

スマート物流サービス シンポジウム2022

トラックデータ標準化・共有化による物流イノベーション ～物流MaaS・高速道路トラック自動運転～

2022.11.10

敬愛大学 根本敏則

発表内容

- 1 産業データの公開・共有による新産業創出
～欧州データ戦略・データ法案、データ基盤Gaia-X～
- 2 欧州におけるトラックデータ標準化と新産業創出
～FMS標準、FMSサービス市場～
- 3 日本におけるトラックデータ標準化と新産業創出
 - 3-1 物流MaaSプロジェクト
～物流・商流データのマッチング～
 - 3-2 FMS標準を前提とした高速道路トラック自動運転
- 4 まとめ

1 産業データの公開・共有による新産業創出 敬愛大学 Keiai University

産業データ(industrial data): **産業活動の過程で、工場、船舶、車両の機器に設置された機器から、インターネットなどを経由して収集されるデータ**。これらのデータは多くの場合、機器、あるいはセンサーの**製造業者**が独占的に活用。この独占的な環境を解消するために、機器の**利用者**に対して、自身の利用によって生成されたデータへのアクセス権を与え(センサー製造業者の立場からは「**公開し**」)、利用者の判断により**第三者企業**とデータを**共有**することを認めることで、第三者企業によるこうしたデータを活用した新たなサービス**産業の創出**を実現。ただし、利用者や第三者企業が共有するデータをデータ生成した機器と競合する機器の開発に利用することは禁止(企業秘密、企業の営業上の秘密の対する配慮は必要)。

c.f. **個人データ**(personal data)では、GDPR(一般データ保護規則)で**プライバシーの保護**が重要。

欧州データ戦略・欧州データ法案

欧州のデータ取扱いルールの変遷

	個人データ	産業データ
2016年	GDPR 、自らの個人データへのアクセス権、ポータビリティ権を付与	
2018年	共通欧州データ空間の提案（2019年発効）	
2018年		産業データの域内自由流通枠組み規制（2018）
2020年	欧州データ戦略（2020）、データガバナンス法などにより、よりよい意思決定、魅力的で安全なデータ活用社会を実現	
2022年	データ法（2022）、BtoG データ共有、共同生成データの責任ある使用ルール、営業秘密保護指令の評価・見直し	
取扱い原則	個人データは個人を保護	産業データは行為規制、段階的に自由流通促進

出典：内閣官房（2021）に基づき作成

欧州データ空間の例: Gaia-X

国・業界をまたがったデータへのアクセスと利用のルールが重要

- 原則はFair (Findability, Accessibility, Interoperability & Reusability)
- 今後、法制度を整備 (センサーデータの工場・センサー設置企業間の共有促進など)
- 各国政府・産業に欧州データ空間・クラウド基盤の構築を要請

Gaia-X: 最も注目されている欧州データ空間。

Gaia-X は**国際的非営利団体**で、欧州データ空間の構築に、7原則(①欧州のデータ保護、②開放性と透明性、③信頼性と信頼、④デジタル主権(GAFAからの独立)と自己決定、⑤自由な市場アクセスと欧州の価値創造、⑥モジュール性と相互運用性(標準仕様の決定)、⑦使いやすさ)適用。構成メンバーは増加し続けており、2022年3月28日確認時点で335団体が参加。

標準化・共有化 → イノベーション

出典: EYストラテジー・アンド・コンサルティング(2022)「産業用データ連携に関する機能及び実装等に係る調査研究報告書」

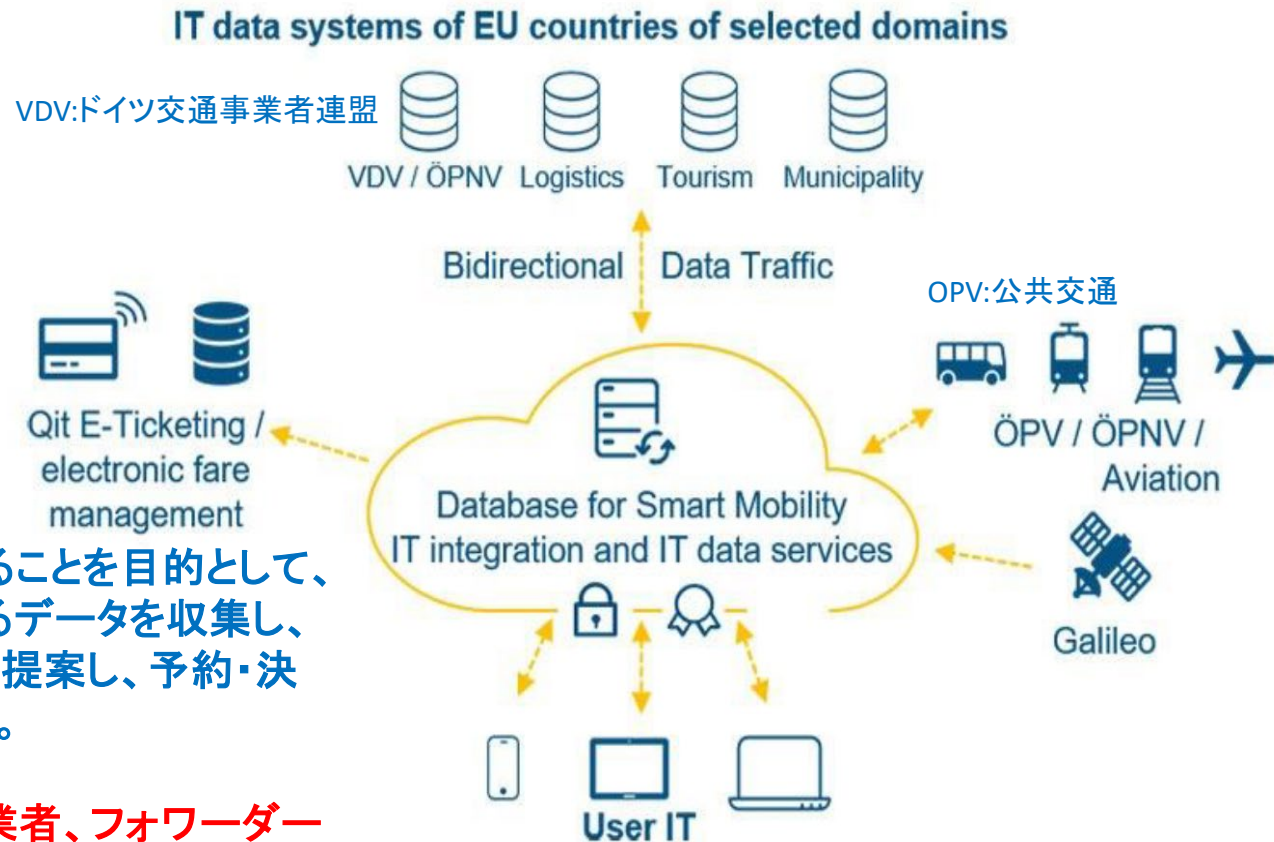
Gaia-Xのユースケース (Mobility)

