

令和2年6月29日（月）

於・Web会議

自動運転に対応した道路空間に関する検討会（第5回）
議 事 録

目 次

1. 開 会	1
2. 挨 拶	1
3. 議 事	2
(1) 背景とスコープ.....	2
(2) 検討項目、国内外の事例、ポストコロナの新しい生活様式と自動運転、今後の予定	10
4. 閉 会	18

自動運転に対応した道路空間に関する検討会(第5回)

令和2年6月29日

1. 開 会

○野津推進官 定刻となりましたので、只今から「第5回 自動運転に対応した道路空間に関する検討会」を開催させていただきます。

2. 挨拶

○野津推進官 それでは、開会にあたりまして、道路局長の池田より御挨拶申し上げます。

○池田道路局長 皆様、おはようございます。いつもお世話になっております。道路局長の池田と申します。今日は早くから羽藤座長はじめ委員の皆様にはお忙しい中、検討会にご出席を賜り誠にありがとうございます。

自動運転に関しまして、政府として大きく3つの目標に向けて取り組んでおります。一つは高齢者を中心とした移動手段を確保するための小型のバスの自動化による自動運転移動サービス、これは2020年にも一部既に本格導入がございまして、さらにその後全国への展開を目標に進めております。もう一つはドライバー不足を意識したトラックの隊列走行でございまして、2021年までを目標とした高速道路での後続車有人での商業化、また後続車無人での隊列走行についても2022年以降ということで、これも目標が迫ってきているところであります。三つめは高速道路での自家用車レベル4での自動運転の2025年目途での実現でございます。

このような状況のなか、昨年11月6日の本検討会で『中間とりまとめ』を頂きましたが、その後秋田県の道の駅「かみこあに」を中心とした自動運転サービスを本格導入したところでございます。さらに地方部から全国あるいは都市郊外への展開が重要だと思っております。

また、国会が終わりましたが、5月20日に道路法の一部を改正する法律が成立いたしました。先ほどの移動サービスにおいて車を誘導する磁気マーカーや、今後導入が進められていくとされる隊列走行において道路インフラ側からの支援を行う安全運転支援設備そういったものを今回、道路法上の道路付属物、自動運行補助施設という形で認定しまして、事業者が行う場合には占用物、また場合によっては公共事業、道路管理者による整備を行うことも可能となったところでございます。

繰り返しにはなりますが、色々な目標に対する達成期限について締め切りが近づいてきておりま

す。国民からのニーズがあるものについては、政府の目標達成を目指したいと思います。今回、『中間とりまとめ』後の再スタートを切ることとなりますが、色々な目標に向けて、道路側で整備を行う必要がある施設の仕様や内容について、この検討会で引き続き御議論いただけないかということで、再スタートを切らせていただきます。

長くなりまして恐縮ではございますが、具体的な議論を頂けますようお願い申し上げまして、ご挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

○野津推進官 続きまして、本検討会の委員の方々を代表いたしまして、座長の羽藤英二東京大学大学院教授より、一言ご挨拶を頂戴いたします。よろしくお願いいたします。

○羽藤座長 皆さん、おはようございます。今日はよろしくお願いいたします。

先ほど道路局長からもお話がありましたように、昨年度の検討会『中間とりまとめ』後の再スタートということになっております。小型のバスやトラック、高速道路、道路法改正ということで、『中間とりまとめ』からの変化という意味では新型コロナウイルスがあり、環境は激変しているようにも思います。

ただ一方で、この前共同研究を行っている中津川市の方が打ち合わせに車で来られるようなことを言われていて、中津川市から車では遠いのではという話にもなったりしたのですが、今まさに防疫都市計画という言葉が生まれてきていて、この with コロナの時代にどうやってモビリティを確保するのかというところにおいて、自動走行のネットワーキング、どのようにして暫定2車線の高速道路を4車線にして自動走行専用のネットワークをつくっていくのか、これを2025年、2040年に向けて、まず近場の目標をどう設定してやっていくのかという点に関して、今日からまた熱心な議論ができればと思いますのでよろしくお願いいたします。

○野津推進官 羽藤座長、ありがとうございました。

それでは、議事に入らせていただきます。今回は画面上に説明資料を共有させながら進めさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、以後の議事の進行を、羽藤座長にお願いしたいと思います。

3. 議 事

(1) 背景とスコープ

○羽藤座長 今日は「背景とスコープ」「検討項目、国内外の事例」と大きく2つの議題がございま

す。最初に「背景とスコープ」について、西川室長からご説明をよろしく願いいたします。

○西川 ITS 推進室長 道路局 ITS 推進室長の西川と申します。最初に資料1「背景とスコープ」の説明をさせていただきます。

まずは検討会の再スタートにあたりまして、これまでの動きを少し振り返ったうえで、今回どのようなことを議論していきたいかをご説明させていただきたいと思っております。

2ページ目ですが、昨年7月から議論をスタートさせていただきまして、11月には2025年までの政府目標を達成するうえで必要となる今後の方針として『中間とりまとめ』をまとめていただきました。具体的には3ページ目でございますが、自己位置特定のためのインフラからの支援、自動運転に対応した走行空間の確保、物流拠点の整備、合流支援施設の整備といったことの方角性についてまとめていただきました。ありがとうございます。

その後の動きについて、4ページ目でございます。先ほどのご挨拶にもありましたが、移動サービスにつきましては専用空間の確保や路面標示等の安全対策をしながら、低速度の車両を活用し、さらに地域のNPOによる運営によりビジネスモデルを構築して移動サービスがスタートしております。具体的には5ページ目でございますが、左上にあるような低速度の車両を使いながら、左下にあるようなNPOを中心とした運営体制を構築し、右にあるような走行ルート、これは道の駅「かみこあに」を拠点とした全長4kmのルートですが、一部区間につきましては地域の方々のご協力を頂き専用空間を確保しながらルートを設定している、このような移動サービスが既に昨年11月からスタートしているところでございます。

