

**strategy&**

Part of the PwC network

---

# 電気自動車(EV)充電 市場の見通し

急拡大・競争激化するEV充電市場  
高収益成長モデルのあり方とは

# EV充電市場の見通しに関する2024年の注目すべき動向



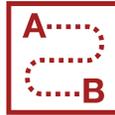
## 小型・大型車の長期的な電動化に向けた明確な動き

- 欧州と中国では、2035年に向けた小型車、中型車、大型車の電動化規制の確度が一段と高まっている
- 車両総重量6トン未満のBEV(バッテリーEV)は、新車販売台数のシェアが欧州で96%、中国で78%に達し、全ストック台数のそれぞれ36%、49%になる見込みである
- 6トン超のBEVは、新車販売台数のシェアが欧州で62%、中国で41%に達し、全ストック台数のそれぞれ22%、26%になる見込みである



## 利益ある成長の実現は、EVエコシステム全体にとって重要な課題である

- 競争が激化するEV充電市場は7つの事業領域で捉えられる(ハードウェアやソフトウェアのスペシャリスト、統合ソリューションのプロバイダー、オーナー兼オペレーターなど)
- 変動の激しいBEV販売、各国固有のハードウェア、市場投入のインセンティブなどが成長率に影響を及ぼしている
- ハードウェアや充電ポイントオペレーター(CPO)事業ではほんの一握りのプレーヤーしか利益を確保できていない



## 欧州でBEVが大量普及するためには重点項目への取り組みが必要

- 2023年の新車販売台数に占めるBEVの割合は16%にとどまっている。欧州委員会(EC)の目標は、2035年までに95%以上に達することである
- 短期的な変動を克服するために以下の4つの重要項目に取り組むべきである
  - i) 手頃な価格のBEVモデルの十分な品揃え
  - ii) BEVや消耗したバッテリーの適切な残存価値の算定
  - iii) 充電のアクセス性の改善
  - iv) 料金を含む充電時のユーザー体験の向上



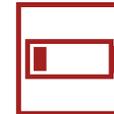
## 企業価値は見直され、ディール件数は減少傾向だが、強みのある案件であれば資金調達が可能

- 上場プレーヤーは企業価値の調整局面を迎えている
- 2023年のM&A(企業合併・買収)件数は減少。ディールの主な促進要因は以下のとおり
  - i) 拡大しすぎたハードウェア企業の整理・統合
  - ii) 革新的ソリューションによる資金調達の拡大
  - iii) パブリック充電オペレーター向け融資
  - iv) インフラ投資家によるアセットヘビーなCPO事業への投資拡大
- 成長リスクをヘッジするため、合併企業(JV)の人気上昇



## 充電需要が高まる中で、ケーブル充電が選ばれている

- 欧州と中国の充電需要は2035年までにそれぞれ400TWh、780TWhを超える見込み
- プライベート充電とパブリック充電の明確な動向: 75%以上を占めるプライベート充電から、パブリック急速充電へと需要がシフトしている。中国では同様の傾向が先行
- ケーブル充電が主要だが、中国を中心にバッテリー交換が促進されている<sup>1)</sup>
- 2035年までに欧州と中国で1億5,000万台以上の充電器と約5万4,000カ所のバッテリー交換ステーションが必要になる見込み



## EV充電をより広範なエネルギーエコシステムに組み入れることで、可能性が広がる

- EV充電はオンサイトの電池・電源と組み合わせられ、より広範な電力ネットワーク上で最適化されるよう、導入スピードを上げて、需要側のピーク抑制や、先進的な電力フレキシビリティマーケットへの取引参入へとその役割を広げつつある
- 収益性の高いビジネスケースは、拠点、地域、国によって大きく異なる
- CPO事業をエネルギー事業に転換するためのパートナーシップが展開されている

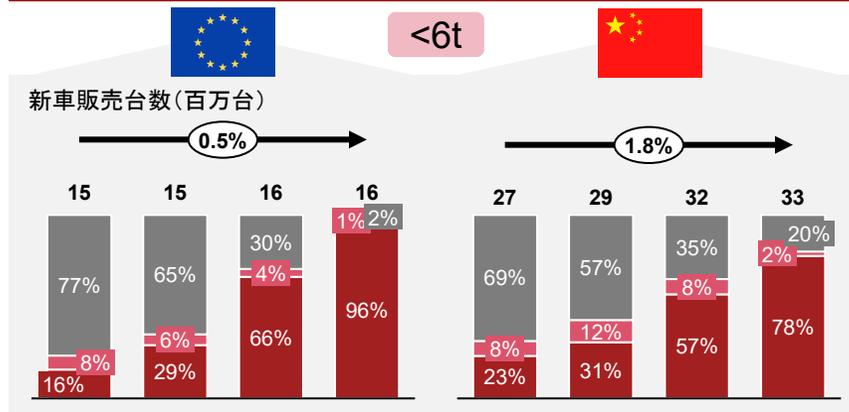
# 1

## 小型車／大型車の電動化

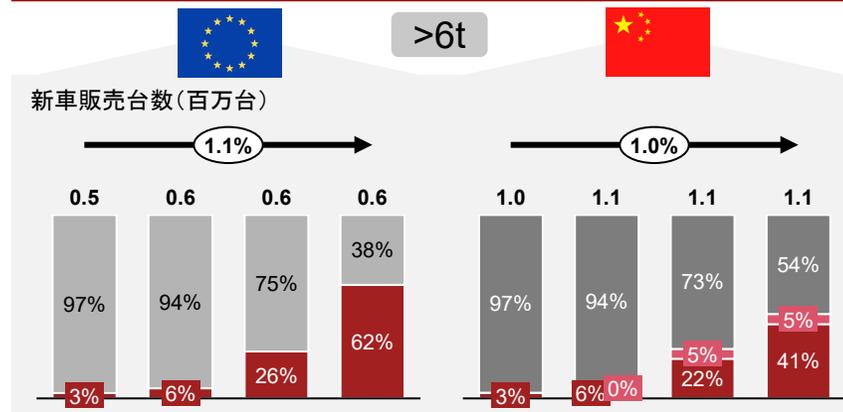
# 小型車と大型車の長期的な電動化シフトが鮮明。2035年までに総重量6トン未満の車両のストック台数の36～49%、総重量6トン超の22～26%が完全に電動化される見込み

## 欧州<sup>1)</sup>における小型車と大型車のタイプ別販売台数の分布

### 乗用車および小型商用車

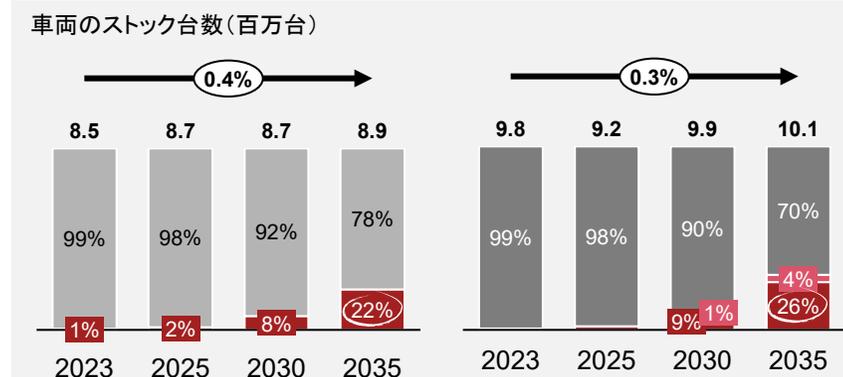
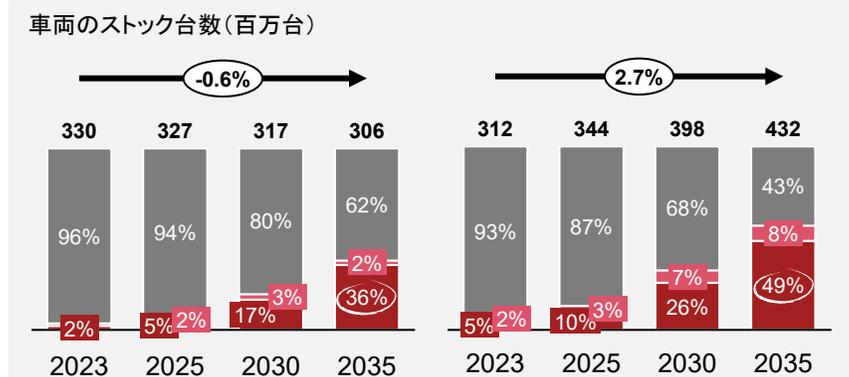


### 中型車および大型車<sup>2)</sup>



### 主要なポイント

- 欧州: 小型から大型の車種の新車販売台数におけるBEVとBETの割合は成長を続け、2035年にはそれぞれ96%と62%に達する見込み
- 中国: カーボンニュートラル実現に向けた中国政府の取り組みを背景に、2035年の新規販売台数では小型や乗用車に占めるBEVの割合が78%、中大型に占めるBETの割合は41%に達する見込み
- 全ての車両総重量クラスにわたりPHEV(プラグインハイブリッド車)の使用事例は中国の方が欧州よりも明確に多い。通常、中国のPHEVは大容量のバッテリーを搭載しており、欧州よりも充電需要への寄与度が大きい



電気自動車(EV)充電市場の見通し  
Strategy&

出所:PwC Autofacts分析 1) EU27カ国、英国、EFTA加盟国、2) バスを含む、3) REEV(レンジエクステンダー付きEVトラック)を含む; 4) FCEV(燃料電池車)を除く、BEV = バッテリーEV、BET = バッテリー-EVトラック

■ BEV<sup>4)</sup> ■ BEVとPHEV以外  
■ PHEV<sup>3)</sup> ■ BEV以外

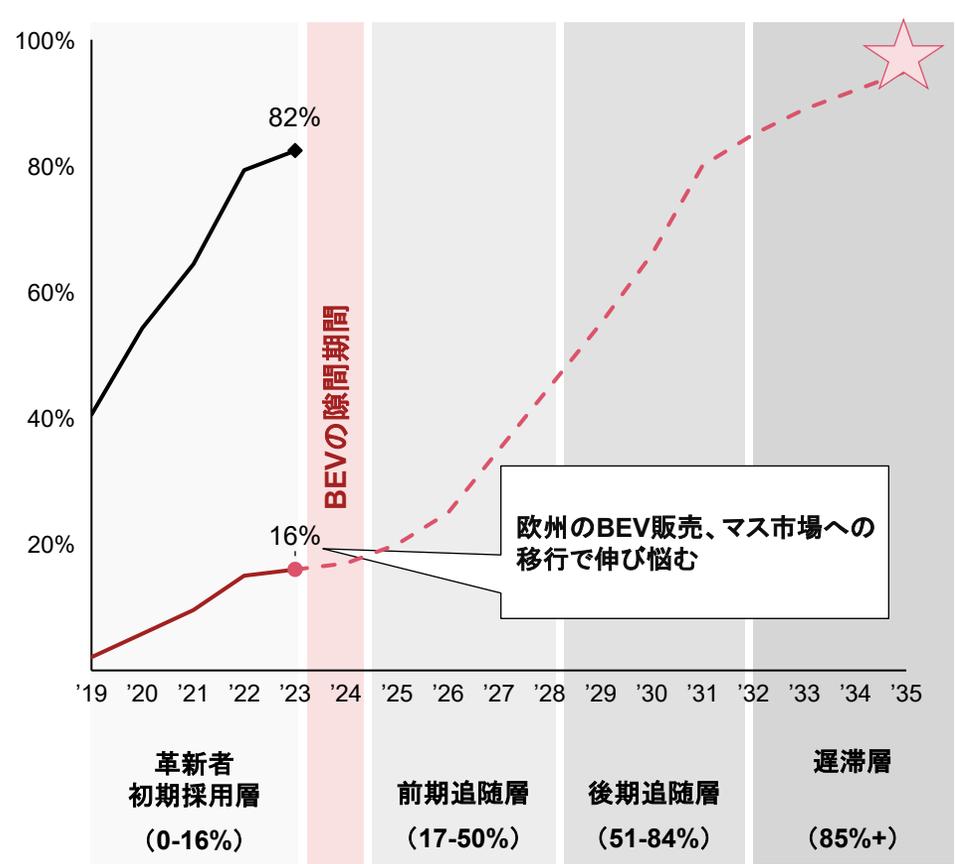
# 2

## 欧州における BEVの大量普及への道

# 欧州のBEV普及に対する一時的な逆風を克服するために、EV産業は以下の4つの重点項目に取り組む必要がある

## 欧州におけるBEVの大量普及への道

欧州におけるBEVの販売台数の推移（総自動車販売台数に占める割合）



## 2035年までに欧州でEVの大量普及を確実に達成する方法

 手頃な価格のBEVモデルの十分な品揃え	 BEVや消耗バッテリーの適切な残存価値の算定	 充電のアクセシビリティ改善	 充電のユーザー体験向上
<ul style="list-style-type: none"> <li>マクロ経済環境（高金利、インフレ）は一般的に自動車購入を後押しする状況ではない</li> <li>BEVに対する政府のインセンティブに一貫性がない</li> <li>A、B、Cの各量販セグメントに手頃な価格で魅力的なBEVモデルの供給が不十分である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最近のBEV新車価格の値下げや、EVの中古車市場が未成熟のままであることを踏まえ、BEVの低い残存価値に対して懐疑的な見方が広がっている</li> <li>バッテリー寿命への懸念が中古BEV購入の抑制要因となっている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力システムの制約や建築規制によりプライベート・パブリック充電の大規模な充電設備展開が制限されている</li> <li>航続距離に対する懸念を払しょくするだけの広いパブリック充電ステーション網の不足が引き続きBEV購入を思いとどまらせる要因となる可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>料金水準、透明性の欠如、質の低いカスタマージャーニー</li> <li>現行の単一アプリをベースとしたエコシステムが充電アクセスの阻害要因となっている</li> <li>不安定なサービスレベル（アクセシビリティ・空き状況と充電速度）</li> <li>充電ユーザー体験を向上させるサポートサービスの欠如</li> </ul>
<p>より安価なBEVモデルの開発と市場投入・展開を加速する</p>	<p>BEV中古車市場の低い残存価値を巡る懐疑的な見方に対処する</p>	<p>パブリックの急速充電セグメントを中心にネットワークの拡大を加速する</p>	<p>料金の透明性、充電器の信頼性、コスト効率によってユーザー体験を向上させる</p>

