THE LATEST NEWS NUMBER 202 , 2013　FCDIC

# －２００万円以下のエネファームが誕生－

Arranged by T. HOMMA

## １．国家的施策

（１）再生可能エネルギーによる水素生成：経産省

経済産業省は 2013 年度に再施可能エネルギーを活用する水素製造技術の開発を支援する。トヨタ自動車、日産自動車、ホンダは１５年に量産型の水素ＦＣＶを販売する計画で、水素スタンドも国内１００カ所に整備される見込みである。水素の製造段階から再生エネを導入し、ＦＣＶのライフサイクル全体で環境負荷の軽減につなげる。５～１０年後の実用化を目指す。経産省は風力や太陽光発電など再生可能エネを活用して水を電気分解し、水素を抵コスト生産する技術開発を後押しする。電気分解方式の水素製造装置の価格を現状比1/3の２５万円程度に抑えるのが目標。企業や大学の開発費用を助成する。水素はＦＣＶだけではなく、気候による出力変動が大きい風力や太陽光発電のエネルギー貯蔵としての活用も期待されている。電力系統に流せない余剰電力で水素を製造し、貯蔵することにより、電力需要期に水素でＦＣを動かして電気に戻す。このため文部科学省と連携し、再生エネの大量導入が見込まれる北海道や東北地方からのエネルギー輸送技術も開発する。水素を運びやすいアンモニアに転換できるかなどを検証する。（日刊工業新聞１２年１２月１９日）

（２）2012 年度補正予算

政府が経済対策と位置付ける2012年度補正予算案で、経済産業省分は総額１兆２０２９億円に上ることが１０日明らかになった。省エネルギーや企業の産業競争力強化につながる補助に２千億円を計上した他、ＥＶなど次世代自動車の充電インフラ整備に１００５億円を計上した。研究開発では、高温超電導直流送電の実証に２５億円、太陽光発電無線送電技術の研究に１０億円、研究開発投資による経済活性化についても、ＦＣＶ用水素インフラ関連で試験施設整備の補助金として２９億円を重点配分する。（電気新聞１３年1月１１日）

## ２．地方自治体による施策

（１）栃木県

栃木県は、下水道処理施設の県央浄化センターにＰＡＦＣ（3kW×３台）を設置して、バイオガスを活用した売電事業を行う。再生可能エネルギー電力全量買取制度に基づき、年度内に国の設備認定交付を受けて東京電力と契約を結び、2014 年度末から売電を始める計画だ。県は県央浄化センターの費用抑制に向けて、一定の経済的メリットを期待している。県央浄化センターでは、メタンを中心とするバイオガスが年間約１３０万 $m^3$ 発生する。従来は２５％を消化槽の加熱に使用、７５％を燃焼処理してきたが、ＦＣの導入によって全量を利用できるようになる。電気は売り、排熱は消化槽の加温に充てる。年度内に東電と契約した場合、売電価格は４０.９５円/kWh、契約期間は２０年間、建設費は４億２０万円。年間計画発電量２５２万６７７kWh による売電益は１億３２２万２千円で、建設費、維持管理費を考慮すると、年間６４０５万７千円の利益は得られる見込みである。（電気新聞１２年１２月２８日）

（２）北海道

稚内市と留萌管内苫前町は 2013 年４月にも、環境ベンチャーのフレイン・エナジー（札幌）、エア・ウオーター（大阪）、辰巳菱機（東京）などの企業と、風力や太陽光など再生可能エネルギーから水素を生産し、有機ハイドライドとして貯蔵する実証実験に着手する。当面は地域の熱源に、将来はＦＣＶなどの燃料として役立てる方針である。電気分解で作った水素は、トルエンなどの液体と触媒による化学反応を起こして、常温常圧で液体の有機ハイドライドに変換しタンクなどに貯める。燃料に使う際は、気体化装置で元の水素に戻す。有機ハイドライドの体積は気体の水素の1/５００以下と小さく、ガソリンと同様に取り扱えるため、貯蔵や輸送に適している。実証実験にこぎつける決め手になったのが、フレイン社の技術である。水素を有機ハイドライドに変換する実用的な装置を開発し、車に搭載して移動できるようになった。（北海道新聞１３年１月３日）

（３）東京都

都の 2013 年度予算案の中電力エネルギー改革や防災対策などの知事査定が６日行われた。家庭への蓄電池やＦＣなど創エネルギー機器導入促進に向けた補助制度が創設される。創エネ機器への補助制度には６８億円を計上。１３～１７年度の５年間で蓄電池約８５００台、ＦＣ約１万９千台について、国の補助額の1/２を都が更に補助する。蓄電池の場合、国は１００万円を上限に機器費用の1/３を補助している。又太陽光発電の普及を目的

