

令和4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
(先導事業者型)

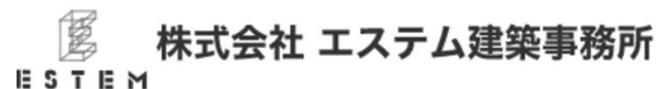
20221117 中間説明資料

フィージビリティスタディ BIM (F/S BIM)

-庁舎建築BIMを用いた概算手法の検証-



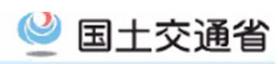
応募者：石本建築事務所+エステム建築事務所





00. 研究キーワード

令和4年度BIMモデル事業(先導事業者型) 採択事業の概要



「先導事業者型」では、令和2・3年度に検証されてないもの、もしくは発展させたものを前提として、発注者メリットを含む検証を行う。

(株) 梓設計 他3社

<提案名> 【区分】新築 【用途】事務所（地方合同庁舎）
拡張進化型維持管理システムを活用したプロセスマネジメントにおける業務効率化の効果検証と課題分析
 ・ゲームエンジン等を融合した拡張進化型維持管理システムによる、「発注者の業務効率化」について検証。

石本建築事務所/エステム建築事務所

<提案名> 【区分】新築 【用途】庁舎
「フィジビリティスタディBIM - F/S BIM」 - 庁舎建築BIMを用いた概算手法の検証 -
 ・BIMの空間要素とコストデータベースの連携によるコスト算出業務の合理化を検証し、プロジェクト初期段階での事業実効性・採算性の検討等の「発注者メリット」へつなげる。

日建設計コンストラクション・マネジメント/武蔵野大学

<提案名> 【区分】既存 【用途】事務所
やさしいBIMを用いた発注者によるライフサイクルアセスメント業務の効率化検証
 ・発注者が主体的に取り扱えるやさしいBIMを用いて、ライフサイクルCO2を算出し、「発注者のプロジェクト進行に与えるメリット」について検証。

日建設計

<提案名> 【区分】既存 【用途】複数用途
BIM Uses Definitions~BIMの効果的な活用を促すためのハンドブック
 ・ニュージーランドの先行事例から製作したBIM導入に関するハンドブックを用いて、「発注者によるライフサイクルの視点からのBIM活用効果」を検証。

キーワード

- ターゲットバリューデザイン
- 基本設計BIM概算
- 空間要素
- 空間単価
- 空間ID



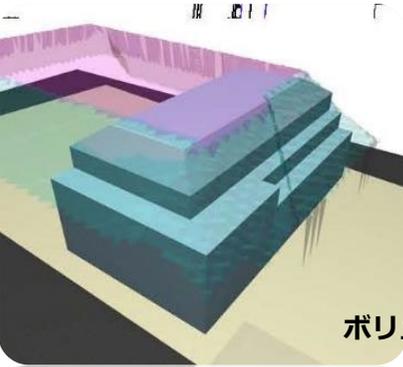
00. 研究キーワード

- ・各フェーズでリアルタイムにフィージビリティスタディできる概算手法
- ・空間ボリューム+主要エレメントと連携するコストデータベースの構築

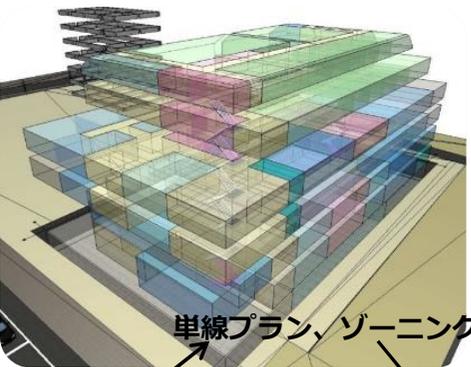
F/S BIM利用イメージ

S0 S1

S2



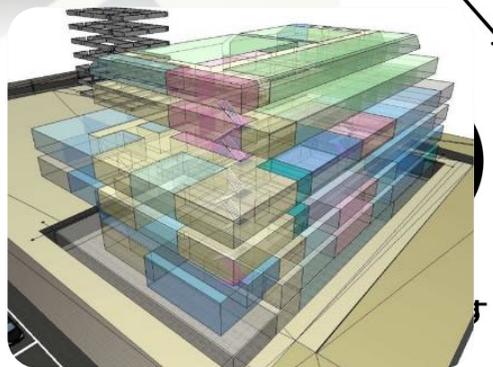
ボリュームスタディ



単線プラン、ゾーニング



スペースボリューム + 外装検討用のエレメント



項目名	種別	単価	数量	単価	数量	単価	数量	単価	数量	単価	数量	単価	数量	単価	数量	単価	数量
10101	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10102	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10103	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10104	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10105	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10106	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10107	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10108	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10109	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10110	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10111	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10112	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10113	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10114	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10115	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10116	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10117	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10118	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10119	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10120	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10121	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000
10122	建築費	4,100	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000	4,100,000	1,000



建設物価調査会 経済調査会

デザインスタディとフィージビリティスタディをリアルタイムで顧客共有できる新しい設計手法



BIMの5D活用

●従来の課題：

【完璧なBIMモデル】 + 【完璧なコストDB】 が必要だった。

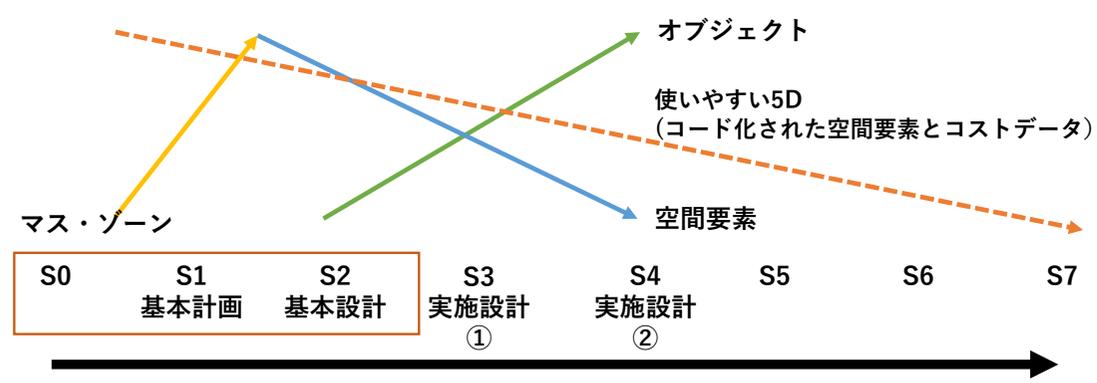
- フルBIM活用は課題も多く、精緻なコスト算出までたどり着かない。現段階ではあらゆるコスト情報を整理するのも大変（コード化が今後カギになる）
- 設計者にとってオブジェクトを先行して入力するにはワークフローとして難がある。（入力しすぎると検討や変更に対応できにくい）
- 初期段階における**ターゲットバリューデザイン**を視覚化しにくい（発注者・設計者）
- 庁舎建築におけるコスト考察のトレーサビリティ。