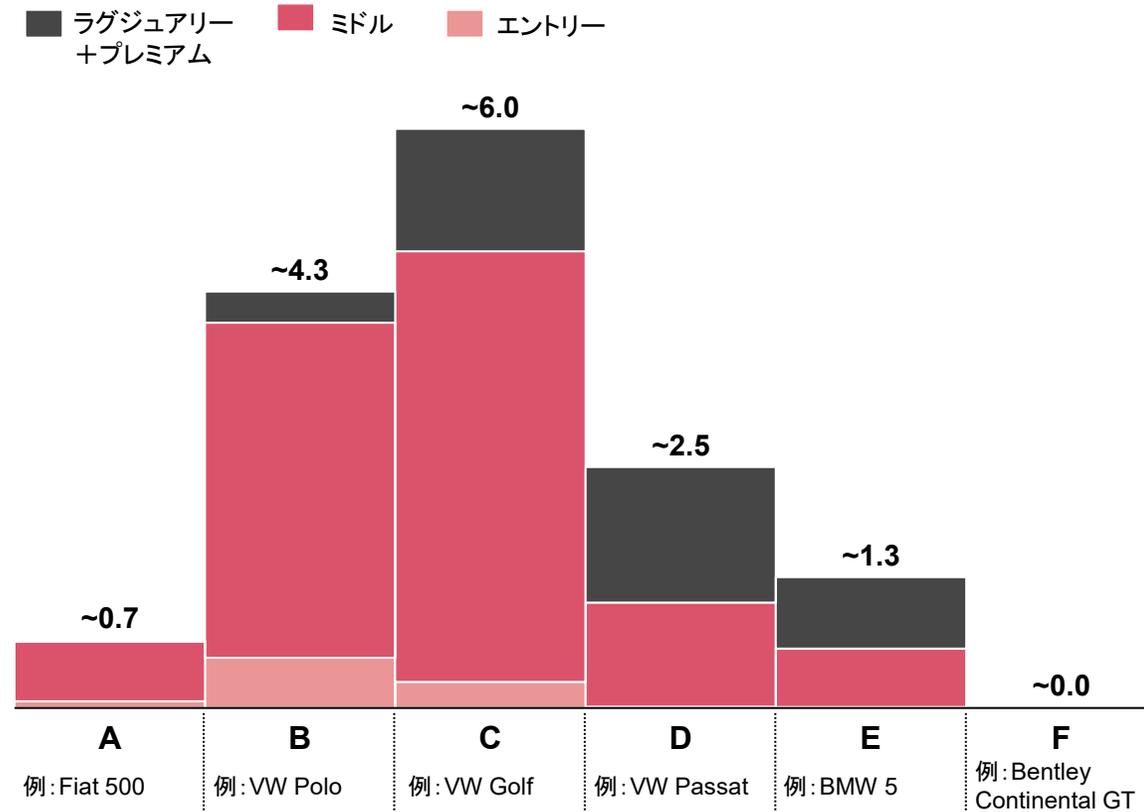
電気自動車(EV)充電市場の見通し Strategy& 出所: Strategy&分析

— 欧州(公表値) — 欧州(Strategy&の予測) — ノルウェー(公表値)

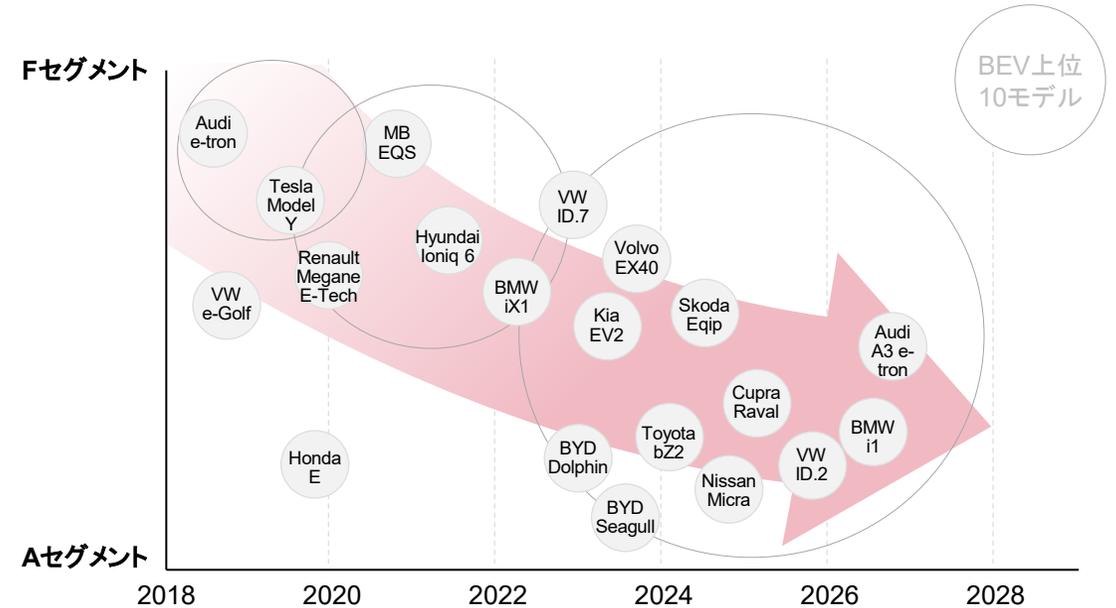
# 欧州市場で中価格帯となるB、CセグメントにOEMはターゲットを絞り、手頃な価格のBEV乗用車の不足に積極的に対処している

## 欧州における乗用車販売台数の分布

2023年のセグメント・価格帯別の新車販売台数<sup>1)</sup>の分布、欧州(百万台)



今後のBEVモデルの導入予定<sup>2)</sup>



現在のBEV販売の大半は、これまで導入されたBEVモデルの選択肢が限定されていたこともあり、高価格帯であるD、Eセグメントに集中している。今後は、マス市場への普及拡大を反映して、より手頃な価格帯であるB、Cセグメントへのモデル投入が増加するとみられる

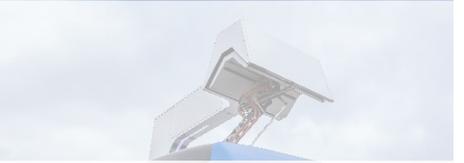
# 3

## エネルギーとインフラの需要



# ケーブル充電がBEVの主要技術に：バッテリー交換は中国で促進され、インダクション充電はまだパイロット段階、オーバーヘッド充電はニッチ適用のみ

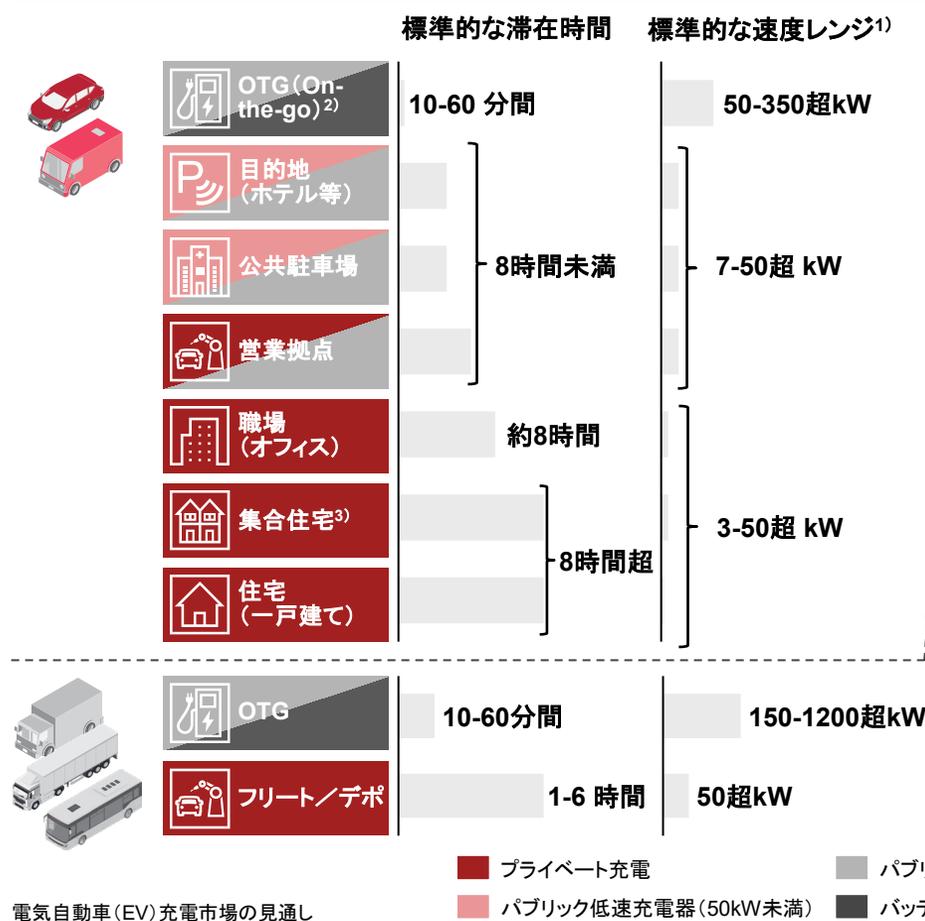
## 充電技術の概要

	 ケーブル充電 本調査の焦点	 バッテリー交換 欧州との比較で中国のバッテリー交換の展開を深掘り分析	 インダクション充電 OEM採用のウォッチリストに記載	 オーバーヘッド充電 ニッチ適用のみ	
車両への適合性	小型 <6t <b>P</b> 中／大型 >6t <b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>O</b>	
充電速度	AC <22kW <b>P</b>	再充電セッションと競合 <10分、通常DC(直流)>	<b>P</b>	<b>O</b>	
	DC >50kW <b>P</b>		<b>P</b>	( <b>P</b> )	
	DC >150kW <b>P</b>		<b>P</b>	? ↓	<b>P</b>
	DC >500kW <b>P</b>		<b>P</b>	? ↓	<b>P</b>
標準化	コンバインド充電システム (CCS) / Tesla (米国)	OEM固有	まだ確立されていない	まだ確立されていない	
展開	●	◐	パイロット段階、OEMへの展開は2026年以降の見込み	ニッチ適用のみ	
ケーブル充電と比較してのメリット(+)/デメリット(-)		+ (高)電力供給の信頼性 + 充電時間 - バッテリー効率 - 物理的なスペース	+ 物理的環境ニーズの少なさ + 充電プロセスを開始するまでの時間 - 充電速度(現状)	+ 高速充電 - 高インフラコスト	
注目すべき主要トレンド	<ul style="list-style-type: none"> <li>バッテリーバッファリング</li> <li>HEMSへの統合</li> <li>高速充電のエネルギー効率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークの展開/資金調達</li> <li>OEMによる採用</li> <li>OEM全体にわたる共通規格</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー効率</li> <li>改修を避けるためにOEMの採用</li> <li>コスト曲線の作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OEM/業界による採用</li> </ul>	

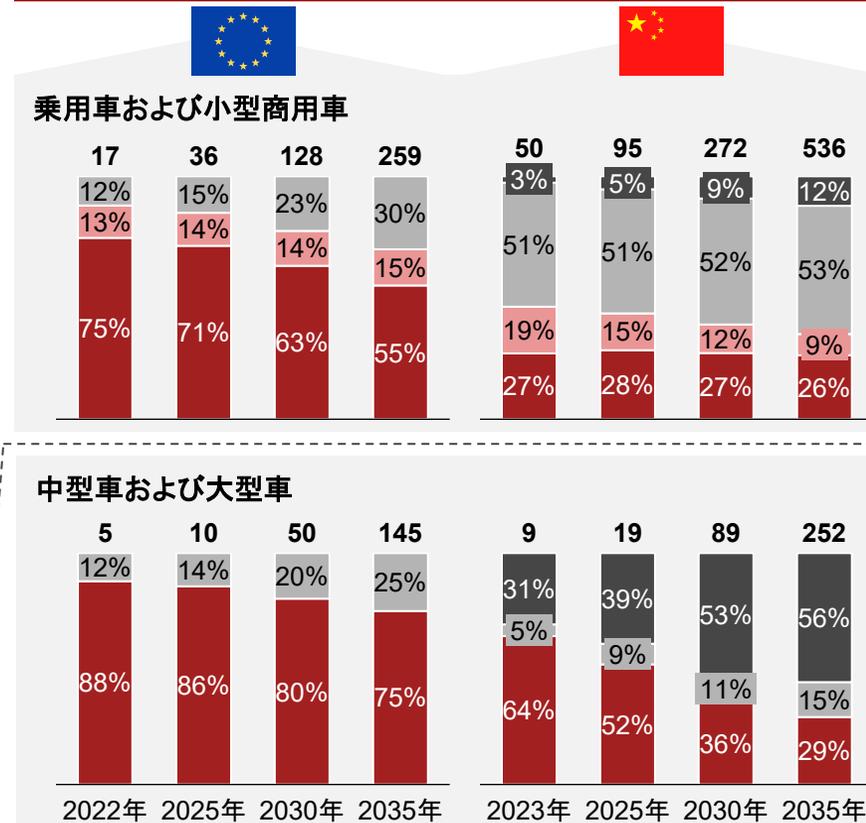
# 欧州と中国における充電需要は、2035年までにそれぞれ400TWh超、780TWh超になると見込まれる

