

不正形な木造建物におけるBIM活用

2022.12.13

コーナン建設株式会社

BIM推進部

富樫 誠

会社概要



コーナン建設株式会社

創業 : 1948年 (昭和23年)

本社 : 大阪
東京支社、横浜支店
阪神支店、神戸支店

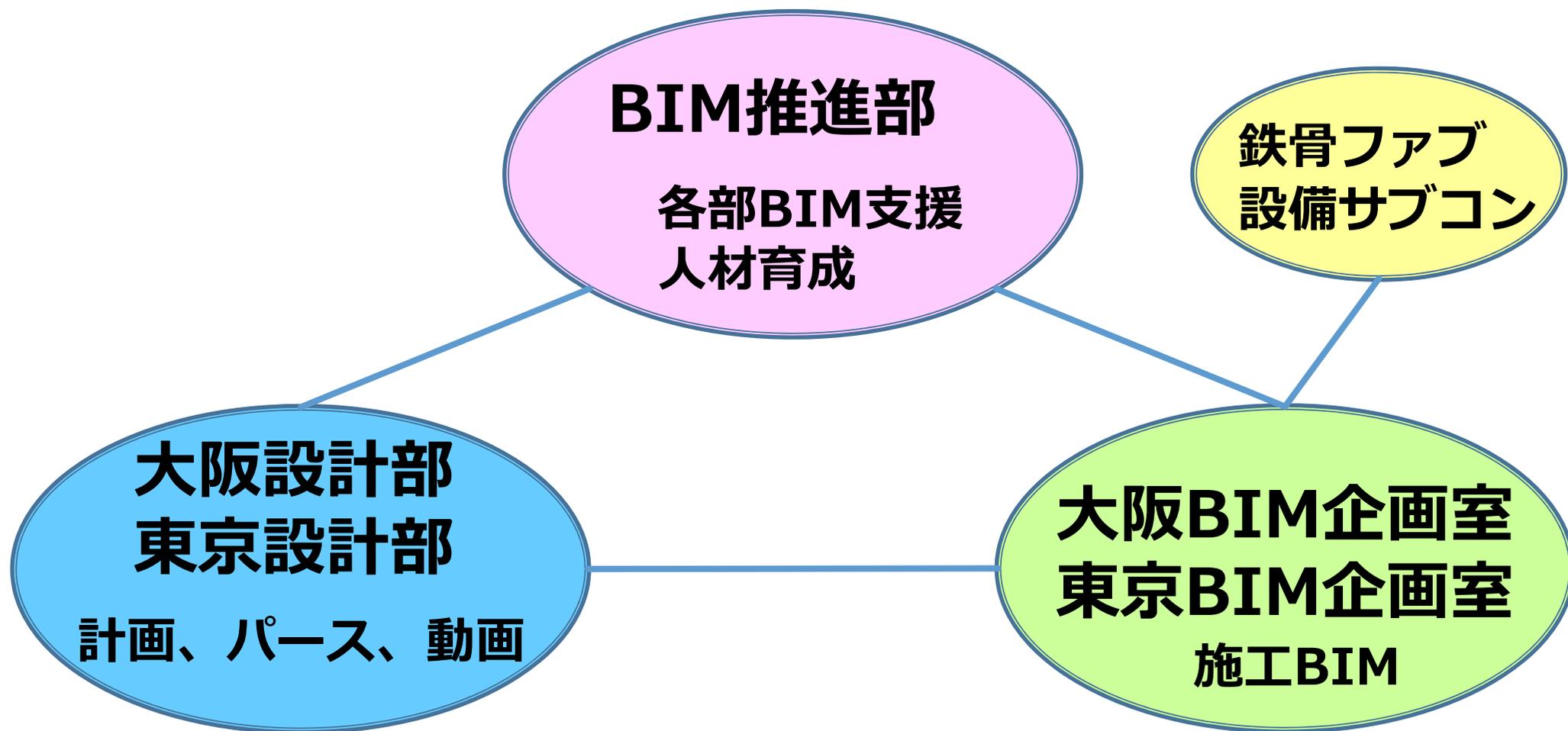
資本金 : 485百万円

従業員数 : 276名

売上高 : 21,356百万円 (令和4年3月期)



設計／施工BIMの体制



取り組み概要



コーナン建設のBIM活用状況



企画設計、パース、動画



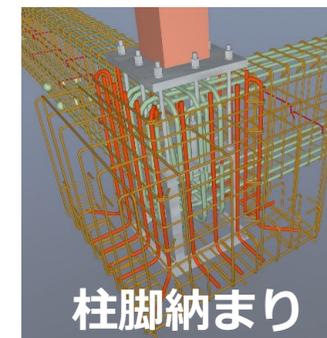
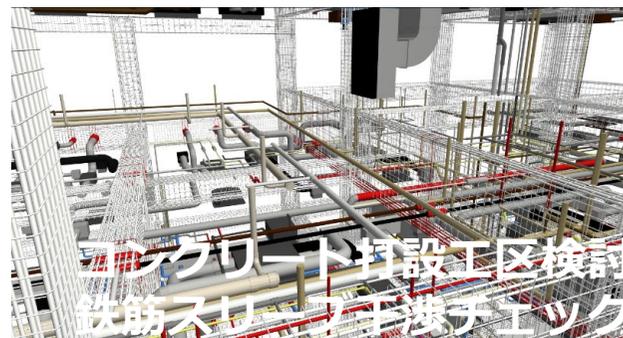
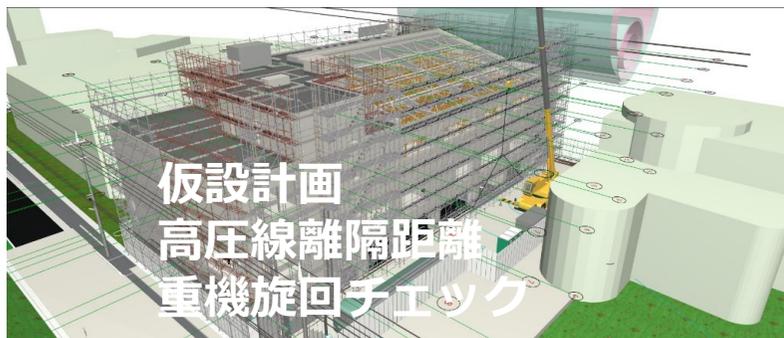
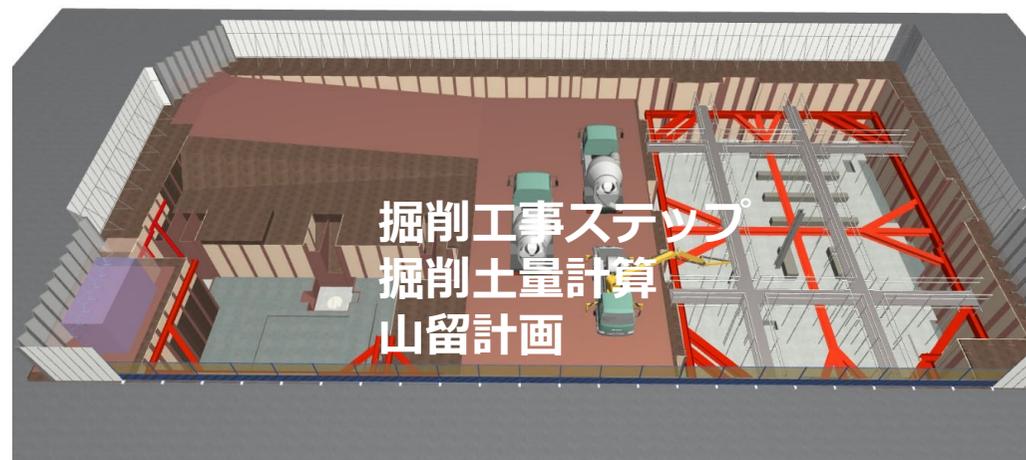
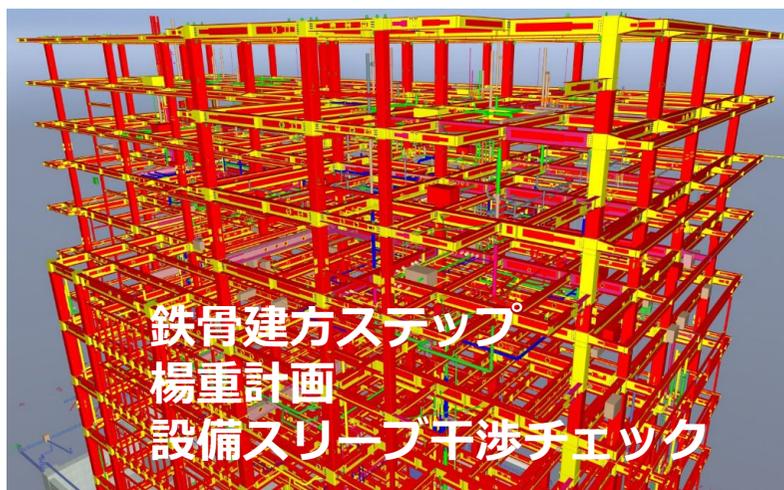
取り組み概要



コーナン建設のBIM活用状況



GRAPHISOFT
Archicad®



工事概要



高速道路パーキングエリア休憩所

工事場所：大阪府

建築面積：343.11m²

延床面積：323.04m²

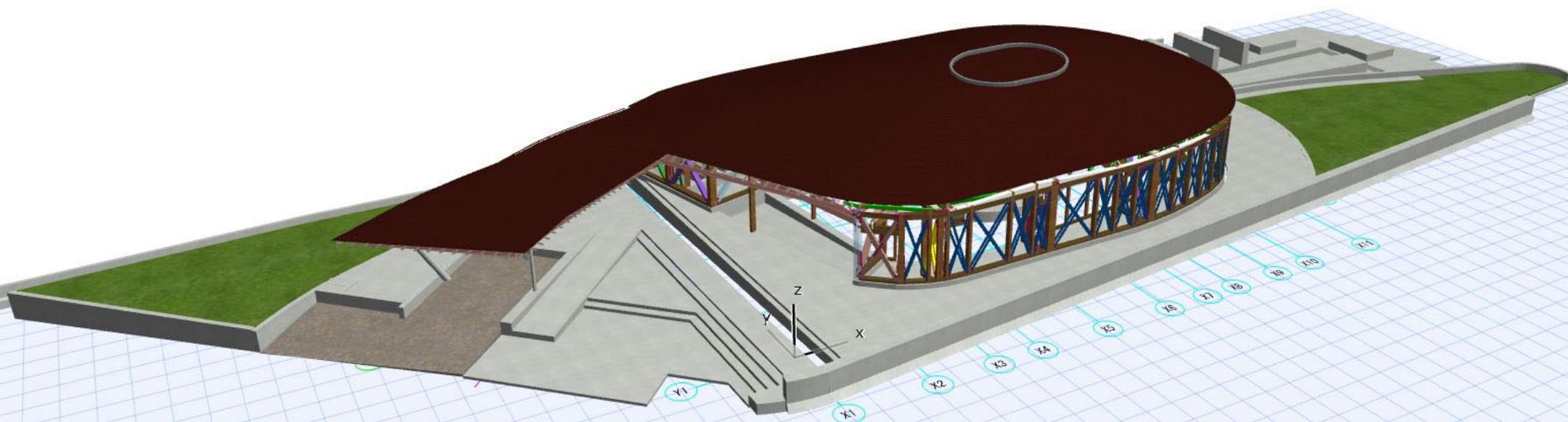
最高高さ：6.58m

構造規模：木造 平屋建て

主要用途：休憩所

外部仕上：屋根 カラーガルバリウム鋼板葺

外壁 カラーガルバリウム鋼板



工事概要



高速道路パーキングエリア休憩所

工事場所：大阪府

建築面積：343.11m²

延床面積：323.04m²

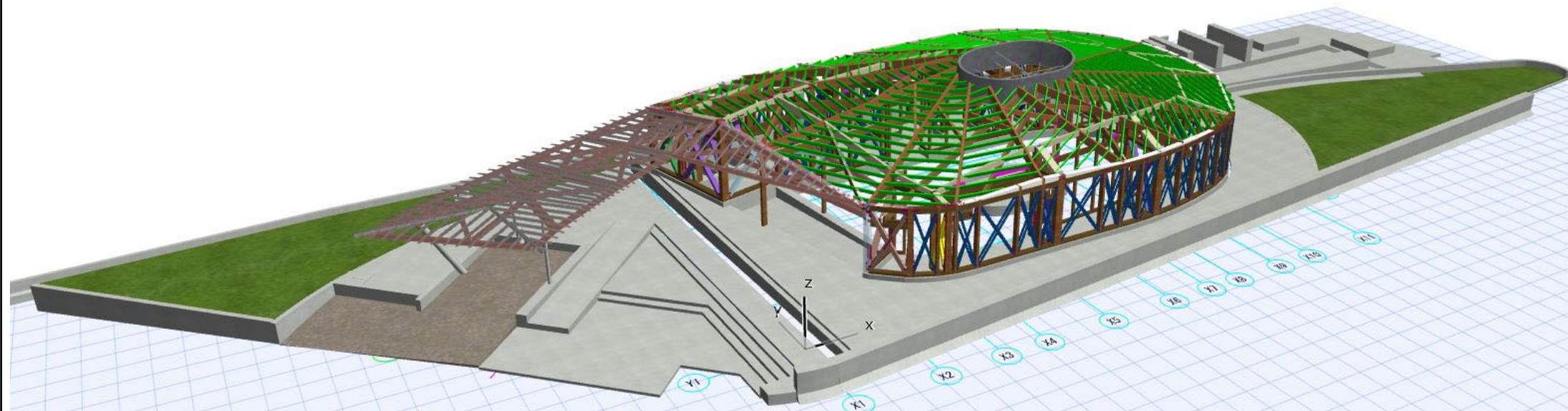
最高高さ：6.58m

構造規模：木造 平屋建て

主要用途：休憩所

外部仕上：屋根 カラーガルバリウム鋼板葺

外壁 カラーガルバリウム鋼板



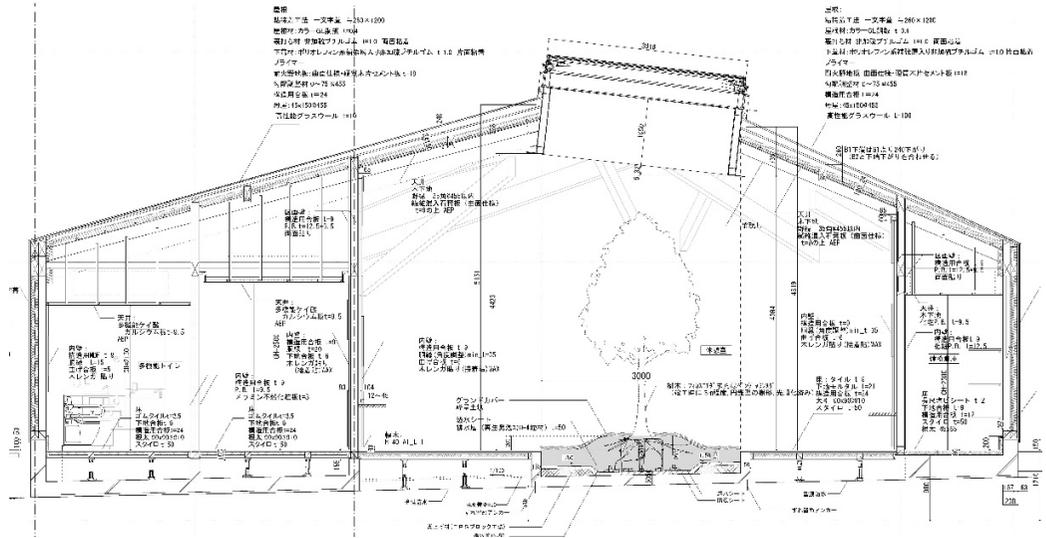
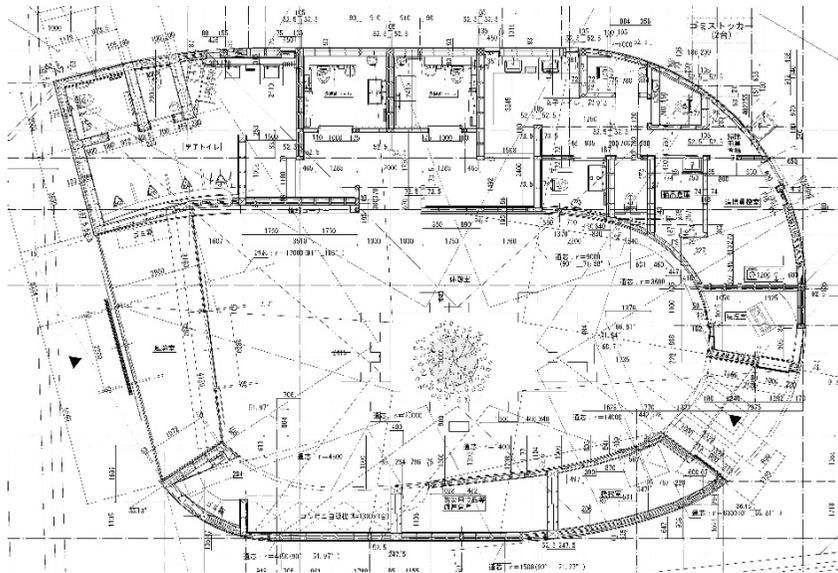
工事概要



