

デジタル自動車レポート2021

「ニューノーマル」に向けた加速

第1章



デジタル自動車レポート 2021ー第1章



- ✓ Strategy&およびPwCによる第10回目の年次デジタル自動車レポート
- ✓ 米国、EU、中国を中心とする世界の消費者調査(n = 3,000人)に、日本に関する新たな考察を追加 (n = 1,000人)
- ✓ 地域別の構造分析に基づく2035年までの定量的市場予測
- ✓ 自動車メーカーおよびサプライヤーの主要幹部、著名な学者および業界アナリストへのインタビュー

第1章

世界のモビリティ市場のダイナミクスを評価する



- 市場展望ー技術の普及およびモビリティの種類
- 技術ーコネクテッド、電動化、自動運転におけるギアシフト
- 顧客ーモビリティ選好の変化:エブリシング・アズ・ア・サービス?
- 規制ー主要政策は減速?加速?

第2章

モビリティの新たなビジネスモデルで価値を獲得する



- 車両ーコネクテッドサービスを成功させるパッケージ方法とは?
- 交通ー大都市におけるロボタクシーの真の可能性とは?
- インフラー充電拠点からモビリティ&サービスハブへの移行方法とは?

モビリティエコシステムは、地域ごとに採用パターンやユースケースが異なる未来に突入している

概要－第1章

「ニューノーマル」の世界で、自動車業界の経営層のコネクテッド、電動化、自動運転およびスマートモビリティ戦略に大きな影響を与えているのは

1) 脱炭素 / サステナビリティへの市場の関心の高まり 2) 成熟しつつあるデジタル・ディスrupter / 新規参入企業からの競争圧力の2つである

中国では消費者の97%が、CO2排出量改善のためにモビリティの選択を変えることを望んでおり、それぞれドイツでは70%、米国では52%となった排出削減目標を達成するための手段として、中国と米国では電気自動車への切り替えを好ましいとする回答が多く、ドイツでは徒歩や自転車の利用を増やしたいと考えている

パンデミックが続いていることから、公共交通機関とシェアードモビリティの需要は依然として低い。調査回答者の約半数(n=4,000人)が、公共交通機関とシェアードモビリティの使用頻度はコロナ前より低下していると回答。ドイツとアメリカの約30%は、現時点では自家用車をより多く使用したいと考えている(中国では59%)

2035年までの自動車総保有台数は、欧州(年率0.6%減)と日本(年率0.9%減)で停滞する一方、米国と中国は、1) モビリティ需要の増加、2) 自家用車所有意識の増加、および3) 車両処分率にけん引され、米国では微増(年率1.3%増)、中国ではより大きな伸び(年率3.9%増)が予測される

車両のコネクティビティは進んでおり、欧州では2025年(米国では2023年、中国では2029年)までに自動車総保有台数の50%がコネクテッド車両になる。自動車メーカーは、コネクテッドサービスの顧客基盤が最低必要規模に達しつつあるが、依然として信頼性の高いサービスの大規模展開(無線によるアップデート機能)に苦戦している

電動モビリティは、政府による強力な推進策(インセンティブと規制)に後押しされて、欧州では転換点を迎えており、2025年には新車販売台数に占めるBEVの割合が27%と、中国(19%)、米国(6%)、日本(5%)の先を行く。充電インフラの構築がなかなか進まないことが、近い将来、成長を妨げる最大のハードルとなる

自動運転の見通しは昨年と同様で乗用車においては、規模拡張しづらい特定要件を伴う自動運転技術が幅広いユースケースで市場に浸透し、新車に占めるレベル4の割合は、欧州、中国および日本で2035年までに14~15%に達する。商用車においては 物流機能がいち早く普及する可能性が高い

パンデミック下においては、消費者が車両や乗車のシェアリングに対して消極的であるものの車の所有という枠を超えたスマートモビリティの形態は、長期的には成長することが予想される。自動車のサブスクリプションサービスの増加と共に、シェアード-アクティブ(例: レンタルやサブスクリプション)は欧州で最も力強い成長を見せる(2025年までに一人当たり移動距離の10%)と予想される一方で、シェアード-パッシブ(例: ライドヘイリング)は中国でより大きな成長(米国および欧州で1~3%に対して中国では10%)が期待される

以上を踏まえて、CASE戦略および投資の優先順位について差別化された視点を持つことが、自動車業界において「操業ライセンス(license to operate)」を保持して価値を創造する上で極めて重要となる(→別冊第2章および第3章にて解説)

“

CASEは引き続き
自動車の変革をけん引する

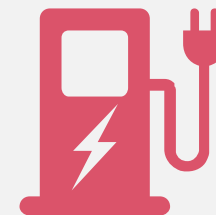
現在、最も大きな影響を
与えているのは「電動化」である

*スマートモビリティとは、データおよびコネクティビティを使用して、人やモノをサステナブルかつ効率的に移動させる交通エコシステムを表す。

シェアードモビリティは、このエコシステムにおけるサブセグメントとして残り、乗用車で人の移動を中心とした重要な価値の源泉となる。



コネクテッド
Connected



電動化
Electric



自動運転
Automated



スマートモビリティ*
Smart Mobility

モビリティエコシステムがニューノーマルへの対応を進める中、自動車関連企業の多くはCASE戦略を刷新する必要がある

消費者

個人消費はCOVID-19前の水準まで回復。公共交通機関よりも自家用車(EV)を好む傾向が依然として高い

技術

リモートワークなど新しい働き方が定着し、リモート技術の需要を押し上げている。半導体不足は2021年第4四半期まで解消しない可能性が高い

規制

EU / 米国の脱炭素化対策が加速する。(オープン)データ、プライバシー、サイバーセキュリティへの注目度が高まっている

経済性

自動車の売上回復に伴い、CEOの関心は流動性確保から持続可能な成長投資にシフトしている



コネクテッド

デジタルサービスのポートフォリオとオンデマンド機能が増えているため、車載OSが最優先となる



自動運転

ADAS¹⁾関連企業が統合され、自動車メーカーは提携先の見直しを進める。レベル4の自動運転シャトルおよびロボタクシーが各地で試験走行している



スマートモビリティ

プライベートな移動方法への選好によりスマートモビリティの成長が足止めされたが、都市では新たな輸送方法の試行が奨励されている



電動化

公的インセンティブとモデルの選択肢の増加がEV需要を押し上げている。分岐点は間近であり、インフラが次のボトルネックになる

サステナビリティが自動車の変化における主要な原動力となっている

2021年のハイライト ①: サステナビリティ

サステナビリティへの変革要因

一般の人々の認識

- 顧客は真のESG¹⁾対策を求めている
- 経営者はESG人材の期待に応えるブランド作りを行う
- サプライチェーンにおける社会的責任に関して、より高い透明性(バッテリー材料など)が求められる



73% の顧客は、自らのモビリティ行動をよりCO₂排出量の少ないものに変えたいと考えている

86% の従業員は自分と同じ事に関心を持っている企業で働きたいと考えている

規制

- EUタクソミー分類基準およびESG報告基準
- 新たな規制を遵守するためのコンプライアンス・システム(サイバーセキュリティ関連など)
- ESG合わせたKPIのシステムの再設定(役員報酬など)



41% 2030年のCO₂コンプライアンスのため排出量ゼロ車の販売が必要

第1位 として挙げられるESG効果追求の障壁は「報告基準の欠如」

CO₂ネットゼロへの道筋

- 持続可能な車両に向けてポートフォリオの変更
- 「旧」技術(欧州の排出ガス規制EURO7など)と「新」技術(電池セルの製造など)との投資バランス
- サプライチェーンを含む、製品ライフサイクル全体の脱炭素化



1兆ユーロ

EUグリーン・ディールの財源で、持続可能なモビリティが中心的な柱となっているもの

55% 2030年までに削減すべき自動車のCO₂排出量(EUグリーン・ディール)

資本市場

- ESG投資クラスへの需要が急増
- ESG格付けで上位になることの重要性が増している
- ESG投資家報告書は成熟しつつあり、自動車メーカーのエクイティストーリーも変化している



1,200億ユーロ

EUのサステナブルファンドへの資金流入額は2021年第1四半期において常に高い水準(2020年第1四半期比で18%増)²⁾

6/10 EUで2021年第1四半期に運用成績が最も好調であったファンドの内、ESGに関連するものの数

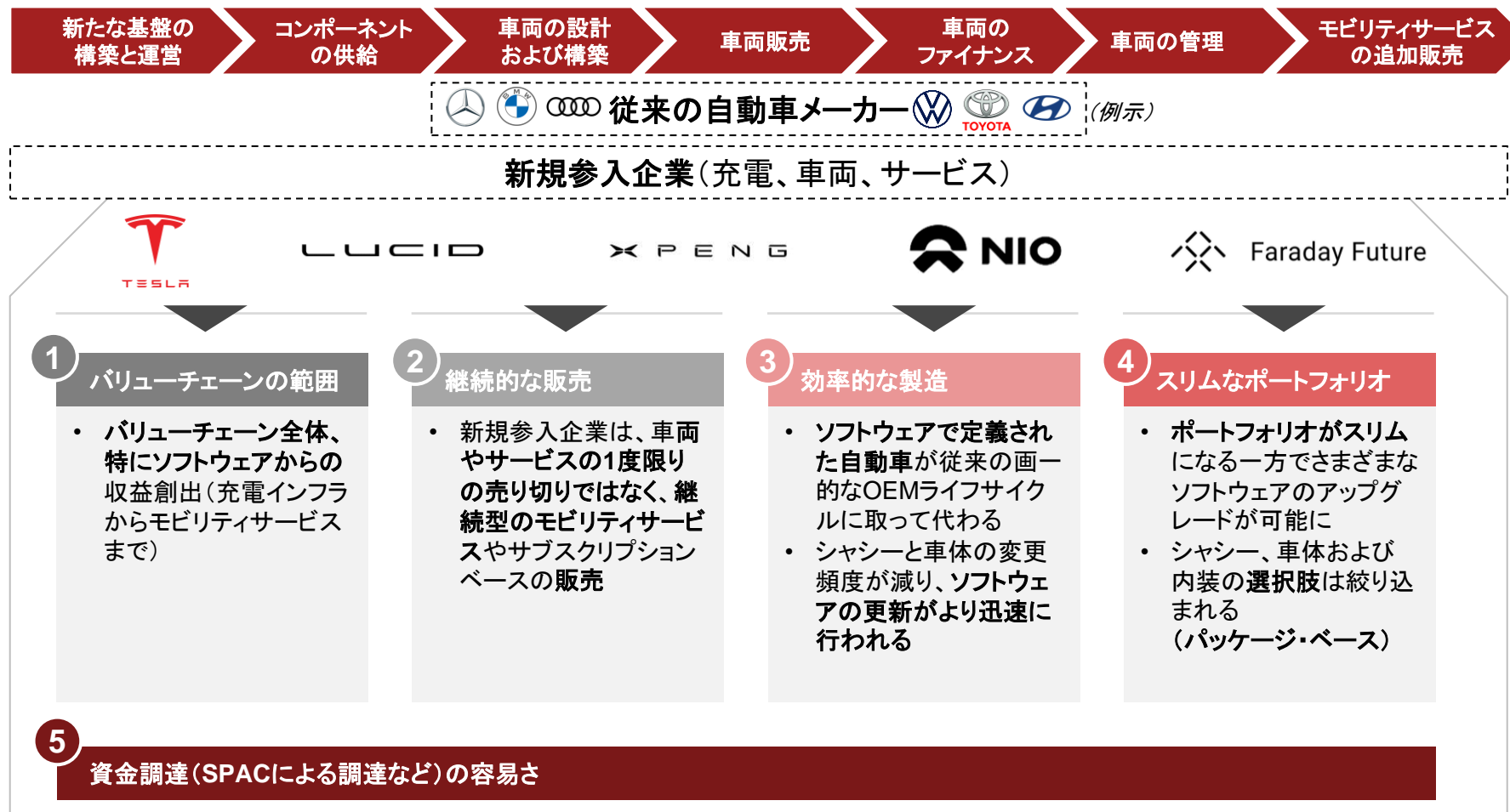
CASEへの示唆

- ESGに関するより全体的な見方によって、企業は施策の再検討(駆動装置からサイバー/データまで)を迫られる
- コネクテッド: 予知運転・分析による排出量削減。ただし、サステナブルなハイテク製造へのプレッシャー
- 自動運転: 最適化運転による排出量の効率化。ただし、データ計算のためのエネルギー消費は増加
- スマート: マルチモード・モビリティによる環境面へのメリット。ただし、都市部の人々が裕福になるにつれ、モビリティ全体の需要が増加
- 電動化: 排出量ゼロ車。ただし、持続可能なバッテリー製造およびリサイクルが必要

新規参入企業が自動車の価値争奪戦ルールを再定義する



2021年のハイライト ②: 新規参入企業

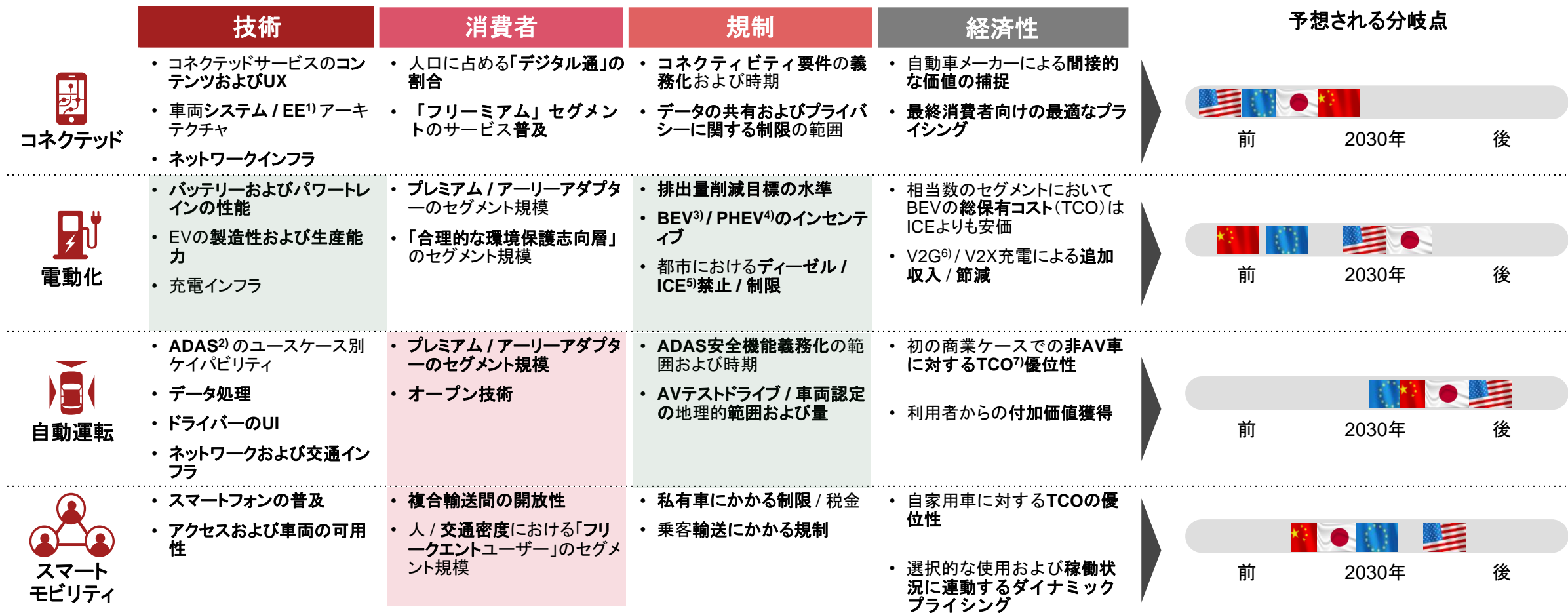


特筆すべきファクト

- 1 最大45%**
2025年にソフトウェアから創出される見込みの全体的利益¹⁾
- 2 199ドル**
テスラの完全自動運転機能の月額サブスクリプション価格²⁾
- 3 2024年**
BEVがICEと同水準の製造コストを達成する年³⁾
- 4 最大4 vs 最大20**
EUにおける、新規参入企業 vs 既存の自動車メーカーによる平均モデル数⁴⁾
- 5 990億ドル**
2020年に自動車SPAC (特別買収目的会社)を通じて調達された金額⁵⁾

