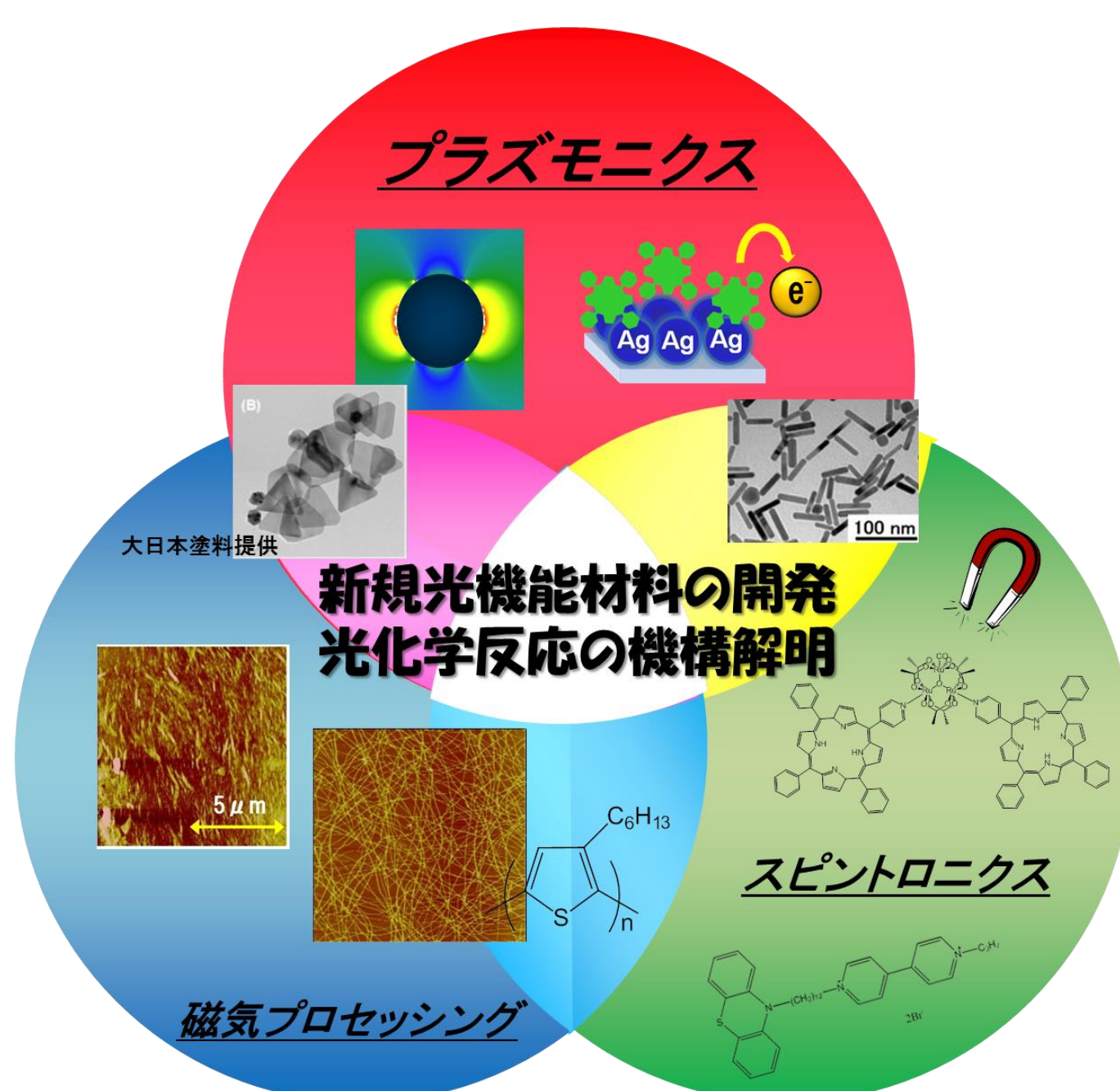


表面プラズモン共鳴とその応用



光電変換デバイス

高感度センシング

医療への応用

金属ナノ粒子表面の自由電子の集団的振動(局在プラズモン)と入射光電場との共鳴(局在プラズモン共鳴)により、ナノ粒子表面近傍に光を捕集・局在化させ、表面分子(物質)と光との強い相互作用が起こり、様々な応用へ期待される。

プラズモンナノ材料への注目



2006年6月(37名)



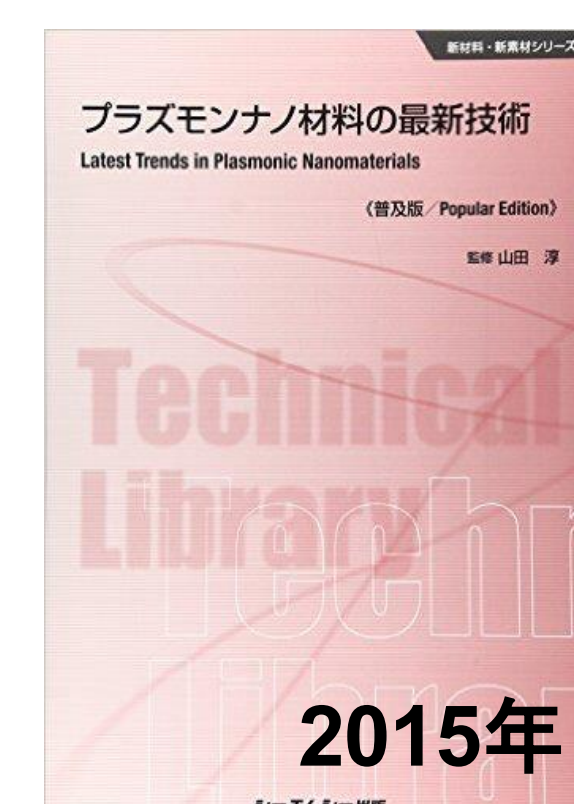
2009年6月(47名)



