

わが国における BIM オブジェクト標準の普及に関する研究  
その1 BIM オブジェクト標準の意義と研究体制

正会員 ○寺本 英治 1 正会員 一ノ瀬雅之 4  
正会員 安田 幸一 2 正会員 山本 康友 5  
正会員 志手 一哉 3

BIM オブジェクト標準 BLC 標準 NBS BIM オブジェクト標準

1. BIM オブジェクト標準構築に至る経緯とその意義

1.1 経緯

2014 年から 2015 年の BIM オブジェクト標準(以下「オブジェクト」標準)という。)及び BIM オブジェクトライブラリー(以下「ライブラリー」という。)に関する国内外の状況は以下のとおりであった。

英国 NBS(注 1)がオブジェクト標準(Version1.0)を公表(2014 年 9 月)し、ライブラリーを公開。オーストラリア空調衛生工事業協会(AMCA)が会員向けのライブラリーを作成する等、オブジェクト標準の研究が進行中で、国内では、(一財)建設業振興基金による設備機器に限定された CAD・BIM を対象としたオブジェクト標準とライブラリー(Stem)等が開発されていた。海外の状況と NBS BIM オブジェクト標準に関しては、「3. NATSPEC ライブラリー調査」「4. NBS BIM オブジェクト標準」で報告する。

1.2 オブジェクト標準の定義

NBS BIM オブジェクト標準は、「一般要件」「情報要件」「ジオメトリー要件」「機能要件」「メタデータ要件」から構成されるが、ここではオブジェクト標準として「情報要件」「ジオメトリー(幾何的)要件」に限定して扱う。

1.3 オブジェクト標準化の意義

オブジェクト標準化の意義は、①異なるプロジェクト・組織間で BIM による円滑な情報交換の実現、②繰り返し利用されるオブジェクトの作成手間の削減、③標準化されたオブジェクトによる関連ソフトウェア開発の促進がある。オブジェクトの標準化は、生産性の向上にもつながるものである。

1.4 オブジェクト標準の階層

オブジェクト標準は、次の階層から構成される。

- 第 1 階層 データの基本構造(データ種類と構成項目)
  - 第 2 階層 データ項目(形状、性能に必要な項目)
  - 第 3 階層 データタイプ(文字、数値等)、桁数等
- さらに標準の基礎となる製品等の分類コード等がある。

2. BIM ライブラリーコンソーシアム設立とその体制

2.1 設立目的

これらの問題認識のもと、建築関係の学識者、発注者・所有者、設計・施工・維持管理・ソフトウェア分野の企業、関係団体により、BIM ライブラリーエソーシアム(略称 BLC)が、(一財)建築保全センターを事務局として

2015 年 10 月に設立され、研究が開始された。

設立目的は、標準化とともに「BIM は本来建物のライフサイクル全般に活用できるものであることから、建築材料・設備機器等の耐久性、エネルギー使用等の情報を集約し、運用・維持管理(FM)への活用も視野に入れている」ことである。

2.2 研究体制及び研究活動

研究体制を図 1 に、4 部会の研究分担を以下に示す。

- ①ライブラリーの在り方検討：在り方部会  
部会長 安田幸一 東京工業大学教授
- ②建築系オブジェクト標準の作成(建築材料、建築製品、ELV 等)：建築部会 部会長 志手一哉 芝浦工業大学教授
- ③設備系標準の作成(Stem、BE-Bridge を含む)：設備部会  
部会長 一ノ瀬雅之 首都大学東京准教授
- ④運用に関する基準、規約等の作成：運用部会  
部会長 山本康友 首都大学東京客員教授

設立時の会員は、正会員 38、特別会員 19、2019 年 3 月末の会員は、正会員(企業会員)76、特別会員 34 である



図 1 研究体制

3. NATSPEC ライブラリー調査

3.1 調査目的

各国の BIM ライブラリーとオブジェクト標準、分類等の有無・内容を把握することを目的としている。

3.2 調査時期

2014 年度

3.3 調査実施者

NATSPE(オーストラリア仕様書協会)が ICIS(国際建設情報協議会)の会員 19 か国の協力を得て共同実施した。

3.4 調査概要

調査方法は、NATSPEC からの 17 の設問に回答する方式

で、オブジェクト標準に関する主な回答を以下に示す。

「設問 4：ライブラリーの基礎となるオブジェクト作成標準に関する設問では、NBS BIM オブジェクト標準(英国)、BIM-MEP、ANZRS(オーストラリア、ニュージーランド)、CB-NL,DRS,COINS(オランダ)、NS8360(ノルウェー)、BIM ガイド(シンガポール)が標準として回答がある」が、内容の把握可能な標準としてNBS BIM オブジェクト標準(英国)以外はなかったことから、BLC ではこの標準を基本にして日本特有の技術や、オブジェクト管理に必要な情報を加えたいという修正する方針で BLC 標準作成に着手した。

