

講演 3

カーボンニュートラル達成に貢献する分離回収技術開発への
RITE の取り組み

化学研究グループリーダー 余語 克則

2050 年カーボンニュートラル達成への貢献に向けて、CO₂分離回収・有効利用技術の早期社会実装と大幅なコストダウンが求められている。RITE 化学研究グループでは各種技術の実用化・社会実装を目指して研究開発を加速させているが、今年度から新たな分離技術の開発を開始している。

吸収液開発に関しては、先進的 CCS 事業での大規模適用も視野に吸収液改良を行ってきた。昨年、新たに開発した混合溶媒系吸収液の実高炉ガスを用いたパイロットスケール試験 (30 t/day) を実施し、既に商用化した技術と比較して 10% 程度のエネルギー削減が可能な性能を確認し、NEDO 事業での吸収液開発は終了した。しかし、現在先進的 CCS 事業で検討されている CCS コストはかなり高額になると予想されており、将来の CCS 事業の自立化にはさらなるコスト削減が必須である。また、今後も日本の優位性を確保し続けるためにも吸収液の継続的な改良、新技術開発を停滞させてはならないため、吸収液の開発を継続する。

固体吸収材開発に関しては、関西電力(株)舞鶴発電所において川崎重工業(株)とパイロットスケール試験を実施中であり、また、千代田化工建設(株)の子安リサーチパークにおいて GI 基金事業で実施中の天然ガス火力からの CO₂回収技術のベンチスケール試験を開始したところである。膜分離に関しては MGM 膜モジュールを三菱化工機(株)が川崎製作所に保有する水素製造試験装置へ組み込み、高純度 CO₂ と高純度 H₂ を同時に得る CO₂回収型水素製造システムの実証をまもなく開始する。

DAC 技術開発に関しては、RITE は 2025 年大阪・関西万博での国内最大規模の DAC+Utilization 実証で得られた知見をもとに、現在、三菱重工業(株)とともに第二世代の DAC 技術開発を進めている。材料とシステム両面での改良を行い、今後、社会実装に向けた開発を加速していく予定である。

また、今年 5 月末に新たに「NEDO 先導研究プログラム／フロンティア育成事業／海洋 CDR の工業的技術開発 (低コスト CO₂回収技術)」に採択され、「高速膜コンタクターおよびそれを用いる膜型 DOC の研究開発」を開始した。本事業は 2040 年頃の社会実装に向けて、脱炭素効果または産業として成長するポテンシャルが相当大きいと思われるフロンティア領域で、初期的な研究開発ニーズがあるテーマに関し、事業化の可能性や大規模な研究開発に進むべきかを見極めるための研究開発である。体積当たりの CO₂濃度が大気中の 100~120 倍程度の海洋から、効率的かつ経済的有利に CO₂を取り出すための高速膜コンタクター-DAC システムの要素技術を開発する。電気透析や酸の添加なく省エネルギーかつコンパクトに海水から CO₂を取り出す膜型 DOC の要素技術を開発することを目的としている。

国立研究開発法人産業技術総合研究所と共同で実施中の NEDO 委託事業「グリーンイノベーション基金事業／CO₂の分離回収等技術開発／低圧・低濃度 CO₂分離回収の低コスト化技術開発・実証／CO₂分離素材の標準評価共通基盤の確立」に関しては、実ガスによる分離素材の評価試験ができる共通基盤センター (RITE 炭素回収技術評価センター: RITE Carbon Capture Center (RCCC)) を国内に初めて設立し、標準材の評価データを収集・蓄積している。外部サンプルも契約作業等が進み、まもなく評価を開始する。

これらの活動を通じて CO₂分離回収・有効利用技術の社会実装をさらに加速していきたい。

余語 克則



1993 年 早稲田
大学大学院理工
学研究科応用化
学専攻博士後期
課程修了
博士 (工学)

(現在) 公益財団法人地球環境産業
技術研究機構 化学研究グループ
グループリーダー・主席研究員
国立大学法人奈良先端科学技術
大学院大学 先端科学技術研究科
物質創成科学領域 客員教授