

奥村組の施工BIM

**設計・施工検討の深化！
常に進化するBIMモデルの活用法**

株式会社奥村組

中川英臣

株式会社奥村組

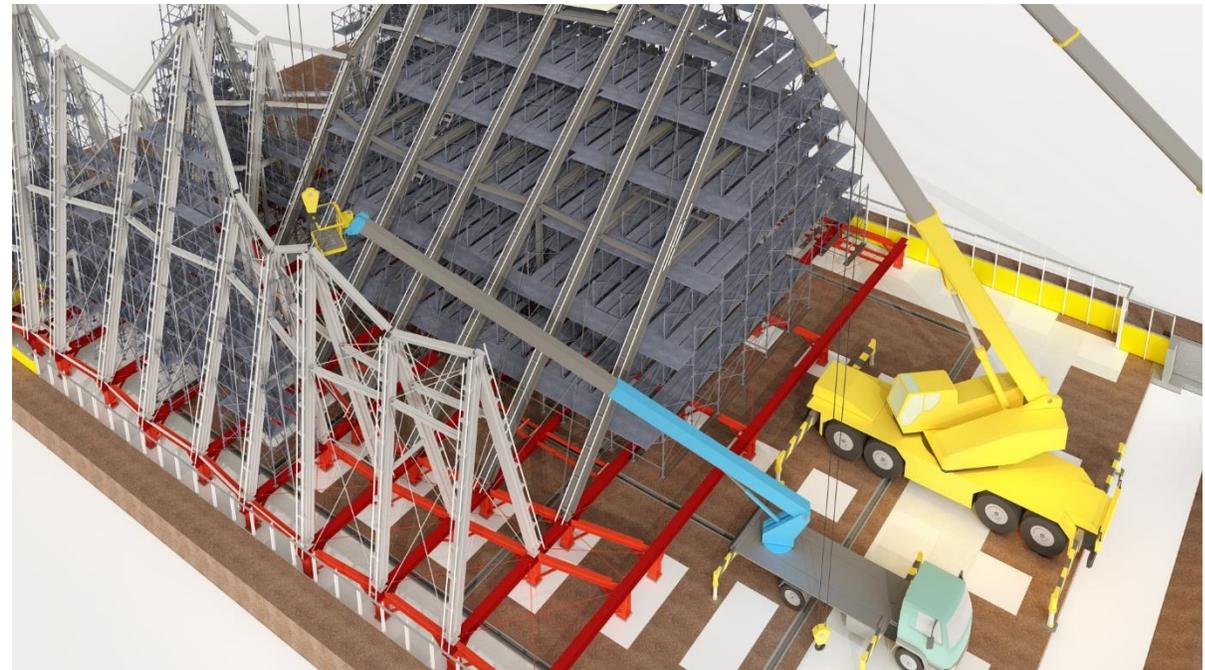
脇田明幸

工事概要

- 発注者名（建築主） / 建物名称（工事名称） / 設計事務所 は記載しないでください



- 受注方式：設計施工一貫（意匠・設備は設計施工分離）
- 建設地：大阪府
- 主要用途：展示場
- 設計期間：2023年5月～2023年10月（6か月）
- 工事期間：2023年11月～2024年10月（12か月）
- 階数：地上1階
- 主体構造：S造
- 敷地面積：2,126 m²
- 建築面積：1,290 m²
- 延床面積：1,558 m²

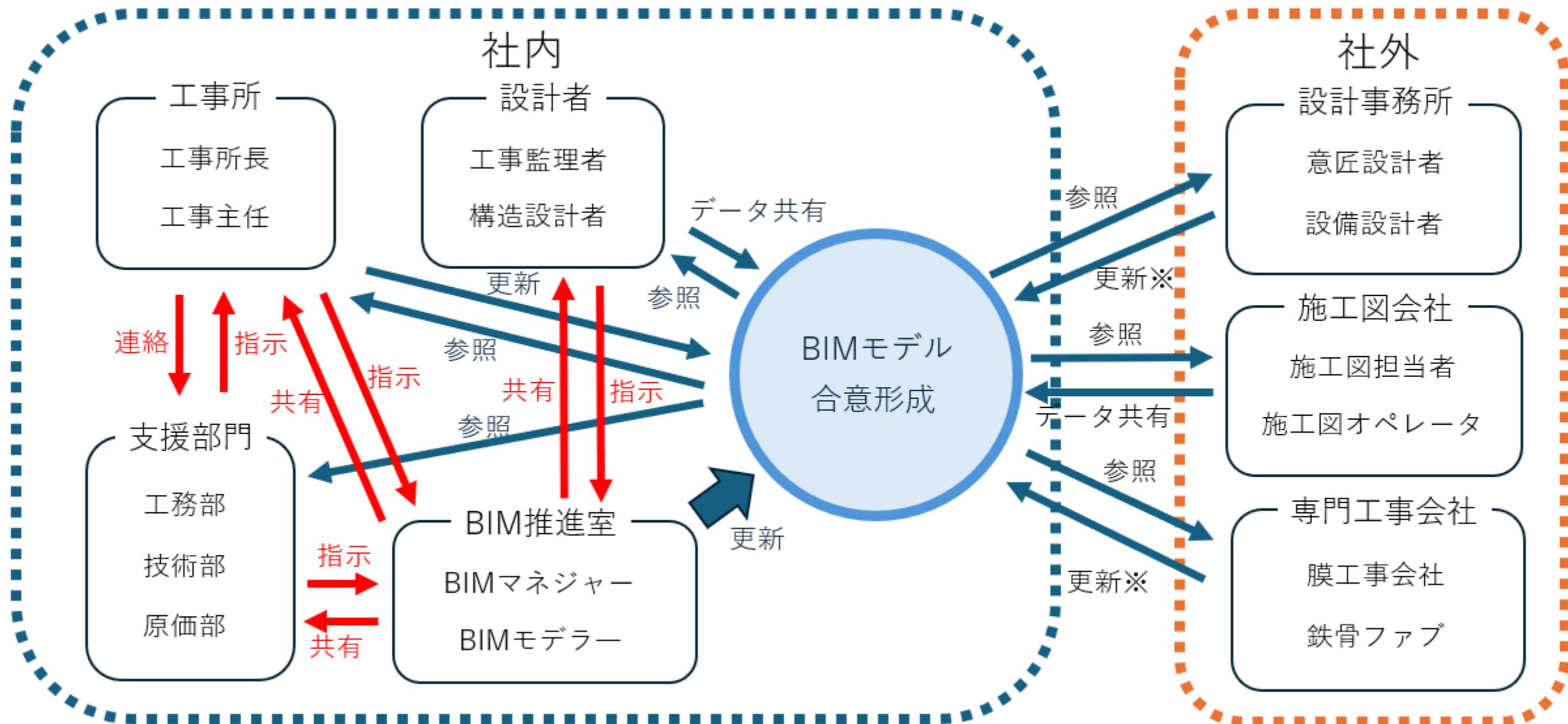


映像紹介



BIM活用事例映像をご紹介します

作業体制



※IFC等の連携を含む

作業体制



工事所長

建築工務部

BIM推進室

構造設計者

意匠設計者

原価部

専門工事会社

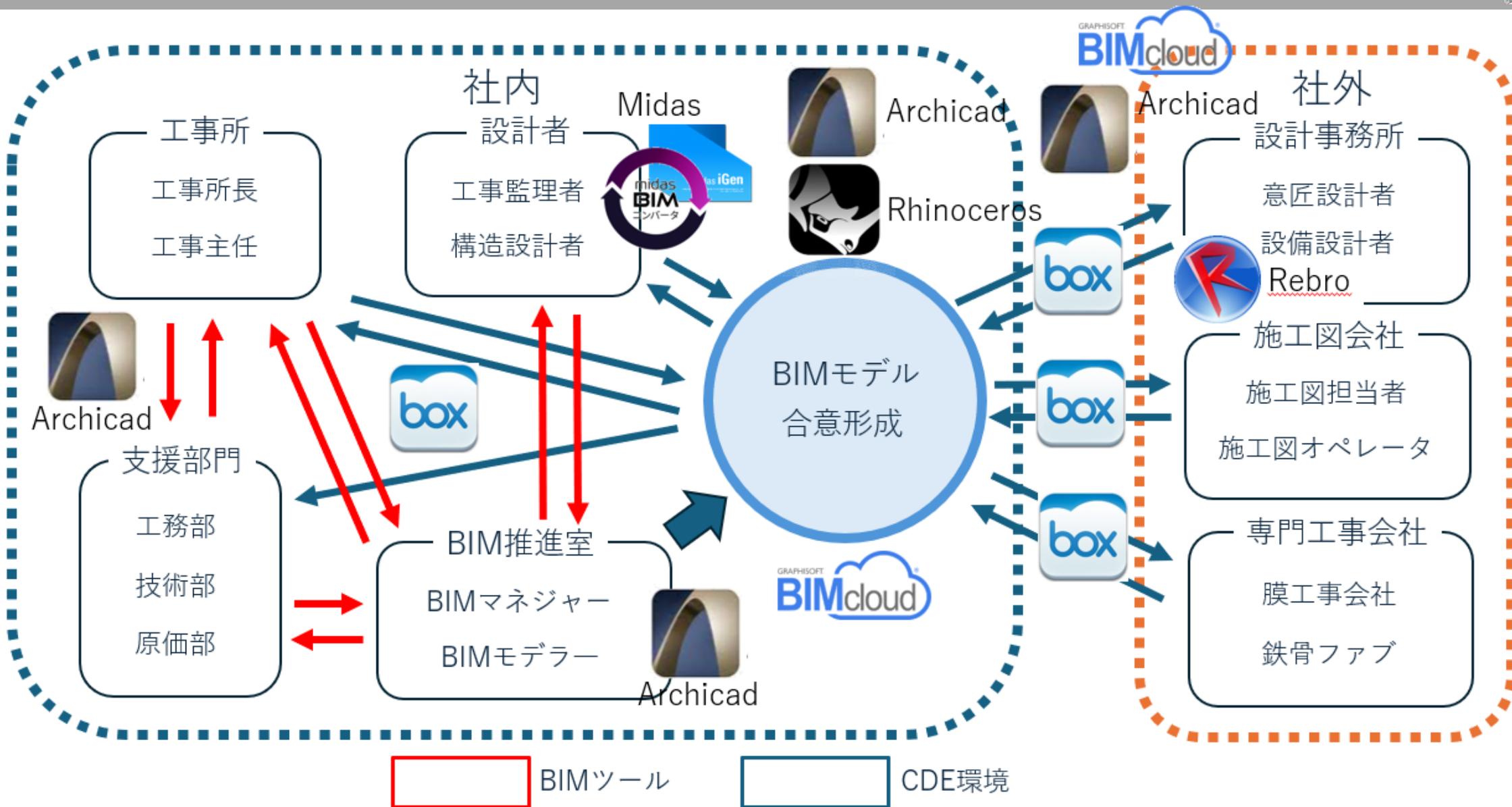
- ・膜メーカー
- ・鉄骨ファブ

BIM運用



BIM 運用			
PJにおけるBIMマネジメントの遂行者とBIM運用の内容	BIM支援部門：1名（兼務） 工事所：所長 ＜効果的なBIM運用の内容＞ ・モデル先行による意思決定 ・クラウドによる関係者間のデータ共有	BEP作成有無と主な内容	設計・施工を合わせてBIM実行計画書を作成 ＜主な内容＞ ・モデリング環境、体制、CDE環境 ・BIM活用項目とマンパワー ・ソフトウェア、ツール
BIMモデラーと育成・確保策	BIM支援部門：1名（専任） ＜育成・確保策＞ ・ハンズオンセミナーや講習へ参加 ・現場定例や現地視察への参加	BIMを現場に落とし込む教育の事例	・現場配属前に外部のBIM操作教育を受講 ・複数の現場支援業務の実践
BIMツール	Archicad、Rhinoceros/Grasshopper Navisworks	CDEツール	ACC、BIMcloud、Box

