

『顕微レーザー光化学の研究展開』

顕微鏡下において分子や微粒子とレーザー光との相互作用の特徴を利用した研究として、以下の研究を展開する。

1. 単一エアロゾル液滴のレーザー捕捉・顕微分光に基づく過冷却液相化学の展開

温度制御下（室温～-100℃）において様々な単一エアロゾル液滴のレーザー捕捉・顕微計測が可能である。過冷却液相生成の一般性を明らかにするため、種々のエアロゾル液滴の凍結温度を決定する。また、エアロゾル液滴の構造変化を追跡するとともに、蛍光プローブ法により過冷却液相の溶液物性（粘度・極性・水素結合性・酸／塩基解離平衡定数等）を明らかにする。研究を通して、エアロゾル液滴および過冷却液相を新たな相とする溶液化学の発展に寄与する。

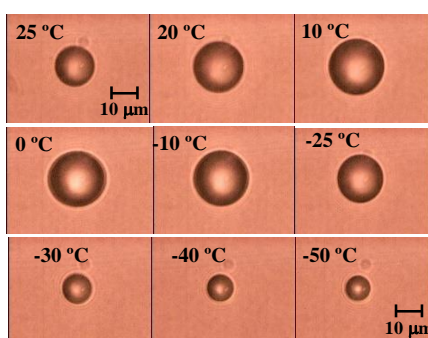


図. エアロゾル水滴の過冷却相生成

2. レーザー衝撃波法に基づく遷移金属錯体の機械力学現象の定量化と機構解明

レーザー衝撃波（PLSW）法を用いてソフトクリスタルのメカノクロミック発光や金属錯体の機械力学合成反応を定量化することを通して、ソフトクリスタルの機械力学現象の学理を解明する。パルスレーザー衝撃波（PLSW）法と顕微発光測定法を駆使し、結晶の機械力学現象の定量化を試みる。

3. レーザー誘起単一微粒子形成・捕捉・顕微分光に基づく単一分子抽出・検出

レーザー誘起単一微粒子・液滴形成とこれに伴う単一分子レベルによる液／微粒子抽出に成功している。しかしながら、実験条件は未だ最適化されておらず、本手法の更なる高感度化が望まれる。そこで、レーザー誘起単一微粒子形成・捕捉・抽出・検出の最適化を行い、単一分子抽出・検出の更なる高効率化を図る。また、ビタミン B₂ のような生体関連物質の単一分子レベルのレーザー抽出・検出へと展開する。このような研究を通して、レーザー誘起高感度抽出・検出法を確立する。