

SIP-adus

SIP 自動運転の 成果と次の先へ!

INTERVIEW

SIP 自動運転への思い

久間和生
田沼知行
吉田健一郎
久保田秀暢
古賀康之
安部勝也
牧野充浩
井出真司

自動運転社会の実現に向けて

東京臨海部実証実験 / 中山間部地域実証実験

ダイナミックマップを体感 [石井昌道]
DIVPを社会実装へ [井上秀雄]
データ連携を推進 [磯尚樹]
レベル4への挑戦 [横山利夫]

Crosstalk

葛巻清吾 × 有本建男 × 清水和夫



SIP自動運転の成果とその先へ!

SIP-adus

CONTENTS

- 4 写真で見るSIP-adus
- 9 **SIP-adusとは**
- 14 コラム①
- 15 **INTERVIEW①** SIP自動運転への思い

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）理事長

久間和生

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）CYBERSECURITY NEXT主管エキスパート

田沼知行

経済産業省 地域経済産業政策統括調査官

吉田健一郎

国土交通省 自動車局 技術・環境政策課長

久保田秀暢

- 32 東京臨海部実証実験
- 36 中山間部地域実証実験

40 コラム②

- 41 **INTERVIEW②** SIP自動運転への思い

元内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 参事官

古賀康之

国土交通省 九州道路局 道路部長

安部勝也

中部国際空港株式会社 経営企画部部長

牧野充浩（特別寄稿）

総務省国際戦略局 技術政策課 革新的情報通信技術開発推進室 室長

井出真司

56 **ダイナミックマップ** [石井昌道]

58 **DIVP[®]** [井上秀雄]

60 **MD communit[®]** [礪尚樹]

62 **RoAD to the L4** [横山利夫]

64 コラム③

65 **座談会** 葛巻清吾×有本建男×清水和夫

72 自動運転車試乗イベント「SIP-adus合同試乗会」

74 SIP-adus自動運転Liveニュース

76 SIP自動運転の成果とその先へ！

78 エピローグ 清水和夫



PHOTO GALLERY

写真で見る「SIP-adus」

2018年度からスタートしたSIP第2期自動運転が取り組んだ自動運転システムの開発・検証、実用化に向けた基盤技術開発、社会的受容性の醸成、国際連携などその一部をご覧ください





① 国際的に調和した自動運転社会の実現に向けた国際連携を目的に国際会議「SIP-adus Workshop」を開催。② 中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービスの視察風景。③ レベル3の認可を受けた遠隔型自動運転システムによるサービスを永平寺町が開始。④ SIP自動運転が進める自動運転の取組を活用した自動運転車や高度運転支援システムおよび安全機能を搭載した車両の試乗会を実施。⑤ 東京臨海部における自動運転の実証実験が始まる。⑥ 令和3年11月から開始される東京臨海部実証実験の概要を含む、SIP自動運転の取組や次世代衝突被害軽減ブレーキ義務化の法改正についてのブリーフィング等も実施した試乗会。⑦ 自動運転の燃料電池バス「SORA」をバックに。⑧ より多くの方にSIP自動運転を理解していただくため、東京モーターショー会期中にシンポジウムを開催。

⑥	⑤	①	
⑦			
	⑧	②	
		④	③





⑨実証実験期間中、羽田空港エリアの一部には自動運転バス専用レーンが設けられた。⑩SIP第2期自動運転中間成果報告会開催。⑪ホンダ・レジェンドの説明をする杉本洋一サブプログラムディレクターと、ライターの北条かや氏。⑫高速道路でのトラック隊列走行実証実験も実施。⑬令和元年11月22日、道の駅かみこあにて自動運転サービス本格導入がスタート。⑭主にメディアを対象とした試乗会では、自動運転への理解を深めていただくためブリーフィングを実施。⑮国内外の自動車メーカーの協力を得て、試乗会を複数回実施。⑯令和3年3月25日、地域における自動運転サービスの実用化に向けた連携を強化するための「地域自動運転サミット」が開催された。⑰観光都市・京都における交通・物流・観光等の社会課題を、アプリアイデアで解決する「KYOTO楽Mobiコンテスト」開催。

		⑩	⑨
	⑬		⑪
⑮	⑭		⑫
⑰	⑯		



PHOTO GALLERY







PHOTO GALLERY

⑮ JR江川崎駅と道の駅よって西土佐間を走行する自動運転車両。⑯ DIVP® 事業化及び会社設立に関する記者発表会（2022年9月6日）。⑳ ホンダが技術実証に使用するクルーズをSIP合同試乗会で展示。㉑ 2022年度、自動運転に関するトピックを若い世代と語る「自動運転Liveニュース」を定期的に配信。㉒ 新型コロナウイルス（COVID-19）の発症は、実証実験のスケジュールにも影響を及ぼしたが、2023年度で終了するSIP第2期自動運転はその目標を完遂した。

⑮

⑯

⑳

㉑

㉒



戦略的イノベーション 創造プログラム(SIP)とは

科学技術の司令塔機能をもつ内閣府総合科学技術・イノベーション会議が、府省庁の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより科学技術イノベーションを実現するために創設した国家プロジェクト、それが戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)です。

プログラムを強力にリードするプログラムディレクター(PD)を中心に産学官連携を図り、基礎研究から出口までを見据えた一貫通貫の研究開発を推進しています。

HISTORY of SIP-adus

[SIP-adusの歩み]

SIPの特徴

- 総合科学技術・イノベーション会議が、社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題、プログラムディレクター(PD)及び予算をトップダウンで決定
- 府省連携による分野横断的な取組を産学官連携で推進
- 基礎研究から実用化・事業化までを見据えて一貫通貫で研究開発を推進

実施体制

- 課題ごとにPD(プログラムディレクター)を選定。
- PDは関係省庁の縦割りを打破し、省庁を横断する視点からプログラムを推進。このためにPDが議長となり、関係省庁等が参加する推進委員会を設置
- ガバニングボード(構成員:総合科学技術・イノベーション会議有識者議員)を随時開催し、全課題に対する評価・助言を行う
- プログラム統括を設置し、ガバニングボードの業務を補佐する

SIP第1期自動走行システム／第2期自動運転(システムとサービスの拡張)

SIPが取組む課題の一つがSIP-adus。adusとはAutomated Driving for Universal Servicesの略。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ます。

産学官共同で取り組むべき共通課題（協調領域）の研究開発を推進



SIPはCross-ministerial Strategic Innovation Promotion Programの略
総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、
基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据えた取組を推進

<p>2018年</p> <p>2月 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」市民ダイアログ開催 SIP自動走行システム「自動運転のある未来ショーケース」あらゆる人に移動の自由を」を開催</p>	<p>11月 SIP-adus workshop開催</p> <p>10月 第45回東京モーターショー2017シムポジウムの一環として、「モビリティと都市デザイン」をテーマとする「市民ダイアログ」を開催</p> <p>9月 沖縄県宜野湾市及び北中城村においてバス自動運転実証実験開始</p> <p>6月 SIP-adus workshop開催</p>	<p>2017年</p> <p>1月 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」第2回市民ダイアログ開催</p> <p>2月 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」第3回市民ダイアログ開催</p> <p>3月 沖縄県南城市でのバス自動運転実証実験開始</p> <p>6月 「自動走行システム」の大規模実証実験開始</p> <p>9月 新石垣空港と石垣市中心部の間でのバス自動運転実証実験開始</p> <p>10月 ダイナミックマップ基盤株式会社社名変更し事業会社化</p> <p>11月 道の駅「にしかた」を拠点とした全国初の実証実験をスタート</p>	<p>2016年</p> <p>6月 ダイナミックマップ基盤企画株式会社設立</p> <p>11月 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」第1回市民ダイアログ開催</p> <p>SIP-adus workshop開催</p>	<p>2015年</p> <p>10月 SIP-adus workshop開催</p>	<p>2014年</p> <p>11月 SIP-adus workshop開催</p>
--	---	---	--	--	--

2017

森友学園をめぐる問題が発覚／マレーシア空港で金正男氏暗殺／将棋の藤井聡太四段が29連勝で歴代最多連勝記録を更新／九州北部豪雨／国連で核兵器禁止条約採択／陸上男子100メートルで桐生祥秀が9秒98の日本記録／座間9人殺害事件／天皇陛下が退位される日を2019年4月30日と決定

2016

熊本地震／タックスヘイブンの内部資料「パナマ文書」が流出／オバマ大統領が広島訪問／イギリスが国民投票でEU離脱を決定／相模原の障害者施設で殺傷事件／天皇陛下、退位のご意向示唆／リオ五輪で過去最多の41メダル獲得／トランプ氏が大統領選で勝利／地球温暖化対策のパリ協定が発効／安倍首相がオバマ大統領と真珠湾を慰霊訪問

2014

STAP細胞論文を発表。のちに捏造発覚／佐村河内守氏のゴーストライター問題／ロシアがクリミア併合／韓国で旅客船「セウォル号」が沈没／群馬の富岡製糸場が世界遺産に登録／集团的自衛権の行使容認を閣議決定／広島で豪雨による土砂災害／錦織圭が全米オープンで準優勝／御嶽山が噴火。57人死亡6人不明／香港で反政府デモ／LED開発で日本人3人にノーベル物理学賞／アメリカとキューバ、国交正常化交渉の開始で合意



写真提供：共同通信社



内閣府中央合同庁舎で東京臨海部
実証実験の説明会が実施された。
実験参加車両を視察する竹本直一
内閣府特命担当大臣



2019年

11月	10月	9月	8月	6月	5月	4月	2月	1月	12月	11月	10月	4月
<p>東京臨海部実証実験参加車両の視察（竹本直一内閣府特命担当大臣）</p> <p>SIP adus workshop開催 竹本直一内閣府特命担当大臣出席</p> <p>道の駅「かみこあに」で自動運転サービス本格導入へスタート</p> <p>戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動運転シンポジウム開催</p>	<p>自動走行システムの大規模実証実験を開始</p> <p>SIP自動走行システムシンポジウム「あなたと考える自動運転の安心・安全」の開催</p> <p>SIP adus workshop開催</p> <p>沖繩におけるバス自動運転実証実験の事前走行実施</p> <p>戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」市民ダイアログを香川県小豆島で開催</p> <p>道の駅「かみこあに」において長期間の実証実験を開始</p> <p>戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「自動走行システム」平成30年度「ニュータウンにおける自動運転サービス」の実証調査地域決定</p>	<p>自動運転に関する「ヒューマンファクター」、「社会経済インパクト評価」の分野の共同研究計画を選定（自動運転技術の日独共同研究の強化について）</p> <p>日本初の大型路線バスによる公道実証実験（沖縄県）</p> <p>戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動走行システム市民ダイアログ（シンポジウム）開催</p> <p>ドイツ連邦共和国・カルリチェック教育研究大臣による表敬について（平井卓也内閣府特命担当大臣）</p> <p>東京臨海部実証実験の参加者の決定</p> <p>自動運転の安全性向上に向けた国際共同研究を強化（内閣府とドイツ連邦教育研究省は日独の研究連携を強化）</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>	<p>長野県伊那市にて「市民ダイアログ」の開催</p> <p>日産自動車株式会社、プロパイロット2.0にダイナミックマッププラットフォームの高精度3次元地図データ（HDマップ）が初採用</p>

2018

成人式当日に着物着付け業者が夜逃げ。「はれのひ事件」／森友問題で決裁文書改竄で証人喚問／史上初の米朝首脳会談／大阪で震度6弱の地震／長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産が世界遺産登録／西日本豪雨／オウム真理教の松本智津夫元死刑囚らの死刑を執行／台風21号で関西国際空港が閉鎖／北海道胆振東部地震で大規模停電／メルケル首相が党首辞任を表明／日産のゴーン会長が逮捕



2019

大坂なおみが全豪オープン優勝／競泳の池江璃花子選手が白血病を公表／イチローが現役引退を発表／新元号「令和」を発表／ノートルダム大聖堂で火災／「令和」に改元／トランプ大統領が来日／吉本興業・闇営業問題が発覚／NBAドラフトで八村塁が日本人初の1巡目指名／京都アニメーション放火殺人事件／全英女子オープンで渋野日向子が初出場で優勝／首里城で火災

写真提供：日刊工業新聞／共同通信イメージズ

第1回KYOTO楽Mobiコンテストで、ポストコロナにおける新たな観光・交通の課題の探索と、その解決に向けたデータ活用の在り方について議論



道の駅奥永源寺溪流の里（滋賀県東近江市）は、閉校した旧政所(まんどころ) 中学校の校舎を再利用し2015年10月10日にオープン

2020年

2月

「KYOTO 楽Mobiコンテスト」を開催します。KYOTO発の交通環境情報の活用による観光・交通課題の解決に向けて、エントリー開始

6月

羽田空港地域における自動運転の実証実験を開始

11月

SIP-adus workshop開催 井上信治内閣府特命担当大臣出席
東京臨海部実証実験における自動運転バスの試乗（井上信治内閣府特命担当大臣）

『KYOTO 楽Mobiコンテスト』の最優秀作品が決定

2021年

1月

群馬県前橋市で「市民ダイアログ」を開催

3月

「地域自動運転サミット」及び「SIP第2期自動運転 中間成果発表会」の開催

首都高速道路における自動運転の実証実験の開始

地域自動運転サミットへの出席（三ツ林裕巳内閣府副大臣）

福井県永平寺町でレベル3の認可を受けた遠隔型自動運転システムによる無人自動運転移動サービスを開始

モビリティ分野のビジネスの創出を支援する交通環境情報ポータルサイト「MDcommunity」を一般公開開始

自動運転車（レベル3）の試乗等（井上信治内閣府特命担当大臣）

道の駅「奥永源寺溪流の里」で自動運転サービスの本格導入へ

「市民ダイアログ」オンラインで開催

YOKOHAMAにおける安全・快適な移動の実現に向けて

2021年度東京臨海部実証実験の参加者を決定

地方部における自動運転サービス、福岡県みやま市で本格導入へ

ウェビナー「視野障害と自動運転の交叉点」を開催

SIP-adusウェビナー「運転免許と視野障害」有病者の運転と就労を考える」開催

9月

高島町における自動運転サービスの長期実証実験を開始



写真提供：TNS via ZUMA Wire / 共同通信イメージズ

2021

トランプ支持者が連邦議会に突入 / バイデン大統領が就任 / 田中將大が楽天と契約。日本球界に復帰 / 大型コンテナ船がスエズ運河で座礁 / 競泳日本選手権で池江璃花子が優勝 / 松山英樹がアジア人初のマスターズ優勝 / 熱海で土砂災害 / 東京2020オリンピックが開幕 / 東京2020パラリンピックが開幕 / アフガニスタンからアメリカ軍が撤退 / 大谷翔平が最終戦で本塁打、シーズン100打点達成 / ZOZO創業者の前澤友作が日本人で初めて民間宇宙飛行士として国際宇宙ステーションに滞在 / ドイツのメルケル首相が退任 / 大阪北新地のビルで放火殺人事件

2020

イギリスがEUを離脱 / 新型コロナウイルス流行で東京五輪の1年延期を決定 / 新型コロナウイルス感染で志村けん死去 / 新型コロナで緊急事態宣言 / 「あり運転」を取り締まる妨害運転罪が施行 / レジ袋有料化スタート / 安倍首相が持病の悪化で退陣 / 劇場版『鬼滅の刃』が公開 / 大阪都構想が住民投票で否決 / 野口聡一搭乗のアメリカ民間宇宙船打ち上げ / 小惑星探査機「はやぶさ2」のカプセルが帰還



2022年12月23日をもってSIP第2期としての東京臨海部での実証実験を終了



世界初の自動運転レベル3搭載車として発売されたホンダ・レジェンド。「AUTOMATED DRIVE」のステッカーがレベル3の証



2023年

3月 第10回自動運転Liveニュース開催

2月 「SIP自動運転の成果とその先へ！」成果展示会&自動運転シンポジウム開催

1月 SIP第2期自動運転最終成果発表会
ダイナミックマッププラットフォーム株式会社社名変更
第9回自動運転Liveニュース開催
第8回自動運転Liveニュース開催

12月 「第2回KYOTO楽Mobiiコンテスト」最終選考会・表彰式を開催
Society5.0に向けたモビリティデータ活用セミナーを同時開催

11月 SIP自動運転での東京臨海部実証実験終了

10月 第7回自動運転Liveニュース配信
第6回自動運転Liveニュース配信
第5回自動運転Liveニュース配信
第4回自動運転Liveニュース配信

SIP-adus workshop開催
広島県庄原市で「市民ダイアログ」を開催

DIVP® 事業化および会社設立

2022年

9月 第4回自動運転Liveニュース配信

7月 第3回自動運転Liveニュース配信
第2回自動運転Liveニュース配信
第1回自動運転Liveニュース配信

5月 栃木県総合文化センターで「市民ダイアログ」を開催

4月 ウェビナー「視野障害と運転支援システム〜技術の現在地と未来〜」開催

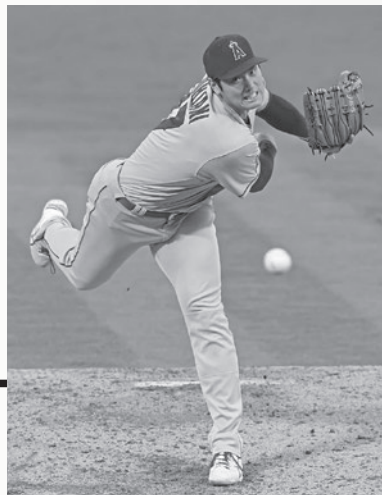
1月 SIP-adus workshop開催

ホンダが自動運転レベル3型式指定を 国土交通省から取得

11月 道の駅「赤来高原」（島根県飯南町）で本格導入へ

10月 SIP-adus workshop開催
SIP自動運転東京臨海部で、
2021年度の自動運転実証実験を開始

写真提供：共同通信社



2022

トンガで海底火山が噴火／ロシアがウクライナ
侵攻／アカデミー賞でウィル・スミスが平手打
ち／知床半島沖で観光船が遭難／安倍元首相が
応援演説中に銃撃受け死亡／世界陸上100mで
サニブラウンが決勝進出／大谷翔平がペーブ
ルース以来のシーズン2桁勝利・2桁本塁打／
エリザベス女王が死去／韓国で雑踏事故／サッ
カー・ワールドW杯カタール大会でスペインに
逆転勝利し決勝トーナメント進出

[LEVEL0~5] 自動運転レベルの内容と搭載車種

自動運転の進化の道筋としてレベルが設定されています。
具体的にはレベル0からレベル5までで、レベル2については2段階に分かれているので、合計7つのレベルとなります。
その内容と主な搭載車種をまとめてみました

LEVEL 0

運転自動化なし【自動運転する技術が何もない状態】

LEVEL 1

運転支援車【アクセル・ブレーキ操作またはハンドル操作のどちらかが、部分的に自動化された状態】

システムがアクセル・ブレーキ操作またはハンドル操作のどちらかを部分的に行う。衝突被害軽減ブレーキや設定した車間距離を保ちながら加減速ができるアダプティブクルーズコントロール（車間距離制御装置）など、アクセル・ブレーキ操作の支援、または車線中央付近の走行を維持する車線維持支援機能のようにハンドル操作を支援する。衝突被害軽減ブレーキの新型車への搭載義務化が始まっており、ほぼすべての新型車に搭載されている。

LEVEL 2

運転支援車【アクセル・ブレーキ操作およびハンドル操作の両方が、部分的に自動化された状態】

システムがアクセル・ブレーキ操作またはハンドル操作の両方を部分的に行う。レベル1の技術を組み合わせてアクセル・ブレーキ操作とハンドル操作の両方を支援する。レベル2までは、ドライバーは常にハンドルを握っている必要があり、運転の責任はすべてドライバーが負うため、「自動運転車」ではなく「運転支援車」と呼ばれる。オートパイロットやセルフドライビングといった名称で各社が独自に展開し、一定の条件下では手放し可能としているため「自動運転」と誤解される部分もある。

LEVEL 2+

ハンズオフ機能付き

レベル2の運転支援技術が高度化すればハンズオフ運転が可能となり、それをさらに進化させればレベル3となる。ハンズオフ機能はレベル2に含まれるが、ハンズオフ機能付きの車両は、従来のレベル2と区別して「レベル2+」「レベル2.5」と呼ばれることもある。

【主な車両】 ●トヨタ アドバンスドドライブ 搭載車両→レクサスLS、トヨタ ミライ、トヨタ ノア/ヴォクシー ●日産プロパイロット2.0 搭載車両→アリア、セレナ ●スバル アイサイトX 搭載車両→レガシアアウトバック、レヴォーグ ●BMW ハンズオフ機能付き渋滞運転支援機能 搭載車両→3シリーズ、4シリーズ、5シリーズ、6シリーズ、7シリーズ、8シリーズ、X5、X6、X7

LEVEL 3

条件付自動運転車（限定領域）

【特定の走行環境条件を満たす限定された領域において、自動運行装置が運転操作の全部を代替する状態】

決められた条件下で、全ての運転操作をシステムが行う。高速道路など限定された条件下においては自動運転システムによる自動運転が行われる。ただし運転自動化システム作動中もドライバーはいつでも運転に戻れなければならない。2021年3月にホンダが、世界で初めてレベル3の自動運転車として初めて国土交通省から認可を受けた。

【主な車両】 ●ホンダ ホンダセンシング エリート 搭載車両→レジェンド ●メルセデス・ベンツ ドライブ パイロット 搭載車両→Sクラス、EQS（オプション設定）

LEVEL 4

自動運転車（限定領域）

【特定の走行環境条件を満たす限定された領域において、自動運行装置が運転操作の全部を代替する状態】

敷地内や専用道路など限定された領域での決められた条件下で、全ての運転操作を自動化。ドライバーの介入が必要なく、システムによる自律的な自動運転が可能になり、ドライバーは運転に戻る必要がない。あらかじめ定められた経路を運行する場合は、レベル3よりもむしろ現実的であるとも言われる。

LEVEL 5

完全自動運転車 条件なく、全ての運転操作を自動化

【自動運行装置が運転操作の全部を代替する状態】

ドライバーによる運転操作が不要で、ハンドル・ブレーキペダル・アクセルペダルも不要となる。

自動運転技術に関しては、国土交通省が自動運転レベルを、レベル0からレベル5までの6段階に区分している。現在、自動運転レベル3の「条件付自動運転車（限定領域）」まで実用化が進んでいる。また、自動車メーカーの中には、自動運転レベル4の「自動運転車（限定領域）」を実現しているところもあり、限定的に実際に人を乗せて運用した実績があるが、車両としては認可に至っていない

清水和夫が聞く

TOUCH THE **F**UTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

PART.1

久間和生

田沼知行

吉田健一郎

久保田秀暢

三菱電機の副社長から 内閣府へと転身し、奔走

——久間先生は、内閣府の「総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）」の常勤議員として、SIPの制度設計に携わったと伺っています。

久間 2012年3月まで三菱電機の副社長を務めた後、内閣府から声をかけていただき、2013年3月から2018年2月まで「総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）」の常勤議員を務めました。CSTIでは「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」と「革新的研究開発推進プログラム（IMPACT）」という2つの新たな国家プロジェクトの制度設計に携わり、これらのガバニングボードの座長として推進しました。

私はかねてより、日本における科学技術イノベーションの重要性を指摘してきました。というのは私自身が、三菱電機で基礎研究者としてキャリアをスタートし、「人工網膜LSI」と命名した人間の目を模倣した半導体デバイスを提唱・開発し、イノベーションを創出したからです。人工網膜LSIは半導体CMOS技術を用いたイメージセンサで、世界で初めてゲームボーイや携帯電話などのモバイル機器に搭載されました。1998年のことです。今ではスマートフォンで、世界中の人々が

モバイルカメラとして利用していますが、我々のゲームボーイへの搭載が、その突破口なのです。私は、人工網膜LSIの開発と実用化を通して、科学技術イノベーションの創出が重要であることを強く認識しました。

人工網膜LSIの事業化を推進したのは、先端技術総合研究所

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

久間和生
日本から
科学技術イノベーションを
巻き起こす

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）理事長



所長や、常務執行役員開発本部長、副社長など、研究開発を中心に三菱電機の経営に携わりました。

日本に山積する課題解決のためには、新産業創出や社会変革に繋がる科学技術イノベーションの創出を、続々と起こしていかなければなりません。CSTIでは、当時から、このような意識が共有されてきました。

——2013年当時、CSTIでは具体的にどのような議論が交わされていたのでしょうか。

久間 一言でいうと、「日本から科学技術イノベーションを創出しなければならぬ」ということです。そのためには研究開発力を強化し、人材を育成する必要があります。日本には多くの国家プロジェクトがありながら、その成果が効率的に産業界や社会で実用化されていません。また、省庁が縦割りや府省庁連携や産学官連携が不十分なことが問題視されていました。これらの課題を解決しない限り、科学技術イノベーションは創出できません。だからこそ「CSTIが真の司令塔にならなくてはならない」という共通認識ができたのです。

産業界からも名だたるメンバーが続々とプロジェクトに参画

久間 日本全体の科学技術イノベーション戦略を策定することが内閣府CSTIの役割です。定期的

に開催された安倍総理を座長とする総合科学技術・イノベーション会議には、麻生副総理、菅官房長官、科学技術政策担当大臣、文部科学大臣、経済再生担当大臣、経済産業大臣、総務大臣などの関係閣僚が委員として出席されていました。安倍総理はCSTIへの理解が深く、我々の計画を熱心に聴いて、常に「しっかりと推進してください」と背中を強く押してくださいました。

当時の科学技術政策担当大臣は、現在の群馬県知事の山本一太氏でした。山本大臣の強いリーダーシップのもとで、CSTI議員には私のほかに、常勤議員として原山優子氏（現東北大学名誉教授）や、非常勤議員として橋本和仁氏（現科学技術振興機構理事長）、内山田竹志氏（現トヨタ会長）、中鉢良治氏（元ソニー社長）など、学术界・産業界を代表するメンバーが揃っていました。また、倉持隆雄統括官（現CRDS副センター長）、山岸秀之審議官（現旭化成専務執行役）など、優秀な担当官も在籍していました。さらに、経団連や産業競争力懇談会（COCON）など産業界の全面的な協力もあり、CSTIでの議論はどんどん深まってきました。ただ、最大の課題はCSTIの主張を各省庁に受け入れてもらうことでした。そこで突破口として、CSTI自らが予算を持ち、CSTIならではの国家プロジェ

クトを創設することになりました。それが「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」と「革新的研究開発推進プログラム（IMPACT）」です。

「持続的イノベーション」と「破壊的イノベーション」

——SIPとIMPACTには、それぞれどのような特徴があったのでしょうか。

久間 イノベーションには二つの種類があります。一つは、今ある製品の性能向上やコスト削減を着実に推進する「持続的イノベーション」です。もう一つは、e-mailやスマートフォン、LED照明など、パラダイムシフトを起こし、これまでと全く異なる新たな製品を創出する「破壊的イノベーション」です。SIPの主な目的は、日本にとつて極めて重要な産業を継続的に強化する「持続的イノベーション」の創出です。これに対して、IMPACTは失敗するリスクはあるものの、成功すれば大きなパラダイムシフトをもたらす「破壊的イノベーション」の創出です。SIPとIMPACTという二つのプログラムで、持続的イノベーションと破壊的イノベーションの創出モデルを作り、イノベーションエコシステムを構築する目的がありました。イノベーションを創出して、産業競争力強化と

