

# **自動走行の実現及び普及に向けた 取組報告と方針案 version7.0**

**2023年3月23日**

**自動走行ビジネス検討会事務局**

# 全体概要

## 各論

- － 自動運転・デジタル化戦略WG
- － 自動運転移動・物流サービス社会実装WG
- － 安全性評価戦略WG
- － 人材戦略WG

# 自動走行ビジネス検討会の目的・経緯

- 自動走行ビジネス検討会は、自動走行分野において世界をリードし、社会課題の解決に貢献することを目指し、産学官オールジャパン体制で自動走行のビジネス化を推進するため、経産省製造産業局長と国交省自動車局長の主催により、2015年2月から実施してきたところ。

## 過去の開催経緯

- 2015年 2月 自動走行ビジネス検討会 設置
- 2016年 3月 「今後の取組方針」をとりまとめ
- 2017年 3月 「自動走行の実現に向けた取組方針 version1.0」を提示  
※①一般車両の自動走行（レベル2、3、4）等の将来像の明確化、②協調領域の特定、③国際的なルール（基準、標準）づくりに戦略的に対応する体制の整備、④産学連携の促進について検討
- 2018年 3月 「自動走行の実現に向けた取組方針 version2.0」  
※ これまでの研究開発の成果を活用した安全性の評価方法の在り方等を中心に議論
- 2019年 6月 「自動走行の実現に向けた取組報告と方針 version3.0」  
※安全性の評価方法の在り方、人材育成・確保に係る検討等を実施
- 2020年 5月 「自動走行の実現に向けた取組報告と方針 version4.0」  
※無人自動運転サービスの実現・普及に向けたロードマップを策定
- 2021年 4月 「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 version5.0」  
※これまでの実証プロジェクトの目標達成に向けた取組を実施しつつ、①次期プロジェクトの工程表、②実証実験の実施者の協調による取組の推進、③今後の協調領域として取り組むことが考えられる課題等を整理
- 2022年 4月 「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 version6.0」  
※「無人自動運転移動サービス」、「高度幹線物流システム」、「オーナーカーAD/ADAS」の3つの軸に切り分け、取組の方向性を整理

# 日本が直面する課題と自動車産業が果たすべき役割

- 日本は、カーボンニュートラル化への対応や地方のモビリティの喪失等、多くの社会課題に直面。
- その解決に向け、自動車産業には、電動化の促進（グリーン）と安全・快適なモビリティの実現（デジタル）の両輪の取組が求められ、同時に、この両輪の推進が自動車産業としての産業競争力強化につながっていく。

## 直面する課題と自動車産業に必要な取組

### 日本を取り巻く社会課題



#### カーボンニュートラル化

政府目標  
2030年：GHG排出量46%削減  
2050年：カーボンニュートラル達成



#### 高齢化

高齢化率：28.8%⇒37.7%  
(2020年⇒2050年)  
ドライバー不足：14.4万人⇒27.8万人  
(2020年⇒2028年)



#### 過疎化

人口半減地域：約6割  
うち、無居住化地域：約2割  
(2010年⇒2050年)



#### 都市化

3大都市圏の占める人口割合  
51.1%⇒56.7%  
(2010年⇒2050年)

### 解決すべき課題

GHG排出抑制

高齢運転者による交通事故

免許返納者の増加

地域公共交通の撤退  
物流機能の低下

都市部での渋滞・混雑

物流需要の集中

### 自動車産業が 果たすべき役割

電動化の促進  
(グリーン)

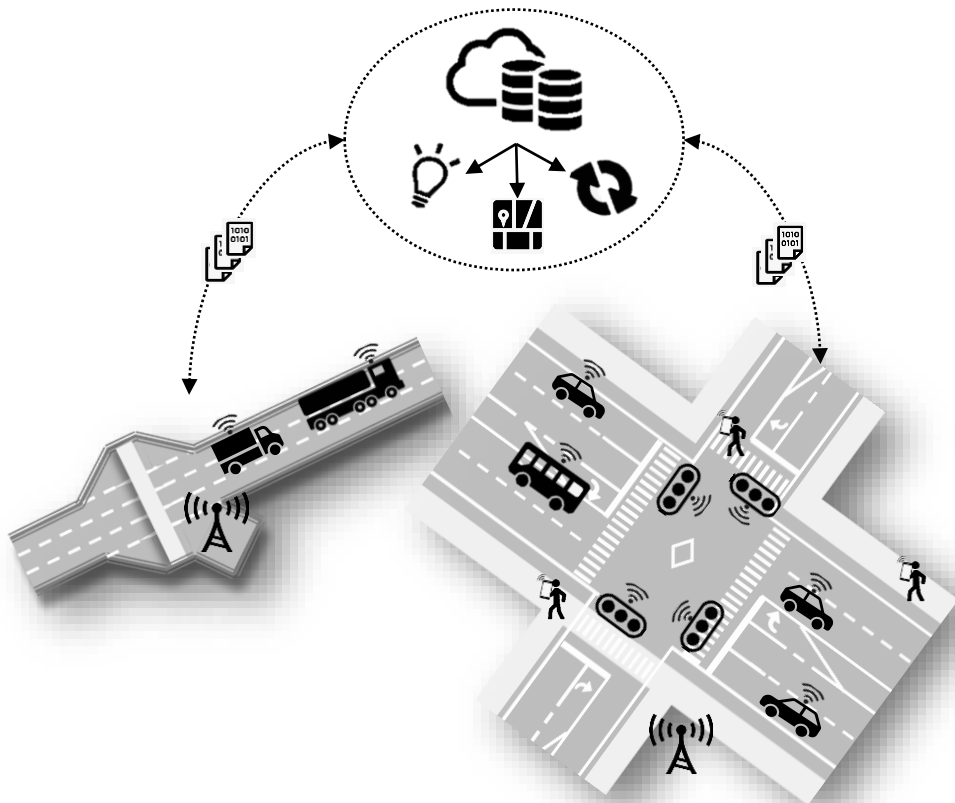
安全・快適な  
モビリティの実現  
(デジタル)

# デジタル化を通じた「安全・快適なモビリティの将来像」

- 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が、「安全・快適なモビリティの将来像」であり、この実現に向けた取組を推進していく必要がある。

## デジタル化を通じた将来像と必要な取組

### 【デジタル化を通じた将来像】



### 【必要な取組】



#### クルマのデジタル化への対応

(E/Eアーキテクチャの変革 / ビークルOSの開発 / AD・ADASの高度化 等)



#### 移動・物流サービスモデルの構築

(事業性の構築 / 社会受容性の向上 等)



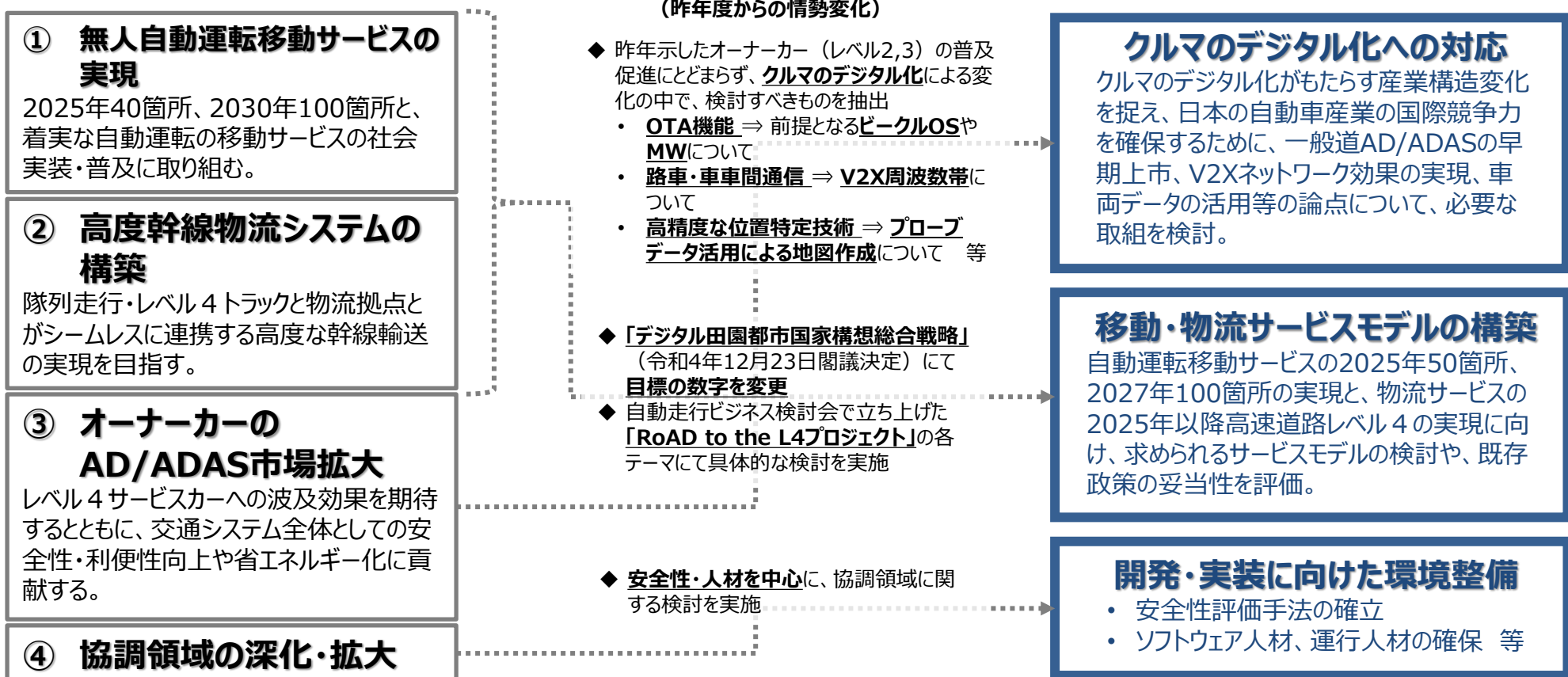
#### 開発・実装に向けた環境整備

(安全性評価手法の確立 / インフラ整備 / V2X通信の活用 / 法制度 / 人材確保 等)

# 今年度の自動走行ビジネス検討会の議論スコープ

- 2023年4月1日の改正道路交通法の施行（自動運転レベル4の実現）を控え、社会的に自動運転サービス普及への期待が高まりつつあり、2025年度に向けた政府目標の可視化が必要。さらにAD/ADASの進化は、それ自体にとどまらず、クルマが車外と接続され、ソフトとハードが分離し車両の構造から変わる、いわゆるSDV（Software Defined Vehicle）という言葉で表現されるような「クルマのデジタル化」という大きな変革を作り出している。
- こうした社会の変化を捉え、昨年設定した社会課題解決のための「軸」を一部拡張する形で、今年度議論してきた。

