

# 自動化・省人化 AUTOMATION



## 参考出品

# 自動運転 トーイングトラクター

新規開発機種のご紹介

A Newly Developed Model

## 国内初の空港制限区域内における 自動運転「レベル4」による 無人貨物搬送の試験運用を実施

Japan's first trial operation of unmanned cargo transport using level 4 autonomous driving within restricted areas in an airport

株式会社豊田自動織機は、全日本空輸株式会社とこれまで行ってきた自動運転トーイングトラクター(※1)の自動運転レベル3(※2)での実証実験を踏まえ、2024年7月1日～19日の期間で、自動運転レベル4(※3)での国内貨物搬送の試験運用を国内で初めて東京国際空港(以下、羽田空港)制限区域(※4)で実施しました。多くの航空機や複数種の空港支援車両が混在する国内最大規模の羽田空港で、自動運転トーイングトラクターが貨物コンテナを牽引した状態で、安全かつスムーズにレベル4での自動走行の検証や駐機場内や貨物上屋前でのオペレーション上の課題の抽出等を行いました。使用する車両は、空港内全域における様々な環境や条件の変化に対応するため自己位置推定や障害物検知システムの高性能化と堅牢化を行っているほか、効率的なオペレーションを図るため、車両の運行管理に加え、駐機場や貨物エリアへの車両搬送指示や現場スタッフの作業項目などの情報を一元化する新開発の「Fleet Management System(以下、FMS)」を搭載しています。さらに、より高い安全性が求められるレベル4の自動走行において、異常時に迅速対応できるよう車両の周囲を把握する遠隔監視機能も備えています。今回のFMSと車両1台を連携させた試験運用を通じて、将来的に多数の自動運転トーイングトラクターの導入を見据えた運用面、および経済性の観点による課題抽出を今後も進め、2025年中の羽田空港における実用化を目指します。(※5)

※1: 空港等で、手荷物・貨物を収容した荷車・コンテナ等を牽引する車両 ※2: システムが全ての運転タスクを実施するが、システムの介入要求等に対して運転者による適切な対応が必要  
※3: 特定条件下における完全自動運転。特定条件下においてシステムが全ての運転タスクを実施 ※4: 滑走路と離着陸区域、誘導路、エプロン、管制塔その他、立ち入りが制限されたエリア  
※5: 本取り組みは、国土交通省航空局によるイノベーション推進の一環として実施



