

**自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第三期）（第五回）
議事録**

1. 日時

令和7年12月2日（火）13:02～15:03

2. 開催方法

WEB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（自動車技術・産業アナリスト）、
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知能化・安全研究ドメインチーフエンジニア）、
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）、
高杉育延（日本郵便株式会社郵便・物流事業統括部担当部長）、
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OIビジネス開発部グループリーダー）、
渡辺健二（ソフトバンク株式会社法人統括鉄道事業推進本部事業企画統括部BRT推進部担当部長）、
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））、
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）、
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）、
大山りか（株式会社ON BOARD代表取締役）、
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）、
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）
成富則宏（警察庁交通局交通企画課自動運転企画室長）

(3) 総務省：

湯本総合通信基盤局長、翁長総合通信基盤局電波部長、小川総合通信基盤局電波政策課長、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、高田情報流通行政局地域通信振興課長

(4) 発表者：

坂本和歌子（北海道上士幌町デジタル共創戦略官）、
浅井康太（株式会社みちのりホールディングス）

4. 配布資料

資料 5－1 国土交通省 物流・自動車局 提出資料
資料 5－2 警察庁 提出資料
資料 5－3 みちのりホールディングス 提出資料
資料 5－4 北海道上士幌町 提出資料
参考資料 5－1 事務局資料

5. 議事要旨

(1) 開会

【森川座長】

これより自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会第3期の第5回会合を開催いたします。本日もよろしくお願いいたします。

それでは、まず、議事に入る前に、事務局から事務的な確認・連絡をお願いできますか。

【松尾係長】

事務局でございます。まず、配付資料の確認をさせていただきます。本日の資料は、資料5－1、国土交通省物流・自動車局、資料5－2、警察庁提出資料、資料5－3、みちのりホールディングス提出資料、資料5－4、北海道上士幌町提出資料、参考資料5－1、事務局資料となります。

構成員・オブザーバーの皆様におかれましては、事務局からメールで送付させていただいた資料をお手元で御覧ください。資料に不足等がありましたら事務局まで御連絡ください。

また、ウェブ傍聴の方々におかれましては、既に総務省ホームページに資料をアップロードしておりますので、そちらを御覧ください。

続きまして、発言される際の留意事項についてお伝えいたします。マイク操作等につきましては、発言される際には挙手ボタンを押していただいた上で、座長指名後にミュートを外して御発言ください。発言される際は、カメラをオンにしていただけますと幸いです。

構成員・オブザーバーの皆様には、事務局からメールで「操作についての留意事項」をお送りしていますので、改めて御覧ください。

続きまして、本日の構成員の出欠について御報告いたします。本日は、VICSセンター、館構成員から欠席の御連絡をいただいております、計31名の構成員に御出席いただいております。

なお、ウェブ傍聴は125名程度の方に登録いただいておりますので、御報告申し上げます。

以上で事務局説明を終わります。

【森川座長】

ありがとうございます。

それでは、議事に入りたいと思います。

今、画面共有いただいているとおり、今日は構成員等からのプレゼンテーションとなります。初めの2件が自動運転に関する関係省庁の取組について、本研究のオブザーバーであります国土交通省物流・自動車局の家邊自動運転戦略室長、そして警察庁交通局の成富自動運転企画室長からプレゼンテーションをいただきます。

その後、本研究会の外部の関係者として今回特別に御参加いただきまして、主に地域交通に着目した自動運転の導入等の取組についてご紹介いただきます。初めが、関東や東北を中心に拠点を有され、交通関係事業を広く展開されている株式会社みちのりホールディングスの浅井様、そして地方公共団体からは北海道士幌町の坂本デジタル共創戦略官からプレゼンテーションをいただきます。

また、これとは別に事務局から、総務省における政策の動向に関して情報提供があるとのことですので、まずはそちらから資料説明いただき、その後プレゼンテーションの4名の皆様方から説明を通して行っていただきます。そして皆様方との意見交換はその後にとめてさせていただきます。よろしくお願いいたします。

それでは、まず事務局から5分程度で御説明をお願いできますでしょうか。

(2) 議事

① 構成員からのプレゼンテーション

【影井室長】

ありがとうございます。総務省、事務局の影井です。

いつも大変お世話になっております。本研究会の開催と並行しまして、政府や総務省において、自動運転やITSに関係する予算事業ですとか制度改正に関する動きがございます。本日の会合に限らず、構成員等の皆様からこれまでプレゼンいただいていた、あるいは今後プレゼンいただく内容等にも関係し得るトピックということで、本研究会に御出席の皆様にもできる限りタイムリーに情報共有できればと思ひまして、本日最初にお時間いただきまして、参考資料5-1ということで配付をさせていただきました。そちらを御覧ください。

まず、1ページを御覧いただければと思います。まず予算事業に関してです。今般、政府の総合経済対策が11月21日に閣議決定されておまして、これを踏まえて、令和7年度補正予算案が11月28日に閣議決定されております。その一環で、総務省の施策の一つとしまして、携帯電話網による自動運転車両への遠隔監視、これは道路交通法によって無人自動運転を行う場合は、車両の周囲の道路交通の状況、車両の状況を映像と音声で確認できる遠隔監視装置の設置が義務づけられておまして、そのための安定的な通信が必要ということでございますので、自動運転の推進地域について携帯基地局の高度化を支援するという予算事業を今回計上させていただいております。

続いて、2 ページを御覧ください。次は、電波法関係の制度改正の1 つ目ということで、7 0 0 M H z 帯の I T S 通信の関連です。7 0 0 M H z 帯の I T S 通信は既に実用化して、一般車や救急車等に搭載が進展しておりますところ、自動運転時代に対応するためには、車載だけではなくて路側機も含めて多様な主体によるさらなる有効活用を促進することが必要となっています。これまでの警察庁の御検討ですとか、あるいは民間事業者等のニーズや提言等、また電波の有効利用の視点を踏まえて、電波法関係審査基準上の7 0 0 M H z 帯の I T S 通信に係る無線局の免許人の範囲を、現行の警察庁のみから、国、地方公共団体、事業者等に拡大するという改正を進める方向にて現在、その訓令改正案について意見募集を実施中です。

続いて、3 ページを御覧ください。電波法関係の制度改正の2 つ目ということで5 . 9 G H z 帯の関連でございます。総務省では、令和5 年度補正予算事業を活用しまして、これまで5 . 9 G H z 帯の自動運転支援のためのV 2 X 通信を導入するために、既存の無線局の周波数変更を、東名阪地域を中心に順次進めているところです。

本件は、今後、全国的な周波数変更を進めていくためのものでして、具体的には、今年の通常国会で成立した改正電波法に基づいて、電波利用料を財源とする特定周波数変更対策業務によって、この周波数変更を実施できるようにするために、既存無線局に係る使用の期限ですとか、また、新たに導入する無線局について、周波数割当計画や関連告示等に定めることが必要となりますため、こちらも現在、その告示改正案について意見募集を実施中でございます。

以上の点、皆様への参考情報として御報告をさせていただきます。説明は以上です。

【森川座長】

ありがとうございました。

それでは、プレゼンテーションに移りたいと思います。まず、国土交通省の家邊室長からお願いできますか。よろしくお願いいたします。

【国土交通省 物流・自動車局（家邊室長）】

国土交通省物流・自動車局の家邊と申します。本日はよろしくお願いいたします。私からは、物流・自動車局において自動運転の普及拡大に向けて取り組んでいる内容について御説明させていただきます。

物流・自動車局では、物流政策、バス、タクシー、トラックを用いた旅客・貨物運送事業の監督、自動車の安全性、環境保全のための施策などに取り組んでいるところになります。私が所属いたします技術・環境政策課におきましては、自動運転の安全を確保しつつ、いかに普及促進、拡大を図っていくかというところに取り組んでいるところでございます。

まず、初めに政府全体で自動運転の推進をしている理由や意義のところを御説明させていただきますと思います。現在、我が国におきましては、交通事故による死亡者数は減少傾向にありますが、死亡事故発生件数の約9 6 %が運転手に起因しているという状況にあります。そのため、運転の主体がドライバーから自動運転システムに変わることによって、ドライバーの違反やミスがなくなり、交通事故削減に大きな効果が得られるのではないかと期待しているところです。

また、地域を支えるバスやタクシー、重要な社会インフラであります物流を支えるトラックにおきましては、近年、自動車運送業における担い手不足が年々深刻化しております。地域公共交通の維持・確保、物流網の維持が喫緊の課題となっているところです。国交省としましては、こうした社会的課題の解決に大きな役割を自動運転が果たすことを期待しており、自動運転の普及促進を進めているというところでございます。

こちらのスライドは、自動車事故の死者数の推移となります。1 9 7 0 年が交通事故の死者数のピークになります。その当時は1 万6 , 7 0 0 人の死者数が発生していたところですが、令和6 年におきましては、2 , 6 6 3 人とピーク時の約6 分の1 に減少しております。しかしながら、毎年2 , 6 0 0 人という貴い命が失われている状況の中で、こち

らの交通事故の死者数をいかに下げていくかというところを政府全体として頑張っているという状況になります。

先ほど自動運転による交通事故の削減効果を期待しているという話をさせていただきました。こちらは、米国で、Googleの子会社であるWaymoが自動運転のタクシーを走らせており、その走行実績における事故発生率がどれだけ減ったかというところになります。左上が重傷以上の事故ということで、重傷や死亡事故が約9割減少したという結果が示されております。また、下段において歩行者、自転車、バイクとの接触事故も約8割から9割減少しているという結果が示されております。

米国においては、交通事故の死者が非常に多くて、今ですと、年間約4万人の方が亡くなっております。先ほど、日本の交通事故死者数は年間2千6百人というお話をさせていただいた中で、米国とは交通環境や交通事故の状況などが違いますので、一概に日本でこの程度の削減効果が出るかというところは分かりませんが、自動運転による事故削減効果は大きく期待してもいいのではないかと考えているところでございます。