財政健全化を図ることにより、未来への投資を行う。このサイクルを繰り返すことにより、経済安全保障や食料安全保障、エネルギー安全保障、カーボンニュートラルを実現し、持続可能で安全安心な国民生活の実現を目指すのです。SDGsやSociety 5.0の実現にも繋がっていくでしょう。

——SIPとIMPACTは同じ枠組みで、常に歩調を合わせながら進めていったのですか。

久間 破壊的イノベーション創出を目的としたIMPACTは、失敗を恐れず意欲的にチャレンジするプログラムとして16課題を採択しました。一方、SIPは持続的イノベーションの実現を目的として、日本の経済成長や社会課題の解決に不可欠な11課題を選びました。SIPのプログラムディレクター（PD）やCSTIの担当官の皆さんには「SIPは11課題の全てを成功させる（11勝0敗を目指す）」と宣言しました。イノベーション創出に向けたリソース投入を破壊的イノベーションに偏重することは望ましくなく、適切なバランスが必要です。日本国としても企業としても、「ヒットを打ち続ける」という意味での持続的イノベーションへの比率を高くするべきなのです。例えば民間企業は9割以上を持続的イノベーションに投入すべきです。特に経営状態が芳しくない企業が破壊的イノベーションを志向するのはリス

クが大きすぎる。逆に、大学や国立研究所はリスクを取れずから、破壊的イノベーションの比率を高めるべきです。

「SIPは、CSTIが司令塔機能を發揮し、府省庁連携・産学官連携で基礎から実用化まで一貫通貫する研究開発モデル」です。CSTIが設定した11課題に対して、優れた提案とマネジメントができる人材をPDとして選出しました。

PDの責任は大きく、産業界の競合各社や、学術界の先生方を束ねていく能力が求められます。産業界からは、当該分野で高い技術力と事業実績に加え、例えば自動車分野ならトヨタ、パワーエレクトロニクスなら三菱電機など、その分野で世界ナンバーワンを競う会社で現役の役員クラスの人材を選びました。学術界からも、研究実績とリーダーシップに加え、特に事業化に意欲がある人材を選びました。結果的にSIP第1期のPDは「産業界から5名、学術界から6名」となりました。実に半数を、産業界出身者が占めていたのです。

今、振り返って感じられる 初代PD、渡邊氏の大きな功績

——SIP第1期「自動走行システム」のPDは、トヨタ自動車の顧問だった渡邊浩之氏でした。
久間 渡邊さんのリーダーシップ

と社会を変えようとする熱意に強烈な刺激を受けましたし、今でも尊敬しています。知り合ったのは2006年、産業競争力懇談会(COCN)の実行委員だったときのことです。当時、トヨタの役員かつ技監として、まさに世界で「ミスター自動走行」という名で通っていました。渡邊さんはトヨタのためなどは、一言もおっしゃらない。「日本から自動車による死亡事故をゼロにすることが目標だ」と、常に社会の安全を第一に考えていました。渡邊さんがPDを務めたからこそ、日本の全自動車メーカーや電装品メーカー、地図メーカーなどがSIPに参画したといってもいいでしょう。

渡邊さんが考案した「協調領域」と「競争領域」の切り分けも見事でした。「協調領域」とは、例えばダイナミックマップや情報セキュリティ、ヒューマンインターフェースなど、車ごとに変わってはいけない共通分野のことです。これに対し「競争領域」は、例えば搭載カメラで外部を認識判断する技術、それから操作性、カメラ情報と地図情報の自動運転への利用法など、各社が独自の戦略と技術開発を行う部分です。この棲み分けを渡邊さんが決めて、2代目PDとなる葛巻清吾さんが具体化されました。

残念ながら渡邊さんは、プロジェクトの途中で病に倒れられました。入院中の病院から、2か月

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

に一度開催されていたSIP | adusの戦略会議に出席されたときのことを、今でも覚えています。渡邊さんがホワイトボードに大きな図を描き、「渡邊さんの考える自動走行の構想」をレクチャーされました。私は議員として出席しており、会議終了後に渡邊さんをお見送りしました。内閣府のエレベーター前で「久間さん、後の事はお願います」とおっしゃったことは今でも忘れることができません。「私の後任は葛巻に任せてほしい。彼は、私の考えや自動走行システムのあるべき姿を、よくわかっているから」とも。そして、しっかりと握手を交わしました。構想力も技術力も熱意も、そして人望も兼ね備えた方でした。私も渡邊さんの後任は葛巻さんと考えていました。初代の渡邊さん、2代目の葛巻さんの力で、日本の自動走行システムの立ち上げができました。私はそう思っています。

——渡邊さんは余人を以って代えがたい方ですね。私も、彼に「フランス革命を起こせ」と言われたことが強く印象に残っています。「自動車メーカーのためではなく、市民のためにモビリティを作るのだ」と。

ひとつの目標に向かって進む SIPのおかげで産学官が一体

久間 SIPでは「真の府省庁連携・産学官連携」を追求してきました

した。その結果、「かつての国家プロジェクトと比べて圧倒的に府省庁連携と産学官が一体になった」と思います。産学官連携は、一般社団法人日本経済団体連合会の協力により、産業界が本格的に参画したことが大きかった。学術界だけでプロジェクトを実行し、研究成果を産業界が引き取るのでは遅いのです。両者が対等な立場で、一緒に取り組んだからこそ「基礎研究から実用化まで一貫通貫で行う」という独自のモデルを作ることが出来たのです。そして、重要課題に民間投資を喚起する戦略実現への貢献と、Society5.0実現への突破口を開きました。

さらにCSTIの議員、統括官、審議官の真剣な対応と、学術界・産業界をリードする有能なPDの存在が、SIPの推進力となりました。PDの皆さんには、出口戦略が明確で具体的なKPIを入れたロードマップの作成をお願いしました。SIPの参加者が、それぞれの役割を責任をもって果たしたプロジェクトだったと思います。また、当初策定の計画書が全てではなく、より大きな成果をスピーディに出すべく開発項目、参加者、ロードマップなどを柔軟に変更できる管理体制も成功要因でしょう。さらに公平な評価システムを作った。その評価結果を翌年の予算に反映する仕組みもプラスに働いたと思います。

さらなるスピード感で 実用化というゴールを目指す

「府省庁連携で出口戦略を明確にする」というSIPの仕組みですが、日本は米国と比べて、まだまだスピード感が足りないといわれています。先生は、国家プロジェクトのスピード感をどのように評価されていますか。

久間 SIP第1期は、かなりのスピードでやったつもりです。全般的には期待どおりの実用成果が得られたものの、実用化の詰めが少し甘い課題もありました。

SIP-Adusに関しては、充分な実用成果と高い技術成果が得られました。今後の本格的無人運転とその普及に向けては、更なる安全性の検証と規則改革、社会的受容性の醸成が必要です。グローバル連携の強化も必要でしょう。

——先生は2013年から10年間、CSTIと農研機構で科学技術イノベーション創出に携わってこられました。人々の意識はどのように変わったとお考えですか。

久間 産学官とも意識はかなり変わってきたと思います。この20、30年間で、日本の産業競争力も研究開発力も大きく低下していません。今や、日本が復活できるかどうかの瀬戸際に立たされています。科学技術の重要性も認識されてきました。産学官がこの危機的状況を認識し、多くの国家プロジェクトで、産業界や社会での実用



2013年3月から2018年2月まで「総合科学技術・イノベーション会議」常勤議員として、科学技術・イノベーション政策の企画立案及び総合調整に従事し、国家プロジェクトSIP、ImPACTの創設と推進、Society5.0のコンセプト構築等に貢献

化が必須という意識も高まりました。SIP第1期は5年間で基礎から実用化までの一貫通貫を目標、少なくとも実用化の目的を立てるプロジェクトでしたが、SIP以外の国家プロジェクトでも、実用化時期を明確にして、出口重視の研究開発を推進するという考え方は、かなり浸透してきたと思います。5年プロジェクトでも10年プロジェクトでも、プロジェクト終了後に実用化という目標を設定することで、研究者の緊張感を持続できるし開発効率も高まるのです。

——最終的には、SIPのような枠組みがなくとも、各省庁が自律的に連携してプロジェクトを進めていくことが求められますね。
久間 おっしゃるとおりです。例えば、経済産業省が手を挙げたら、他省庁が連携して資金を持ち寄ってプロジェクトを遂行することができたら素晴らしいですね。しかし日本の場合、組織が出来る縦割りになってしまう現実があります。既存の縦割り組織を崩すのは、非常に難しい。組織を解体してゼロから作り直すのも難しい。だからこそ、内閣府CSTIの存在価値があるのです。強い司令塔機能を発揮して、日本再生のための科学技術政策を策定し、産学官連携、府省庁連携でCSTI独自のプロジェクトを遂行するのです。この仕組みを作りつばなしではなく、より良くするために改良し続けることが重要です。

内閣府の企画官として SIPの創成期に関わる

——SIP第1期の創成期のお話を、当時内閣府の企画官だった田沼知行氏に伺いたいと思います。

田沼さんは総務省から内閣府に向され、SIP初期の取りまとめにご尽力されました。

田沼 私は2013年の夏に内閣府で働くことになり、それから15年夏まで約2年間、SIPに関わりました。当初は10課題あり、その課題ごとに担当する企画官や参事官などのポストが割り当てられていたのですが、私はSIP-Adusともう一つ、海洋資源のプロジェクトを担当していました。

——内閣府に移る前は、どのような仕事をされていたのですか。

田沼 内閣府の前は、総務省の移動通信課というところで携帯電話が使う電波の確保を担当していました。また、そのほか、総務省の担当者としてITS (Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム) の分野にも関わっていました。当時は、2001年の省庁再編前でいう5省庁、省庁再編後は建設省と運輸省がくっついた4省庁 (国家公安委員会 [警察]・国土交通省 (以下、国交省)・経済産業省・総務省) が集まって、ITSをはじめとした交通システムに関する会合が開かれていたのです。

田沼知行

PDと一步一步着実に進めた
府省間や産学との連携

国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT)
サイバーセキュリティ研究所 主管エキスパート

TOUCH THE FUTURE
INTERVIEW | SIP自動運転への思い



ITSの時代から始まっていた 5省庁間の連携

——ITSの名のもとに、府省連携が始まっていたのですね。

田沼 そうです。ITSそのものは1993年から、省庁再編前の5省庁が連携を始めていました。ただ連携とはいっても、省庁再編前は各省の独立性が高く、なかなか物事が進みませんでした。それが2001年1月に省庁再編が行われ、新しく内閣官房が発足。内閣官房が全体を束ねる役割を担うようになり、政府がITSも含めた交通システムにどう取り組んでいくのか、そういった政策を内閣官房が最終的に取りまとめる形で、毎年のように計画をアップデートするというプロセスができていきました。そのような中、内閣府が2014年にSIPを立ち上げたのです。一つ重要なポイントは、内閣府が予算を持って、プロジェクトを推進するようになったという点。そこで関係省庁の「真剣度」が上がったというと語弊がありますけれども、その予算でこういうことやったらいいんじゃないかと、これまでよりも一歩踏み出した形で各省庁が関わるようになったのが、SIPのひとつ大きな役割だったと思います。

——省庁再編という大きな政府組織の変化もあり、そこからある意味、必然的にSIPが創出された。

田沼 そういう目で見ると、IT



Sでの5省庁連携が始まったのが1993年。省庁再編が2001年に行われ、SIPが2014年に始まったので、だいたい10年ぐらいのスパンで少しずつ、政府としての新たな取組が進んできています。皆さんから見ると牛の歩みかもしれませんが、府省連携へ向けて本当に少しずつ、少しずつ進んできたと思います。

SIP誕生の背景には 内閣府の機能強化の一面も

——それで田沼さんは、総務省から内閣府に出向され、SIPの初代の取りまとめを担当することになったのですね。

田沼 SIPが立ち上がった背景には、省庁再編以降も、各省庁がバラバラで連携が取れていなかったということがあります。先ほど申し上げたように、内閣府が政府全体を取りまとめる役割は担っていたものの、まだ機能的には弱かった。そこで内閣府の機能を強化する一環として、SIPを立ち上げるようになったという大きな流れがあります。

当時は科学技術だけではなく、いろんな分野ごとに本部がたくさんあり、それぞれの本部間で連携が取れていなかったという背景があります。そこで政府の中でも司令塔連携会議などが立ち上がり、政府としての一体感や、科学技術の分野をまたぐような連携、さら

には政策と科学技術の連携も強化していかないとイノベーションは生まれにくいという問題意識があり、SIPという新しいプログラムができたんですね。

ITS JAPANから続く 渡邊初代PDとの関わり

——それで2014年にSIPが立ち上がりました。私には渡邊浩之初代PD（プログラムディレクター）から、2014年の3月ごろに連絡がありました。SIPが正式に立ち上がる数か月前のことです。田沼さんと渡邊さんとの繋がりはどうでしたか？

田沼 渡邊PDは、ITS JAPANの会長をずっとされておられました。ITS JAPANの活動には、私も総務省の立場から関わっていました。

——ITS JAPANは、トヨタ名誉会長の豊田章一郎さんを中心に立ち上がった組織だと聞いています。初代会長は豊田章一郎さんで、その次の会長が当時トヨタの技術部専務、後に技監となられる渡邊浩之さん。このITS JAPANは業界横断的な組織なので、自動走行を議論するには都合がよい場所だったのだと思います。ということでSIPが立ち上がりましたが、最初は大変だったでしょうね。

田沼 まず、10課題ごとに「こういうことに取り組みます」という

計画を取りまとめなければいけません。その取りまとめのリーダーシップをPDとして取られるのが、自動走行では渡邊さんでした。内閣府からは課題ごとに、私のような企画官や参事官が割り当てられ、関係省庁との間で調整するサポート役を担います。それまでも各省庁が予算を取って、他の省庁と連携して一緒にプロジェクトをやっていたのですが、今回のSIPでは取りまとめるところ（内閣府）がお金をもっていて、それを差配する権限を役人ではなく、民間から来た方にリーダーシップを取っていただくというのが非常に重要でした。

——今、田沼さんがおっしゃったことはすごく大事なポイントですね。予算配分には権限と責任が伴います。当時よく聞いたのは「DARPA（米国防高等研究計画局）を参考にしよう」と。米国のDARPAのように、民間出身のPDに権限と責任を与え、出口戦略を最初にしっかり考えておく。今までとは全く異なる仕組みだと思えます。

民間出身のPDを悩ませた 国家プロジェクト特有の事情

——10課題のPDには大学の先生もいれば、企業の代表者もいて、共通項は「役人ではない」点です。田沼さんたちは、PDがやりやすいように内閣府としてサポートを



【当時】内閣府 政策統括官付参事官付企画官（テクノロジーバージョン担当）付企画官

されたのですね。

田沼 立ち上げ当初はやはり、企業で活躍されている方々と各省庁の調整が難しい部分もありました。各省庁にある程度責任を持ってプロジェクトに関わってもらうことを考えると、PDが100%思うとおりにできるかというと、難しいところもあります。その点をご理解いただくのに、当初は苦労したというか、だいぶお叱りを受けたところもあります。渡邊PDからすると、もっとやりたかったという思いはあったのではないかと思います。

——具体的には書けないこともあるかもしれませんが、お伺いしてもいいですか。

田沼 具体的に言うと、PDがやりたいことに予算をつけたくても、それを各省庁が支えてくれるとは限らないのです。各省庁はお金を使う責任を負うことになるので、ある程度きちんと使うことを考えると「この1年間では無理です」とか「内容をこのように変えていただければできます」といったことを言わざるを得ません。これが企業なら「上司もこうしろと言っているわけだし、予算もついているし、何とか頑張っていこう」となる度合いが強いと思うのですが、各省庁の場合はどうしても、各所の都合を反映せざるを得ないところがあります。たとえば「A省庁にやってもらいたい」と言っても、これまでの雰囲気からすると、彼

らが首を縦に振るかはわかりませんとか、おそらく無理だと言うと思いますよ、というのが現実としてあるんですね。

国土交通省と警察庁のはざま 次第に目標の明確化を実現

—— 第1期の最後の2018年に、国交省自動車局から保安基準のガイドラインが出ました。あのころ、保安基準は欧州との基準調和があるので、国交省は共同議長国を取りに行ったりもしていました。ところが道交法の警察庁は交通事故が心配なので、最初は自動運転に対して慎重でしたね。一方で経済産業省は、世界と戦うには自動走行は欠かせないという視点で、推進役でした。2017年、2018年ころ、法改正にあたっていろんな省庁の立場が違っていて、田沼さんはどのようなお立場でしたか？

田沼 私としては最大限、PDの思いを実現したいという思いでやっています。ただまさにおっしゃるとおりで、特に規制を持っていく規制官庁二つ（国交省と警察庁）が、PDの思われているペースで動くことはなかなか難しかったのではないかと思います。

—— 私も推進委員会で、「せいぜい頑張って高度なレベル2ぐらいではないか」というふうに言ったことがあるんですよ。ただ久間先生は「それじゃ駄目だ」と。渡邊

PDも口をそろえて、「蟻の一穴」と言われていました。トップがこのくらい明確な考えを示すと、会議全体の熱が高まっていくのだなと感じましたね。渡邊PDたちの強いリーダーシップで、自動車メーカーの各代表者が本気で喧々諤々の議論をしました。それで保安基準や道路交通法、ダイナミックマップについても前向きな意見が出てきました。2020年4月1日には道路交通法と保安基準が改定され、同年11月にはホンダのレジェンドが型式認定を受けました。当初の約束どおり2020年度にレベル3の市販車ができ、渡邊PDの「2020年の東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会を一里塚とする」という意志が実行できました。

「SIPにはなじまない」 議論当初に出た様々な意見

田沼 渡邊PDがひよっとすると

ご不満をお持ちだったかもしれないと思うのは、自動走行は他のプロジェクトと比較すると、やや特殊だったということがあります。純粹に研究開発プロジェクトとも言い切れないところがあって、各省庁がルールを変えていかなければいけない部分があるに多かっただけです。そこをよくご理解いただいている方と、「研究開発を主とするSIPにはなじまない」という方との間で、かなり評価にギャ

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

ップがある課題だったんですね。具体的に言うと言語弊がありますが、政府の中でも評価がかなり分かれていた。しかし年数が経つにつれ、逆にそこが政府で取り組む大きなメリット、取組に合わせるルールを変えていくということが、大きな成果になっていきました。

—— 最終的には評価委員のうち、かなり多くの方から二重丸をもらうようになりましたね。合同試乗会があって、先生方にも実際に乗ってもらって成果を体験していただいた結果、「自動走行でこんなことができるようになったんだ」と。

田沼 自動走行の成果が、世の中でちゃんと使われる、その可能性があるのだということを理解していただければ、「なるほど」と思っていただけけるプロジェクトだったと思います。

多様なステークホルダーが 心をひとつにして前へ進む

—— SIPの予算は自動車メーカーの研究開発費と比べれば少ないですが、いろんなステークホルダーが強いリーダーのもとで気持ちを一とつにし、「協調と競争」という言葉で民間企業を口説いていく手法が当たったのかもしれない。

田沼 省庁だけでなく、企業の行動をかなり変えたという意味でも、意義は大きいですね。資金が確保できていたことが、皆さんの背

中を押したところもあります。—— 推進委員会、ワークショップ、タスクフォース、その後の飲みニケーション、ここで物事が決まった部分も大きかったですね。

田沼 立ち上げのころは、私も渡邊PDからそういうところは何度かご案内いただいたこともありませぬ。渡邊PDはお酒がお強いですよ。

—— SIPというブラックホールに官僚も吸い込まれていった、といえるかもしれません（笑）。話は逸れましたが、モビリティの世界はますます変化のスピードを早めています。田沼さんから見た、今後の展望を伺ってもいいですか。
田沼 モビリティのニーズは、どんどん変化しているように思います。SIPでも交通システムの話がまさにあったと思いますが、今後の超高齢社会で免許返納も増えるとなれば、従来の自家用車に代わる移動手段がない人たちのことを考えなければなりません。これからは4人乗りの車だけでなく、ニーズに合わせた小型のモビリティがますます重要になってくるでしょうね。ここ数年で見ても、EV対策関連がかなり充実してきていて、いろんなところで電気をチャージできる環境も少しずつ整ってきています。都市部だけでなく地方でも、小型のモビリティを中心に、誰もが気軽に移動できるようなツールが普及していくと思います。

経済産業省 地域経済産業政策統括調整官
 (併内閣官房 デジタル田園都市国家構想実現会議事務局 審議官
 併内閣府 地方創生推進事務局 審議官)

吉田健一郎

日本の自動運転技術を
世界の最先端へ

2013年、SIP前夜に開催された安倍総理の試乗会を担当

——吉田さんはSIP第1期がスタートした2014年から2016年の夏まで、経済産業省(以下、経産省)の代表を務められました。最初にSIPについて聞いたときの印象はいかがでしたか。

吉田 私はSIPが始まるちょうど1年前の夏に、経産省製造産業局自動車課の電池・次世代技術・ITS推進室長に着任しました。電気自動車や自動運転など、これからの自動車の世界を大きく変えそうな興味深い技術を担当することになって嬉しかったですね。た

だ、自動運転について言うと、当時はGoogleの自動運転への取組などが盛んに報道され、世間の関心も高まる一方で、自動車メーカーさんには今ほどの熱気はまだ感じられなかったのが正直な印象でした。もちろん、各社はそれぞれ技術開発を着々と進められていたと思いますが、業界のみならず我々も含め、まだまだビジネスとして成立するには時間がかかると多くの関係者は思っていたのではないのでしょうか。

そんな折、2013年の11月9日、国会前庭(南地区)周囲の一般道で安倍総理にトヨタ、ホンダ、日産の自動運転技術を体感していただく試乗会を企画することにな



りました。準備の時間が限られる中で、3社とも大変にご苦労されたと思いますが、各社の車で実際に前庭を周回し、日本の高度な自動運転技術を安倍総理に直接体験していただく機会となりました。

自動車産業が引き続き世界をリードする存在であるために、政策はどうかあるべきか、よく考える必要があります。

吉田 3社の車に乗られて、車内等で各社のトップやエンジニアともじっくりお話をされ「素晴らしい技術だ」と。「さすが日本の技術は世界一。日本を世界で最もイノベーションが起こりやすい国にしたい」ともおっしゃっていたかったです。個人的には、その後のSIP自動運転をはじめとする政策推進にも繋がる、非常に象徴的なイベントだったと思います。

—— 経産省で産業政策を担当される中で、SIPが始まる前から自動運転に関しては様々な思いを抱いておられたということですね。

自動運転の進化においては「競争と協調」が欠かせない

こうした流れの中で私は、経産省として自動運転の産業政策をどう進めていくべきか、自分なりにずいぶん考えました。自動運転という新技術は自動車のみならず、モビリティの世界を根本から大きく変える可能性がある。その中で、自動車産業も変化するでしょう。海外ではGoogleなどの異業種もどんどん参入しています。総理の試乗会でも示されたように日本の自動運転技術は世界最先端で、自動車メーカー各社は技術を競い合っておられました。かつて他分野で技術力のある日本企業が海外の後塵を拝した苦い経験もあります。自動運転が普及していつかときに日本の重要産業である自

—— 経産省で産業政策を担当される中で、SIPが始まる前から自動運転に関しては様々な思いを抱いておられたということですね。

吉田 私が経産省で自動車産業を担当する自動車課に配属されたのは、実はこれが2回目でした。1回目は、橋本龍太郎大臣とカンターUSTR代表の日米自動車交渉が行われた少し後の1996年ころで、自動車産業の状況は全く違っていましたが、その当時も様々なことを勉強させてもらい、日本における自動車産業の重要性は自分なりに理解していたつもりでしたし、だからこそ自動運転という新しい技術が出てきた際は本当に、これからどうしていくべき

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

か深く考えたいと思いました。

産業政策を議論する中で、よく出てくるのが「競争と協調」という論点です。各社は日ごろから競い合っているのですが、その線引きはなかなか難しい。また、「協調」については規格や規制も深く絡んでおり、他省庁との議論が不可欠です。役所がバラバラで取り組んでいてはどうにもならない。日本の自動車業界は厳しい競争の中で発展してきましたが、自動運転のような新しい技術への対応においては協調も欠かせません。ですから省庁・業界横断的な仕組みであるSIPが始まったときは本当にタイムリーだと感じました。

をやっていくにあたって、経産省だけで個々に関係各省や産業界と連携を模索するやり方で、本当にどこまでできるのか不安がありました。そこへ民間から渡邊PDをリーダーに、清水さんを含め多くの関係者にも入っていただき、官民横断的に自動運転に関する取組を議論するというSIPの仕組みが立ち上がったことは素晴らしいことだと思います。

協調領域だからこそできたレベル3に必要な高精度地図

—— SIPで最初に設定された10課題の一つが自動運転でしたが、初代PDの渡邊浩之さんには力強く引つ張ってもらいましたね。

—— 吉田さんがいらつしゃった第1期の前半は、高精度地図に関する議論が最も多かったですね。たとえば±5cmの精度なのか、±10cmなのか、最初はメーカによって方針もバラバラでしたが、自動車工業会なども含めて考え方の整理をし「協調で行こう」となりました。最終的には事業会社もでき、出口としてアウトプットできました。あの高精度地図がなければ、レベル3の達成は難しかったです。

吉田 渡邊PDのリーダーシップは、非常にありがたいものでした。今でもしつかりと記憶に残っています。渡邊PDは繰り返し自動運転によって「交通事故死者数の削減に貢献しよう」とおっしゃっていただきました。そうした強い信念に基づき、個々の組織の利害調整を超えた発想で役所と民間をまとめていく一貫した姿勢がありました。

吉田 国家プロジェクトにおいては、協調領域をいかに具体化していくかが重要なポイントだと思っています。中でも高精度地図の重要性は皆さんの間で共通認識だったと思いますが、各社それぞれに、これまでの取組もあるでしょうし、具体的なところになると協調は難

私もこれまで色々な部署を経験しましたが、「連携しよう」と言ってもなかなか、具体的な話になると簡単ではないですね。これから本格的に自動運転の産業政策

しいだろうと予想していました。

そんな中、SIPで議論しようというところに。もちろん、SIPがなくても自動運転向けの高精度地図の開発は進んだと思いますが、SIPは効率的な進め方に大いに貢献できたのではないかと思っています。SIPで協調できることを関係者で議論できたことは大変貴重なことだったと思います。

「会」でも経産省の事務局を務められ、多くの議論に参加されています。ビジネス検討会で議論されたことが毎年「官民ITS構想・ロードマップ」に記載され、プロジェクト全体の憲法のように上手く作用しました。

——SIPの協調領域だからこそ、幅広くデータを提供する高精度地図が作れたわけですね。ダイナミックマップには静的情報と動的情報が階層構造として組み込まれ、3階建て、4階建ての生きた地図情報として利用できるようになっていきます。単に自動で車を走らせるためだけでなく、社会を見るデータベースとしても使えるので、災害時や防災などにも活用できるという議論が交わされました。

