

交通安全環境研究所 講演会 R7年6月11日 清水カズオ AI時代に自動車はどこまで快適・安全になれるか？



出典：メルセデス・ベンツ

清水和夫 Motor Journalist

神奈川工科大学 特別客員教授 自動車工学担当

1977年武蔵工業大学電子通信工学卒

1981年からプロのレースドライバーに転向

1988年本格的なジャーナリスト活動開始

日本自動車ジャーナリスト協会会員 (AJAJ)

日本科学技術ジャーナリスト会議 会員 (JASTJ)

NHK出版「クルマ安全学」「水素燃料電池とはなにか」
「ITSの思想」「ディーゼルは地球を救う」など

国土交通省車両安全対策委員・継続中

国土交通省ASV検討委員・継続中

国土交通省自動走行 公道走行WG・継続中

国土交通省自動走行 補助金事業審査委員・継続中

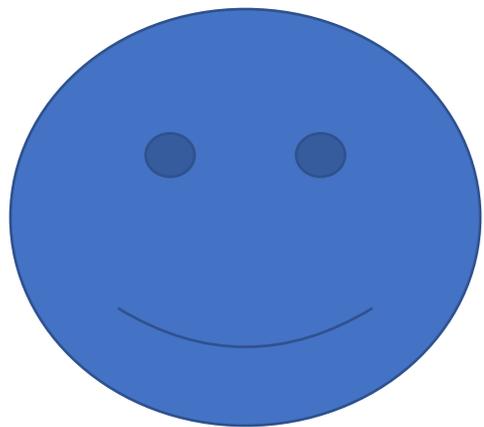
経済産業省 RoadToL4 自動走行推進委員・継続中

NEXCO東道路懇談委員・継続中



Contact : kaz77@me.com

Youtube: <http://www.startyourengines.net/>



