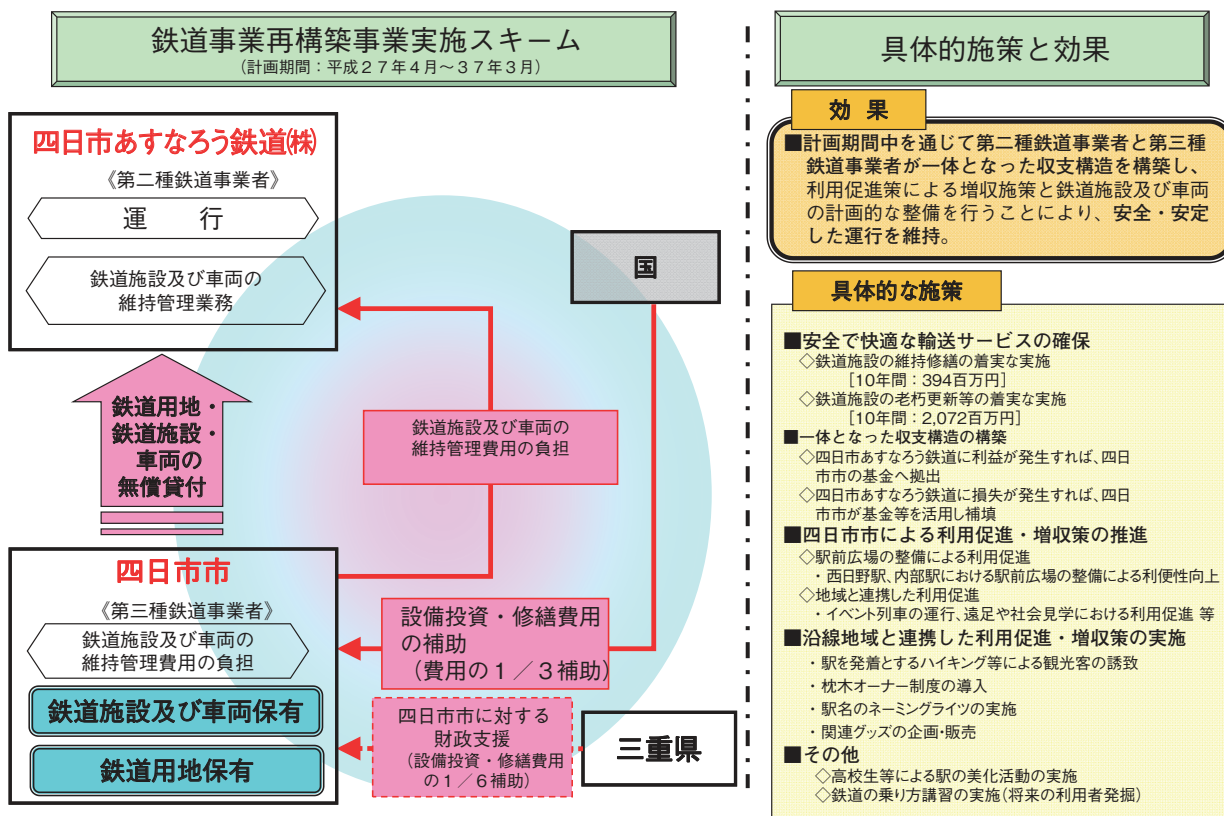


図表2-2-2-8 内部線及び八王子線の鉄道事業再構築事業の概要



資料：国土交通省鉄道局作成

第3節 交通の生産性革命と働き方改革

第1章第2節で3点目として整理したとおり、交通の生産性革命と働き方改革が課題となっており、それらの課題への対応を進めるためには、近年急激に発展しているIoT・ビッグデータ・人工知能(AI)等のイノベーションを交通に取り入れて活用することや、ルールの見直し・関係者の連携など様々な手法を使って業務やサービスの改善を図ること、労働環境が厳しく担い手不足が顕著なトラック・バス・タクシーといった自動車運送事業の働き方改革を進めることがポイントである。

(1) 交通の生産性革命

近年急激に起きている第4次産業革命(IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)等)のイノベーションの成果を交通にも活用することが期待されている。

こうしたイノベーションの交通への活用の方法には様々なものがありうるが、ここでは、少子高齢化・人口減少(特に交通の担い手不足)への対応として役立ちそうなものとして、自動運転、航空イノベーション、小型無人機(ドローン)、自動運航船、「AIターミナル」等について、検討状況を見ていく。

a. 自動運転

自動運転について、政府は、ITS・自動運転に係る政府全体の戦略である「官民ITS構想・ロードマップ」をこれまで2014年度から4回にわたって策定・改定してきており、また、省庁横断的研究開発プログラムであるSIP自動走行システム(内閣府)による研究開発や、自動運転に関する将来像等を検討するための自動走行ビジネス検討会(経済産業省・国土交通省)、各省庁において制度面の課題等を検討する検討会等も、同年度から本格的に順次実施されている。