各地域でのモビリティ変革が進むにつれ、世界での技術の普及はさまざまなタイミング・スピードで加速する

指数関数的に進化する技術の採用分岐点を予測するための主な検討事項



1) EE= 電気 / 電子、2) ADAS= 先進運転支援システム、3) BEV= バッテリー式電気自動車、4) FCEV= 燃料電池自動車、5) ICE= 内燃機関車、

6) V2G= Vehicle to grid、7) TCO= 総保有コスト

注: 分岐点は、モビリティ変革の各セグメントにおける指数関数的成長の開始時点として定義される

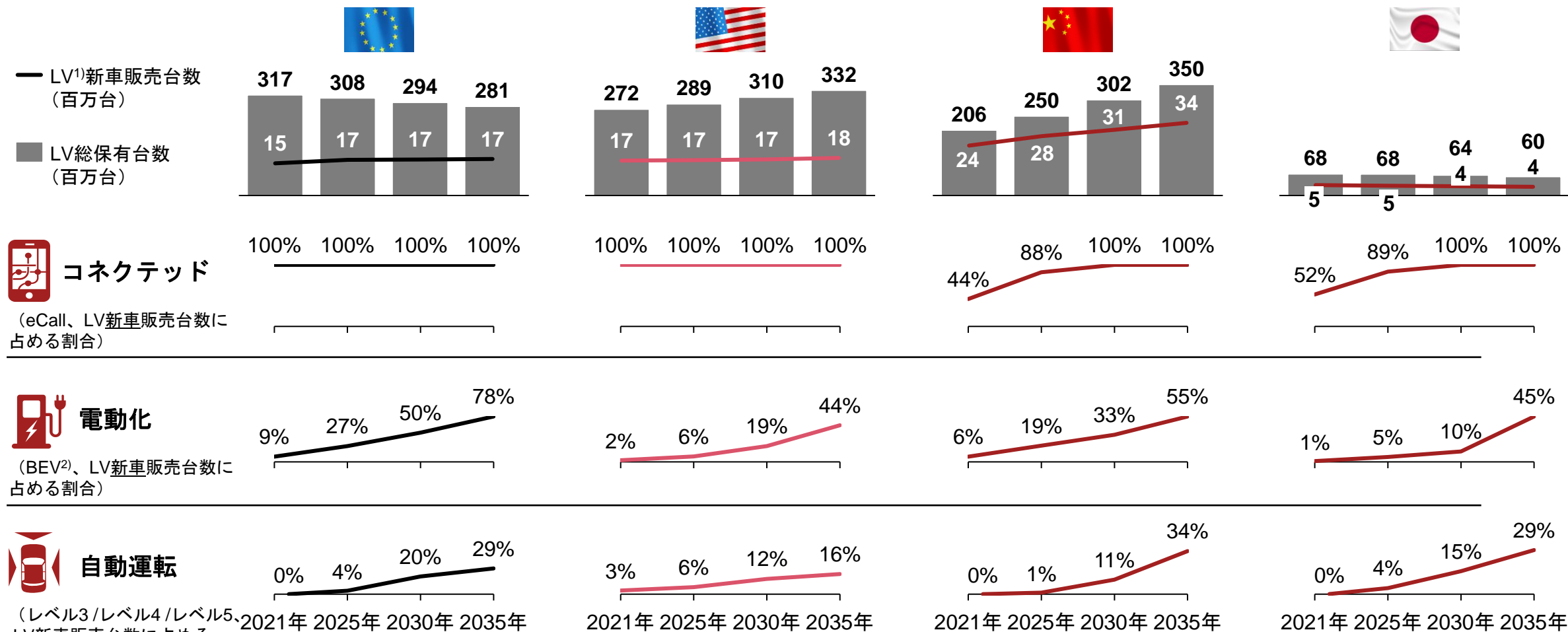
出所: 専門家インタビュー、PwC AutoFacts®、Strategy&

2020年と比べて減速

2020年と比べて加速

自動車総保有台数は中国で最も力強く成長。電動化に関しては昨年 の予想より上昇。自動運転が大きく成長するのは2025年以降

総保有台数と新車販売における技術の普及(単位:百万台、%)



コネクテッド

(eCall、LV新車販売台数に占める割合)

電動化

(BEV²、LV新車販売台数に占める割合)

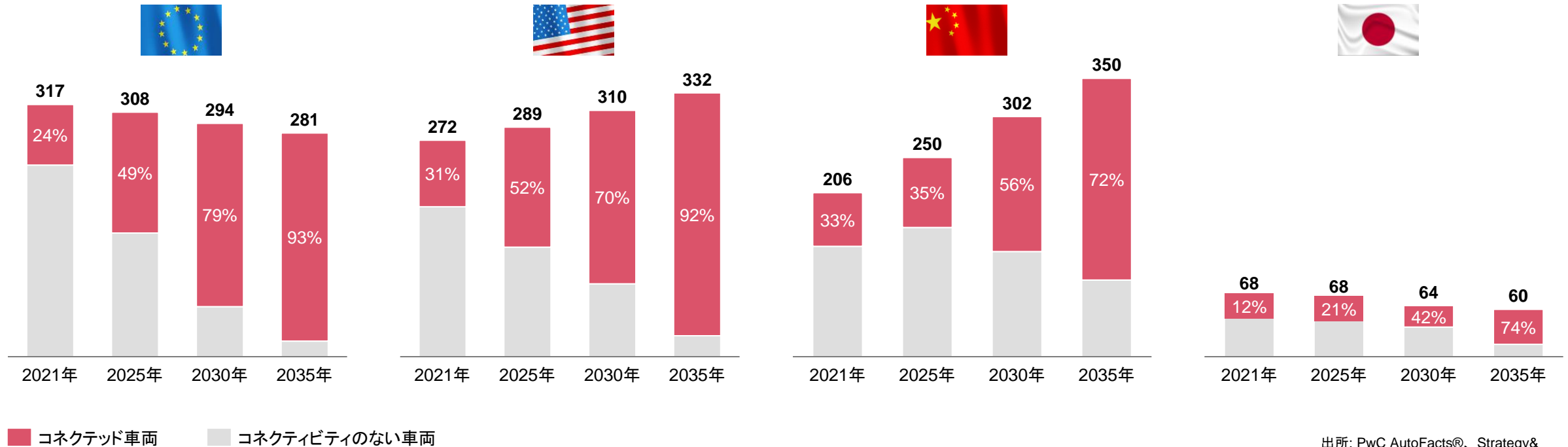
自動運転

(レベル3/レベル4/レベル5、LV新車販売台数に占める割合)

1) LV=小型自動車 = 乗用車+総重量6トン未満の軽商用車、2) BEV=バッテリー式電気自動車
出所: PwC AutoFacts®, Strategy&

EUと米国では2025年までに路上走行車両の半数がコネクテッドカーに。規制による圧力が比較的低い中国と日本では、さらにその5年後に普及

総保有台数とコネクテッドカーが占める割合(単位:百万台、%)

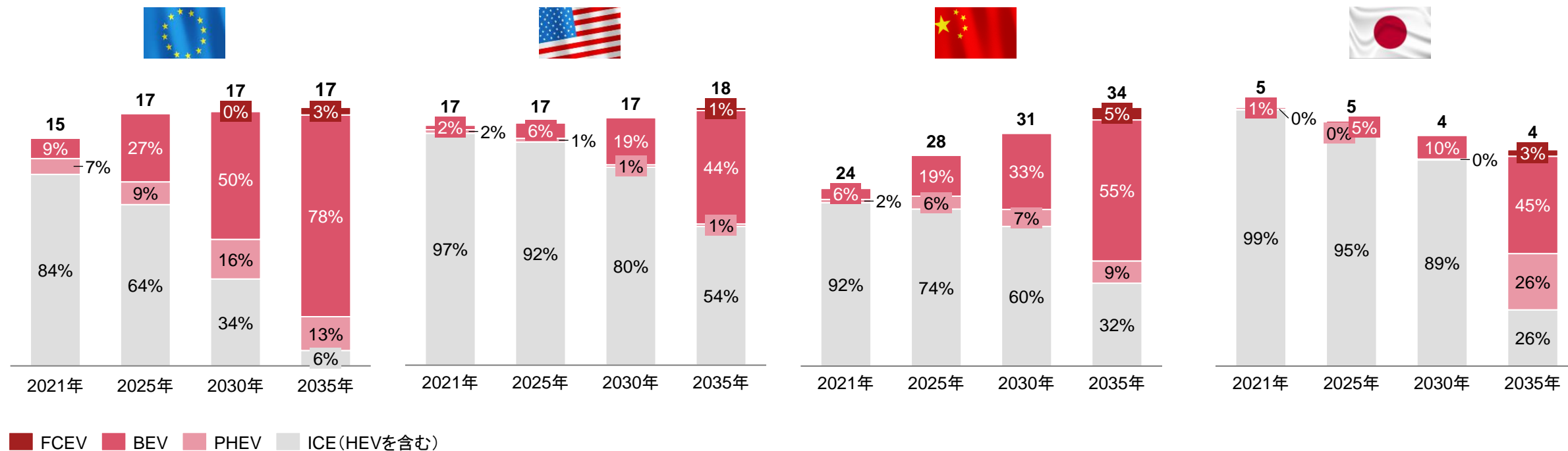


出所: PwC AutoFacts®, Strategy&

“コネクテッドカーの台数が増えるにつれ、無線による更新(OTA)など、消費者の利便性を高める機能を提供できる自動車メーカーが増えていく。ただしセキュリティとデータ保護については重要な懸念が残る

BEVの普及はEUで前年予想よりも加速しているが、総台数では中国がリード。日本と米国ははるかに遅いペース

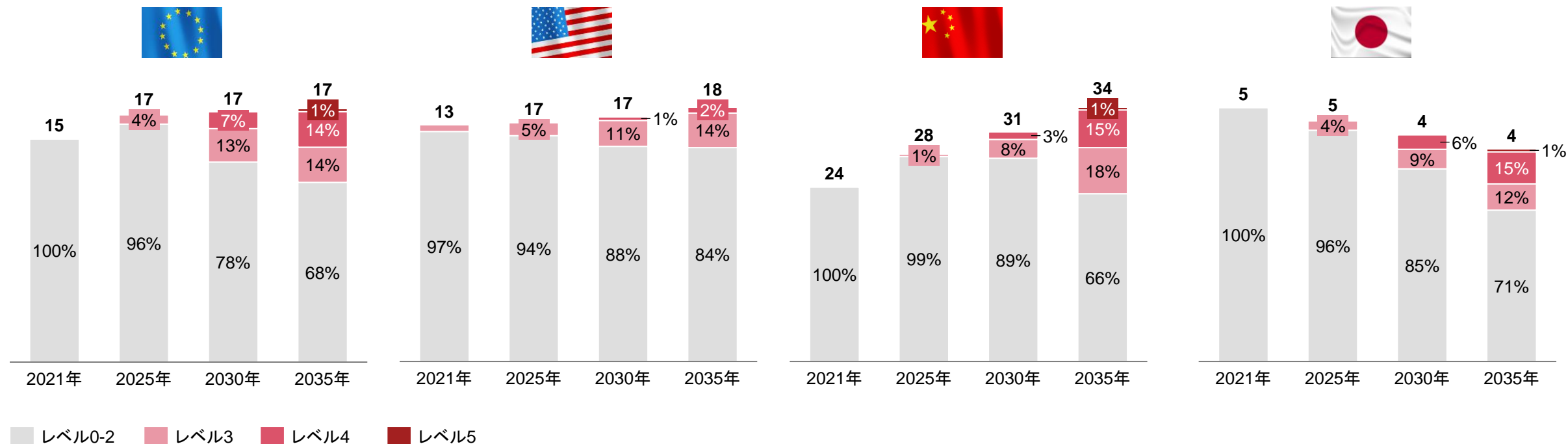
パワートレイン別新車販売台数(単位:百万台、%)



“最近発表されたEUグリーン・ディールでは、2035年からCO₂排出量の100%削減を求めている。今後数年のうちに他の国も同様の発表を行うと予想される

2021年はレベル3とレベル4の車両が世界中で展開された初めての年に。 ただし、シェアが20%超となるのは2030年以降の見込み

SAE¹⁾基準別新車販売台数(単位:百万台、%)

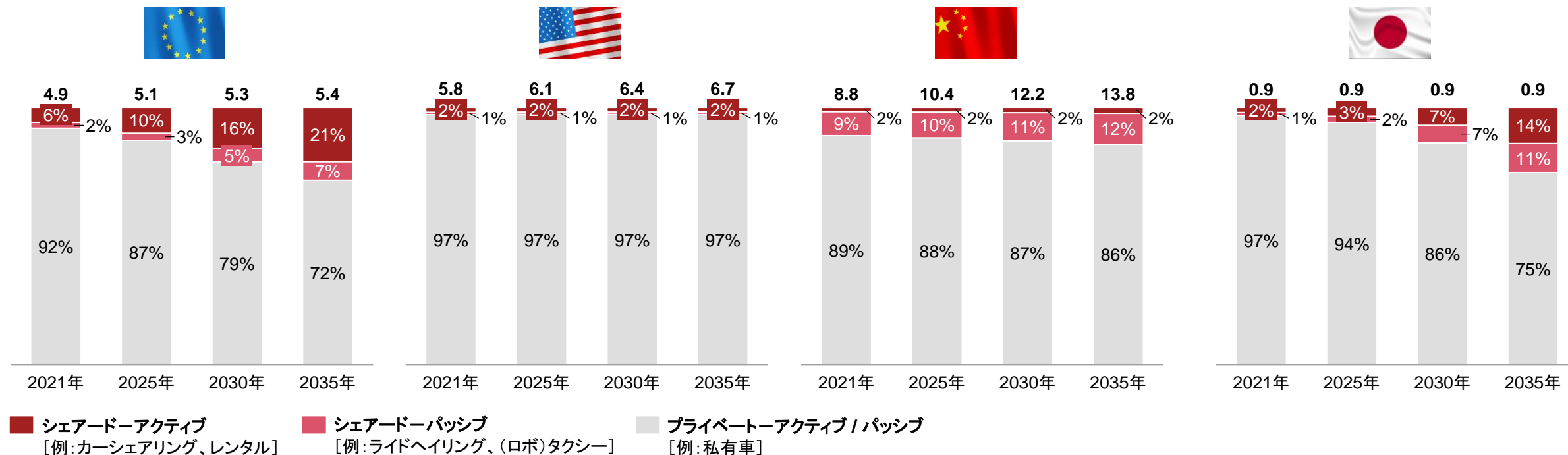


“ ADAS²⁾関連企業は、投資回収のために、今後数年にわたり輸送 / フリートおよび物流 / 産業分野で厳選した実現可能な自動運転アプリケーションを追求していく。自動運転車両の使用に向けた国内法を最初に可決したのはドイツ

1) SAE=自動車技術者協会、2) ADAS=先進運転支援システム
出所: PwC AutoFacts®, Strategy&

シェアードモビリティに対する選好は、依然として主要市場により異なる。 EUと日本が2035年までにリードする見込み

モビリティモード別市場普及率(単位:千兆人-キロ、%)



