

G213

期待される電気自動車の現状と将来

(株式会社 ゼロススポーツ)○中島徳至*

1. 序論

1-1. 電気自動車と温暖化

「電気自動車」とは電動機（モーター）を動力発生源として推進する自動車（軌道不要の車両）という定義をされている。ここで、その歴史について述べると、以外にも最初のガソリンエンジン車（1891年）より5年前に英国で登場をしている。

さて、地球温主な原因として大気中の二酸化炭素濃度の上昇が挙げられ、1970年以降、その濃度と共に気温は上昇している。特に注目すべきは運輸部門が約20パーセントを占め、排出量は1990年比で20パーセントも増加している。それらの背景から、各国は独自のエネルギー政策を打ち出している。アメリカでは、ジョージ・W・ブッシュ前大統領が一般教書演説において、2025年までに温室効果ガス国内排出量の伸び率をゼロにする、という方針を示した。欧州EU委員会は、2020年までにEU全体の排出量を1990年比で20%以上削減すると発表した。日本においては福田前総理が2008年に、2050年までに現状より最大で80%削減するという数字を打ち出した。また、エネルギー資源の枯渇問題であるが、石油は66年後に、天然ガスは96年後に枯渇する可能性が高いという。電気自動車は、外部から電源を供給する事により電気エネルギーを電池に蓄え、モーターに動力を伝えて走行する車両である。電気自動車の中で重要な構成部品としてはモーターと電池があげられ、ここではそれぞれについて述べる。

1-2. モーター

モーターに関しては主に二種類でありDC駆動型の直流電動機とAC駆動型の交流電動機がある。直流電動機の特徴としては低価格、小型・軽量化が可能で、チョッパーによって電流を制御し、コントローラー：ECU中のソフトウェアを使用する条件に合うように書換えをする事により、様々な電気自動車に必要な機能を短時間で付加することが対応可能である。一方、交流電動機は、付帯する周辺部品は直流電動機に比べ多く必要とするものの、現存するガソリン自動車に近づけたセッティングが可能であるという強みを持っている。ハードウェアからソフトウェアへの入、出力をCAN通信などで、必要とされる車両情報を時間は要するが入力することによって、非常に快適な動力のフィ

ーリングが体感できる。

1-3. バッテリー

様々な電池が過去において、電気自動車に搭載されてきた。電気自動車の長い歴史の中長年採用されてきたのが鉛電池である。所謂、ウェットバッテリーとドライバッテリーがあり、近年の主流はハイレートな充放電に強いドライバッテリーである。この鉛電池は信頼性が高く産業用として、電動フォークリフトや電動ゴルフカートに使用されている。一方、ニッケル水素電池は学習効果があり問題はあがるが、鉛電池に比べエネルギー密度が高くプリウスなどのハイブリットカーに搭載されている。また、リチウムイオン電池は、世界各国で開発競争が起きておりバリューチェーンでの資源と製造を押さえる動きが大手商社や自動車メーカーなどで見られる。それらから電気自動車の価値創造のためには電池はキー部品であり、その主流を担う電池技術や周辺機器の技術向上とコストダウンが当面の課題である。車両を駆動する上において、電池を安全に、且つ正確な電池本体のリアルタイムな状態情報をメインコンピューターに知らせるために、BMS：バッテリー・マネージング・システムを搭載したハイブリッド型リチウム電池が主流になると考えられる。巷では電気自動車は今すぐにガソリン自動車からリプレイスされるような報道が多くなされているが、「技術」と「サービス」とを分けて議論すべきであり、先に述べたように着目すべき課題を多く抱えているのが現状である。

2. 本論

2-1. 中長期的構想

電気自動車の普及に向けて私たちが考えることとして、まず注目すべきは使用するシーンである。このシーンの創造には、中長期的構想による走行シーンと短期的構想による走行シーンを分けた議論が必要である。電気自動車の普及には、使用者であるユーザーが求めるパッケージを提供することが大変に重要であって、ここで述べる中長期構想による走行シーンとは、電気自動車をガソリン自動車の代替車両と位置づけ、ガソリン自動車と同様に走行することのできる自動車であり、走行する場所は使用者が自ら設定した場所を走るシーンである。売り方もガソリン自動車と全く同じお

店で売られる。しかし現在、普通軽自動車の4倍ほどの車両価格で、果たしてこの2、3年で経済産業省の試算どおり普及していくのだろうか、大変疑問である。私はあえて、今件の議論は短期的構想による走行シーンに絞る様な方式にしたいと考えている。