Gaia-Xでは70を超えるユースケースが定義。

Mobility分野に関しては、5つのユースケース。その中に‘Smart Mobility Innovation’ (右図)を含んでいる。

人のスムーズな移動を実現することを目的として、公共交通などから移動に関するデータを収集し、住民などに最適な移動モードを提案し、予約・決済するサービス(MaaSの実現)。

また、モノに関するトラック事業者、フォワーダーなどからデータを収集し、高速道路の駐車施設の混雑のリアルタイム予測を検討中。



2 欧州におけるトラックデータ標準化と新産業創出

トラックデータの分類

分類	内容	データの例
車両稼働管理 データ	車両の状態管理・故障検知・遠隔診断等の機能に関連するデータ	車両 ID, 加速度, エンジン回転数, シフト位置, 燃料消費量, ブレーキ, アイドリング, 系統異常等
車両運行管理 データ	車両の運行管理機能（ルート設計, 位置情報管理, 等）の提供に関連するデータ	車両 ID, 車両位置, 走行時間, 走行距離, 車速（法定 3 要素）, 発着地, 空車・実車, 休憩等
架装データ	架装設備稼働や架装内状況等に関連するデータ	架装 ID, 架装空スペース, 庫内温度, テールゲート・ウイング開閉, 架装内カメラ, 積荷ロケーション等
ドライバー データ	ドライバーの労務管理機能の提供に関連するデータ	ドライバー属性情報(年齢・性別・運転歴等), 稼働時間, 休憩時間, 健康情報, 運転特性等
積み荷 データ	荷主が保有する, 自社積荷に関連するデータ	品目, 数量, 金額, サイズ, 発着先, 納期, 輸配送要件等

出典：経済産業省(2020)に基づき作成

FMS標準とrFMS標準の主な項目

FMS 標準			rFMS 標準でカバー
データ取得元	分類	項目名	
車両情報 (CAN : Controller Area Network から取得)	燃料情報	使用燃料量	○
		燃料タンク充足率	○
	エンジン情報	トルク	○
		回転数	○
		温度	○
	ブレーキ情報	ブレーキペダル位置	○
		補助ブレーキトルク	○
	走行距離	累積走行距離	○
	車速	車速 (車軸回転数)	○
車重	車重	○	
デジタコ情報	デジタコ内部情報	運転方向 (前後)	○
	ドライバー情報	ドライバーID	○
		ドライバーごとの活動(休憩・運転など)	○
		規定労働時間の超過状況	
	車速	車速	○
速度超過有無			

出典：経済産業省資料に基づき作成

FMS (Fleet Management System: 運行管理システム): 現在地、走行履歴、燃料消費量などのデータを用いて、業務車両を効率的に管理・活用する仕組み

FMS標準: トラックメーカー共通の車両情報、デジタコ情報に関するデータ標準仕様(データ形式、精度など)

