

下水道 BIM/CIM オブジェクト標準

第1版 令和6年3月

日本下水道事業団DX戦略部

はじめに

下水道施設では、柱、壁などの構造部材、窓、ドアなどの建具類、建築設備やプラント設備の機器、配管、弁類などの様々な「部材」が使用されています。BIM/CIM では、コンピュータでモデリングや設計検討を行います。コンピュータで扱えるようにした「部材」を「オブジェクト」といいます。「下水道 BIM/CIM オブジェクト標準」は、下水道 BIM/CIM で利用するオブジェクトの基本事項を取り決めたものになります。

日本下水道事業団が BIM/CIM に取り組み始めてから約 10 年が経過し、その間、試行錯誤を繰り返してきましたが、ここにきてようやく、複雑すぎず、単純すぎず、適度な BIM/CIM (使える BIM/CIM と言い換えることもできます) が見えてきました。その成果として、まずは、令和 5 年 4 月に「下水道 BIM/CIM 活用方法(第 1 版)」を制定・公表しました。今回の下水道 BIM/CIM オブジェクト標準はその第 2 弾になります。

この「下水道 BIM/CIM オブジェクト標準」では、「下水道 BIM/CIM ライブラリ」についても説明しています。下水道施設特有の部材は BIM/CIM ソフトウェアにオブジェクトとしてあまり実装されていませんので、実装されていないオブジェクトがどこか 1 箇所にまとまっていれば便利です。それが下水道 BIM/CIM ライブラリです。

このライブラリから業務に必要なオブジェクトを入手し業務を行います。業務で作成したオブジェクトはライブラリに登録します。これを繰り返すことで、自然とライブラリが充実します。

ライブラリ充実が業務の生産性向上に繋がることを期待しています。

今回は第 1 版ということもあり、当面の対象として考えている実施設計業務と下水道事業のライフサイクル全体を対象とした記述が混在しているかもしれませんが、その点をご容赦願います。

なお、本冊子は、日本下水道事業団の受託事業での活用を前提として作成していますが、他での活用を妨げるものではありません。日本下水道事業団が第 6 次中期経営計画で掲げている下水道プラットフォームとして BIM/CIM 普及に少しでも貢献できれば幸いです。

令和 6 年 3 月 29 日
日本下水道事業団DX戦略部

内容

1. 下水道 BIM/CIM ライブラリ.....	1
1.1. 背景と目的.....	1
1.2. メリット	1
1.3. 概要.....	2
1.4. 特徴.....	4
1.5. 運用.....	4
1.5.1. 提供方法.....	4
1.5.2. オブジェクトの蓄積.....	4
2. 下水道 BIM/CIM オブジェクト標準	6
2.1. 背景と目的.....	6
2.2. 概要.....	6
2.3. 対象範囲.....	6
2.4. オブジェクトに含まれる情報.....	7
2.4.1. 概要.....	7
2.4.2. 形状情報.....	8
2.4.3. 属性情報.....	9
2.4.4. 提出データのフォルダー/ファイル構造.....	10
2.4.5. 機器の組合せ管理.....	13
2.5. 取り扱い.....	14
3. 過年度までの取り組み.....	15
3.1. 3次元オブジェクトの作成	15
3.2. 3次元オブジェクト例	15
3.3. まとめ	16
4. 今後の計画	17
資料.....	18
資料 1 形状寸法についての図表例.....	18
資料 2 データ項目例.....	19
資料 3 設備分類記号・型式記号	20
用語説明.....	24
BIM/CIM	24
下水道 BIM/CIM 活用方法(第 1 版)	24
BIM/CIM ソフトウェア	24
EIR/BEP	24
部材.....	24
オブジェクト.....	24

パラメトリックオブジェクト/ノンパラメトリックオブジェクト.....	24
ジェネリックオブジェクト/メーカーオブジェクト.....	25
システムオブジェクト/ユーザオブジェクト.....	25
詳細度 (LOD/LOd/LOI)	25
IFC(Industry Foundation Classes)	25
GDL (Geometric Description Language)	25
Rebro	25
BIM/CIM ライブラリ関連団体	26
BLC (BIM ライブラリ技術研究組合)	26
Building SMART.....	26
RUG (Revit User Group)	26
CUG (Civil User Group)	26
参考資料.....	27

1. 下水道 BIM/CIM ライブラリ

1.1. 背景と目的

日本下水道事業団(以下、JS)は、下水道のライフサイクル全体をサポートするため BIM/CIM (Building-Construction Information Modeling/Management) を推進しており、その一環として、令和 5 年 4 月に下水道 BIM/CIM 活用方法(第 1 版)(以下、活用方法 v1)を策定し公表した。

この活用方法 v1 では、9 つの活用方法を挙げており、そのうち「03 設備等配置検討」、「04 施工検討」、「05 概算数量/金額算定」、「06 空間調整」、「08 デジタルデータ引渡」の 5 つの活用方法(図 1)においては、下水道施設特有の部材のオブジェクトが必要である。

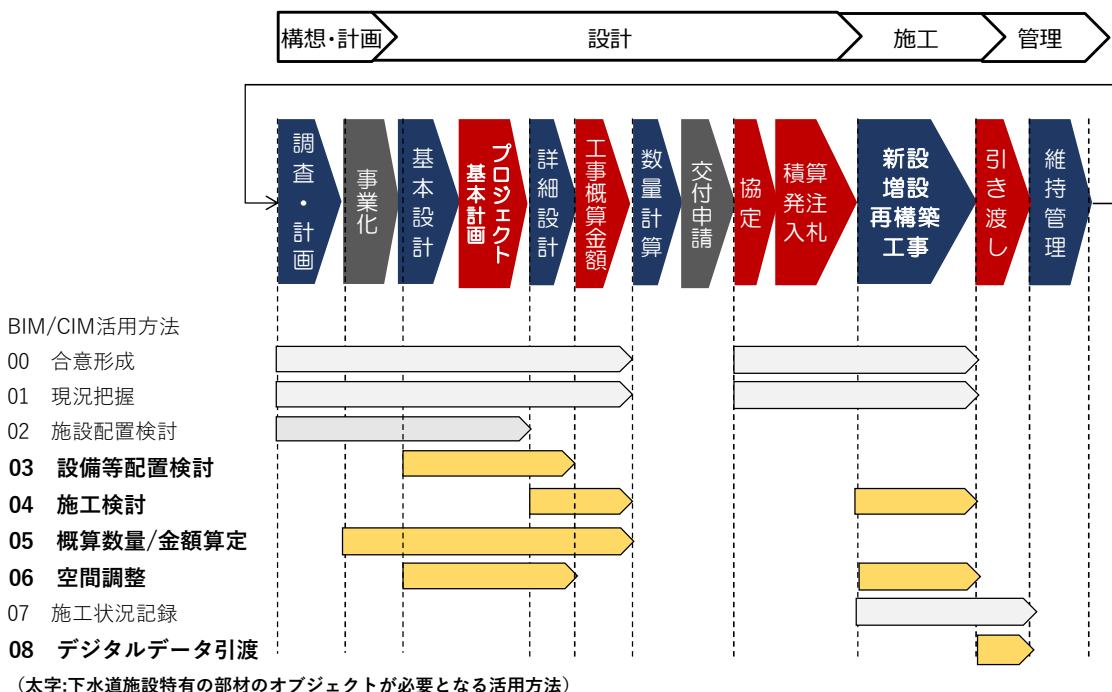


図 1 下水道のライフサイクルと BIM/CIM 活用方法の関係

しかしながら、それらは整備されておらず、BIM/CIM による下水道のライフサイクル全体のサポートを困難にしている。そこで、下水道施設特有の部材のオブジェクトを下水道関係者が共有することにより BIM/CIM による下水道のライフサイクル全体のサポートを目的とする「下水道 BIM/CIM ライブラリ」(以下、ライブラリ)を構築することとした。

1.2. メリット

- オブジェクトの情報が標準化されているので、関係者間の情報交換や伝達が円滑になる。
- 業務実施の中で部材が蓄積されていく仕組みのため、ライブラリの整備や運用に係る労力をそれほど必要としない。

