

平成19年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
 3. 研究種目名 基盤研究 (A) 4. 研究期間 平成17年度 ~ 平成19年度
 5. 課題番号 1 7 2 0 1 0 4 0
 6. 研究課題名 枯草菌GTP結合蛋白質ファミリーの機能解明

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
1 0 1 1 0 5 5 3	フリガナ: オガワラ, ナオキ 小笠原, 直毅	情報科学研究科	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
3 0 3 5 9 8 7 2	フリガナ: イシカワ, シュウ 石川, 周	情報科学研究科	助教
5 0 3 6 6 9 4 4	フリガナ: ナミヤ, ヒデアキ 七宮, 英晃	愛媛大学・ 無細胞生命科学工学研究センター	助教
	フリガナ:		
	フリガナ:		
	フリガナ:		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

枯草菌では、その破壊が致死となる必須遺伝子は 271 であるということが明らかとなった。その内、機能が不明確なものは 22 遺伝子であった。その中の 7 遺伝子は、分子スイッチとして働くと考えられる GTP 結合蛋白質をコードしている。本研究では、それら機能未知 GTP 結合蛋白質の機能に迫ることを目的とした。

平成 17・18 年度の研究から、機能未知である必須 GTP 結合蛋白質の一つ、YlqF は未成熟の 50S リボゾームサブユニットに取り込まれ、L16 と L27 の取り込みを促し、成熟 50S サブユニットの形成に伴い、GTPase 活性が活性化されると報告した。さらに、GTPase 活性を失った dominant negative 型変異タンパク質の作成に成功し、それを過剰発現すると L16 と L27 が存在しない未成熟型 50S サブユニットが蓄積すること、そうした未成熟型 50S は、YlqF の GTPase 活性を強く活性化することを見出した。こうした知見から、GTP 結合型 YlqF の未成熟型 50S サブユニットへの結合は、L16 と L27 の取り込みに関与するのではなく、rRNA の正しい構造形成に必要であることが明らかになった。また、別の必須 GTP 結合蛋白質 YqeH を細胞内で枯渇させると、未成熟型 16S RNA が蓄積すると共に、Free の 30S サブユニットが特異的に減少することを見出し、YqeH は 30S リボゾームサブユニットの形成に関与することも明らかにした。この結果、他の実験室からの報告も併せて、枯草菌では 50S サブユニットの形成に 4 種、30S サブユニットの形成に 3 種の必須 GTP 結合蛋白質が関与することが解明された。

本年度、50S サブユニットの形成に関与する 4 種の GTP 結合蛋白質、YlqF、Obg、YsxC、YphC、の機能的関係の解明を進めた。その結果、それらを枯渇した細胞内には同様な 50S 前駆体が蓄積するが、各 GTP 結合蛋白質の機能は独立していること、Obg、YsxC、YlqF の順に 50S 前駆体に取り込まれること、YsxC と YlqF の GTPase 活性は前駆体で活性化されるのに対して、Obg の GTPase 活性は成熟型 50S で活性化すること等を見出し、50S サブユニットの形成における GTP 結合蛋白質の機能に関するモデルを提唱した。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4 判縦長横書 1 枚)を添付すること。

10. キーワード

- | | | |
|--------------|---------|-----------|
| (1) 蛋白質 | (2) ゲノム | (3) 細菌 |
| (4) GTP結合蛋白質 | (5) 枯草菌 | (6) リボゾーム |
| (7) | (8) | (裏面に続く) |

11.研究発表（平成19年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（2）件

著者名	論文標題			
Matsuo, Y.	Isolation and characterization of a dominant negative mutant of <i>Bacillus subtilis</i> GTP-binding protein, YlqF, essential for biogenesis and maintenance of the 50 S ribosomal subunit			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J Biol Chem	有	282	2007	25270-25277

著者名	論文標題			
Loh, P. C.	The GTP-binding protein YqeH participates in biogenesis of the 30S ribosome subunit in <i>Bacillus subtilis</i>			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Genes Genet Syst	有	82	2007	281-289

〔学会発表〕 計（3）件

発表者名	発表標題	
Matsuo, Y.	N-terminal deletion mutant of YlqF, which is essential GTP-binding protein, displays dominant negative phenotype in <i>Bacillus subtilis</i>	
学会等名	発表年月日	発表場所
14th Conference on Functional Genomics of Gram-Positive Microorganisms	June 24-28, 2007	Pisa, Italy

発表者名	発表標題	
Loh, P. C.	The GTP-binding protein YqeH is essential for the biogenesis of 30S ribosome subunit in <i>Bacillus subtilis</i>	
学会等名	発表年月日	発表場所
14th Conference on Functional Genomics of Gram-Positive Microorganisms	June 24-28, 2007	Pisa, Italy

発表者名	発表標題	
松尾 芳隆	枯草菌の50Sリボソームサブユニットの生合成におけるGTP結合タンパク質の結合モデルの提案	
学会等名	発表年月日	発表場所
第2回日本ゲノム微生物学会年会	2008年3月6-8日	大阪

〔図書〕 計（0）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（0）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--