

令和3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（パートナー事業者）

2/2 ワーキンググループ

大成建設株式会社

設計本部建築設計第6部  
兼 設計戦略部デジタル・ソリューション室

プロジェクト・アーキテクト 上田 恭平

### 検証・課題分析等の全体概要

**【目的】**  
・生産施設での発注者に寄り添う建築情報の統合

**【実施概要】**  
・すべてのステークホルダー・地域社会と共存し、災害に強く、環境負荷低減に配慮した持続可能な生産施設の計画において、発注者・設計者・施工者・施工業者との設計意図でBIM利用の計画を策定している。本事業における検証項目としては、カーボンニュートラルに寄与する情報の付加、建物取扱説明における活用、木材（CLT）取り合い部分における施工調整など幅広く課題と効果を検証する。

### 検証の対象

標準ワークフローのパターン：④

**【業務内容】**  
※着色部分が検証対象

**【データ受渡】**  
※着色部分が検証対象  
※記載文字は実施主体を示す

Legend:  
 - BIM作成・活用 (Green box)  
 - BIM受渡 (Red arrow)  
 - BIMに限らないデータ受渡 (Black arrow)

### 検証する定量的な効果とその目標

A：社会とつながるBIM 【カーボンニュートラル/環境配慮技術の情報統合】  
 検証①→発注者・設計者・施工者との意思伝達にかかる時間削減10%

B：建物運用とつながるBIM 【BIMによる建物取扱説明書とロボット・環境データとの連携】  
 検証②→発注者・設計者・施工者との意思伝達にかかる時間削減10%

C：建築生産とつながるBIM 【ファサードデザインの総合モデル/CLTのプレカット検証】  
 検証③→設計者・施工者・施工業者間での調整にかかる時間削減10%

### プロジェクト概要

プロジェクト区分：新築  
 検証区分：新規  
 発注者の役割：所有者  
 用途：生産施設  
 階数：地上2階  
 延床面積：約19,000㎡  
 構造種別：鉄骨造

### 分析する課題

A：社会とつながるBIM 【カーボンニュートラル/環境配慮技術の情報統合】  
 課題①→付加情報の整理と統合した情報の集計方法と視覚化方法

B：建物運用とつながるBIM 【BIMによる建物取扱説明書とロボット・環境データとの連携】  
 課題②→建物性能の集計・視覚化方法と他分野との連携におけるAPI構築における仕様。

C：建築生産とつながるBIM 【ファサードデザインの総合モデル/CLTのプレカット検証】  
 課題③→施工レベルでの納まり検証と関係者の合意形成の検討。  
 プレカットにおけるデータ連携の検討。

### 応募者の概要

代表応募者：大成建設株式会社  
 共同応募者：-  
 提案者の役割：ライフサイクルコンサル・設計者・施工者

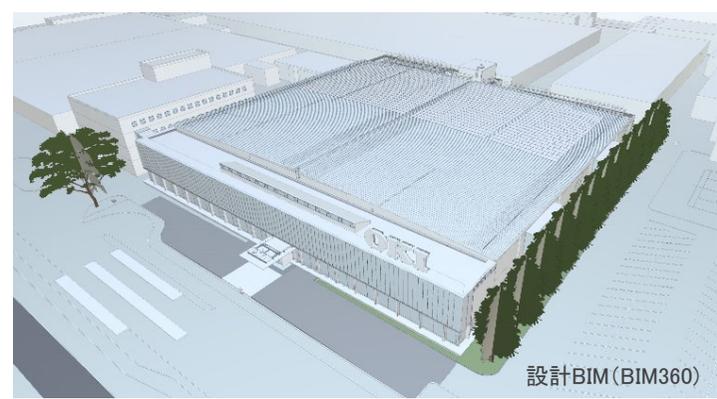
令和3年度 BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業（パートナー事業者型）



【方針】生産施設での発注者に寄り添う建築情報の統合を行う。



建築コンセプトに沿ったBIMの利用計画を、策定し、環境・運用・建築生産(木材利用)における課題抽出と効果の検証を行う。



A 社会環境とつながるBIM

タイトル	カーボンニュートラル/環境配慮技術の情報統合
------	------------------------

検証① 省エネ技術・低炭素へ寄与する部材や室、機器に設計意図と効果を記録し、カーボンニュートラルへの寄与を統合・視覚化する。木材(CLT)や地域素材を中心に統合する。

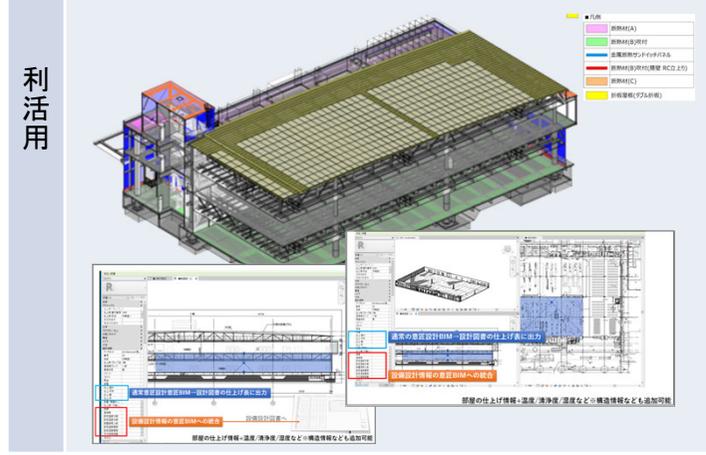


情報統合

B 建物運用とつながるBIM

タイトル	BIMによる建物取扱説明書とロボット・環境データとの連携
------	------------------------------

検証② 建物性能に関する情報を整理し、取扱説明書などとして活用するための手法の検証を行う。  
 検証③ ロボットサービスや室内環境制御に必要な建物情報の整理と課題検証。

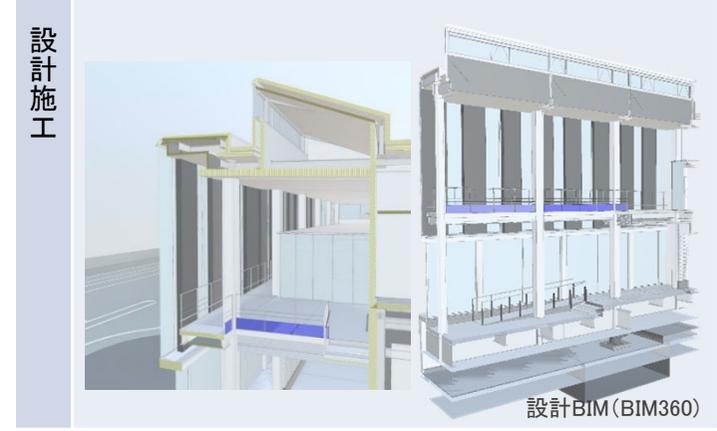


利活用

C 建築生産とつながるBIM

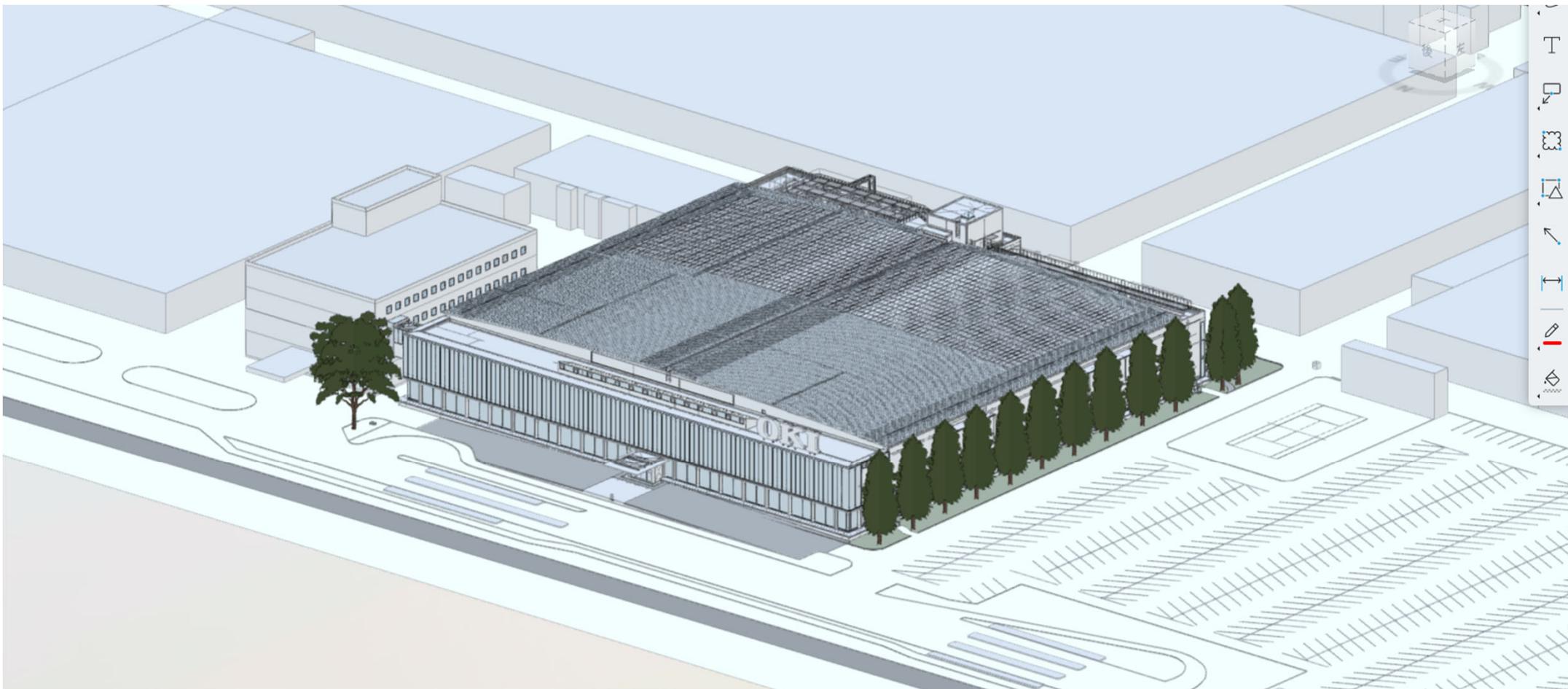
タイトル	ファサードデザインの総合モデル/CLTのプレカット検証
------	-----------------------------

検証④ CTLを中心に、RC躯体、サッシ、笠木など異種取り合いが多くあるファサードデザイン部分を施工モデルとして納まり検証を行う。また、CLT部分についてプレカット連携で課題抽出と検証をおこなう。



設計施工

## BIMの概要

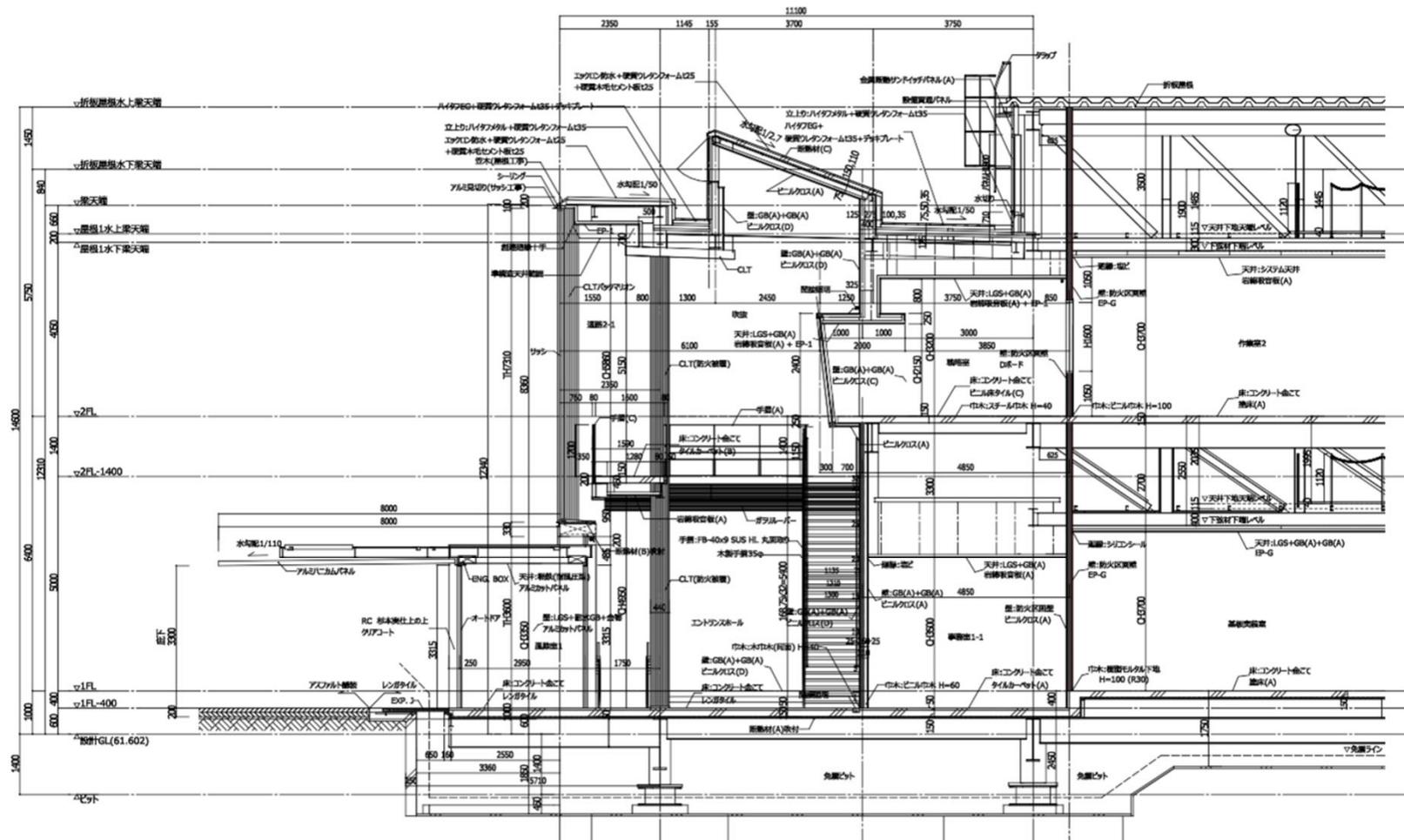


### 実施設計での設計BIM（CDEの3Dビューより）

# BIMの概要

## BIMに紐づく図書

- 概要書
- 工事区分表
- 求積図
- 仕上表
- 壁リスト
- 耐火リスト
- 配置図
- 各階平面図
- 立面図
- 断面図
- 矩計図
- 平面詳細図
- 階段図
- 天井関連図
- 建具図・建具リスト
- 各種範囲図



