

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。



AUTODESK® ARCHITECTURE,
ENGINEERING & CONSTRUCTION
COLLECTION



AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD™



AUTODESK® BIM 360®



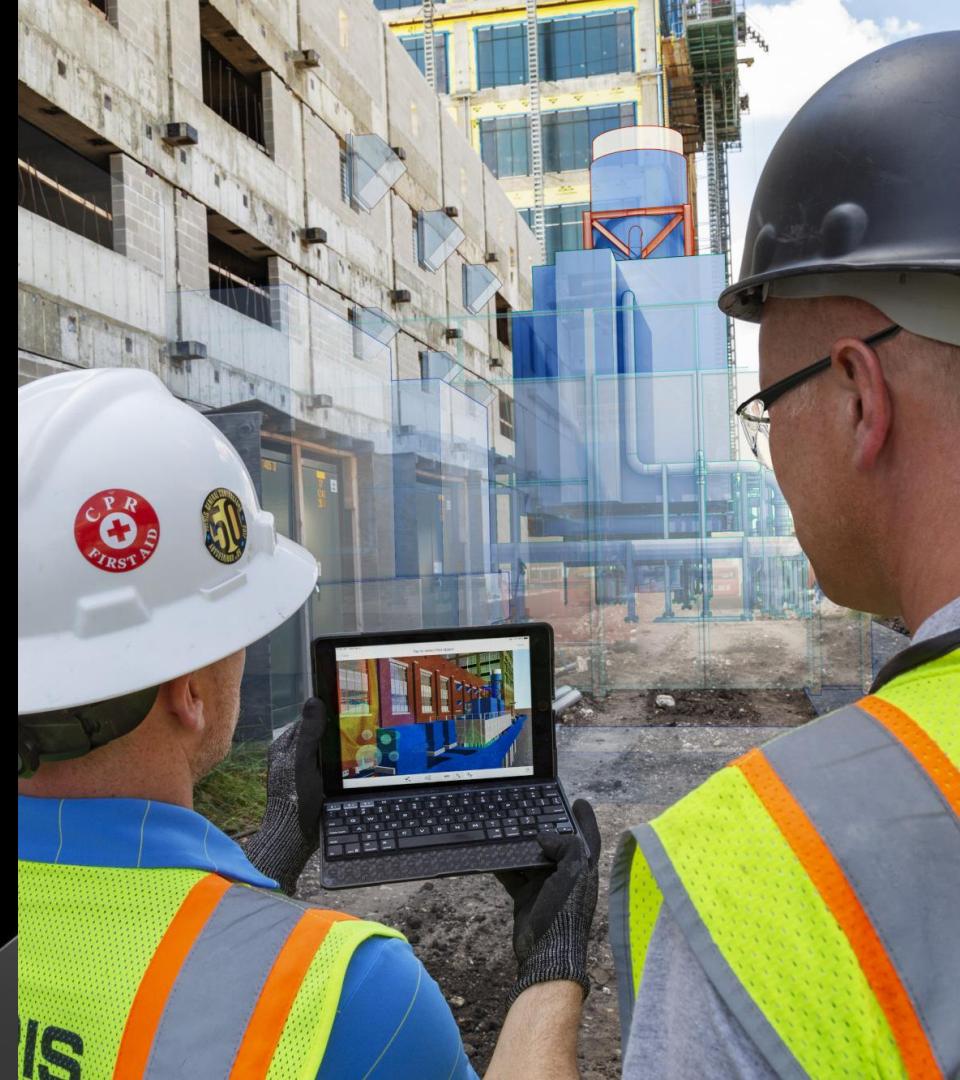
AUTODESK®
BIM COLLABORATE



AUTODESK®
DOCS

■ 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)

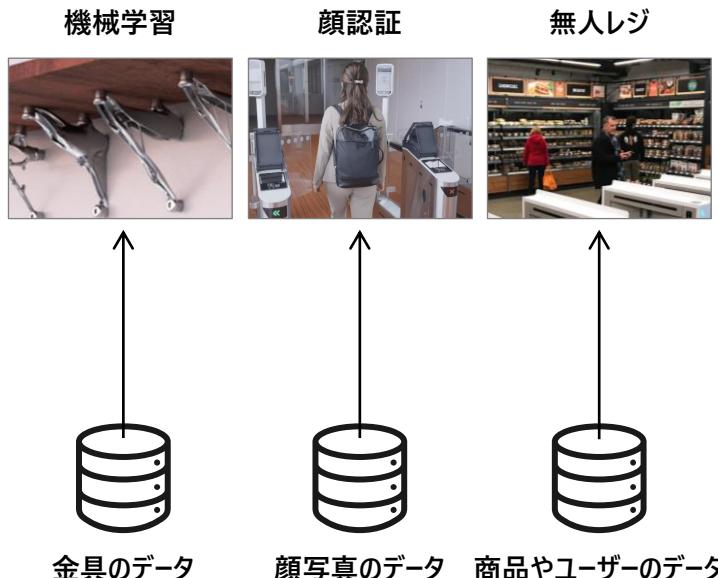


<https://www.itmedia.co.jp/pcuser/articles/1806/28/news050.html>

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



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

- 蓄えられた記録情報

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



<https://www.jal.com/index.html>

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を再建した稻盛和夫氏

- 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がかかるって当然だ。」
- 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

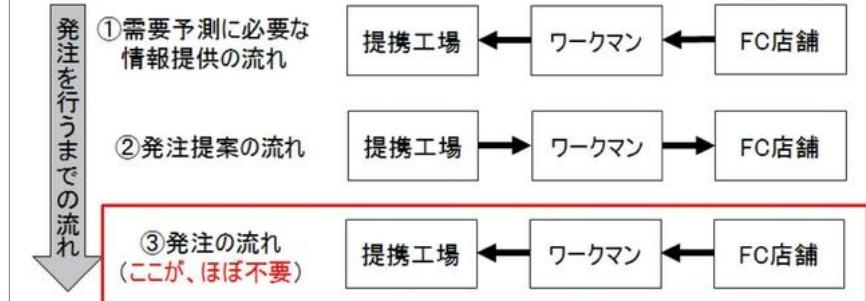
発展的DX(SoE)と基礎的DX(SoR)

- 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よりも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よりも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

