

（様式 1-1）

提出日：2026 年 4 月 30 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。）

客員フェロー

（2）研究代表者

氏名：神取秀樹

所属機関名・部局名・職名：名古屋工業大学・大学院工学研究科・特別教授

（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。）

ロドプシンのクライオ電顕単粒子解析

（4）蛋白質研究所受入担当教員

教員名：加藤貴之 教授 （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。

光受容膜タンパク質ロドプシンは発色団レチナールが結合した 7 回膜貫通タンパク質であり、光受容によるレチナールの異性化がオプシンの構造変化を引き起こすことで様々な機能を発揮する。光で細胞を操作する「光遺伝学」の研究分野では、イオンを輸送するロドプシンの活性を利用したツールの開発と実装の研究が進んでいる。本事業を通して、未だ構造情報が分かっていない微生物ロドプシンの構造情報をクライオ電子顕微鏡による解析手法により明らかにし、光遺伝学ツールとして原子レベルでの構造情報からツールの開発と社会実装に向けたロドプシンの改編、改良を進めることを本研究の目的としている。

本事業では、ロドプシン A に関して解析を進めた。ロドプシン A に限らず微生物ロドプシンは、光が当たることによって反応が進み構造変化が生じてしまう。この光反応は、グリッドを調製し試料を急速凍結させた後の液体窒素温度でも生じることが分かっている。そこで、赤色灯光源、暗幕を準備し、受入担当教員と相談の上、電子顕微鏡室を完全暗室条件で試料できるようにセットアップし、他のユーザーも使用可能な状況にある。ロドプシン A の解析に関しては、複数の試料調製条件を検討し本撮影を行ったところ、構造決定に十分な分解能をもつマップを得ることができ、さらなる精密化を進めている。