温故知新



馬

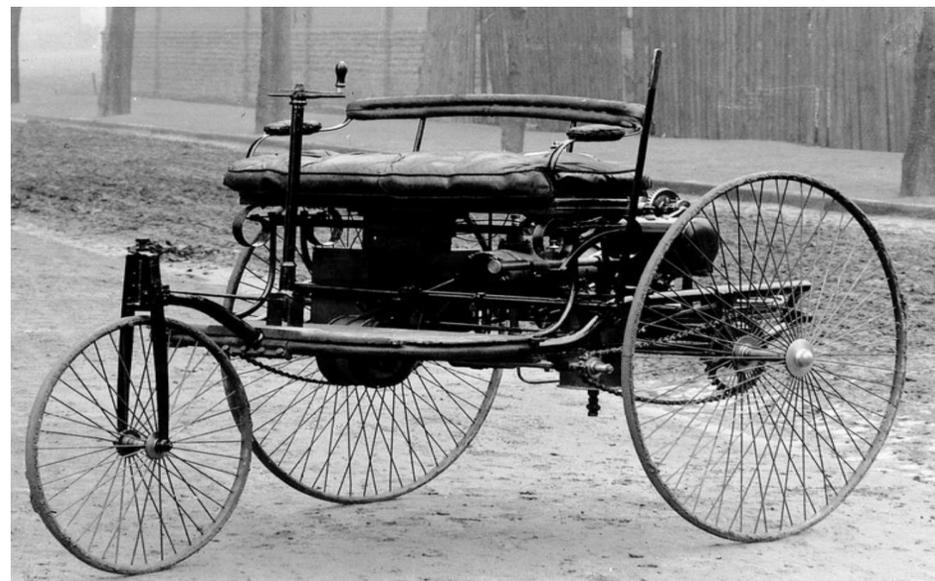
1886年 ガソリンエンジン車誕生
馬車から自動車の時代へ



人



Ai



出典：メルセデス・ベンツ

予防安全と衝突安全の時系列

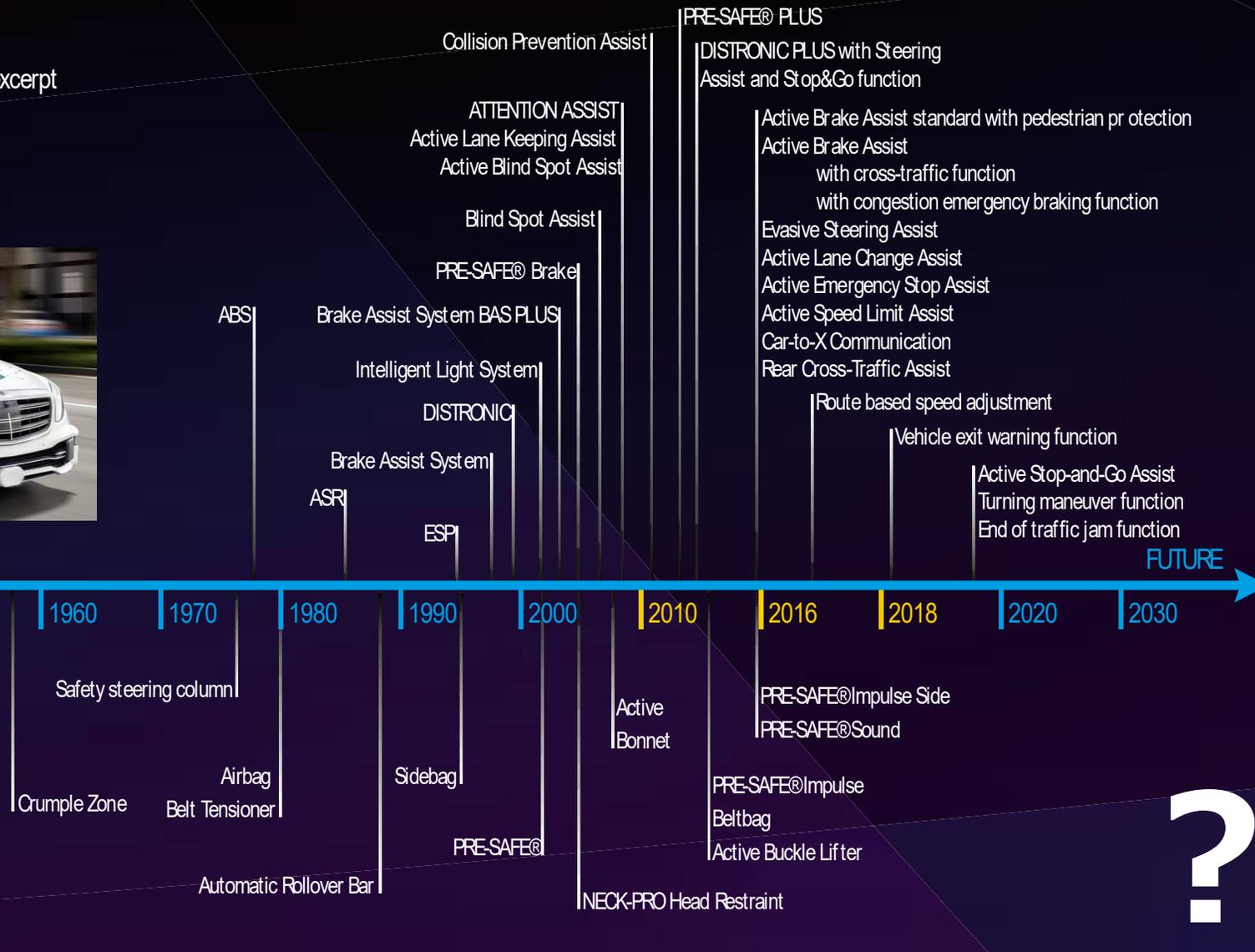


A Continuous Tradition of Responsibility – just an excerpt

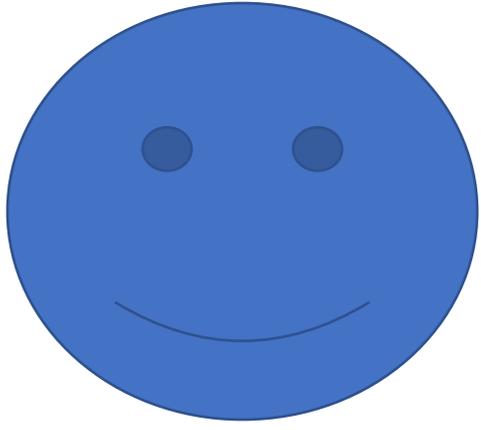


ACTIVE SAFETY

PASSIVE SAFETY



出典：メルセデス・ベンツ



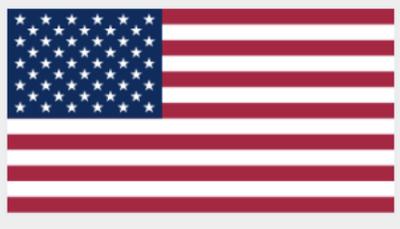
ロボカーは軍事技術から

DARPA アメリカ 軍事技術利用

ビッグ3と連邦政府はコンカレントエンジニアリングを立ち上げ、その後
さまざまな軍事技術が民間に転換された。レーザー・レーダー技術 赤外線技術など。
さらに3D/CADを駆使してデジタル・エンジニアリングを推進した。

