THE LATEST NEWS NUMBER 196 , 2012　FCDIC

－水素ステーションの実証事業が活発化－

Arranged by T. HOMMA

１．国家的施策

（1）経産省

経済産業省は７月１８日、水素燃料ＦＣＶを普及させるため、水素ステーションを 2015 年までに現在の約２０カ所から１００カ所に増やす方針を明らかにした。関係費用として１３年度予算の概算要求に約６０億円を計上する。（読売新聞１２年７月１９日）

経済産業省は今秋までに高圧ガス保安法を改正し、水素ステーションの設置規制を緩和する。ＦＣＶの７０MPa 高圧水素タンクに対応し、水素ステーションの設置規則を改定する。１８日に開いた“エネルギービジネス戦略研究会”で中間とりまとめ骨子案を示し、水素ステーション設置に関する高圧ガス保安法の省令改正を盛り込んだ。（日刊工業、東京、中日新聞１２年７月１９日、日刊自動車新聞７月２０日）

経済産業省の 2013 年度税制改正要望ヒヤリングが２７日に始まった。日本経団連は東日本震災以降の環境変化を踏まえ、地球温暖化対策のための税（環境税）を廃止も視野に抜本的に見直すよう要望、更にグリーン投資減税の拡充として太陽光、風力などの発電設備の初年度即時償却制度の延長と、対象設備にＦＣや蓄電池などを加えることを要望した。日本電機工業会（ＪＥＭＡ）なども同様の要望を行った。（電気新聞１２年７月３０日）

（2）総合資源エネルギー調査会

総合資源エネルギー調査会の基本問題委員会は、５日の会合で蓄電池とＦＣの実態について、日本ガイシとトヨタ自動車にヒヤリングを行った。再生可能エネルギーが大量に導入されると、既存の電力系統に障害が起こる可能性があり、それを防ぐためには蓄電池の設置が最も有効とされる。両社は、蓄電池などの普及には規制緩和や政策的支援が必要と主張した。日本ガイシの加藤社長は、ＮＡＳ電池について、大規模で長時間の運転が可能なことや、充放電効率が高いなどのメリットを説明し、デメリットとしてコスト高を指摘、「コスト削減努力は限界に近い。蓄電池の政策的位置づけがはっきりすれば、設備投資を積極的に行いたい」と述べた。トヨタ自動車の内山田副社長はＦＣＶの開発状況を説明した。水素燃料ＦＣＶのセダンタイプを１５年頃から市場に投入する意向を示し、「将来の自動車エネルギーの有力候補」と強調、普及には水素供給インフラの設置に対する規制の緩和や導入支援策が必要との認識を示した。（日刊建設工業新聞１２年７月１３日）

２．地方自治体による施策

（1）福岡県

水素燃料ＦＣＶの生産拠点を目指す福岡県は７月１４～１５日、トヨタのコンセプトカー“ＦＣＶ-Ｒ”をＪＲ博多駅構内で展示する。ＦＣＶについて広く知ってもらうのが狙い。トヨタや日産、ホンダなど大手自動車メーカーは 2015 年までにＦＣＶ量産車の販売を目指しており、水素ステーションも東京、大阪、名古屋、福岡の４大都市圏で計１００カ所整備される予定である。福岡県は産学官で、研究施設や水素ステーションの整備を進めている。（西日本新聞１２年７月１４日）

（2）三鷹市

東京都三鷹市は、新川１丁目にある約０.８ha の市有地を市から譲り受け、環境配備型住宅を整備する民間事業者を募集するため、「サステナブル都市・三鷹“エコタウン新川１丁目地区”事業プロポーザル」の手続きを再公告した。事業のコンセプトは「長く住み続けたいと実感できる環境に配慮したまちづくり」で、事業条件は１）ＬＥＤ照明の採用、２）住宅の断熱性を高める、３）太陽光発電、ＦＣ、蓄電システムの１つ以上を採用、４）高効率な給湯設備の設置、５）防犯・防災システムの整備、となっている。（日刊建設工業新聞１２年７月１９日）