●提案の着眼点：

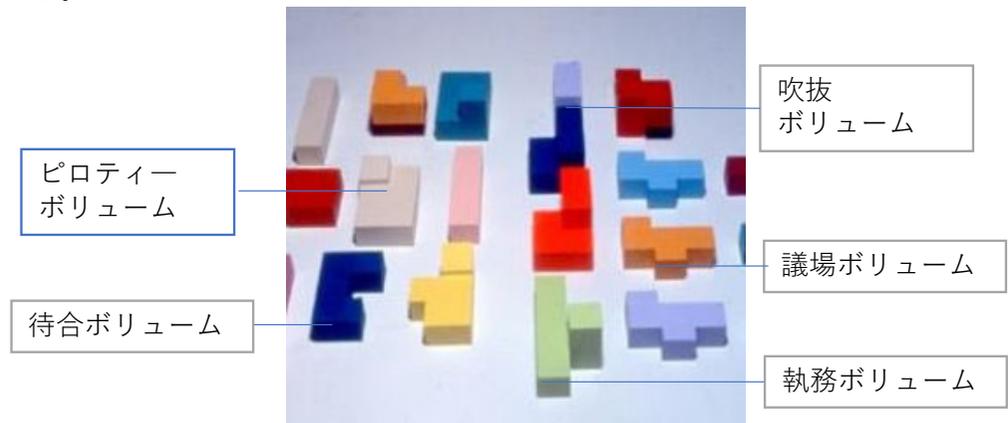
【部分的なBIMのプロセスモデル】 + 【部分的なコストDB】

- 部分的なBIMモデル活用でよく、入力目標も設定しやすい。
- 入力目標に沿ったDBがあればよい。

●プロジェクト初期段階で扱いやすいBIMの空間要素を中心にBIM 5D利用を研究する。



空間要素と空間単価の連携による新しい設計手法を目指す



スペースブロック：シーラカンスJAM TOTO出版より抜粋

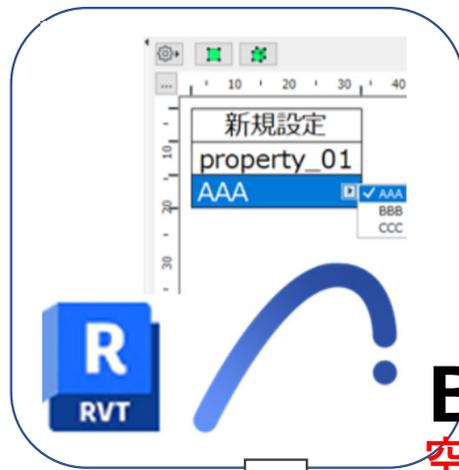


02. 概要

①



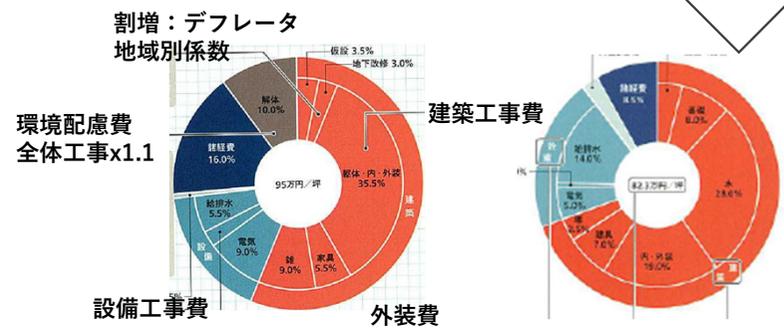
F/S DB
コストデータベース
空間単価



BIM
空間要素

②

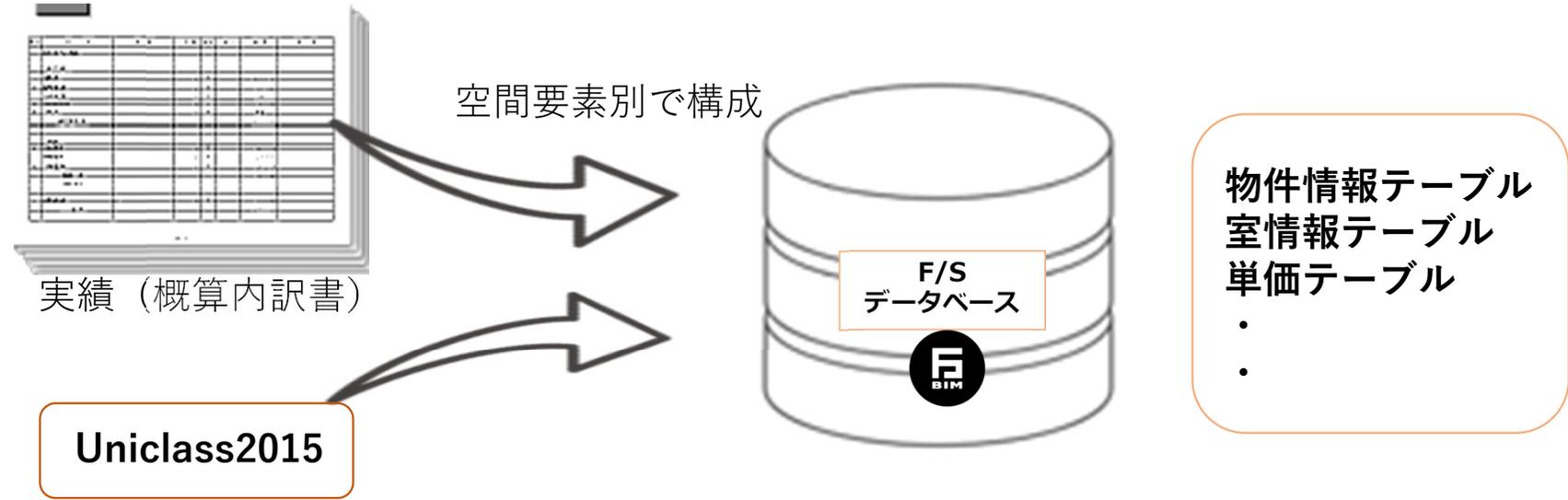
「空間ID」でつなぐ
F/S BIM S0-S2 概算フォーマット





① 外部データベース (F/S DB)

スペースボリューム (空間要素) 別内訳書をF/S データベースに格納



スペースボリューム (空間要素) にはSL - Spaces/ locations、
その他エレメントにEF - Elements/ functionsを付与。
コード付与によってホールライフ・コストینگへつなぐ。



① スペースボリュームとデータベースの連携イメージ

02. 概要

DB : ゾーン情報
テーブル



DB : 室情報テーブル

室番号	室名称	Code	Title	Group	Sub group	Section
1	会議室1	SL_20_15_50	SL	20	15	50
2	会議室2	SL_20_15_50	SL	20	15	50
3	事務室1	SL_20_15_59	SL	20	15	59
4	事務室2	SL_20_15_59	SL	20	15	59
5	事務室3	SL_20_15_59	SL	20	15	59
6	複写室	SL_20_15_73	SL	20	15	73
7	議場1	SL_20_10_47	SL	20	10	47
8	議場2	SL_20_10_47	SL	20	10	47

ID Code : SL_20_15_50

S0 S1 S2

●設計段階が進むほどBIMモデルに与えるコードの桁数が増える。
コードの桁数が多い程データの絞り込みが強くなり、
データベースと連携した際の誤差が小さくなり概算精度が上昇。

●室情報テーブルから、対象のコードに該当する室の
室番号を取得し、仕様・単価テーブルから必要情報を取得。

●抽出した単価とBIM数量、デフレータ等を考慮し、
最終的な概算内訳や事業コストを算出。

DB : 仕様・単価テーブル

物件名	室番号	部位	細目	細目	数量	単位	単価
西郷村新庁舎【概算】	1	床	ビニル床シートB	多湿部 6x7x6 リング 面	16.06	m2	520
西郷村新庁舎【概算】	1	床	6x7x6 リング	張物下	16.06	m2	1,740
西郷村新庁舎【概算】	1	床	コクリート被押え	6x7x6 リング 下	16.06	m2	520
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	化粧?酸?板	6x7x6 面	22.61	m2	9,180
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	耐水石膏ボード	t12.5+GB-R12.5 化粧?板下 LGS面	22.61	m2	2,220
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	化粧?酸?板	6x7x6 面	19.85	m2	9,180
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	耐水石膏ボード	t12.5+GB-R12.5 化粧?板下 LGS面	19.85	m2	2,220
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	EP塗	耐火被覆面	1.38	m2	980
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	化粧?酸?板	6x7x6 面	4.9	m2	9,180
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	耐水石膏ボード	t12.5+GB-R12.5 化粧?板下 LGS面	4.9	m2	2,220
西郷村新庁舎【概算】	1	壁	軽鉄下地	65形 @450	4.9	m2	1,490
西郷村新庁舎【概算】	1	天井	岩綿吸音板A	t9.0+GB-R9.5 LGS面	16.06	m2	2,950
西郷村新庁舎【概算】	1	天井	軽鉄下地	19形 @350 振止共 1500xH<3000	16.06	m2	1,110
西郷村新庁舎【概算】	1	天井	イソト	鉄骨面	16.06	m2	150



①

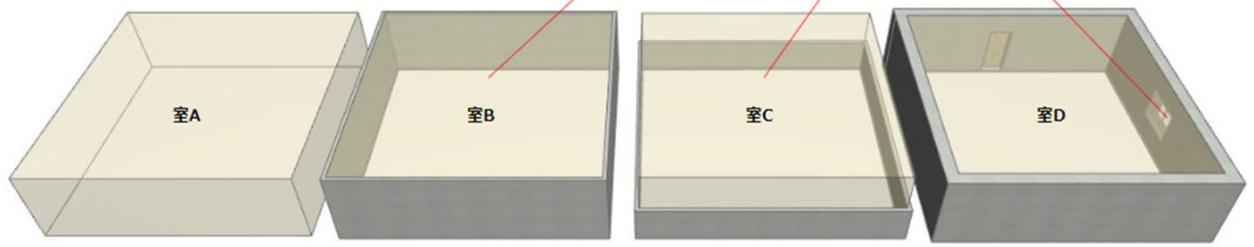
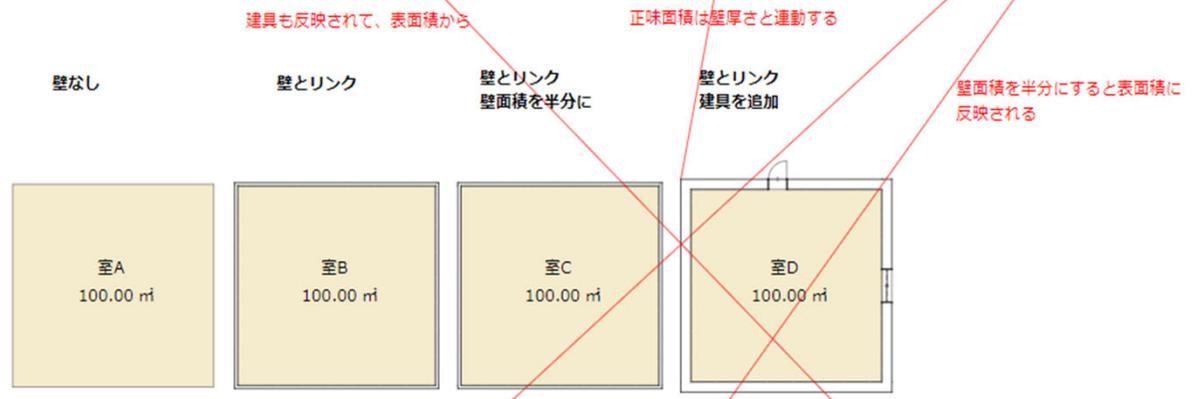
スペースボリューム(空間要素)属性、得られる情報の整理

02. 概要

ゾーン名	ゾーン正味外周	ゾーン総外周	ドア数	ドア表面積	ドア幅	窓数	窓表面積	測定正味面積	測定面積	壁外周	壁表面積
室A	40,000.0	40,000.0	0	0.00	0.0	0	0.00	100.00	100.00	0.0	0.00
室B	39,400.0	40,000.0	0	0.00	0.0	0	0.00	97.02	100.00	39,400.0	118.20
室C	39,400.0	40,000.0	0	0.00	0.0	0	0.00	97.02	100.00	39,400.0	55.16
室D	38,000.0	40,000.0	1	1.89	900.0	1	1.92	90.25	100.00	38,000.0	109.86

新規設定

1:1

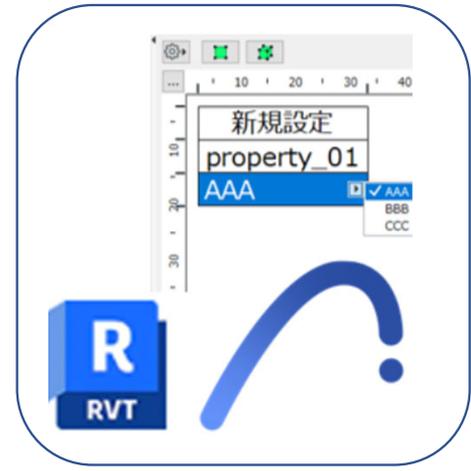


建具も反映されて、表面積から

正味面積は壁厚さと運動する

壁面積を半分にするると表面積に反映される

壁とゾーンをリンクさせると壁の面積などが集計される

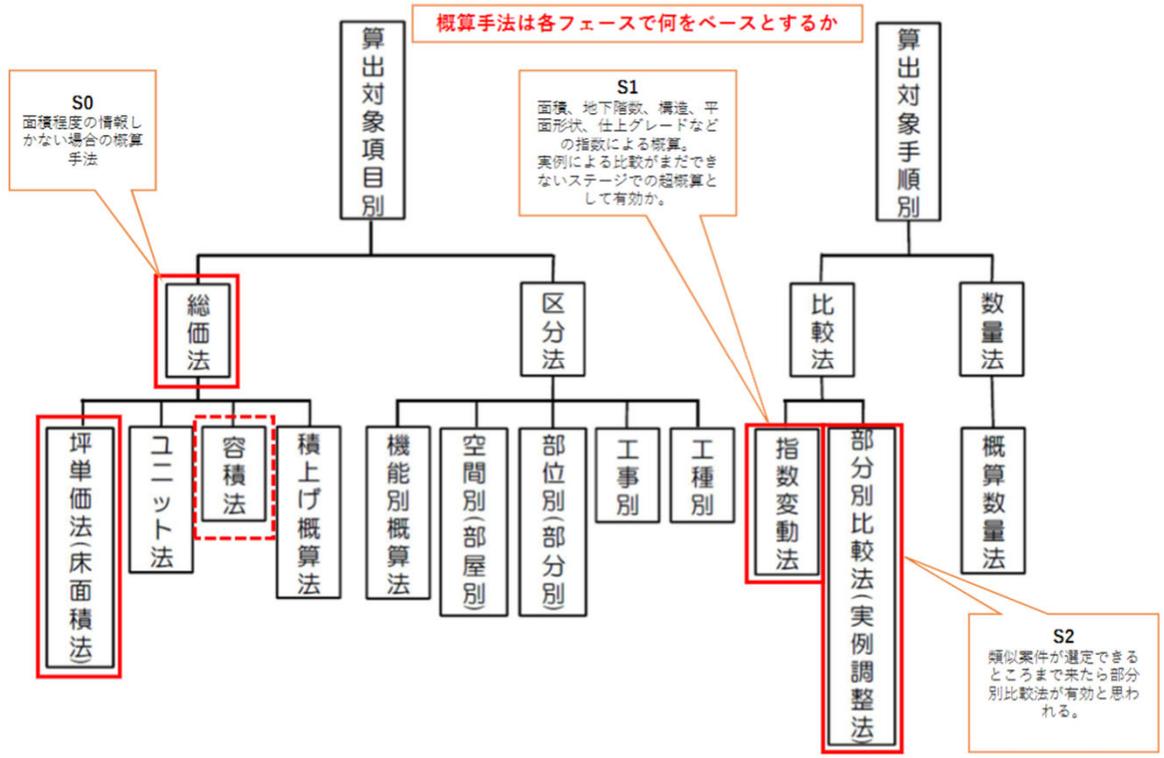




② F/S BIM S0-S2 概算フォーマットの作成

02. 概要

事業構想・企画設計段階では、第1章の表1に示すとおり、入手できる情報量が少なく、コスト算出する時間も限られるため、手元にあるデータなどによって採用する見積手法が異なります。
算出対象項目または手順の違いにより、見積手法は以下のように分類することができます。



