



次世代のクリーンカーとして 普及が期待される燃料電池車

CO₂削減など環境への取組が世界的な問題となっている中で、次世代のクリーンカーとして燃料電池車（燃料電池を動力源とする自動車）が注目されており、今後の普及が期待されています。

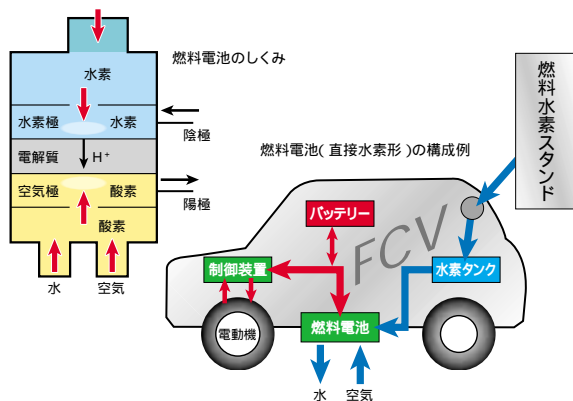
燃料電池とはその名称から電池の一種と思われがちですが、「水素」と空気中の「酸素」を化学的に反応させて電気を取り出す発電装置のことです。燃料電池は、ガソリンエンジン等の内燃機関と比べて、省エネルギー、環境負荷低減、燃料供給の多様化、等の点で優れています。つまり、燃料電池は電気化学反応により燃料の持つ化学エネルギーを燃焼過程を経ずに直接電気エネルギーに変換することから、エネルギー変換に伴うロスが少なくなります。また、発電の過程では水素と酸素から直接電気を作り出すことから、排出ガス・排出CO₂ゼロという完全なゼロエミッション（注1）となります。更に、燃料である水素は、石油などの化石燃料以外からの取り出しも可能であり、化石燃料に極度に依存した運輸部門のエネルギー転換の切り札と見られています。

このように優れた性能を持つ燃料電池の原理の発見は1801年と意外と古く、内燃機関の発明に先立ちますが、電極材料・構造などの技術面の不足により実用化となるほどの電流を取り出せな

ったこと、技術面等で相対的に優位な内燃機関の実用化が進んだこと、等から自動車への実用化には至らず、その後も燃料電池は1960年代以降の宇宙開発や電力分野での利用に止まりました。

しかしながら、1987年にカナダのパラードパワーシステム社が、燃料電池の飛躍的な性能向上に成功し、自動車に搭載できるレベルまで小型化が進んだことから、94年にダイムラークライスラーが燃料電池車を発表するなど自動車メーカーの実用化に向けた取組が急速に進展しました。昨年12月にトヨタ自動車とホンダが世界初の実用化に踏み切ったのを始め、ダイムラークライスラー等他のメーカーも2003～05年を目途に実用化を進めています。

図表1 燃料電池の仕組みと主なシステム構成



（注1）化石燃料から水素を取り出す場合には、CO₂が発生するが、内燃機関と比べエネルギー効率が高い分、CO₂の発生量は抑えられる。

図表1
（財）日本電動車両協会の資料を参考に三重銀総研作成。

この様にメーカー各社が燃料電池車を積極的に開発、実用化に注力している背景には3つの要因があると考えられます。まず、97年の京都議定書による温室効果ガスの排出量削減目標の合意を受け、各国政府がCO₂の排出抑制対策を強化する等、地球規模で環境問題への取組が求められていることが挙げられます。また、自動車メーカーは今後の企業競争力のキーが環境技術であると認識していることに加え、燃料電池車の開発において他社に先んじることで自社主導の世界標準化を進めることも狙っています。更に、各国政府は、燃料電池車の普及によるCO₂排出抑制に加えて、燃料電池車の開発を通じて国内産業競争力の強化、新規産業・雇用創出等を期待し、その普及に向けインフラや規制緩和などの周辺環境の整備・促進を図っていることもメーカーの取組を後押ししています。

燃料電池実用化戦略研究会（注2）の報告書によれば、自動車メーカーの性能向上、低コスト化に向けた技術開発の推進により、燃料電池の市場規模は2010年には約5万台、2020年には累積で500万台と見込まれています。

もっとも、燃料電池車が本格的に普及していくためには、既存の自動車エンジンと比べ価格面や性能面で一層の改善が必要であること、燃料電池の燃料として、水素などガソリン以外を利用する場合には、燃料供給インフラを新たに構築する必要があること、まだまだ普及に足枷となる規制が多いこと、等の課題があります。

燃料電池車はこれまで自動車が抱えていた環境やエネルギー問題を解決する画期的なものです。メーカーによる性能向上や政府による規制緩和などの支援が不可欠とみられ、今後の取組が注目されます。 菟方 隆智

（注2）資源エネルギー庁長官の私的研究会

図表2 自動車メーカーの燃料電池車開発の取組状況

	実用化の目途	概要
日産自動車	2003年	国内で燃料電池車10台程度を限定販売する予定
トヨタ自動車	2002年12月	日米で限定的に商用化済
三菱自動車	未定	ダイムラークライスラーの支援を受けて実用化へ向けて開発中
マツダ	未定	メタノール改質形FCEVを開発し、公道走行実験を開始
ホンダ	2002年12月	日米で限定的に商用化済
ダイハツ工業	未定	今年度中に軽規格の燃料電池車の公道テストを行う予定
ダイムラークライスラー	2003年	燃料電池バスを03年3月に市場投入、燃料電池車も03年から販売に乗り出す
フォード	2004年	04年に燃料電池車を小規模導入
GM	2008年	08～10年頃において年間数万台という本格的な販売規模を目指し開発中

図表2
各種資料を基に三重銀総研作成