自動運転システムは、従来は運転者（人間）が実施していた運転タスクを自動運転システムが実施していくという点で、自動車の根本的な構造を変化させるとともに、より安全かつ円滑な運転を可能とするものであり、今後の社会に対して大きなインパクトを与える可能性がある。具体的には、従来の道路交通社会の抱える課題（交通事故の削減、交通渋滞の緩和等）を解決するとともに、移動に係る社会的課題（運転の快適性向上、高齢者の移動支援等）に対して新たな解決手段を提供する可能性がある（図表2-2-3-1）。

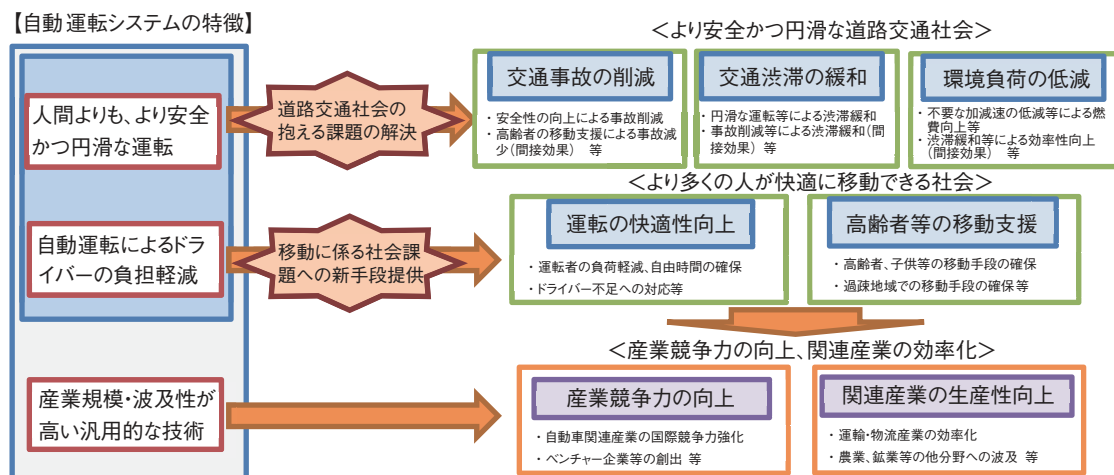
IoTの流れの中、各車両において収集された走行知識データの一部が、ネットワークを通じてデータ基盤に移転・蓄積され、それらのデータが人工知能の基盤データや各種ビッグデータ解析等に活用されるとともに、解析されたデータ等の一部が、再びネットワークを通じて各車両に提供され、当該車両の自動運転の判断に必要なデータ等として活用される、という相乗的な発展が想定される。

これらは今後すぐに世の中に普及する訳ではないものの、今後10～20年の間に急速に普及していくことが予想されており、近年、世界各国の自動車企業やIT系企業などの新興企業が積極的に開発に取り組むなど、世界的に関心が急速に高まってきているところである。我が国においても、「官民ITS構想・ロードマップ2017」において、2020年までに「世界一安全な道路交通社会」を構築するとともに、その後、自動運転システムの開発・普及及びデータ基盤の整備を図ることにより、2030年までに「世界一安全で円滑な道路交通社会」を構築・維持することを目指すこととしている。

高齢化が進展する中、高齢者の事故の割合が高まる一方で、高齢者等の移動困難者の移動手段を確保する必要があること、また、今後人口減少が見込まれる中、過疎地域等地方における移動手段の確保や、ドライバー不足への対応等が喫緊の課題であることを踏まえ、これらの課題解決にあたって重要になると考えられる高度自動運転システムの開発を、ビジネスモデルを念頭に置いた上で戦略的に取り組むことによって、世界に先駆けた自動運転システムの実現と世界的な産業競争力の強化などを達成することを目指すこととしている。具体的には、(1)自家用車における自動運転システムの更なる高度化、(2)運転者不足に対応する革新的効率的な物流サービスの実現、(3)地方、高齢者等向けの無人自動運転移動サービス実現の3項目に係る高度自動運転システム等に重点化し、これらのシステムの2025年目途の市場化・普及を見据えて取り組むこととしている。

