令和４年度　BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業

【中間報告】

新菱冷熱工業株式会社中央研究所新築計画における
建物のライフサイクルにわたるBIM活用の効果検証・課題分析

新菱冷熱工業株式会社
株式会社竹中工務店

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

1．プロジェクト概要

■研究本館建て替え工事

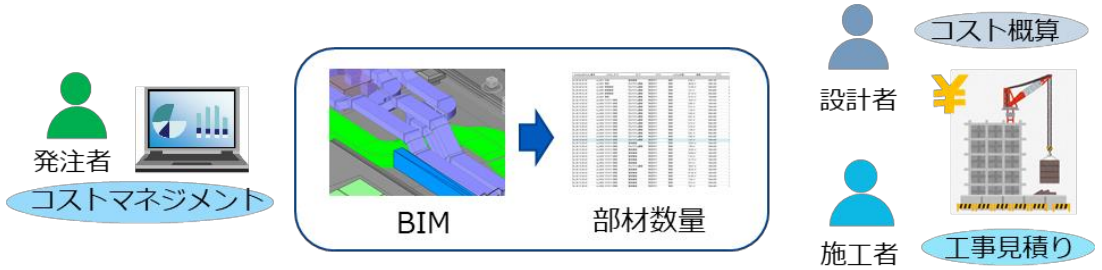
BIMを活用し、ライフサイクルトータルバリューの向上と高品質な空間性能を実現する。

