

水素・次世代エネルギー研究会セミナー



2020年11月17日(火)「水素・次世代エネルギー研究会セミナー2020 vol.1」をオンライン開催し、脱炭素社会の実現に向け、水素とカーボンリサイクルの関係、福島県浪江町に完成した再生可能エネルギーによる水素製造施設について紹介し、水素の未来について考えるセミナーを行った。

■水素・次世代エネルギー研究会(中国経済産業局、東広島市、広島市、広島大学、公益財団法人広島市産業振興センター、一般社団法人中国経済連合会)

【講演要旨】

「水素とカーボンリサイクルの関係」

広島大学 大学院 先進理工系科学研究科
機械工学プログラム 教授

市川 貴之 氏

温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロとするために期待される技術の一つにカーボンリサイクルがある。カーボンリサイクルは基本的にCO₂を資源として捉え、様々な材料やエネルギーに転換していく技術。

経済産業省の「カーボンリサイクル技術ロードマップ」では、段階的な技術の発展が2050年までの長いスパンで描かれている。初期段階では水素が不要な技術や高付加価値製品の製造技術に重点的に取り組み、安価な水素の調達が可能となる2050年に向けて技術を高め、最終的には化学品や燃料へ普及させていく。そのためには、水素を現状の100円/Nm³から20円/Nm³へコストを下げていくことと、大量に水素を作る技術が非常に重要になってくる。

2050年にCO₂100%減のためには、原子力発電、カーボンリサイクル技術、再生可能エネルギーの直接利用を組み合わせ、CO₂を減らしていく努力をする必要がある。これらを全て組み合わせただけでなく、水素だけでなく再生可能エネルギー全てを上手く活用しつつ進めていく必要がある。

2050年にCO₂100%減を達成するためには

1. 原子力発電
2. 化石燃料+CCUS カーボンリサイクル技術
 2. 1 褐炭→水素(エネルギーキャリア)+CCUS
 2. 2 火力発電+CCUS
3. 再生可能エネルギー 調整力を持たない
 3. 1 直接利用 短周期変動対策
 3. 2 二次電池を使った平準化 長周期変動対策
 3. 3 水素を利用した平準化 再エネ大量導入
 3. 4 エネルギーキャリアを利用した大陸間輸送

「福島水素エネルギー研究フィールドについて」

東芝エネルギーシステムズ株式会社
水素エネルギー事業統括部 事業開発部

中嶋 啓太 氏

2020年3月に開所した「福島水素エネ

福島水素エネルギー研究フィールド全景



ギー研究フィールド(FH2R)では、再生可能エネルギーを利用して水素を製造し、電力系統の需給調整と水素ガスの供給を両立させる技術開発に取り組んでいる。この2つを両立させ、収益源を2つ持つことで将来的に水素製造コストの低減ができると考えている。

FH2Rでは、20MWの太陽光発電の電力を利用して、アルカリ水電解による水素製造を行っている。水素製造装置の能力は最大10MWで2,000Nm³/hであり、世界最大級の実証規模である。市場化する意味では、規模的に1桁、2桁レベルで違うと感じているものの、将来目指す大規模水素社会への一歩として大きな意義がある。

実証の特徴としては、①再生可能エネルギーから水素を製造することでCO₂排出量を削減、②1日の水素製造量で約150世帯(1カ月分)の電力を供給または560台のFCV(燃料電池車)に水素を充填可能、③再生可能エネルギーの利用拡大を実現、の3つがある。制御システムは、「水素エネルギー運用システム(東芝エネルギーシステムズ)」、「電力系統側制御システム(東北電力)」、「水素需要予測システム(岩谷産業)」からなり、各企業が管理している。

今回の実証では、工場の中で単体試験を行い、実機による装置間の機能試験を結合試験として実施しているが、現時点では特段の不具合は出ていない。現在、実証運用を行っているが、項目の評価方法など関係各社で議論しながら進めているところである。