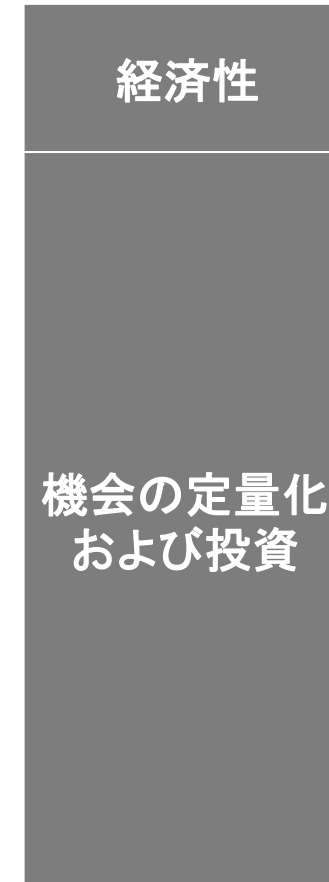
“ シェアードモビリティは、2020年/2021年には新型コロナウイルス感染症(COVID-19)による需要ショックが起きている。特に欧州と日本の都市において、マルチモードの輸送プラットフォームにおけるシェアリングの選択肢が増加していることと私有車の所有に対する規制当局の圧力が増していることから、長期的な見通しは依然として明るい

本レポートのシリーズは、1) CASEの推進要因、2) 経済的機会、3) ケイパビリティへの示唆の3章で構成されている

デジタル自動車レポート2021 第1章「ニューノーマル」に向けた加速



第2章(別冊) モビリティの新たなビジネス モデルで価値を獲得する



第3章(別冊) ソフトウェアで定義される自動車・ サービスの構築





1 世界のモビリティ市場の ダイナミクスを評価する

“

消費者は便利で安全なモビリティを求めている。
プライベートな移動方法は
2021年も引き続き重要視されている

デジタル自動車レポート2021

第1章「ニューノーマル」に向けた加速

消費者	技術	規制
	コネクテッド	
	電動化	
	自動運転	
	スマートモビリティ	

CASEに関してドイツ、米国、中国の3,000人を対象とした調査による最新の消費者動向

消費者調査の概要

3
地域

14
質問数

3,000
回答者数



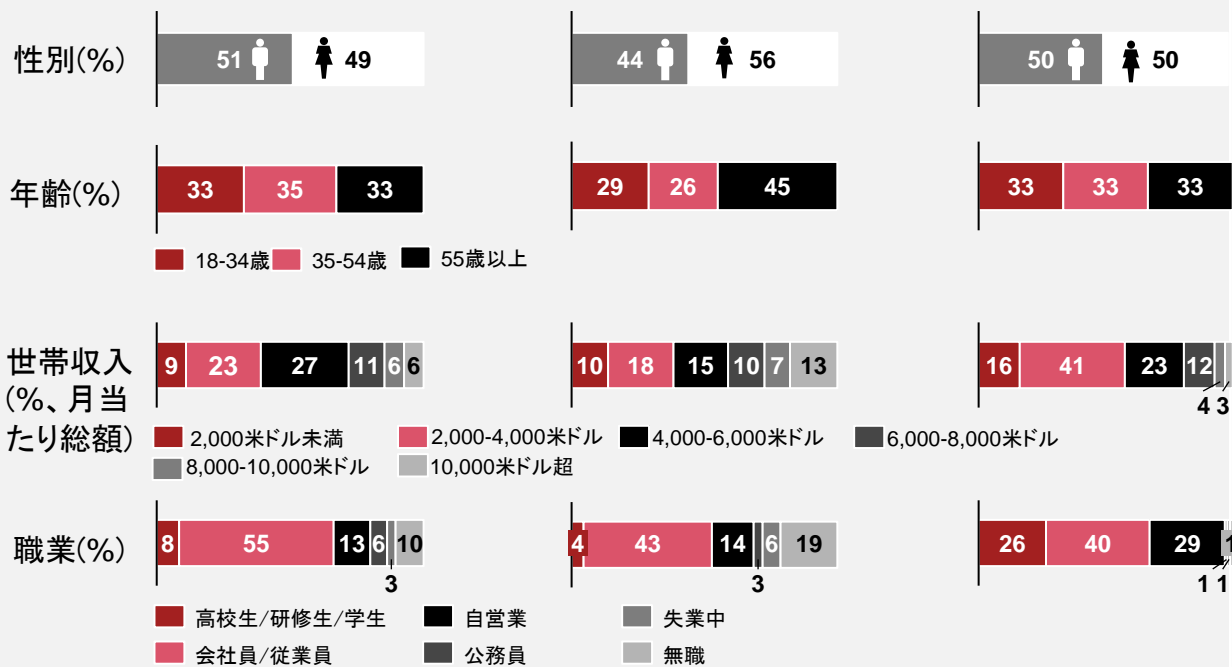
1,000人



1,000人



1,000人



主な調査結果



- コネクテッドサービスの選好順位は安定しており、安全性とナビゲーションが依然として最も重要視されている
- コネクテッドサービスよりも、オンデマンド自動車機能に対する支払意思額の方がはるかに高い



- PHEV¹⁾とBEV²⁾が最も好まれるパワートレインとなっているのは中国のみ。ドイツでは水素の人気が高まっている。
- 走行距離が十分でないことと充電オプションへの懸念から、回答者は電気自動車の運転への興味が低下している



- 自動運転車の使用に対する信頼は高まっておらず、昨年より低下している
- 技術に対する信頼度が高い回答者の間では、自動運転に対する支払意思額が高い

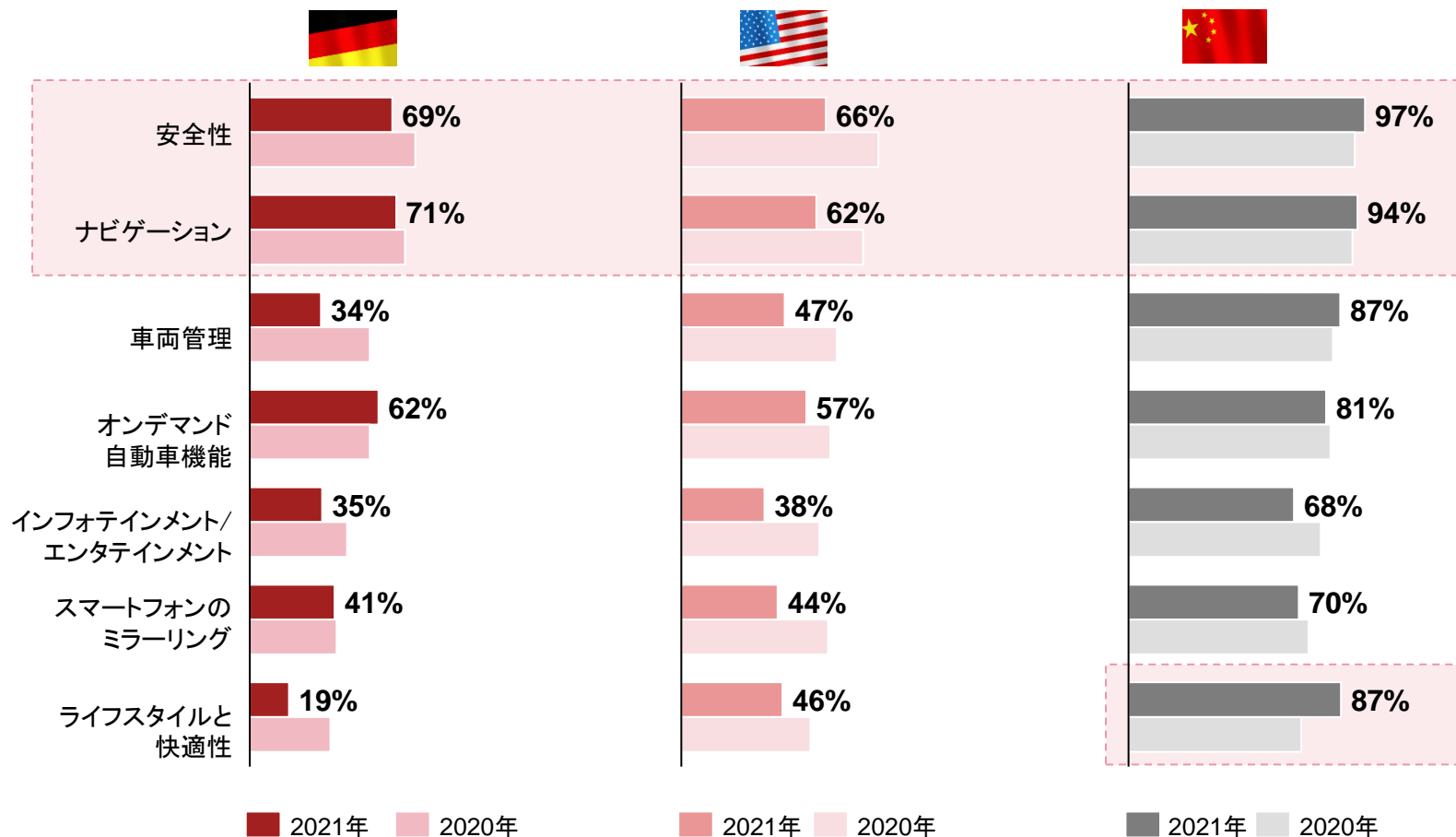


- 新車または中古車の購入意向は控え目、サブスクリプションモデルが勢いを増している。
- COVID-19の差し迫ったリスクが低下しているにもかかわらず、消費者は共有の輸送や公共交通機関の利用に消極的であり、依然として私有車使用の人気が最も高い

コネクテッドサービスの選好順位は安定しており、安全性とナビゲーションが依然として最も重要視されている



コネクテッドサービス—消費者の重要度別



質問:「コネクテッドサービスのカテゴリーのうち、あなたにとって特に重要なものは？」

”

全ての地域の回答者が、安全性とナビゲーションを依然として最も重要な機能と回答。




ライフスタイルと快適性の機能で、自動車メーカーは主に中国の消費者を引き付けている。



出所: PwC Strategy& 消費者調査2020 調査対象は3,000人(ドイツ1,000人、米国1,000人、中国1,000人)、 PwC Strategy& 消費者調査2021 調査対象は3,000人(ドイツ1,000人、米国1,000人、中国1,000人)

3人に2人を超える回答者がコネクテッドサービスに支払う意思があるが、金額は地域によって大きく異なる

コネクテッドサービス—平均支払意思額¹⁾

支払意思額(年額)	対	他のデジタル&メディアサービスの参照価格		
車内での「フルセット」のコネクテッドサービスに対して		音楽のサブスクリプション ²⁾	Adobe Photoshop ライセンス	プレミアム番組/スポーツTV ³⁾ 付きホームインターネット
 \$ 180 支払意思69%		\$ 142	\$ 338	\$ 1,300
 \$ 148 支払意思62%		\$ 120	\$ 250	\$ 1,200
 \$ 52⁴⁾ 支払意思94%		\$ 28	\$ 138	\$ 520



”

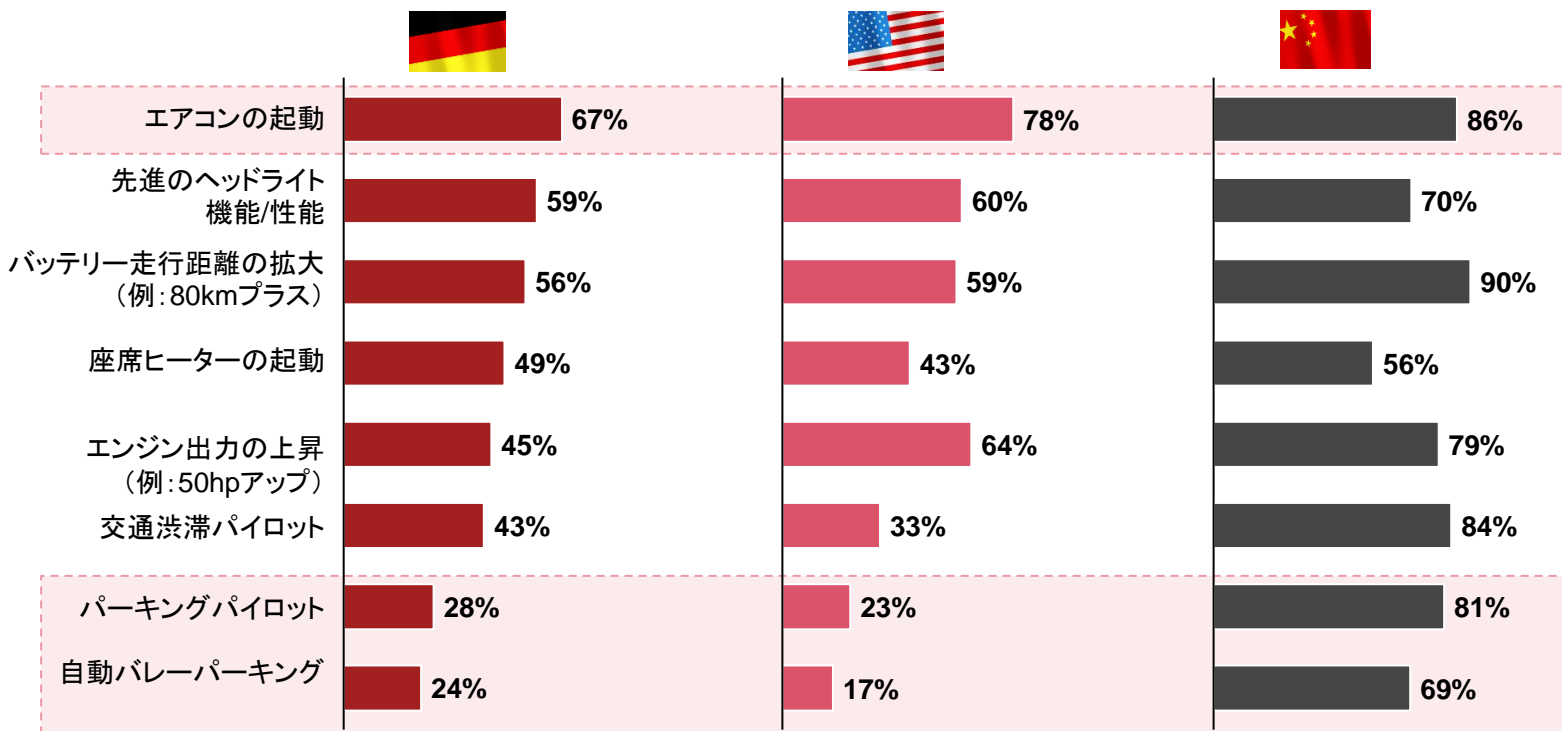
コネクテッドカーのサービスに対する支払意思が各地域で増加している。

ただし、知覚価値には、消費者間で大きな違いがある。中国の消費者の支払意思額が最も少なく、米国とドイツの消費者は音楽のサブスクリプションと同程度の金額を支払ってもいいと考えている。

1) 現地通貨から米ドルへの換算額、2) ドイツおよび米国はSpotify「個人向け」プラン、中国はKugou Music VIP会員、3) ドイツはSky、米国はXfinity、中国はテンセント、4) PwC Strategy& 消費者調査2020 調査対象は中国1,000人
出所: PwC Strategy& 消費者調査2021 調査対象は3,000人(ドイツ1,000人、米国1,000人、中国1,000人)

初のオンデマンド機能が利用可能となり、ドイツと米国の利用者はエアコン/ヘッドライト/エンジンパワーを最も高く評価

オンデマンド自動車機能—消費者の重要度



質問:「以下のオンデマンドの自動車機能は、あなたにとってどの程度重要ですか？」

”
 エアコンの起動など特にベーシックな機能が最も重要とランク付けされたのに対し、(特にドイツと米国では)パーキングパイロットや自動バレーパーキングなどの高次機能はまだそれほど重要ではないと考えられている。