設計から施工、維持管理までBIMデータを一貫して活用する「つながるBIM」を実践

■検証・分析の目的

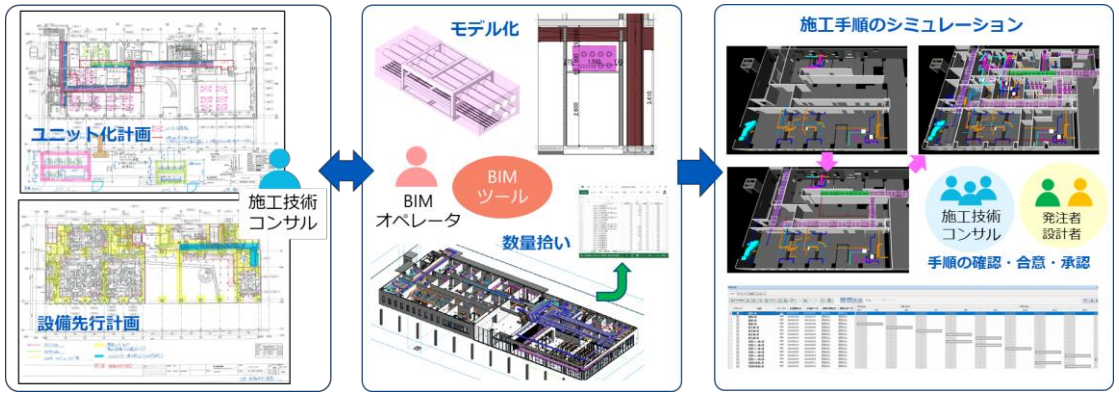
(1)BIM導入による発注者メリットの明確化

(2)施工技術コンサルティング業務の検証



BIMによる数量把握

CDEによるコミュニケーション



施工技術コンサルタントによる施工提案

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

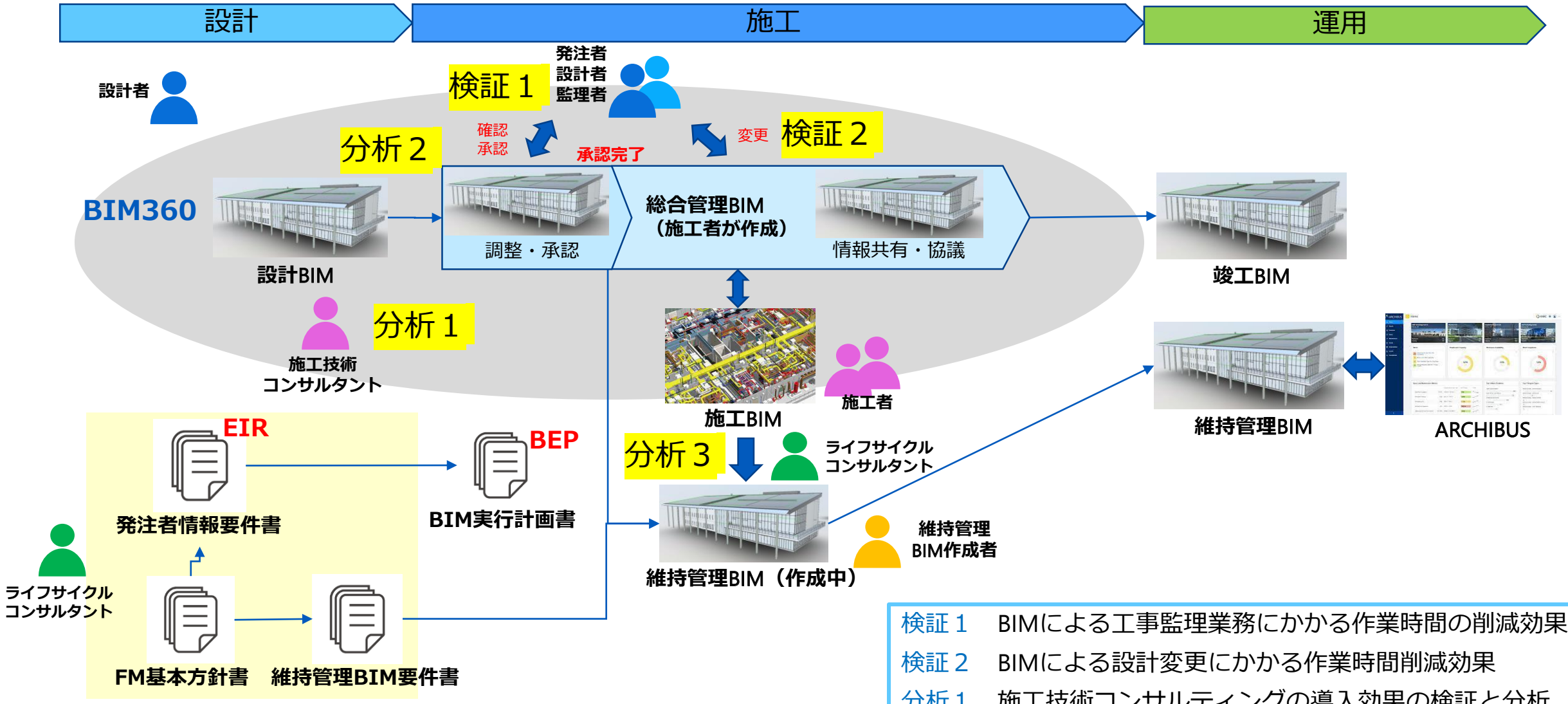
1．プロジェクト概要

■スケジュール

検証・分析項目		令和４年度												令和5年度
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
プロジェクト実施工程		S5 準備期間						S5			（2023年9月まで）			
				既存解体										
検証１	BIMによる工事監理業務にかかる作業時間削減効果の検証		総合図作成、施工図作成・承認						工事監理					
検証２	BIMによる設計変更にかかる作業時間削減効果の検証		設計変更に関する検討、協議（随時）											
分析１	施工技術コンサルティングの導入効果の検証と分析	コンサル内容引き継ぎ					コンサル提案内容に基づく施工計画作成				⇒ 導入効果の検証			
分析２	設計BIMを施工につなぐための要件分析	設計情報共有方法検討	BIM引き継ぎ		設計情報の共有									
分析３	維持管理BIM作成における課題分析	施工BEPの作成			維持管理BIM作成の要件定義				維持管理BIMの作成					

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

2．検証・分析課題



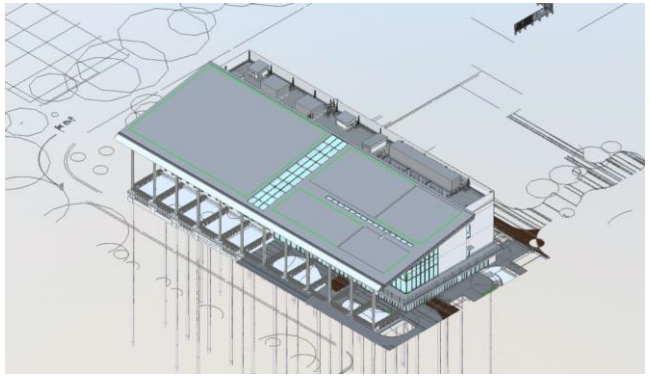
検証 1	BIMによる工事監理業務にかかる作業時間の削減効果
検証 2	BIMによる設計変更にかかる作業時間削減効果
分析 1	施工技術コンサルティングの導入効果の検証と分析
分析 2	設計BIMを施工につなぐための要件分析
分析 3	維持管理BIM作成における課題分析

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

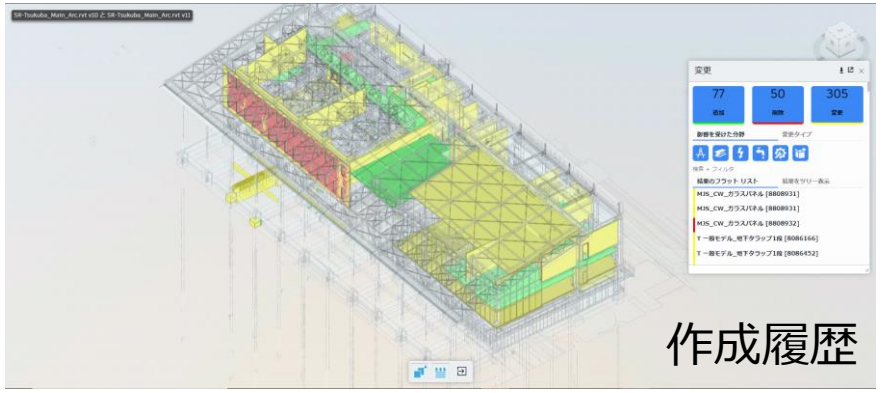
３．検証１　工事監理業務にかかる作業時間の削減効果

■進捗

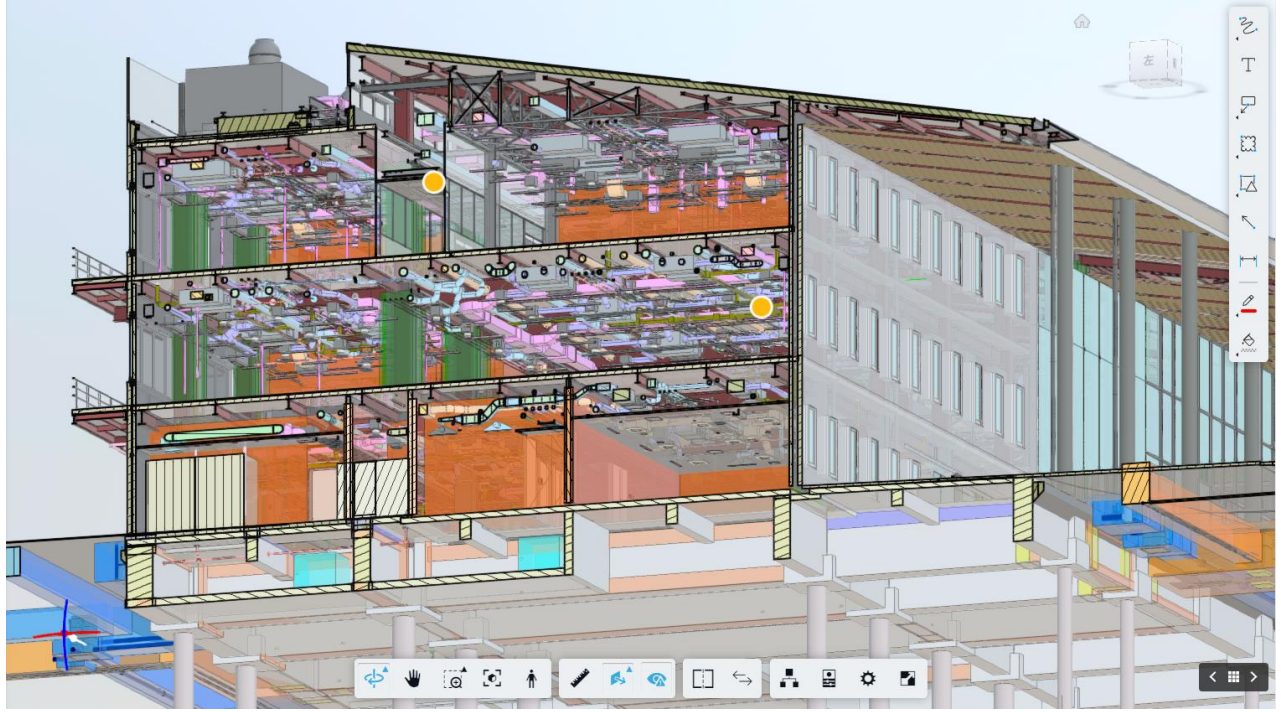
・設計BIMをベースとした建築と設備の統合モデル（総合管理BIM）を作成し、設計者や監理者が確認しやすく、かつ作図の手間を削減した表現方法を検討。



