

利用成果報告書

- 1 課題番号 R4-D13
- 2 報告者 太田 誠一 東京大学大学院工学系研究科総合研究機構
- 3 利用区分 成果公開有償利用
- 4 利用課題名 機能性有機半導体ポリマーナノ粒子の創製
- 5 使用装置名 原子間力顕微鏡、FACS Aria II, IIIu, IIIセルソーター
- 6 利用期間 令和 4年 4月 1日 ~ 令和 5年 3月 31日

7 利用成果・実績の概要 新規に開発した合成法により、有機半導体ポリマーナノ粒子の粒径を30~200 nm程度の範囲内で任意に制御することに成功した。得られた様々なサイズの有機半導体ポリマーナノ粒子をマウス線維芽細胞株 NIH/3T3に暴露し、その取り込み量をFACSで評価した結果、取り込み量は粒子サイズに依存して変化し、粒径が大きいほど取り込み量が増加することが明らかとなった。また、DNAをリンカーとして用いた標的膜タンパク質上における有機半導体ポリマーナノ粒子の逐次集積化を検討した。ヒトB細胞株Nalm-6上に発現するCD19をラベル化した有機半導体ポリマーナノ粒子の逐次集積化によって蛍光強度が増強することが確認された。

8 社会・経済への波及効果 ナノ粒子と生体との相互作用は粒子のサイズ等の物理化学的性質に大きく影響を受けることが明らかになりつつあり、その目的に応じた最適化が医療分野への実装において重要である。近年注目を集めつつある有機半導体ポリマーナノ粒子において、広範に渡るサイズ制御を確立しその細胞との相互作用への影響を明らかにしたのは本研究が初であり、ナノ粒子の医療応用の発展に今後大きく寄与することが期待される。また、有機半導体ポリマーナノ粒子の逐次集積化による蛍光強度の増強により、これまでフローサイトメトリーでは検出が困難であった低発現のマーカーの検出が実現できる可能性があり、今後新規の疾患診断技術の開発への展開が期待される。

9 学会等における口頭・ポスター発表

発表した成果(発表題目、口頭・ポスター発表の別)	発表者氏名	発表した場所(学会等名)	発表した時期	国内・外の別
「細胞表面マーカーの高感度検出に向けた有機半導体ポリマー蛍光ナノ粒子の逐次集積技術の開発」ポスター発表	前田 悠希・中村 乃理子・太田 誠一	化学工学会第53回秋季大会	R4.9.14	国内
有機半導体ポリマー蛍光ナノ粒子の逐次集積による細胞表面マーカーの高感度検出」ポスター発表	前田 悠希・中村 乃理子・太田 誠一	化学工学会第88年会	R5.3.16	国内

10 学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載した論文(発表題目)	発表者氏名	発表した場所(学会誌・雑誌等名)	発表した時期	国内・外の別
Facile and wide-range size tuning of conjugated polymer nanoparticles for biomedical applications as a fluorescent probe	Noriko Nakamura, Nobuaki Tanaka, Seiichi Ohta	RSC Advances	R4.4.1	国外