関連する設問には、オブジェクトの命名に関する標準(設問 7)、オブジェクト分類システム(設問 10)、標準仕様書に連携する分類システム(設問 11)がある。オブジェクト分類システムは、Omniclass と Uniclass2(現 Uniclass2015)、bSDD(buildingSMART Data Dictionary)が主要な回答であり、標準仕様書に連携する分類システムでは特に明確な傾向は示されていない。

#### 4. NBS BIM オブジェクト標準

NBS BIM オブジェクト標準は、2014 年 9 月に version1.0 が公表され、その後 2016 年 6 月に国際版が提案され、2018 年 1 月に version2.0 が公表された。二つの version の構成は、「第 1 章(一般要件)」、「第 2 章(情報要件)」、「第 3 章(ジオメトリー(幾何的)要件)」、「第 4 章(機能要件)」、「第 5 章(メタデータ要件)」が共通である。

変更箇所は、version1.0 では標準の名称が NBS BIM オブジェクト標準としているのに比較し、version2.0 では単に BIM オブジェクト標準とされたほか、BLC が検討している情報要件、ジオメトリー要件については、FM プロパティの追加、タイププロパティが COBie(注 2)プロパティに変更、要素プロパティが COBie 要素プロパティに変更、NBS 共通が BOS 一般に変更、BOS 証明及び BOS 環境プロパティの追加、パラメトリック機能の追加がある。

データの基本構造は表 1 に示す。

#### 5. Stem 標準

Stem 標準は 2000 年から、(一財)建設業振興基金の C-CADEC 協議会において CAD で属性情報も伝達できるシステムとして開発された。2014 年からは BIM にも対応するものとなっている。

この Stem 標準は、「1.4 オブジェクト標準の階層」に示す、第 1 階層のデータの基本構造、第 2 階層のデータ項目、第 3 階層のデータタイプを含むものである。また分類コードとして建設資機材コード(CI-NET コード)を用いていることが特徴である。また 2 次元 CAD で属性情報伝達を可能にするため、形状情報と属性情報を ID で結んでいる。

