

提出日：平成 28 年 5 月 10 日

平成 27 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	バクテリオファージの立体構造解析		
研究代表者	氏名	武田茂樹	
	所属機関名・部局名	群馬大学・大学院理工学府	
	職名	教授	
事業名 (該当の事業名の右欄に○)	<input type="radio"/>	共同研究員	
	<input type="radio"/>	国際共同研究課題	
	<input type="radio"/>	超高磁場NMR 共同利用研究課題	
	<input type="radio"/>	客員フェロー	
蛋白研受入担当教員名	中川敦史教授		
<p>バクテリオファージはウイルスの感染機構やタンパク質の集合モデルとして研究されている。その中でも Mu ファージは幅広い種類の腸内細菌に感染する特徴を持ち、この性質は宿主を認識し吸着する尾繊維に由来する。Mu ファージの尾繊維は gpS と gpS' の 2 種類が存在し、それぞれの尾繊維は異なる宿主特異性を持つと考えられている。またシャペロン gpU と gpU' はそれぞれの尾繊維 gpS と gpS' の構造形成を補助すると考えられている。本研究では尾繊維の構造形成機構や宿主認識機構を解明するために、尾繊維の発現に対するシャペロンの必要性や尾繊維と宿主の結合を検証することを試みた。</p> <p>尾繊維を可溶性で発現させるためにシャペロンとの共発現系を作製し、尾繊維とシャペロンの複合体を精製した。精製した複合体は大腸菌リポ多糖(LPS)と非可逆的に結合することがピアコアによる結合過程の解析から明らかとなった。この複合体の X 線結晶構造解析を行うことで gpS の C 末端ドメインに gpU が結合している構造を決定した。すなわち、シャペロン gpU は尾繊維 gpS が宿主と結合すると考えられている C 端側ドメインと相互作用することが分かり、尾繊維の可溶性での発現にはシャペロンが C 端側ドメインで相互作用する必要があると考えられた。gpS の C 末端ドメインはβ-シートの三量体からなるプリズム様構造とトリプルβ-ヘリックス構造の繰り返しで繊維状のシャフト構造が形成されており、またその先に gpU が結合する領域があった。</p> <p>シャペロン gpU が結合する尾繊維 gpS の C 端側の特徴を明らかにするために、尾繊維 C 端側の部分欠損体を調製した。部分欠損体の発現をウェスタンブロットで確認することで、尾繊維 C 端側の構造形成に対するシャペロンの必要性を検証した。その結果、gpS は C 端側欠損体であっても可溶性発現のためにシャペロンを必要とすること、シャペロンが C 端側ドメイン以外の構造形成にも関わる可能性が示唆された。これらの結果は「繊維状の構造の形跡にシャペロンがどのように関わるのか」というシャペロンの分子機構を解明するために gpS や gpU がよいモデルになることを示しており、本研究は今後ファージの感染機構の解明に留まらず繊維状タンパク質の構造形成に関する広範な研究を行う予定である。</p>			

※本様式は、“拠点事業成果報告”として、拠点ホームページにて公開させていただく予定です。

※必ず A4 用紙 1 枚におさめて下さい。 ※提出期限：平成 28 年 5 月 20 日（金） ※提出の際は PDF 変換して下さい。

※提出先：大阪大学蛋白質研究所拠点プロジェクト班 E-mail: tanpakuken-kyoten@office.osaka-u.ac.jp