

6. 環境負荷軽減に向けた中期的な現実解としてのハイブリッド車

【要約】

- ◆ 自動車産業では、環境規制強化を背景に電動化が推し進められている。完成車メーカーはこの潮流を受け、車両として一切 CO₂ を排出しないゼロエミッション車(電気自動車(EV)等)を含む電動車¹の新たなエコシステムの構築に向けた取り組みを進めている。特に、世界で最も厳しいとされる燃費規制を導入する欧州や、一定台数以上の EV やプラグインハイブリッド車(PHEV)の製造・輸入を義務化する NEV 規制²を導入する中国では、EV を中心とした電動車の普及が進むとみられ、地場メーカーに加え、それらの市場を得意としてきた欧州系完成車メーカーは積極的な EV・PHEV 投入を打ち出している。
- ◆ 環境負荷軽減の観点からは、中長期的には CO₂ 排出ゼロ(ゼロエミッション)である EV・燃料電池車(FCV)の普及が求められる。一方で、EV が本格的に普及するためには、車両価格の低減、航続距離の伸長や充電時間の短縮、充電インフラの問題等が解決される必要がある。これらの課題が解決されるには今しばらくの時間が掛かることに加え、足下では EV が使用する電気の生成に際し発生する CO₂ も勘案した Well to Wheel ベースの燃費向上の概念を導入する機運も高まっており、当面の最も実効性の高い現実解はハイブリッド車(HEV)になるとみる。
- ◆ 日系完成車メーカーは、これまで HEV に関する技術的な優位性を積み上げてきた。一方、海外市場での HEV の販売台数は極めて限定的である。日系完成車メーカーは、HEV 技術を収益に転換するため、HEV の有用性を磨き、HEV の拡販を進めていくことが重要になる。そのためには、①各国市場のニーズに合致した HEV ラインナップの拡充、②HEV のコスト競争力の更なる向上が必要となる。特に、コスト競争力の観点では、欧州系完成車メーカーが導入を進める 48V マイルドハイブリッド(48V M-HEV³)や、規制・補助金に下支えされる EV 等に打ち勝つためのコスト低減策の遂行が欠かせない。
- ◆ 足下、日系完成車メーカーは、HEV の拡販に向けた取り組みを推し進めている。具体的には、①比較的簡素な HEV システムへの絞込みによるコスト低減や、集中開発による燃費改善により、自社の HEV の競争力を高める取り組み(ホンダ)、②EV で培った技術を転用することで、低コストで開発した HEV システムを提携先に広げ、規模の経済を追求する取り組み(日産)、③特許実施権の無償提供と有料サポートを通じた量産効果により自社の HEV のコストを低減する取り組み(トヨタ)が挙げられる。今後は、これらの取り組みに加え、サプライヤー戦略を駆使した電動車部品単位でのコスト低減も重要となる。
- ◆ 上述のとおり自動車の電動化は避けられない潮流であるが、足下の世界自動車販売台数に占める電動車の割合は約 5%程度に過ぎない。日本が世界に誇る HEV の技術は中期的な現実解といえ、日系完成車メーカーにとって電動化は大きな機会と捉えられる。
- ◆ CASE(Connected, Autonomous, Sharing & Services, Electric)と呼ばれる、自動車産業を変革しうる変化の中において、日系完成車メーカーには HEV により生み出されたキャッシュを、EV を含む新規領域に投資していくことが求められる。

¹ 本章では「電気自動車、プラグインハイブリッド、燃料電池車、ハイブリッド車、マイルドハイブリッド車(脚注 3 を参照)」と定義。

² 3万台以上のエンジン車を生産・輸入する企業に、生産・輸入台数の一定比率以上の「NEV クレジット」取得を義務付ける規制。「NEV クレジット」は新エネルギー車(New Energy Vehicle)と定義される EV・PHEV・FCV の生産・輸入により獲得可能。

³ ハイブリッド車の一種で、通常の乗用車に搭載されている発電機を強化し、エンジンの補助モーターとして利用できるようにしたもの。欧州完成車メーカーは通常の車両用電源で用いられる定格電圧(12V)を 48V に昇圧する規格を提唱。

1. はじめに

環境規制強化に伴う自動車の「電動化」

地球温暖化等に対する環境意識の高まりは、各国の燃費規制や排ガス規制といった規制面の強化や、新エネルギー車(NEV:New Energy Vehicle、EV、PHEV、FCV)に対する補助金等を通じ、完成車メーカーのパワートレイン戦略に影響を及ぼし、自動車の「電動化」を推し進めることに繋がっている。

中期的な現実解となる HEV

日系完成車メーカーは、他国の完成車メーカーに先駆け電動車の開発に取り組むことで技術的な優位性を築き上げてきた。本章では、電動車の中でも中期的な現実解となる HEV に焦点をあて、日系完成車メーカーの機会と求められる取り組みについて考察する。

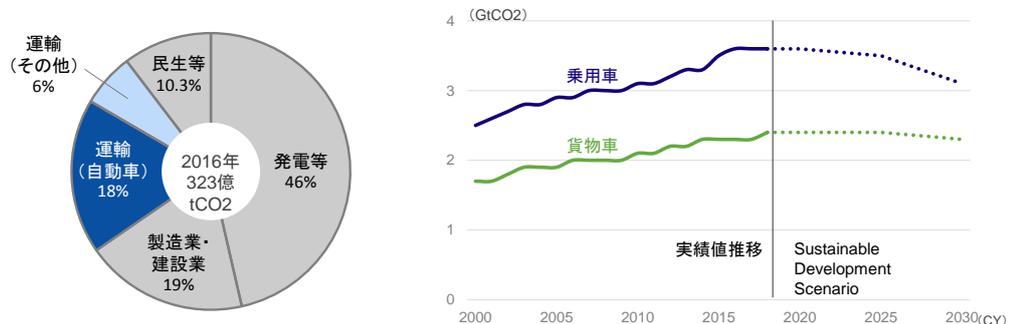
2. 自動車電動化の背景と環境負荷軽減に向けた中期的な現実解

(1) 環境意識の高まりを受けた自動車に対する環境規制強化の動き

自動車の CO2 排出量の削減が求められるが、足下は増加の一途

自動車の環境負荷は大きい。国際エネルギー機関(IEA)によれば、世界の CO2 排出量のうち 24.3%を運輸部門が占め、その 74.4%が自動車からの排出となっている。また、同機関が策定した持続可能な開発シナリオ(SDS:Sustainable Development Scenario)においても、自動車の CO2 排出量の早急な削減・抑制が求められているが、自動車の保有台数がグローバルで増加し続ける中、CO2 排出量も増加の一途を辿っている(【図表 1】)。

【図表 1】セクター別 CO2 排出量割合と運輸分野(乗用車・貨物車)での CO2 排出量の推移



(出所) IEA, CO2 Emission from Fuel Combustion より、みずほ銀行産業調査部作成

主要国の環境規制は、自動車の「電動化」、特に EV への対応を求める内容

地球温暖化や大気汚染に対する環境意識の高まりを受け、主要国・地域では自動車に対する環境規制の強化を推し進められている。企業平均燃費規制(Corporate Average Fuel Economy:CAFE 規制)、排ガス規制の強化に加え、一定比率以上の新エネルギー車の生産・輸入を義務化する中国の NEV 規制の導入や米カリフォルニア州の ZEV 規制⁴の強化が進むほか、中長期的には欧州を中心に 2025 年～2040 年を期限とした内燃機関車の都市部への乗り入れ禁止に向けた法案の検討が進められている。特に、世界で最も厳しい目標値の CAFE 規制を導入している欧州、及び NEV 規制が導入される中国では、「電動化」、なかでも車両としての CO2 排出がゼロとなる EV が規制値達成には欠かせず、完成車メーカーはそれらの国・地域を中心にゼロエミッション車の導入に向けた対応を求められている。

