



水資源とエネルギーと私

北九州市立大学 天野史章

2030年までに世界中のすべての人が平和と豊かさを享受できることを目指す取り組みとして、SDGs（持続可能な開発目標）の知名度が向上しています。SDGsの17項目は相互に関連しており、課題解決への総合的な取り組みが必要とよく言われます。そのなかで、私が特に重要だと思う課題が、目標6・7・13の「水資源」、「エネルギー」、「気候変動」です（図1）。すべての人がきれいな水や便利なエネルギーを利用でき、人間活動に起因するCO₂の排出を抑制することがSDGs全体において不可欠であり、基盤的な課題かと思えます。これらの目標6・7・13を達成するためには、再生可能エネルギーの利用促進が必要でしょう。



図1 SDGsの目標6・7・13

太陽光や風力などの再生可能エネルギーは莫大ですが、エネルギー密度が低く、出力が変動する間欠性や予測不確実性の問題を有しています。したがって、二次電池に貯めたり、水素のような燃料に変化させたりといった化学物質への一時的な貯蔵が必要です。このなかで水素は、水から作ることができ、空気中の酸素を使ってCO₂を排

出せずに発電できることから、エネルギー貯蔵体として有望と言えます。国土が狭く再生可能エネルギーが十分ではない日本では、海外で大規模かつ低コストに製造した水素などの再エネ燃料を、現在の石油や天然ガスと同様に、輸入する必要があるでしょう。

このような背景のもと太陽光水分解による再エネ水素の製造が注目されてきました。しかし、日照時間が長い広大な土地（砂漠など）では一般的に水資源が乏しいという問題があります。豊富な海水の利用に目が向きますが、塩分を含む水をそのまま利用することは難しく、水処理が高コスト要因となります。これに対し、海洋上の水蒸気をそのまま利用する新しい水素製造法（図2）を私たちは提案しています[1-3]。

「水資源とエネルギーと私、愛するあなた（地球）のため、水蒸気の光電解プロセスを開発したいから〜♪」

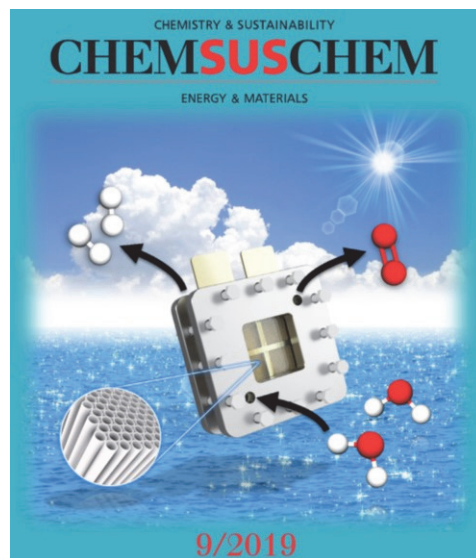


図2 水蒸気の光電解による水素製造

- [1] F. Amano, et al., *ChemSusChem*, **12**, 1925-1930 (2019).
- [2] F. Amano, et al., *Sustain. Energy Fuels*, **3**, 2048-2055 (2019).
- [3] F. Amano, et al., *Sustain. Energy Fuels*, **4**, in press (2020).