

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

令和元年7月 11 日

内閣府
政策統括官(科学技術・イノベーション担当)

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	6
(3) 目標・狙い	7
① 全体目標	7
② Society 5.0 実現に向けて	8
③ 社会面の目標	8
④ 産業的目標	9
⑤ 技術的目標	9
⑥ 制度面等での目標	10
⑦ グローバルベンチマーク視点での戦略	10
⑧ 自治体等との連携	11
2. 研究開発の内容	12
I) 自動運転システムの開発・検証(実証実験)	13
(1) 東京臨海部実証実験	13
(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	15
(3) 自動運転に係る交通環境情報を中心としたデータ連携等に関する実証実験等	17
II) 自動運転実用化に向けた基盤技術開発	19
(1) 交通環境情報利活用に係る技術	19
(2) 安全性評価技術	23
(3) その他の基盤技術	24
III) 自動運転に対する社会的受容性の醸成	26
(1) 市民等に向けた情報発信と理解増進	26
(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	28
IV) 国際連携の強化	30
3. 実施体制	33
(1) NEDO の活用	33
(2) 研究責任者の選定	33
(3) 研究体制を最適化する工夫	33
(4) 府省庁連携	33
(5) 産業界からの貢献への期待	34
4. 知財及び評価に関する事項	34
5. 出口戦略	34
(1) 出口指向の研究推進	34
(2) 普及のための方策	35

6. その他の重要事項	35
(1) 根拠法令等	35
(2) 弾力的な計画変更	35
(3) PD 及び担当の履歴	36

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 2019」（令和元年6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。

《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 2019」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； 2020 年までに限定地域で無人自動運転（SAE レベル 4）移動サービスを実現
- ・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産学官が連携し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、安全性の確保等業界共通で取り組むべき課題もあり、これらの中で協調領域を定め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。

[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ための交通インフラの整備及び運用、②東京臨海部実証実験のための信号情報提供用 ITS 無線路側機の整備、③東京臨海部実証実験に関する企画の検討及び評価
- (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
- (3)自動運転に係る交通環境情報を中心としたデータ連携等に関する実証実験 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車両プローブ情報等による高精度3次元地図更新に関する研究開発、②混在交通下における交通安全の確保等に向けた V2X 情報の活用方策に関する研究開発、③自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に関する研究開発、④ITS 無線路側機等の路車間通信以外の手法による信号情報の提供に関する研究開発、⑤狭域・中域情報の収集・統合・配信に関する研究開発、⑥車両プローブ情報の収集と活用に関する研究開発、⑦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、⑧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仮想空間での安全性評価環境の構築
- (3)その他の基盤技術:①自動運転の高度化に則した HMI 等に関する研究、②新たなサイバー攻撃手法と対策技術に関する調査研究 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、②自動運転の実証実験の機会等を活用したイベント等の企画・推進(市民・地方自治体関係者、関係事業者等)
- (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自動運転による交通事故低減等のインパクト評価、②視野障害を有する者等に対する高度運転支援システム 等

[Ⅳ] 国際連携の強化

- ①SIP-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
- ②自動運転に係る海外研究機関との共同研究の推進 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官学協働で実施する。また、公募要領や調達の発注仕様書等は、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(以下「NEDO」という。)にて作成する。

4. 知財及び評価

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

5. 出口戦略

出口に向けては、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に置き、東京臨海部及び地方等での実証実験と基盤技術開発を組合せ、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会社や事業者・自治体等の参加を通して投資を促し、実用化・事業化に繋げていく。さらに自動運転及び高度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。

米国では Waymo がサービスを視野にいたした無人自動運転テストを実施しており、GM は運転自動化レベル4の商品化についてアナウンスを行った。これらに対して NHTSA は自動運転ガイドラインを改正し自動運転開発を推進していく姿勢を示している。一方、2018 年初に発生した Uber や Tesla の自動運転モードでの死亡事故を契機に安全性に関する懸念も再燃し、議論も活発化している。

欧州では EU 基金の研究プロジェクト Horizon2020 やドイツの PEGASUS 等に代表される各国の国家プロジェクトで自動運転の研究が進められている。またドイツはいち早く道路交通法を改正し、自動運転実用化に向けた環境の整備を進めている。

日本では 2014 年から開始された SIP 第1期が中心となり、自動運転に係る協調領域の研究開発を進め、2017 年には大規模実証実験を開始し、2019 年 5 月には道路交通法・道路運送車両法の改正法が成立しており、政府戦略(「未来投資戦略」や「官民 ITS 構想・ロードマップ」)に沿い、2020 年までに高速道路で自動運転が実用化される見込みである。

このような背景の中、SIP 第2期においても自動運転開発の重要性が認められ、次なる高みに向け、新たなプロジェクトが立ち上がることとなった。

高齢化の進む過疎地等での移動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、すべての国民が安全・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。

