

BIMとクラウドのコラボレーションによるDX

石川 翔平 | Shohei Ishikawa

Technical Sales Specialist

スピーカー紹介

- 石川 翔平 | Shohei Ishikawa
- オートデスク株式会社 技術営業本部
テクニカルセールススペシャリスト
- 建設業向け製品、主にクラウド製品を担当。



- 経歴
 - 大学院建築学専攻修士課程 修了
 - 建設会社設計部 勤務
 - webアプリケーション/IoT製品の開発業務
 - 国内クラウドサービス プロダクトマネージャー



建設DX = BIM ?





建設DX = BIM + クラウド

本セッションの内容

BIMとクラウドのコラボレーションによるDX

■ 他業種のDXから学ぶ

- 2種類のDX：基礎的DX(SoR)と発展的DX(SoE)
- 基礎的DX(SoR)の重要性

■ 建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

- 迅速に記録するべきは、プロジェクト単位の「日々の業務の進捗」の記録
- CDEとしてACC/BIM360の活用
 - 記録のために重要な機能は「指摘事項」

■ 建設業における基礎的DXから発展的DX

- プロジェクト情報とBIMのコラボレーション
- BIMと作業行動の記録を紐解くことで可能な自動化

■ Q&A





他業種のDXから学ぶ

ジェネレーティブデザイン/機械学習/人工知能



顔認証



<https://press.jal.co.jp/ja/release/202107/006133.html>

無人レジ(Amazon GO)



<https://www.itmedia.co.jp/pcuser/articles/1806/28/news050.html>

他業種のDXから学ぶ

発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

- 一般的なDXのイメージ

機械学習



顔認証



無人レジ



金具のデータ



顔写真のデータ



商品やユーザーのデータ

- 蓄えられた記録情報

発展的DX(SoE : System of Engagement)

- 記録された情報を活用し、顧客や取引先との結びつきを強化するためのシステム

基礎的DX(SoR : System of Record)

- 既存のアナログな業務管理をデジタルで再設計することで、迅速に「記録化」する

DXで成果を出すには、業務に関する大量の情報が必要

他業種のDXから学ぶ

発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

- 日本航空(JAL)
 - 発展的DX
 - 顔認証
 - アバターロボット
 - リモート案内
 - イノベーションプラットフォームの構築
 - 基礎的DX
 - 運行情報の迅速な収集
 - 顧客データ基盤の構築と活用



他業種のDXから学ぶ

発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

- 日本航空(JAL)
 - 発展的DX
 - 顔認証
 - アバターロボット
 - リモート案内
 - イノベーションプラットフォームの構築
 - 基礎的DX
 - 運行情報の迅速な収集
 - 顧客データ基盤の構築と活用

2010年にJALを再建した稲盛和夫氏

- 倒産前は、3ヶ月も4ヶ月の前の決算を見て経営判断をしていた。
「世界中に支店があり、毎日1000機以上飛んでいる。本社の経理がまとめるのに時間はかかって当然だ。」
- 速報値で「毎日すべての便の収支を把握」するように変更。
- 今の顧客データ基盤の構築やDXの取り組みに繋がる。

他業種のDXから学ぶ

発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

■ ワークマン

■ 発展的DX

- 新業態「ワークマンプラス」
- 善意型サプライチェーン
- AI発注

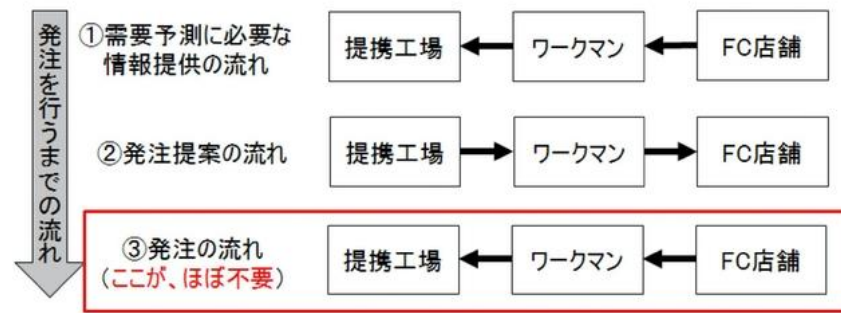
■ 基礎的DX

- スローガン「データ経営で新業態へ」
- AIよりまずエクセルを使いこなす
- 社員がデータを引き出して考える習慣



<https://www.fashionsnap.com/article/2018-07-27/workmanplus-open/>

ワークマンのサプライチェーン



<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ047613350S9A720C1I00000/>

他業種のDXから学ぶ

発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

■ ワークマン

■ 発展的DX

- 新業態「ワークマンプラス」
- 善意型サプライチェーン
- AI発注

■ 基礎的DX

- スローガン「データ経営で新業態へ」
- AIよりまずエクセルを使いこなす
- 社員がデータを引き出して考える習慣

現場を知ってる社員が分析することが重要

- データを活用し現場で判断をする風土を作るという組織論
- 毎日の売上情報を、社員自らデータを引き出して分析する。
- ロジスティクスや商品担当の各部長も、幹部が全員、現場を知っていて分析ができる。
- 分析力を付けるための長期的な研修カリキュラムの実施

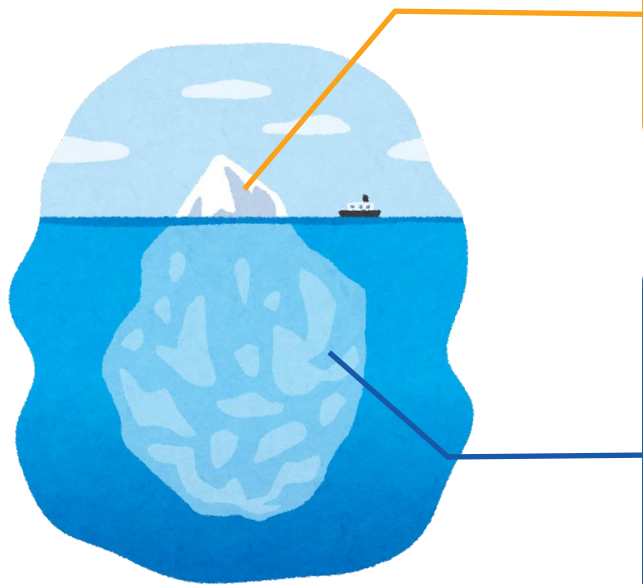
<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/62536>

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00635/031800004/>

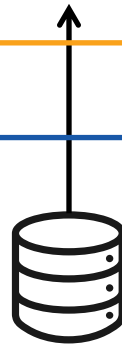
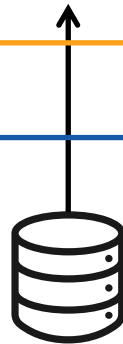
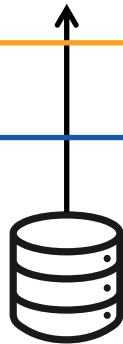
他業種のDXから学ぶ

発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

- 発展的DX(SoE)に注目しがちだが、それを支える基礎的DX(SoR)が重要



発展的DX(SoE : System of Engagement)



基礎的DX(SoR : System of Record)

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録すべき情報は何か？

- BtoC業態は「毎日の売上」が基礎的DX(SoR)の入り口。
- しかし、建設業ではプロジェクト単位の「売上」は期間が長過ぎる。
- 記録すべきはプロジェクト単位の「日々の業務の進捗」

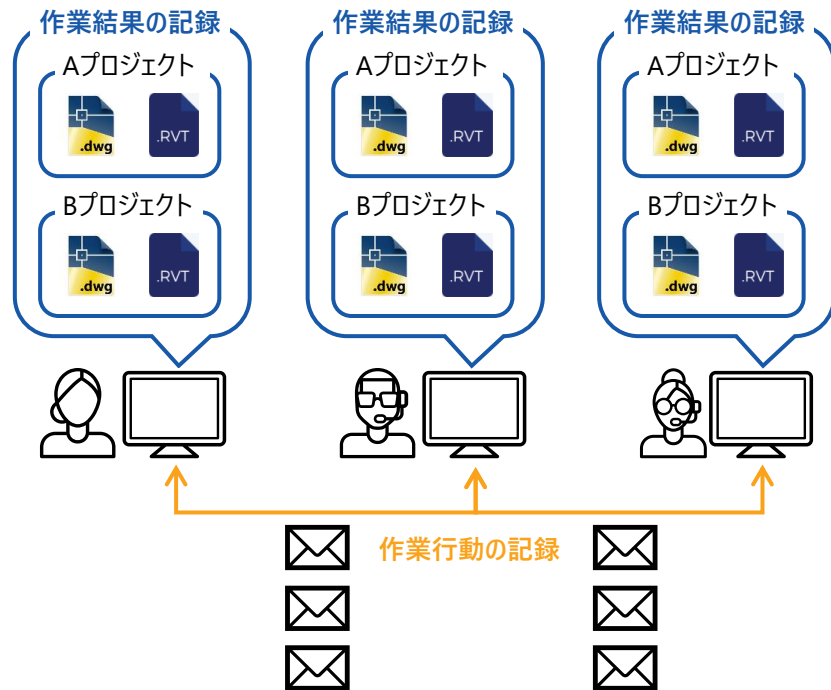
- 企画
- 基本設計
- 実施設計
- 施工計画
- 施工
- 維持・管理

どのように毎日の業務差分を記録していくべきか？

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録すべき情報は何か？

- プロジェクト単位の「日々の業務の進捗」の記録
- **記録可能な情報は2種類**
 - 作業結果の記録：図面、帳票、提案書など
→「データファイル」の形式
 - 作業行動の記録：誰が何の仕事をしたのか
→「メール」などコミュニケーション・ツール



