

# 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

## はじめに

本冊子は、「発注者における BIM/CIM 実施要領(案)(令和 4 年 3 月 国土交通省)」等を参考に、日本下水道事業団(以下 JS)の受託事業(主に処理場、ポンプ場等の整備事業)での BIM/CIM を下水道及び JS の視点でまとめたものです。

JS だけでなく、委託団体や受注者の皆さまにも価値をもたらしたい(三方よし)との思いから、プロジェクト・プロセス間の情報損失を最大限回避し、効率的で質の高いプロジェクトの実現を目指しています。

例えば、BIM/CIM の最大の特徴であるモデルについては、過度に作り込むのではなく目的に応じた適度な詳細度のモデルとしています。

JS は平成 26 年から BIM/CIM に取り組んでおり、今まで蓄積してきた知見を基に作成しました。これからも知見を増やし、逐次改訂を図っていきます。

なお、本冊子は、JS 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。

JS 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 5 年 4 月 28 日

日本下水道事業団 DX 戦略部

## 内容

下水道 BIM/CIM 活用方法.....	1
00 合意形成.....	2
01 現況把握.....	3
02 施設配置検討.....	4
03 設備等配置検討.....	5
04 施工検討.....	6
05 概算数量/金額算定.....	7
06 空間調整.....	8
07 竣工状況記録.....	9
08 デジタルデータ引渡.....	10
下水道 BIM/CIM 実施手順.....	11
プロジェクトの特徴と活用方法.....	13
下水道 BIM/CIM モデル.....	17
管理での下水道 BIM/CIM 活用.....	18
用語説明.....	19
参考資料.....	22

## 下水道 BIM/CIM 活用方法

BIM/CIM は下水道事業のすべての段階（構想、計画、設計、施工、管理）で活用可能。この章は、活用方法とその活用段階（管理を除く）を示す。

活用方法	構想	計画	設計	施工
00 合意形成	○	○	○	○
01 現況把握	○	○	○	○
02 施設配置検討	○	○	○	
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			○	○
07 竣工状況記録				○
08 デジタルデータ引渡				○

## 00 合意形成

構想 計画 設計 施工



### 説明

ステークホルダーに対して、事業の概要や計画、設計内容等を分りやすく説明し、円滑かつ確実に合意形成を図る。

例えば、周辺住民への説明では、生活上の支障等の可能性について確実に伝達し共通認識を持つためにBIM/CIMモデルを活用する。さらに、理解度を高め認識の齟齬を減らすためにコンピューター・グラフィックスの活用も考えられる。

### 利用価値

共通認識の醸成や合意形成のし易さ、手戻りの削減  
プロジェクトの中断や遅延の防止  
プロジェクトのPRによる社会的認知度の向上、等

### 必要資機材

レンダリングソフト  
BIM/CIMソフト  
モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

### 必要スキル等

レンダリングによる3次元コンピューター・グラフィックス制作スキル  
BIM/CIMモデル閲覧スキル  
下水道事業や設計・施工に関する知識・知見、等

### アウトプット

BIM/CIMモデル  
コンピューター・グラフィックス、等

### 考慮事項

設計レビューや報告会等におけるBIM/CIMモデルの表現方法(パース図のようなコンピューター・グラフィックスと現況点群データとを重ね合わせたモデル表現等)  
工事仮設(進入道路等)の可視化  
ステークホルダーとのモデル共有・閲覧方法、等

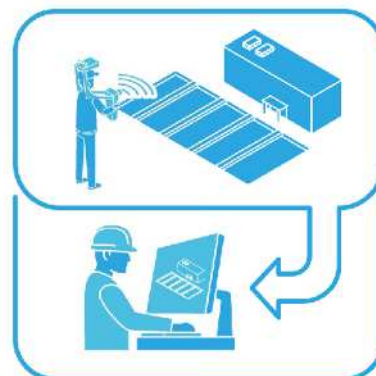
## 01 現況把握

構想 計画 設計 施工

### 説明

処理場等の既存施設、設備、新增設用地や再構築用地を計測し、BIM/CIM モデルとしてコンピューター上に再現し現況把握を行う。

BIM/CIM モデルは、3次元レーザースキャナ（固定式、移動式等）による点群データや360度カメラ画像データにより作成する。



### 利用価値

現況把握（周辺環境も含む）

プロジェクトと条件の整理（想定されるリスクの洗い出し等）

正確な現況図作成（特に、既存資料が不足している場合）。その作成手間の削減、等

### 必要資機材

3次元レーザースキャナ（固定式、移動式等）

360度カメラ

点群データ処理ソフト

モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

### 必要スキル等

3次元計測スキル（必要に応じて測量スキルを含む）

点群データ処理スキル

計測精度に関する知見

BIM/CIM モデル閲覧スキル

下水道事業・都市計画等関連計画の知見、等

### アウトプット

用地・施設・設備現況モデル（点群データ、360度カメラ画像データ）

オルソ画像（平面図・断面図）

おおよその距離計測・寸法計測

現況2次元図（一般平面図、概略図等）、等

### 考慮事項

既存データの有無、計測精度、計測年月日

計測方法の選定、計測範囲の設定

必要とする計測精度の設定

大容量となる点群データモデルの共有・閲覧方法、等

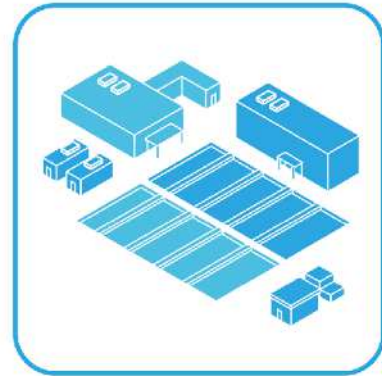
## 02 施設配置検討

構想 計画 設計 施工

### 説明

プロジェクトで計画・設計・建設する各施設（沈砂池ポンプ棟、管理棟、水処理施設、汚泥処理棟等）、建築設備やプラント設備の配管・配線ルート（屋外、管廊内等）をBIM/CIMモデルとしてコンピューター上に再現し施設配置検討を行う。

