

10/15開催「自動車立国の岐路」イベントで当日いただいたご質問につきまして、下記、回答いたします。

Q.トヨタが開発している水素エンジンの将来性はどうか？

→ご回答済み

Q.原発が使えない日本では、FCVに全力を挙げるべきでは無いでしょうか？

A.燃料電池車は走行時に二酸化炭素を排出しないゼロエミッション車(ZEV)の一つの選択肢にはなりませんが、車両の面とインフラの面で課題が残っています。まず車両ですが、燃料電池システムの中核には高価な白金が使われており、システムコストがネットとなって、車両の価格が高額です。燃料電池車の代表格であるトヨタ自動車の「MIRAI」は710万円からです。もう一つはインフラ面です。国内の水素ステーションは現在160基程度。4大都市圏の整備は進んでいますが、未整備県が12県もあり、安心してFCVを使える状況にはありません。1基整備するのに約4億円もかかります。国は2030年に1000基まで増やす計画ですが、FCVの車両が増えないと、ステーションの運営はいつまでも補助金頼みとなってしまいます。今の日本ではFCVについては、鶏と卵の議論からまだ抜け出せていません。

安価な水素をどう作るかにも課題があります。再生可能エネルギーで発電した電気で水を電気分解した「グリーン水素」が理想的ですが、再生可能エネルギーの割合が低く高額な日本では非現実的でしょう。化石燃料由来の副生成品としての水素は「グレー水素」と呼ばれますが、これはCO₂の排出を伴います。グレー水素の製造過程で出るCO₂を回収・利用・貯留する技術(CCUS)と組み合わせることができれば、水素の製造過程全体で出るCO₂の発生はほぼゼロにでき、これらは「ブルー水素」と呼ばれます。ブルー水素は、原料の化石燃料のコストが安いいため、グリーン水素よりは製造コストが抑えられるものの、CCUSの技術はまだ確立されていません。

FCVは、乗用車での普及は厳しそうですが、電気自動車化をするのが難しい大型トラックなどに用途はあると思われます。水素燃料のタンクを載せるスペースがあることや燃料電池システムを複数搭載すれば必要な出力を出せるからです。イニシャルコストが高額となっても、環境を意識する物流企業にとってはESG投資の考えにも合致していると考えます。

Q.廃棄バッテリーは非常に有害と思われるが、本当に脱炭素化の意味があるのでしょうか？またバッテリーの無害化は可能でしょうか？

A.現在車載用に多く用いられているリチウムイオン電池は電解液などに有害な物質を用いているため、誤った処分の仕方をされれば環境に対して悪影響です。また、現在は各社で使い終わったバッテリーを廃棄するのではなくリサイクルする方法が開発、実用化されていますが、脱炭素という側面で見れば、実は電池からレアメタルを取り出す過程ではCO₂が排出されます。また、リサイクルコストも現段階では課題です。

その点、日産やトヨタなどは電池をリユースするための取り組みを進めています。たとえば、日産子会社のフォーアールエナジーは、回収した中古EVから取り出した電池を劣化度に応じてランク分けし、EV用に再利用できなくとも家庭用蓄電池や、工場用の非常用電源として活用する方法を模索しています。現在、家庭用蓄電池の市場は急拡大しているため、EV電池の第二の用途として期待されます。

Q.世界各国がev化を加速してしまうと製造時のco2が大量に発生して逆に温暖化を加速してしまうことになりませんか？

A.ご指摘の通り、EVの普及を議論する際にはLCA(ライフサイクルアセスメント)という概念が非常に重要です。走行時に排出するCO2だけを見て無条件にEVを環境にいいものと判断するのではなく、車を作るときから廃棄するときまでのCO2排出量をもって議論しよう、ということです。日本の場合も、天然ガスや石炭を使う火力発電が電源構成の7割をしめているので、国内の工場EVや電池などの部品を作ったとしたら当然CO2が排出されます。したがって、環境政策としてEV化を進めるのなら、電源の脱炭素化と両輪でやっていかないと環境政策としては「見せかけ」のものになりかねません。

この点に関しては、自動車の業界団体である日本自動車工業界も強いメッセージを出されています。

<https://toyotatimes.jp/insidetoyota/111.html>

Q.EVで寒冷地は走れないし、バッテリーの劣化を考えると、性能が80%程度まで落ちれば、スーパーカーならにはと思われそうですがどうでしょうか？

A.確かに、EVに搭載されている電池は低温下において電解液の働きが悪くなり、放電量が制限されることで航続距離が短くなる傾向があります。その影響を少なくするためにバッテリーを暖めるマネジメントシステムが搭載されていますが、それを作動させるにも電力が必要です。走行距離は、カタログに書いてある推定航続可能距離よりも短くなるでしょう。

