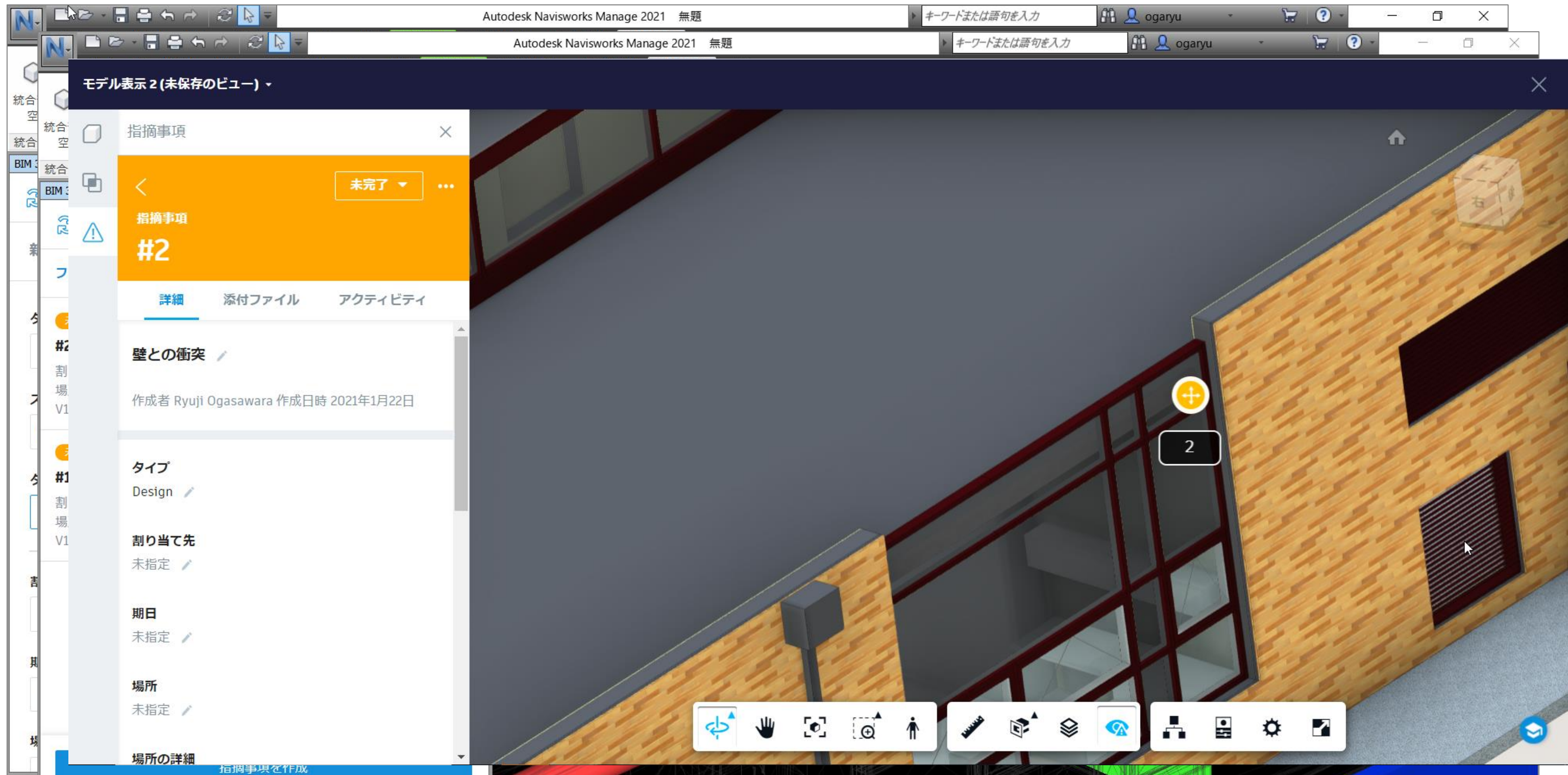
ルール 選択 結果 レポート

[新規グループ] 割り当て テストを再実行

名前	ステータス	検索日	承認者	承認済み	説明	割り当て先	距離
クラッシュ1	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ2	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ3	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ4	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ5	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ6	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ7	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ8	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ9	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2
クラッシュ10	新規	00:47:14 22-01-2021			クリアランス		-0.2