費目名	建物種類						
	11 住宅	12 事務所	13 工場	14 学校	15 病院	16 住宅	17 非住宅
0 総合仮設	0.0362	0.0440	0.0486	0.0458	0.0493	0.0346	0.0670
1 直接仮設	0.0304	0.0320	0.0421	0.0265	0.0377	0.0400	0.0326
2 土工	0.0259	0.0453	0.0278	0.0383	0.0287	0.0144	0.0332
3 地盤工	0.0341	0.0405	0.0660	0.0456	0.0391	0.0333	0.0508
4 鉄筋	0.0385	0.0467	0.0641	0.0413	0.0373	0.0358	0.0585
5 コンクリート	0.0365	0.0602	0.0742	0.0527	0.0449	0.0459	0.0704
6 型枠	0.0331	0.0259	0.0320	0.0300	0.0259	0.0419	0.0307
7 鉄骨	0.1617	0.2713	0.2895	0.2459	0.2132	0.0172	0.2273
8 鉄骨コンクリート	0.0457	0.0273	0.0288	0.0497	0.0352	0.0774	0.0249
9 防水	0.0137	0.0141	0.0109	0.0131	0.0164	0.0371	0.0177
10 石工	0.0012	0.0179	0.0012	0.0079	0.0109	0.0012	0.0020
11 タイル	0.0120	0.0072	0.0015	0.0053	0.0145	0.0044	0.0012
12 木造	0.0425	0.0040	0.0020	0.0200	0.0166	0.1690	0.0217
13 屋根及びとい	0.0216	0.0146	0.0435	0.0153	0.0239	0.0242	0.0128
14 金具	0.0952	0.0671	0.0431	0.0690	0.0752	0.0273	0.0489
15 左官	0.0153	0.0094	0.0117	0.0086	0.0127	0.0235	0.0119
16 建具	0.1134	0.0837	0.0580	0.0892	0.1060	0.1418	0.0802
17 ミーティングルーム	0.0186	0.0461	0.0013	0.0169	0.0076	0.0000	0.0132
18 内外装	0.0120	0.0099	0.0145	0.0138	0.0121	0.0195	0.0099
19 内装	0.1069	0.0682	0.0582	0.0753	0.0844	0.1031	0.0297
20 ユニット	0.0681	0.0268	0.0127	0.0522	0.0694	0.0862	0.0241
21 その他	0.0394	0.0378	0.0683	0.0376	0.0390	0.0222	0.1313
合計	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000017.html

●F/SBIM概算フォーマットあり方検討

- ・従来の概算手法
- ・用途別/構造別の建築工事費に占める各種構成比の統計(国交省)等に照らし合わせ、F/SBIM手法のあり方を検証。



S0

②

F/S BIM S0-S2 概算フォーマットの作成

02. 概要

第8章 超概算の見積手法

1 総価法

総価法は、比較的初期段階（事業構想）で行われる見積手法です。計画建物の用途が決まった段階で、その計画に類似した案件の数字を利用してコスト算出する手法です。この見積手法は、簡単に時間もかからずコスト算出することができますが、計画建物と類似案件との相違（平面形状、建物高さ、構造形式 他）が加味されておらず誤差も大きいことから、ここで算出されたコストはあくまでも最初のガイドライン的な役割となります。

(1) 坪単価法（床面積法）

計画建物の用途に類似した案件の床面積単価を基準として、算出する手法です。

(実例1) 延床3,000m²の計画建物で用途が1種類の場合
450,000円/m² (類似案件の床面積単価) × 3,000m² (計画建物)
= 1,350,000,000円

(実例2) 延床3,000m²の計画建物で用途が2種類に分類される場合
600,000円/m² (類似案件の用途1の床面積単価) × 2,000m² (計画建物)
= 1,200,000,000円
300,000円/m² (類似案件の用途2の床面積単価) × 1,000m² (計画建物)
= 300,000,000円

計画建物の総額は1,500,000,000円となります。(＠500,000円/m²)

(2) ユニット法

計画建物の用途に類似した案件のあるユニットを単位とした金額を基準として、算出する手法です。おもにマンション案件に用いられます。

(実例3) 延床3,000m²の計画建物で1住戸当たり平均80m²が30戸の場合
20,000,000円/戸 (類似案件の1住戸当たりの単価) × 30戸 (計画建物)
= 600,000,000円
(＠200,000円/m²)

(実例4) 延床3,000m²の計画建物で、1住戸当たり平均80m²が20戸と1住戸当たり平均40m²が20戸の場合
20,000,000円/戸 (類似案件80m²の1住戸当たりの単価) × 20戸 (計画建物)
= 400,000,000円
13,000,000円/戸 (類似案件40m²の1住戸当たりの単価) × 20戸 (計画建物)
= 260,000,000円

計画建物の総額は660,000,000円となります。(＠220,000円/m²)

(3) 容積法

この手法の特徴は、基準となる指標として建物の内部空間の容積を用いることです。延床面積では判断しづらいドーム建築や体育館、展示場等の大空間を有する建物に用いられます。

(実例5) 延床3,000m²の計画建物で展示場として内部空間の容積を26,000m³有する場合
100,000円/m³ (類似案件の容積単価) × 26,000m³ (計画建物)
= 2,600,000,000円
(＠866,667円/m³)

(4) 積上げ概算法

事業構想より企画設計段階で提示される資料において、ある程度のポリウム資料（平面、立面、断面）が出された場合、前述の3手法で算出したコストでは誤差が大きい場合があるので、資料より限定的に数量を算出（例えば屋根や外壁）し、想定される仕上材での単価を掛けて算出される金額と前述の手法によるものと併用し、コスト算出する手法です。

STAGE : S0

目標精度 : 80%

建物概要 (※BIMによる算出項目)

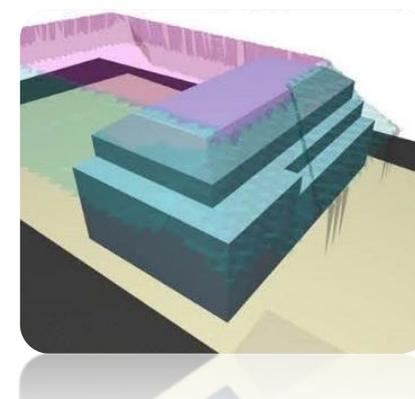
※床面積 (m²)

※容積 (m³)

コスト情報

・類似案件の床面積単価

・類似案件の容積単価



ポリウムスタディ



S1

②

F/S BIM S0-S2 概算フォーマットの作成

02. 概要

第8章 超概算の見積手法

2 比較法

比較法は、類似法と同様に計画建築物に類似した案件の数字を利用して、その数字をさらに部位別に分解し、計画建築物の特性を指数化し、その部位別する手法です。類似法とは異なり手間・時間はかかりますが、精度は高

(課題) 立体的な数量算出も可能だが、コストデータベースが平面面積単価の情報が多

(1) 指数変動法

建築費に影響を与える要因を選び出し、それぞれの影響の度合いを、目録、仮設、土・地盤、躯体、外部仕上、内部仕上、屋外、設備の算定方法は、過去の実績集計内訳書データから項目ごとに平均単価を求めます。そして、計画建築物の条件によってコスト変動指数を選び、平均単価を補正します。

(実例6)

延床面積(m ²)	11,000	12,000	13,000	14,000	15,000	16,000	17,000
平均単価(円)	12,700	13,000	13,100	13,400	13,600	13,800	14,000

地下階数(地下階数)	0	1	2	3
平均単価(円)	25,000	26,400	26,400	26,000

地下階数(地下階数)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平均単価(円)	100	102	105	108	111	114	117	120	123	126

構造	RC	SRC	木造	鉄骨	鉄骨コンクリート	鉄骨鋼管	鉄骨鋼管コンクリート
平均単価(円)	24,200	25,000	100	102	105	108	111

躯体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平均単価(円)	100	102	105	108	111	114	117	120	123	126

躯体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平均単価(円)	100	102	105	108	111	114	117	120	123	126

躯体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平均単価(円)	100	102	105	108	111	114	117	120	123	126

躯体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平均単価(円)	100	102	105	108	111	114	117	120	123	126

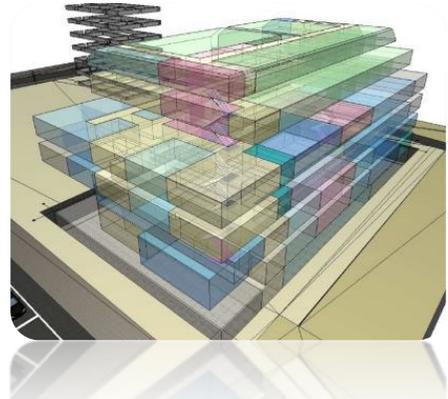
出典 公益社団法人日本建築業協会 建築コスト管理士ガイドブック(平成23年版)

STAGE : S1

目標精度 : 85%

- 建物概要 (※BIMによる算出項目)
- ※延床面積 (m²)
 - ※地下階面積 (m²)
 - ※地下階平面細長比
 - ※基準階床面積 (m²)
 - ※基準階平面形状比
 - ・構造形式
 - ・地下階数
 - ・地上+地下階数
 - ・外部仕上グレード
 - ・杭長さ

- コスト情報
- ・直接仮設のm²あたりの平均単価
 - ・杭1mあたりの単価
 - ・地下床面積あたりの平均単価 (円)
 - ・躯体：m²あたりの単価 (円) (RC、S、SRC)
 - ・外部仕上げ：地上床面積あたりのm²単価
 - ・内部仕上げ：延べ床面積あたりのm²単価