こうしたことを踏まえて、自動運転の実現に向けて必要なルールづくりなどの環境整備、自動運転技術の開発・普及促進に向けた取組が進められているが、自動運転の実現に向けた実証実験の段階に入っているものとして、トラック隊列走行（①）、ラストマイル自動運転による移動サービス（②）、中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス（③）、ニュータウンにおける多様な自動運転サービス（④）、ガイドウェイバスを活用した基幹バスにおける自動運転サービス（⑤）などがある。

図表2-2-3-1 自動運転システムによる社会的期待

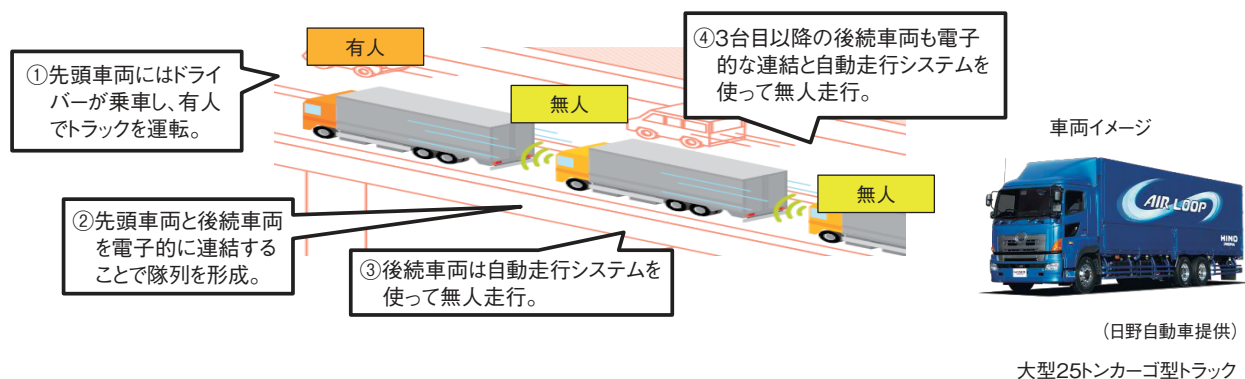


資料：高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議「官民ITS構想・ロードマップ2017」

① トラック隊列走行

2020年に高速道路（新東名）での後続無人隊列走行を実現するため、車両の技術開発を自動車メーカー等に促すとともに、貨物運送事業者の意向・ニーズを把握し、事業として成立・継続するために必要な要件・枠組みについて、自動車メーカー、貨物運送事業者等と連携しながら検討を進めることとしている（図表2-2-3-2）。

図表2-2-3-2 トラック隊列走行の将来の実現イメージ

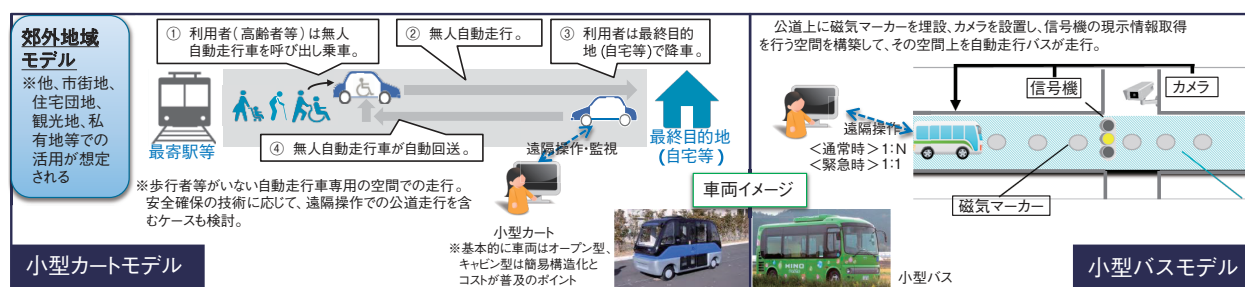


資料：国土交通省作成

② ラストマイル自動運転による移動サービス

ラストマイル自動運転は、基幹交通システム（鉄道、バスなど）と自宅や目的地との間や、地域内といった短・中距離を自動運転システムによって補完するものであり、過疎地等における運営コストの抑制や運転者不足を解消するための新たな移動サービスとして注目されている。国土交通省と経済産業省が連携して車両技術の開発を推進しており、地域特性・車両の種類に応じた実証実験を通じて安全性や信頼性等を検証し、2020年度にラストマイル自動運転による移動サービスの実現を目指している（図表2-2-3-3）。