本プロジェクトをスタートするに当たりテーマ名を「SIP 自動走行システム」から「SIP 自動運転(システムとサービスの拡張)」と変更している。その理由は ①SIP 第2期は SIP 第1期の継続・延長ではないこと ②「官民 ITS 構想・ロードマップ 2017」において、呼称としてより一般的となった「自動運転」を用いることになったこと ③自動走行システムという技術開発中心のフェーズから、自動運転の実用化に向けたサービス拡張のフェーズへ入ること 等である。なお、英語による略称 SIP-adus(Automated Driving for Universal Services)は継続して使用することとする。

(2) 意義・政策的な重要性

自動運転の実用化を目指す本研究は交通事故の低減、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・シェアリング等の技術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 2019」(令和元年 6 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。

さらに、統合イノベーション戦略 2019(令和元年 6 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、分野毎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。

(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、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 2019」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； 2020 年までに限定地域で無人自動運転(SAE レベル 4)移動サービスを実現
- ・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)

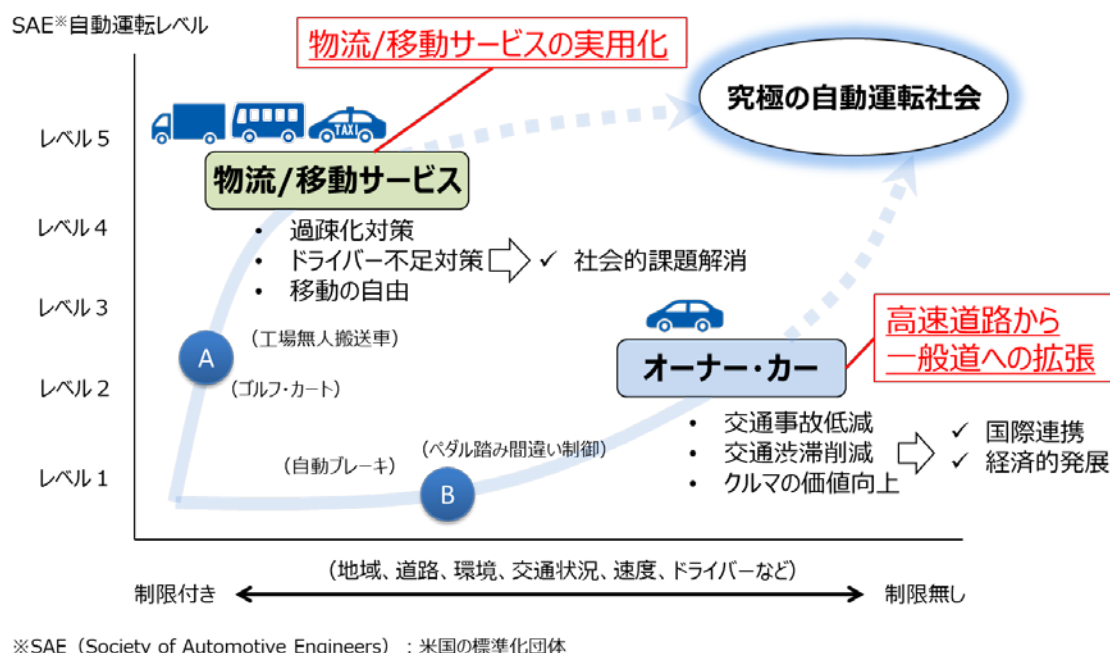
これらを実現するために必要となる協調領域の技術を 2023 年までに確立する。また東京臨海部及び過疎地等において、様々な事業者・自治体等を巻き込んだ実証実験等で有効性の確認を行い、複数の実用化例を創出することにより社会実装に目途をつける。

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2つのアプローチが存在する。

自動運転‘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自動運転支援を行う(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る。



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る、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

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合せ、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、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。

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と言われている軽度視覚障害者等に対する高度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、自動運転の為に整備する地図情報・地理情報ならびに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すべ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につれ情報セキュリティや通信メディアをさら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等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な所謂レベル 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(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として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する。

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

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。そのために産学官連携は元より、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、学学間の連携、中央政府と地方自治体との連携、そして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等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いく予定である。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・協働のもと、事業化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必要であり、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官学連携にて開発を推進する。

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あたり、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しょくするということだけでなく、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していただ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、社会的・経済的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 Web 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。

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。

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、車両に搭載されたセンサー等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く、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、信号情報等を用いて自動運転を行うインフラ協調型によって実現可能となる。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する。自動車メーカー等の参加の下、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を加速させるとともに、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に合わせ社会的受容性醸成のためのイベント、技術訴求等を実施する。

①東京臨海部実証実験のための交通インフラの整備及び運用

【研究開発責任者】岡嶋 国明(三菱電機株式会社)、大森 陽一(パシフィックコンサルタンツ株式会社)

【参画機関】三菱電機株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社、株式会社 NIPPO

【実施内容】

○交通インフラから提供される信号情報や合流支援情報等の交通環境情報の利活用の仕組みを構築し、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を東京臨海部に整備し、事前検証及び維持・管理を実施する。

