

クリック反応用い 高分子合成自在に

東京科学大
名古屋大

東京科学大学物質理工学院の佐藤浩太郎教授と名古屋大学の上垣外正己教授らの研究チームは、精密な分子構造をもつポリマーが得られる「リビング重合」と、2つの分子が簡単に高効率で結合できる「クリック反応」

の特徴を組み合わせた新たな高分子合成手法を開発した。医療やエレクトロニクス分野などの材料開発に革新をもたらす研究成果として、米化学会誌に掲載された。

リビング重合は分子量や構造、末端官能基を精密に制御できる化学反応だ。設計通りの高分子が得られるが、使用できるモノマーの種類などに制限がある。一方、2022年のノーベル化学賞の受賞テーマであるクリッ

ク反応は副生成物が少なく、広い範囲の分子に適用が可能といった特徴を持つが、分子量の制御が難しいという課題がある。

研究チームが開発した合成手法「制御／リビングクリック重合」は、クリック反応で用いられる代表的な反応基の「アジド基」と「アルキン基」を併せ持つモノマー、独

自に設計した開始剤と銅触媒を組み合わせる。クリック反応で生成したポリマー鎖中のトリアゾール基が銅触媒を補足し、リビング重合のようにポリマーの末端で反応が選択的に進むことを確かめた。水中でも反応が進む、精製が容易、保護基が不要といった温和な条件で反応が可能なクリック反応の特徴も引き継ぐ。

リビング重合、クリック反応双方の長所を併せ持つことで、複雑かつ機能的高分子構造体の構築が可能となる。ブロック共重合やミクロ相分離型材料の開発につながり、エネルギー材料や医療材料など多方面での応用展開が期待される。