#### 6. BLC BIM オブジェクト標準の基本的なデータ構造

1~5 の検討により、下表に示す基本的なデータ構造を

BLC 標準とすることが 2018 年 10 月に合意された。

表 1 合意された BLC BIM オブジェクト標準の基本構造

形状情報	3Dオブジェクト[必須]	BIMによる3Dオブジェクト
	2D外形図	1/20,1/50,1/100で使用できるもの
	各種マニュアル、性能線図	
属性情報	「3.5.1 運用と維持管理ゾーン」に基づく情報項目	設置とメンテナンス(作業スペース、アクセス空間、配置・輸送スペース、設置スペース、検出ゾーンスペース等)
	BLC管理情報項目[必須]	企業コード、企業名、企業URL、分類コード、製品グループ、メーカー型番、型式名称、製品写真、3Dファイル形式、製品のリリース年月、製造停止年月、製品出荷対象国・地域、BLC標準バージョン、参照仕様書等バージョン
	BLC技術情報項目[項目により必須、推奨、任意に分類]	形状・寸法・重量、性能、設計に必要な技術情報、法令適合情報、性能評価・仕様情報、環境性能情報、FMに必要な情報、標準コスト情報等
	「2.7BOS一般」に基づく情報項目[必須]	作成者、製造者名、製造者URL、仕様書説明、仕様書参照、製品情報、改定、分類コード、分類タイトル、分類version、version
	「2.5 IFC」に基づく情報項目[必須]/[推奨]	IFC4の共通プロパティセット BuildingElementProxyCommon、IFC2x3の追加情報。具体には、buildingSMART Internationalのwebsiteに示されるプロパティセット
	「2.6.1FMプロパティ」に基づく情報項目	FMに関する情報を記載
	「2.6.2 COBie」に基づく情報項目[必須]/[推奨]	<ul style="list-style-type: none"> <li>COBieで記載する事項 名称、カテゴリー、説明、アセットタイプ、メーカー、製品番号、保証サービス担当組織、パーツ交換保証期間、パーツ交換保証担当組織、保証サービス期間、保証期間単位、更新コスト、期待耐用年数、期間単位、保証説明、公称長さ、公称幅、公称高さ、モデル参照、形状、サイズ、色、仕上げ、グレード、材料、構成、特徴、アクセスビリティ性能、サステナビリティ性能、法規性能</li> <li>製品に関するCOBieの追記事項 シリアル番号、設置日、保証開始日、タグ番号、バーコード、アセット識別子</li> </ul>
	「2.8 BOS証明」に基づく情報項目	製品等の性能を示す根拠となる仕様書システムコード、仕様書システムタイトルを記載。
	「2.9 BOS環境」に基づく情報項目	製品などが取得している、環境評価システムコード、環境評価システムタイトルを記載
	法令に基づく情報項目	製品などが認証されている防耐火性能、アスベスト含有、VOC性能等を記載
「2.10 補足プロパティ」に基づく情報項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>BS ISO15686-4への特微的な選択と性能プロパティ</li> <li>適用可能な場合、事前定義タイプに関連するIFCプロパティセット/関連仕様書体系条項と適切なプロパティ名と値から成るプロパティ/建設製品の製造者から成るプロパティ/ユーザー定義のプロパティ。2.3で概括されたグルーピングに適合しないプロパティは、理解を助けるために明確に命名する。(第5章 メタデータ要件を参照)/</li> <li>製品の経済的、環境的影響を評価するプロパティ</li> </ul>	

注：太枠内は NBS によるオブジェクト標準を示す。

「3.5.1」の表記は NBS BIM オブジェクト標準を示す。

#### 7. まとめ

以上により、第 1 階層のデータの基本構造を示すことができた。各部会では第 2 階層、第 3 階層の標準を研究し成果を上げて全体として BLC オブジェクト標準を構成する。さらに他との連携等、必要な検討を行い情報プラットフォーム構築に寄与を図る予定である。

注 1：英国王立建築家協会の下部組織 National Building Specification の略称

注 2：Construction Operation Building Information Exchange

1) (一財)建築保全センター保全技術研究所長

2) 東京工業大学教授 3) 芝浦工業大学教授

4) 首都大学東京准教授 5) 首都大学東京客員教授

1) Building Maintenance and Management Center

2) Prof. Tokyo Institute of Technology 3) Prof. Shibaura Institute of Technology

4) Assoc. Prof. Tokyo Metropolitan University

5) Guest Prof. Tokyo Metropolitan University

キーワード1            キーワード2            キーワード3  
キーワード4            キーワード5            キーワード6

## 1.はじめに

BIM オブジェクトの属性項目を標準化することは、その属性情報を活用したアプリケーションの開発をしやすくする効果がある。例えば、BIM モデルと連携した、建設費や維持管理費のコスト計画、建築仕様のデータベース、建設資機材の電子商取引、施設資産のマネジメントなど、ICT を活用した建築生産に関わる業務の効率化や革新が期待できる。一方、多様な業務で広く属性情報を活用するためには、特定の業務やアウトプットを対象とするのではなく、「建築情報」というような概念的な観点で属性項目を整備することが肝要である。本研究では、BIM ライブラリーコンソーシアム（以下、BLC）の活動において、BIM オブジェクトの属性項目標準を検討する際の留意事項について検討したのでその成果を述べる。

## 2.属性項目の分類

### 2.1.標準検討に対する考え方

BIM オブジェクトの属性項目標準の検討では、その項目を選定した理由に客観性が求められる。例えば、BIM オブジェクトの利用者や提供者などの実務者で各自が必要と思う属性項目を議論しても、多様な意見の集合かそれらの共通項になりがちで、あいまいさは拭えない。加えて、将来的な BIM ではグローバル化が重要な論点となる。日本の建設企業が海外展開する際や海外の発注者が日本で事業を行う際に、互いに異なる標準を用いるのでは効率が悪い。現在、BIM に関する国際標準は、2018 年に Part1 が公開された ISO 19650 シリーズなど、英国が主導している雰囲気がある。そこで本研究では、BIM オブジェクト標準の先行事例である英国 NBS の BIM Object Standard（以下、BOS）<sup>1)</sup> を参考に先行事例の調査をした。