⁴ カリフォルニア州、他 9 州が導入する規制で、一定台数以上の自動車を販売するメーカーに、その販売台数の一定比率の、クレジットの納付を義務付けるもの。クレジットは、ZEV (Zero Emission Vehicle) と定義される EV・PHEV・FCV の販売により付与。

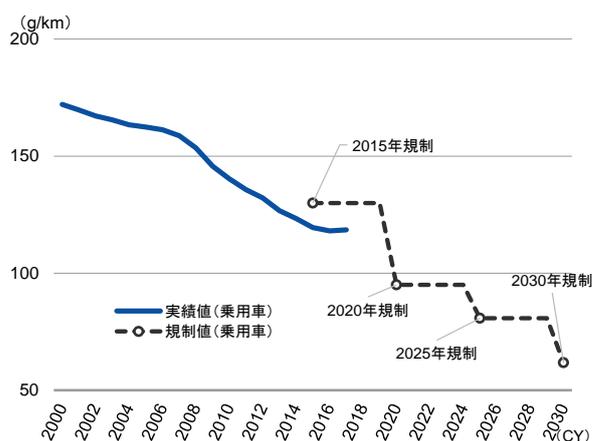
欧州では世界で最も厳しい CAFE 規制が更に厳格化

欧州では、従前より他国より厳しいとされていた CAFE 規制が 2019 年 4 月に見直され、より厳格な CO₂ 排出削減目標が設けられた。新たな規制では、2030 年までに 2021 年比▲37.5%の CO₂ 排出削減が求められる。また、完成車メーカーは、各社の平均車両重量に基づき算定される CO₂ 排出量の規制値を達成できなければ、その超過排出量と販売台数に基づき罰金の支払いを求められる(【図表 2】)。

2021 年規制値も非常に高いハードル

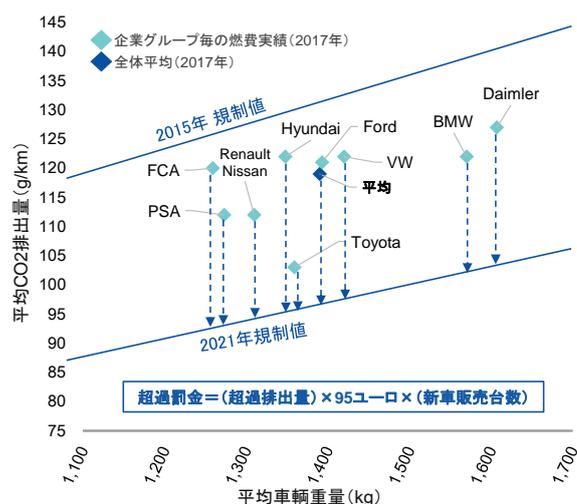
まずは 2021 年規制値の達成が必要となるが、2017 年の全メーカー平均実績値は 119g/km であり、2021 年基準値 95g/km の実現には、約 20%の燃費改善が必要となる。当行試算⁵では、この燃費改善を EV の拡販のみで実現しようとする、2017 年時点の EV の新車販売全体に占める市場シェアから +14%pt 上昇、EV・PHEV が同程度普及する想定では同シェアを EV:+9%pt・PHEV:+9%pt 上昇させることが必要となる。2018 年の西欧 5 カ国⁶における EV・PHEV のシェアがそれぞれ 1%弱にとどまることを踏まえると、非常に高いハードルであると言え、EV・PHEV 等の電動車の早急かつ大規模な投入が完成車メーカーには求められる(【図表 3】)。

【図表 2】 燃費実績の変化と規制値の関係(欧州)



(注 1) 2020 年は 2021 年と同じ規制値が設定されているが、段階適用期であり本格適用は 2021 年となる
 (注 2) 2025 年、2030 年規制では排ガス測定方式が変更となる。図の数値は現行方式ベースの試算値
 (出所) EUR-Lex HP より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 3】 企業グループ別燃費実績と規制値(欧州)



(注) 規制値は各社の平均車両重量に応じて決定する
 (出所) ICCT, CO₂ emissions from new passenger cars in the EU より、みずほ銀行産業調査部作成

規制面の優遇や、補助金を背景に世界一の EV 市場となった中国

中国では、渋滞や大気汚染の深刻化への対応として、主要都市においてナンバープレート規制⁷が導入され、ガソリン車の流入が抑制されている。一方で、新エネルギー車は、無償でのナンバープレートの割り当てに加え、専用・優先駐車場などでの優遇を受けられるほか、政府から補助金を受けられる制度となっている。これらの制度を背景に中国では EV の販売が急速に増加しており、足下では世界一の EV 市場となっている(【図表 4】)。

⁵ 燃費想定は、EV:0g/km、PHEV:49g/km(プリウス PHV)。EV 等の導入に伴うスーパークレジット(目標基準値の緩和)を上限値 7.5g/km まで適用する前提。

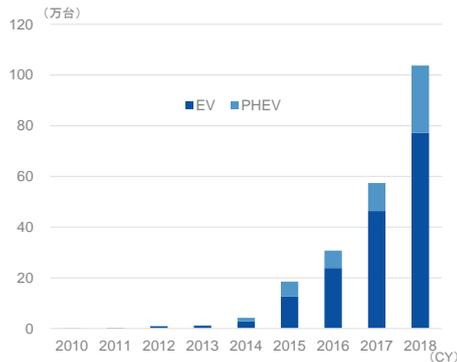
⁶ 西欧 5 カ国(ドイツ、フランス、イタリア、スペイン、英国)

⁷ 上海市、北京市等 7 都市で導入されているナンバープレートの発給を制限する規制。通常、抽選や競売により登録枠を取得する必要があるが、一部都市を除き、新エネルギー車は無償での登録枠の獲得や優先的な割当を受けることが可能。

補助金廃止後は各種規制が、EVの供給を推し進める

新エネルギー車に対する補助金は徐々に縮小されており、2020年には廃止予定であるが、その他の優遇策や、中国における燃費規制であるCAFC規制(Corporate Average Fuel Consumption)と、一定比率以上の新エネルギー車の生産・輸入を義務化するNEV規制が、完成車メーカーによるEVの供給を強かに推し進めていくと見られる(【図表5】)。

【図表4】新エネ車販売台数推移(中国)



【図表5】NEV規制の概要(中国)

対象車種	□ EV、PHEV、FCV (=中国における「新エネルギー車(新能源汽车)」)
政策目的	□ エンジン車の燃費改善と新エネ車産業の発展
規制対象	□ エンジン車を3万台以上生産・輸入している企業
要求クレジット	□ エンジン車の生産/輸入台数に以下の比率を掛けた水準 ✓ 2019年:10% ✓ 2020年:12% ✓ 2021年以降:別途制定※ (※2019年7月公布の修正案では2021年以降、2%ずつクレジットを高める方針)
取得クレジット	□ 車種・純電動走行距離に応じ、以下のクレジット獲得を認める※ EV: $=0.012 \times R + 0.8$ (R=純電動走行距離(km)) PHEV: =2 (但し、純電動走行距離50km以上) FCV: $=0.16 \times P$ (P=燃料電池系統出力(kW)) (※上記修正案では、EVのクレジットが半減する等、より多くの新エネ車生産・輸入が必要となる予定)

