

Ⅲ．資料編

資料 5

「BIM オブジェクトライブラリデータの運用性の検証」

（概要版）（P. 76～107）

2021 年 3 月

BIM ライブラリ技術研究組合(BLCJ)

1) 建築設計分野における検討

1)-1 検討用サンプル建物の作成を通じた属性情報の活用手法の実用性の検討

1)-1-1 各ステージのデータフローの提案

「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 1 版）」で定義されている業務区分（ステージ）では、建物のライフサイクルを企画から維持管理の範囲で 8 つに区分されているが、検討の対象とするステージは、建物の情報を作り込んでいく設計段階の S2～S4 にて検討する。この検討を行うためには、各ステージにおける技術的な検討に必要な情報の種類を列記し、その内容と対比する形で属性情報を整理していく必要がある。意匠については、建築を構成する要素ごとに検討する必要がある、構造に関しては一貫構造計算システムから出力される ST-Bridge をベースに検討することになる。また、BIM の属性情報として汎用的に揃えられている項目がソフトウェアごとに異なるか、それらの差分を考慮しながら属性項目をソフトウェアやオブジェクトに実装するための検討にサンプルデータが必要となる。

オブジェクトの属性情報の標準項目を定義したとしても、ある一部のオブジェクトにそれが適用されているだけでは意味がない。それらの項目がプロジェクトデータに配置されている全てのオブジェクトに設定されていなければ、標準属性情報の値を利用した業務の効率化は望めない。また、各項目を BIM オーサリングツールが標準で有している機能を用いて設定するにしても手間がかかりすぎる。そこで 2019 年度の本事業では、オートデスク株式会社の Revit とグラフィソフトジャパン株式会社の ARCHICAD を対象に、プロジェクトデータに配置されたオブジェクトに属性情報を一括して追加するアドオンソフトを試作している。

しかし、属性情報を追加するだけでは実務での運用に難がある。例えば、追加した属性情報が、もともとある属性情報と重複していないか、属性情報の表記や値のデータタイプが間違っていないか、各ステージで入力すべき属性情報値が充足しているかなどをチェックする機能、各ステージで入力すべき属性情報をグルーピングしてそのグループ単位で追加をしたり表示したりする機能など、属性情報管理の補助ツールがなければ、プロジェクトデータ内で属性情報を整理することに多大な手間がかかる。

さらに、属性情報の扱いが、BIM オーサリングツールごとに異なっているため、属性情報管理の機能や方法の考え方を統一した上で、各 BIM オーサリングツールでそれらの機能を実装することが望ましい。こうした属性情報管理の運用方法を含めて標準化しなければ、BIM ワークフローで属性情報を利用した業務の遂行は難しい。このような問題意識に基づいて、BIM を導入した設計業務やそうした業務にデータを提供する製造者の実務者が必要とする属性情報管理の機能に対する意見を集約・整理し、ツールの具体的なイメージを設定する作業を実施した。その機能の実装を想定した BIM オーサリングツールは、オートデスク株式会社の Revit、グラフィソフトジャパン株式会社の ARCHICAD、福井コンピュータアーキテクト株式会社の GLOOBE、エーアンドエー株式会社の Vectorworks とした。

1)-1-2 BIM サンプル建物作成の目的

サンプル建物は、4つのソフトウェアを用いて、2パターン作成するため、2020年度は、作成を進めることに重点を置き、目的に示された具体的な検討は、2021年度以降に予定している。サンプル建物を作成・利用することにより、主目的である「属性情報の活用を検討」することに役立つだけでなく、様々な効果が期待できる。また、主目的以外にも期待できるサンプル建物作成の効果を以下にまとめる。下記に挙げた効果は大きく三つに分けることができる。(1)～(3)は、今後の「属性情報の活用を検討」する議論の場を整える効果、(4)～(6)は、BIM データ作成段階の問題を検討する効果、(7)(8)は、オブジェクトにも深く関わるがより大きな仕組み(契約)を検討する効果である。サンプル建物作成の意義は大きい。

- (1) BIM 関連用語の確認
- (2) 業務区分(ステージ)の具体例
- (3) 「形状と情報の詳細度」の具体例
- (4) 入力方法に関する具体例
- (5) ソフトウェアごとの入力の違いに関する具体例
- (6) ソフト連携時の問題点の具体例
- (7) ドキュメントの作成方法の具体例
- (8) 新たなドキュメント表現

1)-1-3 BIM サンプル建物作成の方法

- (1) 代表的な4つのソフトウェアで作成

BIM サンプル建物は、以下に4つのソフトウェアで作成した。

- a. オートデスク株式会社:「Revit」
- b. グラフィソフトジャパン株式会社:「ARCHICAD」
- c. 福井コンピュータアーキテクト株式会社:「GLOOBE」
- d. エーアンドエー株式会社:「Vectorworks」

- (2) 国土交通省建築 BIM 推進会議に準拠

BIM サンプル建物は、「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1版)」本文ならびに別添参考資料を参照して作成した。

- (3) 2020年度の作成範囲

ステージ(業務区分)のS2および、S3を対象とする。

S2モデル: Revit、ARCHICAD、GLOOBE、Vectorworks

S3モデル: Revit

なお、2020年度はモデル作成を主とし、ドキュメントの検討は2021年度以降とした。

- (4) 詳細度

各ステージの詳細度は、「国交省 BIM ガイドライン」に加え、建築設計三会在建築 BIM 推進会

議で提示した EIR(BIM 業務仕様書)および、BEP(BIM 実行計画書)を参照した。

(5) 作成手順

作業手順上、まず、Revit モデルの作成を先行し、作成した Revit モデルを IFC 変換し、他の BIM ソフトウェアにデータを受け渡した。

3つの BIM ソフトウェアでは、設計図書（概要書・仕上表・面積表、平面図、断面図立面図）、入力用資料（壁芯寸法図）、IFC モデルを参照し、入力を行った。

1)-2 標準ワークフロー・データフローに見合った標準属性項目の整理

1)-2-1 必要な属性項目一覧の整理

属性項目一覧の整理に先立って各オブジェクトの属性項目のカテゴリについて説明する。

各建築オブジェクトは、その建築部材の振る舞いによって属性項目が異なっている。そのため一概に共通の属性項目を整理する前に、各オブジェクトのどのような属性項目が建築設計の分野で必要梁、ドア、窓、EV、等に分けた実施した。

窓オブジェクトが抱える属性情報に関わる問題としては、各メーカーオブジェクトが既に市場に展開されているが、そのメーカーオブジェクト間の属性項目の名称に整合性がなく製品の選定変更に係るオブジェクトの入替が発生した際の情報継承が挙げられる。また、ベンダーによるジェネリックオブジェクトが準備されているものでも、属性項目の名称の違いから、それぞれ利用している BIM ソフトウェアが違う設計から施工へのデータ渡しや設計事務所間、設計事務所とメーカーとの間での連携に問題を抱えている。

各ベンダーは、それぞれの機能やライブラリとしてジェネリックオブジェクトに相当するコンテンツを準備している。オートデスク株式会社の Revit については、ライブラリのローカライズ対応について Revit User Group (RUG) と共同歩調を取っている。本件では、よりユーザーが利用しているジェネリックオブジェクトを整備する観点から、RUG が整備する属性項目についてまとめている。各種メーカーの窓オブジェクトも BIM ソフトウェアごとに整備が進んでいる。Revit を LIXIL、YKK-AP、三協立山が整備し、ARCHICAD を LIXIL、三協立山が整備している。また、GLOOBE については、配信サイト「3D カタログ」からエクセルシャノン、クレイトシ、三協立山、LIXIL、YKK-AP などの特に住宅関連の製品を中心に揃えている。Vectorworks も「オブジェクト配信サイト」の BIM object からそれぞれのメーカーから窓オブジェクトを配信し、BIM object のアドオンツールを利用して直接 BIM ソフトウェアにインポートする仕組みを活用している。

これらのベンダーのジェネリックオブジェクトおよび、メーカーオブジェクトで利用している属性項目をヒアリングによって各社に提示を依頼し、内容の確認を行った。窓オブジェクトの属性項目は、その項目数も多く最も多い場合では 170 以上からなり、今後、更に 2021 年度に検討を継続することでその数はもっと増える見込んでいる。

現状では、単窓引違い窓の程度を想定しているが、連窓や複段、パネル種別、それに対応した機能機構に関わる属性を追加する必要がある。さらに、ジェネリックオブジェクトの製作段階では、作図（平立断面）、記号設定、マテリアル設定など、さらに多くの属性項目が増えることが懸念される。これらの対応については 2021 年度において段階的に行いたい。

これまで BLCJ では、BIM の概念を中心に語られる議論されることが多かったが、2021 年度以降は、窓オブジェクトの属性項目のように、より具体的に詳細な内容に踏み込んで課題を取り上げることで実用への距離を縮めていきたい。

1)-2-2 BLC-BIM オブジェクト標準 (Version1.0) との位置付け

BLCJ-BIM オブジェクト標準 (Version2.0) (以下 BLCJ 標準 2.0) は、BLCJ-BIM オブジェクト標準 (Version1.0) (以下 BLCJ 標準 1.0) が、国際標準に照し合せた国内標準を目指した位置付けにあるのに対して、日本の建設業界の固有の設計習慣による属性項目を補完する役割を担う。例えば、日本の設計仕様において、国際基準と比較すると建具表で管理する項目の違いや法規制の違いがあることから、その窓オブジェクトの属性項目にも違いが出ることになる。また、国内での BIM による窓の設計管理手法が国際標準のそれに対して詳細な内容に及んでしまっていることも一因になっている。

このように国内の建築設計業務で利活用されている属性項目を追加し、BLCJ 標準 1.0 と重複する項目を精査することでより実践的な属性情報として再整備を行う。

2020 年度は、BLCJ 標準 1.0 に加えて、RUG で取りまとめている属性項目を建築設計三会の検討 WG を介して BLCJ で受取ること、実務の BIM 設計業務で活用している属性項目を取り入れた。また、メーカーオブジェクトの属性項目として LIXIL で活用している属性項目を BLCJ 標準 2.0 に取り入れて共通項として加えることで、実務で運用されている属性項目を追加し、補強している。その上で BLCJ 標準 1.0 の項目と重なる部分を整理して、そのまま BLCJ 標準 2.0 に項目を反映した。

1)-2-3 属性項目の共通名称等の整理

BLCJ 標準 2.0 は、属性項目の共通名称として機能し、各 BIM ソフトウェアが、展開するジェネリックオブジェクトや各メーカーが、展開するメーカーオブジェクトの相互運用や連携するための項目の整理を行う。本来であれば、すべてのソフトウェアやメーカーが同じ属性項目の共通名称を利用することが望ましい。そのため、それぞれのオブジェクトの属性項目の名称を変更することが理想であるが、2020 年度は、意味合いを持つそれぞれの属性項目を整理番号でつなぎ、共通化していくことで相互の運用性を確保することをめざす。

今後の名称共通化への道筋としては、2020 年度内に整理番号を割当てることが出来なかった各ソフトウェアやメーカーの属性項目の内容を再確認し、その項目の目的を明確にして、必要に応じて BLCJ 標準 2.0 に帰属していく。それぞれのベンダーやメーカーが、完全な属性項目を整備していないと思われるため、相互の項目補填を視野に検討を進めて行く。

1)-2-4 設計ワークフローに対するオブジェクト標準属性項目の位置付け

設計ワークフローに対するオブジェクト標準属性項目がどのように関係し活用されているかを確認する。窓オブジェクトに絞って S1、S2、S3 の各設計作業項目を取り出し、その作業で関係し利用される属性項目を確認する。これによって設計作業で必要とされる属性項目とその変数値やデフォルト値の在り方を再確認する。

属性項目としては窓の高さ、幅を変更し、窓枠見込みやマテリアルなどはデフォルト値を利用するなど各設計作業において属性項目がデフォルト値で準備され、場合によって新規入力、変更されながら設計業務に活用されていることを確認する。

これにより整備すべき属性項目の不足や訂正内容を認識し、各設計作業のシーンでジェネリックオブジェクトが求められる振る舞いとその内容を精査する。

1)-2-5 属性項目の相互関係の整理

整理した属性項目をプログラムにつなぐにはそれらの相互関係も整理する必要がある。それぞれの属性項目にはグループや階層、従属関係がありこれらを整理する。これらの属性項目の関係を整理することで、形状や機能を可変させるプログラムを実装したジェネリックオブジェクトの開発や、あらゆる形状や機能を追加してオブジェクトを作成するアドオンの開発につなげていく。

