

2021ファーストモデルの展開

2021.11.25

東急建設株式会社

建築事業本部 技術統括部 デジタルエンジニアリング部

吉村 知郎



1. 《ファーストモデル》とは
2. BIM取り組みの傾向分析
3. 活用事例
4. 成果・生産性向上への貢献度
5. 課題と対策・水平展開
6. 今後の展開

1. 《ファーストモデル》とは



3つの提供価値：「脱炭素=カーボンゼロ」への挑戦



気候変動リスクの低減を中心に、SDGsを起点とした社会課題の解決に向け、3つの提供価値を戦略の根幹に据える

長期経営計画
VISION2030
“To zero,from zero”

BIMファーストモデル

脱炭素

つくるだけに留まらず、建設事業のバリューチェーン全体と新たな事業領域でカーボンゼロに挑戦する



廃棄物ゼロ

循環型経済の実現に貢献し、ごみの焼却によるCO²発生の抑制に挑戦する

防災・減災

インフラ整備を通じた貢献だけに留まらず、大規模自然災害の発生要因でもあるCO²の発生抑制に挑戦する

1. 《ファーストモデル》とは



2021ファーストモデルの定義

対象となる工事

- ・一定規模以上の以上の、すべての新築工事

他社設計

- ・ 2D設計図を基にモデリングする。懸念事項の抽出までが取組み対象で問題解決しながら施工BIMモデルとして進化する。

自社設計

- ・ 設計モデルをファーストモデルとする。ただし施工検討に不足な部位は設計モデルを補完して完成させる。

1. 《ファーストモデル》とは



2021ファーストモデルの目的

⇒着工前にデジタルツインを提供する

■問題点の早期発見・品質向上

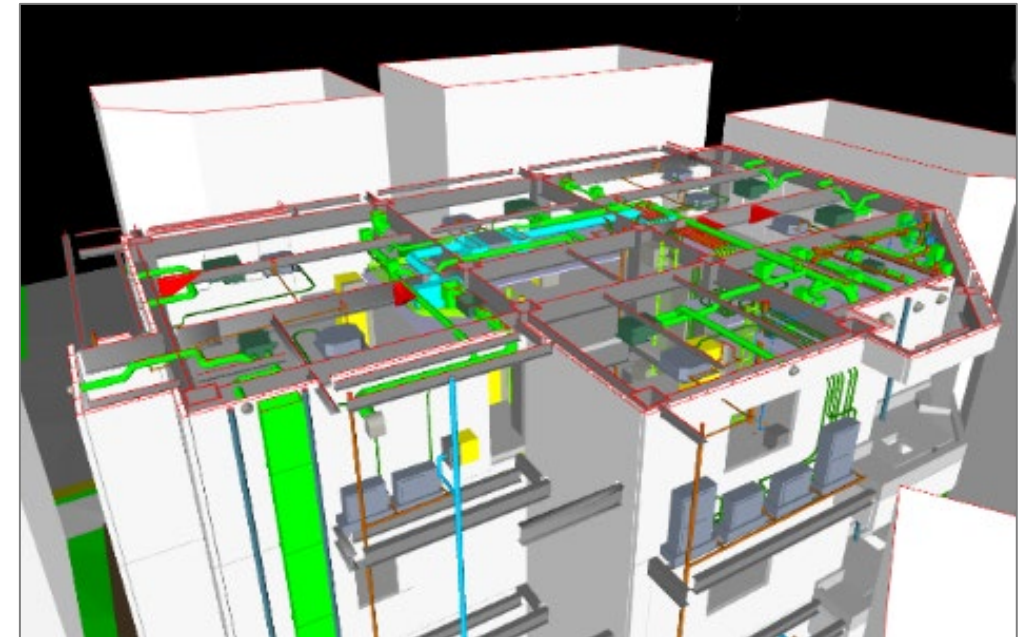
- ・ 構造フレーム×内外装、建築×設備取り合いがわかる
→設計における問題点を顕在化。

