

Uniclass を付与した実施設計 BIM モデルによる 概算コスト算出手法の検証

検証結果報告書

2023 年 3 月

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

 株式会社 フジキ建築事務所   株式会社 奥野設計  KYOEI 協栄産業株式会社

目次

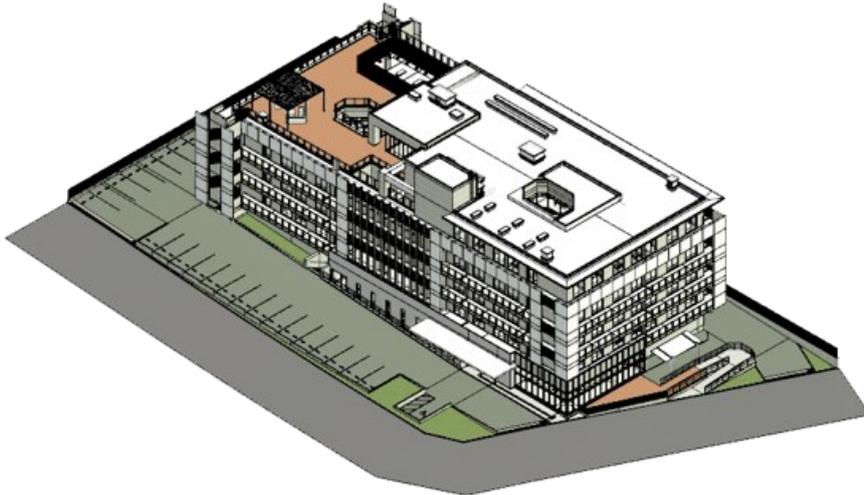
1. プロジェクトの情報.....	3
1.1. プロジェクトの概要.....	3
1.2. 検証対象の概要.....	4
2. 本事業を経て目指すもの、目的.....	6
2.1. 本事業を経て目指すもの、目的.....	6
2.3. 解決する課題と期待効果.....	7
3. BIM データの活用・連携に伴う課題の分析等について.....	8
3.1. 分析する課題.....	8
3.2. 課題分析の進め方.....	8
3.3. 課題分析の結果.....	9
4. BIM の活用による、生産性向上、建築物・データの価値向上や様々なサービスの創出等を通じたメリットの検証等について..	22
4.1. 定量的に検証する効果・目標と、効果を測定するための比較基準.....	23
4.2. 効果検証の進め方.....	23
4.3. 効果検証の結果.....	23
5. 結果から導き出される、より発展的に BIM を活用するための今後の課題.....	27
5.1. 事業者として今後さらに検討・解決すべき課題.....	27
5.2. 建築 BIM 推進会議や関係部会・関係団体等に検討してほしい課題.....	29
5.3. 今後のガイドラインの見直しに向けた具体的な提言.....	29
6. BIM 実行計画（BEP）の検証結果.....	30
7. 参考資料.....	30
7.1. Uniclass コード付与対象部材一覧（236 個）	
7.2. Uniclass コード付与結果一覧（452 項目）	
7.3. Uniclass – RIBC2 マッピングテーブル	
7.4. RIBC2 単価マスター（※単価、平均単価、中央単価はダミー値）	
7.5. コスト精度分析結果表	
7.6. BIM 実行計画書（BEP）	

1. プロジェクトの情報

1.1. プロジェクトの概要

1.1.1. 建築物の概要

本プロジェクトは、新築の某特別養護老人ホーム（延床面積 5,042.97 m²、RC 造 5 階建て）について、BIM の積算活用について検証するものである。仕上部材に Uniclass コードを付与した BIM モデルのコスト算出について、検証を行った。



主要用途	特別養護老人ホーム
規模	地上 5 階建
延床面積	5,042.97 m ²
構造種別	鉄筋コンクリート造
区分	新築
所在地	某市

図表-1-2 建築物の概要

図表 1-1 某特別養護老人ホーム（BIM モデル）

1.1.2. プロジェクトにおける事業者（提案者）等の位置づけ

本事業は、以下三者の共同事業とした。

採択事業者	各者の属性	プロジェクトにおける位置づけ
株フジキ建築事務所	積算事務所	その他（BIM マネージャー／積算者）
株奥野設計	設計事務所	設計者
協栄産業(株)	IT ソリューション	その他（システム開発業者）

図表 1-3 事業者の位置づけ

1.1.3. プロジェクトにおける発注者の位置づけ

発注者	属性	プロジェクトにおける位置づけ
某社会福祉法人	社会福祉法人	建物の所有者

図表 1-4 発注者の位置づけ

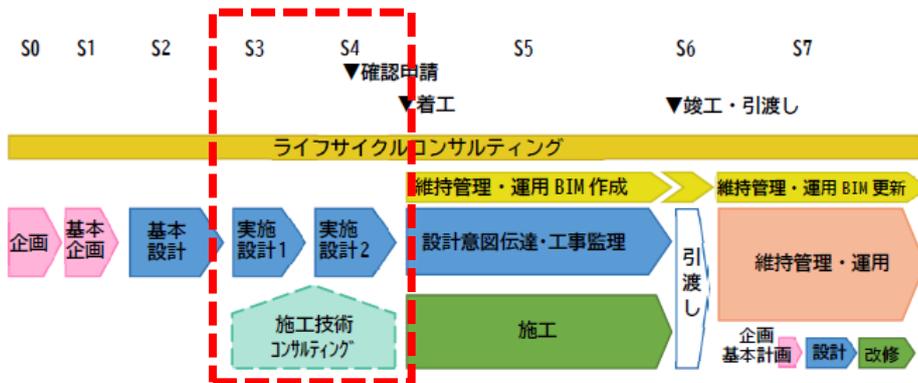
1.1.4. プロジェクトの概要、本事業に関連する特徴

個室ユニットケア型施設 105 人収容予定の特別養護老人ホームの新規建築物である。本プロジェクトは入札前であるため、報告書に記載する金額はすべてダミー数値としている。

1.2. 検証対象の概要

1.2.1. 本事業で分析・検証する業務ステージとワークフローのパターン

本事業において、前提としたガイドラインにおける標準ワークフローパターンは①であり、業務区分（ステージ）は、S3、S4 に該当する。（図表 1-5）また、コスト算出の対象は、意匠積算の仕上数量（内部・外部）とする。（図表 1-6）



図表 1-5 BIM の標準ワークフローにおける業務ステージ

	意匠（数量）		構造（数量）			仮設	外構
	仕上 （内/外）	建具	RC	鉄骨	土工 地業		
概算 S2	BIMアドインツールなど		構造計算ソフトの数量をそのまま使う			×	×
明細 S3-S4	今回 対象	建具本体 数量のみ	構造計算ソフトからのデータ連携による 数量積算が主流			×	×

図表 1-6 数量積算の対象

1.2.2. 分析・検証の時期

これから BIM を活用するプロジェクトについて、検証を行う。

1.2.3. プロジェクト全体のスケジュール、分析・検証のスケジュール

本事業では、3つのフェーズに分けて段階的な検証を行った。まず、BIMモデルの仕上オブジェクトに Uniclass コードを付与した。次に、今回コード変換テーブルとなる RIBC2 と Uniclass コードとのマッピングテーブルを作成し、最後に、Uniclass が付与された BIM モデルとマッピングテーブルを使って、コスト算出を行い、精度の検証と課題整理を進めた。



図表 1-7 プロジェクト全体のスケジュール

各フェーズにおける詳細スケジュールを以下に示す。

第1フェーズ：BIM オブジェクトへの Uniclass 付与

分析・検証項目	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
① 実施設計	■■■■■	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
② BIMに配置する部材の整理	□□□□	■■■□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
③ BIMモデルの作成／Uniclassコードの付与	□□□□	□□■■■	■■■■■	■■■■■	■■■□□	□□□□	□□□□
④ Uniclass付与結果分析 効率的なコード付与手法策定	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□

第2フェーズ：Uniclass と RIBC2 のマッピング

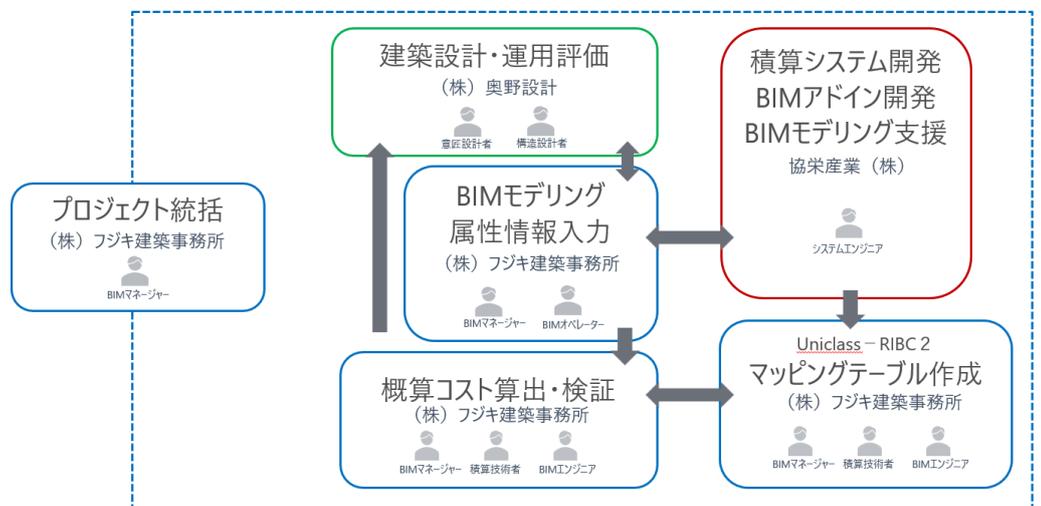
分析・検証項目	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
① RIBC2単価表のデータベース化	□□□□	□■■■■	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
② UniclassとRIBC2のマッピング	□□□□	□□□□	■■■■■	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□
③ マッピングできない項目の整理	□□□□	□□□□	□□□□	■■■□□	□□□□	□□□□	□□□□

第3フェーズ：コスト算出と精度分析

分析・検証項目	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
① UniclassとRIBC2を使った数量・概算コスト算出ワークフローの策定	□□□□	□□□□	■■■■■	■■■■■	□□□□	□□□□	□□□□
② 数量・概算コストの算出	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	■■■■■	□□□□	□□□□
③ 結果の精度検証・課題整理	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	■■■■■	■□□□

1.2.4. 分析・検証の実施体制、各プロセスでのそれぞれの役割分担

プロジェクト統括、BIM モデリング 属性情報入力、マッピングテーブル作成、積算および検証は(株)フジキ建築事務所が行い、建築設計は(株)奥野設計が行い、積算システムの開発、BIM モデリング支援は協栄産業(株)が行った。実施体制は、図表 1-8 に示す。



図表 1-8 実施体制図

2. 本事業を経て目指すもの、目的

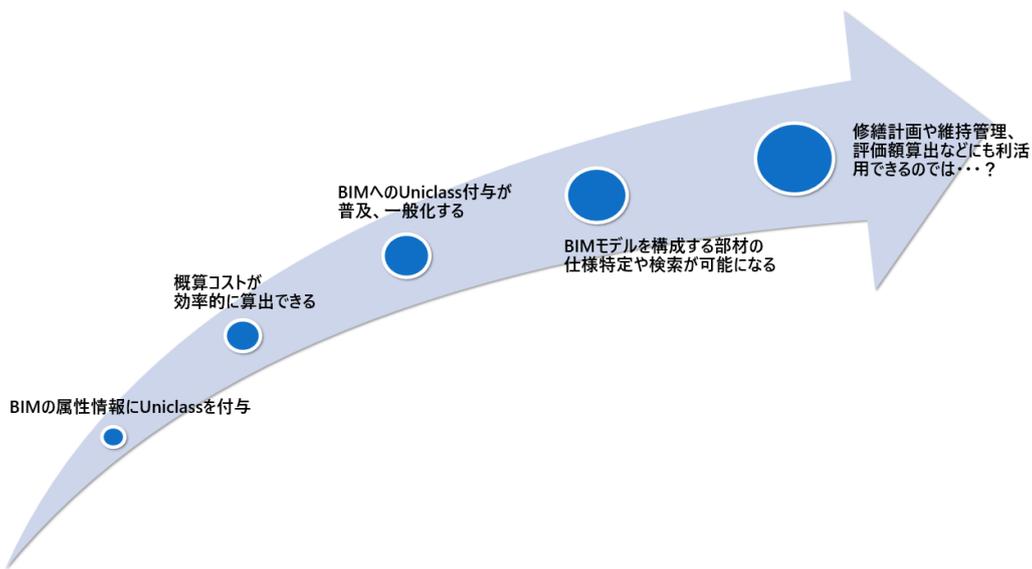
2.1. 本事業を経て目指すもの、目的

本事業では、実施設計の BIM モデルで、繰り返し概算コストを算出する仕組みを実証する。ここでいう概算とは、建築数量積算基準による従来手法にて算出した精算コストとは異なるが、いわゆる合成単価による概算より詳細度の高い、明細レベルでのコスト算出を目指す。