6ページ目、高速道路でのトラックの隊列走行につきましては、後続車有人隊列、後続車無人隊列ともに政府目標が設定され、それに近づいているところでございますが、まだ課題となっております合流部での制御方法や、GPS精度が低下する箇所での対策などについて、今年度新たな実証実験を実施する予定でございます。

7ページ目でございますが、自家用車につきましてもレベル3、レベル4の実用化という政府目標が設定されており、それに向けて法律面の環境整備がなされてきております。具体的には道路交通法が一部改正され、自動運行装置の定義やそれを使用する者の義務が規定されました。さらに、道路運送車両法が改正され、保安基準の対象装置として自動運行装置が追加され、それに関する基準が定められたということで、このような環境の整備もなされつつあるということでございます。

さらに8ページ目でございますが、道路インフラ側につきましても先の通常国会で道路法が改正され、自己位置を特定するための補助施設や車両のセンサーが届かない箇所での道路状況の補助をする施設を自動運行補助施設として道路附属物に位置付けております。このような形で補助

的な施設の整備もしっかりと進めていこうという環境が整ってきているところでございます。

それでは、今回検討会を再スタートしてどのような事を議論していただきたいかということでございますが、9ページ目上段の「2025年までの政府目標に向けた取組」を受けて、下段の「将来に向けて、今、何をすべきか」を今後議論できればと思います。ここにはまず案を提示させていただいておりますが、例えば移動サービスにつきましては、中山間地域で今モデル的に行っているところがございますが、これを全国への展開に向けて議論できればと思います。さらに多様な空間に展開していくということで、例えば都市部への展開を進めていく、また物流サービスにつきましては、隊列走行の商業化を進展させていったり、走行できる区間を拡げていく。さらに高速道路から物流拠点まで展開していけないかということを議論できればと思います。また自家用車につきましては、レベル4の車両の導入が迫っておりますので、レベル4が出てきたときの走行空間をどう拡げていくか、また、自動運転車両が混在しているときの安全性・円滑性をどのように確保していくか、このような事について議論できればと思います。

さらに10ページ目でございますが、自動運転の実現によってどのような課題の解決が期待されるかということについて、これまでも言われていることではあります。例えば運転免許返納の問題もございます。高齢者等の移動手段の確保、それからトラックやバスのドライバーが高齢化してきているという問題、人手不足の深刻化への対応、また先ほど座長からの挨拶にもございましたが、新型コロナウイルスの感染拡大によって移動に対する考え方がかなり変わってきているかと思っております。今後は一極集中から分散型の国土利用への動きもみられてくるのではないかと考えており、それへの対応、こういった課題にどう応えていくのかが自動運転の実現に向けて重要であるかと思っております。

11ページ目でございますが、自動運転を実現するにあたってネットワークをみたときに、広域圏、都市間、生活圈と階層ごとに体系化されているものでございます。階層によって自動運転を実現するにあたっての望ましい運用のあり方や課題も違って来るかと思っておりますので、このような体系をイメージしながら、階層ごとにどこに焦点を当てて取り組んでいくのか、どのような方向性で進めていくべきかを議論できればと思っております。また、階層ごとに、上から人の流れとモノの流れを分けて整理しているところがございます。

そのなかで12ページ目でございますが、先ほどご紹介した3つの課題を解決するためにどのように道路空間を望ましい形で確保すべきかを議論できればと思っており、ここでは「道路空間の安全確保」「運行する車両の安全確保」「拠点とネットワークの確保」の3つに分類して整理しております。まず「道路空間の安全確保」については、場面や場所によっては安全な走行を可能とする専用空間を確保すべきこともあるかと思っておりますが、どのように専用空間を確保していくか。また歩行者や自

転車、他の車両等と自動運転車が混在する状況も考えられると思いますので、そのような場面ではどのように道路を運用していくべきかということが論点になると考えております。次に「運行する車両の安全確保」については、車両と道路側のインフラが協調するシステムの確保が必要と考えておりますが、その際、例えば3次元のデジタル地図情報をどのように整備して協調していくのか、また分合流部で車両側のセンサーで感知できない部分を道路側でどのように補助していくのか、といった論点があると考えております。次に「拠点とネットワークの確保」につきましては、既存の拠点をどのように活用し、必要に応じてどのように改造していくのか、さらにネットワークの確保につきましては、既存の空間をどのように再編して必要な空間を確保し、拠点間のネットワークをどのように確保していくのか、といった論点を議論できればと思っております。そのような議論の中で、自動運転が実現していくうえで必要な施策を抽出してパッケージにし、最終的には「望ましい道路空間の姿」を提示できればと思っております。さらに、提示した「望ましい道路空間の姿」を具体的に先行プロジェクトとして進めて検証するところまでできると良いのではと思っております。このような進め方について最初に議論できればと思います。

ここまで、将来に向けて今取り組むべき内容について方向性を議論できればということでご紹介させていただきましたが、13 ページ目につきましては、その先の将来の姿として道路局で先日 2040 年のビジョン、道路の将来像についてとりまとめて公表したものでございます。14 ページ目にありますように、2040 年の道路の姿を考えながら、施策の方向性を①から⑩まで整理しておりますが、そのなかでも、例えば「①国土をフル稼働し、国土の恵みを享受」や「⑥持続可能な物流システム」といった多くのテーマにつきまして、自動運転の実現をある程度想定したうえで施策の方向性が示されているところであり、2040 年の将来の姿を見ながら、今進むべき方向性につきまして議論を進めていければと考えているところでございます。