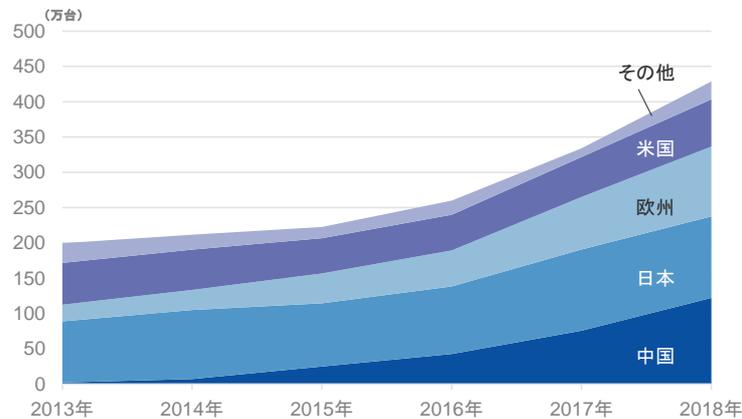
(出所) MARKLINES より、みずほ銀行産業調査部作成

(出所) 中国工信部資料より、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 規制強化を受けた完成車メーカーの電動車シフト

環境規制強化を受け、完成車メーカーは積極的に電動車シフトを進めており、電動車市場は2016年以降、日・米・欧・中を中心に急速に拡大している(【図表6】)。

【図表6】電動車市場規模の推移



(注)EV、PHEV、HEVの合計販売台数の推移

(出所) Fourin「世界自動車調査月報」より、みずほ銀行産業調査部作成

VWは欧州・中国を中心にEVに関連する多方面の取り組みを展開

世界最大手である独 Volkswagen(以下、VW)は、2019年3月に更新した電動車戦略において、2028年までにEVを約70車種投入し、10年間で2,200万台のEV生産を目標として掲げている。また、EVを稼ぐことのできる持続可能な製品とすべく、量産効果によるコスト低減、技術の外販、調達先の確保に加え、利用インフラの整備など多方面にわたる取り組みを、VWにとって重要性の高い欧州、及び中国市場を中心に展開している(【図表7】)。

【図表 7】 Volkswagen グループの電動車戦略

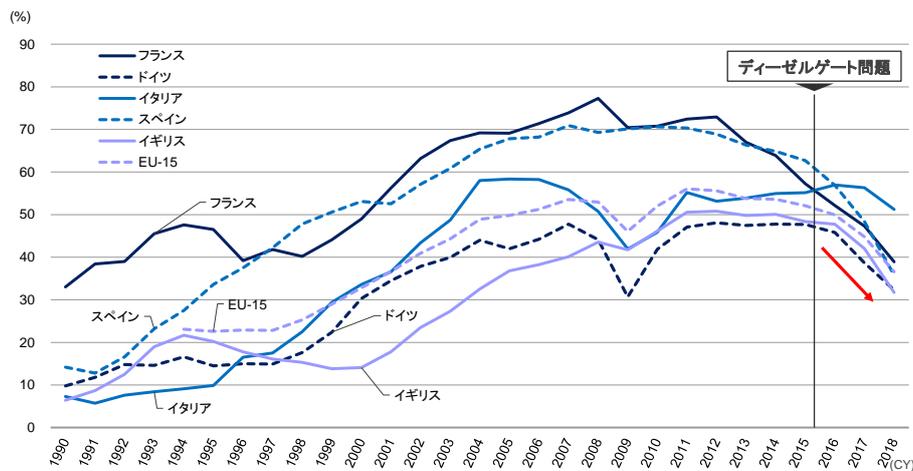
販売計画	▶ VWブランド単体で2025年までにEVを20モデル発売し、EVの年間販売台数を100万台にする
モデル投入	▶ 2028年までに商用車を含む12ブランドで約70モデルのEVを発売
プラットフォーム	▶ EVプラットフォーム「MEB」を導入。複数セグメントに対応可能で開発コスト抑制に寄与 ▶ 上記と別にSEATブランドで廉価版MEBの開発中
生産立地	▶ 2028年までの10年間でEVを2,200万台生産。そのうち1,160万台を中国で生産
調達	▶ 2025年の必要電池容量を300GWh/年(従来の計画では150GWh/年)と上方修正 ▶ サプライヤー4社(LG Chem、Samsung、SK Innovation、CATL)からの調達だけでは必要量を確保できないとし、ドイツに電池セルの自社工場を開設(2022年内に生産開始)
パートナーシップ	▶ 希望する完成車メーカーには原則MEBを供給する方針 ▶ 独スタートアップ「e.Go Mobile」への供給を2019年5月に発表したほか、Fordとも交渉中
充電インフラ	▶ BMW、Daimler、Fordとともに「IONITY」を設立。超急速充電ネットワークの構築を目指す ▶ 上記とは別に、独自の充電ステーションを欧州に3.6万カ所設置する計画

(出所) 当社公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

従来、環境規制への解であったディーゼル車が低迷する中、電動車シフトが重要に

従来、欧州系完成車メーカーは、ガソリン車に比べ燃費の良いディーゼル車を販売することで CAFE 規制の達成を図ってきたが、2015 年に発覚した VW のディーゼルゲート問題⁸を契機に、欧州の主要都市においてディーゼル車の乗り入れ制限が適用されることとなった。また、規制を受けディーゼル車の中古車価格・下取り価格が低下したことや、ディーゼル車への信頼の低下等から、消費者のディーゼル離れが進んでおり、EU15 カ国でのディーゼル車販売台数シェアは 2015 年の 52.1%から直近 2018 年では 36.6%まで低下した(【図表 8】)。このような状況下、VW をはじめとした欧州系完成車メーカーは厳格化する欧州 CAFE 規制への対応にあたり電動車シフトを推し進めている。また、VW は中国においても高いシェアを誇っているが、NEV 規制や CAFC 規制(中国の燃費規制)への対応としても電動車シフトが必要となっている。

【図表 8】 欧州主要 5 カ国と EU15 カ国での新車販売におけるディーゼル車比率の推移



(出所) ACEA HP より、みずほ銀行産業調査部作成

⁸ VW のディーゼル車が、検査時だけ有害な排気ガスの排出を減らす違法ソフトウェアを搭載した事件(2015年9月に発覚)。

(3) 消費者の電動車シフトはあまり進んでいない

EVは公共交通事業者等の購入が多く、純粋な商品性でEVを選ぶ消費者は少ない

EV普及にはコスト・利便性等の課題が多く時間がかかる

前述の通り、環境規制の強化を受け、欧州系や中資系の完成車メーカーを中心に供給サイドのEVを中心とした積極的な電動車シフトが打ち出されているが、需要サイドである消費者の意識はまだ本格的にEVに向いているとはいえない。中国では新エネルギー車の1/4～1/5がタクシー・バス等の公共交通事業者向けとなっているほか、完成車メーカーが自社で設立したレンタカーやライドシェア企業にEVを納入する事例も見られることから、補助金やナンバープレート規制といった外部要因を控除した純粋な商品性のみで取ってEVを選択する消費者はあまり多くないと言える。

今後、EVが真に消費者から求められる製品となるためには、割高な車両価格の低減、中古車価格の改善といったコスト面の課題に加え、航続距離の伸長や充電時間の短縮、充電インフラの拡充といった利便性の改善が課題として残されており、本格的な普及には時間を要するものと思われる(【図表9】)。

