

2024年度 日建連BIMセミナー

【報告①】

BIMデータを承認することの課題の解決策

垣内延介（BIMデータ連携WGリーダー）

アジェンダ

■ 本日本お伝えする内容

- **BIMモデル承認の実現へ**
 - ・ BIMモデル合意からBIMモデル承認へ
 - ・ BIMモデル承認を実現させるための課題
 - ・ 形状利活用から情報利活用へ
- **鉄骨工事における設計と生産間のデータ連携**
 - ・ BIMにおけるデータ連携
 - ・ 鉄骨工事のBIMワークフローとデータ連携
 - ・ 効果的なデータ連携に必要な情報
- **まとめ**
 - ・ 総括と今期の計画
 - ・ メンバー・2023年度活動実績

BIMモデル合意からBIMモデル承認へ

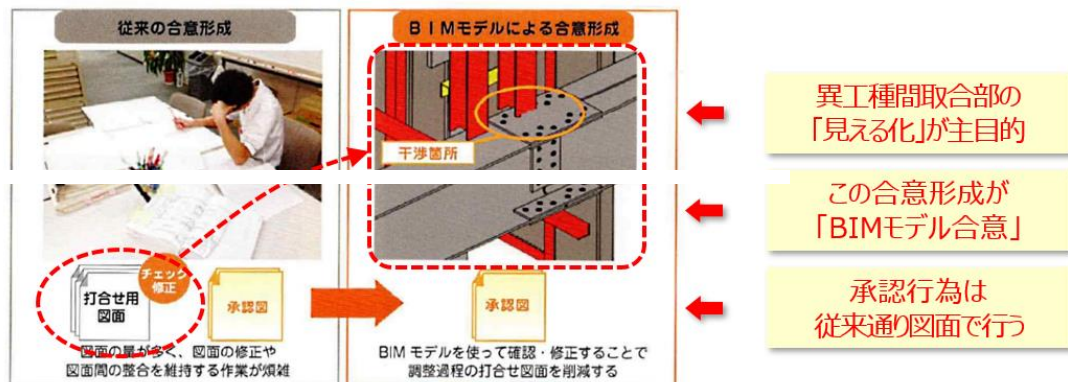
■ BIMモデル承認の実現へ

設置目的 | BIMモデル合意の次を考える

■ 『スタイル2014』において提唱

◎ BIMモデル合意：承認関連行為の一部である

- ・ 施工BIMの取り組み目的のひとつ
- ・ 合意形成の一部をBIMを活用し、調整過程で打合せ図面の削減・効率化を図る



従来とBIMモデルによる合意形成の違い

©2021 一般社団法人 日本建設業連合会

BIMモデル合意の優位性と課題

■ BIMと図面のハイブリッドではBIMモデルが更新されない

◎ BIMモデル合意

- ・ 優位性 | BIMモデルを活用する理由

分類	利点
BIMモデル	3次元仮想空間での視認性に優れる
図面	寸法の計測や仕様等テキストの確認に優れる

これを利用するのが「BIMモデル合意」

承認関連行為を全てBIMモデルで行う

これが「BIMモデル承認」

- ・ 課題

	課題
①	全ての専門工事がBIMに対応できない
②	最終的に図面での承認となり、モデルが追従しなくなる

これを解消したら「BIMモデル合意2.0」

これを解消したら「BIMモデル承認」

©2021 一般社団法人 日本建設業連合会

- ・ **BIMモデル合意**は、BIMを用いた合意形成で**承認関連行為の一部**であり、承認行為は従来通り**図面**で行う
- ・ **BIMモデル承認**は、**BIMモデル合意**と**BIMモデル**での**チェック・確認**を合わせたもので、承認関連行為を全て**BIMモデル**で行う

BIMモデル承認を実現させるための課題

■ BIMモデル承認の実現へ

BIMモデル承認WG 2022年度 活動報告

■ WG活動過去2年の活動経緯・概要：2021年度振り返り

BIMモデル承認WG 2021年度 活動報告
■ 「BIMモデル承認」再考・掘り下げ

◎ 「BIMモデル承認」課題

1 従来の標準化 比較するモデル同士が同じ情報項目を持つ必要がある

2 モデル・情報の一貫利用 設計・施工・運用の各フェーズを通じて、利用する人が異なる必要がある

3 標準情報の情報化・整備 図面に用いる標準情報(アットマーク)による比較評価が可能でなければならない

【課題】
● 比較に用いるBIMモデルは、同じ種類の情報を持つ必要がある。
⇒ BIMモデルの標準化が必要
● 異なるソフトが出力するBIMモデルは、同じ種類の情報同士が比較に用いられなければならない。
⇒ 標準化された情報化形式が必要
⇒ 業界全体で標準化が必要

【課題】
● 比較に用いるBIMモデルは、同じ種類の情報を持つ必要がある。
⇒ BIMモデルの標準化が必要
● フェーズの移行に伴い、各フェーズにBIMモデルが整備され、参照の上比較・評価される。
⇒ BIMモデル承認・先行フェーズの確立・BIMモデル情報の標準化・設計情報の標準化・関係先BIMモデルの互換性の担保が必要
⇒ 設計BIMモデルの標準化・整備を進め情報を統合したBIMモデル一貫利用が理想

【課題】
● モデル化・図示できない、デジタル表現による比較評価に必要な標準情報の情報化・整備が必要。
● 設計情報のうち、モデルに表現されない情報(特記仕様など)を文書で書ける数値等は、設計BIMモデルの標準化・設計情報の標準化が必要。
⇒ 「アットマーク記述仕様の標準化」が必要
● JASS、JIS等、工務外の標準規格等が規定する、設計・施工・運用に共通な標準情報の情報化・整備が必要。
⇒ 公的標準等の情報化・整備が必要

◎ BIMモデル承認の定義と手法分類(3)

● 両グループの活動からBIMモデル承認に関する課題を抽出

- ① モデルの**標準化**
- ② モデル・情報の**一貫利用**
- ③ **基準類の情報化・標準化**
- ④ モデルの**真正性**の担保
- ⑤ 信頼できる**承認システム**

情報の在り様の規定と
情報を用いた**運用の重要性**
情報を用いて運用するための
環境整備の必要性

WGとして提言へ

4 従来の真正性の担保 評価に用いるモデルが互換性のあるシステムである必要がある

5 信頼できる承認システム 互換性のあるシステムによる評価、行先の記録・管理を可能にするシステムが必要

【課題】
● 比較・評価に供する情報の出力元となるBIMモデルは、正しい情報に作り出されなければ、比較・評価に利用できない。特に建築関係のBIMモデルの真正性が重要。
⇒ 設計BIMモデルの真正性の担保が重要
● 常に正しい情報提供のためにモデルが比較される必要あり。
⇒ 真正性が保たれる管理機能が必要

