



ReVision自動運転・ADAS & SDVサミット2025

自動運転・ADAS領域に起こる変化 － SDVとAIはクルマをどう変えるのか －

配布用

PwCコンサルティング合同会社 | SDVイニシアチブ
2025年10月9日



登壇者紹介



糸田 周平

PwCコンサルティング合同会社

シニアマネージャー

Industrial Transformation / Automotive, R&D/PLM Team

PwC SDV Initiative Sub-Leader

【略歴・専門領域】

大手自動車サプライヤーにてASICおよびECUの開発に従事。システム設計、ハード・回路設計、ソフトウェア、電子PF開発、サイバーセキュリティ、機能安全などを、国内および海外主要OEM各社に対して対応。

現職では、自動車OEM/サプライヤーのR&D領域を中心に、業界動向調査、SDV支援、業務プロセス改革、法規/国際規格導入(WP29法規、A-SPICE / ISO26262)、ITシステム導入などのコンサルティングに数多く携わる。

- Automotive SPICE Accessor, PMP (Project Management Professional), JasPar API技術WGメンバー
- 「SDV革命 次世代自動車のロードマップ2040」(日経BP) 執筆

【主な業務実績】

- SDV市場調査、戦略策定支援
- WP29 UN-R156(SUMS)、ISO24089 対応推進
- 自動運転開発に関する調査
- 国際法規、標準に関する調査
- UN-R157(ALKS)対応
- Automotive SPICE導入支援
- ISO 26262/ISO 21448 (SOTIF) 導入
- 農建機におけるSDV調査
- SDV技術ロードマップ策定
- 全社基幹システム(PLM)、他システム導入・PMO推進
- MBSEプロセス導入におけるアセスメント、戦略策定
- 全社標準の車両開発プロセスの構築
など多数

PwCグローバルネットワークについて

PwCは世界最大級のプロフェッショナルサービスネットワーク

PwC^{*1}は、社会における信頼を構築し、重要な課題を解決することをPurpose（存在意義）としています。

私たちは、世界149カ国に及ぶグローバルネットワークに370,000人以上のスタッフを擁し、高品質な監査、税務、アドバイザリーサービスを提供しています。詳細はwww.pwc.comをご覧ください。

People^{*2}

370,393人

FY23 - 364,232人

Locations

149カ国

FY23 - 151カ国

Revenues^{*3}

554億米ドル

FY23 - 531億米ドル

^{*1} PwCとは、プライスウォーターハウスクーパース・インターナショナル・リミテッドのメンバーファームによって構成されたネットワークを意味し、各メンバーファームはそれぞれ独立した法人です。

^{*2} 2024年6月30日現在（サポートスタッフ含む）

^{*3} FY24の収益はPwC全ファームの合計収益で、FY24の為替レートの平均で換算し、米ドルで表示しています。FY23の合計収益はFY23の為替レートの平均で表示しています。収益にはクライアントに請求した経費も含まれます。会計年度は6月30日終了です。

PwC Japanグループについて

PwCの日本におけるネットワーク

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社の総称です。各法人は独立した別法人として事業を行っています。

複雑化・多様化する企業の経営課題に対し、PwC Japanグループでは、監査およびブローダーアシュアランスサービス、コンサルティング、ディールアドバイザリー、税務、そして法務における卓越した専門性を結集し、それらを有機的に協働させる体制を整えています。

また、公認会計士、税理士、弁護士、その他専門スタッフ約12,700人を擁するプロフェッショナル・サービス・ネットワークとして、クライアントニーズにより的確に対応したサービスの提供に努めています。

PwC Japanグループ

PwC Japan有限責任監査法人

PwCコンサルティング合同会社

PwCアドバイザリー合同会社

PwC税理士法人

PwC弁護士法人

PwC Japan合同会社

PwCビジネスアシュアランス合同会社

PwCサステナビリティ合同会社

PwCリスクアドバイザリー合同会社

PwC総合研究所合同会社

PwCビジネスソリューション合同会社

PwC社会保険労務士法人

PwCアウトソーシングサービス合同会社

PwCコンサルティング合同会社について

PwCコンサルティング合同会社は、経営戦略の策定から実行まで総合的なコンサルティングサービスを提供しています。PwCグローバルネットワークと連携しながら、クライアントが直面する複雑で困難な経営課題の解決に取り組み、グローバル市場で競争力を高めることを支援します。

- 設立：1983年1月31日（組織変更日 2016年2月29日）
- 代表者：代表執行役CEO 安井 正樹
- 人員：約5,650名（2025年6月30日現在）
- 所在地：東京、名古屋、大阪、福岡

www.pwc.com/jp/consulting

サービスライン	業種					
	製造・自動車	流通・消費財 ヘルスケア	エネルギー・ 素材	テクノロジー・ メディア・ 情報通信	金融サービス	公共サービス
	産業機械・ その他製造／ 重工業・ エンジニアリング ／自動車・部品／ 建設・住宅	消費財・小売／ 総合商社／ ヘルスケア・医薬 ライフサイエンス	電力／ガス／ 石油／化学／ 鉄鋼・非鉄金属 ／繊維／ 資源・鉱業	テクノロジー／ エンタテインメント& メディア／ 情報通信	銀行・証券／ 保険／ ノンバンク／ エンベデッド ファイナンス	官公庁・自治体・ 公的機関／ 運輸・物流／ 人材サービス／ 不動産／ ホスピタリティ& レジャー
コンサルティング						
ストラテジーコンサルティング／エンタープライズトランスフォーメーション						
マネージドサービス／ビジネストランスフォーメーション						
テクノロジー&デジタルコンサルティング／トラストコンサルティング						

“SDVイニチアチブ”は 業界横断テーマであるSDVに関する課題を解決するために発足したPwCコンサルティングの横断組織である。

各種メディア発信

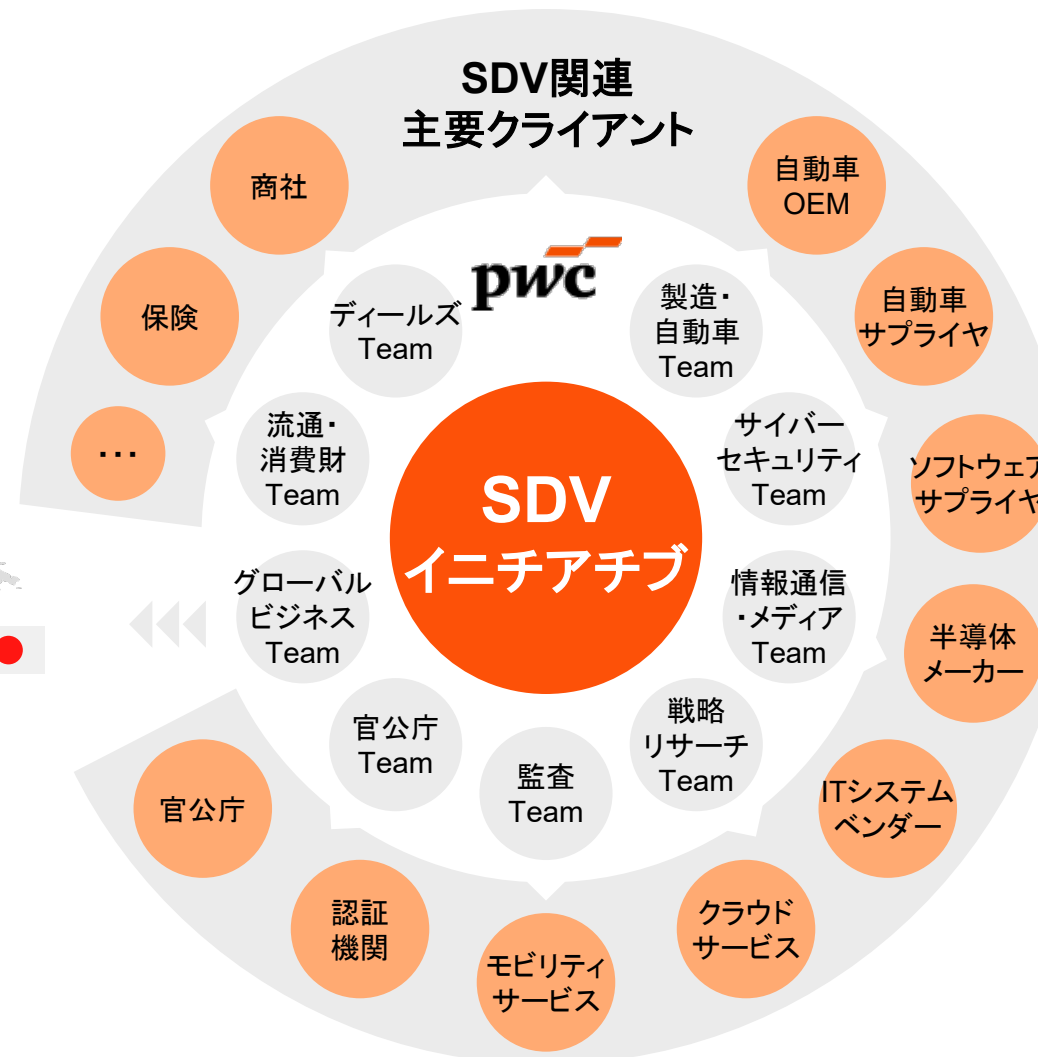
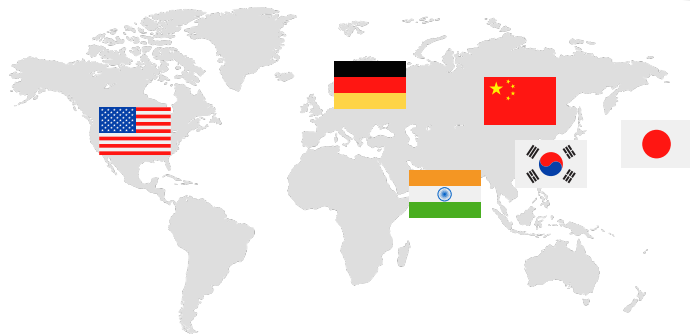
日本経済新聞(2024.8.1)

『PwC 次世代車SDV推進で
支援専門組織も立ち上げ』

日刊工業新聞(2024.8.1)

『SDVの横断組織発足』

PwCグローバル連携体制



目次

1. 自動運転・ADASのマーケットトレンド

2. 自動化に向けた技術・開発トレンド

3. 自動運転におけるAI受容性

4. 自動運転とSDVの関係性

不確実性の高いビジネス環境下で、地政学リスク、新規プレイヤーの台頭、規制・関税対応などに対し、柔軟かつアジリティの高い経営・開発が求められる。

マクロ環境(多極化・不透明化)

Policy

- 地政学リスクの増大
- 自国優先主義による関税増加・供給分断

Economics

- 先進国市場の成熟
- 新興国市場の成長

Society

- ニーズの多様化
(エシカル・パーソナライズ)

Technology

- 知能化・電動化技術の進展 / 投資拡大

ミクロ環境(他業界との融合)

他業界との融合

1. 売り手としての交渉力 (対顧客)

- 商品・サービスに対する追加支払意欲は限定的
(BEV / SDVの価格転嫁難)

4. 新規参入者への備え

- 潤沢な資金を有する
新興OEM、Tech Giantによる
自動運転投資・事業化

3. 既存プレイヤー / 競争環境

- 効率化・新価値を探索すべく、AI化が進展。但し...
 - 投資回収リスクも拡大
 - 付加価値流出リスクも拡大

2. 買い手としての交渉力 (対調達先)

