

**自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第三期）（第1回）
議事録**

1. 日時

令和7年9月3日（水）15:00～16:53

2. 開催方法

総務省第1特別会議室（WEB会議も併用して開催）

3. 出席者（敬称略）

(1) 構成員：

森川博之（東京大学大学院工学系研究科教授）、
小花貞夫（電気通信大学学長特別補佐）、
重野寛（慶應義塾大学理工学部情報工学科教授（ITS情報通信システム推進会議 通信高度化専門委員会 委員長））、
杉浦孝明（株式会社三菱総合研究所CR部特命リーダー（自動車・通信・メディア））、
山本信（トヨタ自動車株式会社デジタル情報通信本部情報通信企画部ITS推進室長）、
木俣亮人（株式会社本田技術研究所先進技術研究所チーフエンジニア）、
高松吉郎（日産自動車株式会社総合研究所モビリティ&AI研究所主任研究員）、
岩下洋平（マツダ株式会社R&D戦略企画本部開発調査部上席研究員）、
三澤賢哉（いすゞ自動車株式会社コネクテッドシステム開発部部長）、
遠藤吉修（日野自動車株式会社車両安全システム開発部先行制御開発室戦略グループグループ長）、
五味儀裕（高杉育延構成員代理 日本郵便株式会社執行役員）
川崎大佑（株式会社T2事業開発本部渉外部部長）、
加藤真平（株式会社ティアフォー創業者兼代表取締役CEO（東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻・特任准教授））、
池田政明（BOLDLY株式会社ビジネスクリエーション本部地域発展部Dispatcher運用課ネットワーク技術エキスパート）、
瀬川雅也（先進モビリティ株式会社代表取締役社長）、
杉山武志（NTT株式会社研究開発マーケティング本部アライアンス部門モビリティビジネス担当担当部長）、
平石絢子（株式会社NTTドコモ経営企画部グループシナジー企画室室長）、
松田慧（KDDI株式会社オープンイノベーション推進本部ビジネス共創推進室グループリーダー）、
佐野弘和（ソフトバンク株式会社渉外本部電波政策統括室電波企画部部長）、
市川泰史（楽天モバイル株式会社先端技術開発統括部技術戦略部シニアマネージャー）、
佐々木太志（株式会社インターネットイニシアティブモバイルサービス事業本部 MVNO事業部コーディネーションディレクター（戦略・渉外担当））、
大山りか（株式会社ON BOARD代表取締役）、
森川誠（MONET Technologies株式会社代表取締役副社長兼COO）、
城田 雅一（クアルコムジャパン合同会社標準化本部長）、
山本昭雄（特定非営利活動法人ITS Japan専務理事）、
浜口雅春（ITS情報通信システム推進会議通信高度化専門委員会副委員長）、
舘健造（一般財団法人道路交通情報通信システムセンターシステム運用部部長）、
岡野直樹（一般社団法人電波産業会専務理事）、
藤本浩（一般社団法人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長）、
中村康明（スマートモビリティインフラ技術研究組合コーポレートプランニング&アドミニストラティブ部長（豊田通商株式会社先端モビリティサービス事業部モビリティインフラグル

ープグループリーダー))、
小山敏（国立研究開発法人情報通信研究機構イノベーション推進部門標準化推進室参事）、
藤島知子（モータージャーナリスト（日本自動車ジャーナリスト協会理事、2025-2026日本カー・オブ・ザ・イヤー選考委員））

(2) オブザーバー：

山形創一（デジタル庁 国民向けサービスグループモビリティ班 企画官）、
中川誠（内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 SIPスマートモビリティPF 企画官）、
黒藪誠（経済産業省 製造産業局自動車課モビリティDX室 室長）、
緒方淳（経済産業省 商務情報政策局情報経済課アーキテクチャ戦略企画室 室長）、
竹下正一（国土交通省 道路局道路交通管理課高度道路交通システム（ITS）推進室 室長）、
家邊健吾（国土交通省 物流・自動車局技術・環境政策課自動運転戦略室 室長）、
加藤秀紀（成富則宏氏代理 警察庁 交通局交通企画課自動運転企画室 課長補佐）

(3) 総務省：

阿達総務副大臣、
湯本総合通信基盤局長、翁長総合通信基盤局電波部長、飯倉総合通信基盤局総務課長、
影井総合通信基盤局新世代移動通信システム推進室長、
藤田官房総括審議官、荒井官房審議官、中村情報流通行政局情報通信政策課長、高田情報流通行政局地域通信振興課長

4. 配布資料

資料 1-1 第3期検討の背景及び主な検討事項について（事務局資料）
資料 1-2 これからのモビリティ社会における通信・情報処理基盤の在り方（山本構成員資料）
資料 1-3 自動運転の機能としての捉え方と、検討の枠組みについての提案（杉浦構成員資料）
参考資料 1-1 開催要綱

5. 議事要旨

(1) 開会

【森川座長】

定刻となりましたので、これより自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会 第3期第1回会合を開催いたします。

皆様お忙しいところお集まりいただきありがとうございます。研究会の座長を務めさせて頂いております、東京大学の森川博之です。本日もどうぞよろしくお願い致します。長年いろいろな研究会の座長も務めさせて頂いておりますが、ここまで多くの方が対面で出席する会議は久々でございます。

それでは開会にあたりまして、主催者である総務省から、阿達副大臣よりご挨拶いただきます。

阿達副大臣、よろしくお願い致します。

【阿達副大臣】

総務副大臣の阿達でございます。森川座長をはじめ、本研究会の構成員、オブザーバ省庁の皆様におかれては、ご多忙中、本日このようにお集まりくださり、ありがとうございます。

我が国では、少子高齢化や人口減少を背景として、地域の公共交通や物流の安定的な提供等が、ますます課題となっています。そうした中、AI技術の急速な高度化により、国内外では自動運転の開発等が進展しており、道路交通社会における課題解決手段として期待されています。また、自動運転は、その実現のみならず、車両が収集する大量のデータの分析や利活用も含め、様々な課題解決や新たなサービス・価値の創造にもつながるものです。自動運転の実現に向けては政府を挙げて取組を進めており、これを支える通信環境の確保や通信インフラの整備が急務であると考えます。

本研究会では、これまで（第1期と第2期）は主にV2X通信に関する周波数や技術的な検討を中心に進めていただき、その有益な成果は、総務省の施策に順次反映しております。他方、本日からスタートする本研究会の第3期では、自動運転を取り巻く状況の変化や進展を的確にとらえ、デジタル・AI、データの流通・利活用、地域DX等を含む最新の動向や今後の見通し等を踏まえながら、「自動運転×通信」という、これまでよりも広い視点から、大局的かつ多角的な検討を行っていただきたいと考えています。特に、自動運転社会の本格的到来が見込まれる2030年代、今から5年後や10年度の中長期も見据え、必要となる通信インフラや通信サービスの在り方、国の政策や民間事業者等の取組の在り方等について議論いただき、その成果は、通信インフラ整備に係る計画策定など、私ども総務省の政策等に反映していきたいと考えております。

このような新たなテーマで検討いただくため、本研究会の第3期から、豊富な知見を有する組織や有識者の方々に新たに構成員に加わっていただいております。皆様におかれては、是非とも活発な議論を期待しておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

【森川座長】 ありがとうございます。それでは、まず、議事に入る前に、事務局から事務的な確認・連絡をお願いします。

【松尾係長】 事務局でございます。では、まず初めに、配付資料の確認などさせていただきます。

本日お手元に資料として、資料1-1、事務局資料、資料1-2、山本構成員提出資料、資料1-3、杉浦構成員提出資料、参考資料1-1、開催要綱をお手元に御用意しております。構成員の皆様におかれましては、あらかじめメールなどで送付させていただいておりますが、資料に不足などございましたら事務局までお知らせください。

続きまして、発言される際の留意事項をお伝えいたします。マイク操作等につきまして、会場で御参加いただいております方からは、挙手及び手前のマイク下のボタンを押していただければ、その後、マイクが緑色に点灯いたします。そうしたら、マイクを口に近づけて御発言ください。

続きまして、本研究会の開催要綱について、目的の変更に加え、構成員の交代及びオブザーバーの追加がございましたので、参考資料1-1にて改正後の開催要綱を御参照ください。その変更等の趣旨は、この後、事務局説明にて触れさせていただきます。

続きまして、本日の構成員の出席につき御報告いたします。本日は、代理出席を含む31名の方が対面、1名がオンラインにて、計32名の構成員の方に出席いただいております。

以上で事務局説明を終わります。

（2）議事

①第3期検討の背景及び主な検討事項について

②構成員からのプレゼンテーション

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、早速議事に入りたいと思います。本日は、非常にありがたいことに、本当に多くの皆様方に御出席いただいておりますので、時間の関係もありまして、議題の（1）と（2）はまとめて取扱いさせていただければと思います。資料

の説明を一旦通しで行った後に、構成員の皆様方から御意見をいただくと、そういった流れで進めさせてください。

第3期の検討の背景及び主な検討事項について、影井室長、お願いできますか。

【影井新世代移動通信システム推進室長】

事務局の総務省新世代移動通信システム推進室長の影井でございます。

資料1－1を御覧いただきまして、まず、1ページから御覧ください。

本研究会の経緯でございます。

2ページでございます。

ITSに関する電波利用は、こちらに記載のとおりで、ETC、VICS、それからミリ波帯、またV2X等、こういった形での利用がされておりまして、今般、V2X通信に国際的な動向を踏まえて5.9ギガヘルツ帯を割り当てていくというような方針が出ております。

次の3ページでございます。

本研究会、第1期、第2期でございますけれども、こういった5.9ギガヘルツ帯のV2Xを導入していくというための周波数や無線技術に関する検討を主眼としまして、2023年と2024年と、2か年にわたって1期、2期の検討・取りまとめをいただいております。こういった経緯がまずございます。

4ページからでございます。

ここからは、政府全体で自動運転に向かっていく取組の状況でございます。

まず、5ページでございます。

自動運転にはレベル1から5までと、こういった分類がなされております。政府では今、全体としてレベル4の自動運転に向けて、無人自動運転箇所数の目標ですとか、また、自動運転トラックの実証実現を目指すといった目標が具体的な数値として書かれております。

そして、6ページからでございますが、直近6月に閣議決定されております骨太方針ですとか新しい資本主義、また、7ページの地方創生2.0、デジタル行財政改革といった石破内閣での最重要の政府決定の中にも、この自動運転の推進といった方向性が盛り込まれております。

8ページでございます。

こういった大きな方向性の中で、政府において自動運転に関する施策を具体的に議論している会議体が大きく2つございます。デジタルライフライン全国総合整備実現会議は、経産省が事務局で、デジタルライフライン、アーキテクチャーとかスペックの具体化をするといった会議体。また、デジタル庁が事務局で、デジタル社会推進会議モビリティワーキングで、森補佐官の主導の下でモビリティ・ロードマップを検討するといった会議体がございます。この両者に総務省も構成員に入り、政府の一員として我々としても取り組んでいるというような状況でございます。