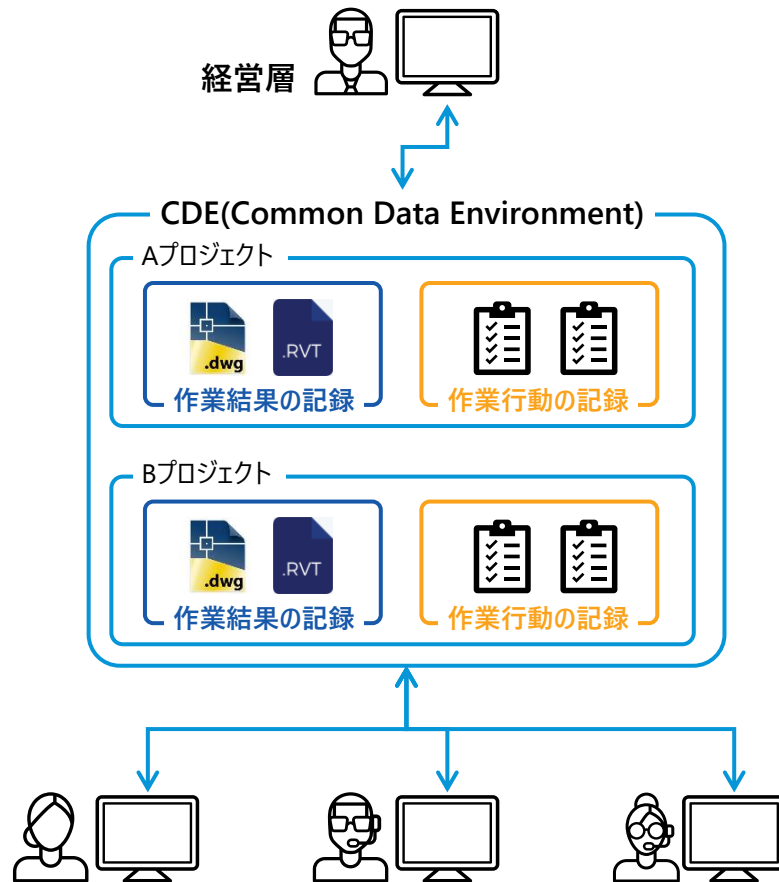
※プロジェクト単位で情報を管理できていない

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録すべき情報は何か？

- プロジェクト単位の「日々の業務の進捗」の記録
- 記録可能な情報は2種類
 - 作業結果の記録：図面、帳票、提案書など
→「データファイル」の形式
 - 作業行動の記録：誰が何の仕事をしたのか
→「メール」などコミュニケーション・ツール

→プロジェクト単位でまとめて保管する仕組みが
CDE(Common Data Environment)

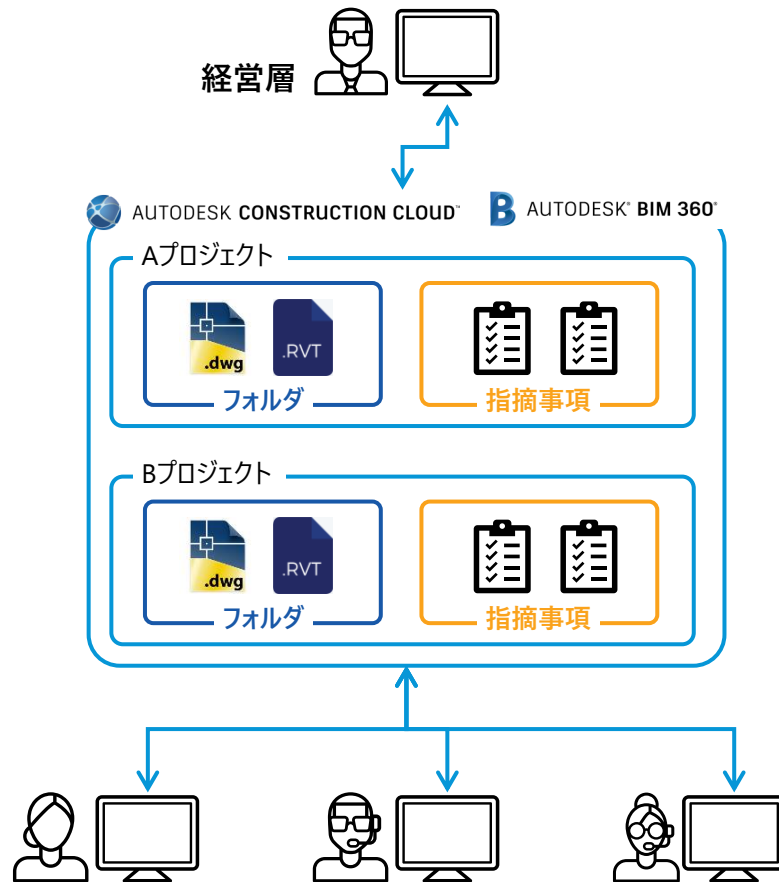


建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録すべき情報は何か？

- プロジェクト単位の「日々の業務の進捗」の記録
- 記録可能な情報は2種類
 - 作業結果の記録：図面、帳票、提案書など
→「データファイル」の形式
 - 作業行動の記録：誰が何の仕事をしたのか
→「~~メール~~」などコミュニケーション・ツール
→ACC/BIM360では「指摘事項」
todoリストでプロジェクトを管理

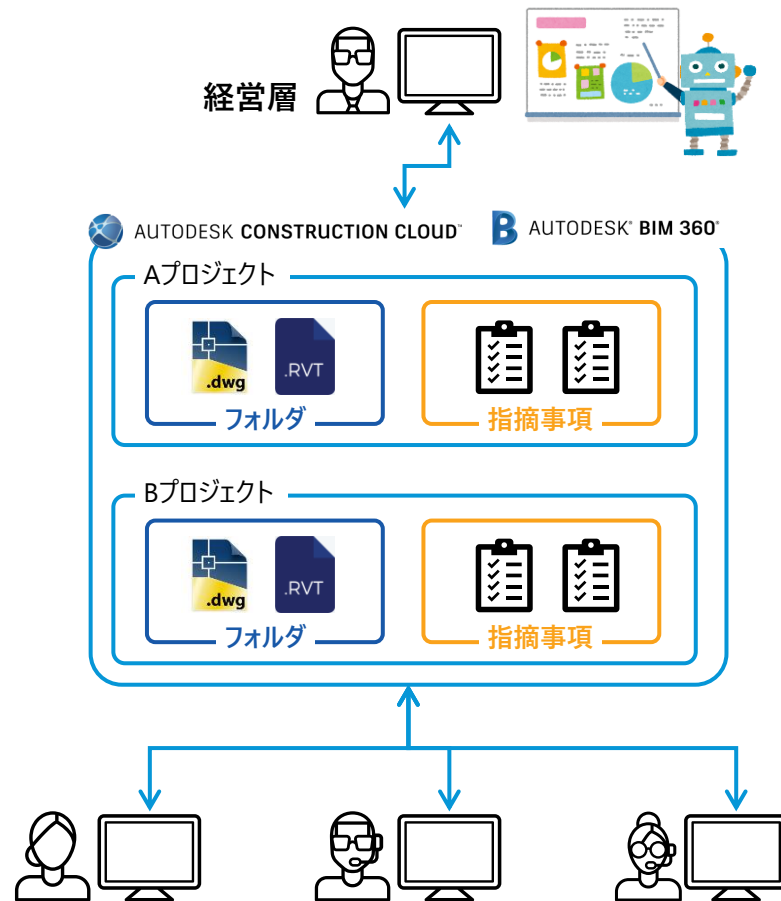
→プロジェクト単位でまとめて保管する仕組みが
CDE(Common Data Environment)
→AutodeskではACC/BIM360