高速道路パーキングエリア休憩所

工事場所：大阪府
建築面積：343.11m²
延床面積：323.04m²
最高高さ：6.58m

構造規模：木造 平屋建て
主要用途：休憩所
外部仕上：屋根 カラーガルバリウム鋼板葺
外壁 カラーガルバリウム鋼板



工事概要



高速道路パーキングエリア休憩所

工事場所：大阪府

建築面積：343.11m²

延床面積：323.04m²

最高高さ：6.58m

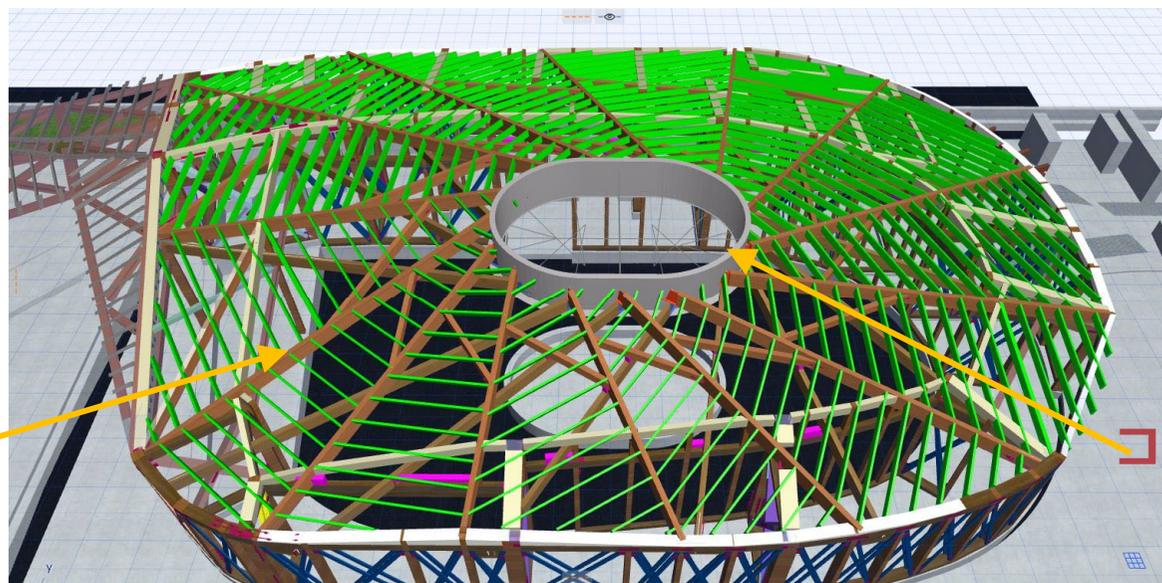
構造規模：木造 平屋建て

主要用途：休憩所

外部仕上：屋根 カラーガルバリウム鋼板葺

外壁 カラーガルバリウム鋼板

登り梁



コンプレッションリング

工事概要



高速道路パーキングエリア休憩所

工事場所：大阪府

建築面積：343.11m²

延床面積：323.04m²

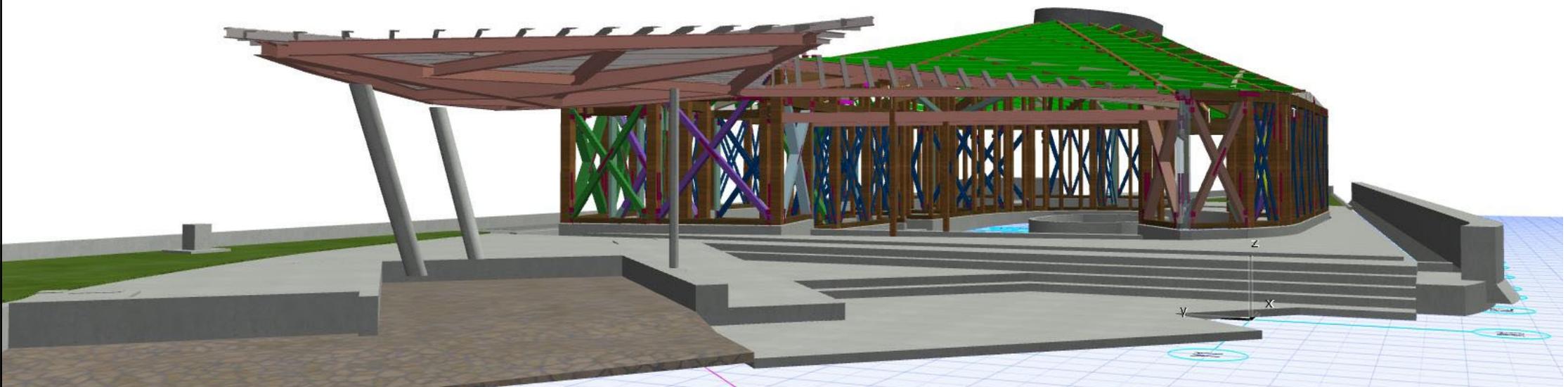
最高高さ：6.58m

構造規模：木造 平屋建て

主要用途：休憩所

外部仕上：屋根 カラーガルバリウム鋼板葺

外壁 カラーガルバリウム鋼板



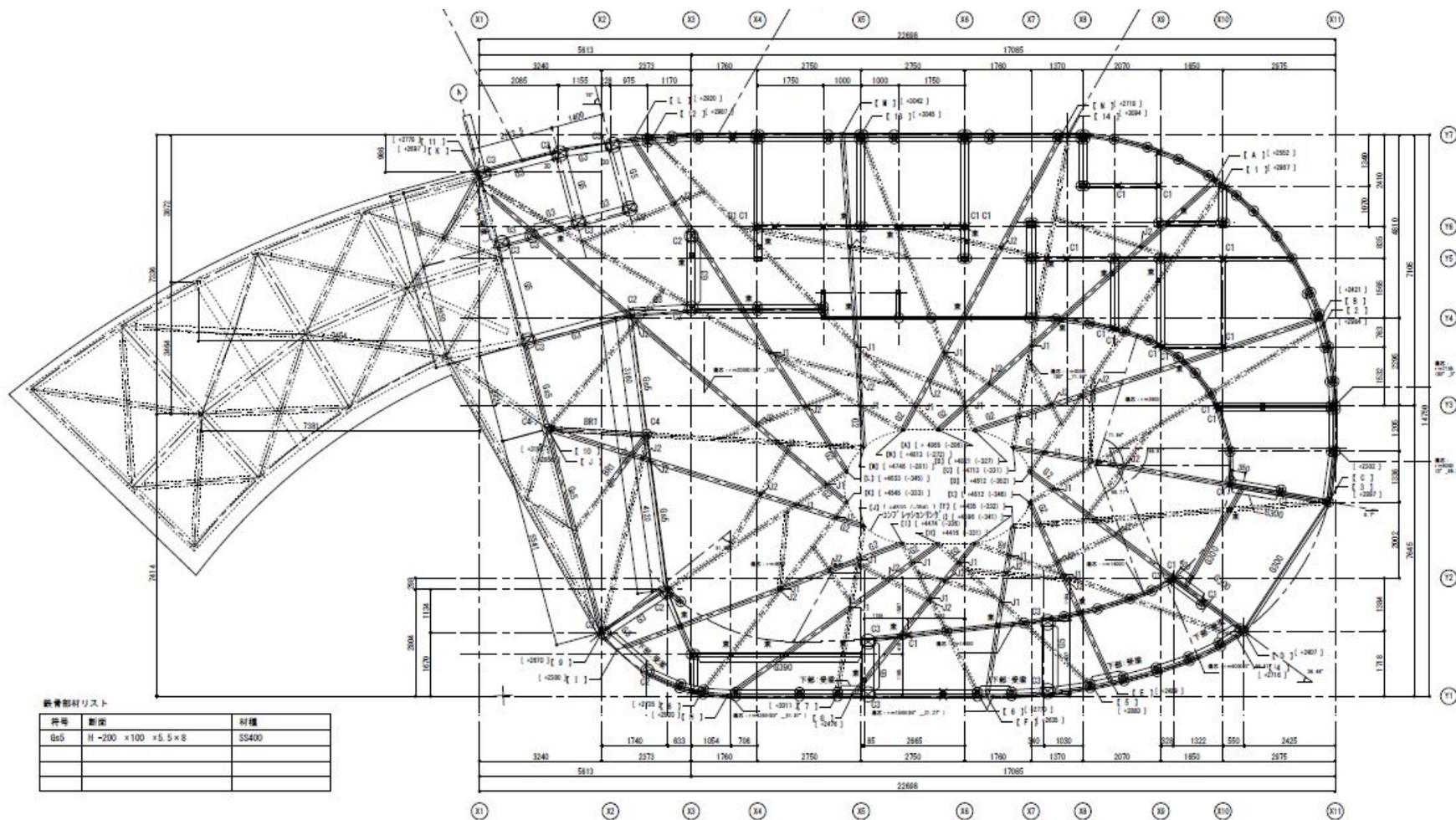
各取り組みの説明



問題点

- ・ 従来の2D図面だけでは表現しきれない複雑な形状を成している。
- ・ 図面に記載されている寸法情報が少ない。
- ・ 当該建物の基本構造を成す登り梁の位置は、水上水下のポイントの高さが表記されているのみで、平面的な位置寸法が明記されていない。

