

「ソフトナノマシン等の高次機能構造体の構築と利用」

平成 14 年度採択研究代表者

原口 徳子

(独立行政法人通信総合研究所 主任研究員)

「遺伝子デリバリーシステムとしての人工細胞核の創製」

1. 研究実施の概要

本研究は、細胞の中で、染色体の周りに核膜が自己集散的に形成され、正しく機能する細胞核が連鎖反動的に形成される機構を解明し、それを操作することにより特殊機能をもった人工的細胞核を細胞内に造ることを目的としている。本年度は、本提案課題の主な研究項目のうち、特に「生細胞での核膜形成機構の解析」とそれを解析するのに必要な「蛍光イメージング法の開発」に力点をおいた研究を行った。2種類のタンパク質の結合を生きた細胞内で計測するためには、波長の異なる蛍光色素で標識した生体分子間に起こる蛍光共鳴エネルギー転移 (FRET) を測定すれば良い。これを実現するために、我々は、生きた細胞で蛍光スペクトル変化を経時的に測定できる光学顕微鏡法を開発し、2種類のタンパク質の動態を同時測光することにより、2つの生体分子の相互作用を生きた細胞で測定できることを示した。今後は、この方法を用いて生体内に存在する細胞核や核膜構成分子の動きを生きた細胞で検討し、核膜形成初期に関与するタンパク質の発見を目指す。それと同時に、「人工細胞核の形成」を目指して、アフリカツメガエルの卵抽出液を用いて、人工核膜の試験管内形成条件を検討する予定である。

2. 研究実施体制

原口グループ

① 研究分担グループ長：原口 徳子 (独立行政法人通信総合研究所、主任研究員)

② 研究項目

(項目 1) 生細胞蛍光イメージングによる核膜形成機構の解析

1- 1 ヒト細胞における細胞核構造のダイナミクスの解析

1- 2 DT40細胞を用いた核膜構造の機能解析

(項目 2) 人工細胞核の形成

2- 1 人工核膜の試験管内形成

2- 2 細胞内での人工ミニ細胞核の形成