

(第3種郵便物認可)

サイ・テク こころむ 知と技の発信

【498】

埼玉大学・理工学研究の現場

日本では温室効果ガスの排出量を、2030年度までに、18年度に比べて26%削減することを目標に、さまざまな技術開発が盛んに進められてきました。さらに50年までには、温室効果ガスの排出をゼロ (Beyond Zero...「ビヨンド・ゼロ」) にするのを可能にするための革新的な技術の研究開発が、世界的なミッションとして加速されています。

温室効果ガスの一つである二酸化炭素 (CO₂) は、代表的な回収技術である物理吸着法、膜分離法および化学吸収法などによって、その排出抑制が実践されています。物理吸着法は、圧力を適宜加えたりして、吸着材料の表面に効

率よくCO₂分子を吸着させる方法です。膜分離法は、材料に分子レベルの細かい穴を作り、気体分子をふるいにかけることでCO₂分子と他の気体分子を分離して、CO₂を回収する方法です。化学吸収法は、化学物質がCO₂と化学反応を起こして直接的にCO₂を吸収する方法です。

化学吸収法は、火力発電所やごみ焼却施設などから排出される高濃度 (10~20%程度) のCO₂を対象としてきました。しかしながら、ビヨンド・ゼロを実現するためには、これまでに大気中に排出されたCO₂の直接回収 (DAC... Direct Air Capture) も重要なアプローチの一つであり、CO₂の化

『ビヨンド・ゼロ』

柳瀬 郁夫 准教授



学吸収においてもDACのための「革新的」な技術開発が必要になっていきます。しかし、大気中のCO₂濃度は約0.4%と従来の濃度よりもけた違いに低いです。化学吸収はCO₂濃度が低いほど起こりにくくなることから、大気中の希薄なCO₂を効率よく回収する技術や材料の開発がポイントになります。著者は、CO₂と化学的に相性がよいセラミックス材料を開発する(1)ことで、まるで液体にCO₂が溶け込むような現象によって、大気中の希薄なCO₂をセラミックス材料に効率よく吸収させる(2)ことに成功しました。

ビヨンド・ゼロはCO₂回収だけで実現されるものではなく、その実現にはCO₂排出を抑制するための技術開発など複合的なアプローチが必要です。走行中にCO₂を排出しない電気自動車や燃料電池車の普及もそのための重要な技術開発になります。また、回収したCO₂を原料にした化学品の製造技術の開発などもビヨンド・ゼロをサポートする上で重要性が増してきます。このような動きは、先進国を中心に世界中で巻き起こっています。日本の科学技術が地球温暖化の抑制の一助となって世界に貢献できることを期待しています。

やなせ・いくお 1972年生まれ。99年3月埼玉大学大学院理工学研究科修了。博士(学術)。同年4月科学技術庁無機材料研究所研究員(現(独)物質材料研究機構)、2001年1月同大学工学部助手を経て、07年4月から現職。専門は無機材料化学。研究テーマはDAC用CO₂吸収セラミックスの研究開発、次世代二次電池材料の研究開発など。