

# デジタル自動車レポート2023

モビリティエコシステムは  
どのようなスピードで  
変革を遂げていくのか？

第2章

## 変容する自動車業界 2035年に向けた「頭の体操」は万全か 1/2

本レポートでは第1章に続き、Strategy&の欧州・米国・中国チームが各国・地域の政策やデジタルトレンドを踏まえ、2035年における自動車関連技術の浸透度・経済的価値を定量化しています。

例えば、2035年には欧州の新車販売台数の96%がBEV(バッテリー式電気自動車)化、中国での新車販売台数の36%がレベル4の自動運転に対応、といった見通しが示されています。BEVや高度な自動運転が海外で加速度的に普及するといったセンセーショナルな試算に首をかしげる方もいるでしょう。

しかし、本レポートの分析が他国の市場における主要なプレイヤーや競合他社、その協業者が見ている世界観であり、10年後のマイルストーンでもないと受け止めれば、現実味が増すかもしれません。

では、欧米中のOEM(自動車メーカー)やサプライヤー、周辺事業者がBEVや自動運転などの領域で収益化と投資の拡大を急ぐ中、日本の自動車関連企業はどのようなことを考えるべきなのでしょうか。それは次の3つに集約されると考えます。

## 変容する自動車業界 2035年に向けた「頭の体操」は万全か 2/2

1) BEVや自動運転を含めたトレンドに対する正しい違和感・誤った先入観は何か

⇒的確な判断材料・意思決定を持つ

2) 日系プレイヤーが、そのエコシステムに入り込むかどうか

⇒エコシステムのドアが閉ざされていると誤認しない。他方で、これまでの自動車業界とは異なる「村の掟」を理解・体現する

3) 日本において類するエコシステムの形成にあたり、足りない枠組みは何か

⇒時間軸・不確実性を超えるための金融を含め、エコシステムを形成する

来たる2035年に向けて、こうした頭の体操は万全でしょうか。本レポートが、上記のポイントを考えるきっかけや検討を推し進める一助となれば幸いです。

PwCコンサルティング合同会社

Strategy& ディレクター

阿部 健太郎

# デジタル自動車レポート 2023 - 第2章



- ✓ Strategy&およびPwCの調査による年次デジタル自動車レポート
- ✓ 米国、EU、中国を中心とした世界の消費者を対象に調査を実施 (n = 3,000)
- ✓ 地域別の構造分析に基づく2035年までの定量的な市場予測
- ✓ 自動車メーカー (OEM) およびサプライヤーの経営幹部、著名な研究者および業界アナリストへのインタビュー

## 第1章 (2023年4月)

### 消費者の選好とその先にあるニーズを理解する



- 消費者の意識 - モビリティに関する選好の変化
- 自動車関連企業の次なる施策 - インターフェース、サブスクリプション、充電

## 本レポート: 第2章

### 世界のモビリティ市場のダイナミクスを評価する



- トレンド - ユーザーエクスペリエンス、eモビリティ、自動運転、スマートモビリティ
- 市場の展望 - 技術の普及およびモビリティの種類
- 新たなビジネスの機会 - 自動運転、EV、スマートモビリティの経済的価値

# 自動車産業が新たな価値を創造するためには、 技術面での重要なトレンドを予測し、優先的に取り組むことが不可欠

## 概要 – 第2章

### デジタル トレンド

企業のCEOが留意すべきデジタルトランスフォーメーションの主要なトレンド

- **地政学的な勢力図の変化:** 中国のOEMは自国内で優位なポジションを確立する一方、欧州市場への進出も加速している。サステナビリティ（CBAM）、ハイテク（半導体の米国内での生産を支援する「CHIPS法」）、プライバシー（GDPR）など、主要市場ではさまざまな領域で新たな規制が導入されており、自動車業界のプレイヤーは3つの地域（米国、EU、中国）でローカルな要件への対応により一層注力しなければならないとみられる。
- **デジタルユーザーエクスペリエンス:** デジタルな車両体験、顧客満足度、デジタル技術の導入コストのバランスを図ることが、今後も重要な鍵を握る。OEMは、エコシステムのパートナーシップを通じて高度な技術的ケイパビリティを手に入れる必要があるが、長期にわたってパートナー企業に依存することは避けるべき。
- **デジタルe-モビリティ:** バッテリーと充電のバリューチェーンが大きな機会を生み出しつつある。OEMは、パートナー企業と協働するための独自のプラットフォームを展開して、新たなサービスの統合と提供を図る必要がある。このことはサプライヤーにとっても、新たなサービスをベースとした継続的な収益を拡大していく機会となる。
- **自動運転（AD）:** ADは実験の段階を経て、自家用車およびシェアードサービスの両方で商用化の段階へと徐々に進化しつつある。普及が進めば、レベル3~4のAD技術の大きなコスト削減が期待できる。
- **スマートモビリティサービス:** 初期段階における参入企業の事例が示すように、このビジネスモデルで成功を収めるには、資産の活用方法に明確な焦点を当てる必要がある。

### 導入・ 普及状況 2025~ 2035年

- **2035年時点の自動車の総保有台数は、欧州が3億6,600万台（2025年は3億5,200万台）、米国が3億5,900万台（2025年は3億台）、中国が4億1,800万台（2025年は3億6,400万台）と推定される。**
- **全ての地域において、高度な車両コネクティビティが急速に普及することが期待される（2035年までに中国は94%、米国は93%、欧州は81%）。**
- **2035年時点のBEV普及率は欧州が最も高く（新車販売の96%）、次いで中国（81%）、米国（58%止まり）と推定される。**

# 自動車産業が新たな価値を創造するためには、 技術面での重要なトレンドを予測し、優先的に取り組むことが不可欠

## 概要 - 第2章

### 導入・普及状況 2025～ 2035年 (続き)

- この地域差は、主に普及を後押しする規制のあり方や産業構造(欧州と米国は内燃機関車が主流で、中国はEVが主流)の違いによる。
- 高度なAD(レベル4およびレベル5)の導入は従来の想定よりも遅れており、**新車販売に占める割合はEUで7%、米国で9%にとどまる。**中国におけるADの導入は、**政府の積極的な施策**に後押しされ、2035年時点で新車販売の36%を占めるという、より**楽観的な見通し**となっている。
- モーダルシフトは全体的に見て非常にゆっくりしたペースで進んでいる。**MaaS**(タクシー、ライドヘイリング、ロボタクシーなど)および**VaaS**(カーシェア、レンタカー、サブスクリプションなど)の人気は以前よりも高まっているが、総輸送距離に占める割合は依然としてわずか(2035年までにドイツで4%、米国で3%、中国で5%)。このシナリオでは、自家用車が今後も主流なモビリティモードであり続けるとみられる。

### 新たな 価値

このようなトレンドと市場展望に基づいて考えると、革新的な自動車関連企業には次のような大きな収益拡大の機会がもたらされる。

- **デジタルe-モビリティ**がもたらす経済的価値: 厳選したソフトウェアおよびハードウェアソリューションで**80億米ドル(欧州・2030年)**
- **電気自動車**がもたらす経済的価値: EVパワートレインとバッテリーで**7,600億米ドル(グローバル・2030年)**
- **AD**がもたらす経済的価値: 車両の総売上高にADAS機能を搭載することで**810億米ドル(欧州、米国、中国・2035年)**
- **MaaS**および**VaaS**がもたらす経済的価値: 2つの市場を合わせて**2,640億米ドル(ドイツ、米国、中国・2035年)**

# モビリティ産業で急速に進行するデジタルトレンドは、全ての関連企業に多様な機会をもたらす

## モビリティ分野のデジタルトレンド

地政学的な勢力図の変化 	デジタルユーザーエクスペリエンス 	デジタルe-モビリティ 	自動運転 	スマートモビリティサービス 
				
<p>欧州への自動車輸出は中国のOEMがトップに - 2017年の世界8位から躍進</p>	<p>業界リーダーの76%は、車載OSの領域で勝つには新たなコラボレーションモデルが必要と認識</p>	<p>デジタルe-モビリティは2030年までに80億米ドル超の経済的価値を生むと推定</p>	<p>OEMにおけるADAS関連の収益は2035年までに790億米ドルに達する見通し</p>	<p>グローバルな初期参入企業が2023年に高収益を獲得(UBER・LIMEなど)</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>新規参入組はデジタルとBEVに焦点</li><li>地政学的な不確定要素を背景として、世界中のOEMとサプライヤーがリスク回避を強いられている</li><li>各国政府はESG関連規制(CBAMなど)を通じて自国市場を保護</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ブランドの差別化要因として、デジタルエクスペリエンスの提供が不可欠になっている</li><li>インテリジェントな運転支援機能・機能性材料・超ワイドスクリーンなどが注目を集めている</li><li>コア製品の差別化以外のアプローチによる価値創造は、まだ可能性が不透明</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>eモビリティの台頭により、デジタルサービスとインフラ整備へのニーズが拡大</li><li>バッテリー・充電設備・充電ポイントアクセス、エネルギー管理に関連したソフトウェアに商機がある</li><li>複数のステークホルダーを束ねるプラットフォーム構築や標準策定は始まったばかり</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ADは実験段階から商用化の段階に進化しつつある</li><li>メルセデスが世界で初めて高速道をハンズオフで走行できる車(レベル3)を発売</li><li>WaymoとCruiseがサンフランシスコで認可を取得</li><li>AD関連の規制は地域ごとに著しく異なる点に注意が必要</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>スマートモビリティには、マイクロモビリティ・カーシェア・ライドヘイリング・レンタカー・オンデマンド・サブスクリプションが含まれる</li><li>公共交通機関との統合的なマルチモーダルプラットフォームが普及の起爆剤となる。ADも大きな普及要因</li><li>初期参入企業は、市場の見直しを進めることで高収益を獲得</li></ul>
<p>米国・欧州・中国市場に特化したデジタル戦略が必要</p>	<p>パートナーシップへの投資により、技術的ケイパビリティの不足を克服する必要性</p>	<p>スタートアップとの協働を通じたデジタルe-モビリティ・イノベーションの推進</p>	<p>AD技術の成熟と合わせて、市場参入の適切なタイミングを捉えることも重要</p>	<p>自社のモビリティサービスを他社のプラットフォームに統合することで大規模展開が可能に</p>