【図表9】EVの普及に向けた課題

コスト	車両価格	電池のコスト等から、エンジン車やHEVとの価格差が依然大きい -EV⇒日産リーフ:324.3万円～、三菱i-MiEV:294.8万円～ -HEV⇒トヨタ アクア:178.5万円～、日産Note(e-Power):142.1万円～
	中古車価格	電池の劣化が影響し、中古車価格・下取り価格はエンジン車より下がりやすい
	電池リサイクル	使用済み車載電池から回収される材料の市場価値は、リサイクルコストを下回っており、現時点では経済性を見出せる状況にない
	電費	日産・リーフ:2.9円/km < トヨタ・アクア4.1円/kmとHEVと比較しランニングコストは安い、新車販売価格の差は100万円以上走行しなければ回収できない
利便性	航続距離	三菱i-MiEV:164km、日産リーフ:322km ⇔ 内燃機関車:1,000kmを上回る車種が多数
	充電時間	通常充電で5時間以上、急速充電でも約30分必要
	インフラ	充電器は日本で約3万台普及するも、うち急速充電器は1万台未満であり、給油所(3万カ所以上)と比較すると十分とは言えない

(注)1km当たりコストは、日産・リーフ:電費114wh/km、トヨタ・アクア:燃費34.4km/L、ガソリン代:140円/L、電気代:25円/kwhと想定し試算(補助金は考慮していない)

(出所)各社HP、経済産業省資料より、みずほ銀行産業調査部作成

(4) 中期的な環境負荷軽減に向けた現実解としてのHEV

環境負荷軽減の観点から、EVの開発等への取り組みは不可欠

一方、EVの普及には課題が多く中期的にはHEVが現実解となる

ここまで述べてきたとおり、車両のゼロエミッション化、即ちEV・FCVへの抜本的な移行が環境負荷軽減の観点からは必須であり、環境規制強化や完成車メーカーのEVラインナップの拡充を受け、ゼロエミッション車へのシフトは、中長期的に続くものとする。故に日系完成車メーカーも競合他社に遅れを取ることなく、EVの開発及びその普及に必要な取り組みを加速させることが肝要となる。

一方で、コスト・利便性の観点からEVの本格的な普及にはまだ解決すべき課題も残る。長期的には、これらの課題が解決されEVは普及すると予想するが、中期的な環境負荷軽減に向けては、低燃費で航続距離が長く、新たなインフラ投資を必要としないHEVが現実解になるものと思われる。

(5) CO2 排出削減の本質的な解決に向けた議論が本格化

CO2 排出の本質的な削減に向け Well to Wheel 等に関する議論が本格化

また、各国における規制の見直しも HEV の重要性を高めつつある。足下では、CO2 排出削減という本来の目的達成に向け、従来の規制が対象としてきた自動車直接排出する Tank to Wheel での CO2 だけでなく、各燃料・エネルギーの製造段階である Well to Tank での CO2 排出も勘案した Well to Wheel、更には車両製造時の CO2 排出も考慮したライフサイクルコストに関する規制の議論が国内外で進められている。

日本政府は Well to Wheel の概念を導入する方針を表明

実際に、2019 年 6 月に日本政府から示された新たな燃費基準に関する報告書では、EV についても電力消費量(電費)を燃費に換算して計算する方式が導入されており、これまで燃費規制の対象外とされてきた EV・PHEV についても燃費規制の対象に含める方針が示されている(【図表 10】)。

CO2 排出ゼロと見做されてきた EV の見方が変わる可能性

政府案を元に EV である日産リーフの Well to Wheel ベースでの燃費を当行で試算したところ 43.5km/L となり、新測定基準(WLTC⁹)対応車の中で、最も燃費が良い HEV であるカローラスポーツの燃費 30.0km/L と比較しても、極めて燃費の良い製品と評価できる。一方で、欧・米・中では、現時点で EV が一律 CO2 排出ゼロ(0g/km、0g/マイル、0L/100km)と見做されていることを踏まえると、電費という新たな要素により EV の環境性に対する見方が変わる可能性がある。

化石燃料の比率により EV の環境負荷が異なる可能性も

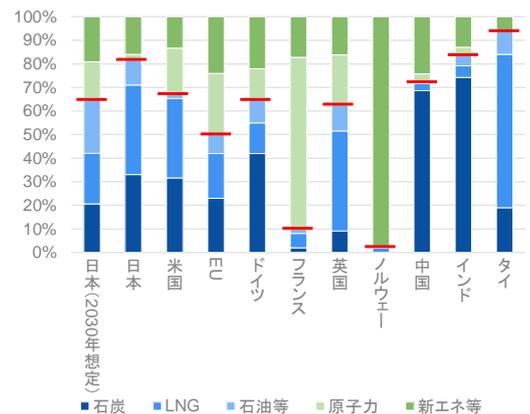
また、日本の政府案で使用される係数は、日本の 2030 年のエネルギーミックスで想定される Well to Tank の CO2 排出量に基づき設定されており、仮に同様の規制が新興国等の発電時の化石燃料比率が高い国で導入される場合には、EV の環境負荷が日本で計算される以上に重いと評価されることも考えられる(【図表 11】)。

【図表 10】 政府案での燃費算出方法 (Well to Wheel、単位 km/L)

ガソリン車	FE_G	
ディーゼル車	$FE_D \div 1.1^{*1}$	※1:ガソリン対比の精製/輸送効率等を勘案
LPガス自動車	$FE_{LPG} \div 0.74^{*1}$	
EV	$6,750^{*2} \div EC$	※2:発電効率から導出
PHEV	プラグイン走行(外部電力を使用)と非プラグイン走行の燃費・電費の逆数を加重平均し算出 $UF \times \left(\frac{1}{FE_{CD}} + \frac{1}{6.75^{*2} \times \frac{R_{CD}}{E_1}} \right) + \frac{1-UF}{FE_{CS}}$ プラグイン 非プラグイン	

(注) FE: 各燃料での燃費[km/L]、EC: 交流電力消費率[Wh/km]
 UF: 充電電力走行距離割合(外部電力で走行する距離の割合)
 E₁: 一充電消費電力量[kWh/回]
 R_{cd}: プラグインレンジ(外部電力で走行する距離、[km])
 FE_{cd}: 外部電力使用時の燃費[km/L]
 FE_{cs}: 外部電力を使用せずに走行する際の燃費[km/L]
 (出所) 経済産業省 HP より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 11】 主要国の発電供給割合(2015 年)



(出所) IEA, Key World Energy Statistics 2017 より、みずほ銀行産業調査部作成

⁹ World harmonized Light vehicles Test Cycle の略。乗用車及び小型商用車の燃費や大気汚染物質の排出レベルについて国際的に整合した標準試験方法である WLTP(Pは Procedure)に基づく測定手法。日本では 2018 年 10 月より全面移行。

欧州ではライフサイクルコストの評価方法を検討

欧州においては、2019年4月に交付された新CAFE規制で、車両の製造・ライフサイクルも含めたライフサイクル全体でのCO₂排出の評価方法確立に向けた検証を2023年の中間レビューまでに進めることが表明されている。

中国のNEV規制の修正案では燃費性能の高い車種を評価

中国では、2019年7月に政府より示されたNEV規制の修正案において、一定の燃費水準を満たす内燃機関車を「低燃費乗用車」とし、それらに対応して取得する必要があるNEVクレジットの数を緩和(通常の内燃機関車の0.2台分に換算)する方向性が示された。従来、NEV規制では燃費効率の高い内燃機関車を考慮していなかったが、大気汚染の緩和、CO₂排出量の削減に本質的に対応する狙いがあると思われ、現状の内燃機関車の燃費を踏まえると、この対象にはHEVが該当することになると見込まれる。

本質的なCO₂削減に向け高まるHEVの重要性

日本、欧州、中国における規制見直しの潮流は、単に本格的普及に向けた課題が残っているEVの導入を促すだけの政策では、本質的なCO₂排出削減にはならないことと同時に、中期的なCO₂排出削減にあたっては、内燃機関車と同等の利便性を誇る内燃機関付き電動車、即ち、HEVの増加も併進していく必要があることを示している。

