

AUTODESK UNIVERSITY

AS500410

BIMによるプロセス改革のすゝめ

～ISO19650におけるRevitとBIM360の効果的活用術



伊藤久晴

株式会社 BIMプロセスイノベーション

© 2021 Autodesk, Inc.

セッション詳細

Revitを使って設計や施工を行っている企業は増えてきていますが、2次元CADからのツールの置き換えに留まっています。そこから脱皮しフロントローディングなどの成果を出すためには、設計施工業務のプロセス改革が必要となります。ISO19650の情報マネジメントプロセスは、この設計施工のプロセス改革を実現する指南書と言えます。

本講座では、ISO19650-2の情報生産手法の肝である「共通データ環境による情報の協働生産」を、BIM360とRevitで構築する方法を紹介いたします。

前提条件

RevitとBIM360を、「知っている」か「使ったことのある」方が良いです。また、国際規格であるISO19650や、BIMによるプロセス改革に関心がある方が望ましいです。

学習目標 1

ISO19650-2（設計施工フェーズの情報マネジメントプロセス）の概要を確認できます。

学習目標 2

「情報の協働作業」におけるRevitとBIM360の活用例を学ぶことができます。

学習目標 3

ISO19650に準拠した共通データ環境のBIM360でどのように作るかを学ぶことができます。

学習目的 4

BIMの国際規格であるISO19650についての理解が深まります。

アジェンダ

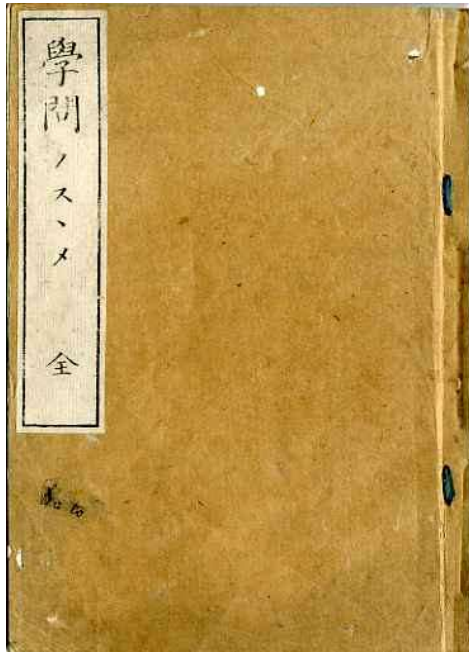
- 1 プロセス改革のすゝめ
- 2 設計BIMのプロセス分析
- 3 計画策定段階の情報マネジメント
- 4 情報生産段階の情報マネジメント
～共通データ環境を軸とした情報の協働生産
- 5 BIM360の今後の展開
- 6 補足説明



1 プロセス改革のすゝめ

学問ノススメ（福沢諭吉）

建設産業はBIMという新しい技術に対しISO19650などの欧米の近代的なプロセスの考え方を、取り入れる必要がある



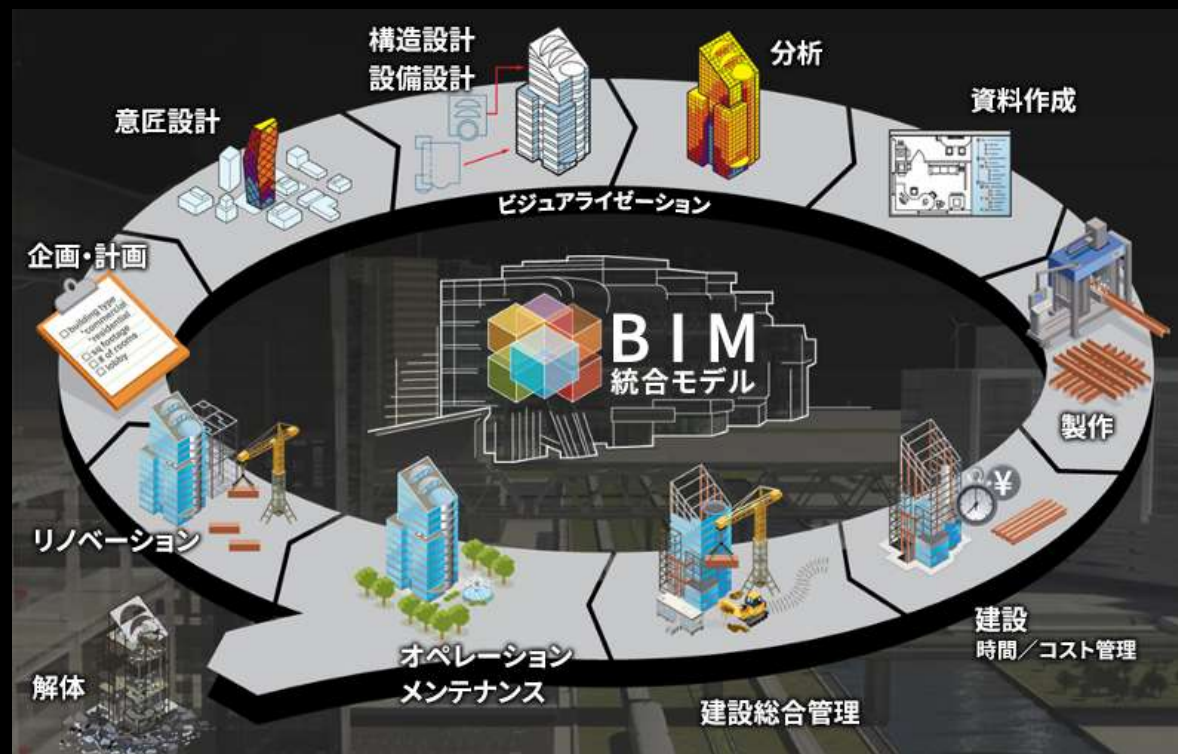
福沢諭吉 学問ノススメ

明治維新直後の日本人は、数百年変わらず続いた封建社会と儒教思想しか知らなかった。日本が中世的な封建社会から、近代民主主義国家に新しく転換したことを述べ、欧米の近代的政治思想、民主主義を構成する理念、市民国家の概念を平易な比喻を多用して説明し、儒教思想を否定して、日本人を封建支配下の無知蒙昧な民衆から、民主主義国家の主権者となるべき、自覚ある市民に意識改革することを意図する。また数章を割いて当時の知識人に語りかけ、日本の独立維持と明治国家の発展は知識人の双肩にかかっていることを説き、自覚を促し、福澤自身がその先頭に立つ決意を表明する。

出典: フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』

BIMによる一気通貫のプロセス

10年以上語られてきた一気通貫BIMはいまだに見えては来ていない



建築物の設計・施工におけるBIMの活用状況

建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版):2020より

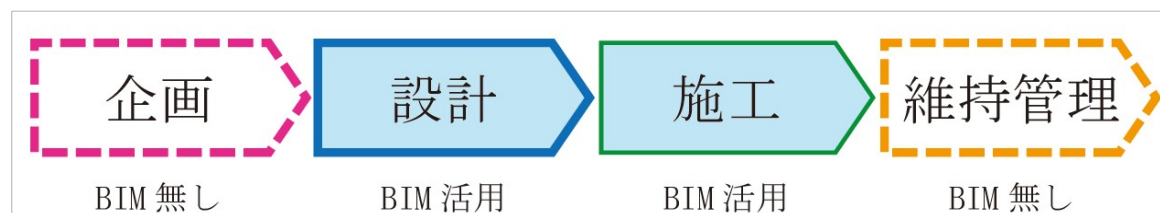


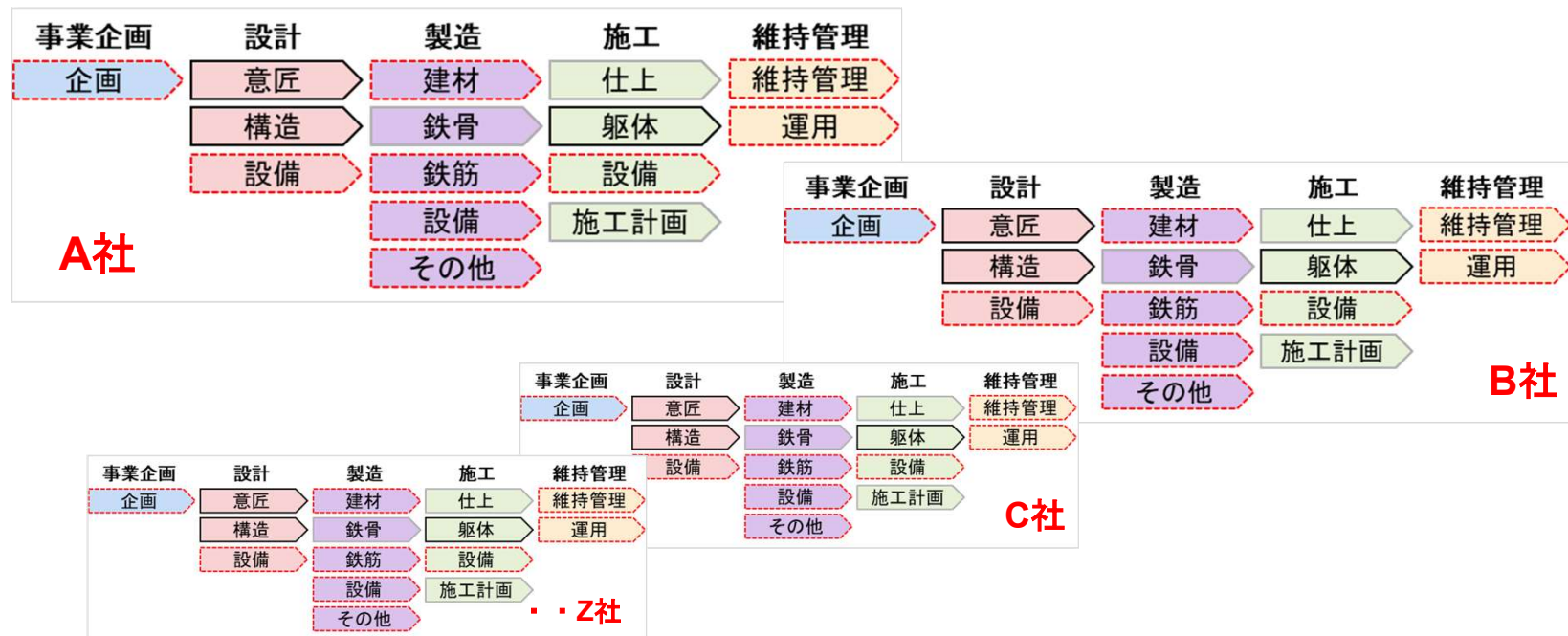
図1-3 個別の活用にとまっているBIMの活用



図1-4 プロセス横断的な活用が進んでいないBIM

BIMがなかなか進展してゆかない理由

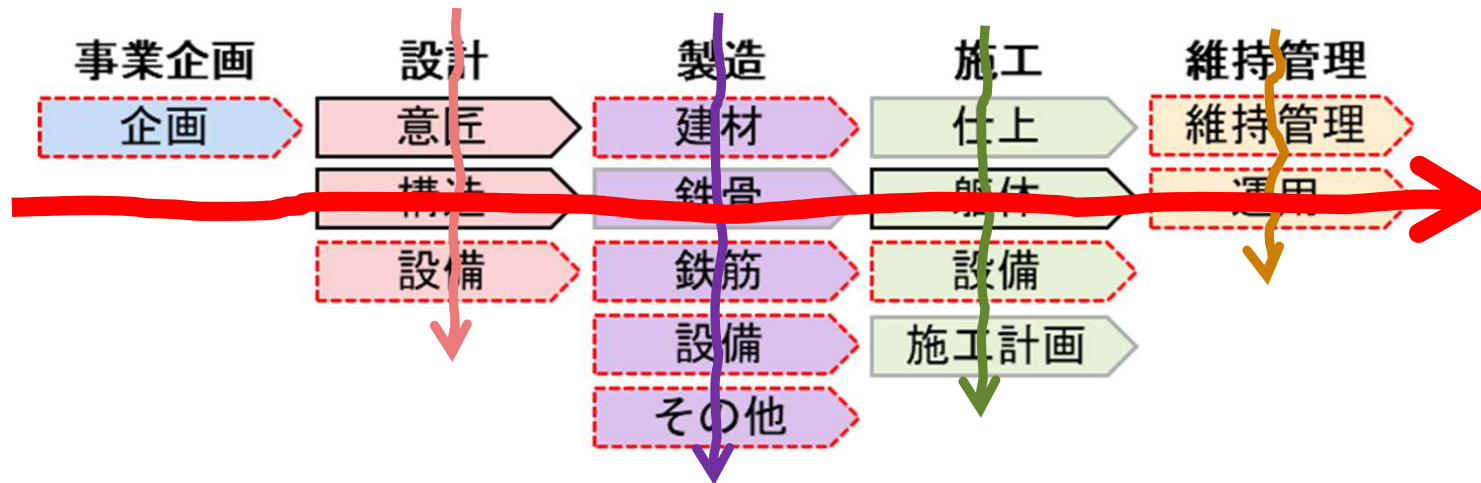
原因は、個々の会社・部門がバラバラに取り組み、建設業界全体でのプロセスが確立しようとしていないこと。



