

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
---	---	---	---	---

 学 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大
3. 研究種目名 基盤研究 (A) 4. 研究期間 平成 18年度 ~ 平成 20年度
5. 課題番号

1	8	2	0	1	0	3	8
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 大腸菌genetic networkの解明

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 1 8 2 2 0 3	モリ、ヒロタダ 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
	ワガナ		
	ワガナ		
	ワガナ		
	ワガナ		
	ワガナ		

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。

1. 必須遺伝子機能ネットワーク
 - A) 欠失導入用ベクター開発
野生型と温度感受性型 F plasmid 由来発現調節低コピーベクターの開発を終了した。
 - B) 必須遺伝子 ORF クローンと欠失株ライブラリー開発。
必須遺伝子クローンライブラリーを構築した。その存在下で必須遺伝子領域の欠失株を取得した。約 200 遺伝子については欠失できたが、?遺伝子は欠失ができなかった。取得したものの解析を進めている。
2. リソース拡張
 - A) Gateway entry ライブラリーの構築
Entry clone ライブラリー用ベクターの構築と約 200 遺伝子についてライブラリー構築を行った。Destination vector による、GST 融合と酵母 two hybrid clone の構築で評価を行い、良好な結果が得られた。全 ORF へ拡張している。
 - B) 新規単一遺伝子欠失株ライブラリー構築
対象遺伝子の開始コドンと GFP との融合、バーコード配列の導入、Chloramphenicol 耐性遺伝子導入の特徴を持たせた新規単一遺伝子欠失株ライブラリーの構築を行った。現在、3000 遺伝子についてライブラリーとして確立した。残る約 1000 の遺伝子群は、平成 20 年度第一四半期の作製終了を予定している。
3. Genetic Network 解析
 - A) 接合による遺伝子欠失の移動の系の開発
染色体の任意の位置で Hfr を作製する系を開発した。これにより、2-B)の新規遺伝子欠失株を Hfr 化し、Km^R欠失株ライブラリーとの間で、接合による 2 重欠失株作製の系を確立した。
 - B) High throughput 化
ロボットシステムを用いて、寒天プレート上で high throughput 接合の系を開発した。一日当たり 10 遺伝子以上の欠失を全 4000 遺伝子欠失株ライブラリーと組み合わせることを可能にした。

※ 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) 大腸菌 (2) genetic network (3) 必須遺伝子
 (4) Hfr (5) 接合 (6) 2重欠失株
 (7) 合成致死 (8) high throughput (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 (7) 件

著者名	論文標題			
Ogawa T	Inhibitory effect of phosphoenolpyruvate on glycolytic enzymes in Escherichia coli.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Res Microbiol	有	158	2007	159-163

著者名	論文標題			
Niba ETE	A Genome-wide Approach to Identify the Genes Involved in Biofilm Formation in E. coli.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
DNA Res	有	14	2007	237-246

著者名	論文標題			
Morohashi M	P-BOSS: A new filtering method for treasure hunting in metabolomics.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J Chromatogr	有	1159	2007	142-148

著者名	論文標題			
Ishii N	Dynamic simulation of an in vitro multi-enzyme system.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
FEBS Lett	有	581	2007	413-420

著者名	論文標題			
Ishii N	Multiple high-throughput analyses monitor the response of E. coli to perturbations.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Science	有	316	2007	593-597

著者名	論文標題			
Inoue T,	Genome-Wide Screening of Genes Required for Swarming Motility in Escherichia coli K-12.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J Bacteriol	有	189	2007	950-957

著者名	論文標題			
Eguchi Y	B1500, a small membrane protein, connects the two-component systems EvgS/EvgA and PhoQ/PhoP in Escherichia coli.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Proc Natl Acad Sci USA	有	104	2007	18712-18717

[学会発表] 計 (24) 件

発表者名	発表標題	
Mori H (oral)	Systems approach towards understanding of E. coli central metabolism- Quantitative measurement of transcription and translation of glycolytic and TCA cycle enzymes	
学会等名	発表年月日	発表場所
IMAGE2	3/30-4/5, 2007	Quebec, Canada

発表者名	発表標題	
森 浩禎(oral)	大腸菌のシステム生物学	
学会等名	発表年月日	発表場所
21世紀大腸菌研究会	7/17-18, 2007	藤枝、日本

発表者名	発表標題	
森 浩禎(oral)	大腸菌を用いたSystem biologyに向けて	
学会等名	発表年月日	発表場所
理研シンポジウム 第6回連携研究会	8/4-5, 2007	兵庫、日本

発表者名	発表標題	
Mori H (oral)	Towards a comprehensive analysis of the genetic network in Escherichia coli	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 8th Analytical Genetics Meeting	8/9-13, 2007	Gothenburg, Sweden

発表者名	発表標題	
森 浩禎(oral)	Towards modeling and simulation of metabolic pathways	
学会等名	発表年月日	発表場所
2007日本バイオインフォマティクス学会年会	12/19, 2007	東京お台場、日本

発表者名	発表標題	
森 浩禎(oral)	遺伝的相互作用研究の展望,	
学会等名	発表年月日	発表場所
第17回システム生物学研究会	11/27-28, 2007	奈良、日本