多数のオンデマンド自動車機能を「フルセット」提供する自動車に対する支払意思額(年額)¹⁾

\$ 675

支払意思60%

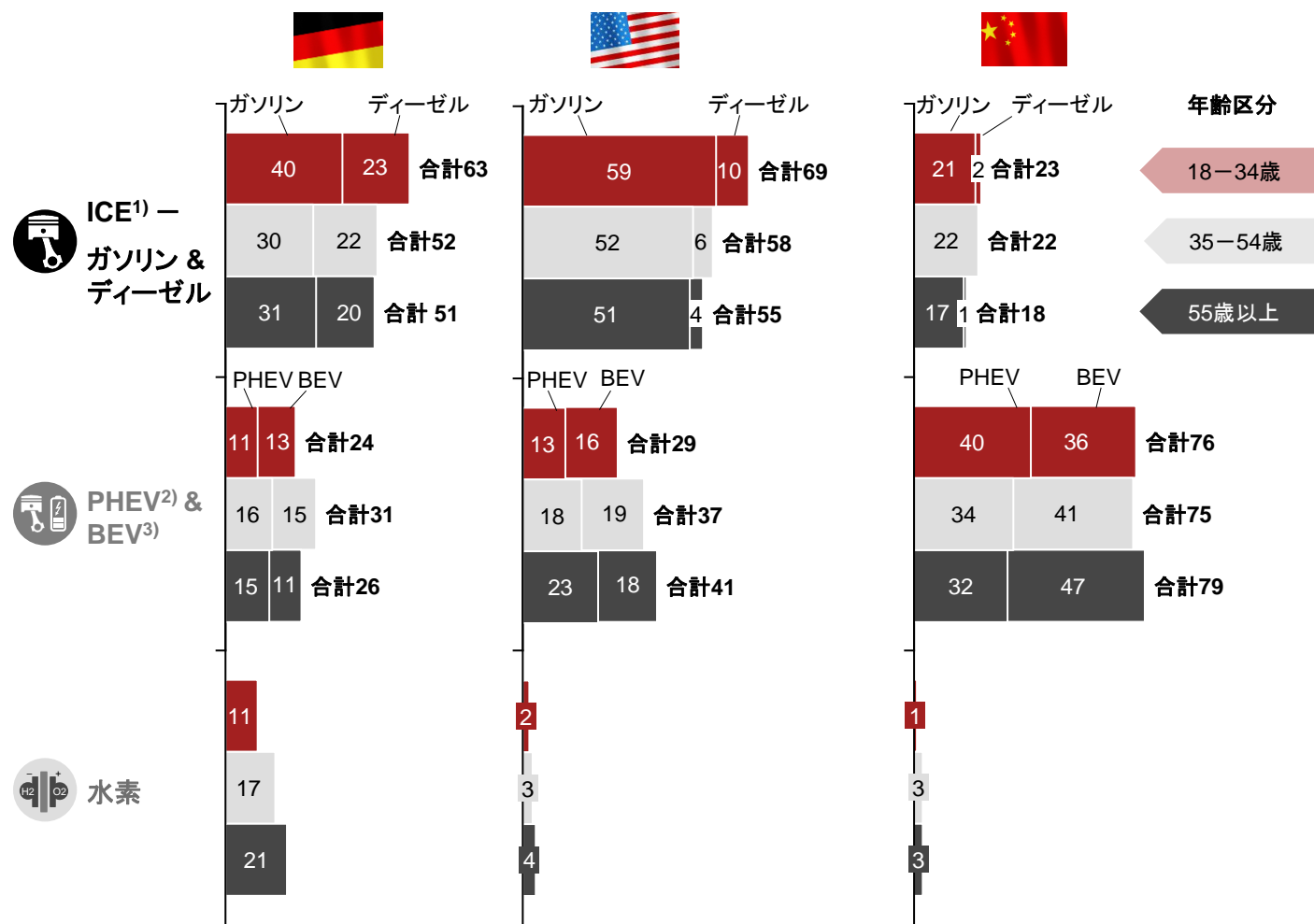
\$ 760

支払意思45%

該当なし

米国とドイツの消費者の50%以上がICEへの強い選好を保持。若年層でも同じ傾向。中国の消費者は明らかにPHEV/BEVを好んでいる

年齢別 - 好まれるパワートレイン/エンジンの種類(%)



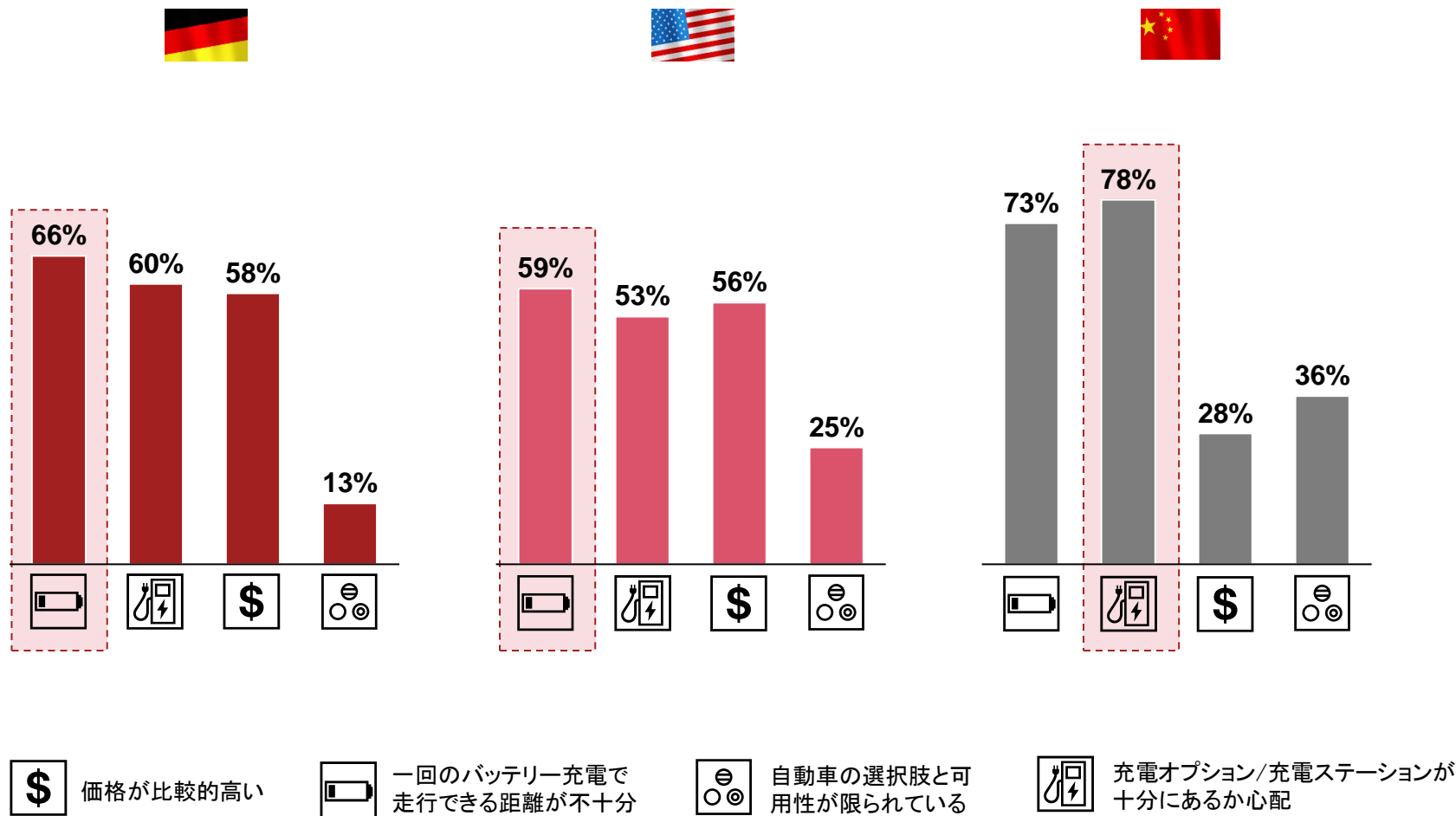
質問:「あなたが乗用車を購入 / リース / サブスクすると仮定した場合、どの種類の車がいいですか？」

米国の消費者はICEに対する選好が強く(55~69%)、次いでドイツ(51~63%)。一方、中国の消費者はBEV / PHEVを好む傾向が明らかとなっている(75~79%)。環境問題への意識が高い世代という一般的なイメージにもかかわらず、ドイツと米国の若年層は、明らかにICEを好んでいる。ドイツでは水素の人気が高まっている。メディアでの報道と公開討論の影響による可能性が高い。

1) ICE=内燃機関車、2) PHEV=プラグインハイブリッド、3) BEV=バッテリー式電気自動車
 出所: PwC Strategy& 消費者調査2021 調査対象は3,000人(ドイツ1,000人、米国1,000人、中国1,000人) 四捨五入により、総計値が100%にならない場合がある

走行距離に対する不安と充電オプションが電気自動車の選択を阻む主な障壁となっている。特に中国において価格はそれほど問題ではない

電気自動車の利用を妨げている要因



質問:「電動パワートレインの自動車を選択しない理由は？」



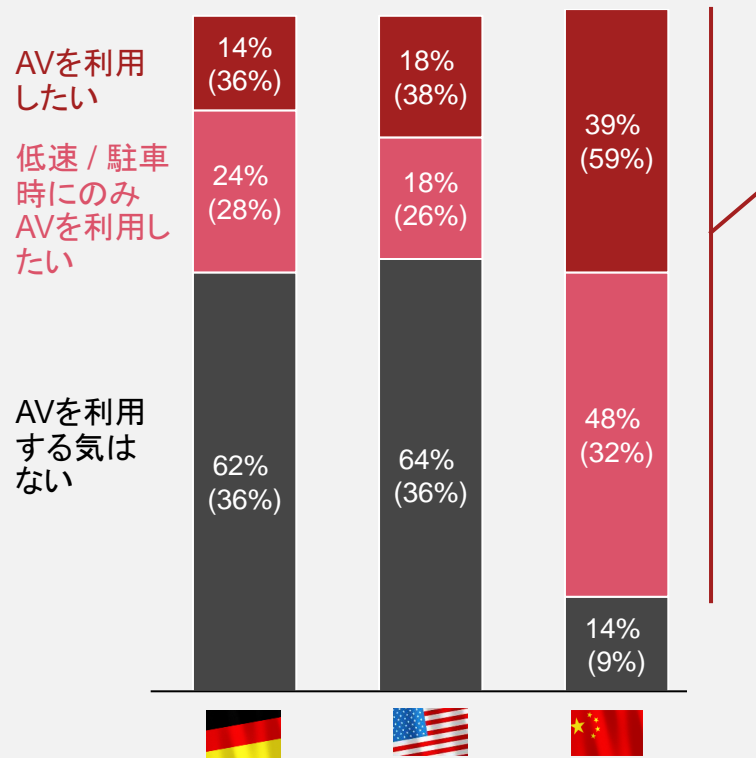
”

ドイツと米国では、1回のバッテリー充電で走行できる距離が不十分であることが最大の障壁となっている。一方、中国の回答者は、充電ネットワークのカバー率が十分かどうかを懸念している。

自動運転車に対する信頼は高まっていない。むしろ、米国とドイツでは昨年より低下している

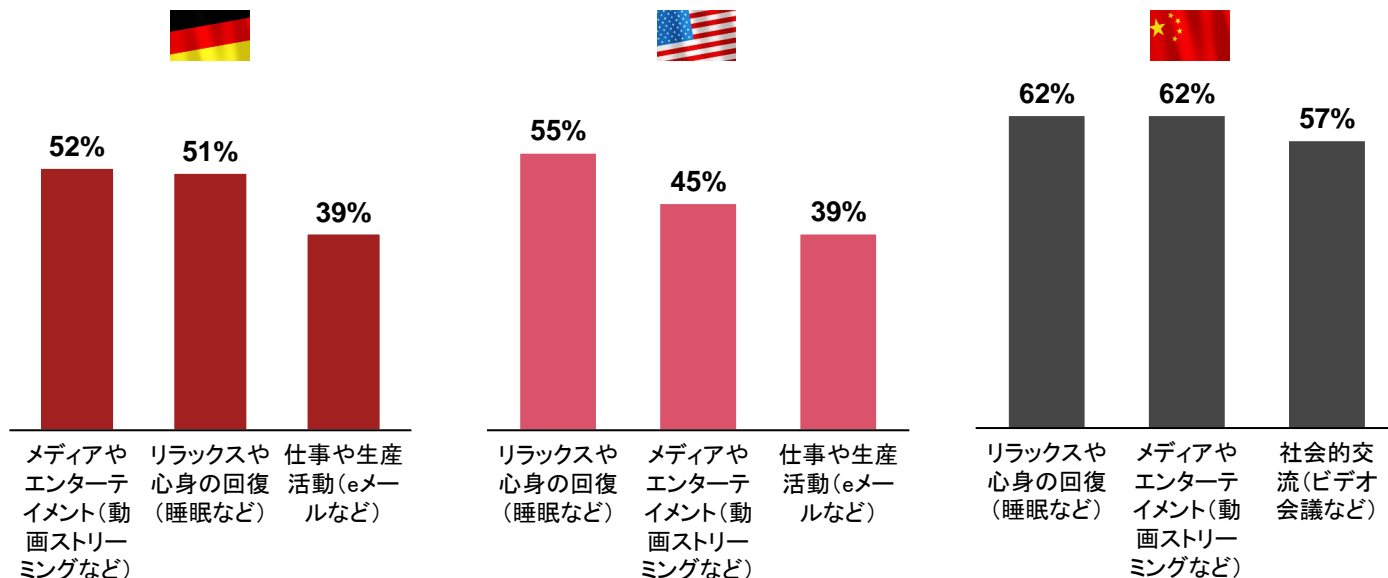
自動運転－消費者動向および自動運転で得られる時間の使い道

質問:「あなた個人は完全自動運転車を利用したいと思いますか？」



括弧内の%は前年数値

得られる時間にしたい活動
トップ3
(回答者に占める割合)



”

総じて、完全自動運転車を利用したいという意欲は、特にドイツと米国で低下している。自動運転への信頼は、変化の影響を受けやすいと見られており、危機的な報道(事故やサイバーセキュリティの脅威が生じた後など)があると、消費者の動向も急激に変化する可能性がある。

出所: PwC Strategy& 消費者調査2020 調査対象は3,000人(ドイツ1,000人、米国1,000人、中国1,000人)、PwC Strategy& 消費者調査2021 調査対象は1番目の質問が3,000人(ドイツ1,000人、米国1,000人、中国1,000人)、2番目の質問が1,604人(ドイツ383人、米国356人、中国865人)、四捨五入のため、総計値が100%にならない場合がある

