水素で変わる未来のくらし

燃やしてもあとには水が残るだけ—。炭素を一切含まず、「究極のクリーンエネルギー」とさえ呼ばれる水素エネルギー。その本格普及は、産業界のみならず社会全体にとっても長く悲願とされてきた。世界的な地球温暖化防止への動きを追い風に、ここへきて急速に実用化へと向かいつつある。岩谷産業は水素にいち早く価値を認め、その可能性を追い続けてきた企業である。同社は水素の国内トップサプライヤーとしての実務のほか、社会の関心と理解を深めるため、2006年度から「イワタニ水素エネルギーフォーラム」を実施してきた。10年度は「水素エネルギー社会実現に向けた各地域の取り組み」と題し、産官学によるさまざまな活動を取り上げた。

第5回イワタニ水素エネルギーフォーラム大阪

—水素エネルギー社会実現に向けた各地域の取り組み—

基調講演

福岡水素戦略～Hy－Lifeプロジェクト～

水素研究　一貫支援

5分野重点、産学官で推進

福岡県知事
麻生　渡氏

福岡県には水素研究で世界を先導する九州大学があり、また北九州市内の製鉄所からは年間5億立方㍍もの副生水素が発生している。こうした強みを生かして、産学官で「水素エネルギー社会」を実現しようと推進組織「福岡水素エネルギー戦略会議」が設立された。

2004年の設立当時144だった会員数は現在、産学官で615まで増加。水素の製造から輸送、貯蔵、利用までの研究開発を一貫して支援する世界最大規模の組織に成長している。そして同会議が推進する総合戦略が、5本の柱からなる「福岡水素戦略（Hy－Lifeプロジェクト）」である。

一つ目の柱が研究開発だ。産業技術総合研究所が九大に設立した世界最先端の材料研究を行う「水素材料先端科学研究センター（HYDROGENIUS）」と、水素の利用技術と二酸化炭素の回収・貯留技術を研究する「カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所」がその中心。加えて国や県の資金を活用した産学の実用化研究も活発に進めている。

二つ目は社会実証。「福岡水素タウン」では集中的に設置した家庭用燃料電池の実生活での利用データを収集し、燃料電池自動車（FCV）の実証走行には県内2カ所をつなぐ「水素ハイウェイ」を構築。さらに1月15日には副生水素をパイプラインで市街地に供給して利用する世界初の試み「北九州水素タウン」での実証も開始した。

三つ目は人材育成。「福岡水素エネルギー人材育成センター」が中心となり、経営者や技術者などの産業人材から、大学生・大学院生などの若手研究者までを対象とした講座を開講している。

四つ目は最先端の水素情報交流拠点の構築。今年で5回目となる「水素先端世界フォーラム」と05年から毎年開催している「水素エネルギー先端技術展」が大きな役割を果たしてきた。

五つ目の水素新産業の育成・集積では「水素エネルギー製品研究試験センター（HyTReC）」を設立。現在、水素関連製品の開発に取り組む企業からの試験依頼が殺到している。

1月13日に出された民間企業13社による「燃料電池自動車の国内市場導入と水素供給インフラ整備に係る共同声明」に呼応し、県では水素ステーションの整備計画を含む「ふくおか燃料電池自動車導入計画」の策定・実施を発表した。総合的な水素エネルギー先進特区も目指し、是非、「水素エネルギー社会」実現をけん引していきたい。

来賓あいさつ

「挑戦、情熱、つながり」大事

安藤　晴彦氏
内閣参事官（内閣官房知的財産戦略推進事務局）電気通信大学特任教授

本日は「金色のマーキュリー」に共感し、参上した。水素のトップ企業、岩谷産業の社歌冒頭の未来へ翔（か）ける企業DNAだ。今日は究極のクリーンエネルギー水素・燃料電池開発に向けた各地のチャレンジ、情熱、人のつながりをご紹介する。