■建築・設備施工検討の早期開始

- ・ ピット+外構の設備モデリングを標準とすることで着工時、総合的な施工検討にスムーズに着手できる。

■設備機器揚重計画・総合的な仮設計画

- ・ 設備を含めた総合的な仮設計画・揚重計画に活用できる。



1. 《ファーストモデル》とは



モデリング範囲

■ 2021ファーストモデルのモデリング範囲

① 建築

標準：S造・RC造構造フレーム+乾式工法外壁

オプション：設備モデリング範囲の内装

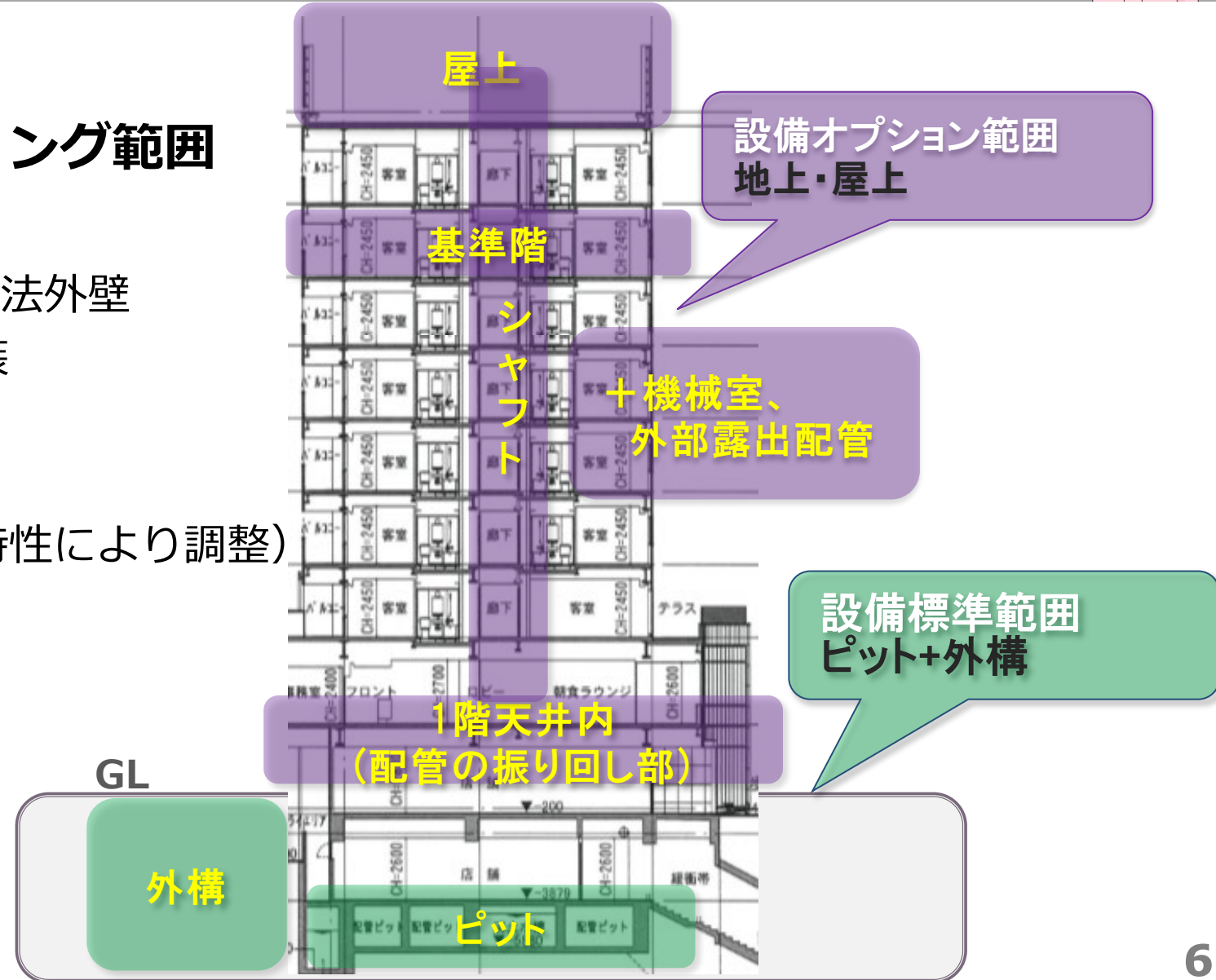
② 設備

標準：ピット+外構

オプション：地上、屋上（右図=物件特性により調整）

■ 設備モデリング内容

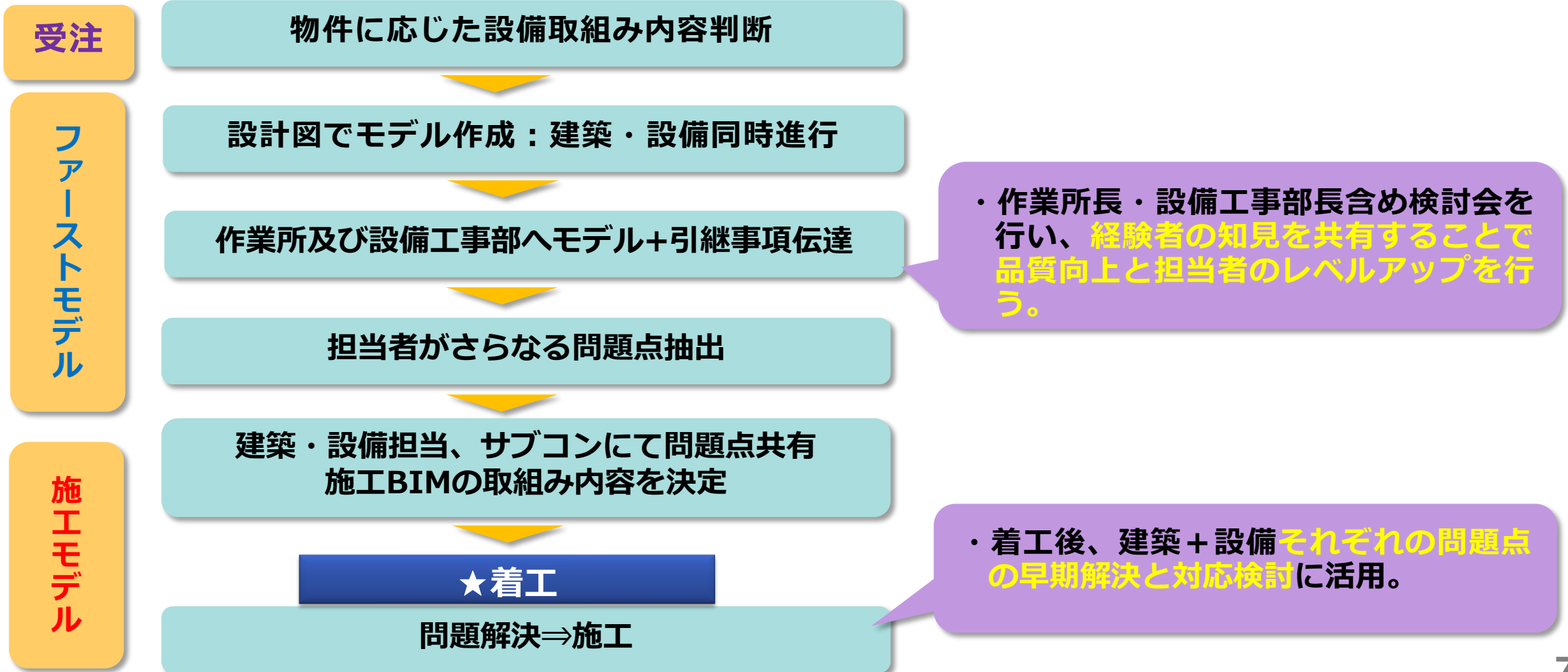
- ・電気・衛生・空調設備の
機器・配管・ダクト・ケーブルラック等。



1. 《ファーストモデル》とは



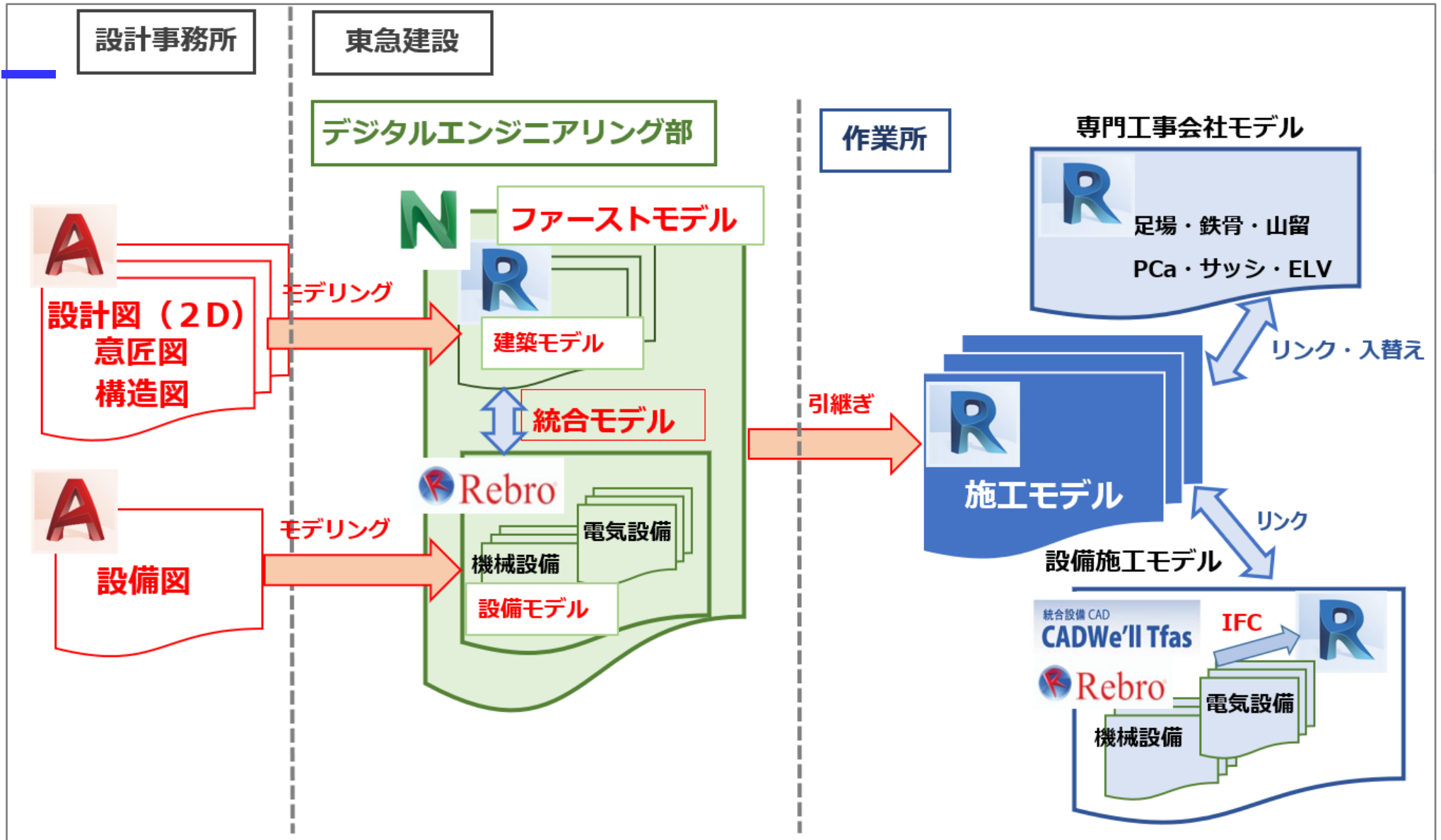
2021ファーストモデル_ワークフロー



1. 《ファーストモデル》とは



データフロー



1. 《ファーストモデル》とは



ファーストモデル進化の譜系

配布開始

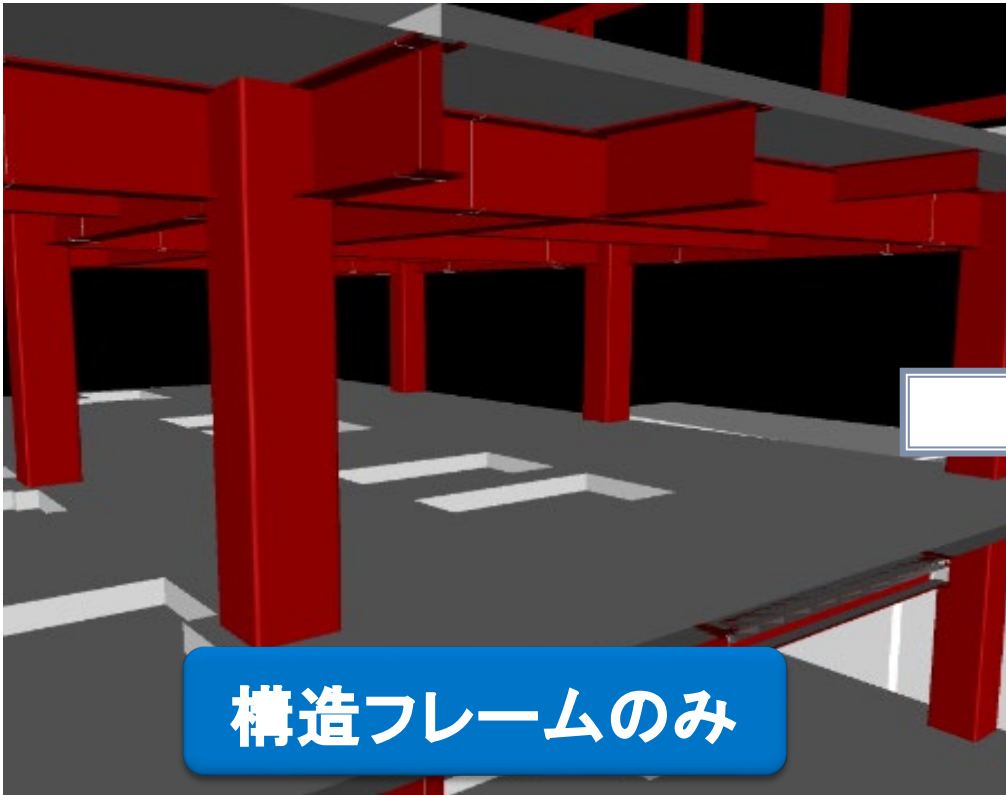
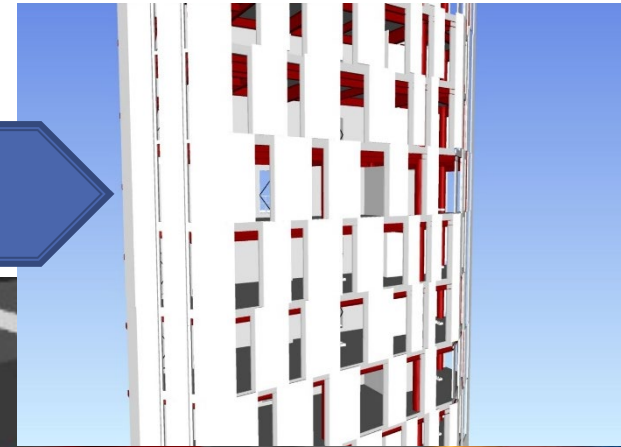
工事原価組込み

