
■ 自動運転移動サービスの実装に向けた実証実験の取り組み

アイサンテクノロジー株式会社
モビリティ・DX ビジネスグループ
大石 淳也

■はじめに

自動運転に対する技術は世界中で目覚ましい進化を遂げ、実用化に向けて激しい競争が繰り広げられています。

日本においては、自家用車市場において、2021年3月に世界発の自動運転レベル3の乗用車「レジェンド」が本田技研工業より販売され注目を浴びました。

また公共交通/移動サービスとして2023年5月には福井県永平寺町における実証実験にて、道路交通法に基づく特定自動運転として国内で初めて許可され、自動運転レベル4の自動運転装置を用いた運行が開始されています。

(<https://www.meti.go.jp/press/2023/05/20230512002/20230512002.html>)

これらの技術は、ドライバー不足による減便や廃業などで地域交通の利便性低下や交通空白地の増加が懸念されている公共交通/移動サービスに対して貢献していくことが期待されています。

また同年、国土交通省から「地域公共交通確保維持改善事業費補助金」が公募に出され、「政府目標の2025年50か所、2027年100か所程度の自動運転サービスの実現」に向けた取組を加速させています。

このような状況の中で、自動運転の位置づけと具体的な地域における取り組み、当社におけるレベル4の社会実装に向けた実証実験の事例を紹介いたします。

■政府の動き

前述の通り国土交通省が推進する地域公共交通確保維持改善事業費補助金(自動運転社会実装推進事業)においては、2023年度の62自治体の採択から大幅に増加し、2024年度では99の地域において採択が決まりました。

2023年度採択一覧

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| 1 北海道帯広市 | 22 神奈川県平塚市 | 43 愛知県日進市 |
| 2 北海道岩見沢市 | 23 新潟県佐渡市 | 44 三重県桑名市 |
| 3 北海道苫小牧市 | 24 新潟県弥彦村 | 45 三重県多気町 |
| 4 北海道土幌町 | 25 富山県富山市 | 46 京都府 |
| 5 秋田県大館市 | 26 石川県小松市 | 47 大阪府大阪市* |
| 6 秋田県上小阿仁村 | 27 石川県加賀市 | 48 大阪府大阪市* |
| 7 福島県田村市 | 28 山梨県 | 49 兵庫県三田市 |
| 8 福島県磐梯町 | 29 山梨県富士吉田市 | 50 奈良県宇陀市 |
| 9 茨城県常陸太田市 | 30 山梨県甲斐市 | 51 和歌山県和歌山市 |
| 10 茨城県つくば市 | 31 長野県塩尻市 | 52 鳥取県鳥取市 |
| 11 茨城県境町 | 32 岐阜県岐阜市 | 53 岡山県備前市 |
| 12 栃木県* | 33 岐阜県中津川市 | 54 広島県東広島市 |
| 13 栃木県* | 34 静岡県浜松市 | 55 広島県江田島市 |
| 14 栃木県那須町 | 35 静岡県沼津市 | 56 山口県美祿市 |
| 15 群馬県前橋市 | 36 静岡県三島市 | 57 香川県高松市 |
| 16 群馬県渋川市 | 37 愛知県名古屋 | 58 愛媛県松山市 |
| 17 埼玉県深谷市 | 38 愛知県春日井市 | 59 愛媛県伊予市 |
| 18 千葉県横芝光町 | 39 愛知県豊田市 | 60 福岡県北九州市 |
| 19 東京都 | 40 愛知県安城市 | 61 福岡県大牟田市 |
| 20 東京都大田区 | 41 愛知県常滑市 | 62 沖縄県北谷町 |
| 21 神奈川県 | 42 愛知県小牧市 | |

