

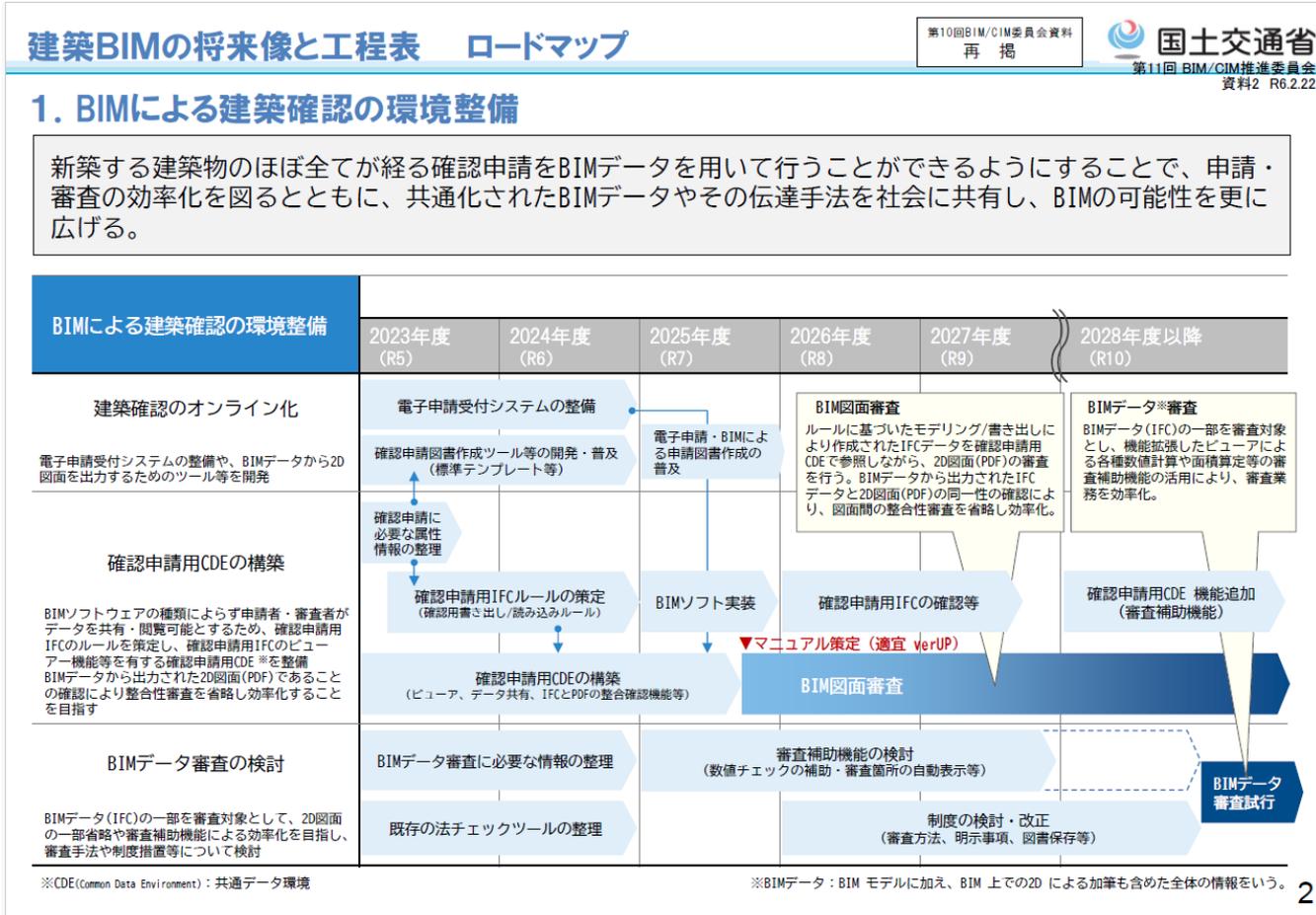
建築プロジェクトにおけるBIMの普及と データ活用の可能性について

早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科

准教授 石田航星

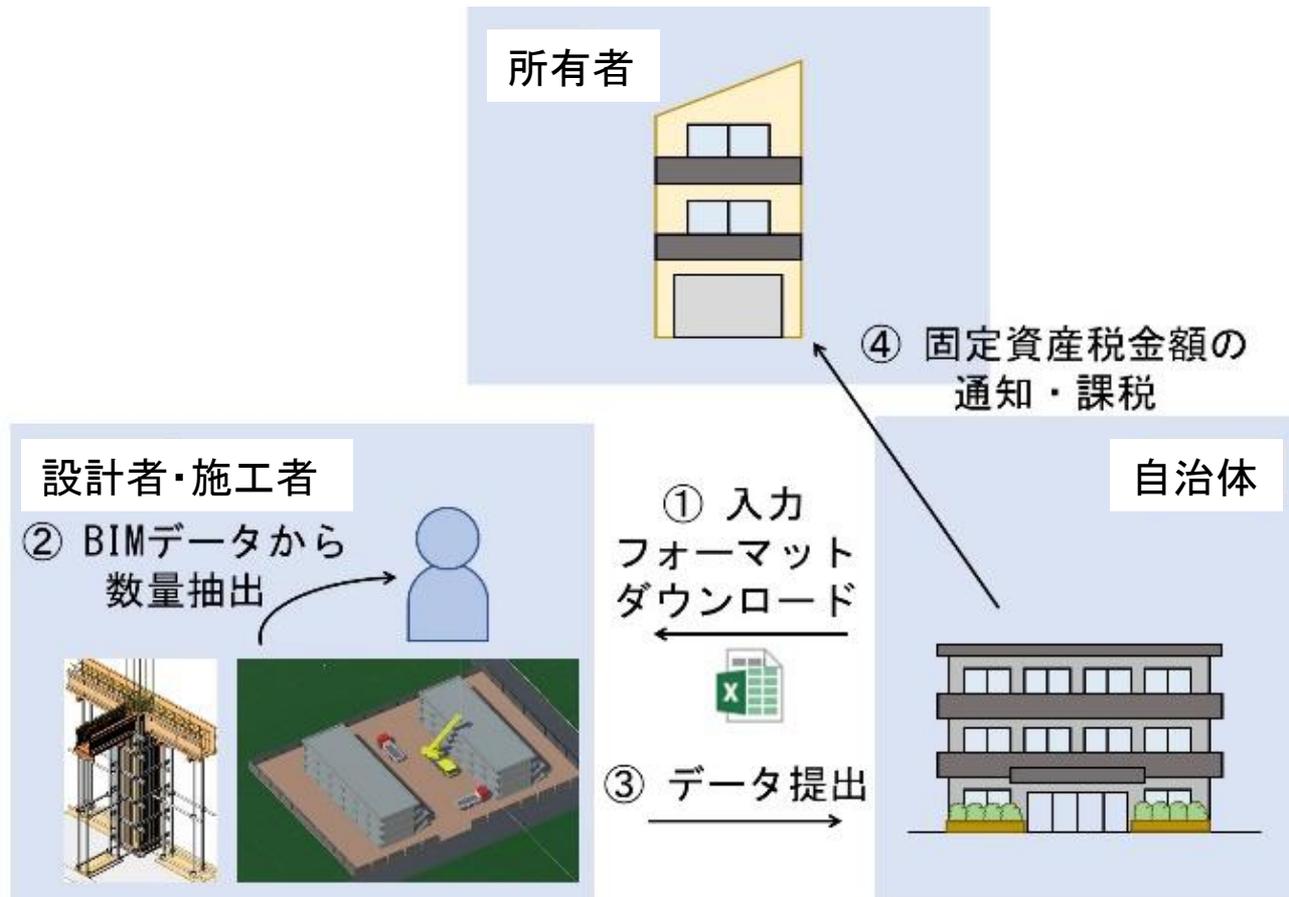
■ BIMによる確認申請の開始

- 建築確認において2025年よりBIM図面審査が実施されることになった

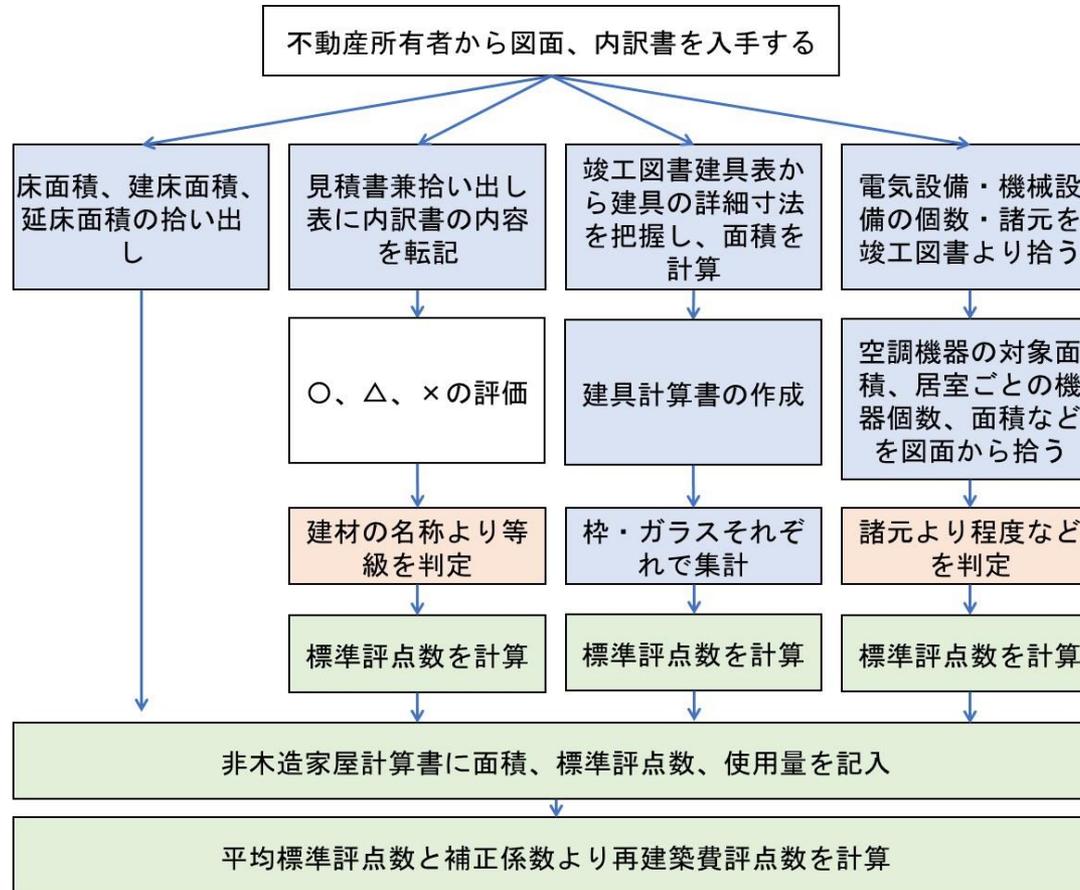


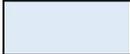
■ BIMデータを前提とした固定資産評価

- BIMデータを基に、建築コストの算出だけでなく、CO2排出量の推定なども兼用されると予測される
- 材種や建材ごとの評点数が連動すれば設計段階での固定資産評価が可能になるかもしれない



■ 平均標準評点数の計算



-  BIMにより自動集計が可能になる可能性のある手順
-  製品名と等級の対照表により半自動化できる手順
-  家屋評価ソフトウェアによる計算される手順

■ BIMデータの構造

- 設備類については、機器メーカーからBIMデータが配布されるようになっている
- カタログと連動したBIMデータも登場した

The screenshot displays a BIM software interface with several windows. On the left, a 'タイププロパティ' (Type Properties) window shows a table of parameters for a '業務用マルチエアコン_室内機_クリーンエアエ...' (Commercial Multi-Air Conditioning Indoor Unit Clean Air...). The table includes parameters like '冷房能力' (Cooling Capacity) at 4500.00 W, '暖房能力' (Heating Capacity) at 5000.00 W, and '風量' (Airflow) at 316.67 L/s. Below the table are sections for '文字' (Text) and 'マテリアルと仕上げ' (Materials and Finishes).

In the center, a 'プロパティ' (Properties) window is open, showing a search for '業務用マルチエアコン_室内機_クリーンエアコン吹出口ユニット一体型_天井吸込タイプ' (Commercial Multi-Air Conditioning Indoor Unit Clean Air Con Blower Unit Integrated Type Ceiling Suction Type). The search results list power ratings: 4.5kW, 5.6kW, and 7.1kW. A red arrow points from the 4.5kW option in the search results to the '機能設定 (1)' (Functional Settings) window, which shows the selected unit's properties, including '4.5kW'.