- ライブラリを協調領域¹とすることで、各組織の戦略に基づいた競争領域²へ経営資源を集中させやすくなる。

1.3. 概要

ライブラリは、後述する「下水道 BIM/CIM オブジェクト標準」(以下、オブジェクト標準)に基づいて作成されたオブジェクトと BIM/CIM ソフトウェア(以下、BIM ソフト)に実装されているオブジェクト標準以外のオブジェクトから構成される(図 2)。

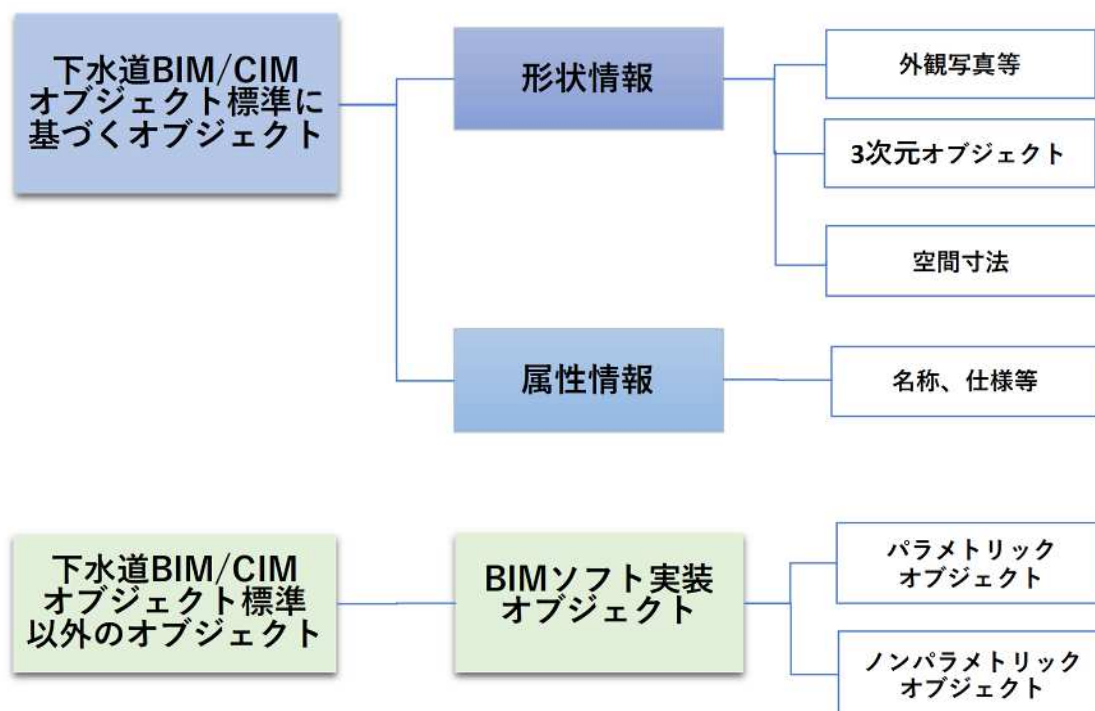


図 2 ライブラリの構成

¹ 企業・組織として強みを発揮する領域ではなく、企業・組織間や業界で協調して取り組むべき領域のこと

² 企業・組織として強みを発揮し、他企業・組織との競争優位を確立すべき領域のこと

ライブラリと実施設計業務の関係を図 3 に示す。

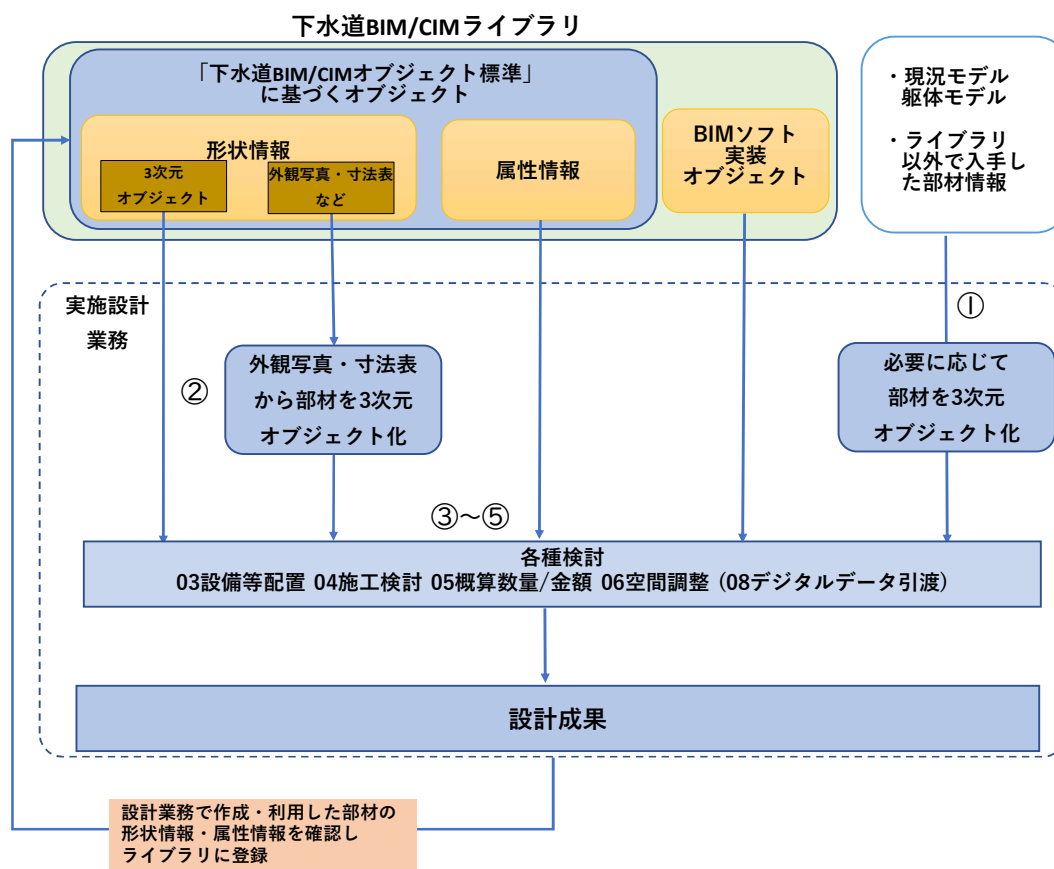


図 3 ライブラリと実施設計業務の関係

- ① 点群データにより作成した現況モデルや他の BIM ソフトにより作成した躯体モデルを利用して、BIMソフトに読み込む。
- ② 形状が図表等で与えられているので、寸法データをもとにBIMソフト上で 3 次元オブジェクトを作成しモデル上に配置する。
 - (ア) 3次元オブジェクトがライブラリに存在し、BIM ソフトとして Rebro を利用する場合は、そのまま読み込み配置する。
 - (イ) 他の BIM ソフトを利用する場合は、適宜データインポート等を行い配置する。
- ③ BIMソフト上で配管弁類をモデリングし、検討用のモデルを完成させる。
- ④ 活用方法 02 (設備等配置検討) や 06 (空間調整) では、形状情報を中心とした活用となるので、このモデルにより検討する。
- ⑤ 活用方法 05 (概算数量/金額算定) は属性情報を中心とした活用となるので、属性情報ファイルからデータを読み取り、モデルからの出力 (数量表等) と合わせて利用する。

1.4. 特徴

- オブジェクト標準に基づくオブジェクト
 - 形状情報と属性情報を対象とし、形状詳細度(LOd :Level Of Detail)、属性詳細度(LOI :Level Of Information)とも活用方法 vI を参考に標準化している。
- BIM ソフトに実装されているオブジェクト標準以外のオブジェクト。
 - オブジェクトの使い方(例えば、実装されていない大口径の鋳鉄管は鋼管によりモデリングし、名称に材質を記入する等)を標準化している。
- オブジェクトは、主に設計段階で使用されるジェネリックオブジェクト、主に施工段階で利用されるメーカーオブジェクトの 2 つに分類されるが、両者を対象としている。
- プラント機械設備のフォルダー構成は、機械設備標準仕様書の章に合わせている。第 1 章に記載されている機器は、第 1 章のみに分類している。例えば、ゲート設備(水処理)は、第 1 章共通設備、第 5 章最初沈殿池設備、第 7 章最終沈池設備に含まれるが、第 1 章共通設備のみに分類している。
- プラント電気設備のフォルダー構成は、受変電設備、自家発電設備、運転操作設備、計装設備、監視制御設備に分類している。