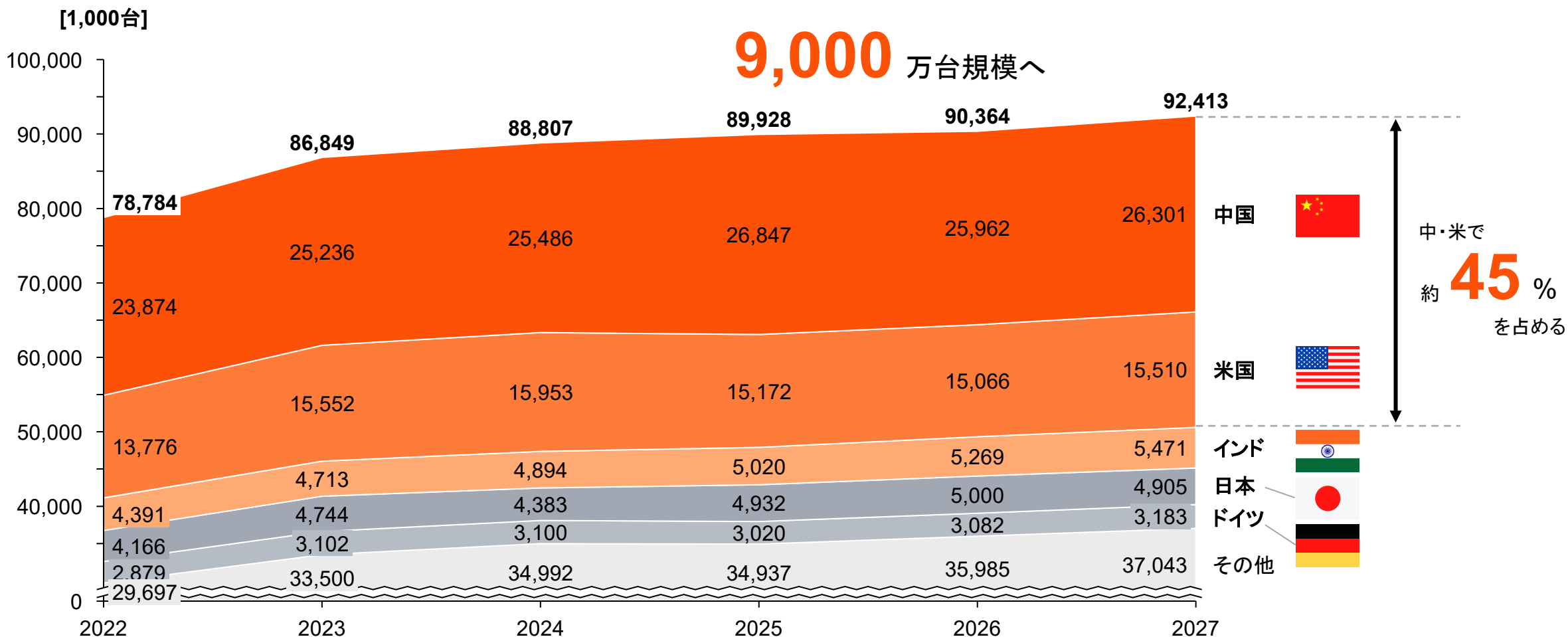
- 半導体、電池等のコア部品の付加価値増
- ソフトウェア技術・人材争奪
- 通信・クラウド費用増大

- ICE/HEVの存続期間拡大
- Agentic AIの台頭

5. 代替品への備え

直近のグローバル新車販売は9,000万台規模となり、上位の中国、米国が45%を占め、次いでインド、日本、ドイツとなる。

各国新車販売台数(2022年～2027年)



現時点ではL2+はHighway NOAとCity NOAを中心に展開されており、その中で各社ODDの拡張を狙う。

L2+の代表的な例

	Highway NOA	City NOA
走行環境	高速道路・幹線道路	市街地・住宅街・交差点・信号・歩行者あり
主な対象シナリオ	合流・車線変更・追い越し・出口案内	信号認識・右左折・歩行者回避・自転車対応
技術難易度	中程度(ODDが限定的)	高度(ODDが広く動的要素が多い)



ODD拡張を進め All-Scenario NOA を目指すことで、徐々にL3/L4へ移行

目次

1. 自動運転・ADASのマーケットトレンド

2. 自動化に向けた技術・開発トレンド

3. 自動運転におけるAI受容性

4. 自動運転とSDVの関係性

自動運転用センサー(カメラ vs. LiDAR)に対する各社の意見

LiDARを利用せずに自動運転実現を目指す意見がある一方、安全性を確保した高度な自動運転実現のためにはLiDAR導入が必要という意見が多い。

不要派

LiDARは不要、カメラのみで判断する。カメラとLiDARといった複数のセンサーを用いる場合、それぞれのセンサーの認識が一致しない場合にどう判断するか難しくなり、安全に影響が生じる。それならばカメラの数を増やして冗長性を確保したほうがよい。



米BEV OEM
CEO

必要派

最近、道路上での歩行者死亡事故が深刻な増加を見せており、その大半は暗い場所で発生している。数百メートル先の道路上の歩行者を昼夜を問わず検知できるのはLiDARのみである。



米サプライヤ
LiDAR責任者

「LiDARは無用の長物。カメラ主体で車周囲の状況を正確に把握できる」との主張があるが、LiDARなしの車はレベル3に到達していないではないか。



独サプライヤ
CEO

我々はLiDARは必須と考えている。カメラで見て、レーダーで見て、LiDARで見て、いずれかの値がおかしければ停止しなければならない。安全性の確保には複数のセンサーから得られるデータを統合する必要がある。



独OEM
CTO

レベル4の実現には同水準のセンシング能力を持った真の冗長性(二重化)がいる。カメラのシステムと、LiDARとミリ波レーダーのシステムのどちらかを二重化しても意味はなく、個別にレベル4相当の自動運転ができる異なるシステムを同時に備える構成にしなければ、安全な自動運転を実現できない。



イスラエルサプライヤ
CEO

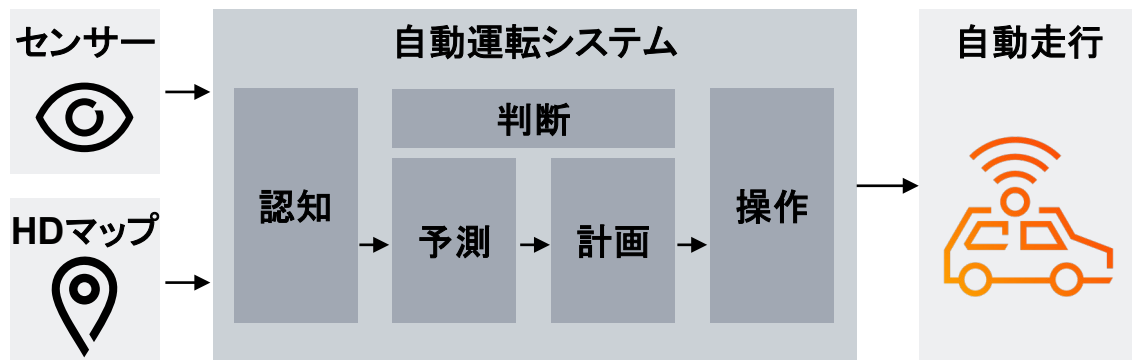
高レベルの自動運転では安全性確保のためLiDARは必要

自動運転のフェーズは、ルールベースでのAV1.0から、E2E AI によるAV2.0へと進化。

AV (Autonomous Vehicle) の制御におけるAI活用

AV 1.0 (ルールベース)

認知～判断～操作の各機能をモジュールごとに、ルールベースで設計

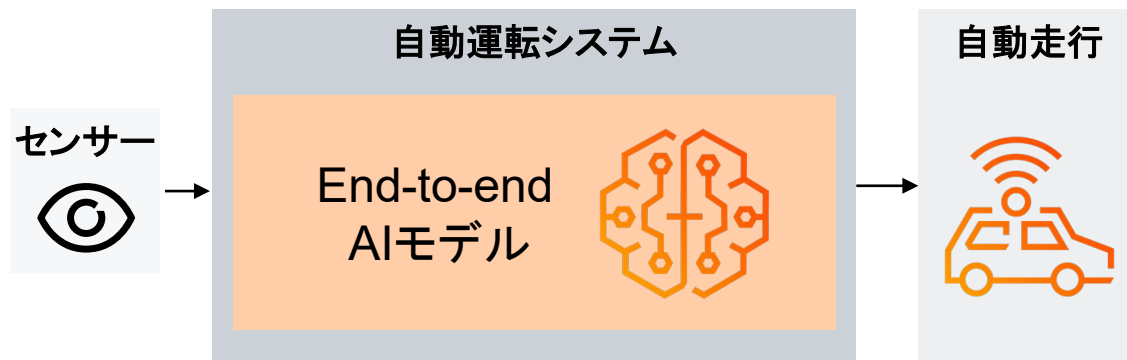


- ルールベース、モジュール分散型
- ルールベースによりODDが制限



AV 2.0 (E2E AI)

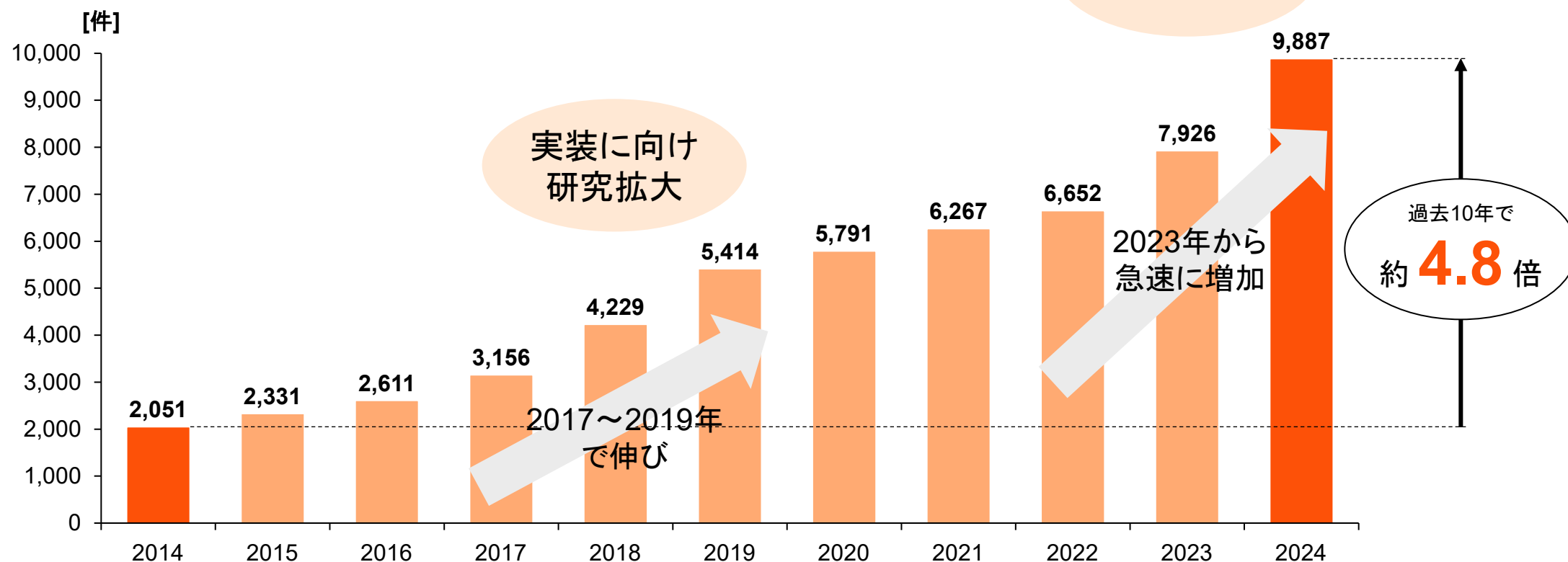
センサーから得た情報をAIを用いたEnd-to-end (E2E) の単一モデルを通じて直接運転行動に変換



