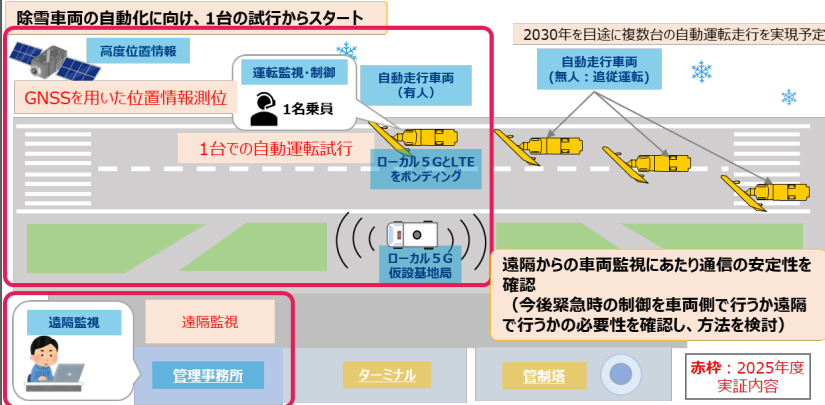


# 空港事業者におけるローカル 5 G等を活用した除雪車両の省力化・自動化の実現

|                   |  |      |                     |
|-------------------|--|------|---------------------|
| 実施体制<br>(下線：代表機関) | NTTドコモビジネス(株)、北海道エアポート(株)、日本工営(株)、パーソルAVCテクノロジー(株)、パーソルクロステクノロジー(株)、ドコモ・テクノロジー(株)  | 実施地域 | 北海道稚内市              |
| 目標                | 車両の電子制御化・高精度な位置情報測位、ローカル 5 Gを用いた遠隔監視等の先進技術を活用し、空港除雪において有人の省力化システム（非熟練者でも対応可能なシステム）の開発から着手し、将来的には気象、雪質に応じた除雪車両の複数台無人運転の実現 | 通信技術 | ローカル 5 G、LTE、GNSS通信 |
| 実証課題              | 現在の空港運用では、生産年齢人口の減少に伴い除雪オペレータの高齢化や新たな担い手不足が見込まれている。これらの問題に対して冬期の安定した空港運営の確保が困難という課題が存在                                   |      |                     |

## 実証の概要



※遠隔監視には、リアルタイムデータ伝送システムのintdashとパナソニックコネク社製“AV-QoS”(ネットワーク帯域を動的に推定し、帯域低下時でも安定した映像通信を確保するための技術)を活用し、将来的な遠隔操作を見据えた低遅延な遠隔監視を実現

### 検証項目

- ① 空港除雪車両の走行自動化の実証
- ② 降積雪環境下での自動運転技術の精度
- ③ 通信の安定性の確認

## 実証の結果・考察

「※」は、実証の結果欄に経緯の記載がないため、成果報告書「実装・横展開に向けた準備状況」を参照のこと

### 実証結果

- 【1】除雪車自動化による省力化・省人化
- 目標：50%以上の方が、熟練者から非熟練者へ置換可能と判断
  - 結果：達成(94%の方が、条件次第で可能と判断)
  - 考察：全条件での自動化は難しいため、一部限定条件下で実装を段階的に進めていくことが有効(滑走路運用時間内、雁行走行のパターン化しやすい条件下)
- 【2】降積雪環境下での自動運転技術の精度/安定性の向上
- 目標：位置測定誤差±10cm以内、車両制御安定性95%以上
  - 結果：一部達成(位置測定誤差±30cm、車両制御は安定)
  - 考察：ステアリング操作の遅延によるもの、要ソフトウェア改修
- 【3】通信の安定性(ローカル5G網における高スループット、低遅延)
- 目標：スループット(走行中:1Mbps以上、定点:75Mbps以上)
  - 結果：達成(走行中平均69.7Mbps、定点平均86.8Mbps)
  - 目標：遅延時間500ms以下
  - 結果：達成(定点遅延平均271ms、走行中遅延平均95ms)
  - 考察：ローカル5Gを用いたカメラ映像伝送により、将来的な遠隔操作や周辺環境の把握等が可能であることを確認

### 実装の課題と解決時期

- 自動運転装置の小型化・汎用化 (26年度より順次試行、解決の目途27年3月から段階的に解決)
- 通信方式の選択肢拡充 (26年試行、解決の目途27年3月)

### 横展開の課題と解決時期

- 自動運転システムの汎用化・低廉化 (解決の目途27年3月)
- 車両メーカーへの働きかけ (解決の目途27年3月)

## 実装・横展開に向けたスケジュール

### 実装 (2026年4月 - 2030年3月)

- 稚内空港を始めとする北海道エアポートの管轄空港にて、“走行装置の自動化”と“架装装置の自動化”を段階的、且つ、並行して進めることで、除雪車オペレータの省力化を実現
- 除雪車に設置しているカメラ画像やログデータをAI分析し、降雪状況や除雪後の残雪状況、除雪車の走行状況、位置のずれ等を数値化。その結果を走行装置や架装装置の自動操作にフィードバックすることで、除雪車オペレータの職人技術のAIによる代替と省力化を実現
- 遠隔監視からの遠隔操作を導入することで、除雪車オペレータの省力化を実現

### 横展開 (2030年4月 - )

- 運用限定エリアでの“準自律”運用 (レベル3相当：多車両協調+遠隔監視(中央制御))  
最初から“完全無人・全域自律”を目指すも横展開先への適用が遅くなるため、アジャイル的にまずは社会実装を早められるよう空港の特殊環境に合わせて「自律できる範囲・条件・責任」を明確に区切り実装・横展開していくことを目指す。