



『自動車の電動化による次世代モビリティと 変容する社会』

永井 正夫

(東京農工大学名誉教授, 日本学会議連携会員,
日本自動車研究所 前所長)

- エネルギー源: Well to Wheel
- 走行態様 CN: ダイナミック給電
- 社会変容 CN: 物流MaaS
- 開発設計 CN: 自動車GI、MBD

自動車の電動化と社会変容によるカーボンニュートラルCN 永井正夫

1. エネルギー源CN : 再生可能エネルギー、水素、水源、e-Fuel、原発、
Well to Wheel, 蓄電池
2. 走行態様CN : 車両単体（素材・軽量化）、航続距離、
電力供給ネットワーク、ダイナミック給電、
充電（普通、急速、夜間）、EV利用法
3. 社会変容CN : 自動運転、MaaS、生活変容、コロナ後、人流・物流
4. 開発・生産CN : 自動車分野のグリーンイノベーション、半導体、
開発DX（MBD、デジタルツイン）

モビリティ社会の現状

偉大なるエンジンの歴史は120年以上



ゼロエミッション必達と共に、くるまの性能向上と利便性向上進化が必要

環境改善	ゼロエミッション（走行中CO2ゼロ）
技術進化	エネルギー効率・航続距離の向上 パワーユニット出力性能の向上 ビークルダイナミクス性能の向上
生活進化	移動時間の短縮 エネルギー補給作業の向上

