ラジカル重合に基づく多重制御精密重合体の構築

上垣外　正己
(名古屋大学・大学院工学研究科・教授)

【研究の概要等】

自然界に存在する核酸やタンパク質などの天然高分子は、分子鎖の長さ、立体構造、官能基配列の順序などの一次構造が厳密に制御され、これにより高次構造制御が可能となり、優れた機能を発現している。一方、プラスチック、ゴム、繊維などの合成高分子の多くは、ラジカル重合によって合成されているが、その一次構造の制御は困難であり、優れた機能を有する高分子の創出には不向きとされてきた。本研究では、工業的にも重要なラジカル重合において、分子量、立体構造、配列の制御を可能とする重合方法を見出し、多重制御精密重合体を構築することを目的とする。とくに、本研究者らが見出した金属触媒によるリビングラジカル付加重合において、重合触媒や反応系を設計することで分子量や立体構造の精密化を図ると共に、予め配列が組み込まれたモノマーの設計を行い、新しいラジカル重付加反応へと発展させることで配列が制御された高分子の開発を行う。さらに、これらの精密制御ラジカル重合を組み合わせることで、多重制御精密重合体の構築をめざす。

【当該研究から期待される成果】

本研究は、高分子合成において究極の課題である、分子量、立体構造、配列の多重制御を目的とするものであり、ラジカル重合においてこれが実現されれば、学術的にも工業的にもその価値は大きい。とくに、炭素—炭素結合形成反応に基づくラジカル重付加は新しい重合反応であり、これにより安定な炭素—炭素単結合骨格からなる新しい配列制御高分子の合成が可能となる。さらに官能基の規則的な導入により、高次構造の制御された機能性高分子の創出が期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Metal-Catalyzed Radical Polyaddition as a Novel Polymer Synthetic Route, K. Satoh, M. Mizutani, M. Kamigaito, *Chem. Commun.*, 1260-1262 (2007).
- Metal-Catalyzed Living Radical Polymerization, M. Kamigaito, T. Ando, M. Sawamoto, *Chem. Rev.*, **101**, 3689-3745 (2001).

【研究期間】　平成19年度－23年度	**【研究経費】　20,600,000 円** (19年度直接経費)

【ホームページアドレス】　http://chiral.apchem.nagoya-u.ac.jp/~living/index.html