コスト算出は、BIM モデルの属性情報に分類体系 Uniclass コードを付与する

手法でアプローチする。単価は、RIBC2 へのコード変換を介して、単価マスターから取得する。

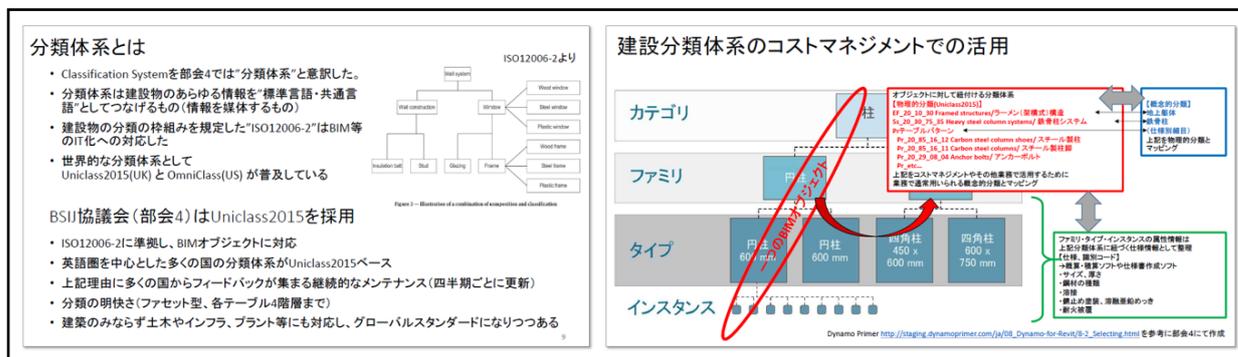
BIM モデルの属性情報の一つとして、Uniclass コードを付与することへの有用性の理解が深まれば、Uniclass コードが付与された BIM モデルの普及率が高まり、それにより Uniclass によって部材特定が可能になれば、建築のライフサイクルを通じてさまざまな業務効率化が期待できると考える。



図表 2-1 本事業で目指すもの

Uniclass とは

世界共通の建設分類体系。建築 BIM 推進会議 部会 4 にて、Uniclass を利用した概算を行うための環境整備を進め、Uniclass（日本語版）Web 検索システムを 2022 年 6 月に一般公開している。



図表 2-2（出展）建築 BIM 推進会議 部会 4 による「BIM を活用した積算・コストマネジメントの環境整備」協議会 2021 年度活動報告

2.3. 解決する課題と期待効果

以下の 2 つの課題について取り組む。それぞれの、直接、または間接的な期待効果を以下に示す。

	取り組む課題	期待効果
課題①	BIM オブジェクトへの Uniclass コードの付与	<ul style="list-style-type: none"> ・BIM モデルに Uniclass の分類コードを付与する業務量および難易度、課題が明確になる。 ・Uniclass の分類コードを効率的に付与する具体的な手法の事例となる。
課題②	Uniclass と RIBC2 のマッピングテーブルによる概算コスト算出手法の検証	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト算出にかかる時間を短縮する。 ・コストが繰り返し算出できるようになる。 ・BIM モデルのオブジェクトに単価を紐づける具体的な手法の事例となる。 ・分類体系の有用性の理解が深まり、BIM に分類コードを付与することが一般化、普及することで、Uniclass コードを介してオブジェクトを特定、集計する等、建築のライフサイクルを通じて活用の幅が広がる。

3. BIM データの活用・連携に伴う課題の分析等について

3.1. 分析する課題

★ 課題④ BIM オブジェクトへの Uniclass コードの付与

施工や維持管理プロセスにおいても、材料の特定等に活用可能な精度、粒度、量の Uniclass コードを BIM モデルの仕上オブジェクトに付与して、付与率と付与にかかる作業負荷等について検証する。

課題⑤ Uniclass と RIBC2 のマッピングテーブルによる概算コスト算出手法の検証

BIM オブジェクトに付与した Uniclass コードから、RIBC2 とのマッピングテーブルを介して単価マスターの金額を特定することで、概算コストが算出可能か検証する。また、普及における課題と算出したコストの信頼性についても検証する。

3.2. 課題分析の進め方

本検証は、以下の手順で進めた。

★ 課題④ BIM オブジェクトへの Uniclass コードの付与

- ①BIM にモデリングする部材の整理
- ②BIM モデリング
- ③Uniclass コードを付与するエリア（属性情報パラメータ）の検討
- ④Uniclass コードの付与
- ⑤Uniclass コード付与にかかる課題

課題⑤ Uniclass と RIBC2 のマッピングテーブルによる概算コスト算出手法の検証

- ①数量およびコスト集計のワークフロー策定
- ②Uniclass と RIBC 2 のマッピングテーブル作成
- ③RIBC2 の単価マスター作成
- ④コスト算出
- ⑤コストの精度検証
- ⑥当手法における概算コスト算出手法にかかる課題

3.3. 課題分析の結果

★ 課題④ BIM オブジェクトへの Uniclass コードの付与

① BIM にモデリングする部材の整理

検証対象である仕上部材について、どこに何を配置するかを整理した。仕上の整理は、従来積算のアプローチで、積算システム（協栄産業 FKS2.0）を使用した。Uniclass コードを付与する対象部材 236 項目のカテゴリを以下に示す。詳細は参考資料 7.1 「Uniclass コード付与対象部材一覧」として添付する。

内部仕上		外部仕上		計
部位	部材数	部位	部材数	
床仕上	21	屋上仕上	12	236
巾木・立上り	26	パラペット	12	
ライニング・腰壁	3	壁	20	
壁仕上	30	梁仕上	4	
天井仕上	9	天井	3	
造作	56	床	20	
		雑	20	
計	145		91	

図表 3-2 積算システム FKS2.0 仕上リスト登録画面

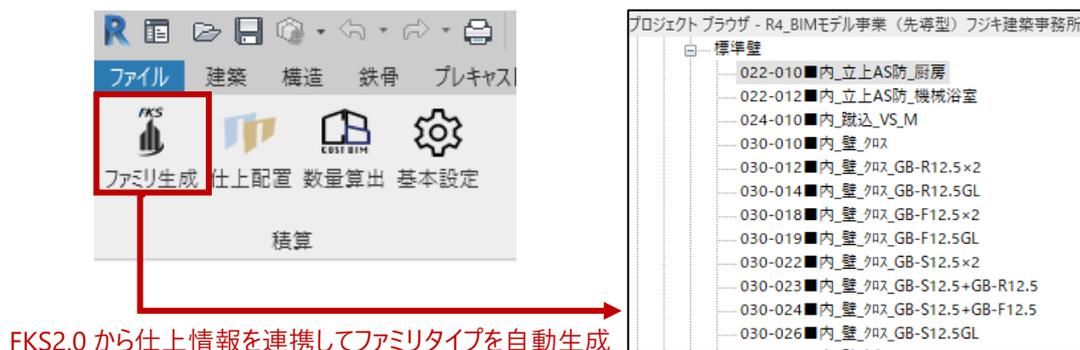
図表 3-1 部材内訳

図表 3-3 のように、単価の異なる 4 項目の材工を、一つの床仕上部材にまとめることで、モデリングにかかる人工を極力減らした。表面仕上が同じでも、材工明細の異なる組み合わせ分の部材が必要で、また、どの部材から何の数量を取得するかを設計しながら整理する。このため、作業者は積算と BIM、両方の知識が必要となる。

	科目	部位	名称	摘要	単位	数量	単価
	内外装	床	ビニル床シート	t2.0	m ²	10.00	2500円
	内外装	床	アンダーレイシート	t4.5	m ²	10.00	3000円
	左官	床	セルフレベリング	t8.5	m ²	10.00	2000円
	左官	床	コンクリート直均し仕上	セルフレベリング下地	m ²	10.00	600円

図表 3-3 部材整理のイメージ

仕上部材は、Revit® アドインツールを使って部材（ファミリタイプ）を自動生成して、BIM モデラーに連携した。

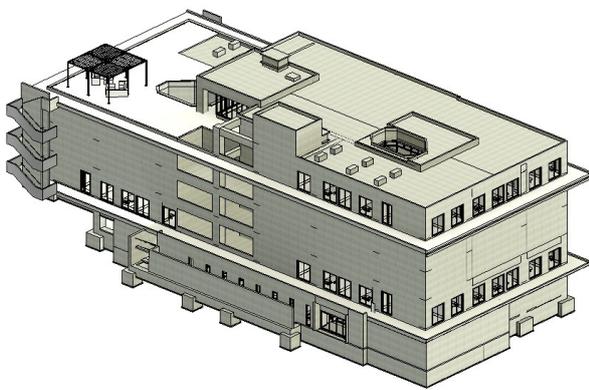


FKS2.0 から仕上情報を連携してファミリタイプを自動生成

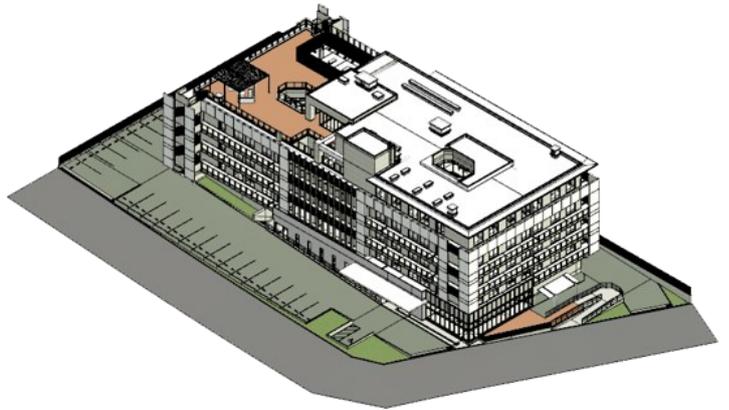
図表 3-4 部材（ファミリタイプ）自動生成のイメージ

② BIM モデリング

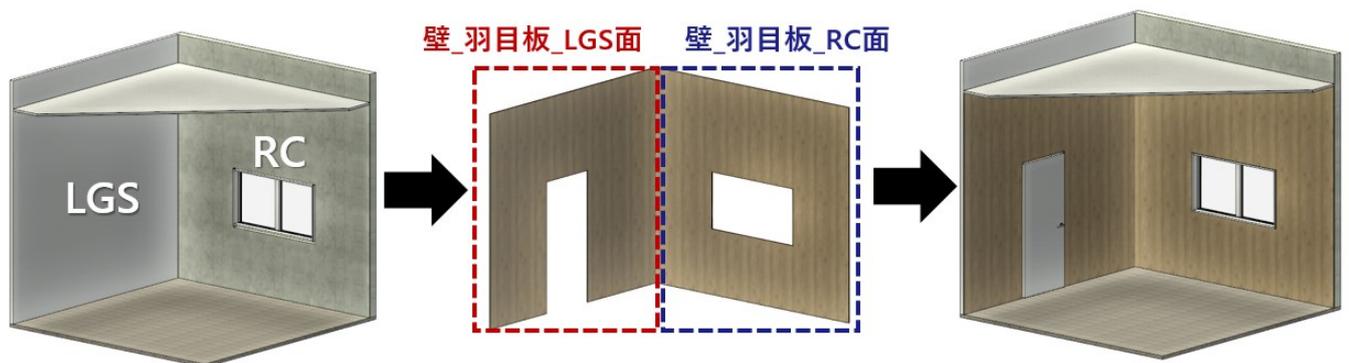
BIM ソフトウェアは Autodesk 社の Revit®2022 を使用し、構造モデル、意匠モデルを作成した。BIM ソフトウェアの操作に精通した BIM モデラーによる制作には構造モデルで 10 人工、意匠モデル（ファミリー作成含む）で 91 人工を要した。意匠モデルには、①で連携された内部仕上材、外部仕上材 236 項目をすべてモデリングした。



