

官民 ITS 構想・ロードマップ

これまでの取組と今後の ITS 構想の基本的考え方

2021 年6月 15 日

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

目次

I	はじめに	1
II	これまでの取組と実績	2
1	政府の実現目標と評価	2
1.1	主な KPI の評価	3
2	取組実績	5
2.1	技術開発	5
2.2	制度整備	7
2.3	実証実験	10
2.4	社会実装	12
2.5	社会的受容性	12
2.6	国際基準・国際標準	14
2.7	サイバーセキュリティ	15
2.8	データ連携	16
III	今後の ITS 構想の基本的考え方	18
1	ITS 構想見直しの背景	18
1.1	モビリティの変革	18
1.2	社会環境の変化	19
2	2030 年の将来像	20
2.1	将来像の考え方	20
2.2	地方部における将来像	21
2.3	自家用車による移動が中心の都市部における将来像	22
2.4	公共交通が普及している都市部における将来像	23
2.5	モビリティ社会を実現するデジタル空間	24
3	2030 年の実現目標	25
4	取組の方向性	26
5	今後の ITS 構想の基本的考え方	27
6	重点施策	29

<参考資料>	35
1 自動運転システムの定義等	35
2 モビリティ（ヒトやモノの移動）リファレンスアーキテクチャ	36
3 ロードマップ全体像（官民 ITS 構想・ロードマップ 2020）	37

I はじめに

ITS¹・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」は、自動運転の早期実現に向け官民が一体となって戦略を立案し、それを実行していくことを目的に、2014 年に策定して以降、最近の情勢変化等を踏まえ、毎年改定をおこなってきた。この「官民 ITS 構想・ロードマップ」の策定により ITS に関連する多くの府省庁や民間企業等において、今後の方向性等の共有がなされ、関係府省庁間の具体的な連携が進展するとともに、民間企業においても、互いに競争する一方で、協調に向けた取組がなされてきた。

また、自動運転の実現には交通関連法規の体系的な整備が必要であるが、その範囲は多岐にわたり相互に関連することから、制度整備に係る政府全体としての方針を明確にするため、関係府省庁の密接な協力の下、2018 年に「自動運転に係る制度整備大綱」を策定し制度の整備を推進してきたところである。

これまでの「官民 ITS 構想・ロードマップ」では、2020 年・2030 年の道路交通社会を見据えた実現目標を立てて取り組んできた。本報告では、特に 2020 年に自動運転の社会実装を実現することを大きな目標としてきた官民での取組の実績を整理するとともに、次の目標に向けて進めていく上で、今後の ITS の目指すべき方向についてとりまとめを行う。

¹ Intelligent Transport Systems (高度道路交通システム) の略。道路交通の安全性、輸送効率、快適性の向上等を目的に、最先端の情報通信技術等を用いて、人と道路と車両とを一体のシステムとして構築する新しい道路交通システムの総称である。

II これまでの取組と実績

1 政府の実現目標と評価

これまで「官民 ITS 構想・ロードマップ」では、我が国が抱える社会課題の解決に当たって重要となる自動運転システムについて、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等を目指し、自家用車における自動運転システムの更なる高度化、運転者不足等に対応する効率的な物流サービスの実現、地方や高齢者等向け無人自動運転移動サービスの実現の3つの分野に重点化することで、それぞれの市場化等に向けた目標を明確にして開発等を進めてきた。






図1: これまでの取組成果

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

1.1 主な KPI の評価

自動運転の実現に向け、技術開発・制度整備・インフラ整備等の取組により、世界初の自動運転レベル3型式指定及び市場化、無人自動運転移動サービスを実現するなど、2020 年に向けて設定した目標については、概ね達成したと言える。また、2021 年以降の市場化等が期待されるトラックの隊列走行や、高速道路での自動運転レベル4等の達成については、実現に向けて計画どおり取組が進められている。

表1：自動運転システムの市場化・サービス実現目標(期待時期^{*1})と評価

	レベル ※2	実現が見込まれる技術(例)	市場化等 期待時期 ^{※3}	評価(○:目標達成 △:一部実現 ×:未実装)
自動運転技術の高度化				
自家用	レベル3	高速道路での自動運転	2020年 目途	<ul style="list-style-type: none"> 改正道路運送車両法の施行(2020年4月) 改正道路交通法の施行(2020年4月) 高速道路渋滞時における自動運転システム(レベル3)を市場化 
	レベル4	高速道路での自動運転	2025年 目途	<ul style="list-style-type: none"> 民間において車両技術開発を推進、レベル4におけるビジネス価値を検討中・高速道路上の合流部等における道路側から情報提供を行う仕組み等の検討 
物流サービス	※4 —	高速道路でのトラックの後続車 有人隊列走行	2021年 まで	<ul style="list-style-type: none"> 2021年度中の「導入型」有人隊列走行システム(ACC+LKA)の商業化を発表 以降、発展型としてより高度な車線維持機能(割込車、登坂路、車線変更等への対応)を加えた有人隊列走行の開発・商業化を目指す 
		高速道路でのトラックの後続車 無人隊列走行	2022年度 以降	<ul style="list-style-type: none"> 新東名(浜松SA~遠州森町PA)にて後続車の運転席を実際に無人とした状態でのトラックの後続車無人隊列走行技術を実現(2021年2月) 
	レベル4	高速道路でのトラックの自動運転	2025年 以降	<ul style="list-style-type: none"> 実現に向けた2020年度前半の具体的な工程表を作成 民間において車両技術開発を推進 
移動サービス	レベル4 ※5	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年 まで	<ul style="list-style-type: none"> 限定地域での無人自動運転移動サービス(自動運転車の専用の走行空間においてレベル4(相当)を実現(2019年11月)(1年以上無事故でサービス提供し実現可能であることを確認した上で、2021年4月1日時点では公道でのレベル2として運用) 限定地域での遠隔型(1:3)のレベル3での無人自動運転移動サービス(車内保安要員無)が運行開始(2021年3月~)(2020年12月~遠隔型(1:3)のレベル2での試験運行(車内保安要員有)の上で移行) 従来の「運転者」の存在を前提としないレベル4の自動運転を想定した制度課題を検討中 
	レベル2以上	高速道路でのバスの運転支援・自動運転	2022年 以降	<ul style="list-style-type: none"> 宮城県気仙沼BRTの専用道区間(交差点なし)の一部約4.8kmにて2021年1月より実証を実施。今後レベル3での運行を目指す ひたちBRTの専用道区間約7kmでの実証を実施。専用道区間内に複数の交差点があり、インフラ連携を組み合わせたレベル2での実証 
運転支援技術の高度化				
自家用	レベル2	一般道路での運転支援	2020年 まで	<ul style="list-style-type: none"> 主要幹線道路(国道、主な地方道)において、直進運転が可能な運転支援機能(ACC+LKA)を有するも、信号や交差点の通過での支援機能は未実装 
	レベル1、2	運転支援システムの高度化	(2020年代 前半)	<ul style="list-style-type: none"> 高速道においてドライバーは前方を注視しつつも、ハンズオフが可能な運転支援システム(レベル2)を市場化(OEM各社) 今後はより高性能なセンサー、カメラを搭載した車両が市場化予定 

※1:市場化等期待時期については、今後、海外等における自動運転システムの開発動向を含む国内外の産業・技術動向を踏まえて、見直しをするものとする。

- ※2: SAE International の J3016 (2016 年9月) 及びその日本語参考訳である JASO TP 18004 (2018 年2月) の定義を使用する。
- ※3: 民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定
- ※4: トラックの隊列走行は、一定の条件下(ODD)において先頭車両の運転者が操縦し、後続車両は先頭車両に電子的に連結されている状態であるためレベル表記は行わない。
- ※5: 無人自動運転移動サービスは、運転自動化レベル4の無人自動運転移動サービスが 2020 年までに実現されることを期待するとの意。

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

○自動運転の実用化

- ・国内自動車メーカーにおいて、2020 年 11 月に世界初の自動運転レベル3の型式指定を国土交通省より取得し、2021 年3月に国内で販売を開始した。自動運転レベル3に適合する技術を搭載し、高速道路における渋滞など、一定の条件下でシステムがドライバーに代わって運転操作を行うことが可能になった。
- ・移動サービスにおいては、限定地域での無人自動運転移動サービス(自動運転車専用の走行空間においてレベル4相当)を実現した(1年以上無事故でサービスを提供し実現可能であることを確認。2021 年4月1日時点では、公道でレベル2として運用)。
- ・限定地域における遠隔型のレベル3での無人自動運転移動サービスの運行が開始された。これは、車両が道路に敷設した電磁誘導線上を追従しながら周辺の交通状況を監視するとともに、運転者に代わって運転操作を行い、低速で自動走行するもの。

○モビリティのデータ戦略による産業競争力向上への貢献

- ・自動運転の基礎技術となる高精度3次元地図の整備や交通環境情報の仕様や、更新方法の世界標準化・共通化を進め、国内自動車関連企業の国内・海外展開スピードを加速させ産業競争力向上に貢献した。高精度3次元地図については、民間事業者がオールジャパン体制で協力して、2018 年度末までに全国の高速道路と自動車専用道を合わせた約3万キロメートル分を整備し、商用配信を開始した。随時データの更新・提供を行うとともに、一般道路については直轄国道を中心に整備に取り組んでおり、地図データの仕様の世界共通化も進めている。なお、高精度3次元地図は、運転支援システムにも活用が広がり、国内自動車メーカーにおいて高度な運転支援システムを市場化している。また、ダイナミックマップ上に展開される交通環境情報は、内閣府 SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」において、データ仕様の国際標準化に向けた活動を推進するなど世界をリードしている。

