

# 令和4年度 自動運転トーイングトラクター 実証実験計画

---

空港制限区域内における自動走行の実現に向けた実証実験

# 自動運転トローイングトラクター 実証実験計画（パレットドローリー牽引）



2022年12月12日

全日本空輸株式会社  
株式会社豊田自動織機

**ANA**  
Inspiration of JAPAN

**TOYOTA**  
株式会社 豊田自動織機

# 1. 実施概要

- ANAは豊田自動織機とともに、2025年内に羽田空港の国内貨物ルートにおいて、自動運転トローイングトラクターのレベル4 無人搬送の実用化を目指している。
- 国内貨物の次のステップである国際貨物ルートの実用化に向けて、国際線で使用するパレットドローリーの検証を手動運転で実施し、障害物検知の範囲やルート上の課題等を抽出する。
- トンネル自動走行については、技術的な課題があり、2023年4月以降へ延期する。

実施日時	パレットドローリー検証：2022年12月2日～16日 ※トンネル自動走行は2023年4月以降へ延期 ※期間中に関係者向けに自動運転レベル3 試乗を実施
使用車両	豊田自動織機製 自動運転トローイングトラクター（ベース車両：3TE25 電動車）
実施場所	羽田空港 制限区域内
走行ルート	パレットドローリー検証：国際貨物上屋⇄第2ターミナル 自動運転TT試乗：第2ターミナル地区
自動運転レベル	パレットドローリー検証：全て手動運転にて実施 自動運転TT試乗：レベル3（運転手が常に乗車し、試乗者は助手席）
実施者	全日本空輸株式会社、株式会社豊田自動織機

## 2. 車両概要

項目		内容	
自動走行性能		最高速度	15km/h
乗車定員		2名	
構造	全長	3,680 mm	
	全幅	1,793 mm	
	全高	2,394 mm	
	重量	5,260 kg	
	車輪	4	
ドアの有無		有（左右各1枚）	
ハンドルの有無		有	
緊急時の操作		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ドライバのブレーキオーバーライドによる車両停止</li> <li>・ 車両に具備する非常停止スイッチの押下による車両停止</li> </ul>	
ブレーキの有無		有	
走行制御の概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 路面パターンマッチング（RANGER）、RTK-GNSS、3D-SLAM等から得られるセンサ情報を統合し、自車両の位置、方向を推定。決められた経路上を指定の速度で走行</li> </ul>	
安全対策の概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 車両周囲の障害物、車両、人をセンサで検知し、自車両の走行経路上およびその近傍に障害物・人がある場合は指定の車間距離で停止（走行経路上から取り除かれるまで停止継続）</li> <li>・ 非常時については、上述の「緊急時の操作」により車両を停止 ※同時に自動走行は解除</li> </ul>	
センサー等の概要		車両の位置・姿勢認識用：路面パターンマッチング用カメラ、RTK-GNSS、車速センサ、LiDAR等 障害物検知用：LiDAR（車両前方） 2Dレーザスキャナ（車両前方、左右）	
自動走行システム		レベル3相当（運転席に係員が常に乗車）	
その他		車両の運転状態をLEDで表示	



### 3. パレットドリー検証ルート

- 今回の検証ルートは、国際貨物の搬送ルートである第3ターミナル側の国際貨物上屋と第2ターミナルを結ぶオレンジのルート。
- 実際にパレットドリーを2台牽引して、手動運転にてコーナーの内輪差や道路幅、大型車とのすれ違い状況、GNSS受信状況などを検証する。
- 国際貨物ルートは、国内貨物と比べて搬送距離が長く、途中に誘導路の横断や、トンネル、信号機、路面状態が悪いエリアなどがあり、難易度が高い。
- 一方、空港の現場からは、国際貨物ルートが最も省人化効果が大きく、無人搬送の実用化が強く求められているルートである。



引用元 : Google社 Google Map

オレンジ : 国際貨物ルート (今回)  
緑 : 国内手荷物ルート(21年度実施)  
黄 : 国内貨物ルート (21年度実施)  
紫 : 国際手荷物ルート

## 4. パレットドローリーについて

- 国際貨物で使用するパレットドローリーは、国内で使用するコンテナドローリーと比べ、幅が広く、内輪差が大きいため、自動TTの走行軌跡への影響や、側方・後方・対向車の障害物検知影響を検証する。