吉田 SIPが始まってから、省庁連携の重要性をさらに強く実感するようになりました。そこで、国交省自動車局ともご相談して、経産省と国交省それぞれの担当局長や自動車メーカー幹部、有識者の皆さんが参加する「自動走行ビジネス検討会」という会議を設置しました。『ビジネス』とつけたのは、「出口での事業化を目指そう」という共通の思いで議論する場を作ったからです。

吉田 そうですね。構想はどんな膨らみ、車を超えてどのような使い方があるかを大いに議論しました。せっかくなので高精度地図なので、社会全体で活用できるものにして、将来的にコストもシェアできればよいと思っていました。自動車産業に閉じない議論ができたこと、その点でもSIPは貴重な場だったと思います。

——自動運転に関する取組には、通信から保安基準、保険、セキュリティなど、法律一つとってみても様々な要素が絡んできますし、幅広い人たちが関わってきますからね。

吉田 そうですね。自動車メーカーだけではなく、Tier2やTier3も含め様々な関係者を巻き込み、ビジネスの将来像をイメージしながら、競争・協分野について議論する必要があります。それぞれが描く将来像も違っていたと思いますし、まだ自動運転をビジネスとして成立させるには時間がかかると考える方も多かったかもしれませんが、ビジネス検討会という議論の場ができ、具

体的なロードマップも作ることになったことで「このころには実現させたい」という前向きな雰囲気づくりや認識共有に少しでも貢献できたとしたら、とてもよかったですと思います。

府省連携によってできたロードマップを作成

——吉田さんは2015年に始まった「自動走行ビジネス検討

会」でも経産省の事務局を務められ、多くの議論に参加されています。ビジネス検討会で議論されたことが毎年「官民ITS構想・ロードマップ」に記載され、プロジェクト全体の憲法のように上手く作用しました。

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

——SIPの協調領域だからこそ、幅広くデータを提供する高精度地図が作れたわけですね。ダイナミックマップには静的情報と動的情報が階層構造として組み込まれ、3階建て、4階建ての生きた地図情報として利用できるようになっていきます。単に自動で車を走らせるためだけでなく、社会を見るデータベースとしても使えるので、災害時や防災などにも活用できるという議論が交わされました。

吉田 SIPが始まってから、省庁連携の重要性をさらに強く実感するようになりました。そこで、国交省自動車局ともご相談して、経産省と国交省それぞれの担当局長や自動車メーカー幹部、有識者の皆さんが参加する「自動走行ビジネス検討会」という会議を設置しました。『ビジネス』とつけたのは、「出口での事業化を目指そう」という共通の思いで議論する場を作ったからです。

吉田 そうですね。構想はどんな膨らみ、車を超えてどのような使い方があるかを大いに議論しました。せっかくなので高精度地図なので、社会全体で活用できるものにして、将来的にコストもシェアできればよいと思っていました。自動車産業に閉じない議論ができたこと、その点でもSIPは貴重な場だったと思います。

——自動運転に関する取組には、通信から保安基準、保険、セキュリティなど、法律一つとってみても様々な要素が絡んできますし、幅広い人たちが関わってきますからね。

吉田 そうですね。自動車メーカーだけではなく、Tier2やTier3も含め様々な関係者を巻き込み、ビジネスの将来像をイメージしながら、競争・協分野について議論する必要があります。それぞれが描く将来像も違っていたと思いますし、まだ自動運転をビジネスとして成立させるには時間がかかると考える方も多かったかもしれませんが、ビジネス検討会という議論の場ができ、具

体的なロードマップも作ることになったことで「このころには実現させたい」という前向きな雰囲気づくりや認識共有に少しでも貢献できたとしたら、とてもよかったですと思います。

——SIPの協調領域だからこそ、幅広くデータを提供する高精度地図が作れたわけですね。ダイナミックマップには静的情報と動的情報が階層構造として組み込まれ、3階建て、4階建ての生きた地図情報として利用できるようになっていきます。単に自動で車を走らせるためだけでなく、社会を見るデータベースとしても使えるので、災害時や防災などにも活用できるという議論が交わされました。

吉田 SIPが始まってから、省庁連携の重要性をさらに強く実感するようになりました。そこで、国交省自動車局ともご相談して、経産省と国交省それぞれの担当局長や自動車メーカー幹部、有識者の皆さんが参加する「自動走行ビジネス検討会」という会議を設置しました。『ビジネス』とつけたのは、「出口での事業化を目指そう」という共通の思いで議論する場を作ったからです。

吉田 そうですね。構想はどんな膨らみ、車を超えてどのような使い方があるかを大いに議論しました。せっかくなので高精度地図なので、社会全体で活用できるものにして、将来的にコストもシェアできればよいと思っていました。自動車産業に閉じない議論ができたこと、その点でもSIPは貴重な場だったと思います。

——自動運転に関する取組には、通信から保安基準、保険、セキュリティなど、法律一つとってみても様々な要素が絡んできますし、幅広い人たちが関わってきますからね。

吉田 そうですね。自動車メーカーだけではなく、Tier2やTier3も含め様々な関係者を巻き込み、ビジネスの将来像をイメージしながら、競争・協分野について議論する必要があります。それぞれが描く将来像も違っていたと思いますし、まだ自動運転をビジネスとして成立させるには時間がかかると考える方も多かったかもしれませんが、ビジネス検討会という議論の場ができ、具

体的なロードマップも作ることになったことで「このころには実現させたい」という前向きな雰囲気づくりや認識共有に少しでも貢献できたとしたら、とてもよかったですと思います。

緒にやろう」と大きく変わりました。これは安倍総理の影響でしょうか。

吉田 まさに国家プロジェクトとしてのSIPの方向性として官民が共通の目標を目指して全体でやっていくという点が明確だったことが大きいと思います。自動運転技術を導入することが目的ではなくて、例えば交通事故を減らすという大義に向けて、参加者全体が「どうすれば安全に技術を使えるのか」という立場から議論を進めることができました。

——2018年に「自動運転に係る制度整備大綱」が出て、保安基準と道交法をセットで改正しなければという機運ができました。そこから法改正がどんどん進み、渡邊PDの設定されたマイルストーンどおり2020年度にホンダがレジェンドで、自動運転レベル3の型式認定を取ることができましたね。

吉田 官民全体で、最初から「自動運転をどう使っていくのか」という議論ができたのは、SIPの大きな意義だったと思います。2023年4月には、レベル4の運行許可制度を盛り込んだ改正道路交法が施行されるとのこと。

個人的には、こんなに世の中が早く着実に進んでいることにやや驚いているくらいなのですが、本当に関係する皆さんが積極的に取組を進めてこられた結果だと思っています。

——とはいえ、当初「本当にできるの？」というような、やや懐疑的な空気もあったように思います。しかしある時点から「やるなら一

次第に変わった全員の目線

——とはいえ、当初「本当にできるの？」というような、やや懐疑的な空気もあったように思います。しかしある時点から「やるなら一

次第に変わった全員の目線

——とはいえ、当初「本当にできるの？」というような、やや懐疑的な空気もあったように思います。しかしある時点から「やるなら一

次第に変わった全員の目線

——とはいえ、当初「本当にできるの？」というような、やや懐疑的な空気もあったように思います。しかしある時点から「やるなら一

自動運転車のさらなる普及には 社会へのアピール方法が重要

——すでに市場には、自動運転レベル2、レベル3の車が続々と投入されています。2022年11月時点でレベル3はホンダのレジェンド1車種しかありませんが、レベル2の運転支援領域では高度な自動ブレーキ、高齢者に多いペダル踏み間違え対策など、かなりの高レベルがそろっています。経産省のサポカー補助金制度(※)でも、次世代の安全性に優れた車を推奨しており、多くの人に活用されたようですね。

吉田 とはいえ消費者には、まだまだ自動運転をどう使いこなすか情報が十分には届いていないようにも個人的には感じます。例えば、レベル2を超える自動運転の消費者へのアピールについては、これからさらに取組が進むのではないのでしょうか。

——おっしゃるとおりで、レベル3に対してはまだまだ「運転中にテレビが見られることの、何がいいの？」というような意見があるのも事実です。

吉田 そこについて、自動車メーカーをはじめ供給サイドがさらに工夫し、上手く伝えていければいいですね。メーカー間の競争領域だけではなく、業界全体の協調領域としてレベル2、レベル3をアピールする必要もあるでしょう。車を



【当時】経済産業省 製造産業局 自動車課 電池・次世代技術・ITS 推進室長

運転する人だけがモビリティを利用しているわけではありませんから、幅広い議論や伝え方の工夫が求められると思います。

モビリティの視点から 社会全体の未来を描きたい

——SIPは今年度で第2期が終了し、今度は第3期が始まります。第3期は自動運転というより、スマートモビリティのような観点でもう少し広く、まちづくり全般に移行する予定と聞いています。役所と民間の連携による取組は受け継がれていますから、SIP自体の意義は非常に大きかったですね。

吉田 そのとおりですね。モビリティの世界をどうしていくかについては、産業政策ももちろん大事ですが、そこにとどまらず「社会全体をどうしていくか」という観点が欠かせません。それを一企業、一省庁の単位で議論するのは土台無理な話ですから、SIPのような議論が続いていくのは良いことだと思います。今後は自動車だけでなく、ドローンなどの幅広い次世代モビリティも議論の対象になるかもしれません。本当にこの10年弱で大きく発展しましたね。

——現在、吉田さんは地方創生に携わっていらっしゃいますが、地方部でのMaasにはレベル4の自動運転も関わってきそうですね。
吉田 現在の部署では、デジタル

の力で地方の社会課題の解決や魅力向上の取組を加速し、地方創生を進める「デジタル田園都市国家構想」に関わらせていただいています。特にモビリティ分野では、例えば地域住民の移動手段をどう確保していくかという点から、自動運転にも注目しています。

——まだまだ自動運転の世界は、第1章が終わった段階です。これから大きな社会の変化に繋がる、まさに入り口に立っているのかなと思います。最後に、後継の皆さんにエールをお願いします。

吉田 最初に申し上げたように、渡邊PDのリーダーシップの下、SIPによって自動運転の取組は非常にタイミングよくスタートできました。その後の関係の皆さんの継続的なご努力によって成果は着実に積み上げられ、世界的に見ても、自動運転において日本の自動車産業、あるいは国全体としても高いパフォーマンスが示せていると思います。とはいえ、まだまだ自動運転の活用は始まったばかりで、社会全体としての活用の本格化はこれからだと思いますので、今後の発展のためにもぜひ、SIPのような横断的な議論の場が続いていくことを願っています。それが日本の強みとなり、さらなる成果に繋がっていくことを期待しています。

国土交通省 自動車局 技術・環境政策課長

久保田秀暢

自動運転の
国際基準づくりに尽力

国際ルールづくりで実感した イニシアチブの重要性

——久保田さんは、2014年にSIP第1期が立ち上がる以前から、自動運転の国際基準づくりに尽力されてきました。自動運転は新しい世界ですから、日本もこれまでのようにルールのフォローワーになってはいけません。そんな意気込みを感じました。まずは当時のお話から伺えればと思います。

久保田 私は2006年ごろか

ら、国土交通省（以下、国交省）の自動車局技術政策課で、安全運転を支援する「先進安全自動車（ASV）推進計画」の基準づくりに携わっていました。その中で自動ブレーキのガイドラインがあったのですが、当時の国内ルールでは「自動ブレーキで車を完全に止めてはいけない」のが基本でした。運転者がASVを過信するからというのがその理由です。それで、前の車にぶつかった際の被害は軽減しつつ、最後はぶつかり

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い



なさいというガイドラインを作ったのです。

——当時のトヨタやホンダは、技術的にはもちろん完全な自動ブレーキを作ることでもできましたが、ガイドラインに従って「止まらないう自動ブレーキ」を作って売り出しましたね。

久保田 そうです。しかし2008年、ボルボがCity Safety（衝突回避・被害軽減ブレーキシステム）を発表しました。この自動ブレーキは「車を完全に止める」もので、ヨーロッパの考え方は基本的に「運転者の過信は起きない」という前提に立っています。日本とは逆ですね。

ちょうど私は2008年の夏から、自動車基準認証国際化センター（JASIC）のジュネーブ所長として、日本を代表して国連欧州経済委員会のWP29における自動車の基準調和活動に参画していました。その前年ごろから、国連でも「大型車の自動ブレーキの国際基準を作ろう」という議題が持ち上がっていたのですが、当時行われたのが「自動ブレーキで車を完全に止めるのか否か」という議論です。

日本は「ドライバが自動ブレーキを過信するから、最終的には前の車やモノにぶつかるべきだ」と提案したのですが、ヨーロッパ勢は「過信に繋がるデータなど存在しないのだから、自動ブレーキをしっかりと効かせて止めるべきだ」

という。またヨーロッパでは止まっている対象物や人にもぶつかることよりも、渋滞でノロノロ走っている前の車に追突することのほうが危険だと考えているのに対し、日本は渋滞で止まっている車にぶつかることや、歩行者との追突を気にしていたという話もありました。

喧々諤々の議論をした結果、最終的には「止める」という基準ができました。我々が「ドライバの過信が起ころ」というデータを明確に示せなかったのも理由のひとつですが、今見れば結果はヨーロッパの方が正しかった。ドライバの過信は起きなかったということになります。

このように、まだ自動運転というものが世に出る前夜から、自動ブレーキの安全基準を作る国際的な議論は行われていました。その際に私が感じたのは、同じ自動ブレーキでも日本とヨーロッパでは考え方が全く違うということです。これは日本がしっかりとエビデンスを取ってデータを出していかないと、日本の実情に合わない国際基準ができてしまうと痛切に感じました。

自動操舵に関する国際基準をドイツと共に改定

——カーボンニュートラルに関する国際ルールもそうですが、国際会議ではしっかりと事実に基づ

く証拠を示して、タフな交渉をしていく必要がありますね。

久保田 当時（2011年ごろ）はまだ自動運転の議論は全く行われていませんでしたが、2012年、ちょうどSIPの準備を始めたころからGoogleの自動運転カーが話題になり、世界中で自動運転の機運が高まってきました。私もちょうど2012年から、自動車局の技術政策課技術企画室長として国際会議に出席するポストにあつたのですが、当時は日本でも海外でも「なぜそもそも手放し運転をしないといけないのか」という議論が行われている段階でした。

日本では、いわゆるハンドルから手を離せる機能、自動でハンドルを操作する機能は道交法違反だと皆が思っていました。道交法違反とまではいなくても、国交省が「自動操舵はドライバの過信を招くからいけない」と考えていると、誰もが思っていたのです。

——実際にそのような基準はどこにも書いていないにもかかわらず、皆が「ハンズフリーは悪だ」と思っていたわけですね。

久保田 我々国交省だけでなく、警察も当時はそう思っていたはずなんです。ただ、国際的には自動操舵の国際基準（R79）には「ハンドルは自動で操作してはいけない」という禁止規定がありました。しかし一方で、自動運転の機運は高まっている。当時、私が出席して

いた自動車基準調和世界フォーラム（WP29）の分科会でも、このことが話題になりました。世界中の自動車メーカーから「自動操舵にかかわる基準を何とかしてほしい」との要望が高まっていたのです。それで2013年に行われた会議の後、ドイツ人の官僚と夕食を食べながら「一緒に議長をやるうか」という話になりました。日独が共同議長となり、WP29内に「自動操舵専門家会議」が設立され、R79の改正に向けた議論が本格化したのです。

——そうした議論が、自動運転の下敷きになっていくのですね。

久保田 そのとおりです。自動ハンドルの議論を始めると、途中からブレーキやアクセルはこうあるべきだという論点も欠かせないことに気がきました。「ハンドルが自由に操作できて、何かあった際にはブレーキとアクセルを自動制御する」となったら「もうこれは自動運転じゃないか」と。それでドイツ人と議論するうちに「R79の改正ではなく、新しい基準をちゃんと作ろう」と方向性が固まってきました。

——それが2013年ごろからですね。僕の記憶では、2013年に日本でITS国際会議が行われ、ゼネラル・モーターズ（GM）のジョン・キャップ氏が「自動運転のレベル」の定義をプレゼンテーションしました。その後2014年にSIPが立ち上がり、初代の

渡邊PDが「2020年に自動運転レベル3を実現する」と宣言しましたね。

久保田 R79の改正時にも、レベルの議論は欠かせませんでした。どんな機能があれば、レベル2の車でもレベル4のごとく、運転者がサボらずに自動運転を継続できるのか。結果としてレベル2では「人が主体として運転を継続していることを車側が検知できるような仕組みをつけない限り、ハンズフリー運転を認めない」という基準ができたのです。

日独に共通していたのは Google などへの危機感

——当時は欧米の自動車メーカーだけでなく、GoogleやAppleも次々に自動運転車の開発計画を発表していました。国際ルールづくりの最前線にいた久保田さんとしては「日本も負けていられない」という思いなどはありましたか？

久保田 当時は二つの危機感がありました。まずは自動ブレーキの議論をしていたころから考えていたことですが、せっかく日本が高度な自動運転車を作っても、日本に合ったデータや基準を作らないと国内の道路すら走れなくなってしまうかもしれないということ。もう一つは、国際基準をしっかり押さえないと、IT業界に自動車業界が飲み込まれてしまうのではないかとという危機感



です。というのも、自動車メーカーには1000万回に1回、1億回に1回の事故も起こさないような高い安全基準が浸透していますが、IT企業にそこまでの安全基準があるとは思えなかったからです。日本では現在、毎年約3000名の方が交通事故で命を落としています。長年かけて減ってきましたが、まだ何千人という方が犠牲になっている。こんな工業製品は自動車以外にありません。初代PDの渡邊さんも心を痛めていたことですが、だからこそ自動車メーカーには高い安全思想が根付いているわけです。IT業界なら、パソコンがフリーズしてもOSを再起動すればいいし、電源を切って再起動すればいい、ウイルスに感染したら対策ソフトを入

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

ればいいと思うかもしれませんが、しかし自動車がそれをやってしまうと、あつという間に事故が起きてしまう。自動運転機能にフリーズは許されないと、ウイルスに感染することも絶対に避けなければなりません。それほどの高いレベルで安全基準を作る必要があるのです。

当時(2013年ごろ)は、ドイツも日本と同じ危機感をもっていました。両国とも産業の中心に自動車があり、ITが弱いところが似ています。日本とドイツでは長年、自動車という工業製品が中心にあり、ブレーキやタイヤなどのサプライチェーンがその周辺に位置づけられてきました。自動運転機能も、いわば自動車メーカーの付属品のようなもの。

しかしGoogleやAppleなどのIT企業からすれば、真ん中にITがあり、自動車はその周辺にある携帯電話や家電、医療などと同列にすぎません。単なる一サービスになってしまうのです。

それでは駄目じゃないかという議論は、ドイツ人とよくしていますね。ややそれですが、最近よくいわれる「Maas」も、真ん中に自動車があるかIT産業が来るかで、描かれる未来は全く違うものになるでしょう。ITに強いアメリカでは自動車産業中心に考えにくいですが、これは国際競争力の話でもあります。

——日本とドイツの共通点は、敗

戦国というところですね。戦後に航空事業をやらせてもらえなかったために、最高の頭脳が航空産業から自動車産業に流れてしまった。

久保田 私は決して、IT産業を衰退させたいわけではありません。しかし自動運転の新しい時代に、どこよりも強い日本の自動車メーカーの安全思想を活かすべきだと思います。

「ガイドライン」によって

2020年にレベル3が実現

——SIPが始まり「2020年に自動運転レベル3を実現する」ところが目標として掲げられたものの、当時の自動車メーカーからすれば「どこまで安全にすればいいのか」という不安もありました。100%安全は理論的に不可能だとしても、99.999%、どのレベルで安全を目指すべきかは各社悩んでいたと思います。

そこで久保田さんから引き継いだ佐橋真人室長が、2018年に「自動運転車の安全技術ガイドライン」を出してくれました。国が明確に「どこまでいいよ」と示してくれたことで、メーカーは安心して開発に取り組むことができたと思います。

久保田 当時はまだ国際会議で議論が行われている最中でしたが、その内容を咀嚼して当時の佐橋室長が示したのが「ガイドライン」ですね。

——結果として2020年11月11日、ホンダの「レジェンド」が世界初となるレベル3自動運転車の型式指定を受けることができました。2012年にGoogleが自動運転車を発表し、ヨーロッパも追随する中で、日本は当初コンサバな一面もありましたが、久保田さんのおかげで空気が変わった気がします。

日本は発言こそ保守的かもしれませんが、やっていることは意外にも革新的です。自動ハンドルの議論を日独で始めた2013年ごろ、アウディは「2015年にレベル3の車を出すから、早くこの基準を作ってくれ」と言っていました。当時「レベル3の車を作る」と宣言していた日本の自動車メーカーはゼロでしたが、結果を見れば2020年にホンダが世界初のレベル3「レジェンド」を発売。アウディは未だにレベル3の車を出していません。

当時はヨーロッパの自動車メーカーに勢いがありました。結局は日本が早かった。かつて「世界で最も厳しい排ガス規制」といわれた米国のマスキー法を、ホンダが世界で初めてクリアしたように、日本は真面目にやり始めると早いのです。

国際的な枠組みづくりへの たゆまぬ活動が必要不可欠

——SIPは国際競争力的にも多



【当時】国土交通省 自動車局 自動車局技術・環境政策課長／国際業務室長 自動車局技術企画室室長

くの成果を残しましたが、今後の課題は何でしょうか。

久保田 日本の自動車メーカーが作る車の8割は海外生産と輸出で、日本国内で製造されて国内を走っている車はわずか2割にすぎません。だからこそ、国際的に認められる安全基準を作り出さないと、日本のメーカーは存在し続けられなくなってしまうのです。

そのためにも常に弛まぬ努力というか、たゆまぬ活動をしていかなくてはならないと思います。特にヨーロッパは国際的な枠組みでデファクトを作ることにかけていますから、彼らと切磋琢磨してやっっていくことは日本の自動車産業にとって不可欠でしょうね。

自動運転についてはある程度軌道に乗り、国際会議での日本人議長の数も2倍に増やすことができました。今後は電気自動車に関するルール作りで、同じようなことが必要になってきます。

国としても、現在ライフサイクルアセスメントの観点からハイブリッド車の良さを見直すべきだと提案したり、バッテリーEVやそれに用いるカートリッジ式電池の安全基準を日本主導で作っているところなど、様々な取組を進めている国際的な枠組み作りをリードしていきたいですね。



安全で快適な自動運転社会の実現へ 東京臨海部実証実験

交通環境情報を活用したインフラ協調型の高度な自動運転の実現を目指し
2019年10月から始まった東京臨海部実証実験。
国内外の自動車メーカー、自動車部品メーカー、大学、ベンチャー等の参加によって
有用性の検証が行われ、大きな成果を得ることができました

東京臨海部の特徴的な3つの地域で、自動運転実現に向け最低限必要な交通環境情報を生成・配信するしくみを構築して、実証実験を行いました



<p>臨海副都心地域</p> <p>一般道での自動運転実現</p> <ul style="list-style-type: none"> ○V2I/V2Nによる信号情報 ○横断緊急走行車両情報 ○降雨情報
<p>首都高速道路</p> <p>高速道、自専道での自動運転実現</p> <ul style="list-style-type: none"> ○合流支援情報 ○ETCゲート通過支援情報 ○車線別道路交通情報 ○降雨情報
<p>羽田空港地域</p> <p>自動運転バスの実現</p> <ul style="list-style-type: none"> ○V2Iによる信号情報 ○バス信号優先制御(PTPS) ○電気メーカー ○自動運転転車専用レーン

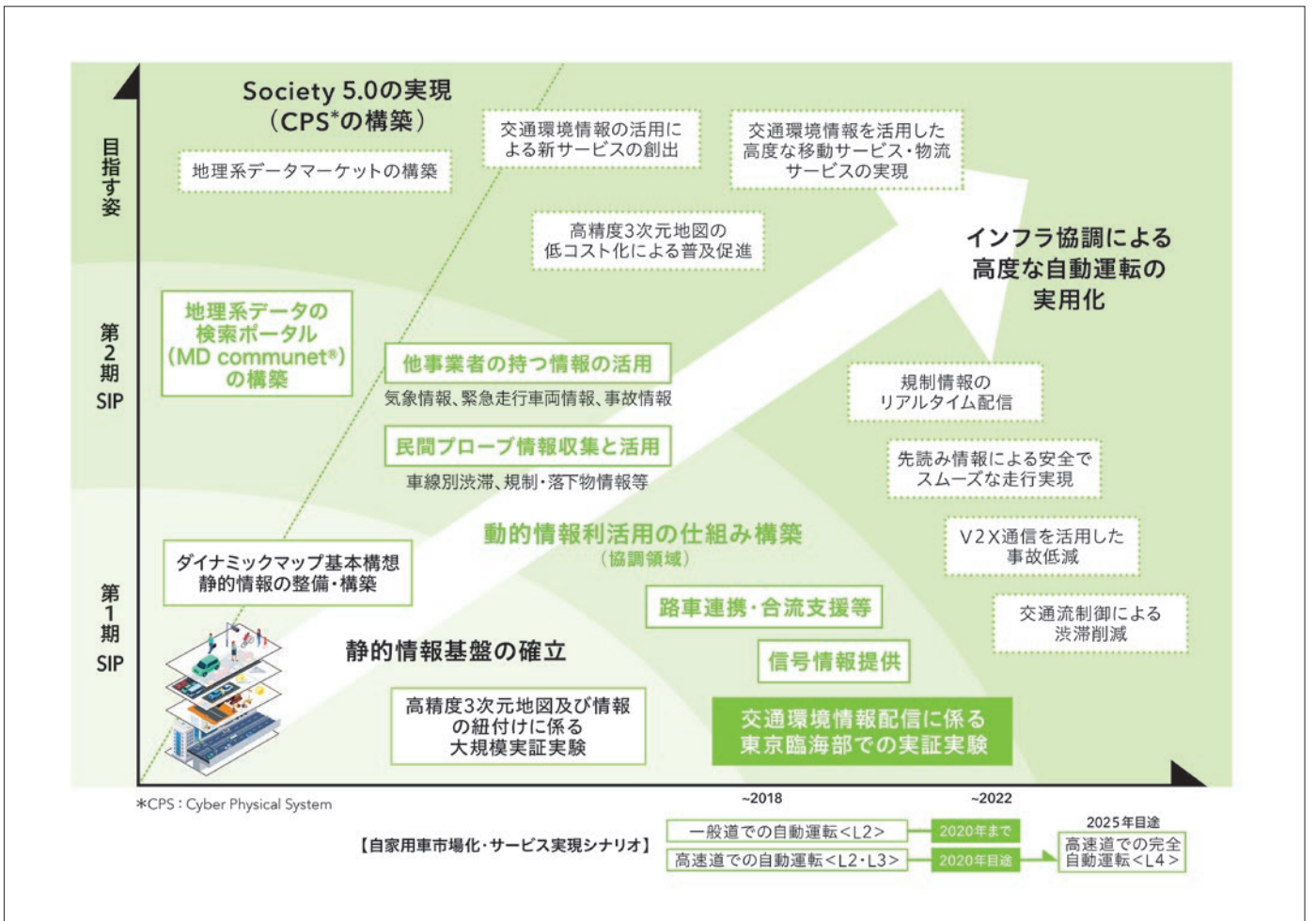


輸入車メーカーや大学も参加し、インフラ協調システムの有用性を検証しました

センサー等のインフラ整備 大規模な実験エリアが出現

安全で快適な自動運転社会の実現を目指し、東京臨海部における実証実験が2019年10月15日からスタートしました。SIP第2期自動運転(システムとサービスの拡張)として、一般道の交通インフラからの信号情報や高速道路へ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技術が、内閣官房、内閣府、警察庁、総務省、経済産業省および国土交通省の主導のもと、国内外の自動車メーカー、自動車部品メーカー、大学等計29機関の参加を得て、試される場となりました。