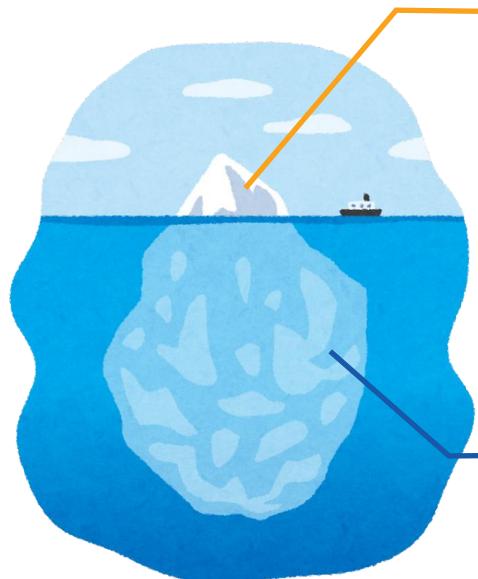
<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/62536>

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

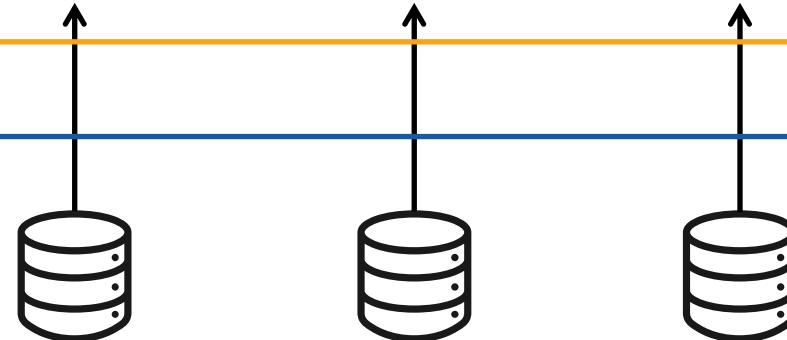
他業種のDXから学ぶ

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？

迅速に記録するべき情報は何か？

- 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。
- 記録する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



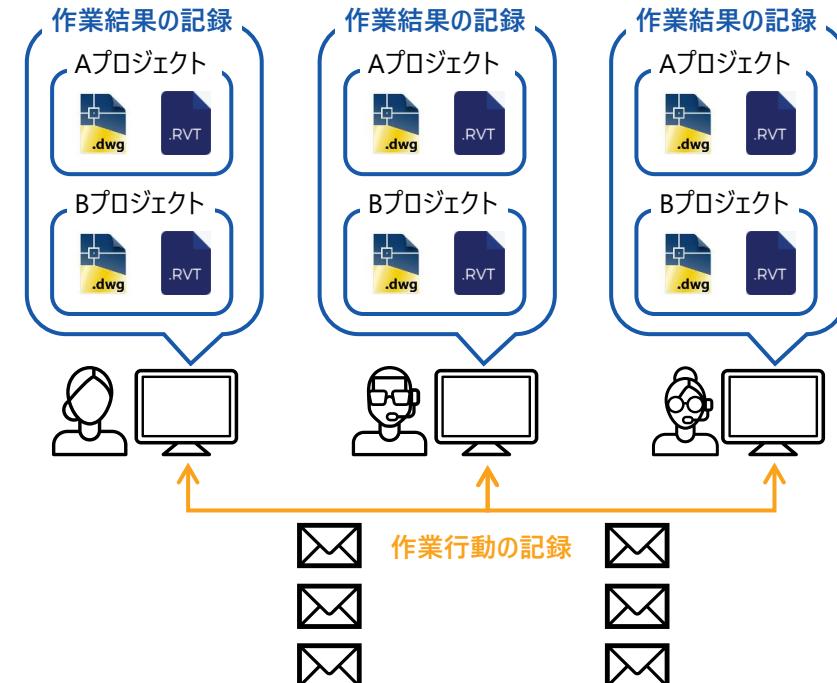
どのように毎日の業務差分を記録していくべきか？

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録するべき情報は何か？

- 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

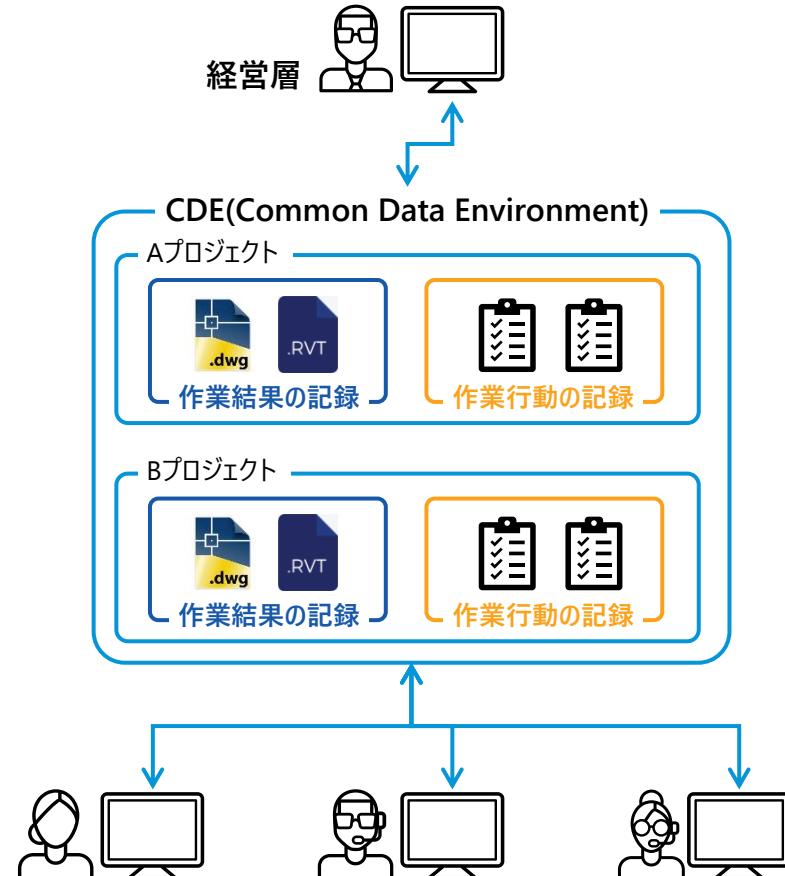


建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録するべき情報は何か？

- 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)