### ①コンテナドローリー



- 概略寸法：L3,800 W1,800 H543mm
- 最大積載：2,500kg
- ドローリー種類：2種類以上



- 最大けん引車両：6両
- 荷姿：コンテナ

### ②パレットドローリー



- 概略寸法：L5,400 W2,700 H618mm
- 最大積載：6,800kg
- ドローリー種類：4種類以上



- 最大けん引車両：2両
- 荷姿：コンテナ,不定形

# 5. 国際貨物ルート上の難所

## ① 国際貨物上屋近辺

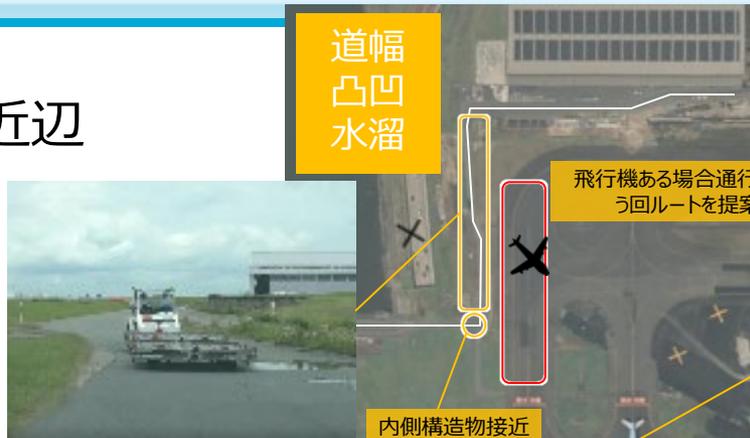
特徴物なし



道幅・対向車



道幅・雑草



道幅・信号・対向車



勾配1度

道幅 航空機影響



道幅・信号



サービスレーン通行車両確認用 一時停止

航空機確認用 一時停止

サービスレーン横断

# 5. 国際貨物ルート上の難所

## ② ANA格納庫近辺



格納庫



誘導路横断



格納庫横

視認性悪 (Poor visibility)



ゲート待ち車両 (Waiting vehicles at gate)



徐行要否 (Need for slow driving)



防音壁



防音壁

はみ出し (Overhang)



GSE地下通路  
提供：国土地理院

GATE前交差点  
運用難易度高



サウストンネル出口



交差点



カーブ・対向車



特徴物なし



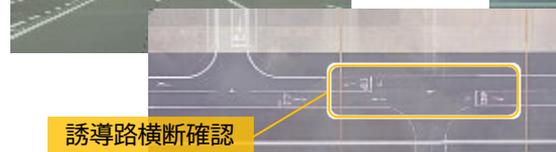
路面うねり

# 5. 国際貨物ルート上の難所

## ③ オープンスポット近辺



自動走行の難易度高く  
迂回ルート（赤点線）  
検討の必要あり



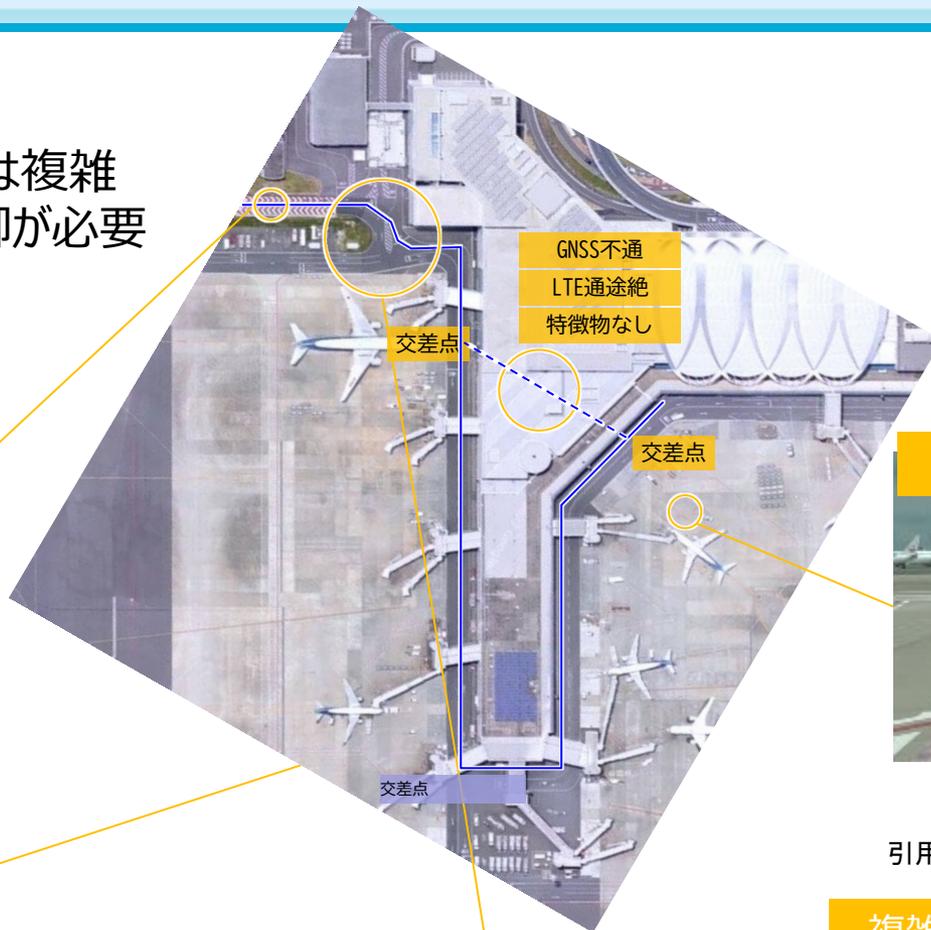
## 5. 国際貨物ルート上の難所

### ④第2ターミナル近辺

73番スポット付近の交差点は複雑かつ交通量が多く、信号制御が必要



提供：国土地理院



引用元：Google社 Google Map