建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録すべき情報は何か？

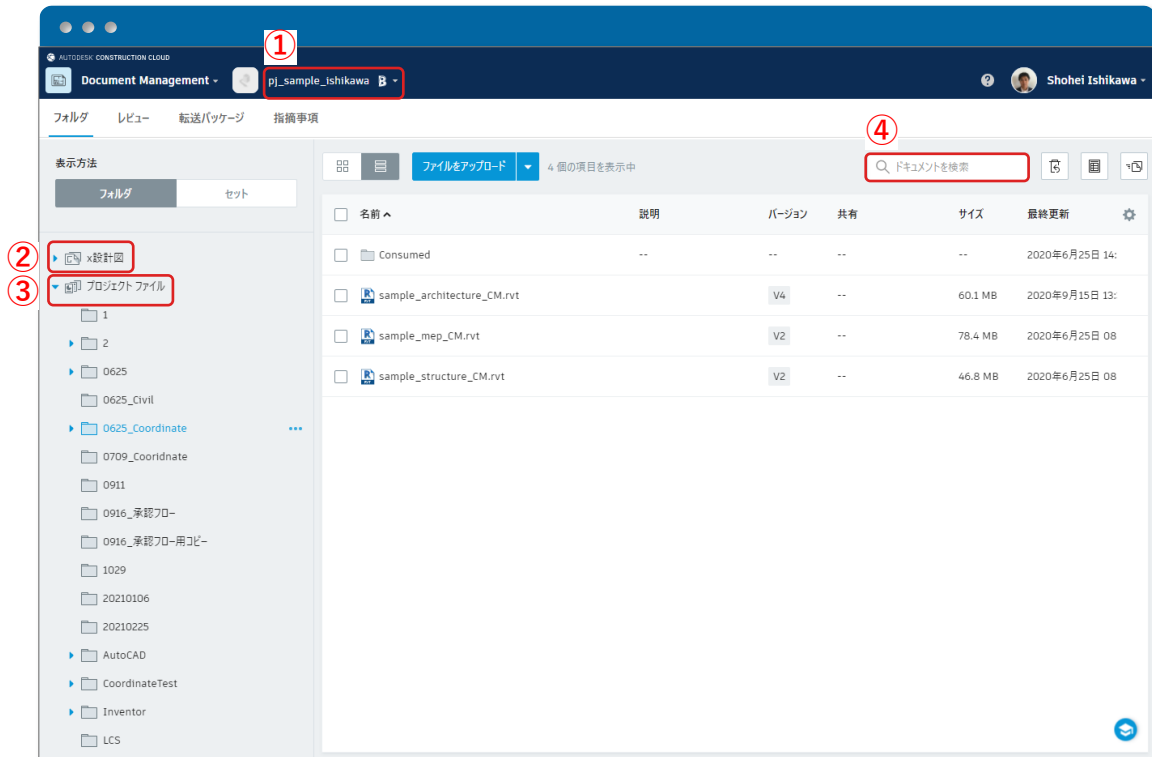
- CDE(ACC/BIM360)を利用することで、建設業の基礎的DX(SoR)を実現できる
 - プロジェクト単位の情報管理
 - フォルダによるデータファイルの一元管理
 - 指摘事項による作業行動の記録(todoリスト)
 - メールでは記録を蓄積できない
 - 集約された各種情報へのアクセスと分析



フォルダページ(BIM360)

Document Management > フォルダタブ

- ①プロジェクト名
 - 情報管理するプロジェクトを示す。
- ②設計図フォルダ
 - AutoCADやRevitのデータファイルをアップロードすると自動でシート展開する、多機能なフォルダ。
- ③プロジェクトファイルフォルダ
 - 一般的なフォルダ。
 - 権限によるアクセス権の設定ができる
- ④検索
 - ドキュメント内部の文字列も検索可能
- 他にも、「命名規則」の設定を行うことでアップロードするデータファイル名にルールを設けることなども可能



指摘事項ページ(BIM360)

Document Management > 指摘事項タブ

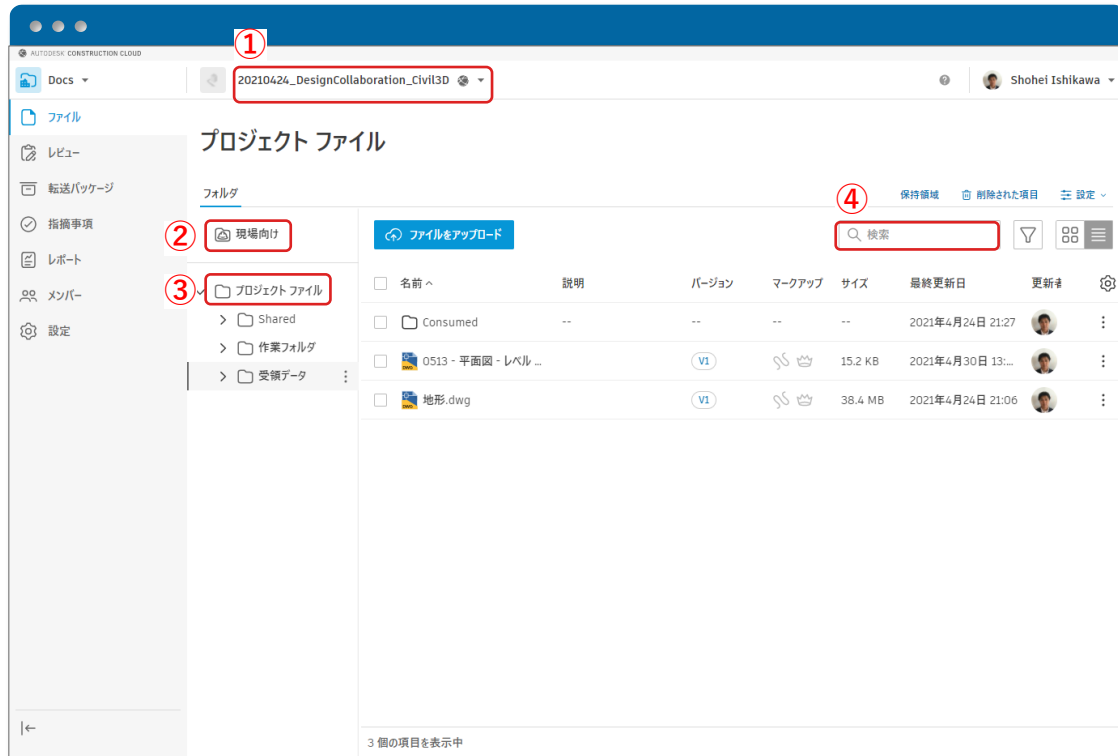
- ①指摘事項を作成
 - 指摘事項だけを作成できます。
- ②フィルタ
 - ステータスや割り当て先でフィルタを作成可能。URLが一意に規定される。
- ③テンプレート
 - 予め説明やタイプ、割り当て先を設定した指摘事項を用意できる。
 - 従業員がテンプレートを選ぶだけで、作業内容を登録できる。
- ④添付ファイル
 - アプリを使えば写真を撮影してアップすることも可能。
- ⑤コメント
 - メールを使わないコミュニケーションが可能。
- ⑥書き出し
 - 指摘事項一覧を書き出し可能。
 - 統計などで会社業務を把握できる。
- ⑦検索
 - タイトルをテキスト検索できる。

ID	タイプ	サブタイプ	タイトル	場所	割り当て先	会社	期日	リンクドキュメント	添付ファイル	コメント
122	50_設計手引き	50_2_設備	PS確認	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	-	-	0	3
121	40_図面提出	41_施工打ち合わせ	test	-	Shohei Ishikawa	ダミー会社_石川	2021年8月27日	-	0	3
120	01_社内承認系	01_3_課長承認	承認依頼	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	2021年8月19日	-	1	2
119	50_設計手引き	50_2_設備	test1	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	2021年8月18日	1020.rvt	1	2
118	01_社内承認系	01_3_管理承認	進捗試験結果の提出	-	Shohei Ishikawa	ダミー会社_石川	-	-	1	2
117	01_社内承認系	01_3_管理承認	test	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	-	-	1	1
114	Commissioning	Commissioning	test	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	-	-	0	1
113	50_設計手引き	50_2_設備	PS確認	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	-	-	1	0
112	90_BIM推進部系	90_BIM推進部系	同期エラー報告	-	BIM推進部	-	-	-	0	1
111	02_定例	02_20210630_...	テスト	-	AUTODESK JP	-	2021年7月6日	-	1	1
110	90_BIM推進部系	90_3_新規ファミ...	新規ファミリ作成依頼	-	BIM推進部	-	-	-	1	1

フォルダページ(ACC)