設計BIM



作成履歴

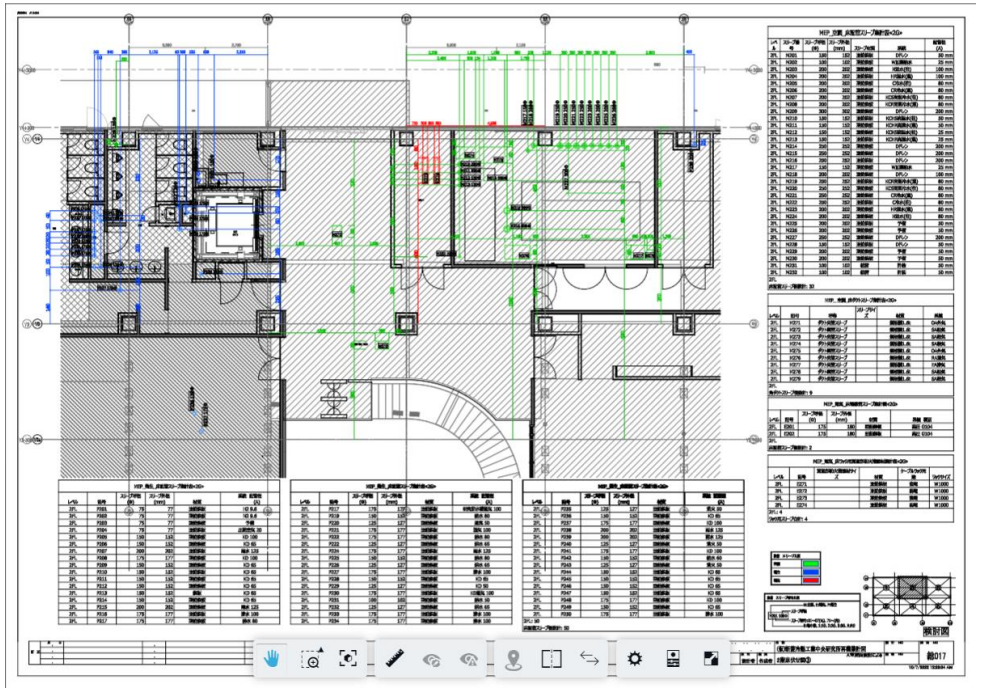


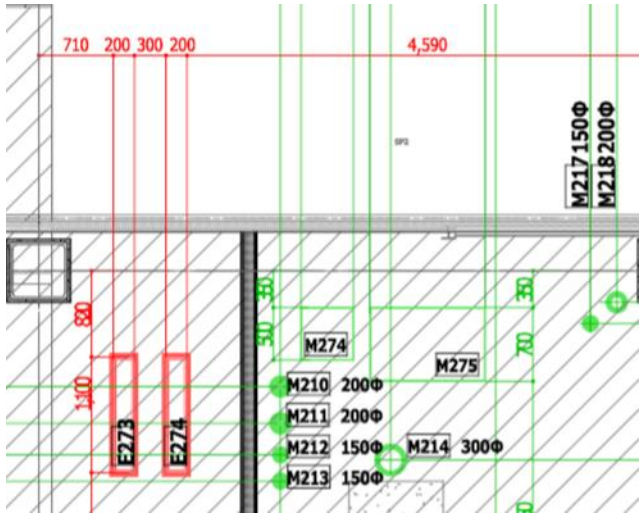
総合管理BIM

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

3．検証１　工事監理業務にかかる作業時間の削減効果

■ BIMを活用した表現方法の検討

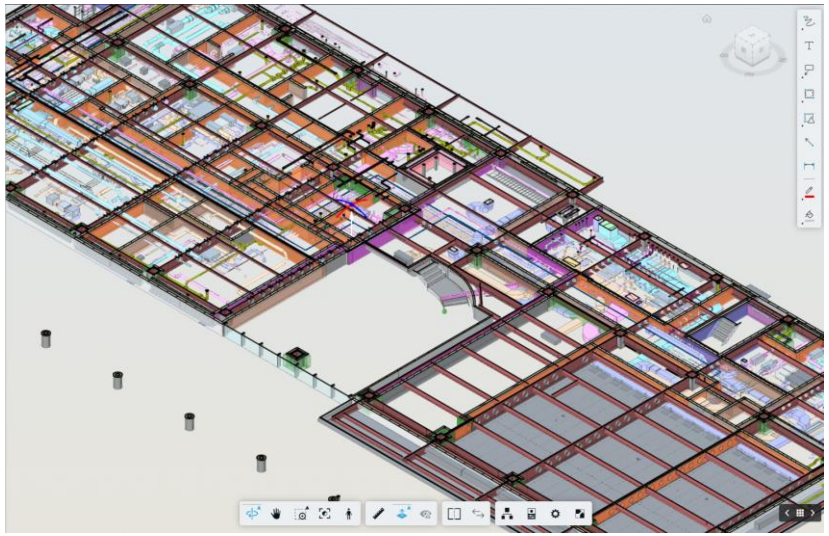




MEP_空調_床配管スリーブ集計表«2G»