単線プラン、ゾーンボリューム



S2

②

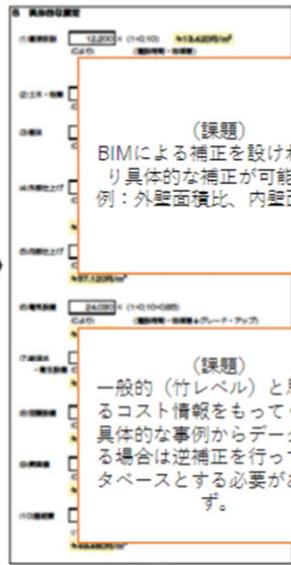
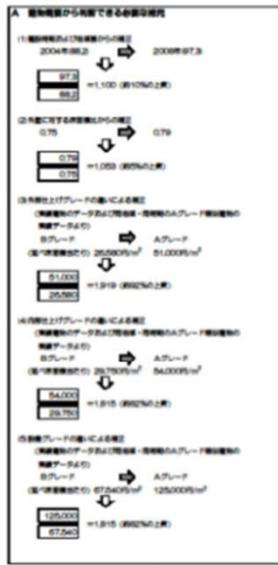
F/S BIM S0-S2 概算フォーマットの作成

02. 概要

第8章 超概算の見積手法

(2) 部位別比較法 (事例調整法)
既往の実績建築物のなかから計画する建物と類似したものを選び出し、その実績コストデータを調整することによって計画建築物のコスト算定を行う方法です。前項の指数変動法との違いは、計画建物と類似建物実績データを基準とする点であり、時期や地域、そして仕上グレード等の比較補正が算定調整の中心となります。

(事例7)



C 過去の建物 (2004年・名古屋) 実績コストデータ

科目	延べ床面積相当単価 (円/m ²)	金額 (円)	構成比 (%)
直接労務	12,200	25,620,000	5.3
土木・地盤	14,950	31,395,000	6.5
躯体	51,030	107,163,000	22.0
外壁仕上げ	26,580	55,818,000	11.5
内装仕上げ (建築小計)	1134,510	282,471,000	58.1
電気	24,030	50,463,000	10.4
給排水衛生	8,570	17,997,000	3.7
空調	26,300	55,230,000	11.4
昇降機	8,640	19,144,000	3.7
(設備小計)	67,540	141,834,000	29.2
諸経費	29,500	61,950,000	12.7
合計	231,550	486,255,000	100

D 計画建物情報

科目	延べ床面積相当単価 (円/m ²)	金額 (円)	構成比 (%)
直接労務	13,420	32,276,000	5.5
土木・地盤	16,450	39,495,000	4.9
躯体	55,130	134,712,000	14.8
外壁仕上げ	25,020	52,048,000	4.5
内装仕上げ	87,420	137,088,000	15.1
(建築小計)	116,140	475,536,000	52.2
電気	45,850	112,854,000	12.4
給排水衛生	15,710	40,104,000	4.4
空調	31,250	72,068,000	7.5
昇降機	15,850	40,444,000	4.4
(設備小計)	112,710	265,510,000	28.7
諸経費	48,480	118,752,000	12.3
合計	376,330	913,860,000	100

STAGE : S2

目標精度 : 90%

建物概要 (※BIMによる算出項目)
 ※延床面積 (m²)
 ・建設時期/建設地による補正值
 ※外壁に対する床面積比からの補正 (床面積/外壁面積)
 ・外壁グレードの違いによる補正
 ・内部仕上げグレードの違いによる補正
 ・設備グレードの違いによる補正

コスト情報 (類似実績コストデータ)

C 過去の建物 (2004年・名古屋) 実績コストデータ

科目	延べ床面積相当単価 (円/m ²)	金額 (円)	構成比 (%)
直接労務	12,200	25,620,000	5.3
土木・地盤	14,950	31,395,000	6.5
躯体	51,030	107,163,000	22.0
外壁仕上げ	26,580	55,818,000	11.5
内装仕上げ (建築小計)	1134,510	282,471,000	58.1
電気	24,030	50,463,000	10.4
給排水衛生	8,570	17,997,000	3.7
空調	26,300	55,230,000	11.4
昇降機	8,640	19,144,000	3.7
(設備小計)	67,540	141,834,000	29.2
諸経費	29,500	61,950,000	12.7
合計	231,550	486,255,000	100

(課題) BIMによる補正を設ければより具体的な補正が可能か。例: 外壁面積比、内装面積比

(課題) 一般的 (竹レベル) と思われるコスト情報をもって来る。具体的な事例からデータをとる場合は逆補正を行ってデータベースとする必要があるはず。

(その次のレベルとして) いくつかの科目を超概算レベル⇒概算レベルへ置き換える

スペースボリューム + 主要エレメント

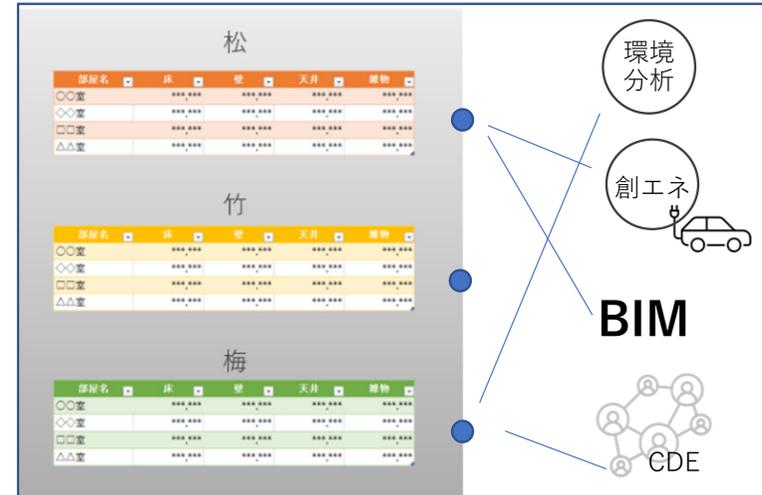
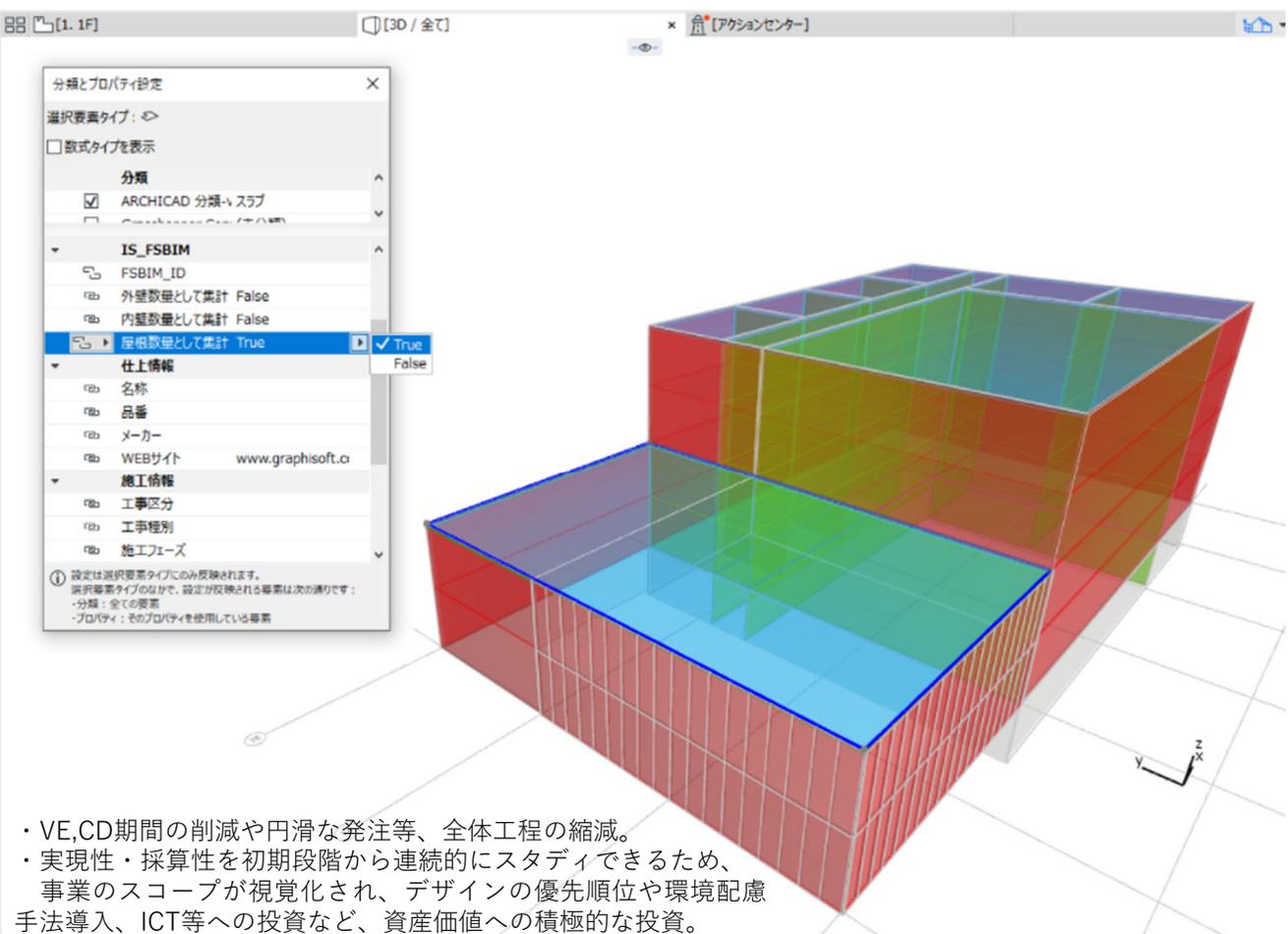




②

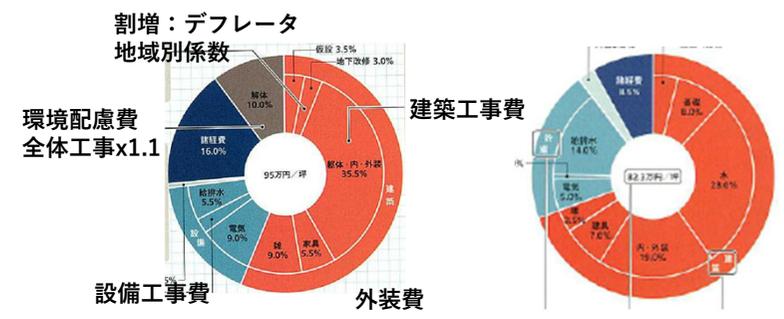
概算フォーマットの視覚化(ターゲットバリューデザインにむけて)

