

TIER IV

RoAD to the L4
令和7年度成果報告会

Contents

01

会社紹介

02

これまでの歩み

03

社会実装の加速に向けて

A dark, futuristic city street scene with autonomous vehicles and pedestrians. The scene is rendered in a dark, monochromatic style with some highlights. In the foreground, a dark, boxy autonomous vehicle is driving towards the viewer. In the background, other similar vehicles are visible on the road, along with some pedestrian figures. The overall atmosphere is futuristic and technological.

会社紹介

01

TIER IV

事業概要 : 自動運転システム及びプラットフォーム開発

設立 : 2015年12月


役職員数 : 393名 (2025年12月時点)

拠点 : 日本 - 東京、名古屋、北米 - Santa Clara

資金調達額 : 累計約391億円

株主 :

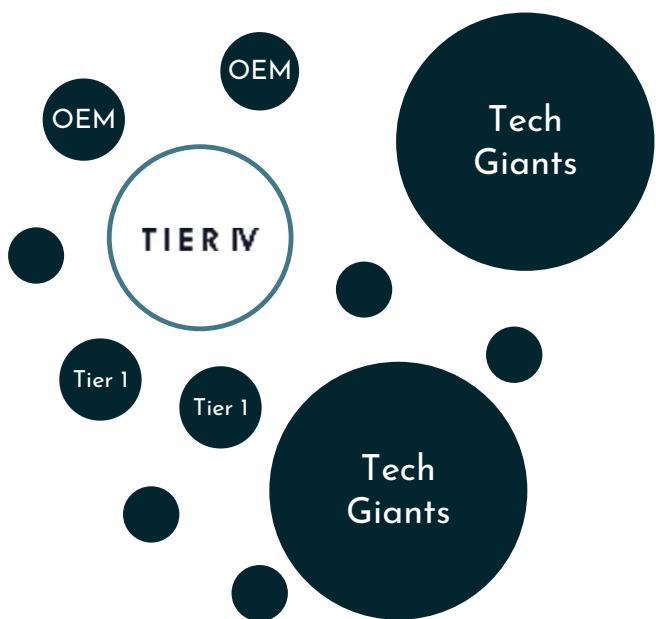




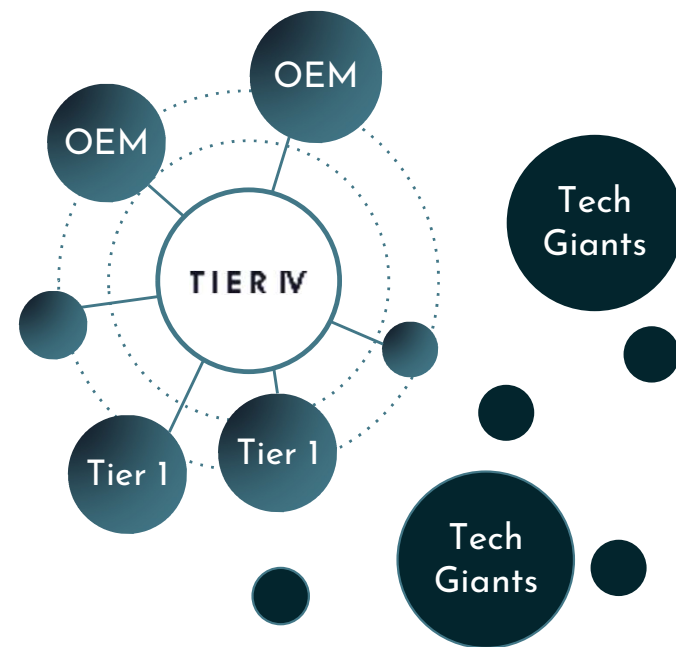
自動運転の民主化

オープンソースの活用

自動運転の実現には巨大なエコシステムが必要なため、オープンソースを最大限に活用する。大手テック企業のブラックボックスソリューションが主流の自動運転市場に対し、TIER IVはAutowareを普及させ、協創パートナーとともに市場全体を拡大します。

