

「医療に向けた化学・生物系分子を利用したバイオ素子・システムの創製」  
平成 14 年度採択研究代表者

北森 武彦

(東京大学大学院工学系研究科 教授)

## 「ナノ生物物理化学アーキテクチャの構築と応用」

### 1. 研究実施の概要

我々の研究グループはマイクロチップに化学システムを集積化する研究に約 7 年前から取り組みはじめ、分析化学システムや化学合成システム、細胞生化学実験システムなど、さまざまな化学システムをマイクロ集積化することに成功してきた。試料量や試薬量をナノリットルレベルに低減するだけでなく、プロセス時間も例えば数時間から数秒に短縮できることを実証し、ガン診断分析などの超微量分析だけでなく大量合成にも展開できることを示してきた。これらは次世代の化学工業技術としても注目され、民間企業が進める国家研究プロジェクトに発展した(平成 14 年度スタート)。しかしながら、我々はこの研究を進める過程で、マイクロ空間に特異なさまざまな物理化学現象を見いだしてきた。また、マイクロ空間内における高分子合成によるマイクロ構造体の形成、電気化学システムの集積化、マイクロ界面分子挙動測定法など、物理化学に基軸をおいた独自の研究手法も開発してきた。以上の背景を基に本研究では、以下を目的とする。

- 1) トップダウン加工法による mm サイズの空間にボトムアップ的手法によりナノスケールのインフラを構築し、そこを物理化学実験と生物科学実験の場とする新しい実験手法「ナノ生物物理化学アーキテクチャ」を創成する。
- 2) ナノ生物物理化学アーキテクチャの応用に必要となるメソ空間領域・ナノ空間領域の物理化学現象の特性評価と現象を解明する。
- 3) ナノ生物物理化学アーキテクトを使った高機能デバイスを開発する。

### 2. 研究実施体制

#### ナノ加工・バイオグループ

- ①研究分担グループ長 : 北森 武彦 (東京大学大学院工学系研究科、教授)  
②研究実施項目 : ミクロ空間ナノインフラストラクチャの構築および高機能デバイスの開発

#### ナノ物理化学グループ

- ①研究分担グループ長 : 金 幸夫 (東京大学工学部附属総合試験所、助教授)

②研究実施項目 : ナノ・メソ空間領域の物理化学現象の特性評価と現象解明

マイクロ加工・流体グループ

①研究分担グループ長 : 渡慶次 学 ( (財) 神奈川科学技術アカデミー、研究員)

②研究実施項目 : マイクロ加工法の高度化及びマイクロ空間流体特性解明と制御  
法開発