

普及期に突入するグローバルEV市場と 生き残りに向けた戦い方



小池貴之



石川祐樹



勝 雄太郎



風間智英

CONTENTS

- I 導入期から普及期を迎えるEV市場
- II 普及期に求められるEVとは
- III 2030年3560万台からの下振れ要因
- IV 事業者が取るべき2つの選択肢

要 約

- 1 EV市場は、①各国政府の環境政策・産業政策、②ユーザーの受容性向上、③自動車メーカーのEVシフトに伴い、拡大し続けている。自動車メーカーのEV販売目標を積み上げてみると、2030年には3560万台になると試算される。
- 2 普及期におけるEVの購買層は、富裕層から大衆層へと移行する。自動車メーカーが当セグメントを攻略するに当たっては、よりリーズナブルな売価設定が必要となる。たとえば、消費者が必要とする航続距離に合わせて電池容量を減らし、価格を抑制したEV（≒スマートレンジEV）は市場成長のカギを握る可能性がある。
- 3 一方、将来のEV市場においては不透明感も残される。①電池価格の下げ止まり、②政府補助金の縮小、③代替技術の普及と環境動力源の多様化、などにより、先の市場予測は大きく下振れる可能性がある。
- 4 EVシフトを志向する自動車メーカーにとっては、モノづくり競争力の強化に加え、LTVを最大化するビジネスモデルの確立が必要となる。また、政府機関にとっては、クリーンエネルギー政策、社会インフラ整備など、民間事業者が協調領域とする取り組みと連動した産業政策の展開を期待する。

I 導入期から普及期を迎えるEV市場

CASE^{注1}というキーワードは、自動車産業の100年に一度の産業変革を表す言葉として定着した。中でもEVシフトは近年急激に加速しており、グローバルの環境政策だけでなく各国の産業政策も綿密に絡み合い、EV市場をめぐる競争環境はめまぐるしく変化している。本章では、これまでのEV市場の概況、および今後のEV市場の見通しについて説明する。

1 2020年以降EV市場は急速に拡大

EVシフトにより、2010年代中盤からEV市場は急激に拡大している。2023年における世界のBEV販売台数は約1010万台まで増加し、乗用車販売台数に占める構成比（BEV比率）は12.5%に達した。地域別に見ると、6割程度を中国が占め、その規模は約600万台に達している。さらに2023年の世界のBEV販売台数は、前年比30%増となっており、今後も成長は続く見込みである。

2023年の国別のBEV比率は、中国が23.4%、ドイツが18.4%、米国が7.6%と続き、日本は2.0%にとどまっている。成長率に差はあるものの確実にEV市場は拡大してきている（図1、2）。

2 各国の政策実行によりEVの市場導入は着々と進行

2019年に開催された国連気候行動サミットでは、2030年にCO₂45%減、2050年にカーボンニュートラルを達成するという目標を掲げた。これを受けて、世界の主要各国が将来的なエンジン車（ICE車）^{注2}の販売禁止を宣言している。各国の宣言の内容が表1である。ノルウェーでは、2025年に新車販売をすべてEV、燃料電池車（FCV）^{注3}とする方針であり、各国も順次ICE車の販売を規制し、ゼロエミッション車（ZEV）^{注4}を導入する姿勢を見せている。一方で2023年には、EUが2035年以降も合成燃料を使用する車両の販売を容認することを発表した。ただしEVシフト自体は否定されておらず、今後もグローバルでのEV比率は高まっていくだろう。

図1 世界の乗用車販売台数に占めるBEV比率

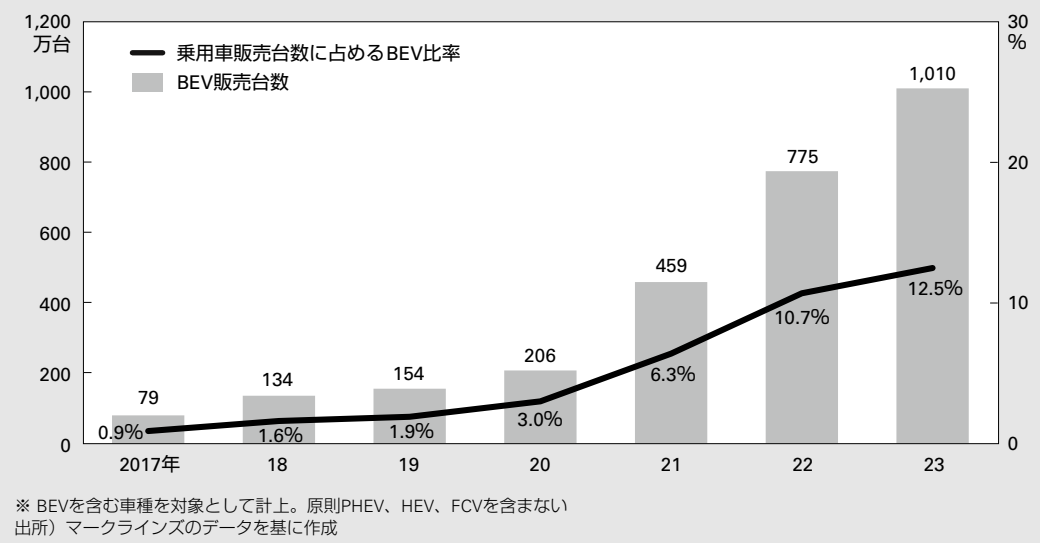
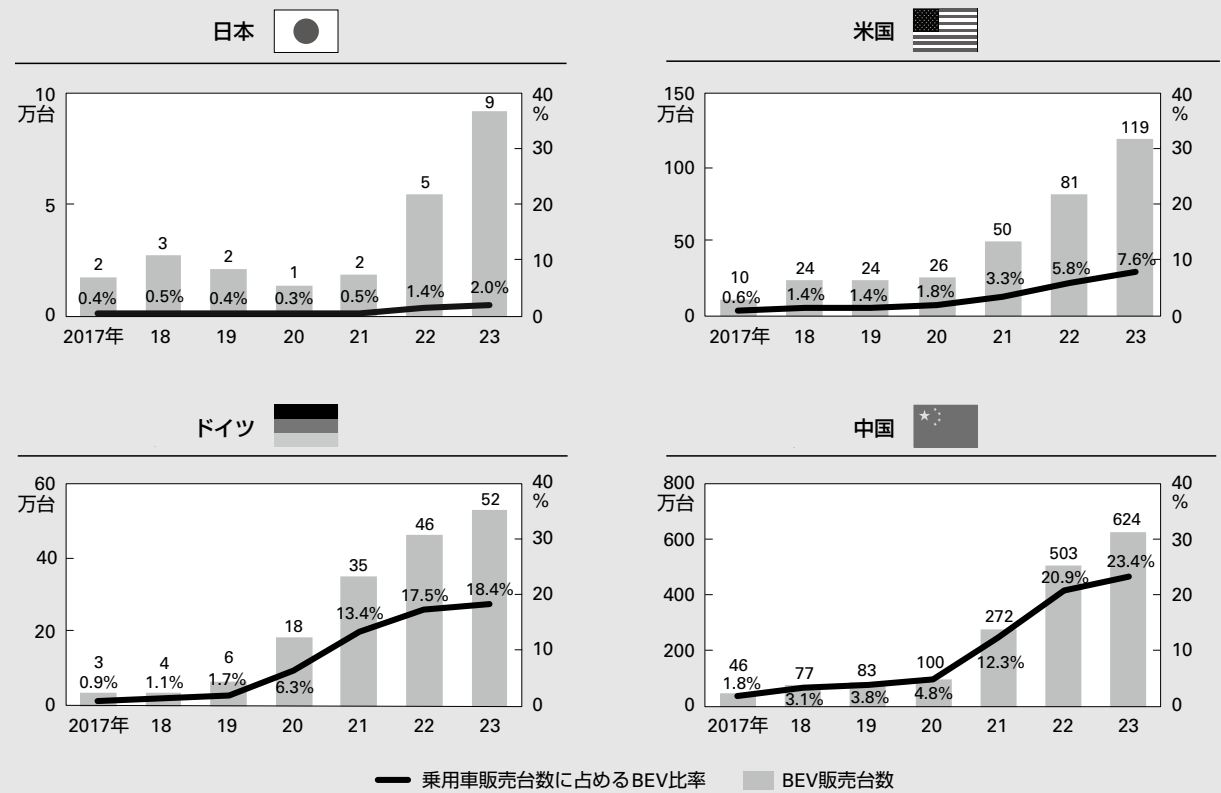