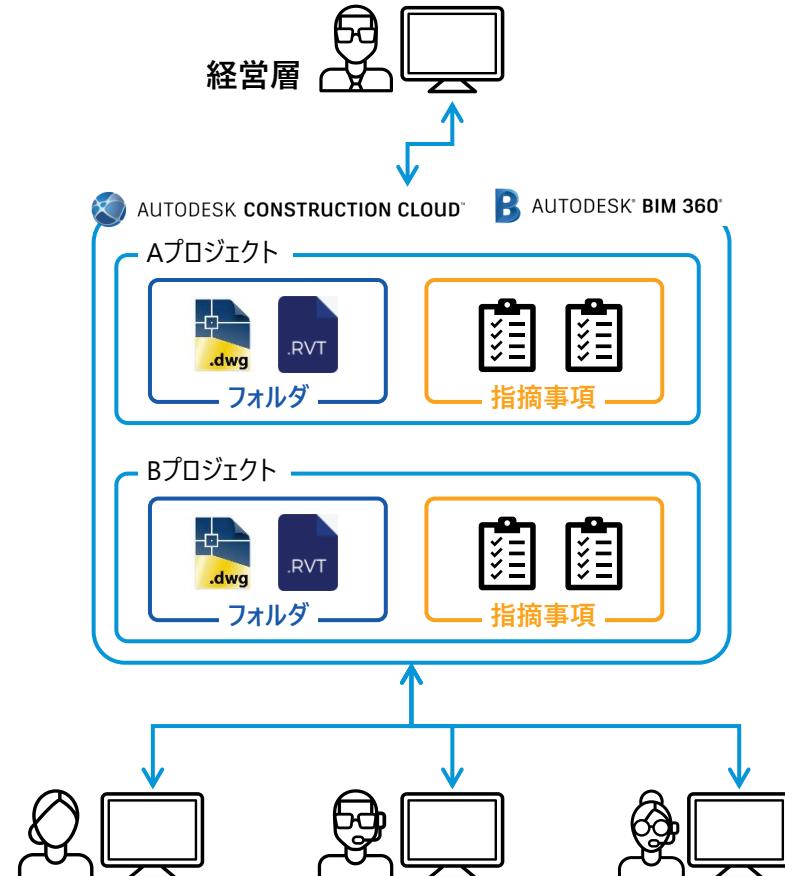


建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録するべき情報は何か？

- 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

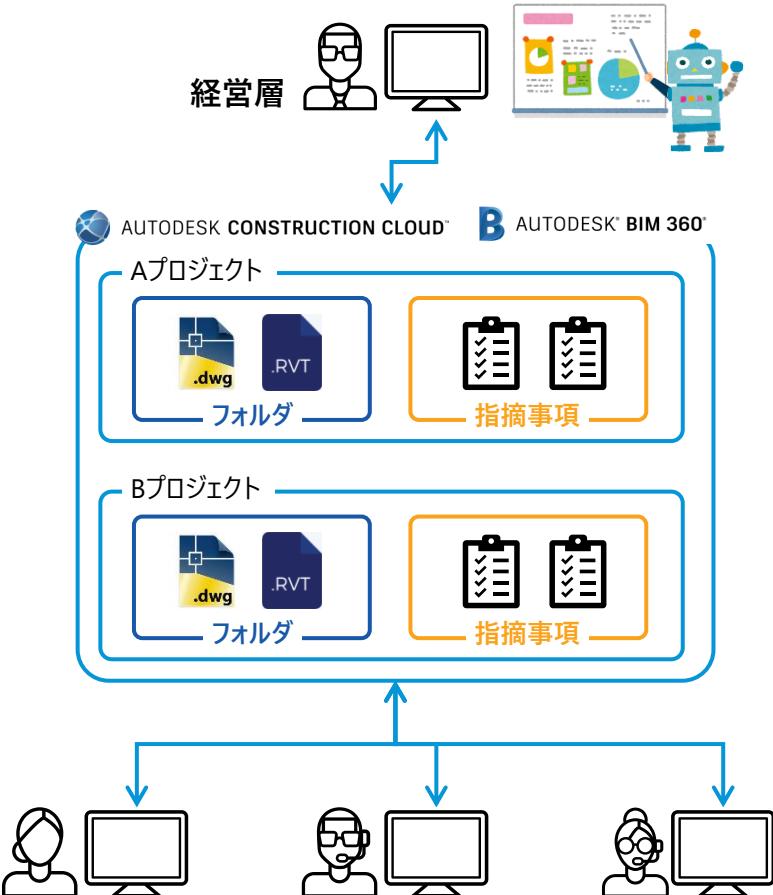


建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録するべき情報は何か？

- CDE(ACC/BIM360)を利用して建設業の基礎的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

名前	説明	バージョン	共有	サイズ	最終更新
Consumed	--	--	--	--	2020年6月25日 14:
sample_architecture_CM.rvt	V4	--	--	60.1 MB	2020年9月15日 13:
sample_mep_CM.rvt	V2	--	--	78.4 MB	2020年6月25日 08
sample_structure_CM.rvt	V2	--	--	46.8 MB	2020年6月25日 08

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	リンクドドキュメント	操作
122	50_設計手引き	50_2_設備	PS確認	-	Shohei Ishikawa	AUTODESK JP	-	-	④ ⑤
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_2_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_管理部承認	達成試験結果表の提出	-	Shohei Ishikawa	ダミー会社_石川	-	-	1 2
117	01_社内承認系	01_3_管理部承認	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なども可能

プロジェクト ファイル

ファイル

プロジェクト ファイル

現場向け

プロジェクト ファイル

Consumed

0513 - 平面図 - レベル ...

地形.dwg

検索

名前	説明	バージョン	マークアップ	サイズ	最終更新日	更新者
Consumed	--	--	--	--	2021年4月24日 21:27	
0513 - 平面図 - レベル ...	V1	SS SW	15.2 KB	2021年4月30日 13:...		
地形.dwg	V1	SS SW	38.4 MB	2021年4月24日 21:06		

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

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

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

The screenshot shows the Autodesk Construction Cloud Insight interface. On the left, there is a sidebar with navigation links: '事業概要' (Business Overview), 'リスク' (Risk), '費用' (Cost), '設計' (Design), '品質' (Quality), and '安全' (Safety). The main content area is titled 'データ コネクタ' (Data Connector). It displays three red circled numbers: ① above the '抽出を実行' (Execute Extraction) button, ② above the '週次、月曜日日間(06:00 JST) (編集)' (Weekly, Monday to Sunday (06:00 JST) (Edit)) button, and ③ above the '作成済み' (Completed) section. The '作成済み' section lists four extraction runs with their dates and times: 2021年8月30日 06:01, 2021年8月23日 06:01, 2021年8月16日 06:03, and 2021年8月9日 06:03. To the right of the extraction runs, there is a 'ダウンロード' (Download) section with three download icons, each with a red circled number ② above it. At the bottom of the page, there is a red box highlighting the 'データ コネクタ' (Data Connector) link in the footer.

