THE LATEST NEWS NUMBER 227, 2014　FCDIC

ー水素スタンドの研究開発と全国展開進むー

Arranged by T. HOMMA

１．国家的施策

政府は水素ステーションの規制緩和に乗り出す。建築基準や保安規制の緩和で設置コストを半減する。エネルギー各社などの設置計画を後押しし、2015 年度中に全国１００カ所の整備を目指す。セブン―イレブン・ジャパンが来年度からステーションを併設したコンビニエンスストアを出すなど、企業の動きも広がって来た。爆発し易い水素を取り扱う安全規制が足かせとなり、建設予定地も含めて首都圏で２６カ所、全国で４５カ所にとどまっている。高圧ガス保安法や建築基準法の関連１２省令を１４~１５年度中に見直す。タンクに貯める水素を増やせるように、水素の圧縮率を高め、現在はＦＣＶ７台分しか貯められない一カ所当たりの水素の貯蔵量の上限をなくす。より多くの客を受け入れられ、採算が取り安くなる。圧縮機の保安検査も簡素化する。安全を考慮して水素の充填機と公道との距離は現在８ｍ 以上が原則だが、４ｍ以上にする案が有力。太陽電池で発電した電力を使い、その場で水から水素を生成して充填する簡易版ステーションの建設も許可する方針である。水素ステーションの建設費は４億～５億円/１カ所と欧米の２倍の水準だが、規制緩和で２０年頃に半減を目指す。一般のガソリンスタンドの建設費（１億円程度）の２倍程度で済むようにする。経済産業省は規制緩和に加え、来年度予算で建設費の２/３程度を補助する予算を１１０億円要求している。（日本経済新聞、その他１４年１２月１０日）

２．地方自治体による施策

（１）神戸市

神戸市は水素エネルギーの利用拡大に向けた取り組みを強化する。久元市長は１１月２５日の記者会見で 2015 年３月からＦＣＶを公用車に導入すると発表した。公用車として購入するのはトヨタ自動車の“MIRAI（ミライ）”。同市によると、公用車への活用を発表したのは愛知県、福岡県、北海道室蘭市に次いで４自治体目で、関西では初めて。公務に使う他、イベント会場などでの普及啓発にも活用する。又来年度には水素ステーションを整備し、事業者向けにＦＣＶの購入補助金も開始する。ＦＣＶの普及台数の数値目標も早期に定める。水素ステーションは水素の供給方式と設置場所を現在検討中。高圧ガス保安法でステーションは道路から一定距離を離さなければならないといった設置基準があり、それに沿って選定する。購入補助については同市の「次世代自動車普及促進補助制度」の対象にＦＣＶを追加する。数値目標は兵庫県が３０年の県内のＦＣＶ普及目標を２万５千台、水素ステーションは２０基と定めている。（日本経済新聞１４年１１月２６日、日経産業新聞１１月２７日、日刊工業新聞１２月９日）

（２）横浜市

世界初の一般向けＦＣＶのミライが１２月１５日に発売されるのを前に、横浜市は１１月２５日、市内で唯一の移動式水素ステーション予定地を公開した。記念式典も開かれ、関係者らがミライに試乗するなど、普及が期待される「究極のエコカー」への理解を深めた。設置予定地は同市中区の大さん橋埠頭ビル前のロータリーで、トレーラー型のステーションをＪＸ日鉱日石エネルギーが来年から運営する。ＪＸは来年２月に、旭区と泉区に固定式の水素ステーションを設置することを決めている。（神奈川新聞１４年１１月２６日）

（３）大阪府

大阪府は１２月２日、大阪府中央卸売市場（茨木市）でのＦＣ導入について、ブルームエナジージャパンと基本合意したと発表した。2014 年度中に米ブルームエナジー製の出力１２００kW のＦＣを設置し、１５年度に発電を始める。市場が冷蔵設備用等にその電力を購入する。（日刊工業新聞１４年１２月３日、日刊水産経済新聞１２月５日、日本食糧新聞１２月８日）

（４）徳島県

徳島県の飯泉知事はＦＣＶなどのエネルギー源となる水素の活用を進める“水素グリッド導入連絡協議会”（仮称）を 2015 年１月に設立する意向を明らかにした。協議会は、水素の製造・販売事業者や自動車関連事業者、識者らで構成し、水素エネルギーの導入、活用に向けた課題を検証する。（徳島新聞１４年１２月４日）

