

AUTODESK UNIVERSITY

CDE(BIM360Docs)を活用した コロナ禍での業務のデジタル化・ 可視化と業務パフォーマンス

清水建設株式会社 柳川 正和

土木技術本部 イノベーション推進部 副部長 lm_yanagawa@shimz.co.jp

Profile



柳川 正和

清水建設株式会社 土木技術本部

イノベーション推進部 副部長 兼 先端技術グループ長

土木技術本部設計部で都市部の高速道路新設工事や大規模造成工事の実施設計を担当。2017年のCIM推進グループ発足時より所属し、社内のCIMの導入・推進を担当。2020年8月より現職。

土木学会

三次元モデルを活用した建設生産性向上研究小委員会 副委員長



コロナ禍での建設業

コロナ禍での建設業

- 新型コロナウイルスの感染拡大により、建設業も仕事の仕方も変革を余儀なくされた。
- 普通に行っていた事務所へ通勤しての業務、現場での業務に制約が発生するという予想しない事態に陥った。
- さらに、出社や移動の制限が発生する中で、打ち合わせや捺印という業務習慣の改善も求められた。

新型コロナウイルス感染拡大前から導入していた

Autodesk社のCDE（Common Data Environment）である**BIM360Docs**を用いて、

これらの解決を図った



デジタル化と生産性

建設業の生産性向上

業務のデジタル化を加速させ、業務効率を向上させている

管理業務を連携させ、コストを縮減している

技術革新と合わせて無駄の削減により生産性の向上を達成している

ワークフローを電子化・可視化し、効率化を促進し、遅延を防いでいる

CDEやクラウドは必須（それが前提）



世界の生産性向上の流れ

設計・施工と言う技術面だけではなく、「建設業」としての管理コストの削減のための検討が必要

建設会社の現状

建設会社の現状

① 現場運営、設計業務に伴う大量のドキュメント管理が必要不可欠

- 特に図面の最新版管理は非常に重要だが、ファイル名に日付などを付加しているのが一般的
例) 構造一般図_20211013.dwg ⇒ 20211013 (最新) 20211013 (更新) など乱立

② 大量の関係者間でのドキュメント共有

- メールに添付できない大容量ファイルが増大
- 特にBIM/CIMモデルなどは非現実的
- そもそも、メール添付は好ましくない (ファイルの枝分かれ)

③ BIM/CIMモデルの活用

- 土木分野では多数のソフトを用いてモデリングを行い、統合することが多い
- 全てのソフトをインストールするのは手間
- 事務所だけではなく現場で活用したい

建設会社の現状

① 新型コロナウイルスの感染拡大

- これまで普通に行っていたオフィスへ出社しての業務に制約
- 資料の確認、相談
- 成果品のレビュー

② 働き方の多様化

- 子育て
- 介護

会社に出社することが当たり前ではなく、多様な働き方の中で業務パフォーマンスを落とさない

⇒新しい技術の導入、仕事の仕方の改善で生産性を向上させるタイミング

BIM360Docsの導入促進による生産性向上、仕事の仕方の改善を図る



BIM360Docsとは

BIM360Docs とは

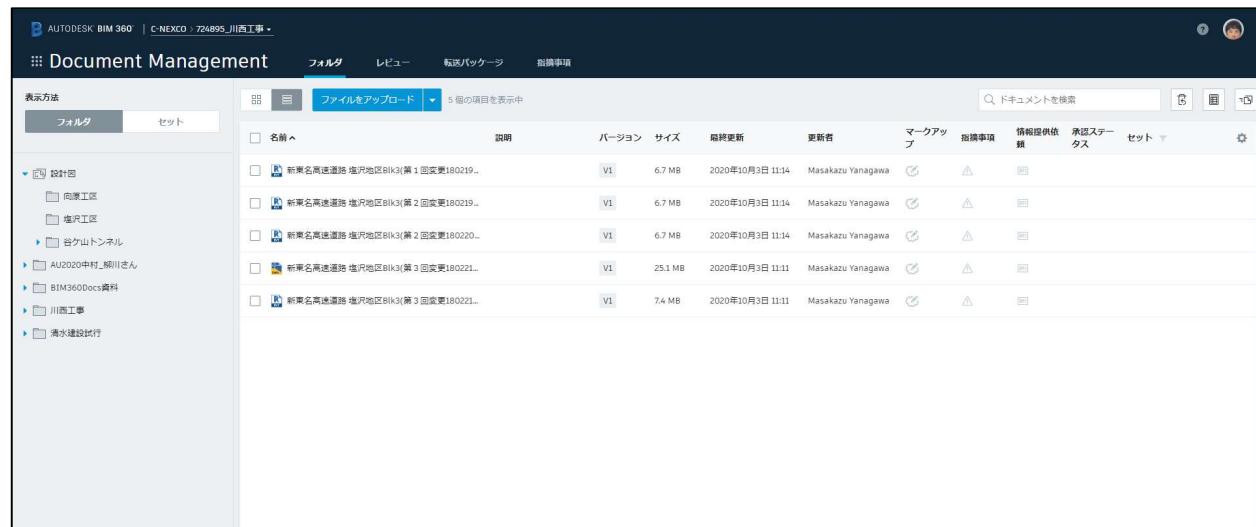
- Autodesk社のクラウド **CDE** システム 
- **大容量**のファイル保存も可能 
- AutoCAD、Revit、Navisworksなどのファイルは**アプリケーションを起動しなくても閲覧**  が可能
- Dwg、pdfなどには、直接**メモなどが記入**可能 
- **ワークフロー**の設定で成果品の承認なども可能 
- すべてのファイル履歴が残るため、ファイル名を変更せず上書きして**最新版を管理** 
- **権限の詳細設定** 



BIM360Docsの機能

BIM360Docsとは

- ブラウザベースのシステム
- ファイル表示
- バージョン管理
- バージョン比較
- 表示・非表示
- 距離測定
- マークアップ
- 断面切断
- ウォークスルー
- 共有
- タブレットでの利用