【2019 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は、一般道から高速道路への合流支援及び ETC ゲートの通過支援のための開閉情報を自動運転車に伝えるための ETC2.0 設備を設置

○羽田空港地域(一般道)においては、公共交通に係る自動運転システムを構築するために、必要な磁気マーカー、高度化公共車両優先システム(PTPS: Public Transport Priority System)、仮設バス停、専用レーン等を整備

【中間目標】(2020 年度末時点)

○自動運転の実現に必要な信号情報の提供・認識技術の検証、信号情報を活用した自動運転車の制御技術の検証、交通インフラの配置に関する検証、混在交通下における次世代交通システムに必要な技術の検証等を実施

○合流支援及び ETC ゲート通過支援のための ETC2.0 設備に関して必要な要件を策定

②東京臨海部実証実験のための信号情報提供用 ITS 無線路側機の整備

【研究開発責任者】

[端末装置]四方 克弘(オムロンフィールドエンジニアリング株式会社)

[中央装置]鷺見 公一(住友電エシステムソリューション株式会社)

【参画機関】

[端末装置]オムロンフィールドエンジニアリング株式会社

[中央装置]住友電エシステムソリューション株式会社

【実施内容】

東京臨海部実証実験のために信号情報を自動運転に活用して、安全でスムーズな自動運転車の制御を行うための環境の整備等を実施する。

【2019 年度の目標】(完了)

○東京臨海部において、信号情報を提供する ITS 無線路側機を 38 箇所を設置する。

③東京臨海部実証実験に関する企画の検討及び評価

【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】

○交通インフラから提供される信号情報、本線合流支援情報、ETC ゲート通過支援情報等を活用したインフラ協調型の自動運転技術による、より安全で快適な自動運転を実現可能とする走行環境を構築し、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。

【2019 年度の目標】

○信号情報、本線合流支援情報、ETC ゲート通過支援情報、PTPS 等の情報を送受信する実験用車載機の車両制御向けの CAN 入出力フォーマットについて実験参加者と合意するとともに、実証実験への参加者が装備するための信号情報、本線合流支援情報、ETC ゲート通過支援情報検証用の実験車載機と、PTPS 検証用の実験車載機を試作

○検証内容(検証方法や提出するデータなど)について実験参加者と合意し、実証実験を開始

【中間目標】(2020 年度末時点)

○東京臨海部実証実験における検証結果をとりまとめ、インフラ協調型の自動運転システムの仕様の実験参加者との合意、交通インフラ導入による効果(メリット)の明確化、自動運転に必要な交通インフラの配置のあり方、交通インフラ及び自動運転車が道路交通に与える正負両面の影響等について中間とりまとめを提言

【最終目標】(2022 年度末時点)

○東京臨海部において、実用化に向けた実証実験を通じて得られた課題の解決を目指し、3年度(2020年度)目での達成状況等を踏まえて定めた研究課題を実施し、目標を達成する。

(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や、歩車分離等のインフラ整備が進んでいるニュータウンを念頭におき、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、地方部等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。また、将来的な都市部の一般道における自動運転の実現も想定し、共通課題等について検討を進める。

①地方部等における自動運転による移動サービス実用化に向けた環境整備

【研究開発責任者】

[地方部] 浜田 誠也(一般財団法人道路新産業開発機構)

[ニュータウン地域] 溝口伸一(日本工営株式会社)、井上岳一(株式会社日本総合研究所)

【参画機関】

[地方部] 一般財団法人道路新産業開発機構、株式会社オリエンタルコンサルタンツ、株式会社ドーコン、日本工営株式会社、パシフィックコンサルタンツ株式会社

[ニュータウン地域] 日本工営株式会社・大和ハウス工業株式会社コンソーシアム、株式会社日本総合研究所・京王電鉄バス株式会社コンソーシアム

【実施内容】

[地方部]

○地方部における自動運転の過去の実証実験の概要/技術開発/顕在化した課題等に関連する情報を収集のうえ、自動運転による移動サービスの社会実装に向けた課題と対応案について整理・分析する。

○自動運転車を用いた公道での長期の実証実験を行い、社会実装に向けた課題の解決方法について検証したうえで、社会実装に向けた自動運転移動サービスの導入マニュアルを策定する。

○自動運転による移動サービスの実用化、横展開に向けて、長期間の実証実験を通じて、社会実装初期において必要な事項のデータ収集・検証や走行空間の確保方策等の検討を実施する。

○既に走行環境等の検証が行われた地域のうち移動サービスの実現が可能な地域で社会実装に直結する実証実験を実施するとともに、自動運転車が走行しにくい道路環境を有し、過去のデータを活用できる等効率化を図ることが可能な地域で長期の実証実験を実施し、社会実装初期において必要な事項のデータ収集・検証や自動運転車の円滑な走行に資する道路空間のあり方や基準等を検討する。

[ニュータウン地域]

