

RC造及びS造のプロジェクトにおけるBIM活用の 効果検証・課題分析

実施概要

令和2年度

株式会社竹中工務店

【プロジェクトA（RC造）】

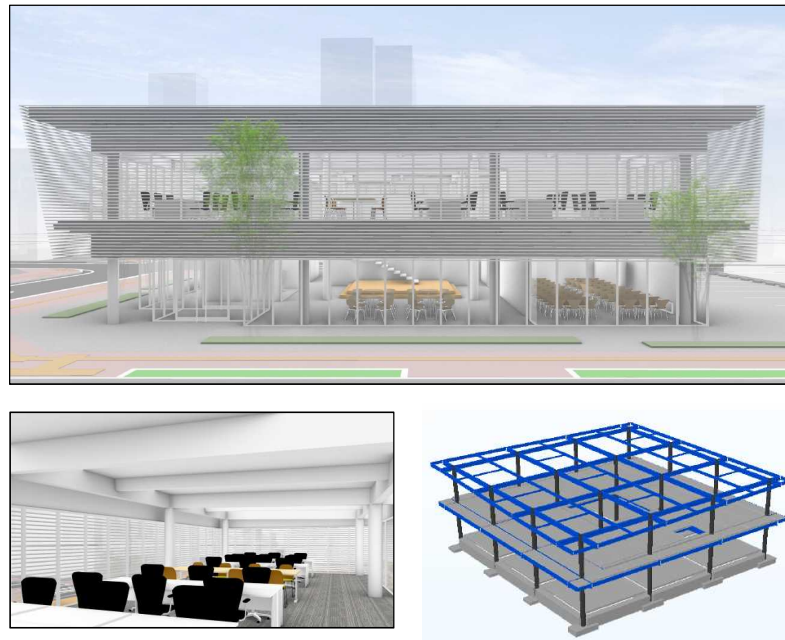


計 画 名 : 静岡営業所建替計画
 計 画 地 : 静岡県静岡市葵区昭和町6
 建 物 用 途 : 事務所
 建 物 規 模 : 3F
 建 築 面 積 : 198.79㎡
 延 床 面 積 : 523.75㎡
 構 造 種 別 : RC 柱頭免震構造

【BIM活用の目的】

- ・RC造の特徴的なデザインの最適化
- ・RC造におけるBIMデータの活用・展開と工業化（オフサイト化）
- ・設計から生産・FMまでのシームレスなデータ連携の実現
- ・上記活動による生産性の向上

【プロジェクトB（S造）】



計 画 名 : 岡山営業所建替計画
 計 画 地 : 岡山市北区田町2-1-10
 建 物 用 途 : 事務所
 建 物 規 模 : 2F
 建 築 面 積 : 345.00㎡
 延 床 面 積 : 746.20㎡
 構 造 種 別 : S造

