

人工脂肪滴中における高耐光性蛍光色素の自己集合と蛍光イメージング

(名大院理¹・名大 ITbM²) ○成瀬美玖¹・大城宗一郎¹・梶原啓司¹・深谷菜摘¹・多喜正泰²・山口茂弘^{1,2}

Self-assembly of photostable fluorescent dyes in artificial lipid droplets and its fluorescence imaging (¹*Graduate School of Science, Nagoya University*, ²*Institute of Transformative Bio-Molecules, Nagoya University*) ○Miku Naruse,¹ Soichiro Ogi,¹ Keiji Kajiwara,¹ Natsumi Fukaya,¹ Masayasu Taki,² Shigehiro Yamaguchi^{1,2}

Supramolecular polymerization in living cell have potential applicability in controlling cellular activities. In this research, to achieve supramolecular assemblies in lipid droplets, we introduced amide groups with self-assembling ability to a photostable fluorescent dye that can selectively stain intracellular lipid droplets. Spectroscopic studies revealed that the dye thus obtained formed aggregates in triolein, which is as a component of lipid droplets. Fluorescence imaging allowed us to directly observe the supramolecular assemblies in artificial lipid droplets.

Keywords : *Supramolecular polymerization, Photostable fluorescent dye, Lipid droplets, Self-assembly, Fluorescent imaging*

近年、細胞内で形成させた超分子ポリマーが細胞活動へ及ぼす影響について研究が進められている。真核細胞の活動において、脂肪滴は種々のオルガネラと相互作用し、多彩な役割を果たす動的なオルガネラであることが明らかになってきた¹⁾。そこで本研究では、分子集合体による脂肪滴の動態制御を目的とし、脂肪滴を選択的に染色できる色素骨格に自己集合を促す官能基を導入し、人工脂肪滴中における自己集合の実現と、その蛍光イメージングに取り組んだ (Figure 1)。

脂肪滴の構成成分であるトリオレインを溶媒として用い、種々のスペクトル測定により自己集合特性を評価したところ、集合体の形成を示すスペクトル変化が観測された。また、加熱冷却処理により単分散状態のトリオレイン溶液が得られた。この溶液を用いて人工脂肪滴を調製したところ、人工脂肪滴中で誘導期を伴う会合状態への転移が共焦点レーザー顕微鏡により観察された。

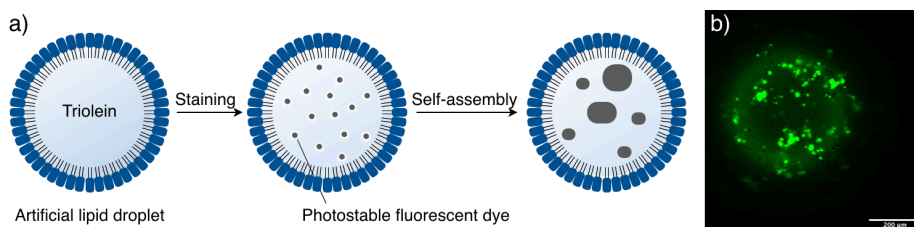


Figure 1. (a) Representation of self-assembly of fluorescent dyes in an artificial lipid droplet, and (b) fluorescence imaging of supramolecular assemblies observed in an artificial lipid droplet. Scale bar = 200 μm .

1) M. Taki, K. Kajiwara, E. Yamaguchi, Y. Sato, S. Yamaguchi, *ACS Materials Lett.* **2021**, 3, 42–49.