

自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会(第8回)

議事要旨

1. 日時

令和6年6月6日(火)10:00～11:30

2. 開催方法

WEB会議による開催

3. 出席者(敬称略)

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)、市川泰史(楽天モバイル(株) 電波部 副部長)、岩下洋平((一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 スマートシステム分科会長 (マツダ(株) R&D戦略企画本部 開発調査部 上席研究員))、大崎雅典((株)テレビ東京 テック運営局 局次長 兼コンテンツ技術センター長)((一社)日本民間放送連盟 技術委員会 テレビ周波数WG 委員))、大山りか((株)ON BOARD 代表取締役)、岡野直樹((一社)電波産業会 常務理事)、小山敏((国研)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)、加藤正美(京セラ(株) 研究開発本部 システム研究開発統括部 ITS関連研究開発部 ビジネス推進部 戦略企画課)、川西直毅(KDDI(株) 技術企画本部 電波部 部長)、木俣亮人((一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 協調領域活動検討WG 主査((株)本田技術研究所 先進技術研究所 チーフエンジニア))、木村聡(日本電気(株) クロスインダストリー企画統括部 シニアプロフェッショナル)、佐野弘和(ソフトバンク(株) 渉外本部 電波政策統括室 電波企画部 部長)(代理:長津様)、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 高度化専門委員会 委員長))、城田雅一(クアルコムジャパン(同) 標準化本部長)、菅沼英明((一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 スマートシステム分科会 副分科会長(トヨタ自動車(株) 情報通信企画部 ITS推進室 主幹))、舘健造((一財)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)、津田喜秋(三菱電機株式会社 鎌倉製作所 ITシステム部 空間情報システム課 (ITS情報通信システム推進会議 ITSプラットフォームWG 主査))、中岡謙(パナソニック オートモーティブシステムズ(株) 車載システムズ事業部 安全・安心システムズビジネスユニット 第二商品開発部 開発三課 課長)、中村順一(東芝インフラシステムズ(株) 社会システム事業部 道路ソリューション技術第二部 上席参与)、中村武宏(NTTドコモ(株) R&Dイノベーション本部 チーフスタンダードイノベーションオフィサー)(代理:徳安様)、成清善一(日本放送協会 技術局管理部 副部長)、浜口雅春(沖電気工業(株) 技術本部 先行開発センター センター長(ITS情報通信システム推進会議 高度化専門委員会 無線方式検討TG 主査))、袋秀樹((株)デンソー セーフティ通信コンポーネント技術部第2技術室 上級キャリアエキスパート)、藤本浩((一社)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(日産自動車(株) AD/ADAS先行技術開発部 戦略企画グループ))、山本昭雄((特非)ITS Japan 専務理事)

オブザーバー:

デジタル庁 国民向けサービスグループモビリティ班、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、警察庁 交通局交通企画課自動運転企画室及び交通規制課、経済産業省 製造産業局自動車課モビリティDX室、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、国土交通省 物流・自動車局技術・環境政策課

総務省:

今川総合通信基盤局長、荻原電波部長、中村電波政策課長、増子新世代移動通信システム推進室長

4. 配布資料

- | | |
|-------|--|
| 資料8-1 | 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況など |
| 資料8-2 | 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会(第二期)
中間とりまとめ骨子(案) |

資料8-3 本研究会の検討スケジュール

参考資料8-1 開催要綱

参考資料8-2 第7回会合で頂戴した主なご意見

5. 議事要旨

1. 開会

2. 議事

(1) 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況など

資料8-1に基づいて事務局から説明が行われた。

(2) 第二期中間とりまとめ骨子(案)について

資料8-2に基づいて事務局から説明が行われた。

(3) 意見交換

構成員などからのコメント・質疑応答は以下のとおり。

【市川構成員】

インフラ整備について、通信以外の内容も含むが、自動運転の実現にはバランスの考慮が重要と思っており、3つほどコメントする。

まず事業の進め方について、ボトムアップかトップダウンかという観点があるが、論点③においてV2X/V2N通信の両面について検討すべきと説明があったとおり、適材適所で様々なパーツを組み合わせることが重要。事業を実施していくところでミッシングパークを埋める意識を持って取り組んでいきたい。

2つ目はシステムの観点。自律センサーで行うのか、通信を使ってデータを集めるのか、データ処理についても端末かエッジサーバー、クラウドで処理するのかといった点を意識して取り組みたい。

3つ目は無線通信の観点で、通信方式についてもセルラー方式かDSRC方式か、既存のITS無線についても周波数が異なり、伝送帯域・伝搬距離も異なるため、それらをどのように組み合わせるかの観点。また、V2X通信の構成としてV2V、V2I、V2Nがあり、伝送方式についてもブロードキャスト、マルチキャスト、ユ

