

(第3種郵便物認可)

サイ・テック 知と技の発信

【610】

埼玉大学・理工学研究の現場

2020年、当時の菅義偉首相が「50年までに国内の温室効果ガスの排出を実質的にゼロにする」という、いわゆるカーボンニュートラルの実現を宣言しました。以来、「脱炭素」や「炭素循環」というキーワードを耳にする機会が増え、日本でも炭素循環型社会に向けた取り組みが進みつつあります。

炭素循環型社会の実現は地球温暖化対策に重要な役割を果たすことに加えて、石油依存の低減や新たな産業の創出という観点でも期待されています。

待たれることです。とはいえ、今の私たちの生活はまだまだ二酸化炭素の排出とは切り離すことはできません。例えば電気を作る発電所でも、プラスチックや繊維、医薬品の原料となるエチレンのような化学原料を作る工場でも、大量の二酸化炭素が排出されています。排出量をそもそも削減する取り組みは言うまでもなく、このように排出された二酸化炭素をつまみかき取り、回収して再利用する社会的な仕組みを作ることが、炭素循環社会を実現するためには必要不可欠だと

二酸化炭素を資源に！

鈴木 崇哲助教



すずき・たかあき 1997年愛知県生まれ。2020年3月東京大学工学部応用化学科卒、25年3月東京大学大学院工学系研究科博士後期課程修了。博士（工学）。4月より現職。専門は炭素資源やエネルギーに関連する触媒化学。

と言えるでしょう。

回収の技術としては最近、DAC（直接空気回収技術）やCCUS（二酸化炭素の回収・利用・貯留）といった技術が発展しています。前者は大気中から直接二酸化炭素を集める技術で、後者は工場などから出る二酸化炭素を回収して再利用したり、地中にためたりする技術です。しかし炭素を本当に循環させる社会をつくるためには、集めた二酸化炭素から何か役に立つものを作ることが大切です。そこで合成燃料（e-fuel）や、エチレンなどの化学原料を二酸化炭素から合成するための研究が日本各地で推進されています。

このような化学反応はとても難しいのですが、その進行を助ける重要な役割を果たすのが私たちの研究の中核を成す「触媒」です。触媒は身近にも数多く存在しており、私たちの生活を豊かにしています。自動車のマフラーには排ガス中の有害物質を無害な物質に変換する「三元触媒」が使われています。冷蔵庫には除菌・脱臭のための「光触媒」が使われている機種もあります。まるで魔法のように望みの反応を進行させてくれる触媒は、まさに縁の下の力持ちのような存在です。

変換するためにはさまざまな反応を組み合わせる必要があります。例えば、二酸化炭素と水素から二酸化炭素と水を合成する逆水性ガスシフト反応や、その二酸化炭素を出発点としてエチレンなどの化学原料を合成するために、炭素-炭素結合を新たに形成する反応などが挙げられます。こうした反応を効率よく進めるには、それぞれステップで必要な働きを併せ持った触媒（機能集積型触媒）の開発が不可欠です。

私たちの研究グループでは、安価で環境に優しい酸化鉄などの材料をベースにさまざまな金属を組み合わせて、二酸化炭素から選択的にエチレンなどの物質を合成するための触媒開発に取り組んでいます。二酸化炭素を「資源」として再利用できる社会を目指して、学生の皆さんと共に日々挑戦を続けています。