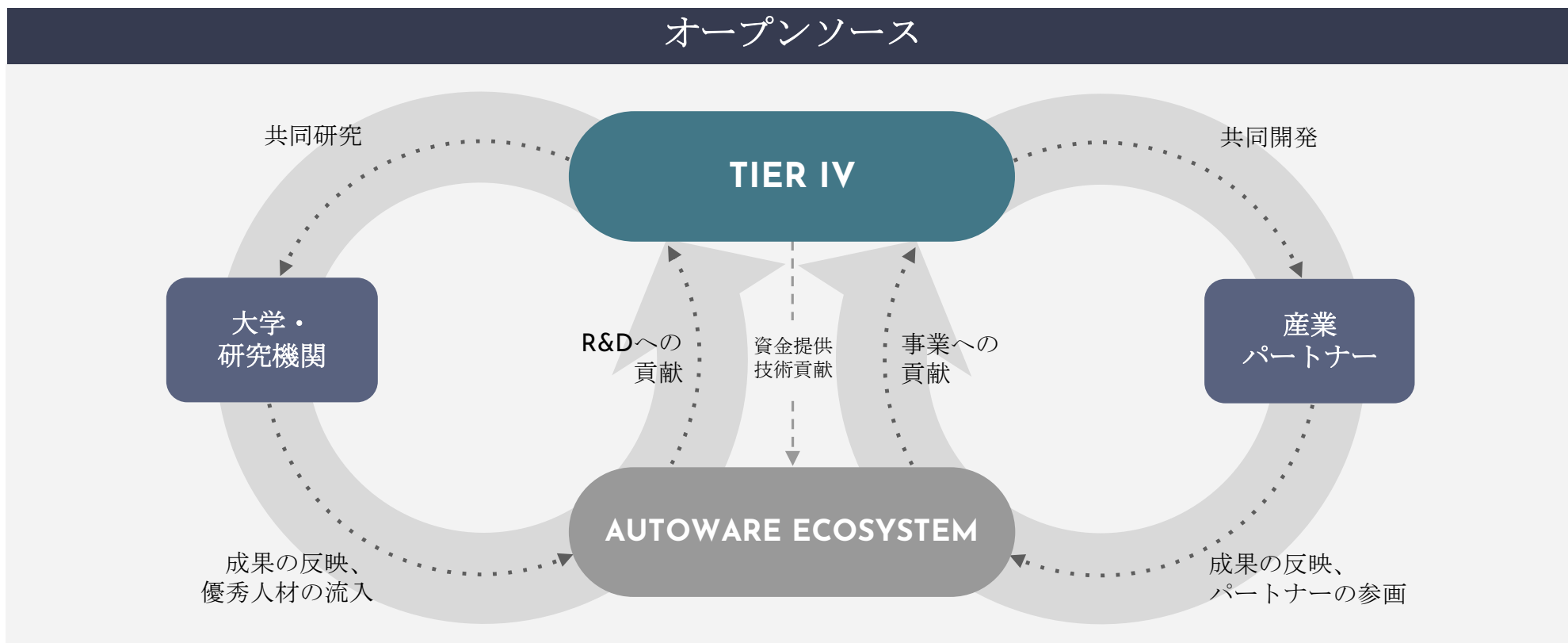


WE ARE THE
GAME CHANGER



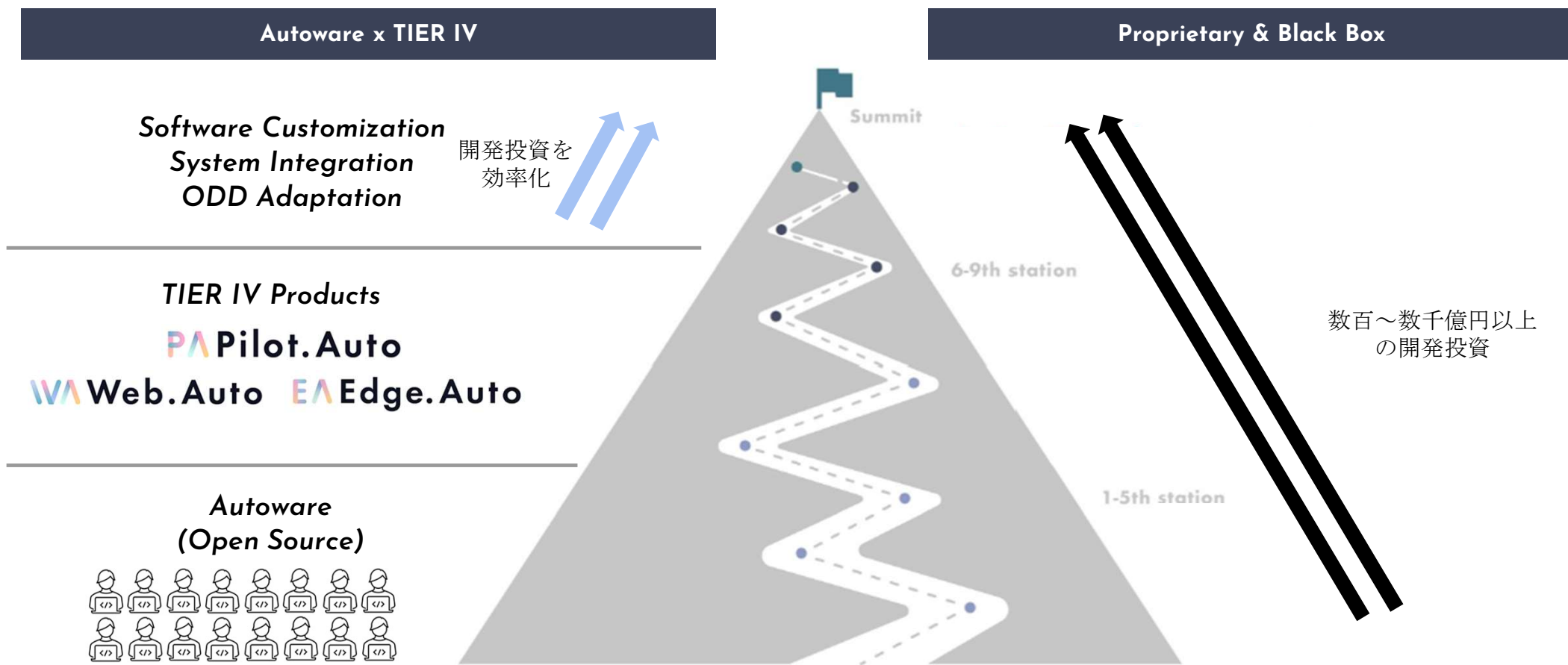
オープンソースとTIER IVの関係

TIER IVは大学・研究機関・産業パートナーをつなぐハブとして、Autowareを中心としたエコシステムを拡大しています。この仕組みにより、研究成果を社会実装へ、産業知を基盤技術へ循環させ、開発コストや期間を大幅に削減する環境を提供可能です。



オープンソースとTIER IVの提供価値

自動運転システムをゼロから開発すると数百～数千億円、数年単位の時間が必要となります。しかしAutowareとTIER IVのプラットフォームを活用することで、圧倒的に少ないコストと期間で開発・運用が可能となり、多様なプレイヤーの市場参入を促進します。

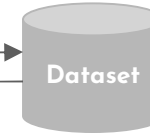
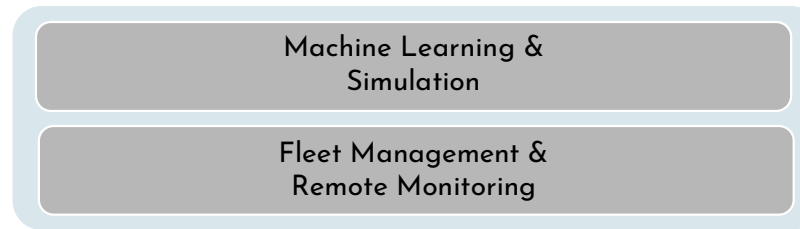


TIER IVのプラットフォーム

TIER IVのプラットフォームは、エッジからクラウドまでを統合し、開発・実装・運用を一気通貫で支援することが可能です。迅速なプロトタイピング、低コスト・短期間での社会実装、継続的かつ効率的な運用を実現する共通基盤です。

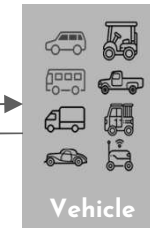
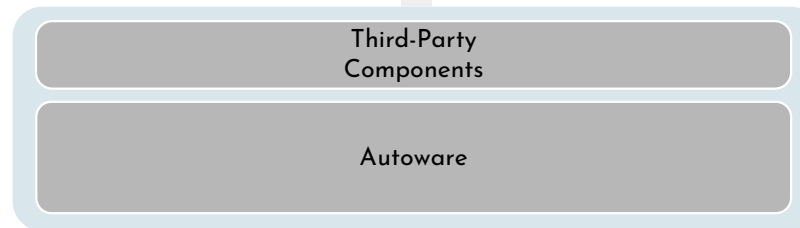
TIER IVの
プラットフォーム

