

コスト低減を軸に拡大するハイブリッド自動車市場 ～先行するトヨタ VS 巻き返しを狙うその他メーカー～

株式会社 野村総合研究所 グローバル戦略コンサルティング一部 上級コンサルタント

風 間 智 英

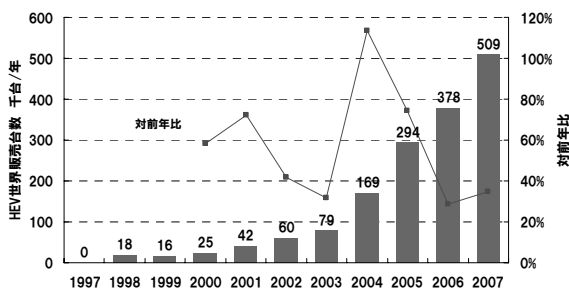
1. 原油価格の高騰を受け拡大したハイブリッド車市場

世界のハイブリッド自動車(以下、HEV)市場は、2000年以降年率 54%で急拡大し、07年には年間販売台数が50万台¹を超えた(図1)。同時期の乗用車市場の成長率が約3%であったことを考えると、急成長セグメントといえる。地域別にみると、市場の中心は米国であり、世界市場の7割を占める。メーカー別にみると、トップはトヨタ自動車であり、81%と圧倒的なシェアを確保している。

HEV市場の急成長にはガソリン価格の高騰が背景にある。最大市場である米国の例では、ガソリン価格とHEVの販売台数には高い相関を見出すことができる。

ここで気になるのは、08年秋の金融危機を発端に、ガソリン価格が急激に低下している点である。08年7月には原油価格が130ドル/バレルを超え、日本ではガソリン価格が200円/Lに達する勢いであったことは記憶に新しい。それが、09年3月現在、原油価格が40ドル/バレルに落ち込み、ガソリン価格は100～110円/Lに落ち着いた。ガソリン価格の下落を根拠として、HEV市場の将来を危ぶむ声も聞かれ始めた。HEV市場の将来をどう考えるべきなのだろうか。

図1 HEVの年間生産台数の推移



2. 規制適合のために必要不可欠な HEV

エネルギーセキュリティ問題や地球温暖化問題を背

¹ 本稿では欧州におけるマイクロハイブリッドを台数としてカウントしていない。これを含めると約70万台となる。

景として、各地域で環境規制が強化される傾向にある。とりわけ燃費規制・CO₂排出量規制(燃費規制)は非常に厳しく、先進国では約30%の燃費改善が必要となる。

自動車メーカーは、メイン商品であるガソリン車の燃費改善を積極的に進めているが、それだけでは限界があり、規制をクリアすることが難しい。このため、自動車メーカーはディーゼル車やHEVなどの低燃費なパワートレインにシフトしていく必要がある。

しかし、ディーゼル車の市場拡大には歯止めがかかる。最近ではガソリンと軽油の燃料価格差が縮小しており、ディーゼル車ユーザーにとって燃料価格面でのメリットが低下してきている。また、長期的にみると、強化される排ガス規制に対応するため、ディーゼル車は後処理装置を追加する必要があり、車両コストの増加も避けられない。これも、ディーゼル車に対するユーザーのお得感を減退させる要因となる。

よって、燃費規制に適合するためには、自動車メーカーは、パワートレインをHEVへシフトしていく必要がある。重要なのは、ユーザーニーズの有無に関わらず、自動車メーカーはHEVを市場に出していく必要に迫られるということである。NRIの試算では、2020年の燃費規制に適合するためには、欧米でユーザーニーズ以上のHEVを投入する必要があり、世界のHEV市場規模は1,000万台を超えるという結果が得られた。

3. 課題となるコスト低減と資源制約の回避

HEVは燃費改善率が高いが、依然として高価格である点が問題である。多くのユーザーに購入してもらうためには、コスト低減が喫緊の課題である。量産効果によるコスト低減努力は当然必要であるが、今後は簡易なシステムを搭載した低コストHEVが台頭してくると思われる。

HEVを機能別にみると、マイクロ、マイルド、フルの3タイプに分類される(図2)。概して、マイクロ、マイルド、フルの順に機能が充実し、燃費改善度も高くなるが、システムも複雑になり、結果的にコストも高くなっていく。

現在最も普及しているのは、トヨタ自動車のプリウスに

代表されるフル HEV である。現時点ではまだ高価格であり、車両価格の増分を燃料代メリットで回収するのに8年程度かかる。よって、ユーザーは、経済的メリットだけで購買を決定しているわけではなく、「環境イメージ」に対してプレミアム価格を支払っているといえる。今後 HEV が普及してくると、HEV も一般的な車になっていくため、「環境イメージ」よりも「経済的メリット」を訴求する HEV が求められるようになる。マイクロ、マイルド HEV は、システムが簡素な分、重量増が小さく低コストのため、次世代の HEV ユーザーに訴求する可能性がある。