図2 地域別乗用車販売台数に占めるBEV比率



※ BEVを含む車種を対象として計上
出所) マークラインズのデータを基に作成

表1 各国のICE車廃止目標

国	宣言年	各国のICE車廃止 / ZEV導入目標
日本	2021年	• 2035年までに新車のすべてを電動車 (HEVを含む) とする
EU	2023年	• 2035年以降ICE車を全く認めない方針を転換
		• 2035年以降は域内の新車販売のすべてをZEVにする
		• 2035年以降も合成燃料を利用する車両販売に限り容認、バイオ燃料は除外の方針
ドイツ	2016年	• 2030年までにICE車販売禁止 (HEVは認める)
フランス	2017年	• 2040年までにICE車販売禁止 (HEVは認める)
英国	2023年	• 2030年までにICE車販売禁止、2035年にはHEVの販売も禁止→2035年に延期、2030年は80%を目標とすることに変更
ノルウェー	2016年	• 2025年に新車販売をすべてEVとFCVとする。ICE車、HEVは販売禁止
中国	2020年	• 2035年にすべて電動車にすることを目標とする。 • HEV50%、PHEV・EV・FCV50%を目指す。
米国 カリフォルニア州	2022年	• 2035年までにICE車の新車販売を禁止。HEVの販売も禁止
カナダ ケベック州	2020年	• 2035年までにICE車禁止
インド	2016年	• 2030年に新車販売の30%をEVにする

出所) 各種公開情報より作成

2015年のパリ協定において、世界の平均気温上昇を産業革命以前と比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃以内に抑える努力をすることがすべての締結国に義務づけられた。それ以降、自動車産業に対する燃費規制は一段と厳しくなった。その結果、多くの地域でICEからEVへの移行を早めようとする政策が取られている。各国はEVの市場導入に当たって目標を掲げるだけでなく、EV市場の需要面と供給面の両方で市場を支援し続けてきた。

米国では、2022年よりインフレ抑制法（IRA）が施行されている。IRAの狙いは莫大な補助金を提供することで、電池を含めたクリーンエネルギー産業を育成することにある。電池産業で中国・韓国の勢いが強まる趨勢の中、米国は国家主導で電池を持つ国になることを目指し、3690億ドルを投資することで世界のクリーンエネルギー産業を米国、カナダ、メキシコへと誘導している。そして、2026年からGHG（温室効果ガス）規制を一気に強化することでEVシフトを加速させ、エネルギーとモビリティ産業における世界的な競争力を確保したい考えである。同時に、カリフォルニア州のZEV規制においても、2026年のモデルイヤーで35%、2030年には68%、2035年には100%という極めて高いZEV比率を要求している。規制値を満たせない自動車メーカーには、未達成分について1台当たり最大2万ドルの罰金が科されることになり、この水準は世界で最も厳しい環境規制といえる。

現在の米国の環境規制や環境車政策は、エネルギーと産業政策が連携した国家経済安全保障を確立するための手段であり、容易な政策変更は考えにくい。2024年の大統領選挙の結果次第で政策の方向性に変更が出ることも

考えられるが、施行された法律を変えるには時間を要するはずである。したがって、2020年代後半までの規制政策は現政権の政策を踏襲するものと考えべきであり、規制をクリアし市場シェアと収益性を確保する体質を持つことは企業として必須となる。特に、米国を収益源としているメーカーが多い日系自動車メーカーにとっては、これらの規制への対応は、事業全体の行く末を左右する大きな課題と捉えられる。以上を踏まえると、今後、米国市場のEV比率が一気に跳ね上がる可能性がある。

ドイツでは、2016年より消費者の購入補助金を導入し、2020年には「環境ボーナス」と呼ばれるドイツ連邦政府分の補助金を倍増することで需要を喚起してきた。また、欧州では米国よりも先に環境規制にも取り組んでいる。2019年末に欧州グリーンディールを発表し、2030年のCAFE（企業別平均燃費）を従来の37.5%から55%削減へと強化している。さらに、e-fuel^{注5}を燃料とする新車販売は認可されたものの、2035年には実質ICE車の販売が禁止されたことにより、欧州で販売される乗用車のEV化はさらに拡大している。欧州自動車メーカーのEV化目標が高いこともあり、今後も多くのEVが供給されると見られる。一方で、消費者の利便性向上にはインフラ整備も欠かせない。ドイツでは2030年のEV登録台数1500万台を目標としており、充電インフラの拡充にも19億ユーロの予算を投じる方針である。

中国でも、2010年頃から政府が手厚い補助金を導入し、消費者の初期需要を創出してきた。補助金や減税だけでなく、新エネルギー車（NEV）^{注6}へのナンバープレートの優先割

り当てや交通規制も、消費者の購買決定に大きな影響を及ぼしている。供給面では、NEV規制と企業燃料消費（CAFC）規制を通じて、国内のEV販売を促進している。NEV規制の下では、自動車メーカーはバッテリー式電気自動車（BEV）^{注7}、プラグインハイブリッド車（PHEV）、FCVの生産からクレジットを取得することが義務づけられている。NEV目標は2023年7月に改正され、2023年の18%から2025年には38%に引き上げられる。自動車メーカーにとっては、2025年にはICE車の総生産・輸入量の38%のNEVを生産することを求められることとなる。しかし、中国では2022年までのNEV規制の水準をはるかに上回ってEVの導入が進んでおり、EV市場は既に根強いいため、達成は困難ではないと考えられる。

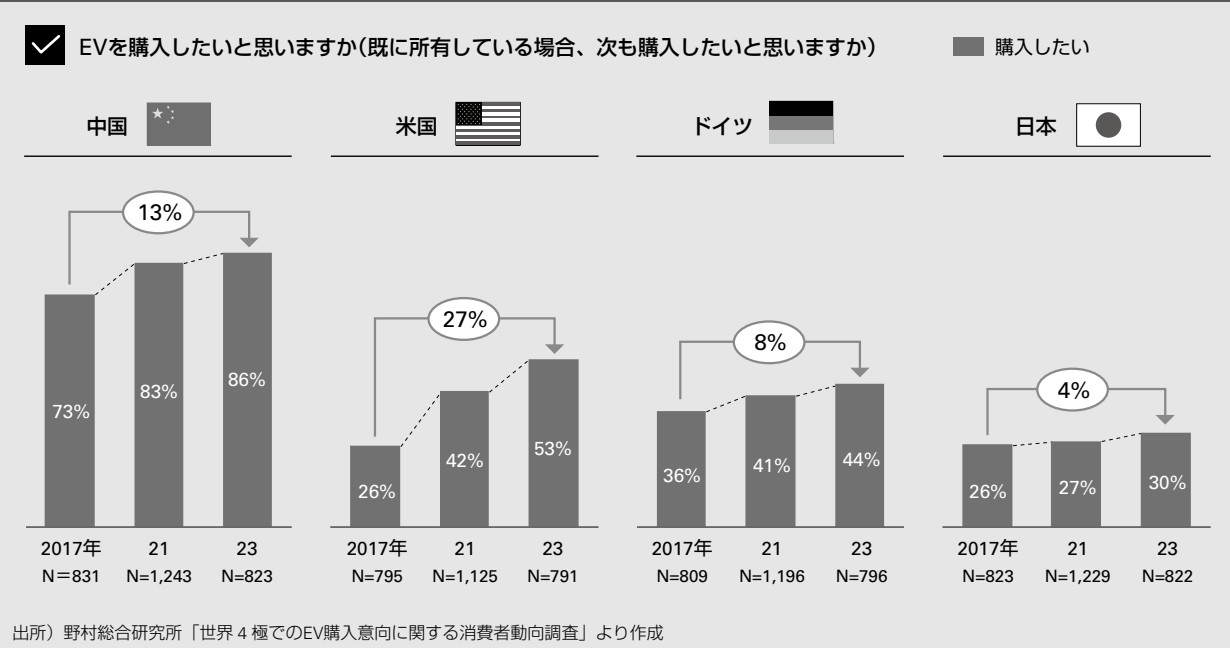
日本においても、ハイブリッド自動車（HEV）^{注8}やPHEVを含むEVの普及政策は本格化している。日本政府は2050年のカーボンニュートラル実現を目指し、2035年までに乗

