

「生命現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術」
平成16年度採択研究代表者

生田 幸士

(名古屋大学大学院 工学研究科 教授)

「光駆動ナノマシンを用いた新原理バイオ計測ツールの研究」

1. 研究実施の概要

本研究の最終目的は、申請者らが独自に提案し実証モデルの開発に成功した「光駆動マイクロ・ナノマシン」を基盤技術とした「細胞内操作ナノマニピュレータ」と「光駆動型バイオ化学 I Cチップの開発」にある。

半年の準備期間で得た成果を基に、いよいよ細胞内操作用の光駆動ナノマニピュレータを設計試作できる目処が立った。最終目標である細胞内微小器官の操作、力学特性計測の前段階として、試作マニピュレータの細胞内への導入法と細胞内での光駆動法の検討を行う。その際、実験結果を反映してマニピュレータ形状、運動自由度の最適化を行い、fN(フェムトニュートン)オーダーの力測定、制御系の構築、校正やツールの評価も行っていく。

また、次年度以降、光駆動バイオ化学 I Cの開発もあわせて進めていく。そのため、1光子方式のハイブリッドマイクロ光造形法をさらに進化させ、光駆動ナノ流路制御系を設計・作製する。

試作デバイス完成後は、共同研究者の細胞生物学者と測定対象とその条件について検討し、共同で実験を進めていく。

2. 研究実施体制

生田幸士グループ

① グループ長：生田幸士（名古屋大学大学院工学研究科、教授）

② 研究項目：

- ・ 研究項目：研究の全体計画。細胞小器官操作のための光駆動ナノマニピュレータの開発、光駆動バイオ化学 I Cの開発。
- ・ 開発したデバイスの生命現象解明手段としての適用。
- ・ 近接場細胞観察手法を用いた計測システムの構築。

※当研究課題は生田グループ単独で実施している。この点は J S T に了承済みである。

3. 主な研究成果の発表

(1) 論文 (原著論文) 発表

- Wang, J.G., Miyazu, M., Sokabe, M., and Naruse, K., : Stretch-induced cell proliferation is mediated by FAK-MAPK pathway. *Life Sciences*, 76, 2817-2825, 2005