

ヒアリングの結果について

■ ヒアリングの概要について

第2回検討会以降、事務局にて関係企業等に対し、ヒアリングを実施した。

対象	カーメーカー、関連事業者、交通管制メーカー、都道府県警察
方法	事前に質問事項を送付し、 対面又Webにてヒアリングを実施
主な ヒアリング 内容	<ul style="list-style-type: none">・ ユースケース・ ニーズ・ 今後の開発動向 <p style="text-align: right;">等</p>

■ ヒアリングの概要について

分類	対象者
カーメーカー 3社	トヨタ自動車株式会社、日産自動車株式会社、 本田技研工業株式会社
関連事業者 3社	先進モビリティ株式会社、 株式会社みちのりホールディングス、 ヤマハ発動機株式会社
交通管制メーカー 6社	オムロンソーシアルソリューションズ株式会社、 株式会社京三製作所、コイト電工株式会社、 住友電気工業株式会社、日本信号株式会社、 パナソニックコネクト株式会社
都道府県警察 ヒアリング：3県	栃木県警察、愛知県警察、沖縄県警察
書面：7都府県	警視庁、埼玉県警察、千葉県警察、神奈川県警察、 静岡県警察、大阪府警察、福岡県警察

■ ヒアリング結果

共通：はじめに

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

政府が掲げている「公道での地域限定型の無人自動運転移動サービス（※自動運転レベル4）について、2025年を目途に40か所以上の地域で、2030年までに全国100か所以上で実現する」という目標に関連して、貴社における取組又は考えについてお聞かせください。

また、上記政府目標に関わらず、貴社において自動運転の社会実装に向けて年限を切った目標を設定されている場合、それについてお聞かせください。

（カーメーカー・関連事業者）

- 2025年を目処にレベル4の自動運転サービスを数か所で開始することを目指している。2030年頃までに実現されるのはサービスカーになると思われる。また、オーナーカーの場合は、どこでも走行可能にする必要があるが、全国でインフラ整備することは現実的でないため、当面はレベル4の自動運転が可能なエリアでは自動運転し、その他のエリアではレベル2で走行することが考えられる
- 自動運転サービスについて、まずは都市部での展開を目指したい
- オーナーカーとしては、当面はレベル2～3の高度化が図られるのみであろう
- 2025年を目途に、有人ではありつつも、レベル4のバスを運行することを目標としている

（交通管制メーカー）

- オーナーカーは2030年ではまだまだ実現しないのではないかと
- 2025年に一般道においてレベル4を実現することは一つの目標となるが、技術的な標準化が進んでいるかが重要
- 当面はサービスカーが実現対象であり、オーナーカーについて言及することは現時点では不可能
- サービスカーは基本的には地方部での展開が想定されるため、信号機を通過することは少ないのではないかと
- 2025年大阪万博が配送ロボットの実用化に向けた一つの目標となる
- 社会全体の流れを見据えながら自動運転の実現に対応していくものと考えている

■ ヒアリング結果

信号情報関係：ユースケース

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 信号情報について、以下のそれぞれの観点を踏まえつつ、主にどのようなユースケースを想定しているか。

- ① 信号情報の種類（現在灯色情報、信号予定情報（現サイクルの各ステップの秒数、次サイクルの開始時刻、次サイクルの各ステップ））をどのように利用するか。
- ② 点(単独)、面(エリア全体の多数の信号情報)又はその両方で利用するか。
- ③ 車載カメラやセンサー等を利用した自律型として走行する自動運転車に対して利用するか。インフラ協調型として走行する自動運転車（車載カメラやセンサー等がないなど、自律機能が弱い又はない）に対して利用するか。
- ④ 他の情報（地図情報、渋滞情報等）と組み合わせて利用するか。

（カーメーカー・関連事業者）

- ①
 - ・ 現在灯色情報は車載カメラとの冗長性を持たせ、補完的に利用することを想定（2社）
 - ・ 信号予定情報はジレンマゾーン回避のためや、交差点を渡り切れるかの判断に利用することを想定（3社）
- ②
 - ・ サービス路線上の信号情報を利用したい（5社）
 - ・ 信号情報を面的に利用する想定はない（2社）
- ③
 - ・ 自律走行が基本と考えている。信号情報の性質次第では利用することも想定（3社）
- ④
 - ・ 3次元高精度地図等で信号機の位置や向きと当該信号機の信号情報を紐付けて利用することを想定

