THE LATEST NEWS NUMBER 230, 2015　FCDIC

－SOFC システムで国内最大 1200kW－

Arranged by T. HOMMA

１．国家的施策

（1）国交省

国土交通省の関係審議会は２月１８日に公表した答申で「下水道の潜在力を発揮せよ」と提言し、下水道管理者にエネルギーとしての活用を促す制度の導入を求めた。同省によると、汚泥からバイオガスを作る下水処理場は全国に約３００か所、未利用のまま大気放出されているガスを水素換算するとＦＣＶ約２６０万台になるという。国交省は技術開発の支援や下水処理場の集約などを通じ、都市に眠るエネルギーの活用を目指す。福岡市内に３月オープンする“HyLeC 福岡水素ステーション”、ここで供給される水素ガスは、同市中央区の中部水処理センターで発生する下水汚泥を発酵させたバイオガスから製造する。１日当たりＦＣＶ６０台分の水素を供給できる。国交省が取り組む「下水道革新的技術実証事業」の１つである。豊富な有機物を含み、水温も高い下水道は以前からエネルギーとしての可能性を指摘されてきた。下水道を流れる水は年間約１４５億 m^3、下水汚泥は約２２４トンある.

下水熱を全て活用すると約１８００万世帯の冷暖房を、汚泥なら約１１０万世帯の電力を賄える。しかし、現状は下水熱の地域利用は１１か所、汚泥のエネルギー化率は１３％にとどまる（ともに 2012 年度実績)。下水処理場の規模が小さく採算が合わないことが原因だが、国交省の調査に「人材・技術力不足で発注や維持管理ができない」と回答した自治体が多かった。このため国交省はまず、下水道管理者の責務として、汚泥の減量化などに加えて「エネルギーとしての利用」を加えることを検討。都道府県単位で作る汚水処理施設の広域化計画にもこうした観点を盛り込むよう促す。スケールメリットを引き出し、事業採算性を改善させるのが狙い。又食品廃棄物や木質系バイオマスなど、下水汚泥以外のバイオ資源を共同処理する方策も検討する考えだ。(日刊自動車新聞１５年２月２１日)

（2）環境省

風力発電の電力で水素を作って貯蔵する。そんな取り組みが長崎県の五島列島で動き出す。大規模に貯められない電気の代わりに水素として貯蔵し、必要な時にこの水素を使ってＦＣで発電する。電力の地産地消につながる試みだ。環境省が３月から、五島市の椛島沖１km で運転中の洋上風力発電で実験を始める。今は海底ケーブルで九州電力の送電網につないでいるが、離島で送電網の容量が小さく、発電能力の３割しか電気を流せない。この余剰電力で島内の水を電気分解して水素を作る。(朝日新聞１５年２月２６日)

（3）経産省

経済産業省はＦＣＶに水素を補給する“水素スタンド”の安全審査を緩和する。国が認めたメーカーは、従来の約１か月だった都道府県による審査期間を半月に縮める。水素スタンドは全国に９カ所しかなく、ＦＣＶ普及の壁になっている。低コストの小型スタンドの設置も促し、2015 年度中に１００か所の整備を目指す。水素スタンドの設置はＪＸ日鉱日石エネルギーやセブン－イレブン・ジャパンなど企業の参入が広がっている。設置の足かせとなっているのが、都道府県による安全審査だ。従来はスタンドの設置を申請すると、バブルの強度など部品の審査に約１か月かかっていた。必要な書類をそろえる手続きや完成後の検査もあり、企業のコスト増要因だった。経産省は３月１２日の“高圧ガス小委員会”で審査手続きの緩和策を示す。国が認定したメーカーは社内の試験を済ませれば、都道府県の審査の一部を省略できるようにする。４月以降に高圧ガス保安法の制度を改正してメーカーを認定する。神戸製鋼所などスタンドの部品をつくる企業が対象になりそうだ。審査期間の短縮だけでなく、必要書類も 1/5 程度まで減り、企業の負担は小さくなる見通しだ。水素スタンドは神奈川県海老名市など都市部を中心に９か所しかない。今年度は４５か所の設置が決まったものの、政府の「１５年度に１００か所」という目標は遠い。経産省は燃料補給を便利にする環境も整備する。先ず小型のスタンドの設置を促す。通常のスタンドは５億円前後の工事費がかかるが、小型は１億円前後で済む。小型には安全基準がないのが設置のネックとなっており、経産省は１５年度中に基準をつくる。ホンダと岩谷産業は太陽光発電などで水を電気分解して水素を取り出す小型スタンドを開発済みだ。ＦＣＶが走行