（５）福岡県

福岡県はＦＣＶの普及と水素社会の実現を目的に、タクシー事業者を対象としたＦＣＶの購入補助金を設ける。

導入補助金は、ＦＣＶを県内の事業所などで使用するために導入する一般旅客自動車運送事業者を対象としている。補助金額は１件当たり１００万円の予定。車両登録の完了日の期限や保有期間、法定耐用年数期間の使用状況の調査報告など、幾つかの条件をクリアした事業者に補助を行う。今月中にも補助金の申請を受け付けて審査したうえで、５件を採択する予定だ。（日刊自動車新聞１４年１２月４日）

（６）藤沢市

神奈川県藤沢市は１２月１１日、再生可能エネルギーの活用促進に向けた「エネルギーの地産地消推進計画（仮称）」のパブリックコメントを開始する。現在、同推進検討会で具体的な推進計画の策定と選定などを進めており、市民意見を反映した上で 2015 年２月末の計画策定を目指す。同策定業務は公募型プロポーザルで選ばれたランドブレインが担当している。「ＦＣの導入拡大」では Fujisawa サスティナブル・スマートタウンや市内事業者と連携して普及拡大を図るほか、官民連携によるＦＣＶの普及や水素ステーションの誘致を検討する。（建設通信新聞１４年１２月９日）

３．ＦＣ要素技術の研究開発

科学技術振興機構の共同研究グループは、この程水素分子の分解・合成反応を触媒する酵素の制御メカニズムを解明したと発表した。酵素を用いた次世代のＦＣや水素合成触媒の開発に寄与する成果として期待される。現在実用化されているＦＣの触媒には Pt などが用いられているが、将来的な水素の分解・合成触媒として有望視されているのが微生物の持つ酵素 Ni-Fe ヒドロゲナーゼである。この酵素は常温・常圧で触媒として機能することに加え、実用化されている Pt 触媒などと比べ数百倍も効率的に反応するが、そのメカニズムには不明な点が多い。研究チームは水素分子の分解・合成反応時に触媒の中心部である Ni-Fe 活性部位が３つの状態を取り、更に光を当てると別の状態になる点に着目。フーリエ変換赤外吸収分光法を用い、光の照射で生じる状態が触媒反応の中間体であることを突き止めた。又触媒反応に関わる電子が通る３つのクラスターのうち、中心部分に最も近い FeS クラスターの電子状態を調べた結果、それが還元されている時は触媒反応が進まず、酸化されている時のみ進むことを見出した。これにより、この FeS クラスターがスイッチ役を果たし、触媒反応を制御していることが明らかになった。（半導体産業新聞１４年１２月３日）

４．ＳＯＦＣ関連技術開発と事業展開

（１）三菱日立ＰＳ

三菱日立パワーシステムズ（MHPS）は１２月４日、９００℃の高温で作動するＳＯＦＣとマイクロガスタービン（MGT）を組み合わせた加圧型ハイブリッドシステムを九州大学から受注したと発表した。都市ガスから取り出した水素やＣＯを酸素と反応させて電力を発生させる。三菱重工業は東京ガス千住テクノステーションに同様の実証機を納めており２台目となる。出力２５０kW 級の複合発電システムで、伊都キャンパスに設置し、産業用ＦＣシステムの実証機として１５年春に運転を始める予定。セルスタックの充填密度を高めることで、設置面積を従来比４０％縮小できた。（電気、日経産業、日刊工業新聞、化学工業日報１４年１２月５日）

（２）岡山大

岡山大学が再生可能エネルギーの研究で成果を挙げている。畜産由来のバイオガスを燃料とするＳＯＦＣを開発した。作動温度６００℃でＬＥＤ電球の点灯に成功した。水流で振り子を振動させて発電する水力発電装置は、岡山市内の下水処理場で実験を開始した。大学発のベンチャー企業を設立し、ＥＶなどの充電用途として活用する計画。ＳＯＦＣを開発したのは、三宅大学院環境生命科学研究科教授らの共同研究グループ。2009 年から豚糞尿由来のバイオガスで利用効率５０％以上を目指し開発を行っている。バイオガスを燃料とするＳＯＦＣでは、バイオガスからの炭素析出が大きな障害となっていた。そこで炭素析出を制御できる触媒の組成の研究を続けていた。改質バイオガスを燃料として単セルの発電実験を行ったところ、６００℃でＬＥＤ電球が点灯、４時間程度の発電では、炭素析出がほとんど見られなかった。（化学工業日報１４年１２月２２日）

