

安藤・間の施工BIM

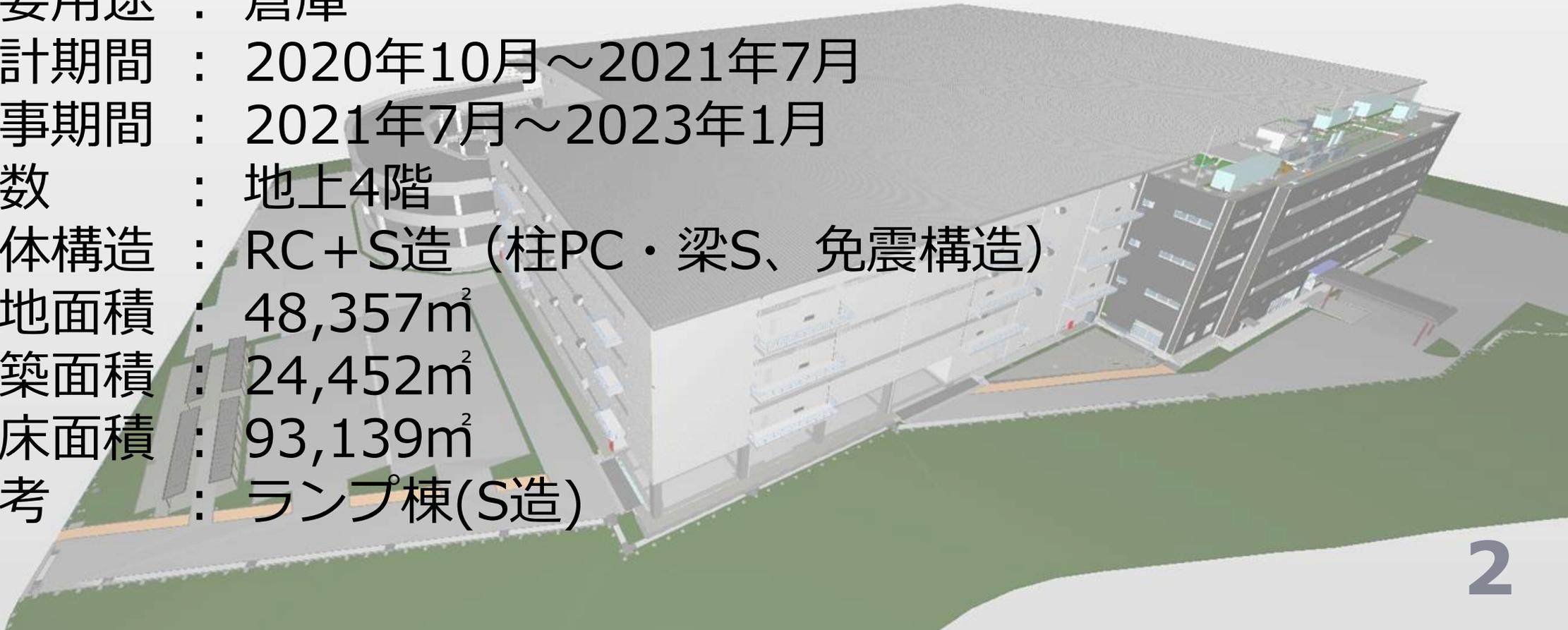
大型物流倉庫における施工BIMの活用

株式会社安藤・間 岩倉 巧

工事概要



- 受注方式 : 設計施工一貫
- 建設地 : 埼玉県
- 主要用途 : 倉庫
- 設計期間 : 2020年10月～2021年7月
- 工事期間 : 2021年7月～2023年1月
- 階数 : 地上4階
- 主体構造 : RC+S造 (柱PC・梁S、免震構造)
- 敷地面積 : 48,357m²
- 建築面積 : 24,452m²
- 延床面積 : 93,139m²
- 備考 : ランプ棟(S造)



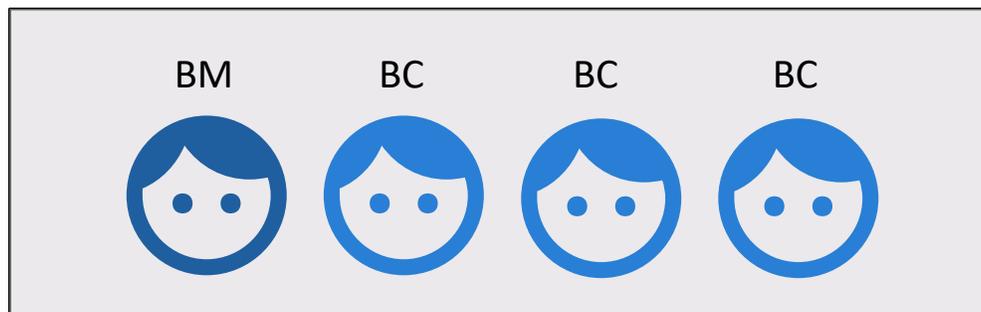
作業体制



BIMマネージャー

支援部門4名

(2021年5月～2022年8月、作業所非常勤)



作業所

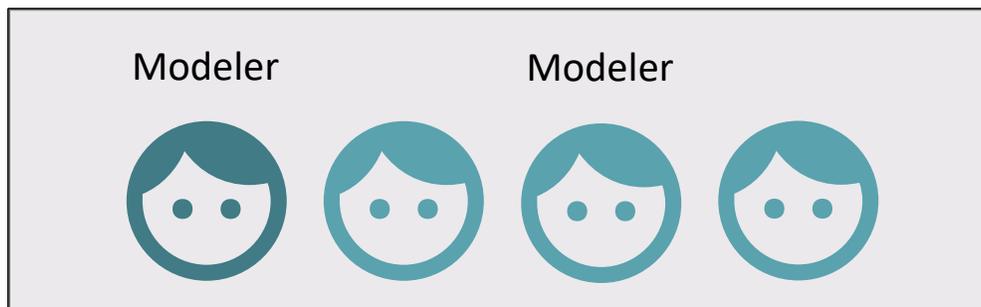
BIM担当4名



BIMモデラー

支援部門1名、国外グループ会社3名

(2021年5月～2022年8月、作業所非常勤)



専門工事会社

機械・電気・足場・鉄骨 計5社



使用したBIMツール



BOX: BIMデータの受け渡し



BIM360: Revitモデル管理

支援部門(統合・シミュレーション)



モデル統合作成
(重ね合わせモデル)



シミュレーション作成

作業所(モデルチェック)



モデル統合チェック



シミュレーションチェック

設計部門(モデル指示・チェック)



意匠・構造・設備(設計・生産)

※設計設備はRebro作成しRevitへ変換

国外グループ会社(作成・修正を100%実施)



意匠・構造(設計～生産設計～施工)・仮設(施工)

支援部門(モデル指示・チェック)



意匠・構造・仮設(施工)

作業所(閲覧)



