

ブイトール VTOL型ドローンを活用した 鉄道沿線の冬季斜面調査実証実験を進めます

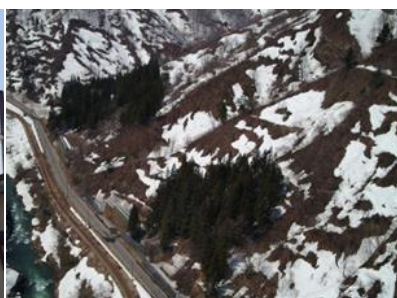
- 東日本旅客鉄道株式会社新潟支社、第一建設工業株式会社、東鉄工業株式会社およびエアロセンス株式会社の4社にて、JR 東日本で初となる VTOL 型ドローンのレベル 3.5 による自動飛行機能を活用した鉄道斜面確認の実証実験を、2025 年 4 月に只見線、12 月に上越線で実施しました。
- 本調査手法を活用することで、従来はヘリコプターやマルチコプター型ドローンで実施していた冬季斜面の状況把握の選択肢が増え、より適切な規模での斜面調査が可能となります。
- エアロセンス社において新型 VTOL 型ドローンを開発し、耐水性を上げたほか、コンパクトな運搬ケースに収納可能となったため列車荷物輸送サービス「はこビュン」の検証を行う予定です。
- 今後も新型の機材の活用や「はこビュン」を活用した迅速な機体輸送の検討や他路線での運用に向けた飛行計画策定について検討を進め、調査業務における DX 推進を目指します。

1. 試験概要

JR 東日本新潟支社では、豪雪地帯での降雪時の安全運行のために、山間部では沿線斜面の積雪の状況やなだれの発生の調査などを必要により実施しています。現在、冬季の斜面調査は社員による車両や徒歩での調査に加え、広域調査ではヘリコプター、スポット調査ではマルチコプター型ドローンを活用しています。延長が中距離の調査では、移動しながらマルチコプター型ドローンで調査を行うこともあり時間を要していました。中距離の冬季斜面調査の効率化をターゲットに、VTOL 型ドローンの適応性を検証しました。



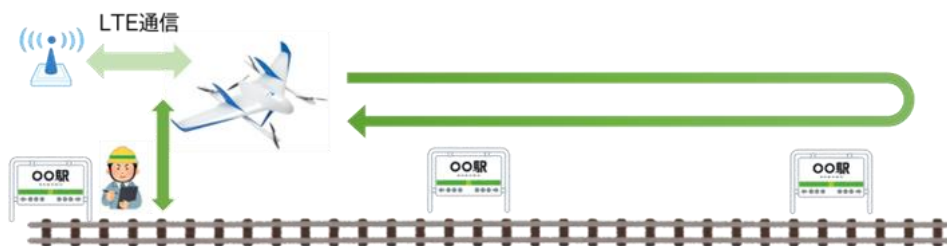
只見線での試験



上越線での試験

2. 斜面調査実証実験内容

実証実験は只見線大白川駅～上条駅間および上越線土樽駅～越後湯沢駅間にて実施しました。飛行時には、新潟市中央区にある施設管理部門などの離れた箇所へ飛行画面のリアルタイム共有試験を行ったほか、ドローンへ搭載する機材の評価、斜面状況調査への適用性を評価しました。（別紙参照）



飛行プランの作成



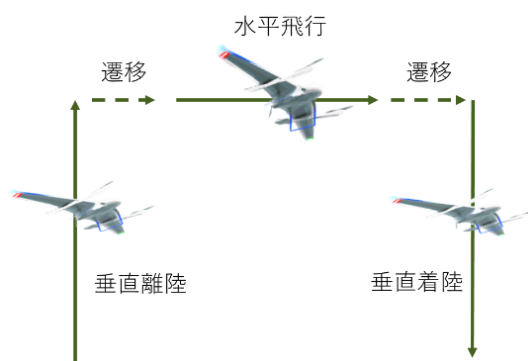
Webでリアルタイム配信



積雪状況の確認

3. VTOL 型ドローンの機体概要と記録装置

本試験で用いた機材は、VTOL 型ドローンである国産ドローンの AS-VT01K（エアロセンス社製）で、機体は国土交通省の「第二種型式認証」を取得しており、目視外飛行にも申請不要となり、LTE 通信による遠隔操作と、最大 50km の長距離の自動飛行が可能です。ドローンのペイロード（アイテム搭載スペース）には、固定カメラやジンバルカメラが搭載可能となっており、只見線ではジンバルカメラ、上越線では固定カメラを搭載して試験しました。また、フロントカメラの映像はリアルタイムで確認し調査を行いました。