2 取組実績

2020 年度末時点での取組の進捗状況について、以下のとおりまとめた。

2.1 技術開発

自動運転の高度化は、運転支援技術の開発に続いて、自動運転技術の開発、社会実装という段階を踏んで進んでいる。自動運転の高度化に向け、車両単体の自動運転技術の向上や高精度3次元地図情報の整備に加え、インフラ協調型自動運転システム実現のためのインフラ開発、仮想空間を活用した安全性評価環境の構築等の取組を行った。

○リスク最小化移行技術の開発

・自動車メーカーを中心に、異常時等の問題発生時において、自動的に安全停止するなどのリスク最小化移行技術の開発が進められている。

○車載センサー技術の開発

・自動運転の実現に向けては車両の周囲を適切に認識する必要があることから、民間事業者において、カメラ²、レーダー³、LiDAR⁴等の車載センサーについて技術開発が進められている。

○基本設計書の策定・改定

・第 6 期 ASV⁵推進計画(2016 年度～2020 年度)に基づき、開発・実用化の指針を定めることを念頭に、隊列走行やラストマイル自動運転、ドライバー異常時対応システムや異常自動検知、ドライバーモニタリング手法等について、基本設計書の策定・改定を行った。今後、第 7 期 ASV 推進計画に基づき取組を推進していく。

[国土交通省 ASV 推進検討会]⁶

² カメラで撮影した画像や映像をリアルタイムで分析することで周囲を検知する。

³ 電波を対象物に向けて照射し、反射して戻ってくるまでの時間によって距離を計測する。

⁴ Laser Imaging Detection and Ranging の略。赤外線等のレーザーを照射し、反射して戻ってくるまでの時間によって距離を計測する。

⁵ Advanced Safety Vehicle(先進安全自動車)の略

⁶ 検討会等の名称を[]内に記載。以降も同様

○安全性評価

・自動運転車の開発には膨大な安全性評価が必要となる。そのため、高速道路における交通流シナリオを作成し、各国と協調して ISO 国際標準へ提案、車線維持機能に関する国際・国内基準への成立に貢献。一般道における安全性評価の仕組みも検討。また、様々な交通環境下で再現性の高い安全性評価を行うため、実環境の物理現象に基づいたシミュレーションによる安全性評価プラットフォーム(DIVP⁷)の開発を開始しており、代表事例として JNCAP⁸、Euro NCAP⁹等の条件における ADAS¹⁰試験がシミュレーションで再現可能であることが実証できた。引き続き、2022 年春のシミュレーションプラットフォームの事業化を目指し研究開発を進めていく。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

・自動運転車両トータルで必要十分な安全性評価を行うためには、認識外乱・交通外乱・車両運動外乱を組み合わせたシナリオデータベースの構築が必要となる。これまで SAKURA プロジェクトでは、LKA¹¹等のシナリオを中心に交通外乱シナリオデータベースの構築を行ってきた。今後は DIVP とも連携し、一般道の安全性評価に必要なシナリオデータベースの構築を進めていく。

[経済産業省・国土交通省 自動走行ビジネス検討会]

○信号情報提供

・一般道路を自動運転車が走行するためには、信号灯色に従うことが求められるが、車載カメラのみに頼らない、路側インフラやクラウド等からの信号灯色や信号残秒数等の信号情報の提供について、有効性の確認や技術開発に必要な実証実験を行ってきた。今後は、クラウド等からの信号情報提供について作成したシステム仕様書を基に、信号情報の精度向上についての検討や、システム構築・検証等を行っていく。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

⁷ Driving Intelligence Validation Platform の略

⁸ Japan New Car Assessment Program の略。国土交通省と自動車事故対策機構が実施している自動車アセスメント

⁹ European New Car Assessment Programme の略。ヨーロッパで実施されている自動車アセスメント

¹⁰ Advanced Driver Assistance Systems(先進運転支援システム)の略

¹¹ Lane Keeping Assist system の略。システムがハンドル操作を支援し、車線中央付近を維持して走行したり、車線を逸脱しそうな際にそれを防ぐ支援を行う機能

○通信方式の検討

・協調型自動運転を実現する通信方式(周波数や帯域幅などの通信資源を含む)を検討するために、2020 年度は、自動運転やコネクテッドカーに必要な通信の条件や、これらの予想実現時期などを踏まえ、通信のユースケースや条件の整理を行った。今後、整理したユースケースについて、実現に必要な通信に係る技術的条件の調査・検討を行うとともに、現状の ITS 通信を適用した場合における課題を明らかにし、協調型自動運転車の目標普及率を踏まえた情報通信技術ロードマップの策定を目指す。 [SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)】

2.2 制度整備

制度整備に係る政府全体としての方針を明確にするため、関係府省庁の密接な協力の下、「自動運転に係る制度整備大綱」を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(2018 年4月)で決定し、制度の整備を推進してきた。引き続き検討を進める。

○自動運転車の安全確保の考え方(道路運送車両法等)

・道路運送車両法(昭和 26 年法律第 185 号)を改正し、自動運行装置を保安基準対象装置に追加するとともに、その保安基準を制定した。自動運行装置には、作動状態記録装置の具備を義務付けるとともに、その記録項目等の基準もあわせて策定した。また、自動運行装置が使用できる状況(走行環境条件)は国土交通大臣等が付与することとした(いずれも 2020 年4月施行)。

・自動運行装置等に組み込まれたソフトウェアをアップデートする場合、国土交通大臣からの許可の取得を義務付ける制度を創設した(2020 年 11 月施行)。

○交通ルールの在り方(道路交通法等)

・道路交通法(昭和 35 年法律第 105 号)を改正し、道路運送車両法に規定する自動運行装置を道路交通法においても自動運行装置と定義し、同装置を使用して自動車をを用いる行為は道路交通法上の「運転」に含むと規定した。その上で、同装置を使用する運転者について、走行環境条件外となった場合において直ちに適切な対処が可能な状態であるなどのときに限り、携帯電話使用等禁止(安全運転義務への上乗せ)

規定の適用を除外することとした。また、道路運送車両法に規定した作動状態記録装置による記録及び保存を義務付けした(いずれも 2020 年4月施行)。

・遠隔型自動運転システムを使用した実証実験の枠組みは事業化の際にも利用可能とされているところ、2020 年9月には「自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準」を改訂し、自動運行装置を搭載した車両を用いる場合の監視・操作者に係る許可条件の緩和、許可に係る手続の合理化を行った(2020 年9月施行)。

・運転者の存在を必ずしも前提としない場合における交通ルールの在り方等について 2019 年度から検討を開始しており、2020 年度は、2022 年度頃に限定地域における遠隔監視のみの無人自動運転移動サービスが実現される可能性があることを踏まえ、有識者を交えた調査検討委員会において、検討を行った。今後、検討結果等を踏まえ、より具体的な制度設計に向けた検討を行っていく。

[警察庁 自動運転の実現に向けた調査研究]

○責任関係

・自動車損害賠償保障法(昭和 30 年法律第 97 号)において、自動運転システム利用中の事故により生じた損害についても、従来の運行供用者責任を維持することとした。その上で、保険会社等から自動車メーカー等に対する求償権行使の実効性確保に係る協力体制を構築するため、作動状態記録装置に記録されるデータ項目も踏まえて、検討すべき事項(データ提供の対象となる事故の条件、ユーザーからの同意の取得方法等)を整理し、関係者が協調して検討を進めている。

・自動運転車の製造者に製造物責任法(平成6年法律第 85 号)上求められるユーザーへの「指示・警告」については、関係事業者が留意すべき現行の法令上の事例・考え方を有識者の検討会議で議論し、その結果を整理した。

[経済産業省・国土交通省委託事業 自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究]

・刑事責任については、道路交通法等の関係法令や、運送事業に関する法制度等による様々な関係主体(運転者、利用者、車内安全要員、遠隔監視者、サービス事業者等)に期待される役割や義務の明確化についての検討結果を踏まえて検討することとしている。

○その他

・道路法(昭和27年法律第180号)を改正し、自動運転車の運行を補助する施設(磁気マーカ等)を道路附属物と位置付けることとした(2020年11月施行)。また、施行に合わせ自動運行補助施設(路面施設)の技術基準等を策定した。

・事業者が自動運転車を販売する際、消費者が安全かつ誤解がないように利用するために必要な説明やその方法などの諸課題については、必要と考えられる情報提供事項や留意すべき事項等を有識者の検討会議で議論し、その結果を整理した。

[経済産業省・国土交通省委託事業 自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究]

2.3 実証実験

自動運転や MaaS¹²の早期社会実装に向け全国で実証実験が行われている。課題検証が進められているとともに、一部の地域では実証実験から社会実装へと進んでいる。今後とも実証実験や課題検証を進めていく。