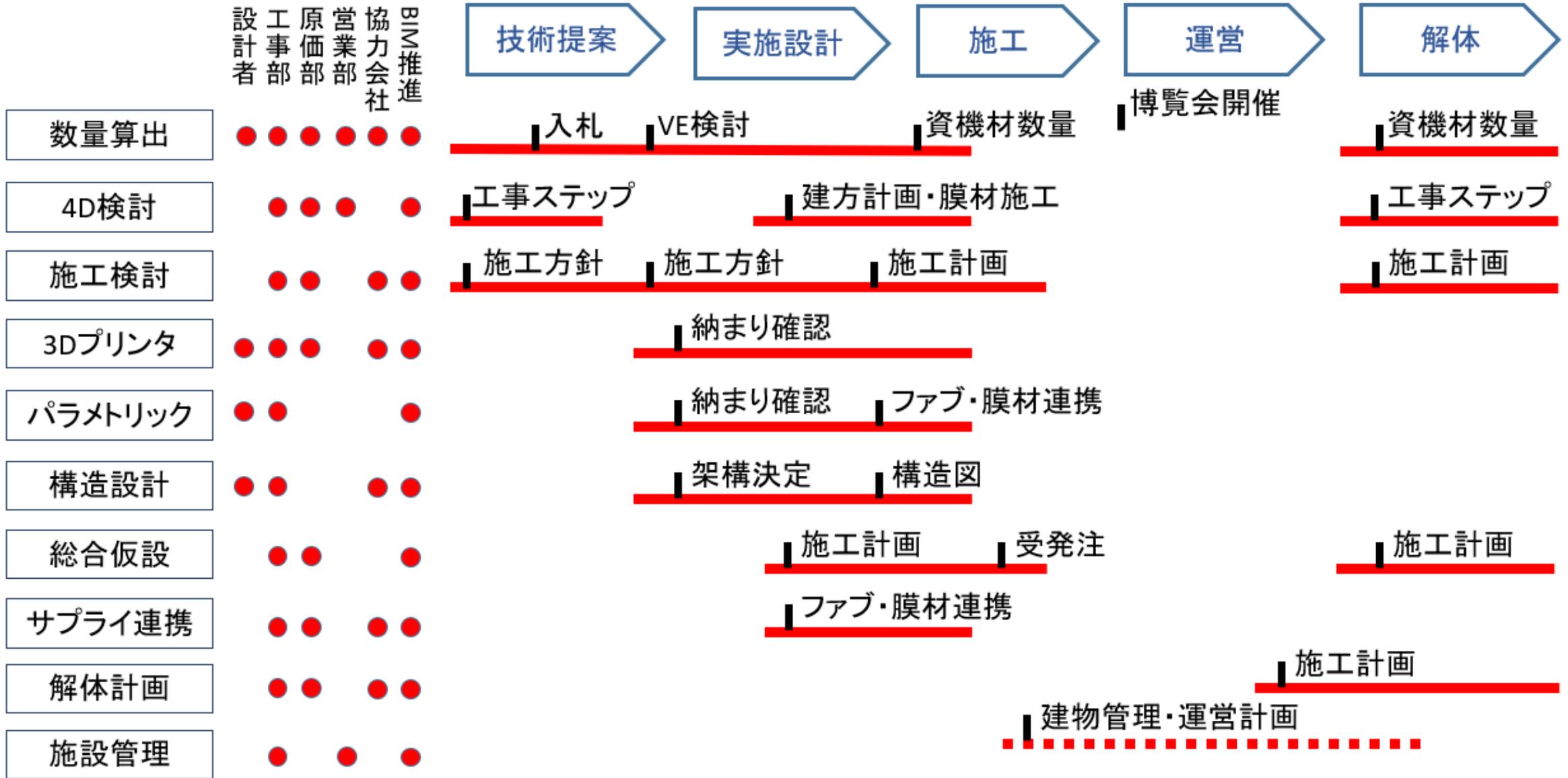
使用したBIMツール・CDEツール



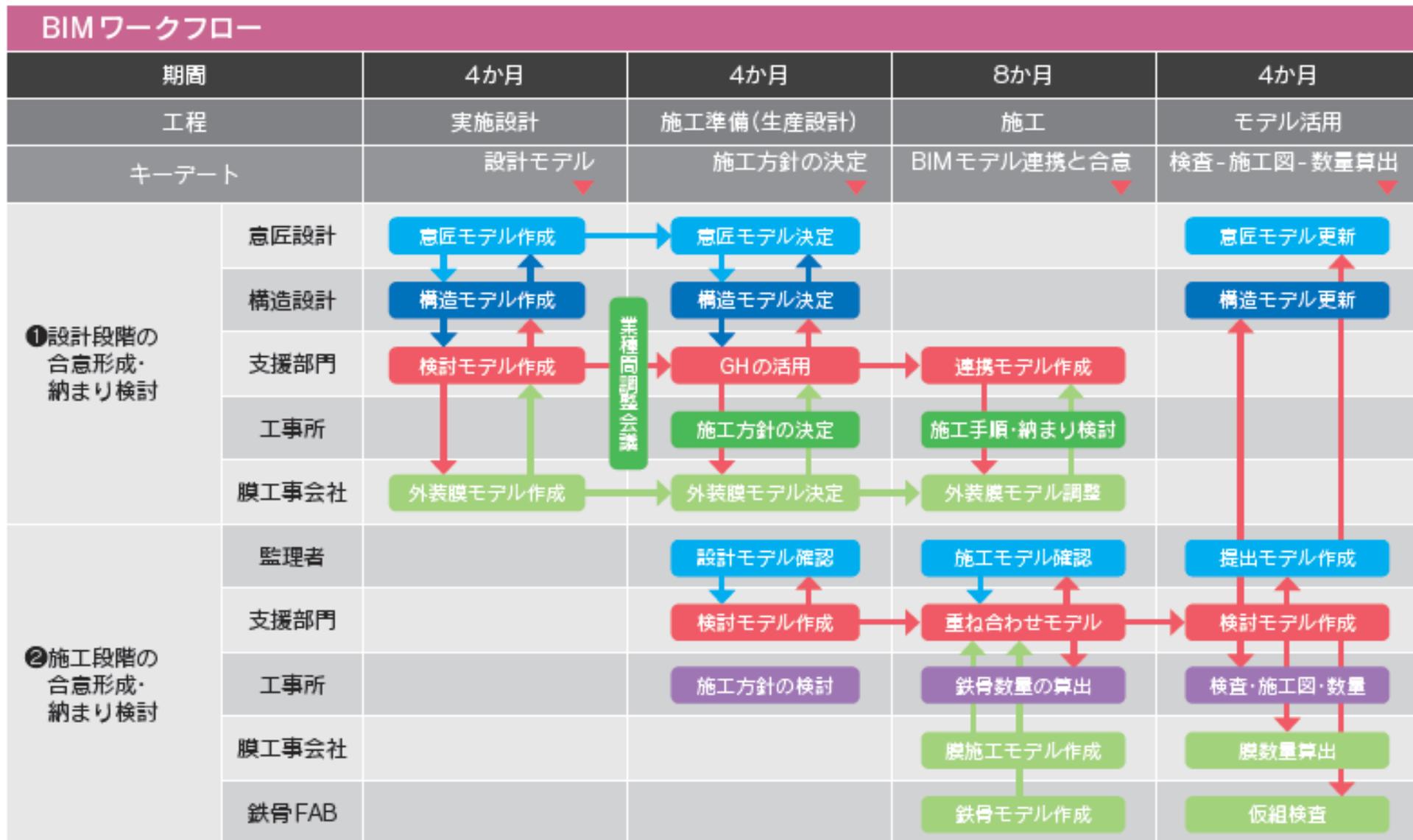
取組みの概要

目的	実施内容
 <p>生産情報反映</p>	<p>①設計段階の合意形成・納まり検討 (3次元形状の外装膜・構造躯体の決定と確認)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 外装膜の下地鉄骨を生成する課題を抽出・ パラメトリックツールによるモデルの自動生成・ 下地鉄骨や周辺部材のモデルを繰り返し更新・ 手書きやスケッチと併用したBIMモデル合意・ 3Dプリンターによる模型作成
 <p>合意形成</p>	<p>②施工段階の合意形成・納まり検討 (3次元形状の鉄骨、下地材、仮設材の確認と決定)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 元請と専門工事会社がモデルを共有し合意形成・ 鉄骨FAB、膜施工会社とのモデル共有、合意形成・ 図面に先行したモデル生成、数量算出・ CDE環境の活用、仮設計画・ 鉄骨FAB工場仮組検査におけるモデル活用

建設プロセスにおける一貫BIM活用



取組みの概要（ワークフロー）

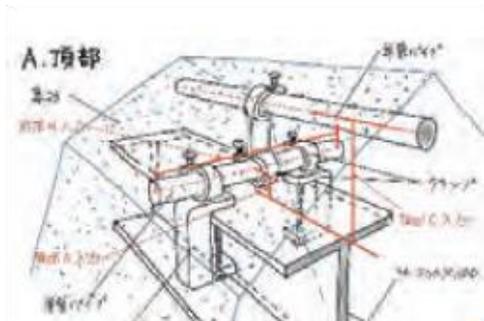


3次元形状の外装膜・構造躯体の決定と確認

(設計)