こちらのスライドは、公共交通の利用者がどれだけ利用されているかという推移を表したのになります。平成13年を100としたときに、乗合バスは赤色の折れ線グラフになって示していますけれども、コロナ禍で一度下がって、そこから回復はしているものの、現在、令和5年時点で82というところで、コロナ後も利用者がコロナ以前の水準まで回復しておらず、地域の公共交通の維持・確保が非常に厳しい状況に置かれていることが分かるかと思えます。

また、こちらはバス、タクシーの運転者数の推移になりますが、近年において下がっている状況で、このような担い手不足の中で、自動運転によって地域公共交通を維持・確保していく必要があるというところでございます。

こちらは自動運転の実現に向けてのアプローチになります。オーナーカーにあって、皆さん、いつでもどこでもルートを限定せず、時間を限定せず使えるということを期待されているところかと思えます。そういった意味で走行条件を限定するというのが非常に困難であるため、運転支援機能、レベル1・2の自動運転技術を高度化させながら、段階的にレベルアップさせていくアプローチを取っているところでございます。

現在、オーナーカーの分野におきましては、被害軽減ブレーキ、ペダルを踏み間違えたときの急発進抑制装置など、運転支援機能を搭載する自動車の普及が非常に進んでおりまして、新車販売における普及率が非常に高くなっております。また、最近、日産自動車が2027年度中にAI技術を活用した運転支援機能を搭載する自動車の市販化することを発表されております。そういった、今後極めて高度な運転支援機能を搭載した自動車が出てくることが見込まれています。

こういったオーナーカーでAI技術の活用が進むことによって、レベル4の自動運転サービスへの技術展開も、商用車への展開も期待できるのではないかなと考えております。

一方で、バス、タクシー、トラックといった商用車にあっては、路線やエリアを限定して走行することが可能であるため、特定条件下において運転手を要しないレベル4の自動運転サービスの社会実装を目指しているところでございます。

これまで全国9か所で自動運転のレベル4の移動サービスの社会実装が実現しているところになります。国交省としては、この2つのアプローチに沿ってレベル4の自動運転の普及拡大を目指しているというのが現状でございます。

国交省では、自動運転の普及促進のために、主に制度整備と事業化の推進という2つの点で取り組んでおりまして、こちらのスライドは制度整備の経緯になります。これまで自動運転技術の進展に合わせて、警察庁と共に連携して自動運転の実現に必要な制度整備を行ってきました。具体的には車両の安全基準を定める道路運送車両法の改正と、道路交通法の改正が2020年に施行されまして、運転手による周囲の監視を要しないレベル3の自動運転が可能となっております。

また、2023年には、運転手を要しないレベル4自動運転を可能とすべく、改正道路交通法の施行と併せて、国交省において、道路運送車両法に基づく安全基準を策定したと

ころです。こうした制度整備によって、運転手を要しないレベル4自動運転車両の公道走行が可能となったというところでございます。

先ほど自動運転レベル4の公道走行が可能になったと説明いたしましたが、こちらがその手順をフローとして簡単に表したものになります。レベル4の自動運転を行うためには、道路運送車両法と道路交通法に基づいて、国土交通省と警察での手続が必要となります。順を追って見ていきますと、まず申請者のほうで、レベル4の自動運転を走行させようとする経路やエリア、天候、速度、どのような走行環境条件で走るか決めていただいた上で、国交省に走行環境条件の付与の申請を行っていただきます。

国交省におきましては、申請された走行環境下で、自動運転車に係る安全基準に適合しているかどうか確認して、基準に合っていること、そして車両が安全に走行できることが確認できれば、走行環境条件を付与するという流れになります。その後、道路交通法の手続になりますが、この後、警察庁の成富室長から御説明があると思いますので、そちらについては割愛させていただきます。

また、自動運転車を使って旅客や貨物の輸送を業として行う場合には、道路運送法と貨物自動車運送事業法に基づいて、計画に係る許可、変更認可などの手続が必要になります。以上、自動運転車レベル4を公道走行させるため、業として利用するための手続について簡単に御説明させていただきました。

先ほど制度整備と事業化促進を図っているという話をさせていただきましたが、こちらが事業化促進の話になります。国交省では2022年度から地域の自治体様がレベル4の自動運転移動サービスを社会実装するための取組について支援させていただいているところです。

自動運転レベル4の社会実装に当たっては、車両の購入費、自動運転システム構築費、走るルートにおいてどのようなリスクがあって、それをどのように解決していくかといったリスクアセスメント、それらにかかる初期投資が非常に負担が大きいところ、この初期投資支援を補助という形で支援させていただいているところでございます。

これまでレベル4自動運転車の実装地域が9か所まで増えているというところです。最初は、福井県永平寺町で使われている小型カート、北海道上士幌町、東京都大田区のように、小型シャトルが低速で走るようなものが中心でしたが、最近になって、既存のバス路線に導入できるような形のものが徐々に増えてきているという状況にあります。

こちらは、まだレベル4には至っていないですけれども、レベル4に向けて取り組まれている事例となります。先ほども申しましたように人手不足解消であったりという中で、我々として既存バス路線にいかに自動運転バスを導入していくかということが重要と思っていまして、その取組の紹介となります。

1つ目が愛媛県の伊予鉄バスが松山の市内を循環するような、1周7.4キロという距離の環状線を自動運転化するという計画を立てられておりまして、来年1月からレベル4運行を開始予定という発表をされているところでございます。

また、下段の神奈川県川崎市におきましては、川崎市の大師橋駅と東京都の天空橋駅を結ぶ既存の羽田連絡線というものがあるのですが、そちらを自動運転化すると。こちら、来年度から一部の区間でレベル4運行を開始する予定となっております。こういった既存のバス路線に自動運転バスを導入する事例が少しずつ増えてきている状況にあります。

先ほど話したとおり、これまでは小型カートや小型バスが中心であるほか、低速で定時定路線のみだったとか。あと、そのルートごとに導入するまでいろいろ時間がかかっていました。その要因として、走行環境に合わせてローカライズが必要だったというところが挙げられます。

具体的には、高精度の3次元地図やそれぞれのルートに応じたリスクシナリオを作成して、それをどうやって対応するか。また、システムもその走行環境に合わせてチューニングが必要だったりということで、これまでレベル4の実現も社会実装までに少し時間がかかっていました。今後は、右側に書かせていただいているとおり、近年、最近になりまして国内の自動車メーカーさんが参入し始めてきたというところで、これまでの定時定路

線ではなくて、多様な走行環境で、より高速で走行可能な車両が出てくることも期待しています。

2027年度以降、2年後ぐらいから自動運転車の量産化も見込まれていまして、これによって導入コストの低減が図られることを期待しております。先ほど、補助金において初期投資支援をさせていただいているという話をしましたが、その車両導入コスト自体が今後、低廉化していくということが期待されることです。

また、今までは自動運転システムの認知、予測、判断、操作といったところをルールベースでやっていたところから、少しずつその一部にAIを活用する車両も出てきており、今後、その全てにAIを活用した、エンド・ツー・エンドというような車両が出てくるのが期待されております。そういったエンド・ツー・エンドの車両が出てきますと、高精度の3次元マップが必要になりますので、他の地域で走らせるときに、容易に横展開できるということを期待しているところで、今後こういった車両が出てくることを想定しながら、我々も、制度整備、支援をやりたいと考えているところでございます。

レベル4の社会実装に向けては、地元の自治体と交通事業者、関係行政が一体となって取組を支援させていただいております。こういった地域コミッティという会議体をつくって、その自治体であったり事業者がお困りになっていることについて、関係行政機関がそれぞれ技術的な助言、手続的なところを助言することによって、なるべく速やかに社会実装につながるように手助けさせていただいているという御紹介です。

最後になりますが、自動運転のサービスの社会実装や事業化にあたり、参考となる情報を経済産業省と警察庁と共に作成して公表しています。第2版を今年7月に作成し、それも公表させていただいていまして、自動運転移動サービスの導入は、あくまでも手段であると思っています。

そういう中で、まずその地域の自治体におかれましては、地域の目指す交通とはどんなものなのかというところ、地域の移動における課題は何なのかというところをよく考えていただいて、その上で自動運転移動サービスを導入することが必須だと判断されれば、その後進んでいただくということが大事であること。また、実際にサービスを計画するにあたっては、利用者のニーズ、ターゲットとなる利用者がどのような方々なのか、運行するルート、走行計画をどうやって立てればいいのかという計画段階で、事業者や自治体がどのような手順を追って考えていかなければならないのかというのを事例とともに紹介して、分かりやすくまとめたものになっております。

先ほど申しましたように、実装にあたっては、国交省、警察庁の手続が必要になってきますので、その手続に向けてどのようなことをやっていくべきかというところも併せて事例で紹介させていただいているというところで、国交省として、制度整備と支援という中で財政的な支援だけではなくて、こういった助言などもさせていただきながら普及促進を図っているところでございます。

簡単ですが、国交省の取組としては以上となります。御清聴ありがとうございました。

【森川座長】

家邊さん、ありがとうございました。

それでは、警察庁の成富室長、お願いできますか。

【警察庁交通局（成富室長）】

警察庁交通企画課自動運転企画室長の成富でございます。よろしくお願いいたします。それでは、私から自動運転の実現に向けた警察の取組について、簡単に御説明をさせていただきます。

初めに、自動運転に期待される効果について説明します。1点目は、先ほど国交省の家邊室長からお話がありましたけれども、左上に書いてございます、交通事故の削減に資するということでございます。それから、右側に書いてありますように、もう一点として、交通渋滞の緩和が挙げられます。急激な速度変化のない円滑な交通流を生み出すことで交

