

モビリティワーキンググループ(第15回)

自動運転トラックのビジネス・エコシステム ～海外商用化事例をふまえて～

2026.3.24

敬愛大学 特任教授 根本敏則

1 次期総合物流施策大綱における自動運転トラック

1



サービスの供給制約に対応するための徹底的な物流効率化

物流ネットワークの自動化・省人化の推進（自動運転トラック、自動物流道路など）

- ・ 効果的な物流体系の構築に向けた**インフラ整備**や**新モータリシフト**等の推進
- ・ 地域の**ラストマイル配送等の持続可能な提供**の維持・確保

本文

令和8年以降の可能な限り早期の高速道路におけるレベル4自動運転トラックの社会実装の実現に向けて、通常的大型トラックに限らず**①セミトレーラ等での自動運転の実用化**も見据えた幹線輸送サービスの実証実験を含めた事業化への支援やその**②ビジネスモデルに関する官民での検討**を行うとともに、必要に応じて**③制度の見直し**を図る。これらの取組と併せて、**④高速道路外の物流施設までの区間におけるレベル4自動運転**トラックの走行方法を確立するための検討を行うとともに、今後の自動運転技術の進展等も踏まえながら、レベル4**⑤自動運転トラックと貨物駅・港湾・空港等の輸送モードとの円滑な連携**や過疎地域等のラストマイル配送での活用可能性についても検討する。

また、自動運転の実現を支援するため、車両側の開発状況やニーズを踏まえた上で、**⑥合流支援・先読み情報等の路車協調システムの基準を策定**するなど、自動運転車の走行の安全性・円滑性の向上に資する走行環境の整備を推進する。さらに、レベル4自動運転トラックの開発・運行管理等の高度化を図り、**⑦遠隔監視による1対多運行や複数事業者間での一元的な動態管理を実現するため、自動運転車両やデジタル式運行記録計等に記録されたトラックデータの利活用・連携を促す標準的なデータ形式を整理し、普及拡大に取り組むとともに、情報セキュリティの確保を前提としたデータ流通の仕組みづくり**に向けた検討を進める。

2 海外商用化事例

中国Pony. ai社の商用化事例

後続無人隊列走行のライセンス

2024年12月取得。先頭車有人・後続無人（レベル4）での商用化を目指す。長距離輸送では先頭車有人はメリット有。中国長距離トラック輸送は魅力的な市場なので、自ら物流会社を設立し運送の受託も検討（CaaS）。

AIによる自律走行戦略

高価な3D地図に頼らず（3D地図の整備・未整備地域での切替が不要に）、Pony 自動運転タクシーで収集したデータをAI学習し、安全性高い運転を実現。また、AIにより低コストセンサーで人間と同程度の判断を実現。

都市内一般道での単独自動運転も

既に中国内の一部都市では商用運行。



2 海外商用化事例

米国Aurora社の商用化事例

2025年4月：世界初、公道でのレベル4商用運行

テキサス州ダラス～ヒューストン間370kmをPaccar社トラクターに、「Aurora Driver」を搭載し、Hirschbachが集荷したトレーラを輸送（従来より、複数のOEM、物流事業者との連携を模索）。現在、トラクタはAuroraが所有し運行管理しているが、2年後に自動運転技術の開発・提供サービスに専念する予定（DaaS）。

