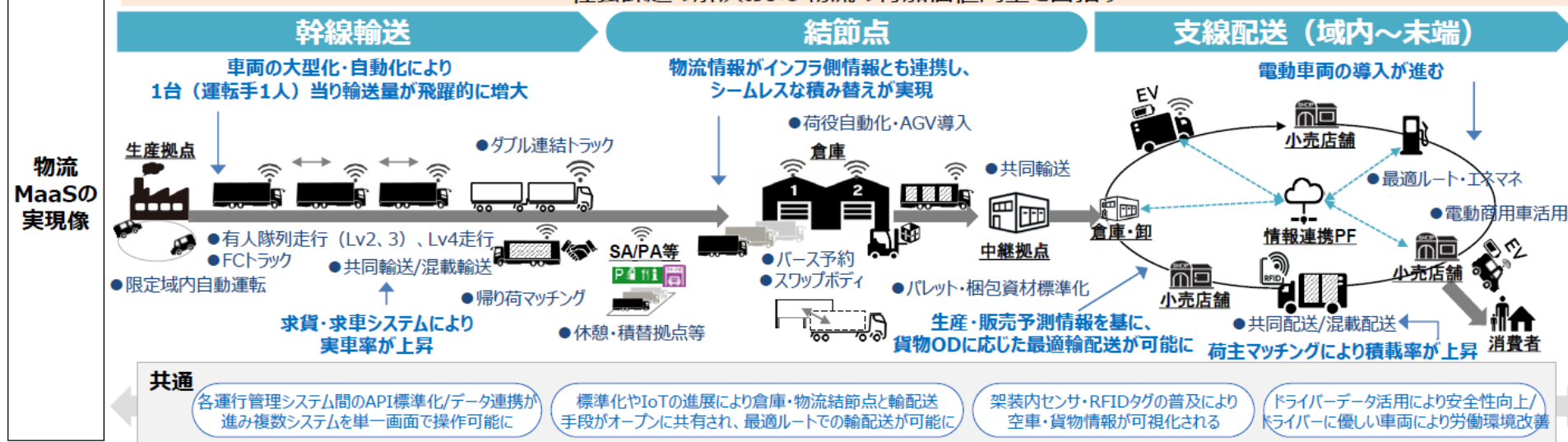


物流MaaS勉強会 とりまとめ

物流業界を取り巻く現状と課題	＜①環境規制強化への対応＞ ✓ 貨物自動車のCO2排出量は運輸部門の4割強を占める（全体の6.5%） ✓ 燃費は改善傾向にある一方で、積載率は低下傾向にあることから、輸配送効率（トンキロ当たりのエネルギー消費量）は悪化傾向	＜②慢性的な需要過多・人手不足＞ ✓ 国内の貨物輸配送量は横ばいも、小口化・荷主ニーズ多様化に伴い貨物1件当たり貨物量・積載率は低下傾向。トラックドライバー数は微減傾向にあり人手不足は深刻な状況 ✓ 一人のドライバーがより多くの積荷を運搬できる様にする取組と運送業務全般の働きやすさの向上をバランスよく進めていく事が不可欠に	＜③物流のICT化・デジタル化＞ ✓ 物流分野（ここでは輸配送に着目）におけるICT化は、大手荷主の自家物流や大手運送事業者での個別最適化が進展 ✓ 中小事業者でも目的・用途に応じ、運行管理システム導入が進展も、デジタコ等との機器代／通信費等の重複投資も見られ、運行管理システム間でのデータ連携は進まず	＜④商用分野でのCASE対応＞ ✓ 100年に一度とされる大変革期において、CASE活用は商用車分野で先行するとみられる一方、国内商用車メーカーの研究開発投資には限界あり ✓ OEM各社は海外勢も含んだ合従連衡により乗り切ることに加え、効率的投資のための協調領域の拡大が必須に
----------------	---	--	---	--

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



荷主・運送事業者等のプレイヤーが進める物流効率化に対し、商用車OEMは共に“共通の物流MaaS実現像”を描きながら、デジタル技術を活用し、共同輸送や混載配送・輸配送ルート最適化等を共同で実現していく事が必要

阻害要因	● OEMごとに車両からの情報がバラバラで、複数OEM車両の一元的な運行管理ができない ● 帰荷が担保されず実車率が上がらない	● トラックごとの作業状況・積み荷情報や倉庫・拠点稼働状況をリアルタイムに把握できていない ● 各サービス間のデータ連携がなく、複数サービスの管理を要する	● 航続距離を加味したルート設計や安価な電力使用等、電動車両に適した運用方法が分からない ● 発着地点の配送状況や需要波動的把握ができていない
------	--	--	--