## 充電の使用事例と電力需要

### 充電ステーションの立地と使用事例



### 使用事例別の電力需要、TWh



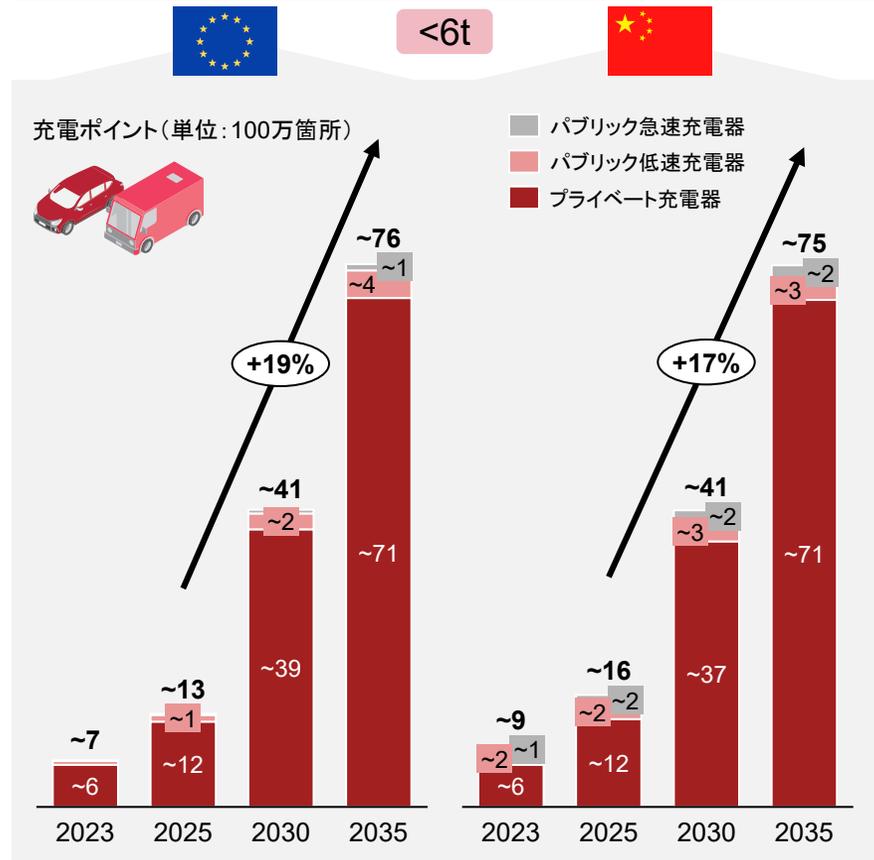
### コメント

- 充電ステーションの立地は、バッテリー容量と充電速度の他に、アクセス性や滞在時間によっても決まる
- 小型車: 技術の進歩や、ユーザーの「航続距離への懸念」の解消に伴い、パブリック急速充電は、充電全体に占める割合が増加し、On-the-go<sup>2)</sup>や目的地での充電が欧州や中国で最も代表的な使用事例になると見込まれる。中国ではパブリック充電の人気が高く、この傾向は今後も続く予想される
- 大型車: 2035年までに電力需要は、欧州で約145TWh、中国で約252TWhになる見込みで、欧州と中国の電力需要の差はBETの普及と走行距離となるであろう。欧州では、トラック充電需要の75%がデポの充電により満たされる。一方、中国ではデポでの充電とバッテリー交換が主流となり、2035年までにそれぞれ充電需要の29%、56%をカバーすると見込まれる

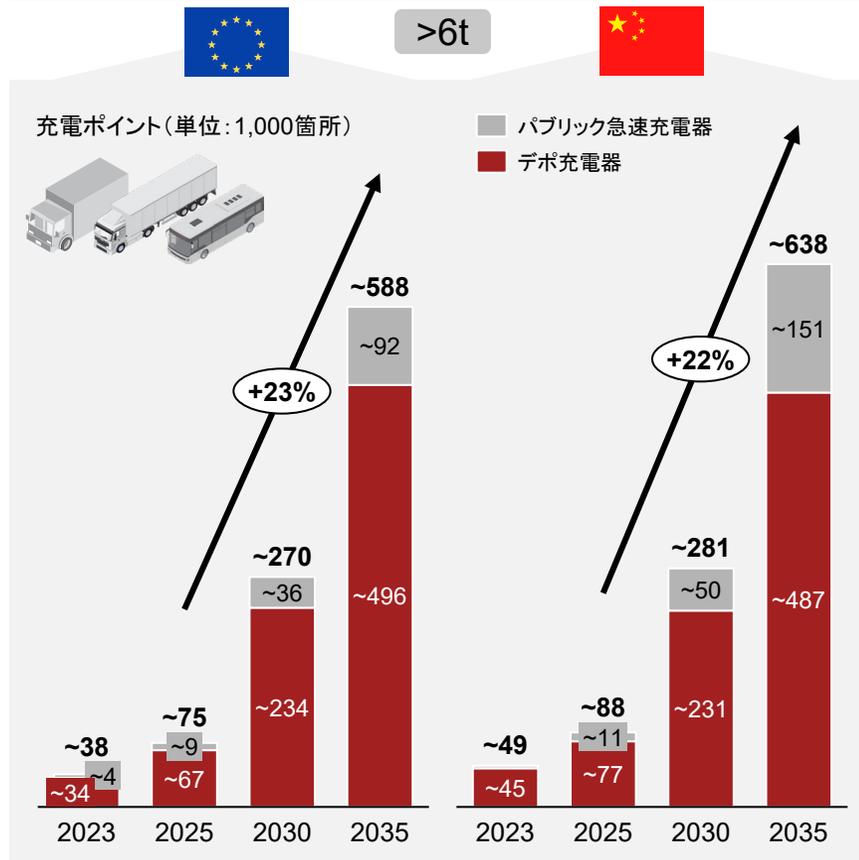
その結果、小型車用に約1億5,100万台、大型車用に約120万台の充電装置のインフラが必要になる:どこでどのような充電をするかは、充電へのアクセスのしやすさで決まる

## 充電インフラ

### 乗用車／小型車用充電ポイントの設置



### 中型車／大型車用充電ポイントの設置



### コメント

- BEVの普及の拡大により、欧州と中国で充電インフラ整備の必要性が高まっている
- 小型車:** 充電ポイントの設置拠点数は、2035年には欧州で約7,600万カ所、中国で約7,500万カ所に達すると見込まれる。消費者が自宅や職場での充電を選好する傾向があることから、充電ポイントの設置拠点の大半ではプライベート(低速)充電器が使用される見込み
- 大型車:** 充電ポイントの設置拠点数は、2035年までに欧州で約58万8,000カ所、中国では約63万8,000カ所に達すると見込まれる。短距離輸送路線を運行する大型車が最初に電動化され、充電は主に夜間にデポで行われ、パブリック充電インフラへの依存が減少する見込み。全ての大型車が電動化に移行することから、パブリック充電の需要が増加し、充電ミックスにおける割合が高まると見込まれる

# バッテリー交換はTCO<sup>1)</sup>が高いため、欧州ではニッチな分野にとどまると予想されるが、中国では現地の電力系統の事情により将来性が高い

## バッテリー交換の使用事例とコスト

### バッテリー交換の使用事例



#### オペレーションの予測可能性

バッテリー交換は、(物流業務など)充電パターンが厳密に定義された状況で使用される場合、うまく機能する可能性がある



#### ピーク時の高いエネルギーコスト

ピーク時のエネルギーコストが高い市場環境では、交換可能なバッテリーをオフピーク時に充電、またはBESS<sup>2)</sup>から充電することが可能である



#### 高いエネルギー消費量

バッテリー交換は、エネルギーや電力の消費量が多い場合に、より有効になる可能性がある



#### 車両の利用

バッテリー交換は、車両用途に応じて柔軟にバッテリー積載量を調整できるメリットに加え、高い稼働率での運用を可能にする

### バッテリー交換と充電のTCO<sup>1)</sup>比較



#### 資本コスト

ケーブル充電と比較して、バッテリー交換にはより多額のインフラ投資が必要になる



#### スケーリングの機会

ケーブル充電は、バッテリー交換よりも設備を拡大・縮小しやすい



#### エネルギーコスト

充電最適化と定置用蓄電池(BESS<sup>2)</sup>)によるピーク回避により、ケーブル充電でもエネルギーコストをバッテリー交換と同程度まで引き下げることが可能である

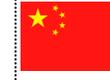
ケーブル充電と比較して、バッテリー交換の方がTCO<sup>1)</sup>が高くなる

### 重要な洞察



欧州ではバッテリー交換はニッチ分野にとどまると予想される

欧州では、充電環境の安定性と「長航続距離」バッテリーの開発により、航続距離への不安が限定的になっており、バッテリー交換が競争力のある代替手段になっていない



中国ではインフラ制約によりバッテリー交換が促進されている

安定性に欠ける中国の電力インフラがピーク時に電力を制限する要因となっている

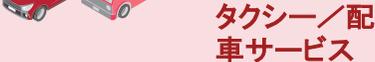
中国では、充電の代替手段として、業務用乗用車(タクシー)にバッテリー交換が利用されており、今後大型輸送にも利用される可能性が高まっている

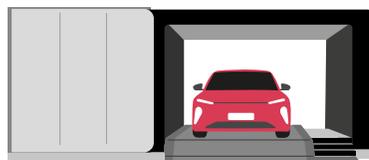


# 中国では充電の代替手段として、バッテリー交換が乗用車で利用されており、今後大型車にも利用される可能性がある

## 中国におけるバッテリー交換

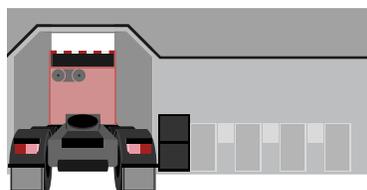
### 乗用車および大型車の充電における重点項目

	 コスト	 充電時間	 充電体験	 アクセス性
 自家用車				
 タクシー／配車サービス				
 大型バン／トラック				



「2035年までに、……都市部のタクシーや配車サービスへの『シェアード（共有型）』バッテリー交換モードの大規模な適用を実現する」

中国の「省エネルギー・新エネルギー車技術ロードマップ2.0」(2020年10月)より



○ 重要でない      ● 非常に重要

### バッテリー交換プレーヤーの4つの主要なカテゴリ

<b>1 OEM</b>	NIO Power(蔚来能源)、SANY(三一重工)等
<b>2 テクノロジーサプライヤー</b>	Aulton(オウルトン: 奥動新能源)等
<b>3 エネルギー企業</b>	国家電力投資集团有限公司(SPIC)等
<b>4 バッテリーメーカー</b>	CATL(寧徳時代新能源科技)のEV向け電池交換サービス「EVOGO(エボゴ)」等

**合併事業の事例**

- 乗用車用バッテリー交換の主要プレーヤーである**NIO Power**
- ターゲットグループは、当初はNIO(上海蔚来汽車)のEVとし、潜在的にはGeely(吉利汽車)、Chang'An(長安汽車)、Chery(奇瑞汽車)などの中国OEM連合による他のEVとする
- 中国でのステーション数:
  - 2023年までに: **2,350カ所**
  - 2025年までに: **4,000カ所**(野心的な目標)

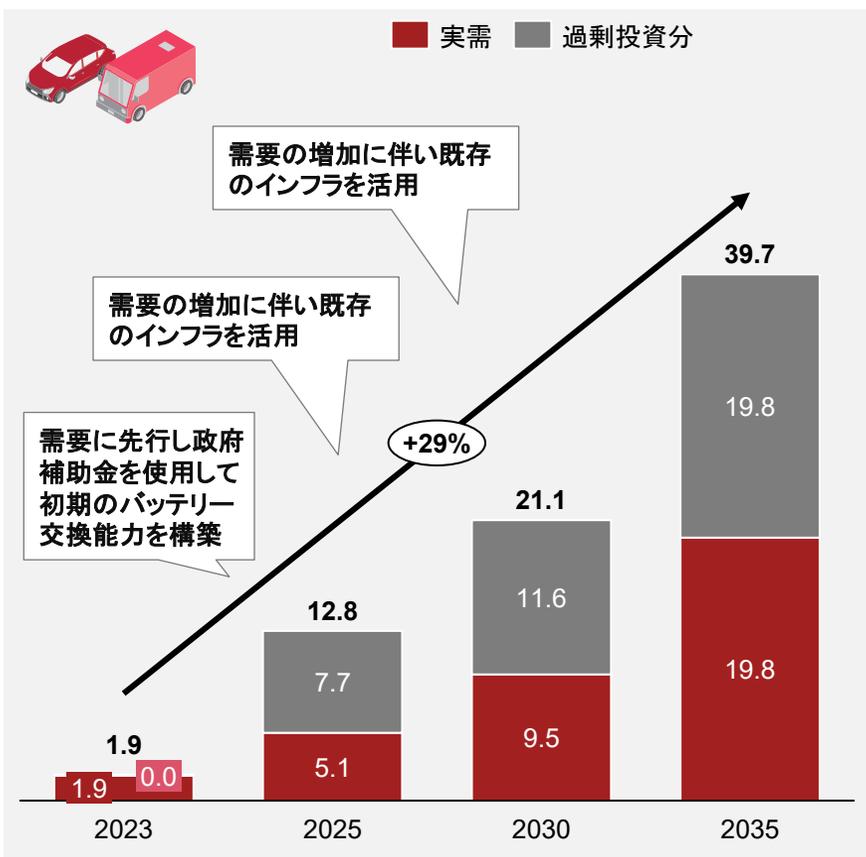
- 「Choco-SEB」モジュール式バッテリー技術やエネルギー貯蔵技術を持つ中国の車載電池最大手CATLの子会社の**EVOGO**
- ターゲットグループは、CATL製バッテリーを搭載した複数のOEMブランドのEV(乗用車および商用車)
- 中国でのステーション数:
  - 2023年までに: **約30カ所**
  - 2025年までに: **5,000カ所**(野心的な目標)