Document Management > フォルダタブ

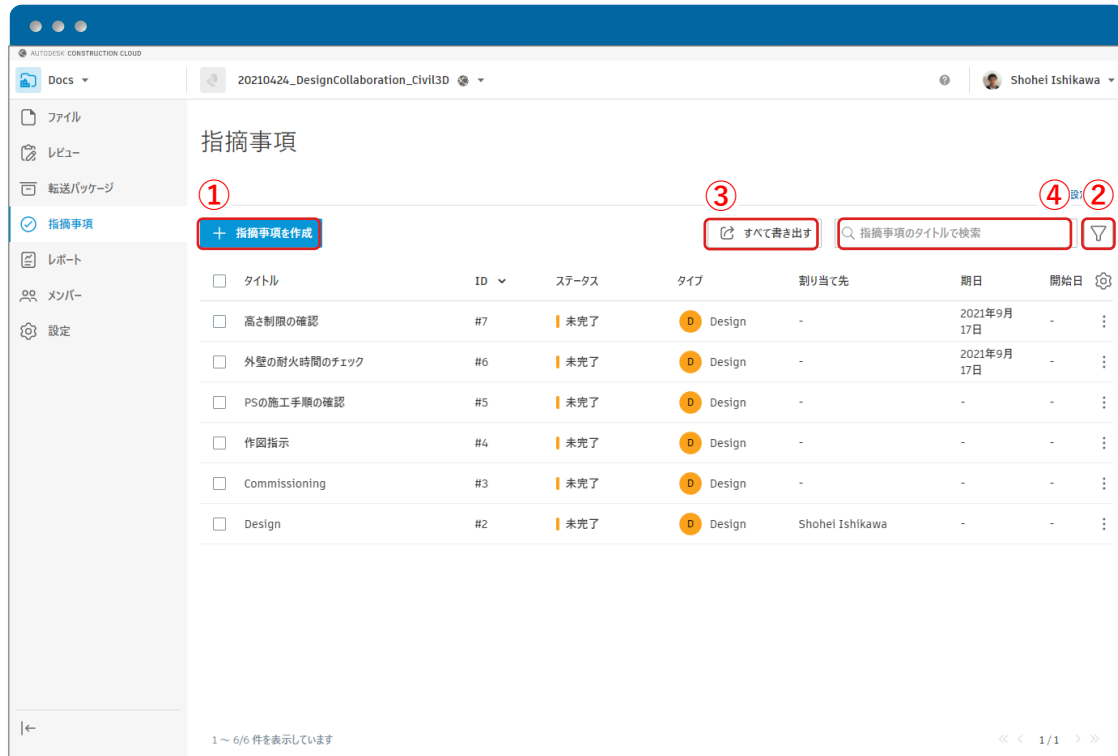
- ①プロジェクト名
 - 情報管理するプロジェクトを示す。
- ②現場向けフォルダ
 - スマートフォンアプリで表示する際に利用するフォルダ（要Build）
- ③プロジェクトファイルフォルダ
 - 一般的なフォルダ。
 - 権限によるアクセス権の設定ができる
- ④検索
 - ドキュメント内部の文字列も検索可能
- 他にも、「命名規則」の設定を行うことでアップロードするデータファイル名にルールを設けることも可能



指摘事項ページ(ACC)

Docs> 指摘事項メニュー

- ①指摘事項を作成
 - 指摘事項だけを作成できます。
- ②フィルタ
 - ステータスや割り当て先でフィルタを作成可能。URLが一意に規定される。
- ③書き出し
 - 指摘事項一覧を書き出し可能。
 - 統計などで会社業務を把握できる。
- ④検索
 - タイトルをテキスト検索できる。
- 添付ファイル、コメント機能はBIM360同様に使用可能
- 一方で、テンプレート機能は未実装



Autodesk Construction Cloud

Docs ▾ 20210424_DesignCollaboration_Civil3D ▾ Shohei Ishikawa ▾

指摘事項

① + 指摘事項を作成

③ すべて書き出す

④ ② 指摘事項のタイトルで検索

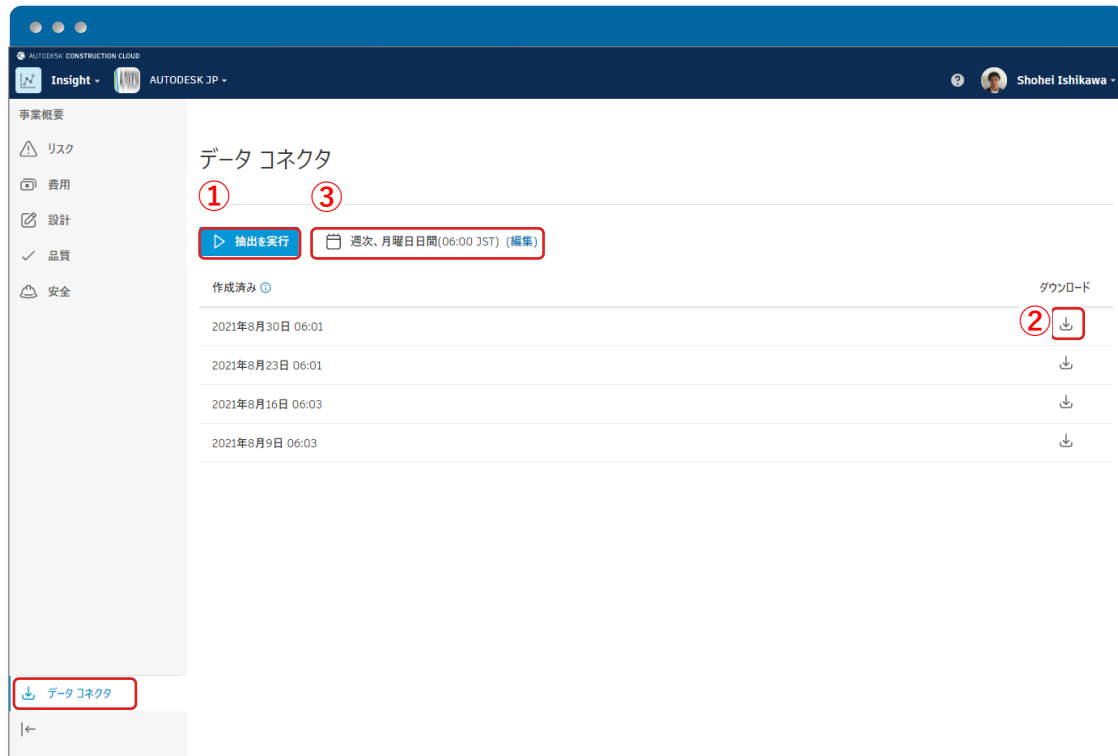
<input type="checkbox"/> タイトル	ID ▾	ステータス	タイプ	割り当て先	期日	開始日 ⚙
<input type="checkbox"/> 高さ制限の確認	#7	🟡 未完了	🟡 Design	-	2021年9月17日	- ⋮
<input type="checkbox"/> 外壁の耐火時間のチェック	#6	🟡 未完了	🟡 Design	-	2021年9月17日	- ⋮
<input type="checkbox"/> PSの施工手順の確認	#5	🟡 未完了	🟡 Design	-	-	- ⋮
<input type="checkbox"/> 作図指示	#4	🟡 未完了	🟡 Design	-	-	- ⋮
<input type="checkbox"/> Commissioning	#3	🟡 未完了	🟡 Design	-	-	- ⋮
<input type="checkbox"/> Design	#2	🟡 未完了	🟡 Design	Shohei Ishikawa	-	- ⋮

1 ~ 6/6 件を表示しています

データコネクタ(ACC/BIM360共通)

Account Admin>Insight

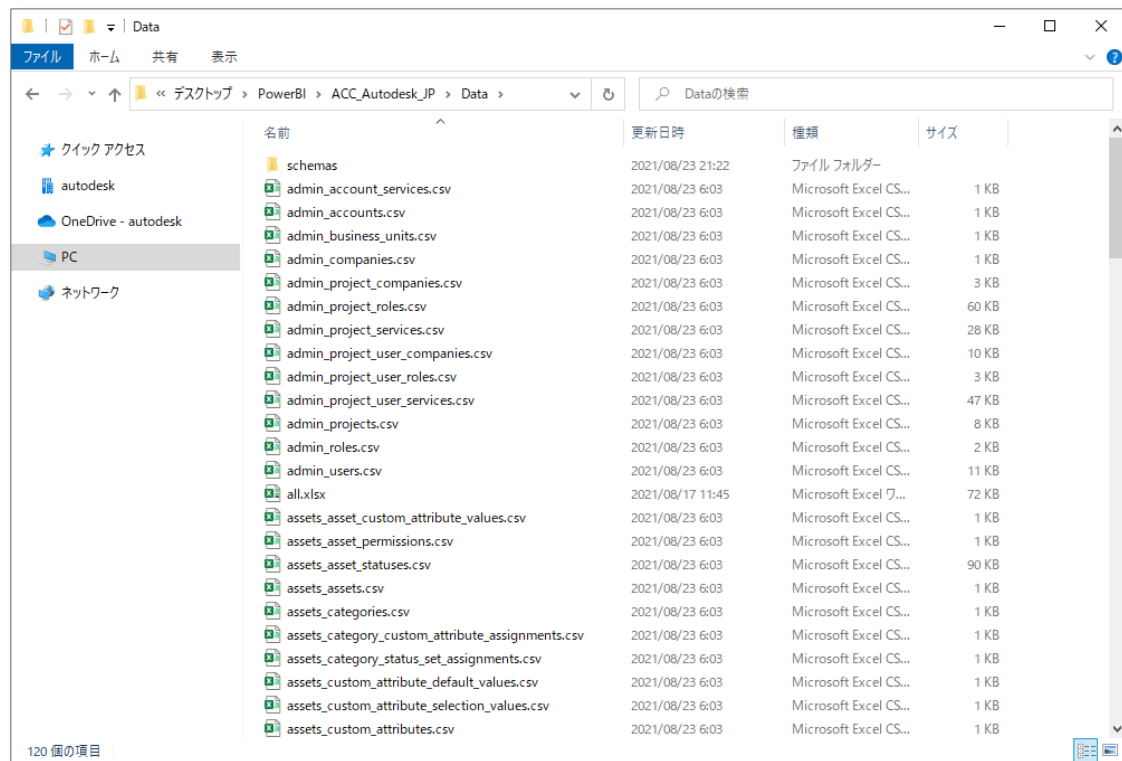
- テナントサイト内に蓄積された作業行動の記録データをまとめてダウンロード可能
- ①抽出を実行
 - ダウンロード用のデータを作成する
 - データ量によっては抽出に時間が必要
 - 抽出後、メールで連絡が届く
- ②ダウンロード
 - 抽出後、データをダウンロードするボタン
- ③スケジュール
 - 週単位、月単位で抽出を自動化



