TIER IV

2024 / 06 / 20

成田空港制限区域内における
ターミナル間バスの
自動走行実現に向けた実証実験

Agenda

01 / 会社紹介

02 / 実証実験の紹介

会社紹介

01

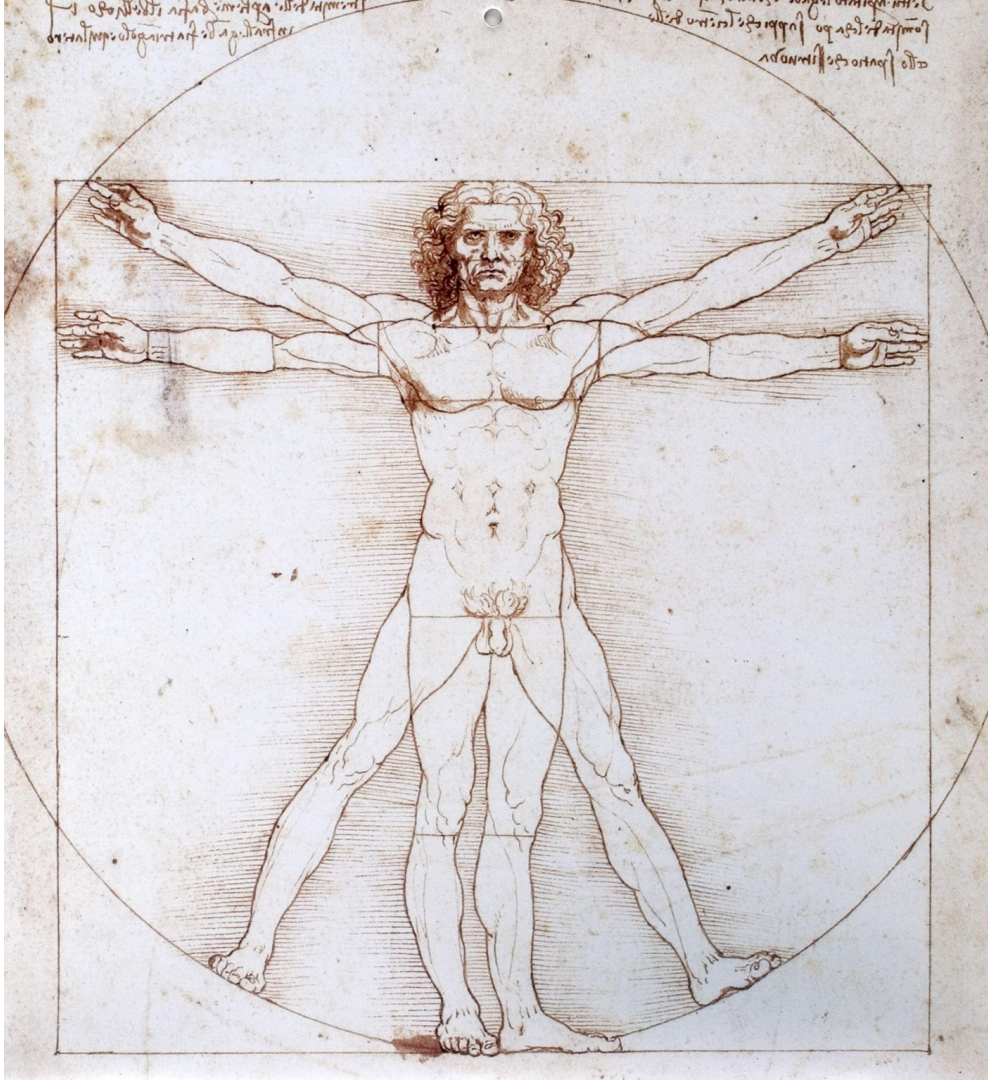
Mission

Co-create Value, Disruptively

創造と破壊

—

誰もやったことのないやりかたで、
誰もやったことのないことをやる。
既存の価値を壊すのは繊細に。
新しい価値を創るのは大胆に。



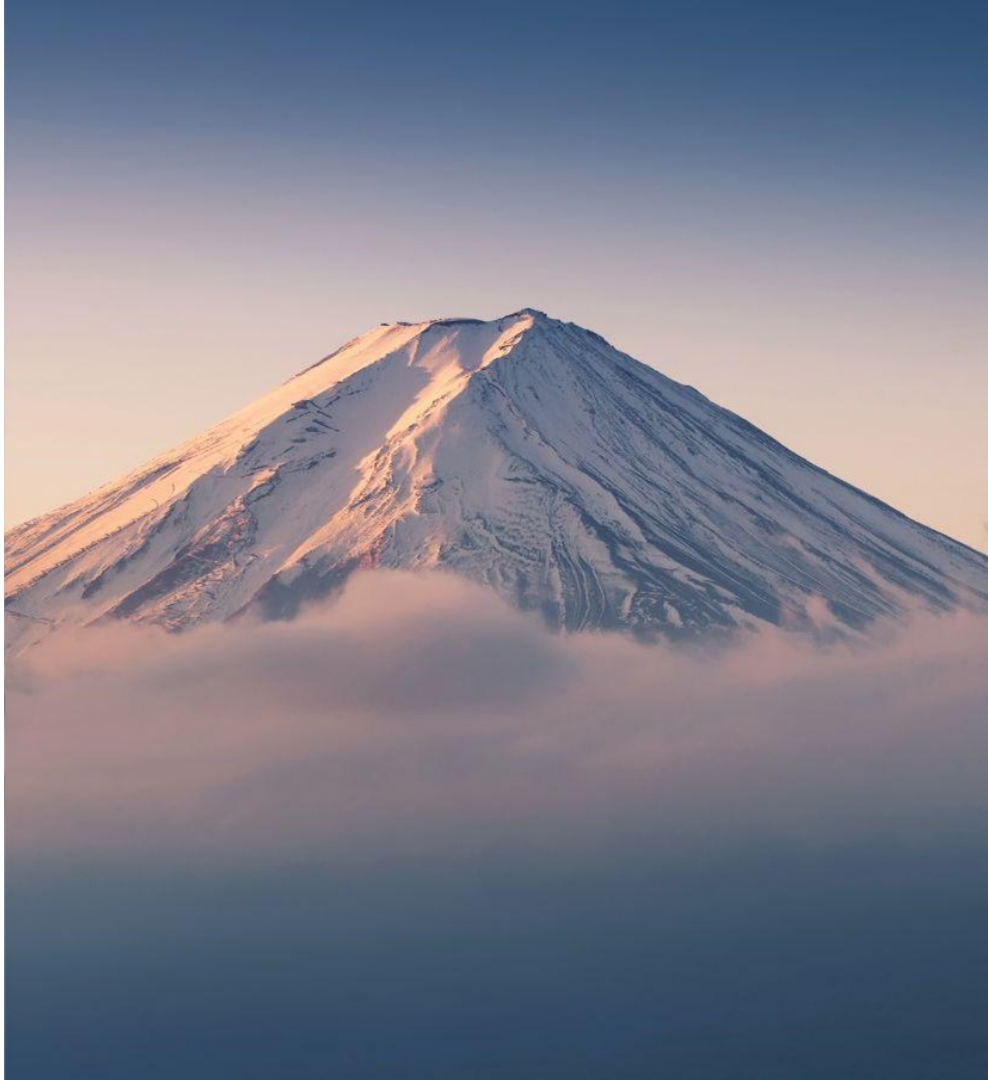
Vision

The Art of Open-Source - Reimagine Intelligent Vehicles

自動運転の民主化

—

自動運転に資するあらゆるテクノロジーを開放し、様々な組織、個人がその発展に貢献できる持続的なエコシステムを構築する。



Core Values

The Professional

目指す水準

人々の可能性が、
広がるものを。

考え方・進め方

世界で作り、
世界をつくる。

行動様式

主体的に、
生産的に。

事業概要

自動運転システムの開発
及びプラットフォーム事業

役職員数

約300名（2023.1）

累計資金調達額

296億円

拠点

東京、名古屋、Palo Alto

株主

AISAN Technologies, Axell, JAFCO, KDDI, Quanta Computer, SOMPO Holdings, Sony, UTEC, YAMAHA, SPARX Asset Management, Bridgestone Corporation,