そして、9ページでございます。こういった大きな会議体の中で、実務的な検討を行う場を国交省道路局様、警察庁交通局様、そして総務省当局のほうの共同で、自動運転のインフラ検討会というのを設けておりまして、自動運転となりますと、特に新東名などで優先レーンを設けるとか、あるいは道路の占有ですとか、また、無線局の免許という形で、制度面での設計・運用ですとか、また、実際の実証の計画等、具体的な議論をしていくということを、この会議体で、まさに関係省庁と進めているというような状況です。

10ページでございます。

大きな政府会議の中での、デジタルライフラインの全国総合整備計画に関しては、アーリーハーベストプロジェクトということで、新東名での優先レーンを設けた実証が進められるといった形で、具体的なアクティビティーとしては、高速道路中心にこういった活動が行われています。

11ページでございます。

今度はもう一つのモビリティ・ロードマップでございますが、こちらは主眼としては、

全国で、自動運転のバスやタクシーといった各地域での移動の足を確保する、事故を減少するといった問題意識の下、他方、昨今の取組として、なかなか実証運行にとどまっている状況にあるとの問題意識から、先行的な事業化地域等を選定して推進していくことで地域の足を確保していくことを主眼とした方針が出ているといった状況でございます。

続いて、12ページ以降でございます。

ここからが、民間部門を含めた国内外の最新の動向というものを整理しているものでございます。

13ページでございます。

まず、海外の状況ですが、例えば米国ですとWaymoですとか、あとTeslaといった事業者が、国内のいろんな事業者と既に連携等の動きありますが、既にレベル4で、一部商用化のような取組がなされていたり、また、日本の企業との協業等がされております。こういった会社はじめ、米国、中国あるいはイギリスのほうで、一部、レベル4の商用サービスが進められるなど、様々な取組が国際的に進展している状況です。

14ページでございます。

この中で、日本においても、自動運転レベル4といった観点で言いますと、高速道路では物流分野での課題解決に向けた自動運転トラックの実証等が進められているということと、地域ですと、一般道を中心に公共交通、移動手段、足ということで、自動運転バスやタクシーの実証等が進められると、こういった資料に記載のような事業者のほうで取組が進められているという状況でございます。

続いて、15ページでございます。

国内ではどのような地域でこういった実証が行われているか、地域の実証の状況ですが、2024年度、日本では、自動運転の実証ということでいいますと100か所以上の場所でされていると。表にあるところの黒字のところを書いてあります。ただ、その中で95件ぐらいがレベル2ということで、7件ぐらいがレベル4といった状況でございます。その中で、レベル4の中でも、括弧の赤字でございます、通年運行のような形を取っているのは5件といった形で、まだまだ限られた事例になっているというような状況です。

16ページは、こういった国内の自動運転レベル5に向けた取組の具体的なアクティビティを抜粋したものでございまして、例えばWaymoですとか、あるいはティアフォーといった企業がロボタクシーの運用あるいはそのサービスモデルの構築が取り組まれています。それから、自動運転トラックで言いますと、T2が、物流関係の企業と連携したレベル2の自動運転の取組が進められ、また、レベル4に向けた幹線輸送の実現も目指されているといった状況でございます。

次、17ページを御覧ください。

こちらは、主な国産の自動車メーカーの動向でございます。例えばトヨタは、2025年、ウーブンシティというものを目掛けて、今モビリティサービスの創出を目指す動きがございします。また、米国Waymo社との連携、パートナーシップ、プラットフォーム開発といった動きもございします。日産自動車は、横浜みなとみらいの地区で、自動運転モビリティサービスの走行実験を開始し、レベル4を目指して、2025年度以降に規模の拡大、2027年度のサービス提供を目指すと言われております。また、英国のWayve社との連携等も言われております。ホンダは、自動運転タクシーの運行を国内で目指してまして、ここは米国のGMの撤退等を踏まえて日本の導入計画は中止ということでございしますが、レベル3の機能の整備ですとか、また、米国とも連携した先進運行システムの開発等、取り組まれているというような状況でございます。

続いて、18ページでございます。

自動運転と通信業界との協業・連携といったお話でございしますが、トヨタとNTTにおいて、2024年10月、事故ゼロに向けた「モビリティ×AI・通信」の取組を合意ということが発表されておまして、モビリティのAI基盤を共同で開発運用するですとか、また、2030年までに5,000億規模の投資を見込むといったことで、こういった連携の動きが進められております。この後、トヨタの山本様からもプレゼンがございします。

続いて、19ページでございます。

モビリティの切り口でいいますと、プラットフォームビジネス、Maasといったことで、自動運転を含むデジタルを活用したサービスや価値の創造につながっていくというのがございまして、プラットフォームビジネスといった形で、いろんな業態、公共、自治体、OEM等で進められている状況でございます。

20ページ、御覧ください。

通信関係でいいますと、5Gの普及展開等が進められている中で、特に5Gの設備のみで通信をする、いわゆるスタンドアローン方式といったものが通信性能の向上や新たなサービス実現、5Gの機能や性能を最大限発揮される方式として注目されております。こういったことも、モビリティや自動運転社会の中で通信が寄与していく重要なキーフaktorになりますので、御紹介とさせていただきます。

21ページからでございます。

総務省によるこれまでの取組でございますが、22ページから示すように様々な取組を行ってきております。各種政府戦略踏まえつつ、我々、通信環境の整備の観点から、例えば高速道路ということでございますと、5.9ギガヘルツ帯のV2X通信に関する周波数の移行ですとか制度整備、また、関係省庁と連携した新東名や東北道といった政府全体の実証フィールドでのV2Xの実証といったものに取り組んでおります。また、地域ということであると、先行的な地域の箇所、数か所で自動運転に必要な信頼性確保の通信実証を行っているといったものがございます。

また、高速道、地域の共通の部分でいいますと、自動運転推進地域の周辺の携帯の基地局を5GSA化していくというような取組をしております。

23ページ以降、直近の予算を中心とした総務省の施策でございます。

23ページは、V2X通信に必要な既存無線局の周波数移行ですとか、自動運転車両の遠隔監視に必要な5Gの携帯基地局の高度化といった施策を、今般の概算要求にも盛り込んでおります。

24ページでございますが、今まさに関係省庁、関係の車両道路関係者と一緒に取り組んでいる新東名での実証実験、また、そのために実験試験局の免許を円滑に取得できる制度整備ですとか、あとは業界横断のガイドラインの策定と、こういった取組を今、鋭意進めております。この辺りも、来年度に向けても予算要求に盛り込んでいるところでございます。

25ページでございます。

こちら、今年度、来年度も引き続き取り組んでいく、地域限定型の自動運転移動サービスの実装や横展開に向けた遠隔監視含む通信システムの信頼性確保に関する検証を支援する事業でございます。地公体ですとか企業、団体を対象としまして、26ページにありますような信頼性確保の技術課題を検証するものです。

そして、27ページにいきまして、今年度については、こういった各自治体中心とした地域で、公共交通や通信等の関係者が連携してコンソーシアムを組まれる形で、通信実証を進めているところでございます。そして、こういった実証を通じて得られた成果をまた横展開していく観点から、28ページに記載のような、技術導入における課題実現、課題の解決実現のためのモデル集というものを策定し、公表しているといった取組を進めております。

29ページ以降お進みください。

30ページでございます。

ここまで様々な背景等をお伝えしてまいりましたが、本日から本研究会の3期ということで、主な検討事項をまとめております。地域の公共交通や物流の安定的な提供が課題であり、AIの急速な高度化と国内外の自動運転の開発等の進展、また、収集データの分析や利活用、こういったところがキーワードになりまして、新たな課題解決やサービス活動等が期待されるということ。また、政府全体としてレベル4の実現に向けて取り組んでいるということで、これを支える通信環境や通信インフラの整備をやっていかなければいけ

ないいうところが非常に急務、重要な課題となっております。

そこで、下段でございますが、本研究会の3期におきましては、自動運転社会の本格的な到来が見込まれる今から5年後、10年後と、2030年代を見据えた自動運転×通信の広い視点から、自動運転、デジタル・AI、データ流通・利活用、地域DXとした最新動向と今後の見通し等をレビューしながら、中長期の視点も含めた現状や課題・論点等を整理していきたいと考えております。

具体的には、自動運転について関係省庁や民間のほうで取り組まれている今の状況を踏まえた対象エリアですとか、そういったところで必要となる通信手段がどういうものか。また、民間で取り組まれているサービスやソリューションといったものが、その通信手段を活用して提供されるところ、今後、国内／個別地域で本格的に自動運転が導入・運行されていくような状況において、中長期も含めて通信インフラ・サービスとして提供されている、整備されていることが必要になると。ないとなかなか困ってしまうような状況があるとしたら、そのあるべき姿というものを、まさに提供主体ですとか場所ですとかスケジュールといった5W1Hのようなところを整理しマッピングしまして、まさにインフラに関する国の政策ですとか民間事業者の取組等の在り方として整理をしていきたいということを考えております。また、既にこれまでの政府戦略や省庁連携に基づいてすでに進められている取組についても、その進捗や見通し等を踏まえて推進方策等を整理できればと思います。このような点を、本研究会でご検討いただきたい主眼としてございます。

次のページを御覧ください。

本研究会の検討スケジュールでございます。本日が第1回ということで、この事務局の説明の後、早速構成員の方からプレゼンテーション、インプットをいただきます。本日はトヨタの山本様と三菱総研の杉浦様から、この後、プレゼンをいただきまして、第2回以降は、また関係する自動運転のサービス関係者、それから乗用車、トラック、通信、ITS、関係省庁含め、主要な構成員または関係者からのプレゼンテーション等を実施できればと思っております。

このような形で、年内ある程度インプットや議論を積み重ねた中で、年明け以降、論点整理やその報告書案の検討や整理等に向かってまいりまして、夏頃までの取りまとめ、アウトプットということを意識して進めていけたらと思っております。

最後のページでございますが、冒頭、副大臣からも言及ございました。こういった新しい大きなテーマで進めていくということで、そのために必要な豊富な知見をお持ちの有識者の方々に、この3期から新規に多くお入りいただいております。具体的にはこの黄色マークの方々に新たに御参画いただいている形でございます。このような体制でもって3期の検討をスタートしていくということでございます。オブザーバーでも関係する省庁の室長級の方々、また、事務局のほうも関係する部局の横断で参加しているような体制を取っておりますので、こういった体制で進めていければと思います。

