

鈴木 凌

横浜市立大学理学部  
助教

## タンパク質結晶の転位論に基づく力学特性の解明

### § 1. 研究成果の概要

2019 年度は大きく分けて 2 つの研究成果が得られた。

#### 1. 工業用グレードの試薬から高品質なタンパク質結晶の作製

計画当初より使用予定であったタンパク質のグルコースイソメラーゼ (GI) は Hampton Research 社から高純度な試薬グレードの製品を購入し、すでにスクリーニングに成功していた結晶化条件を用いることで、欠陥のない極めて高品質な結晶の育成を考えていた。しかし、Hampton Research 社が取り扱いをやめてしまい、工業用の不純物が含まれている GI のみ手に入る形となった。不純物除去を目的として、透析や濃縮などを行い結晶化条件の模索に集中した。およそ半年かけて最適な条件を見出し、試薬グレードの GI から得られる結晶と同等な品質の結晶作製に成功した。(図 1 参照)

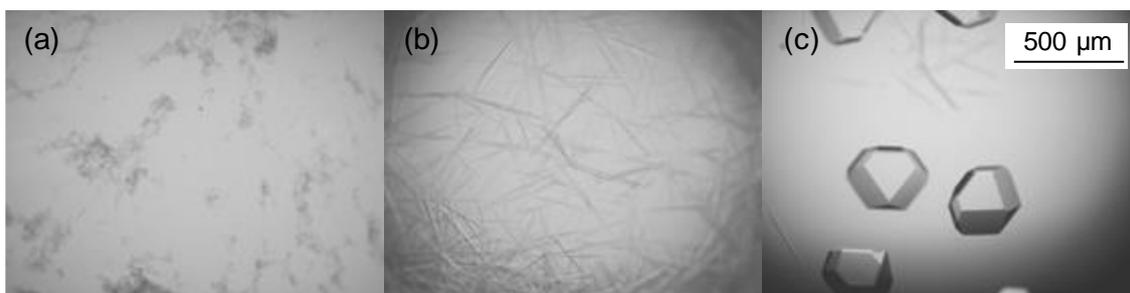


図 1. 工業用 GI から得られた (a) 凝集物、(b) 針状結晶、(c) バルク結晶。  
目的としていた結晶は(c)の形状である。

#### 2. X 線トポグラフィによるタンパク質結晶の変形挙動の直接観察

さきかけ研究期間前より、その場観察に向けた応力負荷装置のおおよそのセットアップは完了し

ていたため、研究成果 1 で得られた GI 結晶を用いてインデンテーションのその場観察を行った。パルスモーター制御により縫い針の押し込みを数～数十  $\mu\text{m}$  の変位でコントロールでき、結晶に応力が加わっていく際の一連の変化を X 線 CCD カメラで追うことに成功した。しかしながら、力が加わる際に結晶が動いてしまうなど、試料マウントの方法に課題が残った。2020 年度内に試料の固定方法を改良し、さらにはロードセルを用いた応力の探知などの機構を実装していきたいと考えている。