

ISK 機械情報産業カレント分析レポート

～古くて新しい技術「電気自動車 (EV)」と「ダーウィンの海」～

太陽光発電や風力発電といった環境関連産業に向けた取組みが、この不況を抜け出し経済を活性化させる方向付けの一手段として世界各国で広く進められている。わが国でも今年4月に発表された追加経済対策、「経済危機対策」における成長戦略の一つとして太陽光発電、低燃費車・省エネ製品などが緊急に実行されるべき施策として挙げられている。その中でも自動車は、2020年には新車販売の5割をエコカーにすると位置付けられており、わが国の優れた技術力を活かして環境対応型自動車の開発・普及を進めるとされている。

◆ 日本におけるEVの開発動向

そこで踏まえなければならないことは、国内における環境対応型自動車開発の現状である。プリウスに代表されるハイブリッド車は、日本から発信した先進的技術であり、今年に入り相次いで販売が開始された3代目プリウスやインサイトといったハイブリッド車は5月の新車販売台数のトップ3に名を連ねた。自動車工場の稼働停止や減産が報じられた中でも、ハイブリッド車関連のニュースは明るく報じられていたのが印象的であった。加えて7月には発売が開始される三菱自動車のi-MiEVや、富士重工業のプラグインステラなどのEVに集まった注目は、エコカー商機をより加速した。ハイブリッド車を巡る新車投入計画も国内自動車メーカーから相次いで発表され、環境対応型自動車への関心はより高まると考えられる。

しかし一方では、環境対応型自動車が広く普及に至るまでの販売コストの問題が残されている。政府が重点を置いていた燃料電池自動車は、EVと同様にCO₂などの不純物を全

く排出しない自動車として政府と自動車メーカーが一体となった研究開発が進められているが、使用部材が高額であるため一般普及にはまだ至らない段階に留まっている。

一方のEVも、i-MiEVを例にとると分かるように、同タイプのガソリン車と比べると数倍の価格差がある。政府補助金を活用しても300万円台に留まる価格帯は軽自動車としては手が出にくい範囲だ。高額でも許容範囲内であれば市場が形成されることはプリウスやインサイトの好調な売れ行きが示しているが、現状のEVはその範囲を超えている。

◆ EVは新しい技術か

しかし、三菱自、富士重工に加えて2010年秋にもEV生産ラインの立ち上げを発表した日産の例にも見るように、今年「EV元年」とも言えるような賑わいを呈している。日産は従来車とは異なり、専用の車体でのEVの開発を発表したが、おそらく同社製も高額商品となると考えられる。そこで湧いてくる疑問が、「未だ高額価格帯から抜け出せないEVに各社が注力するのは何故だろうか」。

この価格帯の問題の大半は、言わずと知れたLi-ion電池の存在である。Li-ion電池は、従来の自動車用に用いられてきたニッケル水素電池や鉛電池よりも小型で効率が高いため、各メーカーによって研究開発が進められてきた。将来的には同市場においてLi-ion電池が主流となると見られ、電池メーカーと自動車メーカーが入り組んだ連携体制が構築されているが、その価格や重量をこれ以上利便性の高いものにするには難しいとされている。

だが一方では、Li-ion電池の生産工場の報道が相次ぐように、電池メーカーは研究開発

を進めながらも量産に向けた動きをスタートさせている。この相反した動きのように見える背景には、量産体制を整えてコストを下げ、電池の量産規模を拡大し続けることによってEVそのものの価格帯の引き下げを図るというメーカー側の戦略が見えてくる。

この動きを概観して筆者の頭に浮かんだのが、いわゆる「ダーウィンの海」という概念である。ある製品が発明され、そのアイデアが形作られて大量普及するまでの一連の流れの中には、3段階の障壁がそびえ立つと言われている。まず、発明時のアイデアを形にする時に伴う困難性を表した「魔の川」、この壁を乗り越えた後、形作られた試作品を商品にする難しさを表した障壁「死の谷」、そして商品化された製品を大量普及ベースに乗せるまでの「ダーウィンの海」である。

よく言われるように、EVは古くに開発された乗り物である。Li-ion電池がバッテリーとして搭載された車種はわずかだったものの、国内でも90年代からスズキ(アルトEV)やダイハツ(ミニスウェイ)といった現段階でのEV開発劇には見られないプレーヤーもEVを発表していた。

例えば図表①は、98年に発表された日産の5人乗りセダンタイプのEV、ルネッサEVとi-MiEVの比較である。車体の大きさが異なるため一概には比較できないものの、ルネッサEVもある程度の走行距離を保持できていたことが分かる。しかし同車もすぐに市販から撤退しており、量産には至らなかった。

しかし当時のEVが普及に至らなかったのは、航続距離やコストといった今でも課題となっているテーマが挙げられる一方で、メーカーがEVを自社の技術開発能力をアピールするための広告媒体としてのみ使用してきた

ことが原因と考えられる。つまり、大量に売って儲けるような車づくり、仕組みづくりまでトライしなかったのである。

図表① i-MiEV / ルネッサEVの主要諸元表

	三菱自「i-MiEV」	日産「ルネッサEV」
販売年	2009年	1998年
全長/全幅/全高(mm)	3395/1475/1600	4770/1765/1880
重量(Kg)	1,080	1,730
最高速度	130km/h	120km/h
電池(総電圧/総電力量)	リチウムイオン(330V/16kWh)	リチウムイオン(345V/32.4kWh)
充電時間	200V・15A①:約7時間 100V・15A②:約14時間 急速充電器:約30分	5時間
一充電走行距離	160km	230km
価格	400万円以上	27万円/月(3年リース)

出所) メーカーHP等より作成。

◆ EV「ダーウィンの海」の突破口

ではなぜ今回、EVが開花しようとしているのか。その答えは、EV市場に向けた「ダーウィンの海」にあるのではないだろうか。従来のEVは「魔の川」や「死の谷」はクリアしたものの、メーカー側に「ダーウィンの海」を渡り切る意欲が低かったのである。そして現在のEVは今まさに、自動車メーカーのみならず、電気会社や電池メーカーといった周辺企業が一群となって「ダーウィンの海」の航海中であると言えよう。

この航海には自動車メーカーの技術能力のアピールに加え、温暖化対策、エコカー減税といった多方向からの風が後押ししている。加えて、EV市販に乗り出したメーカーは、市場をより拡大するため一安価なEVを発表するため、乱立した研究開発体制の垣根を取り払う次期を迎えるかもしれない。このオープン・イノベーションの体制も後押しする風の一つとなった時こそ、EVが従来車と置き換わる時代の真のスタートと言えらる。

(調査研究部 太田志乃)