1997年コンボイのDEMO走行 2004~2005年DARPAグランドチャレンジ（砂漠）

2007年DARPA アーバンチャレンジ（市街地）



The DARPA Grand Challenge
Autonomous Robotic Ground Vehicles
Los Angeles – Las Vegas
March 13, 2004
www.darpa.mil/grandchallenge



In association with:
SCORE
INTERNATIONAL
OFF-ROAD RACING

The Challenge

- Navigate 300 miles of rugged terrain between Los Angeles and Las Vegas
- Winner of \$1 million cash prize is first to complete course in prescribed time
- No drivers allowed – unmanned vehicles only



VWとGMの熾烈な技術競争

2005年「DARPA Grand Challenge」、2007年「DARPA Urban Challenge」



1st: CMU's Boss

4h 10min 20sec



2nd: Stanford's Junior

4h 29min 28sec



3rd: Virginia Tech's Odin

4h 36min 38sec



Google Car 2009~

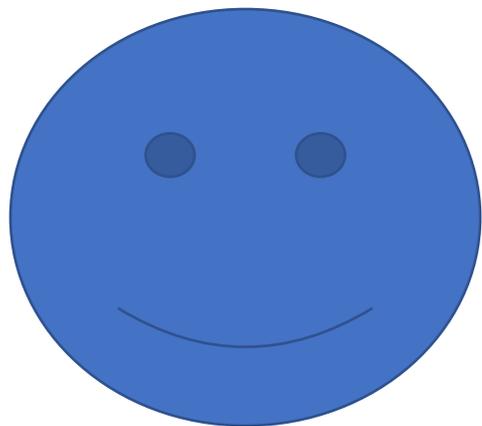


出典：Google

2025 ~ Tesla Cybercab



出典：Tesla Web



**日本の取り組み
社会課題解決から始まった**

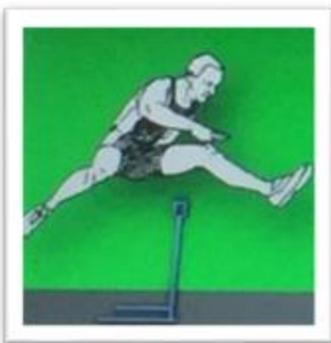


自動運転の国家プロジェクト ポストSIP-adus

- 大義は移動の自由と事故ゼロ
- L3はSIP-adusの成果 2013～
- RoAD to the L4 2021～ 経済産業省・国土交通省
- デジタルライフライン全国総合整備計画 デジタル庁
- SBIR (Small Business Innovation Research) 内閣府
- 安全性評価基盤検討TF 経済産業省
- 自動運転社会実装推進事業 国土交通省補助事業

