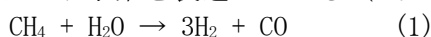




福島復興の鍵を握る再エネ

福島大学 大山 大

日本政府は 2050 年までにカーボンニュートラルを実現すると宣言し、先ごろ改正地球温暖化対策推進法が成立した。これを受け、経済産業省は 2030 年度の電源構成について、再エネの構成比率を拡大し、逆に火力を縮小するよう検討している。様々な再生可能エネルギーの中で、利用時に CO₂ を排出しないこと、エネルギーを長期間貯蔵できることなどの理由から、最近特に水素を利用する研究が注目されている。よく知られるように、工業的には天然ガスの水蒸気改質により水素を製造している (式 1)。



一方、福島県では東日本大震災からの復興を進めるため、2040 年に県内エネルギー需要の 100%を再エネで賄うことを目標としており、その取組みの 1 つとして「福島水素エネルギー研究フィールド (FH2R)」の稼働を始めた。この施設では、上記した工業的な水素製造法ではなく、太陽光発電と水の電気分解を融合して水から水素を製造している。先日、FH2R を視察する機会があったので、ここで簡単に紹介したい。

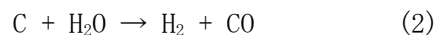
FH2R は福島県の沿岸地域 (浪江町)、福島市から車で 2 時間弱のところ立地している。この施設は NEDO の「水素社会構築技術開発事業」の一環で 2020 年春に開所した。施設の肝となる水素製造装置は 10 MW 級で、1 日の水素製造量で 150 世帯の 1 ヶ月分の電力を供給できるとのことである。視察当日は NEDO のプロジェクト担当者に案内していただいたが、肝心の水素製造設備は技術秘匿等の理由で見ることができなかった。そのため、一般的な工場見学のように「何か」が稼働している様子を一切確認できず、広い敷地に太陽光パネルが敷き詰められ、その一角にサイロのような水素ガス貯蔵タンクが 8 本並んでいる様子を見て、きっと水素があの中に入っているんだろうなどと想像するしかなかった (写真参照)。



写真：FH2R の巨大な水素貯蔵タンク

FH2R で製造される水素は膨大な量であるが、一方で水素の利活用はあまり進んでいない。現状では、ここで製造した水素は燃料電池を介して県内いくつかの施設で利用されているほか、トヨタ自動車と福島県が中心となり、燃料電池トラックの物流実証の構想が進んでいる程度である (本来は東京オリンピックで福島産水素の利用を国内外に大々的にアピールするはずだったのだが・・・)。

この事実は、水素社会の実現には「つくる」だけでなく「つかう」方にも目を向けるべきであることを示唆しており、選択肢を広げる、すなわち多様性を追求することが、我々化学者の水素利活用についても当てはまる共通概念であろう。福島大学では、今年度よりバイオマス起源水素製造法の開発、および生成した水素の利活用技術の開発に関する研究プロジェクトを発足させた。本研究には、例えばバイオマスの炭化に伴い生成する一酸化炭素 (式 2) を水素に変換する反応 (水性ガスシフト反応; 式 3)、アルコール類を水素源として有機基質へ導入する移動水素化などの基礎的な化学反応も含まれる。



これらの研究は化学が主役となるものであり、化学者が果たす役割は非常に大きい。得られた研究シーズを基に、再生可能エネルギーの普及、延いてはカーボンニュートラルの実現に貢献できればと考えている。