フロントローディング

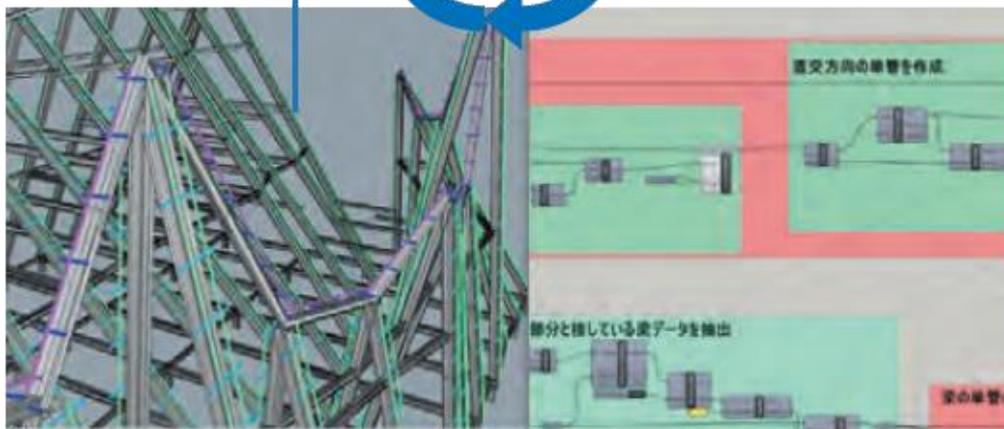


手書きスケッチ

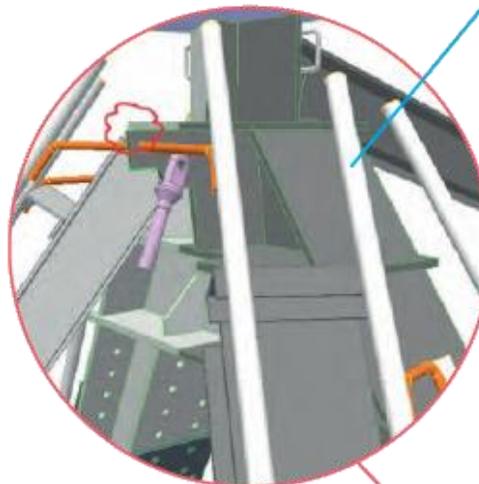
下地・構造フレーム
の検討



設計・施工
合同BIM会議

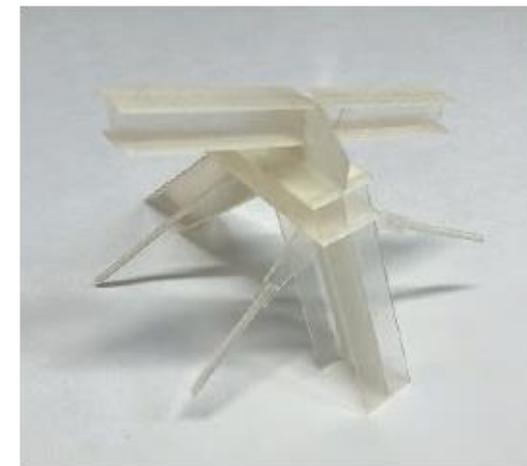


パラメトリックツールによる可変モデリングの活用



下地部材の詳細決定

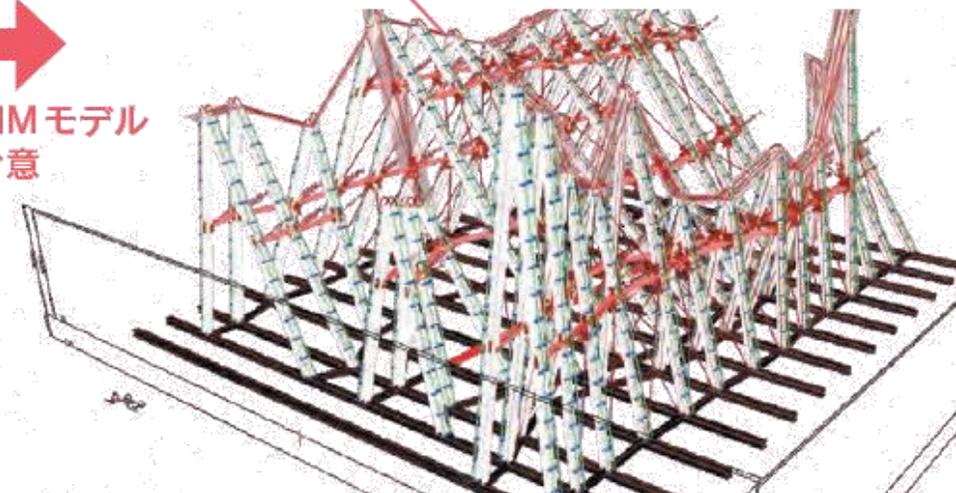
頂部納まり



3Dプリンタ模型による確認

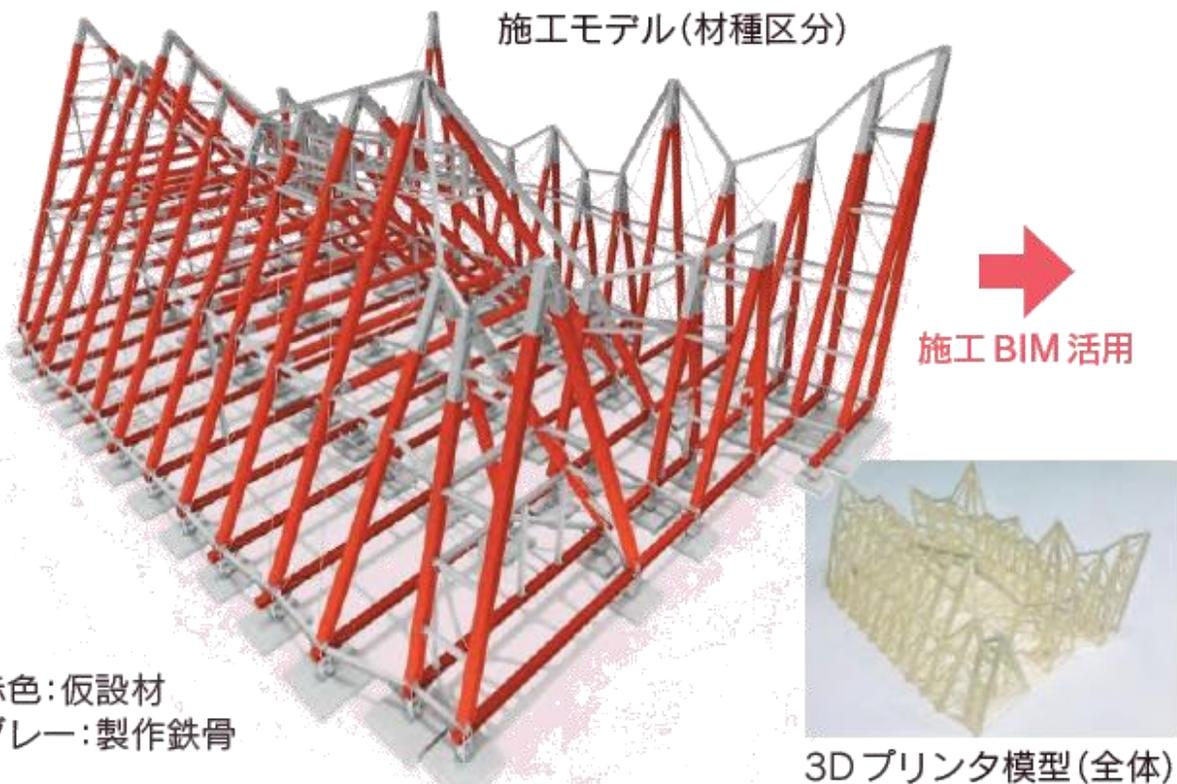


BIMモデル
合意



決定した構造架構

3次元形状の鉄骨,下地材,仮設材の確認と決定 (施工)



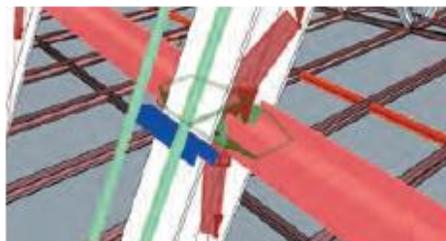
赤色: 仮設材
グレー: 製作鉄骨

3D プリンタ模型(全体)