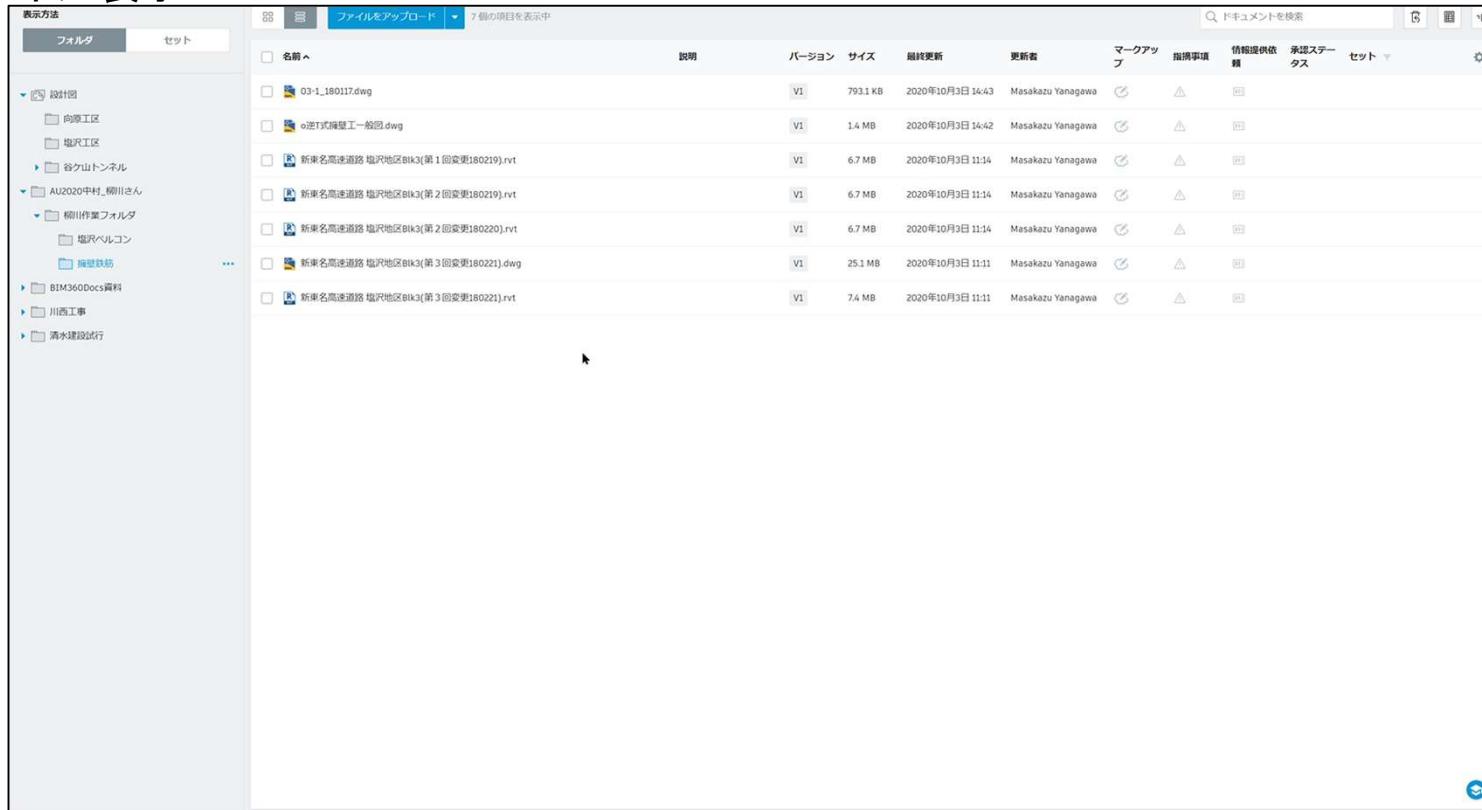


The screenshot shows the Autodesk BIM 360 Document Management interface. The top navigation bar includes 'AUTODESK BIM 360', 'C-NEXCO > 724895 川西工事', and tabs for 'Document Management', 'フォルダ', 'レビュー', '転送パッケージ', and '指摘事項'. The left sidebar shows a '表示方法' section with 'フォルダ' selected, and a tree view of project folders: '設計図' (Design Drawings) containing '向原工区' (Kohara Area), '塙沢工区' (Shinohara Area), and '谷ヶ山トンネル' (Yukigayama Tunnel); 'AU2020中村_鷲川さん' (AU2020 Nakamura_Suzuki); 'BIM360Docs資料' (BIM360Docs Materials); '川西工事' (Kawachi Construction); and '清水建設様行' (Kishiwada Construction). The main content area is titled 'Document Management' and shows a table of 5 items. The table columns are: '名前' (Name), '説明' (Description), 'バージョン' (Version), 'サイズ' (Size), '最終更新' (Last Update), '更新者' (Updater), 'マークアップ' (Markup), '指摘事項' (Findings), '情報提供依頼' (Information Request), '承認ステータス' (Approval Status), and 'セット' (Set). The table data is as follows:

名前	説明	バージョン	サイズ	最終更新	更新者	マークアップ	指摘事項	情報提供依頼	承認ステータス	セット
新東名高速道路 塙沢地区B1k3(第1回変更)180219..		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塙沢地区B1k3(第2回変更)180219..		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塙沢地区B1k3(第3回変更)180221..		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塙沢地区B1k3(第3回変更)180221..		V1	25.1 MB	2020年10月3日 11:11	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塙沢地区B1k3(第3回変更)180221..		V1	7.4 MB	2020年10月3日 11:11	Masakazu Yanagawa					