関係者間で周辺環境も含めた施設配置の複数パターンを平面的、立体的に検討する。



### 利用価値

より合理的な配置計画（環境景観性、維持管理性等等）

より具体的なパターン案（日照や高さ制限（飛行エリアや高圧線等）、周辺構造物・地形等との離隔等位置関係の調整等の検討用）

可視化された情報にもとづく適切な評価（配置の妥当性・実現性等）および選定、等

### 必要資機材

点群データ処理ソフト

BIM/CIM ソフト

モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

### 必要スキル等

点群データ処理スキル

BIM/CIM モデル作成・編集スキル

BIM/CIM モデル閲覧スキル

下水道事業や設計・施工に関する知見、等

### アウトプット

施設配置モデル

現況モデルと重ね合わせた施設配置モデル、等

### 考慮事項

必要十分なLOD（モデルを作り込み過ぎない）の選定

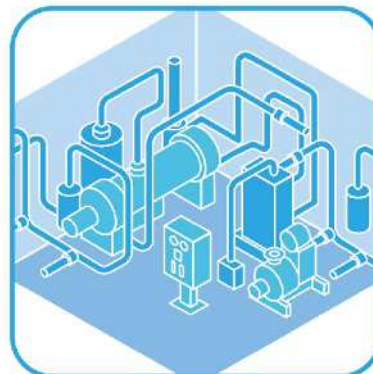
機能（沈砂池、揚水、自家発電機室等）がわかりやすいモデル化

対象者（下水道関係者、首長、議会、住民等）に応じたモデル化

様々な視点での検討を可能とするモデル共有・閲覧方法、等

### 03 設備等配置検討

構想 計画 設計 施工



#### 説明

棟や室ごとに、設備の配置、施工や維持管理に必要な空間、用途や機能を考慮した BIM/CIM モデルをコンピューター上に再現し設備配置検討を行う。

例えば、再構築の場合は、現況モデル(点群データ)から撤去する設備や配管弁類を除去、新しい設備や配管弁類を配置する等の検討を実施し、配置の適切さを確認する。

新增設の場合は、棟や室の大きさ・形状、設備配置、施工や維持管理に必要なスペース等を照らし合わせ、それらの適切さを確認する。

#### 利用価値

合理的な施設内の設備等配置(工事搬出入・維持管理動線、流体の流れの最適化等)  
具体的なパターン案(配管弁類配置スペースを考慮した機器配置や管理動線の検討等)  
可視化された情報にもとづく適切な評価および選定、等

#### 必要資機材

点群データ処理ソフト  
BIM/CIM ソフト  
モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

#### 必要スキル等

点群データ処理スキル  
BIM/CIM モデル作成・編集スキル  
BIM/CIM モデル閲覧スキル  
下水道事業や設計・施工に関する知見、等

#### アウトプット

設備配置モデル  
現況モデル、施設配置モデル、設備配置モデルの重ね合わせ、等

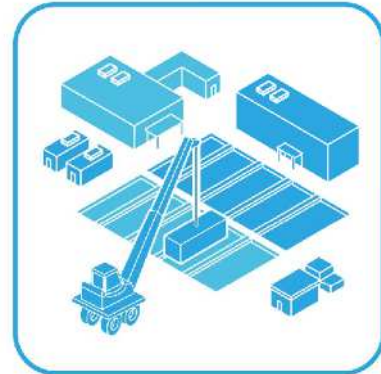
#### 考慮事項

躯体構造物(柱、壁、スラブ、建具他)の BIM/CIM モデルとの位置合わせ。  
必要十分な LOD(モデルを作り込み過ぎない)の選定  
異なる BIM/CIM ソフト利用時のモデル共有・閲覧方法、等



## 04 施工検討

構想 計画 設計 施工



### 説明

現況モデル、施設配置モデル、設備配置モデルを適宜重ね合わせた BIM/CIM モデルにより施工検討を行う。

設計段階では、コストや工程に大きな影響が想定される施工方法、工事仮設や建設機械等について、施工手順や概略工程を検討し施工計画案策定に用いる。

施工段階では、実際に用いる施工方法、工事仮設や建設機械等の情報を用いて、より実現性の高い施工計画を検討とする。工事着手前に設計意図、工期、施工条件等を勘案した施工計画の立案し、関係者と共有することで着工後の手戻りを防止する。

