



水素社会の実現へ イワタニの技術力

需要押し上げた 液化技術

岩谷産業が水素の販売を始めたのは、戦前の1941年。工場で化学反応の副産物として発生し捨てられていた水素に、だれよりも早く価値を見いだしたのが創業の岩谷直治だ。当時は溶接用ガスとして細々と売っていたが、58年に水素の製造を開始。60年代には、体積を10分の1に圧縮した高圧水素ガスを運ぶタンク容器やトレーラーを開発、大量輸送を実現した。

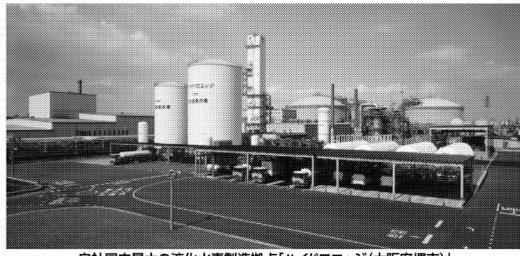
最初の大きな技術革新は水素の液化。国の研究委託もあり断熱膨脹による冷却で液化し、断熱で気化を防ぐ技術を70年代に確立した。液化すると水素は800分の1の体積になる。高圧ガス以上の大量輸送と大量貯蔵ができるほか、ユーザー側もガスベーム化を受け入れ頻度の削減といったメリットを享受できる。

当初、産業用水素は圧縮ガスで流通していたが、78年に岩谷産業が日本初の大規模産業用水素製造プラントを稼働。さらに2006年に、グループ会社のハイドロエッジ(大阪府堺市)が、国内最大の液化水素製造プラントを稼働させて以来、液化水素の需要は一気に加増する。同社の液化水素の販売量は年々増加し、いまお弁当や液体といった高圧密閉分野をはじめ、幅広い産業分野で水素ユーザーが増えている。液化の過程で水素が精製され高純度に

「究極のグリーンエネルギー」と期待される水素。酸素と化学反応して電気を生み出すが、その際発生するのは水だけだから自然環境への影響もない。そんな水素社会の実現が目前に迫ってきた。代表格は水素をエネルギー源とする燃料電池(FC)や燃料電池自動車(FCV)。この水素にいち早く着目し事業化してきたのが岩谷産業だ。長年水素を扱ってきた安全技術をベースに、水素社会のリード役を担っている。



始まっています 「水素エネルギー社会」



自社国内最大の液化水素製造拠点(ハイドロエッジ(大阪府堺市))

インフラ先行整備で FCVを普及

いま水素に熱い視線が集まるのは、これまでの産業用途や宇宙ロケット用だけでなくFCVやFCEVの燃料として本格的な実用化が始まるから。家庭用FCVの「エネファーム」は天然ガスなどから改質して取り出した水素で発電し、その排熱も温水にむかなく使える。12年度には2万4517台が売れた。さらに大きな市場と見込まれるのがFCV。国内の大手自動車メーカーは15年から続々とFCVを発売する。FCVは水素で発電する電気自動車。排ガスを排出せず充電も不要な究極のエコカー。現在のEVが近距離しか移動できないのに対し、ガソリン車並みの航続距離を備える。FCVに水素を充填(じゅうてん)できるようにするため、国やエネルギー業界は15年までに水素ステーションを4大都市圏を中心に全国に100カ所建設する計画を打ち出した。このうち岩谷産業は、20カ所を設置する。

電気を蓄える 役割担う

水素がグリーンエネルギーの本命として注目されるのは、発電しても水しか排出しないクリーン性に加えて、電気を貯蔵する役割を担える点にある。風力や太陽光発電は、二酸化炭素(CO2)などを排出しないクリーンエネルギーの代表格とされるが、発電量が天候に左右されるため安定電源として用いるのは難しく、これが普及の足かせとなっている。

しかしこれら再生可能エネルギーで水素を作り、必要な所でこの水素を燃料にFCVで電気を作れば、

理想的なCO2フリーの発電サイクルができる。再生可能エネルギーで直接電気を作るのはなく、一旦水素に電気を蓄えて、再びその水素から電気を取り出す仕組みだ。FCVの実用化を通じた水素社会の到来は、現在の産業社会構造を大きく変える可能性を秘めている。