表2: 主な実証実験の概要

	実証名称	実施者/地域	概要
①	東京臨海部実証実験	内閣府・警察庁・総務省・経産省・国土省/東京都臨海副都心地域等	SIP第2期にてインフラ協調型の自動運転システムの実証実験を実施 ・東京臨海副都心地域を中心として逆光や前方車両による遮蔽時等の場面での信号情報提供による信号灯色認識への有効性及び、ジレンマゾーン回避に対する信号残秒数情報の有効性を確認。また、自動運転に信号情報を活用するための技術要件を策定。 ・公共交通システムの自動運転に関して羽田空港地域においてITS無線路側機を活用したPTPSや専用レーンにより速達性・定時性・快適性が向上することを確認。また、磁気マーカーを活用した自動操舵が正着制御の再現性を向上させることを確認。 ・羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路において、ETCゲート開閉情報通信により、スムーズな料金所通過に効果があることを確認。また、スポット通信方式による合流支援情報配信の有効性と課題が明確となったため、連続通信方式について議論を開始。
②	トラック隊列走行	経産省・国土省/常磐自動車道	後続車有人隊列走行(導入型)については2021年1月に常磐自動車道にて、共通通信機を使用したマルチブランドによる隊列走行の実証実験を実施。有人隊列走行(発展型)の実現に向け、コンセプトや技術的成立性の取りまとめを実施。
③	トラック隊列走行	経産省・国土省/新東名高速道路	新東名高速道路の一部区間にて、後続車無人隊列走行技術の実現に向けた実証を実施。2021年1月に国土省の策定した隊列走行の基本設計書に適合、2021年2月に、新東名(浜松SA~遠州森町PA)にて後続車の運転席を実際に無人とした状態でトラックの後続車無人隊列走行技術を実現。
④	限定地域での移動サービス(地方部における移動物流サービス)	国土省・内閣府/秋田県上小阿仁村他全国8カ所	SIP第2期にて、過疎地での移動手段の確保に向け電動カートや電磁誘導線に沿って走行等する自動運転サービスの実証実験を実施。実証実験での知見蓄積により運行サービス等のノウハウを集約・展開するとともに、実装に必要な制度等を整備し社会実装に向け促進。秋田県上小阿仁村においては、2019年11月から社会実装を開始し、一部区間で期間を限定して一般車両が進入しない専用区間を確保し、車内保安運転手が運転席に乗りしない形での無人自動運転サービスを実施。
⑤	限定地域での移動サービス(1:3遠隔型自動運転システム)	経産省・国土省/福井県永平寺町	永平寺町にて、2020年12月よりレベル2遠隔型自動運転システム(1:3)を活用した無人自動運転移動サービスを開始。車両を高度化し、2021年3月にはレベル3を達成。今後は2022年度内にレベル4を目指す。
⑥	限定地域での移動サービス(1:2遠隔型自動運転システム)	経産省・国土省/沖縄県北谷町	観光地である美浜エリアを中心にレベル2遠隔型自動運転システムの実証を実施。混在空間である公道ルートと、海岸沿いの町有地ルートがあり、2021年3月に町有地ルートで1:2の無人自動運転移動サービスを開始。
⑦	中型自動運転バス	経産省・国土省/茨城県日立市	ひたちBRTの専用道区間約7kmでの実証を実施。専用区間内に複数の交差点があり、インフラ連携を組み合わせたレベル2での実証を、2020年11月より実施。
⑧	スマートモビリティチャレンジ	経済産業省・国土省/全国50箇所	IoTやAIを活用した新たなモビリティサービスの社会実装に向け、スマートモビリティチャレンジ推進協議会を設立。民間企業や団体等による実証実験への支援を実施。
⑨	EasyRide	日産/神奈川県横浜市	DeNAと連携し、日産の電気自動車を使用する自動運転車両を用いて、みなとみらい区での実証実験を2018年から実施。無人車両の運用に関する課題抽出や解決策を模索しつつ、2020年代早期のサービス実用化を目指す。
⑩	大型ダンプトラックの自動運転実証	日野・大林組/三重県伊賀市	2020年11月より川上ダムにて、自動運転大型ダンプトラックにより、約1.3kmを最高30km/hで走行する実証を実施。今後は、荷積み・運搬・荷下ろしまで一貫したオペレーションを目指していく。
⑪	BRT大型自動運転バス	JR東日本/宮城県登米市	宮城県仙沼BRTの専用区間(交差点なし)の一部約4.8kmにて、2021年1月より実証を実施。今後はレベル3での運行を目指す。
⑫	中型バス実証	いすゞ・先進モビリティ/全国5カ所	2020年7月より、中型バスを使用した自動運転移動サービス実証を全国5カ所で開始。実証では、限定空間から混在空間まで、インフラ連携も活用しながら様々な環境を走行。
⑬	スマートシティ自動運転	東京大学/千葉県柏の葉スマートシティ	レベル2小型自動運転バスの営業運行を通じ、レベル4以上の実現を目指す。2021年から自動運転バスを小型から中型へ変更すると共に、信号機と連携した実証実験を実施予定。
⑭	5G通信による遠隔監視自動運転タクシー	ティアフォー/東京都西新宿	5Gを活用した遠隔監視自動運転タクシー(1:1)の実証や、配車アプリと連動したデマンド型自動運転タクシーの実証を実施。2020年11月にレベル2実証を実施。
⑮	日本初の公道での事業化	BOLDLY/茨城県境町	2020年11月より5年間、一般公道における車内保安運転手が乗車する形(レベル2)での3台の自動運転バスの定常運行を開始。往復5キロメートルのルートでNAVYAARMAを運行。

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

¹² Mobility as a Service の略。個々の利用者の移動ニーズに対応して、複数の公共交通機関や公共交通以外の移動サービスを最適に組み合わせ、観光、小売、医療・福祉、教育等の多様な移動以外のサービスとも連携し、一括した検索・予約・決済等を提供するサービス

表3: 検証内容、今後の課題

目的	該当の実証実験	主な検証内容	今後の課題
車両性能の検証	トラック隊列走行	・電子牽引による後続車無人隊列走行の実現	・後続車無人隊列走行技術の成果を生かし、高速道路におけるレベル4自動運転トラックの実現
	限定地域での移動サービス	・電磁誘導線タイプの積雪時を含む年間を通した運行	・ルートの汎用性やコスト低減に向けた磁気マーカータイプの車両開発 ・乗客の安全/安心対策(側面への安全バー設置等)
		・1:3の遠隔型自動運転システムの確立 ・自動運行装置(レベル3)の移動サービスの事業化	・レベル4遠隔型自動運転システムの確立 ・レベル4移動サービスの実現
気候条件による車両性能への影響検証	トラック隊列走行	・悪天候時等(大雨やスプラッシュの発生時はセンサー性能の低下、強風時の車両ふらつき)における車両挙動の確認	・大雨・強風・降雪・霧などのあらゆる天候変化への対応
	限定地域での移動サービス	・悪天候時等におけるセンサー性能向上に向けた技術開発(レベル3)	・レベル4の実現に向けたセンサー性能向上に向けた技術開発・高度化
自動運転を構成する技術課題の検証	東京臨海部実証実験	・高精度3次元地図を用いた規定ルートの走行 ・高速道路における高精度3次元地図の整備 ・車両側における信号の現示及び切替タイミングの情報を活用した走行の有効性の確認 ・GPS等による自己位置推定に係る車両位置の測位精度の検証 ・信号情報提供技術等の検証 ・高速道路への合流支援に係る情報提供技術の検証 ・公衆広域ネットワークによる交通環境情報の配信技術の検証	・高精度3次元地図データ作成・更新の効率化、低コスト化 ・信号情報提供の有効性の検証、標準仕様の確定 ・高速道路への合流支援に係る情報提供技術の実装に向けた検討 ・公衆広域ネットワークを活用した交通環境情報の配信技術の実装と仕組みの検討
		・V2Nによる信号情報提供技術の検証に向けた環境構築	・V2Nによる信号情報提供技術の有効性の検証と課題の明確化
		・緊急車両情報の模擬配信の検証に向けた環境構築	・緊急車両情報の模擬配信による有効性の検証
	中型自動運転バス	・高精度3次元地図データ作成及び自動運転車の走行実証 ・GNSSの測位精度低下時における自己位置情報の把握 ・インフラセンサ情報提供の有効性の検証	・高精度3次元地図データ更新方法の効率化、低コスト化 ・多様な環境への対応を旨とした自己位置推定の高度化 ・路車間・車車間通信を用いた協調型システムによる自動運転の実現に向けた事業モデルやデータ連携スキームの構築等の検討
		道路及び周辺設備の設定・維持管理の検証	・走行空間に対する検証 ・高速道路への合流支援に係る情報提供技術の検証
サービス内容の検証	限定地域での移動サービス	・自動運行補助施設の日常メンテナンス手法構築 ・自動運転車専用の走行空間確保	・自動運行補助施設長期運用時の舗装修繕 ・専用空間確保に係るスペース、経費
	限定地域での移動サービス	・限定空間における無人自動運転移動サービスの事業化	・レベル4に向けた遠隔監視者等の役割の在り方の検討 ・対象エリア、対象車両の拡大を旨としたユースケース、事業モデルの検討
	中型自動運転バス	・中型自動運転バスの事業性検証	・レベル4に向けた遠隔監視者や車内乗務員等の役割の在り方の検討 ・対象エリア、対象車両の拡大を旨としたユースケース、事業モデルの検討
サービスの運用検証	スマートモビリティチャレンジ	・物流、医療、福祉、小売り等の異業種と連携したMaaS実証 ・MaaS実証を通じた利用者の行動変容の検証 ・MaaSで得られたデータ利活用の検討 など ・交通以外のサービスと連携したMaaSによる利便性向上の確認	・モビリティ関連データにとどまらず、異業種データ等の活用・連携の可能性の検討 ・MaaSの社会実装
	限定地域での移動サービス	・需要に応じた運行ダイヤ等見直しによる採算性 ・顧客特性を踏まえた多様な料金設定	・他事業との連携によるサービス継続に向けた採算性向上
	中型自動運転バス	・運賃以外の収入源の検討、他の交通と連携したビジネスモデルの構築	・対象エリア、対象車両の拡大に向けたユースケース、事業モデルの検討
社会的受容性の検証	スマートモビリティチャレンジ	・各MaaS実証地域において、事業性や経済効果等について地域横断的に分析	・取組の持続性の確保 ・地域・企業等の相互のマッチングの促進 ・必要な人材の確保や育成
	限定地域での移動サービス	・地域児童による体験乗車	・更なる社会的受容性の醸成の促進
	トラック隊列走行	・長期実証による社会受容性の評価	
	限定地域での移動サービス		
中型自動運転バス	・各MaaS実証地域において、顧客満足度調査を実施し、社会受容性を評価		

