

電気自動車の普及

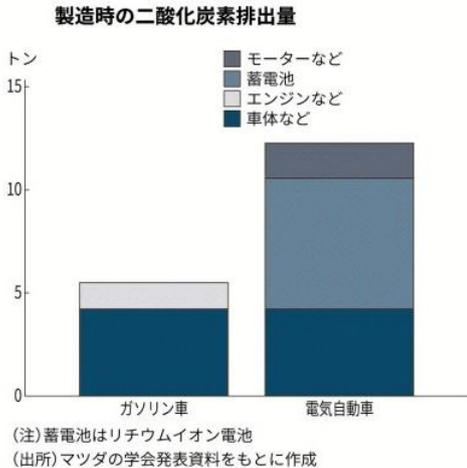
「環境エネルギーネットワーク 21」主任研究員 岸本 哲郎

最近世界的に電気自動車の普及が進んでいて各国政府は様々な政策を打ち出しています。電気自動車は走行時に CO2 を排出しないので環境に良いとされています。欧州では温暖化対策としてガソリン車の販売規制などが発表されています。

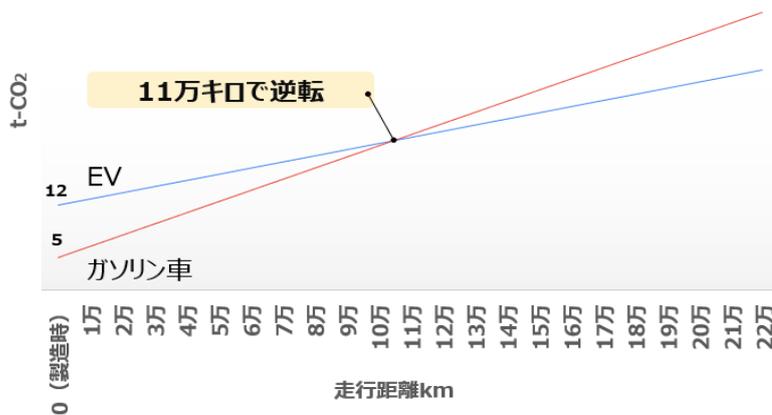
自動車関連温暖化対策		
国・地域	政策	期限
イギリス	ガソリン新車販売禁止。↓ HVも禁止(～2035年)	～2030年
カリフォルニア↓ (アメリカ)	ガソリン・HV新車↓ 販売禁止。	～2035年
中国	ガソリン新車販売禁止。↓ EV:HV=50:50	～2035年
日本	ガソリン新車販売禁止↓ (EV,HV,PHV,FCVのみ)	～2035年
フランス	ガソリン新車販売禁止。	～2040年

1 本当に環境に良いのか

いろいろな立場の人が政治的、経済的な利益のために様々なことを言っていますが本当にそうなのでしょうか。鵜呑みにしないで科学的な事実に基づく判断が求められます。電気自動車は電気で走行しますが基本的にはこの電気は発電所で作られています。発電の為にエネルギーは石油などの燃料が使われるので、発電の際に多くの CO2 の発生があります。また電気自動車の心臓部である電池は製造時に大量の CO2 が発生します。



ライフサイクルでみたCO2排出量比較(日本 🇯🇵)



日本経済新聞から引用 (2021年4月11日版)

これで分かるように CO2 総排出量に効果が出るのは日本では約 10~11 万 Km 以上走行した時です。年間の走行距離が多い場合は早くなりますが、1 万 Km 位とすると電気自動車の CO2 の総排出量がガソリン車を下まわるのは少なくとも 10 年以上は乗らなければならないのです。これより短いサイクルで買い替えると電気自動車の CO2 総排出量は逆に増えてしまうことになります。このバランスする走行距離は発電所の燃料やガソリン車の燃費によって大きく変わり、欧州では原子力発電や自然エネルギーの比率などが多いため、アメリカはガソリン車の燃費が悪いため数万キロになると言われています。

2 電池の寿命

もう一つの電気自動車の課題は電池の寿命です。電池の寿命は一般的には 8 年 16 万キロと言われてしますので、これを過ぎると電池交換が必要になることがあります。この電池は大変高価なものです。電池は経年劣化しますが使い方によって劣化の進行は大きく左右されます。

寿命を延ばす使い方は

- * 急速充電を多用しない
- * 高温の環境下に置かない
- * 頻繁な充放電の繰り返しを控える
- * 充電しないで長期間放置しない

などですので、これらを守っていけば車の買え変え寿命は平均的には 13 年 15 万キロとされていますので、途中で電池の交換はしなくても良くなるかも知れません。

3 重量の問題

また電気自動車は重量が重いことが知られています。

日産の Leaf Plus の例を取ると

標準の EV では重量が 1749Kg、同型のエンジン車の Versa では 1202Kg で 547Kg も重くなっています。Ford のピックアップ F-150 に至っては 706Kg も重いのです。