この実証実験では、臨海副都心地域、羽田空港地域において、高精度3次元地図情報やITS無



SIP自動運転では、高度な自動運転の実現に向けて、「交通環境情報構築と活用ロードマップ」を策定し、第1期から研究開発及び、実証実験を通じて標準化・実用化に取り組みました



メディアを対象に東京臨海部実証実験取材会を実施

実施日：2020年9月1日

内容

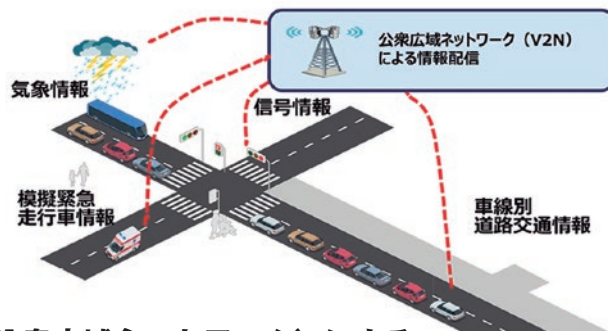
- ・臨海副都心地域で金沢大学・菅沼直樹教授による実証実験の内容、実験車両についてのレクチャー
- ・羽田空港（首都高）合流支援現地視察
- ・羽田空港地域で行われている自動運転バス（SORA）の体験試乗
- ・羽田イノベーションシティ内での質疑応答

登壇者 葛巻清吾プログラムディレクター
菅沼直樹教授（金沢大学）
南方真人（東京臨海部実証実験リーダー）

2019年度～2020年度 実施体制



線路側機による信号情報等を提供する環境を整えて、実際に得られた情報の活用が期待されました。より現実的なデータを探るために、羽田空港と臨海副都心を結ぶ首都高速道路では、ETC2・0路側無線装置により本線を走行する車両に関する情報やETCゲートの開閉に関する情報を自動運転車に提供する環境を構築しました。また羽田空港においては、公共交通システム用の磁気マーク、公共車両優先システム（PTPS: Public Transportation Priority Systems）、仮設バス停、バス専用レーン等を整備して、さまざまなデータ収集が行われました。世界有数の大都市である東京における、実交通環境下で世界的にも類を見ない、国際的にオープンな産学官連携の公道実証実験は、国際標準活動にも資する取組となりました。



V2Nを活用できる環境と
車両プローブ情報を活用

2021年度からは東京臨海副都心、首都高速等にて、V2N (Vehicle to Network) による交通環境情報の生成、配信等に係る実証実験を行い、22機関が参加しました。

車両プローブ情報を活用した車線別渋滞情報、気象情報、模擬緊急走行車両情報、信号情報を提供

V2N (公衆広域ネットワーク) による交通環境情報配信

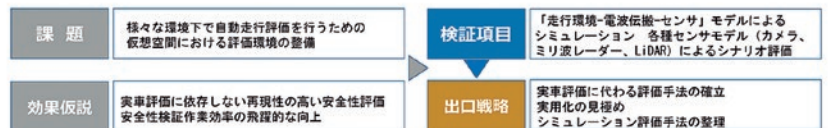
交通環境情報のさらなる広範囲での利用促進に向けて、これまでに整備してきた高精度3次元地図情報や、狭域通信 (V2I) による信号情報や合流支援情報配信等による情報に加え、新たに公衆広域ネットワーク (V2N) を利用した交通環境情報を配信、利活用可能な実験環境を整え、より多様なユースケースにおける検証を実施しました。

【新たな交通環境情報】車両プローブ情報を活用した車線別道路交通情報、気象情報、模擬緊急走行車情報、信号情報など

し、順次実証実験を開始しました。また、東京臨海副都心地域をフィールドとする臨海副都心地域を中心とした仮想空間による安全性評価環境を構築した実証実験を、2022年4月まで実施しました。2019年10月から東京臨海部において実施された実証実験に参加した、各機関の試験車両の総走行距離は、延べ約12万kmに及びました。

東京臨海部実証実験

高度な運転支援や自動運転社会に向けた情報利活用の安全性を評価



仮想空間による安全性評価環境の構築

様々な交通環境下で再現性の高い安全性評価を検証するため、リアルな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 (走行環境-電波伝搬-センサ) を特徴とする、臨海副都心地域を中心とした仮想空間における検証プラットフォーム DIVE® (Driving Intelligence Validation Platform) の構築に取り組み、「走行環境-電波伝搬-センサ」モデルによるシミュレーションの有用性を検証しました。

DIVE® コンソーシアムはリアルタイムで映像を投影

学校法人幾徳学園 神奈川工科大学、BIPROGY株式会社及び三菱プレジジョン株式会社を中心とするDIVE® コンソーシアムが参画し、産学官のオールジャパン体制で「仮想空間における安全性評価環境の構築」に取り組んできました。その実証実験で活躍した車両の展示、リアルタイムでの映像配信の様子がSIP-adus合同試乗会で披露されました。





金沢大学はレクサスRXで 臨海部実証実験に参画

東京臨海部実証実験に参加した車両には、東京臨海部実証実験コンソーシアムから専用の機器が貸与されました（実験用車載BOX型PC、GNSS受信機、高度化ビーコン対応ETC2.0車載器、信号情報提供用ITS無線車載機）。金沢大学が使用する車両にはカメラや複数台のLIDARが装着され、様々なデータを収集。東京臨海部実証実験に積極的に参加しました。



2021年度～2022年度 実施体制





中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス 実証実験から実装へ

地域の環境に合わせたサービスを導入

高齢化や過疎化が進む中山間地域では移動の手段を確保するのも容易ではない。公共交通網が整っておらず、通院や役場、日々の買い物へ出掛けるのに苦労する地域もある。そうした交通制約者を支えようと、国土交通省、経済産業省、内閣府は自動運転サービス導入に向けた取組を続けてきた。



地域が抱える課題解決に向け 自動運転サービスを拡大

2017年から中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービスの実証実験が始まりました。道の駅は全国に1204か所（2023年2月末現在）設置されており、その多くが中山間地域に位置しています。病院・診療所や役場機能など、生活に必要な施設が近接している道の駅にバス停（高速バス、路線バス、デマンドバス）が設置されていることも多く、地域の生活や交通の拠点性を有することが多いのも特徴です。

一方で道の駅の多くは中山間地域にあることから、交通の便が悪く、マイカーがなければ移動が難しい面もあります。そのため高齢者による事故の割合が高く、免許を返納する傾向も高くなり、移動の自由が制約されてしまいます。そこで中山間地域の人流・物流を確保することを目標に実証実験が続けられてきました。

実証実験を通じて、①日常の生活の足の確保（買物、病院、公共サービス等）、②物流の確保（宅配便、農作物の集出荷等）、③地域の活性化（観光、働く場の創出等）など、地域生活を維持し、地方創生を果たしていくための路車連携の移動システムやビジネスモデルの構築を目指してきました。その結果、道の駅「かみこあに」（秋田県）と道の駅「奥永源寺溪

自動運転サービス実装地域

道の駅かみこあに サービス実装第1号

技術面やビジネスモデル等に関する実験結果を踏まえ、全国初となる自動運転サービスを2019年11月30日、道の駅 かみこあに（秋田県北秋田郡上小阿仁村）でスタートした。導入当初は一部レベル4区間も設定（現在はレベル2）。積雪時でも電磁誘導線上を走行できることが確認されており、地域住民の移動を支えている。



自動運転サービス実装地域

道の駅赤来高原 子どもたちにも人気

道の駅赤来高原（島根県飯南町）では2017年11月に短期間の自動運転実証実験を実施。走行環境や社会的受容性、地域への効果などについて検証し、さらに2020年9月から40日間行った実証実験では道路空間等の整備、地域の実情に応じた運行管理システムやビジネスモデルの構築に向け検証。2021年10月に本格運行をスタートさせた。



自動運転サービス実装地域

みやま市役所 山川支所 オレンジスター号走る

2021年7月19日に本格運行を開始した福岡県みやま市。特徴は、道の駅を拠点とせず、クリーンエネルギー施設とコミュニティ施設（廃校になった小学校を活用）を拠点としている点だ。自動運転車両の充電にもこのクリーンエネルギーが一部使われている。愛称名はオレンジスター号。利用客の利便性を考え、まちの活性化に繋げる。



地域住民の生活を支える

山形県高島町では病院、調剤薬局、スーパー、役場をルートに設定して実証実験を行った。地域によっては路線バスで自動運転実証実験を実施したり、県などの自治体为主导で実証実験に臨むことも多い



自動運転サービスの導入を目指す自治体担当者や民間事業者に対する問い合わせ窓口「ジドサポ」を開設
<https://www.hido.or.jp/jidosapo/>

流の里」（滋賀県）、道の駅「赤来高原」（島根県）、「みやま市役所山川支所」（福岡県）において自動運転サービスの本格運行を実現しています。

地域のニーズを反映した運行管理システムの改良、道路構造や他の交通への影響、地域環境（気象、通信条件）、コスト、社会的受容性、地域への効果を検証しながら、今後もサービス実装地域が増えそうです。

楠田悦子が見た「日本全国の自動運転」

Kusuda Etsuko

SIP-adusの広報支援を行ってきたSIP-caféでは、モビリティジャーナリストの楠田悦子氏と共に、自動運転実証実験を行っている全国各地へ出向き、実際に試乗して現地の方の声を聞いた。その中で印象に残った地域はどこだろうか



現地を訪ねることで見えた移動に対する課題と期待

2021年から、北は秋田、南は沖縄まで足を運んで試乗。自治体や運行事業者など、自動運転に関わる方にお話を伺い、WebサイトやYouTubeでその様子を発信してきた。

滋賀県東近江市の道の駅「奥永源寺溪流の里」、クリーンエネルギー施設とコミュニティ施設を拠点とした福岡県みやま市、島根県飯南町の道の駅赤来高原、秋田県上小阿仁村の道の駅かみこあに、山形県高島町、沖縄県中部の北谷

町、愛媛県の伊予市、和歌山県太地町など、各地域は抱える課題に対して自動運転サービスの活用を進めていた。

どの地域も印象的であったが、中でも、滋賀県の東近江市、和歌山県太地町、栃木県ABCプロジェクト、JR西日本とソフトバンクによる取組が興味深かった。

滋賀県東近江市と和歌山県太地町は、ランドカーを使った自動運転サービスの定期運行を始めている。この二つの地域の共通点は、走行ルートに道幅が狭い区間があること。狭い道でも走行できる車両を探していた点だ。ランドカー

鯨のまちが小型カートを導入 路地を抜けて玄関前を走行する 和歌山県太地町



内閣府未来技術社会実装事業の採択を受けて、構想からわずか1年5か月で自動運転サービスを本格開始した。タクシーのように手を挙げるフリー乗降制で、軽自動車でも通ることができないような路地をゆっくり走る



貨客混載や観光需要を見込んで 自動運転サービスを導入 奥永源寺溪流の里 (滋賀県東近江市)



道の駅奥永源寺溪流の里を拠点とした自動運転サービスに乗ってみた。2021年4月23日から本格運行した地域として注目されている。地元住民のみならず、川遊びやキャンプ、紅葉などを目的に観光客が訪れる



を使った自動運転サービスは、乗務員が高齢者の乗降の手伝いや見守りも兼ねることができ、しかも電磁誘導線上を走ることのできる狭い道でも安全に運行できるところが利点でもあるようだ。高齢者や移動制約者には自動運転サービスが少しずつ受け入れられてきていると感じた。

さらに東江市では持続可能な仕組みとして、プロの事業者が住民ドライバーと伴走する事業者協力型自家用有償旅客運送の新制度がベストミックスだと話していた点も参考になった。太地町はこの東江市を参考にして、役場の総務課職員が、紀南河川事務所と相談しながら、和歌山県県土整備部、ヤマハ発動機とともに現地を歩いて考え、構想からわずか1年5か月でサービス実装にこぎつけたと聞いたときは驚いた。

栃木県の自動運転の取組は珍しい事例だ。2020年から2023年度にかけて、県内の複数箇所の実証実験を実施。地域の特徴に合わせて車両も変えるなどして取り組んでいる。中には単発の実証実験で終わってしまう事例もあるが、栃木県では継続的に取り組み、2023年度までに県下の全自治体と交通事業者などに自動運転車を走らせるためのノウハウを共有するという点が興味深い。2024年度は本格運行に向けた準備期間とし、サービス実装を目

指すという。

JR西日本とソフトバンクは、2020年代半ばの自動運転・隊列走行BRTの社会実装を目指している。その様子取材に行くことができた。

BRTは連節バスを連想する人も多いが、バス専用空間を用いて、輸送力と定時性を実現するものだ。連接バス(全長18m、定員119人)、大型バス(12m、87人)、小型バス(8m、36人)といったように輸送量や異なる行先に応じて車両を組み合わせ、専用空間を走るだけでなく、一般道も走り需要とニーズに応じたフレキシブルさとローコスト化を実現させ、持続可能なまちをつくるうと構想している。テストコースを使って、GNSS、磁気マーカー、電磁誘導、白線検知など、どの機能がより有効か、将来的なコスト、維持管理についても念頭に持続可能なサービスへと作りこんでいる。実用化に向けて技術やサービスのみならず、民間が維持管理する場合のビジネスモデルを徹底的に検証しており今後がとても楽しみだ。

自動運転サービスの普及はまだ道半ばではあるが、よい事例の横展開も始まっている。多くの走行実績が積みあがってきているので、これらを基にブラッシュアップできるといい。

(楠田悦子)

JR西日本とソフトバンクが 大きさが異なるバスで隊列走行 自動運転・隊列走行



2022年10月、西日本旅客鉄道株式会社とソフトバンク株式会社がかねてより実証実験を行っていた、連節バスの自動運転及び車種が異なる3台のバス(連節、大型、小型)による隊列走行が報道陣に公開されました



地域に合わせて車両をチェンジ 県が自治体をサポートして挑む 栃木ABCプロジェクト



2025年度中に自動運転バスの本格運行を目指し、2022年は壬生町、那須塩原市、小山市、那須町、宇都宮市で実証実験を行ってきた。BYD社製のEVもいち早く実験で使用するなど県をあげての積極的な姿勢に期待が膨らむ



将来の自動運転社会のあり方について理解を深める「市民ダイアログ」

平成28年(2016年)度から開催された「市民ダイアログ」。SIP自動運転関係者が、地域住民や交通事業者など対話し、その地域における移動に対する課題や将来ニーズを自動運転の研究開発に反映させると共に、社会的受容性の醸成を目的に始めました。

2018年には香川県小豆島中央高等学校にて開催する

など、全国規模で実施してきました。地方部では高齢化と人口減少が進む地域が多く、免許を返納した高齢者の移動手段の確保や通学のための公共交通サービスをどう提供していくべきか。地域ごとに異なる課題に対してどのような対策を高めるべきか。自動運転サービス導入への期待などについて議論を重ねてきました。



@東京ビッグサイト 2017.11.3
テーマ モビリティと都市デザイン



@香川県小豆島 2018.12.4
テーマ 日本の未来図 小豆島〜地域で創るモビリティサービス



@東京都 駒場東大 2018.2.5
テーマ 未来社会とMaas



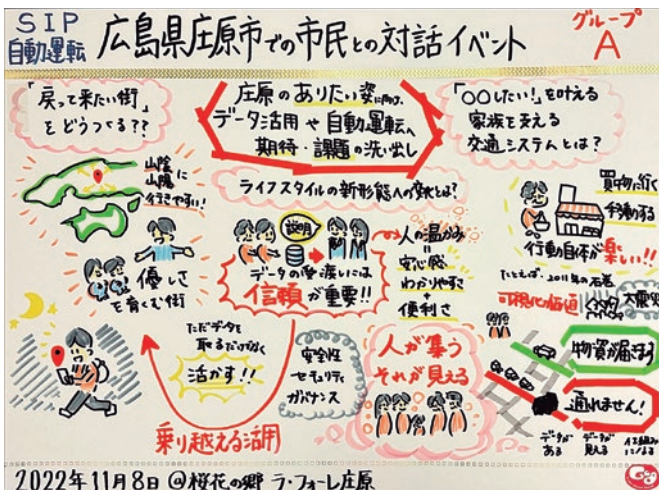
@長野県伊那市 2019.8.5
テーマ ひと・まち・暮らしの将来を支える自動運転の役割〜いつまでも住み続けたいまちの実現に向けて〜



オンライン開催 2021.6.10
テーマ 横浜での取組から考える都市郊外の移動〜自動運転の社会実装に向けて



2022.4.20 栃木県総合文化センター
テーマ SIP自動運転市民対話の〜オール栃木の挑戦



@栃木県 2022.4.20
テーマ 地域の実情に応じた持続可能なモビリティサービスの構築に向けて〜オール栃木の挑戦

@広島県庄原市 2022.11.8
テーマ 豊かな暮らしを支える持続可能な移動に向けて〜庄原市でのデータ活用の取り組みと、Maasへの道すじ



清水和夫が聞く

TOUCH THE **F**UTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

PART.2

井出真司
牧野充浩
安部勝也
古賀康之

古賀康之

課題を明確にして
乗り越えていく力

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

様々な組織が一体となり SIPは良好な体制を構築

——古賀さんは、SIP第1期の最終年度にあたる2018年8月から、2021年7月まで3年にわたって、内閣府のSIP自動運転の企画官や参事官として広報活動の強化などに尽力されました。SIPでは、国家プロジェクトとして初めての府省連携やガバナンスボードの設置など、新たな試みが多くありましたが、これらをどのようにご覧になっていましたか。

古賀 自動運転、特にその社会実装というテーマには、様々な制度や技術が複雑に関係してきます。

一つの省庁だけでは実現できないような課題に取り組む必要があるという点で、SIP自動運転は府省・分野の枠を超えて事業化・実用化を目指すというSIPの枠組みの下で実施すべき典型的な事例でした。いわゆる4省5局といわれる政府の組織と、自動車メーカーを始めとする産学の様々な組織の方々が一体となり、実現に向けて取り組む上では、SIPは非常に良い体制のひとつだったと思います。私が赴任した当時は、葛巻さんがPDを務められていました。政府はどうしても、解決すべき課題に対してそれぞれの立場が異なる、課題が異なることが多いのですが、



葛巻PDのように強い力で牽引していただける方がいらっしゃったことで、皆がある程度同じ方向を向いて取り組めたと考えています。——SIPの予算は年間30億程度で、トヨタや日産、ホンダから見れば小さいかもしれませんが、しかしこれだけ多くの関係者が同じ方向を向いて取り組めたといい点に、国家プロジェクトとしての醍醐味があったと思います。奇跡的に、どの人が欠けてもうまくいかなかったような良いキャストが揃い、多くのステークホルダの気持ち一つになりました。

古賀 国家プロジェクトは多くの場合、立ち上がりはいいのですが、その後失速することがしばしばあります。そういう中でまず、渡邊さん、葛巻さんというリーダーシップのあるPDに非常に力強くプロジェクトを牽引していただき、出口を見ながらPDとしての役割をしっかりと担っていただいたのは非常に大きかったです。予算の話がありました、5年間というプロジェクト期間を通じてそれを維持するだけでも実は結構大変なのです。プロジェクトによっては毎年1割減っていくものもありました。その中で必要な予算を継続的に獲得していくために、葛巻PDがプロジェクトの全体マネジメントを通じて、色々考えていただき、しっかりと成果を毎年出していただいたと思います。——自動運転のチームは、自動車

業界という大きな母体がありますよね。その点で、他の課題と異なる点はあったのでしょうか。

古賀 特に社会実装や技術の面で、自動運転はやや誤解されている部分があったと思います。たとえばGoogleなどの大手IT企業が自動運転車を発表したりすると、一般の方は「自動運転の車でどこにでもスイスイ行ける」というようなイメージを持たれていたと思います。しかしそこまで到達するには、まだまだいくつもの課題を解決していく必要があるというのが現実です。では今、リアルにどの辺にいいのか、自動運転とはどういうものなのかを一般に理解していただけるような仕組みが必要ですが、それには非常に大きなパワーが必要です。SIP自動運転は、対応すべき課題が拡大していくにつれて内閣府の担当者も拡充しましたし、管理法人のNEDOにおいても必要な体制を組んでしっかりと対応していただいたという意味では、相当力を入れていたと思います。

積極的に施策を実施して 着実にプロジェクトは進行

——メディアはよく「日本の自動運転は遅れている」といいます。しかし内側から見れば、決してそんなことはありません。国際基準を決める国際会議の共同議長を取りに行ったり、警察庁や国土交通

省も世界初のレベル3へ向け法律を改正したり、2018年ごろには「これはいけるだろう」という光が見えていました。そこへ古賀さんが、葛巻PDとのタッグで広報活動をさらに強化してくれたと思います。ただ実際やってみると、もう本当に自動運転ほど誤解されやすいものはない。だからこそ、ただホームページに情報を出すだけでは駄目で、市民ダイアログや試乗会などを通して、繰り返し説明していく必要がありましたね。

古賀 一般向けの説明としては、SIP第1期、第2期を通じて市民ダイアログの開催を継続したほか、SIP第1期に実施したダイナミックマップ、次世代都市交通歩行者事故低減などの研究成果を発信するための「自動運転のある未来ショーケース」あらゆる人に移動の自由を2019年2月に開催しました。また、SIP第2期の中間にあたるタイミングで、自動運転サービスの実用化に向けた取組を進める地域の自治体や事業者、ベンチャー企業などが一堂に会し、地域における自動運転サービスの実用化に向けた連携を強化する「地域自動運転サミット」とSIP自動運転でそれまでに得られた成果を発表する「SIP第2期自動運転中間成果発表会」を同時開催（2021年3月）するなど、多くのイベントを実施しました。これらのイベントは東京臨海部において実施していた実証

実験との連携を意識していました。さらに、東京臨海部実証実験の実施にあたっては、お台場や羽田空港エリア、お台場と羽田空港を繋ぐ首都高速道路にかかわる自治体や周辺住民の方に理解を得るために説明会を開催したり、自動運転の実証実験の実施予定をお知らせしたり、というような活動を通じて一般の方々の自動運転に関する理解を深めてもらうようなことも行いました。

3回の試乗会を開催することで 成果を目に見えるものに

——古賀さんの在任期間中から、合計3回の試乗会を実施できたのも大きかったですね。

古賀 2021年4月に清水さんを中心に動いていただき、自動車メーカー等の協力を得て行われた試乗会では、当時の科学技術政策担当の井上信治内閣府特命担当大臣に、SIP第1期の成果であるダイナミックマップも活用して、自動運転車として世界初の型式指定を受けたホンダのレジェンドに乗っていただきました。レジェンドの自動運転はトラフィックジャムパイロットというもので渋滞時に作動するのですが、当時はコロナ禍で道路が空いていたため、渋滞が起こらず、30km/h以下で作動可能となるレベル3を体感いただけなかったのがやや心残りです。ただしレベル2の高度な運転支援

については深くご理解いただけたいと思います。こういう大きなことをするには政治レベルの方々の理解を得ながら進めていくことも必要だと実感しておりましたので、歴代の科学技術政策担当の大臣には自動運転車への試乗等を通じて理解を深めていただきつつ、プロジェクトの成果について政府の会合や定例の記者会見等で積極的に御発言いただくなど、政府内でのプレゼンスを示していくことにも一役買っていたいただきました。

——そういえばSIP第1期中の2016年には、軽井沢で開かれたG7の交通大臣会合で、各国の大臣に日本ブランドの自動運転車に試乗してもらおうという出来事もありました。当初から山本一太科学技術政策担当大臣を中心に、「日本が自動運転で国際的なイニシアチブを取るのだ」という意識は高かったですね。

古賀 そういった意味で当初は、2020年に開催予定だった東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会が、海外の方にも日本の自動運転を体験していただく絶好のチャンスだと考えていました。一般社団法人日本自動車工業会とSIP自動運転が連携して東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会と同時期に大規模な試乗会を開催しようと、お台場、羽田空港、首都高速道路等において自動運転用の交通インフラを整備するなど、皆さん大変な



【当時】内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 参事官（SIP自動運転担当）

苦勞をしながら準備し、海外から来られる要人はもちろんのこと、総理に試乗いただくようなことも考えていたのですが、残念ながらオリンピック自体が延期になってしまいました。試乗会も延期となり大々的にはできませんでしたが、それでも大臣には羽田空港地域での自動運転バスの試乗や、お台場のテストコースでの試乗など、何度も試乗していただきました。私の在任期間中だけでも3名の大臣に、自動運転の今を体感していただくことが出来ました。

自動運転技術そのものが 科学技術イノベーションの核

——安倍首相が「3本の矢」の一つ、科学技術イノベーションを重視されていたのも大きかったですね。

古賀 安倍首相には、2015年に京都市内で開催された「科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム（STSフォーラム）」で「2020年の東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会までに、自動車の自動運転技術の実用化と普及を実現させる」との方針を表明していただきました。同フォーラムはSIP第1期中のことですが、そういった意味では私も国際連携にはかなり一生懸命取り組んだつもりです。主に欧州、特に2017年1月に日独の大臣間で署名された「自動走行



世界初の自動運転レベル3搭載車ホンダ・レジェンドに井上信治内閣府特命担当大臣（左）が試乗。
右はSIP自動運転サブプログラムディレクター杉本洋一氏



TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

技術の研究開発の推進に関する「独共同声明」を契機としてドイツとの連携を進めました。2018年2月の連携開始時には独メルケル首相が来日した際の日独首脳会談でも自動運転分野の協力を推進することに言及されました。また、2014年以降、毎年開催してきたSIP-Iadus Workshopでは、ほとんどの会合で科学技術政策担当大臣の出席を得て、自動運転に関する日本のプレゼンス向上を図っていただいています。

——いよいよ最後の第2期ラストイヤーを迎えましたが、古賀さんの思いをお聞かせください。

古賀 私は第1期の最終年度、これは第2期の初年度でもあるのですが、そこから3年間担当しました。第2期も最終年度となり、今年は色々な成果を発信していく年なのだろうと思います。SIP第2期から開始した信号情報を始めとする交通環境情報の構築と活用、仮想空間での自動運転のシミュレーションプラットフォームDIVERSITYやSociety5.0を実現するモビリティ関連データを活用するMDcommunityの事業化などの大きな成果も得られていますので、そういった成果が実社会における自動運転の実現に向けて、本場に役に立つようになっていくことを願っています。

自動運転には道路側のサポートが欠かせない

——安部さんが国土交通省（以下、国交省）道路局からSIPのご担当になられたのは、第1期の後半ですね。最初にお話を聞いた際は、どのように感じましたか。

安部 私がSIPの担当になったのは、ちょうど第1期が終わりかけのころです。当時は葛巻PDから、第2期をどうするかというご相談を受けていました。最も魅力的だと感じたのは、民間企業そのれなりの権限を持った方々が参加されていた点でしたね。自動運転というテーマのもと、自動車メーカー、電機メーカー、地図会社など様々な方々が会社を代表して集まり、協調領域を構築していく。SIPには、このような仕組みがあることに、まずは感銘を受けました。その中で私どもは、道路インフラ側がどのような役割を演ずるべきかを、前向きに議論できればと思っています。