各社・各部門がバラバラに取り組み一つの方が見えない現状

一気通貫に足りないものは「プロセス」

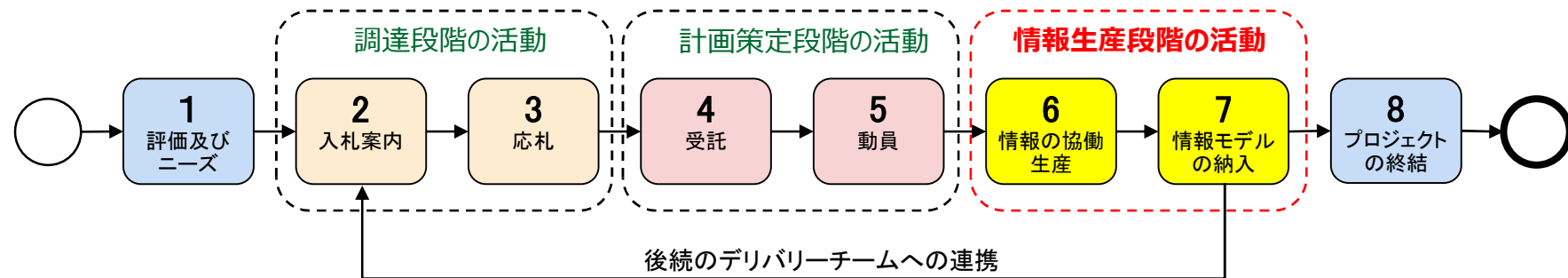
各段階ごとのプロセスを構築し、各段階との連携のプロセスを構築することで一気通貫BIMが見えてくる



一気通貫BIMを目指すために必要な縦の糸と横の糸つまり「プロセス」

ISO19650における「情報マネジメントプロセス」

計画～建設～竣工までを8つのプロセスに分けて、情報の流れとその管理方法を示したものがこれ自体がISO19650 (ISO19650-2) と言える。



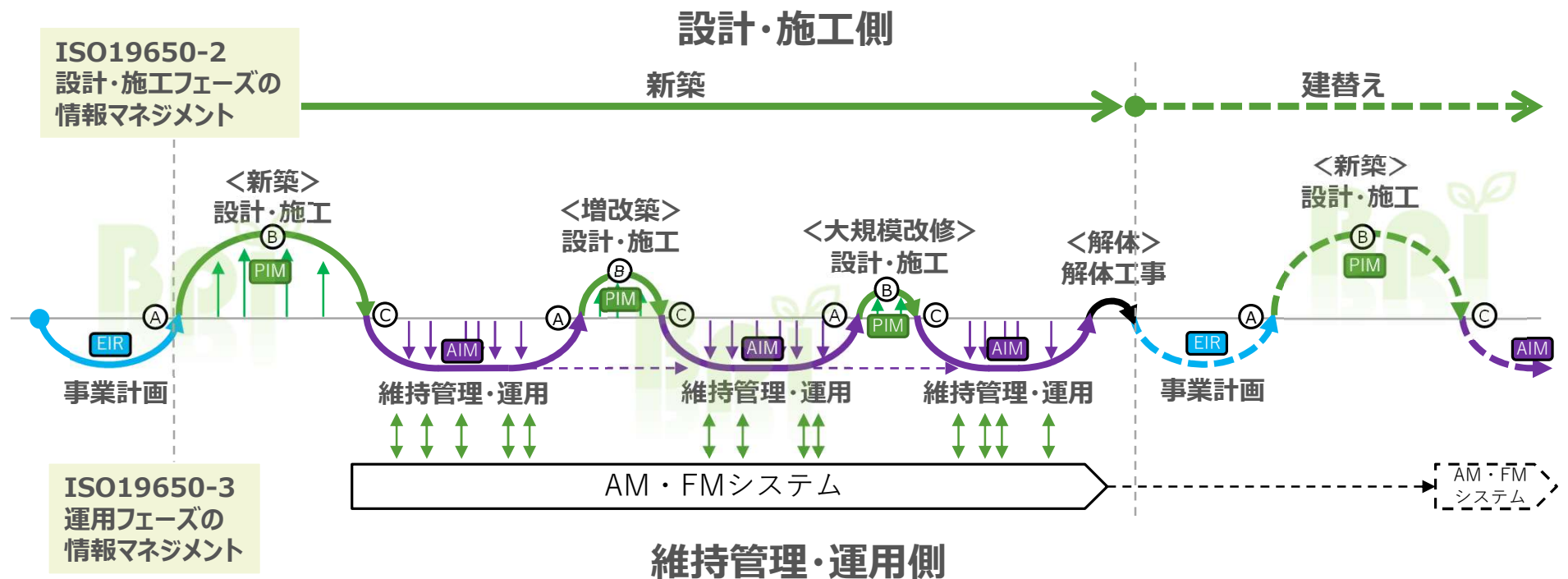
設計施工フェーズ中の情報マネジメントプロセス

情報生産段階の活動とは

情報とは、設計施工で作成するすべての資料・成果物を指し、設計図書や建物自体も情報です。
情報生産段階の活動とは、設計では、実際に設計作業を行う段階のことを指します。

プロセスで見る一気通貫の考え方

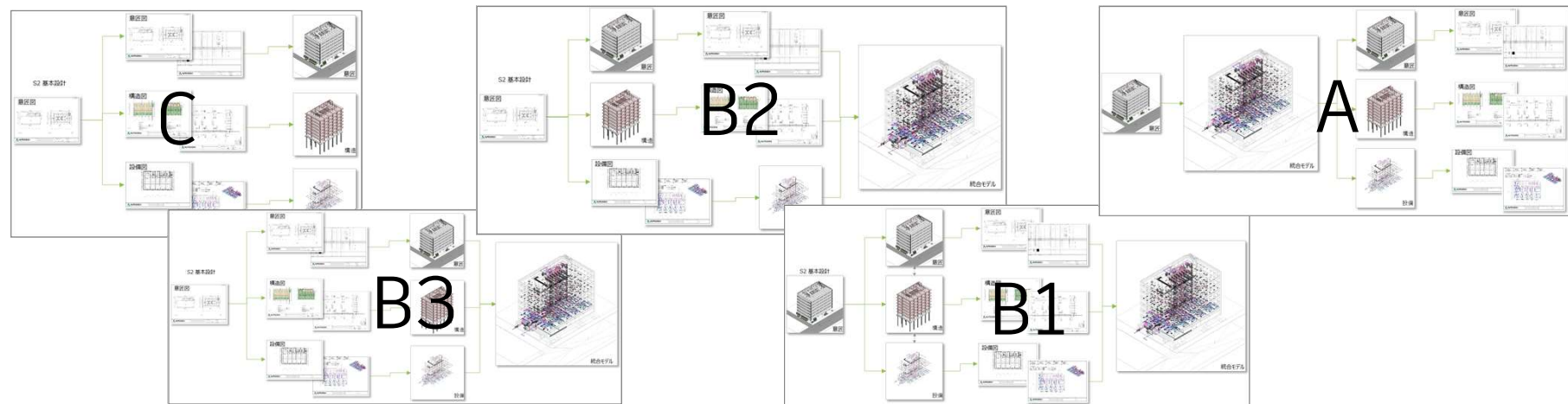
ISO19650の情報マネジメントプロセスによるビルディングライフサイクル(一気通貫BIM)の考え方





