

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 高 貝 慶 隆
研 究 課 題	金属ナノ粒子の高密度液体の機能と構造に関する研究
成 果 の 概 要	<p>【諸言】金ナノ粒子は、ドラッグデリバリー、触媒効果、分子認識など、有益な機能を有するが、より鋭敏で、高性能なセンシングや運搬機能を発現させるためには、高密度（高濃度）な金属ナノ粒子液体が必要である。しかし、一般的な性質として、高濃度・高密度になると、個々の相互作用により凝集して粒子サイズや粒状が大きくなり、ナノ粒子としての機能を失う。本研究では、非イオン性界面活性剤トリトンX-114を用いる曇点抽出で金ナノ粒子を抽出・濃縮し均一分散系を保つことに成功し、金ナノ粒子の抽出系における諸条件の複雑性を報告する。</p> <p>【実験】5 mL円沈管に金ナノ粒子分散水溶液4.5mLと10wt%トリトンX-114を0.5mLを加えよく混ぜて均一溶液を形成させる。曇点相分離を引き起こすために、ウォーターバスで65℃、10分間加熱した後、その円沈管を取り出して遠心分離器で2,000rpm、3分間回転させて完全に相分させた。上澄み層をパスツールピペットを用いて完全に除去し、金ナノ粒子が抽出・濃縮された第二液体相（界面活性剤相）にメタノールを1 mL加えて完全に溶解させた。その溶液を、吸光光度計、動的光散乱計（DLS）および透過型電子顕微鏡（TEM）にて測定・観察した。</p> <p>【結果】粒子径5～50nmの金ナノ粒子分散溶液をトリトンX-114で曇点抽出すると、体積比50倍では抽出率85～100%で抽出された。このとき、第二液体相（界面活性剤相）内では、凝集することなく均一分散系を保っていることが確認できた。相分離前と後では吸収スペクトルの極大吸収波長が数nmシフトすることが分かったが、これはDLSとTEMの結果から、凝集体の形成ではなく金ナノ粒子の表面に界面活性剤が配位子交換しているものと推測できる。また、金ナノ粒子の曇点濃縮では、界面活性剤の相体積と相分離温度、ナノ粒子の粒子径が複雑に関係することが分かった。</p> <p>本研究の成果の一部は、2011年度化学系学協会東北大会（於：東北大学）にて発表した。</p>