1.5. 運用

1.5.1. 提供方法

当面は JS 公開用ホームページからのダウンロードにより提供する。ダウンロード方法の詳細はホームページに掲載する。ダウンロードデータのフォルダー/ファイル構造を図 4 に示す。

1.5.2. オブジェクトの蓄積

ライブラリへのオブジェクト蓄積は、設計業務において作成したオブジェクトの登録、設計業務とは関係なく作成したオブジェクトの登録の 2 種類ある。

前者は、EIR/BEP に示されたオブジェクトを業務等終了後に JS が指定する方法で提出する。

後者は、JS が作成する場合と、メーカー等が作成する場合の両方が考えられ、メーカー等が作成した場合には、JS が指定する方法で提出する。

両者ともにライブラリ登録の際には、オブジェクト標準への適合をチェックした上でライブラリに登録する。



図 4 ダウンロードデータのフォルダー/ファイル構造

2. 下水道 BIM/CIM オブジェクト標準

2.1. 背景と目的

これまでJSは下水道施設特有の部材のオブジェクト作成に取り組んできたが、その取り決めが存在していなかったこともあり、その都度業務目的に応じて作成してきた。その結果、作成したオブジェクトは、ある特定の業務に特化したものとなり、他の業務では使い難いところがあった。

一方、建築BIMでは、令和5年12月にBIMライブラリ技術研究組合（以下、BLCJ）が「BLCJ BIM オブジェクト標準 Version2.0」を公表する等、オブジェクトの標準化が進んでいる。

そこで、関係者がオブジェクトを適切に作成・共有できるようになることを目的として、「下水道 BIM/CIM オブジェクト標準」を策定・公表することとした。

2.2. 概要

- オブジェクトの情報を標準化したものであり、形状情報と属性情報を含んでいる。
 - 形状情報は、3次元オブジェクトを作成するための情報である。
 - 属性情報は、オブジェクトの管理情報や機能・性能等の技術的情報である。
 - 形状情報、属性情報とも情報の種類、フォルダー構成、ファイル名、ファイル形式等を標準化した。
- 3次元オブジェクトを作成する手順は対象外である。

2.3. 対象範囲

土木は、民間ユーザ主導で重機や重仮設/軽仮設のオブジェクト整備が進んでいるので、対象外とした。今後、下水道施設特有のもの（蓋や防食塗装等）は、必要性が高まれば対象としていく。

建築・建築設備は、BLCJによりオブジェクト標準が作成されているので、対象外とした。

プラント機械・電気設備は、オブジェクト標準の主たる対象である。ただし、配管弁類、ケーブルラック類は、BIMソフトへの実装が実用上必須となるので対象外とした。

オブジェクト標準の版と対象の関係を表1に示す。

表1 対象範囲

工種	種類	第1版	第2版以降	備考
土木	蓋や防食塗装等	×	△	必要により整備
建築・建築設備	建具や機器等	×	×	対象外
プラント機械	機器	○	○	対象機器の拡充
	配管・弁類	×	×	BIMソフト対応
プラント電気	盤、計器等	○	○	対象機器の拡充
	ケーブルラック類	×	×	BIMソフト対応

2.4. オブジェクトに含まれる情報

2.4.1. 概要

形状情報は、オブジェクトの外観、3次元オブジェクト、必要空間(機器外形寸法、メンテナンススペース)の情報から構成される。属性情報は、管理情報、共通情報、活用方法(03、04、05、06、08)に必要な情報から構成される。

図5はオブジェクトに含まれる情報の構成図である。

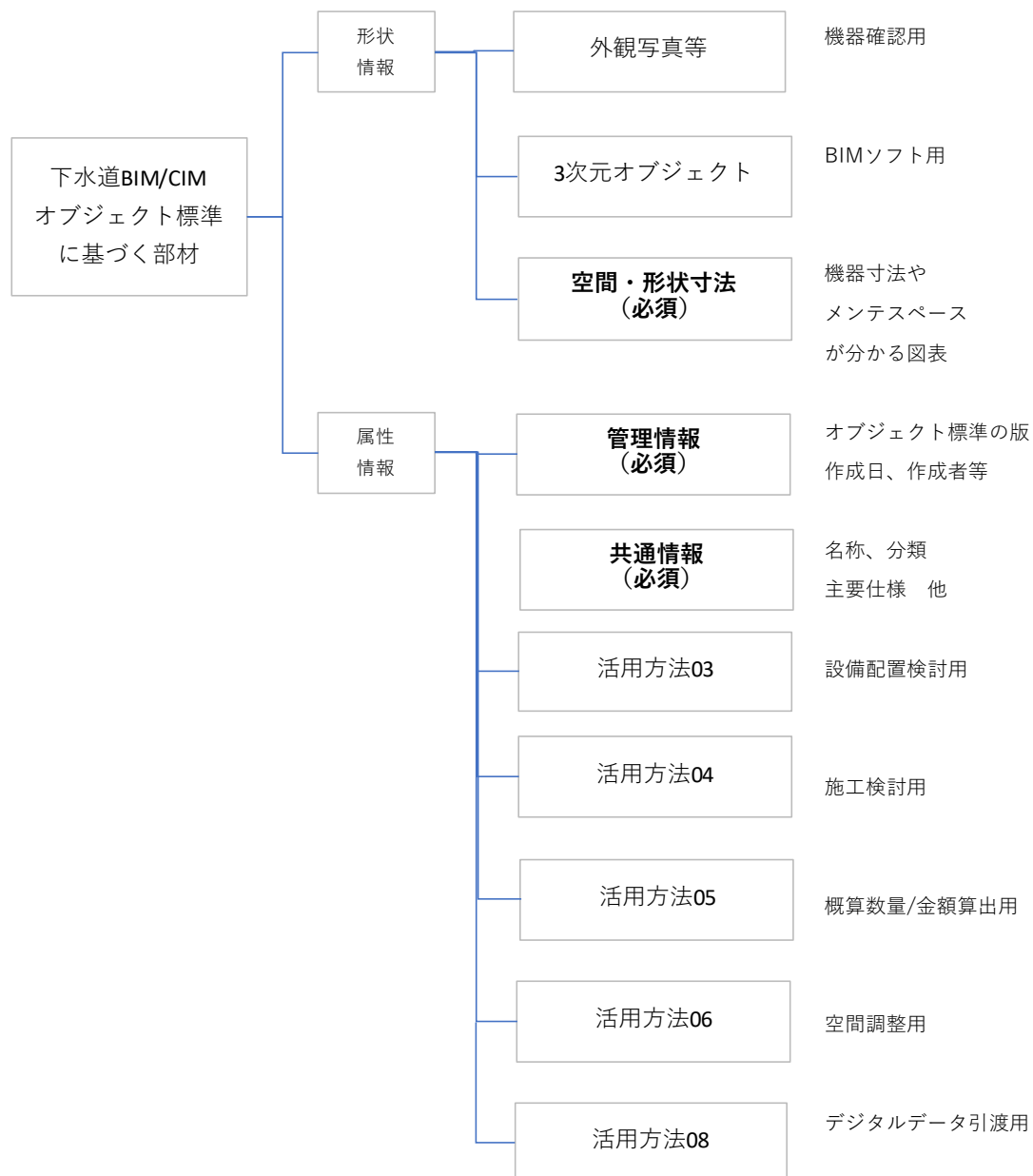


図5 オブジェクト情報構成図

2.4.2. 形状情報

外観写真等は、対象とする部材の外観写真や 3 次元パース等機器の外観がイメージできる情報である。この情報には、詳細な寸法情報を含む必要はない。

3次元オブジェクトは、機器やメンテナンススペースの3次元オブジェクトであり、Rebro形式とする。活用方法に即してLOdを決める。例えば、概略の大きさでよいのであれば、LOd 10程度(図6)を目安としてよい。