図表 3-5 構造モデル



図表 3-6 意匠モデル



図表 3-7 仕上部材（ファミリー）のモデリングイメージ

③ Uniclass コードを付与するエリア（属性情報パラメータ）の検討

Uniclass の付与にあたり、どのコードを付与するかを検討した。本検証では、Uniclass の 12 テーブルのうち、EF（Elements/Functions）、Ss（Systems）、Pr（Products）の 3 テーブルを付与することとした。公共積算基準の単価の考え方に当てはめると、「部位」に相当するのが「EF」、材工の「工（労務）」に相当するのが「Ss」、材工の「材」に相当するのが「Pr」となる。つまり、EF、Ss、Pr の組み合わせで、BIM オブジェクトから部材特定が可能となる。

日本の単価の考え方（公共積算基準）



Uniclass 12テーブル		
Co	Complexes	施設全体
En	Entities	建物
Ac	Activities	中で行う活動やサービス
SL	Spaces/ Locations	居室や空間
EF	Elements/Functions	建物を構成する構造や機能
Ss	Systems	建築要素
Pr	Products	個々の材料や部品
TE	Tools and Equipment	ツールと機器
PM	Project management	プロジェクトマネジメント
FI	Forms of information	情報の形式
Ro	Roles	役割
Zz	CAD	CAD

図表 3-8 付与する Uniclass コード

次に、BIM オブジェクト（ファミリー）の属性情報のどこに Uniclass コードを付与するかを検討した。一つの BIM オブジェクトには、一つの EF が紐づくが、Ss と Pr は複数になる。

BIMオブジェクト	科目	名称	Uniclass（下段：和訳）		
			EF	Ss	Pr
床仕上	内外装	ビニル床シート	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_72_72 弾力性シート床材（ビニル床シート）システム	Pr_35_57_71_67 ポリ塩化ビニル（PVC）シート
	内外装	アンダーレイシート	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_72_72 弾力性シート床材（ビニル床シート）システム	Pr_35_57_11_11 セルラープラスチックアンダーレイ
	左官	セルフレベリング	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_15_15 セメント系摩耗スクリードモルタル塗り（左官）システム	Pr_35_31_06_12 セメント系レベリングスクリードミックス
	左官	コンクリート直均し仕上	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_15 セメント系スクリードモルタル塗（左官）システム	該当なし

図表 3-9 BIM オブジェクトと対応する Uniclass のイメージ

このため、一つの BIM オブジェクトには、EF のエリアが1つ、Ss のエリアが複数、Pr のエリアが複数必要となる。しかし今回、入力を円滑にするため、Ss は主要なコード1つを選択してプロパティを作成し、付与することとした。

壁ファミリー、床ファミリー、天井ファミリーはタイプの構造プロパティがレイヤー登録できるため、構造プロパティにマテリアル登録し、そのマテリアルのキーノートに Pr を付与した。ただし、壁、床、天井以外のファミリー（一般モデルなど）は、構造プロパティをもたないため、Pr のプロパティエリアを作成して、最大3つまで入力できるようにした。

図表 3-10 Uniclass の入力先

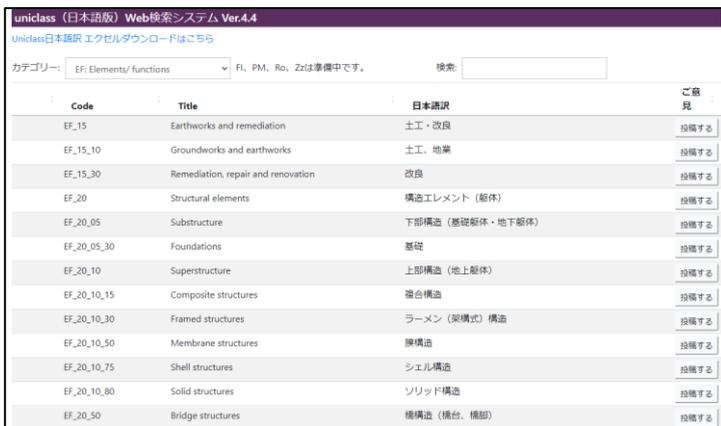
構造プロパティを持たないタイプの Pr1-Pr3 には、コードではなくマテリアル名を入力
マテリアルのキーノートに Pr コードをセット
図表 3-11 Uniclass の入力先 (Pr)

④ Uniclass コードの付与

BIM ソフトウェアで集計したシートに、EF と Ss のコードを付与した。集計シートは、Excel と同じような操作感で作業が可能である。タイププロパティに入れた値は、同じタイプ名の部材すべてに反映される。

< ■01_床集計>

A	B	C	D	E	F	G
ファミリ	タイプ	面積	周長	個数	■UniclassCode_EF	■UniclassCode_Ss
床	006-010■内_踊場_VS_M	21.14	45.32	5	EF_35_10_40	Ss_35_40
床	008-010■内_踏面_VS_M	35.11	304.54	96	EF_35_10_40	Ss_35_40
床	010-010■内_床_VS_ULST_SL	2,241.78	2,996.43	216	EF_30_20	Ss_30_42_72_72
床	010-012■内_床_VS_ULST_C3フ	25.64	54.87	6	EF_30_20	Ss_30_42_72_72
床	010-014■内_床_VS_SL	162.33	152.31	10	EF_30_20	Ss_30_42_72_72
床	010-016■内_床_VS_C3フ	88.32	60.66	2	EF_30_20	Ss_30_42_72_72
床	010-020■内_床_VT_SL	463.13	397.58	13	EF_30_20	Ss_30_42_72_75
床	010-022■内_床_VT_SL	989.42	946.84	7	EF_30_20	Ss_30_42_72_75
床	010-080■内_床_TCP_OA100	67.44	60.2	1	EF_30_20	Ss_30_20_70_70
床	010-040■内_床_150角タテ押CON_AS防	17.05	16.52	1	EF_30_20	Ss_30_42_32_40



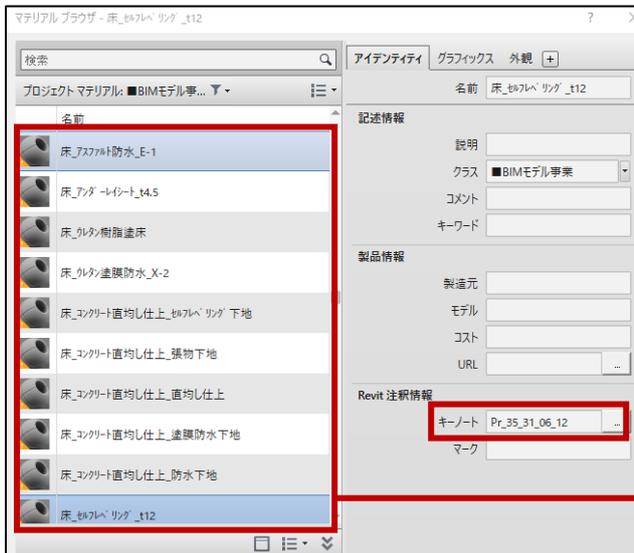
図表 3-12 Revit® 集計画面イメージ

コードの選定は、Uniclass（日本語版）Web 検索システムを使用することで、日本語訳のキーワード検索ができ、コードの特定が円滑に行えた。

Ss のコードが複数存在する場合は、主要な System と思われるコードを適宜選択して入力した。

図表 3-13 Uniclass（日本語版）Web [https://www.bsij.or.jp/uniclass/]

Pr は、まず材料に登録し、BIM オブジェクトのタイププロパティの「構造」に該当する材料に登録した。



この入力方法により、一つの BIM オブジェクトに、レイヤー構造で複数の材料（材料）を入力することができる。それぞれの材料（材料）の「キーノート」に入力された Pr コードで材料特定する。

図表 3-14 マテリアル登録イメージ

アセンブリを編集

ファミリ: 床
 タイプ: 010-010■内_床_VS_ULST_SL
 厚さの合計: 10.00 (既定値)
 抵抗(R): 0.0000 (m²K)/W
 熱容量: 0.00 kJ/(m²K)

レイヤ	機能	材料	厚さ	納まり	構造材料	変数
1	躯体境界	納まりより上にある	0.00			
2	仕上 1 [4]	床_ビニル床シート_t	2.00			
3	仕上 2 [5]	床_アタレーシット	5.00			
4	下地 [2]	床_セパレータ_リソ	9.00			
5	防水層	床_コンクリート直均	0.00			
6	躯体境界	納まりより下にある	0.00			

レイヤー構造で材料登録できるシステムファミリ「床」「壁」「天井」以外のファミリでモデリングされている BIM オブジェクト（一般モデル、衛生器具、造作工事、手摺）は、タイプパラメータに材料名を入力した。（最大 3 つまで入力。）

⑤ Uniclass コード付与にかかる課題

当検証によって、明らかになった4つの課題と対策案を以下に示す。

⑤-1 作業負荷が高い

今回、Uniclass コードを付与する作業は、建材や工法の知識を有する技術者が行ったが、約 50 時間を要した。Uniclass の日本語版 Web 検索システムがあれば、もっとスムーズに作業が進むと考えていたが、当初見積っていた時間の倍近くを要する結果となった。

想定以上の作業負荷となった一つ目の理由は、和訳から材料を特定しづらいことがあげられる。例えば日本ではよく使用される材料である「ビニル床シート」は、「ポリ塩化ビニル（PVC）シート」となる。また、「シーリング」は「デコレーターのコーキング」となる。そのままのキーワードではヒットしないため、検索キーワードの組み合わせや表現を変えるなどのコツを掴むのに時間を要した。

また、二つ目の理由は、複数の候補から、最も適切と思われるコードを判断しきれないケースが多いことにある。たとえば、「タイルカーペット」を「タイル△（スペース）カーペット」で検索すると、図表 3-16 のように、コードの異なる、5 つの候補に絞られるが、どれが最も適切か、判断に迷うことになる。和訳だけでは判断できず、Title（英語表記）の画像検索をして判断する等して特定していた。

Code	Title	日本語訳	ご意見
Pr_35_57_11	Carpets, carpet tiles, coverings, underlays and mats	カーペット、カーペットタイル、カバー、下敷き、マット	投稿する
Pr_35_57_11_08	Bonded carpet tiles	接着カーペットタイル	投稿する
Pr_35_57_11_29	Flat-needled carpet tiles	フラットニードルカーペットタイル	投稿する
Pr_35_57_11_57	Needled pile carpet tiles	ニードルパイルカーペットタイル	投稿する
Pr_35_57_11_62	Pile carpet tiles	パイルカーペットタイル	投稿する

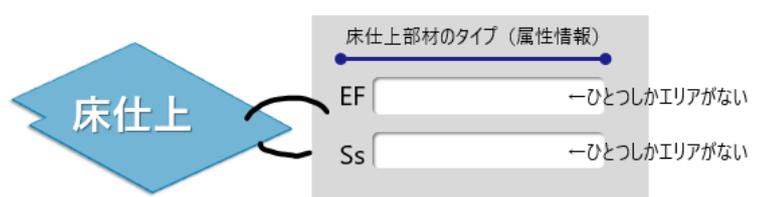
5件中1から5まで表示（全15,881件より抽出）

図表 3-15 Uniclass（日本語版）Web 検索システム タイルカーペット検索結果

Uniclass（日本語訳）Web 検索システムには、意見を投稿する機能が備わっている（図表 3-16 赤枠部）。この機能を使って、利用者が積極的に日本語訳の変更や補足追加案等を投稿していくことで、より検索・特定しやすくなれば、作業負荷は軽減していくものと思われる。

⑤-2 複数労務（材工の工）の対応

課題 A-③「Uniclass コードを付与するエリア（属性情報パラメータ）の検討」に示したとおり、一つの BIM オブジェクトに対して、労務（材工の工）を表す Ss（System）が複数存在する場合がある。しかし今回、入力を円滑化するため、Ss のパラメータエリアは一つのオブジェクトに対して一つのみ用意した。



