

## 三菱重工、原子炉使い水素量産 CO2出さず 産総研と新技術開発へ 低コスト、欧州に対抗

2022/7/20付 | 日本経済新聞 朝刊

三菱重工業は産業技術総合研究所（産総研）と共同で、次世代燃料と期待される水素を二酸化炭素（CO2）を出さずに量産する技術の開発に着手した。新たに開発する原子炉でつくる高温の水蒸気を使い、効率よく水素を量産できる。水の電気分解を活用して、製造時にCO2を出さない「グリーン水素」の大量生産を可能にする。再生可能エネルギー由来の電力を使ったグリーン水素では欧州が先行するが、再エネ普及で遅れる日本では原子炉を使う新技術で巻き返したい構えだ。

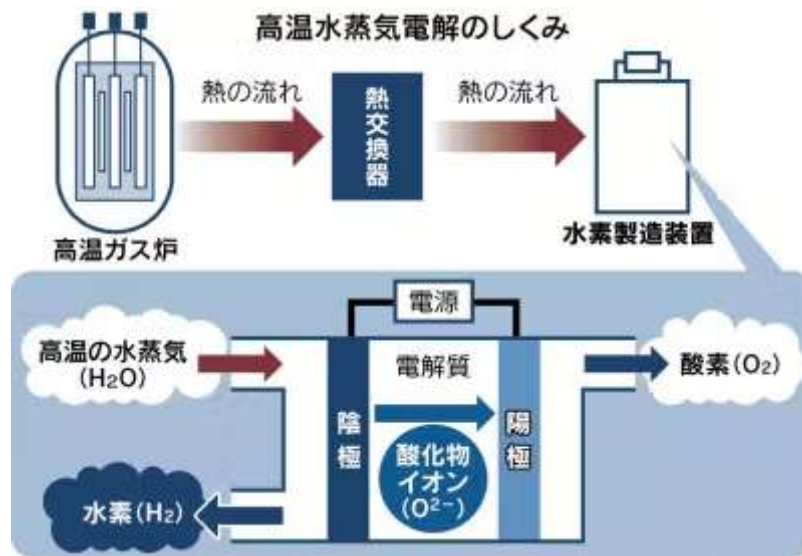


熱源から水素を量産できる「高温ガス炉」は珍しい

「高温水蒸気電解（SOEC）」という技術の開発を始めた。高温水蒸気電解は水の電気分解の一種で、製造時にCO2は出さずに水を分解して水素をつくり出せる。水の電気分解は温度が高いほど、効率良く水素を取り出せる。新たに開発する原子炉「高温ガス炉（HTGR）」でつくる水蒸気の温度は最高セ氏950度と、通常の原子炉の3倍高い。この高温を生かし、高温ガス炉1基を使う場合の水素の製造能力は1時間あたり25トンと、既存炉の100倍にあたる水準をめざす。

三菱重工が高温ガス炉を開発するなか、現状、水素製造に使うのが水蒸気改質と呼ぶ手法だ。高温ガス炉で発生した水蒸気とメタンガスの化学反応で水素をつくる。水素を安く大量につくれるが、CO2排出が避けられない。高温水蒸気電解に切り替えれば低コストで水素を量産し、CO2排出をゼロに抑えられる。

三菱重工は現在、茨城県大洗町にある日本原子力研究開発機構（JAEA）の拠点で2030年代前半の実用化をめざし、高温ガス炉の開発を進めている。水素量産へ高温ガス炉の大型化などにも取り組みながら、同炉の安定稼働後、高温水蒸気電解の実用化を40年代にも見込む。海外では高温ガス炉の実験炉を発電に使った実績はあるが、高温ガス炉による水素量産や高温水蒸気電解の実用例は世界的に珍しい。



高温ガス炉は発電効率で既存炉に劣るが、高温の水蒸気をつくり出せるため水素の製造効率で優れている。三菱重工は水素の需要が高まるなか技術開発を急ぐ。

現行の原子炉の規制基準は、発電用を対象に整備されている。経済産業省への設置申請、承認などの行政手続きは高温ガス炉でも必要とみられるが、水素製造では別の規制基準が整備され、その規制に沿った承認などが必要になりそうだ。

大洗町のJAEA拠点ではまず24年3月期以降に水蒸気改質による本格的な水素製造プラントを設ける計画だ。30年までの実証実験で約300億円の投資を予定する。

需要を見込むのが、CO2排出が多い鉄鋼業や化学産業など。日本政府は「グリーン成長戦略」で50年のカーボンゼロへ、2000万トンの水素導入を掲げた。例えば鉄鋼業ではCO2を抜本的に減らす「水素還元製鉄」では700万トンの水素が必要になるという。高温ガス炉1基が365日フル稼働したとして単純計算すると、700万トンの数%をまかなう形だ。

ドイツや英国では再エネの導入比率で日本の2倍も高く、普及が進んでいる。欧州企業はそうした再エネ由来の水素の製造に動き始めた。適地が多い太陽光や風力発電を追い風に製造コ

ストを引き下げられるからだ。

再エネは雨天など気象条件に発電が左右される電源だ。例えば太陽光であれば広大な敷地が必要になる。オーストラリアなどで製造し、輸入することも検討されているが、水素の液化、輸送、貯蔵の工程が必要で、コスト面で不利。三菱重工は日本では再エネの電気を使った電気分解では、水素の安定的な大量製造は困難とみる。供給網を海外に依存する点も安全保障上のリスクになる。

日本政府は、水素価格を現状の1立方メートルあたり100円程度から30年に30円にする目標を掲げる。三菱重工は「（政府目標の）30円の水準を達成できるようにする」（加藤顕彦・原子力セグメント長）方針だ。低コストな水素の国内調達につながる利点をアピールする。従来の炉心より耐熱性が高く、放射性物質の放出を抑えるなどといった安全性も訴え、導入を働きかける構えだ。

日本では東日本大震災後、原発政策の議論が進んでこなかった。ただ電力不足が深刻になるなか、岸田文雄首相は今冬に原発を最大で9基稼働すると表明し、原発活用を探る動きもある。三菱重工の原発事業は、官民の議論の行方にも大きな影響を受ける。

（川崎なつ美）

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、日本経済新聞社またはその情報提供者に帰属します。また、本サービスに掲載の記事・写真等の無断複製・転載を禁じます。

Nikkei Inc. No reproduction without permission.