データコネクタ(ACC/BIM360共通)

Account Admin>Insight

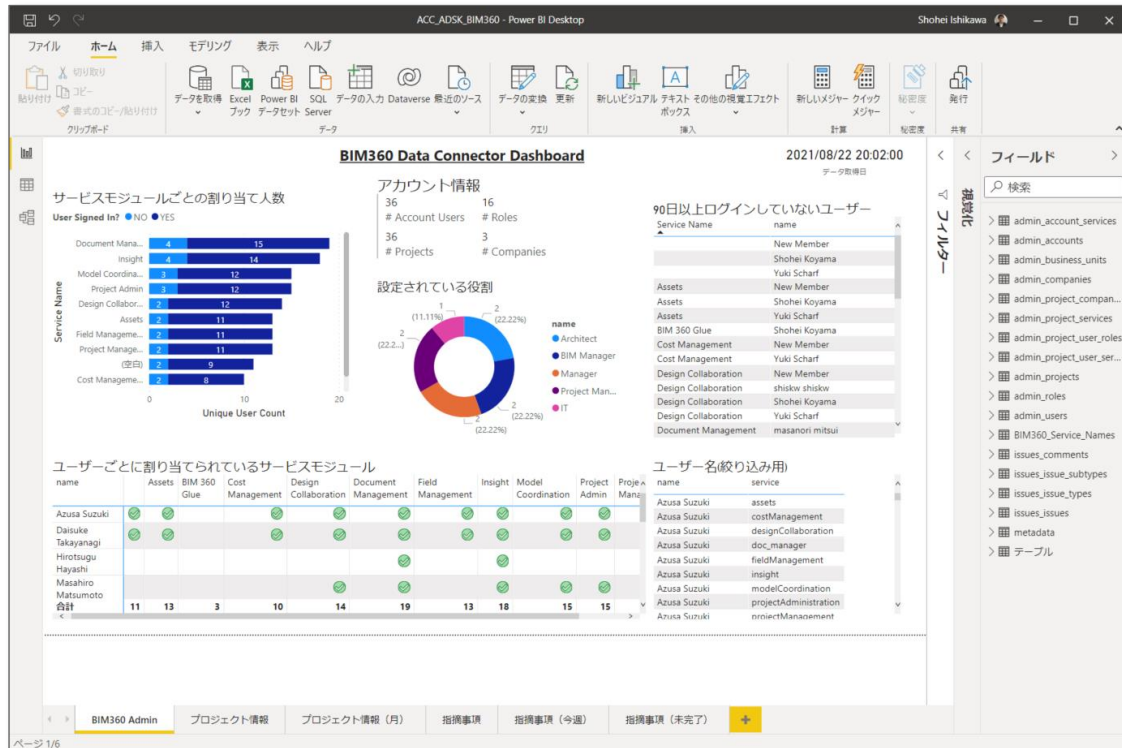
- テナントサイト内に蓄積された作業行動の記録データをまとめてダウンロード可能
- ①抽出を実行
 - ダウンロード用のデータを作成する
 - データ量によっては抽出に時間が必要
 - 抽出後、メールで連絡が届く
- ②ダウンロード
 - 抽出後、データをダウンロードするボタン
- ③スケジュール
 - 週単位、月単位で抽出を自動化
- ダウンロードすると、ACC/BIM360に蓄積された情報をcsvで取得できる



データコネクタ(ACC/BIM360共通)

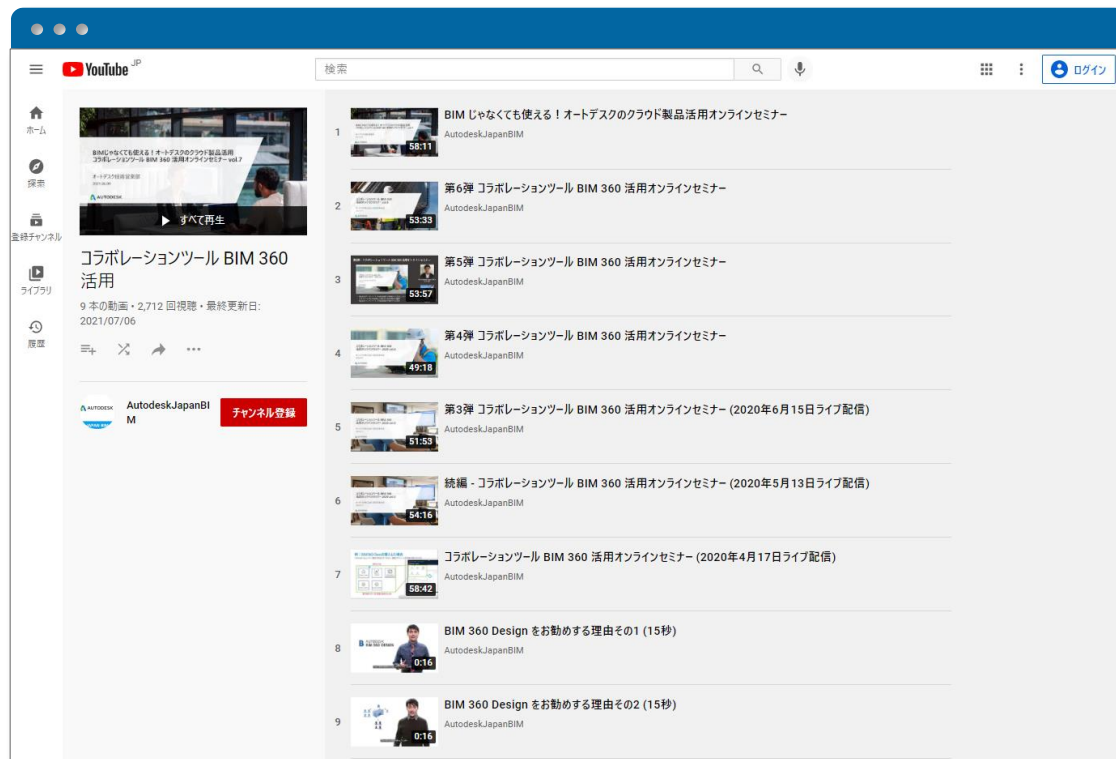
Account Admin>Insight

- テナントサイト内に蓄積された作業行動の記録データをまとめてダウンロード可能
- ①抽出を実行
 - ダウンロード用のデータを作成する
 - データ量によっては抽出に時間が必要
 - 抽出後、メールで連絡が届く
- ②ダウンロード
 - 抽出後、データをダウンロードするボタン
- ③スケジュール
 - 週単位、月単位で抽出を自動化
- ダウンロードすると、ACC/BIM360に蓄積された情報をcsvで取得できる
- このcsvデータをBIツール(MS PowerBIなど)で加工して、業務分析に必要なグラフや表を作成する



Youtubeオンラインセミナーをご覧ください

Autodesk Japan BIM チャンネル内[コラボレーションツール BIM 360 活用]再生リスト

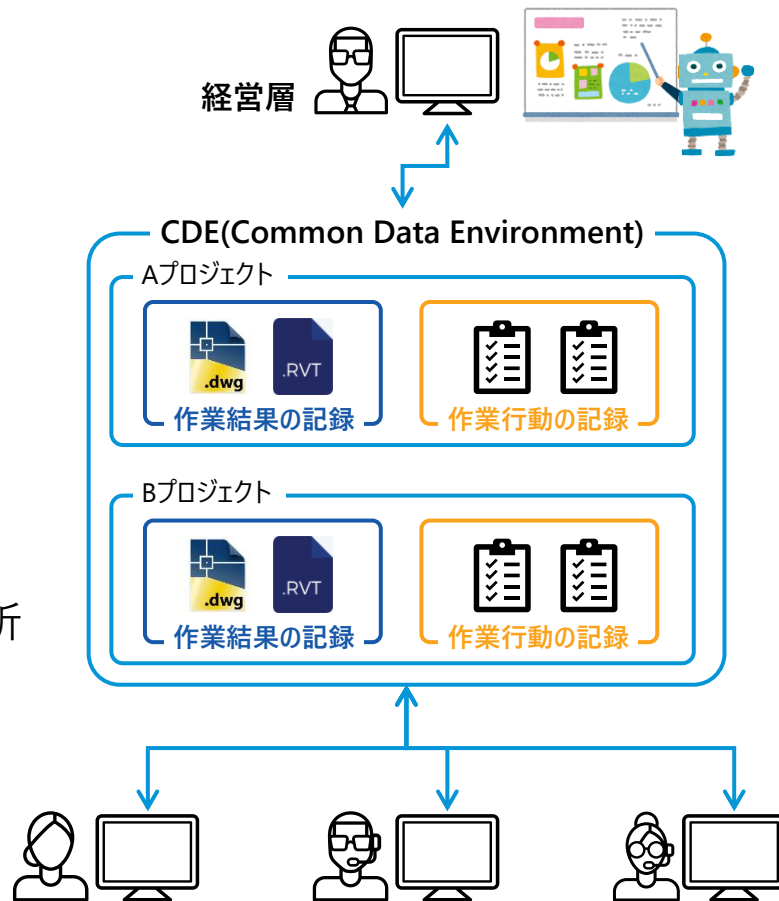


https://www.youtube.com/playlist?list=PLdMYeRRM4zCO_ChZcnIFzfV1T2sMoNogu

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録すべき情報は何か？

- プロジェクト単位の「日々の業務の進捗」の記録
 - 2種類の記録
 - 作業結果の記録：データファイル
 - 作業行動の記録：コミュニケーションのログ
- 記録をプロジェクト単位でまとめるためにCDEが必要
 - 作業結果の記録：CDE上のフォルダで一元管理
 - 作業行動の記録：指摘事項を活用する
- 蓄積された指摘事項の情報は、まとめて取り出して分析のためのグラフや表を作成に利用できる