図表 3-16 タイプコード 属性情報エリアイメージ

このため、複数 Ss の中から、一つを選定する必要がある。この選定にあたっての明確な基準がないので、どの Ss コードを選ぶか迷うことになった。今回は主要と思われる Ss コードを、作業者の主観で選択した。

BIMオブジェクト	科目	名称	Uniclass（下段：和訳）		
			EF	Ss	Pr
床仕上	内外装	ビニル床シート	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_72_72 弾力性シート床材（ビニル床シート）システム	Pr_35_57_71_67 ポリ塩化ビニル（PVC）シート
	内外装	アンダーレイシート	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_72_72 弾力性シート床材（ビニル床シート）システム	Pr_35_57_11_11 セルラープラスチックアンダーレイ
	左官	セルフレベリング	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_15_15 セメント系摩耗スクリードモルタル塗り（左官）システム	Pr_35_31_06_12 セメント系レベリングスクリードミックス
	左官	コンクリート直均し仕上	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_15 セメント系スクリードモルタル塗（左官）システム	該当なし

↓ Uniclassコード付与結果 → 入力エリアがない

BIMオブジェクト	科目	名称	Uniclass（下段：和訳）		
			EF	Ss	Pr
床仕上	内外装	ビニル床シート	EF_30_20 (Floors/床)	Ss_30_42_72_72 弾力性シート床材（ビニル床シート）システム	Pr_35_57_71_67 ポリ塩化ビニル（PVC）シート
	内外装	アンダーレイシート			Pr_35_57_11_11 セルラープラスチックアンダーレイ
	左官	セルフレベリング			Pr_35_31_06_12 セメント系レベリングスクリードミックス
	左官	コンクリート直均し仕上			該当なし

図表 3-17 Ss コードが複数ある場合の対応イメージ

Uniclass コードを材料特定の目的のみで使用する場合、特に影響ないと考え、効率性を優先したが、正確性という点で課題が残る。また、一つの Ss を選定するにあたっての明確な基準がない（作業者によってばらつく可能性がある）ことも課題であると考ええる。

⑤-3 該当するコードが存在しない

課題 A-⑤「Uniclass コード付与結果分析」に示したとおり、452 項目中、60 項目、材料ごとにまとめると 18 種類の材料について、該当する Uniclass コードが見つからなかった。（詳細は、「4.BIM の活用による、生産性向上、建築物・データの価値向上や様々なサービスの創出等を通じたメリットの検証等について - 4.3.効果検証の結果 - 課題④BIM オブジェクトへの Uniclass コード付与率 70% 以上」で報告。）

これらの項目に該当する Uniclass コードを新たに追加するよう、部会 4 を通じて英国の NBS に申請していくことで、日本特有の材料も網羅されていくのではないかと考える。

⑤-4 付与したコードの統一性が図れない

先に示した⑤-1、⑤-2 の課題にも関連するが、BIM オブジェクト付与する Uniclass コードの選定基準がないため、最終的には作業者の曖昧な判断に委ねられることになる。本検証中も、迷いなが

材料	選択したPrコード	アドバイスにより修正したPrコード
ビニル床シート	Pr_35_57_71_46 リノリウムシート	Pr_35_57_71_67 ポリ塩化ビニル（PVC）シート
アンダーレイシート	Pr_35_57_71_26 発泡（クッション）ポリ塩化ビニル（PVC）シート	Pr_35_57_11_11 セルラープラスチックアンダーレイ
セルフレベリング	Pr_20_31_53 モルタルとグラウト	Pr_35_31_06_12 セメント系レベリングスクリードミックス

図表 3-18 選択した Pr と修正後の Pr

ら選定し、さらに修正をすることもあった。

図表 3-18 にあるように、Uniclass に精通された先生にアドバイスをいただき、一部の Pr コードの修正を行った。この第三者（有識者）によるチェックプロセスが省かれると、Uniclass の精度が担保されず、活用の段階で問題が生じる可能性がある。

つまり、コードを選定、付与する作業者の経験値やスキルによって、選択するコードが異なる可能性があり、何らかのチェックを行わない限り、BIM オブジェクトに付与された Uniclass コードの正確性は担保されなくなる。

課題⑧ Uniclass と RIBC2 のマッピングテーブルによる概算コスト算出手法の検証

①数量およびコスト集計のワークフロー策定

Uniclass コードに単価を直接紐づけすればシンプルなワークフローでコスト算出が可能となるが、Uniclass コードの日本語訳だけでは、単価の特定が非常に難しい。そこで、日本で使い慣れた材工名称に変換する必要がある。この変換作業に、今回 RIBC2 を使って検証することとした。

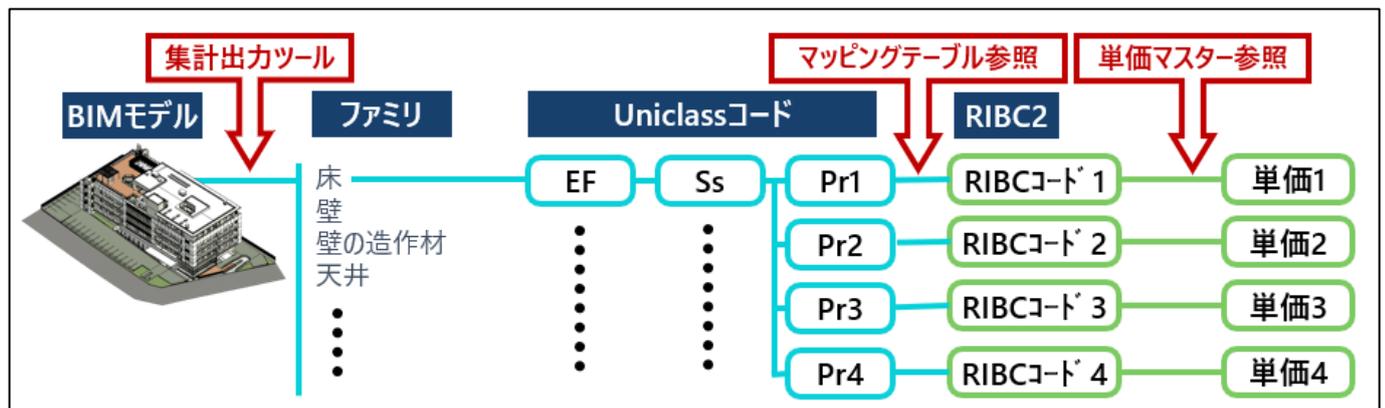
■ RIBC2 とは

一般社団法人 建築コスト管理システム研究所による、内訳数量データ交換コード体系。工事種別・種目・科目・中科目・細目・摘要ごとに単価が紐づく形で体系化されており、「営繕積算システム RIBC」で公共建築工事標準単価の算出と、内訳設計書作成に使用される。令和3年度時点で、国8機関、47都道府県、20政令指定都市、東京23区、404市町村、独立行政法人等66機関、設計・積算事務所4,519の法人で利用されている。

共通仮設/仮囲い						
仮囲い						施工 B0-131412
1つのRIBCコードに対して、多次元の表で項目と単価が示されている。						
設置費	仮囲鉄板	H=2.0m	-	-	単 価	備 考
		H=3.0m	-	-	*****	
撤去費	仮囲鉄板	H=2.0m	-	-	*****	
		H=3.0m	-	-	*****	
供用1日賃料 修理費含む	仮囲鉄板	H=2.0m	t=1.2mm w=500	-	*****	
		H=3.0m	t=1.	-		
基本料 修理費含む	仮囲鉄板	H=2.0m	t=1.	-		
		H=3.0m	t=1.	-		

多次元の表で構成されており、
工種によって、フォーマットが異なる。

図表 3-19 RIBC2 コード体系イメージ



図表 3-20 コスト算出ワークフローイメージ

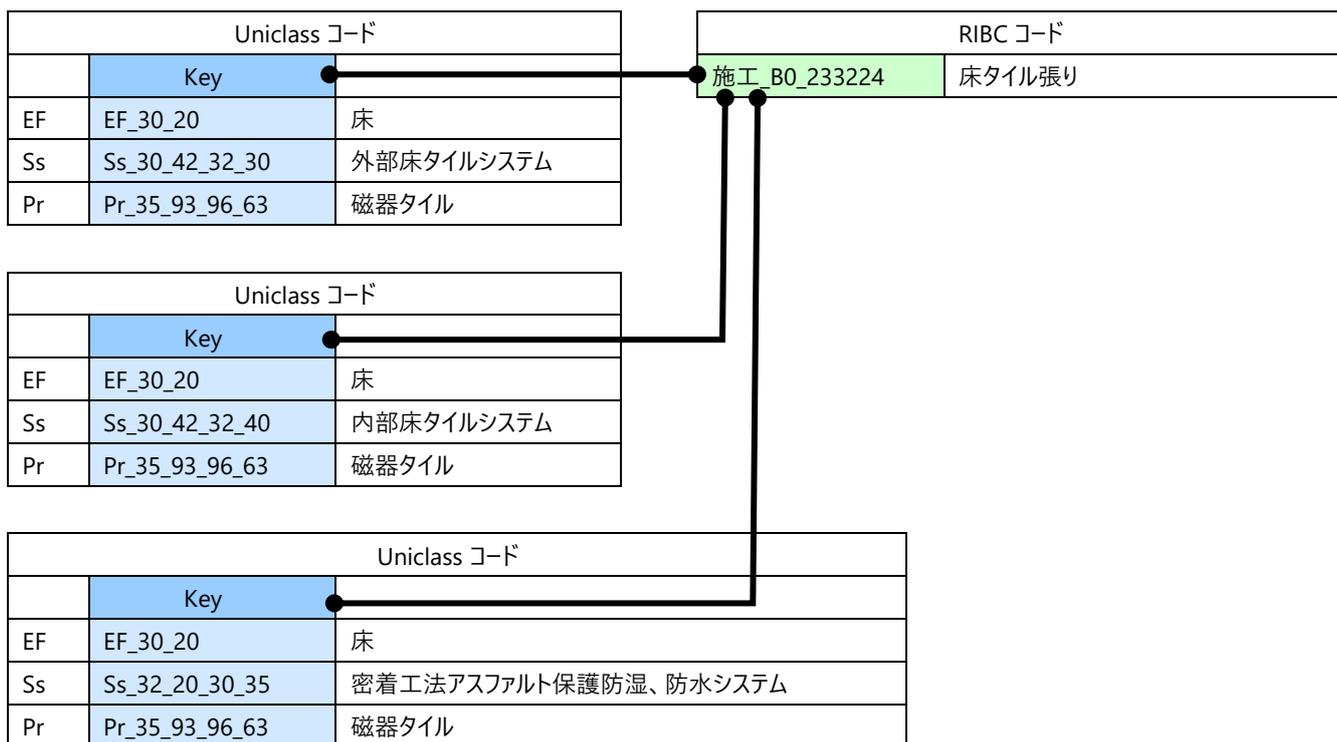
BIM モデルから Uniclass コードを出し、RIBC コードに変換して単価と紐づける。BIM モデルから Uniclass コードを抽出するには、標準機能では対応できないため、集計出力ツールを作成する。RIBC2 コードの変換は、Excel の関数やマクロを使用して、Uniclass コードと RIBC 2 のマッピングテーブルから取得する。RIBC コードを Key として、単価マスターを参照して Pr コード毎の単価を特定する。

このワークフローの実用性を検証することで、BIM モデルからコストを算出する一つの事例を示す。本検証に使用した RIBC2 は、その他の分類体系でも代用できる。

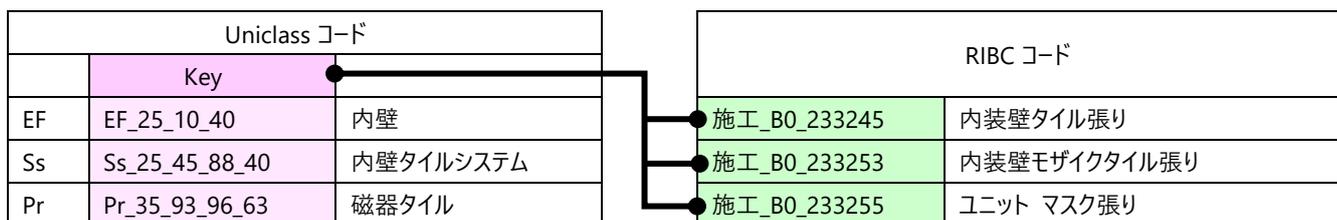
②Uniclass と RIBC 2 のマッピングテーブル作成

本検証で採用した Uniclass のテーブル、「EF」「Ss」「Pr」は、部材特定を目的とした分類体系であり、材工共の単価特定を目的とした分類体系の RIBC2 とは、シンプルに 1:1 の対応とはならない。そこで、Uniclass コードを Key として、異なる Key（Uniclass コード）に、同じ RIBC コードが紐づくケースも許可とした。（図表 3-21）つまり、一つの RIBC コードに対応する Uniclass は複数になり得る。また、一つの Key に複数の RIBC コードが紐づくケースも許可とした。（図表 3-22）

