

SAE 自動運転レベル4に 向けた提言

株式会社 ティアフォー

2021/07/07

Chief Safety Technology Officer

二宮 芳樹



OUR MISSION

自動運転の民主化

Intelligent Vehicles for Everyone

安全な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
開放的なエコシステムを構築します。

そして、世界中の人々が
価値ある時間と空間を享受できる社会を実現します。



Operational Design Domain (ODD)に対応した車両を設計



工場内における自動搬送ソリューション

工場の物流現場は、高まる多品種少量生産のニーズと慢性的な人手不足により、作業員配置を前提とした従来型の設備・運用では、需要に合わせた効率的な生産体制の維持が難しくなっています。

この課題に対し、ティアフォーとヤマハ発動機は合併会社として、2020年4月にeve autonomyを設立。ティアフォーが持つ自動運転の技術とヤマハ発動機のランドカーをはじめとした高い信頼性を持つ車体開発技術を取り合わせることで、誰にでも扱いやすい自動搬送ソリューション開発を推進。



Last One Mille Robot

ラストワンマイルモビリティにおける自動配送小型ロボット

Logieeは小型自動配送ロボットのコンセプトカー。コロナ禍でコンタクトレス配送が求められる中Point to Pointでの配送手段としての利用を想定。

2020年以降日本各地でサービス化に向けた実証実験を繰り返し、課題抽出を継続している。

ラストワンマイルモビリティ・コンタクトレス配送を象徴するコンセプトカーとして、サービスインに向け、小型自動配送ロボットの未来を牽引していく。

Robot Taxi

自動運転タクシーの実証実験に参画、自動運転に対する社会受容性向上を目指す

将来の自動運転タクシー事業化に向けた5社共同実証の座組みを2019年11月に立ち上げ。西新宿や長野県塩尻市などでJPN TAXI車両による次世代モビリティの実証実験を行った。

- 全10台のロボットタクシー車両を開発
- 運転者無人
- 遠隔制御型の自動走行にも対応



Milee Service

ワンマイルモビリティにおけるMaasプラットフォーム

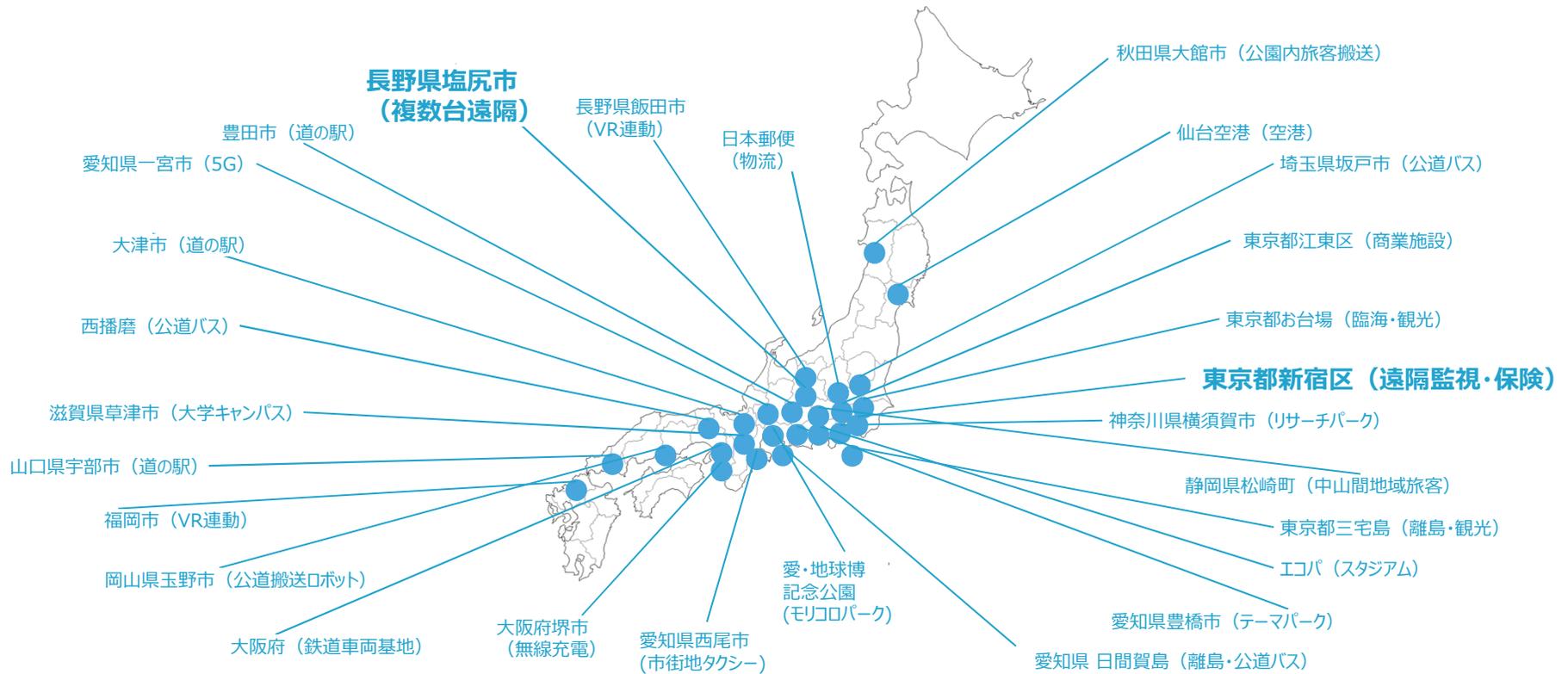
Mileeは、ハンドルやアクセル、ブレーキを必要としない、完全自動運転EVのコンセプトカー。過疎地域や中山間部などの限定地域における近隣への移動手段としての利用を想定。