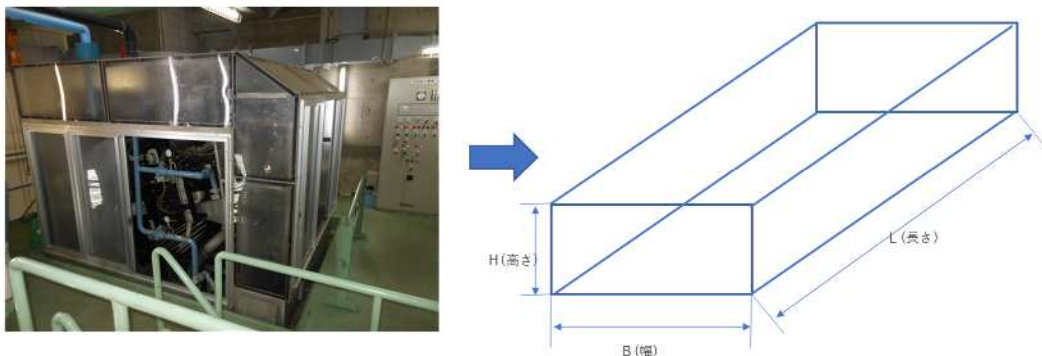


図 6 ベルトプレス脱水機(LOd10)の例

オブジェクト原点は、図7を参考にして設定する。



図 7 座標軸・原点の例

空間・形状寸法は、機器やメンテナンススペースが分かる平面図、立面図、寸法表等の情報である。デジタルデータ交換ではなく、人が図表等をみて寸法を読み取る運用であるので、図面等への加筆でよい。(資料1参照)

2.4.3. 属性情報

管理情報のデータ項目は、オブジェクトを作成する際に準拠した標準の版、作成者、作成年月日である。標準の版は別途策定した「下水道 BIM/CIM オブジェクトデータ標準（以下、データ標準）」の版を記入することとしている。

共通情報のデータ項目は、LOI200～300（表2）を参考に、資産名称、規格（設備仕様）、大中小分類、標準耐用年数を対象とした。汚泥かき寄せ機の場合の属性情報の例を資料2に示した。

表 2 LOI設定例

凡例 ○：属性情報を入力する項目、△：入力により次フェーズでの活用が見込める項目

項目	属性情報 【LOI】 Level Of Information	計画	基本設計	詳細設計	施工	維持管理	備考
		100	200	300	400	500	
資産名称		△	△	○			基本設計は主要機のみ
規格（設備仕様）			△	○			
規格（設備重量）				△	○		施工では確定値
安全管理区分	電圧のうち高圧以上			△	○		施工では確定値
安全管理区分	設置環境（汚水流入水路、汚泥貯留槽など）、設置環境注意事項（腐食性ガス、高温注意など）			○			
工事名称					○	○	
価格					△	△	
完成年月日					○		
製造年月日					○		
製造会社					○		
塗装年月日					○		
運転操作方法					△		説明書とのリンク付け
メーカー保障期間年月日					△		
メーカー保守中/保守中止					△		施工時は保守中
部品供給可否					△		施工時は可
保守部品名・部品のサポート期限 （メーカー推奨値）					△		
保守部品交換間隔 （メーカー推奨値）					△		
点検メンテナンス間隔・頻度 （メーカー推奨値）					△		
各種測定項目と正常値範囲 （メーカー推奨値）					△		
消耗部品リスト、交換頻度 （メーカー推奨値）					△		
点検履歴情報	点検年月日、点検区分、点検業者名					○	
故障履歴情報	発生年月日、故障の状態、程度					○	施工時は空欄
修繕履歴情報	修繕年月日、修繕内容					○	施工時は空欄
修繕費						○	施工時は0円
改修費						○	施工時は0円
大分類				△		○	
中分類				△		○	
小分類				△		○	
標準的耐用年数				△		○	
保全区分	状態監視保全、時間計画保全、事後保全			△		○	
【参考】入力項目							
材質							
形式							
仕様							
規格							
能力	速度・処理能力・設備能力						
外形寸法							
内形寸法							
仕上がり外形							
電動機・駆動装置・電源・その他							

出所：BIM/CIM 活用ガイドライン(案)下水道編 p.72)

将来的にオブジェクトの属性情報をデータベースに実装することを考慮するとオブジェクトのデータ項目はすべてのデータ項目を網羅し設定することが望ましい。しかし、下水道施設特有の部材は、規格（設備仕様）が多種多様で全てのデータ項目の設定は困難である。また、当面はデジタルデータ交換ではなく人が CSV ファイルをみて値を読み取る運用であることから、代表的なデータ項目のみをデータ標準に示した。当然ながら、データ項目の過不足は生じるので、その際は、必要なデータ項目を追加する運用とする。

2.4.4. 提出データのフォルダー/ファイル構造

業務ごと（EIR/BEP で定めた場合）、もしくは、期間ごと（業務とは関係なく提出する場合、2024 年度分等）に図 8 のフォルダー/ファイル構成に従い提出する。

命名規則等運用ルールについては、以下のとおりとする。

【共通】

- クラウドストレージ、ファイル転送サービス、電子メール添付ファイル等により提出する。
- 提出データは、ファイル圧縮ツールにより、フォルダー構造も含めて 1 ファイルに圧縮する。
- 文字コードは Shift-JIS とする。
- 使用文字は、JIS X0201 に規定されている文字とし、機種依存文字は使用しない。
- ファイル名は、業務の場合は、契約番号.zip とする。それ以外の場合は JS から指示する。

【フォルダー】

- フォルダー名は以下のとおり。
 - ジェネリックオブジェクト
 - ◇ 機電区別(2桁)+設備分類記号(3~4桁)+連番(2桁)
 - メーカーオブジェクト
 - ◇ 機電区別(2桁)+設備分類記号(3~4桁)+型式記号(4桁)+連番(2桁)
- 日本語の利用は不可とする。
- 機電区別（英字半角大文字 2 桁）
 - プラント機械:PM プラント電気:PE
- 設備分類記号、型式記号の詳細は資料-3 を参照。
- 連番は、提出単位の通し番号 01~99 とする。

【外観写真ファイル】

- ファイル形式は、PNG、JPEG、GIF、PDF とする。
- 外観写真ファイル名は、extr + 連番(2桁).ファイル識別子とする。(例:extr01.png)
- 連番は、フォルダー内での通し番号 01~99 とする。
- ファイル容量は、1 ファイル 500KB 以下を目安とする。

【3次元オブジェクトファイル】

- Rebro 形式(IFC形式は不要)とする。
- ファイル名は、部材外形の場合は 3d.reb、メンテナンススペースの場合は 3dm.reb とする。
- ファイル容量は、1 ファイル 500KB 以下を目安とする。
 - 外形のみで内部は不要。曲面部分の面数がファイル容量に大きく影響することに留意。
- メンテナンススペース(部品の開閉スペースやコイルの引き抜きスペース)は、直方体等で表現した空間とする。

【空間・形状寸法ファイル】

- PDF 形式とする。複数ページになる場合は 1 ファイルにまとめる。
- ファイル名は、size.pdf とする。
- ファイル容量は、500KB 以下、最大でも 1MB 以下を目安とする。

【属性情報ファイル】

- CSV 形式とする。
- ファイル名は、attr.csv とする。
- 文字列は”(ダブルクォーテーション)で挟む。(例 “文字列”)
- 1 列名はデータ項目、2 列名はデータの値(文字、数値)とする。1 部材につき 1 CSV ファイルであることから行方向にデータ項目を追記した縦長データとする。
 - ヘッダー行は不要。1 行目からデータとする。
 - BLCJ BIM オブジェクト標準 Version2.0 は、1 行目がデータ項目、2行名以下をデータの値とする横長データであり、縦横が入れ替わっている。



図 8 提出データのフォルダー/ファイル構造

2.4.5. 機器の組合せ管理

BLCJ BIM オブジェクト標準 Version2 は、組合せ中間ファイルとの考え方（図 9:パッケージエアコンの室外機と室内機）を導入している。下水道施設でも、流入ゲートと開閉台、ポンプと減速機と原動機、のような主機・補機関係を管理したいが、属性情報が複雑になるので導入を見送った。