完全自動運転車の利用を希望する回答者は、自動運転体験に対する支払意思額が高い

自動運転—支払意思額

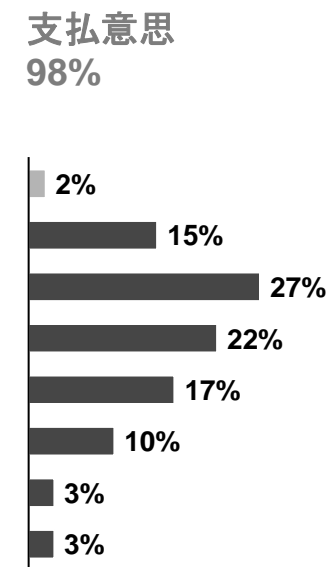
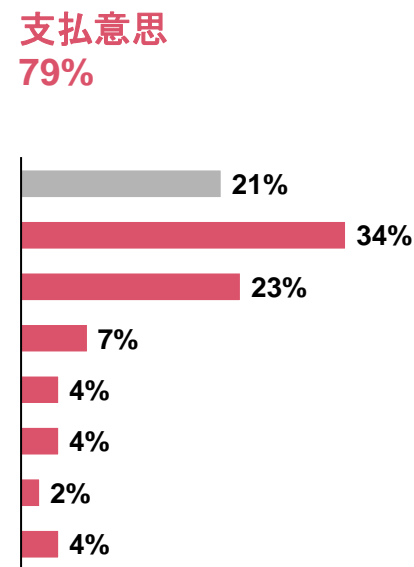
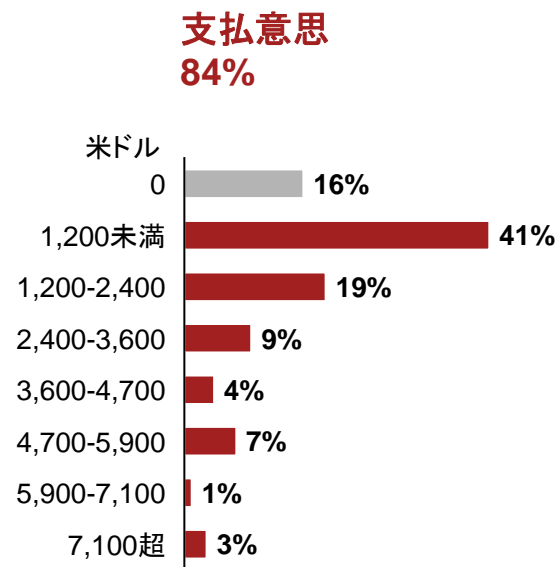
質問:「カーシェアリングやライドヘイリングを利用する場合、完全自動運転車での運転にどの程度の追加料金を支払ってもよいと思いますか?」¹⁾



質問:「完全自動運転車の機能のために、通常車の価格に加えてどの程度追加で支払ってもよいと思いますか?」

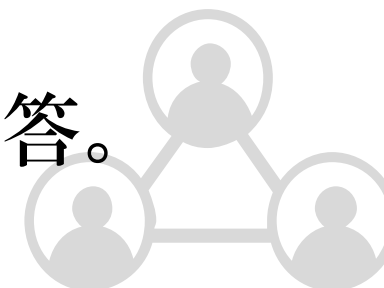


該当なし

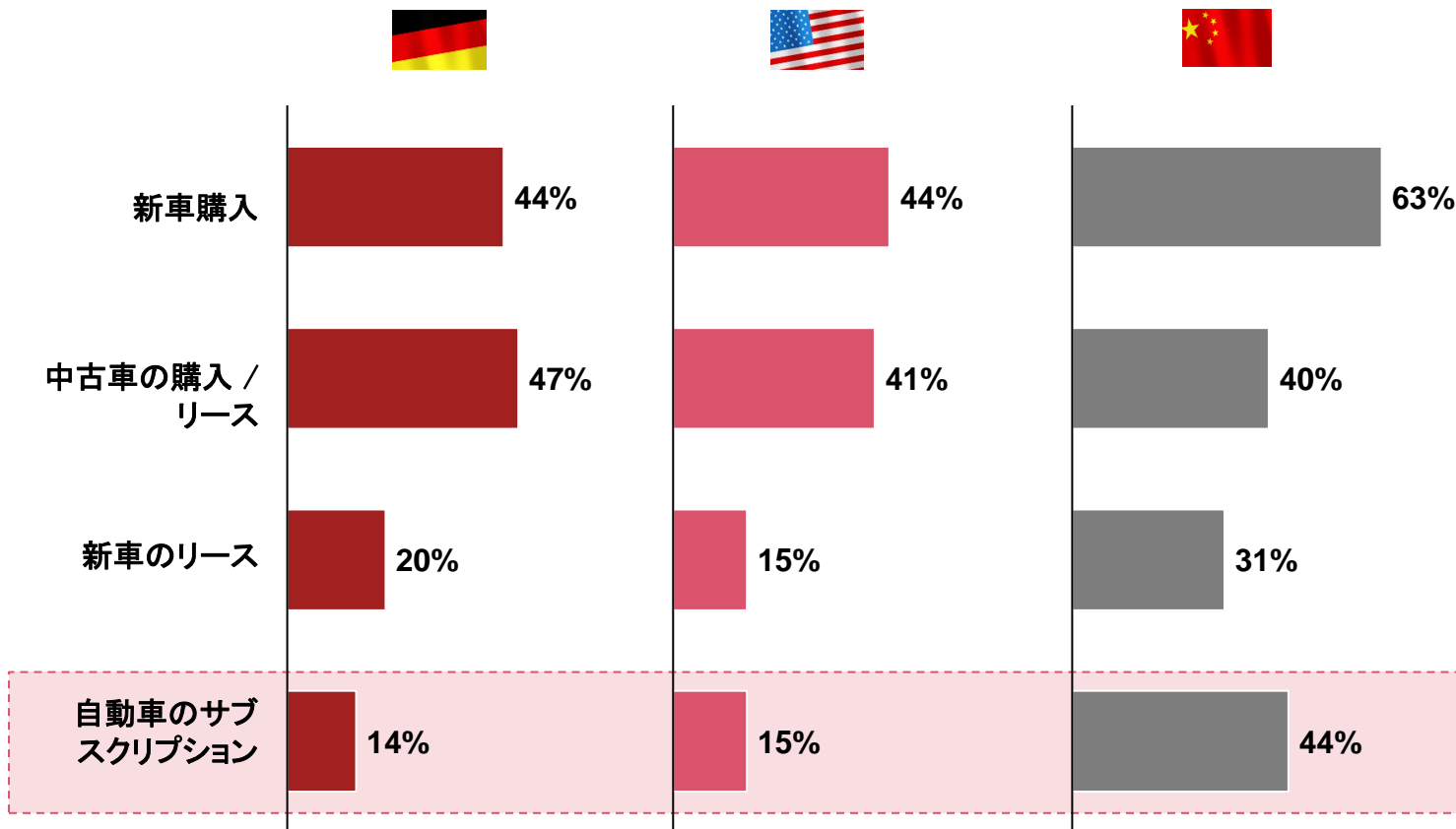


1) 5km/3マイルの乗車基本料金に対して支払ってもよいと思う追加料金(従来の自動車に対する金額を10ユーロ/10ドル/40中国元とした場合)
出所: PwC Strategy& 消費者調査2021 調査対象は1番目の質問が198人(ドイツ57人、米国141人)、2番目の質問はAVを利用したいと回答した1,604人(ドイツ383人、米国356人、中国865人)

40%以上が今後1~2年に新車または中古車を購入したいと回答。 サブスクリプションモデルへの関心が高まっている

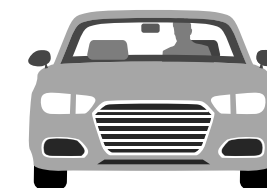


自動車購入 / リース / サブスクリプションの可能性



■ 可能性が高いか非常に高い

質問：「今後1~2年に、あなたまたはあなたの世帯が乗用車を購入、リースまたはサブスクリプションする可能性はどの程度ありますか？」



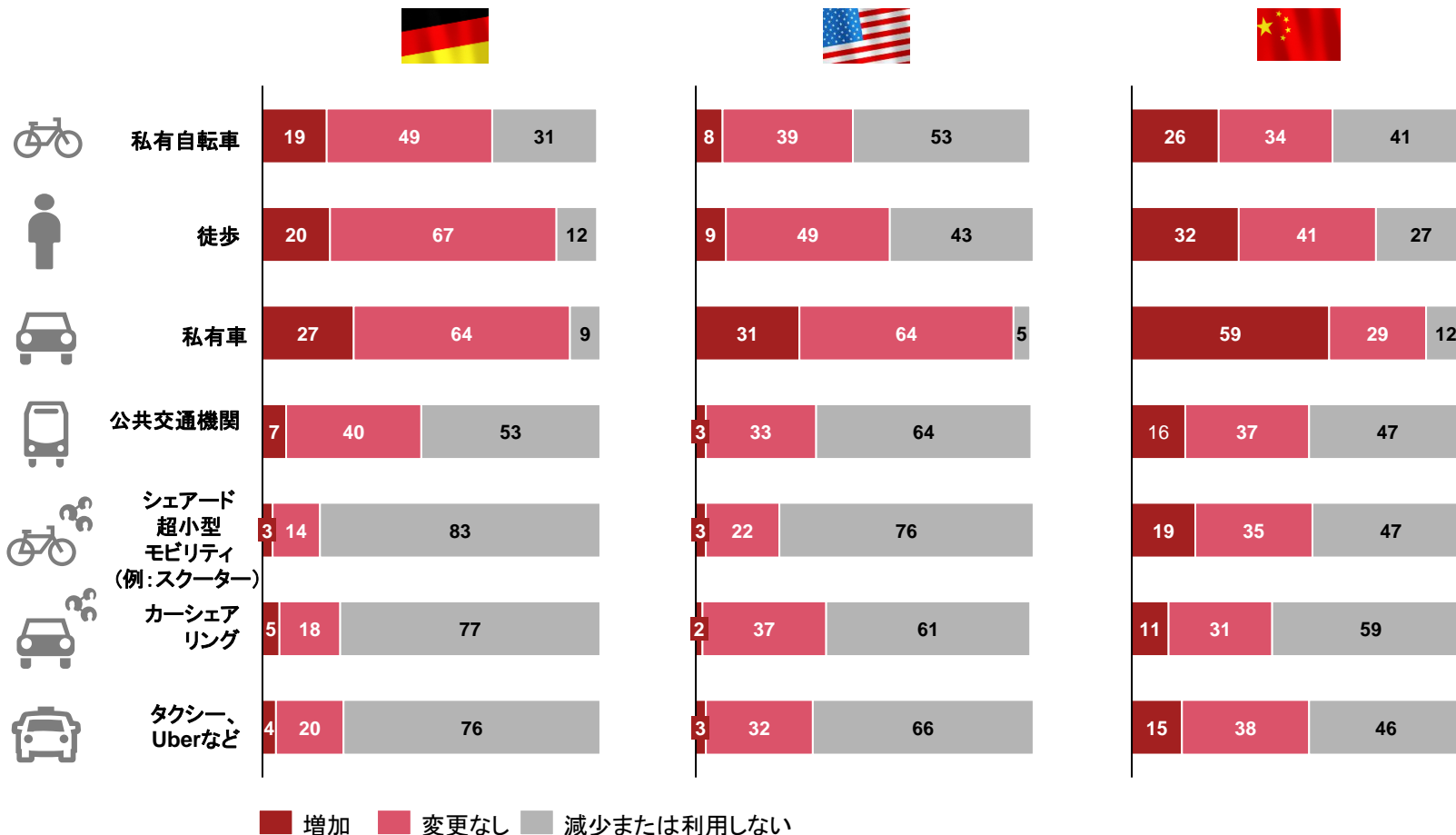
”

ドイツでは、COVID-19の経済的影響が以前より予想可能になったと考えられており、ドイツでの自動車購入の意向が昨年の調査より高まっている。

サブスクリプションが人気。中国では、リースよりもサブスクリプションの方が魅力的だと見られている。米国では、サブスクリプションの人気はリースと同程度。ドイツでの人気は明らかに高まっている(昨年の8%に対して、今年14%)。

COVID-19の差し迫ったリスクは低下しているものの、シェアリングおよび公共交通機関を敬遠する動きにより、依然として私有車の人気が最も高い

COVID-19による制約がなくなった後のモビリティパターン(%)



質問:「COVID-19により、私たちのモビリティ行動は多くの側面で一時的に変化しています。パンデミック終焉後、以下の移動手段をどの程度利用する予定ですか？」

”

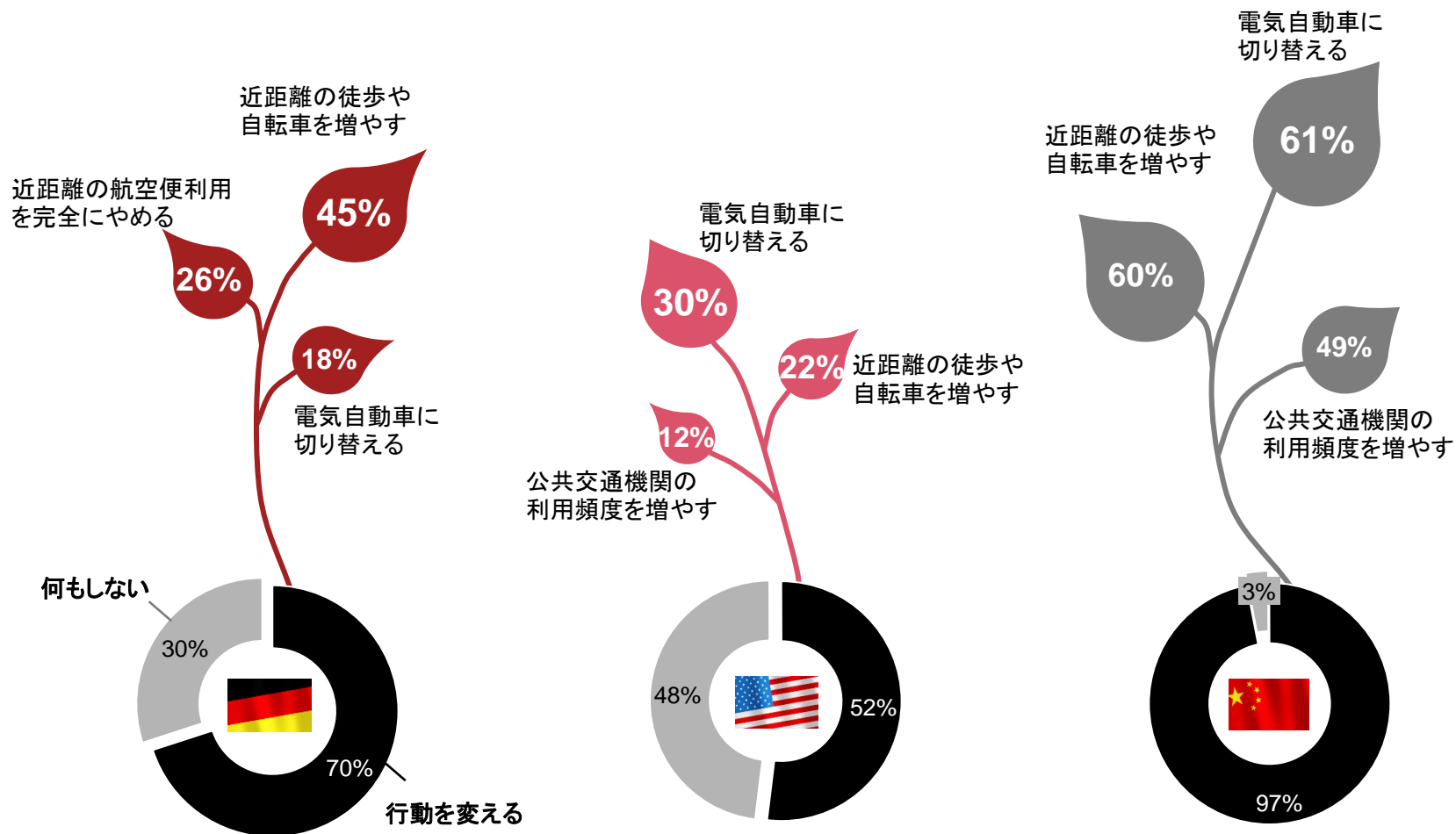
私有車は依然として、最も安全で便利な交通手段であると考えられている。そのため、特に中国において、需要が最も増加している。

全ての地域において、消費者はパンデミック後もシェアードモード、タクシーおよびライドヘイリングの利用を控える予定。

消費者はCO₂削減に貢献したいと考えている。その方法は主に、電気自動車への切り替えや徒歩や自転車を増やすこと(ドイツ)



CO₂削減に貢献するための行動変化トップ3



質問:「CO₂排出量の削減に貢献するために、個人として変えたいと考えている主な行動は何ですか？」

”

