

令和4年度 BIMモデル事業 中小事業者BIM試行型

# 中間報告-2

BIMモデルを活用した数量積算の有効性検証と提言



株式会社 **フジキ建築事務所**



**Endo Architect and Associates**  
株式会社 遠藤克彦建築研究所

# 提案概要 おさらい



取り組む課題



課題A

数量を算出したい材料をすべてBIMにモデリングすると、作業負荷が膨大になり生産性が低下することに係る課題分析

課題B

コストコントロールの観点で必要な数量を算出するには、積算知識が必要であることに係る課題分析

課題C

BIMから算出した数量の精度の信頼性が担保されないことに係る課題分析  
対応策の方向性： BIMモデル算出数量と通常積算による数量との差分比較、課題抽出

検証の範囲



	意匠	構造	仮設	外構
概算数量 S2	—	—	—	—
明細数量 S3-S4	<b>今回対象 (建具除く)</b>	—	—	—



発注者

完成度の高いBIMモデルが納品された！  
改修検討に再利用できる！



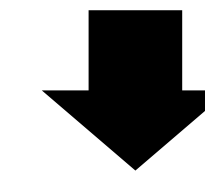
設計者

設計しながら視覚的に仕上検討したり  
コストコントロールができる！

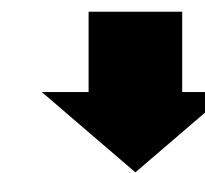


積算者

仕上数量拾いの時間が短縮される！



BIMを利用するすべての人にメリットがある

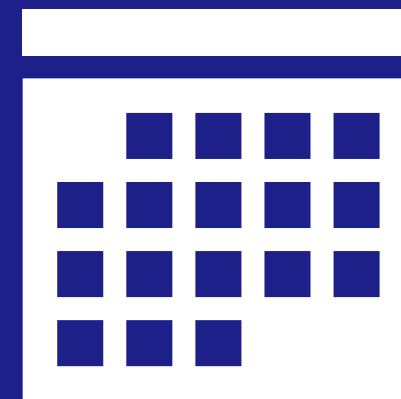


**BIMモデルを活用した数量積算が普及、一般化する**

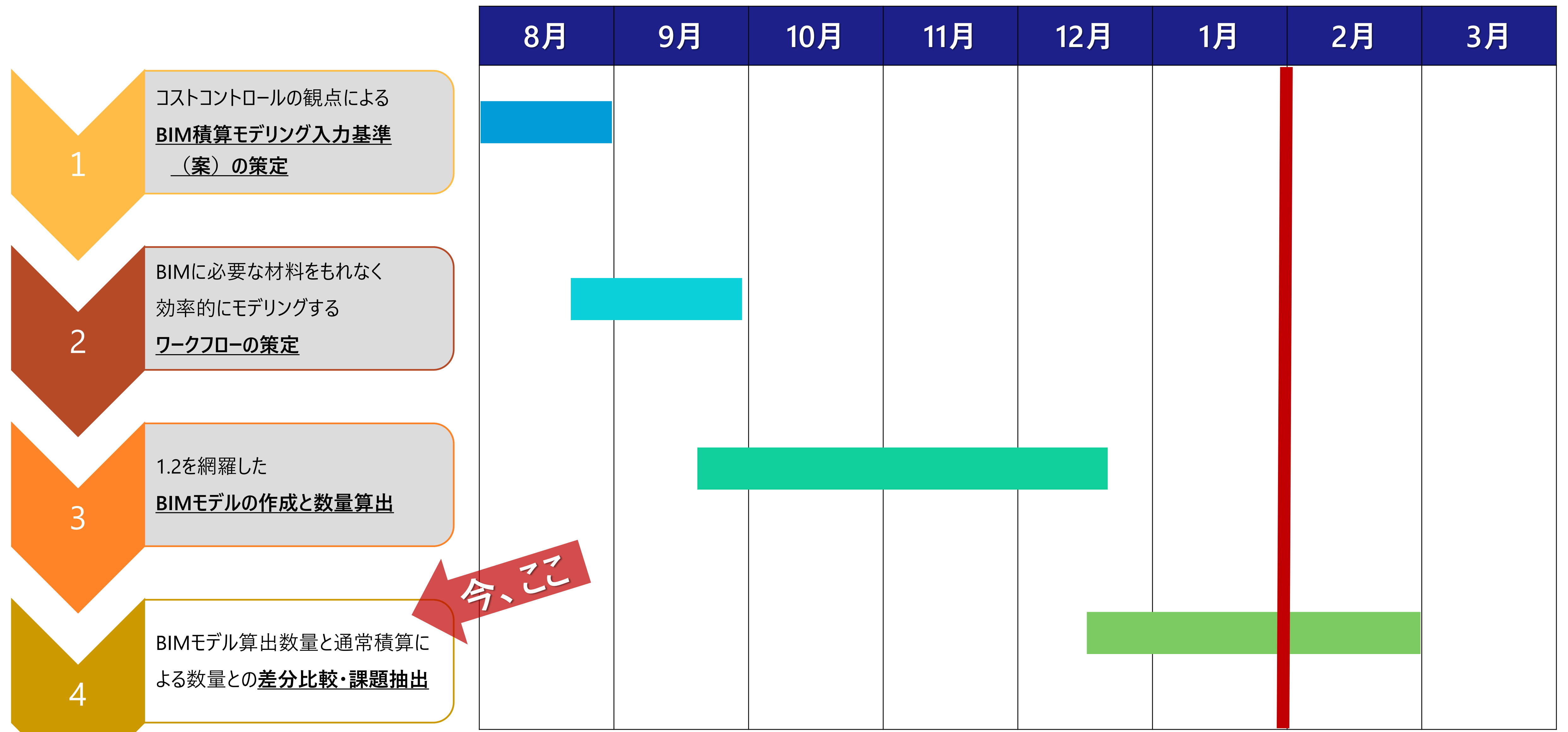
この検証で  
目指すこと



# 検証プロセスと進捗



# 検証プロセスとスケジュール



今、ここ

# 検証結果 中間報告



# 中間報告



ステータス	取組み項目	取組み結果 概要	アウトプット
完了	<ol style="list-style-type: none"> <li>数量算出に必要な 仕上部材の部位を整理</li> <li>部位ごとに項目を細分化し、数量単位を整理</li> <li>BIM (Revit2022) のファミリで取得できる数量 (面積/長さ/周長/容積/個数) を整理</li> <li>③で細分化した項目に適したファミリと対応単位を整理</li> <li>とりたい数量が取得できない項目の検討</li> <li>BIM積算モデリング入力基準の作成</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕上部材159項目について整理した。</li> <li>不足部材 (折板屋根、葺き屋根等) は順次追加していく。</li> <li>BIMの標準ファミリでは数量が取得できない部材は44項目あった。ファミリ作成 負荷が課題。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BIM仕上積算モデリング入力基準案</li> </ul>
