

燃料電池市場の将来

次のトレンドは燃料電池マンション!? 2010年にも誕生へ

日本総合研究所 創発戦略センター 主任研究員 井上真壮 氏



「燃料電池の用途を考えたとき、自動車よりも、家庭用のほうが有力」

こう話すのは、日本総合研究所の井上真壮主任研究員だ。家庭用燃料電池は今年に入って、出力1キロワットの戸建住宅用が各社から相次いで発売され、燃料電池付きの戸建住宅もすでに目見えした。

しかし井上研究員が注目するのは、戸建住宅ではない。集合住宅、いわゆるマンションだ。多くの世帯が集まるという特徴を生かすことで、燃料電池のメリットを最大限に追求しようともくろんでいる。

「戸建は1軒1軒が独立しているため、エネルギーの融通が難しい。その点マンシヨ

ンならば、同じ敷地内にあり、ネットワークもつながっている。そこで、各世帯(のベランダなど)に1キロワットの燃料電池を置き、熱(湯)は自分で使い、電気はみんなで融通しあう。要するに、1棟のマンションをマイクログリッドにすること。仮に100世帯集まると、その分だけ電力需要も平準化できる。そうすることによって、1世帯1キロワットの電力ですべての需要をまかなうことが可能になる。これはすでに実証済み」

1軒の住宅だと、電力需要の波(変動幅)も大きい。電子レンジやエアコンなど消費電力の大きい家電製品を一斉に立ち上げれば、瞬時に3~4キロワットを必要とする一方、

そうでないときは数百ワットもあれば十分。戸建に1キロワットの燃料電池を入れても、電力が不足すれば、電力会社から電気を買わなければならない。ところが、マンションのように世帯数が集まれば、各世帯1キロワットの発電能力しか持っていないくても、足りなくなったときに補完しあえば済むというのがミソだ。

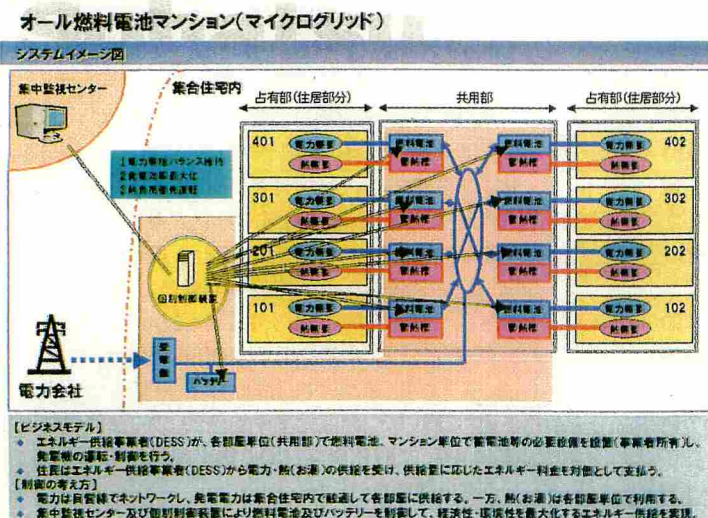
全国には、戸建とマンション合わせて約5000万戸の既存住宅があるといわれる。大ざっぱにいうとそのおよそ半分がマンション。新築物件に限ってみれば、1年間に建設される110万戸のうち、マンションは実に3分の2を占めている。潜在的需要は“燃料電池マンション”のほうが戸建より大きいといえるだろう。

CO₂削減効果は4割 家庭部門にメス

日本総研は3年前に、マンションなどに燃料電池を設置し、一体的に運用する仕組みを研究する「DESSコンソーシアム」(メーカーやゼネコン、燃料会社などもメンバー)を立ち上げ、既存の電力系統から独立したマイクログリッドの構築を検討してきた。

「当初は、大型の燃料電池を1台設置したほうが効率も良いのでは、と考えた。しかし燃料電池は、小型だからといって効率が落ちることはない。ならば、各世帯に分けて設置したほうが放熱ロスもなくなる。さらに、ルームエアコンのように、大量

集合住宅用マイクログリッドビジネスのイメージ



1世帯当たりのエネルギー料金を年間15万円と仮定した場合、燃料電池をマイクログリッド化することによって得る電気代は年間7万5000円。この中から、まず年間5万円を燃料電池の購入資金に回す(10年で償却すると、政府が目標とする価格50万円になる)。さらに1万円を制御システムの購入に当てる(10年で10万円、100世帯分で1000万円)。これが実現した際には、年間2万5000円のエネルギー料金が安くなる計算だ。