2018年以降日本各地で実証実験を繰り返し、2019年にモリコロパークにてパイロットサービスを開始。

ワンマイルモビリティを象徴するコンセプトカーとして、社会課題の解決に向け、自動運転の未来を牽引していく。



ティアフォーの実証実験実績（抜粋）



「課題解決オリエンティッド」：いろいろなシナリオにトライ

レベル4実現を目指したレベル2での実証実験
(西新宿・遠隔監視・車内ドライバーレス自律走行)



レベル4実現を目指したレベル2での実証実験
(塩尻・遠隔監視・車内ドライバーレス自律走行2台)



SAE 自動運転Level4に向けた意見

SAE Level4を目指した自動運転ソフトウェア(Autoware)開発、及びAutowareを使用した車両でのサービスを目指す事業者として以下の項目を考慮し検討いただきたい

懸念事項概論

1. サービスの事業性(コスト), 利便性を考慮しないと社会実装できないが, 実現安全レベルなどとのトレードオフの関係にある
2. サービスの事業性・利便性には国内と海外の法規などの統一性も重要
3. 施策や制度の導入からサービス施行までの時間がかかるのでタイミングも重要

詳細

1. 自動運行装置が道交法の遵守, 合理的に予見可能・回避可能な事故を起こさないという要件を満たす必要があるが, 事前の設計や評価のためには懸念がある
 - 刑事責任を問われない運転動作を予め設計できるか?
 - 他車とのインタラクションで過失責任が微妙なケースを線引きできるか?
 - 歩行者の飛び出しなどに対する, どこまで回避責任があるのか?(場合によっては故意の飛び出し等)
 - 回避しないと乗員が死傷する場合に, 二次被害の可能性を考えてどうするか?
2. レベル4で運転以外の支援(車掌的なサービス)をするオペレータが同乗の場合や遠隔レベル3で遠隔のオペレータが存在する場合に非常時に制動SWなどを操作する場合は, 2種免許が必要になるのか?

SAE 自動運転Level4に向けた意見

詳細続き

3. LSAVなどの20km/hまたは30km/hの速度で走行するモビリティサービスのシャトルバスを導入する場合、公共性があり、ある意味交通弱者になるため、なんらかの優先(優先レーン、交差点などの優先ルール)を導入する可能性はどうか？
そのためのインフラ(信号制御・通信)導入(前提)の可能性はどうか？
4. 自動運転の社会実装の課題の1つである、道交法の遵守レベルが一般の他の車両とズレがある問題は
どうやって解決するか。(合流時などの修正は認識)
5. 道路交通法が人のドライバを前提に義務としていることをどこまで機械に期待するか？
 - 警察官の手信号認識対応
 - 緊急自動車(通信なし)への対応
 - 泥はね
6. 自動運転車の挙動を周囲の交通参加者に知らせる方法
 - 全ての人に有効で現実的なコストで納まる方法はない
 - 現在の灯火の延長線で現実的な表示を決め、それを周知することが現実的か？

