



永井 健治
T. Nagai

▶ キーワード Keyword

超解像、光スイッチング蛍光タンパク質、1分子計測
superresolution, photoswitchable protein, single molecule detection

▶ 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1分子計測による超解像計測

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、簡単で高速な超解像イメージングシステムの開発を行います。

▶ 技術内容

光学顕微鏡技術の発展に伴い、光の回折限界を超えた超解像計測が行えるようになり、細胞などを生きたままナノメートルオーダーの解像度で観察できるようになってきました。私達の研究室では、これら超解像計測に用いることの可能な、光スイッチング蛍光タンパク質KohinoorやSSFPの開発を行ってきました [1] [2]。

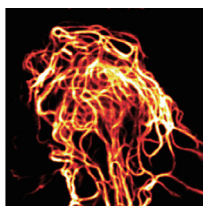
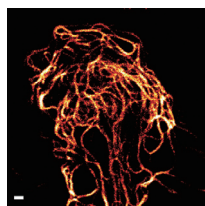


図1
Kohinoorによる
超解像計測例
左：超解像
右：従来顕微鏡像

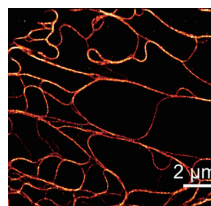


図2
SSFPによる
超解像計測例

▶ 特長(優位性)

超解像計測では、一般に励起光のパターン照明やシャッター制御等、複雑な制御が必要となるため、超解像観察を導入するうえでの障害となっていました。私達が開発した光スイッチング蛍光タンパク質SSFPは、高速に自発的に蛍光性がオンになる特徴を持っています。この特徴を利用して、非常にシンプルな光学系で超解像計測が行うことが可能です。

【論文 Paper】

- [1] Tiwari, D.K., et al. "A fast- and positively photoswitchable fluorescent protein for ultralow-laser-power RESOLFT nanoscopy". Nat. Methods. 12 (2015) 515-8.
- [2] Takauchi, H, et al. in preparation

【特許 Patent】

- [1] 蛍光蛋白質、特願2013-191058, PCT/JP2014/074121
- [2] 蛍光蛋白質、特願2015-97655