

事務局資料

2023年3月10日

製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室

目次

1. 今後の方針の全体像及び第3回WGでの議論内容

2. 協調的取組の具体化を進める論点について

(1) V2X通信帯域の確保 (論点2)

(2) 渋滞解消・安全対策・都市計画に関するプローブカーデータの活用 (論点3)

(3) プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成 (論点3)

3. 継続的に議論していく論点について (論点1)

今後の方針及び第3回WGでの議論内容

- 第2回WG各論点に関する今後の方針と、第3回WGで議論いただきたい内容は下記の通り。

第2回WGの論点			今後の方針			第3回WGでの 議論内容	
			方針	理由	主体		
論点1	AD/ADAS	① 一般道AD/ADAS の共同開発	継続的に議論	来年度も継続的に議論	自動車産業の国際競争力確保に重要な論点であり、様々な観点から貴重な御意見を多数いただいたことを踏まえ、 <u>来年度以降も継続的に議論すべく、改めて議論の進め方を整理</u>	経産省	今年度の議論の結果と来年度以降の議論の方向性について
		② AD/ADASミドルウェアの標準化					
	E/Eアーキテクチャ	③ E/Eアーキテクチャのロードマップ作成					
	ビークルOS及びその開発環境	④ ミドルウェア等の開発資産の共有管理					
		⑤ 3rdパーティーへのビークルOS API公開					
論点2	V2X周波数帯の確保	⑥ V2X周波数帯の確保	協調領域	協調的取組を推進	WGで協調的取組の必要性に概ね合意	総務省	総務省研究会での報告内容について
論点3	プローブカーデータの活用	⑦ 渋滞解消・安全対策・都市計画				次期SIP	次期SIPの今後の取組内容について
		⑧ 市街地高精度地図の作成				地図メーカー	地図メーカーを主体とした今後の取組内容について

目次

1. 今後の方針の全体像及び第3回WGでの議論内容

2. 協調的取組の具体化を進める論点について

(1) V2X通信帯域の確保（論点2）

(2) 渋滞解消・安全対策・都市計画に関するプローブカーデータの活用（論点3）

(3) プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成（論点3）

3. 継続的に議論していく論点について（論点1）

第2回デジタルWGでの主な意見

主な御意見

- SIPの25のユースケースは、歩行者保護などが入っていないなど国際的な流れと合っていないと思われるところがあるため、深掘りが必要
- V2Xで何をやるのかが明確でない一方、その議論進捗が60点でも良いので実利用に向けて動き出すことが重要
- V2Xによって社会にどのような価値を提供できるかを上手く示せるとよい。自動運転だけでなく、通信する相手として歩行者や自転車、ベビーカーなど他の交通参加者も含まれてくると、より効果が出ると言えるのではないか
- まずインフラを整えて何に使うか考えるアプローチも必要ではないか
- V2Xは、目的や価値を共有してユースケースを拡充し、ADASも含めて議論した上で、周波数帯を決めていくのがふさわしい

V2X通信帯域の確保についての今後の検討の進め方

これまでの議論のまとめと今後の検討の進め方

- 第1回、第2回WGにおいて、V2X用周波数の確保に向けた議論を実施。
- V2X用周波数帯の国際動向が自動車産業に与える影響について整理し、
 - ・ 短期的には、多様なステークホルダーによるユースケースの深掘り等の更なる議論が必要であること、
 - ・ 中長期的には、普及に関して自動車業界が協調的・一体的に取り組むことが重要であること、を確認し、多くの委員から賛同の御意見をいただいたところ。
- その上で、今後の政府における5.9GHz帯の周波数の具体的な利用方策等についての検討は、総務省「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」において行われることとなっている。
- 本WGにおけるこれまでの議論も、上記の総務省研究会における検討に反映したいと考えており、本第2回研究会（令和5年3月17日開催）において、経済産業省として、「自動走行ビジネス検討会『自動運転・デジタル化戦略WG』における議論を踏まえた経済産業省の考え方」を報告することとしたい。

総務省「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」について

背景・目的

自動運転時代に向けて、情報通信技術を活用した高度道路交通システム（ITS）、特に、車と車、車とインフラなど車とさまざまなモノとの通信（V2X通信）への期待が高まってきており、世界的にも、欧州・米国を中心として、V2X通信の実利用に向けた検討が活発に進められている状況。