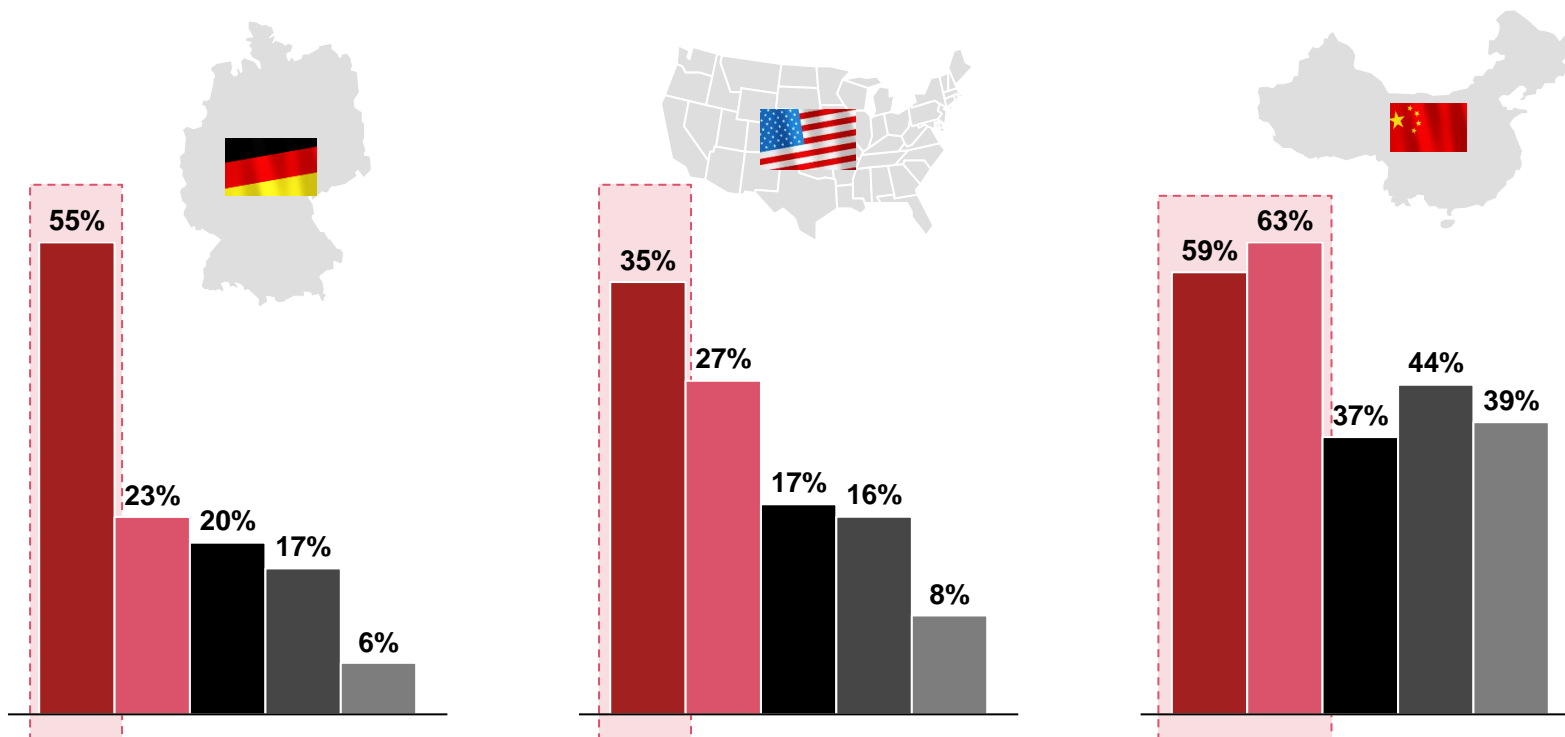
CO₂削減への貢献意欲は、特に中国(97%)とドイツ(70%)で高く、米国の回答者はそれほど意欲的でない(52%)。

主な貢献方法は、近距離での徒歩・自転車を増やすこと、または電気自動車への切り替え。

持続可能な輸送手段の利用を増やす推進力の1位、2位を占めるのは価格と利用可能性

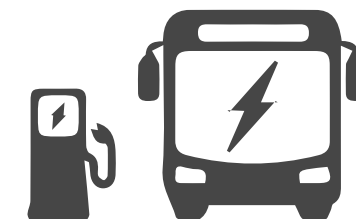


持続可能な交通手段を促す要因



- 低価格
- 利用可能性の向上
(例: 利用可能な自転車の台数増加)
- 雇用主からのインセンティブ
(例: 業務用自転車、カーシェアリングの福利厚生など)
- 家族割
(例: 自転車4台を2台分の価格で提供など)
- 利用しやすさ
(例: アプリでのキャッシュレス払いなど)

質問:「持続可能な交通手段(例:自転車のシェアリング、カーシェアリング、公共交通機関)をより頻繁に利用するために必要なものは?」



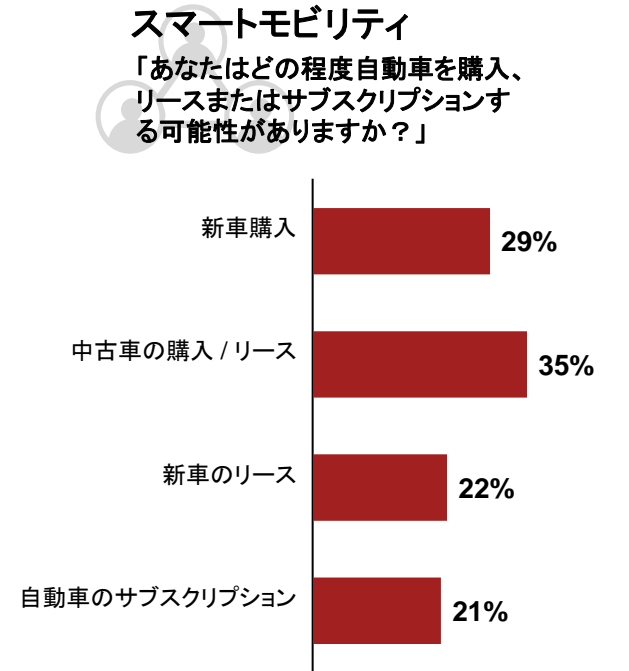
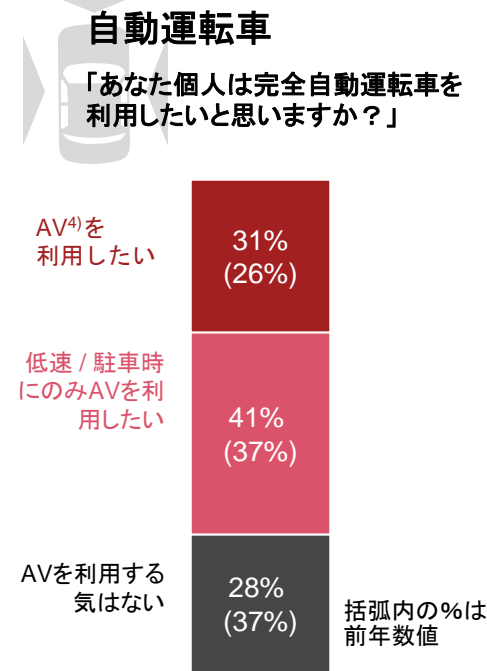
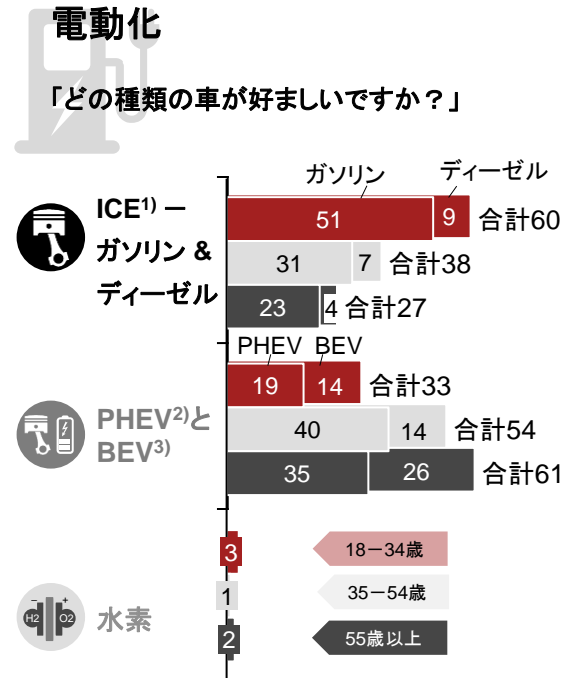
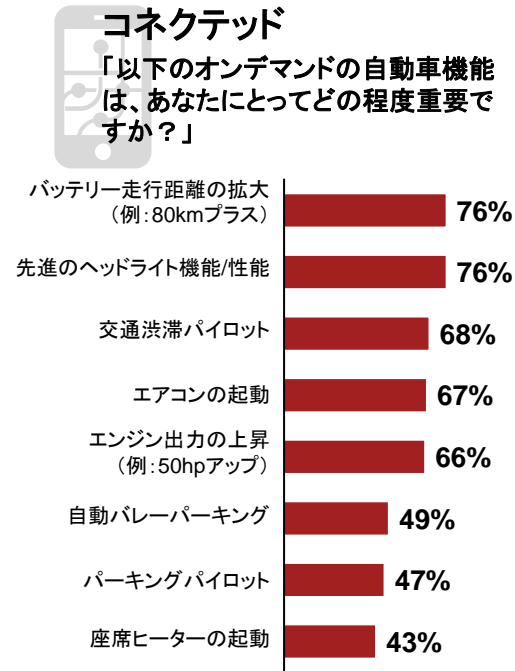
”

ドイツと米国の回答者にとって、持続可能な交通手段利用の最大の推進要因は低価格。

その一方、中国の回答者は利用可能性の向上を重視している。

対比：日本の消費者はさまざまな選好を示している。BEVに対しては懐疑的だが、自動運転車と自動車のサブスクには前向き

日本の消費者調査の主なハイライト



日本におけるオンデマンド自動車機能の選好順位は他の国とは異なる。バッテリー走行距離と先進のヘッドライト機能 / 性能が最も重要視されている

ガソリンは、若年層の回答者に依然として最も好まれているエンジンである。それに対し、34~54歳および55歳以上の回答者の間では、特にPHEVの人气が最も高い

他の国とは対照的に、昨年よりも向上。日本の回答者の間では、AVが信頼を得つつある

他の国よりも、新車 / 中古車の購入 / リースに対する意向が低い。一方で、昨年の調査と比べサブスクリプションへの関心は高まっている (15%)

1) ICE=内燃機関車、2) PHEV=プラグインハイブリット、3) BEV=バッテリー式電気自動車、4) AV=自動運転車
出所: PwC Strategy& 消費者調査2021 調査対象は日本1,000人

“

技術は急速に進化する
ソフトウェア定義自動車の
アーキテクチャと半導体不足
が2021年最大のテーマ

デジタル自動車レポート2021
第1章「ニューノーマル」に向けた加速

消費者	技術	規制
	コネクテッド	
	電動化	
	自動運転	
	スマートモビリティ	




今後数年で、コネクテッドサービスが自動車メーカーの成否を左右する要因となる

コネクテッドサービス

データ/インサイトサービス

車両の最適化


 クラウドを利用した車両分析および設定の最適化

車両中心型コネクテッドサービス


自動運転

 クラウドを利用した状況分析および運転支援

安全なソフトウェアアップデート


 機能性を高め、不具合を解消するための無線アップデート

警告および支援

 重大事故や車両の不具合が発生した場合の自動通知


フィフススクリーン(第5の画面)サービス

付加価値サービス


 付加価値サービスへのアクセスおよび収益獲得

車両を超えたサービス


フリートマネジメント

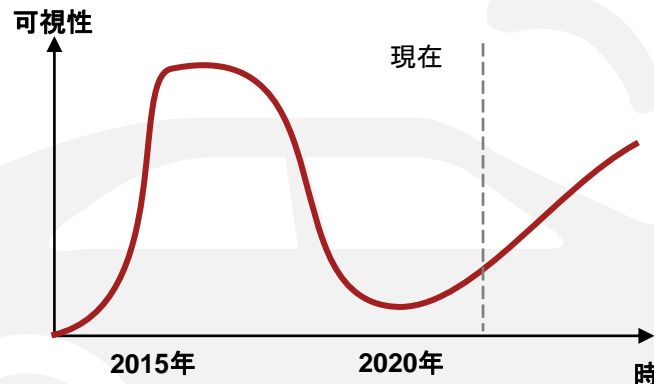
 フリートマネジメントおよび運航管理サービスの支援

ナビゲーションおよび交通情報

 最新のナビゲーションおよび交通情報へのアクセス


運転効率および安全性

 道路利用者とインフラ間の情報交換



車両性能変更サービス

性能の起動

 有償アドオンサービスのリアルタイムでの起動/停止

未だ初期段階にある

- コネクテッドカーのサービスは、運転体験を変容させ、自動車メーカーの新たな収益源を切り開く可能性を秘めている
- しかし、当初のハイプ(誇大広告)が過ぎた後、自動車メーカーによるコネクテッドサービスへの注目度は低下している。実現できるサービスの大半が初期段階にある
- 新規参入者は、クラウド・ベースの新サービスやオンデマンドの車両ソフトウェア適用によって差別化を図る傾向が強い
- 最初のサービス参入者が将来のコネクテッドカー技術と収益モデルの標準を定めることになる
- 従来型の自動車メーカーは車両やクラウドプラットフォームを迅速に変革し、将来の成長に向けた基盤と規模を提供できる方向へコミットメントを強化することを迫られる



コネクテッドサービスでは現在、自動車メーカーが主要技術コンポーネントに関する「自社開発 vs 外部調達」戦略を再考している

ソフトウェア定義自動車のコネクテッドサービスコンポーネント



主要価値の要素

実現を支えるもの	ハードウェア	ソフトウェア	データ/統合	コンテンツ/サービス	販売とCRM
クラウド基盤	ハードウェアおよび電子アーキテクチャ	自動車セキュリティ	自動車のセキュリティおよびコンプライアンス	車両サービスおよびアプリ	サービスのバンドリングおよびプライシング
通信技術 (5G、V2x ¹⁾)	集積回路および半導体	ビークルOSおよび自動車クラウドプラットフォーム	データ分析、プライバシーおよび倫理	クラウド/ハイブリッドサービス (車両状態検知サービスを含む)	ユーザーの識別およびパーソナリ化
地上波および衛星通信ネットワーク	I/O ²⁾ デバイス (例: センサー、ディスプレイ)	安全な無線アップデート管理	ユーザーインターフェースおよび制御	第三者のコンテンツサービス	カスタマーサポート

現時点での制約

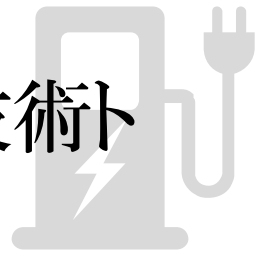
- | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 各地域の規制 • サイバーセキュリティの懸念 • MNO(通信事業者)コスト | <ul style="list-style-type: none"> • E/E³⁾アーキテクチャの変容 • 半導体の可用性 | <ul style="list-style-type: none"> • ソフトウェアケイパビリティ • 開発プロセス • サイバーセキュリティ規制 | <ul style="list-style-type: none"> • システムテストのケイパビリティ • システムに関するクローズドvsオープン意思決定 • 認証 | <ul style="list-style-type: none"> • データ所有権 • 収益モデル | <ul style="list-style-type: none"> • 顧客のアクセス / 識別 • データプライバシー |
|--|---|---|--|---|---|