15 ページ目につきましては、現時点では自家用の自動運転車両は市場にはレベル3以上の自動運転機能を有する乗用車はございませんが、2025 年以降になりますとさまざまな予測があり、一定程度自動運転車両が世の中に出てくるといった状況でございますので、そのような状況を想定しながら議論することになるかと思っております。16 ページ目・17 ページ目につきましても、さまざまな機関で想定がなされている、ということでございます。

以上でございます。このような議論の進め方で、再開後の検討会を進められればということでご紹介させていただきました。ぜひよろしくお願いいたします。

○羽藤座長 ご説明ありがとうございました。「道路の景色が変わる」というお話が 14 ページ目にあ

りますが、そこに向かって非常に重要なツールが自動走行であるということで、今日はかなり骨の太い議論から前半を始められればと思います。まずは大口先生から、コメントや質問があればお願いできますでしょうか。

○大口委員 羽藤座長からあった通り、骨太に、また網羅的に考えなければいけない内容を整理していただいたと思います。

私からは、一つは12ページ目に今後の取組について書かれていますが、歩行者あるいは立っている・座っている人が自然にいるまちなかでの道路空間をどうデザインしていくか。そのとき、移動するものについては、配送用の小型ロボットのようなものもあれば、自動で移動できる乗合のようなもの、自転車、パーソナルモビリティも増えているかもしれない。さらに新型コロナウイルスも含め、道路空間をどうデザインしていくか議論が出てこようとしているなか、一つはそういう側面があるということ。いわゆる街路と言われるところをもう一度リフォームしていきながら、より暮らしやすい空間にしていく。もう一つは、物流・高速バスなどの長距離ドライバーが不足するなか、その確保が難しくなってくる。都市と都市を結ぶトラック、まさに「コンパクト&ネットワーク」のネットワークの部分を機能する移動空間としていくためにはどうしたらよいのか。当面は人が運転する車両、自動の隊列トラック、自動の乗用車が混在するなかでどうデザインしていくか。

それぞれが破綻したときにきたす問題や、それぞれが担う社会的インフラとしての意味は大きく異なると思いますので、まちなかの議論と、まちとまちを結ぶ国土のネットワークの議論をきれいに分けつつ、それぞれの観点から議論を具体化していくことができればと思います。

○浜岡委員 13ページ目下段の「5つの将来像」は目に見える形で示されており、よくまとまっていると思います。ただし、この5項目は道路を整備する側の視点であり、利用者の視点でどう変わるかという説明もあると、アピールする意味でもよいと思います。

また、私は秋田にいて、道の駅「かみこあに」を対象とする実証実験に少し関わりましたが、現地で肌で感じた様々な意見や具体的な課題をどう拡張していくか。9ページ目下段の「将来に向け、今、進めるべき取組」について、「かみこあに」など中山間地域については、実際に動いているプロジェクトで得られた課題に、今度どのように対応するか。例えば「かみこあに」では道の駅を起点に半径1km程度の範囲でサービスをしていましたが、もう少し遠方にもサービスしてほしいという声もあります。ただ時速20kmにも満たない車ですので、遠方へ広げることができたとしても移動時間がかかってしまい、サービスとして成立するかはまた議論にはなるかと思います。またドライバーについては今は地元の方々が担ってくれていますが、それをいかに確保しやすくするか。そのような具体的な視点からの記述があれば、何がどう変わるのかがわかりやすくなって良いのではと思います。

現地で感じたこととしては、高齢者が移動できるということは非常に嬉しいことで、健康にも貢献すると思っています。十分に調査はできていませんが、ずっと家にいるのではなく外に出て会話をすることは生活上非常に良い。多くの方がコロナでなかなか外出できず同様の課題を感じたと思いますが、それを「こういう乗り物で解決できますよ」といったメッセージを加えていただけると嬉しく思います。

また、10 ページ目については、先ほど申し上げた、利用者視点での目に見える課題の他に、目に見えないが想定できる課題、すなわち今あるものの進化や「かみこあに」システムの改善の他に、例えば自動運転により交通事故の問題がどう解決されるかについても記述があればよいと思います。

11 ページ目についてもよくまとめられていると思いますが、最下段の「生活圏」でのネットワークについては、道の駅を起点とした中山間地域と都市部ではネットワークのつくられかた、人の張り付き方が違いますので、それぞれ分けて考える必要があるかと思っています。

○福田委員 ミクロな「道路空間の安全確保」の視点から、広域な「拠点とネットワークの確保」の観点まで、網羅して整理され全体像が明確に示されていたと思います。

11 ページ目では具体的な空間イメージも出ていますが、12 ページ目上段の「分散型の国土利用への対応」と「自動運転ネットワークの整備」がどのように繋がるのか、直接的には見えていません。例えば、地方部の自動運転走行空間の整備を優先するのか、あるいは都市間では物流ネットワークの整備を優先するのか。自動運転の「分散型の国土利用への対応」との間で考えられるいくつかの関係性があると思われ、その焦点がもう少し明らかになるとよいと思います。

一方、都市内における中心部から郊外部への分散といった観点も出てくるのではと思われます。実際、自動運転の普及が都市のスプロール化を促すことを主張する学術研究も出てきていますので、そのような論点もこの検討会の射程に含んでもよいのではと思います。

また、アフターコロナに関連して、従来国交省が念頭に置いてきた「コンパクト&ネットワーク」という国土構造観では、コンパクト＝密になってしまうことから、今後もこれを念頭に置くべきかどうかなどについても、今後この検討会で議論する必要があるかと思っています。