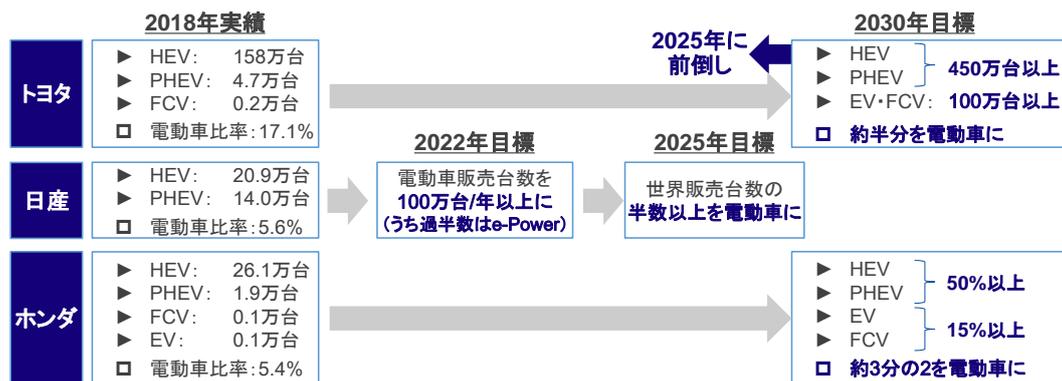
3. 日本企業に求められるHEVを収益に繋げるための取り組み

(1) 海外市場でのHEV拡販に向けて求められる取り組み

中期的な現実解であるHEVは、電動化対応の中核を担う

前述のとおり、EVの普及には時間を要する一方で、HEVは高い燃費効率を誇ると同時に、他の電動車に対して相対的にコストが割安で、消費者に高い利便性を提供することができることから、厳しさを増す環境規制を達成するための現実解となり得る。日系完成車メーカーが掲げる電動化目標においても、HEVの占める割合は高く、中期的な電動化対応に向け、中核を担う位置づけとなっている(【図表12】)。

【図表12】日系各社の電動車販売実績と中長期の電動化目標



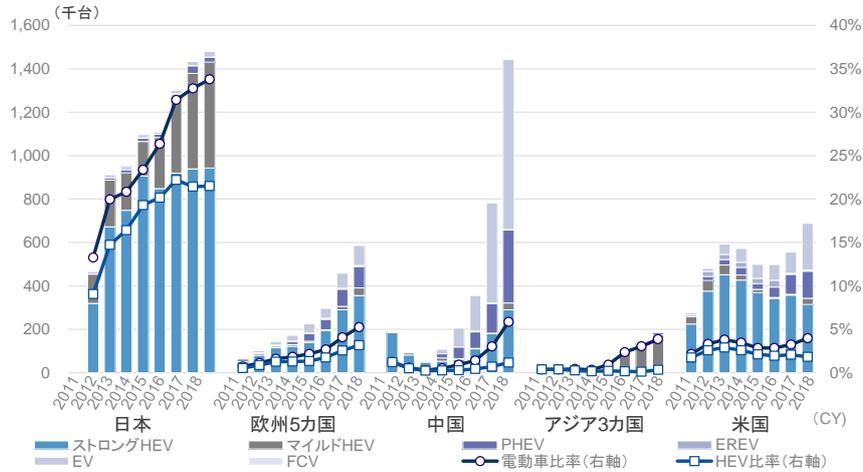
(注)2018年販売実績は、トヨタは当社公表数値、日産・ホンダはMARKLINESより集計

(出所)各社HP、MARKLINESより、みずほ銀行産業調査部作成

日本以外でのHEVのシェアは低く、市場創出に向けた取り組みが重要

一方で、必要とされる技術水準の高さから、日系以外の完成車メーカーはこれまで殆どHEVに取り組んで来ておらず、グローバルで見るとHEVの普及は極めて限定的である。日系完成車メーカーが市場シェア90%強を占め、HEVの中心市場である日本を除き、主要国・地域でのHEVの販売シェアは、足下5%にも満たない状況であり、今後いかんにしてHEVの市場を作っていくのが重要となる(【図表13】)。

【図表 13】 主要地域における電動車の販売台数の推移



(注 1) 電動車比率、HEV 比率は各地域の新車販売台数に占めるそれぞれの車両の割合
 (注 2) マイルド HEV は、12V マイルドハイブリッド等、48V M-HEV 以外の規格も含む
 (注 3) 欧州 5 カ国(イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン)
 アジア 3 カ国(インド、タイ、インドネシア)
 (出所) JATO JAPAN より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州でのトヨタの成功に見られるようにラインナップ拡充が重要

欧州においては近年、ディーゼル車の代替として、トヨタの HEV が販売を伸ばしているが、その背景にはトヨタが欧州において積極的に車種ラインナップを拡充してきたことがあると考えられる。今後、主要市場で HEV の販売を伸ばしていくには各国市場の特性を見極めながら車種ラインナップを拡充していくことが必要となる(【図表 14】)。

【図表 14】 主要国・地域における HEV 量販モデル数(2018 年)

	トヨタ	ホンダ	日産
日本	26 /47	11 /19	5 /20
米国	10 /30	3 /15	1 /22
欧州5カ国	9 /27	0 /4	0 /23
中国	3 /11	1 /19	1 /14
アジア3カ国	0 /20	0 /11	0 /18

(注) 各国・地域における 2018 年の販売台数が千台以上のモデルを量販モデルと定義
 (HEV モデル数 / 全パワートレインモデル数)

欧州、中国、アジアについては、ガソリン車と HEV の併売モデルがガソリン車として合算されている場合があり、実際の HEV 量販モデル数は記載より多い可能性がある

(出所) MARKLINES より、みずほ銀行産業調査部作成

中国は今後 HEV が拡大していく可能性が高い

中国では、景気減速等から新車販売が前年を大きく下回る状況下、日本車は、燃費や乗り心地、高品質を背景にブランド価値が高く、下取り価格が相対的に高いことから足下販売が好調である。なかでも、HEV はまだ規模こそ大きくは無いが順調に販売を拡大しており、新エネルギー車に対する補助金の縮小や、一部都市でのナンバープレート規制の緩和¹⁰が進む中で、消費者にとっての HEV の魅力は相対的に増しているものと思われる。

ライドシェア等の新しい需要への対応も重要

また、中国ではライドシェア市場が急速に拡大しているが、稼働率が高い商用利用では、HEV のガソリン車対比での圧倒的な燃費の良さが事業性の向上にプラスの影響を及ぼすため、ライドシェアに適した HEV を投入するなど、車

¹⁰ 新車販売促進策として、ナンバープレート発給制限の緩和を行うもの。2019 年 6 月に広州市と深圳市で実施。

の使われ方の変化に対応したラインナップ展開は今後重要性が高まるだろう。

アジアでは燃費改善ニーズは大きく、ASEAN 等で HEV 市場の拡大が見込まれる

アジアでは、自動車利用者の年間走行距離が2~3万 km とされ、約1万 km/年とされる日本と比べ格段に多いことに加え、都市部では渋滞が深刻であることから、低速走行や発/停車時の燃費改善効果の大きい電動車の潜在的なニーズは高いといえる。一方で、アジアは規制や補助金といった自動車の電動化を後押しする政策が限定的であったこともあり、電動車の普及はほとんど進んでいない。特に EV は、充電インフラ等の課題が大きく、財政的な問題から EV の購入を支える補助金も十分ではないため、HEV が現実解となり得る。なかでも、ASEAN 地域は日系完成車メーカーのシェアが8割強となっており、影響力も大きいことから、日系がリードする形で HEV を拡大させることが重要となろう。特に、電動車に対する投資優遇が厚いタイを中心に、サプライチェーンの構築を進めていくことになると考えられる。