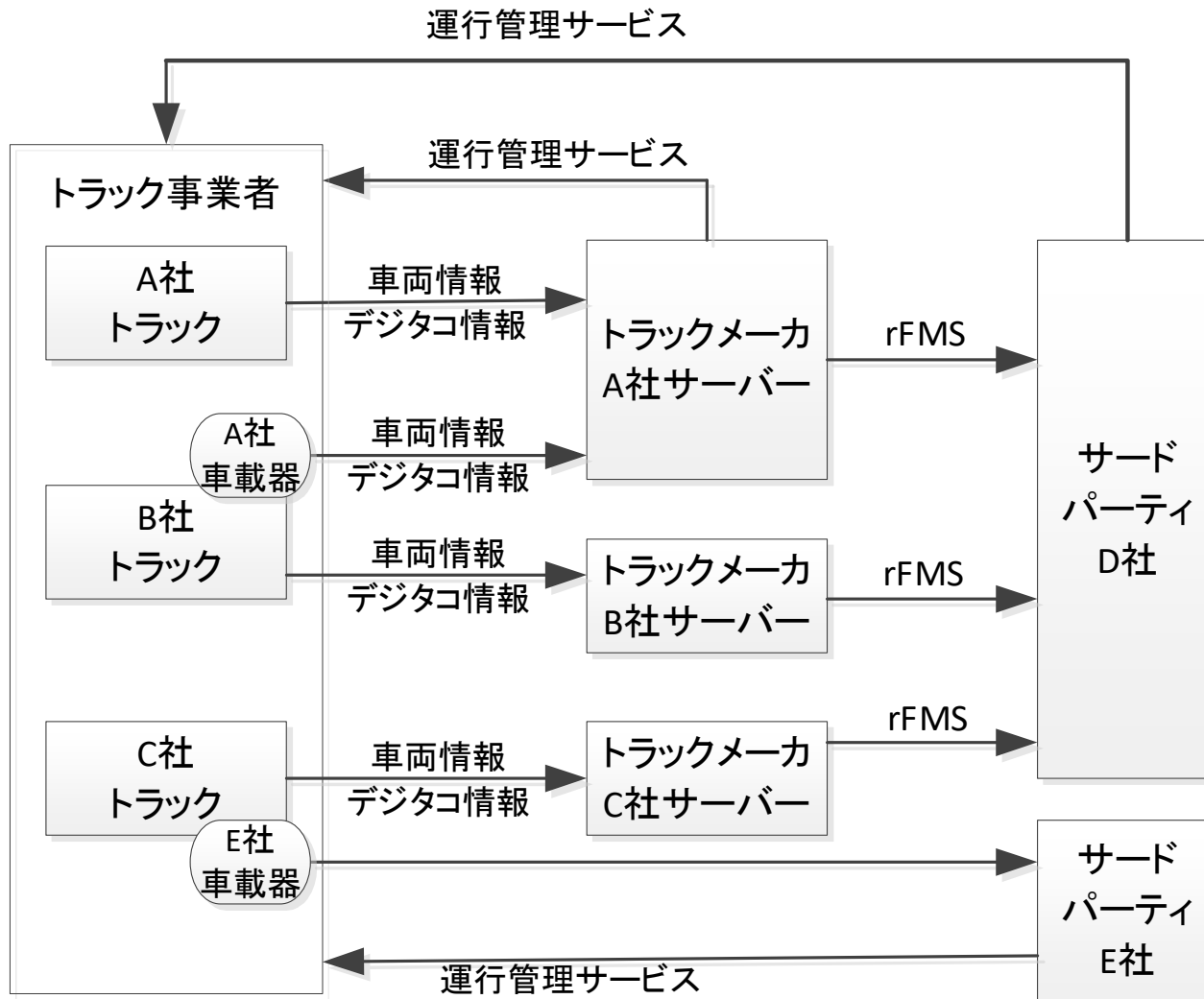
rFMS標準(remote FMS標準): トラックメーカーのサーバーに蓄積された車両情報、デジタコ情報をインターネット経由で入手するときのデータ標準仕様

○

欧州におけるトラックデータ標準化の経緯

- 1, 複数トラックメーカー製車両を保有するトラック事業者による整備・修理ニーズ
- 2, 2001年: 欧州トラックメーカーがFMS標準を定め、データ公開
- 3, 2005年: FMS標準対応機器が開発され、すべてのメーカーのトラックデータが管理可能に
- 4, 2006年: デジタコの搭載義務化 (デジタコ情報の標準化)
- 5, 2014年: rFMS標準が定められ、トラックメーカーのサーバーからデータ入手可能に
- 6, 2019年: スマート・タコグラフ (GPS付デジタコ) 搭載義務化