【BIM活用の目的】

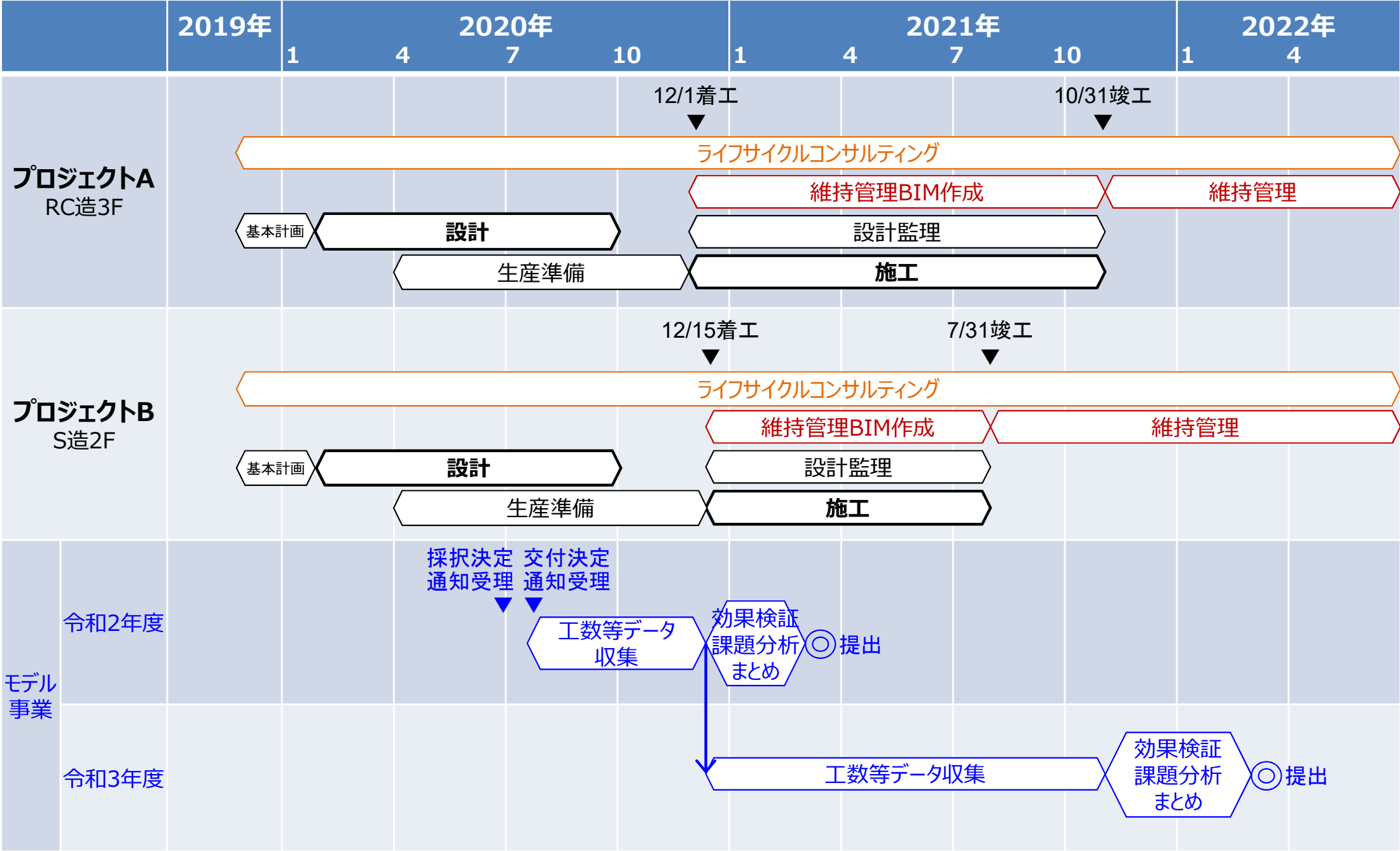
- ・S造における徹底的なBIMデータの活用・展開と工業化（オフサイト化）
- ・めざす姿の実現のため、BIMをデジタルプラットフォームとして活用
- ・上記活動による生産性の向上

【プロジェクトA（RC造）】

企画 ～設計	設計生産 連携	- 円筒スラブ形状最適化のための構造・環境シミュレーション - dRofus（BIMデータ連携ツール）を活用した設計データマネジメント - BIMモデルを活用した関係者との合意形成 ※ モデルを活用した申請の検討
		BIMモデルからの数量積算によるブレないコスト
積算 見積	設計生産 連携	- 躯体・鉄筋モデルの早期作成による設計生産連携 <u>RCにおける今後の躯体モデルのあり方の追求</u> 生産情報のスペックイン （曲面型枠・免震・サッシ・設備） 主要工事における工事着工時の施工図（モデル）確定
		オープンBIMによる施工モデルの連携 - 仕上げ、設備配管、ダクト等でのデジファブ推進
生産準備	協力会社 連携	ペーパーレスによる施工管理 - ハード・ソフトの両側面からアプローチした生産性向上施策の追求
		BIMモデルをベースとした効率的な4D監理手法
施工		ライフサイクルを通じた活用のためのFM-BIM連携

