

# 「磁場」を感知するバクテリアの磁気オルガネラを支える細胞骨格

著者	田岡 東
著者別表示	Taoka Azuma
雑誌名	平成24(2012)年度 科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型) 研究実績の概要
巻	2011-04-01 2013-03-31
ページ	2p.
発行年	2018-03-28
URL	<a href="http://doi.org/10.24517/00060109">http://doi.org/10.24517/00060109</a>

[◀ Back to previous page](#)

# 「磁場」を感知するバクテリアの磁気オルガネラを支える細胞骨格

Publicly

<b>Project Area</b>	Cross-talk between moving cells and microenvironment as a basis of emerging order in multicellular systems	All ▾
<b>Project/Area Number</b>	23111508	
<b>Research Category</b>	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)	
<b>Allocation Type</b>	Single-year Grants	
<b>Review Section</b>	Biological Sciences	
<b>Research Institution</b>	Kanazawa University	
<b>Principal Investigator</b>	<b>田岡 東</b> 金沢大学, 自然システム学系, 助教 (20401888)	
<b>Project Period (FY)</b>	<b>2011-04-01 – 2013-03-31</b>	
<b>Project Status</b>	Completed (Fiscal Year 2012)	
<b>Budget Amount *help</b>	<b>¥7,800,000 (Direct Cost: ¥6,000,000, Indirect Cost: ¥1,800,000)</b> Fiscal Year 2012: ¥3,770,000 (Direct Cost: ¥2,900,000, Indirect Cost: ¥870,000) Fiscal Year 2011: ¥4,030,000 (Direct Cost: ¥3,100,000, Indirect Cost: ¥930,000)	

**Keywords** 磁性 / 細菌 / 微生物 / 細胞骨格 / オルガネラ / 磁性細菌

## Outline of Annual Research Achievements

磁性細菌の細胞骨格蛋白質について、生化学、細胞生物学、分子生物学的研究により以下の成果が得られた。

1、光散乱法によりMamK重合反応を解析したところ、MamKの重合は、ATP存在下で促進されるが、ヌクレオチドの特異性は低く、GTP、CTP、UTP存在下でも重合が確認された。難加水分解性のATPアナログであるAMP-PNPやATP-gamma-S存在下では重合が促進されないことから、重合にはATPの加水分解が必要であることが示唆された。2、免疫染色の結果、MamK結合蛋白質であるMamJが、細胞内においてMamK細胞骨格繊維と共局在していることが示された。そこで、MamJをMamK重合反応液に加えたが、MamK重合反応への影響は確認できなかった。3、MamK欠損株の走磁性をSwimming assayを用いて調べたところ、野生株より走磁性が弱いことが明らかになった。また、MamK欠損株では対数増殖期の細胞中の磁鉄鉱の結晶数が少ないことが分かった。一方、MamKを発現させた相補株では、これらが野生株と同等になることから、MamK細胞骨格が、細胞分裂時のマグネトソーム分配に関わっていることが強く示唆された。4、チューブリン様蛋白質FtsZ-likeを精製し、その重合条件を検討した。その結果、FtsZ-likeが繊維を形成する確認し、その構造を電子顕微鏡で観察した。これらの結果から、磁性細菌の細胞骨格は、既知の細胞骨格とは異なる性質をもち、オルガネラ「マグネトソーム」の分配を担っていることが示唆された。

以上の成果に加えて、高速原子間力顕微鏡を用いて、細菌の細胞表面構造を観察を行った。その結果、本細菌の細胞表面がポーリン分子より構成される網目状構造によって覆われていること、またその分子動態を明らかにした。本技術は、他の細菌の表層構造の動態観察への応用が期待できる。

**Research Progress Status** 24年度が最終年度であるため、記入しない。

**Strategy for Future Research Activity** 24年度が最終年度であるため、記入しない。

## Report (2 results)

2012 Annual Research Report

2011 Annual Research Report

## Research Products (20 results)

	All	2013	2012	2011	Other
	All	Journal Article	Presentation	Remarks	
[Journal Article] Analysis of magnetotactic behavior by swimming assay					2013 ▾
[Journal Article] Single molecule imaging on living bacterial cell surface by high-speed atomic force microscopy					2012 ▾
[Presentation] 生きた細菌細胞表面のナノオーダー構造解析					2013 ▾
[Presentation] Functional Analysis of Actin-Like Cytoskeletal Protein MamK Associated with Prokaryotic Organelle Magnetosomes					2013 ▾
[Presentation] 磁性細菌の磁気オルガネラに関するアクチン様細胞骨格の機能解析					2013 ▾
[Presentation] 生物磁気微粒子の生合成に関わるヘム蛋白質MamPの機能解析					2012 ▾

[Presentation] 高速AFMによる生きた原核細胞表面における分子動態イメージング	2012	▼
[Presentation] 磁性細菌の磁気オルガネラ形成に関わる細胞骨格MamKの重合特性	2012	▼
[Presentation] 磁性細菌の磁気オルガネラに関するアクチン様細胞骨格の機能解析マグネトソーム局在タンパク質の機能解析のための走磁性測定方法の開発	2012	▼
[Presentation] Molecular imaging in living magnetotactic bacterial cell surface by high-speed atomic force microscopy	2012	▼
[Presentation] Functional analysis of magnetosomal hemoprotein MamP in magnetite formation	2012	▼
[Presentation] Is cytochrome a1 like hemoprotein required for magnetosome synthesis in Magnetospirillum magneticum AMB-1?	2012	▼
[Presentation] 原核細胞オルガネラ「マグネトソーム」の生細胞イメージング	2012	▼
[Presentation] 磁気オルガネラに局在するTPR蛋白質MamAと相互作用する蛋白質の同定	2011	▼
[Presentation] 新しい走磁性測定法によるマグネトソーム局在蛋白質の機能解析	2011	▼
[Presentation] Live cell surface imaging of magnetic bacteria at molecular resolution by high speed AFM	2011	▼
[Presentation] First visualization of prokaryotic organelle from magnetotactic bacteria by using atomic force microscopy	2011	▼
[Presentation] First visualization and structural analysis of the bacterial magnetic organelle magnetosome using atomic force microscopy	2011	▼
[Remarks] 金沢大学 動物・微生物生理化学研究室		▼
[Remarks]		▼

URL:

Published: 2011-04-05 Modified: 2018-03-28