欧州におけるFMSサービスのビジネスモデル 敬愛大学 Keiai University

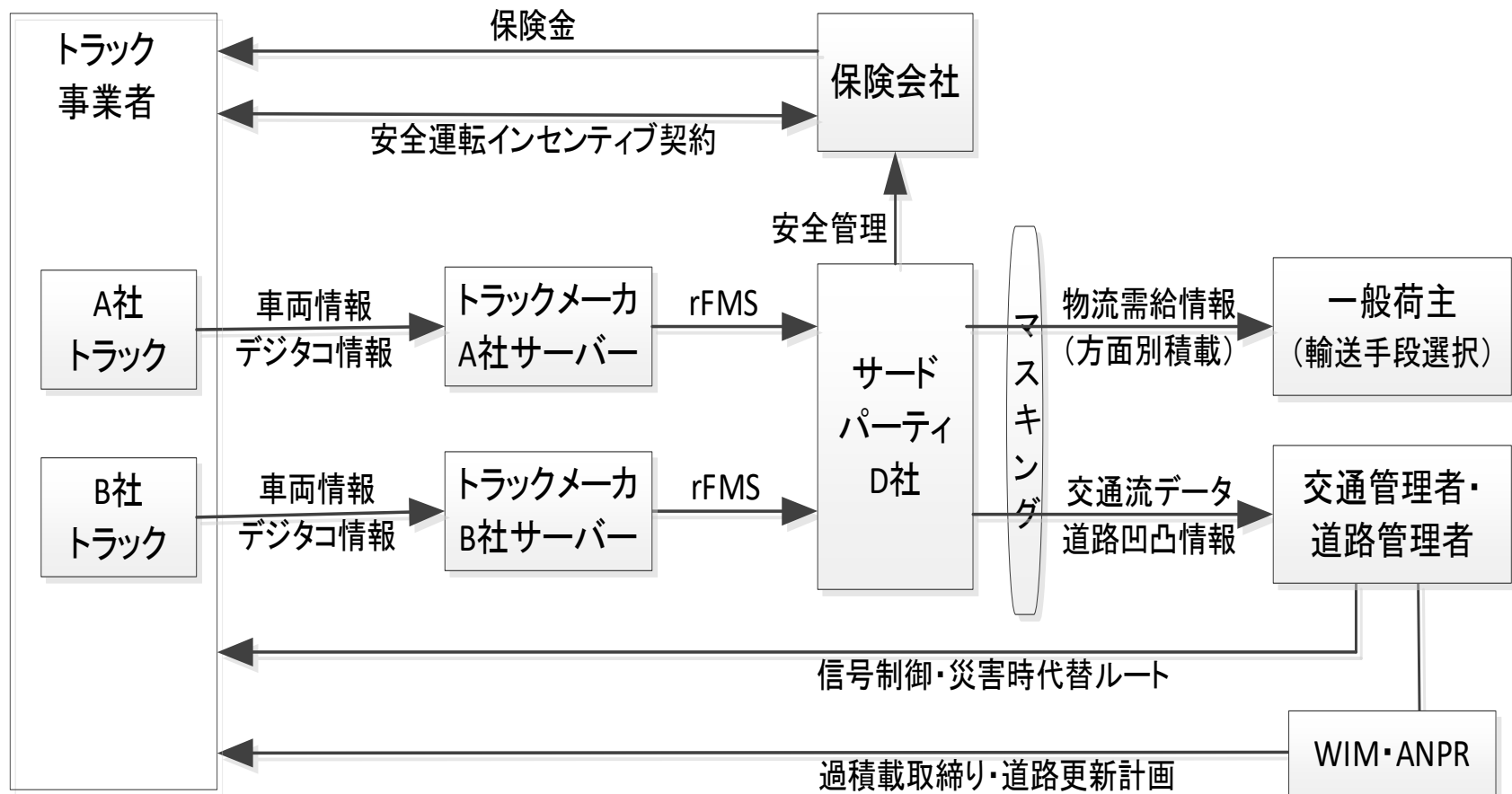


サードパーティD社:
Webfleet Solutionなど

サードパーティE社:
Transicsなど

トラックメーカーA社:
Daimlerなど

FMSサービス市場の拡張



WIM (Weigh-In-Motion): 走行中のトラックの重量を自動計測する路側装置

ANPR (Automatic Number Plate Recognition): カメラを用いてナンバープレートを自動認識する装置

3, 日本におけるトラックデータ標準化と新産業創出 敬愛大学 Keiai University

1, 物流MaaSプロジェクト

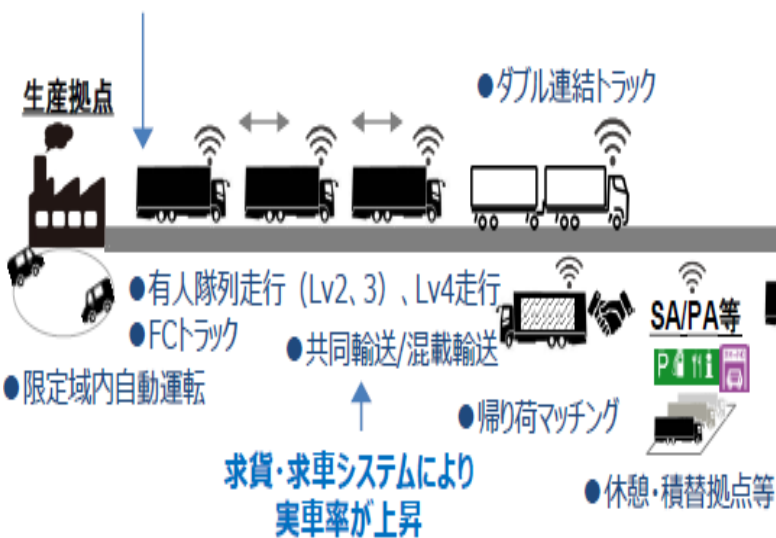
物流MaaS:「商用車のコネクテッド化やデジタル技術も活用し、運送事業者・商用車メーカー・荷主が連携しながら物流効率化を進めていく観点から、物流全体で実現すべき**協調領域でのユースケース**を検討しつつ、**複数の商用車メーカーのトラック車両データを共通的な仕組みで収集**するための検討・実証を通じて、トラックデータの連携の仕組みを確立するとともに、**荷台の空きスペース情報を可視化することなどによる混載**の取組を通じ、潜在的な共同輸配送ニーズの発掘・マッチングにつなげる」(総合物流施策大綱)

物流MaaSの実現像（経済産業省）

荷主・運送事業者・車両の**物流・商流データ連携**と部分的な**物流機能の自動化**の合わせ技で最適物流を実現し
社会課題の解決および物流の付加価値向上を目指す