【プロジェクトB（S造）】 青字：両プロジェクトの共通項目

企画 ～設計	設計生産 連携	- 効果的なシミュレーション（環境面：外装ルーバー他） データマネジメントツールによる情報の一元化
		BIMモデル連携による数量算出 - 生産段階への数量、コストの早期提供
積算 見積	設計生産 連携	生産情報をBIMで提供 着工までに主要施工図（モデル）の作図完了
		オープンBIMで施工モデル・製作図連携 （地盤改良・鉄骨・鉄筋・デッキ・ECP・金属・建具・LGS・造作・設備） <u>鉄骨FAB、設備サブコンの2 PHからの参画</u> デジファブ推進（鉄骨・金属・建具・設備）
生産準備	協力会社 連携	BIMデータ活用による確認申請 <u>行政と連携したモデルケースとしての取り組み</u>
		4D施工モデルを活用したデジタル施工シミュレーション - タブレット・スマホを活用した最新情報共有とペーパーレス施工管理 - ICTを活用した施工進捗管理 - 記録・検査のICT化（AR） - BIMデータとロボットを繋ぐロボットプラットフォーム（試行）
申請	協力会社 連携	BIMデータの工事監理への活用
		- 施設管理モデルとの属性連携 - 取扱説明書、設備機器台帳とのBIM連携
施工	協力会社 連携	
工事監理	協力会社 連携	
FMへの展開	協力会社 連携	