基礎的DXから発展的DXへ

作業結果の記録



作業行動の記録



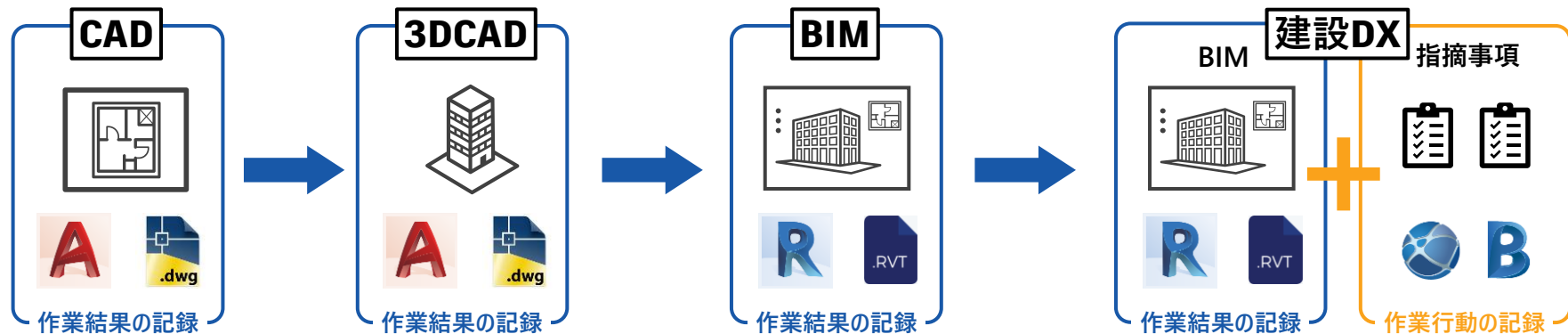
建設DX = BIM + クラウド

BIMは、BIMモデルだけで考えるのではなく、
作業行動の記録と組み合わせることで発展する。

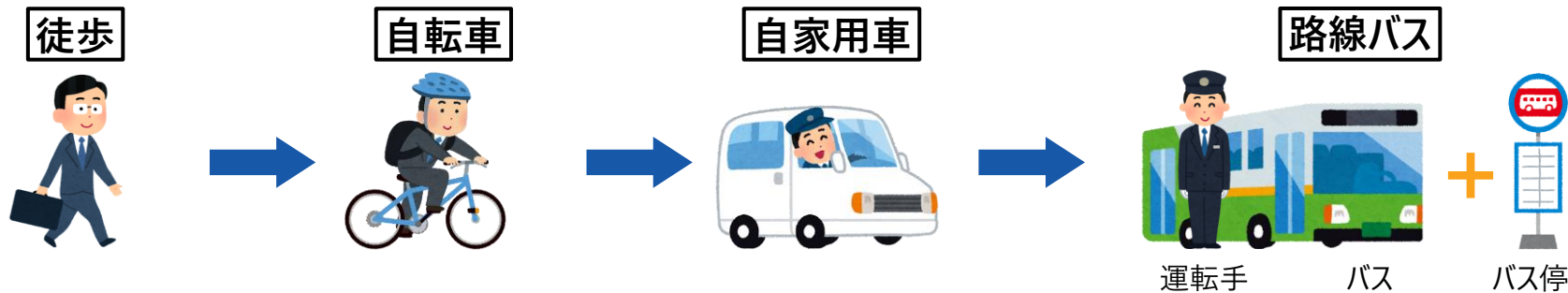
基礎的DXから発展的DXへ

CADから建設DXまでの進化を、都市の移動手段に例えて考える

■CADから建設DXまで



■都市の移動手段



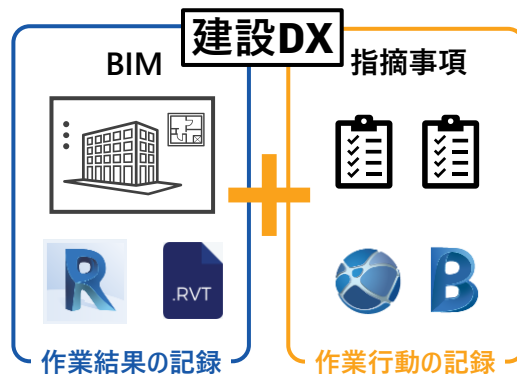
基礎的DXから発展的DXへ

CADから建設DXまでの進化を、都市の移動手段に例えて考える



- 目的は「都市移動の効率化」
 - バスの車体は移動速度や輸送量を決定する
 - バス停は移動ルートを決める
 - 重要なのは、都市の需要がある場所にバス停を設置し、バスの輸送効率を実需に合わせる

バス停を設置するには都市の観察が必要

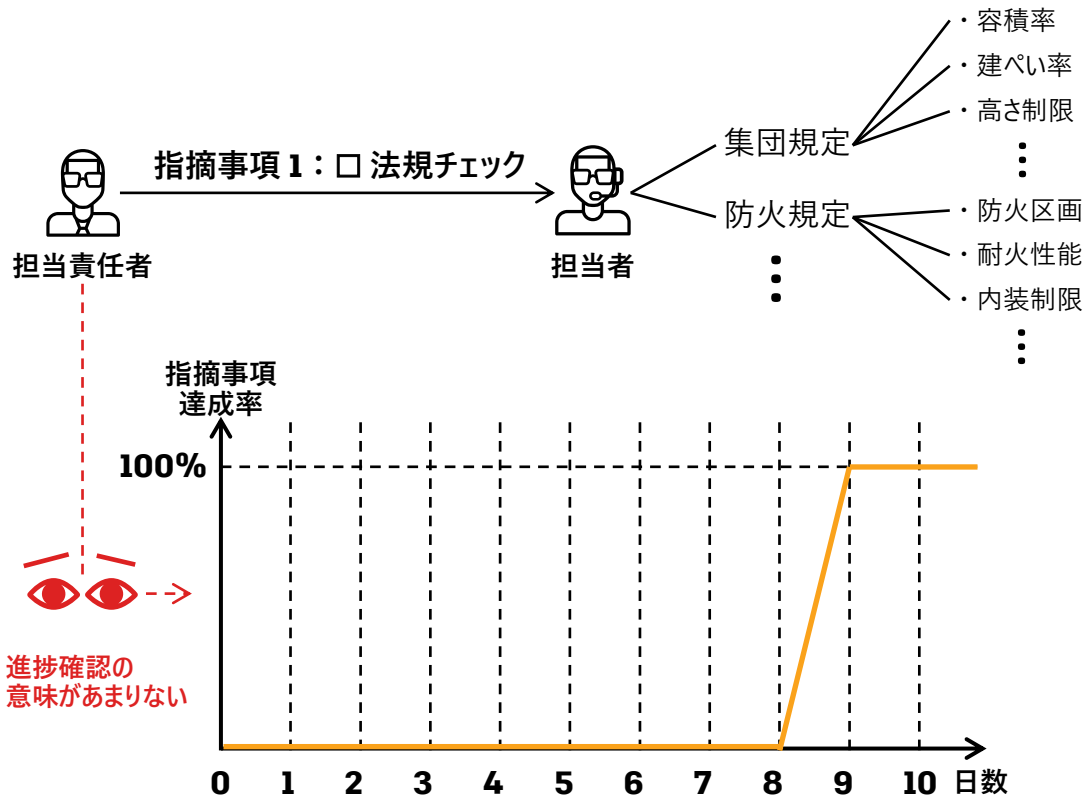


- 目的は「業務の生産性の向上」
 - BIMは作業結果を集約する(SSoT)
 - 指摘事項はプロジェクトの状況を管理する(todo)
 - 重要なのは、プロジェクトの状況に影響を与えるBIMの「I」を見つけ出すこと