○昭和 40～50 年代に供給され、都市部に先駆けて急速な高齢化が進展する郊外住宅団地等のニュータウン地域において、住民の移動課題の解決に資する自動運転技術を活用した公共交通システムの構築に向けて、実証実験による技術的制約、技術的課題、事業性等に関する課題の整理を行

う。

【2019 年度の目標】

[地方部]

- 社会実装に向け、現時点の技術レベルを想定した自動運転による移動サービス導入マニュアルの策定
- 社会実装検証において、利用者の履歴情報等を踏まえたルート・ダイヤ設定、料金收受方法、運行状況把握・予約等の将来の運営主体による自立的な運用、システムの標準基盤化、季節等変動要因による採算性への影響、事業計画の評価等、ビジネスモデルの検証

[ニュータウン地域]

- 郊外住宅団地における自動運転を活用した公共交通サービスのビジネスモデル及び事業性、社会実装に向けた技術的制約・技術課題の明確化

【中間目標】(2020 年度末時点)

- 地方部における自動運転による移動サービスの実現
- 地方部における自動運転による移動サービスの ODD の拡大等に向けて必要な道路環境に関する課題の解決、自動運転に対する社会的受容性の醸成を促進

【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内容の拡大を目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた研究課題を実施し、目標を達成する。

(3)自動運転に係る交通環境情報を中心としたデータ連携等に関する実証実験等

【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自動運転アーキテクチャの構築と実証事業の推進

【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】

- 自動運転による移動・物流サービスのための運行管理や乗換案内、災害発生時の走行ルートの検索、車両プローブ情報による道路渋滞情報等の提供等、多様な利用者が交通環境情報を様々なサービス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に、そのトリガーとなるための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ための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ならびに研究開発を実施する。

【2019 年度の目標】

- 東京臨海部、地方部等におけるデータ連携に係る実証実験等を通じて、Society5.0 リファレンスアーキテクチャを参照し、具体的なユースケースを多数想定した上で、それぞれ「機能」、「データ」、「アセット」をリファレンス・アーキテクチャモデルの各層へマッピングを行う等により自動運転アーキテクチャを設計、試作
- SIP 第1期自動走行システム「ダイナミックマップサービスプラットフォームの実用化に向けた検討」で得られた結果(仕様)に基づき、地図・地理空間データを検索・閲覧できるポータルサイト(機能)の設立及びポータル機能の持続的な運営に向けたビジネスモデル案の作成
- 東京臨海部実証実験において、2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の機会を活用して開催するデモイベントに向け、試験的なデータの構築と事前検証の実施
- 都市部における地域住民、旅行者(海外からの旅行者も含む)にとって有用なユースケース(サービス)に基づき、移動・物流サービスの連携等のための試験的なデータを整備するとともにデータの利用環境を提供し、当該データを旅行者等が利用するためのアプリ等の開発に関するアイデアの競争的な収集を実施
- 地方の過疎地における狭いエリアでの自動運転の活用に応用できるユースケース(サービス)に基づき、地方部における自動運転による移動サービス実証実験において試験的なデータの構築と事前検証の実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

- 東京臨海部、地方部等における実証実験での検証結果に基づく、自動運転アーキテクチャの見直し

と分野横断的なデータ活用に関するガイドラインの骨子を作成

【最終目標】(2022 年度末時点)

○自動運転に係る交通環境情報を中心としたデータ連携により、当該交通環境情報の多用途展開を目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた研究課題を実施し、目標を達成する。

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期自動走行システムでは、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3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3次元地図情報に紐づけて活用する動的に時々刻々変化する交通環境情報の生成、デジタル配信により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車両プローブ情報等による高精度3次元地図更新に関する研究開発

【研究開発責任者】三徳 昭弘(ダイナミックマップ基盤株式会社)

【参画機関】ダイナミックマップ基盤株式会社

【実施内容】

○道路変化情報や車両プローブ情報等を協調的に活用し、車両プローブ情報を活用した道路変化点抽出技術、高精度3次元地図との紐付け処理及び更新箇所特定技術など、地図更新の必要箇所を効率的に特定する技術を開発することで、高精度3次元地図のメンテナンスサイクル短縮・そのコストの低減を図る。

【2019 年度の目標】

○車両プローブ情報等を活用して道路の変化点を抽出する技術を実現

【中間目標】(2020 年度末時点)

○道路の変化点を高精度 3 次元地図と紐付ける処理及び更新された道路の箇所を特定する技術を実現

②混在交通下における交通安全の確保等に向けた V2X 情報の活用方策に関する研究開発

【研究開発責任者】山田 康右(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、一般社団法人 UTMS 協会

【実施内容】

○一般車両と自動運転車が混在した交通下における交通安全の確保等のための施策立案、交通管制業務等への活用に向けて、混在交通下における実証が実施される東京臨海部実証実験において取得されるデータを活用して交通流シミュレーション及び現況再現性評価を実施し、自動運転車の導入による既存交通流への影響評価を行う。