用車新車販売の100%電動化を目指している。新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に2兆円の「グリーンイノベーション基金」を創設し、10年間の企業の支援を計画している。日本の消費者が懸念するインフラ整備についても5万基の公共用充電器の設置を掲げ、遅くとも2030年までにガソリン車並みの利便性を実現するとしている。さらに、東京都では2030年までに都内で販売される新車をすべて電動車（HEVを含む）に切り替える方針である。それに向けて、2021年よりEV購入の補助金を上乘せしており、消費者の需要喚起に向けた取り組みについても積極的に実施している。

3 消費者のEV購入意向は年々増加

一方で、消費者はEVシフトについてどのように捉えているのだろうか。野村総合研究所（NRI）では、世界4極の消費者のEV購入意向について、2017年より定期的に調査を実施している。その結果が図3である。中国

図3 消費者の購入意向推移



では、「EVを購入したい」と回答した割合が2023年に86%と他国を大幅に上回っており、今後も世界を牽引する市場であることは間違いないだろう。米国においては、2017年から2023年にかけて「EVを購入したい」と回答した消費者の割合が26%から53%に倍増している。特に、今後の自動車購入の中核を担う20～50代の若年・中年層の購入意向が急激に増加しており、テスラの躍進や各自動車メーカーの本格的なEV投入に伴い、今後、さらに大きな市場が形成される可能性がある。

ドイツも米国と同様の傾向であるが、米国と比較すると購入意向の割合の増加率は鈍化傾向にある。特に40代以上の中高年層でその傾向が顕著であり、EV先進国ではあるものの、消費者はEV以外の選択肢も考慮しているとも捉えられる。

これらの地域と比較すると、日本におけるEVの購入意向は低い。他地域では20～30代

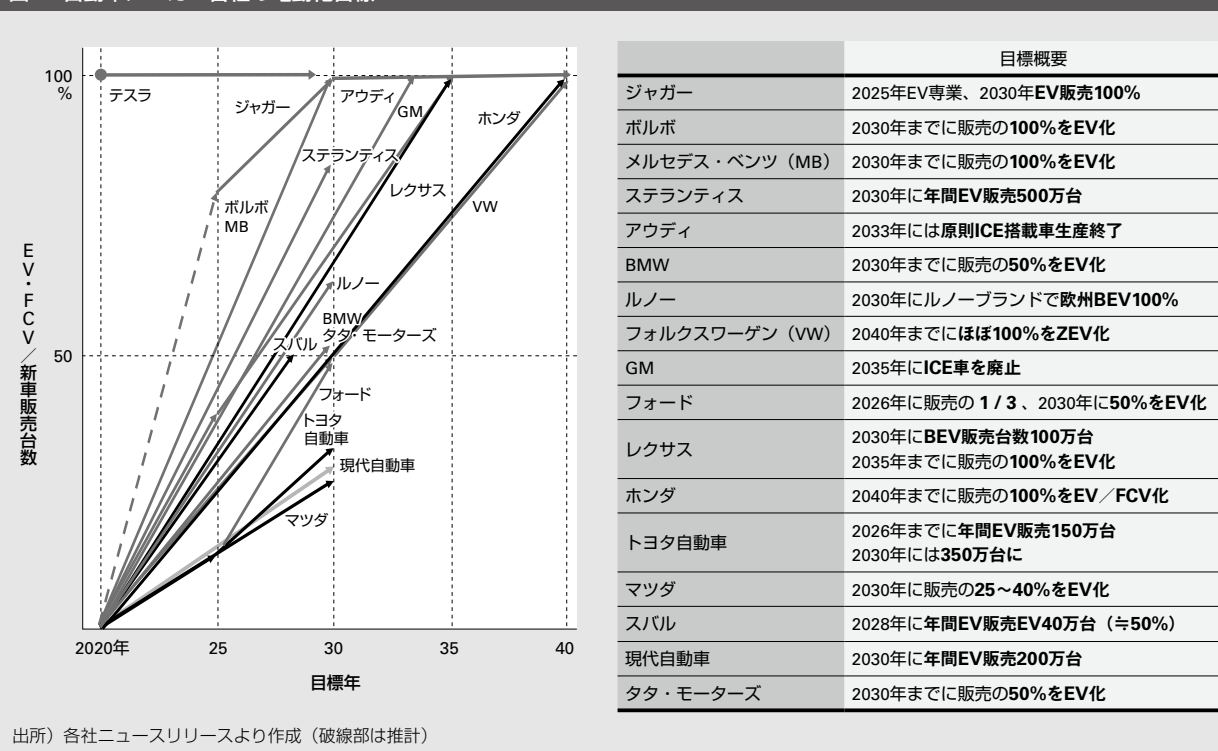
のEV購入意向が60%を超えているが、日本では20～30代でも34%と低いことが特徴である。日本では充電インフラの整備が進んでいないことや、環境車規制においてもHEVが含まれていること、またEVに関するPRや認知が十分に進んでいないことなどが背景にあると考えられる。ただし、このような日本であってもわずかながら購入意向は上がっている。

総じて見ると、世界4極の消費者のEV購入意向は着実に上昇しており、長期的に見れば、EVは自動車市場の中心に位置づけられる製品セグメントに成長していくであろう。

4 自動車メーカーのEVシフトも進行

2022年の各自動車メーカーのEV販売台数を見てみると、世界最大のEVメーカーである米国テスラは154万台、続くBYDが92万台となっている。欧州勢では、フォルクスワー

図4 自動車メーカー各社の電動化目標



ゲンが33万台、日本勢は日産自動車は9万台、ホンダが3万台、トヨタ自動車は2万台に過ぎない。2023年時点で世界の自動車メーカー各社が表明している、新車販売台数に占めるEV比率と達成時期の目標が図4である。2030年はNDC（各国が定める温室効果ガス削減目標）の中間目標が明文化されており、自動車メーカー各社は、その実現に向けて戦略的に数値目標を設定していると考えられる。2040年時点のEV比率の目標は、カーボンニュートラル目標年や各国政府のICE車販売規制時期から逆算したものであると考えられる。高級車市場をターゲットとする欧州系の自動車メーカーがEVシフトに最も積極的であり、大衆層向けの自動車メーカーがそれに追従する形となっている。このように、EVシフトについてのスタンスは自動車メーカーの主戦場によってばらつきはあるものの、強化していくという方向性自体は共通している。

5 欧州・中国・米国の3地域がEV市場をリード

各国の規制や消費者の購入意向増加に伴い、自動車メーカー各社のEVシフトは加速している。

NRIでは、世界の乗用車販売予測と各自動車メーカーの目標とするEV比率をベースに2030年の販売台数を試算した。これによると、現在のBEV販売台数は現在1010万台程度であるが、2030年までに最大3560万台の市場に達すると見られる。各自動車メーカーの目標を積み上げた試算結果であるため、楽観的な市場規模として位置づけられる。

一方で、EVシフトはグローバルで一様ではなく、地域ごとに様相は異なる。今回NRIで

は、欧州・米国・中国・日本・インドの5極とその他の地域に分けて、EV市場の試算を実施した。5極の地域ごとのEV比率を見ると、欧州75%、米国49%、中国39%、日本21%、インド24%となっており、欧州・米国・中国がEVシフトを牽引する構図が見える。

2030年のEVシフトを牽引する3極は、いずれも政策主導でEVシフトを推し進めてきている。

欧州では、これまでの規制と補助金を中心としたEVシフト促進政策の下で、足元の15%から75%までのEV普及引き上げを見据えている。これを支えるのはEV化に大きく舵を切りつつある既存自動車メーカーである。具体的にはステランティスやメルセデス・ベンツ、ルノーは2030年に欧州における新車販売のすべて、フォルクスワーゲンは新車販売の70%をEV化する目標を打ち出している。

