

自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会(第4回)

議事要旨

1. 日時

令和5年6月2日(金)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 理事)、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))、江口進((一財)道路交通情報通信システムセンター 事業企画部 部長)(代理:砂塚様)、大崎雅典((株)テレビ東京 技術局 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 責任者)、川西直毅(KDDI(株) 技術戦略本部電波部 部長)(代理:北辻様)、木村聡(日本電気(株) クロスインダストリー事業開発部門 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制度開発室 室長)(代理:市川様)、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) コネクティッド統括部 ITS推進室 主幹))、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 シニアエキスパート)、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デザインオフィサー)、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)、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 室長)、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ITS・自動走行推進室、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 自動車局技術・環境政策課

総務省:

竹村総合通信基盤局長、豊嶋電波部長、中村移動通信課長、増子新世代移動通信システム推進室長

4. 配布資料

- | | |
|-------|------------------------------------|
| 資料4-1 | 第三回会合で頂戴した主なご意見 |
| 資料4-2 | ITS・自動運転関係の政府全体の動き |
| 資料4-3 | 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会 中間とりまとめ(案)概要 |
| 資料4-4 | 本研究会の検討スケジュール |

5. 議事要旨

1. 開会

2. 議事

(1) 前回の議論の振り返り

資料4-1に基づいて事務局から説明が行われた。

(2) ITS・自動運転関係の政府全体の動き

資料4-2に基づいて事務局から説明が行われた。

(3) 中間とりまとめ(案)の説明

資料4-3に基づいて事務局から説明が行われた。

(4) 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】

ビジネスの観点では、5Gデザインワーキンググループでも議論されているが、5Gの場合は端末、ネットワーク、ユースケースの3つがそろうことが重要であり、ITSの場合はインフラと車とユースケースの3つそろっての発展が重要だと思う。とりまとめ案にも記載されているが、ライフサイクルが長いため、標準化、発展性、拡張性などについて、短期、中期、長期の取組がしっかりつながるように、比較的長いロードマップを検討していくことが重要。

技術的な観点では、実現手段として、通信方式、制御方式、システムなどシーズは多くあると思うが、ニーズの実現に向けてどこを優先的にやっていくか、足りない部分をどうしていくかが重要だと思う。政府においても高い目標が掲げられていたので、究極の自動運転社会など、ムーンショット的にゴールから検討し、難しい目標に向けて何が足りないかを、長期的なロードマップに合わせて検討していくとよいのではないか。その検討では、官民連携、他省庁とも連携して進めていけるとよい。

【岩下構成員】

自工会の立場として、普及という観点で意見を述べてきたが、この点をどう考

えていくかを引き続き協力していきたい。

ユースケースはいろいろ考えられているが、政府・民間の意向も踏まえて、その中で優先的に進めて行くユースケースを合意して、その上で、既存のITS通信も含めて、V2X、V2Nなど、どのような通信を使って実現するのが合理的かを引き続き一緒に検討していければと思う。

【江口構成員(代理:砂塚様)】

報告書に関しては特に異論はない。

V2X通信に関しては、VICSセンターとして今後どのような形で関わっていけるのかを慎重に検討していきたい。特に車載機開発や普及などで貢献できるのではないかと考えている。

【大崎構成員】

「Ⅲ 導入に向けた課題、その他推進方策」について、周波数移行の検討対象となっている放送事業者の立場でコメントさせていただく。論点①②で、自動運転のユースケースの整理や、V2X通信とV2N通信の連携方策が挙げられているが、周波数移行する側の放送事業者としては、移行に際して納得感が得られるよう、主体やユースケースを明確にして頂き、将来にわたって持続可能なシステムとなるように議論を進めて欲しい。周波数移行は、放送事業者にとって多大な労力を要するため、移行するにも納得感が必要と考えている。

また、移行に際しては、移行先周波数の確保と費用負担をセットで議論することが前提だと考える。費用負担が決まっていない段階で、移行していただきでは、全国の放送事業者の理解は得られない。移行先周波数について、過去の調査検討では、6GHz帯のCバンド、Dバンド、Mバンド、7GHz帯のNバンドが候補となっていたが、例えば6GHz帯では、別途無線LANとの共用検討がなされているとも認識しており、移行先で再度周波数共用検討するなど、検討が二度手間にならないよう、移行先で安定して運用できることを前提に検討を進めて欲しい。移行ありきで拙速な結論とならないように、慎重に議論をお願いしたい。

