

研究テーマ NMR緩和挙動測定によるエマルジョン製剤乳化安定性

所属 薬学部

客員教授 大貫義則

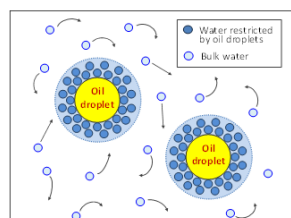
研究の背景及び目的

今日、エマルジョンは化粧品や医薬品の基剤として広く利用されている。エマルジョンは熱力学的に不安定な分散系であるため、乳化安定性はエマルジョン製剤を開発する上で重要な製剤特性である。エマルジョン製剤の乳化安定性を評価するためにNMR緩和挙動測定を利用した新たな評価手法を構築している。本手法によってエマルジョン製剤中に生じるわずかな乳化状態の変化を非破壊的かつ高感度に検出することができる。



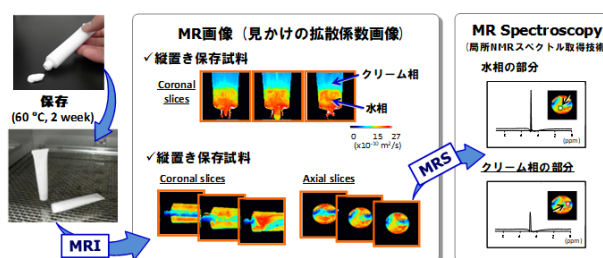
■ おもな研究内容

◆ 本手法の概念

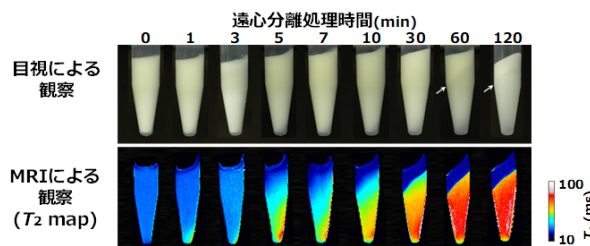


o/w型エマルジョンの場合、油滴近傍の水分子は界面活性剤と相互作用しており、バルク水に比べてその分子運動性は著しく拘束されている。本手法では、MRIやNMRを用いてNMR緩和現象(T₂緩和など)を評価することで、油滴近傍の分子運動性の低い水分子と、バルク水に区別している。そして、試料中の油滴の分布状態から、クリーミングなどの乳化状態の変化を検出している。

◆ スキンクリームの熱加速試験に伴う相分離挙動観察



◆ 乳化化粧品の遠心分離処理に伴うクリーミング挙動



期待される効果・応用分野

医薬品としてのエマルジョン製剤の品質(外観や主薬均一性など)は、わずかな乳化状態の変化によっても著しく損なわれる。そのため、乳化状態の変化を高感度に検出できる手法の構築が強く望まれてきた。従来から、乳化安定性評価のためには、様々な手法(目視による観察、濁度測定、油滴の粒子径評価、粘度などの物性評価、加速試験、遠心分離法、動的光散乱など)が用いられてきたが、いずれも要求を十分に満たしているとは言い難い。本評価手法は、NMR緩和挙動を測定することで、乳化状態の変化を分子レベルで詳細に評価することができる。

■ 共同研究・特許など

当研究室(薬学部 製剤設計学講座)は、2015年4月に日医工株式会社の寄附講座として設置され、製剤技術や製剤処方設計などに関する基礎研究を通して、これまでに日医工株式会社との産学連携を続けている。

本乳化安定性評価手法はエマルジョン中の水分子運動性の違いに着目した新規分析技術である

研究分野	薬剤学、製剤学
キーワード	エマルジョン、製剤物性評価、NMR、MRI、緩和時間

研究室URL :