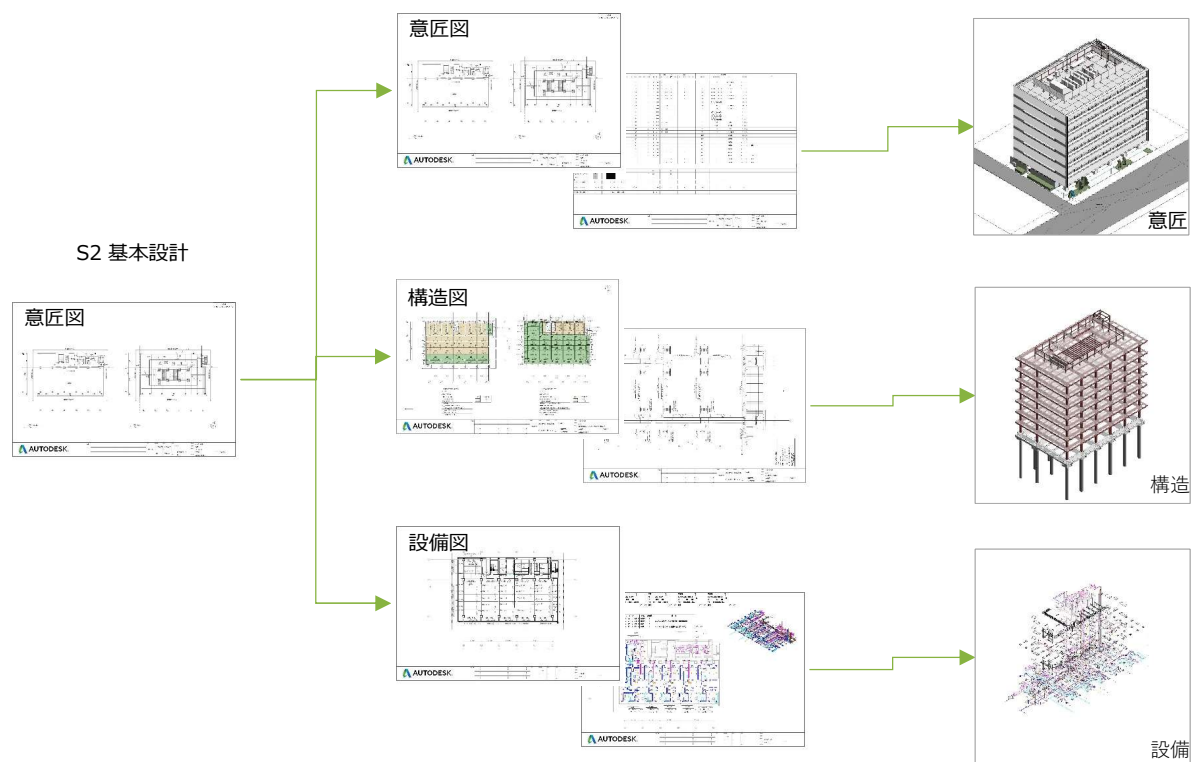
2 設計BIMのプロセス分析

設計BIMの 「作業パターン」分析



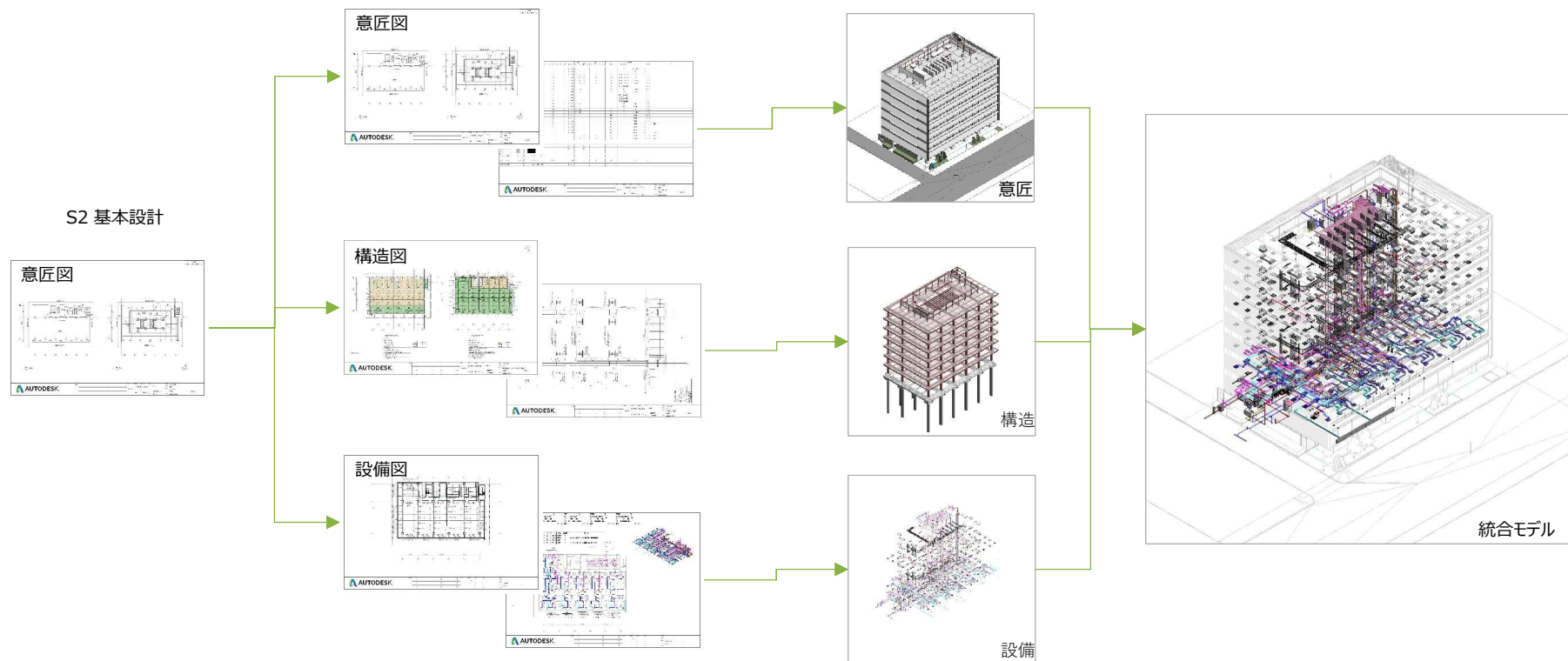
設計BIM 作業パターンC

従来のプロセスを変えず、作成した図面から後追いでBIMモデルを作っているパターン。いまだに施工段階では、こういった作業が多くみられる。



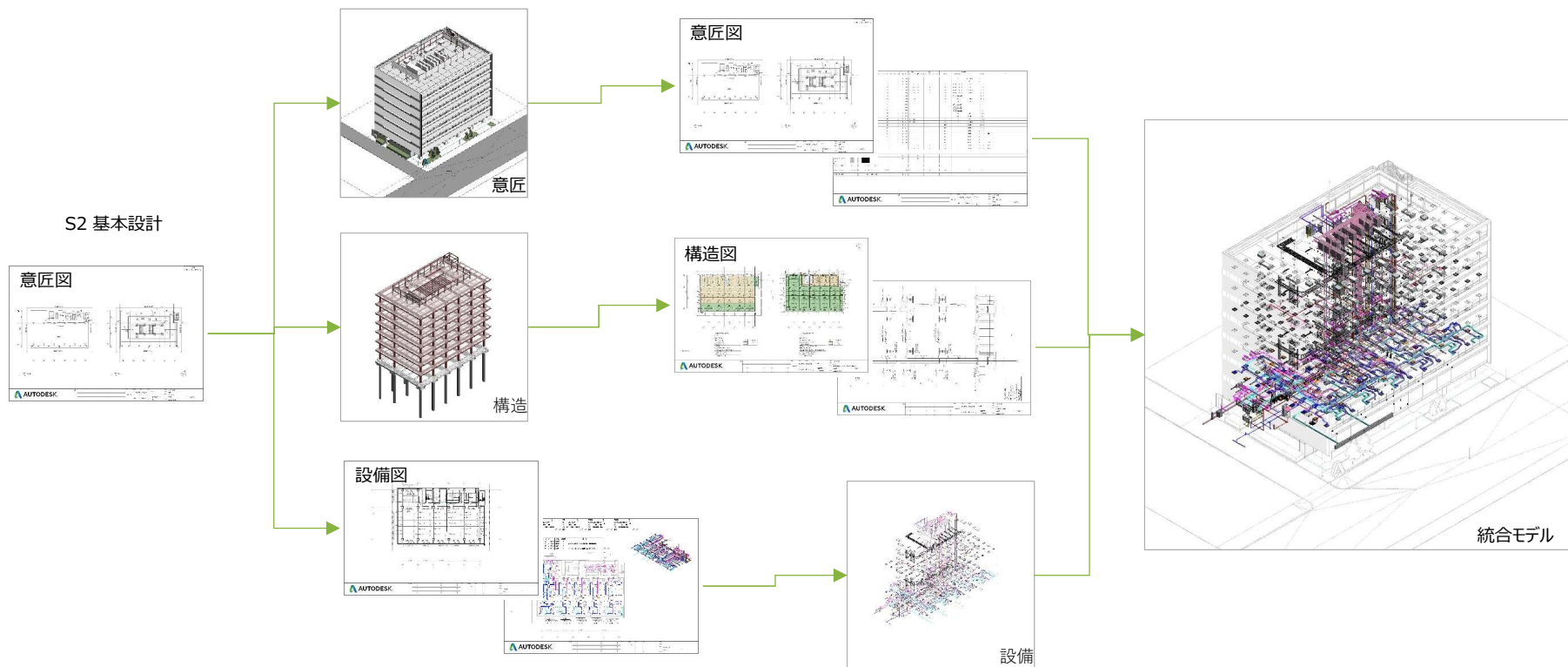
設計BIM 作業パターンB3

従来のプロセスで作成した図面で、BIMモデルを作っているパターンだが、**最終的にモデルを統合化し干渉チェックなどの検討**を行っている。



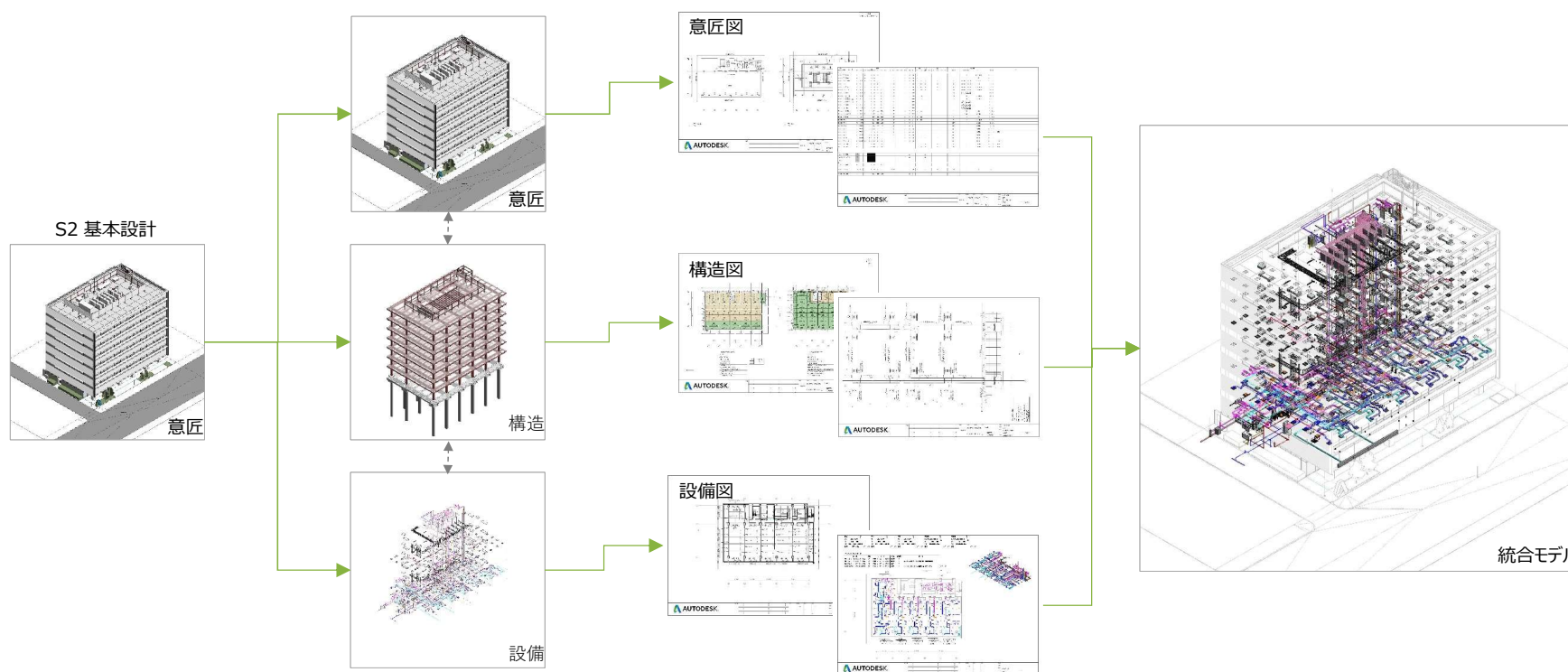
設計BIM 作業パターンB2

意匠と構造はRevitモデル先行で図面を作っているが、**設備は2次元CADの後追いでモデルを作っている**。その後、干渉チェックなどを行っている。日本では、このパターンが多い。



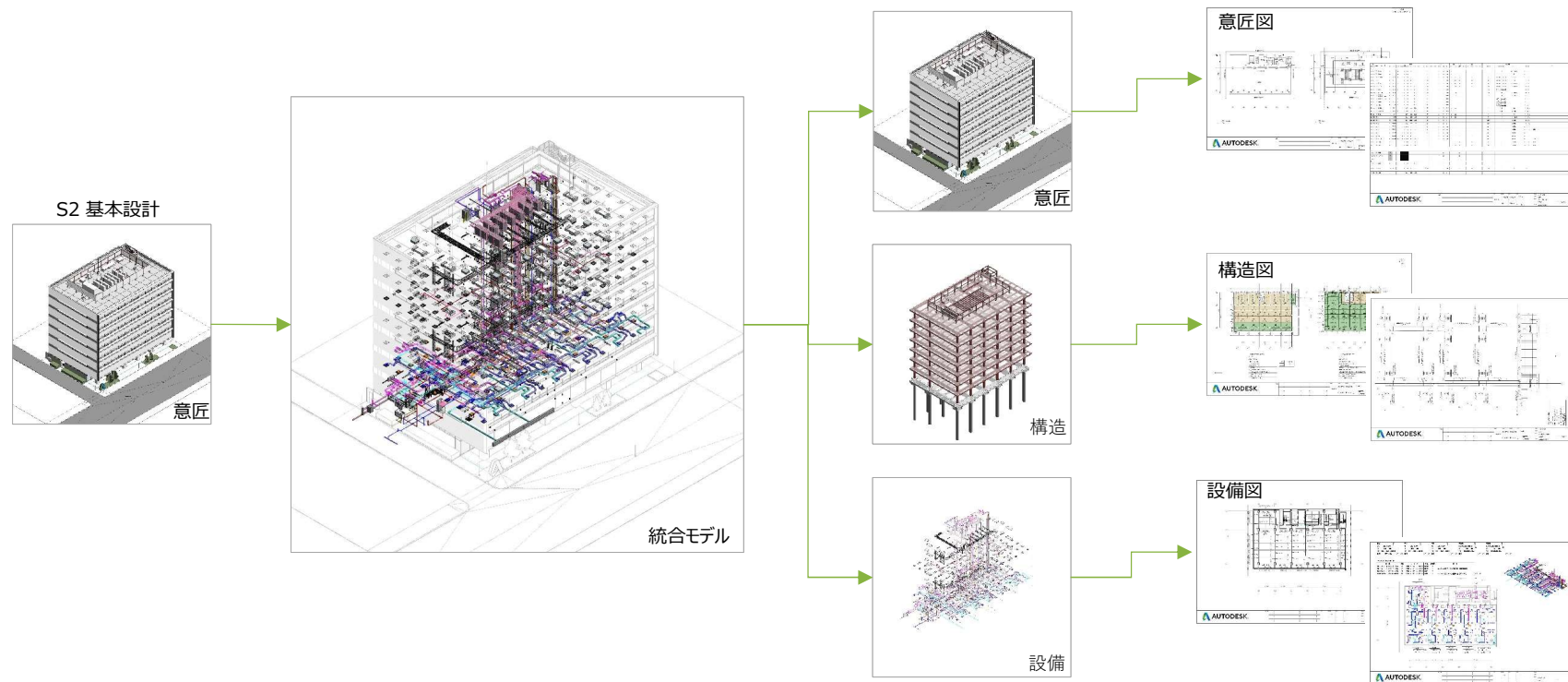
設計BIM 作業パターンB1

意匠・構造・設備共に、モデル先行で図面を作ることができる。だが、**各作業が終わってからモデルが統合化され、干渉チェックなどの検討**を行っている。



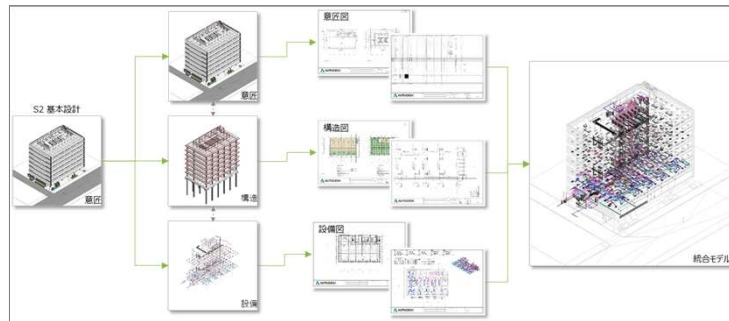
設計BIM 作業パターンA

統合モデルの状態で設計を進行させ、その結果できたモデルで設計図を作成する。ライブリンクとワークシェアリングで作業を行う。設計作業としては理想的な形だと考えられる。