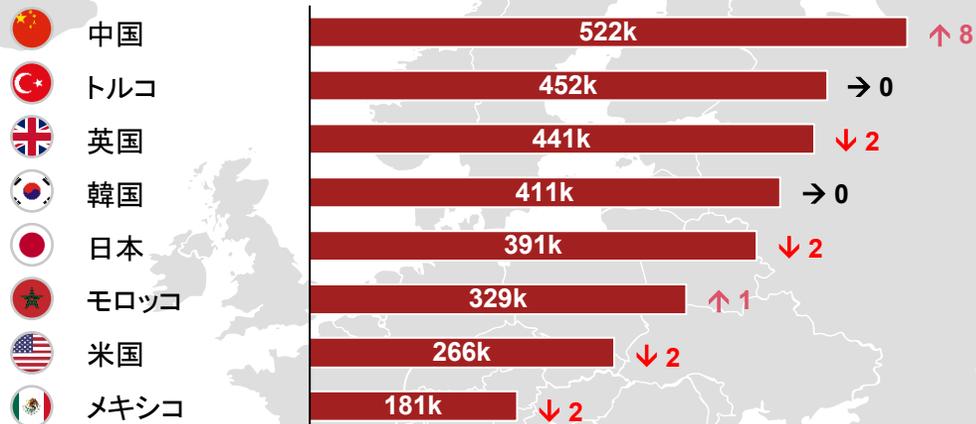


# 自動車業界の勢力図は世界的に変化しており、中国OEMは自国内で優位性を確立する一方、EUでも勢いを拡大。ただし、各地域で規制の強化も進んでいる

## 自動車業界の勢力図は世界的に変化 – 存在感を増す中国のOEM

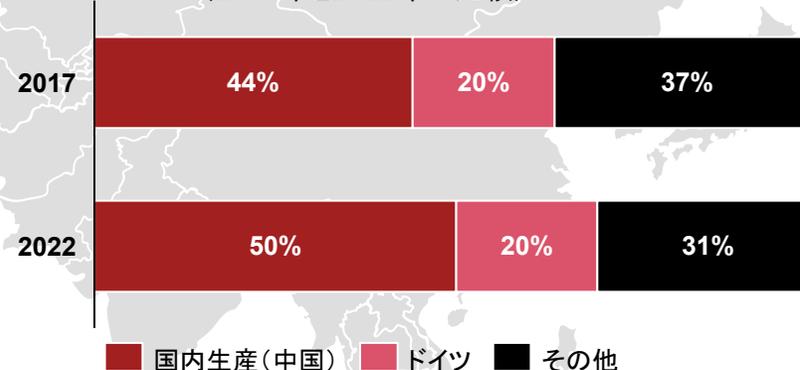
### 欧州への自動車輸出

EUにおける2022年の乗用車の輸入状況(上位8カ国)  
(各国のランキング 上下 2017年比)



### 中国市場の自動車販売状況

中国における生産国別の乗用車販売状況  
(2017年と2022年の比較)



#### EUの規制強化はEU以外のOEMにとって大きな課題に



35%

2022年にEUで販売された乗用車の35%が輸入車。EUの各種規制(CBAM・デジタル製品パスポート・GDPRなど)により輸入枠割当の停滞が予想される

#### 欧米のOEMが中国で競争優位性を発揮できない理由



政府による支援が不十分



中国市場固有のニーズを捉えにくい(車載自撮り機能など)



現地のリソースを活用するには仲介業者が必要

中国のOEMの台頭を機に、自動車業界の勢力図は世界的に再び変化しつつある。サステナビリティ(CBAM)、ハイテク(CHIPS法)、透明性(デジタル製品パスポート)、プライバシー(GDPR)など、主要市場ではさまざまな領域で新たな規制が導入されており、自動車業界のプレーヤーは3つの地域(米国、EU、中国)でローカルな要件への対応に、より一層注力しなければならないとみられる。



# 車両体験は、よりパーソナルかつインタラクティブなものに進化。 ただし、一部のイノベーションは複雑性を高める要因にもなる

## デジタルユーザーエクスペリエンス - トrendと課題

- 1**  **ChatGPT** **音声ユーザーインターフェース**  
**音声コマンドを出すだけではなく、会話も可能**  
 音声ユーザーインターフェースにChatGPTの技術を採用
- 2**  **スマートサーフェス** **Eリンク**  
**物質がデジタルな柔軟性を備えるように**  
 機能性材料を使った物理面が、状況や環境を理解して反応
- 3**  **エンターテインメント** **超ワイドディスプレイ**  
**ダッシュボードからタッチスクリーンへの転換**  
 車内ダッシュボードは超ワイド画面のエンターテインメントシステムに転換しつつある
- 4**  **ChatGPT** **音声ユーザーインターフェース**  
**必要なタイミングでガイダンス**  
 拡張現実 (AR) が成熟し、より高度化している

### 課題

- **安全性:** 音声アシスタントとのリアルな会話は、ドライバーの集中力低下につながる恐れがある
- **データプライバシー:** ユーザーの信頼感とサイバーセキュリティ上のリスクという観点から、個人情報の扱いには注意が必要
- **顧客価値:** 新しい技術であるため、目新しさや差別化といった理由以外に、コストの顧客への転嫁を正当化する説得力のあるユースケースが必要
- **操作性:** ユーザーにとって位置がわかりやすく、簡単に操作できるようデザイン上の特別な配慮が必要
- **安全性:** タッチスクリーンの大型化と多機能化によるドライバーの集中力低下のリスクを最小化するには、操作性を考慮したデザインが一層重要になる
- **エネルギー効率:** 大型かつ多機能なインフォテインメントシステムはより多くの電力を消費するため、特にEVの航続距離に影響を及ぼす
- **安全性:** 煩雑で低品質なデザインのARインターフェースは、ドライバーの前方注意力を低下させる恐れがある。乗員にとっての用途はまだ限定的
- **コスト:** 車載AR技術は、従来のディスプレイと比べて著しくコストが高い

車両体験はますますデジタル技術に依存するようになってきているが、新たな技術の導入にはスケールメリットが不可欠。OEMは車両体験の差別化要因に焦点を当てながら、エコシステムのパートナーシップを通じて技術的ケイパビリティ(機械学習、OS、クラウドストレージ)を獲得する必要がある。



# OEMはデジタル化を進める中で、テック企業との提携による早期市場参入のメリットと、長期依存のデメリットのバランスをとる必要がある

## OEMとテック企業の提携例

	フロントエンドレイヤー	オペレーティングシステム (OS)	コンピュータプラットフォーム
GM	Android (2024年からAndroid Autoをプラットフォームとして搭載)	Ultifi (GM独自のソフトウェアプラットフォーム) Redhat (SDVで戦略的コラボレーション)	Qualcomm (デジタルコックピット、テレマティクスシステム、ADASで戦略的コラボレーション)
トヨタ	Lexus (トヨタ独自のマルチメディアシステムを2021年から搭載)	Arene OS (トヨタ独自のリアルタイムソフトウェアプラットフォーム)	Oracle (オフボード-高性能ワークロードでの戦略的コラボレーション) オンボードでの提携は未発表
VW	Android (Android AutoとGoogle Appsを搭載予定) Thundersoft (中国市場でコラボレーション) Harman (車載アプリストアを提供)	vw.OS (VW独自のOSプラットフォーム) Blackberry QNX (vw.OSに統合される安全性認証済みの組み込みソフトウェアを提供) Vector (自動車向けEthernetの提供)	Qualcomm (レベル4までの自動運転機能に焦点を当てた戦略的コラボレーション)
BMW	Android (BMW OS8にAndroid Autoをプラットフォームとして搭載)	Android (インフォテインメント、アプリストアのプラットフォームとして搭載) QNX/ Blackberry (安全性認証済み組み込みソフトウェアを提供)	Qualcomm (自動運転機能に焦点を当てた戦略的コラボレーション) Intel/ Mobileye (自動運転機能に焦点を当てた戦略的コラボレーション)
メルセデス	Unity (新MB.OSでインフォテインメントアプリを展開するための戦略的コラボレーション)	MB.OS (メルセデス独自のOSプラットフォーム) QNX/ Blackberry (安全性認証済み組み込みソフトウェアを提供)	Nvidia (SDVで戦略的コラボレーション、将来的にはAIアプリ開発も視野に)
ルノー	Android (SDVのオフボード/オンボードアプリで戦略的コラボレーション) Valeo (オンボードアプリケーションソフトの提供)	Android (SDVのデジタルアーキテクチャで戦略的パートナーシップを発表)	Valeo (HPCを含むSDVコンポーネントを提供) Qualcomm (次世代車両アーキテクチャに焦点を当てた戦略的コラボレーション)
ステランティス	Amazon (2024年よりソフトウェアソリューションで戦略的コラボレーションをスタート)	Mobile Drive (車内UXでFoxconnとともに戦略的コラボレーション)	Qualcomm (デジタルエクスペリエンスで戦略的コラボレーション)

最良のデジタル体験とサービスを提供するには、適切なテック企業をパートナーに選ぶことが必須

エンドユーザーからも見えるフロントエンドの提携では、ユーザー体験をコントロールできるように慎重なパートナー選びが必要

OSおよび情報プラットフォームの提携では、市場を支配する限られた企業への過度な依存を避けるアプローチが必要



# デジタルe-モビリティ分野の2030年の欧州市場<sup>1</sup>規模は80億米ドル超と推定<sup>2</sup>。 OEMは独自のプラットフォーム開発とパートナーとの協業を模索

## eモビリティ分野におけるデジタルな機会

EUの市場規模<sup>2</sup> (2030年)

### バッテリーIDと関連サービス

最大5億米ドル<sup>3</sup>



性能や製造履歴などのデータが明記されたバッテリーのデジタルIDを活用して、バッテリーのバリューチェーン全体で透明性を高める

- バッテリーパスポート、バッテリーのデジタルツイン
- ライフサイクルドキュメント (所有者、ステータス、性能、証明書)
- 残存価値の算定
- ライフサイクルの最適化
- ワランティの管理と保険