自動運転サービスの実現

2025年度50箇所相当、2027年度100箇所以上



技術



法律



社会受容性

官民連携によるタイムリーな法制備の検討を支援



2023. 5



特定条件下での自動運転レベル4 の運行開始

2023. 4



道路運送法施行規則等の一部を改正

2023. 4



道路交通法・「特定自動運行」含む改正

2020.11



自動運転レベル3 型式指定取得

2020. 4



道路交通法・道路運送車両法改正

2018. 9



国交省：自動運転車の安全技術ガイドライン

2018. 4



自動運転に係る制度整備大綱

出典：左メルセデス・ベンツ 右JAMA



HONDA
The Power of Dreams

世界初レベル3 レジエント



TOYOTA

2020 オリパラ
Autono-MaaS



SUZUKI

2.地域における取り組み | 自動運転オンデマンドバス



**自動運転実証実験
やらまいかプロジェクト**
自動運転サービスの社会実装を目指す活動



出典：各OEMサイトより テクノメディアが編集

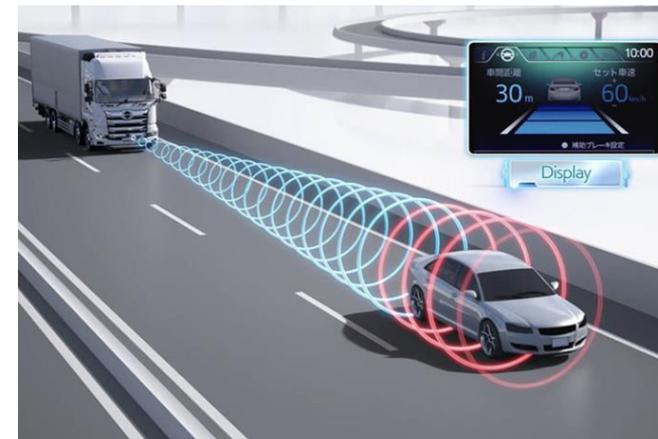
L3の経験を生かした高度なL2+ ハンズオフは快適・安全・エコに貢献



出典：テクノメディア



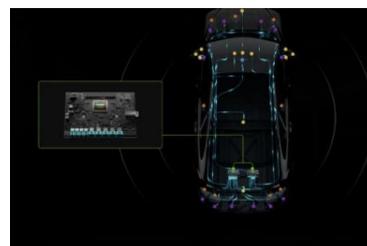
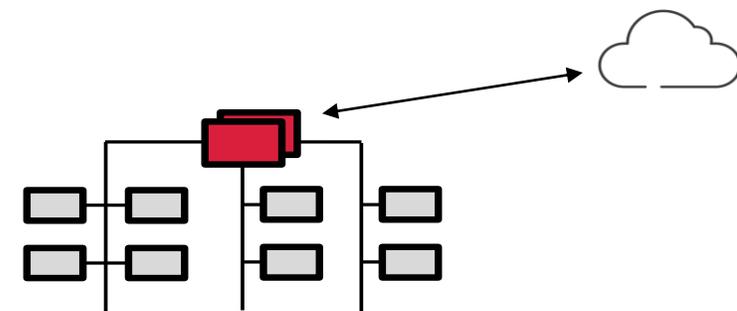
RoAD to the L4