BIM360Docs とは

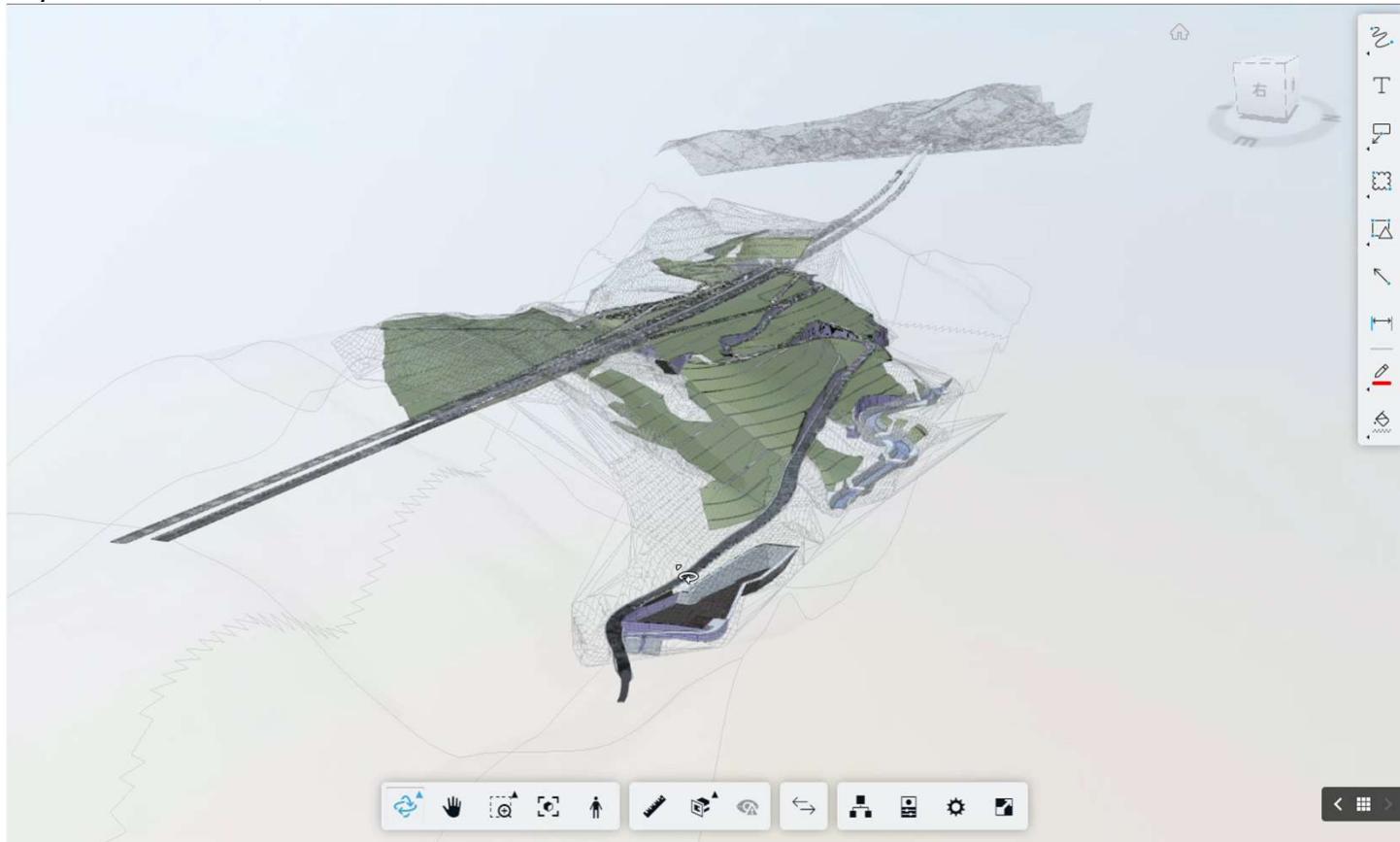
- ファイル表示



エクスプローラーのようにフォルダ・ファイルが表示される

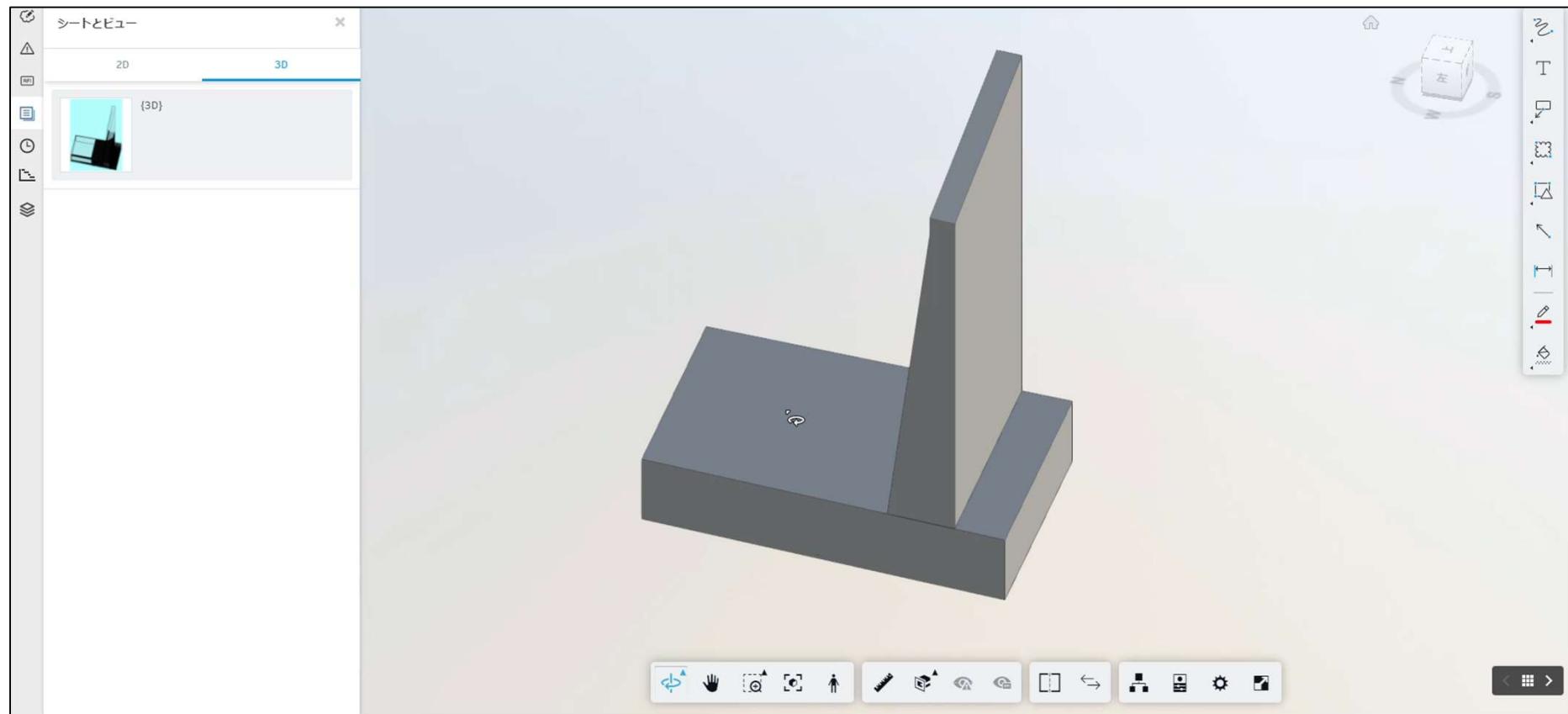
BIM360Docsとは

- BIM/CIMモデル表示(土工形状モデル)



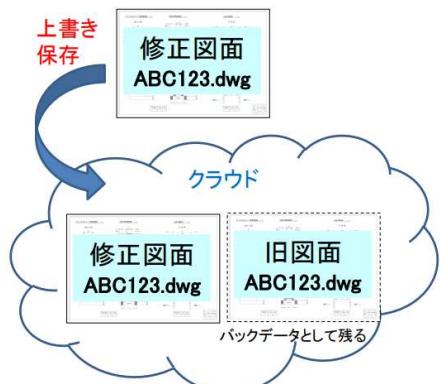
BIM360Docs とは

- BIM/CIMモデル表示（鉄筋モデル）



BIM360Docs とは

バージョン管理



ファイルは単純に上書き保存をすればよい。
すべての過去のファイルが保存される