■ 品質の事前検証

効果目標：品質指摘事項の削減率 50%

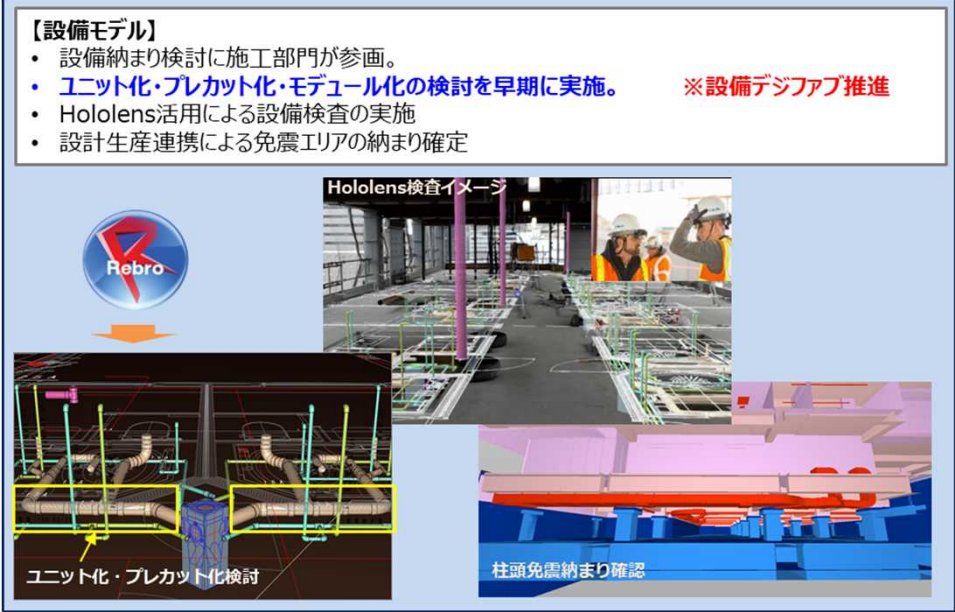
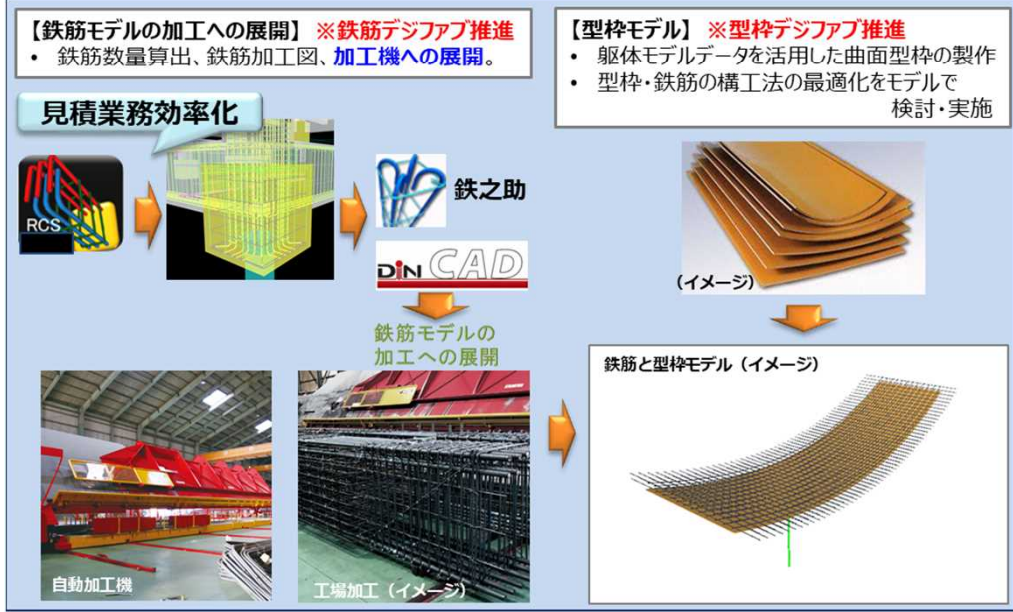
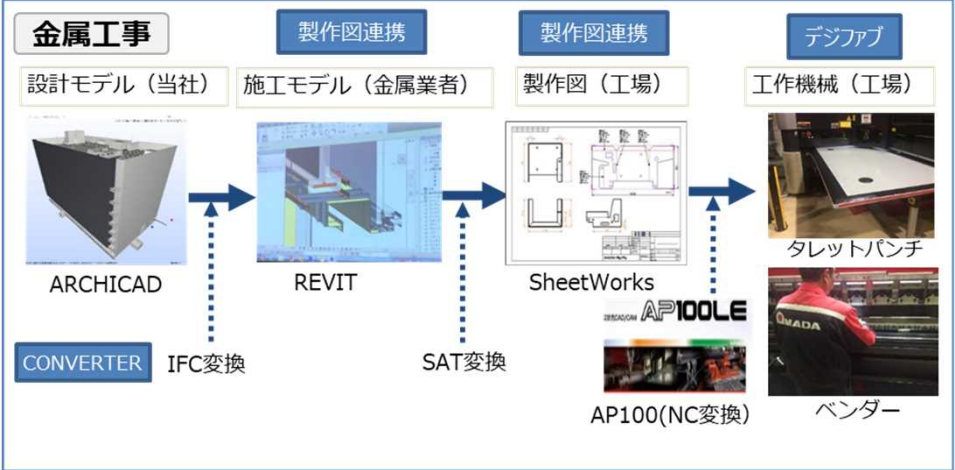
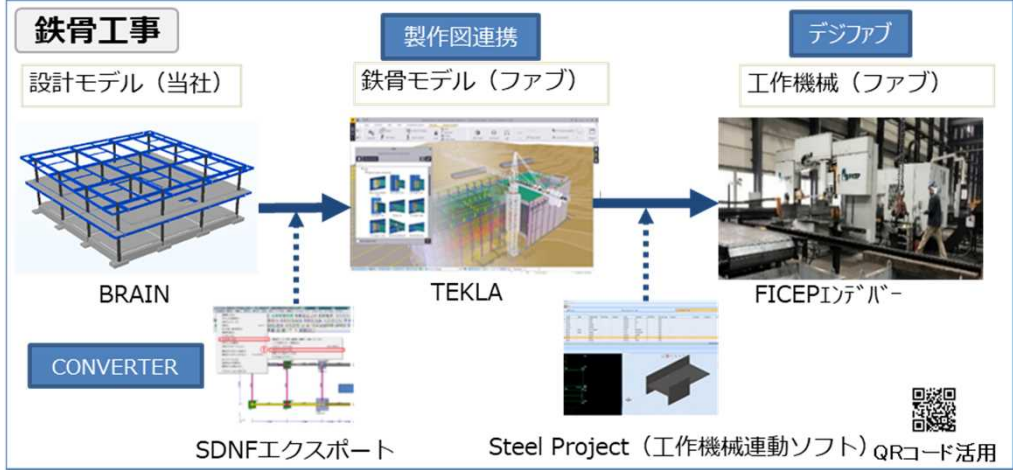
■ 設計・生産のデータ連携による業務効率の向上