グレードアップ

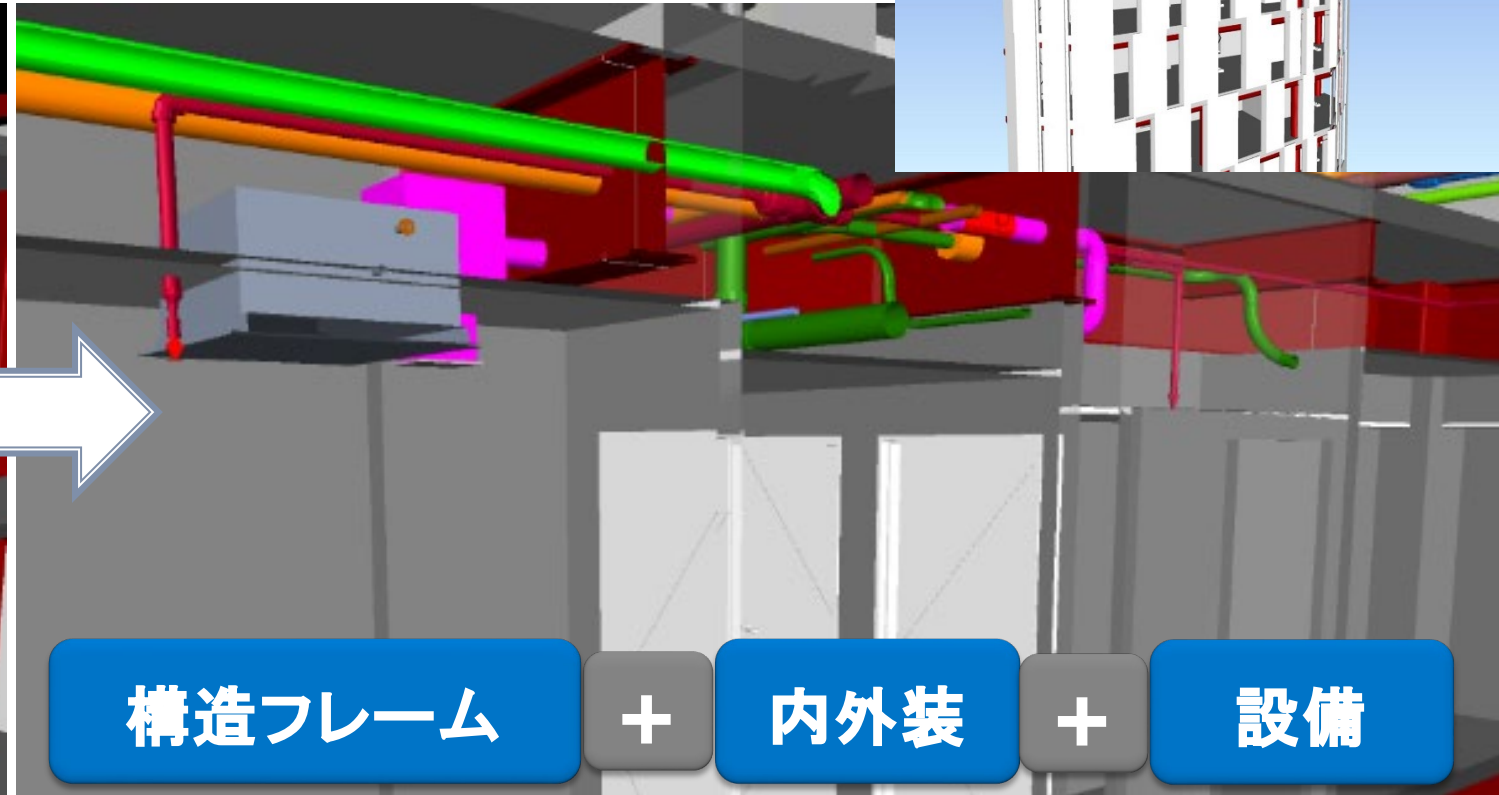
2019

2020

2021



構造フレームのみ



構造フレーム

+

内外装

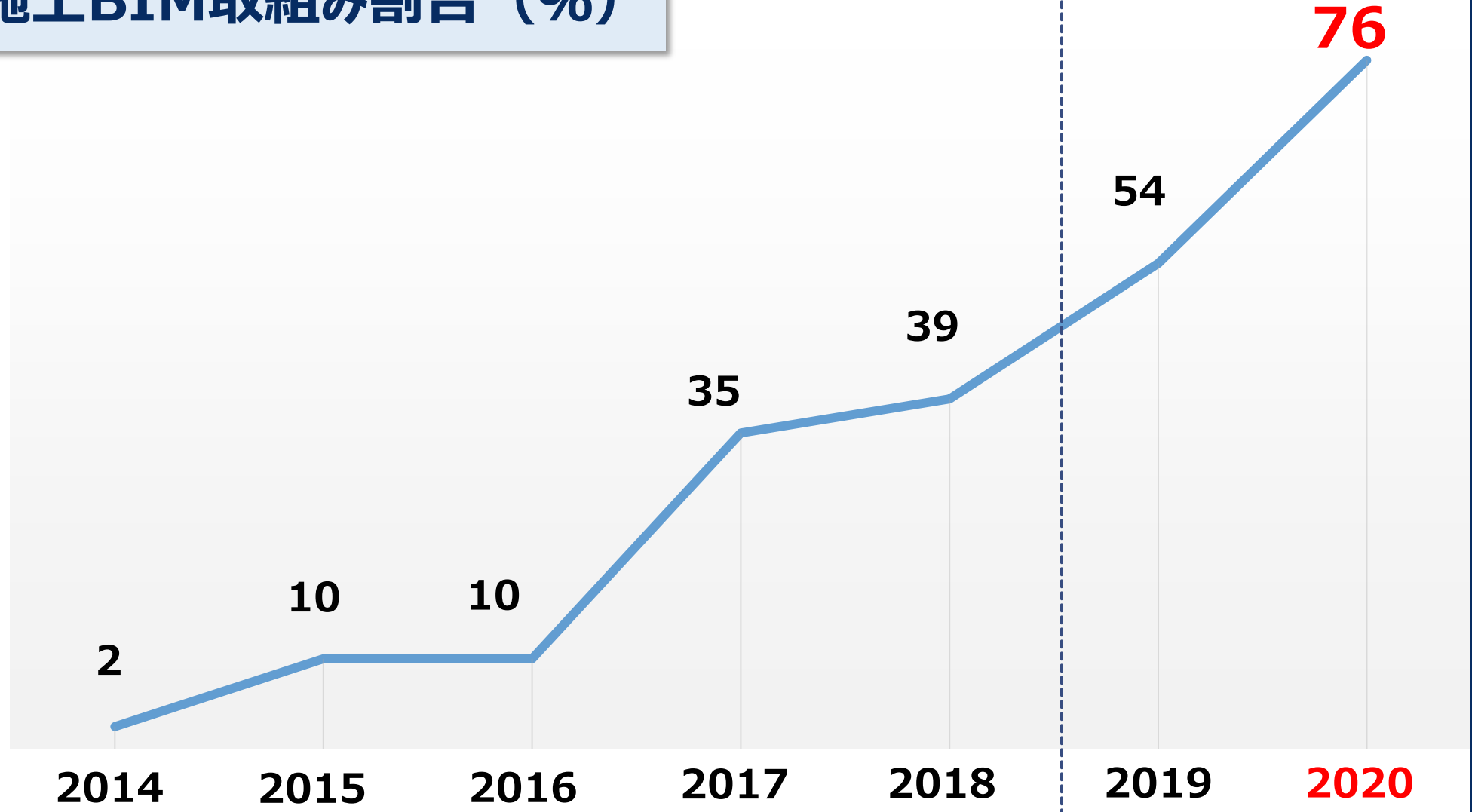
+

設備

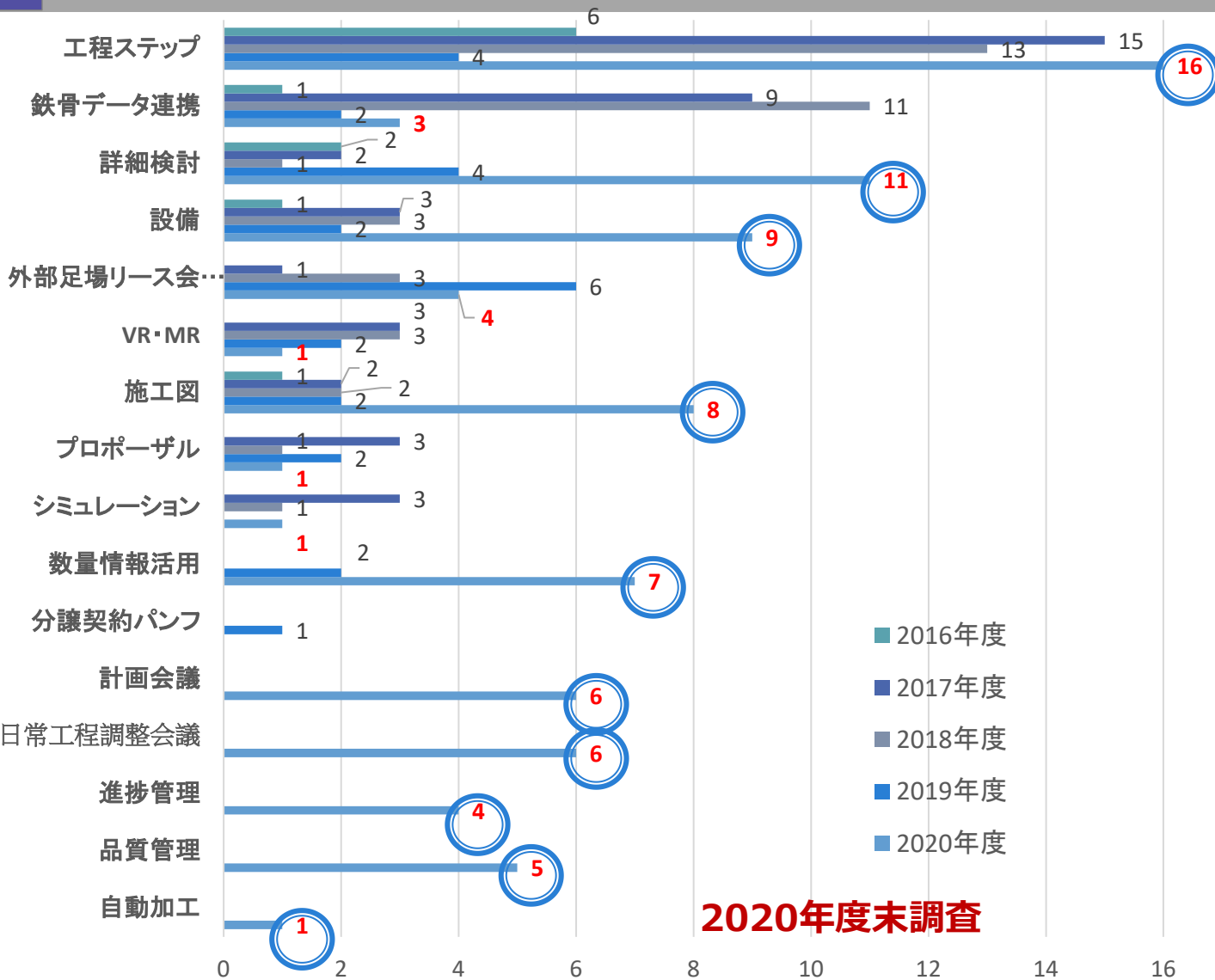
2.BIM取り組みの傾向分析



施工BIM取組み割合 (%)