- End-to-end (E2E) 統合型
- 自律判断により、さまざまなシナリオに対応可能でODDが拡張

2017年以降からE2E自動運転に関する研究が拡大し、実装フェーズに入り、2023年から更に急速に増加。

“End-to-end 自動運転”に関する学術文献件数



- SEMANTIC SCHOLARにて“End-to-end autonomous driving”をキーワードに調査
- 文献ソースやその他フィルタはかけていない

AV2.0の進化にはVLA、CoT、XAIなどによる人間らしい判断、安全性と透明性(説明性)が求められる。

種別		概要・特徴
VLA	Vision-Language-Action 統合知覚モデル	- AIが「視覚・言語・行動」を統合して、意味理解から行動判断までを一貫して行う知能モデル - 統合的な処理により、意味を理解し「より人間らしい判断」を可能にする
XAI	Explainable AI 説明可能 AI	- AIが出した判断や予測に対して「なぜその結果になったのか」を人間が理解・納得できる形で説明する技術や仕組み - CoT、SHAP (SHapley Additive exPlanations) など
CoT	Chain-of-Thought 推論補助技術	- AIが複雑な問題に対して思考のステップを順序立てて展開しながら答えを導く推論手法(XAIの主な技術の一つ) - AIの思考過程の可視化(Inference(インファレンス)の可視化)
AGI	Artificial General Intelligence 汎用 AI	- 特定のタスクに特化したAIとは異なり、人間のように幅広い知的活動を柔軟にこなせる汎用的な人工知能 - AIの最終目標とも言える存在で、現在のNarrow AIとは根本的に異なる



自動車のみならず、AIが人間と協同するには「人間らしさ」や「透明性」は必要不可欠

“世界モデル”により人間の「想像」の領域もAIがサポートし、「予測」「推論」を活用することで、自動運転の精度向上に大きく貢献。

世界モデル(World Models)とは

概要	- 人間の「想像」にあたる現実世界をシミュレートする技術 - 外界(世界)から得られる観測情報に基づき外界の構造を学習によって獲得するモデル
考え方	人間は、情報欠損や将来の様子を創造で補うことが可能。世界モデルも同様の「予測」「推論」を行う 例) 現状の状態から将来を想像: 

自動運転における活用事例

A社	
概要	カメラ映像＋自然言語＋運転行動(VLA)を統合した世界モデル
特徴	未来の運転シナリオを動画形式で生成し、言語で説明可能
用途	複雑な都市環境での運転判断、CoTによる説明力強化
OpenDriveLab – GenAD	
概要	自動運転向けのマルチモーダル世界モデル
特徴	画像・言語・行動(VLA)を統合し、シミュレーション精度を向上
用途	都市部でのロングテール事象への対応
OpenAI – Sora	
概要	物理的相互作用を含む長尺動画生成モデル
特徴	現実に近い環境を仮想的に再現し、AIの予測力を強化
用途	自動運転AIの学習用シミュレーション環境として活用
Turing – Terra	
※ 日本初の自動運転向け世界モデル	
概要	物理法則を理解し、リアルな運転シーンを動画として出力可能
特徴	シミュレータ、自動運転システムの一要素としての利用が可能
用途	30分以上の無介入走行を目指し、複雑な交差点や路駐回避を実現

目次

1. 自動運転・ADASのマーケットトレンド

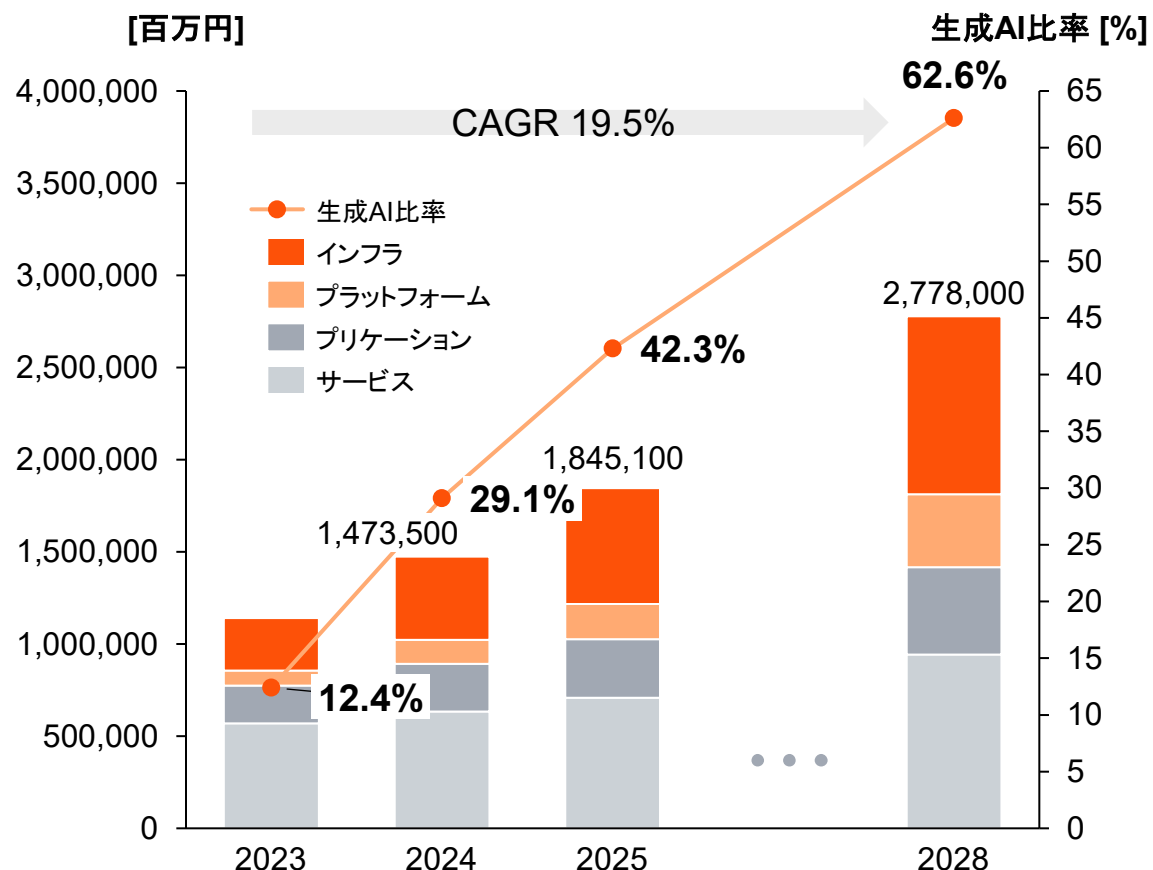
2. 自動化に向けた技術・開発トレンド

3. 自動運転におけるAI受容性

4. 自動運転とSDVの関係性

AI市場はCAGR19.5%で急成長し、2025年の1.8兆円から28年には2.7兆円規模となり、特にその成長を生成AIが牽引する。

AI ビジネスカテゴリー別市場規模推移



- AI 市場は2023年から28年に向け、CAGR19.5%で成長
- 生成AI 比率は12.4%から62.6%となり、生成AIが市場を牽引
- 特にプラットフォーム、インフラが高い成長率で推移
- プラットフォームに関してはLLMをはじめとした基盤モデルや基盤モデル利用を支援するAI/MLプラットフォームが牽引
- インフラに関しては基盤モデルおよび生成AI アプリケーションを支えるGPU サーバー/GPU クラウドやGPU に対応した高電力ハウジングサービスなどが牽引

定義:

AI

多様なデータから特定のパターンやルールを導き出し、分類や予測などを実現する機械学習技術。
ニューラルネットワークを用いて特徴量の探索までを行う深層学習技術などを活用することで人間の知的活動の模倣、代替を実現する一連の仕組みおよび環境。

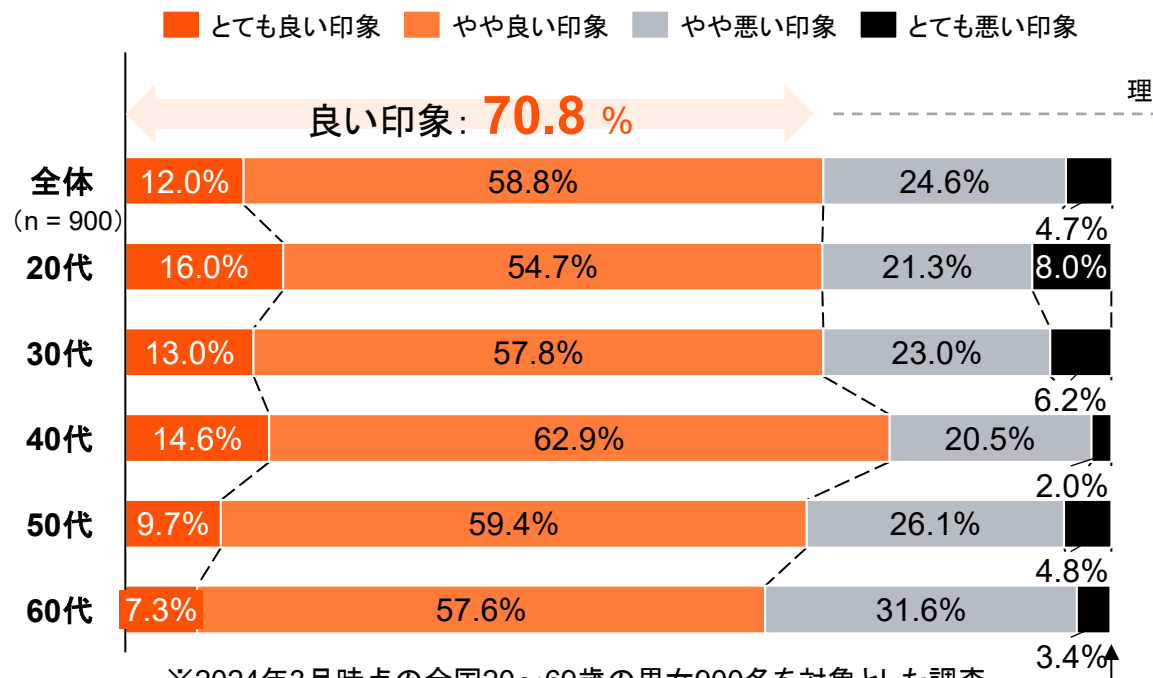
生成AI

深層学習技術の中でもTransformer モデルや Diffusion モデルなどを用いて、文章、画像、動画、音楽などの生成を実現する一連の仕組みおよび環境。

7割以上の消費者がAIに対し「良い印象」を持ち、「人間ができること」、「人間ではできない・難しいこと」の実現に期待を持つ。

AI が自身の生活に関与することに対しどのように思うか

- 70.8%の消費者がAI に対し「良い印象」を持つ
- 「やや悪い印象」が24.6%存在するも、「**とても悪い印象**」は5%以下
- 20～40代と50代以降で「とても良い印象」に差は見られるも、「良い印象」は60代でも約65%と過半数以上を占め、**年代による差は限定的**