図表2-2-3-3 ラストマイル自動運転による移動サービスのイメージ

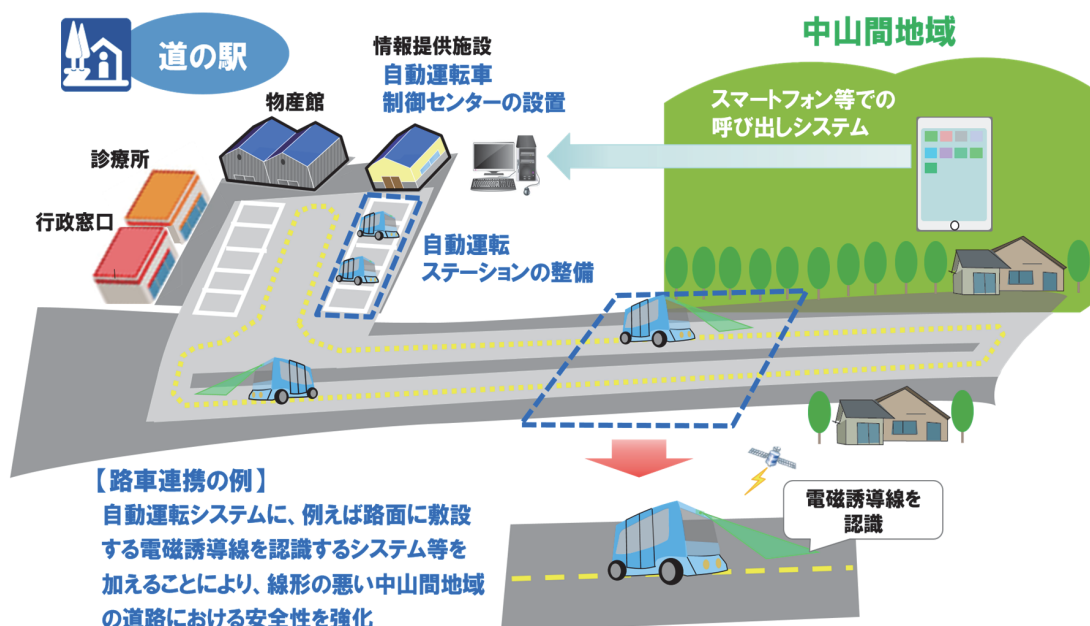


資料：自動走行ビジネス検討会資料

③ 中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス

超高齢化等が進行する中山間地域において、人流・物流を確保するため、道の駅等を拠点とした自動運転サービスの2020年までの社会実装を目指し、2017年度は全国13箇所で実証実験を実施し、5箇所でフィジビリティスタディを実施している（図表2-2-3-4）。

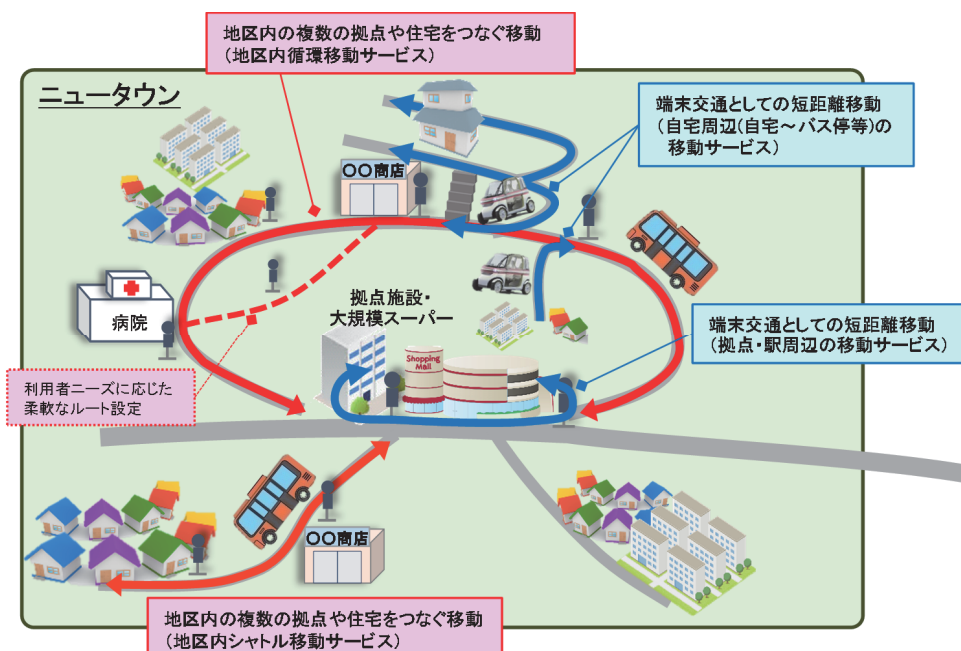
図表2-2-3-4 中山間地域の道の駅を拠点とした自動運転サービスのイメージ



④ ニュータウンにおける多様な自動運転サービス

高齢者のモビリティ確保の観点から、急速な高齢化が進むニュータウンにおける多様な自動運転サービスの実現に向け、公共交通ネットワークへの自動運転サービスの活用に関わる実証実験の実施も見据え、検討を推進している（図表2-2-3-5）。