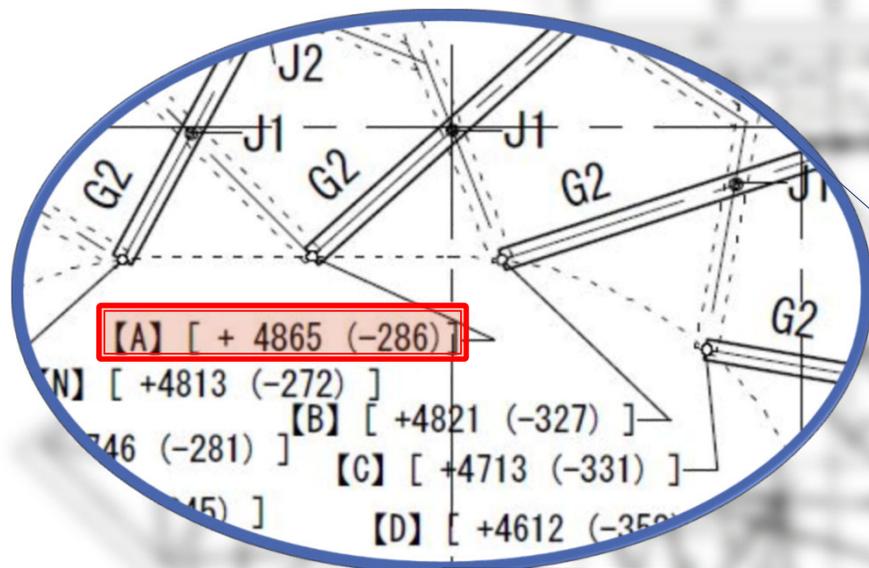
各取り組みの説明



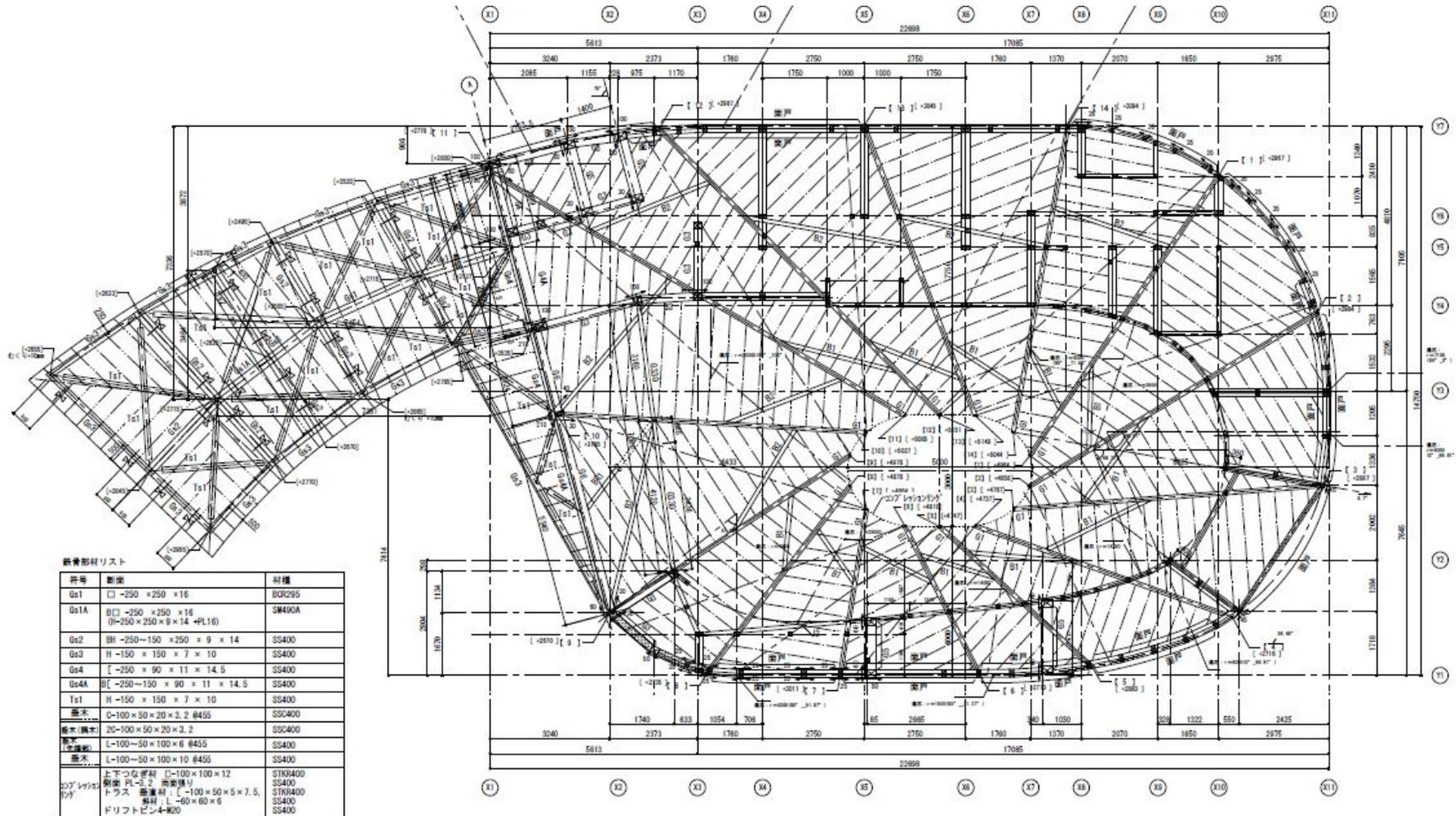
鉄骨部材リスト

件号	断面	仕様
0a0	H-200 x100 x5.5 x8	SS400

各取り組みの説明



各取り組みの説明



新着部材リスト

部材	断面	材種
Bs1	□ -250 × 250 × 16	BOK295
Bs1A	□ -250 × 250 × 16 (H=250 × 250 × 9 × 14 +PL16)	SM490A
Bs2	BH -250 × 150 × 250 × 9 × 14	SS400
Bs3	H -150 × 150 × 7 × 10	SS400
Bs4	[-250 × 90 × 11 × 14.5	SS400
Bs4A	B [-250 × 150 × 90 × 11 × 14.5	SS400
Ts1	H -150 × 150 × 7 × 10	SS400
梁木	C-100 × 50 × 20 × 3.2 #455	S30400
梁木(隅木)	2C-100 × 50 × 20 × 3.2	S30400
梁木(貫通)	L-100 × 50 × 100 × 6 #455	SS400
梁木	L-100 × 50 × 100 × 10 #455	SS400
20'アンダー パイ	上下つなぎ材 □-100 × 100 × 12 側面 PL-3.2 隅部挿り トラス 鋼管脚 [-100 × 50 × 5 × 7.5 材脚 L -60 × 60 × 6 ドリフトピンφ4-N20	S1KR400 SS400 S1KR400 SS400 SS400

各取り組みの説明



問題点

- ・ 軸組図が少なく、すべての部材の高さ方向の配置が図面から読み取れない。
- ・ 不整形な形状のため、図面間不整合箇所の関係者共有が容易でない。
- ・ 木材の各接合部に使用する金物については、要求される引張耐力の記述はあるものの、具体的な金物選定また金物プロットは施工者が検討する必要がある。

各取り組みの説明



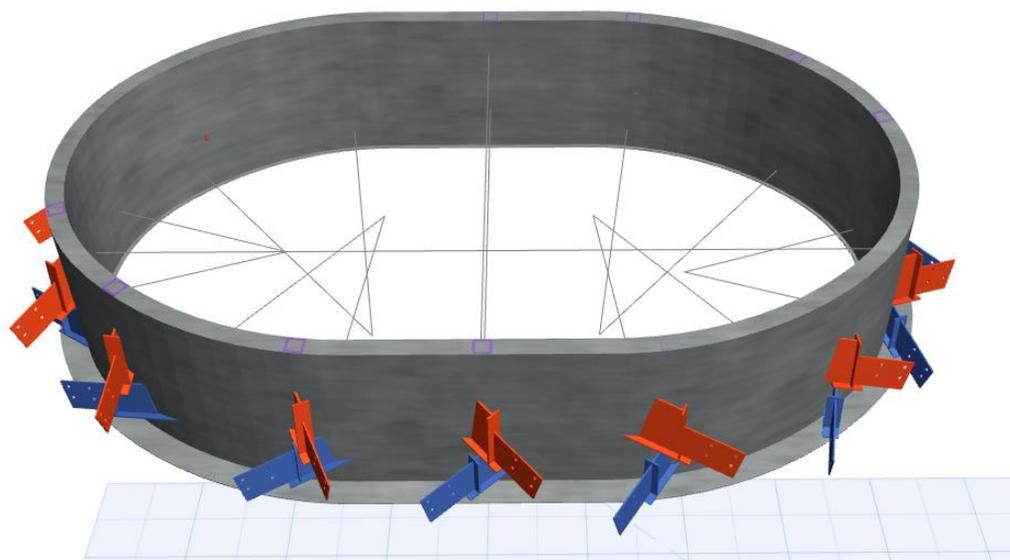
問題点

- ・ コロナ禍により関係者間打合せをリモート中心で行う必要がある。
- ・ 複雑なフレームなので、建築と設備の納まり検討が容易でない。
- ・ 図面資料が少ないため施工図チェックが困難。いかに施工図の正確性を担保し、監理者の承認を得るか工夫が必要。

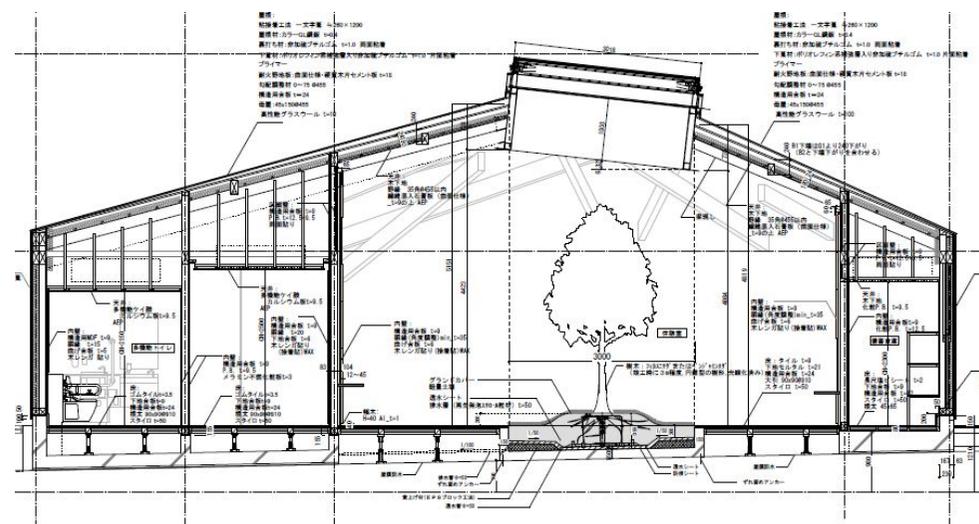
各取り組みの説明



BIMモデル作成方法



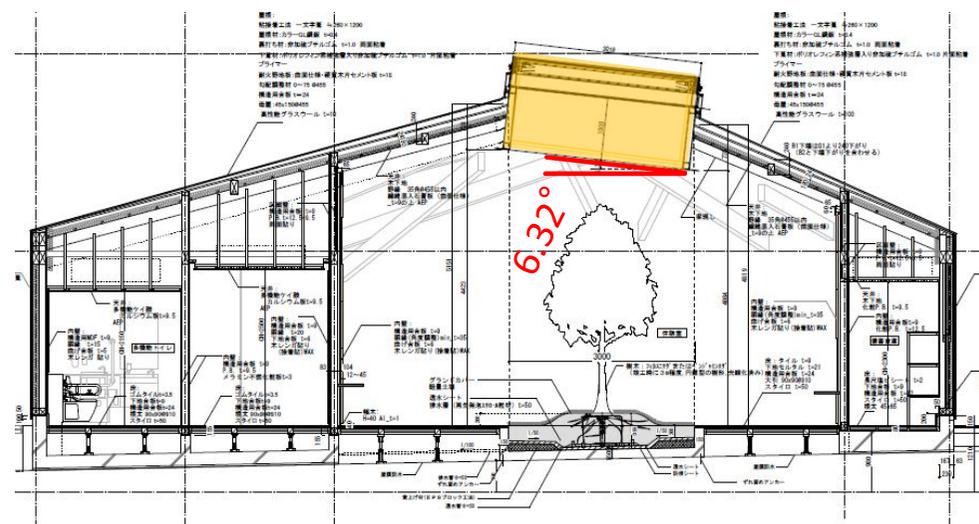
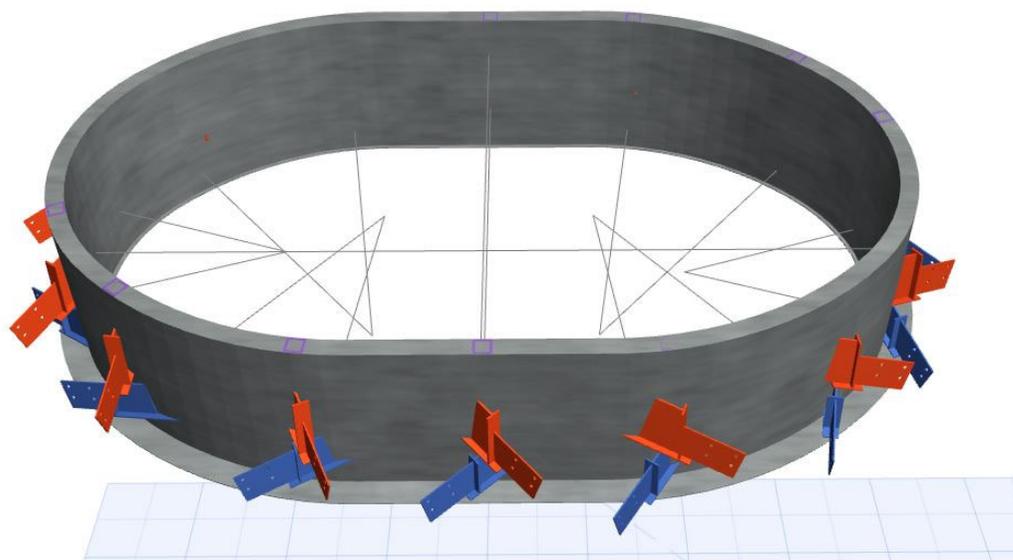
コンプレッションリング



各取り組みの説明



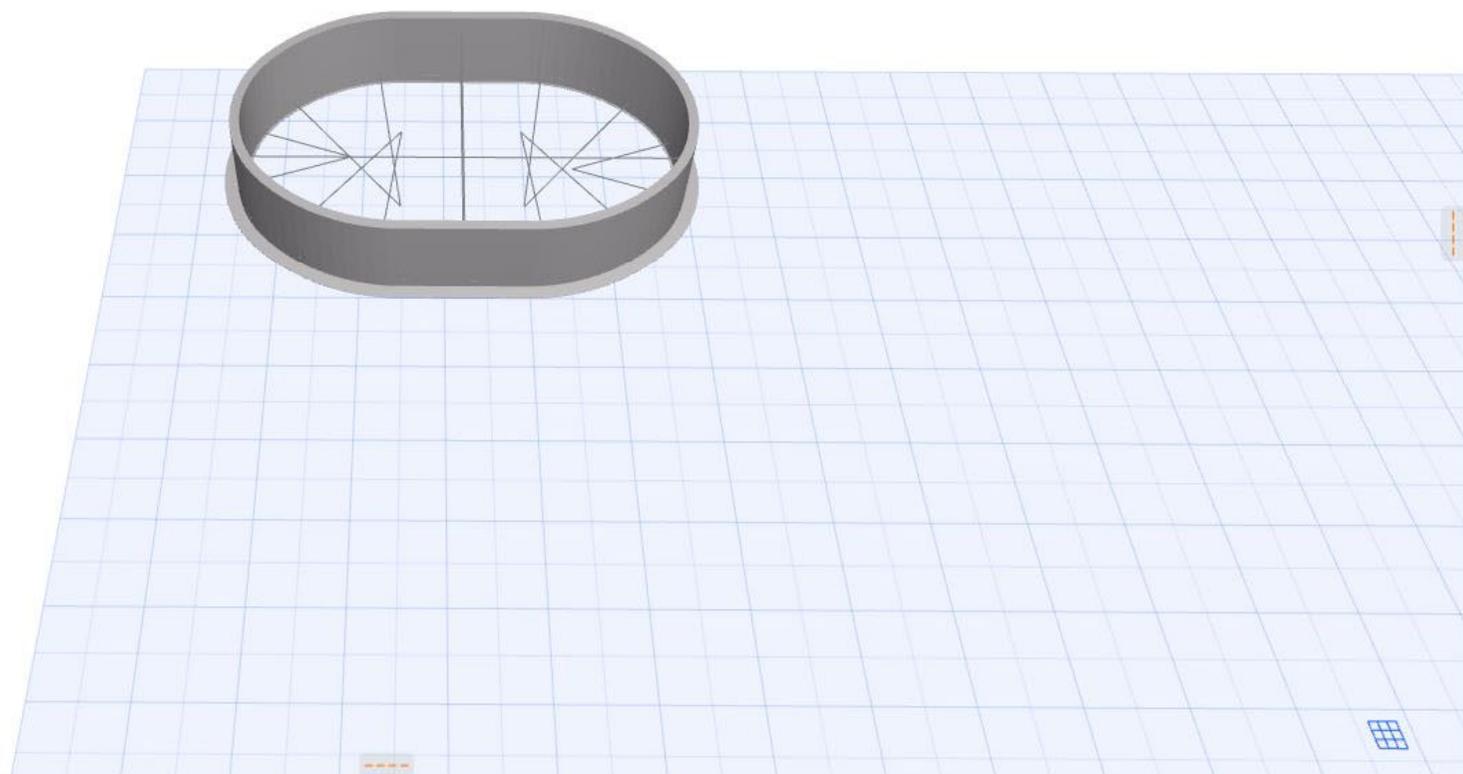
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



