THE LATEST NEWS NUMBER 200 , 2012　FCDIC

－携帯電話基地局の非常用電源にＰＥＦＣ－

Arranged by T. HOMMA

１．国家的施策

（１）政府

政府は２６日の閣議で、野田首相がとりまとめを指示していた緊急経済対策の先行実施分を決定した。国の予備費や基金を使った予算額は最大４２００億で、地方の財政出動などを合わせた事業費は総額約７５００億円。人工多能性幹細胞（iPS 細胞）を活用した再生医療の研究費（２０億円）や家庭用ＦＣ（エネファーム）の設置補助金（２５１億円）、地域の再生可能エネルギー導入への補助金などに使う。エネファームに関しては１台当たり最大４５万円を補助し、現状の累計普及台数を上回る５万３０００台の普及を目指す。(読売、毎日、日本経済、建設通信、東京、京都、北海道新聞、フジサンケイビジネスアイ、化学工業日報他１２年１０月２６日、産経、神奈川、信濃毎日新聞、河北新報他１０月２７日、電気新聞、化学工業日報１０月２９日)

（２）経産省

経済産業省は 2012 年度内にスマートハウスを構成するシステム・機器の運用マニュアルを策定する。ＨＥＭＳの他、スマートメーターなどの重点８機器を優先的に整備する。重点８機器は、スマートメーター、太陽光発電、蓄電池、ＦＣ、エアコン、照明機器、給湯器、ＥＶ・ＰＨＶ。スマートハウスは複数機器でシステムを組むため、故障時責任の所在などを明確にして利用者の不利益を解消し、普及につなげる。経産省は「スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会」で、スマートハウス関連の運用マニュアル作成に着手した。マニュアル案は、事業者の責任分解点の整理、施行時の手順、カスタマーサポートの役割分担を骨子にする。更に国際標準化を見据えて１１月１日に米欧規格との連携を検証する“実証センター”を早稲田大学内に開設する。(日刊工業新聞１２年１０月２４日)

（３）経産省資源エネルギー庁

資源エネルギー庁は、2015 年度を目途とするＦＣＶの普及に向け、来年度から水素燃料供給施設の建設補助などの環境整備を加速する。関連規制の緩和や設備の標準化などを進める一方で、ＦＣＶを公共交通機関に用いるなどの市場形成活動にも取り組む。政府方針では１５年度までに供給施設１００カ所の整備、車両１千台以上の普及が目標だ。同省は水素燃料の安価な輸送方法を開発、ＦＣＶに用いる部品のコスト削減などを進め、１５年度以降もＦＣＶ市場が拡大する基盤を作る。水素スタンド整備に向け、同省は来年度から“水素供給設備整備事業補助”（初年度５０億円）を始める予定。建設費の1/2（新技術を用いた蓄圧器の場合は2/3）を補助し、現在１９カ所にとどまっている水素スタンド数を１５年度までに１００カ所に増やす呼び水とする。同時に既存の水素スタンドの運営実績をもとに、スタンドの建設や許認可手続きなどの見直し作業を急ぐ。燃料となる水素の品質管理基準なども策定する方針である。(日刊自動車新聞１２年１０月２９日、化学工業日報１１月７日)

資源エネルギー庁は、ＦＣＶの水素を輸送する水素トレーラーへの水素充填時間を現在の1/１０程度となる３０分程度に短縮する方針を明らかにした。安全性を確かめた上で自主基準により設定されている配管などの温度基準を緩和する。現行ではトレーラーへの積載に４時間かかり、荷役の効率化を阻んでいる。(日刊自動車新聞１２年１１月１日)

（４）経産省特許庁

経済産業省は 2014 年４月にも、ＦＣＶや携帯情報端末といった差別化製品や事業の関連特許を一括審査する“事業戦略対応まとめ審査”の運用を始める方針を固めた。１３年度を試行期間とし、審査過程や手続き要件を詰める。企業単独の事業だけでなく、中小企業のグループ開発に適用範囲を広げることも検討する。世界でも例がない特許審査手法になる。経産省・特許庁は自動車、電機、機械業界の大手メーカー数社の協力を得て、実際の特許審査を通じ、まとめ審査を始める。１０プロジェクト程度を上限として１２年度内に制度設計のための審査試行を行う。(日刊工業新聞１２年１１月１５日)