### 2.2.先行事例として NBS の BOS の調査

NBS の BOS は、属性項目を 4 つのグループ（Property Group）に分類している。

1 つ目は「IFC」と命名されている属性グループで、buildingSMART が管理している IFC（Industry Foundation Classes）の IFC4 common property sets を属性項目としている。この common property sets は、防火等級、断熱性能、遮音性能などの性能が、窓、ドア、ガラス、壁といった建築部品の種類ごとにまとめられている。

2 つ目は「COBie」と命名されている属性グループで、現在は buildingSMART が管理している COBie

（Construction Operations Building Information Exchange）の Type カテゴリーと Component カテゴリーの項目を属性項目としている。それら 2 つのカテゴリーは、材質、仕上、色、構成などの工事仕様と、製造者名、保証期間などの製品仕様で構成されている。

3 つ目は「BOS\_General」と命名されている属性グループで、建築分類コード、当該オブジェクトの作成で参照としている BOS の版、オブジェクトの作成者など、NBS が定めた一般事項で構成されている。

4 つ目は「<SpecificationSource>\_Data（以下、BOS\_Data と呼ぶ）」と命名されている分類グループで、主として製造者が作成する特定製品の BIM オブジェクトである manufacturer object（以下、メーカーオブジェクト）に対する性能や製品の仕様が記述される。

以上のごとく NBS の BOS は、国際標準として広く認識されている IFC の common property sets の項目を建築部品の性能、COBie の Type と Component の項目を建築部品の仕様の属性グループとすることで、属性項目の選定に対する客観性を担保し、かつ多様な建築部品の横断した属性項目標準の定義を可能としている。このことは、IFC や COBie に対応した様々なソフトウェア間におけるデータの相互運用性を確保していると評価できる。また、それらの属性グループだけで網羅できない建築部品の属性情報は、「BOS\_Data」という非標準化の追記領域を許容することでカバーする仕組みとなっている。

### 2.3.本研究における属性の分類

本研究では、NBS が BOS で規定している属性グループの体系に準拠し、かつわが国に独自の基準や仕様を網羅することに主眼を置いて属性項目選定の考え方を検討した。属性項目の利用シーンとして設計が完了して工事発注をする段階を仮定した。しかし、IFC の common property sets や COBie の Type と Component に記載のない項目や、その逆に IFC の common property sets や COBie の Type と Component に記載されていてもわが国では用いない項目の取り扱いが問題となる。この課題については、IFC や COBie を媒介とした様々なソフトウェア間におけるデータの相互運用性を重視し、IFC の common property sets や COBie の Type と Component の項目を増減せず、不足の項目を BOS\_Data に記述することにした。その際に、

generic object（以下、ジェネリックオブジェクト）にも記載される不足の項目と、メーカーオブジェクトにしか記載されない製品に特有の属性項目を区別できるように BOS\_Data の属性グループを前者については「BOS\_Data-1」、後者については「BOS\_Data-2」に分類した。

また、ユニットバスやシステムキッチンのように日本国内でしか流通していない建築部品の IFC4 common property sets は存在しない。これらについては、将来的に buildingSMART Japan を通じて IFC への採用を働きかけることを視野に入れ、日本独自の common property sets (JPNPset\_xxxCommon) を検討した。

さらに、一般事項については、わが国で展開されている建設産業ネットワーク (CI-NET) との連携を考慮した属性グループ「BLC 管理情報項目」を定義し、「BOS\_General」の属性グループと併存させることにした。以上の考え方を整理すると表 1 のようになる。「COBie」、「BOS\_General」、「BLC 管理情報項目」の属性グループの属性項目はどの建築部品においても共通、「IFC」と「BOS\_Data-1」の属性グループの属性項目は建築部品のタイプで異なり、「BOS\_Data-2」の属性グループの属性項目は製品で異なる。

