

(様式 1-2)

提出日：2020 年 10 月 15 日

2019 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	伸縮性を有したタンパク質集合体デザインおよび創出	
研究代表者	氏名	鈴木雄太
	所属機関名・部局名	京都大学・白眉センター
	職名	特定助教
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	後藤裕児	
<p>化学者が「デザイナー」となって思いのままに、タンパク質の機能や構造をデザインしコントロールすることが可能となれば、「必要な時、必要な機能を自発的に発動するバイオナノロボット」が、医薬・バイオテクノロジー分野で活躍する時代もそう遠くないのかもしれない。その足がかりとなる研究として、本研究では「シンプルなデザインによる人工タンパク質集合体」に「天然タンパク質の潜在能力（本研究においては伸縮性）」を与えることで、ユニークな機能を有したバイオマテリアルの作製を可能とする「タンパク質デザイン」の構築を目指し研究を開始した。</p> <p>本年度は、本研究において基盤となる「シンプルなデザインによる一次元タンパク質集合体」の構築に着手した。まず、集合体の形成パーツとなるタンパク質の遺伝子工学的的手法による人工 DNA の合成を行ったのち、大腸菌による発現系の構築、タンパク質の精製を行った。その後、精製した形成パーツを用いて、集合体の初期検討を UV・Native Page Gel 等を用い、目的とするタンパク質集合体の形成を確認した。さらに、現在、電子顕微鏡を用いることで作製したタンパク質集合体の詳細の確認を行っている。また、「天然タンパク質の潜在能力（伸縮性）」を形成パーツに取り入れたデザインにおいても同様に、人工 DNA の合成、大腸菌による発現系の構築、タンパク質の精製まで至っており、今後、作製した一次元集合体へ融合を行うことで、「人工的に伸縮性を制御可能とする一次元タンパク質集合体」の構築を行う。今後、作製したタンパク質集合体の形成確認を行った後に、その構造変化は原子間力顕微鏡などを用いることによって、リアルタイムでの観測を試みる。本研究の基盤となる「機能を有した一次元集合体の構築」に続き、さらなる高次元化・高機能化を目指して研究を推進することで、将来作製を目指すバイオナノロボットの創成を目指す。</p>		