

パリ協定実現のカギを握るのは、
企業や自治体といったプレイヤーたちの
率先行動と、それを支える低炭素技術である。

第1回

(株)東芝 (前編)

(株)東芝 次世代エネルギー事業開発プロジェクトチーム 統括部長 大田 裕之氏

聞き手 WWFジャパン 気候変動・エネルギープロジェクトリーダー 小西 雅子

再エネ由来の電気を水素で貯蔵 季節変動への強みを武器に

CO₂フリーな水素供給システムの確立をめざして策定された「水素・燃料電池戦略ロードマップ」。2040年頃に安価で安定的、かつ環境負荷の小さい水素で製造する技術確立することが盛り込まれている。エネルギー貯蔵媒体としての水素活用の可能性が取りざたされる中、技術開発を進める(株)東芝では、どのような社会像を描いて製品開発を進めているのか。

水素で電気を貯めるということ

小西 次世代エネルギー事業開発プロジェクトチームは、水素技術の追求と早期実装を目標としておられるそうですね。そもそも水素で電気が貯められるという原理からお聞きしたいと思います。

大田 エネルギーを貯めるにはいろいろな方法があります。馴染みがあるのは化学反応を用いて発生した電気の放電をする蓄電池。一方、水素は水2分子(H₂O)から水素2分子(H₂)と酸素1分子(O)ができる水の電気分解反応を用いたものです。水素の貯蔵方法には、高圧での圧縮、低温での液化、金属合金などに吸蔵・吸着などがありますが、水素の最大の特長は一度貯めると劣化をしないことです。大量に輸送することもできますし、電源に再生可能エネルギーを利用すれば、自給可能なCO₂フリーエネルギーになります。

小西 家庭用燃料電池(エネファーム)の普

及が進んでいますが「水素は爆発するもの」とのイメージもあります。エネルギー貯蔵で安全性に心配の声は寄せられませんか。

大田 安全性は、各家庭で引いている都市ガスと変わりません。体積あたりの燃焼熱は都市ガスの1/3程度と小さいです。もちろん安全性に最大限配慮して、エネルギーを貯蔵できることを実現していますし、今後も技術開発を進めていきます。

蓄電池と水素の“いいとこ取り”

小西 川崎市臨海部の公共施設「川崎マリエン」には、その水素を使ってエネルギーを貯められるシステムが設置されているというのですが。

大田 川崎市と再エネ・水素を用いた自立型エネルギー供給システムの共同実証の協定を2014年11月に締結しました。川崎マリエンは、周辺地域の帰宅困難者の一時滞在施設に指定されており、昨年4月、自立型水素エネルギー供給システム「H₂One™」(エイチツーワン)を設置しました。災害時を想定したBCP(事業継続計画)モデルとして、300人に約1週間分の電気と温水を供給することが可能です。蓄電池、水素製造水電解装置、水素貯蔵タンク、燃料電池などを組み合わせたシステムを、コンテナにパッケージ化しています。電源は、バーベキュー場のあずまやの屋根に設置した出力30kWの太陽光発電です。

小西 水素だけではなく、蓄電池も一体化されているとは驚きです。名前もユニークです。

大田 蓄電池は電力の需要に対して直接供給できるだけでなく、再エネの不安定な短周期変動に対しても充放電します。一方、長周期の余剰電力は、蓄電池だけでは難しいので水素に変換して貯蔵・活用し、蓄電池と水素、それぞれの良さを併せ持ったシステムにしました。また、電力需要の特性や天気などを読み取る東芝独自の「水素エネルギーマネジメントシステム」(水素EMS)で全体を制御しています。これによってエネルギー効率が最適化されます。

H2One™は、水の電気分解でつくる水素を利用することから水の「H₂O」と、NEW ENERGYの「ne」、そしてONLY ONEの「One」を掛け合わせてネーミングしました。

BCPモデルを起点とした市場形成を

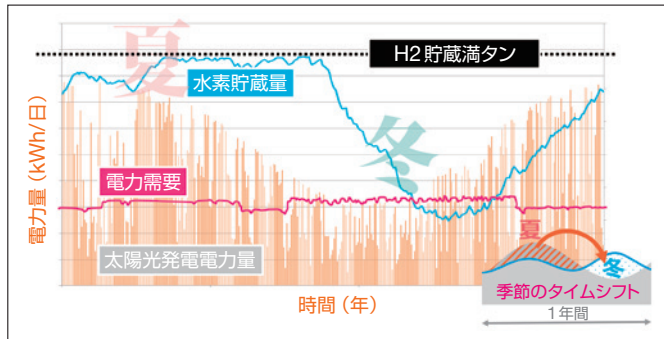
小西 商用化は進んでいるのですか。

大田 同じBCPモデルは、横浜港流通センターに設置されているほか、来春にJR武蔵溝ノ口駅での稼働が予定されています。

一方、今年3月に長崎ハウステンボス内の宿泊施設「変なホテル」に納入したモデルは、「リゾートモデル」と呼んでいるものです。基本設計を同じくしながら部品や構成要素を変えることで、365日再エネだけで運用できるようになっています。H2One™は、日中変動だけでなく、年間を通したエネルギーの季節変動で生じる余剰や不足に対応できるところが強みです。太陽光発電の出力が需要を上回る夏から秋にかけては水素で貯蔵し、出力が需要を下回る秋から冬にかけては貯蔵した水素で発電することで、出力の不足分を補填しています。

例えば離島などの送電線が連系されてい

●水素を用いた再生可能エネルギーの季節シフト



ない場所で、ディーゼル発電によるエネルギー供給を代替することも可能です。再エネを使うのでCO₂を排出せず、エネルギーの自給自足が実現します。化石燃料にかけていたコストの軽減にもつながられます。

小西 水素によるエネルギーの地産地消ですね。水素がエネルギー貯蔵にとって大きな役割を果たしていることが分かりました。再エネとのマッチングで、新たなエネルギー供給の可能性も見えてきました。再エネ普及にも期待が持てそうですね(次号に続く)。

収録日：2016年7月13日

取材後記

再エネ由来の水素活用は、まだコストが高くて商業化には間があると思っていたのですが、地域の防災拠点用という新たな用途を見出してビジネス化したのが素晴らしいです！低炭素社会の実現には、夢のような革新的技術を待つというより、足元から実装できる技術こそ求められています！いずれ来る水素実用社会へつなぐ役割も期待しています♪ (小西 雅子)



(おた ひろゆき)

原子力事業部で新型炉や原子力水素技術の開発を担当。2014年、次世代エネルギー事業開発プロジェクトチームの発足を機に、統括部長として水素を機軸とした社会インフラ事業開発に取り組む。



(こにし まさこ)

国連の気候変動会議などでの国際交渉や、国内の気候変動・エネルギー政策提言に従事。温暖化をめぐる経済動向や、世界の温暖化対策にも精通する。気象予報士として、予測される温暖化の影響に警鐘を鳴らす。