項目	内容
型名	AS-VT01K
外形寸法	2150 × 1235 × 415mm（プロペラ含まず）
最大積載可能重量	1kg
飛行可能時間	40分
最大飛行距離	50km
最高速度	100km/h
機体認証制度	第二種型式認証 取得

- ・ マルチコプターモードで垂直に離着陸し、固定翼モードで水平に飛行する
- ・ 水平飛行中は大幅に電力を抑え長距離飛行が可能

只見線
(2025年4月)

上越線
(2025年12月)



飛行
(リアルタイム映像)



ジンバル
カメラ

固定
カメラ

・ 動画撮影、飛行後に確認

・ 画像撮影、飛行後に確認
・ 3D点群データ、オルソ画像生成

固定カメラ : 設置した場所から動かないカメラで安定した画像を撮影

ジンバルカメラ : ジンバル機構でカメラを保持し、揺れや振動を補正することで滑らかな動画を撮影

4. 今後の展開

VTOL 型ドローンの自動飛行機能を活用した鉄道沿線の斜面確認の実証実験を踏まえ、2025 年度冬季の斜面検査への VTOL 型ドローンの活用を引き続き検討します。

使用機体について、新型機材（AS-VT02K）の活用を検討します。新型 VTOL 型ドローンは、防塵・防滴性能の規格である IP43 を備え、現行機種では飛行できなかった少雨下でも飛行が可能です。点検用途や災害時などの調査で気象の影響を受けにくくなるため、さらに活用可能なケースが広がります。

また、より迅速に調査を行うため、東京都内からの機体輸送について列車荷物輸送サービス「はこビュン」の検証を行う予定です。新型 VTOL 型ドローンは二分割式のコンパクトな運搬ケースに収納されるため、従来は困難だった「はこビュン」での輸送の選択肢が広がります。新幹線輸送による速達性や安定性を生かし VTOL 型ドローン機材の迅速な手配や災害時の緊急輸送などの検討を進めます。

引き続き、冬季の調査業務においても、DX を活用し効率的なメンテナンスの実現や働き方改革への取り組みを推進していきます。

現行機:エアロボウイング(AS-VT01K)	新型機:エアロボウイング(AS-VT02K)																		
 <ul style="list-style-type: none">・滑走路不要の垂直離着陸と長距離・高速飛行が可能な VTOL 型固定翼ドローン・垂直離着陸型固定翼(VTOL)機として国内初となる「第二種型式認証」を取得 <p>(全幅:2.2m 全長:1.4m 全高:0.4m 本体重量:9.2kg)</p> <table><tr><td>最大積載可能量</td><td>1.0kg</td></tr><tr><td>飛行可能時間</td><td>40分</td></tr><tr><td>最大飛行距離</td><td>50km</td></tr><tr><td>最高速度</td><td>100km/h</td></tr></table>	最大積載可能量	1.0kg	飛行可能時間	40分	最大飛行距離	50km	最高速度	100km/h	 <ul style="list-style-type: none">・「エアロボウイング」の最新モデル・性能と利便性を大幅に強化・第二種型式認証取得予定であり、防塵・防水性能、運搬性が向上したVTOL型ドローン <p>(全幅:2.1m 全長:1.2m 全高:0.4m 本体重量:10kg)</p> <table><tr><td>最大積載可能量</td><td>1.6kg</td></tr><tr><td>飛行可能時間</td><td>59分</td></tr><tr><td>最大飛行距離</td><td>70km</td></tr><tr><td>最高速度</td><td>100km/h</td></tr><tr><td>その他</td><td>ケース小型化によりはこビュン運搬可能</td></tr></table> <div><div>輸送ケースの小型化</div><ul style="list-style-type: none">・体 積:30%ダウン・重 量:25%ダウン・最大寸法:10%ダウン<p>現行機ケース 新型機ケース</p></div>	最大積載可能量	1.6kg	飛行可能時間	59分	最大飛行距離	70km	最高速度	100km/h	その他	ケース小型化により はこビュン運搬可能
最大積載可能量	1.0kg																		
飛行可能時間	40分																		
最大飛行距離	50km																		
最高速度	100km/h																		
最大積載可能量	1.6kg																		
飛行可能時間	59分																		
最大飛行距離	70km																		
最高速度	100km/h																		
その他	ケース小型化により はこビュン運搬可能																		