【2019 年度の目標】(完了)

○東京臨海部実証実験において取得されるデータの活用を見据えたシミュレーションの作成と検証、交通流の分析等を実施

○交通安全に係る施策立案、交通管制業務等への活用方策の提案

③自動運転の実現に向けた信号情報提供技術等の高度化に関する研究開発

【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、住友電気工業株式会社

【実施内容】

○ITS 無線路側機により提供される信号情報を自動運転車の制御に活用するために必要な信号情報提供技術の高度化に向けて、自動運転車向けの信号情報を提供するITS無線路側機及び信号制御機の機能及び技術要件を明らかにし、試作機の製作と検証及び信号情報に係る仕様書の見直しを実施する。

【2019 年度の目標】

○2021 年度以降の東京臨海部実証実験において整備するITS無線路側機及び信号制御機について、機能・技術要件の詳細検討、試作機の作成・検証の実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

○2021 年度以降の東京臨海部実証実験において整備するITS無線路側機及び信号制御機について、前年度に作成した試作機の改修・検証、検証結果等を踏まえた仕様書の見直しを実施

④ITS 無線路側機等の路車間通信以外の手法による信号情報の提供に関する研究開発

【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、オムロンソーシアルソリューションズ株式会社、日本信号株式会社、パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社

【実施内容】

○ITS 無線路側機等の路車間通信以外の手法による信号情報の提供に向けて、機能・技術要件の詳細化及び模擬システムを用いた検証を行い、提供手法案の仕様を立案する。

【2019 年度の目標】(完了)

○2021 年度以降の実証実験において構築するモデルシステムの仕様書案の作成

⑤狭域・中域情報の収集・統合・配信に関する研究開発

【研究開発責任者】公募により決定

【実施内容】公募により決定

○自律型のセンサー等では認識できない範囲の交通環境について、交通インフラにより取得した情報を、路車間通信等を利用し、自動運転車に先読み情報として提供するため、自動運転車等の動的な交通環境の認知に必要な情報の収集、統合、配信に関する技術開発を行い、技術仕様の策定及び実証実験による検証を行う。

【2019 年度の目標】

○ネットワーク側に収集する技術の実験仕様の検討を完了し、開発に着手

○収集した情報の統合並びに狭域及び中域に効率的に配信する技術の実験仕様の検討を完了し、開発に着手

【中間目標】(2020 年度末時点)

○開発した技術を統合し、実交通環境下における実証実験により、国際標準化に資する仕様を策定

⑥車両プローブ情報の収集と活用に関する研究開発

【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】

○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を作成し、自動車・ナビメーカ等の有する民間のプロブ情報を加工し、道路の車線レベルの道路交通情報を提供する実証実験を実施する。

○実証実験を通じて得られた課題や改善事項等を踏まえ、道路の車線レベルの道路交通情報の提供のための仕様書を策定する。

【2019 年度の目標】

○民間のプロブ情報から道路の車線レベルでの道路交通情報を作成するために必要な技術的手法を含む実証実験に必要な技術的検討を実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

○東京都臨海部を中心としたエリアにおいて走行する車両のプロブ情報を収集し、加工処理することで道路の車線レベルでの道路交通情報を生成して車両に提供する実証システムを構築し、実証実験によりその有効性を検証

⑦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。

【2019 年度の目標】

○試験車両に、準天頂衛星システムみちびきを利用可能なシステム構築や各種認識・判断アルゴリズムの実装を行い、東京都臨海部において、信号情報を提供する ITS 無線路側機を用いた走行実証試験を開始

【中間目標】(2020 年度末時点)

○公道における走行実証実験により得られた知見をもとに信号情報を提供する交通インフラの技術的な要件及び配置に関する要件に関する中間的な提言

⑧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することで、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技術開発を行う。

【2019 年度の目標】

○試験車両に準天頂衛星システムみちびきを利用可能な受信機と、汎用的な慣性センサー等を搭載し、市街地の公道におけるセンサーデータ収集及び位置推定アルゴリズムの実装を実施。加えて、準天頂衛星システムみちびきを活用した公道実証を東京臨海部で実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

○走行実験により得られた知見をもとに、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を整理するとともに、その達成に必要なセンサーの要件及び必要な交通インフラ設置に関する中間的な提言

【最終目標】(2022 年度末時点)

○2020 年までに実施した実証実験による検証に基づく課題対策の効果確認、道路交通情報等の利活用に向けた社会実装の目途付けを目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた研究課題を実施し、目標を達成する。

(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恣意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仮想空間での安全性評価環境の構築

【研究開発責任者】井上 秀雄(神奈川工科大学 創造工学部教授)

【参画機関】神奈川工科大学、立命館大学、三菱プレジジョン株式会社、株式会社 SOKEN、日立オートモティブシステムズ株式会社、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 Engineering 株式会社

