

官民 ITS 構想・ロードマップ 2016

～2020 年までの高速道路での自動走行及び限定地域
での無人自動走行移動サービスの実現に向けて～

平成 28 年 5 月 20 日

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部

目次

1. はじめに・定義	3
(1) はじめに.....	3
(2) 自動走行システム等の定義.....	5
2. ITS・自動走行の位置づけと将来の方向	8
(1) ITS・自動走行システムの位置づけ	8
(2) 自動走行システムの将来の方向.....	9
① 社会的インパクトとビジネス・モデルへの影響.....	9
② データ・アーキテクチャーの進化の方向	11
(3) 交通関連データの流通基盤とその活用に係る将来の方向.....	15
3. ITS・自動走行に係る社会、産業目標と全体戦略.....	18
(1) ITS・自動走行により目指す社会、産業目標.....	18
(2) 自動走行システム、交通データ利活用等に係る基本的戦略.....	20
(3) 自動走行システムの制度設計の基本的考え方と市場化期待時期.....	22
4. 自動走行・安全運転支援システムの市場化等に向けた取組	26
(1) 高速道路での自動走行車（システム）	26
(2) 限定地域での無人自動走行による移動サービス	29
(3) その他の自動走行システム	32
(4) 安全運転支援システム等の普及	34
5. ITS・自動走行のイノベーション推進に向けた取組.....	36
(1) 自動走行システムの開発・普及	36
① 国際的な研究開発環境の整備を含む研究開発・実証の推進.....	36
② 基準、標準の整備と制度面での取組に係る国際的リーダーシップ ..	38
(2) 交通データ基盤の整備と利活用	39
① ダイナミック・マップなどのデジタルインフラの整備	39
② 交通関連データの整備・利活用.....	41
(3) プライバシー・セキュリティへの対応	43
(4) 社会全体での連携体制整備と市民との連携・社会受容性の確保.....	45
6. ロードマップ	47
7. 今後の進め方・体制	48

1. はじめに・定義

(1) はじめに

ITS (Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム) とは、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り、これまで道路交通の安全性や利便性の向上に貢献してきた。

ITS を巡っては、近年、情報通信技術 (IT) の発展とデータ利活用の進展を背景に、特に自動走行システムに関し、大きなイノベーションの中にある。特に「世界最先端 IT 国家創造宣言」(以下、創造宣言という。) が策定された平成 25 年 6 月以降、国内外の多くのメーカーが自動走行システムのデモや公道実証を行うとともに、世界各国においても自動走行に係る政策が発表されるなど、世界的に実用化・普及に向けた競争時代に突入している。このような中、政府においては平成 26 年度から総合科学技術・イノベーション会議戦略的イノベーション創造プログラム (以下、SIP という)「自動走行システム」の下で官民連携による研究開発推進に係る取組が進められているところである。

我が国は、これまで、世界で最も高い技術レベルを有するとともに最大の輸出産業である自動車業界を有するとともに、国による ITS 関連のインフラについても、世界最先端レベルを維持してきたといえる。しかしながら、このように ITS を巡る大きなイノベーションが世界中で進展する中、これまでの相対的な優位性を継続することは容易ではない。

このような中、日本として、このような大きなイノベーションの流れに対して、社会全体として適応し、今後とも引き続き、世界最先端の ITS を維持・構築し、世界一の道路交通社会によるメリットを国民が享受するための戦略を官民が一体となって策定し、それを実行することにより、

「世界一の ITS を構築・維持し、日本・世界に貢献する」

ことを目標に、これまで、平成 26 年 6 月に「官民 ITS 構想・ロードマップ」を、また、平成 27 年 6 月に「官民 ITS 構想・ロードマップ 2015」を策定してきたところであり、今後ともこの目標を維持する。

これまで、「官民 ITS 構想・ロードマップ」策定等により、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、協調に向けた取組も動き始めてきている。

一方、自動走行システムを含む ITS（以下、自動走行を含むことを明記するため、「ITS・自動走行」という。）を巡る技術・産業は、引き続き急速に進展し続けている。特に、IoT（Internet of Things）の進展等に伴い、データの流通構造が変化するとともに、そのデータを基盤として活用する人工知能（AI：Artificial Intelligence）が、自動走行システムのコア技術として重要な位置づけになりつつある。また、国内外の自動車企業や IT 企業などの新興企業が、自動走行の市場化に向けた取組を発表するなど開発競争は益々激化しつつある。このような中、安倍内閣総理大臣から、平成 27 年 11 月に開催された第二回未来投資に向けた官民対話において、「2020 年オリンピック・パラリンピックでの無人自動走行による移動サービスや、高速道路での自動運転が可能となるようにする。このため、2017 年までに必要な実証を可能とすることを含め、制度やインフラを整備する。」との発言がなされ、また、平成 28 年 4 月に開催された第五回同官民対話において、「早ければ 2018 年までに、自動走行地図を実用化する。本年度中に自動車メーカーや地図会社を集めて、企業の枠を超えて仕様を統一し、国際標準化提案を行う。」との発言がなされたところである。

本官民 ITS 構想・ロードマップ 2016 は、このような状況を踏まえ、平成 27 年 12 月以降、IT 総合戦略本部新戦略推進専門調査会道路交通分科会において、SIP 自動走行システム推進委員会との合同会議を含めて、ITS・自動走行を巡る最近の情勢変化等を踏まえて、上記総理大臣発言の具体的方策を含めて議論・検討を行い、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2015」を大幅に改定する形で策定されたものである。

(2) 自動走行システム等の定義

＜安全運転支援システム・自動走行システムの定義＞

運転には、ドライバー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、ドライバーが居なくても良い状態まで、自動車の運転へのドライバー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 2016 においては、ドライバーの運転への関与度合、運転に係る責任関係等の観点から、米国運輸省 NHTSA（道路交通安全局）の定義¹を踏まえ、表 1 のとおり、運転支援の手段を情報提供型と自動制御活用型に分類するとともに、その自動制御活用型をレベルに応じて 4 段階に分類し、それらを踏まえて、安全運転支援システム、自動走行システムを定義する。

【表 1】安全運転支援システム・自動走行システムの定義
 ＜システムによる車両内ドライバー機能の代替＞

分類	概要	注（責任関係等）	左記を実現するシステム	
情報提供型 ²	ドライバーへの注意喚起等	ドライバー責任	「安全運転支援システム」	
自動制御活用型	レベル 1 ：単独型	加速・操舵・制動のいずれかの操作をシステムが行う状態	ドライバー責任	「準自動走行システム」 「自動走行システム」
	レベル 2 ：システムの複合化	加速・操舵・制動のうち複数の操作を一度にシステムが行う状態	ドライバー責任 ※監視義務及びいつでも安全運転できる態勢	
	レベル 3 ：システムの高度化	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態	システム責任（自動走行モード中） ³ ※特定の交通環境下での自動走行（自動走行モード） ※監視義務なし（自動走行モード：システム要請前）	
	レベル 4 ：完全自動走行	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、ドライバーが全く関与しない状態	システム責任 ※全ての行程での自動走行	

（注 1）いずれのレベルにおいても、車両内ドライバーは、いつでもシステムの制御に介入することができる⁴。

¹ 2013 年 5 月に、米国 NHTSA が発表した Policy on Automated Vehicle を参考。
² 情報提供型で運転者への注意喚起を行う「安全運転支援装置（車載機器）」も含む。
³ システム責任の内容や範囲については、今後検討が必要。
⁴ 例えば、レベル 4 において、必要に応じ、システム解除停止ボタンなどによりシステムを停止することができる。ただし、レベル 4 において車両内ドライバーがシステムに介入

(注2) ここで「システム」とは、車両内ドライバーに対置する概念であり、単体としての自動車だけでなく、それを取り巻く当該自動車の制御に係る周辺システムを含む概念である。

(注3) レベル3では、自動走行モード中においては車両内ドライバーには監視義務は発生しないことが想定されている。このため、レベル3の実現にあたっては、社会受容面の検討を含めて、その制度・体系について検討していくことになる。

(注4) レベル4においては、これまでの世界的に理解されている、車両内にいるドライバーを前提とした“自動車”の概念とは異なるものになり、自動車あるいは移動サービスに係る社会は大きく変化することが考えられる。このため、レベル4の導入を検討するにあたっては、このような自動車が道路を無人で走行する社会の在り方、社会受容面の検討を含めて、その制度・体系について検討していくことになる。

なお、本定義は、必ずしも絶対的なものではなく、今後とも、自動走行システム等の定義を巡る国際的動向に積極的に参加しつつ、国際的整合性の観点や、技術や利用形態を巡る動向を踏まえ、必要に応じ見直すものとする。

<遠隔型自動走行システム>

自動走行を実現するシステムについては、一形態として、車両内にはドライバーは存在しないものの、車両外（遠隔）にドライバーに相当する者が存在し、その者の監視等に基づく自動走行システムが検討されている。このようなシステムは、「完全自動走行システム」ではないものの、車両内にドライバーが存在しないことから「レベル4」に相当すると考えられ、第3章で示すとおり、地域、条件等を限定することにより比較的早い実用化が見込まれる。このように遠隔に存在するドライバーに相当する者を包含するシステムを「遠隔型自動走行システム」と呼ぶ⁵。

このような遠隔型自動走行システムにおける責任関係等⁶については、技術開発の進展や実証実験の結果等を踏まえつつ、具体的システムを見ながら今後議論を深めていく必要がある。また、その位置付け・定義については、今後、海外における本システムに係る定義の動向等を踏まえて、更に検討、見直しを行う。

<具体的な自動走行システムの定義>

また、近い将来において市場化・サービス実現が見込まれる具体的な自動走行システムとして、「準自動パイロット」、「自動パイロット」、「無人自動走行移動サービス」を、以下の通り定義する。

した場合は、その時点でレベル4ではなくなる。

⁵ 具体的には、中央監視室など車両外にいるドライバーに相当する者が遠隔で車両・周辺状況を監視等を行うことにより、安全運転を行うシステムを想定。

⁶ 車両内にドライバーがいる場合を想定する表1のどの自動制御活用型のレベルに相当するかを含む。

【表 2】具体的な自動走行システムとその概要

システム名	概要	該当するレベル
「準自動パイロット」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路での自動走行モード機能（入口ランプウェイから出口ランプウェイまで。合流、車線変更、車線・車間維持、分流など）を有するシステム。 ・ 自動走行モード中も原則ドライバー責任であるが、走行状況等について、システムからの通知機能あり。 	レベル 2
「自動パイロット」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路等一定条件下での自動走行モード機能を有するシステム。 ・ 自動走行モード中は原則システム責任であるが、システムからの要請に応じ、ドライバーが対応。 	レベル 3
「無人自動走行移動サービス」	<ul style="list-style-type: none"> ・ 車両内にドライバーが存在せず、遠隔（車両外）のドライバーに相当する者を含む自動走行システム（遠隔型自動走行システム）による移動サービス、または専用空間における無人自動走行システム（レベル 4）等による移動サービス。 	レベル 4 相当

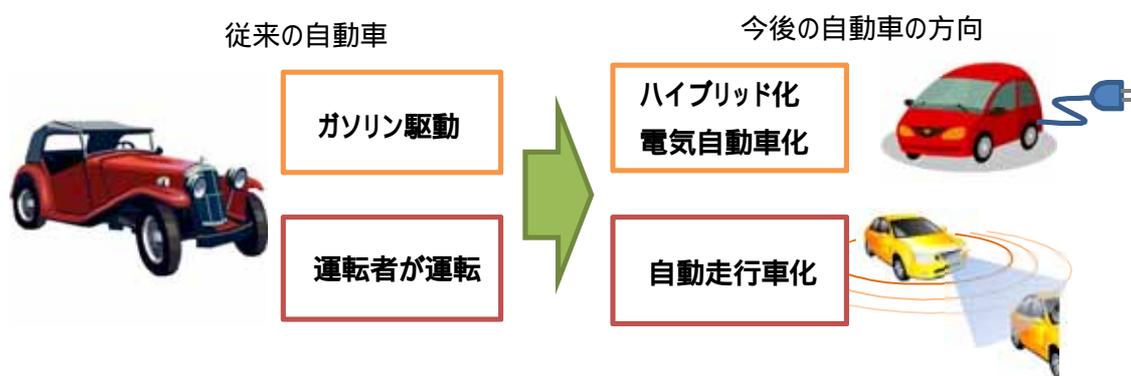
2. ITS・自動走行の位置づけと将来の方向

(1) ITS・自動走行システムの位置づけ

自動車は、1908年のフォードによる大量生産方式の開始以来、世界に急速に普及が進展し、現代の生活に不可欠なものとなっている。この100年以上にわたって、漸次的かつ継続的なイノベーションが進み、この結果、現代の高度な自動車が構築されてきている。しかしながら、ガソリン駆動、運転者による運転といった、その根本的な構造にこれまで変化はなかった。

この自動車の根本的な構造については、今後10～20年の間に、非連続的かつ破壊的なイノベーションが起きるものと予想されている。具体的には、ハイブリッド化・電気自動車化の流れに加えて、近年のIT化・ネットワーク化の進展に伴う、自動走行システム化の流れである。

【図1】自動車の構造を巡る今後の変化



特に、この自動走行システム化については、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。また、我が国の「官民ITS構想・ロードマップ」(2014年6月)の発表以降、世界の先進各国においても、自動走行に係る包括的戦略文書を発表する一方、G7交通大臣会合でも取り上げられるなどなど、自動走行を巡っては、世界の先進各国の産業政策競争と協調の様相を呈しつつある。

100年以上前の自動車の登場・普及は、それまでの人の移動や物流形態を一変させ、社会に大きなインパクトを与えるとともに、その産業構造に大きな変化を与えた。また、当時の自動車の登場・普及に伴って、その後、道路交通

を巡る各種制度、社会システムが世界的な標準として整備されてきた。近年の自動走行システム化への流れにおいては、これらと同様のインパクトが生じる可能性が想定されるとともに、これまで整備されてきた各種制度や社会システムの進化が求められる可能性がある。

このような認識のもと、この自動走行システムに係るインパクトを最大限享受するとの観点から、今後、道路交通を巡る各種制度や社会システム等について、更に進化させるべく順次見直しを進めていくことが必要である。

(2) 自動走行システムの将来の方向

① 社会的インパクトとビジネス・モデルへの影響

<自動走行システムによる社会的インパクト>

自動走行システムは、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⁷、これに伴い大きな今後社会に対して大きなインパクトを与える可能性がある。

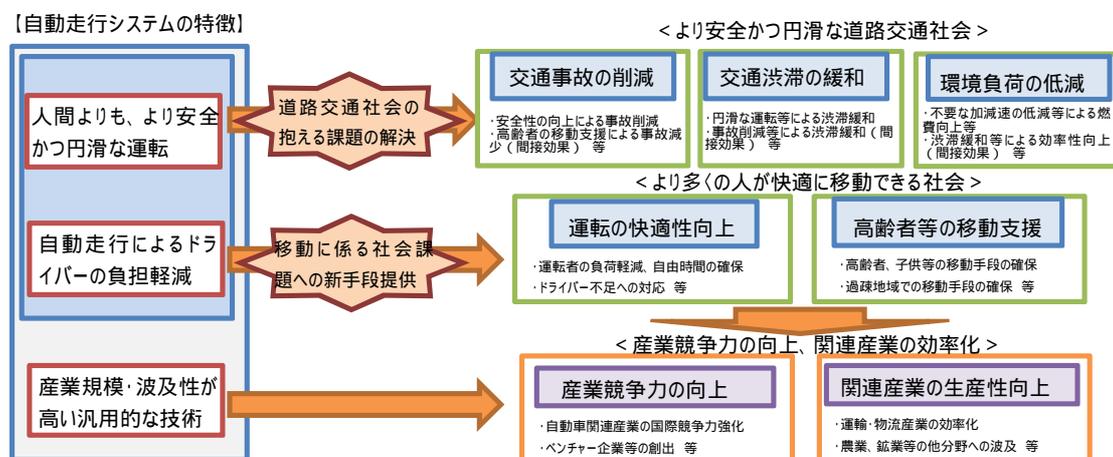
具体的には、自動走行システムは、一般的に人間よりもより安全かつ円滑な運転を可能とするものであり、この結果、交通事故の削減、交通渋滞の緩和、環境負荷の軽減など、従来の道路交通社会の抱える課題の解決に大きく資するものとなることが考えられる。