## 昨年度の取組軸と今年度の論点の対応関係



# 自動走行ビジネス検討会の検討体制



## 【自動走行ビジネス検討会（親会議）】

【開催日】23年3月23日

（主催：経済産業省製造産業局長・国土交通省自動車局長 / 事務局：経済産業省・国土交通省・Arthur D. Little）

- デジタル化を通じたモビリティの将来像の実現に向けて、以下の論点について、各WGを設置し、議論

**クルマのデジタル化への対応**（E/Eアーキテクチャの変革 / ビークルOSの開発 / AD・ADASの高度化 等）

**移動・物流サービスモデルの構築**（事業性の構築 / 社会受容性の向上 等）

**開発・実装に向けた環境整備**（安全性評価手法の確立 / インフラ整備 / V2X通信の活用 / 法制度 / 人材確保 等）

報告

### 【自動運転・デジタル化戦略WG】

- 日本の自動車産業の国際競争力確保を主眼とし、デジタル化がもたらす産業構造変化に対応していくため必要な論点を整理
- In-Car、Out-Car等の領域で優先的に取組むべき事項を抽出 等

#### 【開催日】

第1回：22年12月22日  
第2回：23年2月7日  
第3回：23年3月10日

報告

### 【自動運転移動・物流サービス社会実装WG】

- 自動運転サービスカーの社会実装にむけた4つの課題（「事業性」、「技術」、「環境整備」、「社会受容性」）解決の具体化検討
- 「2025年度目途に無人自動運転サービス50か所程度実現」に向けた進捗確認等

#### 【開催日】

第1回：22年12月20日  
第2回：23年2月1日  
第3回：23年2月28日

報告

### 【安全性評価戦略WG】

- 自動運転の車両安全に関する基準・標準を見据えた評価方法の検討、シナリオ検討、国際調和 等

#### 【開催日】

第1回：22年6月24日  
第2回：22年9月6日  
第3回：22年11月30日  
第4回：23年2月22日

報告

### 【人材戦略WG】

- 自動運転等の新たな交通システムの社会実装を見据えた人材の育成・獲得・発掘に向けた取組の推進 等

#### 【開催日】

第1回：22年2月27日

情報共有

### 【RoAD to the L4プロジェクト推進委員会】

テーマ1：永平寺町廃線路跡（限定空間・低速） / テーマ2：ひたちBRT（中型バス）  
テーマ3：高速道路トラックレベル4 / テーマ4：インフラ連携のあり方

連携

連携

### 【DIVP・AD-URBAN】

センサー等の評価のための  
仮想環境の構築

連携

### 【自技会】

自動運転AIチャレンジ、  
ソフトウェア領域人材検討WG



# 「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 version7.0」のポイント①

## 1. デジタル化を通じた「安全・快適なモビリティの将来像」の実現に向けた論点整理

- 「安全で交通流全体が最適化された交通空間」をデジタル化を通じた「安全・快適なモビリティの将来像」と位置付けた上で、その実現に向けて、検討が必要な論点を、「クルマのデジタル化への対応」「サービスモデルの構築」「開発・実装に向けた環境整備」の3つと位置づけ。

## 2. クルマのデジタル化への対応（自動運転・デジタル化戦略WG）

- デジタル化による新たな競争環境の中で、競争領域／協調領域を特定した上で、協調領域として深化させるべき各論点について、具体的な協調的取組の方向性について議論。論点は、In-Car領域（AD/ADAS、E/Eアーキテクチャ、ビークルOS）、V2X周波数帯の確保、プローブデータの活用。

① このうち、V2X周波数帯の確保、プローブデータの活用については、協調的取組の必要性に合意。具体的には、

- V2X周波数帯の確保については、国際動向等も踏まえつつ、既存の760MHz帯に加え、5.9GHz帯の確保が望ましいこと、また、今後は総務省「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」において詳細な議論が行われていくこと
- プローブデータの活用については、
  - ✓ 公益性の高いユースケース（渋滞解消、安全対策、都市計画等）をはじめとする様々なユースケースでの活用に資するよう、OEMをまたいだデータ連携に必要な環境整備について、次期戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）における「研究課題：スマートモビリティプラットフォームの構築」の座組も活用しながら、具体的な検討を進めていくこと
  - ✓ 既に高速道路等で整備されている高精度地図を、市街地等でも効率的かつ低コストで実現するため、プローブデータを活用した市街地高精度地図の生成・更新に向けた検討に着手すること

について確認・合意。



# 「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 version7.0」のポイント②

## 2. クルマのデジタル化への対応（自動運転・デジタル化戦略WG）

- ② In-Car領域については、一般道AD/ADASシステムの共同開発やAD/ADASミドルウェアの標準化、E/Eアーキテクチャロードマップの策定、ビークルOSのAPI公開といった、協調的取組の方向性の具体案を提示し議論いただいた。様々な観点から貴重な御意見を多数いただき、クルマのデジタル化に係るこれら論点についての「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するとともに、今年度で早計に議論を結論づけるのではなく、来年度以降も協調的取組の具体化について継続的に議論する形が適切との結論で合意。
- 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、何が競争軸なのか、その競争軸において優位性を確保するために何が必要か、海外プレイヤーはどのような戦略を持っているのか、日本が直面する課題は何か、を念頭に、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していく。

## 3. 移動・物流サービスモデルの構築（自動運転移動・物流サービス社会実装WG）

- RoAD to the L4 プロジェクトの各テーマについて進捗報告を行った。
  - ✓ テーマ1：福井県永平寺町におけるレベル4実証に向けた準備状況
  - ✓ テーマ2：茨城県日立市における実証に向けた検討状況
  - ✓ テーマ3：高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現に向けた検討状況
  - ✓ テーマ4：千葉県柏の葉における協調型システムの実証に向けた検討状況
- また、新たに設定された2025年度の自動運転移動サービスの政府目標とKPIの考え方、今後の取組の方向性に関する整理を提示し、自動運転移動サービスの実現に向けた今後の取組の方向性の案について議論を行った。
- 具体的には、「2025年度を目途に50か所程度」という新たな政府目標については一つの指標として活用しつつ、
  - ・ 引き続き、既存施策の妥当性や、新規施策の必要性について検討していくことが重要であることを確認するとともに、
  - ・ 政府目標を社会課題解決や国際競争力向上に真に資するKPIとするため、本KPIについての「考え方」を整理。
- 議論を踏まえ、今後、目標達成に向けて各テーマが実施すべき事項の再精査や、新たに実施すべき取組の検討等を行う。

# 「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針 version7.0」のポイント③

## 4. 開発・実装に向けた環境整備（安全性評価戦略WG・人材戦略WG）

### 【安全性評価手法の確立】

- 安全性評価のためのシナリオデータベース（SAKURAプロジェクト）について、一般道への拡張を進めるべく、自専道のコンセプトを基に、一般道特有の要素（道路形状に交差点を追加、車の振る舞いに旋回を追加等）を追加し、対四輪車のシナリオとして一般道の58シナリオを整理。その中で、交差点右折シナリオから、パラメータの定量化等の具体的なシナリオ生成に着手。
- 自専道のシナリオについては、日独連携の下、安全性評価フレームワーク（評価手順やクリティカルシナリオの導出手法等）の国際標準として、「ISO34502」を22年秋に発行。
- SIPの成果も踏まえ、来年度以降も引き続きDIVP／AD-URBANと連携して、安全性評価手法の確立に向けた取組を進める。

### 【人材確保】

- ソフトウェアファーストでの開発を担うソフトウェア人材の重要性は近年更に高まる中で、あらゆる業界・業種においてデジタル人材の不足や処遇水準の高騰といった労働市場の動向もあり、外部からの人材獲得競争は激化する状況。
- 政府の今年度の取組状況（「リスキル講座認定制度」における講座拡充やスキル標準の整備等）を報告した上で、現行の課題として、各主体の取組がそれぞれ単体で閉じておりスケールせず、質・量の両面において需要に対応できていない点を議論。
- 自動車業界の既存人材のリスキリングと労働市場における裾野拡大の両輪での推進のため、産業界のニーズを踏まえた人材育成・人材発掘における大学等の高等教育機関の活用や人材育成に係る新たな推進主体の組成等の具体的な取組について議論し、来年度以降、具体的な事例創出や検討の具体化を進めることで合意。

## 来年度以降の本検討会の進め方について（案）

- 自動走行ビジネス検討会では、様々な社会課題の解決が期待される自動走行について、日本が競争力を確保し、世界の交通事故の削減等の社会課題解決に積極的に貢献することを目的として、現状の課題を分析し、その時々に必要な取組を検討してきた。
- 昨年度の報告書では、「CASE革命の進展や車のソフトウェア化、GX・DXによる自動車の使い方・作り方が大きく変革していく中で、将来のモビリティ社会像も踏まえ、自動走行がその解決に貢献できる社会課題を整理していくことが重要」とし、今年度改めてデジタル化を通じた「安全・快適なモビリティの将来像」を示したところ。さらに、CASEのうちC・A・Sを「デジタル化」、Eを「グリーン化」と整理したうえで、この「デジタル化」による産業構造変化にフォーカスした検討の場として「自動運転・デジタル化戦略WG」を新たに設置し、検討を進めてきた。
- 社会課題解決という大きな目標は変わらない一方で、既に議論の内容はCASEでいう「A」、すなわち自動走行に閉じない議論になっており、「自動走行」は、「クルマのデジタル化」によって実現する機能・サービスの1つであると捉え直すと、検討の視座を「自動走行」から「デジタル化」へと高めるべきではないか。
- また、親会議と各WGの議論目的・役割についても、改めて整理し、以下のとおりとすることとしてはどうか。
  - 各WG：専門的・技術的な論点を含め、密な議論を行い、今後の政策・取組の方向性について一定の結論を得ることを目的とする。一方、「自動運転・デジタル化戦略WG」については、扱う論点の性質に鑑み、必ずしも結論を得ることだけに縛られず、共通認識醸成や情報共有を図ることも議論の目的の1つとして位置付ける。いずれも、非公開（資料・議事要旨については原則公開）で行う。
  - 親会議：各WGでの検討内容について総括的な議論を行い、政策の方向性を提言することを目的とする。社会受容性や機運の醸成のためにも、公開（YouTube等での中継を想定／資料・議事要旨についても公開）で行う。

