

(様式 1-1)

提出日：2026 年 4 月 17 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 ・ 超高磁場 NMR ・ クライオ電子顕微鏡 ・ **MicroED** ・ 客員フェロー

(2) 研究代表者

氏名： 澤崎鷹

所属機関名・部局名・職名： 和歌山県立医科大学・薬学部・助教

(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。）

自己集積性ペプチドの構造解析

(4) 蛋白質研究所受入担当教員

教員名：栗栖源嗣（研究室名：蛋白質結晶学研究室）

(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。

アミノ酸がアミド結合でポリマー上に連結して形成されるペプチドは、低分子では実現できない高度な機能を有する。中でも自己集積化するペプチドは、ペプチド分子からタンパク質と比肩する大きな構造体になり様々な分野で応用化されているため、構造解析は必要不可欠な技術である。しかし、不均一性・不溶性を必然的に伴う集積化は、従来の結晶構造解析に要請される良質な結晶を取得する上での大きな障害であった、このような背景のもと、超微細結晶から立体構造を取得できる MicroED は、現状の問題点を補完する最適な技術である。すなわち、MicroED による自己集積性ペプチドの構造解析は、当該ペプチドの応用研究を原子レベルで先導できる波及効果が期待される。

研究代表者は、樹脂にアミノ酸を結合することで、ペプチド鎖を固相上で伸長する合成法でペプチドを種々合成した。続いて、樹脂からペプチドを切り出したのちに、分取 HPLC による液相クロマトグラフィーで精製し、純度の良いペプチドを得た。これを溶液に溶かして蒸発させるという再結晶化操作をする。ここで得られた試料を和歌山県立医科大学にて利用可能な単結晶 X 線解析装置にて分析し、回折パターンを得る。このパターンで粉末状のリングが取得できた試料を大阪大学の MicroED で測定してもらうという流れで実験を進めた。その結果本年度では、これまで構造未知であったサンプルの構造決定を 2 例成功した。具体的には、(1) 蛍光分子が N 末端に結合したペプチドの立体構造と、(2) 反応により生じる副生物を同定した。これらは、構造解析法で一般的な NMR 測定では不十分な量であったにも関わらず、原子分解能で構造を与えた点で、研究代表者の研究に飛躍的な進展が生まれた。