出典 : <https://www.road-to-the-l4.go.jp/>

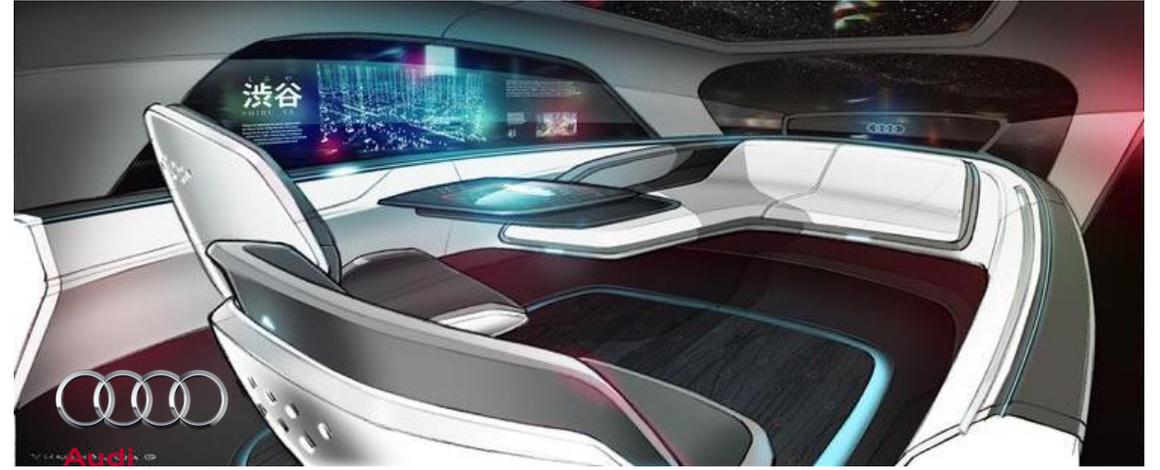
ハードウェアは自動運転の重要技術

自動運転車の各ユニット



NVIDIA DRIVE AGX Hyperion

出典：各企業サイトより テクノメディア編集



自動運転車の魅力 快適でスマートなキャビン

出典：各OEMサイトより テクノメディアが編集



社会と向き合う自動運転車



豪ニューサウスウェールズ州

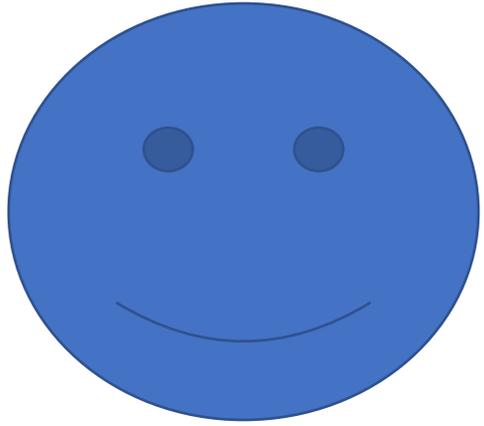
自然災害と向き合う
山火事 水害 干ばつ



POVはL3から、トラックはL2から



出典：テクノメディア



**A I 時代に自動車はどこまで
快適・安全になれるか？**



「モビリティDX戦略」 2025年のアップデート（案）

2025年5月29日

経済産業省 製造産業局 自動車課 モビリティDX室

国土交通省 物流・自動車局 技術・環境政策課

自動車におけるAIの重要性の高まり（自動運転）

- AIは、AD/ADASでの認識・判断やそれを鍛えるためのシミュレーション環境の構築等に使われている。特に、2024年にTeslaが実装したE2E（End-to-End）のAIは、米国内で非常に精度の高い自動運転機能を実現。
- 走行データによる学習を基に、現実世界の物理法則や物体間の相互作用等複雑な状況を理解しリアルな運転シーンを生成する「世界モデル」等、AD/ADASやシミュレーション環境構築の技術競争力を左右するAI領域での競争は激化。

ルールベースからAIを駆使するEnd to End

自動運転を実現する技術の進展（ルールベース/AI）

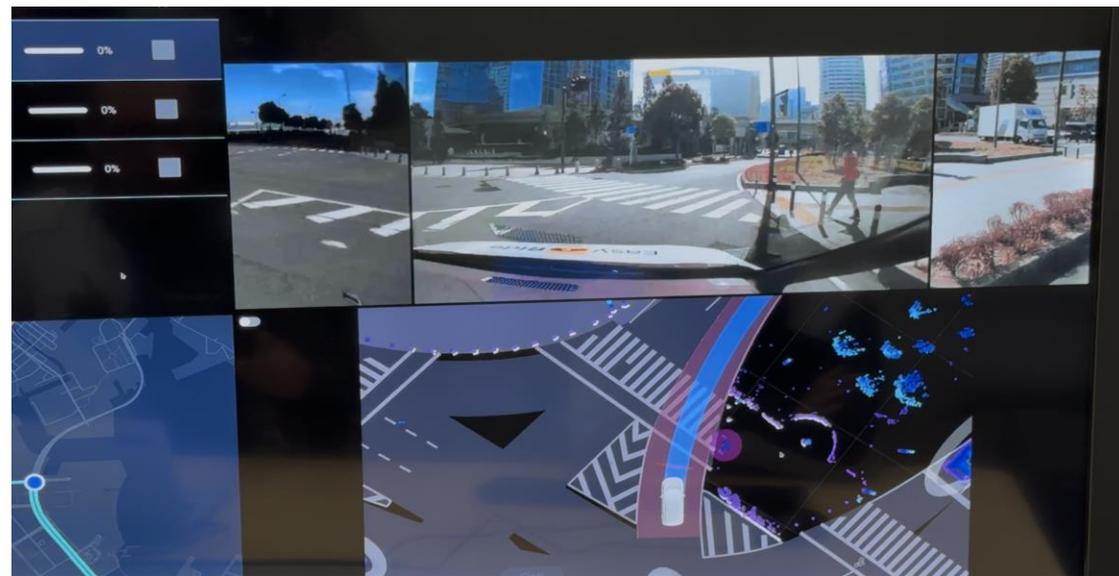
- これまで日系を含む従来のOEMが開発を進めてきたルールベースの自動運転モデルは、センサーや高精度三次元地図を必要とし、プログラムされた交通・運転ルールに基づいて車両を制御。
- E2E（End-to-End）などAIベースの自動運転モデルでは、認識や経路判断それぞれを別のAIモデルで処理する手法（モジュール型）や、認識から制御までをすべて単一のAIモデルで処理する手法（モノリシック型）などの開発が進む。AIの判断根拠がブラックボックス化される。

自動運転に関連するAIを取り巻く国際的な基準

- 自動運転車の安全性については、どのように開発された制御であっても満たすべき安全要件を定めており、自動運転におけるAI技術の活用にあたっては、こうした基準に適合できるような形で安全性を確保することが重要。
- 国内における公道での自動運転では、レベル4走行について道路交通法等の許認可が必要となっているほか、レベル2やレベル3での走行についても必要に応じて手続が求められる。



Winding with uneven surface & slope



出典：日産自動車



MAY mobility



3
wheelchair
accessible vehicles

17
square mile
on-demand route

goMARTI



1st
ADA-compliant Sienna
Autono-MaaS

70+
pickup and
drop-off points

GRAND RAPIDS MINNESOTA



出典： May Mobility



Our mission is to be the world's most trusted driver



出典 : <https://waymo.com/intl/jp/waymo-in-japan/>



Our Goal

“Scalable L4”
10x Safer than Human Driver



Our Mission
Better AI, Better Life.

