THE LATEST NEWS NUMBER 203 , 2013　FCDIC

－FCV 普及をにらんで国際連携が進む－

Arranged by T. HOMMA

１．国家的施策

（1）経産省

経済産業省は、ＦＣＶ用水素燃料の輸送に使う大型水素ガス容器（タンク）の開発を後押しする。今年度の補正予算で、容量５００Ｌの容器に対応する試験設備の建設費用を国が引き受ける。開発や試験にかかる民間側の費用を減らし、炭素繊維を使った複合型の大型水素タンクを世界に先駆けて実用化したい考えだ。補正予算で「ＦＣＶのための水素供給インフラ用大型水素容器の試験施設整備事業」として２９億円を確保した。又同省はＦＣＶに搭載する７０MPa 級水素ガス容器に関する技術基準の策定に着手した。（日刊自動車新聞１３年１月２３日、電気新聞１月３０日）

経済産業省は、ＦＣＶに搭載する圧縮水素容器（水素燃料タンク）について、不具合情報を独自に収集する仕組みを構築したい意向だ。現在は高圧ガス保安協会が出荷や車検の段階で法定検査を実施している。ただ検査が不合格になる過程などの詳細を把握する仕組みがない。例えば現行制度では、ガス漏れを起こすタンクが継続使用される可能性は低いものの、仕様過程車における故障や事故情報を把握していないため、ガス漏れにつながる軽微なトラブルや経年劣化などによる故障の兆候を見つけにくい。同省としては、ＦＣＶを円滑に普及させるため、不具合情報を幅広く集め、製造者に注意を喚起したり、設計や製造に反映させる制度を検討する。来年度にも検討会をつくり議論を始める。（日刊自動車新聞１３年２月８日）

（2）文科省

文部科学省は 2013 年度から始める次世代エネルギーキャリアの研究事業について、有機ハイドライドとアンモニアを研究対象とする計画案をまとめた。輸送や貯蔵が難しい水素の欠点を補うエネルギーキャリアとして、両物質の効率的な生成や利用に関する研究を進める方針だ。有機ハイドライドとアンモニアは水素を含み、必要に応じて水素を取り出せ、常温で液体になりやすい。事業期間は最長１０年間。１３年度の当初予算案で、次世代蓄電池の研究事業などと合わせて７３億円を計上した。３月末までに計画骨子をまとめる予定。（日刊工業新聞１３年１月３０日）

（3）環境省

環境省は１４日、2013 年度「CO_2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証研究」の実施方針を公表した。エネルギー起源のCO_2排出を抑制する技術が対象。自動車関連ではＦＣＶなどの新技術を搭載した大型トラック・バスと高効率な水素燃料供給設備の開発・実証研究、航続距離や充電時間の改善に役立つ軽・小型ＥＶと充電設備などの技術開発、公共交通利用や各種モビリテイの共同利用など移動の低炭素化に役立つ技術・実証研究となっている。又バイオマス燃料の技術開発・実証研究も対象となった。同実施方針に基づいた公募は２月中に行う。産業界の自主的な技術開発では社会に導入される見込みの無い技術開発・実証事業を委託又は補助で支援する。（日刊自動車新聞１３年２月１５日）

２．地方自治体による施策

（1）栃木県

栃木県は県内３カ所の流域下水道浄化センターで発生するバイオガスを活用した発電設備の新設に向け、設計費６９００万円を 2013 年度当初予算案に盛り込む方針を固めた。１５年度稼働を目指し、効率的な発電方法や発電量などを見極める。同センターでは、バイオガスを化学反応させて発電する“ＦＣ方式”やガスエンジン方式を比較検討した結果、発電効率が高く、振動や騒音がほとんど出ないＦＣ方式を採用し、一般家庭７００世帯の年間消費電力に相当する量の発電ができるとしている。（下野新聞１３年１月２８日）

（2）さいたま市

さいたま市は 2013 年度に環境・エネルギー対策として、ＦＣＶに水素を供給する水素ステーションと、急速充電器などを備え複数のエネルギーを供給できるガソリンスタンドの整備に着手する。国の総合特区制度の指定を受けた“次世代自動車・スマートエネルギー特区事業”の重点施策の１つ。水素ステーションを１３年度に１カ所、１６年度までに４カ所整備し、この他市内の９６カ所のガソリンスタンドに急速充電器などを１６年度までに設置する。関連費用２億円を１３年度当初予算案に盛り込んだ。（日刊工業新聞１３年２月４日）