また、自動走行システムは、それらの課題解決に加えて、ドライバーの運転負担の大幅な軽減を可能とし、特にレベル3、レベル4の自動走行システムは、移動に係るこれまでの社会的課題に対して新たな解決手段を提供する可能性がある。

更に、自動車関連産業は、周辺産業を含め産業規模が大きく、また、波及性が高い汎用性の高い技術をベースにする産業である。上述のような課題を解決するような新たな自動走行技術を基にイノベーションを進めていくことにより、自動車産業の競争力強化や新たな産業の創出だけでなく、移動・物流業界の効率化・革新を通じた広範な産業への影響や、自動走行技術の他分野（農業、鉱業等）への波及も考えられる。

⁷ 例えば、海外のある調査会社によると、世界における2025年の自動運転車の普及率は約13%、市場規模は約5兆円（自動車の基本価格は除く）に、また、2035年には、自動運転車の普及率は25%、市場規模は約9兆円になるとともに、完全自動運転車も2025年頃から普及し始めると予想している。

【図 2】自動走行システムによる社会的期待（例）



<自動車・移動サービスに係るビジネス・モデルの方向>

このような自動走行システム化の進展は、社会にインパクトを与えるだけでなく、今後、自動車・移動サービスに係るビジネス・モデルやその付加価値の重心を変化させることにより、自動車・移動サービスを巡るこれまでの産業構造自体が大きく変化する可能性がある。

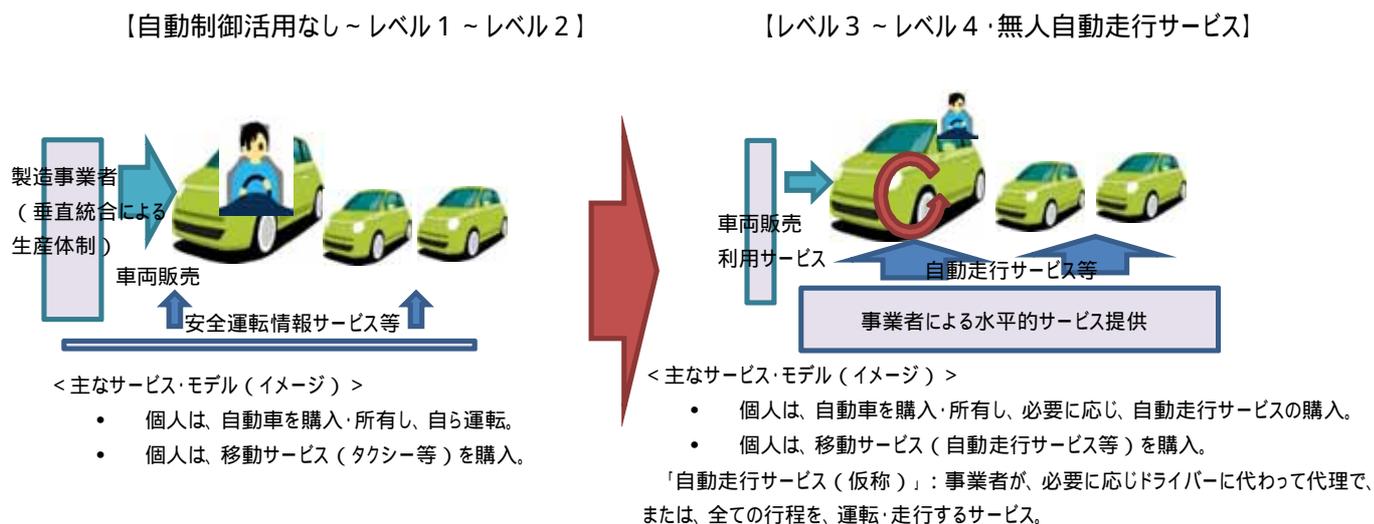
具体的には、これまでの自動車はドライバーによる運転を前提としていたため、自動車・移動サービスに係る付加価値は、製造事業者による垂直統合体制で生産された車両を、ドライバー等に対して販売することに重心があった。しかしながら、自動走行システム（特にレベル3以降）においては、ドライバーに代わってシステムが運転を行うため、当該システムを通じて多数の車両に対して移動サービスを提供するような水平型に展開する事業者によるビジネスに、今後の付加価値の重心がシフトする可能性がある。更に、このような水平的ビジネス基盤は、特にレベル4・無人自動走行移動サービスにおいて、現在拡大しつつある共有型経済（シェアリングエコノミー）の進展に伴う配車・マッチング等に係る水平的ビジネス基盤などとの競合、連携が進む可能性がある。

今後、自動走行システムの進化と共有型経済（シェアリングエコノミー）の進展と相まって、自動車・移動に関するビジネス・モデルが変化し⁸、個人や事業者など多様な主体による移動サービスが普及することを念頭に、今後将来的

⁸ 移動に係るビジネス面での変化を示す考え方として MaaS (Mobility as a Service) との概念がある。これに関し、2015年10月に仏ボルドーで開催された ITS 世界会議では、欧州内の産学官 20 組織が「European Mobility-as-a-Service Alliance (欧州 MaaS 連合)」を結成する等の動きがある。

に、事業者の動向を踏まえつつ、これらに向けた民間企業によるビジネス展開が適切に進むよう、必要な検討を行うこととなる。

【図3】自動走行技術の進展に伴うビジネス・モデルの変化（イメージ）⁹
 <車両販売を中心としたビジネス・モデルの変化の方向（例）¹⁰>



② データ・アーキテクチャーの進化の方向

<自動走行システムのデータ・アーキテクチャーの今後の方向>

このような自動走行システムのビジネス・モデルの変化においては、その背景として自動走行システムに係るデータ・アーキテクチャー¹¹の変化がある。

これまで、自動車のIT化に関しては、自動車（車両）の内部の機器・システムのIT化が進展するとともに、各種のセンサーが取り付けられ、それらのデータに基づいて、自動車内の各種制御が電子的に行われる、いわゆる組込み型のアーキテクチャー¹²として進化してきた。

⁹ 自動走行システム化の進展により、個人所有を前提としたビジネスに加え、移動サービスによるビジネスの付加価値が増す可能性がある。

¹⁰ 車両販売だけでなく、共有型経済（シェアリングエコノミー）等の視点からのビジネス・モデルの変化も考慮する必要がある。

¹¹ 製品に係る構成部品等を、その製品の個々の機能等の観点から分割・配分し、また、それらの部品等のインターフェースをいかに設計・調整するかに係る基本的な設計構想。

¹² 特定の機能を実現するために、ハードウェアとソフトウェアを組み込んで作り込むタイプのアーキテクチャー（設計構想）。一般的に、車種間、メーカー間において互換性は無い。

このような中、IoT、ビッグデータ、AI 化の代表とされる自動走行システムの進展に向けて、これらのデータ・アーキテクチャーにおいては、これらの制御が、個別車両内のデータ・知識基盤に基づく判断も含めて、更に高度化するだけではなく、

- ・ 各車両において収集されたプローブデータ¹³を含む走行知識データ¹⁴の一部が、ネットワークを通じて、外部のクラウド等のデータ・知識基盤に移転・蓄積され、それらのデータは、各種ビッグデータ解析等に様々な分野に活用される
- ・ また、このような多数の各車両から得られた走行知識データに加え、交通関連データなど外部からのデータ等によって生成されるダイナミック・マップやそれから生成される高度化された人工知能（AI）を含むデータ・知識基盤等の一部が、再びネットワークを通じて各車両に提供され、当該車両における自動走行の判断に必要なデータ・知識等として活用される

といった方向に進化していくこととなり、その結果、自動走行技術とデータ基盤を通じた交通データ等の利活用は、相乗的に発展していくことが想定される。その結果、自動走行システムは、今後益々データ駆動型になり、そのコア技術は、従来の車両技術から、人工知能（AI）を含むソフトウェア技術とそれを支えるデータ基盤（プラットフォーム）に移行していくとともに、そのデータ基盤の一部としての、ダイナミック・マップ¹⁵の役割が重要になっていくものと考えられる（第5章参照）。

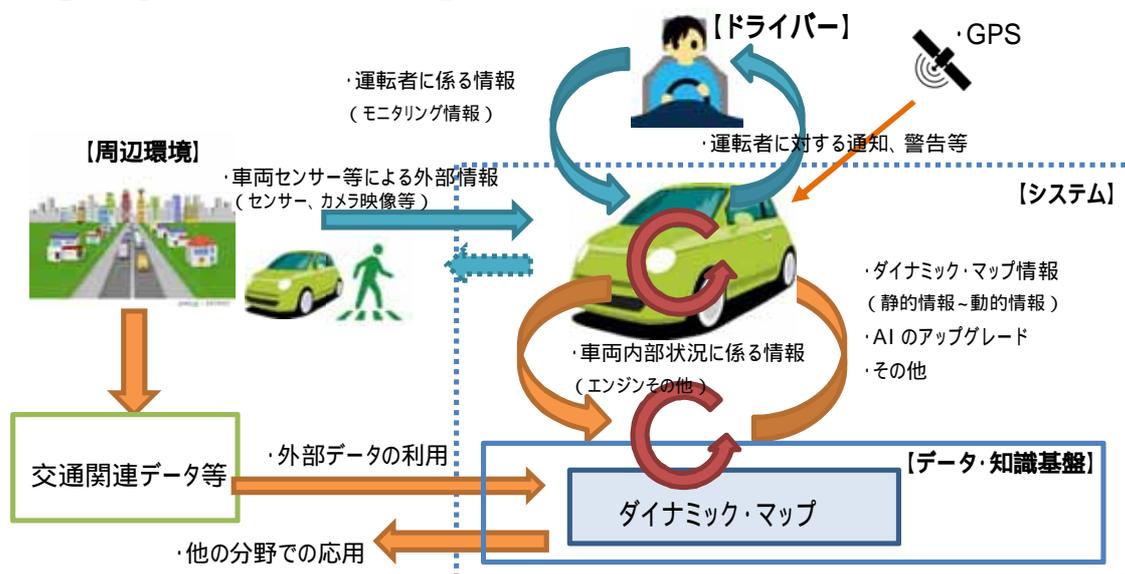
¹³ 「プローブ」：もともとは探針、センサーのこと。あるいは、遠隔監視装置のこと。

近年の自動車には、速度計、ブレーキ、ワイパー等の動きを計測する各種センサー・計測装置が搭載されている。このような中、ITS の分野では、自動車をセンサーあるいは遠隔監視装置として見立てて、多数の自動車から携帯ネットワーク等を通じて遠隔で収集されるこれらのセンサー・計測装置の情報を、プローブ情報（データ）という。

¹⁴ このように収集・蓄積・ビッグデータ解析される情報としては、自動車がブレーキをかけた場所、ワイパーを動かし始めた場所・時間等の他、自動走行システムに装備されたカメラ・レーダーによって収集される情報等への発展も期待され、それらによって道路の形状等に係る高度な地図情報等も生成されるように進化することが想定される

¹⁵ 道路及びその周辺に係る自車両の位置が車線レベルで特定できる高精度三次元地理空間情報（基盤的地図情報）及び、その上に自動走行等をサポートするために必要な各種の付加的地図情報（例えば、速度制限など静的情報に加え、事故・工事情報など動的情報を含めた交通規制情報等）を載せたもの。

【図4】自動走行システムを巡るデータ・アーキテクチャー（イメージ）¹⁶



また、自動走行システムのアーキテクチャーにおいては、今後、車両におけるインターフェースとしての役割が重要になっていくものと考えられる。具体的には、まずは、ドライバーとのインターフェース¹⁷としては、ドライバーの状況等をモニタリングしつつ、ドライバーと車両がコミュニケーションをとるようなインターフェースが進化していくことが想定される（特に、レベル2～3）。また、周辺環境のインターフェースとしては、上述の自動車の各種機器やセンサー等による情報収集に加え、将来的には、車両周辺の歩行者、他の移動体等に対する情報の提供、コミュニケーションなどが進化していくことが想定される。

<自律型、協調型のアーキテクチャーと安全性の確保>

このような自動走行システムにおいては、自動車の周辺情報等に係る多数のデータを様々な方法により収集することによって、自動車の操作等に活用することとなる。

その際、周辺情報の収集方法としては、車両に設置したレーダー等を通じて情報を収集する方法（自律型）に加え、ネットワーク（携帯電話網等）を通じて、クラウド上の情報基盤にある情報を活用する手法（モバイル型）、また、更に、道路インフラに設置した機器や、他の車に設置した機器との通信を通じて情報を収集する方法（狭義協調型。前者は、路車協調型であり、後者は車車協調型。）

¹⁶ 図中のダイナミック・マップについては、今後企業間の連携を想定。その位置づけ・連携体制等については、今後の検討により変更がありうる

¹⁷ 特に HMI（Human Machine Interface）と言われる。

に大別することができる。

これらの技術は、互いに相反するものではなく、複数の技術を導入することにより、多様な情報に基づく、より高度な安全運転支援システム・自動走行システムを可能となるものであり、特に、「自律型」によるセンサー等の情報に加え、「モバイル型」を通じたクラウド上のダイナミック・マップ等の情報を双方向で交換することによって制御を行うような自動走行システムが開発されつつある。

【表 3】安全運転支援システム・自動走行システムの情報収集技術の種類

情報収集技術の種類		技術の内容（情報入力の手法）
自律型		自動車に設置したレーダー、カメラ等を通じて障害物等の情報を認識
協調型 (広義) 18	モバイル型	GPS を通じた位置情報の収集、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
	路車間通信型	路側インフラに設置された機器との通信により、道路交通に係る周辺情報等を収集
	車車間通信型	他の自動車に設置された機器との通信により、当該自動車の位置・速度情報等を収集

特に、今後、安全運転支援システムから自動走行システムへの発展するにつれ、これらの自律型と協調型の統合に向けた戦略が求められる。その際、自動走行システムを含む自動制御活用型においては、自律型の情報に基づくシステムをベースとしつつ、情報提供型として利用される安全運転支援装置をモジュールとして加えていくことが考えられる¹⁹。

また、自動走行システムのデータ依存性が高まる中、これらの多数の情報を活用しつつ、自動走行システムのデータ・アーキテクチャーに係る設計を行う

¹⁸ 本分類においては、情報収集に係る技術の種類観点から、「モバイル型」についても、広義の「協調型」に含めた。（なお、明確な定義はないものの、「モバイル型」に加えて、「路車間通信型」、「車車間通信型」を活用する自動車を、「コネクテッドカー」と呼ぶ場合もある。）

一方、「モバイル型」と、「路車間通信型」、「車車間通信型」については、そのリアルタイム性に加え、普及戦略の在り方が全く異なることから、本文章においては、以下、「協調型」とは、原則、「モバイル型」を除き、「路車間通信型」、「車車間通信型」を指す。

¹⁹ 自律型と協調型（路車協調型、車車協調型等）の統合に係る詳細な戦略は、官民 ITS 構想・ロードマップ 2015 を参照。

なお、特に、自動走行システムを実現する上で不可欠となる信号情報等については、自律型では確実な認識・処理が困難であると考えられるため、協調型の機能を付加することによって車両が路側インフラから提供されたデータも基にしつつ確実に認識・処理することが重要となる

ことになるが、その際に、安全性確保の観点から、冗長性の確保、フェールセーフ等の多重の安全設計、セキュリティ対策（必要なデバイスや運用管理システムを含む）や当該対策を評価する技術や評価環境（テストベッド）の整備等が必要である。

特に、ダイナミック・マップを含むモバイル型による外部からのデータ、路車間・車車間など協調型で得られるデータについては、誤謬、遮断等のリスクがあり得ることを考慮して、原則、当該データを利用する自動走行システム側の責任において対応することが必要となる²⁰。

【表 4】安全性確保の観点からのアーキテクチャー設計（イメージ）²¹

＜データの誤謬に対する対応＞

- ダイナミック・マップを含む外部からのデータに関して、センサーなどの自律型から得られるデータと齟齬があった場合には、自律型を優先しつつ、慎重な運転に切り替える など。

＜通信遮断に対する対応＞

- 外部との通信が途絶えた場合には、自律型をベースとして自動退避を含む最低限の安全走行に切り替える など。

＜ソフトウェア・バグ、アップデートに対する対応＞

- 車両内部のソフトウェア等に問題があった場合などにおいて、迅速に対応するため、セキュリティを確保しつつ、無線通信を通じたアップデート（OTA）を可能にする など。