完了	<ol style="list-style-type: none"> <li>数量算出のワークフローを整理</li> <li>運用 (業務分担) のワークフローを整理</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計者にかかる仕上部材の配置負荷、配置スキル習得が課題。</li> <li>一つの部材から複数材料の数量をとる必要があるため、積算士による明細化と BIMモデルへの情報付加が必要になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BIMを活用した積算ワークフロー案 (数量算出/運用)</li> </ul>
完了	<ol style="list-style-type: none"> <li>構造モデルの作成</li> <li>意匠モデルの作成 (仕上部材の配置)</li> <li>数量算出</li> <li>生産性の検証</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構造モデル制作人工：14人工</li> <li>意匠モデル制作人工：36人工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BIMモデル (Revit2022)</li> </ul>
取組中	<ol style="list-style-type: none"> <li>BIMモデルから算出した数量と通常積算で算出した数量の比較</li> <li>①の差分要因分析</li> <li>当取り組みの課題整理</li> <li>BIM積算の一般化、普及に向けた検討</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>数量差1%以下が約7割、3%未満が約2割、数量差3%以上が約1割であった</li> <li>数量差3%未満の要因は、数量の取り方による違い (積算基準の適用有無)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>数量比較表</li> <li>差分要因分析結果表</li> <li>公共建築数量積算基準 (H29年度改訂) へのBIM対応可否一覧表</li> </ul>

# BIMモデルの作成と数量算出

BIMモデル  
制作  
36人エ

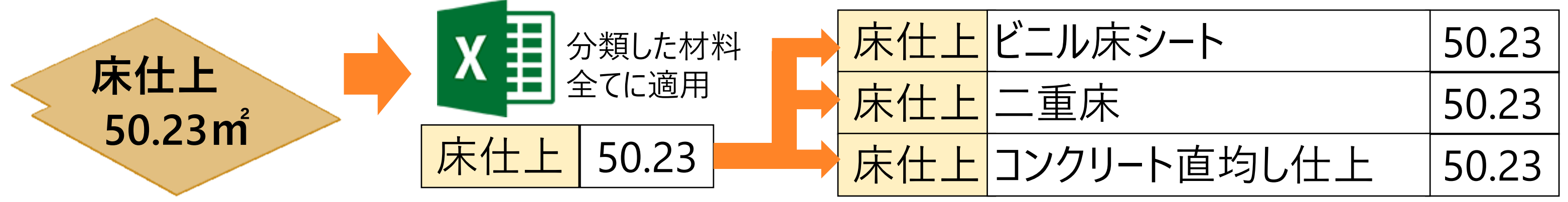
1 コストコントロールの観点による  
BIM積算モデリング入力基準  
(案)の策定