レベル	スリーブ番号	スリーブ呼径 (Φ)	スリーブ外径 (mm)	スリーブ材質	系統	配管径 (A)
2FL	M201	150	152	亜鉛鉄板	Dドレン	50 mm
2FL	M202	100	102	亜鉛鉄板	W加湿給水	25 mm
2FL	M203	200	202	亜鉛鉄板	H温水(往)	100 mm
2FL	M204	200	202	亜鉛鉄板	HR温水(還)	100 mm
2FL	M205	200	202	亜鉛鉄板	C冷水(往)	80 mm
2FL	M206	200	202	亜鉛鉄板	CR冷水(還)	80 mm
2FL	M207	200	202	亜鉛鉄板	KCS高温冷水(往)	80 mm
2FL	M208	200	202	亜鉛鉄板	KCR高温冷水(還)	80 mm
2FL	M209	300	302	亜鉛鉄板	Dドレン	200 mm
2FL	M210	150	152	亜鉛鉄板	KCHS高温水(往)	50 mm
2FL	M211	150	152	亜鉛鉄板	KCHR高温水(還)	50 mm
2FL	M212	150	152	亜鉛鉄板	KCHS高温水(往)	25 mm
2FL	M213	150	152	亜鉛鉄板	KCHR高温水(還)	25 mm
2FL	M214	250	252	亜鉛鉄板	Dドレン	200 mm
2FL	M215	250	252	亜鉛鉄板	Dドレン	200 mm
2FL	M216	250	252	亜鉛鉄板	Dドレン	200 mm
2FL	M217	150	152	亜鉛鉄板	W加湿給水	25 mm