WA Web.Auto



自動運転システムを
継続的かつ効率的に
開発・運用できる

PA Pilot.Auto



低コスト・短期間で
用途に合った自動運
転システムを構築で
きる

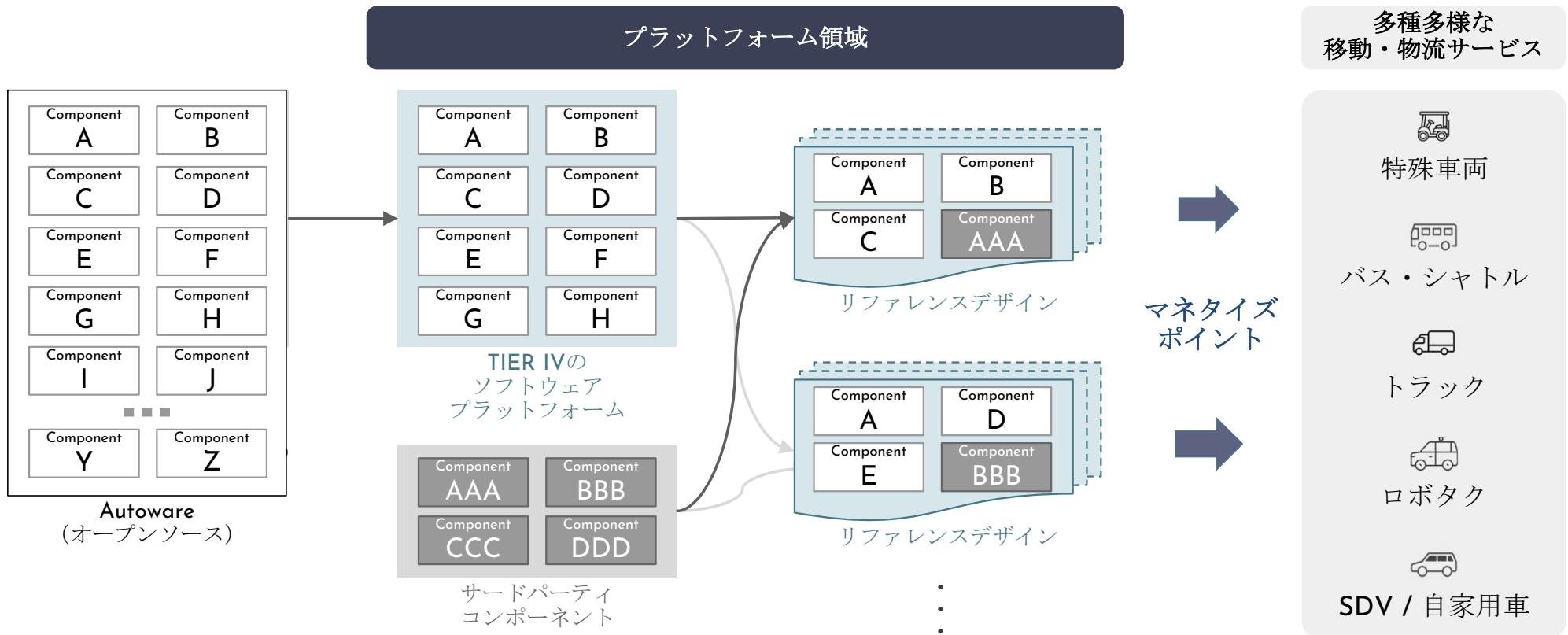
EA Edge.Auto



迅速かつ効果的な
プロトタイピング
ができる

TIER IVのプラットフォーム

オープンソースAutoware由来のプラットフォームを軸に、サードパーティコンポーネントも活用したリファレンスデザインを展開することが可能です。用途ごとに適した機能、適した技術を提供することが出来ます。



TIER IVのプラットフォームの展開事例

← 物流向け →

← 旅客向け →



牽引車両



ダンプトラック



バス



タクシー



スラブキャリア



高速トラック



シャトル



自家用車

A dark, futuristic city street scene. In the foreground, a dark, sleek autonomous vehicle is driving towards the viewer. The street is wide and features crosswalks with white stripes. Several other autonomous vehicles are visible in the distance, along with small, humanoid figures representing pedestrians. The background shows modern, minimalist buildings under a dark sky. The overall atmosphere is one of a quiet, advanced urban environment.

これまでの歩み

02

これまでの歩み

RoAD to the L4をはじめとした関係省庁の数多くの活動・ご支援によりTIER IVはレベル4の自動運転移動サービスの社会実装を進めてきました。



遠隔レベル2の実証
(Robotaxi)



レベル4認可@塩尻市、小松市
(Minibus 1.0)



レベル4認可
(Minibus 2.0)



レベル4認可@GLP ALFALINK相模原
(GSM8)



サービス実証
(ERGA)



国会定期便
(Solio)

実証実験の実績

これまで全国**39**都道府県・**95**市区町村で実証・実装を進めており、今年度は**47**箇所程度に絞り実装に向けた本格的な準備を進めています。

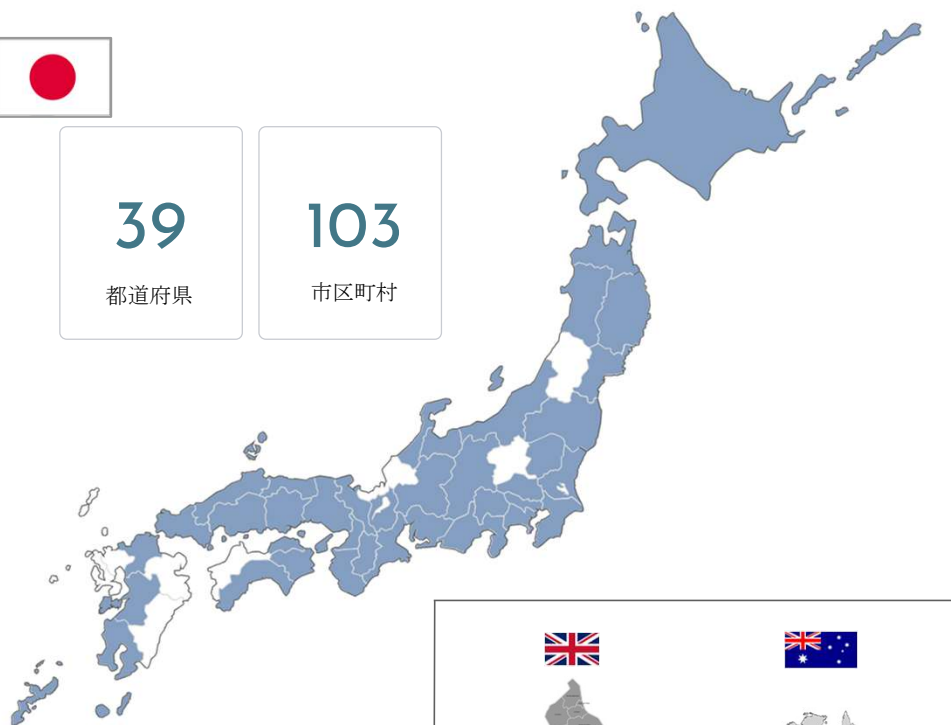


39

都道府県

103

市区町村



(2025年 実証開始)



