

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

自動運転(システムとサービスの拡張)

研究開発計画

令和3年5月26日

内閣府

科学技術・イノベーション推進事務局

## 目次

研究開発計画の概要	3
1. 意義・目標等	6
(1) 背景・国内外の状況	6
(2) 意義・政策的な重要性	7
(3) 目標・狙い	8
① 全体目標	8
② Society 5.0 実現に向けて	9
③ 社会面の目標	10
④ 産業的目標	11
⑤ 技術的目標	11
⑥ 制度面等での目標	11
⑦ グローバルベンチマーク視点での戦略	12
⑧ 自治体等との連携	12
2. 研究開発の内容	14
I) 自動運転システムの開発・検証(実証実験)	16
(1) 東京臨海部実証実験	16
(2) 地方部等における移動・物流サービスの社会実装に関する実証実験	19
II) 自動運転実用化に向けた基盤技術開発	21
(1) 交通環境情報の利活用技術	21
(2) 安全性評価技術	25
(3) サイバーセキュリティ	27
(4) 自動運転分野における地理系データに係るアーキテクチャの構築	28
(5) その他の基盤技術	30
III) 自動運転に対する社会的受容性の醸成	32
(1) 市民等に向けた情報発信と理解増進	32
(2) 自動運転技術による社会的課題解決に向けた調査研究	34
IV) 国際連携の強化	35
3. 実施体制	38
(1) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の活用	38
(2) 研究責任者の選定	38
(3) 研究体制を最適化する工夫	38
(4) 府省庁連携	39
(5) 産業界からの貢献への期待	40
4. 知財及び評価に関する事項	40
5. 出口戦略	40
(1) 出口指向の研究推進	40

(2) 普及のための方策(社会的受容性の醸成に関する戦略).....	41
6. その他の重要事項 .....	41
(1) 根拠法令等 .....	41
(2) 弾力的な計画変更 .....	42
(3) PD 及び担当の履歴 .....	43
添付資料 資金計画及び積算 .....	44

## 研究開発計画の概要

### 1. 意義・目標等

《意義》自動運転の実現による社会変革に対する期待は高く、「官民 ITS 構想・ロードマップ2020」(令和2年7月)においても、「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」と記されている。

また、未来投資会議(平成30年3月)において、安倍総理より「2020年東京オリンピック・パラリンピックで自動運転を実現する。信号情報を車に発信し、より安全に自動運転できる実証の場を東京臨海部に整備するなど多様なビジネス展開を視野に一層取組を強化する」との発言があった。これらの実現に向け取り組むとともに「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月)が掲げる“Society 5.0”の実現に向けて先導的な役割を果たすことによって得られる価値は、社会的にも産業的にも大きく、世界に対する我が国としての貢献にも資すると考えられる。さらに、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」(令和3年3月)においては、Society5.0の実現に向けて、様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知を活用し、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会、一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会を目指すとされている。

《目標》自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバー不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、すべての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指す。

具体的な実現時期については、「官民 ITS 構想・ロードマップ2020」に記載されている達成年度に沿うものの、国際動向や技術進展等を踏まえ、前倒しも検討していく。

- ・移動サービス：2022年度頃に限定地域での遠隔監視のみの無人自動運転(SAE レベル4)移動サービスの実現
- ・物流サービス：2025年以降に高速道路でトラック完全自動運転(SAE レベル4)を実現
- ・オーナーカー：2025年目途に高速道路での完全自動運転(SAE レベル4)を実現
- ・オーナーカー：一般道における運転支援技術のさらなる高度化(一般道 SAE レベル2以上)

これらを実現するために必要となる協調領域の技術を2023年までに確立し、様々な事業者・自治体等を巻き込んだ実証実験等で有効性を確認するとともに、複数の実用化例を創出することにより社会実装に目途をつける。

### 2. 研究内容

自動運転を実用化し普及させていくためには車両の開発と走行環境の整備の両輪で進めていく必要がある。本プロジェクトでは走行環境の整備等の協調領域を中心に開発を推進していく。一方、自動運転車の開発は競争領域ではあるものの、安全性の確保のために業界共通で取り組むべき課題も多くあり、これらは産学官連携のもと本プロジェクトにて開発を推進していく。また普及に向けて自動運転に対する社会的受容性の醸成は重要である。自動運転の価値及び課題を明確化し国民に正しく理解いただくことに加え、サービスの向上に向けた研究にも取り組んでいく。さらにこれらの開発がグローバルに通用するよう国際連携を図りつつ、国際標準化を推進していく。

以上から取組領域として、Ⅰ)自動運転システムの開発・検証(実証実験)、Ⅱ)自動運転実用化に向けた基盤技術開発、Ⅲ)自動運転に対する社会的受容性の醸成、Ⅳ)国際連携の強化の4つの領域を重点的に進めていく。SIP 第2期における3年間の研究開発成果を踏まえ、実用化(事業化や標準化など)の目途がある研究として、①交通環境情報の構築と配信、②仮想空間での安全性評価環境の構築、③新たなサイバー攻撃手法と対策技術、④地理系データの自動運転アーキテクチャの構築を最重点テーマと位置づけ、これら取組の成果をもとに、人文・社会科学研究の知見も踏まえ、国際連携、社会的受容性の醸成を推進していく。

#### [Ⅰ] 自動運転システムの開発・検証(実証実験)

- (1)東京臨海部実証実験:①東京臨海部実証実験の実施、②東京臨海部におけるネットワーク経由での信号情報提供の実験環境の構築、③東京臨海部実証実験に係るインフラ整備、事前検証及び維持・管理、④東京臨海部実証実験にて活用した信号情報提供用 ITS 無線路側機の改良等
- (2)地方部等における移動・物流サービスの社会実装に関する実証実験:①地方部における自動運転サービスの社会実装の実現並びにその恒久的実施に係る調査研究、②地方部における移動サービスの実用化 等

#### [Ⅱ] 自動運転実用化に向けた基盤技術開発

- (1)交通環境情報の利活用技術:①クラウド等を活用した信号情報提供の社会実装に向けた研究開発、②GNSS(位置情報)等を活用した信号制御等に係る研究開発、③車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価、④交通規制情報のデータ精度向上等に係るモデルシステムに関する調査研究、⑤狭域・中域情報の収集・統合・配信に関する研究開発、⑥自動運転技術(レベル3、4)に必要な認識技術等に関する研究開発、⑦準天頂衛星みちびきを活用した位置情報サービスに関する研究開発
- (2)安全性評価技術:①仮想空間での自動走行評価環境整備手法の開発
- (3)サイバーセキュリティ:①新たなサイバー攻撃手法と対策技術に関する調査研究
- (4)自動運転分野における地理系データに係るアーキテクチャの構築:①自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築のための調査研究、②プローブ等車両情報を活用したアーキテクチャに基づく物流効率化のための実証・評価
- (5)その他の基盤技術:①自動運転の高度化に則した HMI 及び安全教育方法に関する調査研究、②協調型自動運転のユースケースを実現する通信方式の検討 等

#### [Ⅲ] 自動運転に対する社会的受容性の醸成

- (1)市民等に向けた情報発信と理解増進:①社会的受容性の醸成に向けた戦略策定と評価に関する調査、②展示会等による社会的受容性の醸成効果測定に関する調査
- (2)自動運転技術による社会的課題解決に向けた調査研究:①自動運転による社会・経済に与えるインパクト評価と普及促進策に関する研究 等

#### [Ⅳ] 国際連携の強化

- (1)SIP-adus Workshop(国際ワークショップ)の開催等を通じた国際的な情報発信:①自動運転の実現に向けた情報発信力の強化に係る動向調査

(2)自動運転に係る海外研究機関との共同研究の推進:①自動運転に係る海外研究機関との共同研究の推進に向けた連携体制の構築 等

### 3. 実施体制

葛巻清吾プログラムディレクター(以下「PD」という。)は、推進委員会を運営し、研究開発計画及び技術戦略の立案と出口戦略に関する議論を産学官協働で実施する。また、公募要領や調達発注仕様書の作成等は、官及び管理法人となる新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)にて行う。

### 4. 知財及び評価

外部専門家の意見も取り入れた知財戦略に基づき取り組む。

戦略イノベーション創造プログラム運用指針(ガバニングボード決定)に基づき実施する。

### 5. 出口戦略

3年間の研究開発等の成果を踏まえ、SIP 自動運転の施策間連携を強化し、東京臨海部及び地方部等での実証実験と基盤技術開発を組み合わせ、アウトプットの最大化を目指すとともに、産学官連携により技術・法制度整備・受容性醸成という三つの壁を克服し実用化へと結実させる。また、東京臨海部や地方部等における実証実験には自動車メーカーや事業者・自治体等の参加を通して投資を促し、実用化・事業化につなげていく。さらに、自動運転及び高度な運転支援のために整備する地図及び地理情報の多用途活用を積極的に推進し Society 5.0の実現に貢献していく。

## 1. 意義・目標等

### (1) 背景・国内外の状況

自動運転に対する関心は日に日に高まっており、自動車メーカーや部品メーカー等は積極的な研究開発への投資を行うとともに、国レベルでも研究開発プロジェクトや実証実験の誘致が盛んに行われている。また、日米欧を中心に実用化に向けた法整備や環境の整備等も着実に進んでいる。

この背景には交通事故の低減や交通渋滞の削減、高齢者や移動制約者の方々のモビリティの確保といった社会的課題の解決に加え、物流や移動に係る新たなサービスやビジネスの創出など自動運転がもたらす社会変革への大きな期待があるものと考えられる。

一方、世界に目を向けると、自動運転の実用化の取組は運転自動化レベル5の完全自動運転の実現という過度の期待から目覚め、より現実的な取組に移ってきており、安全性確保や信頼性、倫理問題についての議論が深まりつつある。自動運転の実証実験も今や世界各地で実施されており、お互いに知見を共有しあうための共通のテスト手法の策定や収集したデータの共通化フォーマットの議論も進みつつある。しかしながら、2020年初頭から急速に全世界に広まった新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、グローバル、ローカルにおいて、人流、物流に多大な影響が出ており、新たな生活様式(ニューノーマル)に対応していくことが不可避の状況となってきた。自動運転の研究開発等については、遅延が生じている部分があるものの、継続的かつ積極的に進めている。また、世界中で多くのイベントが中止又はオンライン開催となり新しい情報共有の在り方を模索している。

米国においては、2020年1月、ホワイトハウスと運輸省が連名で、自動運転技術における米国のリーダーシップを確保すると題して Automated Vehicle 4.0(AV 4.0)を発行している。AV 4.0では、安全とセキュリティを優先、イノベーションを推進、統合的な規制アプローチの確保という三つのコア分野からなる自動運転車の開発とインテグレーションのための連邦としての指針を確立するとしている。2021年1月に発足した新政権への移行前であるが、AV4.0の原則に基づき、自動運転に関する総合計画(Automated Vehicles Comprehensive Plan)が2021年1月に公表されている。同計画においては、米国運輸省の自動運転システムのビジョン達成のため、協力と透明性の推進、規制制度の現代化、交通システムの準備の三つのゴールを定義し、推進することとしている。

欧州においても、ドイツの PEGASUS や英国の DRIVEN、HumanDrive といった自動運転に係る研究プロジェクトが各国で進められている。さらに、EU においては、欧州委員会の Horizon2020の下で、Connected and Automated Driving に係る多数の研究プロジェクトが進められており、Horizon 2020の後継プログラムである Horizon Europe の実施については、2020年12月に合意された。社会的課題の解決の柱の下での六つのクラスターのひとつとして、気候・エネルギー・モビリティを位置付けている。

日本では、2014年度から開始されたSIP第1期「自動走行システム」が中心となり、自動運転に係る協調領域の研究開発を進め、2017年度には大規模実証実験を開始し、ダイナミックマップ等に関する有効性の検証、統一仕様の策定などが進められ、地図の基盤的な整備体制が確立されるなどといった成果を得てきた。SIP第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」においては、走行環境の整備等の協調領域を中心に開発を推進しており、2019年10月からは東京臨海部において一般道の交通インフラから

の信号情報や高速道路の合流支援情報等を活用したインフラ協調型の自動運転の実証実験を開始した。一方、制度面においては、2019年5月には道路運送車両法・道路交通法の改正法が成立しており、2020年4月に施行された。2020年11月に同法に基づき、自動運行装置を備えた自動運転車(レベル3)について、世界で始めて型式指定が行われ、2021年3月には世界に先駆けて当該自動運転車の市販が開始された。また、2020年5月には、自動運転の運行を補助する施設の道路空間への整備等に関する道路法の一部改正が成立し、同年11月に施行された。