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

2.4 社会実装

交通事故の削減に向け、「セーフティ・サポートカー（略称：サポカー）」の普及促進や、交通安全基本計画に基づく取組を行った。

○サポカーの普及

・衝突被害軽減ブレーキ等を搭載した自動車についてサポカーを愛称とするとともに、性能認定、自動車アセスメントの拡充、技術基準策定等を行った。

・高齢運転者等に対して、サポカーの機能や使用方法等を分かりやすく伝えるため、サポカーポータルサイトの運営やお子様や家族等と一緒にサポカーを考えていただくことを目的とした「サポカーポスターコンテスト」を実施した。

[経済産業省・国土交通省委託事業 自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究]

・新車を対象とした衝突被害軽減ブレーキ搭載の義務付け開始時期を定めるとともに、2019年度補正予算において措置した「サポカー補助金」については、予算を2021年度に繰り越し事業を実施しているところ。引き続き普及に向けた取組を行っていく。

○交通安全基本計画に基づく交通事故削減

・第10次交通安全基本計画（2016年3月）にて、2020年までに24時間死者数を2,500人以下とする目標を設定し取組¹³を行った。その結果、死者数は2,839人となり初めて3,000人を下回ったが、目標の2,500人以下は達成できなかった。第11次交通安全基本計画を決定（2021年3月）し、2025年までに「24時間死者数を2,000人以下」「重傷者数を22,000人以下」の目標に向け取組を行っていく。

[内閣府 交通安全基本計画]

2.5 社会的受容性

自動運転の社会実装を進めていくためには、自動運転を実際に利用する国民・住民が、メリットに加え導入に係る社会的コストやシステムの限界等を十分に理解することが不可欠であることを踏まえ、社会的受容性の醸成に向けた取組を行った。

¹³ 道路交通環境の整備、交通安全思想の普及徹底、安全運転の確保、車両の安全性の確保、道路交通秩序の維持、救助・救急活動の充実、被害者支援の充実と推進、研究開発及び調査研究の充実に8つの柱として取組を実施

○自動運転への理解度等の把握

・自動運転等に関するアンケートを行い、自動運転への理解度、自動運転サービスカーへの期待、新型コロナウイルス感染症の流行による交通機関利用変化等を把握した。今後の社会的受容性の醸成に向けた取組へ反映していく。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

[経済産業省・国土交通省委託事業 自動走行の民事上の責任及び社会受容性に関する研究]

○成果発信イベントの開催

・全国複数の地域において社会課題解決に資するような自動運転サービスの実証実験を実施して、地域住民がサービスを実際に体験できるようにした。また、地域自動運転サミットを開催し、自動運転サービスの導入に係る課題について、関係者間で共有を図り、その解決方策について議論するなど地域間の連携強化を図った。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

・これまでのワールドカフェ等の成果を踏まえた情報発信のベストプラクティスの整理などを行うとともに、こうした取組を広く周知するため、上記の地域自動運転サミットと連携して社会受容性シンポジウムを開催した。地域住民の自動運転サービスへの期待に対する政府・業界の取組を紹介し、自治体や関係事業者が協力して、「自分のまちで自動運転車を走らせる」を実現するために役立つ情報を発信した。

[経済産業省・国土交通省 自動走行ビジネス検討会]

○マスメディアやインターネットを通じた情報発信

・自動運転に対する社会全体の認知度向上と正しい理解を促すために、マスメディアやインターネットを活用した効果的な情報発信に取り組み、市民との直接の対話やイベントの開催により社会的受容性の醸成に取り組んできた。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

○ASV 技術の理解促進

・ASV や自動運転技術の理解促進のため、「主な ASV 技術の概要」の作成、「自動運転車両の呼称」の検討、自動運転等に関する注意喚起パンフレットの作成・配布、ユーザーアンケートの実施、東京モーターショーへの出展等を実施した。引き続き理解促進に向けた取組を行っていく。

[国土交通省 ASV 推進検討会]

○新たなモビリティサービスの社会実装

・IoT や人工知能(AI)を活用した新たなモビリティサービスの社会実装に向け、スマートモビリティチャレンジ推進協議会を 2019 年度に設立。2020 年度には、社会的受容性の向上に向け、民間企業や団体等による実証実験への支援(全国 50 か所)や、社会的受容性の向上や地域・企業等の連携強化の促進に向けたシンポジウム・イベント等の開催(全国8ブロック)を行った。

[経済産業省・国土交通省 スマートモビリティチャレンジ]

2.6 国際基準・国際標準

我が国の自動車産業が世界をリードし、交通事故の削減をはじめとする社会課題の解決に積極的に貢献するため、協調領域の取組推進の基盤となる国際基準・国際標準づくりに向け、自動車線維持、サイバーセキュリティ対策等の国際基準成立への貢献や、国際連携活動等を行った。

○国際基準成立への貢献

・国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、我が国は、共同議長や副議長等を輩出し、自動運転に関する国際基準に係る議論を主導しており、自動車線維持、サイバーセキュリティ対策等の国際基準の成立(2020 年6月)に大きく貢献した。引き続き各国と協力し、さらに高度な自動運転に係る国際基準の策定に向けた検討を実施していく。

○専門家間の交流促進

・2014 年度から毎年開催している SIP-adus Workshop を 2020 年度においても継続して開催し、世界各国の自動運転に関する専門家間の交流を深め、今後の研究開発や国際標準化等の方向性等について議論を行った。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」]

○日独連携の推進

・自動運転分野における日独連携として2019年度から実施中の「Human Factors」、
「Impact Assessment」分野に加え、2020年度は「Safety Assurance」、
「Cybersecurity」分野での連携を開始した。引き続き国際ワークショップや二国間の
Web 会議等により国際連携活動を推進する。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

2.7 サイバーセキュリティ

自動車の制御システムの電子化とともに、クラウド型¹⁴を含む協調型システムにより自動運転技術が進展し、セキュリティのリスクが上がることでサイバー攻撃等による道路交通社会への影響も大きくなることを踏まえ、以下の取組を行った。

○サイバーセキュリティ等の国際基準成立

・国連自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、サイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートに係る国際基準が成立し、「適切さを担保するための業務管理システムを担保すること」、「リスクアセスメント及びリスクへの適切な対処・管理、適切かつ十分な試験の実施」等が定められた(2020年6月)。

○ソフトウェアアップデート時の許可義務付け

・自動運行装置等に組み込まれたソフトウェアをアップデートする場合、国土交通大臣からの許可の取得を義務付ける制度を創設した(2020年11月施行)。

○侵入検知システム(IDS)等の評価手法確立

・市場へ出た車両への新たなサイバー攻撃への対策としてIDS¹⁵等の導入が有効であるとの結論を得られたことから、IDS等の評価手法を確立し、ガイドライン案の策定に取り組んでいる。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)]]

¹⁴ GPSを通じた位置情報や、携帯ネットワーク網を通じてクラウド上にある各種情報(地図情報を含む)を収集する協調型システム

¹⁵ Intrusion Detection Systemの略。ネットワークに発生するイベントを監視し、それを分析する事で、ハッカーからの偵察行為や不正侵入などの攻撃の兆候を検知し、通知するシステム

2.8 データ連携

MaaS 等のモビリティサービスは、スマートシティを構成する重要な要素であり、モビリティ分野で創出される様々なデータは、モビリティ分野にとどまらず分野横断的に利活用することによって、地域が抱える社会課題の解決や新たな価値・サービスの創出に貢献することができる。これら将来の日本社会の目指す方向性におけるデータ連携の重要性を踏まえ、以下の取組を行った。

○モビリティリファレンスアーキテクチャの定義

・分野横断的なデータ利活用を進めるためには、ステークホルダーが多岐にわたるモビリティ分野の複雑な全体像を可視化し、関係者間で容易に共有できるようにすることが有益であることから、Society 5.0 リファレンスアーキテクチャをベースとしたモビリティリファレンスアーキテクチャを定義した。

[内閣官房 官民 ITS 構想・ロードマップ 2020]

○データ流通の促進のための環境整備

・MaaS に取り組む関係者間のデータ連携を促進するため、データ連携を円滑に行うために留意すべき事項を整理した「MaaS 関連データの連携に関するガイドライン」を策定した。

[国土交通省 MaaS 関連データ検討会]

・データの不適切な取扱いによる他主体の権利侵害又は不利益を防止するため、データを取り扱う主体が最低限遵守すべきデータ取扱方法を明確化することを目的とするガイドラインの策定に取り組んでいる。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」]

・トラックのデータ連携の仕組み確立に向けて、協調領域として安全性向上や人手不足対応など、物流業界全体での共益的なユースケースを確認した。

[経済産業省 物流 MaaS 推進検討会]

・スマートモビリティチャレンジの一部の実証地域において、モビリティ関連データを活用した取組を実施。異業種との連携の検討や、データ連携基盤を活用したシミュレーションによるまちづくり政策に向けた評価分析等を実施した。