（3）交通関連データの流通基盤とその活用に係る将来の方向

ビッグデータ時代におけるデータの重要性の高まる中、交通データの利活用は、交通渋滞の把握と交通関連対策の立案等に役立つだけでなく、前述のダイナミック・マップに代表される通り、自動走行システムの基盤としても、重要なものとなる。また、それらの情報は、公開・有効活用し、他の情報と連携することによって、観光産業、保険産業等に係る新たなサービスの創出にも寄与するものとしても期待されている。

＜これまでの交通関連データの流通基盤＞

我が国では、これまで、政府が中心となって、道路等に多数の車両感知器、光ビーコン等を設置してきた。これらからの情報は、交通管制等に利用されるとと

²⁰ なお、自律型で得られるデータについても、リスクを踏まえた安全設計・対策が必要

²¹ 記載内容は、あくまでも、例であり、具体的には、各企業において、様々なケースを想定しつつ、安全設計を行うことになる。

もに、日本道路交通情報センター（JARTIC）を中心に一元的に収集され、交通情報板、各交通提供事業者、道路交通情報通信システムセンター（VICS センター）を通じて、自動車の運転者等に情報提供されてきた。

これに対し、近年、自動車メーカー、電機系企業等、運送会社等に加え、スマートフォン、タブレットなどの OS 企業や、保険会社を含むアプリ開発企業等が、自動車から多様なプローブデータを収集し、それらをビッグデータ解析し、上述の官による道路交通情報等と組み合わせることにより、自動車のユーザーに向けた、より高度な情報提供サービスを構築しつつある。

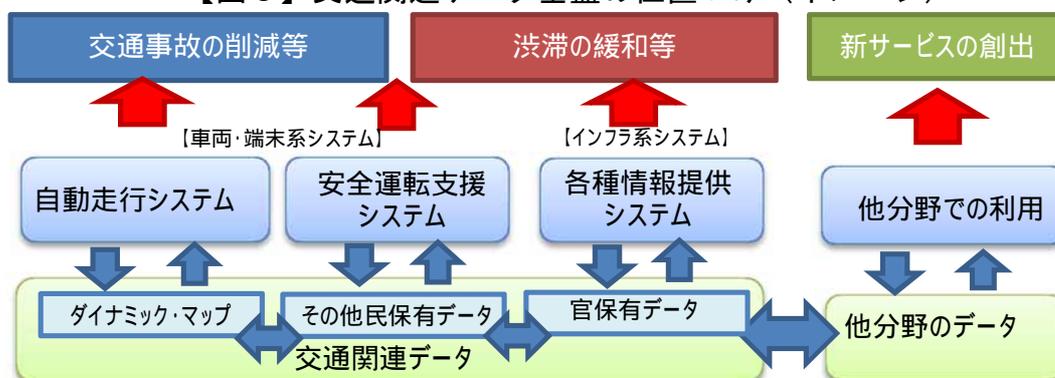
一方、官においても ETC 2.0 の速度や経路、時間データ等を含め、多種多様できめ細かいビッグデータを統合的に活用し、道路を賢く使う取組を展開している。今後、自動車の IT 化・ネットワーク化に伴い、自動車に係るこのような多種多様なデータが蓄積される方向にある。

<交通関連データの流通基盤の今後の方向>

このような流れの中、交通データに関しては、IoT（Internet of Things）の流れの中、プローブデータとして、位置・速度情報だけでなく、自動車に設置された各種センサー・カメラ等により収集された益々多量多様なデータが活用されるとともに、今後、自動走行システムの進化に伴い、これらのデータがダイナミック・マップとしても整備されていく方向にある。

また、これまで、これらの官民が保有するシステムは、それぞれの目的を達成するために、垂直統合体制で個別に整備されてきたのに対し、ビッグデータの時代においては、これらのアーキテクチャーは、今後水平分業化に移行し、各分野内はもちろんのこと、分野間を超えてデータが流通され、交通分野以外にも利用されることが期待される。

【図5】交通関連データ基盤の位置づけ（イメージ）



このような構造的な変化の流れの中で、これらの多量に生成される交通に係

るデータについて、官民それぞれにとって必要性の高いデータを対象にし、官民協力によるデータの共有・流通を可能とするための標準・ルール等の整備や、オープン化等の在り方について検討していくための体制整備に向けた検討を進める必要がある。

その際、各データは、個人から利用目的やデータの取り扱いを明確にして、その範囲においてデータを収集している場合が多いことや民間企業の保有するデータについては、そもそも事業・ビジネスの観点から収集されていること、また、官の保有するデータについては、新たに公開するためのシステムやデータベースを構築するための費用を要することを十分に考慮することが必要である。

3. ITS・自動走行に係る社会、産業目標と全体戦略

(1) ITS・自動走行により目指す社会、産業目標

<官民により達成すべき社会像>

これまで、創造宣言においては、ITS に関して達成すべき社会像として、「2020 年までに世界一安全な道路交通社会」を構築するとしてきたところ²²であり、今後この目標の達成に向け取り組む。

一方、今後 10 年～20 年程度先を見据えた場合、ITS を巡っては、上述の通り、自動走行システムを中心とする大きなイノベーションが見込まれることを踏まえ、産業面、社会面の両方の観点から、以下の 2 つの社会を構築することを目標とし、これらの目標の達成にも併せて取り組むこととする。

- ・ **社会面**：我が国は、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、自動走行システムの開発・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」²³を構築・維持することを目指す。
- ・ **産業面**：我が国は、官民の連携により、ITS に係る車両・インフラの輸出を拡大し、2020 年以降、自動走行システム化（データ基盤の整備を含む）に係るイノベーションに関し、世界の中心地となることを目指す。

「世界一安全で円滑な道路交通社会」については、具体的に以下のような社会をイメージしている。

- ・ 普及される自動走行システムにおいては、安全運転を確実に行う熟練ドライバー以上の安全走行が確保され、このような能力を有する自動走行システムの普及により、交通事故がほとんど起こらない社会が実現される。
- ・ 個々の自動走行システムにおいて、周辺・広域の道路の混雑状況等を把握した上で、最適なルート判断、最適な速度パターン等の設定がなされることに

²² 第 10 次交通安全基本計画（平成 28 年 3 月 11 日 中央交通安全対策会議）では、以下の通り、目標を設定している。

①「平成 32 年までに 24 時間死者数を 2,500 人（※）以下とし、世界一安全な道路交通を実現する」

（※この 2,500 人に平成 27 年度中の 24 時間死者数と 30 日以内死者数の比率を乗ずるとおおむね 3,000 人）

②平成 32 年までに死傷者数を 50 万人以下にする。

²³ ここで「世界一円滑な」とは、交通渋滞等が少なく、また、高齢者もストレスなく円滑に移動できる状態を指す。また、渋滞が緩和され円滑な道路交通の流れが実現されることによって、環境負荷の低減にも資するものと位置付けられる。

より、全体として、交通渋滞が大幅に緩和される最適な道路交通の流れが実現される。

- ・ 高齢者等、運転免許は持っているが必ずしも十分に安全運転をする能力のない人でも、自動走行システムを活用することによって、若者等と同様に気軽に外出をし、社会参加できるような社会が実現される。

このような社会を達成し、自動走行システム化のイノベーションに係る世界の中心地となるためには、2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピック競技大会の機会を戦略的に活用するとともに、これらの取組等を通じて、2020年までに世界最先端のITSを構築することを目指すものとする。

＜社会的・産業的目標の設定＞

このような目標とする社会、産業の達成に向け、官民の施策の方向性を同じくし、また、その目標に向けた進捗状況を把握する観点から、2020年に向けては、交通安全基本計画を踏まえつつ、「交通事故の削減」を念頭に、重要目標達成指標を設定するとともに、当該指標を踏まえて、必要な施策に取り組むものとする²⁴。

また、2030年に向けた重要目標達成指標として、自動走行システムの普及も念頭におきつつ、社会的な指標としては、「交通事故の削減」²⁵、「交通渋滞の緩和」²⁶、「高齢者等の移動支援」²⁷、また、産業的な指標としては、「自動走行システムの普及」、「車両生産・輸出」²⁸、「インフラ輸出」のそれぞれの観点から関係する指標を設定する方向で検討するものとする。その際、それぞれの具体的な指標及び目標とする数値の設定については、まずは算定に必要な統計データ等について産業界等と議論するとともに、次節で検討する自動走行システムの社

²⁴ 特に、当該施策の検討にあたっては、SIP「自動走行システム」において自動走行システムに係る交通事故低減効果等の推計手法に関する調査を実施し、その結果を踏まえて検討することとする。

²⁵ 交通事故に係る指標としては、交通事故死者数に係る指標（例えば「交通事故死者数をゼロに近づけることを目指す」等）に加え、交通事故による負傷者数の削減も指標として加える方向で検討する。

²⁶ 交通渋滞状況に係る指標については、既に創造宣言において、KPIとして設定することとされており、今後のその具体的な指標としては、海外における渋滞の把握方法の調査等を含めた現状整理を進めるとともに、プローブデータを活用した把握方法について、今後調査・検討する。

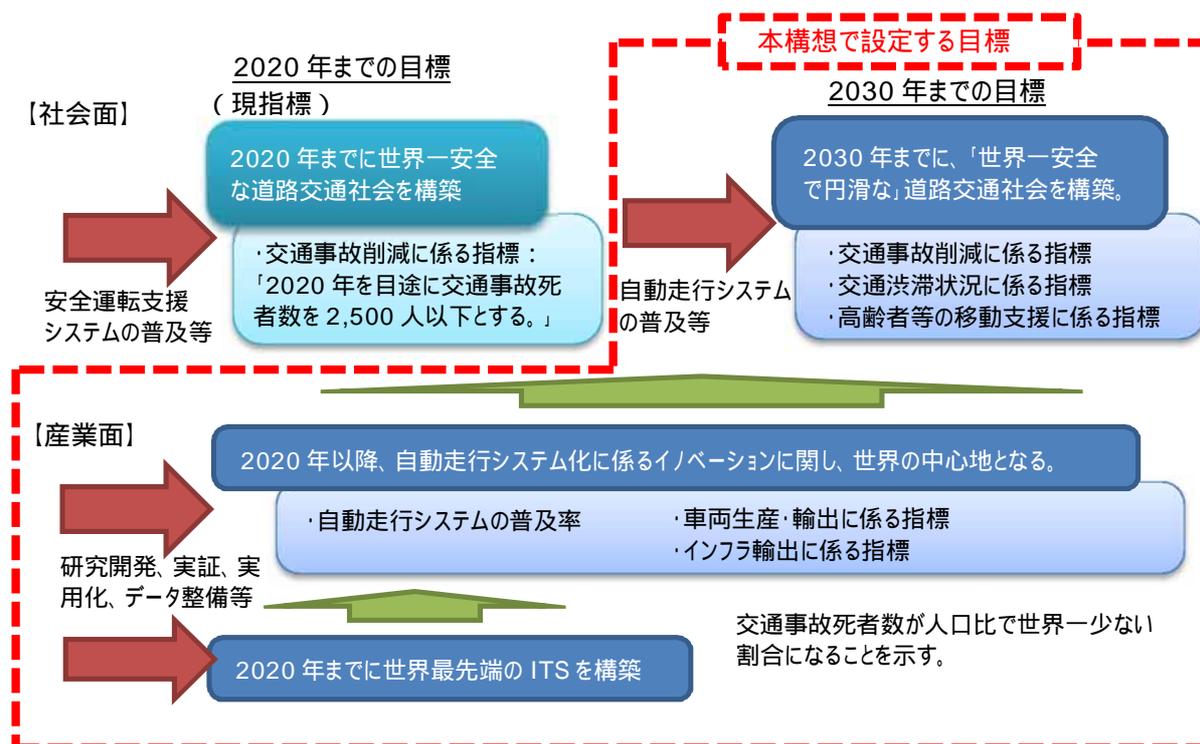
²⁷ 高齢者等の移動に係る指標としては、例えば、「高齢者の公共交通・自動車の利用割合」等も含め、具体的な指標及びその計測方法について、今後検討する。

²⁸ 「車両生産・輸出に係る指標」については、当面車両台数で計測することを基本とするものの、将来的には、カーシェア等の周辺ビジネスが重要となる可能性があることについても考慮する。

会的インパクト評価に係る調査等を踏まえて、検討をするものとする。

また、具体的な目標とする数値については、「世界一」を確保・維持するとの観点から現状の各国の数値をベンチマークとして、目標値を設定する一方で、不断に各国の数値と比較し、必要に応じて見直しを行うという方針で進める。

【図6】本構想で目標とする社会と重要目標達成指標



(2) 自動走行システム、交通データ利活用等に係る基本的戦略

<自動走行システムに係る基本的戦略と社会的インパクト>

「自動走行システム」については、2020年までの高速道路での準自動パイロットの市場化及び無人自動走行移動サービスの実現を図ることにより、2020年までに世界最先端のITSを構築する。その上で、「完全自動走行システム」を実現できる技術を含め更なるレベルの高度化や、海外への展開も視野に入れつつ、主として新車としての自動走行システムの社会への導入普及を図ることにより、交通事故の削減、交通渋滞の緩和、高齢者の移動支援等を達成し、2030年までに世界一安全で円滑な道路交通社会を構築することを目指す。

その際、この自動走行システムの社会への導入普及は、交通事故、交通渋滞、環境問題といった現在の道路交通社会が抱える課題の解決だけでなく、高

齢者や過疎地での移動手段の問題、物流業界等でのドライバー不足といった移動に係る現在の社会課題に対して新たな解決手段を提供するなど、各種の巨大な社会的利益が期待される。特に、少子高齢化への対応、地方創生の必要性など特有の課題²⁹を抱える我が国においては、特にこれらの課題解決にあたって重要になると考えられるレベル3、レベル4を含む自動走行システムの開発を戦略的に進めることにより、世界的な産業競争力強化などを達成することを目指すものとする。

その際、このような自動走行システムに係る戦略立案の基盤としても、また、公正・中立的な情報の提供による社会の受容性の向上のためにも、今後自動走行システムによる社会的インパクト評価に係る調査を推進する。なお、自動走行システムによる社会的インパクトは、その自動制御活用型のレベルに加え、その国・地域における社会・交通等を巡る情勢によって、大きく異なることに留意する。

<安全運転支援システム、交通データ利活用に係る基本的戦略>

安全運転支援システムや交通データの利活用については、自動走行システムの普及が見込まれる2020年以降を見据えつつも、2020年までの世界一安全な道路交通社会の構築（交通事故死者数2,500人）及び世界最先端のITSの構築に向けて取り組むものとする。

具体的には、近年導入が進みつつ自動ブレーキ等の安全運転支援機能のついた自動車（レベル1）などの普及促進などに取り組む一方、新車の普及に一般的に時間を要する³⁰ことを踏まえ、既存車に搭載する各種安全運転支援装置の導入普及や、交通事故の削減や情報提供に資するそのために必要な各種情報システムの導入等を進めるものとする。

なお、特に交通事故の削減を目的とする施策を進めるにあたっては、現状における交通事故死者の状況分析（交差点等の場所、衝突事故、歩行者等の事故状況の分析等）を踏まえ、それらの状況に対する技術的な対策の実現可能性、費用対効果も含めた普及可能性（2020年時点での普及見込量等）を検討した上で、重点的に取り組むべき施策を明らかにすることが必要である。

²⁹ 特に、我が国においては、高齢化が進展する中、高齢者の事故が大半を占める状況にある一方で、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。

³⁰ 最近の我が国の自動車保有車両数は約8000万台、年間の新車販売件数は、約500万台。したがって、保有車両が全て新車に交代するには、15年以上の時間を要する。

(3) 自動走行システムの制度設計の基本的考え方と市場化期待時期

＜自動走行システムに係る制度設計に係る基本的考え方＞

近年の自動走行に係る技術の進展に伴い、2020年に向けた市場化やサービス提供開始が視野に入りつつある。このような中、本ロードマップにおいては、2020年以降も見据えた上で、当面の目標として、2020年における各種自動走行ビジネスの市場化・サービス提供開始に向けて、制度面での検討を進めるものとする。その際、世界最先端を目指す観点から、最先端を取り組む事業者を念頭にスケジュール化を行う一方、制度面については、世界的に前例のない検討課題であることから、国際的に連携しつつも、日本が世界をリードするというスタンスで取り組むものとする。また、具体的な制度面の設計にあたっては、自動走行は社会的にメリットが大きいということを踏まえ、安全を確保しつつ、イノベーションを促進するなどの基本的スタンスとして取り組むものとする。