データコネクタ(ACC/BIM360共通)

Account Admin>Insight

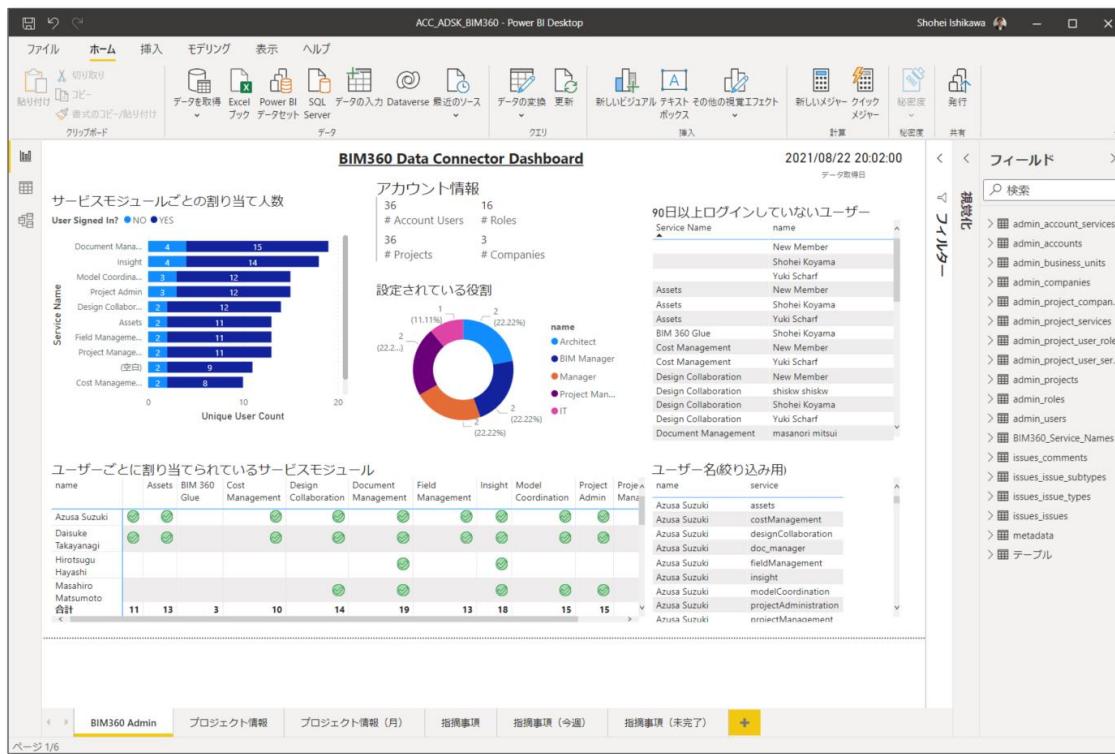
- テナントサイト内に蓄積された作業行動の記録データをまとめてダウンロード可能
- ①抽出を実行
 - ダウンロード用のデータを作成する
 - データ量によっては抽出に時間が必要
 - 抽出後、メールで連絡が届く
- ②ダウンロード
 - 抽出後、データをダウンロードするボタン
- ③スケジュール
 - 週単位、月単位で抽出を自動化
- ダウンロードすると、ACC/BIM360に蓄積された情報をcsvで取得できる

名前	更新日時	種類	サイズ
schemas	2021/08/23 21:22	ファイル フォルダー	
admin_account_services.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
admin_accounts.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
admin_business_units.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
admin_companies.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
admin_project_companies.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	3 KB
admin_project_roles.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	60 KB
admin_project_services.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	28 KB
admin_project_user_companies.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	10 KB
admin_project_user_roles.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	3 KB
admin_project_user_services.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	47 KB
admin_projects.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	8 KB
admin_roles.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	2 KB
admin_users.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	11 KB
all.xlsx	2021/08/17 11:45	Microsoft Excel ワ...	72 KB
assets_asset_custom_attribute_values.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_asset_permissions.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_asset_statuses.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	90 KB
assets_assets.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_categories.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_category_custom_attribute_assignments.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_category_status_set_assignments.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_custom_attribute_default_values.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_custom_attribute_selection_values.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB
assets_custom_attributes.csv	2021/08/23 6:03	Microsoft Excel CS...	1 KB

データコネクタ(ACC/BIM360共通)