### 利用価値

設計段階における必要工期の算出

より合理的な施工方法の検討（工事搬出入・施工手順等の概略工程を含む）

可視化された情報にもとづく適切な確認・検討・調整

関係者（委託団体、維持管理業者、他工事受注者、協力会社等）との共通認識・事前調整・合意形成による、手戻り手直しの削減、工事安全の担保（施工のみ）、等

### 必要資機材

点群データ処理ソフト

BIM/CIM ソフト

モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

### 必要スキル等

点群データ処理スキル

BIM/CIM モデル作成・編集スキル

BIM/CIM モデル閲覧スキル

下水道事業や設計・施工に関する知見、等

### アウトプット

施工検討モデル

工程表（上記モデルに係る範囲）、等

### 考慮事項

施工期間の制約（湧水期・出水期、他工事・メンテ期間）

資材置き場や工事用道路、放流先等の地理的制約

地質条件や濁水・粉塵・騒音等の環境条件

施工計画を表現したモデルの共有・閲覧方法、等

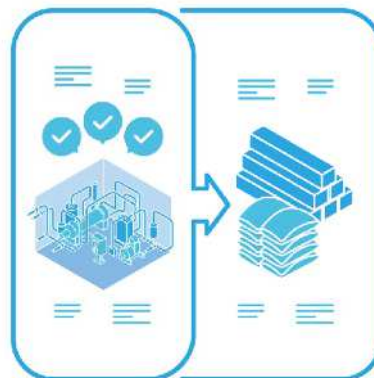
## 05 概算数量/金額算定

構想 計画 設計 施工

### 説明

現況モデル、施設配置モデル、設備配置モデル、施工検討モデルをもとに、工事コストインパクトの大きい部材や機器を数量化し、コストデータと引き当てて概算工事費を算定する。

設備配置モデルに概算工事費算定に必要な十分なLOIを追加したモデル(以下、QTOモデル)からBIM/CIMソフトの機能で数量を出力する。このモデルに含んでいないが、工事コストインパクトの大きい部材(杭、重仮設等)や機器等については、現況モデル、施設配置モデル、施工検討モデルや表計算ソフト等により、概算数量を算定する。



### 利用価値

プロジェクト上流での速やかで精度の良い概算工事費の算定  
計画段階、基本設計段階でのコスト比較、等

### 必要資機材

BIM/CIMソフト  
表計算ソフト、等

### 必要スキル等

BIM/CIMモデル作成・編集スキル  
BIM/CIMモデル閲覧スキル  
表計算ソフト利用スキル  
下水道事業の数量算出、コスト見積、工事費積算に関する知見、等

### アウトプット

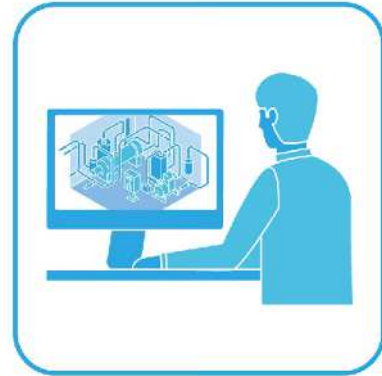
QTOモデル  
概算用数量リスト  
概算工事費内訳リスト、等

### 考慮事項

QTOモデルに含まないコストインパクトの大きい部材や機器の取り扱い  
QTOモデルに適した概算工事費算出ノウハウの確立、等

## 06 空間調整

構想 計画 設計 施工



### 説明

錯綜や輻輳が発生しうる箇所（狭隘、開口、貫通、埋込管・可とう管等）について、範囲・境界（取り合い）・干渉等の空間調整をコンピューター上で行い、後工程での手戻りを防止する。

設計段階では、設備配置モデルに、BIM/CIMソフトに実装された部材や機器、下水道 BIM/CIM ライブラリの部材や機器を活用して検討する。

施工段階では、機器・配管弁類・盤・ケーブル類等について、BIM/CIMソフト上の部材や機器、メーカオブジェクトを活用し、現況モデルと重ね合わせる等をして検討する。

### 利用価値

職種間・工事種別間の干渉・取合い等空間調整の事前実施（机上）  
手戻り手直しの削減、等

### 必要資機材

モデル統合環境（ソフトウェア／サービス）  
BIM/CIMソフト  
モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

### 必要スキル等

モデル統合スキル  
BIM/CIMモデル作成・編集スキル  
下水道事業や設計・施工・維持管理に関する知見、等

### アウトプット

空間調整モデル  
干渉チェックリスト、修正チェックリスト、等

### 考慮事項

空間調整の対象範囲の設定（必要十分な範囲とする）。

必要十分な LOD（設計段階では必要空間を直方体等で簡易にモデル化する、施工段階では、メーカオブジェクトの利用、機械基礎や構成加工品（点検歩廊、階段、配管サポート他）のモデル化、等）の選定