５．エネファーム事業展開

（１）西部ガス

西部ガスはこのほど、パナソニック製の家庭用エネファームに停電時発電機能を加えるオプション品を販売すると発表した。停電の際、エネファームが停止していても自動で起動し、専用のコンセントを通じて家庭内に電力を供給することができる。停電時の使用電力が約７００W 以下の場合、最長で約４日間の電力供給が可能という。西部ガスが１２月１日から出荷するパナソニック製のエネファームに接続できる。（電気新聞１４年１１月２８日）

（２）大ガス

大阪ガスは 2016 年にも、天然ガスによる発電効率の高いＳＯＦＣ型エネファームを全戸に設置した分譲マンションの販売を関西地域で始める。価格低下が進むエネファームを標準設置して入居者のエネルギー費を低減し、オール電化マンションに対抗する。戸数が数十戸の中・

小規模な高額マンションから手掛け、長期的にも標準設置のマンションを増やす。（日刊工業新聞１４年１２月９日）

６．ＦＣＶ＆ＥＶ最前線

（１）ダイムラー

独ダイムラーは日本でバス高速輸送システム（BRT）に本格参入する。車両は排ガスを出さないＦＣバスを開発し、2020 年にも投入する。（日経産業新聞１４年１１月２６日）

独ダイムラーは１２月１日、車載用電池の最終製品を手掛ける子会社に１億ユーロ（約１５０億円）を投じ、生産能力を拡張すると発表した。同社は１０月に米テスラモーターとの資本提携を解消したばかり。2017 年までにＰＨＶを１０車種投入する計画で、電池の開発・生産から内製化する戦略を鮮明にする。全額出資子会社ドイチェ・アキュモーテイブが、独東部ザクセン州の LiB モジュール工場で新棟を建設する。生産能力は明らかにしていない。１５年半ばの完成後に１１年時点と比べて面積は４倍になるという。１６年から発売する小型車“スマート”のＥＶや、高級車“メルセデスベンツ”のＰＨＶにモジュールを供給する。又工場や家庭向けの供給も視野に入れ、再生可能エネルギーで作った電力をためる蓄電市場の開拓に本腰を入れる。ダイムラーは０９年にテスラと資本・業務提携し、テスラ製電池の調達やＥＶの共同開発に取り組んできた。今年から両社提携の象徴となる「Ｂクラス」のＥＶを発売している。テスラへの出資を引き揚げた後も既存の提携は続ける方針だが、モジュールの増産投資で電池では内製化を進める方向が強まりそうだ。（日本経済新聞１４年１２月２日）

（２）住友化学

住友化学は１１月２６日、LiB に使用する絶縁材の生産能力を 2020 年に１５年比で３倍に高める方針を明らかにした。投資総額は数百億円規模とみられる。米テスラ・モーターズのＥＶに搭載するパナソニックの電池向けに供給する。住友化学は１５年に LiB の主要部材“セパレーター”の年産能力を１億４０００万 m^2 とする。段階的に増強し、２０年には４億 m^2 以上に高める。主に“アラミド樹脂”と呼ぶ素材を添付したセパレーターを増産する。耐熱性が高く安全性に優れるほか、高容量の電池にも対応し、ＥＶの走行距離の増加につながる。テスラとパナソニックはＥＶの本格販売に向け、米ネバダ州に大規模な電池工場を建設する。住友化学はセパレーターの最終工程を同工場で手掛ける方針だ。（日本経済新聞１４年１１月２７日）

（３）VW

独フォルクスワーゲン（VW）は“ゴルフ　ハイモーション”をベースとしたＦＣＶの試作車を米国で公開した。VWがＦＣＶ試作車を公開するのは９年ぶり。一度の水素補給で走れる距離は５００km で、最大出力は１００kW。（中日新聞１４年１１月２７日）

VWは２０年にもＦＣＶを日本を始め、世界で発売する。今までVWはエンジンを小型化し排ガスを減らす「ダウンサイジング車」をエコカー開発の軸に据えてきた。しかし、先進国の環境規制の強化に対応するため、ＦＣＶ開発を加速する。スタックを自前で開発、フル充填した場合の航続距離を５００km としている。VWは日本では水素ステーションの増設が早いペースで進むとみており、今後、投入車種や価格などを詰める。（日本経済新聞１４年１２月６日）

（４）日産・ルノー

日産自動車と資本提携先のルノーは１１月２６日、両社合計のＥＶ世界累計販売台数が２０万台を突破したと発表した。日産がリーフを１５万台弱、ルノーが“トゥイジー”など計４車種を合計５万台強販売した。（日本経済新聞１４年１１月２７日、日経産業新聞１２月３日）