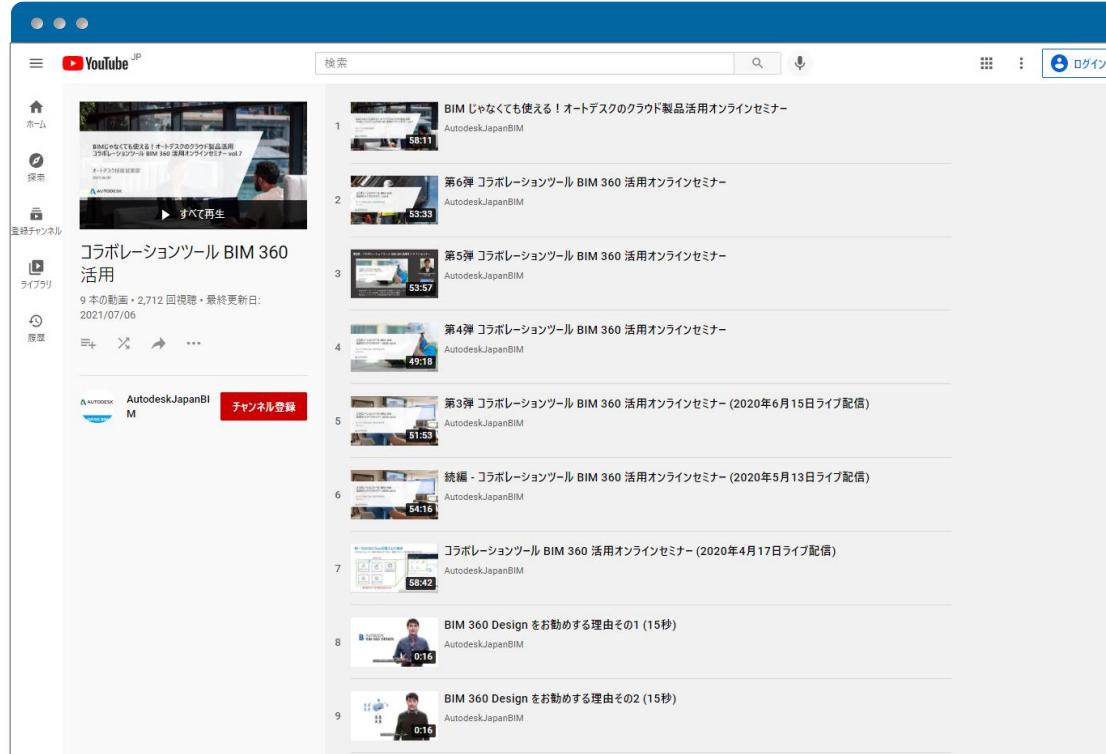
Account Admin>Insight

- 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

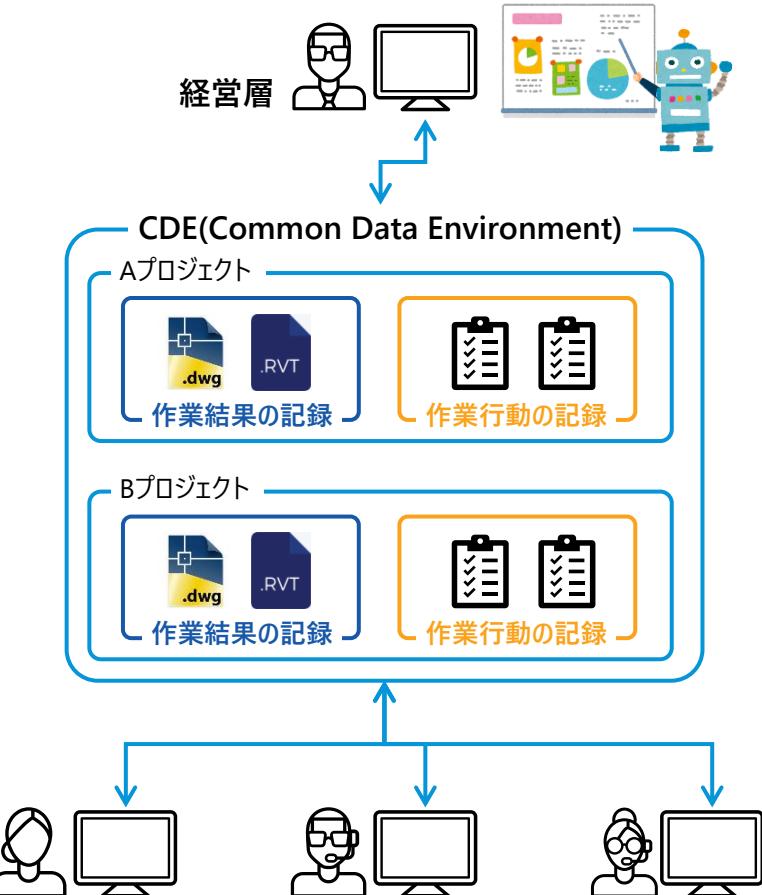


https://www.youtube.com/playlist?list=PLdMYeRRM4zCO_ChZcnIFzfV1T2sMoNogu

建設業の基礎的DX(SoR)とは何か？

迅速に記録するべき情報は何か？

- 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



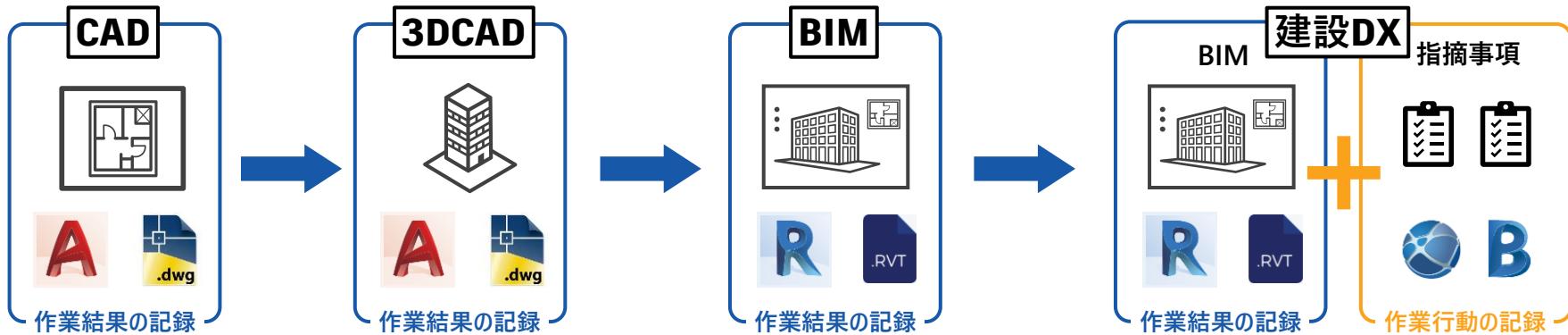
建設DX = BIM + クラウド

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。

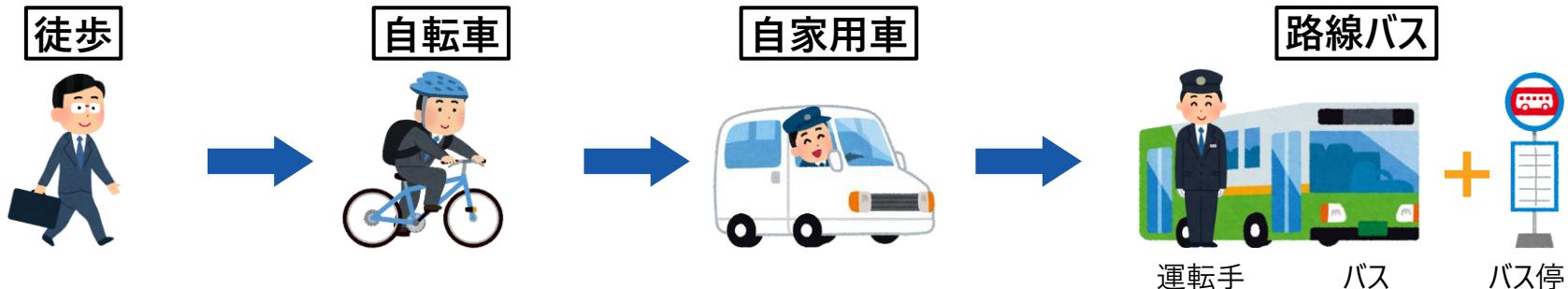
基礎的DXから発展的DXへ

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

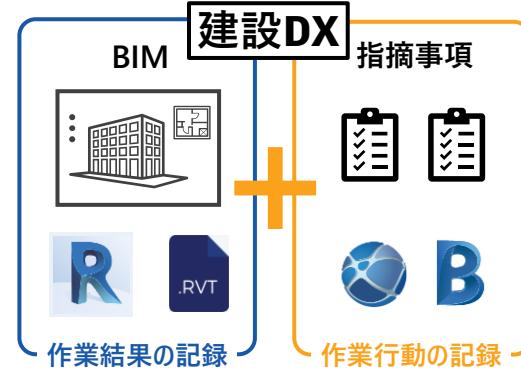


■都市の移動手段



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定する
- 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こと