——道路は我々にとって当たり前のようである存在で、自動運転といえどどちらかというとなら、オートカスされがちです。しかし道路はETC2.0や自動運転に資するコネクタ技術など、自動運転にとって欠かせないインフラであり、SIPでは、道路局に強く推進していただきました。安部さんも「道路側が一緒になって参画していくこと」を当初から重要視さ

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

国土交通省 九州地方整備局 道路部長

安部勝也

自動運転に向かつて
共に前に進む姿に感銘

れていたのでしょうか。

安部 車側だけで自動運転を実現しようとすると、技術開発も含めてかなりのコストと時間を要します。それは自動運転車両の価格という形で跳ね返ってくると思います。道路側で支援したほうが、効果が高いかもしれません。では道路側からどのような支援をすれば、安全性を高められるのか。いわゆ



る路車連携の技術を導入することで交通事故を道路側から防いだりすることができるとはならないかと考えていました。ですからS I Pは、自動運転の検討において、道路インフラが演ずるべき役割を議論できる場だったともいえますね。

高速は「自動車専用の空間」 低リスクで取組を推進

——2014年に始まったS I Pでは、第1期で高精度地図を作り、第2期の2020年にはホンダが世界初のレベル3の型式認定を受けるところまで行きました。海外でもメルセデス・ベンツがまだ達成していないことを考えると、なかなか一筋縄ではいかないようです。日本でうまくいった背景には、やはりS I Pの仕組みがあったのでしょうか。

安部 そうですね。特に高速道路は、人も自転車もおらず信号もない「自動車専用の空間」ですから、一般道路に比べて交通事故のリスクの低い環境で自動運転への取組を進められます。高速道路では区画線も綺麗に引かれていますし、路肩も十分に取れています。整った環境だからこそ、我々としても「どの程度、道路側で支援できるのか」は常に考えていました。合流支援の実証実験や路上工事等の情報を自動運転車に提供する仕組みなど、様々な要素を実証実験しましたし、現在継続しているも

のがあります。高精度地図も、ダイナミックマップ基盤株式会社と色々と協議しながら進めることができましたと思います。

——たとえば道路を建設する際には、当然設計図があるわけですね。それも今はデジタル化されていると思いますが、S I Pではデジタル化された図面なども活用できたのでしょうか。

安部 我々としてももちろん、デジタル化された設計図や完成図はあるのですが、当時は、ダイナミックマップ基盤株式会社が自分でデータを取っていましたね。我々は、自動運転がまだ夢物語のようなころには、道路を建設するための図面が自動運転の用途に使えるとは思っていませんでしたので、我々の使っている図面をそのまま自動運転に使えるわけではなく、加工が必要な図面になっていたという点があります。道路の電子化された完成図などを自動運転用の図面に変換するプロセスを考えると「直接MMS（モービルマップングシステム）で3次元点群データを取得したほうが早い」という考えもあつたでしょう。

——ダイナミックマップがカバーする「高速道路と自動車専用道路上下線約3万km」という距離は、日本における全ての高速自動車国道と一般国道の合計が7・5万km（上下線約15万km）であることを考えるとかなりな数字です。一方、海外では自動運転に必要な地図作



りが、日本ほどスムーズに行っていない気もします。これもS I Pで上手く連携が取れた結果でしょうか。

安部 それもあるでしょうし、産学官が自動運転の実現に向けて同じ方向を向いていたこともあるでしょう。地図作りにとつての試練は、更新です。特に、高速道路ではなくて一般道のほうが大変だと思います。私はS I Pから離れてから3〜4年経過していますので、現在の状況を正確に把握していませんが、国交省では道路管理のために管理する国道の3次元データを継続的に取得しているので、今では一般道については我々のデータも活用できるものと思います。

全国へ広がる地方部の自動運転 で高齢者の「生活の足」を確保

——S I Pにおける道路局の取組で非常に重要だったのが、地方の自動運転サービスです。私も秋田県の上小阿仁村をはじめ全国を取材する中で、「道と車と人々の生活」を支える上でこれから地方が重要なプロジェクトになると実感したのですが、これに関してお話でしょうか。

安部 おっしゃるとおり、高速道路の自動運転がどちらかというと物流や利便性、交通安全の観点から議論されていたのに対し、地方部の自動運転は、特に「高齢者の生活の足をどう確保するか」に力

点を置いていました。中山間地域に住む、免許を返納した高齢者の皆さんが、病院や役所、買い物など日常生活に必要な拠点を往復する交通手段として、自動運転を活用できないかという観点から色々な取組を進めました。

I T S推進室を離れた後、私は和歌山勤務を経験していますが、地方部における生活の足の確保は非常に大切な視点だと思っています。S I Pでは秋田の上小阿仁村など各所で実証実験を行いました。その後、S I Pで実験を行った地域以外で展開していくにあたっては、S I Pの成果を活用しつつも、その地域の実情に柔軟に合わせた方法でやっていかないと上手いかな側面もありましたね。それが面白くもあり、難しくもありました。

——私も先日、広島県の庄原市というところへ行ったのですが、非常に広大な土地に人口が約3万人しかいない。それで地元の高校生の話を聞くと「ほとんど移動していない」というのです。広大なエリアなのにもったいないなと感じました。

安部 中山間地域での社会実験を行った地域のうち、社会実験に入った地域もあれば、様々な事情で実装にまだ入れていない地域もあります。しかし現在、S I Pで実証を行ったエリア以外でも、ヤマハのカート型の自動運転車両を使うなどして自動運転の実装を進

めている地域が出てきています。SIPの成果をもとに、各地域で地域公共交通における自動運転サービスの取組が広がっているのはいいことだと思いますね。

——そうした取組が、SIP第3期のスマートシティのような国家プロジェクトと繋がっていくのかもありません。今後は地方におけるロボットMaaSを、レベル4の自動運転が担っていくでしょう。

安部 古式捕鯨発祥の町として知られる和歌山県太地町では、2022年11月から自動運転の社会実装が始まり、非常に好評であると聞きました。漁師町の狭い路地を、現役を引退したおじいちゃんおばあちゃんたちが運転席に座り、ヤマハ製の自動運転車の特性を活かしてゆつくりと周回しています。レベル2ですが、タクシーのようにそれぞれの家の前でお年寄りを乗せてスーパへ行った、病院へ行ったりして生活の足として便利に使われています。また、運転席に座る方は運転しながら、気になるお宅に声をかけたりして、見守りの役目も果たしています。いわば、自動運転車両がお年寄りのサロンのようになっていきます。実証実験は6月から始まり、年度末までに実装しようという計画でしたが、実験が終わってすぐに住民から「早く本格的にやってほしい」という声が強くなり、早速11月から実装となったと聞きました。ここでは地方におけ

る高齢者の生活の足となる自動運転サービスのひとつの姿が見られますよ。

国家プロジェクトでは参加者が「大義を共有すること」が重要

——SIPが成功した要因はいくつかあると思いますが、今後同じような取組が行われていく中で、国家プロジェクトの運営においてはどういうような点が重要だと思われませんか。たとえば同じSIP-Adusに関わる者同士でも、道路と警察、道路と自動車など、バックグラウンドが異なれば意見も違ってくるでしょう。疑問点が生じてても、気軽に聞けない面もあったと思います。

安部 バックグラウンドの異なる人たちが集まるプロジェクトでは、「目的を明確にすること」が重要だと感じました。SIPに参加している時は、協調領域と競争領域の境が曖昧だと感じていました。だからこそ「本来、民間各社が自ら資金を出して実用化に向けて努力しないといけない領域を、国費でまかなっていないだろうか」と常に自問自答していました。もちろん、葛藤や疑問もなかったわけではありません。それは私だけでなく、参加者全員がそうだったと思います。そもそも、SIP-Adusは始まってから試行錯誤の連続でしたので、境が当初から明確になっていないのは

当然だったのでしょうか。

安部 しかし、そういった課題がある中でも、SIP-Adusでは、「SIP-Adusはこういう社会を目指すのだ」という明確な目的があったと思います。そして、日本経済のためにも、自動車産業やそれを取り巻く産業の将来のためにも、これは成功させないといけないという活動に対する現実社会における価値、つまり大義のようなものがありました。参加する前から、参加者の誰もが、個々の組織の使命を持ちつつも、同じような目的、大義そして使命感を持っていたように思います。だからこそ各者のバックグラウンドの違いはあれど、それに起因する利害の衝突はあるにせよ、各者が柔軟性をもって「他の意見を聞いて前に進もう」と思えたのでしょう。

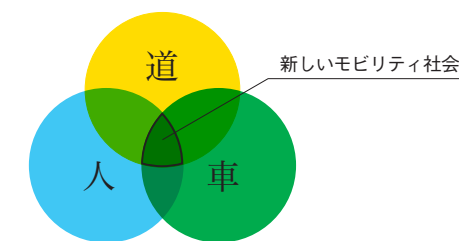
参加者が違う方向を向いているプロジェクトは、個々のベクトルの長さが大きくとも、ベクトルの和はゼロに近くなるので上手くいきません。SIPでは、皆のベクトルの長さは様々でしたが同じ方向を向いていたので、ベクトルの和は非常に大きなものになったと思います。

——初代PDの渡邊さんは、いつも「フランス革命をやるのだ」とおっしゃっていました。「僕はトヨタのためにやっているのではない、市民のための自動車社会を作らなくてはならない」と。これからも自動車業界には多くの課題が

出てくると思いますが、SIPではこの大義が私も含め、多くの参加者を突き動かすモチベーションになったと思います。

自動運転レベルが上がるほど解決すべき課題も増えていく

——私が印象に残っているのは、



渡邊PDがホワイトボードに描いた図

渡邊PDがお亡くなりになる2か月前、病床を抜け出しSIPの委員会に参加されたときのことです。彼はホワイトボードに大きく「道」「人」「車」という3つの円を描き、「今までの3つはバラバラだったけれども、これからは『道』『人』『車』の円が折り重なったところに日本の新しいモビリティ社会を作るのだ」とおっしゃいました。

安部 私自身は第1期の終わりにSIPに参加したので、SIPのPDとしての渡邊さんには直接お会いしていませんが、おっしゃることはよくわかります。当時は、やればやるほど課題がどんどん出てきて「どうなるのだら

う。収拾が付かなくなるのではな
いか。」と思いました。レベル2、
レベル3、レベル4と自動化の水
準が上がっていくたびに、解決す
べき課題が指数関数的に増えてい
くのです。当時はレベル2の自動
運転の実証実験をやっている段階
でしたがそれでも多くの課題があ
りました。高速道路の合流試験や
ダイナミックマップについても同
様です。今後レベル4に水準を上
げるにあたり、道路インフラ側か
ら自動運転のために、どのような
制度や施設、仕組みを設ける必要
があるのか。例えば、地方部の高
齢者のための自動運転サービスの
場合、運行主体は自治体がメイ
ンです。高齢化が進行する自治
体ほど資金的に厳しい。そういつ
た自治体に路車連携のない自動運
転車を導入しても資金的に永続す
るのが難しくないか。安全性確保
に多大なコストが必要にならない
か。その上で道路インフラとして
何を支援すべきなのかなど、課題
がどんどん増えていきました。全
体としては前進しているものの、
さらに前へ行くこうとすると次々に
課題が増えてくるという感じでは
たね。

——最後にありますが、安部さん
はSIPという国家プロジェクト
をどう総括されますか。私は長く
携わっていたこともあり、ひとつ
のブランドのようなものだと思う
ているのですが、「SIPとはこ
ういうものだ」というご意見があ



【当時】国土交通省 道路局 道路交通管理課ITS推進室長

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

ればぜひお願いします。

安部 ひとつのテーマに対し、産
学官からある程度権限をもった
責任者が集まって議論する場合は、
SIPの良い面だと思います。そ
して議論した結果、法改正など新
たな制度設計に繋がるだけでなく、
実際に現場でも社会実装に繋がっ
ています。その意味では実用的な
仕組みだと思います。

——行政ではなく、民間出身の
PDに権限が集中していた点がポ
イントでしょうか。

安部 私の意見としては、PDは
官民どちらでもよいと思っています。
むしろ、同じ場に産学官が集
まり、同じ目的を共有し、実際に
物を動かしながら議論を通して実
装に繋げていく仕組みがあったと
ことがポイントだったと思います。
我々国交省は現場主義なので、現
場でどのようにすれば社会実装に
繋げることができるかが重要でし
たし、一番大変でした。実証実験
が社会実装に繋がっている地域も
あれば、SIPの成果が全く違
う地域で花開くこともありまし
た。官民が連携して、現場を動か
していく。葛巻PDや清水さんを
含め、長く関与していらっしゃる
方々には、熱意や夢、「こうした
い」という強い思いがありました。
どんなに議論が白熱しても、最後
はその思いに共感してしまうの
で、皆が同じ方向を向くことがで
きました。そのような場がまさに
「SIP」だったと思いますね。

特別寄稿

MITSUHIRO MAKINO 牧野充浩

中部国際空港株式会社 経営企画部 部長

自動運転を交通ルールという視点から整備

【当時】
警察庁 長官官房 参事官
(高度道路交通政策担当)

出向者として

私は、1997年に運輸省（現国土交通省）に事務官として入省して以来、交通分野を主に様々な業務に携わってきましたが、その過半は、同省の外部へ出向して当たっています。かような幾度もの出向に当たり、具体的な期待とかこうするようとか伝達された記憶が、実はありません。2020年に警察庁に出向した際も、出向先での主たる業務が「自動運転に係る交通ルールの整備」であることは伝達されましたが、それだけです。つまりは、自分で考えるように「ということなのでしよう。では、どう考えるか？ 私が常に心掛けるのは、物事の本質、目的と手段の峻別と因果関係、これらの追究です。交通は、人がその足で歩きその手で物を持ち上げることを、道具を用いて拡張してきた歴史だと思えば、自動運転は、

わが国のどのような課題をどのような技術革新で解決しようとしているのか？ 自動運転が行われる道路交通というのはどのような場であり何が求められるのか？ そこに技術がどこまで応えるに至っているか？ 等々。おわかりいただけるかと存じますが、道路交通と自動運転の要素を分解していつて、それを再度総合するこの「思考作業」に、各省庁の所管の内外が云々等は、関係ありません。とはいえ、それまで自動運転にはほとんど関わってこなかった身からでしたので、まずはとにかく勉強のコンセプトは奥深く、道路交通を取り巻く諸制度は幅広く複雑でありましたが、幸いにも、それまでの「官民ITS構想・ロードマップ」等の成果物や市販の技術関係の入門書がよくまとまっており、全体を総覧するのも各論の状況を確認するのもたいへん有用でし

た。過去の業務で道路運送車両法その他の制度体系に触れた経験で培った（知識以上に）感覚も助けになっており、ここは出向者の強みであり、出向先にも貢献すべきことです。

真の「連携」とは

連携。それは時として、膠着する議論を切り抜けようという口にしたくなる、マジックワードであったりします。大事なことだと誰かが思っているのに、連携とは何でしょう？

私が考えますに、連携とは、「役割分担」とその「組合せ」です。これで、おおよそ人が独りでは為し得ない大きなテーマでも、成果を得ることが叶う。拡張の歴史を重ね利便性を高めてきた一方で複雑化・高度化した道路交通も、かような大きなテーマの一つです。次頁の図を御覧ください。これ

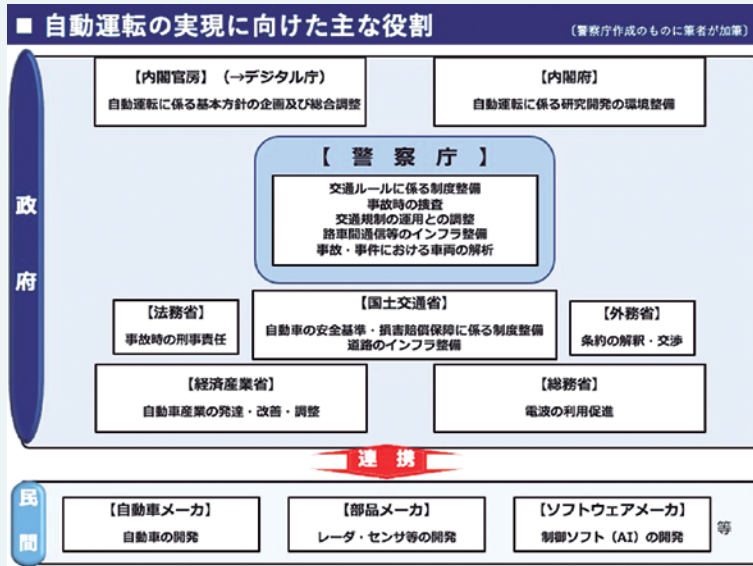
は、自動運転に係る政府の関係省庁や民間の主な役割をまとめてみたものです。そして、各々の役割（目的）の実現のために、各主体は様々な手段（ロードマップ等の政策方針、法令等の制度、予算措置、研究・実験等々）を講じていきます。

こうして役割を分担して各々が遂行していれば全体が回るかという、一般に言われているように、なかなかそうはいきません。いわゆる縦割りの問題は、役割分担の反作用です。得てして、自分が分担した役割のことしか考えなくなり、見えなくなり、相互に矛盾や不整合が生じたりしてくる。もちろん、総合調整や総括の機能を受け持つ主体もあるわけですが、何でもお見通しの神様ではありませんから、任せきりでは限界があります。悩ましいときは、一度原点に立ち返ることが有用です。先に述べ

た思考作業を進めて、与えられたテーマが腑に落ちれば、そのために役割を分担していることの意義も掴めるし、単独では為し得ないことだというのにも身に染みる。交通ルールという個別の分野を担当するにしても、常に、道路交通と自動運転というテーマの本質（それは、「官民ITS構想・ロードマップ2020」にはほぼ網羅されているでしょう）に立ち返り、他分野の意義や考え方も理解して、全体を考えながら取り組もう、と思いつめたわけです。例えるなら、ジャズのカルテットのようなものでしょうか。詠えられた舞台に集ったプレイヤーの各々は、自分の楽器を存分に奏でながら、他の楽器にもしつかりと耳を傾けて、相乗して演奏の全体が調和し、ソロでは得られない感動へと。

交通ルールを 整備するということ

先にも触れましたが、自動運転に係る関係省庁には、それぞれ目的があり、そのための手段があります。道路交通法の第1条は「この法律は、道路における危険を防止し、その他交通の安全と円滑を図り、及び道路の交通に起因する障害の防止に資することを目的とする。」と規定し、この目的を達成するための手段として、様々な交通ルールが同法に規定されているわけです。法律は、民主主義に



則って国会で議決されたものであり、目的規定には国民が求める価値が表れているのだと思えば、手段としての交通ルールを検討するに当たり、それが目的に合うものなのかどうかは、重要な論点です。それは、先に述べた思考作業の要所であり、私が考えますに、念頭に置くべき大事なポイントが、2点あります。

まず、道路が公共空間であること。そこは、自動運転の車両だけでなく、手動運転の車両も、お年寄りや児童等の歩行者も、自転車も、様々な主体が同居するところであり、道路交通は、いずれかを危険にさらすようなことなく全体の調和が図られるべきものです。そして、自動運転は、人が行うことを機械が代替していくことであること。この代替が技術的に実現できる程度・内容に的確に対応した制度でなければ、公共空間たる道路の交通の全体の安全・調和を図るうえで、どこか狭間が生じて事故に繋がりが、社会的受容性も望めなくなるおそれがあります。逆に言えば、技術の動向を不断に見極めて、要すれば制度の在り方を再度考えるわけです。

皆様に感謝を そしてこれから

私自身は、かような考えを抱きながら、警察庁内や有識者による調査検討委員会での検討、そして

関係省庁との調整に当たっていき、今般の道路交通法改正による特定自動運行制度の創設に至ったわけです(そこに、自動運行装置とその技術基準を規定する道路運送車両法体系が密接不可分であることを、想起させていただきます)が、ここまで述べた心持ちで臨めば、何か論点があっても、主軸がぶれることなく、真摯で厳しい議論の末に何がしかの解決を見出してこられたのではないかと、思います。もちろんそれは、自分自身だけで為し得たことではなく、関係省庁、有識者、メーカー、運行事業者等々の皆様の御意見・御協力があればこそであり、交通警察のバックグラウンドもなく飛び込んだ私のようなものに警察庁内の皆様から頂いた、仔細にわたる御指導とお骨折りの賜物です。この場を借りて、御礼申し上げます。

そして、検討や調整の実務に当たった警察庁の部下の皆様のご主体性と努力による活躍には、目を見張るものがありました。東ねる参事官として実に幸福なことであり、深謝です。

道路交通と自動運転のことに限らず、求められる政策は、さらに複雑化・高度化、そして重層化していき、連携の重要性はますます高まるでしょう。なのに、連携のテクニックを御紹介できたわけではなくたいへん恐縮ですが、これからも手探りしていきたいと思っています。

情報通信分野においては 各省庁との連携が大前提

——井出さんがSIPのご担当となったのは、2021年からでした。SIPは府省連携でイノベーションを起こし、技術の社会実装を目指す国家プロジェクトですが、参加することになった当初の思いを聞かせてください。

井出 私はもともと総務省の移動通信課に約十数年前に所属し、ITSを担当していました。

ITSやV2I、V2Xはまさに「情報通信で道路と車を繋ぐ」ということです。当時から関係省庁である国土交通省（以下、国交省）や警察庁、それから経済産業省とも一緒に議論を進めていたのです。そういう意味では、府省連携の必要性はすでに理解をしていました。

とはいえ、新しいものを生み出すには当然ながら予算が必要です。何かプロジェクトをやるにしても、これまで各府省が共通で使える予算の枠組みはなかったので、SIP自動運転が始まった際は非常に意義のある取組だと感じました。一つの大きな政策目標に向かって各府省が連携し、政策と社会実装を両輪で進めることができるからです。

——予算の枠組みがきちんとあれば、各府省が連携して一緒にいろんなことに取り組めますね。自動運転で重要な無線通信や電波に

総務省 国際戦略局 技術政策課 革新的情報通信技術開発推進室長

井出真司

5G、さらに

その先を見据えた自動運転



係る課題にしても、路側機の関係でいえば警察庁も絡みますし、ETCでいえば国土交通省道路局も絡んできます。総務省から見れば、当初から色々な省庁の連携が前提となっていたわけですね。

井出 情報通信は様々な分野の共通基盤となるので、まさに各省庁との連携が必須です。特に情報通信の新しいシステムを作ろうとする際には、実際に使う側の意見を伺うことが欠かせません。中でもITSについては、交通という観点から警察庁、それから道路管理という観点から国土交通省道路局、さらに安全自動車の観点から自動車局など、情報通信システムを実際に使う方々のニーズや課題を踏まえ、必要な通信規格を検討する必要があります。

——何年前かの委員会で、井出さんが「国が定めるデジュールだけやっても駄目で、市場原理から生まれるニーズ、デファクトと両輪で考えなければいけない」とおっしゃっていたのが印象的でした。

井出 道路や排ガス規制のレギュレーションは国ごとに異なりますが、情報通信技術は世界共通で使える部分が多いのです。だからこそ国際標準化が大前提で、技術の規格作りと標準化を両輪で進めていかなければなりません。もともと総務省でテレコムの行政に携わっていたからこそ、このような前提がDNAとしてある気がしますね。

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

CASEの中で最も重要な「コネクテッド」

——SIP第1期の成果のひとつに、ダイナミックマップがあります。ダイナミックマップは路面・車線情報や道路周辺の構造物に関する情報などの「静的情報」と、交通規制や工事・事故情報そして信号情報といった「動的情報」で構成されますが、前提となるのが「CASE」のひとつ「コネクテッド (Connected)」です。元々「CASE = Connected Autonomous Shared & Services Electric」という言葉自体は2016年、パリモーターショーでメルセデス・ベンツの会長が提唱したのですが、その中でも私は、「C = Connected」がもっとも重要な分母だと思っていました。たとえば2011年に起きた東日本大震災では、国のシステムが軒並みダウンする中、ホンダのインターナビが災害通行実績マップを作り、通行可能な道のデータを出しました。これは車同士が繋がっていないとできないことでした。こうした件もあり、当時から私はコネクテッドのポテンシャルを感じていたのでした。

井出 おっしゃるとおり2011年以前から自動車メーカー各社は、車両プローブ情報をデータとして収集していました。それが震災をきっかけに、「災害時だけでもプローブ情報を収集し、共通的に扱

って提供しよう」という共通解が出てきたのだと思います。

5Gのさらけの先にある「Beyond 5G」と世界

——現在の通信はいわゆる5Gですが、今後は6Gの時代、SIPでもよく登場する「Society 5.0」を目指すフェーズに入っていきます。ものづくりの得意な日本は、Society 3.0の工業化社会で欧米を圧倒しましたが、Society 4.0の情報化時代では米国というIT大国に遅れを取りました。だからこそ「Society 5.0では「ぜひ勝たなければ」という危機感が強いのですね。

井出 情報通信の世代の話をすると、日本では2020年から5Gのサービスが始まりました。その前は皆さんもご存知のとおり4Gで、通信の世代はだいたい10年ごとに変わっていくといわれています。5Gの次は2030年前後に向けて、我々は「Beyond 5G」という言い方をしていますが、世界では6Gといわれていますね。2030年代にはこの新しい通信基盤があらゆる社会と産業の基盤になると予想され、まさに今、研究開発競争が行われています。総務省でもこうした取組を支援するべく、まずは今回成立した法案で研究開発基金の造成が決まりました。国際的

にもBeyond5G、6Gに注目が集まる中、さらなる研究開発の後押しが必要だと考えています。

井出 Beyond5Gの新たな要素のひとつに、「拡張性」というキーワードがあります。たとえば今まで、携帯電話のコネクティビティは基本的に地上の通信基地局が担っていました。それがBeyond5Gでは、地上という2次元の空間から、空方向・海方向も含めた3次元の空間でコネクティビティを保つことが重要な要素になってきます。具体的には「成層圏プラットフォーム(HAPS)」といって、基地局装置を載せた無人の航空機を高度20kmの成層圏へ飛ばす。空飛ぶ基地局などの取組が世界的に進んでいます。日本の通信キャリアも、高い関心をもって研究開発をされているところでは。

——それはたとえば、イーロン・マスクの宇宙事業会社スペースXが提供する「スターリンク」のようなことでしょうか？

井出 スターリンクも、3次元的に通信エリアをカバーする取組のひとつです。ただしスターリンクは高度約550kmの宇宙まで衛星を飛ばすのに対し、HAPSは高度20kmの成層圏に無人機をグライダーのように飛ばすという違いがありますね。たとえば災害が起きて、ある特定のエリアで通信コネクティビティがなくなった際には、HAPSを緊急的に飛ばして通信

エリアをカバーすることもできます。HAPS1機で直径200kmもの広いエリアをカバーできるので、これまでは圏外だった離島や山間部に通信を提供することも可能になるでしょう。