とした“ソーラー屋根台帳”の開発に５千万円を盛り込む。(読売、朝日、毎日、産経新聞１３年１月７日、読売、毎日、産経、日本経済新聞１月１９日)

（４）鳥取市

鳥取市が昨年１０月に始めた“若葉台地区スマートグリッドタウン実証事業”の１つスマートハウスが完成し、１２日に見学会が行われた。実証事業は、若葉台北工業団地に新しく建設された植物工場とデイサービス施設、民間の３つの建物に夫々設置した太陽光発電の余剰分を共有する蓄電池に蓄える仕組み。蓄えた電気は屋外照明やＥＶの充電に活用し、停電時には建物に供給される。鳥取ガスによると、ＦＣと太陽電池、共同蓄電池を組み合わせることで、一般家庭（４人家族）の電気・ガス使用量を３７％下げ､家庭で必要な電気の約９割が賄える。（日本海新聞１３年１月１３日）

３．ＦＣ関連要素技術開発

（１）名大

名古屋大学プラズマナノ工学センターの堀教授らは、炭素原子が六角形の網の目の並んだシート状物質“カーボンナノグラフェン”を常温で高速合成する技術を開発した。アルコール液とプラズマ放電を用いて０.６―１.７mg/min の速度で合成、高温のアルコール蒸気などを用いたＣＶＤ法より１０－１００倍程度高い。カーボンナノグラフェンはＦＣや太陽電池の電極材料として需要が見込まれる。開発した技術を用いれば、アルコールを高温にするエネルギーやアルゴンガスを高圧にするエネルギーが不要なため、低コストでの量産が可能になる。堀教授らは電池材料メーカーなどと共同で、量産技術の実用化を目指す。(日刊工業新聞１２年１２月１８日)

（２）早大

早稲田大学理工学術院総合研究所の鷲尾教授と大島招聘研究員らの研究チームは。ＰＥＦＣ電解質膜に特定の原子団の濃度を傾斜させることにより、電池特性を向上させることに成功した。フッ素系樹脂の薄膜に、６０kV とエネルギーの低い電子線を照射して、スルホン酸基という硫黄、酸素、水素からなる原子団を結合させる処理を施すと、膜の深さ方向にスルホン酸基の濃度が高くなる傾斜を持った膜が作製できる。この膜をＦＣの電解質膜として使い性能を試したところ、スルホン酸基の濃度が均一な電解質膜を使ったＦＣに比べ、出力が数割高くなった。濃度傾斜を付けたことによって、水素ガスと酸素ガスのクロスオーバー量が半分程度に抑えられたという。(日刊工業新聞１３年１月１４日)

（３）電気通信大

ＦＣが発電するときに電極で起こる触媒反応を観測するための専用設備を、電気通信大学（東京都）とＮＥＤＯが大型放射光施設（SPring-8）に作った。ＦＣの耐久性向上や低コスト化に寄与する。専用設備は全長８２m、波長の短い放射光を使って電極の変化を観測する。１００nm の微細構造まで見分けられ、最短1/10000 秒レベルの間隔で観測できる。従来の最高設備に比べてそれぞれ１０倍の高性能という。建設費用は１１億円。岩澤電気通信大ＦＣイノベーション研究センター長は「電極での白金触媒の振舞いをナノレベルで直接観測して解き明かせば、ＦＣの耐久性向上や高価な白金の使用量を減らすことができる」と話している。(朝日新聞１３年１月１７日)

４．ＦＣ部材技術の事業展開

帝人は、ポリエチレンナフタレート（PEN）フィルム“テオネックス”の需要分野を広げる。テオネックスは帝人デュポンフィルムが生産する高機能ポリエステルフィルム。耐熱性や耐加水分解性、ガスバリア性などの特徴を有する。磁気テープや電子回路向けなどが好調に推移し､2012 年度の出荷量は４０００トンを予定している。今後はＰＥＦＣ用部材として提案を強化する方針。高耐薬品性や耐久性などを生かし、ＰＥＦＣの工程フィルムや触媒層転写用フィルム､ガスケット部材として訴追し、１０年後にはＦＣＶを中心にＦＣ向け売上高を３０億円に拡大する。(化学工業日報１２年１２月２８日)