幹線輸送

車両の大型化・自動化により
1台（運転手1人）当り輸送量が飛躍的に増大



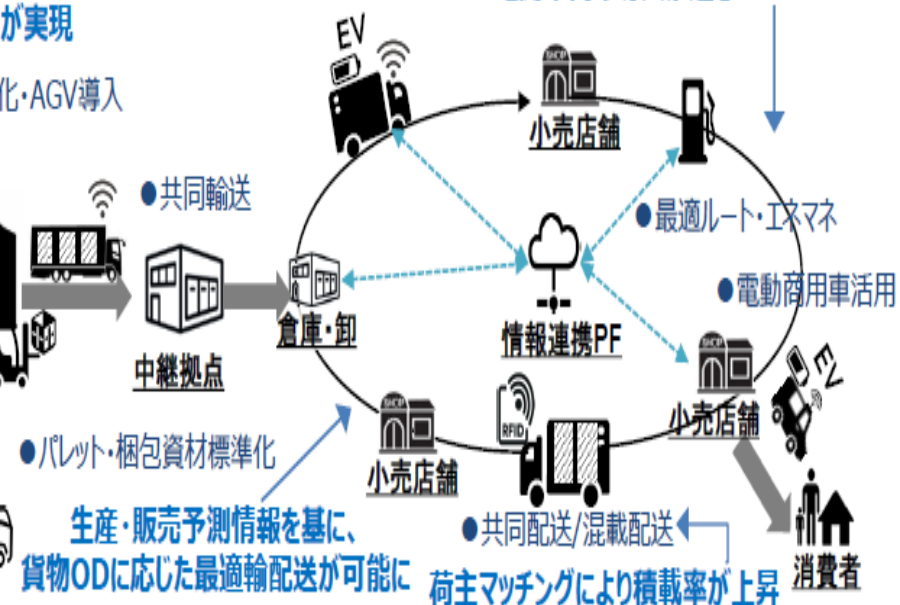
結節点

物流情報がインフラ側情報とも連携し、
シームレスな積み替えが実現



支線配送（域内～末端）

電動車両の導入が進む

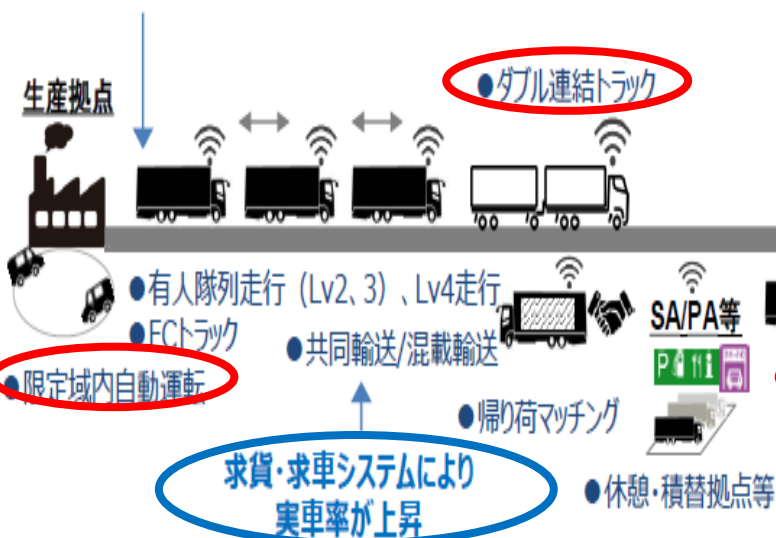


物流MaaSの実現像（経済産業省）

荷主・運送事業者・車両の**物流・商流データ連携**と部分的な**物流機能の自動化**の合わせ技で最適物流を実現し
社会課題の解決および物流の付加価値向上を目指す

幹線輸送

車両の大型化・自動化により
1台（運転手1人）当り輸送量が飛躍的に増大



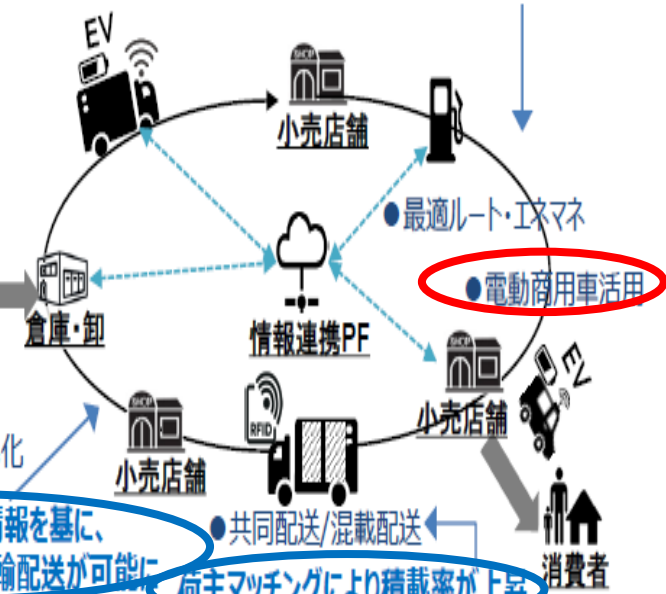
結节点

物流情報がインフラ側情報とも連携し、
シームレスな積み替えが実現



支線配送（域内～末端）

電動車両の導入が進む



革新的な物流システムに関するキーワードは多いが、
本質は**物流・商流データ基盤**の形成とマッチング？

3, 日本におけるトラックデータ標準化と新産業創出 敬愛大学 Keiai University

3-1, 物流MaaSプロジェクト

物流MaaS:「商用車のコネクテッド化やデジタル技術も活用し、運送事業者・商用車メーカー・荷主が連携しながら物流効率化を進めていく観点から、物流全体で実現すべき**協調領域でのユースケース**を検討しつつ、**複数の商用車メーカーのトラック車両データを共通的な仕組みで収集**するための検討・実証を通じて、トラックデータの連携の仕組みを確立するとともに、**荷台の空きスペース情報を可視化することなどによる混載**の取組を通じ、潜在的な共同輸配送ニーズの発掘・マッチングにつなげる」(総合物流施策大綱) → **赤字部分は矛盾**