単価が異なる材料が、同じ Uniclass コードになってしまうと、Uniclass コードから単価特定ができなくなる。このため、単価の異なる材料については、不足部材として細分化しコード追加を検討するよう、部会 4 を通じて英国の NBS に申請していくことが必要と考える。



図表 3-21 Uniclass n : RIBC 1 の例



図表 3-22 Uniclass 1 : RIBC n の例

検証 BIM モデルから抽出した Uniclass コード（EF、Ss、Pr）270 項目に対応する RIBC コードを付与した。RIBC2 に単価を持たない項目の RIBC コードは、「見積り」「刊行物」「見積り or 刊行物」「代価」のいずれかとした。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
設計コード	Uniclass Code (E)	日本語	Uniclass Code (S)	日本語訳	Uniclass Code (P)	日本語訳	Key	RIBCコード	細目ID	細目名
383	EF_25_10_25	外壁	Ss_20_10_75_70	鉄筋コンクリートフレームシステム	Pr_35_31_65_20	デコレーターのコーキング	EF_25_10_25Ss_20_10_75_70Pr_35_31_65_20	施工_B0_531614	028	一般部_# リンテス系(PU-2)_20x10
384	EF_25_10_25	外壁	Ss_20_10_75_70	鉄筋コンクリートフレームシステム	該当なし		EF_25_10_25Ss_20_10_75_70該当なし	施工_B1_134477	*	化粧(軽形) 材工共
377	EF_25_10_25	外壁	Ss_25_11_16	コンクリート壁システム	Pr_20_31_53_15	コンクリート補修モルタル	EF_25_10_25Ss_25_11_16Pr_20_31_53_15	施工_B0_134441	002	B 種_コン処理_部分目違いばらい
378	EF_25_10_25	外壁	Ss_25_11_16	コンクリート壁システム	Pr_25_71_29_64	打込み用木製型枠	EF_25_10_25Ss_25_11_16Pr_25_71_29_64	施工_B0_434411	023	打放金板型枠B種_ラン構造_高さ3.5~4.0m程度
359	EF_25_10_25	外壁	Ss_25_45_88_25	外壁タイルシステム	Pr_20_31_53_11	セメントゲージモルタル	EF_25_10_25Ss_25_45_88_25Pr_20_31_53_11	施工_B0_536313	004	木ごと_内壁ユニット付(下地_厚15_単価
360	EF_25_10_25	外壁	Ss_25_45_88_25	外壁タイルシステム	Pr_25_57_56_96	金網	EF_25_10_25Ss_25_45_88_25Pr_25_57_56_96	施工_B0_235066	001	タイル張り_平ラフ500_壁
380	EF_25_10_25	外壁	Ss_25_45_88_25	外壁タイルシステム	Pr_35_93_96_63	磁器タイル	EF_25_10_25Ss_25_45_88_25Pr_35_93_96_63	施工_B0_233234	002	密着張り_密着張り_施工手間_二丁掛_平 227x60_T
438	EF_25_10_25	外壁	Ss_25_60_05_35	手すりシステム	Pr_25_30_36_63	プラスチック製手すり	EF_25_10_25Ss_25_60_05_35Pr_25_30_36_63	施工_B0_235622	001	手すり_ビニル製_径40 SOP共_単価
355	EF_25_10_25	外壁	Ss_32_20_30_15	常温塗床防湿システム	Pr_20_31_53_15	コンクリート補修モルタル	EF_25_10_25Ss_32_20_30_15Pr_20_31_53_15	施工_B0_134441	002	B 種_コン処理_部分目違いばらい
356	EF_25_10_25	外壁	Ss_32_20_30_15	常温塗床防湿システム	Pr_25_71_29_64	打込み用木製型枠	EF_25_10_25Ss_32_20_30_15Pr_25_71_29_64	施工_B0_434411	023	打放金板型枠B種_ラン構造_高さ3.5~4.0m程度
354	EF_25_10_25	外壁	Ss_32_20_30_15	常温塗床防湿システム	Pr_35_31_68_64	ポリウレタン (PUR) 防水コーキング	EF_25_10_25Ss_32_20_30_15Pr_35_31_68_64	材工_B1_231141	006	X-2_立上り_立下り_表面塗料無し_一般
351	EF_25_10_25	外壁	Ss_40_90_60	塗膜およびクリア仕上げシステム	Pr_20_31_53_15	コンクリート補修モルタル	EF_25_10_25Ss_40_90_60Pr_20_31_53_15	施工_B0_134441	002	B 種_コン処理_部分目違いばらい

図表 3-23 Uniclass – RIBC2 マッピングテーブル イメージ

本検証以外の BIM モデルでも活用できるように、RIBC2 のコードすべてを網羅するマッピングテーブルも作成した。詳細は、参考資料 7.3. 「Uniclass – RIBC2 マッピングテーブル」として添付する。なお、Uniclass コード（EF、Ss、Pr の組み合わせ）は無限にあるため、RIBC2 の金抜き単価ファイル「建築工事(新営)東京(4 週 8 休)」の、共通仮設から仕上ユニットまで(施工 B0-* / 施工 B1-* / 合成 B1-*)の RIBC コードに対応する Uniclass コードの範囲で作成している。

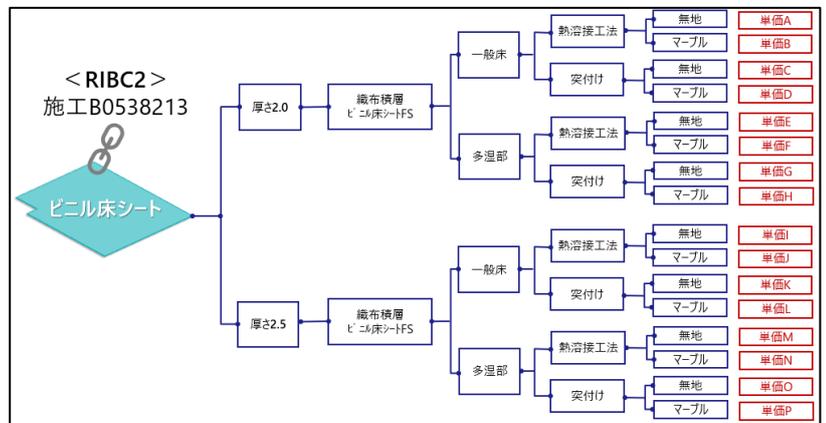
③RIBC2 の単価マスター作成

RIBC コードに対応した単価マスターを作成する。本検証用に作成した単価マスターの金額はダミーであり、実際の RIBC2 の単価とは異なる。ただし、平均値や中央値の検証を行うため、摘要違いの単価差分については、過去物件の単価レンジを分析しながら、時間をかけて実態に限りなく近い単価を設定している。

図表 3-24 のように、RIBC2 のコードは、仕様によって細分化されて単価が設定されている。このため、便宜上の細目コード（3 桁）を付与して、RIBC コード + 細目コードを Key とした。

また、細分化コードまで特定できない（しない）運用に対応するため、RIBC コードの単価の平均値を「平均単価」、「中央値単価」とした。

詳細は、参考資料 7.4. 「RIBC2 単価マスター」として添付する。



図表 3-24 RIBC2 単価構成のイメージ

Code	細目No	科目	名称	摘要	単位	単価	平均単価	中央単価
施工_B0_538213	001	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_一般部_熱溶接工法_無地	㎡	2,170	2,220	2,230
施工_B0_538213	002	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_一般部_熱溶接工法_マープル	㎡	2,210	2,220	2,230
施工_B0_538213	003	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_一般部_突付け_無地	㎡	1,950	2,220	2,230
施工_B0_538213	004	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_一般部_突付け_マープル	㎡	1,990	2,220	2,230
施工_B0_538213	005	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_熱溶接工法_無地	㎡	2,290	2,220	2,230
施工_B0_538213	006	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_熱溶接工法_マープル	㎡	2,340	2,220	2,230
施工_B0_538213	007	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_突付け_無地	㎡	2,100	2,220	2,230
施工_B0_538213	008	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_突付け_マープル	㎡	2,120	2,220	2,230
施工_B0_538213	009	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_一般部_熱溶接工法_無地	㎡	2,320	2,220	2,230
施工_B0_538213	010	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_一般部_熱溶接工法_マープル	㎡	2,370	2,220	2,230
施工_B0_538213	011	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_一般部_突付け_無地	㎡	2,110	2,220	2,230
施工_B0_538213	012	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_一般部_突付け_マープル	㎡	2,160	2,220	2,230
施工_B0_538213	013	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_熱溶接工法_無地	㎡	2,460	2,220	2,230
施工_B0_538213	014	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_熱溶接工法_マープル	㎡	2,480	2,220	2,230
施工_B0_538213	015	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_突付け_無地	㎡	2,250	2,220	2,230
施工_B0_538213	016	23内外装	ビニル床シート	厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS_多湿部_突付け_マープル	㎡	2,270	2,220	2,230
施工_B0_538214	001	23内外装	階段ビニル床シート	無地_厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS	㎡	2,750	2,870	5,170
施工_B0_538214	002	23内外装	階段ビニル床シート	無地_厚さ2.5_織布積層ビニル床シートFS	㎡	2,930	2,870	5,170
施工_B0_538214	003	23内外装	階段ビニル床シート	マープル_厚さ2.0_織布積層ビニル床シートFS	㎡	2,800	2,870	5,170

図表 3-26 RIBC2 単価マスターイメージ（※単価、平均単価はダミー値）

④コスト算出

BIM モデルから①のワークフロー（図表 3-20）で算出したコストと、通常積算で算出した。BIM モデルから Dynamo ツールで集計、出力することで、[ファミリ名,タイプ名,材料名称（マテリアル名）,数量（m,m²,m³,周長,個数）,Uniclass（EF,Ss,Pr）] が Excel に出され、マクロや関数によって RIBC コード、単価が自動セットされる仕組みを作成した。

予め用意した、Uniclass と RIBC2 のマッピングコードに対応する RIBC コードがなければ自動セットされない。該当する Pr が無い Uniclass には、RIBC コードも対応しない。また、RIBC にはない単価については市場単価と見積単価を手入力した。

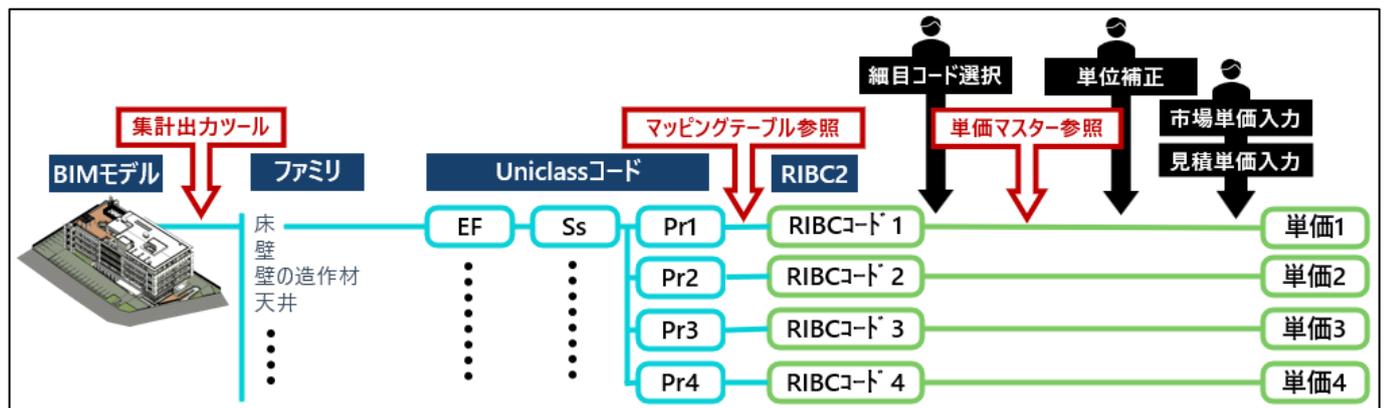
その他、便宜上付与した細目 No が特定できないケースは、細目 No を選択、手入力した。

