

# 将来の管路GISシステムと 管路BIM/CIM

～3次元点群データを活用した適切な座標管理～



東京都水道局 給水部配水課

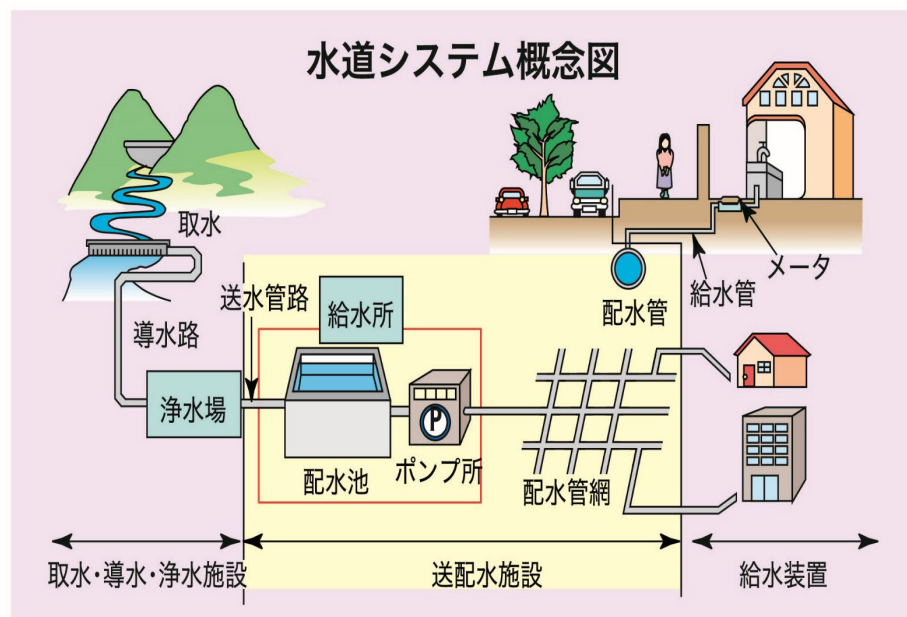
# 1.東京都水道局

## 東京都水道局の概要

当局では、取水から給水までを管理しており、未統合市地区※を除く、都内約1,239km<sup>2</sup>の区域、約1,376万人の都民に給水しています。

管路（導送配水管）としては、約28,000km（地球約2/3周分）が埋設されています。

当局の埋設特徴として、事故等による断水被害を最小限に抑えるよう、管路が網の目状に埋設されているため、膨大な管路延長となっています。



| 区分    | 単位              | 数値       |
|-------|-----------------|----------|
| 給水面積  | km <sup>2</sup> | 1,239.21 |
| 給水人口  | 万人              | 1,375.5  |
| 管路延長  | km              | 約28,000  |
| 年間配水量 | 万m <sup>3</sup> | 152.171  |

※上記数値は令和5年度末データ

※上記数値は未統合市を除いた数値である。

※未統合地区：武蔵野市、昭島市、羽村市、檜原村

## 2. 東京都水道局（管路）マッピングシステム

### マッピングシステムの概要と活用

当局のマッピングシステムは、運用から30年以上経過していることや紙ベースの竣工図情報をGIS上に描画し更新していることから、「深さ情報」を持たない2次元データとなっています。

※当局システムは、H3年に運用を開始しており、座標系は日本測地系を採用。近年の一般的な座標系は世界測地系。

業務では、このマッピングシステムの情報を、設計、工事、問合せ対応、施設位置・情報管理に活用しています。



# 3. 将来の管路GISシステムと管路BIM/CIM

## 管路管理動向と当局の課題、課題解決に向けた取り組み

### 【管路管理情勢】

#### ●国の動向

地下3次元モデルの標準仕様の検討、モデルの作成、プラットフォームの整備

#### ●民間技術の動向

地下埋設物管理業務の高度化に資するアプリケーションの開発・提供（3次元点群データ取得アプリ等）、プラットフォームの整備

### 【当局の課題】

- ①当局データは3次元モデル作成に必要な「深さ情報」を有していない。
- ②「深さ情報」を付与する管路BIM/CIM（設計→施工前試掘→施工後完成図→維持管理→設計・・・）サイクルが確立されていない。

### 【課題解決に向けた取り組み】 青字：当局独自取り組み 赤字：研修を活用した取り組み

- ①工事施工時、スマートフォンで埋設管路の3次元点群データを撮影することにより、「正確な座標情報」を持ったデータを取得。
- ②当局データ及び3次元点群データのデータ整備を行い、GISシステムに取込む。
- ③点群データを基に職員でマッピングデータを更新。更新したデータをCAD出力。
- ④出力CADデータが、設計に活用できるか検討。（本研修では未実施）