米国は足元のEV比率こそ約7%と低調なもの、ここ数年でEV化を促進する政策を整備してきた。前例のない厳しい環境規制とIRA法による減税効果も相まって、EV化が急速に進行すると想定される。自動車メーカーも上記を踏まえて、GMは2030年に新車販売の50%、フォードも2026年に200万台のEV販売（2023年の新車販売台数は約441万台）を掲げている。

中国でも欧州同様に政府規制と補助金の下で、EVシフト政策を進めてきた。ただし、EV補助金が中止された2023年は、相対的にPHEVの価格競争力が高まった。また、レンジエクステンダー^{注9}の出現で航続距離に対する消費者の受容性も醸成されつつあることから、2030年に向けてはPHEVの存在感が増すと想定される。そのため、NEV化は進行

するものの、EV比率の成長スピードは以前と比較して落ち着くだろう。

一方で、EVシフトに追従する形になっている日本、インドではEVシフトを促す強制力のある規制は存在せず、自動車メーカーとしてもHEVも含めた総合的な低炭素化を志向する傾向にある。

日本政府はHEVを含む電動化目標を掲げており、これまでの3極と比較して厳しい規制を通じたEVシフトは志向していない。それに加え、ライフサイクルでの環境負荷低減の観点からこれまでHEVも含めた環境対応を推し進めてきており、そのためEVに振り切らない選択をしている自動車メーカーも多い。その結果としてEVシフトは緩やかに進むと想定される。

インドは政策的に日本と欧米中の中間的な立ち位置に属する。EV比率30%というガイドラインは制定されているものの、規制という形で強制力を持たせてはいない。そのため、シェアの過半を占めるマルチスズキと現代自動車はHEVも含めた総合的な低炭素化を志向している。一方で、インド系の自動車

メーカーは政府ガイドラインを踏まえたEVシフトを目標に掲げているものの、2030年におけるインド国内でのシェアは限定的だと見られており、インド全体のEV比率は低位にとどまると推察される。

ここまで述べたように、各地域で状況は異なるものの、世界全体では2030年のBEV販売台数は最大で3560万台に達すると見られる。2023年のBEV販売台数が1010万台であることを加味すれば、わずか7年で中国の新車販売台数に匹敵する約2550万台の巨大EV市場が形成されることを意味する。

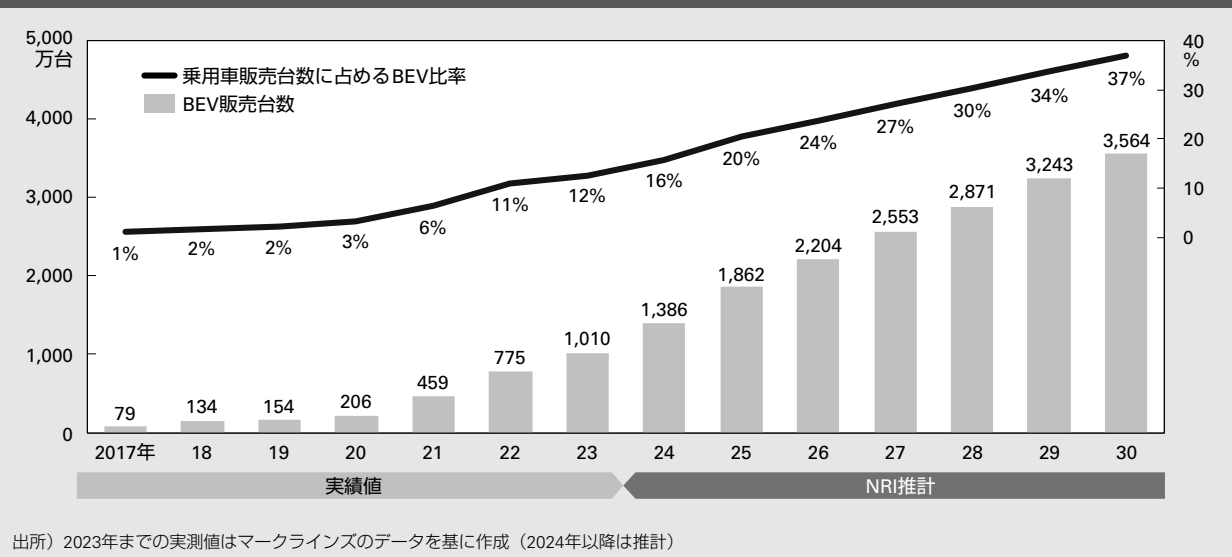
また、地域別に見ると従来EV化が限定的であった米国の躍進が見て取れる。これにより、今後のEV市場は、中国・欧州に新たに米国が加わることで、3地域がリードしていくものと想定される（図5）。

II 普及期に求められるEVとは

1 EV市場は導入期から普及期に突入

前章のとおり、EV市場は今後わずか7年

図5 自動車メーカー販売目標の積み上げをベースとしたEV市場試算



で最大2550万台増加することとなる。これは全乗用車市場規模の3割弱に当たる。各地域によってその割合に濃淡の違いはあるものの、今後数年でEVは自動車市場の中で主たる製品セグメントに位置づけられることになる。それに伴い、ターゲットとなる顧客層も、感度の高い富裕層から、今後はいわゆる大衆層に移っていくことを意味する。特に、前述のとおり、新車販売におけるEV比率が2022年時点で2割程度に上る中国や欧州においては、いち早く普及期に突入することとなる。

2 マスマーケットの 取り込みに当たっては EV価格の見直しが必要

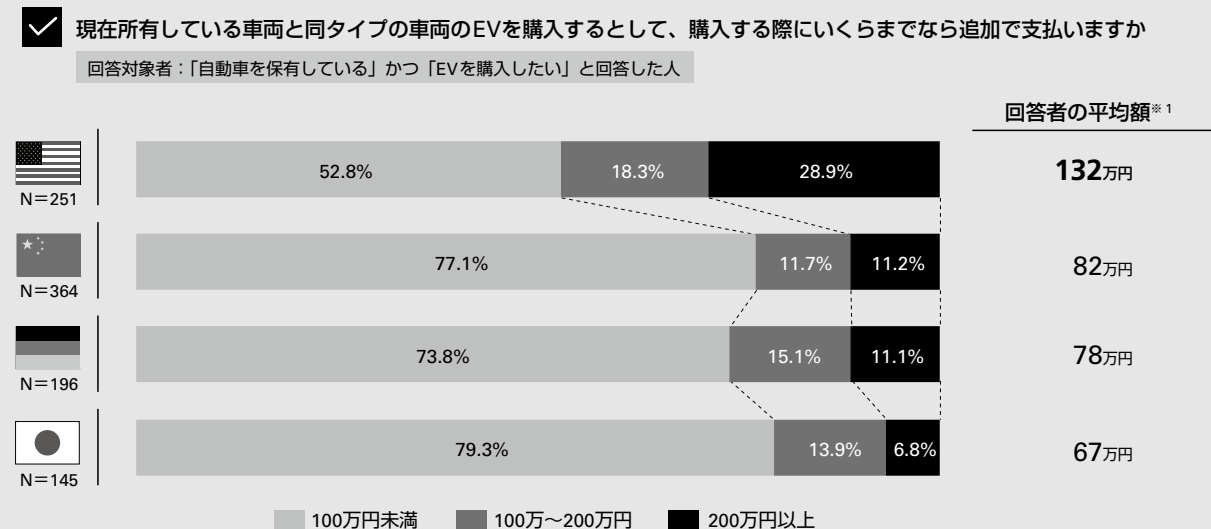
各自動車メーカーにとって、大衆層を取り込んでいくためには、これまでの富裕層をターゲットとした高価格戦略を見直す必要がある。

図6は、日米中独において、EVの購入意向が高い消費者に対して、EVに追加で払ってもよい金額をアンケートで分析した結果である。これによると、米国、中国では、ICE車よりもEVに追加で支払う購入金額は、それぞれ132万円、82万円と比較的高い結果となった。