床スリーブ図



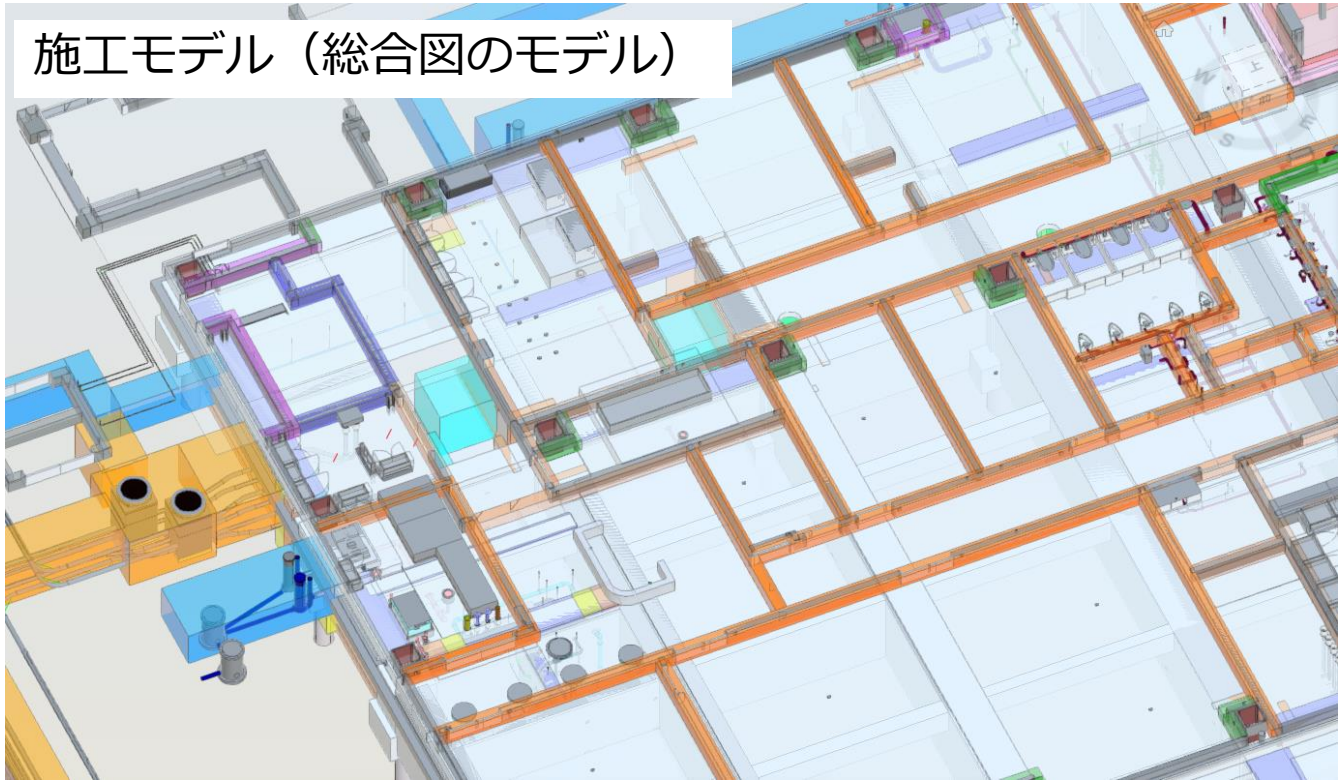
・工種により色分け

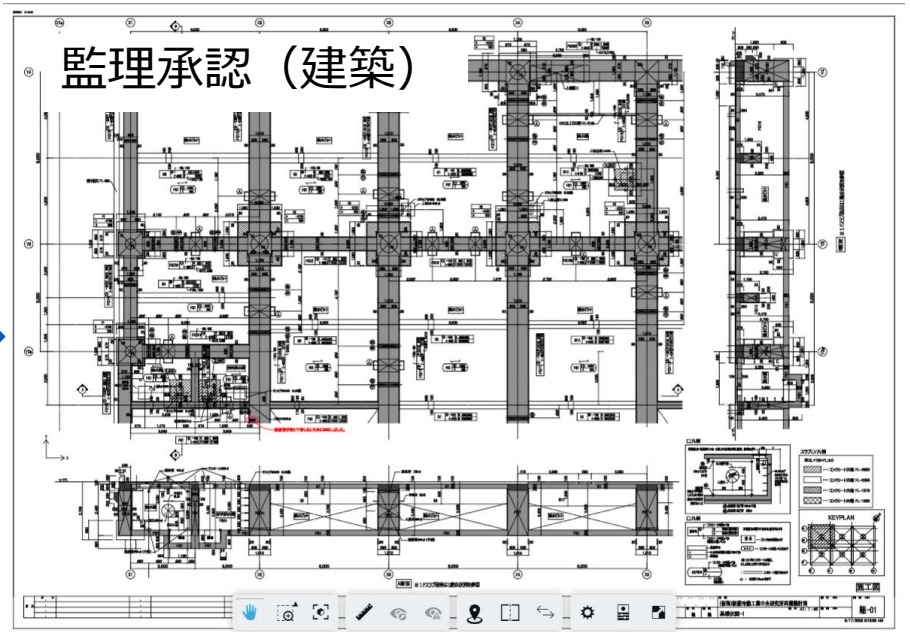
・スリーブに番号を付し、仕様（径、材質)、系統名を集計表で表示

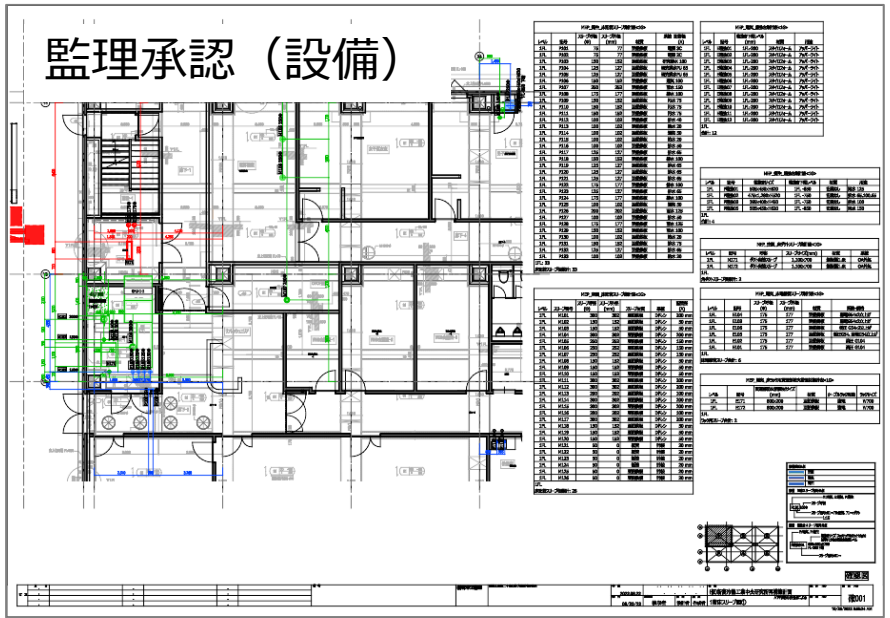
・根拠となるモデルを提示

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

3．検証１　工事監理業務にかかる作業時間の削減効果







施工図＝作業員への施工内容伝達媒体

- ✓ 工法により図面以外の伝達（データ利用）が有効
- ✓ 自動化施工の場合は、それに応じた伝達方法が必要
- ✓ 進捗を反映した情報提示

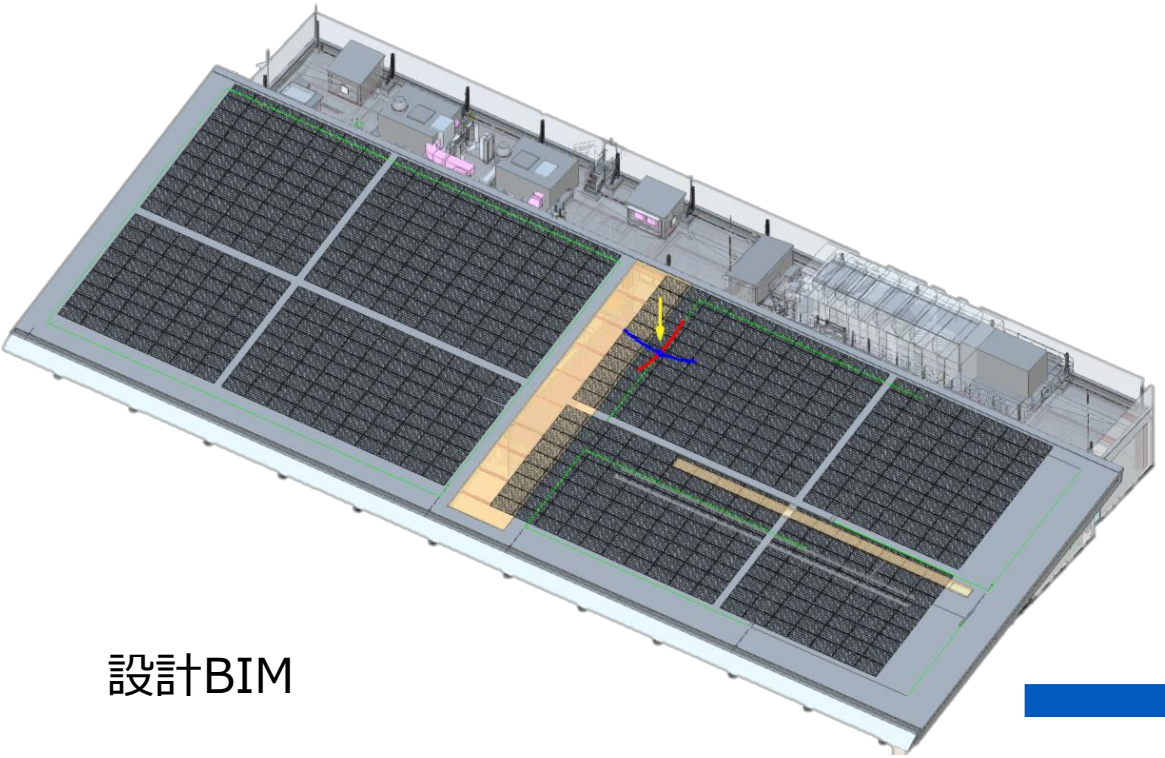
© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