(2025年 実証開始)

【北海道】

- ・北海道

【東北地方】

- ・青森県
- ・岩手県
- ・宮城県
- ・秋田県
- ・山形県
- ・福島県

【関東地方】

- ・茨城県
- ・栃木県
- ・群馬県
- ・埼玉県
- ・千葉県
- ・東京都
- ・神奈川県

【北陸・中部地方】

- ・新潟県
- ・富山県
- ・石川県
- ・福井県
- ・山梨県
- ・長野県
- ・岐阜県
- ・静岡県
- ・愛知県

【近畿地方】

- ・三重県
- ・滋賀県
- ・京都府
- ・大阪府
- ・兵庫県
- ・奈良県
- ・和歌山

【中国地方】

- ・鳥取県
- ・島根県
- ・岡山県
- ・広島県

【四国地方】

- ・徳島県
- ・香川県
- ・愛媛県
- ・高知県

【九州・沖縄地方】

- ・福岡県
- ・佐賀県
- ・長崎県
- ・熊本県
- ・大分県
- ・宮崎県
- ・鹿児島県
- ・沖縄県

【海外】

- ・イギリス
- ・オーストラリア

A dark, futuristic city street scene. In the foreground, a dark, sleek autonomous vehicle is driving towards the viewer. The street is wide and has several lanes. In the background, there are more vehicles, including a bus and a car, and some pedestrians. The scene is dimly lit, with streetlights and building lights providing the only illumination. The overall atmosphere is one of a modern, technologically advanced urban environment.

社会実装の加速に向けて

03

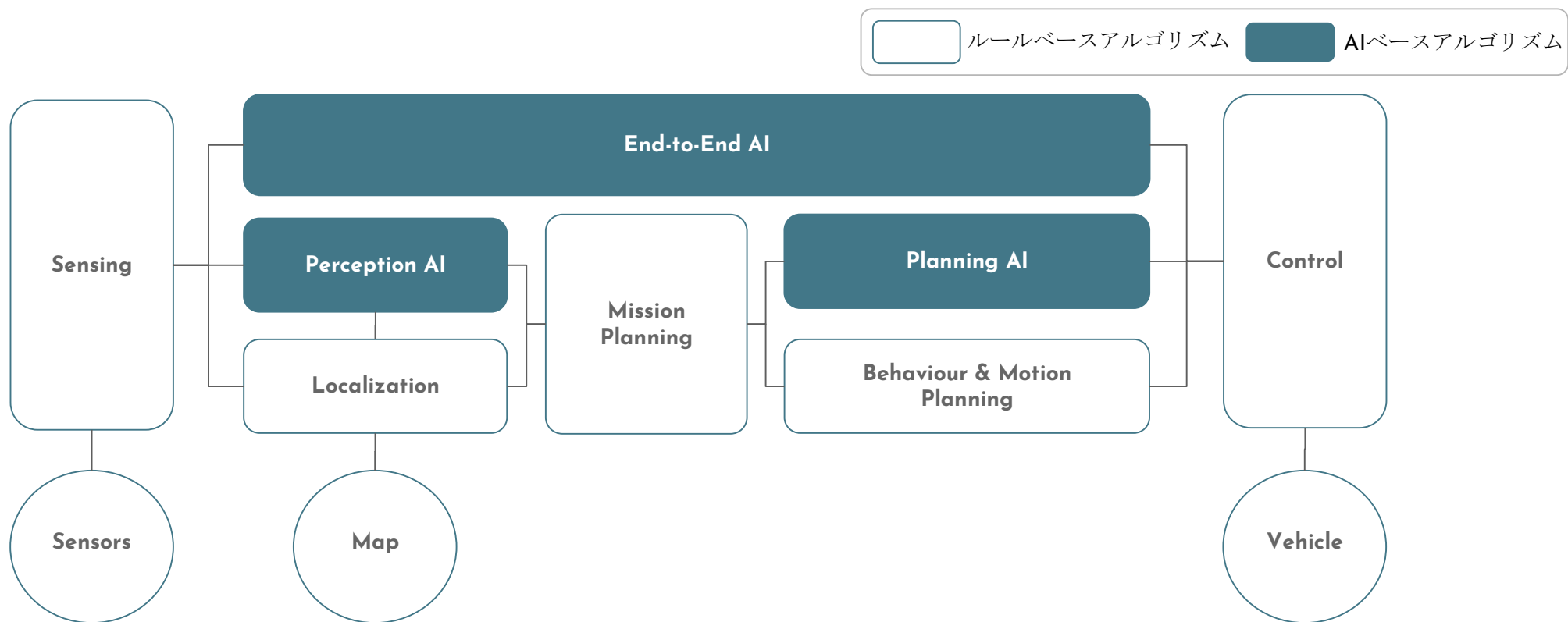
レベル4/社会実装の課題

- 安全性と可用性の両立
 - エッジケースへの対応
- 駆けつけ頻度の削減
 - 自動運転システムが自律で解決できないシーンと遭遇した場合の対応
- 保守体制構築
 - 機能/ソフトウェア更新時の対応