図表2-2-3-5 ニュータウンにおける自動運転サービスのイメージ



資料：国土交通省自動運転戦略本部資料より一部修正

⑤ ガイドウェイバスを活用した基幹バスにおける自動運転サービス

都市部の基幹バスである名古屋ガイドウェイバス（ゆとリーとライン）を対象に、自動運転技術の導入に係る検討に着手することとしている（図表2-2-3-6）。

図表2-2-3-6 名古屋ガイドウェイバス（ゆとリーとライン）

専用軌道部の走行状況



高架構造とバス停留場（遠景）



資料：国土交通省自動運転戦略本部資料

b. 航空イノベーション

航空分野においては、インバウンドの増大をはじめとする航空需要の拡大、空港間競争の激化、セキュリティを巡る脅威、生産年齢人口減少に伴う人手不足など我が国航空輸送を巡る課題へ対応しつつ、利用者目線で世界最高水準の旅客サービスを実現する必要がある。このため、自動化・ロボット、バイオメトリクス、AI、IoT、ビッグデータなど先端技術・システムの活用による我が国航空輸送産業におけるイノベーションの推進を図ることとし、特に官民の協調が不可欠な分野である、①ストレスフリーで快適な旅行環境に向けた空港での諸手続・動線の円滑化（FAST TRAVEL）、②地上支援業務の省力化・自動化を当面の取組分野として官民をあげて推進する。

c. 小型無人機

2015年11月5日の「第2回未来投資に向けた官民対話」において、安倍内閣総理大臣より、「早ければ3年以内に、ドローンを使った荷物配送を可能とすることを目指す」とこととし、「このため、直ちに、利用者と関係府省庁等が制度の具体的な在り方を協議する『官民協議会』を立ち上げ」との指示がなされた。これを受け、小型無人機の更なる安全確保に向けた制度設計の方向性、利用促進、技術開発等の諸課題について、利用者と関係省庁が一体となって協議する「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」（以下「官民協議会」という。）を立ち上げた。官民協議会においては、2016年4月に技術開発等のロードマップをとりまとめたほか、2016年7月に小型無人機の更なる安全確保に向けた制度設計の方向性をとりまとめた。その後、2017年5月にロードマップを改訂し、「空の産業革命に向けたロードマップ～小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備～」として改めてとりまとめた。

今後は、2018年には山間部等における荷物配送を実施し、2020年代には都市でも安全な荷物配送を本格化させるため、補助者を配置しない目視外飛行や第三者上空飛行など高度な飛行を可能とするための技術開発や制度的対応を進める。

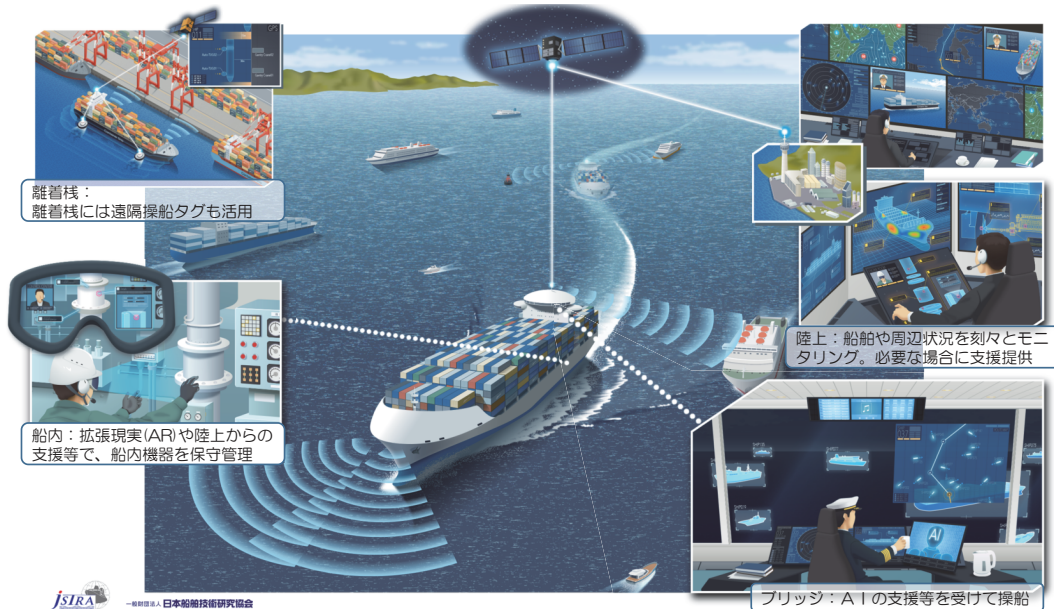
d. 自動運航船

自動運航船とは、定まった定義はないが、船上の高度なセンサーや情報処理機能、セキュリティの確保された衛星通信、陸上からの遠隔サポート機能等を備えた船舶及びその運航システムのことである。認知・判断段階のエラーを減らす操船支援技術等によって、人為的要因により発生する海