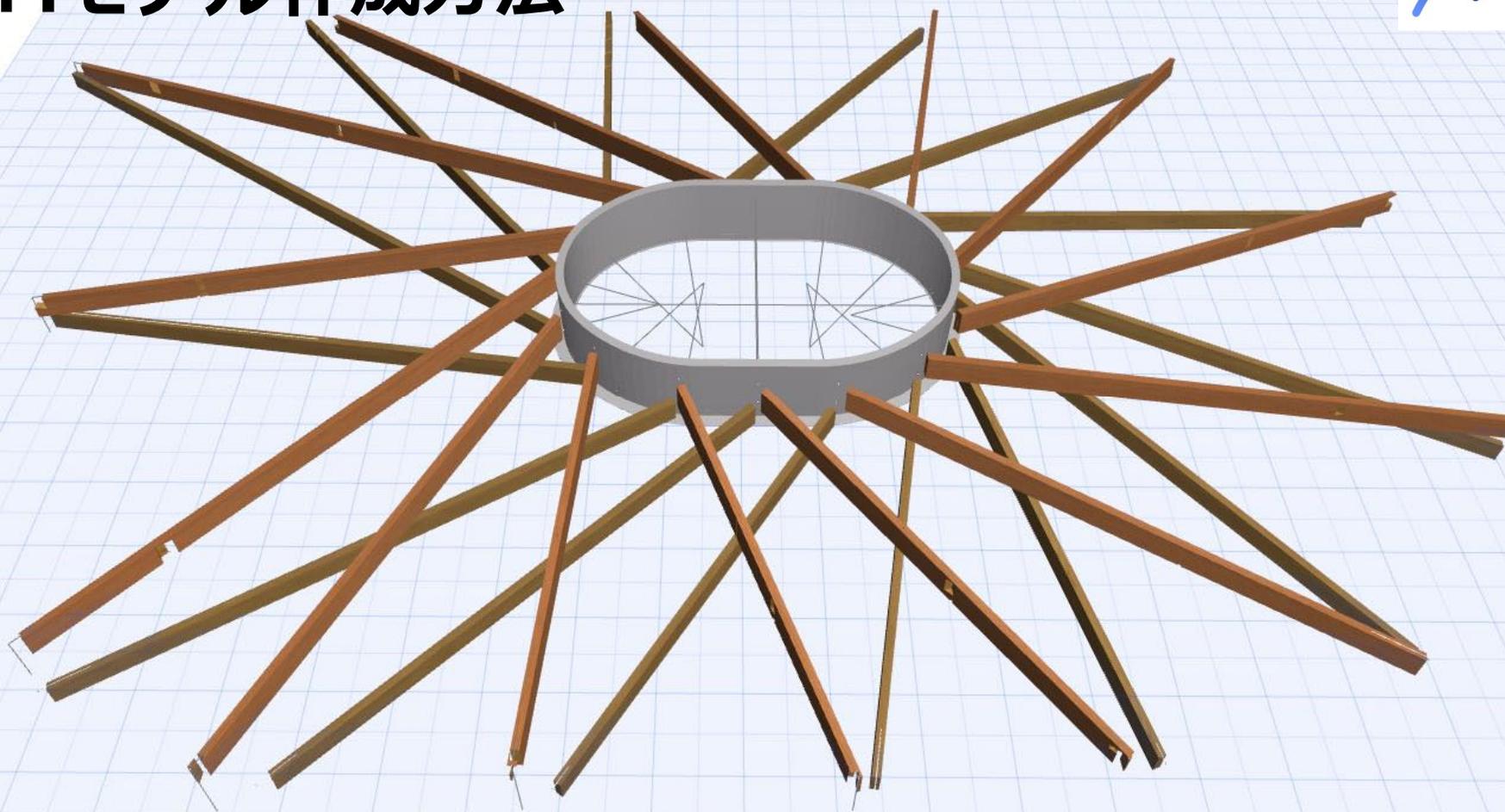
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



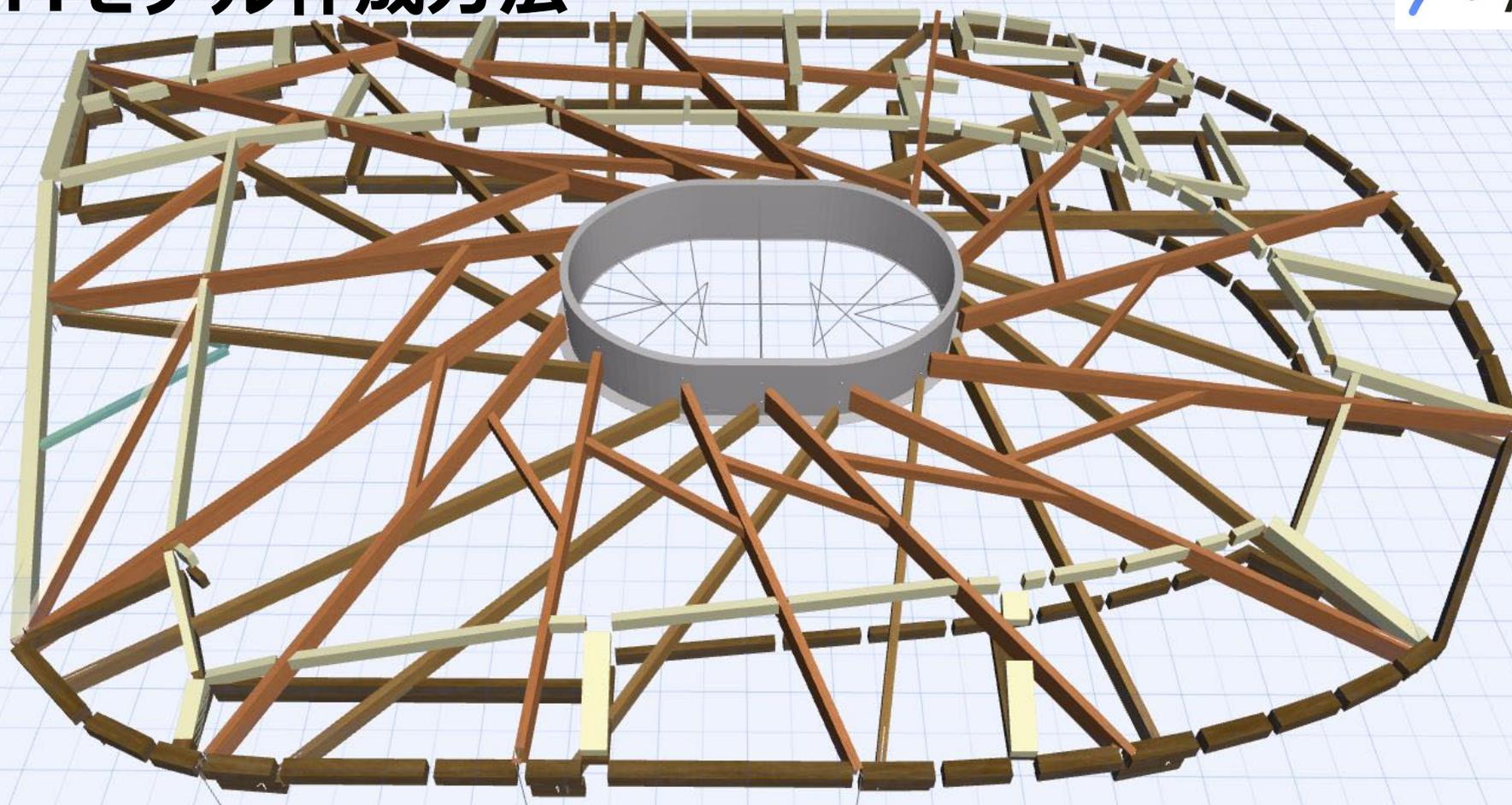
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