【課題】
● 互換性のあるシステムによる評価、行先の記録・管理を可能にするシステムが必要
● 数多く存在する比較照合記号・手法の組合せをすべて手作業で個別に実施するのは困難。システムで自動化・実現することが重要。
● 比較照合に用いるモデル等の標準化や、その標準化は互換性のあるシステムに提供され、また評価に利用可能なシステムに提供されなければならない。
● 異なるBIMソフトウェアが出力する異なるBIMモデルを互換性のあるシステムで読み取ることが必要。
⇒ 業界にオープンなシステムが必要

BIMモデル承認WG 2022年度 活動報告

■ WG活動過去2年の活動経緯・概要：2021年度振り返り

BIMモデル承認WG 2021年度 活動報告
■ WG活動から考える建設BIMの在り方といくつかの提言

◎ 活動経緯と検討結果…建設BIMの在り方

2014年 日経建設BIMモデル合意の開始
2020年 日経建設BIMモデル承認検討開始
2021年 「BIMモデル承認」定義と詳細報告

◎ 「BIMモデル承認」検討の結果、生産側からのいくつかの提言

【課題】
● 関係するあらゆるものの標準化が必要
● 設計段階からBIMモデル・情報の一貫利用が不可欠
● まずは設計BIMモデルの標準化と設計情報の電子化が必要
● JASSやJISなどの標準規格等も、デジタルによる参照利用が可能な電子情報・整備が必要
● この際にも、BIMモデル・関係情報(DB)の真正性が保証され信頼性が確保できること
● これらを担保するには、これを管理するシステムの存在が不可欠
⇒ 業界全体での早期な情報の標準化と手法の電子化が必要

◎ BIMモデル承認の定義と手法分類(4)

● 抽出された課題を解決するためのいくつかの提言

- ① BIMに関係する**あらゆるものの標準化**が必要
- ② 設計段階からの**BIMモデル・情報の一貫利用**が重要
- ③ **設計BIMモデルの標準化**、設計情報の電子化が**最優先**
- ④ **公的基準等の電子情報化・整備**が必要
- ⑤ どの段階でも**モデル・情報が「正しい」と保証**されることが必要

提言
これら課題を業界全体で認識・共有し、「情報の標準化」「手法の電子化」について早急に対応する必要あり



● 従来の設計図書がBIMモデルや関連情報(DB)に置き換わり、**BIM**に関するあらゆるものの**標準化**が必要

● BIMモデル承認の実現には、**設計～生産・製作～維持管理**の各フェーズ間で**モデル及び情報の一貫利用**が望ましい

形状利活用から情報利活用へ

■ BIMモデル承認の実現へ



- 現在はBIMの形状情報の利活用が多いが、今後はBIMの属性情報等の利活用の重要性が増してくる
- 「全体を引き上げる」・「現在地や理想を周知する」・「理想と現在地の間を埋める」それぞれの活動が必要

「データ連携」の定義の考察

■ BIMにおけるデータ連携

現在「データ連携」は以下の意味で用いられることが多い

異なるBIMソフトウェア間での中間ファイル形式のデータを介したBIMデータの受け渡し



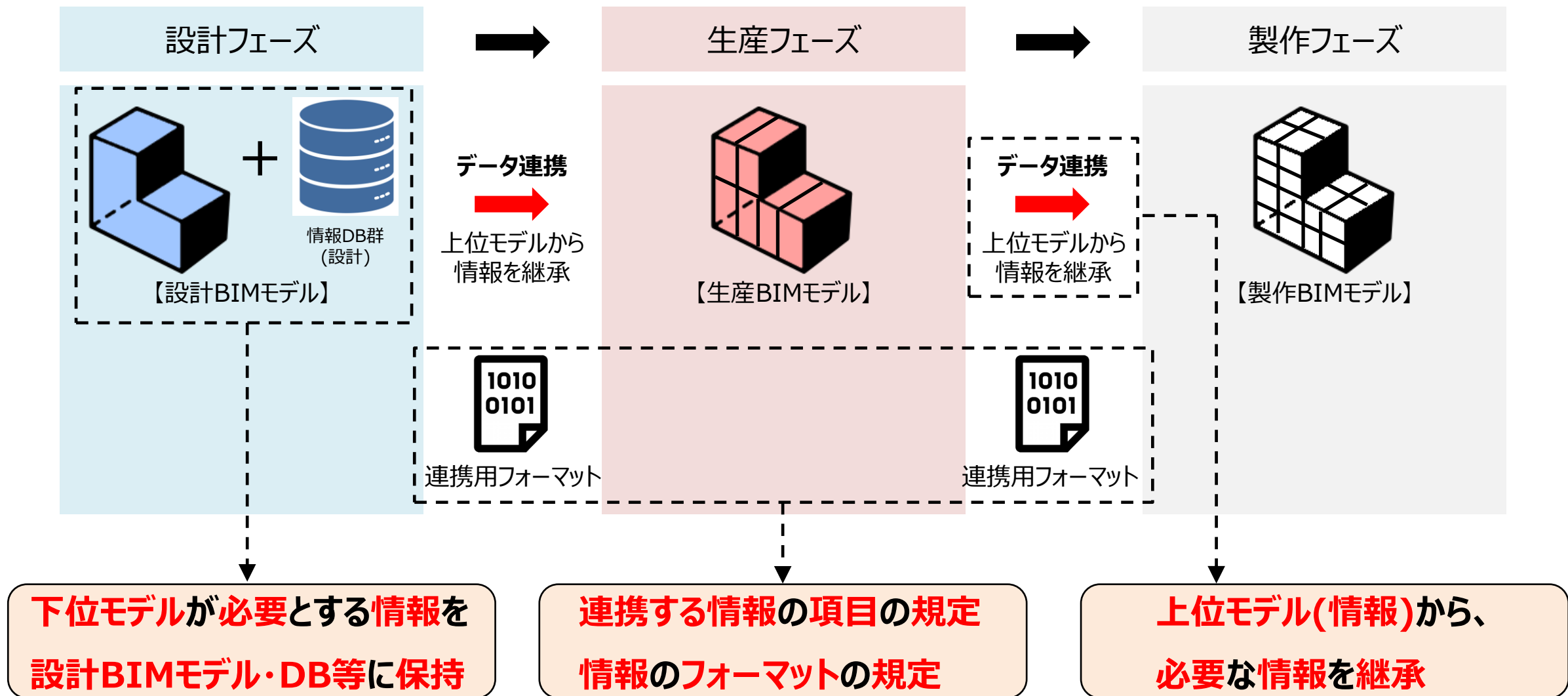
当WGでは、BIMモデル承認WGが提唱する**BIMの情報**の**重要性**に着目し、以下の定義とした