３．ＦＣ部材および要素技術の開発

（1）ＮＥＣ

ＮＥＣは、ＦＣや蓄電部品の性能を大幅に高めるのに役立つナノテク炭素材料で、新たな素材の量産技術を開発した。量産するのは炭素原子が円すい状につながった材料で、大きさは直径２～５nm、長さ４０～５０nm。ＮＥＣは牛の角（ホーン）に似ているとして“カーボンナノホーン”と呼ぶ。ＮＥＣは１５年前に発見したが、高純度で大量に生産する技術の確立は難しかった。近年、ＦＣや医療などで用途が期待され始め、ナノ炭素材料の安全性の検証も進んだことから技術開発を急いだ。新材料は同じ重さならカーボンナノチューブやフラーレンに比べて表面積が大きく、ＦＣの活性炭の代わりに使うと、取り出せる電気の量を２～３割増やせる。（日本経済新聞１３年1月２９日）

（2）三菱レイヨン

三菱レイヨンは、ＦＣ用ガス拡散層（GDL）基材事業を強化する。生産するロール状カーボンペーパーでは厚さ２０５μm、１７０μmに続き、２年以内に同１１０～１２０μm品をラインアップに加える方針。需要家が要望するＦＣの小型化に対応する。家庭用ＦＣに続き2015年に市場投入されるＦＣＶ向けの提案を強化、又バックアップ電源用として普及が期待される海外のＦＣ市場も積極的に開拓していく。特にＦＣＶ用途ではＦＣの小型化が求められていることから、カーボンペーパーの薄肉化を進める考え。ポリアクリロニトリル（PAN）系カーボンペーパー基材の“パイロフィル GDL”は、平面平滑性に優れているほか、多孔質構造により高い水分管理機能を持つ。又ロール状のため生産性が高く、取り扱いも容易といった利点を持つ。（化学工業日報１３年１月２９日）

（3）日立造船

日立造船はロール状の金属シート基板にブラシ状のＣＮＴを合成したシート状の量産技術を確立した。今春にも、ブラシ状のカーボンナノチューブ（CNT）を安定的に連続生産できるロール・ツー・ロール方式のＣＶＤ装置を完成させる。Ａ４サイズ換算で１００枚/日以上の生産体制を構築し、夏から連続シートのサンプル供給を始める。2013年度中にシート材の用途開発や性能評価を行い、ＦＣやLiBの電極などをターゲットに１５年度までの製品化を目指す。（日刊工業新聞１３年1月２９日、日経産業新聞２月７日）

（4）九大

九州大学大学院の小江教授らの研究グループは白金など貴金属を使わないＦＣ向け触媒を開発した。ニッケルと鉄などの化合物で、温泉地など自然界の存在する微生物などが持つ酵素“ヒドロゲナーゼ”をモデルとして開発に取り組んだ。モデルとした地下水に存在する酵素は、水素が多く酸素が少ない環境で存在していた物質で、触媒としては酸素に影響されやすいという欠点があった。一方開発した触媒ではリン酸化合物を含む独自の構造を作り出すことで、この欠点を改善した。電子の取り出しや制御がしやすく常温常圧の環境で安定的の行えるため、安全性も高いと云う。開発した触媒は電子を取り出す電極に使える。もう一方の電極に使える触媒についても貴金属を使わない材料で開発中。貴金属を使う触媒に比べて生産コストを最大1/１０００程度にできるという。今後、イリノイ大学などと共同で実用化を目指す。（毎日、日本経済、日刊工業、西日本新聞１３年２月８日、化学工業日報２月１３日）

（5）日本バイリーン

日本バイリーンは、導電性多孔シートの用途開発を加速する。同社が開発した導電性多孔シートは、カーボン系の導電性粒子とフッ素系樹脂からなる不織布構造の繊維シートで、樹脂は要望に応じてフッ素系からの変更が可能。高い柔軟性を持つほか、孔径や空隙率を調整することができる。又ガスや液体など流体の透過率に優れるといった特徴を持つ。導電性多孔シートの用途開発としては、今後拡大が見込まれるＦＣの GDL としての採用を目指す。日本バイリーンでは、同シートが持つガス透過性や排水性に着目。ＦＣの小型化が求められるなか、現状では厚さ５～２００μm に対応する薄膜技術を生かし、特定顧客向けに薄肉タイプをサンプル供給中である。今後は研究所で機械的強度の改善や導電性の向上、孔径の最適化などを進め、カスタマイズ品として同シートを提供していく考えである。（化学工業日報１３年２月１４日）