我が国においても、V2X通信については、国際電気通信連合（ITU）における国際的な議論などを踏まえ、周波数再編アクションプランにおいて、既存のITS用周波数帯（760MHz帯等）に加えて、5.9GHz帯の周波数の具体的な利用方策等について検討を行うこととしている。

このような観点から、我が国における自動運転の早期実現に向けた環境・制度整備の状況などを踏まえ、自動運転時代の“次世代のITS通信”の在り方について検討することを目的として、本研究会を開催。

主な検討事項（整理すべき事項（案））

（1）自動運転時代の“次世代のITS通信”で実現するユースケース

これまでSIP-adusなどで議論してきた自動運転に係るユースケースやロードマップ、諸外国の動向などを踏まえ、760MHz帯・5.9GHz帯V2X通信やV2N通信（5G/B5G）はじめ“次世代のITS通信”で実現すべきユースケースは何か。また、円滑な実装・導入に向けて、どのような優先順位でユースケースに取り組んでいくべきか 等

（2）V2X通信とV2N通信との連携方策など

V2X通信とV2N通信の連携方策、特に、V2VとV2N、V2IとV2Nそれぞれに関する連携の在り方や、連携を図るべきユースケースとしてどのようなものがあるか 等

（3）5.9GHz帯V2X通信向けの割当方針（案）、導入ロードマップ（案）

①、②を踏まえ、どのような割当方針（案）、導入ロードマップ（案）とすべきか。特に、これまで策定したロードマップ等との整合性を踏まえ、5.9GHz帯V2X通信の円滑な実装・導入に向けた短期的なアクションプランは何か 等

（4）導入に向けた将来の課題、その他推進方策（今夏以降の論点）

→既存無線局の周波数移行方策・費用負担の在り方やV2X通信の通信方式（C-V2X方式/DSRC方式のいずれとするか） 等

構成員

学識経験者、自動車業界、通信業界、放送業界 等

開催日等

第1回会合：令和5年2月16日 第2回会合：令和5年3月17日 第3回会合：令和5年4月14日

以降順次開催の上、令和5年夏頃を目途に報告書のとりまとめ



総務省ホームページ

自動走行ビジネス検討会「自動運転・デジタル化戦略WG」における議論を踏まえた 経済産業省の考え方

デジタル化がもたらすモビリティの将来像の認識

デジタル化がもたらすモビリティの将来像を、「個車の安全・快適のための技術の実装を出発点としつつ、高度なセンシング技術と通信機能の搭載を通じた外部からの情報補完によってさらに個車の機能が高度化するとともに、搭載車種が増加していくことでその効果がさらに高まるネットワーク効果を生み出していく。こうしたことを通じて、安全で交通流全体が最適化された交通空間を実現すること」と考えている。

- その実現のためには、In-Car（自動車の内側）及びOut-Car（自動車の外側）をつなぐV2Xが重要な要素。
- V2Xについては、自動車の海外主要マーケットにおいてITS用周波数に5.9GHz帯を割り当てる動きが進んでいる。

自動走行ビジネス検討会「自動運転・デジタル化戦略WG」における議論

- こうした状況を踏まえ、自動運転・デジタル化戦略WGにおいて、V2X用周波数の確保に向けた議論を実施。
- WGにおいてV2X用周波数帯の国際動向が自動車産業に与える影響について整理し、短期的には多様なステークホルダーによるユースケースの深掘り等の更なる議論が必要であること、中長期的には、普及に関して自動車業界・関係業界・政府が協調的・一体的に取り組むことが重要であることを確認し、多くの委員から賛同の意見が出されたところ。
- 国内自動車メーカーが海外主要マーケットにおいて自動車を販売するにあたり、車両設計及び部品調達コストの合理化、各エリアでの新車アセスメント制度への対応等の観点から、日本においても、海外主要マーケットである北米、欧州、中国の周波数帯割当動向と調和することが望ましい。
- 加えて、国内サプライヤーが世界で拡大する車載通信機へのニーズに応えるため、国内の研究拠点で5.9GHz帯を実際に使用して製品の研究開発、実証実験を行うことが可能となることも産業競争力の観点から望ましい。
- SIPでの検討内容に加えて、CAM（協調認識メッセージ：自車の走行情報を載せたメッセージ）やCPM（集団認知メッセージ：センサー検知情報を載せたメッセージ）を活用したVRUs（歩行者や自転車の交通弱者）の保護の観点も検討することが望ましい。