BLC 標準 1.0 では、これまで維持管理やライフサイクルコスト、省エネ計算に関わる属性項目についても扱ってきた。BLCJ 標準 2.0 においても引き続き、これらの属性項目を整理していくが、すべての属性項目を BIM のオブジェクトに割当ててすることは、設計作業をする上でもデータ容量の問題があり、また、設計作業で行う変更への追従の側面からも非効率である。

手法の検討は、2021 年度に送るが、今後は、設計工程以降に利活用する属性項目のうち従属する区分にあるものをオブジェクトのユニーク ID に紐づけてデータベース上で管理する手法も検討したい。海外では、すでに BIM ソフトウェア以外のソフトウェアに BIM モデルを取り込み、データベースと紐づけて設計以降の属性情報を管理する取組みが取り入れられている事例もある。これらの手法を理解し、これまでの属性項目の整理と照し合せて設計運用につなげていきたい。

今後、オブジェクトの各カテゴリで属性項目の整理をする上で、膨大な量の属性項目を扱うことになる。それぞれの属性項目の性質や互いの関係性を整理する手法を明確にして、建築設計の設計作業の手法を分解し、属性項目の振る舞いに当てはめていく。これにより機能の中に不整合なく相互関係をもった属性項目でジェネリックオブジェクトやアドオン機能が構成され、これまでよりもロジスティクスに機能が振る舞うようになると考えられる。

1)-3 構造に係る属性情報の整理

1)-3-1 構造設計業務に必要な属性項目・名称の整理

国内では既に、一般社団法人 buildingSMART Japan により ST-Bridge が策定され、主に構造設計で利用する一貫構造計算ソフトと BIM オーサリングツール間の連携が行われている。一方で BIM

オーサリングツールからその他構造関連ソフト間の連携に着目すると、BIM オーサリングツールにより自由な記述で定義された属性情報を用いて作成されたモデルを用いることは、その他構造関連ソフトへのデータ利用は各社各様に整備する必要がある状況となり、情報を受領する側のデータ活用においては非効率となり、活用が進んでいない状況と言える。

このため、BIM ライブラリ技術研究組合（以下、BLCJ）の建築部会傘下の構造WGでは、構造 BIM 関連の標準化を行っている一般社団法人 buildingSMART Japan、一般社団法人日本建築構造技術者協会、Revit User Group Japan、BIM Summit の構造関連 4 団体より代表者に参集いただき、構造分野における情報伝達の在り方について議論を行った。構造WGでは、それぞれの団体で検討されている、構造設計として伝えるべき情報の整理を行い、情報連携性の確保を目的とした属性情報の標準化を行い、これを BLCJ-構造 BIM オブジェクト標準（以下 BLCJ 構造標準）として公開することとした。

議論のベースとなるのは、既存の ST-Bridge とし、これに対し構造関連各団体で検討されている仕様との比較を行うことで、構造設計が伝えるべき属性項目は何か、標準的な名称は何かについて検討を行った。2020 年度の検討対象部材を RC・S の柱梁のうち一般的な建築物に使用される部材に絞ることで、早期に BLCJ 標準として整備すべき事項に関する方針を決定することとした。また、今後 BLCJ 構造標準の方針に倣い、2020 年度検討部材以外に対しての標準を策定していくものとした。

検討の結果、例えば柱主筋の定義方法を現行の ST-Bridge の仕様とは違うものとして規定したり、現行の仕様には無い RC 柱のパネルゾーンの配筋に関するパラメータを追加したりするなど、BLCJ 構造標準は一部 ST-Bridge の修正を必要とするものとなった。同様に、鉄筋径と鉄筋の種類の記号（強度）を棟に対して共通の仕様として規定するなど、材料仕様に関して構造特記仕様書に記述するような形式でのデータの持ち方を可能とする仕様とした。

1)-3-2 実装した際に生じる課題の整理

今後、BLCJ 構造標準に準拠したパラメータが各 BIM オーサリングツールに実装されることが、様々な関連ソフト間の連携効率を高めていく。BIM オーサリングツールに対して整備されたオブジェクトライブラリに、BLCJ 構造標準の実装を依頼するため、BLCJ 構成企業のソフトウェアベンダーを構造 WG に招聘し、意見聴取と自社製品ライブラリへ BLCJ 構造標準の実装の依頼を行った。各社の反応としては、国内標準の策定に対する期待が高く、実装に関しても前向きに取り組む予定との意見を得た。早期の実現に向け、今後継続的な協議を続けていく。

構造WGで検討した BLCJ 構造標準は、その仕様を ST-Bridge をベースに検討していることから、依存関係にあると言える。しかしながら、BLCJ 構造標準の検討に当たり、構造WGの議論の結果、現行の ST-Bridge に対して一部の仕様変更や仕様追加を行うなど、ST-Bridge の改良も BLCJ 構造標準の利用に対して必要と言える。このため、発行元である buildingSMART Japan に対し仕様変更の協力をお願いすることで、より利便性の高い連携を目指していきたい。

実装に対しては、これまで BIM を推進してきた企業、団体における独自の標準に対しても配慮する必要がある。BIM 導入当初は自社内で完結する仕組みとして構築されてきたものも多く、今後企業をまたぎ連携を行うためには、連携の自由度の確保も必要と考えられる。BLCJ 標準の策定に当た

り、まずは属性項目と標準的な名称について規定することにしたが、名称については各企業で既に定めており、変更することが難しい状況も存在する。こうした場合、同義であることを機械的に認識させるため、マッピングの作業が必要となる。ともすれば各社各様に用意された仕様に対応すべく、マッピングを会社単位に行う可能性もあり、この作業を低減させるために、今後は Globally Unique Identifier (GUID) と言った、一意な識別子を標準名称とセットにすることで、GUID を元に、名称を読み替えることなく連携を可能にするなども考えられる。既に整備された企業独自のライブラリに対しても柔軟に対応することが可能となる。

2020 年度の BLCJ 標準の検討は、主に設計段階における構造設計から伝えるべき情報という視点で定めている。このため、設計から施工、製作に至るまで、関連する企業に対して情報伝達を可能とするため、今後は様々な意見を収集しながら BLCJ 標準の改訂を行う必要がある。また、2020 年度は、建物を構成する部材に絞り検討を行ってきたが、今後仕様書に記載する材料などの情報に対しても、BLCJ 標準として記述方法の策定を進める必要がある。

1)-4 標準属性項目を付加するアドオンプログラムの項目の整理

今後、BLCJ によるパラメータ標準化・整備が実現することを前提とし、運用段階で必要となるアドオンの機能・仕様についての与件整理を行った。

具体的にはパラメータのプロジェクトファイル内への設定・割り当て、各要素への入力、プロパティおよび、その値のプロジェクトファイル外への書き出し、外部ソフトでの利用等について考察し、ワークフローとデータフローを鑑みた仕組みについてまとめている。その結果として、実行するステージや求められる効果に基づき、以下の 11 のアドオンに機能を分類・統合した。今後の研究を進めるための仕様、もしくは実現させるための与件として、以下に整理しまとめている。また、この取組みにより今後の BLCJ の活動に求められる事柄も明らかになってきたと思われる。

BLCJ が扱うパラメータは、BIM の各要素に付与するパラメータだが、BIM ソフトによっては BLCJ が定義するパラメータ以外で扱われているパラメータも存在する。パラメータ種別によっては、インポートでのセットアップの可否、プロジェクトファイル外へのエクスポートの可否、Excel からの値のインポートの可否、ラベルへの活用の可否と、扱える内容に違いがある。そのことに対する理解も重要な前提事項となる。

また、コードや IDなどを扱うためのパラメータ、classification(分類)の割り当てについても、パラメータの標準化との関わりが深い。パラメータおよび、その値の活用を行うためには、これらの事項を並行して理解し、環境整備を行う必要があると思われる。

2021 年度はインポータおよびチェックツールを主要な開発項目としていく予定であるが、実際の運用段階では多くの事項が関連する。常に全体像を睥睨しながら、並行検討していくことが重要と考える。

なお、REVIT に関してはグローバルパラメータもあり、タグ(ラベル)や集計表に表示することはできない等のプロジェクト運用上配慮すべきことがあるので、BLCJ がパラメータ標準化・整備と一緒にアドオン WG では BIM ワークフローとデータフローをどう実現するかを整理しながらパラメータの使われ方について研究を進める必要性がある。

- (1) アドオン 01 (BLCJ パラメータインポータ)
- (2) アドオン 02 (プロパティ表示・編集ツール)
- (3) アドオン 03 (チェックツール)
- (4) アドオン 04 (お気に入り・タイプ作成ツール (バリューインポータ))
- (5) アドオン 05 (外部の仕様書等データベースとの連携)
- (6) アドオン 06 (ジェネリックオブジェクト)
- (7) アドオン 07 (オブジェクトコンバータ(アドオン 06 タスク 2 含む))
- (8) アドオン 08 (IFC マッピングツール)
- (9) アドオン 09 (コードマッピングツール)
- (10) アドオン 10 (命名規則に則ったオブジェクト情報の表示変換機能)
- (11) アドオン 11 (リンクファイル間での属性設定の確認・共通化ツール)

2) 設備設計分野における検討

2)-1 オブジェクトライブラリの拡充(本年度拡充したジェネリックオブジェクト)

実証プロジェクト等で必要とされることが想定される、中央熱源方式でのユニット形空気調和機や、自家発電設備、太陽光発電設備などのオブジェクトを追加で作成した。

2019 年度に試作したオブジェクトから、コンパクト空調機、ユニット形空調機、ディーゼル発電機、太陽光発電設備機種種の拡充を行った。

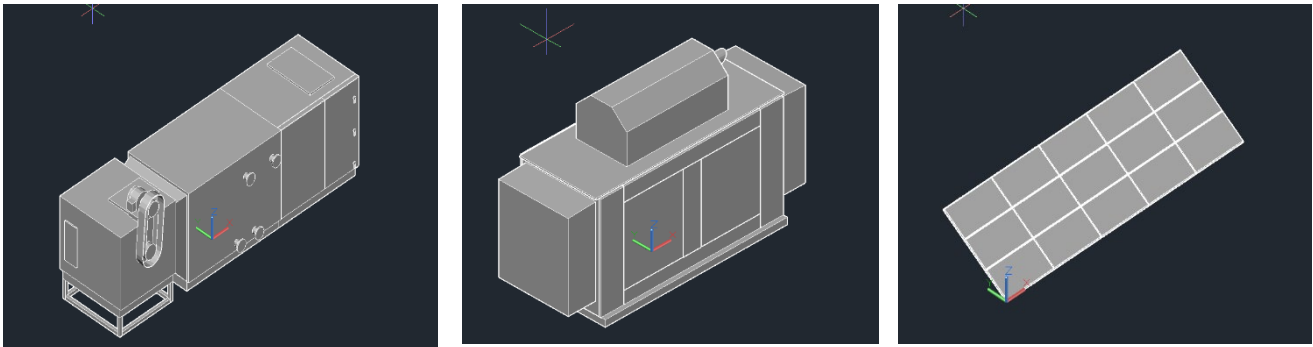
今回試作した設備オブジェクトは、中間ファイル形式(3D-DWG・2D-DXF、IDX データ)により整備した。形状を作成する上では、機器メーカーのカatalogを元にせざるを得ない場合も多いが、公平性を踏まえて可能な限りデフォルメした表現になるように心掛けた。

属性情報項目については、BLCJ オブジェクト標準 1.0 で必須「◎」、推奨「●」の項目を入力した。メーカーの型式名称や仕様値とは別に、公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編、機械設備工事編)等で定義される呼称や形式や、建築設備設計基準や建築設備計画基準等の文献に記載されている能力・風量・水量等、更に Uniclass コードや Omniclass コード等を入力した。属性情報の入力にあたっては、風量の特強や強、弱運転など複数の条件下での数値入力が必要な場合があるので、「条件設定 ID」という仕組みを用いて入力を行った。また、今回は、50Hz と 60Hz などの周波数の違いによる能力値の記載についても「条件設定 ID」を用いて、属性情報データベースの整備を行った。

(1) 作成したジェネリックオブジェクトの評価

i. 作成したオブジェクトについて

以下に、今回作成した設備系ジェネリックオブジェクトのうち、代表機種種の形状データ「ユニット形空気調和機・横形」「自家発電設備 ディーゼル」「発電機、太陽光発電設備」を示す。



(2) ジェネリックオブジェクト編成結果・考察

本年度追加を行ったオブジェクトは、実証プロジェクト等で必要とされることが想定される設備機器類の追加を行い、昨年度と同じくジェネリックオブジェクトを試行サイトにデータ登録した上で、機械設備オブジェクト作成 WG、電気設備オブジェクト作成 WG にて評価を行った。