2 BIMに必要な材料をもれなく  
効率的にモデリングする  
ワークフローの策定

3 1.2を網羅した  
BIMモデルの作成と数量算出

4 BIMモデル算出数量と通常積算に  
よる数量との差分比較・課題抽出

Revit 意匠 モデル	
集計 方法	配置する仕上を材料毎に分類する <b>3.0 人エ</b>
	BIM (Revit) の標準集計機能でオブジェクトをタイプごとに集計 <b>1.0 人エ</b>
	集計結果 (数量) をExcelにエクスポート <b>0.2 人エ</b>
	Excelに入力した仕上明細 (材料) に、数量をマッチング <b>0.5 人エ</b>





# 生産性の検証

1 コストコントロールの観点による  
BIM積算モデリング入力基準  
(案)の策定

2 BIMに必要な材料をもれなく  
効率的にモデリングする  
ワークフローの策定

3 1.2を網羅した  
BIMモデルの作成と数量算出

4 BIMモデル算出数量と通常積算に  
よる数量との差分比較・課題抽出

■ 従来工程 ■ BIM活用工程

		1ヶ月	~	5ヶ月	6ヶ月	7ヶ月	備考
実施設計業務	設計	[Blue bar from 1 month to 5 months]					※基本設計からの継続作業
積算業務	数量算出			[Red bar in 5th month]	[Blue bar from 6th to 7th month]		
	値入			[Red arrow ① in 5th month]	[Red arrow ② in 6th month]	[Blue arrow ② in 7th month]	① 値入 (代価含む、見積除く) ② 値入 (見積)

1か月短縮

**BIMを活用した積算業務により  
値入れ作業が約1か月前倒しスタート可能になる**

**プロジェクト全体工程で14%の短縮を実現  
積算工程で25%の短縮を実現**

# BIMモデルから算出した数量と通常積算で算出した数量の比較



差分割合	オブジェクト数	比率	分析グループ
0% (完全一致)	70	37.6%	A
0.01~1.00%	58	31.2%	B
1.01~3.00%	25	13.4%	
3.01%~	33	17.8%	C
合計	186	100%	

数量差  
3%以下  
8割

- A : 完全一致が3.8割
- B : 数量差3%未満が4.5割
- C : 数量差3%以上が1.7割

➡ 要因分析

# 数量の差分要因分析

1 コストコントロールの観点による  
BIM積算モデリング入力基準  
(案)の策定

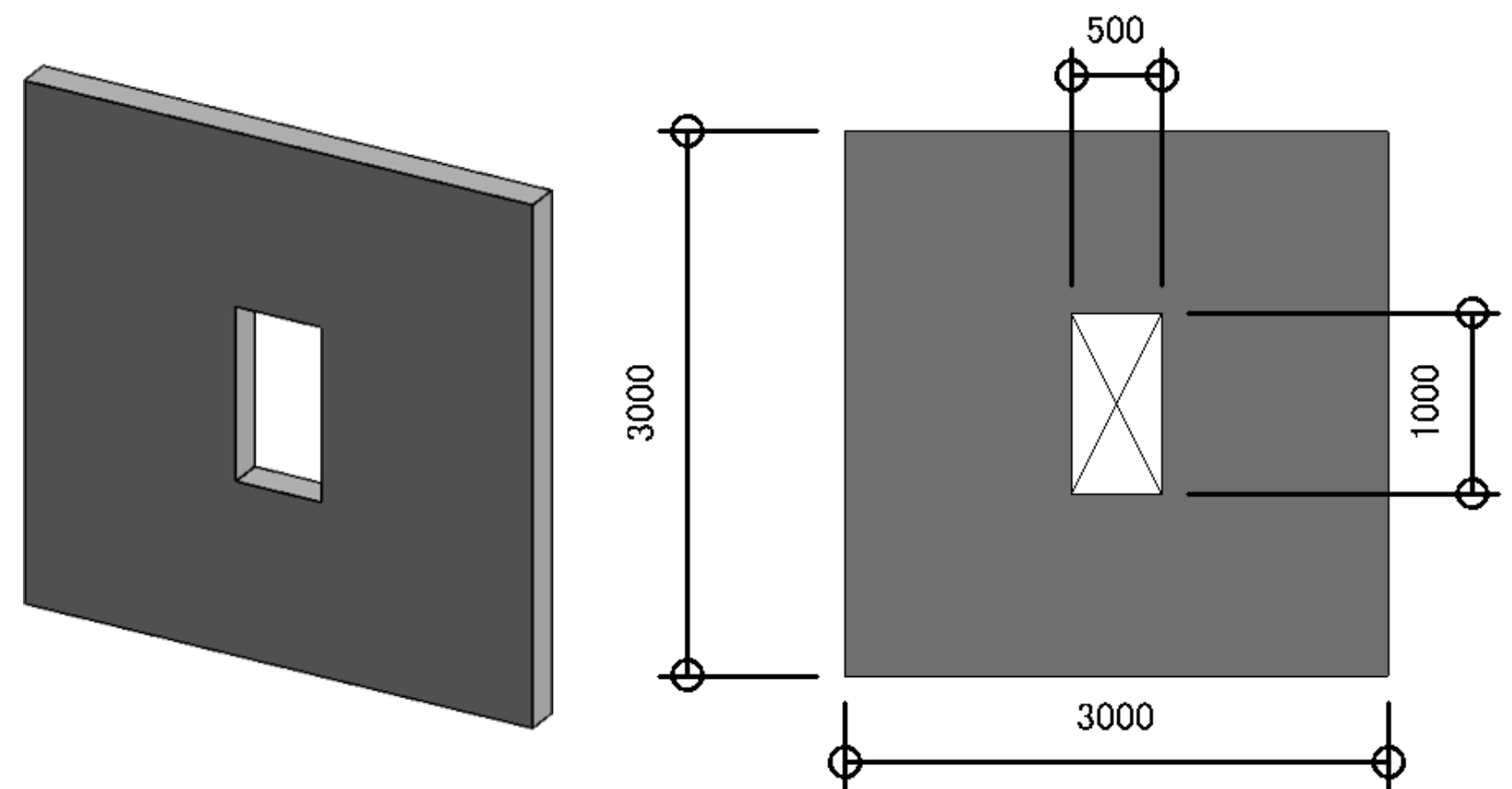
2 BIMに必要な材料をもれなく  
効率的にモデリングする  
ワークフローの策定