国内のＥＶは０９年のアイ・ミーブ、１０年のリーフの発売から４~５年がたったが、累計販売は６万台程度。日産は資本提携先のルノーと１６年度までに世気で累計１５０万台を売る目標を掲げていた。日産は高速道路など、販売店以外の急速充電器を月３０００円（税別）で使い放題にできるプランを１０月から始めた。従来の使い放題プランは月１４２９円で販売店の充電器が対象だった。新プランでは１５年３月までに約４１００基を使えるようにする。又車両価格は下がってきた。日産のリーフの最低価格は発売時の２９８万円から現在は２２６万円になった。調査会社のフォーインによると、１３年の国内のＥＶ販売台数のうち、リーフが８割近くを占めている。（日本経済新聞１４年１２月４日）

（５）トヨタメデイアサービス・豊田自動織機・日本ユニシス

トヨタメディアサービスと豊田自動織機、日本ユニシスは１１月２７日、共同でＥＶなどの利用促進プラットフォーム事業に乗り出すと発表した。全国の充電インフラ情報、複数台の充電器の電力制御、充電待ちの予測機能などを開発・提供する。2015 年２月から愛知県で実証検証を始める。トヨタメディアサービスが充電器や充電器設置施設、充電待ち時間の過ごし方の情報をスマートフォンなどを通じて提供する「ＥＶ/ＰＨＶ利用促進プラットフォーム」を開発する。豊田自動織機は１施設に複数台設置された充電器の電力負荷を平準化するシステムを担当。日本ユニシスはビッグデータ（大量データ）を基に充電待ちなどを予測する機能を担う。ＦＣＶ向け水素ステーションなどの情報管理も見据えた基盤設計にし

た。（日刊工業新聞１４年１１月２８日、電気新聞、その他１２月２日）

（６）ニチコン

ニチコン（京都市）は、自動車を非常用電源として活用できるＥＶパワーステーション（EVPS）が、トヨタ自動車のＦＣＶ“ミライ”に対応したと発表した。ミライから建物や家電への給電が可能になる。ニチコンは2012 年に EVPS を発売。日産自動車のＥＶ“リーフ”対応システムとしてスタートし、１４年７月には三菱自動車のＥＶとの接続を可能し、対応車種を拡充した。（半導体産業新聞１４年１２月３日）

（７）ＧＬＭ

京都大学発ベンチャーＧＬＭ(京都市)は７月、国内初となるスポーツカータイプのＥＶの出荷を始めた。ＧＬＭは１０年設立で、京大のＥＶプロジェクトの研究成果を基にオムロンやジーエスユアサグループなど京都の部品メーカーの技術を組み合わせてＥＶを開発した。国内で９９台の予約注文を受け、アジアにも輸出する計画だ。小間社長は「京都産で世界展開したい」と意欲的である。（日本経済新聞１４年１２月４日）

（８）三菱自

三菱自動車は 2016 年３月までに、全国に７００ある販売店にＥＶやＰＨＶ向けの急速充電器を設ける。大半で２４時間使えるようにする。ＥＶやＰＨＶは販売ペースが鈍く、原油安もあって先行きに不透明感が強い。三菱自動車が整備する急速充電器は３０分間で約８割充電できる。業界共通カードがあれば月千円で充電できる。今後は新たな料金体系の導入も検討する。同社はＥＶ“アイ・ミーブ”、ＰＨＶ“アウトランダー”を販売している。（日本経済新聞１４年１２月４日）

（９）トヨタ

トヨタ自動車はＦＣＶ“ミライ”の年生産能力を２０１５年末に現在の３倍に引き上げる。国内２工場に２００億円程度投資する。国内での引き合いが強いほか、米国などへの輸出にあてるため、増産体制を早期に整える。現在、トヨタのＦＣＶの生産能力は７００台。販売店によると１５日の発売日までに生産能力を超える受注が見込まれ「納期を確定できない状況」（トヨタ幹部）になっている。１５年夏から始める米欧への輸出にための台数も確保する必要がある。特に米カリフォルニア州では販売台数の一定割合を「排ガスを出さない車」とするＺＥＶ規制があり、トヨタもこれに対応するためミライの販売を伸ばす計画を立てている。現状の生産能力では日米の需要に応じることは難しく、このため、トヨタは動力源のＦＣスタックと水素を貯蔵するタンクを本社工場で（豊田市）で増産する。１５年末までに更に２ラインを加えて年産能力を３倍に増やす。車両を組み立てる元町工場（同）も設備増強する。ミライは国内では１５年末までに４００台の販売を計画。米国では１７年末までに累計３千台以上、欧州では１６年頃に年５０~１００台の販売を見込む。米国を最大の市場と位置付けている。（日本経済新聞、その他１４年１２月６日）