### スマート充電設備

58億米ドル

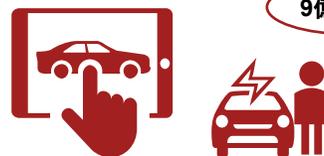


スマート充電設備を活用して、充電プロセスの最適化、配電網とのインタラクション、ユーザーの選好分析、その他の外的要因の分析を行う

- インテリジェントな充電器・充電ケーブル
- インテリジェントな急速充電設備
  - 配電網とのインタラクションとピークカット
  - バッテリー貯蔵とV2G統合
  - 遠隔監視とメンテナンス
  - スマートビルディングと車両のインタラクション

### 充電ポイントアクセスソフトウェア

9億米ドル



EVの所有者と充電インフラのインタラクションを促すソフトウェアのプラットフォームとモバイルアプリ

- 充電ポイントを検索してアクセス
- 充電予約システム
- 電力の販売
- 決済/ERP、その他のユーザーシステムとの統合
- カスタマーサービス(ユーザーセッション)
- 消費電力とコストの記録

### 充電ポイント管理ソフトウェア

14億米ドル



充電網を管理、運用、最適化し、さらに充電サービスの効率性も高めるソフトウェアプラットフォーム

- 信頼性と堅牢性に優れた運用を支援するリアルタイムコンディション監視
- 認証およびアクセス管理
- 請求、決済システム
- 電力/負荷管理
- カスタマーサービス(トラブルシューティング)
- 車両管理との統合

eモビリティの分野でデジタルな機会を捉えるために、多様な企業がソフトウェアやソリューションの開発を進めている。  
OEMは異業種が参画できるプラットフォームの開発に焦点を当て、提携を通じて新たなユースケースを策定する必要がある。

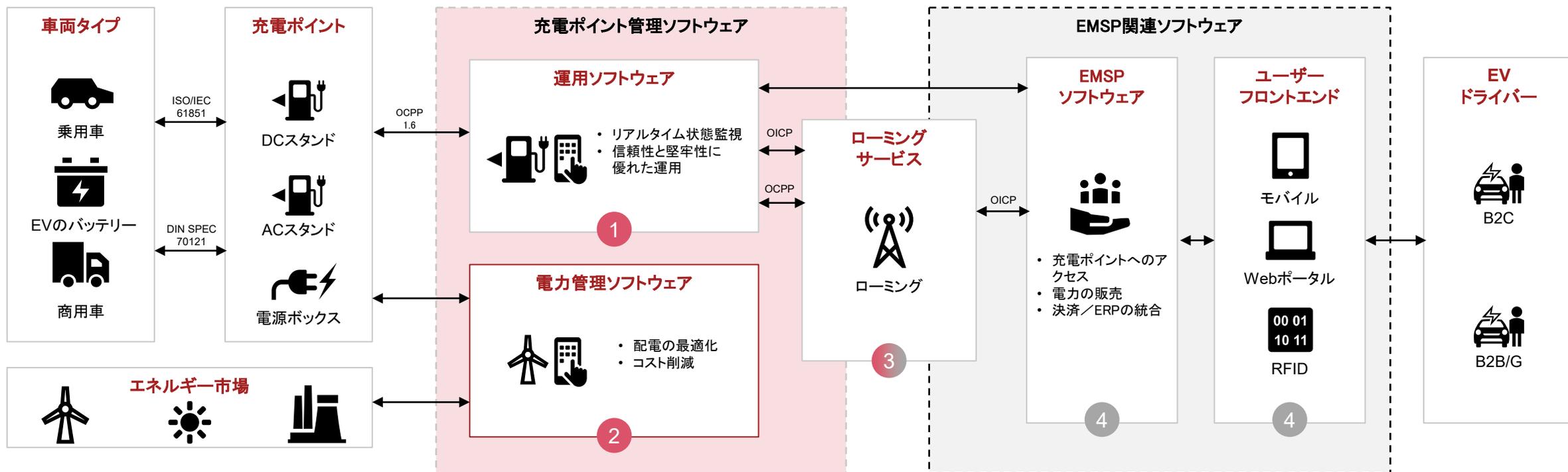


# CPOの運用と電力管理、ならびにエンドユーザーのアクセスと決済を支援するEV充電ソフトウェアに期待が集まっている

## EV充電ソフトウェア - 機能とバリューチェーン

### 充電ソフトウェアの種類

- 1 運用ソフトウェア  
充電ポイントの運用にフォーカス
- 2 電力管理ソフトウェア  
最適化にフォーカス
- 3 ローミングソフトウェア  
POIデータの送信と、充電の詳細記録の処理にフォーカス
- 4 EMSPソフトウェア  
認証、充電セッション、カスタマーアプリにフォーカス





# 自動運転は、実験段階から商用化の段階へと徐々に進化。 ただし、自家用車とシェアードカーでは状況が異なる

## 自動運転 - 商用化に向けた進化の最新状況

### 自家用車（典型的なADAS機能）

ADASのレベル	ADASの機能	メルセデス Sクラス	BMW 5 シリーズ
レベル0	衝突回避ブレーキ／衝突軽減ブレーキ	✓	✓
	クロストラフィックアラート（接近車両や歩行者を検知）	✓	✓
レベル1	クルーズコントロール	✓	✓
	駐車アシスト	✓	✓
	レーンキープアシスト（車線逸脱防止）	✓	✓
	ブラインドスポットモニタリング	✓	✓
レベル2	駐車アシスト - 遠隔駐車／キー操作での駐車	✓	✓
	自動車線変更／車線変更アシスト	✓	✓
	渋滞アシスト	✓	✓
レベル2+	高速道運転アシスト（最大130 km/h）		✓
レベル3	緊急時アシスト	✓	
	ハンズオフ渋滞アシスト	✓	
	高速道自動運転（一車線）	✓	
	交差点通過アシスト		
レベル4	完全自動パーキング／ドライバーレスパーキング	✓	
	市街地自動運転／市街地完全自動運転		
レベル5	完全自動運転		

### シェアードカー（最新の進化）

ロボタクシー



タクシーサービス、ラストマイルモビリティ

- ロボタクシーの商用化が実現しつつあり（Cruise、Waymo、Baidu、Pony.ai）、導入地域も増加（サンフランシスコなど）
- ただし、米国の一部の都市ではロボタクシーの市内走行に反対する市民の声がある
- ドイツでは、Sixt Robotaxi、Mobileye、NIO のサービスがミュンヘンで認可されている

---

ロボシャトル



規定ルートでのシャトルバスや規定エリアでのデマンドサービスとして利用

- 欧州の複数都市で試験導入が実施されている段階。大規模工場などではすでに実用化されている
- 今後数年で大規模なインフラを必要としない新たなロボシャトルが注目を集めるようになるとみられる

---

遠隔操作車両



シェアードカーのコンシェルジュサービス

- ドイツのVayが遠隔操作で車両を顧客のもとに届けるサービスを開始し、自動運転車の導入の加速を目的としたデータ収集を行っている
- Deutsche TelekomとMiraが協業し、ボンで遠隔操作車両の試験導入を行っている

### 企業の次なる施策

OEM / サプライヤー

- サプライヤーは、高級車向けのコンポーネントとマス市場向けの低コストシステムを明確に区別する必要がある
- OEMは、まず高級車でレベル2+の機能を商用化した後、他のモデルにも徐々に搭載していくべき
- オンデマンドソリューション（従量課金制など）を提供することで、高度なAD機能に対する顧客の信頼を高めながら、コンポーネントや技術への初期投資を車両ライフサイクル全体で相殺することも重要
- モジュール式の柔軟なADアーキテクチャを確立し、さまざまな車両タイプ（ロボシャトルなど）で再利用できるようにする必要がある
- 規模拡大の実現後は、積極的なコスト削減を図るべき（レベル4のADASの材料費として2030年に2,840米ドルが目標）

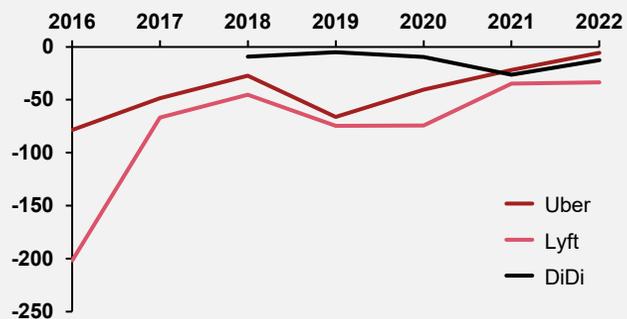


# トレンドの第一波からの示唆：モビリティ関連企業が焦点を当てるべき領域は差別化ではなく、資産の有効活用である

## スマートモビリティ - 新たな知見と次なる施策

### トレンドの第一波からの示唆

EBITマージン (%)



- **負けるが勝ち** - 普及が進まない国からは撤退し、戦略的にマッチしない事業は売却(例: UBER)
- **ユーザーのロイヤルティ向上に注力** - Amazonプライムのようなメンバーシッププログラム(例: UberOne)や、AIベースのカスタマーサポートが効果的
- **資産を有効活用** - 資本コストの増大や公共交通機関との統合を視野に、資産の戦略的な活用とパートナーシップ形成のバランスをとる(例: FreeNOW)

### 新たに台頭しつつあるアプローチ

#### ローカルMaaSプラットフォーム

企業や自治体、公共交通機関などによる独自のモビリティアプリやサービスの開発(例: Trafti Whitelabel、Moovit)を支援する技術的ソリューションを提供

#### 統合的な“スーパー”アプリ

域内で最も人気のあるシェアードモビリティプロバイダーを少数のアプリに統合(例: ドイツのFreeNow、Bolt、SixtとMiles)

#### グローバル・アグリゲーター

さまざまなプロバイダーのシェアードモビリティサービスを組み合わせたり比較したりすることで、ユーザーが最適なサービスを見つけ、利用し、料金を支払うことを支援(例: Cogo mobility)