2013年(45名)



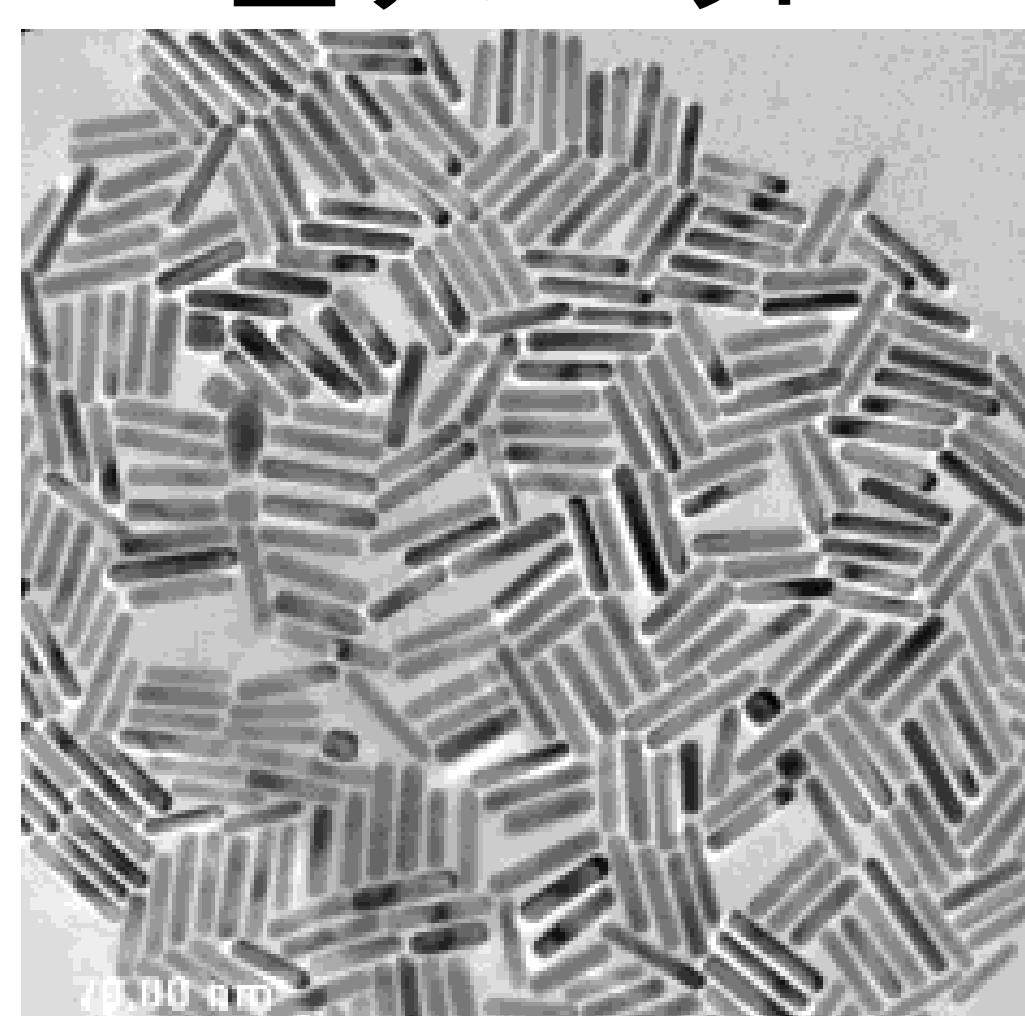
2011年



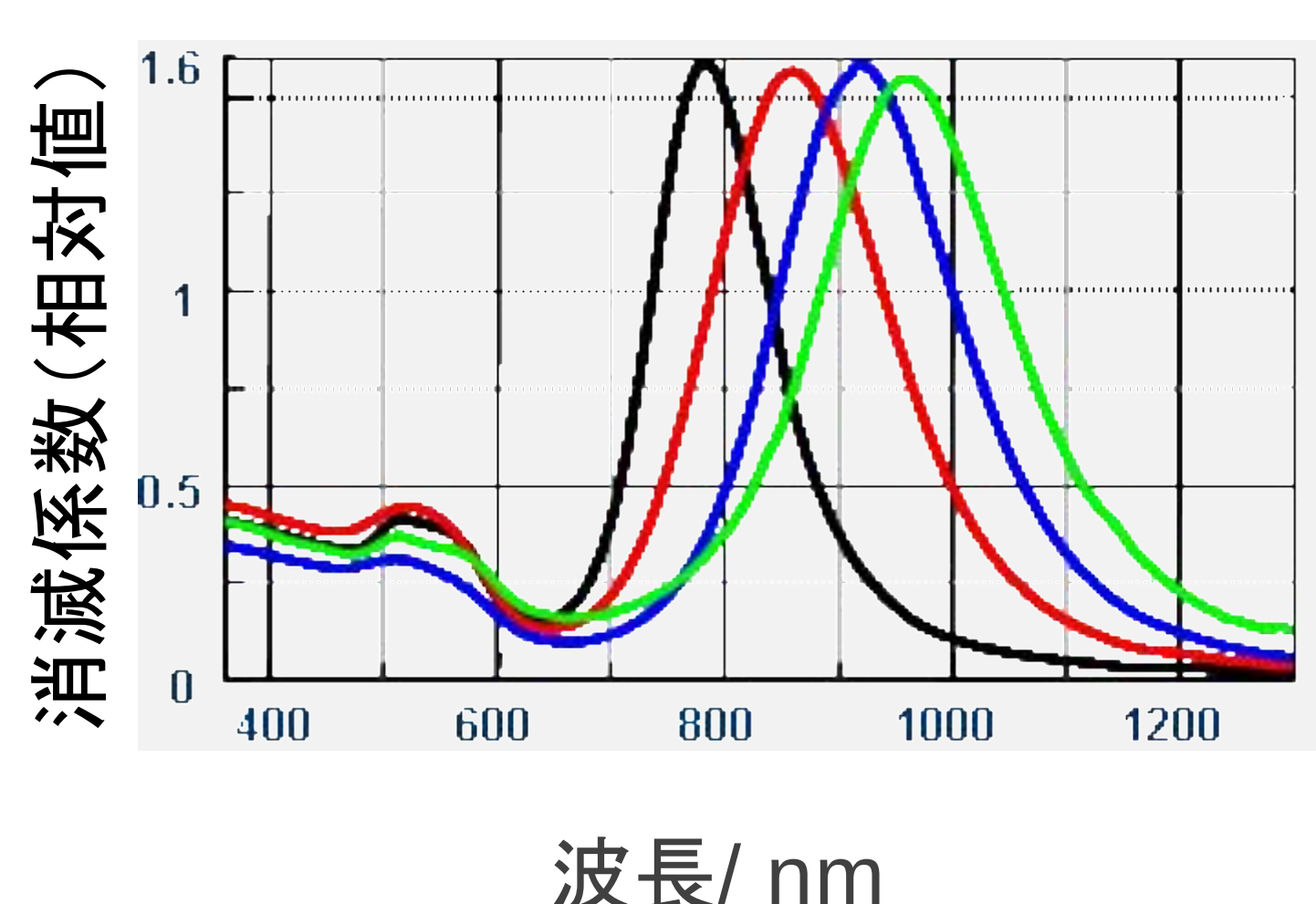
2015年

異方性プラズモニックナノ粒子の合成技術と光特性