中にガス欠となる事態にも備える。ＦＣＶは１回の水素補給で７００km 程度走行できるが、スタンドが少ないので購入に不安が残る。経産省は業界団体を通じ、日本自動車連盟（JAF）にガス欠のときに水素を補給できる体制の整備を要請する。水素をためるタンクの周辺で火事が起こると、タンク内の圧力が高まって爆発が起きかねない。経産省は緊急時に水素を安全に放出して圧力を下げるための技術基準も整備し、保安に目配りする。（日本経済新聞１５年３月１１日）

（４）資エネ庁

経済産業省資源エネルギー庁は、ＦＣＶや水素供給ステーションの普及に向けて自治体との連携を強化する。この程新たに会議を立ち上げ、政策をすり合わせたり、好事例などを横展開する体制を整えた。国民の水素やＦＣＶに対する理解度を高めるため、ウェブサイトなどでの情報発信にも取り組んでいく。“ＦＣＶの普及促進に係る自治体連携会議”の初会合をこのほど経産省内で開いた。経産省のほか国土交通省の自動車局や道路局などの関係部局が出席。地方からは国の補助金で水素ステーションを建設・運用している１１都道府県と７政令指定都市の担当者が集まった。希望があれば他県の出席も認める。連携会議では、国側が政策や規制緩和の進捗状況などを説明したり、自治体が独自に手掛ける整備補助事業などについて情報交換する。又自治体側から水素ステーション関連規制に関する運用実態などを聴取し、統一ガイドラインなどの形で全国展開する考えだ。自治体同士が連携し、水素ステーションの立地を調整したりもする。この他、水素エネルギーの特徴や安全性などについて、国と自治体が連携して情報発信したり、新たな対策を実施したりする。（日刊自動車新聞１５年３月４日）

（５）ＮＥＤＯ

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、水力や風力など再生可能エネルギーで水素燃料を作り、必要な時に効率よく利用できるシステムの開発研究に乗り出す。電力を水素に変えて保存する”パワー・ツー・ガス”社会の実現が狙い。水素は水の電気分解で作り、トルエンに溶かして有機ハイドライドに変えたり、冷やして液体水素にすれば輸送や貯蔵ができる。有機ハイドライドから水素を取り出せば、水素燃料やＦＣでの発電に使える。研究開発では、横浜国立大学などが有機ハイドライドでの貯蔵利用方法を開発するほか、フレイン・エナジー（札幌市）や豊田通商などが有機ハイドライドから取り出した水素を活用する社会システムを研究する。他にも産業技術総合研究所や東レなどが参加を予定する。パワー・ツー・ガスの取り組みは、ドイツを中心として研究開発が進んでいる。ＮＥＤＯは 2020 年頃までに有機ハイドライドや液体水素の普及実験を目指す。2025 年には商用の水素流通網を国内に整備し、2030 年には本格的な事業用水素発電を実施したい考えだ。（日経産業新聞１５年３月４日）

ＮＥＤＯはＦＣの大量生産に向けた技術開発を 2015 年度から始める。触媒に使う貴金属の量を現在の 1/１０程度に減らすほか、触媒の耐久性を１０倍に引き上げる基盤技術を開発する。2020 年代に予想されるＦＣＶの本格的な普及を後押しする狙いだ。プロジェクトは耐久性が高く低コストのＦＣを実現することにある。５年計画で進め、2015 年度は３０億円の予算を計上した。公募して民間企業などに開発を委託する。コスト引き下げにつながる基盤技術と並行して量産技術の開発も進め、生産性を今の１０倍以上に引き上げる。（日経産業新聞１５年３月１１日）

２．地方自治体による施策

（１）大阪府

大阪府は２月１６日、新エネルギー産業の成長促進に１億１３８３万円を計上した 2015 年度当初予算案を発表した。蓄電池分野と水素・ＦＣ分野でのビジネス創出や産業集積、中小企業の参入促進を図る。このうち新規事業として水素関連ビジネス創出に７２７８万円を充てた。（日刊工業新聞１５年２月１７日）

（２）愛知県

愛知県は 2015 年度予算案にＦＣＶに水素を供給する水素ステーションの整備費や、航空宇宙産業への支援、ロボット産業の集積促進など次世代産業の振興策を盛り込んだ。水素ステーション整備・運営に対する補助御制度を創設し、事業費として８億７６８３万円を計上した。国が既に整備費の 1/2 を助成する制度を制定しているが、県も 1/4 の補助を上乗せする。運営費も年間５５０万円を補助する。（日刊工業新聞１５年２月２３日）