2024年度採択一覧

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| 1 北海道帯広市 | 34 石川県小松市 | 67 大阪府四條畷市 |
| 2 北海道上士幌町 | 35 福井県永平寺町 | 68 兵庫県養父市 |
| 3 北海道利尻富士町 | 36 福井県越前市 | 69 兵庫県三田市 |
| 4 北海道苫小牧市 | 37 山梨県富士吉田市 | 70 奈良県 |
| 5 北海道当別町 | 38 山梨県甲斐市 | 71 奈良県 |
| 6 北海道千歳市 | 39 長野県塩尻市 | 72 奈良県宇陀市 |
| 7 北海道網走市 | 40 岐阜県 | 73 和歌山県和歌山市 |
| 8 青森県 | 41 岐阜県岐阜市 | 74 鳥取県鳥取市 |
| 9 岩手県釜石市 | 42 岐阜県中津川市 | 75 鳥根県美郷町 |
| 10 宮城県仙台市 | 43 静岡県浜松市 | 76 岡山県備前市 |
| 11 秋田県上小阿仁村 | 44 静岡県静岡市 | 77 広島県東広島市 |
| 12 秋田県大館市 | 45 静岡県沼津市 | 78 広島県福山市 |
| 13 山形県長井市 | 46 愛知県 | 79 山口県 |
| 14 福島県田村市 | 47 愛知県日進市 | 80 徳島県那賀町 |
| 15 福島県磐梯町 | 48 愛知県安城市 | 81 香川県土庄町 |
| 16 茨城県日立市 | 49 愛知県小牧市 | 82 香川県三豊市 |
| 17 茨城県常陸太田市 | 50 愛知県岡崎市 | 83 香川県高松市 |
| 18 茨城県境町 | 51 愛知県常滑市 | 84 愛媛県松山市 |
| 19 栃木県 | 52 愛知県豊橋市 | 85 愛媛県伊予市 |
| 20 群馬県前橋市 | 53 愛知県春日井市 | 86 高知県 |
| 21 群馬県渋川市 | 54 愛知県名古屋 | 87 福岡県北九州市 |
| 22 埼玉県深谷市 | 55 三重県多気町 | 88 福岡県宗像市 |
| 23 埼玉県和光市 | 56 三重県桑名市 | 89 佐賀県 |
| 24 千葉県横芝光町 | 57 三重県伊勢市 | 90 長崎県 |
| 25 千葉県松戸市 | 58 三重県明和町 | 91 熊本県熊本市 |
| 26 東京都 | 59 滋賀県 | 92 熊本県宇城市 |
| 27 東京都 | 60 京都府 | 93 大分県佐伯市 |
| 28 東京都大田区 | 61 京都府 | 94 宮崎県西都市 |
| 29 神奈川県川崎市 | 62 京都府宮津市 | 95 鹿児島県南さつま市 |
| 30 神奈川県平塚市 | 63 大阪府大阪市 | 96 沖縄県 |
| 31 新潟県弥彦村 | 64 大阪府大阪市 | 97 沖縄県豊見城市 |
| 32 新潟県佐渡市 | 65 大阪府大阪市 | 98 沖縄県石垣市 |
| 33 富山県富山市 | 66 大阪府河内長野市 | 99 沖縄県南城市 |

この動きは高齢化による移動困難者の救済や地域公共交通の運転手不足といった課題に対して、レベル4を見据えた実証実験から社会実装への具体的な加速と捉えられ、各地域それぞれ単なる自動運転の実証実験のみで終わることなく、技術開発、環境整備、社会受容性の向上を積み重ね、持続可能な交通手段確保の1つの解決策として自動運転技術を推進していくことを示しています。

■アイサンテクノロジーの自動運転社会実装への取り組み

アイサンテクノロジーは2016年より自動運転サービスの取り組みを展開し、延べ120か所以上での自動運転の実証実験を実施、それにより得られた知見を基に、社会実装に関連するコンサルティングから実際に走行させる自動運転車両の構築、ルート走行用の高精度3次元地図作成といった自動運転に必要な要素をワンストップで提供しています。

・自動運転コンサルティングサービス

コンサルティング領域においては、自動運転の実証実験を行うにあたっての全体計画の策定から現地の視察、運行計画の作成支援、パートナー企業を含めた実施体制の構築、ODD(運行設計領域)やリスク対応などの事前準備、運行時のオペレーション、コーディネーター、アンケート対応など準備から報告までの工程に広く対応しています。

・高精度3次元地図

アイサンテクノロジーでは、自動運転に必要な高精度3次元地図の作成を行っております。高精度3次元地図は、現実世界を高精度に計測する為のモバイルマッピングシステム(MMS)を使い、自動運転車を走行させるルートを走行しながら、点群データを取得します。



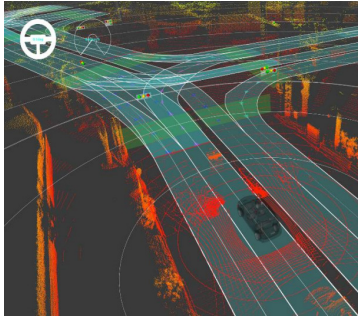
MMS(モバイルマッピングシステム)