### 企業の次なる施策

OEM

- **適応力に優れた市場戦略**: アジャイルな市場戦略を策定し、柔軟なオーナーシップモデル(サブスクリプション、シェアードリース、従量課金制など)と動的な価格設定でシェアードカーを提供する
- **モビリティサービスオペレーターとの提携**: 自社の車両を“スーパー”アプリやより広範なモビリティエコシステムに統合する
- **三輪自動車やマイクロカーの開発**: 将来的なニーズにマッチする、これまでにない特殊車両を開発する

サプライヤー

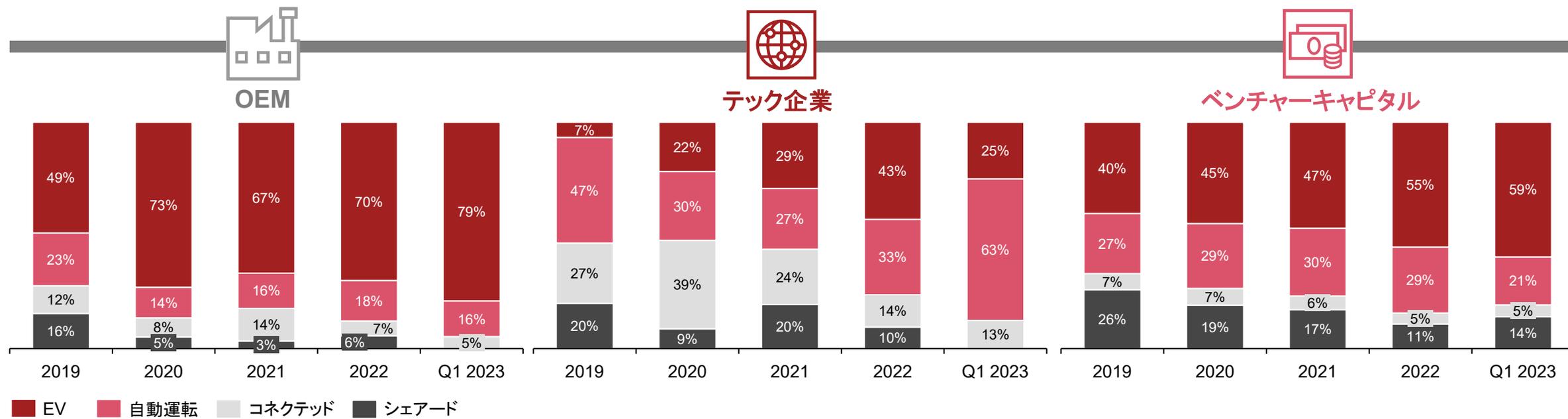
- **モジュール式プラットフォームの開発**: モビリティのさまざまなユースケースを容易に採用してもらえよう、モジュール式の車両プラットフォームを開発する
- **重要な技術的コンポーネントの開発**: 自動運転システム、高度なコネクティビティソリューション、エネルギー貯蔵ソリューションなど、重要な技術を開発して標準化を図る

オペレーターサービス

- **ロボタクシーやロボシャトルのプロバイダー**: サービスオファリングにAD車両(ロボタクシーやロボシャトル)を追加する
- **ローカルMaaSプロバイダーとの提携**: MaaSプラットフォームプロバイダーと提携し、顧客を中心としたサービスの最適化や公共交通機関との統合を図る

# デジタル領域には多様な成長機会があるが、OEMはeモビリティに焦点を当てた投資、テック企業とVC<sup>1)</sup>は幅広い分野への投資を行っている

## モビリティおよび企業の種別で見た投資配分



OEMはEVに明確な焦点を当てる一方、自動運転にも力を入れている。新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大以降、シェアードモビリティへの投資は回復していない

テック企業は依然として自動運転に焦点を当てている一方、EVにも注目。コネクテッドカーやカーシェアへの新たな投資はごくわずか

VCは投資ポートフォリオのバランスを見直し、自動運転からEVへと重点領域をシフト。カーシェアへの投資にも依然として力を入れているが、2019年との比較では縮小傾向にある

1) ベンチャーキャピタル  
 出所: Strategy&の分析; Pitchbook; Factiva  
 分析対象となった企業 (OEMとテック企業): Volkswagen Group/Porsche/Toyota Motor Corporation/General Motors Company/Hyundai Motor Group/Hyundai Kia Motors Corporation/Ford Motor Company/Stellantis/Renault-Nissan/Renault/Nissan/Mitsubishi Motor/BMW Group/Mercedes-Benz Group/Honda/SAIC/Volvo (for OEM)/Apple/Microsoft/Alphabet/Google/Waymo/Tencent Alibaba Group/Amazon/Uber Corporation/Baidu/Meta/Samsung/Xiaomi/Dell; VCの投資対象として分析を行った領域 (Pitchbook): 自動運転、カーシェア/ライドシェア、電気自動車、コネクテッドカー/コネクテッドモビリティ



## 主要なトレンドと導入の加速要因を 踏まえた将来モデルの策定

# PwC Strategy&は、地域ごとに異なる導入シナリオに基づいて、モビリティに関する需要見通しを行った

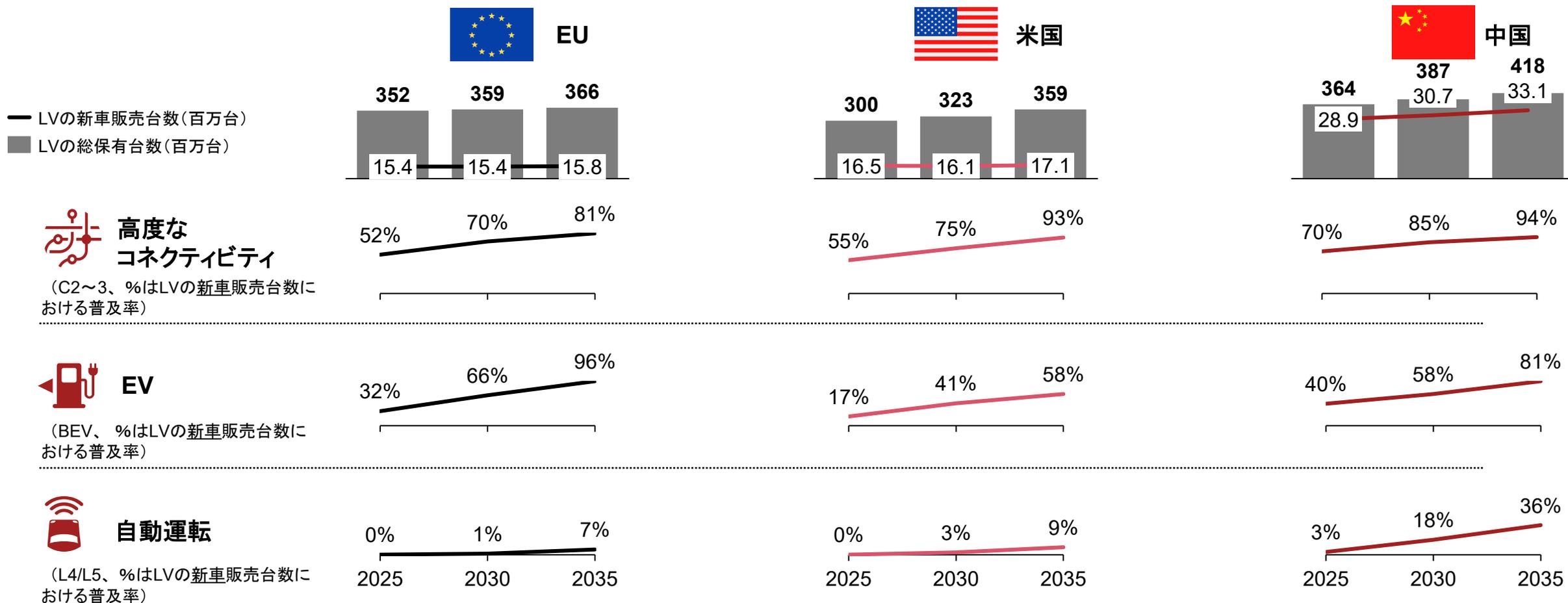
## 推定される主な導入シナリオ

	EU	米国	中国
 <b>コネクテッド</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU全域で2018年にC1を義務化（eCallイニシアチブ）</li> <li>2010年代後半よりC2（3G/4G）標準の車種が増加</li> <li>OTA機能とC2/WiFiの連動が今後実現する見通し</li> <li>C3（5G）の普及に伴い、通信企業がレベル4のADやアクティブ5Gの導入を推進（2028年以降）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C1は義務化されていないが、全車種に基本的なコネクティビティを搭載</li> <li>2010年よりC2（3G/4G）標準が大部分の車種に搭載</li> <li>OTA機能とC2/WiFiの連動が今後実現する見通し</li> <li>C3（5G）の普及に伴い、通信企業がレベル4のADやアクティブ5Gの導入を推進（2028年以降）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コネクティビティ分野の発展を政策で支援</li> <li>低価格帯の車種の90%で2026年までにコネクティビティを搭載</li> <li>現在、C2（3G/4G）標準が中～高価格帯の車種に搭載</li> <li>OTA機能とC2/WiFiの連動が今後実現する見通し。2022年に販売された新車の55%で実現済み</li> </ul>
 <b>EV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU全域でICE規制（2035年までにICE禁止）</li> <li>2025年までに大部分の車種でBEVとICEのTCOが同等に</li> <li>BEVの原材料と生産力を十分に確保</li> <li>多少の遅延はあるが、2025～2030年にかけて十分な充電インフラを整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後15年間は全国的なICE禁止は行わないが、2032年までBEV向けのインセンティブプログラムを予定</li> <li>適度な需要に対応可能な十分な生産力</li> <li>米国中心部の充電インフラが不十分</li> <li>ZEV州におけるBEVのシェアが大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後15年間は全国的なICE禁止は行わない</li> <li>TCOが同等の車種に対する強い需要</li> <li>BEVの原材料と生産力を十分に確保</li> <li>地方部の充電インフラが不十分</li> <li>都市部のモビリティではAセグメントの車両が主流</li> </ul>
 <b>自動運転</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNECE（国際連合欧州経済委員会）に適合したEU規制</li> <li>大量販売レベルに価格が下がるまでPEPサイクルは2倍</li> <li>レベル3はまず高級車に導入</li> <li>レベル4はインフラ整備への投資利益が得られる大都市で、まずロボタクシーやロボシャトルに大規模導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後5～10年間で州ごとに異なるレベル4の規制</li> <li>大量販売レベルに価格が下がるまでPEPサイクルは2倍</li> <li>レベル3はまず高級車に導入</li> <li>レベル4はインフラ整備への投資利益が得られる大都市で、まずロボタクシーやロボシャトルに大規模導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>レベル4の導入に向けた全国的な普及を後押しする規制。2030年までに新車販売にレベル4が占める割合を20%に拡大する政策</li> <li>レベル3はまず高級車に導入</li> <li>タクシーへのレベル4導入に遅れ。EUや米国よりもドライバーの給与が安く、コスト面での優位性が得られないため</li> </ul>
 <b>スマートモビリティ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイカー所有のコストが上昇（車両価格、エネルギー価格、税金の金投入によるサービス拡充</li> <li>シェアードモードに優値上がり）</li> <li>公共交通機関への公的資的な規制が拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイカー所有のコストが上昇（車両価格、エネルギー価格、税金の値上がり）</li> <li>都市部でシェアードモードへのシフトを促進（駐車料金や道路通行料の値上がり、車線規制）</li> <li>公共交通機関への公的資金投入や、それによるサービス拡充は限定的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マイカー所有のコストはやや上昇</li> <li>初めてマイカーを所有する人が増加</li> <li>超大都市でシェアードモードへのシフトを著しく促進</li> <li>都市部の公共交通機関への継続的かつ大規模な公的資金投入</li> </ul>