以上のことを踏まえ、既存の760MHz帯に加え、調停・ネゴシエーション等の高度なメッセージがやりとりできる帯域幅を確保するITS用周波数帯として、5.9GHz帯を使用することが望ましいと考える。

目次

1. 今後の方針の全体像及び第3回WGでの議論内容

2. 協調的取組の具体化を進める論点について

(1) V2X通信帯域の確保（論点2）

(2) 渋滞解消・安全対策・都市計画に関するプローブカーデータの活用（論点3）

(3) プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成（論点3）

3. 継続的に議論していく論点について（論点1）

第2回デジタルWGでの主な意見

主な御意見

総論

- プロブカーデータは有効なのでぜひ協調的取組を進めていただきたい
- 渋滞解消・安全対策・都市計画を協調領域とすることや出口戦略の方向性に賛成
- SIP第3期を視野に入れた取組というアウトプットにしていくべき

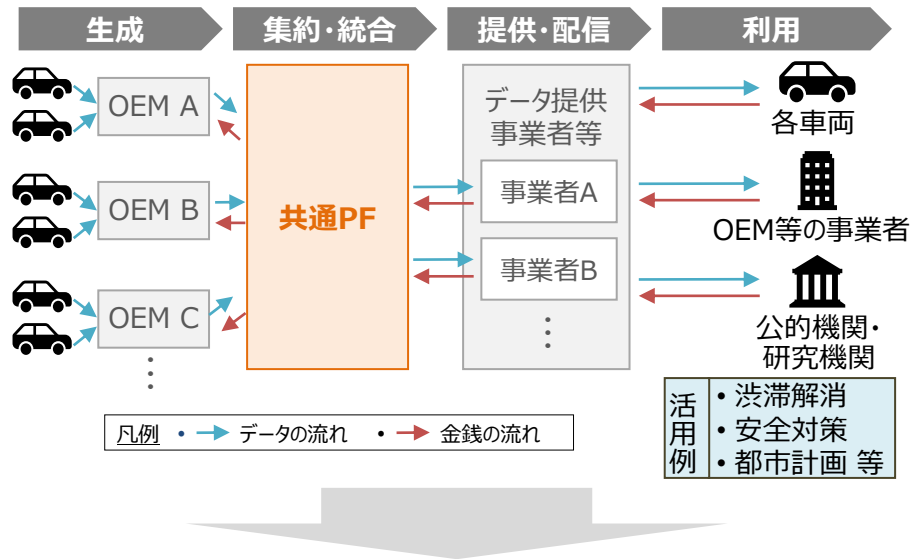
実現に向けた個別意見

- 各社プロブカーデータを集めるシステムが構築されてきている中、統一化を図るのは難しい課題だが、データ連携がスムーズにできるスキームを早急に作る必要がある
- データを活用する場合の費用をどのように取り決めていくかと合わせて議論するとより効果的な活用につながるのではないか
- さらに価値あるものにするためどう財産を共有し合うのかといった議論ができるとよい
- データの取り扱いになれていないベンチャー企業が参入してくる可能性踏まえ、データ利用者がプライバシー保護について相談できるアドバイザリーボードをこの仕組みのどこかに位置づけてはどうか

渋滞解消・安全対策・都市計画に関するプローブカーデータの活用についての今後の検討の進め方

- プローブカーデータの公共ユースケース（渋滞解消・安全対策等）への活用やそのためのデータ連携を行う共通PFに関する検討は、次期SIPの座組を活用し、具体的な検討を進めることとしてはどうか。

渋滞解消・安全対策・都市計画に資する 共通PFのイメージ（第2回資料より）



23年度～27年度の今後5年間で実施する次期戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）のうち、研究課題：スマートモビリティプラットフォームの構築において、上記の構想を具体化すべく調整