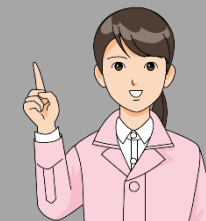
2. BIM取り組みの傾向分析



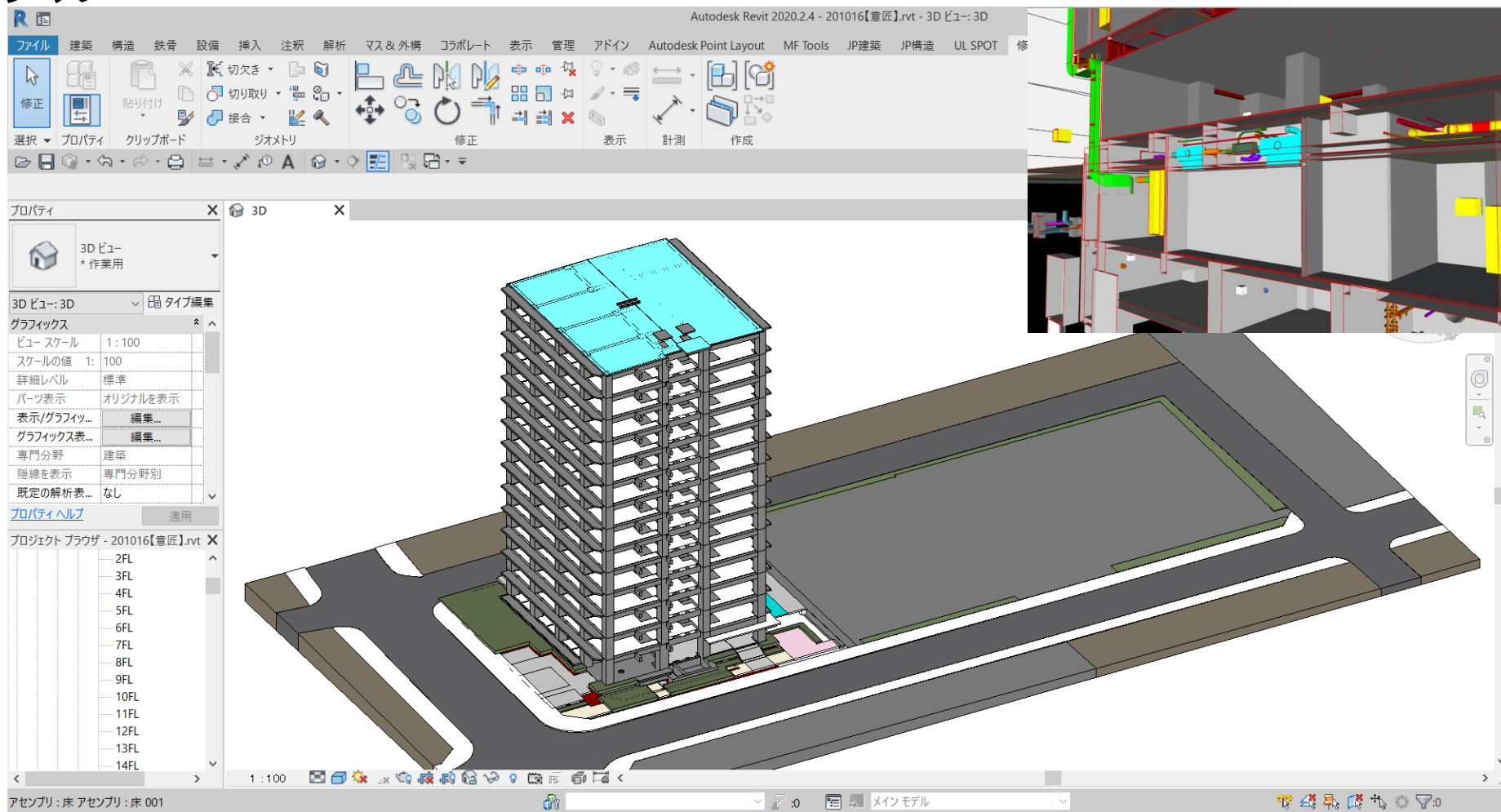
活用内容の推移

- ①「工程ステップ」（仮設計画）活用は根強い。
- ②鉄骨ファブや足場リース会社との協働を中心として、専門工事会社とのBIM連携が一般的になりつつある。
- ③取り組みが多岐にわたる傾向にある。
- ④設備・施工図・品質管理等、施工管理に直結した内容が急増している。

3.活用事例



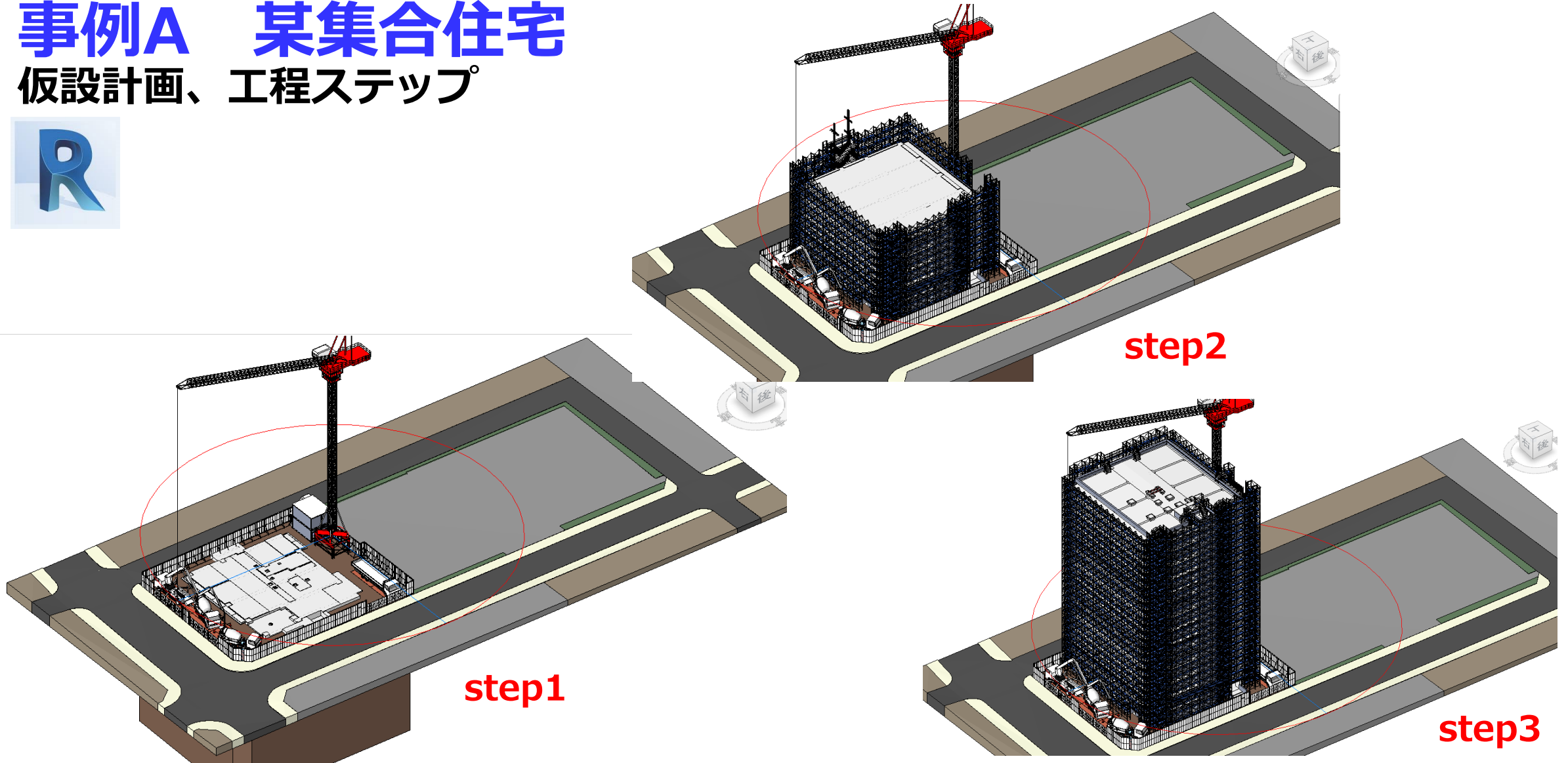
事例A 某集合住宅 ファーストモデル



3.活用事例



事例A 某集合住宅 仮設計画、工程ステップ

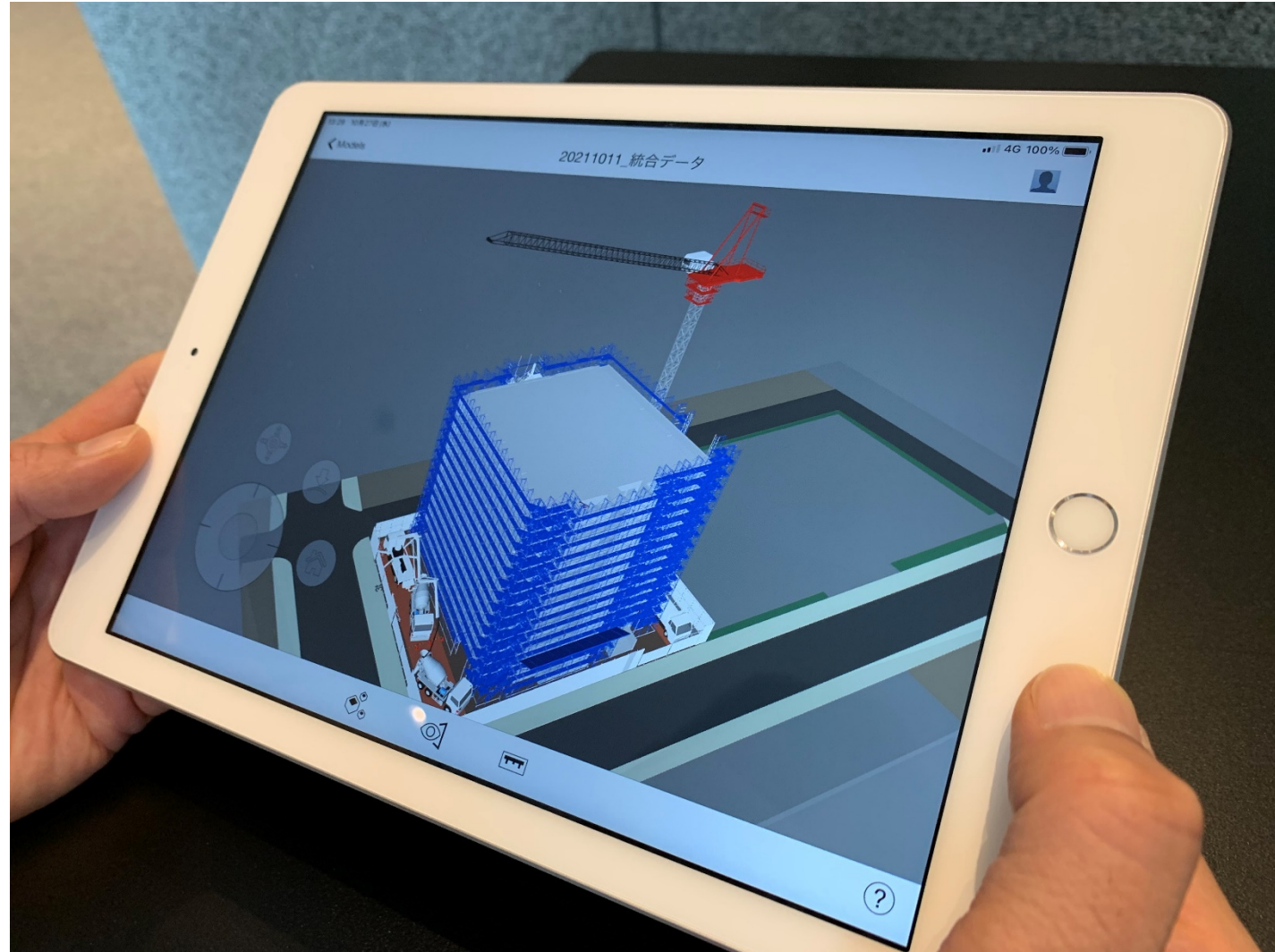


3.活用事例



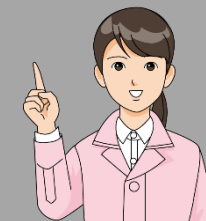
事例A 某集合住宅

仮設計画、工程ステップ
(フィールドでの活用)