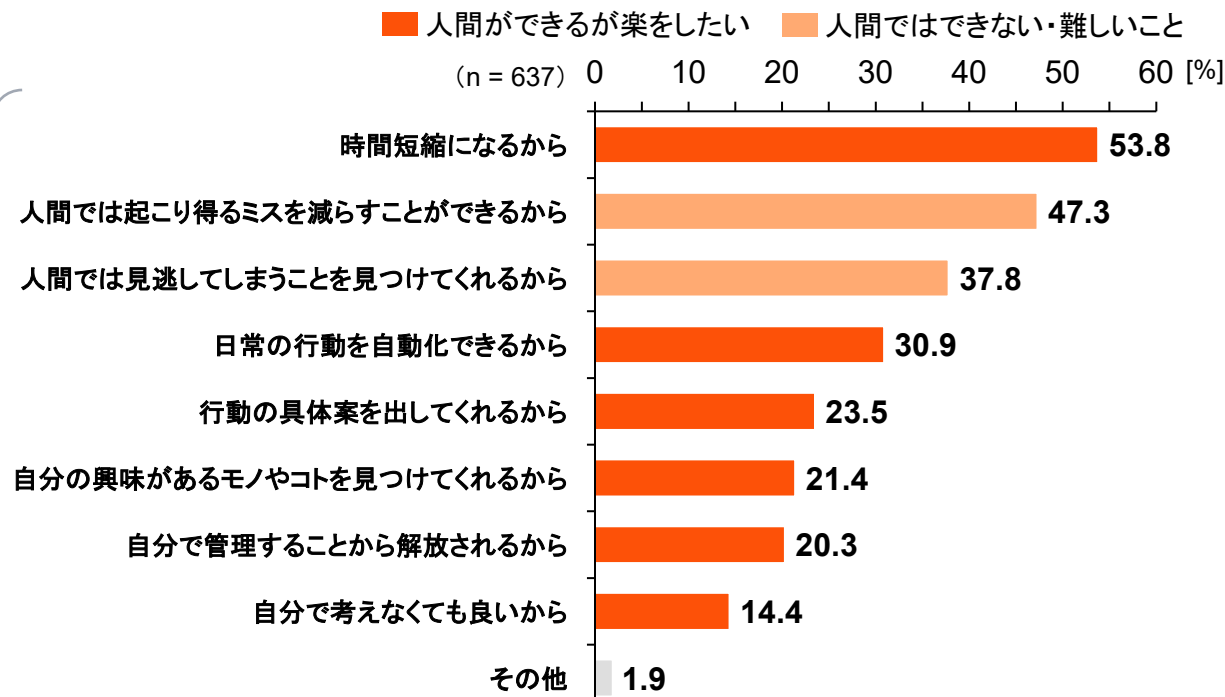


※2024年3月時点の全国20～69歳の男女900名を対象とした調査

出所: 楽天インサイト「AIに関する調査」よりPwC作成

AI に対し良い印象を持っている理由(70.8%の内訳)

- AI に対し「良い印象」を持つ中でも「**時間短縮**」という理由が最も多い
- 「**人間ができるが楽しみたいこと**」と「**人間ではできない・難しいこと**」に大きく理由が分けられる



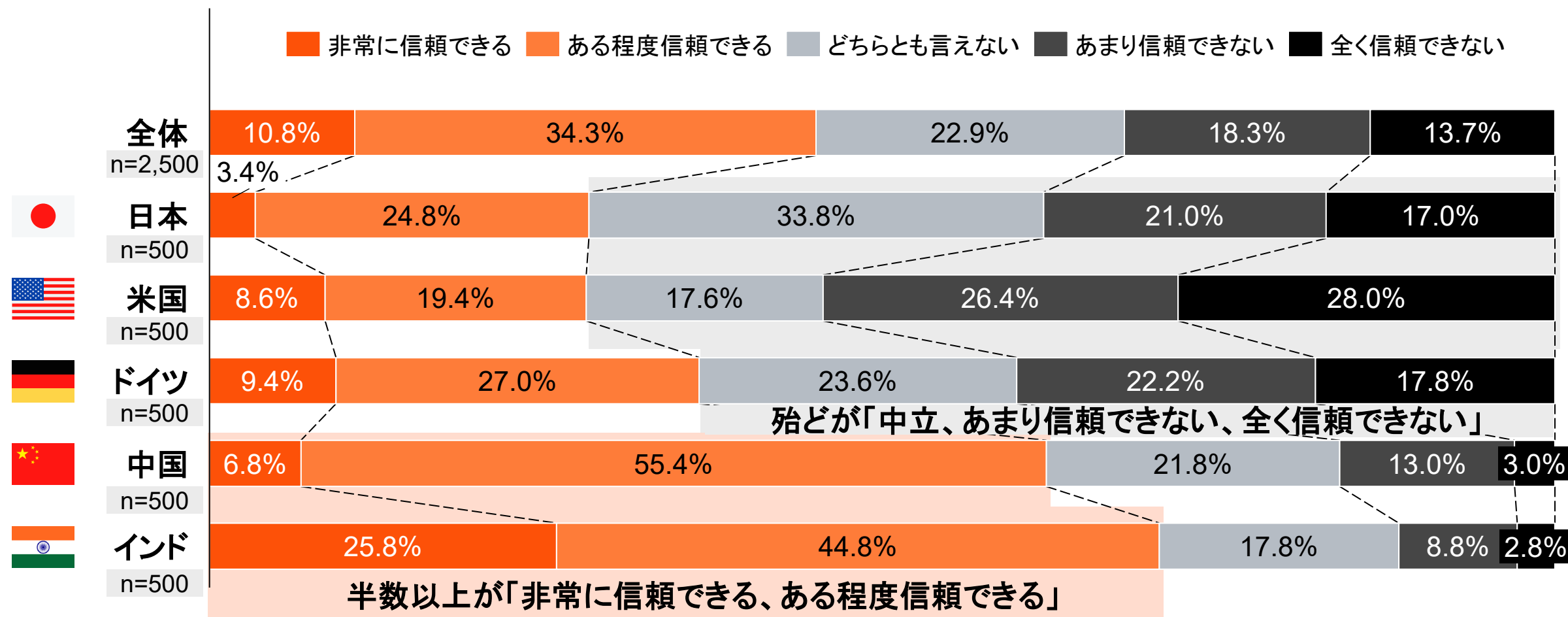
AIによる自動運転の社会受容性を把握するため、日本／米国／中国／ドイツ／インドの一般消費者に対しWebアンケート調査を実施。

アンケート基本情報

調査目的	・ AIによる自動運転の社会受容性を把握する （AIによる自動運転車に対して抱く期待、不安、信頼感、利用意向などを各国の一般消費者に対しWebアンケート調査）				
対象国	日本 	米国 	ドイツ 	中国 	インド 
実施期間	2025年9月24日～9月29日（6日間）				
居住地	限定せず				
性別	男女問わず				
年齢	20歳～69歳				
サンプル数	500人	500人	500人	500人	500人

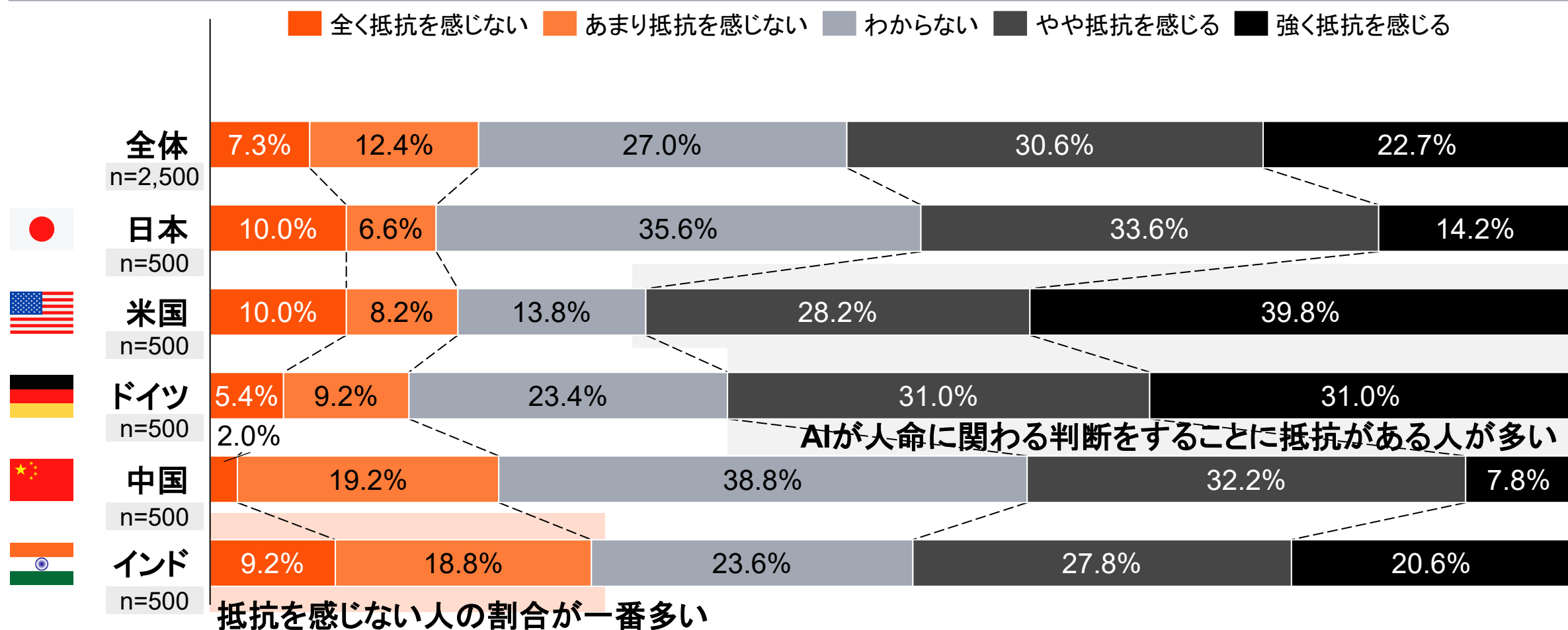
中国・インドはAI自動運転に対し、半数以上がある程度信頼しているが、日本・米国・ドイツは殆どが中立または、信頼していない。

AIが判断や運転操作を行う自動運転車に対して、どの程度信頼できますか？



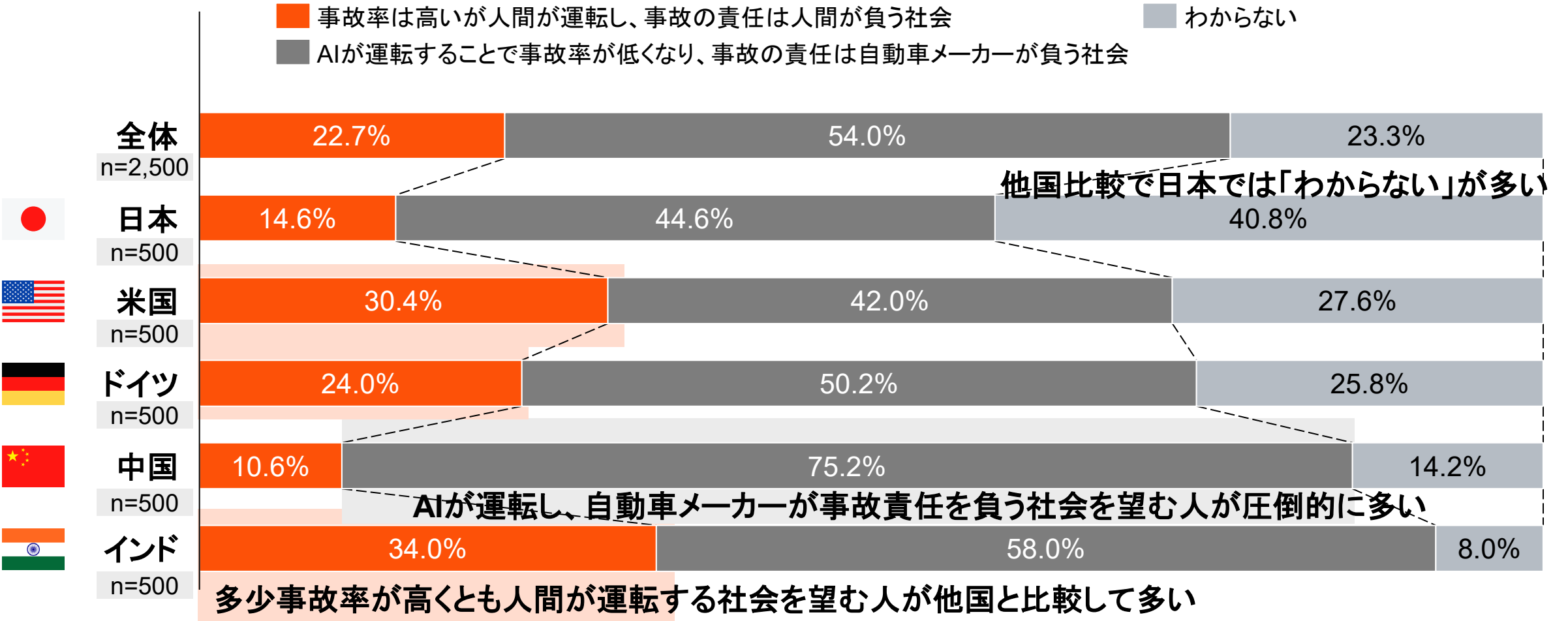
全体的にAIが人命に関わる判断をすることに抵抗のある人が多く、米国・ドイツは特に多い。インドは抵抗を感じない人が一定存在する。