ニキャストがある。もちろんV2X、V2Nの観点での検討が中心だと思うが、システムを構成する上でどの部分に資するかを意識して取り組みたい。

【岩下構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

論点①p.8におけるユースケースの深掘り、通信方式の拡張方策の検討については進めていくべきで、自工会としても連携をとりながら取り組んでいきたい。5.9GHzについては自動運転のためだけに使うのは効率的ではないと思うので、自動運転だけではなく一般車の安全確保という観点で、安全支援にも使えるようなインフラとして整備できればと思っており、その点も含めてロードマップの具体化や通信方式の検討ができればと思う。

【大崎構成員】

1点目として、論点①における、既存無線局免許人の負担を軽減するため、特定実験試験局制度を使うことに関しては賛同する。ただ、技術的検討を通じて具体化を図るとなっているが、簡素化を優先するあまり検討がおろそかにならないよう、しっかりと使用可能周波数や空中線電力及び使用地域の範囲を決め、既存無線局に干渉が生じないようにしていただきたい。

2点目として、論点②における「自動運転トラック実証に向けた5.9GHz帯V2X通信環境の拡大イメージ図」について、コストや業務負荷、機器調達のリードタイムなど、放送事業者の地域ごとに事情があるため、それらを十分に考慮して段階的な周波数移行を実施してほしい。また、イメージ図の中に北海道の記載がないが、最終的に北海道も含めた全国的な周波数移行をする際にも、こうした点に配慮いただきながら移行を実現するようにお願いしたい。

【大山構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

1点目、これから実証や調整を具体的に進めていくと思うが、関連省庁、他業界を含め多様なステークホルダーによる検討の場をつくり、技術だけではなく、社会実装に向けて取り組んでほしい。

2点目、5.9GHzに加え、760MHz帯についても連携等を含めどのようにするか、検討を併せて行っていただきたい。

【岡野構成員】

現在、政府目標などに向けていろいろ進んでいるが、現状での限界も示しつつ、例えばルート変更や代替方法の提案など様々な施策が前に進む提案ができると良い。そのためにも実証実験の結果や施策の進捗状況を広く周知すること、また既存ネットワークを活用したV2XやV2Nの実証・評価も含めることが重要。そして、可能ならばポールなど簡単なシステムの情報収集や評価などもできると様々な応用が広がって良い。

【小山構成員】

論点①において、国際動向との連携・協調について述べられているが、特にトラックのプラトニングの実証実験を行うということで、欧米においては既に高速道路上で5.9GHz帯V2Xを用いたトラックプラトニングの実証実験が幾つか行われている。海外での関連の最新動向を今後も把握しながら、関連各省や関連団体、メーカーなどのステークホルダーとの連携を通じて、日本として海外にアピールできるような特色のあるトラックプラトニングの本格的な導入を早期に推進していただきたい。

トラックの隊列走行の実用化が実現すれば、次に業務用の車両全般、そしてオーナーカーの自動運転化へと展開を期待している。自動運転レベル4以上になると、より高度なサイバーセキュリティや車両の位置標定精度の向上も必要とされるため、関連技術についてはNICTとしても協力させていただく。

【加藤構成員】

論点①について、SIPで検討された通信方式ロードマップの精緻化、具体化に向けた検討、また既存ITS、760MHz帯、V2N通信などとの最適な組合せを検討するということで、これらの検討を前に進めることに賛同する。弊社はSIPの通信方式ロードマップにおいて760MHz帯ITS無線を検討したが、5.9GHz帯V2Xと760MHz帯ITS無線との最適な組合せの検討も進めてきていただきたい。

論点③について、これは表現だけの問題かもしれないが、「V2X通信(760MHz帯、5.8GHz帯、5.9GHz帯)の比較・評価」とあるが、この「比較評価」は各周波数帯の特性などを考慮して、システムとして最適な組合せを検討するための「比較評価」ではないかと認識している。「比較・評価」と記載されているが、「比較・評価」によって周波数のどれかを選択するといった誤解を与えないように表現を工夫していただくのが良いと思う。

【川西構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

中間取りまとめに沿って、これまで個社で行っていた実証以上に、関係各所と連携してある程度大規模な実証を実施することで、自動運転の実装に向けた課題の明確化が期待できる。それによって、これまでにない進展が期待できると感じている。本実証については国として自動運転の普及・発展に向けて全てのステークホルダーと連携して実施していくことが重要だと思っており、我々としてもその中に加わって協力していきたい。

