

野地博行

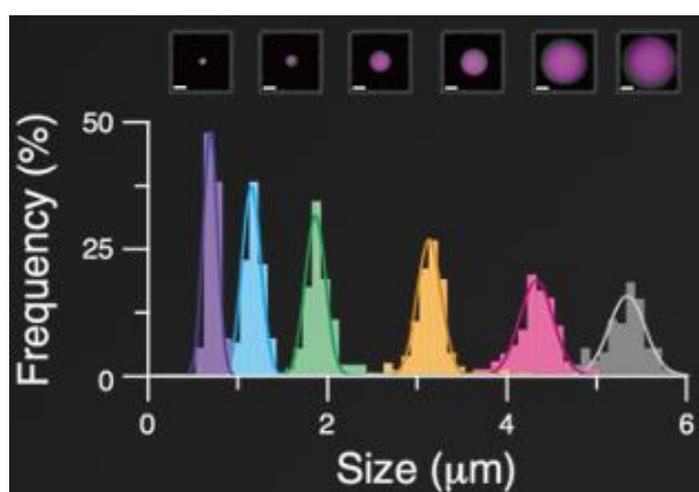
東京大学工学系研究科
教授

長鎖 DNA 合成と自律型人工細胞創出のための人工細胞リアクタシステム

§ 1. 研究成果の概要

(野地グループ)

これまでに生化学実験で用いられてきたリポソームは微小ではあるが、サイズが不均一という不可避な問題がある。一方、マイクロ流体操作技術で作成されたリポソームは均一径ではあるが、微小化が困難という弱点がある。これら課題を克服するため、我々独自の人工細胞リアクタ技術を用いて、微小(バクテリア細胞サイズ)かつ均一径のリポソーム作成法を開発した(下図)。そして、このリポソーム作成法を応用して、ATP 駆動型の膜輸送トランスポーターの1分子計測や、1 分子 DNA からの遺伝子発現活性定量計測を実現した。今後、この微小均一径リポソームを用いて、より複雑な生体分子反応を再構成した人工細胞の創生を目指す。



(図)人工細胞リアクタ技術を用いて作成したリポソームの粒度分布

(村岡グループ)

自律型人工細胞創出に向けた、人工細胞リアクタの界面を機能化する人工分子の開発を行った。人工細胞として、リポソームの界面機能化に向け、脂質二分子膜内部に挿入され、外部刺激に応答する分子を開発した。さらに、その分子運動に伴って膜形体を変化させることに成功した。今後、人工細胞モデルに対して膜形体を操作し、細胞類似機能の実現、および人工細胞リアクタ操作につながる基盤成果である。

【代表的な原著論文】

(野地グループ)

プロジェクト1年目につき、主として本プロジェクトによって得られた成果による原著論文はない。

(村岡グループ)

主として本プロジェクトによって得られた成果による原著論文はない。

§ 2. 研究実施体制

(1) 野地グループ

- ① 研究代表者:野地 博行 (東京大学工学系研究科 教授)
- ② 研究項目
 - ・ 微小リアクタ開発
 - ・ 遺伝子発現活性の定量計測
 - ・ 自律型人工細胞モデル

(2) 村岡グループ

- ① 主たる共同研究者:村岡 貴博 (東京農工大学大学院グローバルイノベーション研究院 准教授)
- ② 研究項目
 - ・ 界面機能化合成分子開発