空間調整の結果や経過がわかるようなモデルの共有・閲覧方法、等

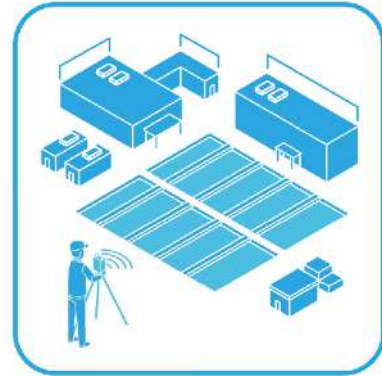
## 07 竣工状況記録

構想 計画 設計 施工

### 説明

工事竣工時に、施工範囲、及びそれに関連する施設、設備や用地等について、点群データあるいは360度カメラ画像データを作成し納品する。

納品されたデータは維持管理においてデジタルツインとする等の活用が考えられる。



### 利用価値

竣工状態の可視化と記録（アーカイブ化）

次プロジェクト企画時に、現況モデルの差分（経年の移り変わり）を可視化

維持管理情報と紐づけた利用（オルソ画像上にドキュメントリンクを貼る等）、等

### 必要資機材

3次元レーザースキャナ（固定式、移動式等）

360度カメラ

点群データ処理ソフト

モデル共有・閲覧クラウドサービス、等

### 必要スキル等

3次元計測スキル（必要に応じて測量スキルを含む）

点群データ処理スキル

計測精度に関する知見

BIM/CIMモデル閲覧スキル

工事の完成図書に関する知識、等

### アウトプット

竣工モデル、等

### 考慮事項

維持管理への竣工モデルの引継ぎ方

計測精度や測量データ等再現性の担保に必要な情報の残し方

施設完成後の設備設置前、および設備設置後の供用前に計測

最大限点群データを取得、等

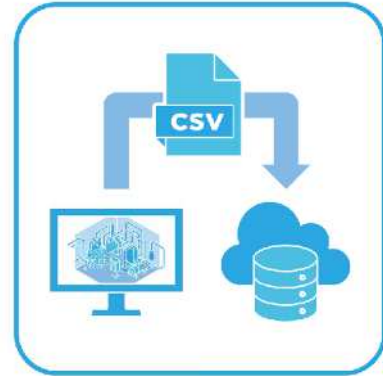
## 08 デジタルデータ引渡

構想 計画 設計 施工

### 説明

資産・設備台帳データベース用のデジタルデータを作成し納品する。COBie (Construction Operations Building Information Exchange: コビー) を参考にJSが作成した情報交換シートに工事受注者が必要事項を入力し提出する。

情報交換シートは、データベースへの登録に適した形式としており、施工段階から維持管理段階への速やかな移行や情報損失の防止を図る。



### 利用価値

維持管理に必要なデータの確実な受け渡し  
データベースへのデータ登録の迅速化や登録手間削減、等

### 必要資機材

表計算ソフト  
統合開発環境 (IDE: Integrated Development Environment )、等

### 必要スキル等

表計算ソフト利用スキル  
プログラミングスキル  
資産・設備台帳データベース (機能、マスターデータ等) に関する知見  
JS 基準類 (標準仕様等) に関する知識、等

### アウトプット

情報交換シート (JS 指定)、等

### 考慮事項

情報交換シートの受け渡し方法  
情報交換シートのバージョン管理方法・体制  
資産の粒度、等

## 下水道 BIM/CIM 実施手順

設計・施工段階における手順を示す。EIR（発注者情報要件）と BEP（BIM/CIM 実行計画書）により、実施内容を調整する。

- ① 公告時に要求水準書、特記仕様書の添付資料として、EIR当初版、BEP サンプル版を資料として提示する。
- ② 契約後、受注者（企業グループ、設計コンサルタント、工事請負業者）から、EIR契約時版（当初版に受注者名等を追記したもの）、BEP提出版（サンプル版を追記・修正したもの）を受領する。
- ③ BEP 提出版について協議し、合意したものを確定版とする。なお、BEP 確定版は、適宜更新し、最新状態を保持する
- ④ DB（デザインビルド）、ECI（アーリーコントラクトインボルブメント）は、設計・施工まとめての EIR およびBEP、設計施工分離はそれぞれのEIR およびBEPとする。

