



ベシクルのサイズ計測

内山 聖一¹, 阿久津 和宏²
 1 東京大学, 2 総合科学研究機構

キーワード : ベシクル, 蛍光性 pH センサー, ナノ環境計測

1. 背景と研究目的

当研究グループが開発した蛍光性 pH センサーは、脂質膜近傍の水素イオン濃度マッピングを可能にする特異な性質を有している。これまでに、置換基の異なる複数の蛍光センサーを開発しており、それらを用いることでミセル近傍においてナノメートルスケールの空間分解能を伴って水素イオン濃度をマッピングすることに成功している^[1,2]。一方、蛍光センサーのミセル・ベシクル内部への取り込みがそれらの構造に与える影響については、類似の研究も含めて詳細な調査は行われていない。本実験では再現性を確認する目的で、確認 X 線小角散乱 (SAXS) 法により蛍光センサー取り込み前後におけるベシクルの構造解析を実施する。

2. 実験内容

ベシクルにはカチオン性の dimethyldioctadecylammonium chloride (DODAC) およびアニオン性の dihexadecyl phosphate (DHP) を、蛍光センサーには蛍光団としてベンゾフラザン骨格を有する No. 9, 18, 27, 31^[2] を用いた。それぞれの蛍光センサーを含むベシクル溶液を調製し、ベシクル試料の SAXS データを取得した。なお、ベシクル構造の形成や蛍光センサーの取り込みについては、電子顕微鏡観察や蛍光測定を用いて確認している。

3. 結果および考察

Fig. 1 に示すように、蛍光センサーを混合したベシクル溶液の SAXS データは、ベシクルのみの溶液の SAXS データとほぼ一致した。すなわち蛍光センサーの添加が、ベシクルの巨視的な構造には影響を与えていない事が確認された。このことは、脂質二重膜近傍のイオン濃度測定において、我々の蛍光センサーが、少なくともベシクルの巨視的構造変化をもたらさずに、イオン濃度を測定できていることを示している。

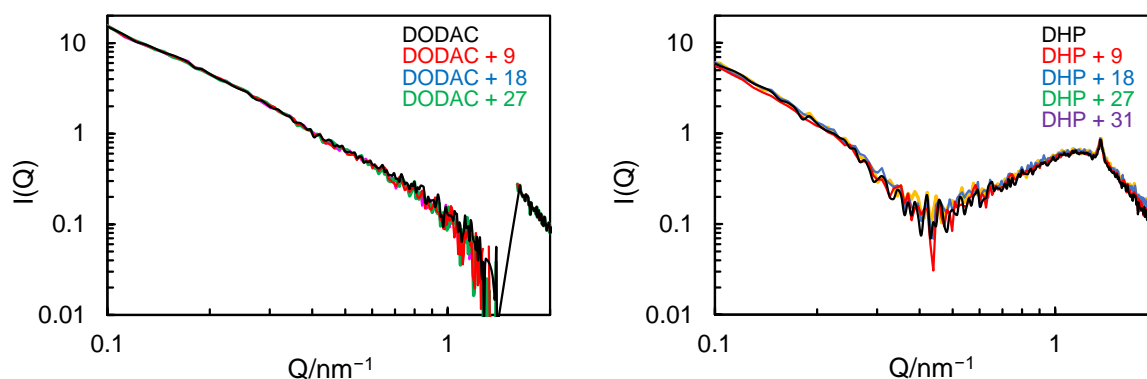


Figure 1 各ベシクルのSAXSデータ. (a) DODACベシクル, (b) DHPベシクル

4. 参考文献

1. S. Uchiyama, K. Iwai, A. P. de Silva, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2008**, 47, 4667.
2. S. Uchiyama, K. Yano, E. Fukatsu, A. P. de Silva, *Chem. Eur. J.*, **2019**, 25, 8522.