EV充電エコシステム構築に向けた事業創造支援

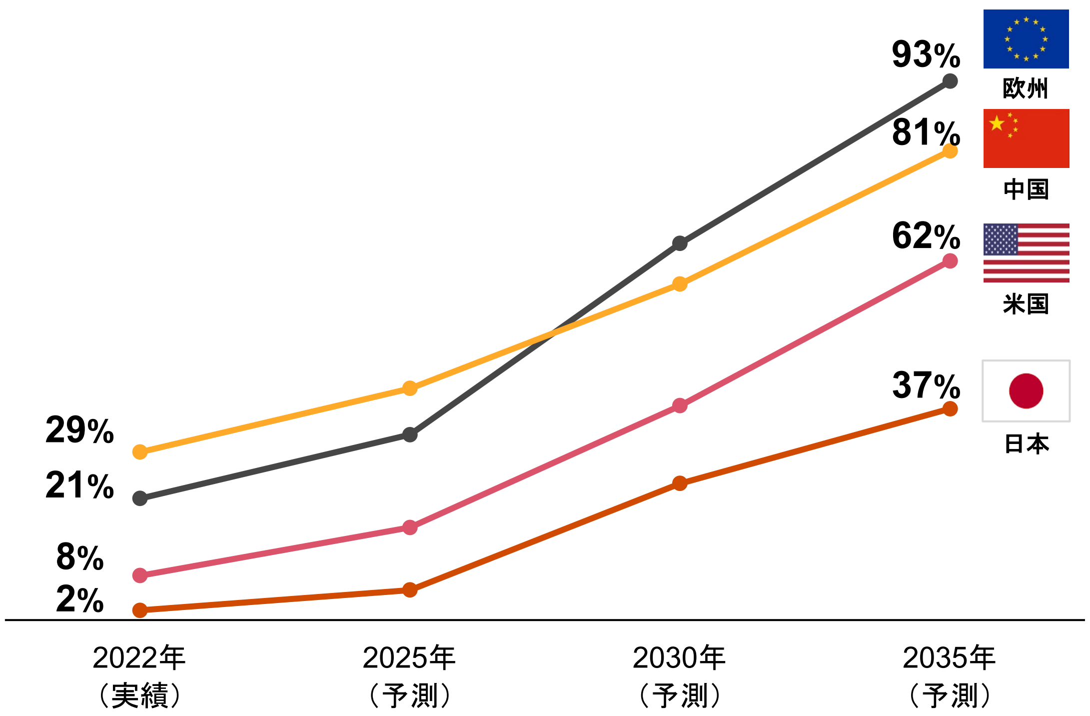
PwCコンサルティング合同会社

pwc

EVシフトの概況：EV販売台数の推移

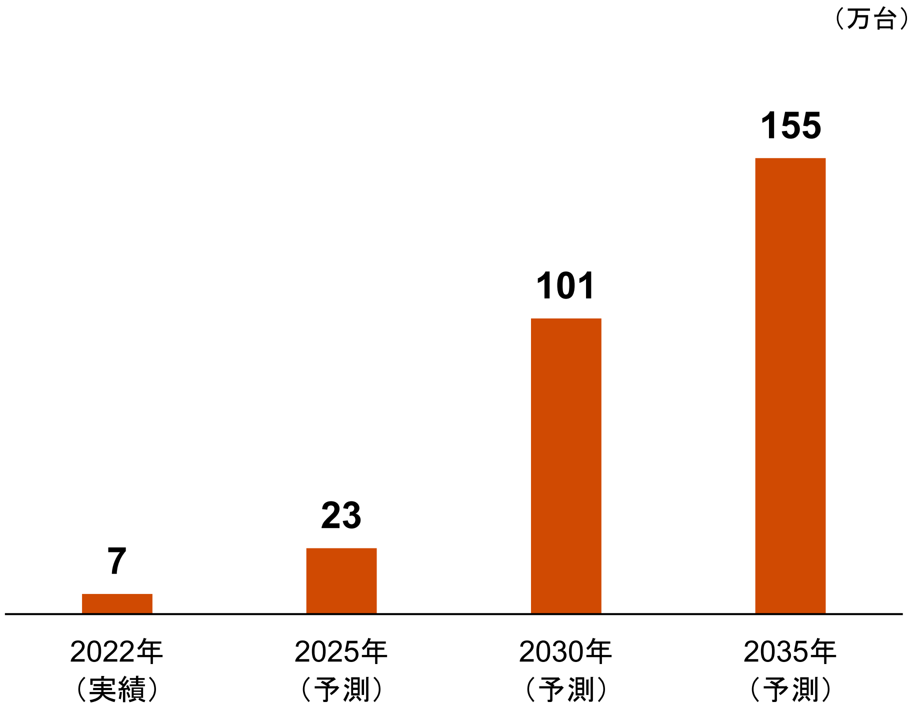
EV *販売において、欧米中に比べて出遅れ感のあった日本も、2035年には新車販売EV台数が約150万台になると予測されており、EVシフトの本格化が期待される