C1 = 最低限のコネクティビティ(2GのSIMカードを用いたeCall)、C2 = 高度なコネクティビティ(3Gまたは4GでインフォテインメントやOTA)、C3 = 究極のコネクティビティ(5Gで次世代ストリーミングやAD、V2Xも含む)  
 OTA = オーバー・ジ・エア、AD = 自動運転、ICE = 内燃機関車、ZEV = ゼロエミッション車、TCO = 総保有コスト、PEP = 製品エンジニアリングプロセス

# 自動車の総保有台数は中国での増加が最も著しい。 欧州では2035年までに新車のほぼ全てがEVに。中国では自動運転の普及も加速

自動車の総保有台数と新車販売における技術の普及度合い（単位：百万台、%）

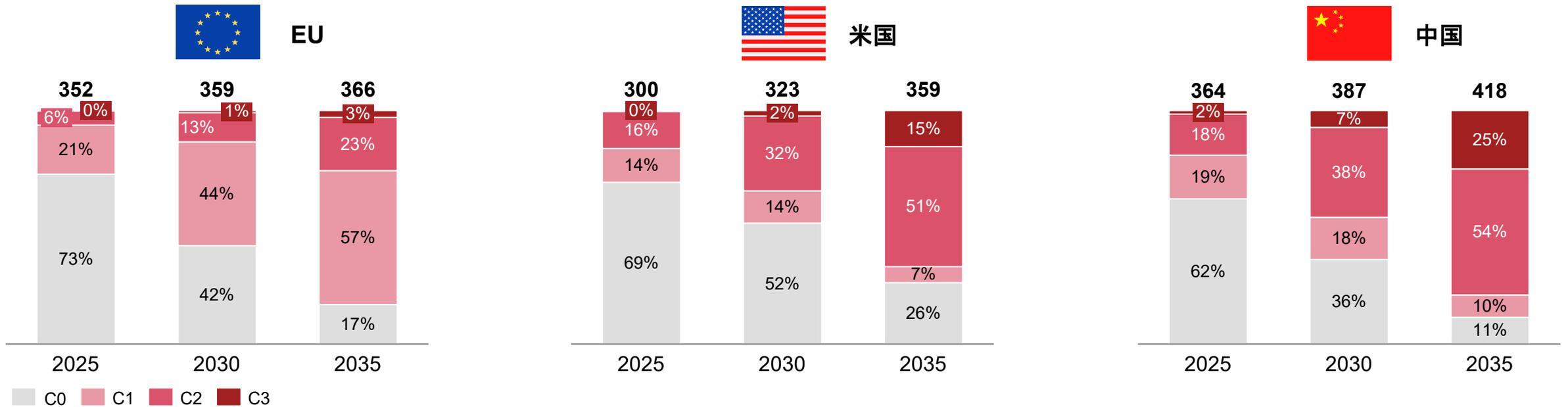


C2 = 高度なコネクティビティ（3Gまたは4GでインフォテインメントやOTA）、C3 = 究極のコネクティビティ（5Gで次世代ストリーミングやAD、V2Xも含む）  
 LV = 小型自動車 = 車両総重量6t未満の乗用車と商用車、L4/5 = 自動運転レベル4/5  
 出所：PwC Autofacts® Mobility Demand Model、Strategy&



# 主要地域でコネクティビティレベルが著しく高度化。 中国では2035年までに総保有台数の4分の1がC3を搭載

自動車の総保有台数とコネクテッドカーの割合（単位：百万台、%）



C0 = コネクティビティ搭載なし、C1 = 最低限のコネクティビティ（2GのSIMカードを用いたeCall）、C2 = 高度なコネクティビティ（3Gまたは4GでインフォテインメントやOTA）、C3 = 究極のコネクティビティ（5Gで次世代ストリーミングやAD、V2Xも含む）

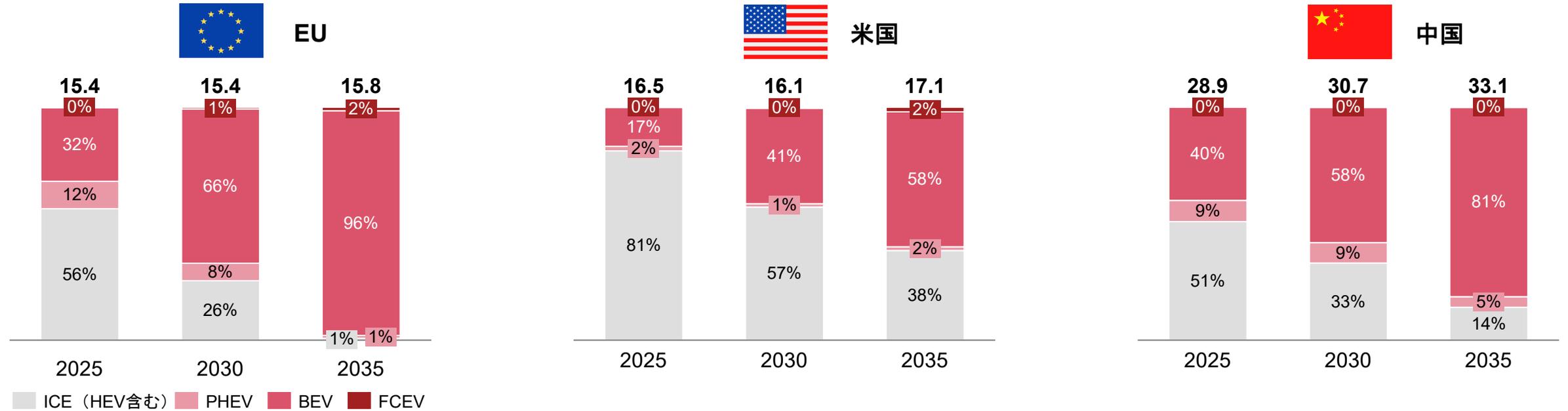
出所：PwC Autofacts® Mobility Demand Model、Strategy&

“ 車両のコネクティビティがますます重要性を増しており、OEMが競争優位性を維持していく上でも大きな役割を担うようになっている。米国と中国では、より高度なソフトウェアと自動運転機能の普及を背景として、総保有台数にC2～C3のコネクティビティレベルの機能が搭載された車両の占める割合が増えていくとみられる。 ”



# 2035年までに新車販売台数にBEVが占める割合は、 欧州で90%超、中国で80%超に成長。米国は60%以下にとどまる

## パワートレイン別の新車販売台数（単位：百万台、%）



HEV = ハイブリッド車、PHEV = プラグインハイブリッド車、FCEV = 燃料電池自動車  
出所: PwC Autofacts® Mobility Demand Model、Strategy&

“ EUでは、規制の力強い後押しによりBEVの普及が域内で促進される。また中国と米国も、BEVの販売と国内生産に大規模なインセンティブを与えている。さまざまな施策と消費者のBEV支持の拡大が、電動化された未来を形成する上で今後も大きな役割を担い続けるとみられる。

”

