

化学科講演会のお知らせ

講師：小寺 政人 先生 (同志社大学大学院理工学研究科教授)

演題：高酸化活性・高選択性を併せ持つ二核鉄錯体
触媒の開発

日時：平成 27 年 11 月 11 日 (水) 16 時 30 分より

場所：理学部会議室

連絡先：三方 裕司 (内線 3095)

高酸化活性・高選択性を併せ持つ二核鉄錯体触媒の開発

同志社大学大学院理工学研究科 応用化学専攻

小寺 政人

空気中の O_2 や安価な酸化剤である H_2O_2 を用いて高効率高選択的に有機化合物を酸化する酸化触媒の開発は、合成化学、工業化学、資源開発などの観点から重要である。最近、日本近郊の海底資源として大量のメタンハイドレートが発見され、メタンを炭素資源として利用するための高性能酸化触媒の開発が注目されている。しかし、メタンをメタノールに変換する化学プロセスは次の2つの理由から大変困難である。(1) メタンのC-H結合のbond dissociation energy (BDE)は全てのアルカン中で最も高く、高い酸化力をもつ触媒の開発が必要である。(2) 酸化生成物であるメタノールはメタンより容易に酸化されるため、過剰酸化が起り易く、メタノールとして取り出せない。これらの問題点を解決するには、高い酸化力と高い選択性を併せ持つ酸化触媒の開発が必要である。

選択的酸化を目指した従来の研究では、酸化活性種の反応性を低下させ、酸化されやすい基質だけを酸化するという手法がとられてきた。このため、メタンのように酸化されにくい基質を選択的にメタノールに酸化する触媒は全く報告されていない。一方、自然界に目を向けると、メタン酸化細菌に含まれるメタンモノオキシゲナーゼ(sMMO)などのように、 O_2 を酸化剤として用いて酸化されにくい基質を効率的に酸化する酵素が存在する。我々は、sMMOの構造と機能の関係の解明や高い酸化力をもつ触媒の開発を目指し、高酸化活性二核鉄錯体の開発を試みてきた¹⁻³。本講演では最近の研究の進展について報告する。

1. M. Kodera, M. Itoh, K. Kano, T. Funabiki, M. Regulier, *Angew. Chem., Int. Ed. Engl.* **44**, 7104 (2005).

2. M. Kodera, Y. Kawahara, Y. Hitomi, T. Nomura, T. Ogura, Y. Kobayashi, *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 13236 (2012).

3. M. Kodera, T. Tsuji, T. Yasunaga, Y. Kawahara, T. Hirano, Y. Hitomi, T. Nomura, T. Ogura, Y. Kobayashi, P. K. Sajith, Y. Shiota, K. Yoshizawa, *Chem. Sci.*, **5**, 2282-2292 (2014).