【グローバル】新車販売に占めるEV台数比率 推移



- 現状、国内における新車販売EV比率は約2%と、欧米中と比べ限定的だが、2035年には約37%まで拡大すると予測されている

【国内】新車販売EV台数 推移



- 2035年には、国内における新車販売EV台数が約150万台になると予測されており、国内EV市場の拡大が期待される

出所：公開情報をもとにPwC作成

* EV：本稿では、EVはBEV；バッテリー式電気自動車を指す（次ページ以降同様）

EV充電インフラの概況：公共充電ステーション数の推移

産業の成り立ちなど個別事情により温度差はあるものの、EVシフトを受けた充電インフラ整備を進めるため、主要各国では、政府等より整備の拡大方針や助成の仕組みが打ち出されている

充電インフラに関する各国の整備方針

日本

- 政府は30年までに普通充電器12万基、急速充電基3万基の設置方針
- 経済産業省は「クリーンエネルギー自動車の普及促進に向けた充電・充てんインフラ等導入促進補助金」にて、23年度執行分として約175億円*1の予算を拠出、22年度の約65億円から増額

欧州

- EU：欧州委員会は「代替燃料インフラ規則案」にて60kmに1つの充電設備設置を提言*2
- ドイツ：30年までに公共充電器100万基の設置方針、住宅等への充電基設置を義務付け
- 英国：30年までに公共充電器30万基の設置方針、新築住宅やスーパー等の大規模改修時における充電基設置を義務付け

米国

- 30年までに新車販売の50%を電気自動車（BEV/PHEV/FCV）とするという目標のもと、同30年までに、充電器50万基の設置方針
- 23年より充電ネットワーク拡充のため、総額50億米ドルの助成金を各州に支給開始