【表5】自動走行システムに係る制度設計に係る基本的スタンス（例）

<p>①自動走行システムの導入による巨大な社会的利益を認識する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通常の人間で生じるミスを極力排除することにより、交通安全の抜本的向上が期待されること。 ● その他にも、交通の円滑化と省エネルギー、高齢者等の移動の円滑化とドライバーの負担軽減、産業競争力の向上と新たな産業の創出など、多くの社会的利益が期待されること。 など <p>②安全の確保を前提とし、自動走行システムの導入によるリスクの低減を促進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現在の交通安全に係るリスク全体が低減する前提で、自動走行システムの導入を推進する。 ● 自動走行システムの導入を通じた安全面でのイノベーションの促進等により、交通安全に係るリスクが更に低減するような制度設計を行う。 など <p>③自動走行システムのイノベーションを阻害せず、促進するような制度設計を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 技術的な中立性を保ちつつ、多様なイノベーションに係る取組が認められるような制度設計を行う。 ● 保険制度を含め、製造者等によるイノベーションが進むような制度設計を行う。 ● 新たな技術的進展が、既存のシステムに反映されるような仕組みを考慮する。 など

＜重点的に検討する二つの自動走行システム＞

自動走行技術の進化の方向としては、多様な交通状況での完全自動走行可能な技術の実現（ドライバーが運転を楽しむことも可能な車を含む）に向けて、大きく分けて、①多様な交通状況に対応することを優先し、徐々に自動制御活用型のレベルを上げていくアプローチと、②レベル4を実現することを優先して、狭く限定された交通状況から開始し、その後、対象とする交通状況の範囲を徐々に

拡大していくアプローチの二つのアプローチがあると考えられる³¹。

現在、自動走行システムとしては、表6のとおり、各種のシステムの検討がなされているが、今後我が国としてもこのような二つのアプローチの両方があることに鑑み、世界最先端の ITS を構築するとの観点から、特に中心的な役割が期待される以下の2つの自動走行システムについて、2020年までの市場化、サービスの実現を達成すべく具体的な制度面での取組を検討するものとする。

- ① 高速道路での自動走行可能な自動車（「準自動パイロット」）の市場化
- ② 限定区域（過疎／都市）での無人自動走行³²による移動サービスの提供

その上で、それらの検討をベースにしつつ、その他の自動走行システムの市場化、サービス実現に向けた方策についても検討を行うものとする。

なお、これらのシステムの市場化・サービス実現にあたっては、自動車業界のイノベーションの推進の観点だけではなく、将来に向けた更なる交通事故の削減の視点に加え、少子高齢化への対応や地方創生への対応の必要性等の我が国の抱える課題の解決に向けたシステムを念頭において、取組の検討を行うものとする。

【表6】現在検討されている自動走行システム（例）

<p>【先端自動走行自動車】</p> <p>①グローバル市場での国際競争力に資する自動走行システム</p> <p>＜乗用車等＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>高速道路での自動走行車（準自動パイロット）の市場化（2020年まで）</u> ・ 一般道での自動走行車（レベル2相当）の市場化（2020年まで） ・ 駐車場における自動バレーパーキングの市場化 <p>-----</p> <p>＜トラック等＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路におけるトラック等の隊列走行の実現
<p>【地域公共交通サービス】</p> <p>②自動走行機能付き地域公共交通システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ART（Advanced Rapid Transit：レベル2相当）の実現（2020年東京大会） <p>-----</p> <p>③地域コミュニティ型小型自動走行システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>限定地域での無人自動走行による移動サービスの提供（2020年まで）</u> ・ 駐車場における自動バレーパーキングの市場化（再掲）

＜自動走行システムの市場化・サービス実現期待時期とロードマップ＞

これまで、世界一を目指すという観点から、それぞれのレベルの自動走行システムについて、海外における同様の市場化目標・ロードマップ等も踏まえつつ、日本においても、世界と比較して遜色のない時期（最速あるいはそれとほぼ同様

³¹ ポストン・コンサルティング・グループ（世界経済フォーラム協力）のレポート（2015.9）を参照。

³² ジュネーブ条約に係る国際的な議論を踏まえたシステム。以下同じ。

の時期)として、市場化期待時期³³を設定してきたところであるが、近年の民間企業の技術開発の進展等を踏まえ、以下の通り、上記の二つの自動走行システムに関し、市場化期待時期、サービス実現時期として明記する。

- ① レベル2の中で高度な自動走行システムであり、レベル3に向けたステップとなる「準自動パイロット」を、2020年までに市場化。
- ② 遠隔型や専用空間における自動走行システム等による「無人自動走行移動サービス」を、2020年までに限定地域においてサービス提供開始。

なお、これらのシステムに関し、市場化期待時期のみの観点から世界一を目指すだけでなく、産業競争力の強化や、自動走行システムの普及の観点からも、取り組むことが重要である。

【表7】自動走行システムの市場化・サービス実現期待時期

分類	実現が見込まれる技術(例)	市場化等期待時期
レベル2	・追従・追尾システム (ACC+LKA 等)	市場化済
	・自動レーン変更	2017年
	・「準自動パイロット」	2020年まで
レベル3	・「自動パイロット」	2020年目途
遠隔型、専用空間	・「無人自動走行移動サービス」	限定地域 2020年まで
レベル4	・完全自動走行システム (非遠隔型)	2025年目途

(注1) 市場化期待時期については、今後、海外等における自動走行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。

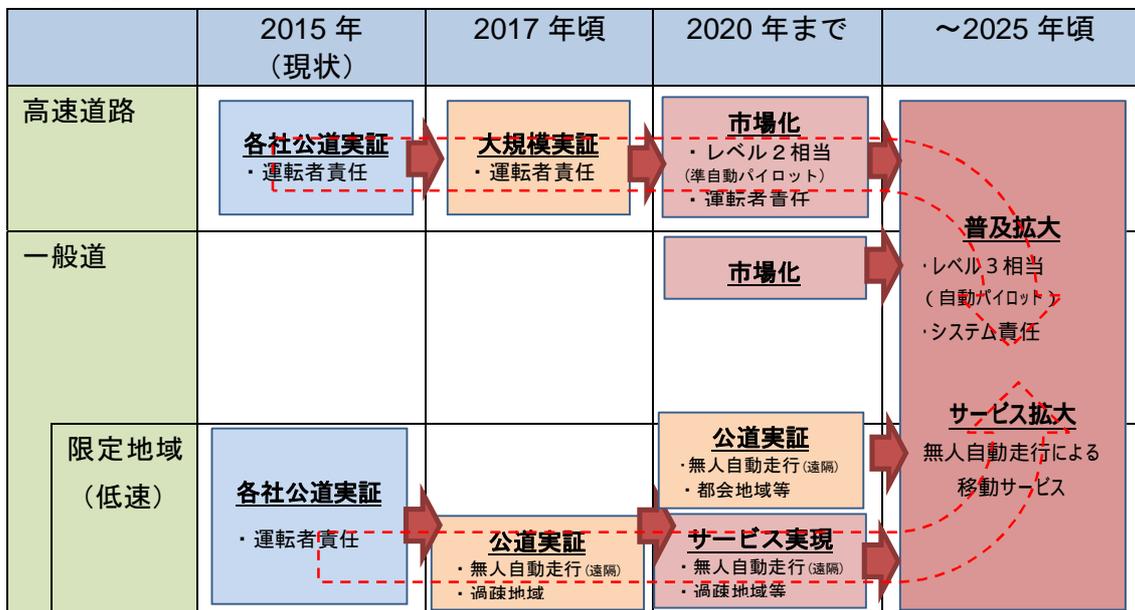
(注2) レベル3の「自動パイロット」及びレベル4の完全自動走行システム (非遠隔型) については、民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定。

また、これらのシステムについては、2020年までの市場化、サービスの実現を達成するため、2017年を目途に本格実証を行うとともに、その後、2025年目途での自動走行車・サービスの普及拡大への道筋を描くことを念頭におく。その際、上記①と②の2つの自動走行システムのいずれも、将来的には、完全自動走行が可能な車 (ドライバーが運転を楽しむことも可能な車を含む) に近づくことを念頭においたものであることを踏まえ、両アプローチに係る制度面の検討に

³³ この「市場化期待時期」とは、官民が各種施策に取り組むにあたって共有する共通の努力目標の時期であり、官民ともコミットメントを表す時期ではない。

あたっては、常に整合性を確保しつつ行うものとする。

【図7】二つの自動走行システムを中心とする全体ロードマップ（イメージ）



4. 自動走行・安全運転支援システムの市場化等に向けた取組

(1) 高速道路での自動走行車（システム）

① ロードマップ概要

高速道路等での自動走行システムの発展としては、2020年以降を見据えつつ、図8に示すロードマップを念頭に取組を進めるものとする。

- ・ 2020年までに、「準自動パイロット」の自動走行車（システム）の市場化を目指す。これに向けて、2017年からSIPにおいて関係機関と連携しつつ、大規模社会実証に取り組む。
- ・ さらに、当面2020年目途を想定し、自動走行モード中はシステム責任とする「自動パイロット」（セカンドタスクが可能）の市販化が可能となるよう、制度面等の調査・検討を開始する。

【図8】 高速道路等での自動走行システムの市場化期待時期

		現状	2017~18年	2020年まで	2020年目途
高速道路	レベル2：追従走行+自動レーンチェンジ等	各社公道実証中	市場化		
	レベル2：準自動パイロット（一定区間自動運転モード）	各社公道実証中	大規模社会実証	市場化	
	レベル3：自動パイロット（注1,2）（一定区間自動運転モード）		制度面での調査検討を開始		市場化

（注1）現在、日系の自動車会社でシステム責任の車種の市場化を表明している企業はないが、外資系の自動車企業では、自動走行モード中におけるシステム責任を発表している企業もある。

（注2）「準自動パイロット」と「自動パイロット」は、技術的な飛躍が必要となる可能性があるものの、技術的進化の延長線上にある可能性もある。このため、自動パイロットの市場化にあたっては、大規模実証に加え、準自動パイロットとして市場化された車両に係る走行安全実績データを参考として使うなど、準自動パイロットの技術・成果を活用可能か検討する。

② 2020年までの「準自動パイロット」の市場化

＜2020年までの市場化を目指す準自動走行システムのイメージ＞

2020年までに市場化を目指す自動走行システム（準自動パイロット）のイメージは、表8の通りであり、当面、運転者責任の下で行われることを想定する。

【表 8】2020 年までに市場化を目指す「準自動パイロット」（イメージ）

<ul style="list-style-type: none"> □ 一般市民に対し、以下の機能・サービスを有する自動走行車（システム）の販売。 □ 当該自動走行車においては、運転者が乗車。高速道路において、自動走行モードにすることが可能。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 概ね、高速道の入り口から出口まで（合流、車線維持、レーンチェンジ、分流等）。運転者によるオーバーライドはいつでも可能。 □ 自動走行モード中において、運転者と自動走行車（システム）は、相互に情報をやりとり（HMI）。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 機能限界に達しようとする際、運転者に通知するなどの、運転者とシステムのコミュニケーション。 ✓ ドライバーモニタリングを含む。運転者が運転不能になった場合や、通知に反応しない場合に、危険を最小限化し、安全な場所に退避するシステムを含む。 □ 自動走行モード中も、運転者責任。したがって、運転者には常に安全運転義務が課される。

＜検討すべき課題と大規模実証における取組＞

この準自動パイロットについては、現行制度においても、原則として、運転者がオーバーライド可能な限り、市販は可能である。しかしながら、その市場化に向けて、社会受容性の確保に加えて、いわゆる「過信」問題を含む HMI に係る対応などの表 9 に掲げる課題等に関し、今後の対応方針を含め検討していくことが望ましいと考えられる。

【表 9】「準自動パイロット」を実現するための課題（例）

検討すべき課題（例）	
制度面 (安全の確保)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「過信」などの問題が懸念される中、安全確保の観点から、HMI 等に係る産業界の自主的ガイドラインの必要性の有無を含めて検討。（その際、各企業のイノベーションを阻害しないような仕組みの在り方³⁴）。
社会受容面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路での自動走行車が、社会全体に受け入れられるための取組（例えば、自動運転車の安全性に係るデータの提供・公開、自動走行システムについてのドライバーの理解促進など） ・ 消費者だけでなく、周辺の運転者を含む社会全体に受け入れられるための課題の明確化（自動運転車と遭遇した際の譲り合いのルール等）
技術・インフラ面	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路等におけるダイナミック・マップの普及に向けた標準化、民間企業を中心とした体制整備の推進。 ・ ダイナミック・マップを含む多量のデータの通信に対応した新たな情報通信インフラの開発・整備 など

現在、SIP 自動走行システムにおいては、これまで開発した技術（ダイナミック・マップ、HMI、セキュリティなど）の実証を行うべく、2017 年度からの大

³⁴ 例えば、これまで JAMA は「画像表示装置の取り扱いについて」などの産業界の自主的ガイドラインなどを作成してきているが、同様の取組が必要か否か。

規模実証試験を検討中であるが、本実証試験の一部として、上記における課題に係る制度整備に向けた取組を盛り込むべく、今後、SIP 自動走行システム推進委員会において、具体的な計画の検討を進めるものとする。また、これらの成果を踏まえた具体的な制度整備に向けて、民間企業、関係省庁が連携して検討を行うものとする。

【表 10】SIP 大規模実証試験での制度整備に向けた取組項目（例）³⁵

取組項目	取組の概要と制度整備に向けた検討
「過信」問題の発生メカニズムとそれに対応可能な HMI のあり方に対する実証研究	<ul style="list-style-type: none"> 2017 年以降、多数の一般市民の参加による HMI に係る実証試験の実施 ⇒これらの結果を踏まえて、市販前に、自動走行モード中の HMI に係る産業界の自主的ガイドラインを策定することにつき検討。
自動走行車の社会受容性向上等のための自動走行に係る基礎データ収集	<ul style="list-style-type: none"> 大規模実証中の自動走行に係る各種データ（事故件数、ヒヤリハット事例、オーバーライド事例、急ブレーキ件数など）の蓄積。 ⇒これらのデータは、更なる自動走行技術の向上に反映するとともに、通常の人間の運転者の場合と比較して公表することにより、自動走行車の社会受容性向上、安全性確認の基礎資料として活用。
「混合交通」状況における自動走行車による一般自動車への影響調査	<ul style="list-style-type: none"> 自動走行モード中であることを知らせる点灯等の必要性につき、HMI との関係も含め、実証試験を実施。 ⇒これらを踏まえ、自動走行車と遭遇した場合の譲り合い等に係る交通ルール・マナーの在り方を検討。

③ 自動パイロット（レベル 3）の市場化に向けた検討の開始

一方、レベル 3 の「自動パイロット」（自動走行モード中においてセカンドタスクが明示的に可能）の市場化は、現時点では 2020 年以降の見込みである。しかしながら、「自動パイロット」は、技術面では「準自動パイロット」と近い一方、これらの市場化には多くの検討課題を要することから、今後、市場のニーズ、海外企業の動向、国際的検討状況等を踏まえつつ、社会受容面の検討を含め、市場化に必要な制度改正の在り方について、並行して調査・検討を開始し、2020 年目途には市場化が可能となるよう取り組むものとする。

【表 11】自動パイロット（レベル 3）の市場化にあたっての検討論点（例）
（セカンドタスクが明示的に可能な自動走行システム）

■ ①特定の自動走行車両におけるセカンドタスクの容認

³⁵ なお、大規模実証試験の実施にあたっての、事故発生時の責任関係等に係る参加する一般市民と事業者との契約関係（保険等を含む）の在り方等については、必要に応じ関係省庁とも連携しつつ、事前に検討するものとする。