試作したジェネリックオブジェクトの作成要件である、BLCJ オブジェクト標準 1.0 の必須「◎」、推奨「●」の属性情報が入力されているか、形状データのデータ容量が過大になっていないか、形状データが公平性を踏まえて適度にデフォルメされたものになっているかなどについて、「オブジェクト評価シート」に則って記載して頂き、取りまとめを行った。このオブジェクト評価シートの個表については資料編に掲載する。

電気設備で登録を行った非常用発電設備、太陽光発電設備のジェネリックオブジェクトに関しては、属性情報テーブルのシステム側整備が次年度対応となっており、必要最小限の属性が登録されていることまでは確認を行っている。また、メーカーオブジェクトの属性に対するメーカー意見要望の反映、電気設備では受変電関係のオブジェクト属性の追加は実用面において重要といった意見も出ている。建築確認申請や各種届出で必要となるオブジェクト属性情報は優先して追加するべきといった意見が高まってきており、次年度のジェネリックオブジェクト属性整備で対応していく必要があると考えられる。

2)-2 オブジェクト属性およびオブジェクトライブラリの充足度の検討

・本年度の追加項目(設計・施工・維持管理オブジェクト属性整備)

i 設備仕様属性項目一覧

a) BLCJ「設備仕様」「電気仕様」機器分類毎の仕様属性項目リスト「ジェネリックオブジェクト」

「メーカーオブジェクト」に、「施設管理オブジェクト」編成を追加、

設備・電気、仕様属性項目内容の整備追加および、コード番号整備、属性名称英訳、仕様属性 ID 附番を行った。

表 2-2-3-7

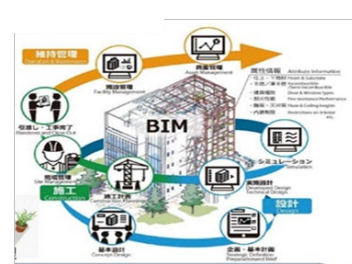
汎用設備仕様属性項目Parameter編成 (BIM Parameters) (Revit: RUG) MEPSharedParameter/Comparison-CorrespondenceTable

Copyright(C) 2021.03 BLCJ All rights reserved

※2020 年度整備した仕様属性内容は、
下記凡例「緑背景、赤文字」で示した部分。

※国土交通省「建築分野における BIM の標準
ワークフローとガイドライン」

<General specification information>		<一般仕様情報>
4710	負荷分類	Load classification
4720	始動方式	Starting Type
4730	電動機種別	Motor type
4735	電源種別	Power supply type
4725	発停方法	start and stop type
4740	備考	Remarks



・建築 BIM 推進会議ステージ「S2・S3・S4・S5・S6」に編成する属性情報値拡張整備

「表 2-2-3-7」は、大分類による機器別に属性情報を一覧でまとめた表になっているため、例えばマルチパッケージ形空気調和機 (EHP) と、ガスエンジンヒートポンプ式空気調和機 (GHP) でそれぞれ入力すべき属性情報が何であるかを判断することが困難であるため、もう一段細かい分類による主要な機種別(カテゴリ別)で、必要な属性情報一覧を「表 2-2-3-8」にまとめた。このカテゴリ別パラメータリストでは、BIM のプロジェクトデータの中で、ステージ別に入力すべき属性情報値を、必須「◎」、推奨「●」、随時「○」に段階を分けて、入力例も含めて例示している。

また、この詳細編成では、国土交通省：建築BIM推進会議で定義しているステージ「S0～S7」範囲の内主に使用する「S2・S3・S4・S5・S6」に編成する属性情報値として、今年度拡張整備を行った。

なお、プロジェクトにロードする前の、ジェネリックオブジェクトやメーカーオブジェクトが、デフォルトで入力しておくべき属性情報値についても考え方を示している。

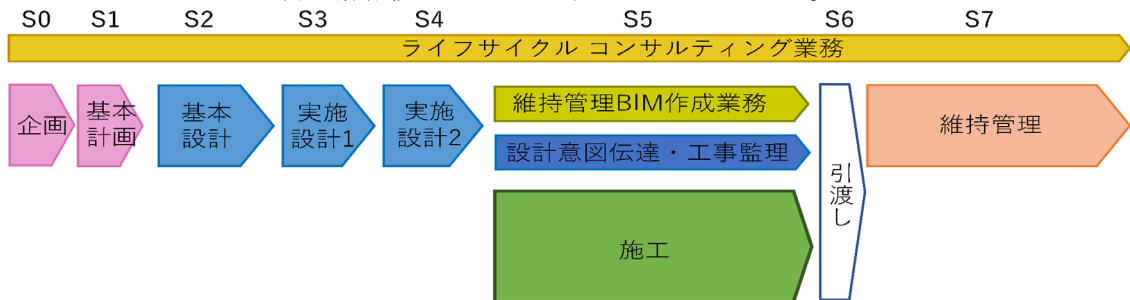


表 2-2-3-8

■カテゴリ別パラメータリスト(案)									
パラメータ名				05 100 冷凍機(電動系)					
BLCJオブジェクト標準Ver.1.0 仕様属性名称				Revit Shared Parameters (RUG)					
				S2 S3 S4 S5 S6					
Items	仕様属性ID	フィールド形式	GUID	パラメータタイプ					
【機器管理情報】				【Equipment management information】					
1100	MAKERCODE	企業コード	コード	440122-1000-0000-000000000000	共	文字	—	—	000000
1110	MAKERNAM	企業名	テキスト		組	文字	—	—	A社
1120	MAKERURL	企業URL	URL		組	URL	—	—	https://www. . .
1200	CGRYCODE	分類コード	コード	000000-0000-0000-000000000000	共	文字	—	—	50051001100010
1210	PG_FAMILYGROUP	分類グループ	コード	000000-0000-0000-000000000000	共	文字	—	—	—(未定)
1220	PG_FAMILYGROUP	製品グループ	コード	000000-0000-0000-000000000000	共	文字	—	—	—(未定)
1300	NAME1	メーカー型番	テキスト		組	文字	—	—	AAA-AAAA
1400	NAME2	型式名称	テキスト		組	文字	—	—	高性能ターボ冷凍機
1410	THUM_PIC	製品写真(サムネイル)	ファイル名		組	イメージ	—	—	rfa
1450	3D_FORMAT	3Dファイル形式	テキスト		—	—	—	—	2021年1月
1500	DATE	製品リリース年月	テキスト		共	文字	—	—	2021年1月
1510	MANUF_STOP	製造停止年月	テキスト		—	—	—	—	2030年3月
1550	Ship_target	製品出荷対象	コード	000000-0000-0000-000000000000	共	文字	—	—	国内
1600	SPVER	ソフトウェアVer	テキスト		—	—	—	—	Revit ver.2019
1610	SPCVER	BLCJ仕様バージョン	テキスト		共	文字	—	—	Version1.0
1620	RFSVER	参照している仕様等のバージョン	テキスト		共	文字	—	—	公共施設工事標準仕様書(機械設備工事)平成31年版
BIMオブジェクト標準(BOS) 一般情報				BOS General					
9110	MAKERNAM_1	著者	テキスト	Author	共	文字	●	●	BLCJ
9120	MAKERNAM_2	製造者名	テキスト	(製造元)	組	文字	—	—	A社
9130	MAKERURL_1	製造者ホームページ	テキスト	(URL)	組	URL	—	—	https://www. . .
9140	Description	<仕様書>記述	テキスト	SpecificationDescription	共	文字	—	—	—
9150	Reference	<仕様書>参照	テキスト	SpecificationReference	共	文字	—	—	—
9160	ProductInfo	製品情報	テキスト	ProductInformation	共	URL	—	—	—
9170	Revision	リビジョン	テキスト	Revision	共	文字	●	●	—
9180	UniclassCode	<分類>コード	テキスト	Uniclass2015Code	共	文字	—	—	Pr_60_60_13_27
9182	UniclassTitle	<分類>タイトル	テキスト	Uniclass2015Title	共	文字	●	●	—

d) BLCJ「電気」資機材コード体系

Copyright(C) 2021.03 BLCJ All rights reserved

今年度新規に作成したオブジェクトの該当項目が不足していたため、電気機器分類コードに追加し再編成を行った。

電気機器分類コード追加編成「自家発電設備」「太陽光発電設備」を示す。

分類	大分	中分	小分	細分	分類	大分類	中分類	小分類	細分類
40	70	000	0000	000	自家発電設備	自家発電設備	ディーゼル機関		標準仕様書 第5編用語「発電設備」
40	70	120	0000	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	010	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	020	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	030	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	040	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	050	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0100	060	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	010	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	020	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	030	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	040	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	050	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0200	060	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0300	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0400	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0500	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0600	000	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0600	010	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0600	020	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		
40	70	120	0600	030	非常用発電設備	非常用発電設備	ディーゼル機関		

(5)設備オブジェクトライブラリの充足度検討

今年度までに設備で整備してきたジェネリックオブジェクトの総数を、提供頂いたメーカーオブジェクトと合わせて、以下の表に示す。

表 2-1-4-1 の本年度拡充した部位・部品のライブラリーデータにあるように、一般的な建物で利用される主要な設備オブジェクトは概ね整備ができており、表 2-1-4-2 の本年度拡充した設備機器の一覧や、表 2-1-3-4 の 2019 年度に拡充した設備機械の一覧にあるように、代表機種については複数番手に渡って必要なラインナップも揃えられており、各ベンダーやメーカーがオブジェクトを作成する上でのサンプルとして捉えたと、必要と考えられるものの整備は概ね完了していると考えられる。

今年度までに設備で整備した試作ジェネリックオブジェクト総数一覧

表 2-2-5-1

	種 類	2018 年度	2019 年度	2020 年度	合 計	内 訳
設 備	ジェネリック オブジェクト	69	228	32	329	空調設備:255、衛生器具:37、照明器具・配電盤: 40、DWG:224、Revit:15、Rebro:17、FILDER CeeD:17、Design Draft:17、CADWe'll Tfas:17、 CADEWA Smart:17
	メーカー オブジェクト	6	320	—	326	空調設備:200、換気設備:90、衛生器具:20、照明器 具・盤類:16、(ダイキン、東芝キャリア、三菱電 機、日立グローバルライフソリューションズ、ノ ーリツ、LIXIL、TOTO、三菱電機照明、河村電機 産業)
	計	75	548	32	655	

2)-3 サンプル建物での検討

(1) 業務の目的

BIM を実施している設計段階における属性項目の活用の可能性について検討することを目的とする。検討は仮想建物での作図試行にて実施し、標準的なジェネリックオブジェクトがどの程度利用可能かを検証した上で期待される用途、入力や利用に関する課題、標準化すべき属性やルールなどについて整理する。

(2) 業務の概要

検証要領は、仮想建築モデル(S2 基本設計)に、設備設計を(Revit)にて行い、BIM モデルを作成した上で、設備 BIM 専用ソフト(6 種類)で使える形式に変換する。

設備 BIM 専用ソフトは、以下の候補ソフトウェアを選択の範囲とする。

・Autodesk Revit ・NYK システムズ Rebro ・ダイテック CADWe'll Tfas、CADWe'll Linx
・四電工 CADEWA Smart ・ダイキン工業 FILDER CeeD ・シスプロ Design Draft