○塩見委員 これまでの、できるところでの実証実験から、やるべきところ・ニーズのあるところへいかにサービス展開するかという、発想の大きな転換になっていくと思います。やるべきところを考えると、都市部など需要が多いところへサービスを導入する際の論理と、過疎地域へ整備する際の論理は変わってくるのではと思います。需要の太い地域で導入する場合、コスト削減とビジネス展開による利益確保の視点が大きくなる一方、中山間地域で導入する場合には人とモノの輸送をしっかり維持していくという視点になると思います。そのようなインフラ整備の際の論理を体系づけて

おく必要があると思っており、新しいインフラを整備する際に不可欠となる社会的な合意形成にあたっては、反対意見には 12 ページ目にあるような課題への対応を整理したうえで、市民の方とコミュニケーションをとっていくことが重要な点の一つだと思います。

また、それぞれの地域によってやることは変わってきますが、11 ページ目の道路ネットワークの階層性について、自動運転に関する階層性と、従来の道路の階層性とは必ずしも一致しない点が出てくると思います。例えば物流の場合、自動運転では点と点を結べばよいので国道にロードサイドサービスが立地する必要性はなくなるかもしれない。自動運転に向けたネットワークの整備にあたり、一般の道路との階層性の考え方の違いを整理する必要があると思います。

12 ページ目上段の3つの課題の解決を図るうえで、2040 年へ向けてインフラメンテナンスは避けられない課題ですので、例えば路面標示やセンサーの劣化、高速道路の専用空間の維持更新におけるリタダンシー確保ができないと、自動運転のサービス自体が中断し社会的に大きな影響を及ぼすことになりかねませんので、維持更新の考え方について、自動運転に対応したインフラが限定されている当初の段階のなかでは、これまでと異なる考え方が必要だと思います。先に述べた論理の検討とあわせて、課題解決の道筋を検討していけると良いのではと思います。

○羽藤座長 各委員のご発言について、道路局からコメントをお願いします。

○西川 ITS 推進室長 まちなかとネットワークを分けて議論すべきという大口先生のご指摘につきましては、我々も問題意識は持っておりましたが、具体的な議論はまさにこれからであると思っております。階層ごとの違いを踏まえながら、それぞれに応じた課題を整理して議論していただきたいと思っております。

○西川 ITS 推進室長 浜岡先生のご指摘につきましては、今後、横展開を模索するなかでサービス改善の具体的な課題を蓄積していきたいと思っております。また、高齢者が移動すること自体の重要性も念頭に置きながら整理していきたいと思っております。

○西川 ITS 推進室長 福田先生のご指摘のなかでも、分散型国土の利用については我々も今後最も考えていかなければと思っているところでありますが、新型コロナウイルスの感染拡大によって移動に対する考え方が変わってきているのが実態と思われます。どの分野においてもまだ確定的なことは見えていない状況ではありますが、今後の動向をみながら反映していきたいと思っております。そのなかで自動運転がどのように役立つのかについては、大口先生のご指摘とも関わるまちなかでの関係、都市間のネットワークでの関係、まちなかと都市外延部、それぞれで違ってくるかと考えましたので、分類して全体像を押さえつつ議論を進めるよう注意したいと思っております。

○西川 ITS 推進室長 塩見先生の、都市部と中山間地域では別の論理が必要というご指摘につきまして、特にインフラを担当している道路局としては、整備を支援するうえでそれがどのような課題解決につながるのかを常に意識していかなければならないと思っていますところではありますが、都市部と中山間地域では求められる役割も違ってくると思いますので、全体像を見ながら整理していきたいと思っています。

また、維持更新、リタングダンシーに関するご指摘につきましては、これまでの議論のなかで不足していた視点かと思っていますので、今後の議論に盛り込んでいきたいと思っています。

○池田道路局長 福田先生からご指摘がありました、自動運転と分散型国土利用の関係性につきまして、分散型国土利用は今回のコロナを受けて政府でも検討しようという動きになっております。今後、土地利用や人の配置、経済の配置などが分散するという流れになれば、一人あたりの移動量や負荷は必ず大きくなると思っており、そのときには自動運転での移動ニーズが高まってくるのではないかと考えております。

○羽藤座長 ロンドンでは郊外に住んで週に一回くらい都心へ通うというライフスタイルがあり、それを支えているのは高速道路。かつての田園都市時代の構造転換は鉄道によるものでしたが、新しいリモート時代、普段は都市からかなり離れたところで暮らし、あるときには移動するという暮らしかたを支える基盤は自動走行ネットワークになると思います。都市の中、都市間をどのような形で繋げていくか、都市・地域・国土像を本検討会でも更に深堀りしていくことと、2025 年までは想像できますが、その後を考えたときに、施策あるいは社会実験事業のバリエーションをある程度出してシステムの標準化を進めていく必要があると思います。通信インフラやネットワークの階層性など、現状では道の駅や隊列走行の実験くらいですので、もう少しバリエーションを増やしていかなければなりませんし、2025 年頃にはバスタのネットワークも出来てきますので、それらを使った新しい働き方や暮らしかたを支える自動走行のネットワークを、通信を含めてどのように技術的な標準化にするのか。中国やアメリカでは多くの社会実験が進められており、それらの国によって標準化された技術が日本の国土の状況に合わなかったりコストが高かったりしては困りますので、わが国なりのバリエーションを増やしていかなければならない。そこへ向けて2025 年までにどのくらい準備ができているのか。例えば地域の合意がないと2040 年に向けては難しいなど、議論が相当必要だと思います。

○羽藤座長 道路局からの回答を受けて、先生方から追加でご意見があればお願いします。

○大口委員 私からアイデアの一例として、まちなかの道路の設え方に関してスタディがあまりにも不足していると思っています。例えば、現在の設計速度を前提とした道路設計は、都市部では細