### 設計図書としてのBIM（矩計図）

# BIMの概要（使用したツール類）

設計本部

設計担当：上田 恭平

デジタルプロダクトセンター

BIMマネージャ：池上 晃司

設計者とBIMマネージャのコミュニケーションにより運用

## 設計フェーズ

## 施工フェーズ

統合管理  
ブラウジング層  
(CDE)



モデル  
構築層

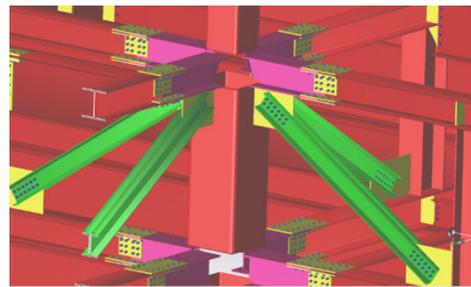
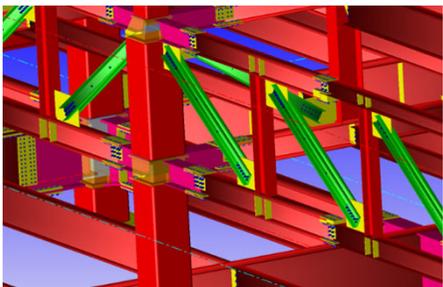
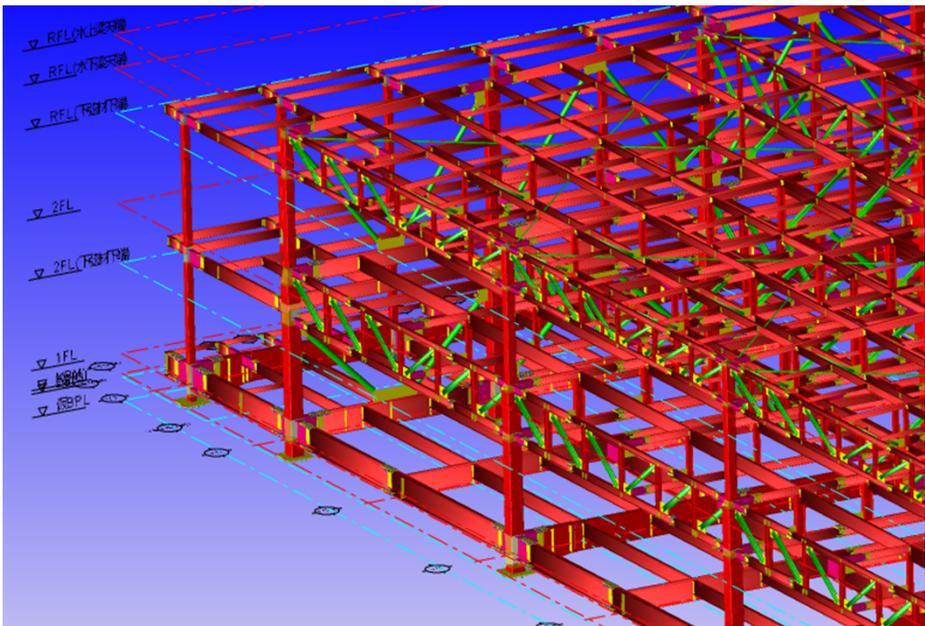


各種  
専門モデル

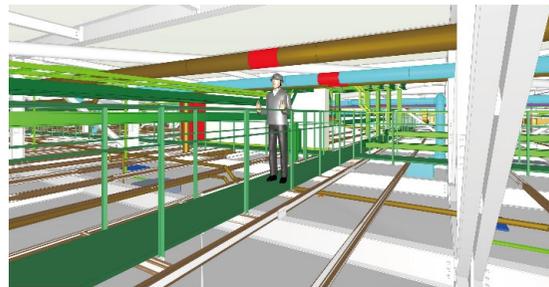
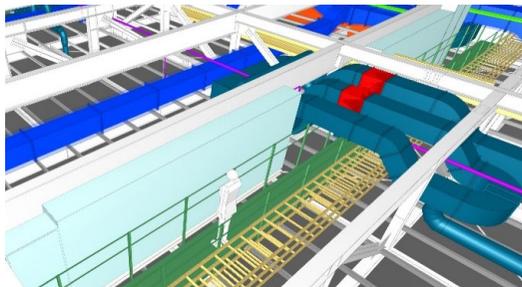


# BIMの概要（専門モデル）

## 鉄骨製図モデル（REAL4）

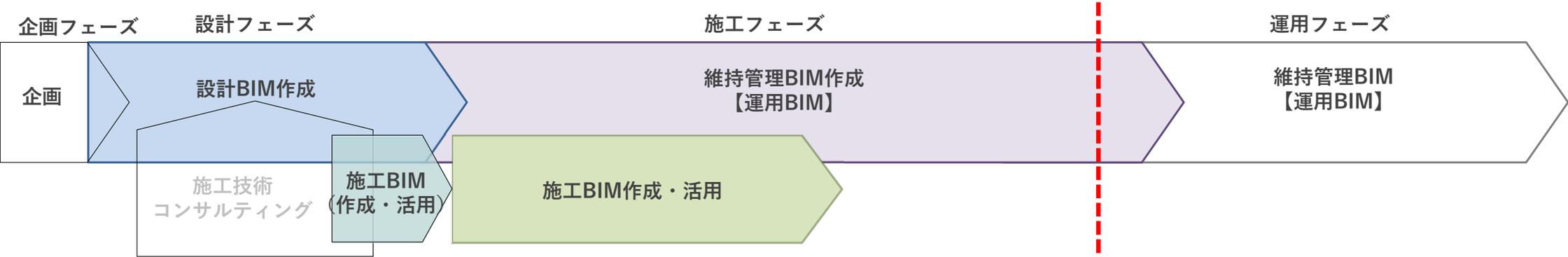


## 設備モデル（Rebro）



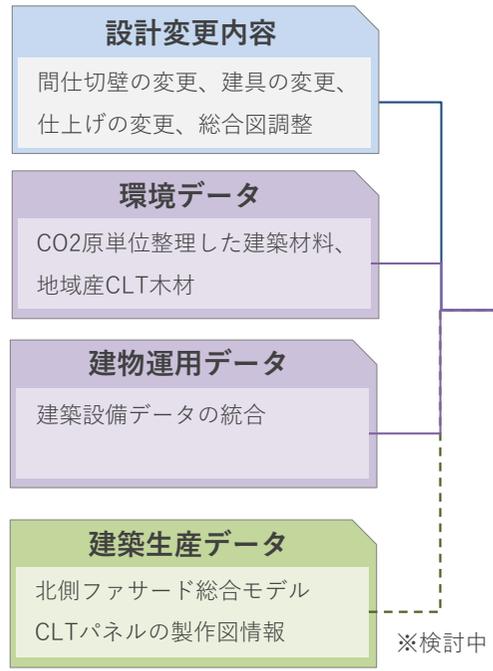
# 取り組みの進捗状況（BIM統合フロー）

## ライフサイクルコンサルティング

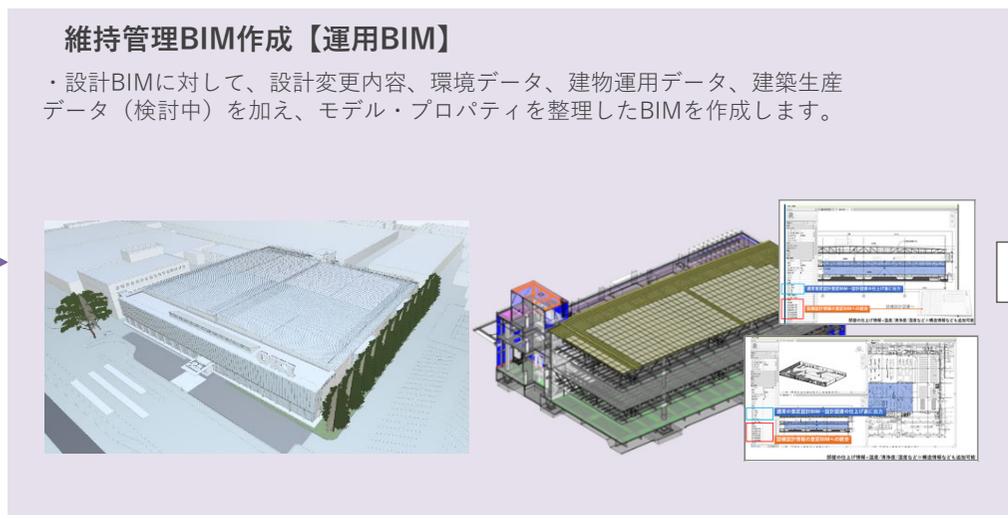


現状→

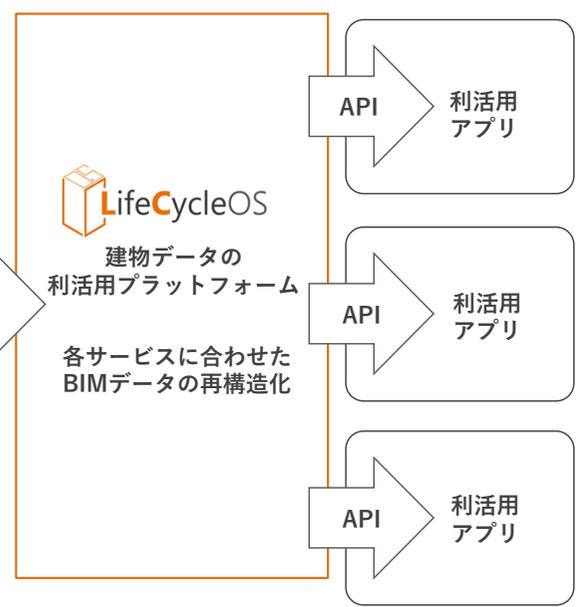
### ①統合内容の整理



### ②維持管理BIM【運用BIM】の作成



### ③運用時での利活用(展望)

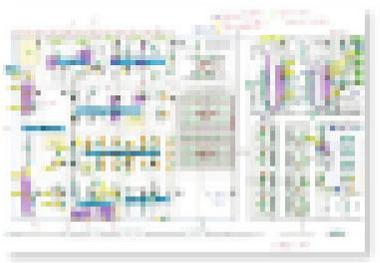


※今後の検討で変更になる可能性があります。



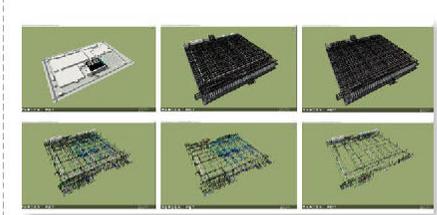
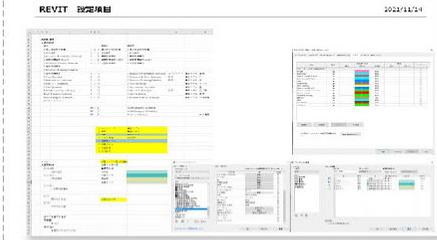
### 目的設定

- 施設データ管理
- 環境データ管理
- 運用データ管理



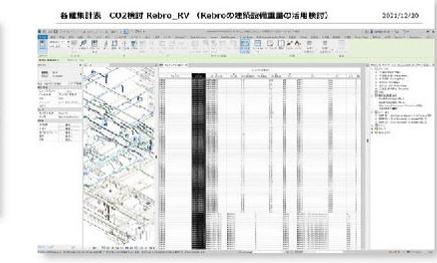
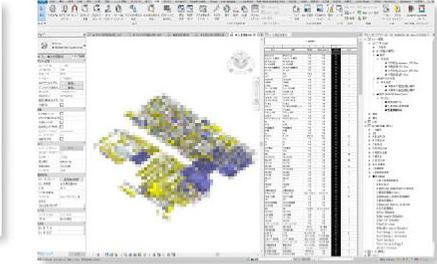
### BIMデータ分析