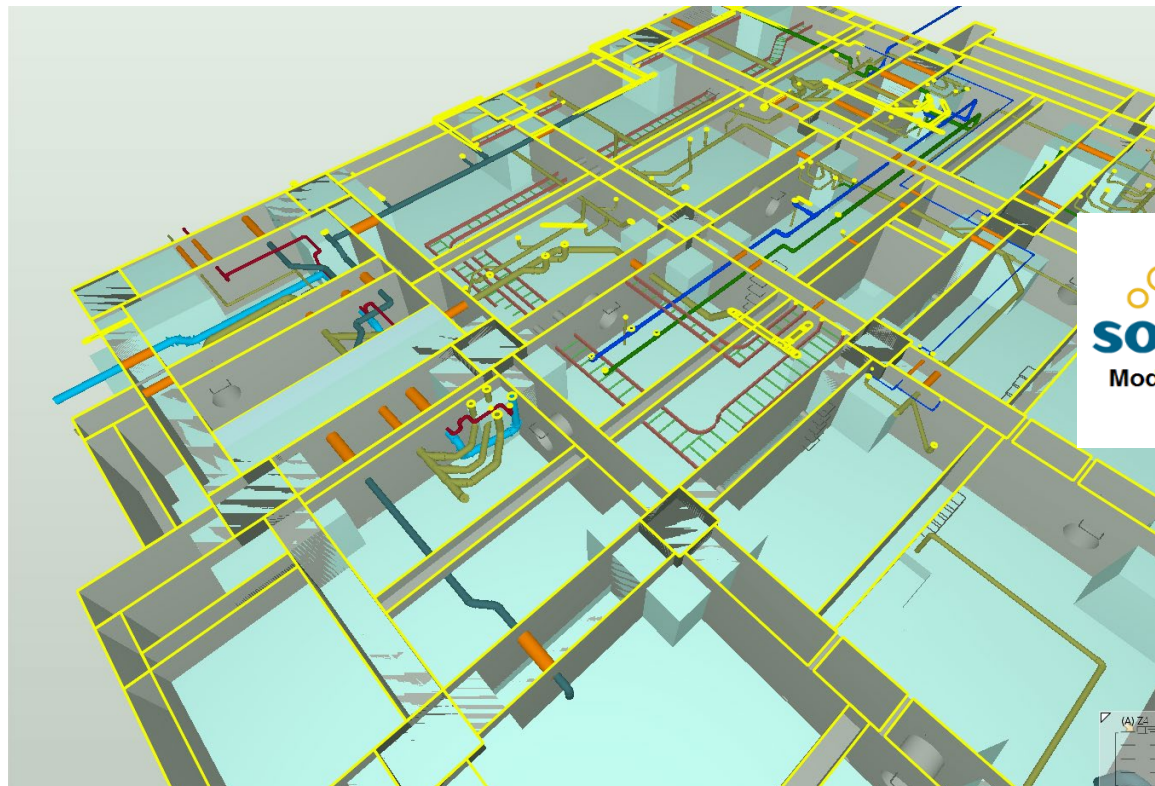


ipadで確認

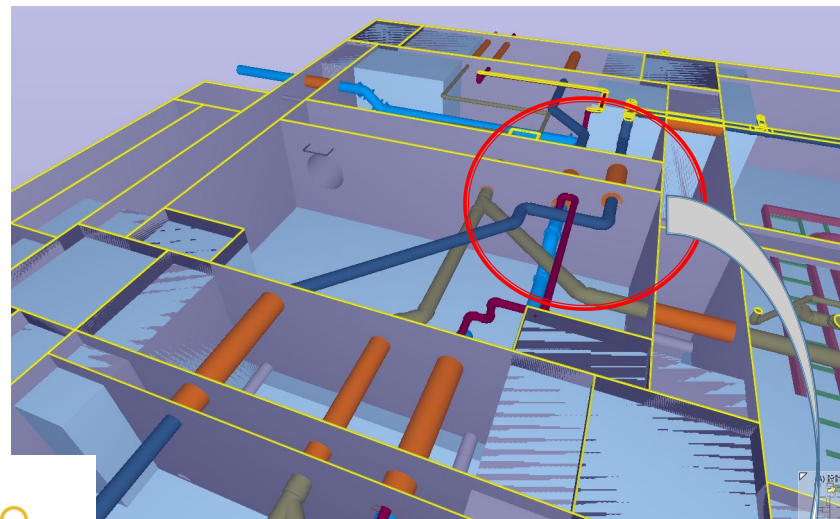
3.活用事例



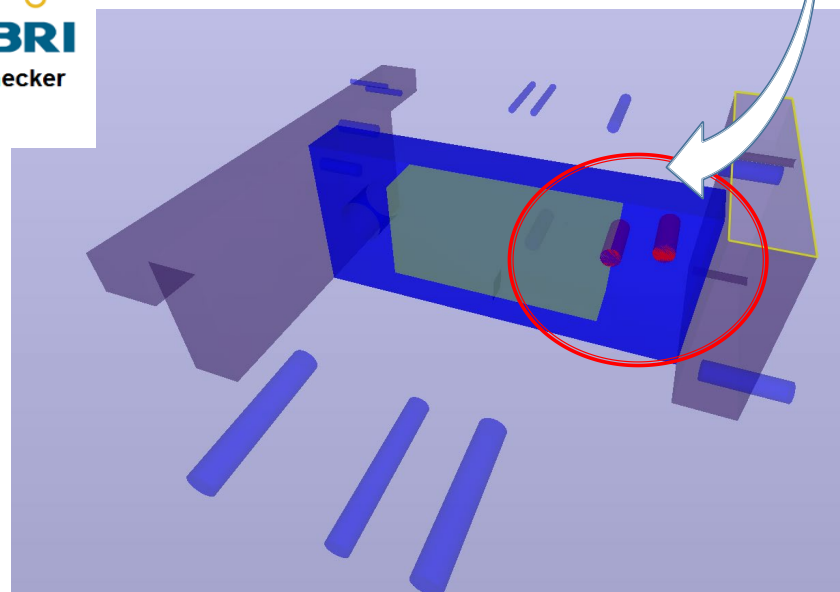
事例A 某集合住宅 梁貫通スリーブチェック



設備モデル



設備モデル

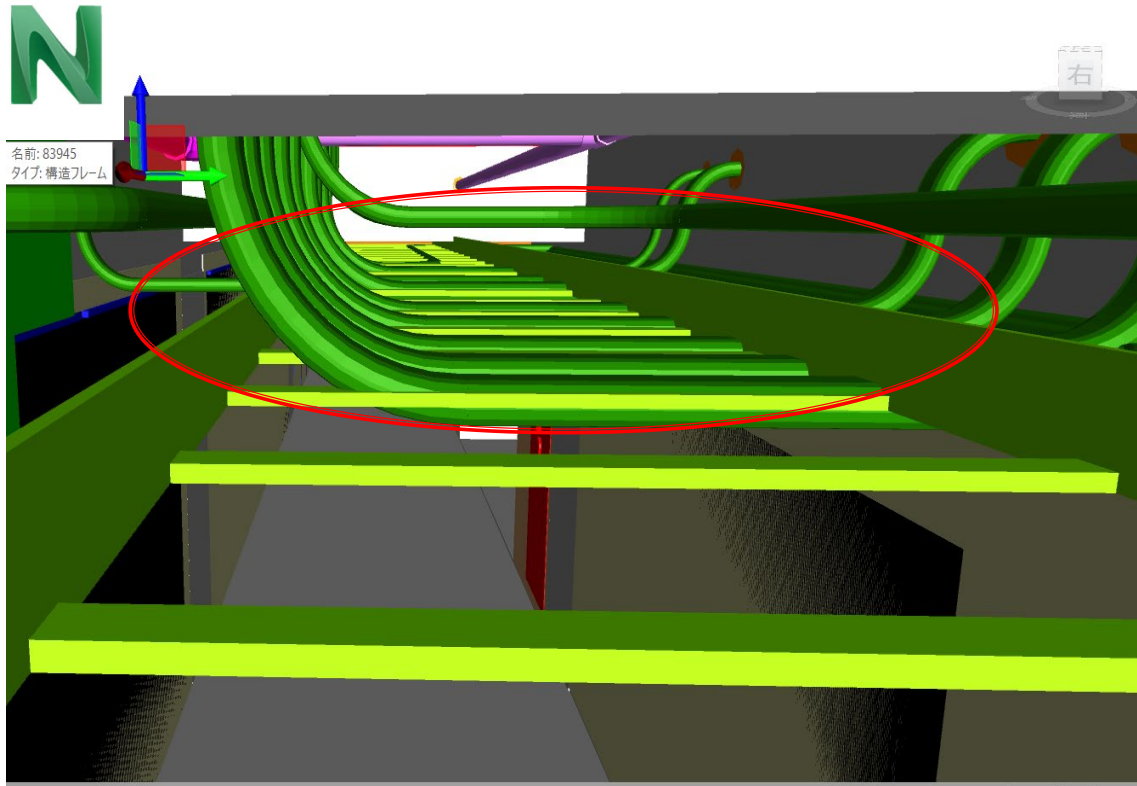


梁貫通可能範囲
エラー検出

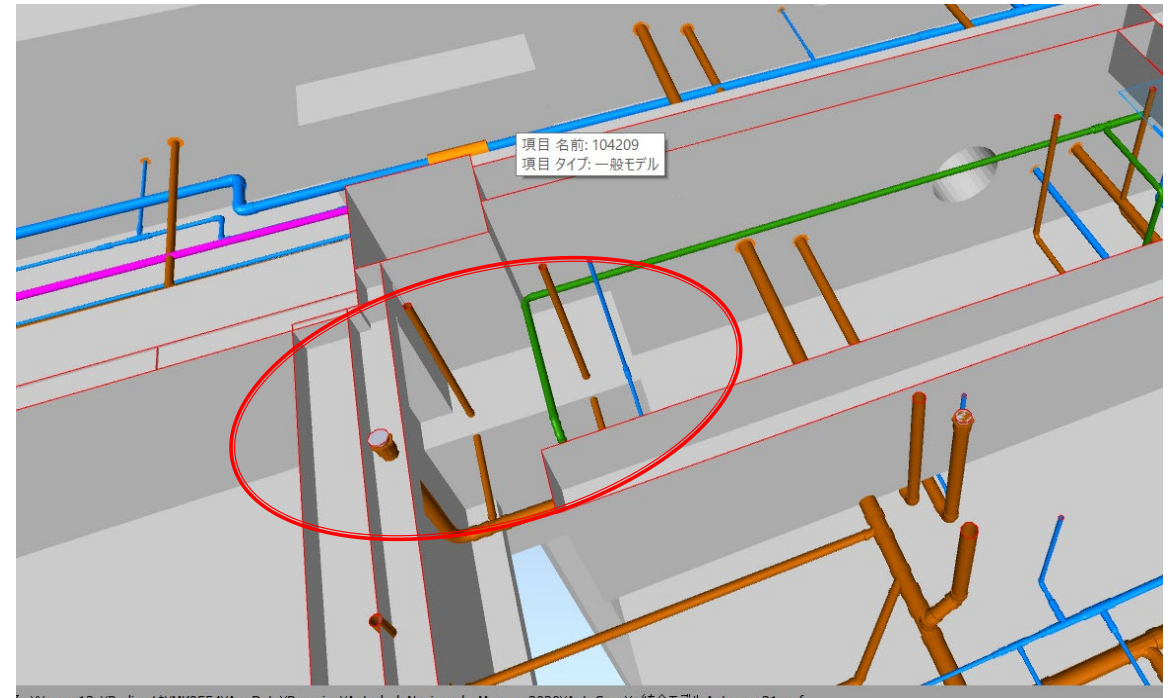
3.活用事例



事例A 某集合住宅 設備エラー目視チェック

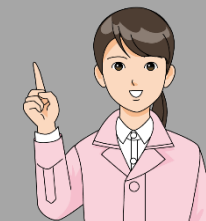


ケーブルラックと配管の干渉

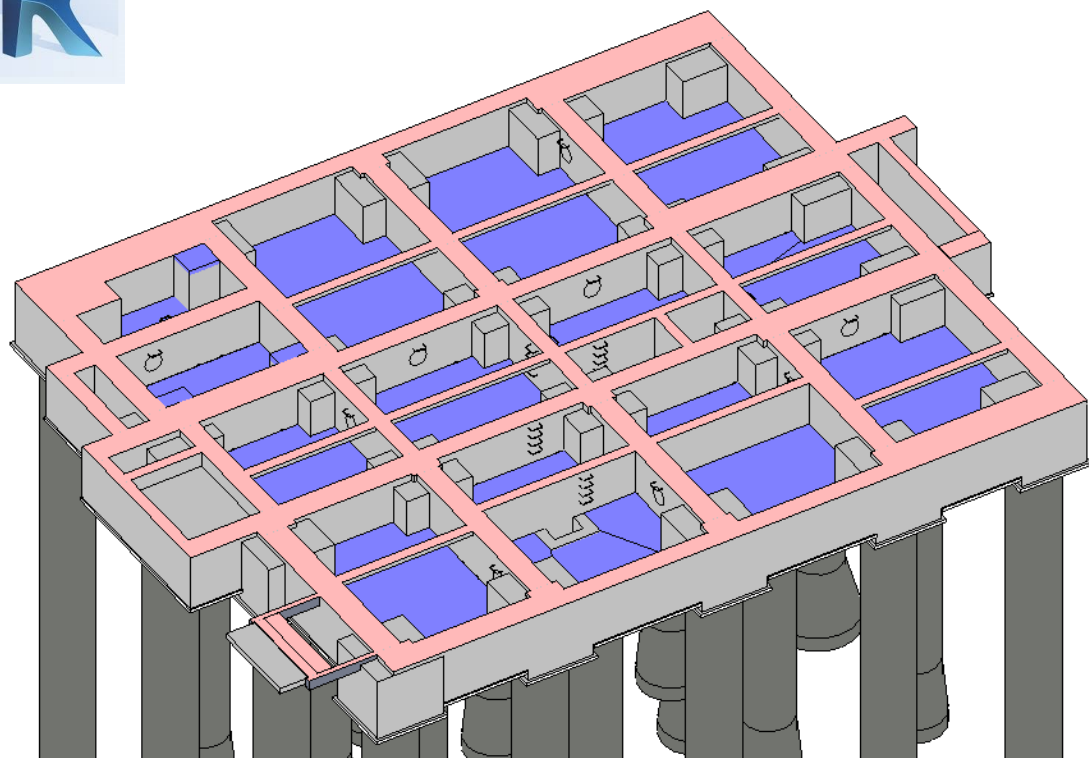


躯体と配管の干渉

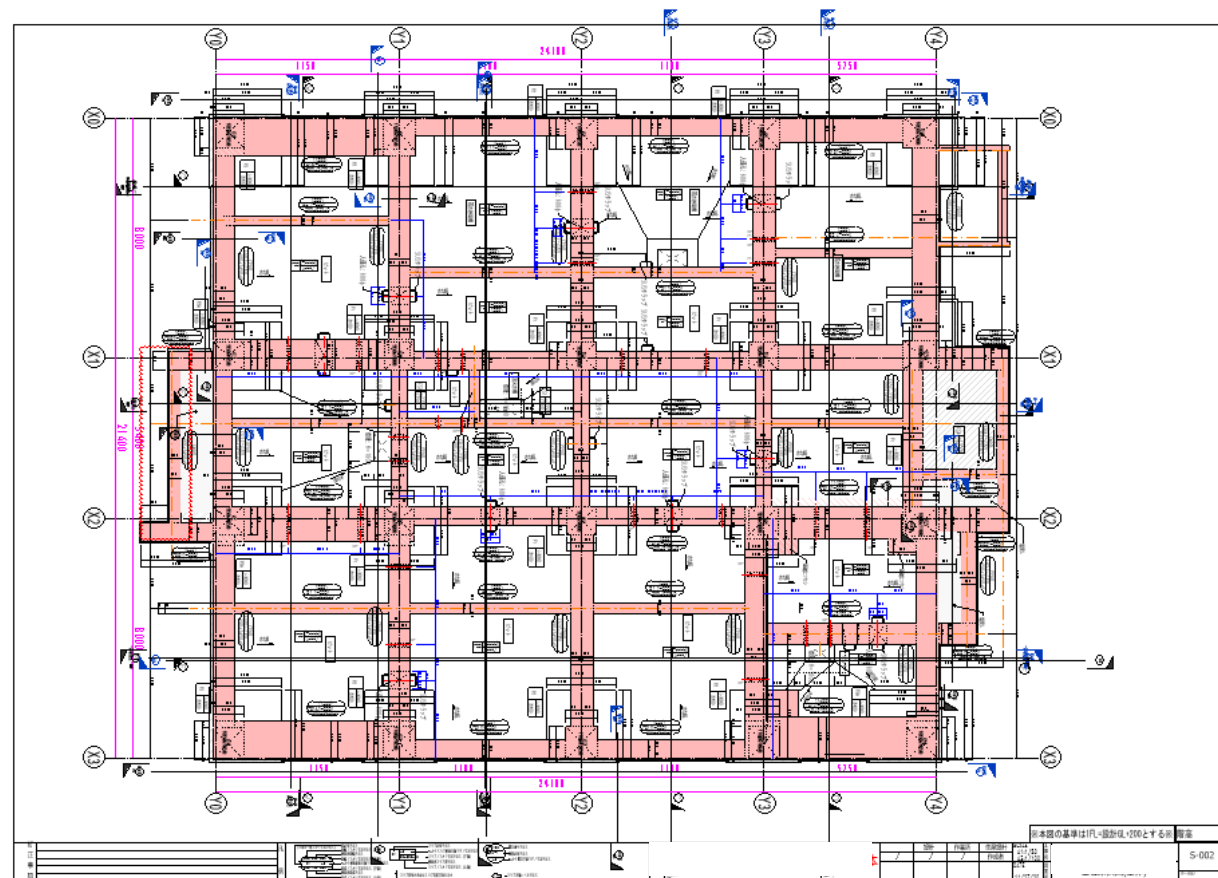
3.活用事例



事例A 某集合住宅 施工図



BIMモデル



躯体図

3.活用事例



事例A 某集合住宅 コンクリート数量算出



プロジェクト ブラウザ - hiraga_20210924_中野-躯体モデル.rvt - シート: S-018 - 無題

- ★コンクリート数量
- 床
- 梁増し打ち
- 窓
- シート (図面作成者)
- ???
- S-018 - 無題
- 見上図
- S-生産設計図(躯体図)
- ファミリー
- グループ
- Revit リンク

*コンクリート数量	
工区	体積
ピット_1工区	265.93 m ³
ピット_2工区	277.70 m ³
ピット_3工区	293.56 m ³
合計: 3	837.20 m ³

打設工区分け

3.活用事例



事例A 某集合住宅 足場材数量算出



Autodesk Revit 2018.3 - 19CH062A.rvt

キーワードまたは語句を入力

ファイル 建築 構造 設備 挿入 注釈 解析 マス & 外構 コラボレート 表示 管理 アドイン REXI Site Designer BIMObject® Revit Assist Tools Lumion® RUTS UL SPOT エクステンション 修正

選択 グラフフィット... プレゼンテ... 作成 シート構成 ウィンドウ

集計: 一般モデル集計表(搬入用) - 19CH062A.rvt

3D ビュー: (3D) - 19CH062A.rvt

←一般モデル集計表(搬入用)→					
A	B	C	D	E	F
S_商品コード	S_商品名	個数	S_質量(kg)	S_リース会社	タイプ
37751	ジャッキベース	258	2.3	株式会社杉寿	01_ジャッキベース
34254	鋼製踏板N-224	23	3.7	株式会社杉寿	03_鋼製踏板_240_610
34324	鋼製踏板N-324	78	5	株式会社杉寿	04_鋼製踏板_240_914
