

自己組織化の創り出すナノの世界

上野雅晴,^{*,a} 半田哲郎^b

Nano World Created by Self-organization

Masaharu UENO^{*,a} and Tetsurou HANDA^b

*Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences, University of Toyama, 2630 Sugitani,
Toyama 930-0194, Japan, and Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyoto
University, Shimo Adachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan*

両親媒性物質を水に分散すると自己組織化により種々の構造体を形成する。構造体のサイズは数 nm から数百 nm で、コロイドとしての性質を示すことは古くから知られていた。一方、近年、ナノサイエンス又はナノテクノロジーという学問、技術分野が急激に脚光を浴びるようになってきた。電子デバイスとしての利用、インクや食品、医療応用へと研究対象が拡大されてきた。ナノサイズの粒子を調製、制御する方法の開発や機能の探索は、かつてはもっぱらコロイド化学研究者の仕事であったが、今や、物理、化学、生物、工学、農学、医学すべての領域を包含する一大科学技術として発展しつつある。ナノ構造体の作成は、「トップダウン法」が一般的である。これは、大きい粒子から出発して、圧縮力、圧搾力、衝撃力、せん断力などにより、粉碎する方

法であり、ブレイクダウン法とも呼ばれている。これに対して、「ボトムアップ法」又はビルドアップ法は、分子の共有結合による巨大化、無機物質の結晶等が行われているがいずれもサイズ制御が困難である。最近注目されているのは自己組織化によるナノ粒子の作成技術の開発である。本誌上シンポジウムでは、両親媒性物質の自己組織化により形成されるナノ構造体の形態と形成機構、物性と新しく生まれる機能及びその応用について、4 課題 (1. ミセルからベシクルへの転移機構, 2. 均一サイズの巨大ベシクル作成技術, 3. 高密度リポタンパク質 (HDL) の形成原理, 4. 生物が作り出す自己組織化材料) を取り上げ、異なる研究分野から、自己組織化に潜む本質の理解を深めるとともに将来を展望する。

^a富山大学大学院医学薬学研究部 (〒930-0194 富山市杉谷 2630), ^b京都大学大学院薬学研究科 (〒606-8501 京都市左京区吉田下阿達町)
e-mail: mueno@pha.u-toyama.ac.jp
日本薬学会第 127 年会シンポジウム S31 序文