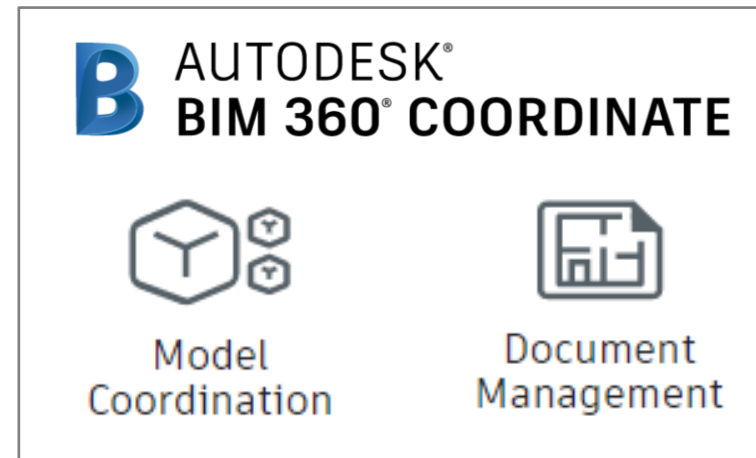
表示設定

BIM 360 指摘事項の表示・作成・対応



干渉チェックのワークフロー

干渉の検出
問題の共有



結果の解析



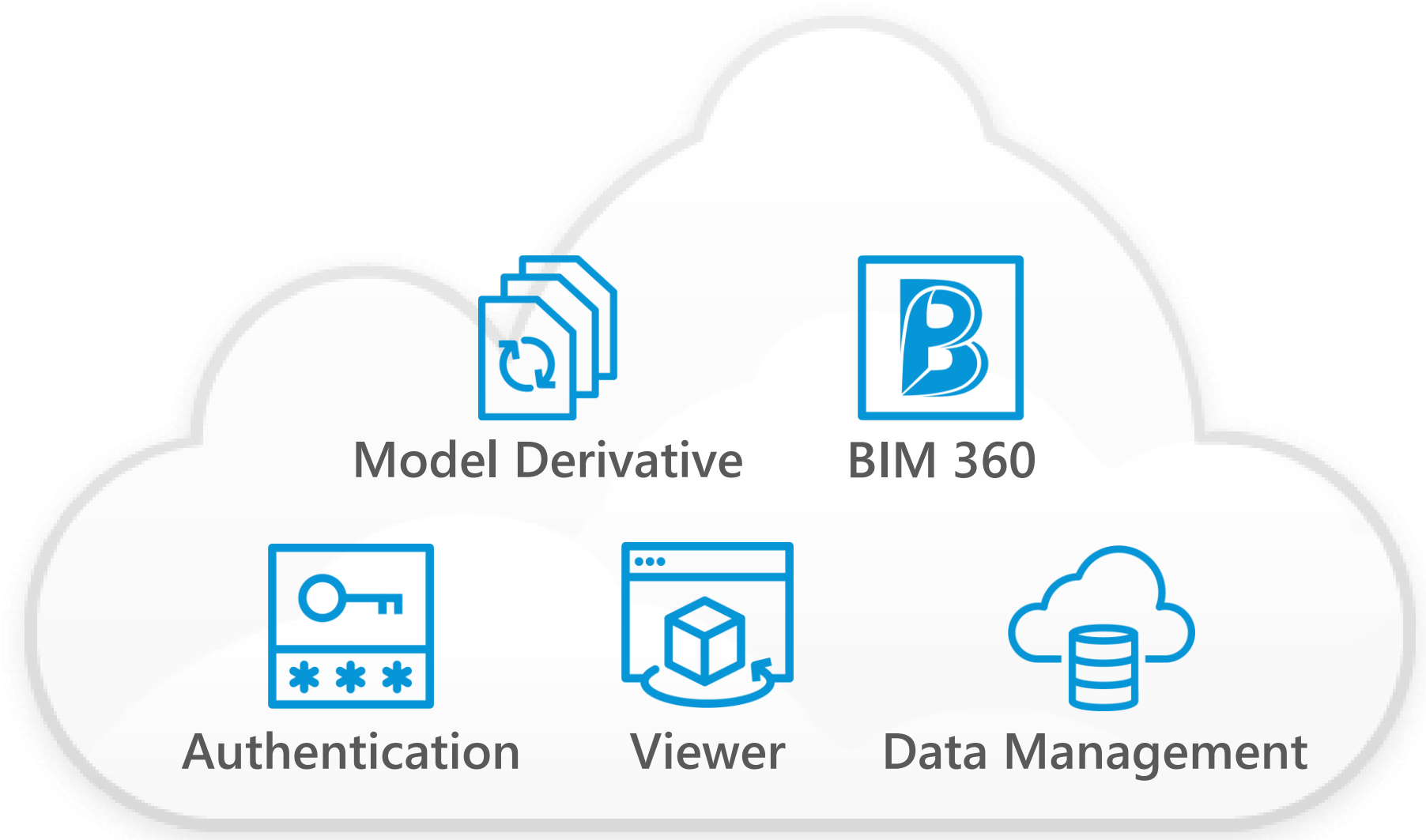
Power BI

干渉の修正



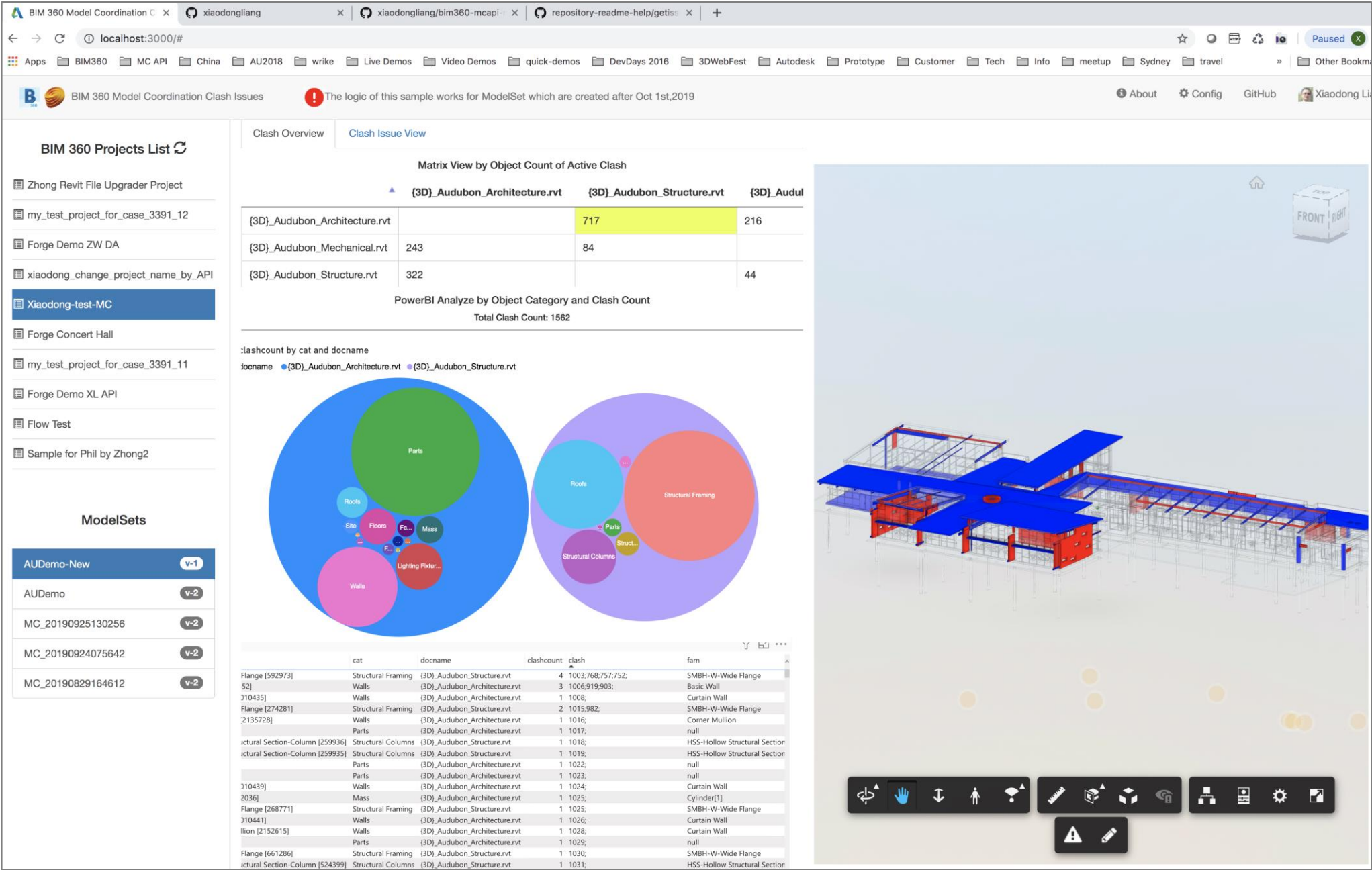
Autodesk Forge による干渉データの活用

- 干渉データのビジュアライゼーション
 - データ分析ソフトとの統合 e.g., Power BI
 - ・ バブル ダイアグラム, ツリーマップ, マトリクステーブル
 - Forge Viewer の活用
 - ・ レベル, 部屋毎に表示
- 要素の機能に応じた解析
 - e.g., MEP システム
 - Design Automation API

