

（様式 1-1）

提出日：2026 年 5 月 11 日

2025 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、ほかは削除してください。）

共同研究員 ・ クライオ電子顕微鏡

（2）研究代表者

氏名： 石川 文洋

所属機関名・部局名・職名： 近畿大学・薬学部・准教授

（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ください。）

細菌において機能する標的タンパク質分解技術の開発

（4）蛋白質研究所受入担当教員

教員名： 加藤 貴之

（研究室名： 電子線構造生物学的研究室）

（5）研究成果の概要

*背景および目的、方法と結果について、公開して差し支えない範囲で記載。

細胞内でのタンパク質恒常性の維持には、タンパク質合成と分解のバランスが重要である。細菌では、タンパク質分解の大部分をセリンプロテアーゼ 1 種である Clp タンパク質によって担われている。Clp タンパク質は、標的タンパク質を Unfold する ATPase (ClpX または ClpC) と、Unfold されたタンパク質を分解する ClpP からなる。通常、ClpP は ATPase と複合体を形成して初めて機能する。しかし、一部の放線菌が産生する環状ペプチドが結合すると、ClpP は ATPase 非依存的にタンパク質を分解ようになる。本課題では、環状ペプチドによる活性化メカニズムを理解するために、環状ペプチド結合/未結合の ClpP 構造を明らかにすることを目的としている。

昨年度は、ClpP の apo 構造と環状ペプチドの 1 種である NSH-18 の結合構造を解明することができた。その結果、原子モデル構築に十分な分解能の構造を得ることができた。

今後は、さらに複数の環状ペプチド構造を明らかにすることで、環状ペプチドによる活性化メカニズムの詳細を議論したい。