街路になるほど概念として適切ではないのではと思います。設計速度は、車両に対し「その速度では十分に走れる」ことを保障するという、速度の下限のようなもの。そうではなく、まちなかの道路では「これ以上速度を出せなくする」という新たな概念が必要になります。低速でサービスが開始されるであろう自動運転の車両を、徒歩圏内あるいはそれより少し広い領域で、混在環境で受け入れていくためにはそのような概念が必要だと思います。既にハンプなどの取組はありますが、一定以上速度を出せなくするような空間をつくるためのルールづくりを進めるとよいのではと思います。

あわせて、高齢のドライバーや運転が苦手なドライバーにやさしい空間をつくっていくことが、自動運転車が自己のセンサーで見きれないものを見えるようにしていくというまちの設えにつながります。例えば歩道のせり出しや、路上での駐停車を一定程度許容せざるを得ない場所において車両が収納される空間をつくり通行空間を塞がないようにするなど、まちなかの道路構造のあり方について、もう少し具体的なアクションにつなげられるのではないかと考えておりますのでご検討をお願いします。

○羽藤座長 ミラノやニューヨークでは、防疫都市計画の考え方のもと、人流は密度の制約付きで道路空間の再配分が進んでいますが、そこに車も加えて道路断面をどうデザインしていくかについて、人と車の混在なども含めてスタディが必要。まちごとの個性に合わせた実験も、大口先生の仰るようになるとと思います。

○浜岡委員 私も大口先生と同じ思いであり、みちづくりにおいては、物理的デバイスも活用しつつみちが走り方を伝えていく、規定するということが重要だと思っています。それによりドライバーが望ましい運転行動を自然にしてくれることになります。そのためどのようなオプションが効果的かを、これから蓄積していく必要があるのではないかとと思います。バルブアウトやハンプ等に加え、例えば幹線道路ではどのようなことをすればよいかを考えることが重要だと思っています。現時点では速度の遅い自動運転車を上手く活用する方法もあるのではないかとと思いますので、今後検討する必要があると思います。

(2) 検討項目、国内外の事例、ポストコロナの新しい生活様式と自動運転、今後の予定

○羽藤座長 続きまして、議題(2)について事務局より説明をいただきます。よろしくお願いいたします。

○野津推進官 それでは資料2について、足早ではございますが紹介させていただきたいと思えます。まず「検討項目」について説明してまいります。さきほど資料1で説明させていただきました望ま

しい道路空間を作っていく中で、どういった項目を検討していくことが必要なのかということについて、メニュー出しのような形で表し方をさせていただきながら今後さらに深掘りをさせていただきたいということで、まずは今回こういうことを考えていたらどうかということをお紹介させていただきます。

道路空間と、またその空間に併せてそれを運用していくシステムのようなものに分けられるのではないかと。また実際の基盤を構築するものと運用していくもの、こういった形で表で区切ってはおりませんが、順番に紹介をさせていただきたいとおもっております。

まず専用の空間につきましては、さきほどの話題の中にも出てまいりましたが、実際に自動運転の特徴を踏まえた時に、例えば今の幅の中でどう運用していくか。また、自転車や歩行者などと同じような空間で運用していく。また交差点につきましても、今までと異なるような取組みがあるのではないかと。この点もご紹介します。

また単路部や交差点のみならず、拠点における空間をどのようにしていくのか。また段階的にどう運用していくとか、そういったことについても議論になるのではないかと。このことについて御紹介させていただきます。

続きまして新しい基準ということで、これまでの道路構造につきましては自動運転の標準をあるものとして考えずに作ってきた部分につきましては、例えば自動運転車、一般車双方に考えを持たなければならない項目であるとか、今回、機械、自動車というものにアクションを起こす中で、自動運転車に適合させたもの、例えば標識の在り方なども変わってきているのではないかと。この問題提起をご紹介します。

また先ほど大口先生からも御紹介いただきましたが、人にとってやさしいものが自動運転にとっても適応しやすいものなのではないかと。この例として、例えば、左側のほうにご紹介しますけれども、横断する距離を短くすることによって、自動運転車にとっても歩行者の検知が容易になるような、そういった双方向にやさしい構造というのが、新しい部分として考えられるのではないかと御紹介させていただきます。

続きまして混在空間につきましても、さきほどご議論の中でも御紹介いただきましたが、様々なことを考えなければならない中で、ハード面での整備、そして新たなシステムのようなものを導入しながらやっていくこと。そして先ほど速度であるとか、いろいろな地域とのルールを作って、また譲り合いも含めた、どのように対応していくのか。そういったことについても、混在交通の中でどのような仕組みができるのか。そういったことも検討項目のひとつではないかと。このことについて御紹介させていただきます。

次につきましては、先ほどの中にもどのように空間を使っていくのかという中で、右側に活用例と

書いておりますが、ポイントポイントでは荷捌きに使っているとか、カーシェアリングで使っているといった、個別の比較では御紹介させていただくことがあるのですが、こういったものを組み合わせながら、より効果的に効率的に道路空間の活用をしていくことが、自動運転の中でも必要ではないかということ御紹介させていただいております。

また先ほど都市部の例で、今ある空間をとということでしたが、そもそもの道路空間を再編しながら、そういった空間を作っていく。また都市間の道路におきまして、そういった路肩の空間を上手に使うことによって、自動運転に適応したような使い方ができてくるのではないかということについて、御紹介をさせていただいております。

拠点につきましても、都市部における拠点として、イメージの絵を記載させていただいておりますが、ネットワークとネットワークを繋ぐ部分、また需要をどのように取り組んでいくのかを含めまして、それぞれの地域ごと、都市ごと、そういった生活圏の状況に応じて考え方が決まってくるかと思いますが、そういった拠点をどのように取り組んでいくのか。またそういった取り組みにつきましても、自動運転を進めていく各自治体においても、少しずつ出てきておまして、例えば静岡や前橋につきましても、観光地を繋ぐ、また都市間を繋ぐといった議論も少しずつ出てきておまして、

