



2015年2月
株式会社三井住友銀行 企業調査部
永井 悠紀

注目を集める水素発電

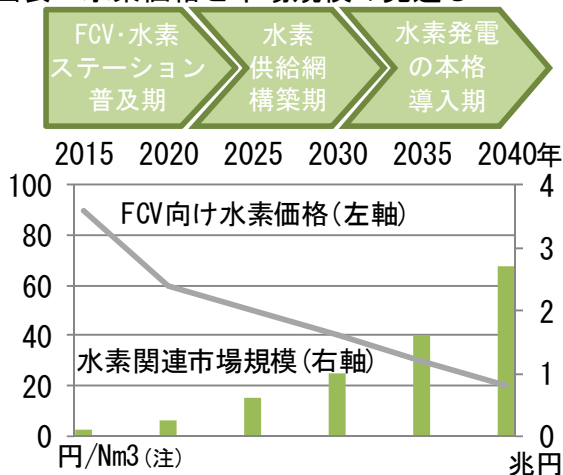
エネルギー源の多様化や環境負荷軽減に向けた取り組みとして、政府は水素利用拡大を目指すとしており、様々な分野で「水素社会」の実現に向けた取り組みが進んでいます。こうした中、利用拡大への大きな課題である水素価格の低減には水素の大量製造が有効とされますが、かかる供給能力に見合う大口需要先として水素発電が注目を集めており、実用化への取り組み進展が期待されています。

水素社会の実現に向けたロードマップ

我が国ではエネルギー源のほとんどを化石燃料が占めており、依存度合いの引下げや調達先の地域的分散、温室効果ガスの排出量抑制といった課題を抱えています。

これに対して水素は、様々な原料から大量製造が可能で調達ルートが多様化が図れる上、燃焼時に水しか発生せず温室効果ガスを全く排出しないエネルギー源

図表 水素価格と市場規模の見通し



(注) 1気圧・0°C・湿度0%での気体の体積量を表す単位
(資料) 経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を基に弊行作成

ともなり得るため、エネルギー問題の解決策の1つとして注目されています。加えて、水の電気分解を通じて、夜間等の余剰電力から一旦水素を製造して貯蔵し、必要に応じて再び電気に戻す蓄電手段として利用可能という特長も有しています。

こうした特長に注目し、政府は日常生活や産業活動で水素を広く利用する「水素社会」の実現を目指し、長期的なロードマップを策定しています。

この中で、当面は既に導入が始まっている家庭用燃料電池に加え、世界に先駆けて市販された燃料電池自動車（Fuel Cell Vehicle）を橋頭堡として水素利用を拡大させるとしています。FCVの拡大には、①車両価格の引下げ、②水素を供給する水素ステーションの整備、といった課題はあるものの、これに対しては補助金支給等の支援を行う他、水素ステーション設置費用が高む要因となっている規制の緩和も検討するとしています。しかしながら、水素利用におけるそもそもの課題である③水素価格の引下げ、については、FCVで見込まれる水素消費量は限定的で、大量製造によるコスト引下げには繋がらないとみられています。

こうした中、大規模な水素需要の喚起を図るには、発電分野での利用が不可欠との指摘が出ています。

起爆剤となる水素発電

発電分野においては、原子力発電所1基分（100万kW）に相当する水素発電所での年間水素利用量は、200万台超の

本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本資料は、作成日時時点で弊行が一般に信頼できるとされる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を弊行で保証する性格のものではありません。また、本資料の情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがありますので、ご了承ください。ご利用に際しては、お客さまご自身の判断にてお取扱いいただきますようお願い致します。本資料の一部または全部を、電子的または機械的手段を問わず、無断での複製または転送等することを禁じております。

FCVに相当すると試算されています。

もともと電力業界では、石油に代わるエネルギー源として、90年代から水素発電の導入検討が進められており、発電機メーカーと共同で実用化に向けた技術開発が行われてきました。これによりLNG等の化石燃料と水素を混焼して発電する技術は既に確立しており、小規模ながら導入例もあります。

また安価かつ大量の水素を調達するには、海外で化石燃料から水素を製造し、これを液化して海上輸送する手法が効率的とされ、これに対しては沸点の低い水素を安全に長距離輸送する技術の確立がネックとなっていました。しかしながら足元にきて、水素を安定的に海上輸送する新技術の開発に目途がたちつつあり、水素社会の実現を後押しする政府の思惑ともあいまって、再び大規模な水素発電の実用化に向けた動きが進み始めています。

水素発電導入の課題

もともと、水素発電の導入には需要側と供給側の双方にとって投資に踏み切りがたい課題が依然として残っています。

需要側の主力事業者として期待される電力会社では、①小売全面自由化を控え一層のコスト競争力強化が求められる中、LNG火力発電並の発電コストを実現する上で現状の水素価格は5倍程度の高値にあること、加えて②現状水素の製造及びこれを用いた発電時に化石燃料を使用せざるを得ず、環境負荷軽減効果が小さ

いこと、等から導入メリットが見出しにくいとみられます。

一方で水素サプライヤーは、水素発電が国内電力需要の2割程度を占めるに至るまで拡大しなければ、電力会社が求める水準までの水素価格の引下げは難しいとみられ、確実な需要が見通せない中での開発は着手しがたいといえます。

今後の方向性

このような状況を打破するには、まずは産業用車両への水素活用の他、製鉄所や化学工場等で副次的に発生する水素を利用した自家発電設備の導入を進める等により、水素利用の裾野を拡げていくことが求められます。さらには世界的に水素利用への関心が高まる中、現在日本は燃料電池や水素の貯蔵・輸送等に関する技術で世界をリードしており、技術の国際標準化を主導しつつ水素関連のインフラ輸出を進め、海外での水素利用を広めていくことも必要です。また並行して、温室効果ガスを排出しない水素の製造・発電方法の研究開発を進めれば、水素発電の導入意義を高め一段の需要喚起に繋がることも想定されます。

こうした施策を進め、水素社会の実現に向け鍵を握る水素発電の拡大を後押ししていくためには、補助金や制度面の手当てといった政府の多面的なサポートを前提に、需要側・供給側が長期的な視野に立って協働して事業展開していくことが必要で、今後活発化するとみられる業界各社の動向が注目されます。(永井)