

第14回 自動走行ビジネス検討会

- ・日 時： 令和5年3月23日（木）10：00—12：00
- ・場 所： オンライン/TKP 新橋カンファレンスセンター14階 会議室D
- ・出席者：

（敬称略・五十音順）

<座長>

鎌田 実 東京大学 名誉教授

<委員>

石田 東生 筑波大学 名誉教授【欠席】

大平 隆 いすゞ自動車株式会社 専務執行役員

（代理出席：佐藤 浩至 同 執行役員 技術本部 開発部門執行担当）

大津 啓司 本田技研工業株式会社 執行役常務／株式会社本田技術研究所 代表取締役社長

（代理出席：波多野 邦道 本田技研工業株式会社 事業開発本部 ソフトウェアデファインドモビリティ開発
統括部 エグゼクティブチーフエンジニア）

小川 紘一 東京大学 未来ビジョン研究センター シニアリサーチャー【欠席】

小川 博 日野自動車株式会社 技監

片岡 健 ルネサスエレクトロニクス株式会社 執行役員 兼 オートモーティブソリュー
ーション事業本部長

（代理出席：原 博隆 同 オートモーティブソリューション事業本部 技師長）

河合 英直 独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 自動車安全研究部長
自動運転基準化研究所 所長【欠席】

葛巻 清吾 SIP 自動運転(システムとサービスの拡張) 担当 プログラムディレクター

隈部 肇 株式会社 J-QuAD DYNAMICS 代表取締役社長／株式会社デンソー 執行幹部

鯉淵 健 トヨタ自動車株式会社 コネクティッドカンパニー チーフプロジェクトマネ
ジャー (Autono-MaaS、自動運転) クルマ開発センター Fellow

小島 岳二 マツダ株式会社 常務執行役員【欠席】

清水 和夫 国際自動車ジャーナリスト／株式会社テクノメディア 代表取締役

周 磊 デロイト トーマツ コンサルティング合同会社 執行役員 パートナー

須田 義大 東京大学 モビリティ・イノベーション連携研究機構長 生産技術研究所 教授

高田 広章 名古屋大学 未来社会創造機構 教授

徳田 善則 パナソニック オートモーティブシステムズ株式会社 執行役員

永井 正夫 一般財団法人日本自動車研究所 顧問

中畔 邦雄 日産自動車株式会社 執行役副社長／

一般社団法人日本自動車工業会 安全技術・政策委員会 委員長

中村 文彦 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 特任教授

藤貫 哲郎 株式会社SUBARU 常務執行役員 CTO 技術本部長 兼 技術研究所長

(代理出席：荻原 浩 同 技術本部 環境安全戦略部 上級専任部長)

間部 芳治 株式会社ジェイテクト コーポレート・フェロー

山足 公也 日立 Astemo 株式会社 コーポレートオフィサー Deputy CTO 兼 技術開発

副統括本部長 兼 チーフルマーダビジネスオフィサー

<関係府省庁>

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局

警察庁 交通局

デジタル庁 国民向けサービスグループ モビリティ班

総務省 総合通信基盤局

国土交通省 道路局

<オブザーバー>

各 WG 委員

RoAD to the L4 プロジェクト関係者

関係団体

議事次第：

- ① 開会
- ② 資料説明
- ③ 意見交換
- ④ 閉会

意見交換概要

- 自動運転・デジタル化戦略 WG では、自動運転や車のデジタル化のために協調的に行っていくことができる領域や、協調的取組の方向性について議論してきたが、有意義な結果が得られたと思う。
- V2X に関しては新たな通信帯域を確保していくことの同意が得られた。V2X のメリットを示すことは今後も重要であり、そのひとつのターゲットが通信協調型の自動運転になるのではないかと思う。
- また、プローブカーデータを協調的に有効活用していく方向性の合意を得ることができており、これも成果だと思う。プローブカーデータを活用した市街地地図の作成を協調的に行うことについて、課題も多いと思うが、合意が得られている。
- 一方で、AD/ADAS、E/E アーキテクチャ、ビークル OS 等の In Car 領域に関しては、立場によって競争・協調の区分けの捉え方が異なり、協調の合意は得られなかった。しかし、様々な立場の方からご意見をいただきながら議論を重ねてこられたことは貴重な機会であった。
- 自動運転移動・物流サービス社会実装 WG では、取組が着実に進んでいる部分と、課題に直面している部分があると思う。
- 2025 年に 50 か所程度で社会実装していく目標に向かっては、50 か所の考え方を整理して着実に進めていくことにつ

