

令和3年度BIMモデル事業

個別またはクラウド共同設計における 構造種類別BIMスターターパックと BIM支援環境整備の有効性検証の提案

成果報告

フローワークス合同会社 代表 横関浩

【フローワークス合同会社 スタンズアーキテクツ株式会社 横関 浩】 【一級建築士事務所山田屋 山田 健太郎】

【PLATS 一級建築士事務所 西村 洋平】 【東原建築工房 東原 達也 東原 大地】

【Liv 設計工房 川口 亜稀子】 【株式会社ファンシェア 齋藤正吉建築研究所 齋藤 正吉】

【design office porte 田原 舞子】 【Bless 空間設計 栗田 めぐみ】

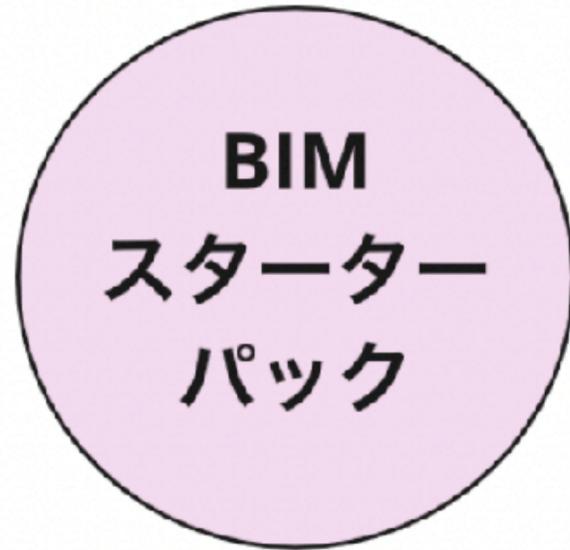
【平光 佳絵】 【渡邊 遥奈】

1. プロジェクトの概要

プロジェクトの概要

目的達成のための手段

目的



開発



有効性検証

有効性 1

有効性 2

有効性 3

BIM設計業務効率化

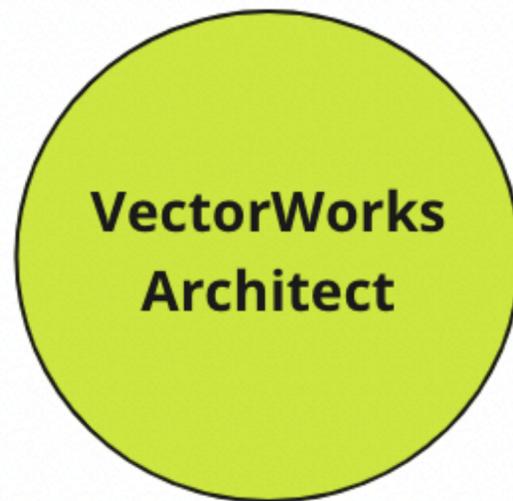
BIMを使った共同設計のしやすさ向上

BIM設計者間の力量差解消等

中小設計者に向けたもの

汎用CAD

2D/3D/BIM/プレゼがワンパッケージ化されている



CAD

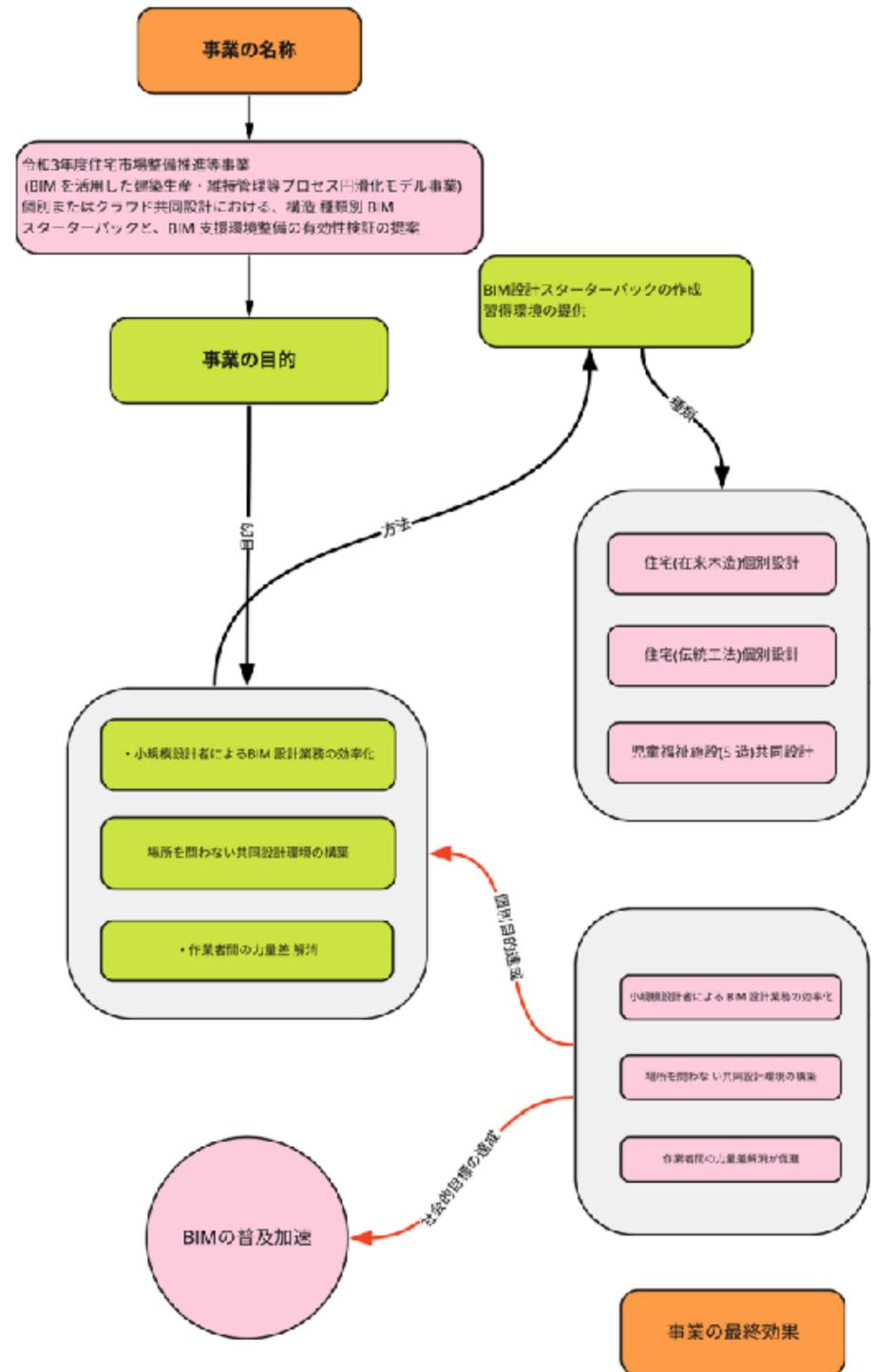


特徴

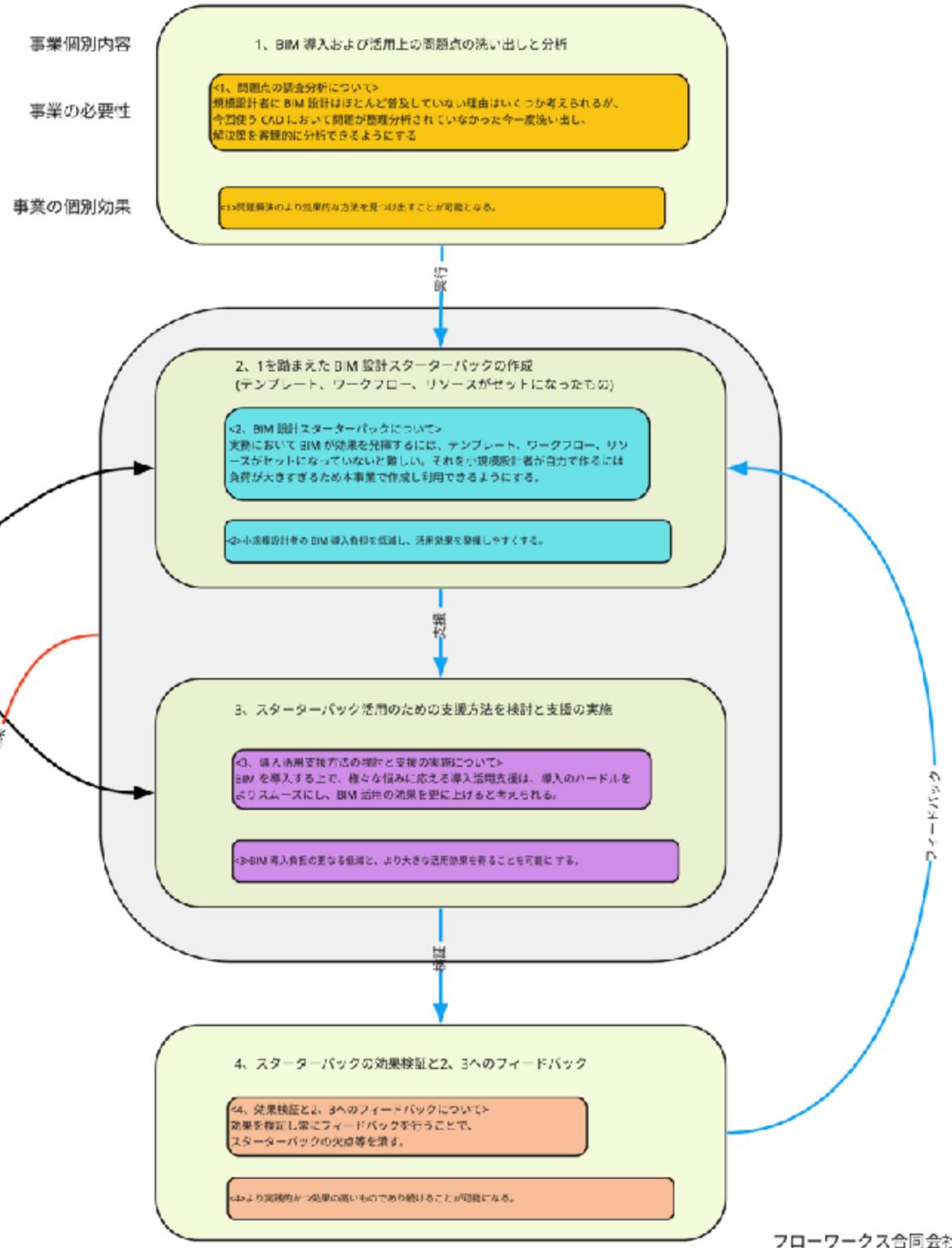
十分なBIM機能
小規模設計者が多く使う
ほとんどは2D設計で使っている
今後BIMに移行しくると考えられる

プロジェクトの全体像

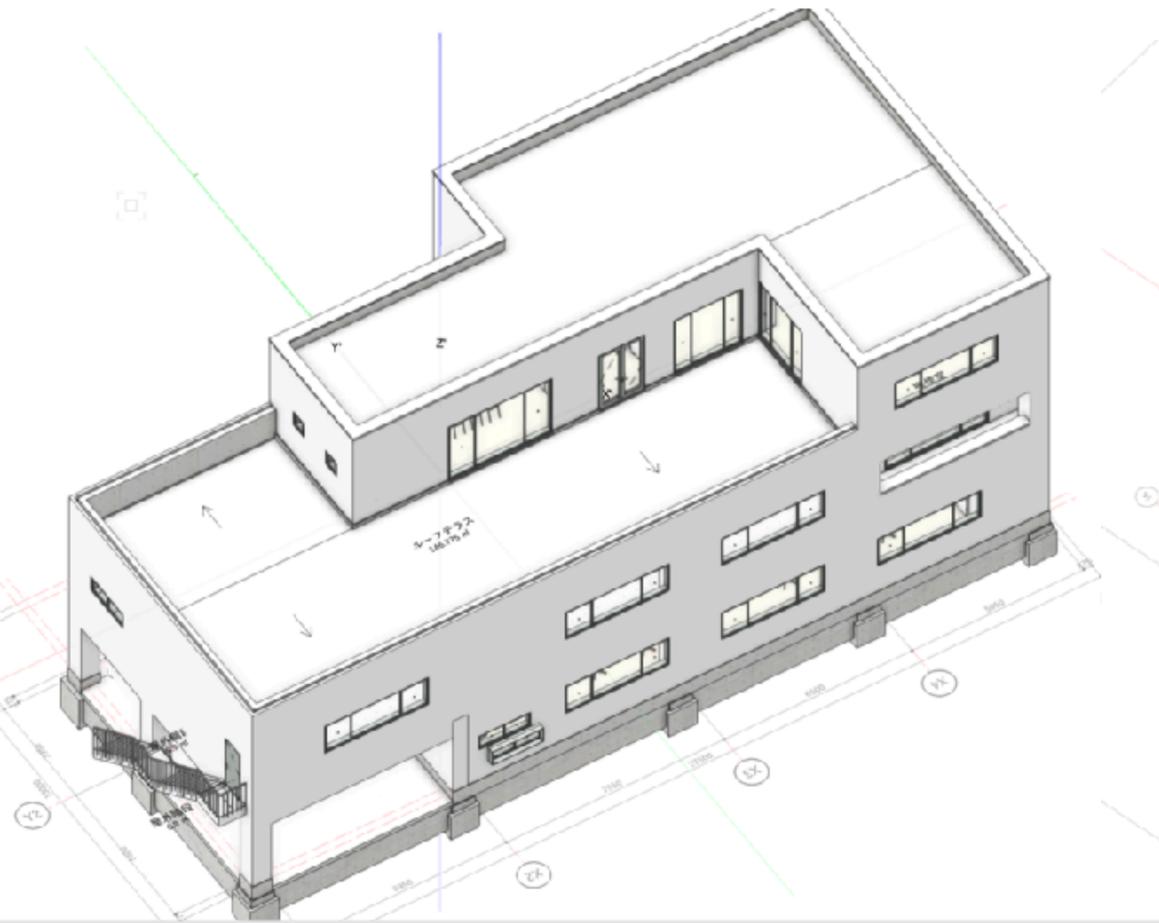
事業の構造



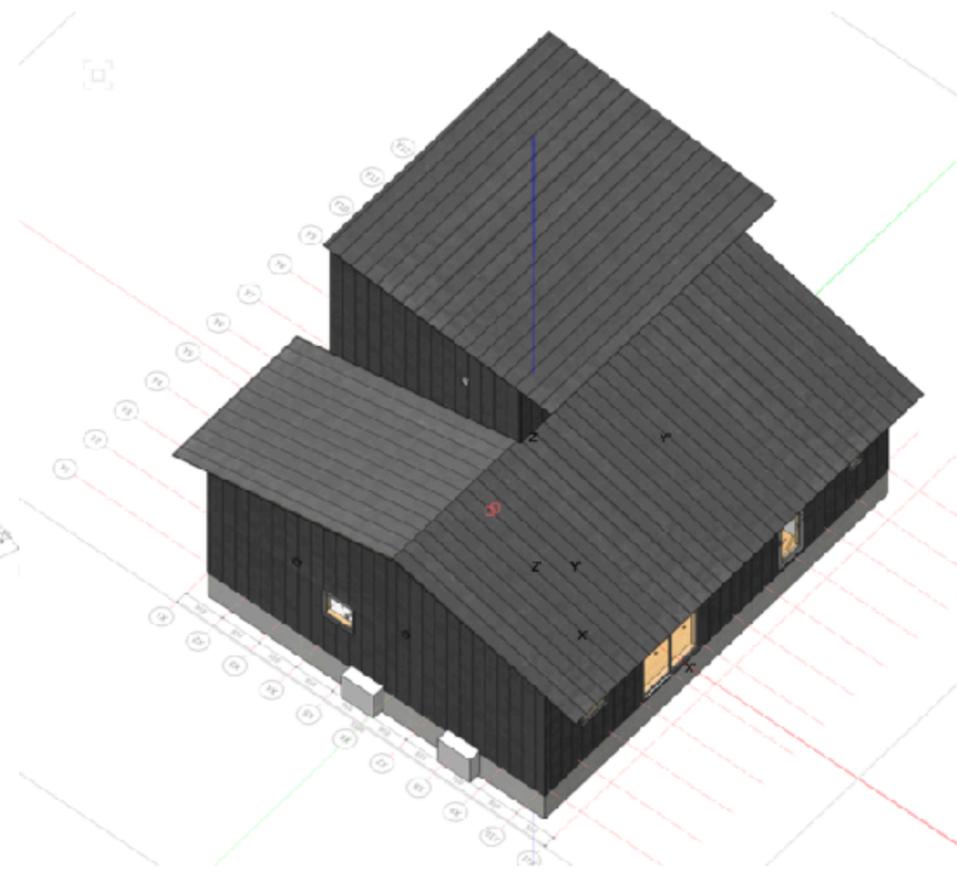
事業計画



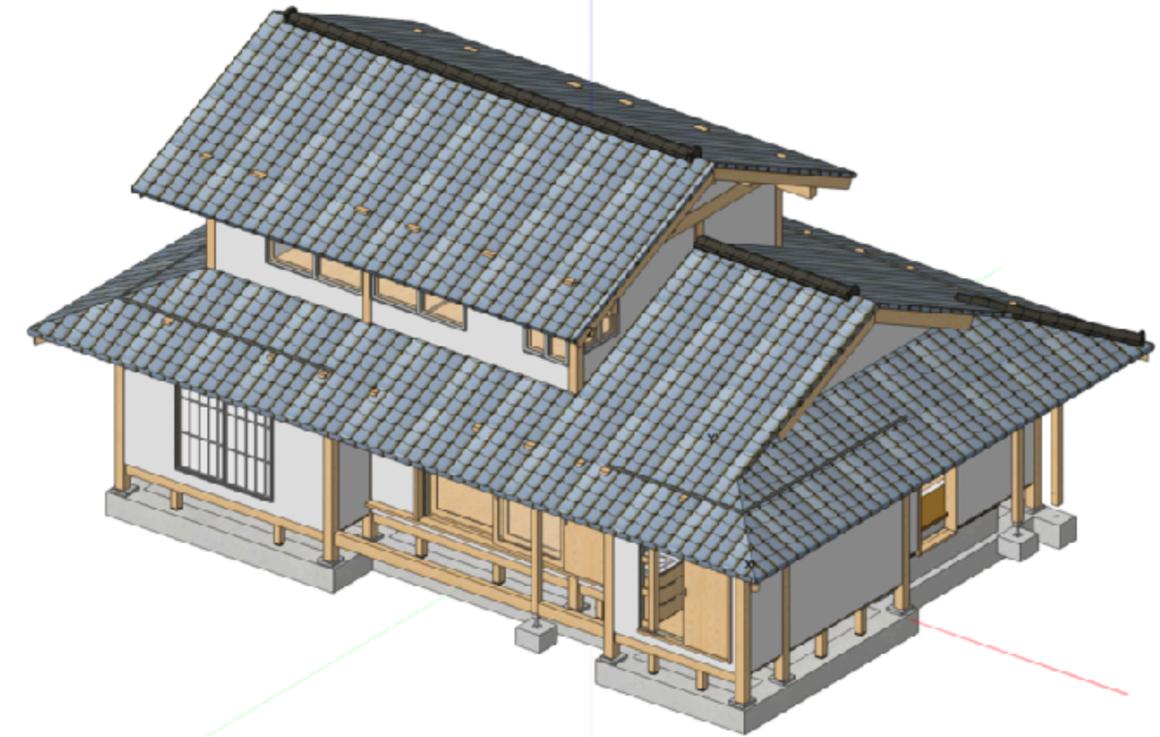
鉄骨造



木造在来



伝統構法



開発グループの概要、グループ構成員の関係性

総括	フローワークス合同会社(BIM支援) スタンズアーキテクト株式会社	横関 浩
在来木造工法チーム	PLATS一級建築士事務所 bless空間設計	西村洋平 栗田めぐみ
伝統木造工法チーム	一級建築士事務所山田屋	山田健太郎
	東原建築工房	東原達也 東原大地
鉄骨工法チーム	株式会社ファンシェア 齋藤正吉建築研究所	齋藤正吉
	design office porte一級建築士事務所	田原舞子
サポート	Liv設計工房	若松晶子
	スタンズアーキテクト株式会社	渡邊遥奈
	intoRAW	平光佳絵

試行・検証対象の概要

	検証プロセス	対応する開発内容
S0	<ul style="list-style-type: none">敷地条件の整理配置計画ゾーン等の検討建築計画概要の作成	ワークフローが組み込まれ、リソースや数表を確認しながら効率的に作業できる作業レイアウトを持ったテンプレートの開発
S1	<ul style="list-style-type: none">ブロックプランの作成周辺敷地との関係検討建築/延べ面積の設定仕様の設定概算工事費の算出法確認	ブロックプランからの情報を基に立案された計画が、周辺敷地との関係、建築面積、延べ面積 概算工事費の算定、建築基準法など同時に確認、検討しながら作業出来るテンプレートの開発
S2	<ul style="list-style-type: none">機能・性能を設定各工法に応じたBIMツール2DでBIM化	基本設計に必要で多用する機能・性能を設定し、各工法に応じたBIMツールを準備することで2Dプランを作成する要領で作業された図面が自然とBIM化されているような、誰もが簡単に導入されているような構成
S3	<ul style="list-style-type: none">基本図面作成付加された情報の活用	基本設計で作成された図面に付加された情報が、実施設計で利用できる状態に、容易に移行できるような仕組み作り