BIMを活用するには、業務の観察が必要

基礎的DXから発展的DXへ

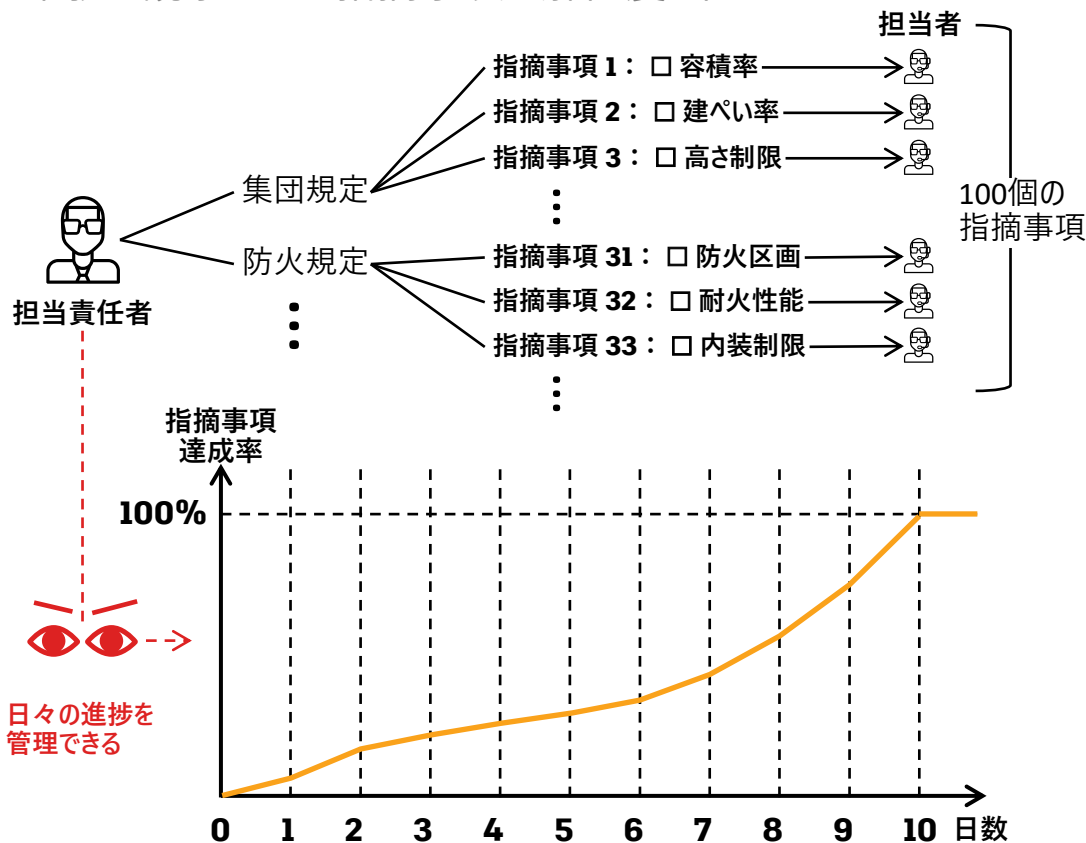
業務を観察する＝指摘事項の解像度を高くする



- 指摘事項の解像度を高くすることで、業務を細かくトレースすることができる。
- 例えば担当責任者が「法規チェック」という大きな粒度の指摘事項を作成し担当者に割り当てたとする。
- 担当者は全ての項目を確認した後に指摘事項を完了できる。
- 個々の項目の進捗は担当責任者に伝わらない。

基礎的DXから発展的DXへ

業務を観察する＝指摘事項の解像度を高くする



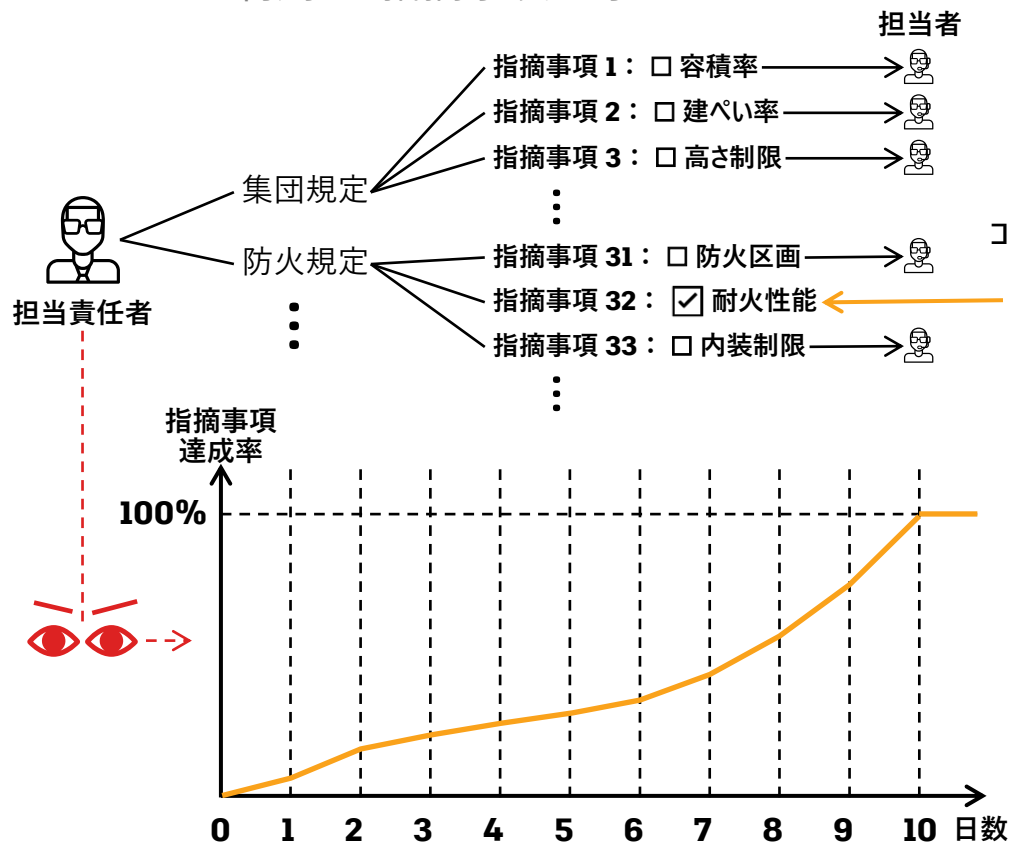
- 「法規チェック」という大きな指摘事項を、その背景にある細かい100個の指摘事項に分割する。
- 単位が細くなるのでひとつひとつの指摘事項のステータスを報告でき、担当責任者は日々の進捗を確認し、状況に応じて判断できる。
- ただし、指摘事項をたくさん作成したり、ひとつひとつの作業を報告するのが手間に感じる

→ITシステムで解決する

- ・指摘事項のテンプレート機能
- ・フィルタ機能で表示を絞り込む
- ・スマートフォンアプリから入力する

基礎的DXから発展的DXへ

コンピュータを利用して指摘事項に対応していく



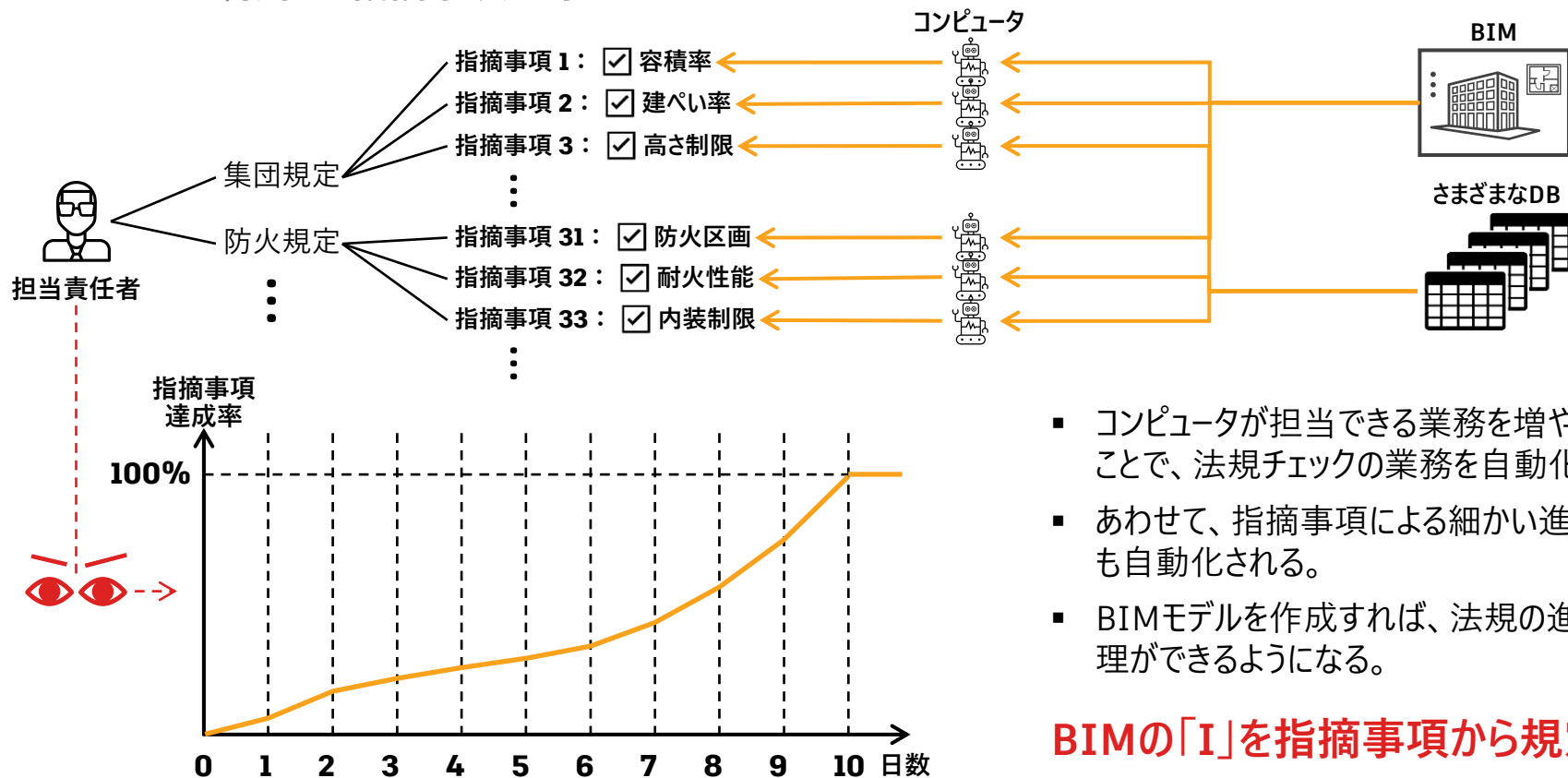
- 業務を細かく分割することで、部分的にコンピュータに業務を任せられるようになる。