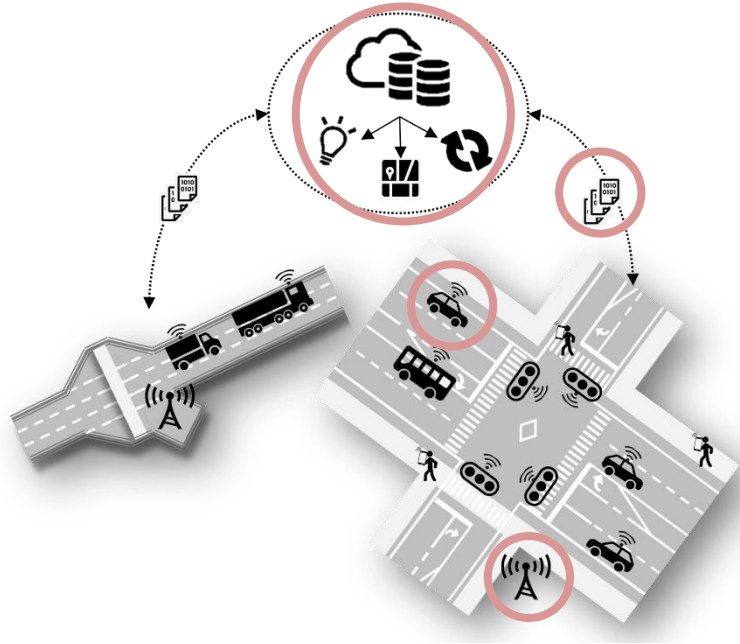
## 全体概要

### 各論

- － **自動運転・デジタル化戦略WG**
- － 自動運転移動・物流サービス社会実装WG
- － 安全性評価戦略WG
- － 人材戦略WG

# 「自動運転・デジタル化戦略WG」の議論スコープ

## 【デジタル化を通じた将来像】



## 【必要な取組】



**クルマのデジタル化への対応**  
(E/Eアーキテクチャの変革 / ビークルOSの開発 / AD・ADASの高度化 等)



**移動・物流サービスモデルの構築**  
(事業性の構築 / 社会受容性の向上 等)



**開発・実装に向けた環境整備**  
(安全性評価手法の確立 / インフラ整備 / V2X通信の活用 / 法制度 / 人材確保 等)

## 「自動運転・デジタル化戦略WG」

- 自動車産業は、CASEという技術革新の中で、「デジタル化」(C・A・S)と「グリーン化」(E)の2つの競争軸での競争が進む。「グリーン化」については、欧米等の法規制への対応も見据え様々な取組を進めてきた一方で、「デジタル化」については、技術動向の急進性や不透明性、競争領域と協調領域のすみわけの難しさもあり、必要な政策支援等についての検討が十分に進められてこなかったという課題がある。
- そうした中で、ハードウェアとソフトウェアの分離とソフトウェアの相対的価値の向上により、各分野に強いプレイヤーが市場シェアを拡張としていく水平分業化の動きを見せながら、異業種を含めた新興プレイヤーの参入や、海外メガサプライヤーのシェア拡大によって、日本企業を取り巻く競争環境は激化している。
- 日本が、デジタル化がもたらすこうした産業構造変化に対応していくために、デジタル化による新たな競争環境の中での、競争領域／協調領域を特定した上で、協調領域として深化させるべき各論点について、取組の方向性を議論し、今後協調的取組を検討・推進する手法を整理するため、今年度議論を行った。

# 「自動運転・デジタル化戦略WG」における論点設定と課題認識

## 論点

## 課題認識

|     |          |                |                          |
|-----|----------|----------------|--------------------------|
| 論点1 | In Car   | AD/ADAS        | ① AD/ADASミドルウェアの標準化      |
|     |          | E/Eアーキテクチャ     | ② 一般道AD/ADASの共同開発        |
|     |          | ビークルOS及びその開発環境 | ③ E/Eアーキテクチャのロードマップ作成    |
| 論点2 | V2X      |                | 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 |
|     |          |                | ⑥ V2X周波数帯の確保             |
| 論点3 | Out Car  | プローブカーデータの活用   | ⑦ V2Xにおける安全性評価環境の構築      |
|     |          |                | ⑧ 渋滞解消・安全対策・都市計画         |
|     |          |                | ⑨ 市街地高精度地図の作成            |
| 論点4 | ソフトウェア人材 |                | ⑩ ソフトウェア人材の確保            |

- 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中、日本企業の国際競争力をどう確保するか

- 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。

- 協調型自動運転社会の実現に向けては、既存の760Mhzに加え、新たな通信帯域が必要であり、国際的に活用が見込まれる5.9GHz帯について、日本における活用の必要性等について、議論が必要ではないかな。

- V2Xについては国内の安全性評価に係る取組において加味されておらず、V2Xに対応した安全性評価環境の構築の検討が必要ではないかな。

- データの取得・通信コストがかかる一方、個社単独での事業性の担保が困難であり、十分な活用が進んでいないのではないかな。

- 市街地高精度地図の作成は、専用計測車両による生成方法ではコストの観点から作成ハードルが高い
- 一方、外資系プレイヤーはプローブカーデータを活用した市街地地図生成を推進しており、今後、各国OEMによる一般道AD/ADASの上市が見込まれる中、日本のプローブカーデータも市街地高精度地図生成に活用できないかな
- 2025年時点で自動運転に係るソフトウェア人材が約21,000人不足する見通し。
- 政府・業界団体・企業等の各プレイヤーは、これまで様々な取組を進めてきたものの、それぞれ単体での取組に閉じており、人材の「質」「量」の両面において需要に対応できていないのが現状



# 各論点において提示した協調的取組及び今後の方針

- 各論点において事務局から提示した協調的取組と、議論を踏まえた今後の方針は下記の通り。

| 論点  |                          |                | 御提示した協調的取組            | 今後の方針  |            |                                                                                 |      |  |        |
|-----|--------------------------|----------------|-----------------------|--------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|--|--------|
|     |                          |                |                       | 方針     | 理由         | 主体                                                                              |      |  |        |
| 論点1 | In Car                   | AD/ADAS        | ① AD/ADASミドルウェアの標準化   | 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、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 | 経産省  |  |        |
|     |                          |                | ② 一般道AD/ADASの共同開発     |        |            |                                                                                 |      |  |        |
|     |                          | 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                      |                | 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  |  |        |
|     |                          |                | ⑦ V2Xにおける安全性評価環境の構築   |        |            |                                                                                 | DIVP |  |        |
| 論点3 | Out Car                  | プローブカーデータの活用   | ⑧ 渋滞解消・安全対策・都市計画      |        |            |                                                                                 |      |  | 次期SIP  |
|     |                          |                | ⑨ 市街地高精度地図の作成         |        |            |                                                                                 |      |  | 地図メーカー |
| 論点4 | ソフトウェア人材                 |                | ⑩ ソフトウェア人材の確保         |        |            |                                                                                 |      |  |        |

# 来年度の議論の方向性

- 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、を踏まえ論点を再整理し、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。                           | <ul style="list-style-type: none"><li>● <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></li><li>● 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></li></ul> |
| 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                           | <ul style="list-style-type: none"><li>● <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></li><li>● 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。</li></ul>                                                            |
| 高性能半導体        | 統合ECUに必要な <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。                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 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></li><li>● 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></li></ul>                                                                                                       |
| 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。 | <ul style="list-style-type: none"><li>● <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></li><li>● 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></li><li>● <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></li></ul>    |

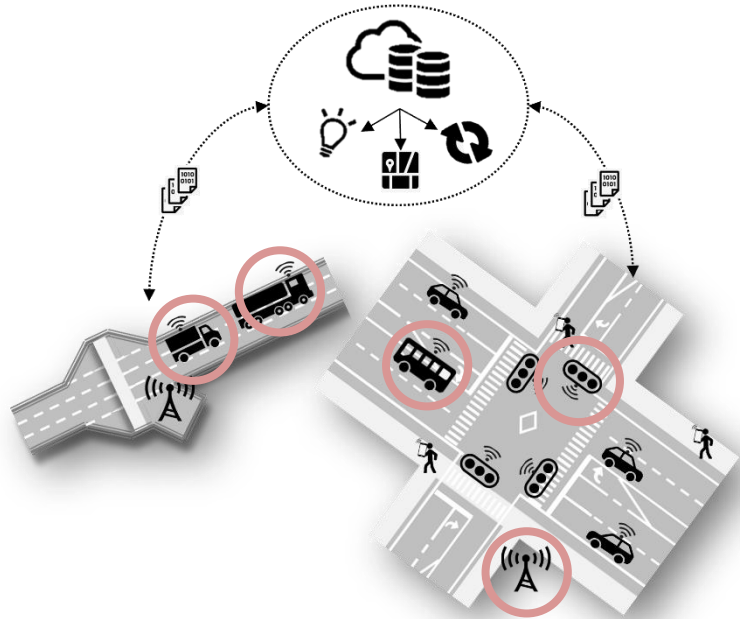
## 全体概要

### 各論

- － 自動運転・デジタル化戦略WG
- － **自動運転移動・物流サービス社会実装WG**
- － 安全性評価戦略WG
- － 人材戦略WG

# 「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」の議論スコープ

## 【デジタル化を通じた将来像】



## 【必要な取組】



**クルマのデジタル化への対応**  
(E/Eアーキテクチャの変革 / ビークルOSの開発 / AD・ADASの高度化 等)



**移動・物流サービスモデルの構築**  
(事業性の構築 / 社会受容性の向上 等)



**開発・実装に向けた環境整備**  
(安全性評価手法の確立 / インフラ整備 / V2X通信の活用 / 法制度 / 人材確保 等)

## 「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」

- 2021年9月より、国土交通省と連携し、自動運転レベル4等の先進モビリティサービスの実現・普及に向けて、研究開発から実証実験、社会実装まで一貫した取組を行う、「自動運転レベル4等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（RoAD to the L4）」を開始。
- 今年度の「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」では、RoAD to the L4プロジェクトの以下の取組について進捗報告を行った。
  - ✓ テーマ1：福井県永平寺町におけるレベル4実証に向けた準備状況
  - ✓ テーマ2：茨城県日立市における実証に向けた検討状況
  - ✓ テーマ3：高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現に向けた検討状況
  - ✓ テーマ4：千葉県柏の葉における協調型システムの実証に向けた検討状況
- また、新たに設定された国の目標について、2025年度の政府目標とKPIの考え方、今後の取組の方向性に関する整理を事務局より説明し、自動運転移動サービスの実現に向けた今後の取組の方向性の案について議論を行った。

# 「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」の議論のまとめ

- 各テーマからの報告に加え、「2025年度を目途に50か所程度」という新たな政府目標については一つの指標として活用しつつ、
  - ✓ 引き続き、既存施策の妥当性や、新規施策の必要性について検討していくことが重要であることを確認するとともに、
  - ✓ 政府目標を社会課題の解決や国際競争力の向上に真に資するKPIとするために、本KPIについての「考え方」の整理を実施した。
- 議論を踏まえ、今後、目標達成に向けて各テーマが実施するべき事項の再精査や、新たに実施するべき取組の検討等を行う。

## 【第1回】

■ **日時：**令和4年12月20日（火）15:00～17:00

■ **議論事項：**

- ① 福井県永平寺町におけるレベル4実証に向けた準備状況【テーマ1】
  - ・ 実証に向けた準備状況（車両、遠隔、通信、管制の各システム）
  - ・ 実証での検証項目
  - ・ 法制度への対応状況 等

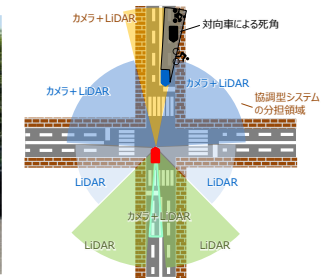


## 【第2回】

■ **日時：**令和5年2月1日（水）16:00～18:00

■ **議論事項：**

- ① 茨城県日立市における実証に向けた検討状況【テーマ2】
  - ・ 実証に向けた準備状況及び令和4年度の実験項目
  - ・ その他（実験速報・法制度への対応状況等）
- ② 高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現に向けた検討状況【テーマ3】
  - ・ レベル4自動運転トラックの実現に向けたステップ案
  - ・ 関係機関との連携 等
- ③ 千葉県柏の葉における協調型システムの実証に向けた検討状況【テーマ4】
  - ・ 実証に向けた準備状況