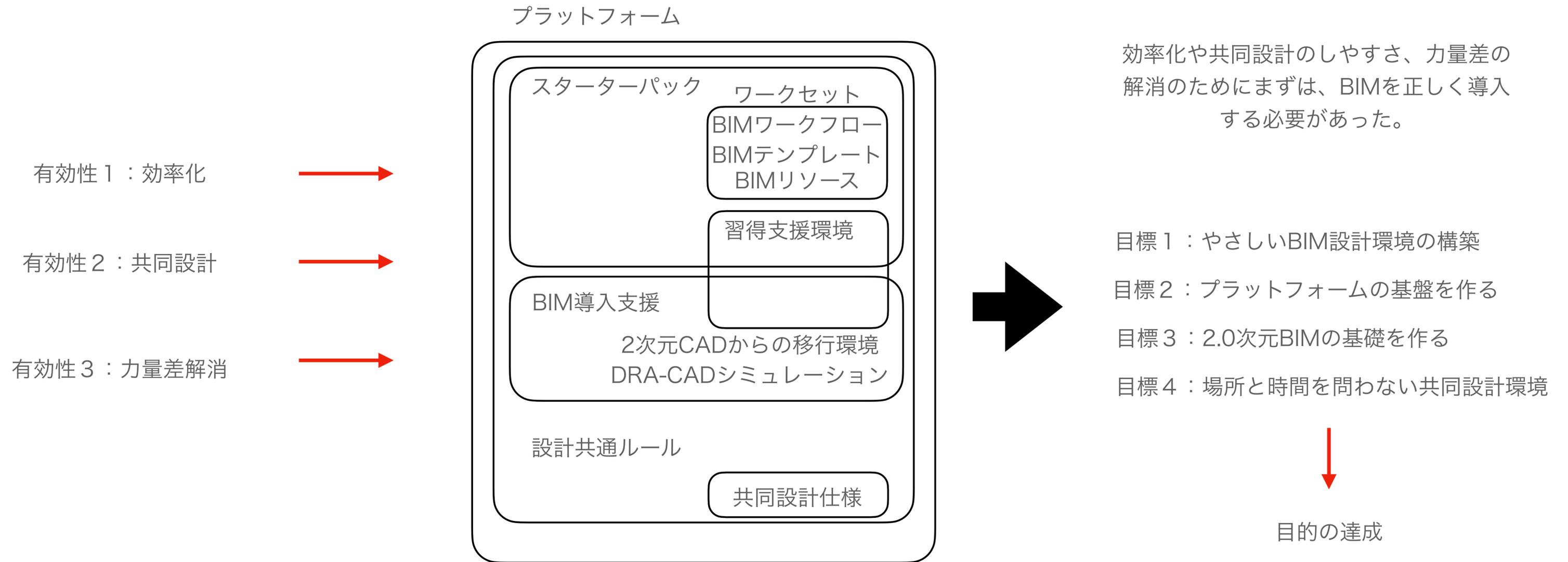
2. プロジェクトの目的・目標

3つの目的とそのための手段及び4つの目標

目的

手段

目標

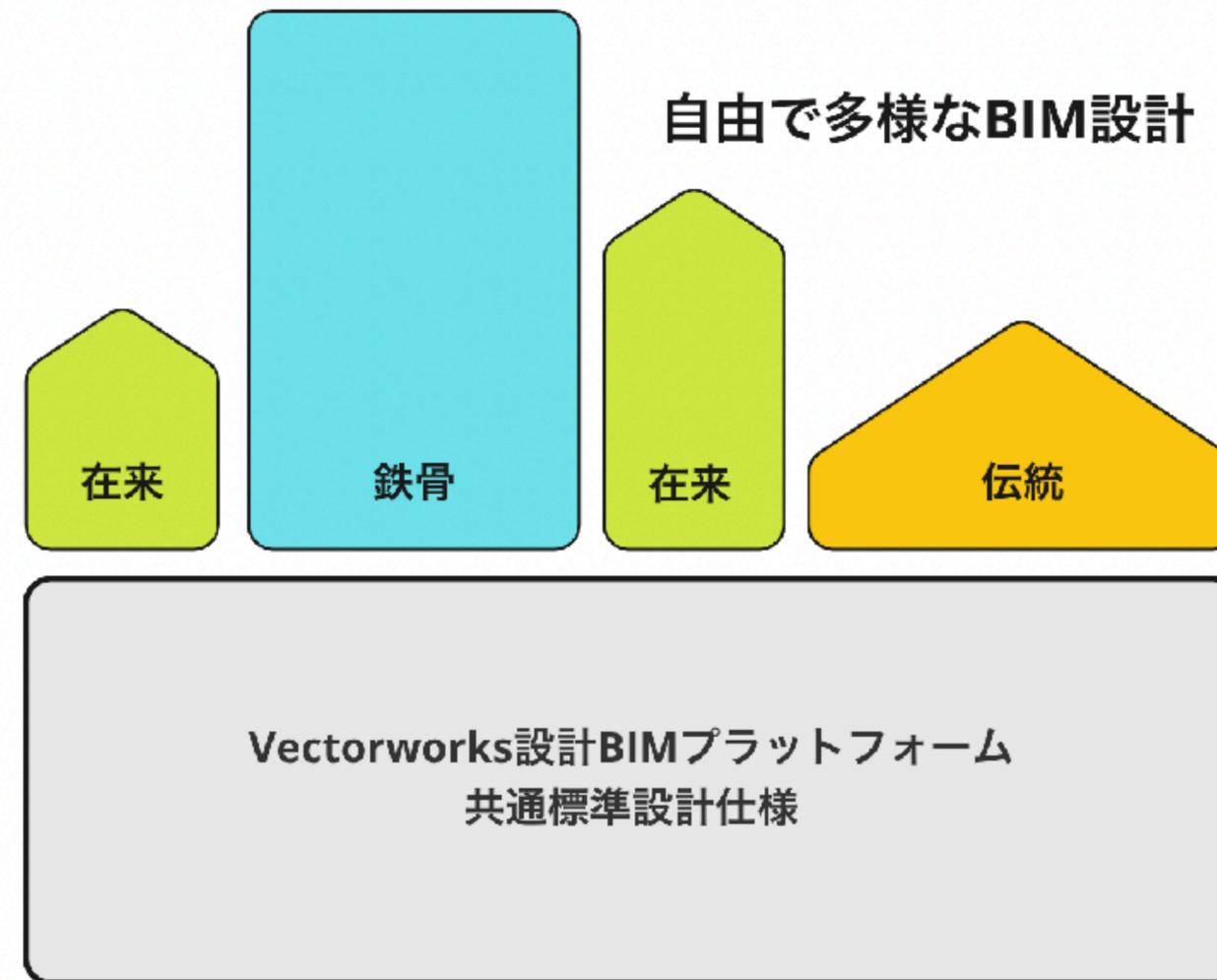


プラットフォームの重要性が明確に

すべての基盤となる

プラットフォームの概念

設計BIMプラットフォームの構築
BIMワークセットの標準化

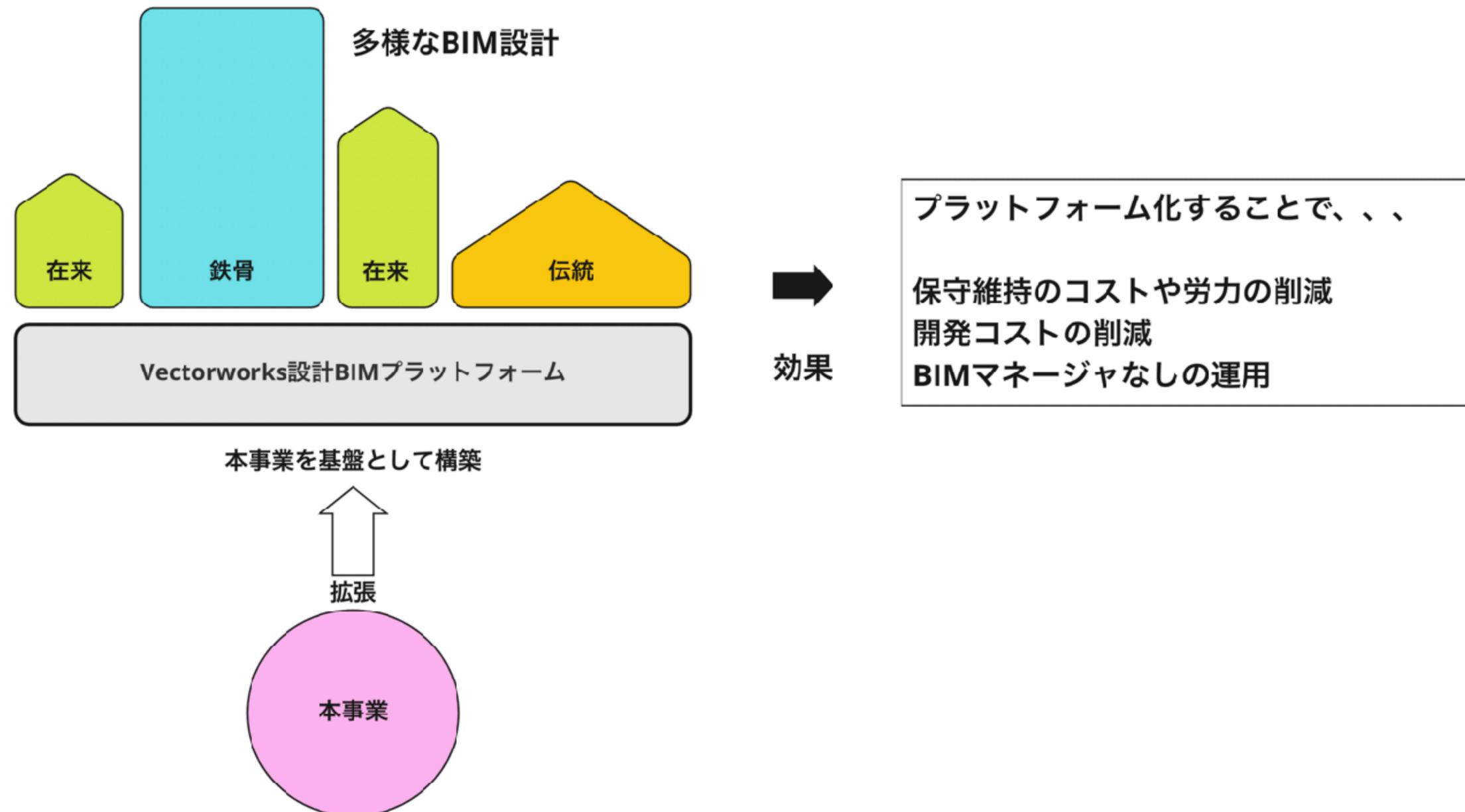


共通基盤の上に構築される
自由な拡張性

標準化された設計基盤

設計の自由度を阻害しないレベルで基本的な部分を
標準化する共通の設計基盤

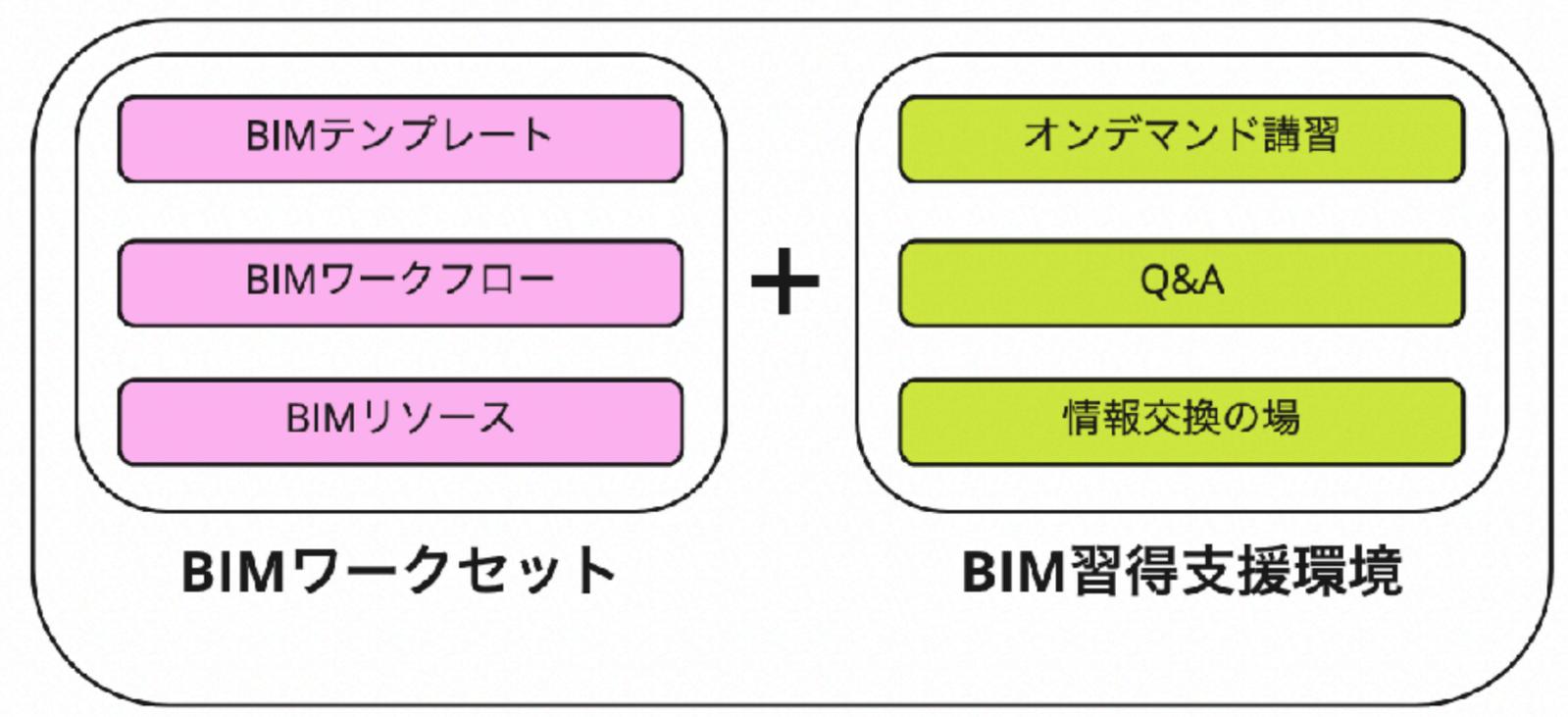
BIM設計プラットフォームの基盤を作る



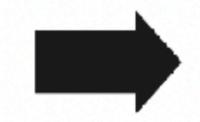
プラットフォームを加速する

スターターパックの概念

セットであることが重要



BIMスターターパック



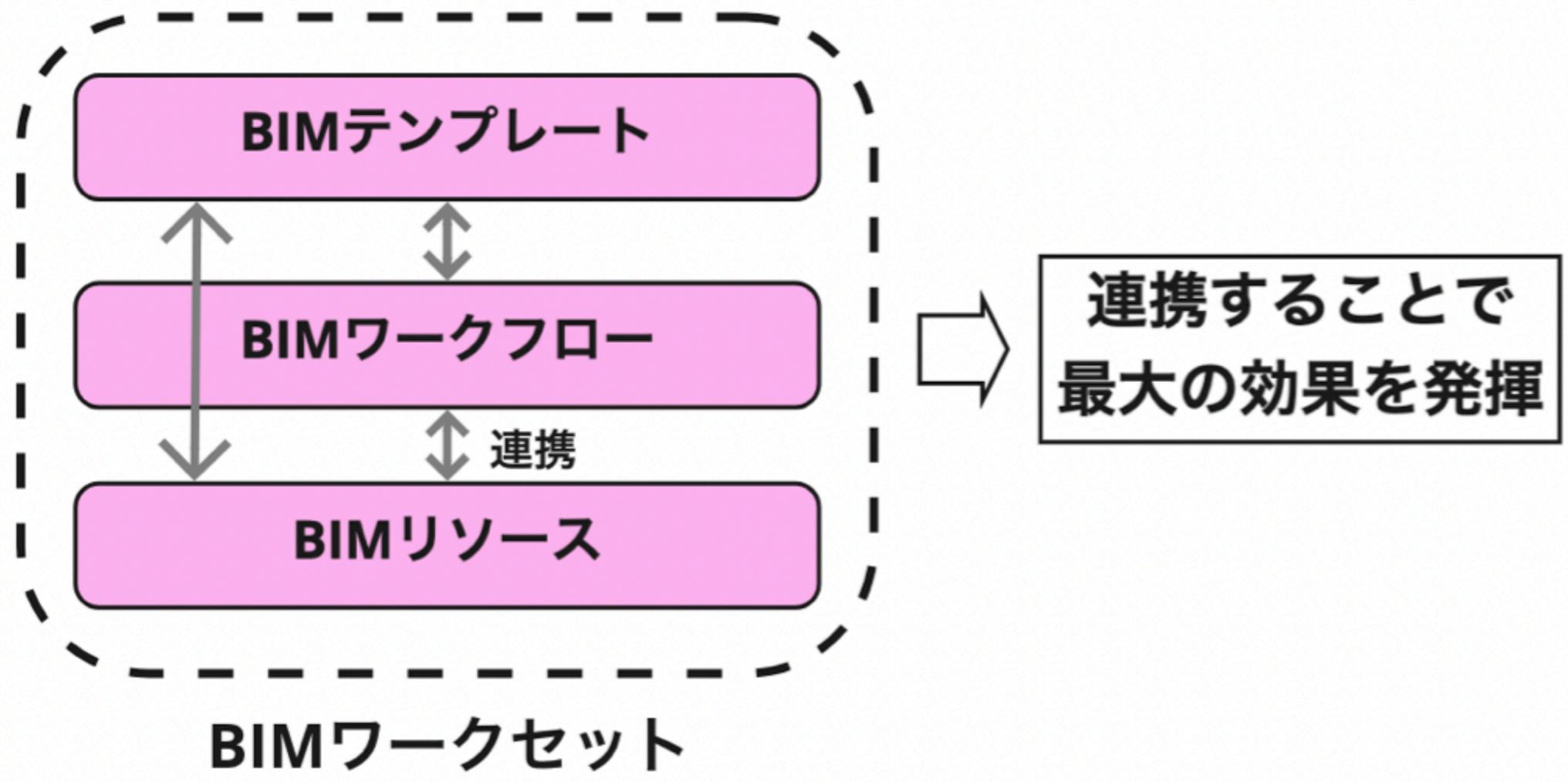
**初心者に優しいBIM習得環境の実現
小規模設計者へのBIM普及加速**

効果

スターターパックを構成しプラットフォームの基礎になる

BIMワークセットの概念