Revit										RIBC2							
ファミリ	タイプ名	名称（マテリアル名）	数量					Uniclass			Code	候補 細目	科目	名称	摘要	単位	
			m	m ²	m ³	周長	枚	System(Ss)	Product(Pr)								
床	006-010	内_隔墙_VS_M	隔墙_ビニールシート_12.0	21.14	0.04	45.32	5	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_57_71_67	施工_B0_538213	*					
床	006-010	内_隔墙_VS_M	隔墙_ビニールシート_12.0	21.14	0.59	45.32	5	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_20_31_53_11	施工_B0_536223	*					
床	008-010	内_隔面_VS_M	隔面_ビニールシート_12.0	35.11	0.07	304.54	96	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_57_71_67	施工_B0_538213	*					
床	008-010	内_隔面_VS_M	隔面_ビニールシート_12.0	35.11	0.98	304.54	96	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_20_31_53_11	施工_B0_536223	*					
一般	008-020	内_隔障/スリット	隔障/スリット_金物_リッパ W353 1/2 付	138.81	0		106	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_03_17_75	施工_B1_235210	002	16.全面	隔障/スリット埋込工法	リッパ埋込: 金物付リッパ埋込工法	m	
一般	010-001	内_床_床見切線_奥除室	床_奥除室_床見切線_御影石 W100×H30	8.37	0.84		3	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_03_17_75	施工_B1_235210						
一般	010-002	内_床_床見切線_職員玄関	床_職員玄関_床見切線_御影石 W100×H30	2.2	0.22		1	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_03_17_75	施工_B1_235210						
一般	010-005	内_点字ブロック_誘導	床_点字ブロック_誘導	16.2	4.86		54	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_03_17_75	施工_B1_235210						
一般	010-006	内_点字ブロック_警告	床_点字ブロック_警告	0	0		75	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_03_17_75	施工_B1_235210						
床	010-010	内_床_VS_ULST_SL	床_ビニールシート_12.0	2241.78	4.48	2996.43	216	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_57_71_67	施工_B0_538213						
床	010-010	内_床_VS_ULST_SL	床_ビニールシート_12.0	2241.78	11.21	2996.43	216	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_57_71_67	施工_B0_538213						
床	010-010	内_床_VS_ULST_SL	床_ビニールシート_12.0	2241.78	20.18	2996.43	216	EF_35_10_40	Ss_35_40	Pr_35_57_71_67	施工_B0_538213						
床	010-010	内_床_VS_ULST_SL	床_ビニールシート均し仕上_床下地									*	17.左室	床コケシ均し仕上		m	
床	010-012	内_床_VS_ULST_C3F	床_ビニールシート_12.0									001	23.内外装	ビニールシート		m	
床	010-012	内_床_VS_ULST_C3F	床_ビニールシート_12.0														
床	010-012	内_床_VS_ULST_C3F	床_コケシ均し仕上_床下地									*	17.左室	床コケシ均し仕上		m	
床	010-014	内_床_VS_SL	床_ビニールシート_12.0	162.33	0.32	152.31	10	EF_30_20	Ss_30_42_72_72	Pr_35_57_71_67	施工_B0_538213	001	23.内外装	ビニールシート		m	
床	010-014	内_床_VS_SL	床_ビニールシート_12.0	162.33	2.11	152.31	10	EF_30_20	Ss_30_42_72_72	Pr_35_31_06_12	刊行物						

図表 3-26 コスト算出結果

また、明細によって、単位の補正が必要となる。BIM モデルからは、長さ、面積、容積、周長、個数の数量をそれぞれの材料毎に出力しているが、単価を乗じる単位を最終的にチェックし、補正する必要があった。

上記をふまえ、実際のフローは図表 3-27 のようになった。



図表 3-27 コスト算出フロー（実績）

BIM モデルから数量を出力する対象オブジェクトは、Uniclass コードを付与した 236 オブジェクトである。この 236 オブジェクトには、EF、Ss が一つずつ、Pr は複数付与されるものがあるため、Pr 毎に数量を算出したところ、452 項目（材料）の数量が出力された。さらに、この 452 項目は、オブジェクトが異なるが、同じ材料（Pr）が存在するため、材料（Pr）毎に集計したところ、185 項目となった。この 185 項目に対して、コストの精度検証を行った。

⑤コストの精度検証

「従来積算」と「Uniclass コードを使った BIM 積算」、それぞれの手法で算出したコストの差分分析によって、精度検証を行った。図表 3-28 のように、それぞれ、精算（細目別）、平均（細目平均単価）、中央値（細目中央値単価）を算出し、それぞれの比較も行った。詳細結果は、参考資料 7.5. 「コスト精度分析結果表」として添付する。

RIBC2コード	名称	単位	細目コード	摘要	細目別単価	平均単価	中央値単価
施工_BO_538411	天井せつこうボード張り(GB-R)	㎡	001	厚 9.5_準不燃_突付け	990	1,110	1,060
			002	厚 9.5_準不燃_目透かし	1,070		
			003	厚 9.5_準不燃_継目処理	1,440		
			004	厚 9.5_準不燃_下地張り	830		
			005	厚12.5_不燃_突付け	1,040		
			006	厚12.5_不燃_目透かし	1,110		
			007	厚12.5_不燃_継目処理	1,490		
			008	厚12.5_不燃_下地張り	870		

図表 3-28 細目別単価、平均単価、中央単価の例

検証の結果、従来積算の精算、BIM 積算の精算、概算（平均値、中央値とも）いずれも差分が全体コストにほぼ影響がないレベル（0.1%前後）であり、細分化して精算まで算出しなくても、S3 フェーズで必要な精度のコストが算出できると評価する。詳細検証結果を以下に示す。

ア) 積算手法の違いによる差分割合

精算コスト（細目別のコスト）を比較した結果の差分は 0.28%であった。建築工事費全体（設備工事費は除く）で評価すると、建具工事を除く仕上工事費の割合を約 30%とすると、全体の 0.08%の差分となる。平均単価による概算コストも、ほぼ同じ差分であった。以上の結果より、BIM 積算で算出したコストは、従来積算とほぼ同等の精度で活用できると評価する。

	精算	概算（平均単価による）
従来積算	325,812,370	325,005,874
BIM 積算	324,891,340	324,057,215
積算手法の違いによる差分割合	-0.28%	-0.29%

イ) 単価の違いによる差分割合

BIM 積算で算出したコストの精算単価、平均単価、中央単価で算出したコストを比較した結果、精算コストと平均コストの差分は 0.26%、精算コストと中央値コストの差分は 0.45%であった。ア) の考察と同様に、建築工事費全体で評価すると、平均コストは全体の 0.07%差分、中央値コストは全体の 0.13%の差分となる。以上の結果より、BIM 積算で算出した平均コストは、細目別の単価で算出する精算コストとほぼ同等の精度で活用できると評価できる。

	精算値	概算（平均単価）	概算（中央値単価）
BIM 積算	324,891,340	324,057,215	324,415,280
精算との差分割合	----	-0.26%	-0.45%

本検証では、単価マスターに仕様毎の細目別単価を設定したが、コスト精度の検証結果から、Uniclass に紐づく RIBC コード毎の平均単価を単価マスターに設定して自動セットすることで、「細目コードの選定」は必要なくなる。

ウ) 個別の単価差分の要因分析

明細別の精算単価と、平均値単価、中央値単価それぞれのコストを差分分析した結果、完全一致した項目を A グループ、差分 10% 以下の項目を B グループ、差分 10% を超える項目を C グループに分類して、B グループと C グループについて、差分要因分析を行った。

■図表 3-28 精算単価と平均単価の差分比較結果

A	A1	RIBC単価	0% (完全一致)	15	55.7%
	A2	見積り、刊行物		88	
B	B1	0.01~5.00%		15	16.2%
	B2	5.01~10.00%		15	
C	C1	10.01~20.00%		22	28.1%
	C2	20.01%~		30	
				185	

■図表 3-29 精算単価と中央値単価の差分比較結果

A	A1	RIBC単価	0% (完全一致)	19	57.8%
	A2	見積り、刊行物		88	
B	B1	0.01~5.00%		20	15.1%
	B2	5.01~10.00%		8	
C	C1	10.01~20.00%		15	27.0%
	C2	20.01%~		35	
				185	

差分が発生したすべての項目について要因分析を行ったところ、B グループ、C グループとも、以下の 4 つの要因に集約された。詳細は、参考資料 7-6 「コスト精度分析結果表」参照。

要因 1

単価が大きく異なる 2 種類の項目が混在しているので、精算単価と概算単価の乖離が大きくなる。

RIBC2コード	名称	単位	細目コード	摘要	細目別単価	平均単価	中央値単価
施工_B0_232293	誘導用及び注意喚起用床材	㎡	001	レジコンクリート製_300×300_厚さ30_点字ブ ロック	12,800	18,700	18,700
			002	塩化ビニル製_300×300_点字ブ ロック	12,800		
			003	I 類 無ゆう_150角_点字タイル	24,600		
			004	I 類 無ゆう_300角_点字タイル	24,600		

図表 3-30 差分要因 1 の事例

要因 2

手間のみの構成と材工共の構成が混在しているため精算単価に幅があり、概算単価との乖離が大きくなる。

RIBC2コード	名称	単位	細目コード	摘要	細目別単価	平均単価	中央値単価
施工_B0_233224	床タイル張り	㎡	001	一般床タイル張_施工手間_100mm角_下地タイル別途	手間のみ 8,270	9,990	9,890
			002	一般床タイル張_施工手間_150mm角_下地タイル別途	手間のみ 7,470		
			003	一般床タイル張_I 類_無ゆう_100mm角_下地タイル別途	材工共 12,450		
			004	一般床タイル張_I 類_無ゆう_150mm角_下地タイル別途	材工共 13,250		
			005	エントタイル張_施工手間_100mm角_下地タイル別途	手間のみ 6,980		
			006	エントタイル張_I 類_無ゆう_100mm角_下地タイル別途	材工共 11,750		
			007	大型床タイル張_施工手間_200mm角_敷きタイル共	手間のみ 10,150		
			008	大型床タイル張_施工手間_300mm角_敷きタイル共	手間のみ 9,630		

図表 3-31 差分要因 2 の事例

要因 3

項目に多くの細目があるので、精算単価に幅があり、概算単価との乖離が大きくなる。

Code	細目No	科目	名称	摘要	単位	単価	平均単価	中央単価
施工_B0_434411	003	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_ラーメン構造_基礎部	m ²	4,160	4,880	4,860
施工_B0_434411	004	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_壁式構造_基礎部	m ²	4,160	4,880	4,860
施工_B0_434411	005	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_ラーメン構造_基礎部	m ²	4,120	4,880	4,860
施工_B0_434411	006	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_壁式構造_基礎部	m ²	4,120	4,880	4,860
施工_B0_434411	007	06.型枠	型枠	小型構造物用型枠_擁壁、団地の基礎等	m ²	4,860	4,880	4,860
施工_B0_434411	008	06.型枠	型枠	普通合板型枠_階高5.0m程度	m ²	4,870	4,880	4,860
施工_B0_434411	009	06.型枠	型枠	普通合板型枠_耐震改修用	m ²	5,600	4,880	4,860
施工_B0_434411	010	06.型枠	型枠	打放合板型枠A種_ラーメン構造_階高5.0m程度	m ²	5,740	4,880	4,860
施工_B0_434411	011	06.型枠	型枠	打放合板型枠A種_耐震改修用	m ²	6,560	4,880	4,860
施工_B0_434411	012	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_ラーメン構造_階高5.0m程度	m ²	5,110	4,880	4,860
施工_B0_434411	013	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_耐震改修用	m ²	5,840	4,880	4,860
施工_B0_434411	014	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_ラーメン構造_階高5.0m程度	m ²	5,060	4,880	4,860
施工_B0_434411	015	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_耐震改修用	m ²	5,840	4,880	4,860
施工_B0_434411	016	06.型枠	型枠	普通合板型枠_ラーメン構造_階高2.8m程度	m ²	4,160	4,880	4,860
施工_B0_434411	017	06.型枠	型枠	普通合板型枠_ラーメン構造_階高3.5～4.0m程度	m ²	4,460	4,880	4,860
施工_B0_434411	018	06.型枠	型枠	普通合板型枠_壁式構造_階高2.8m程度	m ²	4,140	4,880	4,860
施工_B0_434411	019	06.型枠	型枠	普通合板型枠_耐震改修用	m ²	5,130	4,880	4,860
施工_B0_434411	020	06.型枠	型枠	打放合板型枠A種_ラーメン構造_階高3.5～4.0m程度	m ²	5,250	4,880	4,860
施工_B0_434411	021	06.型枠	型枠	打放合板型枠A種_壁式構造_階高2.8m程度	m ²	4,860	4,880	4,860
施工_B0_434411	022	06.型枠	型枠	打放合板型枠A種_耐震改修用	m ²	6,090	4,880	4,860
施工_B0_434411	023	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_ラーメン構造_階高3.5～4.0m程度	m ²	4,690	4,880	4,860
施工_B0_434411	024	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_壁式構造_階高2.8m程度	m ²	4,340	4,880	4,860
施工_B0_434411	025	06.型枠	型枠	打放合板型枠B種_耐震改修用	m ²	5,390	4,880	4,860
施工_B0_434411	026	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_ラーメン構造_階高3.5～4.0m程度	m ²	4,640	4,880	4,860
施工_B0_434411	027	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_壁式構造_階高2.8m程度	m ²	4,290	4,880	4,860
施工_B0_434411	028	06.型枠	型枠	打放合板型枠C種_耐震改修用	m ²	5,330	4,880	4,860