2回目の更新のファイル（1回上書き）

- 支保工建て込み状況.TCM
- 支保工建て込み状況_お渡し用 (1).3dsmax.DWG
- 支保工建て込み状況_お渡し用 (1).dwg

- V2
- V1
- V1

保存したのみで更新されていない

バージョンの形式で、何回更新されているかがわかる

バージョン履歴

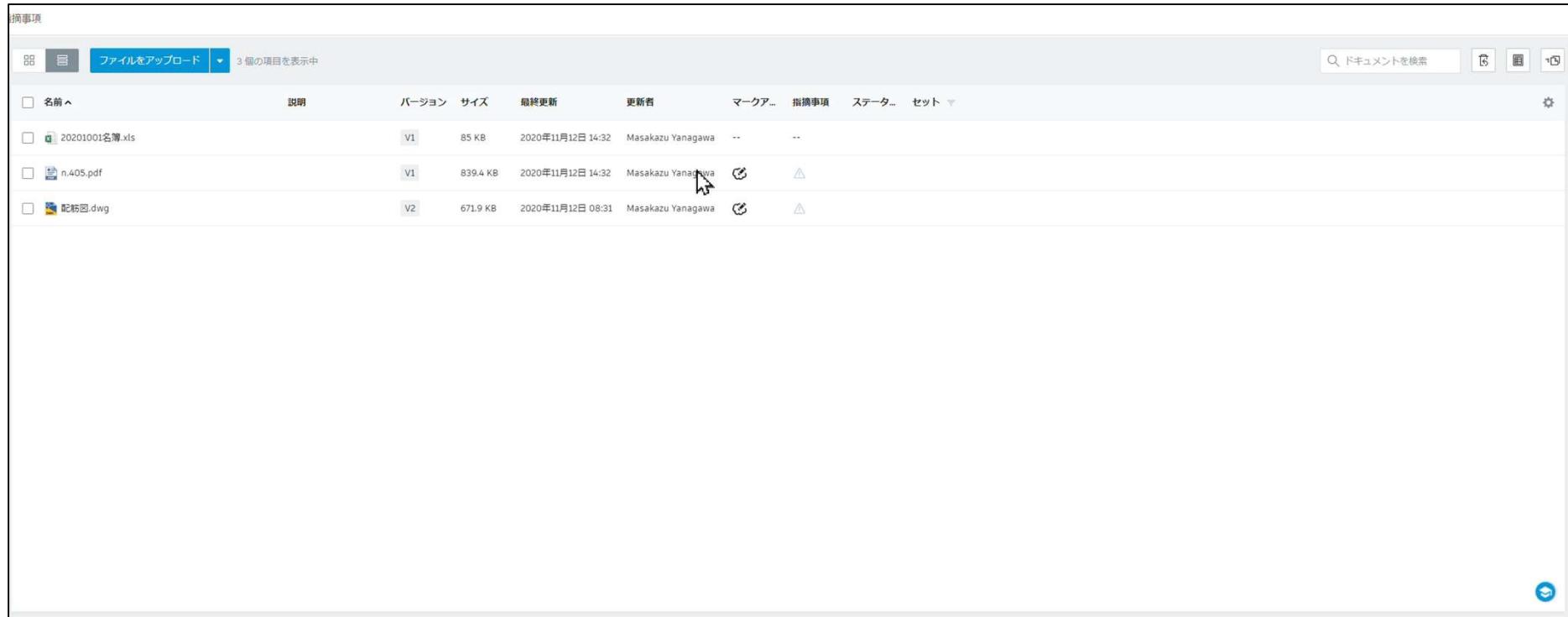
支保工建て込み状況.TCM

バージョン	更新者	更新日時
V2	Masakazu Yanaga...	2021年7月8日 18:00
V1	Masakazu Yanaga...	2021年7月8日 16:10

