

水中に漂う高分子を光ピンセットで捕捉して、その状態を調べる

【講演番号】 F1005 【発表日時】 5/28 10:00~10:15

【講演タイトル】 光捕捉した立体規則性ポリ(N-イソプロピルアクリルアミド)の顕微ラマン分光法による評価

【概要】 外部刺激に応じて形や性質を変える機能性高分子のうち、温度応答性高分子は水中でも温度刺激により脱水和して凝集する性質をもつ。そしてこの特性はドラッグデリバリーシステムに応用できると期待されている。しかし凝集した高分子は水中に拡散しており、個々の分子の脱水和の状態を知ることは困難であった。今回、高強度のレーザー光を用いる「光ピンセット」により、凝集した高分子を一定の空間に捕獲し、同時に顕微分光法を適用することで、高分子個々の脱水和の度合いを算出することに成功した。温度応答性高分子の疎水性・親水性を設計する上で、有用な情報を提供することが期待される。

【発表者 (○：登壇者／下線：連絡担当者)】 阪市大院理¹

○東海林竜也¹, 後健太¹, 松本充央¹, 麻生隆彬¹, 坪井泰之¹

大阪府大阪市住吉区杉本 3-3-138, 電話 06-6605-3693, t-shoji@sci.osaka-cu.ac.jp

我々は、光の「物を動かす力」により捕まえた高分子の分析手法の開発に成功した。ある種の高分子は、温度などの外部刺激により水中で脱水和し凝集する性質を示す。この温度応答性高分子は、温度刺激に応じて薬物を放出できるドラッグデリバリーシステムに利用できると注目されているが、水中で自由に拡散する凝集した高分子を個別に分析することは困難であった。

これに対し我々は、光が備える物を動かす力「輻射力」により、水中を拡散する温度応答性高分子を捕まえ、凝集した高分子の構造変化を分析する手法を開発した。光は、物を見たり温めたり、光合成に代表される光化学反応などを引き起こしたりするが、それだけでなく物を動かす力学作用も持っている。この光の力である「輻射力」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となる。この力を、集光した高強度のレーザー光により作用させることで、水中の細胞や DNA を捕まえ自由に操作することができる。この光ピンセット法は、日本が世界をリードする研究分野の一つであり、今回我々は光ピンセット法と顕微ラマン分光分析法を組み合わせることで、これまで未解明だった凝集した高分子個々の脱水和の度合いを見積もることに成功した。

開発した手法により得られた知見は、ドラッグデリバリーシステムに向けた温度応答性高分子の設計指針に利用できると期待される。