効果目標：重複入力作業時間の削減率 80%

■ デジタルファブリケーションの実施による製作効率の向上

効果目標：製作業務量（作図・加工工数）の削減率 25%

<取組み例>

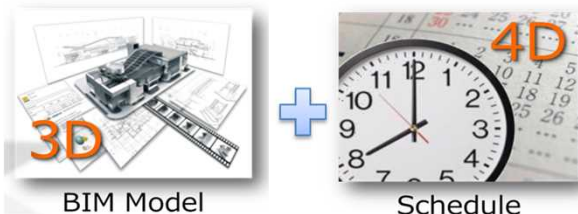


■精度の高い工程計画による業務効率の向上

効果目標：工程管理業務工数の削減率 50%

<取り組み例>

施工シミュレーションによる工事計画の見える化



活用例

- ・設計段階：
総合工程シミュレーション
(着工確認会)
- ・施工段階：
月間工程シミュレーション
(安全衛生協議会)

プロジェクト関係者間の
タイムリーなスケジュール・
図面・情報共有

■施工管理業務の効率向上

効果目標：現地確認業務工数の削減率 50%

<取り組み例> 各種デジタルツールによる施工検査/試験測定



BIMモデルと360°カメラの活用



移動レス遠隔支援ツール

■施工情報の効果的な伝達による施工効率の向上

効果目標：労務工数の削減率 25%

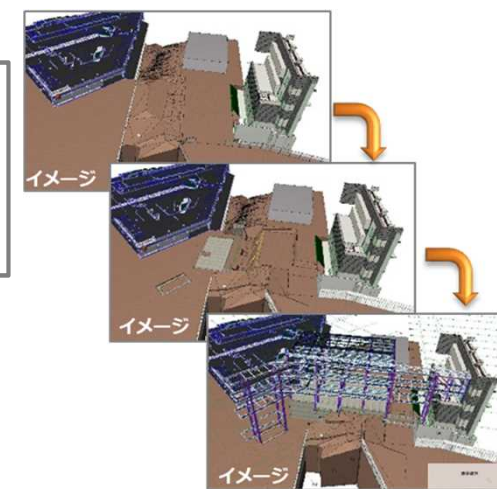
<取り組み例>

図面出力の
最小化による
生産性向上



【施工シミュレーション】

- ・ 4D工事計画
- ・ 出来高可視化
- ・ 施工手順、安全性検証
- ・ 足場数量算出



■ 工事監理の効率向上

効果目標：工事監理業務工数の削減率 20%

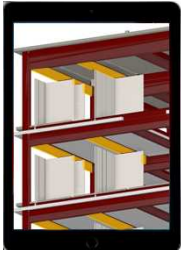
<取り組み例>

ペーパーレス デジタル監理手法の試行

- ・要注意箇所の見える化
- ・工事状況リアルタイム確認

