

ナノプラズモニクス

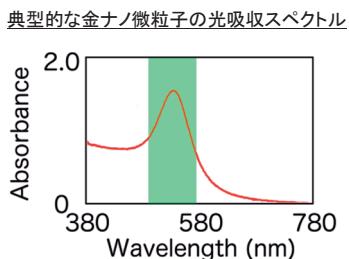
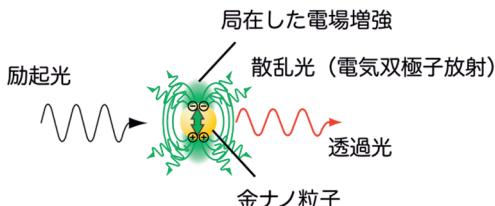
Keyword：表面プラズモン、近接場光学、分光学、金属

研究の概要

表面プラズモンによって生成される光増強場は、光エネルギー（光振動数、波長）、金属形状によってその様相を大きく変える。

本研究は、高効率な光反応を起こすため、この光増強場を自在に操る研究を行っている。具体的には、金属の種類、形状、金属周囲の媒体に対して、光増強場の分布、増強度、光エネルギー依存性（分光特性）を計算的アプローチ、実験的アプローチの両面から解析する。

表面プラズモンのメカニズムを明らかにすることによって、蛍光分子や量子ドットに対する光吸収効率の増大や発光効率の増大、生体試料などの高解像かつ高感度観察、各々に有用な金属形状をデザインし、試作、実証する。



様々な色を呈する金コロイド



・特筆すべき研究ポイント：

表面プラズモンは、使えば何でも増強するという万能な技術ではありません。金属による損失を考慮する必要があります。損失く増強となるような適切な構造は何なのか、目的に応じた金属形状をデザインし、計算によりその効果を示します。開発装置は豊富ではありませんが、企業でも開発可能な技術を提供します。

・新規研究要素：

表面プラズモンを用いて、高感度観察、超解像観察を可能とする金属ナノレンズを世界で初めて提案しました。権威ある論文誌に掲載され、新聞記事や雑誌に取り上げられるなど注目を集めています。

・従来技術との差別化要素・優位性：

表面プラズモンの歴史は古いですが、未解明な部分が多く、発展途上な研究分野です。昨今のナノテクノロジー加工技術により、企業の方も含めた研究者らが、表面プラズモンの応用技術に着目し始めています。本研究室は、明確なメカニズムのもと開発に取り組むため、最短かつ最適な技術開発が行えます。

・特許等出願状況：

- ・近接場光分布伝送素子。特願2005-367201、特開200-171416
- ・Near-field light distribution transmission device, PCT/JP2006/325242、WO 2007/072806

アピールポイント



小野 篤史

学術院工学領域
電子物質科学系列
准教授

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・表面プラズモンの基礎
- ・近接場光学の基礎
- ・表面プラズモンを用いた量子効率向上技術
- ・分光研究
- ・金属加工技術