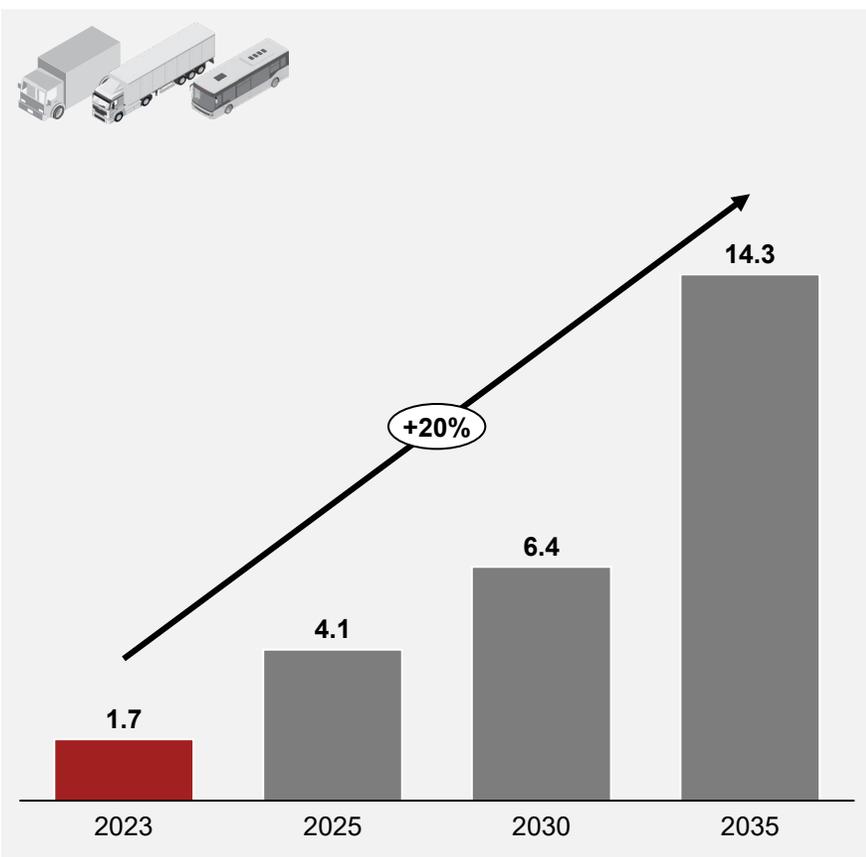
# その結果、小型車用に約4万カ所、大型車用には約1万4,000カ所のバッテリー交換ステーションのインフラが必要となる:利用率によってステーション数が決まる

## 中国におけるバッテリー交換インフラ、ステーションの設置数(単位:1,000カ所)

乗用車／小型車用バッテリー交換ステーションの設置数



中・大型車用バッテリー交換ステーションの設置数



コメント

- 中国政府によるインセンティブ付与と技術の進歩を背景に、新エネルギー車(NEV、電動車両の総称)市場の急拡大する需要に応じて、バッテリー交換ステーションの数は今後増加し続ける
- 小型車は、バッテリー交換モデルの普及率が徐々に上昇し、2035年までに約30%に達する見込み。バッテリー交換ステーション数は2035年までに約40,000カ所に増加
- 大型車は、バッテリー交換モデルの普及率が徐々に上昇し、2035年までに約56%に達する見込み。バッテリー交換ステーション数は2035年までに約14,000カ所に増加

# 4

プレイヤーの事業展開領域、  
財務パフォーマンス、M&A

# EV充電のバリューチェーンには、充電ポイントのハードウェアから追加のVAS<sup>1)</sup>まで、6つの主要な収益プールが存在する

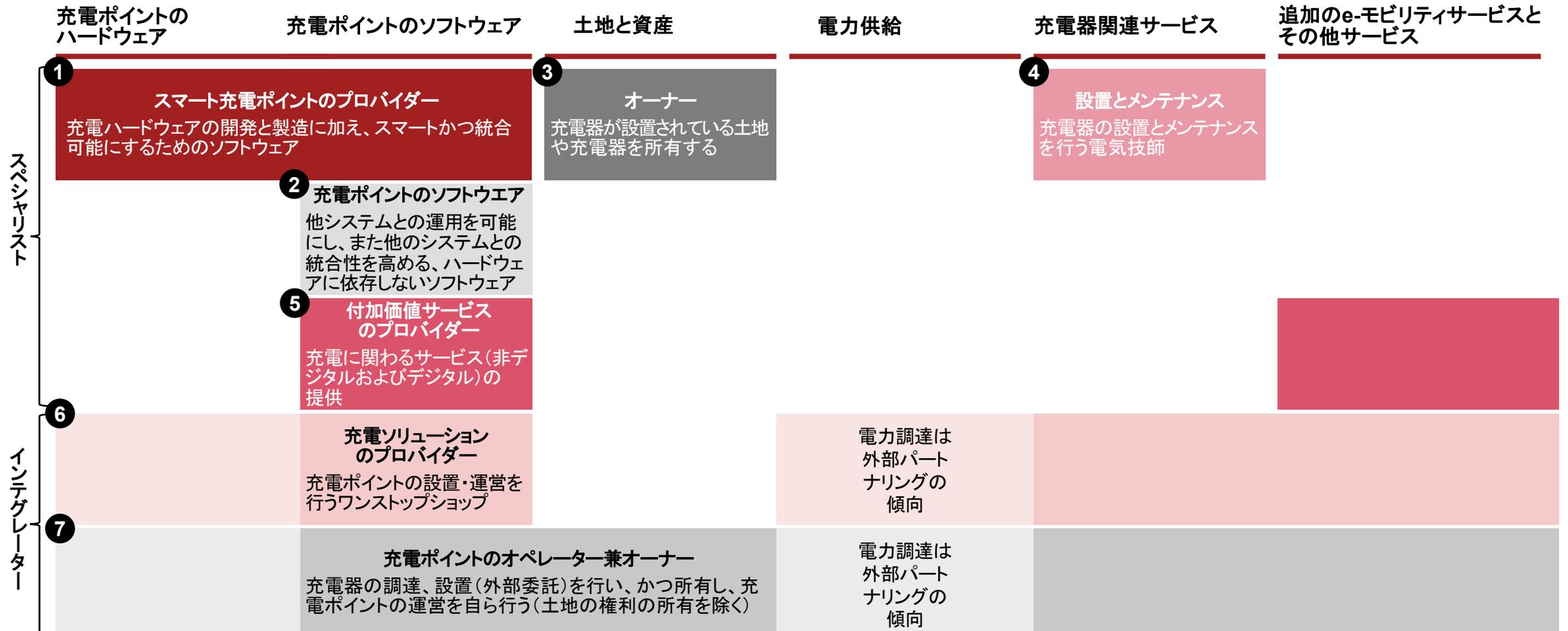
## 主要な収益プールとモデルパラメーター

### プライベート・パブリック充電セグメントに対する充電市場の構成要素



# 既存の競争を踏まえ、EV充電市場において事業を展開する方法は7つに大別 1つまたは複数の収益プールへの参入も可能

## 複数の収益プールをまたいで事業展開する方法



# ビジネス成長とオペレーションの成功の主要なドライバーは、7つの事業展開方法によって異なる

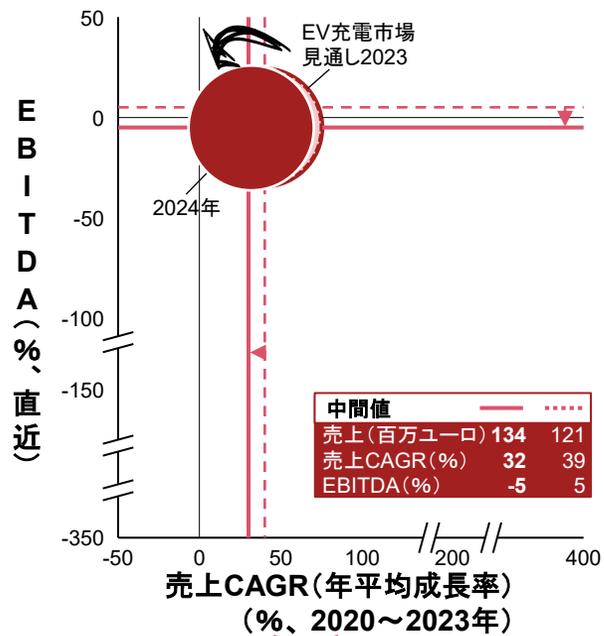
## 事業展開方法ごとのビジネスモデルの重要な要素

- 1 スマート充電ポイントのプロバイダー** | 資産の耐用期間を通じて設置拠点を収益化するためのスマート機能を装着した充電器を、スケーラブル(拡大・縮小可能)な販売経路を通じて効率的に可能な限り多く販売する
- 2 充電ポイントのソフトウェア** | EV充電ハードウェアの展開拡大に伴い、設置拠点での最新ソフトウェアの採用を増やし、使用量と統合運用に対するプライシングに特化
- 3 土地と資産のオーナー** | CPO(充電ポイントオペレーター)への施設賃貸料や目的地での滞在時間中の支出から収入を得る。また、充電器の共同所有により使用量連動型のリターンから収入を得ることも考えられる
- 4 設置とメンテナンス** | できるだけ多くの充電器を設置し、カスタマーサポートやハードウェアのメンテナンスの窓口になる
- 5 付加価値サービスのプロバイダー** | ソフトウェアの統合運用によって実現される、EV充電市場の成熟度に応じた既存プレーヤー/エンドユーザーとの持続可能な収益シェアを獲得する
- 6 充電ソリューションのプロバイダー** | 設置拠点を拡大し、統合された充電ソリューションの提供を通じて土地所有者への収益化を支援する
- 7 充電ポイントのオペレーター兼オーナー** | 充電ポイント拠点を可能な限り多く確保し、充電ネットワーク全体の電気料金に対する利益マークアップとコスト抑制を管理することで、電力当たりの収益スループットを最大化する

# ⑦充電ポイントオペレーターが最も力強い勢いを見せている一方で、⑥充電ソリューションのプロバイダーは引き続き黒字化に苦労している

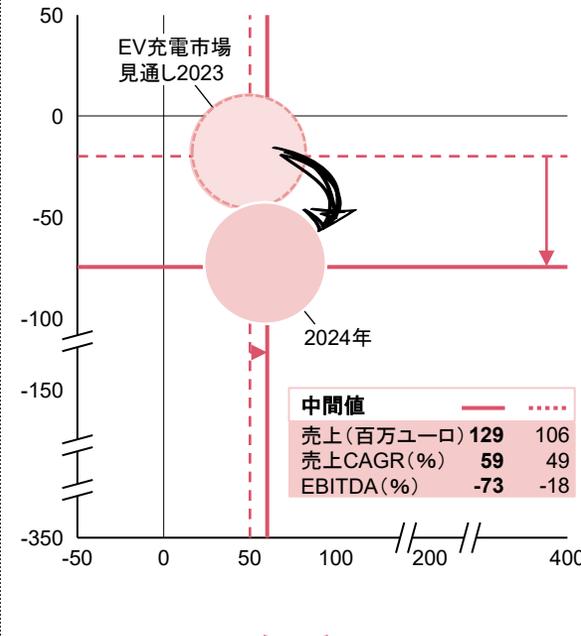
## 一部の事業展開方法の財務パフォーマンスの中央値 2024年の調査と「EV充電市場の見通し2023」との比較

### 1 スマート充電ポイントのプロバイダー



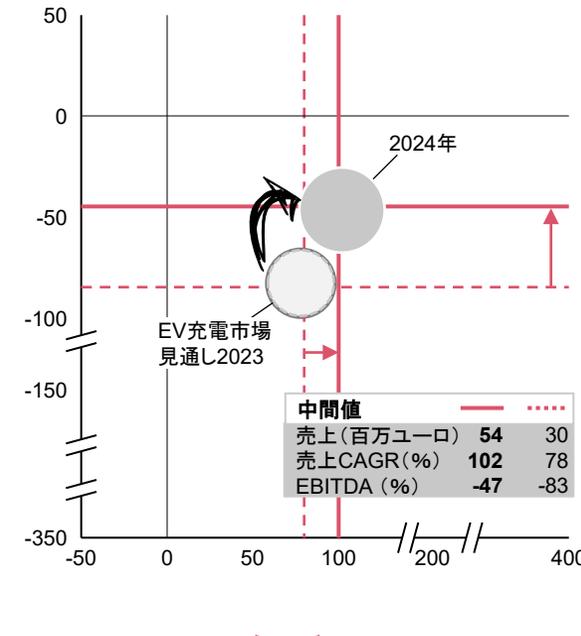
すでに十分確立された市場であり、緩やかだが安定した成長を遂げている。いくつかのプレイヤーがEBITDAの黒字化を達成している

### 6 充電ソリューションのプロバイダー



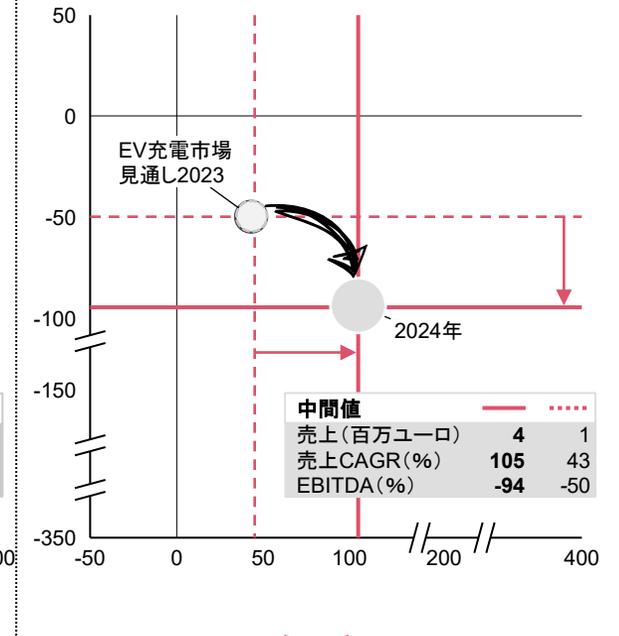
充電ソリューションのプロバイダーは収益化に苦労しており、収益性は一段と低下している。とはいえ、市場全体の成長率は引き続き60%近辺の高水準で推移している