金ナノロッド



縦横の比でシフト: 3.5 → 6.0

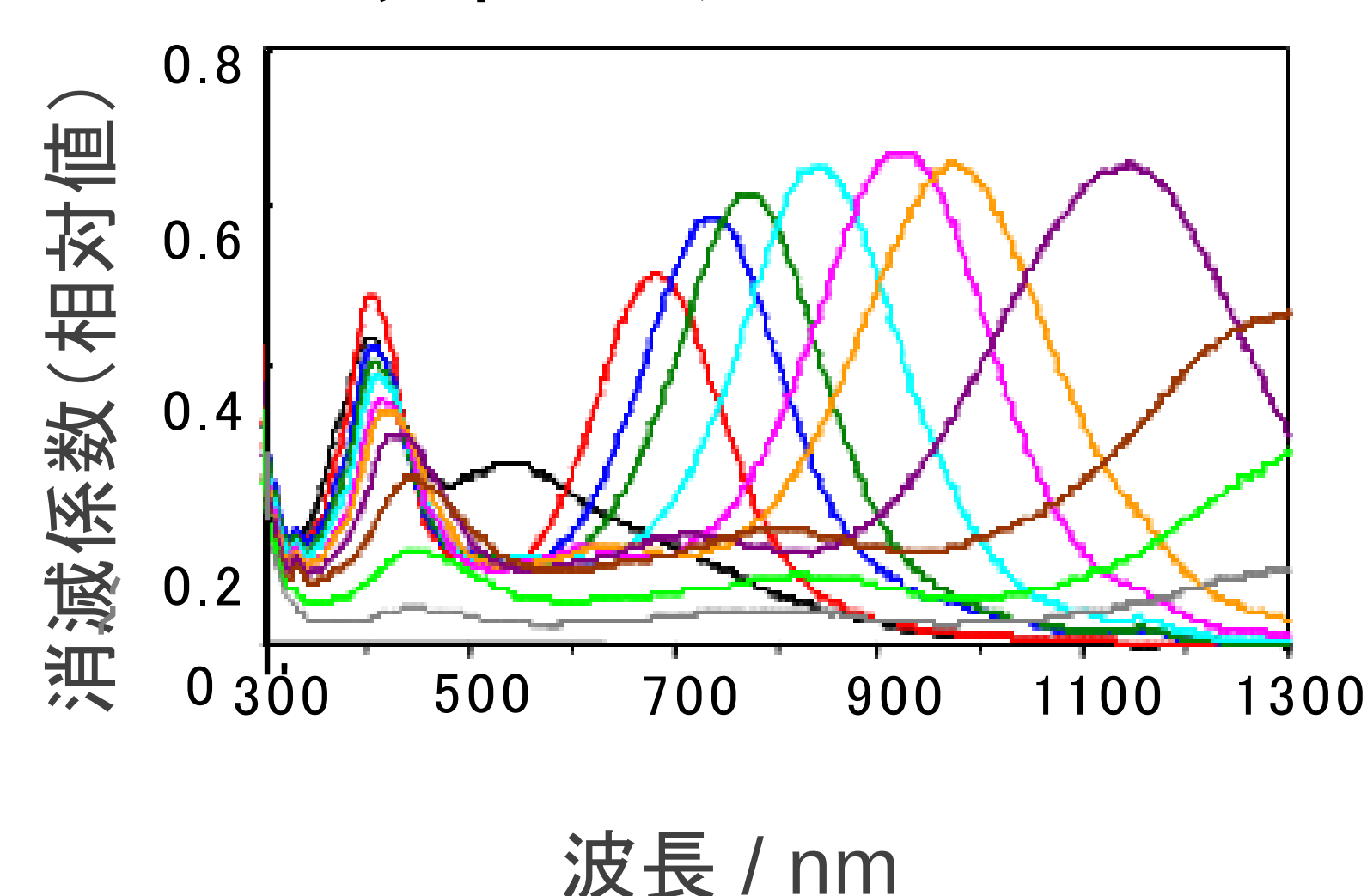


銀ナノプレート



200 nm

プレートのサイズでシフト 50 → 200 nm