背景

CO2ゼロ社会の実現には、走行中CO2排出のゼロ化が必要不可欠
→それは内燃機関を搭載せず、モータのみ搭載する車両

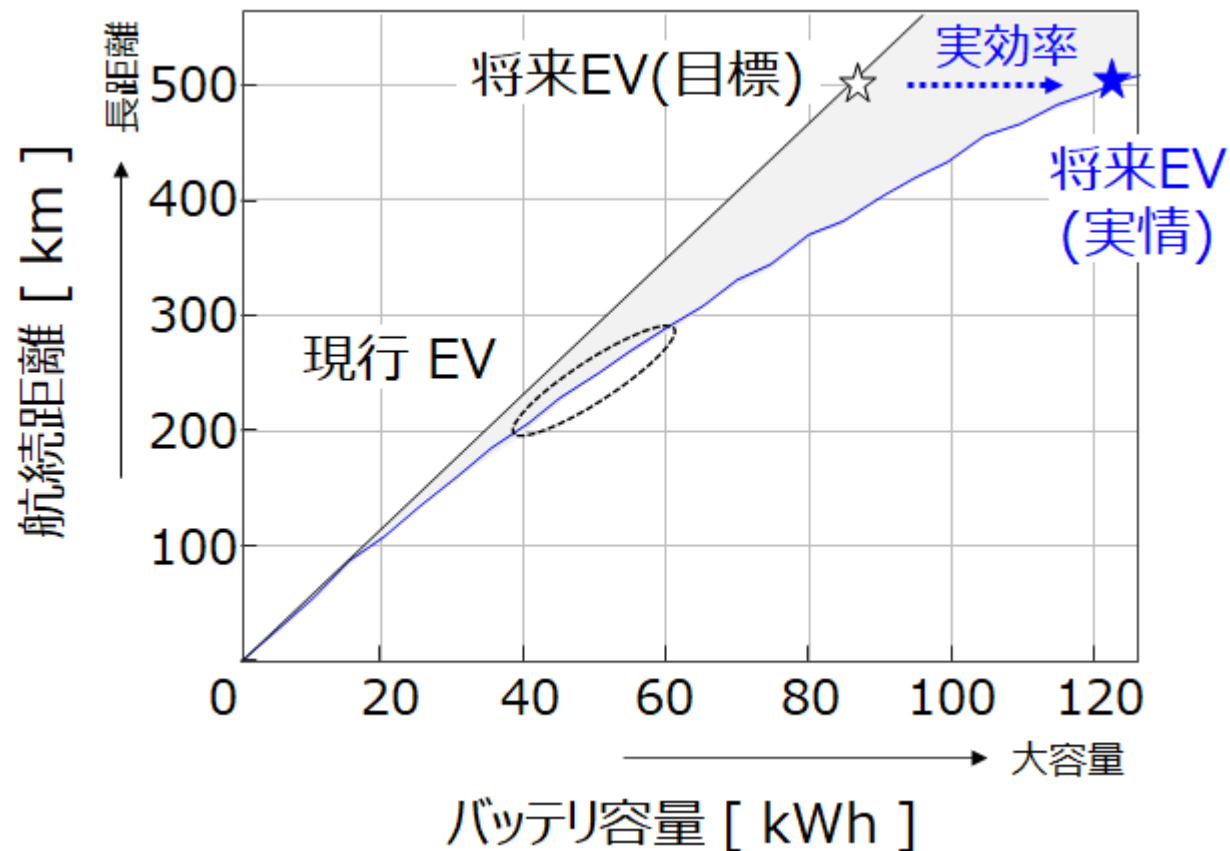


EV の主要課題

- ・ 航続距離
- ・ 充電（煩わしさ、待ち時間、充電渋滞、インフラ設置）
- ・ バッテリー搭載量（資源確保、廃棄、車重増による道路劣化、車両俊敏性）
- ・ 大型車までのEV化（エネルギー供給の二極化、バッテリー重量と容積）

EVの航続距離延長技術

1. BATT搭載量UP、性能の大幅向上



2. 走行中充電

架空線方式

Siemens/SCANIA



<http://zapzapjp.com/48954614.html>

Siemens/Mercedes



<https://www.greenoptimistic.com/electric-highway-siemens/#.WzQxKIInbIU>

地上方式

Elways



<https://newmobility.news/2018/04/12/sweden-opens-worlds-first-public-electric-road-for-charging/>

Alstom/Volvo



Volvo's electric roads concept points to a battery-free EV future

Elonroad



<http://elonroad.com/info/>

JARI 城里テストセンター (JARI : Japan Automobile Research Institute)



ダイナミックチャージレーン



大容量蓄電池



曲線レーン

トラクタ (総重量60t 6×4)

450 kW, 80 km/h ダイナミックチャージ



Tajima, JSAE Shirosato, 2022.9

電気での移動範囲の拡大

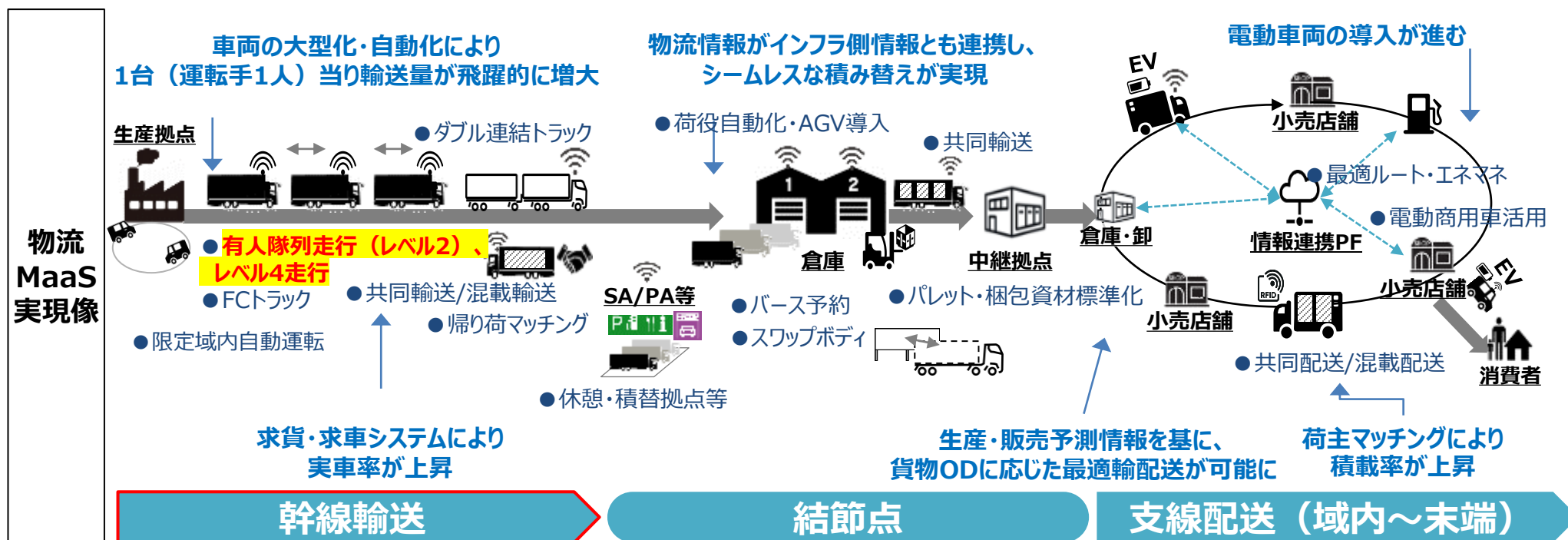
世界初かつスタンダードとなる走行中充電システムの開発により、ロジスティックのEV化を促進し、モビリティ革命をリーディングする