図表 3-32 差分要因 3 の事例

要因 4

精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる。

No	明細項目				明細コスト 単価	概算コスト 平均単価	単価		単価差分分析
	科目	名称	摘要	単位			差分割合 (精算-平均)	差分グループ	
002	11.防水	塗膜防水	X-2_平面_立上り、立下り_表面塗料無し_一般	m	580	570	-1.72%	B1	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる
009	23.内外装	ビニル幅木	高さ60_単価	m	330	340	3.03%	B1	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる
029	06.型枠	打放し面補修	C種_コン処理無_全面目違いばらい	m ²	540	460	-14.81%	C1	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる
031	13.タイル	内装壁タイル張り	改良額上げ張り_III類_端はう_100mm角_下地タイル別造	m	920	750	-18.48%	C1	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる
040	16.金属	天井廻縁	塩化ビニル製_単価	m	950	1,050	10.53%	C1	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる
048	06.型枠	打放し面補修	B種_コン処理_部分目違いばらい	m ²	670	460	-31.34%	C2	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる
049	11.防水	シーリング	一般部_ポリウレタン系(PU-2)_20×10	m	490	650	32.65%	C2	精算単価が少額のため、概算単価との差分が大きくなる

図表 3-33 差分要因 4 の事例

⑥当手法における概算コスト算出手法にかかる課題

当検証によって、明らかになった3つの課題と対策案を以下に示す。

⑥-1 数量算出からコスト算出までシームレスな運用ができない

繰り返し概算コストを算出するためには、できるだけ簡易な操作、シンプルなワークフローが望ましい。系統的に自動化できない作業として、「細目コードの選択」「単位の補正」「市場単価と見積単価の入力」が必要となった。これらの作業をシステム（ツール）でカバーし、シームレスな運用を再検討する必要がある。本検証で、平均コストは細目別の単価で算出する精算コストとほぼ同等の精度で活用できることが明らかになったため、「細目コードの選択」は省略してよいと考える。「単位の補正」「市場単価と見積単価の入力」は、単価マスターに情報をもたせることで解決できると考える。

⑥-2 BIM ソフトウェア標準の集計機能で出力できない

BIM モデルの仕上オブジェクトに、複数の材料（Pr）を付与した。床、壁、天井オブジェクト（ファミリ）は、レイヤー構造でマテリアルを付与し、レイヤー構造のパラメータを持たない床、壁、天井以外のオブジェクト（ファミリ）は、Prのパラメータ項目を3つ作成して付与した。このため、BIM ソフトウェア（Revit®）の標準機能では、床、壁、天井以外のオブジェクトからは、マテリアル名（材料名）しか集計出力できず、付与した Uniclass コード（Pr）を出力することができず、後でマテリアルマスターとマッチングしなくてはならない。このため、本検証では Dynamo で数量と Uniclass コードを集計、出力するツールを作成して利用した。このツールがないと、集計、出力にかかる負荷が非常に大きくなる。集計、出力ツールを公開し、汎用性を考慮してメンテナンスしていくことで解決できると考える。

⑥-3 科目、材料（Pr）毎にまとめる集計作業負荷

材料毎にコスト算出した後、材料毎にまとめて並べ変える作業は手作業で行うため、最終的に従来型の内訳明細のようなアウトプットまで求める場合は、この作業負荷がかかる。科目、材料（Pr）毎の集計、並べ替えを行うマクロを作成することで、作業負荷は軽減されると考える。

4. BIM の活用による、生産性向上、建築物・データの価値向上や様々なサービスの創出等を通じたメリットの検証等について

4.1. 定量的に検証する効果・目標と、効果を測定するための比較基準

以下の2つの課題について、それぞれの直接、または間接的な定量的目標を以下に示す。

課題	取り組む課題	期待効果	比較基準
①	BIM オブジェクトへの Uniclass コードの付与	★BIM オブジェクトへの Uniclass コード付与率 70% 以上	----
②	Uniclass と RIBC2 のマッピングテーブルによる概算コスト算出手法の検証	②-1 積算期間の短縮 20% 以上	意匠実施設計～意匠積算の「従来手法」
		②-2 Uniclass と RIBC2 のマッピング率 70% 以上	----

4.2. 効果検証の進め方

課題①の効果検証の進め方

BIM オブジェクトへの Uniclass コード付与の検証結果を分析して評価する。（検証プロセスの詳細は、「3. BIM データの活用・連携に伴う課題の分析等について-3.3. 課題分析の結果-課題①」参照。）

課題②の効果検証の進め方

②-1 意匠実施設計～意匠積算の「従来手法」と「BIM 活用手法」の工程比較を行う。

②-2 Uniclass と RIBC2 のマッピングテーブル作成検証結果を分析して評価する。（検証プロセスの詳細は、「3. BIM データの活用・連携に伴う課題の分析等について-3.3. 課題分析の結果-課題②」参照。）

4.3. 効果検証の結果

★ 課題① BIM オブジェクトへの Uniclass コードの付与率 70%以上

Uniclass コードを付与する対象部材 236 項目の明細項目も含めて、全部で 452 項目について Uniclass コードを付与した結果、付与率は EF、Ss ともに 100%、Pr は 86.7%であり、期待効果の目標値 70%を上回った。詳細は、参考資料 7.2 「Uniclass コード付与結果一覧（452 項目）」として添付する。付与結果について、以下に示す。

1.	付与した部材数（ファミリー）	236 項目	
2.	付与した明細数	452 項目	
3.	作業時間	約 50 時間（約 6 人工）	
4.	付与率	Elements / Functions	452/452（100%）
		Systems	452/452（100%）
		Products	392/452（86.7%）

図表 4-1 Uniclass コード付与結果分析

Pr のみ該当するコードがない 60 項目（18 種類） を以下に示す。

材料名	部材数
アスファルト防水_AI-1 断熱材 t50 共	2
アスファルト防水_A-1	2
露出アスファルト断熱防水_D-1 断熱材 t50 共	1
露出アスファルト防水_D-1	3
アスファルト防水_E-1	4
伸縮目地_既製品 25×80	1
成形緩衝材	2
ベビーチェア_TOTO：YKA15	1
カーテンボックス	2
カーテンボックスレール	2
ピクチャーレール	1
ブラインドボックス	1
吊りカーテンレール	1
人通口	1
打継目地棒_15～20×20	1
誘発目地棒_15～20×20	1
間仕切_耐火間仕切_LGS65 GB-R12.5+12.5(両面)	1
コンクリート直均し仕上	33
総計	60

図表 4-2 該当する Pr コードがない材工一覧

課題①の評価

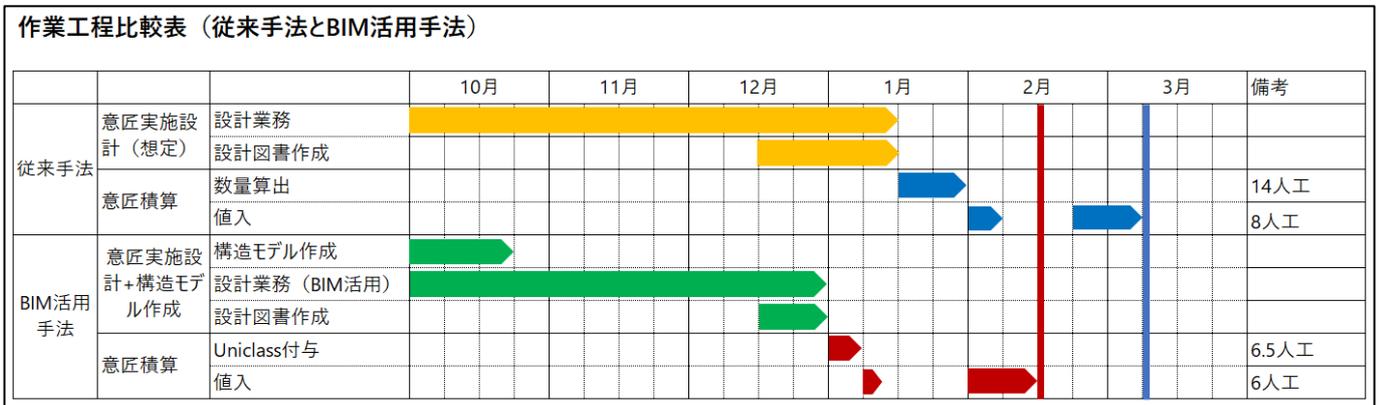
生産性向上の観点で作業時間を評価すると、想定（1項目 1～3分程度）よりも倍近く（1項目平均 5～10分程度）を要した。（想定以上の作業時間を要した理由は、3.3.⑤Uniclass コード付与にかかる課題-1「作業負荷が高い」参照。）この作業負荷と Uniclass コードを活用したメリットのバランス（費用対効果）に納得性が得られなければ、Uniclass を積極的な付与に期待するのは難しいと考える。普及の観点では課題であり、Uniclass コード付与にかかる作業時間、作業負荷を軽減する仕組みが必要である。

英国と日本の商習慣や文化の違いにより、付与率は 70%程度ではないかと予想したが、Pr は 86.7%の付与率となった。Uniclass コード体系は、不足材料の追加などメンテナンスを続けることで、日本の一般的な建築物にも十分対応できると評価する。図表 4-2 に示した、該当する Pr コードがない項目は、市場単価または見積単価等を別途手入力に対応した。

データ価値向上の観点で評価すると、付与率は 70%を上回ったが、Uniclass が付与されていない項目が 1 つ以上ある BIM モデルでは、Uniclass コード活用の段階で別ルートでの管理が必要になり、運用が煩雑になるため、データ価値が大きく低下する。このため、EF、Ss、Pr とも 100%付与を目指して、不足項目をカバーしていく必要があると考える。

課題③-1 積算期間の短縮 20%以上

従来手法と、本検証で行った BIM モデルに付与した Uniclass コードを活用した手法の作業工程、作業人工を比較した。結果として、従来手法よりも、全体工程が 14%短縮、積算工程が 14%短縮、積算人工は 34%短縮となった。



図表 4-3 従来手法と BIM 活用手法 作業工程比較表

課題③-1 の評価

目標値である 20%には届かなかったものの、生産性向上の観点では、効果があったと評価する。

従来手法の積算は 22 人工であったが、BIM 活用手法による積算は Uniclass コードを付与する 6.5 人工を含めても 12.5 人工とおおよそ半減した。しかし、RIBC2 の単価マスターからでは単価（または平均単価、中央単価）を特定できない、市場単価と見積単価の値入は人工圧縮することができないため、これらの単価が自動セット（集計）されれば、積算期間の大幅な短縮が可能になる。

