



Title	High resolution structural analysis of the flagellar hook of <i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium
Author(s)	Horvath, Peter
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/69665
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Abstract of Thesis

Name (Peter Horvath)	
Title	High resolution structural analysis of the flagellar hook of <i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimurium (<i>Salmonella enterica</i> serovar Typhimuriumの鞭毛フックの高分解能構造解析)
<p>Abstract of Thesis</p> <p>Equipments and techniques for CryoEM methods for structural studies of macromolecules have rapidly advanced in recent years. These developments allow near-atomic resolution structure determination, which is inevitable for understanding underlying biological mechanisms. The bacterial flagellar hook functions as a universal joint. The highest resolution structure available so far is 7.1 Å, and this was achieved with a CCD camera. To gain more detailed information about the flexible mechanism of the hook, we tried to analyse the hook structure by electron cryomicroscopy using a direct electron detector camera. We succeeded in solving the structure at 4.1 Å resolution and constructed the whole atomic model of the hook. We will discuss the mechanism for flexible bending.</p>	

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　(　Horvath Peter　)		
	(職)	氏　名
論文審査担当者	主　查	教授　難波 啓一
	副　查	教授　平岡 泰
	副　查	教授　高木 淳一
	副　查	教授　上田 昌宏

論文審査の結果の要旨

申請者はサルモネラのべん毛フックの立体構造をクライオ電子顕微鏡による単粒子像解析法で解析し、原子モデルを構築して、その構造安定性や曲げに対して柔軟な構造のしくみを明らかにした。べん毛フックは、基部体の回転モーターとプロペラであるべん毛纖維をつないでユニバーサルジョイントとして働くため、フックの分子構造はねじれに硬いが曲げには柔軟であるよう設計されている。フックの立体構造は、2009年にクライオ電顕法により、構成タンパク質FlgEの2次構造が見える7.1 Å分解能で解析されているが、この分解能では原子モデルの構築は困難であったため、フック構造を安定構築する分子間相互作用について詳細な議論はできていなかった。申請者は、高感度・高速度の電子線直接検知型CMOSカメラなど、クライオ電顕法における最近の技術進歩を最大限に活用してサルモネラべん毛フックの立体構造を4.1 Å分解能で解析し、その分子間相互作用を詳細に観察することにより、べん毛フックのユニバーサルジョイント機能を支える構造設計を明らかにした。

この研究は当該分野に新たな進展をもたらしたので、博士号の学位授与にふさわしいと認める。