難事故を未然に防ぐこと等が可能となり、運航における安全性・経済性の向上が期待されている。

2025年までの自動運航船の実用化に向けて、技術開発支援と国際基準の策定主導を両輪とした取組を強力に推進することとしている（図表2-2-3-7）。

図表2-2-3-7 自動運航船のイメージ

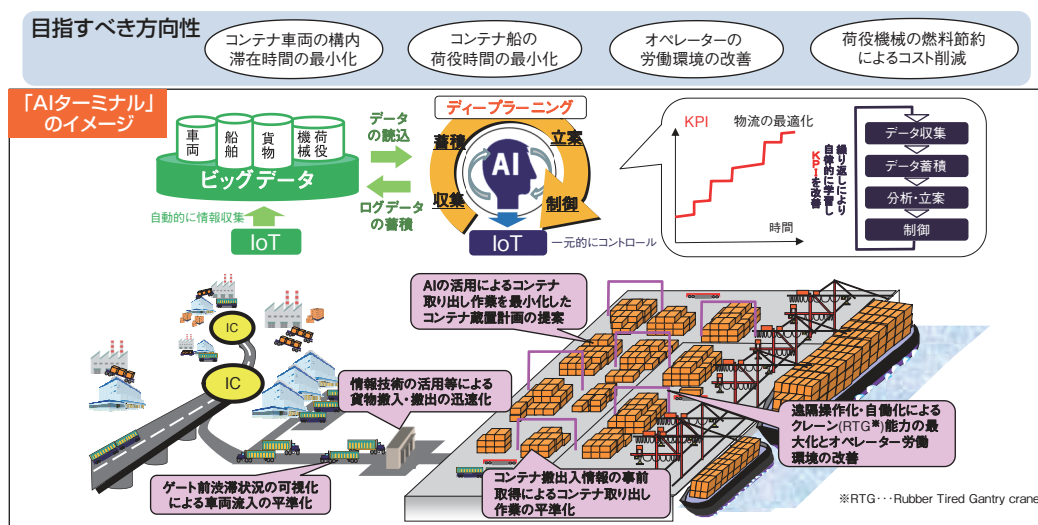


資料：一般財団法人日本船舶技術研究協会提供

e. 「AIターミナル」の実現

「AIターミナル」とは、AI、IoT、自動化技術を組み合わせることで、世界最高水準の生産性を有し、労働環境の良いコンテナターミナルを目指すものである。「AIターミナル」の実現により、我が国港湾の国際競争力を強化するとともに、「AIターミナル」の技術とインフラ整備をパッケージ化して海外展開することにより、我が国の力強い経済成長を実現することを目指す（図表2-2-3-8）。

図表2-2-3-8 「AIターミナル」のイメージ



- 「AIターミナル」の技術とインフラ整備をパッケージ化し、特定港湾運営会社と日本企業により海外展開
- 世界の膨大なインフラ需要を取り込むことにより、我が国の民間投資を喚起し、力強い経済成長を実現

資料：国土交通省港湾局作成

ここまで第4次産業革命のイノベーションを活用する施策や取組について見たが、少子高齢化・人口減少への対応として役立つとともに交通に生産性革命をもたらすものは、それだけに限られるわけではない。以降、国土交通省生産性革命プロジェクト20に掲げられた施策や取組を中心に、ルールの見直し、関係者の連携などの様々な工夫を通じて業務の効率やサービスの付加価値を高める施策や取組について見ていく。

f. 高速道路のピンポイント渋滞対策

我が国における渋滞による損失時間（混雑で余計にかかる時間）は、移動時間の約4割を占め、人流・物流に大きな影響を与えている。中でも高速道路における渋滞については、高速道路の全区間のうち、約1割の区間で、高速道路全体の渋滞損失時間の約4割が発生しており、渋滞発生箇所が集中している。