3 1.2を網羅した  
BIMモデルの作成と数量算出

4 BIMモデル算出数量と通常積算に  
よる数量との差分比較・課題抽出

分析グループB	数量差3%未満の差分が発生したオブジェクト（36個）
<b>要因</b>	公共建築数量積算基準による数量の取り方の違いによるもの

## 例



### ■公共建築数量積算基準

間仕切下地の数量は、原則として躯体又は準躯体の設計寸法による面積から、建具類の内法寸法等設計寸法による開口部の面積を差し引いた面積とする。ただし、開口部の面積が1か所当たり0.5㎡以下ときは、開口部による間仕切下地の欠除は原則としてないものとする。

	通常積算 (公共積算数量基準による積算)	BIM積算 (実数)
計算式	$3m \times 3m$	$3m \times 3m - 0.5 \times 1$
間仕切面積	$9m^2$	$8.5m^2$

0.5㎡  
差発生

数量の取り方の違いによる僅差の積み上げにより、3%未満の差が生じると考えられる。

# BIM積算の一般化、普及に向けた検討



	設計士	積算担当者	Point						
必要 ツール	 BIMソフトウェア Excel	 Excel	積算担当者はBIMソフトウェア不要。積算士は積算ソフトウェア不要。						
設計 フェーズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3Dモデルで実施設計</li> <li>・仕上オブジェクトを配置 (下地面ごとにオブジェクトを分ける)</li> <li>・BIMで図書化</li> </ul>		積算担当者はBIMモデルをさわらない。						
積算 フェーズ	<p>↓</p> <p>・オブジェクトを数量集計して Excelにエクスポート</p> <p>→</p> <p>・積算担当者に連携</p>	<table border="1"> <tr> <td>壁_羽目板_LGS面</td> <td>11.90</td> </tr> <tr> <td>壁_羽目板_t12</td> <td>11.90</td> </tr> <tr> <td>壁_石膏ボード_t9.5+12.5</td> <td>11.90</td> </tr> </table> <p>・仕上を材料分解して明細化して値入れ</p>	壁_羽目板_LGS面	11.90	壁_羽目板_t12	11.90	壁_石膏ボード_t9.5+12.5	11.90	仕上オブジェクトの数量のみでは、合成単価（概算）となるため、積算担当者が明細化してまとめる。
壁_羽目板_LGS面	11.90								
壁_羽目板_t12	11.90								
壁_石膏ボード_t9.5+12.5	11.90								