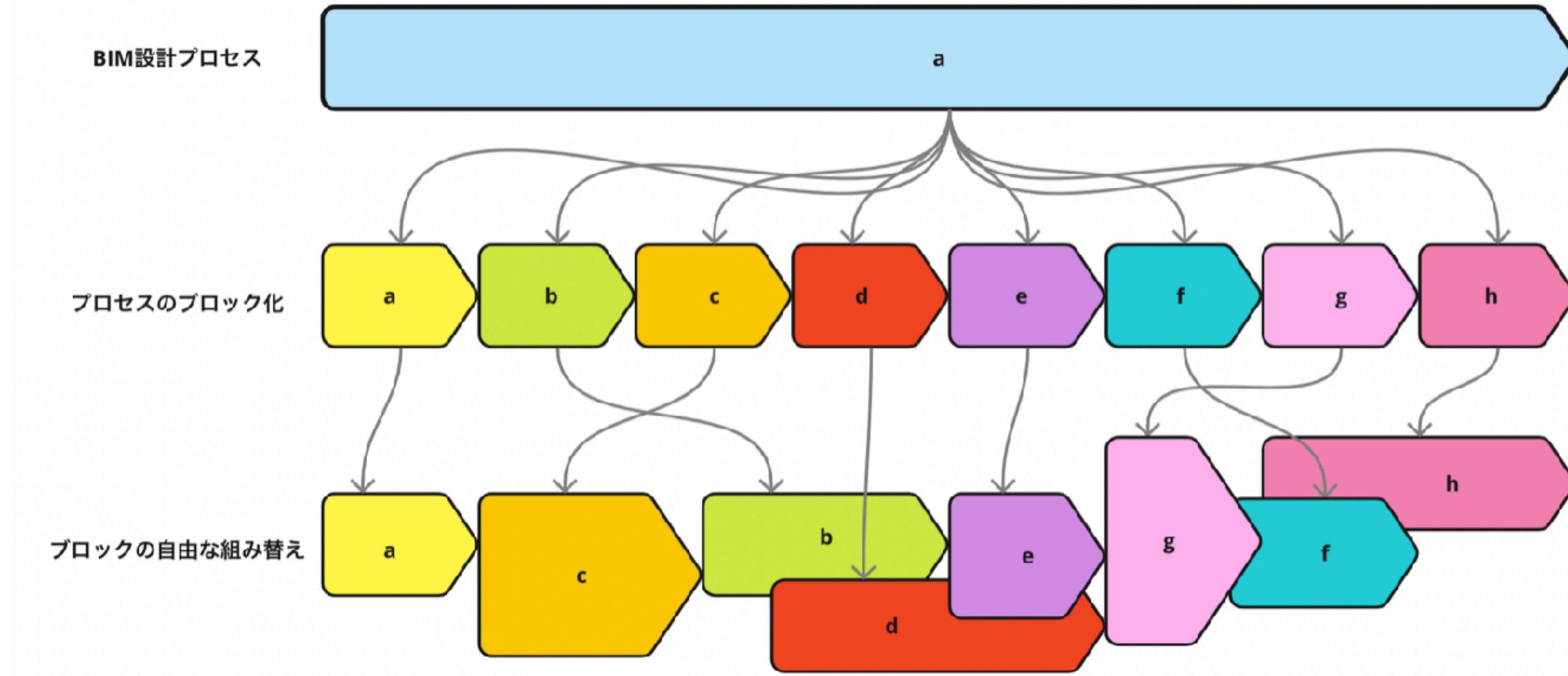
基本BIMワークセットの構造



スターターパックに組み込まれる

BIMワークフローの概念

組み替え自由なブロックコントロールの導入

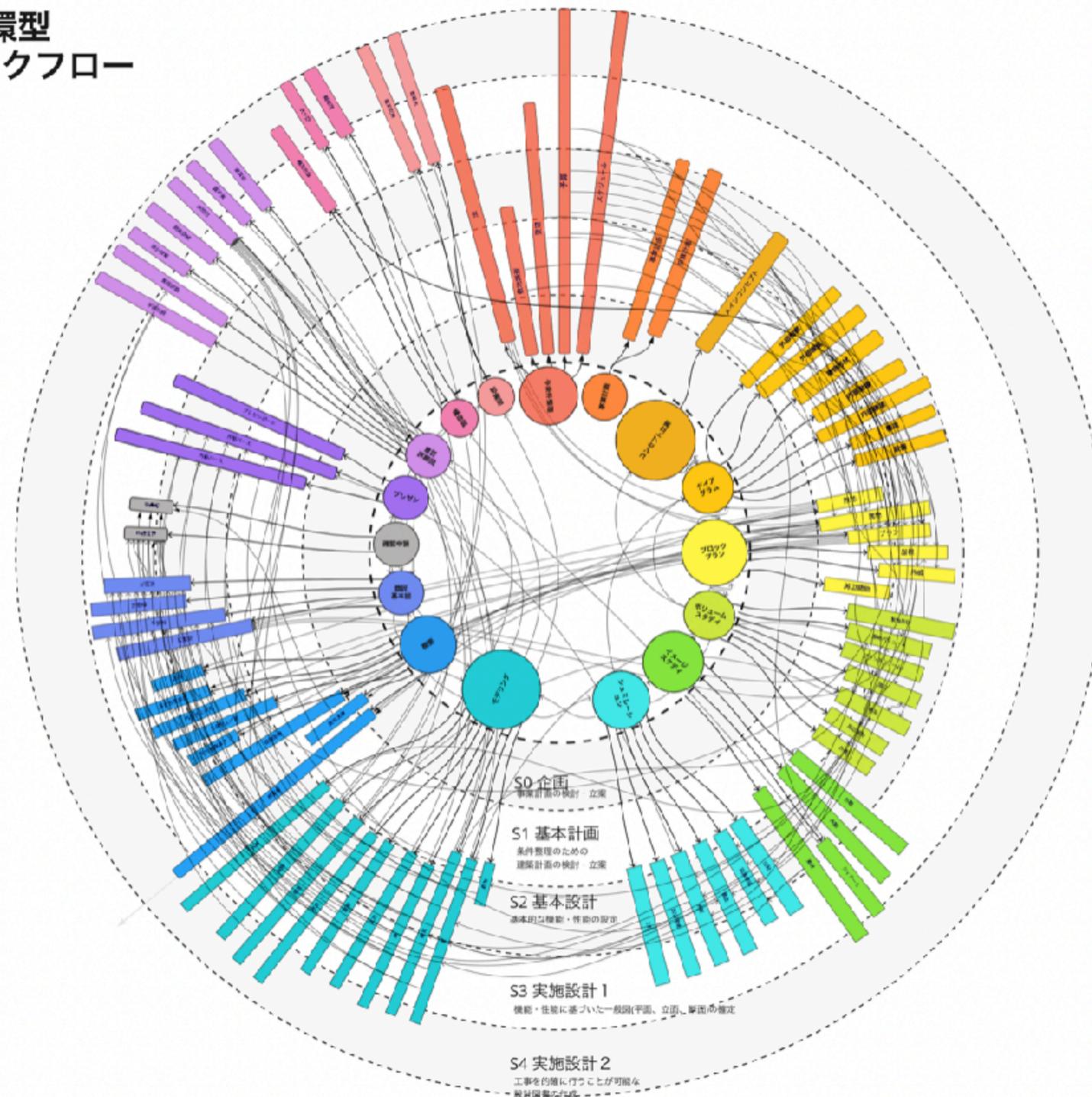


設計者によって異なる設計手順に対応

2.プロジェクトの目的・目標/プラットフォーム/BIMスターターパック/ワークセット/BIMワークフロー

ワークフローの分析に使った
データビジュアライゼーション

円環型
設計ワークフロー

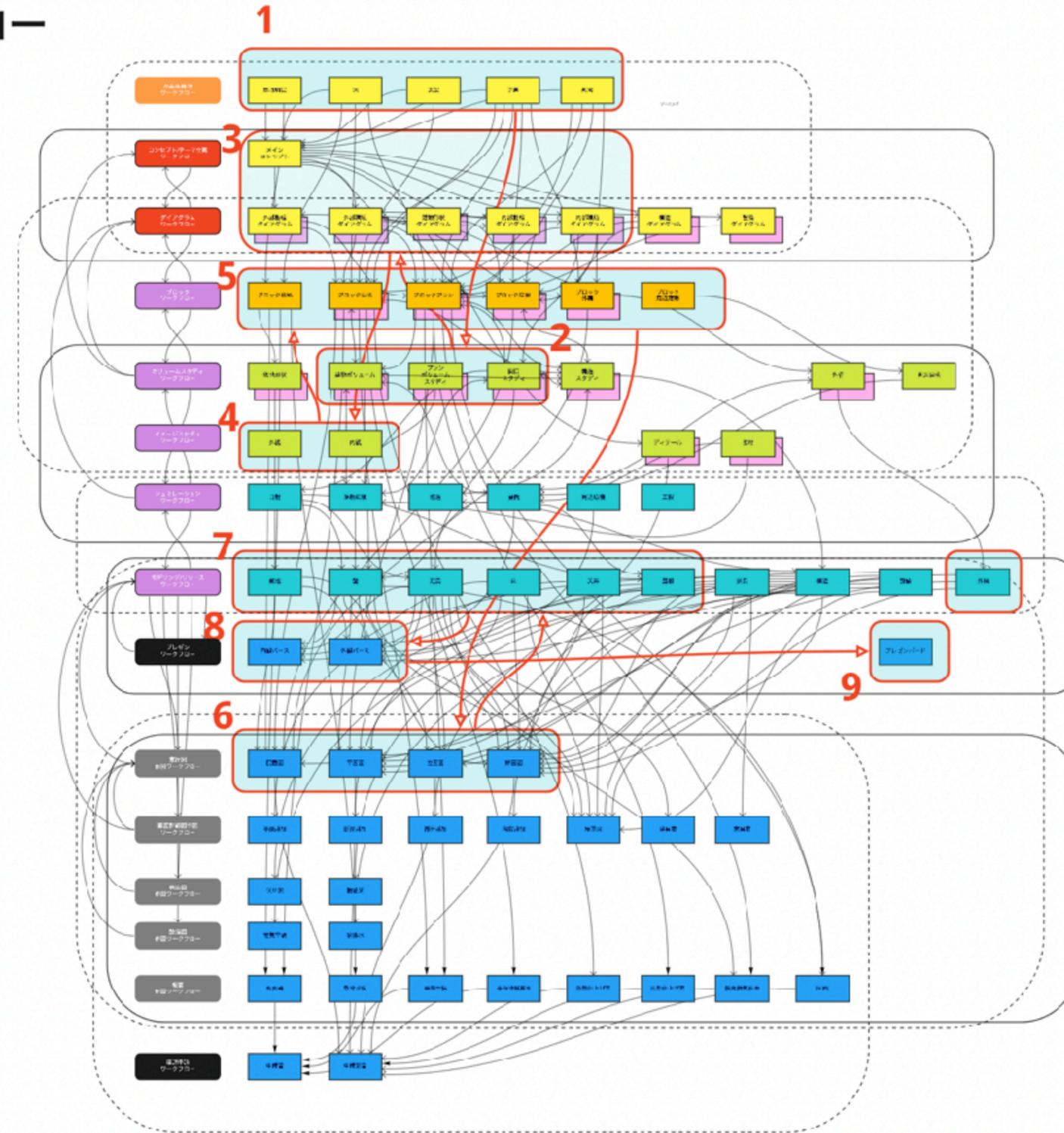


設計は決してリニアではない
複雑な関係性

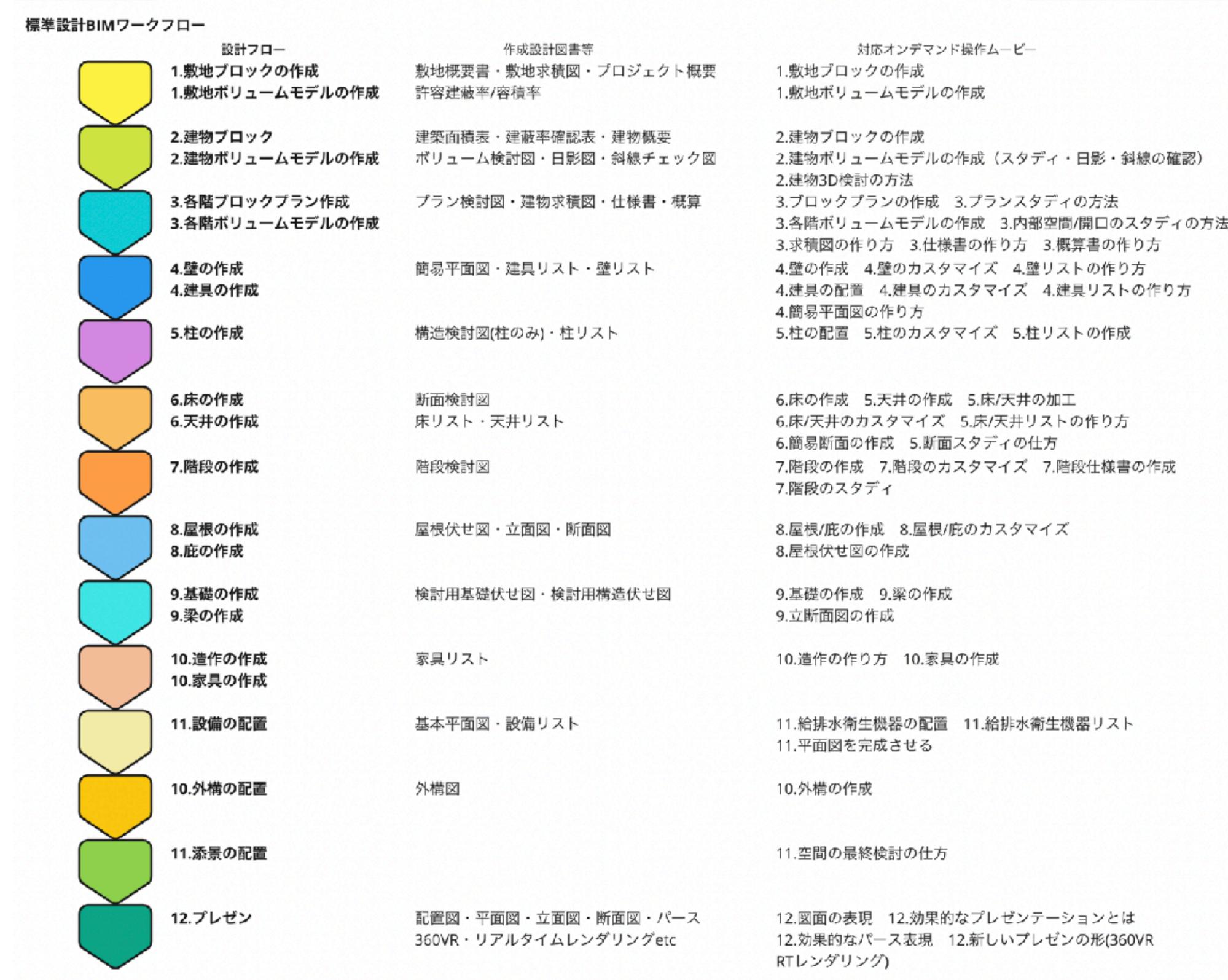
2.プロジェクトの目的・目標/プラットフォーム/BIMスターパック/ワークセット/ワークフロー

表現方法や配置/順番を変えても関係性が変わらなければ全体性を維持することが可能であることが示された

リニア型 設計ワークフロー



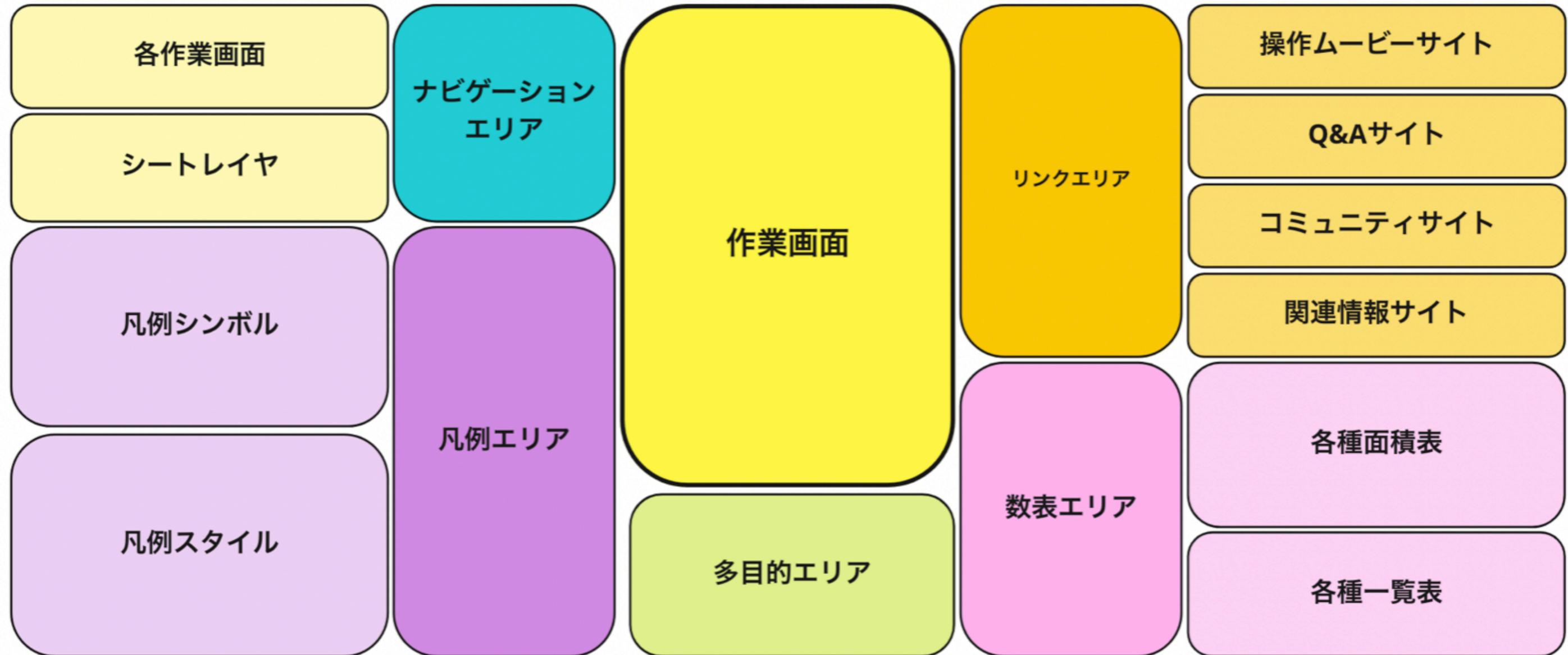
スターターパックに組み込まれたBIMワークフロー



スターターパックに組み込まれる

BIMテンプレートの概念

情報の整理(ブロックコントロール)