事務局からの説明は以上でございます。

【森川座長】

これからトヨタ自動車の山本さんとMRIの杉浦さんからお話しいたしますけれども、その後に皆様方から御意見いただきたいと思っております。今、画面共有いただいておりますが、今回の第3期で新しく入っていただいた方々がたくさんおられますので、今日はこの黄色の方々に一人ずつ御意見をいただくという流れで進めさせてください。それで、時間が余れば、今までの方々にも発言をお願いします。この黄色の方々、初めに私から見て右側のあちら側が第一陣です。その後、自動車メーカーの右側のこちら側、そして左側におられる通信事業者、最後にそれ以外の方々という形で、順々にご発言をお願いできればと思います。おおよそ一人3分だと余裕あります。5分だとオーバーします。これを踏まえて、御発言の御準備をお願いいたします。

それでは、次の議題の(2)です。構成員からのプレゼンテーションで、まず、トヨタ自動車の山本さん、お願いできますか。

【山本（信）構成員】

今御紹介にあずかりましたトヨタ自動車の山本です。本日は、このような場で御説明の機会を割いていただき、ありがとうございます。

これからのモビリティ社会における通信・情報処理基盤の在り方について御説明させていただきます。

次のページ、お願いします。

トヨタ自動車は、自動車会社からモビリティカンパニーへ変革を進めていきますと発信しておりますが、弊社としてモビリティビジョンというのを掲げております。1.0、2.0、3.0と段階的に進化をしていきますが、この資料でいきますと、縦軸を見ていただきたいんですけども、車の価値の拡張ということで、例えば車の知能化、自動運転であるとか、2番目のステップとしましては、モビリティそのものの拡張、四輪の車だけではなく、パーソナルモビリティであるとか飛ぶ車、あとはサービス化、最終的な3.0としまして、社会システムとの融合ということで、エネルギーシステムであるとか物流システム、あと町との連携と、こういった形で社会システムと一体化したモビリティといった形で進化をさせていきたいと思っています。

こういった進化を進めていく上で必要となる下支えする要素技術としまして、業界をまたがった情報連携であるとかAI、あとは計算資源の確保、通信の多様化と、こういったことが重要になってくると思っております。

次のページお願いします。

車に着目してみますと、昨今、SDVという言葉で語られることが多くなってきております。直訳しますと、ソフトウェアで定義された車ということになりますが、データを扱える機能を携わった車、ソフトウェアで継続的に進化できる車という形で言い換えることができます。そこに求められる基本性能としましては、自動運転であるとかAI学習、お客様の意図、行動、こういったものを理解するための大量のデータを収集して解析をする能力。2番目に、それらの大量のデータを素早く高速で演算する能力。3番目としましては、お客様に新しいサービス、改善されたサービスをいち早くお届けするために、継続的にソフトウェアを進化させる仕組みがあることというふうに考えております。

次のページ、お願いします。

トヨタのSDVで目指す方向性ですが、まず、トヨタの一番大切に考えていること、安全・安心を一丁目一番地とする自動運転と交通事故ゼロを実現していくというふうに考えています。また、これは自動運転だけではなくて一般の車両についても同様の考え方です。車とインフラ、人が協調する三位一体で事故ゼロをまずは目指すと。その上で、全ての人の移動の自由をとというふうなことを提供するということだと思っております。

次のページをお願いします。

こちらのグラフは、日本における交通事故の状況でございます。この10年、予防安全技術の進化で事故件数は半減するというのと認識しておりますが、ただ、ここ数年、下げ止まり傾向であるというふうに考えています。追突事項もそうですし、右折、出会い頭事故など、交差点周辺の見えない死角の多いところの事故も依然として多いといった状況だと思います。こうした実態を踏まえて、2つのアプローチで進めてまいりたいと思っております。

次のページをお願いします。

まず1つ目です。これは自律のシステムを中心にちょっと考えていただければと思いますが、データドリブン開発になります。市場の走行データをAIで継続的に学習し、AIを活用した様々な運転シーンを生成したり、効率よくデータで学習できるようにしていきます。それによりシミュレーションの精度を上げ、スピーディーにソフトウェアを改良して、車の自律の機能、性能を上げていくという取組になります。

次のページ、お願いします。

同時に、事故をゼロに近づけていくためにもう一つ、三位一体でのインフラ・ヒト・ク

ルマとの協調が重要だと思っております。左側、インフラ協調の部分ですが、車の自律では見えない遠方のリスクであるとか交差点周辺の死角、ここら辺のリスクをドライバーに教える。右側のヒト協調につきましては、例えばドライバーがぼうっとしているという状態のときに、覚醒を促す対話であるとか、あとは情報提供、注意喚起といいましても、ドライバーがなかなか我々の期待する行動変容に結びつかないという場合もありまして、やはり人それぞれの個性であるとか、そのときの状況といったことをしっかり把握理解した上でサービスをするということが事故の低減につながると思っています。また、ドライバーだけではなく、歩行者、自転車などの交通弱者の見守りであるとか、必要なサービスのサポートといったことが必要であると思っています。

次のページをお願いします。

以上をまとめますと、これまでToyota Safety Senseなど自律システムを車両に搭載して事故削減に努めてまいりました。これからは、データドリブンによる車自律そのものの性能向上と共に、三位一体の取組で、死角などの車自律での限界をカバーしていく。人の行動を把握・予測しながら交通事故をゼロに近づけていくというアプローチをしていきたいと思っております。

次のページをお願いします。

三位一体型のインフラ協調で実現したい世界観です。例えば、市街地では出会い頭、高速道路ではスムーズな交流であるとか、地方・郊外におきましては、移動課題に応える自動運転サービスなど、様々なシーンで安全安心をより高度に実現すべく取り組んでまいります。現在、関係する方々と連携をしながら、モビリティ社会を変える通信AI基盤を構築し、車の将来を変える取組を加速していきたいと思っております。

次のページをお願いします。

具体的には、私たちモビリティAI基盤というふうに呼んでおりますが、3つの基盤で構成されるというふうに捉えております。1つ目が途切れない無線ということで、インテリジェント通信基盤、2つ目が、様々なサービス、システムの高度化をするためのAI基盤、また、それを支える情報処理基盤、この3つの基盤が必要であろうと思っております。特に、今日はこの中の通信基盤と情報処理基盤について少し掘り下げて御紹介したいと思っております。

次のページをお願いします。

1つ目ですが、信頼性の高い切れ目のない通信基盤になります。交通状況において適切な通信方法をAIがリアルタイムで判断し、高速で切れ目のない通信の基盤をつくってまいりたいと思っています。現在、コネクテッドカーといいますが、携帯電話網につながっているというのが中心と思いますが、この携帯電話網だけでは不十分だというふうに考えています。車はいろんなところを走るものですから、携帯網が必ずしも整備されていないところであるとか、あとは交差点周辺、合流シーンなど、とてもリアルタイム性が求められる、保証されなければいけないといったようなシーンもありますし、交差点でいろいろな道路構造物、周りの車との関係において、通信が必ずしも安定して使えないといったような場合もございますから、そこら辺をリアルタイムに適材適所に使い分ける、そんな通信基盤といったことをしっかりと考えていかなければいけないと思っています。また、これから広がっていく衛星通信に関しても手の内化の検討を進めたいと思っております。

次のページをお願いします。

2番目ですけれども、情報処理基盤についてお話をします。私たちの試算では、SDVの台数が増えていくと、2030年頃には必要となる通信量は今と比べて22倍、計算量は150倍になっていくというふうに予想をしております。これら超大なデータをタイムリーに情報処理をしていく基盤がこれからは必須になってくると考えております。

次、お願いします。

具体的には、今トヨタには愛知県の本社に大規模な計算資源があります。ただ、この単なる拡張だけでは不十分であると考えております。計算資源の確保においては、既存の海外も含めた大手の企業への依存ではなく、オンプレとクラウドをバランスよく採用して、

日本のIT力強化のためにも、オールジャパンとして日本の会社と協力をして、自動車業界として増強していけたらなというふうに思っています。また、データセンターは超大な電力を消費するものですから、グリーン電力の供給能力も合わせた地産地消の仕組みを、分散型計算基盤の技術を採用しながらつくり上げていきたいなというふうに考えております。

次のページ、お願いします。

従来から、ITSとといいますと、ヒト、モビリティ、インフラの三位一体ということで取り組んできました。ただ、それぞれの技術というのは、昨今、高度化をしていると思いますが、まだまだ三位一体が本当にしっかり融合しているかというのと、それぞれ独立した機能として動いているというのが実情だと思っております。これらの機能が真の意味で融合することで、事故ゼロに向けて進めていくのではないかなというふうに思っております。それらを、3要素をつなぐ手段としても、通信基盤、AI、計算基盤といったものが重要になると考えております。

次、お願いします。

実現したいモビリティ社会のサービス例のイメージですが、左から軽く御紹介します。対歩行者、自転車などの交通弱者との事故を防ぐための安全運転支援であるとか、左側3つ目になりますが、交差点のゆずりあい制御、今、人がアイコンタクトでやっておりますが、これが通信を使って確実に意思の交換ができればいいなと思っております。特に自動運転が出てくると、人と自動運転と自動運転者同士のコミュニケーションが難しいものですから、こういったものは必要になってくると思っております。また、左から4番目ですが、例えば右直事故も、今ぶつかりそうになった直前で注意喚起をしてあげたりというようなサービスになっておりますが、5秒、10秒先のリスクをあらかじめドライバーに伝えることで、そもそも危険に近づかせないようなサービスといったものがあつたらなと思っております。また、個々のドライバーに寄り添った安全運転支援、インフラ協調型の自動運転支援など、様々なサービスを提供することで、事故ゼロに近づけていけたらなというふうに考えております。

次、お願いします。

これまではトヨタの現状と将来への思いというお話をさせていただきましたが、ここからは、それら新しい社会を切り開いていくための人材について簡単にお話をさせていただきます。自動車は、非常に幅の広い産業で、無線通信をするにしても、学術的な知見だけではなく、車両のことをしっかり理解した上で、部品設計、あと車両の搭載も含めた設計、あとは車の使い方、環境も含めた評価ということをしていく必要があります。また、そういったことに関連をした規格化というのも別に必要になる場合がございます。これらの内容を理解し、活動できるプロ人材というのが必要になってくると思っております。一方、トヨタでも無線人材というものの採用をいろいろトライをしているんですが、なかなか、無線人材、我々の会社の中でも年齢層が高くなってきて古い人材が多くなってきて、退職と共にだんだん減っていくという課題があつて、こちら辺、喫緊の課題を解決していく必要があるなというふうに思っております。

