

平成22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22年度～平成24年度
5. 課題番号 2 2 2 4 1 0 5 0
6. 研究課題名 バクテリア細胞定常状態における細胞死に機能する遺伝子ネットワーク解析

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 1 8 2 2 0 3	モリ 森 浩禎	バイオサイエンス研究科	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 1 7 4 7 4 1	ヤマダ 山田 マモル 守	山口大学・医学(系)研究科(研究院)	教授
1 0 1 8 1 7 4 4	マツノ 松野 ヒロシ 浩嗣	山口大学・理工学研究科	教授

9. 研究実績の概要

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。

我々は、開発済みの全遺伝子欠失株ライブラリーと組み合わせることで、システムテックに2重欠失株を作製し遺伝的ネットワーク解析を進める。それに必要な新規の1遺伝子欠失株ライブラリーに20塩基の分子バーコードを挿入することで、これまで不可能であった長期定常状態での細胞の生理機能ネットワーク解明を行うことを、本プロジェクトの目的とした。平成22年度の計画通り、新規 bar code 欠失株ライブラリーの bar code 領域の塩基配列の決定とその評価を終え、順調に選別作業に入った。現在、検証を終えた株の選択と並び替えを行い、平成23年度前半に計画している混合培養による解析に向けて準備を進めている。

(1) bar code配列の確認は、次世代型シーケンサーを用いて行った。各対象遺伝子から候補株を1株ずつ選択し、全てを混合した後、Roche454タイプの小型版を用いて配列情報をえた。その後、隣接する遺伝子配列を利用して、欠失遺伝子の同定と、bar code領域の配列の切り出しと確認を行った。この操作を2候補株について行い、その結果、全4000の対象遺伝子に対して、3700の候補株を得ることができている。

(2) bar codeの評価を、その構造、ゲノム配列の類似性などの評価を行った。全ての欠失株の薬剤耐性、PCRによる構造確認、部分2媒体の確認、そしてbar code評価を終えた株より、独立に2株選定し、ライブラリーセットとし、一つは96穴マイクロタiterプレートにグリセロールストックとして保管、もう一方は96プレート単位で混合液を作製した。

(3) 独立に保管した物は、今年度Hfrをシステムティックに進め、遺伝的ネットワーク解析を進める。一方、混合液は、全44本になるが、これらが全て準備できた段階で、均一の混合し、今後のbar code解析のような全遺伝子欠失株混合液のシーズ液とする。

このシーズ菌株液を用いて、長期定常期における遺伝子欠失株のpopulation変動をシーケンサーを用いて解析予定である。

10. キーワード

- (1) 大腸菌 (2) 遺伝的ネットワーク (3) バーコード欠失株
 (4) 定常期 (5) 次世代型シーケンサー (6) population
 (7) _____ (8) _____

(裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（2）件 うち査読付論文 計（2）件

著者名	論文標題			
青野英司	Complete genome sequence and comparative analysis of <i>Shewanella violacea</i> , a psychrophilic and piezophilic bacterium from deep sea floor sediments.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Molecular Biosystems	有	6	20110	1216-1226

著者名	論文標題			
Rajagopala, S. V.	The <i>Escherichia coli</i> K-12 ORFeome: a resource for comparative molecular microbiology.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
BMC Genomics	有	11	20110	470

〔学会発表〕 計（10）件 うち招待講演 計（1）件

発表者名	発表標題	
Hirota Mori	Towards complete elucidation of genetic interaction of <i>E. coli</i> and its application.	
学会等名	発表年月日	発表場所
5th International Conference on Microbiology of Food, Health and Environment: Problems and Prospects in Developing Countries.	2010/12/27	Dhaka, Bagladesh

発表者名	発表標題	
Hirota Mori	New era for network analysis of <i>Escherichia coli</i> .	
学会等名	発表年月日	発表場所
International E.coli Alliance (IECA).	2010/4/17	Lafayette, USA

発表者名	発表標題	
森 浩禎	Towards complete understanding of cellular system.	
学会等名	発表年月日	発表場所
日印転写シンポジウム	2010/7/1-2 (ポスター発表)	沖縄県、国頭郡

発表者名	発表標題	
森 浩禎	New era for network biology of <i>Escherichia coli</i> .	
学会等名	発表年月日	発表場所
Spring8.	2010/8/20-22 (ポスター発表)	兵庫県、佐用郡

発表者名	発表標題	
Rikiya Takeuchi	Global Analysis of the Genetic Network in <i>E. coli</i> for Metabolic Pathways and Comparison with the Genetic Network in <i>S. cerevisiae</i> .	
学会等名	発表年月日	発表場所
11th International Conference on Systems Biology.	2010/10/10-16 (ポスター発表)	Edinburug, UK

発表者名	発表標題	
森 浩禎	Elucidation of physiological cellular network and potentialities towards genomic design.	
学会等名	発表年月日	発表場所
第62回日本生物工学会大会	2010/10/27-29 (ポスター発表)	宮崎県、宮崎市

発表者名	発表標題	
Yuta Otsuka	Functional profiling of the E.coli genome during stationary phase by quantitative phenotyping.	
学会等名	発表年月日	発表場所
第33回日本分子生物学会年会	2010/12/10	神奈川県、横浜市

発表者名	発表標題	
Rikiya Takeuchi	Global analysis of the genetic network for metabolic pathways in <i>E. coli</i> .	
学会等名	発表年月日	発表場所
第33回日本分子生物学会年会	2010/12/10	神奈川県、横浜市

発表者名	発表標題	
牧 泰史	大腸菌の栄養環境応答のトランスクリプトーム	
学会等名	発表年月日	発表場所
第33回日本分子生物学会年会	2010/12/9	神奈川県、横浜市

発表者名	発表標題	
森 浩禎	Systems biology resources and their applications	
学会等名	発表年月日	発表場所
2010 Systems Biology and Bioinformatics Symposium.	2010/11/3	Hsinchu, Taiwan

〔図書〕 計(1)件

著者名	出版社		
遠里 由佳子	Journal Bioinformatics and Computational Biology		
	書名	発行年	総ページ数
	Environmental dependency of gene knockouts on phenotype microarray analysis in <i>Escherichia coli</i> .	2 0 1 0	83-99

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。

--