福岡は麻生知事の強い信念とリーダーシップで世界を代表する「水素シティ」となった。来月の世界フォーラムには英知が結集する。「電池の都」大阪では池田宏之助先生をはじめ、燃料電池のサムライたちが奮闘中だ。太田前府知事のご支援で若手職員を派遣いただき、7割コスト削減や4万時間耐久達成という「補機プロジェクト」が大成功した。佐賀では門出先生が標準化をリードされ、岩谷産業もユニークな実証試験に取り組んでいる。愛知ではトヨタが究極のクリーン自動車である燃料電池自動車の夢を実現しつつある。

新しい取り組みは必ず壁にぶつかる。突き破るにはチャレンジ、情熱、人のつながりがカギだ。岩谷産業の創業者岩谷直治氏は「水素こそ人類究極のクリーンエネルギー」との夢を抱き、市場性がまったく見えない時代から技術を蓄積。「世の中に必要な人間となれ、世の中に必要なものこそ栄える」、「どこかがやらねばならないことだ」との強い信念の下、水素に関する「日本初」を重ねた。素晴らしい企業DNAは、牧野社長をはじめ水素プロジェクトメンバーに引き継がれている。

水素・燃料電池は人類が手に入れねばならない枢要技術。私も内閣官房から日本中の努力を応援していきたい。

岩谷産業

〝水素社会〟見える形に

「北九州水素タウン」参画

パイプラインで需要先へ直接供給　実証実験スタート

◆世界初のケースに

麻生知事の基調講演のとおり、1月15日より「北九州水素タウン」プロジェクトがスタートした。新日鉄八幡製鐵所の副生水素が、敷設されたパイプラインを通って北九州水素タウンへと運ばれ、一般家庭や公共施設、業務用に設置した純水素型燃料電池に供給される。このようなコミュニティーの規模で水素を直接需要先へ供給するのは世界でも初のケースで、将来の水素エネルギー社会を目に見える形で実証する狙いがある。

本事業は、経済産業省の補助事業「水素利用社会システム構築実証事業」の一環で実施されるもので、水素供給・利用技術研究組合（HySUT）が受託、福岡県や北九州市も連携している。ハブとなる「北九州水素ステーション」を建設したのは岩谷産業。今後、JX日鉱日石エネルギーや西部ガスなどとともに多くの実証実験を行っていく。

◆FCV導入で共同声明

機を同じく1月13日、自動車メーカー3社と岩谷産業を含む水素供給事業者など10社、計13社が燃料電池自動車（FCV）の市場導入に向け、共同声明を発表した。自動車メーカーは2015年にFCV量産車の国内市場での商用化販売を目指し、エネルギー供給事業者は、15年までに100カ所の水素ステーションを先行整備するというもの。国もこれをバックアップし、FCVの初期市場の創出を狙う。

夢のエネルギーと言われてきた水素。北九州水素タウンのスタートと13社の共同声明は、まさに水素エネルギー社会の到来に向けて大きな1歩。水素のリーディングカンパニーイワタニへの期待がさらに高まる。

「北九州水素タウン」運用開始式でのテープカット（11年1月）

特別講演

水素エネルギー社会の実現に向けた大阪地区の取り組み

実証、普及啓発で手応え

北野　義幸氏
おおさかFCV推進会議会長　大阪府商工労働部理事

水素は次世代のエネルギーとして注目されている。「おおさかFCV推進会議（FCV＝燃料電池自動車）」は全国に先駆け、2003年9月に岩谷産業をはじめとした官民8団体（現在は大学を含め13団体）で設立された。

その目的は大阪エリアにおける水素エネルギーを利用した環境負荷の低減と産業振興。これまで水素の実証は首都圏が中心だったが、大阪エリアで自主的に取り組もうと立ち上がった。