Honda Electric Road system



- 物流分野における慢性的な人手不足等の社会課題や環境課題に対し、幹線輸送・結節点・支線配送を通じたデータ連携や機能自動化等を通じ、その解決や付加価値向上を目指すことが重要（「物流MaaS」の実現像）。
- 隊列走行を含む高性能トラックの実用化についても、こうした新たな物流システムの社会像の中で「幹線輸送の高度化・効率化」のための重要な要素として、その早期の実用化・社会実装が求められている。
- そこで、物流MaaSでも自動化対応を代表的なユースケースとしてデータ連携の検討を進めると同時に、高性能トラックに社会実装に向けて、こうした具体的なユースケースや社会像を念頭に性能要件の具体化等を進める。

物流MaaS



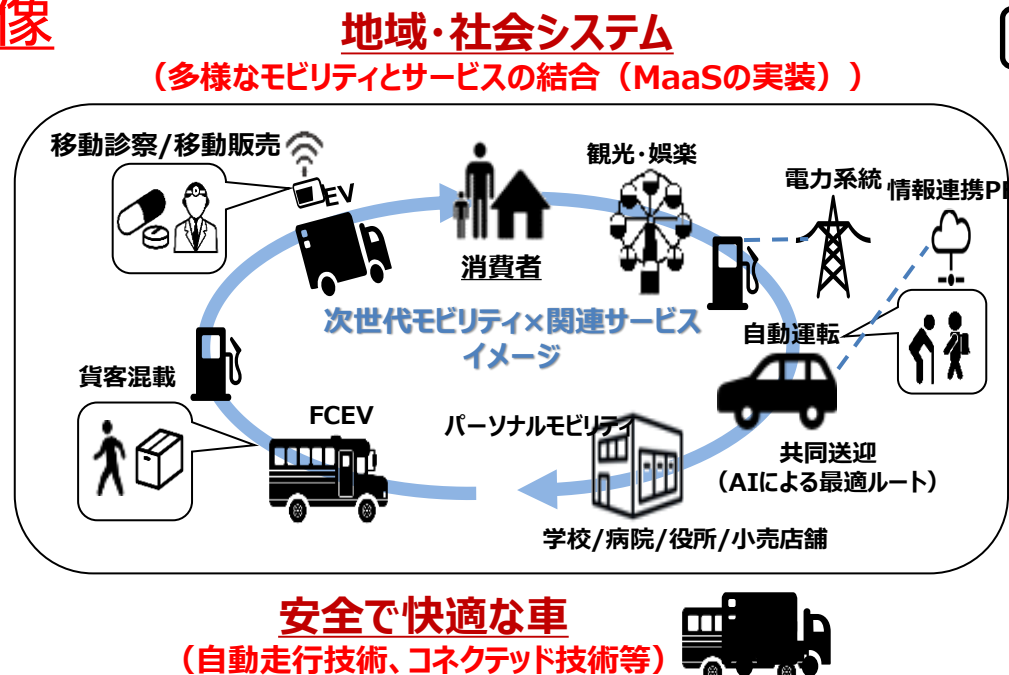
- 具体的なユースケースを念頭に「高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化」に向けた取組を実施中。
- 同時に、官民挙げた物流MaaSの取組の中でも、自動運転への対応を代表的なユースケースとして検討を具体化しているところ。