【実施内容】

○仮想環境における安全性評価環境を構築するため、産学が連携して、1)自動運転車の車載センサーで認識される外界を模した「環境モデル」、2)評価シナリオに基づきテストデータを生成するツール、3)車載センサーとして用いられるカメラ、ミリ波レーダー、LiDAR の実センサーの検知機能を模した「センサーモデル」、4)センサーによる検知結果に基づく自動運転車の運動制御を模擬するための「自動運転モデル」の開発等を実施する。

○開発したモデル及びツールをモジュール化して拡張的な機能として利活用を可能とするため、各モジュール間のインターフェースを定義し、インターフェースの標準化を進め、仮想空間における安全性評価環境を構築する。

【2019 年度の目標】

○安全性評価に必要な環境モデル、センサーモデル、自動運転モデル等を検討し、標準化を目指したシミュレーション、インターフェースを設計、結合化し、基本的な機能シミュレーションの動作確認を実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

○開発したモデル等に基づき、より詳細な物理シミュレーションによるセンサー不調、性能限界の評価可能性の検証を実施

【最終目標】(2020 年度末時点)

○一般道を含む走行環境での評価可能性の検証を目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた研究課題を実施し、目標を達成する。

(3)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、車両に対するサイバーセキュリティについて、新たなサイバー攻撃手法が継続的に現れている中、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 等に関する研究

【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】

- 過疎地での移動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適切なを行うための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。

【2019 年度の目標】

- 外向けHMIを利用したコミュニケーションのうち複数の交通参加者が関与する場合のミスコミュニケーション等の発生要因や条件等の整理
- 運転引継等が生じる状況を再現する実験環境の構築
- 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仮説を設定し、ドライビングシミュレータを用いた検証に基づき、運転教育用コンテンツを試作

【中間目標】(2020 年度末時点)

- 外向け HMI を利用したコミュニケーション方法案及びHMI利用時の負の効果への対応案を導出
- 運転引継等への影響を定量的に評価する方法と運転引継等が適切に行えるようなHMIの開発
- 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実車での検証を行い、教習所等の運転教育現場での試行に着手

②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】 公募により決定

【参画機関】 公募により決定

【実施内容】

- 車両に対する新たなサイバー攻撃手法が国際会議等で継続的に報告されている中で、車両販売後の対策として、悪意ある第三者からの車両へのサイバー攻撃を検知するシステム(IDS:Intrusion Detection System)が注目されていることを踏まえ、新たなサイバー攻撃手法の動向と対策技術の調査を行う。
- 車両セキュリティ標準検討組織等と連携し、新たなサイバー攻撃手法に対応するための技術標準(案)を検討する。

【2019 年度の目標】(完了)

- 新たなサイバー攻撃手法に対応するための技術標準(案)を策定

【最終目標】(2022 年度末時点)

- 自動運転の高度化に則した HMI の要件化、ソフトウェア更新等に対応したサイバーセキュリティのガイドライン化を目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた研究課題を実施し、目標を達成する。

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、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

【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等、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。

○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。

【2019 年度の目標】

○2020 年度末までを目途とした社会的受容性の醸成に関する総合的な戦略を策定

【中間目標】(2020 年度末時点)

○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戦略を策定

② 自動運転の実証実験の機会等を活用したイベント等の企画・推進(市民・地方自治体関係者、関係事業者等)

【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】

○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、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た取組を行う。

○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。

【2019 年度の目標】

- 市民向けのわかりやすい情報コンテンツを発信するとともに、東京臨海部における実証実験の期間中に情報発信や市民参加型のイベント、産業界の様々な団体との共同のイベント等を順次実施し、交通参加者への自動運転への理解と認知度の向上。
- 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

【中間目標】(2020 年度末時点)

- 2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の機会に、東京臨海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ための取組を実施
- 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

【最終目標】(2022 年度末時点)

- 継続的な社会的受容性の醸成を図り、自動運転サービスの社会実装を加速することを目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた目標を実現する。

(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、CO2 排出量削減、交通渋滞への影響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。また、視覚障害者等における運転支援の技術的検証を通し、自動運転による安全運転支援システムの有効性を定量的に評価発信する。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自動運転による交通事故低減等のインパクト評価

【研究開発責任者】須田義大（東京大学）、三好博昭（同志社大学）

【参画機関】東京大学、同志社大学

【実施内容】

○自動運転と SDGs との関連性の整理、自動運転の技術別等に 2050 年までの普及率を推計した上で、交通事故低減、CO2 排出量削減、交通渋滞等へ与える影響を見積もり、交通サービス分野、産業・社会分野へ与える影響等の整理・定量的な推計を行う。

○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。

【2019 年度の目標】

○自動運転と SDGs との関連性の整理を行い、社会的受容性の醸成を促進するための活動の指針を策定

○各種インパクトを分析する際の共通の基礎的数値となる自動運転の技術別等に 2050 年までの普及率を推計し、これを基に、交通事故低減、CO2 排出量削減、交通渋滞等へ与える影響の整理・定量的な推計を実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