米国では SUV 等のラインナップ拡充が必要

米国では、Tesla の EV を除くと電動車の販売は停滞傾向にある。トランプ政権による環境規制緩和の方針¹¹もあり、電動車に取り組む意義が他国比薄れていることに加え、米系シェアが高い SUV やピックアップトラックといった大型の車両に需要がシフトしていることも影響している。まずは、SUV 等に比重をおいた HEV ラインナップの拡充が求められるだろう。

HEV で稼いだクレジットを新たな収益源とすることも検討

また、米国では現行の燃費規制(CAFE/GHG 規制¹²)、特に GHG 規制において、直近 2017 年モデルイヤーの基準を達成できていない完成車メーカーが多く、過去のクレジット残高に頼っている状況である。それを踏まえると、HEV の拡販は、足下の基準達成のみならず、クレジットの売却による新たな収益機会の創出にも繋がらうだろう。

48V M-HEV の台頭には留意を要する

一方で、HEV の対抗軸としては、HEV よりも低コストかつ技術的なハードルも相対的に低い 48V M-HEV の台頭が挙げられる。欧州系完成車メーカーは、規制への対応として 48V M-HEV を EV・PHEV と共に積極的に採用している。

足下は HEV の方がコストパフォーマンスが高い

48V M-HEV は、800~1,000 ドルのシステムコストに対し、内燃機関車に対する燃費改善効果は 10~20% とみられる。これに対し HEV は内燃機関車に対する燃費改善効果で 30% 台を誇り、システムコストは 4 代目プリウス搭載の THS II で 15 万円程度と言われている。車種にもよるが、足下では HEV のコストパフォーマンスが 48V M-HEV よりも高いと言える(【図表 15】)。

【図表 15】日系ブランドのガソリン車、ハイブリッド車の燃費比較

完成車メーカー	トヨタ		ホンダ		日産	
	1.5G(CVT)	HYBRID	15XL (FF)	HYBRID・L (FF)	S	e-POWER S
車種						
排気量(L)	1.496	1.496	1.496	1.496	1.198	1.198
車両重量(kg)	1,130	1,170	1,070	1,150	1,030	1,190
燃費(km/L)	23.0	34.4	22.2	34.0	23.4	37.2
燃費改善効果	33.1%		34.7%		37.1%	
希望小売価格(万円)	193.1	222.9	185.3	207.9	142.1	190.2
価格差(万円)	29.8		22.6		48.1	

(注) 燃費改善効果は、(HEV 燃費 - ガソリン車燃費) / HEV 燃費で算出

価格差は、希望小売価格の差でありシステムコスト差ではない

(出所) 各社 HP より、みずほ銀行産業調査部作成

¹¹ トランプ政権は、CAFE 規制値を 2020 年以降据え置き方針を示すと共に、カリフォルニア州等の ZEV 規制の廃止を要求。

¹² 米国では NHTSA (運輸省道路交通安全局) が CAFE 規制で燃費、EPA (環境保護局) が GHG (Green House Gas) 規制で CO2 排出量をそれぞれ規制しているが、両規制は換算同値となるように目標が共有されている。

48V M-HEV に対する優位性を維持するためには一層のコスト低減が必要

ただし、欧州系完成車メーカーは 48V M-HEV の共通規格を制定し、部品サプライヤーが自社の製品を複数の完成車メーカーに展開可能な環境を構築することで、部品サプライヤーに開発を促しており、今後、量産効果によるコスト低減が急速に進むものと思われる。日系完成車メーカーには、HEV の 48V M-HEV に対する優位性を維持し続けるためにも、これまで以上にコスト低減を進めていくことが求められるだろう。

(2) 足下の日系完成車メーカーの HEV 拡販に向けた取り組みと今後の方向性

日系完成車メーカーは技術・コスト面での優位性を更に磨くための取り組みを進めている

日系完成車メーカーは HEV において既に技術・コストの面で優位性を有するが、その優位性を更に磨くための取り組みを進めている。具体的には、①複数あった HEV システムを比較的簡素な HEV システムに絞込み、コスト低減を図ると共に、集中開発により燃費改善を更に進め、自社の HEV の競争力を高める取り組み(ホンダ)、②EV で培った技術を転用することで、低コストで開発した HEV システムを提携先に広げることで規模の経済を追求する取り組み(日産)、③特許実施権の無償提供を行う一方で有料サポートを通じシステムサプライヤーに近い立場で利益を確保しつつ、量産効果により自社の HEV のコストを低減する取り組み(トヨタ)である。以降、3社の取り組みを考察する。

①ホンダはハイブリッドシステムを集約することでコスト低減を図る

ホンダは、これまでハイブリッドシステムとして、i-DCD(1 モーター、主に小型車)、i-MMD(2 モーター、主に中大型車)、SH-AWD(3 モーター、主に大型車)の3種類を展開し、車種・セグメント毎に使い分けてきたが、今後は、i-DCD、i-MMD に対応していた車種を i-MMD に集約することで量産効果の取り込みを図る方向性を示しており、システムコストを 2022 年までに 2018 年対比 25%低減し、ガソリン車と同等のレベルを実現することを目標としている。

エンジンとモーターを明確に使い分けることで高い燃費を誇る

i-MMD は、トヨタの THS(トヨタ・ハイブリッド・システム)と同じシリーズ・パラレル式¹³に分類されるが、THS のような動力分割機構¹⁴は使用せず、クラッチを活用してエンジンと車軸を直接繋げる構造となっている。一般的にモーターは低速、エンジンは高速走行時の燃費効率が高いが、高速走行時にエンジンから直接動力を伝える形とし、低速走行時にはエンジンを発電に専念させ、モーターのみで駆動することで総合的な燃費改善を実現する。特に、高速走行時の燃費改善効果は大きく、トヨタ車に匹敵する燃費を誇る(【図表 16】)。

開発費を抑えながらラインナップの拡充を進める

また、i-MMD は複雑な動力分割機構がないため、幅広い車種・セグメントに展開しやすいシステムといえる。PHEV であるクラリティ PHV にも搭載されており、開発コストを抑えた効率的なパワートレインラインナップの拡充に貢献している。

部品のスペックの高さがコスト高に繋がっている可能性もあり、コスト低減は不可欠

一方で、特に低速領域においてモーターに頼る部分が多いシステムとなっており、モーターを中心とした個々の部品コストが割高になってしまっている可能性がある。実際に、トヨタ・カローラスポーツとの比較においても、モーターの最大出力・最大トルクが大きく、単純比較はできないものの、価格面でもトヨタとの差が小さくはない。また、実際に i-MMD が搭載されている車両としても、【図表 16】に記載したホンダインサイトが最低価格車となっており、当社の掲げる小型車への i-MMD の展開に向けては、足下進めようとしているシステムコスト低減の取り組みが不可欠と見られる。

¹³ エンジンは発電機の役割に徹し、モーターのみで駆動するシリーズハイブリッド式と、従来のエンジンをサポートする形でモーターを配置するパラレルハイブリッド式の両面を持ち合わせた方式。

