

2022年4月14日

報道関係者 各位

株式会社フジタ

代表取締役社長 奥村洋治

「トンネル坑内自動巡視ドローンシステム」を開発 ～360度カメラでVR空間生成、BIM/CIMと連動した巡視・点検を実現～

大和ハウスグループの株式会社フジタ（本社：東京都渋谷区 社長：奥村洋治、以下「フジタ」）は、株式会社センシンロボティクス（本社：東京都渋谷区 社長：北村卓也、以下「センシンロボティクス」）と共同で、GNSS※1が受信できない屋内などの環境でも安定したドローンの自律飛行を実現すると同時に、工事進捗の情報収集を自動化する「トンネル坑内自動巡視ドローンシステム」を開発しました。

施工中の「令和元-4年度横断道羽ノ浦トンネル工事」※2（徳島県小松島市）において、本技術を試行し、トンネル掘削延長400m区間を約7分で自律飛行すると同時に、搭載した360度カメラ画像から自動生成したVR（仮想現実）空間内でトンネル坑内のBIM/CIMと連動した巡視点検が可能であることを確認しました。

※1 全球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System）

※2 発注者：国土交通省四国地方整備局



図1 トンネル坑内のドローン自律飛行

本技術は、センシンロボティクスが開発した飛行制御にLiDAR※3を使用するドローンを採用しており、非GNSS環境かつ暗所のトンネル坑内においても安全で安定した自律飛行が可能です。またドローンに搭載した360度カメラで取得した画像情報を使い、VR空間が生成できる現場モニタリングシステム「OpenSpace」※4と連携させることで建設現場の各施工段階を網羅的に記録し、BIM/CIMと併せて施工管理情報を一元化できます。これにより、関係者間での迅速な情報共有・分析を行うことが可能となり、巡視点検業務の効率化・高度化につながります。

今後は、更なる自律飛行の高度化、トンネル以外の非GNSS環境への展開とともに、LiDARにより得られた点群データの出来高・出来形管理への活用を推進し、i-Constructionの発展に寄与すべく技術開発を継続する予定です。

※3 光検知・測距（Light Detection And Ranging）：レーザー光の照射と反射時間から物体の距離/方向を計測する技術

※4 OpenSpace（Open Space Labs, Inc）が提供する360度現場モニタリングシステム

<開発の背景>

これまで建設現場におけるドローンの活用は、GNSS 無しでは予め設定されたルートで自動/自律飛行できず、ドローンの操縦に高度な操作技術が必須であることから、主に屋外での使用に限定されていました。また、暗所で機械設備などの障害物が多く、大型重機が動くトンネル工事では、巡視可能な時間も限られるため、効率的な点検技術が求められていました。

<本技術の特徴と導入効果>

- 熟練オペレーターの介在なしで、ドローンの安定した自律飛行と安全機能(障害物検知)を実現。GNSS が受信できない屋内や暗所でも LiDAR により自機位置を認識しながら、経路の指定不要でトンネル坑口から切羽までをドローンが自律飛行可能。これにより、高所を含む坑内の日々の施工状況を短時間で網羅的に記録。
- ドローンで撮影した膨大(秒速 1m で飛行時、50cm ごとに 1 枚撮影)な 360 度カメラ画像を OpenSpace で処理することにより、BIM/CIM モデル、時系列画像データとの連動比較が可能なトンネル坑内の VR 映像を、AI 技術により 10 分程度で自動生成し、クラウド上での情報共有が可能。
- 遠隔拠点および現場内において従来実施している複数人による複数回の現場巡視点検の自動化、省人化を実現。巡視点検時間：1 回 1 時間/人の削減、データ整理時間：80%削減。
- VR 空間での巡視や VR 空間上でのコメント・データ等の添付による点検・検査や、受発注者間において非接触で高度な情報を迅速に共有することが可能。品質管理や維持管理記録としての活用も見込んでいます。



図 2 現場モニタリングシステム (OpenSpace) による巡視点検

【お問い合わせ先】

株式会社フジタ

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2

広報室

TEL 03-3402-1911