

2021 年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

研究成果報告書

(1) 事業名 (下記より該当事業名を選択し、ほかは削除して下さい。)

共同研究員

(2) 研究代表者

氏名：加藤晃一

所属機関名・部局名・職名：自然科学研究機構生命創成探究センター（分子科学研究所）・生命動秩序創発研究グループ・教授

(3) 研究課題名 (申請時に記載したものと同一課題名を記入して下さい。)

バイロファージキャプシドが構築される分子機構の解明

(4) 蛋白質研究所受入担当教員

教員名： 加藤貴之

(研究室名：電子線構造生物学研究室)

(5) 研究成果の概要 (公開)

蛋白質の多くは複数のサブユニットからなる複合体を形成することを通じて発揮する。申請者はこれまで、リング状の複合体として機能を発揮するプロテアソームに着目し、プロテアソームのサブユニットが秩序立った集合体構造を構築する仕組みを明らかにしてきている。申請者はこの研究を更に展開し、巨大ウイルスに感染するバイロファージのキャプシドに着目し、秩序立った蛋白質分子集合体が構築される仕組みを解明することに取り組んでいる。先行研究にて、遺伝子組み換え大腸菌を用いて発現することにより、バイロファージのキャプシドを組み上がった状態で取得できることが報告されている。一方で、組み上がったキャプシドと同時に回収されるキャプシドのプロトマーを試験管内で高濃度に濃縮し、組み上げを試みても、簡単にはキャプシドが再構成されないことが明らかとなっている。

本研究では、大腸菌内や試験管内でバイロファージキャプシドと、それらの改変体の再構成を試み、形成される複合体のサイズや形状を評価することを通じて、バイロファージキャプシドが秩序だった構造体を形成する仕組みを解明することを目指した。

自然科学研究機構生命創成探究センターにて、バイロファージキャプシドと、それらの改変体を発現する遺伝子組み換え大腸菌を培養した。得られた大腸菌を大阪大学蛋白質研究所にて超音波破碎し、超遠心分離装置に供することで、キャプシドを形成した画分を分取した。分取した画分に関して、形成される複合体のサイズや形状を電子顕微鏡解析により評価し、キャプシド形成の確認を行うことができた。今後、本研究のさらなる展開により、バイロファージキャプシドが秩序だった構造体を形成する仕組みを解明することが期待される。