一例ではあるが、実際に同車型のICE車、EVとの差額は、米国で113万円、中国で29万円であり、追加支払いコストを下回る（図7）。すなわち、北米、中国は、EVの追加価値を受け入れる消費者が多い地域、もしくは、その価値に対する対価を支払う経済力がある地域であるといえる。

一方で、日本、ドイツにおいては、EVに追加で支払う金額は、それぞれ67万円、78万円にとどまっており、それらの金額は、実際のICE車、EVの価格差を下回っている。すなわち、EV市場を拡大させていくためには、購入補助金をさらに拡大することや、

図6 EVに追加で支払う金額



※1 本質問に対する選択肢は、「現在の車両より安くならないと買わない」「1万～10万円」「10万～30万円」「30万～50万円」「50万～80万円」「80万～100万円」「100万～150万円」「150万～200万円」「200万～250万円」「250万～300万円」「300万円以上」平均額は、この各選択肢の中央値に対して回答者の割合を乗じて算出

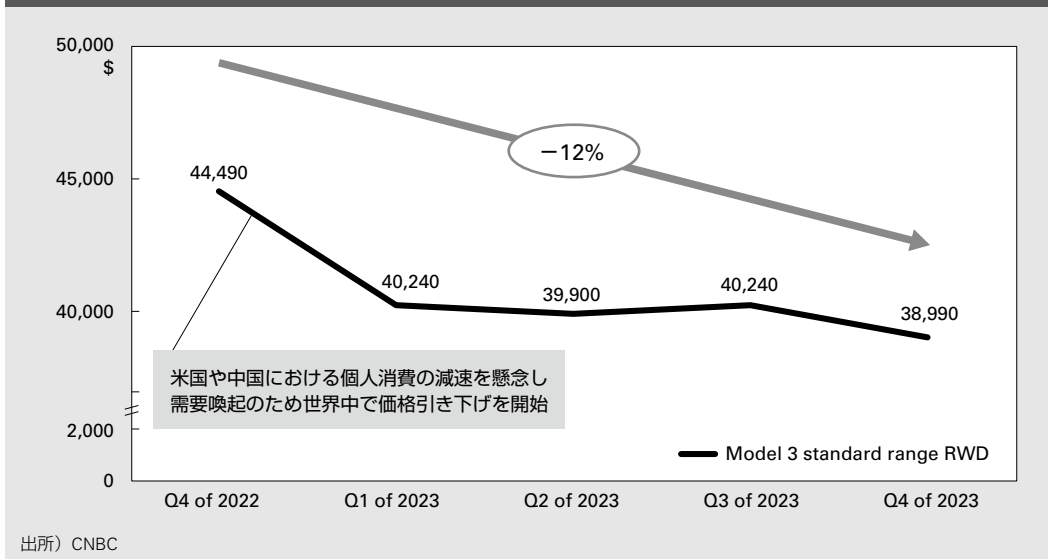
※2 2023年5月の平均為替レート：USD/JPY=137、CNY/JPY=20、EUR/JPY=149
出所) 野村総合研究所「世界4極でのEV購入意向に関する消費者動向調査」より作成

図7 EVに追加で支払う金額と実売価格差のサンプル比較

	追加でEVに消費者が支払う平均額		EV化に伴う実際の価格上昇例		ICE車	EV
	金額	比較	金額	車種	金額	金額
	82万円	>	29万円	広州汽車集団 影酷	214万円	AION Y 243万円
	132万円	>	113万円	フォード F-150 XLT	588万円	F-150 Lightning XLT 701万円
	78万円	<	162万円	フォルクスワーゲン Golf	444万円	ID.3 606万円
	67万円	<	178万円	日産 ノート	230万円	リーフ 408万円

※ 2023年1月～11月の平均為替レート：CNY/JPY=20、USD/JPY=140、EUR/JPY=152
出所) 各種公開情報より作成

図8 テスラモデル3の価格推移



EV価格自体を抑える必要がある。

図8は、テスラのモデル3の価格推移である。1年間で価格は12%以上引き下げられていることが分かる。これは、テスラのEV生産能力に合わせてEV市場の需要喚起を意図してのものだが、EVマーケットリーダーとして、マスマーケット攻略にいち早く対応した結果であるとも捉えられる。追撃する他メ

ーカーにおいては、拡大するEVマーケットでプレゼンスを上げるため、テスラと同等かそれ以下の売価設定が求められよう。

3 スマートレンジEVがカギを握る

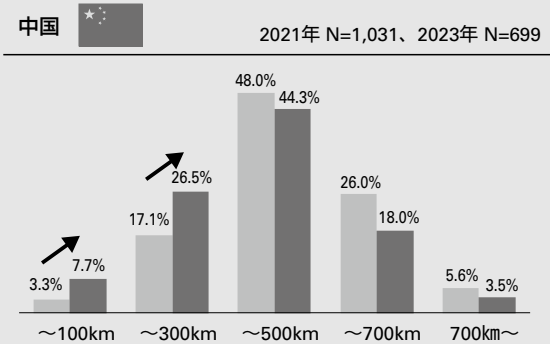
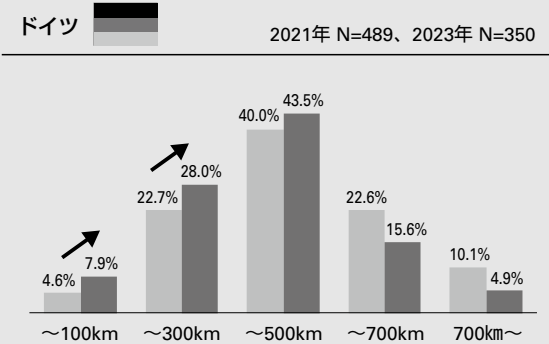
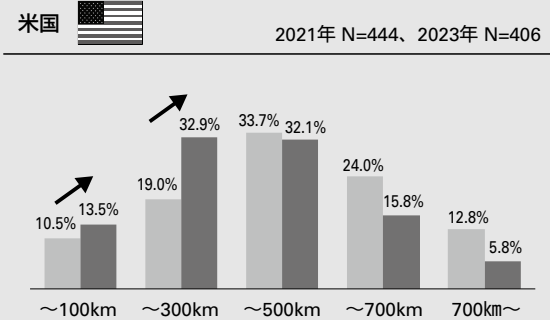
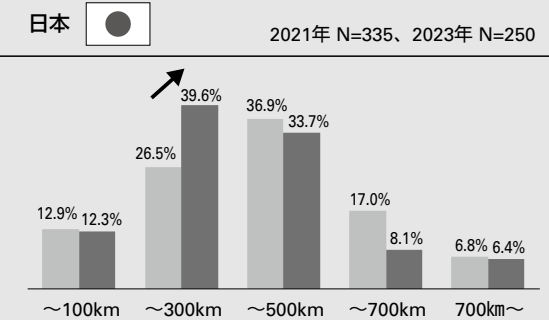
消費者は価格低下を望む一方で、自動車メーカーにとって、現在の競争環境の中でEV販売価格を下げっていくことは容易ではない。

図9 消費者が求める航続距離

一度の充電でどれくらいの航続距離があればEVを利用しますか

2021年 2023年

回答対象者：「EVを購入したい」と回答した人



出所) 野村総合研究所「世界4極でのEV購入意向に関する消費者動向調査」より作成

値下げに当たっては、EVの3分の1程度を占めるバッテリーの生産コストを下げる必要があるが、そのためには、大規模な電池生産能力の確保、すなわち巨額な設備投資が求められるためである。

そのような中、先のEVアンケートからは興味深い分析結果が得られた。図9は、消費者がEVに求める航続距離の変化を分析したものである。これによると、2021年前までは500km以上の航続距離を求める消費者が全地域で半数以上を占めていたが、2023年時点では、300km未満でも許容する消費者が増えており、特に、米国・日本においては、その割合は半数程度にまで達している。

この要因としては、充電網がここ数年で整備され電欠の不安が以前よりも解消されつつあることや、日常使いとしては300kmもあれば十分であること、消費者がそのような使い方に慣れてきたこと、などが考えられる。