安全性と可用性の両立

課題詳細

エッジケースへの対応 → AIの活用



自動運転におけるAIモデル

自動運転におけるAIモデルは主に**3**つの種類が存在します。

| | | | | | | | |
|--------------|--|-------------|--|-------------|---|--|---|
| Image | | | | | | | |
| | E.g., Mobileye | E.g., Waymo | E.g., Tesla | E.g., Wayve | | | |
| Model Type | Perception AI | | Perception AI + Planning AI | | End-to-End-AI | | |
| Architecture | CNN / Transformer | | Transformer / Diffusion | | Transformer | | Vision-Language-Action (VLA) |
| 概要 | 認知のみにAIを使い判断・制御は人間が書いたルールで動作するシステム | | 認知に加えて、次にどう動くべきかという行動計画や予測にもAIを活用したシステム | | センサー入力から制御まで1つのAIモデルによって構成されるシステム | | 大規模言語モデルをベースにセンサ入力から制御出力を推論させるシステム |
| 特徴 | <ul style="list-style-type: none"> 設計が明確かつ再現性も高いため、安全性の論証が容易である 狭いODDに対しては他のAIモデルと比較し、開発コストが低い | | <ul style="list-style-type: none"> AIモデルが分かれていることで解釈性が高く、安全性の論証は比較的容易である ルールベースを組み合わせた安全機能を構築することも可能 | | <ul style="list-style-type: none"> 1つのAIモデルに統合することにより人手の設計を排除し、パフォーマンスを最適化することができる ブラックボックスなシステムであるため、従来の工学的なアプローチでの安全論証が困難 | | <ul style="list-style-type: none"> LLMにおける強力な推論能力をもとに、高度な世界理解に基づく制御や、その推論理由を出力することが可能となる 車載コンピュータに極めて高い計算能力が求められる |

それぞれの自動運転システムのPros & Cons

それぞれのAIを活用した自動運転システムには特徴があり、トレードオフを考慮しながら目的に応じて最適な技術を選定する必要があります。

| | Perception AIを採用した自動運転システム | Perception AI + Planning AIを採用した自動運転システム | End-to-End AIを採用した自動運転システム |
|--------------------------|---|--|--|
| 開発コスト | 低~高 ※狭いODDであれば開発コストは比較的に低い。ただし、広いODDへの対応/高い汎化性能を求めると開発コストは高くなる。 | 中 ※Perception/Planningに分かれていることで学習データを集めやすくEnd-to-End AIよりは低コストで済む。また多車種に展開しやすい。 | 高 ※膨大なデータ/計算リソースが必要となる。 |
| ADK*のコスト *自動運転用ハードウェア | 低~高 ※LiDAR/RADARを中心としたセンサー構成の場合は高い。 | 低~高 ※LiDAR/RADARを中心としたセンサー構成の場合は高い。 | 低 |
| 導入コスト | 高 ※高精度3次元地図が必要 | 高 ※高精度3次元地図が必要 | 低 ※高い汎化性能を獲得できていれば低いが、そうでない場合は導入拠点ごとに多くのデータ/環境適応が必要になる。 |
| 評価 / 保守コスト | 低 ※設計/仕様通りに評価すれば良いため評価コストは低い。コードを変更しても該当箇所が特定できるため、ソフトウェアアップデート時の評価コストも低い。 | 中 ※Perception/Planningに分かれていることで解析が比較的容易である。ルールベースの安全機構を同居させることでEnd-to-Endより安全性を証明しやすい。 | 高 ※ブラックボックスなAIモデルの評価には膨大なデータ/計算リソースが必要となる。AIモデルを更新時のデグレチェック、安全性の証明が難しい。 |

