

研究タイトル：

界面活性剤ミセルを用いた選択的可溶化



氏名：	高田 陽一／TAKATA Youichi	E-mail：	takata@ube-k.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：	日本化学会, 日本油化学会		
キーワード：	界面張力, 界面活性剤, 濡れ性, 可溶化, エマルション		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・精確な界面張力測定技術 ・熱力学的解析に基づく界面物性の評価 ・液体や固体面での濡れ性の制御技術 		

研究内容： 界面活性剤ミセルを用いた選択的可溶化

1分子内に親水基と疎水基を併せ持つ界面活性剤は水溶液中で疎水基を内側に向けて自己集合し、ミセルと呼ばれる分子会合体を形成する。ミセル内部は疎水基が集まることで疎水的環境を提供しており、本来、水に不溶な疎水性物質をミセル内部に取り込んで溶解させることが可能となる。この現象を可溶化と呼ぶ。

可溶化されるもの(被可溶化物)はミセル内部の性質との相性によって決まる。したがって、被可溶化物の性質に合わせて界面活性剤を選ぶことによって、溶液中から目的物質のみを取り出す選択的可溶化が可能となることが予想される。たとえば、溶液中に必要ないものを取り除くという観点から、排水中の汚染物質や放射性物質を除去する、あるいは溶液中へ有用なものを溶解させるという観点から、溶解度の小さい薬剤を可溶化させてドラッグデリバリーシステムに導入する、など、多くの有益な利用法が期待できる。

ここで求められるのは選択的に可溶化させる技術だけではない。可溶化させたものを再び放出するメカニズム(可逆的可溶化)を作り出すことができれば、リサイクル可能なシステムを構築できる。環境に配慮した持続可能な技術を目指すためには必要不可欠である。本研究では、界面・コロイド化学の立場から生まれてくる以下のようなアイデアを組み合わせて、選択的可溶化および可逆的可溶化の実現を目指している。

①界面活性剤混合ミセルの溶解度の差を利用する

ハイドロカーボンとフルオロカーボンは混和しにくいことが知られている。たとえば、ハイドロカーボン系およびフルオロカーボン系界面活性剤混合水溶液中で形成される混合ミセルは任意の割合では混和せず、ある組成を境にしてハイドロカーボン系界面活性剤に富んだミセル、あるいはフルオロカーボン系界面活性剤に富んだミセルのみが形成される。このように、ミセルのコアを形成する疎水基が異なれば、その疎水的環境に応じた疎水性物質のみ選択的に可溶化できることが予想される。

そこで、界面活性剤混合ミセルの混和性の違いを利用することによって、疎水性物質選択性を有する可溶化技術の開発を目指している。また、可溶化の溶解性に違いが生じるのであれば、被可溶化物質を取り出すことも可能となるはずである。そこで、溶解度の差に起因する被可溶化物質の放出制御にも挑戦している。

②光応答性界面活性剤の臨界ミセル濃度の変化を利用する

光応答性界面活性剤の臨界ミセル濃度は光照射によって容易に変化する。光照射前後で臨界ミセル濃度が変わることは光照射によるミセル形成あるいはミセル崩壊を自由に誘起できる可能性を示唆する。ここでは、ミセル内部への疎水性物質の可溶化現象を利用して、一旦可溶化された疎水性物質を光照射にともなうミセル崩壊によって再び回収するプロセスについて検討している。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
界面張力測定装置一式	