現在販売されているEVはおおむね航続距離500km以上を担保する電池容量を積んでいるが、仮に航続距離300km未満に抑えた場合、車両価格を数十万円下げることが可能であろう。このような、消費者が求める航続距離・車両価格に合わせて電池容量をバランスさせたEV（≒スマートレンジEV）の投入が今後のEV市場拡大のカギを握ると考えられる。

Ⅲ 2030年3560万台からの 下振れ要因

第I章において、各自動車メーカーの目標とするEV比率をベースに試算した結果、2030年のEV市場は3560万台となった。NRIでは、この市場試算値を最大値と見ており、実際には試算どおりにならない下振れ要因が複数あると考えている。本章では、そのうち主なものを3つ解説する。

1 電池価格の下げ止まり

1つ目は、電池価格の下げ止まりである。ここ数年間EV市場が成長してきた要因は、電池価格がメーカー努力により下がってきたことが大きい。実際に2015年から2020年においては、電池価格は、64%以上も値下がりしている。ただし、今後についてはこれまでと同程度に下がっていく見通しは立てづらい。2020年から2022年にかけては、図10で示すとおりほぼ横ばいとなっている。

ここ数年間で電池価格が下がってきた要因は、大規模工場における電池の大量生産によ

り、償却費や開発費といった固定費の希薄化が進んだこと、電池材料組成の変更により高価な希少金属の使用率が減少したこと、また生産現場における歩留まりが向上したことによるものであった。現在、それらを要因とする生産性向上は頭打ちになっており、今後のさらなるコストダウンに向けては、いまだに電池セルコストの約半分を占める材料費をいかに抑えていくかが肝となる。ただし、現在電池材料に主に使われているニッケル、コバルトなどは希少金属に分類されており、生産地が限定されている。いわゆる売り手市場であり、自動車メーカーや電池メーカーにとって材料価格を今まで以上に抑えていくことが難しい。

図11は、EVを買いたくない理由についてのアンケート結果である。どの地域においても、購入価格は依然として上位に位置づけられており、このボトルネックを解消しないことにはマーケットは拡大しない可能性が高い。もし、材料費および電池生産コストが下げ止まりとなれば、消費者のEV購入価格は下げられず、EV市場の成長が鈍化するとい

図10 電池価格の推移

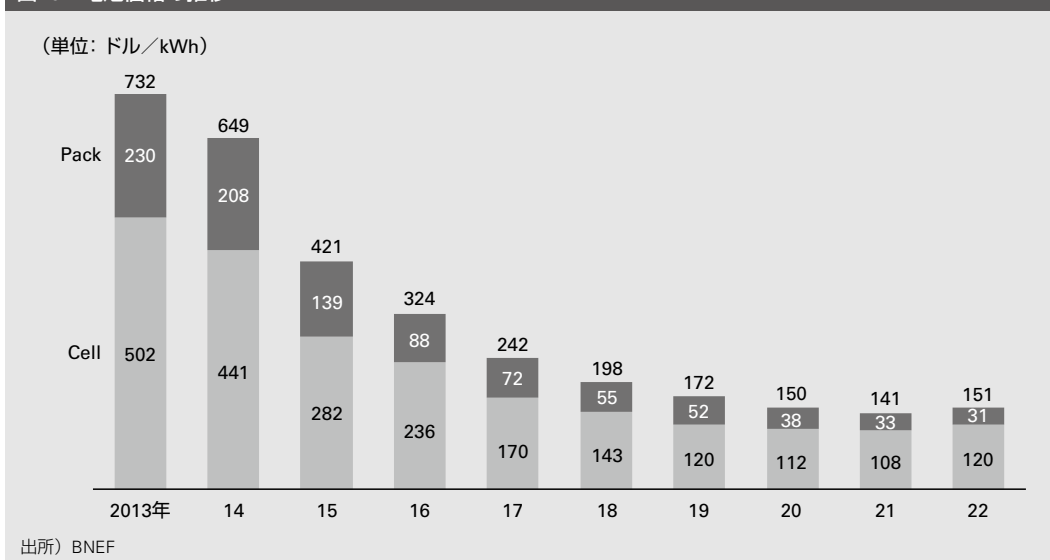
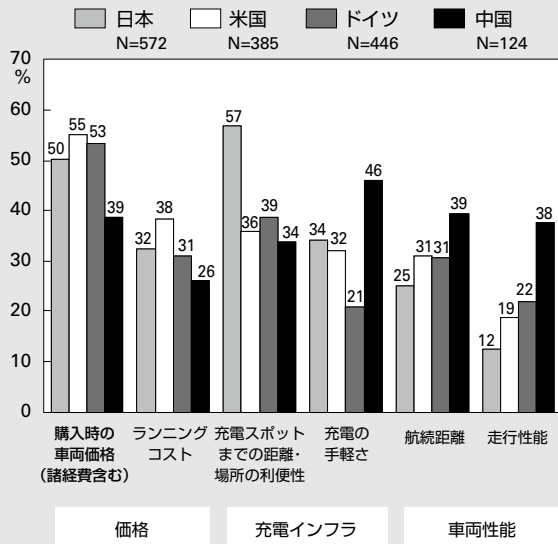


図11 EVを購入したくない理由

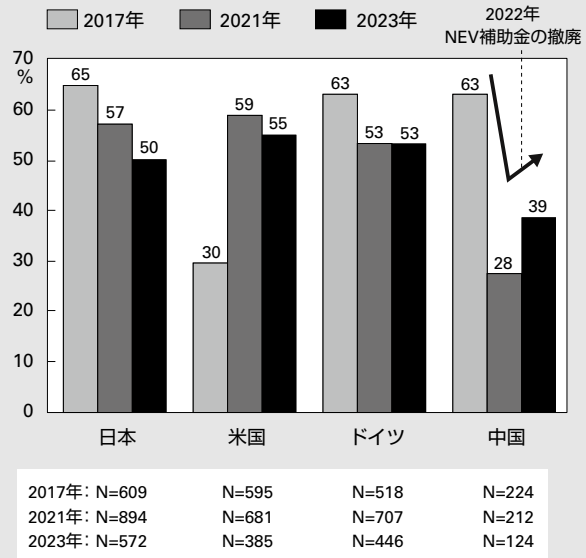
EVを購入したくない理由は何ですか。理由として上位3つの選択肢を選んでください

回答対象者：「EVを購入したくない」と回答した人

各国におけるEVを購入したくない理由(2023年)



