

E3-10

ENEOS のカーボンニュートラル戦略と 水素キャリアの役割

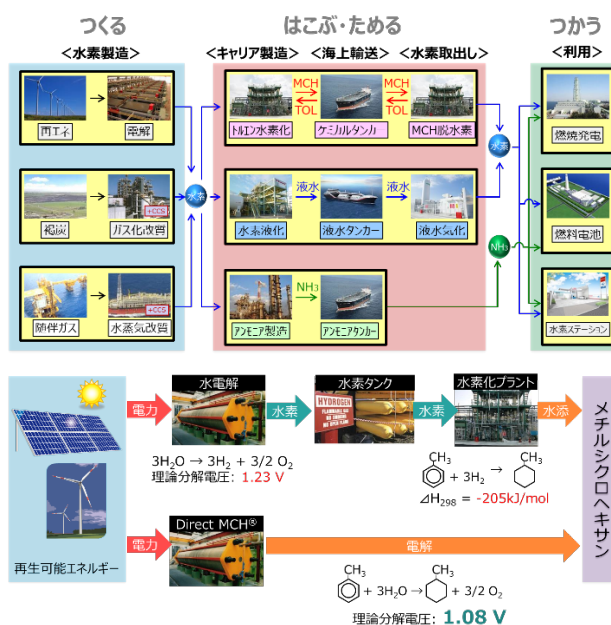
佐藤康司 (ENEOS・横浜国大 IAS)

エネルギーのカーボンニュートラル化への取組みが世界各国で進められている。日本においても2050年カーボンニュートラル実現を目指し、技術開発への取組みが加速しているが¹⁾、再エネにおいてもエネルギー貧国である日本にとって、一億を超える人口を支えるだけの再エネを自国で全量賄うのは、コスト・量の両面で難しい²⁾。一方、海外に目を向けてみると、未利用の再エネが安価に豊富に確保できる国々があるため³⁾、このような地域から余剰再エネ電力を輸入できれば、カーボンニュートラルの実現性を高めることができる。この目的で、再エネが余剰になる国から、必要な国へとエネルギーを移動することができるサプライチェーンの構築が必要なのである。

再エネの大規模な輸出入を実現するための経済合理性のあるエネルギー輸送手段として、再エネ電力から作られる水素を、液化水素やアンモニア、有機ハイドライド等の輸送可能な形態に変換した「水素キャリア」がある(上図)。ENEOSでは、国内の変動再エネ比率増大に対応できるエネルギーマネジメント技術に加え、これら水素キャリアを利用した海外からのエネルギー輸入を組合せることで、電力のみならず運輸部門や産業部門においてもカーボンニュートラル化を実現したいと考えている。

水素キャリアの中でも、有機ハイドライドの一つとして知られるメチルシクロヘキサン(MCH)は常温常圧で液体であるため、長期備蓄性に優れ、また既存の石油系インフラである輸送・備蓄設備がそのまま利用できる点に特長がある。しかしMCHは、水素を取り出す際に水素1mol当たり68.3kJのエネルギー投入が必要であることと、再エネからMCHを製造する水素化反応において発熱ロスや設備コストが高いことが課題であった。ENEOSでは、前者に対しては脱水素の際のエネルギーを製油所、製鉄所、火力発電所などの余剰熱で賄うことを、後者に対してはDirect MCH[®]というトルエンの直接電解プロセスを用いることで、従来プロセスで必要であった水素タンクや水素化プラントの削減によるコスト削減を検討している(下図)。

本発表においては、ENEOSにおけるカーボンニュートラルに向けた全体戦略と、その中で水素キャリアが果たすべき役割、Direct MCH[®]などの技術開発の目的と開発状況について紹介する。



- 1) 経済産業省, 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略, 2020年6月18日, <https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012-1.pdf>
- 2) 坂田興, 水素エネルギーシステム, Vol.46, No.3 (2021)
- 3) World Energy Outlook, 2021, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>

PROFILE

佐藤康司 (ENEOS 株式会社 先進技術研究所長・横浜国立大学先端科学高等研究院 IAS 客員教授)
 ①学歴・職歴: 1994年東京大学大学院工学研究科修了, 博士(工学). 2001-13年家庭用燃料電池研究開発に従事. 2014年より再エネ利用研究マネージャーを経て, 2020年より現職.
 ②専門分野: 有機合成, 触媒化学, 電気化学. ③主な受賞歴: 2020年電気化学会棚橋賞, 2021年電解技術委員会業績賞受賞, 2022年日化協環境技術賞受賞.