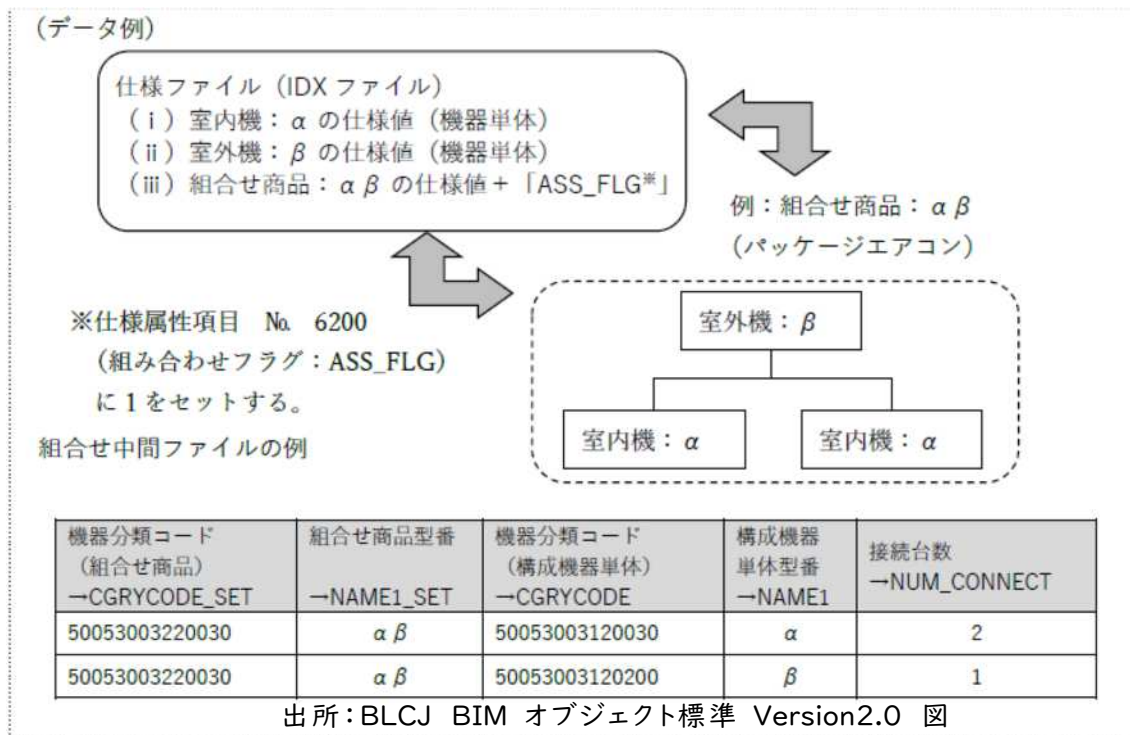


図 9 組み合わせ中間ファイル

2.5. 取り扱い

当面は、ライブラリ参加者の相互の信頼に基づく運用とし、規約（費用負担含む）等はライブラリ参加者の意向やBLCJ等の動向を踏まえて決めていくこととする。基本的な規約類の案は図 10 のとおりである。

なお、BLCJ では、著作権を含む知的財産権の取り扱いについて、以下のように定めている。

- 著作権を含む知的財産権は、BLCJ 標準に準拠して作成された形状情報及び属性情報に関しては、提供または作成したメーカー、ソフトウェアベンダー等に帰属し、BLCJ 標準のその他の部分に関しては、BLCJ に帰属するものとする。
- BLCJ 標準に則って作成された BIM オブジェクトは、それを示すマークを BLCJ が付与する。

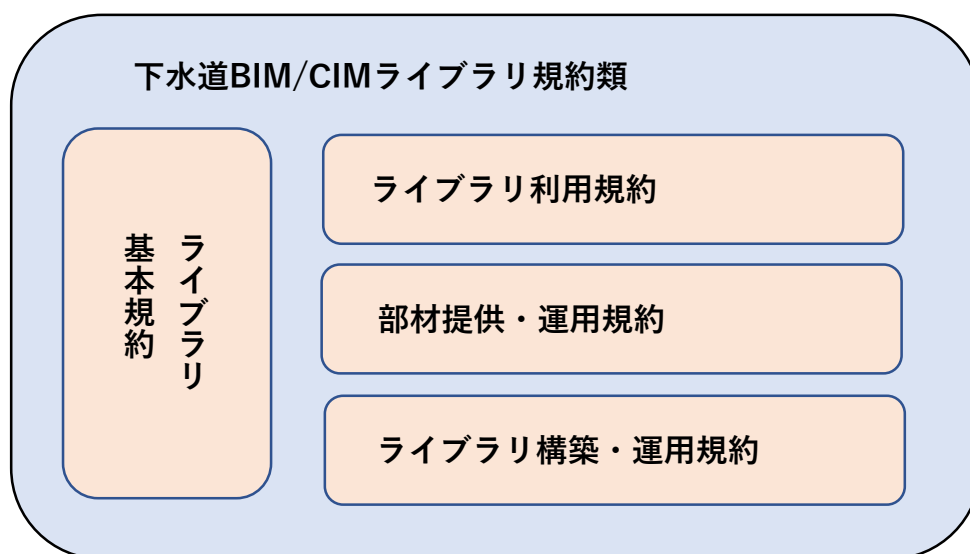


図 10 規約類の案

3. 過年度までの取り組み

3.1. 3次元オブジェクトの作成

平成 29 年から JS 機械設備工事標準図(平成 18 年度版)を参考にして、プラント機械設備を対象に3次元オブジェクトの作成(表 3)に取り組んできた。

表 3 作成済みの3次元オブジェクト

章	部材数		3次元オブジェクト(GDL)数		
	設備数	部材数		内IFC	内Rebro
1 共通	32	638	638	27	27
2 沈砂池	31	523	181	37	37
3 ポンプ	10	169	30	9	9
4 送風機	19	119	23	24	24
5 最初沈殿池	5	21	10	4	4
6 エアレーションタンク	7	35	13	5	5
7 最終沈殿池	(5章 最初沈殿池と同じ)				
8 消毒	3	24	3	12	12
9 用水	7	39	13	3	3
10 汚泥濃縮	6	36	11	16	16
11 汚泥消化タンク	21	163	38	48	48
12 汚泥脱水	29	208	3	0	0
13 流動焼却	13	97	0	0	0
14 脱臭	7	58	0	0	0
計	190	2130	963	185	185

1 つの機器(ゲート等)につきラインナップ(例:扉体の幅、高さ、材質等の違い)が数多くあるため、GDL(3次元オブジェクト開発言語)のプログラミングにより3次元オブジェクトを自動生成(963個)した。次に、GDL から IFC と Rebro ネイティブファイルへの変換を実施し、ライブラリとして提供する3次元オブジェクトを生成(185個)した。

3.2. 3次元オブジェクト例

鋳鉄製直結式多段ターボブロワの3次元オブジェクトは次のとおり。図 11 は GDL を Archicad、図 12 左は GDL から変換した IFC ファイルを BIMVision、図 12 右は Rebro ネイティブファイルを RebroViewer で表示した例である。比較的簡単な形状の組み合わせなので、形状は 3 つのモデルでほぼ同じである。ただ、モデルを閲覧する BIM ソフトの違いにより、円周部の表現等に若干の相違は見られた。