BIMモデルと監理指示書の紐づけ

監理者手元の
iPad



MR技術を監理検査に活用（製品検査，他）



ホロレンズ（Microsoft社）



タブレット版

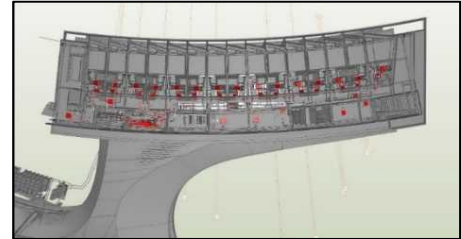
■ BIMモデルと維持管理データの連携による業務効率の向上

効果目標：維持管理業務工数の削減率（施工段階におけるシミュレーション） 20%

<取り組み例>

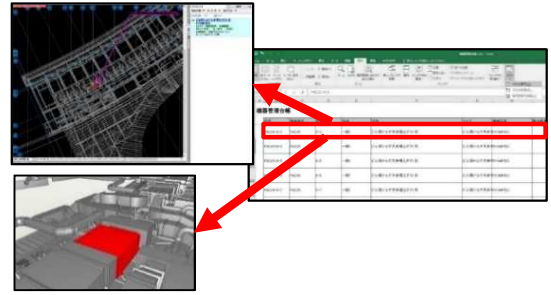
空調設備系統毎の見える化

⇒3Dモデル上で系統情報を瞬時に確認可能



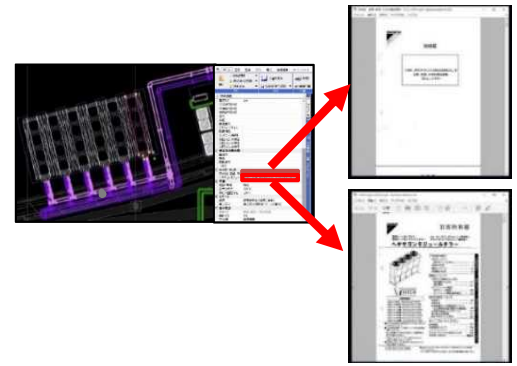
設備機器台帳とBIMモデルのリンク

⇒機器管理台帳とBIMモデルをリンクにより、機器配置が瞬時に確認できる



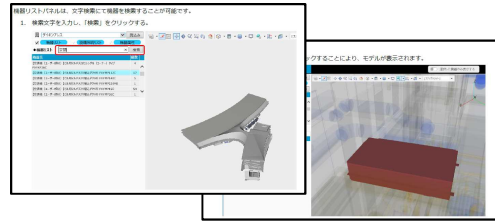
取扱説明書・完成図のリンク

⇒緊急時に現地で設備機器の取扱説明書や完成図等を確認しながら迅速な対応が可能



タブレットによる現地での見える化

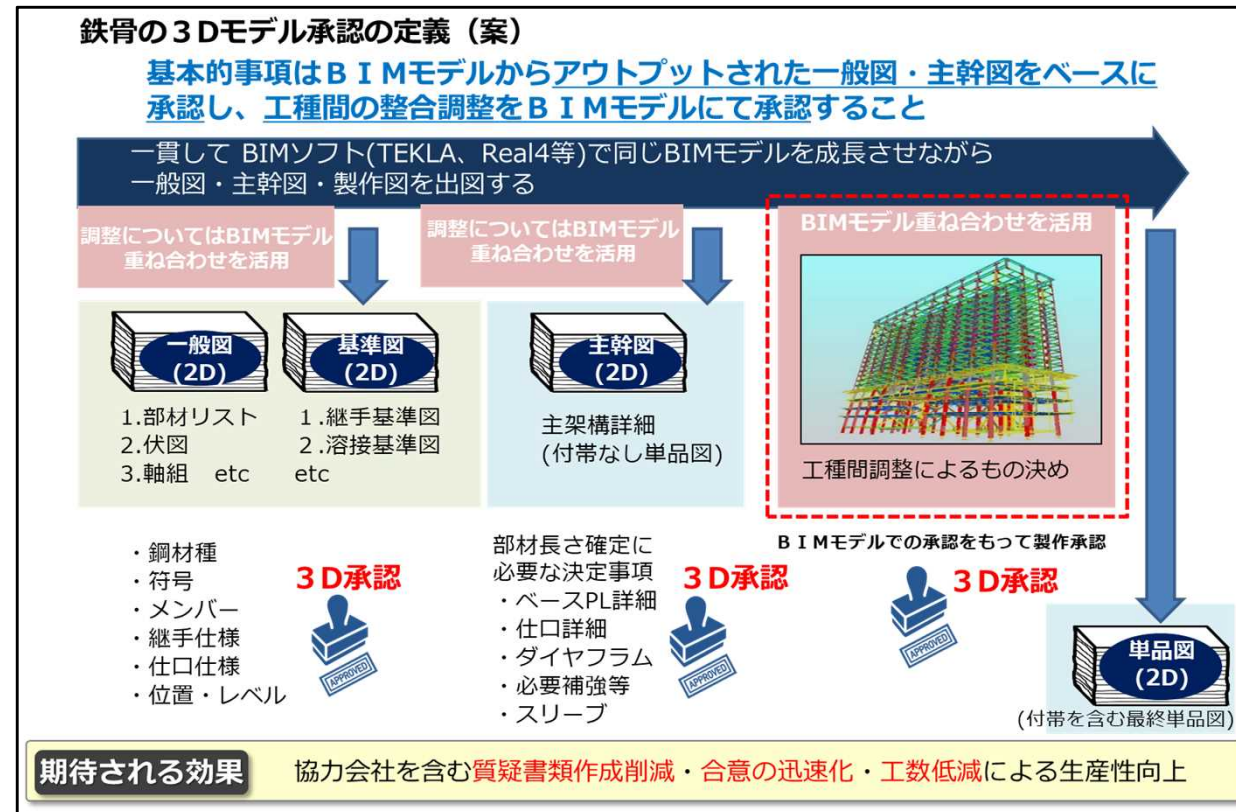
⇒機器リスト上での機器検索が可能。モデル上でもハイライト表示できる



1. 設計変更発生時のBIMモデルの変更フォロー
2. 設計BIMと施工BIMを活用した維持管理BIMの作成業務における、維持管理段階で必要となる情報入力ルール
3. 「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン（第1版）」に沿った設計BIM、施工BIM、維持管理BIMの関係者間の適正なデータ連携手法