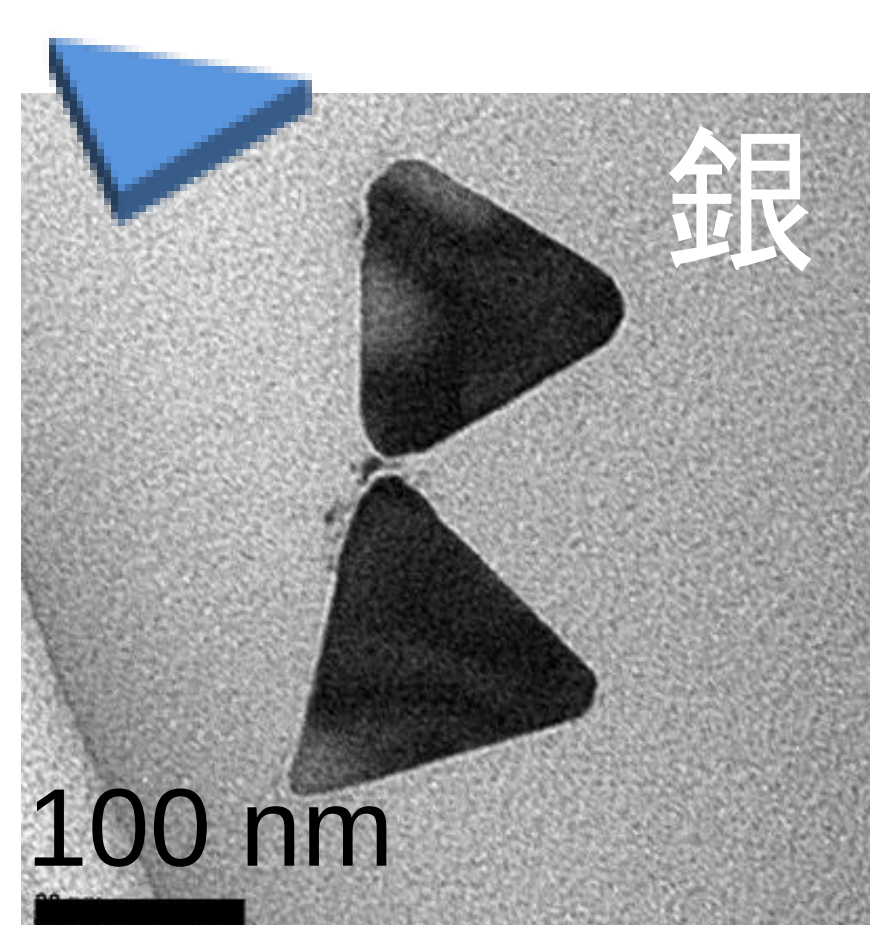


金ナノロッドの大量合成技術
サイズを精密にコントロール可能

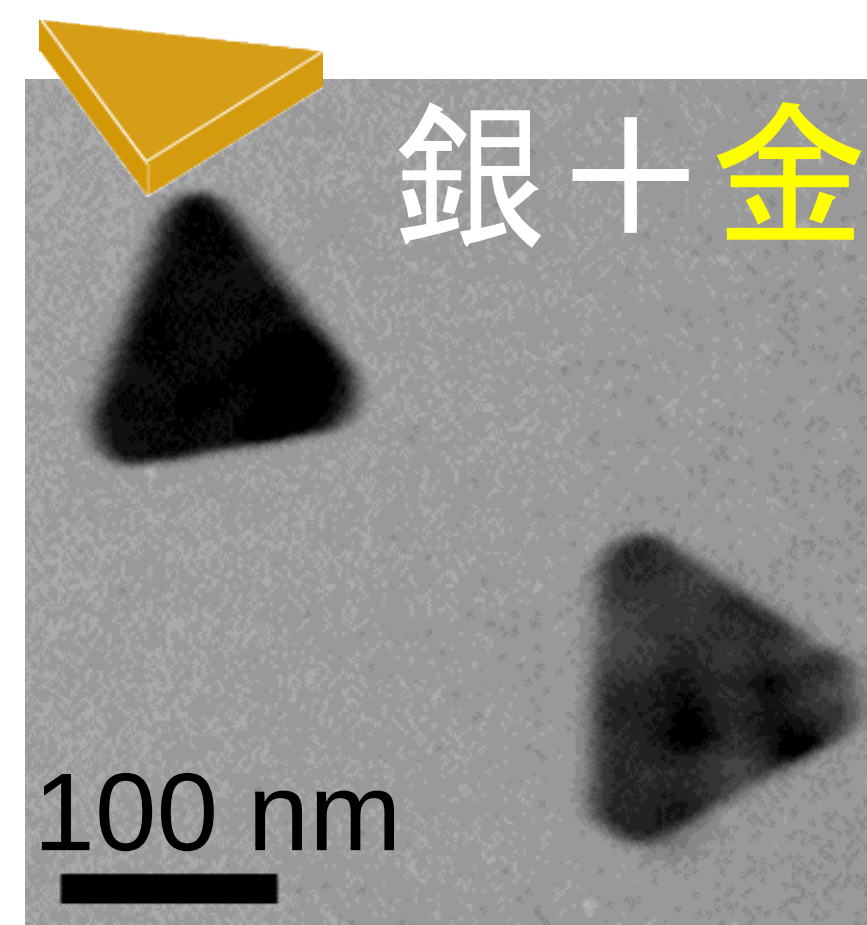


金ナノロッド溶液

