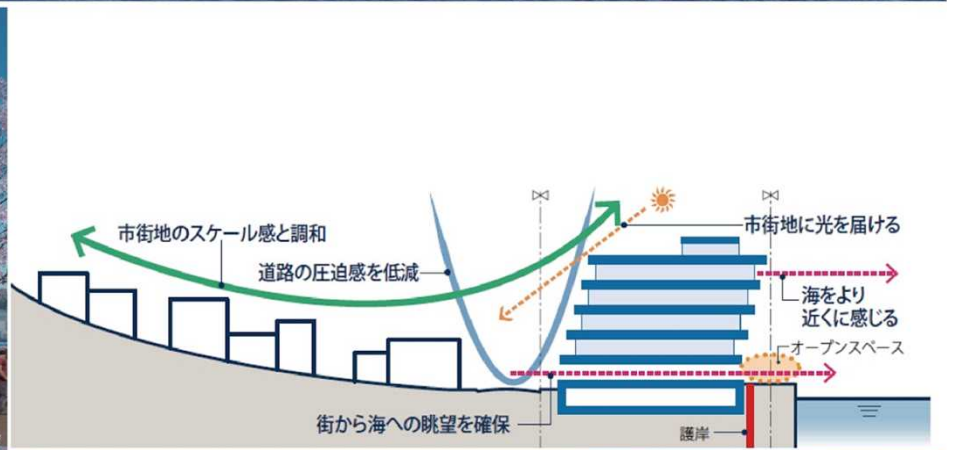




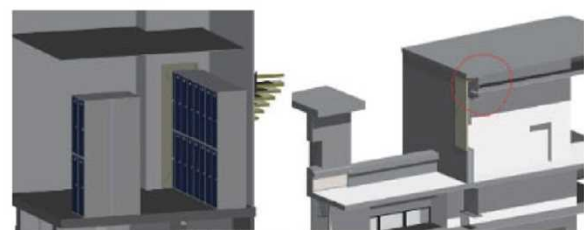
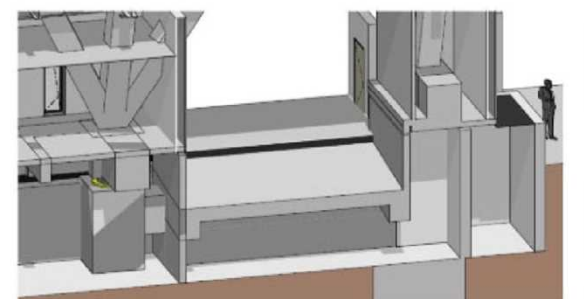
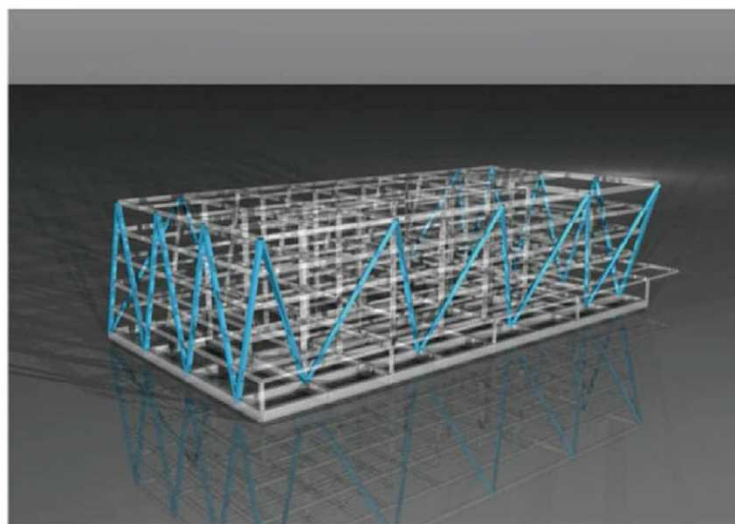
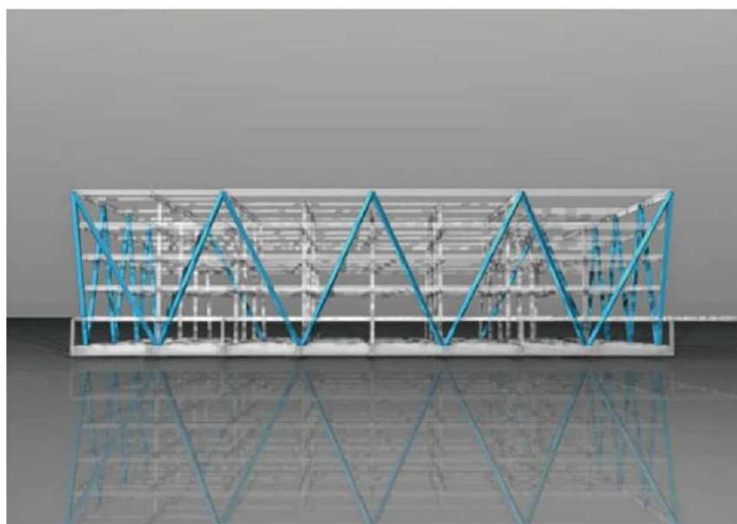
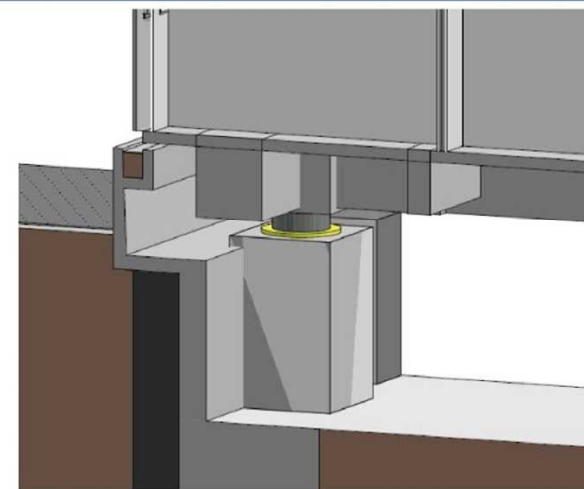
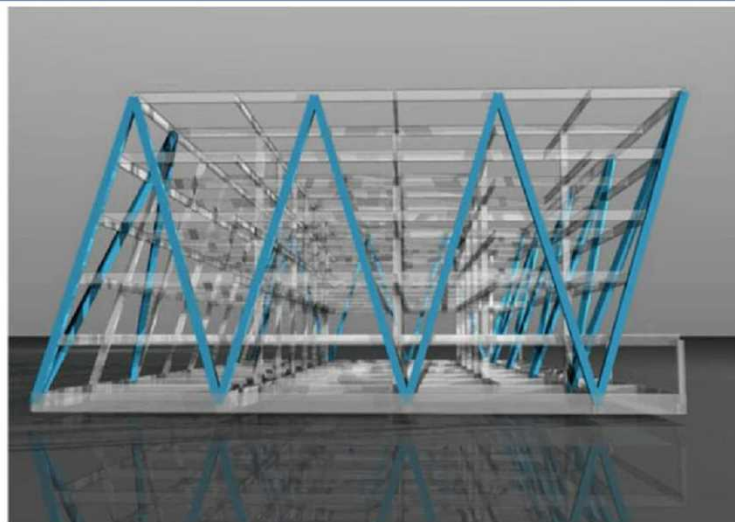
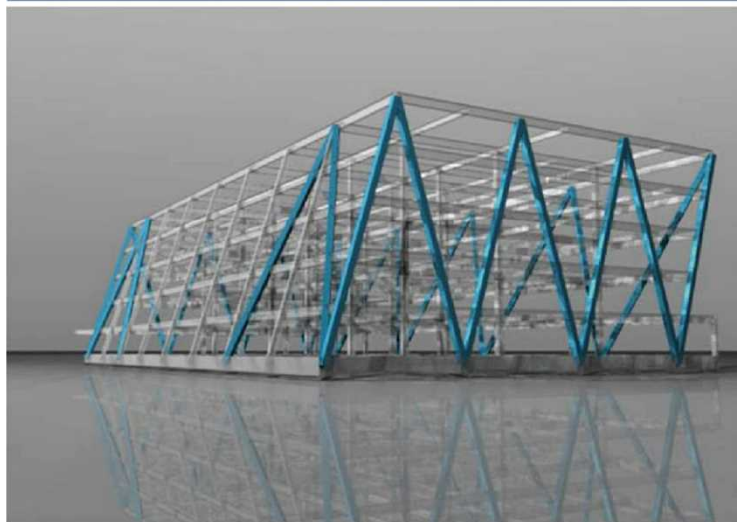
NIKKEN  
EXPERIENCE, INTEGRATED