（3）熊本県

熊本県は２７日から、省エネ設備の導入に関する補助金を受けたい家庭や事業所を募集する。スマートメーターと LED 照明を含む計３種類の省エネ設備の導入が条件で、３つ目の設備は、家庭では地中熱利用システム、蓄電池、エネファームから、事業所では地中熱利用システム、蓄電池、太陽光発電パネルから選ぶ。（熊本日日新聞１２年７月２７日）

３．ＦＣ関連基盤技術の研究開発

高輝度光科学研究センター（JASRI）、京都大学、物質・材料研究機構の研究グループは、３次元的に頑丈な“金属有機構造体（MOF）”で、厚さがナノメートルサイズの薄膜を作製することに成功した。異なる機能を持

ったMOＦを集積する際の基盤技術になるという。エタノール溶液に金を蒸着した単結晶シリコン基板を浸して単分子膜を作製し、MOＦの構成要素となる金属イオンを含むエタノール溶液に次々と浸す。この手順を３０回繰り返すことで、剛直な３次元の骨格を持ったナノ薄膜が形成できた。薄膜がベンゼンを脱着出来ることも確認した。MOＦはガス分子の分離や濃縮、隙間内部での反応など様々な機能を持つ材料として注目されている。異なる機能を持つMOＦを集積することで、高効率なＦＣの実現が可能になると云われているが、これまでは２次元方向に剛直なMOＦしか作製できず、集積できなかった。３次元的に剛直なMOＦのナノ構造が作製できることによって、異なる機能のMOＦを集積する技術に繋がると云う。（日刊工業新聞１２年７月２６日）

４．ＰＥＦＣ要素技術の開発

（１）首都大学東京

首都大学東京の川上教授らは、スルホン酸基の部位を持つポリマーをナノファイバー化すると。同じポリマーで不織布にした場合に比べてプロトン伝導性を１００倍近く向上できることを発見した。ＰＥＦＣの電解質膜に使えば、性能向上が見込める。このナノファイバーを５０％混ぜた複合膜の場合、現在使われている膜に比べて数十倍の性能を出せる可能性がある。具体的にはスルホン化ポリイミドを、電解紡糸法という技術でナノファイバーにする。出来たファイバーはプラスの電気を帯びており、両端にマイナスの電気を持つ基板上では繊維の方向が揃う。ファイバーが向きをそろえて並ぶと内部のポリマー分子が順序良く並び、プロトンが通りやすい構造になって伝導性が向上する。ナノファイバーの直径は自在に変えられる。現状で最も小さいファイバーの直径は７０nm で、高温・高湿度の環境でプロトン伝導性は３０S/cm、不敷布よりも分解しにくく、分解物の量は膜の1/１００程度になる。熱をかけた時の膨張も1/3以下で劣化しにくい。2020 年頃の実用化を目指す。（日刊工業新聞１２年７月５日）

（２）ＫＲＩ

ＫＲＩ（京都市）は、ＰＥＦＣの基幹部品向けに開発した材料解析技術を衣料など他の機能材料の解析に応用する。ＰＥＦＣのセルは多孔質素材で電極触媒層やガス拡散層が構成され、細孔に水がつまると性能劣化につながる。そのため同社は液体中の細い管で液面が外部よりも上下に移動する毛細管現象に着目した解析技術を開発し、ＦＣ分野で受託研究を行ってきた。同社が開発したコンタクトポロシメトリ法と呼ばれる解析技術は、水とオクタンをそれぞれ溶媒に使い、素材内部のぬれ性（水のなじみやすさと弾きやすさ）を解析できる。重量測定や水銀圧入法など従来方法と比べて細孔径ごとの含水率などを把握できるのが強みである。この解析技術を機能性材料全般に広げるため、繊維業界などに売り込み、一部企業から研究を受託した。ＫＲＩは材料解析技術を幅広い材料に応用し、そのノウハウを次世代ＦＣＶ開発における材料解析につなげていきたい考えである。（日刊工業新聞１２年７月２６日）