4．検証２　設計変更にかかる作業時間削減効果

■ 進捗

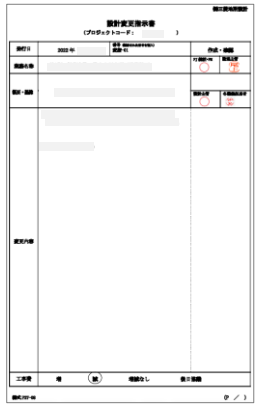
・設計変更の内容を確認し、従来方法と比較。

・2Dと比較した変更の手間に併せて、BIMの数量集計機能を活用しコストとともにCO2排出量の増減を容易に確認できることを検証する。

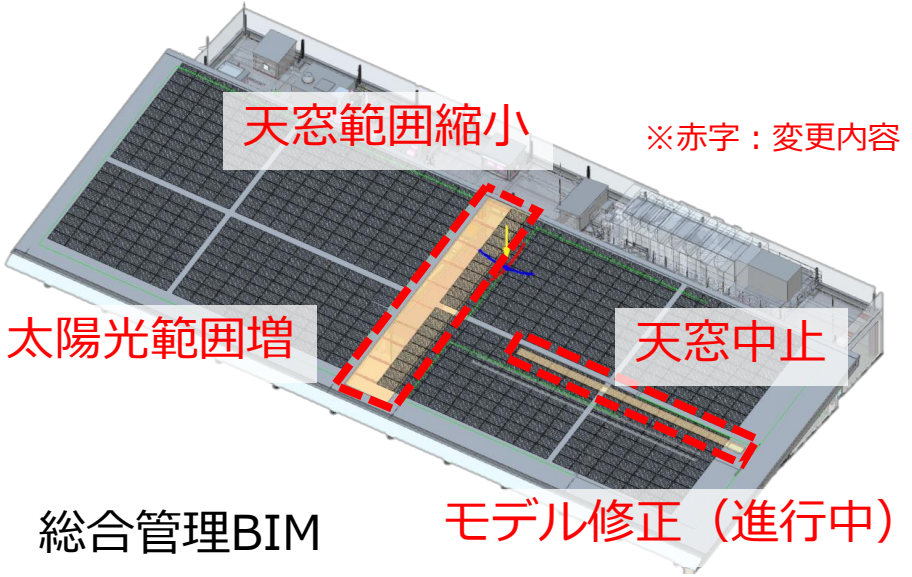


設計BIM

＋



設計変更連絡書



総合管理BIM

変更後数量

変更前数量

モデルから
面積等の数量算出し
金額/脱炭素量等を
変更判断材料として提示

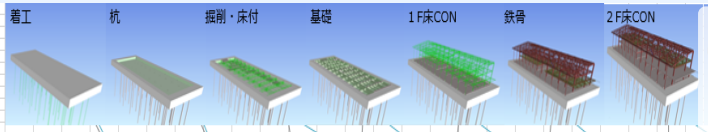
© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

5．分析１　施工技術コンサルティングの導入効果

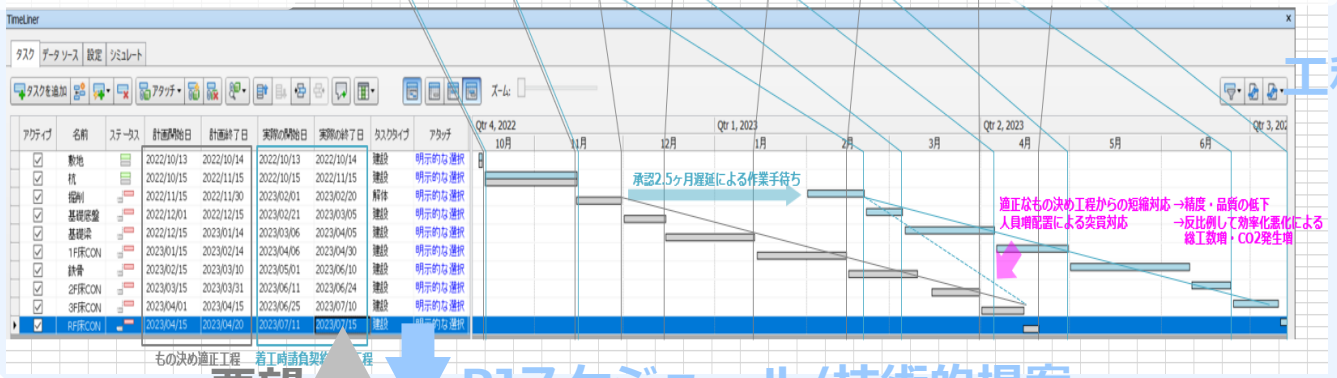
■プロジェクトのスケジュール提案

もの決め工程を設計モデルの情報を基に概略スケジュールを作成し全体最適のPJスケジュールを提案する
※着工後の工程、**事前の発注工程に関して技術面・調達環境/情報を以って提案する（鉄骨材質等）**