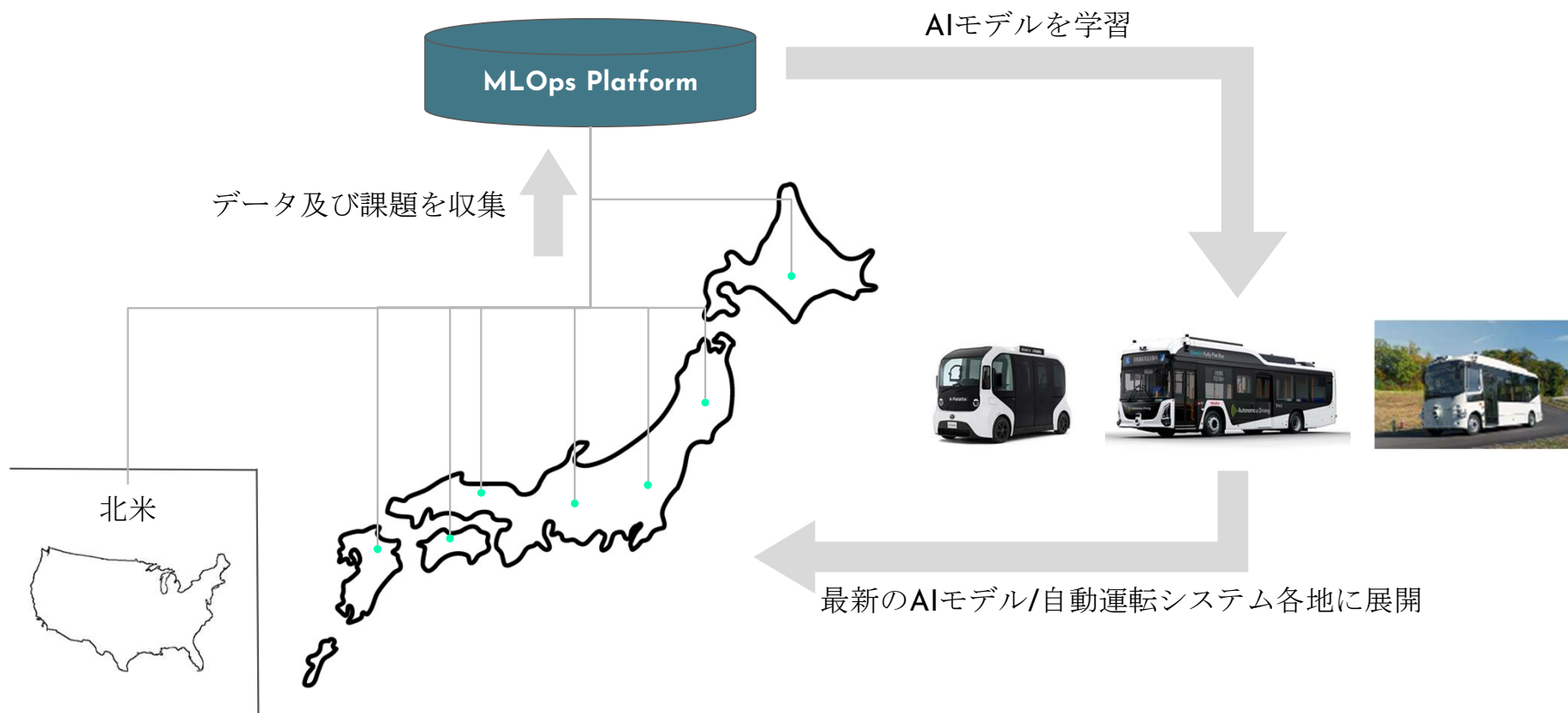
TIER IVにおけるAIモデルの開発

当社はプラットフォームとして複数種のAIモデルの開発に取り組んでいます。自社だけでなくエコシステムやパートナーと連携し、開発を推進しています。

| | | | | |
|--------------|---|--|--|---|
| Image | | | | |
| | E.g., Mobileye | E.g., Waymo | E.g., Tesla | E.g., Wayve |
| Model Type | Perception AI | Perception AI + Planning AI | End-to-End-AI | |
| Architecture | CNN / Transformer | Transformer / Diffusion | Transformer | Vision-Language-Action (VLA) |
| OSS | <p>TIER IV Center Point</p> <p>TIER IV BEV Fusion</p> <p>TIER IV YOLO X</p> | <p>TIER IV Diffusion Planner</p> | <p>TIER IV VAD</p> <p>THE AUTOWARE FOUNDATION Vision Pilot</p> | <p>TIER IV Alpamayo-R1</p> <p>INVIDIA</p> |
| | | | Robocars | Motovis (gen1/gen2) |
| Community | | | | |

エコシステムを活用したAIモデルの開発加速

当社の自動運転車両は既に多くの自治体・交通事業者様に導入頂いており、AIモデルの学習のためのデータを集めるエコシステムが構築されています。各地域のデータを効率的に集め、AIモデルの飛躍的な性能向上を目指します。



TIER IVのAIベースの自動運転システムの展開計画

現在開発している技術を順次市場に展開し、自動運転移動サービスの社会実装を加速させます。

2026

2027

2028

Perception AI

を採用した自動運転システム

既に市場に展開済み

これまで全国39都道府県・95市区町村で実証・実装を行っています



Perception AI + Planning AI

を採用した自動運転システム
(Waymoと同アプローチ)

2027年から展開予定

e-Palette, ERGA, Minibus 2.0等の多車種に展開予定



End-to-End AI

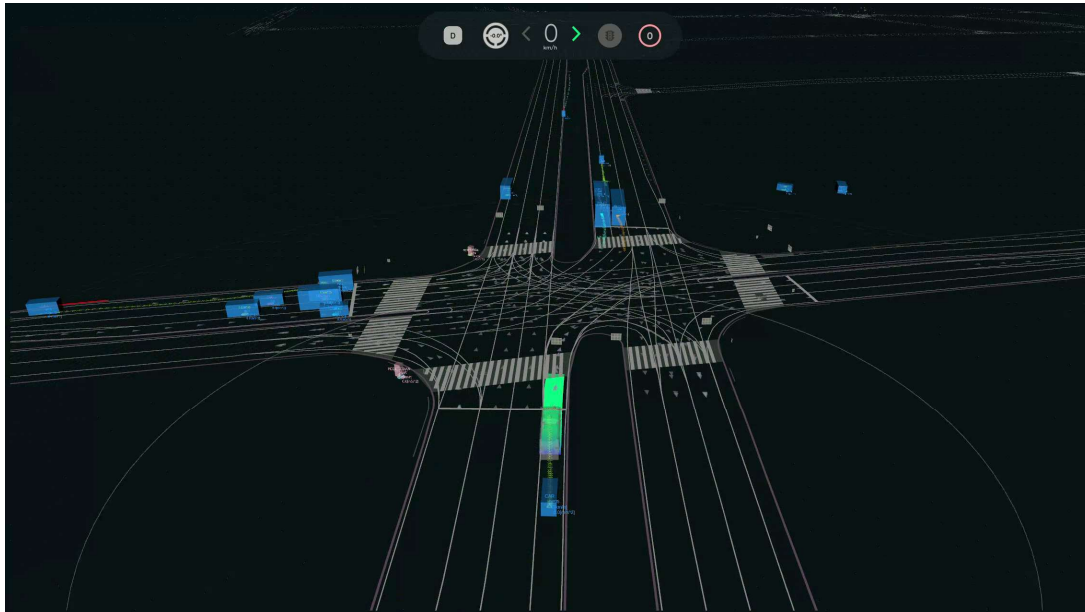
を採用した自動運転システム
(Teslaと同アプローチ)

2028年以降展開予定

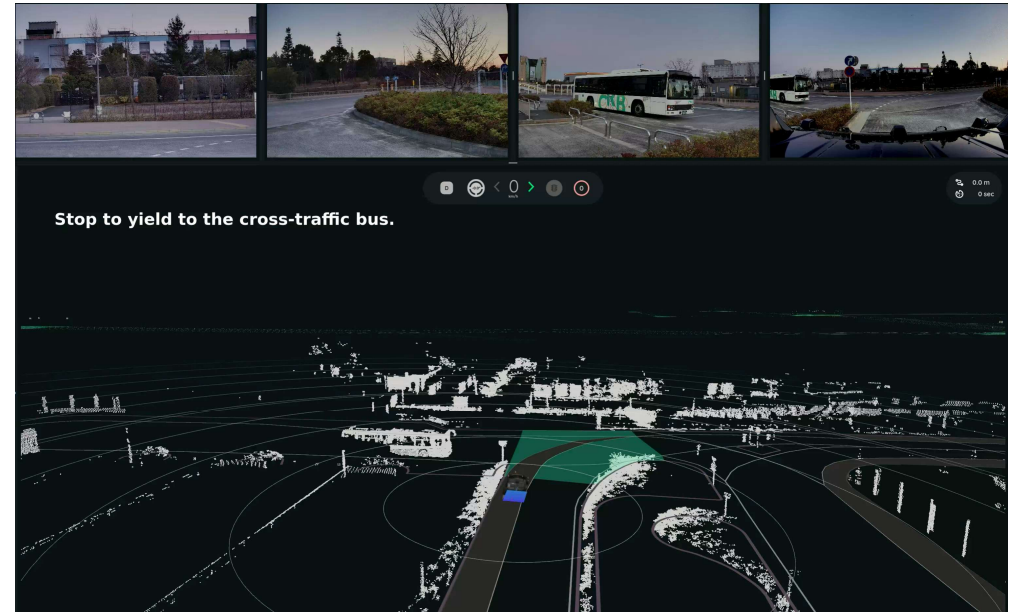
IONIQ5等のさらに多車種へ展開予定
(OEM/Tier1 L2+ 開発にも並行展開)