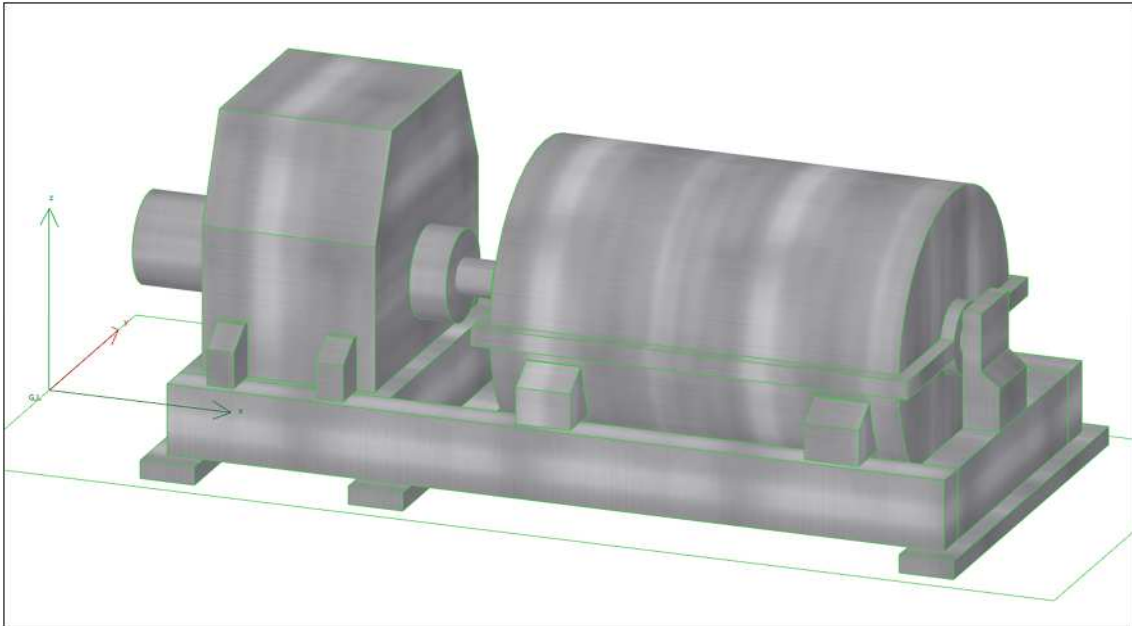


図 11 GDL による3次元オブジェクトの例

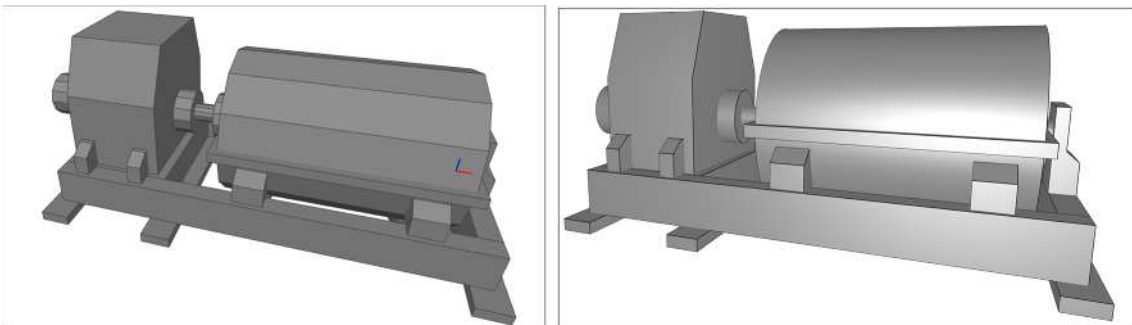


図 12 IFC(左),Rebro(右)による 3 次元オブジェクトの例

3.3. まとめ

- GDL から IFC や Rebro ネイティブファイルへの形状変換はほぼ自動化できるが、変換前後のファイル検証は人による目視確認が必要になる。
- BIMソフトはRebroだけでなく多数あるので、対応する BIM ソフトを増やせば、より工数が掛かる。
- ラインナップ数(標準図だけで 2,130 部材)が多く、標準図外の部材や新しい部材もあるのですべてのオブジェクトを用意することは現実的には不可能である。
- 結論として、BIM ソフト利用者がオブジェクトを作成しやすくする仕組み、作成したオブジェクトを共有できる仕組みが有効であることが明らかになった。また、共有の観点からは BIM ソフトの指定が有効と思われた。

4. 今後の計画

BIM/CIMは、3次元CADから発展してきたこともあり、3次元化による効果、すなわち、活用方法vIの「03 設備等配置検討」、「04 施工検討」、「06 空間調整」での活用が期待されている。これらには BIM ソフトの利用が不可欠であり、下水道施設特有の部材がシステムオブジェクトとして実装されている必要がある。しかしながら、下水道施設でよく用いられる大口径の鋳鉄管や弁類（口径 400 以上）等は、ほとんど実装されていないのが現状である。

したがって、BIM ソフトに実装が求められる部材のリスト化や BIM ソフトのユーザ会設立等の活動を通じて、BIM ソフトへの実装を図る。

さらに、下水道のライフサイクル全体のサポートには維持管理へのデータ引継ぎも主要なテーマであるので、「08 デジタルデータ引渡」に用いる属性項目を拡充する。

活用方法vI 以外の用途でオブジェクトを利用する場合には、属性情報が不足することもあるので、ソフト会社やメーカーの Web サイト、BLCJ 等他のライブラリとの連携を図る仕組み（WEB サイトへのリンク等の緩やかな連携）を検討する。

ライブラリのデータ蓄積・提供については、当面はバッチ処理的な運用とするが、運用が軌道に乗れば、リアルタイム的な運用への移行も視野に入れている。

資料

資料 I 形状寸法についての図表例

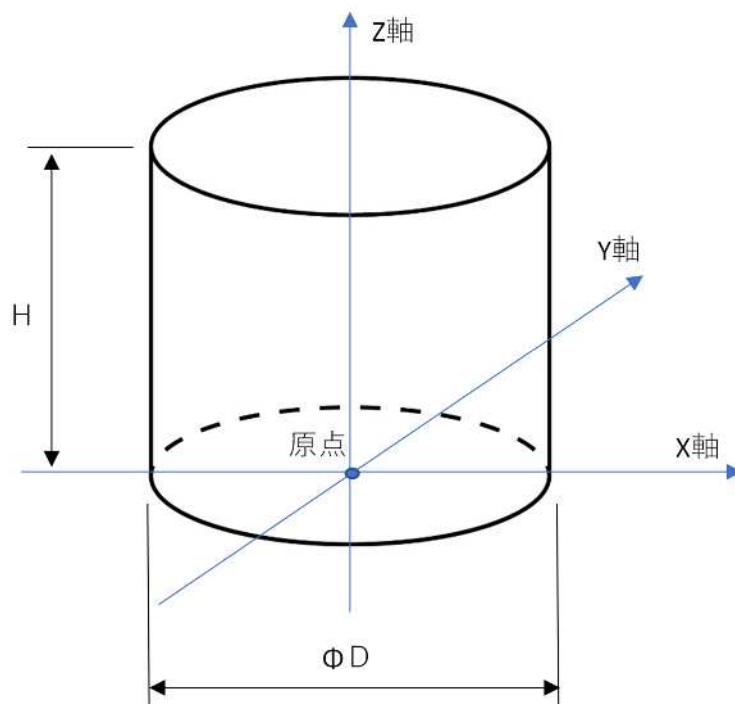
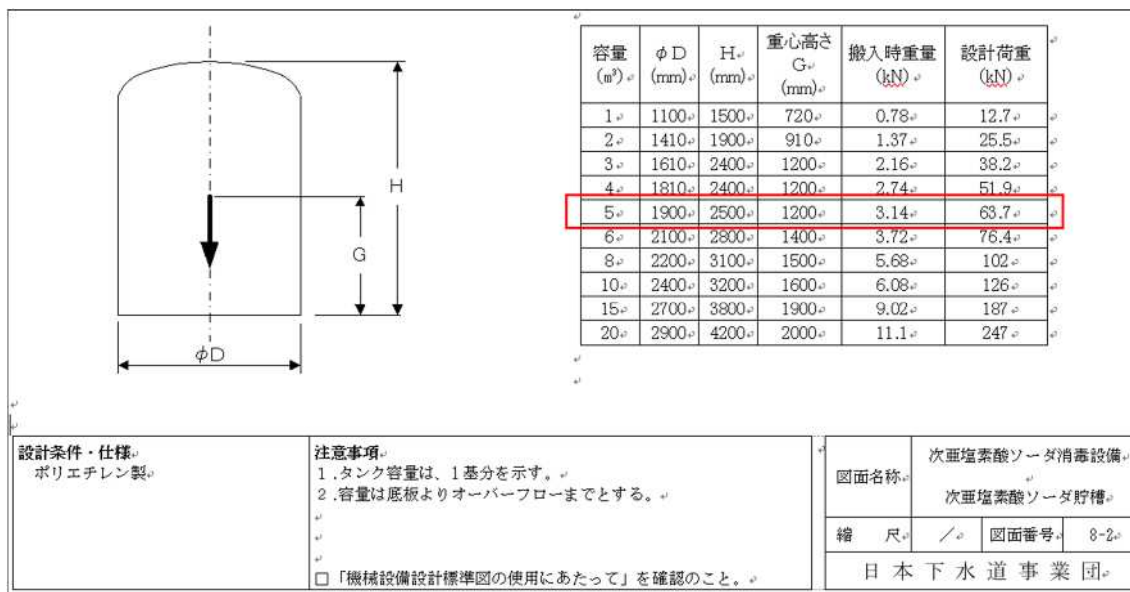


