

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 後周期遷移金属オキシラジカル錯体によるメタンの酸化反応
2. 研究代表者： 伊東 忍 （大阪大学大学院工学研究科 教授）
3. 中間評価結果

本研究課題は、生物無機化学と酸化反応を主対象とした金属錯体触媒化学に長年携わってきた研究者が、酸素錯体合成、酸素活性化の化学、選択酸化触媒の開発などの研究基盤のもと、メタンの部分酸化を主題に、生物中のメタンモノオキシゲナーゼとその化学を発展させ、その機能を超えた人工の錯体触媒を高度な配位子設計を通して実現することを目的にしている。研究の基本戦略は、後周期遷移金属オキシラジカル種を発生させる錯体設計をすすめ、そのオキシラジカル種による飽和炭化水素のヒドロキシル化を展開するものである。すでに、銅、ニッケル、鉄、ルテニウムでオキシラジカル錯体の合成に成功している。オキシラジカル種の発生方法は様々な過酸を用いたり、プロトン共役電子移動などを利用する方法であり、各種のアルカンの酸化に成功し、対応するアルコールを得ている。また、ガス状アルカンに対してもこの錯体触媒は酸化機能を持つことを明らかにし、メタンの酸化反応ではさらに加圧条件を適用することで、メタノール等の生成を確認するまでに至っている。このような基礎学術研究で得られたC-H結合解離エネルギーと反応速度定数との線形関係から、メタン酸化の実現が視野に入ってきたと言える。いよいよ基礎学術レベルから展開研究段階に入り、メタン捕捉機能、生成物排出機能、酸素分子利用のための触媒設計などの取り組みが進み、メタン酸化をより現実的なものにするためのさらなる要素技術が本チームの基礎研究から生まれることを期待する。