表 1 BIM オブジェクトの属性項目分類標準の検討結果

属性グループ	概要	内容	説明
BLC管理情報項目	BLCの一般事項	企業コード(CI-NET企業識別コード)、企業名、企業URL、分類コード(CI-NET建設資機材コード)、製品グループ、メーカー型番、型式名称、製品写真、3Dファイル形式、製品リリース年月、配信停止年月、製品出荷対象、BLC標準バージョン、参照している仕様書等のバージョン	全てのBIMオブジェクトで共通
IFC	建築部品の性能	IFC4の「common property sets (Pset_xxxCommon)」 IFC4に記載のない日本独自の建築部品はBLCで制定(JPNPset_xxxCommon) 2つ以上を組み合わせることも可(例: 樞ドアの場合=Pset_DoorCommon & Pset_DoorWindowGlazingType)	建築部品のタイプで異なる
COBie	建築部品の工事仕様・製品仕様	「COBie v2.4」=「COBie UK 2012」=「BS1192-4」における「Type」シートと「Component」シートの項目	全てのBIMオブジェクトで共通
BOS_General	NBSの一般事項	モデルの作成者、メーカー名(製造会社名)、メーカーURL、仕様システムのタイトル、仕様システムの参照番号(NBS Code)、製品の概要、改訂、分類コード(Uniclass2015)、分類コードのタイトル(Uniclass2015)、分類コードのバージョン、オブジェクトのバージョン	全てのBIMオブジェクトで共通
BOS_Data-1	日本特有の建築部品の性能	建築部品に対する日本独自の性能 建築部品のタイプに共通して明細見積りに必要なオプション類	建築部品のタイプで異なる
BOS_Data-2	製品個別の仕様	製品独自の仕様	製品ごとに異なる

### 3.属性情報の入力者

BIM オブジェクトの配信では、属性項目に対する情報をできる限り入力した上で提供するのが望ましい。しかし、性能や仕様など設計の過程で決まる情報は BIM オブジェクトの利用者である設計者が入力することになる。また、特定の製品を対象としたメーカーオブジェクトは、ジェネリックオブジェクトと比較して、事前に情報を入力できる属性項目の数が多くなる。しかし、窓のようにサッシとガラスで販売する企業が異なる場合や、色や仕

上などの製品仕様にバリエーションがある場合など、BIM オブジェクトを作成する製造者が事前に入力できない属性情報も少なくない。さらに、「BLC 管理情報項目」の属性項目は製造者でなければ入力できず、「BOS\_General」の属性項目の多くは製品を選定しなければ入力できないことも検討を進めるうえで判明した。それらを加味し、ジェネリックオブジェクトとメーカーオブジェクトの別に属性項目分類ごとに属性情報を入力する段階に対する考え方を整理したものを表 2 に示す。この整理は、Level of Information (LOI) を定義する行為に近いといえる。

表 2 属性情報の入力者の検討結果

属性グループ	ジェネリックオブジェクト	メーカーオブジェクト
BLC管理情報項目	(入力できない)	すべて事前に入力する
IFC	設計者が入力する	すべて事前に入力することが望ましいが製品に関係しない設計情報の属性項目は設計者が入力する
COBie	「Type」の形状や材質に関する属性項目は事前に入力し、工事仕様に関する属性項目は設計者が入力する 「Component」の属性項目はすべて維持管理者が入力する	「Type」の属性項目はすべて事前に入力することが望ましいが製品のバリエーションに関する属性項目は設計者が入力する 「Component」の属性項目はすべて維持管理者が入力する
BOS_General	分類コードに関する属性情報は事前に入力する	すべて事前に入力する
BOS_Data-1	形状や材質に関する属性情報は事前に入力し、その他の属性項目は設計者が入力する	製品のバリエーション以外の属性項目はすべて事前に入力する
BOS_Data-2	(属性項目が存在しない)	すべて事前に入力する

### 4.考察

国際標準の「IFC」と「COBie」に準拠し、「BOS\_Data-1」でわが国に特有の属性項目を補完することにより、グローバル化とローカル化の両方への対応を図ったが、例えば明細見積りの自動化など、特定の業務を効率化するための属性情報を充足しているわけではない。そのようなニーズには、属性項目を標準化した BIM モデルを読み込んで、必要な情報を容易に追記できるような特定業務専用のアプリケーションの改善が求められる。また、建築部品を対象とした属性項目が建物のライフサイクルマネジメントに必要な情報を網羅できているとも限らない。叙述的な仕様については BIM モデルと連携する仕様のデータベースを構築する必要がある。

### 5.まとめ

本報では、属性項目の標準を検討するための考え方を述べ、国際標準として認識されている項目の採用で属性項目選定に客観性を持たせることができること、それらの属性情報の多くは事前に入力した上で配信されるものではなく設計行為の過程で追記される情報であることに言及した。BIM のさらなる普及には、標準化した属性項目の利用方法を多く提示することが要点と指摘できる。次報では、建築部品ごとの属性項目の具体的な検討の内容について述べる。