（交通管制メーカー）

- ①
 - ・ 現在灯色情報は車載カメラとの冗長性のために利用され、信号予定情報はジレンマ回避や円滑な加減速等のために利用されるだろう（2社）
 - ・ 横断歩道を渡る者に残秒数を提供することも可能（2社）
- ②
 - ・ 点だけでなく、経路選択等のため線的にも面的にも利用されるだろう（3社）
- ③
 - ・ インフラの普及を考慮すればオーナーカーは自律走行にならざるを得ないのではないか
- ④
 - ・ 信号情報を利用するには、地図情報（信号機位置、交差点、方路）と紐付くことが必要だろう（2社）

■ ヒアリング結果

信号情報関係：重要性

カーメーカー・関連事業者

問 信号情報の提供は、貴社が自動運転車を開発又は自動運転サービスを運行する上で、不可欠、かなり有益、やや有益等どのような位置付けか。その理由は。また、車載カメラにより信号機の灯火を認識できた場合及び認識できなかった場合のそれぞれにおいて、当該信号情報はどのように利用されるのか。

(カーメーカー・関連事業者)

【位置付け及び理由】

- 不可欠
→ カメラで信号灯火を100%の精度で認識できる訳ではないため (2社)
- かなり有益
→ 信号情報がなくとも走行できるが、時間帯によっては灯色を認識しにくくなるため
→ 現在の技術だとカメラによる認識よりも信号情報の方が信頼性が高いと考えるため
- やや有益
→ 自律走行が基本になるが、複雑な交差点等であればインフラ協調が必要となる可能性があるため。ただし、外部から情報を車両に取り込むことはサイバーセキュリティ上の懸念がある (2社)

【車載カメラにより信号機の灯火を認識できた場合及び認識できなかった場合の信号情報の利用想定】

- 検討中又は特段の想定なし (3社)
- 認識できなかった場合には、車両を停止させた上で遠隔監視者が判断するという案もあり得る (2社)
- 運転手が乗車している場合は、カメラが灯火を認識できずとも運転手が灯火を見ているため、信号情報に従って走行することができているが、運転手がない自動運転の場合に、信号情報のみで走行することができるのか不明である

■ ヒアリング結果

信号情報関係：提供手法

交通管制メーカー

問 これまでSIPにおいては、信号情報の提供手法について、ITS無線路側機などの路側インフラを活用した信号情報の提供（V2I）もしくはクラウド等を活用した信号情報の提供（V2N）の2つの手法の研究開発が行われてきたが、信号情報を提供する側としては、ユースケース、利用場所等の観点から、どちらの手法が望ましいと考えているか。その2つの手法以外に望ましいと考えている手法があるか。

（交通管制メーカー）

【共通】

- どちらが好ましいかは現時点で判断できない（5社）
- 性能が異なるV2NとV2Iの両方が混在することが可能か疑問

【V2I】

- V2Iについては、760MHz帯無線通信に限らず、他の通信手段も選択肢になる
- 760MHz帯は世界的に見たときにはニッチな周波数帯であり、また、ユーザー視点に立つと専用受信機の導入はハードルになると考えられる

【V2N】

- V2Nは、汎用の受信装置を使用できるためV2Iと比較して普及しやすいと考える（2社）
- 信号情報以外にも様々な情報を自動運転車に提供することを考えると、V2Nが適している
- 走行経路や先読みをする場合は、V2Nが適している
- V2Nは、情報の精度、セキュリティ等の課題がある
- V2Nは、管制センター等を経由すればするほど、伝送遅延が生じリアルタイム性が損なわれる

■ ヒアリング結果

信号情報関係：技術要件

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 現在、日本自動車工業会により示されている信号情報の技術要件（※）について、

【カーメーカー・関連事業者向け】

貴社としては、この要件が満たされなければ貴社が開発する自動運転車に信号情報を使用できないと考えているか。また、この要件が満たされなくとも、要件によって可能なユースケースが考えられるか。