SHIMIZU CORPORATION  
清水建設

# 尾道市役所



# 構造コンセプト



しまなみトラス

# 造船の町



尾道造船



内海造船 HP より

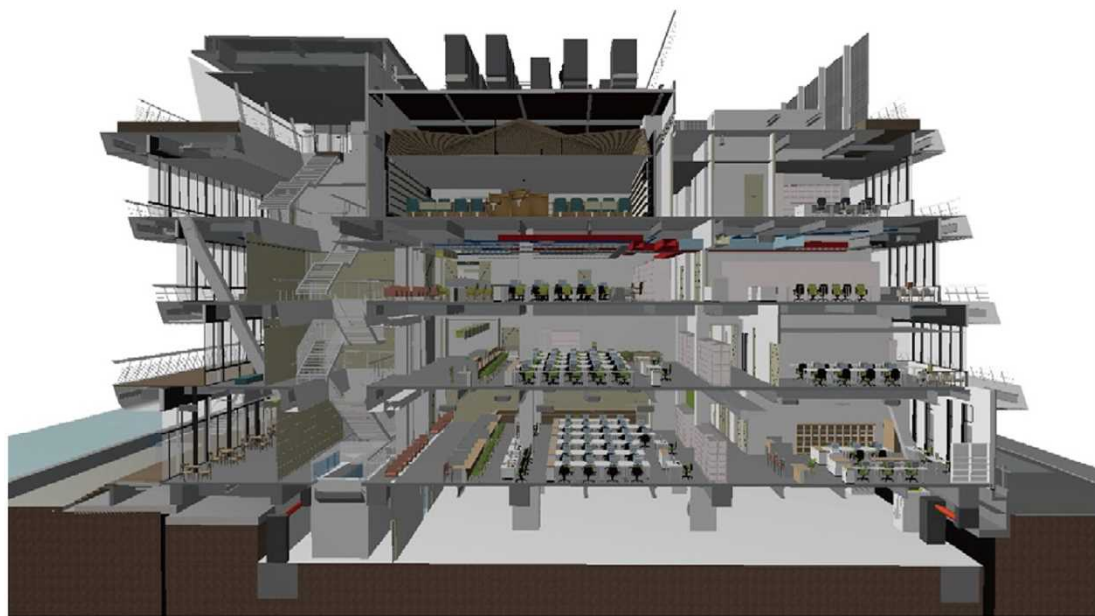
# BIM を活用した設計



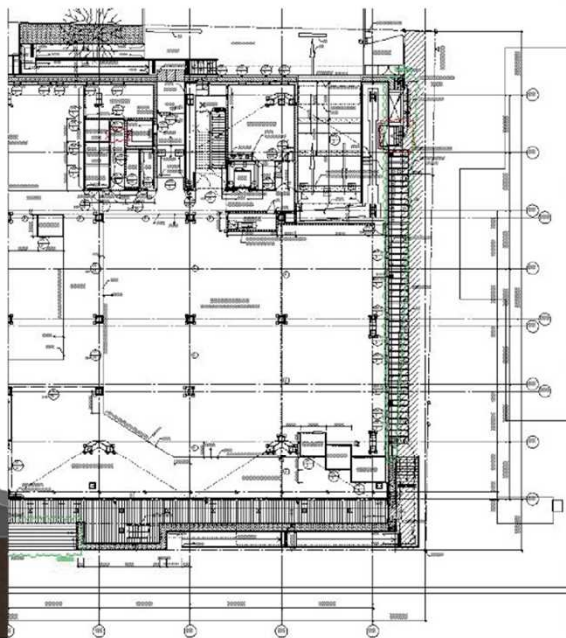
ARCHICAD での 3D 外装検証



最終パースへの利用



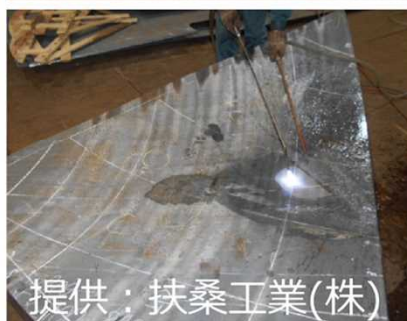
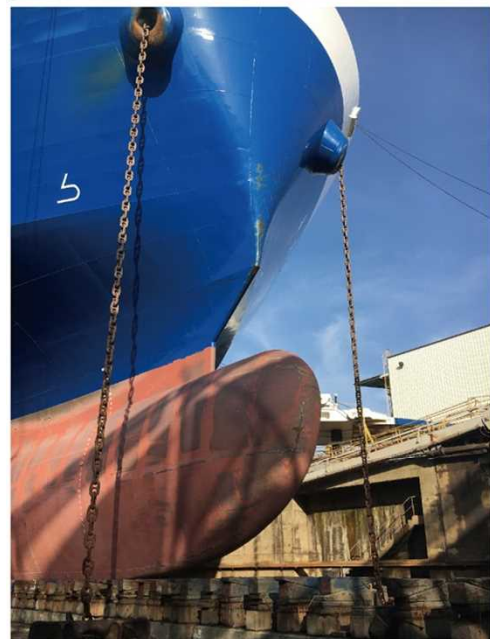
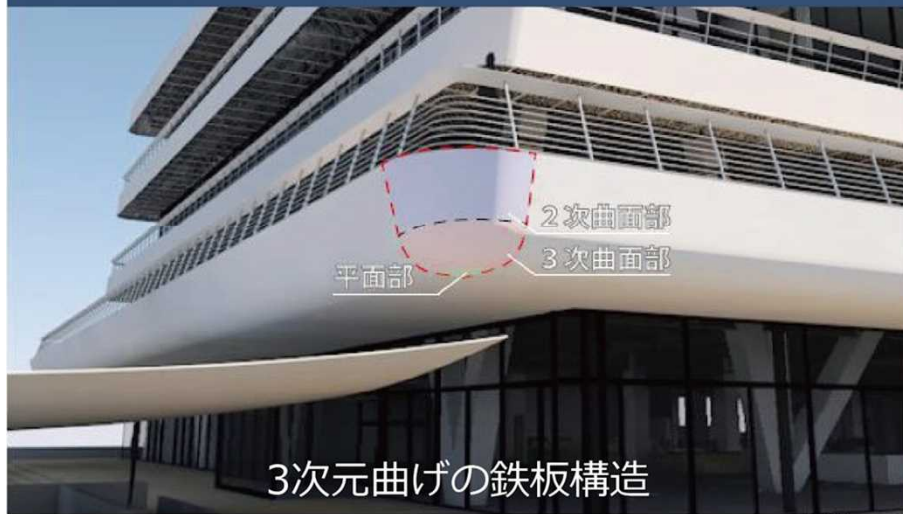
ARCHICAD での 3D 空間検証