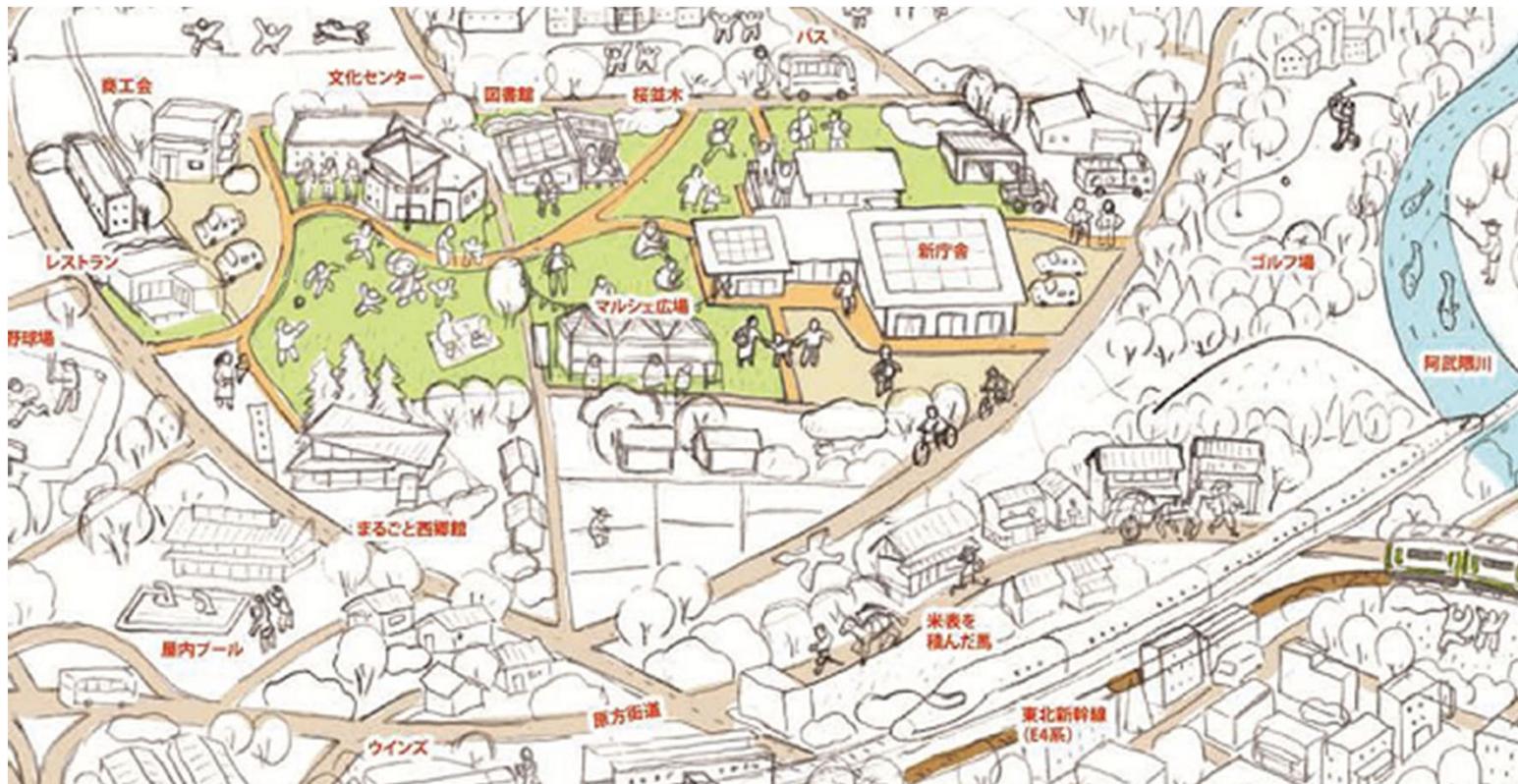
02. 概要



●事業の発注戦略、EIR策定、契約など発注者のBIM活用のメリットにつながる。フィジビリティスタディによるオルタナティブ案の検証

- ・ VE,CD期間の削減や円滑な発注等、全体工程の縮減。
- ・ 実現性・採算性を初期段階から連続的にスタディできるため、事業のスコップが視覚化され、デザインの優先順位や環境配慮手法導入、ICT等への投資など、資産価値への積極的な投資。
- ・ S6 フェーズでは、F/Sデータを用いた修繕工事予算の把握。
- ・ ターゲットバリューデザイン

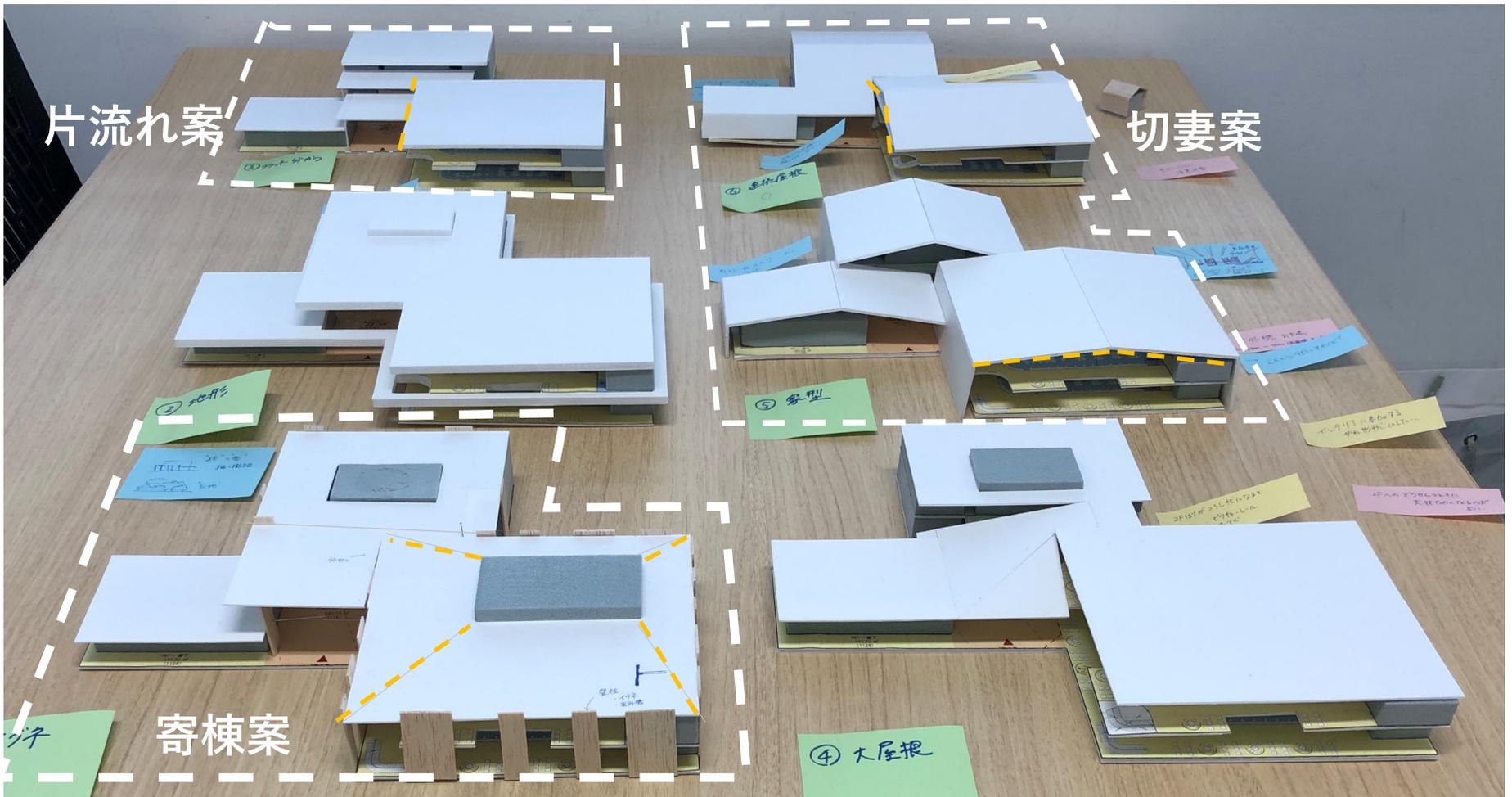




- 西郷村新庁舎整備
延床面積:約5600㎡
2階建 / RC造、S造、一部木造



様々な屋根と庇のスタディー (大きく分けて3つに分類)





03. プロジェクト





03. プロジェクト





部会2と部会4、建築設計三会 連携

将来像を実現するために必要な取組と官民の役割分担

- BIMを活用した将来像を実現するため、BIM活用環境の整備として、建築業界で進めるべき7つの取組を整理し、各課題に対応するための部会を設置し活動、その成果を建築BIM推進会議にて共有してきたところ。
- 「建築BIMによる将来像と工程表」の改訂は、各部会・関係団体と議論しながら環境整備部会を中心に検討予定。

<令和元年9月「建築BIMの将来像と工程表」における必要な取組の整理 >

将来像を実現するために建築業界に必要な取組	各取組を実現するために必要な検討事項
1 BIMを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備	BIM標準ガイドライン(ワークフロー)、BIM実行計画書の標準策定(BEP)、BIM発注者情報要件の標準策定(EIR)、竣工モデル定義、部品メーカーとのかわり方の整理、BIMを活用した場合の契約、業務報酬のあり方、著作権
2 BIMモデルの形状と属性情報の標準化	オブジェクト標準、属性情報の標準化、オブジェクトライブラリ、メーカーオブジェクト、ライブラリと仕様情報の連携
3 BIMを活用した建築確認検査の実施	BIM2D審査、ビューワー、BIM審査、BIM検査、AI審査・検査
4 BIMによる積算の標準化	分類体系の整備、積算手法の標準化、コストマネジメント手法の確立
5 BIMの情報共有基盤の整備	国際標準・基準への理解促進、データ連携手法の確立、情報共有環境の整備、データ真正性確保技術確立、デジタル証明技術確立
6 人材育成、中小事業者の活用促進	BIMマネージャー(仮称)、BIM技術者資格、BIM講習・研修
7 ビッグデータ、インフラプラットフォームとの連携	ビッグデータとしてのBIMの活用、インフラプラットフォームとの連携

