

水素インフラへの 投資機会を逃すな

こばやし ひろし
小林 弘志
(しがく総合研究所)

水素の魅力、水素社会の価値

2022年2月24日にロシアがウクライナに侵攻を仕掛け、約1年が経とうとしている。一次エネルギーの83・2% (2021年度) を化石燃料で賄っている日本は、自給率13・4%と、最低クラスである。自給率向上の手段として期待される再生可能エネルギー

(以下、再エネ) は、天候に左右されるなど安定性が懸念視される中で、エネルギー安全保障の点から水素が注目されている。水素は不安定性を抱える再エネとの相性が良いだけでなく、水から容易に製造可能なため輸入リスクも低く、エネルギー効率が高い特徴がある。加えて、エネルギーを貯める特性を持つ水素が普及すれば、電力消費の比較的少ない春・秋に電力を貯蔵し、需給ひっ迫のリスク

が高まる夏・冬の時期に使うことができるなど、季節変動による需給の変化にも対応しやすくなり、非常時のための備えにもなる。水素社会は、日本がエネルギーに困らない国になるために有効な選択肢である。

日本の有する高い水素技術

2021年10月、トヨタ自動車アメリカ部門で燃料電池車MIRAの航続可能距離1360kmのギネス世界記録を達成した。MIRAの技術革新から「水素社会」という言葉が広がりを見せ始め、実用可能性が高まってきた。読者の皆様も、水素ステーションを目にする機会が増えてきたのではないだろうか。トヨタ自動車だけでなく、日本企業の水素技術は世界に勝るとも劣らない高水準を

有している。例えば、三菱重工・東邦ガスが水素混焼率35%での試験運転に国内で初めて成功した「水素ガスエンジン」や、2021年に世界初の液化水素運搬船として完成した川崎重工の「すいそふろんていあ」。また、千代田化工建設の「SPERA水素[®]」はブルネイから得た水素をトルエンに結合させ、日本に運び水素を取り出す技術で、オランダの水素戦略にもSPERA水素[®]が見込まれている。研究技術では、水素の製造方法として研究される「光触媒」が代表的だ。日本人の藤嶋昭氏が本多健一助教授の元で研究していた際に発見した世界初の反応であり、「本多・藤嶋効果」と呼ばれ、特許を取得している。特許の数は研究技術力を測る指標として使われるが、2010年〜2019年の国別トータルパテントアセットでは、2位の中国

に約2倍の差をつけ、日本が首位を獲得している。このように、水素業界の主軸になり得る研究・技術力をわが国は有している。

2・5兆ドルの水素市場

Hydrogen Council（水素協議会）は、2050年に2・5兆\$（1\$＝136円だと340兆円）の水素市場が創出されると報告している。参考に、宇宙ビジネスやアパレル市場が同程度の300兆円市場と言われている。この市場には水素発電や燃料電池、既存のガスに替えた水素混合ガス市場、FCV自動車関連産業は勿論、水素基地プラントやパイプラインの建設工事、電解装置や電化により発生する機械・電子部品の市場、高圧ガス容器としての鉄鋼・素材市場や、水素の腐食を防

／Nm³で提供するためには、12円／Nm³程度に調達原価を抑えないと事業収益が出ないが、現在は1Nm³あたり120円程度の提供価格であり、調達原価においても目標の4倍以上のコストがかかっていると推定される。その理由は、国内製造量が足りない為、現在仕入れているほとんどの水素が海外の化石燃料に由来し、輸送費に多くを費やしている。また技術も黎明期のため大量生産のコストメリットがまだ働いていない。本来の水素が有するポテンシャルを活かしきるためには、サプライチェーンの完成を含めた、水素インフラへの投資が必須である。水素には、燃料電離の電源としてガソリンの代替としての役割だけでなく、備蓄やエネルギー安定供給を支える役割も有している。例えば、送電網などが整備され、各家庭や地域に燃料電池とエネルギー

ぐ塗料などケミカル分野の市場や、水素を取り入れた街づくりや不動産・デベロップ市場など、様々な業界にビジネスチャンスが訪れる。

脱炭素潮流で、ESG投資が流行する昨今、水素は環境性・社会性に富んだ産業であるため、投資家向けのアピールにも格好の商材である。

水素関連産業の要諦は、 水素インフラへの投資である

しかし、今すぐに水素へ転換することは非現実的だ。サプライチェーンが構築されておらず、水素製造コストがまだ高いためである。水素基本戦略では水素提供価格を2030年に30円／Nm³、将来的に既存のLNGと同程度の20円／Nm³を目指している。30円

を融通し合えるネットワークが構築されることで、災害が起きた際や海外情勢に有事が生じ、エネルギー安全保障が仮に損なわれたとしても、地域間で融通し合うことができるようになり、エネルギーを蓄える水素の特性を生かすことができる。また世界では再エネの価格も低下しており、IRENAの報告によればアメリカでは太陽光の価格が火力発電よりも安くなっている。日本でも同様に価格が低下すれば、経済性も向上する。

水素のもたらすエネルギーの安定供給性向上、エネルギー安全保障の向上、経済性の向上に加え、大規模に広がる市場を鑑みても水素社会のもたらす影響は魅力的だ。まだ課題である調達コストの低下を促す水素インフラへの投資が、水素関連産業を成長させる。今後は水素関連産業の動向に注目だ。