- 設計BIM情報の分析
- BIM入力状況の分析
- 追加情報の入力方法の検討



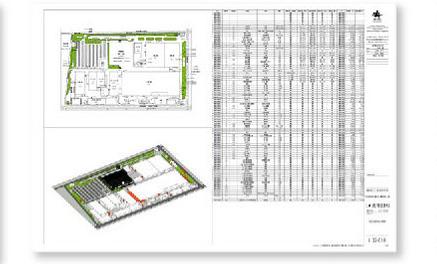
### 属性情報の入力

- 運用BIMの追加モデル入力
- 設計BIM情報の追加
- 集計表の構築と検討



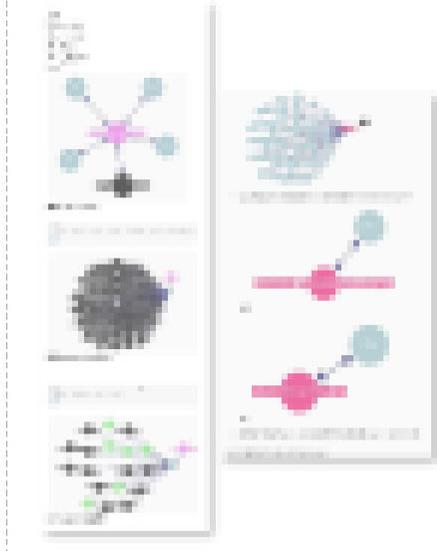
### シートの構築

- 3Dビューと集計表
- 運用BIM管理項目
- 表現手法の検討



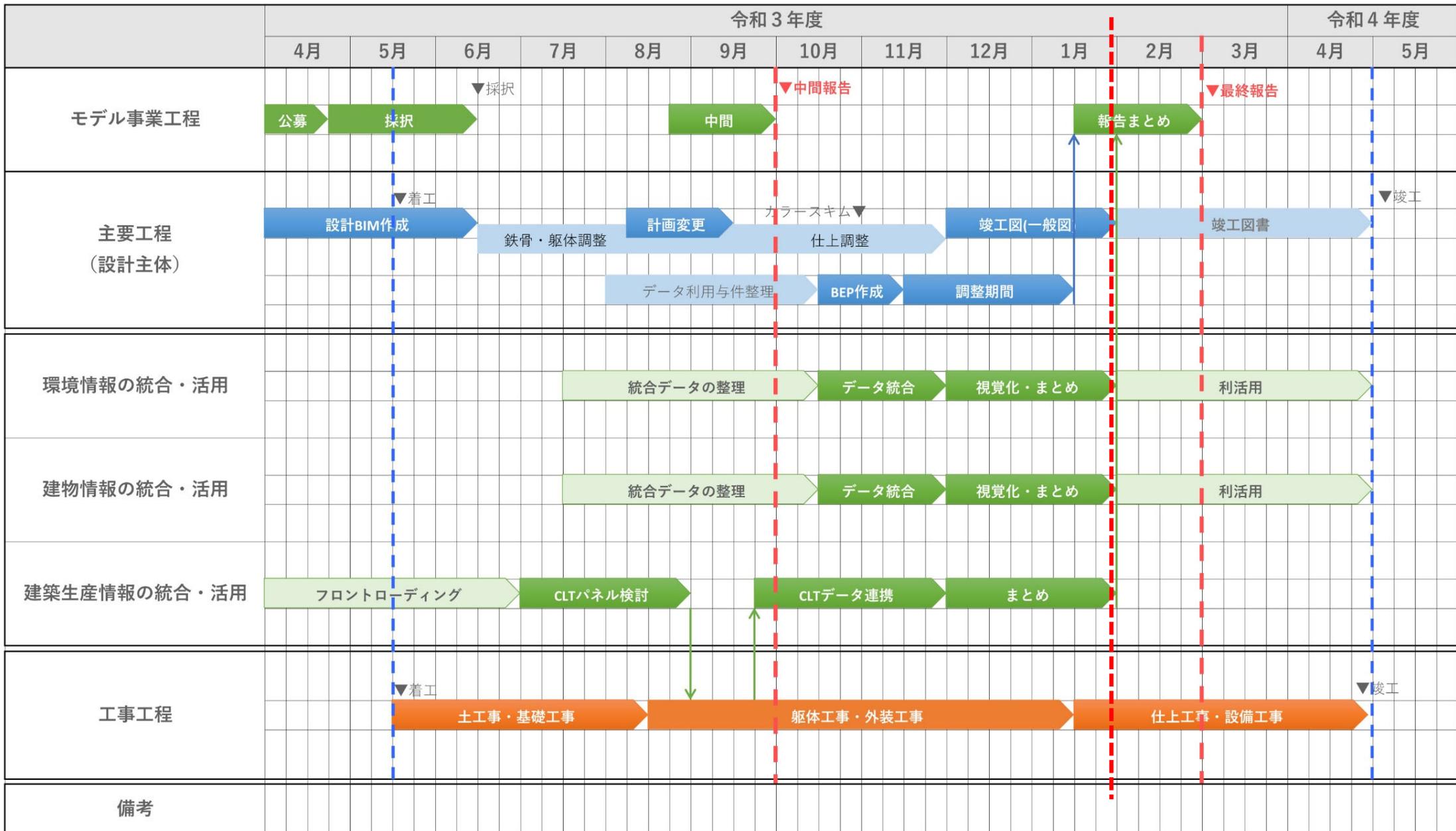
### LCOSへの取込

- LCOSルール
- BIM情報の分析
- 直感的な可視化



項目	タイトル	内容	データ連携	所掌
<b>①環境配慮情報の統合・活用</b>				
整理	断熱等環境性能の整理 建築材料のCO2原単位整理 地域産材CLTの性能整理	設計図書による断熱性能を各部分ごとに整理。 LCA指針からの主要部分を選定し原単位を整理 木材の情報(産地・数量・規格)を整理	.csv	設計
統合	BIMへの入力	ファミリの整理とプロパティへの追加	.rvt	設計
可視化	統合情報の可視化	Revit内(範囲図シートビューの作成)またはその他の方法	.rvt	設計
活用	環境評価ツールへ展開（展望）	環境解への活用・地域材使用アピールへの活用	検討中	検討中
<b>②建物運用情報の統合・活用</b>				
整理	生産エリアの設備情報の整理	運用BIM構築に向けた集計・把握	.pdf .dwg .csv	設計
統合	BIMへの入力	設備情報の追加	.rvt	設計
可視化	統合情報の可視化	Revit内(範囲図シートビューの作成)またはその他の方法	Forge Viewer	設計
活用	運用BIM（展望） サービス利用への展開（展望）	運用BIMのサービス活用に向けた実装検討（検討中）	検討中	検討中
<b>③建築生産情報の統合・活用</b>				
整理	ファサド 総合モデル・CLT製作情報	躯体情報、サッシ情報などCLT廻りの取り合い整理	.dwg	作業所
統合	各製作図情報の入力	モデル入力	.rvt	デジタルプロダクトセンター
可視化	Navisworksに状況把握	製作図も含めて可視化確認	.nwd	デジタルプロダクトセンター
活用1	問題点・課題点の把握	異種取り合い部分の課題を把握する	.nwd	作業所
活用2	製作データとの連携	総合モデルと製作データの連携検討（検討中）	.ifc、.rvt	デジタルプロダクトセンター

■取組項目のマスター工程



※工事状況・工事工程の進捗により調整する可能性があります。

# ①環境配慮情報の統合・活用

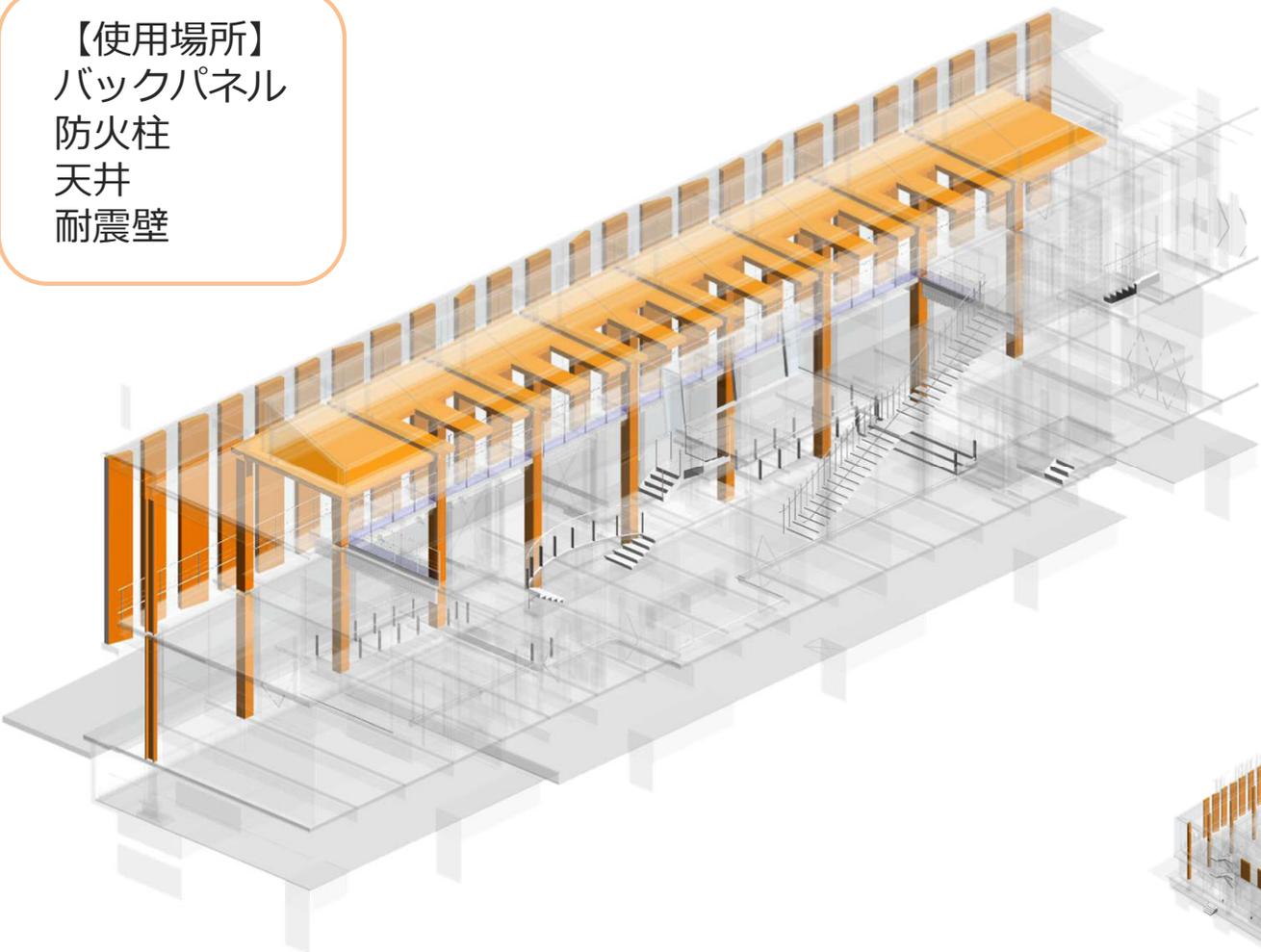
項目	タイトル	内容	データ連携	所掌
①環境配慮情報の統合・活用				
整理	断熱等環境性能の整理 建築材料のCO2原単位整理 地域産材CLTの数量算定	設計図書による断熱性能を各部分ごとに整理。 LCA指針からの主要部分を選定し原単位を整理 木材の情報(産地・数量・規格)を整理	.csv	設計
統合	BIMへの入力	ファミリの整理とプロパティへの追加	.rvt	設計
可視化	統合情報の可視化	Revit内(範囲図シートビューの作成)またはその他の方法	.rvt	設計
活用	環境評価ツールへ展開（展望）	環境解への活用・地域材使用アピールへの活用	検討中	検討中



木材を多用したエントランスホール

# CLT範囲図と数量算定

【使用場所】  
バックパネル  
防火柱  
天井  
天井  
耐震壁

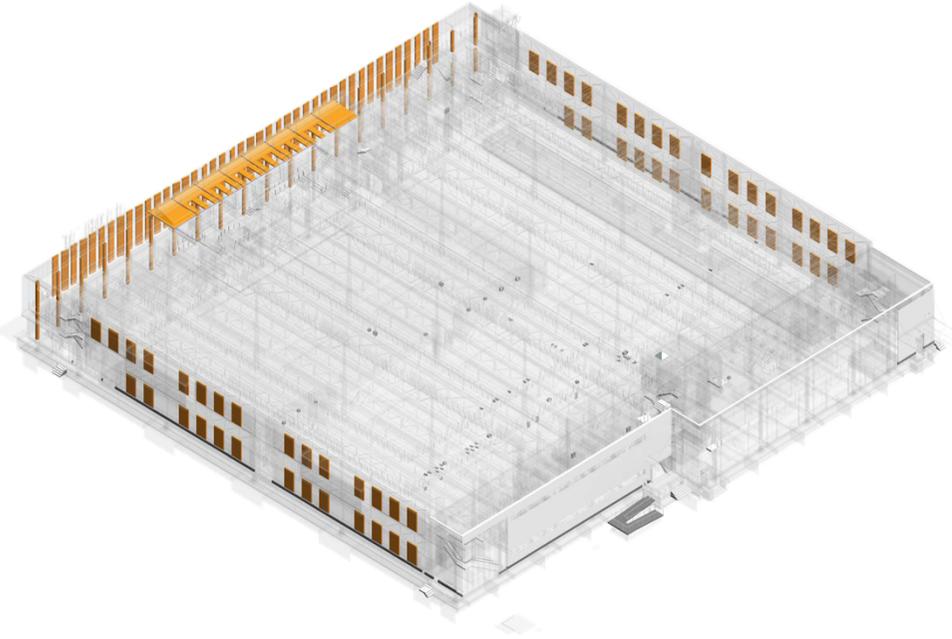


大区分	中区分	ファミタイプ	個数	容積	幅	高さ	層高	容積	CO2排出率	CO2単位	CO2排出量 (kg-CO2)
CLT	CLT バックパネル	標準型: CLT_W21	20	34.76 m³	210	1120	7390	165,536 m³			
CLT	CLT バックパネル	標準型: CLT_W21	22	41.31 m³	210	1210	7390	198,722 m³			
				76.07 m³				362,258 m³			