銀ナノプレート表面に金コーティング
熱耐性の増強

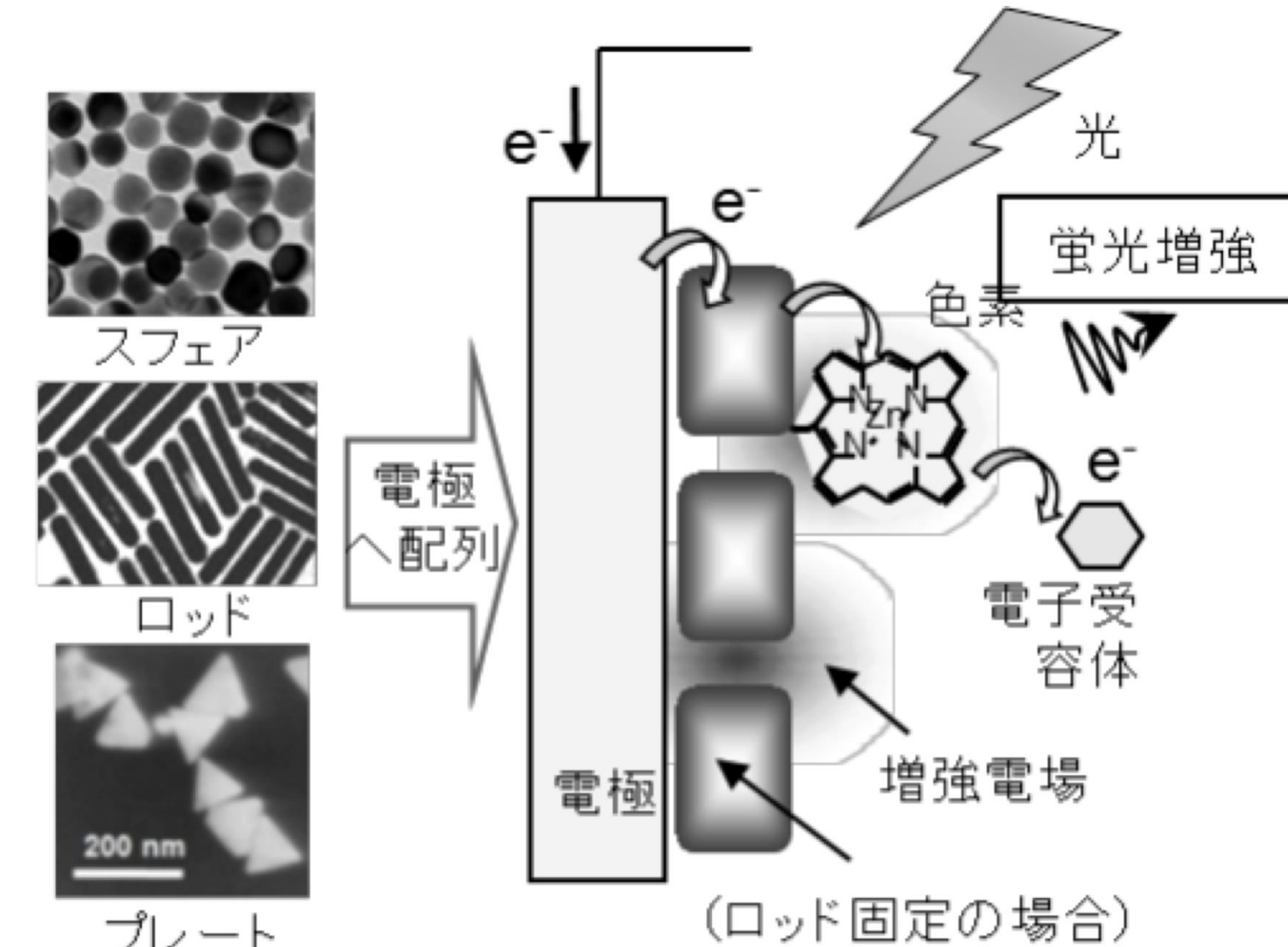


100 nm



100 nm

金銀ナノ粒子を用いた光アンテナ電極
光の利用効率を大幅に向上



共同研究: 大日本塗料(株)