【交通管制メーカー向け】

貴社としては、この技術要件が緩和された場合、それに伴って提供技術に係るコストの低廉化を図ることができる可能性はあるか。

※信号機の灯火との誤差が $\pm 300\text{msec}$ 以内の精度、安全に停止できるための最低限の情報伝達遅延、信号情報が誤っていた場合のフェールセーフ機能等

(カーメーカー・関連事業者)

- 低速運行車向けや注意喚起のためなど条件次第では同技術要件を絶対に満たさなければならないというものではない (3社)
- フェールセーフ機能は必要 (3社)
- ジレンマゾーン回避のためには精度要件を満たすことが望ましい (2社)
- 特段の意見なし又は回答なし (2社)

(交通管制メーカー)

- コストの低廉化を図れる部分は特にない (2社)
- フェールセーフ要件はコスト増の要因となる
- フェールセーフ要件については、実現の仕方によりコスト増が抑えられる可能性はある
- 処理遅延やゆらぎのような性能要件については、機器の構成や通信メディア特性等の影響が支配的で、要件見直しによるコスト削減は期待できない
- 性能要件を緩和すれば、V2Nでも信号情報が提供でき、コストを抑えることが期待できる
- 速度が低い対象への信号情報の提供については、一定の誤差は許容できる

■ ヒアリング結果

信号情報関係：自動運転に対応した信号制御

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 自動運転車の安全・円滑な走行の実現、普及促進等のため、現行の信号制御の方法を見直すことについて期待や考えはあるか。

(カーメーカー・関連事業者)

- 定周期の信号機についてはサイクルの情報を静的に提供いただいたとしても用途がある。ただし、信号機がそのとおりに動作していることが前提 (4社)
- 黄色の時間を長くすることが望ましい (3社)
- 信号制御の方法が斉一的であることが望ましい (2社)
- 自動運転車による右折の判断は難しいため、右折矢印信号があると望ましい (2社)
- 押ボタン式制御信号において、ボタンを押下してから信号が黄色に変わるまでの間に、一定の間があると望ましい
- 歩車分離式制御が望ましい
- 車両から認識しやすいため、信号灯器はLEDが望ましい
- 特段の考えはない

(交通管制メーカー)

- 自動運転のために、押ボタン式制御や右折感応制御を変更することは交通の円滑に悪影響を与えるおそれがあるため、専門家の意見も聞くなど慎重な検討が必要 (2社)
- ジレンマゾーン回避対策のために黄色時間を長くすることはあり得るが、交通の安全・円滑にも影響する (3社)
- 地域の理解があれば現行の信号制御を見直すことは許容されるだろう
- 押ボタン式制御において、ボタンを押下してから信号が黄色に変わるまでの間に、一定の間を入れる実験を行ったところ、自動運転車にとっては有用であった
- 横断歩道を渡る自動配送ロボットが検知された場合に、青時間を延長することを期待する

■ ヒアリング結果

信号情報関係：通信方式

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 これまでSIPにおいては複数の通信方式による信号情報提供が研究されているが、適用する通信方式について希望はあるか。用途、海外動向等の観点から、どの通信方式が最も望ましいと思うか

(カーメーカー・関連事業者)

- 単一の通信方式が良く、世界標準の規格に適合するのが望ましい (2社)
- 全ユーザーが容易に受信可能な携帯電話通信網が望ましい (2社)
- 決められた標準的な仕様に対応していく (2社)
- 既に国内で実用化されている760MHz帯が望ましい。5.9GHz帯については、Wi-FiやETCとの干渉が問題

(交通管制メーカー)

- 携帯電話通信網は、柔軟性や発展性の観点から望ましい。ITS専用の受信機が必要になると需要が見込めない (3社)
- 760MHz帯は汎用性が低い。世界的な視点では5.9GHz帯が望ましい (2社)
- 当面は760MHz帯を利用しながら、普及率や海外動向を見ながら長期的な検討が必要
- 現時点では最適なものを決定することは困難であり、柔軟に対応する必要

■ ヒアリング結果

信号情報関係：民間によるITS無線路側機整備

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 これまでSIPにおいては、760MHz帯の電波を発射する「ITS無線路側機」から自動運転車に対して信号情報を提供する研究も行われてきたが、現在、同周波数帯を用いた無線機の使用は、制度上警察のみに許可されているところ、この電波を民間でも活用できるようになった場合、自社で同路側機を整備し、活用したいか。又は、他社により整備が行われることを期待するか。