井出 このようにコネクティビティが広がれば、今まで通信エリアがなかったエリアのカバーに加え、現在通信が存在しているエリアに対する補完的なネットワークを提供できるメリットも生まれまます。自動運転車にとって、通信障害等でコネクティビティが切れることはクリティカルな状況ですから、通信が冗長構成になれば自動運転社会の発展にも貢献できますね。

車以外にも広がる Beyond5Gの可能性

——今まで自動車というと2次元で、V2Xで繋げるようなことが中心でしたが、今後はまさに3次元で立体的に繋がる時代になってくるのですね。今後は車だけではなく、たとえば医療や農業など、社会により意味でのインパクトを与える技術がたくさん出てくるでしょう。社会全体での大きな絵が大事になってきますね。総務省もイラスト付きの面白いスライドを出したりしていますが、具体的にはどのように考えていますか。

井出 近年、通信障害が人々の生活に多大な影響を与えることもあ

TOUCH THE FUTURE

INTERVIEW | SIP自動運転への思い

り、まさにコネクティビティが繋がりがやすさが必須の社会インフラであることを実感しています。インターネットによる情報革命が起こる前は、通信手段といえば固定電話などが中心で、社会における通信の重要性もそこまで高くありませんでしたが、今やインターネットは当たり前の社会インフラです。5Gのときにも漫画で解説する資料を出したりしましたが、今後も皆さんにとって重要なインフラである通信がどう使われるのかを、しっかりとご理解いただけるような心がけていきたいと思っています。今後Beyond5Gの良さを、わかりやすく伝えていきたいですね。

——若いZ世代は、どんどん新しいツールや価値観を受け入れています。過日行われたSIPの合同試乗会では大学生にも参加してもらったのですが、彼らが葛巻PDのプレゼンで最も強い関心を示したのが「Connected」についてでした。若者たちにとって、もはや車が自動で走る、繋がるのは当たり前。それが拡張したときに車内でどんなことができるのか、どんな嬉しさや楽しさがあるのかという質問が多かったのです。それを聞いて、私を含めた年長世代はタジタジでした。

井出 自動運転が主流になってくる中で、車には「乗る」だけでなく「楽しむ」エンターテインメント性がさらに求められるように

なってくるでしょう。80年代の米国ドラマ『ナイトライダー』には人工知能が搭載された車が出てきましたが、あれはAIがドライバに対して色々とコミュニケーションしてくれるというものでした。今のAIもこちらが質問をすれば答えてくれますが、今後は周囲の状況から能動的に必要な情報を答えてくれるものも出てくると思います。研究開発も着々と進んでいます。

——とはいえ自動車メーカー各社は、レベル3やレベル4が実現した先に移動空間の中でどのような楽しさが生まれるのかを、もっと深く考えるべきだとも思います。実際、自動車免許を持っていないZ世代の若者の中には、渋滞中のレベル3の車内でテレビを見られることすら「何が楽しいの？」という意見もあるんです。一方で、彼らにとっては自動運転に関係なく、最新の車のユーザーインターフェースが魅力的に映ることもあるようです。

たとえば車内の様々なボタンが、スマホのような液晶ディスプレイに置き換わっているのを見て「今までの車と違ってカッコいい」。また、バッテリーの配置を工夫して車内空間を広くとったEVを見れば「ゆったりしていてくつろげそう」などの感想を耳にします。ただしこれらは「自動運転車ならではの魅力」ではないんですよね。**井出** おっしゃるとおりで、私も

まだ将来的な「自動運転車ならでの魅力」については想像の域を出ませんが、たとえば座席ひとつとっても、座り方が全く違ったものになる可能性はありますね。そうした魅力、エンターテインメント性をどうアピールするかは今後の課題です。

—— 将来的には通信技術によって、身体が拡張して違う世界にワープするアバターのような世界観が実現するイメージもあります。さらに言うと、若い世代についてはすでにそういう考えに馴染んでいるのでしょうか。

井出 これからはまさにアバターが資本になる時代が到来しようとしており、研究開発も進んでいると理解をしています。たとえば内閣府が掲げているムーンショットのプログラムでは「2050年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現する」と謳っています。将来的にはアバターロボットを使うことで、人手不足が深刻な遠洋漁業の方々が自宅にいながら漁ができるという話もあります。一人の人が同時に複数の仕事をこなすことも可能になるでしょう。総務省としても、VRやアバターなどのアプリケーションを支える低遅延・高速大容量の通信インフラを確保しなければなりませんので、情報通信分野での研究開発をしっかりやっていくつもりです。



【2021年～2022年】総務省総合通信基盤局 電波部 移動通信課 高度道路交通システム推進室長

「破壊的イノベーション」を 国と民間の両輪で起こす

—— 第3期にはスマートモビリティプラットフォームの構築として、SIP自動運転の成果の一部が引き継がれる予定です。SIPのような府省連携の国家プロジェクトは、今後も持続的にやっていく必要があるように思います。

井出 行政の課題の中には、ひとつの省庁では解決できなくても、府省連携でより効率的に解決できるものがたくさんあると思っています。SIPにはある程度のアプローチもありますので、課題に対して府省連携のもとで早期に取り組みむという意味で非常に有意義だったと思います。

—— SIP創成期の話を伺っていると、当時から関係者の間では「イノベーションは民間の力だけ、国だけでは起こせない。両者がうまく連携して破壊的なイノベーションをやっていく」という意識があったようですね。

井出 まさに官民両輪での取組が重要です。一人一人のユーザーにサービスを提供するのは民間企業です。だからこそ民間が主体になりつつ、国は必要なレギュレーション（規制、ルール）の整備や、基盤となる技術開発を進めることが重要です。その意味でも、SIPのような官民両輪により課題解決を図る取組を進めていくことは重要だと思っています。

日産スカイラインに搭載された プロパイロット2.0

DYNAMIC MAP

自動運転への一歩 [ダイナミックマップ]

SIP-adusがコアとなり、ダイナミックマップの高度化、多用途展開、標準化など関係各省庁、業界団体、国際標準機関らと取組を推進してきた。2017年6月にダイナミックマップ基盤株式会社（現ダイナミックマッププラットフォーム株式会社）として事業会社化。2019年9月に日産スカイラインに、同社のデータが採用される

SIPの成果の一つが 先進運転支援技術を支える

2019年7月16日、日産スカイラインはマイナーチェンジのタイミングで世界初の同一車線内でハンズオフを可能とする先進運転支援技術「プロパイロット2.0」を採用した。世界初のハンズオフは、2017年に登場したキヤデラックのスーパークルーズだ（北米仕様）、カーナビ連動ルート走行と同一車線内でのハンズオフ機能の採用はスカイラインが世界初ということになる。

注意して道路・交通・自車両の状況にに応じてただちにハンドルを確実に操作できる状態であることが条件。あくまでドライバが運転の主体の自動運転レベル2ではあるものの、最大120km/hの高速域でもハンズオフ可能で、目的地までの高速道路では、追い越し支援など様々なサポートが可能。快適で運転の疲れを軽減してくれる画期的なシステムだ。

さらにソナーセンサはぐるりと12個が配置される。さらに車内ではドライバが正常な状態で前方に注意して運転していることを確認するためのドライバモニターが備わる。そしてもう一つ重要なのがダイナミックマップ（高精度3次元地図データ）を搭載していることだ。ダイナミックマップは路面情報や車線情報、3次元構造物などの3D高精度地図データ。SIP自動運転で協調領域として研究開発の対象となり、自動車メーカー、サプライヤ、地図製作会社、測量会社などでコンソーシアムを組んで始まり、現ダイナミックマッププラットフォーム株式会社設立、社会実装によって出口に至った。

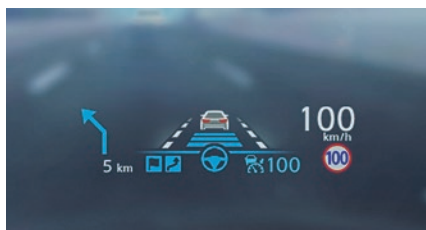


SIP第2期自動運転 推進委員会 構成員
モータージャーナリスト

石井昌道



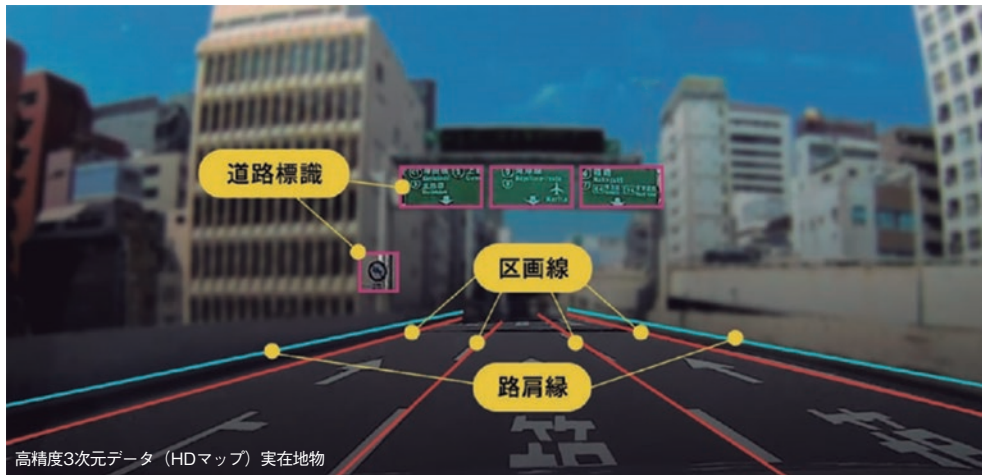
ドライバをモニタリングし、常に前方を注視しており直ちにハンドルを確実に操作できる状態で、同一車線内でハンズオフが可能



ナビゲーションと周囲の360度のセンシング情報に基づいて、ルート走行中の分岐や追い越しのための車線変更の適切なタイミングをシステムが判断し、ドライバに提案。ドライバがスイッチ操作で承認することで、車線変更支援を開始

ダイナミックマッププラットフォーム株式会社の高精度3次元地図データは、株式会社ゼンリンを通じて情報を加えた形で日産自動車株式会社へ提供





高精度3次元点群データをもとに、区画線(白線や破線など)や路肩線、さらに道路標識など、リアルワールドの実在地物と、車線リンク(車線中央線)のように実在しない仮想地物のデータを加え、高精度3次元地図データが完成

PHOTO: ダイナミックマッププラットフォーム株式会社

それを最初に採用したのがスカイラインのプロパイロット2.0というわけだ。採用にあたって、ゼンリンによる競争領域も加えている。

一般的なカーナビの位置検出精度はおよそ3mと言われているが、ダイナミックマップではcm級を可能にした。どの車線を走行しているかも判断が付くため、カーナビと連動したルートで、そろそろ左の車線に移っておいたほうがいい、などのサポートも可能になる。また、前方の細かな道路形状を把握し車線区分情報や速度標識、案内標識なども含まれているため、速度の制御が可能であり、ステアリングの操作、アシストがきめ細かくスムーズになる。

実際に試乗してみると、従来のレーンキープアシスト機能とは比べものにならないほどステアリングアシストが正確で安心感がある。従来はカメラ等で車線を認識しながらステアリングアシストする自律航法が基本なので、ダイナミックマップ搭載車のように先読みができていないから当然の違いだ。プロパイロット2.0はステアリング上の右側にあるスイッチによって起動し、アダプティブクルーズコントロールと同時にレーンキープアシスト機能が作動し始める。ハンズオフの条件が揃うとメーター内の表示がブルーになり、ステアリングから手を離すことが可能になる。おそろおそろ手を離して

もしつかりと車線の中央付近をキープして走り続ける。作動条件から外れば直ちに運転に戻らなければならぬため、最初は手のやり場に困るのだが、慣れてくるとちようどいい塩梅が見つかってくる。左右ともに肘を安定しておけるアームレストがあればありがたいだろう。

前方に速度の低いクルマが現れ、システムが追い越し可能と判断すればドライバに提案してくる。ステアリングに手を添えてスイッチ操作で承認すれば車線変更をアシスト。追い越し後は元の走行車線等に戻る。この車線変更はハンズオフではない。

また、進入するジャンクションが近づいてくれば車線変更のタイミングが判断され、速度を制御。料金所なども近づいてくれば、適切なタイミングでハンズオフ終了が告げられるので快適だ。交通状況が複雑な都市部などでは、ハンズオフが可能な頻度は下がるが、地方でのロングドライブなどでは運転の疲労を軽減してくれる効果は少なからずある。

その他、日産アリアやホンダ・レジェンド、トヨタ・ミライ、LEXUSなどがダイナミックマップを搭載し、高度な運転支援や一部は自動運転レベル3を実現している。高機能ゆえにコストがそれなりにかかるのが課題ではあるが、普及が進むととくにクリアしていくことだろう。(石井昌道)

シナリオ作成から シミュレーション実行まで 安全性評価基盤を確立

DIVP® より安全なモビリティへ

シナリオ生成⇒認識性能評価⇒車両制御検証を一貫して実施可能なプラットフォーム「DIVP」はSIP第2期自動運転の大きな成果です。オールジャパン体制で研究開発。自動運転社会を加速させるこのシミュレーションモデルはどのように誕生したのでしょうか



神奈川工科大学
研究推進機構 先進自動車研究所 所長/特任教授
SIP自動運転 DIVPプロジェクトリーダー

井上秀雄

※DIVPは、学校法人幾徳学園の登録商標です

葛巻PDとの再会によって 新しい歯車が動き出す

トヨタ自動車に在籍中は、葛巻さんが衝突安全から車体設計、私が電子制御、運動性能という形で両輪を支える関係でした。葛巻さんとはいい連携が取れたと思います。SIP自動運転第2期では、プログラムディレクター（PD）となった葛巻さんはシミュレーションのパーチャル評価を考えていたようです。公募に提案したのがいわゆるセンサフュージョンのための評価シミュレータです。この領域は日本がドイツに遅れを取っていました。ところがセンサに関しては、車載するモデルを作っただけではセンサの役割が成り立たません。センサの相手は環境であっ

て、環境モデルという概念は今まであまり無かったのです。それが無いとセンサの電磁波とかが表現できない。

そこら辺を散々議論して提案する時に、ハードウェアインザループの世界では、センサと環境モデルの世界を一緒に作るのは無理だろうと。まずは全シミュレーションを一度作ってみようというのがDIVPの発想です。本当にできるのか、ちょっと大胆でしたが、そこら思い当たるところに声を掛け、協力してくれる会社が集まってきたわけです。構成する上で難儀したのは、日本でシミュレーション技術を持つベンダーは頑張っていました。要求がうまく繋がっていきな。メーカはそれぞれ違うことを言っ

DIVPコンソーシアム編成（参加者）

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 学校法人幾徳学園 神奈川工科大学 | 学校法人トヨタ学園 豊田工業大学 |
| SOLIZE株式会社 | トヨタテクニカルディベロップメント株式会社 |
| 株式会社SOKEN | 株式会社ユーン |
| 三菱プレジジョン株式会社 | 日立Astemo株式会社 |
| BIPROGY株式会社 | 株式会社デンソー |
| ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 | 学校法人立命館 |
| パイオニア株式会社 | (過去参加者を含む) |

自動運転の実用化及び普及展開は、安全性や信頼性の確保が重要課題であり、自動運転車両の安全性評価手法の確立が急務。実写による評価のみで、公道において起こる様々な事象全てを評価するのは困難である上に、膨大な時間がかかることから、DIVPコンソーシアムが設立されました。産学官のオールジャパン体制で「仮想空間における安全性評価環境の構築」に取り組んできました。

DIVP= Driving Intelligence Validation Platform

様々な交通環境下で再現性の高い安全性評価を行うため、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として開発されました



Source : Kanagawa Institute of technology, MITSUBISHI PRECISION CO.,LTD., DENSO Corporation, Pioneer Corporation, Hitachi Astemo,Ltd.

きますし。

ところがドイツでは、まずは基盤が重要だということで産学が協力して要件を決めてから競争する。そういうところを知っていたので、これはもうベンダー、センサメーカ、ティア1などの底上げをしようということも大きな目的にしてみました。そこになぜ自動車メーカを入れないのか、とはよく言われました。でも、自動車メーカが入っちゃったら、従来のやり方と同じやり方になってしまう。そこは少し悪い両面見てきましたから。

そのぶんセンサメーカにはしっかり入りてもらいました。それでも競争領域の情報はないかなと出てこない。だからシミュレータを作る上で、皆さんが持っているアイデアはブラックボックスでいい。その代わり、それが繋がること、インターフェースの標準化とか言いますけども、そこを一緒にやるうではないかということで口説いていったのです。すると、ベンダーが持っているソフトウェアの技術が使えるようになってきました。センサメーカにとっても、今までは自分で作らなければならなかったものが共有できるようになるというメリットもあったことで協調していくことができました。そうして、このアーキテクチャーを組み立てていく工程をみんなに理解してもらいながら進めました。最初はやはり採める場面もありました。それでも概念のところはまず

共通で進めたので、やっているうちにだんだん繋がってくる。この成長の経緯はなんとも言えなく楽しみでした。

産学官10団体での取組が2022年に実を結び

コンソーシアムというのは大変大事で、やり方によっては全然ダメなケースもありますけれども、それぞれ特徴ある技術を持った人が繋がって、全体を共有する。目指すところが一つになると結構うまくいくんです。産学官オールジャパン体制のDIVPコンソーシアムはその好例だと思います。そういうのは、日本人はそういうのが苦手だと思ってましたが、やればできるじゃないかと感じています。

SIP自動運転に携わるようになって感じたのが、その仕組みと葛巻さんのマネジメントの素晴らしさと言ったらいいでしょうか。省庁連携でこれだけのことができるのは、日本では画期的でした。こうした取り組みが続かないと、やはり日本は伸びないでしょう。DIVPは参加した全員が頑張ってきた証として、一致性の高いシミュレーションモデル開発ができ、事業化へと繋がったと思います。DIVPのコンソーシアムは同じメンバーで研究開発は続く予定です。まだやるべきことは残っていますので……。

The image displays four panels illustrating simulation results for a vehicle in a traffic environment. The top-left panel, labeled 'MAP', shows a map with a red line indicating the vehicle's path between '江戸橋JC' (Edogawa Bridge JCT) and '浜崎橋JC' (Hamazaki Bridge JCT). The top-right panel, labeled 'カメラ' (Camera), shows a first-person perspective from the vehicle, looking forward through a simulated urban street with buildings and other cars. The bottom-left panel, labeled 'ミリ波' (Millimeter Wave), shows four radar sensor views: 'X-Y map', 'R-V map', 'Red Approaching, Blue Leaving X-Y map', and 'Red Approaching, Blue Leaving R-V map'. The bottom-right panel, labeled 'LiDAR', shows a 3D point cloud view of the vehicle's surroundings, with the vehicle itself highlighted in blue and other objects in green and red.

様々な交通環境下で、現実空間の実車評価を再現する実現象との一致性が高いセンサシミュレーションを実現



2022年7月1日にV-Drive Technologiesが設立され、プラットフォームDIVPが製品化され、提供を開始

実際の交通環境におけるカメラシミュレーション用にサイバー空間に再現された台場エリア。実際の太陽光の動きなど、実環境と同等の光を再現



多種多様な交通環境情報をポータルサイトに集約

MD communit[®] データ連携プロジェクトを推進

<https://info.adus-arch.com>

モビリティ分野の多種多様な交通環境情報の所有者と、それらのビジネス活用を目指す利用者のコミュニケーションの場として、2021年4月30日に「MD communit」が一般公開されました。現在、会員数は70を超え、今後の成長が期待されます



株式会社NTTデータ
公共統括本部 社会基盤ソリューション事業本部
ソーシャルイノベーション事業部
スマートビジネス統括部長

儀尚樹

データの活用が期待される これからのモビリティ社会

私がS I P自動運転に参加したのは1期の3年目。上空からの視点で集めた地図情報に地上からの視点で集めた位置情報を合わせた3次元データの有用性を考えていたタイミングです。自動運転で活用する3次元データを中心に、いろいろなタイプのデータを集めたプラットフォームの実装に向けた取り組みに共感し、参加させていただきました。

元々、システムエンジニアとして自治体の防災情報システム構築などに携わっていました。その中で「やはり地図の力って大事だな」と思い、地形や道路、どこに何があるという基本情報に加え、「どこで何が起きている」や「このエリアの人たちにこういうアナ

ウンスをしてあげたらよいのでは」と考えるようになりまして、地図情報は被害情報に紐づく付加価値的なものですが、次第に地図や位置情報の使い方を追求したい思いが加わり、地図、位置情報のみならず衛星画像の活用などに仕事の範囲が広がっていききました。NTTグループといえば通信網を支えるインフラ企業というイメージがあるかと思いますが、私たちは社会インフラの維持管理をする企業として、通信インフラのみならず、新たなモビリティ社会を支える基盤としても、より多彩な地図情報の必要性和要求への対応を検討しております。

2018年からの第2期、世間では「Society 5.0」がキーワードになり、リアレンジ・アーキテクチャといった話題もあり、データをより流通させて

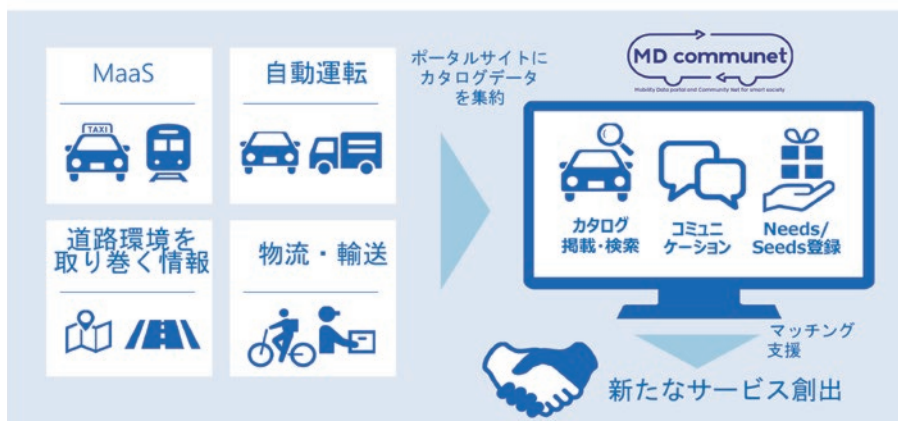
活用するためのデータフォーマットやデータ連携などが社会的なテーマに上がってきました。自動運転車両からモビリティビークルへと意識が変わり始めたのもこのころです。

MD communitがデータ連携サイトではなく、交通環境情報ポータルサイトの形を取っているのは、ワンストップで本当に必要なデータを検索できることにとまらず、データ利用者とデータ提供者のマッチングなどをサポートするコンサルティング、データ加工に必要なアプリケーション開発などのテクニカル支援もスコープに入っているためです。ここをきっかけに業界や利用シーンの垣根を越えて、さまざまな人とのディスカッションの場を醸成したいという思惑でした。その矢先、まさかのタイミングでの新型コロナウイルス

MD communitとは&目指す世界感

モビリティ分野関連のデータを一元的に集約した、 官民連携でのサービス創出のためのマッチングサイト

MD communitは、世の中に散在するモビリティ分野の多種多様な交通環境情報をポータルサイト上で一元的に集約するとともに、サービス創出のためのコミュニケーションの場を様々な形で形成することで、利用者の新たなサービス創出、そのための官民連携のマッチングを支援する



NTTデータは、2019年度「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」の公募に採択され本事業に参画。自動運転を実現するための高精度3次元地図データや、道路交通データ、車両プローブデータなどの交通環境情報の活用環境を整備・提供するため、地理系データを利活用するためのアーキテクチャを設計し、データ検索やニーズ・シーズのマッチングを実現するポータルサイトMD communitを開発しました

MD commu-netが実現できること



(COVID-19)の発生で、想定していたマッチングによるサービスやアイデア創発が思いどおりいかないこともありました。

たと感じます。当初は、有効性のあるデータの提供には相応の対価があつて然るべき。「おいそれとお宝は渡せませんよ」というのが一般的な姿勢でしたが、最近ではデータ提供を前提としたお話が増えています。2023年には、会員数は70社を超え手応えを感じています。カーナビゲーションメーカーや運送会社などの物流業界、自動車メーカーからもデータ提供が得

第2期の2019年、20年ころを振り返ると、現在ではデータ利活用に関する理解がぐっと深まっ

たと感じます。当初は、有効性のあるデータの提供には相応の対価があつて然るべき。「おいそれとお宝は渡せませんよ」というのが一般的な姿勢でしたが、最近ではデータ提供を前提としたお話が

MD commu-netの提供価値

- 官民の交通環境情報を掘り起こし情報提供
- 提供者・利用者のマッチング促進/サービス創出を支援
- データ加工などのテクニカル支援/サービス化を後押し



株式会社NTTデータ 社会基盤ソリューション事業本部 中島紋衣(左)と共にポータルサイトの活性化に取り組む

られるなど転換期を迎えていることを強く感じています。主には自動車を中心とするモビリティという枠でやってきたSIP自動運転ですが、今後はさらに広がっていく可能性、いや、必要性を強く感じています。モビリティ社会全般でのデータ利活用的な部分は今後の取組にもなってきますが、これまでよりさらに多くの層へリーチできるよう、使い方、使われ方についても進化していきます。会社と会社の間どころを連携させて新しい仕事を作る「学際」ならぬ「業際」みたいなこともよく言われます。個々の自動車から送られるブレーキやワイパーの使用履歴から路上のヒヤリハット情報を収集し、改善する。車載カメラ等の画像を大量かつ長期的に収集・解析することで、道路や橋などの建築物、電線や外壁の劣化を早期に発見することも可能となり、結果的に維持管理コストの削減と安全性の向上が期待できます。

これからは、より個人情報に近いデータをうまく連携させて、よりパーソナライズされたデータに基づくサービス提供も視野に入れています。例えば、快適な旅を例に考えてみましょう。現在でも道路や鉄道の混雑状況などはリアルタイムで知ることができます。しかし、観光地でよく見られる、旅行者と通勤客のバッティングのような問題は解決方法が見えてい

せん。素晴らしい観光資源があるばかりに、日常生活に不便が生じるのは本末転倒。通勤時間帯の前倒しでポイントが付与されるサービスや、時間帯ごとのETC料金の変更などが実施されていますが、特定の時間帯に合わせるための別の問題が起こるなど、一つの手段だけでは解決できない課題があると感じています。

また、移動情報はより個人の単位になり、対象のエリアは屋内外を問わなくなります。その時、すべての人が安全安心でリーズナブルな移動が求められ、道案内情報などもちよつとした困りごとを解決できる情報をスムーズに届けられることが求められる、そのような世界になるでしょう。その時は個人情報や渡す側が抱くセキュリティ面で不安材料などの解消やそれを上回る価値提供が必要になってきます。

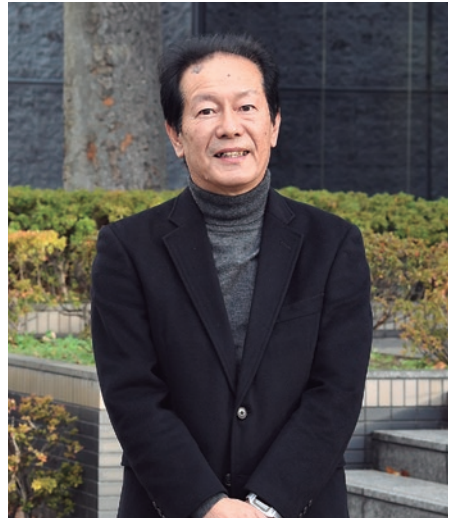
今後、対応が求められている社会からのニーズとしては、自動運転社会に向けて車とインフラがより一層協調できるような仕組みづくりであったり、色々なサービスを繋いでより価値あるサービスが創発できるプラットフォームづくりなどがあると予想しています。当社として事業をすることももちろん大切ですが、皆さまが便利に仕事や生活ができるような仕組みを社会インフラとして作っていくべき、という考え方のもと活動していきたいと思っています。