※ 物流MaaS: 物流業界を取り巻く現状と課題を踏まえ、2020年4月に商用車OEM、荷主・運送事業者等の参加を得てとりまとめた、物流分野における新しいモビリティサービスの実装に向けた取り組みの方向性（①トラックデータ連携、②輸配送効率化、③電動商用車等活用）に従い、実証や標準化の検討を推進中。

将来のモビリティ社会像と自動走行の果たす役割

- ・昨今、CASE革命の進展や車のソフトウェア化、GX・DXによる自動車の使い方・作り方が大きく変革していく中で、**将来のモビリティ社会像も踏まえ、自動走行がその解決に貢献できる社会課題を整理していくことが重要。**
- ・自動走行で解決が期待される社会課題としては、**人口減少・高齢化の中での移動手段の確保、人手不足対策、事故や渋滞の解消、カーボンニュートラルへの貢献**などが挙げられる。また、自動走行は、社会課題解決だけでなく、MaaS等との連携や技術の進展により、**新しいビジネスや価値が創出される**可能性も。
- ・これらの社会課題の解決に貢献するため、自動走行ビジネス検討会/RoAD to the L4において、必要な施策の具体化を図るとともに、協調領域の深化を行う。

モビリティ社会像

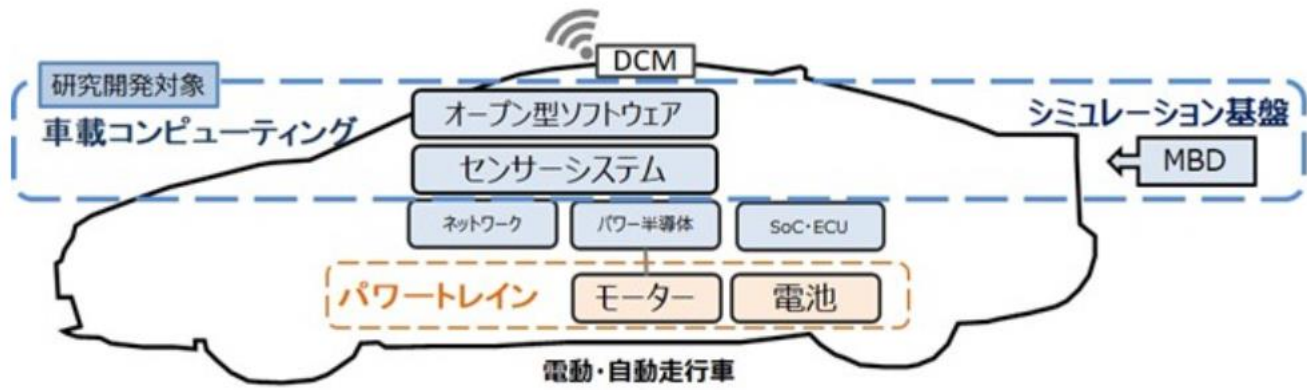


自動運転等の社会実装を通じて解決が期待される社会課題

- 人口減少・少子高齢化の中での移動手段の確保
- 人手不足下での円滑な物流機能の維持・高度化
- 事故・渋滞の解消
- カーボンニュートラルへの貢献
- 新しいビジネスモデルや付加価値の創出

