2026 年 6 月 10 日

線路内環境に対応した自律飛行ドローン技術の開発について

九州旅客鉄道株式会社（以下「JR 九州」）と株式会社センシンロボティクス（以下「センシンロボティクス」）は、鉄道施設の維持管理業務における安全性向上および将来的な業務の高度化を見据え、線路内環境に対応した自律飛行ドローン技術の共同開発・検証に取り組んでいます。本取組みでは、鉄道特有の多様な環境条件に対応するため、複数の自律飛行モードを組み合わせ、1 台のドローンで線路内を連続的に飛行可能とする飛行制御技術の開発・検証を行いました。今後も、実用化に向けた技術開発および運用検証を進め、鉄道インフラメンテナンスの省力化・高度化に取り組んでいきます。

１．取組みの概要

鉄道の線路内には、自律飛行に必要な GNSS※1 が取得可能な区間だけでなく、トンネルや植生繁茂区間、踏切部など、環境条件が大きく異なる区間が連続して存在します。本取組みでは、これらの環境の違いに対応するため、以下の 3 種類の自律飛行モードを開発・検証しました。

	GNSS モード	レール追従モード	トンネルモード
飛行モード			
高度	25 m	2 m	2 m
速度	6 m/s	2 m/s	1 m/s
特徴	・高速・高高度で広域調査 ・事前に飛行経路設定が必要 ・設定地点で自動上昇・降下	・低速・低高度でレール追従 ・飛行経路設定が不要 ・非 GNSS 環境でも飛行可能 ・運転士目線で点検可能	・低速・低高度でトンネル飛行 ・飛行経路設定が不要 ・非 GNSS 空間を安定飛行 ・構造物認識で自動モード切替
適用技術	・LiDAR※2（点群取得） ・GNSS 測位	・LiDAR（点群取得） ・AI 画像認識	・LiDAR（点群取得）
安全機能	・障害物回避自律降下	・障害物回避自律航行	

線路内自律飛行を可能にする３つの飛行モード

※1 GNSS ：人工衛星（GPS など）からの電波を利用して地球上の現在位置を測定するシステム

※2 LiDAR：レーザーを照射し、対象物までの距離や形状を 3 次元「点群データ」として計測する技術

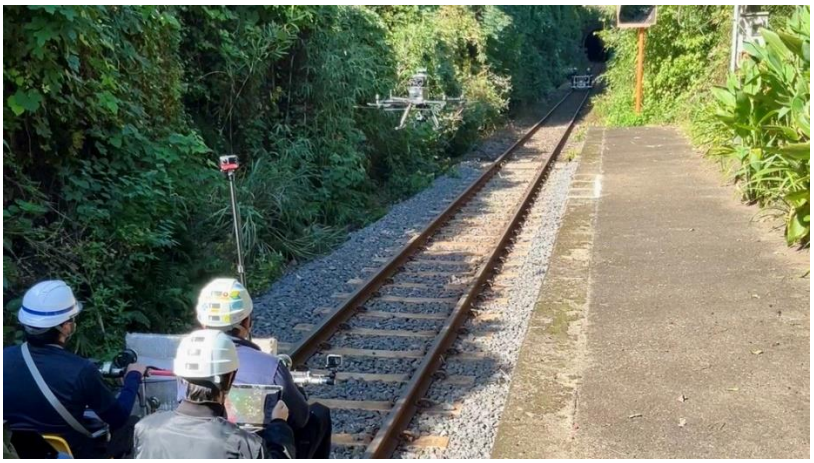
これらの飛行モードを状況に応じて自動的に切り替えることで、1 台のドローンによる「一気通貫」の自律飛行が可能となることを確認しました。

２．本取組みの意義

本技術は、鉄道施設の維持管理における現地状況把握を補完する新たな手段となる可能性を有しており、気象異常時の安全点検や鉄道構造物の遠隔自律点検等への活用が期待されます。

３．今後の展望

本取組みでは、今後も継続的な技術開発および実証検証を進めるとともに、制度面や運用面、安全性についても引き続き検討を進めていきます。また、鉄道インフラメンテナンス全体の効率化・高度化に資する技術として、鉄道事業者や関連企業との連携・協業も視野に、持続可能な開発・運用体制の構築を目指してまいります。



指宿枕崎線での現場検証

４．会社概要

■ 九州旅客鉄道株式会社

所在地	福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目 25 番 21 号
代表者	代表取締役社長執行役員 古宮 洋二
設立	1987 年 4 月
資本金	160 億円
事業内容	・運輸サービス事業 ・不動産・ホテル事業・流通・外食事業・建設事業 ・ビジネスサービス事業
企業 URL	http://www.jrkyushu.co.jp

■ 株式会社センシンロボティクス

所在地	東京都品川区大井一丁目 28 番 1 号 住友不動産大井町駅前ビル 4 階
代表者	代表取締役社長 CEO 北村 卓也
設立	2015 年 10 月
資本金	1000 万円
事業内容	AI・ロボット・IoT を活用した社会インフラ DX ソリューション提供
企業 URL	https://www.sensyn-robotics.com/