（3）神奈川県

神奈川県は、このほど発表した 2015 年度当初予算案で、一般会計予算１兆９４９５億円のうち“かながわスマートエネルギー計画”の推進に１５億６７７８万円を計上した。１４年度の当初予算案に比べ８８６２万円少ないが、新規事業としてＦＣＶの導入助成とＥＶ地域導入促進モデル事業の２件を盛り込んだ。内訳はＦＣＶの導入助成や普及促進事業などに５３５７万円、又エネルギー産業の育成と振興では、エネルギー関連企業の誘致や神奈川科学技術アカデミーが行う高効率ＦＣ開発プロジェクトの推進などに７８３３万円など。（電気新聞１５年３月４日）

３．ＦＣ要素技術開発と業務用ＦＣの事業展開

（１）京大

京都大学は化学、プラント企業、国立大学など研究機関と共同で、アンモニア利用基盤技術の研究開発を推進する。アンモニアから高効率な水素の製造及び分離精製技術、アンモニアを直接・間接的に燃料として利用するＦＣ技術、アンモニア直接燃焼による熱エネルギーへの変換技術の３テーマに取り組む。化学各社は触媒、分離膜、アンモニア分解技術などの開発で参加している。2018 年度にはそれぞれ実用化検討に入る予定。京大大学院工学研究科の江口浩一教授が全体の責任者になる。特に江口グループはＳＯＦＣを最重視した開発を進める。ＳＯＦＣは７５０℃で動作するため、６００℃で分解するアンモニアを燃料とするのに適している。開発チームは、アンモニア燃料で十分な発電性能が得られるか、腐食や劣化などアンモニア固有の問題はないかを検証する。天然ガスを燃料とした場合の発電効率４５％超と同等以上の性能を目標とする。又アンモニアと相性のいいアルカリ電解質膜（アニオン交換膜）ＦＣの開発及び用途検討も行う。（化学工業日報１５年２月１８日）

（２）メタウォーター

メタウォーターが長野県松本市で施工した下水汚泥によるバイオガスを活用したＦＣ設備が完成し、稼働を始めた。都市資源を活用しながら発電効率が高く、排ガスもでない設備の受注拡大につなげる。松本市が運営する両島浄化センターに発電設備を納入した。同施設では汚泥処理の過程で年間約１１０m^3のバイオガスが発生している。出力１０５kW の発電設備を３台設置して、年間約１６８万 kWh の電力を作る。一般家庭約４９０世帯の年間消費電力に相当する。工事費は４億４０００万円で、売電によって、施設の維持管理費の低減につなげていく。（日経産業新聞１５年２月１８日）

（３）住化分析センター

住化分析センターは、蓄電池評価に関する新技術を開発した。電極合剤の分散性評価や導電ネットワーク形成評価などで構成されるもので、画像解析技術で導電助剤の分散度を正確に把握。バインダー材料の質量を熱分解ガスクロマトグラフィー分析法で正確に定量し、電池性能の最適化が期待される。新技術を活用し、ＦＣや水素インフラなどエネルギー関連分野における分析・評価サービスで３年後に年２０億円の売り上げを目指す。（化学工業日報１５年２月２３日）

（４）ＦＣ－Ｒ&Ｄ

ＦＣの開発ベンチャー企業のＦＣ－Ｒ&Ｄ（神奈川県）は、圧縮機を不要にし、独自開発の水素吸蔵合金を採用したＦＣ発電システムを本格販売する。同システムは太陽光発電設備、水素発生・貯蔵装置、ＰＥＦＣを組み合わせたシステムで、無電源地域における電力の完全自給を可能にする。既に自治体や企業の研究所などに５０システムの納入実績がある。CO_2を発生しないゼロエミッション電源システム” ZEEP２４”は、太陽光発電の昼間余剰電力を活用して水電解による水素を発生させて、ＰＥＦＣで夜間電力を発電するシステム。純水装置を内蔵しているので水道水や雨水の利用もできる。太陽発電設備は外部調達、水素発生・貯蔵およびＦＣ発電装置は自社開発製品で構成する。（化学工業日報１５年３月６日）

（５）ブルームエナジージャパン

ソフトバンク系の発電会社、ブルームエナジージャパンは（東京都）は３月９日、大阪府中央卸売市場（茨木市）でＦＣシステムを稼働させた。投資額は約１３億円。出力はＳＯＦＣで１２００kW、ＦＣとしては国内最大という。市場の冷蔵庫などの電源となり、市場全体の年間電力使用量の約半分を賄う。発電効率は６０％以上、CO_2の排出量も通常の火力発電所に比べて約４割少ない。新設備はブルームエナジージャパンが設置･運営し、大阪府が電力を買い取る。買取価格は関西電力の電気料金とほぼ同じ。通常の市場を運営する電源となるほか、電力供給が止まる非常時にはバックアップ電源として活用する。３月９日に開いた式典で松井大阪府知事は「ＦＣには大阪の中小企業の技術が使われている。大阪から世界に売り出していく礎にしたい」と述べた。（日本経済、電気新聞１５年３月１０日）