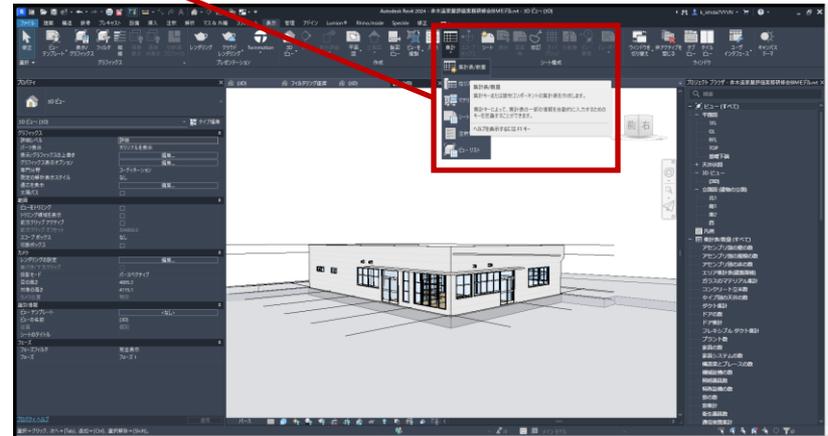
On the right, a 3D model of the multi-air conditioning unit is shown in a blue wireframe view. The unit is rectangular with a depth of 210.0 mm. The software interface includes a standard Windows taskbar at the bottom with the taskbar showing 'メインモデル' (Main Model) and various system icons.

機械設備の場合

※複数部材の場合はマテリアル集計のマニュアルを参照

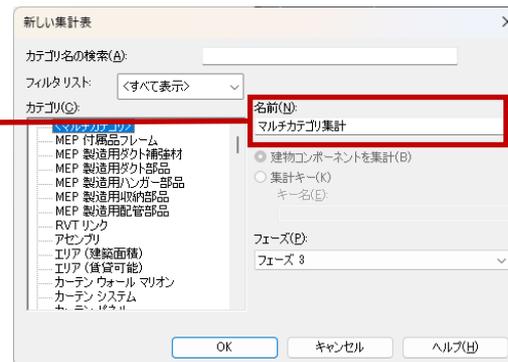
1. 集計表の作成

表示タブ > 作成 > 集計 > 集計表/数量



2. 名前の設定

(例：機械設備集計表)