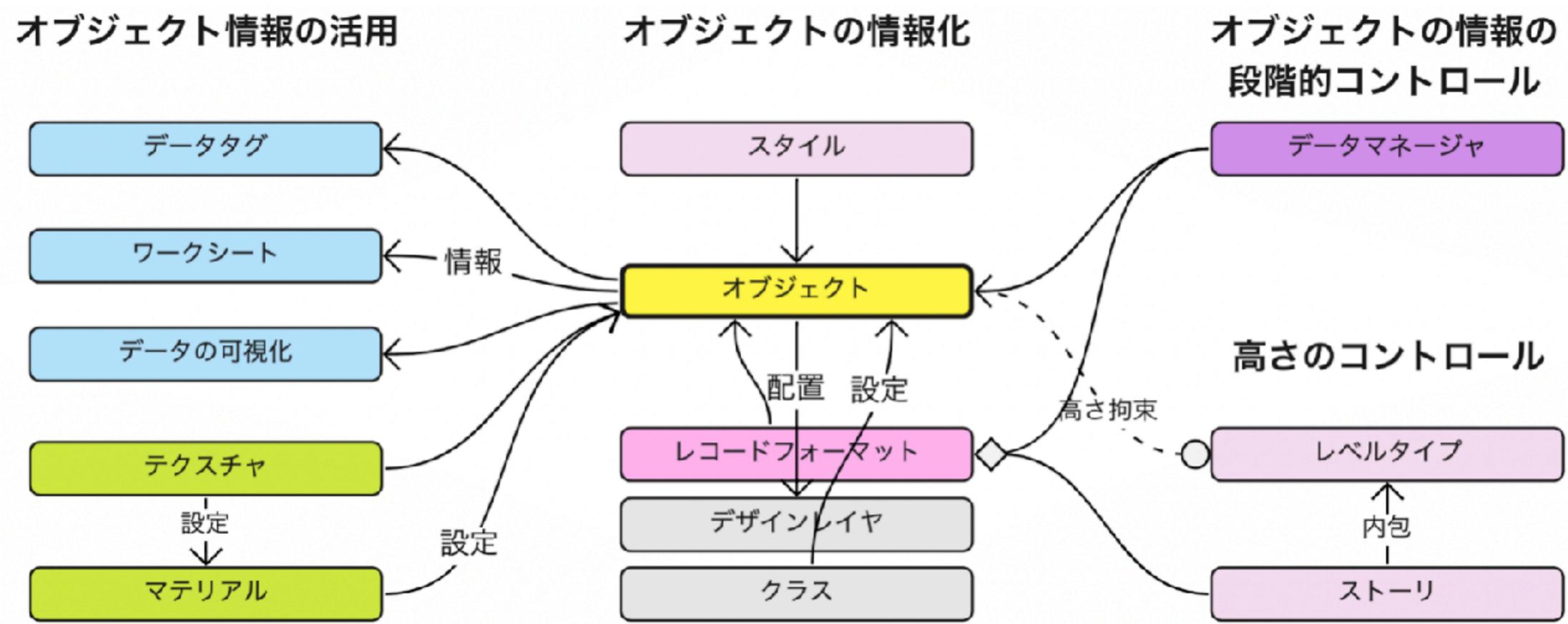


更にBIMワークフローがパレットに組み込まれる

スターターパックに組み込まれる

BIMリソースの概念

オブジェクトのデータ構造



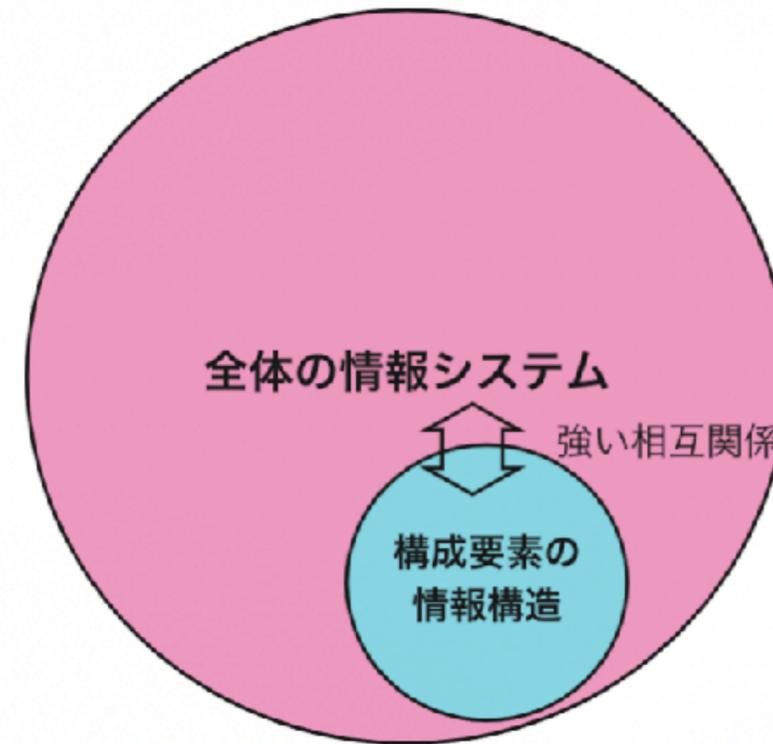
たった一つオブジェクトが持つ複雑な連携

複雑な関係性

個別の設計者がリソースを全て用意するのは現実的ではない

リソース一つだけを見ているとうまくいかない

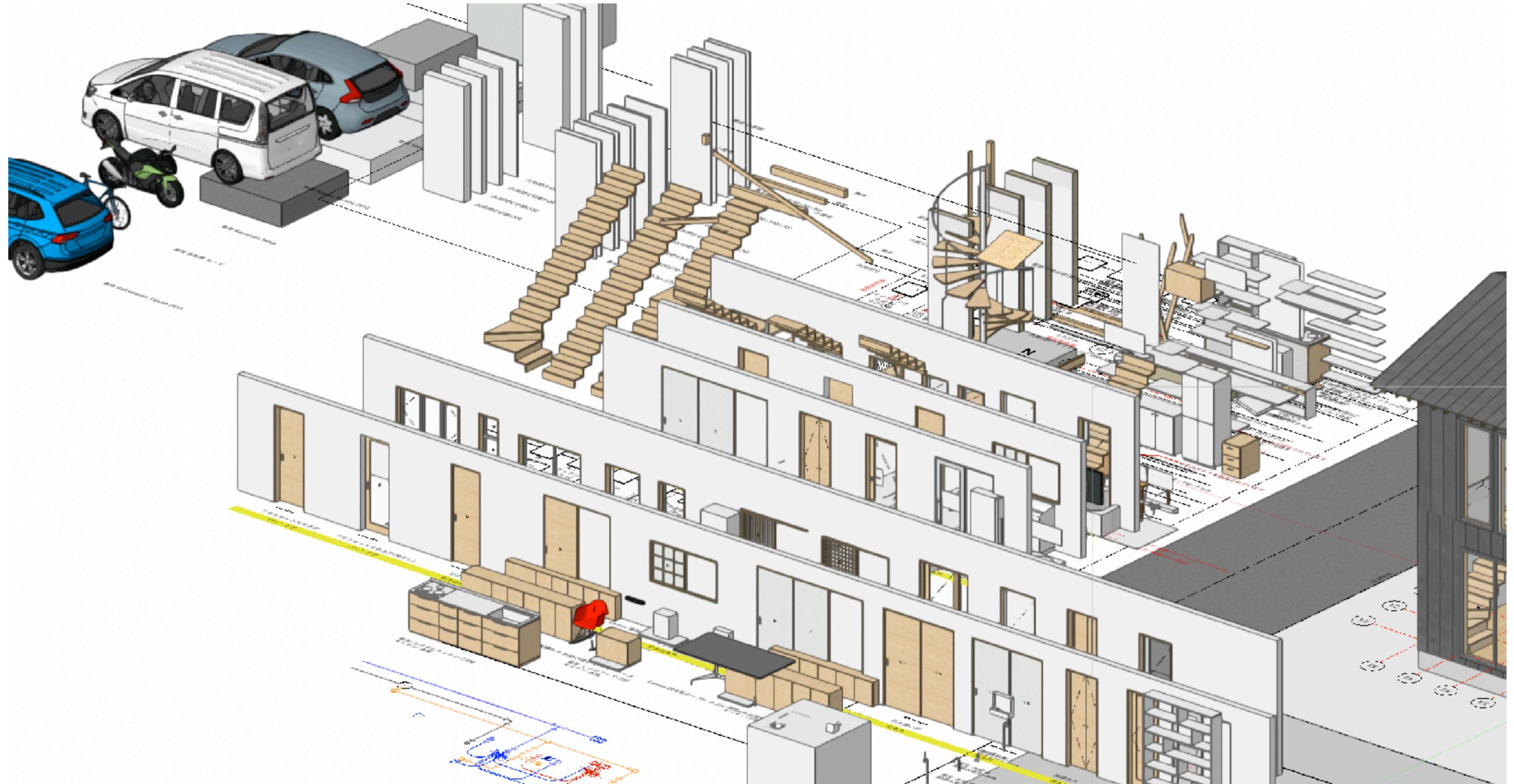
強い相互関係を持った部分と全体



構成要素の情報構造は全体の除法システムにより決定し、全体のシステムは構成要素の構造に影響を受ける

構成要素の情報構造が決まり、正しく設定された基本サンプルを作れば、あとはそれを応用するだけなので作成の負荷は大きく削減する

2.プロジェクトの目的・目標/プラットフォーム/BIMスターターパック/ワークセット/BIMリソース

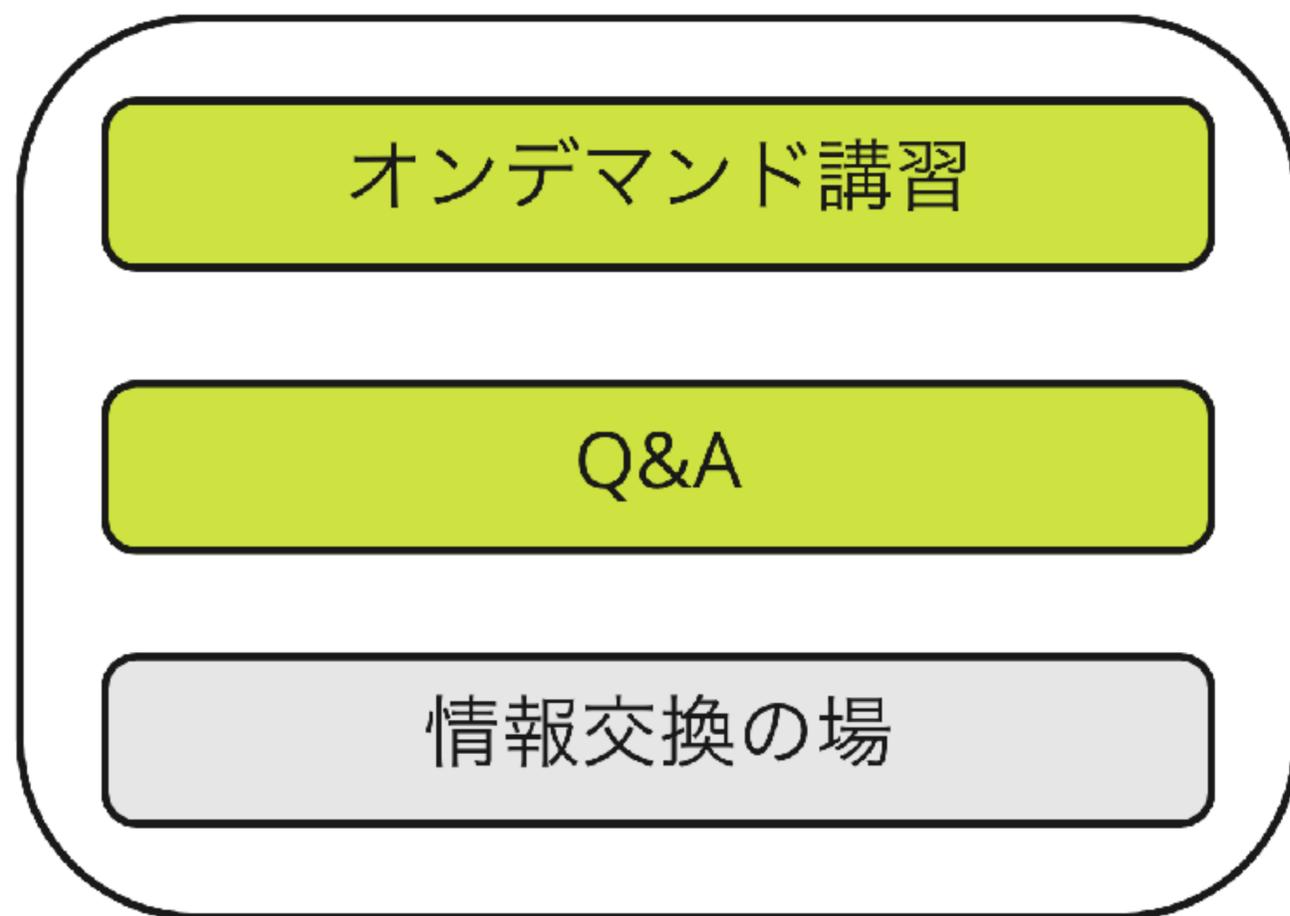


データ連携がされたリソース群

スターターパックにも組み込まれる

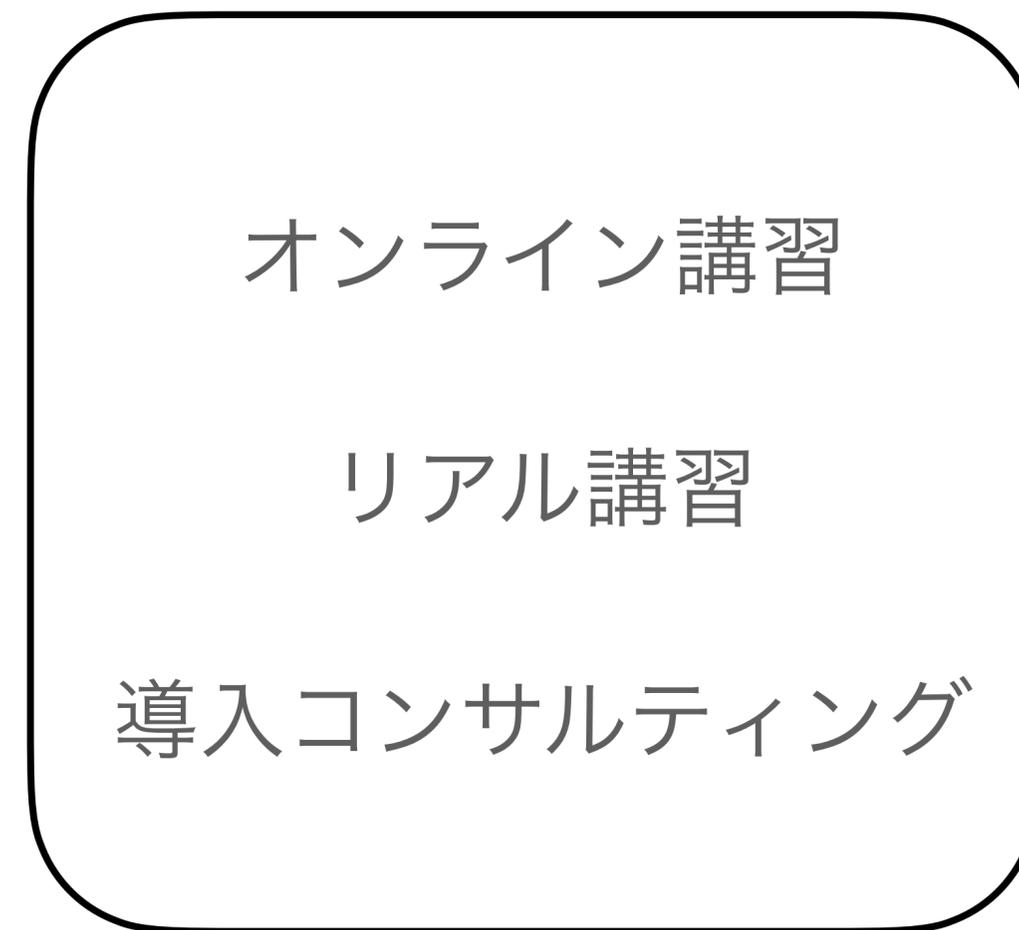
BIM習得支援の概念

小規模設計者のBIM習得支援が一番大変



BIM習得支援環境

シームレス



次の段階

BIM習得以前の課題。導入を促す

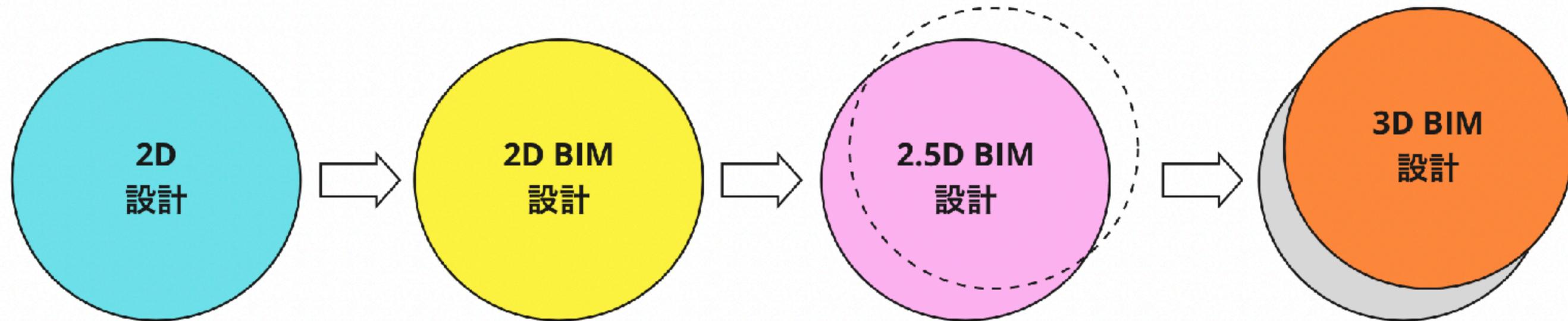
BIM導入支援の概念

2次元設計からのシームレスな接続

2.0次元BIM/2.5次元BIM の概念

大きな課題として横たわっていた2次元設計からの移行

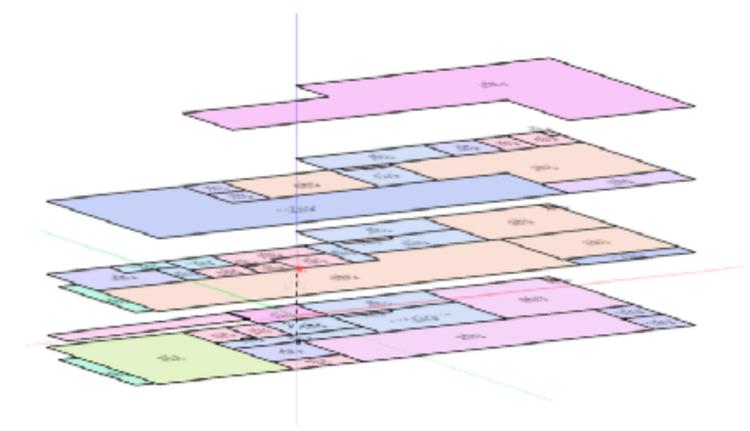
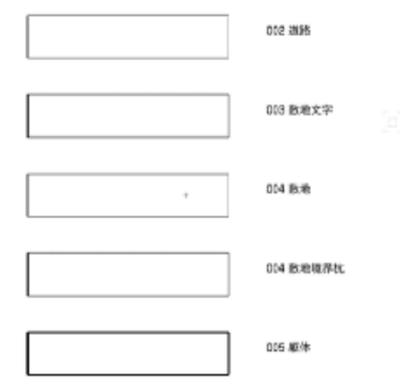
2次元から3DBIMへシームレスに移行