自動運転技術開発方針

Verifiable AI: ルールベースの制約と機械学習を融合。

安全性レポートの公開

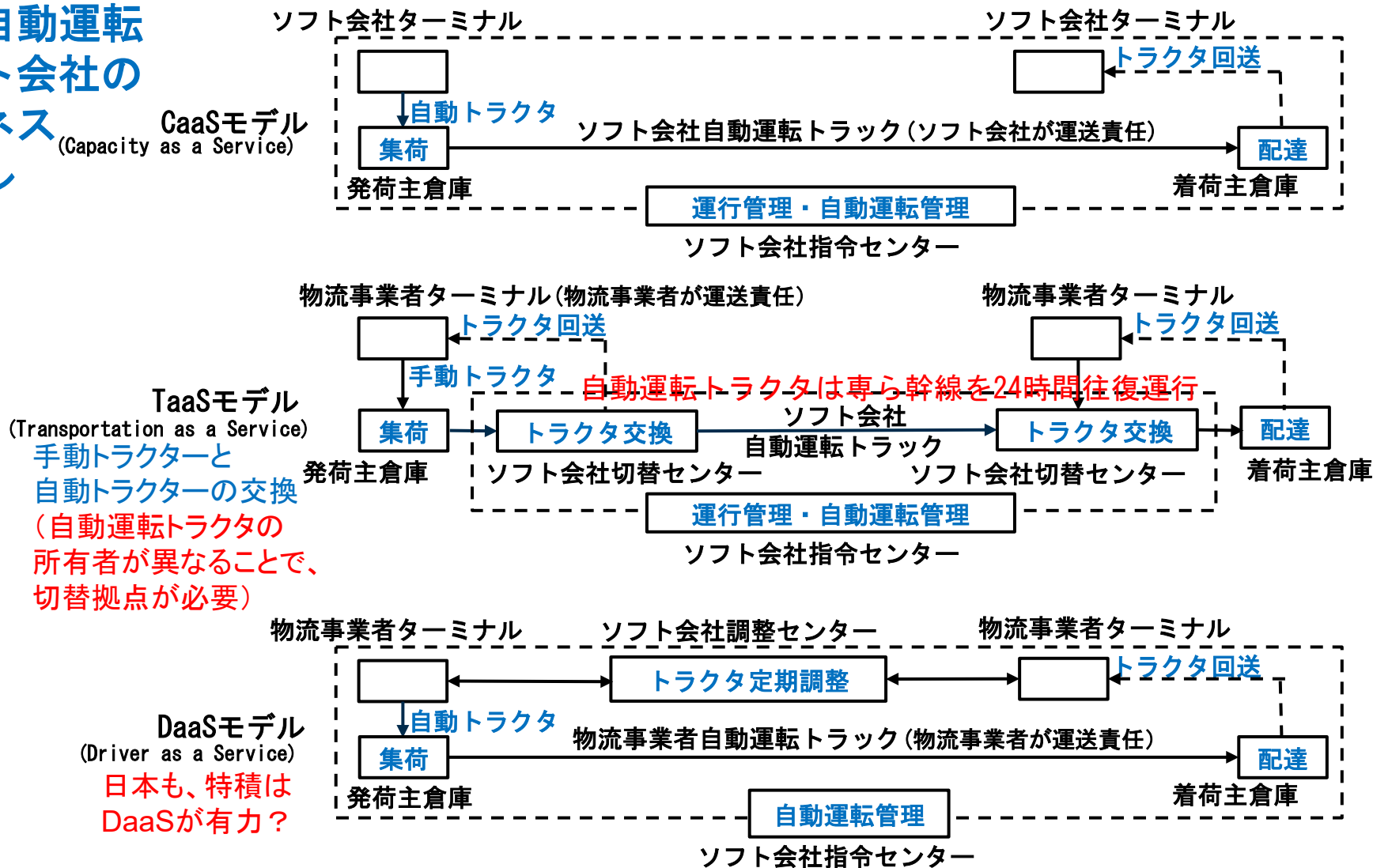
連邦当局のガイドラインに準拠し、ODD（巡行速度105km/時、風速11m/秒で走行可能など）や故障時対応等を、安全性レポートとして公表。