自律センサーがカバーできない領域例①

## 【第3回】

■ **日時：**令和5年2月28日（火）16:00～18:00

■ **議論事項：**

- ① 自動運転移動サービスの実現に向けた今後の取組の方向性の案について
  - ・ 取組内容の紹介（人の移動に関するL4MaaS社会実装の手引き等）
  - ・ 今後の取組の方向性の案について
  - ・ 目標を踏まえたKPIの考え方の案について 等



# 「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」の議論の詳細（各テーマ）

|      | 主な報告内容                                                                                                                                | 主な指摘                                                                                                                                                                                                                                            | 対応方針                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| テーマ1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>実証に向けた準備状況（車両、遠隔、通信、管制の各システム）</li> <li>実証での検証項目</li> <li>法制度への対応状況 等</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>レベル4実証を経て得られた課題と、それらをどのように克服していくのか。結果の共有も重要。</li> <li>レベル4実証の結果、他地域への展開に活用可能な要素をどのように考えているのか、整理が必要。限定空間だけを想定しているのか、他の走行環境にも繋がるのか、方向性の確認が必要。</li> <li>ハードウェアのコストと運用のオペレーションコスト、双方を抑える手法を考えるべき。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>レベル4での実証を踏まえ、①新たに得られた課題の整理、②2年間の取組の総括による、横展開可能な技術・今後の方向性等の整理、③経済性分析を実施予定。</li> </ul>      |
| テーマ2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>実証に向けた準備状況及び令和4年度の実験項目</li> <li>その他（実験速報・法制度への対応状況等） 等</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>今年度の実験について、手動介入の状況等について整理・対応が必要。</li> <li>事業者や公的負担も含めたビジネスモデルの検討が必要。</li> </ul>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>22年度実験の結果を整理し、TF等で報告予定。</li> <li>23年度の実証実験の結果も踏まえた事業モデル検討を実施予定。</li> </ul>                |
| テーマ3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>レベル4自動運転トラックの実現に向けたステップ案</li> <li>関係機関・団体との連携 等</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>外部支援策による社会的コストについての検討が必要。</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>事業の成立性そのものも含め、どのような検討が可能か関係機関・団体と協議予定</li> </ul>                                          |
| テーマ4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>協調型システムの仕様検討に必要な、インフラと車両の役割分担とインフラ側の機能要件に関する検討</li> <li>信号交差点における車両走行ストレージの検討状況報告 等</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>協調型システムの信頼性について評価することが必要</li> <li>協調型システムにおけるコスト負担についての検討が必要。</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>車両とインフラの機能分担・必要要件を整理したのちに、信頼性評価を実施予定。</li> <li>多くのステークホルダーのコスト負担を含む事業モデルを検討予定。</li> </ul> |



## 「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」の議論の詳細（今後の取組の方向性）

- これまでの施策は、「自動運転移動サービスの導入・普及による社会課題の解決」及び「国際的な産業競争力の確保」といった目標達成に向けて実施してきたが、新たに設定された「地域限定型の無人自動運転移動サービスについて、2025年度を目途に50か所程度、2027年度までに100か所以上の地域で実現」という国の目標を一つの指標として活用しつつ、引き続き、既存施策の妥当性や、新規施策の必要性について検討していくことが重要なのではないか。
- ついては、「2025年度目途・50か所程度」という目標を意味のあるKPIとするために、本KPIについての「考え方」を整理した。
- KPIについての「考え方」を整理しつつ、同時に「既存施策」「新規施策」を評価する。これにより、これまでの施策に対する修正点や不足点を明らかにすることが可能となり、更にはその検討を通じて、意味のある施策の検討・実施に繋げていくことが可能となるのではないか。
- 繰り返しになるが、「考え方」の整理を行うが、この検討は「50か所」を達成させることを目的として行うものではなく、「自動運転移動サービスの導入・普及による社会課題の解決」及び「国際的な産業競争力の確保」に繋げることを目的として行うものである。



**次頁以降において「考え方」の案についての検討状況を報告する**

「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」の議論の詳細（今後の取組の方向性）

- 事務局（経産省・国交省）及びRtoL4コンソーシアムと共に、以下のとおり「考え方の案」を検討。
- 検討の方向性としては、①「政府目標を実現するために必要な視点※、②国内で取り組まれている多くの取組がチャレンジすることのできる視点、の2つの視点を基に「考え方の案」を整理。
- 今回のWGにおいては、この「考え方の案」について委員からコメントいただきたい。

（※）「自動運転による地域交通を推進する観点から、関係省庁が連携し、地域限定型の無人自動運転移動サービスを2025年度目途に50か所程度、2027年度までに100か所以上で実現」（「デジタル田園都市国家構想総合戦略」令和4年12月23日閣議決定）

| 考え方の案      | 説明                                                                                            | 補足・論点                                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①関連法令への適合性 | ・道路交通法に基づく「特定自動運行」の許可を取得していること。<br>・道路運送車両法に基づく「走行環境条件の付与」を得ていること。<br>・道路運送法に基づく条件を満たしていること。等 | ・車両としての安全性、交通ルールの遵守、地域への理解及び貢献、といった事項に対応していることが担保されるため、重要な定義。<br>・ <u>ただし、2025年度末時点で各種法令への適合が満たせていない場合であっても、将来的な適合について、何かしらの形で宣言しており、法令への適合を見通せることが可能なのであれば、一律的に排除する必要は無いのでないか（レベル4ready）。</u> |
| ②走行する車両の種類 | ・道路運送車両法の第二条で定義する車両（自動車、原動機付自転車及び軽車両）であること。                                                   | ・自動運転移動サービスを提供する車両として、適切な車両を定義する意図で設定。<br>・運送事業に用いる車両を幅広く設定するが、自動配送ロボットを含む電動車椅子ロボット（歩行補助車）は含まない。                                                                                               |
| ③走行する道路の種類 | ・公道を走行すること。<br>・非公道での走行が主であるが、一部でも公道を走行すること。<br>・非公道での走行のみであるが「道路性がある」と判断されること。               | ・ <u>非公道であり、道路性も無いとされる案件であっても、先進的な取組や社会に貢献するような取組については、一律的に排除する必要は無いのではないか。</u>                                                                                                                |
| ④事業の公共性    | ・公共性の有無（地域公共交通であるかどうか）は問わない。                                                                  | ・地域公共交通でなくとも、 <u>先進的な取組や社会に貢献するような取組を一律的に排除する必要は無いのでないか。</u>                                                                                                                                   |
| ⑤事業の継続性    | ・例えば、複数年にわたり実証実験・事業を実施するといった継続的な取組であること。                                                      | ・具体的には、 <u>継続的に競争性のある自動運転移動サービスを行うことを何かしらの形で宣言（地域の公共交通計画等）している取組であれば、一律的に排除する必要は無いのでないか。</u>                                                                                                   |

|         |             |                                                                                                      |
|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| に継続的に検討 | ⑥車内での乗務員の存在 | ・地域の実情に応じ、レベル4で乗務員が乗車するような場合は含める？<br><br>（「車内に乗務員が存在する状態でのレベル4」についての議論が未熟なため、この考え方については関係省庁との協議が必要。） |
|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# 「自動運転移動・物流サービス社会実装WG」の議論の詳細（今後の取組の方向性）

- 今後の取組の方向性についてWGで議論した結果、今後の取組の方向性について概ね合意が得られた。
- 一方、目標達成に向けた取組内容やKPIの考え方に関するご意見もあり、これを踏まえつつ、今後の取組内容について検討を進めていく方針。

| 主なご意見            |                                                            | 今後の取組内容                                       |
|------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ○目標達成に向けて        |                                                            |                                               |
|                  | 地元交通事業者と自治体（交通担当部門）との連携が必須ではないか。                           | 自治体による自動運転移動サービス実証・事業への参入を後押しするスキームを検討する予定。   |
|                  | 経済性については、自動運転移動サービスだけで検討するのではなく、広く地域全体としての経済性を検討するべきではないか。 | 将来的な検討に向けて、まずは自動運転移動サービス単独での経済性を精査する予定。       |
|                  | 車両・インフラ・遠隔監視者等の役割分担に基づき、責任分界点の明確化を行うべきではないか。               | テーマ2及びテーマ4での検討事項として実施する予定。                    |
| ○KPIについて         |                                                            |                                               |
|                  | 「レベル4ready」の考え方は慎重に検討されなければならない。                           | 指摘を踏まえ、検討を進める予定。                              |
|                  | 地域毎にKPIの優先順位は異なるのではないか。                                    | 指摘を踏まえ、検討を進める予定。                              |
|                  | スクリーニングにより脱落することとなる理由が重要であり、そこから課題が浮き彫りにしていくべきではないか。       | 課題抽出を実施するとともに、必要に応じて取組内容に反映させる予定。             |
| ○RtoL4プロジェクトについて |                                                            |                                               |
|                  | 全体像における各テーマの計画や進捗度合いを可視化するべきではないか。                         | 技術的な課題を中心に、プロジェクトの全体像と各テーマでの検討事項・進捗等を可視化する予定。 |

# (参考) 考え方の案を踏まえた取組の内容の例 (WGコメントの反映)

- 考え方の案によるスクリーニング作業なども踏まえ、今後の取組内容について検討を実施。
- 以下の内容はあくまでも検討途中のものであり、今後、関係者との議論を踏まえて、内容を精緻化していく予定。

## 技術開発

### 1. 技術開発成果の公開・普及

- ① RoAD to the L4プロジェクトにおける各テーマでの実証実験等で得られた成果の公開・普及
  - ・交通事業者や自治体職員など、自動運転の導入に対して積極的なプレイヤーが参照する「社会実装の手引き」の作成・公表・更新 + 手引きに基づく検討に関するハンズオン支援の実施（例：各地方での説明会等）
  - ・RoAD to the L4プロジェクトにおいて取り組む課題・進捗・結果等の可視化・公表
- ② SAKURAプロジェクトにおける自動走行システムの安全性評価手法の構築と国際標準化
- ③ グリーンイノベーション基金におけるレベル4自動運転に向けたソフトウェア・センサー等の要素技術の開発