34424	鋼製踏板N-424	50	6.2	株式会社杉寿	05_鋼製踏板_240_1219
34524	鋼製踏板N-524	56	7.3	株式会社杉寿	06_鋼製踏板_240_1524
34624	鋼製踏板N-624	308	8.5	株式会社杉寿	07_鋼製踏板_240_1829
34250	鋼製踏板N-2	51	6.1	株式会社杉寿	13_鋼製踏板_500_610
34300	鋼製踏板N-3	139	8.5	株式会社杉寿	14_鋼製踏板_500_914
34400	鋼製踏板N-4	111	10.7	株式会社杉寿	15_鋼製踏板_500_1219
34500	鋼製踏板N-5	68	13	株式会社杉寿	16_鋼製踏板_500_1524
34600	鋼製踏板N-6	470	15.8	株式会社杉寿	17_鋼製踏板_500_1829
34684	アルミハッチ式踏板 914L	2	8.5	株式会社杉寿	18_アルミハッチ式踏板 914
34683	アルミハッチ式踏板 1219L	2	9.5	株式会社杉寿	19_アルミハッチ式踏板 1219
34680	アルミハッチ式踏板 1829	6	13.5	株式会社杉寿	21_アルミハッチ式踏板 1829
34700	コーナーステップ500	23	5.7	株式会社杉寿	22_610コーナーステップ
34724	コーナーステップ240	12	3.4	株式会社杉寿	23_410コーナーステップ
50409	階段受914	3	2.8	株式会社杉寿	24_クサビ足場用アルミ階段受_914
50412	階段受1219	1	3.5	株式会社杉寿	24_クサビ足場用アルミ階段受_1219
27910	ブラケット用先端カブラ(ピタ)	87	0.5	株式会社杉寿	27_ブラケット用先端カブラ(ピタ)
22710	鋼製足場板 1m	134	4	株式会社杉寿	28_鋼製足場板 1m
22715	鋼製足場板 1.5m	7	5.3	株式会社杉寿	29_鋼製足場板 1.5m
22720	鋼製足場板 2m	38	6.5	株式会社杉寿	30_鋼製足場板 2m
22730	鋼製足場板 3m	6	9.5	株式会社杉寿	31_鋼製足場板 3m
22740	鋼製足場板 4m	12	12.5	株式会社杉寿	32_鋼製足場板 4m
28025	杉孝クラブ 自在	200	0.7	株式会社杉寿	40_杉孝クラブ自在
28020	杉孝クラブ 直交	912	0.7	株式会社杉寿	41_杉孝クラブ直交
20206	バタパイプ 0.6m	241	1.6	株式会社杉寿	44_単管パイプ48.6_0.6m
20210	単管パイプ48.6_1.0m	102	2.73	株式会社杉寿	45_単管パイプ48.6_1.0m
20215	単管パイプ48.6_1.5m	112	4.095	株式会社杉寿	46_単管パイプ48.6_1.5m
20220	単管パイプ48.6_2.0m	82	5.46	株式会社杉寿	47_単管パイプ48.6_2.0m
20225	単管パイプ48.6_2.5m	8	6.825	株式会社杉寿	48_単管パイプ48.6_2.5m