図面活用

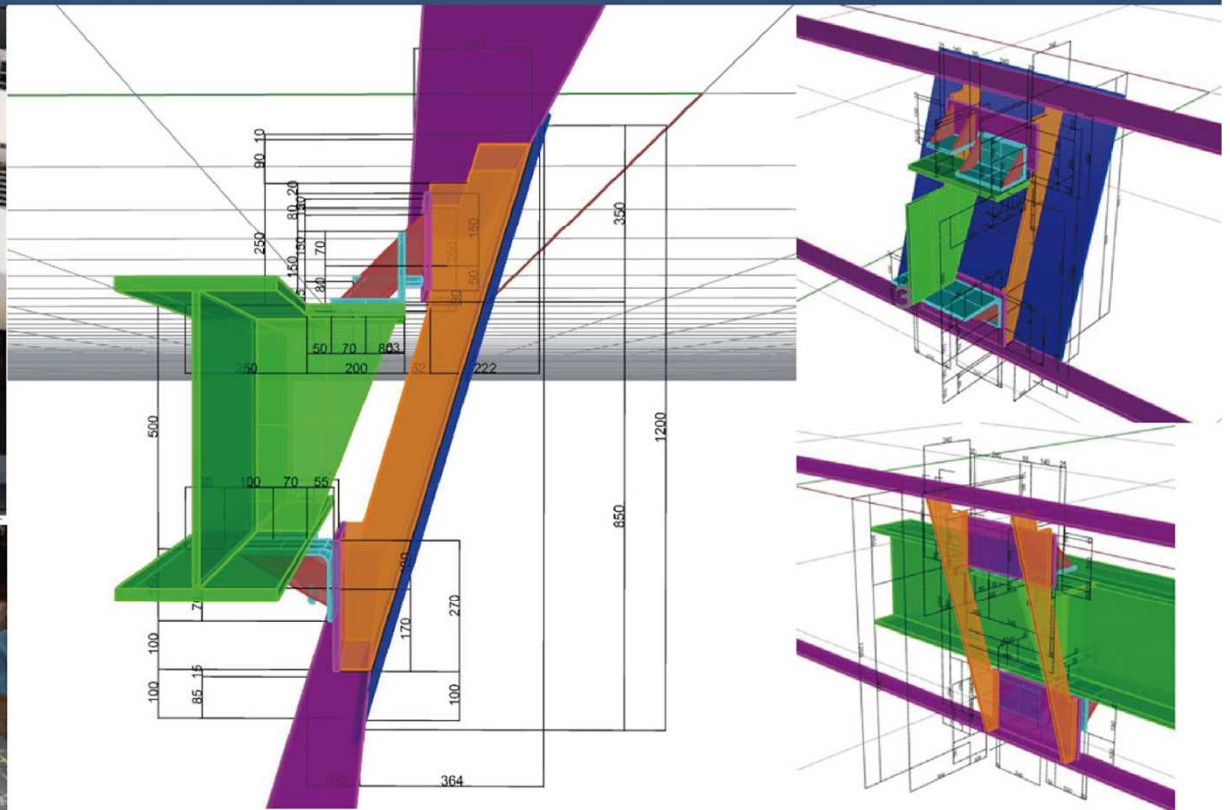
動画利用

# 外装計画

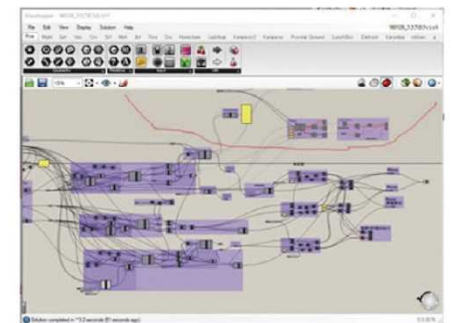


提供：扶桑工業(株)

造船技術を応用



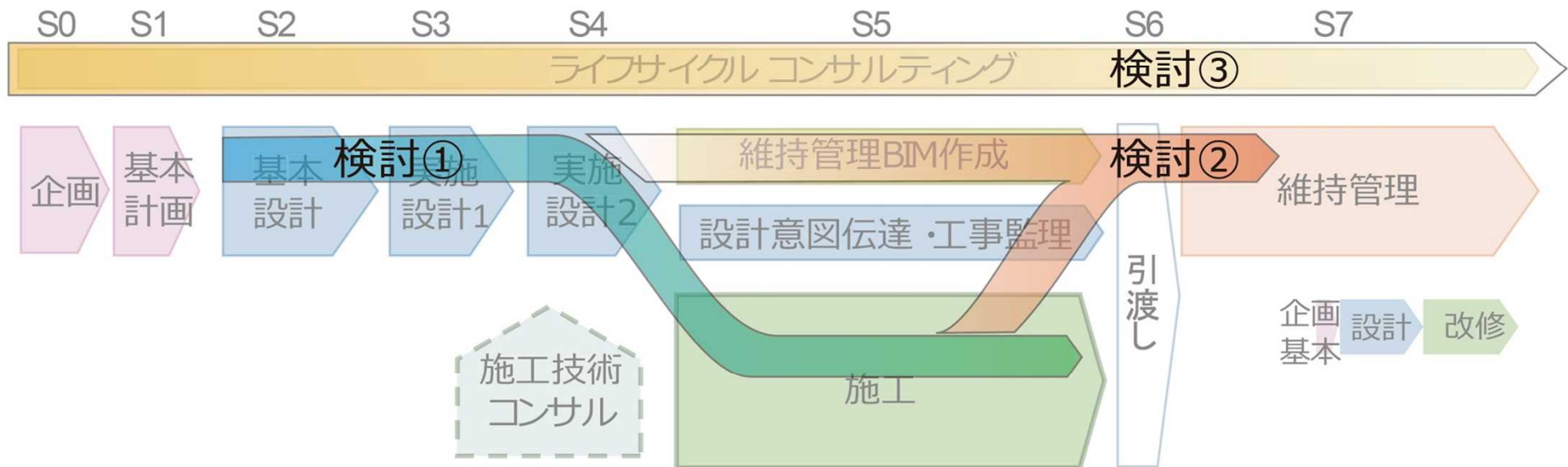
外装のディテールを造船技術+デジタルデザインで検証



# BIM を活用した施工



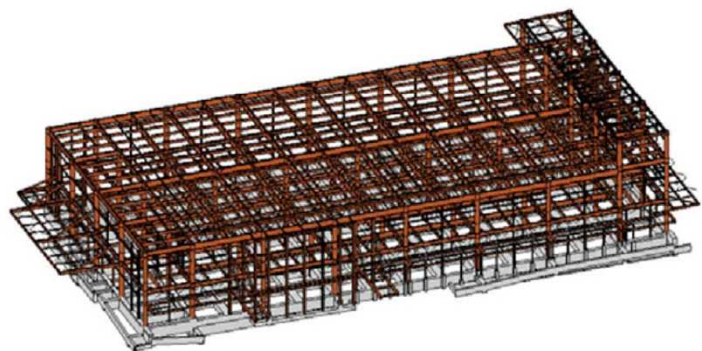
# 3つの検討



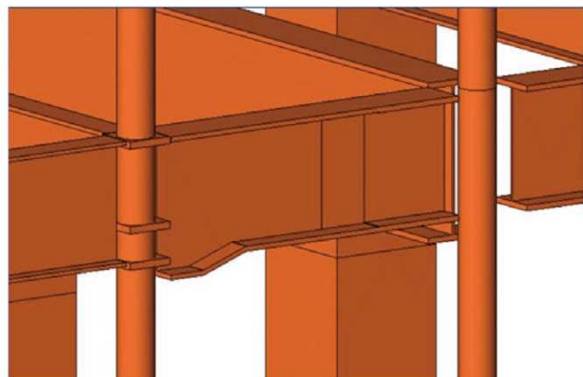
- ①設計施工連携 = つくるための BIM
- ②維持管理 BIM = つかうための BIM
- ③ライフサイクルコンサルティング