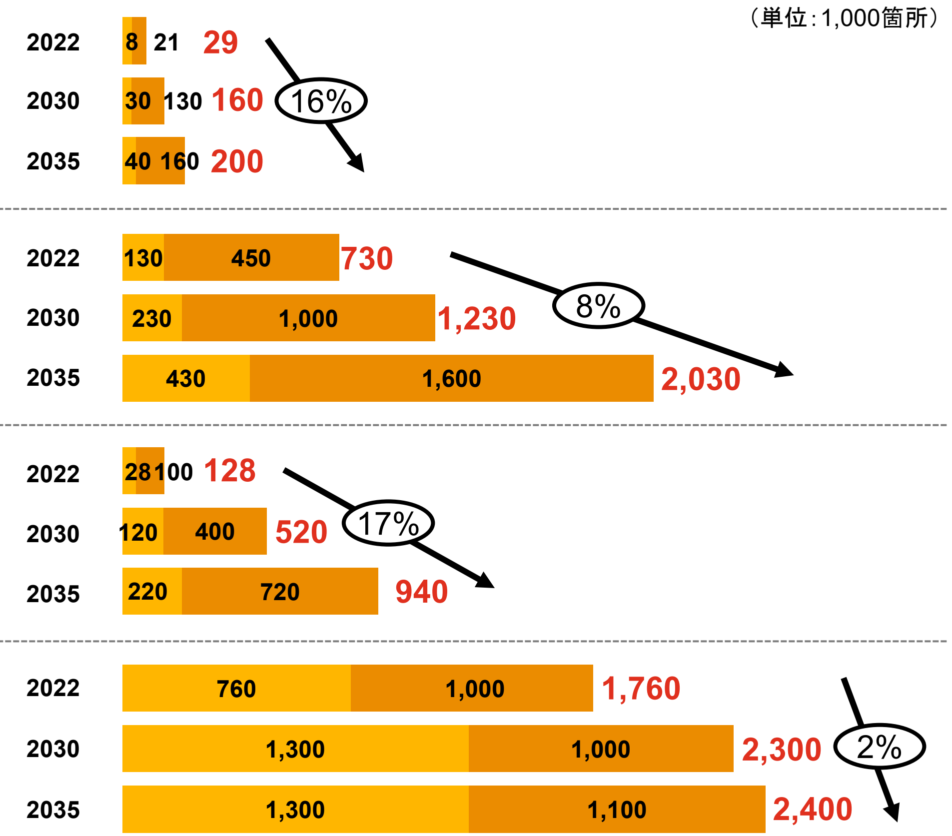
中国

- 第14次五カ年計画（21-25年）の終了時点で新エネルギー車2,000万台の充電需要を満たす水準が目標とされ、地方政府単位で25年までの具体的な設置計画を策定
- 北京市や江蘇省など一部の地方政府では、バッテリー交換ステーションの設置目標も設定

公共充電ステーション数 推移

【凡例】 急速充電器 / 普通充電器 / CAGR*3

（単位：1,000箇所）



*1 2022年度補正予算・2023年度当初予算の総額。水素ステーション整備の補助やV2H機器/外部給電器の導入に対する補助は含まない
*2 欧州委員会、欧州議会、EU理事会にて協議中のため、未確定
*3 CAGR：Compound Annual Growth Rate 年平均成長率を表す

出所：公開情報をもとにPwC作成

国内におけるEV普及に向けた課題と対応状況

EV普及には車両・インフラ両面での課題対応が求められるが、インフラ面においては充電器の設置促進に繋がる制度設計や採算性の向上施策に加え、エネルギー・電力の供給源確保や安定化も必要となる

車両側の課題・対応状況

車種	• 国内におけるEVラインナップが少なく、選択肢が限定的 – 国内OEMによるモデル拡充方針に加え、欧米中OEMによるモデル投入の動きもあり、大幅なラインナップ増加が見込まれる – 静音、加速性、自宅充電等EVの魅力への認知は広がりつつある
航続距離	• 航続可能距離が短く、中長距離移動での電欠に不安 – バッテリー高密度化や熱エネルギーマネジメント、軽量化等の技術進歩により、航続可能距離は延伸している – 中長距離での航続が可能な車両は、高価格帯モデルに限られる
価格	• 車両価格が高額な上、バッテリー劣化により再販価格も不安定 – 普及価格帯EVモデルの登場、補助金・減税制度、メンテナンス部品の少量化等により、車両購入ハードルは低下しつつある – 劣化診断技術や蓄電池活用を通じた中古車市場の形成を見込む
バッテリー原材料	• バッテリー製造には希少原材料が使用され、特定国に偏在 – 希少原材料の使用割合が低いバッテリーの実用化が進んでいる – バッテリー再利用等による環境負荷の低い調達が検証されている

