

SLAMを活用した下水道施設の管理

Laser Map Viewerを使った施設管理

キーワード：三次元データ, インフラ維持管理, レーザ計測, SLAM計測, DX

九州インフラ技術部 竹内 淳・堀田 千二海
南九州支店 林 達也

はじめに

下水道事業において、人口減少による料金収入の減少が見込まれることから、施設の状況、各設備の耐用年数を把握し、適正な維持管理に関する計画を立てることが急務となっています。アジア航測では従来の下水道台帳業務に加え、下水道法適化に伴う資産整理、ストックマ

ネジメント、設備台帳整備など同事業の資産に関する業務も行っています。そこで、新しい資産整理手法を検討するために、下水道法適化業務において、現物資産と工事資料等の各種資料の突合を目的として、下水処理施設のSLAM計測を実施しました。

下水道法適化における資産整理について

下水道法適化における資産整理について、まず決算書や工事記録、竣工図書などを確認します。次に、処理場にどのような施設があるのか、いつ作られたのかを調査し、さらに購入価格や減価償却後の現在評価額などを算定します。処理場の機械・電気設備の中には、除却または更新された機器もあるため、現地調査を実施し、現在

の機械・電気設備の確認を行う必要があります。現地調査では、資産となる設備を1つ1つ確認するため、処理施設の規模が大きいほど現地調査に時間を要します。そこで、現地調査にかかる時間の短縮、個々の設備の状況把握を容易にするために、3次元でのデータ取得が可能なSLAM計測を採用しました。

SLAM計測について

SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) 計測とは、自己位置を特定しながら、同時に点群データによる計測機器周辺の3D地図を作成する手法です。今回は、公共下水道の処理施設および農業集落排水の処理施設を計測しました。

表1 各処理施設と計測対象

	公共下水道処理施設	農業集落排水施設
敷地面積	12,300㎡	365㎡
地上建物	7棟	2棟
屋外処理設備	あり	なし
地下室	3室	なし
計測時間	約5時間	約1時間

計測結果は、標識設置とVRS (Virtual Reference Station: 電子基準点を利用しGPSの精度を上げる技術) による計測で、公共測量座標とし、他の図面との重ね合わせも可能にしています。



図1 3D点群データ (公共下水道)



図2 3D点群データ (農業集落排水)

計測結果

計測の結果、±3cmの精度で点群データを取得でき、建物や配管、制御盤等の処理設備を把握することができました。このことから、工事明細書や竣工図等の工事資料と現在の資産の有無について照合が可能です。また、図面等では屋内と屋外の状況は個別に整理されますが、Laser Map Viewer (3次元点群データを表示するソフト) 上ではこれらをシームレスに確認でき、屋内においては階をまたいで確認できます。さらに、現地や写真では不可能な真上からの視点で施設を見ることができ、平面図との照合が容易になります。



図3 制御盤と場内配管



図4 汚泥ポンプ室



図5 汚泥処理棟 (真上から)

下水道資産整理での利用

SLAM計測結果を利用して資産整理を行うことで、漏れや抜けのない資産整理を行うことができます。

Laser Map Viewer上で、資産とする設備に文字列などのオブジェクトを付与し、属性情報を入力することができます。図6のように、設備名を表示させることができるため、竣工図上の資産との照合を確実に行えます。また、属性データに耐用年数や設置年度を記載することで、今後の設備の管理に利用することができます。写真等ファイリングデータを格納したフォルダへリンクを張ることも可能です。

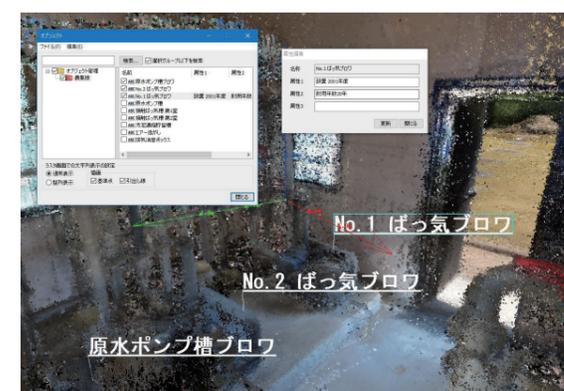


図6 資産整理における突合調査

おわりに

SLAM計測データを利用することで、現地に行かなくても機器の状況を三次元的に把握することができます。また、SLAM計測データを元にして、新たに設置あるいは更新する機器のモデルを3Dで配置することができ

るため、処理施設へのBIM/CIM導入のベースとなるデータとすることが可能となり、今後のさらなる活用が期待できます。