CLT	CLT 耐震壁	標準型: CLT_WW21	57	88.58 m³	210	2000	3700	421.8 m³			
				88.58 m³				421.8 m³			

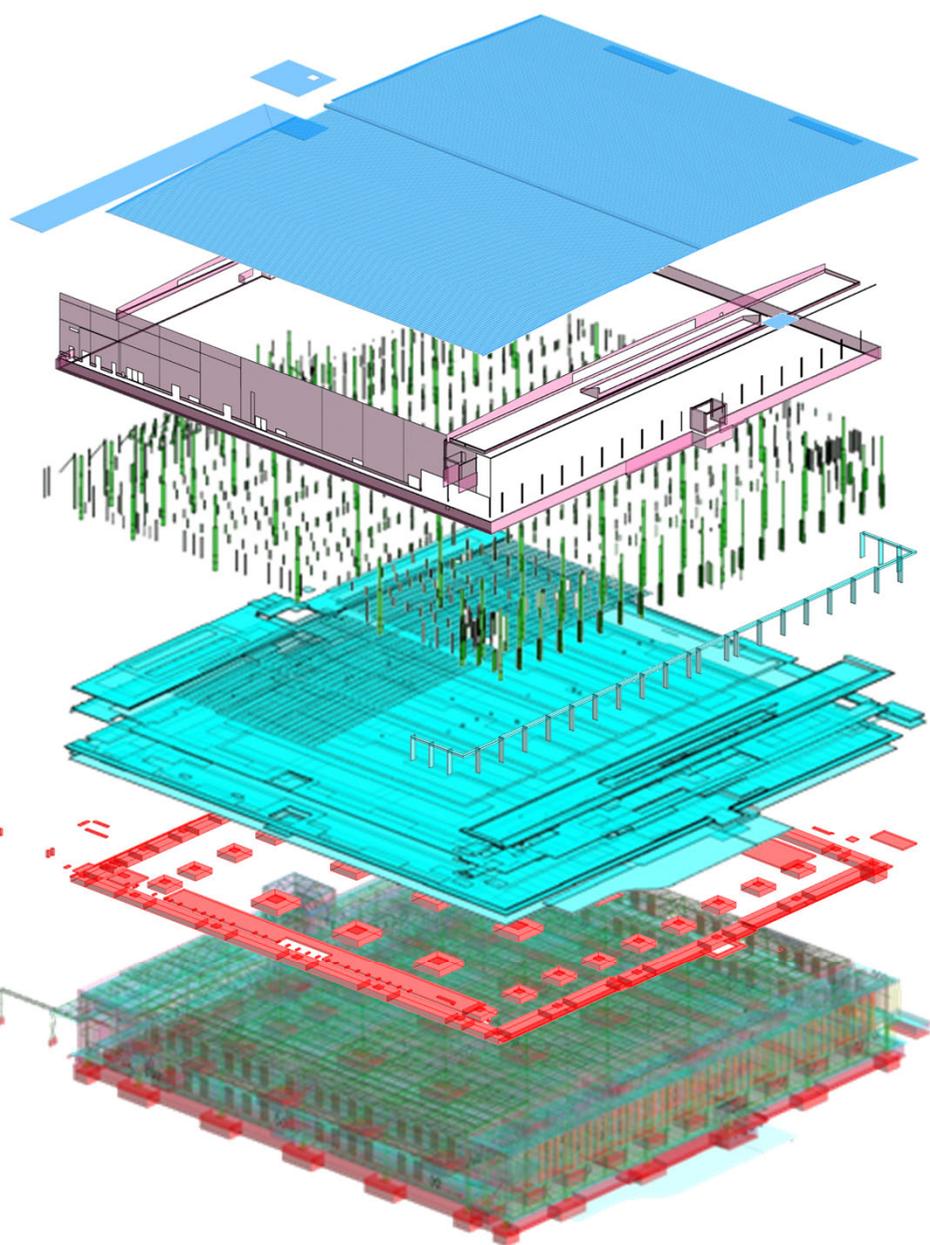
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	1	0.07 m³	58	382	4500	1,247 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.16 m³	58	382	4200	2,722 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	3	0.25 m³	58	382	4500	4,374 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	4	0.37 m³	58	382	4200	6,418 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.17 m³	58	382	4500	2,941 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	11	1 m³	58	382	4850	17,285 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.19 m³	58	382	5000	3,241 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	9	0.88 m³	58	382	4500	15,112 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	3	0.29 m³	58	382	4890	4,977 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	1	0.1 m³	58	382	5200	1,695 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	4	0.41 m³	58	382	5400	6,999 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	3	0.29 m³	58	382	5860	5,061 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.21 m³	58	382	4200	3,696 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	12	1.36 m³	58	382	4500	23,531 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	22	2.36 m³	58	382	4850	40,759 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	4	0.45 m³	58	382	4890	7,821 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	4	0.44 m³	58	382	5000	7,641 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.22 m³	58	382	5860	3,815 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	10	1.16 m³	58	382	4500	19,969 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	11	1.36 m³	58	382	4850	23,474 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.23 m³	58	382	5200	3,997 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.23 m³	58	382	5200	4,011 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	8	0.96 m³	58	382	5400	16,502 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	8	0.93 m³	58	382	5860	16,044 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	9	1.19 m³	58	382	4500	20,272 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	3	0.39 m³	58	382	4990	6,759 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	1	0.13 m³	58	382	4900	2,253 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	2	0.26 m³	58	382	5000	4,4 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	1	0.13 m³	58	382	5200	2,301 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	6	0.8 m³	58	382	5860	13,717 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	4	0.55 m³	58	382	5400	9,504 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	1	0.15 m³	58	382	4500	2,578 m³			
CLT	CLT 防火柱	標準型: (S)22-D0/-0 CLT	1	0.15 m³	58	382	5860	2,578 m³			
				17.85 m³				307,715 m³			
259				182.5 m³				1091,772 m³			

大区分	中区分	ファミタイプ	個数	容積	幅	高さ	層高	容積	CO2単位	CO2排出率
CLT	CLT 天井	天井: 薄天井CLT	1	36.43 m³				173,492 m³		
				36.43 m³						



- ①CLT範囲の図示による共有
- ②数量算定

# 建設材料別Co2使用量の視覚化



大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
S.C.Box_1J									
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1G1	15	4.74 m³	37.22	767.4	kg-CO2/t	28,565.1
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1G1A	5	1.28 m³	10.06	767.4	kg-CO2/t	7,719.2
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1G2	16	4.39 m³	34.43	767.4	kg-CO2/t	26,425.4
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1G2A	5	1.57 m³	10.76	767.4	kg-CO2/t	8,237.9
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1G2B	1	0.28 m³	2.24	767.4	kg-CO2/t	1,716.2
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1C11	15	1.09 m³	8.55	767.4	kg-CO2/t	6,564.5
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1C11A	5	0.52 m³	4.19	767.4	kg-CO2/t	3,145.9
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1C12	8	0.51 m³	4.01	767.4	kg-CO2/t	3,075.1
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1C21	6	0.77 m³	6.06	767.4	kg-CO2/t	4,651.5
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	1C22	6	1.18 m³	9.25	767.4	kg-CO2/t	7,095.4
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C1	15	2.27 m³	18.69	767.4	kg-CO2/t	14,772.8
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C1A	2	0.41 m³	3.24	767.4	kg-CO2/t	2,482.8
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C2	16	2.49 m³	19.56	767.4	kg-CO2/t	15,003.5
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C2A	5	1.04 m³	8.20	767.4	kg-CO2/t	6,294.6
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C2B	1	0.22 m³	1.75	767.4	kg-CO2/t	1,342.9
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C11	15	0.94 m³	7.35	767.4	kg-CO2/t	5,837.6
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C11A	5	0.23 m³	2.56	767.4	kg-CO2/t	1,964.8
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C21	6	0.49 m³	3.82	767.4	kg-CO2/t	2,933.6
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	2C22	6	0.86 m³	6.77	767.4	kg-CO2/t	5,197.4
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC1	15	1.28 m³	10.02	767.4	kg-CO2/t	7,686.1
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC1A	2	0.66 m³	5.15	767.4	kg-CO2/t	3,950.2
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC2	16	1.24 m³	9.74	767.4	kg-CO2/t	7,472.3
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC2A	5	0.37 m³	2.88	767.4	kg-CO2/t	2,212.8
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC2B	1	0.15 m³	1.14	767.4	kg-CO2/t	898.4
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC11	4	0.23 m³	1.81	767.4	kg-CO2/t	1,386.7
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC11A	2	0.11 m³	0.84	767.4	kg-CO2/t	646.0
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC21	6	0.32 m³	2.53	767.4	kg-CO2/t	1,938.5
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	BC22	6	0.32 m³	2.53	767.4	kg-CO2/t	1,938.5
鋼材等	高層部	S.C.Box_1J	RC21	4	0.46 m³	3.69	767.4	kg-CO2/t	2,759.2
				214	30.42 m³	238.76			183,225.8
S.C.H_1J									
鋼材等	高層部	S.C.H_1J	覆土キチカット、CI	28	0.17 m³	1.34	767.4	kg-CO2/t	1,031.8
鋼材等	高層部	S.C.H_1J		28	0.17 m³	1.34			1,031.8
S.P.Box_2J									
鋼材等	高層部	S.P.Box_2J	P2	3	0.14 m³	1.12	767.4	kg-CO2/t	837.9
鋼材等	高層部	S.P.Box_2J	P150B	4	0.04 m³	0.28	767.4	kg-CO2/t	218.2
鋼材等	高層部	S.P.Box_2J	養生層ササット、P150A	18	0.1 m³	0.79	767.4	kg-CO2/t	605.4
鋼材等	高層部	S.P.Box_2J	打設セパース、P100A	22	0.14 m³	1.10	767.4	kg-CO2/t	847.0
鋼材等	高層部	S.P.Box_2J	基礎壁、P100B	4	0.1 m³	0.89	767.4	kg-CO2/t	614.4
				51	0.52 m³	4.09			3,140.9

大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	S.P.H_2J	軸部 P200	25	0.56 m³	4.38	767.4	kg-CO2/t	3,361.0
				897	12.25 m³	96.14			73,775.5

大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	S.P.Pipe_2J	P1	1	0.03 m³	0.25	767.4	kg-CO2/t	190.6
鋼材等	高層部	S.P.Pipe_2J	トラスサポート、T12	8	0.17 m³	1.26	767.4	kg-CO2/t	1,363.2
				9	0.21 m³	1.61			1,235.7

大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	構造柱SH	100x100	2	0 m³	0.01	767.4	kg-CO2/t	6.5
鋼材等	高層部	構造柱SH	150x75	2	0.01 m³	0.06	767.4	kg-CO2/t	47.0
鋼材等	高層部	構造柱SH	200x200	14	0.61 m³	4.78	767.4	kg-CO2/t	3,666.8
				18	0.62 m³	4.85			3,720.3

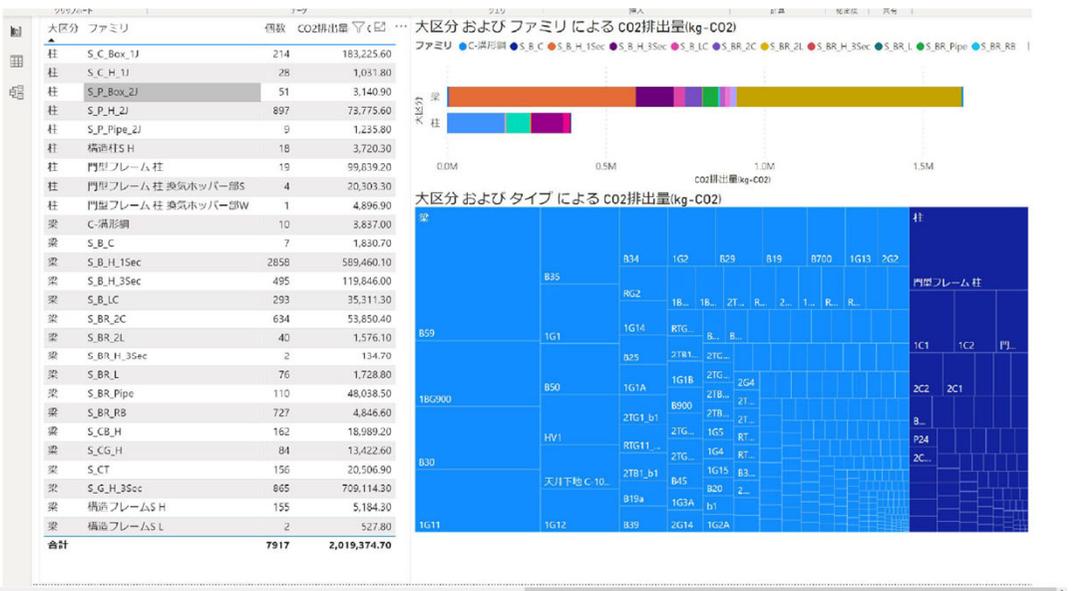
大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	門型フレーム柱	門型フレーム柱	19	16.57 m³	130.10	767.4	kg-CO2/t	99,839.2
				19	16.57 m³	130.10			99,839.2