- 例えば、耐火性能のチェックはBIMのオブジェクトに製品の型番を入力しておけば、コンピュータが耐火性能をチェックできる。
- 指摘事項で細かく進捗を管理したい
 - 「耐火性能」を確認する指摘事項を作成
 - BIMのオブジェクトに耐火認定番号を入力しておけば自動化できそう

BIMの「I」を指摘事項から規定する

基礎的DXから発展的DXへ

コンピュータを利用して指摘事項に対応していく



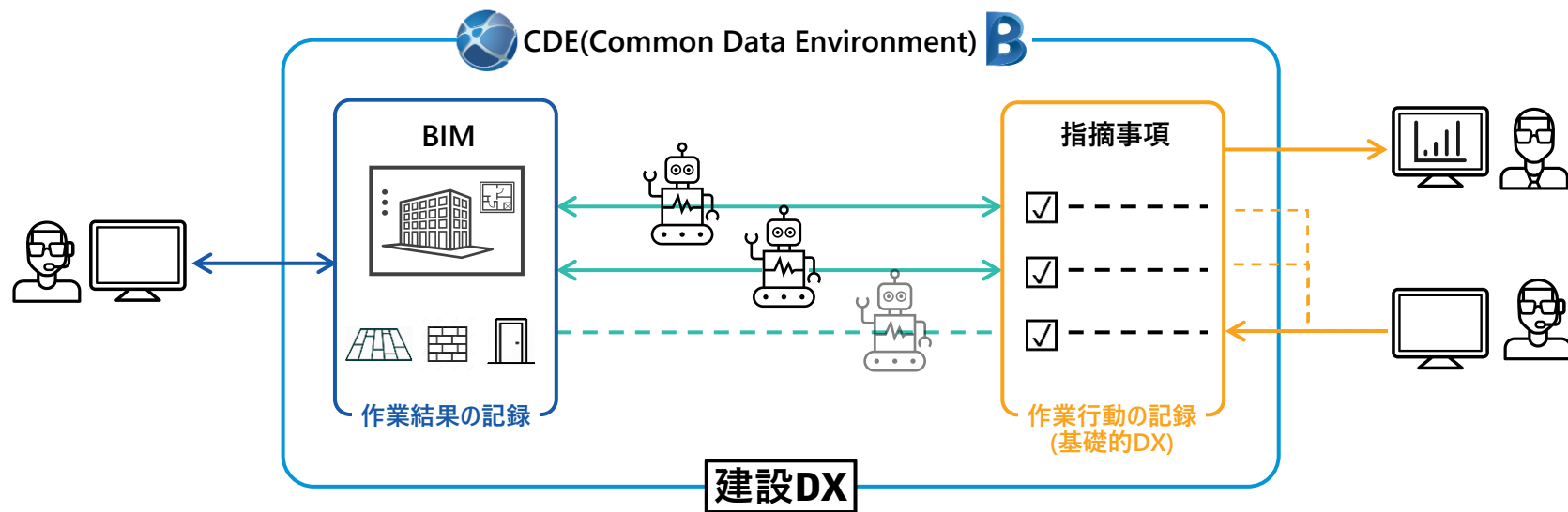
- コンピュータが担当できる業務を増やしていくことで、法規チェックの業務を自動化できる。
- あわせて、指摘事項による細かい進捗管理も自動化される。
- BIMモデルを作成すれば、法規の進捗管理ができるようになる。

BIMの「I」を指摘事項から規定する

基礎的DXから発展的DXへ

業務情報とBIMのコラボレーション

- BIMの「I」を活用するには、BIMとは別に業務情報を持つ領域が重要
- クラウド上に作成されたCDE内にBIMと対になる作業行動を記録する(指摘事項)
- BIMと作業行動の記録を紐解き、徐々にコンピュータのできる作業を増やしていく



The background is black with four abstract, metallic-looking geometric shapes in the corners. These shapes are dark gray with sharp edges and some internal highlights, suggesting a 3D rendered material like polished metal or plastic. They are positioned in the top-left, top-right, bottom-left, and bottom-right corners, framing the central text.

本セッションのまとめ

本セッションのまとめ



DXは発展的DX(SoE)が注目されがちだが、
最初は基礎的DX(SoR)を確立する方が重要。



プロジェクト単位で作業行動を記録する。

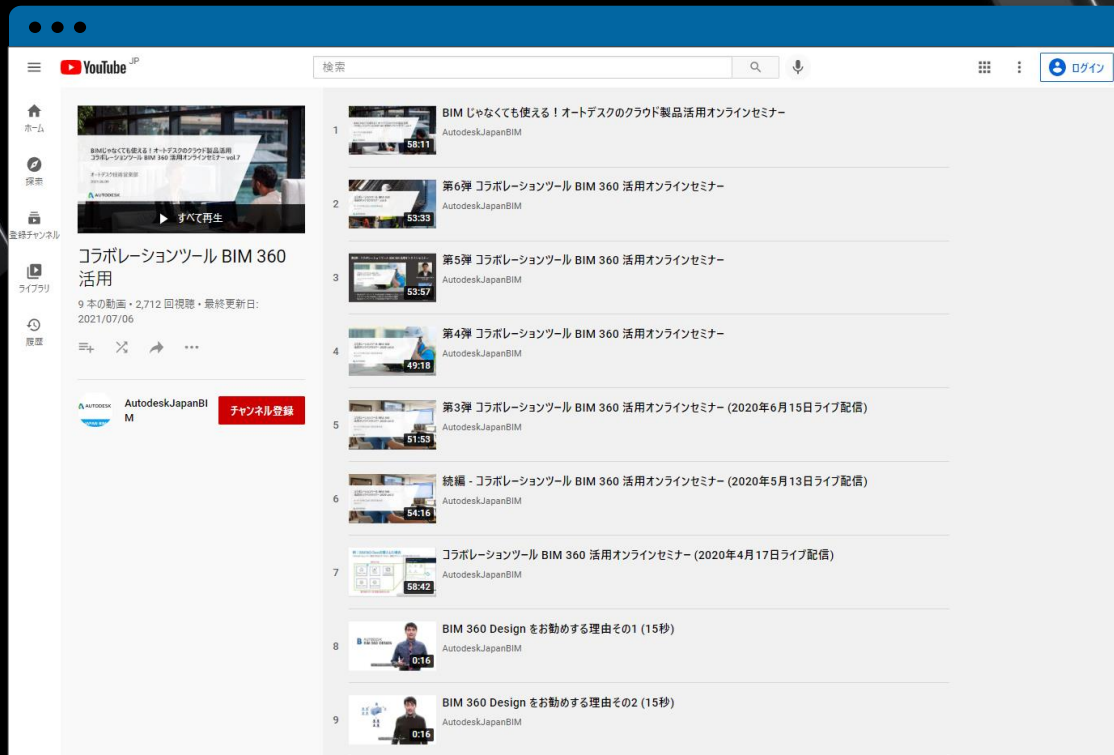
作業行動の記録にメールは不向き。ACC/BIM360の指摘事項などCDEとセットになったコミュニケーション手段の活用が必要。



蓄積された作業行動の記録からBIMの「I」を規定することができる。

Youtubeオンラインセミナーをご覧ください

Autodesk Japan BIM チャンネル内[コラボレーションツール BIM 360 活用]再生リスト



https://www.youtube.com/playlist?list=PLdMYeRRM4zCO_ChZcnIFzfV1T2sMoNogu

The background of the image features a dark, almost black, space with several large, metallic, angular shapes that resemble stylized computer monitors or architectural elements. These shapes are positioned in the corners and have sharp, reflective edges that catch the light, creating a high-tech, futuristic atmosphere. The central text is white and stands out prominently against this dark background.

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.