〈「はこビュン」について〉

速達性・定時性に優れ、環境にも優しい鉄道の強みを活かし、JR 東日本グループが展開している荷物の輸送サービスです。鉄道によって地域とモノをつなぐことで地域の魅力発信をおこないます。

「はこビュン」の具体的なサービスは以下をご参照ください。

<https://www.jrbutsuryu.jregroup.ne.jp/business/shinkansen.html>

【関連リリース（2025 年 3 月 21 日）】

VTOL 型ドローンを活用した災害発生時における鉄道設備確認の実証実験を行いました

https://www.jreast.co.jp/press/2024/niigata/20250321_ni02.pdf

(別紙)

○ 磐越西線における実証試験 (2023 年 3 月、2024 年 3 月)

磐越西線馬下駅～喜多方駅間の約 75km 区間^{※1} を 6 分割し最大 35 kmを JR 東日本で初^{※2} となる VTOL 型ドローンによる長距離の自動飛行を行い、災害時の一次調査の適用性を検討しました。

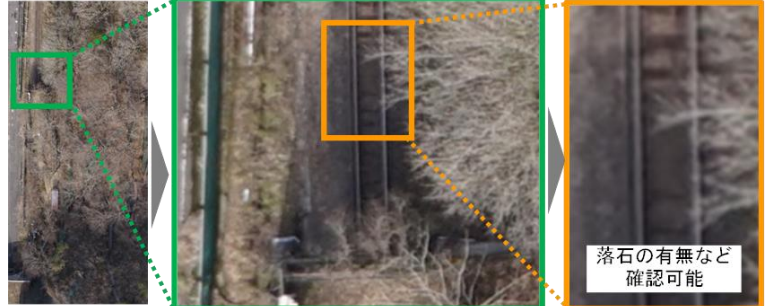
- 最高速度時 100km/h で飛行し、飛行時のリアルタイム映像および飛行後のカメラ画像からオルソ画像の生成や 3 次元点群データの生成を行い災害発生時の一次調査をすることができました。

※1：JR 東日本新潟支社・第一建設工業株式会社・エアロセンス株式会社の 3 社にて実施

※2：実証試験実施時点 (2024 年 3 月時点)



リアルタイム映像 (飛行時に確認)



固定カメラ映像 (飛行後に確認)

○ 只見線における実証試験 (2025 年 4 月)

只見線大白川駅～上条駅間の約 10km 区間^{※1} にて、JR 東日本で初^{※2} となる VTOL 型ドローンのレベル 3.5 による自動飛行を行い、斜面状況調査への適用性を検討しました。

- 飛行時のリアルタイム映像および飛行後のジンバルカメラ撮影動画を用いて斜面の積雪状況を把握することができました。
- 上記により、従来の点検手法と同等の精度で、より迅速な調査ができました。

※1：JR 東日本新潟支社・第一建設工業株式会社・東鉄工業株式会社・エアロセンス株式会社の 4 社にて実施

※2：実証試験実施時点 (2025 年 4 月時点)



ジンバルカメラ映像 (飛行後確認)



○ 上越線における実証試験 (2025 年 12 月)

上越線土樽駅～越後湯沢駅間の約 10 km区間^{※1} にて、より実環境に近い冬季における実証試験を実施しました。また本試験では新たに以下の項目について検討しました。

- 位置情報と LIVE 映像を現地から遠く離れた場所 (新潟市中央区にある施設管理部門) へ WEB 配信することで、対策の検討に必要な現地の状況がより速やかに把握可能になりました。
- 只見線で使用したジンバルカメラを固定カメラに変更し、積雪下の 3D 点群データ及びオルソ画像の生成について検討を行い、データの適用性拡大について検討を行いました。

※1：JR 東日本新潟支社・東鉄工業株式会社・エアロセンス株式会社の 3 社にて実施