AIが人間の命に関わる判断(事故が避けられない状況で誰の命を優先するか)を行うことに抵抗を感じますか？



各国にAIが運転することで事故率が低くなる社会を望む人が多いが、米国・ドイツ・インドでは人間が運転する社会を望む人が多い。

AIによる自動運転の交通事故の発生率が人間の運転よりも大幅に低い場合、どちらの社会が望ましいですか？



目次

1. 自動運転・ADASのマーケットトレンド

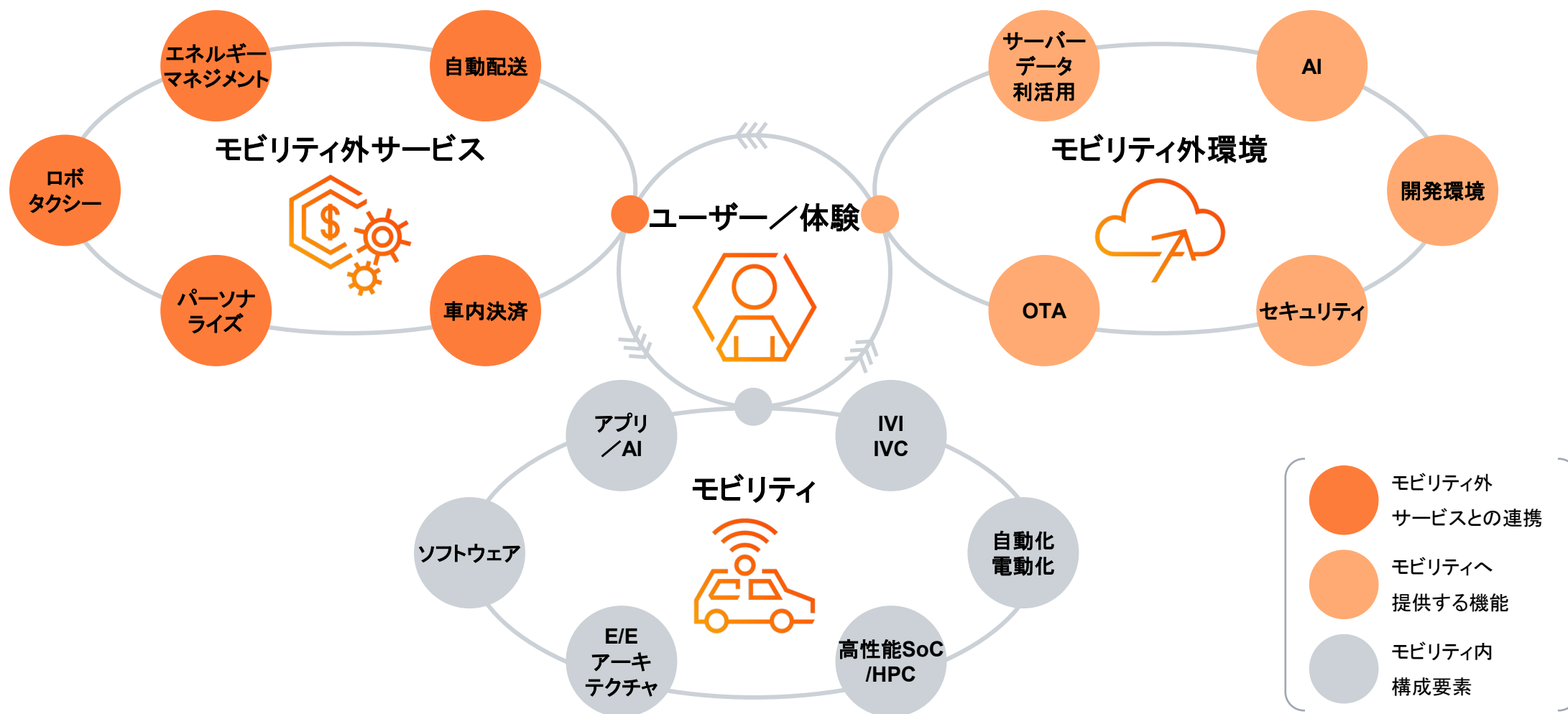
2. 自動化に向けた技術・開発トレンド

3. 自動運転におけるAI受容性

4. 自動運転とSDVの関係性

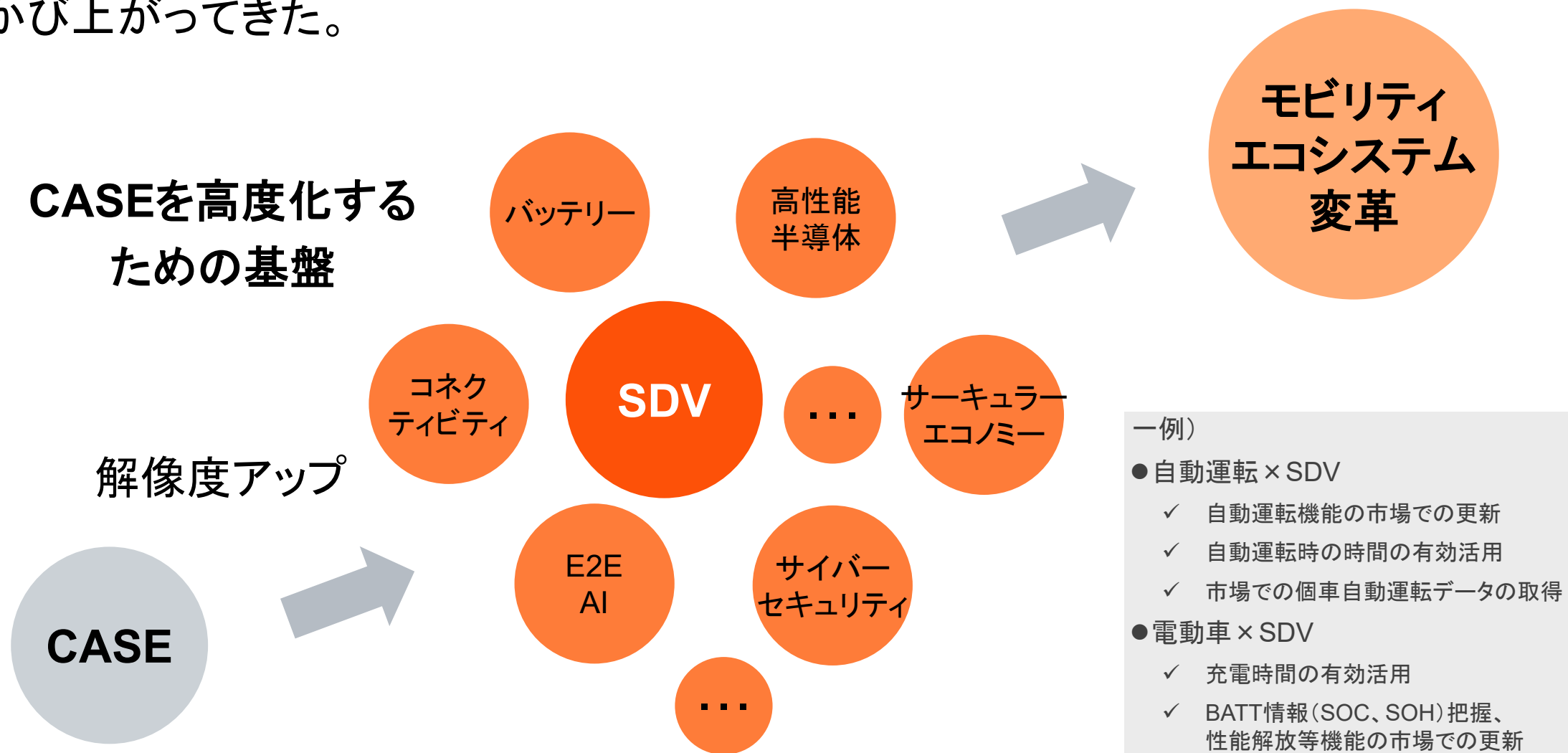
SDVとは・・・

ソフトウェアを基軸にモビリティの内と外をつなぎ、機能を更新し続けることで、ユーザーに新たな価値および体験を提供し続けるための基盤(エコシステム)



CASEとSDVの関係

「CASE」の解像度が上がってきた結果、「SDV」が中心的な役割を果たすアジェンダとして浮かび上がってきた。

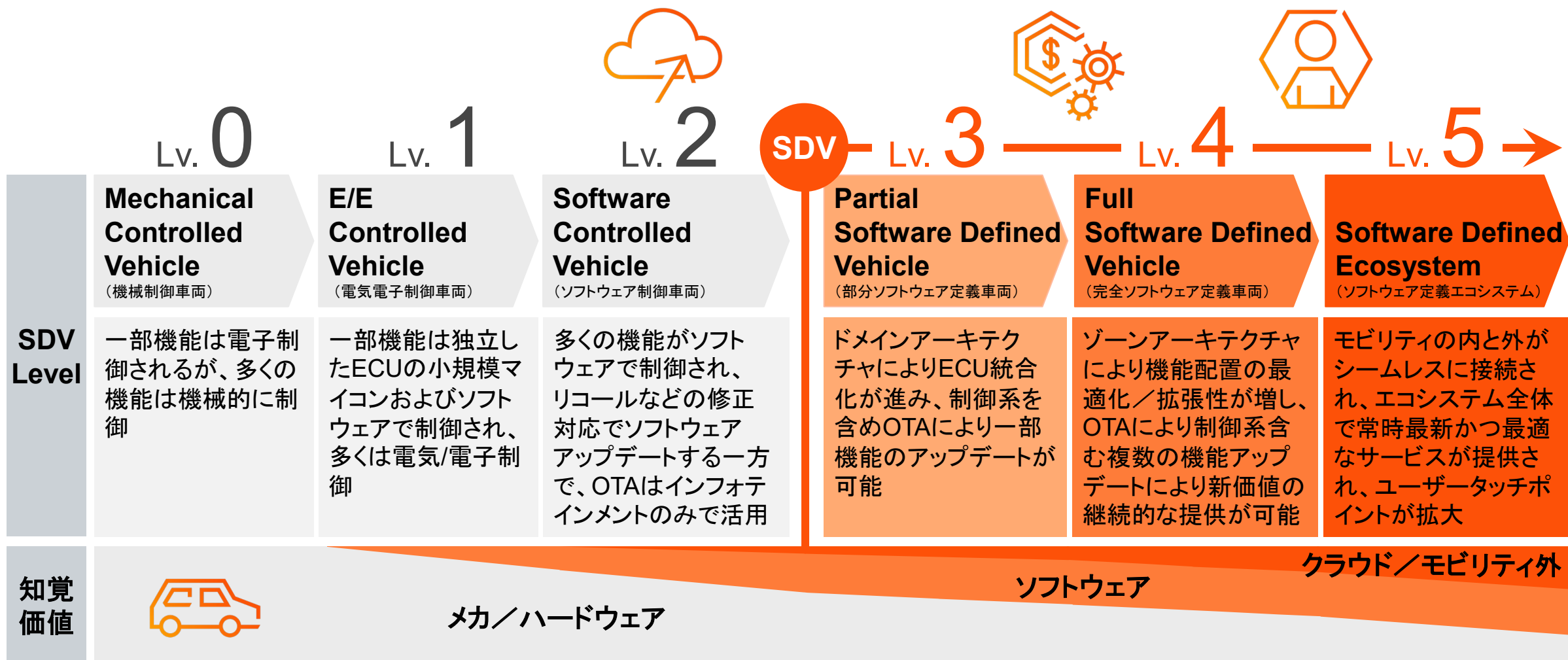


SDVレベル(PwC定義)