商用車業界としての取組の方向性	①トラックデータ連携の仕組みを確立 他の物流効率化システムとの連携を見据え、日本版FMS標準及びコネクタを活用し、複数OEMのトラック車両データを収集し、運行管理可能な仕組みを確立。安全や災害対応情報等協調領域のユースケースにおける実装や将来の幹線輸送システム（運行管理・車両マッチング等）に向けた検討を促進。	②見える化・混載による輸配送効率化 トラック位置情報と架装の積荷情報を収集し、荷台空きスペース情報を可視化。複数荷主・運送事業者による混載の取組を推進することで、ドライバーの働きやすさ向上と平均積載率改善（トンキロ当たり燃料消費量削減）をとともに実現。潜在的な共同輸配送ニーズ発掘・マッチングにつなげる。	③電動商用車活用・エネマネ検証 支線物流における電動商用車活用を見据え、電動車の特性（航続距離、充電時間、静音性等）を踏まえたオペレーションとエネルギー管理の最適化手法を検証（電動車MaaS）。商用車の電動化の経済性の検証及びその向上による電動車の普及拡大につなげる。
-----------------	--	---	---

現在の物流に関わる課題認識

- 2019年度に設定した取り組むべき課題については、変わらず。他方で、カーボンニュートラルの要請・新型コロナウイルスによる宅配荷量の増加など、課題を取り巻く情勢は変化。

物流MaaS勉強会とりまとめ 2019年度

物流業界を 取り巻く 現状と課題

<①環境規制強化への対応>

- ✓ 貨物自動車のCO2排出量は運輸部門の4割弱を占める（全体の6.5%）
- ✓ 燃費は改善傾向にある一方で、積載率は低下傾向にあることから、輸配送効率（トンキロ当たりのエネルギー消費量）は悪化傾向

<②慢性的な需要過多・人手不足>

- ✓ 国内の貨物輸配送量は横ばいも、小口化・荷主ニーズ多様化に伴い貨物1件当たり貨物量・積載率は低下傾向。トラックドライバー数は微減傾向にあり人手不足は深刻な状況
- ✓ 一人のドライバーがより多くの積荷を運搬できる様にする取組と運送業務全般の働きやすさの向上をバランスよく進めていく事が不可欠に

<③物流のICT化・デジタル化>

- ✓ 物流分野（ここでは輸配送に着目）におけるICT化は、大手荷主の自家物流や大手運送事業者での個別最適化が進展
- ✓ 中小事業者でも目的・用途に応じ、運行管理システム導入が進展も、デジタコ等の機器代／通信費等の重複投資も見られ、運行管理システム間でのデータ連携は進まず

<④商用分野でのCASE対応>

- ✓ 100年に一度とされる大変革期において、CASE活用は商用車分野で先行するとみられる一方、国内商用車メーカーの研究開発投資には限界あり
- ✓ OEM各社は海外勢も含んだ合従連衡により乗り切ることに加え、効率的投資のための協調領域の拡大が必須に

現在の課題認識

太字：直近の変化

環境対応

- ・ 地球環境の持続可能性の確保やSDGsへの対応
- ・ 気候変動対策に伴うコスト上昇圧力
- ・ **カーボンニュートラルの強い要請**

ICT対応

- ・ 依然として物流業界は中小零細企業が占める割合が大きくICT化は遅れ
- ・ ICT化・デジタル化に向けた投資の効率化に向けた**標準化やデータ連携の加速**