いて議論することができていると認識している。検証期間の取り方の議論や、関係者間のコミュニケーションについては不十分な部分があると思うので、取組を進めていってほしい。

- 一方で、自動運転サービスのビジネス性の確保については、事業者目線では何人運んだかが重視されるが、政策的視点からどのような人を運ぶべきかを重視して議論がなされるべきであり、課題となっていると思う。実証から実装にフェーズが移行する中、これから具体的な課題が見えてくると思うので、WG 等で議論しながら解決していけるとよいと思う。
- 自動車ソフトウェア人材の不足については、ビジネス検討会始まって以来ずっと言われていることではあるが、ここ 1,2 年で様子が変わってきたと思う。当初は人材の高度化や IT 業界からの引き込みが重点となっていたが、電動化によって発生する機械系技術者の余剰人材をスキルシフトするニーズが高まってきていると思う。現在政府で行われている講座認定制度は高いレベルの技術者がターゲットになっており、スキルシフト人材向けには基礎部分の教育を拡充すべきと思っている。自技会でも自動車ソフトウェア人材に関する WG が立ち上がっており、そこも連携した人材育成が必要ではないか。
- 人材育成には時間がかかるので、すぐに問題を解決できるものではなく、一番手っ取り早い解決策は協調領域を広げていくことだと思う。協調化により作るもののトータルボリュームを下げる必要があるのではないか。
- 国内の自動運転に関する法整備は近年進んできている。それを踏まえ、ものを世の中に見せていく必要が出てきており、そこからみえてくる課題を議論しなければならない。
- 本日も議論に出てきた協調領域に関し、OS、API、ミドルウェア、シミュレーションモデルは共通化をしていきたいと考えており、最終的には開発者のコミュニティができ、大学、企業等様々なところで開発を行えるようになると思う。
- V2N に関して、カタログ化はよい取組だと思う。日本ほどこういった情報が潤沢にある国はないのではないかと考えており、それが一か所に集まり利便性が高まると日本の強みになるのではないかと期待しており、活用させていただきたいと思う。
- 自動運転の実現に向けては歩行者と自転車への対応に悩んでいる。V2N によりクルマ対クルマだけでなくスマホを通じたクルマ対歩行者等の取組ができれば解決できる問題もあるかもしれないが、動きの予測が困難な交通弱者が存在する状況下で自動運転を実現するための議論・取組を皆様と行うことができればと思う。
- 全体を通してみると技術イネイブラーな議論が多いように感じるが、ビジネス検討会と謳っているのでビジネス・サービス視点での目的をより明確にしていくことが必要ではないか。たとえば L4 自動運転サービスについても、単に自動化を進めるだけでなく、どのような社会的ニーズがあり、実装によりどのような社会的メリットを生むのかを考える必要があると思う。
- 北米・中国でも技術イネイブラーな取組が進んでいるが、曲がり角にきているのではないかと認識している。聞いたところによると、中国の自動運転サービスはどちらかというと各自治体のアピール合戦となりつつある状況であり、向こう 10 年でのように実用化されていくかのイメージが見えていないとのことであった。
- L4 自動運転はインフラや車両に大きなコストがかかるので、ドライバーレスを実現するだけではなかなかビジネスにならない。L4 自動運転が社会に提供するサービスの具体案及び関係事業者のビジネスがまわるシナリオがないと、実装・実用の実現はなかなか難しいと考えている。たとえば、地方で廃線となる公共交通の代替手段として活用する、オンデマンドモビリティを交通弱者につなげるなど、実装につなげるシナリオを共有化することが重要だと思う。
- プロブカーデータについては自工会でも取組を進めていきたいと考えているものの、どのような情報をシェアすることにより、どのようなベネフィットを得たいのかが不明確な部分があり、ここを明確にするアプローチが必要であると思うので、もちろん OEM も検討していくがこういった検討会でも議論できればと思う。
- 話題になっている In Car について、ハードウェアやソフトウェアは SDV の流れの中でアーキテクチャも含めて刷新を迎える時代に差し掛かっていると理解している。In Car を協調領域として進める場合は、協調、競争をどこに当てはめていくかを明確にすることが必要であり、今後継続議論する中で協調領域をしっかりと見定めて進めていただきたい。

