

埼玉県の水素社会への取組



埼玉県環境部環境政策課 おおさわ 大澤 ちえこ 千恵子

1 はじめに

埼玉県は、快晴日数日本一であり、太陽エネルギーに恵まれているが、土地が平坦であり、大規模な風力発電や水力発電は期待できない。このため、自らが使用するエネルギーの自給率は低い。よって、エネルギーの大量消費地である本県は、CO₂削減や省エネ、創エネ、さらには新エネルギー普及に積極的に取り組むべきと考える。

故に、エネルギーを地産地消する方策が必要不可欠であり、本県は、再生可能エネルギーを含めた様々なエネルギーから製造できる水素エネルギーに注目した。

全国に先駆け「水素社会」の実現に向けての取組を平成23（2011）年度にスタートさせ、平成27（2015）年度は、さらに「水素活用社会」の実現に向けた事業を実施している。



図1 燃料電池自動車 MIRAI

2 なぜ今水素なのか

最近、テレビ番組やコマーシャル、新聞等で「水

素」という言葉を目にする機会が増えてきた。しかし、水素エネルギーの利用は今始まったものではなく、30年以上の官民努力がようやく実ってきたものである。昭和56（1981）年に開始された国のムーンライト計画から現在に至るまで、水素をエネルギーとする燃料電池の開発・実証が継続的に行われてきた結果、平成21（2009）年に家庭用燃料電池（エネファーム）、平成26（2014）年に燃料電池自動車が市場投入された。水素は、30年以上前から注目されてきたエネルギーなのである。

水素エネルギーの利用には、環境負荷の低減、エネルギーの多様化、経済波及効果、災害時対応等、様々なメリットがある。また水素は電気エネルギーを貯めることができるため、エネルギーの利用時間や場所を変えることができるエネルギーキャリアでもある。国は2020年東京オリンピック・パラリンピックまでに水素インフラを整備し、水素エネルギー利用システムを実現することで「水素社会」の価値を世界に発信していく方針を示している。

よって本県でも、世の中で一番小さな物質である水素から、大きな効果が得られる水素エネルギーを最大限に活かすため様々な事業を実施している。

3 埼玉県の水素エネルギー政策 (H23～27年度)

(1) ソーラー水素ステーションと燃料電池自動車 FCXクラリティ

県庁敷地内に太陽光で発電した電力で水素製造を行う、我が国で唯一（当時）のソーラー水素ステーション（以下「SHS」と言う。）を平成23（2011）

年度に設置した。これは、本田技研工業(株)、(株)本田技術研究所、岩谷産業(株)とともに行った実証試験である。

本県は平成21(2009)年3月に本田技研工業(株)と環境分野に関する協定を締結した。これは、次世代自動車をはじめとする低公害車・低燃費車の普及など、地球温暖化対策に関して相互に協力することを目的としたものである。この協定締結を契機に、平成23(2011)年度からSHS及び燃料電池自動車FCXクラリティに関する実証試験がスタートしたのである。



図2 ソーラー水素ステーションとFCXクラリティ

このSHSでの水素は、精製した水道水を県庁内に設置された10.5kWの太陽光発電パネルにより発電した電力で電気分解することにより製造する。このためSHSは、CO₂を排出しないCO₂フリーの水素製造施設である。

燃料電池自動車FCXクラリティには、35MPaの圧縮水素ガス4kgが充填できる水素タンクが積載されており、620kmの走行が可能である。また、可搬型インバータを装備しており、9kWの交流電流を連続7時間以上、一般家庭使用電力約6日分に相当する量を供給することも可能である。

公用車として、県内の出張、イベント出展等に利用し、平成27(2015)年7月末までに約22,000km走行した。この間の水素はすべて県庁のSHSから

充填したもので、水素の製造から走行するまでCO₂ゼロ走行を実現している。



図3 燃料電池自動車のPR(イベント)

普及啓発活動のイベントでは、他の展示ブースへの電気供給も行った。県庁オープンデーでは、他のブースで使用する炊飯器に電気を供給した。災害時等においては、「走る発電機」として利用することもでき、埼玉県警の協力の下、信号機復旧車両としての利用価値の可能性についての実証も行った。

