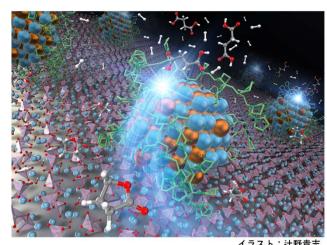
環境配慮活動(研究)

次世代に貢献する固体触媒の開発 - 低炭素・省エネ社会を目指して-物質化学フロンティア研究領域 西村 俊 准教授

現在の資源・エネルギー供給プロセスの多くは、石油・石炭・天然ガスなどの長い歳月を 経て地中に堆積・貯蔵された化石資源を利用することで賄われています。しかし、化石資源 の消費に伴い大量に放出される二酸化炭素 (CO₂) が地球環境へ与える影響が危惧されてお り、大気中のCO2濃度の低減が強く求められています。

このような背景から、CO2の固定プロセスが担保されたバイオマス資源を用いた新しい資 源・エネルギー供給プロセスの構築や、より省エネルギーで効率的に資源を変換可能なプロ セスを実現する固体触媒の開発に取り組んでいます。

バイオマスは、資源生成時に固定化 された炭素質がその分解・燃焼時に放 出される炭素質の量と見かけ上同じで あるというカーボンニュートラルの性 質をもつ天然炭素資源です。しかし、 その実用化には多くの課題があります。 バイオマス資源の効率的な変換反応の 実現のために、異なる金属を組み合わ せた合金触媒の開発を進めています。 最近では、バイオマス由来コハク酸の 水素化反応に高活性・高選択性を発揮 する銅とパラジウムから成る合金触媒 を報告しました。



コハク酸の水素化反応に高活性・高選択性を発現するCuPd合金触媒 [Catal. Sci. Technol. 2022, 12, 1060 (Outside Back Coverに選出)]



機械学習エンジニアと実験研究者の協働によるOCM触媒の開発 [Catal. Sci. Technol. 2022, 12, 2766 (Outside Front Coverに選出)]

これまでの天然ガス(メタン: CH₄)か らの化成品合成では、CH₄を高温で反応さ せてまず合成ガス(CO + H₂)を生成し、 その後に様々な化学品へ変換する多段階プ ロセスが用いられてきました。より効率的 にCH₄から化学品を合成可能なプロセスの 実現を目的に、CH4から一段階でエチレン を合成可能なOCM反応の高活性化に取り 組んでいます。機械学習という新しいツー ルを活かし、これまでの実験研究者の研究 手法だけでは実現できなかった高性能を実 現するOCM触媒の開拓に挑戦しています。 最近では、低温化に寄与する30種類の成分 を報告しました。

バイオマス資源利用の促進や高効率触媒プロセスの開発から、地球環境への負荷がより 小さい持続可能性を担保した社会システムの実現に繋げていきたいと考えています。