更新の履歴がすべて残っており、以前のバージョンのファイル（過去のファイル）に戻すことができる

BIM360Docsとは

バージョン比較



The screenshot shows a list of three files in the BIM360Docs interface:

名前	説明	バージョン	サイズ	最終更新	更新者	マークア...	指摘事項	ステータ...	セット
20201001名簿.xls		V1	85 KB	2020年11月12日 14:32	Masakazu Yanagawa		
n.405.pdf		V1	839.4 KB	2020年11月12日 14:32	Masakazu Yanagawa	⟳	▲		
配筋図.dwg		V2	671.9 KB	2020年11月12日 08:31	Masakazu Yanagawa	⟳	▲		

The 'n.405.pdf' file is currently selected, as indicated by the highlighted row and the cursor hovering over its '更新者' (Last Updated By) column. The interface includes a search bar at the top right and a 'File Upload' button.

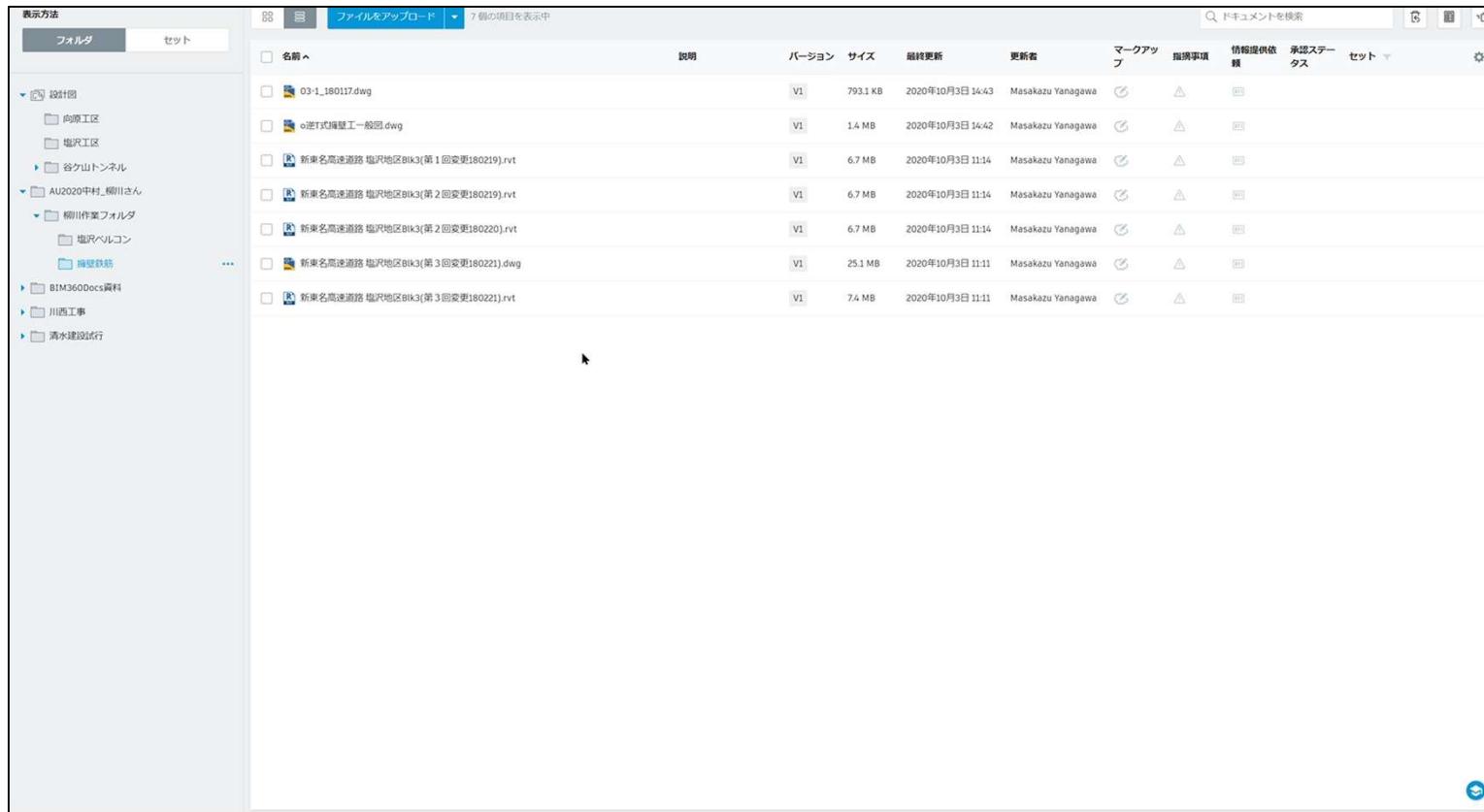
BIM360Docs とは

- 表示・非表示



BIM360Docsとは

■ 距離測定

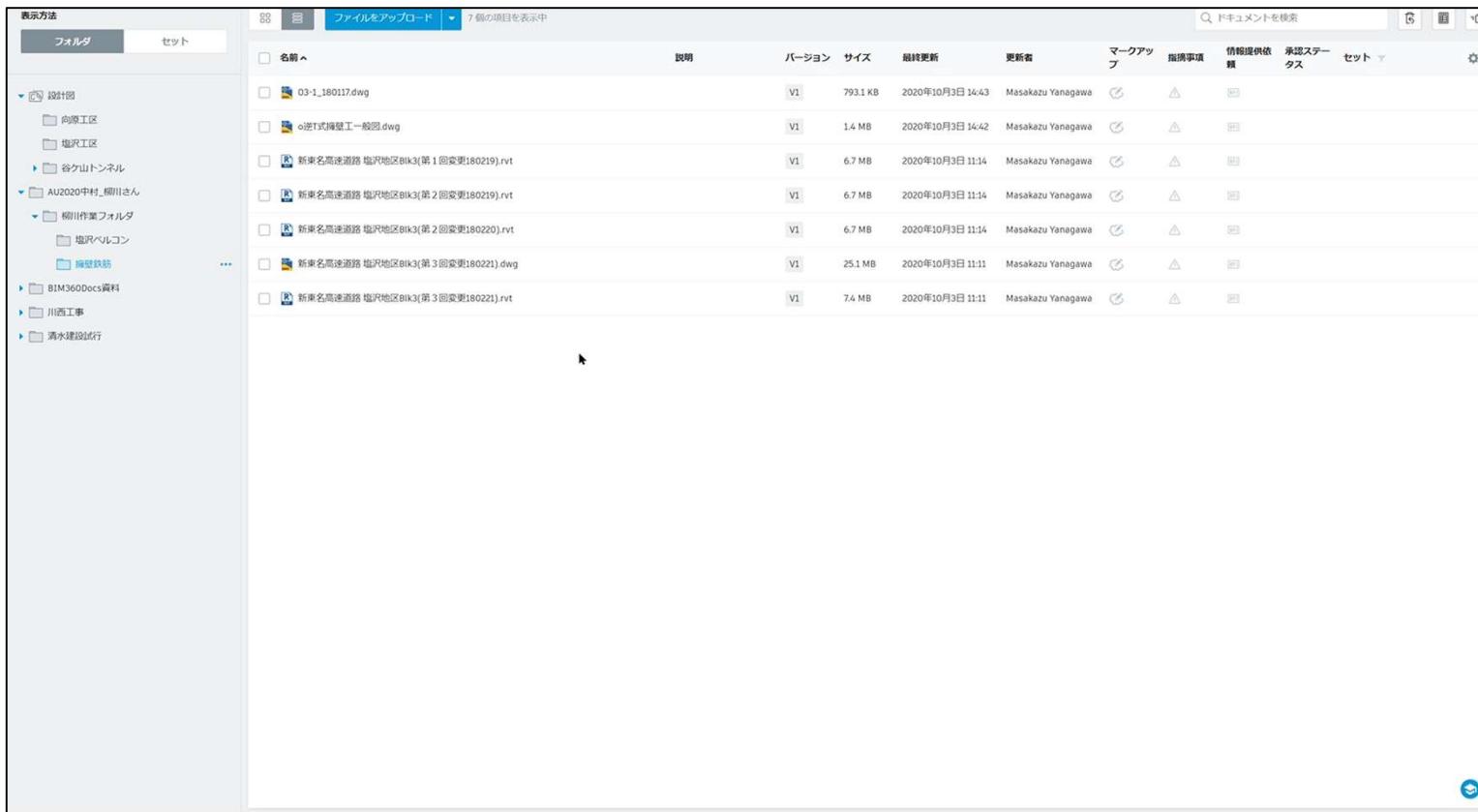


The screenshot shows the BIM360Docs web interface. On the left, a sidebar displays a tree view of project folders and files. The main area is a table listing files with columns for Name, Description, Version, Size, Last Updated, and Author. All files listed are DWG and RVT files related to the '新東名高速道路 塩沢地区' project, with versions V1 and updated on 2020/10/3 by Masakazu Yanagawa.

名前	説明	バージョン	サイズ	最終更新	更新者	マークアップ	指摘事項	情報提供依頼	承認ステータス	セット
03-1_180117.dwg		V1	793.1 KB	2020年10月3日 14:43	Masakazu Yanagawa					
o逆T式擁壁工一般図.dwg		V1	1.4 MB	2020年10月3日 14:42	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第1回変更180219).rvt		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第2回変更180219).rvt		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第2回変更180220).rvt		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第3回変更180221).dwg		V1	25.1 MB	2020年10月3日 11:11	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第3回変更180221).rvt		V1	7.4 MB	2020年10月3日 11:11	Masakazu Yanagawa					

BIM360Docsとは

- マークアップ



The screenshot shows the BIM360Docs web interface. On the left, a sidebar displays a tree view of project files under '設計図' (Design Drawings), 'AU2020中村_柳川さん' (AU2020 Nakamura_Kadowaki), 'BIM360Docs資料' (BIM360Docs Materials), and '川西工事' (Kawachi Construction). The main area is a table listing 7 files, each with columns for Name, Description, Version, Size, Last Updated, and Author. The files listed are: '03-1_180117.dwg' (V1, 793.1 KB, 2020/10/3 14:43, Masakazu Yanagawa), 'o逆T式海壁工一般図.dwg' (V1, 1.4 MB, 2020/10/3 14:42, Masakazu Yanagawa), '新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第1回変更180219).rvt' (V1, 6.7 MB, 2020/10/3 11:14, Masakazu Yanagawa), '新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第2回変更180219).rvt' (V1, 6.7 MB, 2020/10/3 11:14, Masakazu Yanagawa), '新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第2回変更180220).rvt' (V1, 6.7 MB, 2020/10/3 11:14, Masakazu Yanagawa), '新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第3回変更180221).dwg' (V1, 25.1 MB, 2020/10/3 11:11, Masakazu Yanagawa), and '新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第3回変更180221).rvt' (V1, 7.4 MB, 2020/10/3 11:11, Masakazu Yanagawa). The table includes columns for 'マークアップ' (Markup), '指摘事項' (Comments), '情報提供依頼' (Information Request), and '承認ステータス' (Approval Status).

名前	説明	バージョン	サイズ	最終更新	更新者	マークアップ	指摘事項	情報提供依頼	承認ステータス	セット
03-1_180117.dwg		V1	793.1 KB	2020年10月3日 14:43	Masakazu Yanagawa					
o逆T式海壁工一般図.dwg		V1	1.4 MB	2020年10月3日 14:42	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第1回変更180219).rvt		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第2回変更180219).rvt		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第2回変更180220).rvt		V1	6.7 MB	2020年10月3日 11:14	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第3回変更180221).dwg		V1	25.1 MB	2020年10月3日 11:11	Masakazu Yanagawa					
新東名高速道路 塩沢地区B1k3(第3回変更180221).rvt		V1	7.4 MB	2020年10月3日 11:11	Masakazu Yanagawa					