1

コストコントロールの観点による  
BIM積算モデリング入力基準  
(案)の策定

2

BIMに必要な材料をもれなく  
効率的にモデリングする  
ワークフローの策定

3

1.2を網羅した  
BIMモデルの作成と数量算出

4

BIMモデル算出数量と通常積算に  
よる数量との差分比較・課題抽出

## (1) 設計者（モデラー）完結が難しい

→材料別に積算するには仕上数量を材料毎に分類する必要がある

## (2) BIM積算モデリング入力基準（案）でのモデリング負荷

→仕上部材の配置、積算用ファミリの作成が必要、モデラーの理解と育成が課題

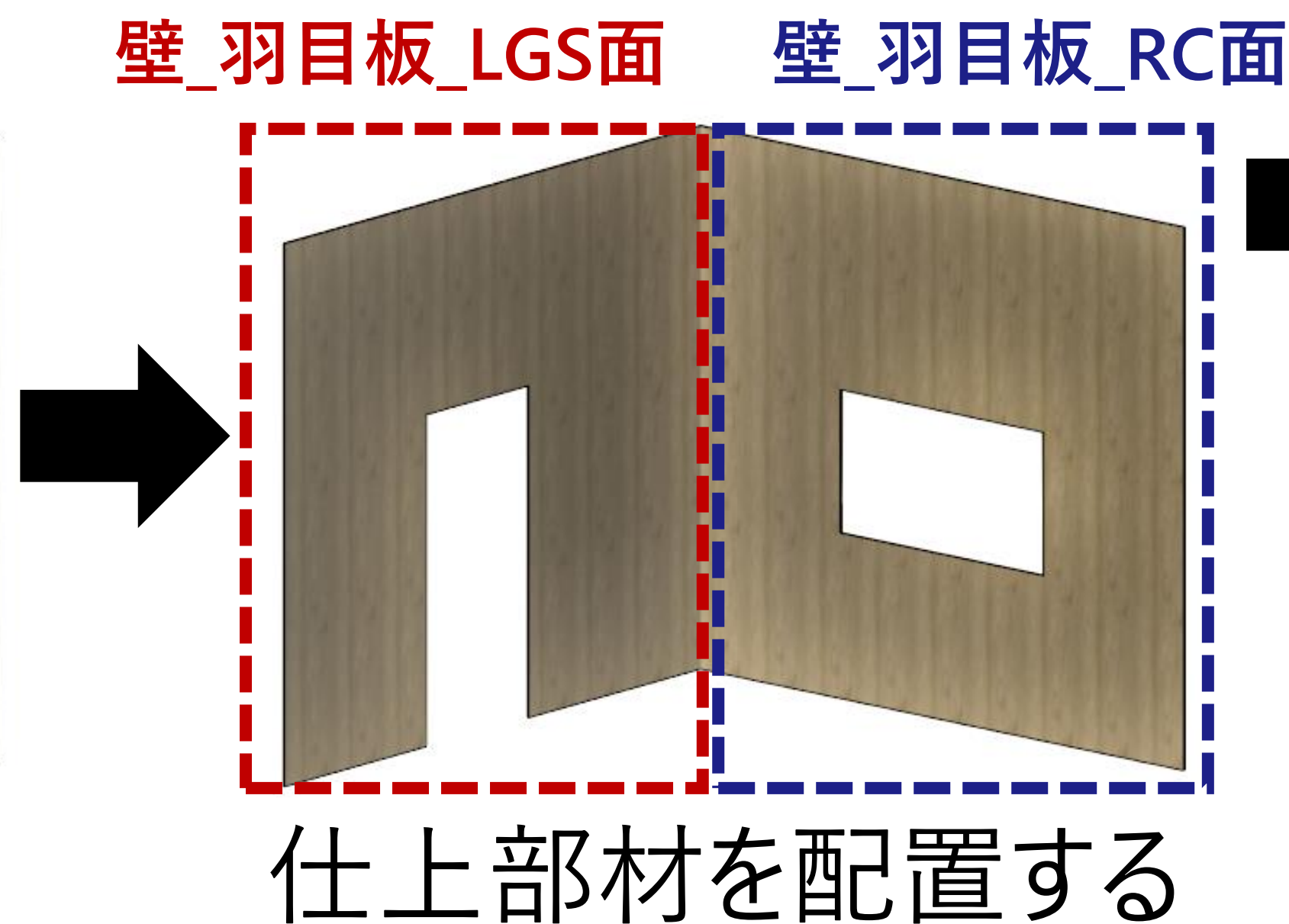
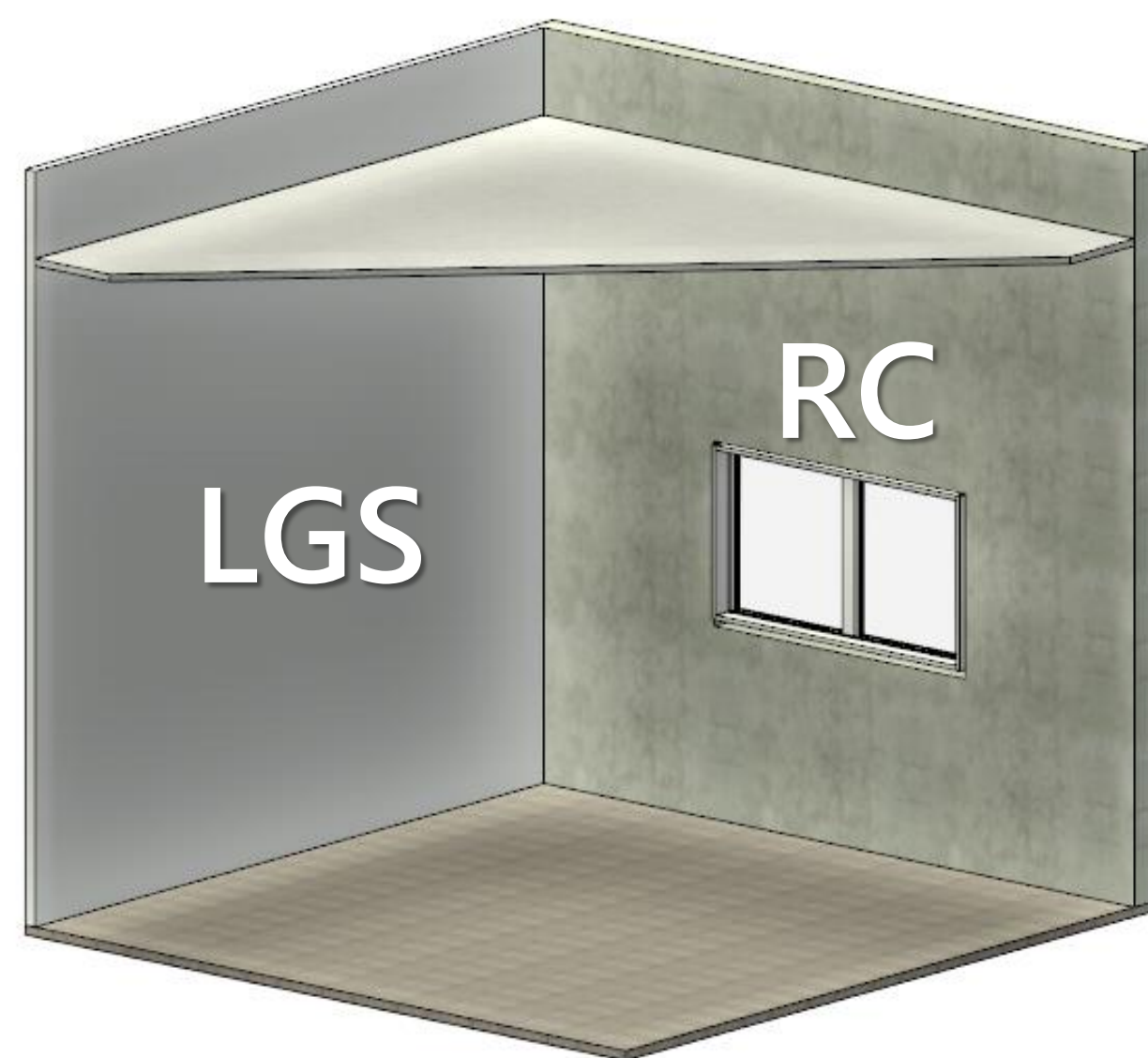
## (3) 集計ツール