また、夏以降に放送事業用無線局の移行促進策を議論すると認識しているが、費用負担の在り方について、全国の放送事業者が移行費用を負担するというこ

とがないような形になることを強く要望したい。

放送事業用無線局のうち固定局は、放送事業を支えるべく、24時間365日運用している重要な無線システムと記載されているが、放送ネットワークを途切れさせずに移行を行うということは、並行運用というような形も必要であり、慎重な作業が要求される。その点も踏まえた費用負担、周波数移行促進策の議論をお願いしたい。

今回のとりまとめ案ができた時点で、移行先も費用負担もまだ議論されていない状況である。それをもって今回パブコメという流れになるが、放送事業者の理解を得られるかどうかという点を危惧している。今回は概要版ということで示されているが、とりまとめ報告書(案)の方では、移行先での安定運用と費用負担が決まることを前提に周波数移行するということを明記いただきたい。

【大山構成員】

今回の研究会でV2X通信に5.9GHz帯を使える可能性が見えてきたことで、様々な人たちがユースケースを考え始めることが予想される。継続的にフラットな議論を行う場を作る必要があるのでは。

【岡野構成員】

OTA技術について記載されているがとても重要な視点だと思う。自動車分野ではソフトウェア化が進展しており、エンジンもほとんどソフトウェア技術でコントロールされている。リコールの際にも、ソフトウェアのアップデートで対応している例もあり、情報通信の仕様をあまり長期間にわたって固定的に考える必要はないのではないか。

また、自動運転などいろいろ実現が近づいているので、100点を目指すアプローチだけではなく、限定的な対応ではあるが、60点のアプローチも提示して、ユーザーに問いかけていくことが重要ではないか。

【小山構成員】

将来の協調型自動運転に向けて、基盤となる技術的な検討を十分に行っていただきたい。国際標準への対応のために5.9GHz帯の上側30MHzを割り当て

る方針であると理解したが、国際的な動向に振り回されることのないように、日本として十分な検討をしていただきたい。日本の動向については、特にアジア各国等、途上国が見ているので、決して孤立することのないように、国際動向を十分に把握していただきたい。

自動運転の実用化に当たっては、自動車業界の動向が非常に重要。自動車業界の理解と協力なしでは目的には到達できないと思うので、自動車業界との整合を十分に取っていただきたい。

また、NICTではBeyond5G、6Gというテーマで取り組んでいるが、より先の動向を踏まえた、どんな技術が必要かということも捉えていただきたい。

【加藤構成員】

V2X通信や次世代のITS通信に関しては、普及しなければ意味がない。論点①に関する記載において、導入期には交通弱者の保護を含む安全・安心などの自動運転以外のユースケースを検討し、普及期には調停やネゴシエーションなどの協調型自動運転のユースケースを検討するという、導入期と普及期を分けて取り組むことは良いことだと思う。また、その検討に当たって、既存のITS無線との連携やインフラの整備などの深掘りが必要とされていることも良いことだと考えている。

【川西構成員(代理:北辻様)】

内容について過不足はなく、中間とりまとめ案の内容に賛同する。

V2N通信との連携も重要ということで、ネットワーク側の準備として、5G SAによるスライシングやQoS制御が重要になってくるという点も賛同。キャリア、関係事業者の展開ロードマップなども重要になってくると思う。

その中で、基本的には通信容量が十分確保できているが、一時的に通信容量が足りなくなるときのQoS制御が重要になってくると思っており、基本的な容量確保を今後考えていかないといけない。政府全体の方針の中で、全国の総合整備計画を検討いただいていることは有り難く、また、私たちもそこにも協力させていただき、連携できると良いと思う。

【木村構成員】

とりまとめ案全体については、賛同する。

資料1ページ、17ページ等において、「2040年頃の協調型自動運転の実現には」と記載されているが、協調型自動運転自体の実現は2040年以前から実現され、実装できる部分から進められると思うので、「2040年頃の実現」では誤解を招くかもしれず、表現を見直したほうが良い。

同じく資料1ページ及び19ページに記載があるV2X通信とV2N通信との連携方策に関する記述だが、V2N通信に関しては、時間軸で技術進化が図られていくと思っている。それに伴って、V2N通信として実現できることも変わり、V2X通信との役割分担も変わってくるので、その辺りの表現を追記してはどうか。

