



(0) 研究分野

分科会: 化学

キーワード: 有機合成化学、分子性触媒、蛍光分子、
高分子

(1) 研究背景と研究目標

当研究室の基本方針は、新たな機能を持つ分子を設計・合成し、その性質を理解し、その機能を最大化するという三つのステップから成り立っている。研究対象とする分子としては分子量数百の小分子から分子量数万の高分子や生体分子までを含み、機能としても反応基質・触媒・分子プローブ・有機材料まで幅広く取り組んでいく。その独自性は誰もこれまで創ったことのない「新しい分子を生み出す」ことにあり、そこを起点として分子の設計・合成から高機能化という研究サイクルを好循環させ、分子の関わる物質科学・生命科学領域の発展に資することを目指している。今後数年の目標としては、光や電子を利用した基質コントロールならびに触媒コントロールの有機合成手法を発展させながら、新たな研究課題として掲げる独自の動的共有結合性を用いた蛍光分子や高分子の化学を萌芽させる。さらにこの新規課題の中で創出された分子群に様々な機能を見出し、その機能の最適化を行っていく予定である。

(2) 2022年度成果と今後の研究計画

1. 基質デザインによる新規炭素-窒素結合生成法の開発

neopentyl N-(fluoro)-N-(fluorosulfonyl)carbamate (NFC) 試薬の開発に成功し、同試薬を利用した芳香環の直接アミノ化やアルケンのアミノシアノ化へと展開した。本手法の特徴は脱保護や誘導化の容易なN-(fluorosulfonyl)carbamateが窒素源として基質に導入できる点であり、この点を利用して医薬品でよくみられるスルファミドやスルホンアミド合成法を確立した。また反応機構解析をDFT計算によって行うことにより、その活性種である窒素ラジカル反応性についての理解を深めた。

今後はこの試薬を用いた合成手法をほかの有機物の窒素官能基化手法として展開することで、その実用性を証明していく予定である。

2. 動的共有結合を利用した高機能分子の開発

新規研究課題として、新しい動的共有結合の創出と本結合様式を利用した機能創出を志向した研究を開始した。実証実験として行った中分子構造体の合成に成功しており、今後はその構造体の多様化と機能の探索に挑んでいく予定である。

(3) 研究室メンバー

(2022年度)

(主任研究員)

橋本卓也

(特別研究員)

塩塚朗

(研修生)

漆畑舞人、田中愛梨、山本大貴、木村碩斗

(4) 発表論文等

1. Y. Oe, R. Yoshida, A. Tanaka, A. Adachi, Y. Ishibashi, T. Okazoe, K. Aikawa, T. Hashimoto, *J. Am. Chem. Soc.* **2022**, *144*, 2107-2113.

<https://msf.riken.jp/index.html>

Supplementary

2022年10月に千葉大理学部より理研開拓研究本部に移転