構想、計画段階においても、これに準じて実施する。

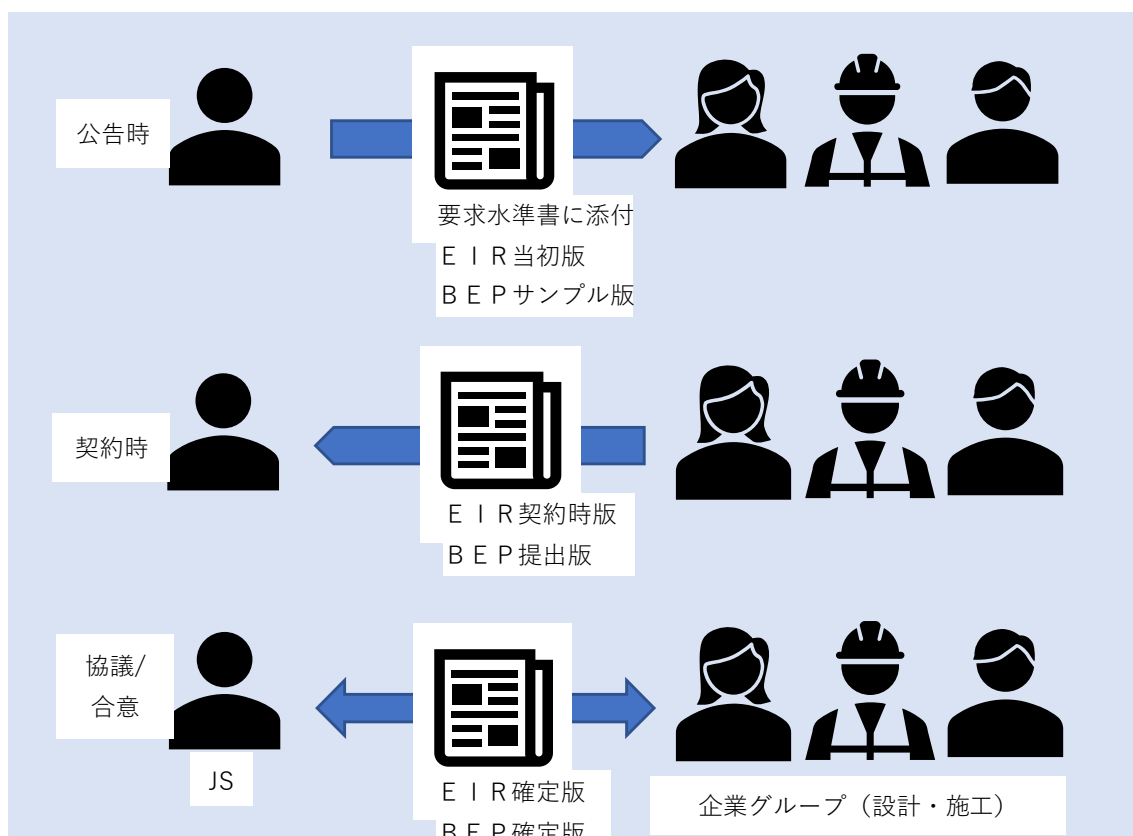


図 1 DB/ECI 方式

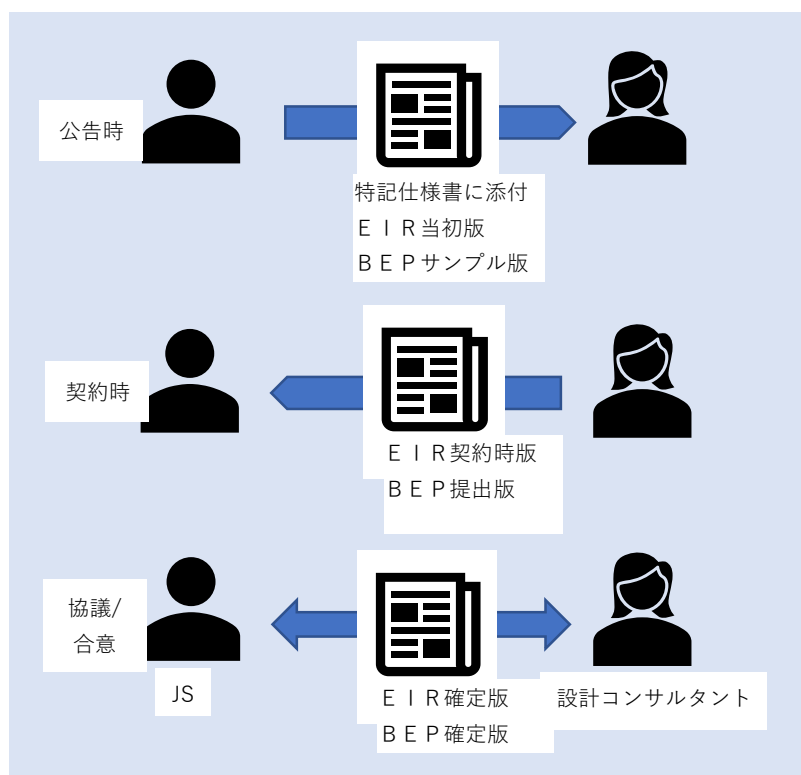


図 2 設計施工分離方式～設計～

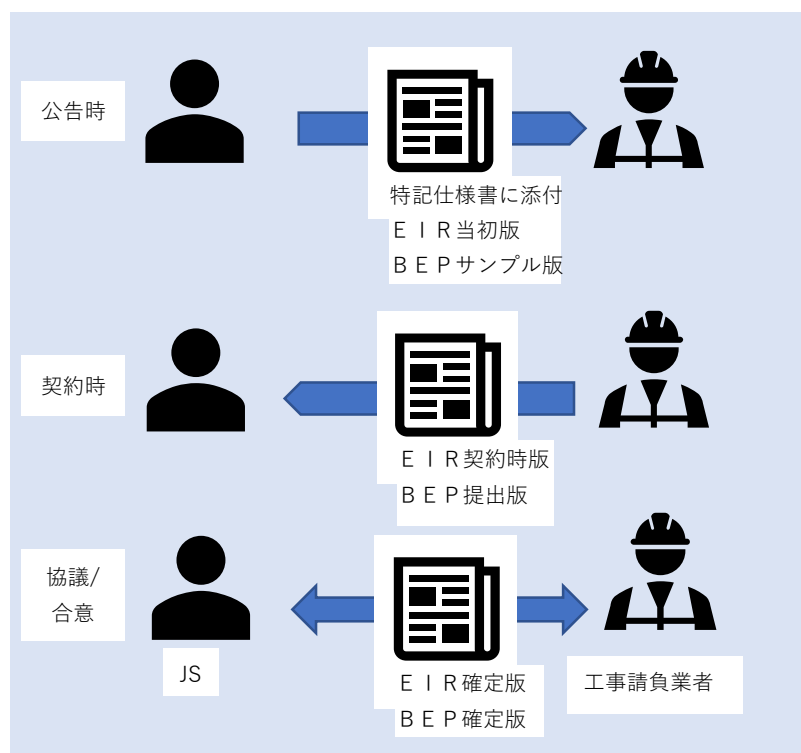


図 3 設計施工分離方式～施工～

## プロジェクトの特徴と活用方法

設計・施工段階におけるプロジェクトの特徴と活用方法との関係は、以下のとおり。  
優先順位は標準的な設定であるため、プロジェクトの状況に応じて EIR 作成の際にふさわしい優先順位を設定する。