図 13 次亜塩素酸ソーダ貯槽の例

資料 2 データ項目例

表 4 汚泥かき寄せ機のデータ項目例

属性情報区分	データ項目	データ例
管理情報(全オブジェクト共通：必須)		
	データ標準版	第1版
	作成者	日本下水道事業団
	作成年月日	2024/1/31
共通情報1(全オブジェクト共通：必須)		
	部材名称	最初沈殿池かき寄せ機
	設備分類	汚泥かき寄せ
	大分類	水処理設備
	中分類	最初沈殿池
	小分類	汚泥かき寄せ機
	標準耐用年数	15
	型式名	チェーンフライト式
共通情報2(オブジェクト毎のデータ項目：必須)		
	材質	ステンレス製
	幅(mm)	6200
	長さ(mm)	27000
	定格出力(kW)	0.8

注) 実際のデータ項目は、「下水道 BIM/CIM オブジェクトデータ標準」による。

資料 3 設備分類記号・型式記号

表 5 機械設備の設備分類記号(ジェネリックオブジェクト/メーカーオブジェクト共通)

標準仕様書	設備分類	記号	標準仕様書	設備分類	記号
第 1 章 共通設備		—	第 6 章 反応タンク設備		—
	ポンプ	PMP		反応タンク	AET
	攪拌	SBM	第 7 章 最終沈殿池設備 (第 5 章 とする)		
	弁	VLV	第 8 章 消毒設備		—
	ゲート	GTE		消毒	DIS
	可動堰	MWI	第 9 章 用水設備		—
	空気圧縮機	ACP		用水	FIL
	コンベヤ	CNV	第 10 章 汚泥濃縮設備		—
	ホッパ	HOP		重力濃縮	GRT
	クレーン	CRN		機械濃縮	MCT
	ホイスト	HST	第 11 章 汚泥消化タンク設備		—
	チェーンブロック	CBL		汚泥消化	SDG
	電動機	EMR		脱硫	DFL
第 2 章 沈砂池設備		—		ガスホルダ	GSH
	除じん	RRM		加温	HET
	除砂	GRM	第 12 章 汚泥脱水設備		—
	沈砂処理	SDM		汚泥脱水	SDW
	しき処理	SRR	第 13 章 流動焼却設備		—
	沈砂池その他	GCH		焼却	INC
第 3 章 主ポンプ設備		—	第 14 章 脱臭設備		—
	主ポンプ	MNP		脱臭	DOD
	内燃機関	ICE	(第 15 章 その他)		—
	減速機	RDG		タンク類	TNK
第 4 章 送風機設備		—		ファン類	FAN
	送風機	BLW			
第 5 章 最初沈殿池設備		—			
	汚泥かき寄せ	SLS			
	スカム除去	SCR			

注) 第 15 章は、オブジェクト標準において便宜上設定した。

表 6 機械設備の型式記号(メーカーオブジェクト用)

製品類型	製品区分(型式)	説明	番号	記号
下水特注品:受注生産で標準図がない機器				
	製品A	駆動装置付きの高精度を要する機械(遠心濃縮機、脱水機など)	1	CPAD
下水汎用購入品:受注生産で標準図がある機器				
	製品B	駆動装置付きの中精度を要する機械(コンベヤ、ホッパ等)	2	CPBD
	製品C	駆動装置付きの低精度を要する機械(攪拌機付きタンク等)	3	CPCD
	製品D	駆動装置なしの中精度を要する機械(砂ろ過器等)	4	CPDN
	製品E	駆動装置なしの低精度を要する機械(タンク等)	5	CPEN
	樹脂製品A	駆動装置付きの樹脂製品	6	RSAD
	樹脂製品B	駆動装置なしの樹脂製品(FRP製)	7	RSBN
	製品B+樹脂製品B	製品のB級と樹脂製品の混合(木材含む)	8	CBRB
	製品D+樹脂製品B	製品のD級と樹脂製品の混合	9	CDRB
	製品E+樹脂製品B	製品のE級と樹脂製品の混合	10	CERB
	量産品	受注生産で量産する機器	11	MPBO
	特殊仕様	それぞれ検査基準を設定する機器	12	SSRE
一般汎用購入品:ライン生産で標準図がある機器				
	ライン生産で標準図がある機器		13	LPSD
	樹脂製品C	駆動装置なしの樹脂製品(ポリエチレン製)	13-2	RSCP
特定風水力機器:(旧指定機関対象機器等)				
	陸上ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ、立軸斜流ポンプ、無閉塞型汚泥ポンプ、吸込スクリュ付き汚泥ポンプ、一軸ネジ式ポンプ	14	ONLP
	水中ポンプ	水中汚水ポンプ、水中汚泥ポンプ	15	SBMP
	ブロワ	直結式多段ターボブロワ、歯車増速式単段ターボブロワ、ロータリ(ルーツ式)ブロワ、鋼板製直結式多段ターボブロワ、高速軸浮上式ブロワ	16	BLWR
	ファン	吸引ファン(FRP製)	17	FRPF
	原動機	ポンプ駆動用ディーゼル機関	18	DEPD
	原動機	電動機(高圧、低圧電動機、始動制御器・抵抗器等)	18-2	EMTR
水協検査対象品	事業団が定める水道協会による検査を受けなければならない機器		19	JWWA
JIS工場品	JISで認定された工場で作成した機器		20	MJIS
認定工場品	公的機関に認定された工場で作成した機器		21	MFPI

表 7 電気設備の設備分類・型式記号(1/2)

設備分類	型式	代表品目	摘要	記号
受変電設備				PRTF
	金属閉鎖形スイッチギヤ類	引込み盤、受電盤、き電盤、変圧器盤、コンデンサ盤、低圧閉鎖配電盤、アクティブフィルタ盤等	新M型受変電設備を含む	SWGR
	ガス絶縁・気中絶縁受変電装置類			GART
	受電ユニット、変圧器ユニット等			
	断路器・遮断器類	断路器、ガス遮断器、真空遮断器、気中遮断器等	高圧コンビネーション及び気中開閉器等を含む	DCBK
	変圧器類			油入変圧器、モールド変圧器、ガス絶縁変圧器等
	直流電源機器類	整流器盤、蓄電池盤等		DCPS
	無停電電源機器類	整流器盤、インバータ盤、蓄電池盤	UPS、蓄電池等含む	UPSP -
その他	避雷器、計器用変成器、進相コンデンサ、直列リアクトル、保護継電器等		OTHR	
自家発電設備				SPSU
	発電機・原動機類	発電装置（発電機・原動機）、発電機盤、自動始動盤、同期盤、補機盤等		GENS
運転操作設備				OCFL
	負荷設備機器類	高圧コンビネーションスタータ、コントロールセンタ、動力制御盤、速度制御装置、補助継電器盤、現場操作盤、気中遮断器、配線用遮断器、電磁接触器、サージ防護デバイス、電動機等		LOAD

注) 設備分類は、ジェネリックオブジェクト/メーカーオブジェクト共通、型式はメーカーオブジェクト用

表 8 電気設備の設備分類・型式記号(2/2)