主に欧州自動車メーカーでは、燃費規制のクリアに向け、コストアップが小さいマイクロ HEV 機能の標準搭載を視野に入れた開発を行っている。マイルド HEV についても有望である。傍証として、NRI では 08 年 10 月に、マイルド HEV とフル HEV の燃費に関する HEV ユーザーの満足度を比較した。その結果、日本ではフル HEV の方が高い満足度を獲得したが、欧米では両者の満足度が同等となった。これは、発進・停止の多い日本のような運転状況では、フル HEV に軍配が上がるが、欧米など、高速・巡航走行が多い地域では、マイルド HEV がフル HEV と同様にユーザーからの支持を得られる可能性を示唆している。よって、今後はマイクロ、マイルド HEV が台頭し、HEV システムは多様化していくと考えられる。

また、HEV が 1,000 万台を超えた市場に育つと、資源制約の問題が大きな影を落とすことになる。HEV ではモーターや電池にレアメタル・レアアースを利用している。HEV の市場予測をもとに、資源制約に関するシミュレーションを実施すると、DC ブラシレスモーターの磁石に利用されているレアメタル(ディスプロシウム、テルビウム)については、2020 年までに資源的な制約を受ける可能性が高いことが判明した。

図2 HEV の機能別分類



4. HEV 普及のカギであるシステムの標準化・電池のコスト低減・モーター開発

HEV システムの多様化は「トヨタのフル HEV」対「その他メーカーのマイルド・マイクロ HEV」という構図になるだろう。その際のキーワードは量産効果である。

トヨタはすでに 40 万台の HEV を量産しており、部品ベースでは圧倒的なコスト競争力がある。他のメーカーは、システムを簡素にすることでコスト競争を挑むことになるが、それでも勝負の行方は分からない。

システムの簡素化に加えて、量の確保が必要である。トヨタ以外のメーカーは HEV を量産したとしても、単独ではトヨタと競える台数規模になりにくい²。

メーカー横断でシステムを共用するという戦略は、想像に難くない。その方法論は、自動車メーカー間の HEV に関する技術提携か、サプライヤーによる標準システムの販売などであろう。後者のサプライヤーになるためには、システムの構成部品メーカーとの提携、買収が必要となる。例えば、コントローラメーカーの Continental 社は、トランスアクスル・モーターメーカーである ZF 社と技術提携し、日本の電池メーカーであるエナックスに資本参加した。モーター・コントローラを生産する Bosch 社は、リチウムイオン電池メーカーであるサムスン SDI 社と合弁会社を設立した。日系では日立製作所が HEV システムの主要構成部品をすべて保有している。デンソー・アイシン精機・三菱電機・明電舎・東芝などのサプライヤーの戦略に注目したい。

部品レベルの共用も考えられる。この場合は、協業というよりは、市場原理に近い競争となるだろう。部品メーカーがトヨタと同程度の量を確保してコストを下げることを考えると、各部品で数社程度しか生き残れない。先行者にどれだけ利得があるかは分からないが、先行者でなければ1人勝ち企業になれる可能性は相当低くなる。市場の見切りと事業化のスピードが重要である。

そして、HEV システムで最もコストが高い電池が、コストダウンのカギを握っている。現在はニッケル水素電池が利用されているが、09 年からリチウムイオン電池が採用される可能性がある。リチウムイオン電池は、ニッケル水素電池に比べて高性能だが、価格も高かった。しかし、ノートパソコンなど民生用機器で市場が拡大し、コストが下がってきている。自動車用リチウムイオン電池では民生用とは異なる材料を使うことになる。可能性は低いかもしれないが、量産効果を出すために、自動車用電池技術をいかに民生用に展開するかという戦略も検討してほしいところである。

また、資源制約の回避という意味では、レアメタルを使わないモーターの開発が重要である。現在、HEV で使用されている DC ブラシレスモーターでは、レアメタルの使用量を低減する開発が重要である。また、AC 誘導モーターやスイッチト・リアクタンス・モーターなど、DC ブラシレスモーターを代替するモーターの開発は、本質的に資源制約を回避できる技術であるため、注目されてきている。自動車業界に参入していない電機メーカーの参入、大学・研究機関の活躍が期待される。

² とくに、欧州メーカーで CO₂ 規制のクリアが課題となっているのは BMW やダイムラーなどのラグジュアリー車を生産しているメーカーであり、販売台数が多くない。