### 参考文献

- 1) NBS "BIM Object Standard Version 2.0" 2018.2

\*所属 1

\*\*所属 2

\*Organization 1

\*\*Organization 2

わが国における BIM オブジェクト標準の普及に関する研究  
 その3 基本的な建築系オブジェクトにおける属性項目標準の検討

正会員 ○高橋 暁<sup>1</sup> 正会員 木村 兼<sup>3</sup> 正会員 寺本 英治<sup>5</sup>  
 正会員 武藤 正樹<sup>2</sup> 正会員 志手 一哉<sup>4</sup>

BIM 属性項目 標準  
 IFC BIM オブジェクトライブラリ

1. はじめに

本報では、BIM ライブラリーコンソーシアム（以下、BLC）の活動において、BIM オブジェクトの属性項目標準における基本的な建築系オブジェクトについて検討した成果について述べる。

対象としたオブジェクトは、建築意匠設計で扱う建具、床、壁、天井である。これらは、基本的な建築部品として製品化が図られており、NBS の BOS など先行する標準で定義されている属性項目も多い。そこでNBS の BOS をベースとして、わが国の建築基準、設計図書、製品カタログ等における性能や仕様等の記述を対照、分析し、共通に必要な属性項目標準を検討した。

2. 建築系オブジェクト

各オブジェクトは、製品のタイプによりコンポーネントオブジェクトとレイヤードオブジェクトに分類することができる（図1）。コンポーネントオブジェクトは、部位、部材、機器等で、ひとつのまとまった製品として作られているものをいう。レイヤードオブジェクトは、壁、床、天井のように材料や建材等を層状に組み合わせて施工、作成されるものをいう。

2.1 コンポーネントオブジェクトについて

わが国では、開口部に用いられる建具は建具枠とセットで構成された製品が広く流通している。設計図書においては、建具表に一覧する形で種類ごとに寸法や形状、開き勝手等が図示され、性能や仕様の詳細は特記仕様書、共通仕様書等に記述されるのが一般的である（図2）。この形で示される設計仕様に対して、要求に対応できる製品のカタログがメーカーで用意されている。こうした現状を踏まえ、建具及び建具枠をひとまとまりのコンポーネントオブジェクトと捉え、金属製ドア及び木製ドア、