4. 上記ガイドラインの課題に対する解決策の提示

【想定課題①】設計段階から施工段階へのBIMデータの受け渡し

【想定課題②】3Dモデル承認

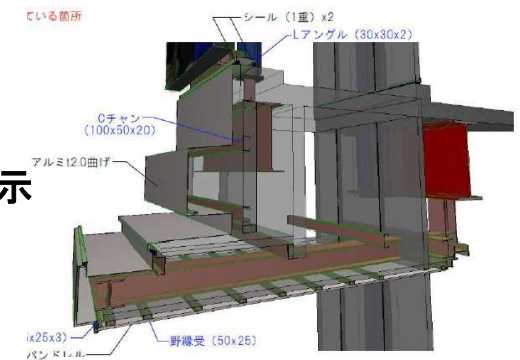


【想定課題③】2D作図の最小化

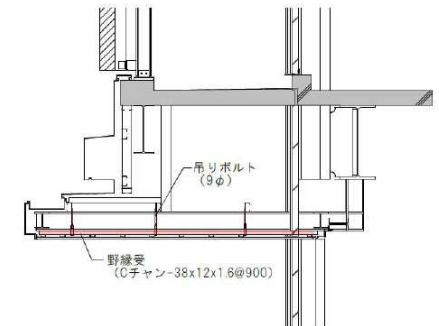
BIMモデル内作図の追求

新たに2D図面を作らず2D図面を最小限化する

3D表示



2D表示



5. BIM発注者情報要件（EIR）の標準的なあり方

ライフサイクルコンサルティング業務の契約等

【BIM活用の目指す姿－１】

- 高精度・高品質なものづくりの実現
- 生産性向上の実現
- ワークライフバランスの実現（４週８閉所）

【解決する課題－１】

- BIM標準ワークフローの構築
- BIMモデルを中心とした業務スタイルの定着
- 設計・生産のシームレスなデータ連携※
- 協力会社までのデジタルファブリケーションのしくみ整備※

※特定ベンダーのアプリケーションに依らず、BIM標準であるIFCをベースとした連携の仕組みづくり

【BIM活用の目指す姿－２】

- 施設管理・運用・LCCに至るお客様の課題を共に解決する新たな価値の創出

【解決する課題－２】

- BIM標準ワークフローなどの業界標準策定による、行政やステークホルダーとの連携

■ 評価結果報告書で指示された事業の条件

- 成果の公表にあたり、汎用性に留意すること。
- S造、RC造の比較検証を加えること。
- 全体としての効果がわかるようにすること。