次のページお願いします。

次世代通信技術や車載通信機対応といった無線通信、高周波、アンテナ分野における技術革新と人材育成、これは自動車業界全体にとって競争力を左右する重要な課題になってきているというふうに考えています。この無線通信人材は、日本では、無線、携帯電話の設計が最近では元気がなくなってきたというのもあり、無線通信の学生というのがなかなか増えていない実情と認識しています。最近の学生は、データサイエンスであるとかAIとか、そういった分野にどうしても目がいきがちということで、通信基盤強化に向けて、自動車業界が無線通信の拡大に牽引できないか、検討を今している最中です。まだまだ例で柔らかい状態ですけども、大学とはインターンの強化、共同研究、(音声途切れ)通信機器事業者とも、さらなる連携を深めてSEP人材を育成すると、こういったことを取り組んでいけたらなと思っております。こういったことを推進するに当たって、御支援、御協力を

皆様をお願い申し上げるということもあるかと思いますが、皆様から忌憚のない御意見、御要望を賜りますと幸いです。

以上で、私からの説明を終わらせていただきます。御清聴ありがとうございます。

【森川座長】

ありがとうございました。続きまして、杉浦さんお願いいたします。

【杉浦構成員】

お時間ありがとうございます。三菱総合研究所の杉浦と申します。

自動車×IT、自動車×通信ということで、私も30年以上、この分野をいろいろやらせていただいているわけなんですけれども、自動運転と言われている中でも、いろいろなものが実は多様性が結構出ておりまして、どういった議論の枠組みで話をしていくかというのが実は非常に難しくなっているかなということ、今後の1年間というか半年の議論の進め方をどういうふうにしていくかというところの少し私なりの御提案も入れさせていただいて、本日、プレゼンテーションさせていただければなというふうに思っています。

最初のページをお願いします。

自動運転、これをどう捉えるかということなんですが、自動運転という言葉の中に結構かなりいろんなものが入っておりまして、先ほどのトヨタの山本様からのプレゼンテーションでも入っていましたが、我々、車の技術に関連しているようなもの、もしくは、私もそうですが、一般ドライバーとしても絶対外せないのはやっぱり事故防止、安全というのが、まず、このインフラ、基盤的な要素としてここが外せないです。この事故防止ということもありますし、ドライバーをいかに助けるかという運転支援、その先に自動走行という、こういう概念が入っているのかなというふうに捉えておりました。車の開発設計の視点で考えていくと、一番底辺のところのまず事故防止があって、その上で車をどう円滑に走らせるかという、こういう構造で物事を考えておりまして、先ほどの総務省様のプレゼンテーションの資料1-1の5ページですか、レベル1からレベル5というような考え方が、これは書かれておりまして、これは政府の資料にも書かれておりますけれども、もともとアメリカでカテゴリー分けされたカテゴリーでございます。これはあくまで、ある種の学術的といいますか、俯瞰的要素でこのカテゴリー1から5を考えてはいるんですけれども、事故防止と運転支援を車の開発をしていくということを前提にしていたわけではないんですけれども、ある程度これを念頭に置いたときに、10年以上前にこの間レベル1から4というのが出てまいりました。もともとのこの下の事故を起こさない、ヒヤリ・ハットを起こさない機能というのは、今衝突被害軽減ブレーキに代表されるような予防安全機能ということで、かなり車に装備がされてきております。かなり進化も続けてはいるんですけれども、先ほどトヨタの山本様からのプレゼンテーションもございましたけれども、まだまだ事故が全て防げているわけではございません。具体的に申し上げますと、これは私の個人的な見解になりますけれども、外部を認識して車の制動をかけるようなシステムというのは、ある程度進化をしてきているわけなんですけれども、実は車って人間が運転している、その人の個性がどうなのか、あるいはそのときのオケーションがどうなのか、心理状態どうなのか。私も日常的に日々運転していますけれども、どうしてもやっぱり緊張度合いが高いとき、それから緩んでいるとき、ほかのことを考えてしまうときというのはありながら運転しているというのが日常行動の中ですので、そういうドライバーの特性みたいのを捉えたような機能ということまでは、まだまだこら辺というのは進化の余地がある部分というのがあります。

それからもう一つ上の、その上で車をどう走らせるかということに関しては、実際のこの商品としては、アダプティブ・クルーズ・コントロール、ACCという名称で、かなりこれも普及が進んでおります。これは自専道、一般の言葉で言うと高速道路ですね。高速道路での利用を前提にしておりますが、ドライバーの一部を支援したり、全てを代替す

るような機能ということで、これをずっと続けていくと、基本的これがレベル2なんですけれども、かなりこれが精度がよくなっていったり完成度が高くなってくるとレベル3とかレベル4とかに進化していくのではないかという前提で、10年以上前にレベル1からレベル4というような区分けがなされたということでした。

ただ一方で、最近になってかなり局面が変わってきているなというふうに思いますのが、次のページになります。

これは、海外を中心に実装されている自動運転技術のトレンドということで、これはもちろん日本でも研究されている方はたくさんいらっしゃると思うんですけれども、特に実装という部分でアメリカとかなんかで進んでいる部分なんですけれども、影井室長のほうからお話があったAI、ディープラーニング、こういうものを使って、人間がどういうふうに運転しているかというのをそのまま、言ってしまうと機械的なものまねをしてうまく運転を走らせる。この部分では、実は人間の運転を、より上手な運転を模倣するようなことをラーニングしてやっているということなので、ある意味事故を起こさないように運転するか、上手に右折するか左折するか、直進でついていくかということ、ここの概念の（音声途切れ）アルゴリズムとしてつくっているというのが、この技術の特徴になるわけなんですけれども、いわゆる人間がつくったアルゴリズムがない分だけ、このディープラーニングでやっているという意味でいうと、より最近の大規模言語モデルで、皆さんもお使いのAIなんか使くと、人間より上手に回答してくれるようなものと同じで、非常に完成度が高いものができ得る可能性はあるものの、やはり逆に言うと、常に通信をしていなければならないとか、そういったような別の要件が結構出てくるかなというふうに思いました、実はこの議論の分け方にしても、こういう従来型の車の開発の中で事故防止をどういうふうにしていくか、車をうまく走らせるためにどういうふうにしていくか。あるいは、AIでもって自動運転のタクシーみたいなものを実現していくのにどうしていくかという、このカテゴリーの分け方によって通信に求められる要件だとか検討の考え方、視座が変わってくるのかなというふうに思っております。

次のページに、私なりの試案で例えばということで考えてみたんですけれども、例えば自動運転のトレンドを見据えたときに、通信の役割はどういうものがあるのかということなんですけれども、車というのはそもそもかなり特殊な存在でございまして、人間だと歩く速度は大体決まっていて、そんなすごい高いスピードが出るわけではないんですけれども、高速道路もあれば渋滞中の道路もあるということ、あるいは都市部もあれば、かなり郊外部、簡単に言うと人家がないようなところも、山あいも走るようなのが車の特徴としてあります。常に高速で移動したり、低速で移動したり、いろんな場所を通行するような車に対して、いつでもどこでもつなげるような機能というのは、車全体としては必要ですし、そういった中で無線通信に求められる要件も、例えば空間内高速に移動するものにしっかりつないでいかなきゃいけないというものもあれば、東京なんかには代表されますけれども、高層建築だとか立体道路空間みたいなものがあるような、都市内のトンネルだとかちょっとしたアンダーパスがあるようなところとかも、しっかり途切れずに通信していかなきゃいけない、車一般としてはこういうような要件がございます。さらに、このディープラーニングを活用したようなものになりますと、常に通信が必要なのか、ある程度ストックしておけるのかという、こういう技術的な工夫はあるものの、基本的に学習させるためのデータ集約だったりとかアウトプットを入手するようなことでいうと、通信がある程度継続的につながる必要があるのかな。そうやって考えていくと、通信に求められる要件もかなり変わってきて、都市空間みたいなところでも移動台の端末しっかり収容するような大容量化みたいなものも必要になると思いますし、これは、先ほどの山本さんのプレゼンの中でも、例えば人工知能みたいなものを使っていろんな通信を例えば切り替えていくとか、最適なものを選ぶということが、技術的にはもちろんできると思うんですけれども、これは通信なので、通信の状況が悪化するということは考えられなくはない。こういった場合に、例えば通信の悪化を、できれば予知するとか、あるいは断絶するようなものを予見するようなことを瞬時に認識するようなことができれば、例えば自動運転機能みた

いなものを、危ない目に遭う前に、警告を発して手動のほうに切り替えるみたいなようなこともできるかもしれないですし、逆にそういうようなバックアップシステムがないと、なかなか社会実装というのは難しいのかなというふうにも思います。予防安全にしても、こういったものは道路の構造とか一時的な車線閉鎖みたいなものを提供したりとか、気象みたいなもので変化が早い状況の伝達みたいなところをしていかないと、予防安全もなかなか、実は難しくなっている。昨今あるゲリラ豪雨みたいなものでも、かなり水没しているようなケースというのがあるようなもの、やっぱり気象条件も含めて、周辺の状況をいかに車に伝えるか、非常に大事な要件になりますし、交通主体もいろんなものが入ってきております。歩行者、自転車以外にも、今、車、歩行者、自転車、車というのが大体3プレーヤーとしていたわけなんですけれども、市内におきましては、最近、いろんなマイクロモビリティですとかいろいろな要素の方々も入ってきていますし、高齢者も含めていろいろな交通特性が出てきている中で、あらゆる交通主体の移動特性とか個人特性みたい認識するような安全機能というのも通信を使ってやっていかなければいけない。あるいは円滑スムーズかつ安心して走行させる機能として、これは車の中でアダプティブ・クルーズ・コントロールみたいなものが、これからますます進化したり普及したりしていくことというのは出てくるとは思うんですけれども、やはり走行前方の状況とか気象変化、あるいは他車両との協調した走行、先ほどトヨタの山本様からのプレゼンにありました合流だとか交差点みたいなところ、こういったところをうまくスムーズに走行させるような機能というのが必要になりますし、そういった場所においては、無線通信に求める要件も、例えば単につなぐというだけではなくて、何かしら特定地域の状況を把握して、そこでコンピューティングするようなエッジ機能みたいなものですか、合流とか、そういった複雑な構造部での専用センシング通信機能みたいなものも求められてくるのかなというふうに思います。

こういった形で、ここに答えがあるわけではないんですけれども、議論のフレームとしてこういったような様々な局面を少し場合分けして議論を進めていくというのも、1つの議論の仕方としてあるのかなというふうに考えたものでございます。

最後のページ、(音声途切れ) 附属的な資料としてつくってはいるんですけれども、なかなか自動運転というのは技術的にはいろんなところで実証はされているものの、なかなか本格的なサービスとか商品として成立しないみたいなのところも結構ありまして、技術的要件以外に商品としての成立性とか事業要件、こういった部分で、通信網サービスレベルの位置とかリスク低減みたいなものを観点から貢献していくみたいな可能性もあるんじゃないかなというふうに考えております。