高齢化の進む過疎地等での移手段の欠如や物流業界におけるドライバー不足等、社会的課題先進国である我が国においては、自動運転の実用化を一般道まで拡張するとともに、自動運転技術を活用した物流・移動サービスを世界に先駆けて事業化することによって、全ての国民が安全・安心に移動できる超高齢化社会のモデルとなることが強く望まれるところである。

## (2) 意義・政策的な重要性

自動運転の実用化を目指す本プロジェクトは交通事故の低減、交通渋滞の削減、過疎地等でのモビリティの確保、ドライバー不足の解消等の社会的意義に加え、経済的な意義も大きい。

現在、自動車産業は自動運転・電動化・コネクテッド・シェアリング等の革新の波にさらされており、100年に一度の大変革の時代と呼ばれている。この開発競争を勝ち抜くことは現在の日本の中核的産業であり裾野の広い自動車産業の競争力を維持・強化するだけでなく、自動運転に必要なデジタルインフラ・センサー・通信など関連産業への波及効果や Society 5.0時代の新たな産業やサービスの創出も期待でき、将来の日本の経済的発展へ貢献できる可能性が大きい。

このような背景のもと「官民 ITS 構想・ロードマップ2020」(令和2年7月)においても、「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」と記されている。

また、未来投資会議(平成30年3月)において、安倍総理より「2020年東京オリンピック・パラリンピックで自動運転を実現する。信号情報を車に発信し、より安全に自動運転できる実証の場を東京臨海部に整備するなど多様なビジネス展開を視野に取組を一層加速する」との発言があった。

さらに、統合イノベーション戦略2020(令和2年7月)においても、Society5.0に向けたデータ連携基盤の整備として、分野間データ連携基盤の整備、分野ごとのデータ連携基盤の整備(自動運転)、アーキテクチャ構築(地理系データ(自動運転))が掲げられている。

これらの実現に向け取り組むとともに「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月)が掲げる“Society 5.0”の実現に向けて先導的な役割を果たすことによって得られる価値は、社会的にも産業的にも大きく、世界に対する我が国としての貢献にも資すると考えられる。さらに、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」(令和3年3月)においては、Society5.0の実現に向けて、様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知を活用し、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会、一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会を目指すとされている。



### (3) 目標・狙い

#### ① 全体目標

自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバー不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、全ての人が質の高い生活を送ることができる社会の実現を目指していく。

具体的な実現時期については、「官民 ITS 構想・ロードマップ2020」に記載されている達成年度に沿うものの、国際動向や技術進展等を踏まえ、前倒しも検討していく。

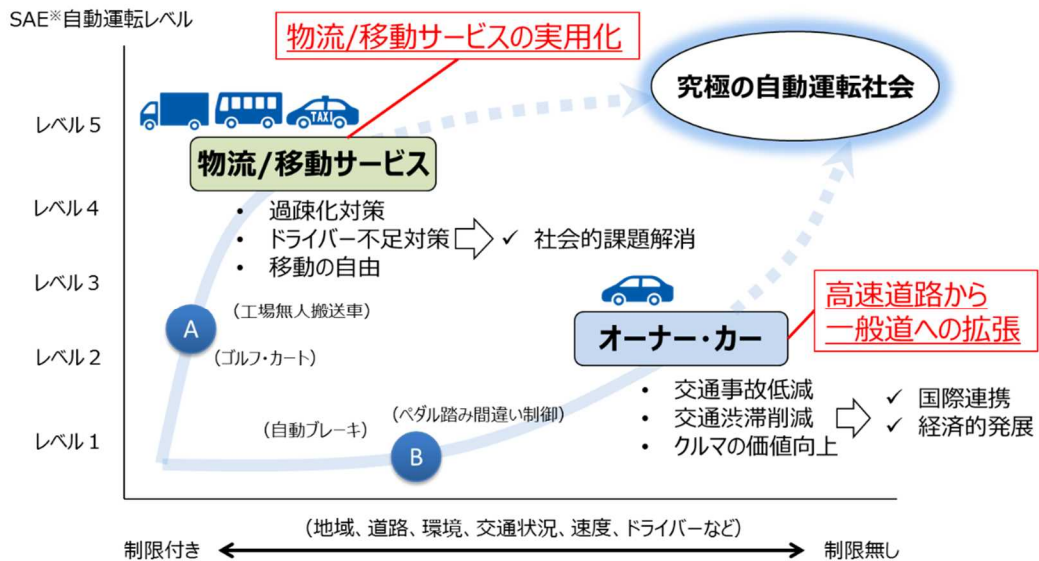
- ・移動サービス； 2022年度頃に限定地域での遠隔監視のみの無人自動運転(SAE レベル4)移動サービスの実現
- ・物流サービス； 2025年以降に高速道路でトラック完全自動運転(SAE レベル4)を実現
- ・オーナーカー； 2025年目途に高速道路での完全自動運転(SAE レベル4)を実現
- ・オーナーカー； 一般道における運転支援技術のさらなる高度化(一般道 SAE レベル2以上)

官民 ITS 構想・ロードマップ2020で示される我が国のモビリティ分野における将来課題やニーズを踏まえ、地方部、自家用車による移動が中心の都市部、公共交通が普及している都市部における2030年のモビリティ社会の将来像を見据え、これらを実現するために必要となる協調領域の技術を2023年までに確立する。また、東京臨海部及び過疎地等において、様々な事業者・自治体等を巻き込んだ実証実験等で有効性の確認を行い、複数の実用化例を創出することにより社会実装に目途をつける。

なお、本研究開発計画においては、国際連携の観点から、運転自動化レベルの定義として、SAE International の J3016(2016年9月)及びその日本語参考訳である JASO TP18004(2018年2月)の定義を採用している。

現在の自動運転開発としては図表1-1に示すように、限られた時空間での自動運転を追及するもの(A)とより多様な環境下での適用を追及するもの(B)という二つのアプローチが存在する。

運転自動化‘レベル’という用語や‘無人運転’への期待から(A)のアプローチに注目がいきがちであるが、ドライバーによる運転を前提としつつも自動運転技術を活用することによって高度な運転支援を行う(B)のアプローチは自動車の安全性の更なる高度化や渋滞削減等につながり、消費者に付加価値を与えることによって自動車産業の競争力強化にも寄与できるものである。一方の(A)のアプローチは過疎化対策やドライバー不足、交通制約者のモビリティの確保等の課題に対する革新的な解決法であり、新たなビジネスの創出という期待も大きい。よって、本プロジェクトでは自動運転という技術を活用してより早くこれらの目的達成に貢献するため、両方のアプローチが必要であると考えます。



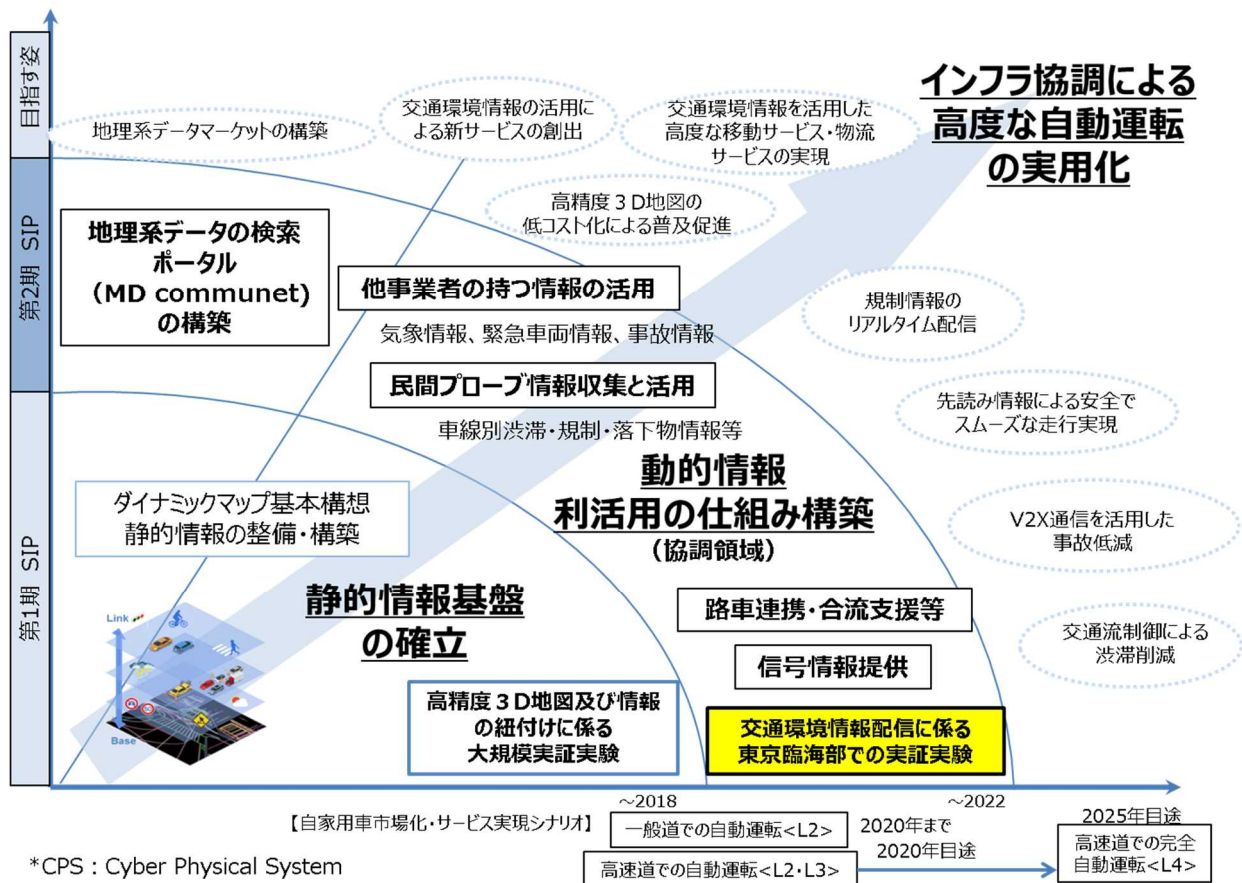
※SAE (Society of Automotive Engineers) : 米国の標準化団体

図表1-1. 自動運転の全体構想

## ② Society 5.0 実現に向けて

自動運転とは、これまで人間であるドライバーが行ってきた「運転」をシステムが行うことである。そのために様々な道路交通環境データを収集・蓄積しシステムが活用するサイバー・フィジカルな空間を構築する必要があり、これらは Society 5.0 の実現に他ならない。また、自動運転開発を進める中で収集・蓄積する車両プローブ情報は地図更新、渋滞予測等様々な活用が考えられる。さらに、これらの道路交通環境データを用いることによりバーチャルな環境での安全性評価のシミュレーションも可能になる。加えて、ここで得られる地図情報や地理情報は、インフラ維持管理/防災・減災/IT 農業等、様々な分野にも活用が考えられる。本プロジェクトではこれらの分野と連携しつつ、自動運転で整備する地図情報を基盤とした地理情報のサービスプラットフォームの構築を目指し Society 5.0 の実現に貢献していく。

- 1) 車両プローブ情報の自動運転・運転支援システム(地図更新や情報提供等)への活用開始
- 2) 高精度地図データ、事故データなど交通情報の利活用の枠組みの構築
- 3) 地図情報や動的な地理情報の流通のためのサービスプラットフォーム運用開始
- 4) 地理系データを活用した他分野連携実証事業を通じたデータ連携等に資するアーキテクチャ構築



図表1-2. 交通環境情報の利活用に係る枠組みの構築に向けたロードマップ

### ③ 社会面の目標

社会生活において人・モノの移動は重要な要素であり、自動運転はまちづくりそのものにもインパクトを与えると考えられる。航空や鉄道など他の輸送手段と組み合わせ、各々の地域・用途のニーズにあった自動運転の活用を考え地域への貢献を図っていききたい。また、この時シェアリングなどクルマの新たな保有形態と組み合わせた展開の可能性についても合わせて検討する必要があると思われる。

上記のような全体ビジョンを描いた上で、ニーズにあった自動運転を実用化し普及拡大していくことにより、交通事故の低減、交通渋滞の削減、交通制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバー不足の改善・コスト低減等の社会的課題の解決に貢献し、全ての人が高品質の生活を送ることができる社会の実現を目指す。

一方、高齢者・交通制約者等からの自動運転に対する期待と現状の自動運転の技術的成熟度とのギャップは大きいのも事実である。本プロジェクトでは数多くいると言われている軽度視覚障害者等に対する高度な運転支援システムの有効性の検証等を通し、自動運転技術の搭載車両操作に必要な運転能力についての研究に着手する。

- 1) 2020年目途の過疎地等での自動運転技術を用いたモビリティ事業の立ち上げ
- 2) 自動運転による交通事故死者低減、CO2削減効果予測手法の確立
- 3) 高度な運転支援システムによる軽度視覚障害者等の運転支援効果の明確化と制度提案