設立

2015.12

About Us

日本を拠点とするティアフォーは、自動運転のための世界最大のオープンソースソフトウェアであるAutowareの開発を主導し、マルチプラットフォーム上で動作するAutoware定義の自動運転キット（ADK）をベースに、自動運転車両の商用化に向けたフルスタックソリューションを提供している。

ティアフォーは、The Autoware Foundationの設立メンバーとして、個人や組織の垣根を超え、誰もが持続可能な自動運転エコシステムの構築に参加し貢献できるよう、安全でインテリジェントな自動運転技術へのオープンアクセスの提供に専念する。

実証実験の
先駆者として

2017年、私たちは日本で初めてレベル4の自動運転の公道実証実験を実施。

それ以降、都市部や農村部を含む日本全国で70回以上の実証実験を実施中。

国内での
実証実験

18+
都道府県

50+
市区町村

70+
ODD CASES

国内18都道府県、
約50市町村の公道での実走行試験を実施。

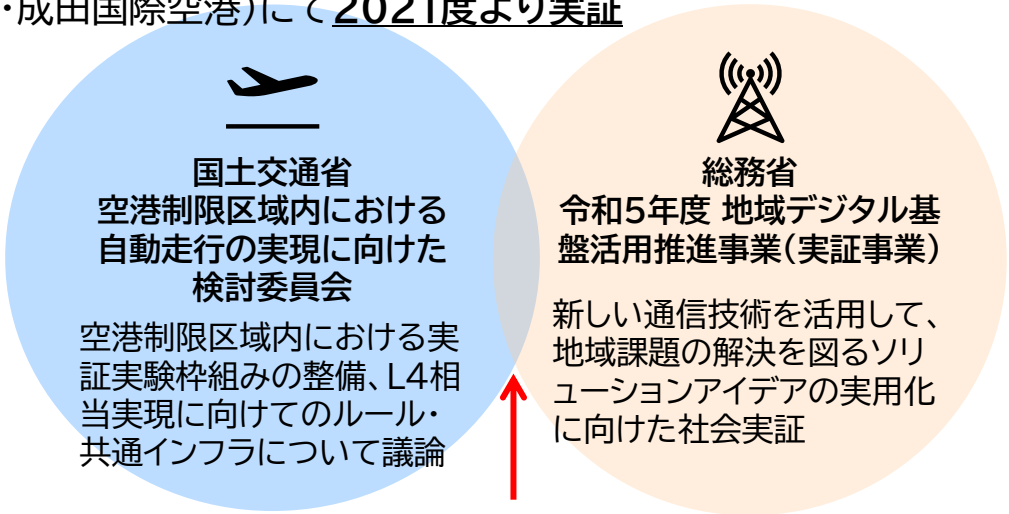
70件以上のODDを達成し、
自動運転技術のリーダーとして国内トップクラスに
位置づけられる。

