

# ～宇宙でのタンパク質結晶の高品質化に向けて～

一般募集区分  
物質・物理科学分野

研究テーマ名：タンパク質結晶の完全性を左右する不純物の結晶への分配係数と結晶成長機構との関係  
(AdvancedNanoStep)

代表研究者：徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 鈴木良尚

## 背景、目的

- 新薬の開発においてタンパク質を結晶化して立体構造を調べることは重要なプロセスである。これには高品質のタンパク質結晶が求められる。タンパク質結晶の完全性を決めるのは、結晶に取り込まれる不純物であり、その取り込みを支配するのは結晶への実効分配係数 $K_{\text{eff}}$ である。
- 宇宙で結晶化すると、対流の抑制効果によって、結晶化分子よりも大きな不純物が結晶に取り込まれにくくなることを、先の宇宙実験(NanoStep)で確認している。
- 本研究では、実行分配係数と結晶成長速度の関係を、不純物のサイズと物性を変えた様々な条件下で明らかにすることによって、微小重力下で高品質結晶を育成する条件を効率的に設定できる理論を構築する。

## 成果の活用、目指すビジョン

### ●タンパク質結晶の精製プロセスへの指針

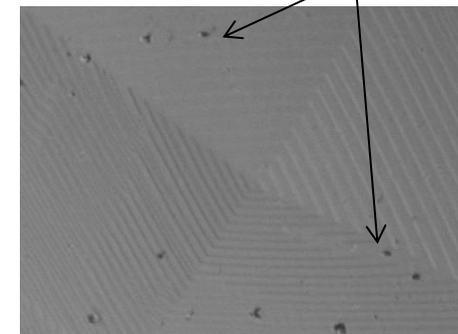
結晶高品質化につながるスクリーニングに有効である $K_{\text{eff}}$ により、宇宙実験を予定しているタンパク質結晶の生成プロセスへの指針を与えると共に、ドラッグデザインのスピードアップへの貢献が期待される。

## 実験内容

### 「きぼう」実験

微小重力環境下で光学的手法(二光束干渉計)によるタンパク結晶の結晶成長プロセスのその場観察(成長速度測定と表面構造の観察)を行う

結晶に取り込まれた不純物



実験対象であるグルコースイソメラーゼ結晶表面のスパイラル成長写真(地上)

回収した結晶の品質評価を行う  
X線トポグラフ・ICP質量分析

- 不純物のサイズに依存する成長プロセスを解明する。
- 不純物の分布(平衡分配係数)に依存する成長プロセスを解明する。