通渋滞を緩和することも期待できるということでございます。

今、説明しましたとおり、自動運転技術によって交通事故の削減でありますとか、交通渋滞の緩和が期待できることから、警察におきましては、我が国の道路環境に応じた自動運転が早期に実用化されるよう、その進展を支援する観点から、スライドに書いてありますような取組を行っているところでございます。本日はこの中で、実証実験環境の整備、それから交通ルールの整備、研究開発についてご紹介します。

こちらは運転自動化レベルについてです。皆さんも御存じのことと思いますけれども、レベル1・2が運転支援ということになります。自動運行装置を備えた自動車の運転・運行のうち、車両に異常が生じた場合など、システムの作動継続が困難な場合に、運転者に引継要求が出され、運転者の対応が求められるのがレベル3、システムの作動継続が困難な場合でも、安全に停車するなどの対応をシステムが行うものがレベル4となります。

レベル3と4の違いにつきましては、今、説明しましたけれども、作動継続が困難な場合に人が対応しなければいけないのがレベル3、システムで対応できるのがレベル4ということになります。道路交通法では、レベル3以下は運転者、人間による運転ということ、それからレベル4は、運転ではなくて特定自動運行という新しい運行形態に位置づけられておりまして、道路交通法では、このレベル3と4の間に大きな境目があると言えるかと思えます。

それから、図の右側に記載してありますとおり、レベル4の実現に当たっては、レベル2とか3の状態、公道における実証実験を実施して、安全性を確認した上で特定自動運行の許可を得るとというのが一般的な流れとなっております。

次のページをお願いします。こちらは実証実験環境の整備についてです。自動運転を実現するためには、実際の交通環境での検証が重要となりますが、道路交通の場には、歩行者や他の自動車をはじめ、多様な交通主体が参加していますので、これら全体の交通の安全と円滑を図る必要があるということです。そのために、警察では、自動運転の進展を支援しつつ、同時に道路の安全と円滑を図る観点から、ガイドラインや道路許可基準等を定めて公表しております。左上に記載してありますガイドラインにつきましては、運転者が乗車して行うなど、許可や届出等がなくても実証実験が実施可能となる条件などを明確化しているものです。

右上に記載してあります「自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準」につきましては、実験車両に運転者が乗車せず、必要に応じて遠隔から操作を行うことや、通常のハンドル、アクセル、ブレーキではなくて、ゲームコントローラーなどを用いて車両を操作する特別装置型自動車を用いた実証実験の許可基準を定めたものです。

それから、下段の「信号制御機等に接続する無線装置の開発のための実験に関する申請要領」につきましては、自動運転車等に対して信号情報を提供するため、実際の信号制御機に無線装置を取り付ける場合の申請要領を定めたものとなります。

続きまして、特定自動運行許可制度について説明いたします。レベル4に相当する限定地域における遠隔監視のみの自動運転移動サービスの実現に基づいた特定自動運行許可制度の創設等を内容とする制度整備のため、令和4年に道路交通法が改正されまして、令和5年4月に施行されました。

レベル4の自動運転システムは、一定の条件の下では、運転者が存在しない状態で自動車を運行させて、条件を外れた場合等には、自動的に安全な方法で自動車を停止することができますが、例えば交通事故で負傷者が生じたような場合に、救護義務、救急車を呼ぶなどの措置を講じる義務が運転者に課されていますけれども、こうした義務をシステムが行うことというのがなかなか難しいと考えられます。

このため、運転者が存在しない状態で自動車を運行することを一般的に禁止した上で、交通事故発生時に救急車を呼ぶといった措置が確実に実施されるか、すなわちシステムで対応できない運転者の義務を代わりに果たすための体制等が整備されているといった許可基準を定めまして、都道府県公安委員会の審査を受け、許可を受けた者に限って特定自動運行を行うことができることとしたというのが制度の概要となります。

制度の概要を図で説明いたします。図の上部、矢印が引っ張ってありますけれども、ここにありますように、特定自動運行を行おうとする者、特定自動運行実施者は、都道府県公安委員会に特定自動運行計画を含む申請書を提出する必要があります。公安委員会は、その右側にあります5つの許可基準、自動車が特定自動運行を行うことができるものであることとか、交通事故発生時の消防機関への通報といったことが確実に実施されるといったこと、それから地域住民の利便性や福祉の向上に資すると認められるかといった基準について、国土交通省や市町村長から意見聴取をするなどして許可をいたします。許可を受けた特定自動運行実施者は、様々な義務を負っていますが、図の左下にありますように、特定自動運行主任者というものを、遠隔監視装置の設置場所か車内に配置する必要があります。

続いて、特定自動運行主任者について少し詳しく説明いたします。先ほど説明しましたとおり、特定自動運行実施者は、特定自動運行主任者を遠隔監視装置の設置場所か車内に配置する必要があります。特定自動運行主任者は、特定自動運行が終了したり、交通事故が発生したような場合に、消防機関への通報といった必要な措置を講じるなどの役割を担っている者になります。すなわちシステムで対応できない部分をカバーするのが主たる任務となります。

遠隔装置設置場所に配置された特定自動運行主任者については、特定自動運行を行っている間、遠隔監視装置が正常に作動しているかどうかを監視する必要があります。交通事故が発生した場合に、装置が正常に作動していないことを認めた場合には、特定自動運行を終了しなければならないことになっています。

一方で、特定自動運行主任者は運転者ではありませんので、特定自動運行中に遠隔監視装置のモニターで進行方向の状況を監視したり、緊急の場合にブレーキをかけるなどの介入を行う必要はありません。交通の状況等に応じて、ブレーキ等の装置を操作する者がいる場合には、道路交通法上運転に当たるので、レベル4である特定自動運行にはなりません。特定自動運行主任者の役割は、あくまで、遠隔監視装置が正常に作動しているかどうかを監視することです。また、遠隔監視装置設置場所に配置された特定自動運行主任者は、特定自動運行が終了したり、交通事故が発生した場合に、遠隔監視装置により現場の状況等を確認し、必要に応じ、消防機関に通報したり、現場措置業務実施者を現場に向かわせるなどの措置を講じることとなります。

この遠隔監視装置という言葉から、車載カメラから送られてくる映像をモニターでずっと監視しながら、緊急時に対応するというイメージを持つ方もいらっしゃるんですけども、繰返しになりますが、あくまで道交法における特定自動運行中の特定自動運行主任者の任務というのは、遠隔監視装置が正常に作動しているか監視するとともに、交通事故が発生した場合などの緊急時等に停止するところまではシステムが行いますので、その後、必要に応じ、消防機関に通報したり、現場措置業務実施者を現場に向かわせるなどの措置を講じることです。

こちらは特定自動運行の許可事例で、先ほど家邊室長からも紹介がありましたように、9件の許可が出されています。令和5年4月に特定自動運行許可制度が施行されまして、一番上にある永平寺町につきましては、その翌月、令和5年5月に許可されています。その後、令和6年中に5件、令和7年中に3件許可されています。下から3番目、長野県塩尻市の事例、それから下から2番目の大阪市、これは大阪万博のバスですが、この2件につきましては既に許可が失効しておりまして、現在許可を受けている事例としては7件となります。

それでは、研究開発について説明いたします。自動運転車等に対する信号情報提供の研究開発について、内閣府のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の枠組みがございまして、UTMS協会を中心に検討を行っております。信号情報の提供の方式としましては、ITS無線路側機インフラを使うV2I方式と、クラウドと携帯電話網を使うV2N方式の両方の検討を行っており、SIP第2期までに一定の成果を得ております。

令和5年度から始まったSIP第3期では、V2N方式について、歩行者、電動キック

ボード、自動車などの多様なモビリティに対して信号情報提供を行うなど、さらなる検討を行っているところです。S I P第3期の最終年となる令和9年度には、総合実証実験を計画していき、信号情報の活用の可能性について引き続き検討を続けてまいります。

開発した技術を社会実装につなげていくために、研究開発と並行して実現スキームの検討を行っております。昨年6月に国土交通省道路局と総務省総合通信基盤局と合同で設置しました「自動運転インフラ検討会」の場におきまして、警察庁からは、信号情報提供の実現スキーム、情報提供に関するルールなどを検討事項として、有識者や関係機関と議論しながら検討し、将来的な信号情報提供の社会実装につなげていこうと考えております。本年度を目途に検討結果を取りまとめ、その後必要な制度・ルール作りを行っていく予定としております。

以上、警察庁における取組を紹介させていただきました。警察庁といたしましては、引き続き自動運転技術の進展を支援する観点から、実証実験環境整備、交通ルールの整備等について鋭意取り組んでまいります。

また、冒頭に事務局の影井室長から自動運転の実証に向けた700MHz帯の民間開放に関する取組の説明がありましたが、700MHz帯の有効活用に関しましても、総務省と連携して取り組んでいきたいというふうに考えています。

私から以上になります。御清聴ありがとうございました。

【森川座長】

成富さん、ありがとうございました。

それでは、続きましてみちのりホールディングスの浅井さんからお願いできますか。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

よろしくお願いします。改めまして、みちのりホールディングスの浅井と申します。よろしく申し上げます。

次のページをお願いします。みちのりホールディングスという会社は御存じない方もおられるかと思うので、簡単に自己紹介をと思っております。我々はみちのりホールディングスという持ち株会社になっておりまして、その傘下に各地域で路線バスや観光バスを運用しておる会社がぶら下がっておる企業体になっております。営業のエリアは、主に北関東、茨城、栃木から北は岩手北部、青森までをカバーしておりまして、グループ全体で言いますと、路線バス、貸切、高速を合わせて大体2,400台と国内最大手規模のバスのオペレーション会社になっておるところです。