[経済産業省・国土交通省 スマートモビリティチャレンジ]

○自動運転分野の地理系データ等を検索・閲覧するポータルサイトの構築

・ダイナミックマップに係る高度な地図情報基盤は、自動運転システムだけでなく、歩行者移動支援、さらには交通分野以外の防災、観光、道路管理等の分野でも活用される基盤となりうるものであることを念頭に、システム間の連携や協調に取り組んでおり、自動運転分野の地理系データ等を検索・閲覧するポータルサイトを構築した。

[SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)】

Ⅲ 今後の ITS 構想の基本的考え方

1 ITS 構想見直しの背景

2014年に官民 ITS 構想・ロードマップを策定以降、安全性の向上や高齢者等の移動手段の確保、ドライバー不足に対する移動・物流の効率化等の観点から自動運転の早期実現に向け目標を定め、官民一体となり取り組んできた。この間、AI等のコア技術が目覚ましく進歩した一方、地球温暖化防止に向けた対応等の自動車を取り巻く状況が大きく変化し、加えて、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に端を発して社会情勢が変化することにより、「移動」に対する考え方も変わり、従来の自動運転を軸とした課題解決のアプローチだけでは成り立たなくなってきた。

1.1 モビリティの変革

○自動運転の黎明(市場化から普及へ)

・自動運転の早期実現に向けて官民一体となって取り組んできた結果、世界で初めて自動運転レベル3の型式指定を取得した自動運転車(条件付自動運転車(限定領域))の市場化が実現されるとともに、地域においても、高齢者等の移動手段として限定領域下での無人自動運転移動サービスの運行が開始されている。社会実装を更に進め、普及を促進する段階に移りつつある。

○モビリティサービス事業の実証実験から社会実装

・世界各国で、MaaS や自動運転技術を活用した持続的な都市交通が実証実験から社会実装へ進展中である一方、我が国においても、地域ごとのモビリティに対するニーズや課題に応じて、様々な実証実験が行われてきた。こうした試行的な取組を更に地域に根ざしたものとしていくために、事業化に向けた課題の整理等が進められつつあり、モビリティサービスは実証実験から社会実装の段階に移りつつある。

○電動化への対応

・世界的な地球温暖化防止に向けた対応が求められる中、欧州や中国では、電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の普及を戦略的に進めている。CO₂ 排出量の削減に加え、自動車産業及びモビリティサービスの産業競争力の観点からも、我が国でも電動化への対応が課題となる。

1.2 社会環境の変化

○Society 5.0 の実現

・政府が中心となり進めるスマートシティの実現のために、モビリティ分野においても分野横断的なデータ連携により新たな価値を創出し、社会課題の解決や経済発展の両立を目指す Society 5.0 の実現が求められる。

○移動に関わる社会課題の深刻化

・交通事故は減少傾向にあるものの、高齢者ドライバーによる運転操作ミスによる事故に加え、高齢者等の移動手段の確保や、ドライバー不足がこの先より深刻化していく可能性がある。

○ポストコロナの時代の移動・消費意識の変化

・新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、不要不急の外出や移動、不特定多数の人が集まるイベント開催の自粛、人と人の接触を極力減らすためのテレワークの実施等が続く中、地方への移住等ライフスタイルに合わせた多様な働き方が広がりはじめ、将来のモビリティに求められる役割も変化する可能性がある。

○2050 年カーボンニュートラルに向けたグリーン成長

・「2050 年カーボンニュートラル」宣言に基づき、モビリティ分野においては、遅くとも 2030 年代半ばまでに、乗用車新車販売で電動車 100%を実現する等、大きな変革が求められている。また MaaS の社会実装を加速させることにより環境負荷の低減と移動課題の解決を地域全体で進めることが重要になる。

・また、物流分野においても、CO₂ 排出削減の取組が、移動や輸送量の減少など経済活動の抑制につながらないことに加え、ドライバー不足など社会課題の同時解決に資するものでなければならない。物流の効率化・生産性向上と電動化、燃料の脱炭素化等の実現に取り組むことが必要。

このような情勢の変化を踏まえ、「官民 ITS 構想・ロードマップ」をより進化させ、新たな目標と戦略をもった ITS 構想を掲げることで、我が国の移動に係る社会課題の解決や産業競争力の強化に向け取り組んでいく。

2 2030 年の将来像

2.1 将来像の考え方

新型コロナウイルス感染症の世界規模での拡大をはじめとした最近のモビリティや社会環境の変化を踏まえて、今後の ITS 構想の見直しに向けて、2030 年のモビリティ分野における将来像について整理した。なお、将来像の検討に当たっては、日本全国共通の課題もある一方で、地域によって深刻度合いや原因・要因が異なる課題も存在することから、地域の規模や特性を十分考慮すべく3つの地域に分類して、目指す社会を整理した。

○地方部

- ・人口 : 5 万人以下
- ・自家用車分担率 : 50%以上
- ・想定する地域 : 地方の郊外地域、小規模都市

○自家用車による移動が中心の都市部

- ・人口 : 5 ~ 100 万人
- ・自家用車分担率 : 50%以上
- ・想定する地域 : 地方の県庁所在地、企業城下町や周辺のベッドタウン

○公共交通が普及している都市部

- ・人口 : 5 ~ 100 万人、100 万人以上
- ・自家用車分担率 : 50%未満
- ・想定する地域 : 三大都市圏近郊ベッドタウン、地方大規模都市、政令指定都市、特別区

2.2 地方部における将来像

我が国の人口は 2008 年をピークに減少を続けており、地方部では利用者減少や運転者不足によって公共交通手段の維持はますます厳しい状況となっている。また自家用車の交通分担率が高いことが特徴であり、免許を持たない住民の移動が制約されるおそれがある。このような状況を踏まえ、2030 年の将来像としては、日常生活を安全・安心に送ることができ、それぞれの地域が活性化し、多様な働き方ができる等、個々のライフスタイルに合わせた生活を送ることのできる社会を目指していく。モビリティ分野においては、自動運転移動サービスやドローン等の新たなモビリティ、移動代替サービスの活用等が将来像の実現につながる。



図2: 地方部における 2030 年の将来像

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

2.3 自家用車による移動が中心の都市部における将来像

自家用車による移動が中心の都市部は、自家用車の交通分担率が高いことが特徴であり、地域によっては交通渋滞が大きな課題となっている。このような状況を踏まえ、2030年の将来像としては、移動に拘束されることなく自由に時間を使える社会を目指していく。モビリティ分野においては、様々な交通手段とのシームレスな連携や自動運転トラックによる都市間物流等が将来像の実現につながる。

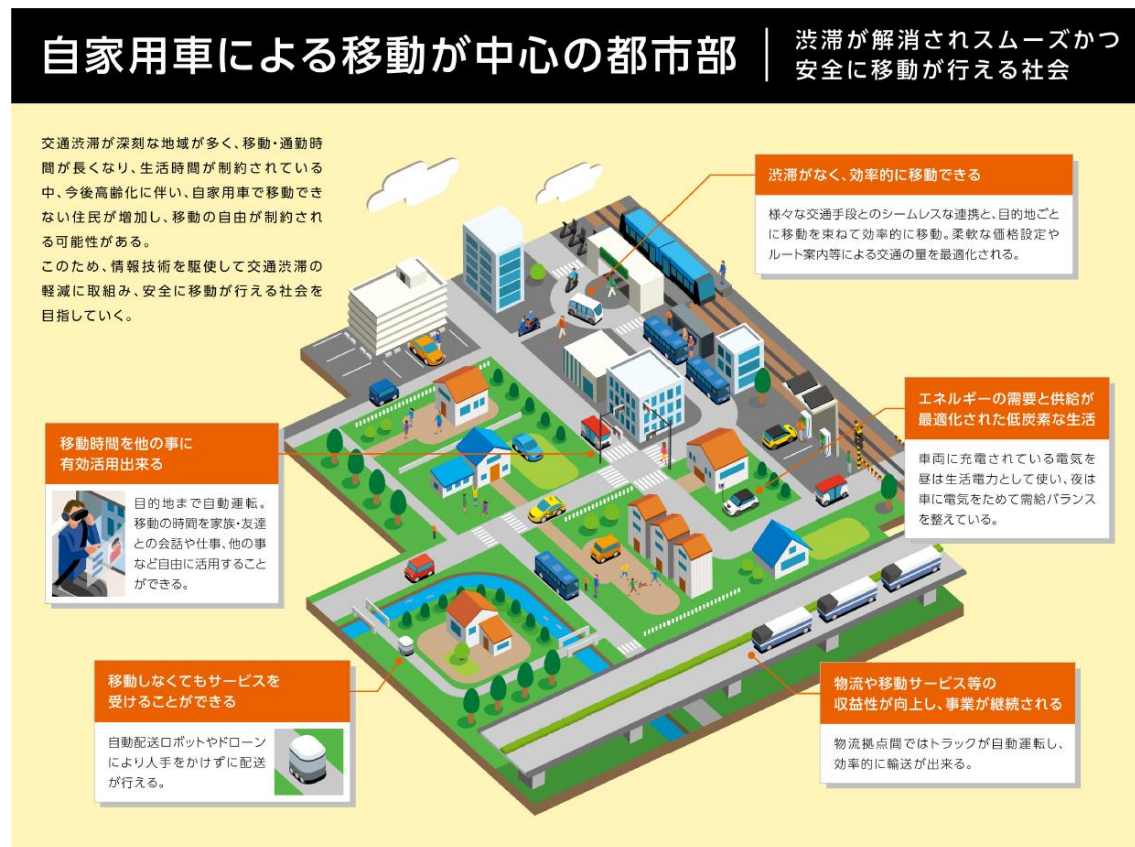


図3: 自家用車による移動が中心の都市部における 2030 年の将来像

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

2.4 公共交通が普及している都市部における将来像

公共交通が普及している都市部は、人口密度が高く、公共交通の交通分担率が比較的高いことが特徴であり、人口集中により渋滞や混雑が深刻化していることが大きな課題となっている。このような状況を踏まえ、2030年の将来像としては、個々のニーズにあった利便性が高い生活を送れる社会を目指していく。モビリティ分野においては、多様な交通手段のシームレスな連携や自動運転等の新たなモビリティ、移動代替サービスの活用等が将来像の実現につながる。