# BEVの普及は、高級車から大衆車、エントリーカーへと拡大していくとみられる



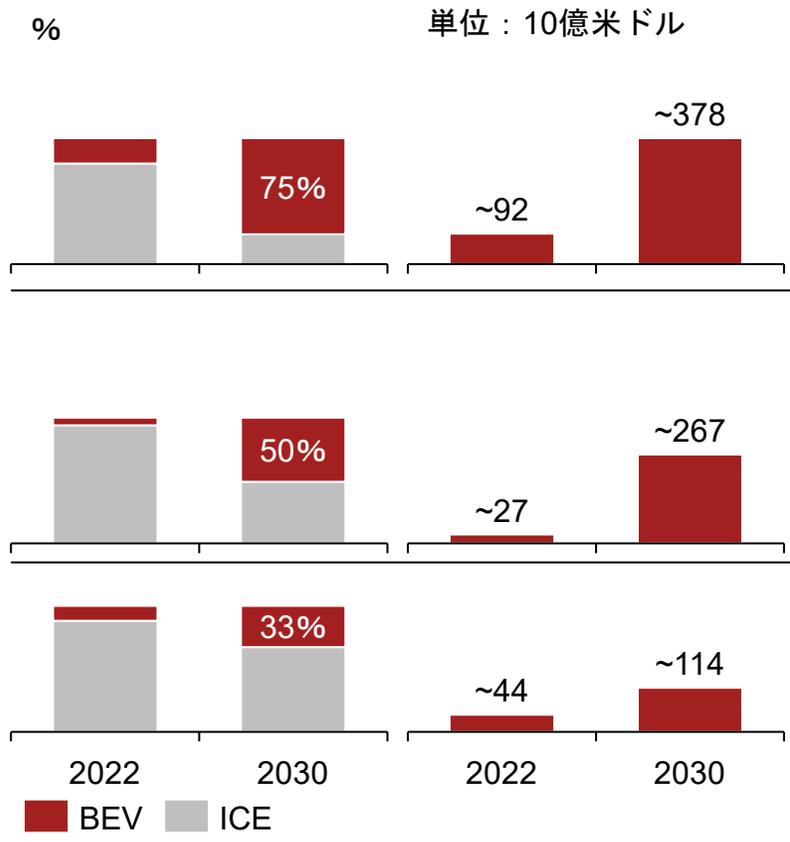
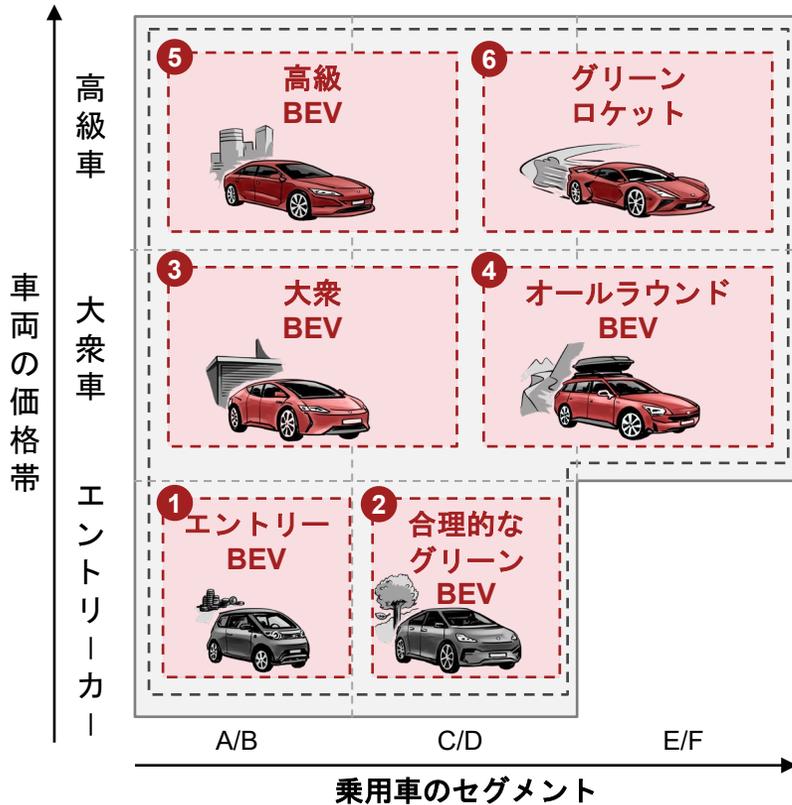
## 車両のクラス別に見た世界のeモビリティの普及率

### 2030年のパワートレインポートフォリオ

### 電動化

### 世界収益<sup>1</sup>

### 要点

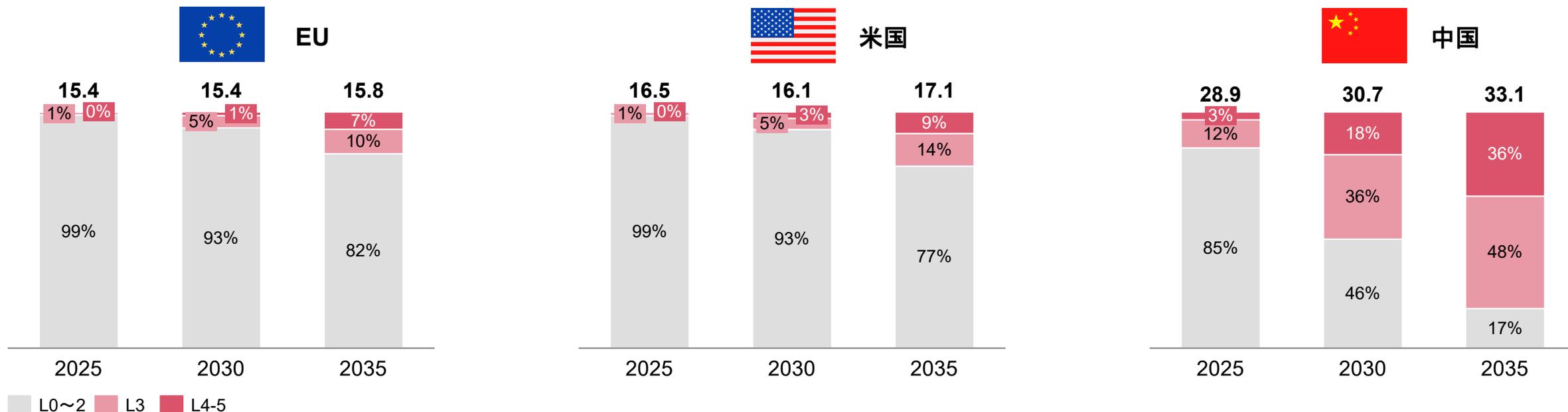


- 電動化が最も進んでいるのは高級車
- 技術的、商業的な進化により、今後さらにBEVのシェアが拡大する見通し
- 2030年までに大衆車セグメントがBEVの売上拡大の大きな要因になるとみられ、大規模な普及が目前に
- 2030年以降、大衆車の大多数が電動化すると予測される
- 高級車とエントリーカーの電動化の普及率の差は、価格感応度を理由に2030年以降も残るとみられる
- 2030年以降はコスト削減が実現され、エントリーカーでも電動化の普及が進むとみられる



# 欧州と米国における自動運転の普及スピードは穏やか。 中国ではさまざまな政策の後押しによって、普及が加速するとみられる

SAEレベル別の新車販売台数（単位：百万台、%）



SAE = 自動車技術者協会、AD = 自動運転  
出所: PwC Autofacts® Mobility Demand Model、Strategy&

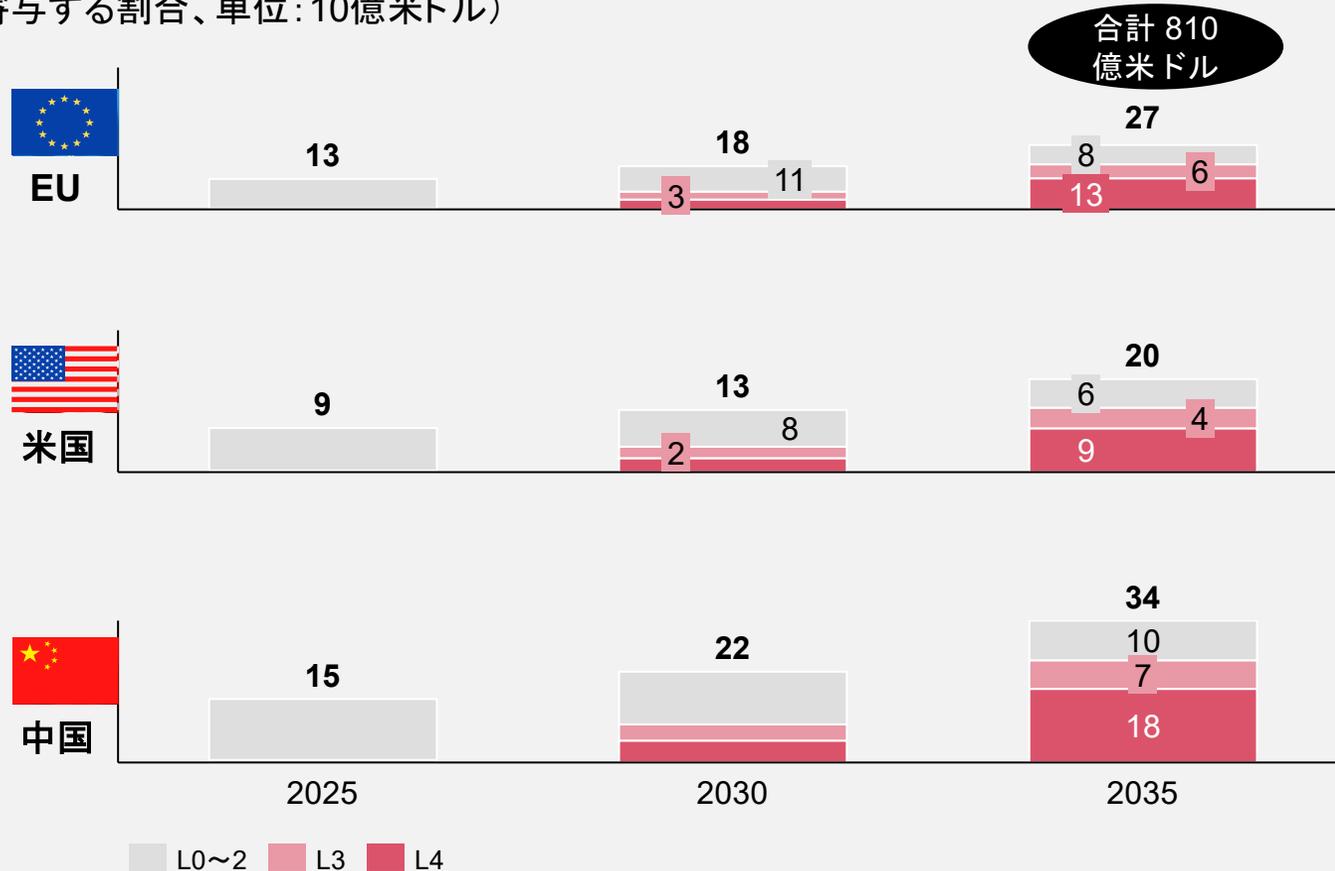
“ 自動運転車の普及を促進するためには、さまざまな技術的・法的なハードルを克服しなければならない。消費者が新しい技術に懐疑的であるという問題も残されている。とはいえ、ADは実験段階から商用化の段階へと徐々にシフトしつつある。中国では政府の施策による積極的な支援や5Gの受信地域の広さを背景に、ADの急速な普及が期待される。 ”