# 設計施工連携



鉄骨構造データ \_ 全体



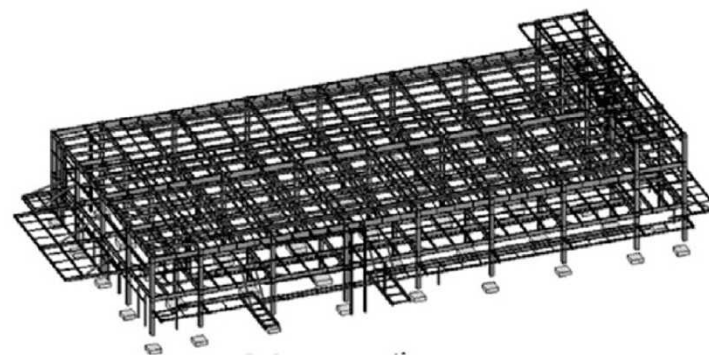
鉄骨構造データ \_ 拡大

設計 (施工)

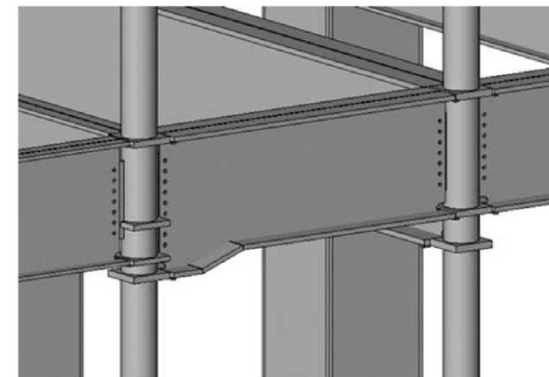
形状



パラメトリック



鉄骨 FAB データ \_ 全体



鉄骨 FAB データ \_ 拡大

制作 (FAB)

# 維持管理 BIM

竣工前に維持管理  
する空間を把握

管理したい情報を  
施工段階で整理

BM 会社への打合  
せ、発注が可能

運用管理、修繕履  
歴のデジタル化



空間情報のサービ  
スへの活用 (HP)

用途毎に、管理に  
最適な LOD を決定

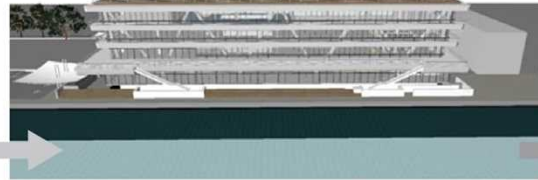
設計中に部署毎の  
使用エリアを議論

維持管理の情報を  
蓄積し、利活用

# ライフサイクルコンサルティング



20150311 プロポーザル



20160701 基本設計



20170214 実施設計



20171130 施工



20180228 施工



20190226 施工



20190312 施工

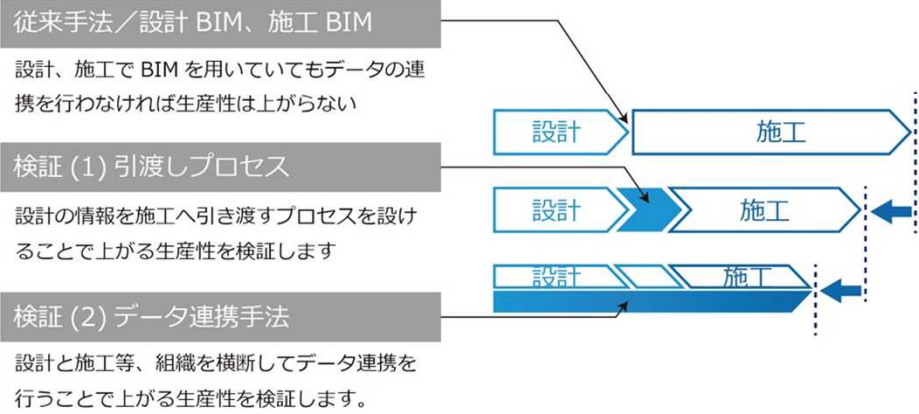


20190731 施工



20191225 施工

効果／ 建設プロセス全体での生産性向上  
 課題／ (1) 引渡しプロセス  
 (2) データ連携手法



設計から施工へ BIM を受け渡す前作業が生産性向上に効果があるか時間ベースで検証



(概要 8) 期待される効果の目標・比較基準  
 (概要 9) 施工段階の工務作業時間 (工種別作業時間) **15% 削減**

(概要 10) 検証の手順・実施方針

(検証の手順)  
 ① 実際の施工で検討した項目と作業時間をリスト化  
 ② 受け渡す前作業のあるべき姿を工事関係者で検証、修正  
 ③ 施工での作業項目で削減・低減出来る時間を分析 (実施方針)  
 ・可能な限り、当時の担当者で構成  
 ・CDE 環境の有無でパターン分け

(上記以外の効果)  
 データ連携による施工図、製作図作成時間の短縮  
 承認行為の電子化による承認・製作準備期間の短縮



データ連携の手法、組織間連携手法 (CDE)、データ連携を実現する契約 (EIR,BEP) を検討し、BIM 環境整備部会や部会 5 と連携し、公開する。

ソフト間データ連携手法	異なるソフト間でデータを連携するには IFC やテキスト情報で適切に情報を渡す必要がある。鉄骨、建具、部屋等オブジェクト毎に形状情報、属性情報を整理し、連携方法と効果を分析する。	⇒	パラメーター分析レポート	オブジェクト別のデータ連携項目と効果を整理する。成果に関しては部会 5、BIM の情報共有基盤の整備「データ連携手法」の分析と連携し、パラメーター分析レポートとして公開する。
組織間データ連携手法	異なる組織間でデータを連携するにはデータを共有出来る環境を発注者側が用意する必要がある。情報共有のタイミング、ルールと効果を分析する。	⇒	CDE	データの共有する環境 (CDE) は国内プロジェクトでの実績が少ない。部会 5、BIM の情報共有基盤の整備「データ連携共有基盤」の分析と連携し、CDE 分析状況をレポートとして公開する。
データを連携する契約	異なるソフト間、組織間でデータを連携するためには発注段階で契約に連携する目的、仕様を盛り込んでおく必要がある。契約書の在り方と効果を分析する。	⇒	EIR/BEP	EIR、BEP にデータ連携の仕様をどのように記載するか検討する。BIM 環境整備部会で今後整備される EIR,BEP の入力内容と連携する。

