

光でナノを観る超解像蛍光顕微鏡

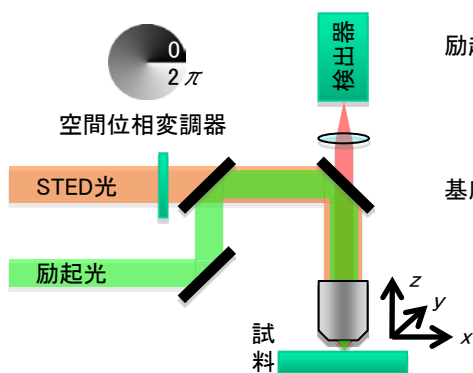
キーワード[超解像蛍光顕微鏡、単一分子分光、蛍光分子]

准教授 堀田 純一

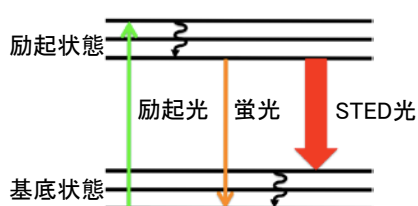
図解

超解像蛍光顕微鏡 (STED顕微鏡)

STED顕微鏡の概略図

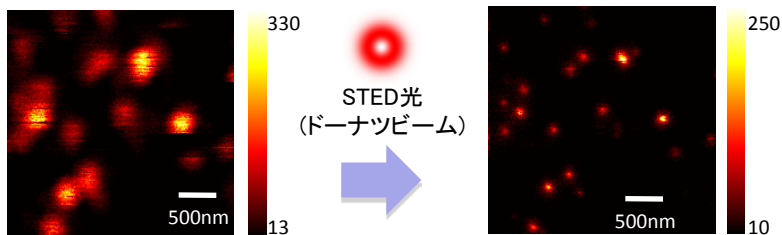


エネルギー準位図



ドーナツ状のSTED光の中心ゼロ光強度領域以外の励起状態を誘導放出により基底状態へ強制的に遷移させて蛍光を抑制する

単一分子の蛍光像



従来型共焦点蛍光顕微鏡像

STED顕微鏡像

超解像光学顕微鏡の応用

ナノイメージング
細胞、高分子、発光素子

ナノ加工
有機材料、高分子

内容:

光学顕微鏡は微細な構造を非破壊・非接触に観測することができる最も簡便な手法として、生物学、化学、物理学といった数多くの分野で使われています。この光学顕微鏡は、光の持つ「回折限界」と呼ばれる壁に阻まれて、従来は光の波長の半分程度(サブマイクロメートル)の分解能しかありませんでした。私は、この「回折限界」を乗り越えてナノメートルの空間分解能を持つ新しい光学顕微鏡(超解像蛍光顕微鏡)について研究しています。超解像蛍光顕微鏡を使って、細胞、高分子、発光素子等の機能をナノメートルの解像度で明らかにしたいと考えています。

具体的には、(1)分子一つを観る単一分子分光計測、(2)蛍光スポットを回折限界以下に小さくすることにより超解像を実現する Stimulated Emission Depletion (STED) Microscopy、(3)個々の単一分子をナノメートルの精度でマッピングすることにより像を再構成する Localization Microscopyについて研究を行っています。

分野: ナノ光科学
専門: ナノ領域における分光計測

E-mail : hotta@yz.yamagata-u.ac.jp
Tel & FAX: 0238-26-3032

HP : <http://big-i.yz.yamagata-u.ac.jp/>