インフラ側の課題・対応状況

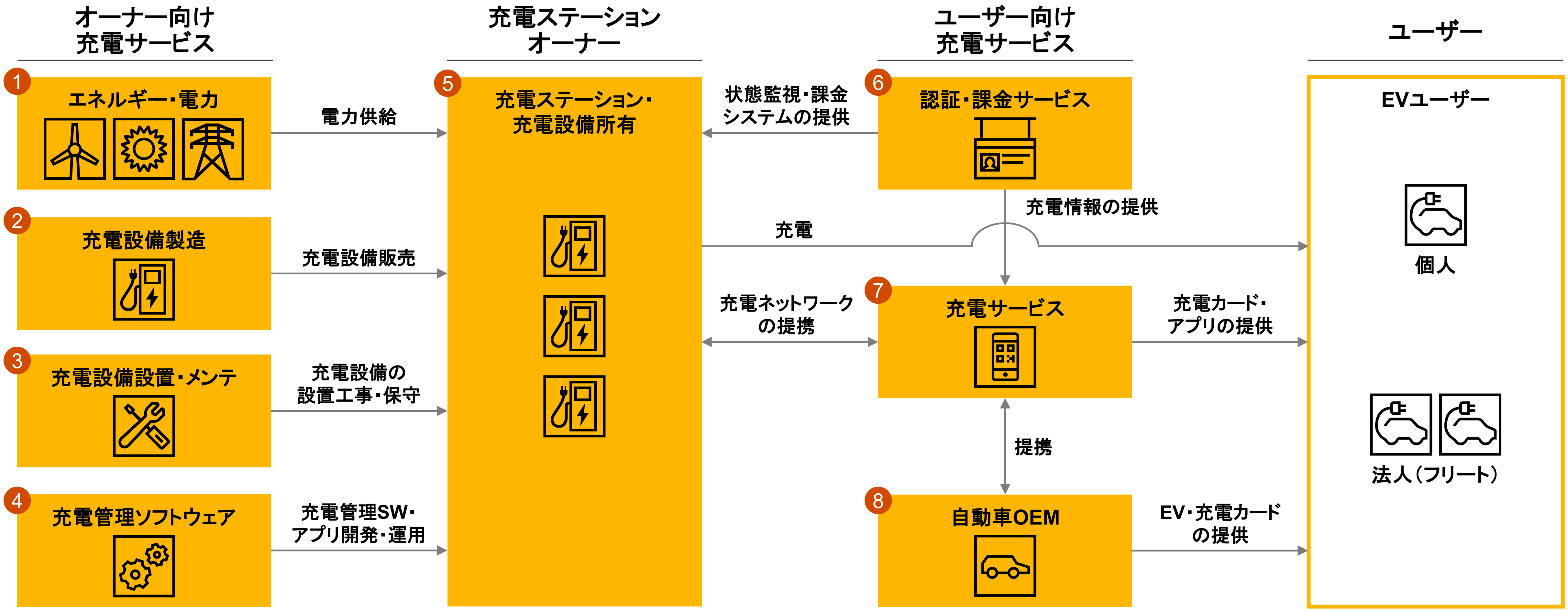
設置場所	• 既設の集合住宅や月極駐車場は充電器導入の合意取得が困難 – 充電器設置が促進可能な制度設計の見直しが期待されている – 導入費用低減や受益者負担のサービス設計が検討されている
充電時間	• 高速SA等では、充電器数が少なく低出力なため充電渋滞が発生 – 充電時間30分／台という制約が設けられている – 急速充電器の高出力化・複数口化への対応が一部進んでいる
採算性	• 急速充電器の導入・維持には費用負担が高額 – 収益化には、EV普及による稼働率の向上が不可欠となる – 従量課金制や充電能力に合う料金体系への見直しが進んでいる – 補助金活用に加え、付加的な収入源の多様化も検討されている
エネルギー	• 充電需要の大幅な増加により、電力の供給不足に懸念 – VPP [*1]といった分散型エネルギーソース構築による、電力供給源の確保・配電系統の安定化に関する動きが活発化している – LCA [*2]でのCO_2排出量低減のため、再エネ比率向上も期待される

*1 VPP : Virtual Power Plant（仮想発電所） 電力網上に存在する電源設備（発電・蓄電）を、一つのネットワークとして一元管理する
*2 LCA : Life Cycle Assessment 製品サービスのライフサイクル全体における環境負荷を定量的に評価する手法