この実証は平成23年度から平成25年度までの予定であったが、2回の延長を経て、惜しまれつつも平成27(2015)年7月31日をもって3年4か月にわたる実証試験の幕を閉じた。県庁で生まれ育ったSHS及び燃料電池自動車FCXクラリティは、これからの水素社会に対して様々な貴重なデータの蓄積に貢献した。また、視察・メディア対応、イベントの出展、環境学習等により、多くの人に水素エネルギーのPRができたと考える。

今後は、後継機となる小型ソーラー水素ステーションを設置し、さらなるパワーアップを目指したいと考えている。

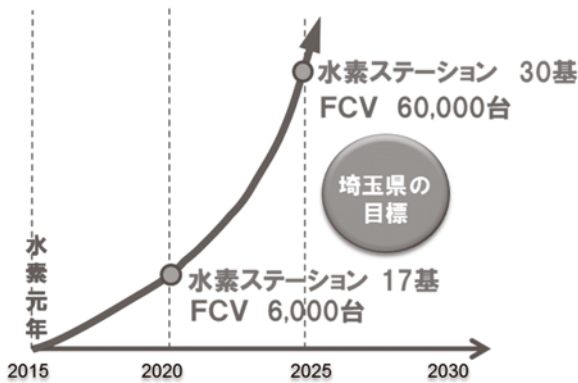
(2) 協議会等の創設

水素社会実現のためには産学官が情報を共有し、連携して取り組む必要があることから、平成26(2014)年5月22日に「埼玉県水素エネルギー普及

推進協議会」を設置し、平成26年度は3回開催した。協議会には、横浜国立大学の光島重徳教授や早稲田大学の小野田弘士准教授、本田技研工業、トヨタ自動車、日産自動車らの自動車メーカーや岩谷産業、JX日鉱日石エネルギー、東京ガスといったエネルギー供給会社、さいたま市などの行政機関が参画している。

協議会では、今後の水素エネルギーの普及に向けた課題、必要な規制緩和や水素ステーション等のインフラ整備の普及方策等、水素社会実現に向け、本県の特徴を活かす取組について議論した。また、本県における燃料電池自動車と水素ステーションの普及目標も議論し、燃料電池自動車の台数と水素ステーションの基数それぞれを、2020年までに6,000台、17基、2025年までに60,000台、30基と示し、「埼玉県燃料電池自動車・水素ステーション普及構想」を取りまとめた。

表1 水素ステーション、燃料電池自動車の目標



また、平成27（2015）年6月には、この協議会に加え、副知事を座長とした新エネルギー社会構築戦略会議を設置した。この会議の目的は水素エネルギーなど新たなエネルギーの開発・普及・活用に取り組む各部局の連携を強化することにより、エネルギー新時代を埼玉から構築していく戦略を協議し、全庁一体となってその実現を図ることである。環境部を事務局とし、産業労働部、農林部、都市整備部、

下水道局で構成している。エネルギー政策を効率的に行っていくためには、部局を横断した取組が必要だと考える。

4 埼玉県の水素エネルギー政策（H27年度）

平成27（2015）年度は、事業予算額約2億3千万円と前年度の40倍以上とし、「水素社会へのスタートダッシュ事業」として、さらにパワーアップした取組を始めている。

（1）燃料電池自動車への補助金制度

平成26（2014）年12月にトヨタ自動車から燃料電池自動車MIRAIが発売された。平成27（2015）年度内にはホンダからも燃料電池自動車が発売される。そこで、国で創設された補助金制度に続き、本県でも燃料電池自動車の普及促進のため、燃料電池自動車を購入する県民・県内事業者に対して、費用の一部を補助する制度を開始した。補助額は100万円／台で、平成27（2015）年度は100台分の予算を確保し、平成28年2月23日現在で30台の補助金申請を受け付けた。