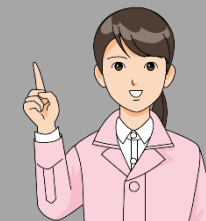
1 : 100

選択 = クリック、次へ = [Tab]、追加 = [Ctrl]、選択解除 = [Shift]。

メインモデル

足場材発注数量

3.活用事例

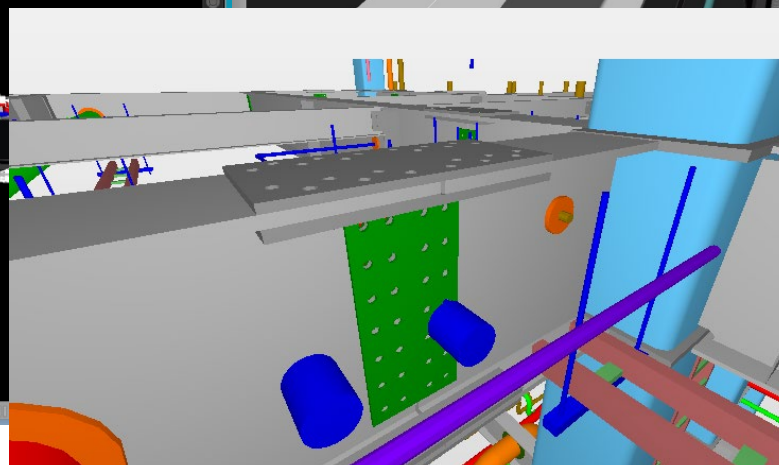
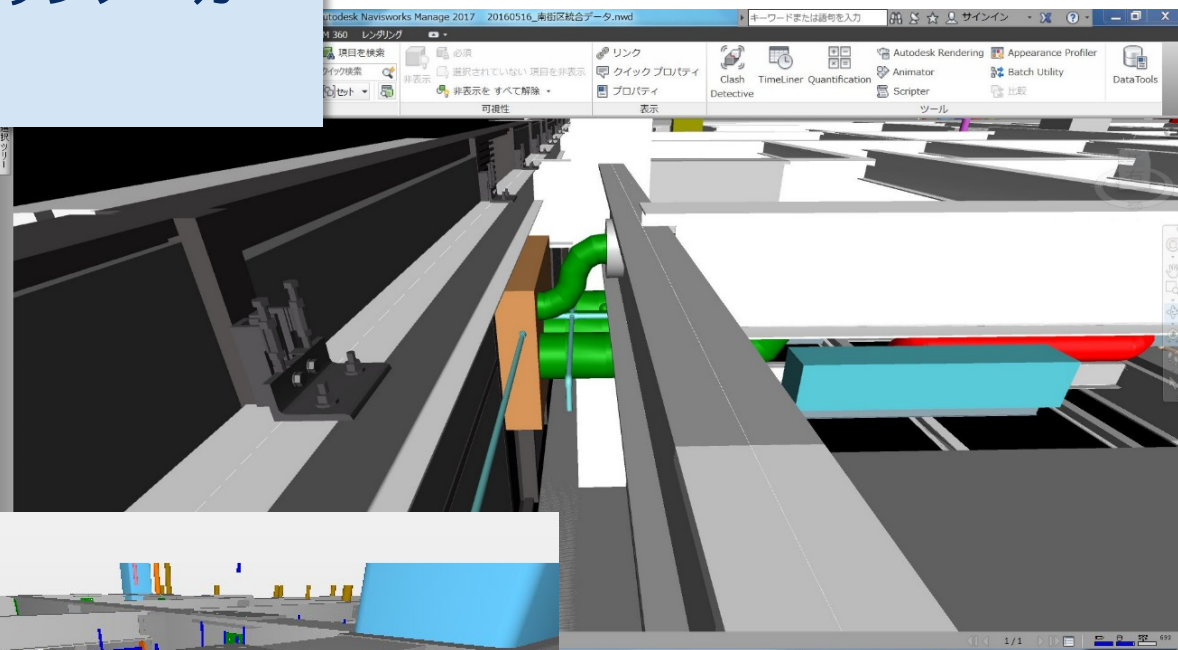
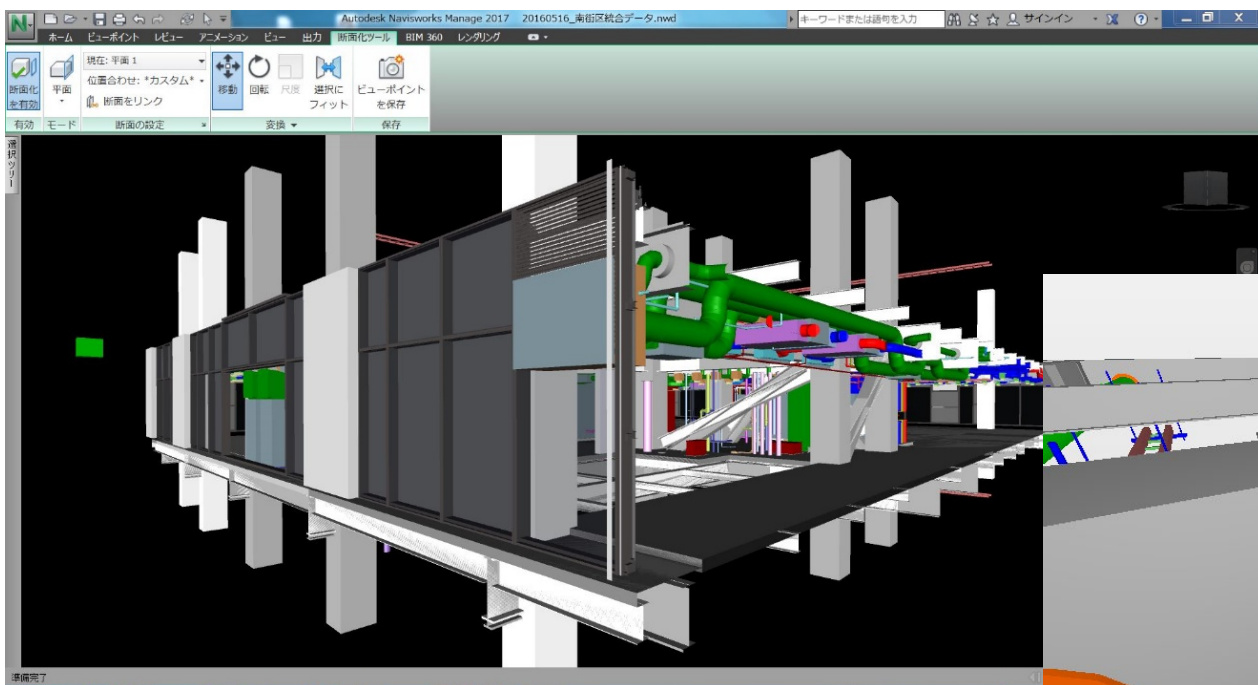


事例B 専門工事会社データ連携

鉄骨工事⇒鉄骨ファブ+設備サブコン+サッシメーカー+ELV+足場リース会社+鳶工事会社



詳細検討



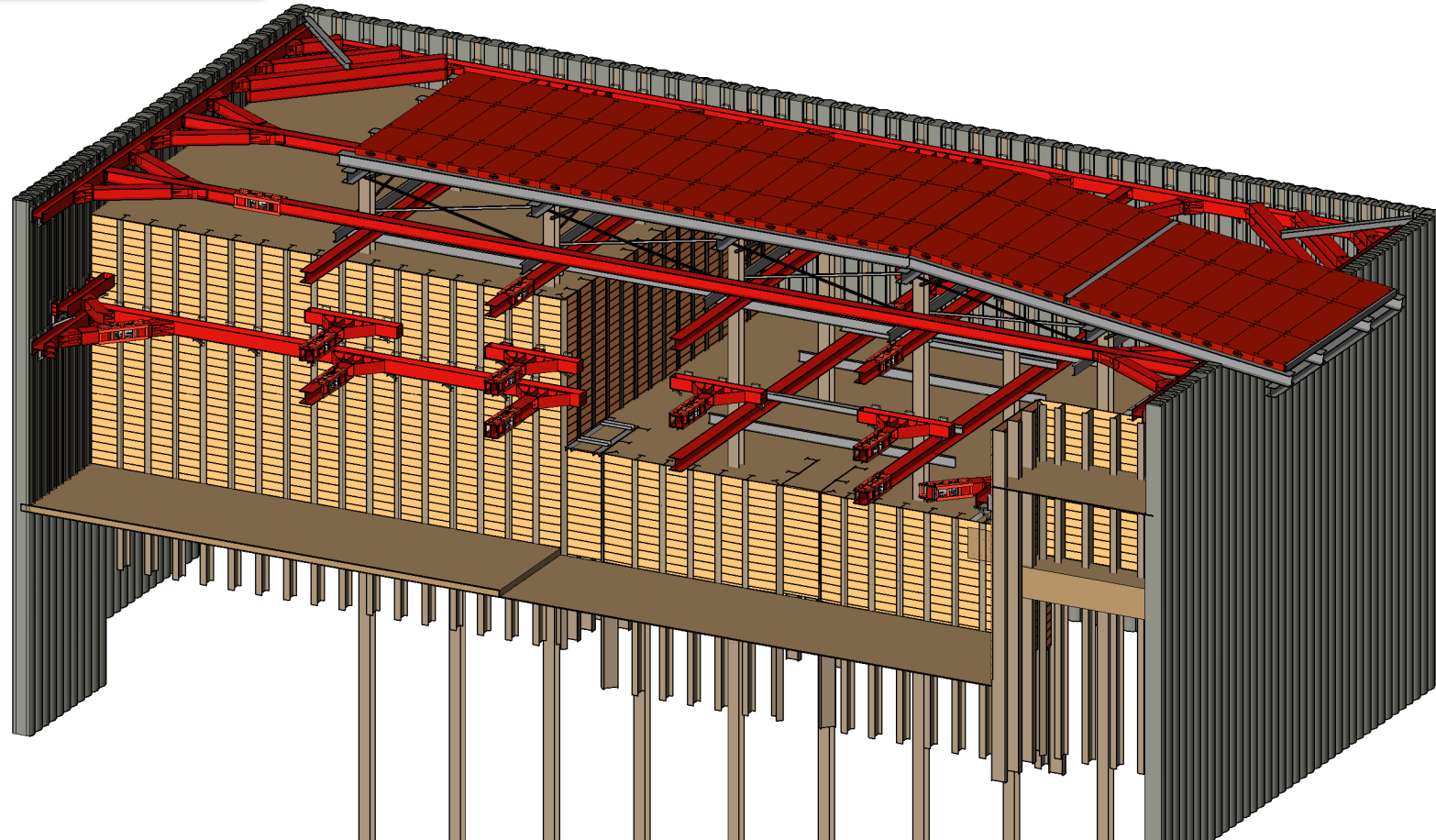
干渉チェック

3.活用事例



事例B 専門工事会社データ連携

山留工事⇒山留工事会社



山留計画・構台計画

4.成果・生産性向上への貢献度



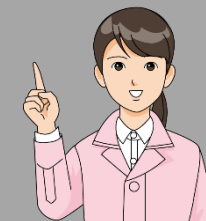
ファーストモデルの成果（まとめ）

デジタルツイン = BIMモデルの必要性・メリットを知った

- ✓ 建築・設備施工上の問題点の早期把握ができるようになった
- ✓ 設備を含めた施工計画の早期着手ができるようになった
- ✓ 建築技術者が、設備工事に対して高い関心を持つようになった