パターンAとパターンB1の違い

パターンAとパターンB1では大きな違いがある。パターンAは統合化した状態で設計作業を進め、リアルタイムに問題点を解決してゆく。

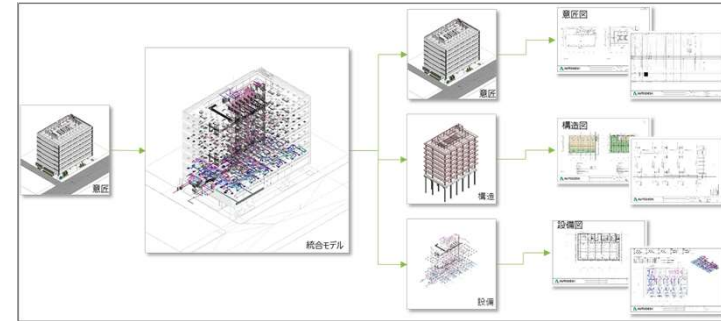


パターンB1

モデル作成後に統合化

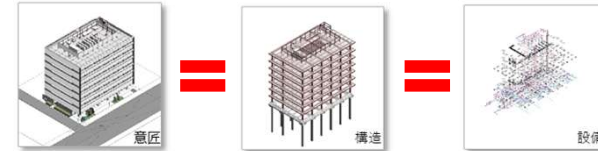


BIMソフトは異なってもよい



パターンA

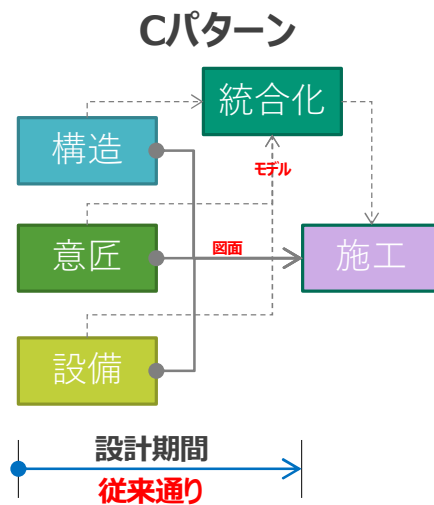
ワークシェアリング+ライブラリング



BIMソフトは同じである必要がある

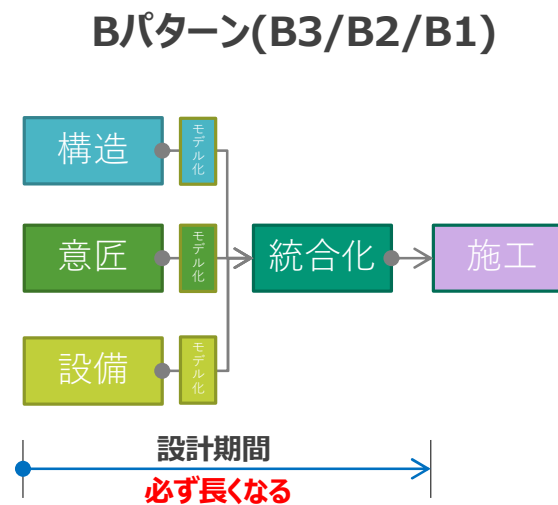
現状Revitのみである

それぞれのパターンの特徴



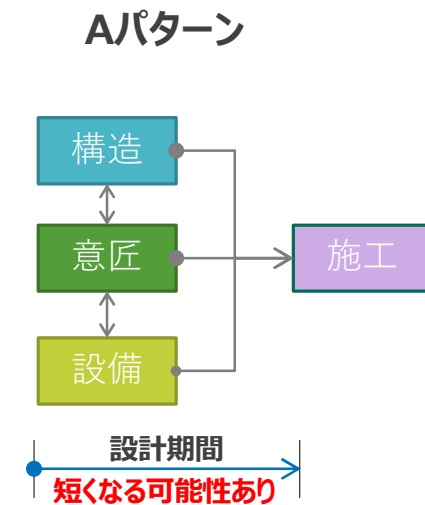
設計期間 = 従来と同じ
作業量 = 増える
設計品質 = 変わらない

本質 2次元設計



設計期間 = 増える
作業量 = 増える
設計品質 = 多少良くなる

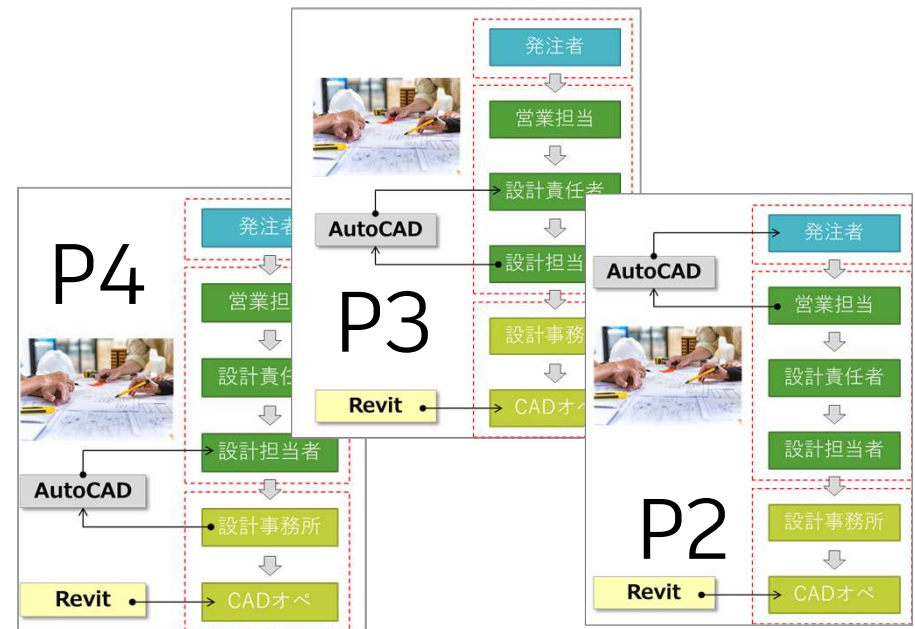
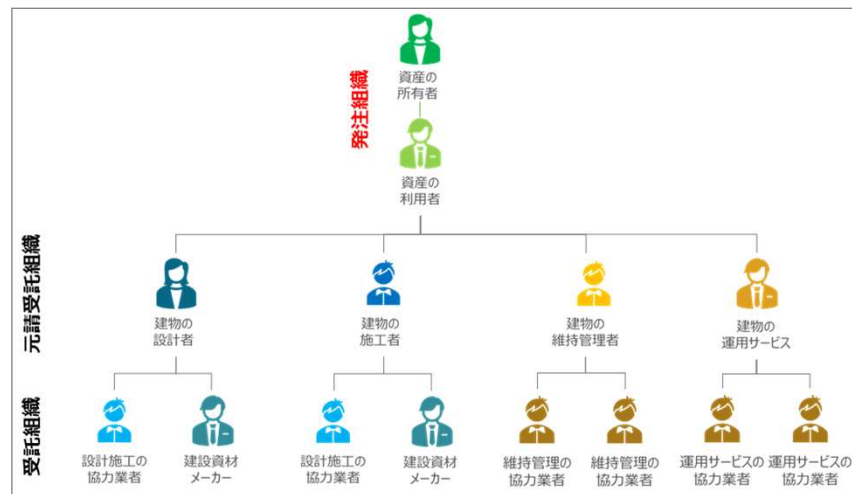
本質 3次元設計



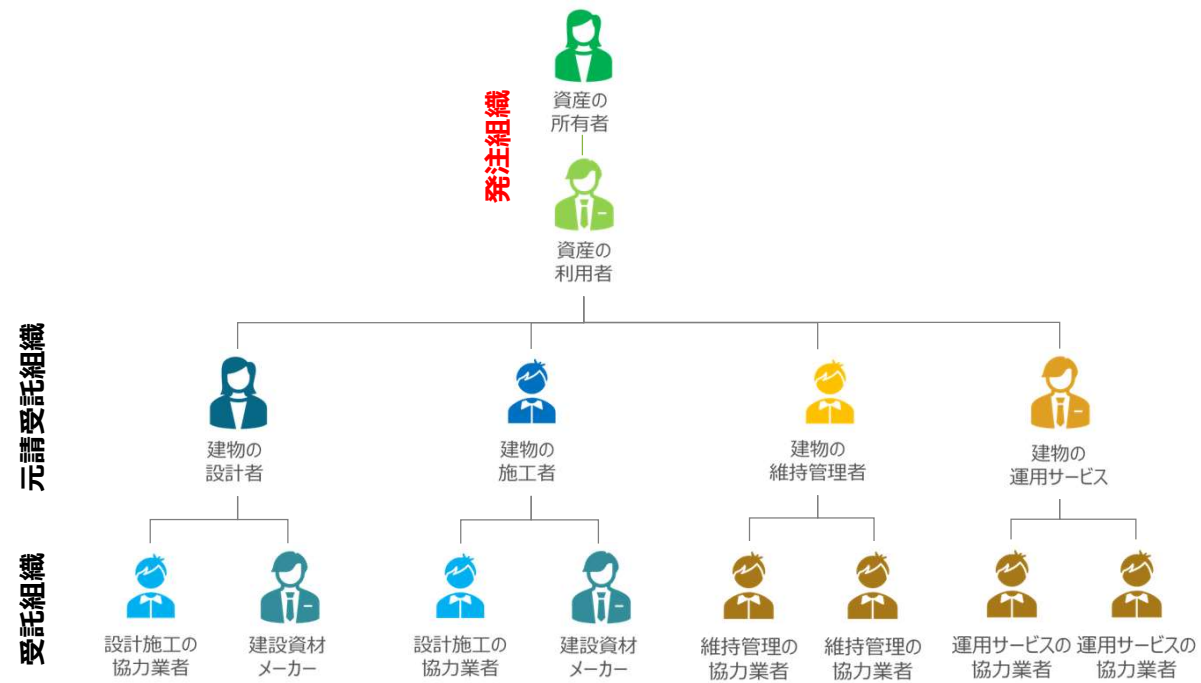
設計期間 = 減る可能性あり
作業量 = 変わらない
設計品質 = 良くなる

**本質 統合設計
= BIM**

設計BIMの 「役割パターン」分析



設計業務における役割

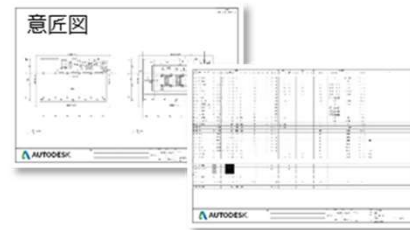


設計BIM関係者のBIMモデルの活用方法

BIMソフトを使って作業(設計・検討・打合せ・承認)ができている範囲を示してみる

物件の担当者・管理者

※情報モデルによるチェック・指示



※図面によるチェック・指示



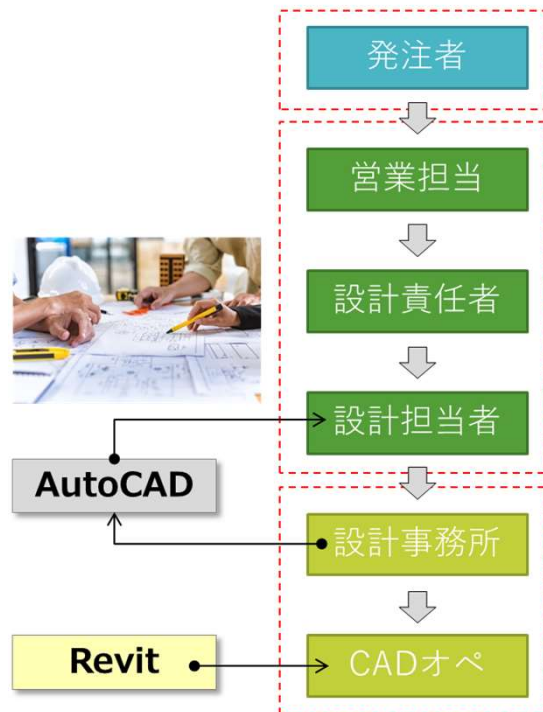
Revitの作業者

- ※モデルを作る関係者は、モデルを作る能力が必要
- ※モデルをチェック・指示・承認する関係者は、モデルを作る能力は必要ない。
モデルをチェック・指示・承認する能力が必要となる。

