

生体応用を指向した両親媒性芳香族ポリマーの合成

(名大理¹・名大院理²・名大 WPI-ITbM³) ○中込智也¹・藤木秀成²・八木亜樹子^{2,3}・
天池一真²・伊丹健一郎^{2,3}

Synthesis of amphiphilic aromatic polymers for biological applications (¹*School of Science, Nagoya University*, ²*Graduate School of Science, Nagoya University*, ³*Institute of Transformative Bio-Molecules (WPI-ITbM), Nagoya University*) ○Tomoya Nakagomi,¹ Shusei Fujiki,² Akiko Yagi,^{2,3} Kazuma Amaike,² Kenichiro Itami^{2,3}

π -conjugated molecules have attracted much attention as next-generation nanomaterials due to their attractive physical properties. In addition, their high biocompatibility has also led to their applications in biological fields such as bioimaging, biosensors, and nucleic acid delivery carriers. Since π -conjugated molecules generally have high hydrophobicity, it is necessary to be modified with water soluble moiety for applications in biological fields. However, methods for the synthesis of π -conjugated molecules for biological applications are still lacking.

Our laboratory has recently achieved a dendritic polymer-supported synthesis of otherwise insoluble unmodified aromatic polymers. Based on our new method, we synthesized amphiphilic aromatic polymers by treatment of the dendritic polymer-attached aromatic polymers with polyethyleneimine and apply them to biological applications.

Keywords : π -conjugated molecule; polyethyleneimine; polythiophene

π 共役分子は、機械的強度や電子的、磁氣的、光学的性質など魅力的な物性を示すため、次世代ナノマテリアルとして大きな注目を集めている。また高い生体適合性からバイオイメージングやバイオセンサー、核酸輸送担体といった生物分野への応用が進んでいる。 π 共役分子は本質的に高い脂溶性をもつことから生物分野への応用には水溶性を付与する必要がある一方で、その方法は限定的である。新たな水溶性 π 共役分子の設計は、生体応用における新展開を拓く可能性を秘めている。

当研究室では最近、巨大な樹状高分子であるデンドリマーを担体として用いることで、難溶性の芳香族ポリマーを合成する手法を開発した¹。デンドリマー部位は、他のハイブリッド高分子へと短段階で変換することができる。そこ

で今回、我々はデンドリマー担持芳香族ポリマーに対してポリエチレンイミンを作用させることで、迅速に多種類の両親媒性芳香族ポリマーを合成した。また、その生物分野への応用について検討を行った。

1. Fujiki, S.; Amaike, K.; Yagi, A.; Itami, K. *Nat. Commun.* **2022**, *13*, 5358.