## 事業化

### 2. 事業性に関する支援策

- ① 対OEM: 車両を安定的に供給する体制構築に資する検討
  - ・自工会が提唱する「三位一体」の実現に向けた提言への対応
  - ・自工会にて、三位一体の取り組みを推進するアクションプランを取りまとめ。
  - ・アクションプランの一つに「関係省庁と連携し、三位一体での安全担保の考え方（人・クルマ・交通環境対応の方向性）について新たな議論の場の立上げを検討」というものがあり、この実現に向けた自工会の活動を支援。
- ② 対交通事業者：実証事業の実施に対する支援
  - ・国交省における補助制度の継続・拡充
- ③ 対地方公共団体：自動運転移動サービス導入に関するインセンティブ付与
- ④ 地域新MaaS創出推進事業による地域の移動課題解決となる社会実装を目指す実証事業の支援
- ⑤ 継続的な運営を可能とする事業モデルの提示
- ⑥ 各省における自動運転の実証・導入・運行等に関する支援メニューの整理・公表

連携も視野に継続的に検討予定

## 社会受容性

### 3. 社会受容性の向上に資する活動

- ① 政府による情報発信（RtoL4プロジェクト関連のHP作成（第2期SIPの情報提供・発信継続））
- ② 各所での社会受容性イベントの開催（R4FYは内閣府閣府と合同開催、R5FYは永平寺町と合同開催予定）
- ③ 社会受容性の向上に必要な自動運転システムに関する基本的な考え方（倫理指針）に資する検討

## 環境整備

### 4. 環境整備（法整備・インフラ整備等）

- ① 遠隔監視者等の自動運転移動サービスを運用するために必要な人材の確保や教育方法の検討
- ② 道交法（警察庁）、道路運送法、道路運送車両法（国交省）に関する継続的な議論の実施
- ③ 車両開発状況を踏まえたインフラ支援（国交省）

## 全体概要

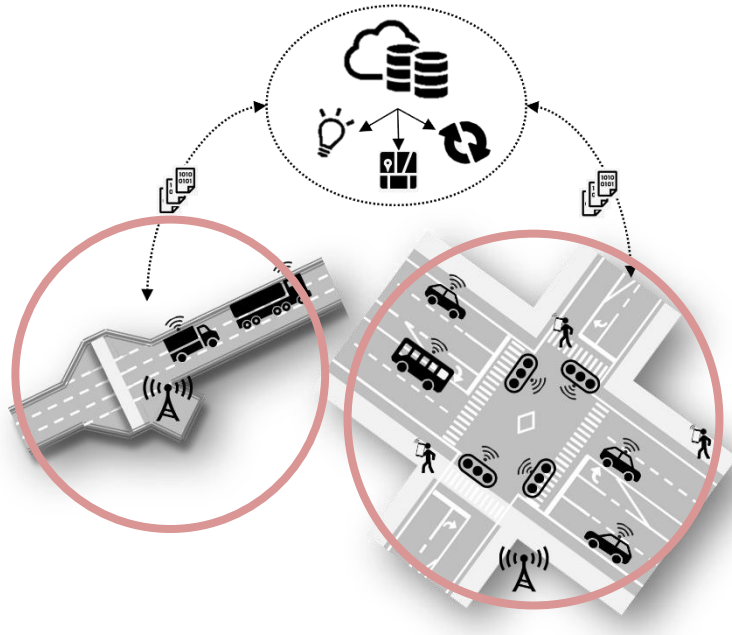
### 各論

- － 自動運転・デジタル化戦略WG
- － 自動運転移動・物流サービス社会実装WG
- － **安全性評価戦略WG**
- － 人材戦略WG



# 「安全性評価戦略WG」の議論スコープ

## 【デジタル化を通じた将来像】



## 【必要な取組】



クルマのデジタル化への対応  
(E/Eアーキテクチャの変革 / ビークルOSの開発 /  
AD・ADASの高度化 等)



移動・物流サービスモデルの構築  
(事業性の構築 / 社会受容性の向上 等)



開発・実装に向けた環境整備  
(安全性評価手法の確立 / インフラ整備 /  
V2X通信の活用 / 法制度 / 人材確保 等)

## 「安全性評価戦略WG」

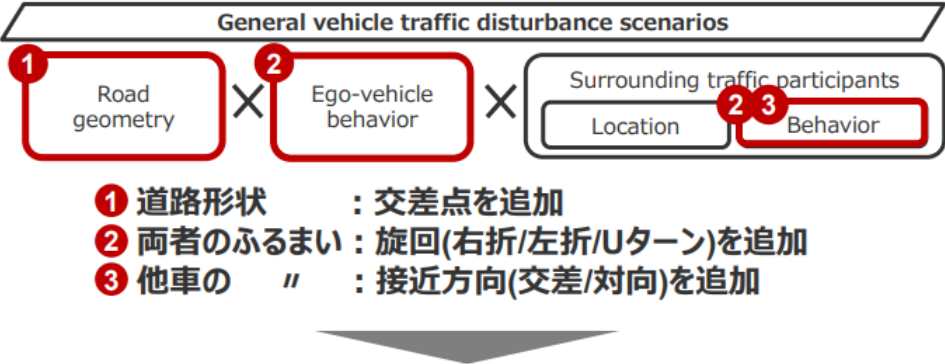
- 自動運転車の実用化に向けては、運転者による運転を前提とした従来の安全に対する考え方に加え、自動運転システムが車両の操作を行うことに対応した新たな安全性評価手法を策定することが必要。
- これまでは高速道路における交通外乱のシナリオを検討してきたが、2021年度から交通外乱に加えて認識外乱・車両外乱を体系的に組み合わせたシナリオを検討し、一般道へも拡張するとともに、SIP自動運転・DIVP仮想環境と連携し、自動走行システムの開発プロセス等に活用できる安全性評価基盤の構築を推進。
- さらに、独等の各国と協調して自動走行システムにおけるシナリオベースの安全性評価フレームワークをISOに提案。



# 今年度の取り組みと今後の方針①

- 一般道への拡張に向けては、道路形状や交通参加者が自専道と比較し、増加するため、シナリオを整理することが必要。
- 「①道路形状」「②両者のふるまい」「③他車のふるまい」など一般道特有の要素を考慮し、シナリオ体系（対四輪車）を整理。
- 今後は、対歩行者のシナリオを拡張。

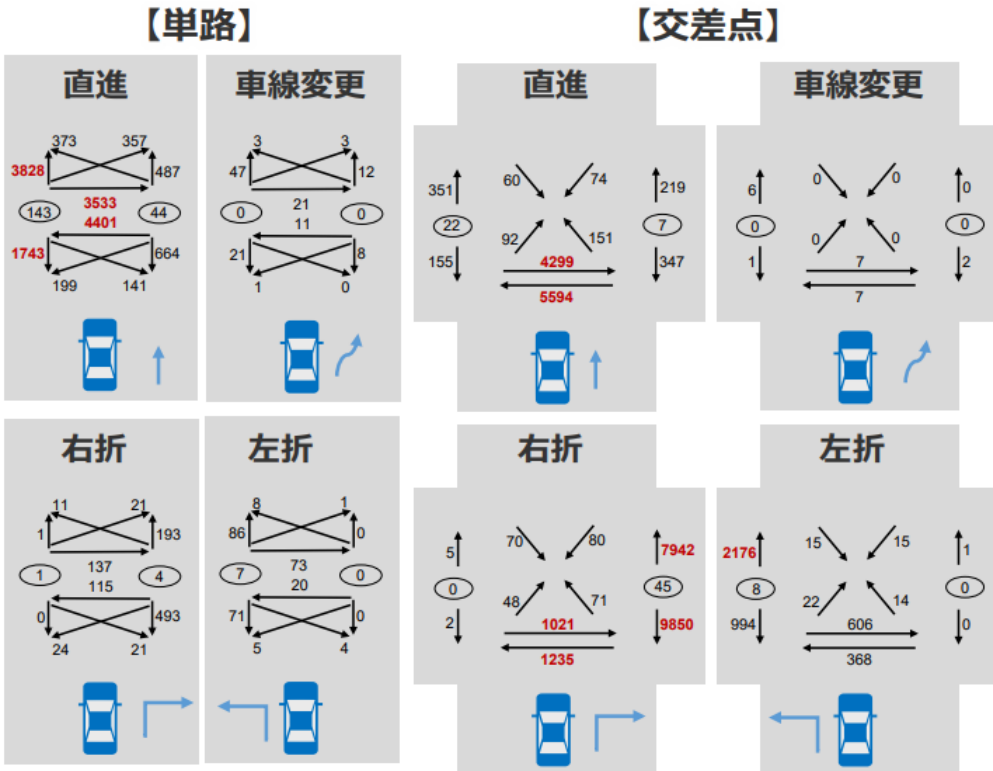
## 一般道に特有の要素を考慮したシナリオ体系の考案



| Road sector and subject-vehicle behavior | Subject-vehicle behavior   | Surrounding traffic participants location and behaviour |           |                                    |           |                                    |           |                                    |           |                                    |           |                                    |           |                                    |           |                                    |           |
|------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
|                                          |                            | Going straight                                          |           |                                    |           | Lane change / Swerving             |           |                                    |           | Turning                            |           |                                    |           |                                    |           |                                    |           |
|                                          |                            | Same / Crossed(from R/L) direction                      | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming | Same / Crossed(from R/L) direction | On coming |
| non-intersection                         | Going straight (Lane keep) | No1                                                     | No2       | No3                                | No4       | No5                                | No6       | No7                                | No8       | No9                                | No10      | No11                               | No12      | No13                               | No14      | No15                               | No16      |
|                                          | Lane change                | No17                                                    | No18      | No19                               | No20      | No21                               | No22      | No23                               | No24      | No25                               | No26      | No27                               | No28      | No29                               | No30      | No31                               | No32      |
| Merge zone                               | Going straight (Lane keep) | No33                                                    | No34      | No35                               | No36      | No37                               | No38      | No39                               | No40      | No41                               | No42      | No43                               | No44      | No45                               | No46      | No47                               | No48      |
|                                          | Lane change                | No49                                                    | No50      | No51                               | No52      | No53                               | No54      | No55                               | No56      | No57                               | No58      | No59                               | No60      | No61                               | No62      | No63                               | No64      |
| Branch zone                              | Going straight (Lane keep) | No65                                                    | No66      | No67                               | No68      | No69                               | No70      | No71                               | No72      | No73                               | No74      | No75                               | No76      | No77                               | No78      | No79                               | No80      |
|                                          | Lane change                | No81                                                    | No82      | No83                               | No84      | No85                               | No86      | No87                               | No88      | No89                               | No90      | No91                               | No92      | No93                               | No94      | No95                               | No96      |
| Intersection                             | Going straight (Lane keep) | No97                                                    | No98      | No99                               | No100     | No101                              | No102     | No103                              | No104     | No105                              | No106     | No107                              | No108     | No109                              | No110     | No111                              | No112     |
|                                          | Turning                    | No113                                                   | No114     | No115                              | No116     | No117                              | No118     | No119                              | No120     | No121                              | No122     | No123                              | No124     | No125                              | No126     | No127                              | No128     |

58パターンのシナリオ (対四輪車)