#### ④ 産業的目標

自動運転の早期実用化による自動車産業の競争力の維持・強化に加え、自動運転のために整備する地図情報・地理情報及び車両プローブ情報を用いた新たなデジタルインフラ産業の創出、センサー産業の競争力強化、情報セキュリティ産業、シミュレーション産業の育成を行う。

- 1) 自動運転技術を用いた新たな物流・移動サービス事業の開始
- 2) 地図情報や動的な地理情報の流通のためのサービスプラットフォーム運用開始
- 3) バーチャル評価法の構築を通じた自動車産業関連のソフトウェア人材の育成
- 4) 高度な情報セキュリティ技術を有するホワイトハッカー及び評価機関の育成

#### ⑤ 技術的目標

自動運転を実用化するためには多岐に渡る技術的課題を克服しなければならない。本プロジェクトでは、協調領域として自動運転車が走行可能な環境の整備及び安全性確保に必要な基盤技術開発に重点を置き開発を進めていく。走行環境の整備等の検討の中で、自動運転に必要な道路交通情報のフォーマットや通信要件を決め、それらの標準化を目指す。

車両としての安全性評価のために、公道において起こる様々な事象を全て実車で評価するのは困難である上にその評価工数も膨大である。こうした状況を打開するため、様々な対象物(車両・オートバイ・自転車・歩行者)、様々な気象条件(雨・雪・逆光等)、様々な交通環境(高速道路・一般道など)を模擬するバーチャルな評価・実証シミュレーション環境の構築に取り組む。

自動運転の高度化に伴い、通信でやり取りされる情報量が増加すると考えられることから、情報セキュリティや通信技術を更に進化させる必要がある。情報セキュリティ対策技術を継続的に進化させるための技術開発、車両プローブ情報の収集・活用、新たな通信技術(V2X 技術等を含む)の活用等について取り組んでいく。また、自動運転搭載車の増加、自動運転の高度化に伴う歩行者等交通参加者とのHMI(Human Machine Interface)の在り方についても研究開発し車両構造へ反映していく。

- 1) 自動運転・高度な運転支援のための信号情報提供開始
- 2) 高速道路の合流支援等インフラ情報の提供開始
- 3) 車両プローブ情報を活用した道路交通情報の提供開始
- 4) MBD(Model Based Design)によるバーチャルな評価・実証シミュレーション環境の構築
- 5) ソフトウェア更新等に対応した情報セキュリティ技術の開発とガイドラインの確立
- 6) 自動運転の普及に向けたHMIのガイドラインの確立

#### ⑥ 制度面等での目標

制度面については、「自動運転に係る制度整備大綱」(平成30年4月;内閣官房 IT 総合戦略本部)が策定され、各省において検討が進んでいる。本プロジェクトでは、東京臨海部での実証実験や過疎地等のモビリティ確保及び物流・移動サービスのための実証実験を企画し、事業者や地方自治体等関係者が参加する現場を作ることによって、課題をより具体化し改革の必要な規制・制度の議論を加速させる。この取組については、各省の進める制度整備についての検討と重複は避けつつ、府省庁連携による一体的な検討ができるような場づくりを目指していく。加えて、この実証実験が国際的に開かれたオープン

な研究開発の場となるよう努め、日本における自動運転の研究開発の拠点化を図る。

また、国際標準化活動についてはSIP第1期においても、日本自動車工業会(自工会)や自動車技術会(自技会)等と密接に連携して進めてきた。今後は日本自動車部品工業会、電子情報技術産業協会等とも連携を深め、デファクト/デジュール両面での標準化戦略を進化させていく。

現在SIP-adusに対して日独連携やEU基金プロジェクトという枠組みでの共同研究のオファーがある。SIP第2期では共同研究テーマ探索のための議論の場の設定や公募条件への追加等を通して、日本の大学・研究機関と欧米の研究機関との自動運転に関する共同研究を後押ししていく。これらの取組を通して長期的・継続的な国際連携体制を構築し、標準化活動のリーダーシップの確保を目指す。

- 1) 「自動運転に係る制度整備大綱」に準じた制度改革の実現
- 2) ISO化提案 3件以上
- 3) 自動運転に関する海外研究機関との共同研究 5件以上

## ⑦ グローバルベンチマーク視点での戦略

自動運転技術の進化は目覚ましいものの、どのような環境下でも走行可能と定義される、運転自動化レベル5の実現には、まだ相当の時間がかかると予想される。運転自動化レベルを定めたSAE J3016においても、運転自動化レベルには走行可能な条件として限定領域(ODD:Operational Design Domain)を定義することを要求している。このような技術的なハードルを考えた時、交通環境が複雑で四季による気象の変化の大きい我が国は決して自動運転の実用化に有利とは言えない。また、現在行われている諸外国の巨大IT企業等による莫大な研究開発費の投資も脅威である。一方で、自動車の開発能力やセンサー・カメラなどのモノづくりの技術力、さらには安全性が求められる自動車という製品における品質確保等の点で我が国には優位性がある。さらに、ITS分野では産学官連携の20年以上の歴史があり、路車間・車車間通信等を世界に先駆けて実用化しているという強みがある。

このような状況において我が国がとるべき戦略は、従来以上に産学官連携を進め、自動運転技術が適用できる環境を積極的に創出し、現場でのノウハウの蓄積を通してその安全性確保の手法や技術を獲得し、自動運転を車両単体としてではなくシステムとして世界に広めていくことであると考えられる。

また、Society 5.0の実現に向けて、自動車産業全体で協調してより一層のデータ利活用を進めるとともに、自動車産業という領域を超えたエコシステムの構築を目指していくべきであると考えられる。そのために産学官連携はもとより、自動車メーカー・部品メーカー・サービス事業者ら産業界の連携、そして工学・医学・法学・都市工学等、学々間の連携、中央政府と地方自治体との連携、他分野との連携を一層強化できるよう取り組んでいく。

## ⑧ 自治体等との連携

研究開発を事業化につなげるためには、多様なステークホルダーの取組を統合化する必要がある。SIP第2期では実用化により重点をおくため、事業者や地方自治体関係者を巻き込んだ取組を進め実証実験を行う現場を作ることを柱としている。

具体的には、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会をマイルストーンとし、政府・東京都・民間等連携を強化し、実証環境整備に向けたロードマップを作り実証実験計画を立案して取り組んでいく。また、過疎地等のモビリティ確保や移動・物流サービスの実証実験においては、事業者や地方自治体

等関係者との連携・協働の下、社会実装を見据えた実証実験を行う。

## 2. 研究開発の内容

自動運転を実用化し普及させていくためには、車両の開発と走行環境の整備の両輪で進めていく必要がある。本プロジェクトでは、走行環境の整備等の協調領域を中心に開発を推進していく。

交通環境が複雑な一般道においては、車両が交差し歩行者や自転車等が往来するため、車両に搭載されたセンサー等からの情報のみで自動運転を実現することは、現時点では難しい。また、高速道路においても合流部分の延長が自動運転車にとって十分でないジャンクション等、自動運転の継続が困難なケースがある。これらの課題を解決するため、インフラからの信号情報や合流支援情報の提供、車両プローブ情報を用いた鮮度の高い道路交通情報の提供が有用であり、これらの情報は官民が連携して構築していく必要がある。これらの実用化に向け、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会という機会を活用し東京都とも連携して国際的にオープンな実証実験の場を創出していく。また、過疎地等の移動サービスの事業化や物流サービスの事業化に向けては、地方自治体や事業者を巻き込んだ事業計画に基づく長期的な実証実験となるよう推進していく。

一方、自動運転車の開発は競争領域ではあるものの、安全性の確保のために業界共通で取り組むべき課題も多くあり、これらは産学官連携のもと開発を進めて行く必要がある。

SIP第1期では、協調領域として重要5課題(ダイナミックマップ・HMI・情報セキュリティ・歩行者事故低減・次世代都市交通)を中心に取り組んだ。SIP第2期においては、今後特に重要となる安全性評価・実証のためのシミュレーションツールの開発や民間車両プローブ情報を始めとした官民の道路交通データの利活用のための研究等を中心に、協調領域のテーマについて産学官連携により推進する。SIP第2期における3年間の研究開発成果を踏まえ、実用化(事業化や標準化など)の目途がある研究に対して予算を重点配分するとともに、研究施策間の連携を強化することにより、アウトプットの最大化を目指す。また、東京臨海部実証実験にこれら成果を織り込み、将来の自動運転開発や自動運転を用いた移動サービスの研究開発の拠点となるようレガシー化を検討し、研究開発拠点化を目指していく。このような背景から、①交通環境情報の構築と配信、②仮想空間での安全性評価環境の構築、③新たなサイバー攻撃手法と対策技術、④地理系データの自動運転アーキテクチャの構築を最重点テーマと位置付ける。

また、今後、自動運転技術を活用したサービスや車両の実用化及び普及を目指すに当たり、社会的受容性の醸成を促進する必要がある。これは自動運転に対する誤解や懸念を払拭するというだけでなく、自動運転によって利便性が上がり生活がより良くなるということを国民に示し理解を得ていかなければならない。このために、ステークホルダーとの対話、社会・経済インパクトの定量化及びサービス向上のための技術開発に取り組んでいく。

自動運転の実用化に向けては地域や用途に合った出口を考えていくことが重要であるが、自動車は国際商品であり、日本の基幹産業であるという観点から、国際標準化は常に意識する必要がある。SIPの成果を国際会議やウェブ上で積極的に発信し標準化の議論をリードするとともに、日本の研究機関が海外の研究機関と共同研究等によって連携していくことを積極的に推進していく。

最重点テーマと位置づけた取組の成果を基に、人文・社会科学研究の知見も踏まえ、国際連携・社会的受容性の醸成を推進していく。

以上から、取組領域として、Ⅰ)自動運転システムの開発・検証(実証実験)、Ⅱ)自動運転実用化に向けた基盤技術開発、Ⅲ)自動運転に対する社会的受容性の醸成、Ⅳ)国際連携の強化の四つの領域を重点的に進めていく。



## I) 自動運転システムの開発・検証(実証実験)

### (1) 東京臨海部実証実験

#### 【概要】

交通量が多い高速道路や交通環境が複雑な一般道においては、交通インフラから取得した本線合流支援情報や渋滞情報、信号情報等を用いたインフラ協調型が自動運転にとって有用となる。これらの技術的課題の解決に加え、自動運転車開発の促進、国際的な協調/標準化の推進、社会的受容性の醸成、優れた技術の訴求を目指して、臨海副都心地域、羽田空港地域、羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路等の東京臨海部において実証実験を実施した。

国内外の自動車メーカーや部品メーカー、研究機関等産官学の参加の下、公道の実交通環境下において、国際的にもオープンな実験環境を整備することにより、自動運転実用化に向けた基盤技術等についての検証及び標準化に向けた検討や社会実装を加速させるという目的は達成できたが、一方で新型コロナウイルス感染症拡大により、参加企業の自動運転車両の開発に遅れが生じたことや、日本自動車工業会との連携による試乗イベントが延期されたことなどから、参加者から多くの実証実験の延長の要望があった。このため、新たな交通環境情報の配信を追加するとともに、「仮想環境での自動走行評価環境整備手法の開発」と連携した検証も加え、東京臨海部実証実験を1年間延長することとした。

#### ①東京臨海部実証実験の実施

【研究開発責任者】津田 喜秋(三菱電機株式会社)

【参画機関】三菱電機株式会社、アイサンテクノロジー株式会社、インクリメント・ピー株式会社、株式会社ゼンリン、株式会社トヨタマップマスター、株式会社パスコ、住友電気工業株式会社、日本工営株式会社、パンフィックコンサルタンツ株式会社

#### 【実施内容】

○広域通信(V2N)を利用して交通環境情報を配信する仕組みを構築し、交通環境情報の活用を更に拡大することを目的として、東京臨海部において情報配信に係る実験環境を整備し、実交通環境下での実証実験を行う。具体的には、信号情報、民間プローブ情報を活用した車線別渋滞・規制・落下物情報等、他事業者の有する気象情報、事故情報などを新たな交通環境情報として追加し、より多様なユースケースにおける円滑、かつ、高度な自動運転の実用化に向けた実証実験を行うことで、技術、制度、社会的受容性に係る課題解決に向けた取組を促進し、実用化と普及の加速を図る。

#### 【2021年度の目標】

○2020 年度までの実証実験の結果も踏まえ、一般道での自動運転実現に対する有効性が確認された既存のITS無線通信(V2I)を利用したITS無線路側機による交通信号情報の提供に加え、より広域での交通信号情報提供サービスの普及を視野に V2N による信号情報配信の仕組みを構築し、実用化に向け有効性、課題を明らかにする。