上位モデル(情報)から**必要な情報**を下位モデルに**継承**すること

データ連携のイメージ

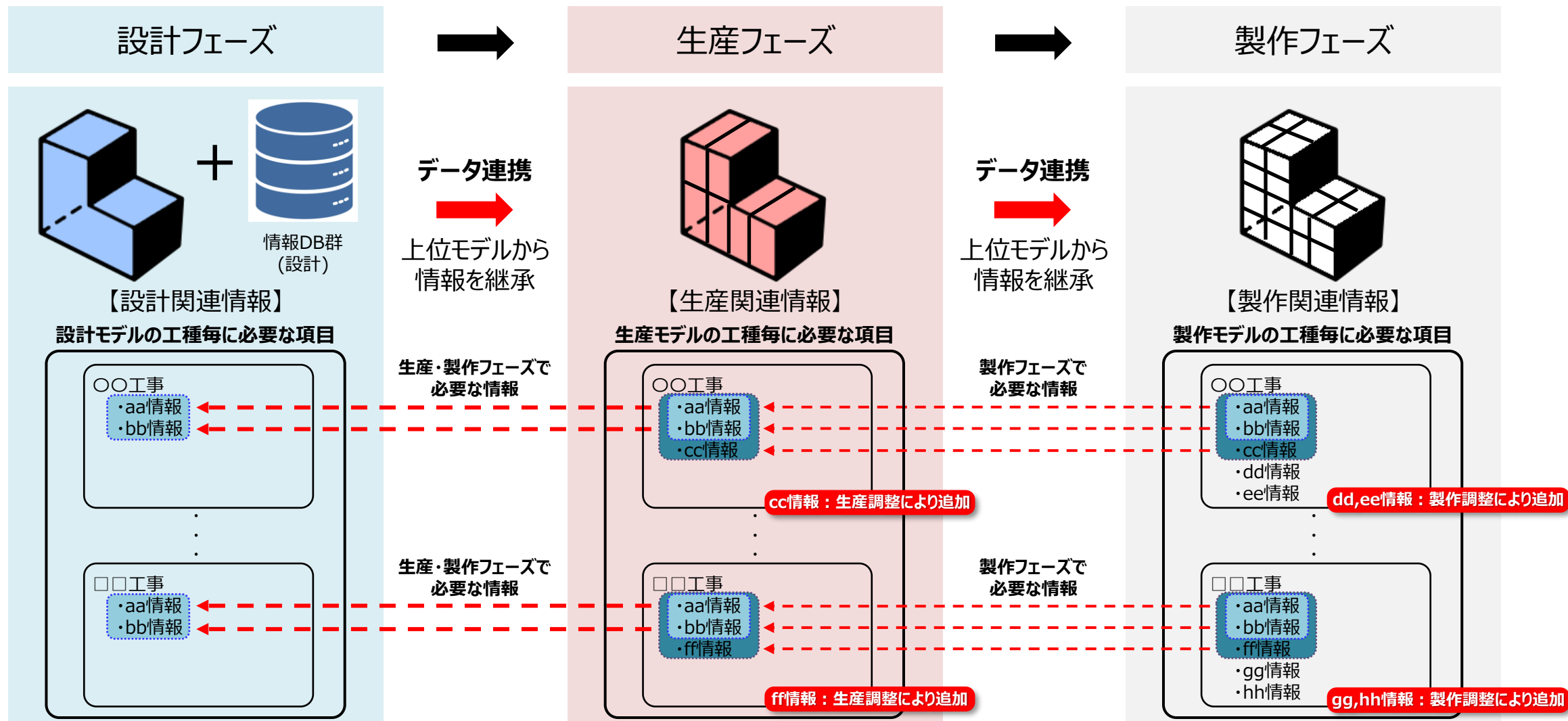
■ BIMにおけるデータ連携



※ 上位モデルとは情報を発信する側のモデルを意図する
従って製作BIMモデルや生産BIMモデルも上位モデルとなりえる

上位モデルに持つべき情報の考察

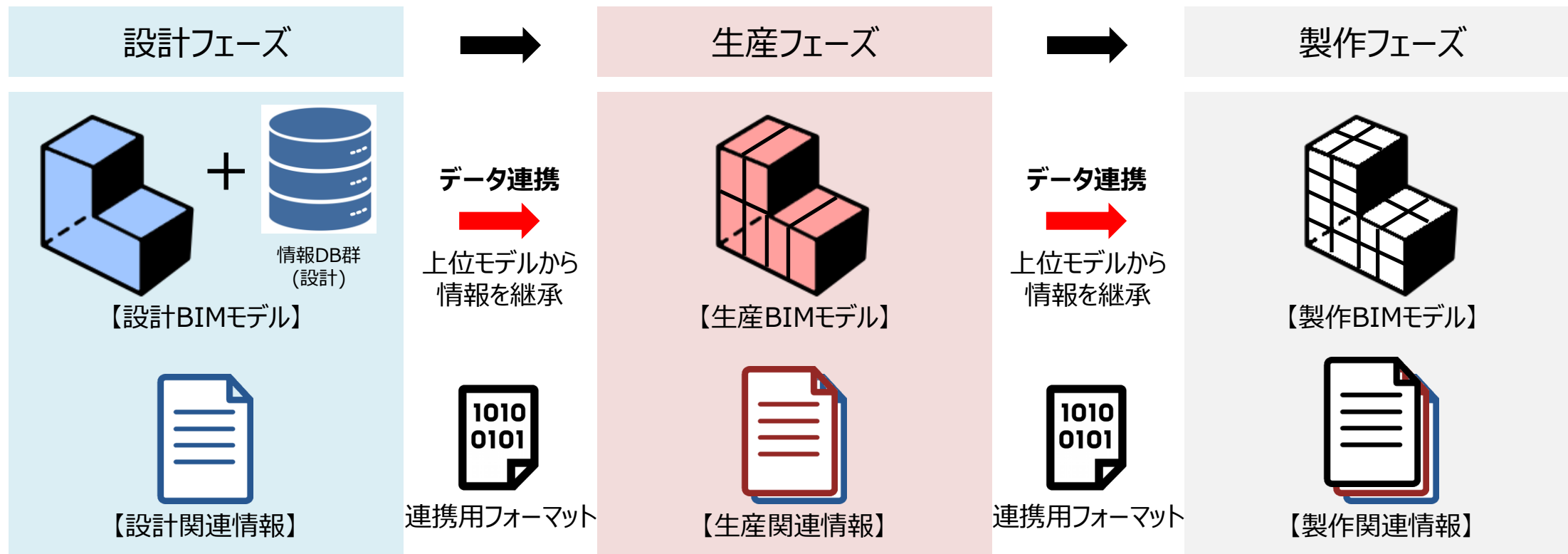
■ BIMにおけるデータ連携



工種毎に必要なとする情報の集合 → 上位モデルが持つべき情報

建設業におけるデータ連携の概念

■ BIMにおけるデータ連携



- **設計BIMモデル**もしくは**生産BIMモデル**から**専門工事会社**が作成する**モデル**に**情報を継承**する
- 継承する情報は**専門工事会社**が**必要とする情報**で、その情報は**設計BIMモデル**または**設計情報のDB**等に**保持**されている
- 継承する**情報の項目の規定**及び、継承する**情報のフォーマット**の規定が必要となる