パラメトリックツールによるモデル更新



納まりアルゴリズムの決定



自動モデル更新

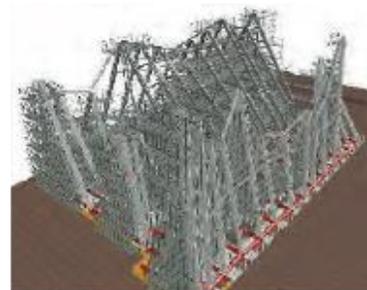
工事所における活用展開



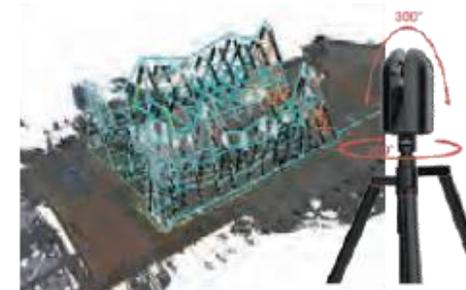
ARによる現地投影



VRによるイメージ共有



仮設足場モデル作成



レーザースキャナ計測

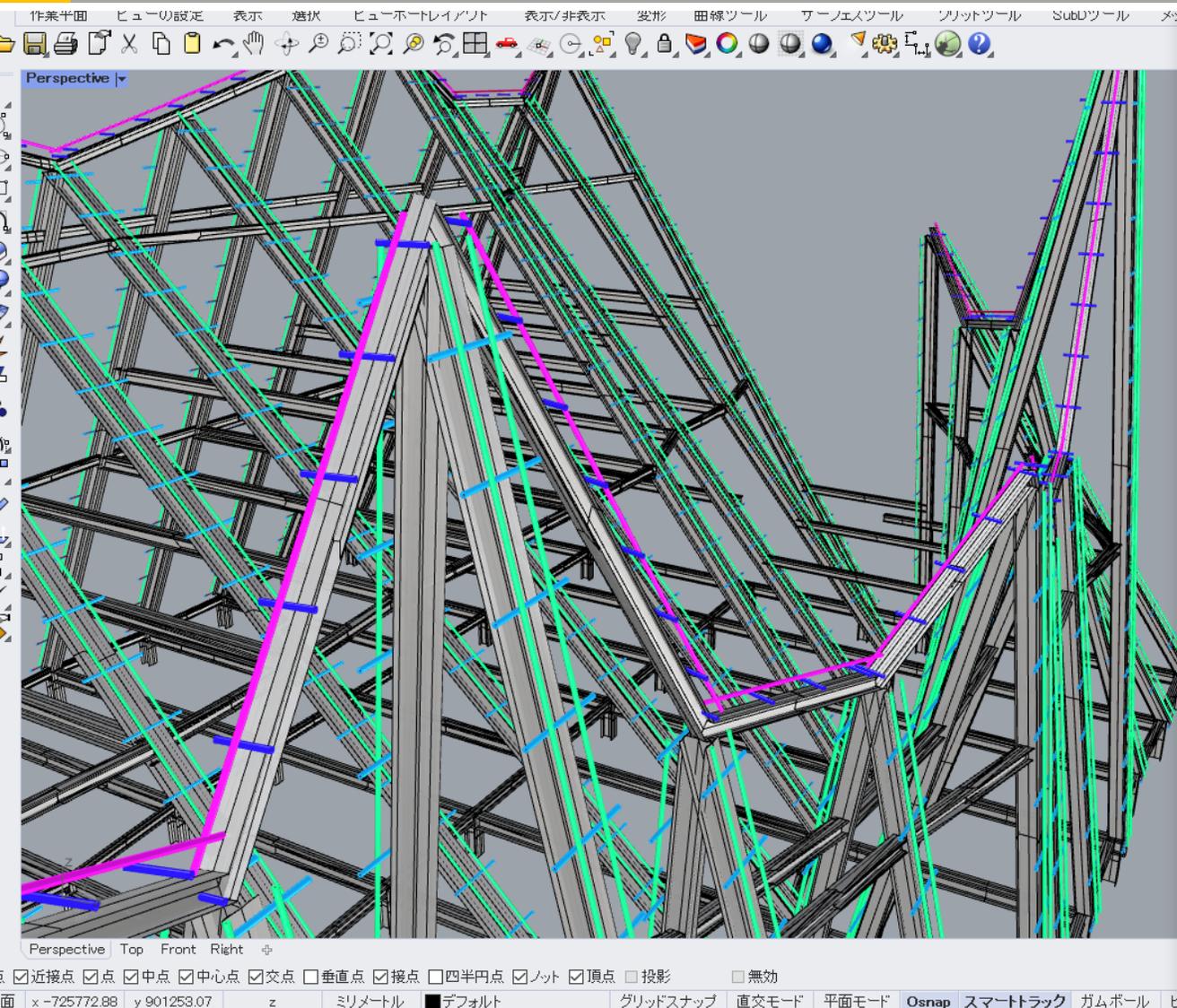


工事ステップモデル



UAV空撮による確認

パラメトリックツール活用



Geometry Primitive Input

61%

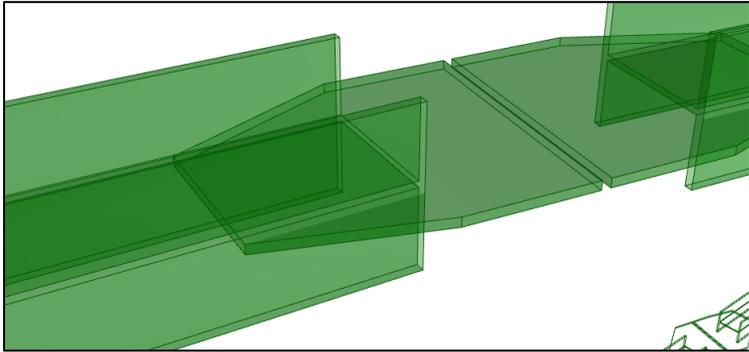
直交方向の単管を作成

部分と接している梁データを抽出

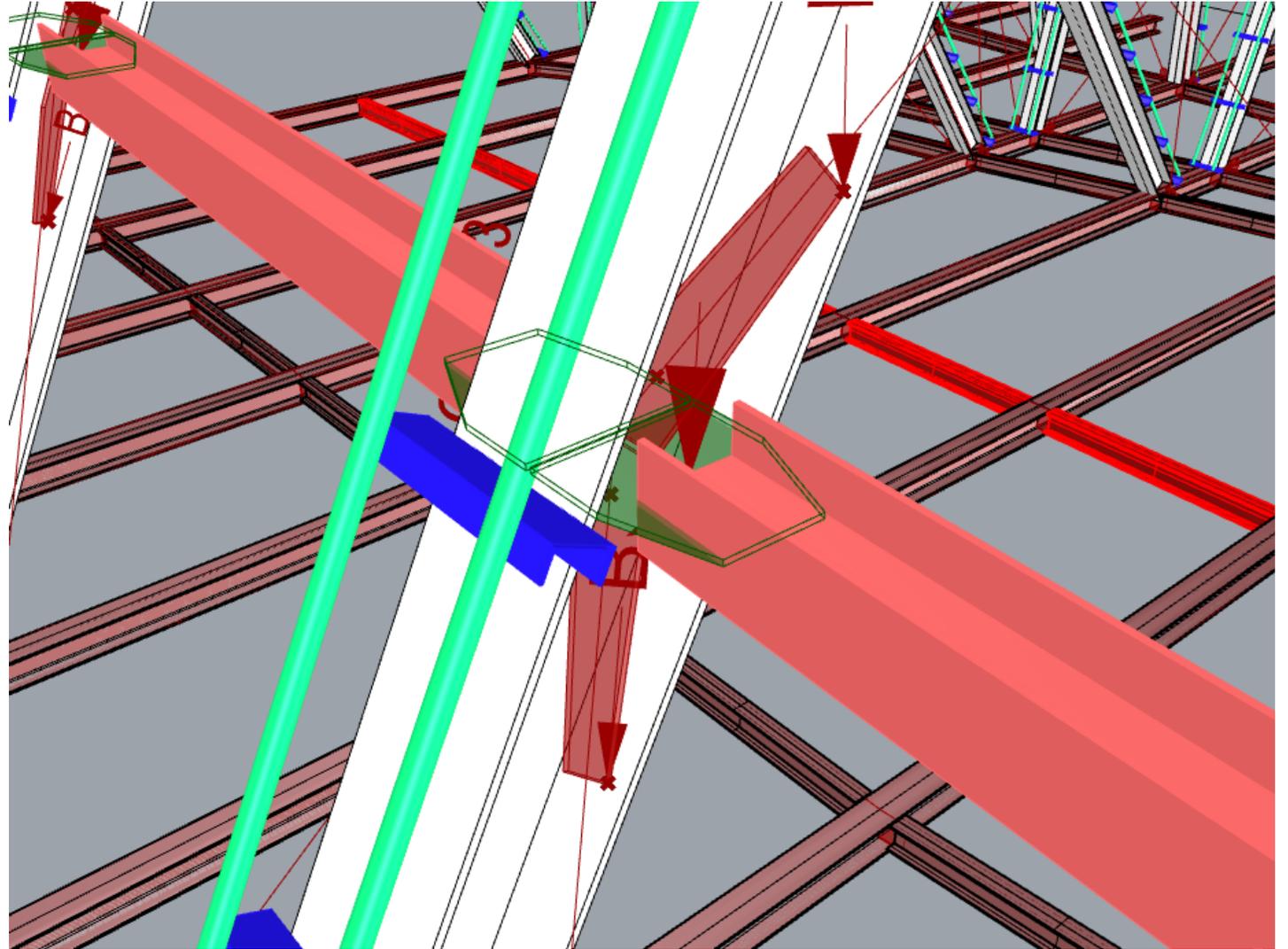
梁の単管の作成

中間梁・柱ガセットプレートモデルの作成ルール

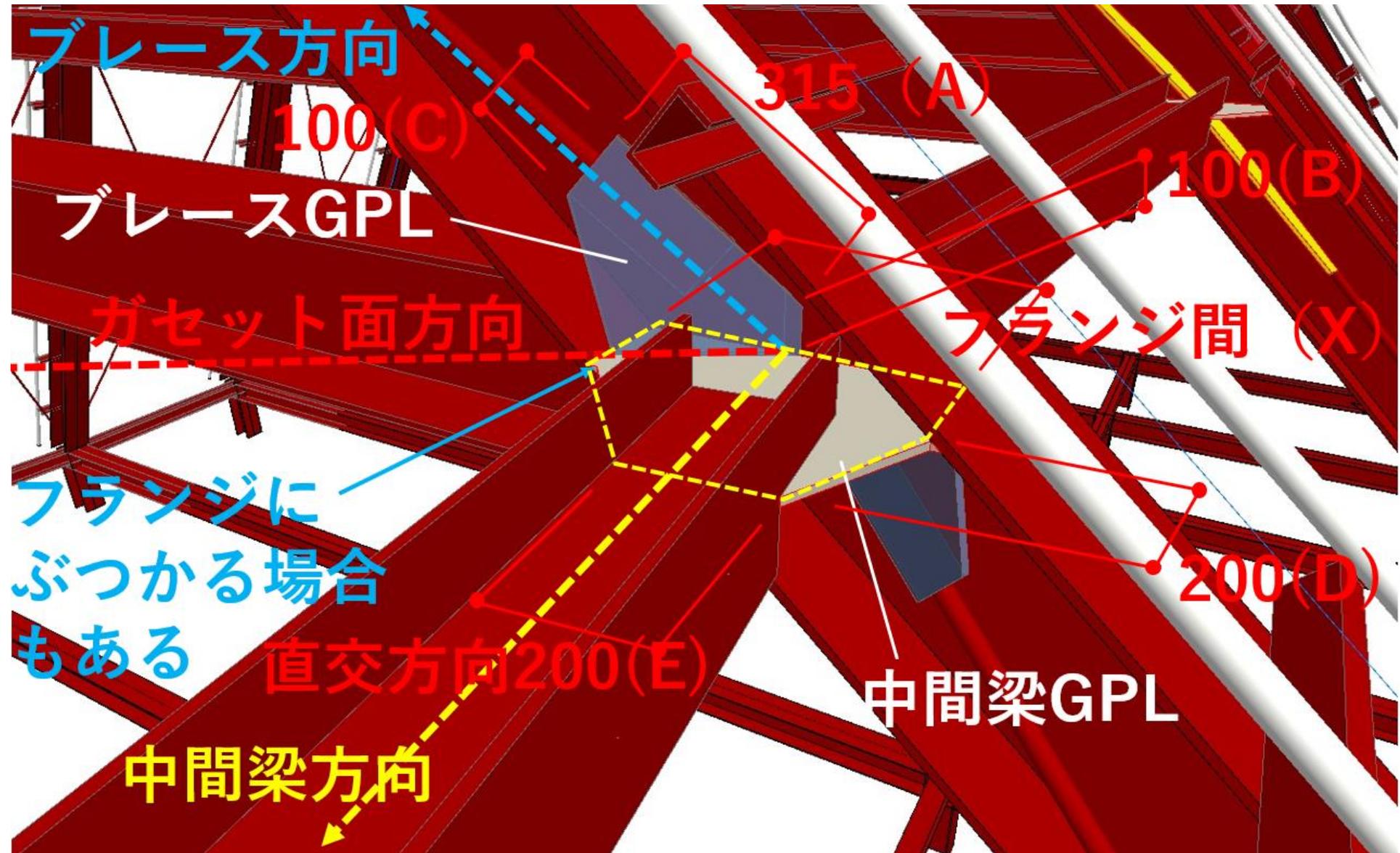
- ① ガセットプレートは梁の下側ウェブ面に配置
- ② 梁とガセットプレートの接着距離は梁の端部から200mm



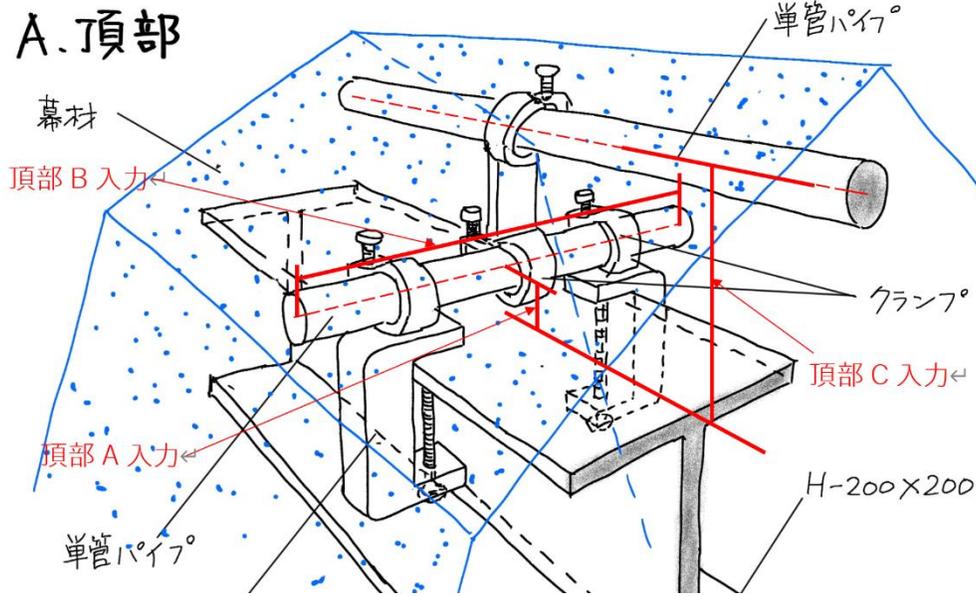
- ③ ガセットプレートの厚さは12mm



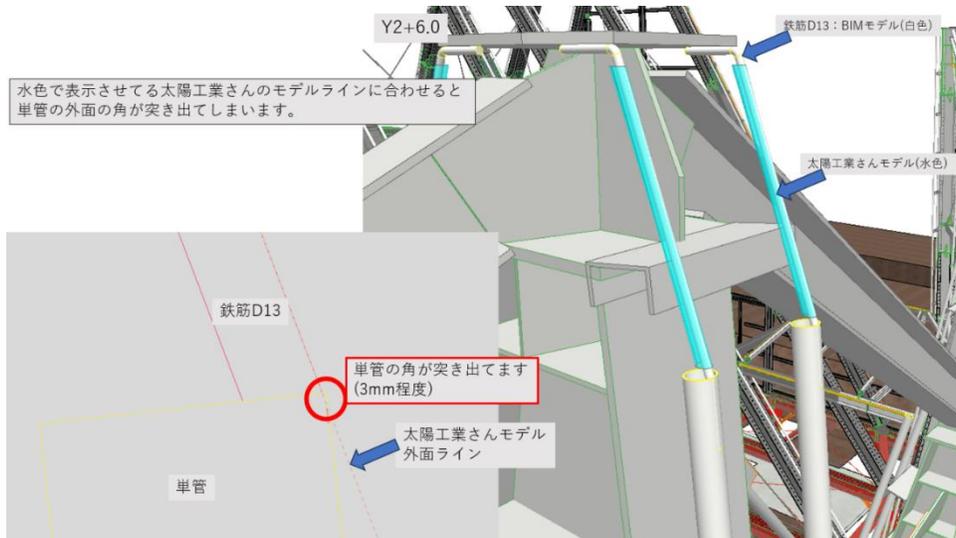
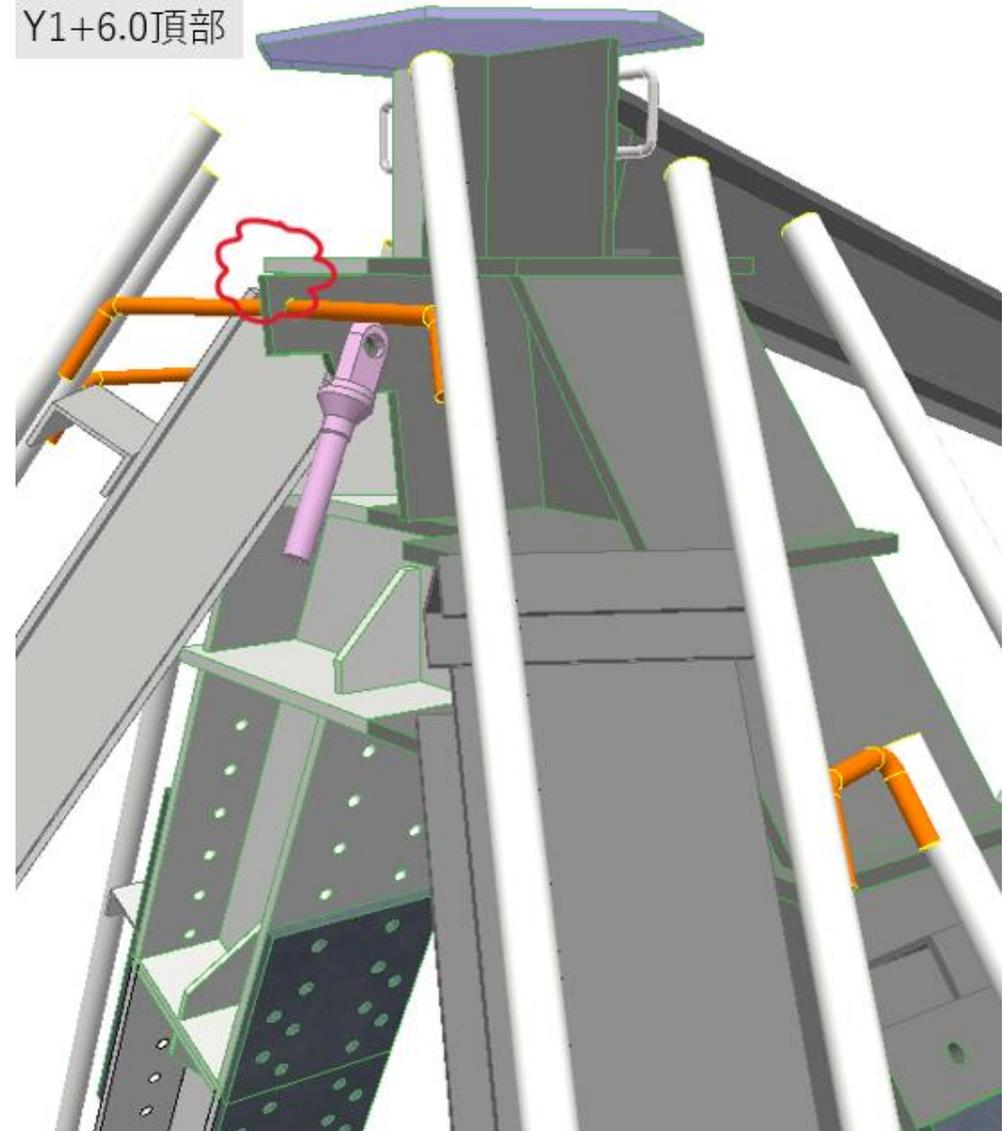
アルゴリズム