- ✓ 道路交通法等の見直し（第70条：安全運転義務、第71条第5号の5：運転中の携帯電話使用、画像表示用装置注視の禁止等）
- ✓ ただし、道路交通に関する条約（以下、ジュネーブ条約（1949年作成：日本締結））との整合性の確保が前提。
- ②当該セカンドタスクを容認する特定の自動走行車両の定義と要件の明確化（関係法令等の見直し）
 - ✓ 現行法の「運転免許保有者は運転できる」との体系を踏まえた、新たな規制体系の検討。
 - ✓ 一定程度の公道実証データ等も踏まえた基準の策定（例えば、通常の間人では必ず起きるミス（誤認、誤操作）を極力排除し、走行環境に応じた交通安全のルールを確実に遵守しているか、など）
- ③製造事業者等による自動走行システムのイノベーションを促進する観点からの制度設計
 - ✓ 自動走行システムは社会的に望ましいものの、事故のシステム責任とすると、製造者の技術開発インセンティブが低下するとの指摘あり³⁶。
 - ✓ これらに対応するための保険体制（支払体制を含む）の制度設計。

（2）限定地域での無人自動走行による移動サービス

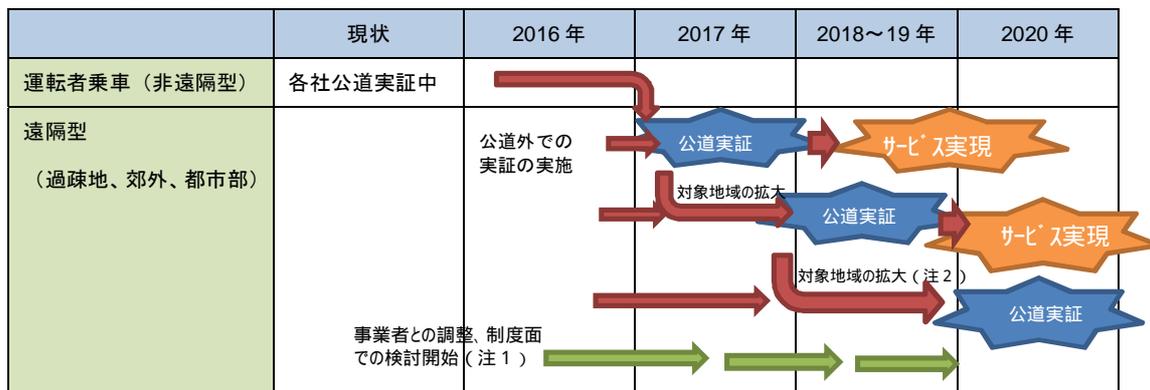
① ロードマップ概要

限定地域での無人自動走行による移動サービスの実証、本格サービスについては、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を見据えた、図9に示すロードマップを念頭に取組を進めるものとする。

- ・ 2017年目途までに、特区制度の活用等も念頭に、過疎地等での無人自動走行による移動サービスに係る公道実証を実現する。
- ・ その後、公道実証の結果等を踏まえ、安全性を確保しつつ、規制の逐次見直しを進め、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会での移動サービスの実現を目指す。

³⁶ 特定自動走行車両は、社会的には事故が減り望ましいものの、製造者のシステム責任は増加するため、開発インセンティブが働かないのではないかと指摘がある（参考：Rand研究所報告書等）

【図9】 限定地域での無人自動走行移動サービスの実現期待時期



（注1）事業者に対する窓口の一本化も検討。その上で、ジュネーブ条約との整合性が確保されると判断された事業者のサービスについて実証を行うことが可能となるよう、並行して、特区制度の活用等も念頭に、現行制度の特例措置の必要性と無人自動走行移動サービスの公道実証の安全確保のための措置に関する検討を進めるものとする。

（注2）その後、全体として、実証結果を踏まえ、規制の逐次見直しを行い、対象地域を拡大するとの戦略で進め、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会での移動サービスの実現を目指す。

なお、本サービスの導入にあたっては、ジュネーブ条約との整合性の確保が前提となる。このため、国際的な動向を踏まえつつ、事業者と関係行政機関との間で、具体的なシステム及び公道実証の方法について、調整を図る。

② 2017年目途の公道実証に向けた取組

<限定地域での無人自動走行移動サービスの公道実証のイメージ>

2017年目途において実施する限定地域での無人自動走行による移動サービスの公道実証のイメージは、表12の通り。本公道実証は、サービス提供会社の責任で行われる。

【表12】 限定地域での無人自動走行移動サービスの公道実証（イメージ）

<p>□ 限定地域にて、車両内の運転者による操作を必要としない自動走行システムによる、地域住民等に対する移動サービスの提供の実証</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ まずは、人口密度、交通量の少ない過疎地域を想定。 ✓ 実証段階では、無償サービス（モニター参加）を想定。
<p>□ サービスの提供にあたっては、サービス提供会社の運転者による遠隔での監視（必要に応じ操縦）を含め、各種の安全確保措置を取るものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 提供会社の運転者は、遠隔にて各車両の周辺環境や運行状況等について、常に監視、各車両の乗客との会話可能。 ✓ 遠隔での車両操縦も可能であるとともに、緊急時には、乗客への退避案内等がなされるとともに、電波途絶時も含めて自動安全退避措置がなされる。 ✓ 乗客も、車両の非常停止を行うことが可能 など
<p>□ 当該サービス提供会社の運転者（遠隔）には安全運転義務が課され、事故に関し</p>

ては当該会社が全て責任を有する。

＜検討すべき論点と公道実証に向けた制度設計に係る具体的検討課題＞

現行制度では、公道における車両外の運転者による無人移動サービスは想定されていない。このため、事業者の検討スケジュールと並行しつつ、特区制度の活用等も念頭に、現行制度の特例措置の必要性及び無人自動走行移動サービスの公道実証の安全確保のための措置に関する検討を早急に開始する。なお、本サービスの公道実証は、ジュネーブ条約との整合性等を踏まえたものとするのが前提となる。

具体的には、運転者の存在、安全運転義務等（道路交通法）、ハンドル、アクセル等車両要件等（道路運送車両法）などの制度等³⁷に関し、どのような特例措置等が必要かを含めてその詳細を検討するとともに、無人自動走行移動サービスの公道実証の安全確保のための措置に関する検討を進める。その安全確保のための新たな制度設計としては、表 1 3 の例のとおり、安全運転確保のための措置、車両・システムに係る基準、サービス提供会社に係る基準等ととともに、サービス提供にあたっての地元自治体、地元警察・道路管理者等との合意（協定締結等）等も必要になると考えられる。

なお、このような新たな制度設計に際しては、技術発展を考慮した柔軟な制度とする。具体的には、実証データを踏まえ当面の基準を設定する一方、安全が確認されることを前提に、逐次その基準等に係る緩和を図ることを当該制度に組み込むことにより、その後の事業化に結び付くようにするものとする。

【表 1 3】無人自動走行移動サービスの公道実証の制度設計に係る検討課題（例）

項目	検討課題（例）
安全運転確保のための措置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公道外での実証走行データ等を元に判断。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 速度制限（例えば、当初は 30km/h など） ➢ 必要に応じて、サービス提供可能限定条件を付与（雨天・夜間は利用しないなど） ・ 遠隔で監視・操縦を行う運転者の要件 など
遠隔無人自動走行車両・システムに係る基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定の遠隔無人自動走行車両・システムの利用に限定 ・ 緊急時を含む安全確保機能の要件（遠隔運転者による監視、操縦機能、非常時における自動安全退避機能、車両内の非常停止装置等） など
サービス提供会社に係る基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全確保のための取組・体制整備 ・ 緊急時における対応手順の明確化、救援体制 など
＜地元自治体等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 限定する地域の明確化（サービスルートとなる公道の特定等）

³⁷ なお、本実証結果を踏まえて、2020 年に向けて本格的サービスに移行するためには、安全性の確保を前提とした規制緩和に加え、必要に応じ、当該本格サービスの具体的内容を踏まえた既存の業法との整合性について検討することも必要である。

との合意事項>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各ルートに応じた速度制限（人口・交通量等を踏まえ、例えば一部区域は 10km/h とするなど） ・ 地元住民への周知徹底、地元警察・道路管理者との連携（無人自動走行車両が走ることに係る周知を含む） ・ その他
---------	--

③ 専用空間における無人自動走行移動サービス等の実現

限定地域での無人自動走行移動サービスの実現にあたっては、上記の通り、特区の活用等による制度改正を経た上で公道でのサービスを実現するというアプローチに加え、まずは、専用空間を設定した上でサービスを実現し、その後、技術の発展の動向などを踏まえつつ、公道にもサービスを拡大していく等複数のアプローチが考えられる。

過疎地等の新たな移動サービスの実現手段として、運営コストの抑制やドライバー不足への対応等の観点から、ラストワンマイル自動走行³⁸への期待感がある。また、例えばテーマパーク事業者も、敷地内での徒歩移動の負担軽減や集客を目的とした話題づくり等の観点から、ラストワンマイル自動走行への関心が高い。さらにベンチャー企業等による市場参入も考えられる。

このため、専用空間における自動走行(レベル 4)により、過疎地等における運営コストを抑制した新たな移動サービスを実現することを目指す。なお、経路に一般道路が含まれる場合は隊列走行(レベル 2)³⁹の活用による有人走行等で対応する。実現に向けて、移動サービスには地域性があり、専用空間化や社会受容性も地域によって異なるため、まずは適用場所を選定し、事業性の成立を念頭に、運営コストの負担を最小化できるシステムを確立することとする。適用場所を明確にした上で、管制技術を含む必要な要素技術及びシステム全体の開発に目処をつけ、テストコースにおける実証走行を成功させる。ここで安全性を確保した後、公道を含めた実証試験を行い、運行管理技術の確立やビジネス・モデルの検討等を進める。

(3) 社会経済や国民生活における様々なニーズに対応するその他の自動走行システム

将来の自動走行システムの発展を念頭におきつつ、上記 2 つの自動走行システムに係る制度等の見直しを進めていくことに加えて、2020 年東京オリンピック

³⁸公共交通機関の最寄駅等と最終目的地の間などの「ラストワンマイル」を自動走行（レベル 4）技術を活用して結ぶ新しい移動サービス。

³⁹後続車両は無人だが、ドライバーが運転する先頭車両に追従して走行するため、先頭車両の自動走行レベルで整理。

ク・パラリンピック競技大会や、我が国が抱える社会的課題の解決、あるいは、国民生活の利便性向上などの様々なニーズ等を踏まえ、以下の自動走行システムの開発にも取り組むものとする。

① 次世代都市交通システム（ART）

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会においては、交通不便地域である臨海部～都心のアクセスを確保するとともに車いすやベビーカーなど誰もが快適に利用できるユニバーサルな交通インフラを整え、ストレスフリーな大会運営を実現することが課題である。

このため、「東京の成長と高齢化社会を見据えた次世代年都市交通システム（ART）の実用化」⁴⁰の工程表を踏まえ、SIP「自動走行システム」を中心に推進するものとする。その際、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会については一里塚として捉え、その後の、国内他地域への展開ならびに海外へのパッケージ輸出を見据えた取組を進めるものとする。

② トラックの隊列走行

我が国のトラック物流業界においては、経営効率の改善やドライバー不足への対応、安全性の向上の観点から、高速道路におけるトラックの隊列走行を含む自動走行システムの活用に係る期待は高い。

このため、将来的には、東京大阪間の長距離輸送等において、後続車両無人の3台以上の隊列走行が実現することを目指す。その際、このようなトラックの隊列走行を実現するにあたっては、技術面（電子連結の安全性、信頼性確保等）や制度面（電子連結の関係法令上の位置付け等）のほか、周囲の交通環境、道路構造への影響など解決すべき重要課題が多いことから、関係省庁を含む関係者の協力を得ながら、まずは、後続車両無人の2台の隊列走行の実現を目指すなど、実現に向けて着実なステップを踏むものとする。2017年までには管制技術を含む必要な要素技術及びシステム全体の開発に目処をつけ、2018年までにはテストコースにおける実証を成功させる。その後、安全性が確認されれば、公道を含めた実証試験を進める。実証試験については、海外の動向も踏まえ、できるところ(例えば、CACCを活用した後続車両有人の2台隊列走行)から始めることで、社会受容性や運行管理技術の向上、隊列運行管理サービスのビジネス・モデルの議論を技術開発と並行して行えるよう検討する。

⁴⁰ 2014年度に総合科学技術・イノベーション会議の下に設置された「2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた科学技術イノベーションの取組に関するタスクフォース」において検討されたもの。

なお、高速道路におけるトラックの隊列走行の検討にあたっては、物理的に連結された長大フルトレーラー等（更なる車両長の緩和を推進）の走行データや高速道路における自動パイロット技術のトラックへの応用など、複数の技術を比較検討しながら進めるものとする。

③ 自動バレーパーキング

現在、駐車場の駐車スペースに自動に移動するいわゆる「自動駐車」については、実用化されつつある。一方、例えば店舗の入り口でドライバーが降車し、その後店舗の専用駐車場内は車両が無人で走行し、空いているスペースに自動で駐車することが可能となる「自動バレーパーキング」については、各種駐車場保有者の経営効率の改善、駐車場の安全性向上、顧客満足度の向上等の観点から強いニーズがある。

2020年頃から、自動バレーパーキング対応車両について、専用駐車場(一般交通と分離、管制センター等設置)における自動バレーパーキングが実現することを目指す。このような自動バレーパーキングを実現するためには、車両だけによる安全確保は困難なため、車両及び駐車場双方の負担の最小化に留意しつつ、双方の役割分担、導入見通しや標準化等について、関係者の合意形成を進めるものとする。2017年までには管制技術を含む必要な要素技術及びシステム全体の開発に目処をつけ、国際標準化提案を行う。2017年度以降は、できるところから実際の駐車場において実証試験を行い、関係者間の合意形成を進める。その後、車両に自動バレーパーキング対応に拡張可能な構造を組み込み、車両側の対応を先行して展開するとともに、自動バレーパーキング専用の駐車場を整備していく。

(4) 安全運転支援システム等の普及

上記の個別自動走行システムの市場化・サービス実現に加え、2020年までに世界一安全な道路交通社会の構築、世界最先端のITSの構築の観点から、安全運転支援システムの普及施策に取り組むことが必要である。その際、目標達成時期まであと4年間という期間を考慮すると、以下の3つの分野に係る各種システム・車載機の開発、普及等の取り組みを行うものとする。

【表14】普及に取り組む安全運転支援システム等

- ① 安全運転支援システムの普及促進、各種安全支援車載装置の設置推進⁴¹
- ・ 被害軽減ブレーキ（自動ブレーキ）等の市場化された技術について、国際的な動向を踏まえつつ、義務化も含めた保安基準の拡充・強化、補助制度の拡充
 - ・ ドライバー異常時対応システム等の実用化間際である新技術について、技術指針の策定、事故データに基づく技術の効果評価を行う等により、引き続き普及促進⁴²
 - ・ 事故発生時に車載装置・携帯電話を通じて通報することができる緊急通報システム（HELP）や事故自動通報システム（ACN）の格段の普及と高度化を図るために必要な環境の整備
 - ・ 映像記録型ドライブレコーダーやイベントデータレコーダーの情報を活用した事故実態の把握・分析の検討⁴³ など
- ② 安全支援を含む各種情報提供システムの開発・導入
- ・ 交通管制システムのインフラ等を利用して、運転者に周囲の交通状況等を視覚・聴覚情報により提供する安全運転支援システム（DSSS）の導入整備を推進
 - ・ ETC 2.0 の普及促進をはじめ、ITS 技術を活用した円滑、安全、安心な道路交通等の実現への取組を行う。また、ETC 等の ITS 技術の、民間駐車場など高速道路以外の施設への活用拡大を進める
 - ・ 高速道路での逆走対策について、産官学が連携し、逆走車両の速やかな検知、道路上・車内での警告や、自動運転技術の活用など、さらに効果的な対策について検討を行う など
- ③ 歩行者等に対応できるセンサー・システムの研究開発・普及
- ・ 歩行者移動支援のための情報提供システムや歩車間通信技術等の開発
 - ・ 天候や明暗等の周辺環境からの影響を受けにくい、交差点やその周辺等の車両・歩行者の存在等を把握可能な路側設置型高分解能ミリ波レーダーの開発 など

⁴¹ 被害軽減ブレーキ、ドライバー異常時対応システム等については、今後、更なる技術の発展により、通常はドライバーが運転しつつも、システムによって事故が自動的に回避されるようなタイプの自動走行システムに発展する可能性があることに留意しつつ推進するものとする。