現在の進展

- | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • セルラーおよび衛星ネットワークの購入 • クラウド/エッジインフラの構築 | <ul style="list-style-type: none"> • 自社/カスタムメイドの半導体開発 • モジュラー型および拡張型ハードウェアアーキテクチャ | <ul style="list-style-type: none"> • 自社ソフトウェアスタックの開発 • 自社アプリストアの構築 | <ul style="list-style-type: none"> • 自動テストおよびコンプライアンスプロセスの向上 • 自社データ/分析プラットフォームの構築 | <ul style="list-style-type: none"> • 業界横断的な技術アライアンスの拡大 | <ul style="list-style-type: none"> • 販売プロセスの一元化 • クロスファイナンス/サブスクリプション契約 |
|---|---|--|--|---|---|

決定的価値ブロック

e-モビリティにおける技術進歩は、さまざまな代替パワートレインの技術トレンドとの関連で評価されなければならない



代替パワートレインの進展



ICE

内燃エンジン

電動化

- 12V (廉価) または 48V を標準機能とする回生およびブースト
- 補機 (水/油ポンプ、カムフェーザーなど) の電動化拡大
- ドラッグトルクを回避するP2トポロジー

摩擦損失の低減

- シリンダーのコーティングおよび微細構造改良
- クランクシャフトベアリングの最適化
- ターボチャージャー用ボールベアリング

燃焼/排出の最適化

- 噴射圧力の増大
- 動弁系の可変性
- 大半のパワートレイン (直噴ガソリンエンジンを含む) 用の粒子フィルター
- 可変コネクションロッドによる可変圧縮比



PHEV

電動ドライブトレイン (電動モーター、インバータ、変速機)

効率性の向上

- SiCパワー半導体スイッチ (インバータ)
- 電動モーターにおける棒状巻線とノッチ充填率アップ

コスト削減

- インバータとモーターの統合強化

高電圧システムおよびアーキテクチャ

アーキテクチャ

- 電源ユニットの統合 (OBC、DCDC、DC充電器)
- 最大800Vトップモデル、標準400V

補機

- 電動化補機のコモディティ化の拡大

HVバッテリーシステム

システム設計

- ハウジングの車体への構造的統合
- リサイクル性を含んだシステム設計 (cell-to-vehicle)

電池セルのイノベーション

- セルの大型化による電池容量の増加
- コバルト含有量の最小化とコバルトフリー電池による正極 (カソード) コストの削減 (リン酸鉄電池など)
- 電極コーティングのドライ (溶剤不使用) 処理
- シリコンによるアノード (負極) エネルギー密度の増加
- 固体電解質 (高分子系、無機系、混合系) を用いた本質的に安全な電池



FCEV

燃料電池システム

スタック

- 出力密度の増加
- 触媒成分の最適化 (Ptの削減) とナノスケールの微細構造の最適化
- バイポーラプレートのコーティングの最適化

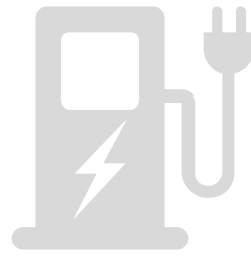
プラントのバランス

- スタックの内部加湿と簡素化された水分管理

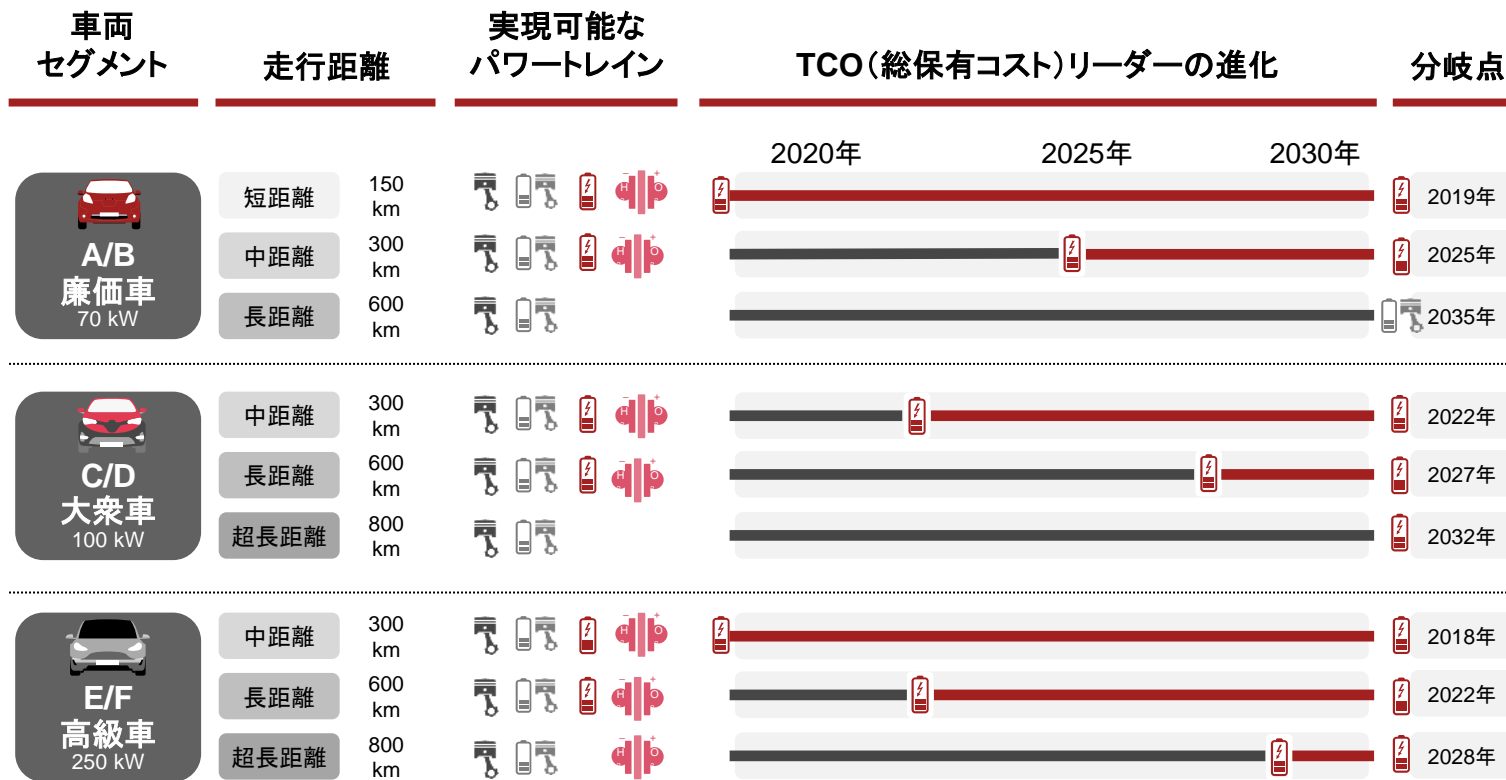
タンク

- ファイバー巻線のレイアウトとプロセスの最適化
- コスト削減のための混合材料
- 圧縮水素タンクが乗用車の標準

BEVは2030年までにほぼすべてのセグメントで最も経済的な パワートレインソリューションとなる



電動パワートレイン運用コストの損益分岐点のタイムライン(ICE)との比較



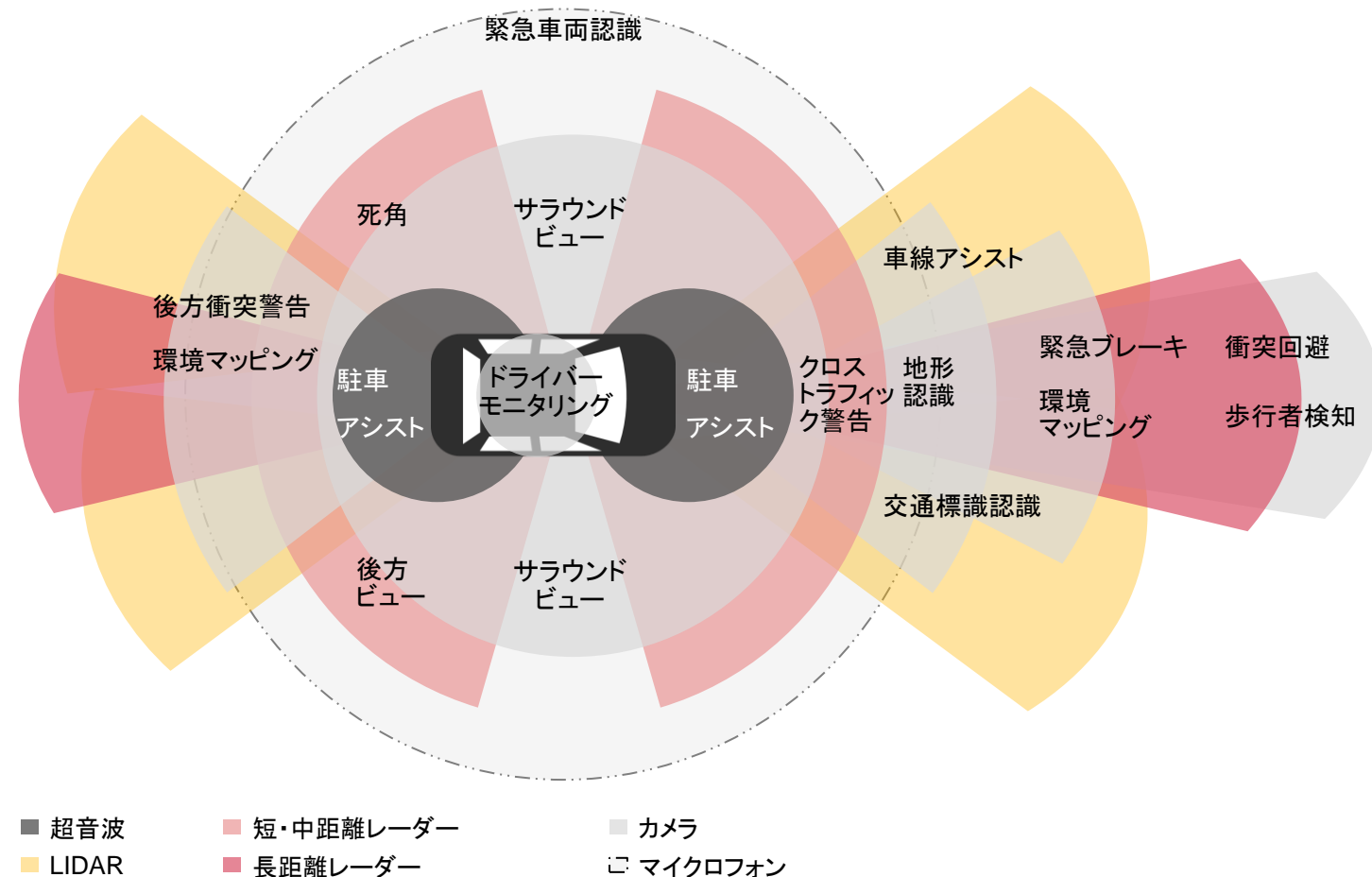
どの時点でバッテリー電気自動車
が内燃機関車よりも
運用コスト面で優位となるか
は定まっておらず、車両セ
グメントや走行距離などの
要因に左右される

注: 主な前提条件は、ドイツの2020年時点の電力・燃料価格、水素価格は5ユーロ/kg、PHEV（プラグインハイブリッド）、走行モードは40%EV（電気自動車）モード/60%ICE（内燃機関車）モード、FCEV（燃料電池自動車）走行モードは40%EVモード/60%FCモード、一度限りの購入インセンティブは考慮していない
出所: Strategy&

自動運転のハードウェア、ソフトウェア、インフラは向上しているが、スケールアップに必要な水準にはまだ達していない



自動運転技術の進展



現状と現時点での限界



- 既存のレーダーおよびカメラの技術は改善され、解像度が向上する。LiDAR¹⁾技術は未だコストポイントに達していない
- 将来のレベル3/レベル4車両の適切なセンサー設定はまだ最終的な定義がなされていない。カメラのみかそれ以外のソリューションかの議論が続いている
- 低電力技術をベースにした新しいADASコンピュータの開発が進んでいる
- EUで2022年以降、さまざまな運転支援システムの義務付け



- テストと検証はまだ十分に成熟していない
- モーション予測は依然として完全には解決されていない
- 膨大なテストデータが従来の分析を複雑にしている

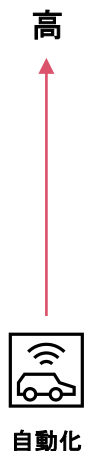


- 現時点で、自動運転用に十分に開発されているテストトラックはわずかしかない
- 5Gに向けて、2022年までにドイツの高速道路で4Gを拡大
- 当面は、4Gをベースとした疑似5Gのみ(非独立型)