BIMモデル作成方法



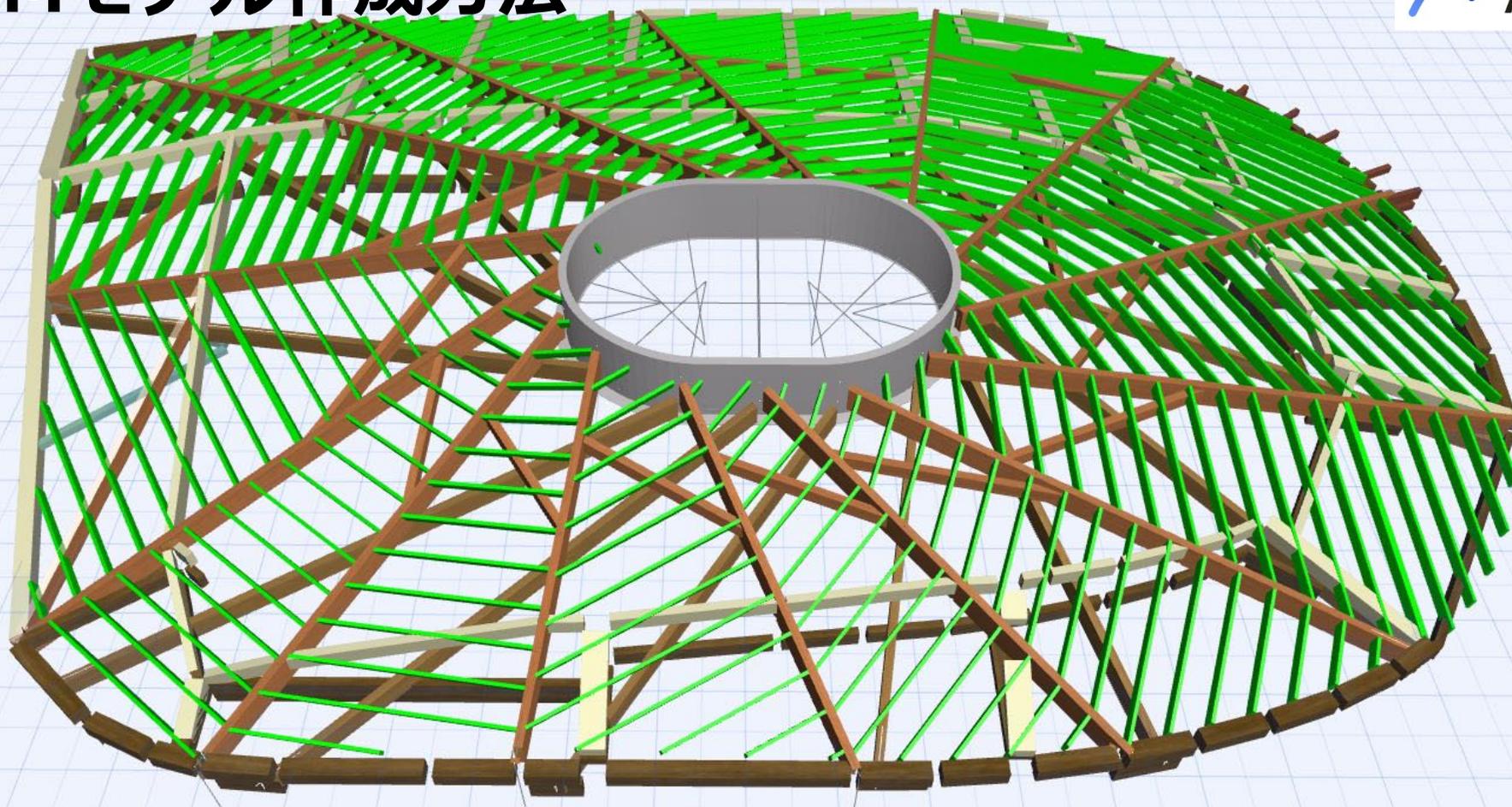
y



各取り組みの説明



BIMモデル作成方法



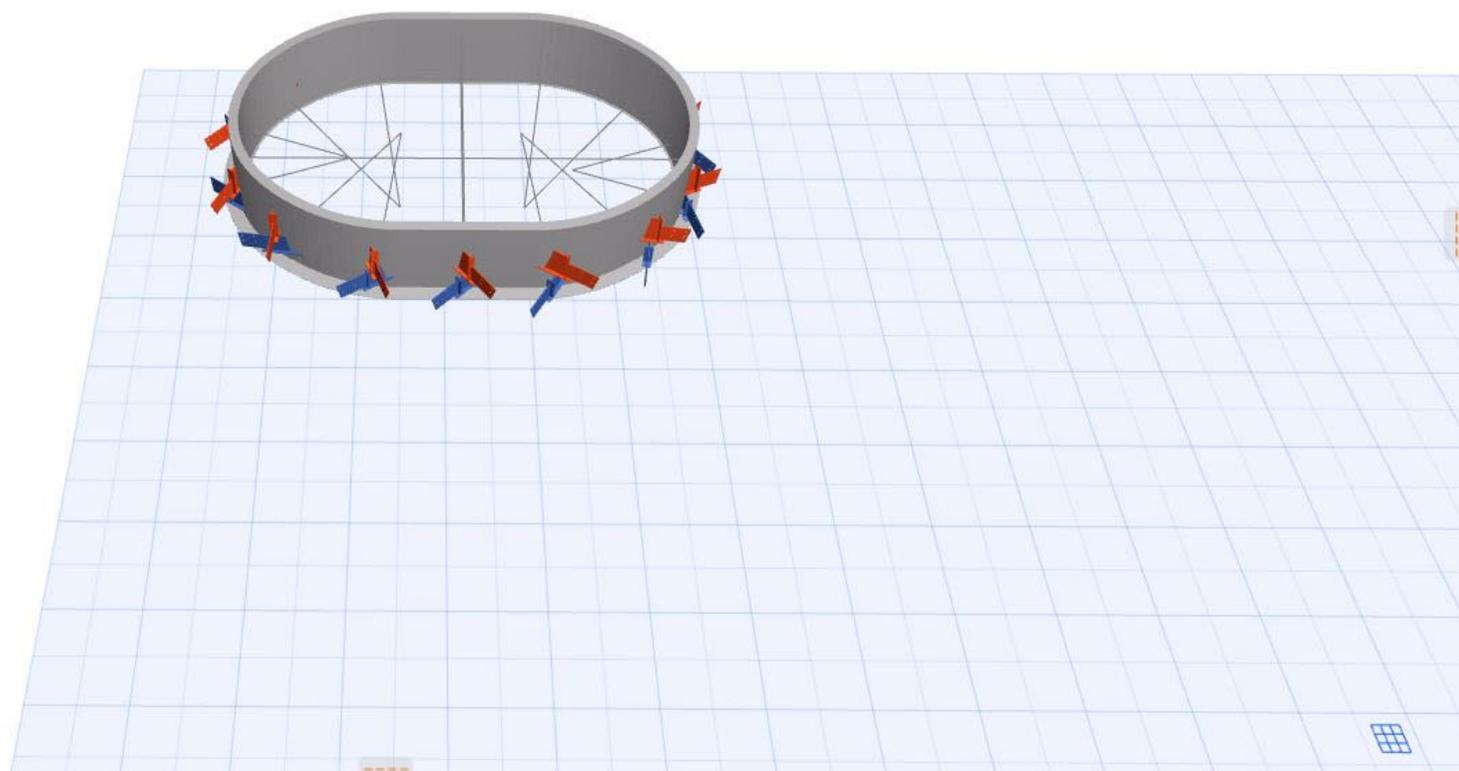
y



各取り組みの説明



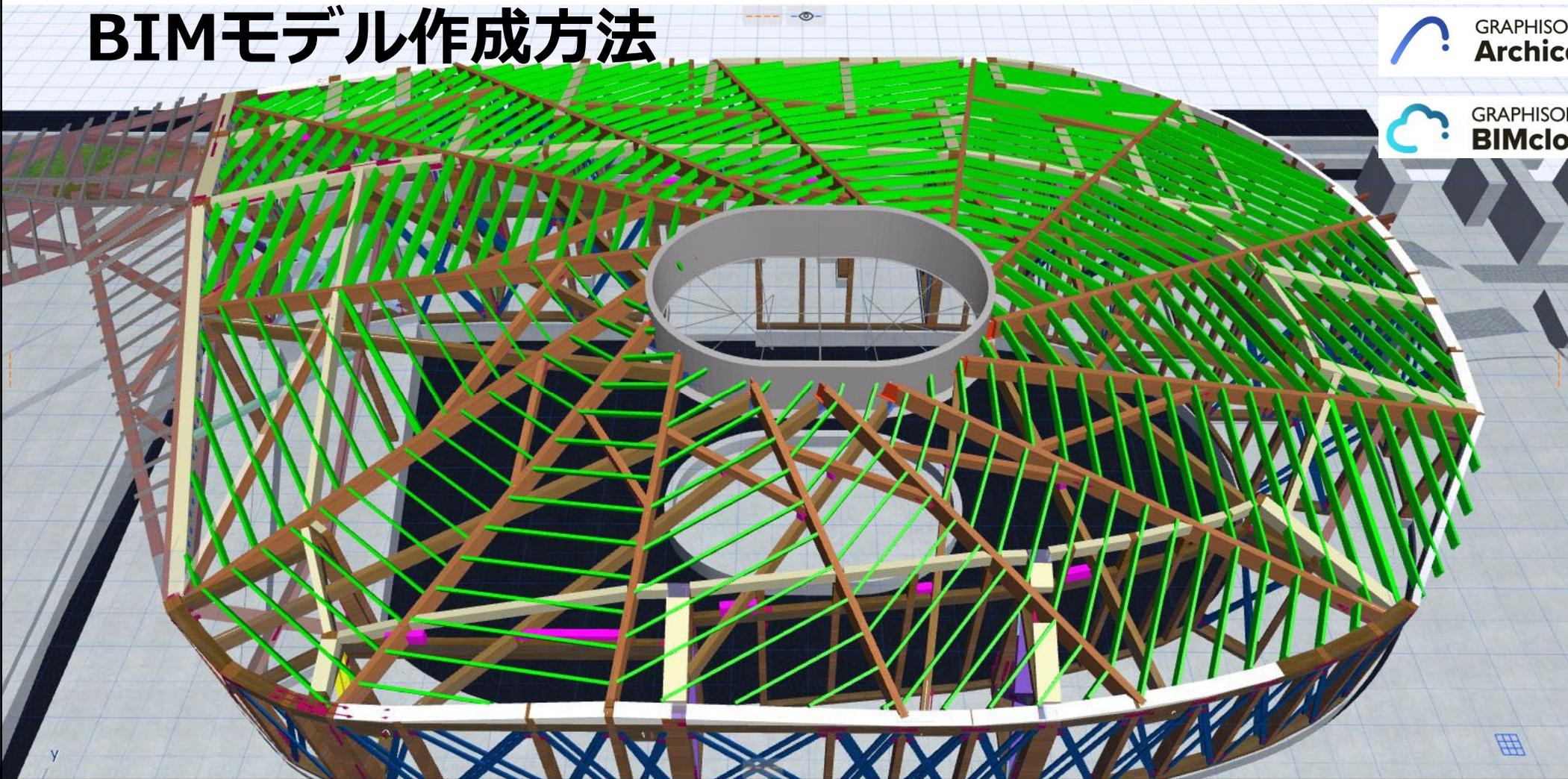
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



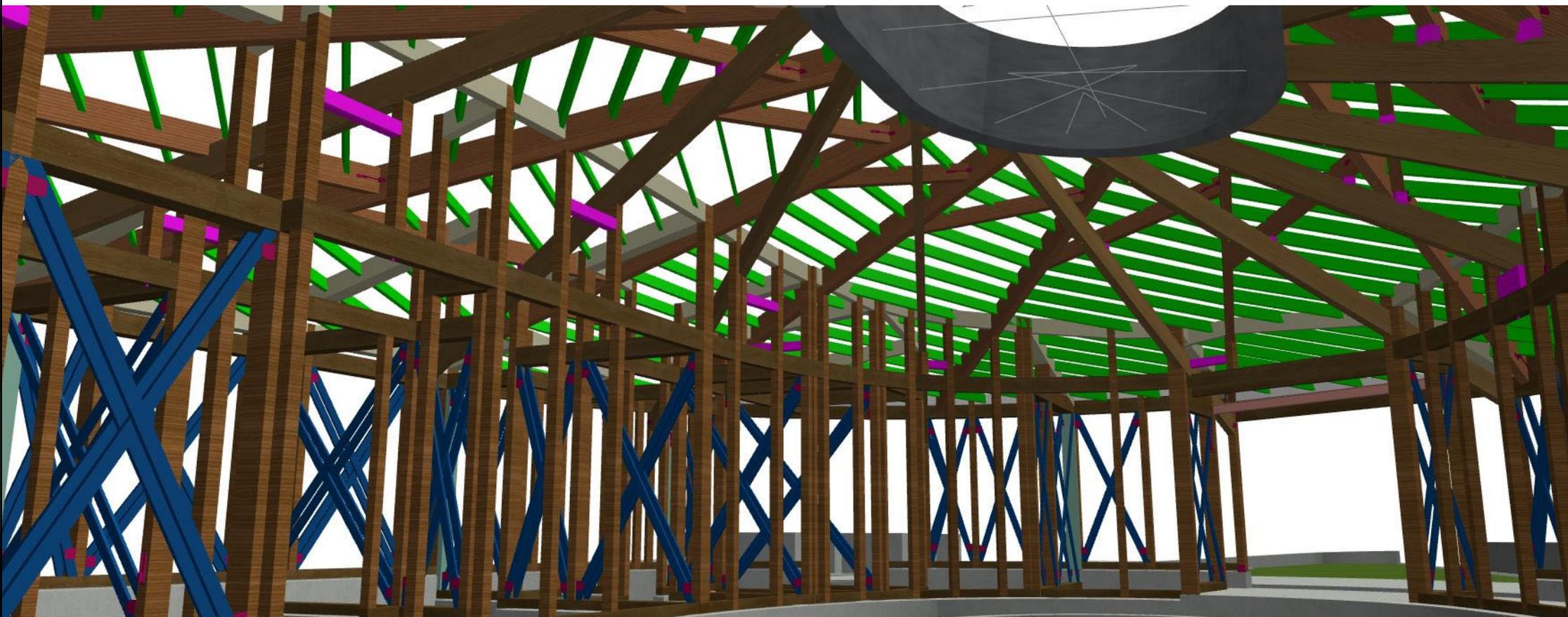
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



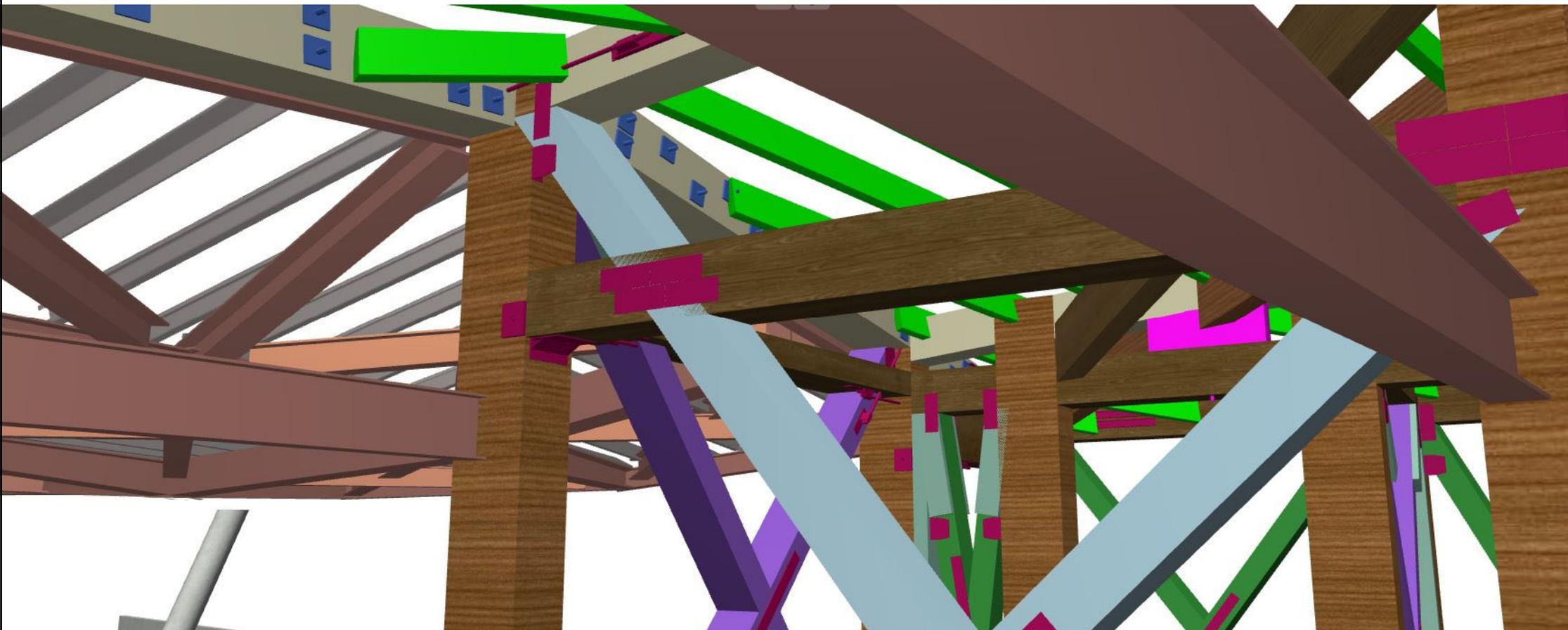
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



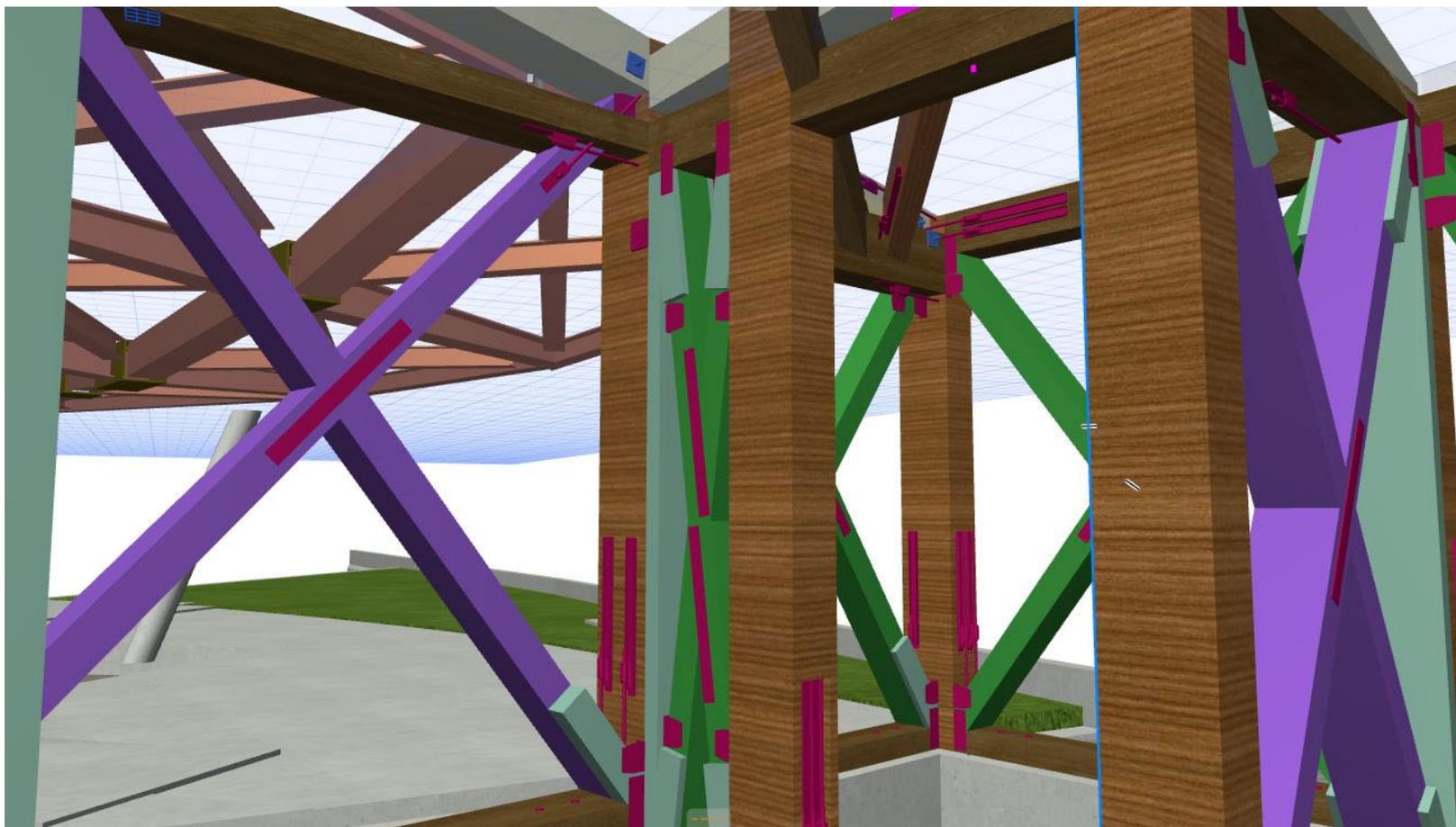
BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