○各種統計データや業界ヒアリング等推計に必要な前提条件の整理を行った上で、交通サービス分野、産業・社会分野へ与える影響の整理・定量的な推計を実施

②視野障害を有する者等に対する高度運転支援システム

【研究開発責任者】高橋政代（理化学研究所 生命機能科学研究センター網膜再生医療研究開発プロジェクトリーダー）

【参画機関】名古屋大学、筑波大学、神戸アイセンター病院、東北大学、新潟大学

【実施内容】

○眼科用簡易ドライビングシミュレータを用いて視野障害を有する者と健常者の運転行動データを収集し、視野障害部位・程度に応じた視野障害特有の事故要因を特定する。

○視野障害を有する者にとって真に有用な運転支援機能を明確にし、その機能をドライビングシミュレ

一タ上に実装し、事故低減効果への有効性を検証する。

- 視野障害を有する者の運転支援システム利用による安全性確保を担保するための方法論を確立し、運転支援システム設計のガイドラインを策定する。

【2019 年度の目標】

- 視野障害を有する者と健常者による運転時の視線移動と車両挙動の関係性についてドライビングシミュレータデータ結果や臨床所見を用いて総合的に考察しデータベースを構築
- 視野障害を有する者が健常者と同程度に事故回避できるような運転支援システムの条件を明確化

【中間目標】(2020 年度末時点)

- 視野障害を有する者が利用する運転支援システムの課題を抽出し、事故の低減につながるような運転支援システム設計のガイドラインを策定

【最終目標】(2022 年度末時点)

- 自動運転の技術レベルや普及状況などの動向を踏まえた、長期的なビジョンに基づく、交通事故低減、CO2 排出量削減、交通渋滞への影響等のインパクト評価、自動運転による交通制約者支援等により自動運転がもたらす効用とリスクの明確化を目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた目標を実現する。

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続けるため、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。日本発の積極的な情報発信を行い、議論が活性化するような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とともに標準化、共同研究等による国際連携の強化に必要な調査研究等を実施する。

①SIP-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

【研究開発責任者】大柘洋一(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のための情報発信力を強化等するため、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を実施する。

【2019 年度の目標】

○国際標準化に向けた取組や新たな国際共同研究のきっかけとなるような自動運転に関する国際ワークショップを欧米等のキーパーソンの参加を得て、継続して東京において開催し、我が国における自動運転に関する研究開発等の取組等について発信

○研究開発、実証実験等から得られた成果について、ウェブサイト等を活用した情報発信を実施

【中間目標】(2020 年度末時点)

○2019 年度の情報発信等の取組をレビューの上、標準化活動、共同研究等を通じた国際連携の強化に向けて、情報発信、国際ワークショップの開催等を継続的に実施

②自動運転に係る海外研究機関との共同研究の推進

【研究開発責任者】須田義大(東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構長)

【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。

【2019 年度の目標】

○欧米等との研究機関との国際連携を推進するために研究テーマの形成を目的とした専門家ワークショップ等の開催

○国内の大学・研究機関における研究開発・実証実験テーマ等を調査してデータベースを拡充

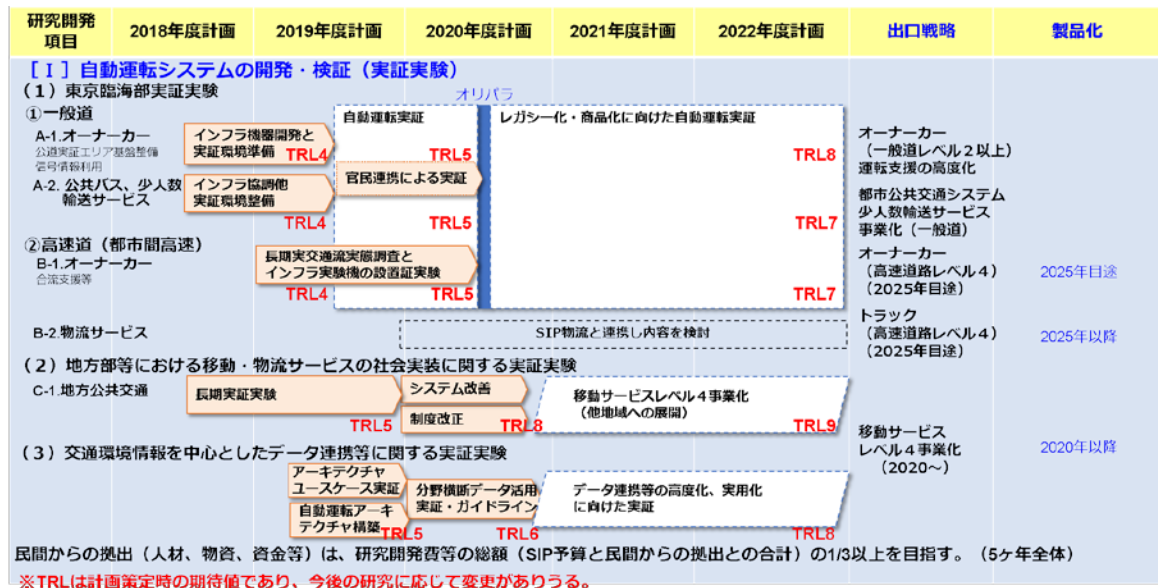
- 国際連携の場で研究領域やスキームを調整するプロセス、専門家が共同研究テーマを形成するプロセスを試行