## 歩行者シナリオ体系に向けた事故統計の分析

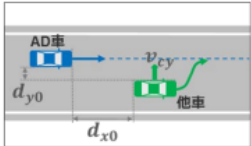
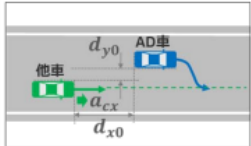
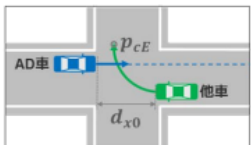
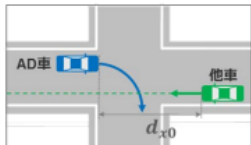


対歩行者の事故実態をふまえてシナリオの要素を検討

# 今年度の取り組みと今後の方針②

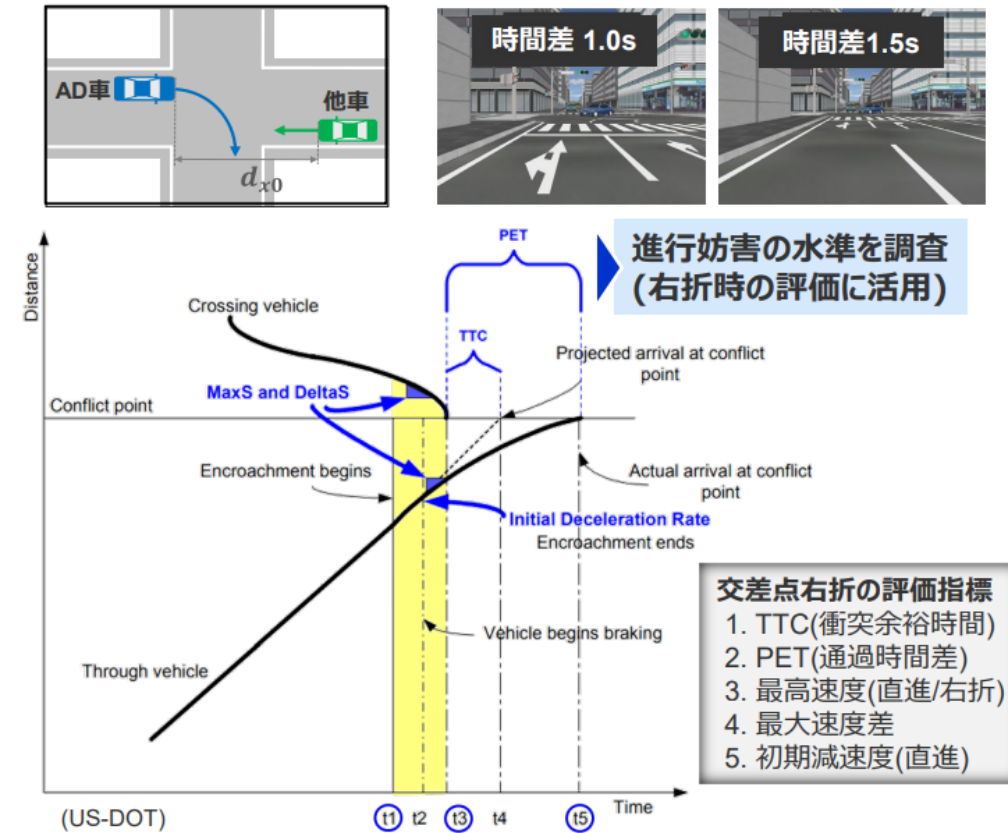
- 自動運転の必要十分な安全性を担保するには、認識外乱・交通外乱・車両運動外乱を体系的に組み合わせたシナリオを用いて安全性を評価することが必要。
- SIP 自動運転が推進する仮想空間での自動走行評価環境整備手法の開発事業であるDIVPと連携しつつ、AD/ADASに係る安全性評価基盤の構築することが重要であり、DIVPのシミュレーション実行に必要なI/Fを定義。
- 今後は、優先度の高いシナリオから評価用のクライテリアを具体化。

## AD車に求められる安全性評価の考え方

|          | 自車がレーンキープ/直進をするシナリオ                                                                                | 立場の反転 | 自車がレーンチェンジ/右折をするシナリオ                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 単路       | <br>● 自車の進路に他車が入る |       | <br>● 他車の進路に自車が入る   |
| 交差点      | <br>● 自車の進路に他車が入る |       | <br>● 他車の進路に自車が入る   |
| 備えるべき安全性 | 【衝突を回避できること】<br>他車のカットイン・右折に対して、注意深く有能なドライバーよりも回避できること                                             |       | 【レーンチェンジ/右折を中止すること】<br>他車との衝突/妨害のおそれがある場合は中止できること<br>【レーンチェンジ/右折を実行すること】<br>他車との衝突/妨害が生じないように実行できること |
| 課題       | 注意深く有能なドライバーの衝突回避行動のモデル化                                                                           |       | 他車ドライバーが妨害と感じる自車のふるまいのモデル化                                                                           |

| 当事者 | 該当する道路交通法             | 説明（要約）                                                               |
|-----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 右折車 | 37条<br>(交差点における通行方法等) | 交差点で右折する場合において、直進または左折しようとする車両等の進行妨害をしてはならない                         |
|     | 2条1項22号<br>(定義：進行妨害)  | 危険を防止するため他の車両等がその速度または方向を急に變更しなければならぬこととなるおそれがあるときに、その進行を継続し、又は始めること |

## 交差点右折シナリオのクライテリア



# 今年度の取り組みと今後の方針③

- 国際競争力を維持するためには、安全性評価手法の考え方を諸外国とも協調し、国際標準化を進めていくことが必要。
- 2022年度は、シナリオベースの安全性評価フレームワークの議論を日本がリードし、自専道を対象としたISO34502を発行。
- 今後は、一般道への拡張のため、国際協調を引き続き推進するとともに、ISO34502の実践に取り組む方針。

## 国際標準化に向けた活動

### ISO3450Xシリーズの国際標準化の状況

| ISO番号        | 標準化テーマ                                            | 概要                       | 標準化状況と発行時期  |               | リーダー(サブリーダー)   |
|--------------|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------|---------------|----------------|
| 34501        | Vocabulary                                        | 安全性検証用のテストシナリオの用語と定義     | IS発行        | 22年10月        | 中国             |
| <b>34502</b> | <b>Scenario based safety evaluation framework</b> | <b>シナリオベースの安全性評価の枠組み</b> | <b>IS発行</b> | <b>22年11月</b> | <b>日本(ドイツ)</b> |
| 34503        | Taxonomy for operational design domain            | 運行設計領域の階層的分類と基本要件        | DIS         | 23年5月         | イギリス(日本)       |
| 34504        | Scenario categorization                           | テストシナリオの属性とカテゴリ分類        | CD          | 23年10月        | オランダ(ドイツ)      |
| 34505        | Scenario evaluation and test case generation      | 安全性評価の方法論とテストケース生成手順     | NWIP        | 25年9月         | 中国ドイツ          |

## ISO34502発行(2022年11月)

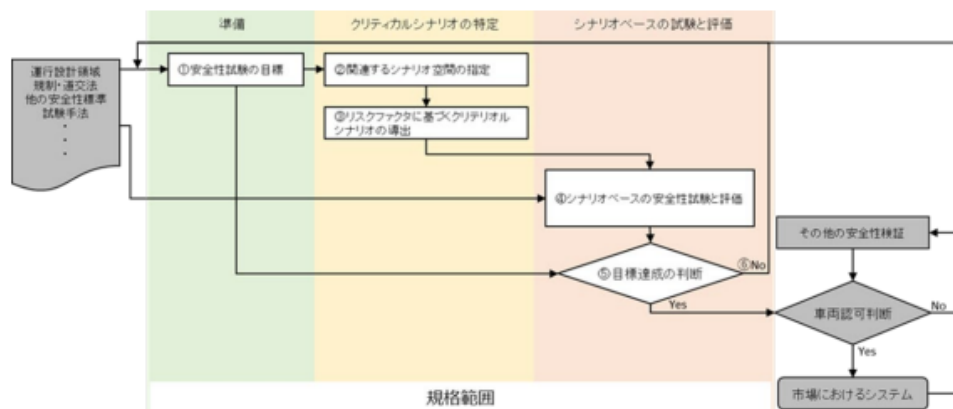
### ISO 34502:2022

Road vehicles — Test scenarios for automated driving systems — Scenario based safety evaluation framework

Published  
ISO 34502:2022  
Stage: 60.60 ~

日本発の自動運転システムの「シナリオに基づく安全性評価フレームワーク」に関する国際標準が発行されました

～安全で自由に移動できる社会の実現を目指して (ISO 34502)～



これまでの国際協調の成果が日本発の安全性評価フレームワークを発行

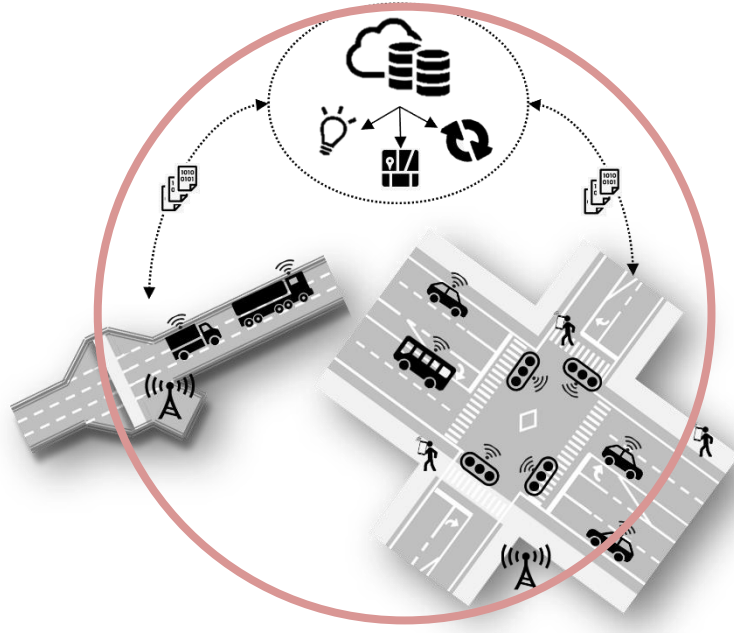
## 全体概要

### 各論

- － 自動運転・デジタル化戦略WG
- － 自動運転移動・物流サービス社会実装WG
- － 安全性評価戦略WG
- － **人材戦略WG**

# 「人材戦略WG」の議論スコープ

## 【デジタル化を通じた将来像】



## 【必要な取組】



クルマのデジタル化への対応  
(E/Eアーキテクチャの変革 / ビークルOSの開発 /  
AD・ADASの高度化 等)



移動・物流サービスモデルの構築  
(事業性の構築 / 社会受容性の向上 等)



開発・実装に向けた環境整備  
(安全性評価手法の確立 / インフラ整備 /  
V2X通信の活用 / 法制度 / 人材確保 等)