実証実験の紹介

02

実証全体の建付けについて

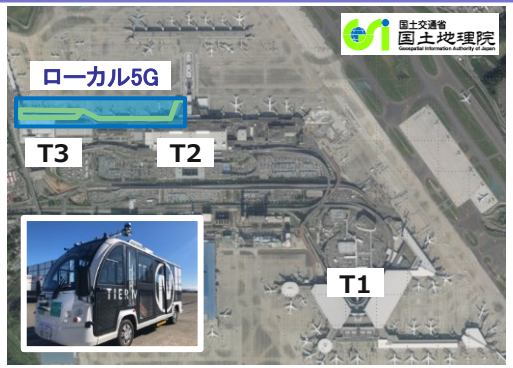
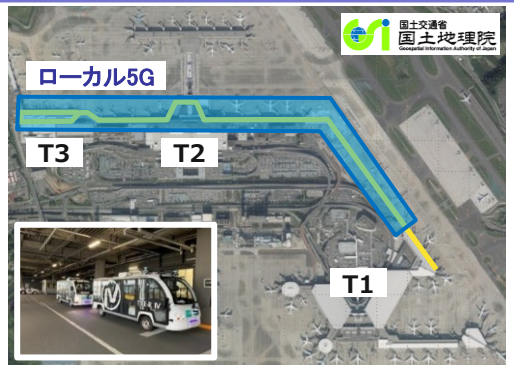
- ✓**空港の人手不足**を解消する手段として、空港制限区域内（閉鎖空間）における自動運転が注目されている
- ✓空港制限区域内は、①規制は存在するが**非公道**であり、②一般歩行者/車両といった**外乱要素が少なく**、③どの空港でも制限区域内の環境は類似しており**横展開がしやすい**
- ✓加えて、**L5G/キャリア通信の双方が活用可能**であり、これらを冗長化して**安定的な自動運転の運用**が可能
- ✓**国土交通省・総務省の枠組みを活用**し、**2025年の実装**を目指して、4社のコンソーシアム（ティアフォー・NTT東日本・KDDI・成田国際空港）にて**2021度より実証**