大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	門型フレーム柱 換気カバー部S	門型フレーム柱 換気カバー部S	4	3.37 m³	26.46	767.4	kg-CO2/t	20,303.3
				4	3.37 m³	26.46			20,303.3

大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	門型フレーム柱 換気カバー部W	門型フレーム柱 換気カバー部W	1	0.81 m³	6.38	767.4	kg-CO2/t	4,896.9
				1	0.81 m³	6.38			4,896.9

Grand total: 1241 1241 64.93 m³ 509.73 391,695.8

大区分	中区分	ファミリ	タイプ	個数	容積	容積単価[m³]	CO2排出量単位	CO2単位	CO2排出量[kg-CO2]
鋼材等	高層部	RC20		1	1.41 m³	10.99	767.4	kg-CO2/t	8,606.5
鋼材等	高層部	RC30		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC40		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC50		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC60		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC70		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC80		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC90		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC100		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC110		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC120		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC130		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC140		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC150		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC160		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC170		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC180		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC190		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9
鋼材等	高層部	RC200		1	0.01 m³	0.07	767.4	kg-CO2/t	53.9



## ②建物運用情報の統合・活用

項目	タイトル	内容	データ連携	所掌
②建物運用情報の統合・活用				
整理	生産エリアの設備情報の整理 建物性能に関わる情報の整理 運用リスク情報の整理 ロボットエリアなどの整理	運用BIM構築に向けた集計・把握 建具・断熱・防水・遮音仕様。 メンテナンス時の注意箇所などリスク部分の整理 ロボット等の可動範囲の整理	.pdf .dwg .csv	設計
統合	BIMへの入力	設備情報の追加	.rvt	設計
可視化	統合情報の可視化	Revit内(範囲図シートビュー)	Forge Viewer	設計
活用	運用BIM（展望） サービス利用への展開（展望）	運用BIMのサービス活用に向けた実装検討（開発中）	開発中	開発中

# 運用BIM



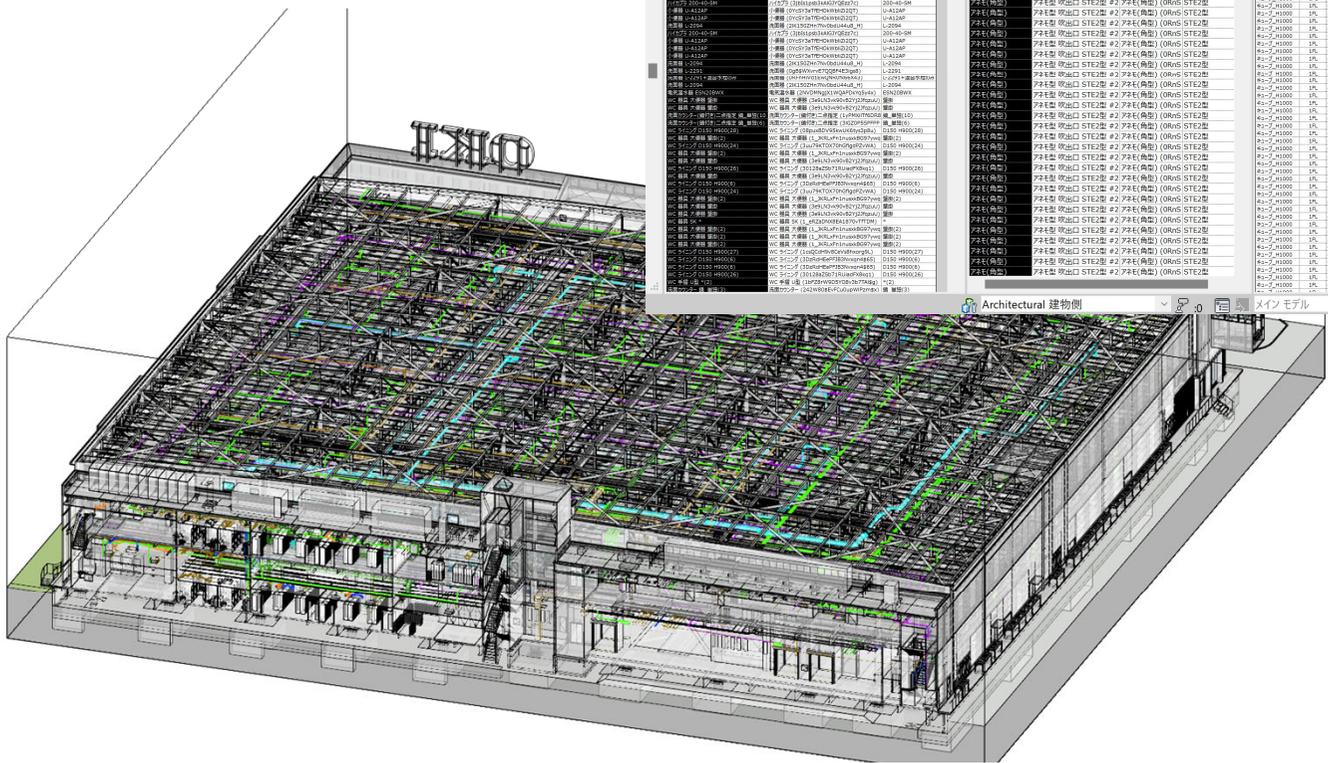
建築モデル



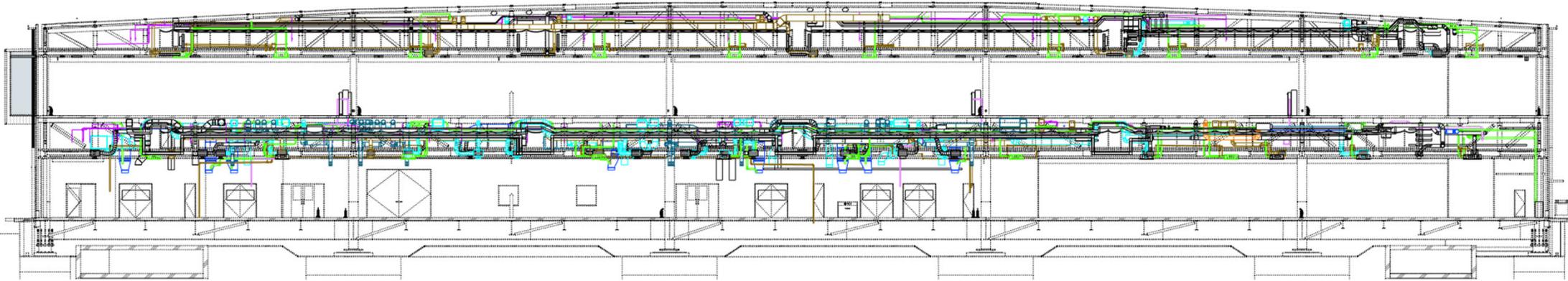
REVIT  
Structre  
構造モデル



Rebro  
設備モデル



機械設備集計			制気口集計			07-013 生産設備集計_大型設備シ...		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
名称	仕様	数量	名称	仕様	数量	名称	仕様	数量
...	...	...	...	...	...	...	...	...

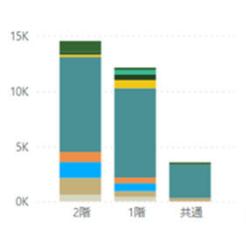


# BIMの可視化の検証

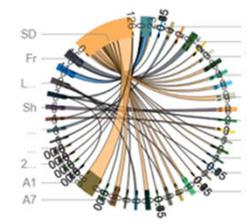
## ダッシュボード利用によるUI検証

建具合計 245 (階段下)倉庫

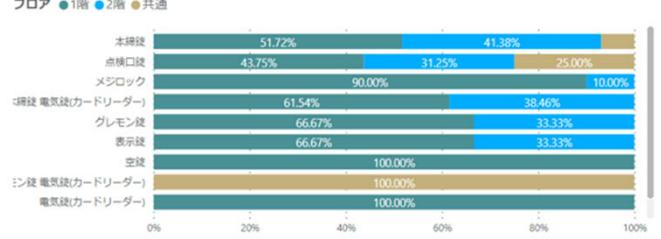
フロアおよび種類による番号



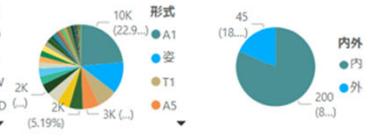
種類および形式による取付場所のカウント



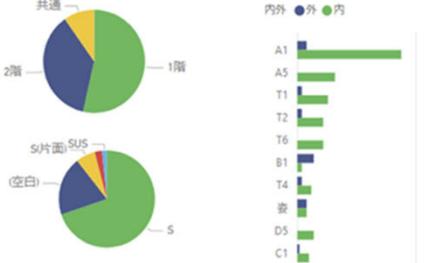
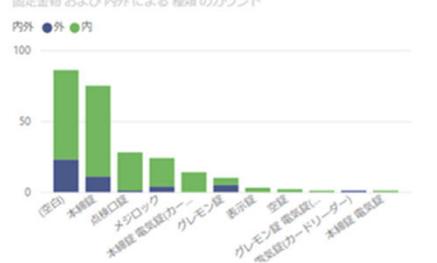
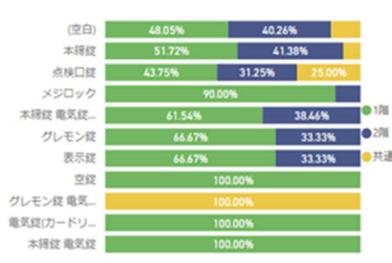
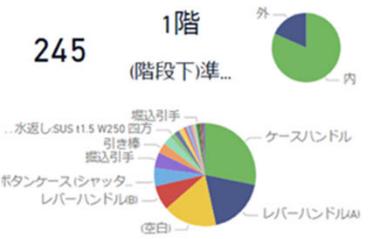
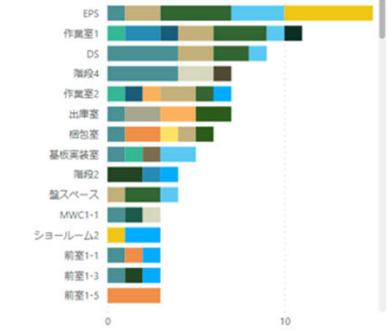
固定金物およびフロアによる番号のカウント



種類	番号	フロア	取付場所	内外	形式	法	性能	仕上
AC	103	1階	前室1-3	外	姿			
AG	102	1階	出庫室	外	L1			



取付場所および形式による種類のカウント



種	番号	固定金物	操作金物	形式	性能	法	取付場所	内外	性能	仕上
SD	214			2D1	特1常		階段8	内外		
S	102			4M3	防		廊下1	内		
W								性能		
SD	208			D5	特1常		階段3	内外		
SD	208			D5	特1常		階段6	内外		
SD	211			D5	特1常		階段2	内外		
S	101			M3	特1常		部屋1	内外		
W								性能		
K								法		

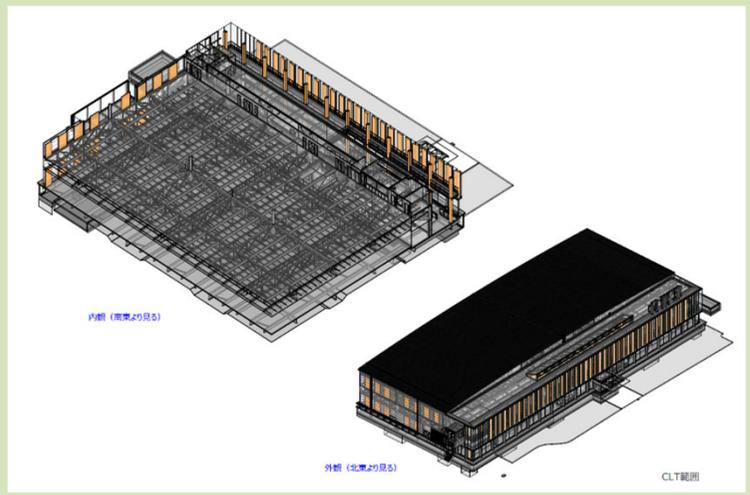
### ③ 建築生産情報の統合・活用

項目	タイトル	内容	データ連携	所掌
③ 建築生産情報の統合・活用				
整理	ファサド 総合モデル・CLT製作情報	躯体情報、サッシ情報などCLT廻りの取り合い整理	.dwg	作業所
統合	各製作図情報の入力	モデル入力	.rvt	デジタルプロダクトセンター
可視化	Navisworksに状況把握	製作図も含めて可視化確認	.nwd	デジタルプロダクトセンター
活用1	問題点・課題点の把握	異種取り合い部分の課題を把握する	.nwd	作業所
活用2	製作データとの連携	総合モデルと製作データの連携検討、課題抽出	.ifc、.rvt	デジタルプロダクトセンター