しかし、刊行物で値入する項目や、見積項目を自動セットするには、刊行物の単価データや、過去物件の分析データをマスター化するなどの対応が必要である。本検証ではそこまで至らず、後から手入力に対応した。

課題③-2 Uniclass と RIBC2 のマッピング率 70%以上

RIBC コード 563 項目に対し、該当する Uniclass コードがないケースは EF が 12 項目、Ss が 16 項目、Pr が 94 項目だった。

Uniclass	マッピング数（該当コードなし）	マッピング率
Elements/Functions	551 (12)	97.9%
Systems	547 (16)	97.2%
Products	469 (94)	83.3%

図表 4-4 Uniclass – RIBC2 マッピング率

該当する Uniclass コードが無かった材工（項目名）を、図表 4-5 に示す。

Uniclass	科目	名称
EF 該当なし	仮設	遣方／平遣方／隅遣方／墨出し／養生／整理清掃後片付け
	型枠	スリープ材
	防水	シーリング
	金属	あと施工アンカー
Ss 該当なし	土工	仮置土養生 土工機械運転(バックホウ/ブルドーザ/ダンプトラック/タイヤロー/振動ロー/グラブセル/タンク)
	型枠	型枠コン加算 止水板(塩ビ) スリープ材
	鉄骨	鉄骨足場 鉄骨現場錆止め塗料塗り 超音波探傷試験
	金属	くつ洗い流しブツかけ/ステンレス製 SUS304 フック6φ 丸環 あと施工アンカー 洋服タンスパイプ
	仕上ユニット	鍵箱/鋼製キーホルダーハンガー共 10本用
	共通仮設	仮囲い運搬/仮設材運搬(ガードフェンス)/仮設材運搬(各種)/仮設敷鉄板運搬 パネルゲート・シートゲート・キャスターゲート(掛払い手間/供用月額賃料修理費含む) 仮設鉄板敷
PR 該当なし	仮設	遣方／平遣方／隅遣方／墨出し／養生／整理清掃後片付け 地足場 単管一本足場/単管抱足場/足場ブランク 枠組本足場(手すり先行方式) 登り桟橋 安全手すり(-/手すり先行方式/山留用) 内部躯体足場(-/手すり先行方式) 内部仕上足場(-/手すり先行方式) / 内部階段仕上足場/内部仕上足場(簡易型移動式足場)/シャフト内足場 養生シート張り/ネット状養生シート張り/安全ネット張り(水平張り)/小幡ネット張り(層間塞ぎ) 金網張り(-/水平張り) / 金網式養生枠/7mm防音パネル張り/防音シート張り/養生防護棚(直線部)/養生防護棚(コーナー部)
	土工	根切り/埋戻し 覆工板・覆工板受桁
	コンクリート	コンクリート配管受台
	型枠	打放し面補修/型枠コン加算 止水板(塩ビ) 目地棒 耐震スリット
	鉄骨	鉄骨現場錆止め塗料塗り/鉄骨工場錆止め塗料塗り 超音波探傷試験
	防水	合成高分子系ルーフイングシート防水 成形緩衝材 アスファルト防水 防水入隅処理/コーナーキャント(既製品)
	木工	押入れ
	屋根及びとい	折板役物
	金属	安全ガード
	仕上ユニット	床排水金具/マット下 65φ 黄銅製クムめっき 目皿上部金物/マット下 ステンレス製 120×120 厚2.0 8-21-2 ベビーカーフ / ベビシート ビクターレール

図表 4-5 該当する Uniclass コードがなかった材工

5. 結果から導き出される、より発展的に BIM を活用するための今後の課題

5.1. 事業者として今後さらに検討・解決すべき課題

本事業における検証を踏まえ、数量積算の一般化・普及における課題を、以下にまとめた。

5.1.1. 標準ライブラリの活用

BIM にモデリングした部材に、Uniclass コードを後から付与していく作業は負荷が高く、また、付与したコードの統一性が図れない。また、効率よく正確なコードを付与するためには、Uniclass コードや建材、工法などの知識を有する技術者が必要となる。これらの課題は、予め有識者（第三者機関等）によって適切な Uniclass コードが付与された標準ライブラリ等を使うことで解決すると考える。

標準オブジェクトライブラリは、すでに建築 BIM 推進会議 部会 2 で検討、整理されており、「BLC 管理情報項目」の「分類コード」プロパティに、「当面建築は Uniclass コードを用いる」旨が明示されている。今後、当ライブラリの実用化に向けた検証や、活用事例に取り組んでいく。

5.1.2. 建物用途毎のオブジェクトライブラリの作成

先に述べた標準オブジェクトライブラリで、すべての建物に必要なオブジェクトを網羅するのは難しい。そこで、プロジェクト毎のオブジェクトライブラリを作成し、ライブラリの追加更新を継続し、また複数プロジェクトのオブジェクトライブラリを整理統合して「建物用途毎のオブジェクトライブラリ」を作成すれば、作業負荷を大幅に軽減することができる。

本事業では、協栄産業（株）の FKS2.0 を使って仕上リストを作成し、オブジェクトライブラリ（ファミリー部材）を生成した。すでに公表されている FKS2.0 では、BIM 連携機能を使って Uniclass コードをセットした BIM オブジェクト（Revit®ファミリー）を自動生成することができる。このツールが、仕上部材だけではなく、構造等も含めた全部材に対応すれば、大幅な作業効率化が期待できる。

建物用途毎のオブジェクトライブラリが完成するまでは、Uniclass を付与できる技術者が必要となるが、例えば今回の検証にも活用した RIBC2 の材工名称から逆引きできるようにする等、システム側に Uniclass 付与やオブジェクト生成作業をアシストする機能を追加すれば、基本的な材工知識があれば対応できるのではないかと考える。「作業負荷」にかかる課題は、IT ツールの活用でカバーできないことがないか、引き続き共同検証していきたいと考える。

5.1.3. 属性情報に入れる Uniclass コードの標準化

本事業で、Uniclass コードは EF、Ss、Pr の組み合わせで BIM オブジェクトに入力した。EF、Ss はそれぞれ一部材一コード、Pr はレイヤー構造で登録することで一部材、複数コードを対応させた。一つの部材に複数の Pr コードを対応させることで、モデリングの手間を最小限にとどめて、明細レベルの材料を抽出することができた。しかし一方で、一つの部材に複数材料が含まれるという複雑な構造が、直感的な理解、簡易な集計を阻む要因となり、一般化、普及という観点では課題が残った。また、コスト算出以外の Uniclass の活用場面では、一部材に複数 Pr（材料）は不都合である可能性もある。

そこで、各フェーズでの活用目的を検討整理して、「Uniclass コードを、どのテーブルを、どの属性情報（プロパティ）に、どのように管理するか（データ入力するか）」、管理方法を標準化していく必要があると考える。本事業では「精算レベルのコスト算出」での活用を目的としたアプローチであったため、アウトプット（内訳明細）にインプット（BIM モデル）を寄せた手法をとったが、標準的な（実用的な）BIM モデルの Uniclass コードを使って、どこまでコストが算出できるか、インプット（BIM モデル）にアウトプット（数量、コスト算出）を寄せるアプローチも検証していきたいと考える。

5.1.4 目的に合わせたコスト算出への挑戦

従来の積算（内訳明細）によるコスト算出を考えると、仕上表から仕上材を漏れなく抽出し、さらに BIM にオブジェクトとしてモデリングする必要がある。本検証では、一つの BIM オブジェクトに複数明細項目を含む形で極力モデリングの負荷を軽減したが、モデリングする仕上材を適切に設計する作業自体のハードルが高い。設計者が BIM で設計を行いながら、下地や工法まで意識して仕上部材を BIM モデルに貼り分けていくというのは、それなりの知識と技術が要求される。

普及という観点で考えると、材工共の項目で算出する従来積算の考え方ではなく、BIM の強みである「形状情報」から「材料」の数量のみ取得し、労務にかかる部分は BIM の外で付加するという割り切った考え方も必要かもしれない。

発注者が求めるコストと生産者が求めるコスト、また生産者が S3、S4、それぞれのフェーズで知りたいコストが算出できる仕組みを継続検討していく。

5.1.5 各フェーズでの Uniclass コード活用方法と発注者メリットの具体化

部材の属性情報として Uniclass コードをセットすることで、共通コードを使った部材特定が可能になる。本検証でも、積算（数量拾い＋値入）人工で評価すると、S3 フェーズでのコスト算出では、細目の平均単価による概算までは可能であり、43%短縮できることが実証できた。このように、Uniclass の有用性は期待できると評価するが、Uniclass を、どのフェーズでどのように活用できるのか、具体的なところが検討しきれていない。積算人工短縮による、設計工程の生産性向上は、発注者メリットの一つとなるが、発注者にとってはインパクトが弱いと思われる。このため、維持管理、運用フェーズでも活用できる具体的な方法などを明示することによって、標準ワークフロー全体での定量的な効果を発注者にメリットとして伝えていく必要があると考える。

5.1.6 建物規模や用途に依存する課題の抽出に向けて

本事業では、約 5000 m²の特老について、検証を行い、BIM から算出したコストの信頼性は高く、生産性も向上するという評価となった。しかし、建物規模や用途によっては、異なる評価になる可能性もある。引き続き、様々な規模、用途で同様の評価となるか、継続検討していく。

5.2. 建築 BIM 推進会議や関係部会・関係団体等に検討してほしい課題

【部会 2】 BIM オブジェクト標準ライブラリの実用化

現在、整備中の「BLC- BIM オブジェクト標準 ver2.0」に関するオブジェクトのライブラリ、メーカーオブジェクトのライブラリの実用化に向け、引き続き検討をお願いしたい。

【部会 4】 Uniclass に対応した標準単価マスターの提供

Uniclass（日本語版）Web 検索システムの日本語訳が、より日本に慣れ親しんだ表現が追記されることを期待する。また、不足部材について、NBS への追加交渉をお願いしたい。

本検証では、Uniclass コードと単価の紐づけに RIBC2 の分類体系を仲介したが、Uniclass コードに対応した単価マスターが直接リンクできればマッピングテーブルが不要になる。Uniclass に対応した標準単価マスター（平均単価または中央単価）の作成と提供を、ぜひ検討していただきたい。

5.3. 今後のガイドラインの見直しに向けた具体的な提言

「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 2 版）の見直しに向けた提言を以下に示す。

頁	章	節	箇所	提言と理由
46	3.BIM の標準ワークフローの活用にあたっての留意事項・解説	3-2.多様な関係者の協働のあり方	「3-2-3.コスト管理の重要性和 BIM の活用」の後の項として	「3-2-4 環境コスト管理の重要性和 BIM の活用」 （理由）世界的な SDGs への取り組みの中で、環境コスト関連の情報はとても重要であると考えるため。

6. BIM 実行計画（BEP）の検証結果

BEP のフォーマットは、国土交通省関東地方整備局営繕部の「BIM 実行計画書（案）」を参考として設計者が作成した。参考資料 7.6.として添付する。

本事業では、受注者のみで構成されるグループのため、BEP のみ試行的に作成した。プロジェクト開始時の協議、合意形成に活用した結果、BIM モデルの作成範囲と活用範囲について、「何を」「どこまで」「誰が」をスムーズに確認しグループ内で合意形成することができた。課題としては、BEP の 2.2 に記載したプロジェクト関係者は、テンプレートに倣って記載したが、プロジェクト統括（PM）、BIM マネジメント（B）の役割とタスクの範囲が、関係者間でも曖昧な認識のままであった。それぞれの役割と責任範囲なども具体的に記載するよう改善していきたい。

BEP 作成にあたり、工夫・配慮した点

- ① 仕上オブジェクトをモデリングすることを明示するため、BIM 活用に必要な形状情報と属性情報を記載した。
→BEP の「別紙 1」
- ② Uniclass コードを紐づけた BIM オブジェクトから得られる数量を活用することを明示した。
→BEP の 3.1「BIM の目標及び活用事項」

7. 参考資料

- 7.1. Uniclass コード付与対象部材一覧（236 個）
- 7.2. Uniclass コード付与結果一覧（452 項目）
- 7.3. Uniclass – RIBC2 マッピングテーブル
- 7.4. RIBC2 単価マスター（※単価、平均単価、中央単価はダミー値）
- 7.5. コスト精度分析結果表
- 7.6. BIM 実行計画書（BEP）

以上