

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 118 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 28 年 9 月 21 日 (水)、岩手大学
- ・ 特別講演：大阪市立大学 山田裕介
「天然光合成系を模倣した複合型光触媒水素発生系の構築」
- ・ 依頼講演：神戸大学 蓮沼誠久
「バイオリファインリーの構築に資する微生物細胞工場の創製」
- ・ 一般講演：10 件 (内 A2 講演 1 件、ポスター 1 件)

(2) 2016 年度触媒学会東日本支部横浜地区触媒講演会を後援

「生体関連化学と触媒」

2016 年 12 月 3 日、神奈川大学 (横浜市)

「細胞内の酸素濃度のイメージング」蒲池利章 (東京工業大学)

「反応場の構築による選択的反応へのアプローチ」木原伸浩 (神奈川大学)

「蛋白質クラスターを用いた人工酸素運搬体(赤血球代替物)の開発」小松晃之 (中央大学)

2016 年度第 1 回人工光合成研究拠点講演会を共催

2016 年 12 月 2 日、大阪市立大学 (大阪市)

「光触媒を用いた有機化合物のカップリング反応」山本 旭（京都大学）

「水による二酸化炭素の還元のための光触媒の開発」吉田寿雄（京都大学）

（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に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）山田裕介（大阪市立大学）第118回触媒討論会特別講演「天然光合成系を模倣した複合型光触媒水素発生系の構築」：光照射により天然の光合成系よりも長寿命かつ高エネルギーの電荷分離状態を示す電子ドナー・アクセプター連結小分子を開発し、このドナー・アクセプター連結分子と金属ナノ粒子を合わせて用いることで、電子供与剤の存在下で効率的な光水素発生が進行することを見出している。さらに新しい燃料電池開発を目的として、過酸化水素を燃料とする燃料電池の新規カソード電極の開発にも成功している。

（2）蓮沼誠久（神戸大学）第118回触媒討論会依頼講演「バイオリファイナーの構築に資する微生物細胞工場の創製」：微細藻類は、光を利用して二酸化炭素から糖質を生産することが可能であり、バイオエネルギー生産のための有望な生体システムである。微細藻の生体システムを制御する物質代謝機構を精密に解析できる新規代謝解析手法を開発し、微細藻由来のエネルギー生産向上を達成している。

（3）本田裕樹・萩原英久・渡邊源規・伊田進太郎・石原達己（九州大学）第118回触媒討論会「無機光触媒と[FeFe]-ヒドロゲナーゼ遺伝子群を発現させた組換え大腸菌細胞の組み合わせによる水の分解反応」：無機光触媒、電子伝達体、生体触媒の組み合わせから成る光触媒反応系を用いた水素生産について検討している。具体的には、無機光触媒(酸化チタン)、電子伝達体(メチルビオロゲン)、生体触媒([FeFe]-ヒドロゲナーゼ遺伝子群を発現させた組換え大腸菌の休止菌体)をTris緩衝液中に混合し反応に供し、光照射下における当該光触媒反応系からの水素生成を達成している。さらに無機光触媒による電子伝達体の還元条件を検討し、当該光触媒反応系による水素生成能を向上させている。