燃料電池車はエコカーの本命なのか?

A 普及への課題は多いが、水しか排出しない点と技術革新の潜在性の高さから本命といえる。ディーゼルハイブリッド車が有力な対抗馬だ。

2030年には累計1500万台の燃料電池車が普及――。経済産業省は3月11日、資源エネルギー庁長官の私的研究会である「燃料電池実用化戦略研究会」で、新たな燃料電池車の普及シナリオを発表した。このシナリオによると、2030年には新車の20%が燃料電池車になる。

燃料電池車は、水しか排出しない究極のエコカーと言われる。国は大規模な普及シナリオを描き、定置用も含む燃料電池全体に対して2004年度だけで329億円にも及ぶ予算を計上している。

だが、現時点で市販されている燃料電池車は国内では20台にも満たない。ハイブリッド車など他のエコカーの製品化も進んでいる。

トヨタ発表の総合効率が指標 技術革新の潜在能力に期待

燃料電池車がエコカーの本命として普及するためには、コストや燃料である水素インフラの問題など様々な角度から検証する必要がある。だが、この部分は不確定要素が多過ぎるので、今回は環境負荷に焦点を絞って他のエコカーと比べてみたい。燃料電池車が普及するために制度面やコスト面の後押しを受けるには、環境性能の優位性を明らかにしなければならないからだ。

まず、燃料電池車では水素を燃料とするので従来の自動車のように燃費で比較できない。そこで、トヨタ自動車は総合効率という燃料の採掘、精製から走行までのエネルギー効率を示す指標で、燃料電池車の環境性能を表している。ほかに有力な指標がないため、この総合効率が指標として一般化しつつある。

総合効率は、石油を採掘して燃料にするまでの「燃料効率」と、走行時のエネルギー効率である「車両効率」を乗じて求める。現在、市販している燃料電池車は燃料効率が58%、車両効率が50%であるため、総合効率は29%となる。これは、トヨタ自動車が2003年9月に発売した新型プリウスの総合効率の32%(燃料効率88%、車両効率37%)を3ポイント下回っている。車両効率は燃料電池車の方が高いが、燃料効率で新型プリウスに30ポイントも差をつけられているためだ。

そこで、トヨタは燃料電池車の目標として総合効率42%を設定し、将来的には新型プリウスを上回る潜在能力があることを示している。この数値が燃料電池車の技術革新の"伸びしろ"を表しており、エコカーの本命であることの根拠になっている。

早稲田大学の大聖泰弘教授は「トヨタが目標としている数値は達成できる可能性があると思う。特に車両効率については、すでにスタック本体の熱効率が80%くらいなのだから、熱伝達ロスを少なくすれば60%は達成できる」と分析する。

だが、大聖教授は「市販していないが、ディーゼルハイブリッド車が有力な対抗馬になる」とも言う。ディーゼルハイブリッド車は、ガソリン車より車両効率の高いディーゼル車をベースにハイブリッド化するため、「車両効率で40%以上になる可能性がある」(大聖教授)からだ。

実際、昨年8月に経済産業省は、「次世代低公害車の燃料及び技術の方向性に関する検討会」の報告書で、既存のガソリン車の車両効率を1とした場合、ガソリンハイブリッド車が約1.6～2、ディーゼルハイブリッド車が約1.8～2.5程度の車両効率という数値を発表している。このデータからすると、ディーゼルハイブリッド車の潜在能力も高そうだ。

とはいうものの、ディーゼル車には排出ガス対策の課題があり、製品化や国の後押しでは燃料電池車がリードしている。将来のエコカーは、燃料電池車が本命で、ディーゼルハイブリッド車が対抗馬と考えることができそうだ。

現時点の総合効率では新型プリウスが燃料電池車を上回る

●燃料電池車などトヨタ車の総合熱効率

車の種類	燃料効率(%)	車両効率(%)	総合効率(%)
最新ガソリン車	88	16	14
新型プリウス	88	37	32
市販燃料電池車	58(注)	50	29
燃料電池車目標	**70(注)**	**60**	**42**

出所：トヨタ自動車
注：燃料の水素を天然ガスから製造する場合の効率

写真／鈴木賢一

燃料効率とは、採掘から精製して燃料にするまでのエネルギー効率。車両効率とは走行時のエネルギー効率。総合効率とは、燃料の採掘、精製から走行までのエネルギー効率のこと。写真はトヨタの燃料電池車