図4: 自家用車による移動が中心の都市部における 2030 年の将来像

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

ここで描く将来像は一例であり、移動手段ごとのコスト等の事業の観点を踏まえたモビリティと地域のニーズの最適な組合せを検討していくことが重要である。

2.5 モビリティ社会を実現するデジタル空間

我が国が目指すモビリティ社会の実現に向けては、地域の将来課題やモビリティニーズを踏まえ取組を推進していくことに加え、自動運転車等のモビリティから生まれるデータを含む、多様な交通関連のデータが連携し合うことで、高度な交通サービスやモビリティサービスをニーズに応じて生み出し続けていくことが重要である。



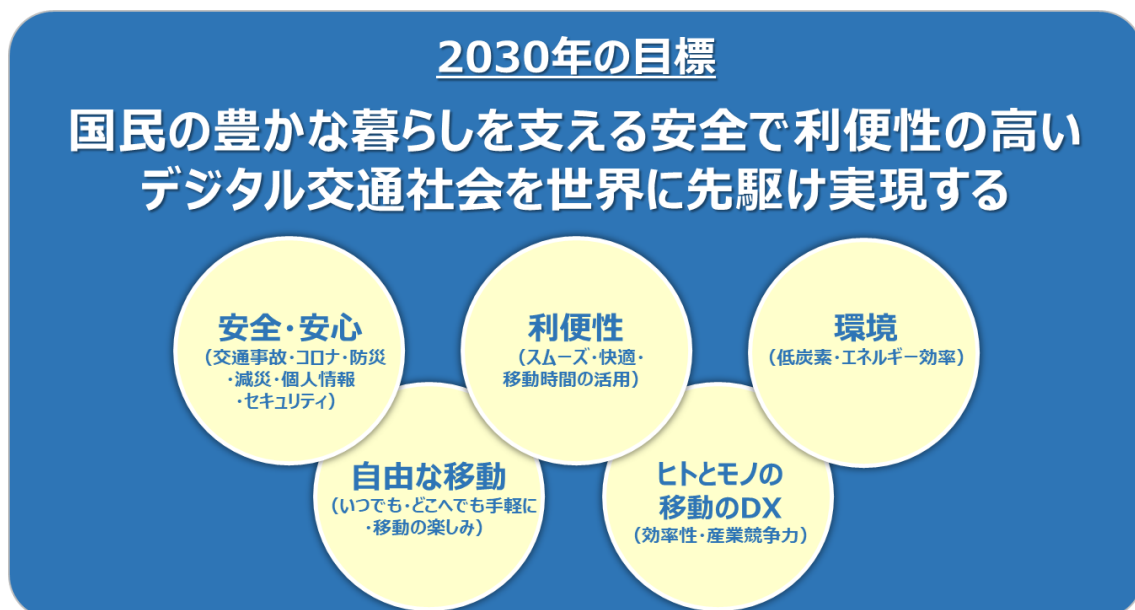
図5:モビリティ社会を実現するデジタル空間

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

3 2030 年の実現目標

自動運転の技術の進化や制度整備により、我が国は世界で初めて自動運転レベル3の車両の市場化を実現した。今後も自動運転技術が更なる進化を遂げる中、車の所有に加えモビリティサービスが国民の生活に定着していくことが、我が国が抱える移動に関わる社会課題の解決につながると考えられる。そのためには、自動運転システムの高度化に向けた技術開発、関係する制度や交通インフラの整備、新しい技術の社会実装や社会的な受容性の醸成を進めるとともに、MaaS 等のモビリティに関わるデータを、分野を超えて連携させることで、新しい価値を生み出し続けていくことが重要である。こうした取組を実施することにより、

「国民の豊かな暮らしを支える安全で利便性の高いデジタル交通社会を世界に先駆け実現する」ことを目指す。



※**デジタル交通社会**(AI や IoT 技術等を駆使した情報連携により生み出される様々なモビリティサービス(交通サービス含む)と自動運転等のモビリティによる革新的移動社会)

【定義】

先端的な技術をはじめとする情報通信技術を用いて電磁的記録として記録された多様かつ大量の情報を適正かつ効果的に活用することにより、創造的かつ活力ある発展が可能となる交通社会(デジタル社会の定義を交通社会に適用)

図6:2030 年の実現目標

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

4 取組の方向性

これまでの「ITS 構想・ロードマップ」では社会課題の解決の手段として自動運転の社会実装を主軸ととらえてきた。一方、自動運転の進化の過程においては、初期段階では自動運転が可能な走行領域は限定され、その領域の広がりや徐々に進むものと予想され、出発地から目的地までどこへでも移動が可能な自動運転の実現には時間を要する。そのような走行領域が限定される自動運転を使い、社会課題の解決、更には産業競争力の向上につなげていくには、AI や IoT 等の新たな情報通信技術を駆使した鉄道、バスといった公共交通とのシームレスな連携により、モビリティサービスと自動運転技術とを融合することが重要である。また、モビリティサービスを地域に根付かせていくためには、地域の人々と一体となって調和のとれた移動社会を築き上げることも重要である。モビリティサービスとあわせて自動運転の社会実装が進むことで、ヒトやモノの移動が、サービスとして手が届きやすい形で提供されるようになれば、誰もが安全、便利、低コストで自由に移動できる社会が実現するとともに、環境負荷の低減やドライバー等の人材不足解消等にも貢献すると考えられる。さらに自動運転とモビリティサービスがパッケージ化されれば、海外への展開など産業競争力の強化につながる可能性がある。



図7: ITS 構想における取組の方向性

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

5 今後の ITS 構想の基本的考え方

2030 年に向けて「国民の豊かな暮らしを支える安全で利便性の高いデジタル交通社会を世界に先駆け実現」するためには、自動運転の進化という軸に加え、我が国を取り巻くモビリティの自動化・電動化の流れ、Society 5.0 の実現や移動に係る社会課題の深刻化等の社会環境の変化を多軸的に把握する必要がある。その際、現状のトレンドを延長する手法を脱し、目指すべき未来の姿や課題から今為すべきことを捉えるという、いわば「フューチャープル」の発想で将来像を描く必要がある。

その際には、未来の移動の在り方からモビリティの姿を継続的に検討していくことが重要である。そのような認識を踏まえつつ、デジタル庁では生活に密接に関連し、国民からの期待が大きいモビリティ分野において、新しい官民の ITS 構想を検討し、以下3つの重点取組を推進していく。

○新たなモビリティ社会の実現に向けたデジタルプラットフォームの構築

これまでの官民連携によるモビリティ関連データ連携に係る技術開発により、移動の効率化、利便性の向上等につながる交通サービスやモビリティサービスの有効性が検証され、社会実装の段階を迎えつつある。これらのサービスの社会実装を進めるためには、官民の保有するモビリティ関連データを連携させ、データを相互に使えるシステム基盤が必要である。デジタル庁の新たな取組として官民のアプリケーション開発や、データ分析が行えるプラットフォームを構築していく。

○自動運転等の一層の進展

欧米でもポストコロナの時代の社会基盤の再構築で自動運転が注目されている。我が国においても AI 技術をはじめとする核心技術の一層の進展を見据え、一方で、十分な安全対策を講じることを前提に、自動運転の技術革新とその社会実装を推進する。社会実装に当たっては、技術的な検討と併せて、倫理的課題や社会的影響など ELSI¹⁶の視点からの検討も行う。実証実験を通じて技術と地域のニーズのマッチングを図ることにより、調和のとれたモビリティサービスの活用事例を増やしていくことで、社会受容の醸成を図る。

¹⁶ Ethical, Legal and Social Issues (倫理的・法的・社会的な課題)の略

○多様なモビリティの普及・活用

実証段階にあるドローンや自動配送ロボットをはじめとする国民からの期待が大きい多様なモビリティに関して、引き続き社会実装を目指して技術開発と活用に向けた制度整備に取り組む。

これらの推進に当たり「技術開発」、「交通インフラ整備とコネクテッド実装」、「制度整備」、「デジタルモビリティプラットフォームの構築/データ連携」、「社会実装・社会的受容性」の5つの観点による具体的な施策を官民で取り組んでいく。

現状のトレンドを延長する手法を脱し、ヒトやモノの移動について目指すべき未来の姿や課題から今為すべきことを捉えるという、いわば「フューチャーブル」の発想によるアプローチ



