

プラズモン導波路を用いた新規ナノ顕微鏡法

Noble nanoscopic techniques using plasmonic waveguiding

北海道大学電子科学研究所¹, ルーバン大学², 藤田 康彦², 猪瀬 朋子¹, ○雲林院 宏^{1,2}

Hokkaido University¹, KU Leuven (Belgium)², Yasuhiko Fujita², Tomoko Inose¹,
○Hirohshi Uji-i^{1,2}

E-mail: hiroshi.ujii@es.hokudai.ac.jp

貴金属微細構造は、特異な光学特性を有する。特に貴金属 1 次元構造は光の回折限界に縛られない導波路として働くため、超解像顕微鏡法への応用が期待される。本研究グループでは、化学的に合成した 1 次元銀ナノワイヤーを導波路として用いて、励起光を検出箇所に直接照射せずに伝搬プラズモンを用いて増強ラマン・蛍光を励起する「リモート励起増強ラマン・蛍光分光法」を提案した。「リモート励起」を用いることで、far-field ラマン散乱やその他の発光を最小限に抑えることができるため、信号ノイズ比が格段に改善されることを見出した[1, 2]。

本手法を用いて、生きた単一細胞内ナノメートル領域からのラマン散乱を検出することに成功した[3]。また、走査型プローブ顕微鏡と組み合わせ、リモート励起探針増強ラマン散乱顕微鏡法を構築した[4]。本発表では、この新規ナノ顕微鏡法のプローブ作成と測定例を紹介する。

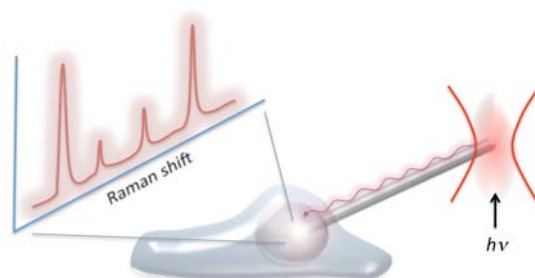


Figure A conceptual scheme of the “Remote excitation” nanoscopy

- [1] L. Su, G. Lu, B. Kenens, S. Rocha, E. Fron, H. Yuan, C. Chen, P. Van Dorpe, M. B. J. Roeffaers, H. Mizuno, J. Hofkens, J. A. Hutchison, H. Uji-i, *Nature Commun.* 2015, 6, 6287 DOI: 10.1038/ncomms7287.
- [2] J. A. Hutchison, S. P. Centeno, H. Odaka, H. Fukumura, J. Hofkens, H. Uji-i, *Nano Lett.*, 2009, 9, 995 - 1001.
- [3] G. Lu, H. De Keersmaecker, L. Su, B. Kenens, S. Rocha, E. Fron, C. Chen, P. Van Dorpe, H. Mizuno, J. Hofkens, J. A. Hutchison, H. Uji-i, *Adv. Mater.* 2014, 26, 5124-5128.
- [4] Y. Fujita, R. Chiba, G. Lu, N. Horimoto, S. Kajimoto, H. Fukumura, H. Uji-i, *Chem. Commun.* 2014, 50, 9839-9841.