鉄骨工事にフォーカスした理由

■ 鉄骨工事のBIMワークフローとデータ連携

各設問の回答内容 詳細

■ 2. BIMソフトウェアの使用状況 (3)

③-1 BIMを使用した業務において、「川上」(設計者・元請等)とはどのようなデータをどのようなフォーマットで共有し、データ連携を図られていますか

PCa工事	・ 意匠設計Archicadをベースに現場へ展開し、②仮設ソフトを利用 ・ RevitのデータとIFCでの共有
鉄骨工事	・ 一部のBIM案件以外は、データ連携していない ・ 弊社側では川上からのデータは精度が粗い為使用していない。弊社で構築したモデル情報をIFC等で排出して現場へ提供したりモデルの属性情報をCSVで排出し現場すり合わせを行うケースがある。基本的に取り組みは顧客側からのオファーのみであり、主導権はない ・ ほぼ連携はしていない ・ 清水建設…KAP for Revit、大林組…CSV
鉄骨階段工事	・ InventorファイルをIFCに変更し提出
金属工事	・ IFC ・ 設計データや鉄骨データから屋根・外壁に必要な鉄骨下地の配置情報を検討しIFCで共有 ・ 取り掛かり始めたばかりで、現状実績がない。今後打合せを行い決めていきたいと思っている
建具工事	・ Archicadライブラリ、Revitファミリ ・ ネイティブデータ (RVT, PLNまたはPLA) またはIFC ・ Revitの場合はネイティブデータ、そうでない場合はIFC ・ IFC
エレベーター工事	・ IFC

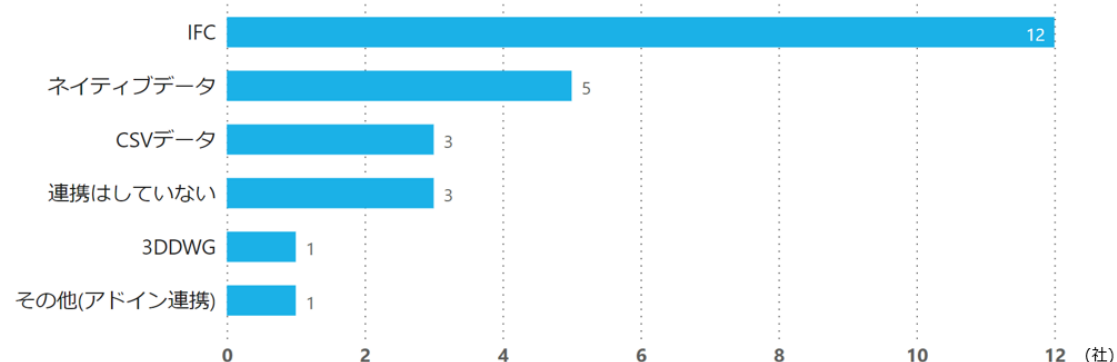
- IFCが半数近くを占めるが、ネイティブデータでのやり取りも行われている
- CSVデータ等、モデルそのものを含まないデータでのやり取りも見られた

©2023 一般社団法人 日本建設業連合会

各設問の回答内容 詳細

■ 2. BIMソフトウェアの使用状況 (4)

③-2 BIMを使用した業務において、「川上」(設計者・元請等)とはどのようなデータをどのようなフォーマットで共有し、データ連携を図られていますか (自由記述から集計)



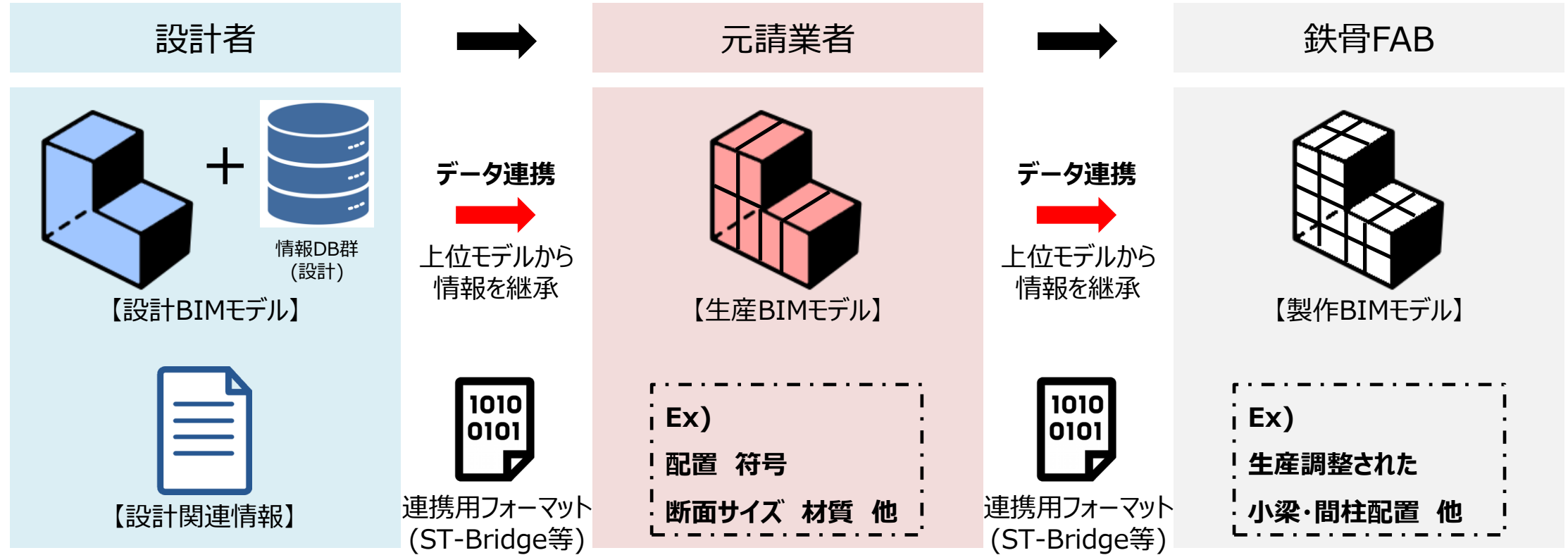
- IFCが半数近くを占めるが、ネイティブデータでのやり取りも行われている
- CSVデータ等、モデルそのものを含まないデータでのやり取りも見られた

©2023 一般社団法人 日本建設業連合会

- BIMの利活用が進んでいると言われている鉄骨工事においても、**データ連携の取り組み事例は少ない**
- IFC等のデータのやり取りが主であり、**BIMの情報部分を利活用している事例は少ない**