その中で、我々としては主にV2Nで担う部分が大きいのと思っており、5GのSA化のインフラ整備についても積極的に取り組んでいきたい。これに関連した要望としては、短期的なインフラ整備の予算措置をしっかりと立てていただき、かつ柔軟に対応いただいていると認識しているが、この先全国的に広げる場合も、同様に柔軟な予算措置を継続して検討、対応いただきたい。

【木俣構成員】

中間取りまとめ骨子(案)に賛同する。

論点①について、新東名高速道路における大型車の自動運転レベル4を中心に検討がなされ、その中でV2XとV2Nの最適な組合せについても検討を進めると理解している。これまでの検討会の中でも、導入期には安全安心や遠隔化など自動運転以外のユースケースも想定されとの議論もある一方で、携帯電話基地局の5GSA化の説明もあり、これによってV2Nが担うことのできる役割も今後広がっていくものと考えている。V2X、V2Nの最適な組合せの検討においても、ユースケースの安全安心領域の使い方といった広がりや、通信の進化なども踏

まえて検討や取組が進んでいくと良い。

【木村構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

まず、論点①「実用化に向けた方策」について、内閣府SIP協調型自動運転通信方式ロードマップを見直していくことは重要。同ロードマップは2021年度時点の話で、その後様々な取組が各所でなされ、そのフィードバックがなされていないということと、省庁・関係業界団体含めて、ロードマップとして時間軸としての整合を図る、また認証の問題やセキュリティの問題等、他にも並行して検討していかなければいけない問題も含めて、ロードマップとして一元化することが重要。ただ、当時はSIP-adusにタスクフォースを設置して検討が進められたが、今後どのような形で推進するかという点は今後の検討課題だと認識。

2点目、論点③「デジタルインフラ整備の在り方」について、総務省の取組だけではなく政府全体の自動運転戦略との整合・連携を引き続き図っていく必要がある。現時点では、モビリティ・ロードマップやデジタルライフライン全国総合整備計画における検討と今後とも整合・連携を図っていくことが必要。

【佐野構成員（代理：長津様）】

中間取りまとめ骨子案に賛同する。

V2X、V2Nそれぞれの長所を活かして自動運転が社会課題を解決できるようなソリューションになるよう協議して、実装できるように活動が必要だと考えている。論点③について、携帯事業者としてはネットワークの整備に関わるので、V2X、V2Nのシステム構成や住み分けの検討が重要。ただ、国際動向等の把握等もあるため、それらを考慮してシステム構成等を検討していければと思う。

【重野構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

次世代ITSの通信方式が実際に役に立って幅広く使われるようになるためには、今後も幅広い関係者全体として推進する必要がある。そのための体制、例えば国レベルでは各省庁間での連携をしっかりと図りながらアーリーハーベストの

実証事業やその先の展開を推進していただきたい。

また、技術的な話になるが、実証実験に向けては具体的なスペック等を考慮する必要があるので、実証実験に向けたガイドラインの策定やV2X、V2Nでの役割、通信方式、760MHz・5.8GHz・5.9GHzの関係性を整理する。新しい技術としてネゴシエーションをどうするかというような技術的に重要な項目がまだまだ残っており、その辺りの検討を関係者の間で進めていければ良いと思う。ITS情報通信システム推進会議としても協力していけるのではないかと考えているので、引き続きよろしくお願いします。

【城田構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。V2X利用の周波数割当てに向けて、いよいよ日本でも本格的な活動が始まっていくことが期待される。このプランを着実に実施し、その結果から将来的に適切な判断ができることを望んでいる。

また、5GSAの活用を含むインフラ整備に関する取組について、5Gは通常の携帯電話利用だけではなく様々な方面に利用できるように設計をしており、ITS関係でも使用されていくと、日本の5Gの発展にも寄与していくものと考えている。

【菅沼構成員】

中間取りまとめ骨子案について異論はない。今後、技術を突き詰めていくことは重要だが社会受容性も併せて検討が必要であり、また、社会受容性の前にまず私たちがどういう社会をつくるかを検討、共有することが大事。

車に限らず広くモビリティと捉えたときの社会や、合流の中で通信はどのような貢献ができるのかという点を関係者でバックグラウンドを共有、検討ができると良い。合流の例では、通信で得た情報を参考にするのか、センサーの一つとして制御に反映させるのか、通信を信頼して走るのかなど、様々な考え方があり、それによって使い方、適切な方法も変わってくる。