意匠・構造

専門工事会社



足場

専門工事会社



設備



鉄骨

※IFCIによるデータの受け渡し

設計

生産設計

施工

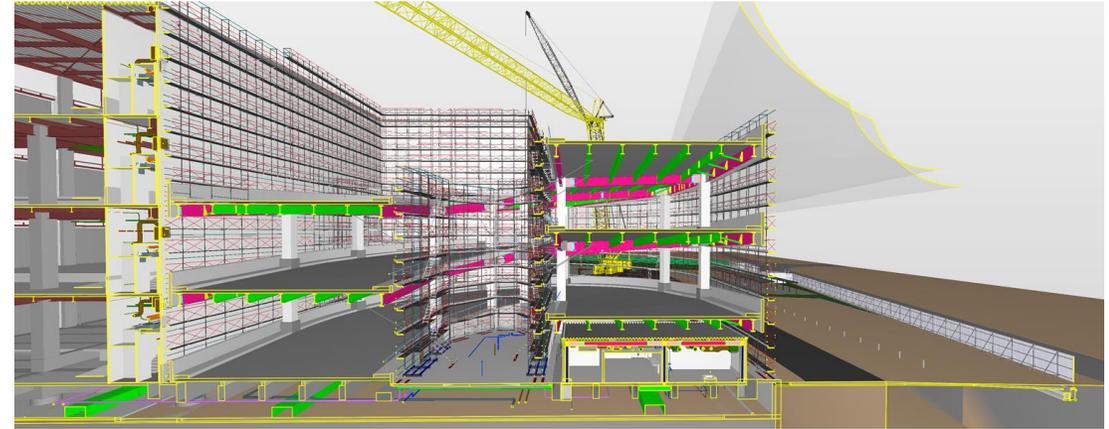
取組みの概要



①各工種間のBIMモデル合意

ランプ棟における各工種間のBIMモデル合意

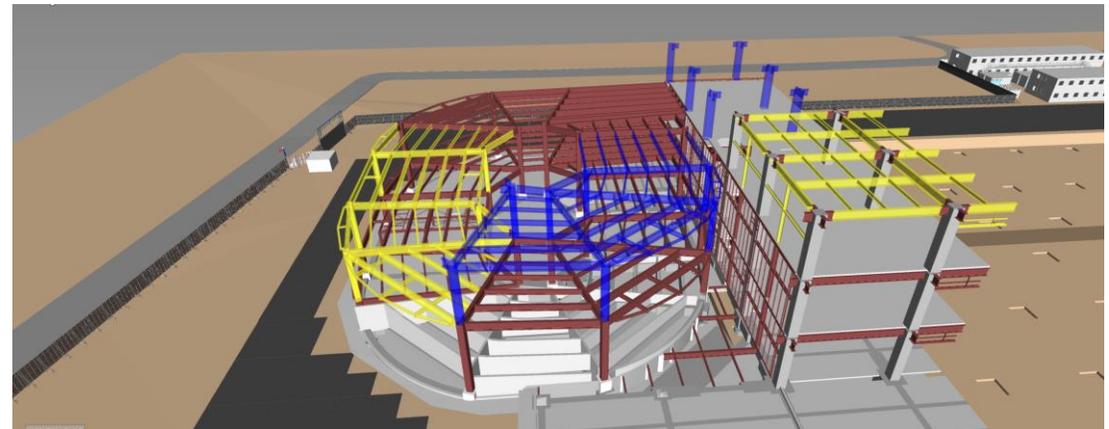
- ・ 専門工事会社とのデータ連携
- ・ 現場検討の要望が高い箇所モデル検討
- ・ 各工種間の干渉チェック・整合確認



②施工手順のBIMモデル検討

詳細手順のシミュレーションによる施工方法の検討・周知

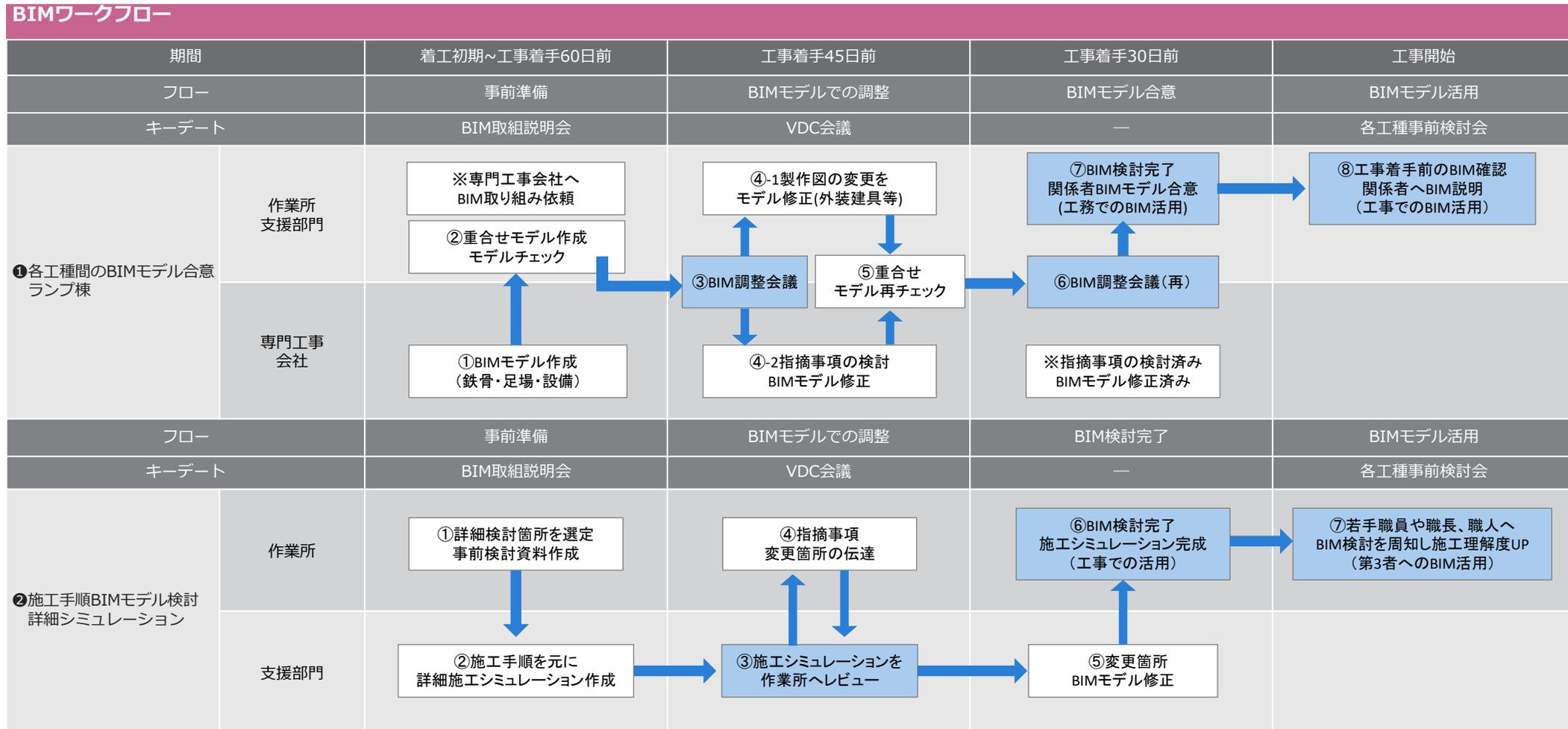
- ・ 柱頭免震の施工手順・施工方法の検討
- ・ ランプ棟狭小部(三角地帯)の鉄骨建方検討
- ・ 螺旋階段部の内装施工手順の検討