プラットフォームがあれば2Dから3D BIMまでシームレスに繋がる

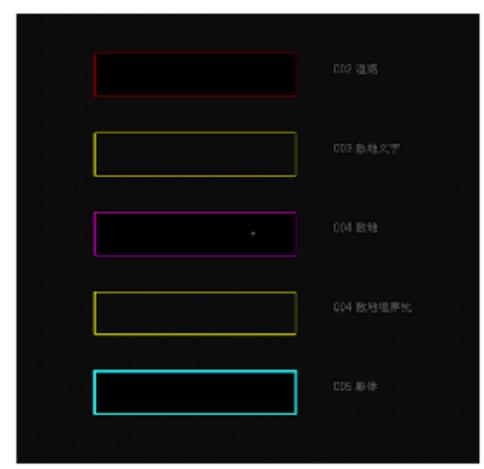
Vectorworks設計BIMプラットフォーム

中間ステップとしての2次元BIM

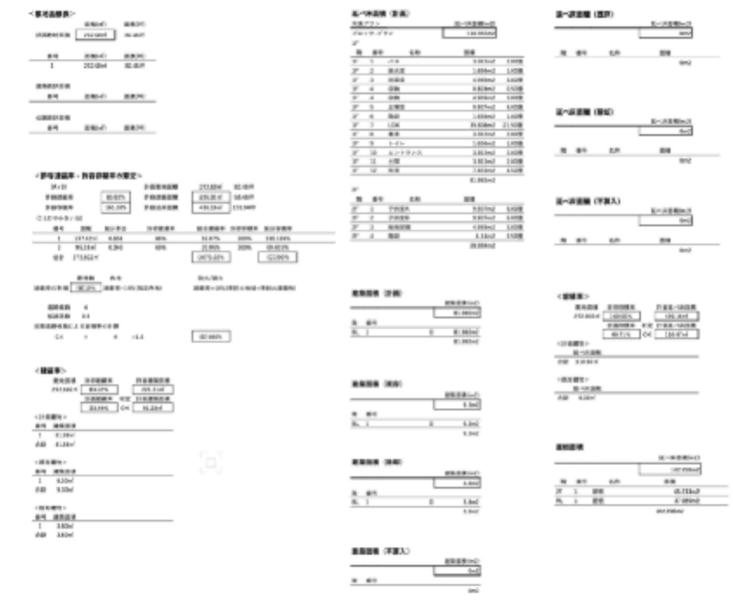


Vectorworksの通常の描画線の太さは表現しているが線色は黒に統一している設計者が多い。

2Dで作図したブロックプランでもレイヤに高さが設定されると建物が立体でイメージしやすくなる

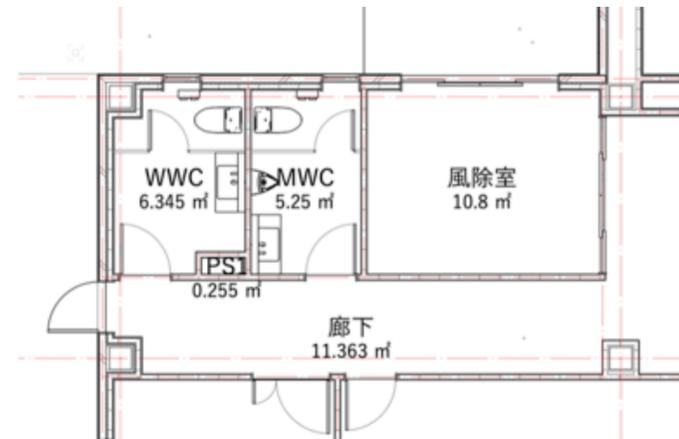


DRA-CADをシミュレーションした状態。

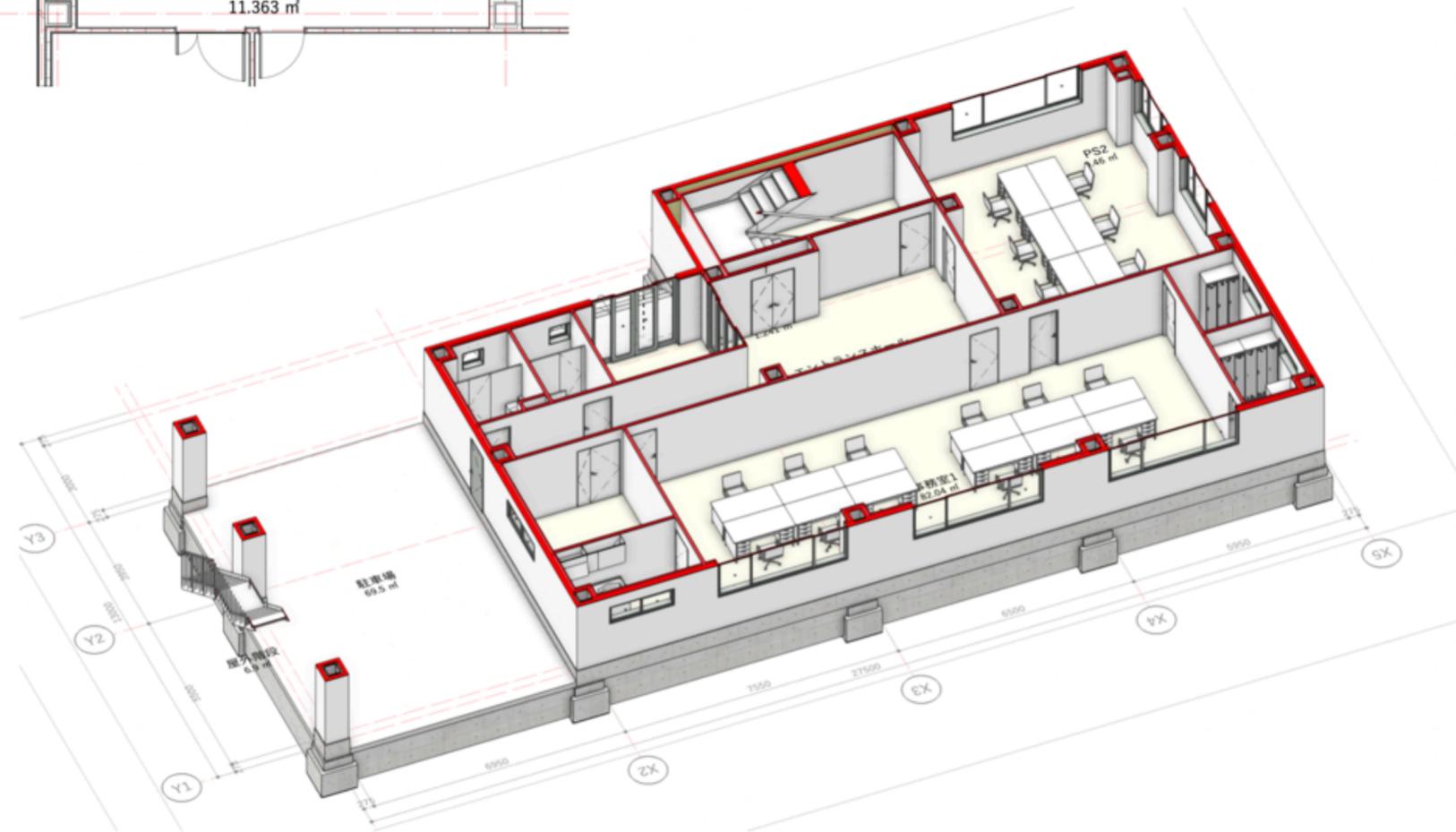


2Dブロックプランのみの作図でも面積表など概要は完成する

3DBIMモデリングを意識させない2.5次元BIM



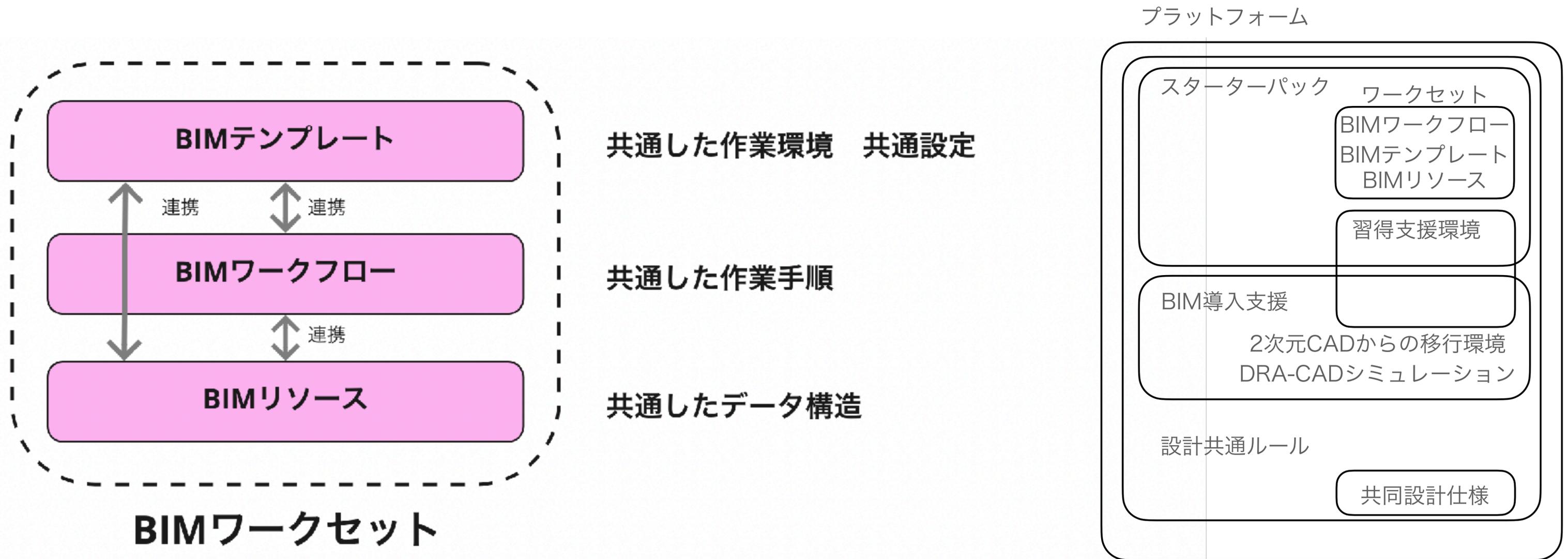
2D作図だけで、一度も3Dを立体視しなくても、この程度のBIMモデルは完成する



現状から負荷の少ない移行手段

共通ルールの概念

ワークセット・プラットフォームをベースにした共通ルールの作成

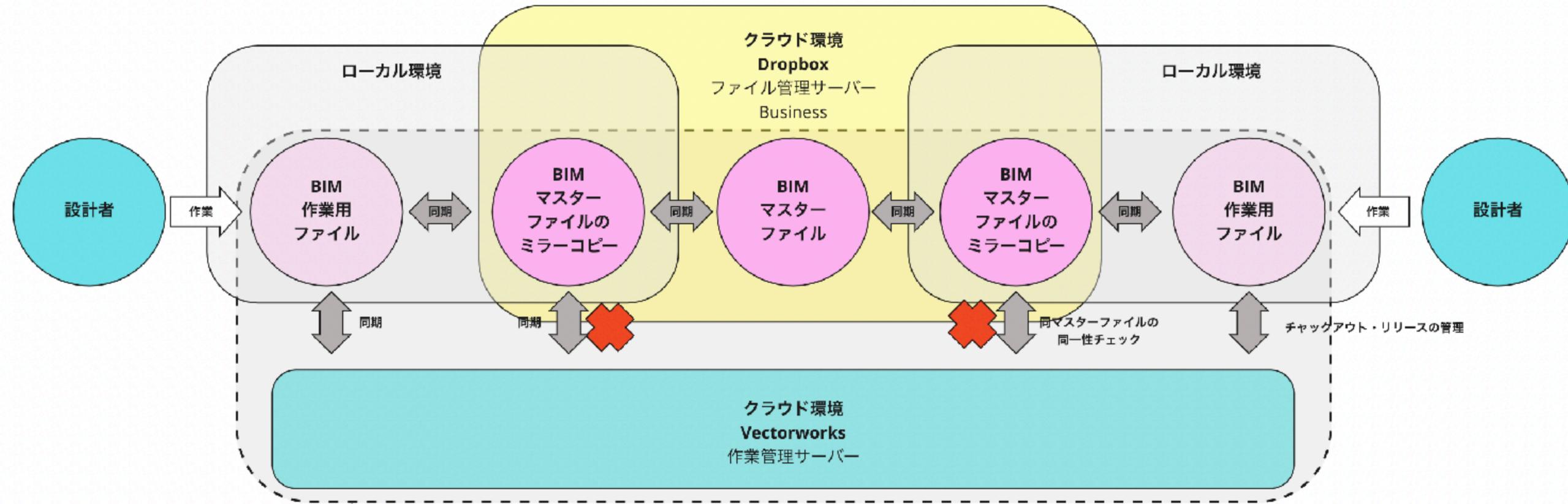


共通ルールは設計全体を俯瞰して作成しないと危険

共同設計環境の構築

クラウドベースのBIMプロジェクト共有システム

プロジェクト共有機能の詳細な構造



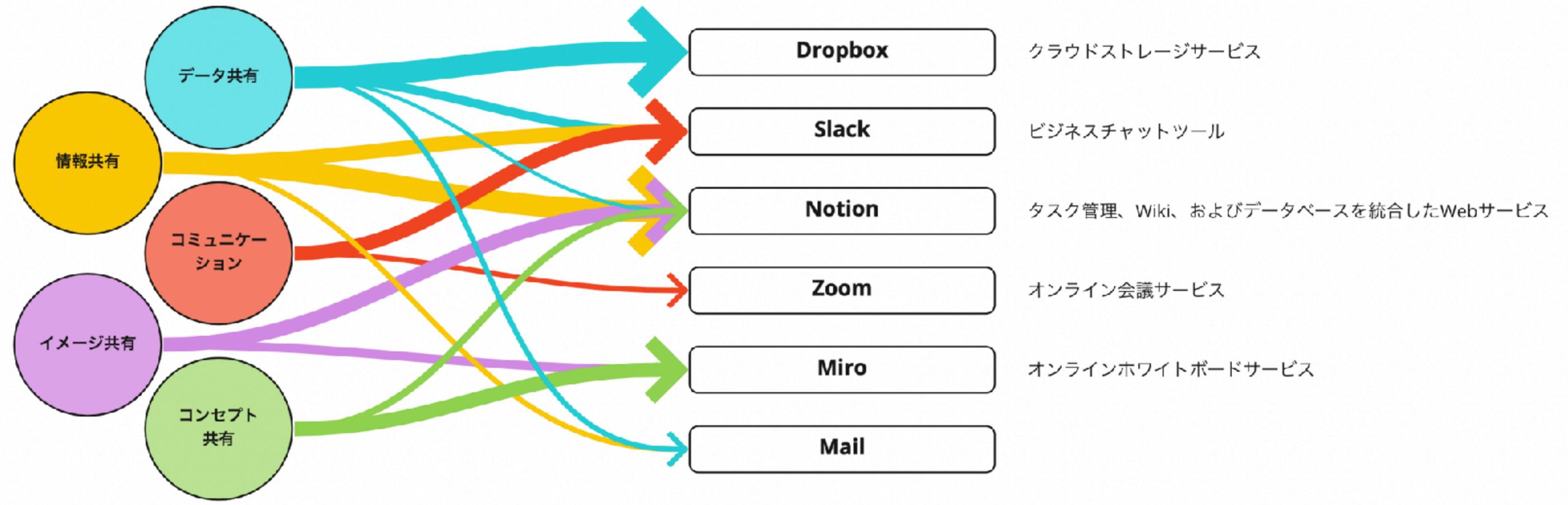
Vectorworksプロジェクト共有機能

同一ファイルを複数人が触るため、かならずマスターファイルが一つでなくてはいけない仕様がある。しかしVectorworksがDropboxのBusiness仕様と相性が悪く、作業管理サーバーがBIMマスターファイルが複数あるように認識してしまい、全ての作業をロックしてしまう問題が発生

Dropboxの契約を個人プランに変更
動作が安定した

BIMマネージャが必須

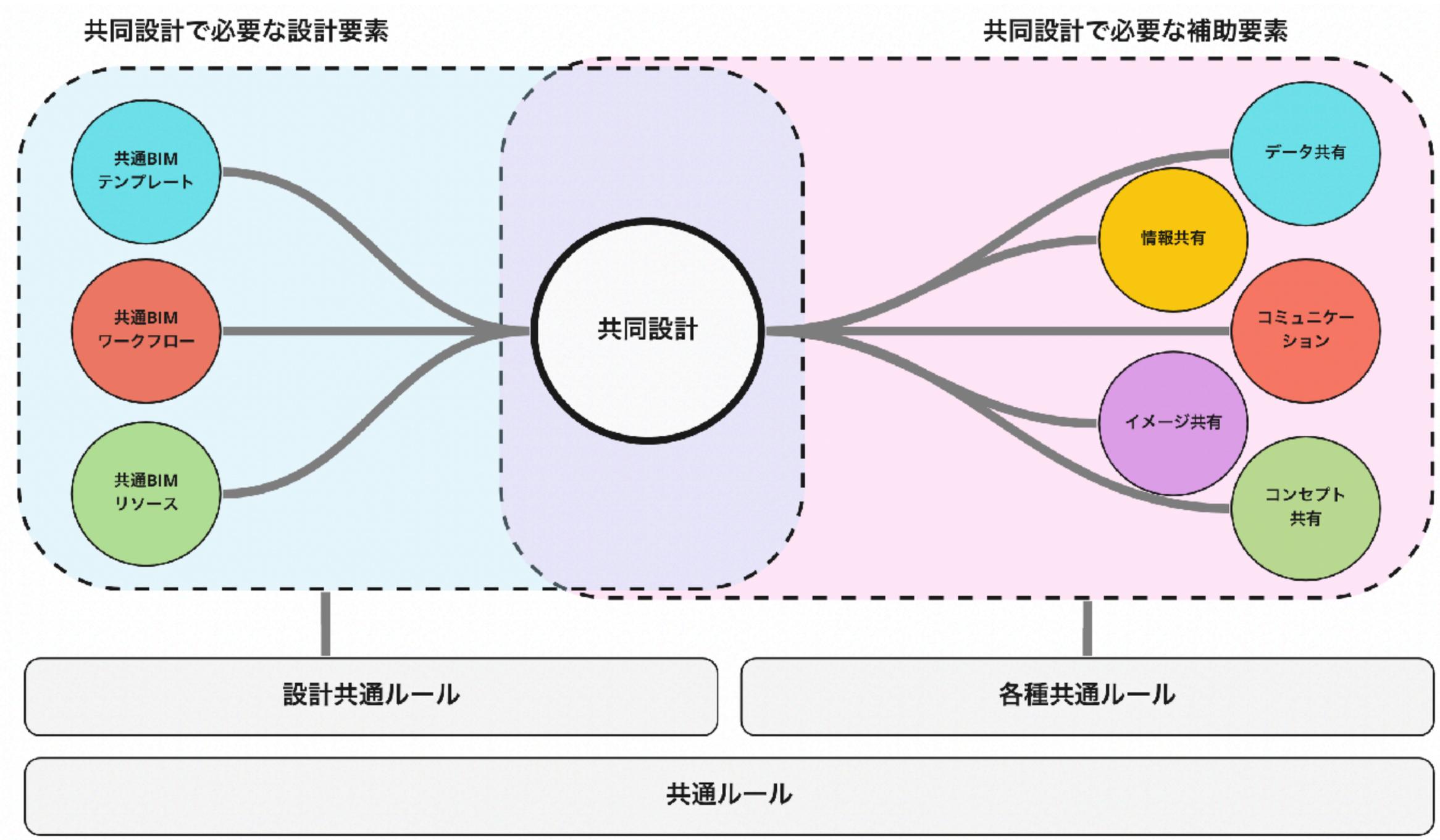
チーム設計では
BIMができるようになるだけではチームがうまく機能しない



クラウドBIM設計を支援する各種サービス

総合的な設計環境を考える

2.プロジェクトの目的・目標/プラットフォーム/共通ルール/共同設計環境の構築



プラットフォームの重要性が更に増す

3.スターターパックの 概念と開発

開発の方向性

事前アンケートによる 現状分析からスタート

アンケートの概要

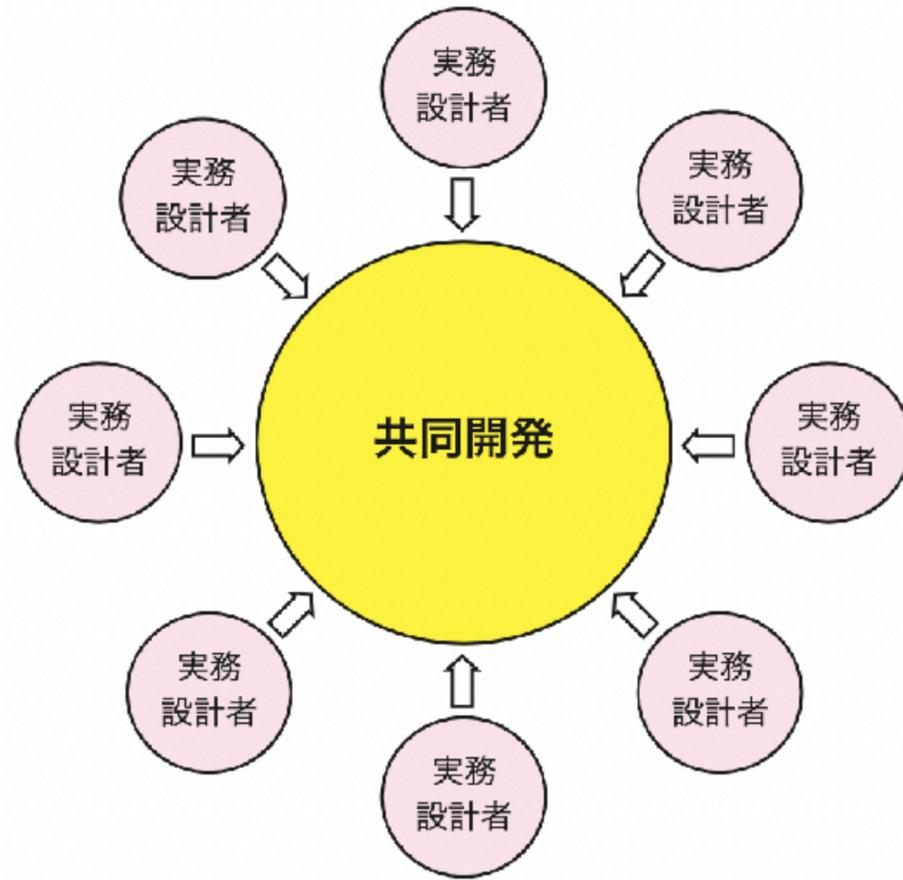
回答者 41名

内容 小規模設計者がBIMを導入・運用するにあたり現時点でどう感じているかをいるか

対象者 フローワークスのBIM講座を受けた方と建築士会東海支部の方々

開発の実施方法・体制

実務設計者の共同開発

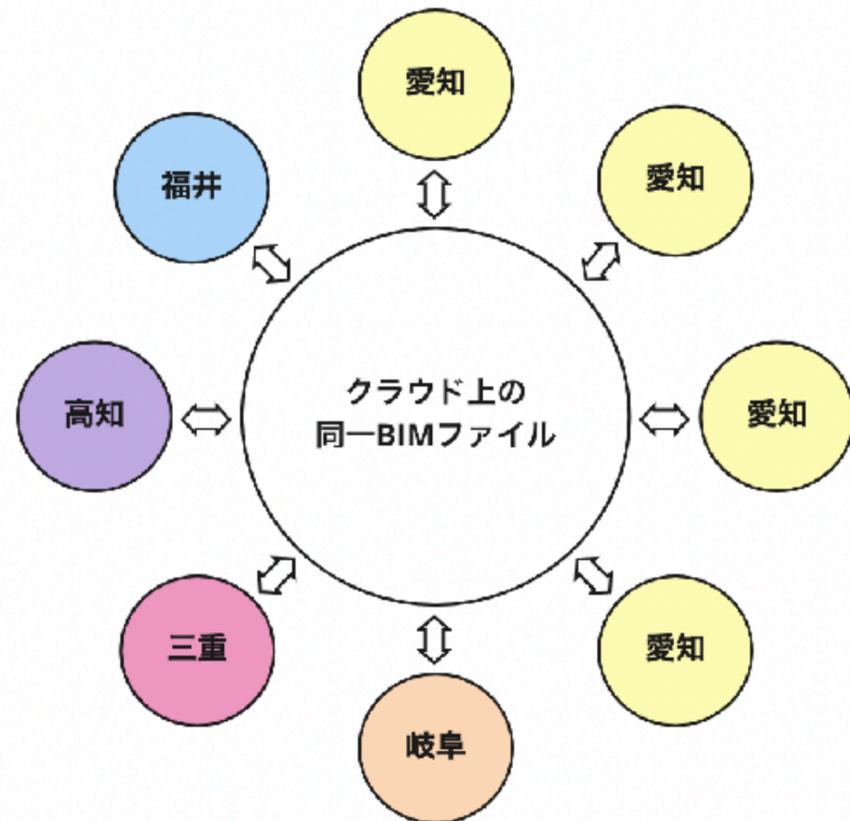


共同開発環境

➡
効果

実務設計者が複数いることで、
偏らない多面的な検討/検証が可能
実務に耐えうるパックが開発可能
BIM共同設計の知見を得られる

場所と時間を問わない共同設計を実践



効果

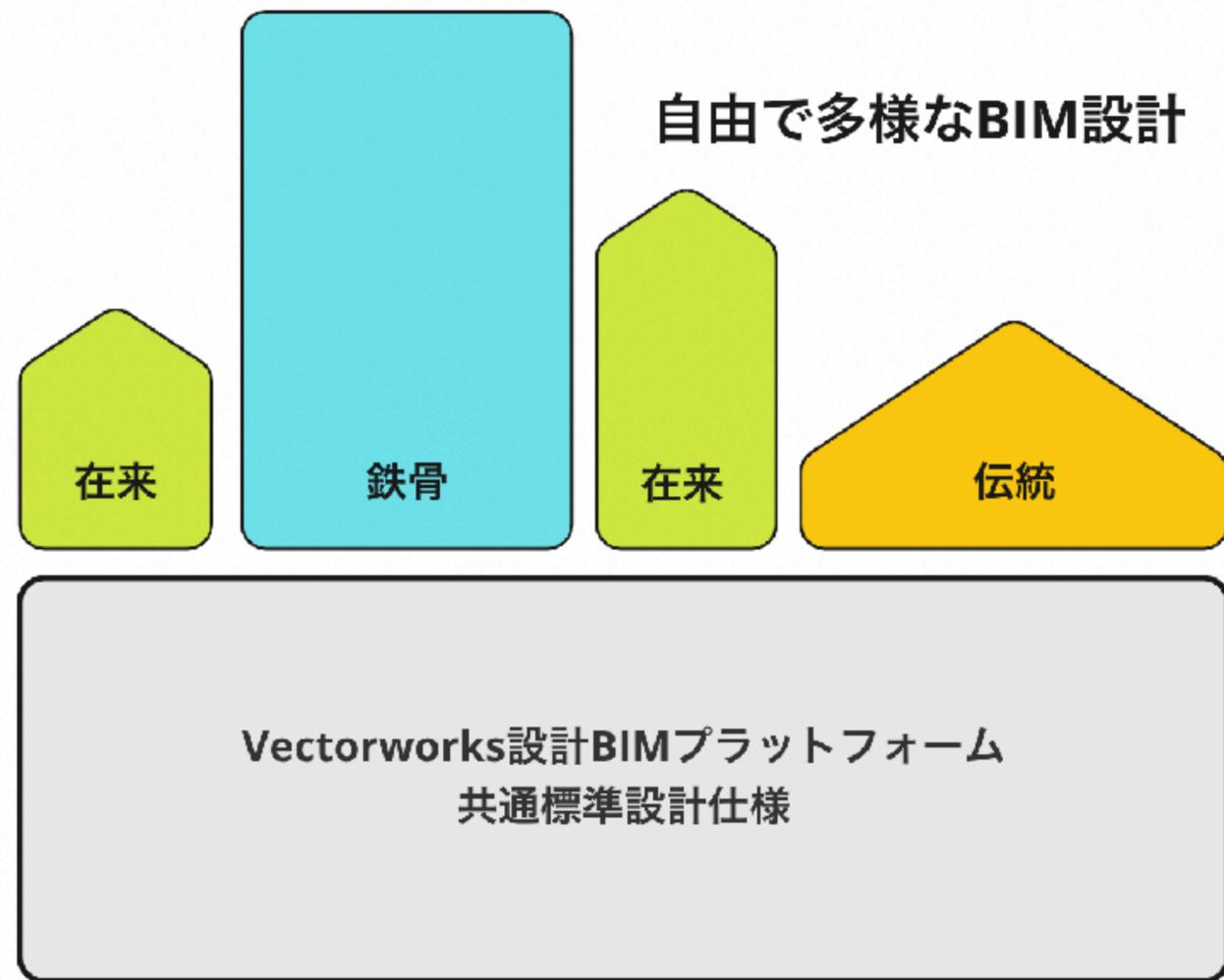
クラウド上の同一BIMファイルを使い作業することで、
場所と時間を問わない共同設計の検証作業者の力量さ解消の検証が可能になる