## 「人材戦略WG」

- 2019年度に経産省が行った試算では、2025年時点で自動運転に係るソフトウェア人材が約21,000人不足する見通しが示された。これを踏まえ、政府においては、2019年度に「自動走行IT人材戦略」を策定し、必要な人材をトップ人材とボリュームゾーン人材とに整理した上で、求められるスキル水準に応じて、各種取組を推進してきたところ。
- その一方、ソフトウェアファーストでの開発を担うソフトウェア人材の重要性は更に高まる中で、あらゆる業界・業種におけるデジタル人材の不足や処遇水準の高騰といった労働市場の動向もあり、外部からの人材獲得競争は激化。政府・業界団体・企業等の各プレイヤーは、これまで様々な取組を進めてきたものの、それぞれ単体での取組に閉じており、人材の「質」「量」の両面において需要に対応できていないのが現状。
- これらを踏まえ、自動車業界の既存人材のリスキリングや労働市場における裾野拡大を両輪で推進していく必要がある、それに向けて、産業界のニーズを踏まえた人材育成・人材発掘における大学等の高等教育機関の活用や人材育成に係る新たな推進主体の組成等の具体的な取組について、今年度議論を行った。

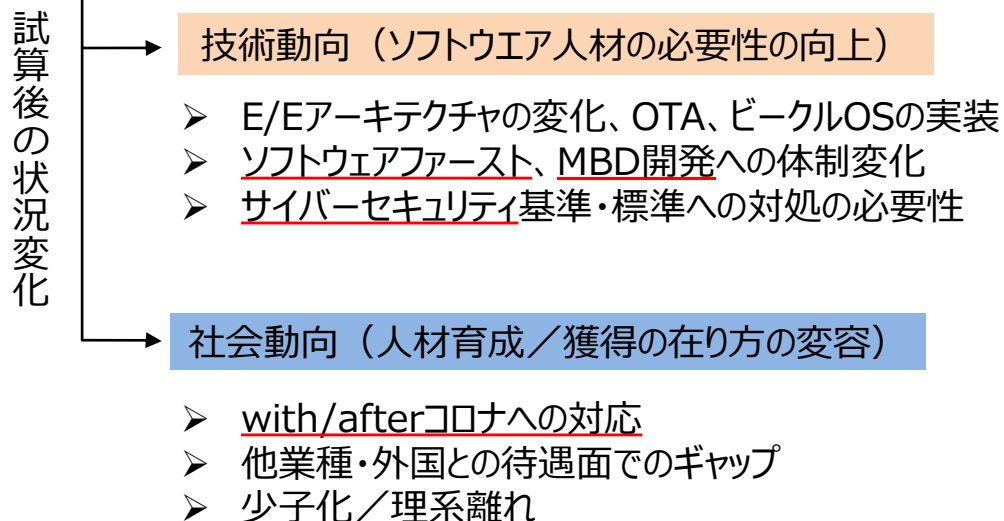


# 今年度までの議論と取組

- 2019年度に経産省が行った試算において、2025年時点で自動運転に係るソフトウェア人材が約21,000人不足する見通しが示された。ソフトウェアファーストでの開発の重要性の高まり等の技術動向の変化や、デジタル人材に係る処遇水準の高まり等の社会動向の変化により、人材獲得競争は更に激化している。
- 政府においては、2019年度に「自動走行IT人材戦略」を策定し、必要な人材をトップ人材とボリュームゾーン人材とに整理した上で、求められるスキル水準に応じて、各種取組を推進してきたところ。

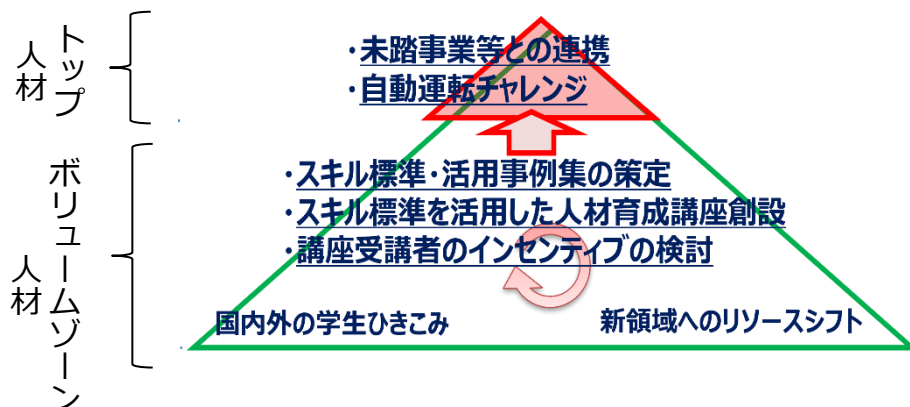
## 【ソフトウェア人材の需給見通し（2019年度試算）】

- 2025年に向けて21,000人程度が不足
- 特に組込ソフトウェア・ベンダー等で不足が顕著に



## 【「自動走行IT人材戦略」に基づく取組】

- 今後必要なソフトウェア人材を、トップ人材とボリュームゾーン人材に分けた上で、
  - ① IT業界等の異業種からの人材獲得
  - ② 民間教育機関・大学等における講座拡充と講座受講に関する費用助成
  - ③ 北米・インド・ASEAN等との国際連携による人材獲得といった取組を推進。

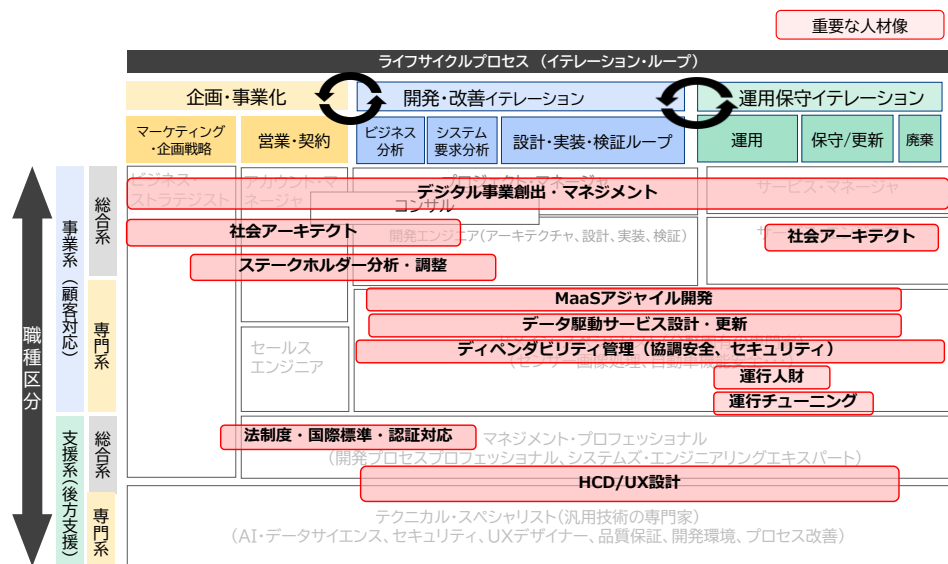


# 来年度の方向性①

- **「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」**における講座拡充の取組を、引き続き推進。本WGにおいて整理したソフトウェア人材における「重要な人材像」に基づき、特に、**求められるスキルセットが明確で現場のニーズの高い人材**について、講座開設を進める。（2022年度：1講座増加）
- また、**サイバーセキュリティ人材**についても、法制度への対応や安全の確保等の観点からニーズが高まっており、**自動車分野のサイバーセキュリティ必要なスキル要素を体系的に整理**し、講座開設を進める。

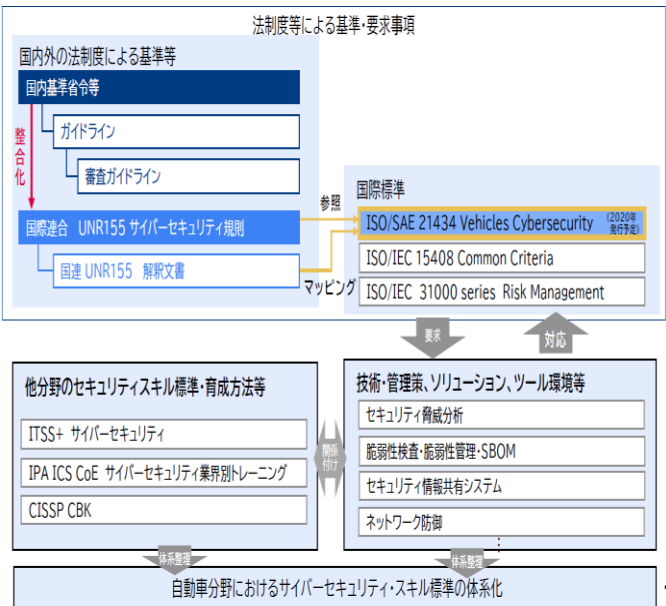
## 【デジタル事業創出・マネジメント人材、HCD/UX設計人材】

- 本WGにおいて整理したソフトウェア人材における「重要な人材像」に、今年度新たに、「**運行人材**」「**運行チューニング**」を追加（以下図参照）。
- その上で、特に以下の2人材について講座開設を重点的に進める。
  - ・ **「デジタル事業創出・マネジメント人材」**（社会ニーズに対応して事業を企画構想し、必要な事業者、リソースを確保して、事業全体の管理推進を行う人材）
  - ・ **「HCD/UX設計人材」**（サービス提供を通じて利用者ニーズを把握し、UIやユーザ体験の観点で価値を向上のための設計を行う人材）



## 【サイバーセキュリティ人材】

- 法制度の他、最新の技術動向やセキュリティ脅威、及び他分野におけるサイバーセキュリティのスキル動向も調査した上で、自動車分野に必要なスキル要素を体系的に整理し、講座開設に向けた取り組みを推進した。

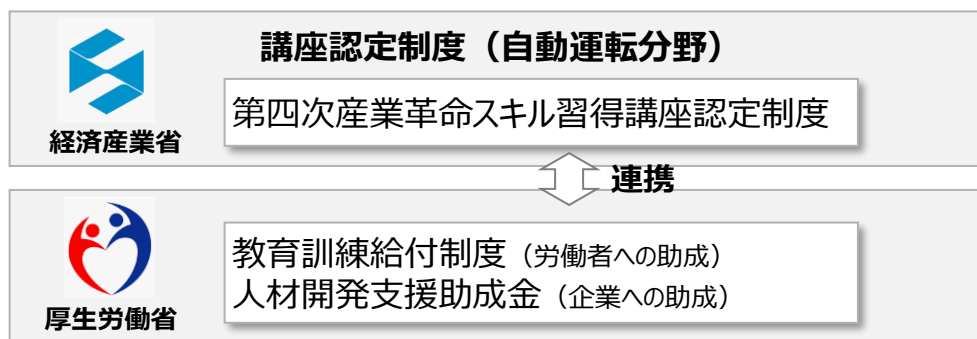


## (参考) 第四次産業革命スキル習得講座 (リスキル講座) 認定制度

- 優れた教育訓練講座を経済産業大臣が認定する「第四次産業革命スキル習得講座 (リスキル講座) 認定制度」において、2021年度から自動運転分野を創設。厚生労働省と連携し、認定講座を受講する場合に、受講費用の最大7割を費用助成。
- 現在、自動運転分野で2講座を認定しており、引き続き、講座の拡充を図る。