バス停を設置するには都市の観察が必要

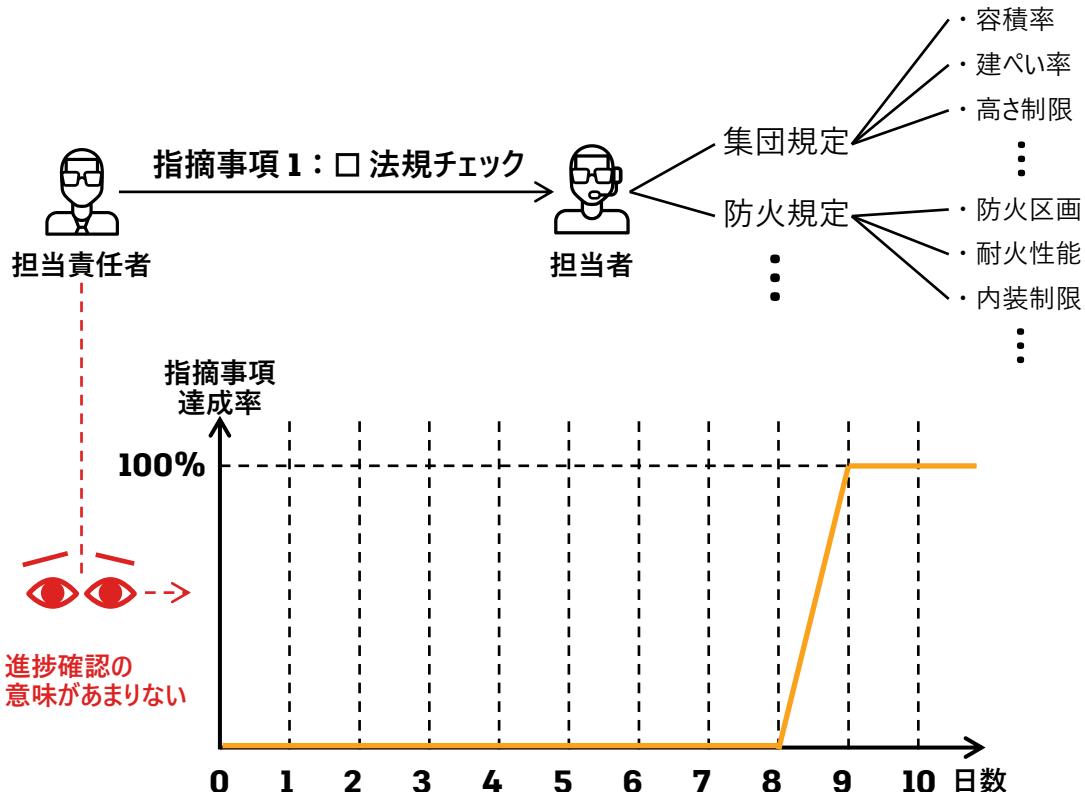
- 目的は「業務の生産性の向上」

- 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

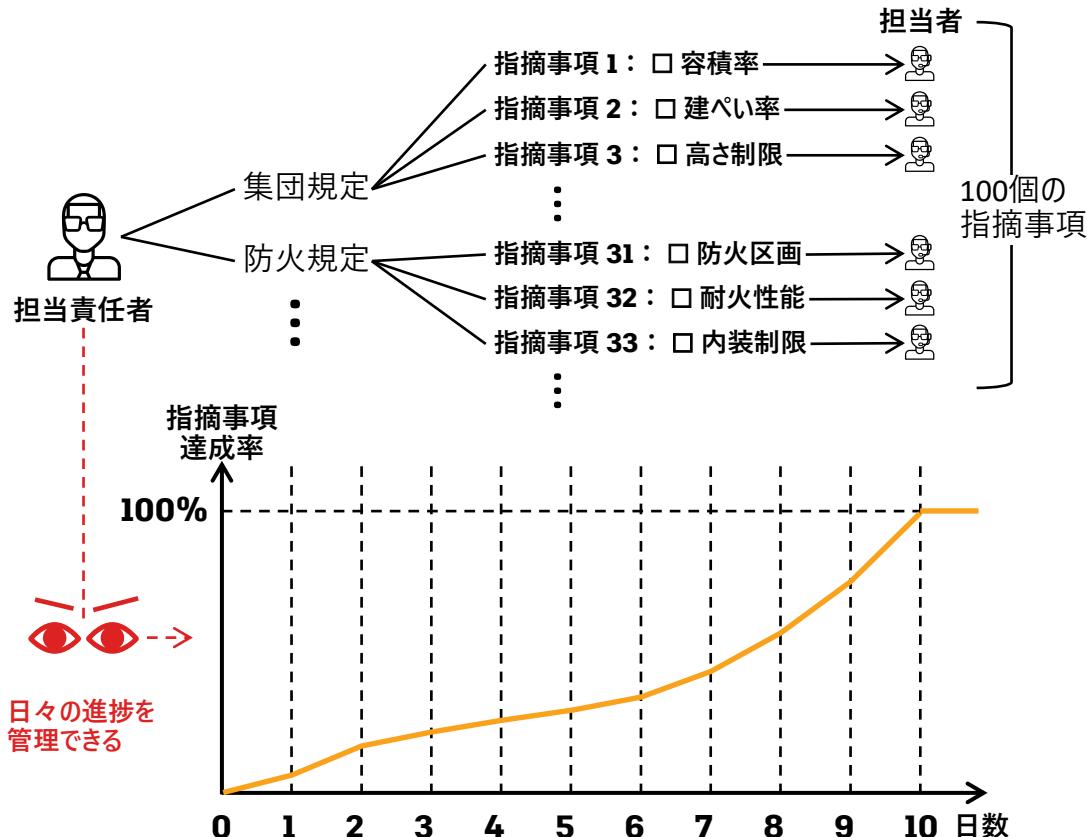
業務を観察する = 指摘事項の解像度を高くする



- 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

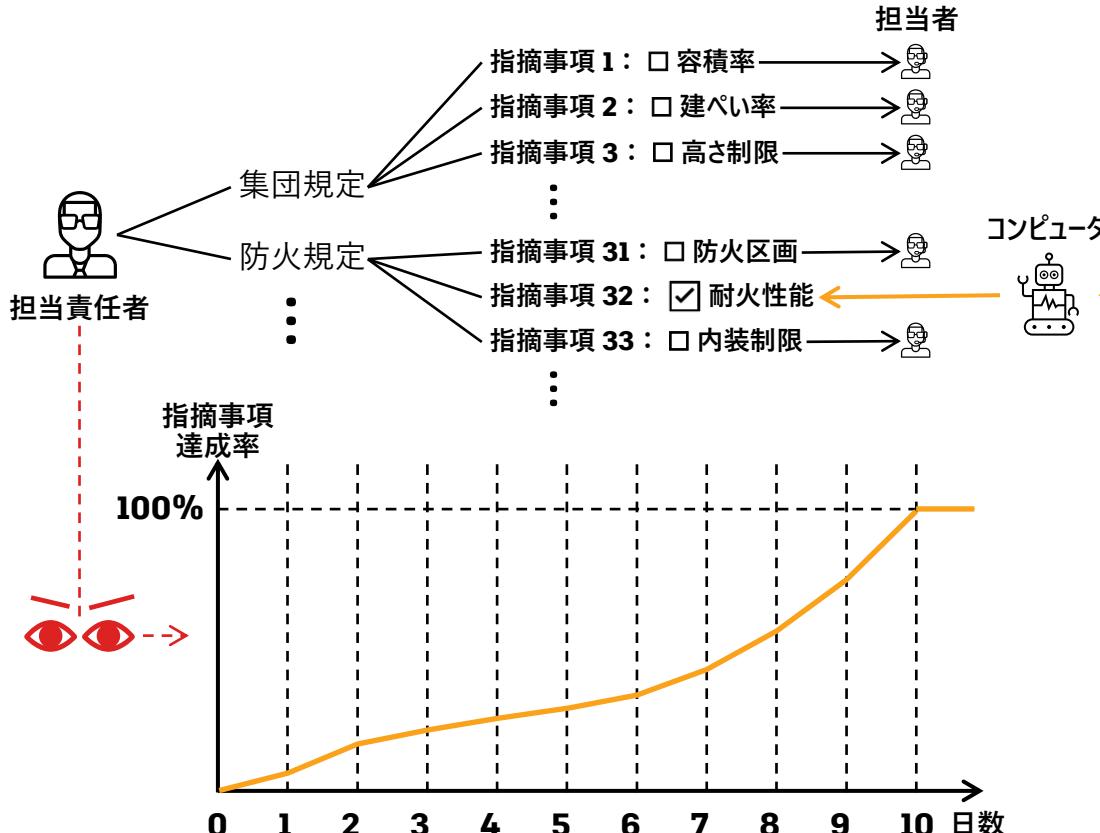
業務を観察する = 指摘事項の解像度を高くする



- 「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。
- 単位が細か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