SDV化に向けたアーキテクチャ進化競争

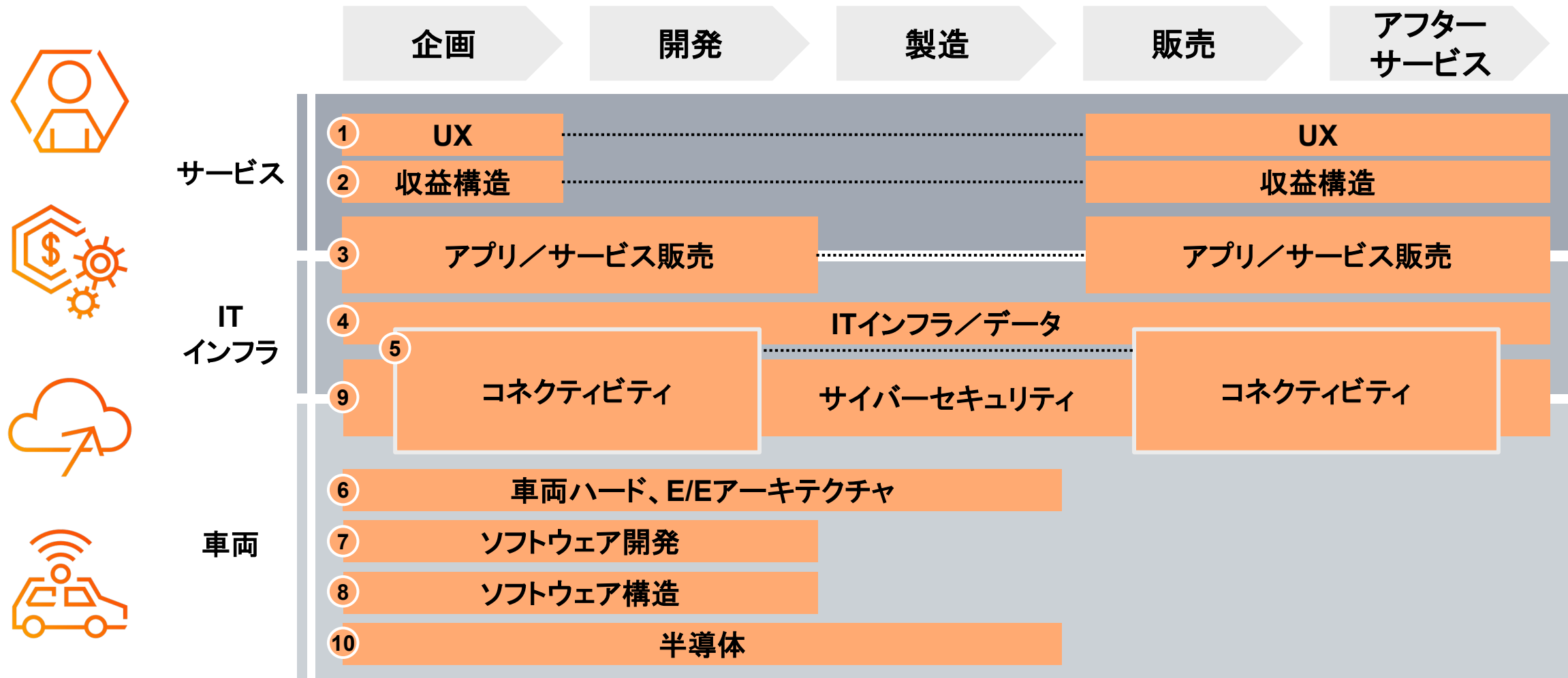
日系OEM

先進プレイヤー
(海外新興OEM)



SDVの主要構成要素 10

SDVはバリューチェーン上で多岐に渡る要素に分類できる。



SDVロードマップ 2040

Software Defined Ecosystem
(ソフトウェア定義エコシステム)

5

Full Software Defined Vehicle
(完全ソフトウェア定義車両)

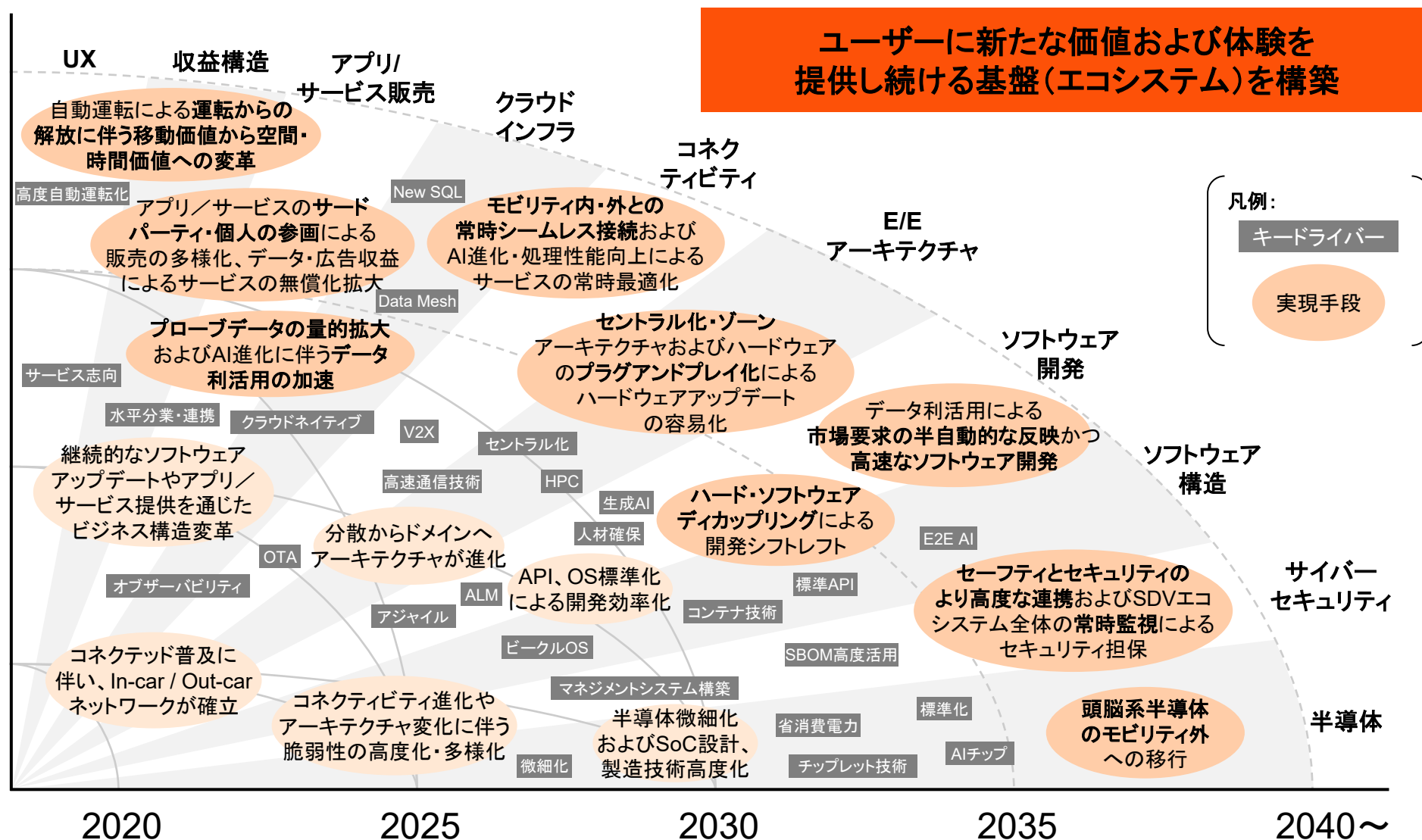
4

Partial Software Defined Vehicle
(部分ソフトウェア定義車両)

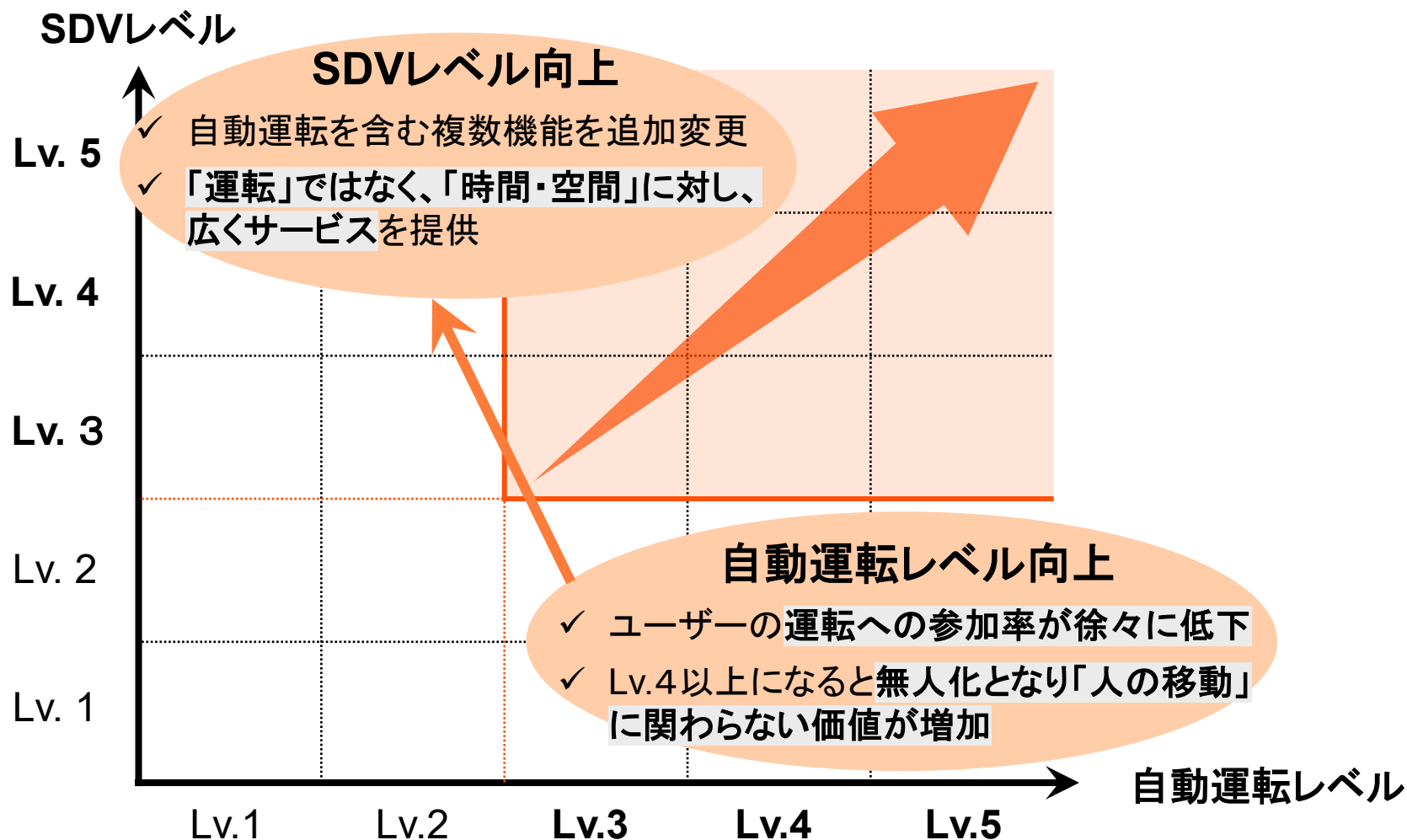
3

Software Controlled Vehicle
(ソフトウェア制御車両)