# 設計施工連携

効果／ 建設プロセス全体での生産性向上

課題／ (1) 引渡しプロセス

(2) データ連携手法

従来手法／設計 BIM、施工 BIM

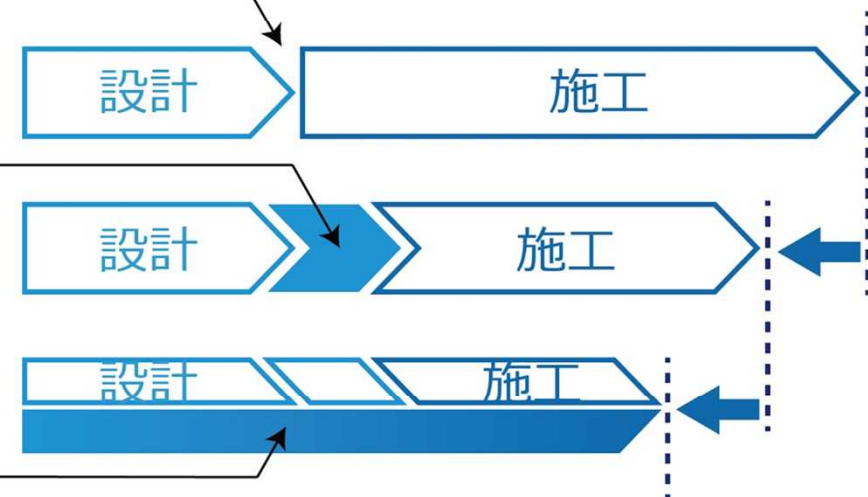
設計、施工で BIM を用いてもデータの連携を行わなければ生産性は上がらない

検証 (1) 引渡しプロセス

設計の情報を施工へ引き渡すプロセスを設けることで上がる生産性を検証します

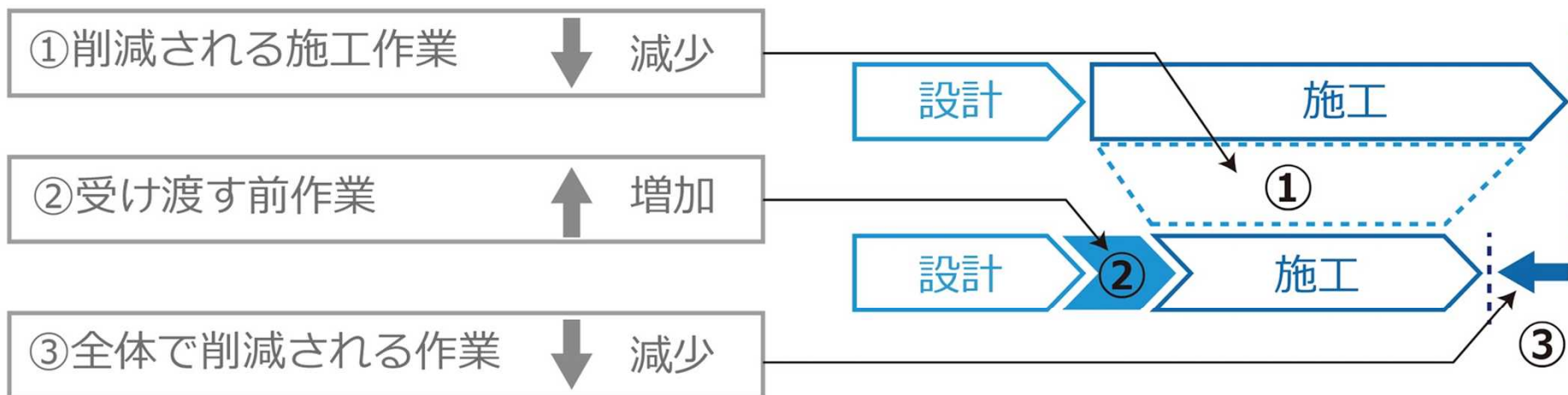
検証 (2) データ連携手法

設計と施工等、組織を横断してデータ連携を行うことで上がる生産性を検証します。



# 検証 (1) 引渡しプロセス 定量的な効果

設計から施工へ BIM を受け渡す前作業が生産性向上に効果があるか時間ベースで検証



(概要 8) 期待される効果の目標・比較基準  
(概要 9)

施工段階の工務作業時間  
(工種別作業時間)

# 15% 削減

(上記以外の効果)

データ連携による施工図、製作図作成時間の短縮  
承認行為の電子化による承認・製作準備期間の短縮

(概要 10) 検証の手順・実施方針

(検証の手順)

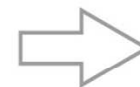
- ① 実際の施工で検討した項目と作業時間をリスト化
  - ② 受け渡す前作業のあるべき姿を工事関係者で検証、修正
  - ③ 施工での作業項目で削減・低減出来る時間を分析 (実施方針)
- ・可能な限り、当時の担当者で構成
  - ・CDE 環境の有無でパターン分け

異なる組織、ソフト間でデータを連携する  
ルールと契約を検討



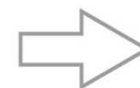
### ソフト間データ連携手法

異なるソフト間でデータを連携するには IFC やテキスト情報で適切に情報を渡す必要がある。鉄骨、建具、部屋等オブジェクト毎に形状情報、属性情報を整理し、連携方法と効果を分析する。



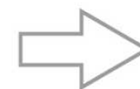
### 組織間データ連携手法

異なる組織間でデータを連携するにはデータを共有出来る環境を発注者側が用意する必要がある。情報共有のタイミング、ルールと効果を分析する。



### データを連携する契約

異なるソフト間、組織間でデータを連携するためには発注段階で契約に連携する目的、仕様を盛り込んでおく必要がある。契約書の在り方と効果を分析する。



## 検証 (2) データ連携手法 課題解決策の検討方向性

データ連携の手法、組織間連携手法 (CDE)、データ連携を実現する契約 (EIR,BEP) を検討し、BIM 環境整備部会や部会 5 と連携し、公開する。

## パラメーター分析レポート

オブジェクト別のデータ連携項目と効果を整理する。成果に関しては部会 5、BIM の情報共有基盤の整備「データ連携手法」の分析と連携し、パラメーター分析レポートとして公開する。

## CDE

データの共有する環境 (CDE) は国内プロジェクトでの実績が少ない。部会 5、BIM の情報共有基盤の整備「データ連携共有基盤」の分析と連携し、CDE 分析状況をレポートとして公開する。

## EIR/BEP

EIR、BEP にデータ連携の仕様をどのように記載するか検討する。BIM 環境整備部会で今後整備される EIR,BEP の入力内容と連携する。



効果／ デジタル化による維持管理業務の軽減

- 課題／ (1) 維持管理のフロントローディング
- (2) 維持管理情報のデジタル活用

### 従来手法／図面等を用いた維持管理

竣工間近に維持管理の検討を行うため、必要な情報が維持管理に活かされない。



### 検証 (1) 維持管理のフロントローディング

施工段階で維持管理の検討を BIM で行い、維持管理の効率向上を検証します。



### 検証 (2) 維持管理情報のデジタル活用

デジタル情報として維持管理情報を活用し、維持管理のさらなる効率向上を検証します。

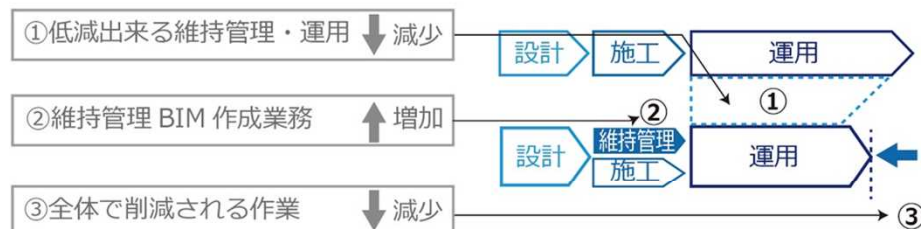


(概要 7)