(カーメーカー・関連事業者)

- 現時点、自社で整備を行う意向はない (6社)
- 他社がITS無線路側機を整備した場合には利用したいが、受信端末の整備コストが懸念 (2社)

(交通管制メーカー)

- 現時点、自社で整備を行う意向はない
 - 整備数が少なく、整備に係るコストが高いことが課題 (3社)
 - 760MHz帯の将来性が不透明 (2社)
- 民間事業者による760MHz帯の活用を期待するが、公共空間のスペースの制約や投資リスクもあり、民間事業者1社で整備を行うのか又は共同事業体の形をとるべきかについては議論の余地がある。多大な投資を要する公共サービスのため、サービスを行う民間事業者に対して何らかの助成制度が用意されることにも期待

■ ヒアリング結果

信号情報関係：民間による無線装置接続

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

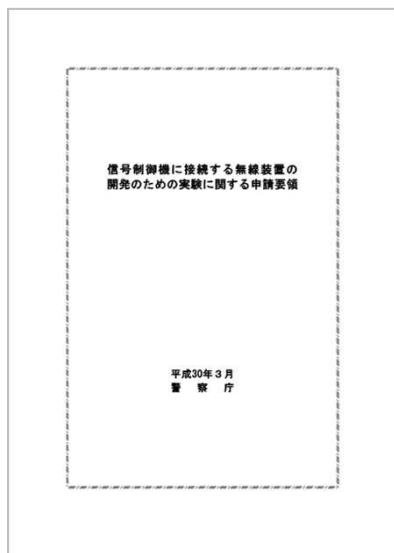
問 現在、警察庁においては、信号情報を車両に対して提供する無線装置を信号制御機に実際に接続する機会を民間事業者に提供することにより、民間事業者による技術開発を支援することを目的に、民間企業の無線装置を運用中の信号制御機に一定期間接続することを容認しているところであるが、仮に本制度を見直し、より恒常的な接続を可能とした場合、長期間（例えば3年～5年）無線装置を接続したいと考えるか

(カーメーカー・関連事業者)

- ・ より恒常的な接続が可能となることは望ましい (5社)

(交通管制メーカー)

- ・ より恒常的な接続が可能となることは望ましい (6社)
 - 実際にサービスとして信号情報を提供するに当たっては、装置の信頼性や仕様化等の検討が必要
 - 信号制御機の原状復帰や交換した機器の維持管理について検討が必要
 - 申請の簡略化について検討が必要



第3 実験の内容等

1 受け付ける実験の内容

車両に信号情報を提供することを目的として、公道上の信号制御機に無線装置を接続するものとします。

2 実施期間

原則として1年間とし、実験終了後は結果を取りまとめて報告していただきます。

実験の実施に1年以上を要する場合は、個別に御相談下さい。

3 実施体制

実験の実施に当たっては、実験の実施に関する責任者（以下「実験責任者」といいます。）を決定していただくものとします。実験責任者は、実験の開始前までに十分な時間的余裕をもって、警察庁及び関係都道府県警察の意見を聴きながら、実験の実施計画の詳細や緊急時の連絡・対応について調整する体制を確保することが必要です。

■ ヒアリング結果

信号情報関係：利用に係る費用負担

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 信号情報の利用に費用が発生する場合でも利用したいか。どのような情報を入手できる場合に費用を負担して利用したいか。利用したい場合には、どのような費用分担の枠組みが良いと考えるか

(カーメーカー・関連事業者)

- 警察の予算での整備には限界があるため、受益者負担を考える必要がある (3社)
 - 自動運転サービスを提供する事業者や自治体が、信号情報を提供する組織に対して利用料を支払う (2社)
 - 自動運転車両の価格に反映させる
 - 信号情報を提供する無線機ごとに利用料を支払う
 - 自動運転サービスの運賃に反映させる
- 費用が発生するならば、広い範囲でコスト負担すべき
- 官民で議論する必要がある
- 回答困難

(交通管制メーカー)