４．ＳＯＦＣ関連技術開発

産業技術総合研究所は２８日、持ち運べるＦＣシステムを開発したと発表した。微小なＳＯＦＣを３６本入れ、ＦＣをバーナーで燃焼した排ガスで温め、ＬＰＧを供給して発電する方式で、試作システムは縦２３cm、横約２５cm、高さ約１３cm、重さ５kg 程度、出力は５０W、電圧は電池のつなぎ方によって５～３６V という。２分以内に５V で動く発光ダイオード（LED）ライトを点灯できた。市販のＬＰＧカセットボンベ１本で２４時間連続運転できるという。災害時や野外でも電子機器を使えるようにし、２～３年後の実用化を目指す。（日本経済、日経産業、日刊工業新聞、化学工業日報１３年1月２９日）

５．エネファーム事業展開

（1）東邦ガス

東邦ガスは 2013 年度のエネファーム販売目標を、１

２年度比１５.４％増の１５００台に設定した。１月２１日にアイシン精機製の販売で４機種に増えた他、４月に発売するパナソニック製の新機種は価格が２１０万円と従来機種に比べ８８万円安く、拡販できると判断した。（日刊工業新聞１３年１月２２日）

（２）グローバル・エルシード、白石建設、飛島建設

グローバル・エルシードと白石建設は、東京都三鷹市から譲り受けた約８０００m²の敷地に“エルシード三鷹新川計画”として延べ約１.５万 m²の共同住宅を新築する。１４年９月末の完成を目指す。市が募集時に提示した整備条件により、事業対象内で太陽電池、ＦＣ、蓄電のシステムを１つ以上採用する。（日刊建設工業新聞１３年１月２３日、日刊建設産業新聞１月２９日）

（３）コメリ

コメリ（新潟市）はスマートハウスのモデルルームを展示し、次世代の住宅環境の提案活動で更なる需要開拓に向け商機を探る。日常生活の節電や災害時に電源確保に役立つ太陽光発電システム、エネファーム、LiB を総合的又は個別に提案していく。又モデルルームではＥＶ用急速充電器を設置し無料で充電を行っている。（鉄鋼新聞１３年１月２９日）

（４）日本海ガス

日本海ガス（富山市）は１４日、エネファームの累積販売台数（設置ベース）が１００台を突破し、同日現在１０６台に達したと発表した。昨年１年間の販売台数は前年の３倍近くに達し、太陽光発電などと組み合わせた“ダブル発電”も約６割にまで増えた。今年は１００台の販売目標を掲げ、普及拡大に力を入れる。エネファームは 2010 年４月に販売を開始。同年の販売台数は１０台だったが、１１年は２３台、１２年は６３台に増え、今年も既に１０台を販売した。この内初年度は３件だったダブル発電は１１年には１３件、１２年は３８件にまで増えている。同社によると、エネファームは、ほとんどが新築の際に導入されており、「東日本大震災で意識が変わり、１つのエネルギーに頼らない分散型が次第に受け入れられている」とみている。現行の固定価格買い取り制度では、太陽光発電の単価が４２円/kWh に対し、ダブル発電は３４円/kWh と低いため、同社はこの差を支援するキャンペーンを展開しており、これを今後も継続して、販売拡大に役立てていく。（北日本、富山新聞１３年２月１５日）

６．業務用ＦＣおよびＦＣ応用技術の事業展開

（１）さくらインターネット

データセンター事業を手掛けるさくらインターネット（大阪市）は２２日、NTT データ先端技術（東京都）と共同で実施しているデータセンターへの高圧直流（HVDC）給電システム実証施設の非常用発電装置としてＦＣを導入したと発表した。（電気新聞１３年１月２３日）

（２）タニタ

タニタ（東京都）は２月１日、運送事業者向けに。呼気中のアルコール量を計測する装置の新機種“アルブロ（FC-1000）を発売する。センサーにＦＣ式を採用し計測精度を高めた。ＦＣ式センサーは従来の半導体式ガスセンサーより精度が高く、アルコール以外に反応しない。（日経産業新聞１３年１月３０日）