表 1 DB/ECI方式

活用方法 プロジェクト の特徴		00	01	02	03	04	05	06	07	08
		合意 形成	現況 モデル	施設 配置 検討	設備 配置 検討	施工 検討	概算 数量 /金額 算定	空間 調整	竣工 モデル	デジ タル データ 引渡
1	十分な敷地あり	△	◎	○	△	△	◎	△	◎	◎
2	狭隘な敷地	◎	◎	◎	△	◎	◎	○	◎	◎
3	近接構造物あり	○	◎	○	△	◎	◎	△	◎	◎
4	工事用進入路狭い	◎	◎	△	△	◎	◎	△	◎	◎
5	設備更新空間あり	○	◎	△	○	△	◎	△	◎	◎
6	設備更新空間なし	◎	◎	△	◎	○	◎	○	◎	◎
7	流入仮設必要	◎	◎	○	○	◎	◎	△	◎	◎
8	水処理仮設必要	◎	◎	○	○	○	◎	△	◎	◎
9	汚泥処理仮設必要	◎	◎	○	○	○	◎	△	◎	◎
10	電気仮設必要	○	◎	△	○	○	◎	△	◎	◎
11	大深度掘削あり	△	◎	△	△	◎	◎	△	◎	◎
12	耐震補強支障物少	○	◎	△	△	△	◎	○	◎	◎
13	耐震補強支障物多	◎	◎	△	○	○	◎	◎	◎	◎
14	浸水地域内	△	◎	◎	◎	△	◎	△	◎	◎
15	規制・要望あり	◎	◎	○	△	△	◎	△	◎	◎
16	施設・系列数多	△	◎	◎	△	△	◎	△	◎	◎
17	工事工期が短い	△	◎	△	△	◎	◎	△	◎	◎

凡例

◎：優先順位 高

○：優先順位 中

△：優先順位 低



表 2 設計施工分離方式～設計～

活用方法 プロジェクト の特徴		00	01	02	03	04	05	06	07	08
		合意 形成	現況 モデル	施設 配置 検討	設備 配置 検討	施工 検討	概算 数量 /金額 算定	空間 調整	竣工 モデル	デジ タル デー タ 引渡
1	十分な敷地あり	△	◎	○	△	△	◎	△		
2	狭隘な敷地	◎	◎	◎	△	◎	◎	○		
3	近接構造物あり	○	◎	○	△	◎	◎	△		
4	工事用進入路狭い	◎	◎	△	△	◎	◎	△		
5	設備更新空間あり	○	◎	△	○	△	◎	△		
6	設備更新空間なし	◎	◎	△	◎	○	◎	○		
7	流入仮設必要	◎	◎	○	○	◎	◎	△		
8	水処理仮設必要	◎	◎	○	○	○	◎	△		
9	汚泥処理仮設必要	◎	◎	○	○	○	◎	△		
10	電気仮設必要	○	◎	△	○	○	◎	△		
11	大深度掘削あり	△	◎	△	△	◎	◎	△		
12	耐震補強支障物少	○	◎	△	△	△	◎	○		
13	耐震補強支障物多	◎	◎	△	○	○	◎	◎		
14	浸水地域内	△	◎	◎	◎	△	◎	△		
15	規制・要望あり	◎	◎	○	△	△	◎	△		
16	施設・系列数多	△	◎	◎	△	△	◎	△		
17	工事工期が短い	△	◎	△	△	◎	◎	△		

凡例

◎：優先順位 高

○：優先順位 中

△：優先順位 低

表 3 設計施工分離方式～施工(プラント電気除く)～

活用方法 プロジェクト の特徴		00	01	02	03	04	05	06	07	08
		合意 形成	現況 モデル	施設 配置 検討	設備 配置 検討	施工 検討	概算 数量 /金額 算定	空間 調整	竣工 モデル	デジ タル データ 引渡
1	十分な敷地あり	△	◎			△		△	◎	◎
2	狭隘な敷地	◎	◎			◎		○	◎	◎
3	近接構造物あり	○	◎			◎		△	◎	◎
4	工事用進入路狭い	◎	◎			◎		△	◎	◎
5	設備更新空間あり	○	◎			△		△	◎	◎
6	設備更新空間なし	◎	◎			○		○	◎	◎
7	流入仮設必要	◎	◎			◎		△	◎	◎
8	水処理仮設必要	◎	◎			○		△	◎	◎
9	汚泥処理仮設必要	◎	◎			○		△	◎	◎
10	電気仮設必要	○	◎			○		△	◎	◎
11	大深度掘削あり	△	◎			◎		△	◎	◎
12	耐震補強支障物少	○	◎			△		○	◎	◎
13	耐震補強支障物多	◎	◎			○		◎	◎	◎
14	浸水地域内	△	◎			△		△	◎	◎
15	規制・要望あり	◎	◎			△		△	◎	◎
16	施設・系列数多	△	◎			△		△	◎	◎
17	工事工期が短い	△	◎			◎		△	◎	◎

凡例

◎：優先順位 高

○：優先順位 中

△：優先順位 低

表 4 設計施工分離方式～施工(プラント電気)～

活用方法 プロジェクト の特徴		00	01	02	03	04	05	06	07	08
		合意 形成	現況 モデル	施設 配置 検討	設備 配置 検討	施工 検討	概算 数量 /金額 算定	空間 調整	竣工 モデル	デジ タル デー タ 引渡
1	十分な敷地あり	△	△			△		△	◎	◎
2	狭隘な敷地	△	△			△		△	◎	◎
3	近接構造物あり	△	△			△		△	◎	◎
4	工事用進入路狭い	△	△			△		△	◎	◎
5	設備更新空間あり	△	△			△		△	◎	◎
6	設備更新空間なし	△	△			△		△	◎	◎
7	流入仮設必要	△	△			△		△	◎	◎
8	水処理仮設必要	△	△			△		△	◎	◎
9	汚泥処理仮設必要	△	△			△		△	◎	◎
10	電気仮設必要	△	△			△		△	◎	◎
11	大深度掘削あり	△	△			△		△	◎	◎
12	耐震補強支障物少	△	△			△		△	◎	◎
13	耐震補強支障物多	△	△			△		△	◎	◎
14	浸水地域内	△	△			△		△	◎	◎
15	規制・要望あり	△	△			△		△	◎	◎
16	施設・系列数多	△	△			△		△	◎	◎
17	工事工期が短い	△	△			△		△	◎	◎