次期SIPの「研究開発計画（案）」 （令和5年1月公表）に基づく今後の検討・取組予定

23年度～24年度

- デジタル道路データ、各種規制情報、事故情報、ETC2.0 データなどを活用した交通状況データの総合的活用システムの構築に向けた設計及び構築
- データプラットフォーム開発に向けた要件整理、開発 等

25年度～27年度

- 交通状況データの総合的活用システムの検証を踏まえた構築
- 車両プローブを用いた交通環境の改善・充実
- 官民が所有する情報をマッチングし、相互に利用可能なデータプラットフォームの実装に向けた開発、社会実装に向けた取組 等

目次

1. 今後の方針の全体像及び第3回WGでの議論内容

2. 協調的取組の具体化を進める論点について

(1) V2X通信帯域の確保（論点2）

(2) 渋滞解消・安全対策・都市計画に関するプローブカーデータの活用（論点3）

(3) プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成（論点3）

3. 継続的に議論していく論点について（論点1）

第2回デジタルWGでの主な意見

主な御意見

■ 総論

- 地図を協調的領域とすることに賛成
- 出口戦略に記載されている地図メーカーとOEMによる地図作成のための仕様・データ生成/通信方法の議論は行っていくべきだと思う。
- AD/ADAS向けの地図作成にはスマートフォンのデータからでは難しく、プローブカーデータの活用が必要になるのではないか。
- 一般道AD/ADASにおける地図の必要性・ニーズを確認すべき。

■ 各論

- 地図に活用するプローブカーデータの仕様の統一、通信コスト負担が課題になるのではないか
- 地図作成データにはリアルタイム性が求められないので、Wi-Fi環境で通信を行うことでコストを削減できるのではないか

プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の協調的取組についての今後の検討の進め方

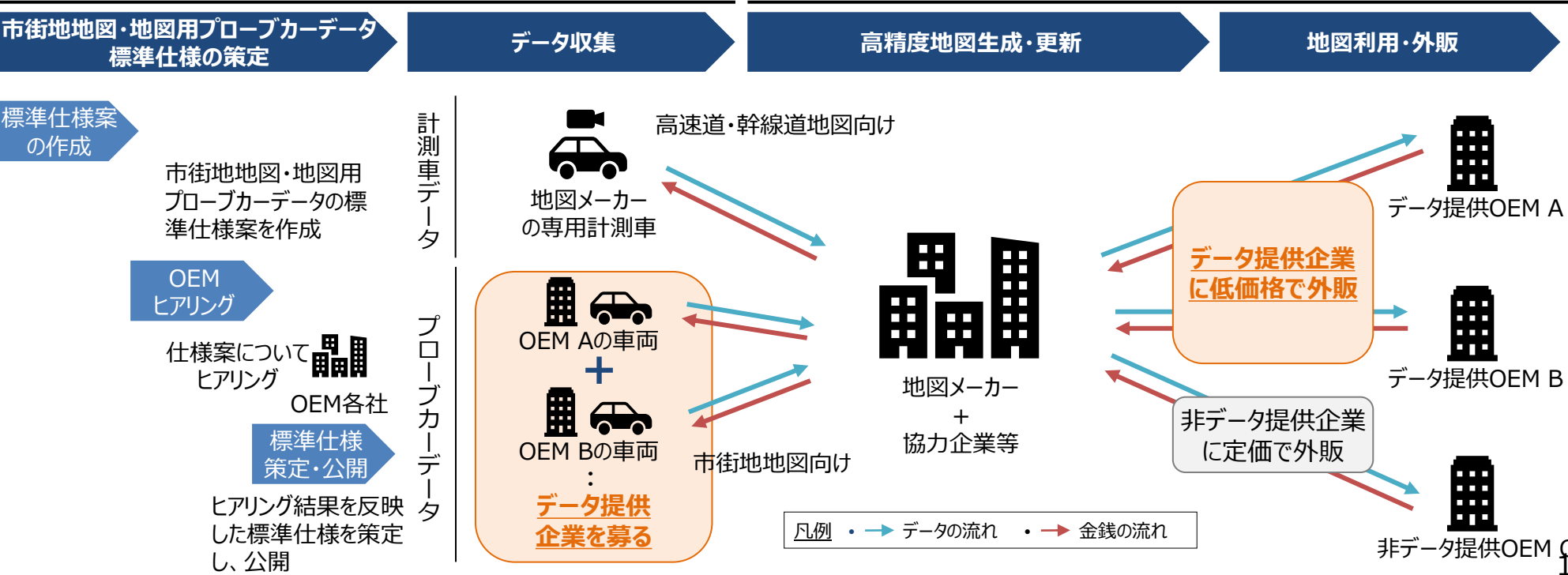
- 第2回WGでの議論も踏まえ、プローブカーデータを活用した市街地高精度地図作成の協調的取組を推進してまいりたい。
- まずは、国内の高速道・幹線道路等において高精度地図を作成してきた地図メーカーを主体に、市街地地図用プローブカーデータの標準仕様の策定・公表を進めてはどうか。その上で、その標準仕様に基づきプローブカーデータを収集し、市街地を含めた高精度地図の生成・更新を進めてはどうか。