出所：公開情報をもとにPwC作成

EV充電領域の事業構造

EVユーザーへの充電サービス提供にあたり、充電ステーションオーナーを中心として、オーナー向けやユーザー向けの充電サービス関連事業が広がっている



出所：公開情報をもとにPwC作成

各充電事業領域における動向・課題

充電インフラネットワークの大規模化、事業者・ユーザーの使いやすいオペレーション設計や高機能化、新たな付加価値サービスの提供などが行われている

事業領域	取り組み動向・課題
1 エネルギー・電力供給	• “エネルギー × モビリティ”のエコシステム構築 • 再生可能エネルギーの供給比率向上 • VPP等による供給力確保、配電系統の過負荷回避 • デマンドコントロール等スマート充電の導入推進
2 充電設備製造・販売	• 拡大中の充電設備需要に対応する製造・供給体制構築 • 急速充電設備の高出力化、マルチアウトレット対応 • 多様な設置場所ニーズに合わせたハード設計、ラインナップの充実
3 充電設備設置・メンテナンス	• 拡大中の充電設備需要に対応するための効率的な設置・メンテナンスのオペレーション構築 • 地域密着型での事業展開・アフターサービス • 充電設備製造・販売事業との協業
4 充電ソフトウェア開発・運用	• 充電拠点を効率的に運用する機能の充実 • マーケティング機能を有するクラウドソリューション等を通じた規模拡大への対応 • データ取得・分析を通じた稼働率向上のサポート
5 充電ステーション・充電設備所有	• 公共・フリート向け立地戦略の確立と好立地の早期確保 • 決済方式や滞留時間などの改善を通じた顧客体験と稼働率の向上 • 付加価値サービスの提供、他企業の誘致
6 認証・課金サービス提供	• 非接触型カードや電子マネー、QRコードなど多様な決済・認証方法への対応 • シームレスな認証・決済体験の提供 • 稼働状況や充電実績管理サービスの使いやすいUI設計
7 充電サービス提供	• アプリなどを通じシームレスな顧客体験の提供 • より広範な充電エコシステムとの統合 • データを活用した付加価値サービスの提供
8 自動車OEM	• 自社規格による充電網の好立地での拡充 • EVと充電エコシステム拡大に向けた協業と自社開発の推進

出所：公開情報をもとにPwC作成

充電エコシステムを構築する主要プレイヤーの動向・課題

あらゆる業種から既存事業のリソースを活用した、充電領域への事業展開・多角化が進んでおり、各プレイヤーは早期のエコシステム構築と優位性の確立を目指している

【凡例：事業領域】 1 エネルギー・電力供給 2 充電設備製造・販売 3 充電設備設置・メンテ 4 充電SW開発・運用 5 充電ステーション所有 6 認証・課金サービス 7 充電サービス 8 自動車OEM