このため、国土交通省では、2016年度より、これまで把握できなかったデータに基づく分析を行うことにより、渋滞の集中箇所をピンポイントで抽出し、部分的な付加車線の設置等のピンポイント対策を講じている。こうした効率的な渋滞対策は、有効労働時間の増加につながり、トラックやバスの担い手不足への対応としても有効である。

g. 道路の物流イノベーション

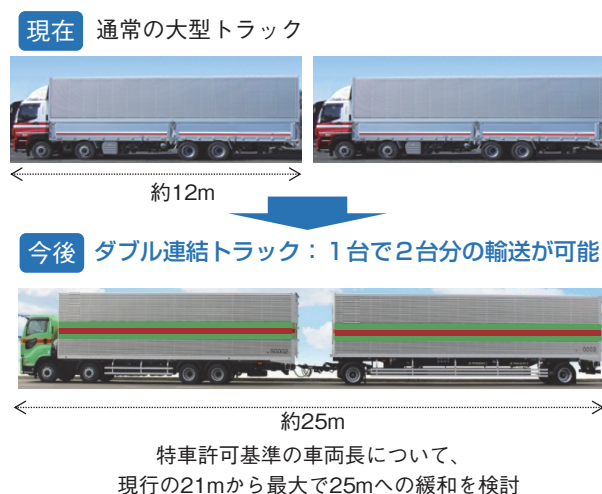
トラック輸送の省人化を促進し、生産性向上を図るため、一台で大型トラック2台分の輸送が可能な「ダブル連結トラック」（図表2-2-3-9）の実証実験を2016年11月より新東名を中心とするフィールドで推進し、2018年度の本格導入を目指している。

また、物流の効率化等を促進するため、港湾・空港等と高速道路のアクセス強化や高速道路と近傍に位置する大規模な物流拠点等の民間施設を直結するインターチェンジを民間企業の発意と負担により整備する制度の活用を推進している（図表2-2-3-10）。

そのほか、特殊車両通行許可の迅速化に向けて、自動審査システムを強化するとともに、許可期間の延長等も検討している。

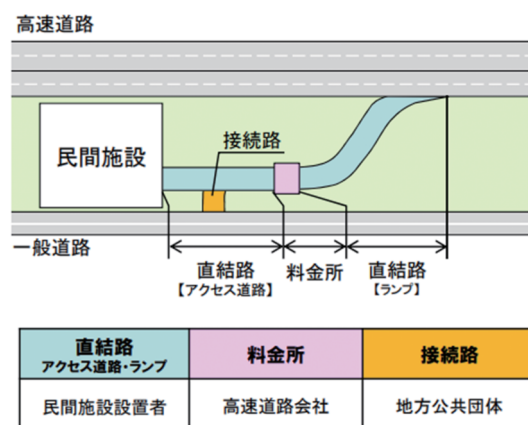
さらに、平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保するため、平成30年3月に道路法等を改正し、国土交通大臣が物流上重要な道路輸送網を「重要物流道路」として指定し、トラックの大型化に対応した道路構造の強化や災害時の道路の啓開・復旧の迅速化等の機能強化を図るとともに重点支援を実施する「重要物流道路制度」を創設した。

図表2-2-3-9 ダブル連結トラック車両



資料：国土交通省作成

図表2-2-3-10 民間施設直結スマートインターチェンジ



※直結路は、整備後に民間施設管理者から地方公共団体に無償譲渡し、地方公共団体が維持管理

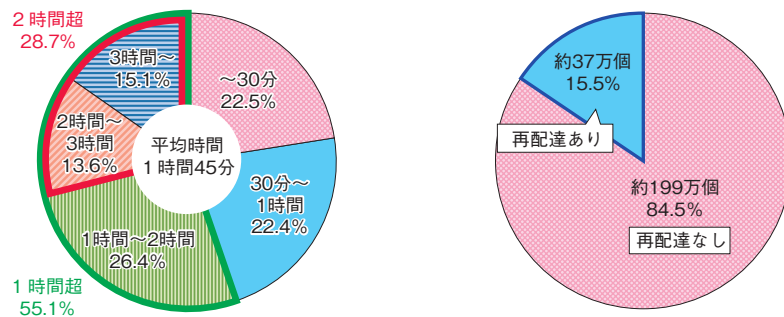
資料：国土交通省道路局報道発表資料より作成

h. 物流生産性革命

近年の我が国の物流は、トラック積載効率が40%に低下し、長時間の荷待ち時間や、宅配便取扱件数のうち約15.5%について発生している再配達（図表2-2-3-11）など様々な非効率が発生している状況である。このような状況のなかで、生産性を向上させ、将来の労働力不足を克服し、経済成長に貢献していくことが必要となっている。このため、荷主も参画する協議会でトラック業務の課題を抽出する取組等によって、荷主協調のトラック業務改革などの「業務効率の改善」や、受け取りやすい宅配便、物流システムの国際標準化の推進などの「付加価値の向上」を推進し、2020年度までに物流事業者の労働生産性を2割程度向上させることとしている。