○時々刻々と変化する広域な交通環境情報(車線別渋滞末尾情報、事故車情報、降雨情報など)を用い、高度な自動運転車の余裕を持った走行経路計画判断や、ODD 判定、また、ドライバーへの有効な情報提供、注意喚起に資するために、情報の収集と生成、V2N による情報配信の仕組みを構築し、実用化に向け有効性、課題を明らかにする。

- 収集、生成された広域な交通環境情報から、車両の位置等に基づき、必要な情報を効率的に選択、V2Nにより配信する仕組み等を構築し、実用化に向け有効性、課題を明らかにする。
- 実証実験を通じて実験参加者と連携し、データ収集・分析・検証等を行い、協調領域として V2N による各種交通環境情報利活用の仕組みに関連する標準仕様案をとりまとめる。

## ②東京臨海部におけるネットワーク経由での信号情報提供の実験環境の構築

【研究開発責任者】公募により決定

【参画機関】公募により決定

【実施内容】

- 東京臨海部では V2I による信号情報提供が行われているところ、これに加えて V2N による信号情報提供を行う実証実験を実施するための実験環境を構築し、配信する。

【2021年度の目標】

- 東京臨海部への V2N を活用した信号情報を提供するための都道府県警察システム(お台場地区用)を構築する。
- 構築した環境から、「東京臨海部実証実験の実施」での信号情報の有効性検証のための信号情報を受信者が確実に受信できるよう適切に配信する。

## ③東京臨海部実証実験に係るインフラ整備、事前検証及び維持・管理

【研究開発責任者】岡嶋 国明(三菱電機株式会社)

【参画機関】三菱電機株式会社

【実施内容】

- 東京臨海部に整備した交通インフラから提供される合流支援情報等の交通環境情報の利活用の仕組みや、自動運転技術を活用した公共交通に必要な設備、インフラ協調型の高度な自動運転を早期に実用化することを目指した実証実験を行うために必要となる環境の維持・管理等を行う。

【2021年度の目標】

- 羽田空港と臨海副都心等を結ぶ首都高速道路において、設置した ETC ゲートの稼働状況や本線への合流支援の情報を自動運転車に提供する装置の維持・管理等を行う。

## ④東京臨海部実証実験にて活用した信号情報提供用 ITS 無線路側機の改良等

【研究開発責任者】公募により決定

【参画機関】公募により決定

【実施内容】

- ITS 無線路側機の GPS 同期切替処理の改良等を実施する。

【2021年度の目標】

- ITS 無線路側機の GPS 同期切替処理変更に係る改良プログラムを開発し、臨海副都心地域及び羽田空港地域に設置している ITS 無線路側機 37 基に反映する。また、羽田空港地域の ITS 無線路側機等の撤去を行う。

【最終目標】(2022年度末時点)

○実証実験による検証に基づいた標準仕様による信号情報配信、車両プローブ情報等を活用した車線レベルの道路交通情報を配信するために必要な環境・体制の構築を行う。また、SIP 第2期終了後も、東京臨海部地区が自動運転開発の拠点となるようレガシー化を検討し、研究開発拠点化を目指す。

## (2) 地方部等における移動・物流サービスの社会実装に関する実証実験

### 【概要】

自動運転による移動サービスや物流サービスの事業化に向けて、まずは現時点の技術レベルで一般道における自動運転による移動サービスの導入が可能な地域として、他の交通が少ない地方部を念頭におき、道路の走行空間の確保、運行管理等の社会実装を行う上での課題を解決する。また、全国への横展開に向け、地方部における自動運転による移動サービスの導入ガイドラインの策定、自動運転車が走行する道路空間の基準の整備等を行う。このため、地方自治体や関係事業者と連携して、自動運転による移動サービス等を継続的に運営可能なビジネスモデルの構築を念頭においた検証及び当該検証に必要な調査研究等を実施する。地方部の実証実験については、導入する自治体の受容性も踏まえ、社会実装に必要な部分に限って実施する。そのために地方部における自動運転サービスを導入する自治体の財政的な受容性を図りつつ、地域間連携の強化など、社会実装に必要な取組を進める。

### ①地方部における自動運転サービスの社会実装の実現並びにその恒久的実施に係る調査研究

【研究開発責任者】加藤 宣幸(一般財団法人道路新産業開発機構)

【参画機関】一般財団法人道路新産業開発機構、パシフィックコンサルタンツ株式会社、株式会社オリエンタルコンサルタンツ、日本工営株式会社、復建調査設計株式会社

#### 【実施内容】

- 限定地域における自動運転移動サービスを全国へ普及させるための過渡期において、裾野を広げるための施策、制度並びに仕組みの検討に必要とされる項目について検討を行う。
- 実証実験実施箇所から社会実装に移行するために必要とされる項目だけでなく、短期間の実証実験や実証実験を実施せずに社会実装に移行するために必要とされる項目を検証する。

#### 【2021年度の目標】

- 政府目標である「2020年限定地域における自動運転サービス開始」について、2019年11月に秋田県道の駅「かみこあに」において実装を開始しており、先行するフィールドを活かしつつ、経年変化の確認が必要な車両のメンテナンスや維持管理の検討等、横展開可能なサービスモデル、地域の社会課題を解決への貢献等の方策を検討する。
- 合わせて、全国の一定箇所において社会実装を実現し、実装箇所毎の特性を活かし、サービスの横展開にあたり必要となる車両、運行・サービス、環境整備(インフラ等)の以下の課題等について検討を行う。
  - ・電力事業者、交通事業者等他事業連携による安定的な運行等の実現
  - ・降雪時の歩行者等の安全確保や他の車両との混在空間における安全確保に資する空間検討
- また、社会的受容性の醸成について、地域の教育機関と連携した取組や車両側の安全・安心対策の検討等について検討する。

### ②地方部における移動サービスの実用化

【研究開発責任者】公募により決定

【参画機関】公募により決定

#### 【実施内容】

- 「地方部における自動運転サービスの社会実装の実現並びにその恒久的実施に係る調査研究」において、検討された恒久化のためのマニュアルの充実と各実証実験地域での事例を基に、社会実装の実用化の基礎を構築する。

#### 【2021年度の目標】

- 地域の社会実装を可能とする車両、運行・サービス、環境整備について、これまでの成果を活用し、全国の各地での実装可能なシステムとしてとりまとめる。
- その際、自治体における受容性の観点から、地域の課題解決（例えば日常生活に必要な移動手段確保等）にあたり、新たな移動サービスの導入を検討する自治体の選択肢として、上記自動運転サービスを検討できる形を提示する。
- また、連続的に線上に敷設する電磁誘導線による自車位置特定技術に加え、断続的に点で敷設する磁気マーカーによる自車位置特定技術による車両等の技術開発を行い、実証実験を行う。

#### 【最終目標】(2022年度末時点)

- 全国の各地域で当該サービスを利用可能とするため、ODD の拡大を含む技術レベルの向上やサービスの拡張を目指し、複数地域(5か所以上)で自動運転による移動サービス実用化事例を拡大する。

## Ⅱ) 自動運転実用化に向けた基盤技術開発

### (1) 交通環境情報の利活用技術

#### 【概要】

SIP第1期では、自動運転実現に必要な不可欠な主として高速道路における高精度三次元地図情報の統一仕様を策定し、地図の基盤的な整備体制を確立した。SIP第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」では、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、静的な高精度三次元地図情報に紐づけして利活用する、時々刻々変化する動的な交通環境情報の生成、デジタル配信により利活用する技術の研究開発及び当該研究開発に関連する調査研究等に取り組む。

#### ①クラウド等を活用した信号情報提供の社会実装に向けた研究開発

【研究開発責任者】公募により決定

【参画機関】公募により決定

#### 【実施内容】

○全国の信号情報を受信して事業者等のサーバに送信する信号情報センターの在り方について社会実装に向けた検討を行う。また、都道府県警察システムの構築・検証、都道府県警察からの信号情報を警察庁で集約して信号情報センターに送信する警察庁信号情報集約システムの構築・検証等を行う。

#### 【2021年度の目標】

○信号情報センターの社会的な機能要件、技術要件、実施主体に関する検討を行うとともに、規制情報等の統合的な配信、信号情報と高精度三次元地図の連携に関する検討、信号情報の精度向上に関する検証を行う。

#### ②GNSS(位置情報)等を活用した信号制御等に係る研究開発

【研究開発責任者】川邊 俊一(一般社団法人 UTMS 協会)

【参画機関】一般社団法人 UTMS 協会、コイト電工株式会社

#### 【実施内容】

○高精度位置情報 GNSS と携帯電話網を活用し、自動運転バス等と交通管制システムと連携し、優先信号制御等を行うことにより、自動運転バス等を用いた移動サービスの普及につなげるとともにインフラの削減につなげることを目的とする。モデルシステムを構築し、収集される位置情報を有効に活用することによる交通の円滑化等の効果を検証するとともに、システム導入による費用対効果を明確化にし、東京臨海部の実証実験のための緊急車両情報の模擬配信に係る実験環境を構築する。

#### 【2021年度の目標】

○策定したモデルシステムの仕様書に基づき、都道府県警察モデルシステムの構築し、現行の光ビーコンを利用したシステムと、伝送遅延、費用対効果、自動運転バス等の定時性等の有効性を検証する。

○「東京臨海部実証実験の実施」と連携し、東京臨海部における緊急車両情報の模擬配信に必要な実験環境を構築する。

### ③車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価

【研究開発責任者】市川 博一（パシフィックコンサルタンツ株式会社）

【参画機関】パシフィックコンサルタンツ株式会社

#### 【実施内容】

- 高速道路の車線レベルでの道路交通情報の収集と活用に関する技術仕様書の見直しを行い、当該技術仕様書に基づき、自動車・ナビメーカ等の有する民間のプローブ情報を加工し、首都高速道路において車線レベル道路交通情報を提供する実証実験を実施する。
- 車両プローブ情報を活用した自動運転及び安全運転支援に資する車線レベル道路交通情報提供の仕組み作りに向けて、官民ステークホルダーによる検討会を通じて、車両プローブ情報にかかわる現状調査を行うとともに、社会実装に向けた検討を行う。

#### 【2021年度の目標】

- 2020 年度までに実施した技術検討及び実証実験を通じて得られた課題や改善事項等を踏まえ、車線レベル道路交通情報を生成・提供する仕組みについて、改善・高度化すべき内容等の検討と実証実験を通じた技術検証、実運用に向けた検討を行う。
- 道路の車線レベルの道路交通情報の精度向上、リアルタイム配信を実施し、有効性の検証を実施する。
- プローブ情報を活用した車線レベル道路交通情報の生成及び提供の仕組みについて、複数の事業者からオンライン接続データ提供に対応可能となるように高度化を行う。
- 協調型自動運転システムに資することを目的として、プローブ情報だけでなく、各種情報（緊急通報情報、緊急車両位置情報、V2N 信号情報や降雨情報）を収集、所定の通信仕様に変換、「狭域・中域情報の収集・統合配信に係る研究開発」で整備する中域広域事業サーバへと配信するデータ集約サーバシステムの構築を行い、「東京臨海部実証実験の実施」と連携し、実証実験等を通じて、評価、検証を実施する。

### ④交通規制情報のデータ精度向上等に係るモデルシステムに関する調査研究

【研究開発責任者】公募により決定

【参画機関】公募により決定

#### 【実施内容】

- 交通規制情報のデータ精度向上等、自動運転車に有用とされる交通規制情報の適切な提供に資する調査研究を行うことを目的とする。全国の交通情報を一元管理するシステムにおいて、一般道における自動走行環境の充実を図るため、画像認識技術を活用し、交通規制情報に関する登録データの精度向上を図る。
- 交通規制情報と標識情報の紐付けを行うアプリケーション等を開発するとともに、モデルシステムを構築し、実証実験の実施による効果の検証及び評価を行い、社会実装に向けた取組を行う。

#### 【2021年度の目標】

- 2020 年度に作成した評価用データベース、モデルシステム仕様書を踏まえ、交通規制に関する情報を、画像認識技術を活用して簡易かつ効率的に収集することにより、正確に交通規制情報を登録す

ることが可能な技術を開発し、交通規制情報に関する登録データの精度向上を図るためのモデルシステムを開発、構築する。

○モデルシステムを活用し、より多くの交通規制情報を収集・提供する実証実験を実施し、意思決定情報と交通規制情報の位置、紐付整備等に関する評価・検証を行い、官民が連携して安全で円滑な交通環境の早期構築が図れる手法を検討する。

#### ⑤狭域・中域情報の収集・統合・配信に係る研究開発

【研究開発責任者】油川 雄司(株式会社NTTドコモ)