取組イメージ

地図用プローブカーデータの仕様の標準化を協調的に行うとともに、その標準仕様に基づいてOEMからのデータ提供協力を得て、市街地含めた高精度地図を生成・更新することを想定。主要マーケット中心にグローバルでの展開も視野に入れる。

協調的取組

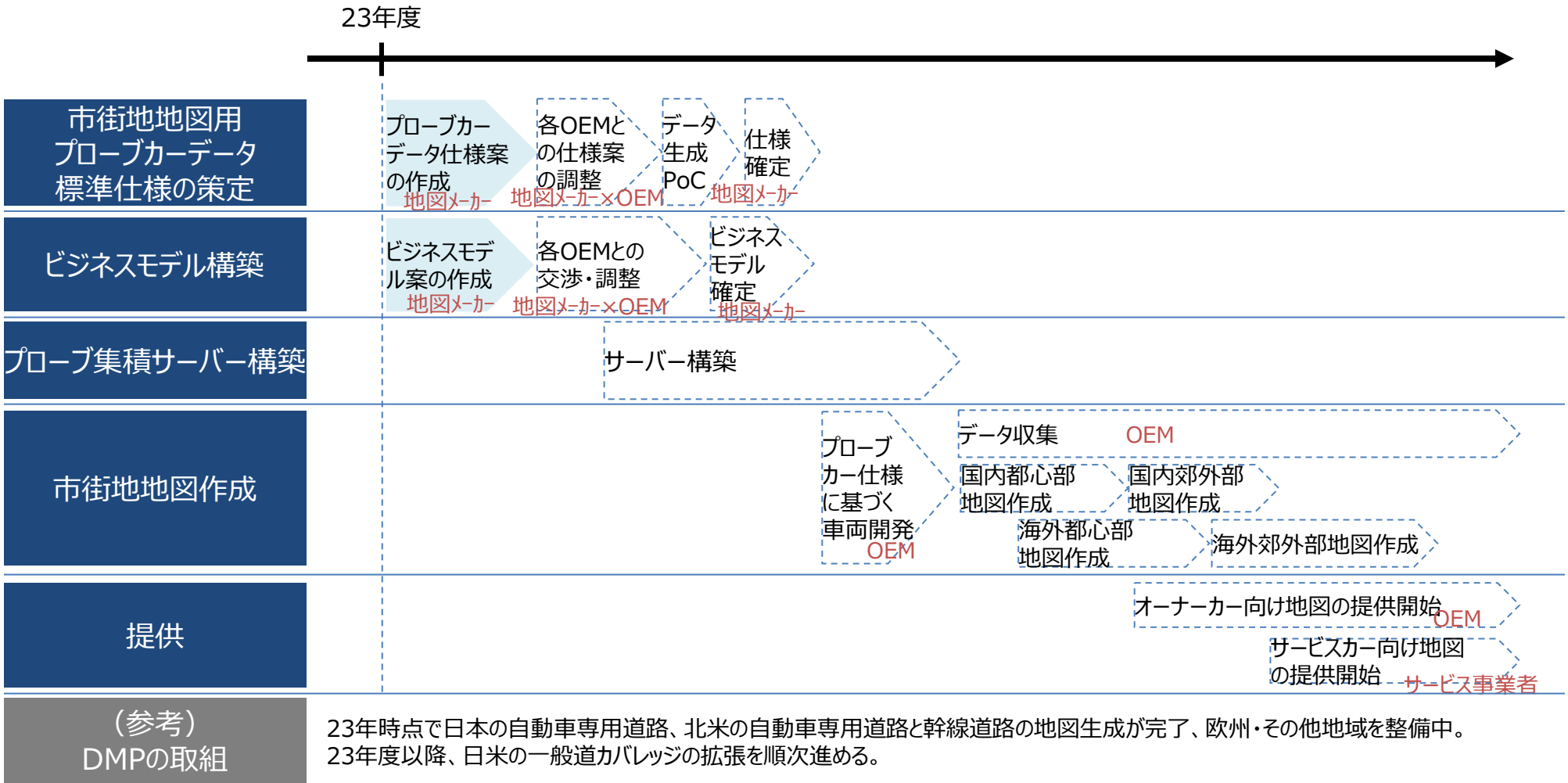
サービス提供イメージ



プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の協調的取組についての今後の検討プロセス

- プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成は下記の検討プロセスを進めることを想定。

プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成の検討プロセス



目次

1. 今後の方針の全体像及び第3回WGでの議論内容

2. 協調的取組の具体化を進める論点について

(1) V2X通信帯域の確保 (論点2)

(2) 渋滞解消・安全対策・都市計画に関するプローブカーデータの活用 (論点3)

(3) プローブカーデータを活用した市街地高精度地図の作成 (論点3)

3. 継続的に議論していく論点について (論点1)

論点 1 に関する今年度の議論の結果

- AD/ADAS、E/Eアーキテクチャ、ビークルOSの3要素において、協調領域の考え方や協調領域における取組の方向性の案について事務局から提示し、御議論をいただいた。
- 下表で整理したとおり、様々な観点から貴重な御意見を多数いただき、今年度の議論を通じて、「クルマのデジタル化に係るこうした論点についての課題認識を共有し議論を深めていくこと」の重要性について再認識したところ。これらはいずれも、自動車産業の国際競争力確保にむけた重要な論点であり、第3回WGにおいて議論を結論づけるのではなく、来年度以降に継続的に議論する形とさせていただきたい。

論点設定			議論内容
	課題認識	協調的取組の方向性（案）	WGでいただいた主な御意見
AD/ADAS	- AD/ADAS機能は日進月歩かつ機能開発・検証負荷が高く、各社の開発リソース確保および投資回収が困難になりつつあるのではないかな。 - 外資系プレイヤーが水平分業型で市場を占有しつつある	一般道AD/ADASシステムの共同開発 今後の上市が見込まれる一般道のAD/ADASについて、膨大な開発・検証コストシェア・早期上市を目指した共同開発を行ってどうか。 