少し御紹介をすると、直近ですと佐渡島と新潟を結ぶ佐渡汽船というフェリーを運用しておる会社もグループに入っております。この次のページをお願いします。バスだけではなくて鉄道であるとか、あと御紹介をした船、モノレール等、地域の移動の足を支える公共交通を運用しておる会社として、設立はまだ16年と日は浅いですが、各地域で根づいておる会社をグループに入れながら、持続可能な公共交通の構築、維持、運用を担っておる会社になります。

次のページをお願いします。事業のエリアは今御紹介したとおりで、主に東日本のエリアに多くの拠点を有しておりまして、今回主に御紹介をする茨城の日立であるとか、あと自動運転の、直近取組を熱心に進めておるのが栃木県の東北新幹線がとまります小山市、下野市といったエリアであるとか、我々が展開をしておる地域ですと大体120ぐらいの自治体さんと接点を持たせてもらっておりますので、そういったところでの自動運転の展開、定着を我々はミッションとしながら進めておるところです。

次のページをお願いします。これは結構なので次のページをお願いします。次をお願いします。最初に、手前どものグループで考えておる自動運転の取組は、どういったことを目指しているのか少しお伝えさせてもらえたらと思っております。先ほどお話ししたとおり、我々は公共交通のオペレーターですので、自動運転の技術を使って、いかに自分たちが今やっておるサービスに取り込んでいくのかというのが、我々が考えておる視点で、その際

に、タイトルに書いてあるように、これはあくまで、完全無人であっても人は関わることは絶対残りますので、より少ない、省人化した形で持続可能な事業のモデルをどう構築するのかというのが我々が今目指しておるところです。

この持続可能性というところですが、この人口減少のフェーズにおいて、いかに労働生産性を改善して、コストリーズナブルな形で運用モデルを構築するのかというのが重要な視点と考えておるんですけれども、この2つ目のポチのところにありますように、これは我々がこうお話をすると、路線バスが自動運転になると民間単体で黒字になるのかというと、それは決してそうではなくて、あくまで公共交通ですので、皆さんの合理的な、要は公共のサービスとして妥当な価格の中で自動運転を取り込んでいく。つまり何が言いたいかというと、世界的に見ても公共交通は、基本的には社会コストとして補助を入れながら支えていくというサービスですので、今の人が運用するコストレベルに近づける、それを自動運転の技術を使って実現するというのが、まず我々が目指しておるゴールの1つ目になります。

2つ目は、完全に全てのオペレーションを無人化するとは考えていませんで、後ろのほうでもお話をしますが、あくまで運行を省人化していく。特に今バスの運転手さんは非常に成り手が少ない状況ですので、いかにその少ない限られたリソースで多くのサービスを維持するのかというのが2つ目の視点になります。

3つ目は、先ほど家邊室長、成富さんのほうから御説明があった、安全に関する考え方ですけれども、これは自動運転として100%の安全はないと考えています。日々の運用の中で想定し得ない様々なトラブルは起こってしまうと思うのですが、では何を基準に社会実装を目指すのかといえ、まずスタートラインとしては、今の二種免許を持ったプロのドライバー、我々が旅客サービスを提供する事業者として担保している安全水準を同等に担保できる、そこがまずスタートラインになるだろうと考えているところです。

社会実装が進んで技術の開発が進む中で、安全の水準も高まっていくと考えていまして、いかに早く、この妥当な水準において社会実装を進めるのかというのが重要なポイントと考えておるところです。

4点目は、今の考え方と少し近いところもあるんですが、自動運転はあくまで今、人が運用しているサービスそのものを自動化する。例えばですけれども、今バス車内においては現金の受入れももちろんやっていますし、様々な支払い手段であるとか、運転手の車掌対応はしておるんですが、法律で定められているルールの中で、今と同じ、全く同じものをそのまま導入するのではなくて、これは自動運転を前提にした合理的なサービスの再設計というのを、これをしっかりと今、サービスのモデルをつくるという意味で進める必要があると考えていまして。それをある意味新しいサービスが始まるこのタイミングで、世界中まだこのモデルが確立されていまして、それを経産省さん、国交省さんの御支援の下で取組を進めておるとというのが我々が今やっておるところです。

最後に下のほうに書いておるんですが、左下が今日お話をさせていただく路線バス、中型のバスを使った輸送サービスを今、展開しておりますが、我々が考えておるのは、この基幹となる輸送手段、路線バスの自動運転化と、あと一部、路線バスが定時定路線の運行ではカバーできないような比較的需要の少ないところに関しては、右にあるようなデマンド型の乗り物を組み合わせて、地域の移動の足を支えていく、そういったサービスモデルを考えているところです。

ゆえに、今、御紹介があったようなピアツーピアのロボットタクシー、ロボタクシーのようなものは、様々な取り組まれる事業者さんはおられると思いますので、我々としては、繰返しですけれども、路線型のものとデマンドを組み合わせた地域の輸送の公共交通の核となる、そういったサービスを提供していくというのがまず目指しておるところです。

次のページをお願いします。この辺りは統計情報の御紹介ですが、今、路線バスの輸送人員は1960年代のモータリゼーションが進む前が一番ピークだった、年間100億人の輸送量だったんですが、今かなり足元で落ちてきて、コロナ禍でへこんでおります。ただ一方で、65歳以上の人口がかなり、まだまだ2040年をピークに伸びていきますの

で、人口は減少局面にあるんですが、公共交通の輸送ニーズはまだまだこれから増えると我々は考えておるところです。

次のページをお願いします。一方で、それを担う運転手の供給制約の厳しさというところですが、運転手不足は何も今に始まったものではなくて、かなり前から大型二種免許の保有者数が減少傾向にありまして、今、右にあるグラフの大半も60歳以上の方が保有者になっていて、ここから先も継続的にこの減少傾向は続くと思っています。それゆえ我々は、先ほどニーズがあるにもかかわらず供給を担保できないというところをどう解決するのかというのが、公共交通における大きな課題になっておるところです。

次のページをお願いします。成り手の少なさ、一つ起因している要因、遠因となっておるのがこのグラフでして、左が97年の、これは各国の運輸・郵便部門の1人当たりの労働生産性を比較したものになっています。97年の日本を100としたら、上位、日本よりも生産性の高い国はまだまだ限られておったんですが、そこから20年たつと、日本のランク、地位はすごく下がって、生産性の比較においては各国から大きく見劣りをしている。

この背景は、業務そのものへのテクノロジーの活用がなかなか進んでいない、そういったことがずっと継続をして生産性が低い状態に低迷をしておったがため、なかなか運転手の給与水準も上げられず、今、人手不足が加速する、この負のスパイラルに陥っている状況、これを打開するという意味で、自動運転の活用は、我々は喫緊、重要な課題と捉えているところなんです。

次をお願いします。これまでの取組、この後、御紹介しますが、2018年頃から我々グループでは自動運転の実装に向けた取組を、皆様の御支援をいただきながら続けておりまして、今どういう状態かという、25年度、今年度の終わりに、レベル4、遠隔監視型、要するに車内に人がいない形での自動運転を達成できそうという、そこまで来ておるところです。

ただ、これは一つの技術面における重要なマイルストーンではあるんですが、一方で、事業と考えますと、まだまだこの先突破すべき課題は非常に多いと考えています。今、例えるならば、自動運転車両はF1のマシンのようなもので、エンジニアが常に張りつきをしながらメンテナンスをしなければ運用がままならない。我々が必要なのは、市販されているプリウスであって、それを使って365日サービスを展開する。地域の中で一定の規模で運用するという、そこが達成すべきゴールと考えていまして、ここから先、3年間を一つ目標、マイルストーンに考えながら、28年度頃に自動運転サービス、今のレベル4、車内無人化したものを一定規模、実際のサービスで継続的に運用できるといったゴールを目指そうと考えておるところです。

次のページをお願いします。1ページ戻って。自動運転の社会実装における最後の課題をどう解決するかという、事業モデルの成立において一番重要になるのは、コストの部分が非常に重要なポイントになると考えています。様々な試算がされておるかと思うんですが、現状のコスト水準でいけば、人が運転する路線バスに比べて5倍から10倍ぐらいのレンジでコストが自動運転になるとかかってくるという今、試算をしているところなんです。

これは何かというと、自動運転車両は非常に高いというのもあるんですが、運転手がいなくなっても、それに代わる役割の人、先ほどお話のあった特定自動運行主任者であるとか、あと現場に駆けつける措置業務実施者と呼ばれる人であるとか、そういった人員配置は求められることになるので、いかに1人の人間が複数台、N台を監視するのかという、その合理的・効率的なモデルを構築するというのが事業性において非常に重要になってくると考えています。

あともう一つが、今の話であれば、東京から一極集中で1対N監視をすればいいのかというと、実はそうではなくて、車両運用すると現場側で様々なトラブルがありますので、そこに対して対応しようとする、それぞれのローカル、地域ごとに体制を築く必要がある。

次のページをお願いします。これを模式的に示したのがこの図でして、仮に遠隔監視で

運行現場、1対Nの監視、複数をまとめて行ったとしても、各現場現場に運用体制の構築が必要になってきますので、今、運用モデル、先ほど技術として走れるレベルに達したものの、ここから先サービスモデルを構築しようとすれば、こういった特定の地域に集約的に車両を運用して、効率的に運行する体制のモデルを、サービスのモデルを構築するというのが非常に重要なポイントになると考えていまして。この後御紹介する日立では、その運行モデルをいち早く構築しようとチャレンジをしておるところです。

次のページをお願いします。次のページをお願いします。日立のBRT、日立にはBRTと呼ばれるバスの専用道区間がありまして、かつて我々の会社が鉄道を運行しておったんですが、その廃線時代に、右下にあるようなバスの専用道を構築しまして、1日に非常に多くの路線バスが走っております。今、少し本数が減って120便ぐらい走っておるんですが、これは地方において一つの路線で100便を超えるような運行というのは、非常に高密度な運行をしていまして、地域の足として機能しておるといえる路線です。