２．地方自治体での施策

（１）福岡市

自家発電や節電対策を街ぐるみで進め、CO_2排出量を減らす住宅地“CO_2ゼロ街区”が３１日、福岡市東区のアイランドシティ（人工島）に誕生した。福岡市は今後、住宅開発を進める人工島北東の“まちづくりエリア・市５工区”（６４.６ha）でも、自然エネルギーを活用したまちづくりを進める方針。同街区は市から土地を

購入した積水ハウス（大阪市）などの共同企業体が事業主。2015 年度までに整備する一戸建て住宅１７８戸のうち１３戸が３１日に完成した。１３戸には大容量の太陽光パネル、都市ガス仕様のエネファームを設置、断熱材やＬＥＤ照明など備え、更にＨＥＭＳも全戸に導入している。各家庭には削減量に応じ商品と交換できるエコポイントを与える。（西日本新聞１２年１０月３１日、日経産業、日刊工業新聞、化学工業日報１１月１日、電気新聞１１月１３日）

（２）熊本県

熊本県はこの程、総合エネルギー計画（2011~20 年度）を策定した。太陽光や中小水力、風力、地熱などの新エネルギーを積極的に取り入れると共に省エネルギーを進め、最終年度には原油換算で１００万 kL、具体的には新エネで６０万 kL、省エネで４０万 kL のエネルギーを削減する。住宅用太陽光発電設備を１７.０１％（１０年度は５.３％）に、現在は３件のメガソーラーを５０件に引き上げる。省エネ分野では、家庭用ＦＣや地中熱空調設備に設置件数を増やす。（熊本日日新聞１２年１１月１２日）

３．ＰＥＦＣ関連要素技術開発

大盛工業（大阪府）は、独自開発した吸水ポーラス金属の用途開拓を推進する。同素材は、表面改質により金属多孔質体の親水性を向上することで、毛細管現象を発現しない気孔径や気孔率での吸水能力付与を実現したもの。ＰＥＦＣ生成水の吸収など水分の貯蔵・除放や、気体と水分の分離といった用途での採択を見込んでいる。（化学工業日報１２年１０月２３日）

４．ＰＡＦＣ関連技術開発

豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系の松田教授らは、リン酸の添加量を抑えた高性能ＰＡＦＣ電解質膜を開発した。水素イオン電導性の高い無機複合物を用い、リン酸の添加量を３モルと従来比 1/3 に抑えた。この電解質膜を用いたＦＣの最高出力は無加湿１６０℃の条件で３５０mW/cm² に達した。電解質膜に用いたのはタングステンとケイ素を含んだ無機化合物のヘテロポリ酸と、硫酸水素セシウムをボールミルで混合した粉末で、機械的に衝撃を与えながら混合して化学反応を誘起した。表面が活性化されるため、水素イオンの伝導性が高く、この高い伝導性は幅広い温度域で維持され、ＦＣの稼働温度は２０～１６０℃と広い。無機複合物と、耐熱性の高い樹脂のポリベンズイミダゾール（PBI）の溶液と混合した後、リン酸を加えて電解質膜とした。開発した膜を使用したＦＣはリン酸をほとんど溶出することなく、８００時間連続運転が可能であった。電極に用いる白金使用量も０.５mg/cm² と少ない。（日刊工業新聞１２年１１月１日）

５．ＭＣＦＣ関連事業展開

韓国電力の発電子会社、韓国水力原子力は世界最大級のＦＣ発電事業に進出する。京畿道華城市の産業団地内に３２００億ウオン（約２２７億円）を投じ、総出力６万 kW のＭＣＦＣ発電所を建設、周辺に電気と熱を供給する計画である。年間４億６４００万 kWh の電力と１９５０億 kcal の熱生産を見込む。2013 年 12 月の運転開始を目指す。鉄鋼大手のポスコの子会社ポスコエナジーが機器の供給と施工を担当する。同社は米フューエルセル・エナジーと提携し、ＭＣＦＣをライセンス生産している。（電気新聞１２年１１月７日）