帝人は、炭素繊維織物の用途拡大を図る。ＦＣ向け拡散層（GDL）基材の提案を強化する。厚みが２００μm 以下と従来に比べて薄型織物の量産化に目途がついたことから､顧客の要望に応じた供給体制を構築。2015 年以降本格普及が予想されるＦＣＶ向けの採用を狙う考え。この炭素繊維はポリアクリロニトル（PAN）系炭素繊維を平織りの織物にしたもので、東邦テナックスが生産する。GDL 基材はＦＣを構成する基幹部品で、水素や酸素の供給や集電、電解質膜で生成される水を排水する役割などを担う。(化学工業日報１３年１月１５日)

５．エネファーム事業展開

（１）大和ハウス

大和ハウス工業は、ＪＲ武蔵野線「吉川美南駅」前の武蔵野操車場跡地で、住宅や医療・介護施設を合わせた大型複合開発に着手する。住宅は戸建て住宅、分譲マンションを合わせて総戸数約１２００戸に達する見込み。戸建て住宅･賃貸住宅･分譲マンション開発に当たっては、環境配慮型まちづくりを行う。特に戸建て住宅には、耐久性と省エネルギー性に優れたオリジナル外壁システムの外張り断熱通気外壁を採用するとともに、太陽光発電システム、家庭用 LiB、ＨＥＭＳやコージェネレーション（エネファーム）を積極的に採用、これにより創エネ

ルギーが消費エネルギーを上回りＺＥＨ（Net Zero Energy House）の実現を図る。（建設通信、日刊建設産業新聞１２年１２月１８日、電気新聞１２月２０日、住宅新報１２月２５日）

（２）大ガス

都市ガスと太陽電池を併用する家庭用発電システム“ダブル発電”を普及させるため、大阪ガスは１８日、来年１月からスタートするキャンペーン“関西ダブル発電家推進計画”の発足式を大阪市内で開いた。ＣＭキャラクターを務める俳優の大沢たかおさんを推進リーダーに任命した。式典では、尾崎社長がエネファームの１２年度の販売台数が今月末に目標の６千台に到達する見込みと発表。１３年度は販売目標を１万台に拡大し、家庭用コージェネレーションシステムの“エコウィル”と合わせて、１万４千台の販売を目指す計画を来年１月から前倒しで始動することを明らかにした。（読売、毎日、産経、電気、日刊工業、大阪日日、神戸、京都新聞１２年１２月１９日）

（３）高島屋京都店

高島屋京都店は、エコ志向の高まりや話題性に注目して、太陽光発電やエネファームなど省エネ設備を組み合わせた最新エコ住宅が２５２５万円。「通常より４００万～５００万円はお得」とＰＲした。（朝日新聞１２年１２月１９日、読売新聞１２月２５日）

（４）東邦ガス

東邦ガスは２５日、アイシン精機製ＳＯＦＣ型“エネファーム type S”を来年１月２１日に発売すると発表した。発電効率は４６.５％（LHV）を実現した。又本体内部の部品レイアウトを工夫し、メンテナンス性を向上させたことにより省スペースでの設置を可能にしている。戸建て４人家族、床暖房・浴室暖房乾燥機を使用する家庭の場合、購入電力量の約７割、年間光熱費を約６万７千円削減できるとしている。希望小売価格（税込、設置工事別）は２９４万円。（電気、中日新聞１２年１２月２６日、日経産業新聞１３年１月４日、日刊工業新聞１月７日）

（５）東ガス

東京ガスが、集合住宅向けのエネファームを 2013 年後半に発売することが３１日に分かった。マンション各戸に設置できる製品は業界初。東ガスが開発を進めているマンション向け新機種は、ガスや水道などの配管が集まるパイプスペースに収納できる小型のもので、新築分譲時にあらかじめ備え付きる形で販売する。１台当たりの導入コストは、国の補助金などを含めて２００万円近くかかる現行機種と同水準か、それ以下に抑える。（フジサンケイビジネスアイ１３年１月１日）

（６）住友林業

住友林業は顧客のニーズ別に幅広いプランから間取りを選択できる戸建て住宅“木達”をリニューアルした。２世帯住宅など顧客が求めるテーマ別に８８のプランに加え、計３８８プランを用意した。価格は５４万円/３.３m2 から。年間１０００棟の販売を目指す。環境配慮型にも対応する。全てのプランに太陽光発電を標準搭載する他、エネファームやＨＥＭＳなどもオプションで導入できる。（日刊工業、日経産業新聞１３年１月７日、日刊建設工業新聞１月８日）

