

次世代自動車の技術と普及に関する将来展望

～2030年から2050年を見据えて～

地球温暖化対策で、世界的にガソリン車から電気自動車へのシフトが進む中、自動車メーカーは燃費向上とCO₂排出量低減のための技術開発に取り組んでいる。日本車に未来はあるのか。課題と将来展望を、次世代自動車研究機構の大聖泰弘氏が語った。

講師：大聖 泰弘 氏

早稲田大学 研究院 次世代自動車研究機構
特任研究教授(名誉教授)



自動車のCO₂排出削減、鍵は燃費改善と電動化、乗り方改革

2016年に閣議決定された「地球温暖化対策計画」は、エネルギー起源の温室効果ガスの排出量を2030年度に2013年度比で26%減、2050年までに80%減を目指している。自動車からの排出は日本全体の15%だが、目標達成のために、自動車のCO₂排出量の削減は欠かせない。アプローチは三つある。

一つはガソリン車、ディーゼル車、ハイブリッド車(HV)など従来車の燃費改善だ。仏英はエンジン車の販売を2040年から中止すると表明、中印も同様の検討を始めているが、当面は従来車と次世代電動車の共存が予想される。ガソリン車の燃費効率はまだ改善できる。物流を担うディーゼル車の燃費向上も求められる。燃料電池はパワー不足で大型トラックには向かないからだ。

二つ目は電動自動車(EV)化だ。かつて石油ショックなどで機運が高まった時期があったが、開発・実用化は進まなかった。しかしハイブリッド車の登場後、モーター、エンジン、電池、電子制御、軽量化などの要素技術が進歩した。プラグインハイブリッド車(PHV)、電気自動車(EV)、燃料電池車(FCV)などの普及が今後期待できる。

三つ目は、カーシェアなど乗り方の変化や、コミュニティ電動マイクロバ

スの開発・実用化などによる交通量そのものの低減だ。IT化で渋滞緩和や事故防止も図られる。

EVに不可欠、企業の戦略的連携 次世代電池の開発、インフラ整備も

次世代自動車の中核となるEVの普及には、いくつか課題がある。電池、モーター、パワーエレクトロニクスの開発・生産は複数の企業による戦略的連携が不可欠だ。2030年代前半までに、リチウムイオン電池に代わる「次世代電池」の実用化を目指す必要もある。ほかに車両の軽量化、急速充電インフラの350kW対応整備なども重要だ。

EVを多車種で展開できるようにプラットフォームを共通化すると、差別化が課題になる。どんな購買層にどんなEVを売るか、便益やライフサイクルアセスメント*で、HVやPHVに比べた優位性も示す必要がある。さらに、原材料の高騰を招くような急激な増産には注意した方がいいだろう。

一方、政府目標は2025年までに、FCVの普及を累計20万台程度、水素ステーションの整備を320カ所程度としている。現在は水素の製造は天然ガスや石油に頼っているが、輸送・貯蔵・消費を含めて、2040年をめどにCO₂フリー

の本格化を目指す。水素はガソリンに比べて安価であるべきだが、水素ステーションは整備に約5億円かかる。まずは3億円以下にして収益性を高めることも課題だ。

モビリティ・イノベーションで技術立国としての優位性を確保

2050年の自動車のCO₂排出量は、2010年比で、従来車の燃費改善で35～45%、非石油燃料・エネルギーの利用で15～25%、ITなどを活用した自動車利用の改善と高度化で10～20%、それぞれ減らせる予測だ。実現すれば、CO₂削減に大きく貢献し、温室効果ガス80%削減という目標が達成可能だ。

2030年から50年に向けては、市場、技術、政策の三者のバランスと、産官学の連携が必要だ。技術的に目標を達成するだけでなく、「モビリティ・イノベーション」の実現も重要だ。これは交通システムや自動車利用のあり方を見直し、変革すること。これらの成果を東南アジアなどの新興国支援に役立てれば、国際貢献だけでなく技術立国・日本の優位性も確保できる。

* Life Cycle Assessment: 商品の製造、運送、販売、使用、売却、再利用まで、各段階の環境負荷を明らかにする環境影響評価の手法