人手不足対応

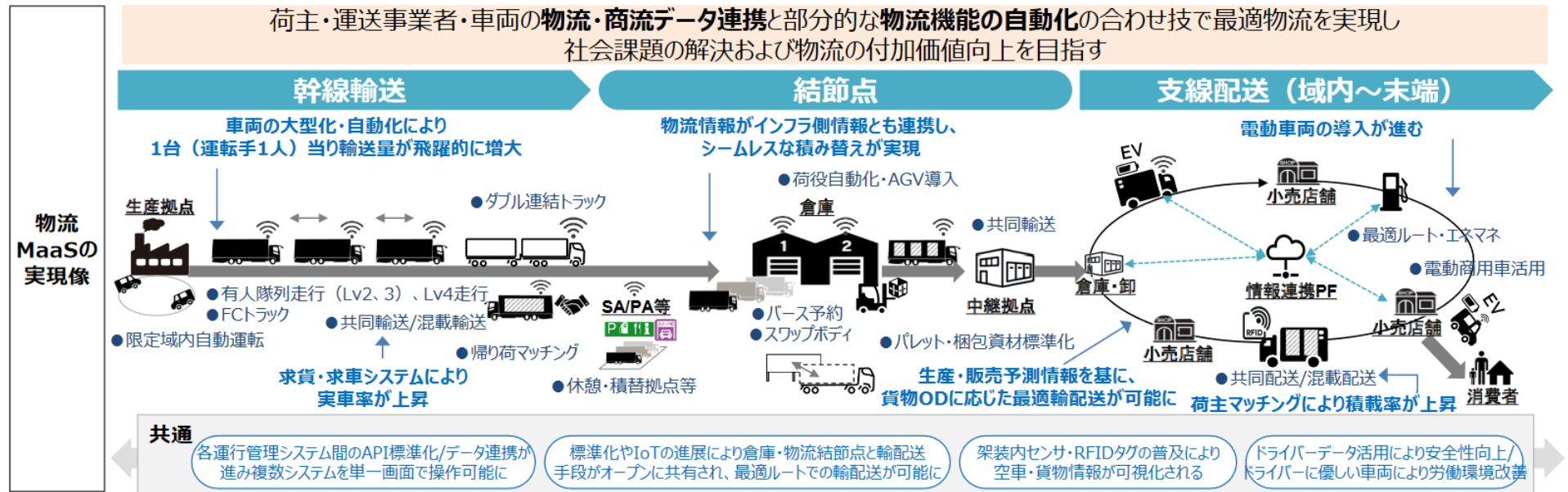
- ・ 人口減少の本格化や労働力不足への対応や「**物流の2024年問題**」への対応
- ・ 新型コロナウイルス感染症に伴う**インターネット通販等EC市場の拡大**

CASE対応

- ・ 各国でのトラック自動運転（Lv4）の研究開発が進展
- ・ 継続して電動化に向けた研究開発が加速

物流課題の解決に向けた取組（物流MaaSやその他の取組）

- 2019年度に物流MaaS勉強会を立ち上げて、自動運転トラック車両の開発を見越して、物流MaaSの実現像を検討すると共に、幹線輸送・結節点・支線配送の各場面に応じたトラックデータ連携の仕組みを確立、見える化・混載による輸配送効率化、電動商用車活用・エネマネ検証の実証的な取組を継続してきた。



- 深刻化する物流課題の解決に向けて、2021年に総合物流施策大綱が改定された他、フィジカルインターネット実現会議での「実現に向けたロードマップ」や、グリーンイノベーション基金事業でのスマートモビリティ社会の構築（電動商用車のエネマネと連動した運行管理）の研究開発、高速道路におけるレベル4自動運転トラックの実用化のための取組も進められている。

