

界面活性剤添加により伸長と収縮を繰り返す超分子ファイバー

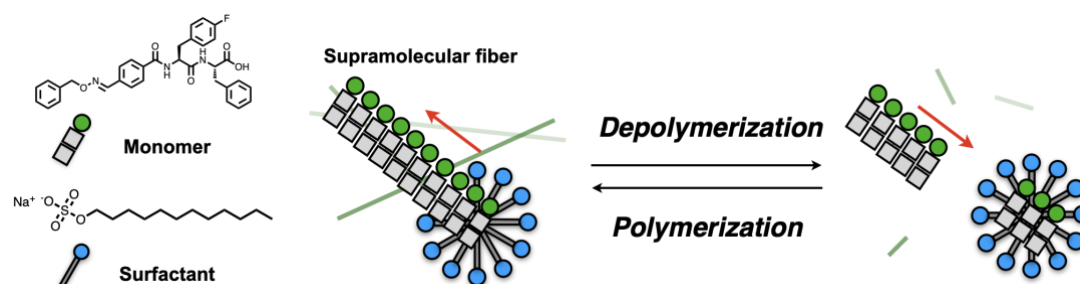
(京大院工¹, JST-ERATO²) ○鳥越 祥吾¹・窪田 亮¹・長尾 和俊¹・浜地 格^{1,2}

Repeated elongation and decomposition of supramolecular fibers induced by surfactant addition (¹Graduate School of Engineering, Kyoto University, ²JST-ERATO) ○Shogo Torigoe,¹ Ryou Kubota,¹ Kazutoshi Nagao,¹ Itaru Hamachi^{1,2}

In living cells, formation and decomposition of biological self-assemblies like cytoskeleton are precisely controlled by enzymatic reactions and protein-protein interactions to exhibit functions such as cell motility and transport. However, it is still difficult to develop an artificial molecular system that spontaneously repeats assembly and disassembly and observe it in real-time. To date, we have succeeded in real-time imaging of the formation of supramolecular fibers composed of diphenylalanine derivatives. Here, we found that the addition of a surfactant, SDS, induced repeated elongation /decomposition of supramolecular nanofibers, confirmed by real-time CLSM imaging. The decomposition of the fibers did not occur at lower SDS concentrations than CMC, indicating that the interaction between the supramolecular fiber and the surfactant micelle is essential for the repetition of the elongation and decomposition. In this presentation, we report these results and the possible mechanism in detail.

Keywords : Supramolecular; Surfactant; Out-of-equilibrium; Real-time imaging

細胞では、細胞骨格に代表される自己集合体の離合集散が酵素反応やタンパク質間相互作用によって制御され、細胞運動や物質輸送などの機能を発現している。しかし、人工系において離合集散を自発的に繰り返す分子システムの構築およびそのリアルタイム観察は未だ困難な課題である。一方、我々はこれまでにジフェニルアラニン誘導体をモノマーとする超分子ファイバーの構築、ならびに共焦点レーザー顕微鏡によるファイバー形成のその場観察技術を開発してきた¹。本研究では超分子ファイバーの収縮と伸長が、界面活性剤である硫酸ドデシルナトリウム (SDS) の添加によって、繰り返し起こることを顕微鏡によるリアルタイム観察で発見した。臨界ミセル化濃度以下の SDS 添加では脱重合が進行しなかったことから、超分子ファイバーと SDS ミセルの相互作用が伸長・収縮の動的挙動に重要であることが明らかとなった。本発表ではこれらの結果とメカニズムについて詳細を述べる。



1) S. Onogi, I. Hamachi, *et.al.*, *Nat. Chem.* **2016**, 8, 743.