

253	株式会社 三水コンサルタント	下水道 BIM/CIM の有効性に関する調査研究	井上 剛 馬場 省伍
-----	-------------------	--------------------------	---------------

1) 共同研究の目的

BIM (Building Information Modeling)、CIM (Construction Information Modeling/ Management) とは、調査・設計段階から 3 次元モデルを導入し、施工、維持管理の各段階においても情報を共有・充実させることにより一連の建設生産システムにおける受発注者双方の業務効率化・高度化を図るものである。

本共同研究では、下水道事業の設計業務や建設工事において BIM/CIM を部分的に試行し、3 次元モデルの導入による成果品質向上や業務効率化といった効果の検証や課題の抽出を行い、本格導入に向けた知見を得ることを目的とする。

2) 共同研究の概要

小諸市小諸浄化センターの管理機械棟の耐震設計業務において、点群測量から 3 次元モデルを作成した。効果検証として、①点群測量、②点群データからの 3 次元モデル化について作業性等を検証し、その有効性を確認した。また、BIM/CIM 導入に向けて課題となる事項を整理した。

3) 共同研究の成果

①3 次元レーザースキャナ (表-1、写真-1) を用いた点群測量は、メジャーを用いた計測と比べ、人件費と作業時間を削減できた。一方で、計測範囲の凹凸を認識するため、床に維持管理の資材等がある場合は、不要な凹凸を含んでしまい、これらを一旦移動する必要があった。

②点群データ (図-1) からの 3 次元モデル化 (図-2) は、コンピュータ処理で全てをモデル化するよりも、設計検討に必要な部分を選択して CAD オペレーターにより作業する方が効率的な場合があることが確認できた。また、点群データによる干渉チェックは可能であった。

3 次元モデルの作成に時間とコストを要するため、目的に応じたモデル化の範囲を設定することが、BIM/CIM の普及展開に向けた今後の課題である。

表 - 1 点群測量のを使用した 3 次元レーザースキャナの性能

項目	仕様	備考
メーカー名	FARO	
機種名	X330	
測定範囲 (m)	0.6~330	
測定速度 (点/秒)	122,000~976,000	
測定誤差 (mm)	±2	
範囲ノイズ (mm@25m)	0.3	
レーザー波長 (nm)	1550	
レーザー強度	レーザークラス 1	
レーザービーム幅 (mrad)	0.19	
垂直視	300	
水平視野	360	
測定器の使用		
電源電圧 (外部供給)	19	
電源電圧 (内臓バッテリー)	14.4	
連続使用時間 (時間)	4.5	
周囲温度 (°C)	5~40	
湿度	結露なし	
本体重量 (kg)	5.2	
本体サイズ (mm)	240×200×100	



写真 - 1 3 次元レーザースキャナ

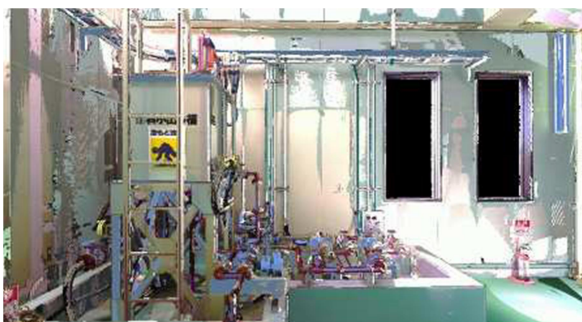


図 - 1 3 次元点群ビュー

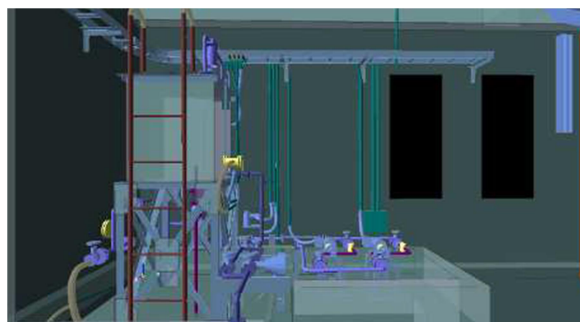


図 - 2 3 次元モデル