## 検証 (1) 維持管理のフロントローディング 定量的な効果

(1) BIM の活用による生産性向上等のメリットの検証

施工での維持管理・運用検討が維持管理の効率に効果があるか時間ベースで検証



### (概要 8) 期待される効果の目標・比較基準

竣工後運用準備作業時間  
(BM 情報入力、帳票作成) **50%削減**

(上記以外の効果)  
運用に BIM を用いることで維持管理のランニングコスト削減  
複数棟を BIM で一元管理することで多棟管理工数を削減

### (概要 10) 検証の手順・実施方針

- (検証の手順)
- ① 実際の維持管理項目と作業時間を分析
  - ② 維持管理 BIM で 検討し得られる項目を検証
  - ③ 運用での作業項目で削減・低減出来る時間を分析 (実施方針)
- ・現状の維持管理内容を市役所にヒアリング

(概要 11)

## 検証 (2) 維持管理情報のデジタル活用 分析する課題

(2) BIM データの活用・連携に伴う課題の分析

維持管理 BIM の運用での利活用と付加価値のイメージを一般に普及



維持管理 BIM の運用での利活用イメージの普及

JFMA の FM での BIM 利用はガイドラインがあるが、国内において BIM を維持管理に使うイメージはほとんどなく、少ない実例も公開されている情報はない。



維持管理 BIM のデータから、付加価値を作る手法

異なる組織間でデータを連携するにはデータを共有出来る環境を発注者側が用意する必要がある。情報共有のタイミング、ルールと効果を分析する。



(概要 13)

## 検証 (2) 維持管理情報のデジタル活用 課題解決策の検討方向性

(2) BIM データの活用・連携に伴う課題の分析

維持管理 BIM ソフトのモデルイメージを共有し、多棟管理を前提とした維持管理の価値を分析する

維持管理 BIM ソフトのイメージを作成、公開

他物件での利用方法をリサーチし、維持管理 BIM の仮想的に運用利活用イメージ作る。具体的な BIMFM ソフトを採用し、JFMA のガイドライン等と連携を取る

多棟管理を前提とした維持管理での価値分析

公共施設は国内に多数あり、用途もシンプルであるため、多棟管理での施設管理のメリットを生み出しやすい。国内公共施設の維持管理 BIM 計画に参考となるレポートを作成し、公開する。

# 維持管理 BIM

効果／ デジタル化による維持管理業務の軽減

課題／ (1) 維持管理のフロントローディング

(2) 維持管理情報のデジタル活用

従来手法／ 図面等を用いた維持管理

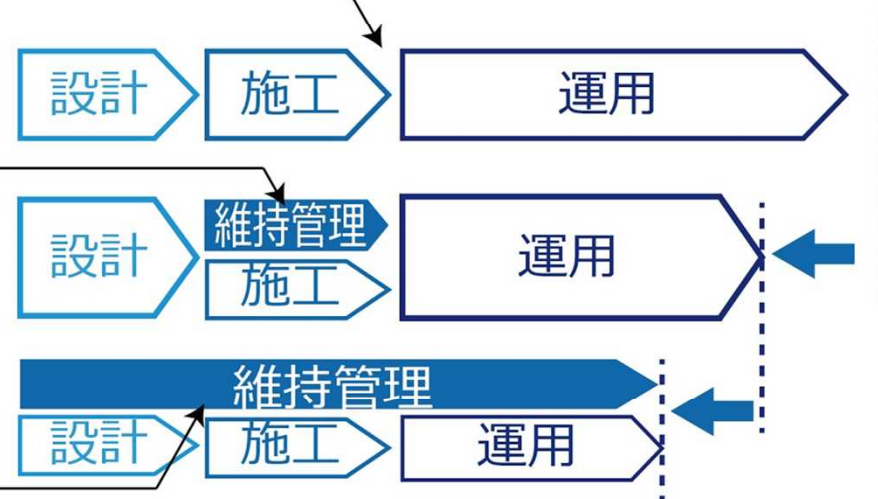
竣工間近に維持管理の検討を行うため、必要な情報が維持管理に活かされない。

検証 (1) 維持管理のフロントローディング

施工段階で維持管理の検討を BIM で行い、維持管理の効率向上を検証します。

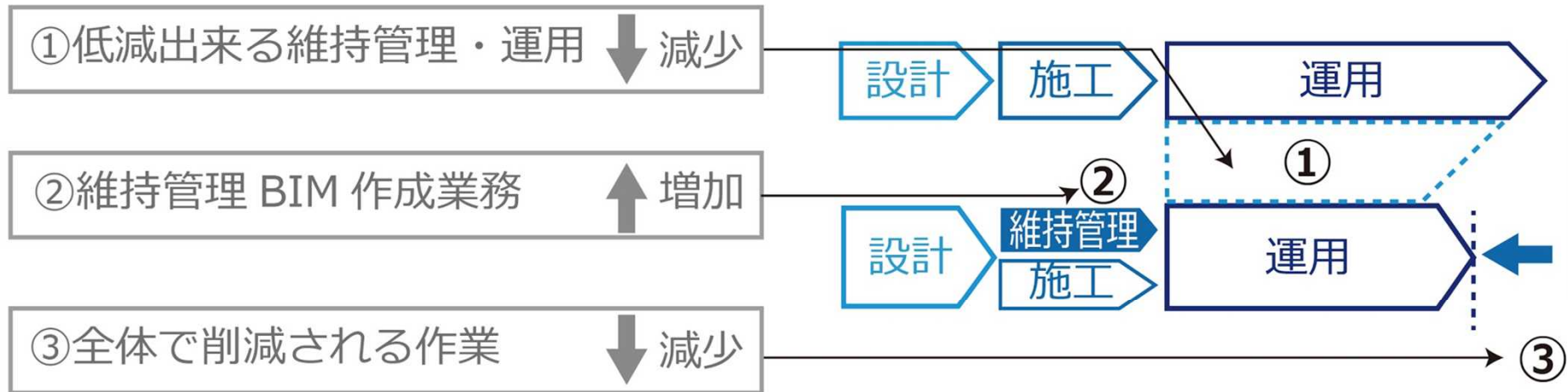
検証 (2) 維持管理情報のデジタル活用

デジタル情報として維持管理情報を活用し、維持管理のさらなる効率向上を検証します。



# 検証 (1) 維持管理のフロントローディング 定量的な効果

施工での維持管理・運用検討が維持管理の効率に効果があるか時間ベースで検証



(概要 8) 期待される効果の目標・比較基準  
(概要 9)

竣工後運用準備作業時間  
(BM 情報入力、帳票作成) **50%削減**

(上記以外の効果)

運用に BIM を用いることで維持管理のランニングコスト削減  
複数棟を BIM で一元管理することで多棟管理工数を削減

(概要 10) 検証の手順・実施方針

(検証の手順)

- ① 実際の維持管理項目と作業時間を分析
- ② 維持管理 BIM で 検討し得られる項目を検証
- ③ 運用での作業項目で削減・低減出来る時間を分析

(実施方針)

- ・現状の維持管理内容を市役所にヒアリング

# 検証 (2) 維持管理情報のデジタル活用

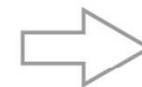
# 分析する課題

維持管理 BIM の運用での利活用と  
付加価値のイメージを一般に普及



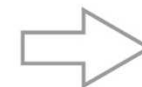
維持管理 BIM の運用での  
利活用イメージの普及

JFMA の FM での BIM 利用はガイドラインがあるが、国内において BIM を維持管理に使うイメージはほとんどなく、少ない実例も公開されている情報はない。