設備分類	型式	代表品目	摘要	記号
計装設備				INST
	検出器類	流量計（電磁式、超音波式、オリフィス式等）、液位計（フロート式、投込み式、圧力式、超音波式等）、圧力計、温度計（測温抵抗体、熱電対）、水質計器（pH計、濃度計、DO計、MLSS計、UV計、COD計、残留塩素計、濁度計等）、その他検出器	注）規格がある機器を対象	DETR
	表示計器類	指示計、指示警報計、記録計、積算計等		DSPY
	調節計器・演算器類	調節計、比率設定器、警報設定器、手動操作器、開平演算器、ワンループコントローラ等		CALC -
監視制御設備				MCFL
	監視制御機器類	監視盤、操作盤、補助継電器盤、計装盤、情報伝送装置等	監視制御用コントローラを含む	MCEQ
	工業用テレビ機器類	工業用テレビカメラ、映像モニタ、コントロールパネル等		ITVS
	遠方監視制御機器類	遠方監視制御盤、情報伝送装置等		RMCE
	気象観測機器類	風向風速計、気温計、雨量計、雨量強度計、気圧計、百葉箱、パネル計器盤等	それぞれの発信器・変換器等と組合せになったもの	WXOE

注) 設備分類は、ジェネリックオブジェクト/メーカーオブジェクト共通、型式はメーカーオブジェクト用

用語説明

BIM/CIM

Building-Construction Information Modeling/Management、すなわち、建設情報のモデリングとマネジメントのこと。これらを通じて、プロジェクト・プロセス間の情報損失を最大限回避し、困っていること(ニーズ)の解決を図る。

下水道 BIM/CIM 活用方法(第 1 版)

日本下水道事業団が令和 5 年 4 月に策定した下水道 BIM/CIM のユースケースをまとめたもの。全部で 9 つの活用方法を示している。

BIM/CIM ソフトウェア

コンピュータ上で壁、柱、床、建具、機器、盤、配管、配線、弁類、ラック等を組み合わせ、3次元モデルを作成するツールのこと。土木系、意匠系、構造系、建築設備系等に分類される。閲覧のみできるフリーのソフトウェアもある。

EIR/BEP

EIR (Employer's Information Requirements: 発注者情報要件) は、プロジェクトにおいて、発注者が受注者に求める BIM/CIM の目的や活用方法等の要求事項を示したもの。

BEP (BIM/CIM Execution Plan: BIM/CIM 実行計画書) は、EIR に基づき受注者がプロジェクトの状況、自社(協力会社含む)のスキルや体制等勘案し、実行可能な計画を作成する。発注者、受注者間で協議し、合意したものを確定版とする。

部材

下水道施設を構成する壁、柱、床、建具、機器、盤、配管、配線、弁類、ラック等のこと。

オブジェクト

部材をコンピューター上で扱えるようにしたモノのことである。3次元形状で表現した3次元オブジェクトだけでなく、空間・形状寸法や外観写真といった形状情報、属性情報がオブジェクトに含まれる。

パラメトリックオブジェクト/ノンパラメトリックオブジェクト

形状をパラメータ(縦、横、高さ等)で変更できるオブジェクトをパラメトリックオブジェクト、変更できないオブジェクトをノンパラメトリックオブジェクトという。下水道施設では、形状が水路、池、槽の長さ、大きさによって変わる部材がパラメトリックオブジェクト、能力等による製品ラインナップが存在する部材がノンパラメトリックオブジェクトになる。

ジェネリックオブジェクト/メーカーオブジェクト

発注者が設計や工事発注で利用するメーカー等を特定しない一般的な形状情報や属性情報で構成されたオブジェクトをジェネリックオブジェクトという。メーカーオブジェクトは、主に施工での空間調整や施工検討等に利用する現物に近いオブジェクトのことをいう。

システムオブジェクト/ユーザオブジェクト

BIM ソフトウェアに実装されているオブジェクトをシステムオブジェクトという。ユーザが作成し BIM ソフトにインポートして使うオブジェクトをユーザオブジェクトという。

詳細度 (LOD/LOd/LOI)

LOD (Level Of Development) は、オブジェクトの詳細度を総合的に示したものであり、形状情報の詳細度 LOd (Level Of detail) と属性情報の詳細 (Level Of Information) から構成される。LOD の詳細は参考資料を参照。

IFC (Industry Foundation Classes)

buildingSMART が定義する建物を構成する全てのオブジェクト (例えばドア、窓、壁等のような要素) のシステム的な表現方法の仕様。属性情報は、プロパティセットといわれる仕様で管理する。2013 年に国際標準 ISO (16739:2013) となった。ファイル識別子は ifc。

GDL (Geometric Description Language)

パラメトリックなプログラミング言語。スクリプトでモデリングできるだけでなく、パラメータやサブルーチンの組み込み等、既存ツールには無い、業務に特化した 3D ソリッドオブジェクトを記述できる。ファイル識別子は gsm。(出所: グラフィソフト社ホームページから。一部改変した。)

Rebro

建築設備専用 3次元 CAD。作成したモデルデータに属性情報を入力し、建物のデータベースのように取り扱うことが可能。また、モデルデータから平面図や断面図等の各種図面を生成することができる。無償のビューワーもある。ファイル識別子は reb。(出所: NYKシステムズ社ホームページから。一部改変した。)

BIM/CIM ライブラリ関連団体

BLC (BIM ライブラリ技術研究組合)

BIM ライブラリ技術研究組合 (Building information modeling Library Collaborative research association of Japan) は、BIM による円滑な情報連携の実現のため、BIM オブジェクトを標準化し、その提供や蓄積を行う BIM ライブラリを構築・運用すること等を目的に設立された団体。

(出所:<<https://blcj.or.jp/about/>> 入手日(2024/01/16) 一部改変した)

Building SMART

building SMART は、建設業界におけるデータの共有化および相互運用を目的として、IFC 策定や標準化活動を行う国際的な団体。日本を含む 18 の国際支部があり、その日本支部が一般社団法人 buildingSMART Japan である。

(出所:< <https://www.building-smart.or.jp/aboutbsj/whatsbj/> >
入手日(2024/01/16) 一部改変した)

RUG (Revit User Group)

建設業界において、Revit を中心とした BIM を実務的に活用できるような活動を行い、その普及と展開を務める団体。現在 RUG では、Revit-BIM によるワークフローのミッシングリンクを発見し、解決するためのタスクフォース活動を行っている。

(出所:< <https://bim-design.com/rug/> > 入手日(2024/01/16) 一部改変した)

CUG (Civil User Group)

2007 年土木分野への 3 次元モデルの導入推進を目的に、Civil 3D User Group が発足した。その後、2012 年に、土木技術者の集まりとして CUG となる。CUG は、CIM 活動への対応や、3D 部品の公開等、土木技術者を取り巻く環境整備と人材育成に注力している。CUG の活動を支援するために、独立した法人として、2015 年 4 月 1 日に「一般社団法人 Civil ユーザ会」が設立された。

(出所:<<https://cim-cug.jp/corporation.php> 入手日(2024/01/23) 一部改変した)

参考資料

- BLCJ BIM オブジェクト標準 Version2.0 令和 5 年 12 月 BIM ライブラリ技術研究組合
- 下水道 BIM/CIM 活用方法(第 1 版) 令和 5 年 4 月 日本下水道事業団DX戦略部
- BIM/CIM 活用ガイドライン(案)～下水道編～ 令和4年 3 月 国土交通省
- BIM/CIM ポータルサイト
< <https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimindex.html> >
- 下水道施設におけるプロダクトデータモデルの構築及び3次元CADデータの効率的な利活用
ー本格的な維持管理時代到来における情報共有に向けてー
平成 27 年 11 月 日本下水道事業団
一般財団法人日本建設情報総合センター研究助成(第 2014-06 号)

下水道 BIM/CIM オブジェクト標準 第 1 版

令和 6 年 3 月

編著発行 : 日本下水道事業団 DX 戦略部

住 所 : 東京島文京区湯島二丁目 31-27 湯島台ビル

電話番号 : 03-6361-7880

本図書の全部又は一部の転載、複製には、日本下水道事業団の文書による許可が必要です。