官民一体で課題解決

原料調達から製造、販売、供給、貯蔵まで一貫して手がけ、独自の技術と知見で安全な水素事業の運営ノウハウを蓄積してきた岩谷産業。13年に開設した中央研究所(兵庫県尼崎市)には、超高圧水素圧縮機や液化水素試験設備など、国内初の設備も多数導入した。水素事業に意欲的な企業などとの共同研究にも広く開放し、水素をより高度で安全に使う最先端の研究を進めている。

ただ、これまで水素の保安規制は、水素がエネルギーとして広く使われる社会を想定していなかったのが現実。アベノミクスの成長戦略を見るまでもなく、国も水素エネルギーの高いポテンシャルに着目し、水素社会の実現を後押しする姿勢を強め、規制の見直しに動き始めている。一段の安全技術の確立と、適切な規制緩和による官民一体の取り組みを通じて、水素社会の扉が開かれようとしている。



民間最高レベルの液化水素研究施設を備えた「中央研究所(兵庫県尼崎市)」

水素って安全なの？

水素に対し、「爆発しやすい」というイメージが一部にはある。しかしながら、発火点は527度Cで、ガソリンの500度Cより高く自然発火しにくいことや、気体のなかで拡散率が最大のため、仮に大気中に漏れてもすぐ拡散するので、爆発に至るケースはほとんどない。ほかの燃料ガスと同様に、正しく扱えば安全に使うことができるといえる。

大阪会場 2014年2月10日
燃料電池自動車(FCV) 量産車の販売開始に向けて

第8回 イワタニ水素エネルギーフォーラム

水素エネルギー社会の早期実現を目指し、ネットワーク作りの「場」として毎年開催している「イワタニ水素エネルギーフォーラム」。水素に対する関心が年々高まるなか、8回目となった今年は、東京・大阪会場合計で1,337人(前年1,000人)の来場者を数えた。FCVの国内発売を目前に控え、いよいよ現実味を帯びてきた水素社会。参加者の熱い期待に包まれて、官民10人の講演者は、課題克服に挑む強い姿勢をにじませた。

東京会場 2014年3月14日
商用水素ステーションの 技術開発について

来賓挨拶

伊藤 哲郎氏
経済産業省 近畿経済産業局 資源エネルギー環境部長

今年度末までにロードマップ策定

昨年政府は、アベノミクスの成長戦略として、燃料電池自動車用高圧水素タンク、水素ステーションに係る規制の一律見直しを表明した。グリーンで製造・運搬がしやすく、しかも無尽蔵に存在する水素エネルギーを利活用することは、エネルギー政策のみならず、成長戦略の観点からも大きな意義がある。今年度末を目標に水素社会実現に向けたロードマップを策定し、実効性のある取り組みを着実に進めていく。

来賓挨拶

戸邊 千広氏
資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 燃料電池推進室長

エネルギー政策の重要な位置づけ

水素エネルギーに対する政府の取組を加速化する。アベノミクスの成長戦略の一つでもあり、エネルギー基本計画の政府原案でも水素エネルギーは重要な位置づけとなっている。経産省としてもFCVの普及・拡大に向け低コスト化などの技術開発を促進するとともに、導入支援や規制の見直しを通じて水素ステーションの整備に取り組む。さらにFCVの先を見据えた水素社会実現のロードマップを策定していく。

特別講演 I

小島 康一氏
トヨタ自動車株式会社 技術開発本部 FC開発部 部長

ゼロエミッションの本命はFCV

石油代替燃料はそれぞれ一長一短がありメーカーとして一つに絞れないものの、ゼロエミッションの本命は燃料電池車(FCV)だ。特に中長距離ではFCVが優位になる。2015年頃に燃料電池のシステムコストを20分の1に低減したうえで、航続距離500km以上、水素充填時間3分程度のFCVを発売する。更に将来の本格普及に向け一段のコスト低減を目指す。