７．スマート電源システムの開発

京都大学の引原教授らは、電化製品ごとに電源を使い分ける“電力ルーター”の装置を試作、実験に成功した。携帯電話のパケット通信のように電力を細かく区切って送る。実験では２種の電源を用意、全ての電力を“ミキサー”という装置に送って信号を付け、周波数１kHz で切り替えながら電力を小分けにして送信した。指定した信号に合わせて扇風機やＬＥＤ照明をそれぞれ運転、点灯させることに成功した。太陽電池やＦＣなどはＤＣ発電で、一般にこれをＡＣに変換して使っているが、１回の変換で約１割の電力を失っている。新技術を応用すれば無駄な変換を減らして節電できる。家庭や事業所の節電に役立つ。（日本経済新聞１３年１月２２日）

８．ＦＣＶ＆ＥＶ最前線

（１）トヨタとBMW

トヨタ自動車は２４日、独ＢＭＷとＦＣＶの共同開発で正式合意したと発表した。2015 年にＦＣＶの市販を目指すトヨタは、ＢＭＷとの提携により開発期間の短縮とコストの引き下げを目指す。トヨタはＦＣなどＦＣＶの基幹部品の技術を提供、これを基にＢＭＷは自社でＦＣＶの開発を進め、２０年にも市販車を売り出す予定。トヨタはＦＣＶの中核部品のＦＣスタックや高圧の水素を蓄える水素タンクを自社開発し、スタックの小型化やタンクの本数削減でシステムを小さくすることに成功している。ＢＭＷは水素ボンベなどに使われる軽量素材の技術に強い。両社は互いに強みの技術を持ち寄ることで競合他社を突き放したい考えだ。トヨタは１５年に自前の市販車を日米欧で投入する方針。それに続いて２０年にはＢＭＷと共同でＦＣの基本システム全般を新たに開発する計画である。トヨタ社内では１台の販売価格として５００万円程度を目標とする声もでている。トヨタとＢＭＷはリチウム空気電池の共同開発の開始でも合意した。リチウムイオン電池の次世代モデルで、エネルギー密度や燃費に優れるという。（読売、朝日、毎日、産経、日本経済、日経産業、日刊工業、日刊自動車、東京、中日、

京都、神戸、中国、西日本、静岡、北海道、信濃毎日新聞、フジサンケイビジネスアイ、新潟日報、河北新報１３年１月２５日、日刊自動車新聞１月２６日）

（２）東京理科大

東京理科大学の理工学部電気電子情報工学科の星准教授らは、粉体の水素化ホウ素ナトリウム（$NaBH_4$）を燃料にして走行するＦＣＥＶの試験走行に成功した。$NaBH_4$ は水素の体積密度が優れる他、水素供給インフラを必要としないことが特徴。試験走行では粉体のまま車載し、水を加えた触媒のもと加水分解により水素を発生させた。（化学工業日報１３年１月２５日、日刊工業新聞１月２８日、日経産業新聞１月３０日）

（３）五島列島のＥＶとＩＴＳ

長崎県五島列島でＥＶを使った高度交通システム（ITS）を使った未来型観光システムの実験が始まった。ＥＶを離島観光に使い、島の要所要所には“ITS スポット”と呼ぶ情報拠点が置かれ、ナビがITS と連動して様々な情報を画面に映しだす仕組みであり、豊かな自然環境を守りながら地域経済の活性につなげるのが狙い。大小約１５０の島々からなる五島列島は長崎県本土の西方約１００km の海上にある。ＥＶやＨＶが３つの島に９９台配備され、観光ビジネス用に貸し出されている。レンタル料は６時間で５千円程度。長崎県によると 2012 年 4~12 月のＥＶレンタカ―の利用件数は８８３４件と前年同期より５％増えた。（日本経済新聞１３年１月２８日）