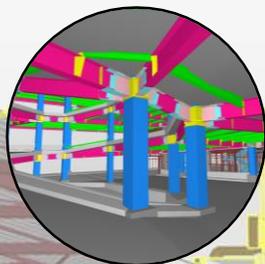
取組みの概要（ワークフロー）



■ BIMモデル検討・モデル合意におけるワークフロー

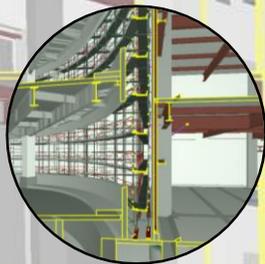


①各工種間のBIMモデル合意



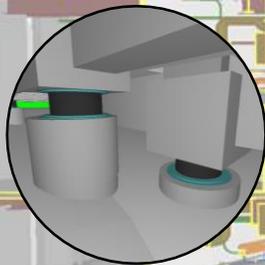
1.レベル勾配

- ・FAB連携
- ・梁や車路のレベル、勾配



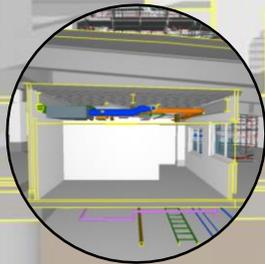
2.仮設・足場

- ・総合仮設計画
- ・外部足場連携、数量算出



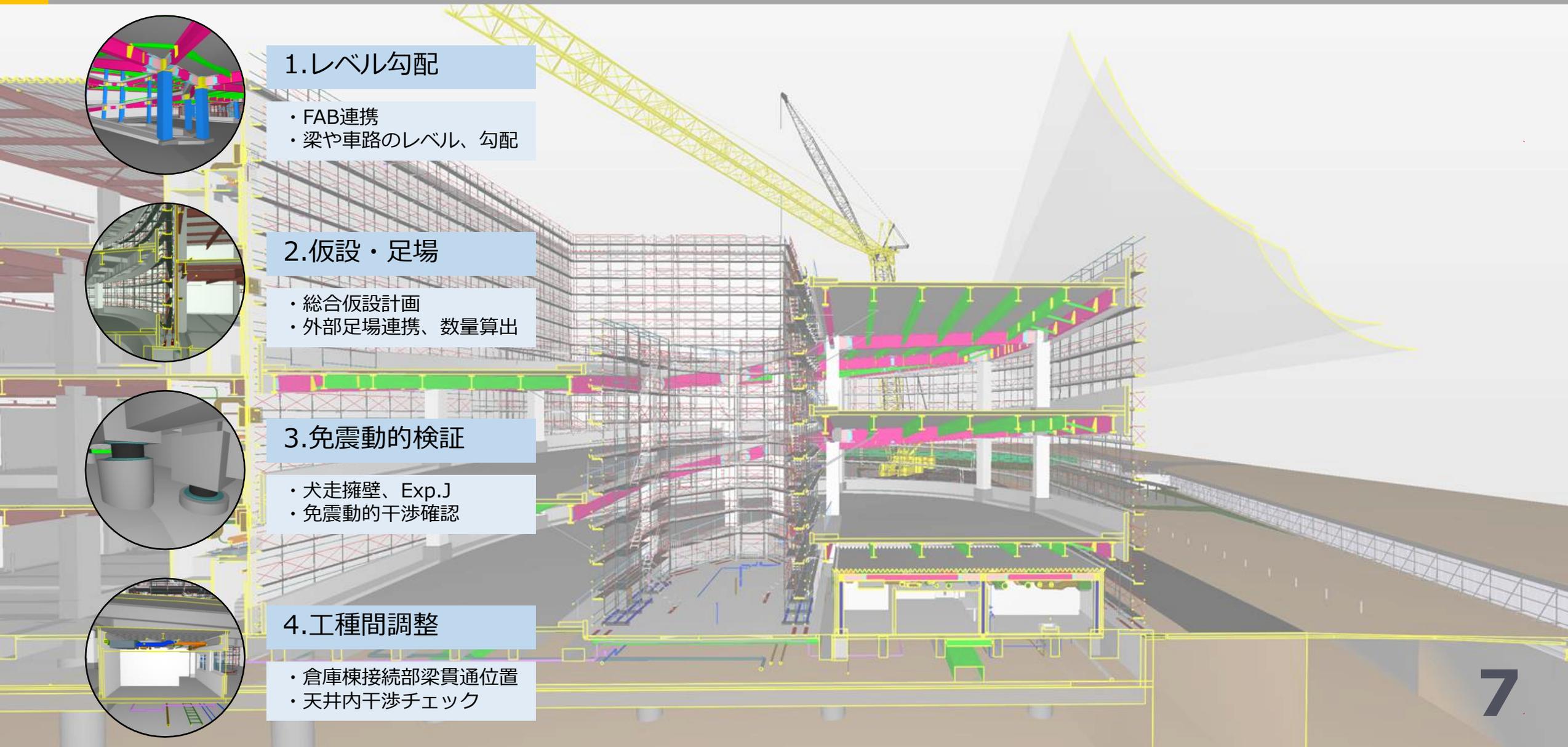
3.免震動的検証

- ・犬走擁壁、Exp.J
- ・免震動的干渉確認

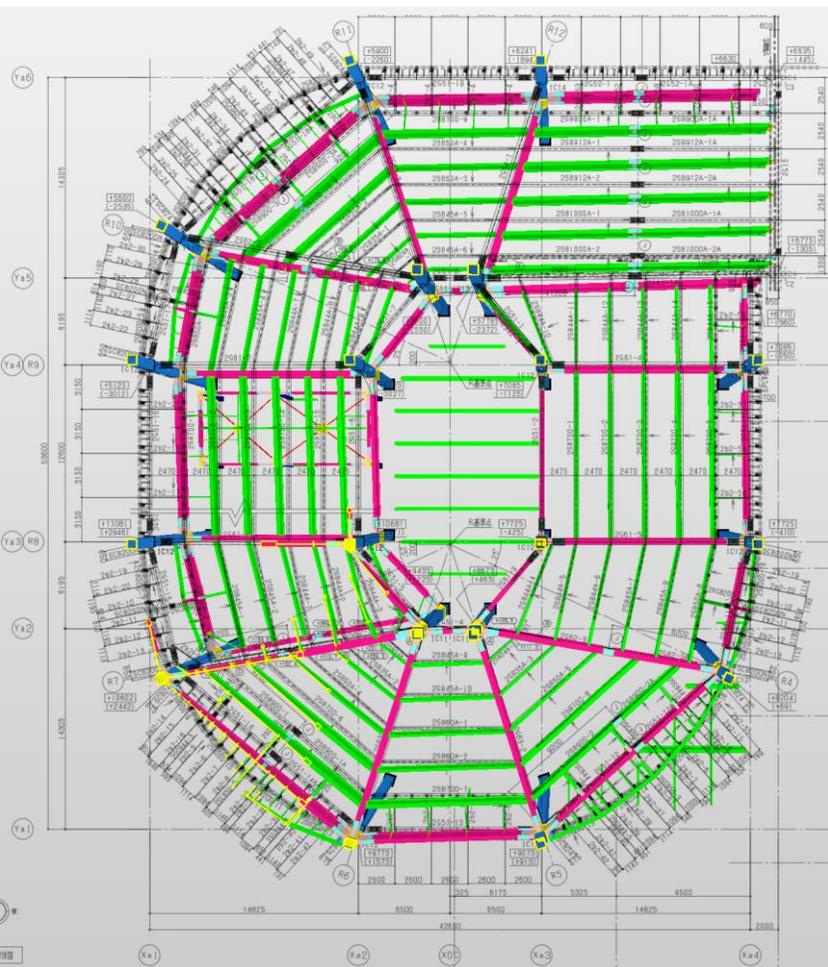


4.工種間調整

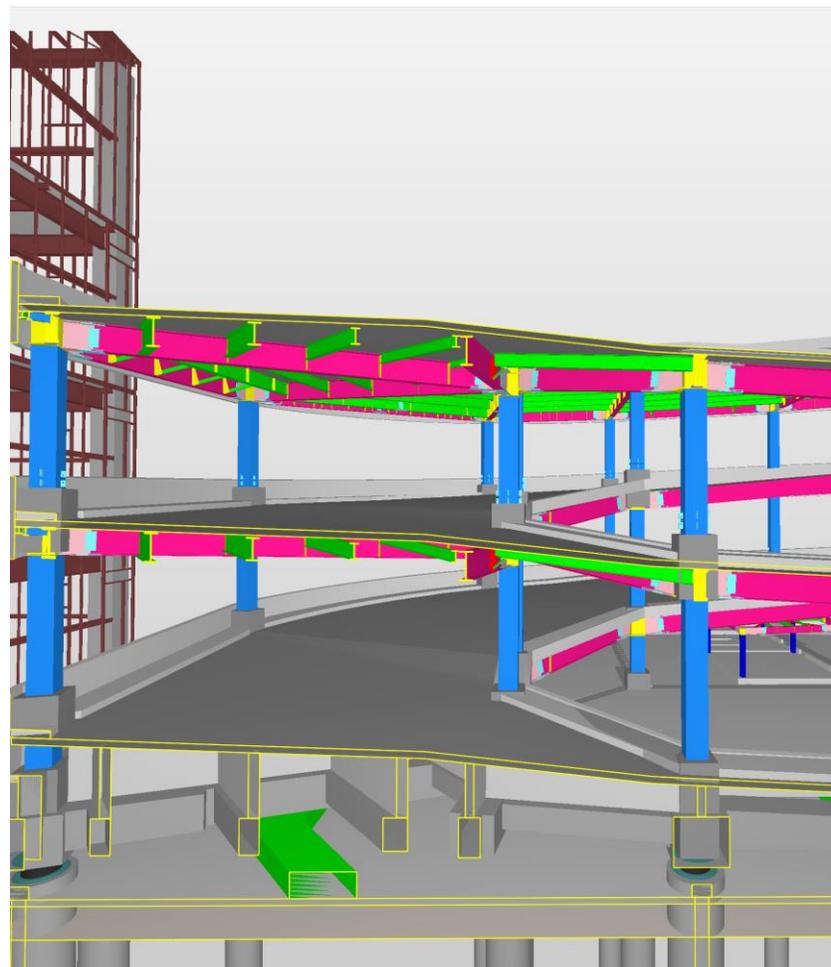
- ・倉庫棟接続部梁貫通位置
- ・天井内干渉チェック



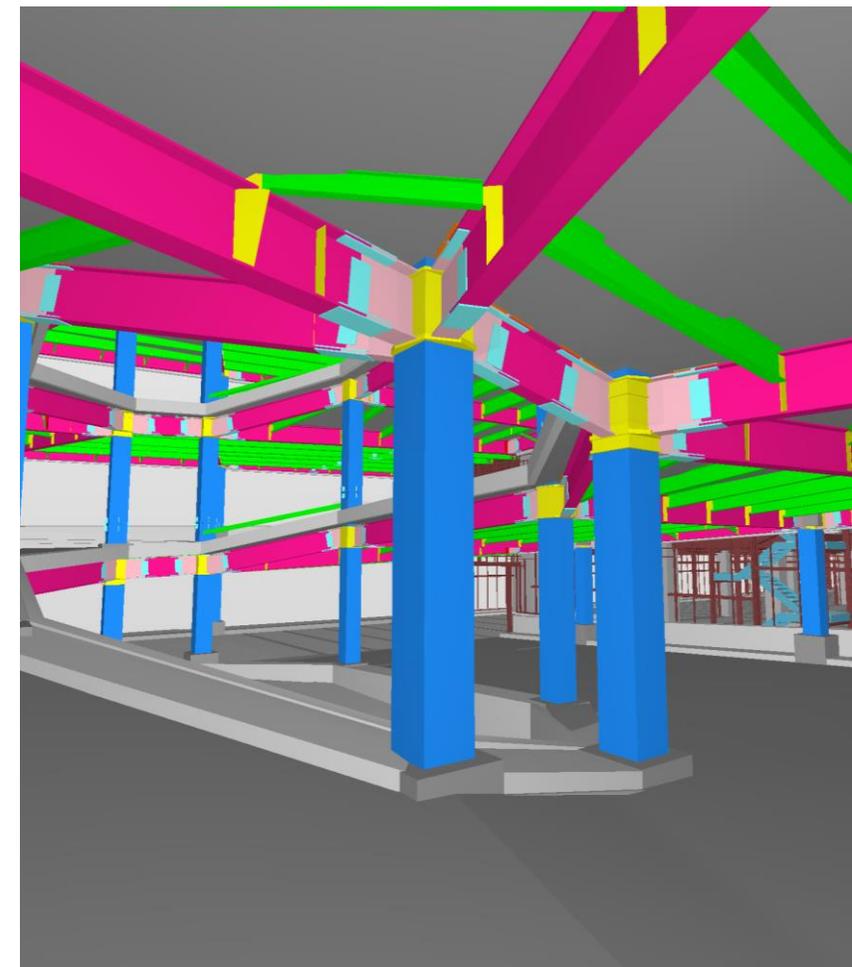
①-1 鉄骨梁レベルや勾配の検討



鉄骨図とモデルの重ね合わせ

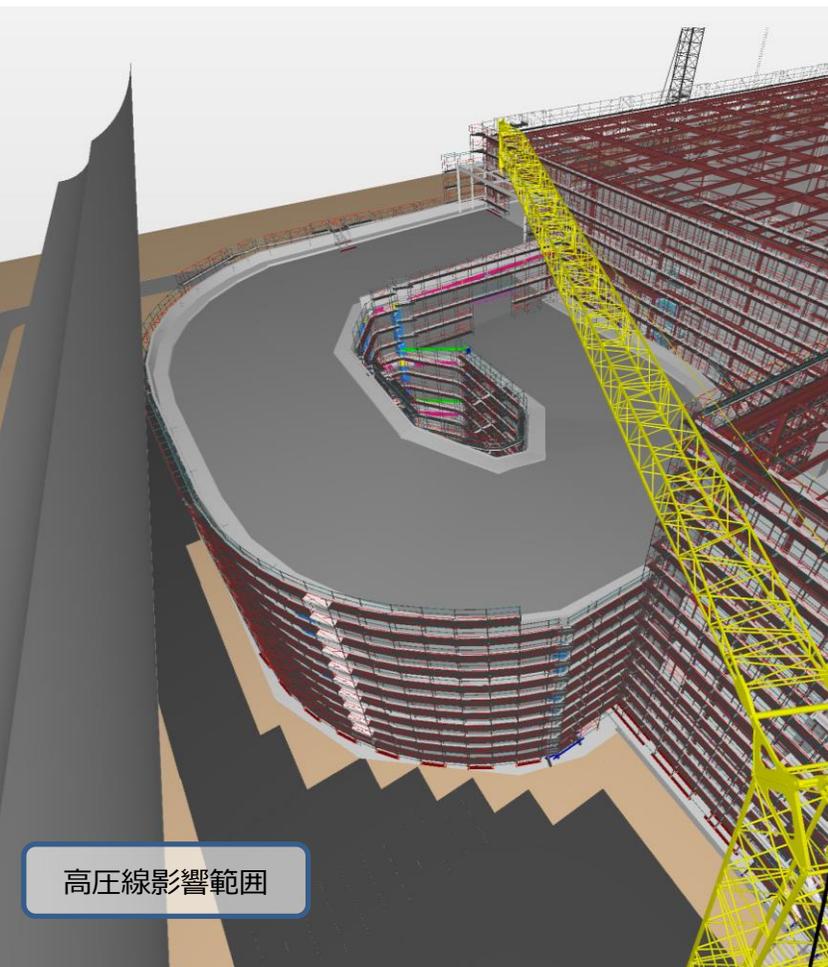