建築BIM推進会議

連携について



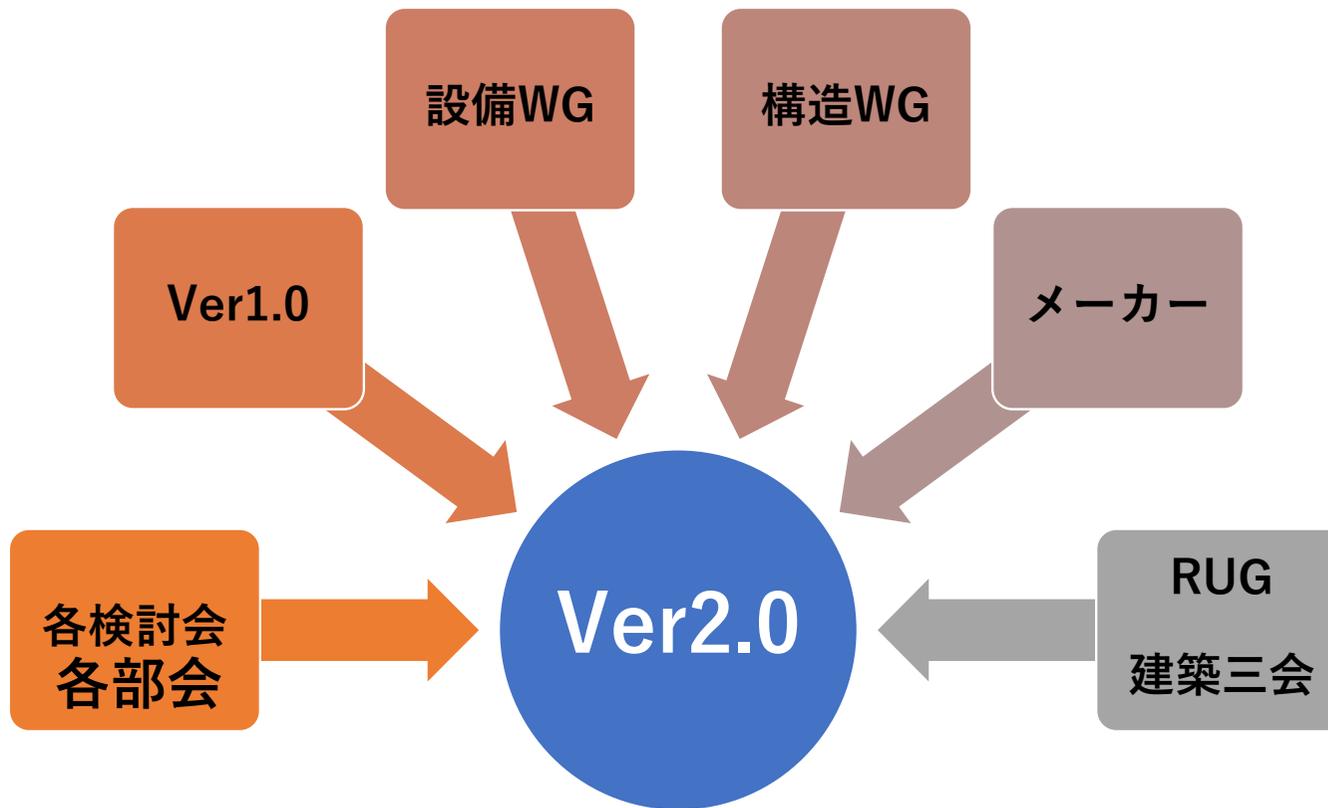
- モデル事業等を行いつつ、建築BIM推進会議で現状把握・進め方を議論(必要に応じて部会設置)

2022年度

部会2 BLCJの取組

部会2 連携

□ 属性項目リストver2.0のフォーマット統一
一覧表の作成



フェーズ 4-2 改善した仕様の作成

各検討会のフォーマット確認 (EV概略仕様・かご仕様・乗り場仕様)

対応種類

分類

属性項目

メーカー

整理番号

BLCJ2.0標準

T社

H社

F社

BIMソフト

Revit(設計三会)

Archicad

利用場面

取扱いフェーズ

基本設計 概算	実施設計 2D図面から読み 取れる情報も含 む	施工・工事監理 調整前 調整後	
暫定 10	暫定 24	暫定 0	暫定 2
確定 0	確定 10	確定 0	確定 0

役割分担

役割分担

設計者	監理者	施工者	専門工事
△ 15	△ 0	△ 0	△ 0
○ 18	○ 1	○ 1	○ 18

属性

入力分類・方法

メーカー

値 (各社で表現が異なる項目) (T社)

値 (各社で表現が異なる項目) (日立ビルシステム)

値 (各社で表現が異なる項目) (フジテック)

内容

□ 空間要素（スペースボリューム）の属性項目整理－BLCJ2.0フォーマット

分類				属性項目名	属性		内容(範)		外部データベース連携	利用項目							モデルオブジェクト					役割分担					
所属元	登録番号	グループ	下位属性	日本語	タイプ	UMD	デフォルト値	入力変数範囲	説明・備考	F/S DATABASE	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	ジェネリック(SR)	パーカー	施設管理	設計者	監理者	施工者	専門工事業者	パーカー	発注者
F/S	BEW	S8012	基本情報	地球側工事負担率	数値		1.0		負担係数			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8013	基本情報	着床工率	数値		1.0		負担係数			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8014	基本情報	着床条件	数値		1.0		負担係数			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8015	基本情報	防火建築物等級	選択		1.0		負担係数			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8016	基本情報	防火建築物等級	選択				負担係数			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8017	基本情報	建築物規模(地下何層、地上何層)	数値							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8018	基本情報	主要用途	選択							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8019	基本情報	用途	数値							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8020	基本情報	階数	数値							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8021	基本情報	階数の数	数値							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8022	基本情報	建築物の高さ	数値							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8023	基本情報	建築物の延床面積	選択							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8024	基本情報	用途	選択							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8025	基本情報	用途	数値				スペースボリュームのM,D,Hと連携			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8026	基本情報	用途	文字				スペースボリュームの外表面積と連携			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8027	基本情報	用途	文字				スペースボリュームの外表面積と連携			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8028	基本情報	用途	文字				スペースボリュームの外表面積と連携			○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8029	基本情報	用途	数値							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8030	基本情報	用途	文字							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8031	基本情報	用途	文字							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8032	基本情報	用途	文字							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8033	基本情報	用途	文字							○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8034	空間要素	用途	数値																						
F/S	BEW	S8035	空間要素	用途	選択																						
F/S	BEW	S8036	空間要素	用途	数値																						
F/S	BEW	S8037	空間要素	用途	文字																						
F/S	BEW	S8038	空間要素	用途	数値				スペースボリュームのM,D,Hと連携																		
F/S	BEW	S8039	空間要素	用途	数値				スペースボリュームのM,D,Hと連携																		
F/S	BEW	S8040	空間要素	用途	文字				スペースボリュームのM,D,Hと連携																		
F/S	BEW	S8041	空間要素	用途	文字																						
F/S	BEW	S8042	空間要素	用途	文字																						
F/S	BEW	S8043	空間要素	用途	文字																						
F/S	BEW	S8044	空間要素	用途	文字																						
F/S	BEW	S8045	空間要素	用途	文字																						
F/S	BEW	S8046	空間要素	用途	数値																						
F/S	BEW	S8047	空間要素	用途	数値																						
F/S	BEW	S8048	空間要素	用途	数値																						
F/S	BEW	S8049	空間要素	用途	数値																						
F/S	BEW	S8050	空間要素	用途	コスト				スペースボリュームのM,D,Hと連携	F/S DATABASE	○	○	○						○			○					
F/S	BEW	S8050	空間要素	用途	コスト				スペースボリューム1のM,D,Hと連携	F/S DATABASE		○	○	○					○			○					
F/S	BEW	S8051	空間要素	用途	コスト				スペースボリューム2のM,D,Hと連携	F/S DATABASE			○	○					○			○					
F/S	BEW	S8052	空間要素	用途	コスト				スペースボリュームの外表面積と連携	F/S DATABASE	○	○	○	○					○			○					

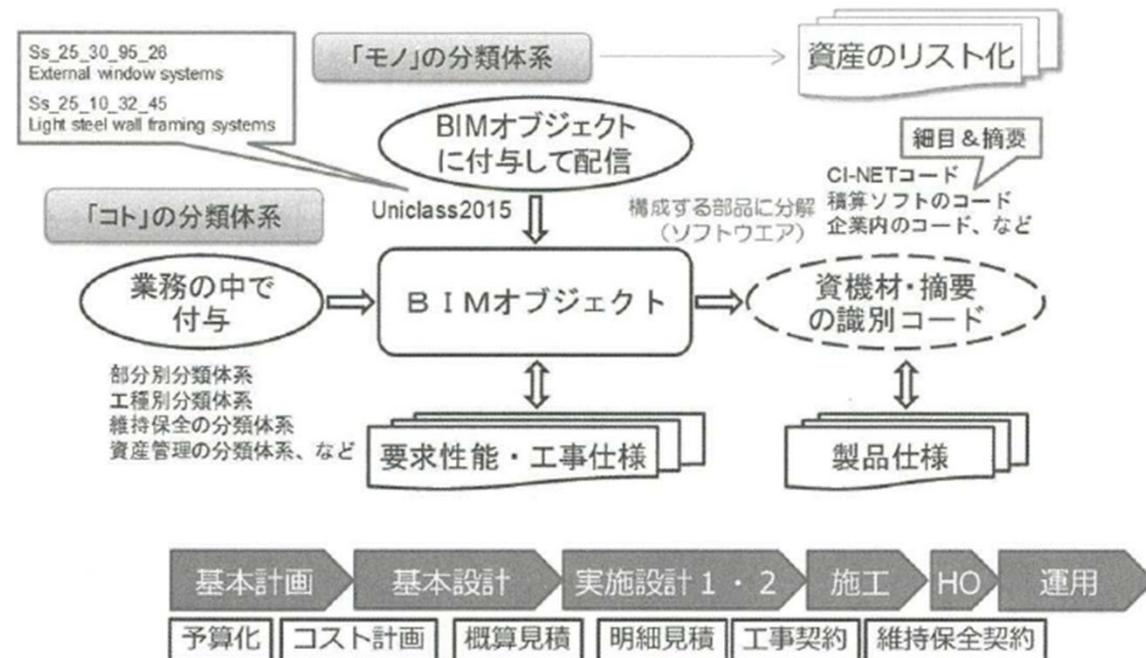
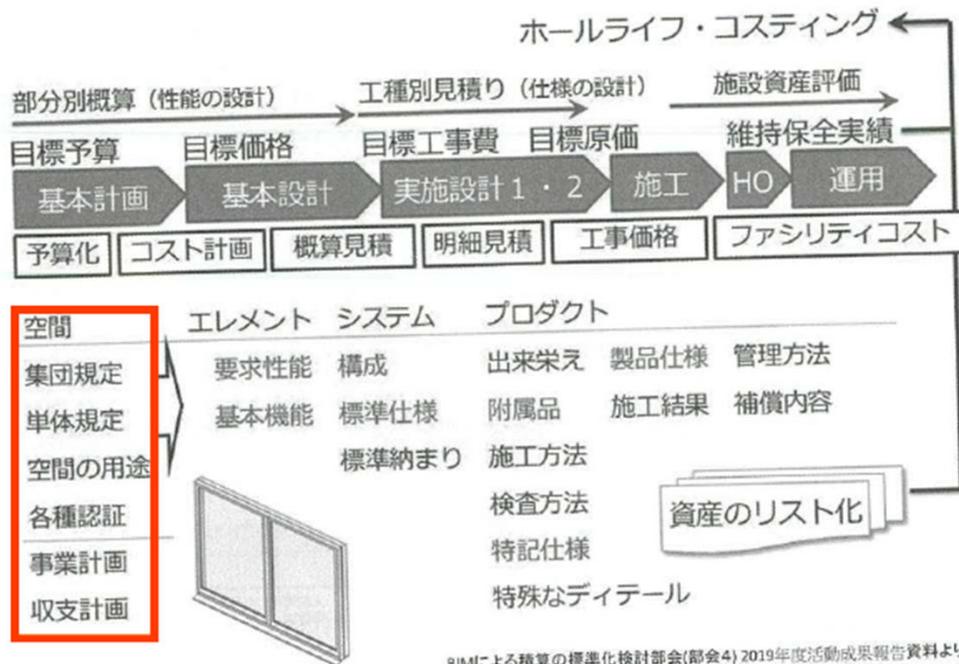
BLCJ2.0 フォーマットに追加