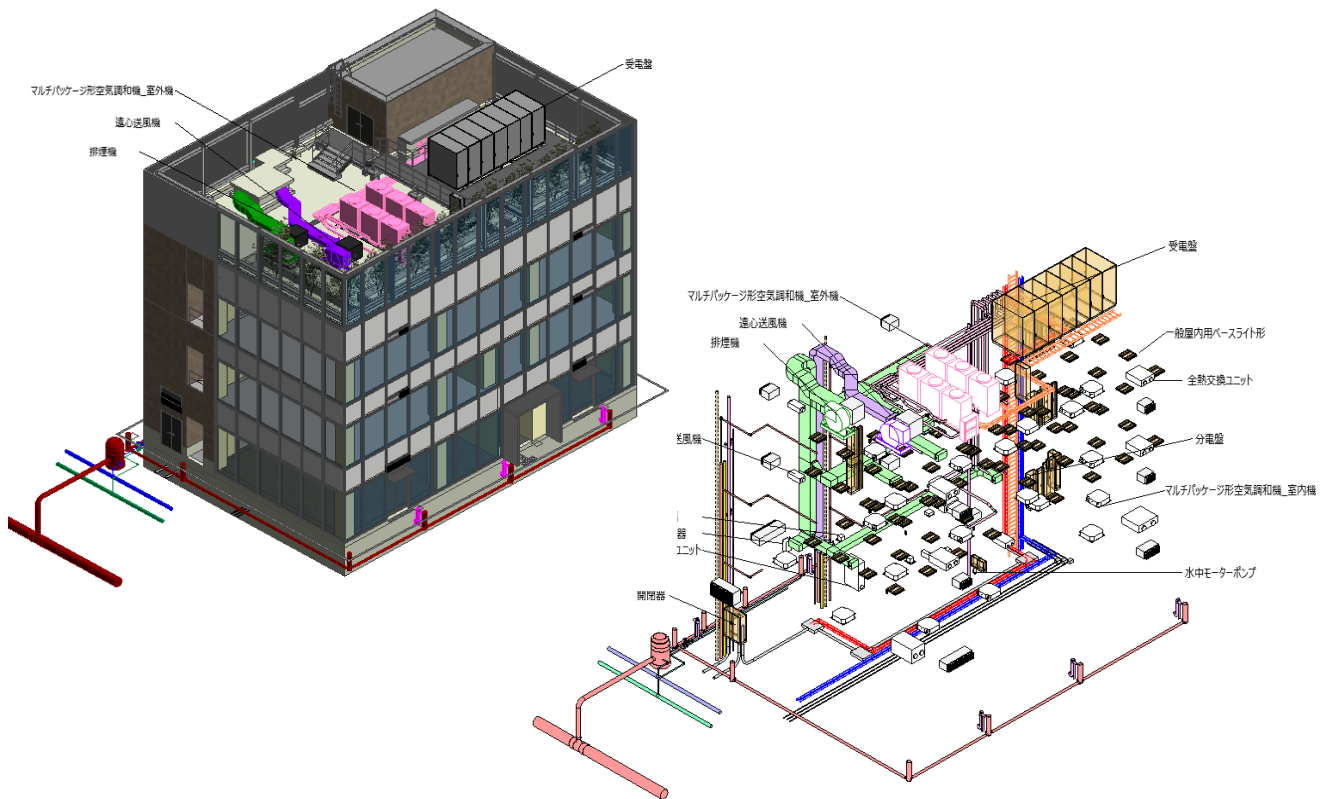
設備設計は、S2 基本設計と、S3 実施設計 1 を想定して Revit にて作図した上で、標準的なジェネリックオブジェクトの検証を目的に一部 S4 実施設計 2 でモデリングする器具類も追加した上で、設備 BIM 専用ソフト(6 種類)に変換を行う。

サンプル建物の設備設計モデル

以下に、S2 基本設計と S3 実施設計 1 を想定して、Revit でモデリングし出力したものを示す。

2. ステージ3 (実施設計 1) : Revit

【3Dビュー】



【機器プロット】

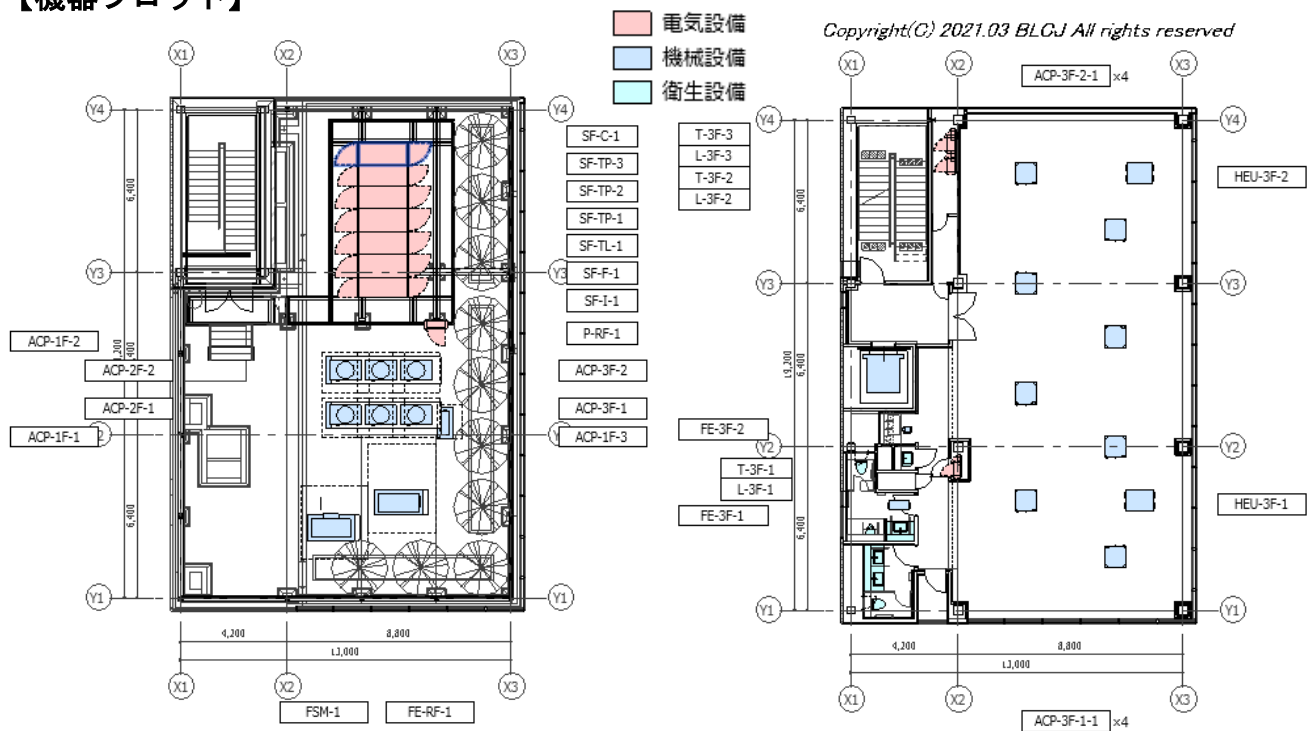


図 2-3-3-12 ステージ3 設備機器プロット図

(3) サンプル建物の評価

サンプル建物は、小規模事務所を想定して作成されており、意匠・構造・空調衛生・電気のオブジェクトで構成されている。設備システムはこの規模の事務所ビルで多く採用されているシステムから選択している。加圧給水システムを採用しているため、受水槽は設置されていない。また、給湯器は電気式ではなくガス式が採用されている。サンプル建物は Revit で作成されている。設備 BIM 専用ソフトへのサンプル建物の取込みは、設備 BIM 専用ソフトのネイティブ変換を利用するか、Revit から出力された IFC ファイルを取込むことで行われた。

i. サンプル建物での試行考察

サンプル建物での各設備 BIM 専用ソフトでの取込みに関する結果は、下記の通りである。

1) NYK システムズ Rebro

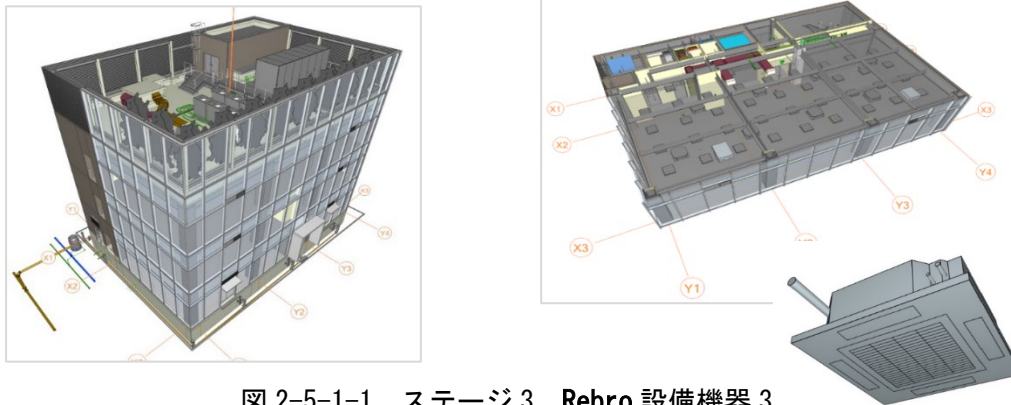


図 2-5-1-1 ステージ 3 Rebro 設備機器 3

2) ダイテック CADWe' II Tfas / CADWe' II Linx

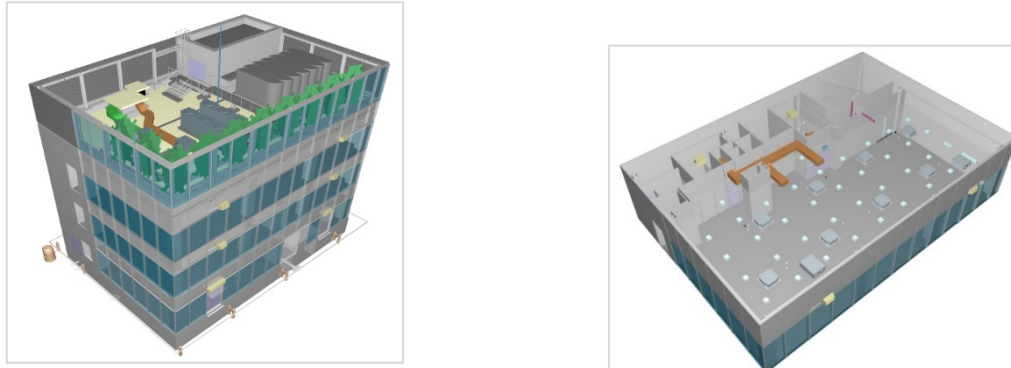


図 2-5-2-1 Tfas 資料

3) 四電工 CADEWA Smart

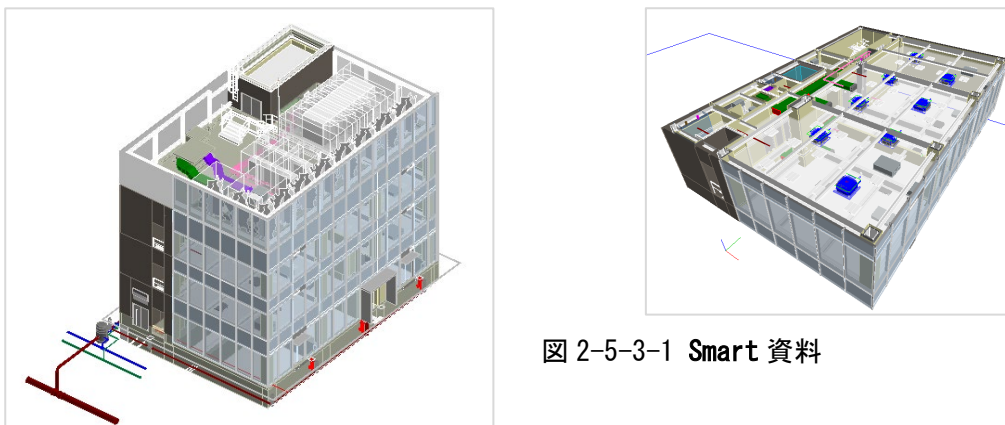


図 2-5-3-1 Smart 資料

4) ダイキン工業 FILDER Ceed

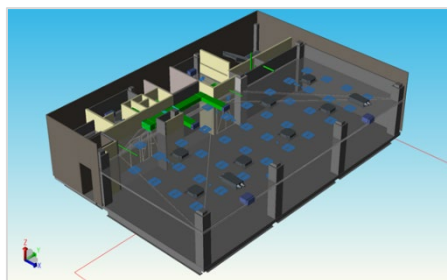
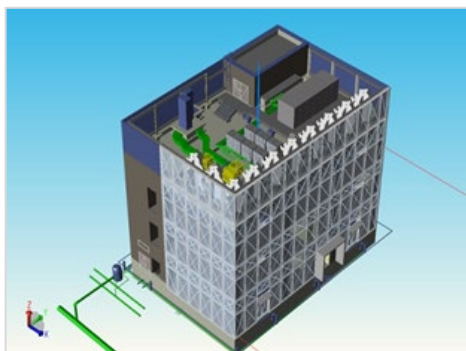