スラブ勾配と鉄骨レベルの取り合い

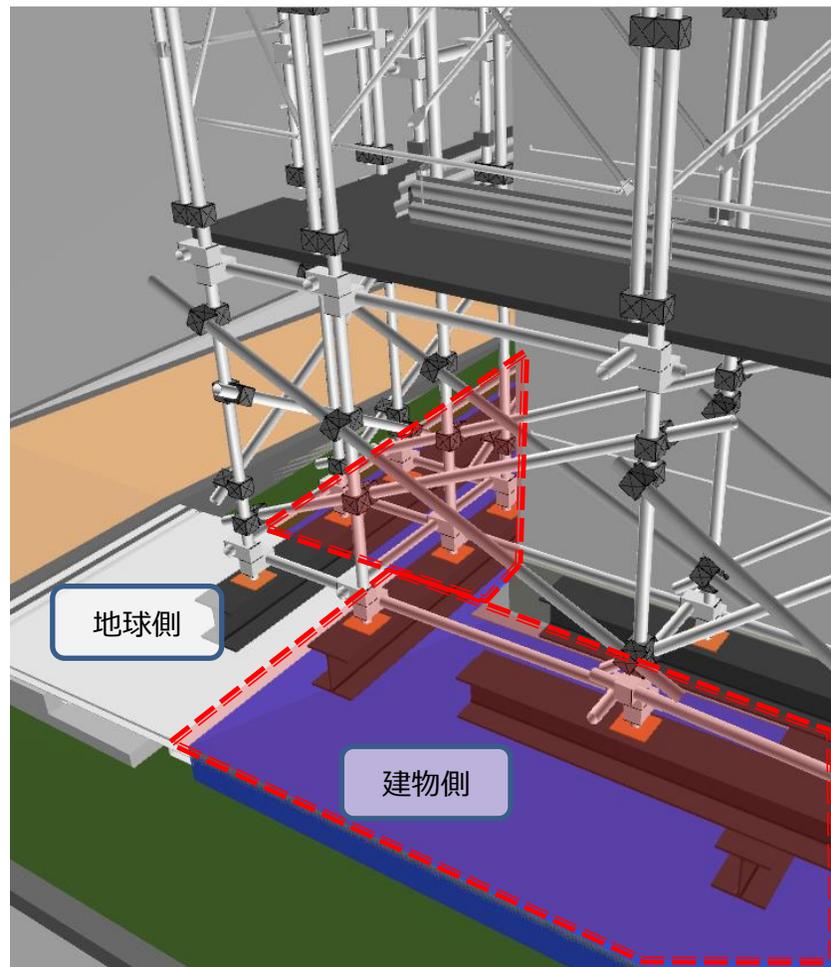


仕口廻りの鉄骨取り合い

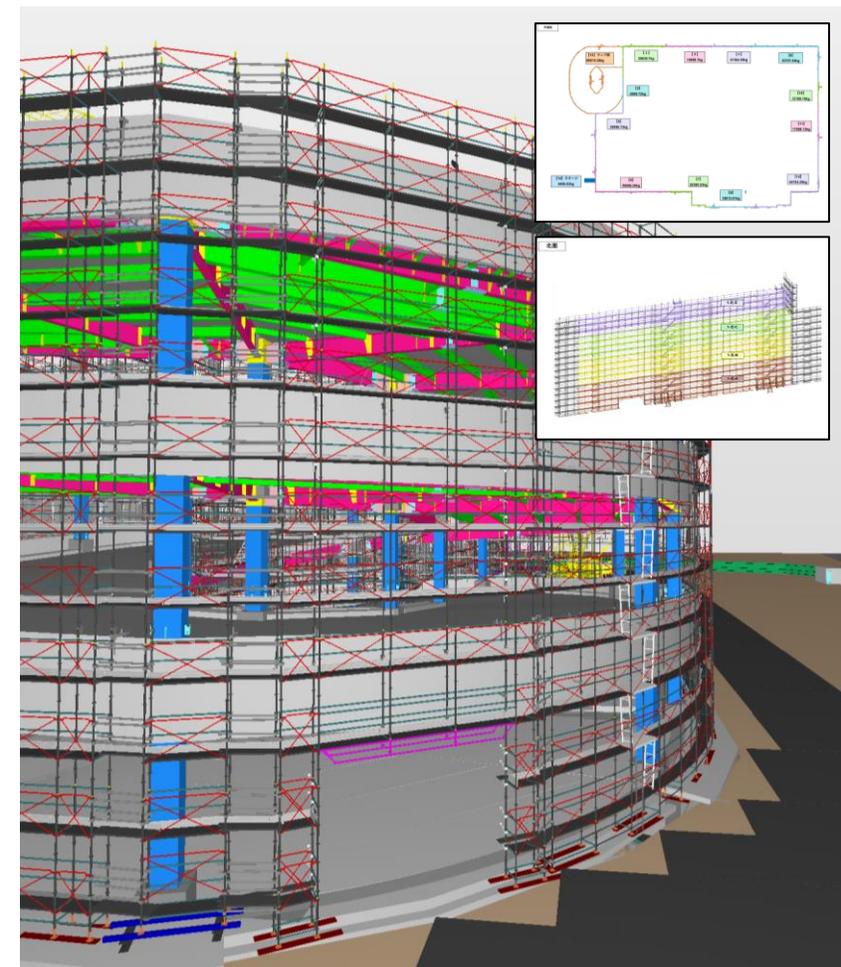
①-2 総合仮設計画、外部足場の検討



曲線部材を利用したR部分の足場納まり

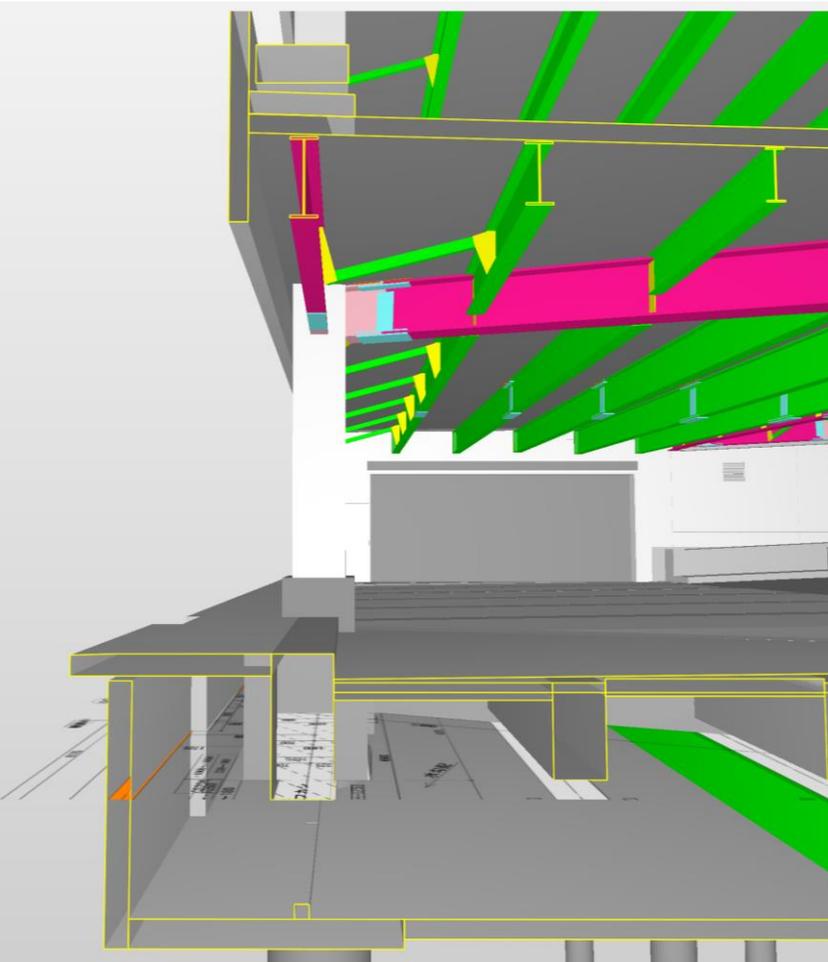


免震構造に対応した足場納まり

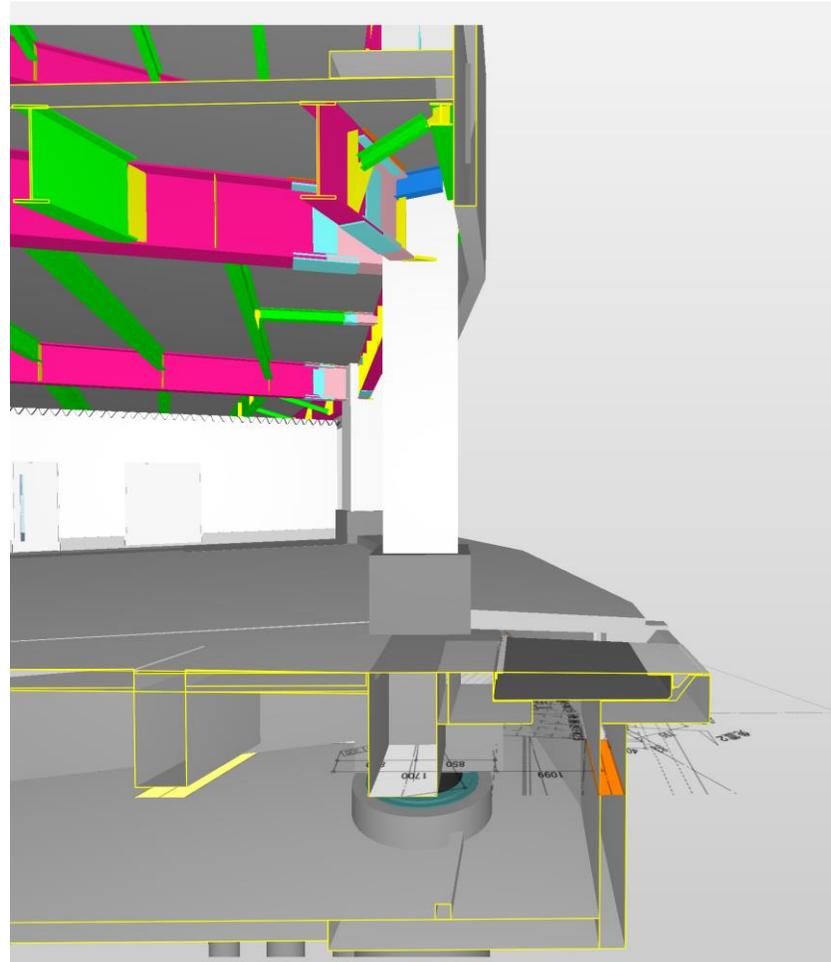


足場数量の算出

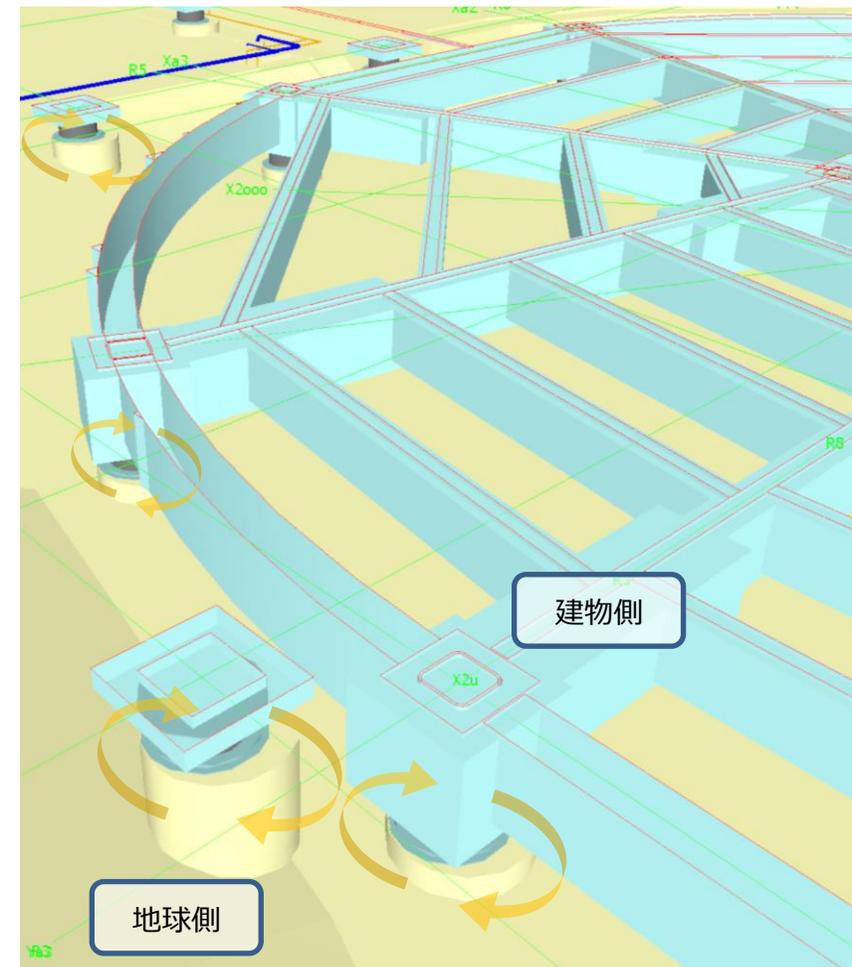
①-3外周部の擁壁犬走、免震動的検証



犬走擁壁の検討

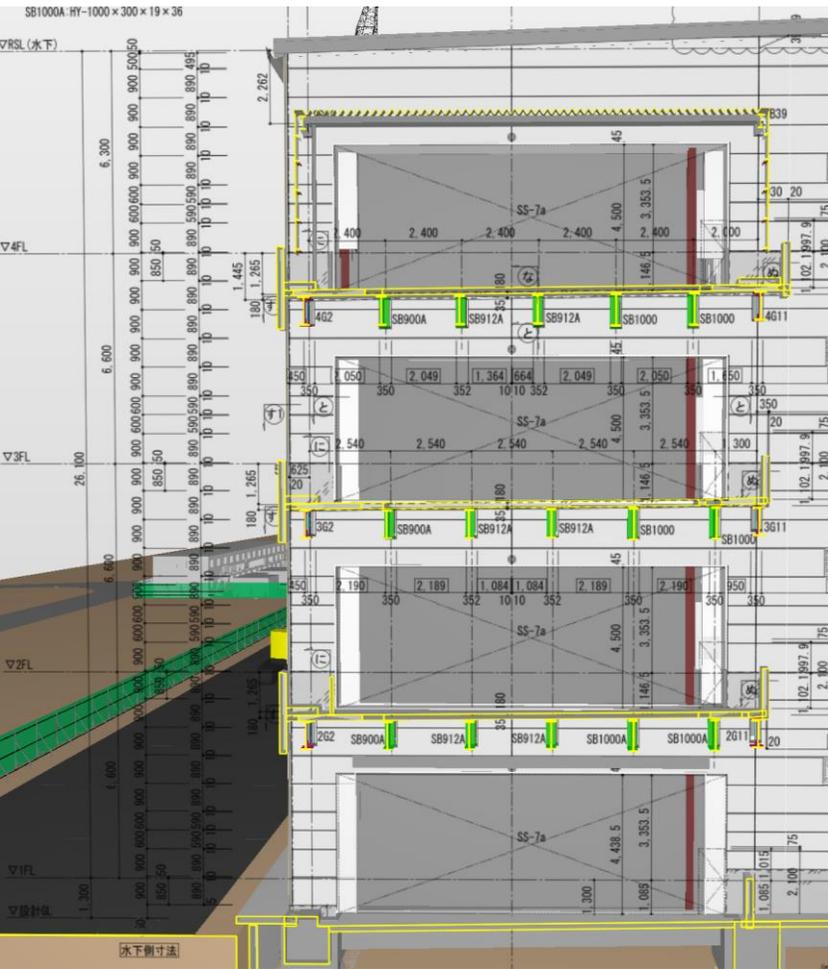


Exp.J廻りの擁壁取り合い

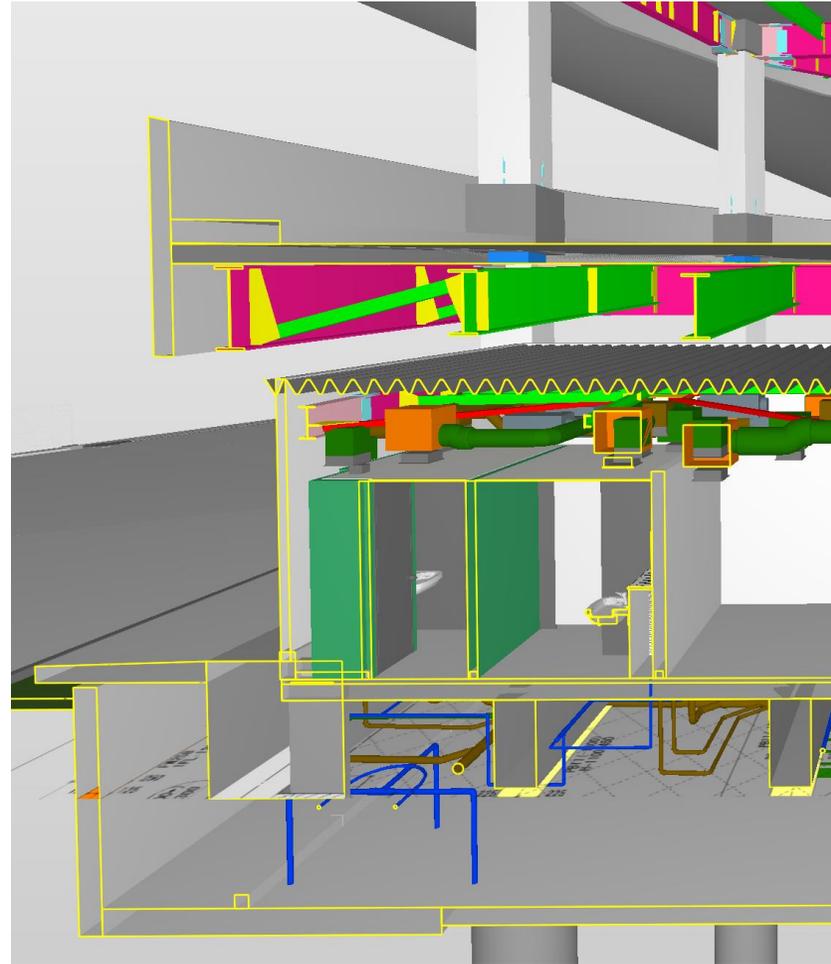


免震動的干渉確認

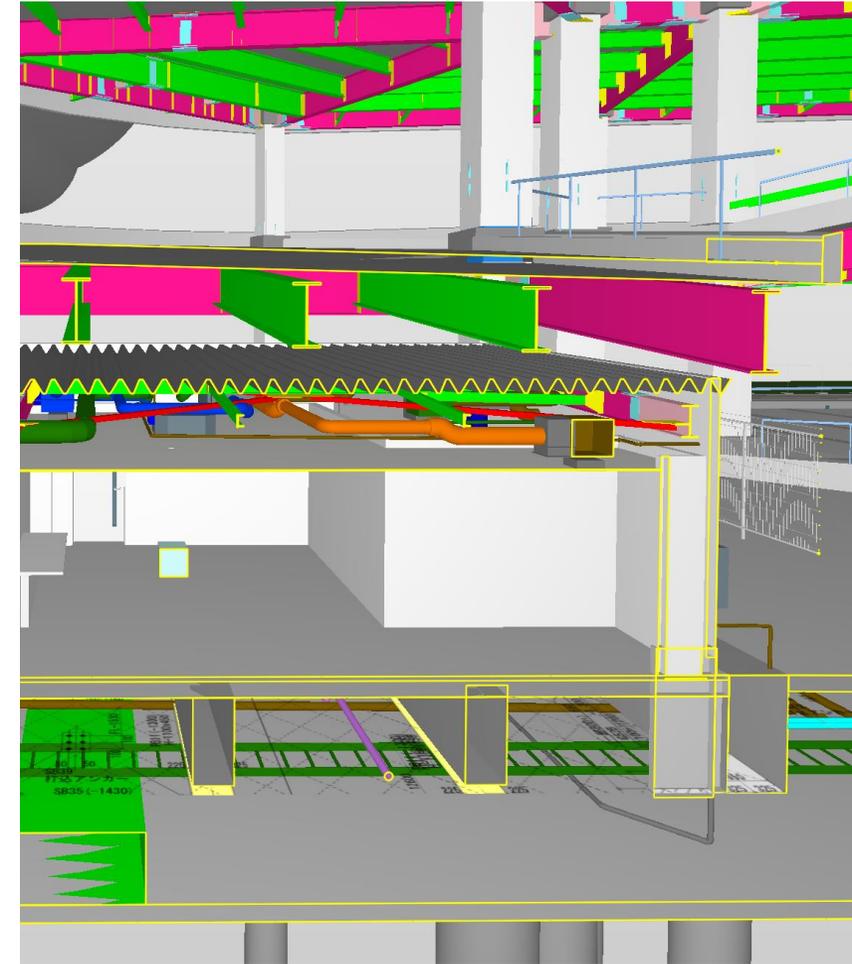
①-4各工種間の整合確認、干渉チェック



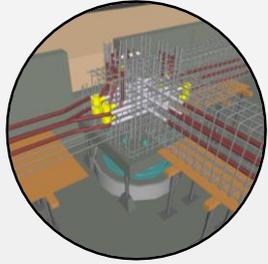
倉庫棟外壁梁貫通位置



天井内の干渉チェック、ピット内メンテナンススペースの把握