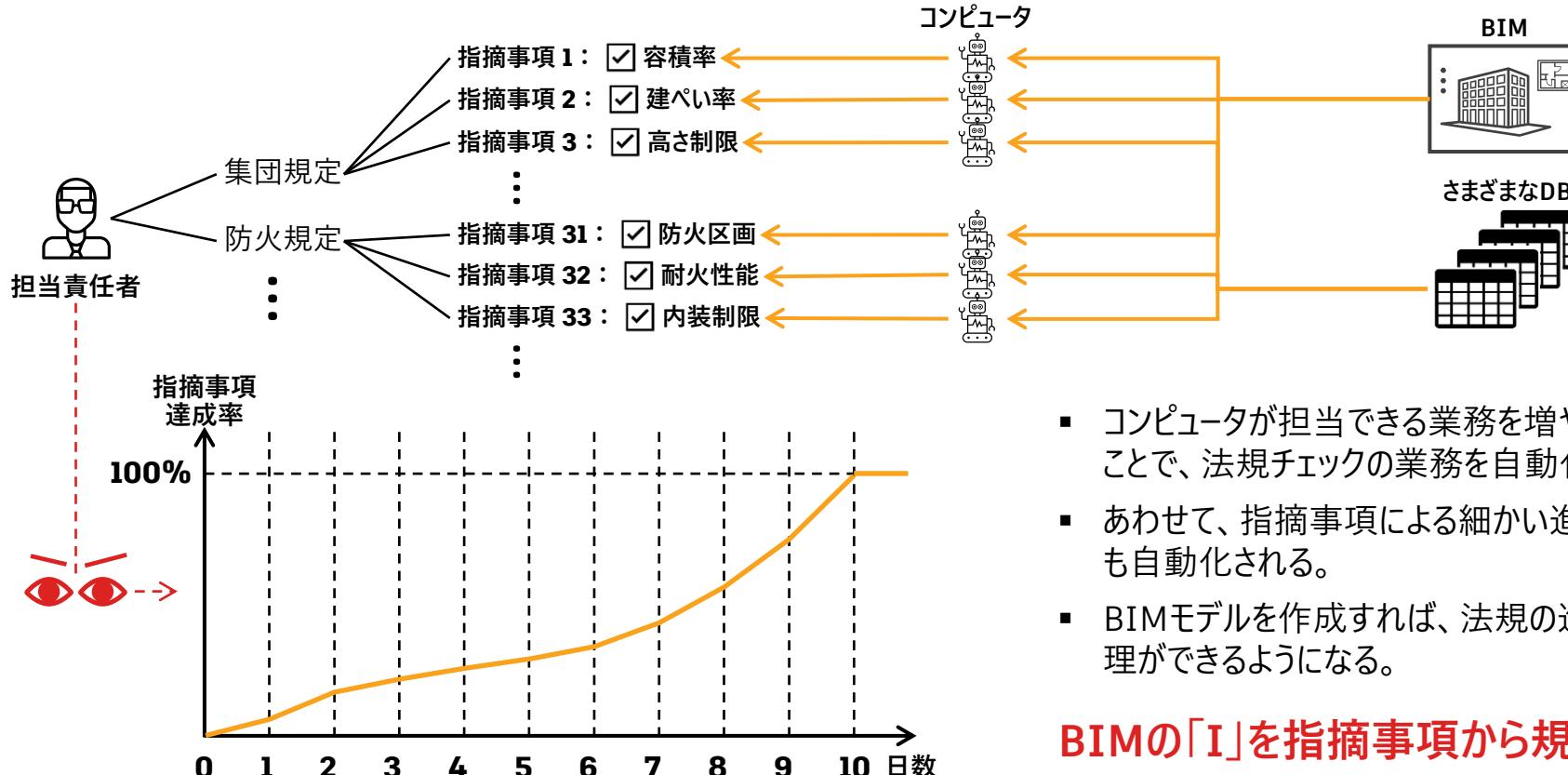


- 業務を細かく分割することで、部分的にコンピュータに業務を任せることができるようになる。

- 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

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



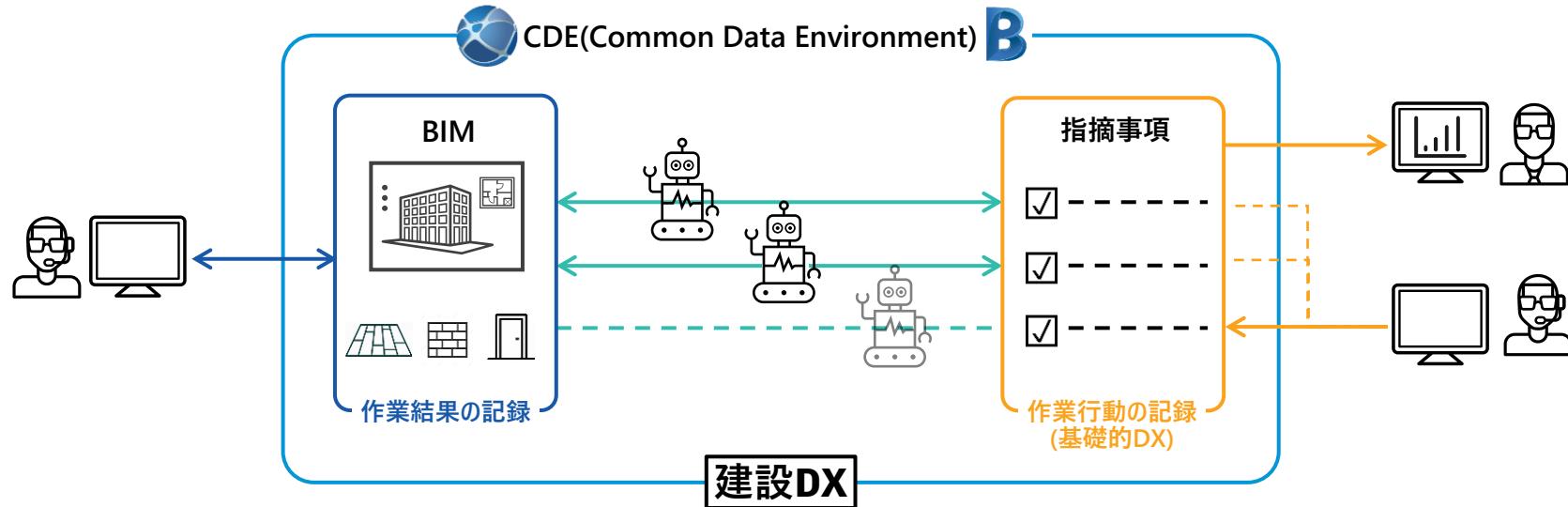
- コンピュータが担当できる業務を増やしていくことで、法規チェックの業務を自動化できる。
- あわせて、指摘事項による細かい進捗管理も自動化される。
- BIMモデルを作成すれば、法規の進捗管理ができるようになる。

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 a dark, minimalist scene featuring abstract metallic shapes. In the upper right, a large, dark, angular