OEMがAD分野で得られる収益は、2035年までに810億米ドルに達する見通し。  
レベル4が商用化されれば、すぐにレベル3を上回る収益が生まれるとみられる



## 自動運転 - 市場の展望

収益のポテンシャル（ボトムアップの推定に基づくAD機能が車両の総売上高に  
寄与する割合、単位：10億米ドル）

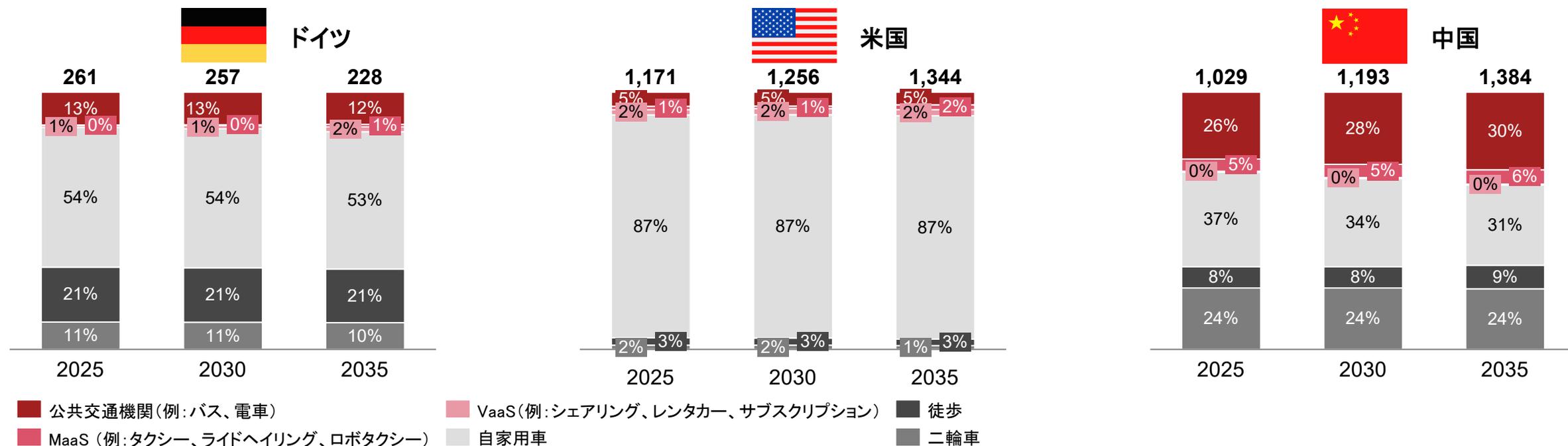


## 要点

- OEMが新たにADASコンポーネント(センサー、アクチュエータ、コンピュータ、ワイヤリングハーネス、HMIなど)を車両に搭載した場合に得られる追加的収益をもとに予測
- 収益のポテンシャルは、供給側でのボトムアップな開発をベースに推定(政府主導のトップダウンな目標がベースではない)
- 北米、中国、EUでは2026年からレベル3が急速に普及するとみられる
- 中国とEUで高速道自動運転やバレーパーキングが普及することで、レベル4の導入も加速するとみられる

# モビリティの行動パターンは地域によって大きく異なる。米国は自動車が主流、ドイツと中国は徒歩、自転車、公共交通機関が米国よりも多い

移動手段別の利用回数（単位：百万回／日、%）



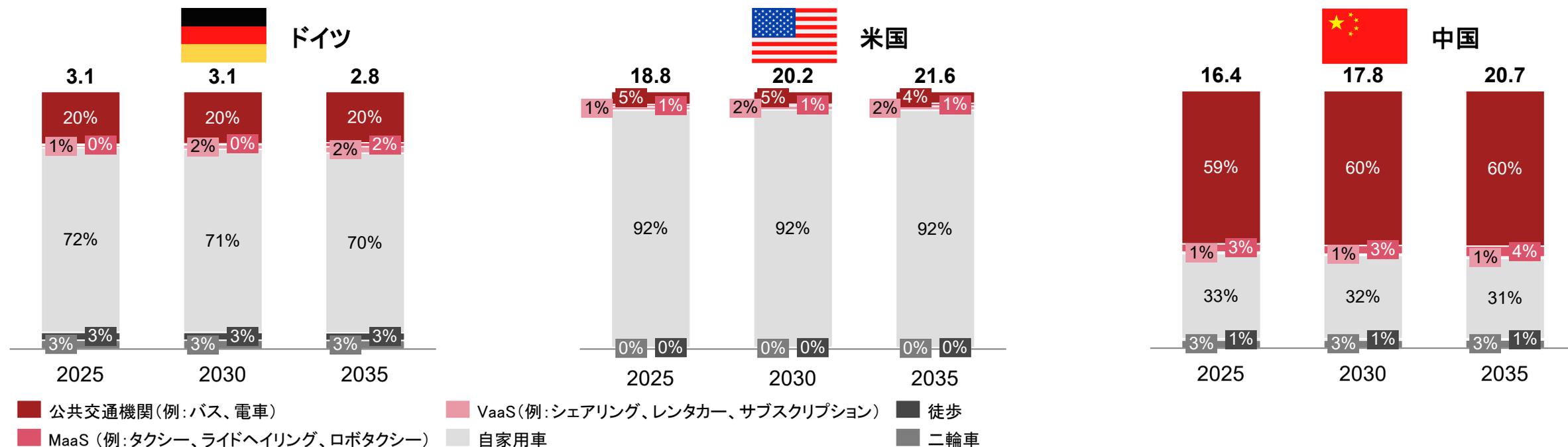
出所: PwC Autofacts® Mobility Demand Model、Strategy&

“最も頻繁に利用される移動手段は、分析対象となった市場ごとに異なる。米国人は自家用車を主に利用するが、ドイツと中国では公共交通機関や徒歩、自転車が移動手段に占める割合もかなり高い。

”

# 市場環境の根本的な変化がない限り、MaaSやVaaSなどの新たな移動手段が全体に占める割合は5%を超えることがない

移動手段別の走行距離（単位：10億人km／日、%）



出所: PwC Autofacts® Mobility Demand Model、Strategy&

“ デジタルサービスや革新的な移動方法の需要が高まったコロナ禍以降、移動手段の多様化が進んでいる。現在、MaaSとVaaSは特に都市部において一層の人気の高まりを見せている。ただし、長距離移動では自家用車が主流の状況は今後も変わらないことが予想される。

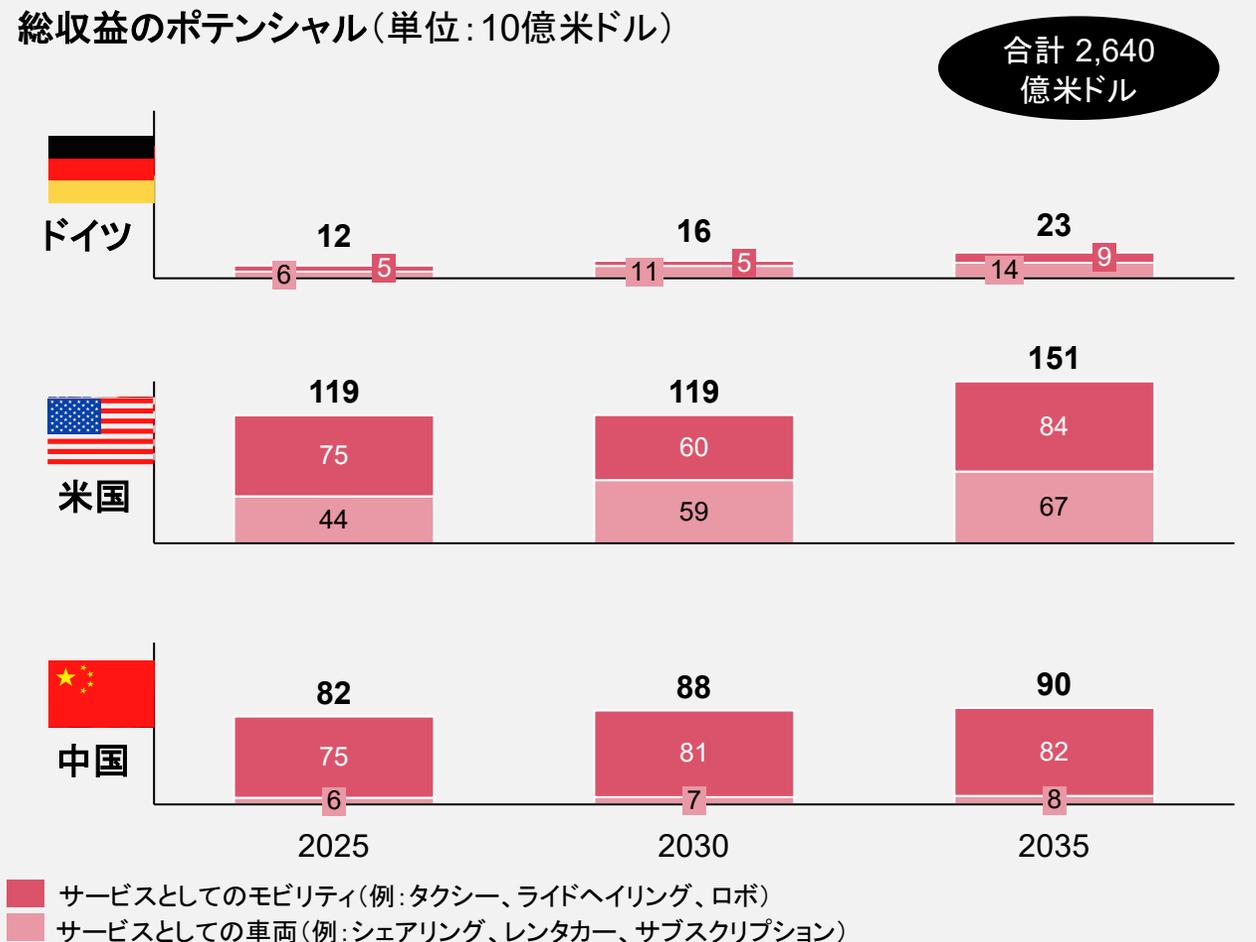
”