点群データ

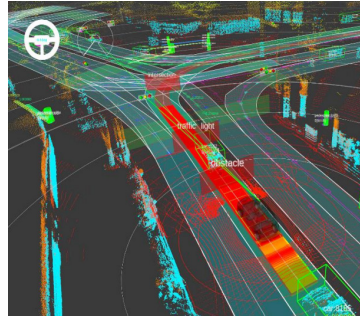
また、取得した点群データをベースとして、自動運転車が走行するレーンや信号機などの情報を付与したベクターデータを作成します。

AISAN-HDMap for Autoware
/Localization



点群データ+ベクターデータ

AISAN-HDMap for Autoware
/Localization & AD-Assist



LiDARを使って自己位置推定をしながら
自動運転を実施

・自動運転用ソフトウェア「Autoware」

アイサンテクノロジーでは、The Autoware Foundationが運営するオープンソースソフトウェア(OSS)プロジェクトである自動運転用ソフトウェア「Autoware」を組み込んだ車両で自動運転実証を行っています。

カーナビゲーションシステム等では自車位置を推定するためにGPSを使っている事例が多い中、Autowareでは車両に装備したLiDARとMMS等で計測した点群データを使ってcm単位での高精度自己位置推定技術を用いる事で、ドライバーの操作なく安全な走行を実現しています。

・自動運転車両構築

「自動運転車両」も用途や走行エリアなどで様々な車両形態やルールが存在します。例えば、自家用車をはじめ、公共交通用途では大量輸送に向くバス型、小回りが利くタクシー型や、物流トラック、工場搬送車などです。

アイサンテクノロジーでは自動運転ニーズに広く対応できるように、用途に応じた車両に、走行エリアに適した各種センサーの選定・設置を行い、Autowareと接続させる事で自動運転ができる車両の構築を行っています。



例：自動運転大型バス



例：グリーンスローモビリティ

■自動運転の取り組み事例

続いて、2023年度に国土交通省の地域公共交通確保維持改善事業費補助金の採択を受けた15地域で実施した自動運転実証実験事業の中から、いくつかの事例をご紹介します。

1. 長野県塩尻市での取り組み

塩尻市では、2020年よりスタートした「塩尻地域新MaaS×自動運転実証プロジェクト」において、2025年度の自動運転サービスの社会実装に向けて継続的に実証実験を実施しています。

2023年度は、小型自動運転EVバス車両を導入し、公共交通の利便性向上と自家用車から公共交通への転換による交通事故の低減を目的に実証実験を行いました。

下図は実際に利用している小型EVバス車両(左)と塩尻市での運行ルート(右)



また、社会受容性の面においては、事業認知度向上に向け、近隣学校等と連携し、学生や高齢者向けの自動運転講座や試乗会を実施し、自動運転を身近なものに感じてもらう活動やコミュニティ活動を実施し、地域住民の受容性を向上させるための取り組みを行っています。

長野県塩尻市の取り組み（市民×自動運転）

社会受容性



高校生5名試乗



幼稚園児・高齢者・移住者家族を含む試乗



公共交通が好きな高校生(松本在住、鎌ヶ崎高校生)



高校生14名試乗



西小学校5年生試乗



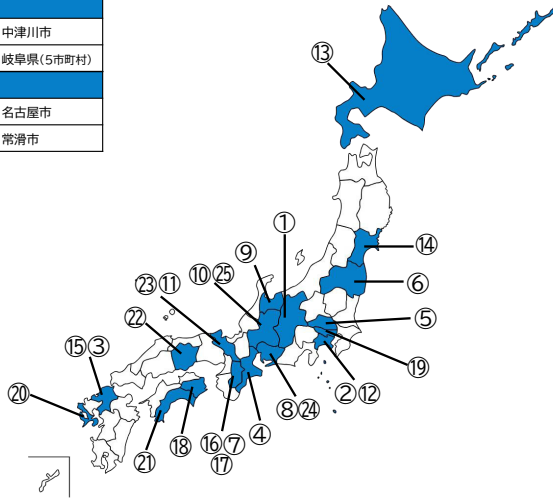
毎日乗車した幼稚園児



全国で25地域の実証実験に参画(アイサンテクノロジー/ADive)

