

## 研究報告書

北九州市立大学大学院 国際環境工学研究科 博士後期課程 2年 櫻井研究室  
西村 智貴

課題番号:2008A1727

利用ビームライン:BL45XU

課題名:カチオン性脂質と DNA が形成する超分子構造の形成過程の動的観察

### 研究概要

#### 1. 本研究の背景

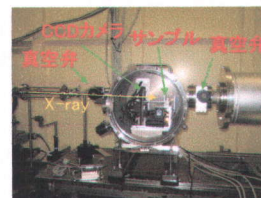
生命活動は遺伝子によりコントロールされ、その遺伝子の欠陥は細胞の構造・機能を損ない、その結果として病気が現れる。遺伝子疾患はすでに多数が知られ、高血圧などの生活習慣病や癌、そして神経難病なども遺伝子の影響を受けることが解明されつつある。このような疾患を治療する方法が遺伝子治療である。遺伝子治療とは、正常な遺伝子を細胞に運び、遺伝子の欠陥を修復・修正することで病気を治療する手法である。

これまで、遺伝子治療は不活性化したウイルスをベクター(運び屋)として用いていた。このウイルスベクターは遺伝子の導入・発現効率が高いという利点がある一方で、ウイルスのタンパクの免疫原性、病原性の再発などが問題視されていた。1999年には、ウイルスベクターによる治療を受けた患者が、免疫反応がもとに死亡するという事故が起きた。この事故を契機に人工物だけによる安全な非ウイルスベクターの開発が熱望されてきた。

非ウイルスベクターとしてカチオン性の脂質や高分子が主に研究されている。

最近まで、非ウイルスベクター/DNA の複合体中では、ベクターと DNA はランダムに凝集していると考えられていた。

しかし、1997年、1998年に UCLA の Safinya のグループが放射光 SAXS を用いて、「Science」紙上で、



真空チャンバー

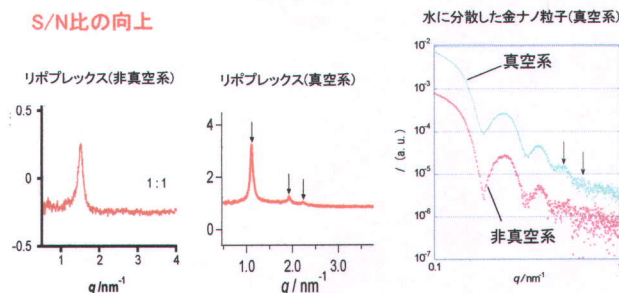


Fig.1 真空系と非真空系におけるミセルからの SAXS プロファイル