### 7 充電ポイントのオペレーター兼オーナー



市場全体のモメンタムは力強く、売上高(中央値)はほぼ倍増しており、BEVの販売台数の増加と利用率の上昇に伴い、黒字化に向かっている

### 2 充電ポイント管理ソフトウェア



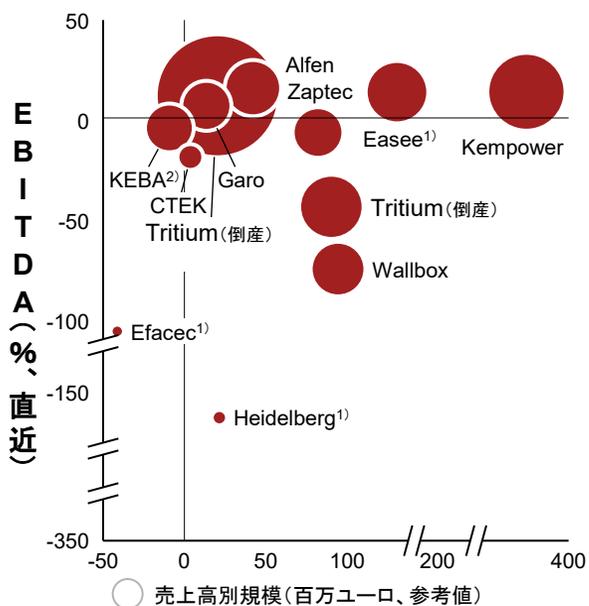
充電ポイント管理システム(CPMS)はごくわずかしか存在しておらず、明確な兆候は確認できていない。今後、より多くのプレイヤーが参入すると予想される(例:デンマークのMonta)

# 充電プレーヤーは引き続き急成長を遂げており、2020～2023年の売上高CAGRは40～80%。一方、これまでEBITDAの黒字化を達成した①ハードウェアプロバイダーと⑦CPOプロバイダーはほんの数社である

## 事業展開方法ごとの一部のプレーヤーの財務パフォーマンス

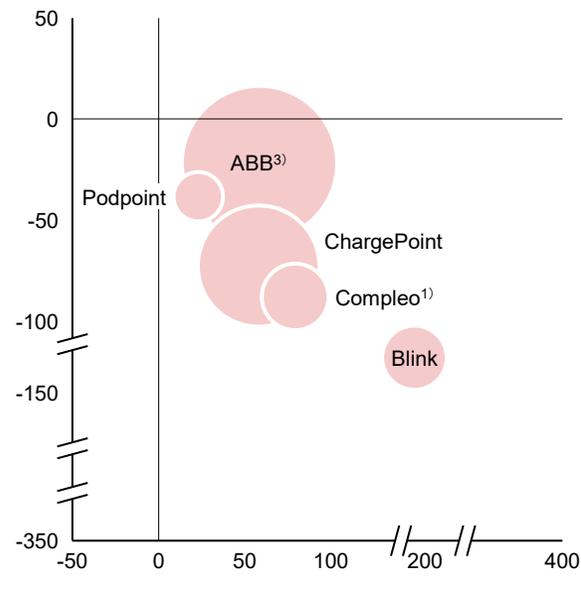
2023年<sup>1)2)3)</sup>のEBITDAマージン(%)と2020～2023年<sup>1)2)3)</sup>の売上高CAGR(年平均成長率)(%)

### ① スマート充電ポイントのプロバイダー



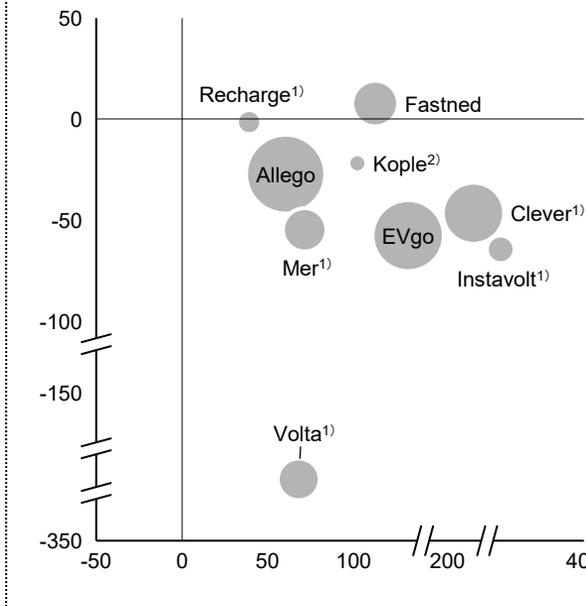
いくつかのプレーヤーはすでに1億ユーロを超える売上高を上げており、残りのプレーヤーの成長や収益性にはばらつきがある。しかし、大規模のプレーヤーは黒字化を達成している

### ⑥ 充電ソリューションのプロバイダー



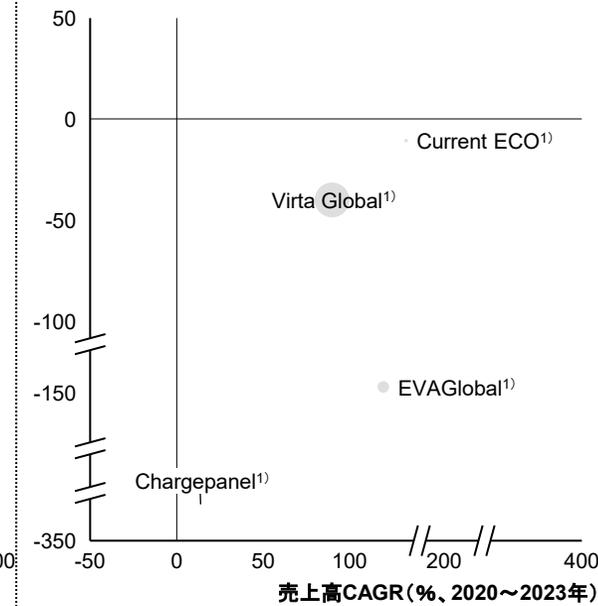
選択されたプレーヤーの売上高は力強い伸びを示しているが、EBITDAは依然としてマイナスである。1億ユーロ超の売上高を達成している大規模プレーヤーは少数

### ⑦ 充電ポイントのオペレーター兼オーナー



ネットワークの拡大と低利用率を背景にEBITDAが赤字となっているが、BEVの販売台数とフリート台数の増加が売上高の伸びを押し上げている

### ② 充電ポイント管理ソフトウェア

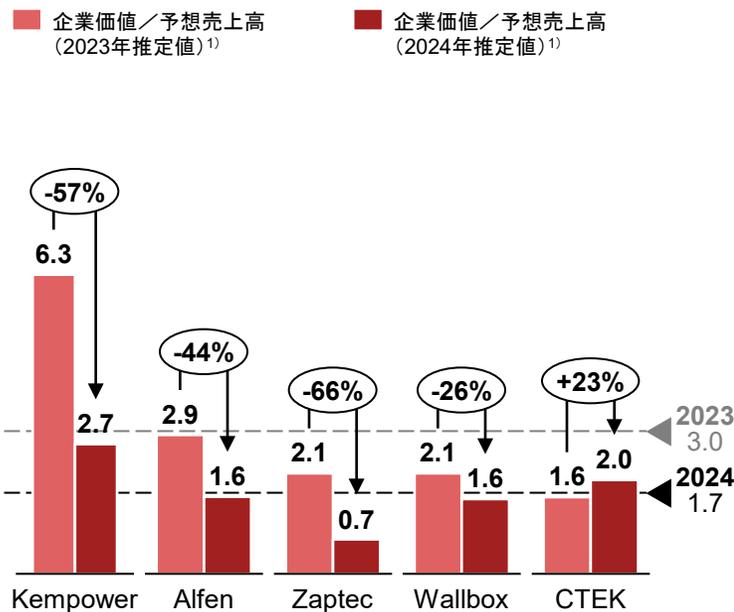


初期採用段階や成長段階ではEBITDAが赤字となったが、新規プレーヤーの市場参入により、売上高全体の伸びは最高に達している

# 企業価値／売上高倍率は直近12カ月間ベースで30～70%低下：①⑥ソリューションプロバイダーは苦戦。KempowerとFastnedは同業の中で倍率が際立っている

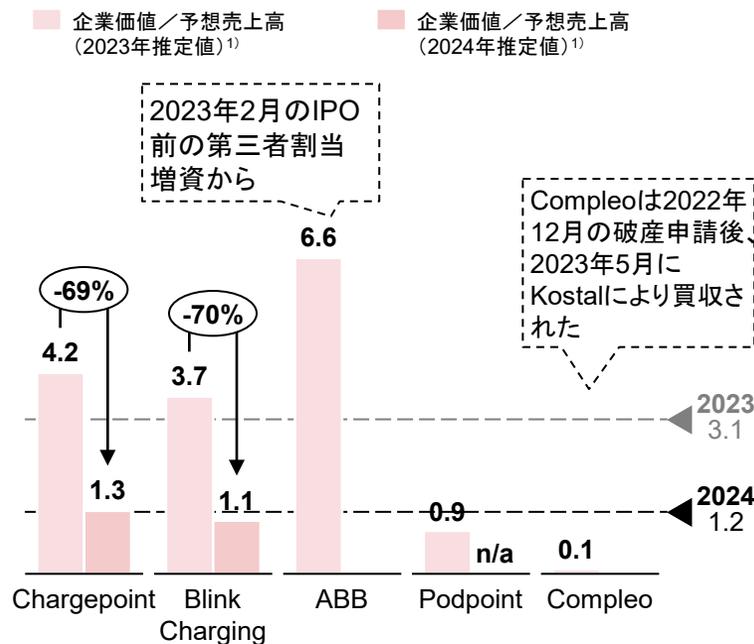
上場プレイヤーの事業展開方法ごとの企業価値／売上高倍率(2023年推定値、2024年推定値)<sup>1)</sup>

## 1 スマート充電ポイントのプロバイダー



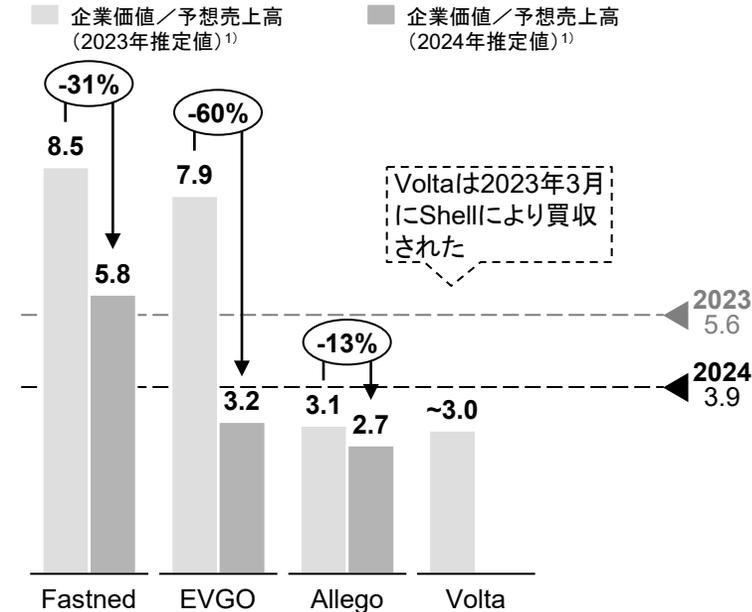
直近12カ月の売上不振を受け、企業価値／予想売上高倍率は2倍程度まで低下した。その一方で、成長率の予想以上の低迷を受けて、成長率予想も再調整された：KempowerはDC充電器の強みを背景に優れた成果を示した

## 6 充電ソリューションのプロバイダー



充電ソリューションのプロバイダーについては、依然として黒字化への明確な道筋が見えないことから、企業価値が大幅に調整された：Compeleoは倒産後、上場廃止となり非公開化された

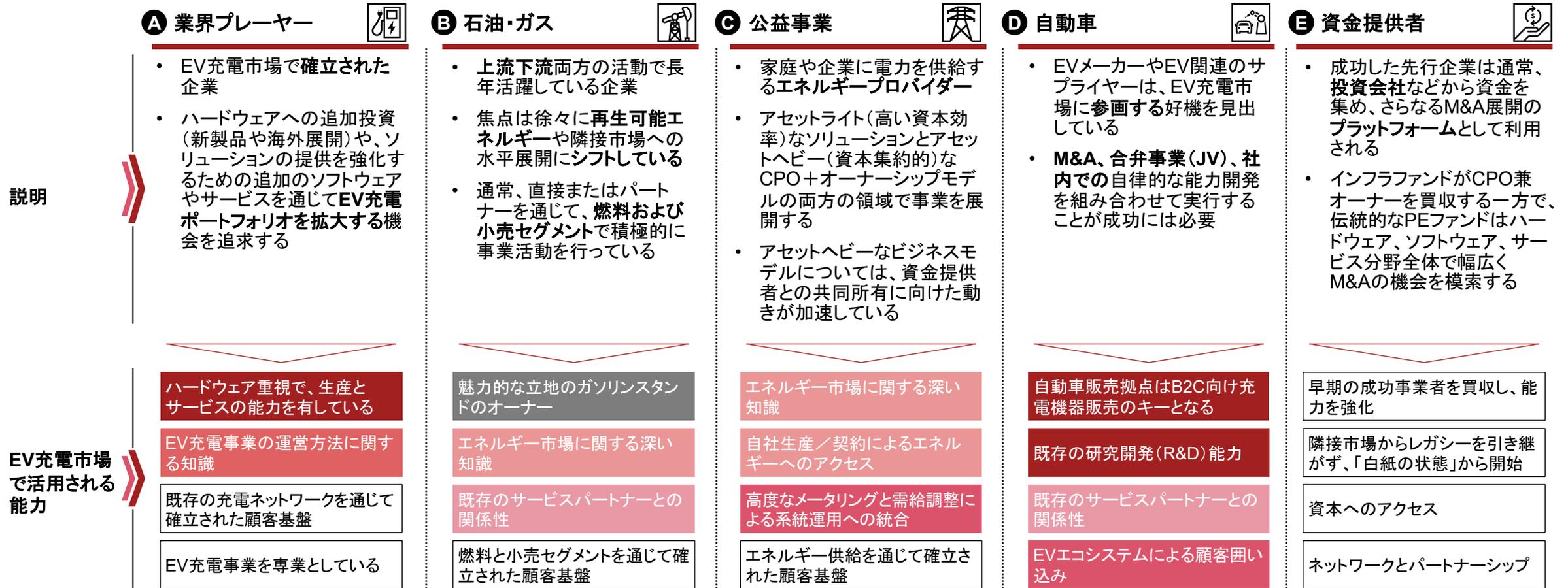
## 7 充電ポイントのオペレーター兼オーナー



選択されたプレイヤーはCPOの中では高い企業価値を維持しているが、米国のプレイヤーの企業価値は最も大きく低下した：Fastnedは高い企業価値を維持しておりネットワーク拡大も継続しているが、2023年にはEBITDAが損益分岐点に達した