⁴² ドライバー異常時対応システムの基本設計等に関するガイドラインを平成 28 年 3 月に策定済。

⁴³ 貸切バス事業者に対するドライブレコーダーによる映像の記録・保存やその記録を活用した指導・監督の義務付けのための法令等の見直しを平成 28 年中に実施予定。

5. ITS・自動走行のイノベーション推進に向けた取組

(1) 自動走行システムの開発・普及

① 国際的な研究開発環境の整備を含む研究開発・実証の推進

<自動走行システムに係る技術戦略と国際的な研究開発環境の整備>

今後、上記個別自動走行システムのロードマップを踏まえつつ、センシング技術、知能技術、駆動技術、通信技術、データ利活用技術、セキュリティ技術等に係るハード面、ソフト面での研究開発を、民間企業主導による官民共同開発により、自動走行システムに係る技術の高度化等を進める。

その中で、特に政府においては、総合科学技術・イノベーション会議で実施する SIP やその他各省庁の施策を通じて、研究開発・実証を推進する。その際、特に、民間の競争領域に関わらない共通基盤の技術など、具体的に以下のような分野を中心に、官民共同での研究開発・実証を推進する。

- ・ 共通基盤技術の開発（共通の要素技術。例えば、個別要素技術、ダイナミック・マップ、セキュリティ、機能安全⁴⁴、データベース構築技術、管制技術、人間に係る研究⁴⁵、HMIに係る研究⁴⁶など）
- ・ 官のシステム等に必要な開発（協調型システムの開発など）
- ・ 民間企業等に対する開発支援（大学、ベンチャー企業や新たなアイデア等に対する支援を含む）

なお、これらに係る研究開発・実証テーマの設定にあたっては、上記ロードマップにおいて、どの時点でどのように反映していくのかを明確化しつつ、統合的な観点から研究開発マネジメントを進めるものとする。また、協調型システムの実用化に向けた研究開発を進めるにあたっては、その機能が実際に有用なものとなるためには、例えば車車間の場合はまとまった規模での導入を図ることが必要となるための多数の関係者の取組の統合化が必要となることに留意する。更に、自動走行システムや要素技術の開発にあたっては、先端性や、多様な能力

⁴⁴ 機能安全に加え、フェールオペレーショナル（機能縮退を含む）、性能限界時、誤操作・誤使用時の安全確保要件の検討も合わせて行う必要がある。

⁴⁵ ドライバーモニタリングや、セカンドタスクの許容範囲等の検討について、開発の効率化や加速化、安全性の最低限の確保等の観点から、ドライバーの認知・行動・生理状態に関する人間工学の基礎・基盤研究とその成果に基づく要件等の標準化が必要である。

⁴⁶ より高度な自動走行システムの実現に向けては、人工知能等、民間が協調して進める研究・開発領域の拡大の検討も必要である。

を有するチーム、アイデアを結集する必要があることを踏まえ、挑戦的なアイデアに対し多数の主体の競争の場（コンテスト）を設けるアワード型の手法の導入を検討する。

また、今後、自動走行システムに必要な技術が、従来の自動車技術の IT 化という域を超えて、人工知能（AI）などの高度で革新的な技術や、人間工学（HMI など）、セキュリティなど学際的領域の活用が中心になりつつある。このような技術の実用化には、基礎・基盤的な研究との連携や人材育成が重要であることから、自動走行システムの研究開発・実証の推進にあたっては、国内において、複数の既存の研究機関に加えて、大学の能力を積極的に活用し、産学官の連携体制を整備するものとする⁴⁷。その際、海外の人材の活用、海外企業の参加といった国際的な観点を含め国際的に開かれた中核拠点となるよう整備を進めるものとする。また、それらの体制を通じて、新たなベンチャー・産業が創出されるようなエコシステムが構築されるように取り組むものとする。

<国際的な実証環境の整備>

自動走行システムの高度化・実用化においては、テストコース、公道等での走行試験を通じた熟練運転技術の知能化（AI 化）や、数多くの場面での運転データベース化（クラウド上でのダイナミック・マップの作成等も含む）が不可欠である。

このため、ハード面・ソフト面での研究開発だけではなく、国際的に開かれた模擬市街地等のテストコースの整備を推進⁴⁸するとともに、自動走行システムに係る国内における積極的な公道実証実験の実施を推進する。公道実証に関しては、現在、日本では他国とも比較してその実施が容易であり、海外企業も国内での実証を実施しているところであるが、交通の安全と円滑を図る観点から、公道実証実験のためのガイドラインを整備するとともに、必要に応じ、特区制度の活用等も想定し、レベル 4 を見据えた安全性に関するデータ収集等に必要な公道実証実験を積極的かつ安全に行うための環境を整備する。

また、公道実証によって得られたデータの一部は、社会受容性の確保にとっても有用であるとともに、今後の研究開発や制度設計の検討にあたっても重要なものとなる。このため、公道実証に係るデータについては、可能な範囲でそ

⁴⁷ 人工知能（AI）については、平成 28 年度から、文科省（理研）、経産省（産総研）、総務省（NICT）の連携により、研究開発体制の整備を図る方針であり、必要に応じてこのような体制との連携も視野に入れ、検討を進める。また、HMI に関しては、産総研は、2015 年 4 月、安全で楽しい運転の実現に向けて、ドライバーとしての人間の特性を研究すべく、「自動車ヒューマンファクター研究センター」を設立。

⁴⁸ 経産省は、平成 28 年度予算に「自動走行システム評価拠点整備事業」（15 億円）を計上。

れらデータに係る共有化や成果の公表を図ることができるような仕組みを検討していくことが必要である。

② 基準、標準の整備と制度面での取組に係る国際的リーダーシップ

<国際的なリーダーシップの発揮>

今後、自動走行システムの開発、普及を含む世界最先端の ITS の構築を図っていくためには、日本国内での活動にとどまることなく、グローバルな視点での取組を進め、かつリーダーシップを発揮することが必要である。

このためには、既存の国際的枠組みや欧州、米州等における活動に積極的に参加し、自動走行システムに係る用語や、機能・構成技術や性能基準、適合性評価等を含む国際標準等に係る情報交換、ヒューマンファクター、社会的受容性等に係る共同研究等をグローバルな観点から進め、そのような活動を通じて、日本がグローバルな合意形成において主導的な役割を担うことが必要である。このため、SIP 自動走行システムにおいて、日本における自動走行に係る国際会議を毎年開催し、国際的なリーダーシップの発揮を目指す。

<国際的な基準・標準への戦略的取組>

我が国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的なルール（基準・標準）づくりに戦略的に対応する体制の整備が重要である。

自動走行に係る国際基準の検討に関しては、国連の自動車基準調和世界フォーラム（WP 29）において、2014年11月に自動運転分科会が、2015年3月に自動操舵に関する技術基準を検討する専門家会議がそれぞれ設置され、我が国は、それぞれ英国及びドイツとともに共同議長に就任している。WP 29においては、将来的には完全自動走行システムも含む議論も想定されており、今後とも、自動運転分野で国際的な議論を主導していく。

自動走行に係る国際標準の取組に関しては、重要な TC に我が国から議長が選出される⁴⁹など、我が国は議論を主導できる立場にある。また、ISO/TC204(ITS)と TC22(車両)の関係が複雑になってきたことも踏まえ、この分野の国内審議団体である(公社)自動車技術会に「自動運転標準化検討会」を設置し、横断的な情報共有や戦略検討の体制を整備している。一方で、自動走行への関心が

⁴⁹ TC22 では、情報セキュリティや機能安全等を扱う SC32(Electrical & Electronic components and general system aspects)の議長・幹事国、TC204 では、地図情報を扱う WG3(ITS Database technology)、自動車走行制御を扱う WG14(Vehicle/Roadway warning and control systems)のコンビーナ(議長相当)が我が国から選出されている。

高まる中、国際標準化項目が近年顕著に増加しており、これに対応するため、標準化活動を行う専門家人材等のリソースの確保の仕組みの強化について引き続き検討する必要がある。重要なテーマとしては、地図、通信、人間工学、機能安全、セキュリティ、認識技術等がある。

さらに、ルールを基盤に展開される自動走行で世界をリードするには、基準と標準を俯瞰した国際戦略を持つことが不可欠であり、基準と標準それぞれの検討体制を基本に、基準と標準の国際動向を共有する場を設置するとともに、我が国としての自動走行の将来像を踏まえ、国際的な活動をリードできる戦略づくりを進めていく。

<制度面での取組と完全自動走行等に係る国際条約上の対応>

今後、道路交通法等を含め、事故時の責任関係のほか、運転者の義務等の在り方についても、公道実証実験により得られたデータも踏まえつつ、我が国として引き続き十分な検討を進める⁵⁰。

その際、特に完全自動走行（レベル4）を公道で実現するためには、運転者の存在を前提としているジュネーブ条約との整合性を図るための措置等が必要と考えられる。

我が国は、完全自動走行の実現を目指し、国連経済社会理事会の下で欧州経済委員会（UNECE）道路交通安全作業部会（WP1）における同条約に係る議論に参画しており、2016年2月には、WP1の正式メンバーとなった。今後とも、国際的な議論に積極的に取り組み、完全自動走行の早期実現を目指すものとする。

（2）交通データ基盤の整備と利活用

① ダイナミック・マップなどのデジタルインフラの整備

<ダイナミック・マップなどのデジタルインフラ>

自動走行システムを実現する観点からは、そのデータ基盤をプラットフォームとして確立していくことが重要であり、そのプラットフォームの共有基盤と

⁵⁰ 自動走行についての法律上・運用上の課題については、警察庁の「自動走行の制度的課題等に関する調査研究報告書」（平成28年3月）において、①刑事上の責任、②行政法規上の義務（車両の点検・整備義務、自動走行システムのセキュリティの確保に係る義務、運転免許制度等の在り方、交通事故時の救護・報告義務、運転者以外の者に係る義務）、③民事上の責任、④その他（電子連結、遠隔操縦、セカンドタスク、交通規制等の運用、インフラ、社会的受容性、国民に向けた情報発信）に分けて整理している。今後、このような課題等に関して、具体的な自動走行システムとその技術開発の方向性を確認しつつ、関係省庁において、議論を深めていくことになる。

なりうるダイナミック・マップについては、将来的には、付加価値の源泉となる可能性もある。

一方、ダイナミック・マップの構築には、多大なコストを要することから、高速道路等における自動走行システムの実用化に向けて、仕様やダイナミック・マップの基盤となる地図の整備等について企業間の連携等を含め、官民連携の下で進めていくことが必要となる。なお、数年以内に自動走行用地図を活用する車両の市場投入が計画されていることを踏まえ、早ければ2018年までに、自動走行用地図を実用化する。このため、現在、SIPを中心に、自動走行用地図に係る仕様・標準化等の検討が行われているところであるが、2016年度中に自動車メーカーや地図会社を集めて、企業の枠を越えて仕様を統一し、国際標準化提案を行う。その際、民間企業は、自ら創意工夫を図りつつ、それらを利用する自動車会社等のユーザー企業と連携することとし、官は、国際標準化や共通基盤技術の開発・実証など協調領域における取組について、必要に応じて支援していくものとする。

【表15】ダイナミック・マップの目的

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 自動走行システムにおいて前提となる自己位置推定、走行経路特定： <ul style="list-style-type: none"> ✓ GPS（準天頂衛星の活用を含む）に加え、センサー情報等を踏まえて自己位置を参照するために利用。 ✓ 詳細な3次元構造物の情報に加え、交通規制情報など走行経路特定のために活用。 ※ただし、外部情報であるダイナミック・マップの情報のみによって、自己位置を推定し、走行経路を特定するものではないことに留意。 ■ 全ての車両の高度道路交通情報データベース（デジタルインフラ）として活用 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 自動走行システムだけでなく、全ての車両の運転支援等に活用。 ■ 他分野での利用も想定（必要に応じ）： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 超スマート社会の共通のプラットフォームの確立に向け、SIPにおいて、他のシステムとの連携協調等を推進。（データ仕様やフォーマット等に関する情報共有・検討を通じたユースケースの具体化・課題抽出等） |
|---|

ダイナミック・マップを含む高度な地図情報基盤は、自動走行システムだけでなく、歩行者支援の観点、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に考慮に入れつつ、システム間連携協調に取り組むものとする。

<情報通信インフラの高度化>

今後ダイナミック・マップを含む多量のデータが、モバイル型としてネットワークを通じて、クラウドとのやりとりがなされることが見込まれる中、情報通信インフラの高度化が不可欠となる。

このため、ネットワークを通じた制御における高信頼化・高精度化、ネットワークを通じたダイナミック・マップ等の高効率なリアルタイム更新技術、各車両への高効率情報配信技術等の研究開発及び実証実験を推進する。

② 交通関連データの整備・利活用

<プローブデータの利活用に向けた取組>

近年、移動体（自動車）及びそこから収集される各種のデータについては、IoT化の進展の中で、プローブデータとして、自動車の位置・速度情報から、センサー・映像情報、自動車の内部動作情報などに拡充されつつあるものの、官民それぞれがデータを保有⁵¹するとともに、システムとしては各主体が独自に作り込んでおり、相互接続性が確保されていない状況にある。

これらのデータは、民においては、自動車ユーザーに対する各種情報提供だけでなく、運送会社における物流システムの高度化を含む新ビジネスの創出・既存ビジネスの高度化等にも寄与するほか、官においても、道路交通マネジメントや道路に関する調査・研究、道路管理等への活用に加え、防災、観光などの政策的な取組にとって非常に有用な情報となるものであることから、今後、これらのデータの共有による有効活用が期待される。

今後、これらの官民の保有するデータの情報連携を通じた利活用を促進するために、流通にあたって共通利用に必要な標準やルール、方法等の検討を行う。その際、情報連携を行う方法やそのための課題、共通化すべきデータ等は、利用目的その他によって大きく異なることから、まずは防災や観光なども含む官民のニーズを十分に考慮した上で、共有すべきデータの範囲を明確化することが必要である。その上で、それらに係る各種データの収集・保有方法の現状を整理するとともに、過去における情報連携に係る取組を参考に、今後、当該情報連携に知見を有する民間団体を含め、官民連携の下で、取組を進めるものとする。

なお、上記の取り組みを進めるにあたっては、デファクトを含む国際標準化動向に留意するとともに、これらの国際標準に対して、積極的に関与することが必要である。

⁵¹ 例えば、民間企業では、自動車メーカー、公共交通機関、運送会社だけではなく、自動車関連機器（カーナビなど）メーカー、スマホ・タブレットに係る OS 系企業、アプリ企業、保険会社などを含む多様な民間企業によって、各社の独自のシステム上にデータが収集・集積しつつある。また、交通管理者・道路管理者においても、車両感知器、光ビーコン、更には ETC2.0 等の道路インフラに整備したセンサー等を通じて、自動車の通行情報などを収集しているほか、国、自動車ディーラー、整備事業者等においては、検査登録情報や整備情報等を保有している。

＜自動車関連情報の利活用に向けた取組＞

また、自動車の検査登録情報、整備・修理履歴情報、運転特性情報等の自動車関連情報の利活用により、自動車の使用に関する安全・安心の向上や新たなサービスの創出等が期待されることを踏まえ、2015年1月に国土交通省が策定した「自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン⁵²」に盛り込まれた4つのサービス・メニューの実現に取り組む。具体的には、安全関連の車両装置の外部故障診断装置の標準仕様案の策定、急加速、急ブレーキ等の運転特性情報を活用してドライバーの安全運転を促す自動車保険の普及啓発、自動車のオーナー数や整備・修理情報等の車両履歴情報を集約・提供するサービスの事業スキームの検討、検査と整備の相関分析等を通じた検査・整備の高度化・効率化等に取り組む。

＜交通データを含むビッグデータの各種政策等への活用＞

上記地図データの重ね合わせの推進・高度化や、プローブデータ等の利活用の促進等に係る取り組みと並行して、これらの交通関連データやその他のビッグデータを活用することにより、交通分野を含む各種課題解決に向けた取組を進めるものとする。

具体的には、ETC2.0の速度や経路、時間データ等を含め、多種多様できめ細かいビッグデータを統合的に活用し、道路を賢く使う取組を展開することに加えて、公共交通機関の活性化、歩行者の移動支援等の交通政策への適用に向けた取組を推進する。また、地方や過疎地域等における効率的な移動手段確保の観点から、ITを活用した地域を運行する自動車（各種公共交通機関等）等の連携による各デマンド型の配車システム等の普及に向けた検討を行う。