図 2-5-4-1 Ceed 資料

5) シスプロ Design Draft

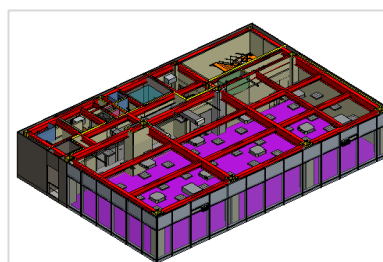
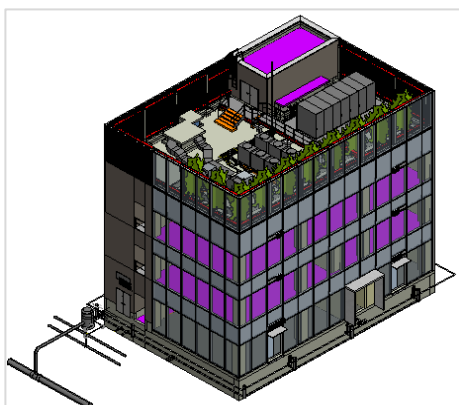
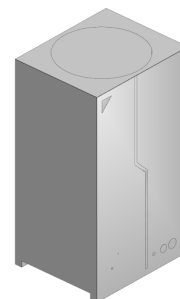
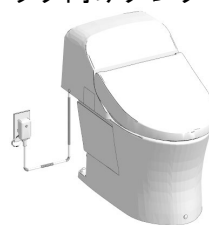
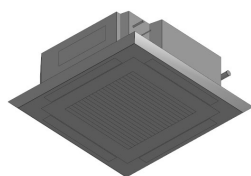


図 2-5-5-1 Design 資料

6) Rebro : ステージ 4 (実施設計 2)、BLCJ 機器メーカーBIMモデル展開例

ビル用マルチ 4 方向カセット形室内機

パブリック向けタンクレストイレ



空調機(設備機器ライブラリ部材)	
共通	
名称	ビル用マルチ 4方向カセット形室内機 PLFY-P28E...
注釈	
レイヤー区分	汎用
レイヤーグループ	機器器具
レイヤー	部材
デザイン	
カスタム	
サイズとルート	
部材情報	
機器番号	
機器分類コード	マルチPAC(空冷HP)4方向カセット形[室内機] [5...
メーカーコード	097201
メーカー名	[BLC]三菱電機
企業URL	三菱電機株式会社
企業URL	https://www.mitsubishielectric.co.jp/
中分類	空調機
小分類	マルチPAC(空冷HP)4方向カセット形[室内機]
細分類	マルチPAC(空冷HP)4方向カセット形[室内機]
メーカー型番	PLFY-P28E-M36.50
型式名称	ビル用マルチ 4方向カセット形室内機
3Dファイル形式	DWG
製品リリース年月日	2018/02/12
呼称	マルチパッケージエアコン(空冷HP)(室内機)
符号	ACP-CK4
形式	カセット形(4方向吹出形)
性能	
冷房能力[kW]	2.8
暖房能力[kW]	3.2
送風量[中][m³/min]	15
送風量[高][m³/min]	14
送風量[低][m³/min]	12
騒音[低SPL(冷房)]dB	28
外形寸法 W[mm]	840
外形寸法 D[mm]	840
外形寸法 H[mm]	258
製品質量[kg]	20
周波数[Hz]	50
相[φ]	1
電圧[V]	200
電動機出力[kW]	0.05
消費電力(冷房)[kW]	0.02
消費電力(暖房)[kW]	0.02
備考	
製造者名	三菱電機株式会社
製造者ホームページ	https://www.mitsubishielectric.co.jp/
<分類>コード	Pr_70_65_03_84

衛生器具(設備機器ライブラリ部材)	
共通	
名称	パブリック向けタンクレストイレ BC-K2IS_DV-K2ISFL_50
注釈	
レイヤー区分	汎用
レイヤーグループ	機器器具
レイヤー	部材
デザイン	
カスタム	
サイズとルート	
部材情報	
機器番号	
機器分類コード	大便器 [50-30-100-1100]
メーカーコード	098201
メーカー名	[BLC]LIXIL
企業URL	株式会社LIXIL
企業URL	https://www.lixil.co.jp/
中分類	衛生器具
小分類	大便器
細分類	
メーカー型番	BC-K2IS_DV-K2ISFL_50
型式名称	パブリック向けタンクレストイレ
3Dファイル形式	DWG
製品リリース年月日	2018/04/01
呼称	洋風大便器
符号	C
形式	床置
上水負荷単位[F]	8
汚水負荷単位[F]	8
外形寸法 W[mm]	417
外形寸法 D[mm]	650
外形寸法 H[mm]	576
製品質量[kg]	33.6
周波数[Hz]	50
相[φ]	1
電圧[V]	100
消費電力[W]	950
備考	
製造者名	株式会社LIXIL
製造者ホームページ	https://www.lixil.co.jp/
<分類>コード	Pr_65_53_96_95
<分類>タイトル	WC pans
<分類>版	v1.9
IFCクラスコード	WCSanitaryTer
IFCクラスコード	IFCSanitaryTer
OmniClassコード	23-31 19 00

空調機(設備機器ライブラリ部材)	
共通	
名称	ビル用マルチエアコン(RVVA)シリーズ(標準高効率モ...
注釈	
レイヤー区分	汎用
レイヤーグループ	機器器具
レイヤー	部材
デザイン	
カスタム	
サイズとルート	
部材情報	
機器番号	
機器分類コード	マルチPAC(空冷HP)4方向カセット形[室内機] [50-05...
メーカーコード	094101
メーカー名	[BLC]ダイキン
企業URL	ダイキン工業株式会社
企業URL	https://www.daikin.co.jp/
中分類	空調機
小分類	マルチPAC(パッケージエアコン)(室内機)
細分類	マルチPAC(空冷HP)4方向カセット形[室内機]
メーカー型番	RQY-P224F_50
型式名称	ビル用マルチエアコン(RVVA)シリーズ(標準高効率モ...
3Dファイル形式	IFC
製品リリース年月日	2018/07/01
呼称	マルチパッケージエアコン
符号	EHP
形式	室外機
特殊仕様	冷暖切替
冷房能力[kW]	22.4
暖房能力[kW]	25.0
送風量[中][m³/min]	172
騒音[低SPL(冷房)]dB	59
外形寸法 W[mm]	930
外形寸法 D[mm]	765
外形寸法 H[mm]	1660
製品質量[kg]	207
周波数[Hz]	60
相[φ]	3
電圧[V]	200
電動機出力[kW]	3.97
消費電力[kW]	6.94
備考	
製造者名	ダイキン工業株式会社
製造者ホームページ	https://www.daikin.co.jp/
<分類>コード	Pr_70_65_03_84
<分類>タイトル	Split coil remote air cooled condensing units
<分類>版	v1.9

照明器具ベースライト型(埋込型)

分電盤 NQ_2570

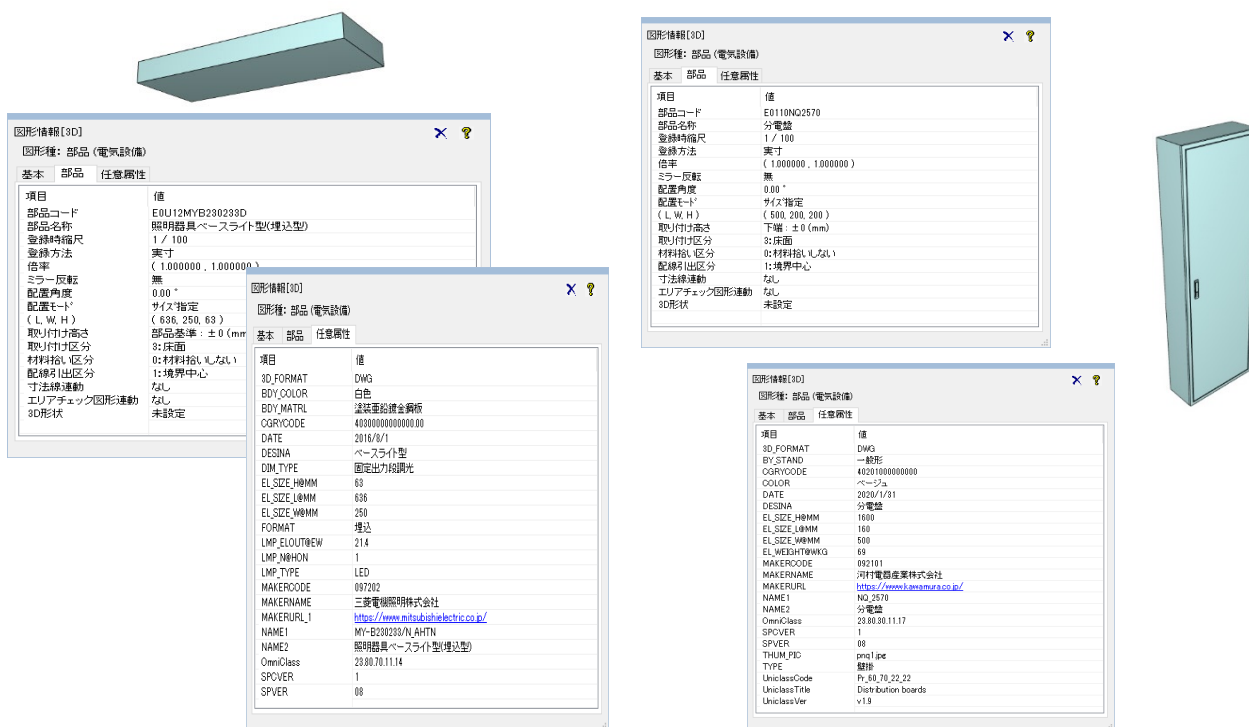


図 2-5-6-5 Tfas 資料

7) まとめ

- ・大きな課題として、機器番号が渡らないことが判明した。元々の BLCJ 仕様がメーカーカタログベースのカタログ情報を横串検索することを主眼として開発された旧 Stem 仕様の大部分を継承していることが原因である。第 1 優先で解決すべき次項と捉えなければならない。
- ・BLCJ 仕様に準拠したオブジェクトを扱えない仕様にとどまっている設備設備 BIM 専用ソフトもあり、ユーザーからは自分が使っているソフトで使えなければ、ジェネリックオブジェクトは厳しい評価を受けざるを得ない。
- ・機器正面の定義がメーカーで異なっている恐れがあり、正確に定義して、メーカーに伝達することが必要となっている。
- ・ジェネリック部材に、接続口の追加登録が望ましいとのコメントもあった。

2)-4 サンプル建物での検討による属性・オブジェクトの修正・整備

(1) 業務の概要

サンプル建物での検証を踏まえ、属性情報や、ジェネリックオブジェクト、メーカーオブジェクトの修正・整備を行い、今後の課題を整理する。

(2) 属性情報の修正・整備と課題

BIM オブジェクト標準 2.0 変遷に向けて、設備としては、FM やコミッションングで活用可能な属性情報や、電気設備・自動制御設備で必要になる属性情報を定義する必要がある。

また、建築確認申請や省エネ適判などで利用可能なものにする必要がある。

i. 当初想定していた BIM オブジェクト標準 2.0 の変遷

BIM オブジェクト標準 2.0 への拡充は、当初は、Ver1.0 で対象外としていた設備機器について、属性情報項目を変遷することが想定されていたが、この範囲では、設備機器しか対象になっておらず、コミッシングや、建築確認申請などで必要になるオブジェクトを網羅できていない。

表 2-4-2-1 当初想定していた BIM オブジェクト標準 2.0 の変遷内容

分野		Version1.0で対象とする品目 (原則としてCI-NETの中分類に基づく)	今後検討する項目
建築	製品材料	金属製ドア及び木製ドア（両開き、片開き、親子扉、引き戸等）、アルミニウム製及び木製サッシ、床・壁・天井の材料及び構成部材	シャッター、自動ドア、ふすま、障子、規格鉄骨部材、規格木材、鉄骨階段、建築関連部材等
電気	機器、部品	高低圧配電盤、照明器具	変圧器、コンデンサ、電気計器、自家発電機器、静止型電源機器
設備	機器、部品	ボイラー、冷凍機、冷却塔、ポンプ、送風機、空調機、暖房機、空気熱交換器、湯沸器・給湯暖房機、製缶類・ヘッダー、パネル形水槽、衛生器具	コイル、ヒーター、加湿器、エアフィルター、水処理装置、クリンルーム機器、中水・ろ過機、自動制御機器、浄化槽機器、厨房機器、ガス関連機器、消火機器
その他		エレベータ、エスカレータ、ユニットバス、システムキッチン	

ii. 連携を見据えた、対象カテゴリーの拡充

設備機器については、建築確認申請などとの連携も見据えた属性情報標準の整備を進めてきているが、連携を深めていくには、機器や電気器具以外のダンパーやバルブなど、下記に示す未定義のオブジェクトについても、属性情報標準を整備していく必要があり、ダクトや配管等については、be-bridgeで基本的な部分については定義されているが、建築確認申請や省エネ適判などで必要な属性情報をカバーできているかは検証しておく必要がある。

表 2-4-2-2 未定義カテゴリと連携項目(再掲載)