# さまざまな業界プレイヤーが、既存事業での成長やM&Aを通じて、EVバリューチェーン全体で重要なポジションを積極的に築いている

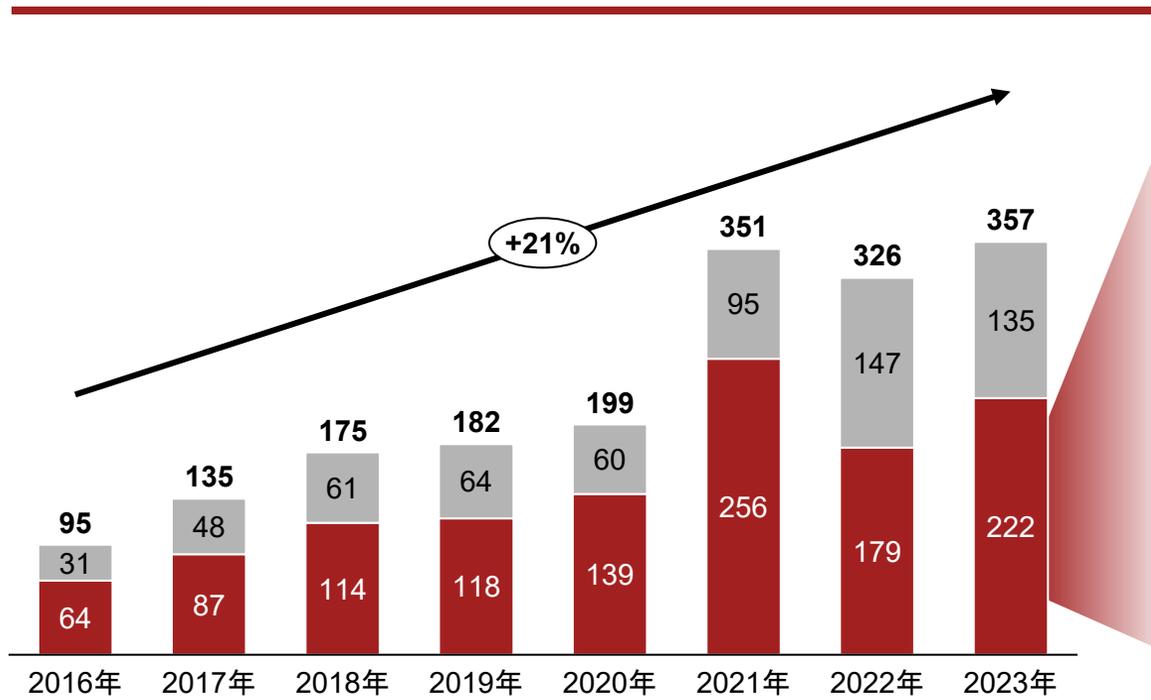
## EV充電市場の業界再編者の典型



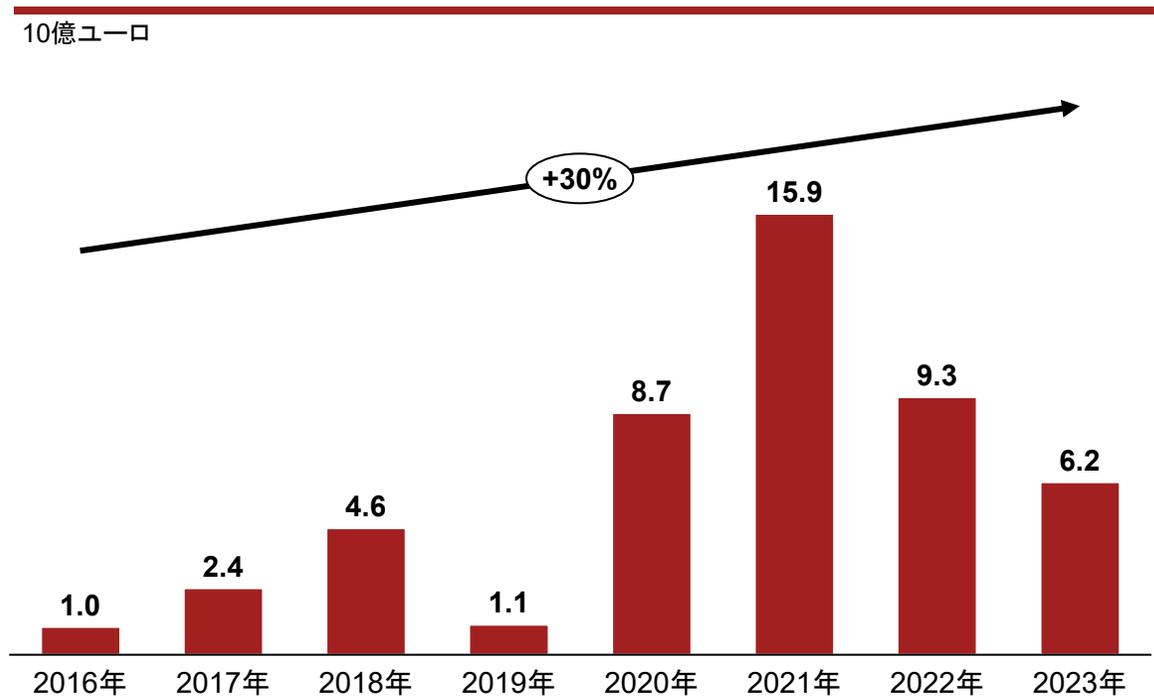
# 2024年のM&A取引の件数は2021~2023年の範囲内にとどまっているが、開示されたM&A取引金額は2021年と比較して半分以下となっている

## ディール件数と開示されたディールの取引金額

ディール件数



取引金額 (開示された取引)



■ 不開示  
■ 開示

取引日: 2012年1月1日から

ディールオプション: 完全な取引 (full transaction) を検索  
ディール状況: 完了済み・公表済み/進行中

ディールタイプ: 全パイアウトタイプ、その他のプライベートエクイティタイプ、ベンチャーキャピタルの全ステージ、全ラウンドナンバー(概数)、全シリーズ、M&A/支配株主の取引、非支配株主の取引、その他のM&A取引、公共投資>IPO(新規株式公開)、全ての一般的な負債

所在地: 米国; 欧州; アジア>東アジア>中国; 中東 > イスラエル; 本社(HQ)のみ検索

新興分野(Emerging Spaces): エネルギー > 電気自動車の充電インフラ

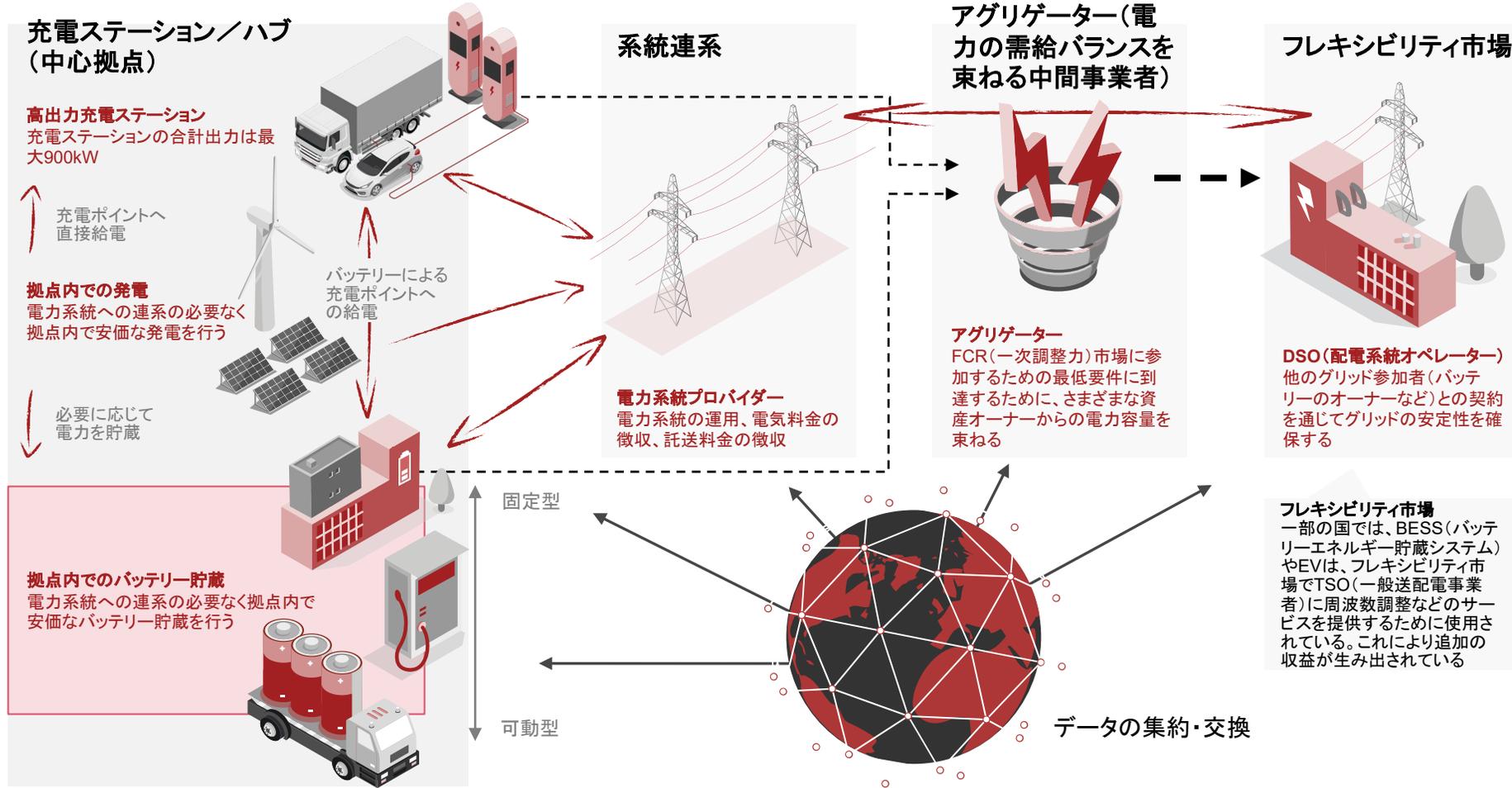
キーワード: 電気自動車の充電; EV充電、パブリック充電インフラ、車両充電、充電ソフトウェア、充電ソリューション、充電インフラ、新興分野またはキーワードを検索

# 5

## 幅広いエコシステムでのEV充電

# CPO、充電拠点のオーナー、およびその他のプレイヤーは、EV充電を進化するエネルギーエコシステムに組み入れることで、さらなる価値を引き出すことができる

## 最適化された充電・フレキシビリティ電力市場のエコシステム



電力系統の増強が進まないなか、EV充電拠点を構築するためには、電池と電源が必要になる



BESSを通じて電力基本料金のピークを回避し、より安価な電力料金を利用する: 顧客により安価な料金で充電サービスを提供し、競争力を高める



近い将来に、電力フレキシビリティ市場取引での新たな収益源が、単一拠点や集約拠点における充電収益を補完することになる

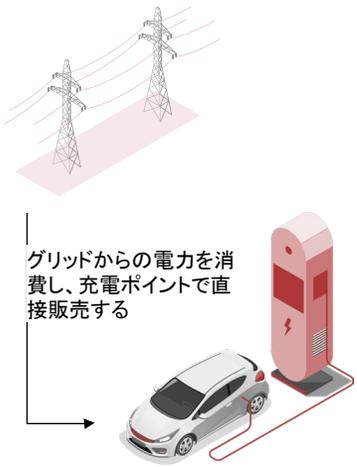
# 潜在的な追加収益とコスト削減は、必要とされるCAPEX(資本的支出)やOPEX(運用費用)の複雑さと比較検討されるべきである