維持管理 BIM のデータから、  
付加価値を作る手法

異なる組織間でデータを連携するにはデータを共有出来る環境を発注者側が用意する必要がある。情報共有のタイミング、ルールと効果を分析する。



## 検証 (2) 維持管理情報のデジタル活用 課題解決策の検討方向性

維持管理 BIM ソフトのモデルイメージを共有し、多棟管理を前提とした維持管理の価値を分析する

---

維持管理 BIM ソフトのイメージを作成、公開

他物件での利用方法をリサーチし、維持管理 BIM の仮想的に運用利活用イメージ作る。具体的な BIMFM ソフトを採用し、JFMA のガイドライン等と連携を取る

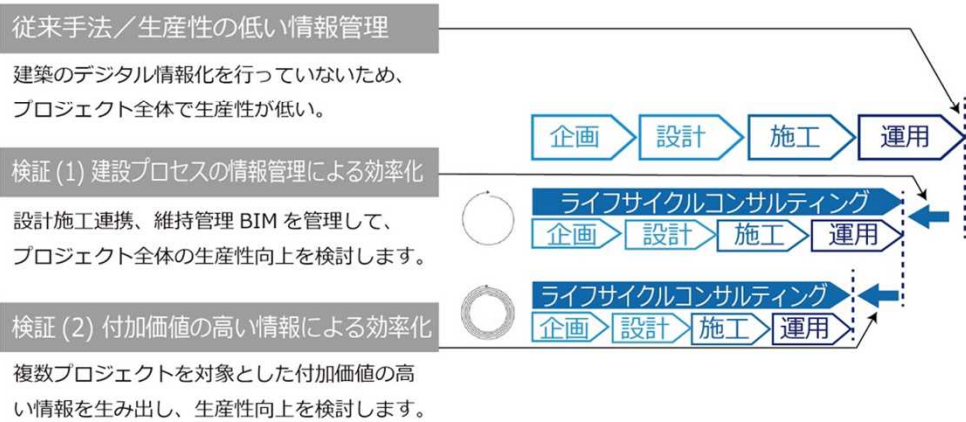
---

多棟管理を前提とした維持管理での価値分析

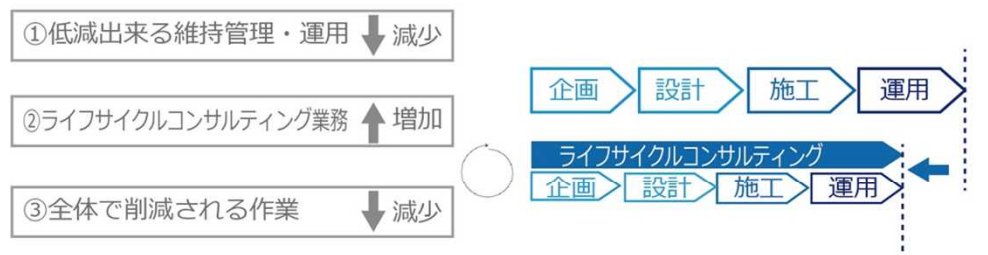
公共施設は国内に多数あり、用途もシンプルであるため、多棟管理での施設管理のメリットを生み出しやすい。国内公共施設の維持管理 BIM 計画に参考となるレポートを作成し、公開する。

効果/ 建築情報のデジタル化による価値向上と効率化

課題/ (1) 建設プロセスの情報管理による効率化  
(2) 付加価値の高い情報による効率化



プロセス全体での情報管理が生産性向上に効果があるか時間ベースで検証



(概要 8) (概要 9) 期待される効果の目標・比較基準

プロジェクト運用労務時間 (発注者作業量) **10%削減**

(上記以外の効果)  
プロジェクト運用の定型化による合理化と省力化  
データ蓄積・分析による新規案件の企画精度の向上

(概要 10) 検証の手順・実施方針

(検証の手順)  
① 既存の情報管理の手順を分析  
② ライフサイクルコンサルティングによる作業時間を分析  
③ プロセス全体として削減出来る時間を分析  
(実施方針)  
・設計施工連携、維持管理 BIM との相互作用も加味する



全国レベルでの公共施設の施設保全情報、市の管轄レベルでの多棟管理を前提とした公共施設における情報管理の効率化について分析する

公共施設であることを活かした価値創出と効率化	建物用途や発注者のビジネスモデルによりライフサイクルコンサルティングで生み出される価値は異なる。公共施設でのライフサイクルマネジメントによる価値創造と効率化について分析する。
多棟管理することで生み出されるさらなる効率化	異なる組織間でデータを連携するにはデータを共有出来る環境を発注者側が用意する必要がある。情報共有のタイミング、ルールと効果を分析する。

公共施設情報と連携した情報管理の在り方分析	公共施設の保全情報は保全マネジメントシステム等で管理されており、これらの既存情報と BIM を連携した情報マネジメントの在り方を分析する。
多棟管理を前提とした公共施設での価値分析	公共施設は国内に多数あり、用途もシンプルであるため、多棟管理での施設管理のメリットを生み出しやすい。国内公共施設の維持管理 BIM 計画に参考となるレポートを作成し、公開する。