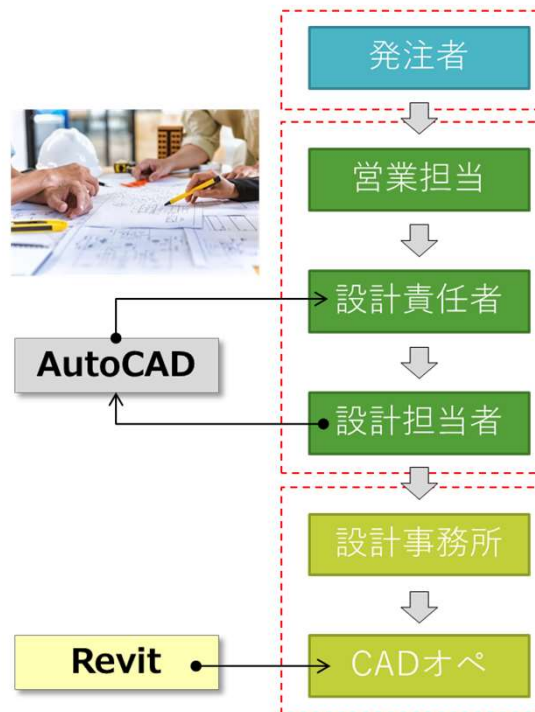
設計BIM関係者の役割の分析

BIMソフトを使った作業(設計・検討・打合せ・承認)ができている範囲を示してみる

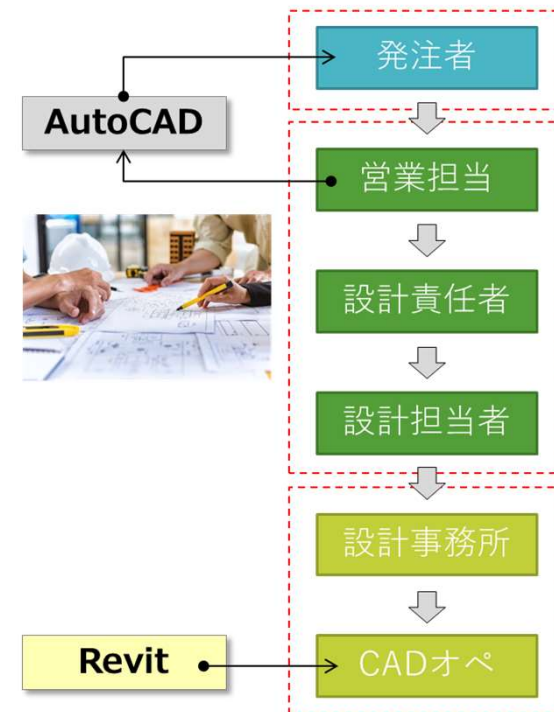
モデル担当者のみ **P4**



設計担当者まで **P3**



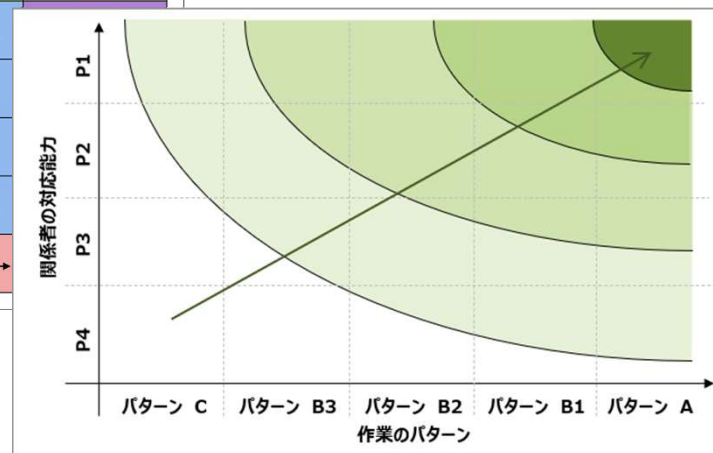
設計責任者まで **P2**



※プロジェクト関係者全員がBIMによる情報作成・レビュー・承認ができた状態が、**P1**となります

作業・役割パターンの マトリックスからの考察

関係者の対応能力 設計プロセス		物件に関わった関係者の範囲			
		協力会社のみ P4	設計担当者まで P3	設計責任者まで P2	顧客を含む全員 P1
パターン C	統合モデルは作成しない	初期の 発展パターン	現状の 発展パターン	前向きな企業 の発展パターン	
パターン B3	2D先行				
パターン B2	混在				
パターン B1	モデル優先	先端協力会社	先端企業	最先端企業	
パターン A	統合環境での作業	今後目指す方向			



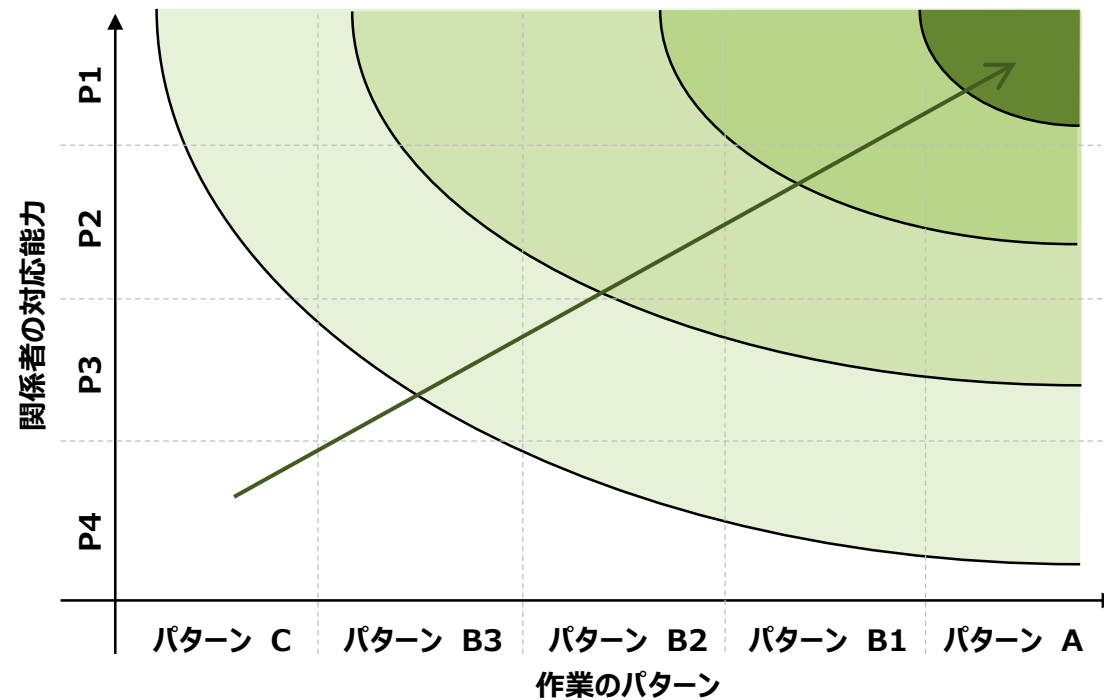
設計作業パターンと関係者の役割のマトリックス

作業パターンと関係者の役割を合わせて、BIMの取り組みを評価してみる

<div>関係者の対応能力</div> <div>設計プロセス</div>		物件に関わったの関係者の範囲			
		協力会社のみ P4	設計担当者まで P3	設計責任者まで P2	顧客を含む全員 P1
パターン C	統合モデルは作成しない	初期の 発展パターン	現状の 発展パターン	前向きな企業 の発展パターン	期待したい 発展パターン
パターン B3	2D先行				
パターン B2	混在				
パターン B1	モデル優先	先端協力会社	先端企業	最先端企業	
パターン A	統合環境での作業	今後目指す方向			あるべき形

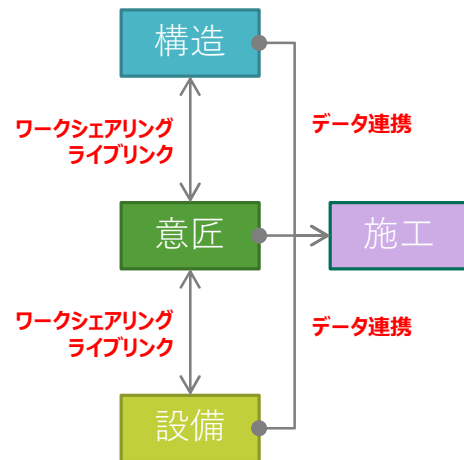
BIM生産レベルの全社浸透度の確認

一部の部署だけが、高いレベルを持っていることがよいのではなく、社内全体の高いレベルの浸透度を部署ごと(設計・施工・生産など)に管理することが重要

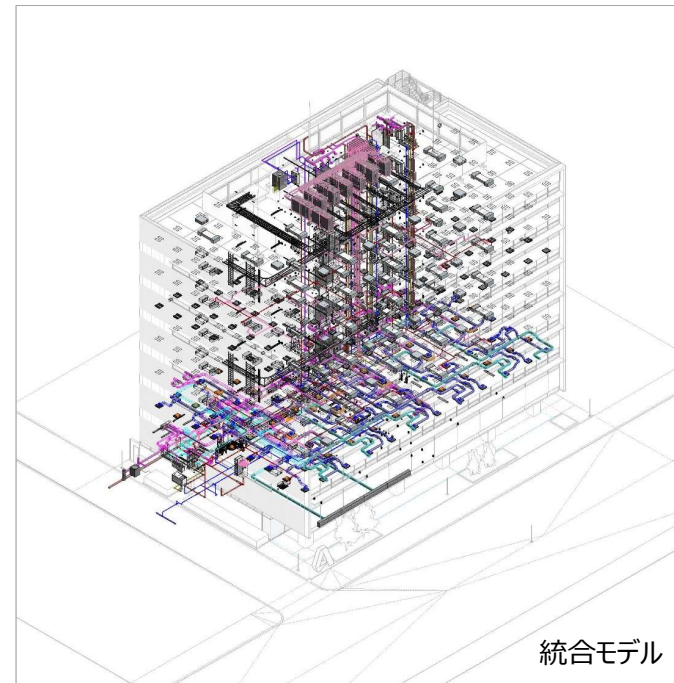


「あるべき姿」で本領が発揮されるISO19650

意匠・構造・設備が同じソフトを使い(Revit)ライブリンクされた状態で、ワークシェアリングを行い、問題点をリアルタイムで解決しながら設計作業を行うことが求められる