短期的な実施事項について、モビリティ・ロードマップとの整合、連携も図っていく必要があるのではないか。

【佐野構成員(代理:市川様)】

自動運転の社会実装に向けて、商用車と乗用車に分けて、短期、中期、長期にV2X通信とV2N通信の連携・役割分担が整理されたことで、論点が明確になったと考えている。関係事業者と関係省庁とで引き続き連携していきたい。

【重野構成員】

5.9GHzの上側周波数帯も含めて、V2X通信の割当ての方針が明記されていくことは高く評価できる。また、既存の無線システムを考慮した移行促進策や、技術的なQoSやODDの話題、今後の発展性など、今後の検討の論点が明確に整理されていることから、良い報告になるのではないかと期待している。

ロードマップに関連して、円滑な導入と普及の両方が重要。そういう意味では、比較的直近の進め方が重要になるので、引き続き検討と対策をお願いしたい。特に自動運転実現に向けたデジタルライフライン全国総合整備計画など、他の動きもあるので、それらと連携した動き、技術検証、実証実験などが重要。

【城田構成員】

基本的に中間とりまとめ案の方向性に賛同する。

協調型自動運転にV2X通信、V2N通信を活用したシステムを社会実装していくためには、実証も含めて必要な取組がまだまだ多くあると認識している。

社会実装のためには、やはり5.9GHz帯がV2X通信で利用できるようになることが重要になってくるので、先ほど放送関係者の皆様のコメントにもあったが、関係者の賛同を得られる方法を取りつつ、将来に向けた開発に早期に着手できるように進めていく必要があるのではないかと考えている。夏以降、幾つか論点があるが、その議論の進展に期待をしている。

とりまとめ案については、表現の細かい点についてコメントがあるが、方向性を変えるものではないので、別途、事務局に連絡をして、報告書を作成するときには反映いただきたい。

【菅沼構成員】

中間とりまとめ案に関して、特に違和感はない。このまま進めていただくのが良いと思う。

どうやって普及させるかが重要で、車載器と路側機の整備計画、通信や交通インフラの事業者が一体になることが大事であり、相手が普及してからと言い出してしまうと、急に取組が止まってしまう。今後、5.9GHz帯をどう使っていくかという議論が総務省主導で進んでいくが、既存サービスをいかに普及させるかを活動の中に織り込んで、その普及度合い・実績を踏まえて割当てに関する議論を進めていく必要があると思う。

【中岡構成員】

中間とりまとめ案に関して特に反対する部分はなく、この方向で進めていただければ良いと思う。

安全に関わる無線機器になるので、正当なものを市場に出していくために、機器の管理や一部普及促進も担当する、組織や団体についての検討も必要かと思う。これは中期の課題に当てはまると考えている。

また、安全に関わる通信であるため、標準規格の策定の中で、セキュリティーに関する検討も進んでいくと思う。例えば、電子証明書などのセキュリティー用の鍵をどこが管理してどう発行するのかを検討する必要がある。

普及という観点では、相互接続をしっかりと確保されていなければいけないと思う。中期に、相互接続性検証の実証・検証環境の整備と記載されているが、どこが主体になって、機器メーカーを集めて相互接続試験等を行っていくのか、その環境をどこが提供していくのかを検討する必要がある。

これらを導入に向けた課題の中で追記いただけるのであれば、追記いただきたい。

【中村(順)構成員】

方向性としては、今回の中間とりまとめ案で良いと思う。

今後の課題だが、今のユースケースは相手の車両が正常・正当であることに基づいて成り立っていると思う。例えば、相手の車両が実は車両ではないとか、悪意を持った者がいるとかの場合も考えられるため、正当であるというのを確認する必要がある。どのように通信相手の正当性を確認するかは、通信メディアによらない、上位レイヤで仕組みを作っていく必要があると思う。

例えば、ETCの場合、セキュリティーモジュールが路側器側と車載器側にあり、ICカードによって個人の認証まで行い、正当性を確認している。電子署名という方法もあるが、その証明書を発行元に照会をかけなければならず、照会を通信のどの段階で行うかという問題もあると思う。そのため、暗号化よりも、全ての通信が始まる最初の部分で、相手の局が正当であることを証明する仕組みを早めに検討しておかないといけないと思うので、相互接続の関係も考えて、相手の正当性のチェックという方法を盛り込むのが良いと思う。