石油・ガス会社

- 既存ガソリンスタンドを活用した急速充電ネットワークの拡充
- 再生可能エネルギーの活用
- 上流から下流まで多様な領域でのエコシステム拡大

1 2 3 4 **5** 6 **7** 8

電力会社

- 再生可能エネルギーへの移行
- 供給力の確保と需要の平準化
- 分散型エネルギーと双方向充電を管理するグリッドの増強とEMS*の高度化

1 2 **3** **4** **5** 6 7 8

電池会社

- 急拡大するEV・充電設備（蓄電池型含む）需要に対応する新たな鉱物資源の確保
- 高性能なセルやバッテリーの研究開発

1 **2** **3** **4** **5** 6 **7** 8

商社

- 既存バリューチェーンを活用した、上流から下流まで多様な領域でのエコシステム拡大
- EV・EV充電導入に係るトータルソリューションの提供

1 **2** **3** **4** **5** 6 **7** **8**

自動車OEM

- 自社規格による充電ネットワークの好立地での拡充
- EVと充電エコシステム拡大に向けて協業と自社開発を組み合わせた重点的な推進

1 **2** 3 4 **5** 6 **7** **8**

不動産・小売業者

- 既存の不動産・小売店舗等を活用した充電事業拡大
- モビリティハブ化やマイクロスマートグリッド導入等付加価値の向上

1 2 **3** 4 **5** 6 **7** 8

交通事業者

- 既存の立地と資産を活用した充電ネットワークの拡充
- 多様なモビリティサービスと組み合せたEV充電事業の展開

1 2 3 4 **5** **6** **7** 8

物流会社

- EVトラックの導入促進に必要な充電環境の構築
- 効率的な運行管理・充電管理や、CO_2削減効果の把握等が可能なシステムの構築・運用

1 2 3 **4** **5** 6 7 8

IT会社

- 充電エコシステムプレイヤーへのホワイトラベルを含む充電管理・バッテリー管理プラットフォームや多様なITソリューションの提供

1 2 **3** **4** 5 **6** **7** 8

充電サービス事業者

- 急拡大中の充電市場における早期の優位性確立
- ハードウェア・ソフトウェア双方でのポートフォリオ拡大

1 **2** **3** **4** **5** **6** **7** 8

出所：公開情報をもとにPwC作成

*EMS：Energy Management System　エネルギーの使用状況を可視化し、最適なエネルギー利用を実現するために管理・分析・制御などを支援するシステム

充電領域での事業創造に向けた取り組み上の論点

EV先進国での取り組み状況を鑑みると、好立地での早期基盤構築の他、カスタマーセントリックなサービス設計やハード・ソフト双方でのアライアンス構築等の取り組み重要性が高まると想定される

EV充電市場の発展フェーズ		主な該当国	充電ステーションオーナーを中心とした各フェーズの主な取り組み
フェーズ1 ＜導入期＞	**車両** 新車販売に占めるEV比率は限定的（～10%） **インフラ** 充電ステーション導入場所は限定的で稼働率も低水準	日本	・既存資産を活用した充電ステーションの導入 ・不動産や商業施設、小売店、駐車場などの土地保有者との関係性構築 ・充電ネットワークの面的拡大の開始 ・高出力な充電設備の導入等、充電能力の拡張
フェーズ2 ＜拡大期＞	**車両** 新車販売に占めるEV比率は大幅に増加傾向（10%～） **インフラ** 充電ステーションの急激な面的拡大が進み、稼働率も向上傾向	米国 中国 ドイツ 英国	・他充電サービス事業者との提携・買収、ローミング契約などを通じた規模拡大・相互互換 ・ソフトウェア機能向上による継続的収入の充実 ・料金体系・決済手段の見直し等によるCXの向上 ・モビリティサービスとの協業、充電待ち時間の充実、データ活用等による付加価値・稼働率の向上
フェーズ3 ＜普及期＞	**車両** 新車販売に占めるEV比率は大半を占める（80%～） **インフラ** 充電ステーションの設置余白スペースが限定的となり、稼働率は安定化	ノルウェー	・充電領域プレーヤー・バリューチェーンの大規模な統合（弱小プレーヤーの市場淘汰・取り込み） ・エネルギーマネジメント機能の拡張、V2Xなどスマート充電の高度化 ・政府や自治体へのデータ提供・コンサルティングサービスの展開

事業創造に向けた取り組み上の論点

1. 既存ステークホルダーやリソースを活用した好立地での基盤構築
2. 将来需要を見据え、適切な能力を持つ充電設備の導入、大量調達等によるコスト削減
3. カスタマーセントリックなインフラやサービス・課金モデルの設計と構築
4. 稼働率の向上等に資する、発展性を伴うハード・ソフト双方でのアライアンス構築
5. 継続的な収入をもたらすデータ活用や広告等の付加価値施策の展開

