



## ナノ構造材料合成における水媒体の影響に関する研究

金 仁華\* 齋藤 美和\*\*

### Study on Influence of Water in Nanostructure Material Synthesis

Ren-Hua JIN\* Miwa SAITO\*\*

#### 1. 研究の背景

生物の多くの機能は基本的に水媒体中発現される。タンパク質, DNA のような生体高分子からアミノ酸, ビタミンなどの低分子まで, 水を介して分子が組織化されたり, 情報が伝達されたりする。従って, 水の影響は多くの分子機能の発現においては無視できない要素である。当研究代表者は, ポリエチレンイミン骨格を有する水溶性高分子を設計し, その高分子が水中で自己組織化し, 一定の形状を伴う結晶性構造体に成長する際、かならずエチレンイミン単位に2分子水が結合することを見出した。即ち, その構造体成長には水そのものが深く関わり, 水媒体条件を変えることで, 構造体の形状を変化させたりすることができる。

このようにして得られた構造体を水性媒体中に分散したまま, それを鋳型に用いることにより, その構造体をコピーした金属酸化物のナノ構造体を効率的に合成することができる。

#### 2. 研究の目的と課題

本プロジェクトの目的は, 水を変化させた条件下, 有機系高分子の自己組織化挙動の検討及びその水媒体中で

の金属酸化物の設計と合成である。特に, 水の水素結合の変化とその媒体中での分子が示す挙動についての相関性有無を調べながら, 水素結合がチューニングされた水中での分子間相互作用と高分子会合体について検討する。

さらに, 金属酸化物が水中で形成する際の水の構造要因と金属酸化物構造・結晶との相関性を調べる。

ここでいう, 水素結合のチューニングは, 磁場, 電場, 高圧による水の活性化を指す。

#### 3. 検討内容

本プロジェクト研究により, 杉原 淳氏を工学研究所客員教授として迎え, 同氏が調製した活性化水を用い, 以下の件について検討した。

- 1)種々の構造が設計されたポリアミン系親水性ポリマーを用い, 活性化水中での自己組織化について
- 2)キラル構造を有するポリアミン系親水性ポリマーの活性化水中での円二色性挙動について
- 3)活性化水中での鋳型構造体により誘導される金属酸化物の特徴について

#### 4. 検討結果

上記の件について検討した結果, 残念ながら, 活性化水を用いることによる有意な結果が得られなかった。以上の結果を踏まえ, 本プロジェクト研究については2015年3月をもって終了とした。

\*教授 物質生命化学科

Professor, Dept. of Material and Life Chemistry

\*\*助教 物質生命化学科

Assistant Professor, Dept. of Material and Life Chemistry