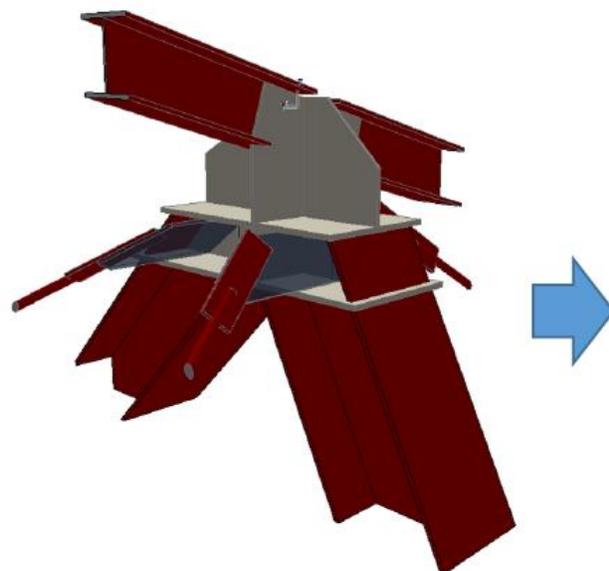
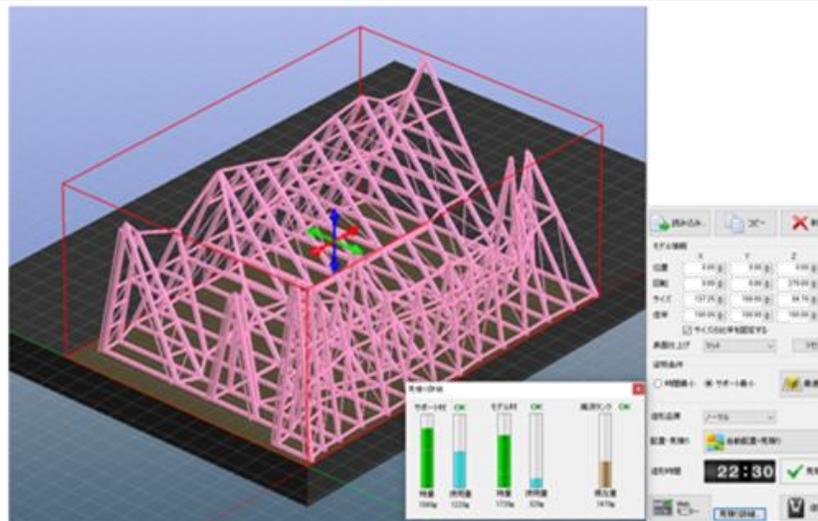
単管パイプ・山留材納まり検討



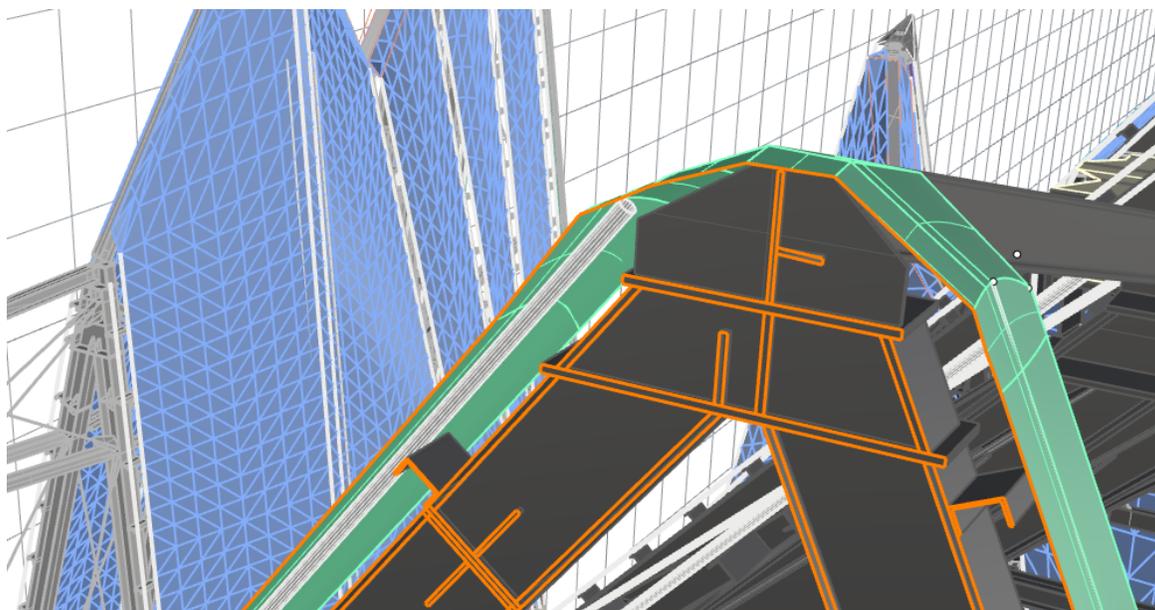
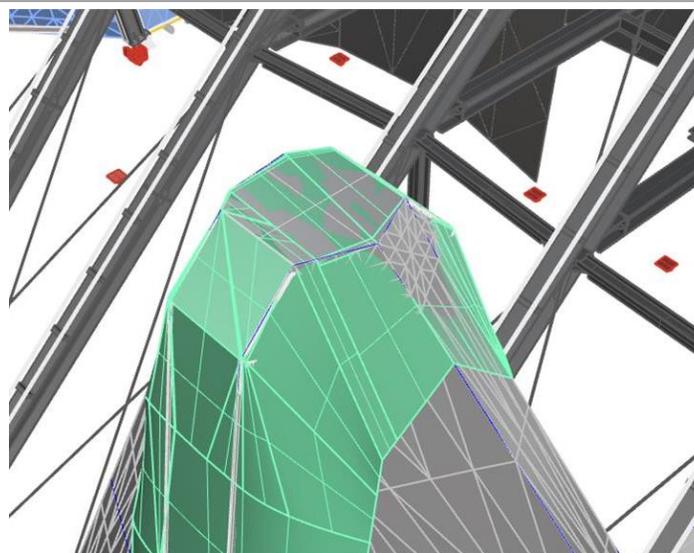
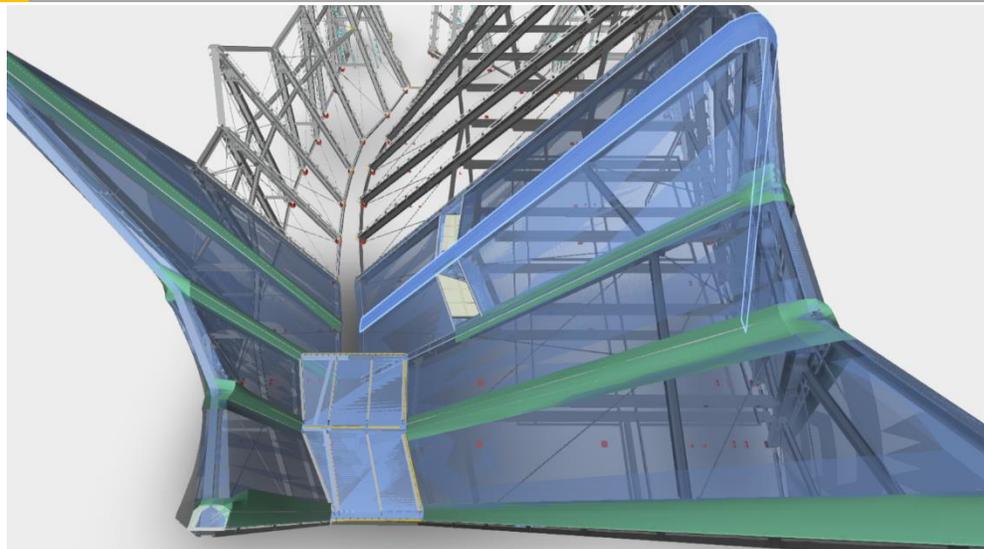
Y1+6.0頂部