【参画機関】株式会社NTTドコモ

【実施内容】

○自律型自動運転車の車載センサー等では認識できない周辺の交通情報を俯瞰的に把握できるようにするため、様々な情報源から得られる動的・静的な情報を収集しリアルタイムな交通状況として統合し、必要な情報のみを自動運転車に配信する技術の社会実装に向けた研究開発を行う。また、実機を用いた実証実験による検証を行い、情報の収集・分析・配信を行うデータフォーマットやプロトコル等のインターフェースの共通化を図る。

【2021年度の目標】

○2020年度までの研究開発成果に基づき、V2Nによる交通環境情報配信システムを構築し、「車線別プローブ等を活用した自動運転制御の技術検討及び評価」から提供された交通環境情報を、車両からの要求に応じた最適な情報配信の仕組みについて調査検討する。

○「東京臨海部実証実験の実施」と連携して、実証実験を実施し、交通環境情報の配信システムの評価及び実用化に向けた課題導出を行う。

#### ⑥自動運転技術(レベル3、4)に必要な認識技術等に関する研究開発

【研究開発責任者】菅沼 直樹(金沢大学)

【参画機関】金沢大学、中部大学、名城大学

【実施内容】

○運転自動化レベル3、4の自動運転技術を装備した試験車両を開発し、東京臨海部等の公道における走行実証実験を通じて、市街地の一般道でのレベル3、4相当の自動運転車に必要とされる交通インフラの技術的な要件及び配置に関する要件を明らかにするとともに、当該交通インフラの下での自動運転システムに関する認識及び判断、無線による交通情報提供の有効性及びシミュレーション技術を用いた市街地走行シナリオのカバレッジ検証、フィードバックループの確立等の技術的な要件を明らかにする。

○東京臨海部等において、試験車両の試乗機会を提供し、研究開発成果の発信及び自動運転技術の現状に対する一般国民の理解を深める取組を実施する。

【2021年度の目標】

○開発した試験車両を用いて、東京都臨海部において信号情報を提供するV2IによるITS無線路側機やV2Nによる交通環境情報を用いた走行実証試験を進め、公道における走行実証実験により得られた知見を基に各種交通環境情報を提供するインフラの技術的な要件及び配置等の要件に関す



る提言を行う。

- 「仮想空間での自動走行評価環境整備手法の開発」(DIVP プロジェクト)及び経済産業省と国土交通省が実施する「自動走行システムの安全性評価基盤構築に向けた研究開発プロジェクト」(SAKURA プロジェクト)と連携し、シミュレーション技術による交通環境再現に係る課題抽出や認識技術の向上に対する有効性評価、シミュレーション技術を用いた市街地走行シナリオのカバレッジ検証・改善のシナリオフィードバックループの確立等について検討する。シミュレーションツール・モデルの精度向上に当たって、これまでの本研究開発項目での走行実証実験における実データを用いることに加えて、AI 技術を用いることで、成果の価値向上を図る。
- 走行実証実験で得られたデータのうち学術的な意義が大きいものについて外部に提供することを検討する。

#### ⑦準天頂衛星みちびきを活用した位置情報サービスに関する研究開発

【研究開発責任者】菅沼 直樹(金沢大学)

【参画機関】金沢大学、中部大学、名城大学

【実施内容】

- 準天頂衛星みちびきから得られる情報を利用し、汎用的な車載センサーから得られる情報と統合し、市街地で運転自動化レベル3、4が実現できる自動運転システムに適用可能な位置推定システムの高度化を行う。

【2021年度の目標】

- 準天頂衛星システムみちびきの情報を利用できる受信機を搭載した試験車両を用いた走行実験により得られた知見をもとに、開発を行った運転自動化レベル3、4の自動運転システムに必要な位置精度推定技術の有効性評価を行うとともに、高度化を行う。
- 走行実験で得られたデータのうち学術的な意義が大きいものについて外部に提供することを検討する。

【最終目標】(2022 年度末時点)

- 実証実験による検証に基づいた標準仕様による信号情報配信、車両プローブ情報等を活用した車線レベルの道路交通情報を配信するために必要な環境・体制の構築を行う。

## (2) 安全性評価技術

### 【概要】

現在の公道での実車による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かどうかの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できる手法の開発が必要である。加えて、現状の自動運転車の開発において膨大な時間を要する実車による安全性評価を効率化するため、センサー性能評価を中心としたシミュレーションツールの開発及びインターフェースの標準化等に取り組み、仮想空間における安全性評価環境の構築を行う。開発した安全性評価環境に係るツールとインターフェース等を関係の自動車メーカー、サプライヤー等間で共通化することにより、自動運転車及びシステムの安全性評価技術の業界全体としてのレベルアップと効率化を両立し、産業競争力の向上を図る。

### ①仮想空間での自動走行評価環境整備手法の開発

【研究開発責任者】井上 秀雄(学校法人幾徳学園神奈川工科大学)

【参画機関】学校法人幾徳学園神奈川工科大学、三菱プレジジョン株式会社、株式会社 SOKEN、日立 Astemo 株式会社、株式会社デンソー、パイオニア株式会社、日本ユニシス株式会社、SOLIZE 株式会社、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社

### 【実施内容】

- 様々な交通環境下で再現性の高い安全評価を行うため、リアル環境における実験評価と代替可能な、実現象と一致性の高いシミュレーションモデルを開発し、当該モデルに基づき、仮想空間における安全性評価環境 DIVP (Driving Intelligence Validation Platform) を構築し、東京臨海部における実証実験や自動車メーカー、センサーメーカーによるモニタ評価を通じて、リアル環境との一致性検証、接続性等を確認し、事業化による社会実装を目指す。
- 社会実装は、経済産業省及び国土交通省の推進する安全性評価の取組である SAKURA プロジェクトや「自動運転技術(レベル3、4)に必要な認識技術等に関する研究開発」などの SIP 自動運転における他の施策と協調して進める。
- 自動車メーカー、センサーメーカーの国際競争力の強化を目指し、標準 I/F を提案し、各センサーメーカーによるモジュール単位の性能評価・開発、自動車メーカーとセンサーメーカーによる中間出力の共有を可能とする。これにより、OEM との信頼関係の醸成に貢献することで、国内 OEM・センサーメーカーの国際競争力の強化を目指す。

### 【2021年度の目標】

- 一般社団法人日本自動車工業会でとりまとめている自動運転安全性評価のための不調要因シナリオ体系を踏まえ、これまでのメーカーごとに異なる要求条件を一元化し、再現すべきセンサー不調原理の優先度を整理、モデル化を実施する。
- 東京臨海部実証実験のフィールドである臨海副都心地域を中心に、データベース構築に着手し、自動運転に係る安全性評価のための仮想的な実証実験環境を構築し、リアル環境との一致性検証を可能とする。
- シミュレーションデータを共通言語にメーカーの枠を超えた技術検討を促進し、国際連携及び標準

化を実施する。

- 東京臨海部の臨海副都心地域における実証実験を通じて、自動車メーカー、センサーメーカーの参画を得た評価に基づき、DIVP の有効性を発信しつつ、DIVP 事業の実用化・普及を加速し事業開始を目指す。

**【最終目標】(2022年度末時点)**

- 仮想空間における安全性評価環境のデータプラットフォームを継続的に構築・運用できるよう事業化する。また、インターフェースの標準化を図りつつ、第三者評価機関での活用に向けた業界内のコンセンサスを確立する。

### (3) サイバーセキュリティ

#### 【概要】

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 BlackHat を始めとする国際会議等で継続的に報告されている。また、車両販売後の新たなサイバー攻撃手法への対策として、車両へのサイバー攻撃に対する侵入検知システム (IDS: Intrusion Detection System) が注目されている。このようななか、無線通信による自動運転システムソフトウェアの更新等も踏まえたサイバーセキュリティ等について調査し、必要な技術の開発、ガイドライン化等に向けた検討を行う。

#### ① 新たなサイバー攻撃手法と対策技術に関する調査研究

【研究開発責任者】 奥山 謙 (PwC コンサルティング合同会社)

【参画機関】 PwC コンサルティング合同会社

#### 【実施内容】

○コネクテッドカーに対する新たなサイバー攻撃に対して、IDS が有効であることを踏まえ、IDS について調査するとともに、テストベッド及び実車を活用した IDS 性能評価を実施し、IDS 評価手法の確立及びガイドラインを策定する。また、策定したガイドラインを業界団体に移管し、業界としてのガイドライン化を推進する。

○コネクテッドカーに対するサイバー攻撃による脅威情報の観測、収集、分析、蓄積等の方法及び初動活動を支援する情報共有システムについての調査を実施する。当該システム全体の性能目標を検討するとともにシステム全体の基本仕様を作成し、業界団体への移管を推進する。

#### 【2021年度の目標】

○評価ガイドラインの作成及び業界団体への運用移管に向けた運用計画の提言を実施する。

○コネクテッドカーの脅威情報と初動支援の調査研究を継続しつつ、車両・車載機器を対象として脅威情報の収集・蓄積の手法検討を行い、情報収集・蓄積の基本仕様を検討する。さらに、脅威情報とIDSとの連携方法を検討し、サイバー攻撃を検知した後の初動対応支援の基本仕様を検討する。

#### 【最終目標】(2022年度末時点)

○IDS の評価手法を確立し、策定したガイドラインを業界団体 (JASPAR) へ移管する。

○脅威インテリジェンスを収集、蓄積するシステムの基本仕様書並びに脅威インテリジェンス及びIDSを連携させた初動対応支援システムの基本仕様書を策定し、業界団体に運用を移管する。

#### (4) 自動運転分野における地理系データに係るアーキテクチャの構築

##### 【概要】

Society5.0 リファレンスアーキテクチャを参照しつつ、官民連携体制により地理系データに係る自動運転分野のアーキテクチャ(以下「自動運転アーキテクチャ」という。)を構築する。本自動運転アーキテクチャによって、官民の関係者間で共通の見方・理解を得るために、東京臨海部、地方部等における実証実験等を通じて、交通環境情報を多用途に展開するために必要な要件、仕組み等について検討を行い、技術開発、社会実装、データ連携、国際標準化等を加速させる。

##### ①自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築のための調査研究

【研究開発責任者】磯 尚樹(株式会社エヌ・ティ・ティ・データ)

[うち地方部自動運転サービスにおける要件定義等]渡部 康祐(日本工営株式会社)

【参画機関】株式会社エヌ・ティ・ティ・データ

[うち地方部自動運転サービスにおける要件定義等]日本工営株式会社、一般財団法人道路新産業開発機構(HIDO)、パシフィックコンサルタンツ株式会社

##### 【実施内容】

- 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、多様な者が交通環境情報を様々なサービスのために利用できるよう、情報所有者と情報活用者のマッチングを促進させるような仕組みを構築するためのトリガーとなるデータ整備を行うとともに、そのデータをワンストップで閲覧可能にするポータルサイトを立ち上げ、東京臨海部、地方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。
- 本施策を通じて ICT 業界と協調し、Society5.0 を下支えする地理系データの多用途活用サービスの事業化に取り組む。

##### 【2021年度の目標】

- 交通環境情報ポータルとして価値のあるモビリティデータの発掘、収集、データ流通に係る契約やデータの加工など、データ提供者の課題解決に向けた対策を織り込む。
- ポータルサイトに参加する企業間のマッチング事例に基づくユースケースの創出、コミュニケーション機能の強化によるデータ提供者とサービス提供者のマッチング創出に向けて取り組む。メタデータの RDF(Resource Description Framework)化、メタデータ自動収集機能を追加しマッチング率の向上を図る。
- データ提供者、データ利用者、地方自治体等と連携して、京都の課題解決のためのアプリコンテストを開催するとともに、コンテスト用に提供されたデータの継続的な利用を可能とするスキームの検討を行う。
- 交通環境情報ポータルを公開し、データを保有する企業、団体の参画を促進するとともに、サービスを創発し、データ活用ニーズを発信するデータ利用者への普及促進活動を加速する。
- 他分野のデータプラットフォームや団体と連携したユースケース創出によるポータルサイトを持続的に発展、運営するための推進体制を確立する。

②プローブ等車両情報を活用したアーキテクチャに基づく物流効率化のための実証・評価

【研究開発責任者】公募により決定

【参画機関】公募により決定

【実施内容】

○物流センター等における荷積み、荷下ろしの順番待ち等の待ち時間の発生や、荷物のアンマッチング、アナログな諸作業等がドライバーの業務時間の長時間化につながっており、これらの課題の解決に向けたプローブ等車両情報の活用に係る検討を踏まえ、実証実験を通じた評価を実施する。

○プローブ等車両情報における協調領域のデータについて、フォーマット統一を目指したデータの利活用に向けたアーキテクチャを構築する。

【2021年度の目標】

○荷待ち時間や作業時間の短縮、マッチング条件や安全性の向上に向けて、車両情報やプローブ情報を活用したアーキテクチャに基づき、実証実験により効果を検証する。

【最終目標】(2022年度末時点)