2

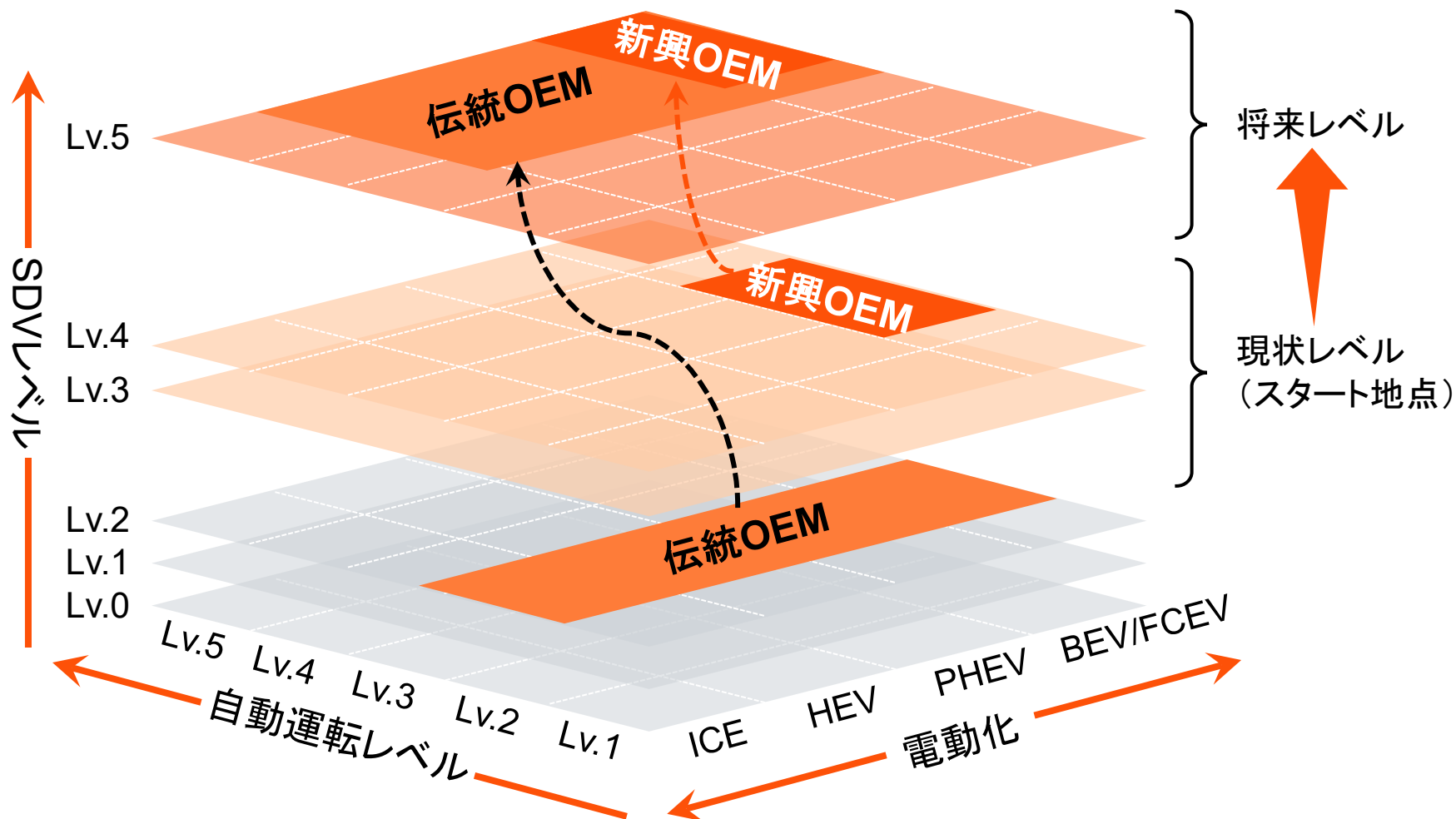


自動運転レベル向上によりSDVは爆発的に広がり、サービス／収益構造が劇的に変化する。



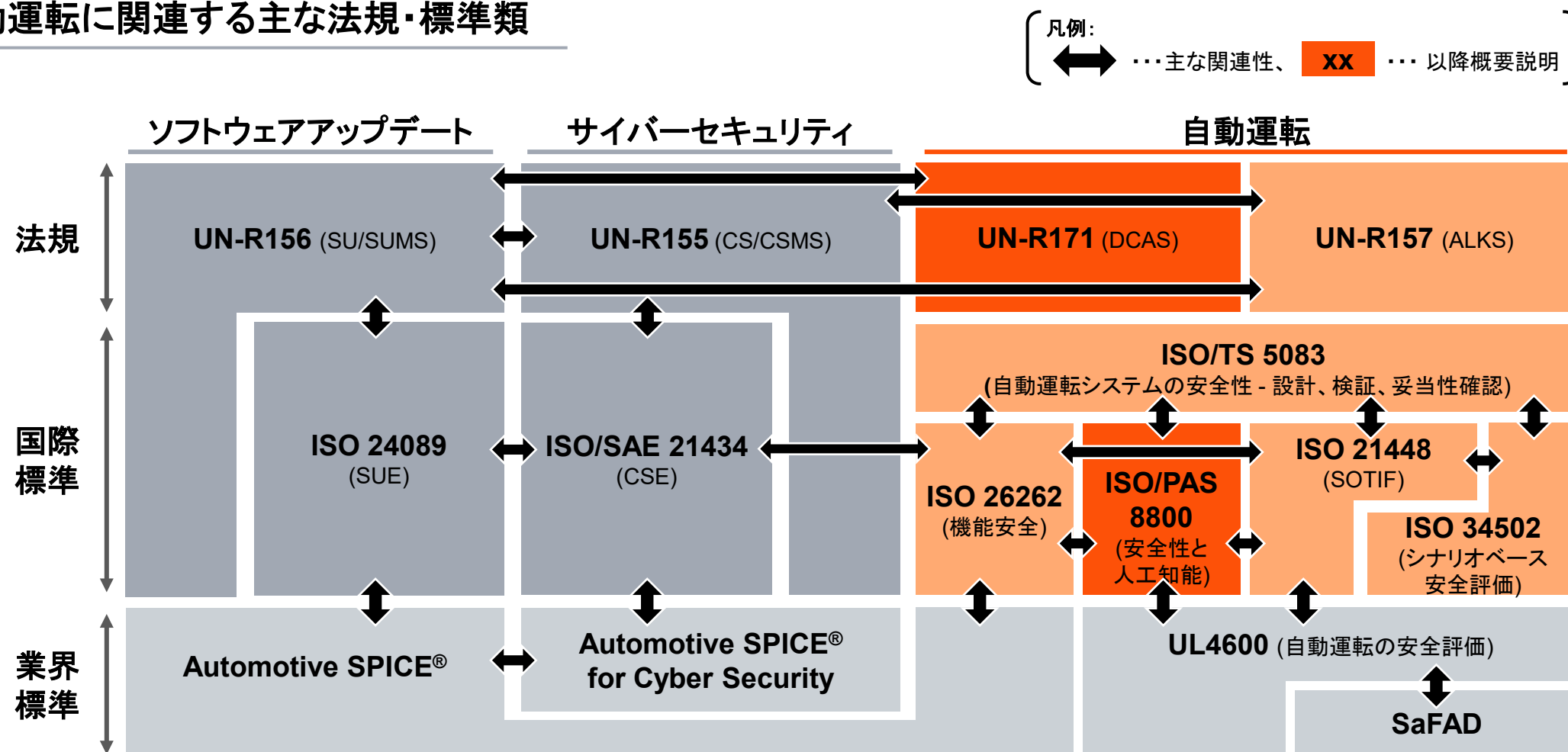
伝統OEMと新興OEMによるアプローチの違い

伝統OEMと新興OEMでは置かれた状況が大きく異なるため、それぞれに適した方法でSDV化、自動運転化、電動化を推し進める必要があります。



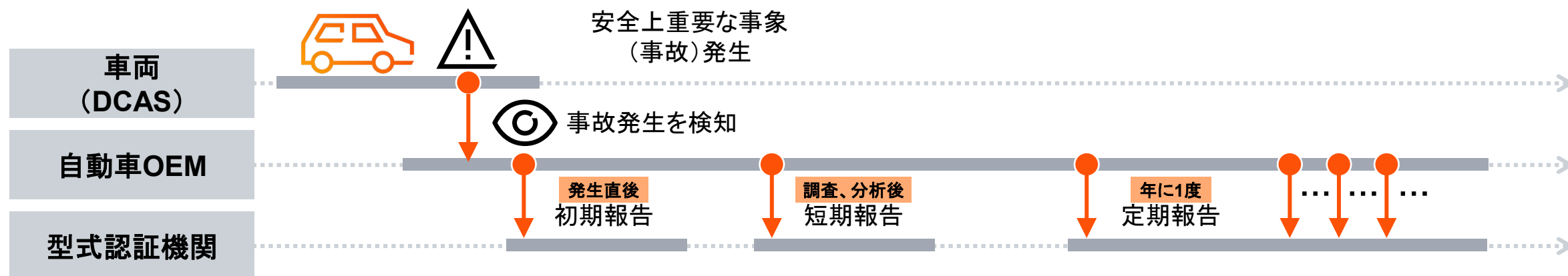
自動運転関連の法規・標準は、直接的・間接的に考慮すべきことを含めると数多くあるため、全社的かつ網羅的に取り組む必要がある。

自動運転に関連する主な法規・標準類



DCAS (Lv2)運用においては監視・初期報告・定期報告に関する仕組みを構築する必要がある。

DCAS (Lv2)運行における監視・報告の仕組み (UN-R171)



初期報告

- 位置、時間、事故種類などの
ハイレベルな情報を遅延なく報告

短期報告

- 安全上重要な事象がDCAS運用に関
連するかを調査し報告
- DCAS運用が原因の場合、修正措置
も報告

定期報告

- 収集した情報を年に一度報告し、運用証拠と安全性能を示す

定期報告に必要な情報

- 製造者が把握している安全上重要な事象の数
- システムを装備した車両の数と「アクティブ」モードでの総走行距離
- ドライバーが操作不能となるイベント数
- システムまたは機能が起動して無効化された数
- 「パッシブ」モード時に設定速度を超えて移動した総走行距離の割合
- システムが横方向の制御を無効化したイベント数
- システムが横方向を保留している間の総走行距離
- 拒否されたシステム開始操作数

