

IoT が拓く未来
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

廣森 聡仁

大阪大学 経営企画オフィス
准教授

測域センサを搭載した複数 UAV による共通 IoT センシング基盤

§ 1. 研究成果の概要

既存の取組で想定する詳細な三次元点群データではなく、直線的に移動する UAV に搭載された LiDAR によって観測された、疎な三次元点群データから、構造物の三次元構造を大まかに復元する手法を考案した。この手法においては、対象物を建築構造物に限定し、建築構造物を構成する側面同士のなす角が概ね 90 度であること、鉛直方向に形状が変わらないことなど、建築構造物が有する一般的な幾何学的特性を仮定することで、その三次元構造を効率的に復元している。株式会社 ZENRIN が公開している 3D 都市モデルにおける、様々な形状及び大きさの構造物に対して、センサにより観測される範囲を限定して観測された三次元点群に対し、提案手法により、個々の構造物の三次元構造を復元する評価実験を実施した。構造物を基準に 150 度の範囲で観測した際、上記の特性を満たす構造物のうち、提案手法により、7 割程度の構造物の三次元構造を復元が可能であり、単純な移動により観測された三次元点群からでも、多くの構造物の形状を把握できることを示した。また、一般に、UAV により計測される点群の粒度は、近い距離は位置する構造物に対しては細かく、遠い距離に位置する構造物に対しては荒くなる傾向にある。このように粒度の異なる点群を有効活用できるよう、様々な都市モデルにおいて、ある経路上において UAV を飛行させた際に得られる点群を仮想的に生成するシミュレーション環境を構築した。これにより、計測された点群の粒度に応じて、構造物を点群のみで表現するだけでなく、線分、面など、個々の部品をより抽象度の高いデータ構造として表現できる条件を明らかにし、複数の UAV から異なる経路で計測された点群を効果的に統合し、構造物の形状を把握する手法の検討に役立てる。今後の実証実験に向け、LiDAR が搭載された UAV を導入し、いくつかの場所において、実際の構造物を計測し、基礎的な三次元点群データを収集している。

【代表的な原著論文情報】

- 1) 原田 歩, 廣森 聡仁, 山口 弘純, “3D 都市モデルを対象とした点群データによる大まかな建築群復元手法の検討と評価”, 情報処理学会研究報告. モバイルコンピューティングと新社会システム研究会 (MBL), 2021-MBL-101, Vol.33, pp.1-8, 2021.