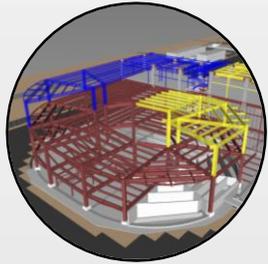


② 施工手順のBIMモデル検討



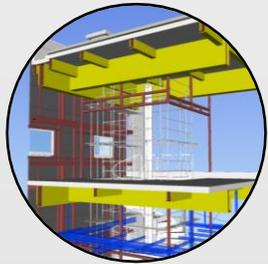
1. 柱頭免震

- ・ 免震装置
- ・ PC緊張ポストテンション



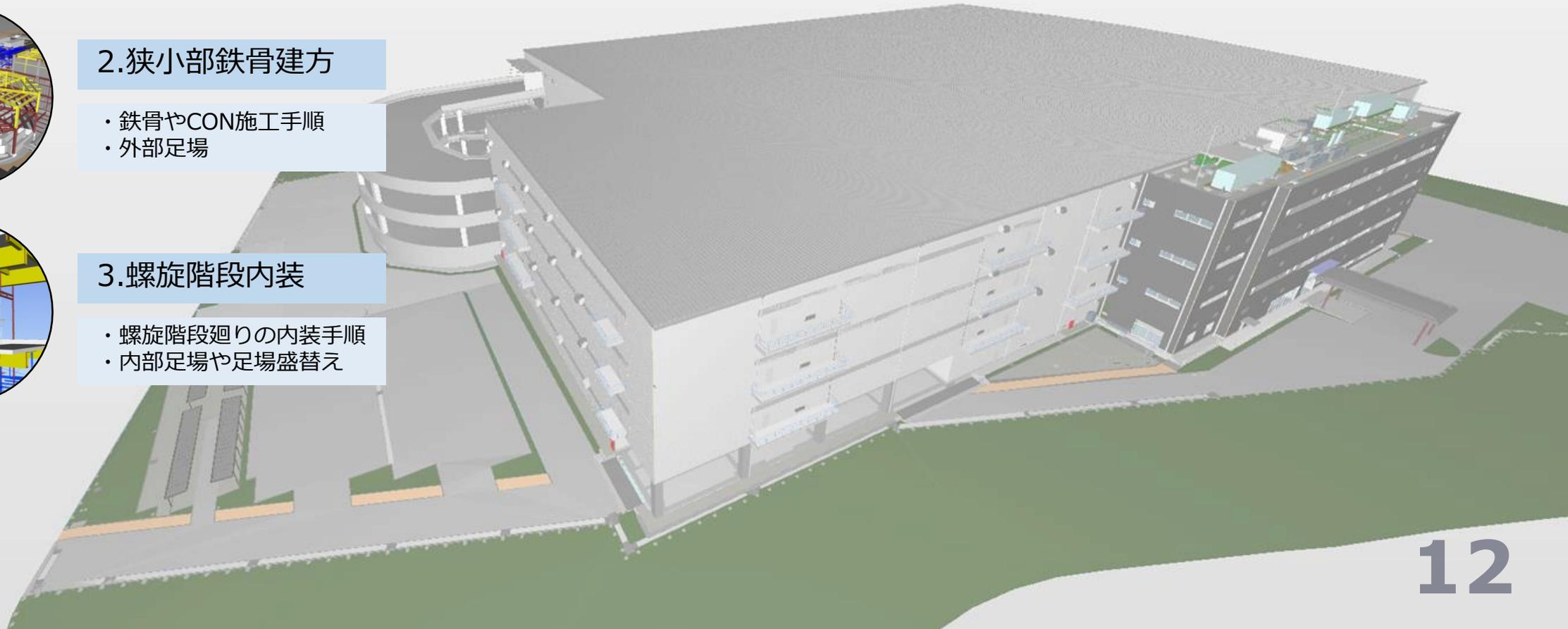
2. 狭小部鉄骨建方

- ・ 鉄骨やCON施工手順
- ・ 外部足場

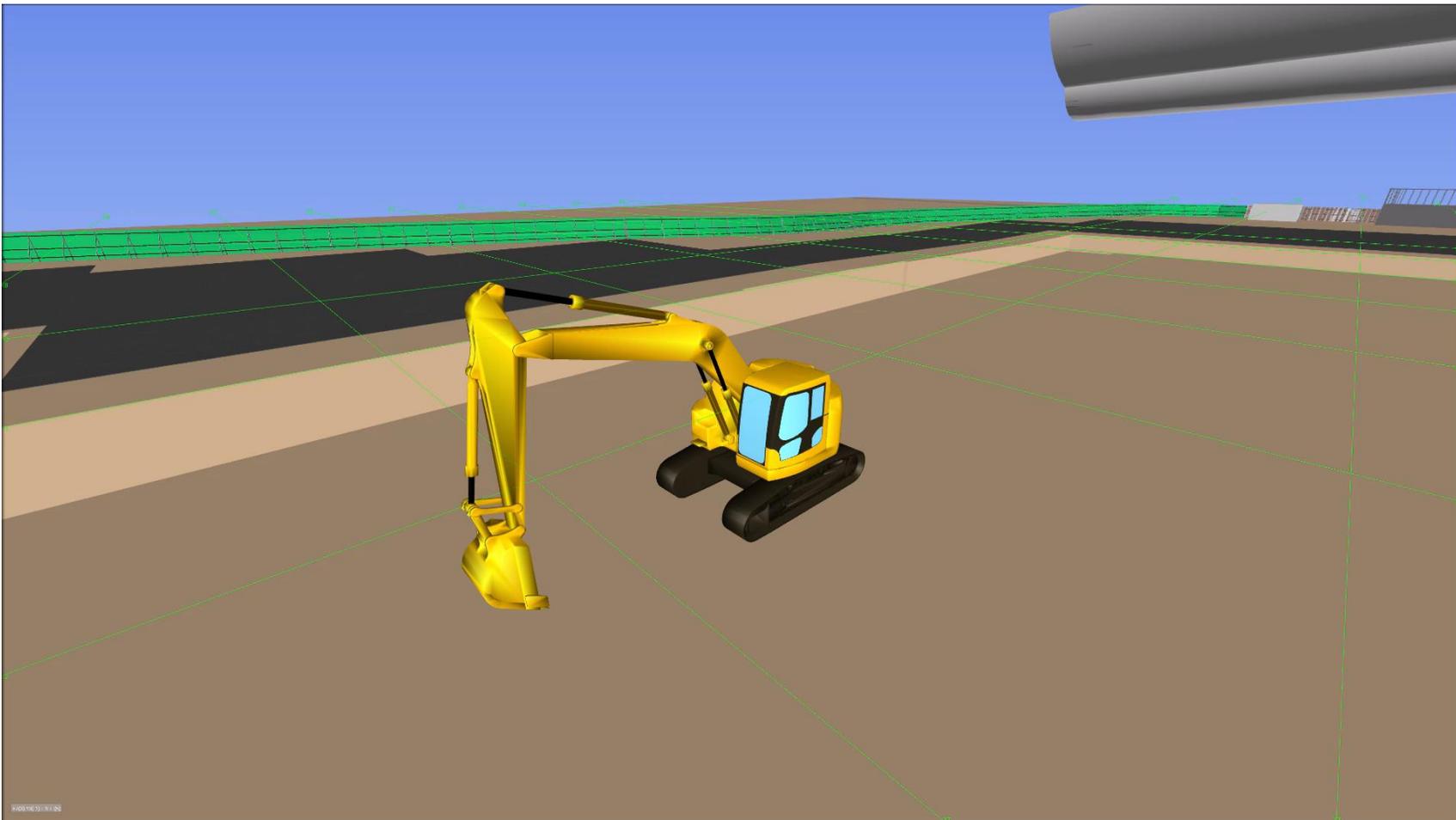


3. 螺旋階段内装

- ・ 螺旋階段廻りの内装手順
- ・ 内部足場や足場盛替え



②-1 柱頭免震仕口廻りの施工詳細手順



【STEP1～20】杭工事

鋤取り～杭施工～杭頭配筋～杭頭CON打設～
擁壁PCa～耐圧版～免震装置下部～グラウト材注入

【STEP21～30】基礎躯体工事①

免震装置上部～基礎配筋地組～柱脚大梁配筋地組～
シース管取付～免震装置設置～梁底型枠支保工～
サイトPCa・地組配筋揚重、設置

【STEP31～42】基礎躯体工事②

大梁・小梁PCa設置～型枠～デッキ～基礎・梁CON
～犬走PCa～1階スラブ配筋～1階スラブCON打設

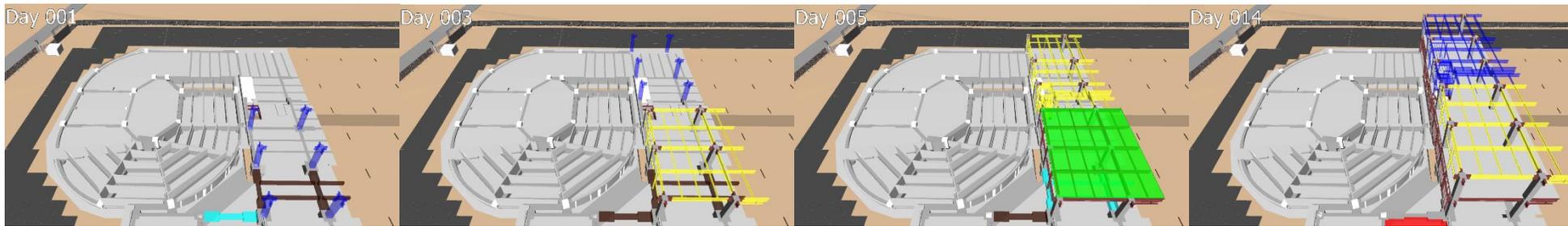