BIMモデル作成方法



各取り組みの説明



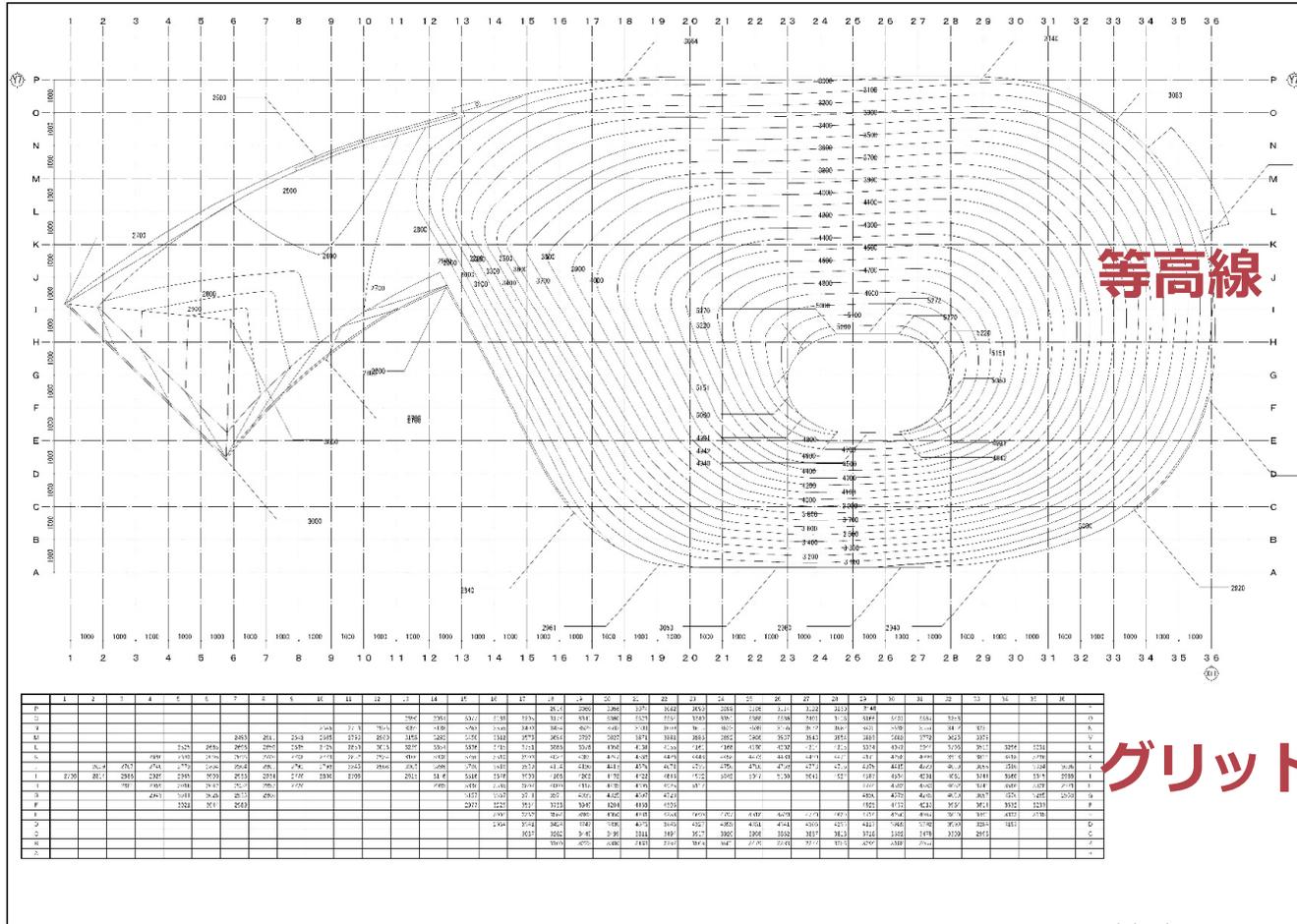
BIMモデルを活用することで得られた効果

- ① 複雑な形状の理解と関係者間での共有、問題解決も手早く
- ② 図面間の不整合の関係者間共有が迅速に
- ③ BIMモデルの一覧表で部材チェックが簡単に
- ④ 定例打合せでのBIM活用で打合せがスムーズに

各取り組みの説明



② 図面間の不整合の関係者間共有が迅速に

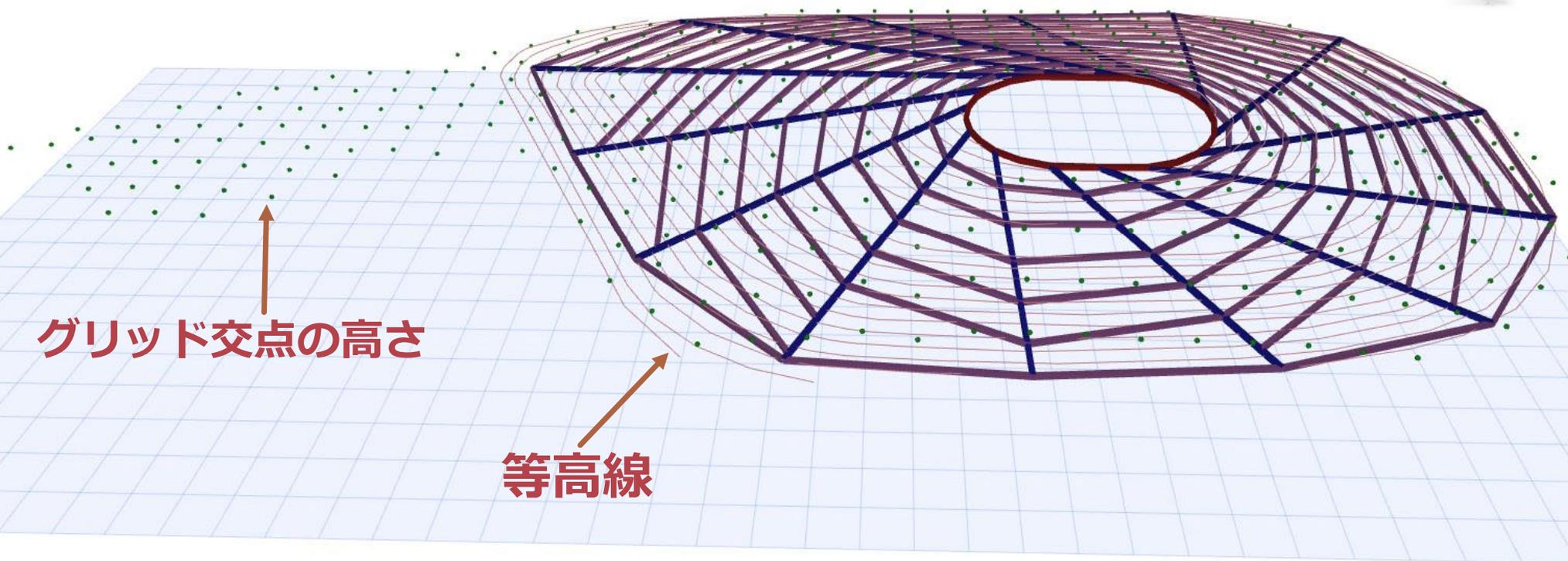


図面上の屋根形状表現方法

各取り組みの説明



② 図面間の不整合の関係者間共有が迅速に



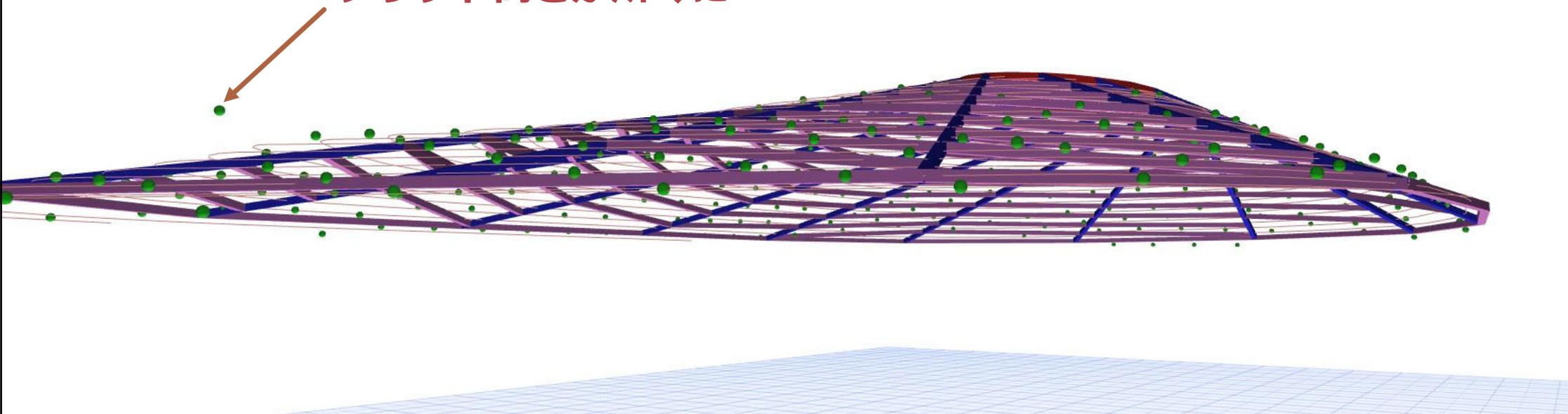
各取り組みの説明



② 図面間の不整合の関係者間共有が迅速に



等高線から外れている
グリッド高さが所々に



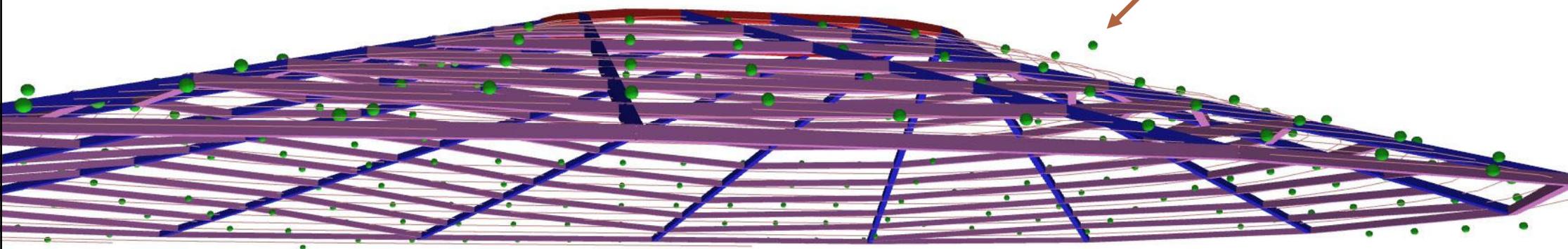
各取り組みの説明



② 図面間の不整合の関係者間共有が迅速に



等高線から外れている
グリッド高さが所々に



説明不要で不整合状況を共有

各取り組みの説明



③ BIMモデルの一覧表で部材チェックが簡単に

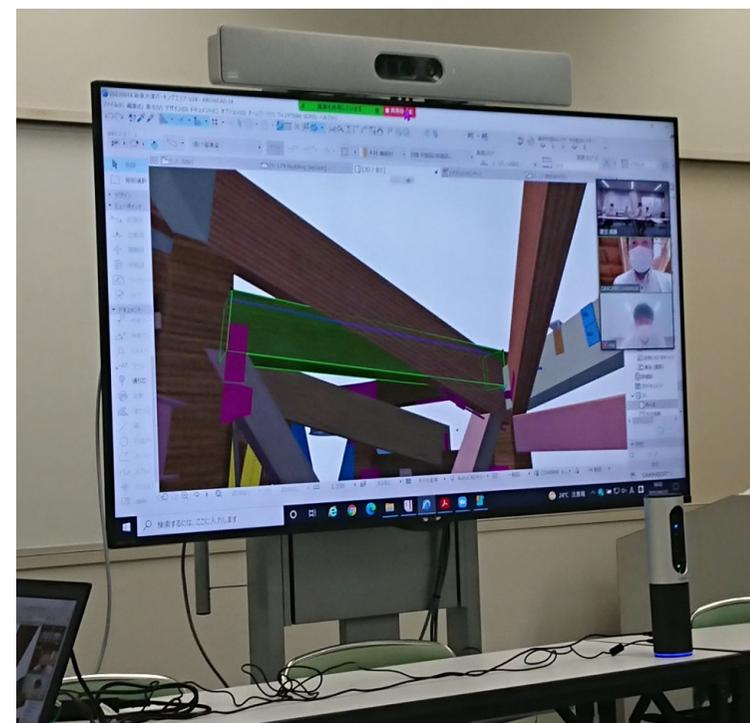
★全部材一覧表 コピ- 1					
要素ID	躯体幅	躯体高さ / 直径	名称	高さ	数量
C1-1					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,630	1
C1-2					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,630	1
C1-3					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,315	1
C1-4					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,315	1
C1-5					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,630	1
C1-6					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,630	1
C1-7					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	3,013.3	1
C1-8					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	3,013.3	1
C1-9					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,671.5	1
C1-10					
	105	105	すぎ 機械等級区分 E70	2,671.5	1

★土台一覧表					
要素ID	幅	高さ	名称	壁中心長さ	数量
土台1-外周1					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	0.81	1
土台1-外周2					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	0.79	1
土台1-外周3					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	0.54	1
土台1-外周4					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	0.52	1
土台1-外周5					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	0.77	1
土台1-外周6					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	0.75	1
土台1-外周7					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	3.31	1
土台1-外周8					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	3.31	1
土台1-外周9					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	2.70	1
土台1-外周10					
	105	105	ひのき 機械等級区分 E110	2.70	1

各取り組みの説明



④ 定例打合せでのBIM活用で打合せがスムーズに



各取り組みの説明



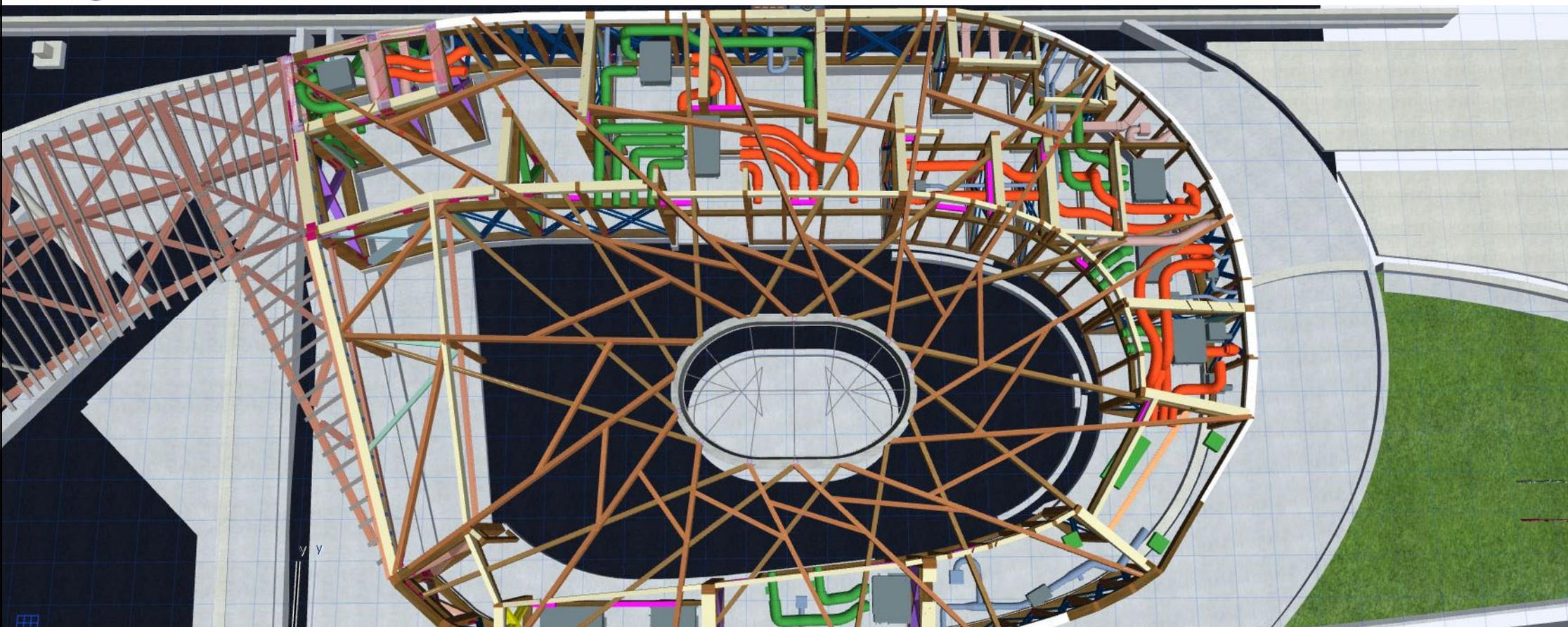
BIMモデルを活用することで得られた効果

- ⑤ 建築と設備の干渉チェックが迅速に
- ⑥ プレカット業者とのデータ共有
- ⑦ 施工図チェックはデータの重ね合わせで効率的に
- ⑧ 建物配置墨出し検査にBIM座標データ活用で効率的に