そういった、ただ自動運転を走らせるのではなく、どうやって拠点とネットワークとして運用していくのか。そういったことも重要な検討項目のひとつではないかということで、記載させていただいております。資料につきましても、これまでに御紹介してきたような、様々な機能につきましても上手にミックスしていくことによって、より土地利用を効率化していく必要があるのではないかというコンセプトで記載させていただいております。そのわかりやすい例のひとつとして、例えば駐車場の空間につきましても、ハードな部分で駐車場をしっかりと準備していくことと併せまして、新たなシステムや通信やまちの中でのデータの扱い方、こういったものに関して、一緒に取り組むことによって、より効率化が図られるのではないかと。こういった検討項目が重要ではないかということで御紹介させていただいております。

システムという部分につきまして、例えば左上の、データに関してどのように考えていくのか。また通信というものが非常に重要になってくるであろうという中で、安全な通信をどのように確保していくか、どうやって使っていくのか。また、それぞれのシステムにつきましても、局所的なローカルにどのように扱っていくのかというものや、また走行環境条件と呼ばれる自動運転の走行できる一連の区間の中でどのように考えていくべきか。また平常時のみならず災害時についても、考慮検討する部分がないか。そういったことについて御紹介をさせていただいております。

今回いくつかの項目に関しまして、まずは検討項目として今後深堀をしていく中で、こういった項

目があるのではないかとということで、事務局のほうからまとめたものを紹介させていただきました。

続きまして資料の3につきましても同様に今回御紹介ということで、例えば国外における取り組みといたしまして、こういった課題に対して取り組んでいるのかという事例をいくつか紹介させていただきます。

ひとつめはアメリカコロンバス市の事例で、医療サービスとしっかり連携することで、自動運転と医療、こういったもので課題を解決する手段として使っているという実証が取り組まれている事例でございます。

そういった課題につきましては中国ではネットワークと都市における繋がりということで、都市の中での自動運転車の専用道路を作っていきたいと思いますということで、併せて都市に向けて高速道路につきましても専用のレーンを作っていく、そういった一体的な構想を提示して検討を進めるという事例が、中国で進められているものを紹介させていただいております。

こちらにつきましては、先ほどポストコロナの議論がありましたが自転車を含め公共交通の利用を進める中で、自動運転のみならず様々な公共交通、シェアリングの取り組みと連携することで既存の道路の統一化を図っていくべきではないかということでの取り組みの中で、走らせ方の議論についての御紹介となっております。

チャンドラーのこちらの事例につきましては、自動運転車を普及させることをひとつの前提として、駐車場に関する施策などについて、既に条例を改正しながら自動運転を前提とした議論を進めているという事例となっております。少し細かいところもまだございますが、施策に反映しているという部分での御紹介です。

最後トヨタ自動車の Woven City につきましては、まだ構想の部分の紹介が多くなってございますけれども、例えば右上にございますように、様々な機能に応じた道路と自動運転車の在り方のようなものについて実際の都市で取り組んでいこうという議論が進んでいるところでございます。

続きまして資料4 ポストコロナの新しい生活様式と自動運転ということで、赤字で記載しておりますが都市部における道路空間の再編というのが議論の中に出てくるなかで、例えばの事例といたしまして、米国・フランス・イギリスと例を書いておりますが、自転車や歩行者にしっかりと焦点を当てていくべきではないかという議論、そして米国の事例としては歩車・自転車の空間の使い方というものが重要な課題として出てきております。そういった中で自動運転という車両が、こういった形で空間の中に位置づけていくべきかという観点から、こういった動きについても注視しながら今後検討を進めていく必要があるかと思ひまして御紹介をさせていただいております。

最後になりますが資料5となりますが今後の予定といたしまして、これまで御紹介させていただきます

た、今回の検討会も含めまして今年の秋頃を目途に最終提言として議論を進めさせていただきたいと思っております、資料2以降足早に紹介させていただいたものに関しましても、この期間の中で深掘りを図りながら今後取り組みを進めさせていただきたいというふうに考えております。

以上資料2から資料5まで、駆け足になりましたが御紹介させていただきました。よろしく願いいたします。

○羽藤座長 ありがとうございます。聞いていると、昔、渋滞対策懇談会があったように自動走行イニシアチブみたいな地域のオープンイノベーションの組織が必要そうだと、地元組織を相当強化しないと、なかなか難しいかと思いました。塩見先生から順に質問、コメント等お願いいたします。

○塩見委員 ありがとうございます。専用空間の話と混在空間の話とで考え方が違いますし、専用空間と混在空間の結節点がどのような形になるのかという点も含めて、これから検討していかなければならないと思いました。「2040年の風景」で描かれているように、まちなかは歩行者が主体、かつ必要な自動車が混在して存在しているという状況が大きく描かれているかと思えます。ですので混在状況での道路整備の在り方・シェアードスペース的な考え方になってくるかと思いますが、混在させるために必要な道路空間、幅員、構造といったものとあわせて、歩行者と自動運転車両のインタラクション・相互作用、ルール、車側ですべて対応できるものでもなく、また道路側ですべて対応できるものでもありませんので、その二者のモードの異なる移動体同士の関係性、ルールを、道路のインフラ、移動空間もしくは滞留空間かもしれませんが、それに応じたルールをしっかりと整備していく。「こういう混在空間を作りたい」というのであれば「道路としてはこういう整備、この程度の機能を持っていなければならない」というような関係性が重要になってくるかと思いました。