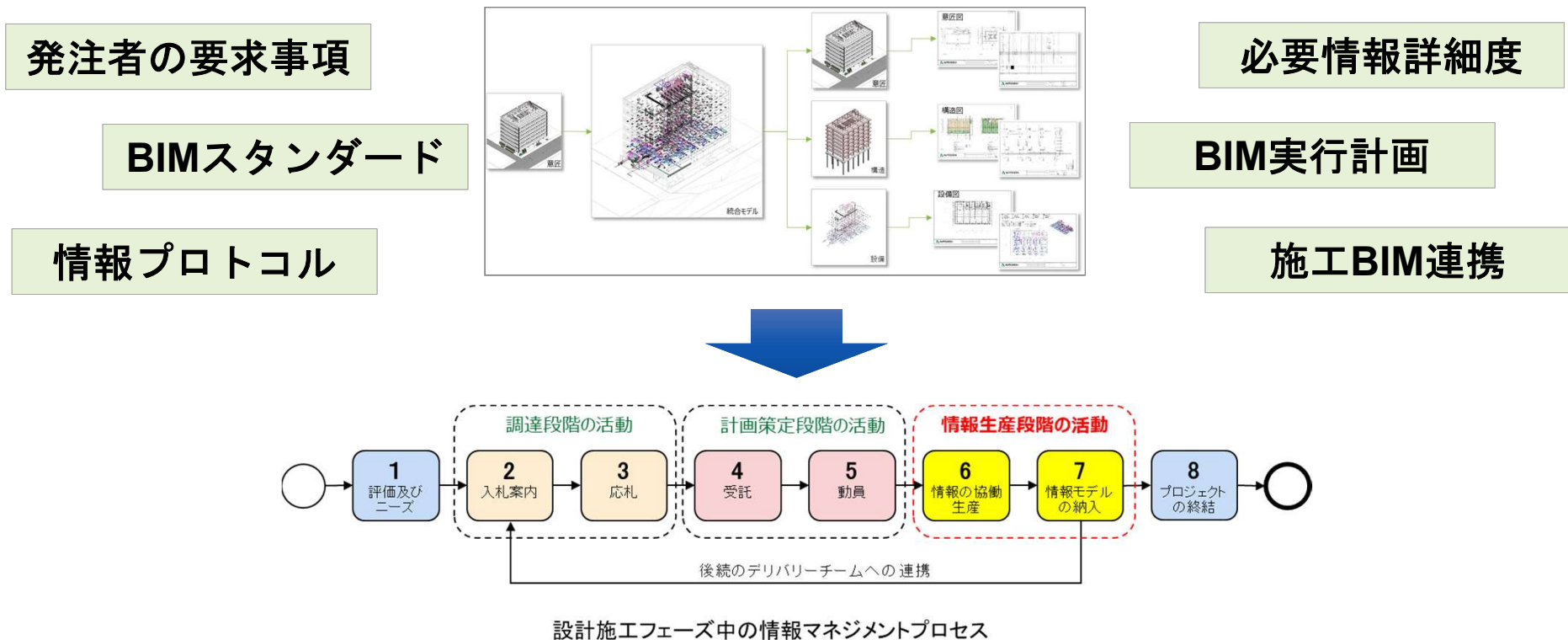
情報の協働作業



3 計画策定段階の情報マネジメント

BIM実施の明確なルールが確実な情報作成に繋がる

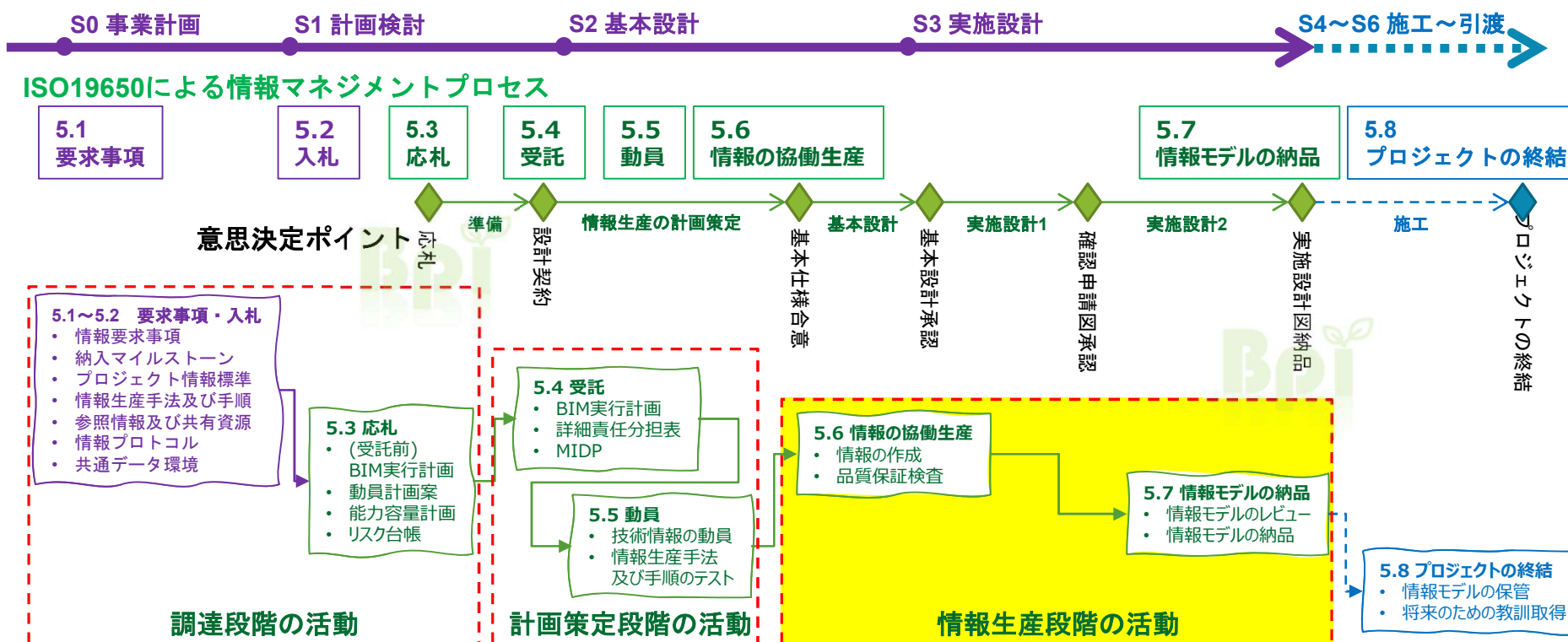
業務のプロセスに明確なルールと役割を定め、確実に情報が作成・活用・蓄積できるようにする



情報マネジメントプロセス

設計施工のプロセスを見直し、BIMという新しい技術を軸とした業務の流れに変えてゆくこと

設計の各ステージ



ISO19650 による情報マネジメントプロセス

情報マネジメントプロセスの基本となるルール

ISO19650では、下記のように、発注組織の情報要求事項の整理と、下記のような情報の作成と管理に関するルールを設けて、プロジェクトを実施しなければならない。

①プロジェクト情報標準



情報の交換方法、情報の構造化と分類手法、必要情報詳細度の設定手法、運用フェーズでのデータ連携方法など。

③参照情報・共有資源



プロジェクト全体の作業環境の統一化
プロセス文書書式、ソフトの種類とテンプレート、ファミリライブラリなど

⑤共通データ環境(CDE)



プロジェクト全体でのCDEの共通化を図る。
CDEの構造・構成
CDEの基本的機能
CDEに必要な属性

②情報生産手法・手順



情報の作成方法とその手順。
情報の作成・レビュー・承認方法、情報の納品方法など。

④情報プロトコル



データの受け渡しに関するルール。
情報モデルに対する責任と権利、知的所有権など。

⑥情報交換要求事項(EIR)



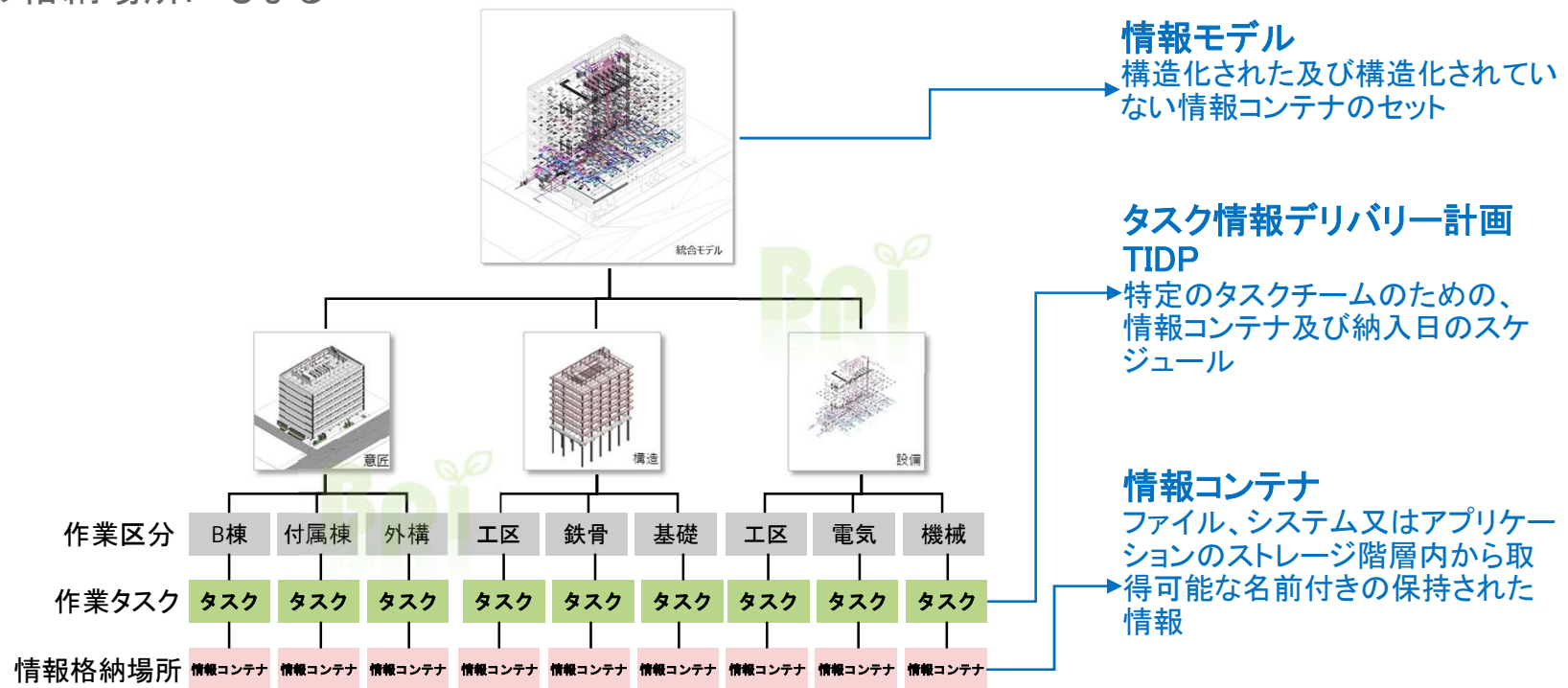
情報要求事項に加え、①～⑤までの、情報交換に関する要求事項をまとめたもの



4 情報生産段階の情報マネジメント ～共通データ環境を軸とした情報の協働生産

複合モデル戦略

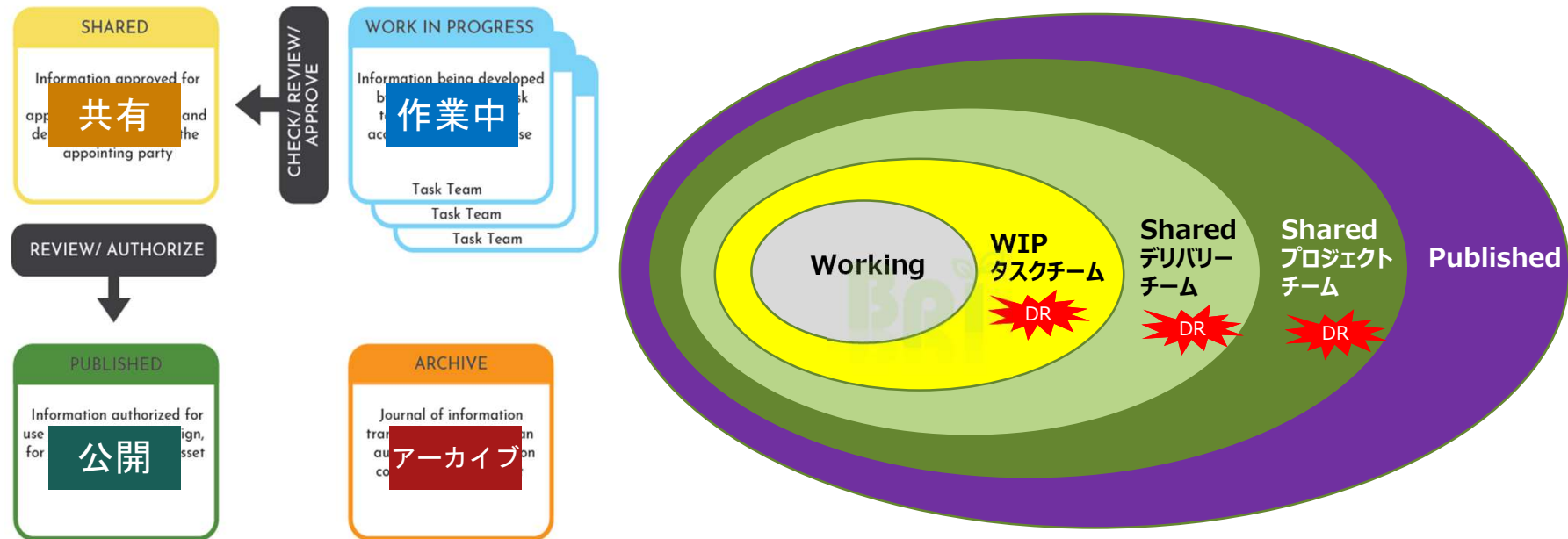
情報モデル作成における区分。作業分担と責任の範囲の明確化を行うとともに、共通データ環境の情報の格納場所にもなる