凡例

◎：優先順位 高

○：優先順位 中

△：優先順位 低

## 下水道 BIM/CIM モデル

BIM/CIM では、活用方法とモデルは一体不可分であり、いわゆる「万能なモデル」というものは存在しないことから、活用方法と利用するモデルを明確にした。

また、これらモデル(例、設備配置モデル)は複数のサブモデル(例、点群、躯体、設備)が必要になるので、サブモデルに適した BIM/CIM ソフトを使い作成する。

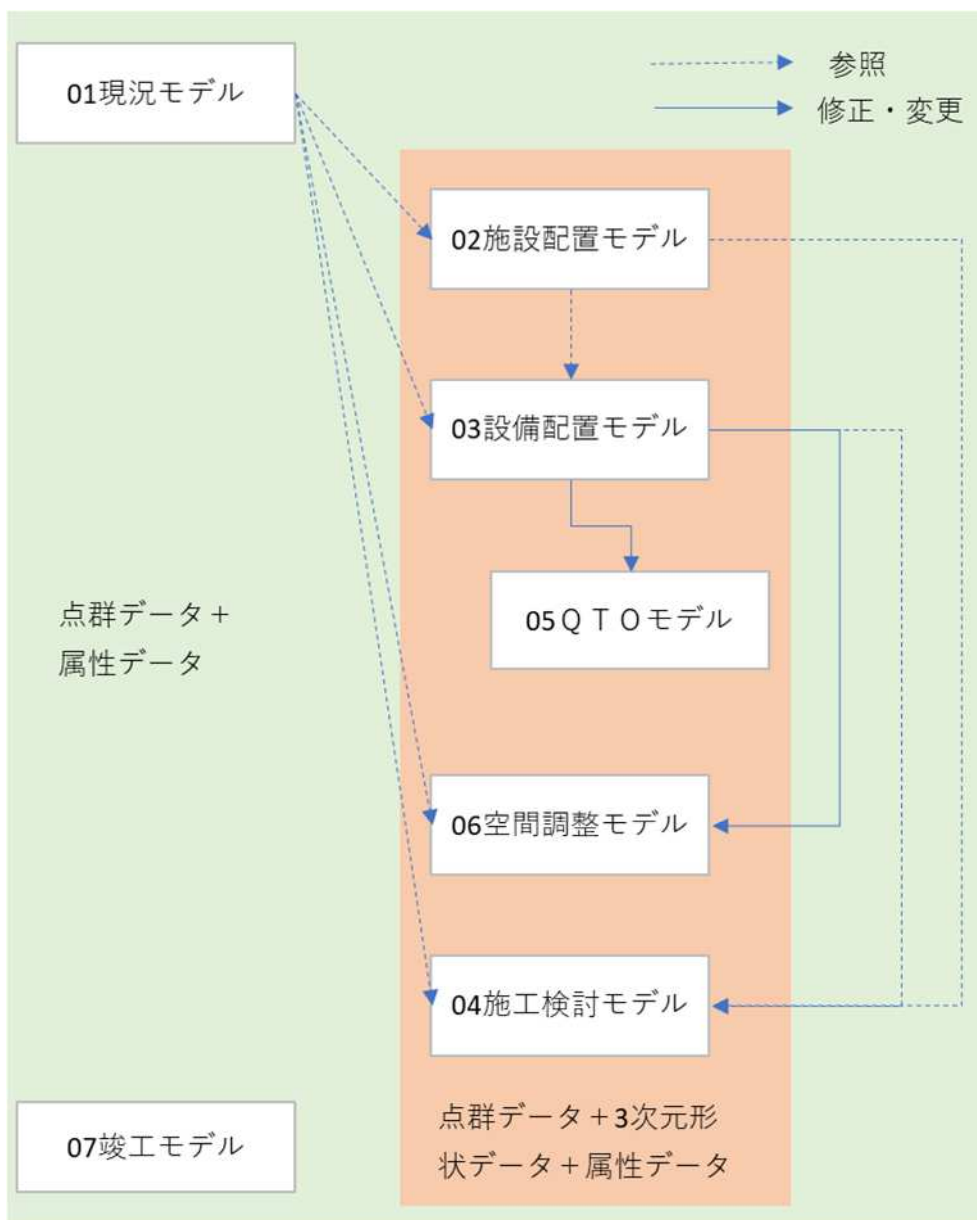


図 4 モデル遷移

参照：元となるモデルを変更せず重ね合わせて利用する。

修正・変更：元となるモデルを別名で保存し、修正や変更(部材置換等)する。

## 管理での下水道 BIM/CIM 活用

管理の効率化、高度化は下水道事業の喫緊の課題であり、その解決策としての BIM/CIM への期待は大きい。

管理段階での BIM/CIM として、デジタルツインと資産・設備台帳データベースを連動させた活用がある。

現在、検討中のため、今回の活用方法には組み込んでいないが、07 竣工状況記録はデジタルツインに、08 デジタルデータ引渡は資産・設備台帳データベースに資する活用方法となっている。

## 用語説明

### レンダリング

数値データを元に 3 次元コンピューター・グラフィックスを生成すること。

### コンピューター・グラフィックス

コンピューターを用いて作成された画像や映像のこと。

### BIM/CIM モデル

形状だけでなく、形状に属する情報も含んだモデルのこと。3次元CADで作成されたオブジェクトだけでなく、オブジェクトに紐づく表計算ソフト等の情報、点群データ、360 度カメラ画像データ等、建設情報を幅広く含んでいる。