レベル4へのロードマップはどのように描くべきなのか？

GO・LEVEL 4

レベル4への挑戦

民間からの視点で自動運転についての研究や実用化を担当してきた横山氏にこれまでの道のりと、さらなる高み、レベル4についてお話をうかがいました



プロジェクトコーディネータ
国立研究開発法人 産業技術総合研究所
情報・人間工学領域 ヒューマンモビリティ研究センター
招聘研究員

横山利夫

実情に合わせた柔軟な対応が社会実装の重要なポイント

本田技術研究所の栃木研究所に在籍していたのは第1期のSIPが2014年ぐらいの時で、ITSと自動運転を担当していました。

2013年11月に首相官邸で自動運転試乗会を開催して、当時の安倍首相を招待したのはエポックな出来事でした。まだ技術的にはおぼつかないところもありましたが、3メーカーが実車を準備して、安倍首相に無事試乗していただけたこのあたりが多分、日本の自動車メーカーやサプライヤーが自動運転関連で本格的に開発を始める、いわばトリガーだったと思います。

海外の動向も活発化していて、2013年の東京モーターショー

ではGoogleが登壇してのシンポジウムが開催されました。そこでプリウスの手放し走行の映像が流れたりして、日本の関係者にしてみれば「あれぐらいは自分たちもできる」という気持ちになっていったのではないのでしょうか。

その後、(一般社団法人)日本自動車工業会(以下、自工会)の中に自動運転検討会を立ち上げました。自工会としても競争領域と協調領域はあるものの、自動運転の実用化に向けて日本の自動車メーカー全体で本格的に取り組む必要があるという判断でスタートをしました。

ただし、当時はまだ立ち上げたばかりで、自工会と政府のSIPとの距離感はまだ少し感じられました。警察庁の見解等も含めて様

子見の時期で、検討のための器作りをやっていた時期だった気がします。その後、協調領域として、まずは高精度地図を作ろうという話しが出てきて距離がぐっと縮まってきました。一つの会社で日本全国の高精度な高速道路地図を作るのは無理なのは明白なだけに、高精度地図は協調領域の典型例です。2015年には自動走行ビジネス検討会も立ち上がって、サプライヤーも含めて協調領域をしっかりと見定めて、さらに深く連携しようという流れになりました。これは効果がかなりあって自工会とSIPの距離はさらに縮まったと思います。

一方で、実際に車両を作るのは当然、自動車メーカーです。『官民ITS構想・ロードマップ』で、

「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト (RoAD to the L4)」研究開発・社会実装計画概要

1. 意義・目標

(1) 意義

- 本プロジェクトは、CASE、カーボンニュートラルといった自動車産業を取り巻く大きな動きを踏まえて、持続可能なモビリティ社会を目指すもの。
- レベル4等の先進モビリティサービスを実現・普及することによって、環境負荷の低減、移動課題の解決、我が国の経済的価値の向上に貢献することが期待される。

(2) 目標・KPI

- ①無人自動運転サービスの実現及び普及
 - ・2022年度目途に限定エリア・車両での遠隔監視のみ(レベル4)での自動運転サービスを実現
 - ・2025年度までに多様なエリア、多様な車両に拡大し、50か所以上に展開
- ②IoTやAIを活用した新しいモビリティサービス(MaaS)の普及
 - ・地域の社会課題の解決や地域活性化に向けて、全国各地で、IoTやAIを活用した新しいモビリティサービスを社会実装

③人材の確保・育成

- ・ハードやソフトといった技術者、地域課題と技術をマッチングする者など、多岐にわたる分野の人材を確保

④社会受容性の醸成

- ・ユーザー視点の分かりやすい情報発信やリアルな体験機会の提供、民事上の責任の整理を通じて自動運転等への正確な理解・関心等を高め、行動変容を促す

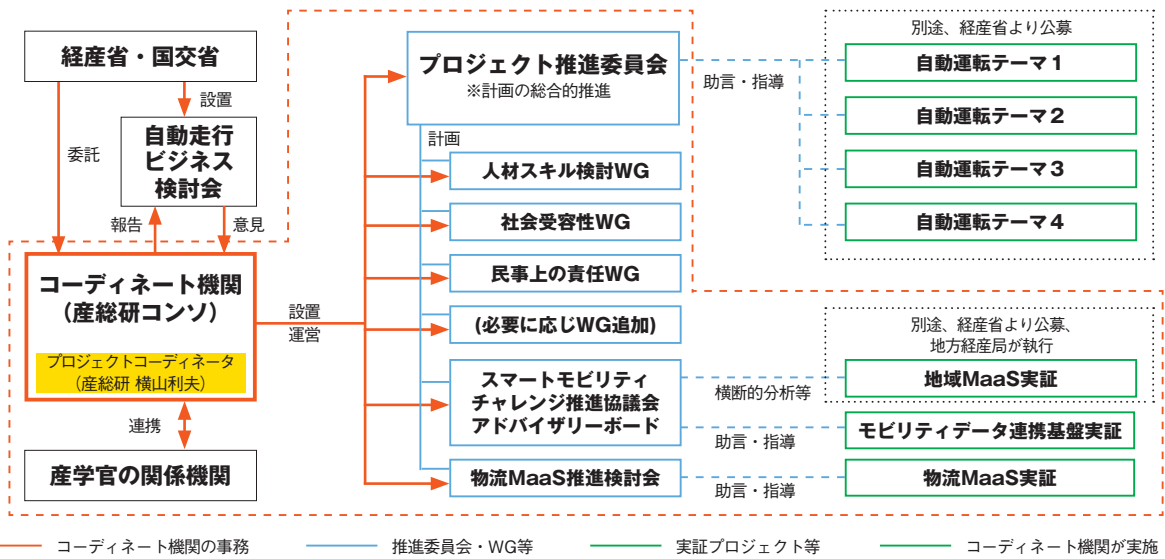
2. 実施方針

- 技術開発、調査分析、実証実験にとどまらず、上記1. に掲げた意義、目標等を踏まえ、レベル4等、先進モビリティサービスの社会実装を目指した取組とする。
- 先進モビリティサービスの社会実装に向けて、プロジェクトコーディネータのもとで、データ活用・連携、利用者目線での評価などの共通する課題について、情報を共有し、相互に連携しながら取り組むこと。

※出典：自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト (RoAD to the L4) 研究開発・社会実装計画(概要) 経済産業省・国土交通省

3. 実施体制

- 本プロジェクトの総合的調査検討を担う機関（コーディネート機関）に、プロジェクトコーディネータを設置。
- プロジェクトコーディネータは、本研究開発・社会実装計画のPDCAを担う。担当省庁や推進委員会等の意見を聴きつつ、計画案の作成、計画に基づいた各テーマ等の進捗管理を実施。



※出典：自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（RoAD to the L4）研究開発・社会実装計画(概要) 経済産業省・国土交通省

自動運転の実用化に向けてより具体的なターゲット設定ができました。2018年には自動運転に係る制度整備大綱が出て、関連法規が具体的にいつまでに改正されるというのが明確になり、商品化を目指す側としてはとても助かりました。

商品化のひとつの形としてレンジエンドが2020年にレベル3で型式指定を取得しましたが、やはり技術的にもレベル3でやってみないとわからないことは色々あります。自動運転技術を搭載したMaaSについては、その答えは一つではなく、導入初期段階においてはレベル3の自動運転技術を搭載したMaaSも多分あるだろう、と思っています。

その場合、全域での自動運転は結構難しく、途中でマニュアル運転を組み合わせながら大部分を自動運転となるパターンもあり得えます。そうするとレベル3でも十分ではないかというような話になりますし、ドライバが乗っていれば運転操作以外の対応ができるので、遠隔監視システムの負担を軽くできます。又、乗務員付きのレベル4も有り得ると思います。

各テーマでの取り組み

福井県永平寺町 テーマ1

- ・鉄道線跡地の自転車歩行者専用道路を自動運転車の走路として通行許可承認取得
- ・木々の深い山間の走路のため、電磁誘導線を用いた小型電動カートを活用
- ・1人の遠隔監視・操作者が3台を運行可能なレベル3の自動運行機種の認可を日本初で獲得し、2021年3月から無人自動運転移動サービスとして事業運行中

柏の葉(茨城県日立市) テーマ2

- ・鉄道跡地をバス専用道路空間として整備
- ・一般車両や自転車などが滞在しない
- ・時間帯別客別にダイヤを構成。朝夕は駅への通勤・通学利用が多く、日中はスーパーなどを沿線住民が利用

第二東名高速 テーマ3

- ・日本の大都市間（東京～名古屋）を接続する高速道路
- ・従来の東名高速道路に並行し、現在、6車線化（片道3車線）の整備が進む
- ・路車間通信（V2I）実証実験も予定

柏の葉(千葉県柏市) テーマ4

- ・東京大学、がん研究センターなど拠点施設が存在する再開発エリア
- ・「柏の葉スマートシティコンソーシアム」として、地域の移動需要を多様なデータ（プローブデータなど）から把握・予測し、MaaS展開を見据えた情報基盤を構築

このような様々なパターンを想定したシステムに関する検討を実施する事が今後必要となり、タイムリーな実用化を目指す上で、重要な事だと思っています。

開発系の人間は、技術実証実験をメインに考えがちですが、実際には自動運転のようなものを社会実装しようとする、安全が基本中の基本となります。同時にユーザーが使ってくれるかどうかの確認や、365日問題なく運行できるかというようなオペレーション実

証もやらなければいけない。全て確認できて初めて社会実装への準備ができたこととなります。同時に持続可能なビジネスモデルを準備する必要もあって、レベル4のプロジェクトでは様々な検討をしています。

その中で、POV（自家用車）とMaaSのようなモビリティサービスの世界では異なるのではないかと思います。特にPOVとレベル4の関係は意識する必要があります。自動運転技術はあくまで手段で、何のために使うのが重要だと思っています。現在の私の担当なのですが、物流もあれば、人についても大量又は少量の輸送もあるし、オンデマンドのニーズも今後増大する等、様々なモビリティサービスに対応する必要があります。POVの世界から幅広いモビリティサービスの世界に移ると、それまで考えたこともなかった物流の話も出てきます。交通事業者や物流事業者、地方自治体、住民の皆さんの意見等、様々なステイクホルダの皆さんと調和しながら社会実装への準備をする必要があります。

まったく違う枠組みの中で、自動運転技術を移動サービスという観点でどのように社会実装して世の中の役に立てるかを考えています。私の任期は2025年までの予定ですが、今までの経験を活かして社会のために新しい世界を切り開ければいいですね。

俯瞰したSIPとは？

一般社団法人日本自動車工業会・常務理事
和迺健二さんに聞く

～インタビューー 清水和夫～

——和迺健二さんにお話を伺いたいと思った理由はいくつかありますが、まず和迺さんはJNCAP（自動車アセスメント）をご担当されていたとき、いろいろな場面で自動車の安全性について議論させていただいたことがありました。また、国土交通省自動車局の行政官としてのご経験と、自動車工業会のお立場（現職は常務理事）もあり、つまり自動車の安全性を広く見られてきたことは、非常に貴重なご経験だと思っております。以下の記述はインタビュー内容を編集部でまとめたものです。

連携はけっして難しくない

私は自動運転とは壮大な国家プロジェクトだと思います。運転の責任、車両などに係る安全上の重要な法的関係を変更する課題だからです。制度整備大綱は非常に重要でした。各省庁が単独でできるものとは違い、自動運転という大義のもとで、密接に連携する必要があったからです。安倍総理が自動運転車（実際はレベル2）で霞が関周辺を実際に走行されましたが、これは自動運転の社会実装を施策にする上で、重要なインパクトがあったと思っています。

省庁連携は、本質的には難しい作業ではないと思います。各省庁はそれぞれの目的において仕事をしていて、例えば、国土交通省の自動車局がおこなっているのは安全です。安全基準の策定、ASV（先進安全車）、さらにJNCAP（自動車アセスメント）という3つの作業を有機的に連携させ、交通事故死者数減少を目指しています。自工会（一般社団法人自動車工業会）からすれば、規制面は国土交通省との、産業面は経済産業省との関係です。目的がはっきりしているなら、連携は難しくないのです。

それでも、自動運転のように様々な施策とプロセスが求められ、そこに制度改正も組み込むには、早い段階でのロードマップや制度整備大綱、さらにSIPのような連携



が重要だったと思います。

自動車の安全技術行政は、これまででもいくつかの変化を経験しています。衝突安全からスタートし、その効果を事故分析で明らかにしながら、基準対応車を順次拡大していく。成果が見えるとさらに予防安全技術を取り入れる。そして次の段階として、例えばインフラとの協調という話が出てくると、個別の枠組みだけでなく省庁連携、というプロセスがありました。

SIPを見ていて思ったのですが、関係者の連携が進んでいくと次の行動への土台が形成されるのではないかと思います。制度整備大綱をめぐる取組に関しても、関係性の中で課題が共有され、その上で道路運送車両法はどう考えていけばよいのか、などと、制度整備大綱という土台が機能していたのではないかと思います。

規制緩和ではなく新しい制度を作る

自動車分野というのはとてもビビッド（生き生きとしているという意味）だと思

っています。自動車そのものだけでなく、自動車社会も、自動車産業も発展が著しく制度面でも対応が迫られますが、緩和と呼ばれることもあります。規制緩和といえば、過去には貿易摩擦があり、一例ですが、海外で使われていたドアミラーの受け入れ要求がありました（日本のルールはフェンダーミラーのみでした）。

安全を守る立場から慎重になりながら、安全性を検証したうえで対応しました。その後は、国際的な枠組みの下で基準調和を進めるという体制が確立していきます。規制を緩めるのではなく、更新する。合理的な新制度を作ることで、産業界が成長でき、それにより安全性も向上するというような考え方になってきたと思います。

自動運転は社会的な理解が前提

SIPの功績でもう一つ大きいのはやはり社会に対して情報発信されてきたということだと思います。自動運転のように大きな社会変革につながる時、社会の合意はとても大事であり、それがなければ法律改正はできません。

今コロナ（COVID-19）、カーボンニュートラル、あるいはDXのような大きな社会変革の中に、自動運転のイノベーションがしっかり入っていると、行政制度や基準を更新する違和感はないのだと思います。もっとも作業としては大変で、そのためにも関係者の連携は重要です。

自工会もこの頃は「モビリティ」と言っていますが、経団連（一般社団法人日本経済団体連合会）にもモビリティ委員会が設立され、これからの社会変革を誰でも違和感なく受け入れていけるような下地になればと思います。その意味でも、SIPの情報発信は効果的だったと思います。



時の翻訳者

有本建男

SIP自動運転
サブプログラムディレクター

葛巻清吾

SIP自動運転
プログラムディレクター

清水和夫

SIP自動運転サービス実装推進
ワーキンググループ構成員

SIPのレガシーを次世代へ

寝耳に水とでも言うべきだろうか。
突如、国家プロジェクトへと招集された3人。
それぞれ異なるフィールドから、同じ「自動運転」という
枠組みの中で絆を深めていくことに。
産学官連携で目標に向かう道程、
その胸中をざっくばらんに語っていただいた。

有本 これまで、様々な科学技術政策のプロジェクトに参加してきましたが、SIPほどダイナミックで面白いものはないと感じています。SIPのことを準備期間中から振り返り、これから科学技術イノベーション政策やファンディングを担う人たちへ残しておくことには大きな意義があるでしょう。
葛巻 SIPのはじまりは2013年、久間和生さんや、トヨタの会

味の翻訳者

長だった内山田さんたちが、内閣府の科学技術イノベーション会議（CSTI）の議員になったところにさかのぼります。当時のCSTI議員は8名で、常勤と非常勤に分かれていました。トヨタの内山田さんは非常勤、久間さんは常勤で、他にも常勤議員として大学の先生が1名いらっしゃいましたね。それで民間から常勤議員になられた久間さんが、米国防総省高等研究計画局（DARPA）などに視察に行かれ、「日本でもSIPという府省連携の仕組みを作ろう」と提案されたと聞きました。

清水 久間さんや内山田さんたちが、2013年にSIPの基礎を作ったわけですね。

葛巻 SIP第1期、初代PDとなる渡邊浩之さんに声がかかったのですが、当初、そろそろ引退も考えられていたようで、断ろうとしたそうです。でも「他にいないからやってくれ」と言われて、「じゃあ誰か1人連れて行きます」ということで私にも声がかかった。2013年の12月でした。私ที่ไม่いところを決まっていたんです（笑）。

初代PDが3人を召集し 思い描いたイノベーション

葛巻 渡邊PDは、当時トヨタ自動車の技監でした。1980年代にクラウンのチーフエンジニアを

務め、1996年にトヨタ自動車の取締役に。2009年からはITS-JAPANの会長も務めていました。渡邊さんがクラウンのフレームを外した際に私はアンダーボデー担当の一設計者でしたが、技術に関しては若手とも分け隔てなく真剣にディスカッションされる方でした。その後は直接仕事を一緒にする機会はありませんでした。

有本 渡邊さんに「なぜ葛巻さんを選んだのですか」と聞いたら、「あいつのキャラクターとパーソナリティと、安全だ」と。葛巻さんは、自動運転に必須な安全から技術、そして規制にも詳しいということでも声がかかったのでしょうか。

清水 渡邊PDはいわゆるイノベーションリーダーでした。クラウンのフレーム構造をモノコックに変えたり、燃料電池を推進したり、ハイブリッド関連にも精力的に取り組まれましたね。彼はVSCという電子制御で車両を安定させる技術も開発していたのですが、以前、私がいち早く海外でメルセデスの技術を体験した際、すぐに北海道の士別に呼ばれて「うちにもこういう技術があるんだけど、どう思う？」と言われたこともあり、そんなお付き合いがずっと続いていましたが、SIP関連では2014年の3月に突然連絡があつて「SIPのメンバーになれ」と。しかしどう見ても研究開発のプロジェクトなので、「ジャーナ

葛巻清吾

畑が違えば言語も異なる
協調と連携のための
翻訳者ですよ

京都大学大学院工学研究科を修了後、1985年にトヨタ自動車に入社。車両開発に従事した後、2003年からは車両安全開発を統括。現在は先進技術カンパニーFellowとして車両安全企画・技術渉外などを担当。また、2016年からSIP自動走行システムのプログラムディレクター（PD）となり、SIP第2期自動運転PDとしてプロジェクトを牽引



リストである私が何をやるのですか？」と聞いたら、「いずれ世の中全体を巻き込んでこういうことをやっていかなきゃいけないから、君は最初から入ってくれ」と言われました。

有本 私はね、突然渡邊さんから電話があつて「手伝え」と言われたんです。どうも立山あたりのスカイラインを運転中に思いつかれたらしい。「いや私は自動車のことなんて、何も知りませんよ」と言ったら「だからいいんだ、技術政策の正論を言つてほしい」と。「皆が自動車屋だとまづいから、君も入ってくれ」と言われたのが印象に残っています。渡邊さんのキーコンセプトは「革命」。当時から「革命は確実に起こるからあとはそれに対応できるかどうかだ」とおっしゃっていましたね。

国の資金で取り組むという前例のないプロジェクト

葛巻 まず、トヨタを含めた自動車メーカーが「国のお金でプロジェクトをやること」自体あまり経験がありませんでした。自動車メーカーには、国のお金を使って何かをやるという文化がなかった。私自身も官庁の方と一緒に仕事をするのは初めてでした。

清水 メーカーにとっては、車両保安基準を作っている国土交通省と、道路交通法を作っている警察庁は規制側ですよ。むしろこれまで、

国とは向き合う関係ですよ。

葛巻 まさか手を握って連携してプロジェクトに取り組むとは思っていませんでした。当初はどうなるか未知数でした。

有本 アメリカのDARPAで3回ほどデイスカッションしたことがあるのですが、プロジェクトの成功を左右するのは圧倒的にPDの力量です。とくに自動運転は、SIPの他のプロジェクト以上にPDの存在が重要だったと思います。しかし、これまで霞が関で決めていたところへ民間のPDが入ってくるので、役人とPDとのギャップが大きいですね。だから葛巻PDが孤立しないよう、清水さんや私が潤滑油になってやってきましたという経緯があります。

国と民間が一緒に取り組むことで、「協調領域」というコンセプトについて準備段階から議論を積み重ねたのはとてもよかったですね。

清水 日本はヨーロッパと同じで政府が許認可権を持っていますから、規制を通らないとクルマを製造して売ることができません。安全基準を満たすなど当たり前で、それ以上のことをやることに協調領域の価値が出てくると思います。自動運転に関しても、SIPですと「何が協調領域なのか」という議論は出ていましたね。そこで、まずは地図を作ろうということになってダイナミックマップへの取組が始まりました。

葛巻 SIPが始まった2014

有本建男

自動車を知らない私に「技術政策の正論を語り続けて欲しい」と

1974年京都大学大学院理学研究科修士課程修了、科学技術庁入庁。科学技術庁研究振興局科学技術情報課長、日本原子力研究所広報部長、内閣府大臣官房審議官（科学技術政策担当）、文部科学省大臣官房審議官（生涯学習政策担当）などを経て、2004年文部科学省科学技術・学術政策局長。05年内閣府経済社会総合研究所総括政策研究官、06年から独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター長などを経て政策研究大学院大学教授



時の覇者

年は、各社が自動運転に本格的に取り組むはじめたばかりの時期で、したがって「自分たちが一番にやらなくては」と思っていました。協調ではなく、競争しなかったわけでは、さらに難しいのは、トップは「協調します」と言うのに、対し、ミドルや実務へ行くほど競争しているという点です。本来、協調するためにはノウハウを持っている実務を呼んでこないという意味がないのですが、実務は競争して各々がナンバー1になろうとしているから、自分たちのノウハウをなかなか出してくれないのです。そこは当初、かなり大変でしたね。

清水 日本の自動車業界は戦後、競争によってものごとく大きな成長を遂げました。ただそうすると、やはり大きな岩が動かさなくなってしまうんですね。ドイツなどを見ると、意外とそこはアカデミアなどとも協調していますが、日本はもう少し細なところまで競争してしまう。しかしいつまでも競争だけでは、あのようなダイナミックマップは作れなかったでしょう。

葛巻 それまでにやってきた自動ブレーキくらいなら、自分たちで開発したものを国土交通省自動車局へ持っていく、認可を取って出せばよかったです。自動運転のように複雑で大きなシステムとなると協調しないわけにはいきません。地図や信号情報ひとつとっても、1社だけでは実用化できなかったと思います。協調領域の開

協調あつての競争領域 規制官庁も動き出す

発でも空中戦だと上手くないことがわかっていたので、とにかくもう最初に高精度3次元地図の試作品を作ってしまおうということになりました。作ったものを技術者に渡すと、あそこは駄目だ、ここが駄目だとか具体的なことを言ってくれるんですよ。だから早く物を出して、それで批判させて次へ行く。とにかく物で勝負でした。

清水 90年代には、衝突安全分野でかなり協調領域をやっていました。たとえば衝突試験のダミー人形などは各社、同じものを使っています。各社がそれぞれ勝手に「星いくつ」と評価しても、どれが本当かわからなくなってしまうから。このように協調領域がうまくいき、98年には軽自動車も小型車と同じく厳しい保安基準になって、一定レベル以上の安全な軽自動車普及していききました。ただその先に、各社が「うちはさらに頑張っていますよ」ということを示すためにできたのがJNCAP (New Car Assessment Program) という自動車アセスメント。国がレーティングしつつ、アセスメントの形で競争領域の差を出していく。つまり協調していたがゆえに、競争ができた

清水和夫

オールジャパン体制で
取り組む。次世代の
手本になればいい

武蔵工業大学電子通信工学科卒業。日本カー・オブ・ザ・イヤー選考委員も務める自動車ジャーナリスト、神奈川工科大学特別客員教授(自動車運動理論)。国内外のレース経験、豊富な運転キャリアを生かして、運動理論や安全環境技術を中心に多方面のメディアで活動。自らYouTubeチャンネルを主宰



いうことですね。

有本 ちなみに電気業界には80年代初頭ぐらゐまで、協調領域がありました。スパコンの前の第5世代は、経産省が指導して研究組合という仕組みで各社の技術者が集まって協調領域で技術開発をし、各社が持ち帰って競争するということをやっていたのです。そのやり方が日米貿易摩擦の中で徹底的に叩かれて、それぞれがバラバラに小さくなってしまった。今はすっかり条件が変わってしまいました。でも、もし80年代にSIP - ad usをやっていたら、葛巻さんはアメリカからターゲットになっていたかもしれないですね。

葛巻 もともと自動車というのは、HMIなども含めて全部競争なんです。お客さんに見れば使いやすい商品を選びますよね。だからこそ競争に勝つために必死に研究開発をしている訳ですが、SIPではどこを中心に協調するかということ、「安全」が出てきました。安全面に関する部分は協調してガイドラインを定め、標準化していく。何もかも協調して取り組もうとすると、競争がなくなり進化が止まりかねないですから。**清水** あとは各省庁の壁を崩していくという役割もSIPにはありましたね。2020年4月1日に新しい車両運送法と道路交通法が改正され、2020年11月1日にホンダが世界初の型式指定を取れた背景には、規制官庁である警察庁

と国交省が規制緩和に動いたという背景があります。2015、2016年あたりはまだ、「警察庁が自動運転を認めないのでは」というような声も聞こえていましたが、どこかのタイミングで警察庁も変わったんですね。元国土交通省の官僚で、現在は自動車工業会の常務理事の和辻健二さんは「規制を緩和するという言い方だと後ろ向きのイメージがありますが、自動運転の規制改正は新しい制度設計といったほうが馴染むかもしれませんね」と仰ってました。

葛巻 前述のダイナミックマップの話ではありませんが、国が「自動運転をやるぞ」と決めたことに対して、警察庁が障壁になつてはいけないということで、警察庁に突然「自動運転企画室」ができましたね。

清水 その背景には、安倍元首相が「3本の矢」のうちの一つ、科学技術イノベーションで旗を振っていたことも大きかったのかもしれないですね。国のトップが前向きでなければ、こうはなっていないかっただでしょう。2015年から、SIPと並行して行われた「自動走行ビジネス検討会」も重要な役割を果たしたと思います。自動運転ビジネス検討会というのは、国交省自動車局と経産省産業製造局自動車課が連携し、局長クラスが出席する大きな会議です。そこへ各自動車メーカーのボードメンバーからサプライヤも加わり、喧々

諤々の議論を行いました。皆が「安全」という大義のもとで自動運転を進めるのだというところで納得し、議論の結果は内閣官房のまとめる「官民ITS・構想ロードマップ」にも反映されました。これが事実上の憲法のような存在になっていきましたね。

