

種結晶を用いたタンパク質結晶内に存在する多量の局所的な歪みの解消

Relaxation of a large amount of local strain in protein crystals by using seed crystals

東北大・金研¹, 横浜市大・院生命ナノ², 阪大・院工³, 創英大・教育⁴

○小泉 晴比古¹, 宇田 聡¹, 橋 勝², 塚本 勝男³, 小島 謙一⁴, 野澤 純¹

IMR, Tohoku Univ.¹, Yokohama City Univ.², Osaka Univ.³, Yokohama Soei Univ.⁴,

○Haruhiko Koizumi¹, Satoshi Uda¹, Masaru Tachibana², Katsuo Tsukamoto³,

Kenichi Kojima⁴, Jun Nozawa¹

E-mail: h_koizumi@imr.tohoku.ac.jp

高齢化社会に対応できるゲノム創薬やテーラーメイド医療を実現させるためには、各々の炭素原子を識別することのできる 1.5 Å 以下の高分解能な三次元構造が必須である。一般的に、タンパク質分子の三次元構造は、X 線構造解析を用いて得ることができるが、高分解能な三次元構造の解析を行うためには、良質なタンパク質単結晶であることはもちろん、如何にその結晶が回折を起こすことができるのかといった回折能（ディフラクティビティ）が最も重要な因子となる。

結晶の回折能を向上させるためには、その結晶の完全性を高くすることも重要だが、如何に回折波の強度を高く保つか、つまり、消衰効果を如何に小さくするのかということも考えなければならない。このため、高い回折能を得るためには、結晶内に適度なサブグレイン間の配向不整、 $|\theta-\phi|$ (misorientation) をもつ「理想的な」モザイク構造が必要となる。

近年、我々は、正方晶リゾチームのロッキング・カーブ測定から得られた半値幅の詳細な解析から（図 1 参照）、正方晶リゾチームの不完全性は、結晶内のサブグレイン間の配向不整、 $|\theta-\phi|$ (misorientation) だけではなく多量の局所的な歪み、 $\langle \epsilon \rangle$ にも起因していることを明らかにしてきた¹⁾。これは、「理想的なモザイク」タンパク質結晶を達成するためには、タンパク質結晶内のサブグレイン間の配向不整の形成制御だけではなく、タンパク質結晶内に存在する多量の局所的な歪みの解消もしなければならないことを示唆している。そこで、本発表では、種結晶を用いることにより、このタンパク質結晶内に存在する多量の局所的な歪みの解消を試みたので報告する。

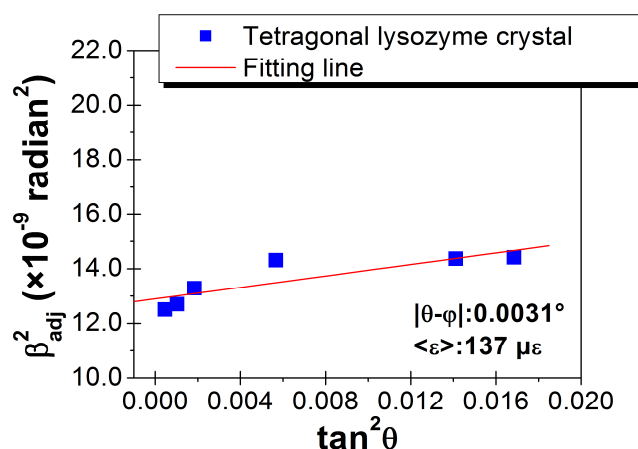


Fig. 1 Relationship between β^2_{adj} and $\tan^2\theta$ for tetragonal HEW lysozyme crystals.

参考文献

- ¹⁾ H. Koizumi, S. Uda, K. Fujiwara, M. Tachibana, K. Kojima and J. Nozawa, *Cryst. Growth Des.* **14**, 5662 (2014).