

JS だより

連載 ②34

点群データと下水道BIM/CIMライブラリ

DX戦略部 建設DX課 副参事
山田 裕史

1 はじめに

日本下水道事業団（以下、JS）は建設業界をはじめとする社会的な働き方改革の推進や生産性向上を目指す潮流のなかで、「下水道ソリューションパートナー」「下水道イノベーター」「下水道プラットフォーム」の3つの役割を掲げ、実現すべく取り組んでいます。これまでJSは多くの下水道施設の設計・施工を行っており、DX推進による生産性向上の取り組みを下水道業界全体へ広めることを目指しています。

本稿では、JSにおける建設DX推進の主要な取り組みの一つである下水道BIM/CIM（Building / Construction Information Modeling / Management）のうち、点群データと3次元モデルについて、現在の取り組みを紹介します。

2 点群データの特徴と活用

点群データは3次元の座標情報を持った点の集合体であり、その情報をデジタル上で構築することで物体の形状を再現することができます。

図1は計測した点群データから建屋を再現したものです。拡大するとモザイク画のように小さな点で構成されていることがわかります。建築物や地形のような大きな対象から、工業製品や美術品などの小さなものまでデジタル上で再現することが可能で、座標情報を含むことから距離や面積を計測することができます。

3 JUMPの開発

点群データはレーザー計測で取得しますが、毎



図1 点群データで表現した樹木と建屋

秒数万～数十万点の計測を行うため、30分程度の計測でも数億点に達する膨大なデータをパソコンで処理する必要が生じます。当然、データ処理を行うパソコンには高い処理能力が求められ、一般的に使用されるパソコンよりも高性能なパソコンが必要となります。

処理後のデータを閲覧する場合も専用ソフトウェアと高い処理能力を持つパソコンが必要であり、データ処理と閲覧の両方で、点群データの活用には高いハードルがありました。

そこでJSでは点群データの活用を広げるため点群閲覧システムJUMPを開発しました。JUMPは事前にJSが高性能パソコンで処理した点群データをクラウド上にアップロードすることで、一般的なウェブブラウザで閲覧することを可能としたシステムです（図2）。閲覧側のパソコンが一般的な事務作業用程度の処理能力でもストレスなく点群データを閲覧可能で、距離測定や面積計算などの基本的な機能も利用できます。

現在は、重要な建設PJに関する施設の点群データをJS職員が計測し委託団体などPJ関係者に閲

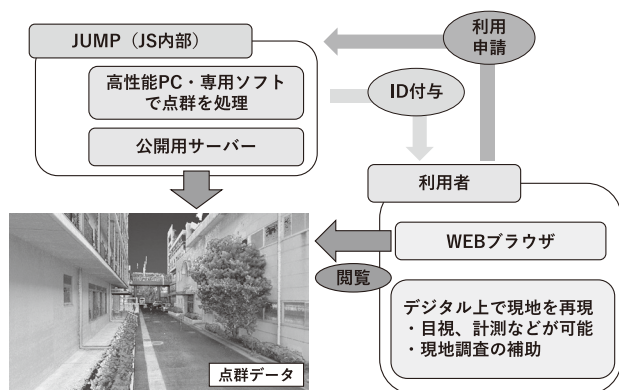


図2 JUMPの概要

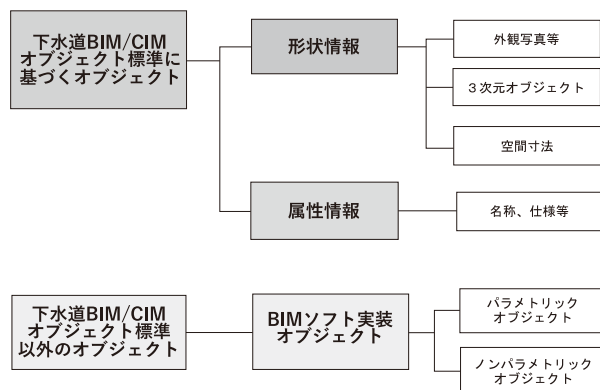


図4 オブジェクトの構成

覧権限を付与していますが、今後は利用者を拡大していく予定です。

4 下水道BIM/CIMライブラリの公開

下水道分野においてBIM/CIMの活用はまだまだ限定的であり、特に3次元モデルを活用した事例は多くはありません。これは民間の建築工事のような3D CADベンダーや資機材メーカーによる関連資機材のオブジェクト（壁や柱などの部材や資機材の3次元モデル）の供給が少ないことが一因であると考えられました。

そこで、JSでは下水道に関連した資機材のオブジェクトを構築しました（図3）。そして、オブジェクトを公開し、広く利用してもらう環境を整えることで下水道分野における3次元モデルの活用促進を図りました。一般的にオブジェクトには形状データのほか、材質や規格など属性に関する情報が紐づけられます。しかし、下水道分野ではオブジェクトに関するルールがなかったため、JSは「下水道BIM/CIMオブジェクト標準」を策定

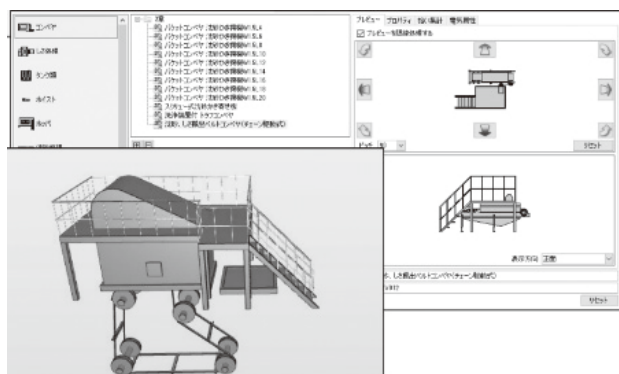


図3 オブジェクトの例

し、オブジェクトに含めるべき情報を定めました（図4）。

さらに、JSの「機械設備設計標準図」から標準的な機械設備の寸法と仕様を基にした3次元モデルによる「下水道BIM/CIMライブラリ」を構築しました。これは、形状情報は設備の寸法等を、属性情報は仕様や出力、機械設備の種別などを登録しており、施設における機械設備をデジタル上に再現するのに十分な情報が含まれています。また、このライブラリはJSのウェブサイトのほか、国内の有力な3D CADベンダーの協力を得て3D CADソフトの公式ウェブサイトでも公開しています。

今後の展望として、下水道BIM/CIMライブラリの拡充について取り組みます。現在下水道BIM/CIMライブラリはJSの標準的な参考データを基にしたオブジェクトから構成されています。メーカーの実際の製品のオブジェクトを下水道BIM/CIMライブラリに加えるための方法や問題点を整理し、ライブラリ拡充のための検討を進めてまいります。

5 おわりに

建設業におけるDXは日進月歩の世界であり、毎年のように新しい技術やアイデアが登場します。JSは今後も下水道プラットフォーマーとして、下水道事業におけるDX推進に邁進してまいります。

やまだ・ひろふみ 平成25年4月日本下水道事業団採用。東北総合事務所施工管理課、東日本設計センター土木設計課、熊本市出向、東北総合事務所プロジェクトマネジメント室、熊本事務所、国土技術政策総合研究所出向、令和6年4月より現職。