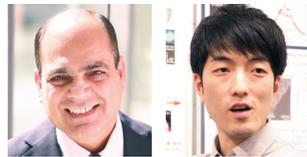


# 超広帯域なナノサイズ光源の開発と応用

工学研究科 物理学系専攻

教授 **バルマ プラブハット** 講師 **馬越 貴之**

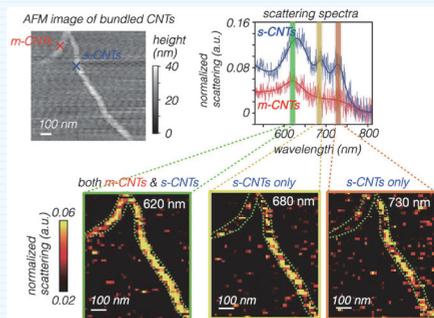
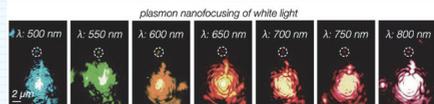
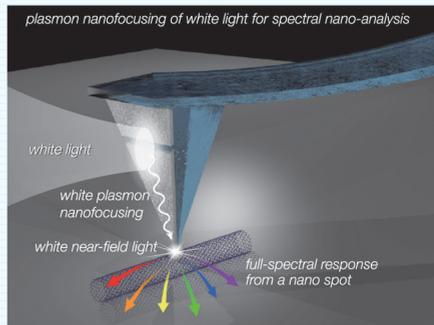


## ▶ 特徴・独自性

微細な金属構造を用いれば、ナノサイズの光を生成できる。この現象は、超解像イメージングや高感度センシングなどに古くから用いられ、ナノフォトニクスという研究分野やそこから生まれる産業を発展させてきた。しかし、その波長帯域は広くなく、単色性が高い。近年我々は、先鋭な金属針構造を用いて、非常に広帯域な(カラフルな)ナノサイズの光を生成できることを見出した。実際に、可視光域の全ての波長成分を含む白色のナノサイズ光源を生成し、広帯域な散乱スペクトル超解像イメージング法を実現することに成功した。この技術は、例えば半導体材料のバンドギャップをナノスケールの空間分解能で可視化することを可能にしたりと、様々なポテンシャルを有している。

## ▶ 研究の先に見据えるビジョン

広帯域に動作するということは、任意の波長のナノ光源を生成できるということでもある。状況に応じて好きな波長のナノ光源を生成できる。ナノフォトニクス分野や関連業界・産業に既に存在する技術や製品に、極めて高い波長の自由度を提供できると考えており、先に述べた超解像イメージングや高感度センシングへの応用を始めとして、我々の新しいナノサイズ光源の可能性を今後も追求していきたい。



特 許

論 文

Takayuki Umakoshi\*, Misaki Tanaka, Yuika Saito, and Prabhat Verma\*, "White nanolight source for optical nanoimaging", Science Advances, 6(23), eaba4179 (2020).  
Takayuki Umakoshi, Yuika Saito, and Prabhat Verma\*, "Highly efficient plasmonic tip design for plasmon nanofocusing in near-field optical microscopy", Nanoscale, 8, 5634-5640, (2016).

参考URL

<http://naspec.ap.eng.osaka-u.ac.jp>  
<https://sites.google.com/site/umakoshitakayukijp/home>

キーワード ▶ ナノフォトニクス、プラズモニクス、光計測技術