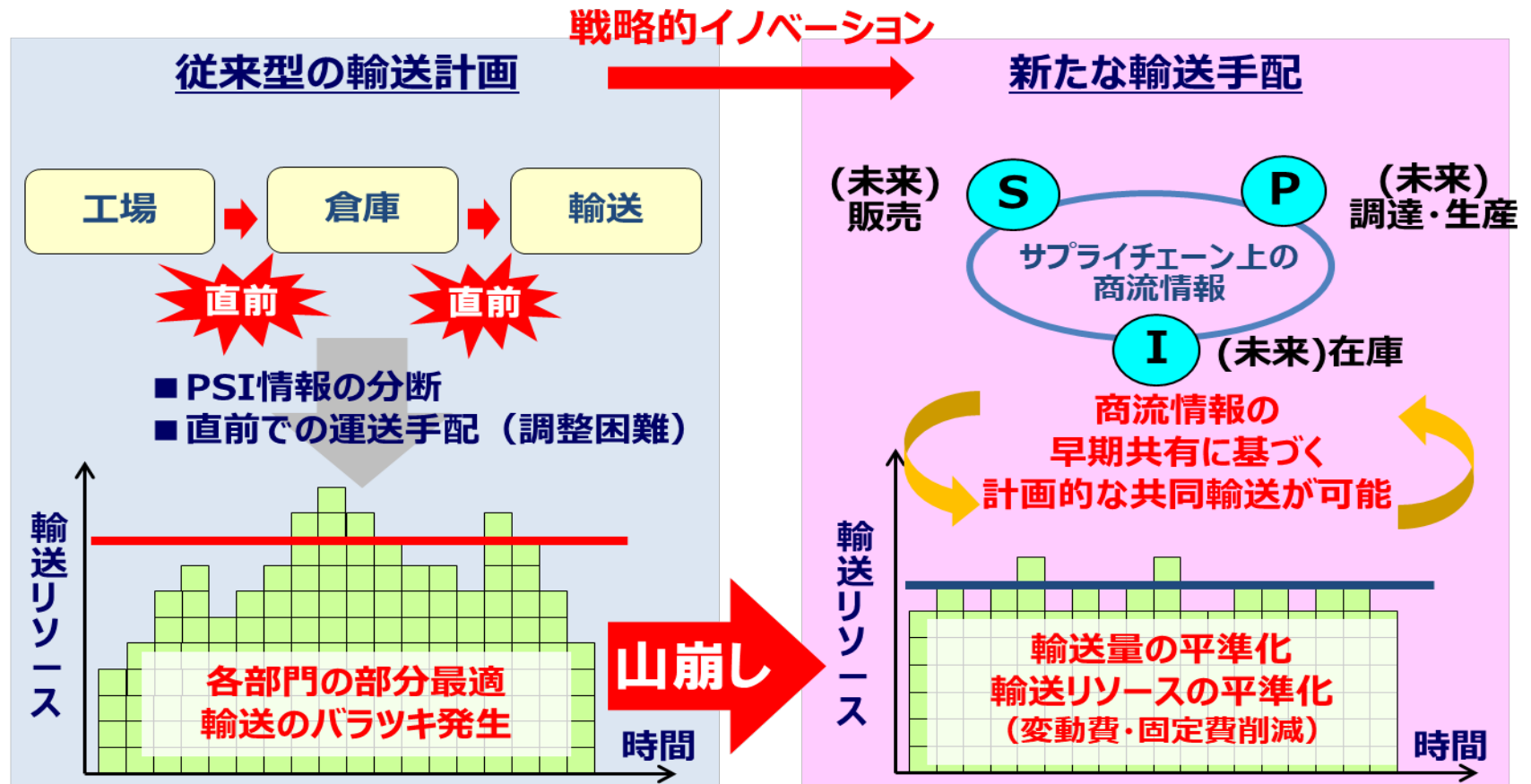
物流事業者は荷台の空きスペースを無条件で不特定多数の物流事業者・荷主に開示せず

優先される取組(**競争領域にこそ、有力なユースケースが存在**)

- ①トラック事業者が協力事業者との間でデータを共有し共同輸配送を実施
- ②トラック事業者が地域の複数の荷主の商流・輸送計画を事前入手し、物流データとマッチングさせ輸送量を平準化させ、荷主に安い運賃を提示(**SIPスマート物流サービスー地域物流**)

参考：SIPスマート物流サービス（地域物流）

商流データの早期共有、物流データとのマッチングによる**輸送量の平準化**・積載率の向上



大綱目標：短距離を含めたトラック積載率50%（2025年度）

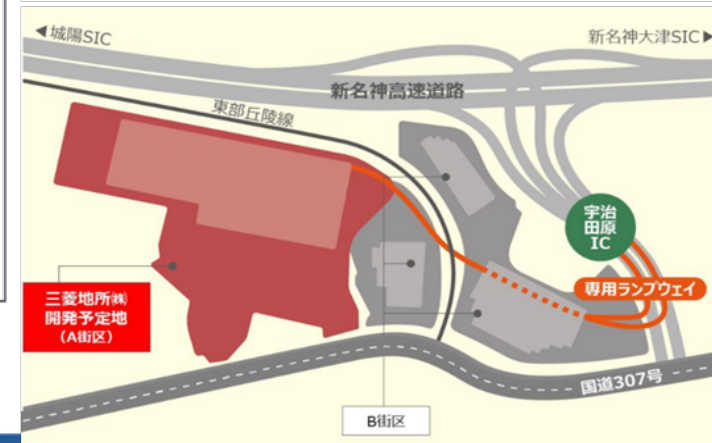
3-2、FMS標準を前提にした高速道路トラック自動運転

経産省は、2025年度以降の高速道路での自動運転トラック(レベル4)実現を目指している。関西では、2026年竣工目標に、高速道路直結型の次世代基幹物流施設の開発が始動。

次世代基幹物流施設の完成イメージ



▲京都市城陽市東部丘陵地青谷先行整備地区
高速道路IC直結型次世代基幹物流施設(完成予想イメージ)