⁵² 同ビジョンにおいては、以下の4つのサービスが盛り込まれている。

I 自動車メーカー専用のスキャンツール（外部故障診断装置）が必要な安全関連の車両装置等について、自動車の安全使用の推進及び整備業界のサービス向上・活性化を図る観点から、汎用スキャンツールで対応できるよう標準仕様を定め、いずれの整備事業者においても正確かつ迅速な故障診断等を可能とする自動車の先進安全装置に対応した整備スキャンツールの共通化。

II 急加速、急ブレーキ等の運転情報を保険料の設定に利用し、安全運転の結果により保険料の負担が軽減されるといったインセンティブがもたらされる新たな保険サービスの提供を促進することにより、保険料負担の軽減等に資するとともに、ドライバーの安全運転を促し、結果的に事故の削減による交通安全に寄与する運転特性の保険料への反映。

III 自動車流通市場の活性化や自動車取引の安全安心の一層の向上等を図る観点から、自動車の検査登録情報等（オーナー数、使用地域等）や、整備・修理情報等の車両の履歴情報を集約・提供するサービスによる車両履歴情報の見える化。

IV 自動車の安全・環境保全の一層の向上等を図る観点から、自動車の検査情報と整備情報を収集・集積し、一体的に分析することにより、不具合発生率の高い部位、再検査率の高い箇所等重点を置いた検査・整備を可能とする等の取組を促進する検査と整備の相関分析等を通じた検査・整備の効率化。

なお、これらの取組を推進するにあたっては、必要に応じて、それらの取組にあたり利用する各種データ（交通データ以外を含む）のオープンデータ等を働きかけるとともに、また、その地方等への普及展開にあたって非効率にならないよう、標準的システムの共同利用、クラウドの活用などについて考慮する。

（参考）平成 28 年熊本地震における ITS による貢献

- 平成 28 年熊本地震における ITS を通じた貢献としては、自動車会社や、プローブデータ保有各社と連携する民間団体による道路地図上の通行実績情報（通れた道マップ）の無償公開が挙げられる。これらのシステムは、東日本大震災を踏まえて構築されたものであり、今回の地震においては、いずれも発災直後に公開がなされている。また、JARTIC（日本道路交通情報センター）による交通規制情報等についても、発災直後に迅速に公開され、民間企業による情報提供にも活用されている。
- 今後、このようなプローブデータを含む交通関連データの災害時における効果的な活用とともに、将来的には、ダイナミック・マップの構築と並行しつつ、大規模災害時における自動車から得られる画像情報や基盤的地図情報の変化に係る情報などの収集、公表の在り方を含め、ITS による震災・災害対応への貢献の在り方を検討する。

（3）プライバシー・セキュリティへの対応

＜パーソナル・データに係る検討体制の整備＞

ITS・自動走行におけるデータ利活用が進展する中、そのデータの利活用にあたっては、プライバシーの問題について考慮する必要がある。特に自動走行システムに各種のデータを利用するにあたっては、自動車業界からは、個人の位置情報の同意やカメラデータへの周辺車両、歩行者等の情報の扱いが課題との指摘もある。

このような中、2015 年 9 月に改正・公布された個人情報保護法⁵³においては、誰の情報か分からないように加工された「匿名加工情報」について、企業の自由な利活用を認めるとともに、従来の認定個人情報保護団体は、改正個人情報保護法の全面施行後、個人情報保護委員会が認定することとなったこと等を踏まえつつ、ITS・自動走行に係るパーソナル・データ等に係る取扱いにつ

⁵³ 2015 年 9 月、改正個人情報保護法が公布。2016 年 1 月、同法に基づき、個人情報保護委員会が設置。（全面施行は、公布から 2 年以内。）

いて、官民連携による検討体制を含め、今後検討を進めるものとする⁵⁴。その際、パーソナル・データの利活用に関しては、法制面での整合性のみではなく、当該データに係る個人にとっても有用なサービスを提供することを明確化することが鍵であることに留意しつつ、取り組むものとする。

<セキュリティに係る体制整備>

今後、自動車の制御システムの電子化が進むとともに、特にモバイル型を含む協調型システムを通じた自動走行技術が進展するにつれ、セキュリティのリスクが上がるとともに、サイバーテロ等による道路交通社会への影響も大きくなると考えられる。このため、ハッキングを含む自動車に係るセキュリティ対策への関心が高まってきている⁵⁵。特に、自動車のセキュリティは、所有者・運転者などが被害を受けるだけでなく、むしろ加害者側になる可能性もあることを踏まえると、その対策は重要な課題である。

このような中、自動車に係るセキュリティ対策としては、これまで政府系機関において取組ガイドを作成・発表⁵⁶するとともに、最近においては、SIP等において、産学官連携による自動車のサイバーセキュリティに係る研究開発等の取り組みを開始してきている。

今後、このような自動車分野に係るセキュリティ対策を進めていくため、個別の要素技術の開発のみならず、自動車のメンテナンスを含む全体のアーキテクチャーを見据えるとともに、日々高度化する攻撃者目線を意識した対策が図られるよう、自動車業界における体制整備も含め、官民での連携体制の検討を進めるものとする⁵⁷。

⁵⁴ なお、米国においては、2012年2月に、ホワイトハウスは、「消費者プライバシー権利章典」(Consumer Data Privacy in a Networked World)を発表。これを踏まえる形で、米国自動車業界(Auto Alliance)は、2014年11月に、「消費者プライバシー保護原則(自動車技術及びサービスのためのプライバシー原則)」を発表。

⁵⁵ 実際に、2015年7月に、著名なハッカーは、自動車を乗っ取って、アクセル/ブレーキ操作を無効化する等の実験を動画公開、その後、Fiat Chrysler Automobiles (FCA)は、同月、ネット接続機能を備えた車のソフトウェア更新のため、米国で約140万台のリコールを発表するという事例が生じている。

このような中、2015年9月に閣議決定された政府の「サイバーセキュリティ戦略」においても、今後重要となるIoTシステムのセキュリティに係る体系及び体制の整備に係る事例として、高信頼度のITS分野を取り上げている。

⁵⁶ 「自動車の情報セキュリティへの取組ガイド~繋がる自動車に情報セキュリティを」独立行政法人情報処理推進機構(2013.3)

⁵⁷ なお、米国においては、2015年7月に、米国自動車業界(Auto Alliance: 米国自動車製造者連盟)等は、Auto-ISACの創設を発表。(ISAC: Information Sharing and Analysis Centers: セキュリティの脅威に係る情報を収集、分析、共有することによって、リスクを軽減し、強靭性を高めるための組織。)

その後、米国運輸省NHTSAと自動車会社18社は、自動車のサイバーセキュリティ等

特に、セキュリティ対策においては、その評価技術や評価環境（テストベッド）の整備が必要であるが、自動車業界で共通して使える有効なものとするため、車両システムが活用する通信の仕様や共通アーキテクチャーの検討等に幅広い協力が必要である。

（４）社会全体での連携体制整備と市民との連携・社会受容性の確保

＜地域を含めた多様な主体による連携体制の整備＞

ITS・自動走行に対する関心の高まりの中、そのイノベーションを推進するには、多様な業界・主体が情報交換を行い、現場のニーズを踏まえた新たな取組が創発されるような場を構築し、地域、中小・ベンチャーを含む社会全体の底上げを図ることが重要である。

現在、自動車業界、電機業界等の業界内において検討会等が設置されてきているところであるが、今後は、これらの業界に加え、IT業界、金融業界、中小・ベンチャー企業など分野横断的に幅広い業界、自動走行に関連する大学・研究機関、関心・ニーズを有する地域等が意見交換を行うことができるような場（フォーラムなど）を整備するものとする。

その上で、そのような体制を通じて、特に各地域における移動に係るニーズを踏まえて、当該地域の地方自治体、地域の中小・ベンチャー企業が連携して、小型モビリティの活用を含むITS・自動走行による課題解決に向けた具体的な取組に実際につながるような仕組みを含めることにより、地方創生にも資するものとしていくものとする。

＜市民の参加と社会受容面での取組み＞

日本において、具体的な地域において世界最先端のITSを構築し、それを日本全体に拡げていくにあたっての前提条件は、ITS・自動走行を利用し、共存することとなる市民が、そのメリットを事前に把握しつつ参加することが不可欠である。特に、新たな技術である自動走行システムの社会の導入にあたっては、その社会受容性の確保が前提となる。

これまで社会受容性の確保に関し、SIP自動走行システムにおいて、メディア・ミーティングを開催し、自動走行を巡る開発状況等の説明を行ってきたところであるが、ITS・自動走行に係る社会受容性向上に係る取組は、政府のみが取り組むものでもなく、また、企業一社で取り組むものではないことを踏ま

を含む「積極的安全原則 2016」について合意。同原則における自動車のサイバーセキュリティ対策としては、Auto-ISACの支援と発展などを含む。

え、今後は、中立的な学会等の大学・研究機関も含む産学官連携による体制整備を検討することが必要である。

今後、このような体制を念頭におきつつ、前述の自動走行に係る社会的インパクト評価に係る調査⁵⁸を推進するとともに、それらの成果等を踏まえつつ、ユーザー・市民視点で、ITS・自動走行の発展に伴い、自動走行システムがどのように普及し、社会がどのように変わっていくのか等を分かりやすく示すことにより、市民との連携、社会受容性の確保を図っていくものとする。

⁵⁸ 将来的には、自動走行システムの普及によりドライバーの運転技量が低下するとの指摘もあり、その影響の有無を含めて検討が必要となる可能性がある。

6. ロードマップ

上記第2章～第5章までの記述を踏まえ、安全運転支援システム・自動走行システム、交通データ利活用に関し、官民それぞれが取り組むべき課題とスケジュールを示したロードマップを別紙の通り示す。本ロードマップは、SIP「自動走行システム」における検討と連携しつつ策定したものであり、同プログラムにおいて策定される研究開発計画とは整合性のとれたものとなっている。

官民それぞれにおいては、このロードマップ及びそれに示される目標を共有し、それぞれの役割分担の下、責任体制を明確化しつつも、互いに連携することにより、各種施策に取り組む。

その際、本ロードマップでは、メリハリをつけるため、概ね、技術・製品・システムの普及、市場展開に係る事項については民主導、また、研究開発など官の予算に基づく施策については官主導と記載している。しかしながら、技術・製品・システムの普及市場展開に際しても、官として普及施策を行い支援する必要がある場合もあり、また、官の予算の執行に関しても民の協力は不可欠であり、いづれにせよ、互いに連携し議論しながら取り組むことになる。

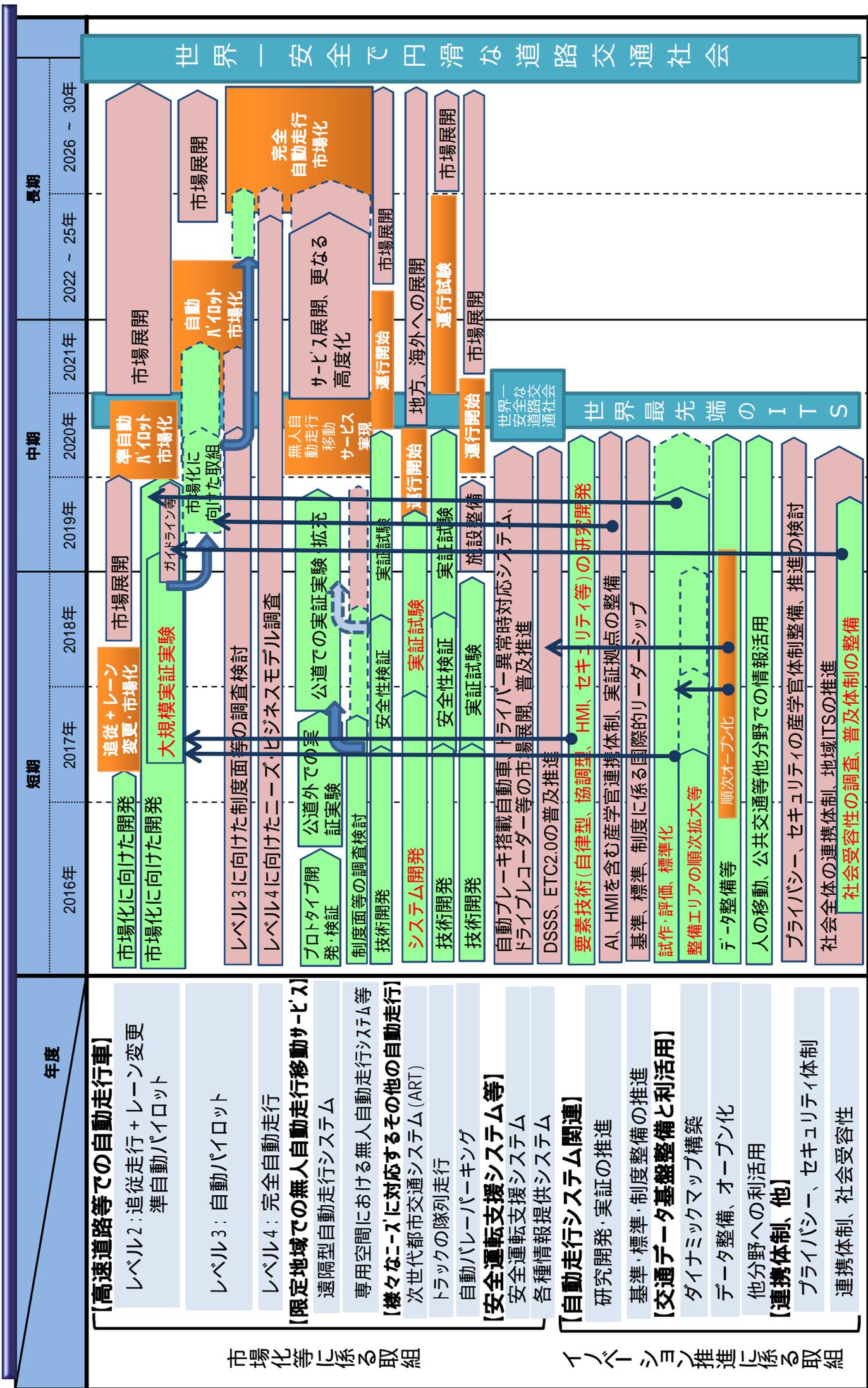
7. 今後の進め方・体制

今後、本官民 ITS 構想・ロードマップ 2016 に記載されたこのような課題等について官民連携で詳細な検討を行い、ITS 関連施策の推進を図るため、官民連携推進体制として、引き続き、SIP 自動走行システム推進委員会と道路交通分科会との合同会議を、年 2 回程度開催し、研究開発の進捗状況を踏まえ、その後の方向性の検討や、ロードマップの見直し等の議論を行う。本合同会議は、関係府省及び産業界等から構成するものとし、内閣官房と内閣府が事務局を務める。

また、個別課題に係る実務的かつ集中的な検討を進めるため、官民 ITS 構想・ロードマップ 2016 に記載された課題のうち、横断的かつ重要な課題それぞれについて、少数の実務者からなるワーキンググループ（WG）を設置し、検討を進める。なお、ワーキンググループ（WG）の運営にあたっては、柔軟性を確保する観点から、既存の組織の活用も含め、内閣官房以外による事務局による運営も可能とする。

このような官民連携推進体制での検討を通じ、官民 ITS 構想・ロードマップ 2016 に係る詳細検討だけではなく、ITS を巡る国内外での新たな産業・技術動向等の進展等を踏まえつつ、本ロードマップに係る毎年 PDCA サイクルを推進し、必要に応じて、再度本ロードマップを修正するものとする。

官民ITS構想・ロードマップ2016 (ロードマップ全体像)



