

プラズモニクスー光を操る新しい技術 依頼講演

【発表番号】 B 1005

【登録タイトル】 プラズモニックナノ粒子と分析科学

【一般向け解説概要】

光はエネルギーとしても情報媒体としても使われます。ランプのような光であっても、プラズモン共鳴という現象を利用すると、レーザーに負けないくらいの強い光を発生することや、「回折限界」という光の致命的な欠点を克服できるようになります。プラズモン共鳴の科学と技術は「プラズモニクス」と呼ばれ、今、最も注目されている分野の一つです。プラズモン共鳴をおこす代表的な材料が金や銀のナノ粒子で、大きさ、形、集まり方などが変わると、様々な色の光と相互作用して、ユニークな光応用技術を生み出します。分析科学においても、金や銀のナノ粒子が、今、注目されています。

【発表者 (○; 登壇者/下線; 連絡担当者)】九州大学 ○山田 淳、

福岡市西区元岡 744、092-802-2812、yamada@mail.cstm.kyushu-u.ac.jp

局在表面プラズモン共鳴 (LSPR: Localized Surface Plasmon Resonance) を示すナノ粒子をプラズモニックナノ粒子と呼ぶ。LSPR の周波数 (波長) は物質の種類、形状、組織化状態 (集積・配列など) に依存して変化する。なかでも金や銀のナノ粒子は、紫外～近赤外域の波長の光電場とカップリングして LSPR を起こし、ユニークな色調変化をもたらす。薩摩切子のようなガラス工芸品の着色材料としても使われているゆえんである。LSPR を扱う科学・技術は「プラズモニクス (Plasmonics)」と呼ばれ、近年注目が高まっている。分析科学分野においても、金や銀のナノ粒子を用いた高感度、高選択的なセンシングやバイオ分野への応用がさかんになってきている。なかでも、金ナノロッド (棒状の金ナノ粒子: 図1) が注目を集めている。金ナノロッドは、生体透過性の高い近赤外域に強いプラズモンバンドを持つため、細胞・生体組織などの観察や温熱処理などへの用途が可能となる。著者らは、金ナノロッドを HeLa 細胞に吸着させ、近赤外レーザーの照射により破壊することに成功している。

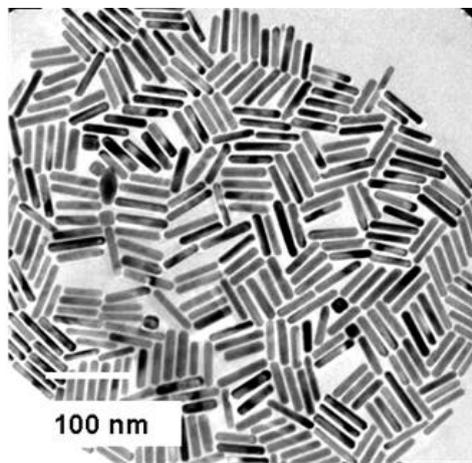


図1 金ナノロッドの電子顕微鏡写真

この例のように、バイオ分野への用途は急速に拡大するであろう。

本講演では、プラズモン関連のキーワードを基に、プラズモニクスの動向を眺めてみるとともに、将来の展望について述べてみたい。