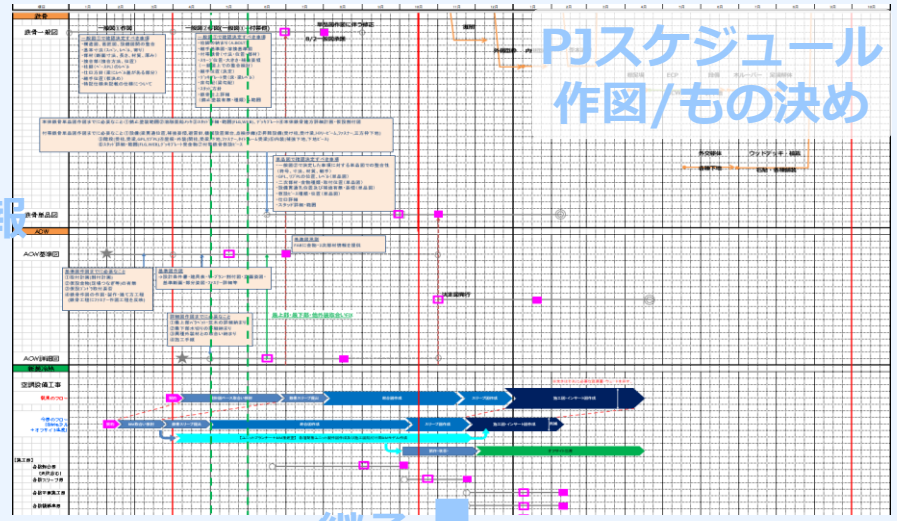
施工技術コンサル



モデルによる工程検証



工程情報



PJスケジュール作図/もの決め

要望

PJスケジュール/技術的提案

継承

建築主

設計者

設計モデルS3

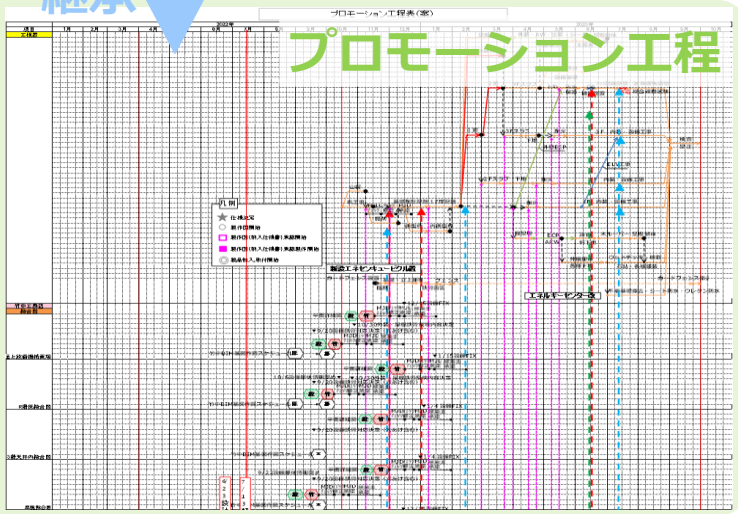
見積要項条件

建築施工者

空調/衛生施工者

電気施工者

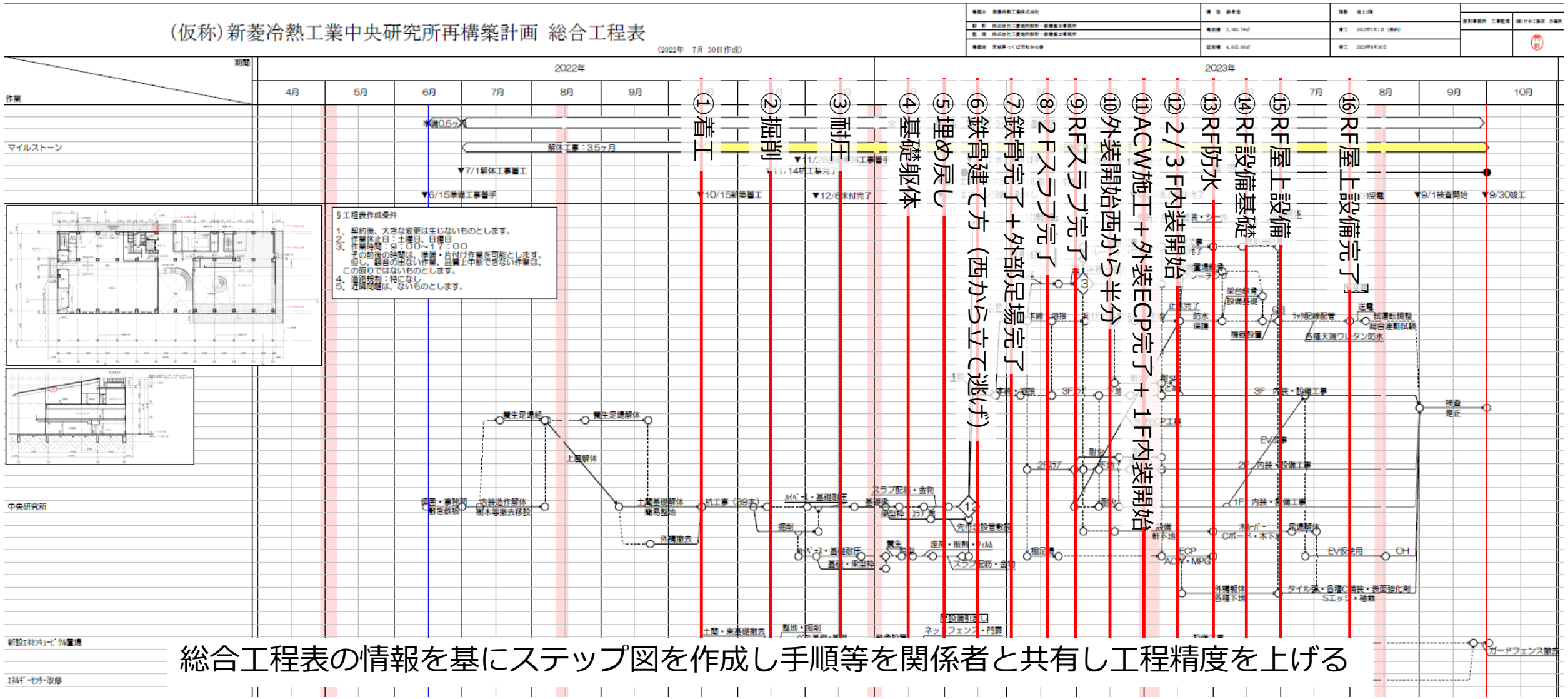
BIMマネージャー



プロモーション工程

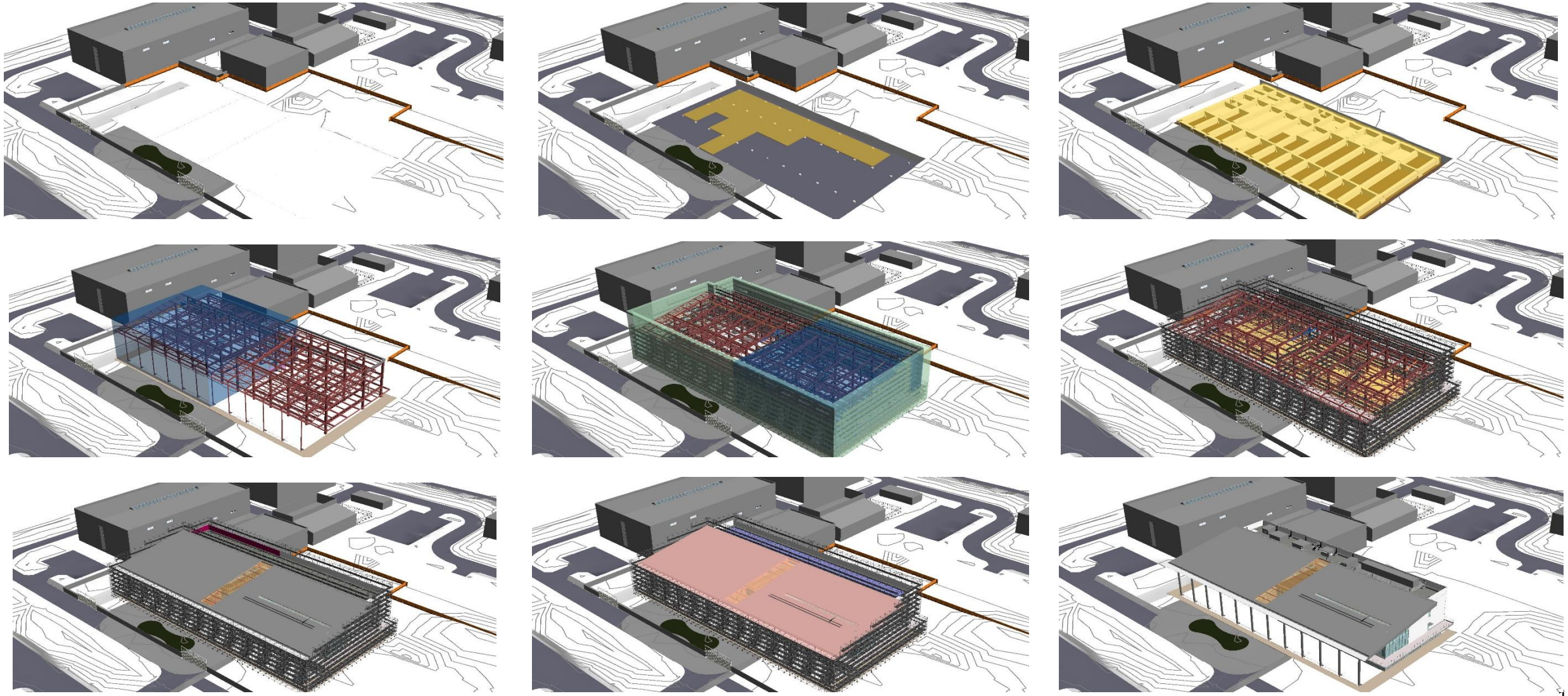
© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

5．分析１　施工技術コンサルティングの導入効果



総合工程表の情報を基にステップ図を作成し手順等を関係者と共有し工程精度を上げる

5．分析１　施工技術コンサルティングの導入効果



© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

6．分析２　設計BIMを施工につなぐための要件

■進捗

・設計BIMの引継ぎ会を開催し、確定・未確定を施工者に明示した。さらに施工者にヒアリングをして引継ぎ会の効果や要望などを整理した。

・総合調整のために設計BIMを引き継ぎ更新したモデルを「総合管理BIM」として、設計情報を共有する手段とする。これが施工図の根拠となるモデルであり、設計変更内容もこのモデルに関連付けて共有する。