今期「物流MaaSの実現に向けた研究開発・実証事業」の方向性

● 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。

MaaS 物流		テーマ1：幹線輸送 トラックデータ連携の仕組み確立	テーマ2：結節点 見える化・自動荷役等による輸配送効率化	テーマ3：支線配送 電動商用車活用・エネルギーマジメントに係る検証
昨期の成果と課題		データ連携の早期・確実な確立のニーズの抽出 ・ 協調領域としてスモールスタートできる安全安心な輸配送観点からのトラックデータを活用したヒヤリハットマップ生成を検討 ・ 働き方改革、安心安全な輸配送、電動化、自動化に関わるユースケースのニーズを確認、データ連携方法の体制案、スケジュール案を議論	要素技術レベルの実証実験が進展 ・ 結節点での荷役などの作業レベルの一部の可視化や、安全安心の観点からのQCD改善が検証 ・ 輸送機器の中でもパレット等の荷役に活用される自動フォークリフトの実証や、連結トラックの実証研究の推進	電動化における経済性向上・社会コスト増大への対応・人手不足・全体最適化の検証 ・ 支線配送業務の電動化に向けた現場ニーズに応じた車両仕様の検討。量産化に向けた供給サイドの連携が課題 ・ EVバスの運行管理とエネマネシステムのコンセプトの検証。コンセプトの大規模実装検証が課題。 ・ 地域内運送サービスでの自動運転EV車両等の共同運用を検証。運輸事業者や法人ユーザー等を対象としたEV車両・運用・インフラ最適化の検証。実装に向けた地域内連携のさらなる深掘り等が課題。
	情勢変化を踏まえた対応方向性	・ ICT化・デジタル化に向けた投資の効率化に向けた標準化やデータ連携の加速化が進む中、標準化されたトラックデータの提供が不可欠 ・ 海外ではトラックデータの標準化や基盤構築を通じて、物流分野やその他の領域における価値創造も進展 ・ 物流の2024 年問題への対応やEC 市場の拡大に応じた輸送の変化への対応	・ 物流の2024 年問題への対応など物流拠点の自動化・機械化による無人化への対応 ・ フィジカルインターネット構想等で議論パレット等の荷姿の標準化への対応 ・ 共同輸配送を実現するための複数荷主間のデータ連携ニーズや試行が加速	・ カーボンニュートラルへの対応加速と輸送効率化に向け、①車両供給サイドと需要サイドの連携強化、②電動車の大規模活用に向けたデジタル技術等の活用、③地域において電動化を着実に進めるための課題解決の促進。
今期事業の方向性		トラックデータ連携方法の検討 ・ ユースケースの創出、高度化に向けた要件及び課題の整理 ・ 標準APIガイドライン（API概要、データセット使用、API仕様）の検討など	さらなる要素技術レベルの実証と物流拠点や輸送機器の自動化・機械化に向けたシームレスな連携 ・ トラックデータとも連携した車両・ドライバー・貨物の可視化の実現。輸送容器の自動化・機械化の深耕と、結節点内のシームレスな連携の推進 積付・積卸荷役の業務革新を通じたドライバー不足への対応策の検討 ・ 用地を必要としないスワップボディ運用やバース利用状況の可視化など、既存施設で導入可能な技術の開発	電動商用車の大規模導入に関する研究開発 ・ シミュレーション技術の活用により、運輸効率低下やエネルギーコスト上昇、エネルギーインフラへの負荷増大といった電動化の課題を最適解決（グリーンイノベーション基金） 地域の様々な交通主体の電動化に関する課題解決のためのトライアルの実施 ・ 地域の中小規模交通主体などを含め、地域内のステークホルダーの連携による電動化推進（デジタル技術活用も含め、各者の強みを活かした新たな地域の交通ビジネスモデルにチャレンジ）

テーマ1：幹線輸送 トラックデータ連携の仕組み確立

- トラックデータ連携について検討を深め、関係者での連携方法が確立し、輸配送効率化に寄与

目指す姿

マルチブランドでのトラックデータ連携を通じた高度な運行管理や結節点とのシームレスなシステム連携の実現

- ・複数OEMの車両のデータ連携を通じ、物流事業者にとって、一体的な運行管理を可能とし、さらに自動化・電動化等へのシステム面を含めた対応を可能とする。
- ・こうしたトラックデータの連携により、ダイナミックな車両等の運行管理を実現し、ドライバーの安全安心の向上や結節点とのシームレスな輸配送効率化を実現、人手不足等の物流の諸課題にも貢献する。

昨期の成果と課題

データ連携の早期・確実な確立のニーズの抽出

- ・安全安心な輸配送の実現の観点から、トラックデータを活用したヒヤリハットマップ生成を具体的なユースケースとして設定し、その中で実証の方向性やトラックデータ連携の在り方について検討を行った。
- ・働き方改革、安心安全な輸配送、電動化、自動化に関わるユースケースについて、物流事業者等のニーズを確認し、トラックデータ連携の確立に向けた体制案/スケジュール案について議論した。

情勢変化を踏まえた対応方向性

- ・自動化や電動化への対応も見据え、ICT化・デジタル化に向けた投資の効率化や、標準化されたトラックデータの連携がますます重要に。
- ・海外ではトラックデータの標準化や連携基盤構築を通じて、物流分野等での価値創造も進展
- ・物流の「2024 年問題」や、インターネット通販等EC 市場の拡大に応じた輸送効率化への対応も必要

今期事業の方向性

トラックデータ連携方法の検討の具体化

- ・自動化・電動化・人手不足対応等のユースケースに基づく、データ連携の要件及び課題の整理
- ・標準APIガイドライン（API概要、ユースケースを実現するためのデータセット仕様、API仕様）の検討など