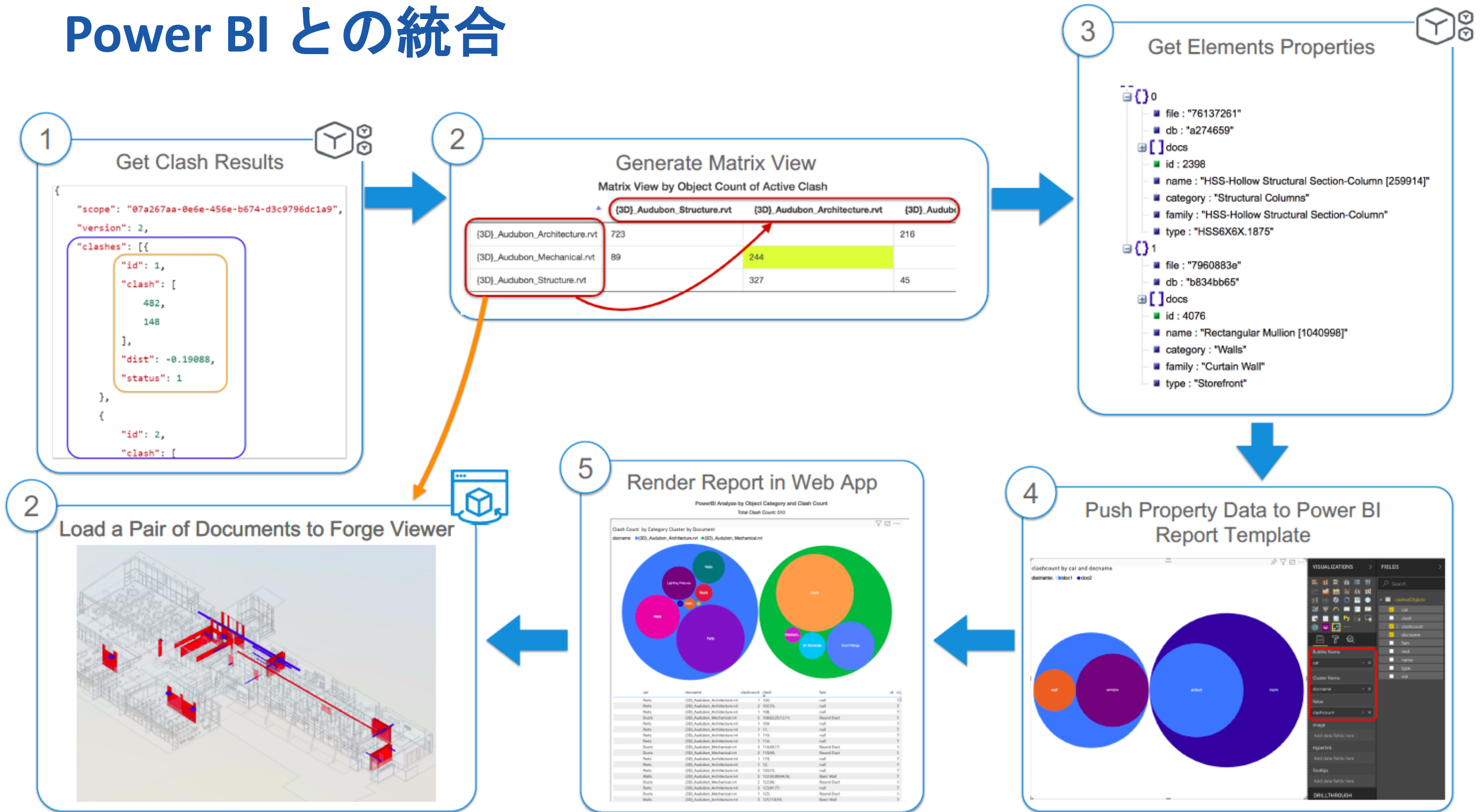


干渉チェック PowerBI レポートサンプル

■ Code: GitHub Sample



Power BI との統合



Model Coordination API

- [Forge Online - BIM 360 API 概要](#)
- [AU 2019 Class BIM 360 API Update \(with Model Coordination API introduction\)](#)
- [Model Coordination API lighting talk](#)
- [Model Coordination API tutorial](#)
- [Practice tricks and tips with PowerBI & Model Coordination API](#)
- [Basic Clash View by Model Coordination API in Node.js](#)
- [Walkthrough sample of Model Coordination API in NetCore](#)
- [Postman Collections for Model Coordination API](#)

Autodesk University 2020

BES468450

Solve Clashes Automatically with Forge, BIM 360 & Revit Design Automation



Xiaodong Liang

Principal Advocate
Developer Technical Services
Autodesk



Don Whittle

Software Architect
Autodesk



Mikako Harada

Senior Manager, AEC
Developer Technical Services
Autodesk



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

© 2018 Autodesk. All rights reserved.