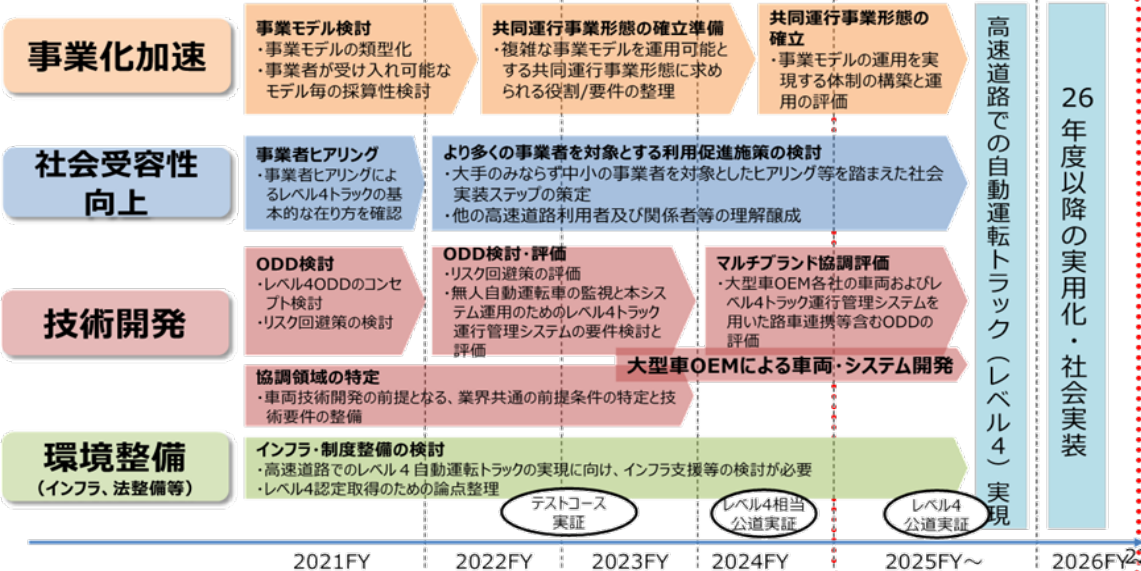


出典:三菱地所 2022年2月3日 報道資料

自動運転を活用した新しい基幹物流システムの構築に向けて

- 物流の担い手不足解消や物流効率の向上に向け、**2025年度以降の高速道路におけるレベル4自動運転トラックの実現及び2026年度以降の自動走行技術を用いた幹線輸送の実用化・社会実装を目標とする。**
- 「RoAD to the L4」のテーマ3において、大型車メーカー各社および物流事業者をはじめとする関係者が、一堂に会し、①**インフラ・制度整備**、②**車両／システム開発**、③**走行環境・運行条件**、④**事業モデルの検討**を開始。

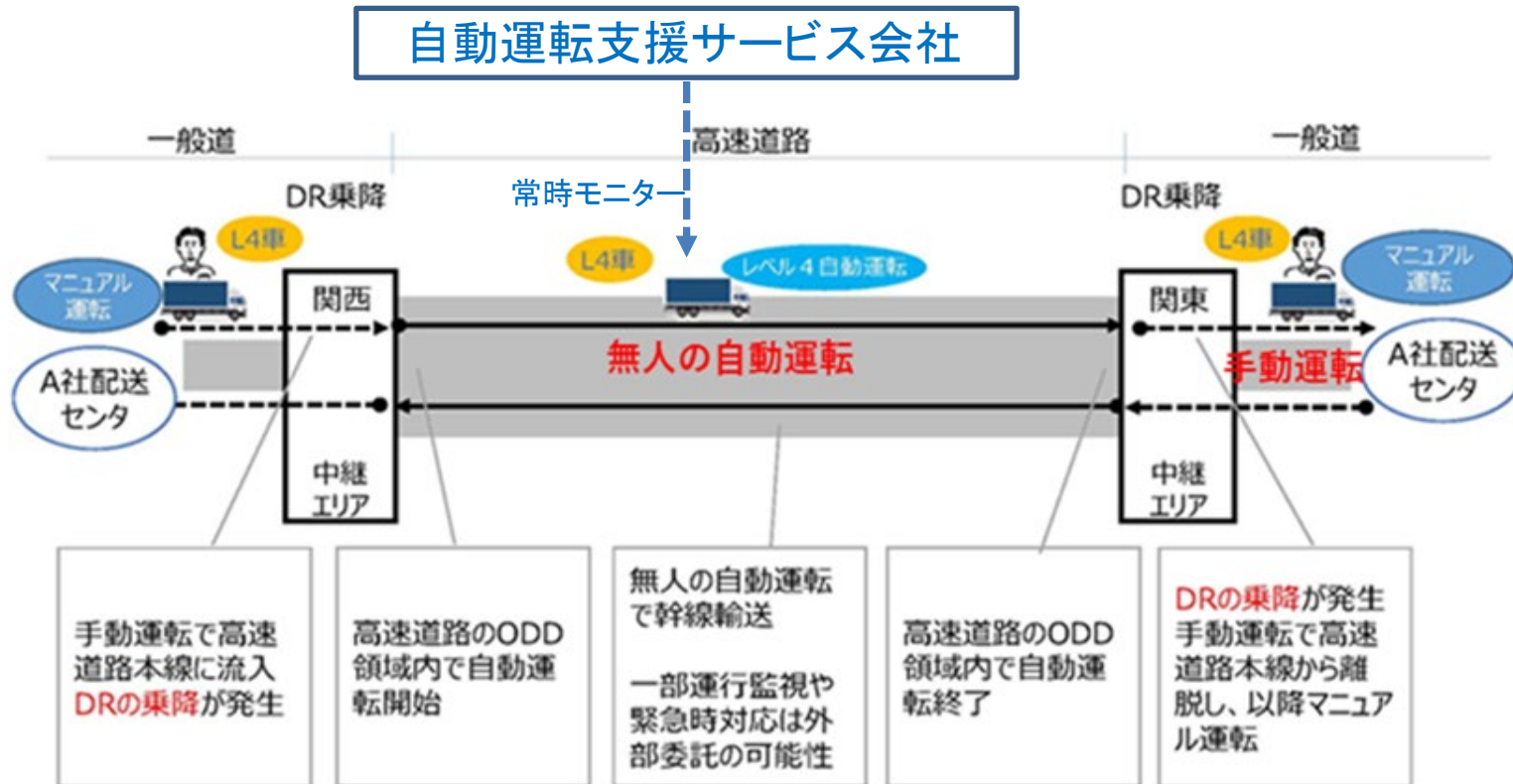
「RoAD to the L4」のテーマ3工程表



出典:経済産業省 自動走行ビジネス検討会報告書version6.0(2022年4月28日)