- 公共的な課題解決につながるため、自治体等が費用負担すべき
- 自賠責保険への反映は、自動運転により事故の減少が期待でき、それが自賠責保険料の低減につながることも期待できることから、ユーザの負担感を減らす効果があるのではないか
- 民間の情報を提供する事業者が情報を利用する事業者（カーメーカー、自動運転サービス事業者等）にサービス料を請求することも考えられる
- 情報を生成する機器の維持管理費用は自動運転車に係る保険の価格に反映させ、通信機器の維持管理費用は車載装置の価格に反映させるのが良い。同時並行で整備を目指すのであれば、一時的に公的予算による整備拡大を行っていくべき
- 車載器のコスト高につながることは好ましくない。また、自動運転車を利用する者が直接的な受益者となるが、二次的な受益者（歩行者・自転車等）も含め、広い範囲でコスト負担すべき
- ビジネスモデルが成立するのであれば、費用が発生してでも利用したい
- 回答困難

■ ヒアリング結果

信号情報関係：責任分界

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 SIPで研究されてきたV2I及びV2Nの信号情報提供手法や、先の間のように民間整備による無線機による信号情報提供が可能となった場合において、信号情報の生成、提供及び利用に関し、関係者間における責任分界の検討に当たって考慮すべき点はどのようなものがあるか

(カーメーカー・関連事業者)

- 事故や不具合等が発生した場合、責任追及ができるようにするため関係者間の責任を明確にするべき (3社)
- 情報の精度、信頼性等については提供や通信を行う事業者によって保証され、事業者間での契約を通じて責任範囲は決定される (2社)
- 情報の品質担保、開示等については一定のガイドラインを定めて、分析・報告できる仕組み・体制の確保が必要
- 自律走行が前提なので、信号情報が間違っていたとしても、最終的には車両側の責任

(交通管制メーカー)

- メーカーとしては機器の品質に責任を持つ。信号情報提供サービスを展開する会社が、通信回線まで含めてサービスを展開する範囲に対して責任を持つべき (3社)
- 責任分界を検討する前提として、セキュリティ対策を踏まえた公的な機関による技術基準の定義と認証制度等が必要
- 関係事業者に対して届出や認可の義務制度を設け、公的機関の定期的審査が必要
- 情報の生成は警察の責任とし、民間事業者との分担によっては警察の責任は監督又は監査に限定する。情報の提供は提供する事業者の責任、情報の利用は利用する事業者の責任とする

■ ヒアリング結果

交通規制情報関係：ユースケース

カーメーカー・関連事業者

問 各種交通規制の情報（各交通規制に係る規制決定年月日、緯度経度、方向、対象等）をどのように自動運転に利用するか

（カーメーカー・関連事業者）

- 静的情報（標識、停止線等）を地図に埋め込んで利用することを想定。ただし、情報の精度、信頼性等によって利用範囲を検討する（5社）
 - カメラと併用する（2社）
 - カメラで認識できないときの冗長性確保のため
 - 例えば、補助標識はカメラによる認識が難しいため
- サービスカーでは、自動運転サービスを提供する事業者が交通規制情報を取得して走行可否判断等に利用する
- 路線バスは、工事での迂回以外で規制情報をほとんど利用しないが、情報提供があるなら活用したい。ただし、バス専用道では不要（2社）
- 高速道路上の可変速度規制の情報をV2Xで提供してほしい

■ ヒアリング結果

交通規制情報関係：重要性、利用範囲

カーメーカー・関連事業者

問 交通規制情報提供は、貴社が自動運転車を開発又は自動運転サービスを運行する上で、不可欠、かなり有益、やや有益等どのような位置付けか。政府目標又は貴社の目標達成の観点からは、どの規制種別又はエリアの情報を利用したいと考えているか。運行設計領域(※)に組み込みを予定している情報はるか。

※自動運転システムが正常に作動する前提となる設計上の走行環境に係る特有の条件

(カーメーカー・関連事業者)

【位置付け】

- 不可欠 (2社)
 - カメラによる認識が確実ではないため。また、動的な交通規制情報が必要
 - 計画した経路で走行できるか検討するため静的な交通規制情報は不可欠。また、動的な情報に関心がある
- 有益 (3社)
 - 自律走行が基本になるが、複雑な道路環境であれば必要となる可能性があるため
 - 走行経路と車両次第ではあるが、交通規制情報を地図に埋め込むために有益
 - サービスカーを走行させるために必要
- サービス路線が決まっているため、特段の必要性は感じていないが、提供されれば活用の余地はあるだろう