鉄骨工事におけるデータ連携の概念の検証

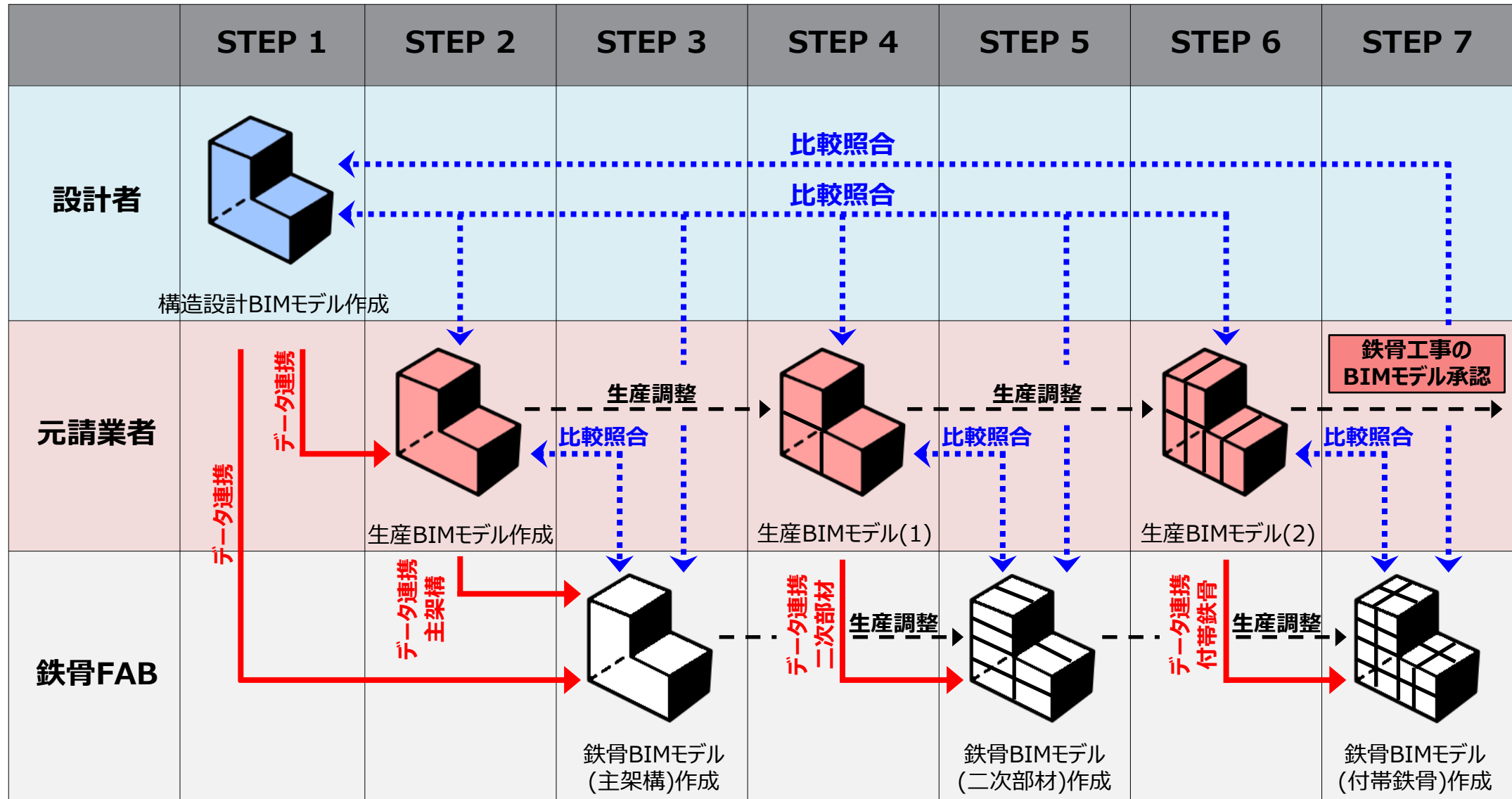
■ 鉄骨工事のBIMワークフローとデータ連携



- **構造設計BIMモデル**もしくは**生産BIMモデル**から**FAB**が作成する**鉄骨BIMモデル**に**情報**を**継承**する
- 継承する情報は**FAB**が**必要**とする**情報**で、その情報は**構造設計BIMモデル**または**構造情報**の**DB**等に**保持**されている
- **ST-Bridge**等の継承する**情報の項目の規定**及び、継承する**情報のフォーマットの規定**が必要となる