3 自動運転トラックのビジネス・エコシステム

①セミトレーラ等での自動運転の実用化→荷役と運転の分離で稼働率向上

3.1 自動運転 ソフト会社の ビジネス モデル



日本は単車で開発しており、荷役と運転が分離できず

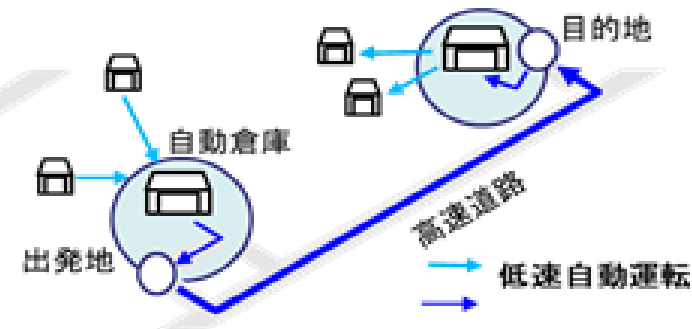
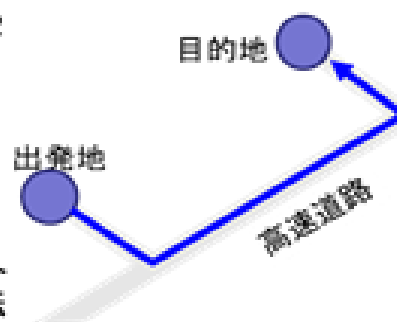
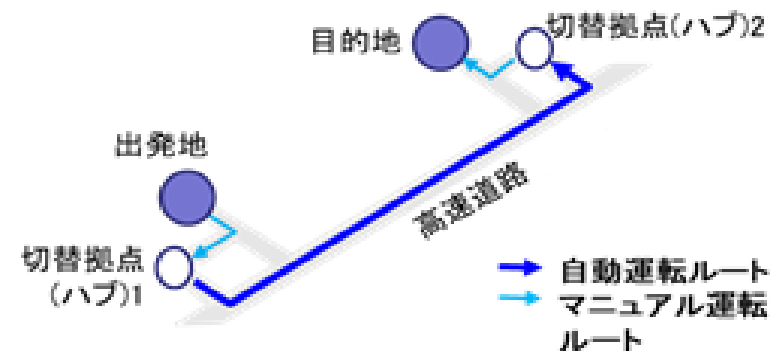
3.2 自動運転トラックのユースケース