手段として、直接通信が良い、V2Nが良いといった議論にならないように、どのような使い方をすることでどう社会に貢献できるのかを共有し、検討する必要がある。

【津田構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。自動運転トラックの実証の計画について、中長期的な視野を入れる必要があると考えており、V2XやV2Nを使いたい関係者の意見も聞くことが重要。トラックだけではなく普通乗用車でも使いたい方がいると思うので、その意見も聞き取れると良い。

【中岡構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

現時点で5.9GHz帯を使う場合は放送事業者との干渉が発生するため、アーリーハーベストプロジェクトにおいてはStep1からStep4と5.9GHz帯を使うことができるエリアが順次拡大されていくと理解した。その場合の実施エリアではV2Iのみで実験をするのか。例えばV2Vはどうするのかというようなことを、もし現時点で考えがあれば説明いただきたい。

また、これまでの検討では、V2X、特にV2Vの普及率は100%を想定して検討されているが、通信方式といった技術検討に加えて、100%に達する前の普及段階における課題抽出と検討が必要。V2XとV2Nの連携について、V2Nの普及率は比較的高いが、まだまだ普及していないV2Xと連携する場合、両者の普及率の差異がどう影響するのかといった課題抽出や検討が必要である。

【事務局】

既存の無線局に影響を与えないようにすることが重要。V2Vシステムは、つくり方によって、どこでも発射できる、特定の場所のみで使う、あるいはV2Iとやり取りした後何秒間だけ使えるなど、電波の発射する場所を縛る方法も可能。どのような形であれば既存無線局に影響を与えずに運用できるかを、技術的な可能性も踏まえ、今後特定実験試験局制度をするに当たっての技術的条件の検討の中で議論されるものと認識している。

【中村(順)構成員】

論点①にある拡張方策の検討が重要と考えており、p.8のまとめにおける2段落目にも拡張性の検討を入れる方が良いのではないかと。

全てのユースケースが出てくることを待つことはできないため、どのようにしたら拡張できるかという仕組みを入れていく必要があるのではないかと考える。

セキュリティに関して、SIPのロードマップでは、2023年にはセキュリティのスキームを考えることになっているが、セキュリティに関してどのようになっているかというのは分からない。通信相手が信頼できるのかも含めて、セキュリティは通信に関係する部分であるから、セキュリティスキーム、鍵発行システムの検討も重要。

【中村(武)構成員(代理:徳安様)】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。

自動運転の社会実装に向けたデジタルインフラ整備事業を活用して、高速道路上の携帯電話基地局の整備に使い、今後の実証に協力させていただきたい。

5.9GHz帯の実験局免許の交付の迅速化、円滑化について、少しでも短く、簡易に実施できるというところで、既存免許人である放送事業者の負担が減るのであれば良い取組だと考える。

論点④について、ブロードキャスト型の通信とネゴシエーション型の通信が混在するような通信プロトコルというのはまだ世界的にも数少ないのではないかと認識しており、高度な自動運転、高度なITSにはこのような検討が重要になってくる。

【成清構成員】

論点①の5.9GHz帯のV2X通信システム実験試験局の免許交付に関する簡素化については既存無線局、放送事業者の負担軽減というものを考慮していただきありがとうございます。今後、周波数や空中線電力などの要件について技術検討を行っていくと示されているが、放送事業者の周波数移行が実施済みの地域に限定して検討が進んでいくのではないかと想像している。一方で、様々な地形がある日本においては、全国一律の要件でまとめるのは難しいと想像しており、この辺りの検討も慎重かつ柔軟に進めていけると有り難い。

【浜口構成員】

中間取りまとめ骨子案について賛同する。課題を継続して議論していく話も出てきたと思うが、今後に向けては具体的な議論ができる場を継続して作っていき、具体化していくことが必要である。

一方、ITSフォーラムは、今後の実証実験や通信技術の検討、利用に関する検討、あるいは実用化に向けたガイドラインの策定などで貢献できる場があると思う。また、ITSフォーラムの中で新体制を構築し推進していくことを計画している。検討すべき項目は多々あるが、関係者の皆様には引き続き協力いただきたい。

【袋構成員】

中間取りまとめ骨子案に賛同する。

実証実験を経て将来的に社会実装されて全国に広まっていくことを考慮しなければいけないと考えているが、論点④にあるように、理想環境以外のユースケースを想定しなければいけない。特に日本はトンネルや地下環境が多いため配慮が必要。今後検討していく中で、セルラーなしでも、V2X単体でも通信ができるかどうかが重要になると考えているので、今後方式等を考える上で配慮をお願いしたい。