「購入時の車両価格」を選択した人の割合の時系列変化



※ NEVには、BEV、PHEV、FCVが含まれる
出所) 野村総合研究所「世界4極でのEV購入意向に関する消費者動向調査」より作成

うシナリオは十分に考えられる。

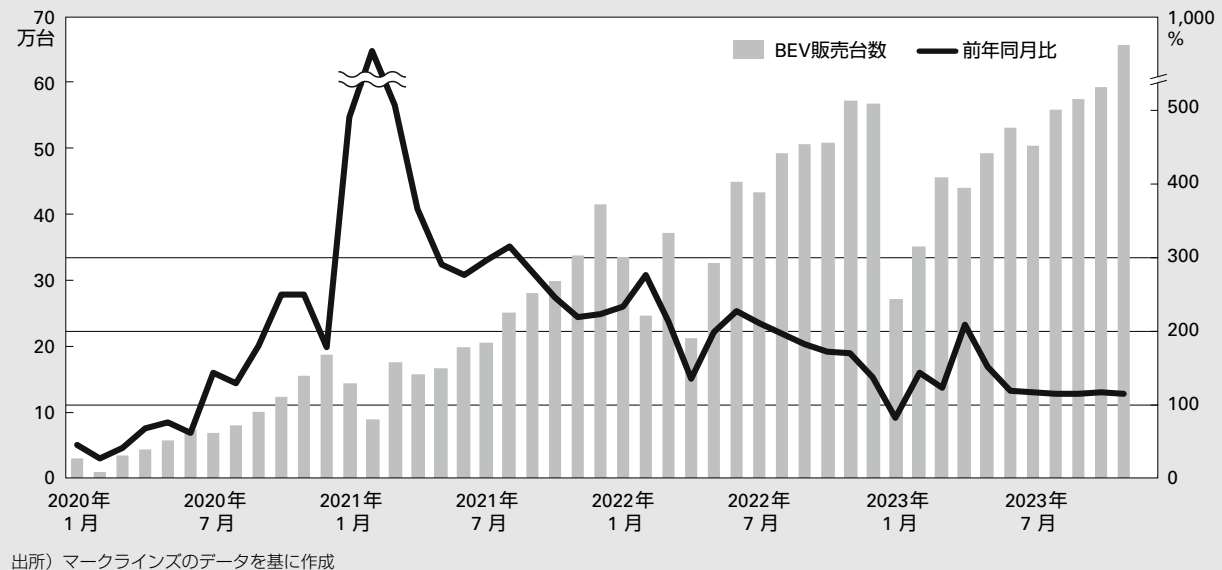
2 政府補助金の縮小

2つ目は、政府補助金の縮小である。現在、各国政府からはカーボンニュートラル政策の一環として、また自国におけるEV産業の創出に向けて、さまざまな形でEV関連の補助事業が展開されている。主なものは、①消費者への購入補助、②公共エリアの充電インフラ整備、③電池・EV工場の立ち上げやEV生産に対する補助、の3つである。日本においても、これらの3つのタイプの補助金が国や地方自治体から出されており、その規模は年間4000~5000億円に上る。このような規模の補助金は恒常的に支出されるものではなく、市場が立ち上がる期間に限定される。

ただし、EVの場合、この立ち上げにかかる期間が非常に長いことが特徴として挙げられる。たとえば15年ほど前にあった、テレビのアナログ放送から地上波への転換においては、放っておくと消費者がテレビを見られなくなるという特徴から、短期に地デジ転換が進み、補助事業も短期集中で済んだ。一方、今回のICE車からEVへの切り替えは、消費者からすると無理にEVに乗り換える必要はない。そのため仮に乗用車のICE車販売が禁止になったとしても、2050年まではICE車が残り続ける可能性が高い。補助金を出す各国政府にとっては、どのタイミングで補助金を縮小すべきかの見極めが難しいと考えられる。

いち早く補助金縮小に踏み切ったのはEV

図12 中国における月間BEV販売台数の推移



先進国の中国である。2022年末に消費者に対する補助金が打ち切られたが、これにより、消費者にとっては約15万~40万円程度の価格アップにつながるごととなり、結果、2023年のEV市場成長率は20%程度にとどまった(図12)。

EV先進国とされるノルウェーにおいても、手厚い補助金の縮小が検討されている。以前は国家予算の2%に当たる約5800億円が政府から拠出されてきた。これにより、同国の新車販売におけるEV比率は2022年時点で79%まで上昇したが、一方で、税収が下がったことにより道路維持の財源が不足しており、ここに至りEV普及政策の見直しを迫られている。ただし、現在の民間充電事業者らの事業収支は補助金によって支えられているため、実際に補助金が縮小してしまうと経営が持たなくなるといわれている。要するに、ここまでEVが普及している同国でさえ、補助金頼みのシステムで成り立っており、将来

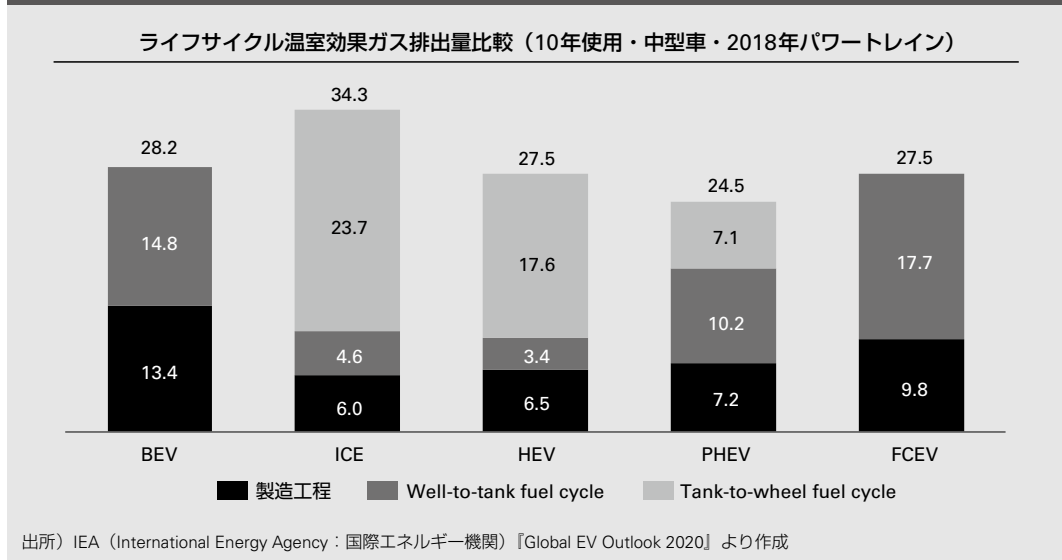
にわたってサステナブルなEV社会を築けているというわけではない。

中国やノルウェーでの補助金政策の評価はここでは控えるが、一ついえるのは、EV先進国であっても、EV社会を築いていくためには多額の補助金を長期にわたって支出する必要がある、また、その補助金のさじ加減次第で市場成長が大きく変わることである。その他の地域においても、EV市場が自立成長する前に、補助金が止まった場合、市場成長スピードが鈍化する可能性が高いと考える。

3 代替技術の普及と 環境動力源の多様化

EVは環境性能がよいとされる。確かにICE車と比較すると、走行時のCO₂排出量(Tank to wheel)はゼロとなるが、一方でエネルギーの製造過程でのCO₂排出量(Well to tank)や、EV製造時におけるCO₂排出量

図13 動力源別LCAでのCO₂排出量



を含めて比較すると、EVはカーボンニュートラル車両の決定打とは言い切れない。Tank to wheelでのカーボンニュートラルだけに着目するのであれば、水素を燃料としたFCVや水素ICE車のほか、e-fuelという燃料の生産技術が確立されればICE車であってもカーボンニュートラルは理論上可能である。

図13によると、BEVは製造時に発生するCO₂量が大きく、トータルで見た場合、HEVやPHEVと比較すると、その環境性能は同等レベルと捉える見方もある。

特に日本のような一次エネルギーの脱炭素化が進んでいない国においては、EVシフトによって走行時のCO₂排出量をいかに下げようとも、発電プロセスからトータルで考えるとCO₂の排出量はさほど下がらないことが懸念されている。ストップ&ゴー走行が多い地域では電力をさほど要せず、かつ燃費のよいHEVの方が脱炭素化に近づくという見方もある。また寒冷地では、エアコンによる電力消費やエネルギー効率の低下により、EVの

パフォーマンスが出にくいことも明らかになっている。

このようなEVの負の側面も明らかになっていることから、EV以外のカーボンニュートラル車が昨今注目されている。将来においては、地域のエネルギー政策・産業政策、交通事情によって、また、先に述べた代替技術の量産開発成功のタイミングによって、地域ごとに推進すべきカーボンニュートラルな動力源は異なる可能性がある。そして、地域ごとに普及する環境車が分岐するようなシナリオが現実となった場合、EV市場はグローバル全体では成長せず、先の3560万台という試算値は大きく下振れる可能性がある。

IV 事業者が取るべき2つの選択肢

前章で述べたとおり、BEVは将来の環境車市場において有力な選択肢であることは間違いないが、一方でその普及スピードに関しては不透明感が残されている。そのような中

で、当市場で戦っていく自動車メーカーをはじめとしたプレイヤーにとっては、どの程度のアクセルをどのタイミングで踏むべきなのか、難しい経営判断を求められているといえよう。本章では、大きく2つの方針を提言する。

1 EVシフト加速：電池に関する 他社協業とLTVの最大化

中国や北米を主戦場とするプレイヤーにとっては、EVシフトは避けて通れないであろう。マーケットサイズが大きく、また市場の立ち上がりも早い両地域でEV事業を軌道に乗せられなければ、自動車事業全体の存続が危うくなると考えられるためである。