北海道
⑬ 千歳市
宮城県
⑭ 仙台市
福島県
⑥ 磐梯町
埼玉県
⑤ 深谷市
東京都
⑯ 新宿区
神奈川県
② 平塚市
⑫ 川崎市
長野県
① 塩尻市
富山県
⑨ 富山市

岐阜県
⑩ 中津川市
⑮ 岐阜県(5市町村)
愛知県
⑧ 名古屋市
⑭ 常滑市



三重県
④ 桑名市
奈良県
⑦ 宇陀市
⑬ 三郷町
⑰ 明日香村
京都府
⑪ 京田辺市
⑲ 木津川市
岡山県
⑫ 備前市
徳島県
⑬ 那賀町
高知県
⑫ 香美市
福岡県
③ 北九州市
⑮ 宗像市
長崎県
⑳ 大村市

Copyright © 2024 Aisantechnology All Rights Reserved.

今年度採択された事業の中で、当社が参画する川崎市の実証実験を紹介します。

1. 神奈川県川崎市での実証実験

川崎市では、市が事務局を務めるレベル4モビリティ・地域コミッティである「川崎市自動運転実装推進協議会」を組成し、都市部における自動運転バスのレベル4実装をテーマとした提案事業となっています。

1 協議会構成員

構成員	代表者	住所	主な役割
川崎市	市長 福田 紀彦	川崎市川崎区宮本町 1	事業主体
川崎鶴見臨港バス株式会社	取締役社長 野村 正人	川崎市川崎区中瀬 3-21-6	運行事業者
A-drive 株式会社	代表取締役社長 岡部 定勝	横浜市都筑区中川 1-4-1 ハウスケア横浜 301 号	自動運転バス運行支援
アイサンテクノロジー株式会社	代表取締役社長 加藤 淳	名古屋市中区錦 3-7-14 ATビル	三次元地図作成
株式会社京三製作所	代表取締役社長 國澤 良治	横浜市鶴見区平安町 2-29-1	信号協調システム
株式会社ティアフォー	代表取締役社長 加藤 真平	名古屋市中村区名駅 1-1-3	車両開発
損害保険ジャパン株式会社	代表取締役社長 石川 耕治	新宿区西新宿 1-26-1	リスクアセスメント

※協議会は、会長を川崎市まちづくり局長、副会長を川崎鶴見臨港バス担当役員が担います。

「深刻化する運転手不足の影響などから、路線バスの減便が余儀なくされており、市民生活への影響や都市の利便性が著しく低下する懸念を抱えていることを踏まえ、本市の強みである都市の利便性の確保と持続可能な地域公共交通環境の形成を目指して*」いくことに対して、アイサンテクノロジー及びA-Drive社で高精度3次元地図の提供、車両・システム統合調整、実証実験統括という役割で支援をする予定となっています。

*川崎市プレスリリースより抜粋

また本実証実験では、川崎市の大師橋駅と東京都大田区の天空橋駅を結ぶ、全国初となる都道府県をまたぐバスルートで自動運転EVバスを走行させる予定となっています。

下図は運行予定の最新型自動運転EVバス(ティアフォー製Minibus ver2.0)



■今後に向けての展望

今日、日本におけるドライバー不足問題は様々な分野においても顕在化しつつあります。

その中でも、地域住民の足として利用されている公共交通の課題は、生活レベルの維持や満足度に直結する問題として、大きく注目されています。

当社が2016年から進めてきた自動運転実証において、関連法律の整備や行政による支援や申請方法の確立、センサーや通信技術の進化や自動運転ソフトウェアの継続した更新による機能向上など、技術面での著しい進化を感じています。

ただ一方で、走行ルート候補地のフィールド調査、リスクアセスメントや受容性調査などの実証実験を実施するための事前準備や下地作りの充実化においては、これからの課題となっています。下地作りの充実化について、さらに関心を持ってもらうための継続的な情報発信や情報公開は必要であると認識しているため、当社としては実際に実証実験を実施した地域の声を集めて、積極的に情報発信を行っていくことで、活動内容を広く周知し自動運転社会における受容性を高めていけるように地域の皆様と頑張っていきたいと考えています。

まだまだ活動は続いていきますが、政府目標である「2025年目途に50か所程度、2027年目途に100か所以上での自動運転移動サービスの実現」に向けて、行政、民間企業と連携しながら貢献していきたいと思っています。

是非皆様にも実証実験の様子や試乗会にご参加いただき、自動運転を知って頂くことを期待しています。