以上です。

【森川座長】

杉浦様、ありがとうございました。

それでは、先ほどお話ししましたとおり、今回から新たに加わっていただいた皆様方から、御意見いただければと思っております。

ありがとうございます。三分程度、4分でも大丈夫かなという、そんな感じですので、ぜひよろしく願いいたします。初めは自動運転に実際に取り組んでいただいているプレーヤーの皆さん方からということで、ティアフォー、BOLDLY、先進モビリティ、そしてT2の皆様からお話しいただければと思います。

それでは、まず、ティアフォーの加藤さんからお願いできますか。

【加藤構成員】

本日はこのような会に参加させていただきまして、どうもありがとうございます。ティアフォーの加藤真平です。今回から参加させていただいて、全力で貢献したいと思っています。トップバッターということなので、せっくなので、実際に取り組んでいる側からの現状と、こうしたらいいんじゃないかという話を3分から4分で進めたいと思います。

まず、影井室長がおっしゃっていたように、もう骨太の方針であったり新しい資本主義実行計画、もうこれ以上ない政府のハイレベルなところで自動運転を推進せよというような要望、政府の戦略が出ているのは非常に心強い。事業者としては、そういったものがないと進められないところもこの市場の初期についてはありますから、本当にそこは心強く思っています。そういった中で、先ほどトヨタ自動車様からも御説明ありましたが、イーパレットのような、国産で、かつ量産という、これまでになかった、アイテムといいますか、可能性も見えてきて、本当に品質のいい車があって初めて安全な自動運転、利用者にとって価値の高い自動運転というのが成立しますから、基盤を提供いただけるようになりつつあるというのが本当にここ過去10年、そしてここ5年、非常に加速してきたところで、次の5年、10年でさらに自動運転の推進というのが加速していく、私はそういうふうに見えています。具体的に、先ほど、影井室長の資料にも、2027年、100か所というのが、次の具体的なマイルストーンなのかなというふうに思っております。100か所というのは、恐らく100自治体という意味に近いと思うんですけども、ここでいかにレベル4の、実験ではなくて事業、本当の商用化を進められるかどうかというのが、今、我々事業者がしっかりと見せていかなければいけないところ。私のこれは、今までやってきた自動運転の事業のこれまでの進め方と、今後、そういった具体的に27年100か所を目指す上でどうしたらいいかという、やはり今日このテーマになっている通信であったりITSというものが、今までは何とか少数の自動運転車の導入であれば、自動運転車単体での技術あるいはサービスで成立していたところを、今後、100か所、本格的に普及していくとなると、そういった通信、ITS含むインフラの重要性というのは、事業者の観点から非常に大事だと思っています。

一方で、これをどう導入していくかというところが最も重要な論点だと思っております。これまで過去5年間を総括しますと、経産省、それから国交省の力強いリーダーシップの下で、レベル4の認可というものが取れる、取れた。これはどういう意味かといいますと、レベル4の自動運転車が絶対にぶつからないということを論証することが可能となったことと、それを実際に実証できるようになったので、私は、まず、通信とかITSというのは、安全性というのを損ねることなく、ただ、今、レベル4の認可を取った車がすいすいすいすい町中を走れるかという、安全性重視なので、そうではないと。なので、通信、ITSがあると、そういった安全な自動運転車がより快適に、より乗り心地のいいものになっていくという、ここから入っていくと、今まで我々が取り組んできている自動運転の事業と非常に親和性が高い状態になり、これがしっかりできた上で、これができた上で、今度は、通信、ITS自体を本当の安全、もっと安全にしていくような、そこをどうやって今度通信やITSに認可を与えていくのかという議論に段階的に行くと、今までの取組と、これからの発展性というところが非常にスムーズにつながっていくのではないかとと思っています。

私の最後、今でも非常に関係者が多い中で自動運転の事業を進めているんですけど、ここにさらに、通信、ITSを本格的に導入していくと、さらに関係者が増えていきますから、これまで以上に恐らく産官学が認識をそろえて、方法論はいろいろあっていいと思うんですけども、同じ方向性を向いていくということが、実はハイレベルには最も大事だと思っていますので、こういった会議で、我々が事業者であったりとか、もうちょっとハイレベルな指針を出す方々が意識を併せて進めていけると、結果として自動運転の推進と、政府目標の達成につながるんじゃないかなというふうに思います。

以上です。

【森川座長】 ありがとうございます。続きまして、BOLDLYの池田さん、お願いできますか。

【池田構成員】 BOLDLYでございます。

まず、私がコメントする前に、星野のほうから少しお話をさせてください。

【星野様】 私、BOLDLYの事業部長の星野と申します。先週の金曜日に、東京の八王子市において、自動運転バスの実証事業において発生した事故に関しまして、関係機関の皆様、それから本日お集まりいただいております自動運転に携わる皆様に多大なる御心配、それから御迷惑をおかけしておりますことを深くお詫び申し上げます。

本日、このような場に出席すべきかどうか迷いましたが、現地調査を現在現場で進めておりまして、関係者皆様に現状を御報告することが重要というふうに考えました。総務省様に事前に御相談をさせていただいた上で、この場をおかりしてお話しさせていただくことをどうか御容赦いただければと思います。

まず、現在、事業関係者と共に対外的な状況、情報発信の準備は進めている状況でございます。事故原因は引き続き調査中ではございますが、警察様、それから関係機関の皆様に、全ての情報を開示して、事故原因の究明、それから再発防止に取り組んでいければというふうに考えております。

今回の事故で負傷された方に訪問した際に、諦めずに何とか頑張っしてほしいというふうにお言葉を頂戴しておりますが、社会全体において自動運転の安全性、不感を抱かせてしまっている状況、非常に重く受け止めております。今回の事故を厳粛に受け止めて、社会的な支援を回復するために、全ての情報をオープンにして、原因究明と再発防止に取り組んでまいろうと思っております。よろしく願いいたします。

このような場をおかりして御報告申し上げることになり、大変申し訳ございません。改めて深くお詫び申し上げます。

【池田構成員】

大変御迷惑をおかけしまして、申し訳ございませんでした。

では、本題のほうのコメントということで、BOLDLY、自動運転と、それから通信の分野を横断する実証、社会実装というのをやってまいりました。昨年度も、総務省の地域デジタル基盤活用事業において上土幌、それから茨城県の境町でレベル4、自動運転移動サービスの社会実装に向けた色々な取組をさせていただきました。

その中で一番感じているところといいますのは、地域によって通信環境異なります。ですので、この地域特性に応じた通信環境の整備、それから通信の多重性ですとか信頼性設計、こういうものが、今後実施する持続的な自動運転の運行等、さらに住民様の安心感、これを得ることが不可欠ではないかというふうにとっても感じております。

ということで、今日、トヨタの山本様よりプレゼンしていただきました8ページ以降の基盤の構想については全く異論ございません。ただ、これができないと何も実現できないというの、また、社会実装の視点からすると困りものかなと思っています。まずは、今の通信環境、自動運転技術を生かして、どういう状況、どういう組合せ、どういう制約条件で社会実装ができるのかということ、目標に向かって、どんな機能を実現するために、どういう通信をつくっていきましょう、どういう車両をつくっていきましょうというところを、具体的に決めていかないと、ただ議論ばかりだと何も進まないかなと思っています。ぜひ何を本当に実現しなければならないのかというところから議論を進めさせていただき、我々、社会実装を専門にやっておりますので、微力ながら研究活動に御尽力させていただければというふうに考えております。

以上でございます。ありがとうございました。

【森川座長】

ありがとうございます。先進モビリティ、瀬川さん、お願いします。

【瀬川構成員】

先進モビリティの瀬川でございます。本日はこのような会に参加させていただきまして、どうもありがとうございます。

弊社、大型車の自動運転システムを手がけ（音声途切れ）させていただいているところ

でございまして、車両の設計から運行まで全て行っている会社でございまして。そういった観点から様々な、先ほどBOLDLYさんからも様々な地域でというところがありましたが、弊社も、大型車の観点からいろんなことをやっています、そういったところで通信についての今日の影井室長、トヨタ様、三菱総研様からのいただいたようなところについてのコメントというか、思っているところをお話しさせていただきます。

弊社、車をつくることから始めていますので、センサーで見える範囲というのは大体自分たちで設計していると。そうすると、見えるところは見えるんですけど、やっぱり見えないところは絶対見えないと。例えば、カーブミラーを設置されている先、そういうのは、人間だったらカーブミラー見えるんですけども、自動運転の車からカーブミラーを見てその先を見て車を運転しろなんていうことは絶対にできないと。そうすると、やはりその先の先読み情報とかというふうな形で、路側からの通信情報というのは必ず必要です。そういった中で、自動運転をより安全に、かつ快適に走らせる、先ほどティアフォーの加藤さんからも、自動運転の車、あまりスムーズに走れませんかというところがあります。弊社の車もひょっこりひょっこり走っています。安全安全を見ながら、人が来るかもしれない、赤信号になるかもしれないというふうなことを、人だったらかもしれないではないところも自動運転の車ならかもしれないというところを、信号連携の情報であったり、いろんな様々な通信情報を使うことで、かもしれないから、この辺は安全だろうと。いろんなところでのスムーズな走行に対して通信技術というのは貢献していただけるのかなと、必要不可欠だと思っています。

一方、我々都市部もしくは山間部等々において、自動運転もやっています。自動運転の大きな最終目標は、少子高齢化の対策、それと人が安全に、かつ行きたいところに行けるということはどうやって助けていくかということが、皆さん、我々も含めて最終目標であるということは同じだと思っています。

そういった中で、我々やっているところ、ここはキャリアさんへのお願いになるんですけども、電波が通じないところがあるんです。自動運転が必要とされるところでもキャリアが来ないと。キャリアが来ないと、どうしても人を外せない。そうすると、人を下ろせない、コストとしては自動運転の車だけのコストがかかるので、そんなにうれしくないよねみたいなのところもあります。これが、多分ビジネスモデルとして自動運転が入らないというふうなところなので、そういったところで、先ほどトヨタさんからも、三位一体という言葉がありましたけれども、通信というのは、やはりインフラの中で道路の次に大切なものとして我々位置づけて、それらに対して、今年度、地域社会DX推進パッケージの中で、弊社関わらせていただくところ、4地域関わらせていただくんですけども、そこで得た技術を2027年の100か所に向けて、我々の知見を皆さんに使っていただくとかというふうな形で広めさせていただきたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

【森川座長】

川崎さん、お願いします。

【川崎構成員】

T2の川崎でございまして。本日はこのような貴重な議論の場にお呼びいただきまして、感謝申し上げます。

事務局の御説明にもありまして、T2、我々の会社につきましては、自動運転トラックの技術開発を行っているというのが1点目。2点目といたしまして、それだけではなくて、自動運転トラックを活用した幹線輸送の物流事業まで一気通貫で行おうとしている会社でございまして。現在は各種物流事業者さん等と実証実験を重ねているところ、ございまして、おおむね高速道路における自動運転技術としては達成が見えてきたという段階にきておるところでございまして。自動運転の技術開発におきましては、最終的な安全性を確保するという観点では自律制御というのが基本になるものの、トヨタの山本様や三菱総