複合モデル戦略の概念

共通データ環境 (CDE) のワークフロー

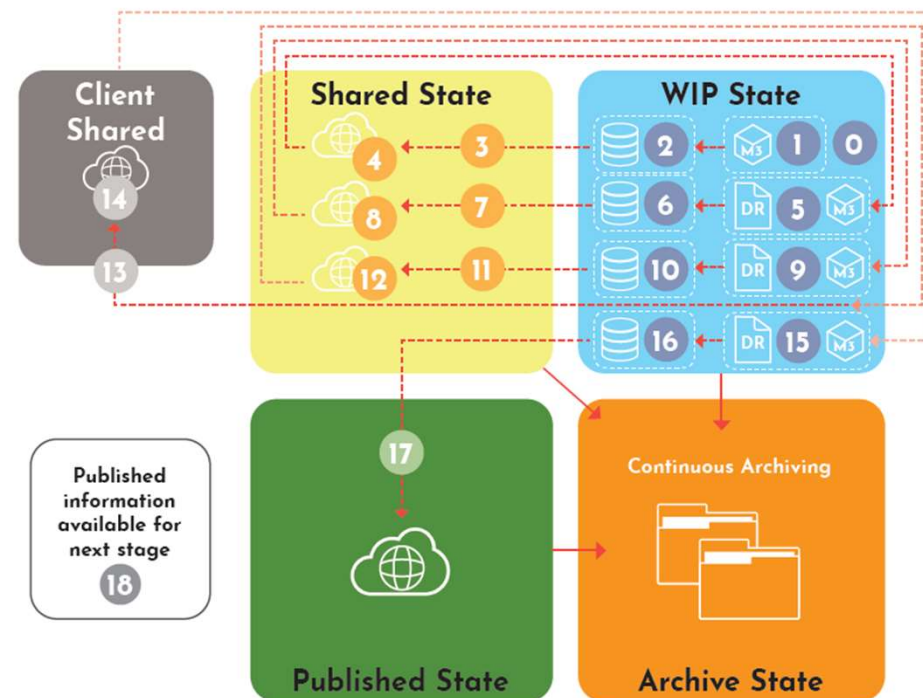
共通データ環境は、設計のプロセスを、順を追って、確実に実行させるための仕組み



共通データ環境の概念

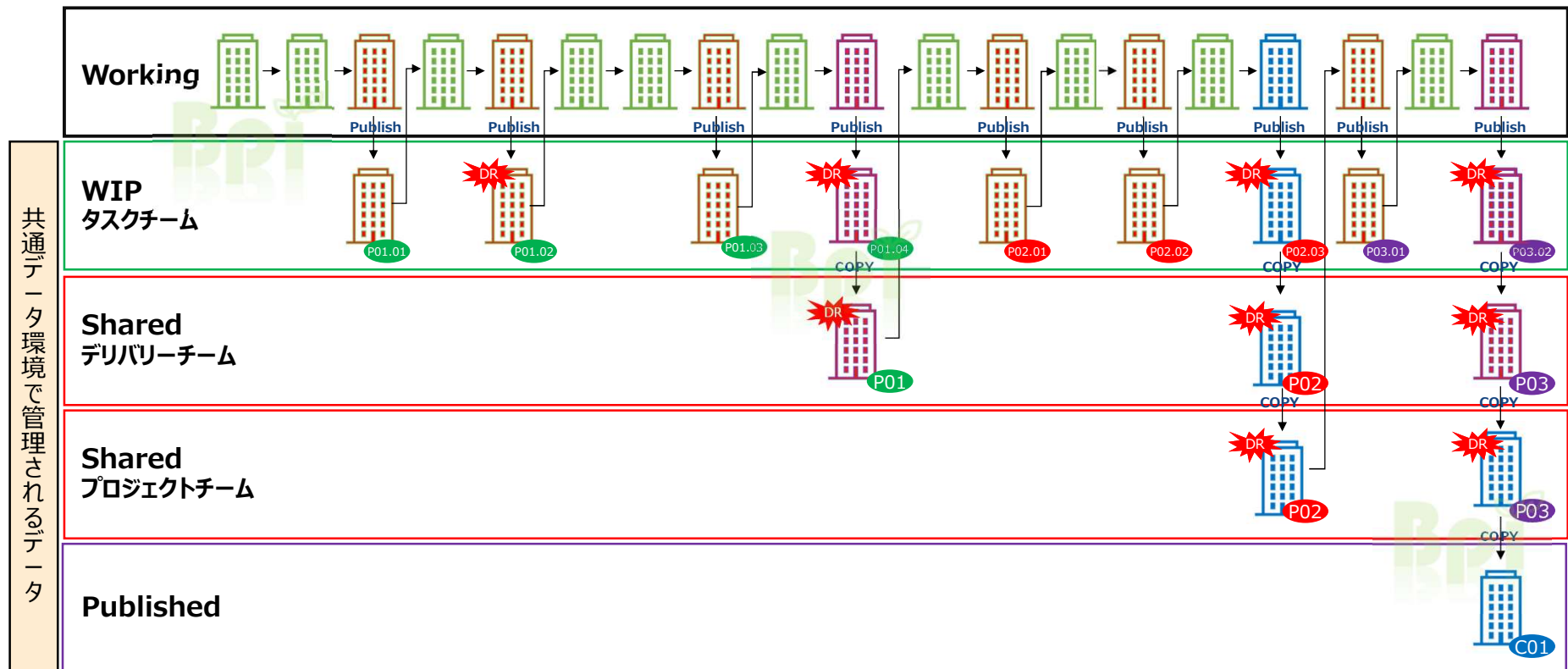
共通データ環境のワークフロー

実務における情報の流れは、単純なものではなく、とても複雑なものとなります。



共通データ環境のワークフロー

情報モデルは、下記のようなワークフローによって生産される（現状と大きな違いはない）

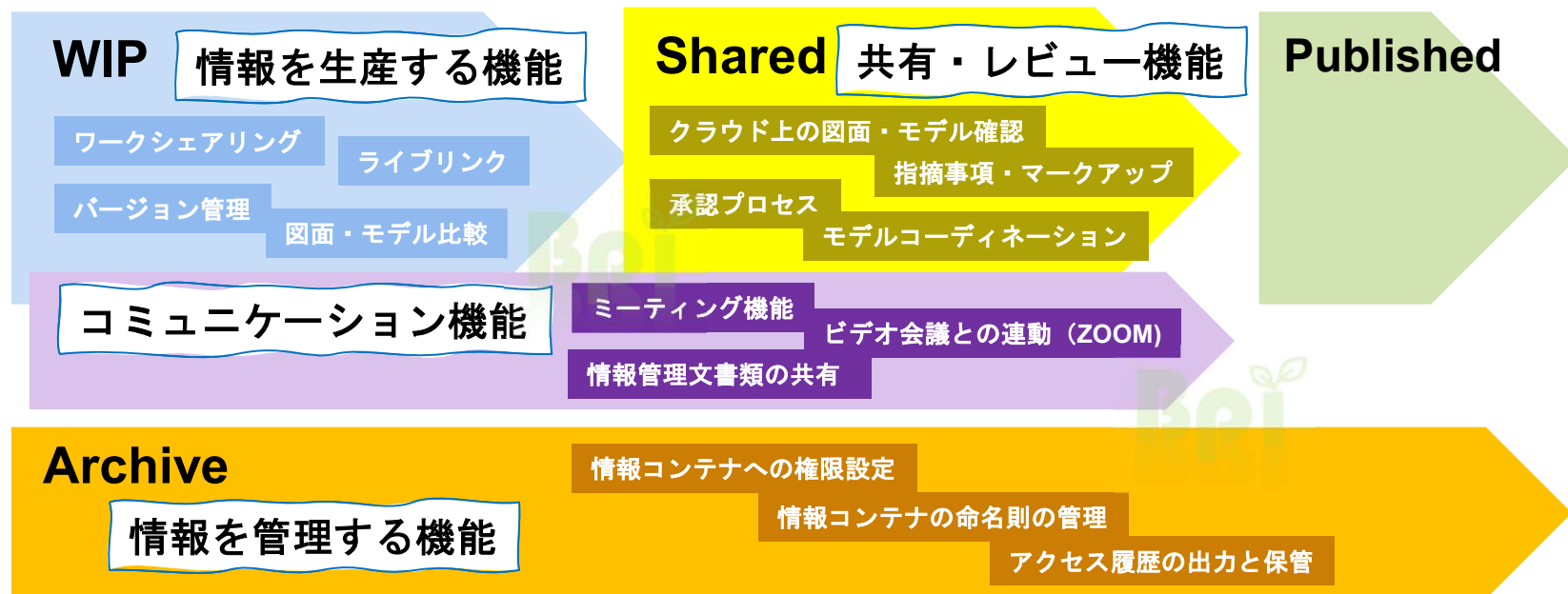


共通データ環境(CDE)に求められる機能

	必要な機能	内容	BIM360の機能
1	情報を生産する機能	クラウドの中で、効率的に協働作業が行う。 作成したデータの履歴情報を保管し、正しい情報発信ができる。	ワークシェアリング ライブラリンク 過去のデータのバージョン管理 変更したモデル・図面の比較
2	共有とレビューをする機能	クラウドの中で、情報モデルを共有する。そこで、指摘事項を発行し、承認を行うといったレビューを実施する。	クラウド上の図面・モデル確認 指摘事項・マークアップ 承認プロセス 干渉部位の抽出と対応
3	コラボレーションとコミュニケーションの機能	情報の生産中に行われるコラボレーションとコミュニケーションをサポートし、これらの情報管理・補完する機能	ミーティング機能 ビデオ会議との連動（ZOOM） 情報管理文書類の共有 チャット機能
4	情報を管理する機能	情報生産における利用状況の管理や、利用におけるセキュリティ対策などを行う機能。	情報コンテナへの権限設定 情報コンテナの命名則の管理 アクセス履歴の出力と保管

共通データ環境(CDE)に求められる機能

ISO19650の共通データ環境 (CDE)に求められる機能の多くがBIM360にあり、これを中心に情報の協働作業を行うことができる。



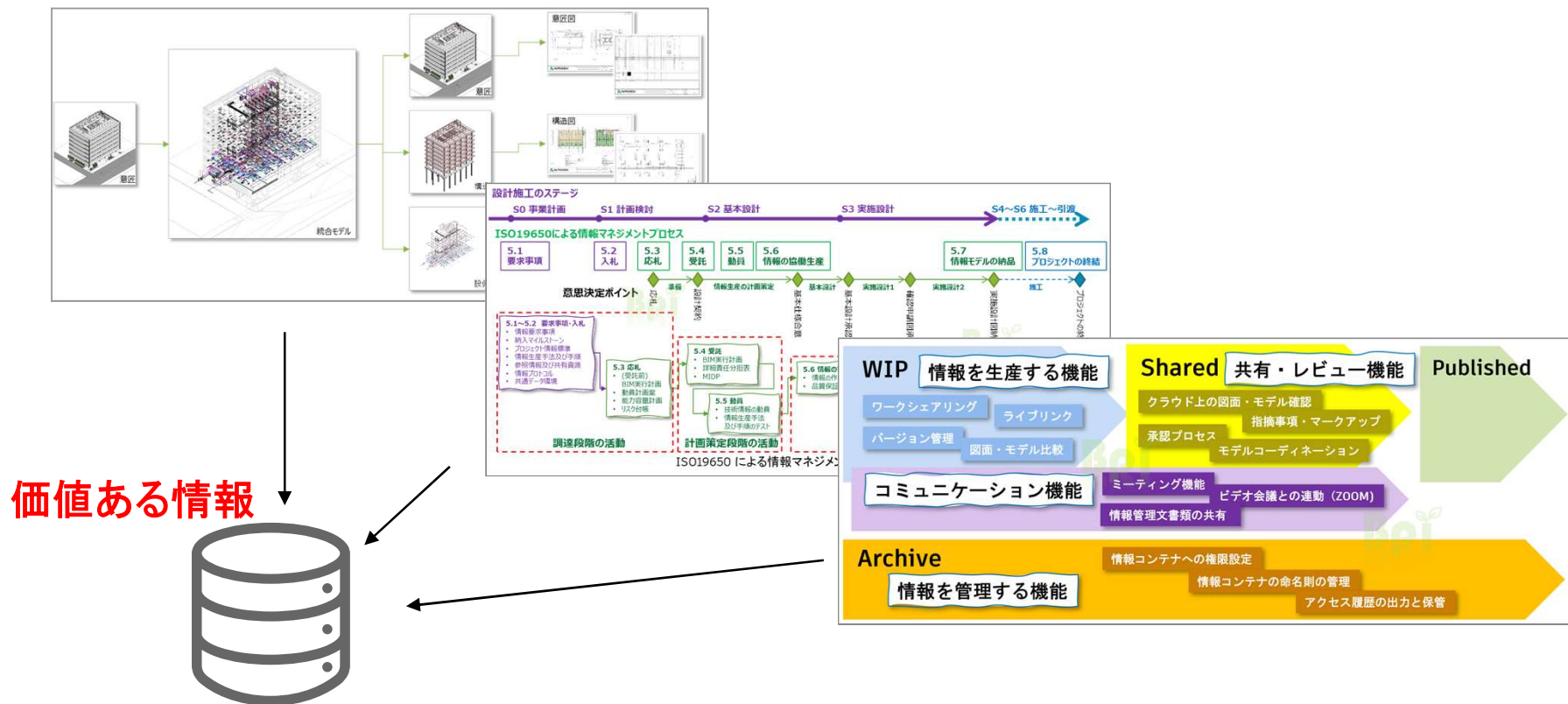
GoogleドライブなどのクラウドサービスをCDEとすることもできるが、BIM360のような便利な機能がないので、情報の管理を人の手で行う必要がある。