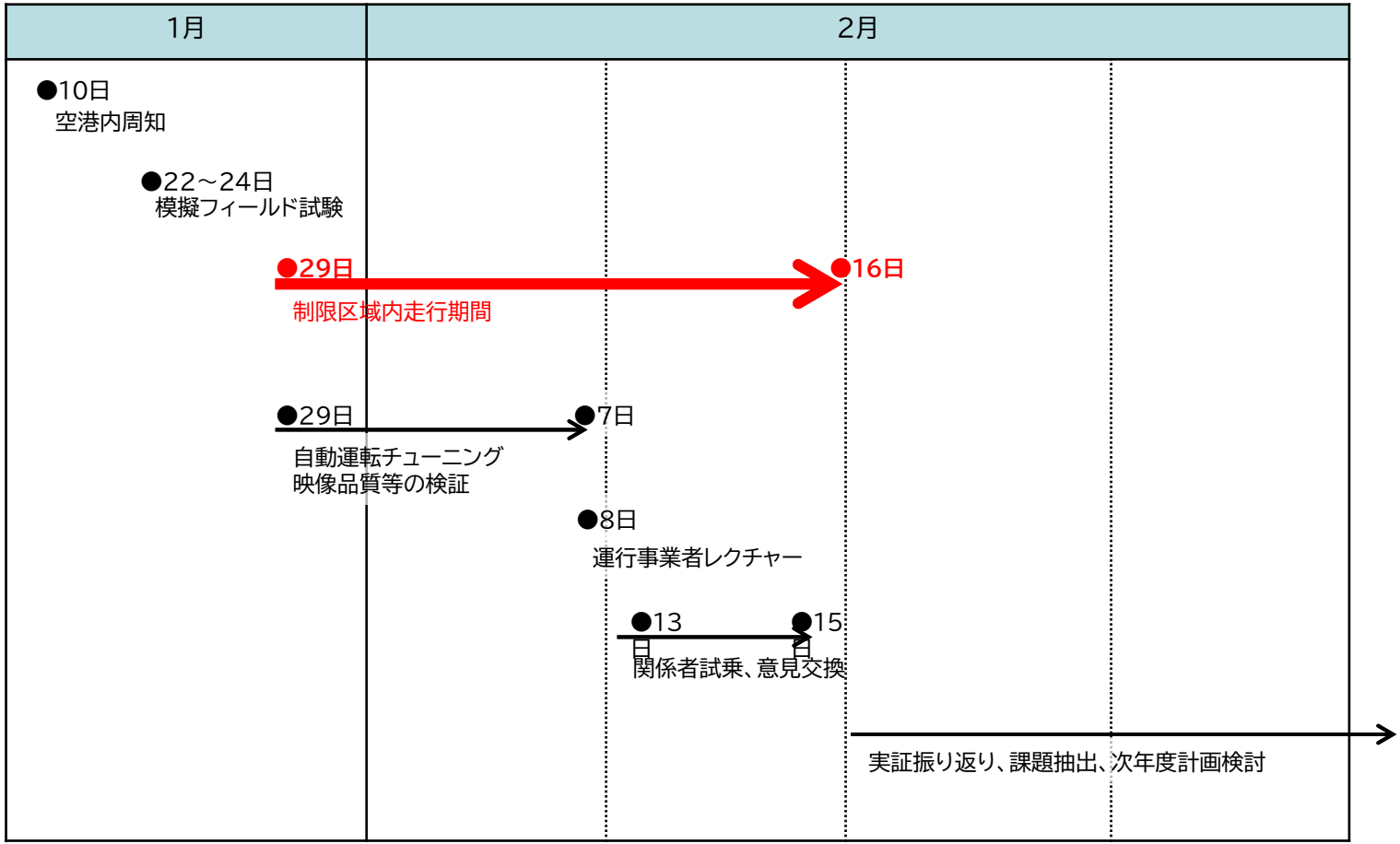
23年度 実証実験概要

実施目的	ターミナル間連絡バス運転手の人手不足、ヒューマンエラーなどの課題への将来的な解決策の一つとして、5G通信を活用した遠隔監視による無人自動運転に向けた実証実験を実施 （昨年度、一昨年度からの継続）
スケジュール	2024年1月-2月：制限区域内における実証実験
使用車両	ティアフォー Minibus
実施場所	成田国際空港　制限区域内
走行ルート	第1ターミナル～第2ターミナル～第3ターミナル　車両通行帯 （ビル1階部分アンダーパスを含むルート）
実験内容	・レベル4相当に向けた実証実験 ・ローカル5G・キャリア通信の冗長化構成での遠隔監視等 （運行事業者へのスキルトランスファーと通信関連テストを実施）
実施者	・成田国際空港株式会社（実証フィールドの提供、課題抽出等） ・東日本電信電話株式会社（ローカル5Gの課題検証等） ・KDDI株式会社（キャリア通信の提供等） ・株式会社ティアフォー（自動運転車両・遠隔監視システムの提供等）

22年度までの取り組み

	2021年度	2022年度
		
概要	■ ローカル5Gを活用した遠隔監視型自動運転の実証 ■ 第2～第3ターミナル(約700m)の自動運転 ■ ローカル5Gとキャリア5G/4Gの冗長化	■ 第1～第3ターミナル間(約5km)の自動運転 ■ 複数台の遠隔監視映像配信 ■ キャリア通信・ローカル5G切替動作
成果	■ 空港制限区域内における自動走行の実現 ■ ローカル5G及びキャリア通信冗長系による遠隔型自動運転	■ 複数台(3台)の同時運行に向けた遠隔監視・映像配信の実現 ■ 代替えルートを想定したローカル5G、キャリア通信切替動作の実現
課題	■ 実装に向けた走行ルートの拡張 ■ 複数台の遠隔監視オペレーションの適正な冗長系機能確認	■ **アンダーパス等エリア化** ■ 旅客需要増を見越した**バス中型化**対応（車載カメラ数・解像度アップ）

実証スケジュール


1月
2月
●10日
空港内周知
●22～24日
模擬フィールド試験
●29日
●16日
制限区域内走行期間
●29日
●7日
自動運転チューニング
映像品質等の検証
●8日
運行事業者レクチャー
●13日
●15日
関係者試乗、意見交換
実証振り返り、課題抽出、次年度計画検討

