

〈1〉 輸出攻勢をかける米中自動運転企業 ～市場形成が遅れる日本も輸出先の1つに～

SOMPOインスティテュート・プラス株式会社 研究部 シティ・モビリティ領域

上級研究員 新添 麻衣

はじめに

米中の自動運転企業の海外進出が本格化してきた。センサーから取得したデータをリアルタイムで処理し、AI（人工知能）による周辺環境の認識と予測、そして車両の操舵に繋げていく自動運転システムは、先端技術を集結した製品である。複雑な走行環境に対応できる高度なシステム開発で米中の自動運転企業が火花を散らし、社会実装でも米中の大都市部が先行している。

米中対立を背景に、中国勢は米国以外の地域、すなわち欧州、中東、東南アジアそして日本へとあまねく進出し始めている。欧州・アジアのように少子

高齢化が進展する地域では、運転士不要で移動サービスを実現する自動運転のバスやタクシーによる社会課題解決への期待は大きい。結果、中国から買う欧州・アジアという構図が鮮明になってきた。

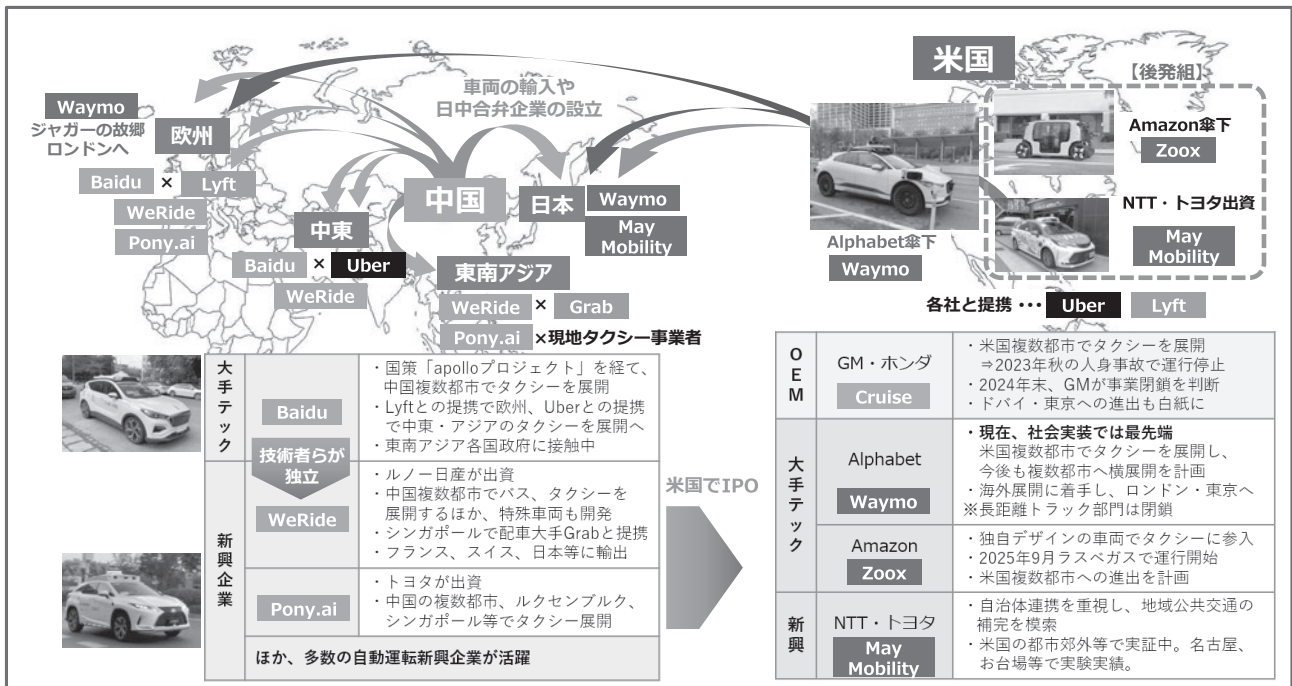
こうした中国勢の攻勢を見、米国勢も海外マーケットを意識し始めている。米国内で自動運転タクシーの事業を拡大してきた Alphabet 傘下の Waymo は、初の海外進出先として東京¹、次いでロンドンへの進出を発表した²。

本稿では、最先端に行く米中の自動運転開発の概況を報告するとともに、日本における自動運転の移動サービスの現状と、それを取り巻く米中企業との関係について報告する。

¹ Waymo “Partnering with Nihon Kotsu and GO on our first international road trip”, December 16, 2024

² Waymo “Hello London! Your Waymo ride is arriving”, October 15, 2025

〈図表1〉まとめ／米中自動運転企業の海外進出概況



(出典) プレスリリース等より筆者作成、画像は筆者撮影

1. 自動運転とレベルと仕組み

(1) 自動運転のレベル

はじめに、国際的に用いられる「自動運転」という言葉の定義を確認しておきたい。「自動運転」は、SAE International (米国自動車技術者協会) が提唱する「SAE J3016」の規格により、車両に搭載された自動運転機能の技術レベルに応じて、レベル0～レベル5の6段階に分類されている³。この分類を和訳したものが日本でも採用されている⁴ (〈図表2〉)。

