

MIRAI

静かで加速性能に優れた新時代の自動車が
水素社会を牽引する!

ハイブリッド車 (HV)、電気自動車 (EV) に次ぐ新しいエコカーとして、トヨタから燃料電池自動車 (FCV) の MIRAI (ミライ) が発売される。FCV の特徴は、高圧水素タンクに水素を充填し、水素から電気を取り出して、モーターを駆動することだ。水に電圧をかけて水素と酸素を取り出す「電気分解」の逆の仕組みで、水素に酸素を反応さ



せて電気を生み出す。「水素を使った静かな発電機」を搭載する電気自動車ともいえるだろう。FCV は EV に比べて航続可能距離が長く、MIRAI は 650km。水素を充填する時間は約 3 分間と短い。そして水素は石油、天然ガス、植物など、さまざまな原料から作り出せる。エネルギー密度が高いことも特徴で、電気と比べると貯蔵や輸送がしやすい。実用性に優れたクリーンな燃料であることから、今後はクルマを筆頭にさまざまな分野に使われるだろう。新しい「水素社会」が到来すると期待される。



発行所
日刊自動車新聞社
東京都港区芝大門1丁目10番11号
芝大門センタービル3階
電話 東京 (03) 5777-2351 代表

トヨタ

FCV
ミライ

特集号



水素充填
約3分
航続距離
650km
※JC08モード



長距離移動が快適な次世代車

MIRAI を発進させて最初に気付いたのは、どっしりとした重厚感が伴うこと。1,850kg のボディを支えるために 17 インチタイヤを装着し、足まわりも硬めの設定になるが、粗さは感じない。ボディがしっかりと造り込まれているからだ。FCV だからといって特別、機敏に曲がる印象はないが、走行安定性は高い。常に後輪が踏ん張るから、運転操作の難しい状態に陥りにくく、特に高速道路や峠道では高い安心感が得られる。そしてモーターを駆動して走るため、加速感が滑らかで、ノイズもきわめて小さい。快適な乗り心地と相まって、FCV ならではの高級感を生み出した。MIRAI は航続可能距離も長いから、長距離の移動にも適している。乗り心地が快適で長時間にわたって運転しても疲れにくく、ドライブに出かけるのが好きなユーザーにはピッタリだろう。



外部電源供給システム

FCV の特徴として、電力の供給機能も挙げられる。MIRAI の場合、電力供給の容量は約 60kWh。住宅などに繋いで、電力を供給することが可能だ。また車内には AC100V/1500W の電源コンセントが装着されて、電子レンジなども使える。こういった機能は、キャンプなどに出かけた時などに便利で、災害時にも役立つ。JC08 モード走行で 650km を走れるだけの電力供給能力が備わるから、水素を頻繁に充填しておけば、万一の時にはライフラインの役割も果たしてくれる。こういった新しい特徴は、従来のエンジンのみで走るクルマでは得られなかった。



水素充填風景



アクセサリーコンセント

MIRAI



次世代車の本命FCV(燃料電池自動車)登場

FCVとはどのようなクルマか

走行段階で排出されるのは、なんと水蒸気(水)だけ

FCVは、高圧水素タンクに水素を充填。これを酸素と反応させて電気を生み出し、モーターを駆動して走る。電気自動車(EV)は1回の充電で走れる航続可能距離が短く、なおかつ充電に時間を要するが(満充電の場合で200V充電なら約8時間/急速充電器で約30分)、FCVなら不満は解消される。MIRAIの航続可能距離は、

JC08モード走行で650km。水素の充填時間も約3分と短いからだ。そしてEVと同様、走行段階では排気ガスや二酸化炭素を排出しない。水素は植物などを含めてさまざまな原料から精製できるため、エコロジーの度合いも高い。EVの欠点を補えるだけでなく、水素から電気を取り出す方式が発揮するメリットもきわめて大きい。

TFCSについて

FCVのMIRAIにはさまざまな先進技術が使われているが、この中核に位置するのがTFCS(トヨタ・フューエル・セル・システム)だ。FC(燃料電池)スタック、FC昇圧コンバーター、高圧水素タンクなどで構成される。これらのうち、発電メカニズムの中核に位置するFCスタックは、114kWの最高出力を達成した。発電によって生じる水はセル(燃料電池内部の間仕切り)の中を循環させる方式で、電解質膜の水分コントロールを行う。FCスタックで発電された電気は、FC昇圧コンバーターによって650Vまで電圧を高める。燃料となる水素を貯蔵する高圧水素タンクの圧力は70MPa(約700気圧)で、世界トップレベルの軽量化と小型化を実現させた。

次世代車としての先進安全装備

交通事故を防ぐための安全装備も充実している。ミリ波レーダーを使ったプリクラッシュセーフティシステム(衝突回避の支援機能)を備え、事故の危険が生じると警報を発して、衝突不可避と判断された時には自動的に緊急ブレーキも作動させる。これによって衝突を回避し、被害を軽減させることが可能だ。センサーとしてはカメラも搭