次のページをお願いします。専用道区間というお話をすると、全く簡単そうに聞こえるんですが、この専用道区間は名前とは異なっていて、左上の写真になるんですが、画面奥からバスが来る、これは専用道ですが、至るところに一般道と交差する交差点がありまして、この交差点は鉄道であれば、鉄道が来ると一般道側を遮断して、電車が行くようになるんですが、このBRTは逆でして、バスが来ると、専用道をふさいでいるバゲートが開いて、通常の交差点になる。つまりこの専用道は、普通の一般道とあまり変わらないような走行環境において、今レベル4の運用をしているということになります。

次のページをお願いします。走っておる車は、前回、御説明の上がった先進モビリティさんの中型の車を使っております、次のページをお願いします。これまで2018年頃、ポンチョと呼ばれる小型の車両で始めまして、徐々にレベルアップをして、今年の2月、24年度の冬ですが、今年の2月にレベル4の許認可取得をして、現在、有償、緑ナンバーでの運行を平日1日8便、走らせておるところです。直近11月末までで延べ約8,000キロの営業運行をしております、その都度、MRMの発生はあるんですが、大きなトラブルなく継続的に運営をしておるといえるところになっています。

この後、25年度の冬に向けて、レベル4、かつ、車内に乗務員が乗車しない、特定自動運行主任者が外から監視をする形での大型のバスで営業運行を開始しようとしているところなんです。

次のページをお願いします。人員の話ですが、これは左と右で、左が有人運行のときの人員配置で、右が自動運行時ですが、これが自動運転になると、道交法で運転手がいなくなる代わりに、先ほど御説明のあった特定自動運行主任者と措置業務実施者が求められ、一方で、道路運送法のほうでは、特定自動運行保安員が求められる。これはそれぞれ何パターンかでの兼務が可能ですが、こういった人員の配置の変化が、先ほどお話しした、今これはそのまま4で対応しようとする最大3人配置が増えることになるので、こういったものをどう効率化するかというのが、我々がこの遠隔監視型に移行した後に検討しようとしているところなんです。

次のページをお願いします。次のページをお願いします。先ほどもありました直近、柏の葉で1地域増えて9地域になっておりますが、次のページをお願いします。日立はレベル4の、先ほど8事例、今9事例になったものの中でも、営業運行をしている2事例、日立と松山、今この瞬間、松山市さんの運行は取りやめられたので、日立が日本で唯一レベル4の営業運行をしていまして、かつ、車両も非常に大きい、実用的な路線バスのサイズで運用しているところで、この先、L4車内無人型が達成できれば、世界的に見ても、まだ例のない技術の実装になりますので、それを使って我々は実装モデルを構築していきたいと考えているところなんです。

次のページをお願いします。この次のページあたりは、日立は特に実営業にこだわっておるので、そこよりも非常に長かったり、停留所数もほかと比べて極めて多いという手前みその資料になっておるので、次のページをお願いします。というようにところで、日立で繰返しお話ししているものですが、集約的な運用モデルをどう構築するかというのが、

我々は重要な課題と考えておりまして、今御紹介したBRTだけではなく、集約的に運用しようとするれば、このBRTで必要とされるバスの台数は大体10台前後ぐらいですが、目標としては、20台から30台の運用規模をこの限られた地域で展開すると考えています。

そのためには、専用道以外の隣接する一般道、この下でオレンジ色で書いてあるロ型のルートですが、このルートであるとか、そのほか幾つかのルートを組み合わせて集約的なモデルを展開していきたいと考えているところです。今現状の運行では、上の先進モビリティさんの車両と、下はティアフォーさんのミニバス2.0という車両、これらの異なるメーカーさん、異なる車種を組み合わせた運用モデルも先行して検討しておりまして、それらを実現するために、次のページをお願いします。これは今年度のものなのであれですが、24年度は総務省さんにも支援をいただいて、今、経産省さん、国交省さん、様々な事業の御支援をいただきながら、先進モデルの構築を進めていまして、次のページをお願いします。

車両も、この瞬間、一番上、先ほど御紹介をした営業運行をしている車両と、そのほか同型の遠隔監視型の車両、さらにはいすゞさんの御協力をいただいて、エルガEVの大型の自動運転車両、あとは一番下のティアフォーさんの車両と、来年2月頃であれば大体4台ぐらいの自動運転車両が、この地域で集約的に走っていきまして。集約的に走らせることで、例えば対面での自動運転車両の擦れ違い、バスの擦れ違いで何が起こるのかとか、複数台の監視における実運用上の課題を我々は検証していきまして、こういったところを一つずつ潰す中で、集約的に運行するコストリーズナブルなサービスモデルの実現が達成できるのではないかと考えておるところです。

次のページをお願いします。最後です。次のページをお願いします。今回、総務省のこの勉強会、委員会ということで、特に通信関連の、我々が今実証を通じて見えている課題として3つほど御紹介をさせていただければと思っています。

1つは、日常的に走行をさせていると、これはPDCAのサイクルを、ADメーカーさんと連携しながら進めるんですが、非常に走行データが膨大でして、1日に今運用すると数テラぐらいの走行データが出てきます。これらを、走行終了後に営業所に戻って一括転送だと、1台でも相当厳しいんですが、複数台にこれからなってくると、営業所自体が、そこまで通信がリッチな環境にないので、帰ってきてから転送が終わらないという課題が発生してきます。

それゆえ、データそのものの圧縮も進めたいと思うんですが、走行途中でのデータを、例えば終着のバス停でデータを転送して、そこからピックアップする方法であるとか、そういったPDCAを回していく中での課題が1つ目として見えているところです。

2つ目は、事故が万が一起こった際に非常に難しいのが、レベル4での自動運転の事故の場合、事故原因の追及においては、自動運転車両側からのログの収集・取得が非常に重要になるんですが、一方で、警察の皆さんからすると現場保全という視点もあるかと思っています。そうすると、なかなか駆けつけて事故の証拠になり得る車両からデータをそのまま抜き出すというのは非常に難しい。ただ一方で、社会的には注目度の高いものなので、車両からいかに速やかにデータを回収するのかというところは、1と似たような課題ですが、実務上、非常にこれから具体の解決策を検討していく必要があると考えておるところです。

3つ目は、24年度に総務省さんの御支援をいただいて、実際にやったものですが、これから複数台の遠隔監視型の車両を運用しようとする、特に通信が全然脆弱な環境がもう今、既に見えておりまして、そうすると、そこでMRMが発生した場合、遠隔監視型で再スタートする、復旧しようにも、なかなか通信容量の課題でL4の複数運行が難しくなってくるのも見えておる課題でして。こういったところを総務省さんとも連携させていただきながら、ぜひ解決させていただければと思っています。

最後は御参考で、遠隔監視型での実際に24年度での実証結果をしたところなので、ま

た御覧いただければと思っております。

少し長くなりましたが、私からは以上になります。ありがとうございます。

【森川座長】

浅井さん、ありがとうございました。

それでは、続きまして北海道上士幌町、坂本さん、お願いできますか。

【北海道上士幌町（坂本様）】

よろしくお願ひいたします。上士幌町役場デジタル推進課デジタル共創戦略官の坂本と申します。本日は上士幌町の概要と、あと自動運転の取組を御紹介させていただきます。よろしくお願ひいたします。

では、次のページをお願いします。また次も。ありがとうございます。まず初めに、上士幌町の御紹介ですけれども、上士幌町は北海道の真ん中辺りのエリア、十勝と呼ばれる場所に位置しておりまして、最寄りが帯広空港でして、そこから1時間強ほど車で走ったところにある町になります。人口は約5,000人程度で、それに対して牛の数が4万頭程度と人口の8倍いる酪農が非常に盛んな地域となっております。面積は東京23区より少し広い695平方キロメートルで、そこに5,000人が住んでいるという町になります。

次のページをお願いいたします。右側の地図を御覧いただきたいんですけども、上士幌町の人口分布を示したものになります。上士幌町は大きく4つのエリアに分かれておりまして、1つ目が一番下の市街地と記載しているところです。こちらが人口の約80%が居住しておりまして、町役場ですとか、あと病院、スーパーマーケットなどの主要な機関がこちらに位置しているものになります。

2つ目が農村地域になります。こちらが町の市街地から大体5キロから10キロほど離れた地域でして、主に酪農を営んでいる農家さんが900人程度居住しております。3つ目がぬかびら地区と記載している、下から3つ目の地域になるんですけども、こちらは温泉街などがありまして、観光客の方が訪れるような場所になります。大体ホテルの従業員なども含めて約100人程度居住しています。最後が三股地区と言われるところでした、こちらはもともと国鉄の士幌線が帯広から走っていた頃には栄えていた地域ですけれども、現在は5人が住んでいるような地域となっております。

こういった形でかなり広い面積の中に人口が分布しておりまして、市街地にほぼ8割方が住んでいるんですけども、市街地の回遊性をどのように高めていくのかというところと、あと農村地域・ぬかびら地区など市街地から離れた場所から市街地へのアクセスをどのように高めるのかというところが上士幌町の交通課題になっています。

さらに、左側になるんですけども、上士幌町の現在の交通サービスとして、タクシー会社は町内に現在1社となっております。また、バスも2社走っているんですけども、帯広と上士幌あるいはぬかびらを結ぶ便が非常に少なく、バス停の数も少ないというところもあります。さらに、こういったドライバーさんが高齢化してきているというところもありますので、これをいかに持続可能な形で運営していくのかというところも一つ大きな課題として抱えているところになります。

次のページをお願いいたします。ここからは上士幌町の自動運転の取組について御説明できればと思います。上士幌町は2017年から実証実験を開始しておりまして、そこからは貨客混載ですとか雪道の走行を経て、令和4年度から定期運行を実施しております。