テーマ2：結節点 見える化・自動荷役等による輸配送効率化

- 結節点での見える化や自動化の技術確立し、輸配送効率化が実現

目指す姿

幹線輸送と支線配送との結節点でシームレスな自動荷役など自動化が確立

- ・倉庫や物流拠点といった結節点での荷役などの作業レベルの自動化・機械化の要素技術が完成し、様々な結節点で荷役機器が導入され、輸配送効率化が実現。

結節点での各種データと、トラックデータとのシームレスな連携（可視化）の実現

- ・結節点での作業レベルの自動化・機械化に必要な各種データ連携が実現し、トラックデータとも連携することで、安全安心な輸送や輸配送効率化が実現。

昨期の成果と課題

要素技術レベルの実証実験が進展

- ・結節点での荷役などの作業レベルの一部の可視化や、安全安心の観点からのQCD改善が検証
- ・輸送機器の中でもパレット等の荷役に活用される自動フォークリフトの実証や、連結トラックの実証研究の推進

情勢変化を踏まえた対応方向性

- ・物流の2024 年問題への対応など物流拠点の自動化・機械化による無人化への対応
- ・フィジカルインターネット構想等で議論しているパレット等の荷姿の標準化への対応
- ・共同輸配送を実現するための複数荷主間のデータ連携ニーズや試行が加速

今期事業の方向性

要素技術レベルの実証の高度化と物流拠点や輸送機器の自動化・機械化に向けたシームレスな連携

- ・トラックデータとも連携した車両・ドライバー・貨物の可視化の実現
- ・輸送容器の自動化・機械化の深耕と、結節点内のシームレスな連携の推進

積付・積卸荷役の業務革新を通じたドライバー不足への対応策の検討

用地を必要としないスワップボディ運用やバス利用状況の可視化など、既存施設で導入可能な技術の開発

テーマ3：支線配送 電動商用車活用・エネルギーマネジメントに係る検証

- 効率的な支線配送等の近距離輸送の実現と商用車の電動化の両立に向けたデータ活用や地域内連携の促進

目指す姿	<u>大規模事業者を中心に、運輸やエネルギー等に関するデータ等を活用した高度なシミュレーションにより、電動化による運輸効率の低減・運輸コスト・インフラ等の社会コストの抑制を実現</u> ・アーリーアダプターとなる大規模事業者が、実証等を通じ、電動化や近距離輸送の課題をデジタル技術で解決しつつ、商用電動車の大量生産による価格低減などの効果を誘発し、取組加速の好循環が実現。 <u>小規模事業者も含め、地域のステークホルダーが連携し、地域内輸送の確保と着実な電動化が実現</u> ・運輸事業者が、地方自治体、地域の関係事業者（SS、整備等）、フリートも含めた車両ユーザー等と連携し、運輸の課題に対応しつつ、徐々に電動化の取組を加速。
昨期の成果と課題	<u>電動化における経済性向上・社会コスト増大への対応・人手不足・全体最適化の検証</u> ・支線配送業務の電動化に向けた現場ニーズに応じた車両仕様（交換式バッテリー含む）を検討。量産化に向けた供給サイドの連携が課題 ・EVバスの運行管理とエネマネシステムのコンセプトの検証。コンセプトの大規模実装の検証が課題。 ・地域内運送サービスでの自動運転EV車両等の共同運用を検証。運輸事業者や法人ユーザー等を対象としたEV車両・運用・インフラ最適化の検証。実装に向けた地域内連携のさらなる深掘り等が課題。
情勢変化を踏まえた対応方向性	・カーボンニュートラルへの対応加速と輸送効率化に向け、①車両供給サイドと需要サイドの連携強化、②電動車の大規模活用に向けたデジタル技術等の活用、③地域において電動化を着実に進めるための課題解決の促進。
今期事業の方向性	<u>電動商用車の大規模導入に関する研究開発</u> ・シミュレーション技術の活用により、運輸効率低下やエネルギーコスト上昇、エネルギーインフラへの負荷増大といった電動化の課題を最適解決（グリーンイノベーション基金） <u>地域の様々な交通主体の電動化に関する課題解決のためのトライアルの実施</u> ・地域の中小規模交通主体などを含め、地域内のステークホルダーの連携による電動化推進（デジタル技術活用も含め、各者の強みを活かした 新たな地域の交通ビジネスモデルにチャレンジ）
他事業との連携	<u><グリーンイノベーション基金></u> ・「運行管理と一体的なエネルギーマネジメント等に関する研究開発」と支線配送の効率化に向けた連携