発表者名	発表標題	
竹内 力矢(oral)	大腸菌の網羅的な二重欠損株の作製系の構築	
学会等名	発表年月日	発表場所
第17回システム生物学研究会	11/27-28, 2007	奈良、日本

発表者名	発表標題	
柳原 芳充(oral)	大腸菌の網羅的なSynthetic lethal/sicknessの解析法の開発	
学会等名	発表年月日	発表場所
第17回システム生物学研究会	11/27-28, 2007	奈良、日本

発表者名	発表標題	
山本 奈津子(oral)	大腸菌の必須遺伝子解析	
学会等名	発表年月日	発表場所
第17回システム生物学研究会	11/27-28, 2007	奈良、日本

発表者名	発表標題	

Mori H(Poster)	Systems Approach Towards Understanding of E. coli Central Metabolism - Quantitative Measurement of Transcription and Translation of Glycolytic and TCA Cycle Enzymes	
学会等名	発表年月日	発表場所
2nd ASM Conference on Integrating Metabolism and Genomics(IMAGE2)	5/3, 2007	Quebec, Canada

発表者名	発表標題	
Mori H(Poster)	Towards the systematic analysis of genetic interaction in E. coli.- Construction of second deletion library and the system to generate double knockout	
学会等名	発表年月日	発表場所
Genomes 2007	4/12-14, 2007	Cambridge, UK

発表者名	発表標題	
Mori H(Poster)	Systems approach towards understanding of E. coli central metabolism- Quantitative measurement of transcription and translation of glycolytic and TCA cycle enzymes	
学会等名	発表年月日	発表場所
IMAGE2	4/30-5/3, 2007	Quebec, Canada

発表者名	発表標題	
竹内 力矢(Poster)	遺伝的ネットワーク解明に向けて	
学会等名	発表年月日	発表場所
第4回21世紀大腸菌研究会	7/17-18, 2007	藤枝、日本

発表者名	発表標題	
竹内 力矢(Poster)	大腸菌遺伝的ネットワーク解明に向けた現状と解析	
学会等名	発表年月日	発表場所
理研シンポジウム 第6回連携研究会	8/3-5, 2007	兵庫、日本

発表者名	発表標題	
竹内 力矢(Poster)	遺伝的ネットワーク解明に向けて	
学会等名	発表年月日	発表場所
第30回日本分子生物学会年会	12/11-15, 2007	横浜市、日本

発表者名	発表標題	
Dose H(Poster)	Systems approach towards understanding of E.coli central metabolism - Quantitative analyses of Glycolysis and TCA cycle -	
学会等名	発表年月日	発表場所
第30回日本分子生物学会年会	12/11-15, 2007	横浜市、日本

発表者名	発表標題	
小口 瑞穂(Poster)	条件致死性を示す機能未知遺伝子群の機能解析	
学会等名	発表年月日	発表場所
第30回日本部分子生物学会年会	12/11-15, 2007	横浜市、日本

発表者名	発表標題	
Mori H(Poster)		
学会等名	発表年月日	発表場所
XV. International Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology (ISMB)	7/21-25, 2007	Vienna, Austria

発表者名	発表標題		
Wanner B(Poster)	EcoliHUB Information Resource for Experimentation and Modeling		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The Eighth International Conference on Systems Biology (ICSB)	10/1-6, 2007	Long Beach, USA	

発表者名	発表標題		
Lin Chen-Ching(Poster)	An essential core of protein-protein interaction network in Escherichia coli		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The Eighth International Conference on Systems Biology (ICSB)	10/1-6, 2007	Long Beach, USA	

発表者名	発表標題		
Dose H(Poster)	Towards modeling and simulation of Glycolysis and TCA cycle		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The Eighth International Conference on Systems Biology (ICSB)	10/1-6, 2007	Long Beach, USA	

発表者名	発表標題		
Ishii N(Poster)	Towards modeling and simulation of Glycolysis and TCA cycle		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The Eighth International Conference on Systems Biology (ICSB)	10/1-6, 2007	Long Beach, USA	

発表者名	発表標題		
Wanner B(Poster)	EcoliHUB Information Resource for Experimentation and Modeling		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 18th International Conference on Genome Informatics(GIW2007)	12/3-5, 2007	Biopolis, Singapore	

発表者名	発表標題		
竹内 力矢(Poster)	合成致死解析による大腸菌の遺伝的ネットワーク解析		
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	3/6-8, 2008	大阪 日本	

〔図書〕 計 (2) 件

著者名	出版社		
Baba T	Human Press, Totowa, New Jersey.		
書名	発行年	総ページ数	
Methods in Molecular Biology, Microbial Gene Essentiality: Protocols and Bioinformatics, Chapter 11	2007	171-181	

著者名	出版社		
Baba T	Human Press, Totowa, New Jersey.		
書名	発行年	総ページ数	
Methods in Molecular Biology, Microbial Gene Essentiality: Protocols and Bioinformatics, Chapter 12	2007	183-194	

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。

<http://ecoli.naist.jp>