（７）広島ガス

広島ガスはエネファームを拡販する。2012 年度の販売（成約ベース）は２５０台になる見通しだが、１３年度は３７０台を目指す。広島市安佐南区の大型ニュータウン“春日野”地区の総合住宅展示場で商品を展示、ハウスメーカーが設置するスマートハウス７棟のうち４棟に整備する計画だ。（日経産業新聞１３年１月８日、中国新聞１月１６日）

（８）パナソニックと東ガス

パナソニックと東京ガスは１７日、部品点数を２割減らし、白金触媒の使用量を５割減らすなどして、価格を現行品より約７６万円引き下げた“エネファーム新製品”を４月１日に発売すると発表した。希望小売価格（工事費を除く）は１９９万５千円で、２００万円を切る。又３００℃程度の低温運転を可能にし、６万時間の耐久性を確保した。パナソニックは１３年度に１万５千台以上を生産し、東京ガスは１万２千台の販売を目指す。東邦ガスや西部ガスも、同エネファームを４月１日に発売すると発表した。（読売、毎日、日本経済、産経、電気、日刊工業、日経産業、電波、中日、西日本、中国新聞、フジサンケイビジネスアイ、化学工業日報１３年１月１８日）

６．業務用ＦＣ開発とその事業展開

（１）大ガス

大阪ガスは 2015 年度にも、店舗やオフィスビル向けなど業務分野にＦＣを使ったコージェネレーションシステムを投入する。発電出力が数 kW からＳＯＦＣを採用し、既存のガスエンジンによる小型コージェネと合わせて業務用コージェネの商品群を拡充する。大阪ガスは家庭向けＳＯＦＣシステムをアイシン精機や京セラなどと共同で開発し４月に発売しているが、業務用では海外からの調達も視野に入れる。（日刊工業新聞１２年１２月２４日）

（２）三浦工業

ボイラー大手の三浦工業は都市ガスを使って発電する業務用ＳＯＦＣの試作機を開発した。発電後の排ガスの熱を回収・再利用し、同社のボイラー技術を組み合わせ

ることで発電とともにお湯を作る。出力は４.２kW、給湯容量１.３L/min、発電効率４８％で、総合エネルギー利用効率は９０％に達する。大きさは幅５５cm、奥行き１１０cm、高さ１６５cm で建物の外に置く。同社は心臓部となる発電モジュールについて住友精密工業から提供を受け、排熱回収してお湯を利用する仕組みは三浦工業が手がけた。2013 年度から２年間東京ガスや大阪ガスと協力して実証実験し、１５年度から飲食店や福祉施設などへ４００万円以内で販売する計画である。（日経産業新聞１３年１月１日）

７．ＦＣＶ＆ＥＶ最前線

（１）経産省

経済産業省はＥＶ用充電設備に総額５００億円以上を補助する。高速道路のサービスエリアや幹線道沿いの商業施設を中心に急速充電器の設置を進め、現在の４倍近い約５千基に増やす。これまで難しかった遠距離の走行を可能にして、ＥＶを世界に先駆けて本格普及させるためのインフラを整える。経産省は今年度補正予算案に、充電インフラ整備に１００５億円を投入する。３０分程度で充電できる急速充電器を設置する場合、本体価格の５割など一定割合を負担する。これまでもＥＶや充電器を対象にした補助制度はあったが、補助金の活用が車両の購入に偏っていたため、充電器だけの補助の仕組みを設ける。新たに４０００基程度の早期設置を見込み、２０年までに５０００基としていた経産省の目標を大幅に前倒しする。（日本経済新聞１３年１月６日、日刊自動車新聞、化学工業日報１月８日、電気新聞１月１１日）

経済産業省は、今年度補正予算に盛り込んだＥＶなどの充電インフラ整備の詳細を固めた。自治体の計画に基づいて設置する場合、充電器の本体価格と工事費用の2/３を補助する。１件当たりの補助額は従来の３倍を超えると云う。マンションや駐車場への設置は、工事費を含めた総費用の半分を支給する。企業が自社所有のＥＶ向けに充電器を設けたり、一般家庭に据え付けたりする場合は、従来通り本体価格の半分を補助する。（日本経済新聞１３年１月１８日）

８．水素ステーションの動向

（１）ＮＥＤＯ

ＦＣＶの普及に欠かせない水素ステーションの建設コスト削減が進み始めた。ＮＥＤＯが取り組む技術開発の中で、土地代を除く建設費を従来の1/3の２億円以下に引き下げる目途をつけた。石油エネルギー技術センター（JPEC）と東邦ガス、トキコテクノ、日立オートモーテイブシステムズ、太陽日酸、横浜ゴム、佐賀大学の産学連携コンソーシアムがＮＥＤＯの委託を受けて目途をつけた。JPEC が水素ステーションの標準仕様を検討し、建設費が２億円で済む設計図を作成した。構成機器の最適化や、機器をコンテナに組み込んだ“パッケージ化方式”を採用するなどしてコストを引き下げた。（日刊自動車新聞１３年１月５日）