ただ、セミナーでもご紹介をさせていただいたように欧州ではノルウェーやスウェーデンなどの寒冷地でこそEVが普及しています。私もいつか現地取材に行きどどのように生活のなかで活用されているのかヒアリングをしたいところですが、街中のいたるところにバッテリーチャージャーがある、といったインフラ面での普及も一因なのかもしれません。

<https://chargemap.com/map>

Q.中国、欧州に比べると日本は国を挙げてのルール作りの点において、独自色が弱く、先行する地域の例に倣っているように見える。HVが得意な日本ならではの政策、補助金や助成金などの優遇策など、今後期待する部分はありますか？

A.こちらはまさにご指摘の通りです。国内市場に限った話ですが、電動車の比率は35%に達しており、そのほとんどがハイブリッド車です。ハイブリッド車については、自動車税の優遇などはありませんが、購入時の補助はありません。それだけ普及が進んだからです。一方で、普及が進んでいないプラグインハイブリッド車やEVについては、従来の補助金の額よりも一段上積みする必要があります。ただ基本は企業努力が原則であるので、補助金の額をあまり高額にすることには個人的には否定的です。むしろ、電動車の普及に欠かせない電池産業の国内のサプライチェーン整備に機動的に公的資金を投入することの方がサステナブルだと考えます。日本の自動車生産の半分は輸出向けですので、輸出向けEVの価格競争力を引き上げる上でも、自動車産業の土台の部分の底上げが欠かせないと思います。

Q.欧州では、ev一本やりですが、これはトヨタ潰しでしょうか？

A.ご指摘のような見方をされることは少なくありません。ただ、どちらかといえば、産業政策として、将来の電動車の主流としてEVを位置付けることで、自動車産業および関連産業の構造変革

を促すことの方にプライオリティがあります。ハイブリッド技術が強いトヨタは欧州の現行のCO2排出規制ではEV専業メーカーのテスラを除けばトップレベルです。ただ、欧州の新車販売が年間1500～1600万台に対し、トヨタは約100万台で、欧州勢を脅かす存在とはなっていません。EVの価格がまだ高い中では、欧州勢も一気にEVの販売を増やせないため、2030年頃までは欧州勢も、トヨタほどの燃費効率ではないにしても、ハイブリッド車は一定数売ることになりそうです。

Q.脱エンジンに前のめりな日本政府とトヨタを代表とする日本自動車業界のベクトルをある程度合わせておく必要があると思いますが、政府の受け皿が今ひとつクリアでないように思われます。

A.日本政府は必ずしも脱エンジンに前のめりというわけではありません。2035年の断面で国内の乗用車新車販売を100%電動化する際にハイブリッド車を許容したのは、発電に占める再生可能エネルギーが少ないという日本の事情に加え、基幹産業である自動車産業が一定の雇用規模を維持することを念頭に入れたためです。

取材の実感から言えば、経済産業省側は日本の自動車産業と足並みを整えています。環境省側はHVよりもBEVの推進に積極的な印象です。CO2は一度大気中に放出してしまうと回収が難しいため、新車販売時のパワートレイン(駆動装置)で規制をかけたいというロジックも分かってはなりません。日本の省庁は縦割り主義の弊害を指摘されることが少なくありませんが、カーボンニュートラルへの対応は国の競争力に直結するため、新政権においてはエネルギー政策や産業政策を中長期目線でしっかりと決めることが求められています。

Q.燃料電池の方が現時点では実用的、水素エンジンも可能性あると思いますが、どうしてBEVだけが注目されているのでしょうか？また今の電力事情ではHVの方が環境対策として優れていると思います。

A.燃料電池車については、中核である燃料電池システムのコストが高いこと、燃料である水素の製造・流通コストが高いこと、水素インフラが不十分かつ整備に高額な費用がかかることが普及のネックとなっています。水素エンジンは水素インフラについては燃料電池と同等の課題があり、固有の課題としては燃料電池に比べて熱効率が半分程度しかないため、燃費が悪いことがあります。水素エンジンの燃費についてはハイブリッド機構を使えば、ある程度改善する余地があります。

燃料電池車、水素エンジン車に比べれば、BEVはある程度技術が確立されており、充電インフラの整備も進めやすいというメリットはあります。ハイブリッド車は、ご指摘の通り、化石燃料による発電比率が高い地域では環境対策としては優れていますし、インフラの整備を伴わないので現実解ではあります。ただ、欧州や米国、それに中国も、EVを基軸として自動車産業の覇権を握りたいとの思いがあり、環境政策の体裁を取りつつも、産業政策としてEVの生産・開発を促しています。

カーボンニュートラルに向けた技術の選択肢を絞らない方が良いという日本の自動車工業会の主張はいたって合理的なものですが、新車市場が500万台でそのうち9割は自国メーカーの車が占める日本の声は、2500万台の中国、1700万台の米国、1500万台の欧州という自動車の主要市場の声の中ではどうしても埋没しがちです。

以上