機械設備の場合

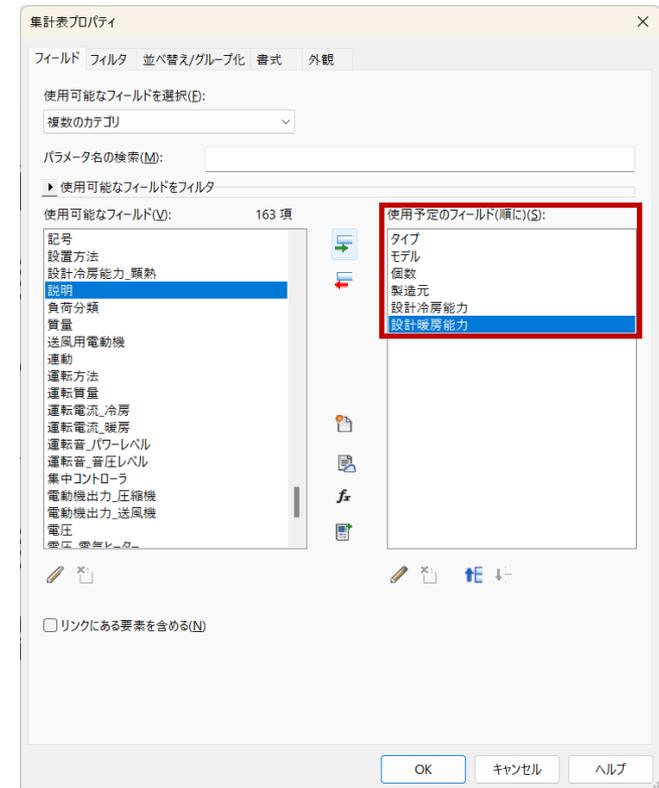
3. フィールドの設定

集計表を作成するとプロパティが表示される

フィールドタブ>使用可能なフィールドより

- タイプ
- モデル
- 個数
- 製造元
- 設計冷房能力
- 設計暖房能力

を選択し、図のように順番に並べる



機械設備の場合

4. 並び替え/グループ化の設定

- 並び替え方法を”タイプ”に設定する
- フッターと空白行をつけることで、カテゴリごとに行間が生まれる

5. 書式の設定

今回は変更を加えないので省略



機械設備の場合

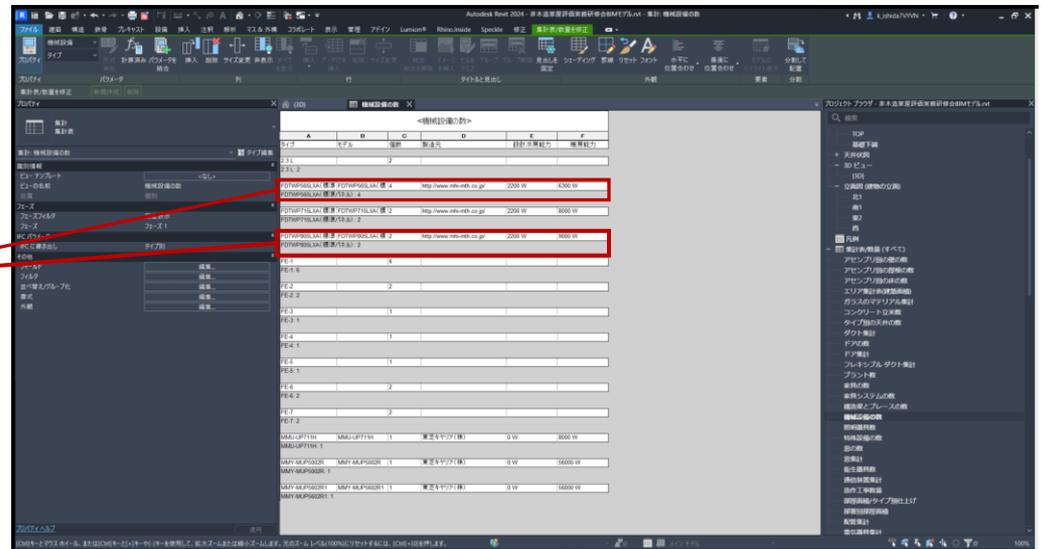
6. 出力の確認

集計表が出力される
以降の編集はプロパティタブから行う

タイプごとに

- モデル
- 個数
- 設製造元
- 設計冷房能力
- 計暖房能力

が表示されていることを確認する

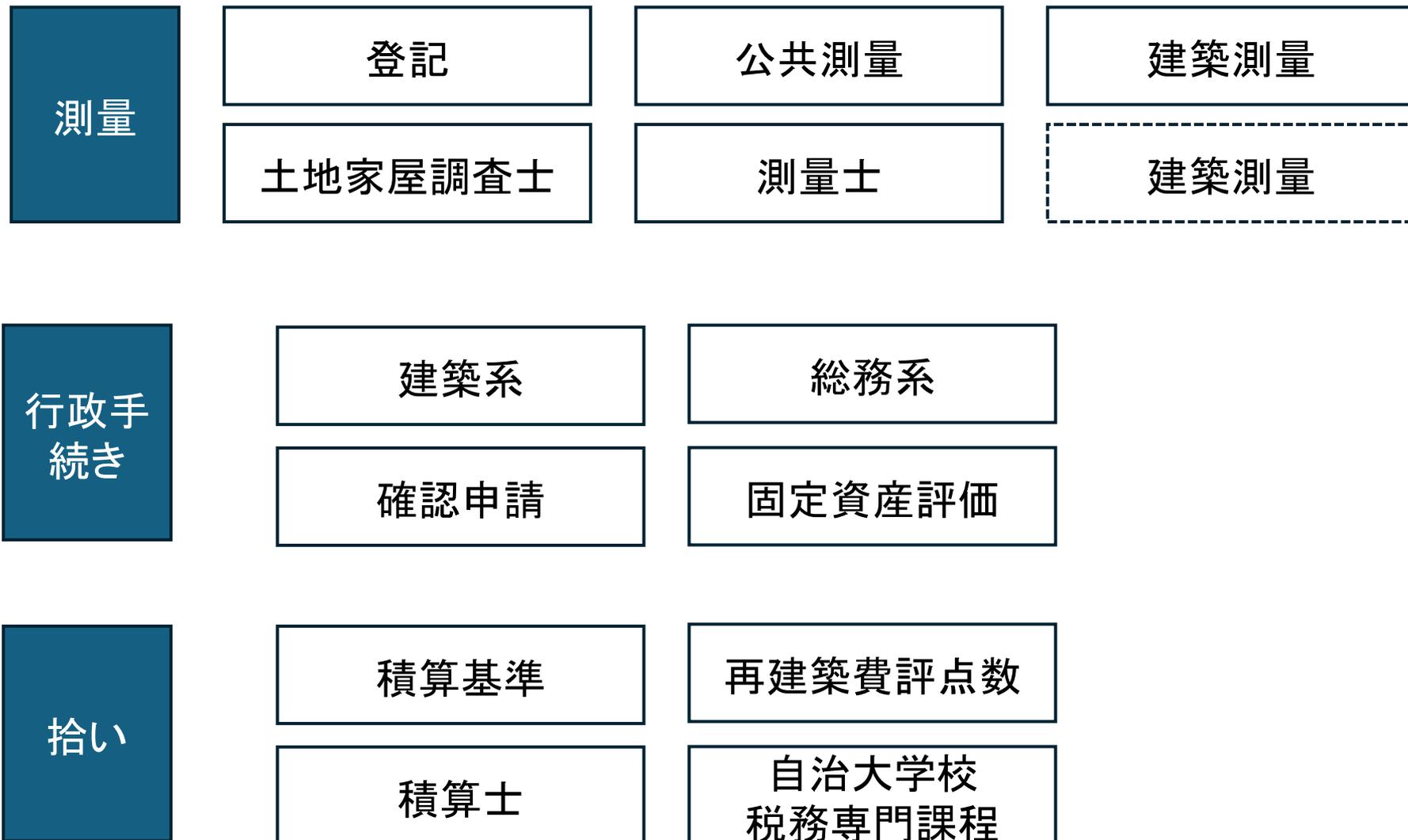


■ 標準評点数

表1 鉄筋コンクリート造における標準評点数の例

小項目	標準評点数
鉄骨	228580
鉄筋（並）	133200
コンクリート（鉄筋）（並）	42150
コンクリート（無筋）	18980
軽量鉄骨	272850
亜鉛メッキ加工（加算点扱い）	75500

■ 研究の背景



非木造家屋計算書(明確)