- V2X の周波数帯を新たに確保する取組はぜひ進めていただきたい。自動車同士の事故については、機能の進化で改善されてきている一方、日本の交通事故死者の約 7 割が歩行者・自転車であり、課題となっている。既存のインフラ、スマホ等を最大限活用した事故死者数低減の取組を進めていただきたいと思っている。そのためのプロブカーの情報等は必要な限り積極的に協力・提供させていただきたいと思っている。
- サービス領域は RoAD to the L4 PJ で多岐に渡る取組がなされているが、新しい目標値が与えられているなか、今後実装されるサービスの品質をどのように保っていくかが重要になると思う。そのための要件や判断基準がしっかりと示され、共有できるようになるように取り組んでいただきたい。
- 自動走行ビジネス検討会はこれまで 8 年間、個社で取り組むことが難しい協調領域の取組を進めた結果、社会課題の解決に向けて世界をリードするカタチになってきていると肌で感じており、また来年度の取組も的確であるため今後にも期待したい。
- 今年度、新たにデジタル化の視点を加えて検討を行ったのは現在の状況にあった良い取組だと思う。SDV、OS、ミドルウェア等の領域は、6G/7G など通信も含めて非常に大きな変化が起こっている段階だと思う。OEM、サプライヤー各社によって考え方が異なっており、また、特に AD/ADAS の基盤技術の開発段階では、OEM はティア 1 サプライヤーだけでなく半導体、車載デバイス、通信、ソフトウェア等の企業と直接やり取りをすることも多いため、海外を含めたそういったプレイヤーの個社ごとの考え方を聞くことが重要になるのではないかと感じている。そういった意味で、今後論点を再整理して継続的に議論をしていくことに賛同する。個社での取組が難しい領域なのでどのような結果となるか楽しみにしたい。
- オーナーカーにおいて L3 以上の自動運転車はまだ事業性が見通せない段階だが、L2 で実現できないものは L3 以上でも当然実現できない。弊社では自動運転に必要なすべてのユースケースに対応できるように L2 機能を徐々に拡大し、コストを下げつつ段階的に高度化、ユーザーの信頼/社会受容性を獲得しつつ、多くの方が購入可能な価格帯での自動運転の実現を目指したいと考えている。
- 少し先の話になるが、6G、7G を活用した L3 以上の自動運転オーナーカーが実現できれば、事業性を確保できるかは別として、例えば、免許返納後の方が保有するオーナーカーに対し、遠隔監視・操作による運転代行サービスをすることも考えられる。こういった視点でのサービス検証も将来は必要になると思う。
- 社会受容性について、あるアメリカの調査によると、「自動運転車に乗車するのがこわい」と回答した割合が、21 年では 55%であったのに対して、22 年では 68%に上昇していた。自動運転の信頼を得るためには、SIP Café 等で行われていたような情報発信の取組も重要になるので、今後も情報発信の取組を継続して行っていただきたい。
- 商用車においてはドライバー不足が社会課題となっており、自動運転による解決が図られているところと認識している。空港内の連絡バスで L2 の実証実験を行ってきたが、引き続き閉鎖空間における L4 自動運転サービスの実現に向けた技術の高度化を行っていくとともに、インフラ協調、ルール整備について関係省庁と連携して取り組んでいきたいと考えている。
- 高速道路における L4 自動運転の実現については、RoAD to the L4 PJ のテーマ 3 で自工会とともに L4 の実証を間もなく行うステージに入ってきており、技術的ハードルは高いものの、安全確保を第一に着実に進めていきたい。
- 実用化に向けた協調領域として ODD の明確化とガイドライン化の活動を進めているが、自動運転車両単体では困難であるため、インフラ協調が重要になってくると思う。
- 自動運転の費用負担に関して、自動運転車両だけでなく遠隔監視の運用、インフラ設置の費用等の追加コストがかかるため、社会全体での費用負担の考え方の議論が必要になると思う。
- 連携を含めて取組が進んできていると実感できた。
- 一方で、自動走行ビジネス検討会はビジネスとされている以上、何のために自動運転化、データ連携含めたデジタル化を進めているかにフォーカスされるべきであり、ドライバー不足等の社会課題の解決が目的になると考えている。
- 物流・公共交通という観点からいうと、事業性の評価が必要であり、地に足のついた社会実装でなければ誰も活用しな