AD/ADASミドルウェアの標準化 SWおよび主要部品の流用性を高めるために、ミドルウェア標準化を進めてはどうか。	• ODDやリファレンスハードウェア、安全性認証から協調的取組を進めるのがよいのではないかな • 日本もオープンソースを活用したアジャイルな開発が必要になるのではないかな • 最先端技術でありコンセンサスベースでの協調は難しいのではないかな • 共通化により新しい可能性の方向が逆につぶれてしまうリスクがあるのではないかな • 安全性/信頼性が確保されたミドルウェアがあると活用されるのではないかな • 性能/システムの安全性/耐久信頼性の製品保証上の指標は各社各様であり、議論に時間が必要
E/Eアーキテクチャ	• ビークルOSには既存ECU機能に加え、IVIやAD/ADASおよびモビリティサービスなど3rdParty機能が統合されていくことが期待されるが、ビークルOS導入やその前提となるE/Eアーキ変革に向けては、多額の開発コストや多岐に渡るエコシステム連携が普及のボトルネックになりえるのではないかな。	E/Eアーキテクチャロードマップの策定 今後のE/Eアーキテクチャ変化の方向性を示し、サプライヤーの開発資源の分散化を防ぐことで早期の技術獲得・国際競争力確保につながるのではないかな。 ミドルウェア等の開発資産の共有管理 内製ミドルウェアのOSバージョン更新に伴う管理コスト上昇に対し、開発資産の共有化および管理を行うことで、SW開発効率の向上が可能ではないかな。	• E/Eアーキロードマップの共有化はサプライヤ視点でメリットが大きいのではないかな • 60点程度のロードマップからまずは始めるのがよいのではないかな • E/Eアーキテクチャの進化は各社各様で開発している段階であり、議論に時間が必要 • ハードウェアについては競争領域が含まれるのではないかな • 基本的なコンセプトに賛成 • 性能/システムの安全性/耐久信頼性の製品保証上の指標は各社各様であり、議論に時間が必要
ビークルOS 及びその 開発環境		3rdパーティーへのビークルOS API公開 ビークルOSのAPIを開放により、3rdパーティー製アプリ開発・車両を用いたサービス開発が促進されるのではないかな	• 時間をかけて議論することが必要だが、APIなどのインターフェースをオープン化していくことは国際的な競争力の向上につながりうるのではないかな • Catena-X等の国際動向を踏まえると、OEMと他のプレイヤーをつなげる標準化されたAPIはあってもよいのではないかな