今回のクラウド経由の共同開発

非常に有効でこれなしではもう考えられないが
詳しい人間が必ず必要

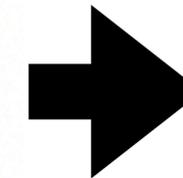
構造別スターターパックの開発

3.スターターパックの概念と開発/構造別スターターパックの開発



共通基盤の上に構築される
自由な拡張性

標準化された設計基盤



共通設定
共通作図手順

設計の自由度を阻害しないレベルで基本的な部分を
標準化する共通の設計基盤

鉄骨造ワークセットの開発

想定建物

構造：鉄骨造3階建・フーチング基礎・デッキスラブ

意匠：外壁はALC縦張り・内部間仕切はLGS+PB+内装仕上・天井は軽量鉄骨下地+PB+内装仕上

設備：電気、換気、空調、給排水、非常用照明等を想定

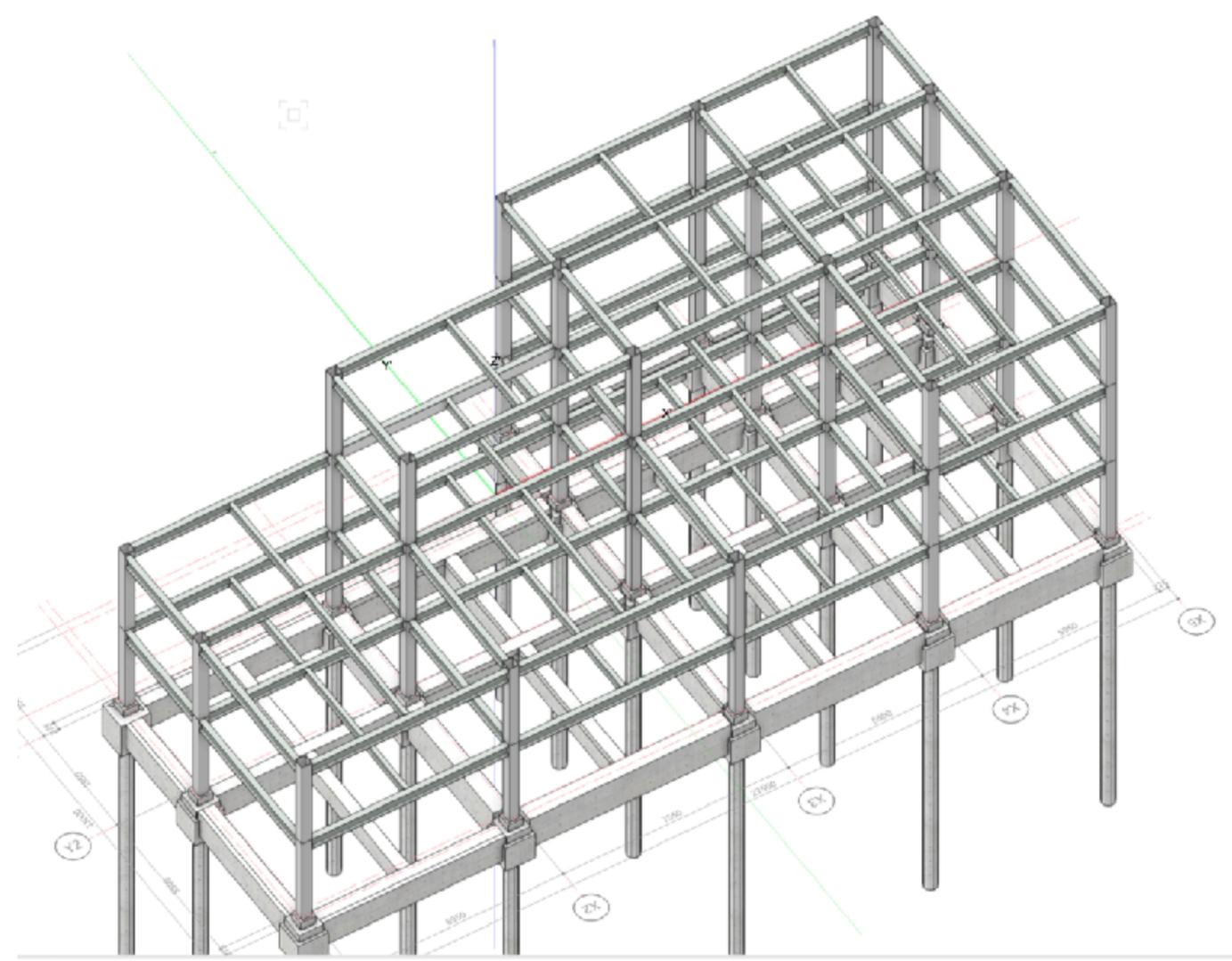
建築面積：326.10m²

延べ面積：786.45m²

各階面積：一階 314.00m²・二階 305.23m²・三階 167.23m²

最高高さ：11.00m

3.スターターパックの概念と開発/構造別スターターパックの開発/鉄骨造ワークセット



BIMワークフローの検討と開発

鉄骨ワークフローの特徴

- 意匠要素→構造のレイアウトをする順番
- 構造と設備配管が密接に関連しているため、
基本計画の段階で整理→構造梁の構成に反映させる流れを想定
- 設備のレイアウトに制限がかかる場合も想定されるため、
構造レイアウトからのフィードバックを想定
- 鉄骨造の場合、屋上・屋根は勾配屋根と陸屋根の両方を想定

木造在来ワークセットの開発

想定建物

建築面積： 81.98m²

延床面積：110.96m²(1F:81.98m² 2F:29.98m²)

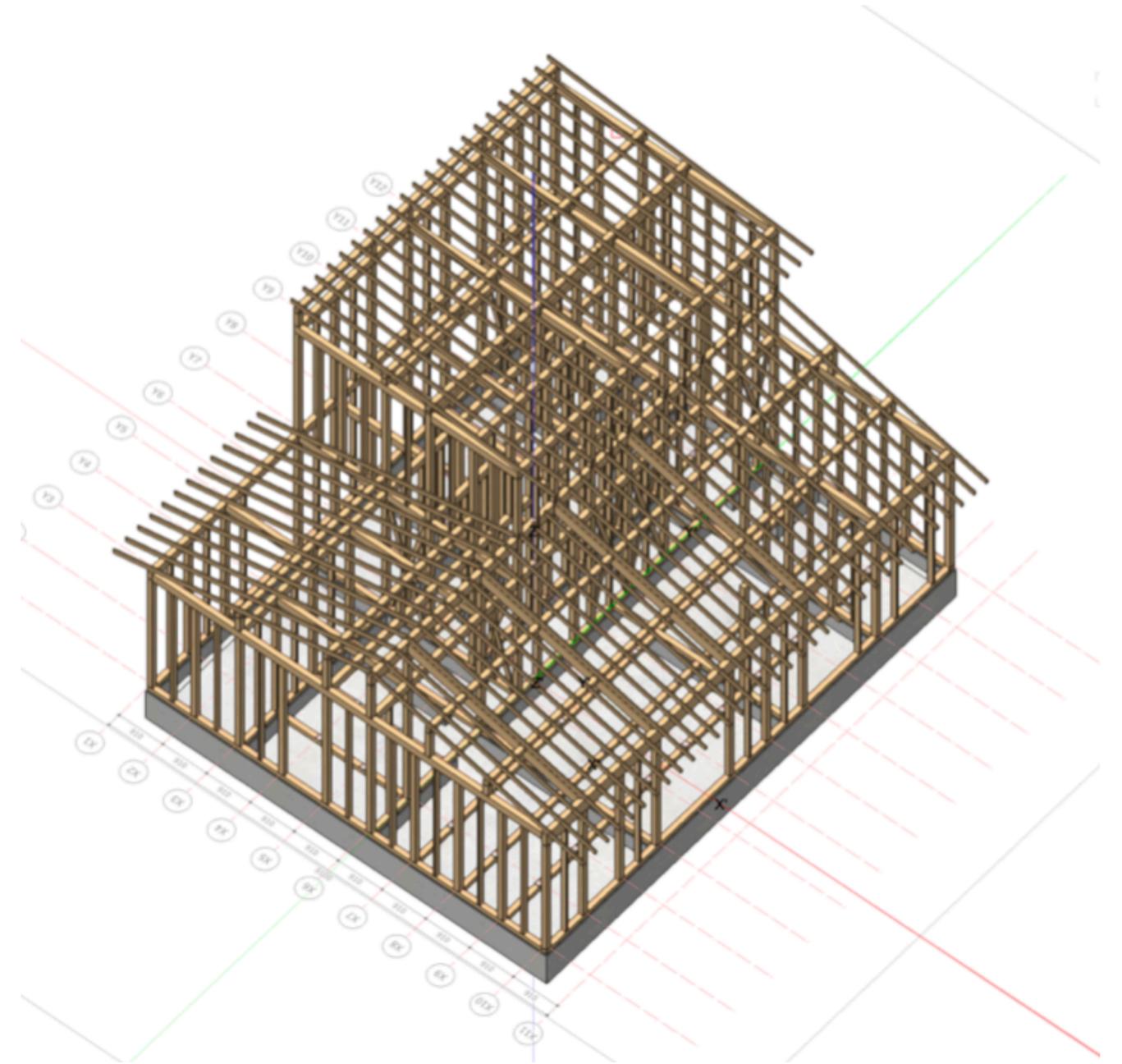
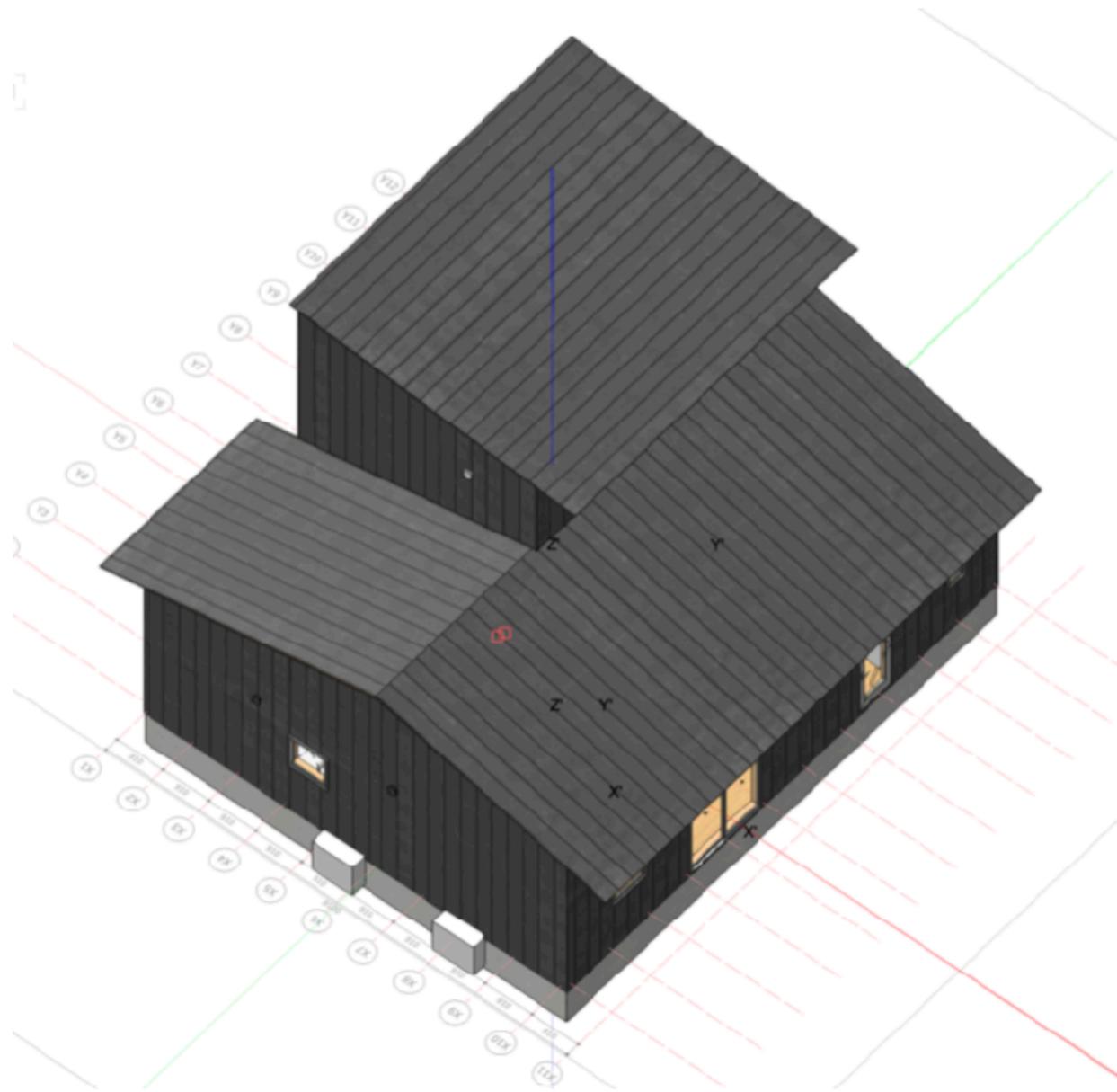
最高高さ：6.934m

外皮構成：床断熱(玄関土間、UB下部は基礎内断熱)、壁充填断熱、屋根断熱

著作権の問題も考えメンバーのアンビルドの計画案を採用した。

総二階ではなく、一階にも屋根(小屋組)があり、天井もフラット天井だけでなく、勾配天井があるという事が部分ごとのモデリングに対して汎用性が高いと判断した。また当初は基本計画案のみしかなかったため、そこから構造計画(柱、梁等の構造部材をVW木造BIMツールを用いて作成)・設備計画を作成し、最終的な建物モデルとした。

3.スターターパックの概念と開発/構造別スターターパックの開発/木造在来ワークセット



ワークフローの検討と開発

木造在来ワークフローの特徴

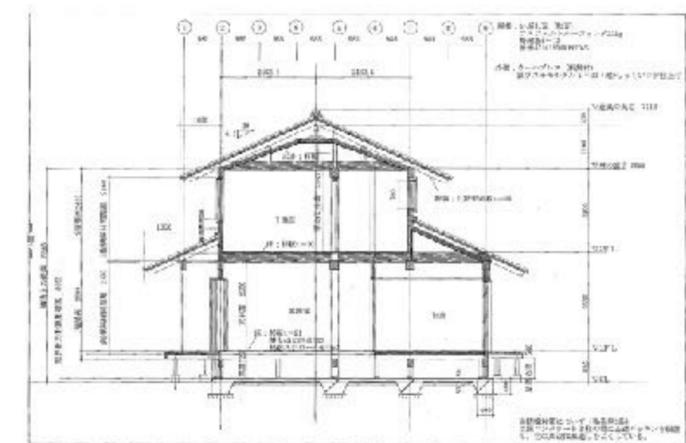
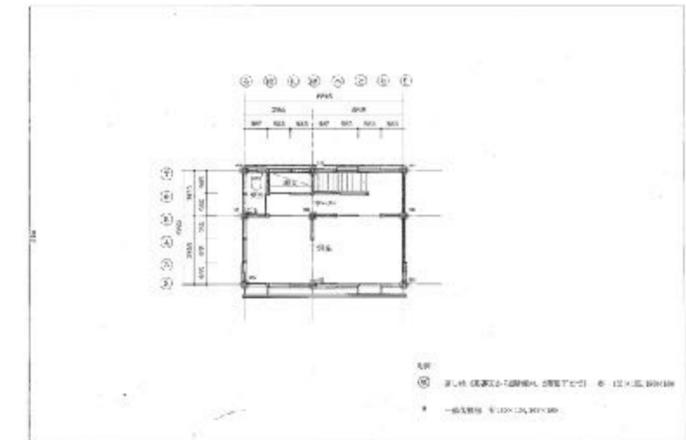
- モデリング作業と設計作業を分解して、ワークフローを決定し、登録画面としてリソース化した
- モデルがある状態から分解していく方法で手順を検討
- 構造部分に関しては**実際に建て方を行うように**基礎から順番に構造材が増えていくよう登録画面を作成

伝統構法ワークセットの開発

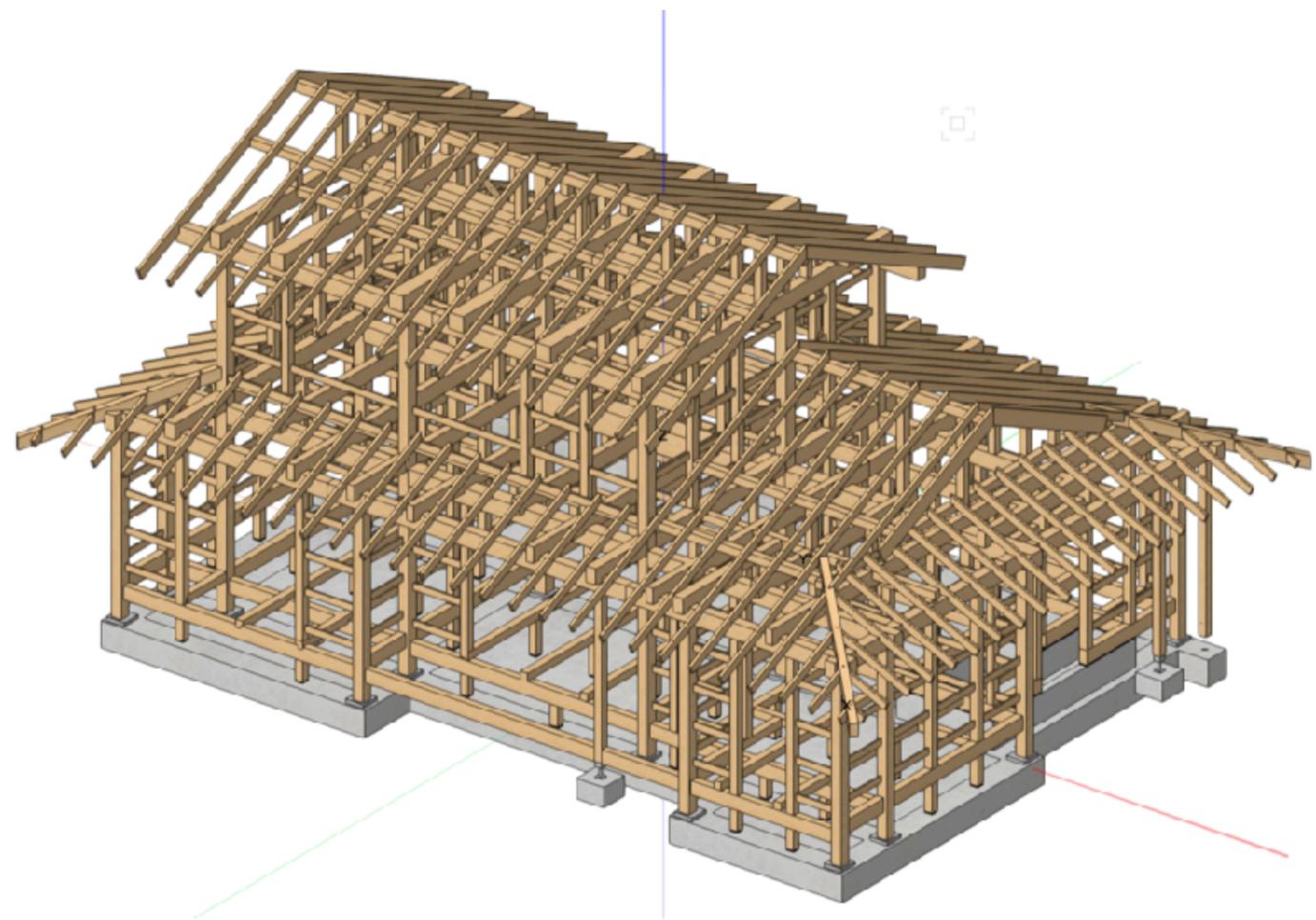
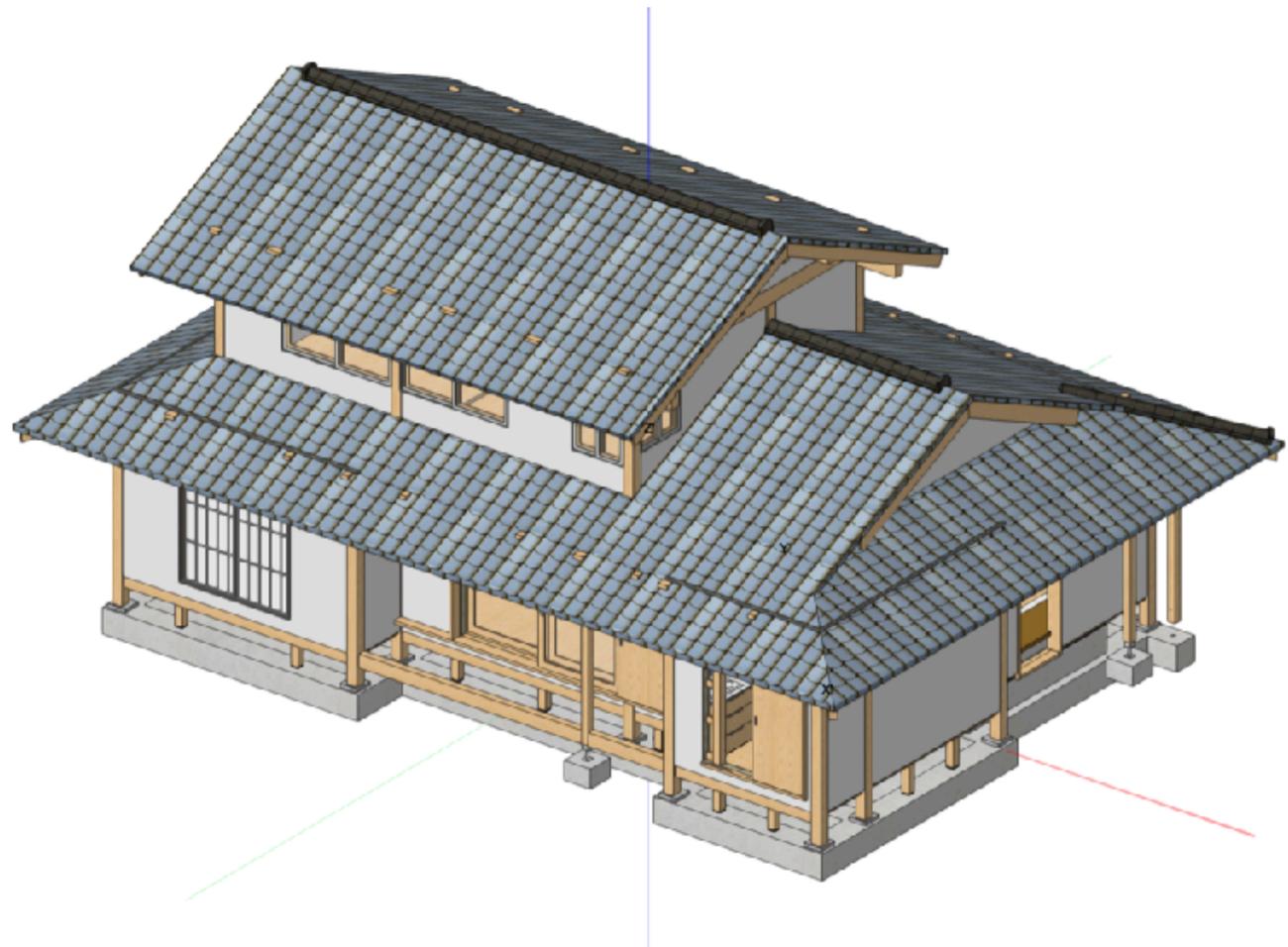
想定建物

「くまもと型代表モデル 1」BタイプI

- 木造2階建て
- 建築面積 95.11m²
- 延べ面積 119.81m²
- 最高高さ 7.107m
- 軒高 5.59m



3. スターターパックの概念と開発/構造別スターターパックの開発/伝統構法ワークセット



ワークフローの検討と開発

伝統構法ワークフローの特徴

- 伝統工法一般のワークフローというよりも、**大工工務店の棟梁が考えやすいワークフロー**の構築を目指した
- 「大工が建物を作るようにモデリング」する、大工言葉を使ったワークフローとも言える

BIM習得支援環境の開発

ポータルサイト



実際に稼働させているポータルサイト Notionを使っている

オンデマンドムービー



オンデマンド動画 / 知りたい操作がすぐに動画で見られることは探す手間がなく非常に便利

エラーの対処

ヘルプ

Q&A

現在他のユーザーがプロジェクトファイルを使用しているため...

