

# 戦略的テーマ 1. サステナビリティに貢献する共有結合制御と機能開拓

セッションオーガナイザー

(信州大繊維) 高坂 泰弘

E-mail: kohsaka@shinshu-u.ac.jp

(阪大院理) 小林 裕一郎

E-mail: kobayashi11@chem.sci.osaka-u.ac.jp

## <趣旨>

持続可能な社会を実現する、新しい高分子材料の創成が求められています。例えば製品解体を容易にする解体性粘接着剤は、部材の再利用や、有害物質の分別廃棄の観点で、近年需要が高まっています。このうち、高分子の分解を利用して解体を促す粘接着剤では、特定刺激によって切断する共有結合が巧みに使用されています。プラスチックや繊維といった構造材料に対しては、リサイクルやアップサイクルによる資源の有効活用が求められるようになりました。その実現に向け、既存高分子を選択的に分解する反応やプロセスが研究されています。同時に、ケミカルリサイクルを前提とした、新しい高分子材料も提案されています。

材料の強靱化や長寿命化を図ることで、サステナビリティに貢献するアプローチも注目されています。あえて弱い結合を導入し、その破壊により材料への力学的な負荷を散逸させる「犠牲結合」の概念は、結合制御を樹脂機能に結実した好例です。可逆的な結合交換が可能な骨格を導入し、再成形性や修復性を賦与した架橋ポリマーへの関心も高まっています。このような特殊架橋ポリマーに関するレオロジー的性質（緩和・流動）の理解は、成形加工や機能創成において重要になります。

一方で、主鎖編集、側基変換、末端連結などの技術により、多分岐ポリマーやラダーポリマー、環状ポリマーの精密合成が実現しています。これらの特殊構造ポリマーが示す特異な物性を利用した、新しい機能材料の創成にも期待が高まっています。

このように高分子科学・高分子工学のトレンドを俯瞰すると、その核心を共有結合の構築・切断・変換・交換が担っていることがわかります。共有結合制御を実現する合成化学者と、共有結合制御が司るポリマーの物性、機能を研究する物理学、材料科学の連携が、サステナビリティに貢献する高分子材料の創成に繋がります。そこで、本セッションでは、共有結合制御をキーワードに、高分子の合成・物性・機能を探究する研究者が討論を交わす場を提供します。一般テーマの垣根を越え、各分野のスペシャリストが技術を共有し、共通の問題意識を持つことで、高分子材料の革新を目指します。市場の要請を共有する意味で、企業研究者の発表・聴講も歓迎します。活発で熱意のある討論を期待します。

## <研究分野>

- 1-1. 素反応開発による高分子の共有結合制御技術（結合形成、結合交換、結合変換など）
- 1-2. 共有結合制御に基づくポリマーの基礎物性（力学制御、レオロジー、シミュレーションなど）
- 1-3. 共有結合制御を利用したポリマーの機能開拓（高靱性、接着、形状記憶、自己修復など）