普及という観点では、新車に装着するというのは徐々にできると思うが、既に走っている車に後から付けることも考慮した場合に、セルラーと連携が必須なのか単独で動くのかも考える必要がある。

【藤本構成員】

中間取りまとめ骨子案に賛同する。

自動運転L4トラックのプロジェクトはアーリーハーベスト期間だけではなく中長期に渡って、5.9GHzあるいはそれに関連する電波環境整備がきちんと示されたことが有り難いと思う。また、実験局免許の簡素化という短期間で免許交付できる制度も考えていただき、既存免許人との運用調整も行うことが前提であることを考慮しながら、実験では活用したい。

自動運転L4トラックの開発が国として自動運転を中心としたプロジェクトになっていると思うので、中長期に渡る計画が示されていることで関係する皆様は進め

やすくなったと思う。

また、自工会としては、菅沼構成員の発言もあったとおり、技術開発だけではなく、自動運転が出てくるような社会になったときにどのような交通社会、モビリティを目指すのかが重要になってくる。そこに交通参加者の意識の変革も求められてくると思うので、どのような形を目指すかは自動車業界、自工会としては発信を進めていきたいと考えており、取りまとめができれば本研究会等にもインプットしたい。

【山本構成員】

我々の検討のロードマップをクリアにした方が良い。トラックについては論点②においてある程度段階的に出ているが、760MHzと5.9GHzの混在をどうするかなど、ユースケースの深掘りは長期になるため、どのようなタイミングでどのようなことを検討しなければいけないのかを整理した方が良い。

レベル4は2025年に50か所、2027年に100か所という目標がある。その時に各自治体が今の760MHzをそのまま使えば良いのか、レベル2、レベル4切替え方式なのか、2～3年後に出てくる話であるので、2025年から2030年について検討した方が良い。

【小花座長代理】

通信をどのように使うのかが根本的にまだ議論はされておらず、すぐには解決しないだろうと考えている。自動車業界からは、通信があれば参考に使う程度にしか思っていないかもしれない。その辺りがどうかによって、どういう世の中をつくっていくかにも関わると思う。どういう世の中をつくっていくかによって出てくる課題も違ってくる可能性がある。

ステークホルダー、省庁だけではなく様々な業界の方も入れて今後いろいろ議論していかなければならず、サービスを提供する側だけではなく、利用する側も入れておかないといけない。利用する側は料金に跳ね返ってくるので、どうあるべきかを考えなければいけないため、最終的にはステークホルダーに入れなければならないと思う。

実証実験を実施しデータを取ることで、新しい課題が出てくる可能性がある。

多くの実証実験を早く実施する必要があるため、実験局の申請なども簡略化し、できるだけ早くプロセスが終わるようにすることが重要。

アーリーハーベストのトラック走行については国土交通省と警察庁と総務省が手を組んで実施していることはよく分かった。上手く進み様々なデータが取れると良いと思う。

また、無線が届き、そのデータを受けて車が動作できるのかどうかというシステム全体の動きにも関わってくる可能性があるため、認証をどうするかは今後考えていかなければいけない。

【森川座長】

小花構成員から発言があったが、顧客価値というのも併せて検討し続けなければならずビジネスデベロップメントを考える必要がある。本当の意味での社会実装に向けて、技術先行にならないようにする必要がある。その中でステークホルダーを巻き込んでいく必要があり、インセンティブ設計をどのようにすべきかなど、まさにビジネスデベロップメントだと思う。これからも皆様のお力添えをいただきたい。

【事務局】

中村構成員から将来拡張の話があったが、第一期においてもOTAを考えなければいけないということが盛り込まれている。ただ、ソフトウェア・デファインド・ビークル(SDV)の注目度が変わってきており、拡張という点で密接に関係することから、SDVも絡める形で記載するのはどうかと考えているが、いかがでしょうか。

【森川座長】

特に意見がなければ問題ないと思うが、いかがでしょうか。

(特段意見なく、修正が承認された。)

【館構成員】 ※通信不良のため、会議後にコメントを受領

論点①p.9に「協調型自動運転ユースケース」が示されているが、自動運転の

安全性・円滑性確保には、特に自動運転車両に関わってくる有人車両の制御が必要と考えられるため、実証実験を通じて、路車協調システムの仕様策定を着実に進めていただきたい。

論点②「放送事業用無線局の周波数移行促進策の具体化」でまとめているが、既存免許人の負担を減らす具体的な枠組みや施策について速やかに整理し、ステークホルダーと議論を深め、既存無線局の周波数変更を円滑に進めていただきたい。

3. 閉会

資料8－3に基づいて事務局から今後の想定スケジュールなどについて説明が行われた。

以 上