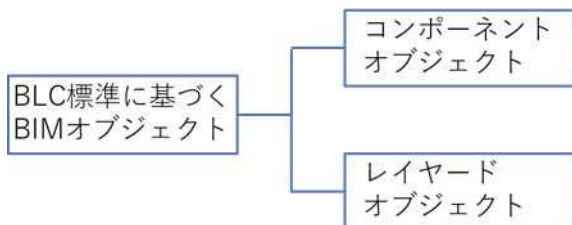


図1 製品タイプによるオブジェクトの分類

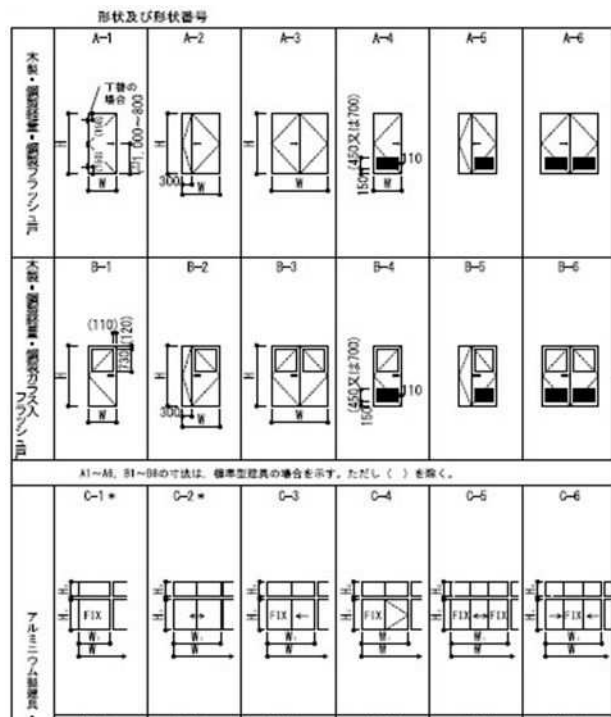


図2 建具表における形状、開き勝手等の図示の例

【BLC仕様属性項目(建具・ドア)必須】				
建具形式(構造形式)	COBie Descriptionの構造詳細	BLI, Technical Info		読取済
建具形式	建具形式(構造形式)の構造仕様	BLI, Technical Info		読取済
建具形式(仕様が含む)	建具形式(構造形式)の構造仕様	BLI, Technical Info		読取済
建具形式(仕様標準品)		BLI, Technical Info		読取済
気密性能	SPC	Material/Tightness/Rating		特に記載なし
耐震性	BLI, Technical Info			16級14級
開閉寸法-W	BLI, Technical Info			読取済
開閉寸法-H	BLI, Technical Info			読取済
子扉寸法-W	BLI, Technical Info			読取済
子扉寸法-H	BLI, Technical Info			読取済
開閉寸法-W	BLI, Technical Info			読取済
(C)開寸法-W	BLI, Technical Info			読取済
(C)開寸法-H	BLI, Technical Info			読取済
開閉レベル(特記事項)	BLI, Technical Info			特に記載なし
枠-材質	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
枠-仕様	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
枠-寸法	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
枠-構造	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
枠-開法	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
枠-開閉	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉寸法-W	BLI, Technical Info			特に記載なし
開閉寸法-H	BLI, Technical Info			特に記載なし
開閉-材質	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-仕様	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-寸法	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-構造	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-開法	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-開閉	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-その他	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-材質	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-仕様	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-寸法	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-構造	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-開法	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-開閉	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済
開閉-その他	BLI, Technical Info			読取済, 詳細済

図3 建具における属性項目の抽出の例

金属製窓及び木製窓を具体例として、建具表、仕様書等の記述項目、製品カタログの記載内容を抽出し、標準として扱う属性項目の整理、検討を行った(図3)。

この検討において、例えば、防火戸などは認定番号からひとまとまりの属性データが決まる項目があること、開き戸とドアの小窓やガラリ、付属金物などは、特性をテキストデータで付記する項目を用意するのが合理的であると判断した。

## 2.2 レイヤーオブジェクトについて

壁については、両面の仕上げと構造体を一体としたオブジェクトとして扱う方法と、構造体と表面の仕上げをそれぞれ別のオブジェクトとして扱う方法がある(表1)。一般に、設計プロセスの川上では、BIMモデルを作成する設計工数が少なく済むこと等から、空間を仕切る一体のオブジェクトとして扱うのが合理的であり、実施設計では、数量を算出する必要があること等から構造躯体のオブジェクトとは区別して、表面仕上げとその下地の構成をひとつのオブジェクトとして扱うことが適していると考えられる(表2)。

表層仕上げとその下地の構成をオブジェクトとして扱う方法は、スラブの上側で見れば床(床組み)の構成を表すオブジェクトになり、スラブの下側では、懐空間を含めた天井(天井組み)の構成を表すオブジェクトとなる。また、軽量鉄骨の間仕切り壁等は、中心の下地組の両側に仕上げの層がある構成と捉えることができる。

属性項目については、防火戸と同様に、耐火性能や遮音性能等に対応することが認められた壁の仕様は、ひとまとまりのオブジェクトの特性として表現することが可能である。しかし、レイヤーオブジェクトは、表層仕上げと下地の構成が、極めて多数の組み合わせが考えられるため、共通の属性項目の抽出、整理には至っていない。この点は、課題として、設計者等のニーズの高い仕様等に絞って、項目の整理を行う必要がある。

### 3. まとめ

建具に代表される、部材、部品の一まとまりとして製品が存在する建築系オブジェクトについては、設計仕様を過不足なく表現、伝達するための属性項目標準の作成の方向性が確認できた。他方、表層仕上げと下地組の層構成で扱うオブジェクトについては、組み合わせを絞って検討する等の対応が必要である。

#### 【謝辞】

本研究を行うにあたり、多くの作業をいただいた BLC 建築部会 WG のメンバーに謝意を表します。

表1 壁オブジェクトの考え方

	長所	短所
(ア) 両面仕上げ+構造体を一体としたオブジェクト	・設計工数が少なく済む。 ・開口部も1つの動作で済む。	・作成オブジェクト種類が多い。 (仕上種類×構造体種類×別の片側の仕上種類となる)
(イ) 片面仕上げをオブジェクトとする手法	・作成オブジェクト種類が少なく済む。	・設計工数は多くなる。 ・ソフトウェアの協力が要。
(ウ) (ア)と(イ)の混在	両面が同じ仕上げの場合は(ア)として、両者の短所を減らす。	