3Dプリンタ活用



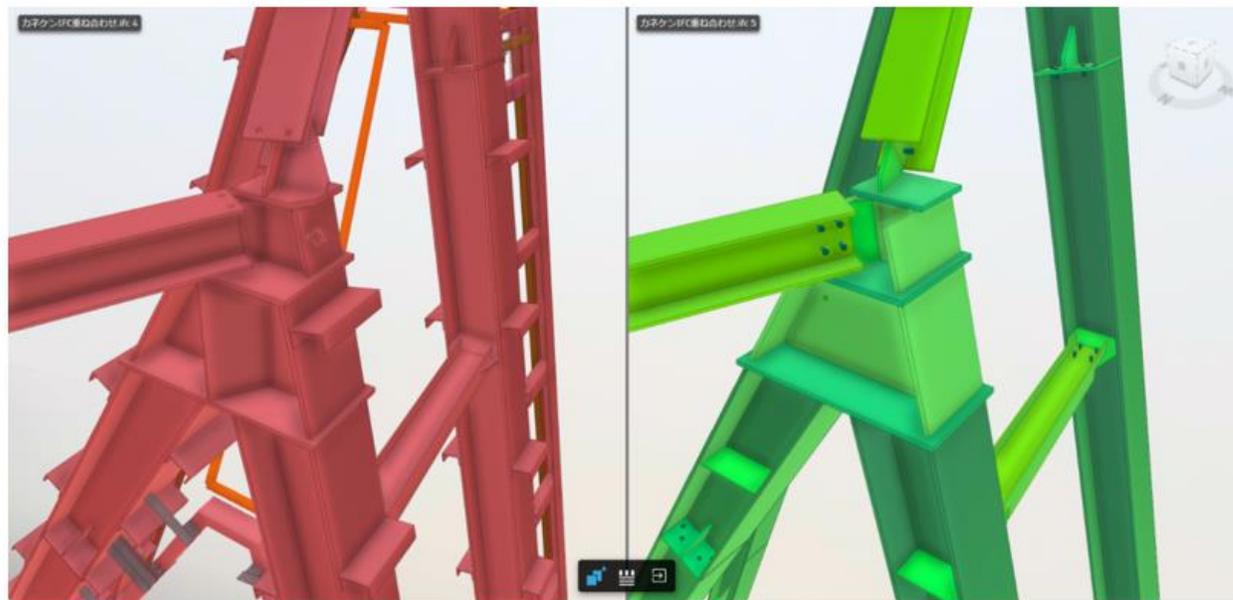
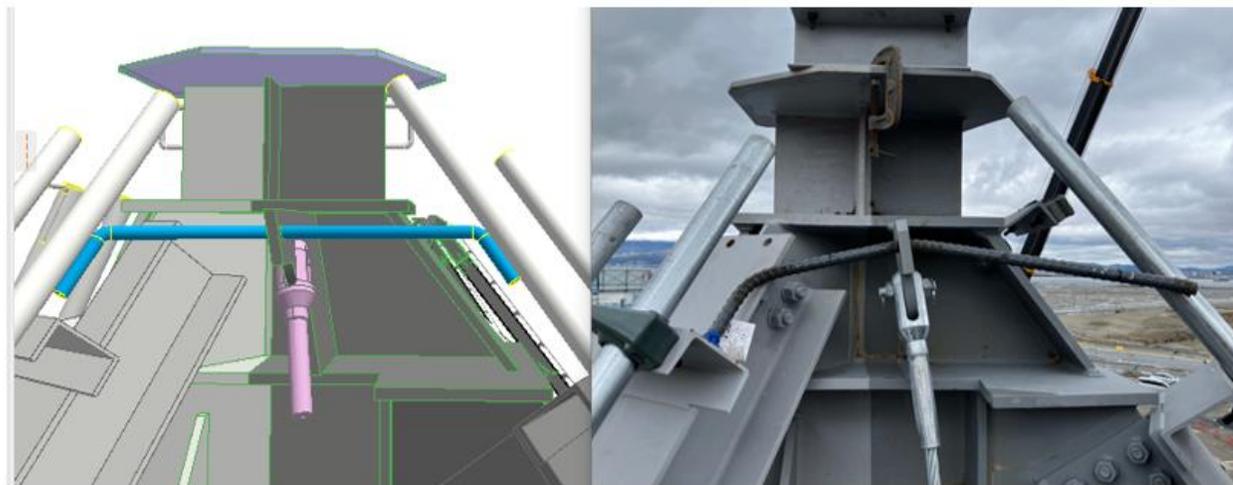
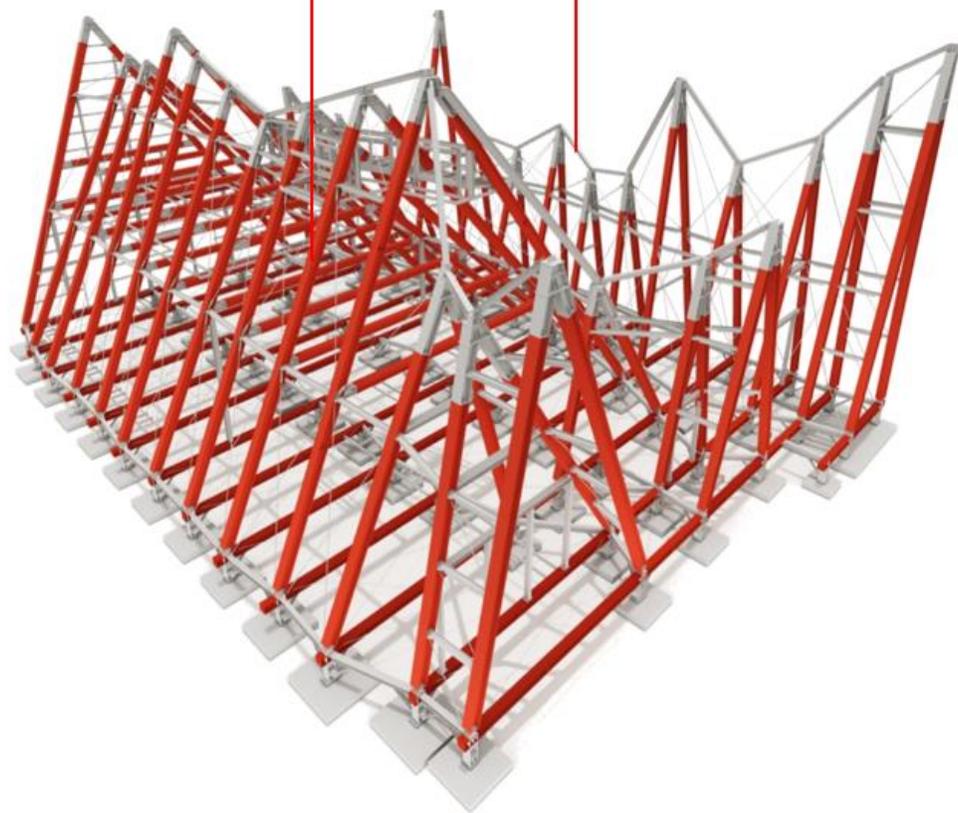
膜材納まり検討



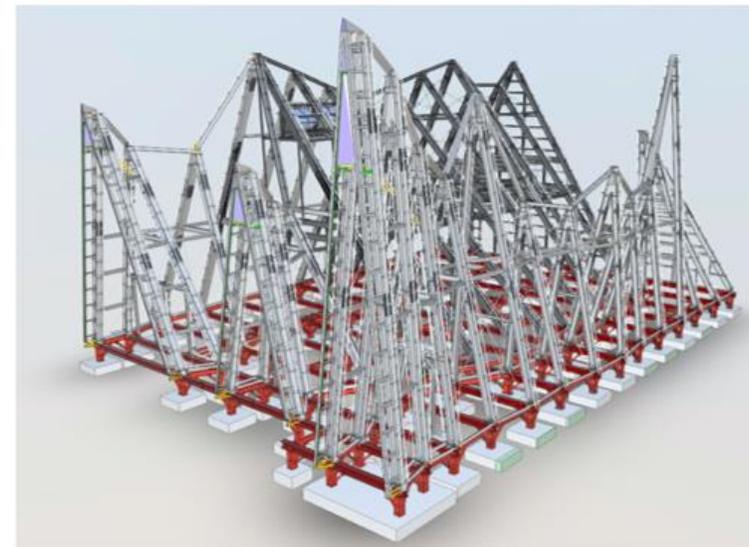
鉄骨ファブ連携

赤色: ヒロセ仮設材

グレー: 製作鉄骨



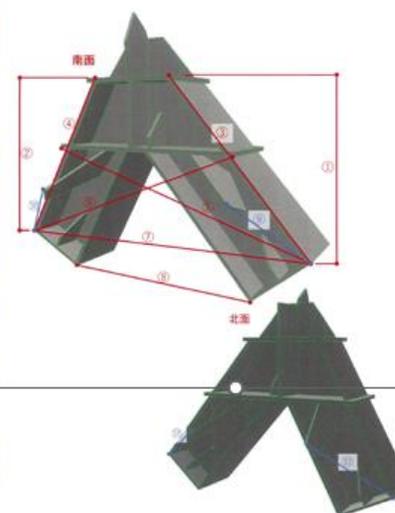
鉄骨ファブ工場検査



JGAバピリオン新築工事 鉄骨製品検査 BIMモデル採寸シート

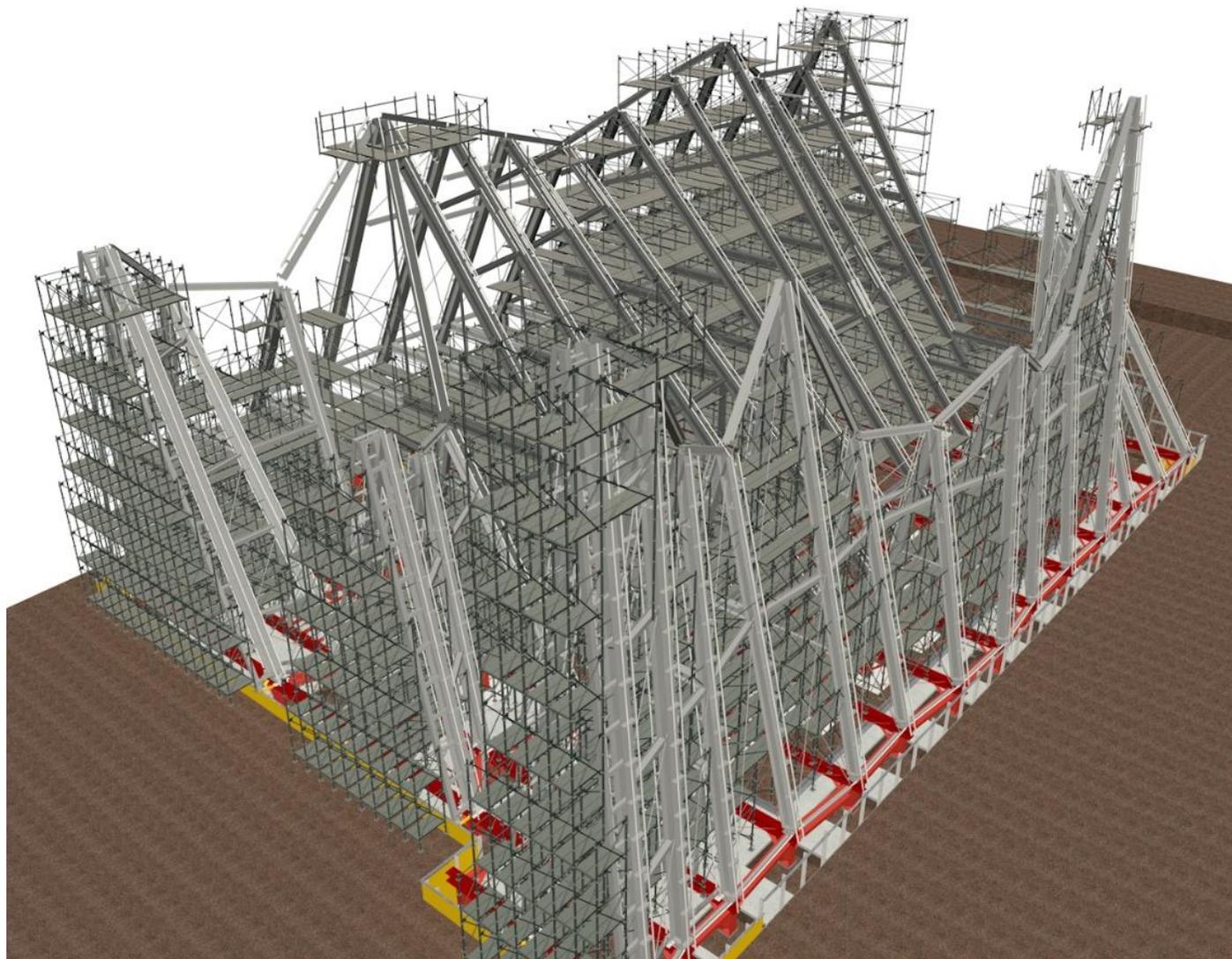
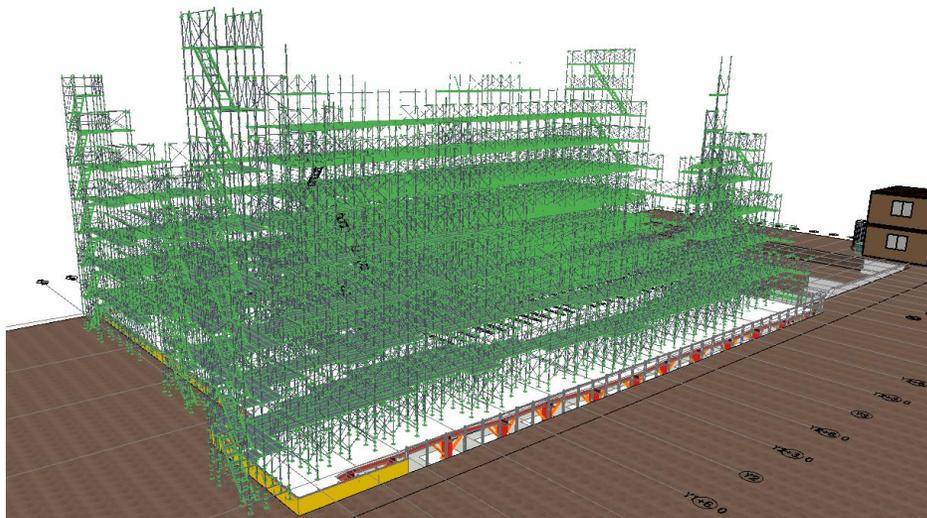
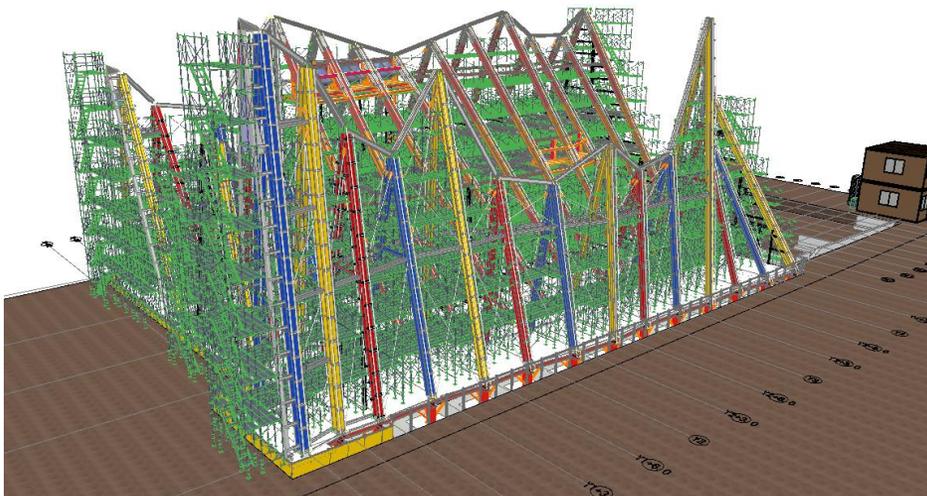
Y4 - a