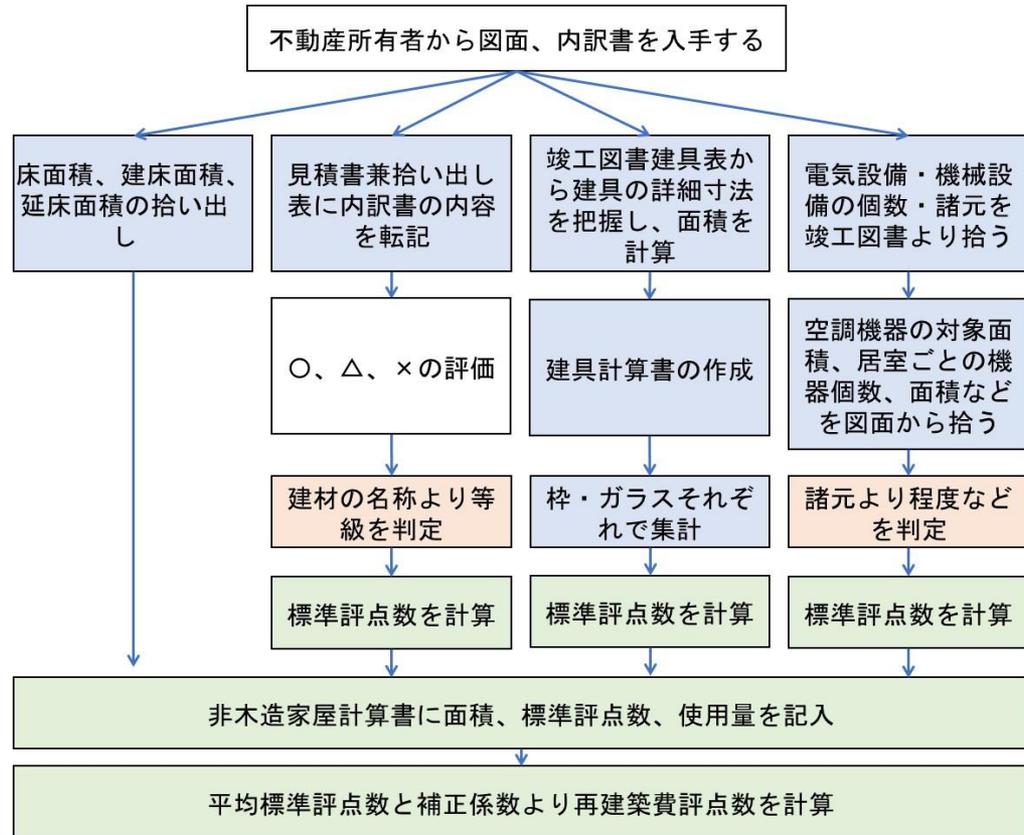
令和3年基準

所在地	評価センター				所有者	評価 太郎				番 号
構造	鉄骨造	4	附建	用途	事務所	適基	用理	事務所、店舗	地 年 月 日	令和3年6月30日
調査年月日	令和3年11月10日	調査員		合計坪建築費	53,095,022	坪当たり	坪当たり	坪当たり	坪当たり	164,416
床面積	B5~	m ²	1 F	23.05 m ²	6 F	m ²	1.1 F	m ²	1.6 F	m ²
	B4 F	m ²	2 F	105.66 m ²	7 F	m ²	1.2 F	m ²	1.7 F	m ²
	B3 F	m ²	3 F	105.66 m ²	8 F	m ²	1.3 F	m ²	1.8 F	m ²
	B2 F	m ²	4 F	88.56 m ²	9 F	m ²	1.4 F	m ²	1.9 F	m ²
	B1 F	m ²	5 F	m ²	1.0 F	m ²	1.5 F	m ²	2.0 F~	m ²
	地階部分 延床面積	m ²	PH1	m ²	PH2	m ²	延床面積	105.66 m ²	延床面積	322.93 m ²

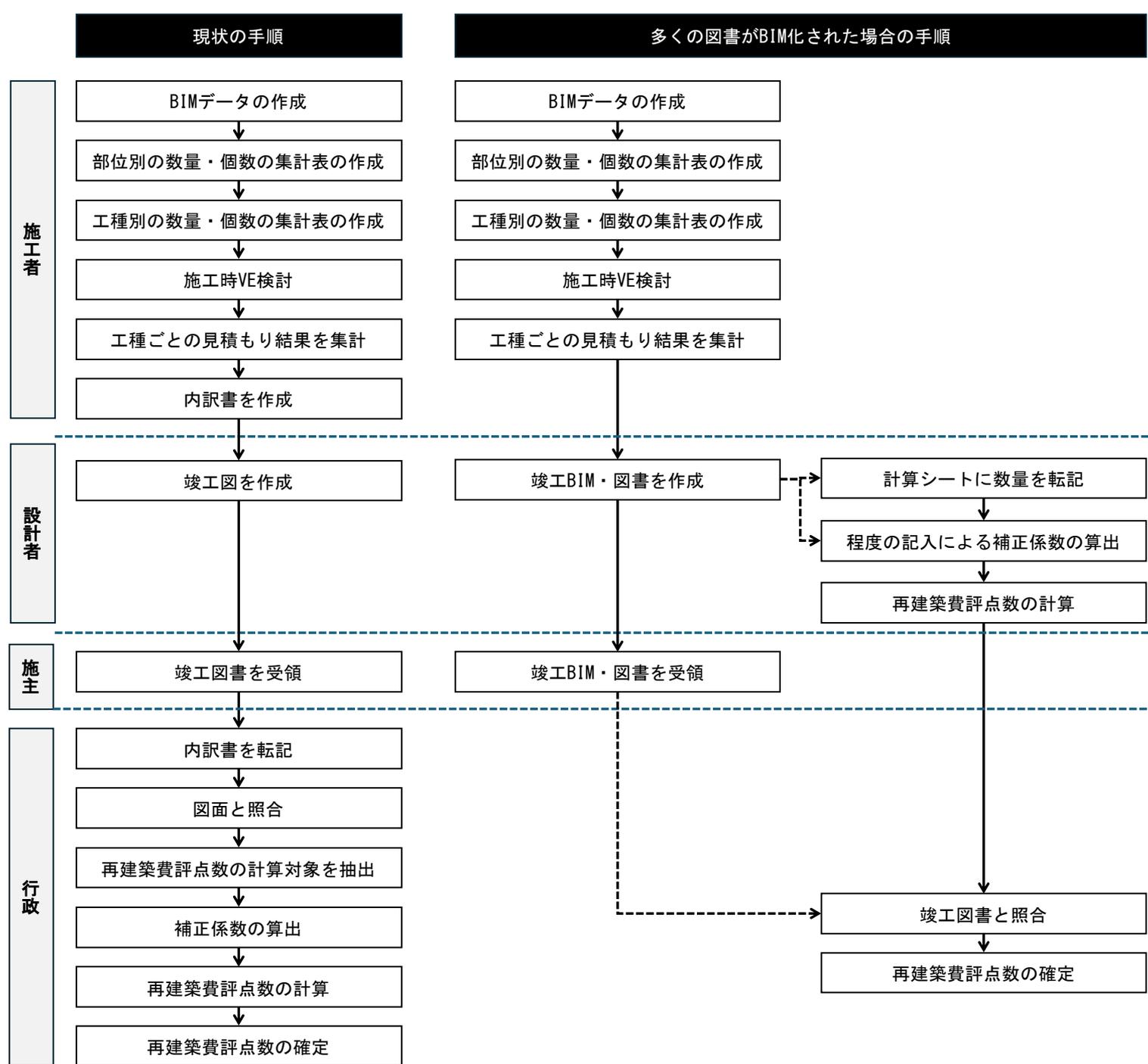
部分別	評 点 項 目	標準評点数		平均標準評点数		補 正 係 数	再建築費評点数			
		A	B	C (A×B)	C'		D	D'	E (C'×D')	
主 体	鉄 骨 (S R C 用)	228,580			5,050,555	工 事 形 態 普通	1.00	1.0000	5,050,555	
	鉄 筋 (並)	133,200	10.20	1,358,640						
	コンクリート (鉄筋) (並)	42,150	49.70	2,094,855						
	コンクリート (無筋)	18,980	3.00	56,940						
	軽量コンクリート (鉄筋)	48,900								
	コンクリート (屋根・床構造用)	19,360	64.00	1,239,040						
	溶 接 金 網	780	386.00	301,080						
鉄 骨	鉄 骨	228,580			10,736,726	工 事 形 態 普通	1.00	1.1100	11,917,765	
	鉄骨・錆止め塗装	247,390	43.40	10,736,726						
	鉄骨・亜鉛メッキ塗装	294,580								
	耐火被覆 並 吹付工法	940	539.20	506,848	506,848	耐火性能	1時間	1.00	1.0000	506,848
構 造	気泡コンクリート板 100mm厚	6,580	19.00	125,020	125,020	—	—	—	125,020	
	気泡コンクリート板 75mm厚	5,860								
	プレキャストコンクリート板 100mm厚	12,220								
	デッキプレート 1.2mm厚	3,870								
	勾配屋根 (鉄骨造)	5,190								
勾配屋根 (軽量鉄骨造)	3,320									
部 構 造	気泡コンクリート板 100mm厚	6,580			1,493,820	—	—	—	1,493,820	
	プレキャストコンクリート板 100mm厚	12,220								
	デッキプレート 1.2mm厚	3,870	386.00	1,493,820						
	フラットデッキ (捨型枠のもの) 1.2mm厚	8,950								
	土間コンクリート打	3,790								