「路車連携等のシステム」について、様々な情報を車側がシェアして広げていくことになると思いますが、情報はそれぞれのサービスメンバーが持つものと、公共が持つものの2つに分かれると思いますが、よく言われる話として競争領域なのか、協調領域なのか、そこへの標準化、特に海外との関係での標準化についてはこれからしっかり定義して、できれば日本モデルのようなものができること、海外展開できるようなイニシアチブを取っていければよいと思いました。

最後に COVID-19 のところですが、今回の自粛では、人の行動がどのように変わるのかということに関するエビデンスが多く得られたかと思えます。ソーシャルディスタンスを常に確保しなければならないということが今後の社会のノーマルになるとは私は思わないですし、人と人とのコミュニケーションがきちんと取れる状況が望ましいように思いますので、もちろん拡散の状況にもよりますが、そういった意味でこれまで進めてきた歩行者や自転車という視点の道路空間の確保をしながら、おそらく今回の COVID-19 でいちばん影響が大きかったのは通勤などの固定活動、自由トリップではなく固

定活動が通信によって代替ができる可能性を持つことが浮き彫りになって、逆に自由活動または比較的小さい範囲での活動・移動が、やはりフィジカルに必要になってくるという、人間の移動に対する根源的な欲求というのが見えてきたかと思いますので、それをサポートするような自動運転、道路ネットワーク、あるいは都市空間の整備といったものが必要になってくるかと思います。ですので、これからの疫病に対する状況がどのようになるかは分かりませんが、いくつかのシナリオのもとで考えていけると良いと思いました。

○羽藤座長 情報系の人たちなどは、「元に戻さない」を合言葉にしていたり、かなりせめぎあっている状況なので、これからどうなるのかというのと、コロナで道路空間の占有許可を与えるようなことは、国交省さんは素早く出されましたが、一方で幅員が2mなければならないとか、どこは入れられて、どこは入れられないといった事後情報もあると思います。そのような判断ができるデータプラットフォームを作ることも大事かと思います。

○福田委員 いくつかの内容に共通して関係する話として、ご紹介いただいたカーブサイドマネジメントの話や、今回の説明には入っていない分合流部での制御補助のしかたなど、マニュアルの自動車と自動運転車の両方が混在している状況を踏まえた上でそれらの検討を行わなければならないと思いますが、一方で念頭に置いているのは 2040 年ということですので、自動運転車の全体の割合や普及率は徐々に上がっていく中で、両タイプのその時々における構成比なども踏まえながら、段階に応じてうまくトランジションしていくような段階的な整備計画を考えていくという側面も、中長期的な 2040 年という目標年次を考えたら必要になると思われれます。資料のはじめで「自動運転車の普及予測」が出ていましたが、まだ予測によってかなり幅がありますので、そうした不確実性を考慮した観点も個別の検討の中にも明示していただくと良いと思います。

それから、24 ページ目「混在交通の基準」について、こちらも 2040 年という近未来を念頭に置いたとき、例えば Google が、歩車の混合交通状況において路面が六角形の液晶パネルを作って走行レーンなどが動的アダクティブで歩車混在空間にかわるようなデモをトロントの事例の中で行っていますが、そのような空間的な再配分だけではなく、時間軸を考慮した動的な空間再配分といった観点も、特に混在交通などを念頭に置いて 2040 年を踏まえると、視野に入れて検討していただいても良いかと思いました。

最後に、コロナに関連したこととして、海外の自転車とか歩行者の道路空間の再構築が進んでいるということを色々と耳にするようになっていますが、こうした再構築が実際に可能なのは都市部に限られるように思います。地方部の人口密度の低いエリアではどう考えるべきかという視点も必要だと思われれます。特に地方部では、密を回避するための自動運転整備というよりもむしろ、例えば自

自動運転バスなどの導入により、地域内や地域間における人々の社会的な断絶を招かないようにするといった意味での配置計画といった観点がより重要になると思われます。

○浜岡委員 19 ページ「検討項目」が2軸で示されていて、そのなかで基盤構築×道路空間(左上)の部分について気付いたことを話させていただきたいと思います。先ほど前段階のところ、道路ネットワークの階層化という話がありましたが、今はまだ自動運転の車はほとんどいませんが、仮に自動運転の普及率が100%になったとき、どのような階層化をすればよいのかを今から考えておく必要があるかと思いました。幅員はどうすればよいか、走行速度をどのくらいに設定すればよいかなど。今のみちづくりでは何種何級という考えで行っていますが、自動運転になるとおそらく何種何級という形ではないと思います。個人的に思うのは、どのくらいの速度で走ってもらいたいか、もちろん車と歩行者・自転車が共存するかどうか重要ですが、そういう視点で見た時の道路の階層化、自動運転主体の階層化を今から考えておくことが必要なのではないかということを感じました。

自動運転の道路ですが、速度が速い場合には、幅員が車の幅だけでよいかというと絶対そうではないと思われ、そのあたりの考え方を今から準備しておくよいいのではと思いました。

また関連して、観光地などで乗入れ規制されているところは「自動運転車だけは走っていいよ」というような準備をするのもありかと思いました。レベル2でも構わないのですが。中心市街地でも規制されるかと思いますが、規制される時に「自動運転の車だったら通っていいよ、ただし人間が運転してはだめ、レベル2で運転していただいて最後危ないと思った時にはドライバーさんが回避してくださいね」といった形で、自動運転車が走行できる道路がさらに見えてくるといったことが必要かと思いました。

