

電気自動車 VS 燃料電池自動車

青い鳥こどもクリニック  引田 満

最近、電気自動車を見かけることが多くなりました。これも時代の趨勢なのでしょうが、英国やフランスはパリ協定合意に基づいて2040年を目処に化石燃料を用いた内燃機関自動車(ガソリン、ディーゼル車)を販売禁止にする方針を打ち出し、自動車大国ドイツにいたっては2030年までに達成する目標を掲げています。地球温暖化の主たる原因である温室効果ガスの約8割はCO₂が占めており、これが化石燃料の燃焼によって排出されているという事実はもはや看過できなくなっており、欧州を中心に自動車産業は大きな方向転換の時期に来ています。そこで近年注目されているのが、CO₂を排出しない誰もが知っている電気自動車とやや認知度の低い燃料電池自動車です。

電気自動車は決して新しい技術ではありません。ゴルフ場に行けばそこら中で電動カートが走っていますから、ゴルファーにとっては以前からきわめて身近な乗り物であったと言えるでしょう。実用化に向けた技術的な課題はいかに多くの電力を車内に蓄電するか、言い換えればバッテリーを小型化しつつ、軽量化、高容量化していかに走行距離を伸ばすかということでした。リチウムイオンバッテリーが使用されていますが、これは我々が普段使っているスマホで用いられているものと同種類のもので、こうした高性能化は想定をはるかに超えるスピードで進化し、日産自動車のある車は1回のフル充電で400kmの航続距離を達成しています。この数字が十分実用性のあるものかは私には判断しかねますが、エアコンの使用量や走り方によってこの航続距離は大きく変わるでしょうし、寒冷地ではバッテリー性能自体が落ちますし、何より地方には充電インフラ(充電ステーション)がほとんどないので、遠出を考えるとまだまだ躊躇してしまうのが現実です。通常の充電ではフル充電まで約6~8時間かかりますが、急速充電が可能な設備があったとしても、高速道路のサービスエリアの場合、30分という時間制限がありフル充電はできないため、実用性もまだ足りません。充電時間の短縮は当面の最重要課題ですので、いずれ10分を切る高電圧充電器が実用化される可能性が高いと思われます。そしてスマホであれPCであれ、バッテリーというものは経年劣化していくことが避けられないものですから、寿命が近づいて頻回の充電に煩わされる事態も十分に予想されます。結局、現状の電気自動車の使い勝手というのは、我々がバッテリー残量を気にしながらスマホを持ち歩いている日常と大きな差はないのかもしれませんが、サムスン電子のスマホが自然発火したという事例がテレビ映像を通して報道されていたのは記憶に新しいところですが、これもバッテリーを高密度化(小型化)したため、熱が逃げにくい構造になってしまったことが原因とされています。ガソリン車のように引火の可能性はありませんが、発火については気にかかる問題の一つかもしれません。そして、極めて順調に進んでいたバッテリーの高性能化もここに

来て技術的に限界に近づいているという話も聞こえてくるようになりました。まだ解決しなければならない問題はありますが、充電ステーションの充実に関して言えば、技術的な困難があるわけではなく、送電線は日本中に張り巡らされているのですから、行政が時間とお金をかければ満足のものができるはずで、残念ながら日本は欧米に比べて、この点においては出遅れた感が否めません。電力需要増加への対応については火力発電でまかなってしまうのは本末転倒ですし、原発回帰は避けたいところですのでやはり風力発電、太陽光発電を一層強化していくことが重要で、これらがエネルギー産業として日本に定着すれば地方における有力な電力供給源となり、インフラ整備はさらに充実していくはずで、そうなれば、都市部でのビジネス使用にとどまざるを得なかった電気自動車が、ロングドライブ中心のレジャー用途にも十分耐えうるものになっていくのではないかと思います。もはや技術的に高いハードルではない電気自動車への方向転換は再生可能エネルギー大国でもあるドイツを中心に、ヨーロッパではますます加速していくことでしょう。南北に長く、四季があり、雨季もあり、雪国もある日本列島は太陽光発電にはやや不利な面もありますが、九州地方ではかなり普及が進んで実績をあげているようです。