経緯

- 保存して反映をしたら途中で戻ってしまったため強制終了。
- 保存済みのワーキングファイルで作業して「保存して反映」を再度実行してもまた固まる。
- 強制終了して今度はプロジェクトファイルから立ち上げるものの上記表示が出て作業ができない状態になった。

原因

- 不明

対処法

- プロジェクトファイルからワーキングファイルを立ち上げる。複製して保存で通常のVWファイル(vwx)を作る。
プロジェクトファイルをVWXに戻す
- そのファイルから新しくプロジェクトファイルを作成
プロジェクト共有メニュー一覧

SOS

ヘルプ一覧

VWプロジェクト共有

- プロジェクトファイルの作成
- ワーキングファイルでの作業
- プロジェクトファイルをVWXに戻す
- プロジェクト共有での作業手順とルール

初期設定

- ワークグループライブラリの設定

グリッド線ツールの記号位置がビューポートでズれてしまう

作業状況	完了
分類	グリッド線ツール シートレイヤ ビューポート
回答作成者	ykozeki
質問者への返信	返信済み
作成日	2022年2月19日 22:42
バージョン	2022
作成者	ykozeki

1. グリッド線はデザインレイヤで長めに作成しておく

3.スターターパックの概念と開発/支援環境の開発

ご質問を受け付けています

スターターパックに関するご質問は、[こちらのフォーム](#)からお願いします。

Q&A

目 リストビュー

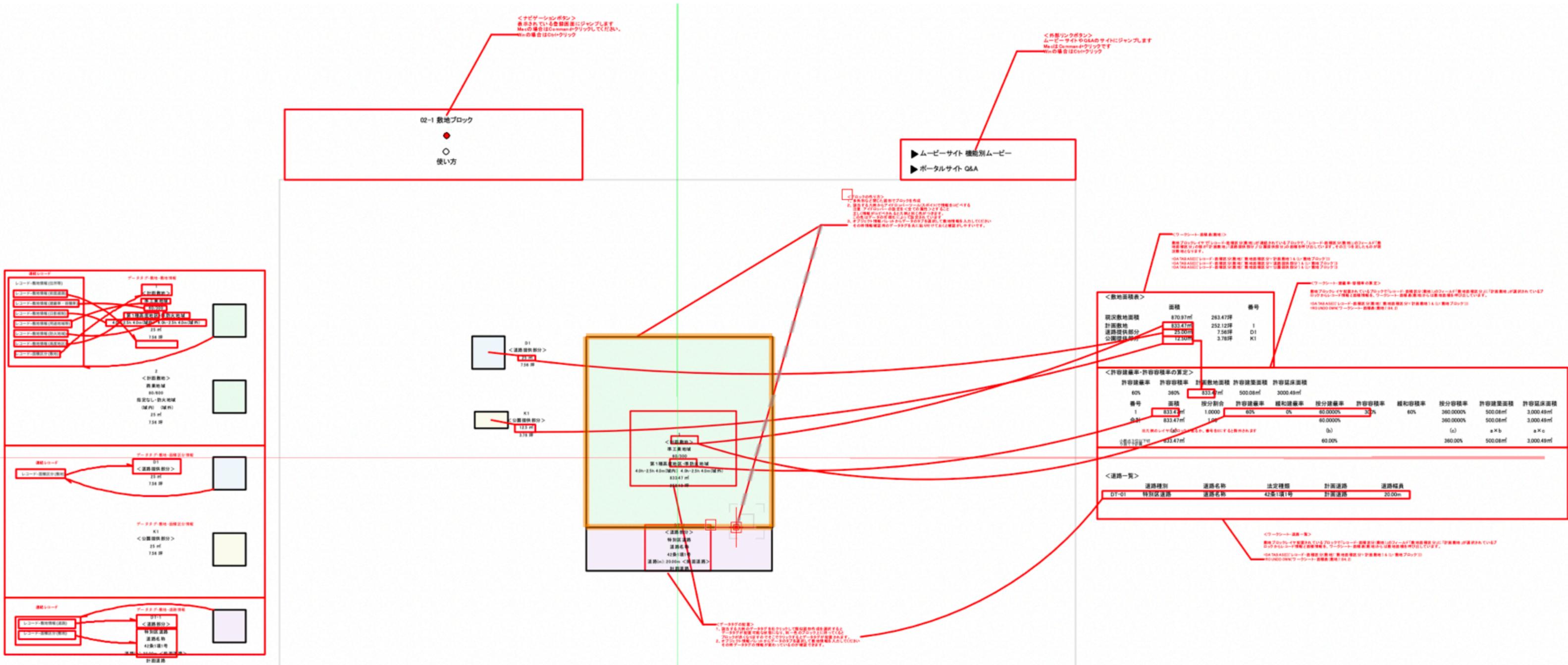
Vectorworks to Jw_cad 変換ワークフローで変換したが、データが重くJWWが動かない	2022年7月6日 午前 11:07	操作	VW2022	VW2021	回答済
建具（窓）作成について	2022年6月6日 午後 2:05	操作		VW2021	回答済
木製建具ツールで作成した窓が、データタグ-記号(窓)が関連付けされません。	2022年6月3日 午後 3:04	データタグ		VW2021	回答済
データ可視化で3Dでは不透明表示になります	2022年5月25日 午前 10:38	スターターパック	操作	VW2021	回答済
外壁の高さを変える方法	2022年4月27日 午後 10:59	操作			回答済
ストーリーレベルは自由に変更して良いものでしょうか？	2022年4月22日 午前 11:50	操作			回答済
レコードフォーマットの仕上げ（建物内部）の場所が見つからない	2022年4月22日 午前 12:28	操作			回答済
階段下にトイレを作るなどブロックプランが重なってくる場合の設定方法	2022年4月20日 午後 10:47	設定			回答済
壁構成、屋根構成などに断熱材をマニュアルで追加等しても良いものでしょうか？	2022年4月20日 午後 10:44	操作			回答済
無償提供は在来・伝統・鉄骨等、全てにおいて配布するのでしょうか？	2022年4月20日 午前 10:24	スターターパック			回答済
オンデマンド動画以外のマニュアルはありますか？	2022年4月20日 午前 10:23	マニュアル	オンデマンド動画		回答済
このBIMスターターパック木造在来は無償提供。今後は販売されるという認識で良かったでしょうか？	2022年4月20日 午前 10:19	スターターパック			回答済
凡例で類似図形を作成すると、アクティブレイヤが変わってしまいます	2022年4月15日 午前 10:05	凡例	設定		回答済
作業画面が表示されません	2022年4月15日 午前 10:05	テンプレート	操作		回答済
ソーラーアニメーションで影が表示されない	2022年4月15日 午前 10:04	設定	OpenGL		回答済

+ 新規



テンプレートへの説明組み込み

説明やデータ構造を表示した状態



4.活用効果の検証 および今後の改善方策

検証の対象：木造在来ワークセット

対象： 過去にフローワークスの講習を受講したことのあるVectorworksを使っている設計事務所の所員

実施方法: オンライン講習会

参加人数： 第1回**20**名 第2回**17**名

内容：

概要説明

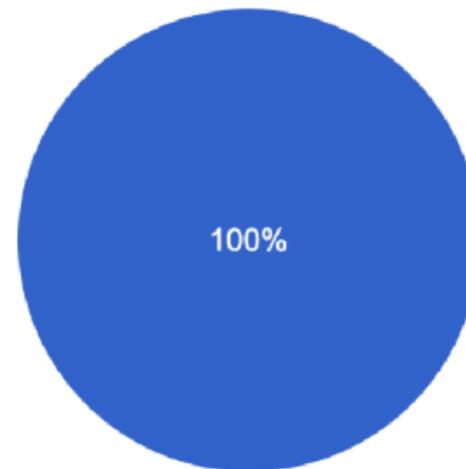
ハンズオン講習

意見交換

BIMスターターパック講習会 アンケート結果

事務所の規模を教えてください

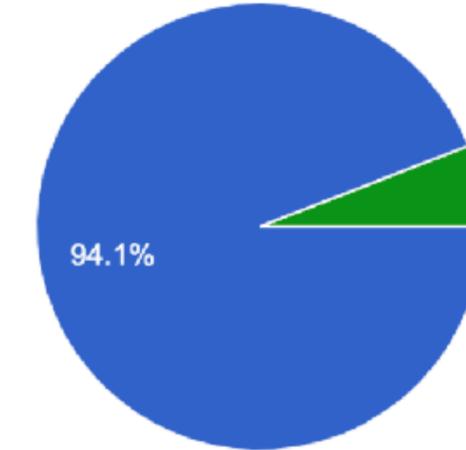
21件の回答



- 1~5人
- 6~10人
- 11~20人
- 20人以上

事務所の規模を教えてください

17件の回答

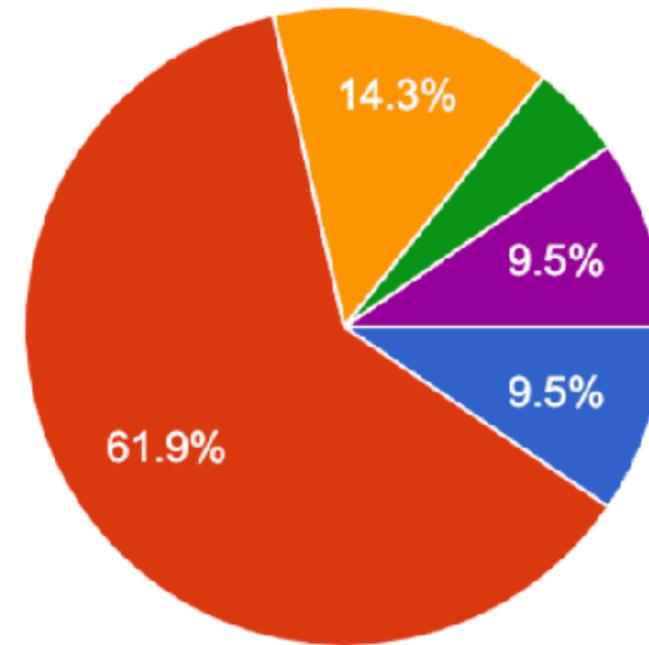


- 1~5人
- 6~10人
- 11~20人
- 20人以上

BIMスターターパック講習会 アンケート結果

みなさまの事務所の、現在のBIMに関する状況を教えてください

21 件の回答

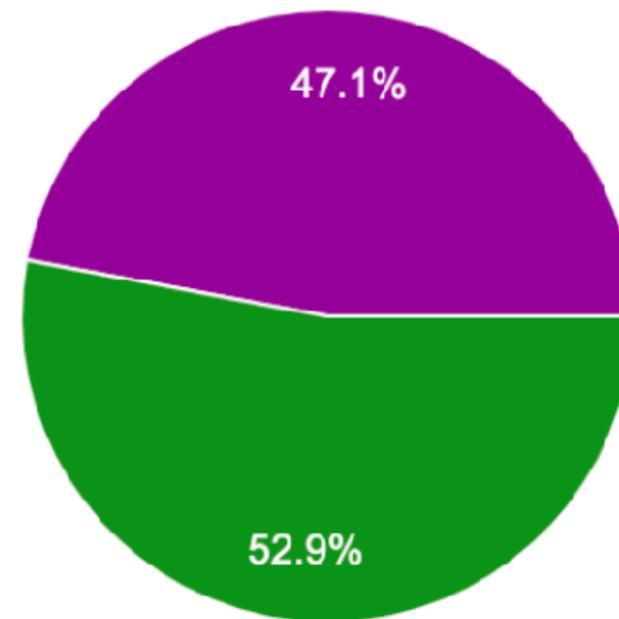


- 既にBIM設計を導入し移行が完了している
- BIM設計を導入して2D設計から移行中である。
- BIMを導入したが現在は使用していない
- BIM設計を導入する予定である
- BIM設計に関心はあるが、導入するか判断に迷っている
- BIM設計を導入する予定はない

