

植物分子の機能と制御
2020年度採択研究代表者

2022年度
年次報告書

村上 慧

関西学院大学 理学部
准教授

ポリアミンの新合成反応開発と気孔活性植物分子の創出

研究成果の概要

本年度は以下のテーマに関して、研究を進めた。それぞれの項目に従い、説明する。

1、長鎖ポリアミン合成

昨年度までに確立したポリアミン誘導体の合成手法を用い、長鎖ポリアミン分子の合成を検討した。その結果、トリアミン誘導体を合成することが可能となった。

2、ポリアミン官能基化

ポリアミン分子の官能基化に向けて、光触媒を用いる官能基化手法の開発を行っている。昨年度には環状ポリアミンのアルキル化を見つけた。本年度は、応用に向けた基質の適用範囲拡充に関する研究を行なった。さらに、ポリアミンのアルキル化反応のジアステレオ選択性制御に向けて、メチルピロリジンをモデル基質として、窒素上の保護基の検討を行なった。検討を行なった結果、適切な保護基を選択することにより、ジアステレオ選択的なアルキル化が可能となった。

3、遷移金属触媒を用いるポリアミン合成

昨年度から取り組んでいる遷移金属触媒を用いるジアゼチジンからのイミダゾリジン合成を詳細に検討した。基質であるジアゼチジンやカップリングパートナーであるアジリジンの適用範囲を明らかにした。さらに、本反応ではジアゼチジンから生じるイミンが反応活性種であることに着目し、より広汎な基質が適用できることを明らかにした。

4、アンモニウム塩合成

ポリアミンの生物活性を考えた際、対応するプロトン化体と等価なカチオン種である第四級アンモニウム塩に興味をもたれた。古くから知られている分子であるが、その合成手法は限られている。アルケニルアンモニウム塩の合成が難しいことに着目し、鈴木-宮浦カップリングや菌頭カップリングを用いる置換アルケニルアンモニウム塩の合成法を開発した¹⁾。

5、チオイソシアナートの効率的合成

有機チオイソシアナートの新しい合成法として、水素原子移動を用いる直接的変換手法を開発した。本手法を用いることにより、様々な有機チオイソシアナートの効率的合成が可能となった。²⁾

【代表的な原著論文情報】

- 1) "Synthesis of α -substituted alkenylammonium salts through Suzuki-Miyaura and Sonogashira coupling" Aoi Yoshita, Yota Sakakibara, Kei Murakami *Bull. Chem. Soc. Jpn* **2023**, *96*, 303–305.
- 2) "Photo-induced Synthesis of Thiocyanates through Hydrogen Atom Transfer and One-pot Derivatization to Isothiocyanates" Bumpei Maeda, Yusuke Aihara, Ayato Sato, Toshinori Kinoshita, Kei Murakami *Org. Lett.* **2022**, *24*, 7366–7371.