

演 題: 強磁場利用によるタンパク質結晶の高品質化

発表者: 中村 顕<sup>○</sup>、大塚 淳、宮園健一、山村昭裕、窪田恵子、広瀬量一<sup>1</sup>、  
廣田憲之<sup>2</sup>、安宅光雄<sup>3</sup>、澤野頼子、田之倉 優  
(東大院農生科・応生化、<sup>1</sup>JASTEC、<sup>2</sup>物材機構、<sup>3</sup>産総研)

連絡先

氏名(ふりがな): 田之倉 優(たのくら まさる)

住所: 〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

東京大学大学院農学研究科 応用生命化学専攻 食品生物構造学研究室

電話: 03-5841-5165 FAX: 03-5841-8023 e-mail: amtanok@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

### 研究のトピックス性

タンパク質の立体構造をX線結晶構造解析によって決定するために、タンパク質分子の良質な結晶を得ることが必要です。私たちは超伝導磁石が発生する強力な磁場と磁場勾配に起因する磁気力が作用する環境で、分子量や等電点など性質が異なる複数のタンパク質試料の結晶化を行い、強磁場の効果を検証しました。対照実験と比較すると、約3割の試料で結晶の高品質化を示す結果が得られました。特に、結晶が磁場の方向に沿って配向した場合に高品質化しており、これらの関連性が強く示唆されます。(学術的トピックス性)

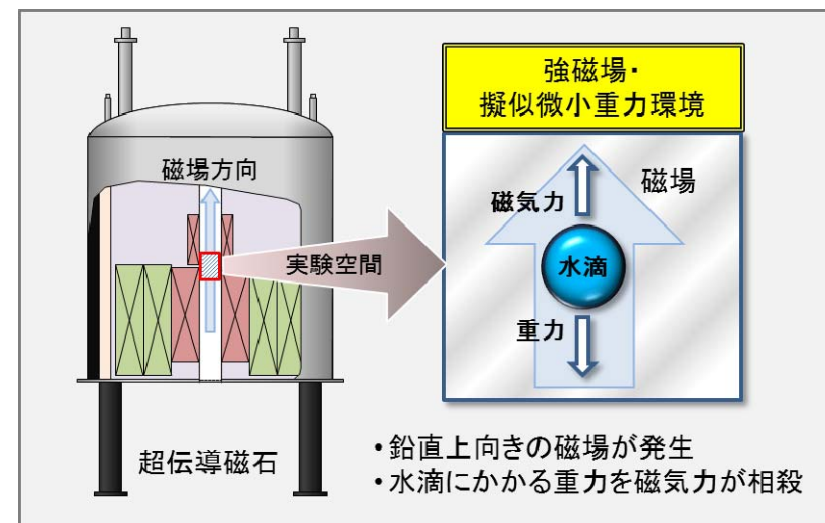
この研究成果は、高品質なタンパク質結晶を得るための実用的なツールとして超伝導磁石による強磁場空間が利用できることを示しています。X線結晶構造解析において、良質な結晶からは多くの情報が得られるため、詳細な解析と研究のスピードアップに貢献できると考えています。(社会的トピックス性)

### 研究の波及効果

高品質なタンパク質結晶が簡便に得られる手法として、本研究で使用したような強磁場空間の利用は非常に有益です。学術分野だけに限らず、特に創薬やタンパク質の高機能化など標的タンパク質の精密な立体構造決定を必要とする産業分野においても有効活用されることで、薬剤開発、有用タンパク質の創出など物質生産プロセスの効率化が期待されます。

### 参考資料

Nakamura, A.<sup>\*</sup>, Ohtsuka, J.<sup>\*</sup>, Miyazono, K.<sup>\*</sup>, Yamamura, A., Kubota, K., Hirose, R., Hirota, N., Ataka, M., Sawano, Y., and Tanokura, M. (2012) *Crystal Growth & Design* 12(3), 1141-1150. (<sup>\*</sup>Equal contribution)

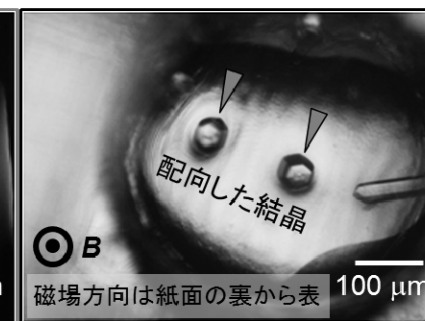
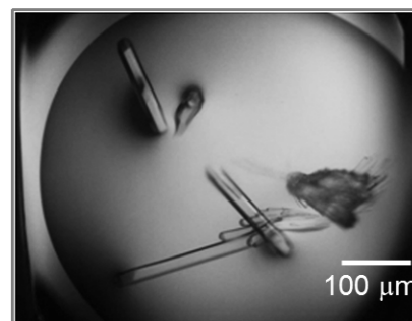


- 鉛直上向き磁場が発生
- 水滴にかかる重力を磁気力が相殺

タンパク質  
結晶化に利用

対照実験

強磁場環境



強磁場利用により  
高品質なタンパク質結晶の取得に成功

- 結晶の大型化
- クラスター化の抑制
- X線回折分解能の向上