研の杉浦様から御説明もあったとおり、よりスムーズで効率的な運行や制御をきちんと安全に行っていくためには、自律だけの制御ではなくて、それをカバーする通信が非常に重要になってくるかなというふうに弊社としても認識しているところでございます。

既に、弊社といたしましても、自動運転への通信活用については、国土交通省道路局、総務省、警察庁等、関係省庁が協力して自動運転車優先レーンというものを高速道路上に設けていただいているんですけれども、そちらの実証実験に我々としても参加させていただいておまして、総務省さんが進められている5.9ギガ帯のV2Xの実証も含め、通信を自動運転へどう活用していくのかという具体的な検証を既に始めているところでございます。

また、自動運転トラックの運行においては、遠隔監視システムを具備することが法令上定められているんですけれども、緊急時に遠隔監視システムを通じていろいろと対応を行っていくということが必要になってくるものの、先ほどお話にもありましたとおり、安定的な通信環境の整備というのが必要不可欠になってきております。通信がつかないと安全性の担保、緊急時の対応がしっかり行えないということで、安定的な通信環境の整備については非常に急務になっておるかなというふうに考えております。我々も通信活用については各種検討を行っておりますので、これまでの実証実験の結果や、これまでの経験、知見を踏まえて、この研究会へ積極的に貢献させていただきたいなというふうに思っておりますので、新参者ではございますけれども、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

以上でございます。

【森川座長】 ありがとうございます。日産自動車の高松さん、お願いできますか。

【高松構成員】 日産自動車の高松でございます。まずは、このような場にお招きいただきまして、ありがとうございます。

私は、通信というよりも自動運転を研究開発しているものですので、そちらの観点で述べさせていただきます。

先ほどトヨタの山本様からもお話ありましたけども、ITS、今後普及するに当たって、自動車会社が数多くの課題を抱えております。私どもも全く同じです。そうした中で、広範な中でありますけども、私がメインでやっているのがL4の自動運転ということで、そのレベル4自動運転、今後普及していくためにはどうしたらいいかというところを日々やっております。やはり通信というのは非常に大事な側面でして、自動運転、単に先ほどお話にもありましたが、センサーで検出して車を動かすというだけではなくて、必ず外とつながって、外の情報をしっかり取りながら、そしてセンターと常にその状況を把握しながら進む必要があります。私ども横浜で、先般、実証実験をやらせていただいたり、今度は神戸で今年実証実験をさらに拡大してやるというような状況がありますけども、そういう中で、通信を結構途切れてしまうという場合があります。3つのキャリアを使ってマルチキャリアという、ルーターを使って通信をしているんですけれども、全てのキャリアさんの通信を併せても、ある場所ではうまく動かないということもあります。そうすると、今後レベル4になっていくと、特定自動運行主任者が通信を常に監視していなければなりません、それが要件が落ちてしまっただけで止めなければならないということになりますし、あとはお客様にとってみると、何かあったときにレベル4になると、車の中に係の者がいない場合もありますので、何かあったときの助けを求めるところで問題が出てきます。

ですので、自動運転を走らせるという安全の観点の通信に求める要求というのもあることながら、サービスを運営する上で、お客様が安全に安心して乗っていただくということに関しても、安定した通信というのは大事になってくると考えております。こういったことを、今年または来年、今後どんどん検証していきまして、日本のモビリティ問題を解決するということに貢献していきたいと思っております。

このワーキングにおきましては、私どもでやった実験研究の知見などを御紹介しながら御議論させていただけますと幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、いすゞ自動車の三澤さん、お願いできますか。

【三澤構成員】

いすゞ自動車の三澤でございます。本日は参加させていただきましてありがとうございます。

私ども商用車OEMにおきましては、自動運転の最優先の課題につきましては、物流業界の人手不足の解消のために進めております。物流業界においては皆さんも御存じのとおり、人手不足がかなり厳しい状況にはあるのは御存じのとおりでございますけども、この自動運転におきまして、これの解決に向けて鋭意開発をしております。冒頭の資料でも御紹介ありましたとおり、弊社は27年の自動運転事業化を目指し、鋭意開発しております。

また、この自動運転によって、物流を担うことによりまして、現在のドライバーの休憩時間の問題、それから全体の労働時間の問題等の課題の解決にもなると考えております。

また一方、自動運転を実現するに当たりまして、安全に運行するということが最優先の課題ではございます。こちらにつきまして、様々な技術、それから仕組みが必要ということとは認識しておりまして、特に私どもも様々な周辺環境の情報の早期での把握が重要と考えておりまして、先ほどT2様のお話にもございました実証実験に並行して、5.9ギガヘルツの通信等の検証もさせていただきますので、引き続き、こちらの情報交換等をさせていただければと思います。

以上でございます。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、日野自動車、遠藤さん。

【遠藤構成員】

ありがとうございます。本日はこういった議論の場にお招きいただきまして、大変ありがとうございます。

商用車全体の課題というところは、今、三澤様から御教授いただきましたので、私からは、少し自分が経験してきた自動運転と通信というところで申し上げさせていただきます。

我々、今年度、福島県の田村市で、舗装路耐久に向けた自動運転というところを導入をさせていただいておりまして、そのプロジェクトに、私、責任者として関わってまいりましたので、そのときの自動運転と通信というところの課題から申し上げますと、まず、こちらでは24時間365日、5台の車が常に完全無人で自動で走り続けるというような環境で、自動運転車両を現地導入させていただきました。ですが、やはり通信にはいろいろとまだまだ課題がありまして、弊社としては、まだうまく活用し切れていない状況でございます。ですので、通信を本当にクリティカルな、リアルタイムで安全を担保するというような目的に対してはまだ活用に至っていないと、二重系、三重系、四重系というところの安心安全、不安全に近づかせないというところに対して、通信を今活用させていただいているという状況になってございます。また、やっぱり安心安全というところを第一に考える上で、そういった社会実装を今後いろいろな場所で進めていく際に、先ほどの冒頭の御紹介にもございましたけれども、そういった交通主体であったりインフラであったりというところが、我々の商用車ですと、10年、15年という形で使われていく中で、インフラであったり交通主体も、どんどんどんどん新しいものが投入されていくというところで、そういったものを10年前に提供した自動運転車で、本当に安心安全を確保した状態で社会に投入していけるかというところで、1つ、何をもって安心安全ということを自信を持ってお応えさせていただくかというところが、今、なかなか答えが出ないというところで議論を社内でも進めている状況です。

1つ我々として期待しているのが、やはり通信というのはいろいろな車であったり人であったり、情報を共有していくというものですので、そういったオールジャパンでいろいろな車の情報を、データを共有して利活用させていただいて、そういった、例えばREM

の技術のようなものであったりとか、ああいうダイナミックマップのようなもの、そういったものを社会一丸となって活用していくことで、このオールジャパンでひとつ自動運転通信というところを、みんなの力でつくり上げていくというようなところに、微力でも貢献できればというふうに考えておりますので、今後とも、こういった場で勉強させていただきます。よろしく願いいたします。

以上です。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、日本郵便、五味さん、お願いいたします。

【五味様（高杉構成員代理）】

日本郵便の五味でございます。

本日も、報道もされていますけれども、郵便物流事業をめぐる点呼の不備ということで、非常に御心配、御迷惑をおかけして申し訳ございません。物流事業者として重大な法令違反でございますし、会社として全力を挙げて再発防止に取り組んでいきたいと思っています。

そういう中で、大変僭越ではありますが、一言コメントをさせていただきたいと思います。

日本郵便は、御案内のとおり、郵便局、日本全国津々浦々を拠点としまして事業展開しているということでもありますけれども、冒頭の御紹介もありましたけれども、人口減少ですとか少子高齢化というのがある中で、物流のところ、特に深刻な人手不足というのが非常に大きな課題になっています。そういう中で、この自動運転ですとか、あるいは今日の範囲とは外れるかもしれませんが、ドローンですとか、次世代モビリティというのは、そういう課題解決に向けた非常に有力なソリューションになり得るということで、我々自身も大変期待をして、実証に向けて様々な形で実証実験していきたいというふうに考えています。現に、まさにT2さんと一緒に、幹線輸送の部分では、西濃運輸さんですとか、そういったところとも一緒に連携しながら、自動運転のトラックの活用に向けた実証というのを今も進めているわけですが、カーメーカーさんはもちろんのこと、インフラの道路もそうですし、デジタルマップのような領域に加えて通信の領域、こういうようなインフラの部分も実証から実装に向けて商用ベースにしっかり乗るのかどうか。特に我々の領域ですと、物流も含めて、しっかりサービスベースに乗るのかどうかというところで、事業者も含めたサービスの視点というのも非常に重要になってくるのかなと思います。そう意味でも、こういった場で一堂に会して様々な課題というのを議論できるというのは、大変有意義な取組と感じているところです。

先に御紹介ありましたデジタルライフラインでは、私もドローン航路のWGで副座長をやらせていただいて、特に通信については、先ほどもコメントありましたが、具体的なユースケース、特に郵政としてのユースケースなんかも考えてみましても、やはり地方において人手不足が深刻になる中で、LTEの不感地帯問題などで十分な活用ができない場所があったり、まだまだ制度的にも課題あるのかなと感じています。

そういった意味で、こういう安定的な通信環境の確保というのを、この次世代モビリティの実装に向けてやっていく意味では非常に重要な位置づけだというふうに思いますし、私ども、そういう意味では、特に商用化というところの部分も見据えたユーザーの目線のところから、ぜひ社会実装に向けて、微力ながら、様々な形でお役に立ってまいりたいというふうに思いますので、引き続きよろしくお願い致します。

私からは以上です。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、通信事業者の皆様方に移りたいと思います。まず、NTT、杉山さんからお願いできますか。

【杉山構成員】

N T T持ち株会社の杉山と申します。よろしくお願いいたします。

弊社のほうでは、N T Tグループ全体ではありますけれども、先ほど影井室長からも御案内していただいたとおり、トヨタ自動車さんと、昨年10月から協業を始めたということで、トヨタさんからいろいろ御指導いただきながら、自動車とか道路交通の業界で必要な通信であるとか計算基盤であるとか、そういったところをいろいろ御指導いただきながら研究開発を進めています。