設立直後の03年10月の大阪府庁内への移動式水素ステーションの設置を皮切りに、04年6月には燃料電池自動車（ダイハツ工業）を大阪府の庁用車として導入（西日本初）した。その後、国の水素・燃料電池実証プロジェクト（JHFC）の大阪での受け皿となり、関西国際空港や大阪府庁に水素ステーションを設置し、実証に取り組んだ。その間、燃料電池の総合見本市（セミナー、展示、試乗会）の開催や燃料電池搭載の自転車、車いす、カートにより普及啓発を図った。その結果認知度や理解度が向上し、大きな手応えを感じている。今後は2カ所の水素ステーションを実証フィールドとして活用し、産学官によるさまざまな実証試験や中小企業の参入を促進する「大阪ベイエリア水素ハイウェイプロジェクト事業」を推進したい。

3月24－26日には大阪国際会議場で「大阪 新エネルギーフォーラム2011」を開く。製品展示に加え、講演や試乗会などもあるので、ぜひ、足を運んでほしい。

特別講演

高圧水素充填インフラと充填基準の国際標準化への挑戦

簡単・効率的な規格 必要

門出　政則氏
佐賀大学大学院教授

水素は多様なエネルギー源から作れ、電気などに転換もできる。燃料電池自動車（FCV）は、水素と空気中の酸素の反応で生成した電気を使用する電気自動車（EV）の一種。構造は一般EVに比べて複雑だが、航続距離が長く燃料補給が短時間で済む。将来は航続距離の短いEVは小型車、FCVは大型車とすみ分けされるだろう。

ただ、FCV普及には水素充填（じゅうてん）ステーションなどインフラ整備が不可欠だ。課題には建設コスト低減とガソリン車同様の3分以内の急速充填達成があるほか、自動車タンクとステーションが情報をやりとりできる規格標準化も必要だ。

現在、充填方法の規格でSAE「J2601」を検討中だが、タンクの仕様の違いには対応しておらず、より簡単で効率的な規格を日本から提案したい。

計算式でタンク条件を求めるには、内部の水素温度を均一と近似すると可能になる。計算と実際の測定結果にほとんど差はなかった。式に影響する数値のうち、タンク寸法、材料熱物性、容器の表面熱伝達率などは製造段階でわかる。これを企業がコード化すれば、その情報とステーションに接続した際のタンク内水素の初期温度や圧力の測定数値で、充填方法が導ける。充填時間は供給（プレクール）温度と充填最終圧力で決まり、実測データからも供給温度マイナス20度C以下ならば、90％以上の車両に3分以内で70メガパスカルまで充填が可能なことを確認した。この成果を今後SAEに提案して行きたい。

特別講演

トヨタの燃料電池自動車の開発と挑戦

普及には商品力もカギ

河合　大洋氏
トヨタ自動車第2技術開発本部FC開発部部長

20世紀は安価な石油を大量消費できた時代。21世紀は原油価格高騰と二酸化炭素排出削減への対応が必要だ。自動車はエネルギー源の多様化が進み、走行中ゼロエミッションのモーター駆動車となっていくと考える。

燃料電池自動車（FCV）は、水素燃料の体積エネルギー密度が70メガパスカルの高圧でもガソリンの7分の1と低いが、タンク容量を約2倍にすればエネルギー効率が約3倍あるため、航続距離をガソリン車と同等以上にできる。水素はエネルギー総合効率も高くガソリンと比べ、国内に価値が残りやすい。今後、水素ステーションの建設費や輸送費が低減できれば水素は安く供給できるだろう。

FCVの普及にはニーズ、商品力、インフラ整備の三つの条件が挙げられる。ニーズはエネルギー、環境問題などで高まっておりカギを握るのは商品力とインフラ整備。

2008年開発の「FCHV－adv」は、航続距離を一充填（じゅうてん）で大阪－東京間560キロメートルを実際の使用条件下で完走可能なレベルに向上させた。低温での始動・走行性能もガソリン車同等にし、耐久性も高まっている。FCシステムコストは15年普及開始に向けてFCHV－advの20分の1以下を目指している。

インフラの整備はプリウスの初期販売台数のほぼ半数が4大都市圏に集中していることから、同地域を中心に水素ステーションの先行整備を提案する。さらに現行規制の見直しも含め、官民一体でFCVの初期市場創成に取り組みたい。