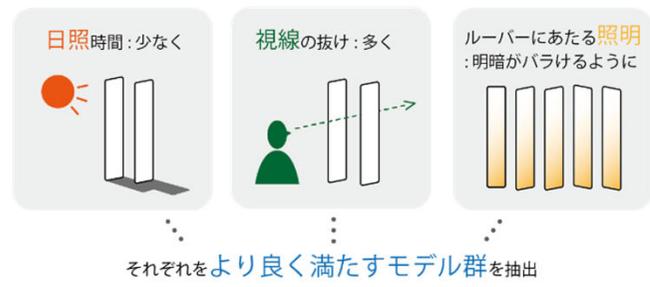
# 建築生産におけるBIM連携 —CLTファサードパネル—

## ①CLT範囲図による適用範囲の共有

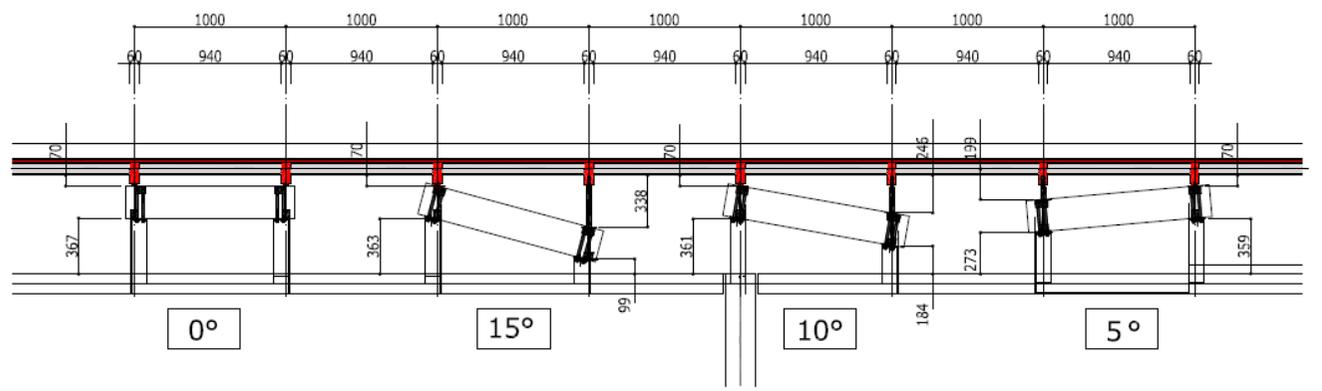
Revit内でCLT範囲図を作成し、ファサード木パネル、柱、耐震壁、天井の木範囲を分野間で共有した。



## 北面ファサード: ガラス裏のCLTパネル

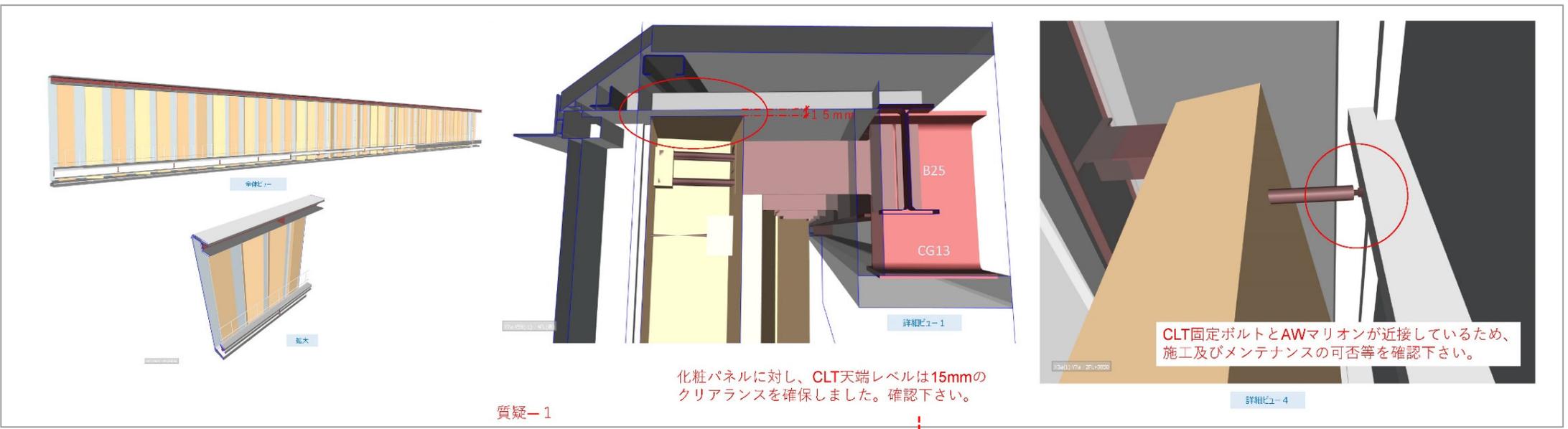


多目的最適化によりゆらぎを持つルーバー配置案を作成し深層学習により選定

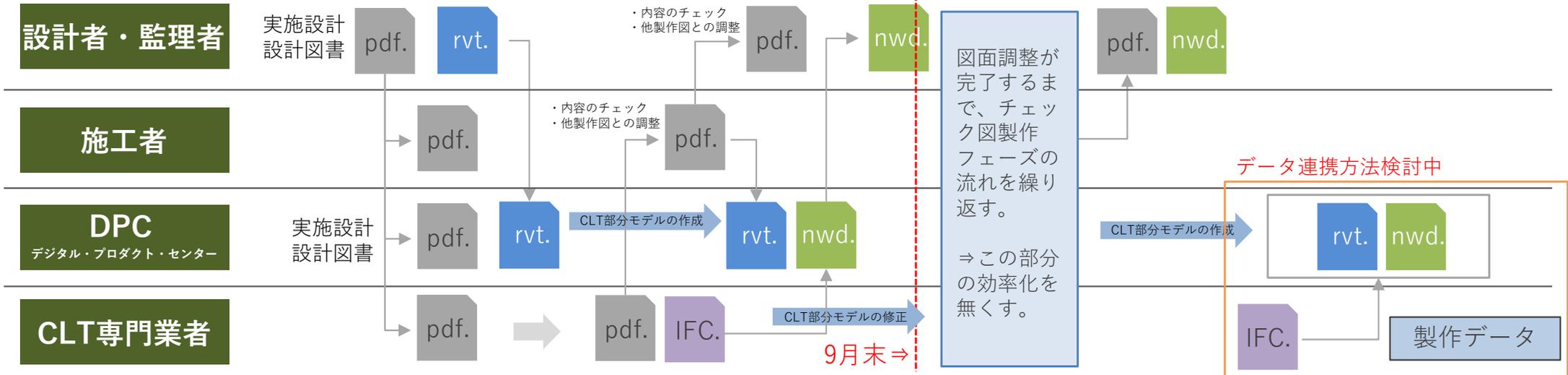


ランダムさのためにひとつひとつ納まりが異なり詳細な施工検討が必要

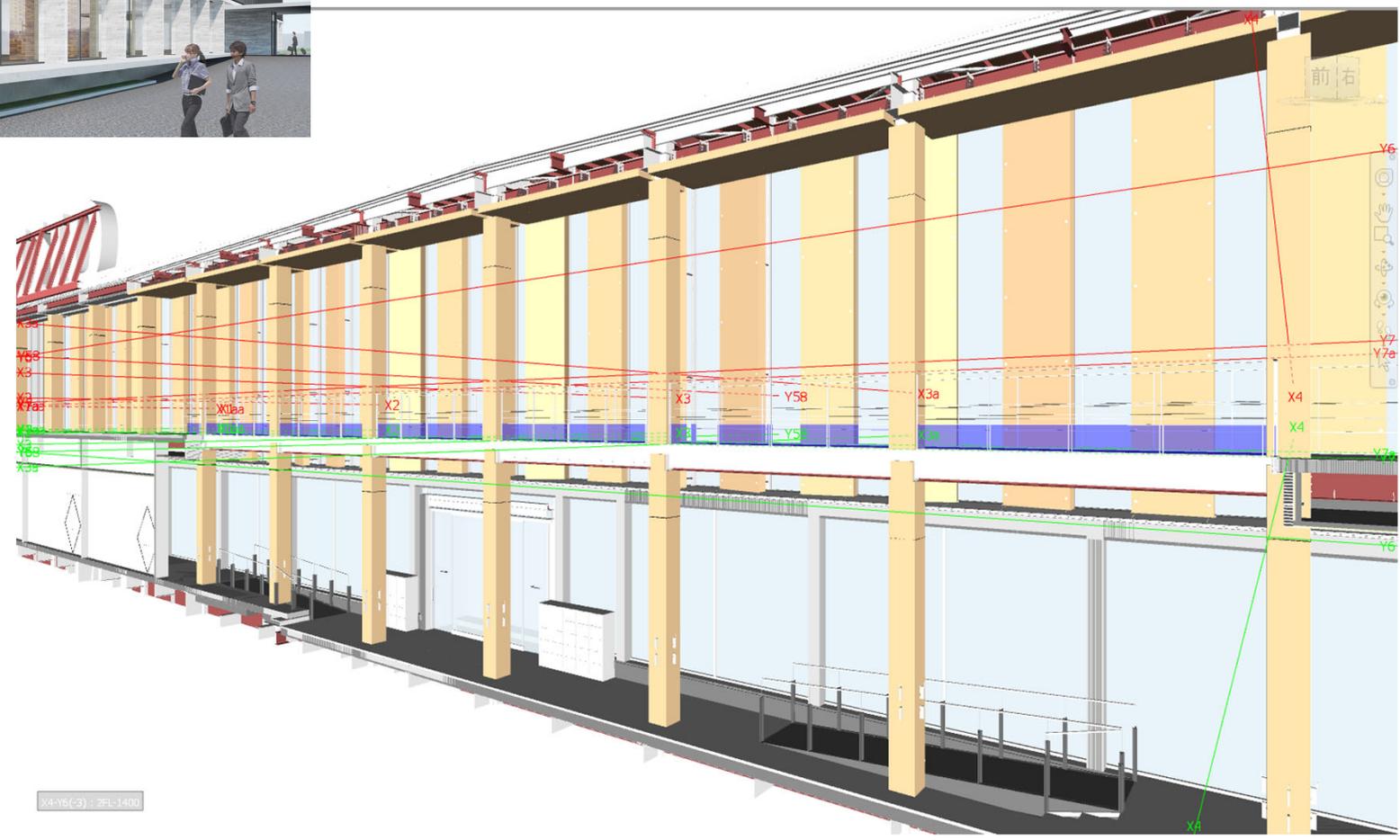
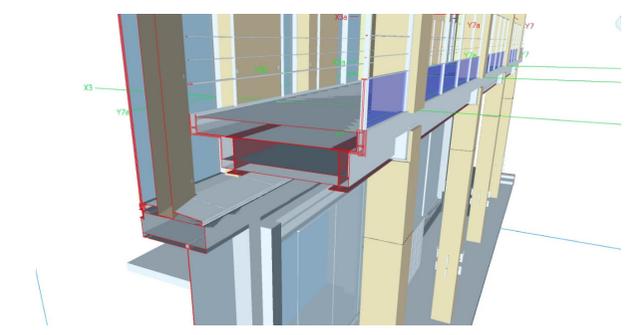
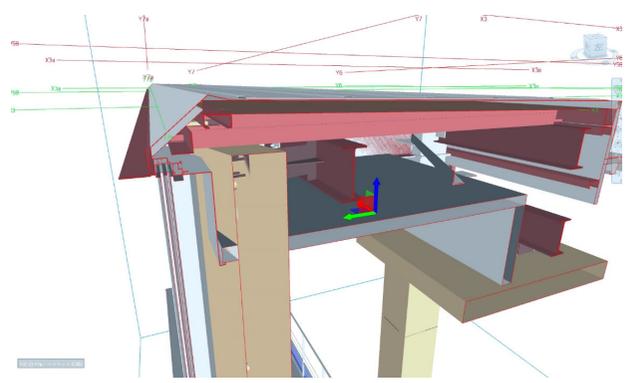
# 建築生産におけるBIM連携 —CLTファサードパネル—



## データ連携フロー



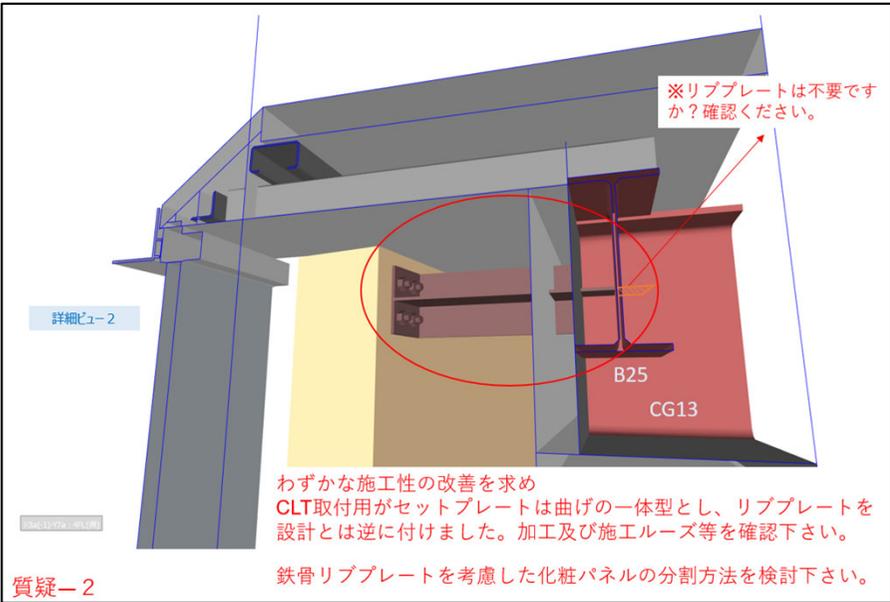
# 建築生産におけるBIM連携 —CLTファサードパネル—



# ①CLTバックパネルの初期問題点抽出

【使用モデル】  
 設計モデル(意匠・構造)  
 CLTモデル(デジタルプロダクトセンター)