報告イメージ

自動車 OEM X

型式認証機関



型式ごとに
報告



型式 A

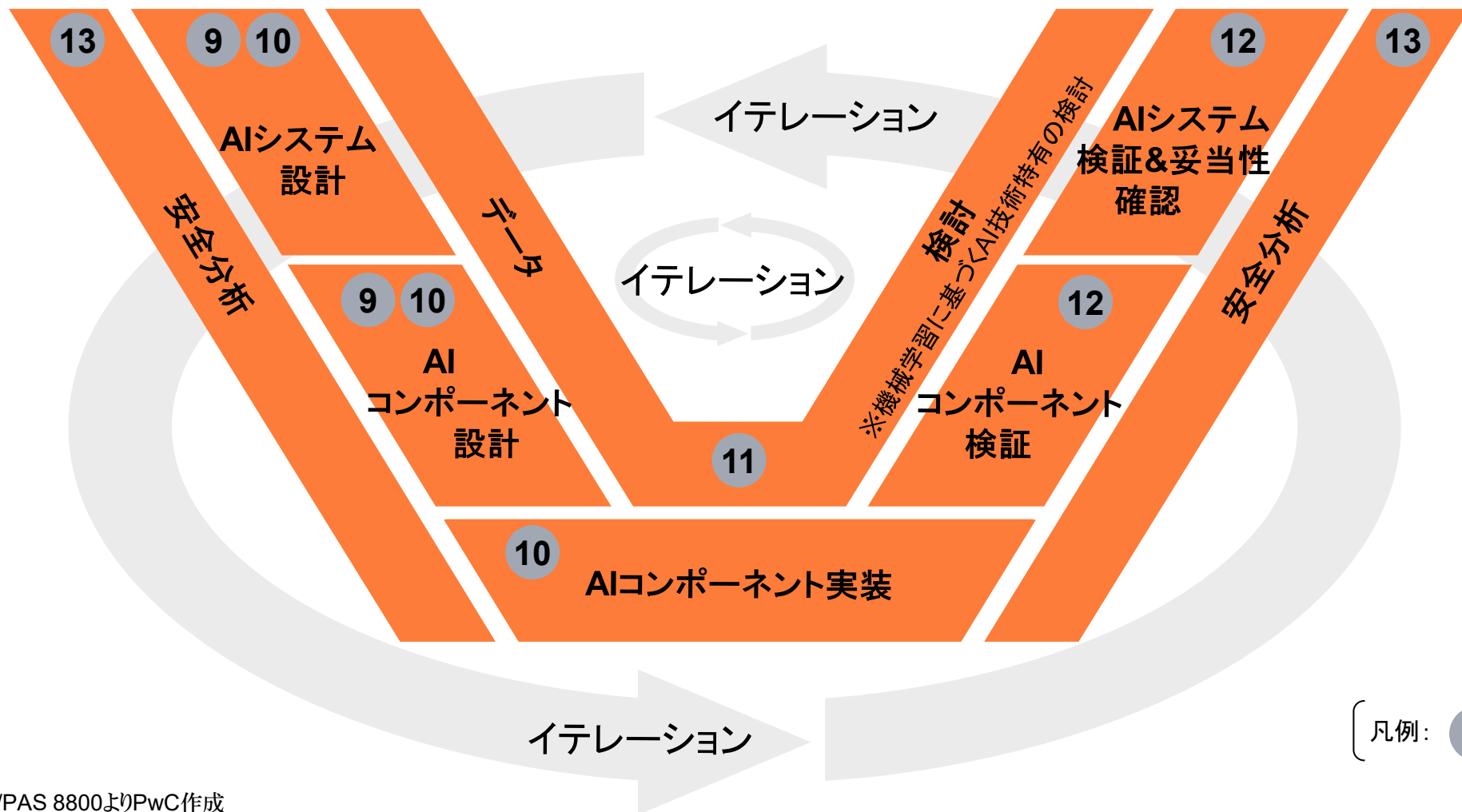
型式 B

型式 C

⋮

各レイヤーでイテレーションを回し、全体としても繰り返しイテレーションすることで、AIシステム設計を精緻化する。

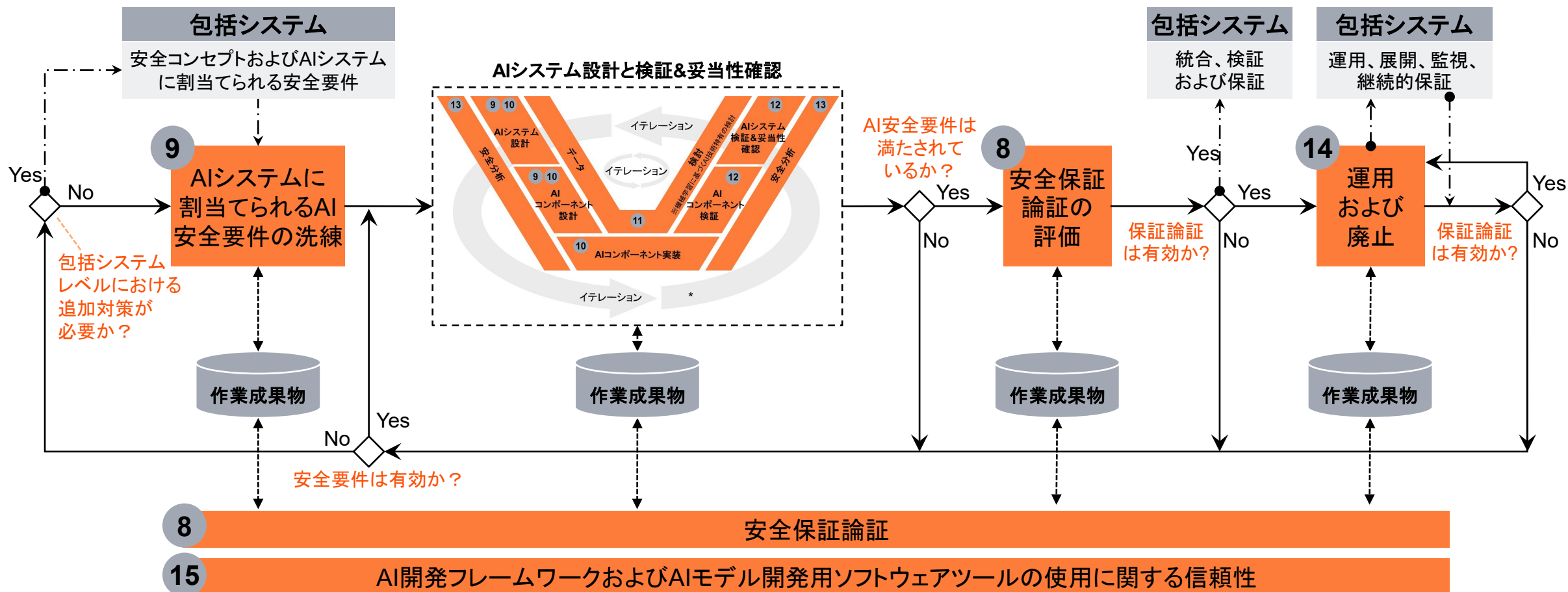
ISO/PAS 8800: AIシステム設計と検証&妥当性確認



AIシステムの上位割付けを入力にV字設計を実施し、安全保証論証を評価。運用・監視を通じて継続的に安全保証論証を担保。

ISO/PAS 8800: 参照AI安全ライフサイクル

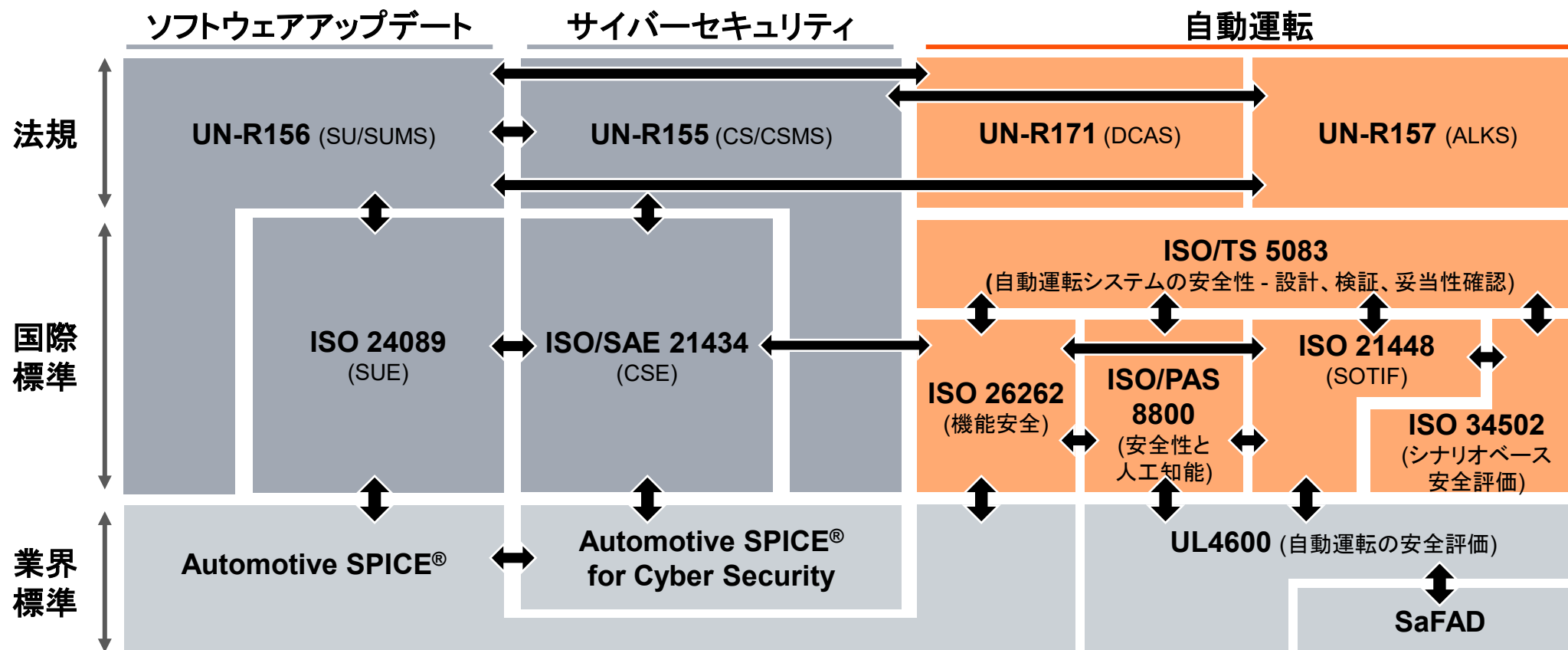
凡例:  節番号



自動運転関連の法規・標準は、直接的・間接的に考慮すべきことを含めると数多くあるため、全社的かつ網羅的に取り組む必要がある。

自動運転に関連する主な法規・標準類

凡例：
↔ …主な関連性



まとめ

- 2030年にはL2以上が約70%となり、L2+(NOA)が急拡大
- ルールベースからE2E AIへ進化することでODDが拡張
- 自動運転開発プロセスにおいてもAIは欠かせず、生成AIによる設計や世界モデルの活用も進む
- AIは消費者生活に深く浸透しつつあり、7割以上が良い印象を持つ一方で、自動運転AIへの信頼度は国により大きく異なるため、国ごとに違ったアプローチが必要
- 自動運転は販売後にも成長し続ける必要があるため、SDVは必須
- 自動運転による「運転からの解放」により、SDVの進化は加速するため、AIとSDVおよび自動運転は密接に関係し合う

ご質問・ご相談は登壇者まで、お問い合わせをお願いします。



糸田 周平

PwCコンサルティング合同会社

シニアマネージャー

Industrial Transformation / Automotive, R&D/PLM Team

PwC SDV Initiative Sub-Leader

Email: **shuhei.itoda@pwc.com**

Phone: 080 4355 1286

Thank you