５．ＳＯＦＣの開発と事業展開

韓国のＬＧグループが、英ロールスロイスのＦＣ研究開発事業子会社ロールスロイス・ＦＣセル・システムズの株式の５１％を取得し、同事業分野に本格参入すると発表した。天然ガスによるＳＯＦＣの開発を進めていく。ロールスロイスは 1970 年代に自動車事業を売却して以来、航空機や船舶のエンジン製造と、次世代エネルギー開発事業に注力、特にＦＣでは２０年以上の研究実績があり、中核となるセルの製造技術を保有する。ＬＧは「ＬＧエレクトロニクスやＬＧ化学が、太陽電池とエネルギー貯蔵システムの開発を通じて蓄積してきた発電分野のシステム設計と、ロールスロイスが保有する大型ＦＣ分野の世界最高水準の技術を融合することで、大きな相乗効果が得られると判断し、今回の投資を決定した」と述べている。（電波新聞１２年７月３日）

６．エネファーム事業展開

（１）三井ホーム

三井ホームは７月７日、新商品“フィルコート”を全国発売する。本格派の高級デザイン住宅。太陽光発電と太陽熱ソーラー、エネファーム、高効率給湯器、ＨＥＭＳ、蓄電池、ＥＶ用コンセントを装備したスマートハウスとなる。（住宅新報１２年７月３日）

（２）住友林業

住友林業は２日、ＥＶの車載電池から家庭に電力を供給するＶ２Ｅの他、太陽光発電、エネファーム、蓄電池、ＨＥＭＳの５種類のシステムが搭載可能な次世代省エネ住宅スマートハウスの新シリーズを発売すると発表した。（日本経済新聞１２年７月３日）

（３）東邦ガス

東邦ガスは１０日、集合住宅向けの家庭用ＦＣの実証実験を８月から始めると発表した。３年間データを収集し、集合住宅向けＦＣシステム開発に活用する方針である。実験を行うのは積水ハウスが岐阜市内に建設した賃貸アパート２棟８戸においてで、ＳＯＦＣとＰＥＦＣの２種類の機種を設置する。発電効率が高いＳＯＦＣは定格で継続運転させることで棟全体の電力需要のベース部分を賄い、電力需要が変動する部分は起動時間が短いＰＥＦＣでカバーする仕組みである。又太陽電池、蓄電池

も設置、これらを棟内全戸で共有することで、電力とガスの使用量を５０％削減できるという。(産経、電気、中日、岐阜新聞１２年７月１１日、日刊工業新聞７月１２日、日経産業新聞７月１８日)

（４）ＪＸ日鉱日石

ＪＸ日鉱日石エネルギーは、エネファームの販売を、現在の年４千台から 2015 年度には年５万台に拡大する方針を明らかにした。人口減でガソリン販売が減るとみられており、新規事業の拡大を目指す。仙台市の自社製油所内では、今夏から太陽光発電の建設を開始する。(朝日新聞１２年７月１９日)

（５）ガス・石油大手

エネファームの販売が堅調に推移している。主要企業の４～６月の販売や受注台数は軒並み前年同期を大きく上回った。東京ガスは設置ベースで約１４００台と前年同期の約1.5倍、大阪ガスは受注ベースで２９６２台と同約３.６倍に増えた。ＪＸ日鉱日石エネルギーは受注ベースで１２００台と約2.5倍、ＰＥＦＣよりも発電効率の高いＳＯＦＣの上積みが寄与し、４～６月納入台数は約６００台と約３倍に増えた。大阪ガスも今春ＳＯＦＣを投入しており、今年度目標６０００台のうち、７００～８００台をＳＯＦＣが占めると見込んでいる。東邦ガスは契約ベースで４～６月が９００台、西部ガスは設置ベースで１５３台と前年同期比約３倍に増えた。いずれも前年を上回るペースで顧客を獲得している。(日刊工業新聞１２年７月１９日、西日本新聞７月２８日)

（６）伊藤忠エネクス

伊藤忠エネクスは 2011 年度から、化石燃料販売の基礎の上に“e コトプロジェクト”と称して新エネルギーを含めたエネルギーのベストミックスの提案活動を推進している。家庭や地域における新しいエネルギー利用の在り方を体験できる店舗として１２年１月にオープンした“e コトショップ四街道（千葉県四街道市)”はその最前線に立つ。太陽電池とＦＣ、更に現在実証実験中のリチウムイオン電池蓄電システムの３つを実際に店舗稼働させているほか、敷地内にはＬＰＧの災害用バルクを設置、又営業車にはＥＶを使用している。今後は埼玉県新座市、東京都町田市に同様の店舗をオープンさせる予定。(化学工業日報１２年７月３０日)