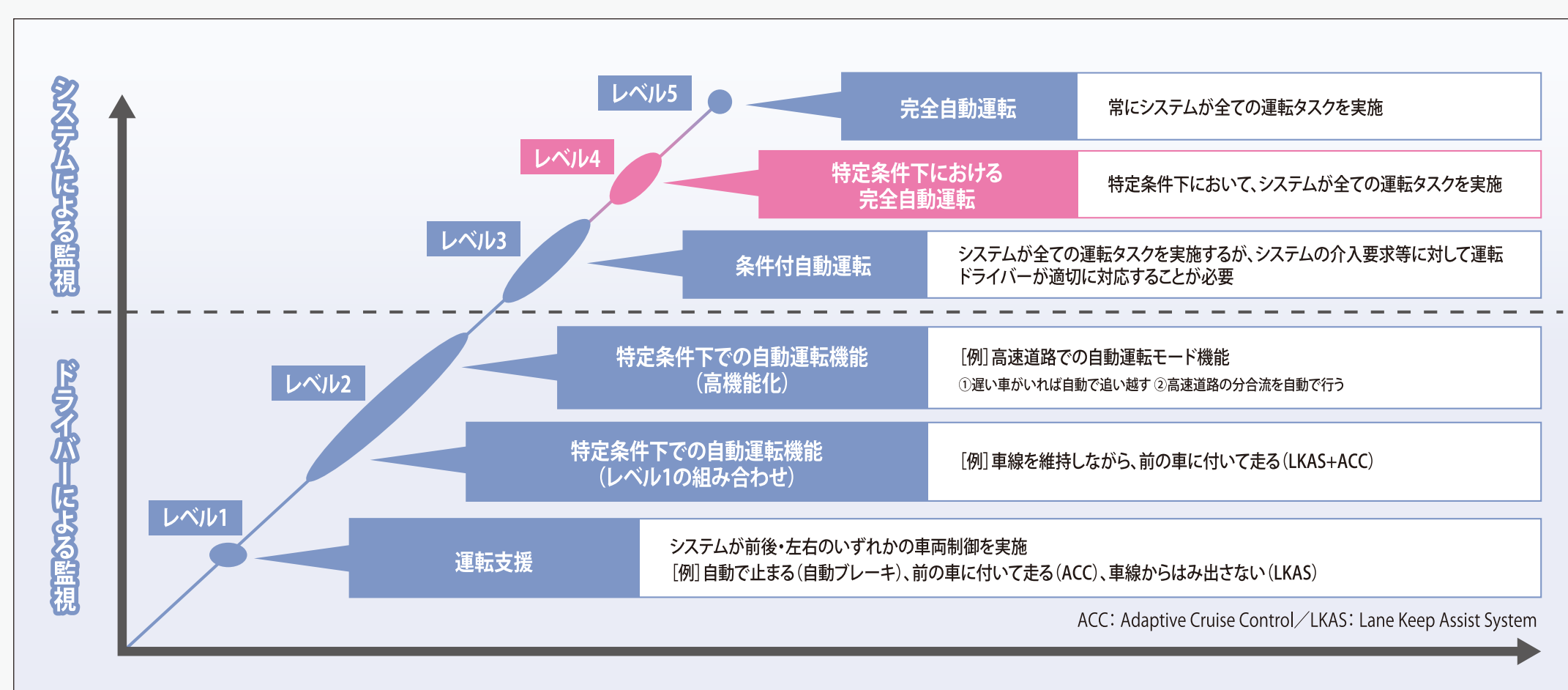
Toyota Industries Corporation, based on the autonomous towing tractor(\*1) level 3 autonomous driving(\*2) verification testing that it has been carrying out together with ALL NIPPON AIRWAYS Co., Ltd., implemented the first domestic trial operation with domestic cargo transport using level 4 autonomous driving(\*3) within restricted areas(\*4) of Tokyo International Airport (Haneda Airport) from July 1 to 19, 2024. At Haneda Airport, the largest in Japan where many aircraft and several types of airport support vehicles coexist, the autonomous towing tractor towed a cargo container. We conducted a verification of safe and smooth level 4 autonomous driving, as well as identified operational issues within the parking area and in front of the cargo canopy. The vehicle used features high-performance and redundant self-positioning and obstacle detection systems to adapt to various environments and changing operational conditions across the airport. In addition, it incorporates the newly developed "Fleet Management System" (FMS) that centralizes not only vehicle operation management, but also information such as vehicle dispatch instructions to parking and cargo areas, and information on staff tasks in order to achieve efficient operations. Furthermore, for level 4 autonomous driving, which requires a higher level of safety, the vehicle is also equipped with remote monitoring capabilities in order to provide quick response to anomalies. Through this trial operation that coordinated the FMS with a single vehicle, Toyota Industries Corporation will continue to identify issues from an operational and economic perspective with a view toward deploying a large number of autonomous towing tractors in the future, aiming for commercial implementation at Haneda Airport by 2025.(\*5)

\*1: Vehicles that tow carts or containers carrying baggage and cargo at airports.  
\*2: The system performs all driving tasks, but a driver must respond appropriately to system requests for intervention.  
\*3: Fully autonomous driving under specific conditions, in which the system performs all driving tasks.  
\*4: These include runways, takeoff/landing areas, taxiways, aprons, control towers, and other restricted zones.  
\*5: This initiative is part of an innovation promotion by the Japan Civil Aviation Bureau, a part of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

## その物流に、ジャストソリューション。

## 自動運転のレベル分けについて

Classification of Autonomous Driving Levels



出展: 国土交通省

## 羽田空港での試験運用概要

Haneda Airport Trial Operation Overview

今回の試験運用は、国内線第2ターミナルと国内貨物上屋を結ぶ下図で示したルート(片道約2km)にて、航空機から降ろされたコンテナの無人搬送を行いました。

This trial operation comprised unmanned transport of containers unloaded from an aircraft along the route shown in the figure below (approximately 2 km one-way) connecting Domestic Terminal 2 and the domestic cargo canopy.

## ■ コンテナ積み込み場所～国内貨物上屋までの無人搬送ルート



## TOYOTA L&F