各取り組みの説明



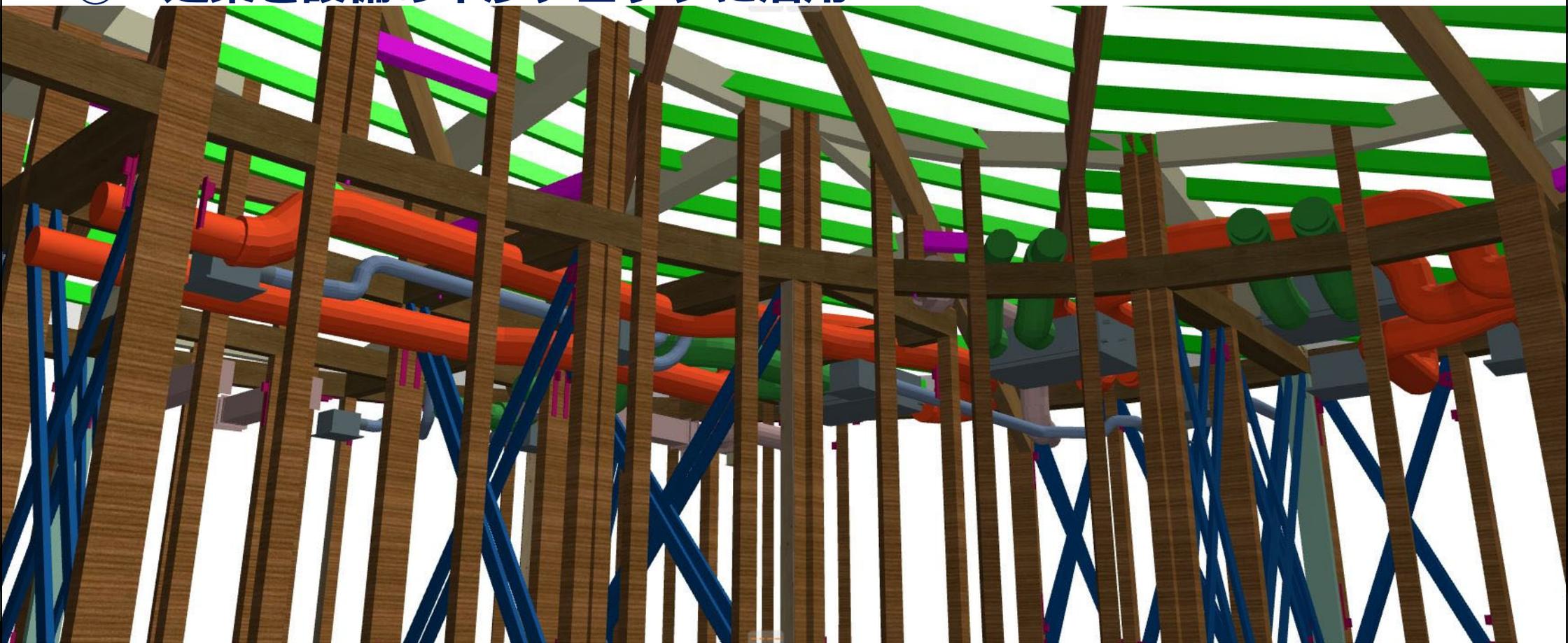
⑤ 建築と設備の干渉チェックに活用



各取り組みの説明



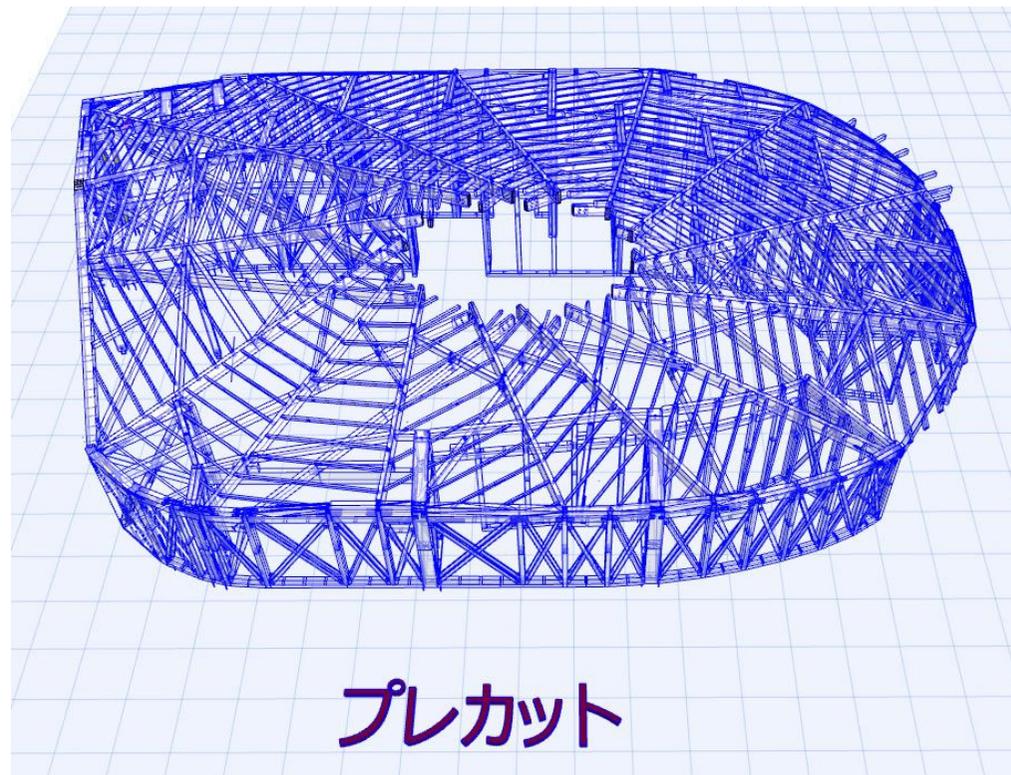
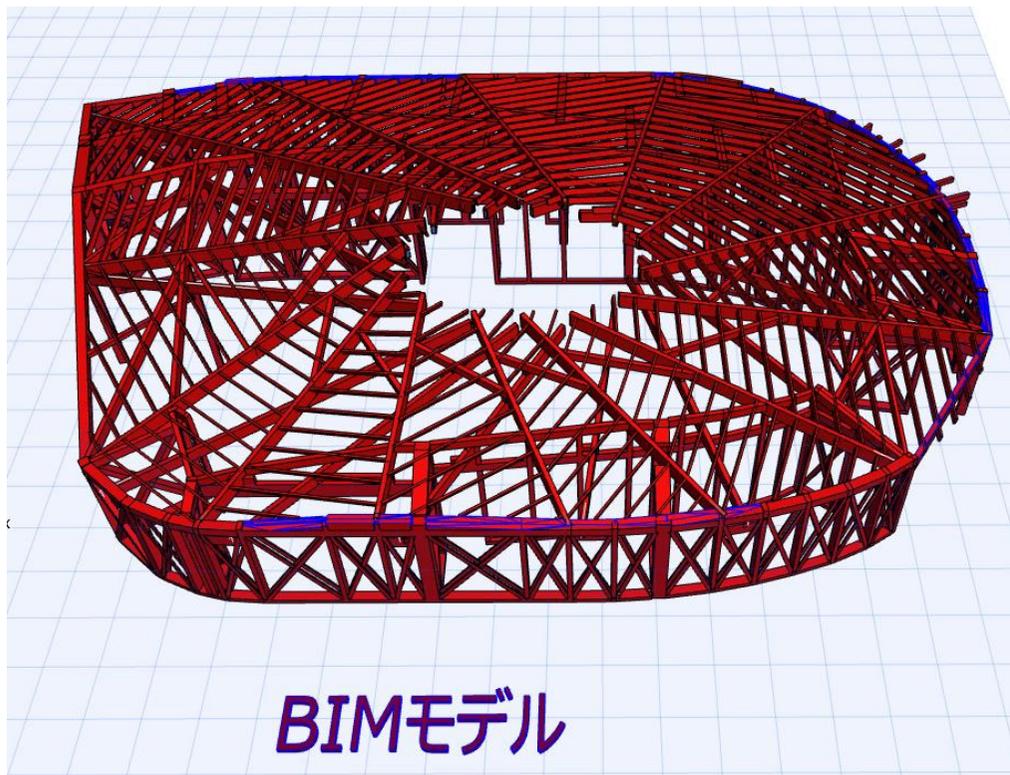
⑤ 建築と設備の干渉チェックに活用