６．ＳＯＦＣ関連技術開発

（１）東工大と九大

東京工業大学の八島教授と九州大学の石原教授らの共同研究グループは、ＳＯＦＣの性能向上につながる仕組みを解明した。この研究成果を応用すれば空気中から酸素を効率良く取り込めるになるため、ＳＯＦＣを始めＦＣ用電極材料の性能向上と研究開発の加速に期待がかかる。又酸素透過膜の材料として期待されている物質の構造解明にも役立つ。“プラセオジム・ニッケル酸化物”にガリウムと銅を加えた結晶を、中性子回析やX線回析などで調べたところ、結晶構造の格子間に大量の酸素が入ることが分かった。これはガリウムが酸素原子を盛んに取り込み、結晶の間に入ったためという。銅があると、結晶にある酸素の結合が切れやすく動きやすくさせる働きを持つことも分かった。酸素を通し易くする結晶の性質はＦＣや酸素透過膜などへの応用が期待され、解析結果は新たな材料開発につながる。（日経産業新聞１２年１０月２４日、電気、日刊工業新聞、化学工業日報１０月２５日）

（２）渕田ナノ技研

渕田ナノ技研（成田市）は、常温でセラミックスを成膜できるエアゾルガス化ポジション（ＡＧＤ）装置の量産機を完成した。約２０分でジルコニアを３００mm 四方、厚さ１０μm で高速成膜できる。ＡＧＤはセラミックスの微粒子をガスと共に搬送して摩擦帯電させ、ノズルから高速噴射して常温下で成膜する技術であり、量産機は成膜幅１００mm のノズルを３本配列に並べ、１０μm の膜厚を誤差１μm 成膜できることを確認した。成膜速度はスパッタ法の約１０倍。ジルコニアやアルミナ、チタン酸バリウムなどに対応する。価格は約１億円。セラミックスは１０００℃以上で焼成するため、成膜材料や基板に制限が多かったが、常温で高速成膜できる特性

や装置の省エネ性をアピールして、絶縁膜形成や電池正極材成膜、遮熱コーテイングなどに提案する。特に市場が拡大しているＳＯＦＣ向けの用途を見込み、2013 年９月期に１機の受注を目指す。(日刊工業新聞１２年１１月９日)

（３）大崎クールジェン

中国電力とＪパワーが共同出資する大崎クールジェン（広島市）は、来年２月に本社を大崎発電所のある広島県大崎上島町に移転する。３月にはＩＧＣＣの実証設備に着工し、土木工事を始める予定で、ＩＧＦＣの実現に向け、３段階で実証試験を行う計画。(電気新聞１２年１１月９日)

７．業務用燃料電池の事業展開

ＮＴＴドコモは１３年３月から大地震など災害時の長時間にわたる停電に備え、携帯電話基地局にＦＣを導入する。現在、基地局の非常用電源は鉛蓄電池で、停電後２４時間の稼働ができるが、今回導入する燃料電池なら４０時間以上に伸ばせるという。燃料電池の重量は鉛蓄電池の約1/１４、容積は約半分になるため、これまで非常用電源を置けなかった基地局にも設置が可能になる。価格は鉛蓄電池と大きく変わらないという。今年度分として導入するのは出力４.５kW のはノキアシーメンスネットワークスのＰＥＦＣで、燃料は当面濃度６０％未満のメタノールを使用するが、将来的にはバイオ燃料も検討する。(朝日、日経産業新聞、フジサンケイビジネスアイ１２年１０月２６日、日刊工業新聞１０月２９日、電気新聞１１月１６日)

８．エネファーム事業展開

（１）近鉄不動産

近鉄不動産は３０日、同社初のスマートハウスのモデル住宅を近鉄あやめ池宅地（奈良市）に１１月３日オープンし受注を開始すると発表した。独自の外断熱工法を用いた住宅に、太陽光発電システム、エネファーム、ＨＥＭＳなどを標準搭載する。(産経新聞１２年１０月３１日)