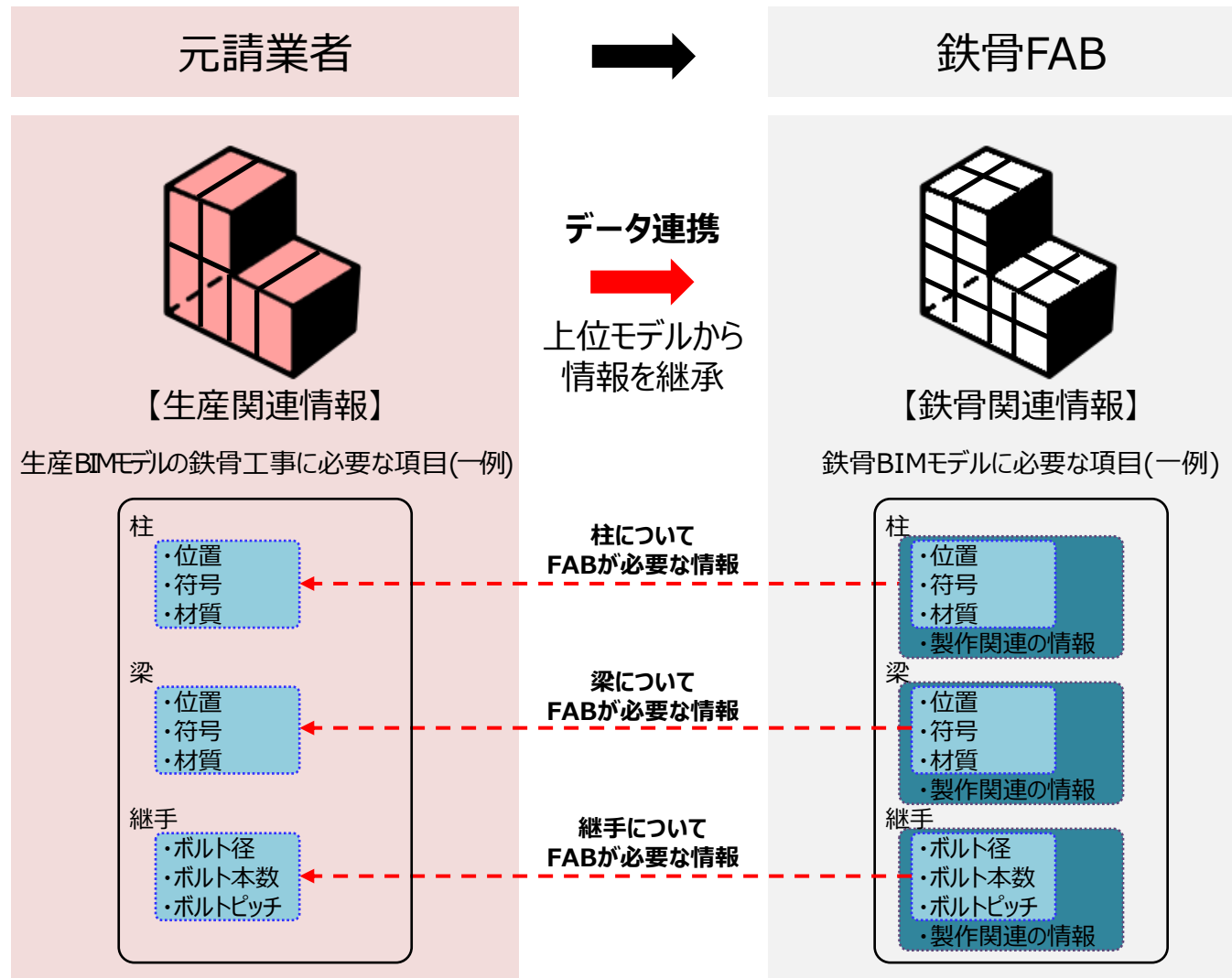
ワークフローの概念図

■ 鉄骨工事のBIMワークフローとデータ連携



鉄骨工事におけるデータ連携で必要な項目とは

■ 効果的なデータ連携に必要な情報



鉄骨工事において、

設計フェーズ～生産フェーズ～製作フェーズ

で**データ連携**で必要な**項目**を**整理**する

次頁以降に具体的な項目の検証

↓ その次のステップとして

各工種において、

設計フェーズ～生産フェーズ～製作フェーズ

で**データ連携**で必要な**項目**を**整理**する

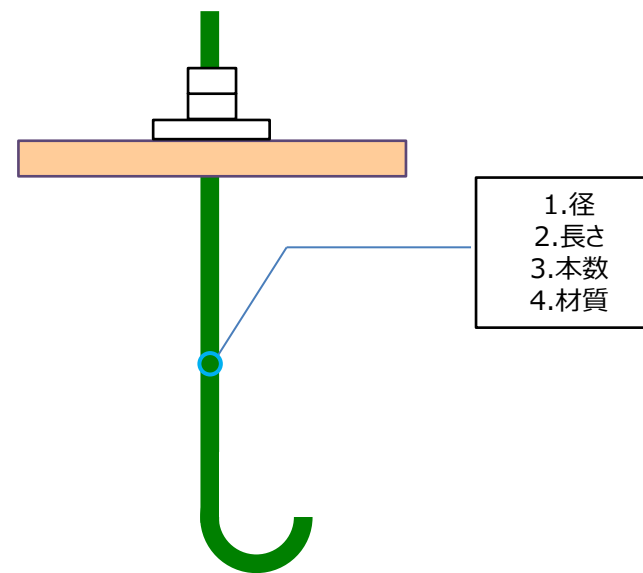
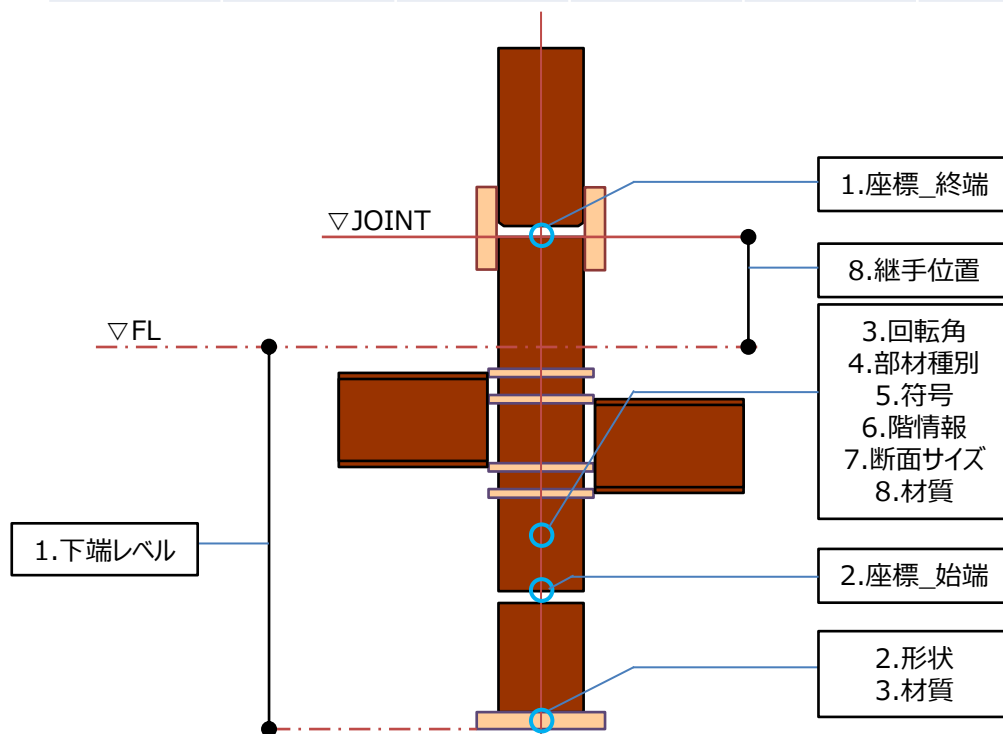
↓ その結果