生産しやすいタイプのほうが将来、価格もぐっと下がるだろう。そんなわけで家庭用の1キロワットサイズに方向転換した」

エネルギー効率の高い燃料電池マンションは当然、二酸化炭素(CO₂)の削減効果も大きい。燃料電池を単純に並べても、CO₂排出量は従来の74%に減る(火力電源ベース)が、マイクログリッドにすることで61%にまで下がる、と日本総研は試算している。CO₂削減効果はなんと39%だ。

「家庭からのCO₂排出量は1990年比で約30%増えた。京都議定書の目標を達成するためにも、家庭部門にメスを入れるのは不可欠。抜本的な対策は燃料電池しかない」と井上氏は指摘する。

また、燃料電池が普及すれば、運搬コストをかけてはペイできない、バイオマスのようなエネルギー密度が低い新エネ

ギーも、オンサイトで水素に換えて使えるようになる。水素社会の到来で、新エネルギーが使いやすくなれば言うことはない。

さらにもうひとつ、燃料電池マンションのメリットとして挙げられるのは、いま人気のIHクッキングヒーターの採用も可能なこと。マンションの熱源をめぐる目下、「電力」と「ガス」が文字通り火花を散らしているが、ガス→水素→電気に換える燃料電池マンションは、「電気派」「ガス派」双方を取り込める。「エネルギー戦争」で押され気味のガス会社にとってみれば、オール電化マンションに対抗する起死回生のツールとなりうるのだ。

最大の難関は制御システムのコストダウン

夢のような燃料電池マンションだが、実用までにクリアすべき課題ももちろんある。

最大の障壁として立ちはだかっているのが、1戸1戸に設置する燃料電池を効率的に運用する制御システムのコストダウンだ。

「制御システムは通常だと数億円もする。これを1000万円程度まで下げられるかどうかカギ。そうなれば、環境性だけでなく、経済性もアップし、実現が近づく」

日本総研は今年度、環境省が手がける「地球温暖化対策技術開発事業」を受託。8700万円の補助金を受け、つくば市、都市再生機構、つくば都市整備と共同で、安価な制御システムの開発に乗り出した。

マンション用燃料電池は、戸建て用をもう少しコンパクトにする必要もあり、商品化は早くて2009年ごろになりそうだ。それまでに制御システムもコストダウンできていれば、2010年にも、燃料電池を併設した最初のマンションが誕生する。

燃料電池はどこで買える？

CO₂の排出が少なく、環境にやさしい燃料電池。値段は1台(出力1キロワット)800万～1000千万円と安くはないが、もし一般消費者が買うとすれば、いったい、どこで売られているのだろうか。

定置用燃料電池のメーカーは、東芝燃料電池システムや荏原製作所、松下電器産業、三洋電機、三菱重工業、日立製作所——など国内にいくつもある。各社とも、2002年からスタートした経済産業省の実証試験・大規模実証試験に参加し、1キロワット級の燃料電池を2004年ごろから市場に投入している。

しかし現時点では、販売先は燃料会社にほぼ限られており、燃料電池を欲しいと一般消費者が思ったところで、直接買うことができないというのが実情だ。

早い話、東京ガスや大阪ガス、東邦ガスなどのガス会社(水素の原料は都市ガス)、または新日本石油や出光興産、コスモ石油、昭和シェル石油などの石油元売り(同様にLPガス)などの燃料電池所有者からレンタルして、自宅に設置するしか方法がない。自立した市場もまだ立ち上がっておらず、「メーカーはいまの対応で手いっぱいなのだろう」(関係者)というのがその理由。

つまり定置用燃料電池の販路は1つしかない。換言すれば、燃料電池が普及するかどうかは短期的にみれば燃料会社の姿勢にかかっているともいえそうだ。

風力発電の電気を水素に換える

燃料電池にはさまざまな使い方があり。自動車や定置用(家庭やオフィス、工場など)はもとより、車いす、パソコン、携帯電話、フォークリフト——など、その可能性はまさに無限大だ。

そんな中、風力発電で生み出した電力を、水の電気分解に使って水素に換えようという動きが進んでいる。ただし現時点では、まだロスが多いことに加え、水素を安定的に作るのが難しいという技術的な問題も抱えている。そのため実用化にはほど遠いものの、研究は地道に行われている。

風力の電気は、電力系統(送電網)に入れ過ぎると周波数に悪影響を与えることもあって、風が吹いて風車が勢いよく回ったとしても発電した電力を100%使えない。そんなときは仕方なく風車を止めるわけだが、「それではもったいない。電気は貯められないが、水素なら貯められる」(関係筋)ということから、水素化のアイデアが生まれた。

エネルギー関連機器では“最後の大量生産品”になる、との期待も膨らむ燃料電池。水素社会が到来したとき、リーディングカンパニーとして君臨しているかどうかの勝敗は今後数年で決するといわれている。それだけに、各メーカーはこぞって開発に力を入れているわけだ。燃料電池の動向から当分は目が離せそうもない。