shape with a thin glowing blue line along its edge is visible. In the lower left, a smaller, rectangular metallic shape with a thin glowing blue line is partially visible, suggesting a 3D perspective. The overall aesthetic is clean and modern.

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。

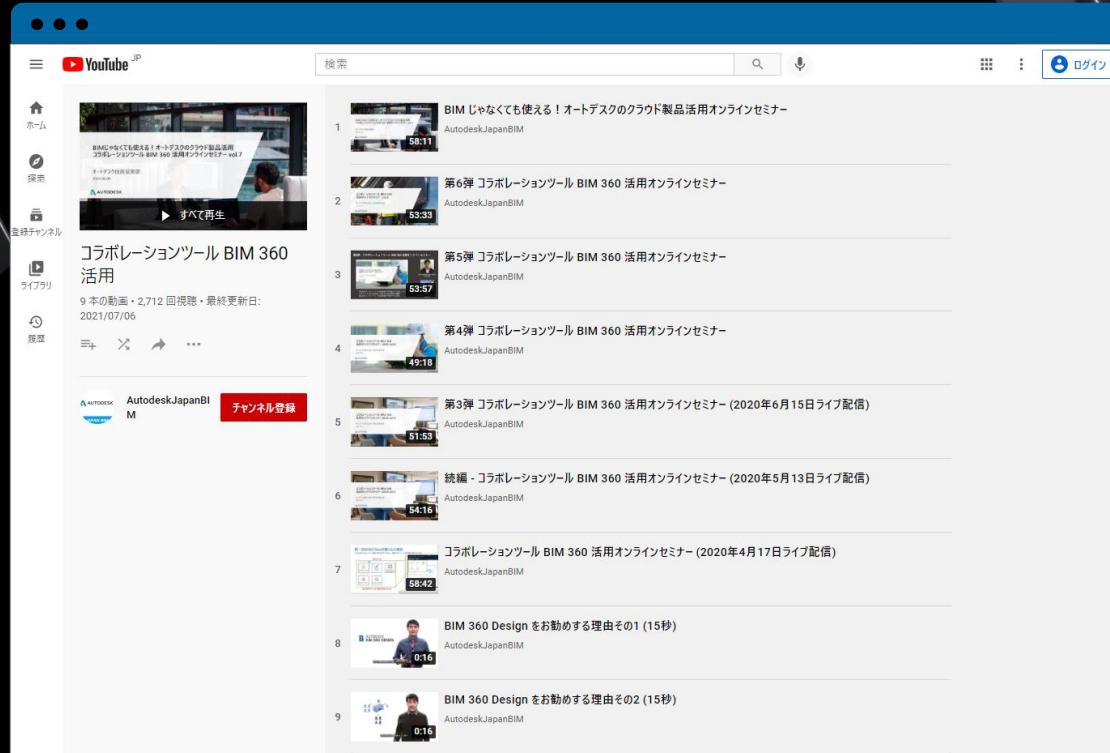
作業行動の記録にメールは不向き。ACC/BIM360の指摘事項などCDEとセットになったコミュニケーション手段の活用が必要。



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

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。