具体的な取組としては、モーダルシフト、共同輸配送の促進や輸送網の集約（⑥）、中継輸送の促進（⑦）、自動隊列走行の早期実現（（1）の①参照）、宅配ボックスの導入による再配達の削減（⑧）、海上交通管制の一元化（図表2-2-3-12）が挙げられる。

図表2-2-3-11 1運行当たりの荷待ち時間の分布（左図）と宅配便の再配達の割合（右図）



資料：左図は「トラック輸送状況の実態調査」（平成27年）、右図は「宅配便再配達実態調査」（平成29年10月期）

図表2-2-3-12 海上交通管制の一元化のイメージ

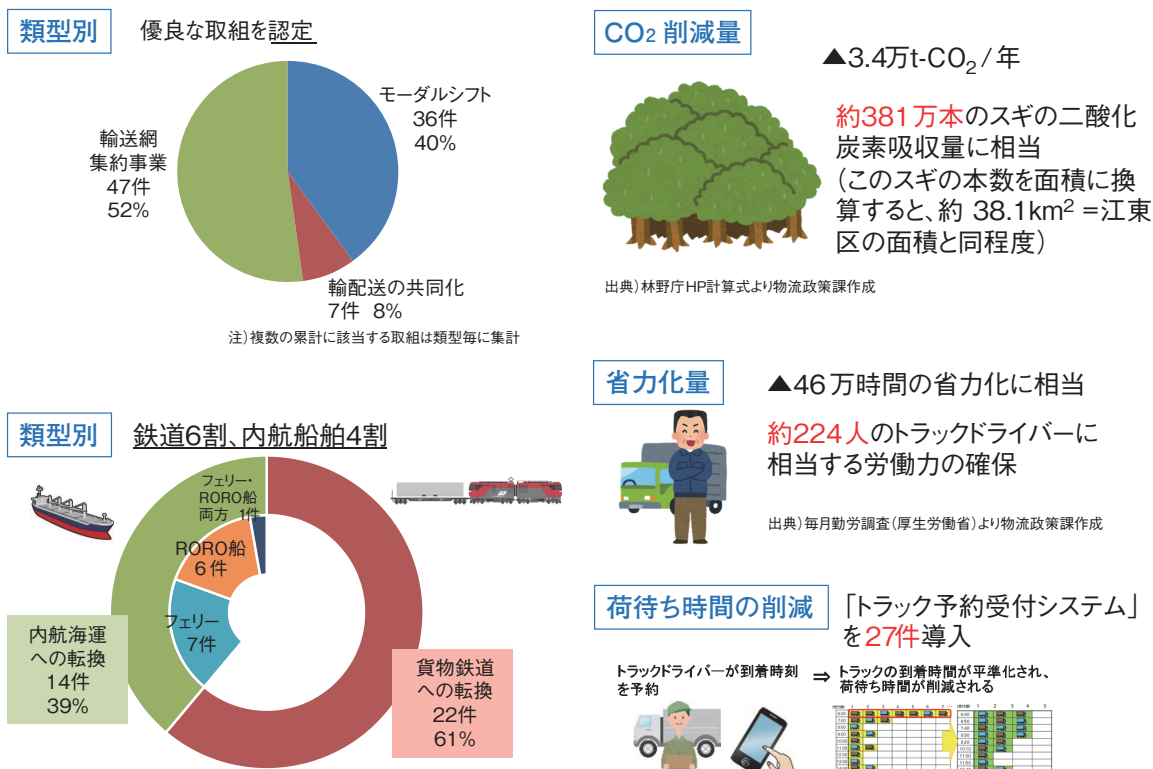


資料：海上保安庁報道発表資料

⑥ モーダルシフト、共同輸配送

物流分野における労働力不足、多頻度小口輸送の進展等に対応し、物流事業の省力化及び環境負荷低減を推進するため、関係者が連携した物流の総合化・効率化に関する幅広い取組みを支援することを旨とした改正物流総合効率化法に基づき、共同輸配送、モーダルシフト、トラック予約受付システム等を導入した倉庫への輸送網の集約等を内容とする合計81件の総合効率化計画を認定し、運行経費等補助や税制特例措置等の支援を実施している（2018年3月31日現在）（図表2-2-3-13）。ここでは、国の認定を受けた計画に基づく事業例のいくつかを紹介する。

図表2-2-3-13 平成30年3月末までに認定した総合効率化計画の実績と効果



資料：国土交通省総合政策局作成