【利用したい情報】

- 工事、事故、イベント等に伴う交通規制等 (3社)
- 一方通行
- 速度規制
- ゾーン30エリア・時間帯
- 車幅規制・車高規制
- 時間帯の右折禁止
- 大型車の進入禁止

■ ヒアリング結果

交通規制情報関係：精度

カーメーカー・関連事業者

問 交通規制情報に登録誤りや標識建柱前情報等の現場の状況と相違のある情報が含まれている場合、車両側ではどのように対応することとなるか。こうした相違の是正等交通規制情報の精度向上のために貴社が協力できると考えられることはあるか。

(カーメーカー・関連事業者)

【交通規制情報に現場の状況と相違のある情報が含まれている場合の車両側の対応】

- 遠隔監視者が判断することになると思う (2社)
- 各種センサで確認した上で安全に走行する措置を取る
- 現時点では考えていない

【交通規制情報の精度向上のための協力】

- 車両側で規制情報の登録誤りを指摘できるほどの情報認識能力は期待できない (2社)
- 研究開発として車線の情報提供に関する協力の経験がある。何か協力できることはあるだろう
- 現場の状況と情報に相違があった場合に差分情報を提供する

■ ヒアリング結果

交通規制情報関係：利用に係る費用負担

カーメーカー・関連事業者

問 交通規制情報の利用に費用が発生する場合でも利用したいか。どのような情報を入手できる場合に費用を負担して利用したいか。その場合には、どのような費用分担の枠組みが良いと考えるか

(カーメーカー・関連事業者)

- 警察の予算での整備には限界があるため、受益者負担を考える必要がある (2社)
- 自動運転サービスを提供する者が交通規制情報を取得すべき
- 費用が発生するならば、広い範囲でコスト負担すべき
- 自動運転車両の価格に反映させるべき
- 自動運転サービスの運賃に反映させるべき
- 信号情報に比べて有用性の判断が難しい
- 回答困難 (2社)

■ ヒアリング結果

交通規制情報関係：責任分界

カーメーカー・関連事業者

問 交通規制情報の作成、提供及び利用に関し、関係者間における責任分界の検討に当たって考慮すべき点はどのようなものがあるか。

(カーメーカー・関連事業者)

- 事故や不具合等が発生した場合、責任追及ができるようにするため関係者間の責任を明確にするべき (3社)
- 情報の精度、信頼性等については提供や通信を行う事業者によって保証され、事業者間での契約を通じて責任範囲は決定される (2社)
- 情報の品質担保、開示等については一定のガイドラインを定めて、分析・報告できる仕組み・体制の確保が必要
- 自律走行が前提なので、交通規制情報が間違っていたとしても、最終的には車両の責任

■ ヒアリング結果

交通規制情報関係：提供についての事業・取組

交通管制メーカー

問 各種交通規制の情報（各交通規制に係る規制決定年月日、緯度経度、方向、対象・除外時間等）の自動運転車への提供について事業・取組を行っているか。課題認識等はあるか

(交通管制メーカー)

- 特段の事業・取組は行っていない又は回答なし (6社)

■ ヒアリング結果

共通：認識技術

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 信号機の灯火、一時停止や規制速度等の標識、停止線等の標示のそれぞれについて、現在の技術でどの程度認識できるか。今後、どこまで認識率の向上を図っていく必要があると考えているか。

(カーメーカー・関連事業者)

【現在の技術でどの程度認識できるか】

- 昼間で、かつ、一定程度の距離であればカメラによる信号灯火の認識率は100%に近い
- カメラによる信号灯火の認識率が99.9%だとしても1000回に1回は間違えることは問題
- 遠方では、カメラで正確に認識することは難しい
- 当面、カメラの認識率を100%にすることは困難だろう
- 道路標識等の情報はマップに埋め込んでおり、カメラによる認識はしていない (2社)
- 走行に必要な情報はインフラ (電磁誘導線) に埋め込んでいるため、カメラで認識する必要がない

【どこまで認識率の向上を図っていく必要があるか】

- 認識率の向上を追求するよりも、現在の技術でどう工夫していくかが重要
- 継続的な画像認識精度の改良が必要
- 現在のカメラ認識率であればサービスカーの走行への支障は特に無い

