

レーザ暗視野光学系を用いたナノ粒子のイメージング

Observation of nanoparticles using a laser dark-field microscopy

東大院工¹, 株式会社ニコン², °花村 奈未¹, 小林 遼², 赤木 貴則¹, 一木 隆範¹

Graduate School of Engineering, University of Tokyo¹, NIKON CORPORATION²

°Nami Hanamura¹, Ryo Kobayashi², Takanori Akagi¹, Takanori Ichiki¹

E-mail: nami@bionano.t.u-tokyo.ac.jp

【緒言】近年エクソソームと呼ばれる 30 ~ 100nm の細胞外ベシクルが新規バイオマーカー候補として注目を集めている。エクソソームは不均質な粒子集団であり、その正確な情報を得るためにエクソソームの 1 粒子分析法が探求されている。我々はチップ電気泳動法と暗視野観察法を組み合わせ、エクソソームのゼータ電位および表面の糖タンパク質を 1 粒子レベルで分析する手法を開発してきた^[1]。しかしこれまで、本分析系での検出サイズ限界は未評価であった。そこで今回は、粒径の小さなエクソソームを評価できる暗視野光学系を確立させることを目指して、粒径を単分散にコントロールすることが可能なポリイオンコンプレックスミセル(PIC ミセル)^[2]の観察を行った。

【実験方法】エクソソームのモデル粒子として 40nm の PIC ミセルを用いた。ガラス基板上にポリジメチルシロキサン(PDMS)を用いてミセル観察用のウェルを作製した。PDMS ウェルの端面は、レーザの散乱を抑えるため平坦になるよう作製した。ウェルに PBS(pH=7.4)でサスペンドした PIC ミセルを導入し、レーザをウェル側面から入射させ、生じた散乱光を対物レンズに集光させ、CMOS カメラで撮像した。

【結果】PIC ミセルの暗視野像を Fig.1(a)に示す。PIC ミセル導入時(Fig. 1-(a))には、PBS 導入時(Fig. 1-(b))では観察されなかった粒子が観察された。

【結言】粒径 40 nm の PIC ミセルを暗視野観察した。今後は観察できた粒子の粒径分析を進めるとともに、マイクロ流路中での PIC ミセルの観察を目指す。

【謝辞】本研究は独立行政法人科学技術振興機構 (JST) の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム」の支援によって行われた。また PIC ミセルをご提供いただいた東京大学片岡一則教授および安楽泰孝助教に感謝いたします。

【参考】

- [1] 花村奈未 他、2013 年秋応用物理学会予稿
 [2] Yasutaka Anraku *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, (2010)

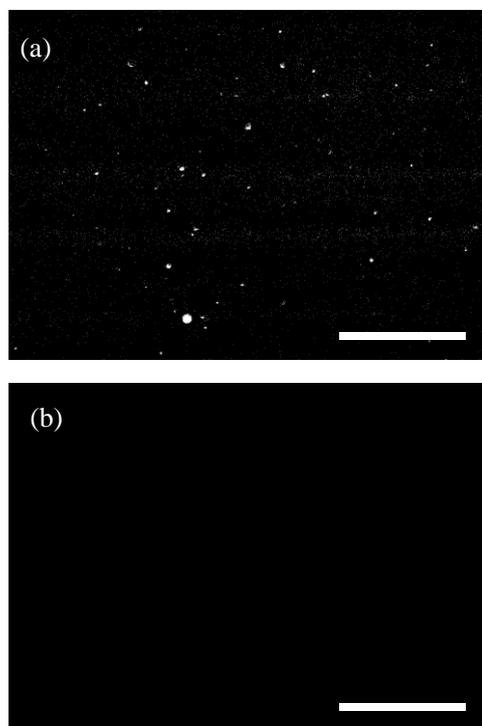


Fig. 1 Dark-field images of PIC-micelles (a) and PBS (b) in the PDMS well (scale bar 100 μm)