→通常の集計機能では非常に手間がかかる、ツールの提供を検討中

## (4) モデルの精度の担保

→BIMモデルの不正箇所がダイレクトに数量に影響する

仕上オブジェクトの配置に対する  
抵抗感と負荷を軽減する必要がある



タイプ	面積
RC150	29.19 m <sup>2</sup>
■ 一般間仕切_W65	29.90 m <sup>2</sup>
■ 内 壁 羽目板 LGS面	11.90 m <sup>2</sup>
■ 内 壁 羽目板 RC面	12.45 m <sup>2</sup>

BIMモデルを活用した数量積算に必要な→**基準・手順・ツールの提供**を進めていく

アウトプット資料（イメージ抜粋）



# BIM積算モデリング入力基準案

エリア	部位	名称	ファミリカテゴリ ■：積算対応ファミリ	単位	明細例	ルール①	解説図	
屋上	屋上	平部仕上	床	面積	指定仕			
				容積	保護コ			
				周長	成形線			
	屋上	成形伸縮目地材	一般モデル(積算対応ファミリ)	長さ	成形伸			
	立上り	立上り仕上	壁	面積	指定仕			
				容積	保護コ			
	笠木		アルミ笠木	一般モデル(積算対応ファミリ)	長さ	アルミ笠		
			笠木コーナー	一般モデル	個数	アルミ笠		
			コンクリート笠木天端仕上	一般モデル(積算対応ファミリ)	面積	指定仕		
					長さ	コンクリ		
コンクリート笠木鼻先仕上			壁	面積	指定仕			
防水アゴ	防水アゴ天端仕上	一般モデル(積算対応ファミリ)	面積	指定仕				
			長さ	コンクリ				
防水アゴ	防水アゴ鼻先仕上	壁	面積	防水ア				
			長さ	コンクリ				
その他	ルーフトレイン	一般モデル	個数	ルーフト				
	縦樋	一般モデル(積算対応ファミリ)	長さ	縦樋				
庇	庇	庇天端仕上	床	面積	指定仕			
				容積	増打コ			
		庇鼻先仕上	壁	面積	指定仕			
				容積	増打コ			