（２）ミサワホーム

ミサワホーム（東京都）は、中野山土地区画整理組合（新潟市）が計画するスマートタウンづくりに参画することを明らかにした。既に販売会社であるミサワホーム新潟が同組合から寒冷多雪地域向けのスマートハウス１０棟を受注、仕様やプランニングの妥当性を検証する実証実験を１３年度から開始する。実証住宅では、同社が持つ高い断熱性能に加えて、空調領域を区切って暖房効率の向上を目指す。洗面所やホールには暖房設備を設置し、屋内でのヒートショック防止策を講じる。この他、太陽光発電システムやエネファーム、ＨＥＭＳを採用しエネルギーの効率的な利用を図る。(建設通信新聞１２年１１月１日)

（３）テクノ高槻

テクノ高槻（大阪府高槻市）は浄化槽向けのエアポンプで国内市場の約６割を握る大手であるが、今回業界で初めて電磁振動式と呼ぶ構造を採用した。効率的に空気を送りだし、耐久性に優れるのが特徴である。今後成長が期待できるエネファームへの採用を果たすなど市場開拓に挑む。電源を入れると、ダイヤフラムと呼ぶ左右２枚のゴム製の部品が高速で振動し始め、振動により内部の空間が広がったり縮まったりして空気を送り込み一気に押し出す。０５年にＮＥＤＯの家庭用燃料電池システムの開発プロジェクトに参画、改質器にガスを送り込むポンプの開発に取り組んだ。(日経産業新聞１２年１１月７日)

９．ＦＣＶ＆ＥＶ最前線

（１）福岡水素エネルギー戦略会議

福岡県や九州大学などの産学官でつくる“福岡水素エネルギー戦略会議”などは水素を燃料とするＦＣＶ試乗会を福岡市で開催した。ＦＣＶの運転方法や走行性能などを体験してもらい、将来の普及につなげる。九大伊都キャンパスでの試乗会には、県内のタクシー会社や銀行などから約２５人が参加、トヨタ自動車、日産自動車、ホンダのＦＣＶ計４台に乗り込んでキャンパス内を走行した。(西日本新聞１２年１１月５日、日経産業新聞１１月６日)

（２）香川大等

香川大学工学部と香川県内の自動車関連企業などでつくる次世代自動車関連技術開発研究会（ＥＶ研究会）は、高齢者向けに安全性能を高めた小型ＥＶを開発する。緊急時に自動ブレーキがかかったり、事故の多い交差点に差し掛かったときに警報器を鳴らしたりするシステムを開発、2013 年３月までに試作品の完成を目指す。安全性に配慮した車の需要が広がると見込む。(日本経済新聞１２年１１月８日)

（３）国総研

国土技術政策総合研究所は１０日、走行中のＥＶに充電するワイヤレス給電システムの実験を公開した。今回は無線で走る模型の自動車を使って１周約２５m のコースで実施したが、来年にはＥＶでの実験を計画している。給電システムは道路に埋め込んだコイルに電気を流すと、生じた磁気が自動車に搭載されたコイルに共鳴して伝わり、電気が流れる仕組みである。実用化する際は、路面の下７０～９０cm にコイルを埋める。同研究所高度情報化研究センターの小原主任研究官は「１０km 毎

に設置すれば、走行中に勝手に充電してくれる。バッテリー切れを心配する必要がなくなる」と話している。（日本経済新聞１２年１１月１１日）

（４）グリーンロードモータース

京都大学発ベンチャーのグリーンロードモータース（京都市）は１２日、1990 年代のスポーツカー“トミーカイラ ZZ”を復刻したＥＶを京都府庁で公開した。既にその概要を 2010 年末に発表しているが、この程国土交通省の認証を受け、公道を走れるようになった。試乗した京都府の山田知事は「久しぶりに自動車の走る楽しみを感じた」と述べ、京都の産学官連携の成果としてアピールした。特殊金属の設計などを手掛ける小阪金属工業（舞鶴市）が量産し、来春までに発売を目指す。（日本経済新聞１２年１１月１３日）

