

【理工系（化学）】

二重ラセン構造制御を基盤とする新規物性・機能の開拓

やしま えいじ
八島 栄次

(名古屋大学・大学院工学研究科・教授)

【研究の概要等】

DNAの二重ラセン構造やタンパク質の α -ヘリックスに見られるように、生体高分子の多くはラセン構造に代表されるユニークな高次構造を形成し、生命維持に不可欠の高度な機能を発現している。これらの生体高分子と類似のラセンを人工的に構築することを目指した研究は、ここ20年の間に目覚ましい進歩をとげてきた。その結果、多くの分子や超分子、高分子について、一重ラセン構造の制御が可能になりつつある。しかし、二重ラセンを基盤とする化学は、DNAを彷彿させる特徴的なラセン構造の構築と特異な機能の発現が期待されるにも関わらず、合成例自体が極めて少なく、世界的に未開拓の研究分野であると言える。本研究では、研究代表者らが10年来築いてきた独自の研究領域である、人工らせん高分子研究で培った基礎から応用に至るまでの知見を集約し、二重ラセンを含む多重ラセン構造の制御を基盤とする新しい物質群・材料の創製と二重ラセンに由来する新規物性・機能の開拓を目指す。

【当該研究から期待される成果】

二重ラセン構造からなる新たな物質群からは、二重ラセンの特徴を最大限に活用した生命の機能（分子認識能、不斉触媒能、情報機能）の発現、既存の材料の物性・性能をはるかに凌ぐ、革新的材料の創製が可能と期待される。すなわち、情報機能（複製、情報の保存）を有する合成分子の創製、二重ラセンを新たな不斉場とする不斉増幅、分子・キラリ識別やセンシング、不斉触媒能を有する二重ラセン分子・高分子の創製や高分子化による剛直な主鎖構造と二重ラセンのキラリティーに由来する新規なキラリ液晶相や光学分割能を有する材料の開発が期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- H. Goto, H. Katagiri, Y. Furusho, and E. Yashima, Oligoresorcinols Fold into Double Helices in Water, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 7176-7178 (2006).
- M. Ikeda, Y. Tanaka, T. Hasegawa, Y. Furusho, and E. Yashima, Construction of Double-Stranded Metallosupramolecular Polymers with a Controlled Helicity by Combination of Salt Bridges and Metal Coordination, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 6806-6807 (2006).
- Y. Tanaka, H. Katagiri, Y. Furusho, and E. Yashima, A Modular Strategy to Artificial Double Helices, *Angew. Chem., Int. Ed.*, **44**, 3867-3870 (2005).

【研究期間】 平成20年度－24年度

【研究期間の配分（予定）額】

88,900,000 円（直接経費）

【ホームページアドレス】

<http://helix.mol.nagoya-u.ac.jp/>