

## 世界で高まる水素の可能性への関心と期待

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所  
常務理事 首席研究員  
小山 堅

先週から今週の前半、ロンドン・リヤド・ニューヨークで、エネルギー政策に関わる政府関係者、エネルギー産業関係者、専門家等と多様な意見交換を行う機会を得た。その中で、ある意味で共通して実感したことの一つが、革新的な技術オプションの一つとしての水素に対する関心と期待が世界的に大きく高まっていることである。弊所はここ数年に亘って、独自の世界長期エネルギー見通し、**IEEJ Outlook** において、水素に関する分析を提示し続けてきた。しかし、率直に言って3年前まではそうした分析が世界的に大きく関心を持って受け止められてきたとは言い難い。多くの場合、率直なレスポンスは、なぜ水素などを取り上げるのかといった、決して好意的ではないものであったように思われる。それが、ここ1、2年は風向きが大きく変わり、水素に関わる問題が世界的な議論の重要なトピックになってきたと感じている。

この変化をもたらした背景要因には様々なものがあるが、やはり第1には、パリ協定の下で低炭素化・脱炭素化が進む場合、大幅なGHG削減のためには革新的な技術の役割が不可欠となり、そのオプションの一つとして、改めて水素が注目されるようになった、ということが基本要因として影響している。パリ協定の下での各国の削減は自発的な目標、NDCの設定と実行に基づいて進められようとしているが、その一方で、産業化以前からの地球の平均気温の上昇が2℃を十分下回るようにする(Well below 2℃)という目標も掲げられている。仮にその気温目標を実現しようとするならば、抜本的なGHG排出削減が不可欠になることは周知の事実である。こうした状況下、欧米主要国等では、2050年にGHGを8～9割削減する目標を示している。このレベルの排出削減を実現するためには、GHG排出の主要セクターである発電部門はゼロエミッションになる必要がある。そこで、世界各国ではゼロエミッション電源としての再生可能エネルギーへの期待を高めてきた。

しかし8～9割の排出削減には、発電部門のゼロエミッション化だけでは十分ではない。交通部門・産業部門・民生部門など他の主要部門全てにおいても、まさに抜本的な脱炭素化が必要になる。その時、全ての分野で脱炭素化に貢献しうるオプションとして水素が注目されるようになったのである。水素が様々な分野で大きな役割を果たす「水素社会」が脱炭素社会の一つのコンセプトとして関心をもたれるようになったとあってよい。その点、この面での水素への関心は、脱炭素化への取組みの真剣度が上がるほど高まる、ということになり、その意味では、特に欧州での関心の盛り上がりの背景要因となっている。

水素への関心が高まってきた第2の理由は、水素の供給サイドに関わる問題と関連している。水素が脱炭素社会構築へ貢献するためには、当然のことながらその水素はCO<sub>2</sub>フリー水素でなければならない。CO<sub>2</sub>フリー水素を大量に、そして経済性を持って製造・供給することが、水素社会実現の鍵を握るが、その一つのアプローチとして、再生可能エネルギーから水素を製造する**Green Hydrogen**が注目されるようになってきている。再生可能エネルギー、特に風力発電、太陽光発電の発電コストの低下が世界の関心を集める中、その再生可能エネルギーを用いて水素を製造することは、再生可能エネルギーの供給間歇性への

対応策としても、また余剰電力を活用する点においても、大きな意義を持つと考えられるようになってきている。この点、再生可能エネルギーの普及が大きく進み、その有効利用・活用を図る点でも関心が高まっているのが、やはり欧州である。

もう一つ、CO<sub>2</sub>フリー水素の製造・供給サイドで、別の観点から関心・期待を高めているのが、化石燃料の生産・輸出国の存在である。石油・石炭・天然ガスからなる化石燃料は、今日世界の一次エネルギー供給の約8割を占めており、世界の主要な長期エネルギー見通しでは、そのシェアそのものは低下するにせよ今後とも世界のエネルギー供給の大宗を占め続けるという見方が主流となっている。しかし、脱炭素化に向かう **Energy Transition** が本格化し、予想を超えた急速な展開が進む場合、化石燃料需要が鈍化・低迷・減少に向かう可能性が指摘されるようになってきている。その典型的な例が、石炭への逆風であり、石油需要ピークを巡る議論である。仮に実際に需要ピークが発生し、急速に進行すれば、それら資源の保有者にとってその資源が **Unburnable** な資産になってしまう恐れがある。

そこで、化石燃料資源保有者にとって、その資源から水素を製造し、その時に発生するCO<sub>2</sub>をCCS技術で回収・貯留することでCO<sub>2</sub>フリー水素として活用・輸出する、というコンセプトが意味を持つことになる。こうしたCO<sub>2</sub>フリー水素は、**Blue Hydrogen** と称されるが、化石燃料資源保有者にとって脱炭素社会への移行におけるサバイバルオプションの一つと見られるようになってきているのである。こうした状況下で、水素オプションはオーストラリアで、ブルネイで、サウジアラビアで、UAEで、大きな関心事項となっている。また、欧州でもノルウェー・オランダなど、既存の天然ガスインフラを活用した水素オプションの計画が浮上するに至っている。

ちなみに、欧州では化石燃料の中では最もクリーンな天然ガスにさえ、脱炭素化の圧力が加わるようになってきている。天然ガスといえども化石燃料の一つである、という認識の下、抜本的な脱炭素化を実現するためには、ガス利用を続けるのであれば、そのガスそのものを脱炭素化する必要がある、という議論が浮かび上がっている。この「**Decarbonization of Gas**」については、また別の機会で紹介・議論したいと思うが、その流れの中で、**Blue Hydrogen** コンセプトが注目されるようになってきているのである。

もちろん、水素が本格的な脱炭素化に大きく貢献するためには、乗り越えなければならない課題・ハードルが多く存在している。その供給コストを大幅に引下げ、必要なインフラを適切に整備していかなければならない。技術的・経済的・社会的なハードルは高く、その克服には相当な時間と多大な努力が必要であることは明白である。例えば、日本の水素基本戦略では、水素の供給コストをまずは現在の3分の1程度の30円/N m<sup>3</sup>に、さらには5分の1程度の20円/N m<sup>3</sup>以下にしなければならないとの目標を掲げている。水素のトップランナーと見なされている日本が、こうした目標の実現のため具体的にどう取組みを進めるか、世界が大きな関心を持って見つめている。また、コスト削減や革新的な技術の普及・利用拡大のためには、技術競争を促進しながら、国際協力を進め、一貫した政策の下での技術支援が重要である。この点でも、昨年、日本が水素閣僚会議を初めて開催し、本年もそのフォローアップを行いつつ、G20の場でも水素に関する議論の展開・促進を図ろうとしていることが世界の注目を集めている。

水素が果たす役割への関心と期待が世界的に高まる中、長期を睨んだ一貫した政策・戦略の実施がますます重要になっていく。政府・民間の双方で、切磋琢磨しながら国際協力で補完していくことが求められる。その中で、日本がこの分野では世界の中心的な役割を果たしていけるよう、取組みを強化していくことが重要であろう。

以上