【STEP43～52】地上躯体工事、基礎MOVE端部側

PCa柱建方～シース管緊張～梁配筋～梁型枠～
デッキ(ダメ穴)～梁CON打設～1階スラブ配筋～
1階スラブCON打設～シース管緊張

【STEP53～57】ダメ穴(擁壁・犬走り部)

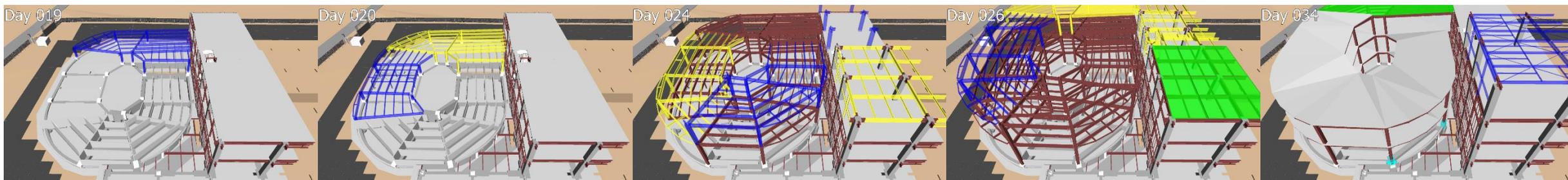
型枠～配筋～COM打設～型枠解体～
シース管グラウト材注入～床欠込み穴埋め

②-2 倉庫ランプ狭小部の鉄骨建方検討

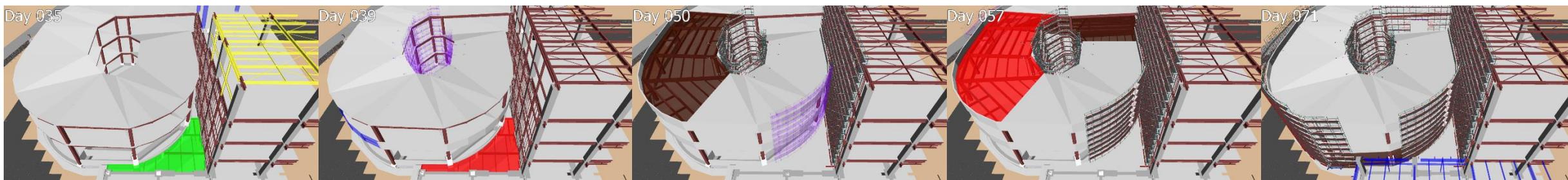


- ・配筋
- ・型枠(組立・解体)
- ・CON打設
- ・建方(鉄骨・PCa)
- ・本締め
- ・デッキ敷き
- ・足場組立

【STEP1~18】 倉庫棟建方先行～



【STEP19~34】 ランプ棟建方開始～

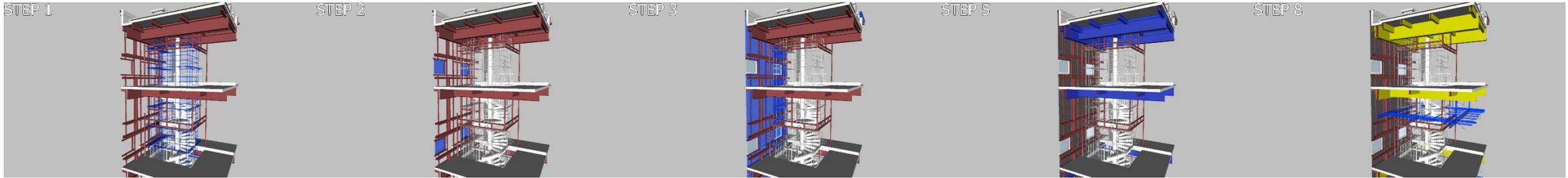


【STEP35~71】 三角地帯、ランプ棟足場～

※画像は主な施工手順のみを示しているため、一部記載を省略した内容があります。

②-3螺旋階段廻りの内装施工手順

【STEP0】 PC鉄骨建方、CON打設、階段踏面モルタル、階段手摺取付完了時からスタート



【STEP1～8】 足場組立～AW取付～外壁張り、屋根葺き～耐火被覆貼り～仕上墨出し～ぶどう棚取付