¹⁴ エンジンからの動力を「走行」「ジェネレーター発電」とに効率よく振り分ける無段変速機。

【図表 16】ホンダ・インサイト(i-MMD 搭載)とトヨタ・カローラスポーツ(THS II 搭載)の比較

完成車メーカー		ホンダ	トヨタ
車種		インサイト (LX)	カローラスポーツ (HYBRID G)
車両重量(kg)		1,370	= 1,370
燃費	JC08(km/L)	34.2	= 34.2
	WLTP(km/L)	28.4	< 30.0
	市街地モード	25.8	< 29.4
	郊外モード	29.7	< 32.9
	高速道路モード	28.8	= 28.8
エンジン	排気量(L)	1.50	1.80
	最大出力(kW)	80	72
	最大トルク(N・m)	134	142
モーター	最大出力(kW)	96	>> 53
	最大トルク(N・m)	267	>> 163
希望小売価格		326.1万円	> 252.7万円

(出所) 各社 HP より、みずほ銀行産業調査部作成

②日産の電動車戦略の中心はEVとe-POWER

日産は、2022 年の電動車の販売台数目標を年間 100 万台以上としている。日産の電動車の中核を担うのは EV と、EV の技術を転用することで、コストを抑えて開発されたシリーズハイブリッド式のシステムである e-POWER を搭載する HEV であり、なかでも 2022 年時点では電動車の半数強が e-POWER 搭載車になるとの見込みを公表している(前掲【図表 12】)。

エンジンを発電機と位置づけることで、熱効率の最適化を追求

エンジンを発電機としての役割に専念させ、モーターのみで駆動する e-POWER は、常に理想的な回転数・トルク(負荷)でエンジンを稼働させることで、搭載するエンジンの熱効率の最大化を図っている。現在発売されている e-POWER の熱効率は公表されていないが、当社の目標では 2025 年に熱効率 50%となっており、量産車種では最高の熱効率となる可能性が高い。

欧・中での拡販に向けては、高速走行時の燃費改善が課題

一方で、モーター走行が弱点とする高速走行時に、燃費が悪化する可能性がある。従来の日本の燃費測定基準(JC08)は、都市部の比較的低速での走行を想定した測定方法をとっていた。しかし、国際的に採用が進む WLTP では、“低速”、“中速”、“高速”、及び“超高速(日本では除外)”での測定が求められ、特に速度の高い領域での燃費を改善しなければ、他の HEV と比較し、燃費が悪化する懸念がある。

リーフの技術の積極的導入や、販売戦略の工夫も有効と考える

一つの対応策として、EV・リーフの空力(空気力学)の技術を積極的に取り込んでいくことが考えられる。リーフは直近フルモデルチェンジ(2017 年)に際し、最大航続距離を伸ばしたが、要因の一つが空力性能の進化といわれている。一方で、e-POWER を搭載するノートは直近のフルモデルチェンジが 2012 年であり、リーフの空力技術を取り込むことで燃費改善が図れる余地もあるだろう。また、低速走行が比較的多い日本での堅調な販売を踏まえ、走行環境が類似すると思われる ASEAN 市場や、シティーユースのユーザーに焦点を絞った販売戦略を取ることも有効だろう。

3 社アライアンスを活用し量産効果を高めることも重要

また、仏 Renault 及び三菱自動車とのアライアンスの活用も重要となるだろう。既に三菱自動車のもつ PHEV 技術を 3 社で活用していく方向性は公表されているが、e-POWER についても 3 社アライアンスを活用することで各社のラインナップ拡充と量産効果によるコスト低減を進めることができるだろう。

③トヨタは古くからHEVを開発し、燃費効率を改善し続けてきた

トヨタは、HEV への取り組みの歴史が古く、1968 年まで遡る¹⁵。現在の主流である「プリウス」は 1997 年に発売され、その後、ハイブリッドシステムの改良や、モーターの小型化に繋がるリダクション機構の導入等により燃費改善を進めることで、現在、最も燃費のよい HEV としての立場を維持している(【図表 17】)。

【図表 17】 歴代プリウスの燃費実績

	初代	2代目	3代目	4代目
販売期間	1997～2003年	2003～2011年	2009～2015年	2015年～
ハイブリッドシステム	THS	THSII	リダクション機構付THSII	
燃費 (測定方法)	28.0km/L (10・15モード)	35.5km/L (10・15モード)	38.0km/L (JC08モード)	40.8km/L (JC08モード)

(出所) 当社公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

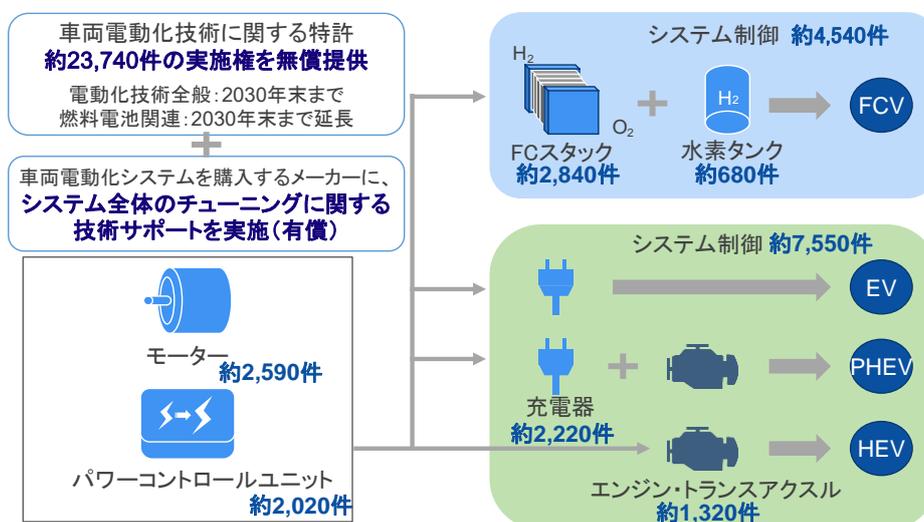
THS を積極的に他社に提供してきた

トヨタはこれまで自社のハイブリッドシステムである THS、及び後継の THS II を日産(2006 年)、マツダ(2013 年)、スバル(2018 年)に提供してきたほか、インドではスズキへの提供を予定するなど、他社への技術提供を進めてきた。

特許無償提供は、サプライヤーとしての利益確保と、HEV の競争力を高める取り組み

2019 年 4 月には、さらに踏み込んだ取り組みとして電動車関連技術の特許実施権の 2030 年までの無償提供を発表した(【図表 18】)。バッテリーを除く大部分の特許実施権が対象となるが、実際には特許情報のみでは生産が困難と見られる中、技術サポートを通じサプライヤーとして関与していく立場を表明している。本取り組みには、ハイブリッドシステムの外販による量産効果でコスト低減を図り、自社の HEV の競争力を高める目的があるものと考えられる。

【図表 18】 トヨタによる電動車関連技術の特許実施権開放



(出所) 当社公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

THS を搭載した他社ブランドとの差別化戦略が重要となる

一方で、ハイブリッドシステムを外販することは、自社と同じ HEV システムを持つライバルを生み出すことになる。完成車メーカーとして自社製の HEV の販売台数を伸ばすためには、同種のハイブリッドシステムを搭載した他社ブランドとの差別化戦略が重要になるだろう。特許開放や技術サポートは行うものの、今回開放の対象に含まれなかったバッテリーに関する技術や、すり合わせ等のその他の技術までは明け渡さないオープン・クローズ戦略が求められる。