【中間目標】(2020 年度末時点)

- 研究領域やスキームの調整及び研究テーマを形成するプロセスの整理
- 自動運転に関連する学問や技術分野、国際的な連携の場、国際連携を促進するインセンティブ等を整理、持続性のある国際連携モデルを検討し、中間とりまとめとして提言

【最終目標】(2022 年度末時点)

- 国際標準化に関しては、日本自動車工業会や自動車技術会等と密接な連携によるデファクト／デジュール両面での標準化の推進、欧米等の研究機関との自動運転に関する共同研究の後押し等を行うことで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を確保することを目指し、3年度(2020 年度)目での達成状況等を踏まえて定めた目標を実現する。



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) NEDO の活用

本件は、NEDO 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、PD 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。

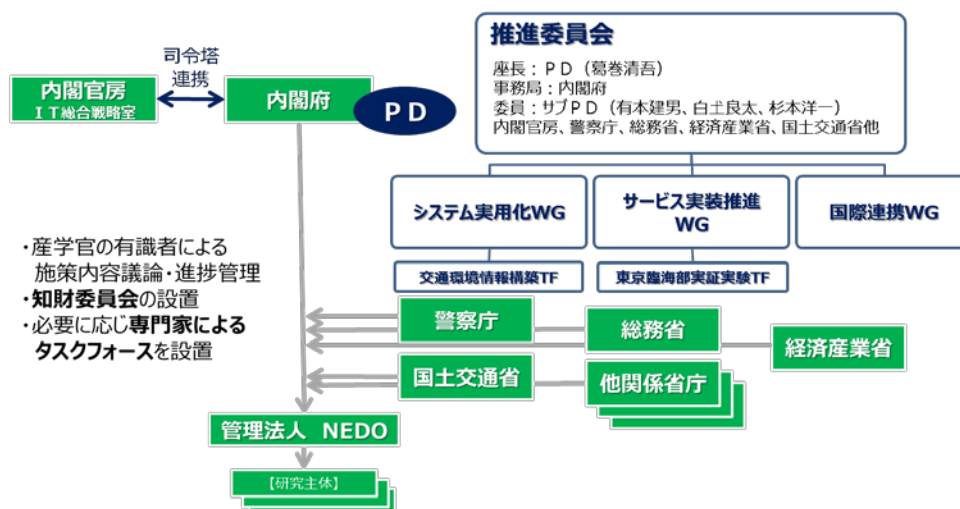
(2) 研究責任者の選定

NEDO は、本計画に基づき、研究課題、および研究課題を実施する研究主体を公募により選定する。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うえで、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。SIP 第1期で培った信頼関係を大事にしつつ、SIP 第2期ではさらなる高みを目指し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たい。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。

平成 30 年2月からは、SIP 第2期のみの取組とし、推進委員会メンバーを始め、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、システム実用化 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、サービス実装推進 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 を新設した。



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。

(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ヶ年全体)

4. 知財及び評価に関する事項

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

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に置き、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、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会社や事業者・自治体等の参加を通じ投資を促し、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 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その準備期間を活用し、日本自動車工業会と連携し東京臨海部で実証実験を実施する。

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・協働のもと、事業化を見据えた実証実験を行う。

③ 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。SIP 他課題(セキュリティ等)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。

また、物流サービスの自動運転研究については SIP 物流と連携し、ニーズと出口を十分議論した上で研究開発内容及び実証実験の企画立案を行う。

④ 研究成果の取引先及び民間への技術移転先の選定

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第一期 SIP 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。また、情報セキュリティや 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)普及のための方策

普及に向けて自動運転に対する社会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。

- ① 2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の活用による認知向上
- 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
- 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

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)、科学技術イノベーション創造推進費に関する実施方針(平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議)、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、総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボード)、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。

(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)



垣見 直彦
サブリーダー
(2018 年 4 月
～2019 年 6 月)



伊沢 好広
企画官
(2018 年 4 月
～2018 年 7 月)



古賀 康之
企画官
(2018 年 8 月
～2019 年 6 月)
リーダー
(2019 年 7 月～)



植木 健司
サブリーダー
(2019 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
～)



村田 和也
(2019 年 4 月
～)



田中 俊和
(2019 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)	2,884
(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)	1,820
(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	896
(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	50
(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	118
(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

2019 年度 合計 3,520(補正予算を含む)

(内訳)

1. 研究費等 (一般管理費・間接経費を含む)	3,404
(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)	1,004
(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	2,007
(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	213
(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	180
(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