○自動運転に係る交通環境情報等地理系データの多用途展開のためのポータルサイトのサービスを開始する。

○商用車の車両プローブ情報活用に向け、データフォーマットやプロトコル等のインターフェースに関する標準化提案を行う。

## (5) その他の基盤技術

### 【概要】

運転自動化レベル4のシステムにおいて、自動運転車とその周囲の交通参加者(歩行者、自転車・自動車等の運転者)との間、自動運転車と運転者との間における人と自動運転車のコミュニケーションに関して、国際的な動向も考慮しつつ、適切な提示、教育等の方法を含む HMI についての在り方を調査し、必要な技術の開発、ガイドライン化等に向けた検討を行う。また、高度な自動運転社会の実現に必要な V2X 通信の技術等他、その他自動運転に必要な基盤技術について研究開発等を行う。

### ①自動運転の高度化に則した HMI 及び安全教育方法に関する調査研究

【研究開発責任者】北崎 智之(産業技術総合研究所)

【参画機関】国立研究開発法人産業技術総合研究所、筑波大学、慶応義塾大学、東京都ビジネスサービス株式会社、東京大学、熊本大学

### 【実施内容】

- 過疎地での移手段の確保や運転者不足を補うため、運転自動化レベル4に相当する自動運転車を利用する移動・物流サービスを想定し、自動運転車と周囲の交通参加者(歩行者、自転車、他の車両の運転者等)との安全を確保し、お互いの意図が明確に分かるような安心できる円滑なコミュニケーション方法を導出する。
- 走行環境条件を外れた場合や自動運転システムの機能の低下の場合における運転引継等を適切に行うためのHMIを開発し、運転者に向けた教育方法を導出する。
- 運転自動化レベル3及び4相当の自動運転車や普及が進む運転自動化レベル2相当の運転支援システムに関して運転者や歩行者等が習得すべき知識とその効果的な教育方法を導出する。

### 【2021年度の目標】

- 実証実験現場で観測された映像分析を基に VR(Virtual Reality)/DS(Driving Simulator)環境で実験を行い、ドライバーを伴うユースケースを対象にしたコミュニケーション手段・方法の候補と効果を検証する。また、コミュニケーションに関して交通参加者が備えるべき知識案を導出する。
- 運転引継等への影響を定量的に評価する方法の事例検証と運転引継等が適切に行えるようなHMIの効果を検証し、ドライバーが自動運転システムを適切に理解している状態の評価指標を作成する。
- 運転自動化レベル3相当の自動運転車に関する運転教育について、ドライビングシミュレータや Web 実験で検証を行い、警察庁と意見交換を進め、安全運転コンテンツの試行に着手する。

### 【最終目標】(2022年度末時点)

- 外向け HMI や路面標示等の手段を含むコミュニケーション設計に関するデザインガイドラインを提案し、ISO 標準へ反映する。
- 対象物・事象の検知及び応答(Object and Event Detection and Response: OEDR)の定量的評価手法、高速道路での効果的な自動運転レベルの遷移プロセス及び一般道でドライバーが自ら運転引

継を行うことを支援する HMI 等の研究成果を一般社団法人日本自動車工業会等へ提供するとともに、ISO での国際標準化を図る。

- 自動運転システムに関する一般的知識を整理するとともに安全運転教育プログラム及び教材を作成する。また、特定の自動運転システムについて提供すべき知識の項目を整理し、知識伝達の方法論を提案する。

## ②協調型自動運転のユースケースを実現する通信方式の検討

【研究開発責任者】木村 聡(日本電気株式会社)

[うち 700MHz 帯 ITS に係る評価]伊藤 忠芳(京セラ株式会社)

【参画機関】日本電気株式会社

[うち 700MHz 帯 ITS に係る評価]京セラ株式会社

【実施内容】

- SIP 協調型自動運転ユースケース(第1版2020年9月)を実現する上で通信に要求される技術要件を、シミュレーション等を通じて定める。また、各ユースケースにおいて、今後の自動運転車の予想普及率を考慮し、協調型自動運転を実現する上で必要とされる周波数幅等の検討を行い、時期に応じて求められる技術要件を盛り込んだロードマップを策定する。

【2021年度の目標】

- 協調型自動運転ユースケースに掲げられた自動運転に通信を活用するユースケースについて、既存の 700MHz 帯高度道路交通システムでの収容可能性を検討し、セルラーV2X 方式をはじめ新たな周波数帯(5.9GHz 帯)の活用を含めて対応策を検討し、技術的な実現性を検証する。
- 協調型自動運転ユースケースについて、それぞれ無線通信技術への具体的な要求仕様(データ量、通信エリア、許容遅延時間、通信速度、パケット到達率等)について、技術的に整理し、情報通信技術のロードマップ案を提案する。

【最終目標】(2022年度末時点)

- 交通環境情報の利活用に必要な通信に求められる条件を明確化し、自動運転社会の実現に必要な情報通信技術のロードマップ案を策定し、官民 ITS・構想ロードマップ等に提案する。



### Ⅲ) 自動運転に対する社会的受容性の醸成

#### (1) 市民等に向けた情報発信と理解増進

##### 【概要】

自動運転の今後の社会実装・普及を見据え、自動運転に対する社会的受容性の醸成に向けて、自動運転に関する制度や技術等に関し、人文・社会科学研究の知見も取り入れつつ、市民等への情報提供の在り方及び発信戦略を策定する。市民・地方自治体関係者・関係事業者等との対話型のイベントを地域の交通環境やニーズ等を踏まえた形で実施し、新たな移動サービスの検討を加速させる。また、市民との対話及びその発信を通じて、自動運転に対する過信・不信の双方を正し、自動運転に対する正しい理解を促す。

#### ①社会的受容性の醸成に向けた戦略策定と評価に関する調査

##### 【研究開発責任者】

[戦略策定] 森内 倫子(株式会社電通名鉄コミュニケーションズ)、大森 真也(株式会社住商アビーム自動車総合研究所)

[評価] 斎藤 勝彦(株式会社第一生命経済研究所)

##### 【参画機関】

[戦略策定] 株式会社電通名鉄コミュニケーションズ、株式会社住商アビーム自動車総合研究所

[評価] 株式会社第一生命経済研究所

##### 【実施内容】

○社会全体の認知度の向上と正しい理解を得ることを目的として、自動運転の正しい理解を促す情報コンテンツ、効果的な情報伝達方法、効果測定手法等について検討し、情報発信を含む社会的受容性の醸成に関する総合的な戦略を策定する。具体的には、交通参加者に対して、自動運転により得られる便益や効用だけでなく、生じ得るリスクについても明らかにし、自動運転に関する将来像やルール等を含め、自動運転に関する全体像について、市民等への理解増進を図ること等に関する取組を検討する。

○戦略に基づき、マスメディアやインターネットを通じ、イベントや実証実験などと連動した周知・広報等、双方向性を確保しつつ、ターゲットに応じた最適な訴求方法を活用して、継続的に正しい理解を得られる取組を提案する。

○戦略に基づいて実施する取組についての効果を測定し、評価を行い、適時に戦略の見直しを行う。

##### 【2021年度の目標】

○戦略に基づいて実施した取組等について、効果測定の結果及び評価を踏まえ、総合的な戦略を見直し、2021年度以降の総合的な実行計画を計画し、実行する。

○1か所に多くの人を集める従来の手法を見直し、現地イベントのみに依存しない、新しい行動様式を前提とした発信方法も加えて検討する。

○メディアとの関係構築とリテラシー向上、情報共有を目的としたメディア向けイベントを策定する。

○2021年夏の東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の機会を捉え、一般社団法人日本自動車工業会、自動車メーカー等と連携した一般生活者向けイベントを検討する。一般生活者や一般生活者向けメディアの参加を促し、広く社会的受容性の醸成を図ることに重点を置く。

②展示会等による社会的受容性の醸成効果測定に関する調査

【研究開発責任者】森内 倫子(株式会社電通名鉄コミュニケーションズ)、大森 真也(株式会社住商アビーム自動車総合研究所)

【参画機関】株式会社電通名鉄コミュニケーションズ、株式会社住商アビーム自動車総合研究所

【実施内容】

- 社会全体の認知度の向上と正しい理解を得ることを目的として、交通利用者の多くが接するメディアとしてのウェブ、ソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)等を用いて市民等への理解増進を図る等の取組を行う。
- 東京臨海部等における実証実験の期間中に対話型も含めた情報発信や市民参加型のイベントを行うとともに、自動運転を利用しない者に対しても自動運転への理解と認知度向上を図る取組を行う。さらに、産業界の様々な団体との共同のイベントを実施し、自動運転の社会ニーズと有用性の正しい理解と、自動運転を活用した新たな移動サービス等の導入を促して、自動運転サービスの社会への浸透を図る。
- 市民・地方自治体関係者・関係事業者等との対話型のイベントを地域の交通環境やニーズ等を踏まえた形で実施し、新たな移動サービスの検討を加速させる。市民との対話及びその発信を通じて、自動運転に対する過信・不信の双方を正し、自動運転に対する正しい理解を促す。

【2021年度の目標】

- 東京臨海部及び地方部における実証実験の場を活用して、自動運転に関する正しい理解を促進する。
- 市民・地方自治体関係者・関係事業者等との対話型のイベントを地域の交通環境やニーズ等を踏まえた形で実施するとともに、これらの取組を横展開する仕組みを構築し、新たな移動サービスの検討を加速する。
- 視覚障害者等における運転支援の技術的検証を通して得られた知見に基づき、自動運転による安全運転支援システムの有効性等について情報発信する。
- 「社会的受容性の醸成に向けた戦略策定と評価に関する調査」における企画に基づき、周知広報、イベントの開催等を行う。

【最終目標】(2022年度末時点)

- 業界団体等とも連携して、2022年度以降においても自動運転に関する継続的な情報発信や理解促進を推進する運営体制を構築する。

## (2) 自動運転技術による社会的課題解決に向けた調査研究

### 【概要】

自動運転の技術レベルや普及状況などの動向を踏まえ、日本としての長期ビジョンを整理した上で、交通事故低減、交通渋滞への影響、CO<sub>2</sub> 排出量削減等のインパクトの整理・定量的提示を行い、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の材料を提供する。また、自動運転の実装に関わるエコシステムの体系化に向けて、既存の枠を超えた組織間・業界間・学問間での産学官連携体制の構築に取り組む。また、交通制約者(高齢者、障害者、妊婦、海外からの旅行者等)も安心して使える移動サービスの実現に向けて、それぞれのニーズを調査し、ハード、ソフトの両面から最適な自動運転技術の活用可能性に関する調査・研究を行う。さらに、自動運転による社会的課題の解決に必要な調査研究等を実施する。

### ①自動運転による社会・経済に与えるインパクト評価と普及促進策に関する研究

【研究開発責任者】公募により募集

【参画機関】公募により募集

#### 【実施内容】

○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推計、これに伴う道路交通へ与える影響(交通事故低減、CO<sub>2</sub>排出量削減、交通渋滞等)、移動・物流サービスの影響や産業・社会への影響の推計手法を踏まえ、社会・経済に与えるインパクト評価に係る全体的な方向性を整理し、対外的な発信内容や方法について検討し、発信する。

○欧米等の海外の研究機関と、社会的受容性の醸成に関する共同研究等を行う。

#### 【2021年度の目標】

○普及と影響予測シミュレーションモデルの前提条件、普及促進策(複数シナリオ策定)を整理し、SIP 自動運転の関連会議体での議論を進めつつ、シナリオの普及促進策に対応した普及率推計とそれに伴う交通事故件数、交通渋滞、CO<sub>2</sub>排出量の推計を実施し、社会・経済に与える影響の検討を実施する。

○社会・経済に与えるインパクト評価に係る推計を踏まえ、対外的な発信内容や方法について検討し、ステークホルダー間の合意を得つつ、自動運転のもたらす社会・経済への影響を発信する。

#### 【最終目標】(2022年度末時点)

○交通事故低減、交通渋滞への影響、CO<sub>2</sub> 排出量削減等の定量的なインパクト評価に基づくアクションプランを官民ITS・構想ロードマップへ提案する。

#### IV) 国際連携の強化

##### 【概要】

我が国における自動車産業及びその関連産業の国際競争力を維持しつづけるためには、自動運転の標準化・基準化活動においてイニシアティブを発揮し、国際的な調和を図っていく必要がある。SIP 自動運転に係る成果を効果的に活用するため、全体が俯瞰できる成果報告書の作成等により国内外に向けて積極的な情報発信を行い、議論の活性化に資する国際的にオープンな研究開発、社会実装の場を創出していく。標準化、共同研究等による国際連携の強化に向け、国内外における交通環境情報に関する標準規格等の策定動向など必要な調査研究等を実施する。