レベル0は完全な手動運転であり、レベル1・2も

あくまでも手動運転に対する安全運転支援の機能である。したがって、自動運転車と呼べるのはレベル3以上の技術が搭載された車両となる。

あらゆる環境下でシステムが運転を担うレベル5の実現には課題が多く、当面のあいだは一定の条件下でシステムが運転を担うレベル3と4の社会実装が進むものと見られる。この条件のことをODD (Operational Design Domain、運行設計領域) と言い、個々の自動運転システムごとに、対応可能な地理的条件、道路の種類、速度、時間、ルート・エリアなどの制約が細かく定められている。

³ SAE International “Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles J3016_202104”, April 30, 2021

⁴ 公益社団法人自動車技術会「自動車用運転自動化システムのレベル分類及び定義 Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (J3016 2021、日本語参考訳)」、JASO TP18004:22、2022年3月18日改正

〈図表 2〉自動運転レベルの定義の概要

レベル	名称	機能の概要	安全運転に係る監視、対応主体
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行			
0	運転自動化なし	運転者が全ての動的運転タスクを実行	運転者
1	運転支援	システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
2	部分運転自動化	システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
自動運転システムが（作動時は）全ての運転タスクを実行			
3	条件付運転自動化	システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答	システム（作動継続が困難な場合は運転者）
4	高度運転自動化	システムが全ての動的運転タスク及び 作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行	システム
5	完全運転自動化	システムが全ての動的運転タスク及び 作動継続が困難な場合への応答を無制限に（すなわち、限定領域内ではない）実行	システム

（出典）JASO「TP18004:22」を元に簡略化して筆者作成

（2）自動運転の仕組み

レベル 3 以上を目指す自動運転車には、人間のドライバーが担ってきた周囲の環境の認知を行うために、多数のセンサーが取り付けられている（〈図表 3〉）。レーダーは、ミリ波周波数を使って、障害物との距離や障害物の速度などを捕捉し⁵、LiDAR (Light Detection And Ranging) はレーザー光を照射して、その反射光の情報をもとに対象物までの距離や対象物の形などを計測する⁶。カメラは、信号機、工事区域、走行地域のその他の障害物の検出⁷などに活用されるが、レーダー、LiDAR と異なり、信号機などの色の認識ができる点で、欠かせないセンサーとなっている。

しかしながら、それぞれのセンサーには得手不得手がある。例えば、ミリ波レーダーでは、対象までの距離を測ることができても、それが自動車なのか歩行者なのか、あるいは障害物なのかを特定することは難しい⁸。また、カメラでは、暗い道では画像データを収集しにくく、まぶしい逆光下では検出精度が落ちる⁹などの欠点がある。そのため、多くの自動運

転車では、複数種類のセンサーを組み合わせることで車両に取り付け、人間の認知に代わる 360 度の周辺環境の認識に挑戦している。どのセンサーを何個取り付けるべきかという設計は、使用する車両のサイズによっても異なるうえ、車両の調達コストにも直結する問題であることから多様である。米国 Waymo の第 6 世代のシステムでは、車両 1 台あたり、カメラ 13 台、LiDAR 4 個、レーダー 6 個を搭載している¹⁰。

自動運転車を走行させるにあたっては、ODD に含まれる運行エリアの高精度 3 次元地図を予め作成あるいは用意しておく、GNSS で得られる位置情報とレーダー、LiDAR、カメラ等のセンサーで取得された情報を突合し、自己位置推定などを行う¹¹。高精度 3 次元地図には、走行レーンや白線、標識などの様々な道路情報が付加されている¹²。

自動運転車は、走行中にこのような処理をほぼリアルタイムで続け、人間の思考プロセスがそうであるように、次取るべき運転操作を判断、決定しなければならない。迅速な判断を行うためには、周囲の他車、歩行者等の障害物の動きを予測する必要がある

⁵ <<https://waymo.com/intl/jp/waymo-driver/>> (visited Feb. 17, 2026)

⁶ 国立研究開発法人産業技術総合研究所 産総研マガジン「話題の〇〇を解説“LiDAR”とは？」、2022 年 9 月 28 日

⁷ 前脚注 5 に同じ

⁸ 前脚注 6 に同じ

⁹ 前脚注 6 に同じ

¹⁰ Waymo “Meet the 6th-generation Waymo Driver: Optimized for costs, designed to handle more weather, and coming to riders faster than before”, August 19, 2024

¹¹ <<https://www.dynamic-maps.co.jp/service/hdmap/>> (visited Feb. 17, 2026)

¹² <<https://www.macnica.co.jp/business/maas/columns/135722/>> (visited Feb. 17, 2026)