- ・設計3会ガイドラインの属性
- ・分類体系などの追加
- ・外部データベース連携項目
- ・積算に関する項目
- ・コードの追加

部会4 積算手法の標準化の取組

部会4 連携

○分類体系が大切（BIMオブジェクトにコードを持たせて整理）



建築と積算2021年秋 より抜粋

部会4 積算手法の標準化の取組

部会4 連携

- 分類体系が大切（BIMオブジェクトにコードを持たせて整理）
その一つにUniclassがあげられる。

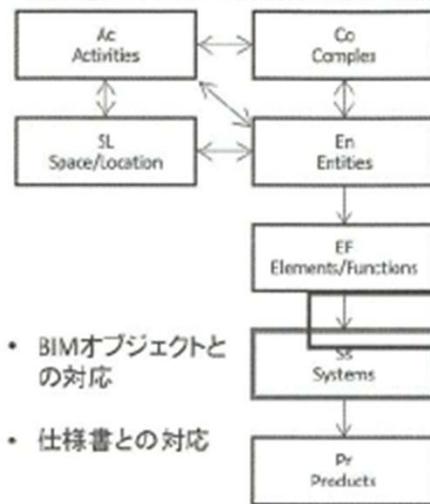
Uniclass2015 コード化とコストデータの連携

建築と積算2021年秋 より抜粋

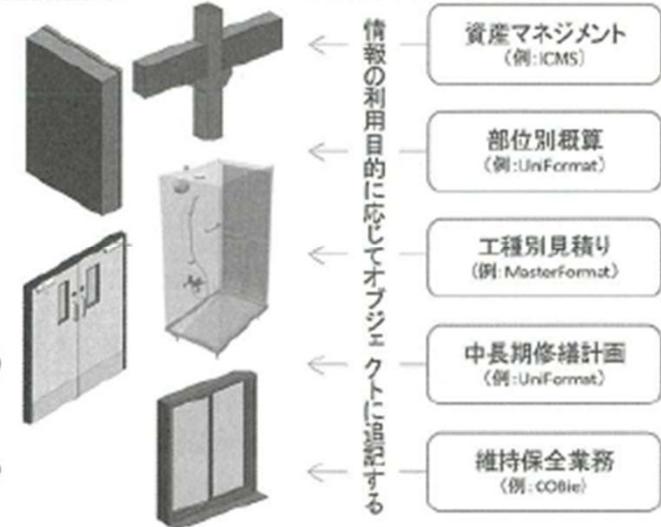
10 Preparation and repair	20 Administrative, commercial and protective services	25 Cultural, educational, scientific and information	30 Industrial	32 Water and land management	35 Medical, health, welfare and sanitary	40 Recreational	42 Sport and activity	45 Residential
50 Waste disposal	55 Piped supply	60 Heating, cooling and refrigeration	65 Ventilation and air conditioning	70 Electrical power generation and distribution	75 Communications, security, safety and protection	80 Transport	85 Operation and maintenance	90 Circulation and storage

15 Preparatory	20 Structural	25 Wall and barrier	30 Roof, floor and paving	32 Damp-proofing, waterproofing and plaster finishing	35 Stair and ramp	37 Tunnel, shaft, vessel and tower	40 Signage, fittings, furnishings and equipment	45 Flora and fauna
50 Waste disposal	55 Piped supply	60 Heating, cooling and refrigeration	65 Ventilation and air conditioning	70 Electrical power and lighting	75 Communications, security, safety and protection	80 Transport	85 Process engineering	90 Soft facility management

構成の分類体系(物理的分類): Uniclass2015
建物をエレメントから部品に向けて分解する分類体系



利用の分類体系(概念的分類)
業務に適した内訳で情報を再構成



Copyright © 2020 Shibaura Institute of Technology. All Rights Reserved.

図 11 建設産業全体での分類体系活用のイメージ

空間要素とはー設計3会BIMワークフローガイドライン

建築設計3会連携

3. 各ステージの業務内容と成果物の考え方

前項で定められた各ステージの主な業務内容と考えられる担い手と各ステージで必要となるBIMデータ・図書を、本ガイドラインにおいても成果物の整理の前提にしました。

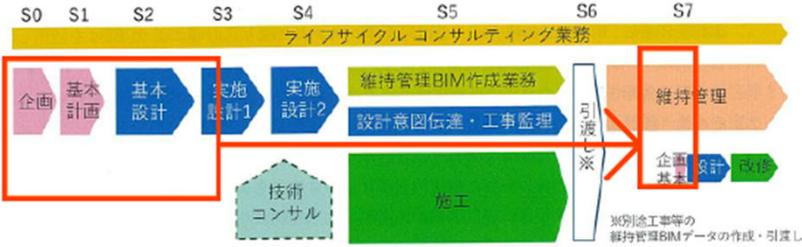


図 3-1 業務区分 (ステージ)

凡例	業務内容	業務を委託契約等により実施する場合に考えられる担い手	参考：業務を委託契約等により実施する場合に考えられる契約	凡例
	<ul style="list-style-type: none"> 企画、立案に係る各種条件の調査、把握等 事業計画に係る調査、検討等 基本計画等の作成 BIMの受取ルールや活用範囲、各事業者の役割分担等の検討・発案 	建設コンサルタント、建築士事務所 (設計事務所、建設会社設計部等)、不動産鑑定士事務所、PM/CM会社等	事業コンサルティング業務契約	C①
	<ul style="list-style-type: none"> 事業の発注者の選定 (設計者選定、施工者選定) 仕積書等資料の作成、選定手続き 	建設コンサルタント、建築士事務所 (設計事務所、建設会社設計部等)、PM/CM会社、発注者支援機関等	工事発注・契約支援業務契約 CM (コンストラクションマネジメント) 業務契約	C②
	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理・運用の方向性の事前検討 当該棟の設計等への反映 維持管理・運用で必要と想定されるBIMの情報の事前検討 当該情報及びモデリング・入力ルールの共有 	PM/CM会社、建築士事務所 (設計事務所、建設会社設計部等)、不動産鑑定士事務所、建設会社LCM/FM推進部、建設コンサルタント、FMコンサルタント、管理・施設・不動産の管理会社、設備施工会社等	ライフサイクルコンサルティング業務契約	C③
	<ul style="list-style-type: none"> 建築物の設計、工事監理等 設計BIMの作成 (※建築士法に基づき、建築士の独占業務) 	建築士事務所 (設計事務所、建設会社設計部等)	設計業務委託契約 設計意図伝達業務委託契約 工事監理業務委託契約	A① A②
	<ul style="list-style-type: none"> 施工技術協力、専門技術協力 施工図の検討・作成等 	建設業者 (建設会社、工務店)、専門工事業者 (専門施工会社、設備施工会社等)、施工コンサルタント等	施工技術コンサルティング業務契約	C④
	<ul style="list-style-type: none"> 建設工事 	建設業者 (建設会社、工務店)、専門工事業者 (専門施工会社、設備施工会社等)	建設工事請負契約 (建設業法に基づき請負契約)	B
	<ul style="list-style-type: none"> 設計BIMをベースに維持管理BIMの作成 	建築士事務所 (設計事務所、建設会社設計部等)、建設業者 (建設会社、工務店)、BIMコンサルタント等	維持管理BIM作成業務契約	C⑤
	<ul style="list-style-type: none"> 建築物の維持管理、監視、情報等の業務 	ビル管理会社、警備会社等	維持管理業務委託契約	M

表 3-1 主な業務内容と考えられる担い手

3-1. 設計、施工、維持管理の業務内容と必要となるBIMデータ・図書の概要

設計、施工、維持管理の業務内容と必要となるBIMデータ・図書の概要		凡例： C①～C⑤は業種、A①～A②は設計者、Bは工事監理者、Mは維持管理業者、BIMはBIMモデル及びBIMから直接書き出した図書(BIM上の加工も含む)	
凡例	主な業務内容	凡例	BIMデータと図書 例
S0 企画 基本計画	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画の検討・立案 (事業の可能性の検討) BRの策定 事業費地、事業 (工事) 予算、事業スケジュール、事業用途の設定、事業収支計画の検討、BRの策定 C①上記設定 (事業条件) の文書 C③ライフサイクルコンサルティング業務等 	<ul style="list-style-type: none"> ボリュームモデルの作成 BIMボリュームモデル作成 2008 配置情報、平面情報、断面情報、立面情報 2008 計画概要、設計・工事スケジュール等 工事費概算書 	<p>空間要素 = 空気のボリューム</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 条件整理のための課題計画の検討・立案 (プロジェクトの実現性の検討) BIM実行計画書の締結 (OとA①の締結) 開発手法、規模、用途、各賞格目標、グレード設定、設計及び工事スケジュールの設定、概算工事費の検討 C①上記設定 (設計条件) の文書 C③ライフサイクルコンサルティング業務等 	<ul style="list-style-type: none"> ゾーニングボリュームモデルの作成 BIMゾーニングボリュームモデル作成 2008 配置情報、ゾーニング配置情報、断面情報、立面情報 2008 計画概要、設計・工事スケジュール等 工事費概算書 	
S2 基本設計	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な機能・性能の設定 BIM実行計画書の締結 (OとA①の締結) 基本計画に基づいた設計条件等の整理 A①基本設計の策定 (基本設計改善等の作成) <ul style="list-style-type: none"> 基本計画に基づいた意匠、構造、設備の各種機能・性能の設計 概算工事費の検討 設計及び工事スケジュールの立案 基本設計の確認・承認 C③ライフサイクルコンサルティング業務等 	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計BIMの作成 BIM基本的な機能・性能を定義した空間要素の作成 2008 配置情報、平面情報、断面情報、立面情報 2008 主要構造部材の配置及び断面(収支断面)情報(注に準ずる場合) 2008 主要な床面設置機器配置情報、インフラ供給ルート情報 2008 計画概要、仕様概要書、設計概要書、設計・工事スケジュール表 2008 主要構造部材の配置及び断面(収支断面)情報(注に準ずる場合) 工事費概算書 	
	<ul style="list-style-type: none"> 機能・性能に基づいた概算 (平面、立面、断面) の策定 BIM実行計画書の締結 (OとA①の締結) 基本設計をより詳細に具体化し、意匠・構造・設備の主な機能・性能を設定 基本設計に基づいた設計条件の確認・修正 A①実施設計1図書の策定 <ul style="list-style-type: none"> 設計条件に基づいた意匠、構造、設備の各種性能の設定 概算工事費の検討 設計及び工事スケジュールの策定 実施設計1の確認・承認 C②工事発注・契約の支援業務等 C③ライフサイクルコンサルティング業務等 C④施工技術コンサルティング業務等 	<ul style="list-style-type: none"> 実施設計1BIMの作成 BIM空間要素への仕様情報等の追加 2008 配置情報、平面情報、断面情報、立面情報 2008 断面情報、仕上情報等 2008 各種対応情報、各種構造情報、各種設備情報 2008 意匠、構造詳細情報 2008 建築物概要書、仕様書、設計・工事スケジュール表 2008 構造の基準図 (一層図)、工事費概算書 	
S4 実地設計2 (詳細設計)	<ul style="list-style-type: none"> 工事を的確に行うことが可能な設計図書の作成 BIM実行計画書の締結 (OとA①の締結) 実施設計2に基づいた設計条件の策定 A①実施設計2図書の策定 <ul style="list-style-type: none"> 設計条件に基づいた意匠、構造、設備の各種機能・性能の仕様確認・図書の作成、概算工事費の検討 設計及び工事スケジュールの検討 実施設計2 (工事を的確に行うことが可能な設計図書) の確認・承認 	<ul style="list-style-type: none"> 実施設計2BIMの作成 BIM上記、実施設計1BIMに加えて 空間要素の仕様仕様情報の調整 2008 意匠、構造、設備詳細情報及び各種機器情報の調整 2008 意匠、構造、設備詳細情報 2008 統合プロット (主要な部分) 2008 建築物概要書、仕様書、設計・工事スケジュール表 2008 設備各種計算書、概算計算書、設備各種計算書 	