Appendix: AIベースの自動運転システム



Perception AI + Planning AI
を採用した自動運転システム



End-to-End AI
を採用した自動運転システム

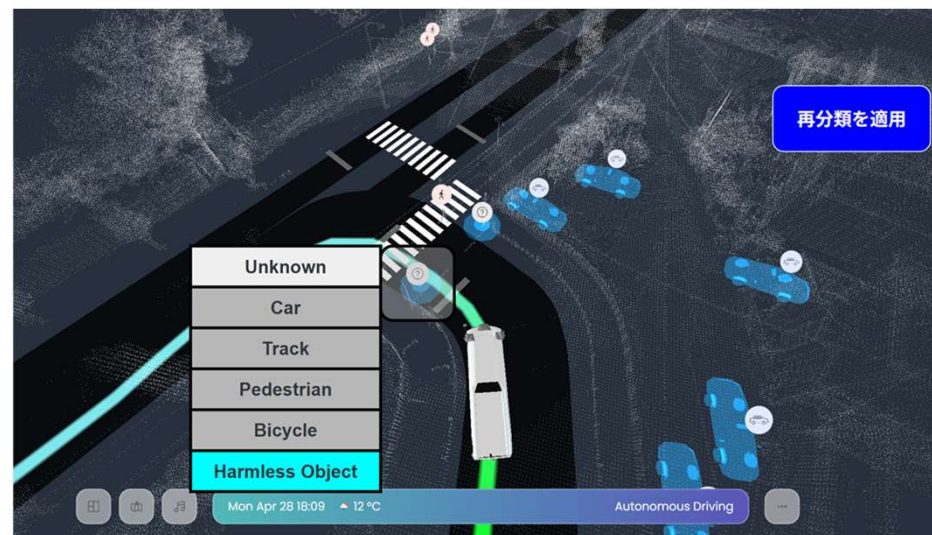
駆けつけ頻度の削減

課題詳細

- 自動運転システムが自律で解決できないシーンと遭遇した場合の対応 → 遠隔助言による解決



例: スタック時の走行経路提案

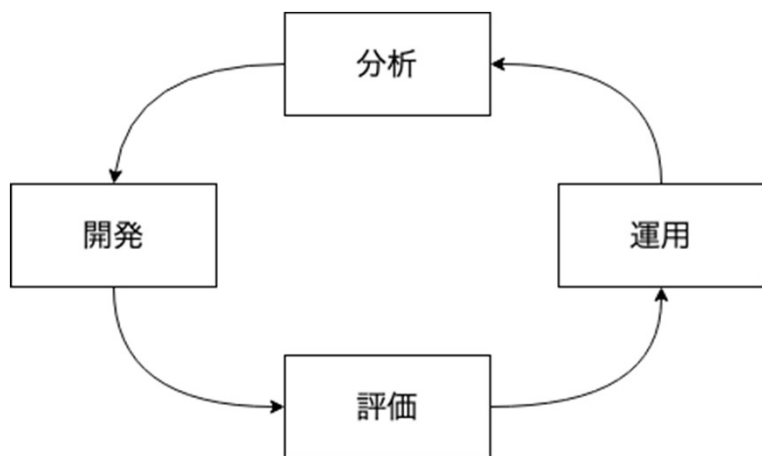


例: 物体の情報提供

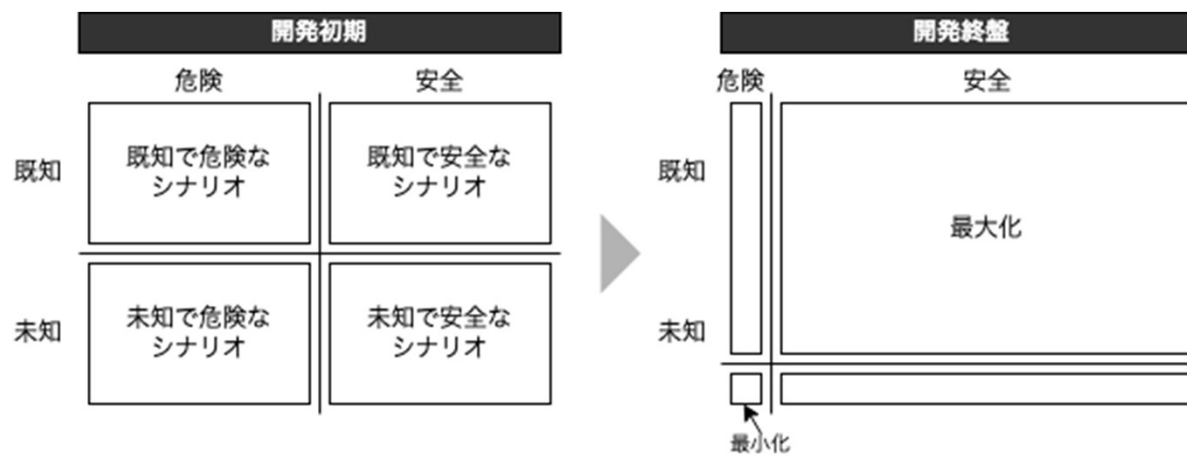
保守体制構築

課題詳細

- 機能/ソフトウェア更新時の対応 → 評価基盤の構築



DevOpsサイクル



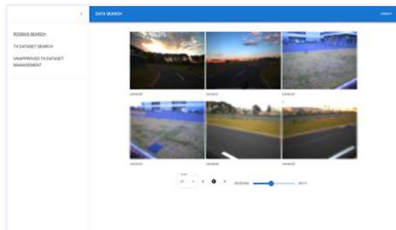
SOTIF分析

DevOps 基盤

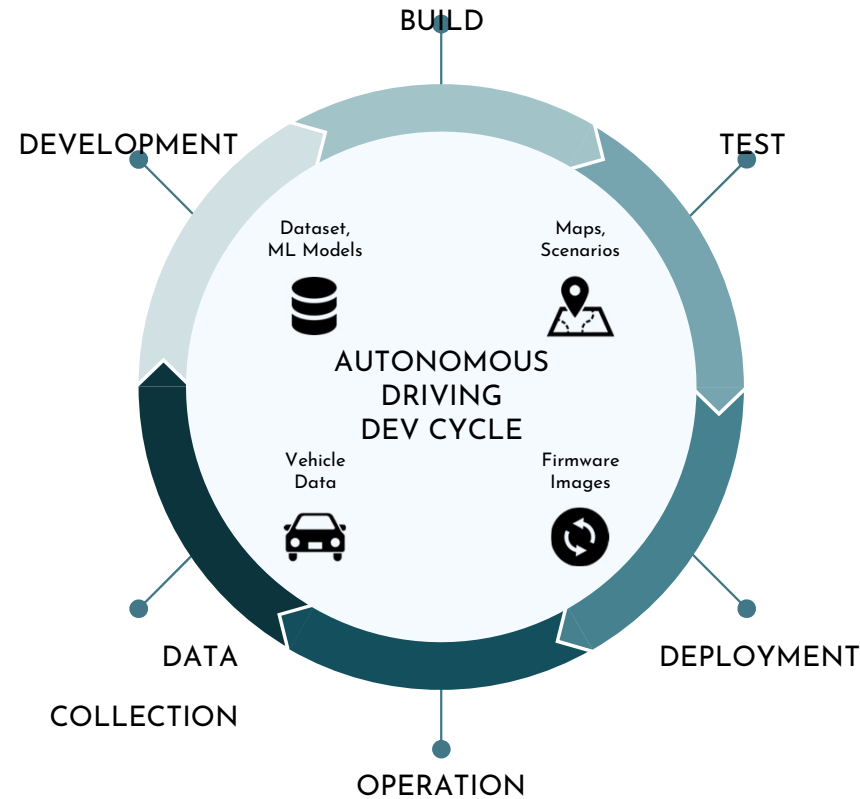
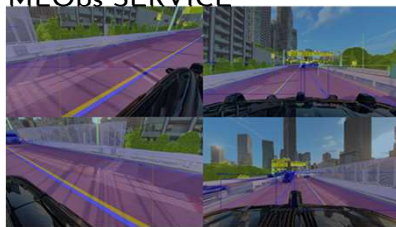
CI/CD PIPELINE



DATA MANAGEMENT



MLOps SERVICE



SIMULATION

Autonomous driving evaluation



Driving Log Replayer

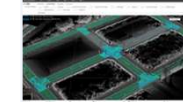


Scene Simulator for Path Planning

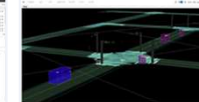


Scene Simulator for Autoware (AWSIM)

Scenario development tools

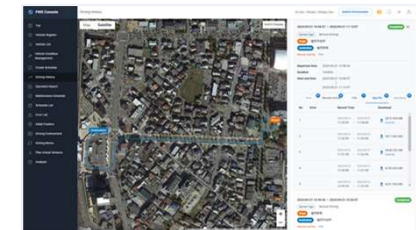