（６）東芝

東芝ＦＣシステム（横浜市）は３月９日、岩谷産業などと共同で、東芝ＦＣシステムが開発した次世代型の純水素型ＦＣを使った実証実験を山口県内で２１日から順次始めると発表した。ＦＣは周南市内の徳山動物園と周南市地方卸売市場に設置する。水素によって発電した電気は施設の照明や空調に利用し、発電の際につくられた温水は動物や野菜の洗浄用シャワーに使う。2017 年までに稼働データを集めるとともに、運転方法や適用メリットなどを検証する。（電気新聞１５年３月１０日）

４．水素製造・水素インフラ関連技術開発

（１）川重

川崎重工は水素タービン事業を本格化する。大型の水素混焼タービンは 2014 年から産業用自家発電向けに営業活動を行っており、2015 年度の市場投入を目指している。又オフィスビルのコージェネレーション向けを想定した小型の水素専焼タービンも 2015 年度の実証試験実施を計画中。同社は水素燃焼時に発生するＮOx を抑える技術を開発しており、実用化にこぎ着けている。水素社会の実現には水素コストの低減が不可欠で、大量の水素を消費する水素発電の普及が期待される。水素は燃焼速度が速く、温度が高いという特徴があり、高温個所で

あるホットスポットが生じることがNOx 発生の原因となる。同社は、独自の追い炊き燃焼方式を採用したドライ・ロー・エミッション（DLE）燃焼器を用いて、体積当たり６０％の水素ガス混焼時にＮＯｘ値を天然ガス炊き並の２５ppm 以下に抑える技術を開発している。水素混焼タービンは水素比率０～６０％の範囲で燃焼するもので、３０MW 級高効率タービン「L30A」を 2014 年から販売している。（化学工業日報１５年２月２７日）

（２）プレス工業

プレス工業は、現在開発を進めている水素ステーション向け燃料改質装置の試作機を今春に完成させ、性能評価に着手する。有機ハイドライドからＦＣＶ用の水素を取り出す装置として、数年内の実用化を目標に置く。初号機では改質速度のスペックを抑え、移動型かつ必要な水素をあらかじめ改質しておくなどの貯蔵用途に的を絞っていく。同社では、2015 年度以降に成長する新規分野としてＦＣＶ向けの水素供給インフラに着目し、有機ハイドライドのメチルシクロヘキサン（MCH）から水素を取り出す装置の開発を手掛けている。従来事業の大型車向けアクスルなどの構造部品とは大きく異なるが、水素供給インフラ分野で幅広い実績を持つフレイン・エナジー（札幌市）と手を組み、ステーション間などでの搬送が可能な移動型改質装置の商品化を目指す。５月頃に試作品が完成する見込みで、試験運用を始める計画だ。初号機は常温１気圧の下で、MCHから３０m³/h の速度で水素を取り出せる能力を備える。ＦＣＶ“ミライ”の水素タンクを満たす量の水素を貯めるには、約２時間の稼働を要する計算だ。このため短時間での大量供給には向いていないが、営業時間外に中身が減った貯蔵タンクに補充する場合などの用途であれば、柔軟に活用することができる。２号機以降では、改質能力のスペックを高めた装置の開発なども検討していく。（日刊自動車新聞１５年３月３日）

（３）ＲＩＴＥ

地球環境産業技術研究機構（RITE）は、水素ステーション用水素製造装置に使用する水素分離システムの開発を推進する。水素を水素分離膜と脱水素膜反応器を用いて分離するシステムで、アンモニアやメチルシクロヘキサン（MCH）からの水素製造を効率的に行うことができる。ＦＣＶの燃料とすることが可能な水素純度と、水素ステーションに設置できるコンパクトなシステムの実現を目指す。工学院大、山口大、宇都宮大、広島大など複数の大学も参加している。内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）/エネルギーキャリア」として 2014 年度から実施している。MCHの脱水素プロセスは反応温度が２００℃以上で、水素の分離に有機物を使用することはできないため、ＣＶＤシリカ膜、ゼオライト膜の採用を検討する。０.３～０.５nm の細孔を形成した分離膜により、０.２９nm の水素だけを通過させ、０.６nm のトルエンは通さないのが分離の原理。シリカ膜はアルミナ多孔質基板にシリカを蒸着することで、水素だけを通過させる均一な細孔径を再現性よく形成する。ゼオライト膜は種類によって孔径は決まっているものの、後処理で調整する。パラジウム膜はアンモニアからの水素発生・分離プロセスに用いる。水素分子はパラジウム膜に吸着されると水素原子に解離して膜に溶解、拡散し、膜の反対側で脱溶解、水素分子に再結合して脱着ことで水素を選択的に分離する。パラジウムはアルミナチューブに塗布するが、ＲＩＴＥはよりパラジウム使用量の少ない方法を検討する。ＦＣＶ用の水素は仕様が厳しく、９９.９９９％の高純度に加え、不純物も ppm オーダーが求められる。（化学工業日報１５年３月４日）