⇒作業所自らBIMモデルを動かすデータマネジメントへ

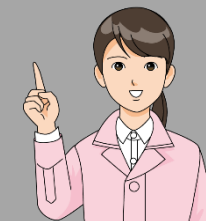
4.成果・生産性向上への貢献度



バージョンアップの効果（新旧比較）（1）

	2020まで（構造フレームのみ）	2021ファーストモデル（統合モデル）
1.設計情報の把握	<ul style="list-style-type: none">・ 設備関連の情報なし。	<ul style="list-style-type: none">・ 設備配管、機器等の形状情報を、建築とともに3Dで見られる。・ 設計の不具合のリードタイムを短縮できる。
2.施工上の問題点の把握	<ul style="list-style-type: none">・ 設備を含めた問題点は、着工後サブコンが施工検討に入って顕在化することが多かった。	<ul style="list-style-type: none">・ 取合いの問題点（構造×設備 構造×内外装）を、サブコンの検討を待たず顕在化できる。
3.現場のBIM活用全般	<ul style="list-style-type: none">・ BIM活用全般で、設備がテーマになることが少なかった。（ほぼ、S造スリーブ検討に限られる）	<ul style="list-style-type: none">・ BIM活用目的に、設備に関わるテーマが含まれるようになった。

4.成果・生産性向上への貢献度



バージョンアップの効果（新旧比較）（2）

	2020まで（構造フレームのみ）	2021ファーストモデル（統合モデル）
4.工事計画における活用	<ul style="list-style-type: none">・工事計画の要素が建築に偏る傾向。	<ul style="list-style-type: none">・設備を含めた総合的な工事計画をしやすい。 <p>⇒例えば屋上への機器楊重計画、足場下や外構工事の作業量やインフラ飛び込みなどについて正確な形状情報を得ることができ、建築工事との取り合い調整につなげやすい。</p>
5.サブコンのBIMモデル活用	<ul style="list-style-type: none">・サブコンがBIM対応していても、内外装等不足している建築の情報を、サブコン独自で入力する必要があった。	<ul style="list-style-type: none">・サブコンは、ファーストモデルをベースとして、正確な建築の情報をもとにモデリングすることができる。

5.課題と対策・水平展開



現状の課題

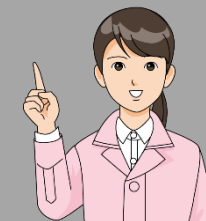
《アンケート回答》

- この業界で生き抜く為に、BIMは不可欠。
- BIMモデルを現場で手直し出来るくらいにはなりたい。

しかし・・・

- ファーストモデルの活用は、まだ万全ではないと思う。
- 現場業務にうまく使用できる環境を作らないと進展しない。

5.課題と対策・水平展開



対策・水平展開①社員のBIMスキル向上を行う

個別現場
研修

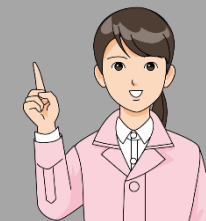
選択型
実践研修

施工図コース
施工計画コース

必修
基礎研修

キャリアコースⅠ
キャリアコースⅡ
基幹職コース

5.課題と対策・水平展開

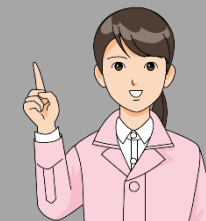


対策・水平展開①社員のBIMスキル向上を行う

必修社内研修（基礎研修）

コース名	対象者	研修のねらい	受講者	
			2019	2020
キャリアコースⅠ	新入社員～4年目	Revitとビューアーの基本操作を習得し、部分的な仮設計画、コンクリート数量拾い、ビューアーを使ったコミュニケーションができるようになる。	延べ約 170名	延べ約 140名
キャリアコースⅡ	5年目以上～工事主任	簡単なモデル物件で、総合仮設計画モデルの作成、コンクリート数量拾い、ビューアーを用いた納まり検討ができるようになる。		
基幹職コース	作業所長	BIM活用の有効性を理解し、自身の現場におけるBIM活用の計画を立てられるようになる。		

5.課題と対策・水平展開



対策・水平展開①社員のBIMスキル向上を行う

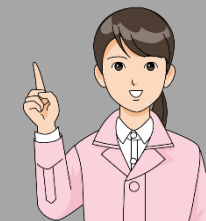
選択型社内研修（実践研修）

コース名	対象者	研修のねらい	受講者	
			2019	2020
施工計画コース	内・外勤建築技術員	自身の物件の総合仮設計画と、計画からの数量拾いに活用できるようになる。	約10名	約70名
施工図コース	内・外勤建築技術員	簡単な施工図の作成、及び修正に対応できるようになる。		

選択型社内研修（作業所出前研修）

対象者	研修のねらい	受講者	
		2019	2020
外勤建築技術員	作業所のBIM活用目的に応じてカスタマイズした研修を行うことで、即効性の高い効果を期待する。	約30名	約50名

5.課題と対策・水平展開



対策・水平展開②環境整備を行う

1.VDI環境による、BIMツールの提供

VDI環境で、誰でも多彩なBIMツールの操作を可能にする。

2.ヘルプデスクの開設

ユーザーがBIM操作に困ったときに、即対応できる体制を構築する。

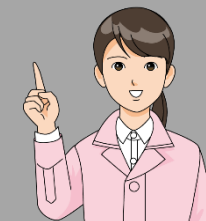
3.e-ラーニングによる、学習環境の整備

ユーザーが、好きな時にweb上で学習できる環境を整備する。

4.BIMマネージャーの配置

現場にBIMスキルを持つ人材を配置する。

5.課題と対策・水平展開



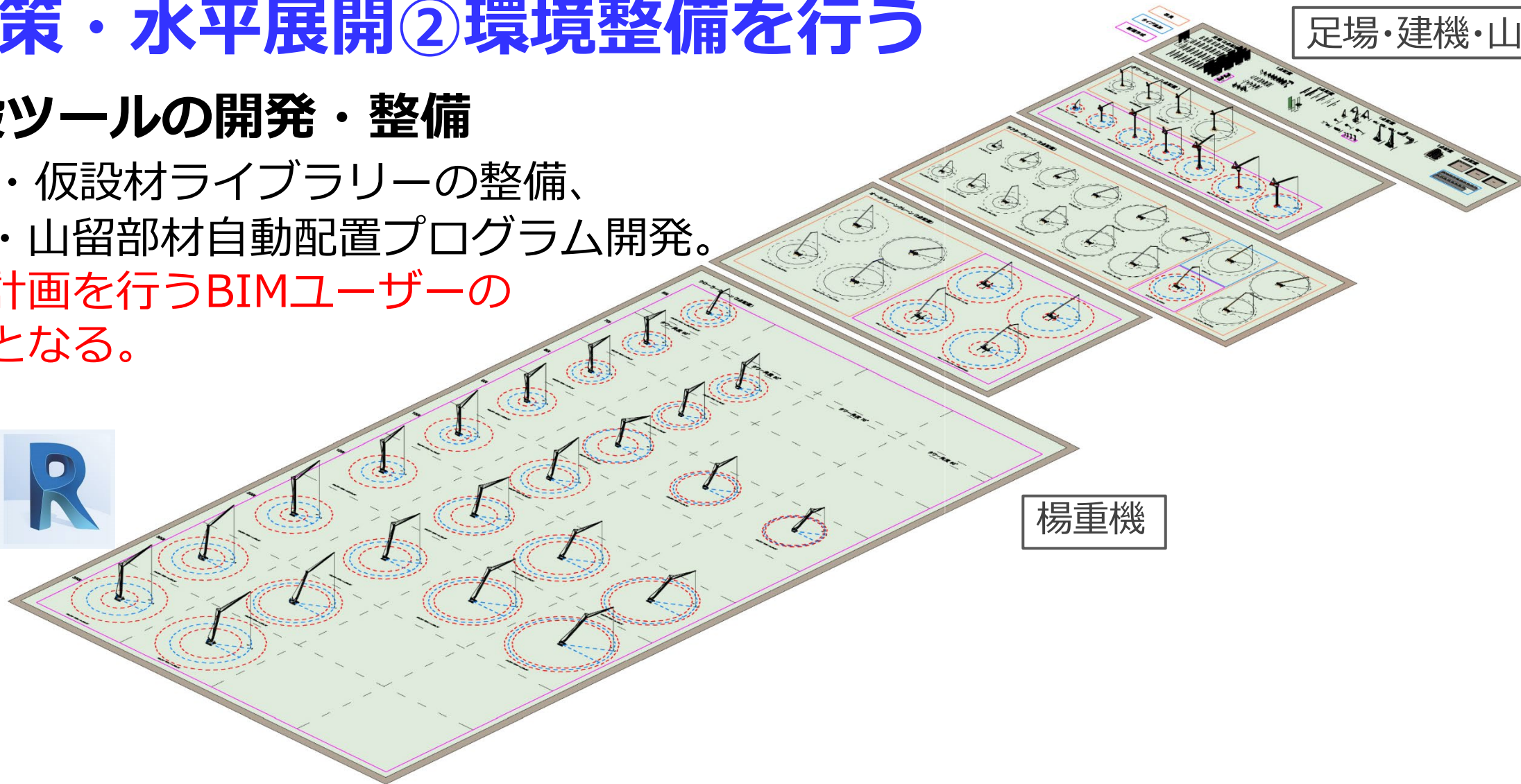
対策・水平展開②環境整備を行う

足場・建機・山留

5.仮設ツールの開発・整備

建機・仮設材ライブラリーの整備、
足場・山留部材自動配置プログラム開発。

仮設計画を行うBIMユーザーの
武器となる。



揚重機

6. 今後の展開



ワークフロー改革 ⇒ 仮設計画のDX

地下工事計画・仮設計画が付加されたファーストモデルを配布

仮設計画のフロントローディングを実施

- ✓ 工事計画部門（基本計画）
- ✓ 見積部門（数量情報）
- ✓ 作業所（実施計画）

⇒各部門をBIMモデルでつなぎ、データの一貫利用を行う

6. 今後の展開



ファーストモデルをさらに進化させ、建築生産のデジタルシフトを加速する



- ✓ **建築生産システムの革新**
- ✓ **生産性向上による環境負荷の低減**



脱炭素 廃棄物ゼロ 防災・減災

2021ファーストモデルの展開



ご清聴ありがとうございました。

「建てる」を超え、未来を生み出す。



東急建設