【成清構成員】

5.9GHz帯は放送事業者が常時使用しているため、すぐに使用できる状況にはないことを御理解いただきたい。また、周波数移行の話が出ているが、仮に移行するとなったとしても、相当程度の時間がかかるので配慮いただきたい。

中間とりまとめ案には、周波数移行先や移行方策、費用負担といった放送事業者にとって重要な議題については夏以降の論点と示されており、放送事業者としては、これからが議論の本番だと思っている。

過去の検討において、5.9GHz帯の上側については、移行の可能性を机上検

討はされているが、今後改めてチャンネルプランなどの検討が必要になると思っており、これから議論を深めていった先に周波数移行があると認識している。

そのため、中間とりまとめ案の書きぶりとして、周波数移行ありきというように感じられるような、ミスリードな記載にならないようお願いしたい。

仮に周波数移行するといった場合は、移行先周波数帯を確保した上で、移行期限や費用負担など、既存の放送事業者に不利益にならないように検討をお願いしたい。

【浜口構成員】

中間とりまとめ案について賛同する。

これまでも自動運转向け通信の技術検討は、ITS情報システム推進会議含めて様々な場で議論されてきた。改めて社会実装に向けた具体的な計画や技術課題を示されたと認識しているので、本研究会の中間とりまとめをベースに、更に関係者一体で具体的な議論が進められる場の構築、あるいは実証・検証する環境の構築などが必要になると理解しており、そのような整備等を期待している。

【袋構成員】

導入に向けた課題の短期に「5.9GHz帯V2X通信システムの隣接システムとの技術的検討」とあるが、「隣接システム」は具体的にどのようなシステムなのかまで記載してほしい。以前にETCとの干渉の話をしたが、可能であれば、ETC、ETC2.0というシステムも検討対象に含まれるよう補足いただきたい。

他の構成員同様、普及に向けた活動もテーマとして上げた方が良く考える。様々なユースケースがあるが、それぞれのユースケースを実現した際にどれぐらい普及するのかといった観点も含めて検討が必要と考えている。

【藤本構成員】

中間とりまとめ案について、特に異論はない。

今後の作業に関して、普及の観点からは自工会として大きな関心がある。2025年から2027年に政府方針で限定地域レベル4自動運転を50か所から100か所に運用していくことが決まっているので、様々なITSシステムが実験的に使われ

ていくと思う。この中で上手くいったものを、一般車の方にも使えるようにしていくことが、重要と思っており、今後、デジタル庁でまとめられるモビリティ・ロードマップの中に、本研究会の活動もどういうふうに連携できるのかが今後の検討課題になると思っている。

また、自動車の車載システムと外部の通信システムの進化の違いをどうするのかという点についても少し議論をしていただければと思っている。汎用で使われている通信を車に取り込むと進化のスピード差があるので、どういうふうに上手く対応するのかという点と、逆にITS用周波数のインフラを導入・普及させたとき、将来的にどのように新しいシステムに入れ替えるのかという点も今後の検討で考えていただければと思う。

【山本構成員】

中間とりまとめ案について、上手くまとまっていると思う。

全体のトーンに関して、少し自動車及び自動運転に偏っているのではないかなという印象。自動運転が一丁目一番地になることは仕方がないが、やはりモビリティであるため、他のモビリティがどう使われるのかについても、今後考えていかなければいけないのではないかな。ただし、現時点では他のモビリティがどう使われるかというユースケースがクリアになっていないので、これからのモビリティ・ロードマップの検討を通じて、ロボット及びドローン、シニアカーなども取り上げられると良いと思う。

SIP第3期にもあるが、今後、モビリティデータスペースの概念が重要になってくると思う。様々なインフラからプローブ情報などを取得し、デジタルツイン等でシミュレーションをして、全体最適をしていく。このようなネットワークではデータ交換が頻繁に行われるため、この辺もモビリティ・ロードマップやSIPの中で出てくると思っており、動向をしっかりと把握する必要がある。

今後の課題の中で、「5.9GHz帯V2X通信システムの多用途展開に向けた支援」という言葉が入っているが、もう少し自動車以外も意識したほうがいいのではないかな。

【小花座長代理】

事務局の中間とりまとめ案については、よくまとまっていると思う。ここまで来られたのは、構成員の皆様から様々な御意見が出されてまとまってきたものだと思うので、座長代理として感謝の言葉を申し上げる。