⑤自動運転トラックと貨物駅・港湾・空港等の輸送モードとの円滑な連携、自動荷役

①切替拠点でのトラクター交換

②直結の自動運転

③両端末で自動荷役導入



Auroraの現在のTaaSオペレーション（Auroraトラック所有・3D地図未整備のため）

Pony.aiの現在のオペレーション（Auroraの目指すDaaS）

中国TRUNK社は全自動天津港ターミナルに自動運転トラックを導入

3次元地図を利用している場合、3次元地図整備道路⇔未整備道路の切替拠点が必要、また日本でのODDは高速道路なので、一般道路⇔高速道路間の切替拠点が必要

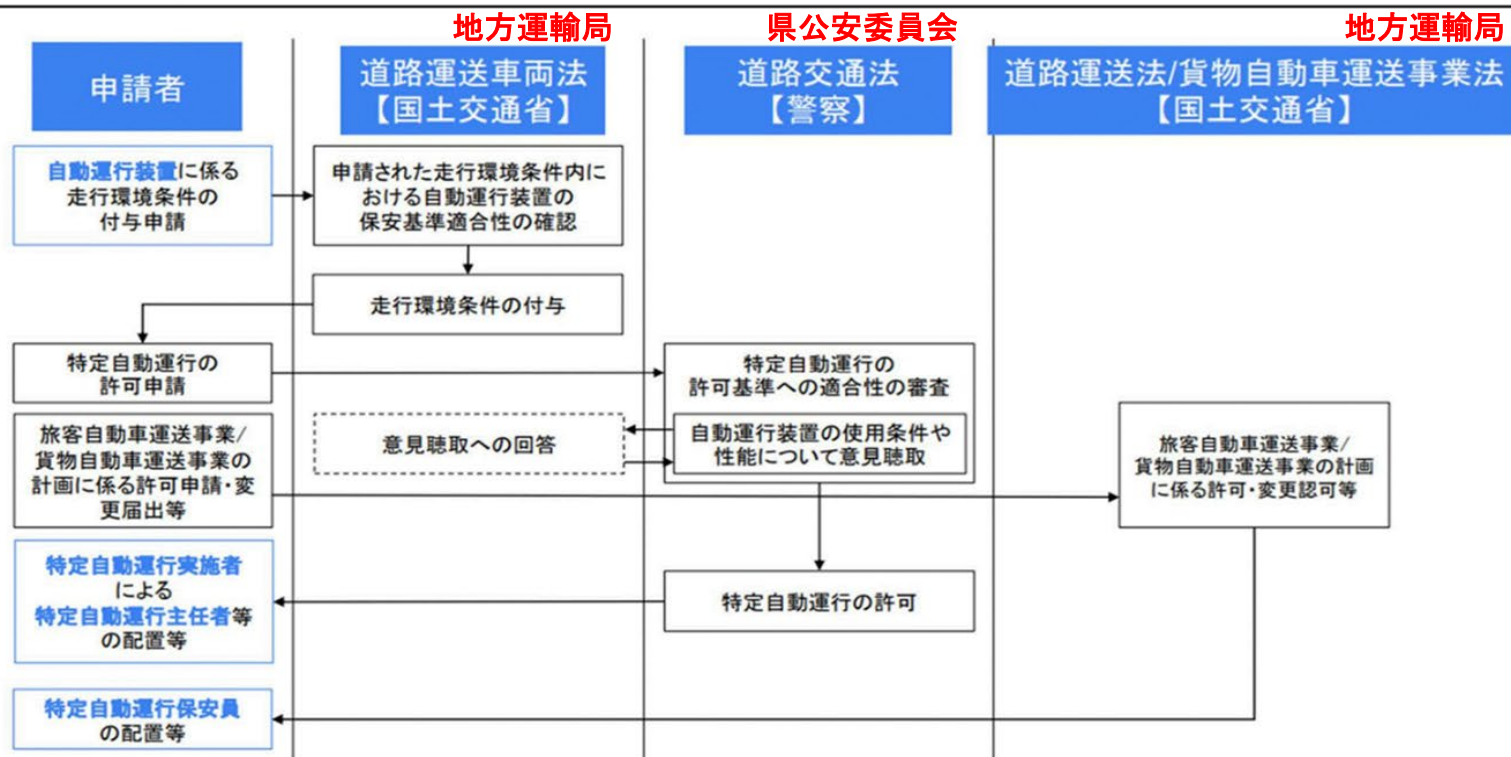
④高速道路外の物流施設までの区間におけるレベル4自動運転により切替拠点は不要に

→（物流事業者所有トラック）+（2D地図活用自動運転）+（ODDとして一般道路も）で、切替拠点を不要に

3.3 ワンストップでの安全性・安全保証体制の審査

③制度の見直し（バス・タクシーは想定されているが、トラックは？）

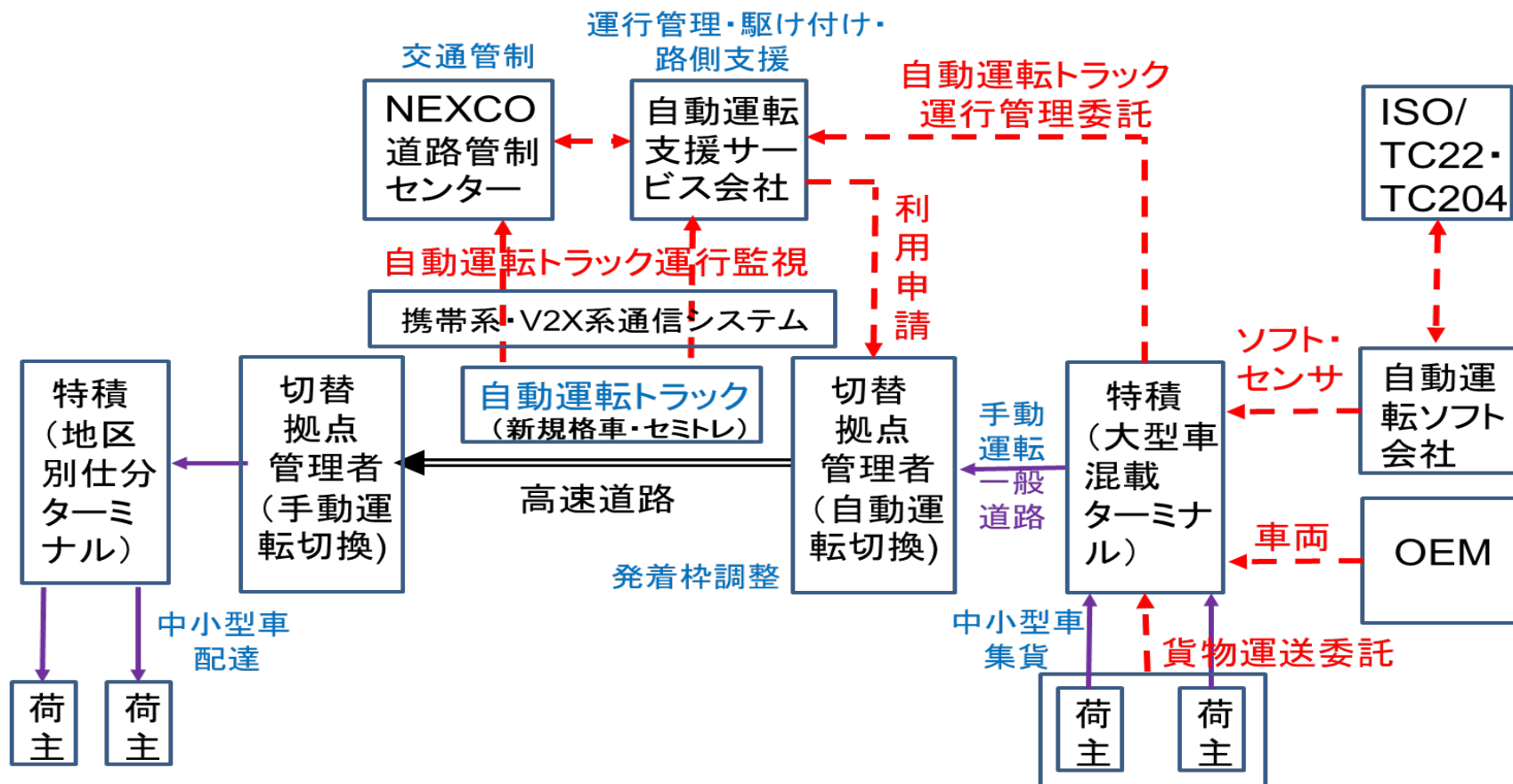
- 現行の特定自動運行許可制度のもとでは、レベル4自動運転に必要な手続きフローは下記のとおり。
- 従来の運転者が担っていた義務を代替するものとして、「自動運行装置」、「特定自動運行主任者」、「特定自動運行保安員」を制度化。