※ 端数処理方法 C、C'、E、G欄 … 1点未満切捨 D欄 … 小数点3位を四捨五入 D'欄 … 小数点5位以下を切捨 (19,094,008)

■ 計算の流れ

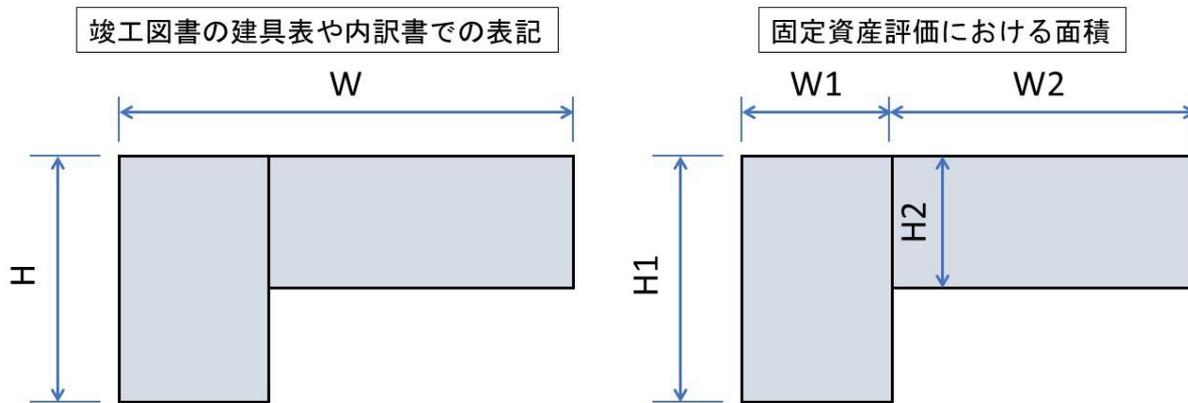


-  BIMにより自動集計が可能になる可能性のある手順
-  製品名と等級の対照表により半自動化できる手順
-  家屋評価ソフトウェアによる計算される手順



■ 固定資産評価における数量拾いの特徴

- 基本的に建物の施工時に使った材料の総量を用いる
- 建具は建具の立面の面積を用いて、建具とガラスの性能により点数が変わる
- 設備機器は、設備個数や面積当たりの個数、床面積など計算単位が項目により異なる

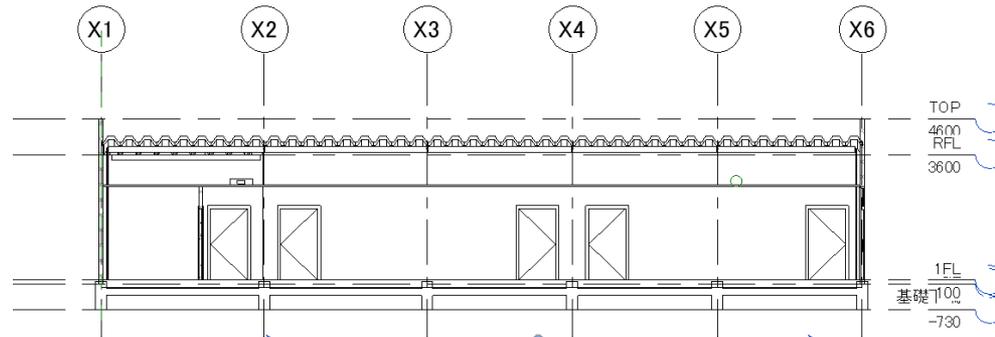
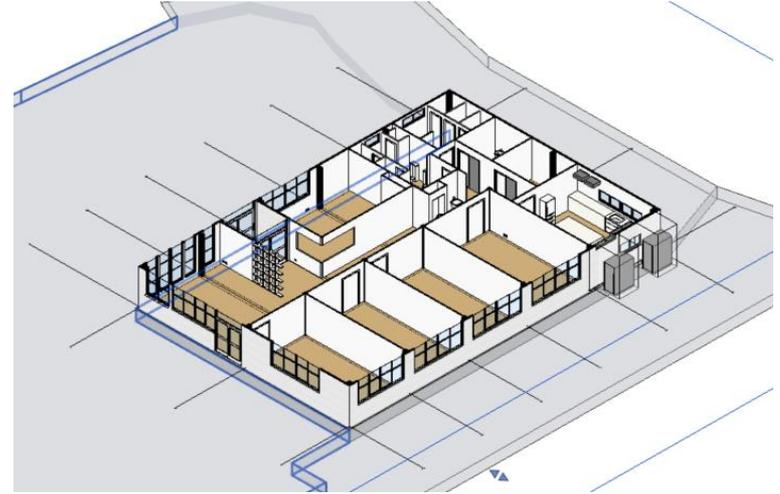