そういった点で、本日今まで構成員の皆様方のお話もお伺いしながら、2つほどコメントさせていただければと思います。

1つは、自動運転の早期普及に向けてインフラとの協調というのが非常に重要なんだなというのを改めて認識をいたしました。自律型の自動運転でできることをどこまで伸ばしていけるかというのがありますが、それをサポートしていく上で、通信や道路におけるセンサー等の設置等設備の展開というのは非常に重要ななと思いました。私、この夏に中国の重慶に何う機会がございまして、そこでインフラ協調型の自動運転というのを体験してまいりました。車自体はL2のレベルの車なんですけれども、道路センサーが街中に張りめぐらされていて、かつ、通信の設備も整っていると。そういう状況の中で、車は走る、曲がる、止まるだけを基本的には行って、パスプランニングであるとか速度調整であるとか止まる指示であるとか、そういったものはクラウドから処理すると。そういったケース、その形が理想かどうかというのはまた別の話ですが、逆にそれぐらいのことが通信とインフラが整えば、今のレベルでも、今の車のレベルでというのをちょっと実感してまいりました。なので、今回の自動運転の開発の方々が進めている車にそういった通信や道路のセンサー等が加われば、日本でもかなり同レベルの自動運転の仕組みがつくれるんじゃないかなと実感しています。

2つ目は、計算処理のクラウド利用の観点ですけれども、こちらは自動運転車が進んでいくと、どんどん自動運転の車自体が高機能化していくというのがあって、そうすると、電力の問題であるとか重量の問題であるとか、なかなかクリアできない点がかなりあるかなと思っています。当然、そういうことができる車はそれでいいですし、そうじゃない車に関しては、ある程度機能は制限されるかもしれませんが、クラウドのほうで計算を代行するような、そういったことができると、もう少し台数が普及するというのも考えられるんじゃないかと思っています。そうしたときに、無線区間はさることながら有線区間、有線のネットワークであるとかM E Cやクラウドを使った自動運転の在り方みたいなのところも検討できればと思っていますので、今後議論させていただければと思います。よろしくお願いいたします。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、N T Tドコモの平石さん、よろしくお願いいたします。

【平石構成員】

N T Tドコモの平石でございます。N T Tドコモ第2期まではナカムラが参画しておりましたが、第3期から平石が参画をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

まず、通信キャリアとしましては、通信というのは今の生活の中でも、いつでもつながる、快適に使えるというところの期待をいただいているというところではございますが、この自動運転におきましては、その期待のレベルというものを改めて強く認識の上で参画させていただきたいと考えております。

また、何人かの方からもありましたが、実運用、商用をというところのキーワードもございましたが、そのようにお客様に使っていただく、世の中に提供させていただくという価値の観点でも、この自動運転×通信というものを考えていきたいと思っております。

今回、第3期におきましては、2030年代、5年後、10年後の普及を見据えてというところがありましたが、改めてこの時代において、どのような社会課題を解決したいか

ですとか、世の中からの期待というところも、皆様と一緒に解像度を上げて併せていくということをしていきながら、中長期的な視点でこの議論をさせていただければというふうに考えております。よろしくお願いいたします。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、KDDIの松田さん、お願いいたします。

【松田構成員】

KDDIの松田でございます。本日は貴重な機会をいただきまして、誠にありがとうございます。

私自身は自動運転の運行や車両を担当しておりますけれども、本日は通信事業者として、皆様から通信に対する非常に高いプレッシャーといたしますか、期待を改めていただきました。ありがとうございます。弊社としてもその期待に応えられるようしっかりと取り組んでまいります。

総務省様、それからトヨタ自動車の山本様からもコメントがございましたとおり、通信というものは目に見えない存在ですけれども、だからこそ自動運転を下支えする非常に重要な基盤であると、弊社としても捉えております。KDDIも通信事業者として、5Gを中心に通信の基盤をしっかりと構築・整備をして磨き上げていくことで、自動運転の特に利便性や効率性をさらに向上させ、100か所の展開ですとか、ひいては国民生活に自動運転が浸透していくための役割をしっかりと果たしていきたいと考えております。

また、私はイノベーションと名のつく部署に所属しておりますが、まさにこの自動運転は日本の課題を解決するための非常に重要なイノベーションであると捉えております。しばしばイノベーション創出の鍵は「壁を越えること」にあると言われております。従来陥りがちな業界の壁といたしますか、例えば、通信事業者の側からは「通信のことしか分からない」ですとか、逆に通信に携わっていない方々からは「通信は目に見えないのでよく分からない」といった壁を、ぜひこの検討会で乗り越えていける場にできればと考えております。実際に今回の構成員の皆様方は、総務省様の力強いお声がけもあり、この壁を乗り越えることができる非常に心強いメンバーの方々が揃っていると実感しておりますので、私も微力ながら構成員の1人として、この検討会を有意義な場にできるように貢献してまいりたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

コメントは以上でございます。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、お待たせいたしました。藤島さん、中村さん、森川さんという順番でお願いいたします。まず、モータージャーナリストの藤島さん、お願いします。

【藤島構成員】

モータージャーナリストの藤島知子と申します。ふだんは国内外で販売される車に様々な乗用車に試乗して、メディアを通じてユーザーに情報を届ける仕事をしています。最近の乗用車というのは、電動化、自動化、デジタル化というのがとても進んでいて、高度な運転支援についても様々な車種に登載されてきているという状況があります。ただ、車についていけば、ユーザーの皆さんがその機能を使いこなせるかどうかは別として、運転シーンはドライブのストレスを減らしてくれますし、あとは最近ですと、衝突被害軽減ブレーキですとか、そうした機能がつくことによって事故自体の件数もかなり減少しているという事実がある。これは、各社様、皆さんの努力が実を結んでいるのかなという印象があります。

そして、その一方で、自動運転が実現するためにはまだまだ課題が多いという現実があります。一歩ずつ実現に向けて各社様の取組が行われているということが、この場を通じ

でも伝わってきますが、現段階では様々な世代の車たちが混走しているというのが現状の道路の状況です。車の機能だけに頼らない、幅広いユーザーに伝わる情報が、事故や災害時のリスクを減らすためには重要なのかなというふうに感じています。

最近の世の中を見ていきますと、気候変動もかなり大きくて、例えば集中豪雨、大雪による立ち往生、それから土砂崩れによる道路寸断、川の氾濫といったニュースがとて多くなっています。特に日本の国土を見ると、山間部、都市部の地下トンネル、人が集中する場で通信が途切れやすい。個々の移動の手段として車を捉えると、どこに移動しているかはその状況によって異なります。何かトラブルが起こったときにその情報が寸断されてしまうと、次にどう移動したらいいのか、ドライバーとしては適切な判断をしにくい状況が生まれてしまう不安というのがあるんです。運転は認知、判断、操作、それに伴う行動というものを繰り返しながら運転をしていると思うんですが、やはり、ドライバーや移動車に判断材料となる情報をしっかり届けてあげることが、運転の安心を支えてくれる、特に運転はみんながベテランというわけではなくて、運転に不慣れな人もいらっしゃるし、お子さんを後ろに乗せてドライブしていれば、その分、ほかに気を遣う要素もあるので、ただでさえマルチタスクで運転を行う上で安全を確保するというのは、ドライバーにとっても実はすごく難しいことなんです。なので、そうしたリスクを減らすための情報の提供、これが安全運転への力になると思いますので、今後への期待をしたいと思います。ありがとうございます。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、スマートモビリティインフラ技術研究組合の中村さん、お願いいたします。

【中村構成員】

ありがとうございます。今回から研究会に出席させていただいて、誠にありがとうございます。スマートモビリティインフラ技術研究組合の中村と申します。名刺交換の際にも、自分でも毎回かみそうになるぐらい非常に長い名前になっておりますので、今後、頭文字をとって我々SMICIPというふうに自ら名のっておりますので、ぜひSMICIPと覚えていただけますと幸いです。

このSMICIPでは、安心安全なモビリティ社会の実現を次世代インフラで実現するということを目標（音声途切れ）一言にインフラといっても、様々な捉え方があると思うんですけれども、我々は特に、道路脇に設置して道路情報を検出通知するためのセンサーや通信機器を組み合わせた路側機の開発に取り組んでおります。本研究会の主題である自動運転に関しては、自動運転が、安心安全はもちろんのこと、実用に耐え得るための円滑性を備えた走行のためには、インフラからの支援、路車協調が必要だというふうに考えておりまして、各地で行われている実証実験にも参加させていただきながら、インフラの有効性の検証を行っている次第でございます。

その実証実験の中では、特に交通環境の死角における、ほかの交通主体の情報をインフラから伝達するようなユースケースにおいて多くの実証実験を行っているんですけれども、その支援における肝になる技術の1つが通信だというふうに考えております。実証実験の中では、路側センサーからセルラーを介した通信方式、いわゆるI2N2V方式ですとか、インフラから直接通信を活用したI2V方式などの検証を行っております。ただ、通信方式に関しては、当然のことながら各種特徴があって、それぞれ長所短所がある中で、自動運転走行時の通信の必要な場面のユースケースの分類、及びユースケースに応じた方式のベストミックスを模索する必要があるというふうに考えております。また、自動運転の走行及び、現状自動運転は専用道を走行するだけではないと。いわゆる一般の交通参加者が混在する空間で走行する中では、一般車も含めた次世代のITS社会の実現をするために、それぞれのユースケースと最適な通信方式を議論させていただくことに、今後、貢献させていただきたいというふうに考えております。

【森川座長】

ありがとうございます。MONET Technologiesの森川さん、お願いいたします。

【森川構成員】

御紹介にあずかりましたMONET Technologiesの森川でございます。今回、自動運転時代の”次世代のITS通信”研究会の構成員ということで参画をさせていただきまして、誠にありがとうございます。弊社は、社会課題解決と新たな価値創造をミッションに、実現手段としてMaaSと呼ばれるモビリティサービスと、それを自動運転に置き換えていく自動運転MaaS、この2つのビジネスに取り組ませていただいております。その中で、弊社は、今年度、東京湾岸の臨海副都心と、福井県の坂井市、愛知県豊田市、この3つの実証実験に取り組んでまいりますけれども、例えば今、東京湾岸でいきますと、遠隔監視のタイムラグが発生しております。

また、例えば日本特有の時差式信号みたいなものは、私どもが採用しております海外製のADSでは対応しておりませんで、時差式信号で対向車がとまっておりますと、我々の車も右折するときにとまったままの状態になっている状況です。こういったことを鑑みますと、通信環境、通信インフラ連携の重要性、必要性を改めて感じております。私どもも、特にこの三位一体の安全走行品質を目指している中でいきますと、事務局様のほうから、また、今回トヨタ自動車様の山本様、三菱総合研究所の杉浦様からもありましたように、このデジタルモビリティインフラの果たす役割というのは非常に大きいと認識をしております。

一方で、やはり安全を大前提とした普及に向けた最大のブロッカーは高コスト構造にあるということが明らかになっております。自治体様のほうから、そんな高い値段では導入できないというお声をいただいておりますので、こういった通信環境や通信インフラがどこにどのような機能を具備した状態であれば、経済性と安全性がバランスしていくのか、また、普及に向けてこのコストを誰が負担すべきなのかといったことをこの研究会で、テーマとして、整理していくというご説明がありましたので、大変期待をしておりますし、私どものほうから、この現場での困り事や気づきを、この研究会で発信をさせていただければと思います。