	建築確認申請	省エネ適判	消防同意	仕様書	積算	FM	コミッシング
設備機器	○	○	○	○	○	○	○
電気機器	○	○	○	○	○	○	○
電気器具	○	○	—	○	○	○	○
ダクト	○	—	○	○	○	○	—
配管	○	○(中央給湯)	○	○	○	○	—
ラック等	○	—	○	○	○	○	—
制気口	○	—	○	○	○	○	○
ダンパー等	○	—	○	○	○	○	○
バルブ等	—	—	—	○	○	○	○
計器類	—	—	—	○	○	○	○
消火器具	—	—	○	○	○	○	—
防災器具	—	—	○	○	○	○	—
空間要素	○	○	○	—	○	○	○
プロジェクト情報	○	—	—	○	○	○	—

未定義

3) 仕様情報等との連携の検討

3)-1 仕様情報との連携の検討

3)-1-1 2019 年度及び 2020 年度調査の課題整理

標準仕様書をデジタル化して、BIM と連携する場合を想定して、2019 年度、2020 年度に整理した課題は以下のとおりである。

2019 年度調査で整理した課題	1	[データの単位の設定] オブジェクトと連携する仕様書の単位は、基本的には項単位であるが、1 項の記載内容が広範にわたる場合や 1 項に複数の必要性能や機器・部位が含まれる場合には分割する必要がある。
	2	[標準仕様書は 3 年ごとに改定され、章・節・項が変化する可能性があること]
	3	[人による判断が必要となる箇所があること]
	4	[複数の選択肢があること]
2020 年度調査で整理した課題	1	[特記の記載場所が同じ章の別の節、あるいは別の章に飛ぶ場合があること]
	2	[仕様書の章・節・項と監理指針の章・節・項とは必ずしも対応していないこと]
	3	[特記の参考情報が監理指針の該当章・節・項に記載されていない場合があること]
	4	[標準仕様書では繰り返し適用される記載内容は 1 箇所に整理されているが、現実には異なるタイプごとに複数回記載することと同じであること]

3)-1-2 NBS CHORUS 分析と日本版 CHORUS の提案

英国 NBS (標準仕様書協会) が運営する仕様書、BIM ソフトウェア、BIM ライブラリを連携した CHORUS システムの特徴(クラウド利用、迅速で容易な検索、仕様書作成ミスリスク低減、22000 以上の製品との連携等)を整理した。また画面構成として仕様書、仕様書の解説、製品、BIM 画面との連携を整理した。

3)-1-3 BIM と仕様書との連携メリット

CHORUS システムに見られる BIM と仕様書との連携メリット、その結果と特記仕様書がどのように変化する可能性があるかを以下に整理した。

メリット・効果	○迅速で簡単な検索 ○リスクの低減(仕様の設定ミス) ○適切な製品の絞り込み ○製品の仕様記述(22483)の活用 ○BIM モデルと仕様を同調させる(BIM 画面と仕様書画面を同時に表示) ○過去の実績の参照が可能	○カタログでなく画面検索により迅速な検索が可能 ○特記仕様の設定ガイドによって仕様設定のミスを回避でき手戻り等が削減される。 ○BIM ライブラリ掲載製品の仕様を活用 ○施工計画書作成と連携させることで、施工計画書の作成ミス、手戻りを削減するとともに、施工者の施工計画書作成業務、監理者の施工計画書確認業務を効率化する。 ○BIM モデルと仕様を同調させる(将来) ○過去の実績の参照が可能(将来)
---------	---	--

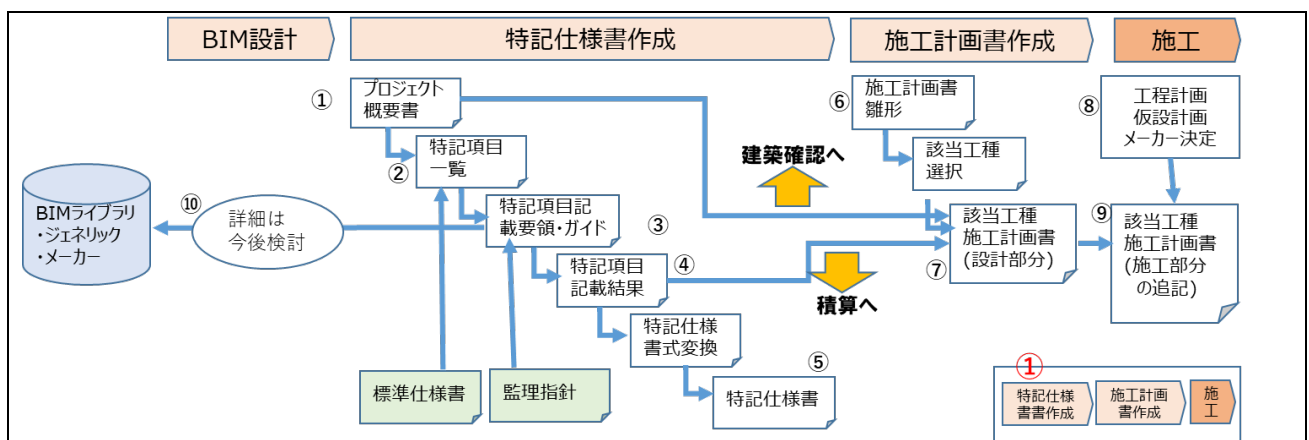
		OBIM だけでなく CAD の場合も利用可能であることを検討
技術的背景	○英国等の海外ではスペックライターという専門家集団が存在する ○特記仕様書は標準仕様書から、当該プロジェクトに必要な部分を抜き出して、プロジェクトごとの特記仕様書を作成している。 設計者が設計の中でもものを決めるプロセスと、スペックライターが仕様を決める業務の分担に関しては情報収集が必要。	○日本の特記仕様書は該当する仕様に○をつけるだけであるが、製品ごとがどの仕様に該当するかを間違いなく理解する手間が施工者の負担であり、間違いの生じる要因である。 OBIM と特記仕様書を連携させることは、実は製品と仕様をひとつひとつ関連付けて示すことになるため、特記仕様書の在り方が変化すると考えられる。 すなわち建具工事では建具表と仕様が一体化したものであり、他の工事でも同様な表示になると予想される。 ○すなわちプロジェクトごとの特記仕様書に近づくと考えられる。

3)-1-4 BIM と仕様書との連携方法、連携情報の整理

日本版 CHORUS システムの機能概要として以下のとおり整理した。

- ① BIM オブジェクト、ライブラリ、標準仕様書、工事監理指針を連携する機能を持つシステム。
- ② ひとつの BIM オブジェクトの属性情報を設定する場合(仕様設定)、BIM ライブラリ、公共建築工事標準仕様書、工事監理指針を迅速に参照できる。
- ③ 特記仕様書を作成する場合、工事監理指針等の参考箇所を迅速に検索し、特記を作成できる。また作成ガイドによって、失敗のリスクが少ない。また追加仕様を設定できることを予定している。
- ④ 特記仕様書の情報を用いて、工事概要、建物概要等の設計図書に明示されている部分を自動的に作成。
- ⑤ このフロントローディングにより、施工計画書作成業務の削減、記載ミス・手戻りの削減が図れるとともに、監理者の確認業務も削減できる。
- ⑥ 上記①～⑤の機能は、BIM ライブラリとは連携しているが、独立して利用できることも検討している。

日本版 HORUS システムのイメージを以下のように整理した。



3)-1-5 材料・機器メーカーへの協力依頼

現在検討中の材料・機器メーカーへの協力依頼の状況を整理した。

3)-2 特記仕様書・施工管理要領(施工計画書)との連携の検討

3)-2-1 特記のタイプ、箇所の整理

特記のタイプを以下のように整理した。またこれに基づいて仕様書 16 章建具工事について整理した。7 章鉄骨工事、19 章内装工事、20 章ユニット及びその他工事についても構造化に関する課題を整理した。

抽出・集計する条件	抽出事項
その項目から本仕様書内の他の項目を参照する記述のある場合	参照先の項目番号
その項目から本仕様書以外の項目を参照する記述のある場合	参照先の仕様書・規格など
その項目が他の項目から参照される場合	参照元の項目番号
「特記による」「特記により」の記述のある場合	特記する事項のリストアップ
「特記がなければ」の記述のある場合	標準特記のリストアップ

標準仕様書のデジタル化を見据えた場合、どの程度まで細分化したデータとするかがデータベースの複雑さに影響し、ひいてはデータの検索速度に影響する。標準仕様書の 7 章、16 章、19 章、20 章の全項目について、各階層の項目数を集計したものが下表である。項目の階層は①章、②節、③項、④括弧書きの番号、⑤括弧書きのカタカナ五十音順、⑥括弧書きのアルファベット順、⑦丸囲みの番号、⑧丸囲みのカタカナ五十音順までの 8 階層があり、また各階層が現れる回数を下表に示す。

公共工事標準仕様書の章ごとの項目数

	頁数	項目数	節	項	(1)	(ア)	(a)	①	㊦
7 章	20	466	12	84	185	94	29	22	2
16 章	33	535	14	223	223	122	33	15	0
19 章	19	336	9	32	78	101	43	27	0
20 章	6	215	4	24	65	75	23	12	0

公共工事標準仕様書の各階層が現れる回数

	3 階層 項	4 階層 (1)	5 階層 (ア)	6 階層 (a)	7 階層 ①	8 階層 ㊦
7 章	84	63	27	10	6	1
16 章	223	57	38	9	5	0
19 章	32	19	31	16	9	0
20 章	24	19	20	8	4	0

3)-2-2 施工計画書・施工管理要領(施工計画書)との連携の事例検討

構造化の検討を踏まえて、標準仕様書・特記仕様書・施工計画書の情報連携を以下に整理した。

章	節	項	タイトル	……	特記項目記載要領				アルミ 建具	●● 銅製 建具	●● ●●<
---	---	---	------	----	----------	--	--	--	-----------	----------------	---

2~4

特記仕様書書作成

施工計画書作成

施工

	記載項目	記載事項	設計者	施工者	参照先
1	工事概要	工事名称、場所、建築主、設計・監理者名、施工会社	●		プロジェクト概要書
2	工事範囲	取付け場所(方位、階別等)	●		建具表(建具種別)、立面図、平面図
3	管理体制	建具の製造所及び施工者の管理組織表、連絡先		●	
4	工程表	製作及び現場の施工日程・手順・作業内容		●	
5	試用材料の名称・規格*	部品、部材、付属部品及びその使用箇所	●a)	●b)	「仕様書16.2.3材料」 a)主要な部品、部材 b)その他
6	製作者・製作工場	工場名称、所在地		●	
7	施工及び組立*	材料加工の方法、接合法、組立要領		●	「仕様書16.2.5工法」
8	製品の検査*	検査方法、検査項目、検査基準	●a)	●b)	a)要求性能、寸法 b)検査方法
9	防食・防錆処理*	防食・防錆の方法、材料	●a)	●b)	a)要求性能 b)その他
10	運搬	搬入方法、現場内保管方法		●	
11	取付け精度・要領*	取付け方法、精度、取付け検査方法、検査基準	●a)	●b)	「仕様書16.1.5取付け調整等」 a)要求取付け精度を示す場合 b)その他
12	養生・清掃	養生・清掃方法		●	
13	安全管理	管理体制、安全点検、作業環境整備		●	

6

特記仕様書書作成

施工計画書作成

施工

3)-3 分類コードとの連携・活用、施工目的物の引渡し及び維持管理における情報連携検討

3)-3-1 部位・部材コードの現状把握

BIM オブジェクト、ライブラリで部位・部材(製品)をどのように分類・整理するかは重要で、そのため国内で利用されているコード・分類体系の現状把握を行った。対象は、建築 BIM 推進会議の部会 4 で整理している①Uniclass2015 の他、企画・設計・積算・施工・引渡・維持管理・運用・点検・改修等にわたるため、②CI-NET 建設資機材コード、③ RIBC の分類コード、④LCC データベース、⑤建設物価、⑥民間企業内のコードを整理した。