**設計～生産～製作の各フェーズへ効果的に
データ連携をするために、設計フェーズで
必要な情報がわかる**

データ連携で必要な項目 柱

■ 効果的なデータ連携に必要な情報

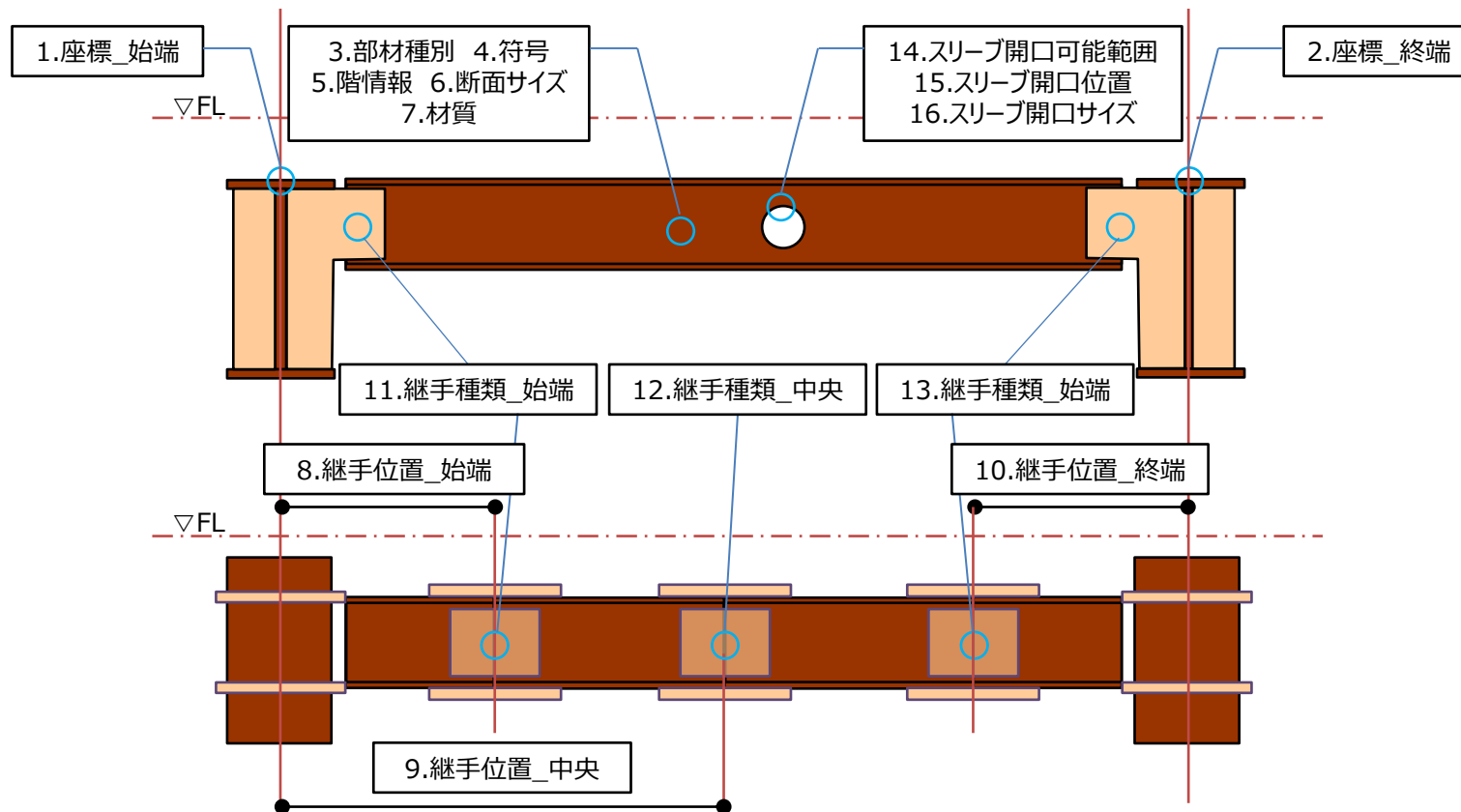
角型鋼管		H型鋼		円形鋼管		ベースプレート		アンカーボルト	
1	座標_始端	1	座標_始端	1	座標_始端	1	下端レベル	1	径
2	座標_終端	2	座標_終端	2	座標_終端	2	形状	2	長さ
3	回転角	3	回転角	3	回転角	3	材質	3	本数
4	部材種別	4	部材種別	4	部材種別			4	材質
5	符号	5	符号	5	符号				
6	階情報	6	階情報	6	階情報				
7	断面サイズ	7	断面サイズ	7	断面サイズ				
8	材質	8	材質	8	材質				
9	継手位置	9	継手位置	9	継手位置				



データ連携で必要な項目 梁(1断面)

■ 効果的なデータ連携に必要な情報

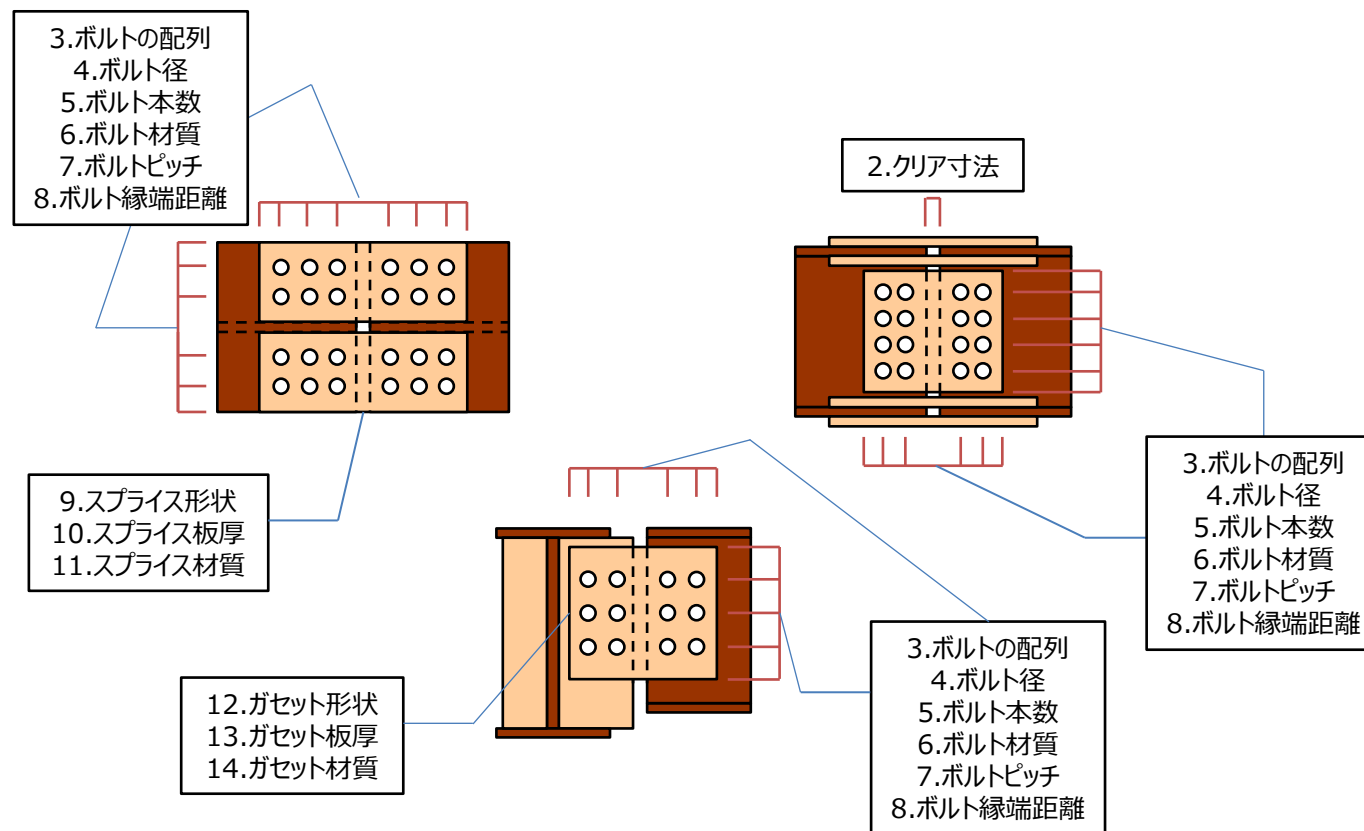
H型鋼_1断面					
1	座標_始端	7	材質	13	継手種類_終端
2	座標_終端	8	継手位置_始端	14	スリーブ開口可能範囲
3	部材種別	9	継手位置_中央	15	スリーブ開口位置
4	符号	10	継手位置_終端	16	スリーブ開口サイズ
5	階情報	11	継手種類_始端		
6	断面サイズ	12	継手種類_中央		