- ・3つの法で、若干観点は異なるが、似たような安全性の審査を実施し、それぞれ安全保証体制を要請
 - ・自動運転が実施される各県公安委員会、各地方運輸局での審査が必要か？
- 注) 自動運行装置: センサー(カメラ、レーダー、ライダー)及びECU、自動運転ソフトウェア

3.4 特積自動運転トラックのビジネス・エコシステム 敬愛大学 Keiai University

② ビジネスモデルに関する官民での検討

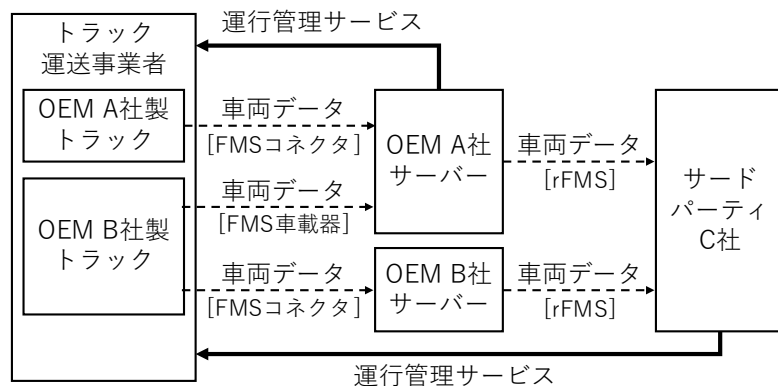


ポイントとなるのは、自動運転トラックの運行管理を一括受託する「**自動運転支援サービス会社**」、多くの物流事業者が共同利用する「**(公共) 切替拠点**」の導入