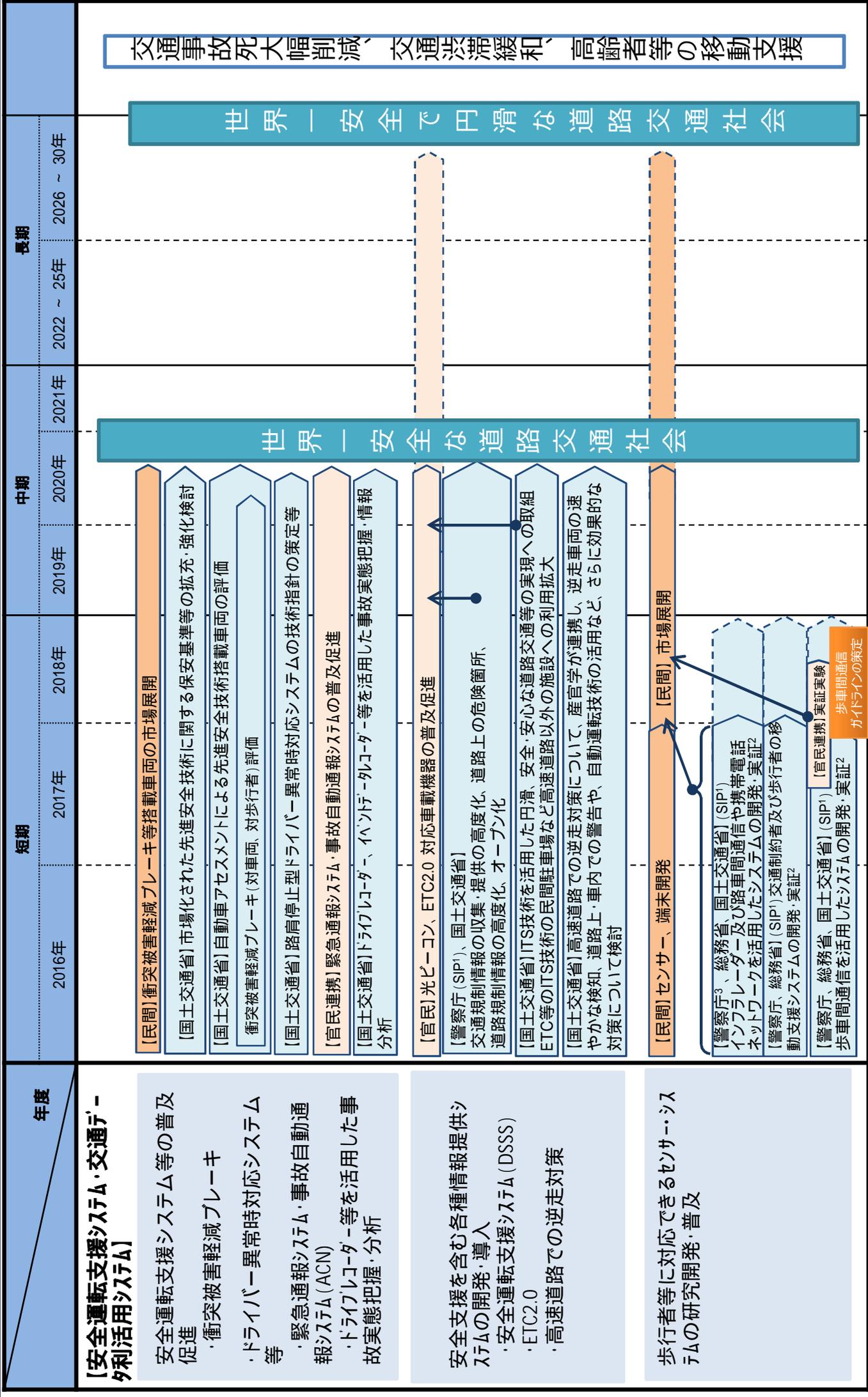
SP: 総合科学技術・イノベーション会議 戦略的イノベーション創造プログラム(2014~2018年度)

主に関係に係る施策 (Green box)

主に市場展開に係る施策 (Blue box)

赤字: SIP1関連研究開発を含む項目

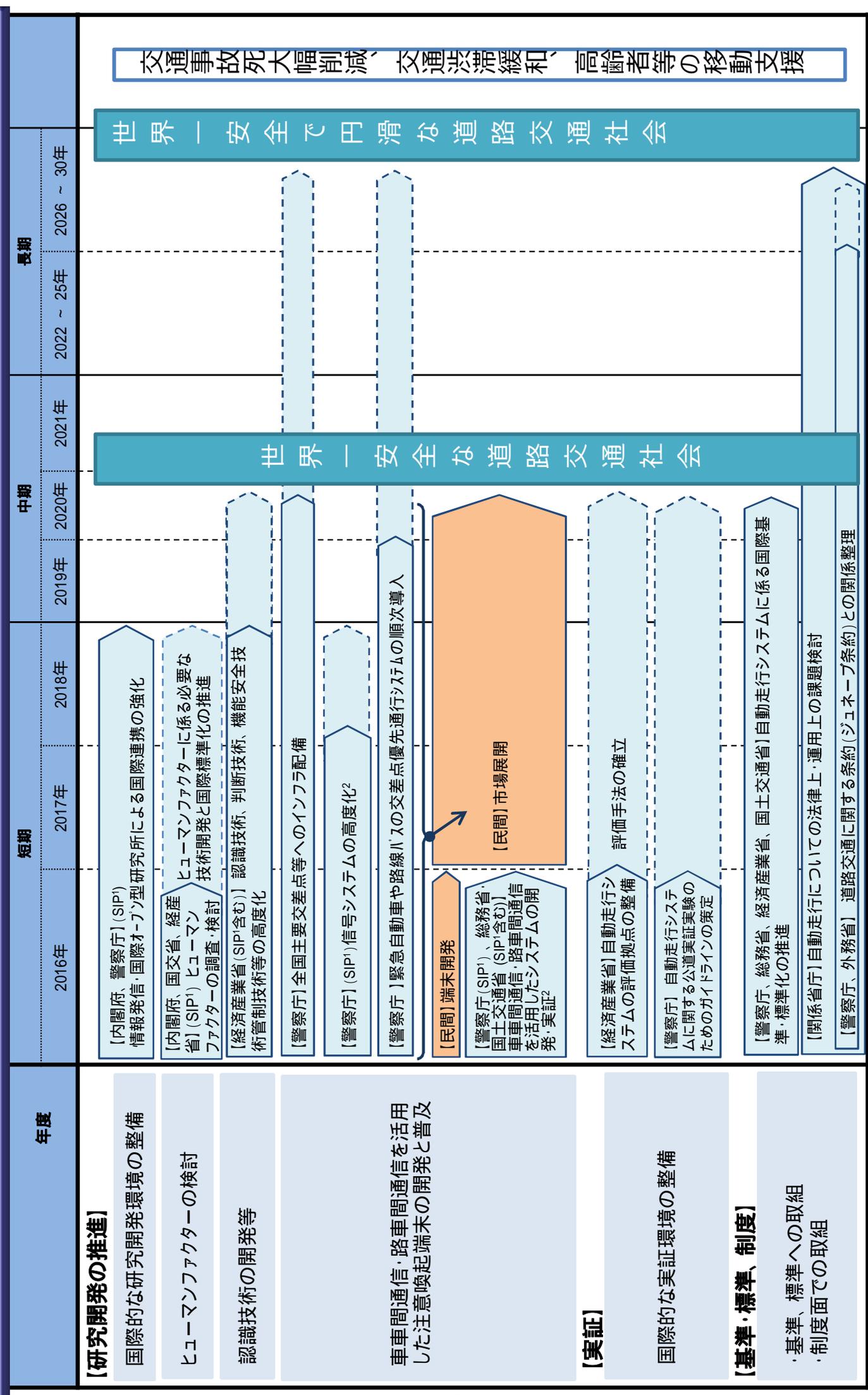
安全運転支援システム等に係るロードマップ



: 官が主体となり進める施策
 : 官が主体となり進める施策
 : 官民が連携して進める施策

¹SIP: 総合科学技術・イノベーション会議 戦略的イノベーション創造プログラム(2014~2018年度)
² 安全運転支援・自動走行システムに係る施策
³ 2014年度予算で、インフラレーダーへの要求条件の検討を実施

イノベーション推進（自動走行システム関連）に係るロードマップ①



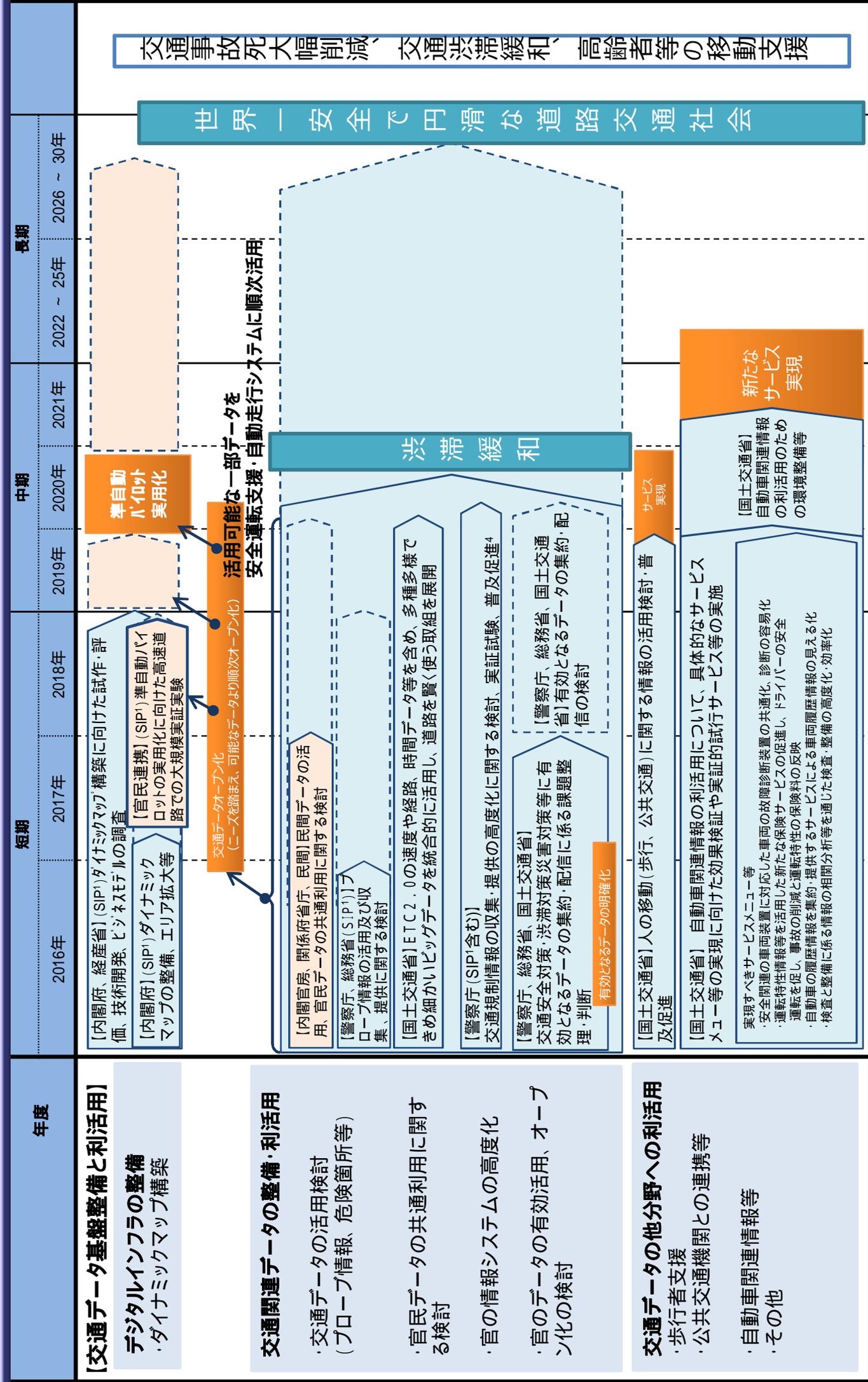
世界一安全な道路交通社会

世界一安全で円滑な道路交通社会

交通事故死大幅削減、交通渋滞緩和、高齢者等の移動支援

 : 民が主体となり進める施策
 : 官が主体となり進める施策
 : 官が連携して進める施策
¹SIP: 総合科学技術・イノベーション会議 戦略的イノベーション創造プログラム(2014～2018年度)
² 安全運転支援・自動走行システムに係る施策

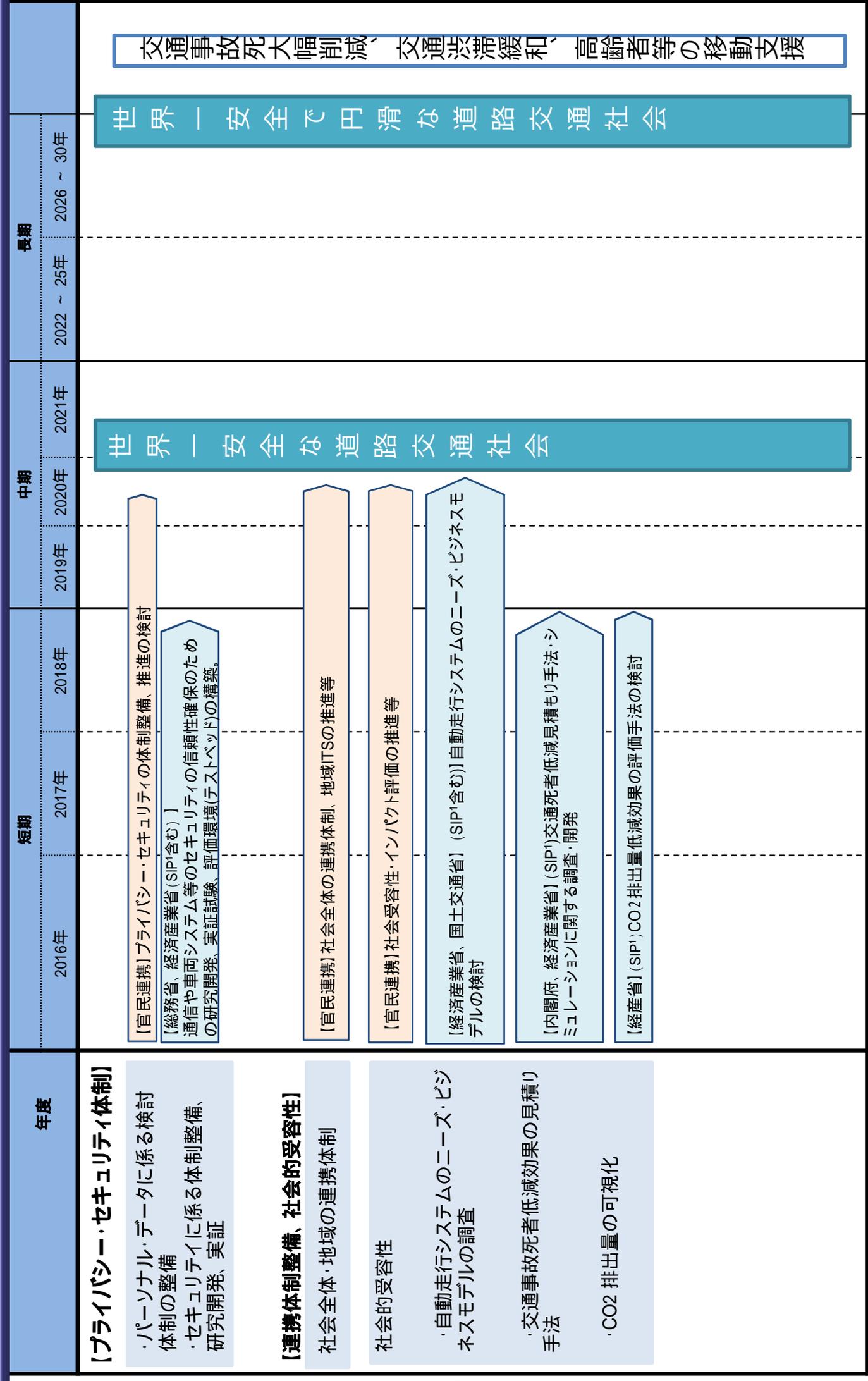
イノベーション推進（交通データ基盤の整備と利活用）に係るロードマップ②



交通事故死大幅削減、交通渋滞緩和、高齢者等の移動支援

◻ : 官が主体となり進める施策
 ◻ : 官が連携して進める施策
 *SIP: 総合科学技術・イノベーション会議 戦略的イノベーション創造プログラム (2014～2018年度)
 4 安全運転支援・自動走行システム、交通データ利活用のいずれにも係る施策

イノベーション推進（連携体制その他の取組）に係るロードマップ③



 : 官が主体となり進める施策
 : 官が連携して進める施策
 : 民が主体となり進める施策
 : 官が連携して進める施策
 *SIP: 総合科学技術・イノベーション会議 戦略的イノベーション創造プログラム(2014～2018年度)