これらの地域では早晩、市場ステージは普及期に差しかかる。大衆層への拡販に向けては、前半で述べた車両価格の低減や電池材料のコスト低減が大きな課題となるであろう。たとえばスマートレンジEVの投入や、バッテリーのリサイクルによる電池材料の安定調達網の確立、比較的安価なリン酸鉄系のリチウムイオン電池の採用、あるいは全固体電池などの次世代バッテリー開発、などが考えられる。スピードを上げるために、自社単独では困難な課題に対しては、他プレイヤーとの協業も有効な手段となろう。このあたりの対応策の具体化については、第三論考「EV時代の勝者を決める電池サプライチェーン」において詳細を述べる。

一方で、このような方策を取ったとしても、自動車メーカーにとっては利益がほとんど残らない可能性がある。現在、テスラやBYDは電池を内製しており、100万台規模のEVの生産能力を持つため、EVハードのみで

も利益が出ているとされる。しかし、大衆層の取り込みに向けて、この2大プレイヤーは販売価格をさらに下げ、シェア獲得に動くであろう。この値下げ競争に大量生産体制が確立途上のほかの自動車メーカーが巻き込まれると、収益確保のめどが立たないままEV事業縮小に追い込まれる可能性があると考ええる。

このような結末に陥らないために、自動車メーカーは、ハードのみならず、サービスを含めて収益を確保できるビジネスモデルの構築が必要となる。売っておしまいではなく、消費者がそのEVを使用しはじめるところから最終的に廃棄や売却する過程まで消費者と接点を持ち続け、収益を確保するという考え方、いわゆるLTV視点での収益確保である。

具体的な手法については、第二論考「EVシフトに伴うビジネスモデルの変遷と展望」、第四論考「バッテリービジネスモデルにおける日本企業の商機」で詳細を解説する。是非合わせて参照されたい。

2 勝ち馬に乗る：マルチパスウェイ の行く末見守り

たとえばグローバルサウスなど比較的EVシフトが遅い地域を主戦場とするプレイヤーは、EVシフトを急ぐべきではないと考える。たとえば、電池の内製化や巨大な工場投資の経営判断を下すに当たっては、もうしばらくの猶予があろう。

理由は、先ほどの下振れ要因の3つ目で触れた代替技術の普及があり得るからである。新興国においても遅かれ早かれ環境車は普及するであろうが、そのエネルギー源としては、地域によってはバイオ燃料や水素などが

主流になる可能性もある。また、仮にEVが主流になったとしても、10年後のEVに使われる電池は、現在生産されている電池とは材料もサイズも性能も大きく異なるものと想定される。「リチウムイオン電池」の範囲内においても、現在主流の三元系からリン酸鉄系、半固体、全固体としばらく技術進化は続く見通しである。このような技術の世代交代が必ず起こる前提で考えた場合、今のタイミングで拙速に大きな意思決定を下す必要性は低いと考える。

トヨタ自動車は、BEVの製品開発を進める一方で、e-fuelやFCV、水素エンジンといった多様な動力源によるカーボンニュートラル化を並行して推し進めるマルチパスウェイ戦略を打ち立てている。これはまさにBEVがカーボンニュートラルの決定打になるとは捉えていない、ということが背景にあると考えられる。

また、商用車のプレーヤーにとっても複数の動力源を持つことが求められる。大型トラックやミキサー車や消防車のような架装車・特装車の場合、必要となるエネルギーが莫大となり、駆動用の車載電池だけでこれらを賄っていくのは現実的ではない。そのため、用途や顧客ニーズに応じて、最適なパワートレインを提供できるラインナップをそろえておく状態が望ましいと考えられる。

このように、まだまだ世界は、BEV以外の選択肢を追求し続けるプレーヤーが多数いる。グローバルサウスや日本を主戦場とするような事業者にとっては、もうしばらくさまざまな動力源の可能性を見極めてよいのではないだろうか。

3 提言まとめ

この2つの方針は、アクションとしては真逆のスタンスとなるが、どちらが正解であるかはその事業の置かれた環境に依存する。事業者は、まず自社の置かれた事業環境をつぶさに分析することから始めるべきであろう。たとえば、しばらく様子を見るべき地域なのか、今すぐアクセルを踏まなければ取り戻せなくなる地域なのか、組み先はいるのか、後からプッシュしてくれるサポーターはいるのか、など、考える視点はさまざまある。百年に一度の大改革だからこそ、冷静かつ丁寧に環境分析を行うべきと考える。

また、政府機関には、そのような民間企業の意味決定を後押しする施策を展開していただきたい。

環境車政策は当該国のカーボンニュートラル推進において必須となるが、同時にこれは産業政策でもある。日本においては、自動車産業は、長年にわたって基幹産業として経済を支えてきた。自動車工業会によるとモビリティ関連産業人口は2030年には1000万人にも上るポテンシャルがあるようである。このような産業は、かつてのエレクトロニクスや半導体においてもなかった規模であり、当産業なくしては日本経済の未来はないと考える。政府機関は、自動車を含めたモビリティ産業を将来にわたって日本経済をリードしていく産業として位置づけ、通商政策、クリーンエネルギー政策、業界をまたいだデータ連携、社会インフラ整備など、民間事業者が協調領域とする取り組みと連動した産業政策の展開を期待する。

本稿の図表に掲載のアンケート調査の実施

概要は下記のとおり

◎調査名：「世界4極でのEV購入意向に関する消費者動向調査」

◎調査時期：第1回：2017年10月 第2回：2021年3～4月 第3回：2023年5～6月

◎対象エリア：日本・米国・ドイツ・中国（台湾、香港を含まない）

◎調査方法：インターネットアンケート

◎調査対象：自動車運転免許の保有者（個人）年代（30歳未満／30～49歳／50～64歳／65歳以上）および自動車保有/非保有を均等割付

◎各国の性別・年代別の人口分布に割り戻して分析を実施

◎有効回答者数：

第1回：3,258名（日本 n=823、米国 n=795、ドイツ n=809、中国 n=831）

第2回：4,793名（日本 n=1,229、米国 n=1,125、ドイツ n=1,196、中国 n=1,243）

第3回：3,232名（日本 n=822、米国 n=791、ドイツ n=796、中国 n=823）

注

- 1 「Connected：コネクテッド」「Autonomous：自動運転」「Shared & Service：シェアリング・サービス」「Electric：電気自動車」の頭文字をとった造語。2016年のパリモーターショーにおいてダイムラーAGのCEOが発表した
- 2 シリンダー内でガソリンやディーゼル燃料などを燃焼させる一般的なエンジン車を指す
- 3 燃料電池で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを利用し、電気モーターで走る自動車
- 4 有害な排気ガスを全く出さない自動車。電気自動車や燃料電池車がこれに当たる

5 再生可能資源由来の電気エネルギーを用いて、水の電気分解から得られた水素と二酸化炭素を合成して製造される燃料。ガソリンや軽油の代わりとして期待されている

6 BEV、PHEV、FCVの総称

7 バッテリーの電気のみを動力源とし、電気モーターで走る自動車を指す

8 ガソリンを燃料としエンジンと電気モーターで走る自動車を指す

9 電気自動車の航続距離延長を目的に搭載される、燃料によって発電するシステムを指す。一般にはPHEVに分類される

著者

小池貴之（こいけたかゆき）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部自動車グループGM

専門は自動車関連製造業における経営戦略、サステナビリティ戦略、DX戦略、などの立案・実行支援、ほか

石川祐樹（いしかわゆうき）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部自動車グループコンサルタント

専門は自動車関連製造業における経営戦略、事業戦略、イノベーションマネジメントなどの立案、ほか

勝 雄太郎（かつゆうたろう）

野村総合研究所（NRI）グローバル製造業コンサルティング部自動車グループコンサルタント

専門は製造業におけるエネルギー戦略、サステナビリティ戦略などの立案、新規事業開発支援、ほか

風間智英（かざまともひで）

野村総合研究所（NRI）コンサルティング事業本部パートナー

専門は自動車、電池、素材産業などを中心とした戦略策定や実行支援に従事。著書に『EVシフト』（東洋経済新報社）