葛巻 私は2015年に総合科学技術・イノベーション会議の場で、首相の前でプレゼンテーションする機会をいただきましたが、準備には相当時間をかけましたよ。このプレゼンテーションを受け、やはり首相が「やるぞ」ということで、各省庁もエンジンがかかるわけです。

有本 このトップの高い関心、睨みは、役人さんたちに大きな影響を与えたと思います。この省庁はもともと規制官庁で、ITS関連にはどちらかという後ろ向きでしたが、結果的に法改正となったわけですから。私はある関係者に立ち話でこう言われたことがあります。「これまでこの省庁でITSを担当することは、いわゆる『冷や飯食い』だった。局長への呼び出しなど年に1、2回程度しかなかったくらいだ。ところがSIPが始まってからは頻繁に呼び出される。なぜかというところ、省庁内の幹部は内閣官房や首相から『規制緩和を進めろ』と言われていて、他省庁に出遅れると立場が悪くなるからだ」と。そんな裏話もあつたくらいです。もちろん、

大きな背景には自動車業界の危機感もあつたでしょう。CSTI議員だった内山田さん含め、日本の自動車メーカーは当時、「このままではいけない」という大きな危機意識を共有していましたから。

清水 日本の家電・金融業界が世界的に遅れを取る中で、最後の砦が自動車業界でした。自動車業界の就業人数は、サプライチェーンを含めると550万人にのぼります。さらに日本の自動車メーカーの製造するクルマのうち、約8割は海外で使われていますから、自動車業界が世界で戦えなくなるのは非常にまずい。「是が非でも勝ち残らなくては」という危機感があつたでしょう。いい意味でのライバルはドイツで、ドイツでの取組に関するレポートが上がってくる。「日本も頑張らなくては」という意識が生まれていったと思います。

第1期から第2期への変化 自動運転の実用化を拡大

有本 SIP第1期(2014、2018年度)の副題が「自動走行システム」で、第2期(2018、2022年度)は「自動運転(システムとサービスの拡張)」でした。「システムとサービスの拡張」というタイトルは象徴的です。現実に世の中がそういう風に動いているわけですから。

葛巻 第1期と第2期は、補正予

算の関係で2018年の1年が重なっているんですね。テーマに関しては「第1期の積み残しを2期でやるのではない」と言われていました。第2期は別のものだからと。かといって「自動運転」という主テーマを外すわけにはいかなので、自動運転はそのままに「システムとサービスの拡張」を付け加え、第2期では自動運転の実用化を高速道路から一般道へ拡張するとともに、自動運転技術を活用した物流・移動サービスの実用化を目指すことにしました。

清水 SIP第1期と第2期を比べると、明確に進んだポイントはどこでしょうか。

葛巻 府省連携が進んだのは確かですよ。最初は本当に大変でしたし、民間も皆「どこまでやるのか」と各省庁に聞くなどしていたと思います。それで最初の3、4年は、ワーキングやタスクフォースのたびに民間が集まって「裏ワーキング、裏タスクフォース」を作り、個人の意見として自由に話し合う場を作っていました。

ITSの専門家が集まり、「民間としてのスタンス」と決めて表のワーキングに臨みます。当時は「これだけ議論する活発なワーキングもなかなかない」と言われていました。裏でも皆でたくさん議論をして挑んでいるわけですから、多少の意見は違っていいと思います。あの「裏ワーキング」は

っこう効きましたね。
清水 2014年にSIPが始まった当初から、初代の渡邊PDは「2020年オリパラを一里塚とする」と言っていました。ゴールではなくあくまで一里塚ですから、最初の大きなステップという意味です。それで私が「本場に官僚はすごいな」と思ったのは、まさに2020年度中の2021年3月末までにしっかり法律を改正し、レベル3を型式指定させた点です。「すみません、ちょっと1か月延びました」ではなく、本場に約束どおり達成してみせた。背景としては、2018年には内閣官房から「自動運転に関する制度整備大綱」が出され、それを受けて国交省自動車局が「自動運転車の安全技術ガイドライン」を出したのが大きかったですね。自工会の横山さんにも考え方を整理していただき、自動車メーカーが非常にやりやすくなりました。そのガイドラインが国際的な基準となったのも素晴らしい成果だったと思います。

葛巻 第1期でダイナミックマップ基盤企画株式会社（現ダイナミックマッププラットフォーム株式会社）という地図会社を作ったあたりから、「SIPiadusもやるじゃないか」と、国内で認められるようになった気がします。第1期のころは自工会に協力してもらえたり、国際会議に出席してもらうよう頼んだりしたのですが、当

府省連携、産学官連携の財産 SIP第3期へと受け継ぐ

SIPのレガシーを次世代へ

初はあまり反応がよくなかったのです。ところがSIPで様々な取組をして、「こんな地図を作ったのを見てください」などと言ってアウトプットを発信した結果、だんだんと認めてもらえるようになった。それで第2期からは自工会や部品工業会、通信事業者など、色々な人がSIPに参画してくれるようになりました。

清水 あとは世界のグローバルな動きも後押しになったと思います。2016年のパリサロン（モーターショー）でCASEという言葉が出てきて、Connected Car、Autonomous CarとAutomobilesの風潮ができました。日本の自動車メーカーもそこへ向けて、2018年ごろから一肌脱ぎ始めましたね。

葛巻 府省連携が進んだのは確かです。大きく前進しました。
有本 東京臨海部実証実験があったじゃないですか。あれをどう遺産として残すのか、あのような仕組みを。地元に行って色々説明する中で、「羽田の道路のこの曲がり方を、一時的に移動してほしい」とか、地元対策ですね。内閣府の人々は普通ならそこまでやらない。そういう地味な努力もあった上で、企業や大学も頑張った実証できたのは感動しましたね。

葛巻 それは日本が産学官連携して、一緒になって動いていた証拠でしょうね。

自由な議論の場ができた 産学官連携が大きな成果

清水 他の国家プロジェクトを見ていると、やはり各省庁が一番上にいることがほとんどです。一方SIPの場合は、民間の葛巻さんがトップだから物事が言いやすかったと思います。付度とかの必要がない。思い描く自動運転の世界に、どうやって技術開発していくかがゴールなので、そこへ向けて皆が思うままに意見を述べることができました。

葛巻 そういう意味では、トヨタ、ホンダ、日産やITS JAPANのメンバーが集まり、よく飲み会をしました……。酒豪の初代渡邊PDの発案で、毎月1回、7人ぐらいで「KJ会」＝懸案事項検討会を開催して議論をするんです。最初はちゃんと真面目に資料を作っているのですが、だんだんと単なる飲み会に（笑）。でも、だからこそ上手くやれた部分はあるかもしれません。トヨタだけの意見を言っているわけではなく、ホンダや日産の意見もちゃんと行っていい。そこはしっかり意識していましたね。

有本 トヨタは巨大な組織ですから、葛巻さんは大変だったと思いますよ。
葛巻 自動車会社はどれも大きい組織なので、ある人は認知していることもありません。聞く人によっ

て意見が変わってくる部分もある。だからS I Pに会社代表として入ってもらうには、根回しも重要だったと思います。

有本 私は海外の科学技術政策の会議に出かける際、自作の資料を持って行ってS I P自動運転の成果を宣伝しているんですよ。OECDのレポートに「日本がイノベーション政策のモデルになる素晴らしいことをやっている」と書いてもらったりもしました。霞が関は、海外の言うことはよく聞きますから。とにかく、葛巻さんを中心としたS I Pがあり、その上位に内閣官房の官民I T S構想・ロードマップがある。それを皆が参照し、このプロジェクトにどんな人たちがどう関わったかという記録はぜひ残さなければならぬ。日本がこれから世界へ向けて、S D G sや社会の変革、あるいはサステナビリティと言うのであれば、S I P以外にも省庁、産学官の境界を越えた仕組み、ガバナンスを広めていく必要があります。だから公式以外にもレポートを残し、どれだけの人が苦労したか、その記録を遺産として、ロールモデルとして次世代に残してほしい。そうでないと、日本はまた縦割りに戻ってしまうでしょう。

清水 すでにドイツでは、第2ラウンドへ向けた諸連携が始まっています。第1ラウンドでは日本がレベル3で先行したので、ドイツは悔しいんですね。何しろガソ



リン自動車を発明した国ですから。だから次のラウンドはぜひ勝ちたいと思っている。レベル4に向けた法整備や倫理観の議論、データ連携の協調領域でもドイツは一歩進み始めています。ただ先ほど葛巻さんがおっしゃったように、自動車メーカー各社にデータを出せというのは、今まではまた違った協調領域のハードルがあるでしょう。しかしレベル4になれば、今まで以上に協調領域をしっかりとやらないとドイツに先を越されてしまうと思います。政府がS o c i e t y 5・0やI o Tに本腰を入れ、デジタル庁もできたのであれば、オールジャパン体制でデータ連携の協調領域をやっていく必要があるでしょう。

有本 今トヨタがやり始めた、ウーブン・シティは1社だけの取組ですが、本当は他のメーカーも地域と一緒にやってあいうことに手をつけていかないといけないと思いますよ。社会変革を目指すのであれば、それぞれのローカルな風景や地形、文化、歴史なども含めて、ゼネラルに協調と、地域ごとにカスタマイズした部分を上手く統合していくことが重要になるでしょう。レベル4になると必ずそうした課題が出てくると思います。

清水 今、新たに「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（R o a d t o t h e L 4）」という国家プロジェクトが立ち上がっ

ています。

葛巻 R o a d t o t h e L 4はS I Pのような府省連携プロジェクトではなく、経産省のプロジェクトなので、そこにどうやって府省連携を入れるか、新たなチャレンジだと思います。本来はS I Pがなくても府省連携ができるのが理想ですが、まだ色々解決していかなければならない課題も多いと思います。

有本 お二人のご指摘は非常に重要です。今、第6期科学技術・イノベーション（S T I）基本計画で強調されている社会変革への取組に対して、まさに政府側の手腕が問われているからです。2014年からのS I Pで政策のイノベーションが起き、日本の行政は明らかに変わりました。しかし「たまたまいい人たちが集まったからできた」では駄目で、今後はいかにこのような省庁を越える力を持続しながら高めていくかが重要です。渡邊P Dが常に「革命を起こすのだ」「高みを目指せ」と言っていたように、今後は政府自身の体制も「高みを目指す」ことが求められていくでしょう。それこそが革命、そしてイノベーションに繋がると私は思っています。



SIP自動運転 合同試乗会

SIP自動運転が実施してきた協調分野での技術やシステムが、
自動車の最新モデルに活かされていることの発信を目的とした試乗会を、
東京臨海部で開催しました。

SIP第2期自動運転の現在地を披露

【第3回】2022年9月29日～10月1日

3度目となる合同試乗は、メディアに加え、大学生も招待しての開催となりました。東京臨海部実証実験参加車両のほか、Hondaはクルーズの自動運転試験車両を、日産はProPILOTの先行開発モデルを展示しました。マツダはコ・パイロット・コンセプトの試乗を実施しました。また、衝突実験用のダミー人形や、DIVP®のテスト車両も展示されました。

【参加一覧】

BMW/TOYOTA/LEXUS/NISSAN/HONDA/SUBARU/MAZDA/SUZUKI/DAIHATSU/
VALEO/TIER IV/KANAZAWA UNIVERSITY/SAITAMA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
/JARI/DIVP® Consortium/MITSUBISHI ELECTRIC Consortium/HIDO





東京臨海部実証実験参加車両に試乗

【第1回】2021年4月20日~21日

SIP自動運転の社会的意義や自動運転の現状への理解を促進するために開催されたメディア向けの試乗会。自動運転協調領域の取組の成果（高精度3次元地図、信号情報提供環境の提供等）が、最新モデルに搭載された高度運転支援や自動運転システムの製品化に貢献している現状を知っていただきました。

【参加一覧】

TOYOTA/LEXUS/NISSAN/HONDA/SUBARU/HINO/VALEO/
CONTINENTAL/ TIER IV/KANAZAWA UNIVERSITY



V2NとAEBS義務化をアピール

【第2回】2021年10月19日~20日

東京臨海副都心、首都高速等で実施される実証実験を前にV2N（公衆広域ネットワーク）による信号情報、気象情報、交通規制等の生成、配信等の実証実験参加車両、衝突被害軽減ブレーキ（AEBS）の新型車への搭載義務化に向けた試乗会が行われました。試乗のほか、国土交通省による「法整備の動向」、SIP自動運転の「実証実験の最新情報」を解説するワークショップを行いました。

【参加一覧】

BMW/TOYOTA/LEXUS/NISSAN/HONDA/SUZUKI/DAIHATSU/VALEO/
CONTINENTAL/TIER IV





Automated Driving **LIVE NEWS**

幅広い世代の声を聞き自動運転への理解を深める 2022年度「自動運転Liveニュース」を毎月配信

2022年5月にスタートした「自動運転Liveニュース」では、
毎回テーマに応じて産学官から専門家を招き、Z世代翻訳者ととも
将来の自動運転、モビリティ社会を考えてきました。

自動運転や将来のモビリティ社会など、様々なテーマについて専門家を招き第一部は講演、第二部では若手論壇を招いて座談会を実施。ZoomとYouTubeを活用してライブ配信を実施してきました。配信中には視聴者からの質問も受け付け、全国から幅広い層の方々にご覧いただき、一般ユーザー視点での疑問、質問にも答えながら理解を深めていただきました。

**2022年度全10回開催
若い世代の声、未来に届け**

自動運転に関するホットトピックについてライブ配信する「自動運転Liveニュース」が、2022年5月16日にスタートしました。

[総合司会]



石井昌道



清水和夫

[Z世代翻訳者]



scheme verge株式会社 代表取締役CEO
嶮南達貴



オモテテ株式会社CEO
東京大学大学院・工学系研究科 博士課程在学中
高堰うらら



フリーランスライター
北条かや



【登壇者の方々】

- 南方真人氏 (SIP自動運転 国際連携WG FOTテマリーダー／トヨタ自動車株式会社)
 藤本 浩氏 (日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 移動体通信分科会 分科会長／日産自動車株式会社)
 井出真司氏 (総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 高度道路交通システム推進室長)
 保田光晴氏 (京都市 都市計画 歩くまち京都推進室 モビリティ・イノベーション創出課長)
 柏 貴裕氏 (株式会社三菱総合研究所 スマート・リージョン本部)
 中島紋衣氏 (株式会社NTTデータ 社会基盤ソリューション事業本部)
 堀川悦夫氏 (福岡国際医療福祉大学 医療学部 教授)
 高橋政代氏 (株式会社ビジョンケア 代表取締役社長)
 杉本洋一氏 (株式会社本田技術研究所 先進技術研究所 知能化領域統括 エグゼクティブチーフエンジニア)
 稲垣敏之氏 (筑波大学 学長特別補佐・特命教授)
 葛巻清吾氏 (SIP自動運転 プログラムディレクター)
 白土良太氏 (特定非営利活動法人 ITS Japan 企画グループ 理事)
 今井 武氏 (一般社団法人うごく街 代表理事／自動車技術会 フェロー)
 高橋奈々氏 (国土交通省 自動車局 技術・環境政策課 技術企画係長)
 大門 樹氏 (慶應義塾大学 理工学部教授)
 赤松幹之氏 (産業技術総合研究所 ヒューマンモビリティ研究センター 首席研究員)
 中村宏武氏 (株式会社NTTドコモ チーフ・テクノロジー・アーキテクト)
 鯉淵 健氏 (トヨタ自動車株式会社 クルマ開発センター フェロー／コネクティッドカンパニー Autono-MaaS, 自動運転 チーフプロジェクトリーダー)



Automated Driving **LIVE NEWS**

【全10テーマ】

- 第1回 「まち・みち・クルマが会話する世界ー自動運転のインフラ協調交通システムー」(2022.5.16)
 第2回 「モビリティデータ×〇〇で実現する未来ー交通環境情報ポータルサイト“MD communit”と京都を舞台にした取組ー」(2022.7.4)
 第3回 「高齢家族の移動と向き合うー視野障害や認知機能低下にみられる高齢者の運転問題ー」(2022.7.21)
 第4回 「いまさら聞けない自動運転の基礎といま」(2022.9.14)
 第5回 「乗ってみたいと分からない!自動運転 試乗会レポート」(2022.10.27)
 第6回 「つながるクルマたちとリアルな地図の関係」2022.11.25
 第7回 「“過疎”だからこそMaaSに挑戦ー広島県庄原市民のリアルー」(2022.12.20)
 第8回 「ASVってなに?ー生活に溶け込むクルマの先進安全技術ー」(2023.1.21)
 第9回 「自動運転に欠かせないHMIとはなにかー人間とシステムの共感ー」(2023.2.21)
 第10回 「6G時代に飛躍する自動運転の未来」(2023.3.15)

SIP-adusオンラインセミナー開催

2021年度には、自動運転社会における法律問題やデータ活用など、コネクテッドカーの普及が進む今にふさわしいテーマや、高齢者に多く見られがちな視野障がいと運転支援システムによる運転寿命の延伸などについてウェブセミナーを実施しました。



モータージャーナリスト・ノンフィクション作家の岩貞のみこ氏、清水和夫氏がセミナーを進行



「自動運転レベル3法改正と技術基準ウェブセミナー」では、国土交通省 自動運転戦略官の多田善隆氏に技術基準策定のポイントを、日本自動車工業会 主査の横山利夫氏に同工業会での技術基準議論のポイントについて解説いただいた

「運転免許と視野障害～有病者の運転と就労を考える」では、たじみ岩瀬眼科院長 岩瀬愛子氏、神戸アイセンター病院 研究センター長 高橋政代氏、西葛西・井上眼科病院 副院長 國松志保氏に講演いただいた



SIP自動運転の成果とその先へ！

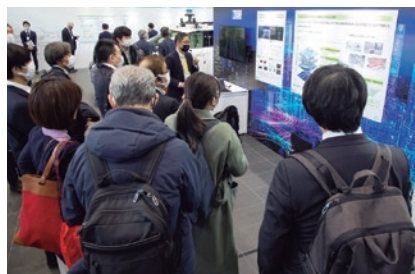
SIP-adus

2023.3.7-8 @秋葉原UDX

SIP自動運転は、9年間の集大成となる成果展示会および自動運転シンポジウムを3月7・8日、秋葉原UDXにおいて、経済産業省および国土交通省との共催により開催しました。同イベントでは、自動運転の実用化に向け、SIPの下で取り組んできた実証実験や基盤技術の開発、社会的受容性の醸成、そして国際連携の成果をわかりやすく展示しました。自動運転シンポジウムにおいては、これらの取組を支えた府省横断・産学官連携のエピソードなどについて当事者から話を聞くとともに、今後の自動運転の展望についても議論しました。また、経済産業省と国土交通省が連携して取り組む「RoAD to the L4」の狙いや概要も紹介されました。



ZONE C 自動運転の安全性



ZONE B 協調領域の技を共に磨く



ZONE A Society5.0とSIP自動運転



ZONE F 社会的受容性の向上



ZONE E 広がるデータ連携



ZONE D 世界標準を目指して



自動運転Awards
SIP自動運転の社会実装を目指した取組みを表彰しました



ZONE G SIP自動運転、その先へ

SIP自動運転 シンポジウム

久間和生氏（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構理事長）左と有本建男氏（SIP自動運転SPD）

SIP創設に込めた意義や、イノベーションを起こすための成功のカギについて議論しました



右、加藤真平氏（株式会社ティアフォーCTO）と川西泉氏（ソニー・ホンダモビリティ株式会社COO）

Society5.0の実現への道のりや、知能化するクルマの“脳”など、これからのモビリティを展望しました



右から杉本洋一氏（SIP自動運転SPD）、葛巻清吾氏（SIP自動運転PD）、石井昌道氏（SIP自動運転推進委員会構成員・モータージャーナリスト）

SIP自動運転のプログラムマネジメント上の工夫点や、取組みが大きく前進したエピソードを取り上げ、その要因を探りました

RoAD to the L4 シンポジウム

第1部 RoAD to the L4 Projectの全体像について



横山利夫氏
（国立研究開発法人産業技術総合研究所 プロジェクトコーディネータ）



開会挨拶：福永茂和氏
（経済産業省 製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室長）



第2部：「手の届く先の未来にある自動運転」と題して

各地取組自治体が、自動運転の取組を始めようと思ったきっかけや推進にあたっての苦労話、自治体として自動運転に期待することなどを語っていただきました

RoAD to the L4で取り組む4つのテーマそれぞれの実証内容



テーマ4 混在空間でレベル4を展開するためのインフラ協調や車車間・歩車間の連携などの取組

中野公彦氏
（東京大学 生産技術研究所 教授）



テーマ3 高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化に向けた取組

小川博氏
（日野自動車株式会社 技監/一般社団法人日本自動車工業会 大型車委員会 大型車技術部部会 部会長）



テーマ2 さらに、対象エリア、車両を拡大するとともに、事業性を向上するための取組

石川正樹氏
（日本工営株式会社 交通政策事業部 交通部市部）



テーマ1 2022年度に限定エリア・車両での遠隔監視のみ（レベル4）で自動運転サービスの実現に向けた取組

加藤晋氏
（国立研究開発法人産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 デジタルアーキテクチャー研究センター）

SIP自動運転の国家プロジェクトがいよいよ幕を閉じるときがきた。2014年から始まったSIP自動運転の足跡を技術論ではなく、どんな人が、どんな思いで国家プロジェクトにかかわってきたのか、誰でも読みやすいムック本を制作することになったが、ここでは代表的な方々のインタビューを担当した。

初代プログラマディレクターの渡邊浩之さんとはトヨタ自動車のエンジニアであったときからお付き合いさせてもらった。記憶に残る渡邊さんの語録は枚挙に暇がないが、渡邊さんは1997年に登場した初代プリウスや燃料電池車のプロトタイプ、あるいは予防安全技術の要となったVSC（横滑り等抑制装置）などの先進技術を担当されていた。

渡邊さんは「ボデイパッケージとパワープラントとITS」のイノベーションが必要といわれていたことが記憶に残る。結果的にパッケージは衝突安全に関係し、パワープラントはハイブリッドなどの電動化技術を指していた。ITSは文字通り、将来の運転支援や自動化の基盤技術となった。

私はこの3つのイノベーションは将来技術の予言だと心に刻み、1990年代後半から10年くらい時間をかけて世界中を取材し、NHK出版から「クルマ安全学のおすすめ」「燃料電池とは何か」「ITSの思想」を上梓した。

「クルマ安全学のおすすめ」の取材では、ドイツのメルセデスの事故調査隊に同行し、リアルな事故調査の現場を取材した。「事故調査は真実にモノサシをあてること」と当時のメルセデスの技術部門を指揮していたインゴ・カリーナさんの言葉である。

ドイツではすでに医工連携が進み、受傷原因の研究も進んでいた。1990年代は事故を起こさない予防安全技術よりも、事故時のクルマの乗員をどのように守るのかという衝突安全に注目が集まっていた。日本と欧州は米国よりも法規制で遅れていたが、1990年代中頃によく法規制が定まった。

日本の国民車として人気があった軽自動車の安全基準は乗用車ほど厳しくなかつたが、1998年に軽自動車の規格が変更され、乗用車と同じ基準が制定された。新基準では全長全副が大きくなったが、そのときエアバッグやプリテンションナーシ

ートベルトが、コストが厳しい軽自動車にも一気に普及した。「日本は課題が明確になると、普及が促進する」ということを目のあたりにした。

衝突安全を取材しているとき、トヨタ自動車の葛巻さんと知り合

った。葛巻さんはボデイ設計部に籍を置き、新しい衝突時に有効なボデイを研究していた。渡邊さんと葛巻さんとは2000年頃からITSの勉強会で頻繁に合うことができた。

2013年に日本で開催されたITS国際会議や東京モーターショーではグーグル(Google)が発表した自動運転車が話題となっていた。ITS国際会議では米国GM社から担当者(ジョン・キ

SIP自動運転

SIP自動運転サービス実装推進ワーキンググループ構成員
国際モータージャーナリスト

清水和夫

ウムが開催され、私は幸運にもパネルのモデレータを務めていた。アメリカはロボットカーとして自動運転を捉えていたので、レベル4以上が目標だった。GMのエキスパートから聞いていた難易度の高いレベル3に挑むべきか、あるいはレベル4を目指すのか。はたしてどちらの山が険しいのか、正直なところよく理解できなかった。

2014年春に渡邊さんからSIP自動運転の委員にならないかと打診された。もちろん返事はイエスだったが、研究開発のSIPに自動車ジャーナリストの自分がどんな役割をするのか疑問に思った。だが、渡邊さんは「自動運転車は社会にどう受け入れてもらえるか、清水さんにはそこを考えてもらいたい」といわれた。

そんな大きな役目を一人で背負うことはできなもので、同業者の岩貞るみこさんも仲間に引き込んだ。委員会が正式に発足すると私と岩貞さんと政策研究大学院大学の有本建男先生の3名が有識者という立場でSIP自動運転の委員として就いていた。

SIP自動運転の委員会は他の政府系委員会とは異なり、予定調和の会議ではなかった。つねに緊張感が漂い、ときに技術者は難し

い資料を使うがそんなときはさすが岩貞さんが突っ込む。有本先生は「単品バラ売りはだめだ」とダメ押しをするなど、議論が白熱することはしばしばあった。

師として尊敬していた渡邊PDは2016年3月に病気のためお亡くなりになった。亡くなる7日前にお見舞いに伺ったが、そのとき「清水さん、フランス革命を忘れないでくれ」といわれた。「それはなんですか？」と聞き返すと「市民のためのモビリティを作るのだよ」とおっしゃられた。それが本当に最後の言葉だった。

2014年からの9年間にいろいろな方と知り合うことができた。関係者はだれでも日本をよくしたいと思っているが、組織や立場がことなると相容れない意見もあった。しかし、9年の時間はあつという間に過ぎ、レベル3においては世界初の型式認定を受けたことは、大きな成果となっている。SIPの仕組みで高みを狙いながら、社会に自動運転の芽を実装することができたことは感動的だった。産学官と府省連携という多数のステークホルダーが、最後は気持ちを一つにまとまるという不思議な力が醍醐味であった。国家プロジェクトは決して予算の大きさではなく、お互いの困りごとを本音で聞き出し、迅速に連携することが大切だと思った。これを次の世代にメッセージとして残しておきたい。

SIP-adus

SIP自動運転の成果とその先へ!

企画 内閣府
発行者 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
編集 SIP自動運転の成果とその先へ! 編集委員会
株式会社電通名鉄コミュニケーションズ
発行日 2023年2月28日 初版発行
2023年3月15日 第2版発行

本書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務として実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」の成果を取りまとめたものです。したがって、本書の著作権は、NEDOに帰属しており、無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、NEDOの承認手続きが必要です。

[STAFF]

撮影 市健治 小林俊樹 佐藤靖彦 篠原晃一 箱崎大輔 横野翔太（五十音順）
執筆 石井昌道 楠田悦子 近藤暁史 清水和夫 富山佳奈利 北条かや（五十音順）
デザイン tetbottle



An isometric 3D illustration of a cityscape. The scene is composed of white and light green geometric shapes representing buildings, streets, and vehicles. A large, semi-transparent green circle is centered in the upper right quadrant, overlapping several buildings. The text 'SIP-adus' is written in a blue, sans-serif font, positioned in the center of the image, overlapping the green circle and the city buildings. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on geometric forms and a soft color palette.

SIP-adus