

提出日：2019年5月17日

平成30年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

(2) 研究成果の概要

| | | | |
|---|---|-------------------|--|
| 課題名 | <i>Pyrococcus furiosus</i> virus-like Particle (PfV)を用いた磁性ナノ粒子の3次元規則配列とナノ磁性素子への応用 | | |
| 研究代表者 | 氏名 | 白土 優 | |
| | 所属機関名・部局名 | 大阪大学 大学院工学研究科 | |
| | 職名 | 准教授 | |
| 事業名 (該当の事業名の右欄に○) | ○ | 共同研究員 | |
| | | 超高磁場NMR 共同利用研究課題 | |
| | | クライオ電子顕微鏡共同利用研究課題 | |
| | | 客員フェロー | |
| 蛋白研受入担当教員名 | 中川敦史 教授 | | |
| <p>新規磁性素子への応用を目指した磁性ナノ粒子の3次元規則配列と規則配列に向けて、蛋白質結晶をテンプレートとした磁性ナノ粒子配列の作製を進めている。具体的には、蛋白質結晶として、<i>Pyrococcus furiosus</i> virus-like Particle (PfV) [K. Namba <i>et al.</i>, <i>J. Biochem.</i> 138, 193 (2005)., F Akita <i>et al.</i>, <i>J. Mol. Biol.</i> 368, 1469 (2007).], 磁性体として Co-Pt ナノ粒子を用いて、上記のコンセプトの実現を目指している。平成29年度までに、PfV および PfV 結晶の作製方法の確立, mm レベルへの PfV 結晶サイズの増大, PfV 中への磁性イオンソーキングによる磁性の改質[Y. Shiratsuchi <i>et al.</i>, <i>J. Mag. Soc. Jpn.</i> 33, 473 (2007).]などの知見を得ており、平成29年度より PfV 結晶中に強磁性を示すナノ粒子を作製し、その磁気特性を評価する段階に移行している。平成30年度には、特に PfV 結晶中に合成した Co-Pt ナノ粒子の磁気状態の解明、より強い強磁性を示す Co-Pt ナノ粒子生成条件を中心に検討した。平成30年度に得られた主な成果を以下に記す。</p> <p>(1) PfV 結晶中に合成した Co-Pt ナノ粒子の構造評価</p> <p>PfV 結晶への Co-Pt ナノ粒子の合成は、第一段階として PfV 結晶中への Co イオン, Pt イオンのソーキング、第二段階としてイオンをソーキングした PfV 結晶の還元により行った。平成30年度は、第一段階での構造評価として SPring-8 BL44XU における回折実験を行い、1.1 mM のイオンソーキングにおいては PfV 結晶の結晶構造が保たれていることを明らかにした。また、第二段階での構造評価として、透過型電子顕微鏡による Co-Pt ナノ粒子の粒径評価を行い、約 3.6 nm のナノ粒子の生成を確認した。今後は、各ナノ粒子における組成分散の低減、粒径分散の低減が課題となる。</p> <p>(2) PfV 結晶中に合成した Co-Pt ナノ粒子の磁気状態</p> <p>Co-Pt ナノ粒子を含む PfV 結晶（上記の第二段階完了後）の磁気特性を評価した結果、作製した試料が室温で超常磁性状態にあることを明らかにした。</p> | | | |

※本様式は、“拠点事業成果報告”として、拠点ホームページにて公開させていただく予定です。

※必ず A4 用紙 1 枚におさめて下さい。 ※提出期限：令和元年5月17日（金） ※提出の際は PDF 変換して下さい。

※提出先：大阪大学蛋白質研究所拠点プロジェクト班 E-mail: tanpakuken-kyoten@office.osaka-u.ac.jp