（５）ホンダ

ホンダは環境技術の多角化の本腰を入れている。ＨＶの品ぞろえの拡大に加え、ＥＶにも力を入れ始めたのが特徴である。ＦＣＶも 2015 年から日米欧で順次発売を控えている。ホンダは超小型ＥＶに試作車両を栃木県芳賀町の研究施設で報道陣に公開した。昨年の東京モーターショウに出展したコンセプト車を改良したもので、全長２.５m、幅１.２５m、高さ約１.４５m。大人１人と子供２人まで乗れる。リチウムイオン電池を搭載し、構造距離は約６０km、最高時速は８０km/h。来年には公道で実証実験を始める予定。ホンダは主力小型車フィットをベースにしたＥＶも開発し、８月末に国内でリース販売を始めたばかりで、ＥＶで攻勢をかけている。（朝日新聞１２年１１月１３日）

（６）トヨタ

トヨタ自動車はＥＶの走行距離を現行の２倍以上に伸ばす次世代蓄電池の基盤技術を開発した。今回開発したのはナトリウムイオンで電子をやりとりする“ナトリウムイオン電池”の正極に使う材料である。コインサイズの電池を試作したところ、室温で動き、ＥＶの走行距離の指標となる電圧の値がリチウムイオン電池に比べ３割程高かった。更に分析が必要であるが、「走行距離が大幅に伸ばせそうで、５００～１０００km の実現が視野に入った」（トヨタ）、又現在主流のリチウムイオン電池に比べて価格も下げられるという。2020 年頃の実用化を目指して研究を進める。（日本経済新聞１２年１１月１４日）

トヨタ自動車は１４日、部品の強度不足が原因でハンドルが利かなくなる恐れがあるなどとして、乗用車プリウスなど１３車種、計１５１万８０９８台のリコールを国土交通省に届けた。国交省によると９車種計１５０万７４５４台でハンドルとギヤボックスをつなぐ部品の強度が不足。低速時に力いっぱいハンドルを切る操作を繰り返すと、前輪の方向を変えられなくなる恐れがある。ハイブリッド車やＦＣＶ（Toyota FCHV-adv）で、電動ウオーターポンプのモーターに不具合が見つかった。ポンプが止まって警告灯が点灯したり、ヒューズが切れ走行不能になったりする恐れがある。（中日新聞１２年１１月１４日、朝日、毎日、神戸、静岡、中国、西日本、信濃毎日新聞、フジサンケイビジネスアイ、新潟、岩手日報、河北新報１１月１５日）

１０．水素ステーション技術開発と事業展開

（１）ＪＸ日鉱日石

ＪＸ日鉱日石エネルギーはＦＣＶ用高純度水素を、副生CO_2を分離回収しつつ高効率に製造できる技術を開発した。膜分離法を採用した点が特徴で、水素分離膜とCO_2分離膜の“ハイブリッド型”により、濃度９９.９９９％以上の高純度水素ガスの回収率９０％を実現した。来年度からパイロット設備による試験を開始する見通しで、2016 年以降を目途に、製油所での実証試験につなげたい考え。（化学工業日報１２年１０月２４日）

ＪＸ日鉱日石エネルギーは、横浜市の中央研究所において、今年度末を目途にＦＣＶ用水素を製造・トレーラー出荷するための実証試験を開始する。現在、敷地内空き地の一部を使用し、コンプレッサーや蓄ガス器など総面積２５００m^2の出荷設備を建設中。輸送コスト低減のため出力１５００Nm^3、輸送圧力４５MPa の高圧・大容量出荷を目標に輸送の実証試験を行う考え。（化学工業日報１２年１０月２９日）