応用展開事例

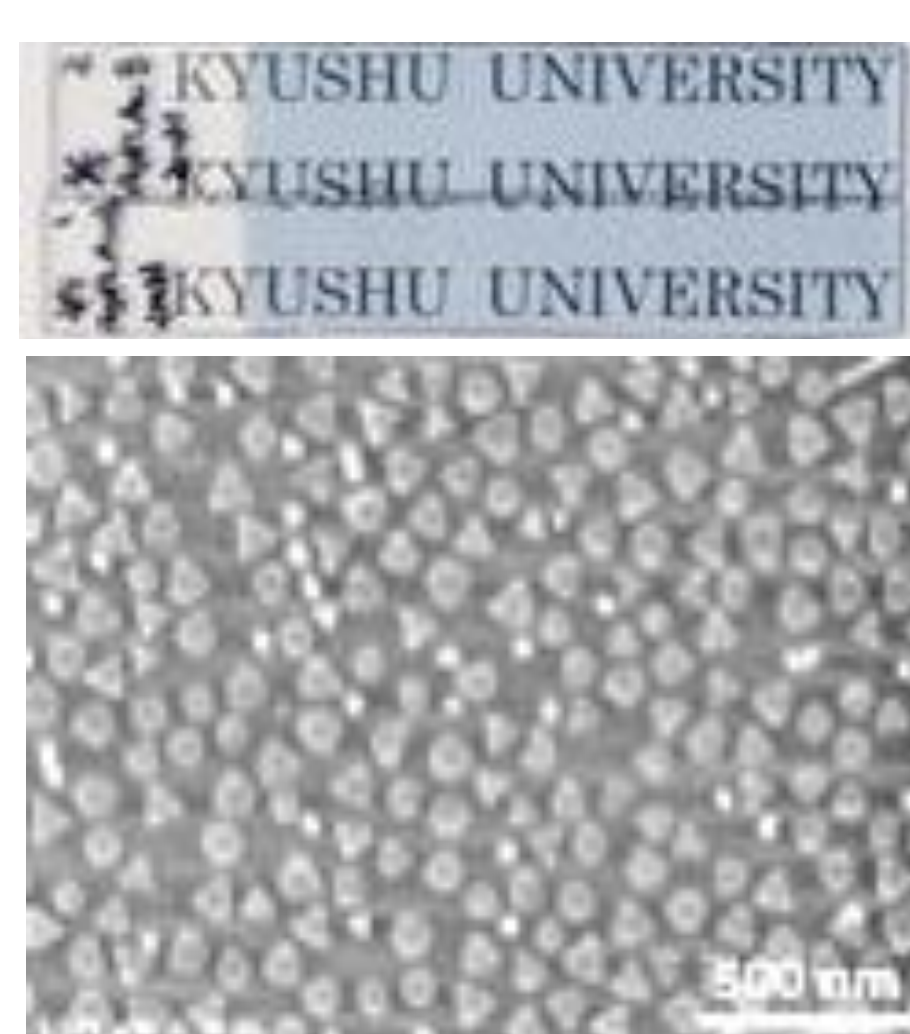
新奇塗料

銀ナノプレートのサイズの違いだけで
鮮やかな色が現れる

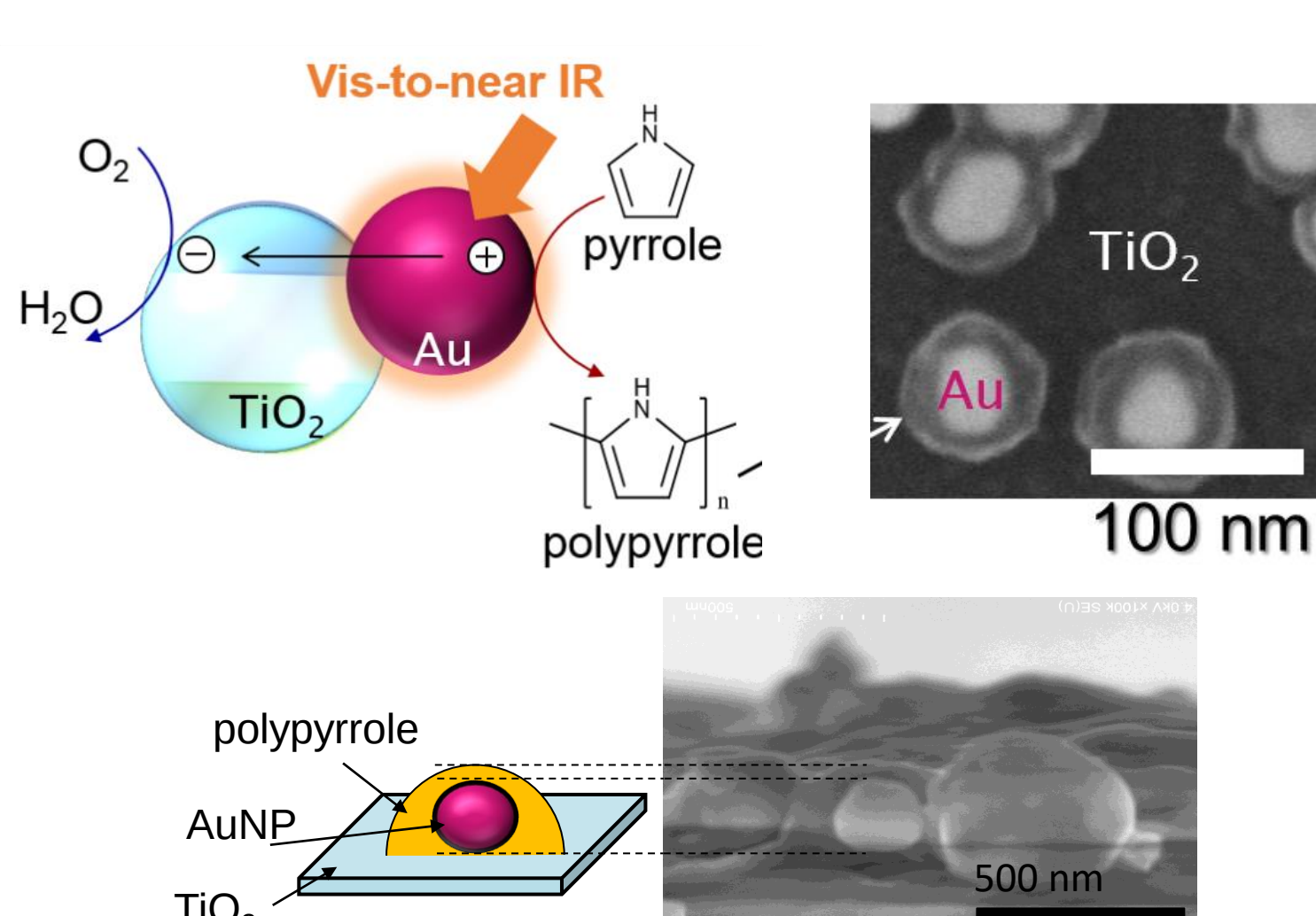


共同研究: 大日本塗料(株)