# ライフサイクルコンサルティング

効果／ 建築情報のデジタル化による価値向上と効率化

課題／ (1) 建設プロセスの情報管理による効率化

(2) 付加価値の高い情報による効率化

従来手法／生産性の低い情報管理

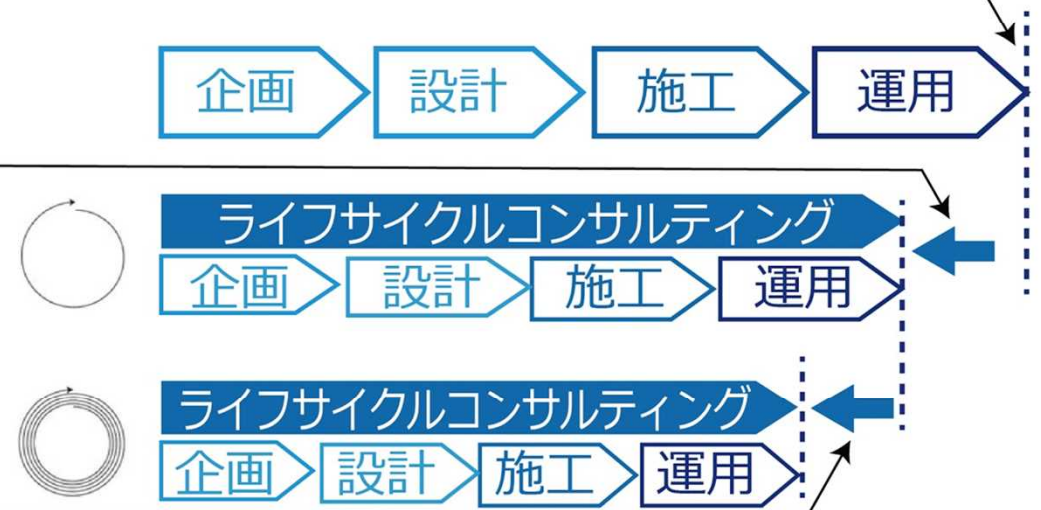
建築のデジタル情報化を行っていないため、プロジェクト全体で生産性が低い。

検証 (1) 建設プロセスの情報管理による効率化

設計施工連携、維持管理 BIM を管理して、プロジェクト全体の生産性向上を検討します。

検証 (2) 付加価値の高い情報による効率化

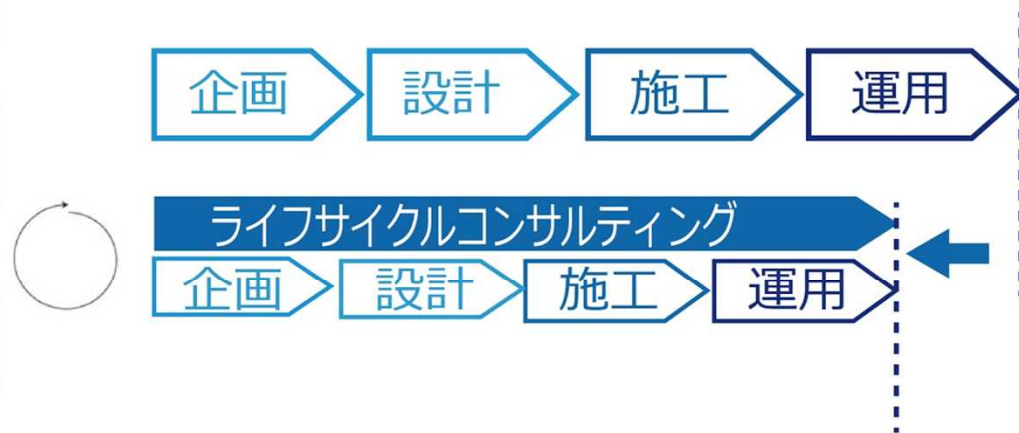
複数プロジェクトを対象とした付加価値の高い情報を生み出し、生産性向上を検討します。



# 検証 (1) 建設プロセスの情報管理による効率化 定量的な効果

プロセス全体での情報管理が生産性向上に効果があるか時間ベースで検証

- ①低減出来る維持管理・運用 ↓ 減少
- ②ライフサイクルコンサルティング業務 ↑ 増加
- ③全体で削減される作業 ↓ 減少



(概要 8) 期待される効果の目標・比較基準  
(概要 9)

プロジェクト運用労務時間  
(発注者作業量) **10%**削減

(上記以外の効果)

プロジェクト運用の定型化による合理化と省力化  
データ蓄積・分析による新規案件の企画精度の向上

(概要 10) 検証の手順・実施方針

(検証の手順)

- ① 既存の情報管理の手順を分析
- ② ライフサイクルコンサルティングによる作業時間を分析
- ③ プロセス全体として削減出来る時間を分析

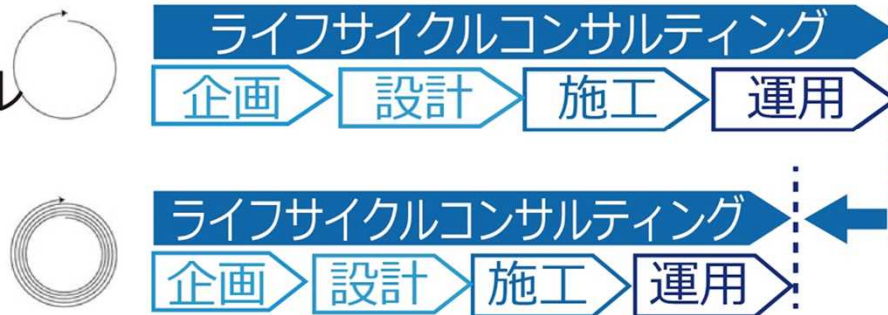
(実施方針)

- ・設計施工連携、維持管理 BIM との相互作用も加味する



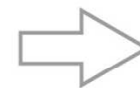
## 検証 (2) 付加価値の高い情報による効率化 分析する課題

発注者の用途も含め、発注者の資産モデルを考慮した価値を生み出せるか分析する



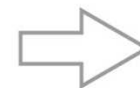
公共施設であることを活かした価値創出と効率化

建物用途や発注者のビジネスモデルによりライフサイクルコンサルティングで生み出される価値は異なる。公共施設でのライフサイクルマネジメントによる価値創造と効率化について分析する。



多棟管理することで生み出されるさらなる効率化

異なる組織間でデータを連携するにはデータを共有出来る環境を発注者側が用意する必要がある。情報共有のタイミング、ルールと効果を分析する。



## 検証 (2) 付加価値の高い情報による効率化

全国レベルでの公共施設の施設保全情報、市の管轄レベルでの多棟管理を前提とした公共施設における情報管理の効率化について分析する

---

公共施設情報と連携した  
情報管理の在り方分析

公共施設の保全情報は保全マネジメントシステム等で管理されており、これらの既存情報と BIM を連携した情報マネジメントの在り方を分析する。

---

多棟管理を前提とした  
公共施設での価値分析

公共施設は国内に多数あり、用途もシンプルであるため、多棟管理での施設管理のメリットを生み出しやすい。国内公共施設の維持管理 BIM 計画に参考となるレポートを作成し、公開する。

# スケジュール

Life Cycle BIM の 3 業務とも今年度で整理し、建築 BIM 推進会議の EIR, BEP 検証や部会 5 の情報共有基盤整備部会との連携につなげます。

【プロジェクト実施工程+効果検証・課題分析フロー】

(様式 3-2)

具体的な内容	令和元年度						令和2年度(※黄網掛け部は事業実施期間(予定))												
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
①設計施工連携の検証			監理																
			施工			竣工													
②維持管理BIMの検証																			
③ライフサイクルコンサルティングの検証																			
(部会5 情報基盤整備部会との連携 プロセスにおけるデータ関係の成否・ 検証結果の報告)																			
参考)令和2年度建築BIM推進会議・建築BIM環 境整備部会(予定)																			

※適切に上記項目を包含するものであれば、様式は適宜修正することは可能です。

※実施する事業項目毎に枠を作成し、実施スケジュールを記載して下さい。

※必要に応じて行を追加・削除して下さい。

※事業期間が複数年に渡る場合については、令和3年度以降の各年度について、同様の様式を作成・提出してください

# 目標

下記の効果の数値化を含み、尾道市役所のプロジェクトによって、各種のデジタル化により発注者・設計者・施工者等、プロジェクト関係者のマネジメント時間 10%削減を目標に検証します。

設計施工連携	維持管理 BIM	ライフサイクルコンサルティング
(概要 8) (概要 9) 期待される効果の目標・比較基準	(概要 8) (概要 9) 期待される効果の目標・比較基準	(概要 8) (概要 9) 期待される効果の目標・比較基準
施工段階の工務作業時間 (工種別作業時間) <b>15%</b> 削減	竣工後運用準備作業時間 (BM 情報入力、帳票作成) <b>50%</b> 削減	プロジェクト運用労務時間 (発注者作業量) <b>10%</b> 削減
(上記以外の効果) データ連携による施工図、製作図作成時間の短縮 承認行為の電子化による承認・製作準備期間の短縮	(上記以外の効果) 運用に BIM を用いることで維持管理のランニングコスト削減 複数棟を BIM で一元管理することで多棟管理工数を削減	(上記以外の効果) プロジェクト運用の定型化による合理化と省力化 データ蓄積・分析による新規案件の企画精度の向上

発注者・設計者・施工者等、プロジェクト  
関係者のマネジメント時間 **10%** 削減

# 本業務を経て目指すもの

設計施工連携

**日本の強いものづくり技術をさらに強化**

維持管理 BIM

**発注者にメリットをもたらす建築情報のデジタル化**

ライフサイクルコンサルティング

**発注者および社会にメリットをもたらす建築情報のデジタル化**