図8: 今後の ITS 構想の基本的考え方

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

6 重点施策

以下は、今後の重点施策を例示したものである。なお将来のモビリティ社会の実現にむけては、AI や IoT 技術等を駆使したヒトとモノの移動に係る DX(物流・道路管理等)等の民間における取組との連携、各世代・産学の各主体における人材の育成や自動運転をはじめとする新しいモビリティの普及を進める広報活動のような横断的な取組についても今後検討を行っていく。加えて、将来の街作りに係る多様なアセットとの情報連携についての検討も行っていく。なお、これらは将来像における3つの地域のニーズを把握した上で、具体的な施策としていくことが重要であり、取組の推進においては、施策の効果を測っていく KPI の検討も必要である。

①技術開発

・高速道路に加え、一般道も対象とした、より高度なインフラ協調型の自動運転の実用化に向け、時々刻々と変化する交通環境情報(車線別渋滞末尾情報、事故車、緊急車両、降雨情報)の収集・生成、交通インフラや公衆広域ネットワークを利用したデジタル配信を行う技術の研究開発等に取り組む。

・現在の実証実験を中心とした評価方法では、必要な走行環境条件を意図的に設定することができず自動運転車が必要な安全性を満たしているのか判断が困難であることから、特定の走行環境条件の下で自動運転車の安全性を評価する手法の開発が必要である。そこで、自動運転車の開発において実空間との一致性が確保された仮想空間における安全性評価環境を構築し、自動運転車の安全性評価手法を確立することで、産業競争力の向上等を図る。

・車両に対するサイバーセキュリティに関して、新たなサイバー攻撃手法が継続的に報告されており、車両販売後に出現する新たなサイバー攻撃手法に対応するため、侵入検知システム(IDS:Intrusion Detection System)の評価手法の確立が求められている。コネクテッドカーに対する新たなサイバー攻撃の侵入を検知する IDS について調査・性能評価等を実施し、評価手法を確立するとともにガイドライン化を行う。

・低速・小型の自動配送ロボットの事業化に当たっては、遠隔監視下での複数台同時の走行を目指しているため、自律走行技術等の関連技術の開発に取り組み、社会実装を促進する。

・モビリティがネットワークを介して情報を共有し合い、新しいサービスを創出するには、プラットフォームとの通信や大量のモビリティ関連データをリアルタイムで処理する等、プラットフォームが備えるべきセキュリティ、基盤技術が重要になる。そのためこれら技術と将来のモビリティ関連データ形式、データ量等を整理し、プラットフォームに必要となる技術要件の検討を行う。

・国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)において、複数のドローンの飛行を管理する運航管理システムを開発するなど、無人航空機に関する技術開発を進める。

・EV 等の分散型エネルギーリソースを集約・有効活用することは、効率的な電力システムの構築や再生可能なエネルギーの更なる導入に寄与する。そこで、IoT 技術を用いた、EV ユーザーの充放電タイミングのシフトや分散型エネルギーリソースを遠隔制御する実証に取り組む。

②交通インフラ整備とコネクテッド実装

・AI 等の新たな技術を活用した交通管制システムについて、必要な実証実験等を推進し、新システムの確立・導入に向けた検討を進める。

・高速道路などの分岐・合流地点において、合流先の車両を検出し、スムーズに合流するための情報提供など、自動運転の実現を支援する道路側からの情報提供の仕組みについて共同研究を実施する。

・自動運転の都市間ネットワークへの展開に向け、インフラ側からの合流支援などの研究開発を推進するなど、自動運転に対応した道路空間を検討する。また、トラック隊列走行の実現に向け、本線合流部での安全対策や隊列形成・分離スペースの確保など、インフラ側からの支援策について検討を推進する。

・道路管理を効率化・省力化するとともに、国民生活の安全性や経済活動の生産性を向上するために、IT を活用し、道路の異常の早期発見・早期処理、維持管理作業等の自動化・無人化、過積載等の違反車両の取り締まりを行う体制強化等の道路システムのデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進する。

・道路交通ビッグデータや AI 技術を活用した渋滞対策を産学官が連携して推進することで、重要物流道路等の主要渋滞箇所の解消を加速化し、生産性向上とCO₂等排出量削減を達成することを目指す。

・現状の車両自律センシング技術において、信号灯色を認識できるのは車載カメラのみである。それを補完するために、路側インフラやクラウド等から信号情報を提供するシステムを構築し、高度な自動運転の実現を目指す。

・世界的にコネクテッドカー等の協調型自動運転の実現に向けた研究・実証が盛んになっており、こうした動向に対応するため、必要となる路側機をはじめとする通信インフラの整備も視野に実証等の取組を進める。

③制度整備

【交通ルールの在り方】

・2022 年度目途に限定地域における遠隔監視のみの無人自動運転移動サービスが開始される可能性があることを踏まえた交通ルールの在り方等について、検討を進めていく。

・自動配送ロボット等の新たなモビリティについては、我が国の既存の交通ルールの下では、十分にその性能や利便性を活かすことができない可能性が指摘されていることも踏まえ、交通ルール等の在り方について制度の見直しを行う。

・ドローンの有人地帯での目視外飛行実現に向けた機体認証制度や操縦ライセンス制度等を実現するため、本通常国会に航空法(昭和 27 年法律第 231 号)の改正法案を提出。

・自家用車による移動が中心の都市部等において、公共交通機関の利用を促進し、地域の交通のベストミックスを実現するため、自家用車の中心部への乗り入れ抑制につながる取組を推進するとともに、交通流を最適化する自家用車に対するロードプライシングの導入や、公共交通指向型都市開発の促進に対する具体的なインセンティブ設定について検討する。

【実証実験や事業化に向けた規制の合理化】

・自動運転の実証実験の安全かつ円滑な実施や事業化に向けた取組を支援するため、道路使用許可に係る審査手続の合理化等、道路交通の安全を確保しながら規制の合理化を行う。

・実証実験の促進に向け、事業者の要望に基づき基準緩和手続きの合理化を進めてきたところ。引き続き要望があれば検討していく。

【モビリティ関連データ流通の促進】

・モビリティ関連データの流通に向けて、ステークホルダーがデータ流通ビジネスにより参入しやすくなるための協調領域の取組として、データの取り扱い(プライバシー、匿名化等)ルールの整備をモビリティ関連団体とともに検討していく。

【デジタル交通社会の実現を担う人材育成】

・2020 年度にスキル標準に基づき第4次産業革命スキル習得講座認定制度へ自動運転分野の追加を実施。今後は講座の認定やその拡充を行う。また、試験路やバーチャル環境における自動走行時の認識精度等を競う大会を継続し、国際イベント化を推進する。

④デジタルモビリティプラットフォームの構築/データ連携

・官民で保有するモビリティ関連データを連携させ、民間・行政で移動に係るサービスを提供するためのデジタルモビリティプラットフォームの在り方を検討する。

・データ流通の促進に向けた環境整備として、データ流通を促進する組織の在り方やビジネスモデル、社会実装におけるデータ品質要件(精度・鮮度)等について、検討を進めていく。

⑤社会実装・社会的受容性

【自動運転や多様なモビリティの普及・活用】

・公共交通などを使った移動に求められる様々なニーズに対応できる MaaS の普及を促進し、高齢者や障害者の方々、更には外国人旅行者も含めて、自らの運転だけに頼ることなく、移動しやすい環境を整備する。

- ・2022 年度目途で限定地域における遠隔監視のみ(レベル4)の無人自動運転移動サービスを実現し、2025 年度目途に同サービスを 40 か所以上へ展開するため、車両の技術開発に加え、ODD¹⁷の類型化、事業モデルの構築、インフラ整備の在り方その他の技術的制度的課題の解決により効率的な横展開を行う。
- ・2025 年度頃の混在空間でのレベル4自動運転サービス実現のため、地域の特性別にユースケースを整理し、協調型システムの導入を検討するほか、多様なモビリティの活用も視野に入れた事業モデルやデータ連携スキームの検討を行う。また、研究開発から実証実験、標準化、事業化まで一貫して進める産学官研究機関による国際連携拠点を構築する。
- ・2025 年度頃の高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現のため、車両の技術開発に加え、道路情報等を活用した運行管理システムの構築や必要なインフラなど事業化に必要な事業環境について検討を行う。
- ・セーフティ・サポートカー(サポカー)について、普及啓発に向けた取組を強化するとともに、今後、国際基準への準拠が義務化されることも踏まえ、高性能センサーや高精度地図、通信技術等を用いたより高度な安全運転支援技術の導入・普及に向けた検討を行う。
- ・自動運転車の機能の進化に合わせてより高度な自動運転技術に関する国際基準の検討を進めていく。また、自動運転関連技術の正しい理解・利用のための周知と普及のため、動画による情報発信や実証実験の実施を通じ、過信や誤解防止に向けた取組を進める。
- ・過疎地域等における無人航空機を活用した物流実用化事業において、全国各地で実証実験を実施するとともに、実用化に向けた課題や解決方策等を整理し、ドローンを活用した荷物等配送に関するガイドラインを策定。今後有人地帯での目視外飛行を見据えて、必要に応じて改定を実施。

¹⁷ Operational Design Domain(限定領域)の略。ある自動運転システム又はその機能が作動するように設計されている特定の条件(運転モードを含むが、これには限定されない)。限定領域は、地理的、道路面の、環境的、交通の、速度上の、及び/又は時間的な制約を含んでもよい。また、1つ又は複数の運転モードを含んでもよい。

・将来像の実現に向け、自動運転や多様なモビリティの社会実装を更に進めるため、2025年、2030年及びさらなる将来の目標・指標の検討を進める。

【交通関連サービス開発】

・交通環境情報の生成、デジタル配信を行う技術の研究開発及び情報配信の仕組みの構築を行いつつ、交通環境情報の構築と配信について、官民のステークホルダーによる検討会等を設置して、社会実装を前提としたシステム構築と運用の実証を実施する。