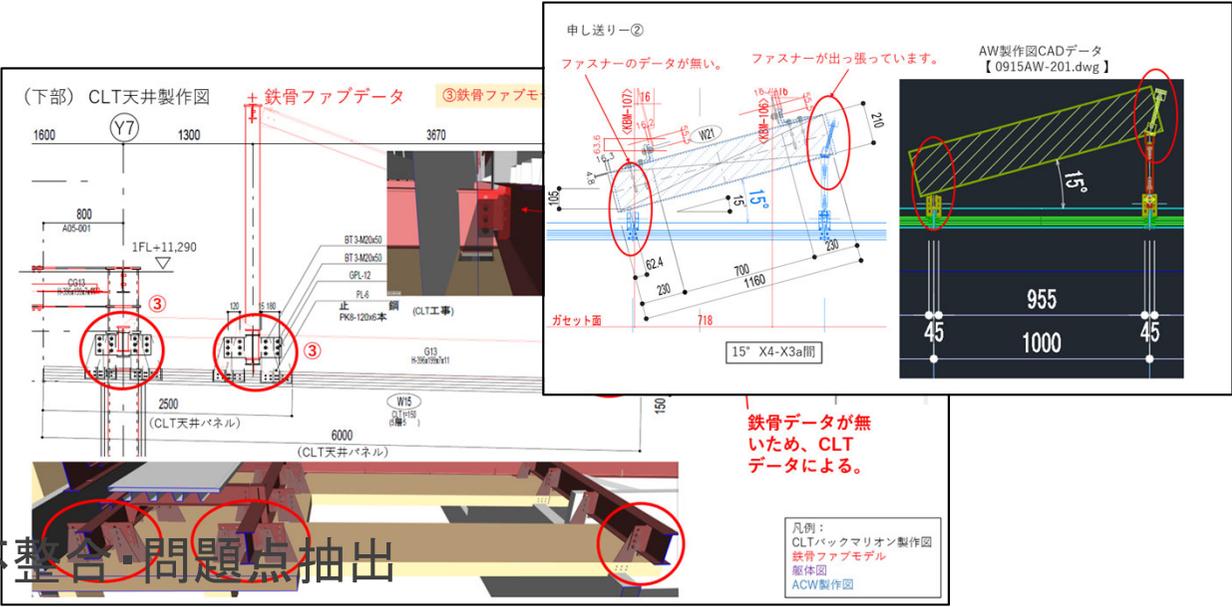
上記モデル重ねより不整合・問題点抽出



# ②CLTバックパネル・天井・壁) 取合BIM検証

【使用モデル】  
 鉄骨モデル(鉄骨ファブ)  
 設計モデル(意匠・構造)  
 躯体図(作業所)  
 サッシ図(メーカー図)  
 CLT(メーカー図)

上記モデル重ねより不整合・問題点抽出



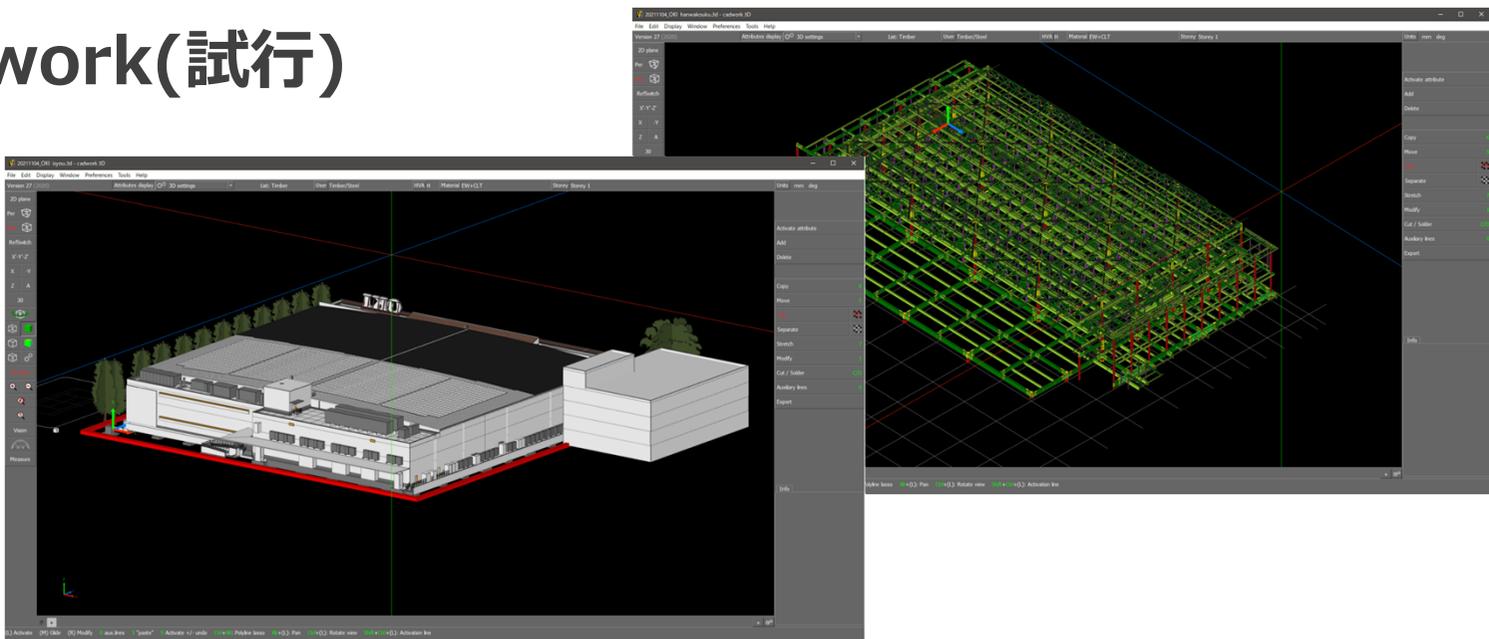
②のモデルから一部2D書出しを行い、不整合・問題点抽出

### ④ Revit(IFC) → cadwork(試行)

【使用モデル】  
設計モデル(意匠・構造)  
ファブモデル(鉄骨ファブ)

【試行】Revitにて作成したモデル  
(Revit→IFC)及びファブ作成モデル  
をcadworkにて読み込めるか検証。

【結果】読み込むことも可能であり、  
修正もcadwork上で可能であった。

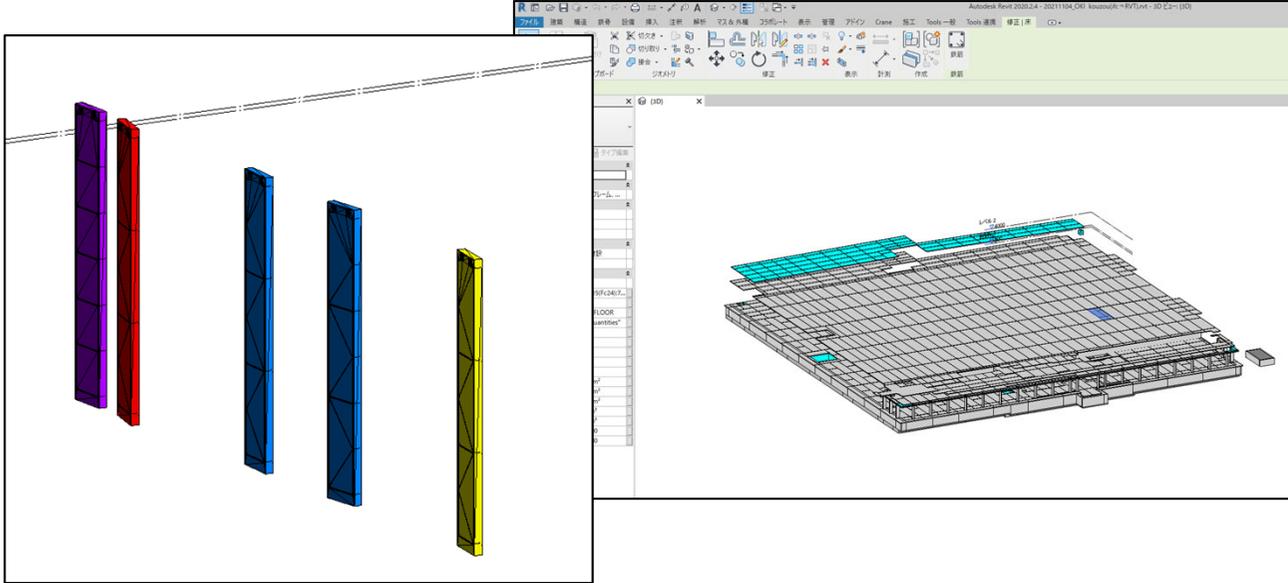


### ⑤ cadwork→Revit(試行)

【使用モデル】  
cadwork作成IFCモデル  
設計モデル(構造)

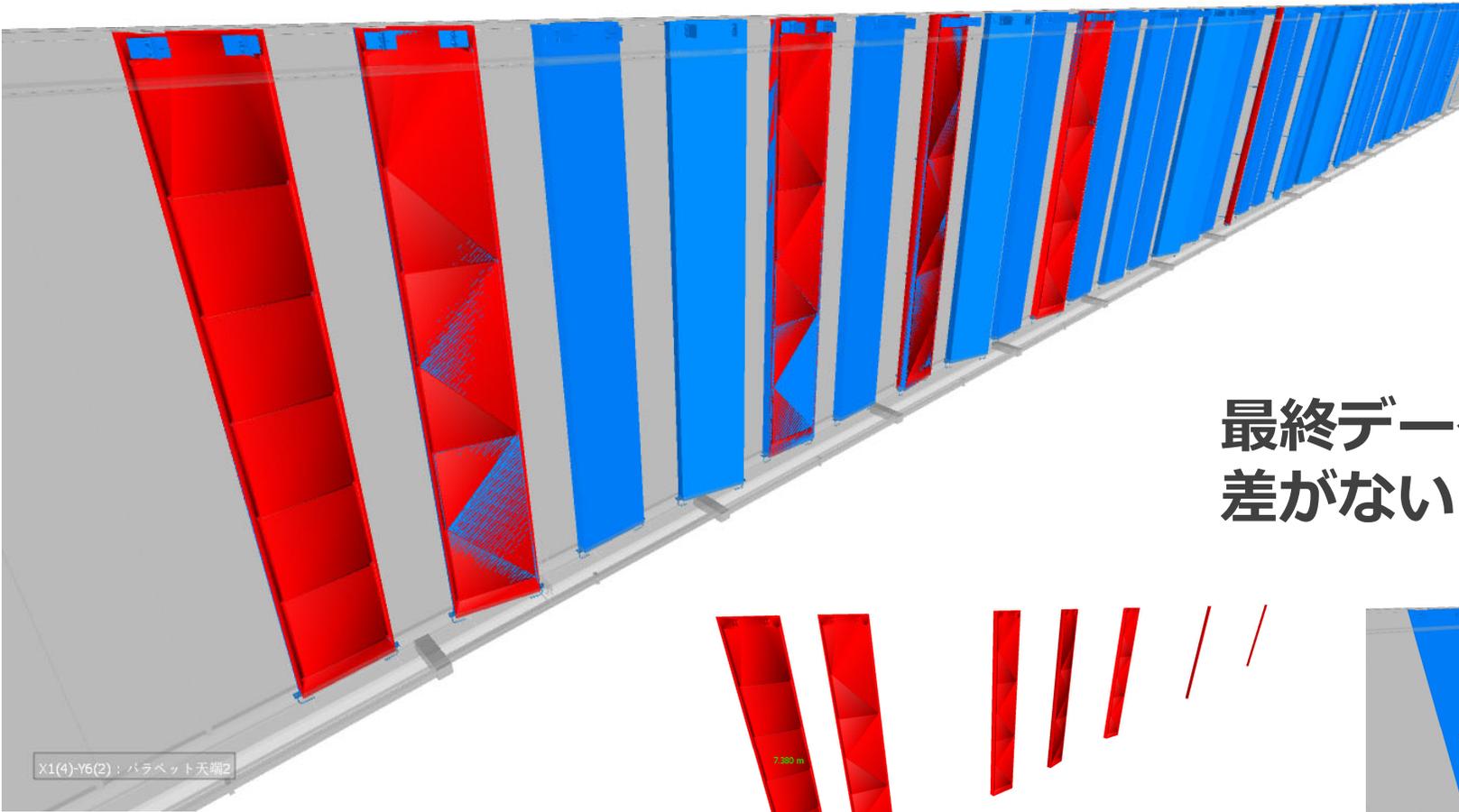
【試行】cadworkにて作成・修正  
したモデルをIFCにてRevitに読  
み込めるか検証。