トヨタ自動車は１２月１５日、ＦＣＶ“MIRAI（ミライ）”を発売した。当初は生産台数が限られているため販売店に実車がなく、納車までに１～２年待ちと案内する店もある。世界初の市販車として注目を集めるが、燃料の水素を補給する水素ステーションの整備など課題も多く、「究極のエコカー」と云われるＦＣＶの商戦は静かに幕を開けた。トヨタは今月から年間７００台の予定で生産を始めた。2015 年末までの国内の販売目標は約４００台だった。１１月１８日にミライの発売を発表した時点ですでに企業や官公庁を中心に約２００台を受注し、納車までに半年程度かかる見通しだった。その後も予想以上に注文が増え、販売店によると受注台数は約１千台にのぼっている。関西の販売店の店員は「店頭にいつ実車が並ぶのか目途が立っていない」と話す。今のところ市販車が使える商用の水素ステーション兵庫県尼崎市と福岡県北九州市２か所で、補助金受けて整備が決まっているステーションは４３か所にとどまる。ミライの価格は７２３万６千円。国の補助金を使えば約５２０万円で買えるが、誰もが手の届く値段ではない。（日本経済新聞、その他１４年１２月１６日）

（１０）中国

中国の新エネルギー自動車生産が、拡大基調を継いでいる。工業情報部がまとめた 2014 年１月から１１月までの累計生産台数は約５万６７００台で、１３年通年の３.２倍に達した。乗用車ではＥＶが２万５８００台、ＰＨＶが１万３６００台、商用車ではＥＶが７３６３台、ＰＨＶが９９４９台となっている。（化学工業日報１４年１２月８日）

（１１）日野自

日野自動車は 2016 年度に投入予定のＦＣバスについて、水素を１回充填した時の走行距離を２００～３００ km とする計画をまとめた。これまで実験した車両に比べて５割程度長くすることで、路線バスに適した性能を確保する。部材の配置も見直し、乗客を乗せる車内空間を広げる。２０年のオリンピックに向けてＦＣバスの導入に積極的な東京都などからの採用を目指す。（日経産業新聞１４年１２月８日）

（１２）ＮＴＮ

ＮＴＮはその場で回転したり、真横に移動したりする自社開発のＥＶ“Q'mo（キューモ）”が公道を走るために必要なナンバープレートを取得したと発表した。各地で走行試験や試乗会を開き技術力を訴える。（日本経済新

聞１４年１２月１０日）

（１３）現代自動車

韓国現代自動車グループは１２月１６日、HVなどエコカーを 2020 年までに２２種類発売する計画を明らかにした。HVのほか、ＦＣVやＥV新車も出す。現代自はエコカーを幅広く開発し、環境技術の主流を見極めて日欧米のメーカーに対抗していく考えだ。２２種類は傘下の起亜自動車と合わせた数で、内訳はHVが１２、ＰHV６、ＦＣV２、ＥV２となっている。現時点では７車種を持ち、この内HV４車種を合わせた１４年の販売台数は２１万台で世界４位とみている。（日本経済新聞１４年１２月１７日）

７．ＦＣV部材開発およびメンテナンス事業

（１）愛知トヨタと名古屋トヨペット

愛知県内でトヨタ製ＦＣV“ミライ”を販売する愛知トヨタと名古屋トヨペットは、ＦＣVの点検整備の受け入れ体制を構築する。燃料となる水素を貯蔵するタンクなど水素関連部品の脱着を行える集中整備拠点と、無料点検や１年点検などを行う簡易整備拠点を設け、ＦＣVのメンテナンスに万全を尽くす。愛知トヨタは、名古屋市昭和区で建て替え工事中の本社ビルに併設する高辻営業所に集中整備拠点を開設する。整備工場内にＦＣV専用ストールを設け２月のリニューアルオープンに合わせ稼働する。名古屋トヨペットは、2014 年度内に集中整備拠点を名古屋市熱田区の本社に併設する熱田店をはじめ、豊田土橋店、刈谷東浦店の３店舗に、又簡易整備拠点を豊橋下地店、瀬戸店、一宮住吉店、名古屋市南区の南店の４店舗に開設する。（日刊自動車新聞１４年１１月２７日）

（２）東レ・カーボンマジック

東レ子会社で炭素繊維を手掛ける東レ・カーボンマジックは１２月５日、炭素繊維部品の国内生産能力を２倍に引き上げる。炭素繊維は軽くて強く、さびないのが特長。トヨタ自動車のＦＣV“ミライ”にも供給した。（岐阜、山口新聞１４年１２月６日、日刊自動車新聞１２月９日）