# 以上の控えめなシナリオにおいて、ドイツ、米国、中国のMaaSおよびVaaS市場は、2035年までに2,640億米ドル規模へと緩やかに成長する見通し



## サービスとしてのモビリティ（MaaS）およびサービスとしての車両（VaaS）市場の展望

総収益のポテンシャル(単位:10億米ドル)

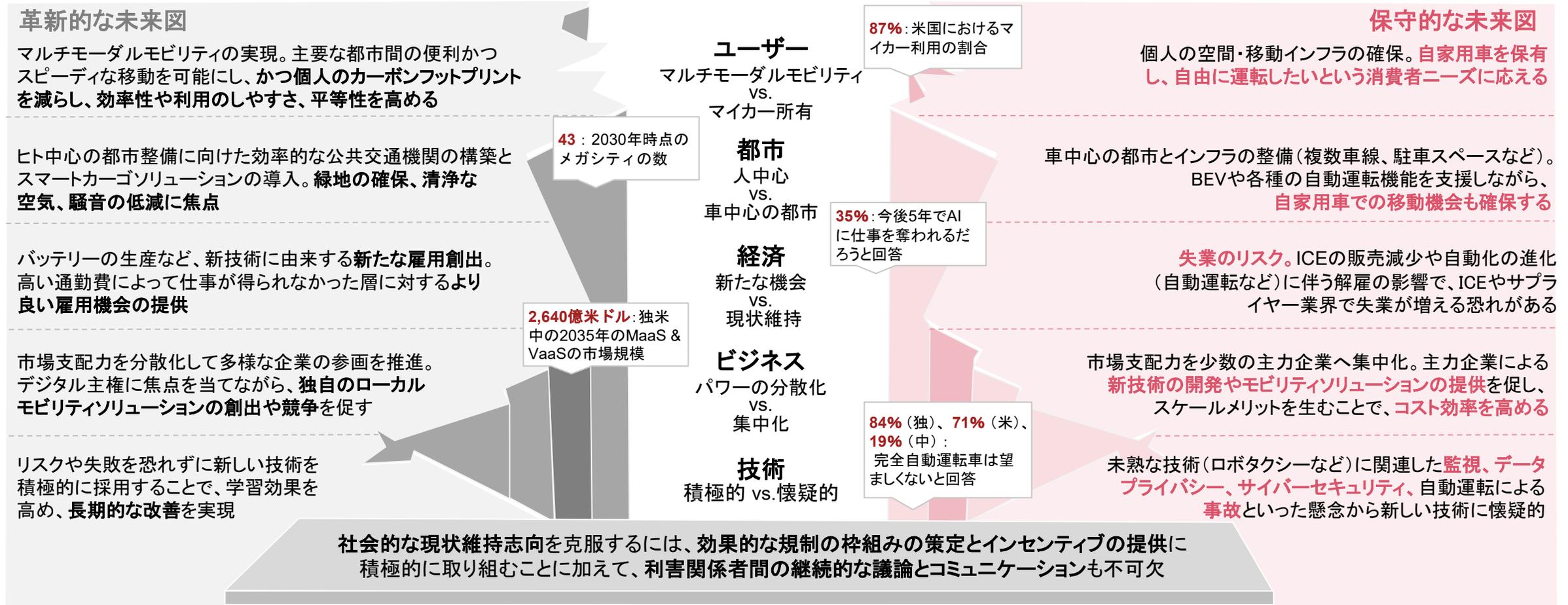


### 要点

- MaaSおよびVaaSの収益のポテンシャルを踏まえた市場展望
- 市場規模は、MaaSとVaaSごとに推定される利用距離および1km当たり利用料金によって変化する
- ドイツおよび米国市場では、いずれも(利用者が自ら運転する)VaaSが相応のシェアを占めている。一方、中国では受動的なモビリティであるMaaSが非常に大きなシェアを占め、相対的に安い料金で提供される(ドライバーのコストの安さと文化的習慣の影響)
- MaaS市場の成長には、マルチモーダルサービスの統合が進むことが重要。2030年以降のロボタクシーの緩やかな普及により、1km当たり料金の低減が期待される
- VaaS市場の成長には、サブスクリプションの魅力が高まることが重要。ワンストップで多彩なサービスを提供するスーパーアプリによる柔軟な予約システムの実現が期待される
- 2035年以降、多くの用途でロボタクシーが大規模に導入されるようになれば、収益の著しい伸びが期待できる

# スマートモビリティエコシステムの進化に伴い、持続可能な変革に向けて社会全体で新たな仕組みのバランスを図るための議論が不可欠となる

## スマートモビリティの未来図ーいかに社会全体でバランスをとるべきか



# モビリティ関連企業が未来においても競争力を発揮し続けるために優先すべき戦略は、業種によって大きく異なる

## モビリティ市場における新たな価値創造のための提言

	OEM	サプライヤー	モビリティサービスプロバイダー
新たな顧客体験の提供と活性化	 <p><b>独自のデジタルエクスペリエンス</b> カスタマージャーニーにおいてブランドの価値を明確に示し、デジタル技術を用いて差別化を図る</p>	 <p><b>モジュール式車両プラットフォームの提供</b> モジュール式車両プラットフォームを設計し、さまざまなモビリティの用途に合わせてクライアントが容易に導入できるようにする</p>	 <p><b>ロイヤルティ向上と資産活用</b> メンバーシッププログラム(例: UberOne)を活用してロイヤルティを高める一方で、体験自体の差別化よりも顧客・サービス基盤といったアセットの活用に注力する</p>
機会創出と価値創造	<p><b>eモビリティとADサービスの統合</b> バッテリーと充電ソリューションを統合する独自のプラットフォームを構築する。ADサービスをさまざまな方法(1度限り、オンデマンド、サブスクリプション)で提供し、収益化を図る</p>	<p><b>適切なタイミングでADのイネーブラーを目指す</b> 5Gの普及や中国におけるADの普及対策を生かして、ADのイネーブラーとしての位置付けを目指す</p>	<p><b>AD時代に備える</b> 適切なタイミングでロボタクシーやロボシャトルのようなAD車両(コンポーネント)を追加でサービス提供できるよう準備する</p>
パートナーシップの形成と技術的なケイパビリティ	<p><b>技術的ケイパビリティのギャップを解消</b> パートナー企業が持つ最先端の技術的ケイパビリティを活用することで、コストと顧客満足度のバランスを図る。複数のパートナー企業と連携することで、過度な依存を避けることも重要</p>	<p><b>インテグレーターとしてエコシステムを支援</b> 自社のモビリティ製品を他社のプラットフォームに統合(例: ホワイトラベル化)して規模拡大を図り、エコシステム(ソリューション)同士の統合を支援</p>	<p><b>MaaSの成功に向けたコラボレーション</b> MaaSプラットフォームプロバイダーとパートナーシップを結び、公共交通機関との連携を図ることで、顧客中心のサービス提供を最適化する</p>

# Network contacts



**Jörg Krings**  
自動車（欧州）



**Dr. Andreas Gissler**  
デジタルトランスフォーメーション



**Jonas Seyfferth**  
コネクテッド&スマートモビリティ



**Hartmut GÜthner**  
自動運転



**Dr. Jörn Neuhausen**  
代替パワートレイン



**Thilo Bühnen**  
モビリティベンチャリング



**Akshay Singh**  
自動車（米国）



**Steven Jiang**  
自動車（中国）



**Milos Bartosek**  
インフラストラクチャー  
ディールズ



**Steven van Arsdale**

PwC Autofacts® リードアナリスト

## Contributors

Leonardo Amico  
Kunal Arora  
Nicola Becht  
Karolina Blinova  
Jørgen Frost Bø  
Sin It Foong  
Nisella Guo  
Carl Heselschwerdt

Tobias Karl  
Tobias Killmeier  
Kolja Lichtenthäler  
Tym Piegłowski  
Dr. Philipp Rose  
Ashley L Zhang  
Malien Zehnpfenning

# 監訳者紹介

## 北川 友彦 (きたがわ・ともひこ)

PwCコンサルティング合同会社、Strategy&のパートナー。自動車、機械製造業や部品・素材などの産業財分野を中心に、事業戦略、営業・マーケティング戦略、組織・オペレーション改革などのテーマについて、多様なコンサルティング経験を有する。

## 阿部 健太郎 (あべ・けんたろう)

PwCコンサルティング合同会社、Strategy&のディレクター。自動車・自動車部品、総合電機、保険、総合商社等の産業を中心に、主に次世代モビリティに関する事業企画・実行支援、海外進出支援などのテーマについて、多様なコンサルティング経験を有する。

## その他の担当者

---

## 赤路 陽太 (あかじ・ようた)

PwCコンサルティング合同会社、Strategy&のディレクター。自動車産業や情報サービス産業に精通し、新事業開発、事業戦略、事業変革、デジタル、イノベーション、Go to Marketなどのテーマについて豊富なコンサルティング実績を有する。事業会社およびコンサルティングファームの双方においてDXや新事業開発を牽引した実績を有し、大胆かつブラクティカルな新事業の開発および事業の変革を支援している。

## 嶋根 瑞樹 (しまね・みずき)

PwCコンサルティング合同会社、Strategy&のシニアマネージャー。自動車業界全般に精通し、CASE動向やR&D戦略におけるコンサルティング経験を有する。企業の文化や強みを尊重した新規事業開発や事業改革を行い、実行に移せる地に足のついた支援を行う。

本報告書は、PwCメンバーファームが2023年に発行した『Digital Auto Report 2023 (volume 2)』を翻訳したものです。翻訳には正確を期しておりますが、オリジナル（英語版）との解釈の相違がある場合は、オリジナルに依拠してください。<https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/automotive/digital-auto-report/volume2.html>

## 問い合わせ先

PwCコンサルティング合同会社 ストラテジーコンサルティング (Strategy&)





**[strategyand.pwc.com/jp](https://strategyand.pwc.com/jp)**

© 2024 PwC. All rights reserved. PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](https://www.pwc.com/structure) for further details. Mentions of Strategy& refer to the global team of practical strategists that is integrated within the PwC network of firms. For more about Strategy&, see [www.strategyand.pwc.com](https://www.strategyand.pwc.com). No reproduction is permitted in whole or part without written permission of PwC.

Disclaimer: This content is for general purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.