### 【制度の概要】

- IT・データを中心とした将来の成長が強く見込まれ、雇用創出に貢献する分野において、社会人が高度な専門性を身に付けてキャリアアップを図る専門的・実践的な教育訓練講座を経済産業大臣が認定する制度。
- 目標レベルはITSSLレベル4相当、対象分野は、IT分野（新技術・システム、高度技術）とIT利活用分野（自動運転等）。
- 厚生労働省との連携により、認定講座を受講した際に、受講費用の最大7割を助成。



### 【認定講座の概要】

#### <自動運転システム構築完全講座>

- 株式会社zero to oneが、株式会社ティアフォー、名古屋大学と連携して開設。
- 自動運転システム構築について、自動運転をめぐる近年の変化から、実際の技術動向、さらにデータ取得やディープラーニング活用などの専門技術について学習。
- その上で、オープンソースの自動運転システム「Autoware」を用いて、自己位置推定、外界認識、経路プランニング、運転制御などの実践を網羅的に学ぶプログラム。

#### <IoT実践講座：自動運転システム制作コース>

- 株式会社エンバックスエデュケーションが開設。
- PythonプログラミングとWeb技術に関する基本を学習。
- Webページ上から、ロボットカー走行の制御を行い、自動車の遠隔操作のイメージを掴むとともに、仮想の街づくり計画を行い、その実現に向けた自動走行システムを制作。

## (参考)「デジタル事業創出・マネジメント人材」の詳細

### ■ 求められる業務(タスク、ジョブ・デスクリプション)

モビリティサービスに関する価値を定義し、デジタル技術とシステムを組み合わせる事でその価値を構築し、実際に機能する仕組みを作り上げ、最終的にはその仕組みが恒常的に改善され続けていく人の行動システムを完成させる。

### ■ 役割(組織・ステークホルダーとの関係)

モビリティサービスを構築する組織において、事業計画を行い、実現のための主要なステークホルダーの役割の決定とその実現(意思疎通、開発、実施、運用、改善)に関して事業推進を行う。

### ■ 重要なスキル(スキル・デスクリプション)

|      | スキル         | 概要                                              |
|------|-------------|-------------------------------------------------|
| 技術要素 | ビジネスモデル設計   | 顧客にとっての価値を見極め、エコシステムを通じて収益化する事業戦略を設計できる。        |
|      | システム思考      | システム全体を捉えて変化にもっとも影響を与える構造を見極め、真の変化を創り出すことができる   |
|      | ロジカルシンキング   | 多角的・客観的な視点を持ち自らの判断、ものごとを筋道を立てて帰納法、演繹法を使って思考できる。 |
|      | ユーザニーズ分析    | 製品・サービスの顧客の購買行動に基づきニーズを特定することができる。              |
|      | デザイン思考      | ニーズを観察した上で、アイデアを出し、プロトタイプを作成し、試行錯誤により課題解決できる。   |
|      | サービス収益分析    | 資本の使い方を計画し、管理(財務戦略の立案、予算管理、資金調達、資産運用)することができる。  |
|      | サービス工学      | サービス全体のモデルを構築し、観測・分析に基づく改善最適化をコントロールすることができる。   |
| 管理技術 | 事業構想力       | 理想とする構想計画を考え、実現することで新たな価値が創出することができる。           |
|      | コミュニケーション力  | 対人間での情報共有や意思の疎通をスムーズに行うことができる。                  |
|      | 実行力         | 定められた目的のために計画を立て、それを実現可能にできる。                   |
|      | ネットワーキング力   | 全く異なる集団を自分を通してネゴシエーションができ、信頼させることができる。          |
|      | アントレプレナーシップ | 失敗を恐れずチャレンジでき、どんな環境や状況においても楽しさを見出すことができる。       |
|      | リーダーシップ     | 組織をまとめる指揮官としてビジョンを明確にし、プロジェクトの舵取りができる。          |

## (参考)「HCD/UX設計人材」の詳細

### ■ 求められる業務(タスク/ジョブ・デスクリプション)

サービス運用提供を通じて利用者からのニーズや満足度に関する情報を収集し、ユーザインタフェース(UI)やユーザ体験(UX)、人間中心設計(HCD)の観点で価値を向上のための設計を行う。

### ■ 役割(組織・ステークホルダーとの関係)

サービス提供主体(自治体・交通事業者)や最終ユーザ(乗客等)のステークホルダーのニーズや制約条件を洗い出し特定し、交通規制当局の制度動向を理解し、サービス開発者と連携し、ユーザインタフェース等に係る設計を行う。

### ■ 重要なスキル(スキル・デスクリプション)

|       | スキル                       | 概要                                                   |
|-------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| 技術要素等 | 人間工学                      | 観測、モデル化、最適化により、システム全体のサービスを最適化させることができる。             |
|       | 認知ギャップ分析                  | 利用者と提供者の認知ギャップを特定し改善などについて分析できる。                     |
|       | ユーザビリティ設計                 | システムの使いやすさを評価分析し、使いやすさを向上させるための設計を行える。               |
|       | ソフトウェアエンジニアリング            | システム全体を俯瞰的に捉え企画・開発を行うためのアプローチや思考法を実践できる。             |
|       | クレーム管理                    | ユーザのクレームを取得、管理し、設計の改善に活かすことができる。                     |
|       | インフラ協調設計                  | 既存の交通インフラと新たなモビリティインフラを協調化するための設計ができる。               |
|       | HMI設計                     | 自動車や環境と人のインタラクションについてニーズに基づき設計することができる。              |
|       | 地域開発計画                    | 交通計画、公共都市計画など地域開発とMaaSを総合した設計計画ができる。                 |
| 管理技術等 | 地域特性・ニーズ分析                | 大都市、中小自治体の地域特性に応じて住民や訪問者のニーズを分析し要求定義できる。             |
|       | ステークホルダー要求分析              | ステークホルダーを洗い出し、相互の関係性やニーズについて分析・整理することができる。           |
|       | アーキテクチャ設計                 | システム全体の要求定義に基づきシステム全体設計を行うことができる。                    |
|       | 品質モデリング(ISO/IEC25000シリーズ) | 国際標準に基づき利用時品質、システム品質、ソフトウェア品質に関する要求定義およびモデリング設計ができる。 |
|       | 品質保証                      | 品質要求に対して、エビデンスと論証に基づき客観的・体系的に信用を付与できる。               |
|       | 科学技術コミュニケーション             | 幅広く科学技術に関する理解をもち、専門家以外に分かり易く説明できる。                   |
|       | ELSI(倫理的・法的・社会的課題)        | AIや樞垣技術の倫理、法制度に関する理解に基づき開発が行える。                      |
|       | 総合連携分析                    | 重要なスキルを総合的に理解し、連携分析することでシステムの設計・開発ができる。              |



## 来年度の方向性②

- 「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」については、受講生や企業から好評であるものの、講座受講者は限定的という課題。今後、ボリュームゾーン層の人材育成を推進していく上で、本制度や産業界に閉じた取組では不十分。
- 政府においては、デジタルやグリーンといった新たな成長分野におけるリカレントやスキルアップを推進するため、大学等の高等教育機関において産業界のニーズを踏まえた人材育成を行うための支援策を用意している。自動車業界のソフトウェア人材育成においても、こうした施策を活用を促していく。

### 「高等教育機関における共同講座創造支援事業費補助金」 (経済産業省)

【令和4年度第2次補正：約3.6億円】

- 本事業は、企業等が高等教育機関と連携して共同講座（企業と共同で企画・運営する講座やコース・学科等）を立ち上げる費用を補助する制度。
- 補助対象は企業等で、補助率1/3～1/2（上限3000万円）。公募は、本年3/15～5/10。
- 過去の採択事例は、ソフトバンク×九州工大等、博報堂×京都大学、三菱電機×慶応義塾大学、富士通×慶応義塾大学、等。



公募概要について  
(補助金事務局ホームページ)

### 「成長分野における即戦力人材輩出に向けたリカレント教育推進事業」 (文部科学省)

【令和4年度第2次補正：約17億円】

- 本事業は、大学・高等専門学校等に対し、産業界や社会のニーズを満たすプログラム開発・実施・横展開に向けた支援を行う制度
- 補助対象は大学等で、補助率2/3（上限4000万円）。公募は、本年3/20～3/27。
- 支援類型は、A.デジタル・グリーン分野リスキルプログラムの開発・実施、D.各分野のエキスパート人材育成に向けたプログラムの開発・実施、等、計5つ。



公募概要について  
(文科省ホームページ)

## 来年度の方向性③

- 各主体の取組がそれぞれ乱立し、優れた教育コンテンツが活用されず、優秀な人材を企業が発掘できないという現状を打破するには、既存取組の集約とスケール化を進め、人材の育成と発掘のサイクルを効率的に回し、ソフトウェア人材育成の質と量の向上を図っていくことが重要であるが、これらを推進する主体が存在しない。
- 政府・業界・企業・教育機関に加え、自動運転分野においては日本を拠点とするオープンソースコミュニティが複数存在していることも日本の優位性であり、こうしたプレイヤーを巻き込んだ人材育成に係る新たな推進主体を組成していくことが有効ではないか。

### 人材育成の推進イメージ

- 各主体がすでに進めている既存の取組の集約とスケール化を図ることで、人材の育成と発掘の好循環を早期に実現し、具体的な成果を創出していく。

#### 育成の取組例

##### 【リスキル講座・共同講座補助金】 （経産省・厚労省）

- 優れた教育コンテンツを認定し、費用助成を実施。本組織での活用を通じて講座数を拡大。

##### 【自動車工学基礎講座】 （自技会）

- 自動車技術の基礎や関連領域（サイバーセキュリティ等）の知識習得のための講座を提供。

等、各主体で既存の取組は多数有

#### 発掘の取組例

##### 【自動運転AIチャレンジ】 （自技会）

- 「Autoware」を用いて、情報通信系、理数学系の技術を競う大会。技術者・研究者・学生等のチャレンジの場。本組織を通じて、開催規模を拡大。

- 企業は、意欲と能力を持った人材の発掘機会として活用。

- 参加者は、スキルの腕試し・見極めや他の参加者・企業等との交流を通じた新たな学習意欲の向上機会として活用。

### 他業界での取組

#### 【半導体業界】

- TSMCへの投資を契機に、日本の半導体産業基盤の強化のため、人材育成・確保に向けた取り組みも推進。九州において産官学一体の人材育成コンソーシアムを組成。
- 続いて、東北ではキオクシア岩手や東北大を中心とし、中国ではマイクロンや広島大を中心として、各地域で人材育成等の検討を行う半導体組織を設立。今後も、同様の取り組みを全国に展開。

#### 【蓄電池業界】

- 蓄電池関連産業が集積する関西エリアにおいて、経産局、電池工業会、電池サプライチェーン協議会を事務局に、人材育成等のためのコンソーシアムを設立。
- 工業高校や高専等での教育カリキュラムの導入や産総研などの支援機関における教育プログラム等を実施するべく、2022年度末をめどに、産学官の各々が講じるべき取組の方向性等をとりまとめる予定。