Vector Map Builder



Scenario Editor

FLEET MANAGEMENT



REMOTE OPERATION



Appendix: レベル4の認可後のSWアップデート時の評価

評価シナリオ

試験項目 ODD-1-1-①: バス停発進(周辺の歩行者)

| | |
|------|---|
| 試験概要 | バス停からの発進時に自車周辺の歩行者を検知 |
| 試験条件 | 試験車両: 停止状態から自動運転に切り替え走行する 歩行者ターゲット (大人・子供): 試験車両が自動運転に切り替え後、10秒後に車両から離れる。歩行者ターゲットの初期位置は、試験車両の前端から40cmの位置に配置する。 |
| 試験回数 | 1回 |
| 評価指標 | a. 発進にあたり、車両周囲に障害物を検知した場合は、障害物が存在しなくなるまで停止状態を維持 |
| 試験結果 | a. 試験車両は、歩行者を検知し、歩行者が試験車両の近くにいるときは停止状態を維持した。 |

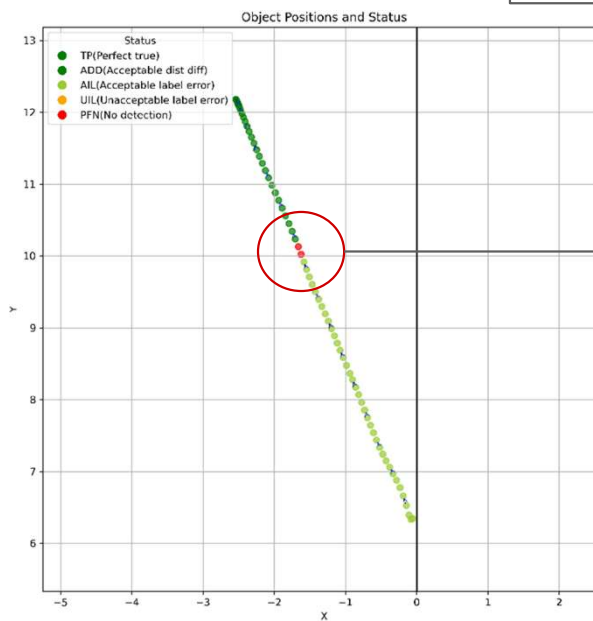
(1) 試験シナリオ



2) 試験条件「①歩行者ターゲット (子供)」の計測結果 (計測機器の不具合により軌跡データなし)

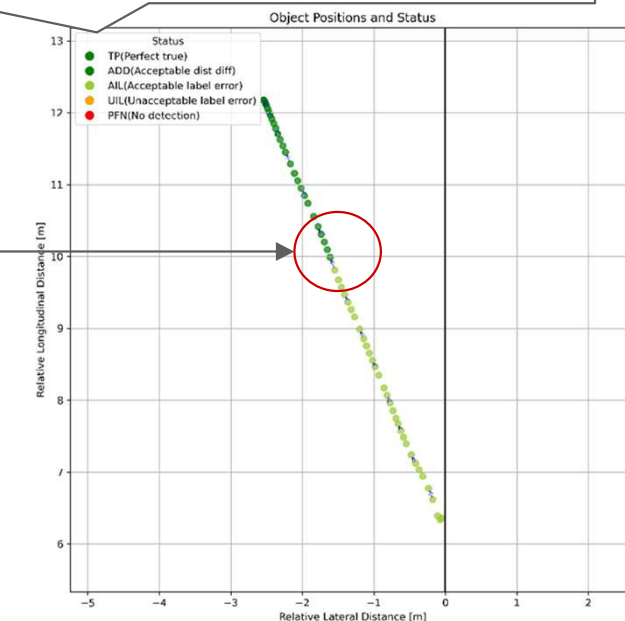


大人のダミー人形の認識結果
(認識した座標をプロット)



変更前

TP, ADD : GroundTruth(以下GTと呼称)と認識結果の分類が合っている
AIL : GTと認識結果の分類は合っていないが許容可能(e.g. GT : Truck, 認識結果 : Car)
UIL : 認識結果の分類がUnknown(=未分類の物標)
PFN : 認識できていない



変更後

- 全体として認識結果は同じ
- 一部ロストしていた瞬間があったが、それが改善されている



自動運転の民主化

TIER IV

TIER IV

Confidential