## 投資対効果の考察

### 標準的なケース

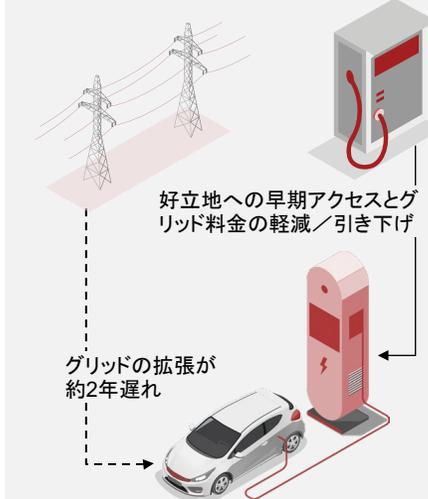
### 複雑さのレベル

基本的な充電インフラを提供する



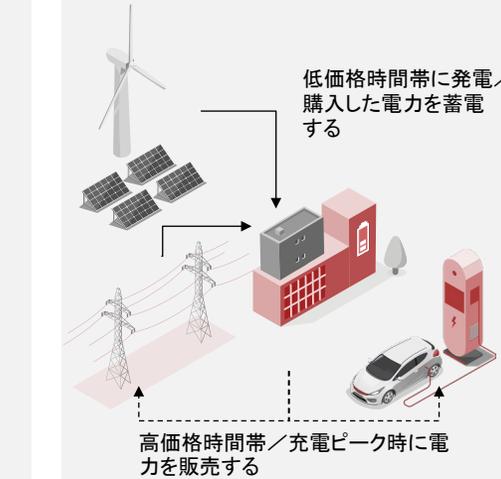
グリッドを介した充電インフラで、現行のスポット価格の電力に基づいて顧客にサービスを提供する

(半)可動式充電ステーション



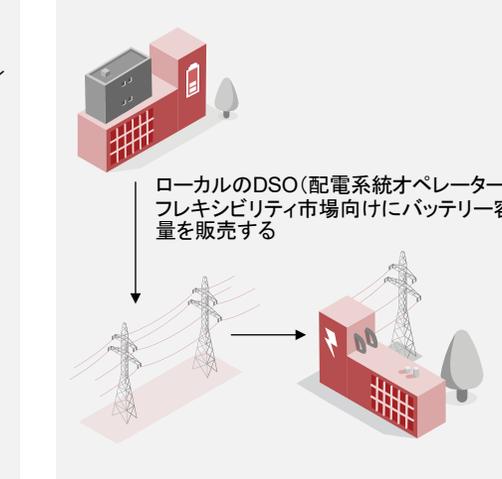
十分なグリッドインフラがない場所で、可動式バッテリーを使用して好調な充電需要に対応し、充電収益やその他の収益を生み出す。グリッド料金の削減や、ピーク時の電力価格を回避することによってOPEXを削減する

電力価格とピーク需要のリスクヘッジのためにBESSを利用



拠点内での再生可能エネルギーの発電、電力の貯蔵、充電などの統合により、充電コストと追加収益を最適化する

フレキシビリティ市場への参入



FCR(周波数制御予備力)やFFR(周波数回復予備力)などのグリッドサービスを提供するために、BESSを組み込むことにより追加収益を生み出す

完全に統合され、集約化されたソリューション



充電ポイントとエネルギー管理の統合を活用してあらゆる収益源を最大化し、さらに電力料金とグリッド料金を予測に基づいて最小化することによりOPEXを削減する



魅力的なビジネスケースを引き出すためには、各プレイヤーは全ての使用事例を考慮に入れ、必要なCAPEXやオペレーションの複雑さを社内に取り込む能力と比較検討する必要がある

# 今後の利益ある成長のための考慮事項(事業展開分野ごと)

1	2	3	4	5	6	7
スマート充電ポイントのプロバイダー	充電ポイント管理ソフトウェア	土地と資産のオーナー	設置業者とメンテナンス	付加価値サービスのプロバイダー	充電ソリューションのプロバイダー	充電ポイントのオペレーター兼オーナー
<ul style="list-style-type: none"> <li>製品の生涯価値(ソフトウェアとサービスで継続的に得られる収益)と、より広範なエネルギー／モビリティのエコシステムへの統合を念頭に置いてハードウェアを設計する</li> <li>エンドユーザーとシステム設置業者による充電ポイント導入を促進するため、販売チャネルとパートナーネットワークの開発に重点的に取り組む</li> <li>グローバル生産(自社生産／委託製造)と品質管理(国レベルのコンプライアンスを含む)の規模拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>充電ポイントを効率的に運用するための重要な機能性を含めた明確な顧客価値を提案</li> <li>コスト基盤の拡大または縮小を可能にするために、セルフサービス販売とマーケティングを備えたクラウドベースのソリューションに注力</li> <li>最新のユーザーインターフェイスを開発し、集中的な連携により取得したデータで洞察を生み出し、稼働時間を増加。「マーケットプレイス(電子取引市場)」を創設して、普及率と規模の拡大を図る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所有形態の選択肢(土地のみ、土地＋充電インフラ)を検討する</li> <li>消費者に魅力的な付帯サービスを提供し、充電ポイントの所在地に他の企業を誘致する</li> <li>拠点内での発電や蓄電、電力エコシステムによる追加収益を評価する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハードウェアプロバイダーの主力の再販パートナーになる(太陽光や蓄電池とのバンドリングを含む)</li> <li>地元との密着性と顧客との近接性を維持する</li> <li>強力なアフターサービスを開発する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シームレスなEV充電のユーザー体験(料金の透明性を含む)を可能にする</li> <li>より広範な充電やエネルギーのエコシステムとの統合</li> <li>取得したデータを活用し、洞察と分析を通じて価値を高める</li> <li>ボリュームベースの価格設定で継続的収益の割合を増やす</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアを主体とし、ハードウェアは委託製造業者からの供給とする</li> <li>顧客を中心に考え、経路・基礎の両充電セグメント、製品バンドル、ファイナンス、サービス、エネルギーを統合して顧客体験を向上する</li> <li>コストベースの管理と資本への強力なアクセスを維持しながら、収益性を拡大する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>明確な立地戦略(パブリック充電／フリート充電)を策定。適切な契約期間で早期に重要な拠点を確保し、グリッドの可用性に合わせて最適化する</li> <li>顧客中心の統合(自動車／経路の設定、支払い、滞在時間の魅力)に注力する</li> <li>コストベース管理(ハードウェア、電気料金)と優れた運営で、競争力のあるエンドユーザー価格を提供する</li> <li>自社の資金供給と第三者<sup>1)</sup>からの資金調達を最適化する</li> </ul>

# 6

## 日本の見通し

---

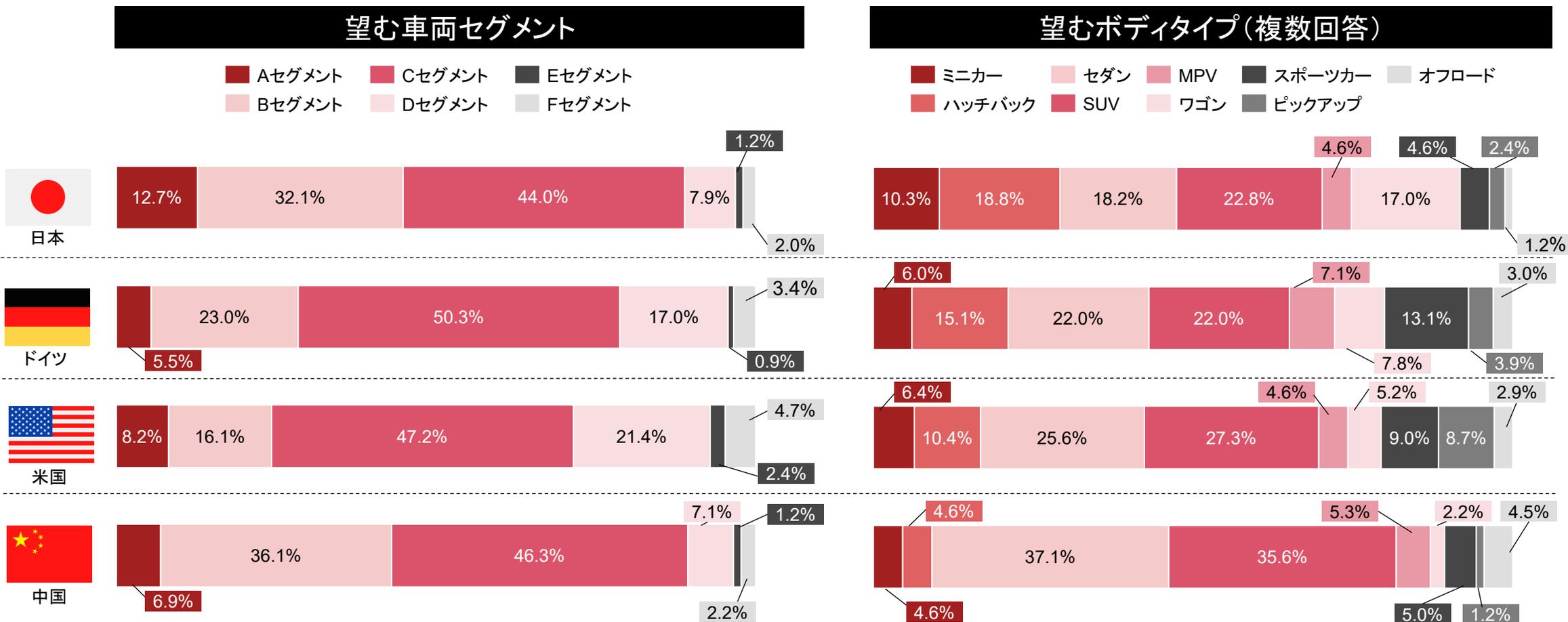
# 国内では、翌期ラインナップを見ても、乗用・商用ともに軽自動車からEV市場が立ち上がりつつある

## OEM各社の主なEVラインナップ

	乗用車				商用車	
メーカー	日産		三菱		ホンダ	三菱
			NMKV			
EVブランド	リーフ	アリア	サクラ	eKクロス EV	N-VAN e:	ミニキャブ EV
発売	2010年	2022年	2022年	2022年	2024年10月	2023年12月
価格	370.9万円～	539万円～	239.9万円～	256.8万円～	243.9万円～	243.1万円～
国内販売	累計16.7万台*	累計1万台*	累計10万台*		N/A	前身ミニキャブ MiEV(2011年) 累計1万3千台
電池容量	40kWh・60kWh	66kWh・91kWh	20kWh	20kWh	27kWh	20kWh

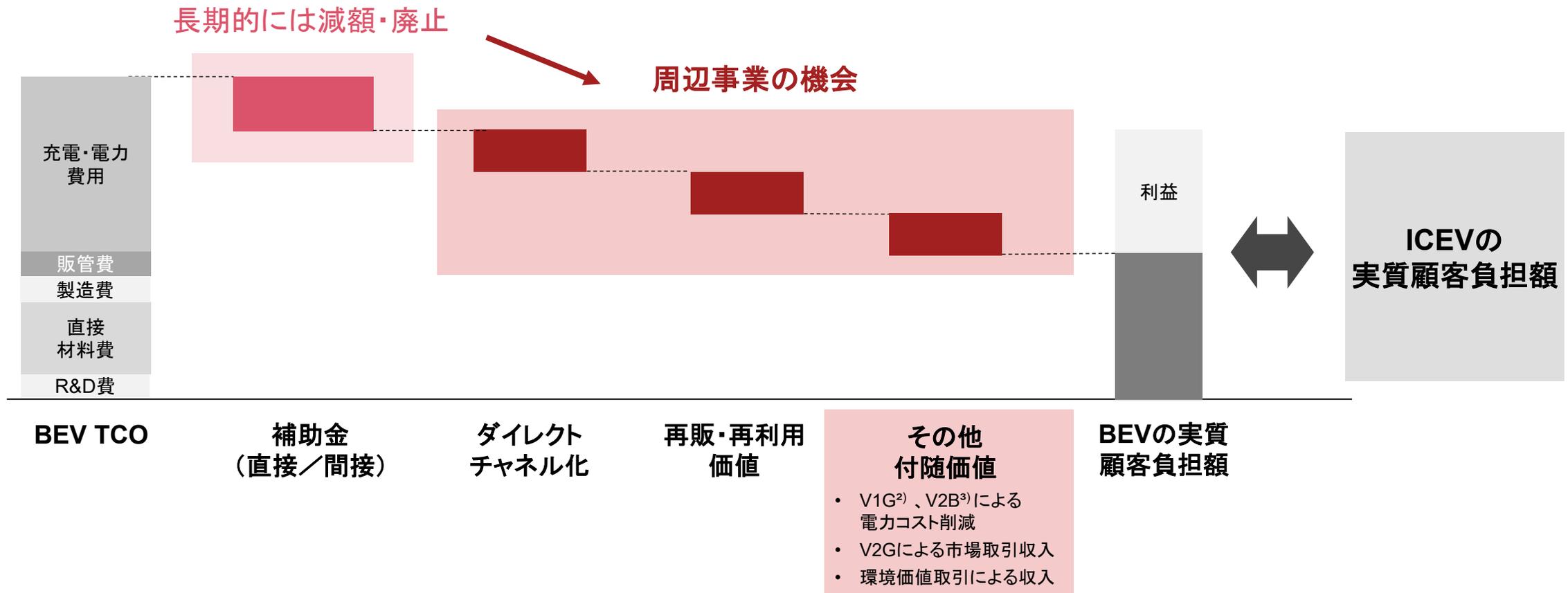
# EV見込み客も、比較的小型かつ短距離移動に適した車両を選好しており、自宅や勤務先などで充電する基礎充電の比率が高いことがうかがえる