今年度の取り組み ～旅客需要増を見越したバス中型化対応～

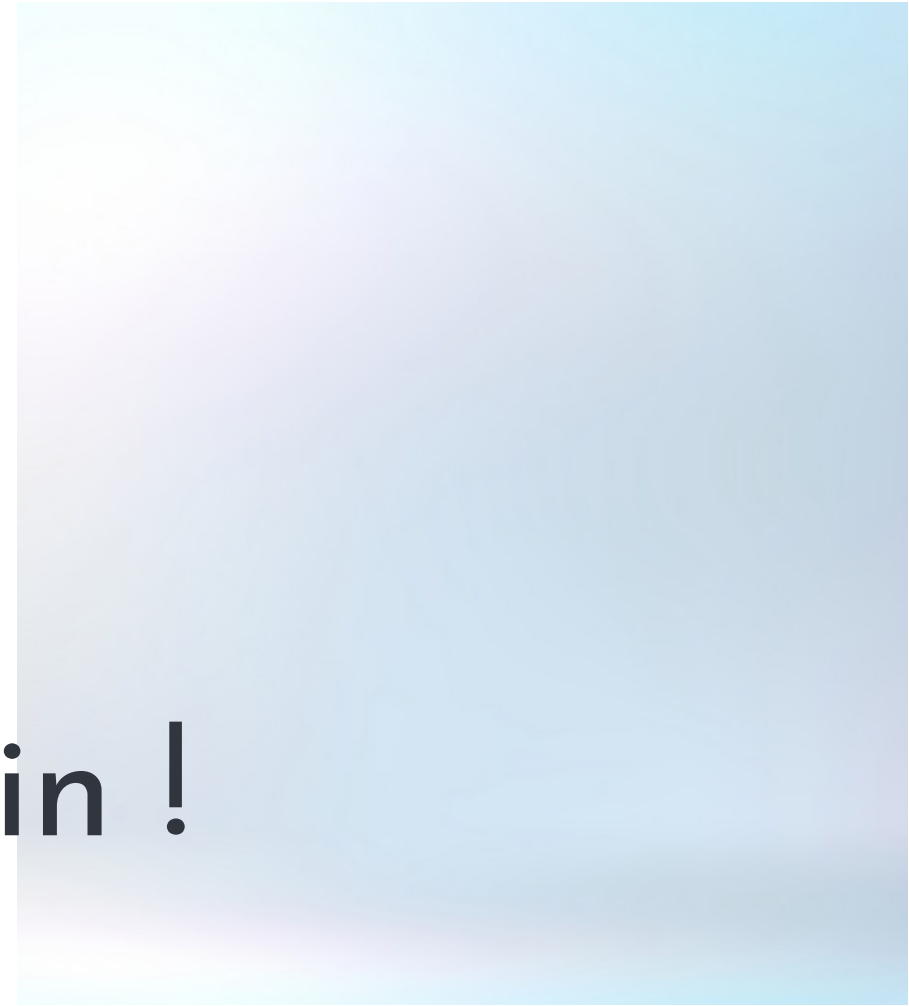
~2022年度	2023年度

	~2022年度	2023年度
車両	GSM8	Minibus
定員	9名 （客席 8席＋運転席 1席）	23名 （客席 13席＋運転席 1席＋立ち席 9人）
車載カメラ	7 台	8 台

成果指標		目標
3	中型バスにおける自動運転にて空港制限区域内を走行する際のマニュアルでのオーバーライド数	乗務員によるマニュアルでのオーバーライドが計測期間内にて 0.5回/周 以下

実証から実装へ

2023年度
~2025
~2030
抽出された課題への対応
通信環境の拡充
車両の大型化
運行経路の拡充
交通事業者へのスキル移管の試行
試験運用に向けた検討と試験運用の実施
交通事業者へのスキル移管
共通インフラの整備や運用ルールの検討
ドライバレスの状態における運行オペレーションの具体化とそれに要する車載装備の検討
(ドライバ有無を問わず、乗客がサービスレベルの差異を感じにくくすることを狙う)
保守メンテナンスに関する体制の検討および構築
実装
1:n化および他空港への展開
運行習熟等を経て、１：ｎによる走行
⇒大型２種免許相当を有するドライバ空港従業員の人材不足の緩和を狙う
遠隔型自動運転技術やローカル５G対応の他空港への横展開
連携
航空局様主催の検討会やWG



CONTACT US

https://tier4.jp/

Thanks Again !