# 4.実務研修活動内容

## システムへの取込み

### 【取込みデータ】

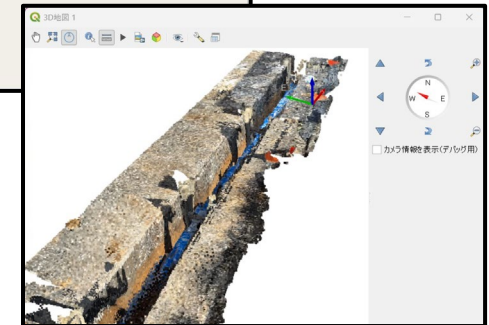
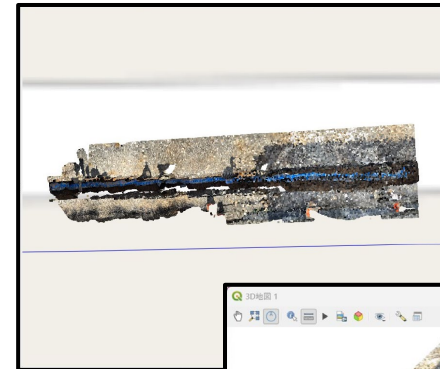
- ・ 当局マッピングデータ (Shapeファイル)  
日本測地系を世界測地系に変換し取込み。
- ・ 3次元点群データ (PLYファイル)

ソフト「CloudCompare」を活用して、LASファイルに変換し取込み。

マッピング  
データ  
(Shape)

&

3次元点群データ(スマホ撮影)



上段：QGIS表示画面（座標の最適化）  
下段：QGIS3Dビューア（深さ計測など可能）

# 5.実務研修活用内容

## 職員によるデータ更新とデータ出力

### 職員によるデータ更新

#### 作業①

表示された3次元点群データを基に管路のライン入力。

利点) 座標情報を持った点群データを基に入力するため、  
正確な座標情報で管理できる。

#### 作業②

属性情報（布設年度、口径など）も同時に入力。

利点) 当局の既存システムが持ち合わせていない「深さ  
データ」についても、データ項目を追加することで  
入力可能。

### データ出力

任意で指定する範囲の情報をCADデータで出力。

利点) 設計図作成に活用できる可能性がある。



# 6.まとめ

## 【実務研修実施成果】と【今後の検討】

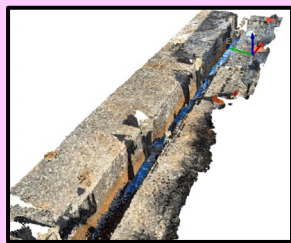
### 【課題①】

当局マッピングデータは、3次元モデル作成に必要な「深さ情報」を有していない。

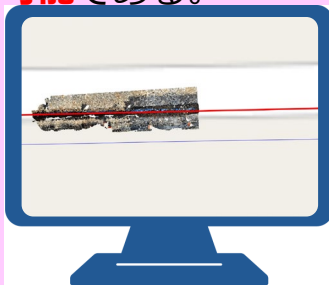
### 【課題①に対する成果】

- 工事施工時に撮影した「座標情報を持った3次元点群データ」をGIS上に表示することができ、その情報を基にマッピングデータを更新することが出来た。

このことにより、「**深さ情報**」を持った**マッピングデータの作成が可能**である。



表示・更新



### 【課題②】

「深さ情報」を付与する管路BIM/CIM（設計→施工前試掘→施工後完成図→維持管理→設計・・・）サイクルが確立されていない。

### 【課題②に対する成果】

- 課題①の「深さ情報」をマッピングデータを設計図の作成に利用するCADデータとして出力することが出来た。

このことにより、**管路BIM/CIMサイクル**の下記過程をそれぞれのデータで**対応することが出来る可能性があると**判断できた。

### 【管路BIM/CIMサイクル】

- ・ 設計：座標情報を持ったCADデータ
- ・ 施工前試掘：座標情報を持ったCADデータ
- ・ 施工後完成図：3次元点群データ（撮影）
- ・ 維持管理：点群データを基に更新したマッピングデータ

### 【今後の検討】

- ・ 深さ情報を持たない既存マッピングデータ（約28,000km）に情報を付与するためにかかる膨大な費用・時間
- ・ GISより出力したCADデータ活用した設計の普及
- ・ 点群データを格納する環境の整備

東京都水道局

アプリの活用で便利に | キャンペーン情報 | アプリの機能 | ダウンロードはこちら

水との暮らしをスイスイと

 **東京都水道局アプリ**

iPhone版   Android版  

webでの申し込みはこちら

ダウンロード・登録をお願いします!



アプリのご利用で、こんなに便利で快適に!

01

スマートフォンから  
簡単スピーディに  
各種手続きが可能



02

スマートフォン決済、  
クレジットカード  
都度払いに対応



03

アプリ内で、  
検針票や使用水量・  
料金の確認が可能



04

水道局からの  
様々なお知らせを  
確認可能



※本ページに表示のQRコードは読み取ることが出来ません。