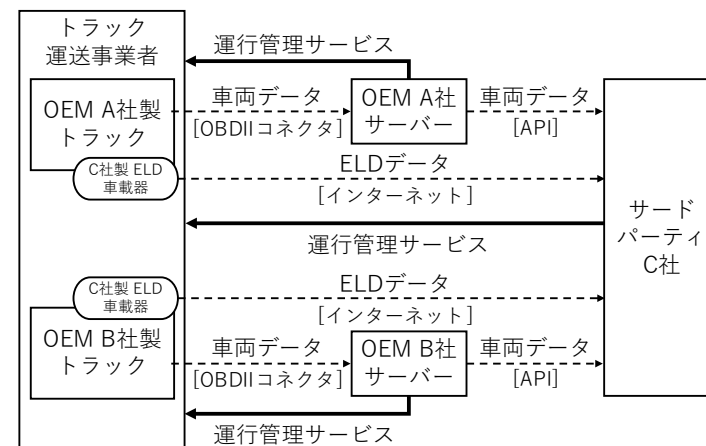
3.5 自動運転トラック遠隔監視のためのデータ標準化・公開

⑦遠隔監視による1対多運行や複数事業者間での一元的な動態管理を実現するため、自動運転車両やデジタル式運行記録計等に記録されたトラックデータの利活用・連携を促す標準的なデータ形式を整理

欧州における運行管理サービス市場



米国における運行管理サービス市場



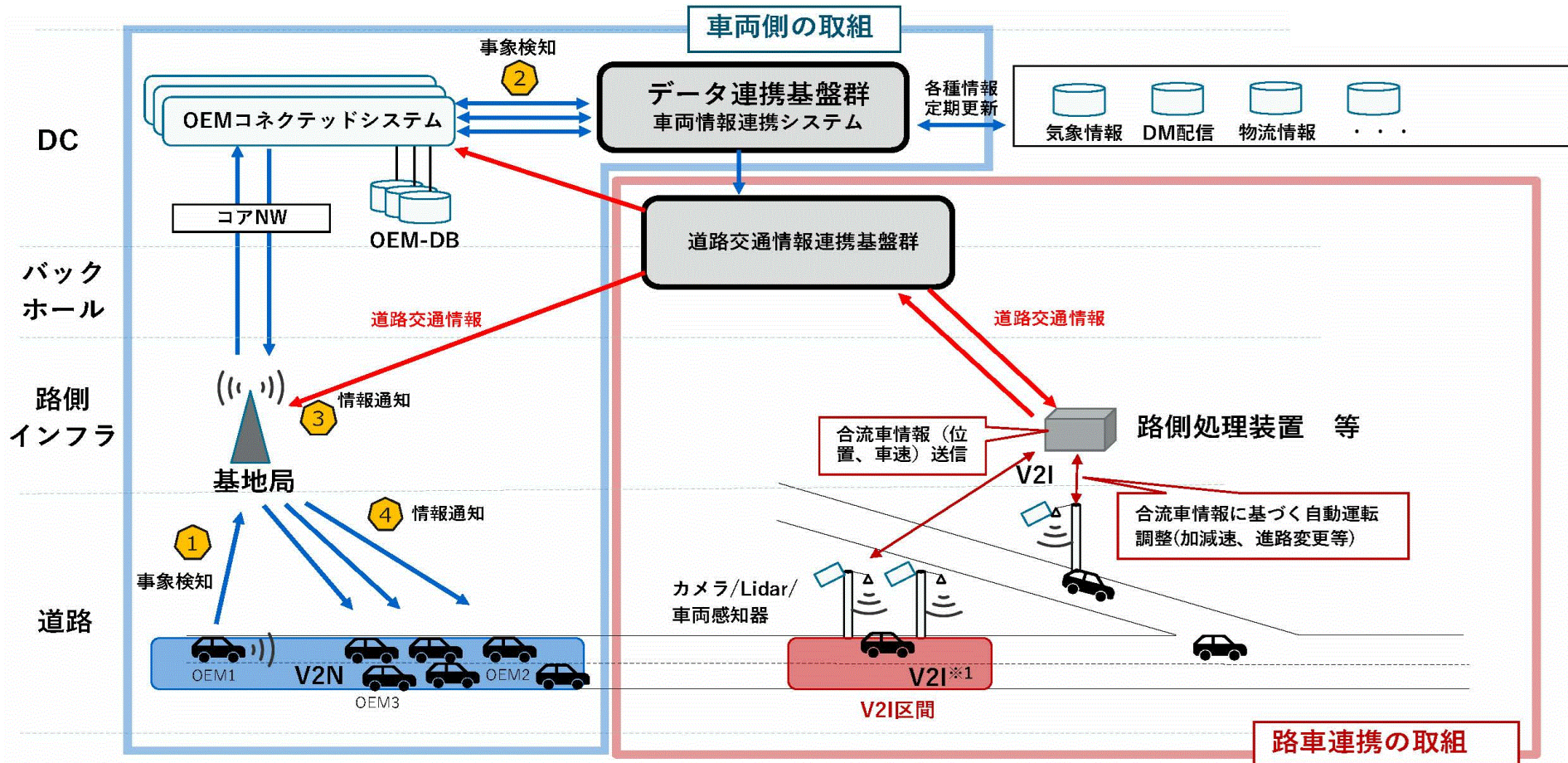
欧州ではOEM6社がFMS標準を策定。その後、デジタコの義務化を受けてrFMS標準ができ、サードパーティによる運行管理サービス市場形成。米国では排ガス検査制度により一部のトラックデータを標準化。ELDの義務化で標準化の範囲が拡大。また、サードパーティによる運行管理サービス(車両の健康管理を含む)市場形成。
両地域ともトラックデータは公開されており、将来サードパーティによる自動運転トラックの遠隔監視に利用可能。