７．ＦＣＶ＆ＥＶ最前線

（１）日産自動車

日産自動車は７月３日、大阪府・市にＥＶ“リーフ”を蓄電池として用いた家庭用電力供給システムを来年３月末までの期間限定で無償提供すると発表した。合計２５０台を官公庁施設や府民に提供する。夜間電力を蓄電して昼間に有効活用できるＥＶの蓄電機能を新たな付加価値として提案する。無償提供するのは、リーフと電力制御装置をセットにした“リーフ to ホーム”と呼ぶシステムで、一般家庭の２日分の電力を賄える。(日本経済新聞１２年７月４日)

（２）テスラ・モーターズ

米国のＥＶメーカー、テスラ・モーターズが量産を開始した。テスラ車のモーターは台湾製、電池も秋葉原で買えるような汎用品で、これらを組み立てて製造する。多数の部品を高度に制御し、安定走行させる技術に特徴があり、同社は自動車を作るＩＴ企業と云える。価格は劇的に下がり、新興国メーカーが台頭したパソコンやテレビのように、テスラはＥＶ普及の先を見据えているようである。(日本経済新聞１２年７月５日)

（３）ホンダ

ホンダは２３日、今夏に発売するＥＶ“フィットＥＶ（日本仕様)”がＥＶとして日本最高の電費性能を達成したと発表した。ＪＣ０８モードで交流電力量消費率（電費）が１０６Wh/km、リチウムイオン電池容量が２０kWh で１充電当たり走行距離が２２５km、国土交通省から電費性能の認可を取得した。空力性能や独自のエネルギー回収技術である「電動サーボブレーキシステム」などが電費性能の向上に貢献した。充電時間は急速充電（チャデモ方式）８０％充電で約２０分、普通充電の満充電で約６時間。８月下旬から自治体や企業向けにリース販売を開始の予定。(日刊自動車新聞１２年７月２４日)

（４）旭ダンケ

旭ダンケ（旭川市）はＦＣ，太陽光発電など新エネルギー分野への参入を目指しているが、この度改造ＥＶを試作、走行試験を行っている。ホンダの軽商用車がベースで、エンジンの替わりにリチウムイオン電池を搭載した。高速道路でも走行可能で、平地であれば１回の充電で約１２０km 走行できる。充電は家庭用１００V 電源で約８時間。11 年 12 月の完成から約半年間、営業車として利用しながら電池の耐久性を調査している。(北海道新聞１２年７月２４日)

（５）高速道路のＥＶ充電インフラ

高速道路各社はＥＶを短時間で充電する施設を整備する。2020 年までに全国の高速道路の約１００カ所に充電器を置く計画、電池切れを心配せずに長距離を移動できるようにする。中日本高速道路は１６年末までに、首都圏と中部地方を結ぶ中央自動車道で５８あるサービスエリア（ＳＡ）の中３１カ所以上に急速充電器を置く。利用量は１回当たり１００円。東日本高速道路と西日本高速道路は、数十カ所のＳＡやパーキングエリアに設置する。東日本は来年にも東京と新潟を結ぶ関越自動車道に数カ所設ける。阪神高速道路は５年以内に数カ所以上で

設置する。首都高速や本州四国連絡高速道路も今後設置する方針である。国内の急速充電器は１０００超あるが、多くは官公庁や自動車販売店、駐車場に限られている。（日本経済新聞１２年７月２９日）

８．水素ステーション技術開発と事業展開

（１）キッツ

キッツはＦＣＶ向け水素ステーション用バルブを９月に発売する。従来と同じ圧力で１０倍の体積速度で水素を供給でき、ガソリン給油と同程度の時間で充填できるようになる。価格はバルブを自動制御するタイプが３５万円、手動タイプは３０万円で従来品の半額程度に抑えた。（日本経済新聞１２年７月１０日）

（２）ＪＸ日鉱日石エネルギー

ＪＸ日鉱日石エネルギーは１８日、水素ステーションについて、１万店強ある系列の給油所のうち１～２割で併設できるとの試算を発表した。業界団体では 2015 年までに１００カ所、２５年までに１０００カ所の水素ステーションを設置する目標を掲げており、その大部分をＪＸの給油所で展開できるとした。今後は規制緩和の進展や政府の支援策などを受け、具体的な投資計画を策定していく。（日刊工業新聞１２年７月１９日）

