

「生命機能メカニズム解明のための光操作技術」  
平成 28 年度採択研究者

2018 年度  
実績報告書

野村 雄高

自然科学研究機構分子科学研究所  
助教

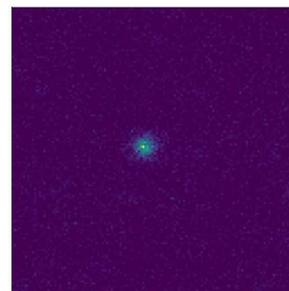
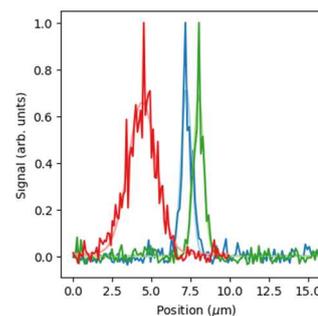
## 長波長レーザーによる超深部顕微分光システムの開発

### § 1. 研究成果の概要

多光子顕微鏡応用へ向けて、波長  $1.8 \mu\text{m}$  の超短パルス光源の開発を進めてきた。前年度はこの光を顕微鏡システムに導入することまでできた。ただし、このパルスでは強度不足のため、三光子励起を達成することが出来なかった。

このため、さらなるパルスエネルギーの増強のためのシステムを開発し、結果として、パルスエネルギーを約 50 倍程度引き上げることができた。このパルスを顕微鏡システムに導入して赤色の蛍光色素に照射した結果、三光子励起によるシグナルを観察することができた。

さらに、顕微鏡の空間構造を観察する能力を確認するため、赤色の蛍光ビーズの観察を試みた。蛍光ビーズをアガロースゲルの中に埋め込み、それにレーザーパルスを集光した結果、**図 1**のように、3 光子励起によって蛍光ビーズを 3 次的に観察することができた。この画像を解析することにより、この顕微鏡の分解能は  $0.8 \times 0.8 \times 1.9 \mu\text{m}$  と見積もることができた。



**図 1** 観察された蛍光ビーズの断面図。

## § 2. 研究実施体制

- ① 研究者:野村 雄高 (自然科学研究機構分子科学研究所 助教)
- ② 研究項目
  - ・ 波長 1.8  $\mu\text{m}$  帯超短パルスツリウム添加ファイバーレーザーシステムの開発
  - ・ 波長 1.8  $\mu\text{m}$  光源を利用した三光子励起顕微鏡システムの開発