次のページをお願いいたします。定期運行は、左側の写真にありますNAVYA社のARMAという車両を用いて行っておりまして、こちらの車両では、昨年度の5月にレベル4の許認可を取得しまして、10月末から11月にかけてレベル4、完全無人の状態を実証実験を行っております。こちらは上士幌の交通ターミナルと呼ばれる場所から役場まで大体600メートル程度のルートを時速12キロで運行するという実証を行っております。

次のページをお願いいたします。現在はレベル2で引き続き定期運行を行っておりまして、週3日、月曜日・木曜日・土曜日に運行しておりまして、主に町内の方に御利用いた

だくために、病院ですとか、あとスーパーの付近、役場など行政機関を含むようなルートですとか、あとは観光客の方向けに道の駅などを回るようなルートも整備しております。

次のページをお願いいたします。今年度は、こういったARMAによる定期運行に加えて、国土交通省様の補助金を用いまして、以下3つの取組を行っております。1つ目がまずロボタクシーの実証になります。こちらが先ほど御説明しました、ぬかびら地域ですとか農村地域などの市街地から離れた場所と市街地を結ぶルートを運行しております。これは金沢大学のムービーズというベンチャー企業に御支援いただきましてロボタクシーを走らせている状況でして、こちらが、ムービーズさんが2Dの地図で走行することができるというところと、あと上士幌では、これまで夏と冬2種類のマップを、冬は降雪するので作成していたんですけれども、それを一つの種類のマップで走行できるというところで、非常に安価に自動運転が実現できるというところを期待して実施している事業になります。

こちらは夏と冬の2回実証を行う予定でして、この後、冬は積雪の中でも同一のマップで走行することができるのかという技術実証をメインとして行っていく予定をしております。

2つ目が市街地における新型車両の導入で、これは新たにウィライド社のロボバスという車両を導入しまして、市街地の中を今年度はレベル2で運行する予定となっております。もともとARMAによって運行していたんですけれども、ウィライドにすることによって時速40キロメートルで走れるですとか、障害物回避、信号認識等も可能ですので、こういった車両で、より市街地の中の利便性を高めていくというところを目指しております。

最後の3つ目が、市街地における複数台車両の1対N監視シミュレーションで、これは将来的に自動運転の運行コストをより下げていくためには、1人で複数台の車両を監視することが想定されると考えております。ですので、仮想空間上で、1人で何台まで最大同時に監視可能なのかというところをシミュレーションしながら、今年度は求めていきたいと考えております。

次のページをお願いいたします。このほかに、これまで上士幌町では、信号連携ですとか路車協調でといった取組も行ってきました。路車協調は、ルート内に含まれているような国道では、かなりほかの車が速いスピードで走ってくるところもあるので、国道に合流するような地点をメインとしまして、ほかの車両が来ていないかというところを見ながら運行するために実施しております。

次のページをお願いいたします。信号連携も、ARMAの運行の中に含まれている信号に協調設備を取り付けまして、そちらと車両連携をしながら運行していくということを実施しております。

次のページをお願いいたします。ここからは昨年度に取り組みました総務省さんの地域デジタル基盤活用推進事業の概要をお伝えできればと思います。こちらは、上士幌の市街地とぬかびらを結ぶ約23キロの経路において自動運転走行を実施したものになります。こちらの区間は、右側の地図を見ていただくと、8か所程度トンネルがありまして、その中でどうしても電波が通じない地点が存在するというのが上士幌町での課題となっております。こちらは右下のティアフォー社さんがシステムの開発を行ってくださっているBYDのJ6という車両を用いて実施したものになります。

次のページをお願いいたします。先ほど申し上げたとおり、こちらのエリアでは、どうしても一部電波が弱くなってしまうと遠隔監視ができない状態になる可能性が高いというところと、あとトンネルの中がどうしても同じようなルートとなってしまうので、事故位置推定にずれが出てきてしまうというところが上士幌町の課題として掲げて実施したことになります。

次のページをお願いいたします。こちらの実証実験では、真ん中の辺りにある車から少し棒が出ているような写真があるんですけれども、こちらの移動式の基地局を活用しまして、これらをトンネルの出入口の部分に設置して、実際のどの程度、遠隔監視等が可能かというところを検証したことになります。ぬかびらトンネルと不二川トンネルという2か所のトンネルにそれぞれ配置しまして、吹き込まれた電波の特性ですとか、あと吹き込みの

条件を変えながら検証を行ったものになります。

次のページをお願いいたします。この実験を通して、こういった移動式の基地局の設置においても、通信の継続性をより詳細に計測することができるとともに、これによってトンネルの対策用基地局の固定化に向けて、重要な参考資料を得られたというところになります。

具体的には以下の4つが明らかとなっています。1つ目が、トンネルの中では障害物がないので、そこまで広域の周波数のメリットは享受できないものの、遠隔監視を迅速に行うところを目指すとなると、伝送速度の高い帯域が求められるというところが一つ明らかになったところになります。

2つ目が、吹き抜け空間と書いてあるんですけれども、こちらが2つのトンネルの間を結ぶような中間地点です。こちらがどうしても既存の基地局から入り込んでくる電波が干渉するというところがあるので、電波塔などを設置することによって回り込みを防止する必要があるというところも明らかになっています。また、トンネルの入り口と出口の片方からしか吹き込んでいない場合、どうしてもトンネルを走行している途中で電波の切替えが発生してしまうので、どうしても通信が継続できなくなるというところがあります。ですので、入り口と出口の両側からトンネルの中では電波が切り替わらないよう吹き込んでいくというところも必要な条件として明らかになっています。

また、こういった上士幌のぬかびら地域付近のように、どうしても光ファイバーが引けない場所ですと、電波が届いていても、元の回線が細いとなると通信速度に限界がありますので、山間部のトンネルでも既に引かれているような架線ですとか道路の管理用の光ファイバーを利用すれば、より通信速度が速くなるのではないかと考えているところです。

以上が昨年の総務省さんの実証実験になります。

次のページをお願いいたします。先ほども少し触れたところにはなるんですけれども、上士幌町では独自に遠隔監視センターを交通ターミナルの中に設置しておりまして、将来的には複数の車両を上士幌町内で走らせる中で、同時に遠隔監視を行っていくということも検討しております。こういった遠隔監視の業務ですとか、あと自動運転バスのオペレーターといったところは、先ほど御説明しました、町内に1社存在するタクシー事業者さんに担っていただいている状態です。

次のページをお願いいたします。最後に、そのほかの取組というところで、上士幌町ではA I車掌というものも現在、自動運転車両の中に置いているところになります。これが萩音士清平くんという名前ですけども、高齢者ですと、どうしてもこの自動運転の車両に乗っていると、ふだんの友人の場合の運転手との会話、例えば今日は元気だねとか、顔色がいいねとか、そういったささいな会話がなくなってしまうのがどうしても不安だという声もありますので、より高齢者さんに親しんでいただけるように、演歌歌手の方なんかをモチーフにしながら、町として独自にA I車掌というものを町の自動運転車両の中に設置しています。

これはもちろん利用者さんとA I車掌で会話することができるんですけれども、そのほかにも、今後は位置情報を用いて、例えばスーパーの前に来たときに、「今日はお肉が安いようです」とか、そういった宣伝等も担っていくことによって収益化していくという方法もあるのかなと検討しているところになります。

以上が上士幌町の取組になります。ありがとうございました。

【森川座長】

坂本さん、ありがとうございました。

それでは、ここまで御説明いただいた内容に関しまして、構成員の皆様から御質問や御発言等をいただければと思っております。御発言を希望される皆様、Webexの挙手ボタンでお知らせいただけますか。いかがですか。ありがとうございます。杉浦さん、お願いいたします。

【杉浦構成員】

大変貴重なプレゼンテーションで私も勉強になりました。2点お伺いしたいと思います。

1つは、みちのりホールディングス様のいろんな試行運用ですとか運用の件は、すぐくオペレーション運用という意味で、非常にいい蓄積ができているんだなということを実感いたしました。みちのりホールディングス様への御質問でして、バスの運行は、そもそも日常の点検、毎朝の点検とかも含めて、車としての点検が結構それなりの工数だったり、チェック項目があつたりすると思うんですけども、この自動運転車両は車両自体が高いというのはもちろんのことですが、自動運転車両になったことで、点検とかメンテナンスで、工数や何かがプラスアルファになるようなものがあるのかなのか。あるいは、一般の車両と比べて、故障だとか機器の不具合みたいなものがこれまで発生したことがあるのかどうかということをお伺いしたいかなというのがみちのりホールディングス様の件でございます。

それからもう一点御質問として、上士幌町様の今、先ほどのプレゼンテーションで、トンネルの電波のところのお話が大変興味深くて、私もちょうど前回の検討会のときに御質問させられた内容にも重なるような内容でしたが、こちらの、例えば先ほど入り口と出口からのタイヤの電波の切替えだったり、あるいは、ちょうどトンネルとトンネルの間のはさまの緩衝の話があつて非常に興味深かったんですけども。ちなみにこちらの、ひょっとしたら聞き漏らしていたかもしれないですけども、上士幌町で今運行しているルートにあるトンネルの長さは何メートルぐらいのトンネルで、こういった現象が観測されているのか、そこを教えてくださいかなと思いました。以上です。

【森川座長】

ありがとうございます。まず浅井さんからお願いできますか。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