燃料電池自動車の普及には水素ステーションの設置状況も影響する。本県には平成28年2月末現在5カ所の定置型水素ステーションが設置されている。平成27年度中に移動式も含め9カ所の水素ステーションが設置される予定である。水素ステーションの整備が進めば燃料電池自動車の導入気運も進むと考えられるため、水素ステーションの普及拡大も併せて進めていきたいと考えている。

（2）燃料電池自動車の県庁率先導入

燃料電池自動車を本県で率先導入し、公用車として使用することとした。平成27（2015）年6月24日にトヨタ自動車から発売された燃料電池自動車MIRAIを購入し、納車式を県庁で行った。ボディーには、「水素で走ってます！」というメッセージを

つけた。街中を颯爽と走ることが、燃料電池自動車のPR、更には普及につながると考える。



図4 燃料電池自動車 MIRAI 納車式

加えて、まだ認知度の低い水素エネルギーについて県民に説明、周知する必要もある。県政出前講座では、「水素エネルギーの利用」についての講座を開設し、また、各種イベントではパネル展示や試乗会等により普及活動を行っている。水素の特性や各種安全対策の内容もしっかりと伝えていくことが、県民の水素エネルギーに対する正しい理解の促進につながると考える。

また、燃料電池自動車を災害時に利用するため、燃料電池自動車からの給電・蓄電池への継ぎ足し充電を行うためのV2H (Vehicle to home / office) 設備を太陽光発電・蓄電池設備を整備する県有施設2か所に設置する予定である。

燃料電池自動車をまず見てもらうこと、そして様々な利用方法を提案することが燃料電池自動車の今後の普及につながると考える。

(3) 水素利用可能性調査

水素社会の実現を目指すためには、燃料電池自動車以外の水素エネルギーの利用拡大も必要である。よって、平成27 (2015) 年度はその可能性について2つの調査業務を行っている。

1つは、定置型の燃料電池発電システムの県有施設や商用施設への導入可能性調査である。このシス

テムは高効率かつ稼働時に騒音・振動や排ガスを出さないクリーンな発電設備であり、加えて災害時・系統停電 (発電所からの電力系統遮断による停電) 時におけるBCP (事業継続計画) 対策として期待されている。導入することで得られる効果を検証し、また、県自らが電力事業者となることを想定した事業モデルを検討する。そして、設備導入に係る課題を抽出し、課題解決方法を整理した上で、普及ビジョンを検討していく。

もう1つは、公共下水道施設において生成するメタンからの水素製造の可能性やその利用についての調査である。埼玉県の人口及び発生した下水道汚泥量は全国5位であるため、下水道施設からのメタン発生、それに伴う水素製造のポテンシャルは全国的にみても高い。一般的に下水道汚泥は、産業廃棄物として焼却、バイオガス化等により処理をしている。バイオガス化における利用方法は、ガス燃料や固形燃料等であるが、利用されている量は3割未満で、7割以上は未利用である。下水道汚泥の特徴は、量・質共に安定している身近なエネルギー源ということである。県内の2つの公共下水道施設から水素を製造することを想定したFS (実現可能性) 調査をし、事業化に向けた課題の整理及び対応策の検討を行うことで、県内の水素利用拡大に向けた方策を立てていく。

5 おわりに

水素は一番小さい物質だが、大きな未知なる力を秘めている。また、再生可能エネルギーを含めた様々なエネルギーから製造可能であるため、大規模発電所のない本県にとって、地産地消することができ、貴重なエネルギーである。本県は、再生可能エネルギーを利用した水素ステーションの整備という面では先進的な取組を進めてきた。本県で蓄積してきた取組及び平成27 (2015) 年度から始めた取組を、内陸部でも利用できるエネルギーの提案として、

これからも広く普及啓発していきたいと考えている。

参考文献

- ◎ 埼玉県『統計からみた埼玉県のすがた2015』
- ◎ 国土交通省 ホームページ公開資料『資源・エネルギーの循環の形成』
- ◎ 水素・燃料電池戦略協議会『水素・燃料電池戦略ロードマップ』
- ◎ 水素エネルギー協会会誌Vol. 40, No. 3