データ連携で必要な項目 継手

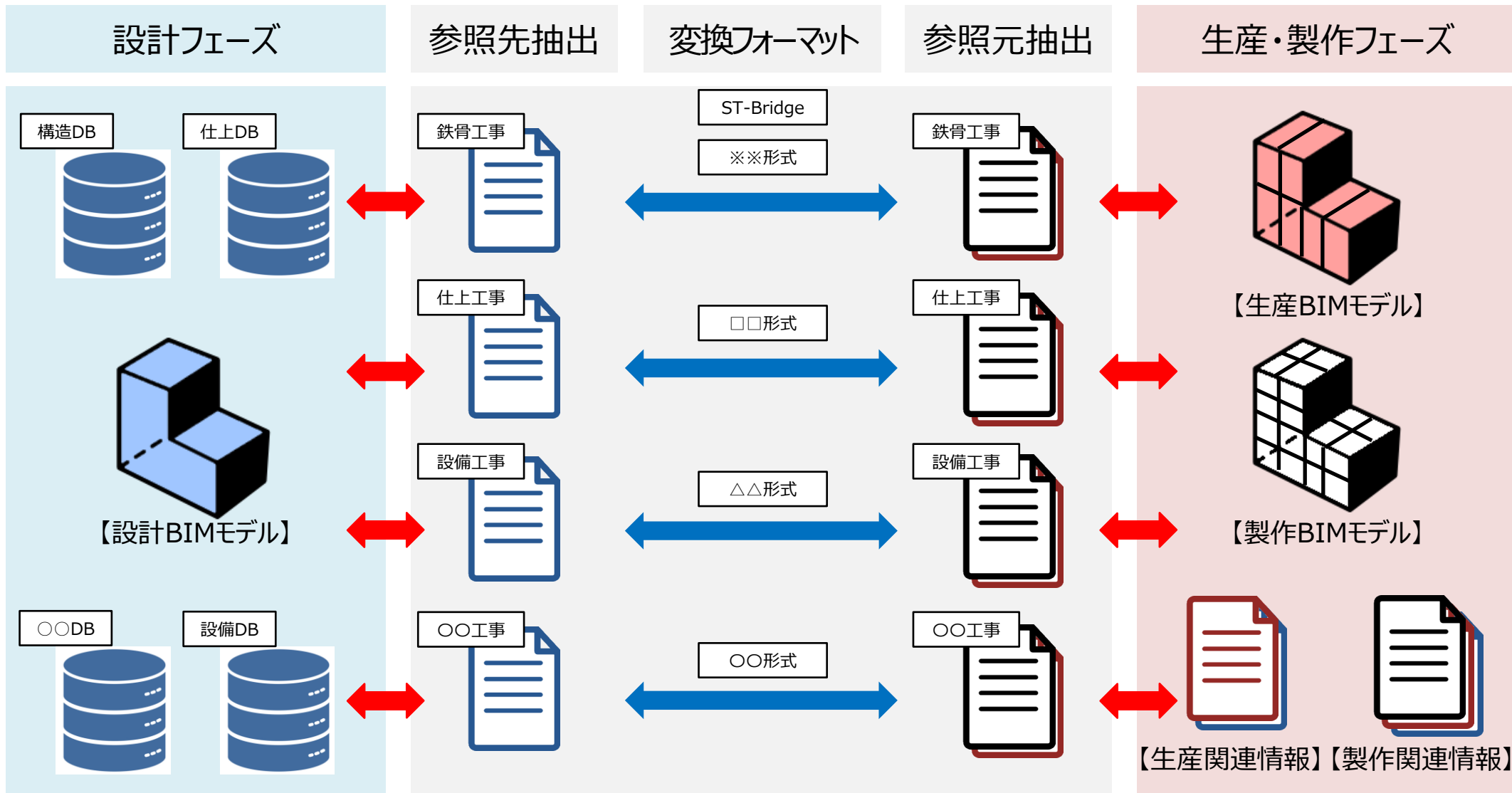
■ 効果的なデータ連携に必要な情報

継手			
1	継手種類	8	ボルト縁端距離
2	クリア寸法	9	スプライス形状
3	ボルトの配列	10	スプライス板厚
4	ボルト径	11	スプライス材質
5	ボルト本数	12	ガセット形状
6	ボルト材質	13	ガセット板厚
7	ボルトピッチ	14	ガセット材質



「効果的なデータ連携に必要な設計情報」についての概念図

■ 効果的なデータ連携に必要な情報



■ まとめ

- **データ連携の定義及び方法論について整理した**
- **データ連携の定義及び方法論を鉄骨工事で検証した**
- **設計(上位)BIMモデルに持つべき情報の考え方についても検討した**



結果

- **データ連携においても情報の一貫利用が重要であると再確認できた**
- **鉄骨工事においては、ST-Bridge等のデータ連携用のフォーマットが存在し、様々な項目が規定されている**
- **鉄骨工事以外の工種においても、データ連携用のフォーマットの存在の必要性が高まると思われる**
- **今期は鉄骨FABに参画頂き、鉄骨工事におけるデータ連携の考察を深める予定**

メンバー・2023年度活動実績

■ まとめ

◎ メンバー(15名) *社名順

笠置 正史	株式会社 安藤・間
塩坂 靖彦	株式会社 大林組 (WGリーダー)
垣内 延介	株式会社 大林組 (WGリーダー代理)
宇野 伸悟	株式会社 奥村組
遠藤 元樹	株式会社 熊谷組
内田 公平	株式会社 鴻池組
山崎 優也	五洋建設 株式会社 (WGサブリーダー)
大越 潤	清水建設 株式会社
堀口 衛	大成建設 株式会社
林 幸一	東急建設 株式会社
原 康輔	西松建設 株式会社
佐藤 浩介	株式会社 長谷工コーポレーション (WGサブリーダー)
芳中 駿	株式会社 フジタ (~2023.07.30)
那須 崇利	株式会社 フジタ (2023.07.14 ~)
藤井 周太	前田建設工業 株式会社

◎ 2023年度活動実績

- ・ WGミーティング 全 1 2 回 (オンライン会議 6 回 対面・オンライン会議併用 6 回)
- ・ グループリーダー会 全 1 3 回 (オンライン会議)