BIM 積算モデリング入力基準 (案) 第1版

**BIM 積算モデリング入力基準 (案)**  
— 仕上積算編 —

BIM モデルを活用した数量積算  
第1版

作成日	2023年2月1日
最終更新日	2023年2月1日

株式会社 フジキ建築事務所

1 / 4

BIM 積算モデリング入力基準 (案) 第1版

**1. 屋上**

**(1) 笠木**

アルミ笠木

一般モデル (積算対応ファミリ) 【CB\_アルミ笠木】でモデリングする。

積算非対応の一般モデルファミリでは、[長さ]計上できない。  
壁のスリーブでモデリングすると、笠木コーナーが[個数]計上できない。

笠木コーナー

一般モデルで、コーナー以外とは分離させてモデリングする。

壁のスリーブでモデリングすると、笠木コーナーが[個数]計上できない。

4 / 4



# BIMモデル (Revit)



A	B	C	D	E
■CBタイプコード	タイプ	長さ	面積	個数
011-0007-0	11-3■内/立上/打放	7.35	1.64	3
011-0009-0	11-7■内/立上/遮防A	80.2	15.03	17
011-0009-0	11-9■内/立上/遮防遮防B	51.71	6.19	13
016-0051-0	16-51■内/箱面/アルミ	102.2	7.97	73
030-0011-0	30-11■内/壁/EP/GB	1,984.96	4,076.09	674
030-0012-0	30-12■内/壁/EP/GB+合板	27.03	116.98	15
030-0015-0	30-15■内/壁/EP/強化GB	78.46	187.60	50
030-0021-0	30-21■内/壁/EPG/SGB	217.46	505.08	137
030-0023-0	30-23■内/壁/EPG/GB	199.67	333.03	57
030-0051-0	30-51■内/壁/和紙/GB	5.95	7.97	6
030-0055-0	30-55■内/壁/ホワイトボードシート	1.8	1.62	1
030-0101-0	30-101■内/壁/CL/合板	190.14	483.56	50
030-0121-0	30-121■内/ライニング/強化鋼板	32.27	35.98	28
030-0201-0	30-201■内/壁/GB	231.97	669.51	52
030-0221-0	30-221■内/壁/WP/杉甲板+	10.85	12.58	5
030-0223-0	30-223■内/壁/WP/杉甲板+	83.87	90.58	25
030-0231-0	30-231■内/壁/ナシ/GB (押入)	5.32	8.83	4
030-0251-0	30-251■内/壁/ホルバー	55.78	108.17	4
030-0253-0	30-253■内/壁/ホルバー	55.7	178.24	4
030-0261-0	30-261■内/壁/GW	57.44	286.62	8
030-1111-0	30-1111■内/壁/打放	1,337.87	1,769.66	324
030-1113-0	30-1113■内/壁/遮断 (消火)	16.4	20.50	4
030-1115-0	30-1115■内/壁/遮断 (EV)	25.59	23.03	8
042-0021-0	42-21■内/下り壁/EP/LGS	3.34	0.66	1
110-0011-0	<名植>	0	0.52	7
110-0031-0	<名植>	0	0.97	2
110-0051-0	110-51■外/床立/FRP/RC面	39.07	10.14	2
110-0053-0	110-53■外/床立/FRP	52.15	13.44	6
160-0011-0	160-11■外/壁/撥水材	267.31	40.02	68
160-0021-0	160-21■外/壁/外壁A/GW	787.63	1,762.82	43
160-0031-0	160-31■外/壁/外壁B	19.17	48.78	67
160-0041-0	160-41■外/壁/外壁C/GW	25.88	162.67	4



# 数量差分比較表

ファミリ	タイプ名	タイプコード	単位	Revit数量	通常積算数量	差分割合	分析グループ
屋根	100-11■外/屋根/金属板/野地+断熱	100-0011-0	m2	2,944.51	2,944.43	0.00%	A1
屋根	100-13■外/屋根/金属板/野地	100-0013-0	m2	1,311.68	1,312.03	0.03%	B1
一般(積算対応ファミリ)	100-31■外/屋根/棟包み	100-0031-0	m	62.33	62.33	0.00%	A1
一般(積算対応ファミリ)	100-33■外/屋根/下り棟包み	100-0033-0	m	115.66	116.20	0.46%	B1
屋根(スリーブ鼻隠し)	100-35■外/屋根/軒先唐草+鼻隠し	100-0035-0	m	288.66	288.66	0.00%	A1
屋根(スリーブ鼻隠し)	100-37■外/屋根/ケラバ唐草+鼻隠し	100-0037-0	m	185.34	164.73	-12.51%	C2
屋根	100-41■外/屋根/金属板/風除室	100-0041-0	m2	10.08	10.10	0.20%	B1
一般(積算対応ファミリ)	100-45■外/屋根/面戸唐草/風除室	100-0045-0	m	6.34	6.36	0.31%	B1
屋根	100-51■外/屋根/金属板/連棟コア	100-0051-0	m2	30.11	30.11	0.00%	A1
一般(積算対応ファミリ)	100-55■外/屋根/軒先唐草/連棟コア	100-0055-0	m	290.11	290.11	0.00%	A1
一般(積算対応ファミリ)	100-57■外/屋根/水上唐草/連棟コア	100-0057-0	m	9.00	9.00	0.00%	A1
一般(積算対応ファミリ)	100-61■外/屋根/雪止め金具	100-0061-0	m	290.11	290.11	0.00%	A1
壁(インブレイス)	110-11■外/屋立/金属屋根	110-0011-0	m2	0.9	0.9	0.00%	A1
壁(インブレイス)	110-31■外/屋立/金属屋根/風除室	110-0031-0	m2	0.9	0.9	0.00%	A1