（３）日本エア・リキード

日本エア・リキードは水素ステーション関連ビジネスを重点事業に据え、一層の経営資源投入を進める。１５年以降のＦＣＶ普及をにらみ、１３年度中に自社サイト内最低２カ所に水素ステーションを設置し、今後３年間では２０カ所以上の建設を目指す。又来月１日付けで専門チームを立ち上げ、ＦＣＶに加えてエネファームや木質バイオマスを利用した水素製造などにも注力する。エア・リキードグループは、世界で５０カ所超の水素ステーションを設置するなど水素関連ビジネスに強みを持ち、ノウハウを国内に導入することで市場をリードしていく作戦であり、FCCJ や HySUT と連携し、海外の知見も提供しながら規制緩和と国際基準の導入も進めていく。（化学工業日報１２年７月２０日）

（４）岩谷産業と東邦ガス

岩谷産業と東邦ガスは２５日、商用モデルを実証する水素ステーションを愛知県豊田市に設置すると発表した。水素供給・利用技術研究組合（HySUT）とＮＥＤＯとの共同研究で、ＬＮＧから水素を抽出してＦＣＶに充填し、充填設備の仕様や建設での課題を検証する。１０月頃から建設を始め、１３年３月末に完成の予定。施設内では都市ガスから水素を抽出し、市内を走行するＦＣバスや企業のＦＣＶなどに充填する。水素を充填する圧力を７０MPa に高めて設備を減らすことによりスペースを抑え、工期短縮や建設コストの低減を目指す。（日経産業、中日、中国新聞１２年７月２６日、日刊工業、電気、日刊建設工業新聞７月２７日、建設通信新聞、化学工業日報７月３０日）

（５）HySUT（水素供給・利用技術研究組合）

HySUT は国内初の商用仕様となる水素ステーション３施設を今年度末までに稼働させる。2015 年度までに全国１００カ所に設置を目指す整備計画に備え、設置や運営に係わる費用の削減ノウハウを蓄積する。６月に名古屋市と神奈川県海老名市で施設整備に着手、３カ所目としては、愛知県豊田市に大型バス用タンクへの短時間充填に対応する施設を建設する。名古屋はＬＰＧを燃料に施設内で水素を製造して差圧充填方式で水素を充填、海老名市では圧縮水素を差圧充填と直充填の２方式を採用する。豊田市では都市ガスから水素を製造して直充填する方式とし、それぞれ初期費用や工期の短縮効果、運営費などを検証する。（日刊自動車新聞１２年７月２７日）

９．DMFＣ技術開発

（１）上脇

今治タオルの上脇（今治市）はタオルを織る技術を使って、炭素繊維を電極とする「折り曲げても発電できるDMFＣ」を、信州大学、愛媛県産業技術研究所と共同で開発した。同研究所が開発したＦＣを筒状に折り曲げて試験したところ、燃料漏れなどの不具合は起きず、正常に動作することを確認した。ＦＣの負極側にあるゲル状のメタノールが水素を供給、正極側は空気と接触している。炭素繊維で電極を作るため、専用の織り機を開発した。開発費は２０００万円でタオル用織り機の２倍程度かかったという。繊維の折り曲げられる特性を生かし、腕や足の力を補助する“パワーアシストスーツ”など、電源を曲面に設置する用途での活用を見込む。ただ、出力は３.９mW/cm2 にとどまり、実用レベルには３～５倍の出力レベルに上げる必要がある。2015 年頃の実用化を目指す。（日経産業新聞１２年７月４日）

（２）フジクラ

フジクラと米ボーイングは、共同開発を進めている航空機用ＦＣの MEA で発電密度を１３４mA/cm2 に高めることに成功した。両社が共同開発を進めるのは出力１kW のDMFＣで、本体の寸法は幅４００mm、高さ５００mm、奥行き１５０mm である。フジクラは従来のプラチナに加えて別の触媒を混合させそれを均一にMEAに添付した。触媒を電解質膜であるナフィオンに直接コーテイングできるプロセス技術や、メタノールの液体濃度をコントロールする制御技術、それに印刷技術を組み合わせ、発電密度を高めることに成功した。これにより航空機に搭載して客室照明や厨房用電源としての試験運用に目途がついたことになる。2012 年 12 月までに完