各取り組みの説明



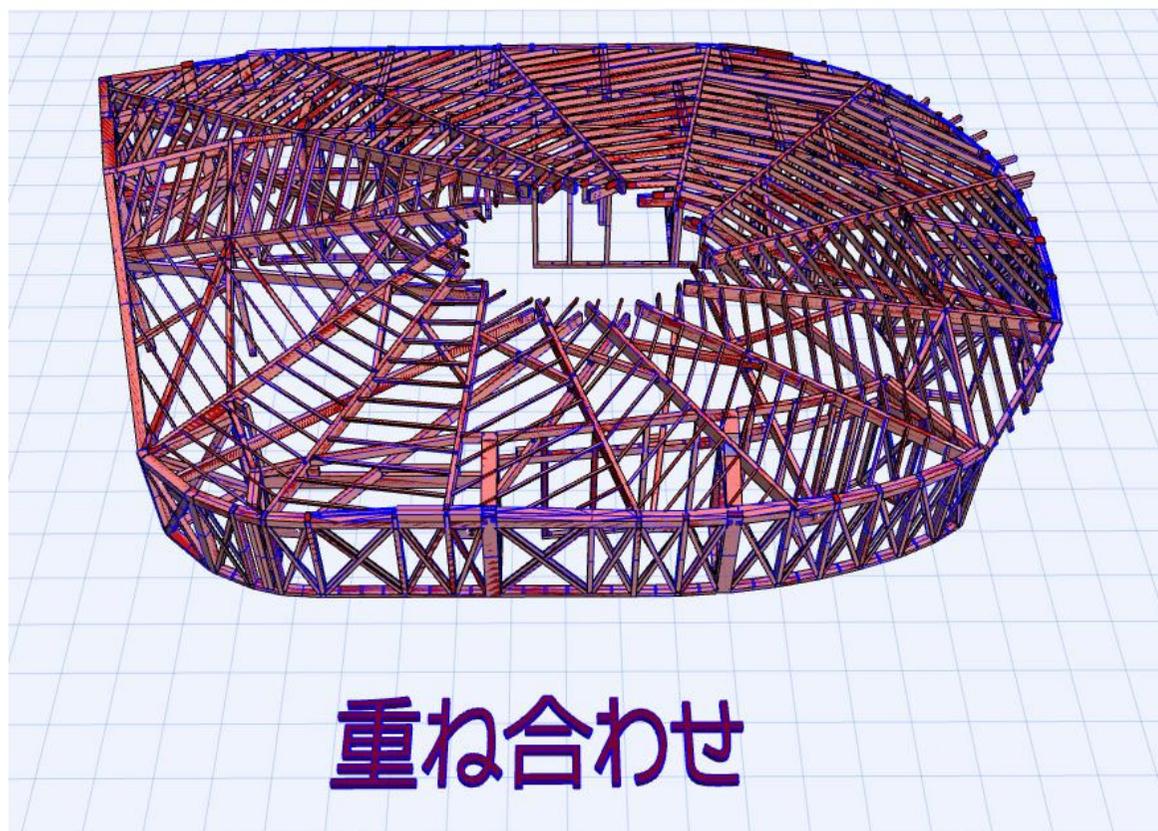
⑦ 施工図チェックはデータの重ね合わせで迅速に



各取り組みの説明



- ⑦ 施工図チェックはデータの重ね合わせで迅速に

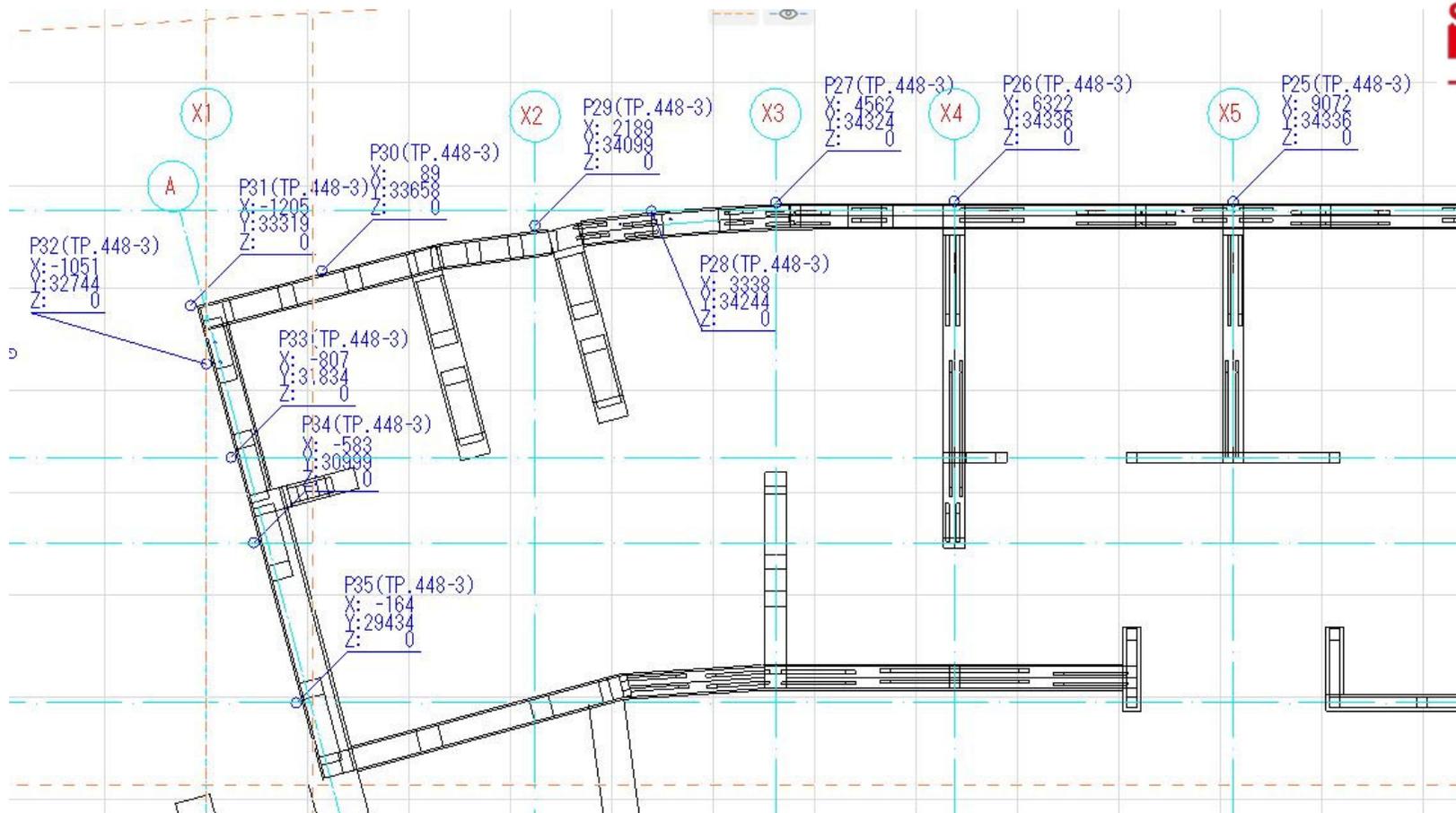


重ね合わせ

各取り組みの説明



⑧ 建物配置墨出し検査にBIM座標データ活用で効率的に

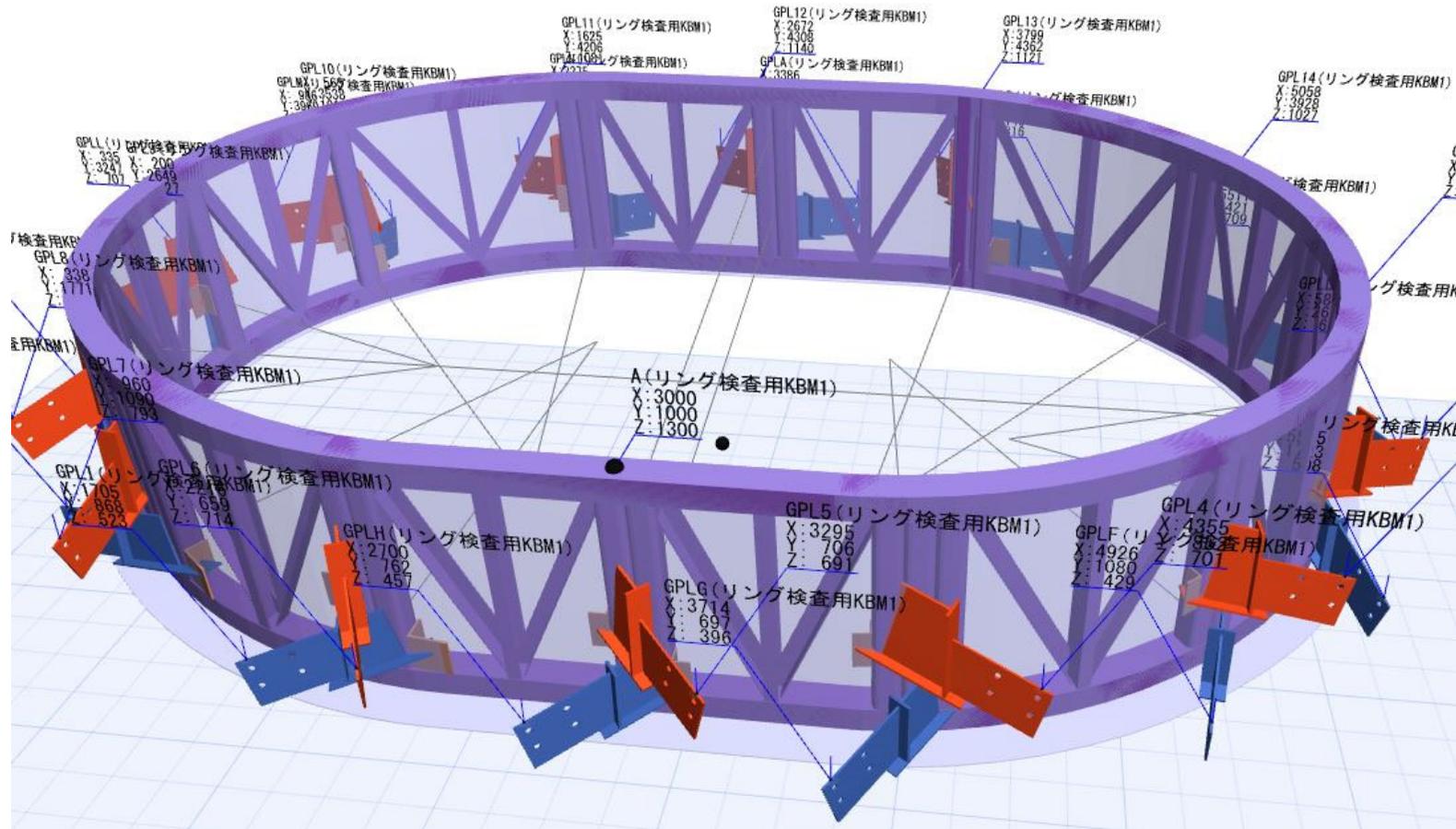


smartCON
Planner
for ARCHICAD

各取り組みの説明



⑧ 建物配置墨出し検査にBIM座標データ活用で効率的に



各取り組みの説明



⑧ 建物配置墨出しや検査にBIM座標データ活用で効率的に



コンプレッションリング仮組検査状況

各取り組みの説明

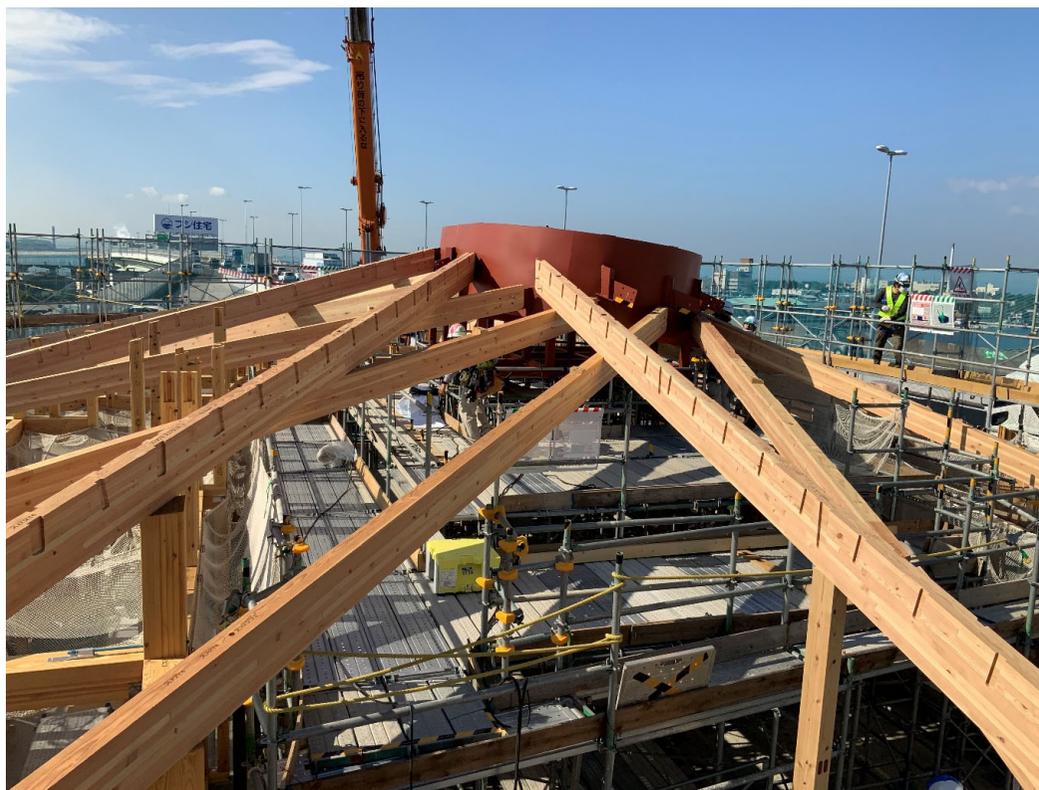


⑧ 建物配置墨出しや検査にBIM座標データ活用で効率的に

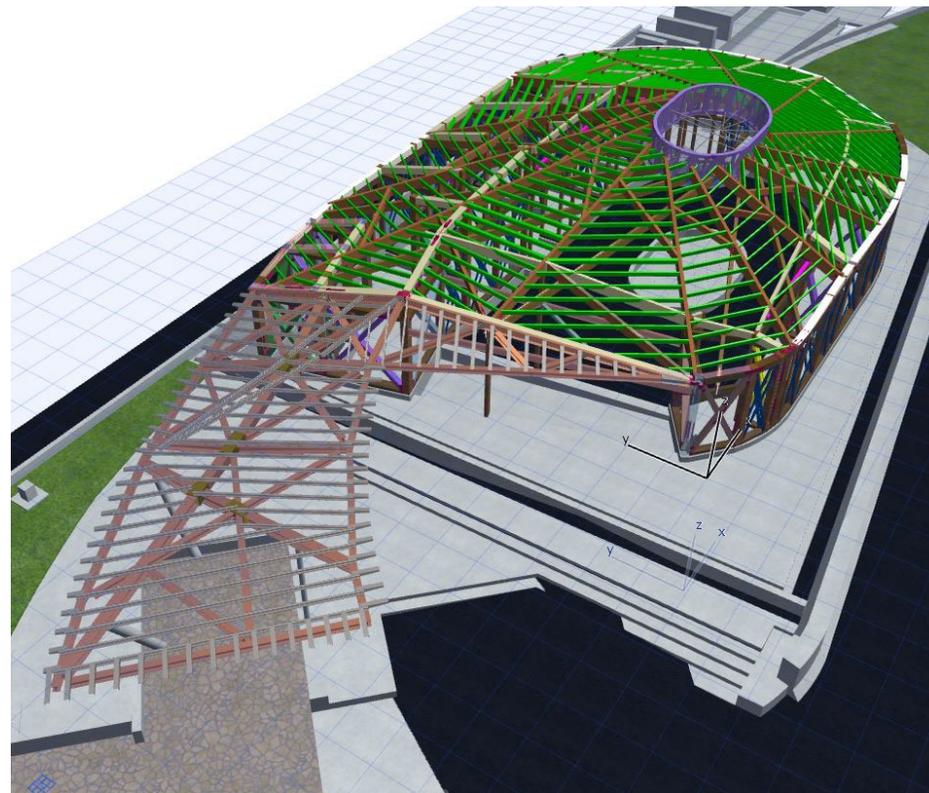


「杭ナビ」を活用した計測状況

各取り組みの説明



各取り組みの説明



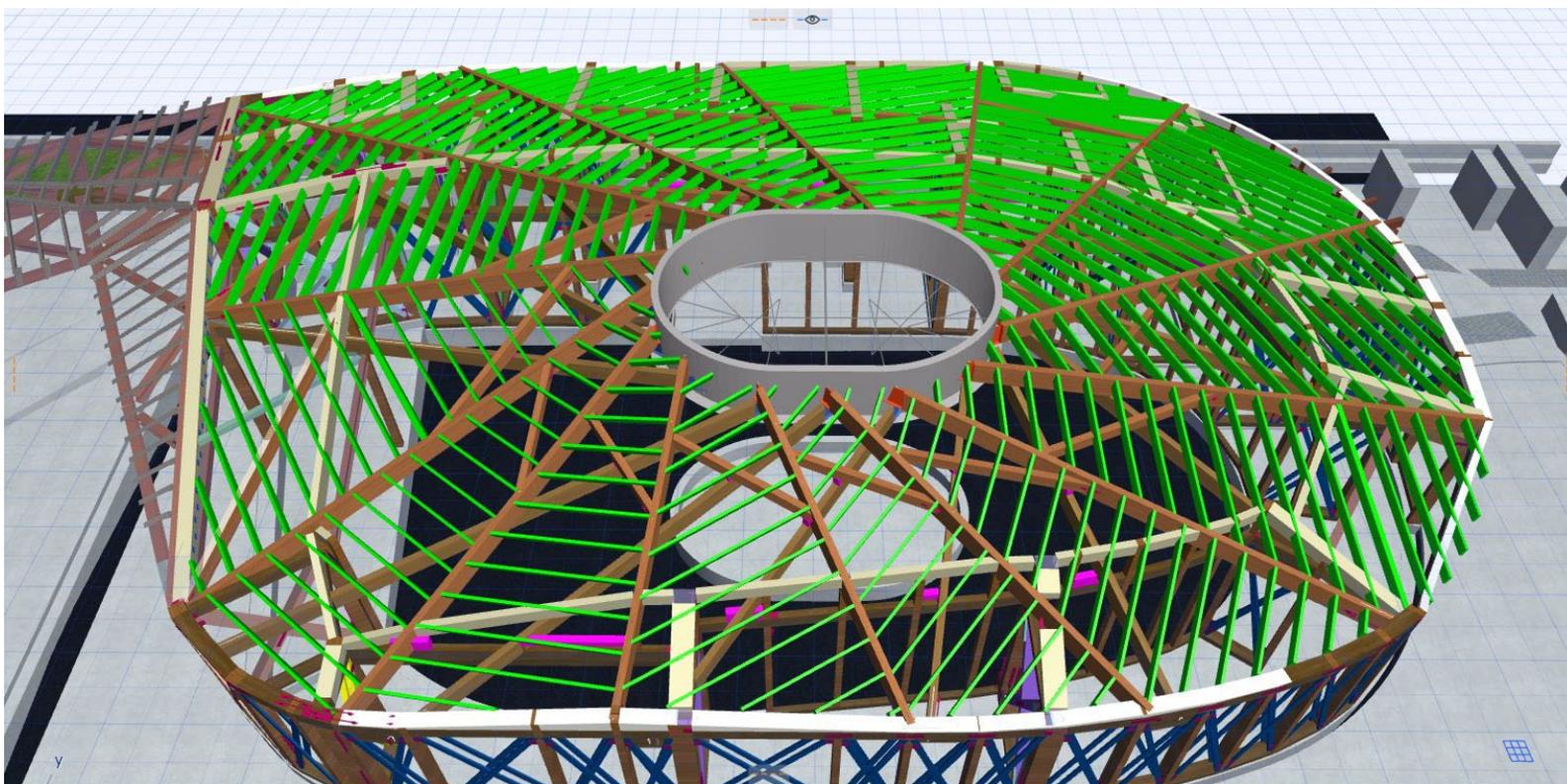
各取り組みの説明



成果・生産性向上への貢献度



複雑な形状なので、従来の2D図面ですべて調整するのは
手間がかかりすぎるが・・・



成果・生産性向上への貢献度



BIMデータがあったおかげで

- ・プレカットデータにBIMデータを活用し、
モデル承認としたので、承認図の作成を大幅に削減。
チェック、承認に要する時間も大幅削減。
- ・現場加工はほとんど不要で、微調整のみで対応。
モデルで納まり確認済なので、手戻り作業もほぼ回避。
これにより資材のロス率を大幅に削減。



施工BIMをすすめる上で留意すべきこと

- BIMデータが現場目線で、本当に必要なものになっているか
- BIM担当者はソフトの習得だけでなく、現場の進め方、建築的な納まりの理解、安全管理など、現場経験が必須
- 現場担当者が自分でBIMソフトを操作して利用する事が理想

今後への期待



- ・ 成功事例の積み重ねにより、採用現場を増やす。
- ・ 協力業者も含めて、BIMを活用することが当たり前になる
- ・ データが川上から川下へ連携していけるように
- ・ 若手の工事担当者が、施工準備期間中に自ら躯体モデルを作成



COHNAN
KENSETSU

コーナン建設株式会社