いということになり得るので検討が必要だと考えている。大型車両メーカー4 社が参画する自工会大型車技術部会において、全国 32 の物流事業者、1200 の自治体/地域バス事業者の話を伺うと、地方に行くほどドライバー不足が顕著になり、公共交通の維持も困難になっていく。地方の特性を考えた自動化、デジタル化が必要であり、技術のみの論議ではなく、地に足を付けた社会実装に向けた議論・検討が必要になると考えている。

- 体系的に説明いただき社会課題や課題解決に向けた取組状況を理解できた。また、関係省庁の報告を聞くことができ、オールジャパンで課題に向かっていることを感じる事ができた。
- 自動走行ビジネス検討会の取組には、標準化を進め、国際協調の場に持っていくことがスコープに入っていると認識している。サプライヤーとしては国際競争で勝ち抜くのが難しい部分があると感じているが、標準化の活動によりいい土壌を作っていただけると、より頑張らなければいけないと思っている。
- 自動運転・デジタル化戦略 WG における協調領域を巡る議論について、様々な利害関係者がいる中で、たとえば E/E アーキテクチャを一本化するの難しいと感じている。一方、様々な方々の議論の中で、E/E アーキテクチャにしても、論理部分/物理部分・成熟している/していないといった軸でうまく分けることができるのではないかという半歩前進できるような建設的な議論ができたことは非常に良かったと思う。様々な方が集まる場でオープンにディスカッションしていき、課題が多くある中でいい方向に向かっていくことは重要だと考えているので、今後も継続的に議論させていただきたい。
- 多くの活動を説明いただき、オールジャパンで自動運転を世界一にしていこうとする動きやこれまでの活動の成果について理解できた。
- 今回新たにスコープに追加したクルマのデジタル化の観点は大切だと思う。今後、サービスプラットフォームとしてもクルマは変わってくるし、クルマの使われ方も変わってくる。In Car においては E/E アーキテクチャなどのクルマの作り方、制御の仕方が大きく変わってきて、Out Car 領域も含めてサービス全体に関わってくると思っている。こういった観点から、さきほどから話題にあがっている競争領域・協調領域について、より議論していただけるとありがたいと考えている。
- 人材育成について、サプライヤーにおいても BEV 化によりエンジン部隊の人材のリスキリングが必要な状況となっている。先ほど話題にあがっていた基礎講座が開設されれば活用したいと思うのでぜひご検討いただきたい。
- カメラ、センサー、周辺 ADAS アプリを開発しているサプライヤーとしては、安全性評価 WG でも議論のあった、いかに効率的に開発するかに苦心している。社内の平場での試験、試験結果のフィードバックだけでは難しいので CG などのツールを活用して効率化しようとしている。安全性評価 WG で取り組んでいる評価シナリオの標準化は、OEM、ティア 1 の開発効率化につながると思うので、さらなる進化を期待したい。
- 2023 年 4 月から改正道交法が施行される。そこに先立ってスマートタウンにおける完全遠隔監視・操作によるラスト 0.5 マイルの宅配・物販の実証や、都心での完全遠隔監視小型ロボットによる物販の運用を実証として行ってきた。来年度以降も各自治体の認可をもらいながら実証を進めていきつつ、用途・エリアを限定してニーズを模索し、労働環境改善・労働者不足への貢献を図っていきたい。
- カーボンニュートラルやデジタル化の話題が印象に残っており、CASE の CAS をデジタル、E をグリーンと定義したのは画期的と感じている。
- デジタル化について、CAS の高度化によるエンドユーザーへのメリット提供や社会課題への貢献が重要であり、デジタル化はそのための手段であることを改めて認識した。
- 来年度以降継続議論されることとなった SDV についてはサプライヤーとして議論にどのように貢献できるか考えていきたい。
- 自動運転移動・物流サービス社会実装 WG では、2025 年 50 か所程度といったチャレンジングな目標に向かって社会実装の推進に取り組まれている。施策の推進によって様々な課題が明確化され、解決されていくことで社会受容性が醸成されていくことに期待している。我々も関係者の皆様と密に連携させていただきたいと考えている。