注)rFMS: remote FMS(Fleet Management System) ELD: Electronic Logging Device(日本のデジタコに相当)

翻って、現在のところ、日本は自動運転遠隔監視というユースケースに必要な項目のみ標準化する予定
 常時提供情報: 緯度経度、エンジン回転数、燃料残量 ← 車両の健康管理に「燃料消費量」は必須
 異常時提供情報(?): パンク、オイル量、電圧異常、燃料系異常 ← 健康管理では「異常の程度」の把握が重要

3.6 費用対効果の高い路車協調システムの構築

⑥合流支援・先読み情報等の路車協調システムの基準を策定



米中では合流に際し路側からの情報提供無し。

路車連携の取組・車両側の取組、それぞれを支える情報システムの整備・管理主体、費用負担は？

自動運転トラックの遠隔監視システム・駆け付け支援・運行管理システムとの関係は？

4 商用化に向けた制度的・技術的課題

論点	日本におけるビジネス上の制約条件	ビジネス・エコシステムの課題
法的枠組み・安全国際規格	<ul style="list-style-type: none"> 既存法に基づく縦割りの安全性の審査・保証体制(トラックは県・地方運輸局をまたがって運行) 自動運転トラックの日本版安全性ガイドラインは未整備 	<ul style="list-style-type: none"> ワンストップでの総合的な安全性・安全保証体制の審査 国際規格・日本版安全性ガイドラインに則った安全性の評価
サービス供給体制	<ul style="list-style-type: none"> トラック事業者単独で複数県をまたぐ遠隔監視・駆け付け支援、切替拠点整備は困難 	<ul style="list-style-type: none"> 運行管理を行う自動運転支援サービス会社 自動運転への切替のための高速道路直結の切替拠点(公共ターミナル) 特積はDaaS、貸切はTaaSが有力か
開発車両・通信手段	<ul style="list-style-type: none"> 特車の許可取得に時間がかかり、セミトレーラは普及せず 「通常時:OEMサーバー経由、異常時:携帯・路側通信経由」を予定 路車協調のために路側で多額の投資、その投資を賄うための利用者負担? 	<ul style="list-style-type: none"> 欧米・中国にならい、セミレ自動運転技術も開発 走行監視・支援のデータ連携システム(車両系、路側系)の整備・管理主体、費用負担 費用対効果を考えた路車協調システムの開発
データ標準化・公開	<ul style="list-style-type: none"> 複数OEMの自動運転トラックを一括監視するために必要最低限のデータ項目を洗い出し、標準化する予定 OEM主体の情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> トラック・デジタコデータに関し(日本版)FMS標準を確立し公開すれば、自動運転監視システムの設計自由度は高まり開発が進展するはず(車両健康管理などの付加価値も創出)
採算性	<ul style="list-style-type: none"> 日本は米中に比べ平均輸送距離が短い(1,000 kmを超える輸送需要は少ない) AIを活用し、早期・安価に自動運転ソフトを開発するベンチャーが不足 	<ul style="list-style-type: none"> 車両減価償却費の負担軽減のため、荷役と運転を分離し自動運転トラックの稼働率向上 AIを活用した2D地図自動運転開発・自動運転トラック低廉化