来年度の議論の方向性（案）

- SDV（Software Defined Vehicle）について、その概念や解釈は業界内でもプレイヤーによって様々であり、「協調か、競争か」という二元論ではなく、SDVを「どう捉え」「何を実現していくのか」ということから、認識の共通化を図っていくことが重要であり、それ自体の議論の意義も大きいのではないか。
- 日本の自動車産業が引き続き国際競争力を発揮していくために、SDV開発において、①何が競争軸なのか、②その競争軸において優位性を確保するために必要なものは何か、③海外プレイヤーはどのような戦略を持っているのか、④日本が直面する課題は何か、に改めて立ち返った上で、論点を再整理して、引き続き議論を進めてまいりたい。

来年度の議論の方向性（案）

SDV全体を俯瞰し、各論点の関係性や連動性を鑑みつつ、論点を再整理し、来年度以降も継続議論する。その際には、新たな検討の場も視野に入れる。

論点（例）		動向	議論のポイント（例）
E/Eアーキテクチャ		車両の高機能に伴いECUの数が増加し分散化している中、 <u>SDVの実現・効率的な車両制御/開発を目指したECUの統合化</u> が進んでいる。	● <u>SDVをどのように定義・解釈し、SDVを通じてどのような機能やサービスを実現していくのか。</u> ● Teslaを始め、IT企業をベースとした新興OEMの強みは何で、なぜ既存OEMに比べ開発や機能搭載が先行できているのか。IT企業に特有のアジャイルでの開発手法（一定の完成度で市場投入し、収集したデータを基に機能改善を繰り返していく手法）<u>に対し、性能面や時間軸でどのように対抗していくのか。</u>
	ビークルOS・ミドルウェア	ECU統合化とともに、 <u>HWとSWの分離・SDVによる機能向上を目的に、ビークルOSの導入・ミドルウェア標準化の動きが加速</u> している	● <u>必要な開発リソースを確保するため、国内外で、異業種含めた他プレイヤーとの連携や人材確保等をどのように進めていくのか。</u> ● アプリケーション開発を行うためのAPIが標準化されていないなか、<u>HW・メーカーに依存しないアプリケーション開発</u>を促していくために何が必要なのか。
	高性能半導体	統合ECUに必要となる <u>高性能半導体市場を水平分業型の海外メガサプライヤーが席巻</u> している。	● ビークルOSの搭載やAD/ADASの高度化に伴い、<u>高性能半導体に求められる性能はどう変化するのか。</u> ● それらの高性能半導体を、<u>既存のサプライチェーンの中で安定的に調達できるのか。</u>
	AD/ADAS	社会課題解決が期待されるADサービスカー領域は海外IT系ベンチャーが先導し、OEMの競争力確保につながるAD/ADASオーナーカー領域は、 <u>海外メガサプライヤーの進出が加速</u> している。	● <u>一般道AD/ADASは、どのマーケット（地域や価格帯等）で求められるのか。</u> ● AD/ADASの普及を図るために、<u>高精度地図やセンサーについてどのような時間軸でどの程度のコスト低減を実現していくことができるのか。</u> ● <u>政府が進める安全性評価の取組について、提供する機能・サービスや時間軸においてOEM・サプライヤーの求める水準に答えられているのか。</u>