【STEP9～14】 シャッター取付～LGS組立、PB張り(区画壁)～足場盛替え～LGS組立(一般壁・天井)～額縁取付～PB張り(一般壁・天井)



【STEP15～24】 塗装(螺旋階段鉄部)～クロス貼り～DR貼り～手摺取付～足場解体～塗装～長尺シート貼り

※画像は主な施工手順のみを示しているため、一部記載を省略した内容があります。

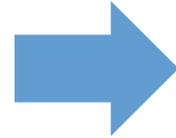
取組みの効果



効果①



複雑なスラブ勾配検討

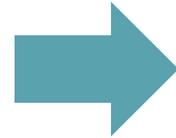


勾配や各種取合いをBIMで視覚化
検討のためのBIMに活用

効果②



複雑な梁レベルや勾配検討

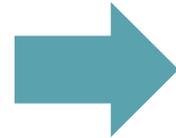


鉄骨梁レベルの視覚化
各工種との総合調整に**時間短縮**

効果③



足場組立イメージを可視化

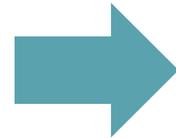


BIMで現場担当者や薦業者と**合意形成**

効果④

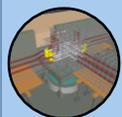


後施工箇所と支柱の整合調整

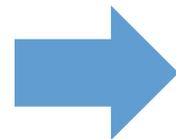


足場における**不具合・手戻り0**を実現