（３）太平洋工業

太平洋工業は、ＦＣVの高圧水素タンクに搭載して安全を確保する新製品“防爆バルブ”を開発した。万一、タンクの圧力が異常なレベルまで上昇した場合、気体を外に逃がして危険を回避する。タイヤバルブやタイヤ空気圧モニタリングシステム（TPMS）のノウハウを駆使して製品化した。ＦＣV“ミライ”向けに受注した。北大垣工場（岐阜県神戸市）で製造し、愛知県内のトヨタの生産拠点に納入する。（日刊自動車新聞１４年１２月９日）

（４）宇部興産

宇部興産は１２月８日、トヨタ自動車のＦＣV“ミライ”に自社のナイロン樹脂が採用されたと発表した。高圧で水素をためておくための水素タンク内側の材料として供給する。タンクから水素を外に漏らさない機能に加えて、水素ガスを充填、放出する際の急激な温度変化に耐えられる。極寒の地域でも衝撃に強い素材として、トヨタと共同開発した。（日経産業、日刊工業、中国新聞、化学工業日報１４年１２月９日、日刊自動車、電波新聞１２月１０日）

（５）日本写真印刷

日本写真印刷はトヨタ自動車が１２月１５日発売したＦＣVに、子会社の水素漏れ検知器が採用されたことを明らかにした。検知器は水素が漏れていないかを確かめる部品で、引火事故などの防止に欠かせない。世界初の市販ＦＣV使われたことを機に、自動車大手への販売拡大を狙う。検知器はセンサーとマイコンを組み合わせた。トヨタのミライは１台で２個備える。異常を検出すると水素の供給やエンジンの始動を止める。日本写真印刷が６月に買収したガスセンサーメーカーのエフアイエス（兵庫県）が開発した。従来の検知器に比べ耐久性が３倍、検知時間は1/3になった。エフアイエスはトヨタと直接取引する１次部品メーカーとして供給する。エフアイエスはアルコール検知器や空気清浄機用センサーで高い世界シェアを持つ。日本写真印刷は今後、市販車の開発を加速する他の自動車大手にも採用を呼びかけ、事業の柱に育てる。（日本経済新聞、その他１４年１２月１６日）

（６）ジェイテクト・住友理工

ジェイテクトや住友理工（旧東海ゴム工業）など自動車部品メーカー各社は１２月１６日、トヨタ自動車のＦＣV“ミライ”に採用された部品を発表した。何れも既存技術を活用した新たな提案が作用されている。ジェイテクトは高圧水素をタンクから供給･封止するバルブと、供給された水素を使用可能な圧力まで減圧する弁が採用された。既存製品の油圧パワーステアリングで培った高圧オイルを制御する技術を応用した。住友理工はＦＣスタック向けゴム製シール材「セル用ガスケット」を開発。スタック内で水素と酸素の流路を保つとともに排水性を高める。主力のゴム部品の技術を生かして開発した。（日刊工業新聞１４年１２月１７日）

８．水素ステーション開発と事業展開

（１）大ガス

大阪ガスの尾崎社長は１２月２日のインタビューで、ＦＣVに燃料を供給する水素ステーションの需要が高まることを踏まえ、関西にこだわらず、１年に１，２カ所

のペースで水素ステーション建設を進める考えを示した。大阪ガスは、来春に大阪府茨木市に水素ステーションをオープンさせる計画を進めている。(毎日新聞、その他１４年１２月３日)

（2）ヤマト産業

圧力制御機器のヤマト産業（大阪市）は、ＦＣＶに水素を供給する簡易型装置を開発した。一般的な水素ステーションは整備に４億～５億円かかるが、独自開発の超高圧バルブを使って小型化し、価格を1/１０以下に抑えた。１２月下旬から、自動車販売店やロードサービスなどに売り込む。装置と水素タンクをつないで使う。一般的な水素ステーションは７０MPa 程度の圧力をかけて３分程度でＦＣＶに水素を充填するが、ヤマト産業の装置は圧力が３５MPa 以下のため、充填には１０分強かかると云う。価格は小型装置で７００万円程度。圧縮機を付けたタイプは５０００万円程度とする。充填機は車に積んで移動させて利用することも可能だ。製造・販売は子会社のヤマト・H2EnergyJapan が担う。(日本経済新聞１４年１２月８日)