(交通管制メーカー)

- 認識する立場ではないため回答しない (4社)
- フリッカー現象等の課題があるので、カメラによる信号灯火の認識率を100%にすることは不可能であるとする
- 工事に伴う交通規制等の動的な交通規制をダイナミックマップに反映することは困難であるため、自動運転車がそれをカメラで認識できるように、工事事業者等に交通規制中であることを示すマーカー等を表示させるという案もある

■ ヒアリング結果

共通：将来動向予想

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 自動運転に関する技術開発動向について、現状では様々な通信方式や情報の利用方法が検討されていると思われるが、長期的にはどのような技術が発展し、普及していくと考えるか。

また、自家用の自動運転車の普及について、他社の動向も含め、我が国においては、いつ頃までにどの程度普及していくと考えているか。インフラに一定程度依存すると考える場合には、インフラから得たい情報はるか。

(カーメーカー・関連事業者)

【将来の技術動向について】

- 通信方式が統一化されるのが望ましい (2社)
- 自動運転に関する通信方式やインターフェースは、各国・地域で異なっており、統一化される見込みはないだろう

【普及想定】

- 当面はサービスカーの普及が想定される (2社)
- オーナーカーでは、レベル3以上の自動運転にこだわっていない。顧客に求められる技術が重要
- インフラからどのような情報が提供されるか分からないため、現時点では自律で走行することを開発方針としている (2社)
- インフラ整備にはコスト面の課題があるため、インフラに依存すると普及が進まなくおそれがある

(交通管制メーカー)

- オーナーカーの普及は、協調型システム用情報提供の普及スピードにも依存し、その中でも特に信号情報のインパクトは大きいと思われる (2社)
- 当面はサービスカーの普及が想定される
- オーナーカーの普及には各インフラ機器の低コスト化や情報のオープン化が必要であるが、長期的にはインフラ協調は不要になるのでは
- 様々なメーカーの自動運転の仕様が違う場合や異なる自動車メーカー間での協調が重要であるが、それが可能であるかは疑問
- 将来的には、インフラ協調だけでなく、車車間協調も行われるようになると想定

■ ヒアリング結果

共通：国際動向

カーメーカー・関連事業者・交通管制メーカー

問 自動運転に関する貴社の事業計画に、海外の動向はどの程度影響を与えるか。日本国内と諸外国においてでは、異なった対応を取る可能性があるか。

(カーメーカー・関連事業者)

- 各国異なる法規制、道路環境、自動運転の需要にそれぞれ対応していきたい
- 海外向けと国内向けを分けて製造するよりは、共通的に製造したい
- 欧州では既に地図と交通規制情報を連動させたサービスが展開されており、このような動向は重要
- 国内での事業展開を考えており、海外への展開は考えていないが、国際基準については影響を受ける (2社)

(交通管制メーカー)

- 道路環境、法規等が諸外国と異なる点が多いため、当面は各国で異なる対応にならざるを得ないと考える (2社)
- 日本の先行的な技術の海外展開及び海外先行事例の日本国内での事業展開を考えると、基盤となる通信方式、周波数帯、クラウド、エッジコンピューティングを含むシステム構成、データフォーマット等は、国際的に協調することが望ましい
- 海外への事業展開は考えていない又は検討中 (2社)

■ ヒアリング結果

信号情報関係：接続実験における知見、懸念等

都道府県警察

問 「信号制御機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」で受理した実験に関与して、手続面や実施面において、得られた知見、懸念等があったか。

(都道府県警察)

【手続面】

- 実験実施者のスケジュール管理に課題があり、短期間での対応が必要となった (7県)
- 費用負担 (電気料金、通信料金等) や障害発生時の対応要領及び責任の所在を取り決めておく必要がある (4県)
- 特段大きな問題となるようなことはなかった (2県)

【実施面】

- 自動運転車が走行することによる渋滞等他の交通に与える影響を考慮し、時間帯や本数を限定する必要がある
- 特段大きな問題となるようなことはなかった (4県)

■ ヒアリング結果

信号情報関係：その他プロジェクト等における知見、懸念等

都道府県警察

問 「信号制御機に接続する無線装置の開発のための実験」以外の自動運転関係のプロジェクト等について参画して、得られた知見、懸念等があったか。

(都道府県警察)