3)-3-2 部位・部材コードの比較・分析

公的機関と民間におけるコードを比較して各々整理した。公的機関について整理した結果を示す。

検討の視点	部会 4 「Uniclass2015」	CI-NET	RIBC	LCC	建設物価 (品目コード)
分類の仕方	・テーブル構成が明解でファセット型定義がしやすい	・取引のため、内部処理のため	・積算数量調書の構成による	内部処理のため	取引のためか
コードの形態	アルファベット 2 桁 + 数値 2~8 桁	14 桁+可変長	・細目名称、摘要名称、単位ごとにコードを付与 ・細目名称=労務単価、資材単価、施工単価等で構成等	9 桁	10 桁
定義される情報の詳細さ	部位・部材以外にも幅広く定義されており、図面作成以外の様々な場面で活用可能	・契約に必要なレベル ・製品名は特定されない ・仕様、材料・機器が特定されている	・契約図書に必要な十分なレベル ・製品名は特定されない ・仕様、コストは把握できるレベル	・中長期修繕計画作成に必要なレベル ・製品名は特定されない ・仕様、材料・機器がある程度特定されている	・契約に必要なレベル ・製品名は特定されない ・仕様、材料・機器が特定されている
互換性等	国内のコードとの互換性を上げるために追加のコードが必要	仕様、材料・機器が明示されていれば互換性あり	仕様、材料・機器が明示されていれば互換性あり	仕様、材料・機器が明示されていれば互換性あり	仕様、材料・機器が明示されていれば互換性あり

4) 建築実務での利用可能性の検討

4)-1 ユースケースの検討

○「新菱冷熱工業中央研究所の新築計画における建物のライフサイクルに渡る BIM 活用の効果検証・課題分析（S2 から S4）」 について BLCJ オブジェクトの活用試行からの考察。

建築コストの概算算出作業には、数量拾い・集計作業と、値入・調整等の作業がある。BLCJ BIM オブジェクトとしての標準化されたパラメータ値を設計段階で利用することによる、数量拾い・集計作業の工数削減効果について検証した結果、BIM の自動集計機能を利用することにより、従来の 2D 図面の場合と比べて、数量拾い作業が半減する結果となった。

拾った後の単価付与等の作業は工数が変わらないため、全体として 30%の工数削減となった。

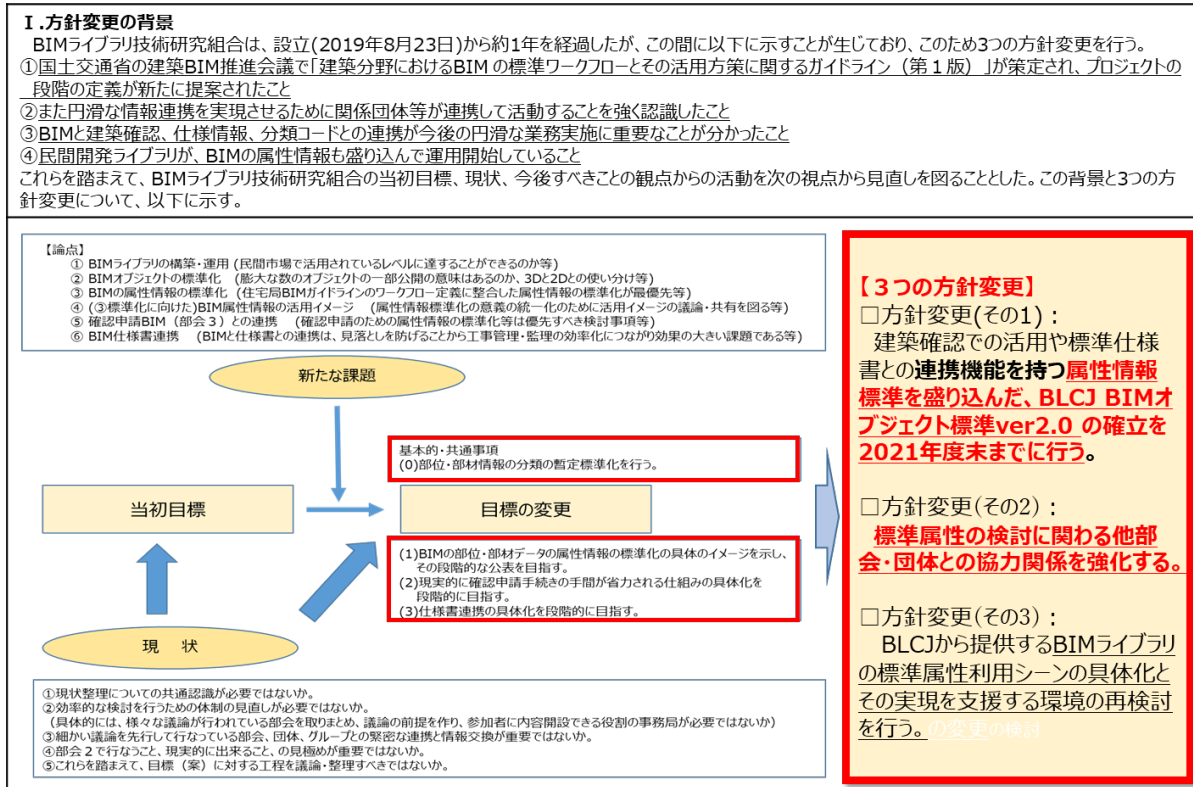
次に、電気、機械設備については、BLCJ 配信オブジェクトラインナップが実施設計に活用する種類が少ないこともあり、RUG で整備された BLCJ 仕様を網羅した機器を使った S2 では機器のプロットがわずかであり、床面積に実勢単価をかけることによってコストを算出した、床面積のみを BIM から自動集計した結果、工数としては従来とほぼ変わらない結果となっている。

この後のフェーズ、S3, S4 では、BIM の詳細度が向上し、設備のプロットも本格化するため、工数削減効果が大きくなっていくことが予想される。結果、S2 における建築コスト算出工数削減効果は、26%となる。

4)-2 技術開発動向を踏まえた BIM ライブラリの配信方法等の検討

○BIM ライブラリの方針変更

2020 年 12 月の第 5 回建築 BIM 推進会議で BIM ライブラリ技術研究組合 (BLCJ) は以下に示す 3 つの方針変更を明らかにした。それに伴い研究活動の方向修正も実施している。特にライブラリは大規模なものを目指すのではなく、必要範囲に限定することになる。ただし現実には議論の揺り戻しもある。



○配信方法の変更に伴うシステムの機能要件の整理

・従来の要件の見直し

2018 年度、2019 年度に検討した要件を整理する必要がある。要件整理に当たって考慮することは、

- ① 余分な機能の削除、②ライブラリ規模の縮小である。以下にその結果を示す。グレーの網掛け部は削除の予定。

表 4-2-2-1

大分類		中分類		概要説明	採否	
1	メーカー登録機能	1-1	画面	システム名称、イメージ画像があり、メーカーに登録、PW設定を説明する	○	
		1-2	利用希望者記載画面	登録希望者がメールアドレス他、必要な情報を記載し、PWを設定するとともに、会員の基本規約を理解してもらう、基本規約を参照する、基本規約の概要を示す	○	
		1-3	利用者への確認送信機能	メーカーのメールアドレスにメールを送信して、利用開始を知らせる機能(P)除外対象のメールアドレスを判別する機能	○	
		1-4	利用者情報を保管	メーカー情報を保管する	○	
2	オブジェクト作成支援機能	2-1	オブジェクト作成支援	オブジェクトの属性情報を効率的に入力するための支援ツール	×	別に開発
		2-2	オブジェクト確認	オブジェクトの属性情報がデータ型、桁数が要件どおりに入力されたを効率的に確認するためのツール	×	別に開発
		2-3	属性情報インポート機能	属性情報をBIMオブジェクトにインポートするツール	×	別に開発
3	オブジェクト登録・更新・抹消機能	3-1	オブジェクト登録機能	BIMオブジェクトライブラリにオブジェクトを登録する機能	○	
		3-2	オブジェクト更新機能	同上に登録されたオブジェクトを更新する機能	○	
		3-3	オブジェクト抹消機能	同上に登録されたオブジェクトを抹消する機能	○	
4	ユーザー登録機能	4-1	画面	システム名称、イメージ画像があり、ライブラリの利用者に会員登録、PW設定を説明する	○	
		4-2	利用希望者記載画面	利用希望者がメールアドレス他、必要な情報を記載し、PWを設定するとともに、会員の基本規約を理解してもらう、基本規約を参照する、基本規約の概要を示す	○	
		4-3	利用者への確認送信機能	利用者のメールアドレスにメールを送信して、利用開始を知らせる機能(P)除外対象のメールアドレスを判別する機能(P)除外対象のメールアドレスを判別する機能	○	
		4-4	利用者情報を保管	利用者情報を保管、有料、無料での区分、定期的にサイトのニュースを送信する 製品の更新、改廃情報を送信する、オブジェクトのダウンロード情報と関連づけて整理する	○	
5	オブジェクト閲覧機能	5-1	BIMオブジェクトのカatalog的に見せる	必要な絞り込み条件に対して、画面で製品群の形状と概要情報を示す	○	
6	閲覧オブジェクトのダウンロードと印刷機能	6-1	BIMオブジェクトのカatalog情報のダウンロード・印刷	必要な絞り込み条件に対して、画面で製品群の形状と概要情報をダウンロード・印刷する。個々の製品と製品群を可能にする	○	
7	オブジェクト検索機能	7-1	分類グループによる検索	ジェネリックオブジェクトかメーカーオブジェクト、企業名、分類コード、製品グループ、ファイル形式を1つ又は複数用いて、キーワードで検索する。	○	
		7-2	属性情報による検索	BLC技術項目に基づいて検索する	○	
		7-3	形状による検索	指定された空間に収まる建築製品、設備機器を検索する機能	×	定義困難
		7-4	ジェネリックオブジェクトからメーカーオブジェクトを検索する機能	ジェネリックオブジェクトとメーカーオブジェクトの対応が明確な場合(例: 防耐火認定の製品)と、それが性能等で示される場合(例: 設計図書で示された製品のメーカー製品への展開)がある。	○	
8	検索オブジェクトのダウンロードと印刷機能	8-1	検索オブジェクトのダウンロードと印刷	必要な絞り込み条件に対して、画面で製品群の形状と概要情報をダウンロード・印刷する。個々の製品と製品群を可能にする	○	
9	データ・バックアップ機能	9-1	BIMオブジェクトのバックアップ機能	BIMオブジェクトのデータ消失等を防ぐため、一定期間のインターバルで、データをバックアップする機能。どの程度のインターバルか(P)	○	
10	データ・アーカイブ機能	10-1	BIMオブジェクトのアーカイブ機能	BIMオブジェクトの過去のデータを一定期間保管する機能 どの程度のインターバルで何年分のデータを保管するのが(P)	○	
11	ユーザーへの配信機能	11-1	部材・製品の新規登録、更新、抹消等の情報をユーザーに配信する機能	部材・製品の新規登録、更新、抹消等(部品の在庫期限、サービス期間切れなども含む)の情報をユーザーに配信する機能と、不具合発生時などに配信する機能がある。	○	

12	ユーザー評価、書込み機能	12-1	評価機能	ユーザーが製品オブジェクトまたは製品に関する評価を行い、それをライブラリーに返信し、メーカーにフィードバックする機能、★いくつを表示する機能	○	
		12-2	コメント書込み機能	ユーザーが製品オブジェクトまたは製品に関するコメントを書込む機能。(欲しいオブジェクトに関するコメントも含まれる)結果を分析し、改良に反映する。	○	
13	ネイティブファイル機能の保持機能	13-1	STEMデータ形式以外のオブジェクトのプファイル機能の保持機能	開口部自動作図機能、パラメトリック機能等を保持する	×	B I M ソフト側
14	他のデータベース等と連携する機能	14-1	建築確認申請連携する機能	防火・耐火性能評定等のジェネリックオブジェクトと対応するメーカーオブジェクトを連携する(P)	△	第2段階
		14-2	標準仕様書と連携する機能	参照あるいは該当条項の記載レベルから、実際の条項内容の記載までの段階がある(P)	△	第2段階
		14-3	保全業務仕様書、12条点検と連携する機能	点検結果、劣化状態の蓄積	△	第2段階
		14-4	コストデータと連携する機能	必要なコストデータとの連携を検討する(P)	△	第2段階
		14-5	メーカーのサイトと連携する機能	メーカーのサイトと連携する機能 直接リンクする/担当者の連絡先を知らせる/利用した場合にメーカーに連絡がいく機能等の段階がある(P)	○	
15	プロジェクトの各段階の情報を蓄積・伝達する機能	15-1	オブジェクト・プラス	オブジェクトの外部に属性情報を記載するEXCELが連携する機能 各段階の関係者の情報を記載できる機能(設計意図、決定プロセス、トレイサビリティのための試験結果等)	△	第3段階
		15-2	オブジェクト・プラスのインポート、エクスポート機能	オブジェクト・プラスの情報をBIMオブジェクトにインポート、エクスポートする機能	△	第3段階
		15-3	添付excelの活用	具体的な活用は、将来検討(P)、拡張性	△	第3段階
		16-1	著作権表示	著作権の表示、BLCJ商標登録の表示	○	
16	知的所有権の保護	16-2	改ざん防止	保護が必要な部分は改変されないこと	○	
17	データ更新機能	17-1	データの新鮮さを保つ機能	製品の更新、連絡先などの更新	○	
18	登録オブジェクト数、企業数表示機能	18-1	製品の登録数を示す機能	どのように分類するかが課題	○	
19	アクセス管理、ダウンロード管理機能	19-1	アクセス記録管理	フローに示す場所でログを管理し、オブジェクトのアクセスログ管理	○	
		19-2	ダウンロード記録管理	フローに示す場所でログを管理し、オブジェクトのダウンロードログ管理	○	
20	ダウンロード時間	20-1	ダウンロード時間	ダウンロード時間の設定	×	機能でなく要件
21	サービスサイトの情報処理	21-1	サービスサイトの情報処理	サービスサイトの情報処理速度の設定	×	機能でなく要件
22	利用者の利用推奨環境	22-1	利用者の利用推奨環境	ブラウザのバージョンで定義	×	機能でなく要件
23	有料サービス管理機能	23-1	有料サービス管理機能	無料会員が、設定された有料範囲に入らないよう管理	×	機能でなく要件
24	拡張性	24-1	将来の拡張性	データ量の増加、利用者の増加、BIMの利用方法の変化	×	機能でなく要件