BIM360Docs とは

- 断面切断



BIM360Docs とは

- ウォークスルー



BIM360Docs とは

- ウォークスルー



BIM360Docsとは

■ 共有



210713 2021年7月13日 13:08 Masakazu Yanagawa

210802モデル部分消去 2021年8月2日 10:09 Masakazu Yanagawa

文保工モデル分割 2021年8月2日 13:16 石川 一義

支保工建て込み状況.TCM V2 211.4 MB 2021年7月8日 18:00 Masakazu Yanagawa

支保工建て込み状況_お渡し用 (1)3dsmax.DWG *** V1 22.5 MB 2021年7月9日 20:04 Masakazu Yanagawa

支保工建て込み状況_お渡し用 V1 231.7 MB 2021年7月9日 19:00 Masakazu Yanagawa

名前変更 V1 1.1 GB 2021年7月9日 18:38 Masakazu Yanagawa

ロック V1 175.2 MB 2021年7月8日 14:49 Masakazu Yanagawa

共有 V6 74.7 MB 2021年7月8日 18:01 Masakazu Yanagawa

削除 V2 31.2 MB 2021年7月8日 18:00 Masakazu Yanagawa

セットの割り当てを複数 V2 32.9 MB 2021年7月8日 18:01 Masakazu Yanagawa

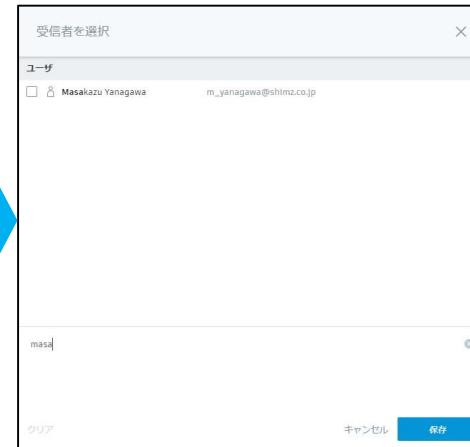
属性値を複数

ファイルのアクティビティを表示

ソースファイルをダウンロード

レビュー用に提出

転送パッケージを作成



関係者と共有したいファイルを選択する

- 大容量のファイルも共有することができる
- メールでファイルを送付する必要がない

関係者一覧から共有する相手を選択し、保存

⇒BIM/CIMモデルや点群も共有可能

⇒添付すると同じファイルが複数存在。

対象ファイルのリンクがついたメールが届く。

最新版管理は不可能

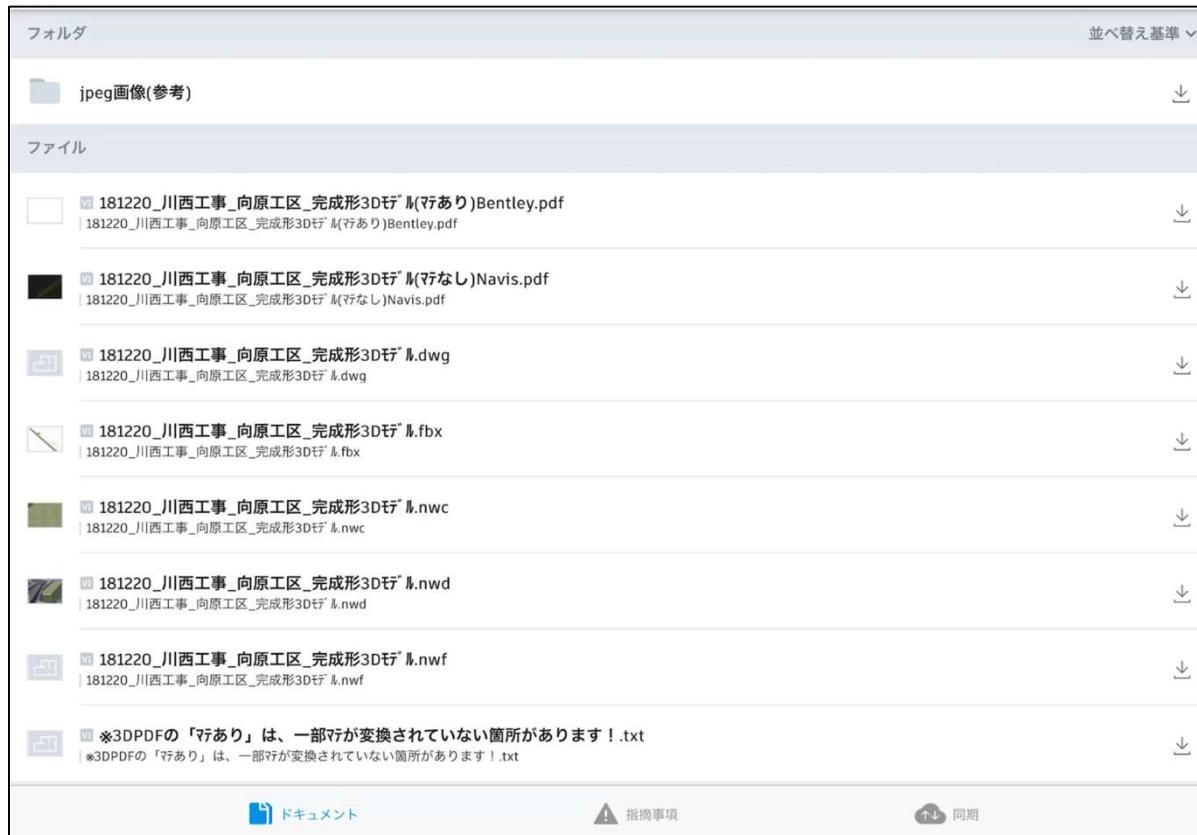
BIM360Docs とは

- タブレットでの利用



BIM360Docs とは

- タブレットでの利用

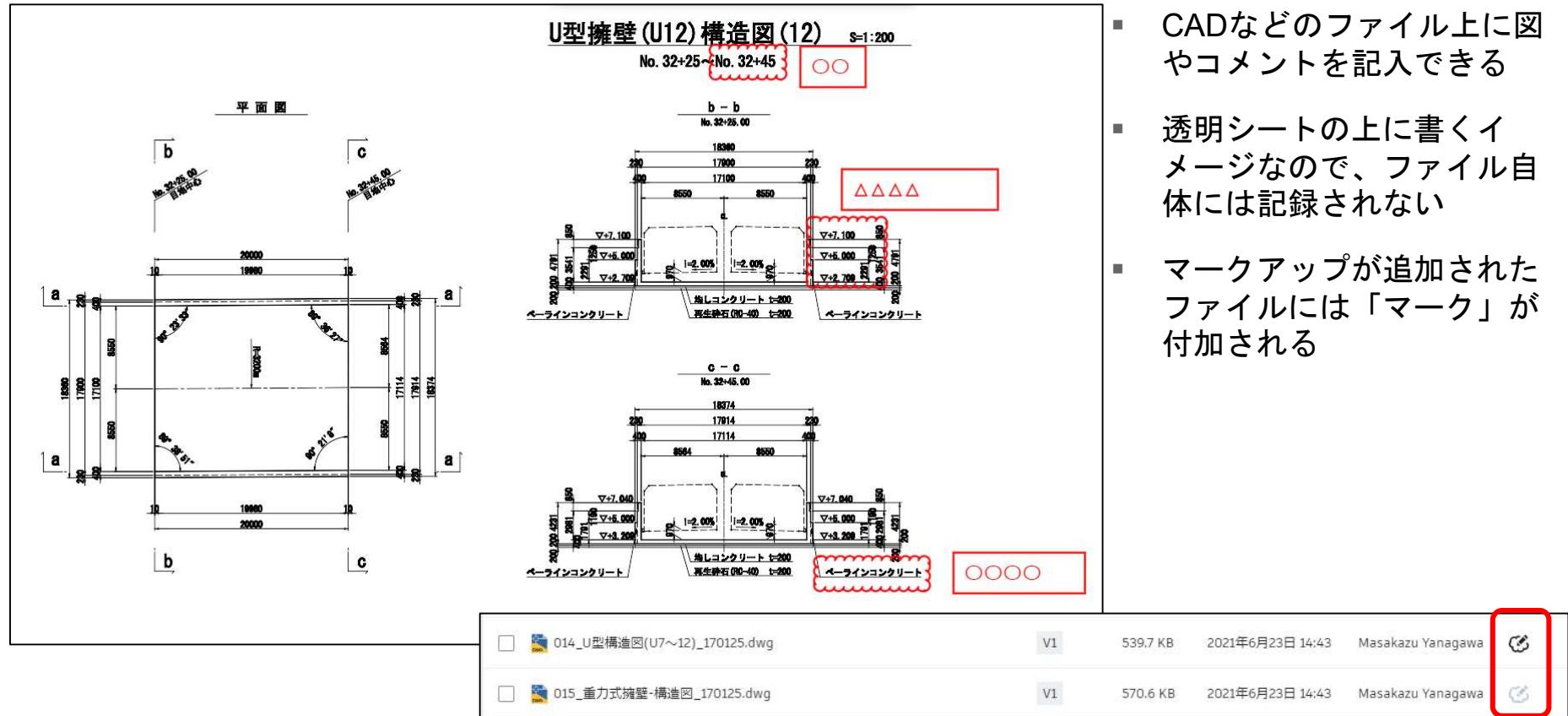




BIM360Docsによる 業務の変革

BIM360Docsによる業務の変革

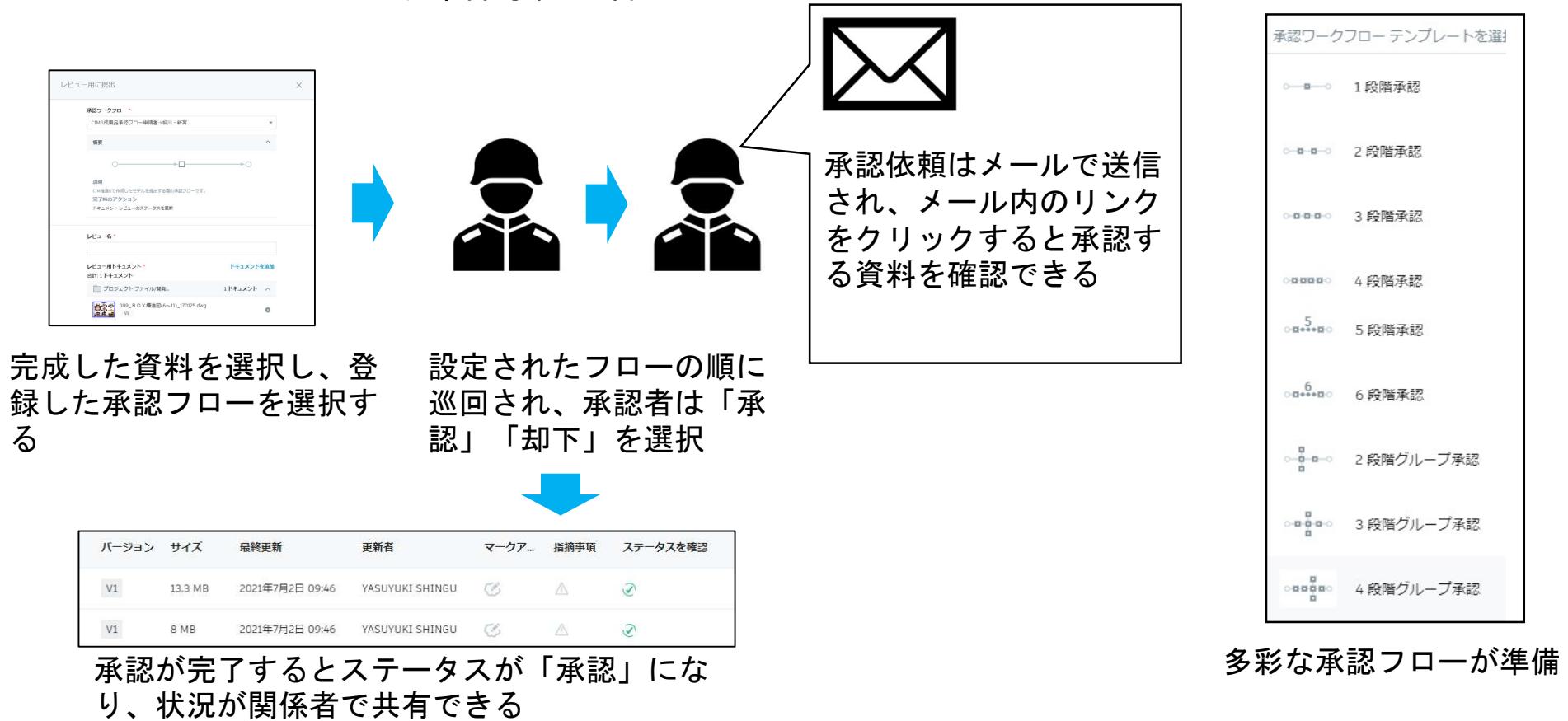
- 図面・モデル修正の指示



- CADなどのファイル上に図やコメントを記入できる
 - 透明シートの上に書くイメージなので、ファイル自体には記録されない
 - マークアップが追加されたファイルには「マーク」が付加される