（２）神戸製鋼所

神戸製鋼所は水素ステーションのエネルギーロスを抑制できる新システムを開発した。都市ガスなどを水素に改質する装置の起動時間を従来の1/3以下の５２分に短縮すると共に、水素吸蔵合金で水素を精製・貯蔵することにより、水素充填装置の起動と同時に高純度の水素をＦＣＶに供給できるようにする。起動にかかるエネルギーを大幅に削減できるほか、水素充填システム全体の小型化にも寄与できるとしている。神鋼では改質装置の触媒反応に必要な熱をバーナー燃焼から、メタンガス燃焼で触媒を直接加熱する方式に変更、熱が伝わる時間が大幅に短縮され、短時間での起動を可能にした。更に改質した水素からＣＯなどの不純物を除去する精製装置に水素吸蔵合金を活用したことで、この装置に水素を一時的に貯めておく機能を持たせた。これにより改質装置が起動するまでの５２分間は、水素吸蔵合金から水素を供給することで、待ち時間をゼロにすることが可能になる。つまり起動と同時に水素ステーションを開店できるようになる。２０年頃までの実用化を目指す。（日刊工業新聞１２年１１月１６日）

１１．水素による蓄電技術の開発

東芝は再生可能エネルギー導入に伴う発電量の変動を吸収するために、水素を蓄電池の代わりに使うシステムを開発する。再生エネの発電量が増え、電力供給が需要を上回り電力網の許容量を超えたりした場合に、余った電力で水を分解して水素を生成して専用装置に貯蔵、逆に電力が不足した時には水素でＦＣを稼働させ電気を得る他、ＦＣＶへの水素供給を見込む。英通信会社ケーブル・アンド・ワイヤレス・ワールドワイドなど約１０社と共同で、１１月から英ワイト島で３年間実験する。データを検証し、2016 年以降の実用化を目指す。電気分解で水素をつくり貯蔵する方式は、原理的に比較的単純で蓄電池方式に比べて低コストで普及させられる可能性がある。東芝は電力網と水素の貯蔵施設を結ぶネットワークの設計やエネルギー管理システムを担当する。水素の需給調整のために水素供給用のスタンドやＦＣＶなどからデータを収集するシステムの構築はケーブル・アンド・ワイヤレス、ＦＣＶや水素燃料の利用促進活動はＦＣ開発を手掛ける英アルコラ・エナジーが協力する。（日本経済新聞１２年１０月２４日）

１２．ＦＣと水素関連計測観測技術の開発と展開

三菱マテリアルは、―４０℃から最大５００℃までの広範囲にわたる温度測定を可能にしたサーミスタ（測温抵抗体）材料を開発したと発表した。材料技術のノウハウを基に電気伝導性を高め、高温域での測定範囲を従来の最大２５０℃程度から拡大した。エンジン燃焼における正確な温度検知が可能になる。排ガス再循環装置（EGR）を手掛ける部品メーカーなどに提案を行うとともに、ＦＣなどの高温用途への展開を見込んでいる。（日刊工業、鉄鋼新聞１２年１１月１日、化学工業日報１１月２日）

― This edition is made up as of November 16, 2012 ―

A POSTER COLUMN

ＦＣＶ向け水素補給拠点は２５年度に１１７０カ所に

富士経済は2015年に商用化が始まるＦＣＶならびに、水素ステーションと水素燃料の市場予測をまとめた。先ずＦＣＶの普及が急速に進むのが２０年以降として、ＦＣＶの販売累計が１５年度の５０００台から２５年度には１６２万台まで拡大すると想定した。

現行のガソリン車の給油所に当たる水素ステーションは、東京、名古屋、大阪、九州北部で先行的に整備されるが、日本全体では水素ステーションは１５年度の１００カ所から２５年度には１１７０カ所に拡大し、水素燃料の使用量は１５年度の５００m³ から２５年度には１６.５億 m³ に増大する。それに伴って水素製造装置や輸送用カードルなど関連機器の市場も１５年度の１９１億円から２５年度には２５２９億円まで膨らむと予想している。

水素ステーションで水素を製造する“オンサイト”タイプと、他の場所から水素を運搬してくる“オフサイト”タイプについては、富士経済では当面、供給力の小さいオフサイトが主流になり、１５年時点ではオンサイトの普及は２割弱とした。これを受け、オンサイトで使う水素製造装置は１５年度が９億円、２５年度は７２億円の出荷額を予測、一方オフサイトに水素を運ぶための輸送用カードルは同じく１９億円から１０５億円に膨らむとしている。

（日刊自動車新聞１２年１１月１０日、化学工業日報１１月１３日、日刊工業新聞１１月１５日）