表2 一体の壁としての特性と仕上げとしての特性

【壁の部分】				
参照記号(壁)	このプロジェクトにおける参照記号。分類コードではなく内部で使用されるプロジェクトタイプとして使用されるもの。	テキスト		n/a
状態(壁)	[新規/既存/廃棄/一時的/その他/不明/未定義]から選択	ラベル		新規
遮音性(壁)	JIS等級 or 遮音等級線 or 住宅性能表示制度等級区分	ラベル		D-50
防火性(壁)	主要な耐火等級、関連する建築基準法、消防法などの国家基準を参照	ラベル		等級2
可燃性区分(壁)	この部材が可燃性物質で作られているか (TRUE/FALSE)	ブール値		FALSE
表面の炎の拡散(壁)	炎が表面の周りに広がる方法 * 日本では該当無し?	ラベル		
断熱性(壁)	熱貫流率λ値。ここではカリングを通した熱移動の方向における全体の熱伝達率を示す。	数値		0.006
外部区分(壁)	外部の部材かどうか (TRUE/FALSE)	ブール値		TRUE
耐力部材(壁)	両側に隣接している部材か (TRUE/FALSE)	ブール値		FALSE
構造体との接触(壁)	上部の構造体まで達しているか (TRUE/FALSE)	ブール値		FALSE
防火区画(壁)	防火区画を考慮した部材か (TRUE/FALSE)	ブール値		TRUE
【表面仕上げの部分】				
参照記号(表層)	このプロジェクトにおける参照記号。分類コードではなく内部で使用されるプロジェクトタイプとして使用されるもの。	テキスト		n/a
状態(表層)	[新規/既存/廃棄/一時的/その他/不明/未定義]から選択	ラベル		新規
遮音性(表層)	JIS等級 or 遮音等級線 or 住宅性能表示制度等級区分	ラベル		D-50
可燃性等級(表層)	可燃性等級。当該国の建築法規による	ラベル		?
燃焼性等級(表層)	燃焼性等級。当該国の建築法規による	ラベル		
可燃性区分(表層)	この部材が可燃性物質で作られているかを示すブール値 (TRUE/FALSE)	ブール値		FALSE
表面の炎の拡散(表層)	炎が表面の周りに広がる方法 * 日本では該当無し?	ラベル		
仕上げ(表層)	仕上げ材に関する情報。表面仕上げに関する仕様。	テキスト		エマルジョンペイント塗料
断熱性(表層)	熱貫流率λ値。ここではカリングを通した熱移動の方向における全体の熱伝達率を示す。	数値		0.006
外部区分(表層)	外部の部材かどうか (TRUE/FALSE)	ブール値		TRUE
防火性(表層)	主要な耐火等級、関連する建築基準法、消防法などの国家基準を参照	ラベル		等級2

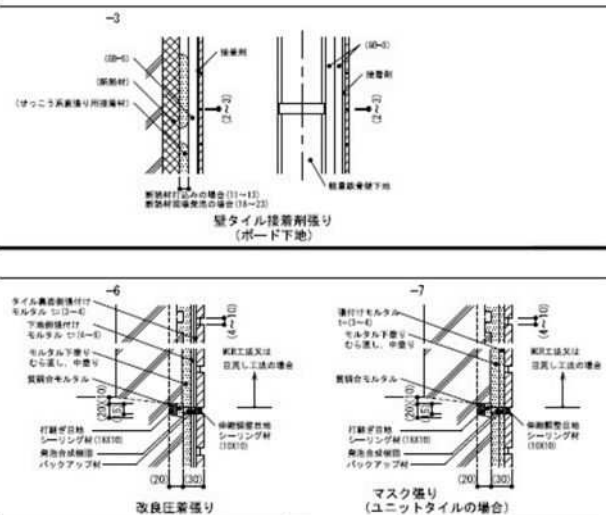


図4 壁仕上げの層構成の例

1 (国研)建築研究所

4 芝浦工業大学建築学部

1 Building Research Institute

4 Prof. Shibaura Institute of Technology

2 (国研)建築研究所 博士(工学)

教授 博士(工学)

2 Building Research Institute, Dr. Eng. 5 Building Maintenance & Management

3 エーアンドエー(株) 博士(建築学)

5 (一財)建築保全センター

3 A&A Co., Ltd. Dr. Arch.

Center