

錯体ナノ空間で高分子を制御する

東大院新領域 植村卓史

生体系では核酸やタンパク質などのように構造、配列、分子量が厳密に制御された高分子が当然のごとく生み出されている。これは現在の高分子化学の水準から考えるとまさに「究極のシステム」と言える。このような精巧な重合系の鍵となるのは、細胞という組織化されたナノ空間内で DNA が持つ分子情報を正確に翻訳・複製・転写しているところにある。つまり、ナノスケールの空間に情報を組み込み、それを的確に表現することができれば、望みの高分子材料を自在に創出できるということを自然が教えてくれている。我々は金属イオンと有機配位子との自己集合によって構築される多孔性金属錯体(MOF)のナノ細孔に着目し、その細孔のサイズ、形状、表面状態といった空間情報を合理的にデザインすることで、革新的な高分子制御場としての利用を推し進めた¹⁾。これにより、高分子の一次構造(分子量、立体規則性、反応位置など)や集積構造(モルフォロジー、ブレンドなど)を精密に制御するだけでなく²⁾、今まで合成が望まれていたにも関わらず、通常法では全く不可能だった高分子の合成や³⁾、潜在的に有していた機能性を発現する超構造高分子集積体の構築を可能にした⁴⁾。

参考文献

- [1] (a) *Chem. Soc. Rev.* **2009**, *38*, 1228. (b) *Chem. Soc. Rev.* **2017**, *46*, 3108.
[2] (a) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2007**, *46*, 4987. (b) *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, *132*, 4917. (c) *Nature Commun.* **2015**, *6*, 7473.
[3] (a) *Nature Chem.* **2013**, *5*, 335. (b) *Nature Commun.* **2018**, *9*, 329.
[4] (a) *Nature Mater.* **2011**, *10*, 787. (b) *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, *55*, 708. (c) *Nature Commun.* **2018**, *9*, 1660.

共催
プレ戦略イニシアティブ「光と物質・生命アンサンブル」
エネルギー物質科学研究センター
新学術領域「 π 造形科学」
TIA かけはし