成させ、１３年３月までに１４台を製造・評価し、同年８月に飛行機に搭載して試験飛行を実施する。客席数が２００～３００人乗りの飛行機に搭載を想定すると、出力１～１０kW タイプのＤＭＦＣが必要になるという。（日刊工業新聞１２年７月１７日）

１０．ＦＣ関連計測・観測技術の開発

（１）東工大

東京工業大学の八島教授らのチームは、ＦＣの高性能化に役立つ観察技術を開発した。電極内で電気を運ぶ酸素イオンの通り道を原子レベルで見ることができる。通り道がより広い材料を開発できれば、発電効率を高められることができる。研究チームはランタンやコバルト、バリウムなどで作ったＳＯＦＣの電極で、酸素イオンの通り道を観測した。電極に中性子を当て、その反射パターンで酸素イオンがどれほど分布しているかを調べる。酸素イオンが多いと反射量が増える。実験では電極の温度を１０００℃以上にすると、酸素イオンの通り道を観察することができた。又原子の間隔を狭くするため、バリウムの代わりにストロンチウムを使った場合は、１２００℃以上にしても通り道を確認できなかった。酸素イオンの通り道が観察可能になったため、今後は電極の材料メーカーと組み、性能の良い電極の開発を目指す。電極材料の種類や割合を変えれば、通り道をより広くできるとみている。なお今回の技術は水素イオンが電気を運ぶＰＥＦＣの改良にも役立つ。（日経産業新聞１２年７月５日）

（２）島津製作所

ＦＣガス拡散層の観察や２次電池材料の評価などの需要に対応して、島津製作所は１８日、軟素材を３次元観察するマイクロフォーカスＸ線コンピューター断層撮影装置（ＣＴ）システム“インスペクシオＳＭＸ－１００ＣＴ”を２４日に発売すると発表した。樹脂や有機物を検出できる透過性の弱いＸ線を採用、画像処理プロセッサー（ＧＰＵ）の活用で処理速度を大幅に向上した。撮像視野は１.５～９０mm と、従来機の５～７０mm に比べて対応幅を拡大、又画像処理技術の開発で鮮明な撮影データを実現した。撮影後の画像処理時間は従来機の１０分程度から５秒に短縮した。３次元画像の表示を見ながら位置決めできるなど操作性にも配慮している。価格は５７７５万円。（日刊工業、日経産業、京都新聞１２年７月１９日、電波新聞７月２３日）

（３）日本電子

日本電子（JEOL）は、産業技術総合研究所と九州大学と共同で、最新鋭の収差補正型電子顕微鏡（対物磁界レンズ収差を補正する機能）を用いて単原子からの特性Ｘ線を検出することに成功したことを発表した。同技術は、エネルギー分散型Ｘ線分析（EDX）の検出効率を飛躍的に向上させることによって、原子レベルでの元素分析を可能にした。貴金属などこれまで検出の難しかった元素の単原子レベルでの分析に応用でき、幅広い範囲の元素の極微量検出にも応用できるため、物質に係わる様々な研究分野の発展に大きなインパクトをもたらすと云う。今まで不可能であった貴金属を原子一つ一つの制度で検出することが可能になるため、特に白金や金などを触媒とするＦＣの機能解明など、触媒化学などのグリーンテクノロジー分野への貢献が期待される。（電波新聞１２年７月２５日）

（４）ＨＩＯＫＩ

ＨＩＯＫＩは、一次電池、二次電池、ＦＣおよび電気二重層コンデンサなどの材料や部品、腐食・防食、メッキなどの表面処理といった電気化学分野を主なターゲット市場とするケミカルインピーダンスアナライザ“ＩＭ３５９０”（税別価格７０万円）を市場に投入する。新製品は Cole-Cole プロットや等価回路解析などの機能により、研究開発分野での特性解析に威力を発揮、電気化学系の被測定物の目に見えない化学特性を測定することができる。（電波新聞１２年７月３０日）

— This edition is made up as of July 30, 2012 —