AD Algorithm 5.0

Use one big model from perception to planning to mirror human **long-term memory**. In parallel, keep DLP to maintain **short-term memory**, ensuring low cost training and high training data quality.

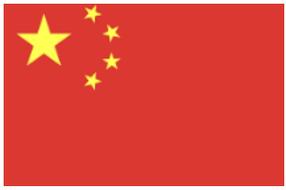
End-to-End Big Model
Long-term Memory

Input: sensor raw data
Output: trajectory

DLP
Short-term Memory

Continuous Evolution to
Conditionally/Highly
Automated Driving

2024



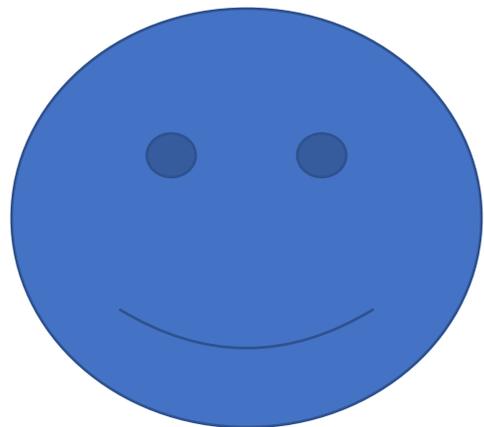
中国ベンチャー企業 PONY.AI & WE RIDE



01 THE PONY.AI AUTONOMOUS DRIVING SYSTEM



出典：各企業WEB



日本の産業競争力強化作戦



AI-L4産業 (Tier0.5)

新工場MAGNA社(Tier 0.5)@アリゾナ州 年間2千台以上

WAYMO Driver5.0 + BEV/HEV



OEMとのコラボレーション Jaguar Zeekr Hyundai Toyota

出典 : <https://waymo.com/blog/2025/05/scaling-our-fleet-through-us-manufacturing>



元祖 Tier0.5 歴史は古く オーストリア発 もともとが軍事技術





AI-L4産業（Tier0.5）



AI実装のスマート化が進展（中国）

表1：ファーウェイのスマートカーソリューション事業のビジネスモデル

提供モデル	提供内容	提供先（企業名）
部品供給モデル	高性能センサーや標準化モジュールなどの自動車部品を提供	BYD、NETAなど多数
「HUAWEI INSIDE (HI)」モデル	部品やモジュールの提供のみならず、OSや自動運転ソフトウェアなどのスマートモビリティソリューションを提供	北京汽車 長安汽車 東風汽車
「スマートセレクト (智選)」モデル	自動車メーカーの設計にも深く関与し、ソリューションなどを提供。同社のスマートモビリティ技術ソリューションブランドの鴻蒙智行 (HIMA) のブランド名により販売し、ファーウェイ店舗などでも提供	賽力斯 (セレス) 奇瑞汽車 北京汽車 江淮汽車

出所：ファーウェイ公式プレスリリースなどの情報を基に、ジェトロ作成

「SDV」からAI定義の「ADV」への進化

SDVの普及が進む中で、人工知能（AI）技術も実装段階に突入している。

2024年8月、小鹏汽車（Xpeng）の何小鹏会長兼CEOは、同社の車を「ソフトウェア定義の車両からAI定義の車両にアップグレードする」と発表し、今後10年間でグローバルな「AIカー」メーカーになると宣言した。今後10年で年間100万台のAIカーを販売し、売上高の半分を海外市場で稼いでいくとの方針を示した。同社の2024年5月の発表によると、2024年のAIへの投資額は35億元を予定しており、新たに4000人の専門人材を採用するとした。

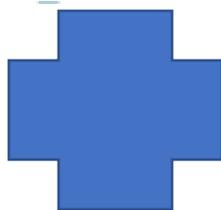


AIベースの半導体産業と融合し、新L4産業を創出 Tier0.5 + IT Tec

1万台/2030 10万台/2035 市町村約1700 バス路線約8700Km廃線
Cost 1000万円 (POVベース) 出口はIPOで事業を民間に移行
SoC/LiDAR 国産化 超高速・超省エネ 2000TOPS 20TOPS/w



OTA



SDV

ご清聴、ありがとうございました。

出典：テクノメディア

