

平成21年4月21日

商工部新産業・技術振興課  
(福岡水素エネルギー戦略会議 事務局)  
内線 3737  
直通 092-643-3448  
担当 秋田, 平野

ハイ ライフ  
福岡水素戦略 (Hy-Lifeプロジェクト)  
社会実証第2弾 「水素ハイウェイ」

究極のエコカー「水素燃料電池自動車」の実証を開始  
～九州初！ 水素燃料電池自動車の導入～

福岡県と福岡水素エネルギー戦略会議では、環境にやさしい水素エネルギー社会を実現するため、九州大学を中核とした世界最先端の研究開発、「福岡水素タウン」を始めとした社会実証、全国唯一の水素人材育成、「水素先端世界フォーラム」の開催を通じた世界最先端の水素情報拠点の構築、「水素エネルギー製品研究試験センター」の設置による水素エネルギー新産業の育成・集積を総合的に実施する『福岡水素戦略 (Hy-Lifeプロジェクト)』を展開しています。

社会実証では、水素エネルギーを利用する世界最大のモデル都市「福岡水素タウン」に続いて、北九州と福岡の2カ所に水素ステーションを整備し、次世代自動車として期待される水素燃料電池自動車・水素エンジン車の走行を可能とする「水素ハイウェイ」を推進しています。

県では、「水素ハイウェイ」の一環として、九州で初めて水素燃料電池自動車を導入します。今後公用車として使用するほか、環境イベントでの試乗会や展示に活用します。走行で得られたデータで今後の水素燃料電池自動車開発を支援するとともに、多くの方々に水素燃料電池自動車の静粛性や加速性等を体験してもらうことにより水素エネルギーへの理解増進を図ります。

車両は、トヨタ自動車㈱の最新型燃料電池ハイブリッド車「トヨタ F C H V - a d v (エフ・シー・エイチ・ヴィ-アドバンスド)」です。今回、北九州市でも同車種が導入されます。水素の供給は、水素ステーションが完成するまで、北九州と福岡に設置する移動式ステーションで行います。

福岡県と福岡水素エネルギー戦略会議では、「福岡水素タウン」や「水素ハイウェイ」に加え、副生水素を本格利用する水素エネルギー・モデル社会「北九州水素タウン」の整備などの先進的な社会実証を通じて、水素家庭用燃料電池、水素燃料電池自動車・水素エンジン車の開発、普及を促進し、低炭素社会を世界に先駆けて実現します。

# 水素燃料電池自動車 納車式

日時：平成 21 年 4 月 21 日(火) 11:00～11:30

場所：県庁行政棟 南玄関

次第：

## 納車式 11:00～11:30

11:00～ 主催者挨拶 福岡県 <sup>あそ</sup>麻生 <sup>わたる</sup>渡 知事 挨拶

11:05～ トヨタ自動車株式会社 <sup>わたなべ</sup>渡邊 <sup>ひろゆき</sup>浩之 技監 挨拶

11:10～ ゴールドキーの授受

11:20～ 麻生知事 試乗

11:30 終了

## 質疑 11:30～11:45

11:30 質疑 トヨタ自動車株式会社 FC 開発本部 FC 技術部

<sup>おおなか</sup>大仲 <sup>ひでみ</sup>英巳 主査 担当部長



導入車両：トヨタ FCHV-adv

## 「福岡水素戦略」(Hy-Lifeプロジェクト)

### 〔福岡水素エネルギー戦略会議〕

- ・全国有数の水素関連企業等が結集して、2004年8月3日に発足
- ・会長：羽矢 惇 新日鉄エンジニアリング(株)代表取締役社長
- ・副会長：村上敬宜 九州大学理事・副学長、渡邊浩之 トヨタ自動車(株)技監
- ・会員数：526(企業381,行政・研究機関・支援機関36,大学関係者109)
  - \* 設立時の会員数144から3.7倍に、企業数は6.1倍に
  - \* 水素エネルギー・燃料電池分野における全国最大の活動組織

### 〔主な活動〕

**研究開発** 世界的研究機関(産業技術総合研究所『水素材料先端科学研究センター』,九州大学)を中核とした水素の製造、輸送・貯蔵から利用までの一貫した各種研究開発の推進

- (1) 国の競争的資金等を活用して20年度は26億円超の研究開発を実施
- (2) 世界的な研究開発拠点『水素材料先端科学研究センター』
  - ・村上敬宜センター長(九州大学理事・副学長)のもと、世界のトップレベル研究者97名が結集。(H21.4現在:うち常駐海外研究者8カ国10名、海外在住の協力研究者9カ国17名)
  - ・水素脆化研究(水素環境下で金属疲労が早まる現象の対策研究)や水素トライボロジー研究(水素環境下での摩擦・摩耗に関する研究)などの最先端研究を推進。
  - ・水素材料として一般的に使用されるステンレス鋼について、水素脆化の基本メカニズムを解明するとともに、水素脆化を大幅に減少させる特別な熱処理方法を発明し、水素関連製品の長寿命化を可能に。