（４）日本スポーツ振

日本スポーツ振興センターは３月１１日、2020 年東京五輪・パラリンピックのメーンスタジアムとなる新国立競技場（東京都新宿区）に、水素エネルギーの活用システムや顔認証による観客の入退場など最先端技術を導入し、世界一のスタジアムを実現させる構想を発表した。水素関連では、非常時に水素燃料で電源を確保する“世界最大のシェルター”として機能するとともに、周辺地区への乗り入れはＦＣＶに限定する案を盛り込んだ。協力する企業はキャノンと東京ガス、東芝、東レ、トヨタ自動車、ＮＴＴ，パナソニックで、今後広く参加を募る。（毎日、日本経済新聞１５年３月１２日）

５．エネファーム事業展開

（１）東ガス

東京ガスが販売するエネファームが、ＮＴＴ都市開発と川口土木建築工業がさいたま市緑区に５月下旬に販売予定の“エウリス浦和美園サウステラス”において全３８０戸に採用される。マンション向けエネファームの採用は県内初となる。（埼玉新聞１５年２月２０日）

東京ガスとパナソニックは４月に第４世代の新モデルを現行比３０万円安い１６０万円（消費税抜き、設置工事費別）で投入、実勢価格はこれより下がると予想され、補助金が加わると１００万円の大台を割りそうだ。これを呼び水に、ほかのメーカーやガス会社も追随すると見られる。エネファームの初号機は 2009 年に約３４６万円で売り出されたが、経済産業省の調査によると、１４年４月時点の実勢価格は１４９万円まで下がっている。東ガスの穴水 孝ＦＣ事業推進本部長は「工務店や販売店が値付けするので、当社からは何とも云えないが、補助金を活用することで１００万円に近付くことを期待している」と見通す。（日刊工業新聞１５年２月２３日）

（2）西部ガス

西部ガス（福岡市）は、エネファームの新型機を４月１日から発売すると発表した。現行機より３５万円安い１６０万円（税別）で販売し、普及拡大に弾みをつけたい考え。パナソニック製で、部品削減などで価格低下を実現。設置に必要なスペースも１４％削減できる。国の補助金を活用すれば、購入者の実質負担額は１３０万円程度（設置工事費別）になるという。（西日本新聞１５年３月１０日）

６．ＦＣＶ&ＥＶ最前線

（1）東電と中部電

東京電力と中部電力は２月１８日までに、ＥＶの充電インフラ整備のために自動車メーカー４社などが設立した日本充電サービス（東京）に出資した。ＥＶの普及促進に向け、充電器の設置支援などに取り組む。出資比率は両社とも０.５％程度。中部電力は１８日付で、東電は１７日までに出資した。日本充電サービスはＥＶやＰＨＶ普及のため、充電器の設置費用の補助や充電カードの発行を手掛けている。（日本経済新聞１５年２月１９日）

（2）旭化成等

旭化成は２月２３日、LiB の主要材料であるセパレーター（絶縁材）を製造する米ポリポア（ノースカロライナ州）を２２億ドル（約２６００億円）で買収すると発表した。セパレーター世界首位の旭化成は現状で３５％のシェアを約５０％に引き上げ、2位の東レを引き離す。供給先も従来のスマホ向けなどに加え、今後の市場拡大を見込むＥＶに広げて事業基盤を固める。ポリポアのセパレーター事業の売上高は約４０００万ドル（約５３０億円）。旭化成のセパレーターはスマホやパソコンなどデジタル機器向けが中心だった。一方ポリポアは「今後の市場拡大が期待される自動車向けの技術で強みを持つ」（浅野社長）。ポリポアと新製品を共同開発し、これまで手薄だった自動車向け市場を開拓する。自動車用 LiB はここ数年、ＥＶの普及が自動車各社の想定よりも進まず需要が伸び悩んでいた。しかし、米テスラモーターズが新車を相次いで発売するほか、欧州や中国では燃費規制が厳しくなることもあり、今後は世界的にＥＶの普及が期待されている。旭化成によると、世界の自動車向けセパレーターの需要は 2020 年に現在の４～５倍まで拡大する見通しという。LiB の市場拡大を見据え、セパレーターを手掛ける日系の素材メーカーは積極投資に乗り出している。住友化学はセパレーターの生産能力を 2020 年に 2015 年の３倍に高め、テスラのＥＶに搭載するパナソニックの LiB に供給する。帝人も 2014 年１２月、韓国にある工場のセパレーターの生産能力を２倍に高めた。旭化成は主力としてきた石油化学品や繊維に加えて、今後は環境エネルギー分野を伸ばしていく考え。（日本経済新聞１５年２月２４日）