【結果】Revitにて読み込むこと  
は可能であり、重ね等に活用は  
可能。しかし、ファミリ化されず、  
修正等は行えなかった。



機械系CADとの連携は現段階では限定的である

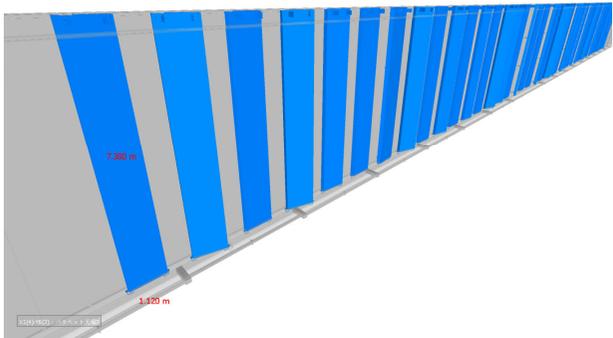
# ファサードCLTバックマリオンのモデルチェック



最終データでモデルに  
差がないことを確認した。

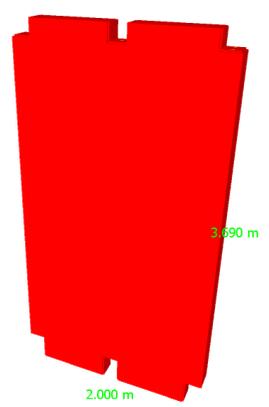


大成デジタルプロダクトセンター作成

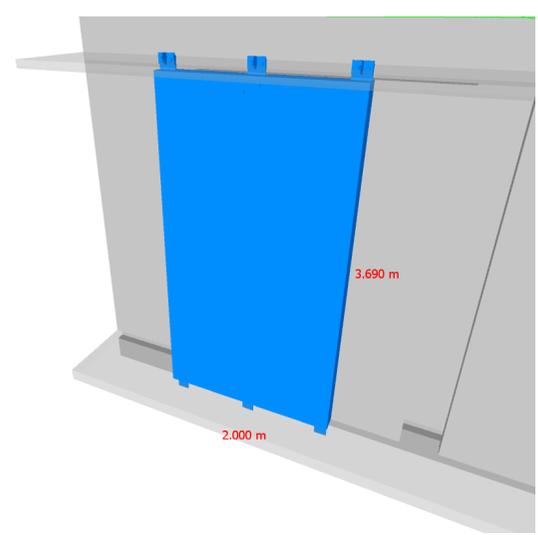


CLTファブ作成

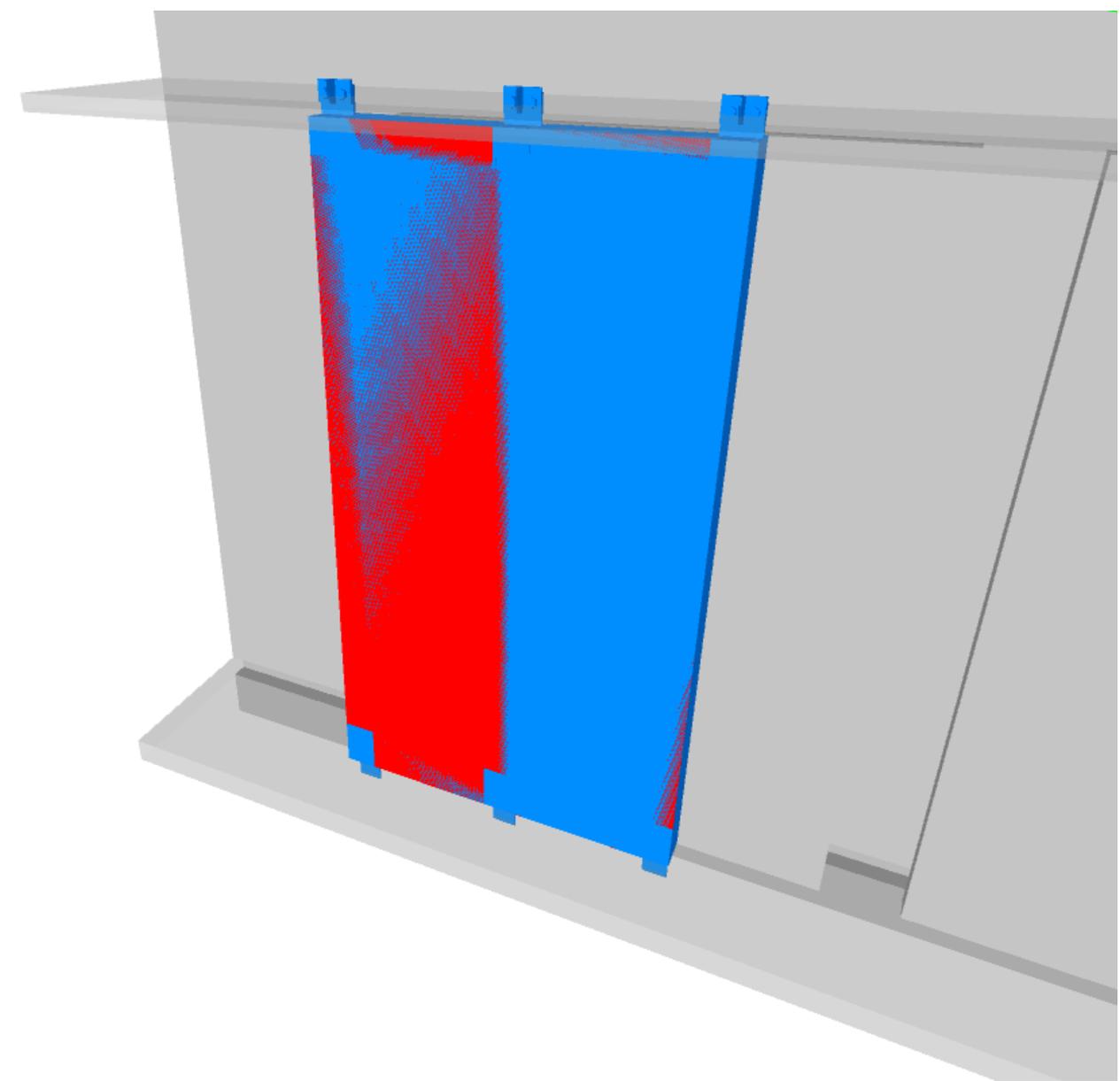
# CLT壁のモデルチェック



大成デジタルプロダクトセンター作成



CLTファブ作成



**最終データでモデルに差がないことを確認した。**

## 成果・生産性向上への貢献度

### ①可視化による効率化

- 【設計者協議】
  - ・ 図面を読み込み頭で3Dを構成する時間が省ける。
  - ・ 2D図面打合せによる認識違いを無くす。
  - ・ 設計者が気付いていないディテールが一目でわかる。
- 【施工者検討】
  - ・ 納まりと同時に施工手順を具体的に検討できる。
  - ・ フロントローディングで不整合箇所が明確になる。



時間  
短縮

### ②各図面間（施工図・各種製作図）調整の効率化

- 【異種取合い】
  - ・ CLTの異種取合いをワンモデルに統合することで、
  - ・ 各製作図での不整合箇所をあらかじめ抽出できる。
  - ・ 製作図では表現できていない異種取り合いの施工計画がモデルで可能



時間  
短縮

短工期工事における潜在的リスクの排除につながる

## 課題と対策

### ①データ連携・データ統合フローの明確化

【課題】 何の情報をどのタイミングで誰が誰に渡すのかをあらかじめ決めておく

【対策】 UXコンサルティング、BIM構築コンサルティングによりプロジェクト初期に計画する。

### ②データ変換のプロセス

【課題】 今回ではRevit⇔cadworkの互換性がなくIFC渡しとしている。

【対策】 アドインツールなどを開発しBIMとダイレクトに連携できるようにする

### ③ブラウジングの強化

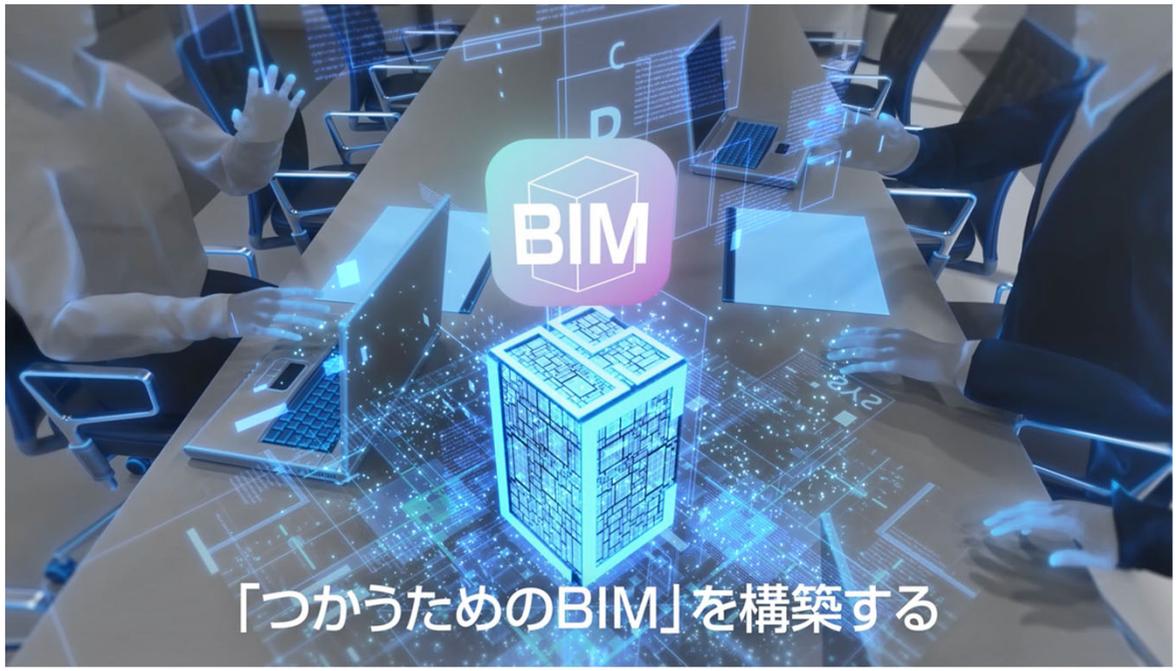
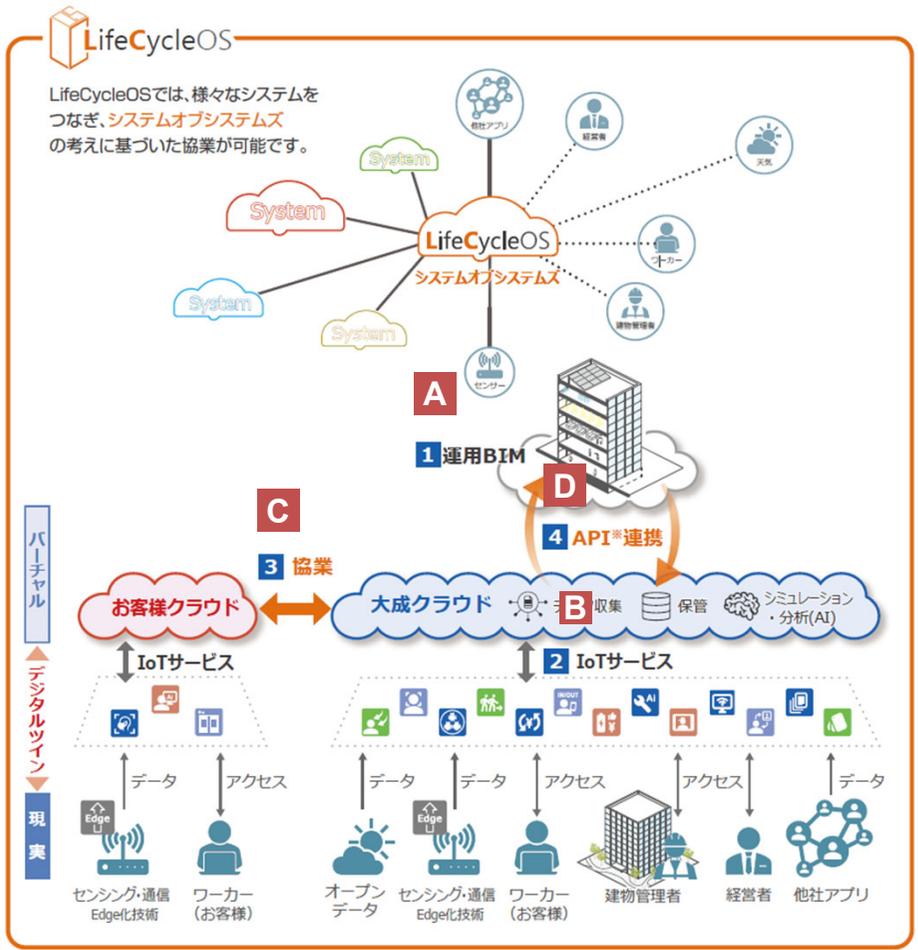
【課題】 BIM360で見たい情報がスムーズに閲覧できない。

【対策】 BIM活用はますますwebベースとなるので、見やすいUIを開発する。

**BIM活用への関係者の巻き込みと、目的の違いを思いやりで埋める**

# 【紹介】

## 建物データの利活用プラットフォーム — LifeCycle OS —



- A** 対象建屋のBIMを作成する
- B** 情報をクラウドへ集約する
- C** クラウド同士を連携させる
- D** BIMをクラウドへ連携させる

令和3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（パートナー事業者）

2/2 ワーキンググループ

大成建設株式会社

設計本部建築設計第6部  
兼 設計戦略部デジタル・ソリューション室

プロジェクト・アーキテクト 上田 恭平