##### (1)SIP-adus Workshop(国際ワークショップ)の開催等を通じた国際的な情報発信

###### ①自動運転の実現に向けた情報発信力の強化に係る動向調査

【研究開発責任者】大花 洋一(株式会社コングレ)

【参画機関】株式会社コングレ

##### 【実施内容】

○自動運転の研究開発における我が国のイニシアティブ向上、我が国発の技術の訴求、国際標準化等に向けたハーモナイゼーション、共同研究等による国際連携の促進を目的とした情報発信力を強化する。ウェブサイト等を活用した情報発信及び国際ワークショップの開催など、我が国における自動運転に関する研究開発、実証実験等の取組、特に国際的にオープンな研究開発環境を提供する東京臨海部実証実験、デモイベント等の積極的な情報発信及び官民協議会の公道実証データ管理を実施する。

##### 【2021年度の目標】

- 新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けつつも実施したSIP-adus Workshop2020 の取組をレビューの上、新たな生活様式(ニューノーマル)を踏まえたSIP-adus Workhsop2021 を企画、開催する。
- ウェブサイトのコンテンツの充実とタイムリーな更新を図ることによりウェブサイトへのアクセス数を増加させる。
- 国際会議において情報発信を図るとともにSIP-adus Workshop開催の機会を活用して、標準化活動や共同研究等、国際連携の強化を推進するとともに、専門家同士のネットワークを構築し、次世代を担う若手専門家の育成に努める。

##### (2)自動運転に係る海外研究機関との共同研究の推進

###### ①自動運転に係る海外研究機関との共同研究の推進に向けた連携体制の構築

【研究開発責任者】須田 義大(東京大学)

【参画機関】東京大学

##### 【実施内容】

○自動運転分野における海外の研究機関との国際的な共同研究等により国際連携を促進するために、産学官の連携により、連携環境の整備、連携テーマの形成等を行うとともに、我が国を中心とする自動運転関連研究のデータベースを拡充等する。

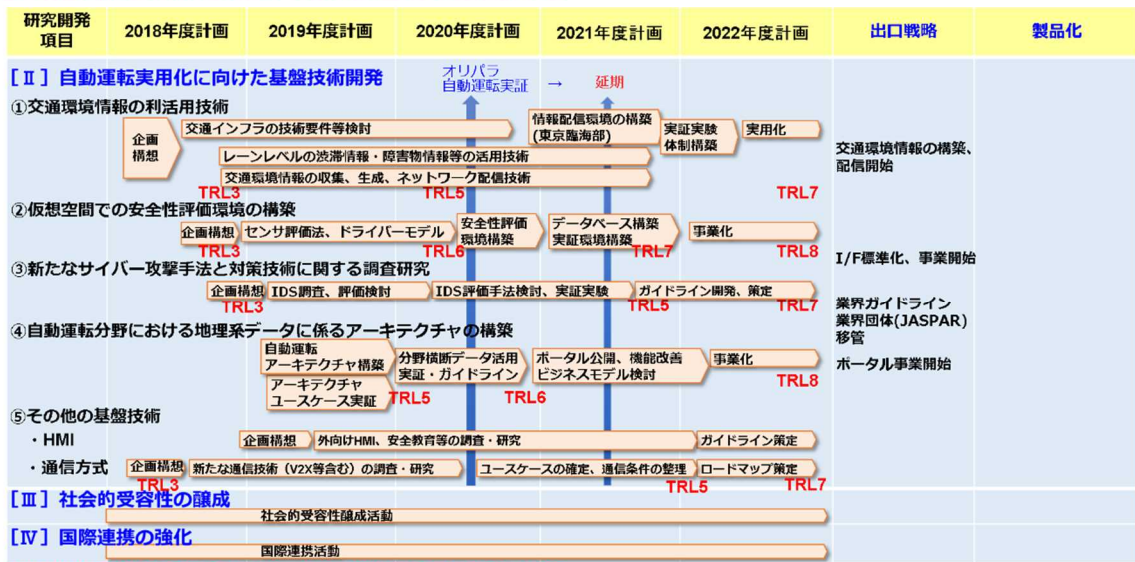
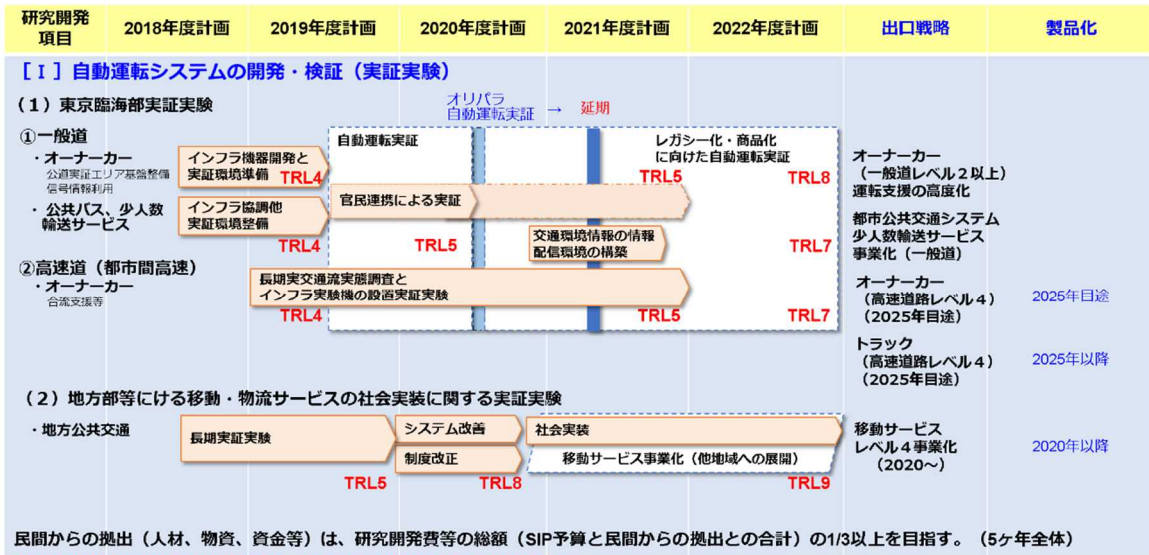
○また、海外の産学官が連携した研究機関とも対峙し、日本固有の課題にも対処できる、持続的な組織の構築に取り組む。

**【2021年度の目標】**

- 「モビリティ・イノベーション推進連絡協議会」を核とし、関連研究機関を加えた連絡会議を通じ、2022年度以降を見据えた持続的な国際連携の可能性を有する研究テーマを提案する。
- 日独連携において、ヒューマンファクター、社会経済インパクトアセスメント、安全性評価、サイバーセキュリティ等の分野で、共同研究開発の実施を支援する。
- 日EU連携において、選定した連携プロジェクトにおいて、情報交換のためのワークショップ等を開催する。さらには情報交換活動を通じ、次の連携ステップを検討する。
- 日独、日EUに限らず、北米やアジア圏諸国とも情報交換活動等を通じ、新たな連携に向けた検討を実施する。
- 自動運転関連研究のデータベースを拡充し、開示を含めた利活用法を検討し、データベースを活用して、産学連携の研究開発を推進する。
- 2022年度以降も持続可能な産学連携組織の設立に向けて、他の組織との連携も含め、組織の最終ゴールイメージを共有し、実現に向けた具体的ロードマップを作成し、関係省庁・業界との相談や意見徴収を通じ、連携モデルの実現に向けた検討を実施する。

**【最終目標】(2022年度末時点)**

- 学々連携体制を核として、SIP-adusで培われた産学官連携を継続しつつ、自動運転に関して海外の研究機関と持続的な連携関係をもった産学官連携組織の設立を目指す。
- 国際標準化に関して、一般社団法人日本自動車工業会や公益社団法人自動車技術会等との密接な連携により、デファクト／デジュール両面で、日本が自動運転に関する標準化活動のリーダーシップを確保できるようにする。
- 海外研究機関との連携環境や研究テーマ促進のためのプロセスを整備し、具体的な連携テーマを3件以上立ち上げる。



図表2-1. 研究開発のロードマップ

SIP第2期「自動運転」におけるTRLの定義

技術成熟度 (TRL: Technology Readiness Level)	
TRL	定義
基礎研究	1 科学的な基本原理・現象の発見
	2 原理・現象の定式化、応用的な研究
	3 技術コンセプトの確認
応用研究、開発	4 実験室レベルでのテスト
	5 想定使用環境でのテスト
実証	6 実証・デモンストレーション(システムレベル)
	7 トップユーザーテスト(システムレベル)
事業化	8 パイロットライン
	9 大量生産

SIPが対応できるのはTRL7まで、以降は産業界での開発

### 3. 実施体制

#### (1) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の活用

本プロジェクトは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」という。)への交付金を活用し、図表3-1のような体制で実施する。NEDO は、プログラムディレクター(以下「PD」という。)や推進委員会を補佐し、研究開発計画の検討、研究開発の進捗や予算の管理、自己点検の事務の支援、評価用資料の作成、関連する調査・分析などを行う。

#### (2) 研究責任者の選定

NEDO は、本計画に基づき、研究課題に関する公募要領等を作成し、当該研究課題を実施する研究主体を公募により選定する。研究課題に関する公募要領等の作成、研究主体の選考に当たっての審査基準や審査員等の審査の進め方は、NEDO が PD、内閣府、施策担当省庁及び推進委員会と相談した上で、決定する。応募課題に参加する研究者の利害関係者は当該課題の審査には参加しない。利害関係者の定義は NEDO が定める。

#### (3) 研究体制を最適化する工夫

自動運転の実用化には、車両の技術面のみならず制度面・環境整備面での取組が必須である。また、信号情報をはじめ、道路規制情報などのデータを整備するためには、府省庁連携・産学官連携が必須である。PD の活動により協調領域における業界内の連携を強化するとともに、産学官の観点から SIP の活動をサポートする SPD を産学からの参画を得、SIP 第1期で培った信頼関係を大事にしつつ、SIP 第2期では更なる高みを目指して分野横断的な取組を深化させ、オールジャパンでの産学官連携体制に発展させている。また、積極的に海外プロジェクトとの連携を進め、国際協調・標準化戦略の推進においてイニシアティブを発揮していく。

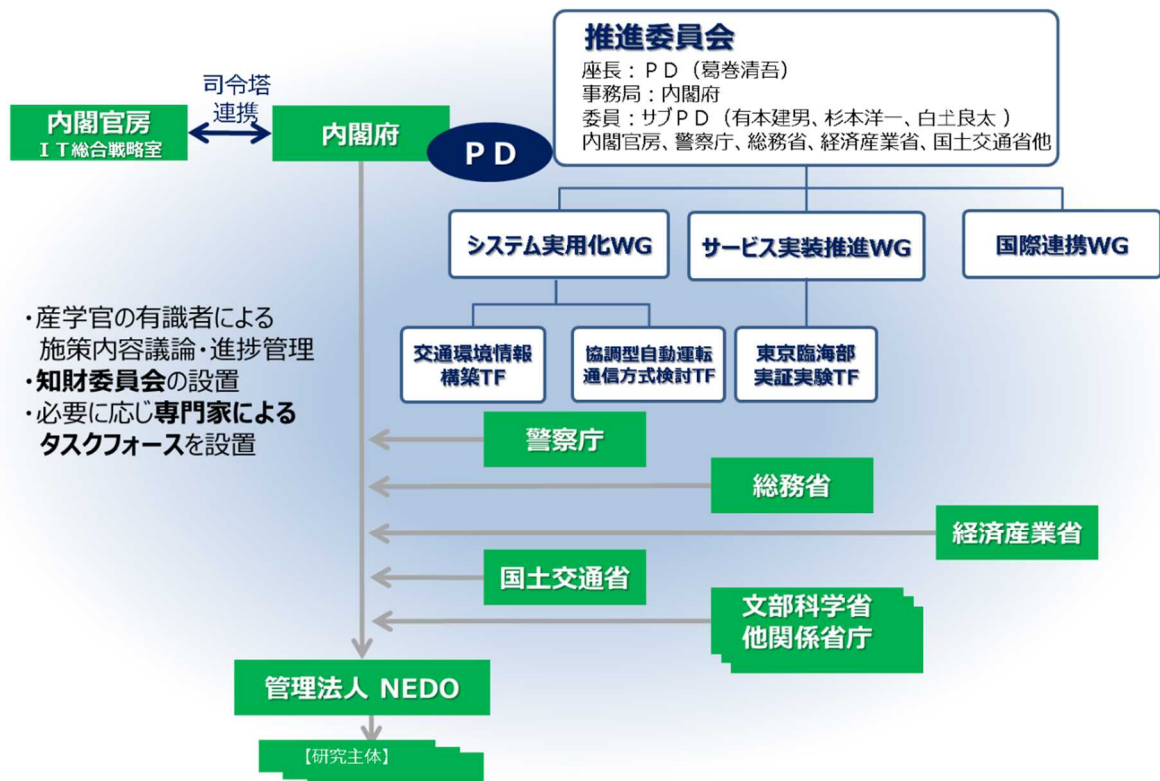
2019年2月からは、SIP第2期のみ取組とし、推進委員会メンバーをはじめ、下部のワーキンググループ、タスクフォース等体制を一新し、システム実用化WG、サービス実装推進WG、国際連携WGを設置するとともに、サービス実装推進WGの下で、東京臨海部における実証実験計画策定のための東京臨海部実証実験TFを継続、システム実用化WGの下に、交通環境情報の利活用等について検討するための交通環境情報構築TFを設置した。また、2019年9月には、協調型の自動運転に必要な通信方式について検討する協調型自動運転通信方式検討TFを新設した。

