

1. 課題名

溶液における熱拡散現象の解明 (Soret-Facet)

2. 研究代表者名

早稲田大学 高等研究所 鈴木進補

3. 研究概要

本研究では、Soret(ソーレ)効果による金属・半導体等の融体も含む液体中の溶質成分の物質輸送のメカニズムを理解し、未知の溶液・融液系についてソーレ効果を予測するための指針を得ることを目的とする。

混合溶液に温度勾配を与えると、濃度勾配を生じるように物質輸送が生じる。これを、ソーレ効果(熱拡散効果)と呼ぶ。ソーレ効果は、約150年前に発見されているが、液体中のソーレ効果についてはまだ未解明な点が多く、ソーレ係数が物質のどのような性質により決定されるのかということは明らかになっていない。またソーレ係数の測定精度について、地上での対流環境などで制約があり、精度の高い測定が行われていないのが現状である。

本研究では、JEMの理想的 μG 環境下、つまり対流抑制の環境下で、2波長マッハツェンダー干渉計によるその場観察を行うことにより、ソーレ係数の精密測定を行う。

本研究により、温度勾配を利用した材料製造プロセス(結晶成長・凝固等)における材料の濃度分布に影響を与え、石油精製プロセスなどの開発に利用が期待される。また本研究結果は、温度勾配下で生じる生体の変化(DNA伸展、腫瘍等)、海洋・惑星内の溶質分布に対しても知見を与えられられる。