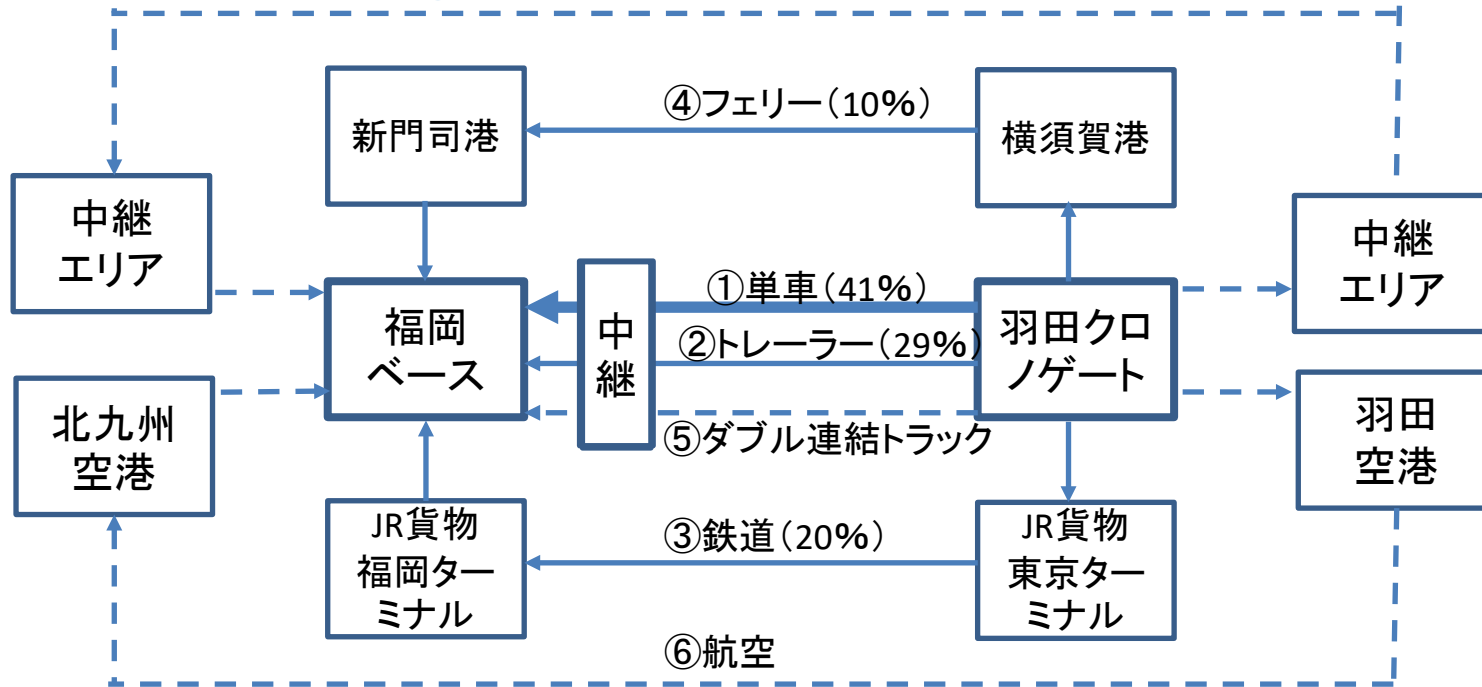
高速道路自動運転支援サービス

自動運転支援サービス会社は、どのメーカーのトラックからも同じ形式、精度で(FMS標準で)、トラックデータを取得することが必要。特に、自動運転中はエンジン・ブレーキ・燃料関係のデータ(系統異常を含む)などの車両稼働管理データを常時モニターし、異常時には近隣のSA/PAに引き込んで検査。



参考：東京・福岡間の宅配貨物輸送手段の比較

⑦高速道路自動運転トラック



羽田クロノゲート：ヤマト運輸の関東での最大物流拠点

図中、実線は現在利用されている輸送手段(カッコ内数値は分担率)、破線は導入予定の輸送手段
 比較する指標は、①所要時間、②労働生産性、③CO2排出量、④運行コスト

推計結果

評価指標	単車	トレーラー	鉄道	フェリー	ダブル連結	航空	自動運転
①所要時間	1.00	0.99	1.35	1.58	1.03	0.39	0.93
②労働生産性	1.00	1.51	8.29	6.03	2.29	0.79	11.6
③CO ₂ 排出量	1.00	0.82	0.26	0.37	0.57	11.6	0.82
④運行コスト	1.00	0.85	0.96	0.85	0.59	11.8	0.61

評価指標	定義
①所要時間	ロールボックスパレットに積載された貨物が羽田を出発してから、福岡に到着するまでの時間
②労働生産性	輸送パレット数×輸送距離を、物流現場(輸送、荷役など)での延べ労働時間で割った値
③CO ₂ 排出量	運搬具(トラック、貨物電車、フェリー、貨物専用機など)が輸送に伴って排出したCO ₂ 量
④運行コスト	羽田から福岡までの支払物流費を含む運送費用(自社一般管理費は除く)

4、まとめ

- 1、**欧州データ法案**: 産業データ(≠個人データ)の公開・共有により新産業を創出。そのために、データ標準化、利用のルール確立が重要。
- 2、**成功例としての欧州FMS標準**: トラック事業者に対するサードパーティによる運行管理サービスなどのFMS市場形成。さらに、マスキング処理などにより、社会的に有用なサービス実現も模索。
- 3、**日本独自の物流MaaS**: 競争領域にビジネスチャンス有。SIPスマート物流サービス、高速道路自動運転支援サービスの実現のためにも、トラックデータの標準化・共有化は不可欠。