### BIM/CIM ソフト

BIM/CIM モデルを作成するための 3 次元CADのこと。土木・建築は ArchiCAD (グラフィソフト社)、建築設備は Rebro (NYK システムズ社) 等。下水道施設プラント設備用のソフトはないが、JSでは Rebro を使用している。

### 現況モデル

処理場・ポンプ場等の現地において、360 度カメラ等により撮影される天球画像・パノラマ画像や、3次元レーザースキャナ等により計測される主として点群データにより作成された BIM/CIM モデル。

### 3 次元レーザースキャナ

レーザーにより対象物の 3 次元座標 (点群データ) を取得する計測機器。固定式、移動式、手持ち式等計測距離、計測精度 (LOA)、計測方法等により、様々な型式がある。

### LOA

出来形や点群データの正確さを表す指標。Level of Accuracy (LOA)。既存施設等を 3D スキャニングして得られた点群データをもとに BIM/CIM モデルを構築する際に利用する指標であり、米国建築文書化協会 (USIBD) にて提唱されている。

Level	Upper Range	Lower Range
LOA10	User defined	5cm *
LOA20	5cm *	15mm *
LOA30	15mm *	5mm *
LOA40	5mm *	1mm *
LOA50	1mm *	0 *

*\*Specified at the 95 percent confidence level.*

各 LOA に対応する誤差上限値 (Upper Range) と下限値 (Lower Range) が定められ、誤差がこの範囲に 95%以上入っていること (資料: USIBD) が求められる。

## LOD

BIM/CIM モデルの詳細度のこと。Level Of Development。形状 LOd (Level Of detail)、属性 LOI(Level Of Information)の2要素の組み合わせで表現する。数字が大きいほど詳細なモデルとなる。

LOD の詳細は参考資料を参照。

### 施設配置モデル

LOD100 (形状 LOd10、属性 LOI100) 相当で施設を表現したものであり、所定の機能 (水槽水路構造物や水処理・汚泥処理プロセス、中央監視、動力・制御・計装等のおおまかな括り) を担保する空間を直方体等簡易な形で表現したもの。

たとえば、管理棟であれば、各フロア単位や電気室・ボイラー室等の部屋単位で、形状は直方体にて表現し、各空間の属性に必要な要件 (機能等) を付与する。

### 設備配置モデル

LOD200 (形状 LOd20、属性 LOI200) 相当で、施設の土木建築構造物 (躯体) を表現したものであり、開口部位置・寸法や柱心位置・スラブ高さ等の設備との取り合い上重要な寸法・位置は形状として表現するものの、建築建具 (サッシュ・扉等) やモルタル表面仕上げ等の細かい仕上げ等については形状ではなく属性情報として表現する。

LOD100~150 (形状 LOd10、属性 LOI200) 相当で設備を表現したものであり、所定の機能 (設備として発揮する機能) を満たす空間 (機器本体に加えて、補機類・付属品・維持管理スペース等を含む) をオブジェクトとして表現したもの。

配管弁類やケーブル類等、ネットワーク (系統) を表現する場合には、それらが物理的に通る空間をオブジェクトとして描く。

### 施工検討モデル

施工順序を机上で事前にシミュレーションする際に、その順序を示す施工段階を示したモデルであり、施設は LOD200 相当 (施設基本モデル)、設備は LOD100~150 相当 (設備概略モデル) で示す。

### QTO モデル

プロジェクト管理に必要な概算工事費を算出するためのモデル。モデル名の由来は数量拾い (Quantity take-off) から。

設備配置モデルを概算工事費算出に必要な十分な LOI としたモデル。

### 空間調整モデル

職種や工事ごと作成した BIM/CIM モデルを一つに統合した BIM/CIM モデル。BIMvision や Solibri Anywhere 等の専用ソフト、Rvizto (レビット)

等のクラウドサービスがある。

#### 竣工モデル

工事竣工時に、360度カメラ等により撮影される天球画像・パノラマ画像や、3次元レーザースキャナ等により計測される点群データにより作成された BIM/CIM モデル。

#### COBie

Construction Operations Building Information Exchange: コビー。  
BIM/CIM モデルから施設や設備の点検、交換、補修等に必要なデータを抽出して 維持管理に受け渡すための情報交換仕様。

#### 情報交換シート

資産管理等のデータベースに登録するためのデータシート。  
COBie に相当するものであるが、様式は大幅に簡素化している。

#### EIR

Employer's Information Requirements: 発注者情報要件。  
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。

ISO19650 の EIR は、Exchange Information Requirements: 情報交換要求事項であり、ここでの EIR とは違う概念である。ここでの EIR は PIR (Project Information Requirements: プロジェクト情報交換要求事項) に相当する概念となる。

#### BEP

BIM/CIM Execution Plan: BIM/CIM 実行計画書。  
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。



## 参考資料

BIM/CIM 活用ガイドライン(案)下水道編 令和3年3月 国土交通省

公表名: BIM USES DEFINITIONS Vol.1 BIM を活用するプロセスやタスク やさしいガイドブック

原書名: The New Zealand BIM Handbook 2019 Third Edition

Appendix D BIM Uses Definitions

著作者: BIMinNZ Steering Group

解説: 株式会社 日建設計

翻訳: 株式会社 日建設計・ Frazee Craze Inc.

装丁: 株式会社 日建設計

制作協力: LaFRANCE

発行: 株式会社 日建設計

BIM/CIM ポータルサイト BIM/CIM の基準・要領等

[http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/spec\\_cons\\_new\\_r3.html](http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/spec_cons_new_r3.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—本格的な維持管理時代到来における情報共有に向けて—

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)

以上

下水道 BIM/CIM 活用方法 第 1 版

令和 5 年 4 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。