（3）サムソン

韓国サムソン SDI は２月２３日、カナダの自動車部品大手マグナ・インターナショナルのグループ会社から、ＥＶ用電池のパック事業を買収すると発表した。買収額は明らかにしていない。サムソン SDI は電池の中核部分であるセルの大手。隣接する事業分野を取り込んで競争力を高める狙いだ。マグナ・シュタイヤー（オーストリア）の一部門を４月１日付で買収する。対象事業の授業員は約２６０人、2014 年の売上高は４０００万ユーロ（約５４億円）程度だった。外部企業からセルや、セルを組み合わせたモジュールを調達し、冷却装置などとセットにして電池パックに仕上げ、米GMなどに納入している。サムソン SDI は LiB の世界最大手。ただ現在は携帯電話用などが多く、車載用は独ＢMW向けなど一部に留まる。車載用はセルの状態での供給は多いが、ＥＶ市場の拡大に伴いパックでの需要が増えるとみて買収を決めた。（日本経済新聞１５年２月２４日）

（4）トヨタ

トヨタ自動車は２月２４日、ＦＣＶ“ミライ”の生産現場を初めて報道関係者に公開した。大量生産用のラインは設けておらず、愛知県豊田市の元町工場で１日３台のペースで造っている。組立は技能に秀でていると特別に選ばれた１３人の社員が担当しており、職人の手作りによる高い品質をアピールした。（日本経済新聞１５年２月２５日）

トヨタ自動車は３月１３日、国際オリンピック委員会（IOC）と最高位の“ＴＯＰ”スポーツ契約を結んだ。米コカ・コーラなど世界有数企業が名を連ねる同契約だが、これまで自動車メーカーが登場したことはなかった。２千億円程度とみられる契約金は「標準」とされてきた従来の３００億円前後を大きく上回る。2020 年の東京五輪でＦＣＶなど先進技術をアピールする好機ととらえる。（日本経済新聞１５年３月１４日）

（5）ヤマハ発

二輪車世界２位のヤマハ発動機は 2019 年目途に欧州で四輪車事業を始める。数百億円を投資して専用工場を建て、２人乗りの車を製造・販売する。ヤマハ発が欧州で製造・販売するのは市街地での近距離利用などを想定した小型車で、エンジンの排気量が１０００cc のガソリン車とＥＶをそろえる。ＥＶの動力源であるモーターや電池は外部から調達する考えである。（日本経済新聞１５年２月２７日）

（6）三菱自

三菱自動車は２月２６日、ＥＶなどのエコカー利用者向けに、充電器を使うための新料金を発表した。月額料

金は５００～１５００円で、急速充電器を使う際に５～１０円/分かかる。４月１日から始める。料金プランは３つ用意し、利用者の仕方に応じて選べるようにしたのが特徴だ。ＥＶ“ミーブ”シリーズ３種やＰＨＶ“アウトランダー”などが対象。（日本経済新聞１５年２月２７日）

（７）米、加州

車社会の米カリフォルニア州で排ガス削減のためにＥＶへの期待が高まっている。2025 年までに１５０万台という高い目標を掲げて、累計販売台数は 2014 年８月に１０万台を超えた。普及促進の施策として大きかったのが高速道路での「カープール（乗り合い）車線」利用を優遇した点だ。ＥＶの購入者を対象に調査したところ６割弱が「大きな購入動機になった」と回答した。（日本経済新聞１５年３月１０日）

（８）長安汽車

中国に自動車大手の長安汽車は、ＥＶやＨＶなど次世代エコカー事業について、2020 年までの販売目標を４０万台としたことを明らかにした。更に 2025 年までに２００万台の販売を目指す。目標達成のため、2025 年まで次世代エコカー事業に１８０億元（約３５００億円）を投資する。同社は現在、重慶に加え、北京や米国、英国で次世代エコカーの開発に取り組んでいる。2025 年までにＥＶ２７モデルとＰＨＶ５モデルなど計３４モデルを市場に投入する。また、水素を使ったＦＣＶの開発にも力を入れる。一方、同社の１～２月の販売実績は前年度比２５％増の５２万７０００台。うち自主ブランドの乗用車は６４％増の２１万５８００台で、全体の４０.９％を占めた。（日刊工業新聞１５年３月１１日）

（９）テスラ・モーターズ

米ＥＶベンチャーのテスラ・モーターズは、中国で全従業員の３割前後を削減する。約１８０人と見られる。テスラは 2013 年末に中国に進出し、北京や上海など大都市圏で人気が出たが、その後は伸び悩んでいた。（日本経済新聞１５年３月９日）