・自動運転による移動・物流サービスのための運行管理や乗換案内、災害発生時の走行ルートの検索、車両プローブ情報による道路渋滞情報等の提供等、多様な利用者が交通環境情報を様々なサービスに利用できるようにするためには、情報所有者と情報活用者のマッチングを図り、情報流通を促進させる仕組みの構築が必要である。運転支援や自動運転等に利用できる地理系データを中心に、ワンストップで閲覧可能にするためのポータルサイトを立ち上げ、東京臨海部等において技術的課題の検証及び研究開発を実施する。

・モビリティサービス事業の普及に向けて官民で協調して取り組むアプリケーションサービスの検討や、電動化に伴う充電施設設置等に関する新たな交通課題の可能性と将来取り組むデジタル政策を検討する。

【社会的受容性の醸成】

・自動運転の技術レベルや普及状況を見据え、社会経済的なインパクトの整理・定量的な予測を提示し、自動運転がもたらす効用と潜在リスクについてのオープンな議論を進めていくことが求められている。運転自動化レベルごとに2050年までの自動運転車及び運転支援車の普及率を推計し、これに伴う道路交通（交通事故低減、交通渋滞削減、CO₂排出量削減等）、社会・経済に与える影響の定量的な推計手法に基づく推計を行い、自動運転のもたらす社会・経済への影響を発信する。

・自動配送ロボットの社会実装に向けて、信頼性の向上を図るための事業者の取組を促進していくことが重要である。このため、官民協議会等を通じて、自動配送ロボットの社会受容性の向上に向けた方策を検討する。

<参考資料>

1 自動運転システムの定義等

運転には、運転者が全ての運転操作を行う状態から、自動車の運転支援システムが一部の運転操作を行う状態、運転者の関与なしに走行する状態まで、自動車の運転への運転者の関与度合の観点から、様々な概念が存在している。

本構想・ロードマップにおいては、運転自動化レベルの定義として、SAE International の J3016¹⁸(2016年9月)及びその日本語参考訳である JASO TP 18004¹⁹(2018年2月)の定義を採用する。したがって、詳細は同定義を参照することになるが、その概要は、表のとおりである。

また、対応する車両の呼称については、国土交通省 ASV 推進検討会において策定されたものを使用する。

表4: 運転自動化レベルの定義、対応する車両の呼称

レベル	概要	操縦*の主体	対応する車両の呼称
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行			
レベル0	<ul style="list-style-type: none"> 運転者が全ての動的運転タスクを実行 	運転者	—
レベル1	<ul style="list-style-type: none"> システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行 	運転者	運転支援車
レベル2	<ul style="list-style-type: none"> システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行 	運転者	
自動運転システムが(作動時は)全ての動的運転タスクを実行			
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答 	システム (作動継続が困難な場合は運転者)	条件付 自動運転車 (限定領域)
レベル4	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行 	システム	自動運転車 (限定領域)
レベル5	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を無制限に(すなわち、限定領域内ではない)実行 	システム	完全自動運転車

* 認知、予測、判断及び操作の行為を行うこと

J3016 および ASV 推進検討会資料より内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

¹⁸ SAE International J3016 (2016) "Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicle".

¹⁹ JASO テクニカルペーパー「自動車用運転自動化システムのレベル分類及び定義」(2018.2.1 発行)

2 モビリティ(ヒトやモノの移動)リファレンスアーキテクチャ

将来像の実現に向けて今後、多様なステークホルダーと議論するための「リファレンス」として作成した。アーキテクチャ(要素と要素間の関係性)を様々なビューポイントから分析し、官民の取組を検討するために活用する。

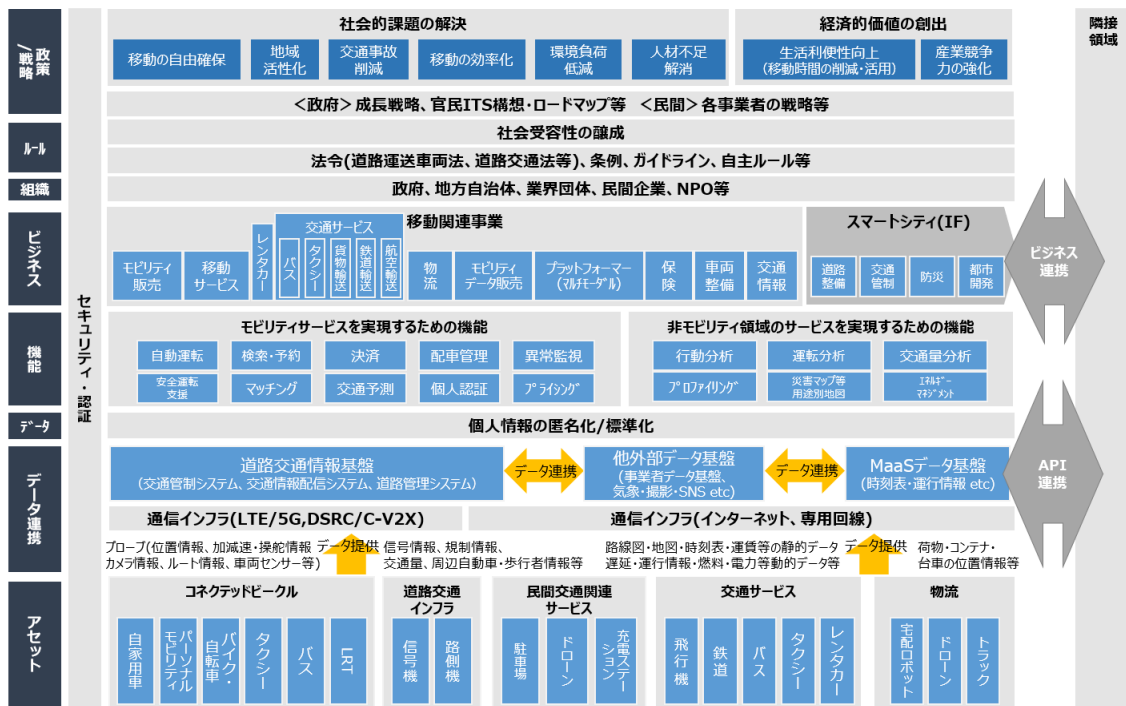


図9:モビリティ (ヒトやモノの移動)におけるリファレンスアーキテクチャ

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成

3 ロードマップ全体像(官民 ITS 構想・ロードマップ 2020)

官民 ITS 構想・ロードマップ 2020 では以下のロードマップを提示し、官民で取組を行ってきた。

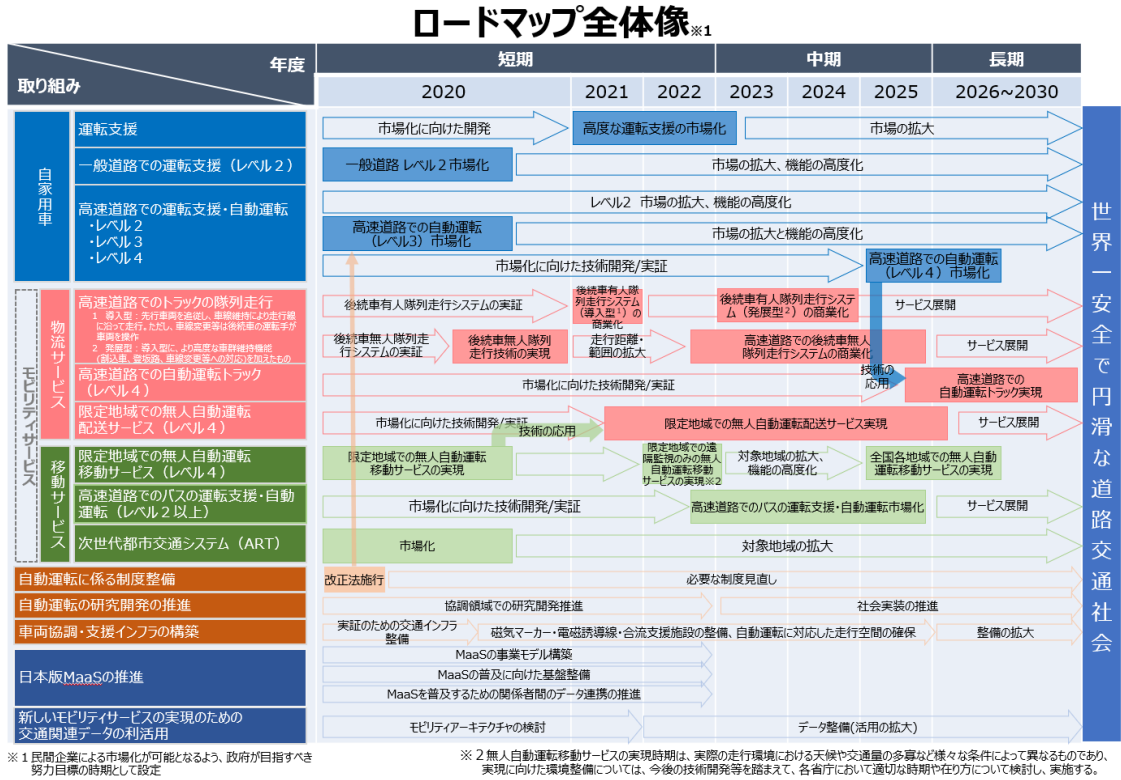


図 10: ロードマップ全体像

内閣官房情報通信技術(IT)総合戦略室作成