配信環境の構成イメージ

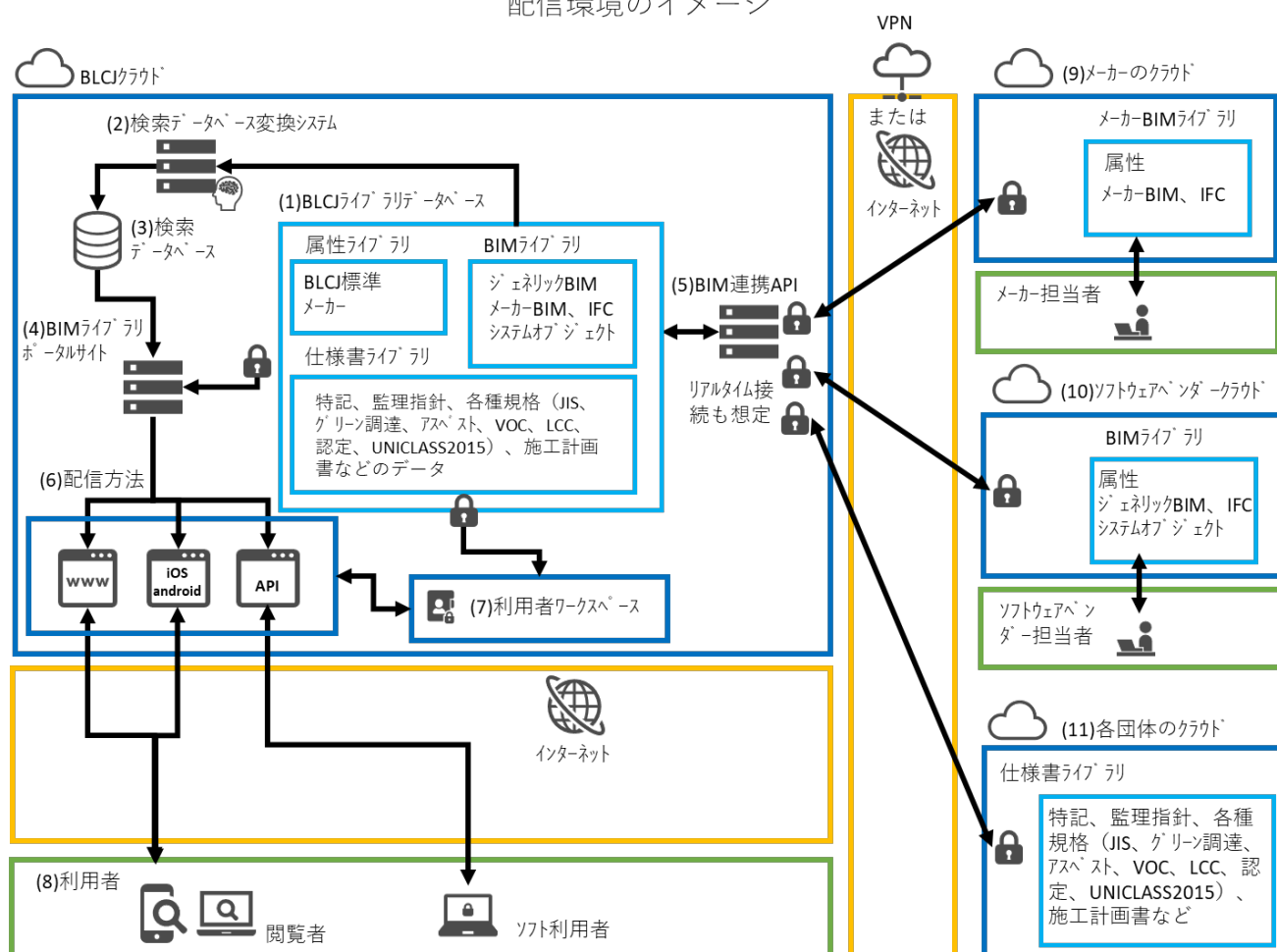
配信環境はインターネット上（クラウド上）に展開し、Webブラウザを通してサービスを提供する。但し、メーカーやBIMを取り扱うソフトウェアベンダー、各種規格監理団体等は個別の契約を締結し双方間でのデータの連携を受け付けるインターフェースを設ける。

配信環境は主に3つの機能から構成される。

1. BIM ライブライポータルサイト
2. 検索データベース変換システム
3. BIM 連携 API

なお詳細の説明は報告書の本編を参照のこと。

配信環境のイメージ



4)-3 BIMオブジェクトライブラリのあり方の検討

○既存 BIM ライブラリ配信サービス等の比較検討

BIM 既存ライブラリについて、比較検討を行うために、「3D カタログ.com サイト」を運営している福井コンピュータアーキテクト株式会社と「Arch-LOG サイト」を運営している丸紅アークログ株式会社と意見交換会をオンラインで行った。

今回は、2つの BIM ライブラリサイトを対象としたが、ライブラリの完成度は両サイトとも高く、BIM オブジェクトのメーカーの掲載は有料、利用者は無料としている。サイトの運営の目的として、BIM の普及への寄与を表明し、社会的に貢献度も高い。「表 4-3-2-1 ライブラリサイト等に要求される機能、保有する機能」でわかるように当組合が目指す、BIM ライブラリサイトの将来像を満足するものを両サイトとも、社会に提供をしていると思われる。

両サイトともライブラリに商品（BIM オブジェクト）をのせ、それを利用者がダウンロードなどをして設計等に利用するという事業の形は同じであり、BLCJ の目指す BIM ライブラリの形も同様である。建築部品及び建築材料のメーカーがライブラリサイトに載せることについて、中小のメーカーで、その製品を BIM 化する余裕のない社については、BIM ライブラリ側で作成をする能力がある。この作業については、基本的に有料となるが、BIM の普及という目的のために、期間限定で無料にしているケースもある。この点について、BIM に関する技術者の不足と BIM が社会にまだ十分に普及していないことが原因となるであろう。さらに、自社で製品を BIM 化できる会社もあるが、それらの会社を横断する製品作成についての標準がないので、メーカーで作成した BIM 化された商品をそのまま BIM ライブラリサイトに載せるのは、難しく、ある程度のチェックや修正が必要となるようだ。

また、BIM ライブラリに登録された商品の維持管理についてもノウハウが必要となる。利用者からの苦情や要望について、対応をしていかなければ、BIM ライブラリは利用されなくなるので、常に利用者の意見を吸い上げる必要があり、それを基に BIM ライブラリサイトの内容を改善させる作業が必須となる。この作業についても、経験のある技術者の対応が必要となる。

BIM ライブラリの運営に技術者が必要性について、意見交換の中で説明があったが、2つの BIM ライブラリサイトではどのようにしているかという点、と、「3D カタログ.com サイト」は福井コンピュータアーキテクトが運営するサイトであるので、BIM 関連の技術者は十分にいる。今回の意見交換では、当サイト関連で 20 人が仕事をしているとのこと。「Arch-LOG サイト」は、総合商社「丸紅」と BIM 分野のプロ「株式会社ログログ」が立ち上げた「丸紅アークログ株式会社」が運営するので、技術者も十分にいる。両サイトとも BIM ライブラリサイトを運営していくための技術者は質量ともに十分であり、利用者への快適なサービスが供給できるわけである。

今後、BLCJ が BIM ライブラリを正式に立ち上げ、運営していくために、どのように BIM ライブラリ関連の技術者を確保するのか、考えていく必要がある。

表 4-3-2-1 ライブラリサイト等に要求される機能、保有する機能

	要求される機能、保有する機能	BLCJ	3Dカタログ グ. com サイト	丸紅アークロ グ サイト
基 本 的 機 能	メーカー、型式を特定した形状情報の提供	○	○	○
	メーカー、型式を特定しない形状情報の提供	○	○	○
	メーカー、型式を特定した属性情報の提供	○	○	○
	メーカー、型式を特定しない属性情報の提供	○	○	○
	標準化された属性情報の(継続的な)提供	○	○	○
	複数のLODオブジェクトの提供	○	○	○
	ワークフローに適合した属性情報等	○	△	○
応 用 的 機 能	異なるファイル形式間の属性情報の受渡し	△	将来検討	○
	既存オブジェクトの属性情報の標準化	△検討中	将来検討	○
	標準仕様書等との連携	○	—	—
	建築確認との連携	○	将来検討	—
	同等な複数メーカー製品との比較	○	○	○
	製造停止等の情報提供	—	○	○
	製造停止も含めた製品のアーカイブ	○	○	○
	設計に容易な利用型式での提供	×	○	○
	製品購買との連携	×	将来検討	○
	製品の流通情報との連携	将来検討	○	○
	複数のファイル形式への対応	○	将来検討	○
	周辺領域技術への対応	将来検討	○	○

○次世代標準に向けたビジネスモデルの検討

次世代標準に向けたビジネスモデルの検討に当たっては、次のことが考えられる。順次項目に沿って検討する。

- ① 従来の検討の前提と結果の確認、及び何を使い変更するのかの検討
- ② 方針変更によるライブラリの最終イメージの検討
- ③ 技術の進歩に伴い考慮すべき事項
- ④ 英国 NBS の CHORUS システムのビジネスモデルの検討

○標準 ver2.0 の整理

標準 ver2.0 に関する議論の内容を以下に示しているが、関係者の合意を得るためには、しっかりとした議論の時間が必要であり、2021 年 6 月を目途に意見を集約する予定である。

- ・ BLCJ BIMオブジェクト標準Ver2.0とは以下に示すものとするのが妥当ではないだろうか。

標準ver2.0の理想論的な定義	標準ver2.0の現実論的(達成可能)な定義
・標準ver1.0+建築確認との連携+標準仕様書との連携等	・標準ver1.0+建築確認との連携+標準仕様書との連携等 (ただし、両者に関して実現可能な範囲とする。例えば標準仕様書との連携は関係団体の了解が得られない場合は、当面建築だけに限定する等) ・「透明性」「公平性」「中立性」「用語の定義の統一」「標準としての有用性」「標準の普及度」に関しては、確実に検討し、それらを確保する。
・S0～S7のすべての段階に対応した属性標準を示す。	・S0～S4の段階に対応した属性標準を確実に示し、S5～S7に関しては参考として示すことにとどめる。 ・ただしS5段階での付属品、部品は、仕様としてハム含めるが、BIMモデル化には含まれない場合もあり、標準に含める範囲を部会5と十分に検討する。
・各部会、各領域の進捗状況を同じにすべきである。	・各部会、各領域の進捗状況を同じにすることは意味がなく、標準として外部に示す場合に最低のレベルに合わせる必要があると考える。
・対象建築物の用途、規模はすべてを考慮すべきである。	・事務所建築に限定して、対象のBIMオブジェクトを想定する。
・対象オブジェクト(品目)の範囲は一般図、詳細図作成に必要な範囲とする。	・対象オブジェクト(品目)の範囲は一般図(平面、立面、断面)作成に必要な範囲とする。 ・建築確認で必要なオブジェクトは対象とする。 ・一般に空間オブジェクトの属性として作成される仕上げ材料は、その選択に必要な基本属性情報までは作成する。
	・属性情報の項目は建築確認・仕様書連携に対応したものとし、データタイプ、桁数、単位の有無はver1.0に倣って設定する。
	ファミリを含むかは要検討