2024/04/09



	BIM	REAL4	実寸	BIM-実寸	REAL4-実寸
1	814.0	814.9			
2	873.9	873.1			
3	1,068.3	1,069.5	1092		
4	985.7	984.8	984		
5	1,422.9	1,423.9			
6	1,337.0	1,336.4	1337		
7	1,589.8	1,590.1	1591		
8	1,011.7	1,012.1	1015		
9	446.2	437.0			
10	506.2	528.8			
11	566.0	586.7	586		
12	544.9	533.5			
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

総合仮設計画

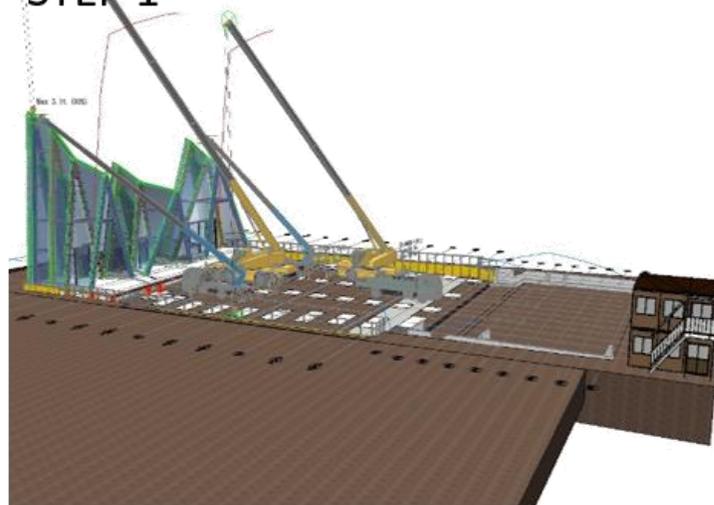


工事ステップ

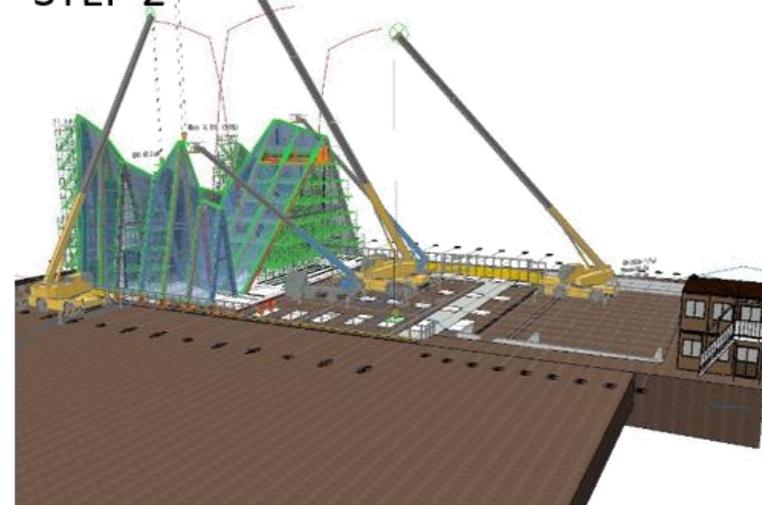
STEP 0



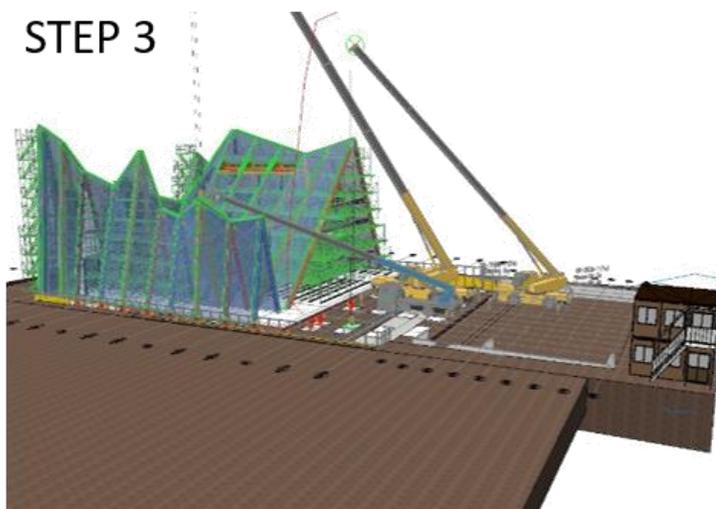
STEP 1



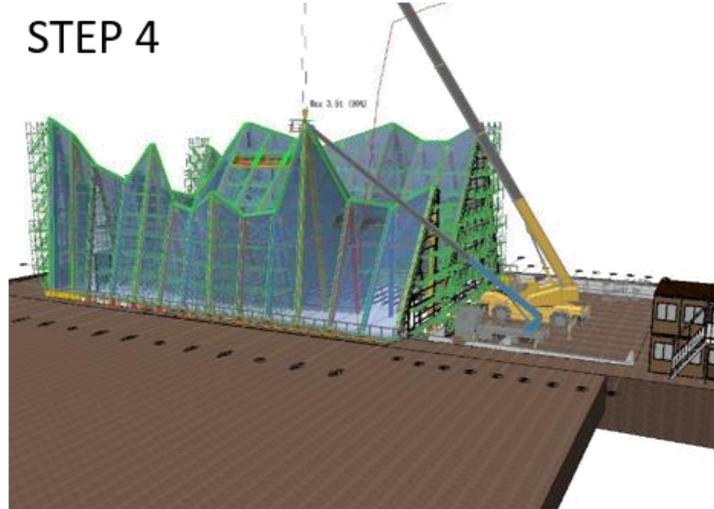
STEP 2



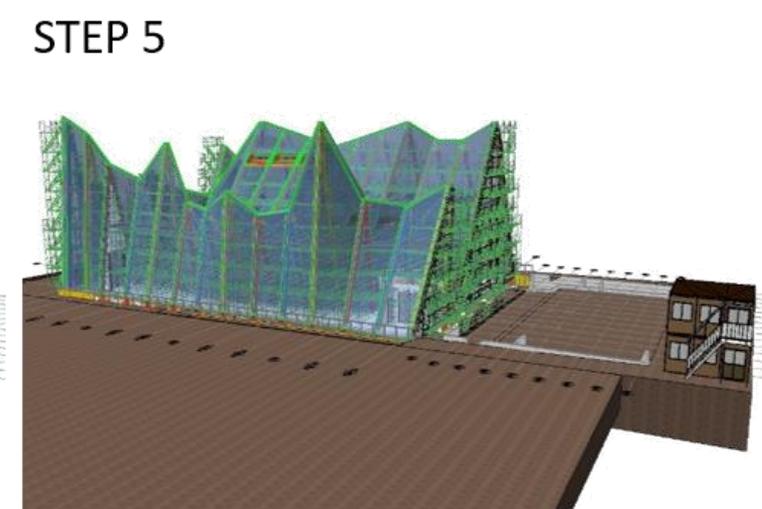
STEP 3



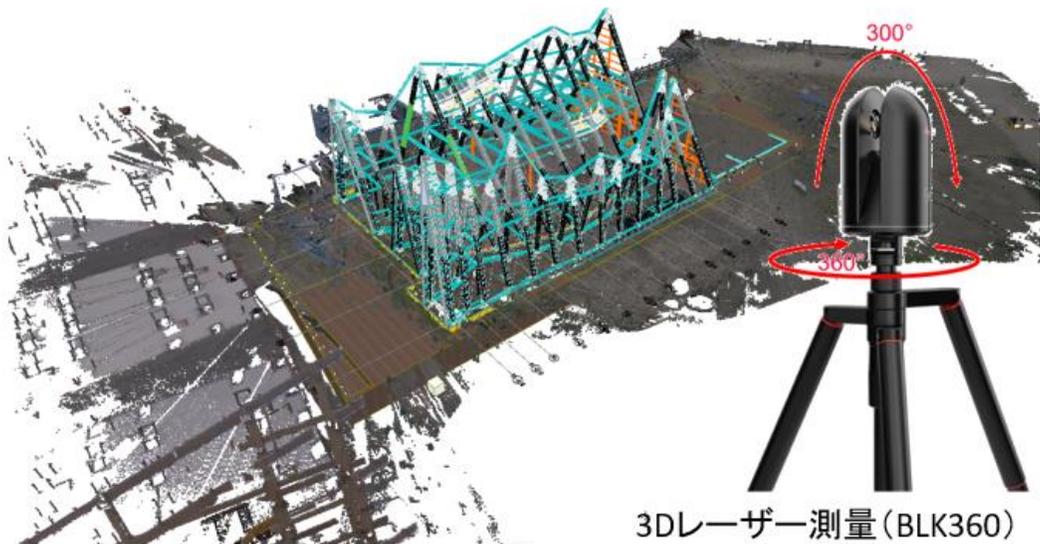
STEP 4



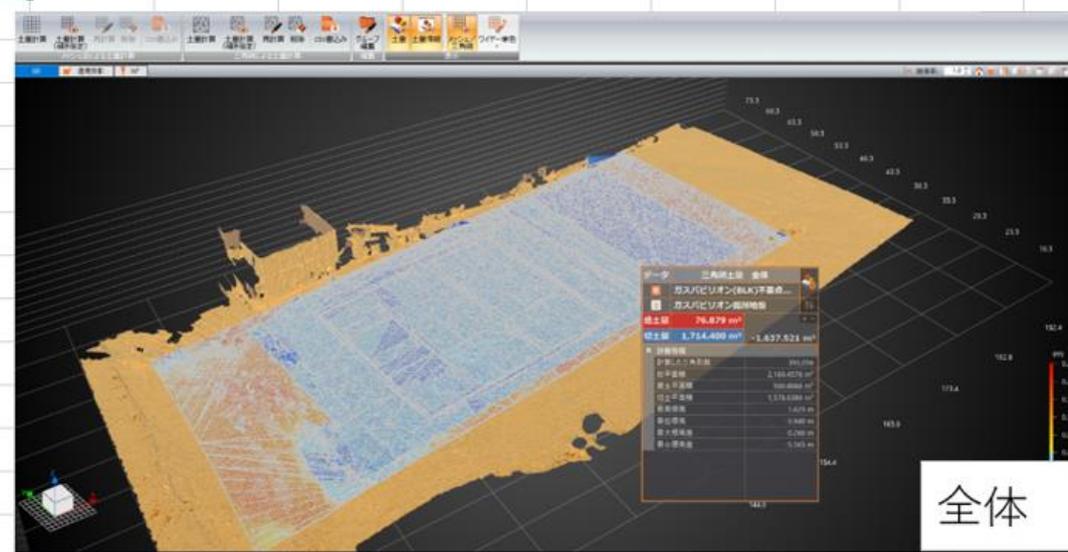
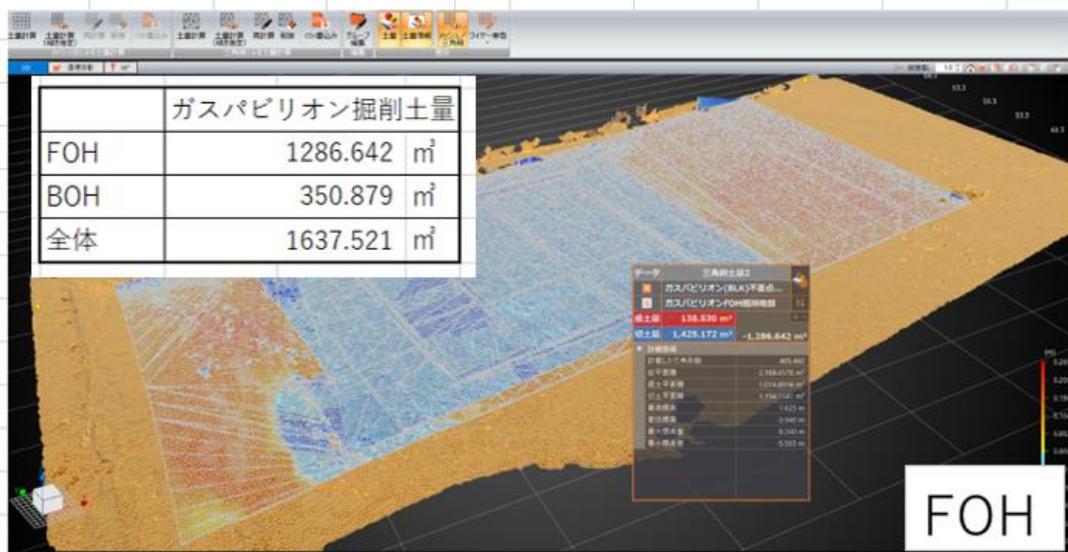
STEP 5



数量算出



ガスパビリオンBIMモデル数量		20230905B		7.85		
	BIMモデル	単品			個数	
		共通/異形	単品/単位体積	単品重量		
主架橋	柱 (ファブ)	○	Archicad	—	—	—
	柱 (山留材) 赤	○	Archicad	—	—	62
	柱 (山留材) 白	○	Archicad	—	—	70
	梁 (ファブ)	○	Archicad	—	—	—
	梁 (山留材) 赤	○	Archicad	—	—	93
	梁 (山留材) 白	○	Archicad	—	—	5
	山留材エンドプレート300X300	×	—	共通	0.00144	274



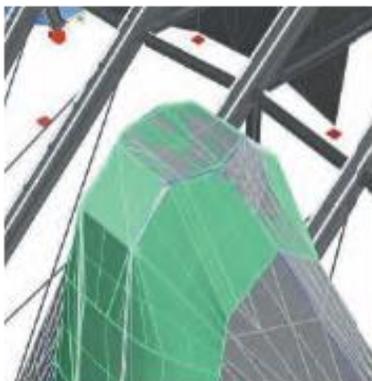
連携した専門工事会社①：太陽工業



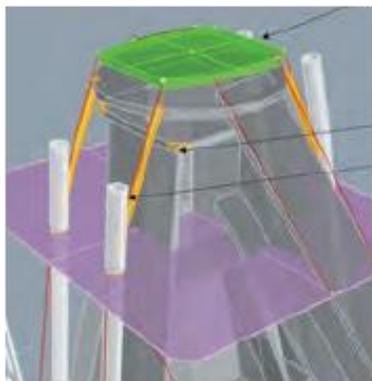
外装・内装膜材の納まり・形状検討

Q C D S E CS

パラメトリックツールによるモデル更新



