

# 3D測量技術が拓く「No Entry」と インフラマネジメントの高度化・省力化の実装

—公共座標を持つ高密度点群データによる調査・設計・改築のデジタル統合—



スズテック(株)  
共同代表・取締役営業部長

鈴木 匡



ファローージャパン(株)  
ACEソリューション営業部 部長

伊東 弘和



(株)レクミル  
代表取締役

藤原 義和

## 1 はじめに

国土交通省が設置した「下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会」の第2次・第3次提言により、わが国の管路管理は大きな転換期を迎えている。提言では、「安全性確保を最優先」とする基本方針のもと、点検・調査の高度化（DX）、リスクに応じたメリハリのある管理、そしてインフラの「見える化」が強力に推進されている<sup>1)</sup>。

一方で、建設業界は「2024年問題」に象徴される労働力不足と、施設の老朽化が同時進行する「二重の危機」に直面している。熟練技術者の減少により、従来の人力に依存した維持管理手法は限界に近づきつつある。特に改築・更新工事における測量・施工管理の負荷は大きく、抜本的な省力化と安全性向上は待ったなしの課題である。

スズテック(株)は、この課題に対し、最新の3D

測量技術を導入することで解決を図っている。本稿では、GPSが届かない地下空間において高精度な位置情報を取得し、調査から出来形管理までのプロセスをデジタルで一貫化する技術的アプローチと、それがもたらす現場変革について報告する。

## 2 「No Entry」を実現する 3D測量技術の核心

### 2.1 GPS不感地帯における公共座標の取得

下水道管路や人孔などの閉鎖空間ではGNSS（GPS）信号が遮断されるため、管渠内の位置情報の取得は困難であった。これに対し、スズテックが導入したSLAM（Simultaneous Localization and Mapping）技術を搭載したモバイルスキャナー（FARO社製「Orbis」等）は、移動しながら周囲の形状特徴を捉え、自己位置を推定することを可能にする（写真-1）。

特筆すべきは、地上で取得した基準点（公共座



写真－1 FARO®社製LASER SCANNER (Orbis™ Premium・Focus)

標)と地下データを高精度に整合させるハイブリッド手法の確立である。具体的には、管内や人孔付近に設置した基準点(GCP)をSLAM計測時に取り込み、トラジェクトリ(移動軌跡)のドリフト誤差を補正する。これにより、地下空間においても公共座標を持つ絶対座標系での3D点群データ取得が可能となり、従来の「相対測量」から、GISや台帳と直結する「絶対座標に基づく空間情報管理」へと進化を遂げた。

## 2.2 従来測量との比較： スピードと網羅性の飛躍

従来の手法では、複数人の作業員が入孔し、コンベックスやポールを用いて手作業で一点ずつ計測を行っていた。この方法では仮設足場を設置するような高所や複雑形状の計測が困難であり、現場復帰後に「測り忘れ」が発覚し再調査となるリスクが排除できなかった。

一方、3Dスキャナーは歩行速度で移動するだけで毎秒数十万点のレーザー計測を行い、空間全体を「面」としてデータ化する。レーザーが届く範囲を余すことなく網羅するため、測り漏れのリスクは極限まで低減される。さらにマンホール調査においては、地上から、スズテックが開発した伸縮式の一脚部材を取り付けた3Dスキャナーを逆さに降ろし計測することで、作業員が酸欠や硫化水素のリスクがある空間に立ち入る必要がな



写真－2 No Entry地上からのマンホール測量

い、国交省が定義する「管内No Entry」の実装を実現した(写真－2)。これは提言が求める「作業安全の確保」に対する極めて有効な解である。

## 3 大口径管路調査とスクリーニングの高度化

### 3.1 高密度点群データの活用

取得されるデータは単なる画像ではなく、精緻な空間座標を持つ高密度点群データである。これを基に3Dモデルやシェープファイル(Shapefile)を生成することで、GISや設計CADとのシームレ