ありがとうございます。杉浦さん、ありがとうございました。質問いただいた点検の工数の変化のところですけども、我々バスの運行では、毎日営業運行を開始する前に、その車が安全かどうかのチェックをするという点検と、あとは法定で定められている点検、それとあと自主的な車両の点検というように、1か月に1回ぐらい点検はしています。自動運転車両になった際に、ベースの車両は引き続き同じメカニクスなので、その点検整備は我々の整備でできるんですが、一方で、自動運転車両そのもののセンサー類であるとかソフトウェアの部分は我々ではできないので、結局そういった点検は、エンジニアの方に現場に出てきていただいてするか、ないしはセンドバックで車両を製造されているところに送り返してするということなので、結果、何が起こるかという、車両のダウンタイムが、これまでよりも、車両が高いにもかかわらずダウンタイムが延びてしまって、償却コストには跳ね返ってくるというのが一つあります。

あと関連する話で、車両だけではなくて走行環境のほうが、一日の一番最初に走るときに、今は人の運転する車両が先に走っているので大丈夫ですけども、自動運転車両になったときに、一番最初は夜とまっている間に何か起こっていないのか、道路が陥没していませんかとか、倒木はないですかというようなものをどうチェックするのかというインフラ側のチェックも新しく入ってくるので、車両だけではなく運行システムで考えないといけないポイントが増えているかなというのが得られているところです。

【森川座長】

ありがとうございます。坂本さんからお願いできますか。

【北海道上士幌町（坂本様）】

今回実証実験を行いましたトンネル2つ、ぬかびらトンネルが464メートル、不二川トンネルが482メートルでして、周辺に位置する8か所のトンネルの中でも長いほうの

トンネルになっています。この2つがかなり近接して位置していきまして、かつ、特に長いということで、今回実証実験のフィールドとして選ばせていただいたという次第になっております。

【森川座長】

ありがとうございます。杉浦さん、よろしいですか。

【杉浦構成員】

ありがとうございます。大変参考になりました。みちのりホールディングス様の件も大変参考になりましたし、ぜひこういった部分での課題の蓄積だったりとか、潜在的なコストみたいなものは、この国の中で共有していくのがすごく大事な話かなと感じました。

それからトンネルの話もありがとうございます。400メートル以上という、かなり長いトンネルになると思いますけれども、これからこういったところも、日本の中でいうと都市部の地下空間も含めて非常に重要な蓄積になっていると思うので、貴重な御知見だと思います。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。

それでは、ITS Japan、山本さん、お願いいたします。

【山本（昭）構成員】

ITS Japan、山本でございます。貴重なプレゼンありがとうございました。

みちのりホールディングスの浅井様に御質問でございます。質問は、廃線跡を使った自動車専用道とV2Xに関してですが、15ページに、我々も聞いていたんですけども、廃線の跡だったら踏切だから、自動運転バスはそのまま止まらないで通っていくだろうと思ってはいたんですけども、今度は鉄道法及び踏切をしっかりと整備するというのが難しく、交差点になっていると。ここで、今まで、今もうV2Xでは信号情報等を使って、優先的に公共車両とか、海外ではトラックなんかも適用されていますけども、こういう自動運転バスがV2Xを使って通るときは、ここはもう交差するほうが止まると。こういうことはできると思うんですけど、そのような検討はなされたのでしょうか。もしなされてできていないとしたら、その課題は何でしょうか。教えていただければ幸いです。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

ありがとうございます。ちょうどこの絵にある左上のところですが、こういう一般道との交差部が10か所以上ありまして、そのうち信号がついてある箇所は2か所だけになります。それは何かというと、警察さんから見られたときの信号の設置コストの部分があるので、通行量であるとか、そこの地域での交通状況を考えて信号をつけるかどうかという判断があるので、そういったところで、まず信号がついていないところが今現状だと多いのが今の状況です。

信号がついているところに関しては、感応式の信号になっていて、バスが来るとそれを検知して信号を変えるという制御はしていただいておりますので、ある意味、優先になっている形かなと思っています。ここはもともと鉄道跡なので、BRTにするときに、軌道法よろしくバスを優先にして遮断機を逆にすることという検討は、日立市さんがこれを整備されておるので、なされたんですけども、周辺住民の一般の車を運転されている方の利便と、このバスの利便のどちらをどう取るのかというのが、自治体側の判断もあって、今現状この形に落ち着いているというのが今の日立の状況です。

【山本（昭）構成員】

ありがとうございます。昔は鉄道が走っていたので、いいのじゃないかなと。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

そうですね。感覚的にはおっしゃるとおりかと。

【山本（昭）構成員】

どうも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。続きまして大山さん、お願いできますか。

【大山構成員】

ありがとうございます。ON BOARDの大山です。貴重なお話をありがとうございました。上士幌町の坂本さんにお話を聞きたいと思います。

私はこの寄り添うサービス、AI車掌をすごくすてきなと思ひまして、これは遠隔監視ともあったんですけど、AIとかを御利用されていたりしているのかとか、あと表示の方法を教えていただきたいのと、あと実際に使われた高齢者さんがどのような感想なのか、あと、それによって気づきとか課題とかがあれば教えてもらえればと思いました。

【森川座長】

坂本さん、お願いできますか。

【北海道上士幌町（坂本様）】

ありがとうございます。こちらは車内に少し大きめのタブレットを設置しておりまして、座席から基本的にしゃべりかけていただくというような形を想定しております。こちらのAI車掌はネットにつながっていないようなAIを用いていますので、学習させる際には、我々職員などが学習をさせているという状況になっております。今後の課題ですけれども、どうしても座席から話しかけるというタイプになると、なかなか会話が難しいタイミングがあったりですとか、あと通信の環境によるところもありますので、そういったところが今後の課題になっております。

【大山構成員】

ありがとうございます。自動運転が単なる移動じゃなくて、このような形で何か楽しめるといふんでしょうか、高齢者さんが楽しんで乗れるものになるというのが、すごくある意味日本らしくていいのではないかなと思いました。ありがとうございます。

【北海道上士幌町（坂本様）】

ありがとうございます。

【森川座長】

ありがとうございます。ティアフォー、加藤さん、お願いいたします。

【加藤構成員】

皆様、ご発表ありがとうございました。みちのりホールディングスの浅井さんをはじめ、事業者の皆様には、いつもお世話になっております。

おっしゃっていただいた通り、今後は事業性を見ていくフェーズに入っていくのだと思います。当然、技術課題は残るものの、しっかり準備すれば運行ができるようになってきたからこそ、並行して事業性を検討するというご意図だと理解しました。

今後実証をしていくことがあるとすると、例えば「1対N」のNというのは、まず何台ぐらいから始めていくのがいいのか。私自身もずっと思っているのですが、最初の1台、

2台というのがまだ課題で、関係者の方とお話しできていなかったもので、こういう場でお聞きできればと思います。将来的には何十台、何百台となるかもしれませんが、段階的に進める場合、一つの地域での実証として、運用上イメージができるのは何台ぐらいでしょうか。レンジでも構いませんので、「ミニマムでこれぐらい」「頑張ればこれぐらい」というのをお聞きしたいのが一つ。

もう一つは、そのような複数台運行は、自治体の中で閉じてというか、ある自治体の単位で実施したほうがいいのか、あるいは自治体を越えた広域の連携で、陸続きのエリアを複数台の1対Nで運行するのがよいのか。

以上の2点について、私もお聞きしたいですし、きっとここにいる皆様もそういうのが聞けると、今後の実証に向けた具体的なイメージができるのではないかと思います。もし御意見があればお願いできますでしょうか。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

後半のほうから話すのがいいかなと思っていて。我々が目指しておるのはロボタクシーではなくて、公共交通、路線バス、プラス、デマンド型と考えた際に、今の路線バスの事業が成り立つ、補助を入れてですけれども、都市規模感というのは、地方でいくと大体二、三十万人都市以上の規模感がバスの事業経営が成り立つレベル感という認識です。そういう意味で日立市は大体20万人です。

多分、複数行政にまたがるというのは、行政の境が必ずしも生活の境になっていないので、移動圏を考えたときに、そのエリアで二、三十万人がいれば、そこで多分、運行は成り立つので、まず多分、規模感としてはそれぐらいです。二、三十万人ぐらいの都市において、路線バスが何台ぐらい運行されているかという、日立であれば、今100台ぐらいです。例えば大体、イメージいただくバスの営業所は、100台でいくと日立だと2営業所、つまり1営業所50台ぐらいです。そうすると、1つの営業所で今、路線バスが運用しているのが大体30～50台ぐらいの規模感となると、それぐらいの規模感で二、三十万人都市の2つの営業所を自動運転に変えていくというのが将来の多分イメージ、地方の一番、技術として適用しやすい、かつ、事業性が成り立つモデルとしてはエントリーになると思うんですよ。なので、イメージはまずそんな感じです。

1対Nの話でいくと、ステップの踏み方としては、1対1だとまず思っています。このL4遠隔監視型に行く際に、特にその現場措置、特定自動運行主任者が車内にいない状況で、何かMRMに落ちた際に、どのような手続、我々の運行における手続を踏むのか、そのトラブルシュートの実際のユースケースと、その解決策を一つずつ潰していったら、いかにほかの交通に迷惑をかけないか、お客さんに迷惑をかけないか、それを担保するモデルができれば、ようやく1対2になると思うし、そこで2になると、役割が同時に重なったときにどうするのという検討が、また別のユースケースとして出てくると思うので、数の議論は非常に重要だと思うんですが、潰し込みは運用におけるユースケースを1個ずつ、特定自動運行主任者が解決する方法を見いだすことだと思っておるので、そのステップかなと思っています。

最終的には、今タクシーで大体海外を見ていると、1対8というのが現実で見えているところだと思うんですけど、路線バスの場合、もっと路線がシンプルなので、そのN数はタクシーよりも早期に延ばせるのではないかなと思っていますと感じているところです。

【加藤構成員】

非常によく分かりました。まずは遠隔でしっかり監視ができる形の無人運行をできるようにして、ということですね。私の質問の意図は、今のような1対1の形は、今の延長上で進めていけるのではないかとということです。我々も、多分浅井さんたちも大変な対応は必要ですが、それは延長線上にあります。