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

６．分析２　設計BIMを施工につなぐための要件

■設計BIM引継ぎ会の開催

(1)設計者からの説明

・モデリング・入力ルール

・モデル確定・未確定範囲

・モデリングされていないもの
：図面リストで「2D図面のみ」を明示

・S4モデルと契約図との相違点
：S4完成後に生じた変更

(2)施工者へのヒアリング

建築と設備(空調)の施工者に実施

【回答抜粋】

・確定・未確定情報が明示されるのは有効

・引継ぎ以降の変更を踏まえて継続的なモデル管理と共有が必要

・壁について芯と厚さがモデルで表現されていれば総合図調整に使用できる

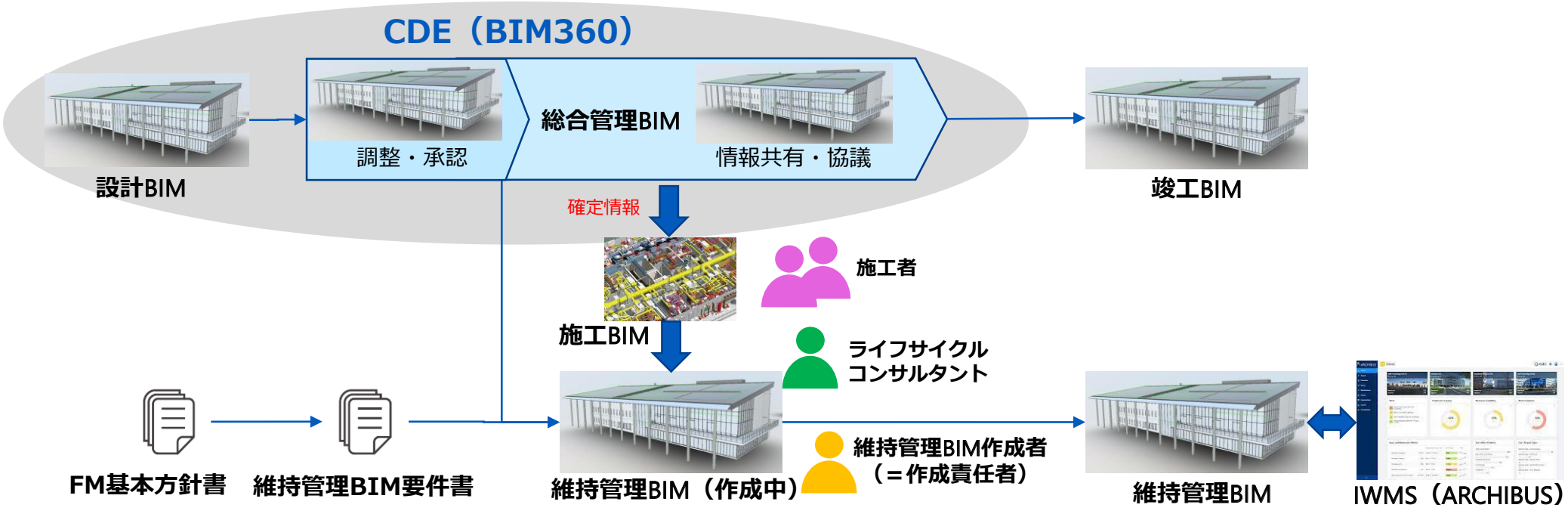
© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

7．分析３　維持管理BIM作成における課題

■進捗

・総合管理BIMを維持管理BIMのベースとする。LOD/LOIを適切に調整する。

・IWMSに実装する管理機能を定義し、必要な情報を「BIMのパラメータ」と「非パラメータ情報」に分類、整理する。



© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.

さわやかな世界をつくる
SHINRYO

TAKENAKA

© 新菱冷熱工業＋竹中工務店. All rights reserved.