出所：公開情報をもとにPwC作成

PwCコンサルティングのソリューション

事業の構想段階から、幅広い業種・企業とのアライアンス構築（エコシステム構築）、事業実証、事業化に至るまで、一連の支援が可能

事業構想 → 事業計画策定 → 事業実証 → 事業化

支援カテゴリー	**事業モデル抽出・選定** 市場環境分析に基づいた事業モデル評価を支援	**事業計画策定** 事業モデルを詳細化し、具体的な事業計画策定を支援	**エコシステム構築** エコシステムの設計からパートナー契約締結まで支援	**法規制対応** 事業化に影響し得る法規制や税・補助金対応を支援	**サービス設計・実装** 詳細なサービス設計から実装、事業化後の運用を支援
サービス項目	• 市場規模・業界動向調査	• サービスモデル策定	• エコシステム設計	• 法規制影響調査	• オペレーションフロー策定
	• 顧客動向調査	• プライシング戦略策定	• パートナー候補ロングリスト化	• 法規制要件整理	• ベンダー選定
	• 自社・競合比較分析	• 販売計画策定	• パートナー選定	• 官公庁との連携・交渉	• PoC支援
	• バリューチェーンにおける参入領域抽出・選定	• 収支計画策定	• パートナー契約締結支援	• 税対応	• リスク管理
	• 事業モデル案候補抽出・評価・選定	• ロードマップ策定	• ジョイント・ベンチャー設立	• 補助金対応	• 実装・運用支援

PwCコンサルティングの支援の特徴

幅広い業種・企業とのリレーションやグローバルでのEV・充電領域に係る支援実績の伴うノウハウをもとに、個々の状況に応じて支援内容をカスタマイズ可能

EV・EV充電領域への幅広い知見

- EV・EV充電領域における各種エコシステムプレイヤーとの豊富な支援実績を通じ、バリューチェーンの上流から下流まで幅広く知見を保有
- CASE/MaaS領域への専門組織の知見に基づく質の高い分析

多様な業種・企業とのリレーション

- 政府機関、自治体、OEM、部品サプライヤ、電力会社、商社、通信会社、小売事業者等の多様な顧客候補、パートナー候補とのリレーションを保有、連携アレンジメントが可能
- 多様なテーマでのエコシステム構築の支援ノウハウを体系化

事業構想～事業化の支援実績多数

- 事業構想段階から事業立ち上げ・運営までを総合的に支援するための一連の方法論を体系化
- 各国で市場参入戦略策定／インフラ設計／オペレーション設計等の事例で蓄積したノウハウを提供
- 監査、税務などPwC Japanグループの総合力を活用したサポート

EV先進国である欧米中を中心に、PwCグローバルでの多数の支援実績・ネットワークを活用可能

PwCコンサルティング支援事例：充電インフラ環境のコンセプト設計

EV導入の促進を図る運送事業者に対し、ボトルネックとなる充電インフラ環境の構築に向けたコンセプト設計と経営陣との合意形成を支援

背景・課題	成果
• カーボンニュートラルへの対応を迫られる運送事業者は、EV導入促進を検討するも、充電環境の構築が課題 • 最適なEV充電インフラ環境のコンセプト設計とともに、充電領域への知見が乏しい経営陣に対し、投資判断への合意形成が必要	• EV導入後もオペレーションの効率性を維持・向上を可能とする充電インフラ環境を分析・シミュレーション • 充電インフラ環境の構築に伴う導入・維持コストを算出 • 経営陣との合意形成に向けた各種説明資料を作成支援

PwCコンサルティングの支援内容

1. 市場調査・分析

- ✓ プロジェクト目標の設定
- ✓ クライアントのEV充電領域に関する現状調査・ヒアリング
- ✓ リソース、オペレーション等の内部環境調査・整理
- ✓ 競合調査（インタビュー含む）

2. インフラ・サービス設計

- ✓ 充電パターンのシナリオ・ユースケース設計
- ✓ 設備・サービスプロバイダーのスクリーニング、比較分析
- ✓ 補助金活用の検討
- ✓ 法規制対応の要件調査・整理

3. 経営陣との合意形成

- ✓ 検討・調査結果の取りまとめ
- ✓ リスク分析・評価
- ✓ インフラ投資効果・分析
- ✓ ロードマップ策定
- ✓ 経営陣との合意形成支援

Thank you

www.pwc.com/jp

© 2023 PwC Consulting LLC. All rights reserved. PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.
This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.

02712307