（3）セブン―イレブン・ジャパンと岩谷産業

セブン―イレブン・ジャパンは岩谷産業と組み、水素ステーションを併設したコンビニを出店する。先ず１５年秋にも東京都と愛知県の２カ所で開業し、１７年度までに２０店に広げる。エコカーの利用拠点として集客力を高める。水素ステーションの設置費用は岩谷産業が負担し、同社が運営する。コンビニは２４時間営業し、水素ステーションは平日の日中に営業する。岩谷産業はセブンの持つ不動産情報や店舗開発ノウハウを活用して立地条件の良い土地を効率良く探す。交通量の多い郊外の幹線道路沿いを中心に出店していく予定である。(日本経済新聞、その他１４年１２月１０日、１１日、１２日)

（4）富士通

富士通は１２月１５日、自動車メーカー向けにＦＣＶ燃料を補給する水素ステーションの情報を管理できるサービスを始めたと発表した。ステーションの運営事業者が富士通のクラウド上に位置や稼働状況を入力する。自動車メーカーはカーナビゲーションシステムやスマートフォンを通じてＦＣＶ利用者にステーションの最新情報を伝える。(日本経済新聞、化学工業日報１４年１２月１６日、電気新聞１２月１７日)

（5）ホンダと岩谷産業

ホンダと岩谷産業、北九州市は１２月１５日、水から水素を製造してＦＣＶに充填できる小型水素ステーションを同市内に設置し、実証実験を始めた。同ステーションは水素をタンクに高圧充填するために圧縮機を不要にしたことで大幅に小型化した。市の公用車のＦＣＶでの利用を通じ、実用化に向けた課題を探る。両社が共同開発した“スマート水素ステーション”は本体部分で幅３．２m、奥行き２.４m、高さ２.４m と１０フィートコンテナの大きさ。ホンダ独自の高圧水電解システムで１日当たり最大１.５kg の水素を発生させ、３５MPa の高圧タンクにそのまま貯蔵すうことで大幅な小型化を達成した。又同ステーションは本体部分を据え付けるだけで設置が完了する。このため工期を約１日と大幅に短縮でき、ＦＣＶ４～５台分を賄える１８kg の水素を貯蔵する。(日経産業新聞１４年１２月１６日)

（6）東ガス

２～３年後に迫った電力・ガス小売りの全面自由化をにらみ、東京ガスが収益体制の再構築を進めている。１２月１８日には関東地方で初となる水素ステーションを開設、「水素社会の実現に大きな期待と関心を持っている」と東京ガスの救仁卿副社長は開所式で力説した。１５日にトヨタ自動車がＦＣＶ“ミライ”の発売に合わせて、インフラ整備で先手を打つ構えである。(日本経済、日刊工業新聞、その他１４年１２月１９日)

９．水素生成精製関連技術の開発

（1）広島大

広島大学先進機能物質センター長の小島教授をリーダーとする研究チームは、太陽熱を用いて水から水素を取りだしアンモニアを合成するプロセスを研究する。アンモニアは水素キャリアとしてＦＣＶ、水素発電装置の燃料に活用する。政府が推進する戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の一環として実施するもので、複数の大学、企業、研究機関が研究に参加している。期間は今年度から５年間。2018 年度にはデモシステムを用いた実証を実施したい考えだ。小島教授がリーダーとなっているこの「水素・アンモニアの製造基盤技術」は、有力な水素キャリアとして期待されるアンモニアの製造コストの大部分を占める水素を安価で大量に製造するためのプロセス開発を行う。太陽熱を集熱し、その熱を利用して高効率に水素を直接分解すると云うのがこの技術の特徴である。(化学工業日報１４年１１月２７日)

（2）岡山大と理化学研

岡山大学と理化学研究所は植物の光合成にかかわる触媒の構造を解明した。太陽光を化学物質のエネルギーに変換する「人工光合成」の技術開発に役立つ。立体構造が明らかになったのは、葉緑体にある“光化学系（PS）Ⅱ”で、タンパク質と触媒の複合体。ＰＳⅡは太陽の光エネルギーを取り込み、水を酸素と水素イオンに分解する。研究チームは世界最高性能の解析施設「SACLA（さくら)」でＰＳⅡを解析し、１９個のタンパク質と、マンガンを含む触媒の複合体の正確な立体構造を解明した。触媒部分はゆがんだ椅子のような形をしており、水を効

率良く分解する。人工光合成に必要な触媒分子の開発の参考になるという。人工光合成で作る水素は、ＦＣなどに転用できる。なお、ＰＳⅡの構造は研究チームが 2011 年に大型放射光施設「ＳＰring-8」で明らかにしていたが、放射線の長時間照射で触媒が傷つき、正確な構造はわかっていなかった。（日経産業新聞１４年１１月２７日）