これらの社会課題の解決に向けて、
RoAD to the L4の取組を加速し、協調領域を深化

開発生産DX



事業イメージ

【研究開発項目1】
株式会社ティアフォー
「Microautonomy

～集合的にスケーラブルな自動運転システムの創出～
事業期間：2022年度～2030年度(9年間)

下記、研究開発内容で論理・時間・電力の3要素を最適 & 効率的に実施し、アウトプット目標の達成を目指す。

- 1.広域の運行設計領域（ODD）に適応可能な自動運転アルゴリズム
- 2.コンポーネント型ソフトウェアのリアルタイム性保証
- 3.多種多様なハードウェアと走行環境に対するオープンシステムディペンダビリティ
- 4.エッジ指向の
アジャイルなCI/CD
パイプライン

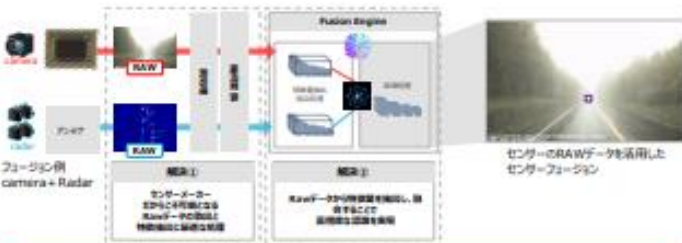


【研究開発項目2】
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
「電動車等省エネ化のための
車載認識技術の開発」

事業期間：2022年度～2030年度(9年間)

交通環境に応じた省電力車載認識システムを開発。各センサーの高度化およびセンサーフュージョン技術などによる認識性能の向上と省エネを両立、特にセンサーフュージョンはセンサーのRAWデータも活用した認識手法の改善に取り組み、認識性能のさらなる高度化を図る。

交通環境に応じた省電力車載認識システムを開発。各センサーの高度化およびセンサーフュージョン技術等による認識性能の向上と省エネを両立、特にセンサーフュージョンはセンサーのRAWデータも活用した認識手法の改善に取り組み、認識性能のさらなる高度化を図る。



【研究開発項目3】
一般財団法人日本自動車研究所
「電動・自動運転車開発を加速する
デジタル技術基盤の構築」

事業期間：2022年度～2028年度(7年間)

電動・自動運転車開発を加速するデジタル技術基盤を構築し、モデルを組み合わせた評価技術を通じて効率的な電動・自動運転車開発の実現につなげる。

項目1. デジタルツインによる高精度シミュレーション技術の開発と検証

項目2. 評価をするための典型的に生じる事象の定義

項目3. 高精度で構造の異なる車両モデルを構築する手法開発

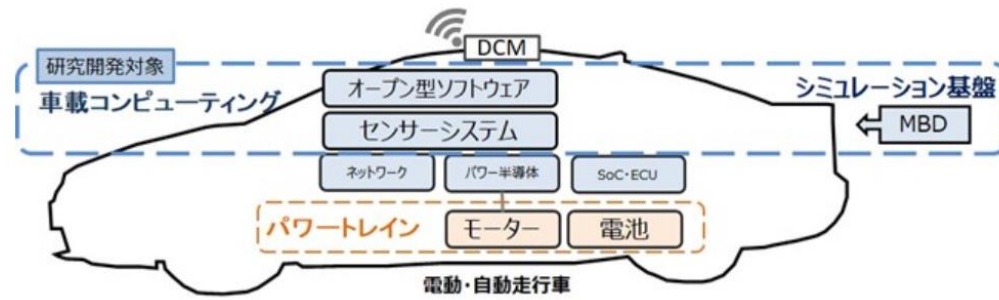


実環境



デジタル環境

自動車産業は100年に一度の大変革期



ご清聴ありがとうございます