この検討会は、恐らく、社会実装をさらに加速させるために、どのような検証や実証をすべきかという立ち位置があると思います。今、浅井さんにおっしゃっていただいたよう

に、1台、2台というのが延長上でできたとして、まずは8台や10台を目指せ、ということは非常にいい目標になるのかと思います。

海外の事例では、タクシーで8台、路線バスならもう少しシンプルでしょうから、例えば10対1の遠隔監視ができるようになることが、恐らく次の大きなマイルストーンなのかと、お話を聞いていて思いました。このようなことが共有できると、多くの関係者で協議が進めやすくなるかと思いました。どうもありがとうございました。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

ありがとうございます。

【森川座長】

ありがとうございます。ITSフォーラム、浜口さん、お願いいたします。

【浜口構成員】

ITSフォーラム、浜口です。貴重な情報を皆さんありがとうございました。私から上士幌町さんに質問させていただきます。2点ほどありまして。まず1点目ですけれども、路車協調システムの実証を今やられているというところで、内容に興味があったんですが、今現在、令和6から7年度と書かれていたので、まさに実証の最中なのかもしれませんが、記載に対して実証の内容とか、そこで得られている通信の効果の感触みたいなことで、もし少し情報があれば教えていただきたいというのが1点目でございます。

2点目ですが、地域実証という中で、地域特有の環境の課題もある、特に積雪の話が少し触れられていたかと思うのですが、積雪の環境で発生する課題に関して、これも通信という観点ですけど、通信とか路車協調の有効性みたいなことが検討できるような課題とか、見通しが悪くなるとか、路面状況が分からないとか、何かそういった少しお話がありましたら聞かせていただければと思います。以上2点でございます。よろしくお願いします。

【森川座長】

坂本さん、お願いいたします。

【北海道上士幌町（坂本様）】

ありがとうございます。まず1つ目の路車強調のところですが、今後の課題というところかというと、どうしても路車協調の設備をつける道になると、利用者が多い道路を選んでいくという費用対効果の面でいうと、そうになってしまうがあるので、どうしても農家さんの自宅まで行くような細い道ですとか、そういったところは優先度が劣後してしまうというところは1個の課題としてはあるかなと思っています。

ですので、今後はそういった町の中でも、どちらかというと利用が少ないけれども、危険性が高いような箇所にどのように路車協調ですとか、そういったシステムをつけていくのかというのは一つの課題として出ているところです。

あと、そういった路車協調のシステムを自動運転だけではなくて、道路の状態を監視するですとか、そういったほかの役割にも使っていけるような枠組みを何か考えることができれば、費用対効果にとらわれずに、もう少し自由に利用できるのかなと思っています。

2つ目の積雪の環境下での実証の意義といいますか、については、今年度、ウィライドのロボバスというのが、積雪があるような環境で実施するのは初めてというような声をいただいていたりとすとか、あとムービーズのロボタクシーのほうも、夏と冬共通のマップで、冬が積雪した状態でも同じようなマップで走行できるのかというのは、非常に実証実験としてやっていく意義があるという声を事業者さんからいただいているところでして。

もちろん技術的に積雪の状況の中で、凍結等がある中で走行できるかということもそうですし、マップに関わる部分もそうですし、あとセンサーなどが氷点下の中で耐えられ

るかというようなところも非常に検証する意義があるのかなと今年度思っているところですが、こちらでお答えになっていますでしょうか。

【浜口構成員】

ありがとうございます。路車協調の課題がよく分かりました。また、積雪環境下というところも、まさになかなか検証されていないところだと思いますので、もし検証の結果が公表いただけたところがあれば、共有いただければ非常にありがたいなと思って聞いておりました。

特に雪がすごく降って除雪して、どこの交差点も見通しが悪くなってしまうとか、マップと違うような状況になり、課題としてあるのかなとも思ったのですが。

【北海道上士幌町（坂本様）】

はい、そうです。

【浜口構成員】

そういうところも評価、実証が進んで、いろんな課題が分かってくると、我々も対策に御協力できるところがあるかなと思います。ありがとうございました。

【北海道上士幌町（坂本様）】

ありがとうございます。

【森川座長】

ありがとうございます。重野先生、お願いします。あと小花先生、お願いいたします。

【重野構成員】

慶応大学の重野でございます。本日はプレゼンテーションありがとうございました。今日はレベル4の自動運転の社会実装という意味では、制度設計される側の国交省、警察庁のお話と、それから実際に事業を進める方々の両方から伺えて、非常に参考になりました。幅広いステークホルダーが関係していますので、ステークホルダーの間で緊密な連携があるということはとても重要と思いました。国交省様のレベル4モデル地域コミッティで、関係者が集まって協議するような場所を検討されているということで、こういうことも非常に重要だろうと思って聞いておりました。

御質問は、みちのりホールディングス様に、複数の事業者を御覧になっているとのことですが、1対Nの運行監視のような業務はどこか1か所に、あるいは数か所に集約されているのでしょうか。それとも個々の事業者ごとに構築されているのでしょうか。この点について質問させていただきたいと思います。

それから、上士幌町の坂本様には、雪の時期に、春・秋、春・冬で地図を切り替えるという話をおっしゃっていたと思いますが、雪用の自動運転システムとか雪用の通信対策のようなことをされているのでしょうか。以上2点です。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。まず浅井さんからお願いできますか。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

今時点では、1対Nの監視にまだ入っていないので、これからという前提なのですが。基本的にはローカルのそれぞれの建設する地域の営業所ごとに設置をまずしようと思っています。その理由は、通信の遅延の問題が、仮に遠隔で操作しなかったとしても、支援するようなことは考えておるので、その際のレイテンシーの問題はある程度近接することが前提条件かなと考えているところです。

【重野構成員】

よく分かりました。ありがとうございます。

【森川座長】

坂本さん、お願いします。

【北海道上士幌町（坂本様）】

ありがとうございます。通信ですとか車両のハード的な設備については、特に夏と冬で変えているところはないですけれども、マップはどうしても積雪してしまうと道路の状態が変わってしまって、事故位置推定ができなくなったりというところがあるので、夏と冬、2回、ARMAとウィライドのロボバスについては地図を作成しているところになります。ただ、ムービーズはそれが1つの地図でできるということが非常に期待しているところになります。

【重野構成員】

なるほど、よく分かりました。どうもありがとうございます。以上です。

【森川座長】

ありがとうございます。それでは、小花先生、お願いします。

【小花座長代理】

小花です。4名のプレゼンターの方々には、有益な御講演をいただきまして、誠にありがとうございました。非常に参考になりましたし、勉強になりました。短くしろということなので、1名だけ、みちのりホールディングスの浅井様に御質問させていただければと思います。よろしくお願いします。

実証実験というか、もう既にこれから事業化に向けた、いろいろな課題を御説明いただいて、非常にすごいなと思っているところです。その中で私が興味を持ったのは、幾つかのティアフォーさんとか、いすゞさんとか、エルガミオさんとか、4種類ぐらいの自動運転バスを導入して運行しようということですが、そうした場合の課題みたいなのをこれから検証していくんだというお話があったと思います。

その辺は具体的には、例えば、それぞれ違う会社というか組織から出ている自動運転車の違いとか、その辺のところで、どういうところが課題になりそうかというのは、全部でなくてもよいのですが、何か主になるところを教えていただければお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

ありがとうございます。課題は、モノトーンで1社から調達をすると、何かもしシステムの根本に起因するような問題が起こったときに運行自体が止まってしまう、つまり地域の足が止まってしまうと、一度自動運転化してしまうと、有人のバックアップがいなくなるので、運用の復帰が難しくなります。それがリスクヘッジの意味で、複数メーカー、複数車両を調達するというのがまず前提の考え方です。

あともう一つは、複数車を比較するというのは、情報の非対称性が非常に大きくて、我々運行事業者側と製造されている側で、あまりにも情報の非対称性が高過ぎるので、複数社のベンダーさんから車両を調達する中で比較するし、我々最終的に使う側が要求仕様として、こういうスペックを満たしてくれないと使えない、要はここは水準としてそろえてくださいというのをしっかりとお伝えしていくということが、標準のモデルを、事業モデルをつくるという意味でも重要なことになると考えています。そこが事業会社側だけでなく、ADメーカーにとってもメリットになると考えています。そういったことにチャレン

ジをしようとしているところです。

【小花座長代理】

ありがとうございます。それで、それに絡んでもう1点だけ質問ですが、例えば遠隔操作をしようとした場合に、同じ卓というか操作卓から、4種類の別々の自動運転車というのは、同じインターフェースでつながるものですか。勉強不足で申し訳ありませんが。

【みちのりホールディングス（浅井様）】

正確にお伝えをすると、我々の前提は、遠隔からの操作はしないつもりです。あくまで遠隔から状況を自動運転車両に示唆をする、テレアシスタンスと呼ばれているサポートは実施しようと考えているので、まずそこが微妙にニュアンスの違うところです。その際に、異なるメーカーさんに対して遠隔から示唆を出すというところ、そのインターフェース、これをいかに共通化するかというところは、ここは経済産業省さんの事業と連携をさせてもらいながら、その標準化を目指しておるので、その枠組みの中で共通化ができていくのではないかなと今考えているところです。

【小花座長代理】

ありがとうございます。以上です。

【森川座長】

今日は、国交省の家邊室長、警察庁の成富室長、みちのりホールディングスの浅井さん、北海道上士幌町の坂本さん、本当にお忙しいところ、貴重な話題提供をいただきまして、ありがとうございました。

3. 閉会

【森川座長】

それでは、以上をもちまして本日の議事は終了とさせていただきたいと思います。いつも、いつも皆様方、お集まりいただきましてありがとうございました。これにて閉会いたします。ありがとうございました。