BIMスターターパック講習会 アンケート結果

今日の講習会を終えて、スターターパックへの「期待度」を星の数で教えてください

17件の回答

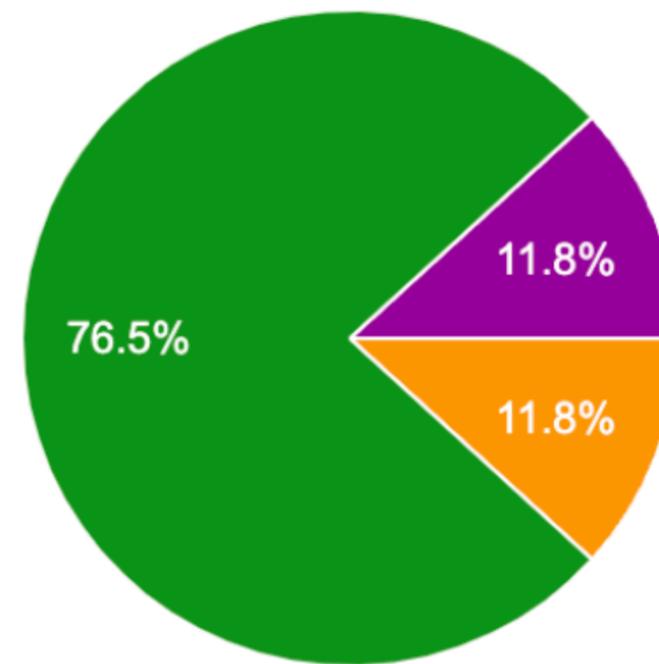


- ☆：全く期待できない
- ☆☆：期待できない
- ☆☆☆：どちらでもない
- ☆☆☆☆：期待している
- ☆☆☆☆☆：とても期待している

BIMスターターパック講習会 アンケート結果

スターターパックの「使いやすさの評価」を星の数で教えてください

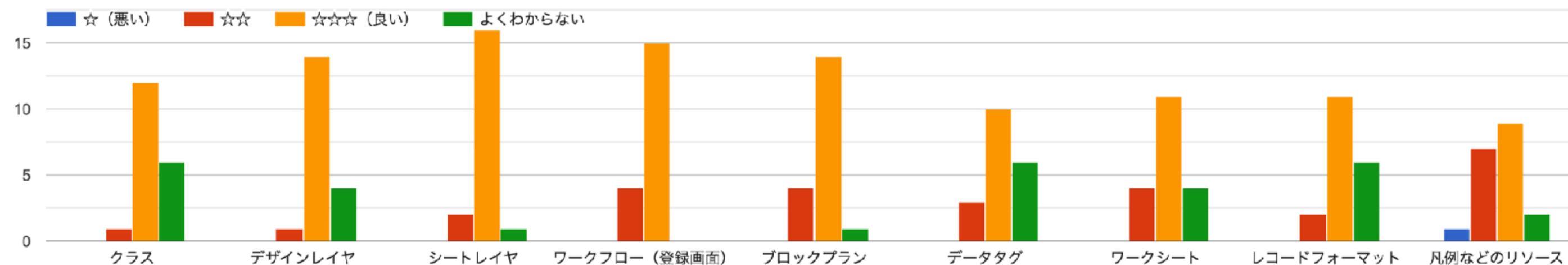
17件の回答



- ☆：とても使いにくい
- ☆☆：使いにくい
- ☆☆☆：普通
- ☆☆☆☆：使いやすい
- ☆☆☆☆☆：とても使いやすい

BIMスターターパック講習会 アンケート結果

スターターパックの各要素について、あなたの「評価」を星の数で教えてください



情報処理も理解しないとBIM設計の効果が活かせない

情報処理技術が今後の課題

スターターパックの効果を増大させる今後の改善方策

届いた改善要望を
フィードバック

A.テンプレートにナビゲーションボタンの実装

B.外部情報へのダイレクトリンクボタンの実装

C.操作説明のダイレクト表示

D.リソースのカスタマイズ方法の公開

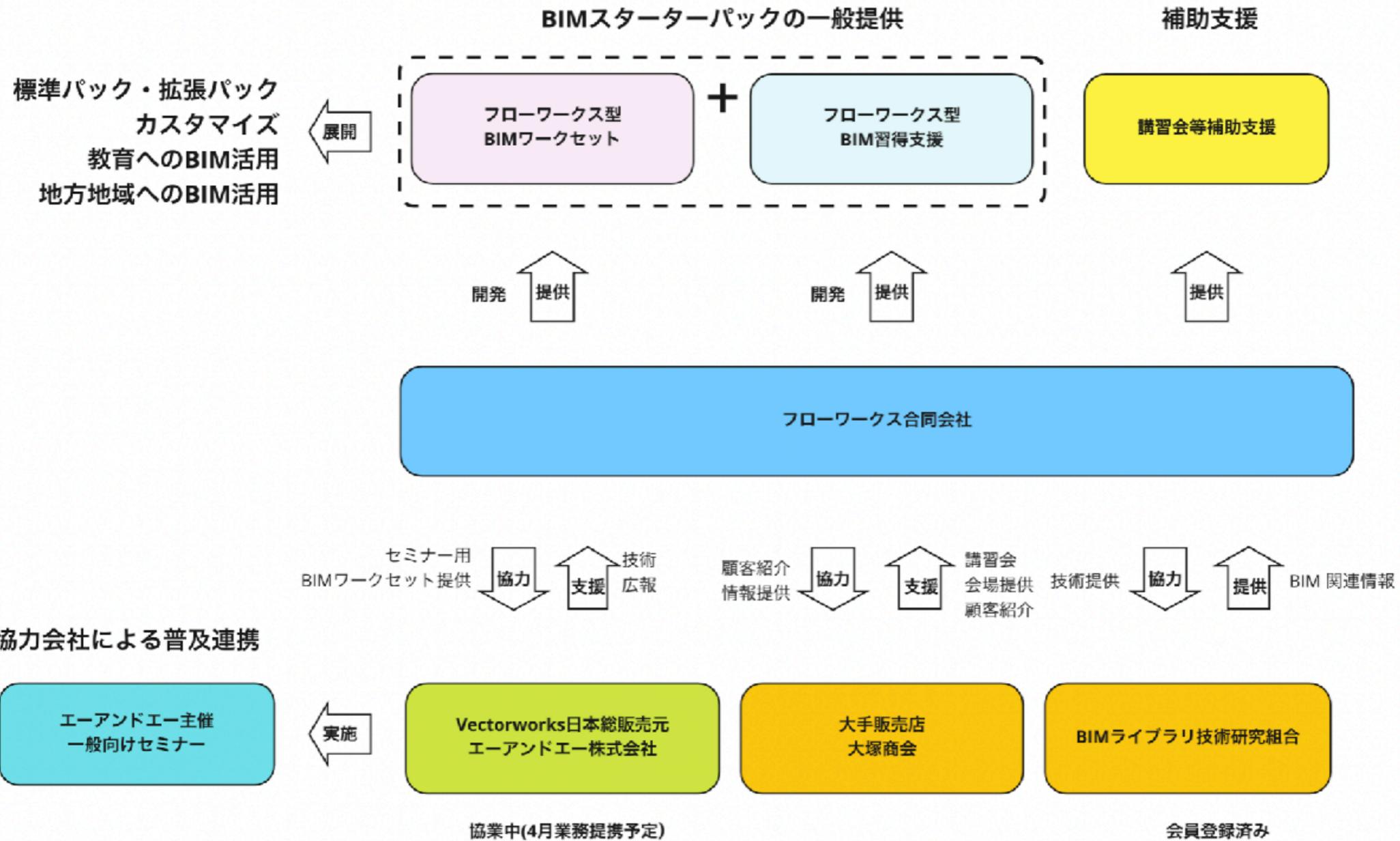
E.最新CADバージョンの新機能への対応

F.カスタマーポータル充実

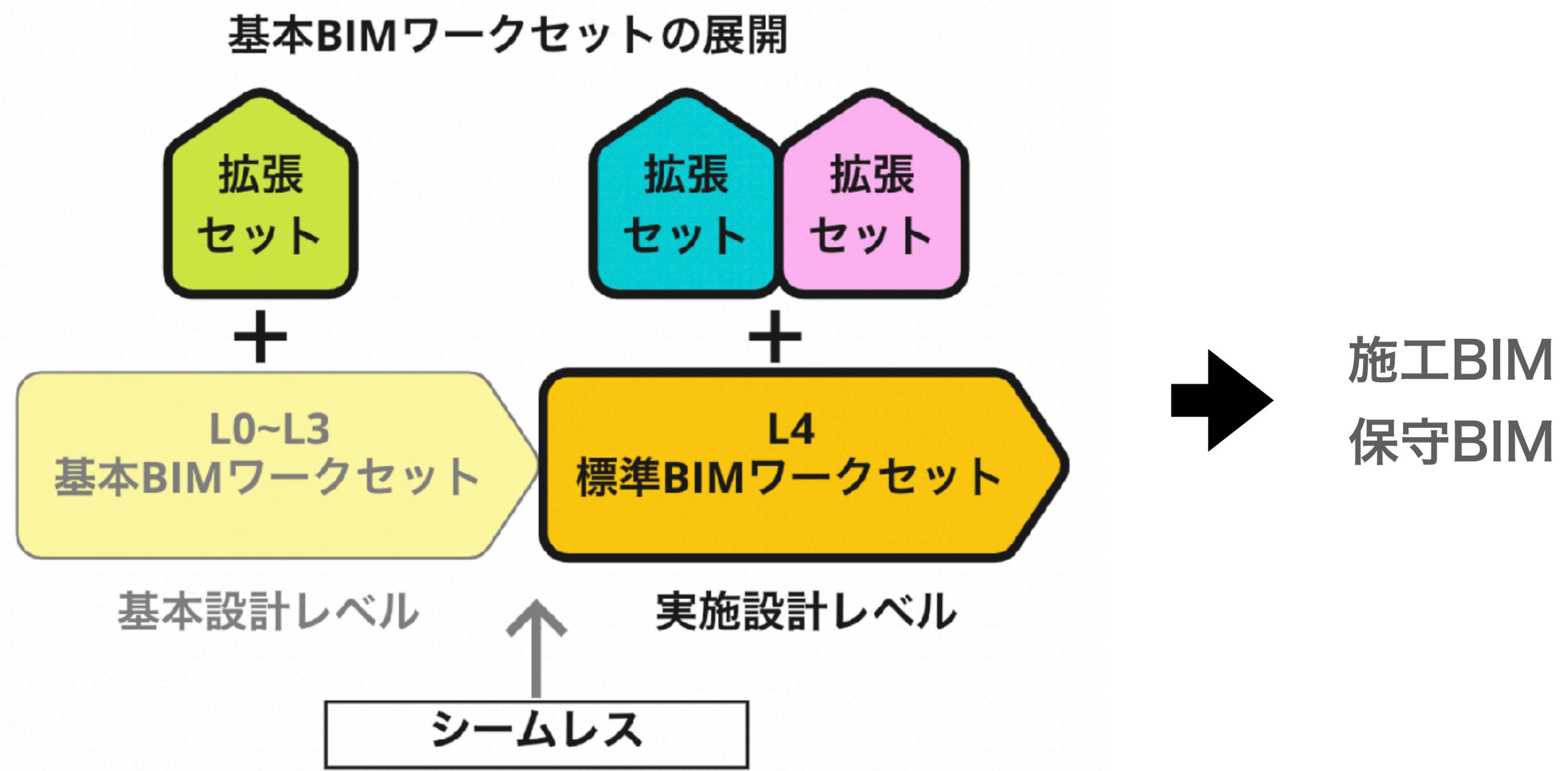
BIMスターターパック普及戦略を通じた利用効果の増大

企業や組織との連携

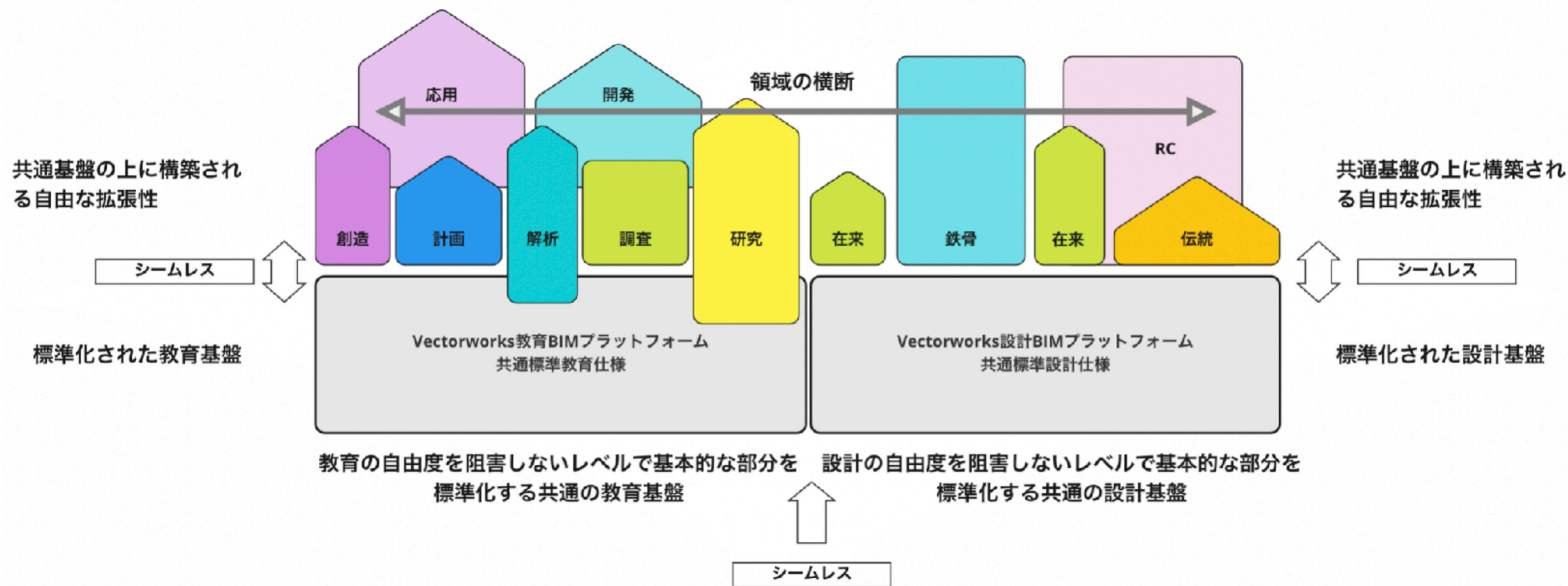
BIMパック開発・BIM普及に向けた協力・協働関係の構築



BIM標準パック及び拡張パックの開発



共通基盤を持ち領域を横断可能な 教育機関向けプログラムの開発



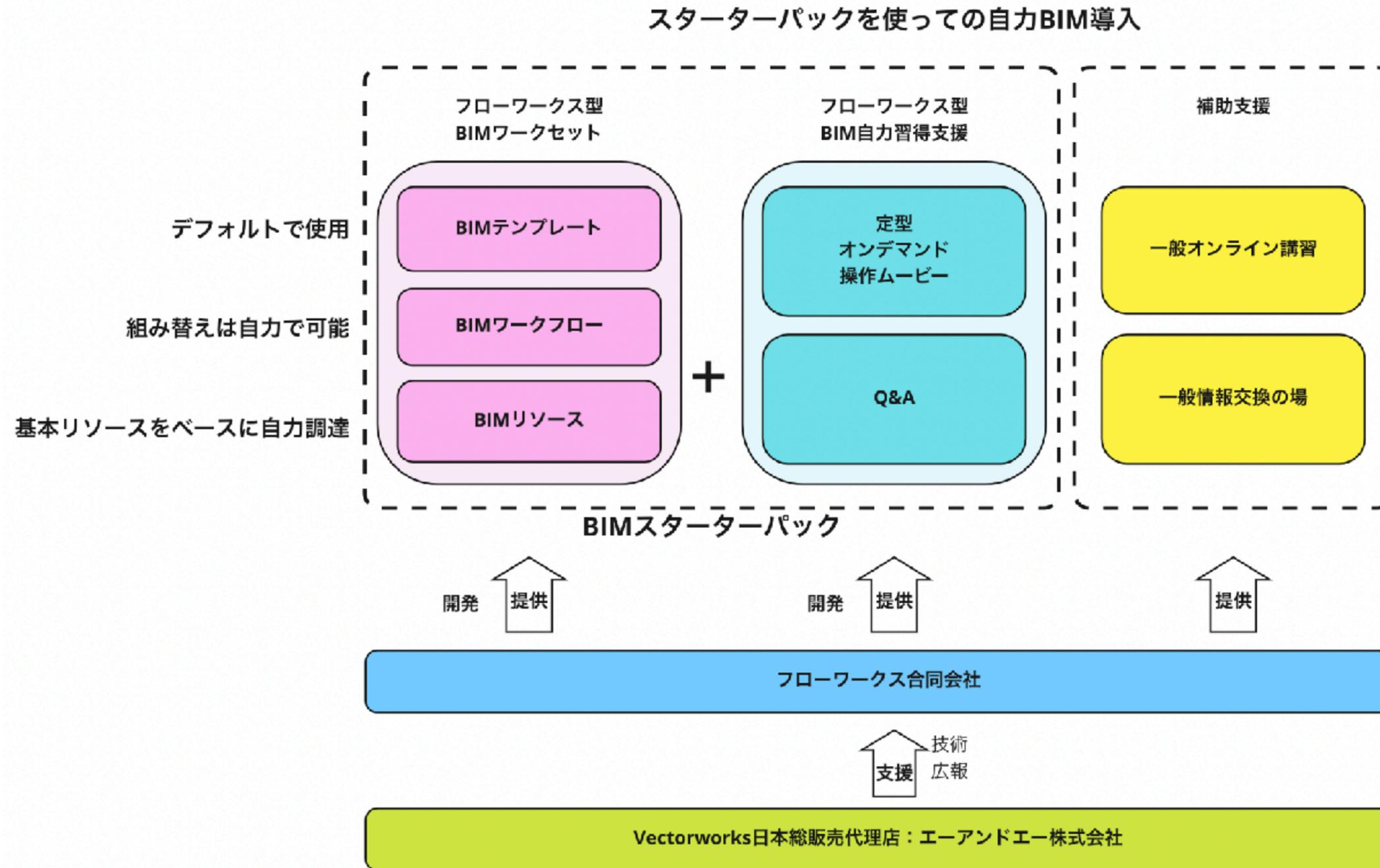
エスキスに対する研究の開始
(科研)

5.中小事業者の

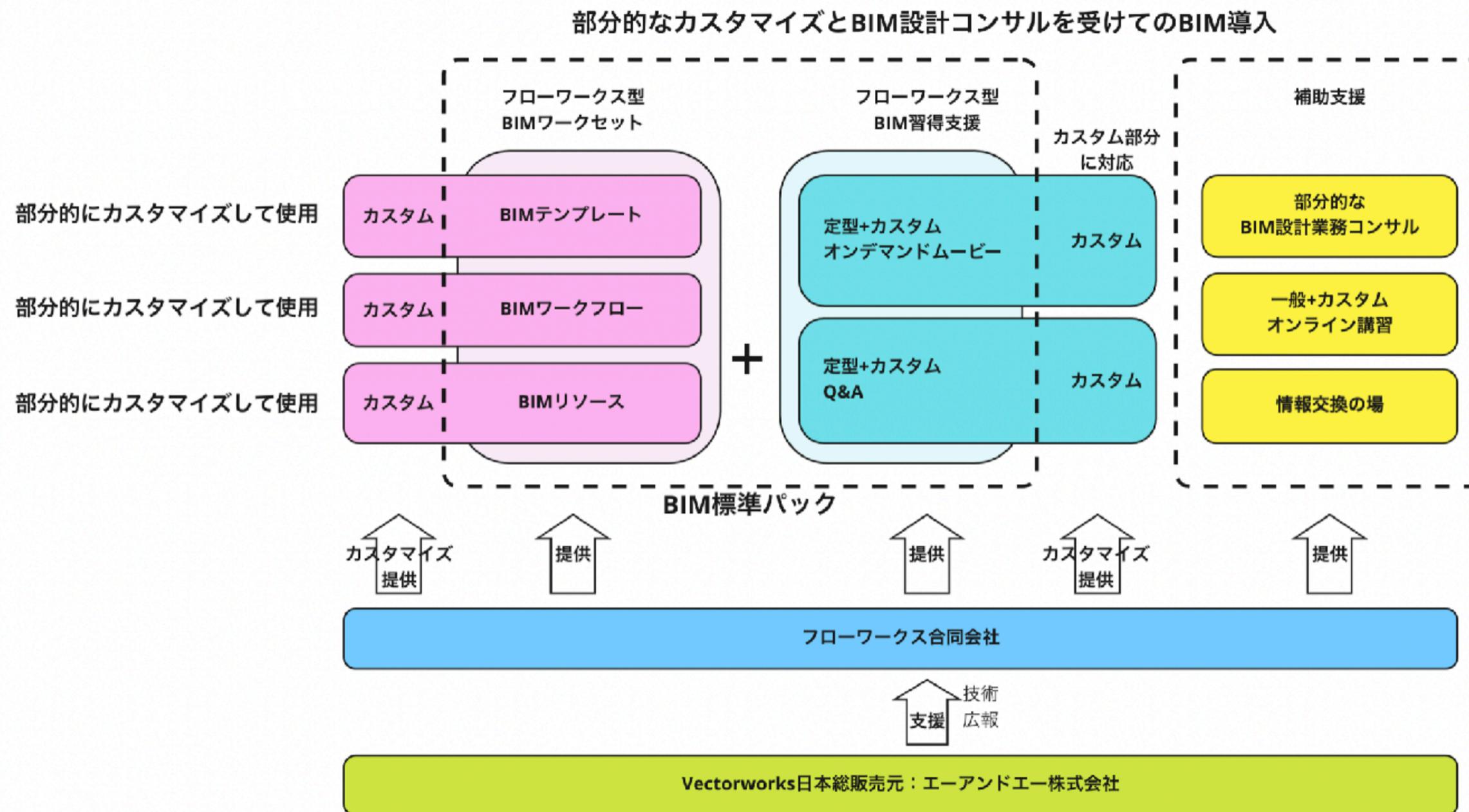
BIMの導入・活用ロードマップ素案

BIMスターターパックを使った 中小事業者へのBIM導入プロセス

レベル1 ローコスト自力型

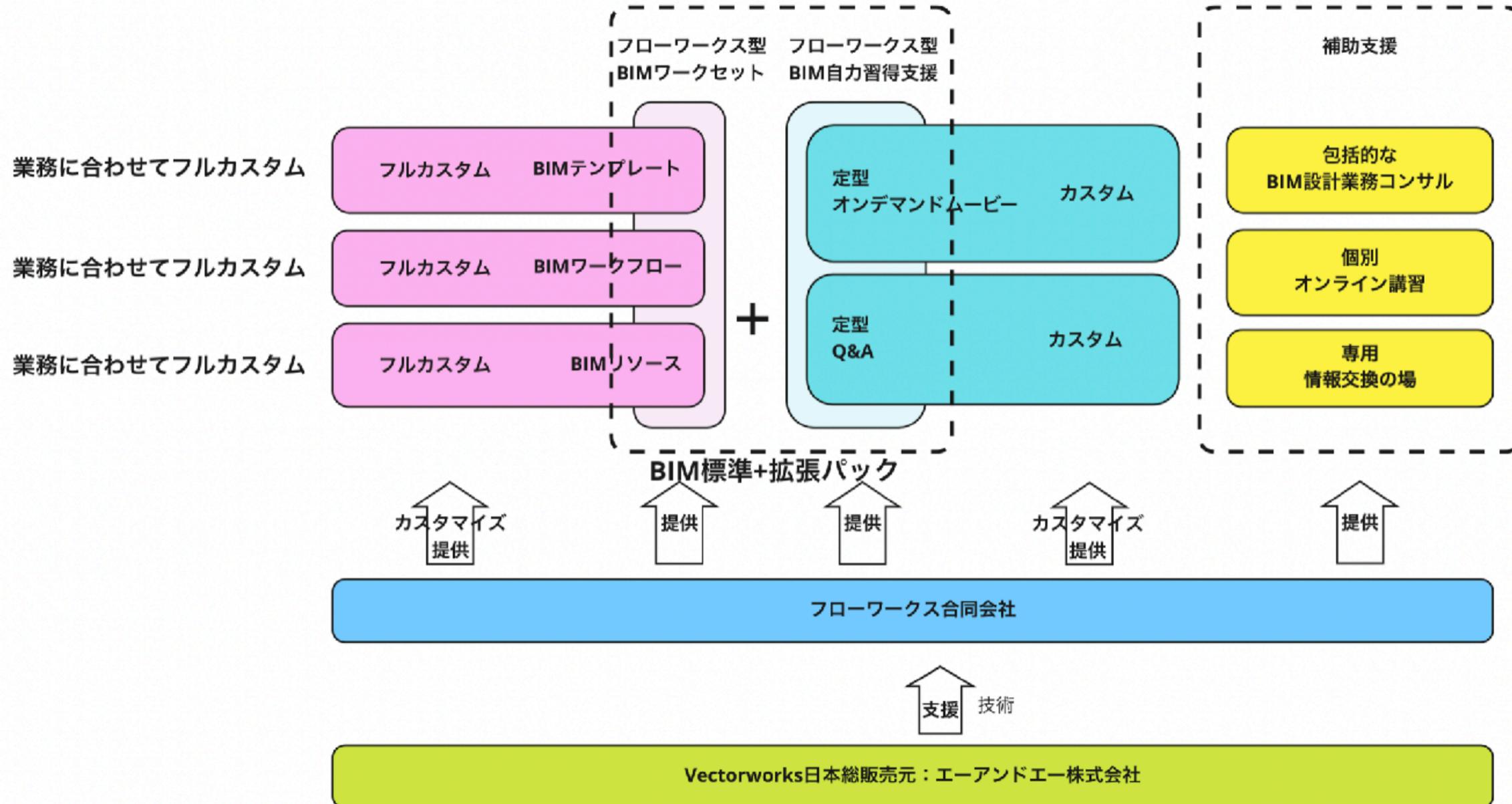


レベル2 ミドルコスト部分支援型



レベル3 ハイコスト完全支援型

業務に合わせてフルカスタマイズ+包括的なBIM設計コンサルティングを受けてのBIM導入

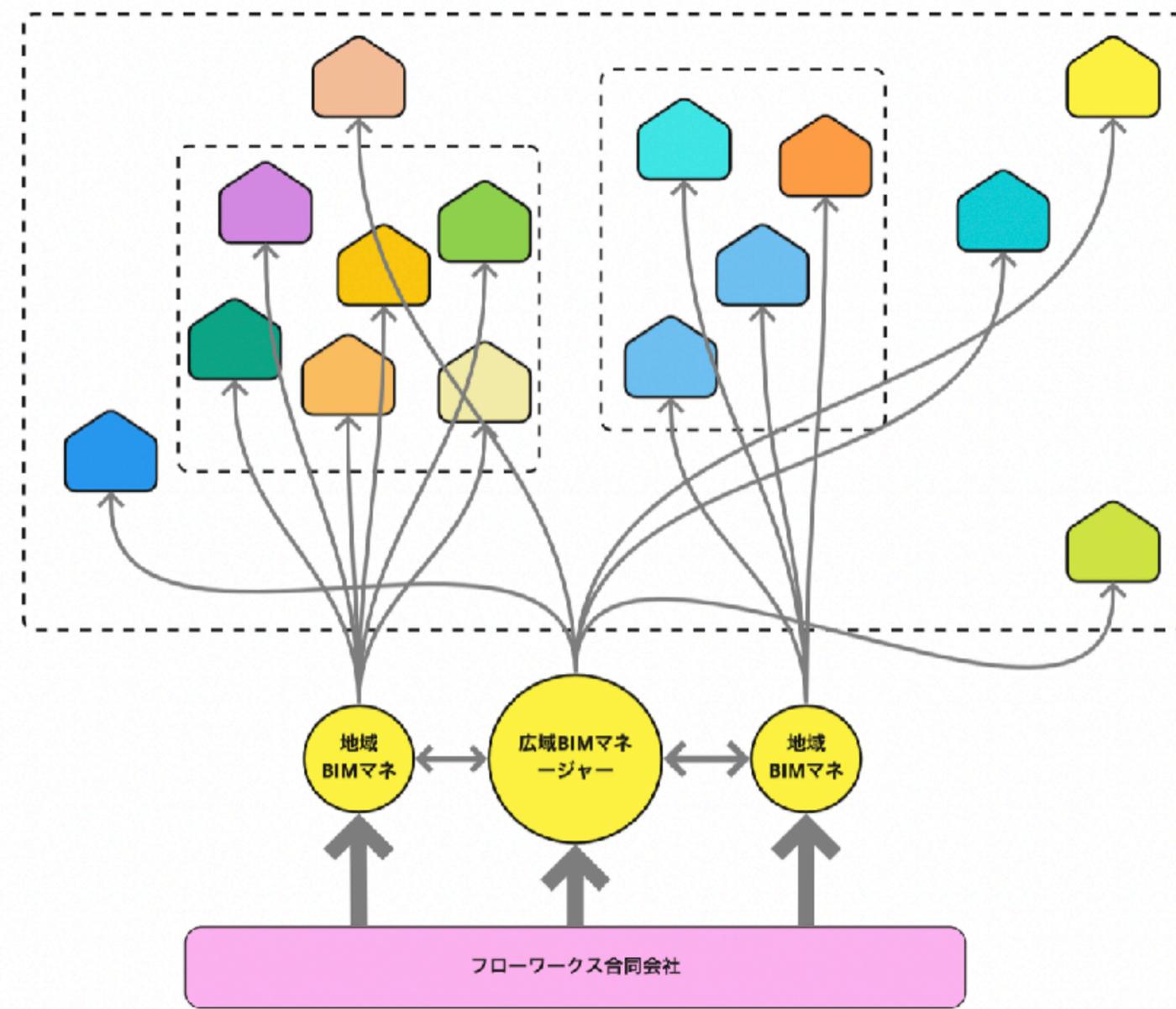


6.まとめ

BIM 活用に向けた今後の課題

BIM活用に向け、事業者として今後さらに検討・解決すべき課題

中小設計事務所の導入後のBIM活用を「ケア」する必要



「外部BIMマネージャー」という新しい職域との協働

温熱設計など、BIMを活かした設計の強み提供

地方工務店や自治体営繕課職員向け

確認申請プログラム

建築 BIM 推進会議や関係部会等に検討してほしい課題

小規模設計者向けの
小規模設計BIMワークフローガイドライン

小規模設計者向けの
BIM習得支援

3DBIMへの架け橋となる
2DBIMや2.5DBIM