5 BIM360への今後の期待

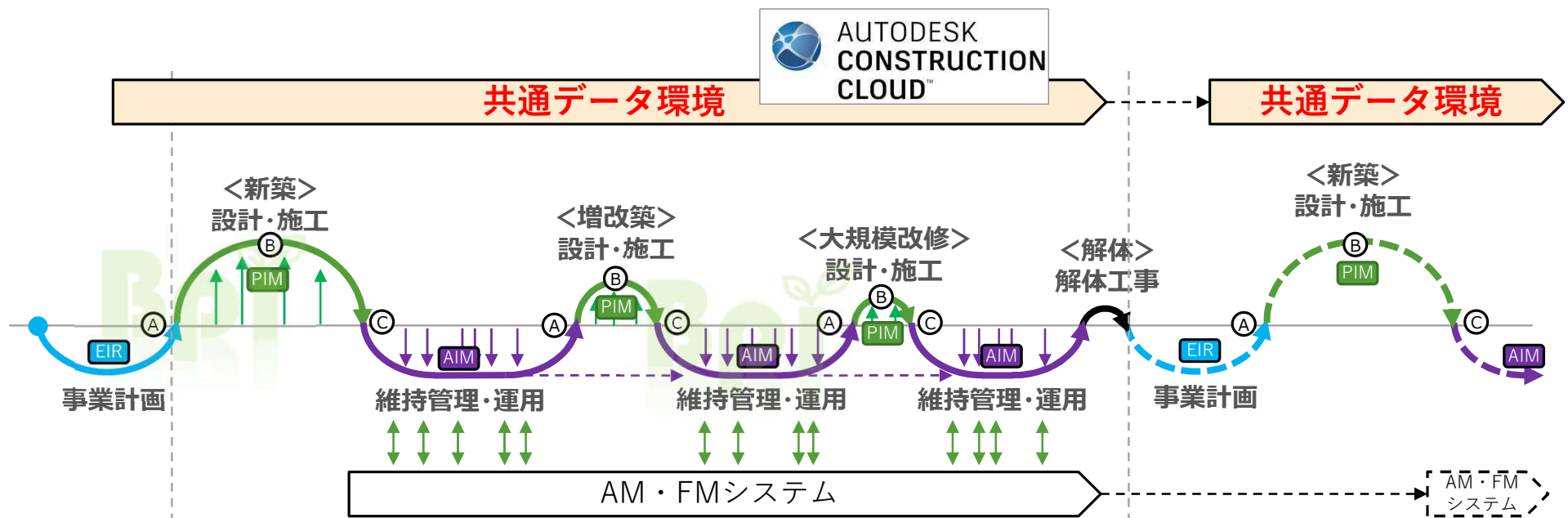
情報マネジメントプロセスを正しく運用しよう

BIMの情報が新しいプロセスによって正しく作られるようになると価値ある情報を蓄積できます。



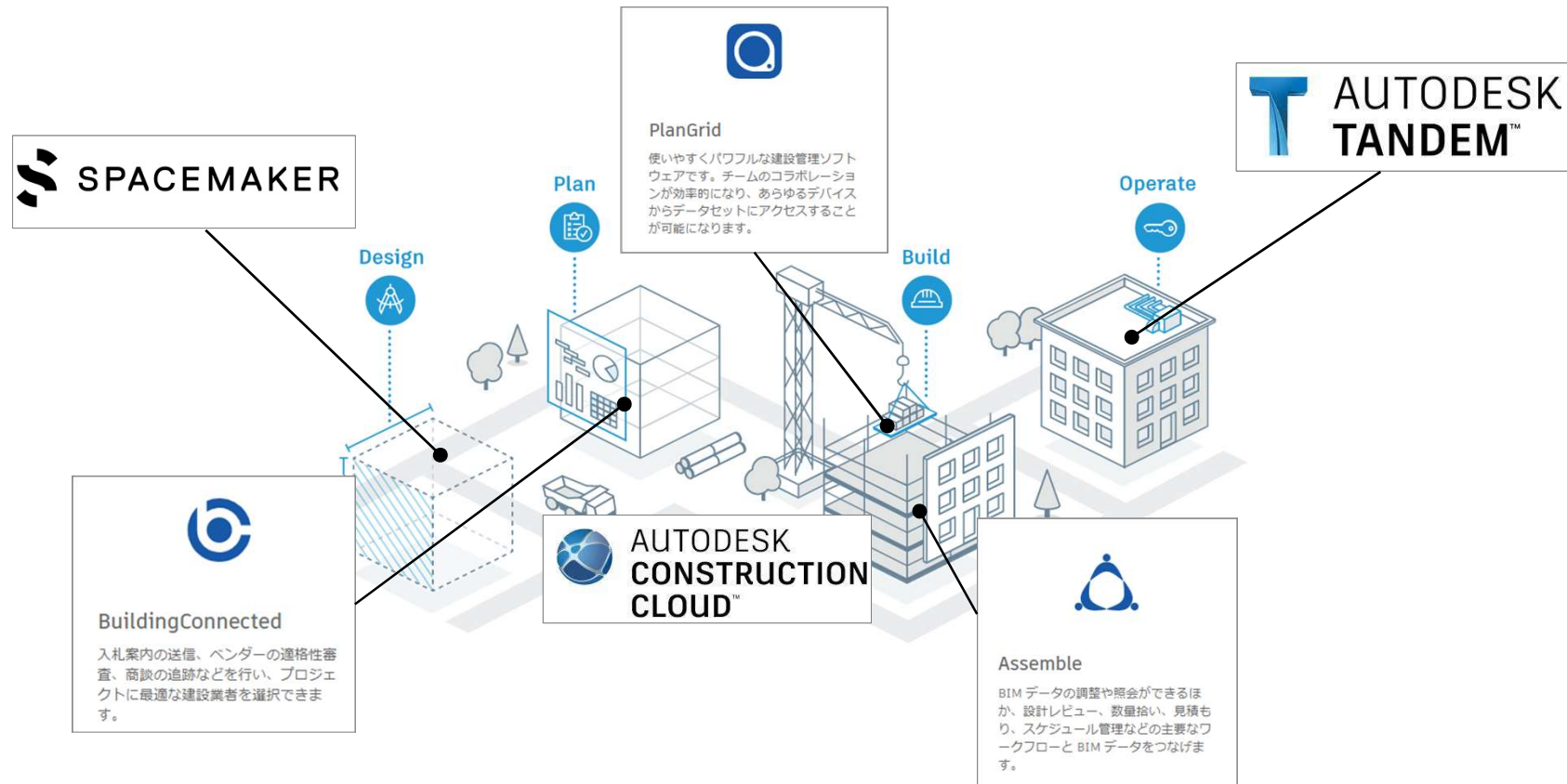
建物のライフサイクルにおける共通データ環境(CDE)

ISO19650では、共通データ環境は、設計・施工の段階だけでなく、竣工後の維持管理運用においても必要とされるものである。



BIM360への今後の期待

BIM360の情報モデルを中心として、今後の展開を期待しています





6 補足説明

BSIジャパン主催のISO19650の研修について



今回はISO19650の概要を、説明しましたが、内容についてしっかり理解をしたいという方は、BSIジャパンの研修を受講ください。

ISO19650設計・施工フェーズ

発注者・設計事務所・ゼネコン・
協力業者などすべての関係者向け

2日コース



ISO19650設計・施工フェーズ

協力業者向け
(設計事務所・ゼネコンの協力企業)

1日コース

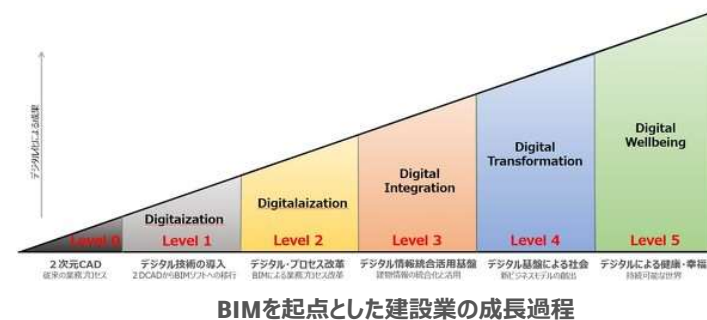
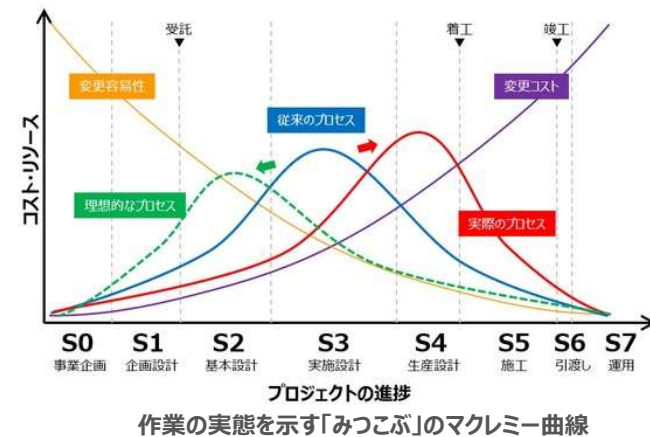


ITメディアBUILTで新連載「日本列島BIM改革論」



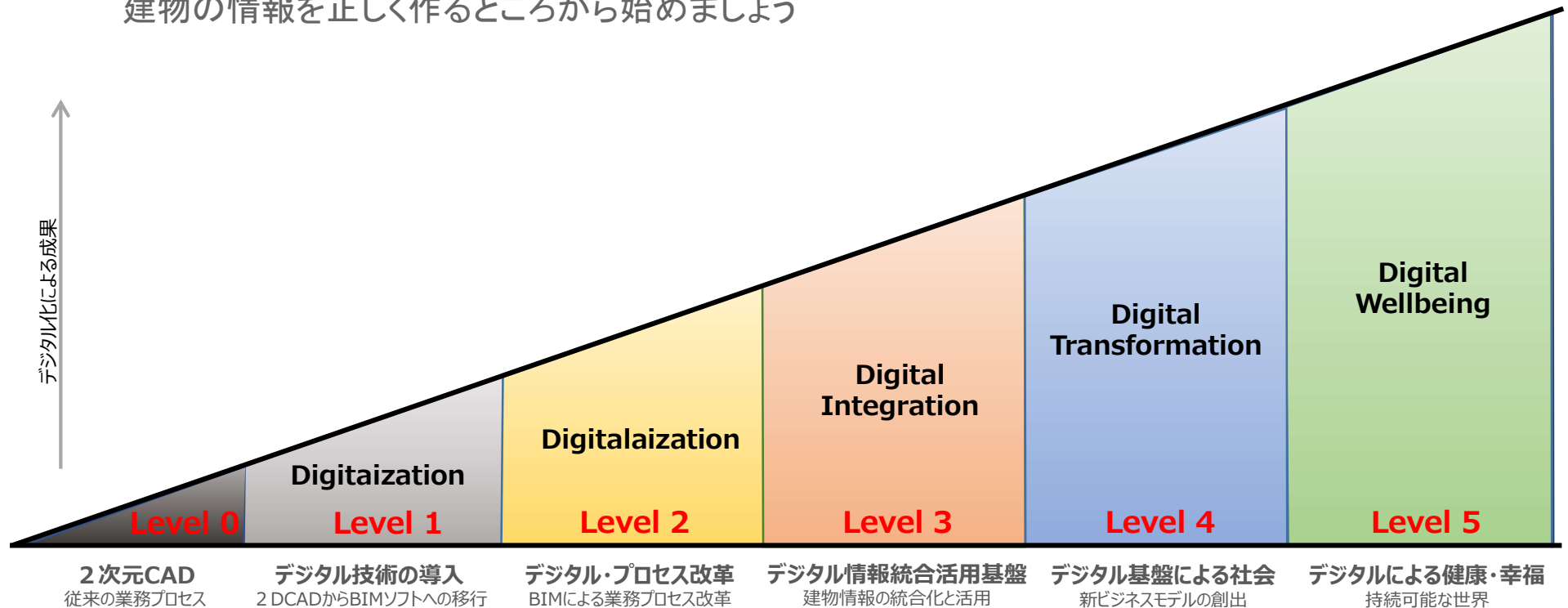
【伊藤久晴氏の新連載】日本列島BIM改革論—建設業界の「危機構造」を脱却せよ

(2021年8月25日)



BIMを正しく進化させ日本の未来に繋げよう

最終的には、DigitalWellbeing(デジタルによる健康・幸福)を目指し、まずは、社会的資産として建物の情報を正しく作るところから始めましょう



日本のBIMプロセスに改革を！



株式会社BIMプロセスイノベーション

The background of the slide is a dark, almost black, space. It features several large, angular, metallic-looking shapes that appear to be parts of a complex structure, possibly a building or a piece of machinery. These shapes are rendered with sharp highlights and shadows, giving them a three-dimensional, polished appearance. The overall aesthetic is modern and high-tech.

AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも
該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2021 Autodesk. All rights reserved.