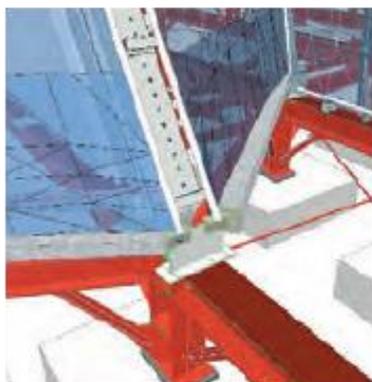
頂部膜納まりの検討



頂部下地納まりの検討



重ね張り部の納まり検討

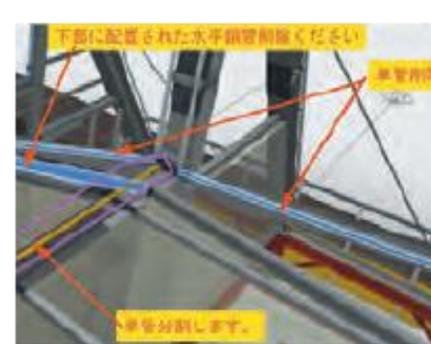


柱脚部納まりの検討

CDE環境を用いた合意形成



斜め柱廻りのディテール検討



下地単管の納まり検討



斜め柱廻りの施工状況



外装膜の施工状況

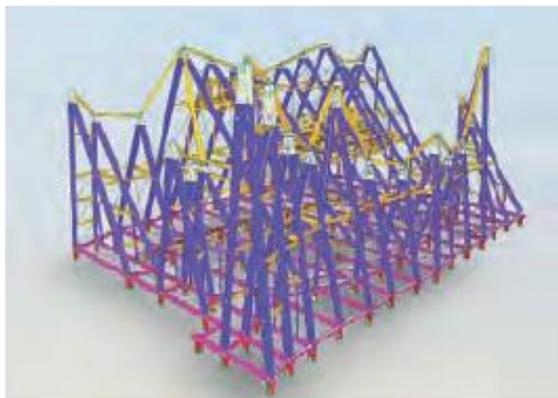
連携した専門工事会社②：カネケン



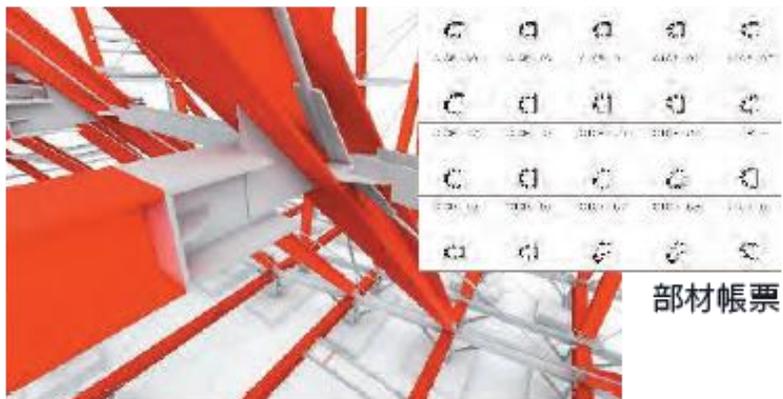
3次元形状の鉄骨納まり検討、製作図への反映

Q C D S E CS

パラメトリックツールによるモデル更新



FABモデルと元請モデル



部材帳票

パラメトリックツールを用いたモデル構築

CDE環境を用いた合意形成



ACCによる検討モデルとFABモデルの比較



BIMモデルを用いた鉄骨仮組検査

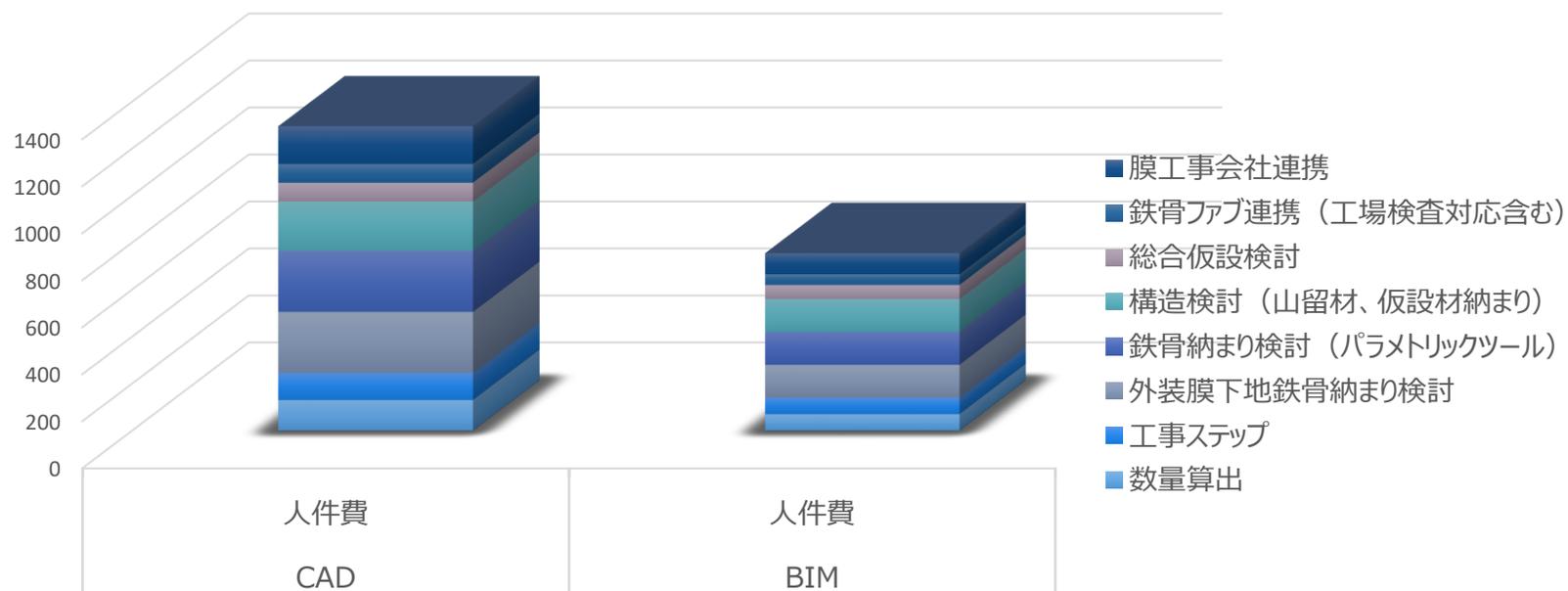


鉄骨建方の状況

取組みの効果



	効果
設計フェーズ	<ul style="list-style-type: none"> • 繰り返し検討によるモデル更新、意思決定の迅速化 • 検討スケジュールの短縮
施工フェーズ	<ul style="list-style-type: none"> • 検討や意思決定時の多角的なアプローチ • BIMモデルによる共通認識が維持できる



成功要因と工夫点／次回改善点



	成功要因	工夫点
設計フェーズ	<ul style="list-style-type: none">• BIMモデルを中心とした意思疎通の徹底• 関係者や専門工事会社とのモデル共有	<ul style="list-style-type: none">• パラメトリックツールを活用したモデリング• CDE環境構築によるモデル共有の迅速化
施工フェーズ	<ul style="list-style-type: none">• 一貫してBIMモデルを継続的に利用する• BIMモデルと連携できるソリューションを積極活用	<ul style="list-style-type: none">• パラメトリックツールを活用したモデリング• BIM支援部門と工事所の密な連絡体制を保つ

	次回改善点
設計フェーズ	<ul style="list-style-type: none">• パラメトリックツールプログラム生成の迅速化• 社外CDE環境構築の課題解決
施工フェーズ	<ul style="list-style-type: none">• 専門工事会社と双方向のデータ互換性向上