（２）太陽日酸

太陽日酸は来年度から水素ステーションの実証実験を開始する。４０ft の移動式コンテナタイプで、貯蔵タンクの容量や圧力、連続充填回数の大小で親機と子機の２種類を用意する。コンパクトタイプで設置場所も柔軟に選択できるため、建設・設置費用は他社の1/３から1/４で済むと云う。2015 年度までに３０台超の設置を目指す。（化学工業日報１３年１月１１日）

（３）ＪＸ日鉱日石

ＪＸ日鉱日石エネルギーは、2015 年までに水素供給拠点を全国４０カ所に開設する検討に入った。自動車・エネルギー業界が掲げている当面の設置目標数の４割に当たる。現在実証中の水素ステーションは国内で十数カ所あるが、この内ＪＸエネは東京都杉並区など３カ所を運営、２月からは新たに給油所併設型の水素ステーション２カ所の運営を始める。（日本経済新聞１３年１月１５日、日経産業新聞１月１６日、化学工業日報１月２１日）

９．水素供給システムの開発と実証

（１）国土技術政策総研

国土技術政策総合研究所は１７日、つくば市の共同溝を使って、水素を家庭用ＦＣなどに供給する実験を行った。水素をエネルギー源として利用する低炭素社会を実現するには、都市インフラとして水素を供給する必要があり、今回に実験はその走りとなる。同研究所はつくば市の協力を得て、同市中央公園近くの共同溝に水素を供給する配管を約２５０m 敷設した。実験では水素ボンベから水素を配管に送り、模擬ハウスのＦＣに供給、電気と熱を発生させて照明やＤＶＤプレーヤー、温水ヒーターなどを動かした。（日本経済、茨城新聞１２年１２月１８日、日経産業新聞１２月１９日）

（２）新関西国際空港会社

新関西国際空港会社は１９日、トヨタ自動車や岩谷産業などとＦＣＶに使う水素の製造や供給などを行うシステムの構築を目指す“KIX スマート愛ランド水素グリッド研究会”を設置したと発表した。太陽光や風力などの自然エネルギーで水素を製造して備蓄するシステムを関空に作ることを目指す。ＦＣＶを利用したシャトルバスや社用車に水素を供給するほか、非常用電源のエネルギー源都市も見込む。（産経新聞１２年１２月２０日）

（３）川崎重工業

川崎重工業（神戸市）は２６日、水素の製造から利用

までを一体的に手掛ける事業に着手したことを明らかにした。水素はクリーンエネルギーとして世界中で研究開発が進むが、可燃性で取り扱いが難しく、本格的には実用化に至っていない。同社は播磨工場に製造工程の研究プラントを建設中で、2017 年にも試験を始める。構想によると、低品質で安価な豪州石炭をガス化し、水素を取り出す方式を検討。それを液化して輸送船で運び、貯蔵を経て最終的に半導体工場や発電所、水素自動車などの燃料として販売する。水素を扱うため、高い安全性の確保が求められるほか、石炭から水素を製造する過程で発生する$CO_2$の処理が課題になる。同社は地中に貯める方式を検討している。（神戸新聞１２年１２月２６日）

１０．大学におけるＦＣ関連施設の建設と研究開発活動

（1）東工大

東京工業大学は、講義棟などのエネルギー情報を統合管理する“東工大キャンパススマートグリッド”を構築した。キャンパススマートグリッドでは、南面/西面/屋上全ての壁面に高密度に設置した４５７０枚の太陽電池パネルによる発電と、不足分を補うためのＦＣを組み合わせた複合型の高効率分散型発電システムを導入しており、$CO_2$の排出量は約６０％削減される。（日本情報産業新聞１２年１２月１７日）

（2）九大

ＦＣの高性能化と普及を目指し、九州大の“次世代ＦＣ産学連携研究センター”に今月、全国の関連主要企業１２社が研究室を開設した。大学が持つ最先端設備や基礎研究の蓄積､企業の製品開発力の相乗効果が期待され、九大は「大学や企業の壁を超え、将来的には国際標準となる技術や製品を生み出したい」と意気込む。同センターに入居するのは、ＴＯＴＯ、西部ガス、京セラ、三菱重工、ＪＸ日鉱日石エネルギーとなる。（西日本新聞１３年１月６日）

－ This edition is made up as of January 21, 2013 -