以上となります。

【森川座長】

ありがとうございます。皆様方、ありがとうございます。ほぼオンタイムです。追加でご意見をいただく時間が少々あるという状況ですが、何か今までおられた方々からございませんか。いかがですか。今少し目が合った山本さん、いかがですか。

【山本（昭）構成員】

ITS Japanの山本でございます。

森川座長に目を合わせていただきましたので、少し発言させていただきます。

ITS Japanは、8月23日の週に、米国のITS America、それから欧州のErticoと一緒に、アメリカのジョージア州アトランタでITS世界会議を共催しました。そこでの大きなテーマの一つが、アメリカで非常に盛んになっているV2Xです。

会議の開催地はアトランタでしたが、アリゾナ、テキサス、ユタといった州でも、連邦のDOTからかなり資金が投入され、積極的に進められていることが紹介されました。アトランタでは、すでに約1,700か所の交差点にアンテナを設置してV2Xを展開しているということです。会議の中では、日本の府省庁の方々への説明会も開かせていただきました。

ただ、このV2Xのサービス内容は、日本で自動運転をサポートするためのV2Xとは少し違います。アメリカでは、信号情報を使って緊急車両や物流トラックを優先的に通過させる

といったサービスが主流です。リクエストベースで信号を変える、という仕組みだそうです。他には、ロードサイドユニットで交差点を監視して、ヒヤリ・ハット事例を分析するといった取り組みも進められています。これは中国でも盛んに行われているものです。

一方、通信の観点では、今日トヨタの山本様やNRIの杉浦様からご指摘があったとおり、歩行者や自転車、eスクーターの挙動をAIで察知して、将来的に事故削減につなげようという議論が私の中でも関心の大きいテーマです。アメリカでもそれが進められているのか、現地でいろいろ聞いてきました。結論としては、「もうみんな考え始めている」という状況です。ジョージア州DOTの方からは、TRBというアメリカの交通研究機関で取り組んでいるという話もありましたし、信頼している技術者からも同じように、“もうどこでも検討している”と聞きました。ただ、トヨタさんのお話にもありましたが、非常に多くのネットワークリソースを使うため、通信キャパシティやコンピューターリソースの負荷が課題になっている、という点は共通の認識でした。

最後に、日本における路車協調についてですが、「なぜ出発点から終着点までレベル4が継続できないのか」「路車協調でそれをどうサポートできるのか」、こうした点を今後、現地の状況を見ながらしっかり確認していきたいと思います。そして有用な情報があれば、皆さんにも共有させていただければと考えております。以上です。

【森川座長】

ありがとうございます。他の皆さん、いかがですか。よろしいですか。

多くの方々から、多角的な御意見をいろいろいただきました。本当にありがとうございます。

それでは、本研究会の議論を第1期からリードいただいてこられた重野先生と小花先生から御意見をいただきたいと思います。それでは、初めに重野先生、お願いいたします。

【重野構成員】

慶應大学の重野でございます。よろしくお願いいたします。本日は貴重な情報あるいは御意見をいただきまして、誠にありがとうございます。

1期2期までの検討と大きく変わりました、冒頭の御紹介にもありましたが、今回、非常に構成員のメンバーも大幅に拡充されて、非常に広い視点から通信というものを議論する機会になるということで、大変期待をしていたわけなんです、その期待にたがわず、本当に様々な視点から新しい御示唆といいますか、情報をいただきましたことというふうに非常に感じております。

私としましては、最初、トヨタ自動車の山本さんからお話をいただきましたところがありました、安全ということを中心に据えながらも、将来のインフラ、自動運転を支えるインフラというのは三位一体であるということで、通信の関わり方、在り方というようなものと、将来のモビリティインフラというものが密接であるということに関して、よいスタートポイントをいただいたというふうに感じております。また、特に自動運転のそのものの研究開発を進めていらっしゃる皆様から、具体的に通信に対する要求がどういうものであるのか、どういうことに課題をお感じになっているのかということをお聞きしたいということは、我々常々そういうことは考えては（音声途切れ）いただきました。それから、社会実装においてもまだまだ課題があるということをお聞きしたいということでございますので、まさにこの辺りは、通信を考えるものとして今後取り組んでいく必要があるかなと、必要があるという、まさに重要なポイントであるということになるのかなと思います。

自動運転は、まだこれから社会実装がどんどん進んでいくことかと思いますが、そのときに、やはりインフラ、それを支える通信のインフラ、あるいは今日は通信だけでなく情報処理のというお話もございましたが、そういうものを一体的に進めるということは大変重要かと思ひまして、その中における通信の役割ということが、これまで以上に鮮明化されたというような御議論であったかというふうに感じました。

引き続き、この後のこの会合での御議論にも、いろいろと御示唆をいただければと感じました。ありがとうございました。

【森川座長】

ありがとうございます。小花先生、お願いします。

【小花座長代理】

副座長を務めさせていただきます電通大の小花です。よろしくお願いします。森川先生と目は合っていないんですけど、当たってしまいました。

今日は、いろいろ私も事前に考えてきたんですけども、皆さんの御意見を聞いて、考え方を全部改めて、中身をごっそり変えて発言をさせていただきます。

最初に山本様と、杉浦様のプレゼン内容は、ある意味では、どちらも同じ方向を向いていますが、両極端な部分もあると。山本様の場合は、かなり先を見据えた話をされていて、杉浦様のほうはもっと身近なところに目を向けろよというところの御発言だったように思っています。そういう意味では、これからこの会議で議論するものは、直近の課題と中長期的な課題をちゃんと分けて議論していかなくちゃいけないのかなというふうに思います。

例えば、いろいろと自動運転の実証実験をやられている皆さんの御意見を聞くと、やっぱり通信が途切れるときがあるんだよねとか、本当にそういう根本的なところで問題があるんだよねとかいう御指摘があったので、そういう直近のものはしっかり解決しなくちゃいけない。これは通信事業者にみんな任せて彼らがやればいいだろうという話で終わってしまうのか、彼らもビジネスの世界で動いているので、なんでもかんでもできるわけではないと。そういう意味では、先ほどどなたかが言われましたけど、ビジネスと、また逆に使う側の論理と両方側面がありますよと。その上に、さらに技術的な側面もあるし、制度的な側面もあると。いろんな面からいろいろ議論しなくちゃいけないんだらうなというのを感じました。

もう一つは、先進モビリティのところで御発言があったかもしれませんが、いろいろの実証実験をやっているときのデータを共有したほうがよいという御意見があったと思います。それは、実証実験だけじゃなくて将来的にも、車の中では、いろんなセンサーが働いて、いろんな情報を吸い上げるわけです。車が走っている最中には。道路の路面の情報だとか、いろんな情報がセンシングで入ってきますが、そういう情報はやはり自分のところだけで抱え込むんじゃなくて、皆で共有するような仕組みにして、それをほかの事業者さん、また、車会社さんも共有するような形で改善につなげるとかいうような仕組みとして、それぞれが競争するところと、みんなで共有するところというのをしっかり分けて、両方を考えないといけないだろうと。競争するレベルにまだ至っていないのにデータを抱え込んでしまうと何も進まなくなってしまうので、共有するところは共有し、自動運転とかそういう環境をうまく醸成する必要があるよねというのに、まず、御理解いただきたいなと。それ以外に競争するところになったときに、初めて競争のところで頑張っていただくというところで、例えば、自分の車の内部状況とかは他に出す必要ないですが、周囲の環境から得られた情報はみんなで共有するとか、そういうことも考えていかなくちゃいけないと。その上で、通信はどうあるべきかというのを考えていく必要があります。

あと、将来的な話をするときも、やはり具体的に絞らないと、多分、具体的な話ができませんよね。ざっくり言うと、大容量で、リアルタイムで、信頼性高く、カバー率が高くコネクテッドだという状況を保てばよいといったら、それで終わってしまい、もうちょっと細かいところに踏み込こまないといけないということで、ユースケースというかそういうものを絞って議論するのが良いという気がしました。これからぜひそういう形で進められるとよいと思っています。今日は、思いつきで答えましたけども、よろしくお願いします。

私からは以上です。

【森川座長】

皆様、ありがとうございました。皆さんからのいろいろな御意見を伺って、やはり商用が見えてきたなというか、新しいフェーズに入ってきたなという感覚をあらためて強くもちました。商用がすぐそこに見えてきつつあるため、そのためにインフラはどうあるべきなのかといった点を具体的にこれから議論していかないといけないと改めて思いました。インフラの整備にはお金がかかりますので、知恵を出していくことが大切と思っていますので、ぜひここにおられる皆様方からいろいろなお知恵をいただきながら進めていくことができるといふふうに改めて思いました。ありがとうございます。

③その他

【森川座長】

それでは、最後に議題の（３）の今後の進め方です。年内は、先ほど事務局から説明いただきましたように、ヒアリングを中心に行ってまいります。そして、年明けの論点整理につなげていくといった形で進めてまいりたいと思います。今回のような対面は、年内は今日だけで、これからのヒアリングはオンラインで進めてまいります。

それでは、事務局から補足あればお願いいたします。

【影井新世代移動通信システム推進室長】

事務局、影井でございます。森川先生、ありがとうございました。また、構成員皆様、本日は大変重要な御示唆や活発な御意見を本当にありがとうございます。本研究会の目的としては、本日御説明したアジェンダのとおりですけれども、大きな目線で、モビリティあるいは自動運転の業界関係者と、私どもふだんお付き合いの多い通信業界、通信関係者の方が一堂に会して、ある種、マッチングと言うのはおこがましいんですけども、橋渡しというか、そういう場作りをさせていただき、そのスタートを切ることができたことが本当にうれしく思いますし、今日は最先端、最新の自動運転関連の動向、モビリティの関連の動向の話と、また、通信事業者の皆様からも大変前向きなモビリティに向けた御意見をいただけたというのは大変ありがたく思っております。

今、森川先生からお話いただきましたように、年内は、本研究会の場で、今日は２名の構成員の方々からプレゼンいただきましたけれども、ほかの構成員の方、あるいは必ずしも構成員に限らずこの研究会の外の関係者の方から、必要なプレゼンテーションをいただくような回を定期的に設定できればと思っております。その具体的な開催方法等は、森川先生とも御相談の上、事務局のほうで検討しまして、構成の皆様にも必要な御相談ですとか御連絡を個別にさせていただきたいと思います。直近、次回の会合は１０月２日の木曜日の１５時から１７時までという枠で、オンラインでの会合を予定しております。今後とも、皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

事務局からは以上です。

3. 閉会

【森川座長】

以上をもちまして、本研究会の第３期の初回会合を閉会とさせていただきます。お忙しい中お集まりいただきまして、本当にありがとうございました。閉会といたします。