構成員の皆様の御意見のとおり、5.9GHz帯を使えるとしたら、技術的な課題、運用上の課題、普及に向けた課題があり、今回作成する中間とりまとめをベースに更に議論を進め、深掘りしていく必要があると思う。

5.9GHz帯の確保に向けて、放送業界の方々と連携しながら、総務省としてしっかり検討していただきたい。周波数移行には技術的な問題や移行に伴う運用やコストの問題など様々あると思うが、ぜひとも総務省には頑張っていただきたいし、放送業界の方々も、できるだけ御理解いただけるような気持ちで対応していただければ幸い。

また、国際動向をよく把握した上で検討を進めないと、日本が浮いてしまう可能性があるのも、しっかり国際連携を進めた方が良いという御意見があったが、まさにそのとおりだと思う。標準化の段階で国際連携を始めては遅いので、それ以前に、海外の様々な組織との連携をしっかり進めていかなければならないと思っているし、日本の優れた点は日本から発信できたら良いと思っている。

国内では、関連省庁が幾つか跨がっているが、これまで以上に連携を深くしていただきたい。様々な業界、省庁含めて、実現・普及に向けて一体となって進めていければと思う。

【森川座長】

中間とりまとめ案に御賛同いただきありがとうございます。少なくとも5.9GHz帯が使えるようになる可能性を打ち出すことができたことは、次につながる非常に大きな一歩だと思っている。ただ、放送事業者の皆様含めて御指摘があったが、これからの検討も大変であることを改めて強く感じている。

様々な構成員から御指摘があったとおり、普及をしっかりと考えないといけないが、今回、5.9GHz帯が使えるかもしれないという可能性を示すことができたことによって、多くの方々が5.9GHz帯について普及を含めてどうしていくのかを考えていただくことが重要だと思っている。

これからも技術的な検討など、いろいろと検討していかなければならないが、

まず一步としては非常に意義があるものだと認識している。ここに至るまで構成員の皆様方、放送事業者の皆様方の御尽力に非常に感謝を申し上げます。

【事務局】

構成員の皆様方、御意見賜りましてありがとうございます。中間とりまとめ案の作成に当たって、本日頂いた御意見を盛り込んでいければと考えている。

木村構成員から頂いた御意見について、御指摘のとおり、2040年頃に協調型自動運転車の普及率が約3割を実現するには、2030年頃から新しい通信方式が使えるようにならないといけないことが前提になっており、「2040年に実現する」というより、「2040年に協調型自動運転が使えるようになっていることを目指す」と考えておりますので、表現ぶりについては見直しを行う。

また、大崎構成員と成清構成員からの御意見のとおり、決して移行ありきという形ではないので、具体的な表現ぶりについては、改めて相談をさせて頂ければと考えている。移行するにしても、どういう前提条件があるのか、どう記載するのかという点を別途具体化させて頂きたい。

なお、袋構成員から頂いた御意見について、無線局を制度化する際は、隣接帯域の無線局だけでなく、隣接帯域に限らず影響を受ける可能性のある無線局との干渉検討は実施する必要があると考えており、その点を踏まえて対応していければと考えている。

【中村(武)構成員】 ※通信不良のため、会議後にコメントを受領

中間とりまとめ案の方針に基本的に賛同いたします。

ある程度とりまとめ案には含まれておりますが、強調したいところとしていくつかコメントさせていただきます。通信についてはエコシステム構築によるコスト低減が重要であり、周波数や通信プロトコルに関して世界とのハーモナイゼーションが重要です。世界動向を引き続き注視するとともに日本の状況や意見を発信し、ハーモナイゼーションを推進しつつ、短中長期的な計画を立てる必要があると思います。

次世代ITSの開発と普及には持続可能なビジネスモデルが必要です。その議論を推進するためにも、自動車業界と通信業界、さらには関係省庁との意見交

換をより活発にできる場が必要と考えます。まずは用語の解釈や定義合わせから進める必要もあるでしょう。両業界で協調領域と競争領域の線引きの共通認識をもち、その上でビジネスモデルを構築できるようにすべきと考えます。

3 閉会

資料4-4に基づいて事務局から今後の検討スケジュールなどについて説明が行われた。次回第5回会合は6月中旬頃にメール審議で開催する。

以 上