

生体関連触媒研究会

1. 研究会の目的

昭和 60 年に発足した「モレキュラーキャタリスト委員会」から「酵素類似機能を有する触媒研究会」を経て、平成 3 年に「生体関連触媒研究会」として発足した経緯がある。この間、生体触媒機能を触媒研究のサイドから探求することの重要性を示し、シンポジウムの開催を通じてこれまで触媒学会に関心の無かった人々に触媒学会を紹介する機会を提供し、さらに学会会員の増強などを目的とした活動を行ってきた。

さて、最近の生物無機化学研究の重点はモデル錯体の構造解明から機能発現へと移行し、単なる機能モデル錯体合成から実用触媒開発の段階に入ってきた。さらに、分子生物学の進展に伴い生体触媒である酵素の機能が分子レベルで解明されるに至り、酵素とモデル錯体と同じ土俵で議論できる時代となっている。このような情勢の中で、本研究会の果たす役割はこれからさらに大きくなるものと考えられる。

均一系触媒研究では有機金属化学が長年中心的な役割を果たしてきた経緯があり、現在でもその重要性は薄れていない。一方、酵素に代表される生体触媒は、均一系触媒の開発に多くの示唆を与えてきた。また、生物無機化学の進展とともに新しい配位子が次々と合成され、制御された反応の実現が可能な状況となってきた。このような状況の中で、この分野で活躍する代表的な研究者から若い研究者までを含む本研究会の存在意義は極めて大きい。生体関連触媒の研究分野において今後も触媒学会がイニシアティブをとり続けるためにも、本研究会の継続的な活動が不可欠と考えている。

2. 研究会活動の概略・動向・展望

(1) 第 116 回触媒討論会において討論会 A 「生体関連触媒」セッションを担当

- ・ 平成 27 年 9 月 16 日 (水)、三重大学
- ・ 依頼講演：京都工芸繊維大学 湯村尚史
「遷移金属含有ゼオライトを用いた生体酵素模倣触媒の創製における計算化学的アプローチ」
- ・ 一般講演：6 件

(2) 国際シンポジウムを後援

Professor Michael Nobel Special Symposium

2015 年 10 月 28 日、大阪市立大学 (大阪市)

参加者：国内外 100 名

(3) 今後の展望

今後も引き続き生体触媒、生体関連化学に関する研究者も積極的に講師として招き、討論会セッションや講演会・シンポジウムの開催・共催を通じて触媒学会へ新しい情報を提供できるよう研究会のホームページ (<http://www.shokubai.org/com/baio/>) を利用するなどして努める。

3. 世話人代表

天尾 豊 〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3- 3- 138

大阪市立大学複合先端研究機構

TEL:06-6605-3726 FAX: 06-6605-3726 E-mail: amao@ocarina.osaka-cu.ac.jp

4. 研究のトピックス

(1) 湯村尚史(京都工繊大) 第116回触媒討論会依頼講演「遷移金属含有ゼオライトを用いた生体酵素模倣触媒の創製における計算化学的アプローチ」:銅含有ゼオライトによる酸素分子及びメタン活性化反応を調べるために密度汎関数法計算を適用し、水1分子存在下の銅含有ゼオライトにおける酸素分子活性化により2種類の活性種が生成することを見出している。これらの活性種は始状態よりも安定であり、ラジカル性を有する酸素原子が存在していることも明らかにしている。このラジカル酸素はメタンの炭素-水素結合を容易に活性化することが明らかにされている。

(2) 天尾豊(大阪市大・JSTさきがけ)・安部龍太郎・塩谷祥奈(大分大学) 第116回触媒討論会「2, 2'-ビピリジニウム塩を人工補酵素として用いた可視光で二酸化炭素を分子変換する色素-酵素複合系に関する研究」:ギ酸脱水素酵素とジアルキルビピリジニウム塩との相互作用を解明し、加えて光合成色素類似体と複合化した二酸化炭素の高効率光還元反応系について報告している。具体的にはギ酸脱水素酵素と人工補酵素であるジアルキルビピリジニウム塩との相互作用の解明及び水溶性亜鉛ポルフィリンを光増感剤として用いた二酸化炭素の光還元系へ展開している。

(3) 西垣潤一・春田正毅(首都大) 第116回触媒討論会「金クラスター触媒を用いた NAD^+ と NADH の変換反応」: NADH は様々な酸化還元系酵素において水素と電子の伝達を担う重要な補酵素として存在しており、酸化型の NAD^+ と還元型の NADH の迅速な変換反応が酵素活性の向上に不可欠である。西垣・春田氏は従来の遷移金属錯体に代えて、生体への毒性の低い金クラスター、ポリビニルピロリドンポリマーおよびナノダイヤモンド担体を組み合わせた Au クラスターと Pt-Au 合金クラスターを触媒に用いることにより、 NADH の酸素酸化および NAD^+ を水素化し、 NADH と NAD^+ の相互変換が可能であることを見出している。