この結果、タイヤの摩耗はガソリン車に比べて速くなり交換サイクルも早まります。

また車の重量が増加することで道路や構造物への負担も大きくなるでしょう。

ガソリン車は走行しガソリンを消費するに従いだんだん軽くなりますが、電池の重量は変わりません。

4 産業構造の変化

自動車産業は非常にすそ野が広い産業で、多くの人がこの生産、販売サービスなどに携わっています。もし生産される自動車のほとんどが電気自動車になるとこの産業構造が大きく変わることになります。自動車のエンジンは多くの部品で構成されていますがこれらが不要になります。クランクシャフト、ピストン、コンロッド、点火プラグ、クラッチ部品、ピストンリング、ケース鋳物、燃料バルブ等々、これらは職人の技によって支えられていますが、みな失業の危機にさらされるかもしれません。その他ガソリンスタンド、車検でのエンジン整備士、ガソリンの生成化学プラント、エンジンオイル製造プラントなども必要なくなります。ある試算では、ガソリン車が電気自動車に代わると失業者は 50 万人を超えるという予測もありますが、また一方これによる新たな産業も生まれ、特に大容量の電池やその素材産業、自動運転等の画像認識などの半導体産業、カメラ、センサー、モーターなどの産業が大きく伸びることになり、新たな雇用も生まれるでしょう。

産業構造の変化は技術革新があるたびに起こるものです。例えばデジタルカメラの普及でフィルムメーカーは淘汰され、液晶テレビの出現でブラウン管メーカーはなくなりました。CD の開発でレコードプレイヤーやレコード針などのメーカーも姿を消したのです。この電気自動車への世界的な大きな流れは変わらないと思います。

しかしこれらの電気自動車化の動きは地球温暖化防止のための科学的な側面だけではなく自動車産業の覇権をめぐる国家の戦略が関わっていますので、これらが世界的にどう評価されるかは不透明と思われます。

5 税収の減少

ガソリンには高額な税金が掛けられています。日本でのガソリンの消費量は毎年減少していますが、それでも年間約 5000 万 KL の消費がありますので、ガソリンによる税収は 3 兆円を超えています。日本の税収は年間約 70 兆円弱ですから、いかにガソリン税が大きいかが分かります。すべてが電気自動車になることはありませんが、もし半分が電気自動車になったとすると単純に約 1.5 兆円の税収がなくなるわけで、電気にはこの様な税金は掛けられていないので、政府としてはその分をほかに転嫁しなければならないかもしれません。

5 電気自動車の課題

電気自動車に使用されるモーターなどには希土類金属が多く使用されています。希土類金属は生産量が非常に少なく、また生産国も中国など特定の国に限られています。他のデジタル機器にも多く使用されているため、価格の高騰が予想されますが、技術開発によってこれらを使用しない製品ができることが期待されています。また電気自動車の課題であり話題になっていないのが暖房と冷房です。特に暖房はエンジン廃熱で行っていますが、電気自動車は廃熱がないので新たな機器が必要です。寒冷地では暖房は不可欠ですので大きな問題です。電気ヒーターで暖房するのが簡単ですが、電気ヒーターのエネルギー効率は非常に悪く、電池を著しく消耗させます。ちなみに電気ヒーターの暖房効率は家庭用エアコンの約4分の1から6分の1しかありません。電気ヒーターを使用していると走行距離もカタログ値の半分程度までになることもあり、使用エネルギーやCO₂排出量の増大につながることを考えられます。これらの課題の解決に空調メーカーの新しい技術によるカーエアコンの開発が期待されています。

また電池の廃棄時の処理の問題もあります。2020年ごろから普及が急速に進んだので2030年代には大量の電池の廃棄が出ることになり、これらの廃棄処理や特にリサイクルには大量の電力が必要でこの際にもCO₂の排出が課題です。

ガソリン車から電気自動車へのシフトや自動運転技術は、今や世界的な潮流になっていて従来の自動車メーカーだけでなく、さまざまな企業が開発にしのぎを削っていて、産業構造の変化が起こると見られています。日本では発電は主に石油や石炭ですが地熱発電や原子力発電などCO₂排出の少ない発電に切り替える必要があります。また軽量で生産時にCO₂があまり出ない新しい電池の開発も期待されています。

2020年頃から各国の政策もあり急速に普及が進んできましたが、ここに来て電気自動車の伸びは急速に鈍化してきて、ハイブリッド車の伸びが顕著です。各国の政治的な産業政策により電気自動車には多額の補助金などが投じられてきましたが、ここに来て政策の見直しが各国で進んでいます。電気自動車の普及がどのように進展するか現在はその転換期に来ていると思います。

電気自動車はエンジン車に比べて騒音・振動は少なくなりますし、自動運転の制御にもメリットがあると言われていきますので、多くの課題が解決すれば将来的には主流になりうると思います。

電気自動車の実態が明らかになってきた今、日本企業はある意味ではチャンスであり、引き続き日本企業が世界を席巻するようになってほしいものです。