

B2-06

環境応答型の水圏機能ペプチド材料の創製

○若林 里衣・今谷 梨乃・神谷 典穂・後藤 雅宏(九大院工)

タンパク質の自己組織化により形成される繊維状集合体は、細胞骨格や細胞の足場として生体内で機能する。このような超分子構造体の多彩な構造や形成メカニズム、機能を理解し、そのエッセンスを抽出・模倣することで、高機能な水圏機能バイオ材料の創製につながると考えられる。我々は両親媒性ペプチド (peptide amphiphile, PA) を構造ユニットとした繊維状の自己組織化材料の創製に取り組み、相補的相互作用による疎水コアの形成¹⁾や疎水性アミノ酸の配列設計²⁾等、水圏において両親媒性分子が形成する微細な疎水空間に着目することで、自己組織化構造の制御が可能であることを示してきた。さらに、構造の違いにより細胞作用¹⁾や酵素反応性²⁾といった材料機能を制御しうることも示している。今回さらに、複数種類の PA 分子が共存する際の共集合体の制御に取り組んだので紹介する。

部分的に異なるが類似した PA 分子ペア、特に同一の疎水性置換基を持つ PA 分子同士を混合すると、ランダムに混ざりあった共集合体が形成された (Figure 1, 左)。これは、両親媒性分子の組織化において、特異性の低い疎水性相互作用が支配的に働くためと考えられた。これに対し、互いに非相溶である疎水性置換基を導入した PA ペアにおいては、PA 同士が独立して自己組織化する、self-sorting という現象が観察された (Figure 1, 右)。ここでは互いに非相溶である疎水性置換基として、アルキル基とフルオロアルキル基を導入している。それぞれの PA 分子の自己組織化について詳細に検証すると、疎水性置換基の種類により構造形成 (繊維状集合体の伸長反応) が起こる温度が異なることにより self-sorting を生じていることが示唆された。本発表では、共集合体の様式を変化しうる因子と様式間のスイッチングの可能性についても併せて報告する。

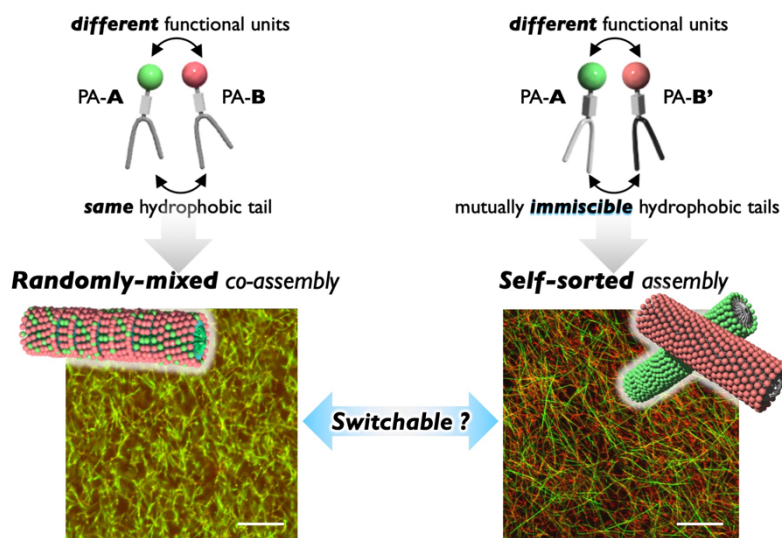


Figure 1. Difference in co-assembly pattern depending on the hydrophobic tails of PAs. PA pair with the same hydrophobic tail resulted in randomly-mixed co-assembly, while that with mutually immiscible hydrophobic tails led to self-sorted assembly.

- 1) R. Wakabayashi, H. Obayashi, R. Hashimoto, N. Kamiya, M. Goto, *Chem. Commun.* **2019**, 55, 6997.
- 2) R. Wakabayashi, A. Suehiro, M. Goto, N. Kamiya, *Chem. Commun.* **2019**, 55, 640.

PROFILE

若林里衣(九州大学大学院工学研究院)

2008年3月九州大学大学院工学府 物質創造工学専攻 博士後期課程修了、博士(工学)。同年7月米国ノースウエスタン大学 博士訪問研究員(日本学術振興会特別研究員のちに海外特別研究員)、2010年6月九州大学先端融合医療レドックスナビ研究拠点 特任助教を経て2012年4月より現職。専門は超分子科学、生体機能関連化学。2020年日本化学会女性科学者奨励賞。連絡先: 〒819-0395 福岡市西区元岡744、rie_wakaba[at]mail.cstm.kyushu-u.ac.jp