○大口委員 非常に体系的に今後の検討項目を挙げていただいている大変素晴らしいと思います。

少し論点を変えた話をさせていただきますが、自動運転車という言い方をしてしまうと、なんとなく今ある車が自動化されるという想定をしてしまいますが、ひょっとすると自動運転の技術はそうではなく、非常に小さな配送ロボットがちょっと歩道を歩いて物を運ぶのではないかという話が典型例ではないかと思いますが、パーソナルモビリティ系のようなものに自動の機能が入ってくる、あるいは今までと全く違ったタイプの車両がデザインできるようになるのではないか。そもそも自動車というものが出来た時に、内燃機関を載せられるという発明があって車両になり、結果的にそれによってアウトバーンなど高速道路、自動車専用道路までできるようになった。ある意味ではそのような技術がまちのありかた、人々の暮らしのありかたを変えてきたと思います。今回の自動運転の技術というものは、そういったインパクトを持っているはずだと思います。今まではどちらかというと「それに対応して

対応して、でも結果的に社会的に大きな負荷があつて、環境影響があつて、それをどうするか」といった後追いになりがちでしたが、今自動運転の技術を議論していく時に、大きくはもちろんトラックあるいは乗用車が自動化していく、安全性も高まるように色々やってみよう、という流れがある一方で、「かみこあに」の事例が典型かと思いますが、自動運転と地域のあり方と、それによるビジネス展開含め、新たな可能性を模索していこう、といった可能性が出てきていると思います。ですので、そういった新しい暮らしかたや物の運びかたをデザインしていくなかで、そこにビルトインされるような自動の技術はどういうものなのか、さらには、例えば拠点の議論のときには「車両に合わせて拠点を作りましょう」という書きぶりになっていたのですが、むしろ「こういう暮らし方を前提とした、こういう道路のデザインをしていきたいので、それに合わせて車両をデザインしてくれ」というような対話ができるようになると、より望ましい社会像を目指していくような空間づくりにコミットするのではないかと期待しています。ですので、今あるものをただ自動化するというより、自動の技術が入ってくることで、今後社会をどう計画・デザインしていくかを考えていけると良いのではと思います。その中でも、ものを運ぶ、静脈側のものを廃棄しなければならないということも含めて、物を運ぶことに今はどうしてもコミットしなければならないことによって、様々な負の影響もあると思いますので、これをどのようにしていくかが、大きな論点だと考えています。

○羽藤座長 私からですが、やはり進めようとする地域組織が必要不可欠ですので、ぜひ各国道事務所単位で勉強会のようなものを立ち上げて、そこに各企業の方々がオープンイノベーションの形で入っていただけるような組織づくりがかなり重要ではないかと思います。これを是非お願いしたいと思います。

そのなかで、ここに書かれてあるような道路空間や、路車連携でのシステム実験等をしていただきながら標準化ということを考えていただくことが必要かと思いました。国側としては、さらにそれに加えてデータプラットフォームをどのような考え方のなかで整備するのかというところを、是非しっかりしていただきたいと思います。通信インフラとセットになると思いますが、5Gでやっていくのか、今のETCの磁気型のようなものを自動走行レーン単位で課金することも可能になってきますので、どのような料金、あるいは合意に向けてはプライシングなども議論して導入するということが決まっていますので、自動走行のこうしたネットワークを整備していく際の財源確保も、便益帰着の観点からやるのかどうかも含めてやろうとすると、かなり細かな利用便益と地域へのストック効果も含めて、どのようなものが出るのかについて解析が必要となると思います。その基盤は、やはりデータプラットフォームですので、今のような道路交通センサスの仕組みを、もう一段二段、軌跡ベースに組み替えていけると、今 Google や Apple 等が、コロナの関係で動線ベースで防疫都市計画学的な解析と、リスク

の評価のようなことをやろうとしています、あのレベルのことが車両ベースでもやっていけるようにならないと、自動走行の評価、あるいは誰が利便を得ているのかということが難しくなりますので、そうした次期型のデータプラットフォームの準備をこのなかでもしていただきたいというのが、お願いでもあります。

誰からもチャットが上がらなかったのも、道路局さん側からコメント等あれば、最後にお聞かせいただければと思いますがいかがでしょうか。

○池田道路局長 羽藤座長から二度ほど、地域ごとの組織強化が必要ではないかとお話がありまして、「かみこあに」の件が実現されたことについて、このエリアの方の努力によってなされたことを非常に素晴らしいことと思っており、中山間地域も都市郊外も移動サービスのニーズは非常に高いと思っていますが、思っていたよりも実現したいという声は次々とは出てこないというのがあります。これを実現するのに、それだけの費用がかかり、どのような体制でやっていかなければならないのかもまだわからないので、そのようなことからニーズが埋もれているのではないかと考えていました。一方、羽藤座長からお話をお聞きして、地域組織の体制で埋もれたニーズも拾っていくということも必要かと考えています。具体的に考えてみたいと思います。

○羽藤座長 ありがとうございます。平成時代は市場の規制緩和の考え方のなかでずっとやってきたと思いますが、自動走行についてはそのようなやり方ではなかなか難しいところがあると思います。やはりインフラ側が何ができるか、それに呼応して市場側がどうするのか。住民側も「こういうライフスタイルでやってみたい」ですとか、そういうものを皆で議論する場がないと「じゃあ皆やってみましょう」とならない、囚人のジレンマのような低均衡の形で何も動き出さないということになりますので、ぜひそのような場を作れるのは、国交省さんであれば地域に根差した組織を持っておられますので、かつ横につながっているということは横展開もできるということですので、そこをぜひ動かしていただければ、今日お話しいただいたところが 2025 年、2040 年に向かって動き出すと思いますので、ぜひお願いできればと思いました。池田局長、何卒よろしくお願ひします。

それでは、事務局にお戻します。

4. 閉 会

○野津推進官 本日はご議論いただきまして、ありがとうございます。本日の議事の内容につきましては、後日、皆様方に議事録の案を送付させていただき、ご同意を頂いた上で公開をさせていた

だきたいと思います。また、近日中に速報版として簡潔な議事概要をホームページにて公開したいと考えております。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

以 上