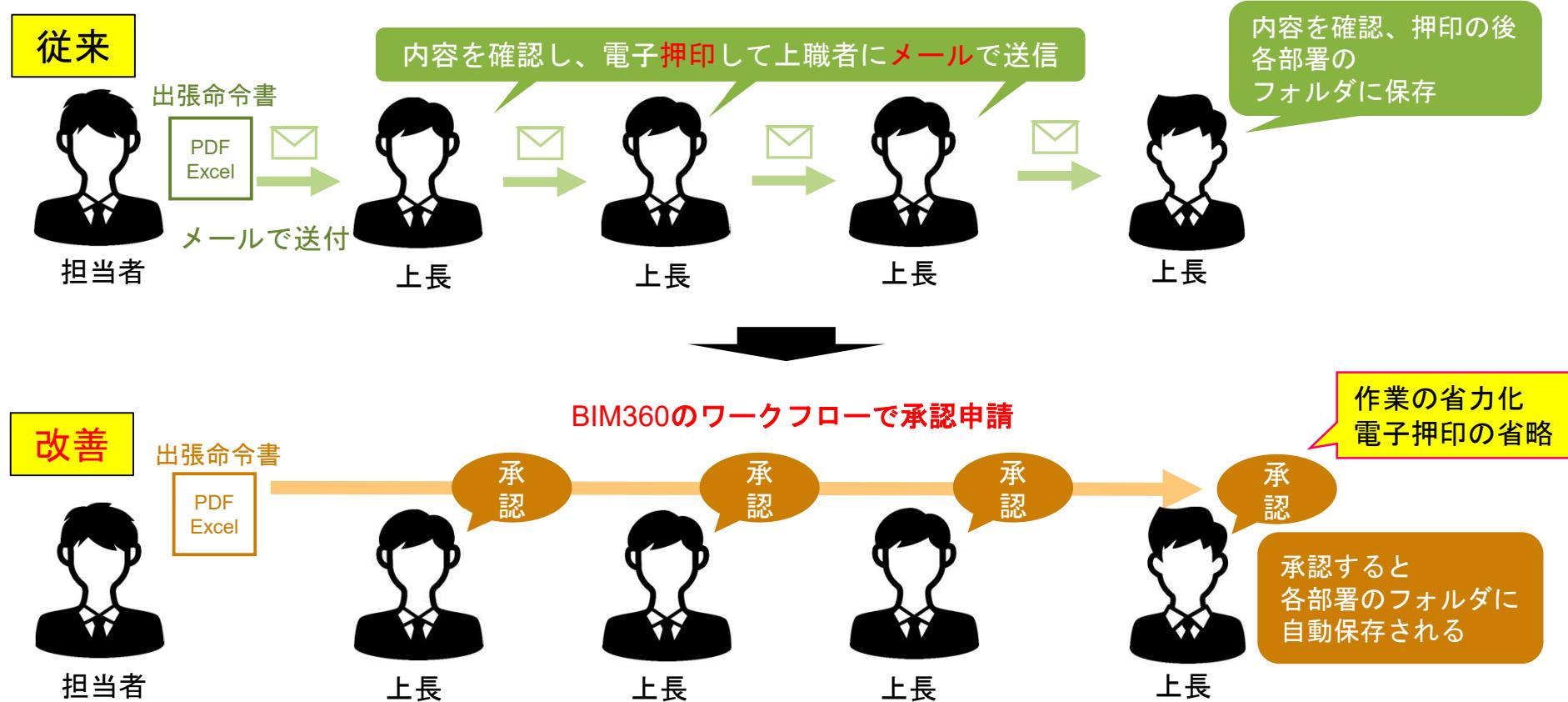
BIM360Docsによる業務の変革

■ ワークフローによる成果品承認・管理



BIM360Docsによる業務の変革

■ ワークフロー活用の発展

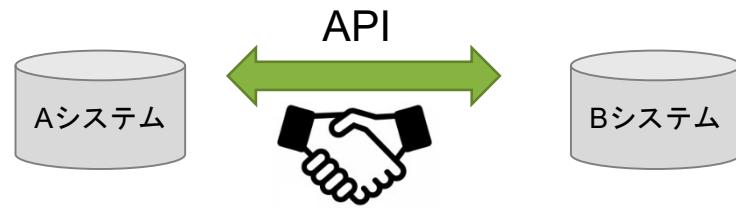




BIM360Docsと 他のシステムとの連動

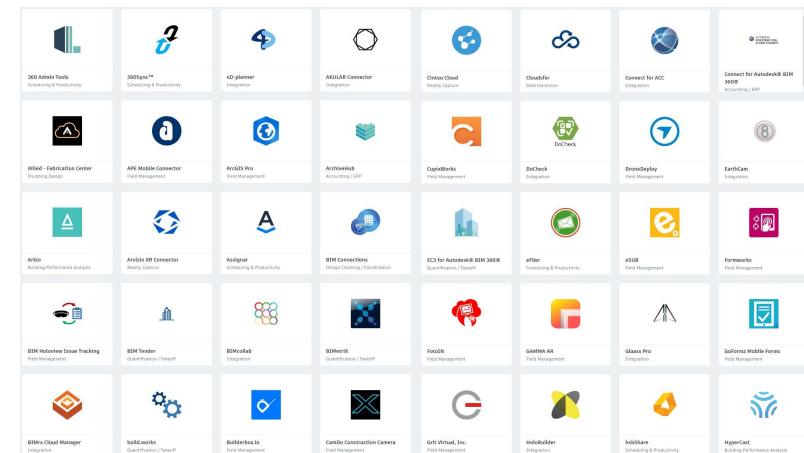
BIM360Docsと他のシステムとの連動

- APIとは (Application Programming Interface)



各種システム／サービスがそのシステム／サービスを利用するアプリケーションに対して公開するインターフェース。APIを用いることで、アプリケーションは他のシステムのデータを用いることができる。

Autodesk社はFORGEという形でAPIを提供している



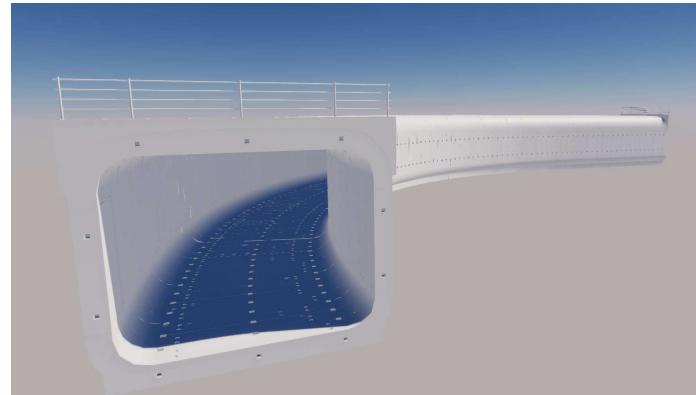
BIM360DocsはAPI(FORGE)によって、さまざまなシステムと連携することが可能

BIM360Docsと他のシステムとの連動

- UnityReflectReviewとの連動

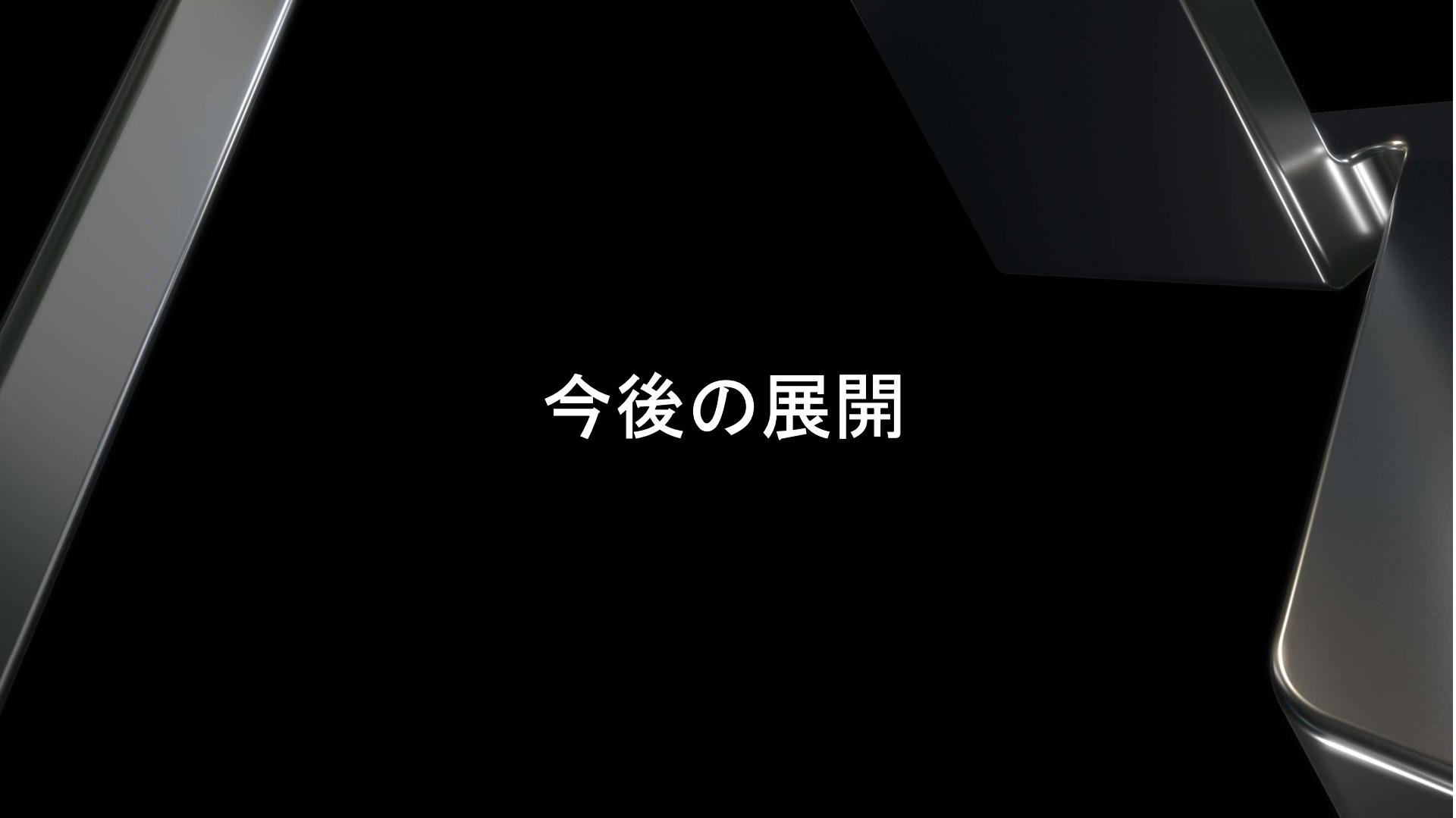


RevitやNavisworksなどの3次元モデルを閲覧可能なアプリ。ワンクリックでHMDを用いたVRや、タブレットなどのARに出力することが可能。



APIを用いて、BIM360Docsに保存したデータは、ワンクリックでUnityReflectReviewに出力可能





今後の展開

今後の展開

現在、土木部門では**60以上のプロジェクトでBIM360Docsを導入済**

- BIM/CIM導入と合わせ、BIM360Docsの導入促進
- 最新版管理、情報共有の簡素化、効率化
- 情報の集約化
- 他システムとの連携による、さらなる効率化



AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2021 Autodesk. All rights reserved.