

量子技術を適用した生命科学基盤の創出  
平成 29 年度採択研究者

2018 年度  
実績報告書

井手口 拓郎

東京大学 大学院理学系研究科  
講師

## 超高感度ラベルフリーイメージング法の開発

### § 1. 研究成果の概要

生命科学の研究において、顕微鏡は欠かすことのできないツールです。特に、生きたままの細胞をリアルタイムに観察する際には光学顕微鏡が用いられます。通常の光学顕微鏡では細胞の外形や細胞内小器官の形状を観察できますが、それらがどういう分子により構成されているかという化学的な情報を得ることはできません。細胞を蛍光標識すれば分子の情報を得ることができますが、蛍光標識には、標識の煩雑性や細胞への毒性といった課題があります。本研究では、蛍光標識を用いずに、計測したい分子そのものの振動を可視化することで分子の情報を得る顕微鏡を開発しています。

2018 年度は、分子振動を生じさせる赤外光を市販の位相差顕微鏡の試料面に照射することで分子コントラストを得る装置(赤外フォトサーマル位相差顕微鏡)を開発し、通常の位相差画像上のどこにタンパク質が分布しているかを示す画像を計測できることを実証しました。

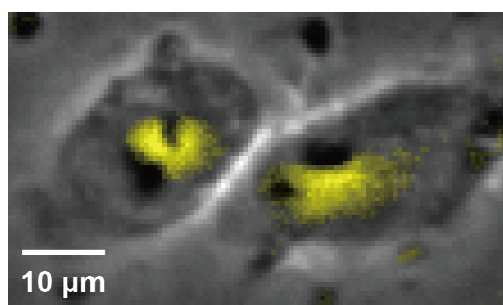


図1. 赤外フォトサーマル位相差顕微鏡で得た HeLa 細胞の顕微画像。黄色で示した部分はタンパク質由来のアミドバンドの分布を表している。

## § 2. 研究実施体制

- ① 研究者:井手口 拓郎 (東京大学 大学院理学系研究科 講師)
- ② 研究項目
  - ・赤外フォトサーマル位相差顕微鏡の開発
  - ・位相差画像での計測の実証