（４）日産自動車

日産自動車・ルノー連合と独ダイムラーは資本連携しＦＣＶの共同開発を進めているが、２８日米フォードモーターがこれに合流すると発表した。2017 年にも量産車を発売する。日産など新連合は提携でコスト削減、特に中核部品のＦＣスタック、水素ボンベなどを共通化することで、大幅なコスト削減を見込んでいる。又日欧連携にフォードを迎えることで、米国でＦＣＶ普及への足がかりを築ける。水素ステーションなどの整備には政府との連携が不可欠で、米政府との強いパイプを持つフォードと協力すれば、政策面で後押しを受けやすくなるとの読みもある。同社志賀 COO は「日米欧の自動車メーカーの協力で、ＦＣＶの規格や部品などの共有化を加速できる」と述べた。日産などの提携は他社の戦略にも影響を与えそうで、今後はＧＭの他、フォルクスワーゲン（VW）、韓国現代自動車などの動きが注目される。なお日産は２月１日、研究開発を加速するため、“ＦＣＶ開発推進室”を同日付けで新設したと発表した。（読売、朝日、毎日、産経、日本経済、日経産業、東京、中日、神戸、中国、神奈川、信濃毎日新聞、フジサンケイビジネスアイ、新潟日報、河北新報１３年１月２９日、電波、日刊工業、日刊自動車新聞１月３０日）

（５）海外動向

米エネルギー省は３１日、米グーグルやGMなど１３社とＥＶ普及で協力すると発表した。充電スタンドを５年間で１０倍にする目標を設定。日本勢では日産自動車が参加する。オバマ政権は“ＥＶ１００万台構想”を掲げたが、普及が足踏みしていることを踏まえ、官民が連携して普及の妨げとなっている充電インフラの整備を進める。日産はこの構想を受け、今後１年半以内に急速充電拠点を新たに５００カ所以上設け、現在の４倍超に増やすと発表、ＥＶの販売をてこ入れする。（日本経済新聞１３年２月１日）

中国はＥＶとＰＨＶで２０年までに５００万台普及を掲げ、政府は購入者に６万元（約９０万円）の補助金を出しているが、上海市はこれに４万元を追加。更に渋滞対策のための規制で７万元超になったナンバープレートの交付料金を無料にして普及を促進している。（日本経済新聞１３年２月２日）

（６）豊田自動織機

豊田自動織機とトヨタ自動車がフォークリフト用ＰＥＦＣを共同開発し、豊田自動織機は新開発のＦＣ駆動フォークリフトを公開した。３分の水素充填で連続稼働が可能。“北九州スマートコミュニテイ創造事業”の一環として、豊田合成・北九州工場で来年３月まで実際に使い、性能や経済性などを検証する。実用化に向けては耐久性と低温始動性、コストなどが課題とされている。実証実験では、２.５トン積みフォークリフト２台を水素ステーション１基と共に運用する。（朝日、日本経済、日経産業、日刊工業、日刊自動車、中日、中国、西日本新聞１３年２月８日）

（７）永山

免税店を全国展開する永山（東京都）は３月、電動アシスト自転車事業に参入する。韓国サムソン SDI が専用開発したリチウムイオン電池を搭載。パナソニックサイクルテック、ブリッジストンサイクル、ヤマハ発動機など大手メーカーの製品と同等の走行距離を実現しながら価格を約４割安く抑えた。１回の充電で３５～４５km 走れ、９００～１２００回繰り返し充電ができる。価格は５万９８００円。（日本経済新聞１３年２月１１日）

９．水素貯蔵技術の開発

神戸製鋼所と筑波大学は大量の水素を効率的に貯められる合金を開発した。開発したのは鉄とチタン、ジルコニウム、マンガン、クロムを混ぜた合金。配合比率を工夫することでなどで水素の吸収性能を高めた。合金を約２０℃以下にすると水素を吸収し、８

０℃以上に加熱すると放出する。ＦＣＶなどの水素タンクに使えば貯蔵量を増やせ、通常の金属材料に比べて３～４倍の水素を貯められる。又新合金のタンクは通常の気圧で使えるため、コストも抑えられる。（日本経済新聞１３年１月２６日）

１０．ＦＣ技術の応用と展開

東亜合成は、電解事業の効率化とコストダウンに向け、ガス拡散電極法の早期実用化を目指す。電解事業の競争力強化のためには電力使用量を低減することが不可欠。徳島工場では既に実証実験を実施している。同社はカネカと歩調を合わせＮＥＤＯと共同で開発に取り組んできたもの。これはＦＣ技術を応用したもので、電力使用量を従来のイオン交換膜（IM）法に比べ2/3に圧縮できるのが特徴。（化学工業日報１３年１月２２日）

－ This edition is made up as of February 15, 2013-