特別講演 I

斎藤 健一郎氏
水素供給・利用技術研究組合(Hy-SUT) 理事長

充填時間3分を目指した実証展開

2015年FCV普及開始を目指し、種々の試験研究を行っている。なかでも、水素充填時間3分を目指した装置設計や既存ガソリンスタンドとの併設モデルを含め、70MPaの商用モデル水素ステーションを市街地や建設が困難とされる市街化調整区域に建設し、総合実証を行っている。またFCV普及に必要なインフラ整備につなげるため、安全対策の紹介など社会受容性向上のための活動も積極展開している。

特別講演 II

守谷 隆史氏
株式会社本田技術研究所 四輪R&Dセンター 第5技術開発室 首席研究員

コスト低減とインフラ整備がカギ

航続距離や環境適合性、出力性能について、燃料電池車(FCV)はほぼクリアしている。残る課題は耐久信頼性、品質保証、コスト低減。汎用材料をいかに多く活用するかなど、コスト低減のための基本技術の確立と生産量の確保、それに水素インフラの整備がカギになる。2015年に量販化に向けたFCVモデルを発売し、2020年に向けて米GMとの共同開発により、一段の低コストを実現して拡販に努める。

特別講演 II

浜田 滋氏
東京ガス株式会社 技術開発本部 技術戦略部長

NGVスタンドに併設し先行整備

長年天然ガスを扱ってきた都市ガス事業者が水素ステーションへ取り組みことは、低炭素社会に貢献する意味からも意義深い。土地代や人件費を節約するためにも、現行の天然ガス自動車(NGV)用スタンドに水素ステーションを併設させるかたちで先行整備していく。現在は天然ガスからの水素製造が有力だが、将来は二酸化炭素(CO2)フリーの再生可能エネルギーからの水素製造を目指す。

特別講演 III

酒井 弘正氏
日産自動車株式会社 企業・先行技術開発本部 FCEV開発推進室 主管

技術革新で安全性を含め実用化に

日産自動車は燃料電池車の実証走行試験を続け、国内外で延べ140万km以上走行、電気発生装置のスタックを無交換で24万km走行を実現している。量産の課題には水点下での始動やスタックの小型・高耐久性化、コストがあったが、技術革新により安全性も含め実用化に近づいた。本格的な普及には一層の車輪コスト低減と、水素ステーションの整備や安価な水素、安全性の認知、関係者の協力が重要になる。

特別講演 III

松岡 三郎氏
九州大学 水素材料先端科学センター 金属材料部門長 特任教授

使用材料拡大に強度データを提供

高圧容器をはじめとする水素ステーション設備の使用材料を拡大するため、材料強度試験に基づきさまざまな構造材料強度データベースを提供している。水素脆化の基本原理を見極め、安全確保と低コストを両立させるためには、海外と同様に破裂前漏洩(LBB)判定や疲労解析を用いた設計手法が不可欠だ。解析による設計に積極的に取り組むことが、水素ビジネスで国際競争力を確保するための条件でもある。

特別講演 IV

真柴 岳彦氏
スズキ株式会社 開発本部 次世代車両開発部長

課題克服しFC二輪の市場を創出

スズキは燃料電池(FC)車を二輪車から展開するが、国内では型式認証を受けられず公道を走行できない。水素燃料の容器を搭載する二輪車の法律がないためだが、転ぶことや容器の周りの緩衝空間の確保等の課題もある。2015年度には規制改革による法整備の結論が出る。また、四輪車用の水素ステーションでは充填流量が大きく二輪車への利用が難しい等の課題を克服し、FC二輪車の市場を創出したい。

特別講演 IV

関森 俊幸氏
株式会社豊田自動機 技監

燃料電池フォークリフトの普及に向けて

燃料電池(FC)は、CO2排出量の低減やエネルギーの多様化への対応技術としてフォークリフトをはじめとする産業車両の動力源となり、燃料電池フォークリフトはFC普及初期段階においては有望なアプリケーションとして期待できる。作業性においても、約3分で水素充填を行い、連続稼働が可能となるFC化のメリットは大きい。FC自動車のセルを用いた実機を開発、実証実験もっており、今後は、低コスト化に向けた取り組みを更に進め、空港、工場などへの導入を目指す。