1) LiDAR= レーザーレーダー、2) ADAS= 先進運転支援システム
出所: Strategy&

レベル3が成熟期に入り広範なユースケースが展開され次第、レベル4技術の加速度的なブレークスルーが実現される見込み

自動運転SAEレベルと自動運転機能のマッピング

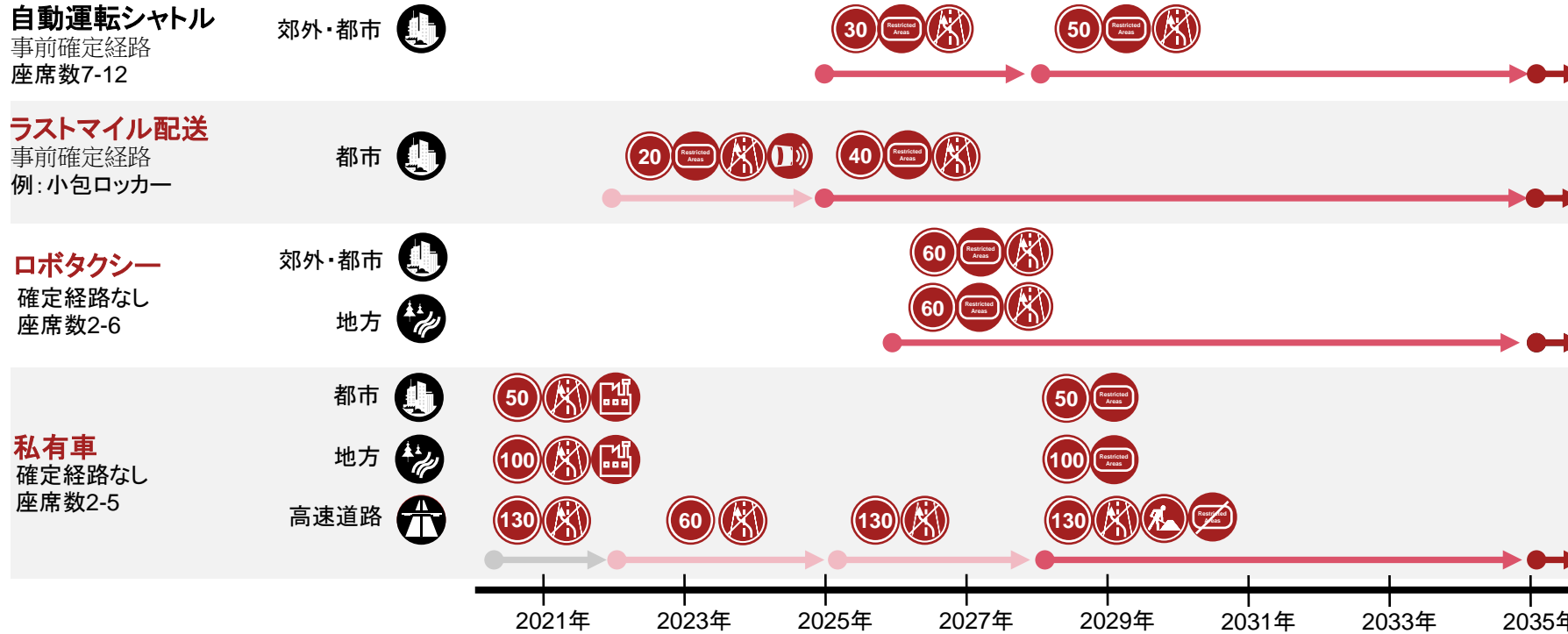


SAE ¹⁾ レベル	記述的定義	車両制御	環境モニタリングとユーザーインターフェース	動的運転タスクのフォールバック	システムケイパビリティ	典型的な自動運転機能	
5 完全運転自動化	人間の運転者が管理できるあらゆる環境条件や道路条件の下 (ODD ²⁾ の限定なし)	システム	システム 代替または従来のユーザーインターフェース	システム	全運転モード	<ul style="list-style-type: none"> ユニバーサルパイロット(完全自律) 対話型パイロット運転(タッチ / ジェスチャーUIによるコントロール) ロボタクシーや自動乗客輸送車(全環境対応) 	
4 高度運転自動化	システムが(特定の運転モードで)動的運転の全ての側面を実行する(右記条件にて)				人間の運転者が運転交代要請に対して適切に対応しない場合でも (ODD限定的)	大部分の運転モード	<ul style="list-style-type: none"> 多車線変更を伴う都市/地方/高速道路パイロット ロボタクシーや自動乗客輸送車 都市のラストマイル配送 自動パーレーパーキング
3 条件付き運転自動化	人間の運転者が運転交代要請に適切に対応する場合 (ODD限定的)				都市/地方/高速道路のアシスト(例: ハンズオフの渋滞運転支援、交差点通過支援、単一車線変更)	<ul style="list-style-type: none"> パーキングショーファー アシスト付車両運行(オンサイト、オフハイウェイ) 	
d 部分的運転自動化	人間の運転者が動的運転の残りの側面を実行し、システムが...	人間とシステム	人間	人間	一部運転モード	<ul style="list-style-type: none"> アダプティブクルーズコントロール リモート / キー・パーキングアシスト 車線変更アシスタント 	
1 運転支援	人間の運転者が動的運転の残りの側面を実行し、システムが...				人間の運転者が(特定の運転モードで、かつODDに応じて)ステアリングと加減速の両方を実行する	<ul style="list-style-type: none"> アダプティブクルーズコントロール 運転者のパーキングアシスト 車線保持アシスト(システムステアリング) 死角監視背面 / 側面(システムステア) 	
0 運転自動化なし	人間の運転者が、警告または介入システムによって潜在的に「強化」された動的運転の全ての側面を実行する	人間	人間	人間	n/a	<ul style="list-style-type: none"> 衝突前後ブレーキ ブレーキ付きフロント / リア・クロストラフィックアラート 	

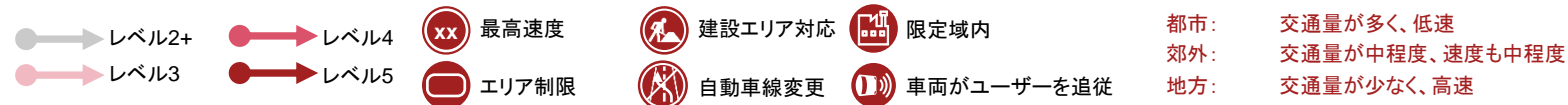
1) SAE= 自動車技術者協会、2) ODD= 運行設定領域
出所:「SAE国際基準J3016」、Strategy&

レベル3以上の商用可能な自動運転アプリケーションは、特定のユースケースから普及し始める

自動運転の商用可能性時期



商用可用性(パイロットプロジェクト後)²⁾

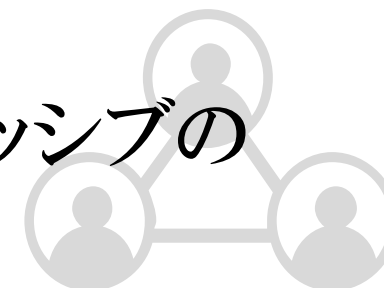


現在の進展

- ADAS¹⁾技術は、予想以上に高い開発コストと労力を必要とする
- 生産量が少なく、センサーの融合 / 認識という課題があるためADASセンサーは引き続き目標コストを大きく上回る
- 規制が進展している。国連 / ECEの技術的枠組みが最終化し、ドイツでは自動運転に関する法律が既に整備されている
- UNECEのALKSに基づき、初のレベル3車両による時速60km以下の走行が既に承認されている。後続の車両については2021/22年までに実現見込みである

1) ADAS = 先進運転支援システム、2) 可用性の開始時点を示す。大型の採用では特定分野の分岐点がかかなり先の時点になることが予想される
出所: Strategy&

個々のモビリティは、プライベート対シェアード、アクティブ対パッシブの4つの運転モードに分かれ、それぞれで自動化が進む



代表的な自動運転ユースケースによるプライベート / シェアードモビリティモード

		プライベート ¹⁾ 個人所有車	シェアード ²⁾ 車両共有またはライドシェア
パッシブ ³⁾ 乗客である	自動化レベル	レベル 5 ユニバーサルパイロット	レベル 5 ロボタクシー / 自動運転シャトル
		レベル 4 都市 / 地方 / 高速道路パイロット / 自動バレーパーキング	レベル 4 ロボタクシー / 自動運転シャトル
		レベル 3 都市 / 地方 / 高速道路アシスト(個人運転者向け) / 駐車アシスト(プライベートドライバー用)	レベル 3 都市 / 地方 / 高速道路アシスト(公共運転者用)
		レベル 0-2 個人 / ファミリードライバー	レベル 0-2 タクシー、ライドヘイリング / プーリング
アクティブ ⁴⁾ 運転者である	自動化レベル	レベル 5 双方向パイロット運転 (「楽しむための」タッチ/ジェスチャーUIによる車両制御)	レベル 5 双方向パイロット運転 (「楽しむための」タッチ/ジェスチャーUIによる車両制御)
		レベル 4 双方向パイロット運転 (「楽しむための」タッチ/ジェスチャーUIによる車両制御)	レベル 4 双方向パイロット運転 (「楽しむための」タッチ/ジェスチャーUIによる車両制御)
		レベル 3 都市 / 地方 / 高速道路アシスト / 駐車 / 集荷アシスト	レベル 3 都市 / 地方 / 高速道路アシスト / アシスト付車両運行(現場で)
		レベル 0-2 運転者自身での運転	レベル 0-2 カーシェアリング、レンタル、サブスクリプション

自動運転ユースケースの差別化

従来の基本ユースケース

1) 自己所有、世帯所有、クレジットファイナンス、長期リース、個人社用車を含む 2) レンタル、サブスクリプション(最長1年)、ライドヘイリング、ライドシェアリング、カーシェアリング、プールカー、カークラブを含む

3) 「乗客」は移動の目的 / 目的地を決定し、移動手段と特定の到着予定時間を選択する。「モビリティシステム」は詳細な経路と実際の到着時間・到着場所を決定する

4) 「運転者」は移動目的 / 目的地を決定し、移動手段と特定の到着時間を選択する。「運転者」は、ユーザーインターフェース(UI)を介して詳細な経路と実際の到着時間 / 到着場所を決定する。

出所: PwC AutoFacts®, Strategy&


電気自動車への移行にあたり、カーシェアリング/サブスクリプションのプラットフォームは超小型モビリティのテクノロジーの蓄積に左右される

スマートモビリティ技術プラットフォームの構成要素—電気自動車のフリート事業者の例


主な利点

技術プラットフォームケイパビリティ

現在の進展

 直感的なデジタルユーザー体験

ユーザーインターフェース・アプリ
(運転者、フリート事業者、パートナー)

 電気自動車への容易なアクセス


対顧客オペレーション

オンボーディング (識別、アクセス…)	充電・保守	インシデント管理
計算・契約		請求・支払

 車両の高い可用性


資産管理・フリートマネジメント

車両の状態のモニタリング / テレマティクス	資産ライフサイクル管理	保守・修理管理
------------------------	-------------	---------

 信頼性の高い高速充電

充電・バッテリー管理

エネルギー需要予測	充電拠点管理	バッテリー交換・リサイクル
-----------	--------	---------------

 効率的なオペレーション

内部オペレーション

顧客の獲得 / マーケティング	調達・管理、リスク・法務、人事など	IT管理 (IoT、データ・分析、サイバーなど)
-----------------	-------------------	--------------------------

パートナー統合 (API) および外部データ調達

- 電気自動車のシームレスなカーシェアリング / サブスクリプション体験を提供するには、左記の5レベルの機能をカバーする総合的な技術アーキテクチャとITプラットフォームアプローチを要する
- ITプラットフォームでは、さまざまなパフォーマンス要件 (テレマティクス / 車両モニタリング vs バックエンドの請求プロセス管理など) に対処する必要がある
- API / 公開基準 / インターフェースが外部パートナーの速やかな参加と現地の (規制) 要件適用に対し重要であり、迅速に複数都市にスケールアップすることを可能にする
- クラウドベースのシステムが、高い信頼性 / スケールアップの柔軟性を確保し、効率的なプロセス遂行をサポートする

“

規制は、モビリティ変革を後押ししているが、地域によってアプローチは大きく異なる

デジタル自動車レポート2021
第1章「ニューノーマル」に向けた加速

消費者	技術	規制
	コネクテッド	
	電動化	
	自動運転	
	スマートモビリティ	

中国とEUがCASEのトレンドに関する規制の議論をリードしている 主な重点領域はEVの普及およびAV対応


規制に関する最新のイニシアチブと協議(抜粋)

米国

自動運転 米国運輸省が、自動運転システムを安全に統合するための戦略を策定する自動運転車両総合計画を公表(2021年1月)

自動運転 NHTSA(米国運輸省道路交通安全局)が、自動運転によって生じる安全性の問題の識別を目的としてレベル2からレベル5の車両による衝突事故の報告を義務付ける命令を発令(2021年6月)

電動化 バイデン政権が、電気自動車の充電インフラ配備を加速するためのいくつかの施策を公表(2021年4月)

 他の地域に後れをとっている。電気自動車を中心としたバイデン政権による新たな動きが期待される




EU

自動運転 ドイツは、MaaSに焦点を当てたレベル4の自動運転車両ユースケースの商業展開を可能とする完全無人車両に関する規制を可決した初の国に(2021年5月)

自動運転 フランスでは、2022年9月より事前確定経路またはゾーンでの自動運転システムによる車両の利用が認められる予定(2021年7月)

電動化 EC(欧州委員会)がCO₂排出量基準¹⁾を含む欧州グリーンディールに基づく政策パッケージを適用(2021年7月)

電動化 ECは指令の改正と戦略的導入アクションプランにより代替燃料インフラ展開を推進

 EU諸国のサイロ化 / ボトムアップアプローチによるCASE規制

中国

自動運転 AV路上試験走行の要件を明確化し、交通違反や事故の責任を規定する道路交通安全法が改正草案(2021年3月)


自動運転 インテリジェント・コネクテッド車両メーカーおよび製品の参入指針としてAV³⁾メーカーの安全性要件が起草(2021年4月)

グローバル

コネクテッド UNECE(国際連合欧州経済委員会)がサイバーセキュリティおよびソフトウェアアップデートならびにその管理システムに関する国際規制を制定(2021年1月)


自動運転 UNECEが自動車線維持システム(ALKS)に関する車両の承認について統一的な規定を策定(2021年3月)


自動運転 (レベル4の自動運転向けに設定された)低速自動運転(LSAD)システムの最低要件および試験手順を定義する新たなISO 22737の公表(2021年7月)


 近年国連レベルで導入された規制はCASEの採用にプラスの影響をもたらしているが、更なる対応が必要


電動化 5つの戦略的タスクを伴う新エネルギー車両産業開発計画(2021-2035年)²⁾(2020年10月)

電動化 既存の安全性に関するリコールを排ガスに関するリコールに拡大適用するエンジン付き車両の排ガスに関するリコール規制(2021年7月)

 CASEにプラスの影響をもたらす長期戦略に基づいたトップダウンアプローチ

 専門家の心理: 肯定的

 専門家の心理: どちらでもない

 専門家の心理: 否定的

1) 新車の平均排出量を2021年の水準と比較して2030年までに55%、2035年までに100%削減 2) 1: 技術革新力の向上、2: NEV産業エコシステムの構築、3: 産業の統合および発展の促進、4: 安定したインフラシステムの構築、5: 開放性を高め、国際的な協力関係を深化させる、3) AV = 自動運転
出所: Strategy&

自動車メーカーがCASEの事業機会を完全に享受するには、データ規制遵守のケイパビリティを高めることが不可欠

主要なデータ規制(抜粋)

	目的		目的		目的			
	データガバナンス法	データ共有メカニズムの強化		連邦プライバシー法	プライバシー保護のための領域およびセクター別の規制		民法典	自然人のプライバシー権の指定
	営業秘密保護法	営業秘密の定義および保護		州のプライバシー法	データプライバシー保護に関する権利付与		中国サイバーセキュリティ法	データ保護(個人の重要データを国が保管するなど)
	デジタル市場法	ゲートキーパープラットフォームの規制		連邦政府データ公開法	政府が所有するデータを一般に公開		自動車データセキュリティ管理に関する規定	自動車に関する個人の重要データの取り扱い規制
	デジタルサービス法	オンライン仲介業者およびプラットフォームの規制		運転者プライバシー保護法	個人情報のプライバシーおよび開示の管理		複数の国家基準	データ保護および不正アクセス・不正使用防止の対策を促進
	GDPR	データ保護およびプライバシーの保護						
データ共有促進のためのその他の規制	官民のデータ共有促進							

顧客のプライバシーおよびデータ権利保護を基本前提としたデータ共有/利用の枠組み

州ごとに不均一な規制
プライバシーの問題と新技術導入の均衡を目指す

国家の利益に加えてプライバシー規制を満たすために複雑性が高まり、要求事項が増加しつつある
→ 中国固有のデータソリューションが必要

著者チーム紹介



Jörg Krings

joerg.krings@
strategyand.de.pwc.com

デジタル自動車(欧州)



Andreas Gissler

andreas.gissler@
strategyand.de.pwc.com

デジタルトランスフォーメーション



Jonas Seyfferth

jonas.seyfferth@
strategyand.de.pwc.com

コネクテッド&モビリティ



Hartmut Güthner

hartmut.guethner@
strategyand.de.pwc.com

自動運転



Jörn Neuhausen

joern.neuhausen@
strategyand.de.pwc.com

代替パワートレイン



Claus Gruber

claus.gruber@
strategyand.de.pwc.com

ソフトウェア開発



Akshay Singh

akshay.singh@
pwc.com

デジタル自動車(米国)



Steven Jiang

steven.jiang@
strategyand.cn.pwc.com

デジタル自動車(中国)



阿部 健太郎

kentaro.abe@
pwc.com

デジタル自動車(日本)

その他の担当者

Felix Andre

Kunal Arora

Steven van Arsdale

Thilo Bühnen

Christoph Faller

Andrew Higashi

Steffen Hoppe

Sebastian Jursch

Tobias Killmeier

Felix Kuhnert

Anil Khurana

Patrick Lill

Nicola Schudnagies

監訳者紹介

北川 友彦(きたがわ・ともひこ) tomohiko.t.kitagawa@pwc.com

PwCコンサルティング、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。

嶋根 瑞樹(しまね・みずき) mizuki.shimane@pwc.com

PwCコンサルティング、Strategy&のマネージャー。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ついた支援を行う。

その他の担当者

赤路 陽太(あかじ・ようた) yota.akaji@pwc.com

PwCコンサルティング、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、大胆かつプ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。

室井 浩気(むろい・こうき) koki.muroi@pwc.com

PwCコンサルティング、Strategy&のシニアマネージャー。自動車、産業材など製造業分野を中心に、成長戦略、新事業開発、アライアンス、組織・オペレーション改革などの多様なテーマで、数多くのプロジェクト実績を持つ。

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&)

✉ jp_cons_strategy-info-mbx@pwc.com ☎ 03-6250-1209



strategyand.pwc.com

© 2021 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 [pwc.com/structure](https://www.pwc.com/structure) for further details.

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