光学フィルター



光触媒

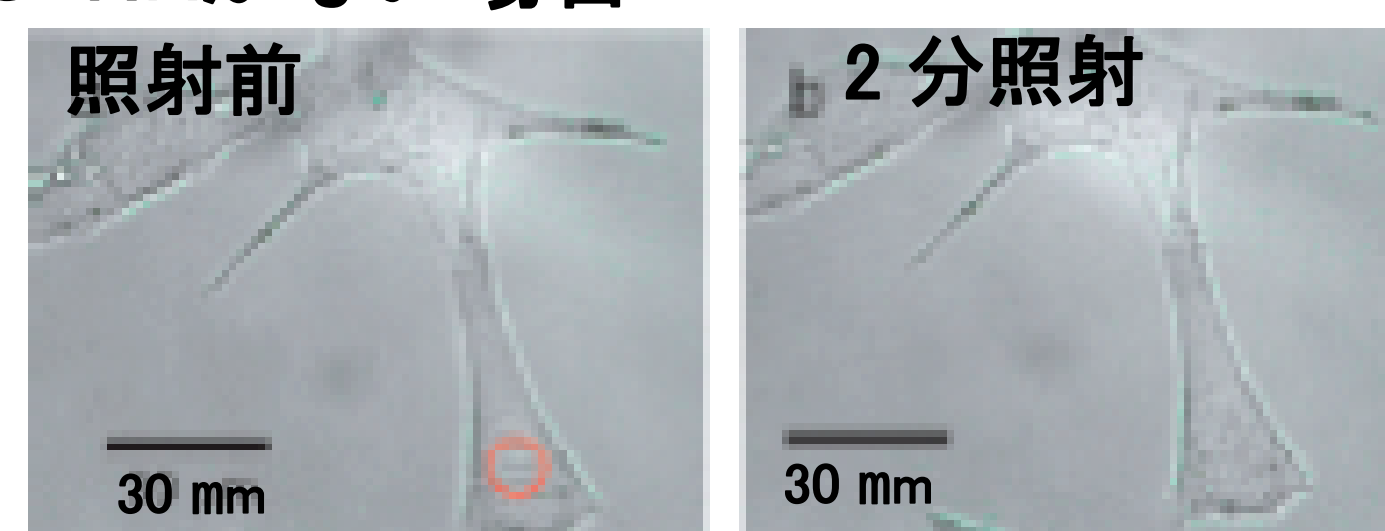


ナノ粒子の精密配列

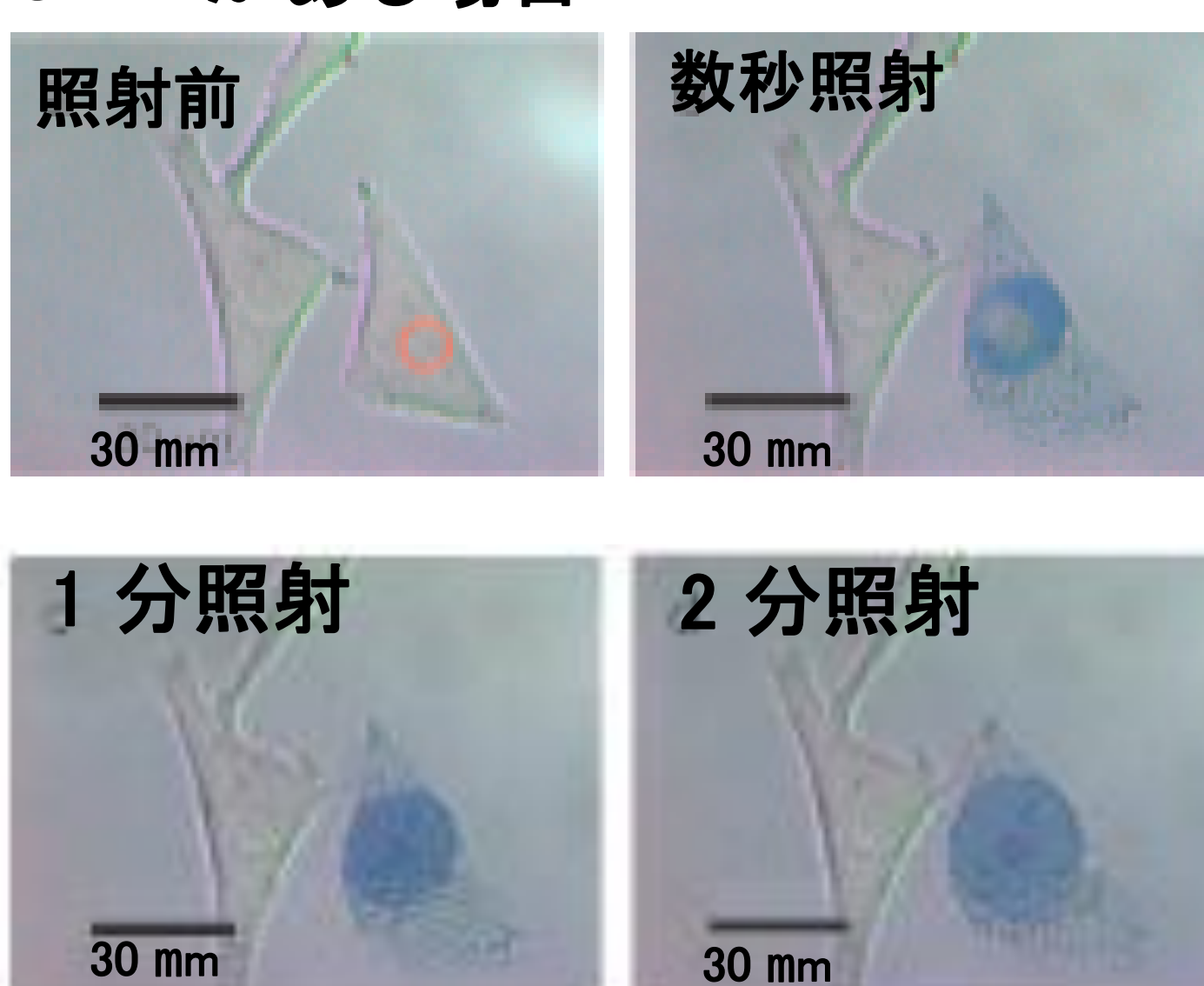
重合反応を触媒

医療応用(癌細胞を殺す)

PC-NRがない場合