建築設計3会連携

パラメータ名	パラメータタイプ	企画 S0	基本 計画 S1	基本 設計 S2	実施 設計1 S3	実施 設計2 S4	実施設計2 S4 (入力例)	備考
発注区分	文字							
レベル	文字		○	○	○	○	1 FL	
基礎レベルからのオフセット	長さ		○	○	○	○	0.0	
上限	文字		○	○	○	○	2 FL	
上限のオフセット	長さ		○	○	○	○	0.0	
イメージ	イメージを管理							
コメント	文字							
スラブ高	文字			○	○	○	-100	
名前(共通)	文字							
編集者	文字							
レベル(文字入力)	文字			○	○	○	共通1-8階	
ワークセット	選択						ワークセット1	
屋外	はい/いいえ			○	○	○	✓	
基準法上用途キー	文字		○	○	○	○	事務所	
見切縁	文字			○	○	○	V	
仕上げ 壁	文字			○	○	○	EP-G	
仕上げ 巾木	文字							
仕上げ 床	文字			○	○	○	タイルカーペットB	
仕上げ 天井	文字			○	○	○	DR15 (システム天井)	
仕上高	文字			○	○	○	± 0	
床下地	文字			○	○	○	C直均し、防塵塗装、FAフロアh100	
占有者	文字							
天井下地	文字			○	○	○		
天井高	文字			○	○	○	2600	
番号	文字		○	○	○	○	194	
部署	文字							

空間ID (SL_) の付与

①空間要素

パラメータリスト



BIMの5D活用

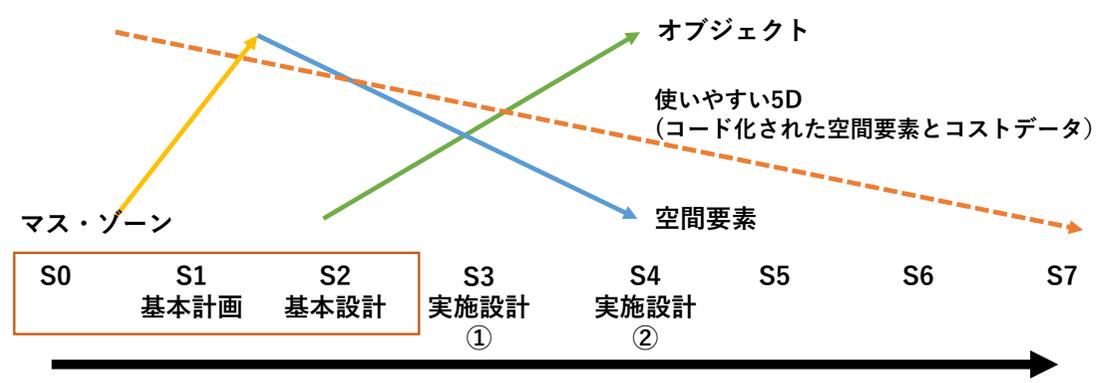
●従来の課題：

【完璧なBIMモデル】 + 【完璧なコストDB】が必要だった。
 →フルBIM活用は課題も多く、精緻なコスト算出までたどり着かない。現段階ではあらゆるコスト情報を整理するのも大変（コード化が今後カギになる）
 設計者にとってオブジェクトを先行して入力するにはワークフローとして難がある。（入力しすぎると検討や変更に対応できにくい）
 初期段階における**ターゲットバリューデザイン**を視覚化しにくい（発注者・設計者）
 庁舎建築におけるコスト考察のトレーサビリティ。

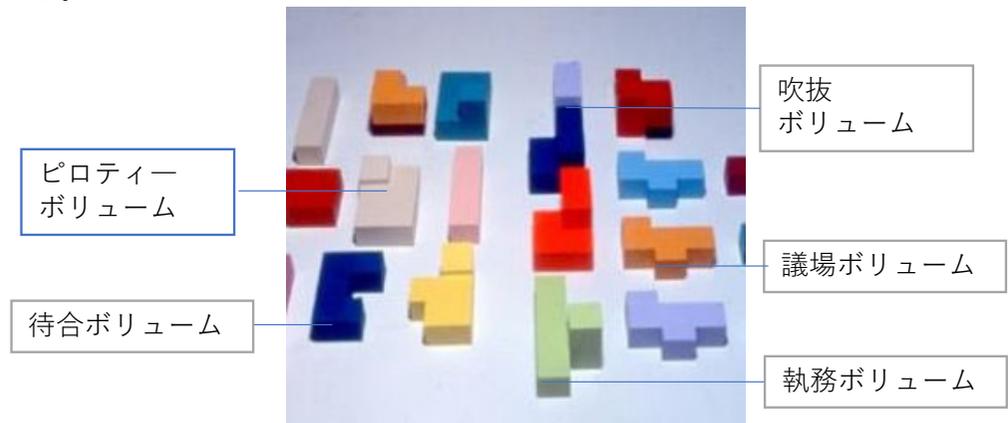
●提案の着眼点：

【部分的なBIMのプロセスモデル】 + 【部分的なコストDB】
 →部分的なBIMモデル活用でよく、入力目標も設定しやすい。
 入力目標に沿ったDBがあればよい。

●プロジェクト初期段階で扱いやすいBIMの空間要素を中心にBIM 5D利用を研究する。



空間要素と空間単価の連携による新しい設計手法を目指す



スペースブロック：シーラカンスJAM TOTO出版より抜粋

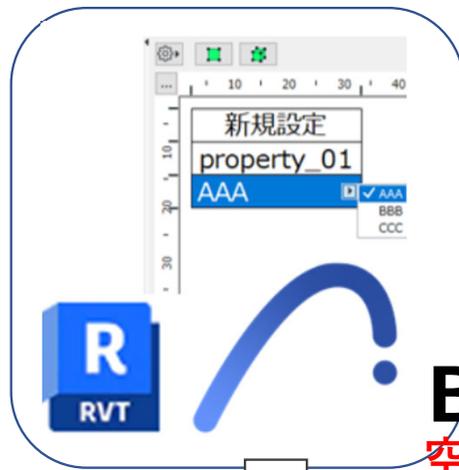


02. 概要

①



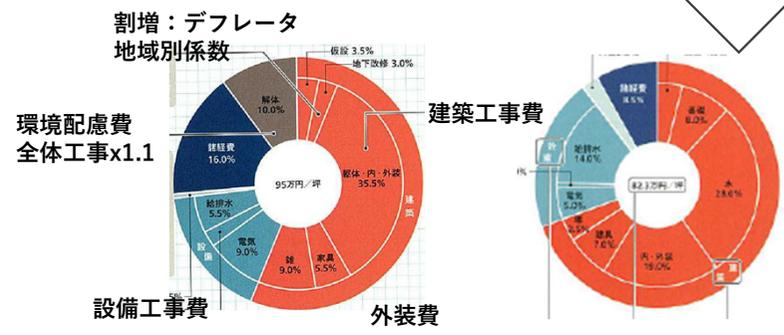
F/S DB
コストデータベース
空間単価



BIM
空間要素

②

「空間ID」でつなく
F/S BIM S0-S2 概算フォーマット



EX) 全体各工種比率の比較 等



○発注者メリットについて					
	発注者メリット	定性的目標	定量的目標	検証手法	目標
①	建築概略コストの把握。 一貫拠に基づいたコスト算出。	プロジェクト初期段階におけるBIM活用による概算コスト算出の精緻化。	プロジェクト初期段階で扱うBIMの空間要素と対応するコストデータベースの構築。 BIM空間要素とコストデータベースのスムーズな連携。S0-S2までの項目仕分け。	検証A ・ F/S BIMコストデータベースの正確性（実績算予算書と金額との整合率） ・ 従来概算手法の検証：BIM情報入力による工事費算定手法の考察	90%
②	フィージビリティスタディーの見える化による事業マネジメント。	F/SBIMの見える化。 VE,CDや発注、全体工程縮減の計画等、関係者が共有しやすい情報の見える化。	複数案、変更案に関するリアルタイムなコスト把握手法の確立。事業全体を把握しやすい資料作成。	検証B F/SBIMを用いた場合の企画・設計プロセス（S0～S2）における事業コスト把握・比較の業務量検証。	50%
その他	アセットマネジメント・EIR策定・修繕など発注者BIM活用円滑化。	どのフェーズにおいても、だれもが扱いやすいBIMデータを構築する。	BIM空間要素にID(コード)を付与してプロパティを管理できるようにする。 データの蓄積、フェーズ連携を促すコード。	検証(その他) 庁舎用途の空間要素の属性整理(空間IDの付与)	100%



06. 工程

【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3年度						令和4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	
プロジェクト実施工程							設計						施工						
検証A)F/S BIMコストデータベースの正確性検証													比較分析 成果品 調整						
検証B)企画・設計プロセス(S1~S3前半)における、迅速なコスト把握による業務量の削減													比較分析 成果品 調整						
F/S BIM データベース作成・F/S BIMモデル作成・連携検証	BIMモデル運用(基本設計・実施設計)						モデル調整						F/S BIM データベース作成 連携検証						
参考)令和4年度建築BIM推進会議・建築BIM環境整備部会(予定)に準じて途中経過を報告													環境整備部会 環境整備部会 環境整備部会						

※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。

令和4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
(先導事業者型)

20221117 中間説明資料

フィージビリティスタディ BIM (F/S BIM)

-庁舎建築BIMを用いた概算手法の検証-



応募者：石本建築事務所+エステム建築事務所