- 自動運転サービスについて、社会実装を行おうとしている現場が孤立しないような現場間の意見交換・相互交流を行う機会を持てると協動的取組が進み、社会実装がより加速するのではないかと。
- デジタル化やカーボンニュートラルの流れが加速しており、国際競争力の向上にどう貢献できるかが重要であると認識しているので、一緒に検討を進めさせていただければと思う。引き続きよろしくお願ひしたい。
- 自動運転に関して半導体の観点からは、センサー自律型と通信/地図/インフラ協調型のバランスが半導体の仕様に重要になってくるので、その点の自動走行ビジネス検討会の進捗を注視してきている。
- また、今後のデータ活用について、特に DX・GX に向けてクラウドとエッジでデータをどのように分散処理するかに関しては、半導体の要求仕様・消費電力・通信要求等に関わるため、その議論の場では半導体は何をできるかも含め情報発信させていただきたいと考えている。
- 近年、先端半導体はソリューションとして難しくなっている。先端プロセス、AI、3次元半導体の開発が進むので、日本の産業を支える自動車業界のユースケースを理解して貢献していきたいと考えている。
- 来年度以降の自動走行ビジネス検討会の進め方について、「検討の視座を自動運転からデジタル化に高めるべき」という事務局の提案に賛同する。
- データ活用に関しては、データの共有化や流用が重要になるため、本日説明のあった様々な施策をうまく連携・統合していかないと意味がなくなってしまうと思う。施策の連携・統合には全体像を俯瞰したロードマップが必要になるのではないかと。これまで自動運転は官民 ITS 構想・ロードマップがあり、それに基づいて関係省庁が同期化して動き、自動走行ビジネス検討会や SIP がオペレーションを担いながら着実に進んできた。今後、デジタル庁等によりモビリティデジタル化構想ロードマップのようなものを描いていただき、そこに自動走行ビジネス検討会も提案をしていくかたちで、全体を俯瞰した上で自動運転やデジタル化の議論ができるようになるのではないかと考えている。
- 先日、ドイツで L3 自動運転車の試乗や燃料電池車両に関するワークショップへ参加してきたが、欧州からは CASE 革命の中で新しい自動車を生み出すことへの強い意志を感じる。
- 自動走行ビジネス検討会も日本の強いビジネスを考えると、特に MaaS 関連はビジネス単体だけでは解決が難しい課題もあると思うのでビジネス&サービスといった枠組みでの検討が必要になるのではないかと。日本は長い間、省エネとすり合わせ型のものづくりに強みを持ってきたが、海外をみていると日本の強みが逆に弱みになりかねないとも感じるので、高みを狙ったイノベーションを誰がどのように行っていくかという観点も重要になるかと思う。
- 協調領域について、SIP で合同試乗会を行ったときに OEM、サプライヤーが現場で顔をあわせていく中で、一緒に議論しようという流れになり技術交流会が自然発生的に立ち上がっていき、そういった交流会等の中で必要があれば協動的な取組が行われていくことが考えられるので、検討会やWGではなく、そういった場が必要になるのではないかと。
- 自動走行ビジネス検討会において、ソフトウェアが重視された結果、ハードウェアの議論が不十分になっていると感じている。ソフトウェアが良くなっても基盤となるハードウェアの競争力がなければ良いシステムはできない。大学においてもハードウェアに取り組む学生が減少しており、ハードウェアの設計者がいなくなると日本にとって大きな損失になると懸念しているので、ハードウェアをどのように取り組むかの議論も重要になるのではないかと。
- Z世代、若い世代の参画が議論されていない点も気になっている。
- ビジネスは最終的にはユーザーのニーズにかかっている。技術領域の議論だけでなく、ユーザーが何を望んでいるかの意識がないと実装につながらない部分があると思うので、ビジネス&サービスの視点で取組を進めていただきたい。
- 技術観点では、デジタル化の議論の中で OS やミドルウェアの話があったが、データ基盤の整備も重要になってくるのではないかと考えている。2035年にL4自動運転車が500万台新車販売される場合には、合計で数十億TB規模のデータストレージが必要となるといった試算があり、この巨大なデータを取り扱う基盤整備に対して、各OEMが競争領域・