¹⁵ 当時は HEV の性能に対応可能な二次電池が存在せず、1980 年代初頭にプロジェクトを中断。

(3) HEV のコスト競争力を高めるためのサプライヤー戦略

<p>部品のコスト競争力も重要に</p>	<p>これまで述べてきた通り、日系完成車メーカーは HEV の拡販に向けたコスト低減の取り組みを進めているが、今後、コスト低減を更に進めるためには、ハイブリッドシステムを構成する部品のコスト競争力も重要となる。</p>
<p>自社向け内製部品では数量に限界がある</p>	<p>従来、日系完成車メーカーは、モーターやパワーコントロールユニット¹⁶等の自動車の電動化に関するコアコンポーネントの一部を内製してきた。しかし、自社向けの生産だけでは数量に限界があり、標準化されたユニット供給を狙う欧米メガサプライヤーに対し、今後、コスト競争力で劣後する可能性がある。</p>
<p>内製部品のサプライヤーへの集約とブランドを跨いだ電動化技術の共有</p>	<p>足下、日系完成車メーカーは、①内製電動車部品の開発・生産のサプライヤーへの移管・集約、②ブランド・車種を跨いだ電動化技術の共有により、規模を拡大し、部品単位のコスト低減を図る取り組みを進めている。本田は、2017 年に日立オートモティブシステムズと共に、従来は内製していた電動車用モーターの開発・製造、及び販売を行う合弁会社¹⁷を設立している。また、トヨタは、これまで自社工場で取り組んでいた HEV 用パワーコントロールユニット等の生産・開発を、2020 年にデンソーに移管・集約することについて 2019 年 4 月に発表した。日産は、仏 Renault 及び三菱自動車との 3 社アライアンスにおいて、2022 年までに電動化技術¹⁸を 3 社で共有していくことを掲げた。</p>
<p>サプライヤーを通じた他社への拡販によるコスト低減と技術力向上</p>	<p>トヨタと本田の取り組みは、HEV・電動車コアコンポーネントをサプライヤーに委ね、自社以外の完成車メーカーにも納入することによる量産効果で、コスト低減と技術力の向上を図る戦略と言える。また、日産は今後、一部の内製電動車部品のサプライヤーからの調達への切り替えや、3 社アライアンスでの部品調達先の一本化を進める可能性が考えられる。</p>
<p>サプライヤーは HEV の部品供給により事業構造の転換を押し進めていくべき</p>	<p>また、日系部品サプライヤーにおいても、日本で 20%を超える市場シェアを有し、日系完成車メーカーが海外での拡販を目論む HEV の部品供給に取り組む意義は大きい。HEV で使用されるモーターやインバーター等のコアコンポーネント、及び電池の制御や熱マネジメントを含む要素技術は、EV に転用可能であり、HEV の部品供給により、電動車固有の技術を磨くことは、EV が本格的に普及した際の競争力にも直結すると考えられる。サプライヤーは、エンジン車から EV へのシフトに伴う、自動車を構成する部品の変化に対応可能な事業構造の転換を、こうした取り組みを通じ押し進めていくべきであろう。</p>
<p>販路の獲得と電動化部品のシステム化が重要に</p>	<p>日系完成車メーカーの部品調達戦略を踏まえれば、日系部品サプライヤーには、コアコンポーネントの開発・生産を委ねてもらえる体制、調達先として選択してもらえる体制を構築していくことが求められるだろう。そのためには、電動車部品に関わる技術力や開発力に加え、ケイレツ外への拡販を進めていけるだけの販路、それを支えるグローバル供給力・資金力といった規模を十分に獲得していくことが重要となる。また、ケイレツ外への電動車部品の拡販にあたっては、電動車の開発において需要が高まる機電一体パワートレイン¹⁹に対応し、部品単品ではなく複数部品を組み合わせたシステムとして販売することが必要となる。システムで供給するためには、電動車部品のラインナップ</p>

¹⁶ 電動車の電力を適切にコントロールするための部品、モーターを駆動するインバーターや、高電圧を降圧する DCDD コンバーター等で構成される。

¹⁷ 日立オートモティブ電動機システムズ。日立オートモティブシステムズ 51%、本田技研工業 49% 出資。

¹⁸ 複数セグメントに展開可能な EV 専用共通プラットフォーム、EV モーター及びバッテリー、三菱自動車の PHEV 技術など。

¹⁹ モーターやインバーター等の「電気」部品と、減速機等の「機械」部品を一体化した駆動システム。

を拡充する必要があり、自社で構成部品の全てをまかないきれないケースにおいては他の部品サプライヤーとの連携も必要となるだろう。

機電一体での販売は構成部品の量販と、コスト競争力強化に寄与

トヨタケイレツのデンソーとアイシン精機は、2019年4月に合弁会社 BluE Nexus を設立した。BluE Nexus はデンソーとアイシン精機が各々有する電動車部品を組み合わせた駆動モジュールの開発と、ケイレツ内外への販売を目的としている。この取り組みは、機電一体パワートレインの調達ニーズに対応することで、構成部品の販売増加を図り、電動車部品のコスト競争力強化、ひいてはトヨタの HEV を含む電動車のコスト低減に貢献することとなるだろう。

4. おわりに

HEV の販売は着実に増加。NEV 規制修正も追い風となる

足下では、欧州、中国を中心に HEV の販売が着実に増加しており、海外市場における消費者の HEV に対するニーズは高まりつつあると言える。また、中国の NEV 規制修正案では、新たに「低燃費乗用車」が適切に考慮される方向性が示されており、HEV の拡販に大きな追い風となるとみる。

大部分を占める内燃機関車は、HEV が代替し得る潜在市場

また、前掲【図表 13】で示した通り、日本以外の海外市場では電動化比率が 5%程度であるが、逆に言えば、残り約 95%の内燃機関車は、HEV が代替し得る潜在市場であるとみることができる。更に、新興国でも燃費規制等の導入が進んでおり、電動車に対するニーズは今後も高まっていくだろう。

規制の制度設計を自社に有利な形に引き寄せるためにも拡販が求められる

日系完成車メーカーには、拡販を通じて海外市場における、HEV のプレゼンスを向上させることで、規制の制度設計の変化を誘発し、その変化を自社にとって有利な方向に引き寄せることが求められる。拡販を進めるに当たっては、コスト低減等により HEV の経済性を更に向上させることと共に、車種ラインナップの拡充により各市場のニーズを的確に捕捉することが当面重要となる。

部品のコスト競争力を高める取り組みも必要

また、日系完成車メーカーが HEV の経済性を高める上では、部品サプライヤーを活用し、電動化部品をグループ外にも拡販することで量産効果の取り込みを図るなど、ハイブリッドシステムを構築する部品のコスト低減にも取り組むことで、欧米メガサプライヤーに対しコスト競争力を維持し続けることが必要と思われる。

CASE への対応に向けて戦略の効率性も重要に

一方で、CASE と呼ばれる変化が目前に迫り、対応すべき領域が増加する中で、HEV の開発や戦略に割ける経営資源は限定的にならざるを得ないことから、これまで以上に効率的に収益を増やすための取り組みが求められる。

HEV の拡販で得られたキャッシュを新たな分野に投資することで、差別化要因を創出

また、トヨタの特許実施権の無償提供に見られるような、HEV の仲間作りの取り組みは、HEV がグローバル市場で浸透していく上で重要な取り組みである一方、パワートレインによる差別化が困難となる可能性がある。今後は、HEV により生み出されたキャッシュを、EV も含めた CASE への取り組み、自動運転技術の開発、ADAS(先進安全支援システム)の高度化、ユーザーエクスペリエンスを高めるための車室空間の企画・開発といった、新たな分野にアロケーションすることで、次世代自動車としての差別化要因を創出する取り組みが求められるだろう。

みずほ銀行産業調査部
自動車・機械チーム 鈴木 晃祥
akiyoshi.suzuki@mizuho-bk.co.jp

©2019 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。