**社会実証** 「水素タウン」の整備、「水素ハイウェイ」の構築など、新技術を実社会で活用するための先進的な社会実証の推進

- (1) 家庭用燃料電池150台を集中設置する世界最大の「福岡水素タウン」
  - ・水素エネルギーの本格普及に向けた課題の抽出と水素エネルギーに対する理解増進を目的に、新日本石油(株)、西部ガスエネルギー(株)と共同で、前原市南風台・美咲が丘団地で実施
  - ・平成20年10月11日の第1号機設置以降、テレビ局・新聞・雑誌の取材、自治体・企業等の視察が多数。
  - ・平成21年2月13日に150台の設置完了。(3月14日に水素タウン完成記念式典を開催)

(2) 燃料電池自動車・水素エンジン車の実証走行を可能にする「水素ハイウェイ」

- ・北九州市と福岡市（九州大学伊都キャンパス）の2カ所に水素ステーションを整備。
- ・地方自治体が主導で整備する日本初の取り組み。

〔北九州総合エネルギーステーション〕

副生水素をパイプラインから直接供給する日本初の次世代型ステーション。

協働企業 岩谷産業(株)、新日本製鐵(株)、新日本石油(株)

建設地 北九州市八幡東区東田（エネルギーモール八幡東田SS内）

完成予定 平成21年6月

\* 今後はステーションを核に副生水素を本格利用する「北九州水素タウン」を構築。

〔九州大学水素ステーション〕

再生可能エネルギー（太陽光）による水素製造を目指した次世代型ステーション。

協働企業 九州電力(株)、大陽日酸(株)、(株)キューキ、九州大学

建設地 福岡市西区元岡（九州大学伊都キャンパス）

完成予定 平成21年9月



九州大学 水素ステーション



北九州総合エネルギーステーション



福岡県庁の燃料電池自動車  
(トヨタFCHV-adv)を導入し、  
実証走行を実施



燃料電池自動車・水素エンジン車が自由に実証走行できる環境を提供

**水素人材育成 全国で唯一の『福岡水素エネルギー人材育成センター』**

- (1) 水素分野への参入を目指す企業等の「経営者育成」（延べ6回229名を育成）
- (2) 水素関連企業の研究開発分野などで活躍する「技術者育成」（延べ9回140名を育成）
- (3) 水素分野の将来を担う「高度人材育成」（延べ1回36名を育成）

**世界最先端の水素情報拠点の構築 世界との協調・競争を優位に進める情報拠点構築**

- (1) 水素エネルギー分野の専門家が一堂に会し、世界最先端の研究成果を発信する「水素先端世界フォーラム」の開催  
第2回（平成20年2月開催） 世界11カ国400名が参加  
第3回（平成21年2月開催） 世界14カ国420名が参加
- (2) 西日本最大の水素・燃料電池専門見本市「水素エネルギー先端技術展」の開催

## (1) 「水素エネルギー製品研究試験センター」の設立

- ・『水素材料先端科学研究センター』の知的資源を活かし、国内で実施できなかった水素関連製品の耐久性等の試験を行うセンター。
- ・水素による試験を自社で実施できない中小、ベンチャー企業等の参入促進と試験データの蓄積による製品の世界標準を構築

## 〔施設概要〕

建設地	前原IC南地区リサーチパーク（前原市大字富）のうち約4,000㎡
施設	耐圧仕様、延べ床面積約1,900㎡
試験設備	燃料電池自動車、水素ステーション等に用いられるバルブ、継手、センサなどの小物製品の耐久性試験、圧力サイクル試験等の機器
完成予定	平成22年3月

## 〔運営組織〕

組織名称	一般財団法人 水素エネルギー製品研究試験センター
------	-----------------------------

\* 今後、公益財団法人化の予定

設立日 平成21年3月6日

財団基金 1.5億円（県出資）

\* 公益財団法人化後、民間企業からの出資を要請（目標額0.5億円）

センター長 渡邊正五氏

前（財）日本自動車研究所FC・EVセンター長

（主な経歴） 1980年 東洋工業（株）（現マツダ（株））入社

ロータリーエンジンの燃焼研究、燃料電池自動車の開発に従事

1999年 （財）日本自動車研究所入所

燃料電池自動車、高圧水素容器、ハイブリッド自動車、電気自動車などの開発に従事

2007年 FC・EVセンター長に就任



## 水素燃料電池自動車（トヨタ FCHV-adv）



車両ナンバーは、  
福岡水素エネルギー戦略会議の設立日  
（平成 16 年 8 月 3 日）



# さらに高性能へ、高効率へ。トヨタFCHV-adv

CO<sub>2</sub>低減や将来のエネルギーの多様化は、いまや世界規模で取り組むべき課題です。クリーンでエネルギー効率の高い燃料電池自動車は、これらの対応技術として期待されています。

トヨタは、燃料電池ハイブリッド車「トヨタFCHV」を、2002年12月より、世界に先駆け日米で限定リース販売を開始しました。2005年6月には、「トヨタFCHV」は燃料電池車として国内で初めて型式認証を取得しました。そして2008年9月より、さらに進化した燃料電池システムを搭載した「トヨタFCHV-adv」の限定リース販売を開始しました。トヨタは、燃料電池車の普及に向けて、性能向上、小型化、耐久性確保、低温始動性向上など、着実に開発を進めています。