協調領域をどのようにしていくかの議論が必要になるのではないかと。競争領域とした場合、自社データセンターで行うクラウドベースで行うかも論点になると思う。

- L3 以上の自動運転における AI の学習基盤について、汎用型にするかテスラのように AI 訓練特化型にするかが論点となる。また、汎用型では巨額の投資が必要となるため、競争領域とするか協調領域にするか等の議論も重要になる。
- ビジネスの観点では、2030 年、35 年に新たな自動運転事業及びその周辺サービスがどのくらい生まれるのかをコスト構造含めて可能な限り定量的に示すことで、新規プレイヤーの参入も含めて自動運転市場が盛り上がるのではないかと。
- 自動走行ビジネス検討会は 2015 年に設立され、現在は研究開発から実装のフェーズに移行しつつある。RoAD to the L4 PJ では事業性・社会受容性にも配慮されながら取組が進められており、個人的には逆に技術面に関して様々な交通環境における走り込みが足りないのではないかと心配している。2023 年度も産総研コンソーシアムにしっかりと進めていただきたい。
- サービスの観点では、これまでも行われてきている経済産業省のスマートモビリティチャレンジや国土交通省総合政策局の MaaS の取組と連携し、意見交換等を行うことで社会課題に対する適切なアプローチが見えてくるのではないかと。
- 自動走行ビジネス検討会の今後の在り方について、事務局よりデジタルも含めるという提案がなされたが、デジタルは重要である一方、総論賛成、各論反対があると思う。そういった意味では、もっと上の会議体のレベルで自動車産業をどうしていくべきかの大きな議論をしていただき、結果が整理されてきたところで各論の議論を行い、来年度の実装の詳細が決まってくるような流れができるとよいのではないかと考えている。
- デジタル化について、In Car とインフラの高度化によって将来像として掲げられている安全・快適なモビリティに近づいていくといった論調だと思うが、社会やユーザーにどういった価値を提供するかについて、もう一度立ち返って議論を進める必要があるのではないかと。デジタル化実現のためのコスト・投資と社会受容性のバランスが取れるような、段階を踏んだ取組を進めるためのロードマップが必要だと思う。
- In Car における協調領域と競争領域の区分けは、提供する価値が安全なのか快適なのかによって決まってくるのではないかと。快適に関する部分は個社のサービスがあるので競争の部分がある程度残っていくと思うが、安全に関しては、今後コストが向上していくことが見込まれる中、ユーザーに求められる安全と価格を両立するために、最終的にはコストシェアを図る協調領域にしていくべきだと思う。
- 自動運転サービスに関して 25 年 50 か所の目標があるが、これまでの実証の中で新しいモビリティサービスが発展・持続性のあるかたちで地域に根付くのは相当難しいことが分かっている。50 か所の選定の際には、実証に留まらず自治体主体の運営により地域に根付いていくかどうか、という観点も含めていただきたい。
- 安全性評価手法の確立について、日本としての安全性評価基準を作り、国際標準化していく取組が必要になると思う。標準化については海外に先行を許してきた部分もあるので、スピード感が課題になると思う。
- P.4 にモビリティの将来像として「安全で交通流全体が最適化された交通空間を実現」とあるが、「空間」という言葉では自動車に限定される印象がある。最終的な目標は交通社会全体の安全確保・交通流最適化であると思うので、「交通社会」という表現の方がより真意が伝わるのではないかと。
- 25 年 50 か所、27 年 100 か所の目標を達成するために、課題を整理し、様々なステークホルダーと連携しながら具体策を講じ、オールジャパンの体制でその課題を解決していく必要があるのではないかと。
- 自動運転移動・物流サービス社会実装 WG は、自動運転実装に向けた全体戦略等に関する大きい課題から具体的な課題まで取り扱っているが、今後は両者を分けて議論するのもよいのではないかと。
- 50 か所を広く捉えて実装を進めていくことに同意。車内乗務員について、L4 ではドライバーと乗務員は明確な切り分けが必要。国際的にも運転操作以外の自動化は別で議論になっているが、国内では議論が曖昧になっており、運転と運転以外の業務は切り分けていくべき。