（３）東北大と JST

東北大学と科学技術振興機構（JST）は、白金触媒を使わずに水を電気分解によって水素をつくる電極を開発した。水素ステーションなどで燃料の生産に応用すれば大幅なコストダウンが見込める。研究チームはグラフェンという炭素シートで作った立体構造物に、窒素や硫黄を蒸着させた。触媒としての働きを調べたところ、蒸着させた窒素や硫黄の量が増えるほど効率よく水素を作った。立体構造になったことで表面積が増え、体積当たり水素発生効率が白金の代替金属として期待されるニッケルと同程度になったという。硫黄が水素発生の重要な役割を担っているとみられるが、詳しいメカニズムはわかっていない。研究チームは今後、開発した触媒にニッケルを加えて、白金を超える水素発生能力を持つ触媒として電極に組み込む考えだ。（日経産業新聞、化学工業日報１４年１２月１０日、１２日）

（４）旭化成

旭化成は、低コスト水素製造システムの開発を進める。世界首位のイオン交換膜法食塩電解で培った技術を基に、低コストで水素を製造するアルカリ水電解プロセスの開発を目指す。アルカリ水電解システムは、水酸化カリウム溶液を満たした電解槽（セル）で電極に通電して水素と酸素を発生させる。電極および隔膜の開発、システムの大型化と低コスト化、風力発電システムとのマッチングなどが検討課題となる。ＮＥＤＯの委託事業として実施しており、富士電機、日本製鋼所も参加している。４年の研究期間中に小規模実証まで実施する。旭化成はその後、実証規模を拡大するとともに実用化を検討する。（化学工業日報１４年１２月１７日）

１０．水素インフラ関連技術開発と事業展開

（１）プレス工業

プレス工業は、2015 年からＦＣＶ向けのビジネスに参入する。エネルギー関連のメーカーと共同で水素ステーション用水素供給装置の開発を進めており、早ければ来年秋ごろに実用化できる見通しだ。主力としている大型車向けアクスルやフレームなどの構造部品とは異なる新規製品の開発に着手し、今後の成長が見込まれる環境分野で事業の幅を広げていく。開発中の製品はメチルシクロヘキサン（MCH）など、水素とトルエンの化合物（有機ハイドライド）から水素を取り出す装置。複数の水素ステーションで利用できるような移動対応型を前提としている。有機ハイドライドは、気体の水素とは異なり常温環境下での状態安定性に優れていることから、ガソリン用タンクなどの既存のインフラに貯蔵できるメリットがある。（日刊自動車新聞１４年１２月１１日）

（２）ＪＸエネ

ＪＸ日鉱日石エネルギーはＦＣＶの燃料となる水素を全国に供給する体制を整える。2020 年をめどに国内１０拠点で水素を生産する。販売面では主要な約２千店を対象に順次
水素スタンドを導入する。全国規模の供給体制を整えて、課題とされる地方での水素スタンドの新設に弾みを付ける。ＪＸエネは１２月下旬に第１号の水素スタンドを神奈川県海老名市の給油所内に開く。首都圏を中心に１５年度末までに４０か所を整備する計画だ。今後、ＦＣＶの普及動向をにらみながら水素の貯蔵タンクや充填機などが設置可能な約２千店を対象に順次、水素スタンドの併設を進めていく。製造・輸送では新技術の導入でコストを現行の半分以下に抑える。１８年をめどに低コストで水素を製造する技術を開発する。国内の全７製油所を含む１０の生産拠点に順次導入し、北海道から九州まで全国に供給できるようにする。現在、水素は石油や天然ガスなどから取り出すほか、鉄鋼や化学品の製造過程で出る排ガスの中に多く含まれる。排ガスからは触媒などを使って不純物を分離し、水素を取り出している。新技術では特殊な膜で不純物を効率的に取り除き、水素の回収率を現行の約７割から９割近くに高める。水素を常温・常圧の液体で運ぶ新技術も実用化する。高圧で圧縮し、ガス状で運ぶ現行方式に比べて、１回当たり２.５倍の量を運べる。ガソリンや軽油を運ぶ既存のタンクローリーや内航船を活用できるため、輸送のための投資も減らせる。国内のガソリン事業などは縮小が見込まれ、今後はエコカーの普及に対応した新規事業の育成がエネルギー産業で活発になりそうだ。（日本経済新聞１４年１２月２２日）

-This edition is made up as of December 22, 2014-