



永井 健治
T. Nagai

キーワード Keyword

超解像、吸光度、計測
superresolution, light absorption, imaging

応用分野 Application

バイオイメージング、顕微鏡
bioimaging, microscopy

目的・期待される効果

- 高速超解像イメージング
- 吸光度イメージング、ピコリットル試料の吸光度計測

研究開発段階

基礎

実用化準備

実用化

研究内容

概要

新規光スイッチング蛍光タンパク質の特性を活かした、新しい超解像顕微鏡の開発を行います。また、蛍光ではなく吸光度を計測することが可能な吸収増幅顕微鏡の開発を行います

技術内容

光学顕微鏡技術の発展に伴い、回折限界を超える解像度を持つ超解像顕微鏡技術が発達してきました。私達の研究室では、これら超解像顕微鏡に用いることの可能な新規光スイッチング蛍光タンパク質 Kohinoor を開発してきました [1]。さらに、Kohinoor の光スイッチング特性を活かした新しい超解像顕微鏡の開発を行っています。一方、我々は、細胞程度の非常に薄い厚み試料の光の吸収を増幅することの出来る、吸収増幅顕微鏡を開発してきました。本顕微鏡により、細胞の無染色イメージングが可能となります [2]。

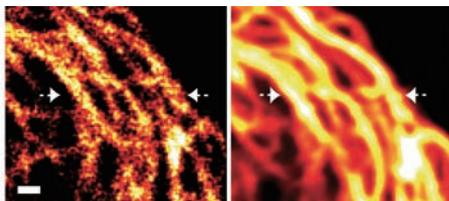


図1
超解像計測例
左：超解像
右：従来の顕微鏡像

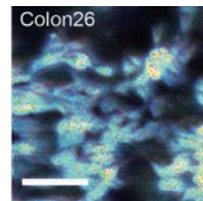


図2
吸収増幅顕微鏡による
無染色イメージング

特長(優位性)

超解像計測では、強い励起光による光毒性が問題となってきました。我々が開発した光スイッチング蛍光タンパク質および光学顕微鏡はこれら問題点を解決します。また、吸収増幅顕微鏡は、従来の分光光度計に比べてピコリットルオーダーの微小領域の吸光度計測が可能であるため、貴重な試料やハイスループット計測との組み合わせが可能です。

【論文 Paper】

- [1] Tiwari DK. et al., submitted
[2] Arai Y. et al., submitted

【特許 Patent】

- [1] 特願2013-191058 蛍光蛋白質
[2] 特願2013-233447 吸収顕微鏡