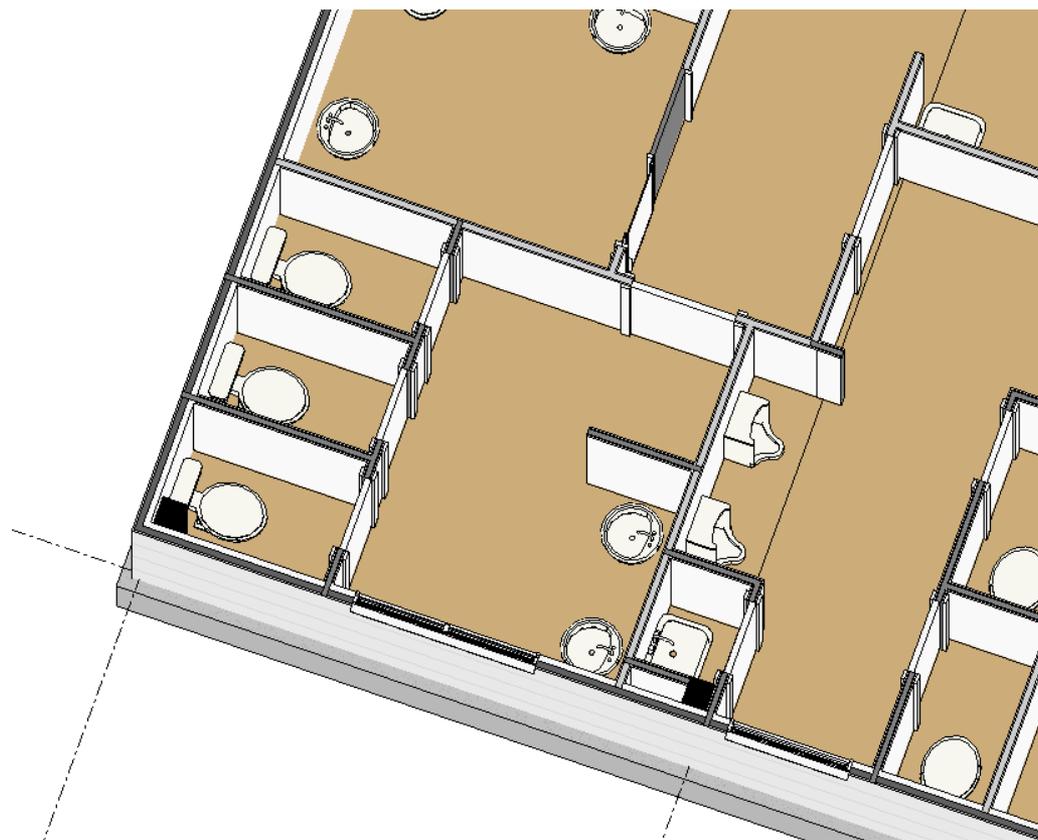
■ 固定資産評価における数量拾いの特徴

- 基本的に建物の施工時に使った材料の総量を用いる
- 建具は建具の立面の面積を用いて、建具とガラスの性能により点数が変わる
- 設備機器は、設備個数や面積当たりの個数、床面積など計算単位が項目により異なる

大項目	中項目	程度	決め方	係数
電灯設備			m ² あたりの標準評点数	
電話配線設備	配置	密度の高いもの	電話接続口が延べ床面積7m ² あたり1個	1.15
		普通のもの	電話接続口が延べ床面積10m ² あたり1個	1
		密度の低いもの	電話接続口が延べ床面積20m ² あたり1個	0.5
監視カメラ配線設備	カメラ台数		カメラ1台あたりの標準評点数	

■ 竣工BIMデータの作成






便器 - フラッシュタンク
 パブリック - 6.1 Lpf より大きいフラッシュ

衛生器具 (1) ▼  タイプ編集

拘束

基準レベル	1FL
基準レベルからの高さ	0.0
ホスト	床 : FS1
ホストからのオフセット	0.0

給排水衛生設備

流圧	103421.000000 Pa
----	------------------

機械

システム分類	屋内給水,排水
システムタイプ	未定義
システム名	
システム省略形	

識別情報

イメージ	
コメント	
マーク	4

フェーズ

構築フェーズ	フェーズ 1
解体フェーズ	なし

IFC パラメータ

定義済み IFC タイプ	
書き出し IFC クラス	
IFC に書き出し	タイプ別

[プロパティヘルプ](#)
適用

<窓集計>

A	B	C	D
ファミリータイプ	幅	高さ	面積
はめ殺し上げ下げ窓: w0600 h 750	750	2300	1.725
はめ殺し上げ下げ窓: w0600 h 750	750	2300	1.725
はめ殺し上げ下げ窓: w0600 h 750	750	2300	1.725
はめ殺し上げ下げ窓: w0600 h 750	750	2300	1.725
はめ殺し上げ下げ窓: w0600 h 750	750	2300	1.725
はめ殺し上げ下げ窓: w0600 h1380: 5			8.625
はめ殺し窓(縦骨連窓): w135 1350	1350	400	0.54
はめ殺し窓(縦骨連窓): w1350 h0400: 1			0.54
はめ殺し窓(縦骨連窓): w140 1400	1400	650	0.91
はめ殺し窓(縦骨連窓): w140 1400	1400	650	0.91
はめ殺し窓(縦骨連窓): w140 1400	1400	650	0.91
はめ殺し窓(縦骨連窓): w1400 h0650: 3			2.73
はめ殺し窓(縦骨連窓): w170 1500	1500	500	0.75
はめ殺し窓(縦骨連窓): w1	衛生器具数 ×		

引違い窓 2 枚: w1700 h18

引違い窓 2 枚: w1700 h18

B	C	D	E
センブリ	個数	単位の説明	タイプ
引違い窓 4 枚: w3100 h15	2	ストール小手洗器 - 3D	ストール小手洗器 - 3D
引違い窓 4 枚: w3100 h15	1	便器 - フラッシュ タンク	パブリック - 6.1 Lpf
引違い窓 4 枚: w3300 h15	5	便器 - フラッシュ タンク	パブリック - 6.1 Lpf より大
引違い窓 4 枚: w3300 h15	6	洗面台 - 円形 - 3D	482 x 482mm
引違い窓 4 枚: w3300 h15	3	洗面台 - 正方形 - 3D	500 x 440mm