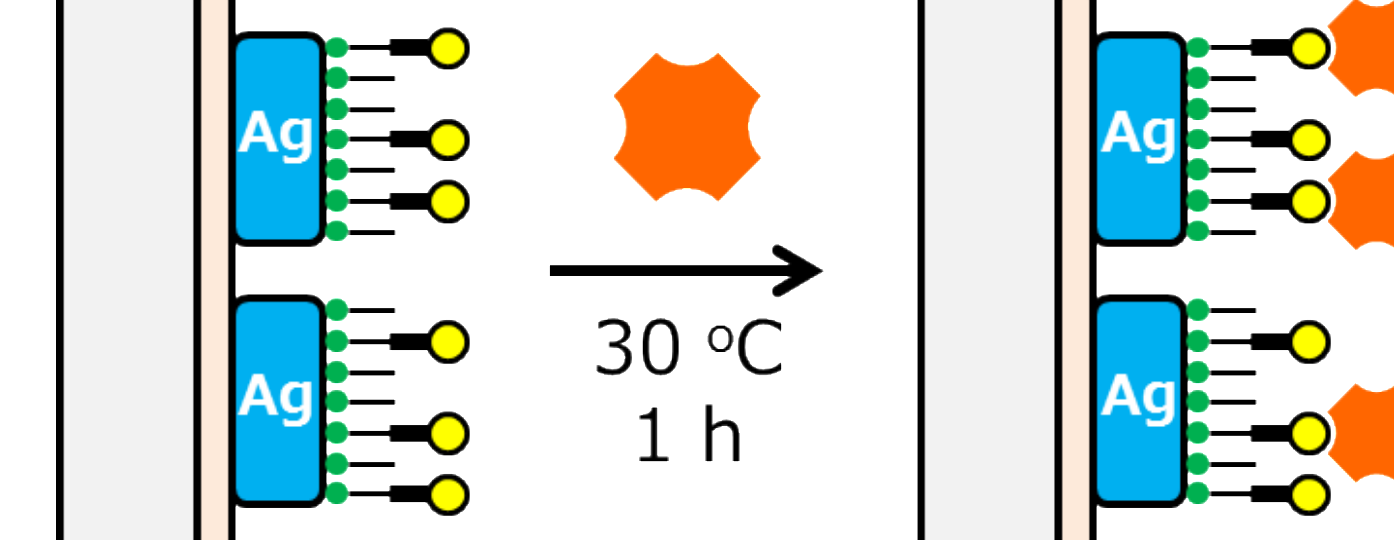
PC-NRがある場合



近赤外レーザー光により
狙った細胞のみの破壊に成功

バイオセンシング

100 µg/mL (~1.5 µM)
Avidin/PB



タンパク質の相互作用の検出

