

## 燃料電池の歴史をふり返る

### -コージェネレーションへの取り組み-

大阪ガス 岩井博行様

水素をイオンにしてその電子を利用して電力にするのが燃料電池である。水素をイオン化するには強酸が必要なので難しさがあつたが、近年になって炭素繊維が開発され酸に強い電極が作れるようになって開発が進んだ。

燃料電池そのものは 1801 年に考案され、1839 年に制作されるなど 19 世紀に端を発する。最初の燃料電池は電極に白金を使い、電解盤に硫酸、燃料に水素と酸素を利用するものであつた。これは回転式のダイナモ発電機と比較して非常に高価であつたため、広く普及はしなかつた。ただし音が出ないため、一部軍事用には利用されてきた。

戦後には軍事利用から宇宙開発へと転用が進む。1959 年からアメリカでジェミニ計画の開発が進められ、ジェミニやアポロに燃料電池が採用された。ただしその後は宇宙用の開発は下火となる。

日本における燃料電池の歴史は、1965 年にジェミニに燃料電池が採用されて開発への機運が高まったことに始まる。大阪ガスと東京ガスとがアメリカの TARGET 計画に出資して、燃料電池のフィールドテストを行っている。更に 1977 年に GRI 計画がスタートした。これは 180kW の民生用アルカリ燃料電池のフィールドテストを行うものだったが、トラブルが続発し成功しなかつた。

ここでガス関連産業に電力事業に取り組んでいこうという機運が生まれる。ガス関連産業は、それまで電気に駆逐されてきた歴史があつたが、それに終止符を打ちたいという感情があつたことも影響した。しかし短期的な利益が出なかつたため、一旦燃料電池から撤退している。

次にコージェネレーションの時代に入る。コージェネレーションとは、蒸気タービンによって発電するとともに熱も利用して総合効率 75~80%を実現するものである。アメリカでは 1978 年に PURPA 法が制定され、コージェネレーションによる余剰電力を回避可能費用で引き取るという政策的な支援が行われた。日本では東京都が条例で地域冷暖房を推進したが電力会社の抵抗もあつて普及拡大には至らなかつた。

燃料電池の開発段階では、大阪ガスで電力実験場を建設して中で送電線を引くなど

して開発していた。こうした場所で中心となって活躍したのは高卒の技術者である。松下ツインタワーに採用されたことを契機に社内の方針も変わり、注力されるようになったが、コストダウンとトラブル対応の繰り返しであった。

引き続いて電力産業に関する検討を始め、同時に規制緩和も進んで IPP 時代に入る。しかし結局、燃料電池のコストを競争力のある水準まで下げることはできなかった。一方で小売への進出も進めた。

ここまでの事業を通じて、政府には分散電源や完全な自由競争を好まない空気があると感じた。またエネルギー事業は 10 年単位での事業なのに、役人は長くても 2 年で交代してしまうので長期を見据えた施策ができない点も構造的な問題として挙げられる。

一方で電力会社は長らく送電線の新設を行っておらず、かつてそれらを担った技術者のほとんどが退職しており、実は電力系統のことを理解している技術者があまりいないのではないかと感じる。また業務も切り分けられていて、全体が把握できている人材が少ないと感じる。経営面では、発想が国から業界、更には地域、自分の会社へと小さくなってきており、役人と制度のあり方を議論することが少なくなったと感じる。