再建築費評点数の計算表

使用量や数量の記載部分

補正係数の選択部分

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	共通事項				数値を記入する箇所								
2	延べ床面積	298.2	㎡		選択する箇所								
3													
4				使用：1	使用量	使用の有無	標準評点数	平均評点標準数	補正係数1	補正係数1	補正係数2	補正係数2	補正係数3
5	コード	大項目	中項目	小項目		A	B	C	程度	D	程度	D	程度
6	1-1-1	主体構造部	鉄筋コンクリート	鉄骨									
7	1-1-2	主体構造部	鉄筋コンクリート	鉄筋(並)	1	11.00	使用した	133200	1465200	SD390以上	1.1		1
8	1-1-3	主体構造部	鉄筋コンクリート	コンクリート(鉄筋)(並)	1	110.20	使用した	42150	4644930	Fc36以下	1		1
9	1-1-4	主体構造部	鉄筋コンクリート	コンクリート(無筋)	1	19.60	使用した	18980	372008		1		1
10	1-1-5	主体構造部	鉄筋コンクリート	軽量鉄骨	1	6.40	使用した	272850	1746240		1		1
11	1-1-6	主体構造部	鉄筋コンクリート	亜鉛メッキ加工(加算点扱い)	1	6.40	使用した	75500	483200		1		1
12	1-2-1	主体構造部	鉄骨	鉄骨	1	12.10	使用した	228580	2765818	1.081	1.08		1
13	1-2-2	主体構造部	鉄骨	錆止め塗装(加算点扱い)	1	12.10	使用した	18810	227601		1		1
14	1-2-3	主体構造部	鉄骨	亜鉛メッキ加工(加算点扱い)									
15	1-2-4	主体構造部	鉄骨	耐火被覆 並 吹付工法									
16	1-3-1	主体構造部	屋根構造	気泡コンクリート板 100mm厚									
17	1-3-2	主体構造部	屋根構造	気泡コンクリート板 75mm厚									

標準評点数

補正係数

A	B	C	D	E
1	コード	大項目	中項目	小項目
2	6-1-1	内外壁	外周壁骨組	軽量鉄骨造100mm厚(現場組のもの)
3	6-1-2	内外壁	外周壁骨組	押出成型セメント版50mm厚
4	6-1-3	内外壁	外周壁骨組	コンクリートブロック造100mm厚
5	6-2-1	内外壁	間仕切骨組	化粧コンクリートブロック積み120mm厚
6	6-2-2	内外壁	間仕切骨組	軽量鉄骨造65mm厚(既製のもの)
7	6-2-3	内外壁	間仕切骨組	気泡コンクリート版100mm
8	6-2-4	内外壁	間仕切骨組	押出成型セメント版60mm厚
9	6-2-5	内外壁	間仕切骨組	石膏ボード間仕切(並)
10	6-3-1	内外壁	外壁仕上	モルタル
11	6-3-2	内外壁	外壁仕上	外装タイル(モザイクタイル)
12	6-3-3	内外壁	外壁仕上	外装タイル(二丁掛)
13	6-3-4	内外壁	外壁仕上	ステンレス板
14	6-3-5	内外壁	外壁仕上	カーテンウォール アルミニウム製方立形式のもの
15	6-3-6	内外壁	外壁仕上	サイディング(胴縁控除)
16	6-3-7	内外壁	外壁仕上	サイディング

コード番号	6	
項目名	内外壁	
条件	程度	係数
地盤	普通	1.0
敷地	良い	1.1

する箇所

再建箇所

	使用の有無	標準評点数	平均評点標準数	補正係数1	補正係数1
	A	B	C	程度	D
コード					
1-1-1					
1-1-2					
1-1-3					
1-1-4	使用した	133200	1465200	SD390以上	1.1
1-1-5					
1-1-6					
1-2-1	使用した	42150	4644930	SD390未満	1
1-2-2					
1-2-3	使用した	18980	372008	SD390以上	1
1-2-4					
1-3-1					
1-3-2	使用した	272850	1746240		1

標準評点数

補正係数

	A	B	C	D	E
	コード	大項目	中項目	小項目	標準評価点
1	6-1-1	内外壁	外周壁骨組	軽量鉄骨造100mm厚(現場組のもの)	2700
2	6-1-2	内外壁	外周壁骨組	押出成型セメント版50mm厚	9880
3	6-1-3	内外壁	外周壁骨組	コンクリートブロック造100mm厚	5090
4	6-2-1	内外壁	間仕切骨組	化粧コンクリートブロック積み120mm厚	10300
5	6-2-2	内外壁	間仕切骨組	軽量鉄骨造65mm厚(既製のもの)	1610
6	6-2-3	内外壁	間仕切骨組	気泡コンクリート版100mm	7720
7	6-2-4	内外壁	間仕切骨組	押出成型セメント版60mm厚	10580
8	6-2-5	内外壁	間仕切骨組	石膏ボード間仕切(並)	9360
9	6-3-1	内外壁	外壁仕上	モルタル	3820
10	6-3-2	内外壁	外壁仕上	外装タイル(モザイクタイル)	4560
11	6-3-3	内外壁	外壁仕上	外装タイル(二丁掛)	8910
12	6-3-4	内外壁	外壁仕上	ステンレス板	34650
13	6-3-5	内外壁	外壁仕上	カーテンウォール アルミニウム製方立形式のもの	21890
14	6-3-6	内外壁	外壁仕上	サイディング(胴縁控除)	4960
15	6-3-7	内外壁	外壁仕上	サイディング	5940

コード番号	6	
項目名	内外壁	
条件	程度	係数
地盤	普通	1.0
敷地	良い	1.1

■まとめ

- 確認申請の部署と固定資産評価の部署では同等の人数で業務にあたっている
- 固定資産評価においては、実建物に使われている材料や機器の総量を中心とした計算であり、竣工図など最終的に納品される情報に基づいた情報を使うことが重要である
- 工事の時点ではBIMソフトウェアが、固定資産評価では家屋評価システムが存在し、それぞれの業務で高度なシステムが存在する
- そのため、簡便なデータの提出方法があれば現状でも十分に連携可能