**パワーコントロールユニット**  
あらゆる運転状況下で燃料電池の出力とバッテリーの充放電を緻密に制御するハイブリッドの頭脳。



**トヨタFCスタック**  
出力90kW。自社開発の高性能な固体高分子形燃料電池。



**モーター**  
最高出力90kW(122PS)、最大トルク260N・m(26.5kg・m)の自社開発交流同期電動機。減速時発電機として機能し運動エネルギーを回収。



**水素充填口**



**バッテリー**

出力21kW。減速時に回収したエネルギーを貯蔵。加速時には燃料電池の出力をアシストするニッケル水素電池。



**高圧水素タンク**

自社開発の70MPa水素タンク。



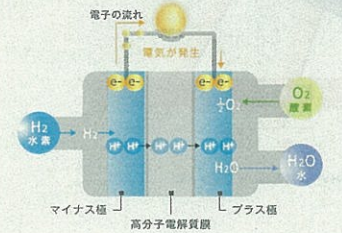
## トヨタFCHV-advの主要諸元

車両	名称	トヨタFCHV-adv
車両	全長/全幅/全高(mm)	4,735/1,815/1,685
	重量(kg)	1,880
	乗車定員(人)	5
性能	航続距離(km)	〈10・15モード〉 約830 〈JC08モード〉 約760 〈LA#4モード〉 約790
	最高速度(km/h)	155
	燃料電池	名称 トヨタFCスタック 種類 固体高分子形 出力(kW) 90
モーター	種類	交流同期電動機
	最高出力(kW(PS))	90(122)
	最大トルク(N・m(kg・m))	260(26.5)
燃料	種類	水素
	貯蔵方式	高圧水素タンク
	最高充填圧力(MPa)	70
バッテリー	水素タンク容量(ℓ)	156
	種類	ニッケル水素電池

## 水素と酸素から電気をつくるしくみ。

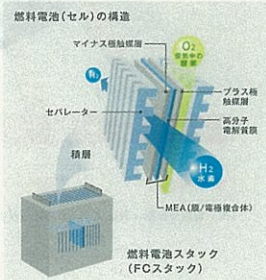
水素と空気中の酸素の化学反応によって、次のようなプロセスで電気が発生します。まず、水素を燃料電池のマイナス極に供給すると、水素はマイナス極の触媒上で電子を放出します。電子がマイナス極からプラス極に流れることで、電気が発生します。その際、電子を放出した水素は水素イオンとなり、マイナス側から高分子電解質膜を通してプラス側へ移ります。プラス極の触媒上で、酸素と水素イオンと電子が結合して水となります。

燃料電池で電気をつくるしくみ  
(固体高分子形燃料電池)



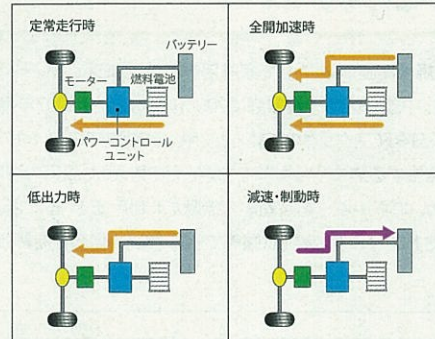
## 燃料電池の構造。

燃料電池には、いくつかの種類がありますが、クルマには固体高分子形の燃料電池が最適と考えられ、開発が進められています。燃料電池は、電極と高分子電解質膜をセパレーターでサンドイッチにしています。このワンセットをセルと呼びます。ひとつのセルの電圧は1V以下と小さいので、数百ものセルを重ねて直列に接続し電圧を高めています。このセルを重ねてひとつのパッケージにしたものを燃料電池スタック、または、FCスタックと呼びます。一般的に燃料電池というと、この燃料電池スタックのことを指します。



## 高効率を誇る、トヨタのエネルギーマネジメント。

一定のスピードで走り続けている時(定常走行時)には、燃料電池のエネルギーでモーターを駆動。一方、加速時など大きなエネルギーが必要な場合は、燃料電池をバッテリーがアシストします。反対に、スタートや低速走行時など低出力で済む場合には、バッテリーのみの走行に。さらに、ブレーキなどで減速した際には、その運動エネルギーを回収してバッテリーに貯蔵します。

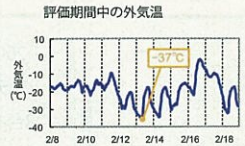


## 実用化に向けて。

燃料電池で生成された水がスタックおよび補機部品の中で凍結する問題をクリアし、氷点下での始動性については、-30℃で始動・走行できることを確認しました。また、普及に向けて大きな課題であった、航続距離の延長については、システムの改良により、約25%の燃費向上を実現。さらに、自社開発の70MPaの高圧水素タンクを搭載し、一回の水素充填による航続距離は、約830km(10・15モード走行、社内測定値)を達成しました。



カナダでの低温起動試験-37℃



大阪-東京長距離走行試験