A	A1	面積・長さ	0% (完全一致)	23
	A2	個数 (箇所物)		
B	B1	0.01~1.00%	58	25
	B2	1.01~3.00%	19	14
C	C1	3.01~10.00%	14	186
	C2	10.01%~		

# 差分要因分析結果表

ファミリ	タイプ名	単位	Revit数量	通常積算数量	差分割合	分析グループ	差分要因
床	10-26 ■内/床/VDFS/二重3/嵩上50	m2	50.85	51.53	1.32%	B2	⑬
壁の造作	20-11 ■内/巾木/VH	m	1,307.04	1,376.55	5.05%	C1	⑮
壁の造作	20-23 ■内/巾木/VSHS多湿	m	121.53	125.18	2.92%	B2	⑮
壁の造作	20-31 ■内/巾木/木	m	10.78	10.90	1.10%	B2	⑮
壁の造作	20-41 ■内/巾木/アルミ	m	23.41	23.40	-0.04%	B1	⑮
壁	30-11 ■内/壁/EP/GB	m2	4,076.09	4,132.31	1.36%	B2	⑮、⑬
壁	30-12 ■内/壁/EP/GB+合板	m2	116.98	116.20	-0.67%	B1	⑮、⑬
壁	30-15 ■内/壁/EP/強化GB	m2	187.60	188.35	0.40%	B1	⑮、⑬
天井	40-5 ■内/天/EP/GB/合板面	m2	414.01	414.71	0.17%	B1	⑮、⑬
天井	40-15 ■内/天/EP/GB/鉄骨面	m2	44.87	44.93	0.13%	B1	⑮、⑬
天井	40-31 ■内/天/化粧GB	m2	477.15	480.52	0.70%	B1	⑮、⑬
一般(積算対応ファミリ)	44-111 ■内/床/見切金物	m	86.30	86.54	0.28%	B1	基準では準躯体の内法寸法を計測対象としているが、BIMでは準躯体ではなく、仕上表面の内法寸法を計測する為
一般(積算対応ファミリ)	44-141 ■内/ラ甲板/大理石【参考】	m	24.38	24.49	0.45%	B1	基準では準躯体の内法寸法を計測対象としているが、BIMでは準躯体ではなく、仕上表面の内法寸法を計測する為
一般(積算対応ファミリ)	44-151 ■内/ラ甲板/メラミン【参考】	m	7.82	7.85	0.38%	B1	基準では準躯体の内法寸法を計測対象としているが、BIMでは準躯体ではなく、仕上表面の内法寸法を計測する為
床(スラブハンチ)	44-161 ■内/上り框	m	4.52	4.61			

「公共数量積算基準への  
BIMモデル対応可否一覧」  
のNo. に対応

# 公共数量積算基準へのBIMモデル対応可否一覧

公共建築数量積算基準（平成29年度改訂）へのBIMモデル対応可否一覧表

No	公共建築数量積算基準			BIMモデル	
	分類	記載内容	ページ	対応	備考
1	基本事項	長さ、面積、体積及び質量は小数点以下第2位とする。また、計測・計算過程においても小数点以下第2位とすることができる。なお、電子データの数値については、計測・計算過程において、その数値を活用してもよい。	P1	○	
2	間仕切下地の定義	間仕切下地とは、各室を区画する壁の骨組下地をいい、仕上とは切り離して計測・計算する	P23	○	
3	間仕切下地の計測・計算	間仕切下地はその主な材種別に、形状、寸法、工法等により区分する。	P23	○	
4	間仕切下地の計測・計算	間仕切下地の数量は、原則として躯体又は準躯体の設計寸法による面積から、建具類の内法寸法等設計寸法による開口部の面積を差し引いた面積とする。	P23	×	建具類の減算は内法寸法等設計寸法ではなく、BIMオブジェクトの枠等を含む寸法による開口部の面積を減算
5	間仕切下地の計測・計算	ただし、開口部の面積が1か所当たり0.5㎡以下のときは、開口部による間仕切下地の欠除は原則としてないものとする。	P23	×	全ての開口（0.5㎡未満含む）を減算
6	間仕切下地の計測・計算	間仕切下地の開口部のための補強は、設計寸法による開口部の箇所数又は補強部材の長さを数量とする。	P23	○	
7	間仕切下地の計測・計算	間仕切下地の梁との取合い、配管、配線、器具等による欠除が1か所当たり0.5㎡以下のときは、その欠除は原則としてないものとする。	P23	×	
8	間仕切下地の計測・計算	間仕切下地の組立、接合又は躯体への取付けのための釘、金物類、モルタル、接着材等は間仕切下地の構成部材とし、原則として計測の対象としない。必要があるときは適切な統計値による。	P23	○	
9	間仕切下地の計測・計算	木製間仕切下地を材料と施工手間に分離する場合の材料価格に対応する数量は、所要数量とする。	P23	○	

To the exciting future together



株式会社  
フジキ建築事務所



Endo Architect and Associates  
株式会社 遠藤克彦建築研究所