日本で販売する高級ＥＶ“モデルＳ”で買い取り価格保証サービスを始めると発表した。購入契約から約４か月後に基準価格（８７１万円）の４５％で買い取る。月平均約１０万円で利用できる。オプション装備も３３％で買い取る。（日本経済新聞１５年３月１３日）

７．ＦＣＶ部材開発

福岡県の地場企業がＦＣＶについて学び、部品供給での参入を目指す”ＦＣＶ部品構造研究会”が３月４日、水素エネルギー製品研究試験センターで始まった。５日までの２日間で計１２０人が参加する。参加者は、水素を運搬するトレーラーや、高圧をかけて水素タンクなどの耐圧試験をする設備などを見学し、県の公用車のＦＣＶに試乗、トヨタでＦＣＶの開発に携わった元担当者の講義を受けた。（西日本新聞１５年３月５日）

８．商用水素ステーション事業展開

（１）ＪＸエネ

ＪＸ日鉱日石エネルギーは２月１６日、同社としては５か所目になる商用水素ステーションを横浜市に開設したと発表した。オープンしたのは横浜旭水素ステーションで、圧縮水素をトレーラーで運搬するオフサイト式を採用した。水素供給能力は３００m³/時で、毎時ＦＣＶ５～６台をフル充填できる。ＪＸエネは今年３月末までに、今回を含めて１１か所の商用ステーションをオープンさせる。（電気新聞１５年２月１８日）

ＪＸ日鉱日石エネルギーは２月１８日、ＦＣＶに水素を補給する水素ステーションの開所式を愛知県みよし市で開いた。既に営業を始めており、ＪＸエネとして愛知県内初の開業となる。既存のガソリンスタンドの敷地内に新設。ＦＣＶ１台を満タンにするには５０００円程度かかる。（岐阜新聞１５年２月１９日）

ＪＸ日鉱日石エネルギーは２月１９日、さいたま市見沼区の商用水素ステーションで開所式を行った。埼玉県内では初の店舗。既存の給油所に水素充填装置を設置し、ガソリンや軽油と併売する併設型。当面はＦＣＶの普及台数が少なく、採算性は望めないが、杉森社長は「水素サプライチェーンの構築に力を入れていく」と挨拶した。販売子会社の ENEOS ネットが運営する給油所“ドクタードライブ大和田店”に併設した。（日刊工業新聞１５年２月２０日）

（２）鈴木商館

鈴木商館（東京都）と米エアープロダクツは、ＦＣフォークリフトなど資材運搬用の水素ステーション設計、建設、運営に関して提携した。設備やエンジニアリングに関するライセンス契約にも合意しており、エアープロダクツの技術力と、鈴木商館の高いエンジニアリング技術を組み合わせ、日本の国内法規に準拠した水素ステーションを開発、普及させていく。国内に広く事業展開し、５年で５か所の設置を目指す。鈴木商館は、産業ガスや化学品の販売を軸に産業機材、空調関連、低温機器などを手掛ける専門商社。1905 年の創業以来、長年にわたり高圧ガスを扱い、ＦＣＶ向けでは、低圧から１００MPa 以上の圧力に対応する部品評価装置や検査装置の製作、販売を行っている。関連する性能耐久試験や安全性試験の受託も手掛けている。他方、エアープロダクツは産業ガスの大手として、全世界で１８０を超える水素ステーションプロジェクトに関わり、幅広く水素を供給している。６０００台のＦＣフォークリフトが使われていると云われる米国では、同社の“Smart Fuel 技術”を用い

た水素ステーションを、国内２０か所以上の物流施設に設置。７０基以上のデイスペンサー設備を使い、毎日２５００台を超えるフォークリフトに水素を供給している。新たに開発する水素ステーションは、営業所が多い東日本を中心に鈴木商館が産業ガス販売で培ってきた営業基盤を生かして全国展開していく。(化学工業日報１５年２月１９日)

（３）新日鉄住金エンジニアリング

新日鉄住金エンジニアリングは子会社の日鉄住金パイプライン＆エンジニアリングを通じて水素スタンドの建設工事を始めた。提携する米ガス機器大手のスタンド設備を日本向けの仕様にして設置する。(日本経済、日経産業新聞１５年２月２５日)