載。道路上の車線を認識することで、車線逸脱を警告するレーンディパーチャーアラートも備わる。このほか2車線道路などで並走する車両を認識し、車線変更時の後方確認をサポートするブラインドスポットモニターなども装着した。サイド/カーテン/ニーエアバッグなど、万一衝突した時に乗員を保護する安全装備も充実させている。



ツートーンプレシャスシルバー



ツートーンプレシャスブラックパール



ツートーンホワイトパールクリスタルシャイン



ツートーンビュアブルーメタリック



ツートンダークブルーマイカ



ツートンダークレッドマイカメタリック



ルーフサイドとフードが未来感をアピール



斬新なフロントフェイス



力強く安定感のあるリア



ステアリングヒーター&シートヒーターを標準装備



ソフトパッドを採用



インテリアカラーにはウォームホワイトなど3色を設定



静電式パネル



トヨタフューエルセルシステム



高圧水素タンク

走行安定性と静粛性

モーターの最高出力は113kW(154馬力)、最大トルクは335N・m(34.2kg-m)と余裕を持たせたから、動力性能は十分だ。運転感覚は基本的にEVと同じ。モーターのみで走るため、静粛性に優れている。加速感も滑らかだ。動力性能の数値は、ガソリンエンジンでいえば3.0～3.5ℓクラスに匹敵し、モーターは反応が素早いために、力強さが感じられて運転もしやすい。燃料電池、高圧水素タンク、ニッケル水素電池といった重物をボディの低い位置に搭載したため、重心が下がったことも特徴だ。高圧水素タンクを保護する目的もあってボディ剛性も高く、走行安定性と乗り心地のバランスでも有利になっている。MIRAIは燃料電池のシステムだけでなく、運転感覚や乗り心地も先進的だ。



衝突安全ボディ



フロントフード室

エクステリアデザイン

MIRAIはFCVとあって、外観のデザインも先進的だ。フロントマスクは今日のトヨタ車に共通するワイド感を重視したデザインだが、FCシステムに空気を取り込むための左右のグリルを大型化した。ボディサイドは、プリウスなどに見られる水滴型をさらに進化させたデザイン。FCシステムが搭載された下側がボディの上側を支えるような形状で、FCVのメカニズムを表現している。すべてのピラー(柱)はブラックで、ルーフが浮かび上がったように見える。なお、ボディサイズは全長が4890mm、全幅は1815mm、全高は1535mmとされ、安定感のあるワイドな外観が特徴だ。ホイールベース(前輪と後輪の間隔)も2780mmと長く、前後席に快適な居住性をもたらしただ。

インテリアとパッケージ

外観と同様、内装も新鮮味のあるデザインだ。とくに注目されるのがインパネだろう。中央部分に各種のメーターやモニターを集中的に配置した。最上段には、4.2インチのTFT液晶を採用したスピードメーターとマルチインフォメーションディスプレイを装着。その下にはカーナビの画面が備わり、最下段にはシフトレバーとエアコンなどのタッチパネル式スイッチがある。いずれもピアノブラックで仕上げられて質感が高い。前席は、表皮一体発泡工法によって体を包み込む形状に仕上げ、フィット感のある座り心地が特徴だ。後席は4ドアセダンでは天井を高めにしたこともあり(全高は1535mm)、頭上にも余裕があるから快適に着座できる。ドアトリムなどにはソフトパッドが豊富に使われ、シルバーの装飾と相まって質感が高い。大人4名が快適に長距離を移動できる上級感覚のセダンに仕上げた。

FCVの安全対策

FCVで、最も重要な課題が安全対策だ。水素はエネルギー密度がきわめて高く、爆発事故などを連想させる。この点についてMIRAIでは、「水素を漏らさない/万一漏れた時は直ちに検知して水素を止める/漏れた水素は貯めずに放出する」という考え方で安全設計を施した。水素タンクは2つ搭載するが、リアサスペンションの前後に配置され、衝突時にダメージを受けにくいように配慮されている。衝突時の衝撃はボディ全体に分散され、水素タンクにも高い強度を持たせることで、破損が生じにくい構造とした。ボディの下側から強い衝撃が加わった時でも、スチール製の環状構造フレーム、3層のカーボンファイバー強化樹脂などにより、衝撃を吸収してFCスタックを保護する。



MIRAIの販売エリアと今後の水素ステーション

FCVにとって、今後の重要な課題が水素ステーションの充実だろう。水素ステーションの数が限られていると、FCVも所有しにくい。そしてEVの充電設備と違って、簡単には設置できない。現時点で稼働している水素ステーションはわずかだが、自動車業界などでは、2015年には4大都市圏を中心に100カ所、2020年には150カ所、2030年には1000カ所程度まで増やしたいとしている。FCVを普及させるためには、国を挙げての前向きな取り組みが不可欠だ。そしてMIRAIも水素ステーション関連の機能を充実。スマートフォンによるアプリケーションを設け、水素ステーションの場所、稼働状況、水素残量などを表示できるサービスを開始する。なお、MIRAIの取り扱いディーラーはトヨタ店とトヨペット店。水素ステーションの整備が予定されている地域が、当面の販売対象になる。



水素ステーション表示画面



水素充填記録画面