

～コロイド会合体形成の理論構築によるコロイド科学と光学材料創製への貢献～

一般募集区分
物質・物理科学分野

研究テーマ名:微小重力を用いた多成分会合コロイド系の相挙動の研究

代表研究者:名古屋市立大学大学院薬学研究科 教授 山中 淳平

背景、目的

- コロイド微粒子の会合(粒子が集まること、クラスター形成)は、タンパク質分子の会合をはじめとした集合・凝集過程全般のモデルとして有用である。この会合体が更に規則的に集合することで、フォトニクス材料分野で期待されるダイヤモンド結晶格子等も構築できる。しかし、重力下ではコロイド微粒子と媒体(溶液等)の比重差により濃度が不均一となり、基礎的な相挙動(コロイド微粒子が分散相と凝集相等の間で相互に変化すること)を見極めることが難しい。
- 本研究は「きぼう」の微小重力環境において、複数成分のコロイド微粒子の会合挙動(集まり方、規則性等)を初めて正確に調べることを目的とする。「きぼう」で会合体を形成させ、平衡状態に達した後、高分子ゲルで構造を固定して地上に回収し、会合体の構造、数分布、空間分布を分析する。
- これにより、世界に先駆けて、多成分コロイド会合現象の相挙動を明らかにする。

成果の活用、目指すビジョン

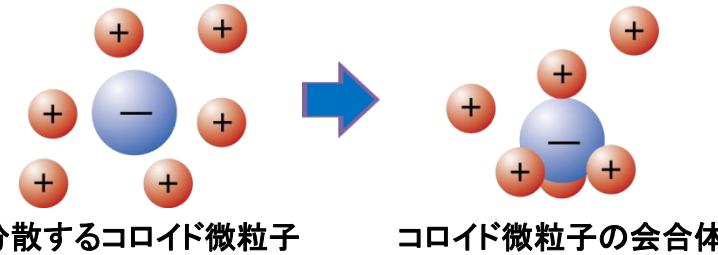
- コロイド系の理論構築に貢献

本研究により得られる状態図は、関連するコロイド系の研究に実験・理論の両面で重要な情報を与える。

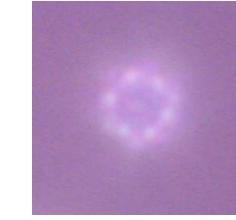
- 光学材料創製への応用

比重が大きく、屈折率の高い二酸化チタン粒子正四面体クラスターの光学特性を調べることにより、光学材料創製への応用が期待できる。

実験内容



- コロイド微粒子が集まり、会合体を形成(左→右)
- 重力沈降の無い微小重力条件下で、コロイド微粒子の会合挙動を正確に調査



中心が負電荷、周囲が正電荷の微粒子会合体
(光学顕微鏡写真)



ダイヤモンド結晶格子ユニット
(正四面体型会合体)

コロイド系の理論構築に貢献

ダイヤモンド結晶格子などの光学材料創製に貢献