（４）神戸製鋼

神戸製鋼所は、水素ステーション向け機器のパッケージ販売を強化し、将来的に定置型水素供給設備の国内市場で５０％のシェアを目指す。従来設備と比べて約半分となる省スペース化や２割のコスト低減が図れることを訴求し、受注を積極化する。既存の高圧水素圧縮機に加え、新開発の小型熱交換器や耐圧配管技術など、自社が保有する強みを前面に打ち出していく。同社ではこれまでにＪＸ日鉱日石エネルギーや東京ガスの水素ステーション向けに高圧水素圧縮機６台を納入している。さらに、今年度からは蓄圧器や冷凍機、制御盤などをラインアップに加えてパッケージ化し、省スペースかつ低コストで導入できる水素供給システム“ハイアック・ミニ”として受注を開始した。2015 年度以降に２か所での設置が決まっているが、受注案件は提案全体の一部だとしている。特に最近は、同社の扱っていない移動式の供給システムを選ぶ事業者が多い。これは、現状ではＦＣＶの普及台数が少ないため、収益が限られた事業に対して、大型の設備をステーション内に組み込むことを敬遠するのが理由という。一方、今後は普及が進むにつれて大量供給に有利な定置型が主流となる可能性もある。同社の水素関連システムは、他社から供給を受けている周辺機器も全て国産品に限定している。ＦＣＶのインフラを海外生産品に依存した場合、「ＦＣＶが普及しても結局は海外事業が拡大することになる」（同社）からだ。(日刊自動車新聞１５年３月３日)

９．計測観測技術の開発と事業展開

半導体ベンチャーのサイミックス（長野県）は水素ガス漏洩を検知する装置の受注を夏にも始める。無線で検知情報を飛ばせる。ガスセンサーなどを製造する県外メーカーと共同で開発した。ＦＣＶ水素ステーションや水素製造プラントなどでの利用を見込む。水素ガスを検知するセンサーと無線ユニットを搭載する。パソコンやタブレット端末に情報を集めて一括監視できる。水素プラントでは数万個の需要が見込めるという。太陽光、温度差、振動などを使う“環境発電”で作動する仕組みになっており、電池搭載・交換は不要。連続して５年間使える。ＦＣＶへの搭載も視野に入れる。試作品は検知情報を無線で３００m 飛ばせるが、秋頃には最大７km の無線ユニット搭載製品も発売する予定。(日経産業新聞１５年３月１３日)

—This edition is made up as of March 14, 2015—

A POSTER COLUMN

ＦＣＶは究極のエコカー？

トヨタ自動車のＦＣＶ“ミライ”の販売が好調だ。走行時に水しか排出しない「究極のエコカー」として政府も普及を進めるが、環境性能を疑問視する見方もある。課題は水素の製造過程で出るCO_2である。政府は車両購入や水素ステーション設置に多額の補助金を出し、官民一体で次世代自動車の主力に育てる狙いだ。

こうした動きに批判的なのが、米国のＥＶベンチャー“テスラ・モーターズ”のイーロン・マスク CEO だ。１月にデトロイトで開かれていた北米国際自動車ショーで、マスク CEO は「fuel cell」を書き変えて「fool cell（ばかげた電池）」と批判、水素は製造時に多くのエネルギーを消費するなど「水素はロケットにふさわしく車には向かない」とした。

ＦＣＶの環境性能に懐疑的な見方はある。水素の製造から走行時までのCO_2排出量はＨＶと大差がないからだ。これは“Well to Wheel(WTW)”という指標で、油井での燃料採掘から車両での走行時までにかかる環境負荷を表す。日本自動車研究所が１１年にまとめた試算によると、ＦＣＶは１km 走るのに排出するCO_2は７９g。ガソリン車（１４７g）やディーゼル車（１３２g）の約半分だが、ＨＶ（９５g）に比べて２割弱しか減らない。水素を化石燃料の天然ガスから造るのが主因だ。

日本エネルギー経済研究所による０９年の試算は更に厳しく、ＦＣＶは１６８g とガソリン車（１７０g）並み。試算は走行距離などにより変動するが、エネ研の平井晴己研究主幹は「水素は２次エネルギーというハンデイをどう乗り越えるかだ」と指摘する。

ＦＣＶで最もCO_2排出量を減らせるのは再生可能エネルギーで得た電気で水素を製造した場合だ。自動車研に試算によれば太陽光発電なら１４g で、天然ガス製造の1/5以下。ガソリン車の1/１０となり究極のエコカーに一気に近づく。

経済産業省の水素・ＦＣ戦略協議会は「水素・ＦＣ戦

略ロードマップ」でまず水素利用の拡大に力を入れ、４０年頃に再生エネを使った水素供給を確立するというシナリオを描く。当面はＦＣＶの環境負荷は解消されない見込みだ。一方、環境省は2015年度に２６億円をかけ、再生エネから水素を製造し、走行までに出るCO_2がどこまで削減できるか検証する。

次世代車の主役はＦＣか電気か、自動車研の試算では１２年度でＥＶのCO_2排出量は７７ｇとＦＣＶと同程度としたが、太陽光を使えば1ｇとＦＣＶを下回り、ＥＶに軍配を上げた。

（日本経済新聞１５年２月２８日）