効果⑤



施工手順をBIMで網羅
詳細工程をSTEP反映



若手現場職員や各協力会社の
理解度が大きく向上

元請会社

専門工事会社

成功要因と工夫点



BIM取り組み

- ・ BIM検討の注力箇所を事前選定(BEP共有)
- ・ BIM検討箇所のフロントローディング
- ・ BIMモデルを現場検討や議論の道具に活用

モデル作成

- ・ 検討箇所は製作図内容を加味し、モデルに反映
- ・ 製作レベルの鉄骨モデルを各社へ展開
- ・ 後施工箇所をデータ連携で把握し干渉回避

関係者連携

- ・ データ連携(CDEや受渡方法)をスムーズに実施
- ・ 現場担当者と繰り返しやりとり。現場要望を詳細反映
- ・ 施工手順を現場担当者(工事)と事前検討しBIM作成

元請会社

専門工事会社

次回改善点



元請会社

専門工事会社

BIM取り組み

- ・ BIMモデル作成・修正期間の短縮
- ・ 取り組み時期の更なる前倒し(設計時の施工者関与)
- ・ BIM調整会議をより早い段階でBIM作成を実施

関係者連携

- ・ データ連携が容易なCDEの構築
- ・ 専門工事業種との更なるデータ連携(外装建具等)
- ・ 現場でBIMビューワーを見る環境を事前に整備
- ・ 他社データの自社使用ソフトへの取り込み手法



安藤ハザマ

ご清聴ありがとうございました