特別研究教員
星野 雄二郎
ホシノ ユウジロウ

大学院環境情報研究院　自然環境と情報部門
大学院環境情報学府　環境生命学専攻
理工学部　化学・生命系学科
hoshino-yujiro-hy@ynu.ac.jp
http://www.osclab.ynu.ac.jp/

化学
複合化学

合成化学

有機合成化学
金属触媒反応
酸化反応
生物活性化合物

[研究概要]

医薬品や農薬に代表される“人間の生命維持に必要な”生理活性・生物活性有機化合物や、液晶を始めとする電子機器応用が期待される機能性有機化合物について、その合成法を中心とした研究を行っています。新しい化合物の創成と実用化には新たな合成法の開発が必須であり、不斉合成に関わる研究や、新規高選択的合成法・新反応の探索・研究を進めています。

中でも生物活性化合物に見られる多官能性有機化合物に大きな関心を持っており、金属触媒を利用した効率的な合成法の研究に精力的に取り組んでいます。具体例としては、前周期遷移金属錯体（Ti, V, Moなど）を用いた触媒的酸化反応をあげることができます。

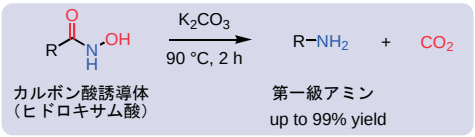
[アドバンテージ]

生理活性・生物活性有機化合物や機能性有機化合物を中心に多くの合成プロセスに関する研究実績があります。

前周期遷移金属錯体はペルオキシド系酸化剤との組合せで、官能基共存性の高い酸化反応を実現できます。また、ヒドロキサム酸配位子は酸化反応条件でも安定で、選択的酸化反応の構築に適しているという特徴を示します。このプロセスを用いて合成されるアミンは医薬品、農薬、機能性有機材料といった、幅広い分野で利用される重要な化合物であるため、それらを入手容易なカルボン酸誘導体から短段階かつ汎用試薬を用いて大量合成できることは、非常に魅力的です。

[事例紹介]

塩基のみを用いたヒドロキサム酸からの1，2-転位反応によるアミン合成技術は、JSTの平成21年度シーズ発掘試験（発掘型）支援をいただきましたが、現在も継続して研究を進めており、更なる研究成果が得られつつあります。この技術は、ヒドロキサム酸を出発原料として、その他に活性化剤を添加することなく1，2-転位反応を進行させ、アミンを得ることができること、副生成物が二酸化炭素であり、後処理が簡単などの優位性があります。



■ 相談に応じられるテーマ

有機合成化学
金属触媒反応
生物活性化合物合成

■ 主な所属学会

日本化学会
有機合成化学協会
アメリカ化学会

■ 主な論文

(1)「自己連鎖型Lossen転位を用いた高選択的第一級アミン合成」星野雄二郎, 大塚尚哉, 本田 清, 有機合成化学協会誌 **2017**, *75*(7), 746-756.
(2)“A magnetic anti-cancer compound for magnet-guided delivery and magnetic resonance imaging,” H. Eguchi, M. Umemura, R. Kurotani, H. Fukumura, I. Sato, J.-H. Kim, Y. Hoshino, J. Lee, N. Amemiya, M. Sato, K. Hirata, D. J. Singh, T. Masuda, M. Yamamoto, T. Urano, K. Yoshida, K. Tanigaki., M. Yamamoto, M. Sato, S. Inoue, I. Aoki, Y. Ishikawa, *Sci. Rep.* **2015**, *5*, 9194.
(3)“Enantiomerically enriched bicyclic hydroxamic acids in one step from alpha-aminohydroxamic acids and keto acids via cyclocondensation,” Y. Hoshino, M. Oyaizu, Y. Koyanagi, K. Honda, *Synth. Commun.* **2013**, *43*, 2484-2492.
(4)“Base-mediated rearrangement of free aromatic hydroxamic acids (ArCO-NHOH) to anilines,” Y. Hoshino, M. Okuno, E. Kawamura, K. Honda, S. Inoue, *Chem. Commun.* **2009**, 2281-2283.
(5)「コンビナトリアル手法を応用した不斉配位子の開発」星野雄二郎, 山本 尚, 有機合成化学協会誌 **2002**, *60*, 504-505.

■ 主な特許

特許第4020290号「光学活性ヒドロキサム酸」
特許第5849336号「アデニル酸シクラーゼの活性調節剤」