Ag ナノワイヤ／MoS_2構造における励起子-プラズモン相互作用の空間分解評価

筑波大数理[1] ○(M1)渡邉 泰地[1], 茂木 裕幸[1], (M2)中山 紫稀[1], 嵐田 雄介[1],
吉田 昭二[1], 武内 修[1], 重川 秀実[1]

表面プラズモンポラリトン（SPP）は、金属表面に沿って伝搬する、光の電磁場と金属中の自由電子の集団振動との結合状態である。SPP は金属ナノ構造と組み合わせることで光を回折限界以下の領域に強く閉じ込めることができるため、プラズモンを利用したデバイスはサブ波長スケールの情報回路の実現に向けた技術として注目されている［W. L. Barnes et al., *Nature* 424, 824-830(2003)］。また、MoS_2 等の遷移金属ダイカルコゲナイド（TMD）半導体は強い光–物質相互作用を示す二次元材料であり、励起子–プラズモン相互作用に関するデバイス研究が活発に報告されている[H.S. Lee et al., *Advanced Optical Materials* 3, 943-947 (2015)]。しかし、SPP と励起子の結合状態やその伝搬は、金属ナノ構造と TMD の積層順序に依存して、誘電率やひずみ、近接場強度の影響を受けることが予想される。本研究では、積層順序の異なる単層 MoS_2/Ag-NW 構造を作製し SPP–励起子結合を生成し、蛍光顕微鏡による空間分解計測を行うことで、ナノスケール構造の SPP–励起子結合・伝搬特性に対する影響を評価することを目的とする。当日は、種々のスケールで取得した空間分解計測結果をもとに、局所的な不均一性に依存した SPP–励起子の結合や伝搬特性、また MoS_2 内で生じる励起子応答との関係等について議論する。