もう一つの軸は燃料電池自動車ですが、ややなじみの薄い言葉かもしれませんが。電気とモーターで駆動力を得ることは電気自動車と共通ですが、電力の調達の仕方に大きな違いがあり、車内に蓄えた水素と空気中の酸素を反応させ、自ら発電して電力を得るシステムです。理科の実験で水に通電すると水素と酸素が発生(電気分解)しますが、これと逆の反応をさせるものです。充電という作業から解放され、しかも排泄されるのは水(H₂O)のみですし、ガソリンスタンドで給油するように水素ステーションで水素をタンクに補充するので、その所要時間も3分程度のようなので、何ら負担になりません。トヨタ自動車は無公害エコカーの究極の進化形と位置付けて開発を進め、2014年12月に世界初の量産型燃料電池自動車を販売しましたが、航続距離はすでに650kmを達成しています。問題の販売価格は当時で700万円程度とかなり高価ですが、このメーカーはハイブリッドカーにおいて量産化を軌道に乗せ、価格を下げ、世界中に普及させた大きな成功体験を持っているのは皆さんもご存知でしょう。ホンダもこれに追従して量産車を発表したのですが、すでに数年が経過しているのにも関わらず、両者とも今ひとつ認知度が上がってこないのは残念なことです。普及する上での最大の障壁は水素供給インフラの整備であることは間違いありません。水素というやや扱いにくい気体をどこで安定的に生成・保管し、どの様に流通させるかということが大きな問題なのです。全国の水素ステーションの数は現在わずかに100ヶ所程度にとどまり、しかも1ヶ所作るのに莫大な費用がかかるようですから、大手企業がリスク覚悟で取り組まなければなりません。さらに水素の製造に関していえば、天然ガスから作る方法もあるようですが、実はこの製造過程でCO₂が発生してしまうため、これをどう処理するかということが問題視されています。別の方法として、水を電気

分解すれば水素を生成できるわけですが、これでは電気を得るために電気を使っていることになり、エネルギー効率として見合うものなのか？など、いろいろと議論があり、更なる研究と綿密な試算が必要なのかもしれません。燃料電池自動車の技術は間違いなく日本が世界をリードしており、工業製品としての国際的な規格の決定も日本がイニシアチブを握っています。特許も日本のメーカーが多く所有しているのですが、トヨタ自動車はこの5000~6000件に及ぶ特許権の行使を放棄することにより技術的なハードルを下げ、海外メーカーの参入を奨励する方針すら打ち出しており、巨大メーカーも必死になっていることが伺えます。電気自動車に比べ、現在やや旗色が悪いことは事実ですが、自動車産業における化石燃料からの脱却の最終的な答えは電気自動車の先にある燃料電池自動車なのだとは個人的には思います。経済産業省もアシストしたい気持ちはあるものの、世界の流れが電気自動車へ大きくシフトしていることに目を奪われ、本腰を入れられないでいるような気がします。



近隣水素ステーション

結局、重要なことはどちらのシステムが正解なのか、優秀なのか、の議論ではなく、両者が共存してもよいわけで、内燃機関自動車は減らしつつ、電気自動車による新たな電力需要増加分と従来の火力発電分を再生可能エネルギーでまかない、トータルでいかにCO₂の総排出を削減するかなのだと思います。地球温暖化の影響なのでしょうか、日本の夏はどんどん過酷になっているような気がしますし、暑さに対する認識(危険性)を改めるべき時期にきているようです。そして、10年後の日本の自動車事情はどのようになっているのでしょうか？ とても興味のあるところです。

.....

毎年のように東京モーターショーに出かけ、スーパーカーブーム真っ只中に身を置いてきた世代としては、ガソリン車からの決別の話をするのは正直さみしいですね。爆音で走るカウンタックLP500を晴海まで見に行った者としては、無音で走る電気自動車には違和感たっぷりです。当時のカマロやコルベットといったアメ車はリッター4~5km(中古車はリッター3km!)しか走りませんでしたが、時代は燃費に対して鷹揚でした。厳しい排ガス規制もなく、地球温暖化が深刻化することなど想像だにしていませんでした。

.....