- 実験車両の不具合に備えた体制の構築が必要 (4県)
- 適切な安全対策の指導方法及び事故発生時の検証方法等の確立が必要 (2県)
- 低速度走行に伴う後続車両対策、追い越しのための右側部分はみ出し禁止区間の一部規制の解除又は避讓箇所等の検討が必要 (2県)
- 急な割り込みや接近など自動運転車に対する配慮や認識不足
- 過去に他社が行った実験結果が共有されておらず、複数の企業で同じ通信方式を利用した信号情報提供に関する実験を実施している
- 参画なし (2県)
- 特になし

■ ヒアリング結果

信号情報関係：無線接続の恒常化

都道府県警察

問 「信号制御機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」で実験（一定期間）に限り認めている信号制御機との接続について、より恒常的な接続を認めるとした場合に、何か懸念等はあるか。

(都道府県警察)

- 交換した信号制御機の保管方法、不具合発生時の体制、点検、更新、鍵の管理、電力契約等の既設の交通安全施設も含めた信号運用の正常性担保（7県）
- 長期運用時の設置機器のセキュリティ対策や使用する機器の耐熱性、対環境性能等連続稼働等の耐久性（4県）
- 機器の故障、事故による損傷時等、付属物の影響による復旧の遅れ（3県）
- 行政財産使用許可の更新手続が必要（2県）
- 特になし

■ ヒアリング結果

信号情報関係：ITS無線の民間開放

都道府県警察

問 現在、760MHz帯の電波を用いる「ITS無線路側機」の使用は、制度上警察のみに許可されているところであるが、この電波を民間企業も使えるようにし、ITS無線路側機の整備を民間でも行えるようにした場合に、何か懸念等はあるか。

(都道府県警察)

- 警察設置と民間設置の場合の整備要件、事前調整、情報提供内容などの電波運用に係る管理規定、通信障害発生時、信号柱の使用料、電力の費用負担、強度不足により破損した場合等における責任の所在等などのルール作りが必要（8県）
- 民間企業が設置したITS無線路側機の稼働監視の方法や、運用が困難となった場合の対応を整理する必要がある
- 定数設定の変更が必要な道路線形の変更について民間事業者が把握できない可能性がある

■ ヒアリング結果

信号情報関係：責任分界

都道府県警察

問 SIPで研究されてきたV2I及びV2Nの信号情報提供手法や、先の問題のように民間整備による無線機による信号情報提供が可能となった場合において、信号情報の生成、提供及び利用に関し、関係者間における責任分界の検討に当たって留意すべき点はどのようなものがあるか。

(都道府県警察) ※ヒアリング対象県のみ

- 信号制御機が信号情報を生成するまでが県警の責任範囲、無線接続装置以降の信号情報の伝達及びその正確性の担保は警察以外の民間事業者の責任範囲であるとする (2県)

■ ヒアリング結果

共通：事業者等からの要望

都道府県警察

問 自動運転車への情報（信号情報及び交通規制情報）提供に関して事業者等の関係者から何か要望が出たことはあるか。ある場合は、どのような要望内容であったか。

（都道府県警察）

【信号情報】

- 押ボタン式信号への対応や、幅付きではなく確定した信号残秒数の情報提供（3県）
- 無線機を接続する信号交差点の制御情報（現示階梯図や設定定数等）や経路上の信号機の階梯秒数の提供（2県）
- 特になし（3県）

【交通規制情報】

- 交通規制情報の精度向上
- 特になし（2県）

■ ヒアリング結果

共通：課題等

都道府県警察

問 自動運転車の発展・普及等を見据えた交通安全施設整備について課題等がありましたら自由に記載ください。

(都道府県警察)

- 交通安全施設の整備、維持管理に関する県費・国費予算の確保 (5県)
- 交通安全施設の整備及び維持管理の低コスト化 (4県)
- 自動運転車に対応する信号制御機等の仕様、設置方法等の統一化 (4県)
- 既存の標識や標示、突発的な交通規制等に関するニーズへの対応 (2県)
- 信号機の右折車両分離方式などの歩車分離への改良
- 信号情報及び交通規制情報の提供手法の確立