## 主要国におけるEV見込み客が望む車両



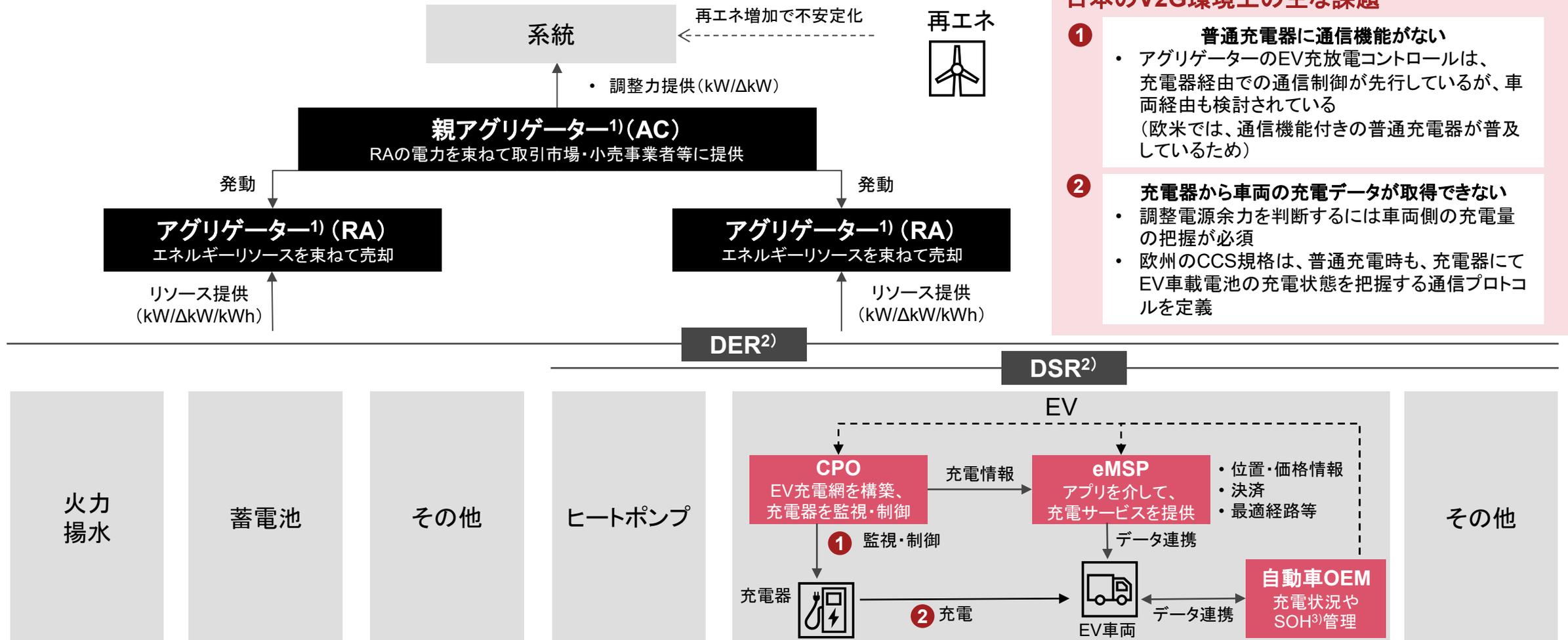
# 中小配送業者が大部分を占める商用・軽EVユーザーは、TCO改善につながるV2G<sup>1)</sup>を含むエネルギーサービスニーズが高いと想定

## BEVの経済性



# 一方で、国内のEVおよび充電サービスは、電力系統運用への活用に向けた制御・データ流通環境の整備が追い付いていない

## 日本国内におけるV2G実現に向けた課題



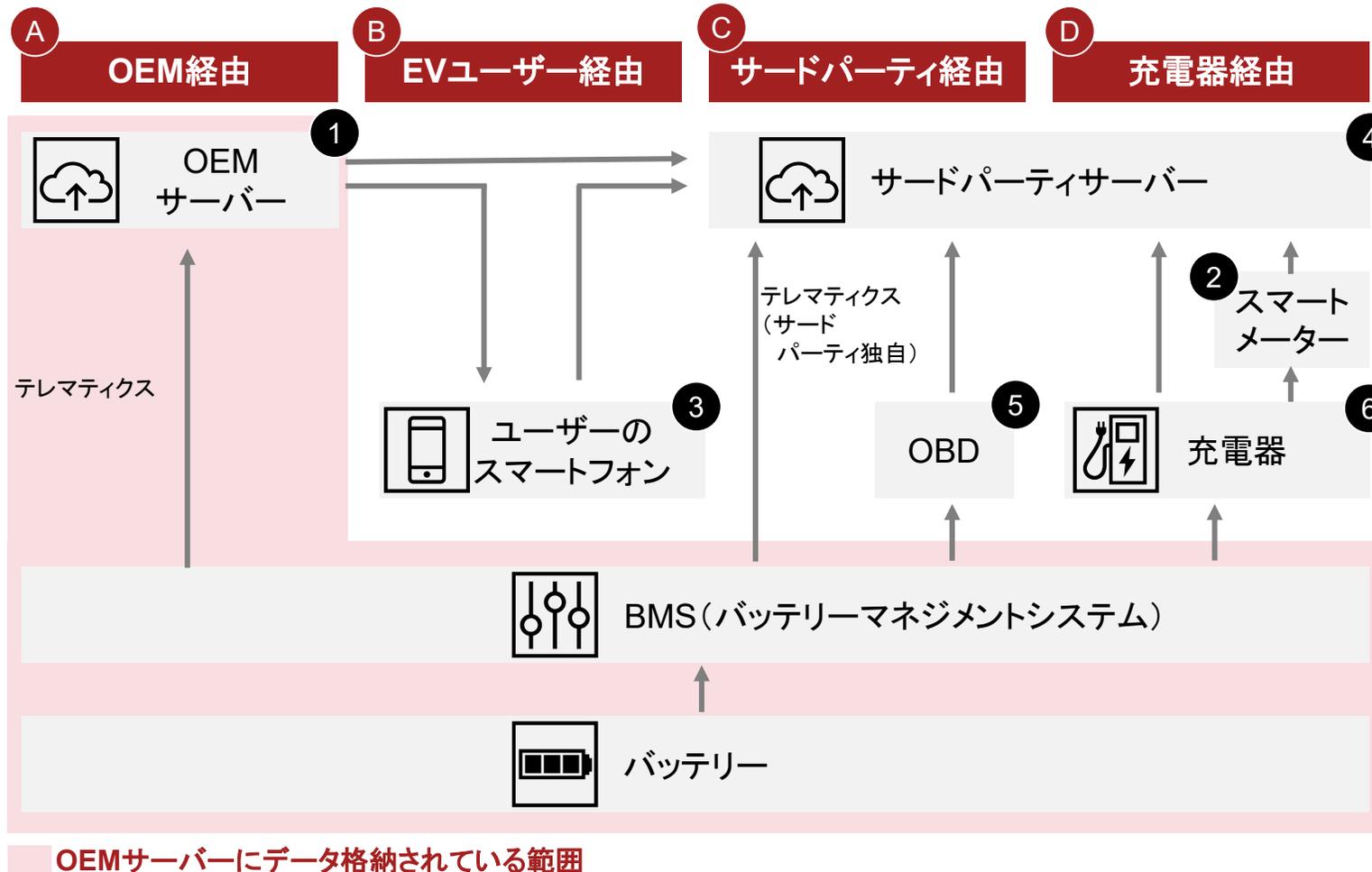
### 日本のV2G環境上の主な課題

- 1 普通充電器に通信機能がない**
  - アグリゲーターのEV充放電コントロールは、充電器経由での通信制御が先行しているが、車両経由も検討されている (欧米では、通信機能付きの普通充電器が普及しているため)
- 2 充電器から車両の充電データが取得できない**
  - 調整電源余力を判断するには車両側の充電量の把握が必須
  - 欧州のCCS規格は、普通充電時も、充電器にてEV車載電池の充電状態を把握する通信プロトコルを定義

1) ビジネスポジションは機能として想定されるものを表示しており、実態としてはACとRA機能が統合されているケースもある  
 2) DER: Distributed Energy Resources (分散電源), DSR: Demand Side Resources (需要側需給リソース), RAのリソース調達において、DSRには取り組まないケースとDSRを含むDER全体に取り組むケースがある  
 3) SOH: 「State of Health」の略で、健全度や劣化状態を表す指標

# EVから電力供給可能な電力量の判定に車両の充電データは必須。欧米では車両データの取得ルートは複数構築されつつある

## 米国の車両データ取得ルート例



- 1 OEMによる中立的データ提供サーバーや提携アグリゲータへの個別連携などが存在
- 2 充電器からスマートメーター経由でアグリゲータにデータ連携。標準化業界団体が2024年4月に通信プロトコル案を発表
- 3 ユーザーのスマートフォン経由でOEMサーバーにアクセスし充電サービスに用いるデータを提供する企業が出現
- 4 第三者がOEMサーバーからデータ提供を受け、アグリゲータに提供するビジネスが米国で出現
- 5 車載式故障診断装置 (OBD) ポート経由の通信により収集した車両データを活用したDR実証を米国電気事業者が実施
- 6 欧米のCCS対応充電器が今後新たに普及する見込みで、その場合は充電器経由でSOC<sup>1)</sup>情報取得が可能

# 日本でも経済産業省によりOEMをはじめとする事業者間での検討会が立ち上がり、スマート充放電の実現に向けた環境整備の検討が進みつつある

## V2G環境構築に向けた行政・事業者コンソーシアム

### 経済産業省 資源エネルギー庁



#### EVグリッドワーキング

- 2023年5月～2024年2月
- 民間企業30社近くが参加
- BEVやプラグインハイブリッド(PHEV)の車両データ活用をスコープに議論
- 送配電に関する基本ルール(フレキシビリティ取引を用いるユースケース等)の検討案を提示

一般送配電事業者

OEM

有識者

アグリゲーター

充電サービス

#### EVグリッドワーキングにて示された指針

- 今後、DERの活用に係る政策や、電気事業に係る政策、EV・充電器に係る政策の検討を進めるに当たっては、本WGで整理した課題を踏まえ、具体的な措置を講じていくことが必要。
- したがって、系統においてEVを活用する際に関係する民間での規格等の検討とも適切に連携した上で、経済産業省の関係部局において、必要に応じて今回のWGの事業者・有識者委員にも個別にヒアリング等をしながら、業界・現場の声に十分に留意の上、課題の精緻化等を進めていくことが必要ではないか。

- ✓ 電力サービスにおいてEVを活用する際に必要となるルール・ガイドライン等の検討が必要
- ✓ PwCコンサルティング合同会社ではそのような場の設置に向けて、関係者との連携を進めている

## 電気自動車(EV)充電市場の見通し – エネルギー×モビリティ事業へのシフトに備えて(1/2)

本レポートではStrategy&の欧州チームがEV普及状況とその課題、特に充電環境整備にフォーカスを置いてプレイヤー動向を分析し、その先の市場構造変化の方向性を示唆しています。

本編でも紹介されているとおり、EV充電ビジネスは、充電器とその管理ソフトといった製品個別の物売りビジネスが一巡し、充電ポイントオペレーター兼オーナーのようなモノ+サービスを伴うビジネスモデルへと広がりを見せています。しかし、依然として収益性は改善していません。一方で、Strategy&の別の欧州調査では、OEM(自動車メーカー)によるEV販促を後ろ盾に安価な充電料金を提供するプレイヤーが、地域ごとの大手CPOとの提携でネットワークを拡大する傾向も観測されています。まだまだ市場構造が流動的な中で、今後はEV販売という強い動機を持つOEMが重要な役割を果たしそうです。

次なる収益ポイントとしては、電力コスト削減(V1G、V2H/B)や市場への売電収入を得る(V2G)モデルが期待されています。英国では実際に、DSR\*活用に向けた制度設計や毎年複数のV2X実証の助成金プロジェクトが立ち上げられ、国を挙げての取り組みが進んでいます。これは再生エネルギー主電源化や系統混雑といった課題への対応はもちろんのこと、EVが電力系統と融合することで新たなエネルギー×モビリティ事業を生み出す兆しとも捉えられます。

日本でも徐々にEV普及、電力系統の広域化・市場化・DSR活用が欧米並みに進み、国内のV2G市場形成の土壌が数年後には整ってくることでしょう。ただし、EVと電力系統との統合・最適化には、相互接続性の確立に向けた技術的な課題が山積しています。車両側と電力系統側とのデータ連携に関しても、公益視点とビジネス視点のバランスなど技術を超えた多くの論点が残されており、土壌が整うのを待たず、一刻も早い検討着手が必要です。

\*DSR: Demand Side Resourcesの略。需要家側に存在する系統向けの需給リソース全般を指す概念。省エネ・エネマネによるネガワット(デマンドレスポンス)と太陽光・蓄電池などの逆潮流を発生させるポジワットの両者を包含。

## 電気自動車(EV)充電市場の見通し – エネルギー×モビリティ事業へのシフトに備えて(2/2)

行政府主導のコンソーシアム設立やV2X実証の助成金プログラムが欧米で進んでいるように、日本においても行政府と民間企業、特に電力会社とOEMが連携を強め、国内の新たなエネルギー×モビリティのエコシステム形成に取り組むべきでしょう。

今後急速な進展が見込まれる事業構造シフトに向けて、EV関連事業者(OEM、充電サービサーなど)が考えなければならない主な課題は何でしょうか。大きくは下記の3点が挙げられます。

- a. **仕上がりの業界構造とは**  
電力側(電力系統、取引市場など)と、DSR側(充電サービサー、OEMなど)からなる事業構造、データ流通構造の分析
- b. **目指す事業ポジションとは**  
事業セグメントごとのKSF(重要成功要因)、競合動向、自社の強みを踏まえたポジショニングとビジネスモデルを踏まえた持続可能性の把握
- c. **エコシステム形成に向けて組むべき相手は**  
エネルギー×モビリティ事業の全体スキームとパートナー候補の洗い出し・評価

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& シニアマネージャー ET-IS ディレクター  
桑原 永尚 志村 雄一郎

# Authors and Contributors

## 執筆者

---



**Christian Brickenstein**  
パートナー



**Henning Rennert**  
パートナー



**Milos Bartosek**  
パートナー



**Panos Stergiopoulos**  
ディレクター



**Jun Jin**  
パートナー



**Boris C Chen**  
シニアマネージャー

## 貢献者

---

**Jørgen Frost Bø**

**Johanne Hamnes**

**Steven van Arsdale**

**Daniel Adam**

**Leo Allgoewer**

**Cecile Liu**

**Hongzhu H Du**

## 日本の問い合わせ先

---

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)**

© 2025 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.