SIP他課題との連携を継続するとともに、SIP自動運転の施策間連携を強化し、東京臨海部及び地方部等での実証実験と基盤技術開発を組み合わせ、アウトプットの最大化を目指す。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。具体的には、信号情報については、内閣府、警察庁、一般社団法人UTMS協会、公益財団法人日本道路交通情報センター、一般社団法人日本自動車工業会、インフラメーカー、ICTベンダー等を含む技術委員会を、また、民間プローブ情報については、内閣府、警察庁、国土交通省、公益財団法人日本道路交通情報センター、一般財団法人道路交通情報通信システムセンター等を含むプローブ情報検討会等を設置する。



仮想空間における安全性評価技術の事業化については、経済産業省及び国土交通省の推進する安全性評価の取組であるSAKURAプロジェクト等と協調しつつ、社会実装主体による事業化検討WGを設置して検討を進める。サイバーセキュリティについては、J-Auto-ISAC、JASPARと連携して業界ガイドライン化を進める。

交通環境情報ポータルについては、社会実装主体によるシステム構築、普及促進、参画企業の拡大及びデータ拡充、コンテスト等によるユースケースづくり、ビジネスモデル検討等に取り組む。地方部等における自動運転による移動・物流サービスの社会実装については、共通の運行管理システムの活用等による実証実験の実施地域間の連携を強化しつつ、経済産業省・国土交通省が実施するラストマイル実証実験をはじめとする関係省庁の取組とも連携して進める。



図表3-1 実施体制

#### (4) 府省庁連携

自動運転の実用化には、車両の技術面のみならず制度面・環境整備面での取組が必須である。また、信号情報をはじめ、道路規制情報などのデータを整備するためには、府省庁連携・産学官連携が必須である。SIP 第1期で培った信頼関係を大事にしつつ、分野横断的な取組をより深化させていく。交通環境情報の構築と配信については、警察庁、国土交通省等を含む官民のステークホルダーによる検討会等を設置し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。仮想空間における安全性評価技術の事業化については、経済産業省及び国土交通省の推進する安全性評価の取組であるSAKURA プロジェクト等と協調する。地方部等における自動運転による移動・物流サービスの社会実装については、経済産業省・国土交通省が実施するラストマイル実証実験をはじめとする関係省庁の取組とも連携して進める。



## (5) 産業界からの貢献への期待

産業界から自動運転車及び評価人員の確保等の投資を促し、その後のレガシーに向けた実用化計画を立て推進していく。

今後の産業界からの貢献(人的、物的貢献を含む。)は、研究開発費等の総額(国と産業界からの貢献との合計)の 1/3 以上を期待している。(5か年全体)

## 4. 知財及び評価に関する事項

安全性評価、セキュリティ等の分野において、産業競争力強化・国際標準化に加え、成果物保全の視点でも外部専門家の意見も取り入れた知財戦略に基づき取り組む。

研究開発成果の扱い、評価については、戦略イノベーション創造プログラム運用指針(ガバニングボード決定)に基づき実施する。

## 5. 出口戦略

### (1) 出口指向の研究推進

3年間の研究開発等の成果を踏まえ、SIP 自動運転の施策間連携を強化し、東京臨海部及び地方部等での実証実験と基盤技術開発を組み合わせ、アウトプットの最大化を目指すとともに、産学官連携により技術・法制度整備・受容性醸成という3つの壁を克服し実用化へと結実させる。また、本実証実験には自動車メーカーや事業者・自治体等の参加を通して投資を促し、実用化・事業化につなげていく。さらに自動運転及び高度な運転支援のために整備する地図及び地理情報の多用途活用を積極的に推進し Society 5.0の実現に貢献していく。

#### ① 研究成果の事業化、ガイドライン化、民間への技術移転等による社会実装の推進

本プロジェクトでは基本的には協調領域のテーマについて研究開発を行うため、その成果については公共性のある機関で事業を引き継ぐことを想定している。既存の公共性のある機関や SIP 第1期で創設された DMP(ダイナミックマップ基盤株式会社)のような複数の企業の出資による民間企業などに研究成果を引き継ぎ技術移転していく。具体的には、仮想空間における安全性評価技術の成果に基づき構築されたシミュレーションプラットフォーム(DIVP)、地理系データの流通促進に向けた交通環境情報ポータル(MD Communit)の事業化を狙う。また、サイバーセキュリティや HMI のような車両構造に関わる成果については業界ガイドラインとすることで成果を製品に反映していく。

#### ② 事業者・地方自治体を巻き込んだ実証実験の企画・運営

過疎地等のモビリティ確保や移動・物流サービスの実証実験においては、事業者や地方自治体等、関係者との連携・協働の下、事業化を見据えた実証実験を行う。

#### ③ 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の活用

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会という注目が集まる機会に日本の技術を世界に発信できるよう、準備を進めてきた官民双方の研究開発成果を活用し、しかるべきタイミングを計って産学官連携した情報発信の機会を設ける。

#### ④ SIP 他課題との連携強化

自動運転の実現に向けた高精度地図データや道路交通データの整備や、車両プローブ情報による収集データは、自動車産業以外にも様々な産業での活用が期待できる。データ連携を中心に SIP 他課題(ビッグデータ・AI を活用したサイバー空間基盤技術、IoT 社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ、国家レジリエンス(防災・減災)の強化等)との連携を図るとともに、これらの情報がより安全に使いやすい形で流通できるための仕組みづくりに取り組み、データ整備の継続的な事業化を狙う。

### (2) 普及のための方策(社会的受容性の醸成に関する戦略)

普及に向けて自動運転に対する社会的受容性の醸成は重要である。自動運転による社会的な効果、モビリティに関するニーズの可視化を行うとともに、自動運転の価値及び課題を明確化し、国民に正しく理解いただくことに加え、サービスの向上に向けた研究開発にも取り組んでいく。さらに、これらの研究開発がグローバルに通用するよう国際連携を図りつつ、国際標準化を推進していく。

#### ① 自動運転に関する正しい情報の発信

自動運転により得られる便益や効用だけでなく、自動運転技術の限界や生じうるリスク等を明らかにし、自動運転の全体像について、社会全体における認知度の向上を図るとともに自動運転に対する過信、不信、誤認等を取り除き正しい理解を促す。

#### ② 東京臨海部、地方部等での実証実験に合わせた市民との対話の場の企画設定

試乗会や市民ダイアログ等を通じて、自動運転によって実現される事故低減・渋滞削減等に関する効果、高齢者や移動制約者等に対して提供できるモビリティ環境、将来の物流・移動サービスや社会にもたらされる変化等、ターゲットに応じて、わかりやすく可視化を行うとともに、対話を通じた理解を促進する。

#### ③ 自動運転普及に向けたサービスの研究開発及び実用化の推進

国民の置かれた環境や属性に応じたモビリティに関するニーズを把握するとともに、ニーズを踏まえて、現在の技術水準や法制度等に基づき、実現可能な自動運転サービスを実装し、自動運転により得られる便益や限界等に関する理解の具体化を促進する。

## 6. その他の重要事項

### (1) 根拠法令等

本件は、内閣府設置法(平成11年法律第89号)第4条第3項第7号の3、科学技術イノベーション創造

推進費に関する基本方針(平成26年5月23日、総合科学技術・イノベーション会議、平成31年2月27日改正)、戦略的イノベーション創造プログラム運用指針(平成26年5月23日、ガバニングボード、平成31年3月28日改正)、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期(平成29年度補正予算措置分)の実施方針(平成30年3月29日、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(SIP)(平成30年度補正予算措置分)の実施方針(平成31年2月28日、ガバニングボード決定)、平成31年度戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の実施方針(平成31年2月28日、ガバニングボード決定)、令和2年度戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の実施方針(令和2年2月27日、ガバニングボード決定)、令和2年度戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の実施方針(令和2年8月20日、ガバニングボード決定)、令和3年度戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の実施方針(令和3年2月25日、ガバニングボード決定)、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第2号に基づき実施する。

## (2) 弾力的な計画変更

本計画は、成果を最速かつ最大化させる観点から、臨機応変に見直すこととする。2020年初頭から広がった新型コロナウイルス感染症が我が国をはじめ世界中で拡大し、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会が1年延期され、自動運転に関する国際会議の中止等が続くなど、長期化の様相を呈している。新型コロナウイルス感染症拡大の状況により研究開発等の実施に支障が生じる等の場合には必要に応じ本計画を見直すこととする。

### (3) PD 及び担当の履歴

#### ① PD



葛巻 清吾  
(2018年4月  
～)

#### ② 担当参事官 (企画官)



新田 隆夫  
リーダー・参事官  
(2018年4月～  
2019年6月)



古賀 康之  
リーダー・参事官  
(2020年4月～)  
リーダー・企画官  
(2019年7月～  
2020年3月)  
企画官  
(2018年8月～  
2019年6月)



垣見 直彦  
サブリーダー  
(2018年4月～  
2019年6月)



植木 健司  
サブリーダー  
(2019年7月～)



伊沢 好広  
企画官  
(2018年4月～  
2018年7月)

#### ③ 担当



竹馬 真樹  
(2018年4月～  
2019年3月)



杉江 薫  
(2018年4月～  
2019年3月)



畑崎 由季子  
(2018年10月～  
2020年9月)



村田 和也  
(2019年4月～  
2021年3月)



田中 俊和  
(2019年4月～  
2021年3月)



松本 光太郎  
(2019年7月～)



荒木 雄一  
(2020年10月～)



保坂 修  
(2021年4月～)



杉山 幸太郎  
(2021年4月～)

## 添付資料 資金計画及び積算

(以下、百万円単位)

### 2018年度 合計3,000

(内訳)

1.研究費等（一般管理費・間接経費を含む） （研究開発項目毎内訳）	2,884
〔Ⅰ〕 自動運転システムの開発・検証（実証実験） （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	1,820
〔Ⅱ〕 自動運転実用化に向けた基盤技術開発 （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	896
〔Ⅲ〕 自動運転に対する社会的受容性の醸成 （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	50
〔Ⅳ〕 国際連携の強化 （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	118
2.事業推進費（人件費、評価費、会議費等）	116

### 2019年度 合計3,520(補正予算400を含む)

(内訳)

1.研究費等（一般管理費・間接経費を含む） （研究開発項目毎内訳）	3,404
〔Ⅰ〕 自動運転システムの開発・検証（実証実験） （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	1,004
〔Ⅱ〕 自動運転実用化に向けた基盤技術開発 （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	2,007
〔Ⅲ〕 自動運転に対する社会的受容性の醸成 （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	213
〔Ⅳ〕 国際連携の強化 （関係省庁＝警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他）	180
2.事業推進費（人件費、評価費、会議費等）	116

**2020年度 合計3,210 (追加配分予算90を含む)****(内訳)**

1.研究費等 (一般管理費・間接経費を含む)	3,094
(研究開発項目毎内訳)	
[ I ] 自動運転システムの開発・検証 (実証実験)	895
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
[ II ] 自動運転実用化に向けた基盤技術開発	1,804
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
[ III ] 自動運転に対する社会的受容性の醸成	217
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
[ IV ] 国際連携の強化	178
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
2.事業推進費 (人件費、評価費、会議費等)	116

**2021年度 合計3,120****(内訳)**

1.研究費等 (一般管理費・間接経費を含む)	3,004
(研究開発項目毎内訳)	
[ I ] 自動運転システムの開発・検証 (実証実験)	672
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
[ II ] 自動運転実用化に向けた基盤技術開発	2,030
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
[ III ] 自動運転に対する社会的受容性の醸成	152
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
[ IV ] 国際連携の強化	150
(関係省庁 = 警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省、他)	
2.事業推進費 (人件費、評価費、会議費等)	116