電気自動車の普及のポイントとしては、リチウムイオン電池の低価格化と安全性や利便性、そして何より導入、適応をする国や企業や人が恩恵を受けられるシステムが必要と考える。

リチウムイオン電池のKWhあたりの価格は現状で10万円を超えている。現在発売されている三菱i-MiEVは16KWhであるから、電池価格のみでも160万円前後になる計算である。ここで整理したいのが、「なぜリチウムイオン電池を使わなければならないのか」という疑問を持ちながら開発を展開する必要があるのかということである。他の電池に比べて、リチウムイオン電池はセルあたりの電圧が3.7Vで高電圧であるとか、高エネルギー密度で小型・軽量化が可能(たとえば、重量エネルギー密度は100Wh/kg以上で鉛電池の3倍、ニッケル水素電池の2倍)である。しかしながら、このメリットの代償はコストアップである。顧客から見れば、高額となる電池を買わなければならない理由があれば仕方がないが、実際にはリチウムイオン電池でなくても問題のない使い方もあるといった異なった見解による意見も多い。

2-2. 短期的構想

また、短期的構想による走行シーンに沿った提案であるが、縦軸に車両の販売から規制緩和といった付加価値サービスを加え、横軸には走行距離を加えグラフ化すると、ひとつの答えが顕在化してくる。

走行距離が長い使用用途では、その電気自動車の特別なサービスなどが無くとも、自動車の必要性を感じ使用することは想像がつく。破壊的技術を伴う製品は売り場環境が変わることも考えられるが、売り場を変えることなく現状と同様に販売しメンテナンスしていくことが可能である。

一方、走行距離が短い使用用途では、施設内での様々な車両やゴルフ場、ベロタクシーのリプレース車両、公道を運行する低速電動コミュニティバス：コミバスという、規制緩和とサービスを必要とする車両が必要不可欠になると考えられる。また、マイクロ電気自動車の短期的構築による走行シーンでは、奥様と子供二人や老夫婦が近所のスーパーや学校、銀行、病院といったライフライン確保の使用シーンが浮かんでくるのである。しかしながら、現行の道路交通法においては原動付二輪車(四輪)、所謂、ミニカーに関しては1人乗りでしか保安基準上認められておらず、2人乗り

原動付車両の規制緩和は急務であるといえる。

いずれにせよ、走行距離の少ない車両は、特に、電気自動車を使用できる環境を行政や地域が作りあげていく必要があると考えられる。またリチウムイオン電池を使用する場合でも、一回の充電で100kmも走行する車を開発するという議論と、50kmしか走らない車を開発するといった議論とでは、走行させるシーンが大きく変わって全く違う車両が出来上がってしまうものである。また、時速150km/hのスピードを求める電気自動車を開発するのか、最高速度20km/hの車両を開発するのかは、自ずと知れたことではあるが、走るシーンが全く異なる提案になる。

また、急速充電器においても、現状では500万円ほどの価格で限定的に供給、販売されている50KW級の充電器が本当に必要であるのか、搭載されているリチウムイオン電池が20KWh級で電動機が定格出力20KWh級であれば、急速充電器側の仕様についても20KWh級以下で十分ではないだろうか、という考えにも及ぶ。また、法人向け仕様の商用軽自動車は一度の出動で30kmほどの運行をして、昼休み時には拠点に一旦戻って、再び新たな荷物の積み込みを行って、午後に出動するというのが標準的な運行形態をとっている。という事は、急速充電については昼休みの一時間以内に80%を充電できれば十分であろうと考える。

3. 結論

いったい何故将来に向けた技術に拘っているのだろうか。現在、多くの企業や自治体からの問いに対して、即座に応えられる適正技術とを分けた地に足を付けた議論ができないものであろうか。深く考えてみたい。

電気自動車中の電池、急速充電器は適正技術が普及の鍵であるといえる。中長期構想で全ての電気自動車を当てはめるのではなく、現在求められている場所や企業や国において、価格、性能、シーンにマッチした自動車を提供することが、足元での普及と地域社会に必要なとされる車両ではないか、と考えることができる。

今後の電気自動車業界において価値判断の考え方を変えない限り、持続可能な低炭素社会実現に向けて疑問が残ると言えよう。

* E-mail to-nakashima@zerosports.co.jp