

プラズモン光ピンセットを用いて有機分子を捕捉し高感度検出する

【講演番号】G1001 【講演日時】5月27日（土）09：50～10：05

【講演タイトル】温度応答性高分子のプラズモン光捕捉を利用した微量有機分子の高感度顕微分光分析

【概要】温度応答性高分子は、室温下では水中に溶解しているが、溶液の温度を上昇させると、ある温度を境に水に溶けなくなり、高分子の凝集体を速やかに形成する性質を有する。この性質を利用することにより、水に溶けにくい有機分子を高分子凝集体に取り込み、水中から分離できるが、有機分子を取り込んだ高分子をそのまま検出することは困難であった。そこで本研究では、光の力—光圧（ひかりあつ）—を飛躍的に増加させるナノ構造体の局在表面プラズモンをピンセットのように用いて温度応答性高分子を捕集し、高分子に取り込んだ有機分子を高感度に検出することに成功した。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】阪市大院理¹・阪市大院工²

○東海林 竜也¹・須郷 大毅¹・脇坂 優美²・村越 敬^{2,3}・坪井 泰之¹
 大阪市住吉区杉本 3-3-138, 06-6605-3693, t-shoji@sci.osaka-cu.ac.jp

本研究では、水中に微量に存在する化合物を濃縮し、高感度に検出する手法を開発した。この手法のキーポイントは、「温度応答性高分子」と「光の力—光圧（ひかりあつ）—」である。

温度応答性高分子は、室温下では水中に溶解しているが、溶液の温度を上昇させると、ある温度を境に水に溶けなくなり、高分子の凝集体を速やかに形成する性質を有する。この性質を利用することにより、水に溶けにくい化合物を高分子凝集体に取り込み、水中から分離できる。しかしながら、化合物を取り込んだ高分子をそのまま検出することは困難であった。これに対し、我々は光圧を用いて高分子凝集体を捕集し、高感度に検出することに成功した。

光の力である光圧は、日常生活では実感できないほど非常に弱い力であるが、細胞やDNAなどのマイクロな世界では無視できない力である。この力を感熱応答性高分子に作用させることで、高分子を捕まえることが可能となる。我々は、光圧を飛躍的に増加させる貴金属ナノ構造体の局在表面プラズモンにより、貴金属ナノ構造体上に感熱応答性高分子を効率的に集めることに成功した。これにより、水中に微量に存在する有機分子を取り込んだ高分子を捕集し、分光学的手法により有機分子を検出することに成功した。将来的に、単分子レベルで微量に存在する有機分子を濃縮・検出する分析手法へと発展が期待できる。

