

様 式 C - 7 - 1

平成 2 5 年度科学研究費助成事業（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 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研究期間 平成 2 5 年度～平成 2 6 年度
5. 課題番号

2	5	1	1	1	7	1	8
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 細胞集団形成過程における細胞と場のクロストーク

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
6 0 4 0 3 3 3 3	マツイ タカアキ 松井 貴輝	バイオサイエンス研究科	助教

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

器官形成において、細胞は動くという生来の性質によりゆらいでいるが、細胞を囲む場からの何らかの影響を受けて、機能的な細胞集団、ひいては、組織や器官を形成すると考えられる。H23-24本領域の公募研究において、我々は、ゼブラフィッシュのクッセル細胞を器官形成のモデルに用い、「細胞」が取り囲む「場」を作り、「場」からの正のフィードバック効果を「細胞」が受け取ることにより、機能的な細胞集団が形成される可能性を見いだした。本研究では、この研究をさらに発展させ、「細胞の振る舞いがどのように統合され、いかにして集団としての挙動に変換されるのか」という現代科学が直面する問題に、「細胞」と「場」に着目して解答を得ることを目指す。この目標達成のために、実験と数理モデルを組み合わせた融合研究を行なう。

10. キーワード

(1) 発生・分化	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

平成25年度までの研究によって、個々の細胞内で、FGFシグナルの正フィードバックループによってシグナル活性が安定化し、細胞間の接着性が増強される。この時、FGFのリガンドであるfgf8aは、クッペル細胞前駆細胞から分泌されるために、集団を形成している時の方が、FGFシグナルが増強されやすくなるというモデルを提唱できている。よって、順調に進んでいると判断している。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

研究は順調に進んでいるが、実際にFgf8aが細胞間に濃縮している様子や、細胞の接着依存的にFGFシグナル活性が変化するかについての実験データは得られていない。

そこで、本年度は、FGFシグナルの活性をリアルタイムで観察する系を確立し、細胞の集団性とFGFシグナルの活性強度の時空間変化を4Dで観察することで、我々が提唱したモデルの証明に必須な観察データを得る。さらに、得られた実験データを基に、パラメーター情報を抽出し、数理シミュレーションすることで、このモデルを検証する。また、この領域の最終年度に当たるため、これまでの成果を学会発表、論文発表を通して、広く発信していきたいと考えている。

13.研究発表(平成25年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(5)件 うち査読付論文 計(5)件

著者名		論文標題			
Matsui T.*, Sasaki A., Akazawa N., Otani H., and Bessho Y.		Celf1 regulation of dmrt2a is required for somite symmetry and left-right patterning during zebrafish development.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Development	有	139	2 0 1 3	3553-3560	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1242/dev.077263.					

著者名		論文標題			
Tahara N., Bessho Y., & Matsui T.*		Celf1 Is Required for Formation of Endoderm-Derived Organs in Zebrafish.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Int. J. Mol. Sci.	有	14	2 0 1 3	18009-18023	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.3390/ijms140918009.					

著者名		論文標題			
Nitanda Y., Matsui T., Matta T., Higami A., Kohno K., Nakahata Y., & Bessho Y.*		3' UTR-dependent regulation of mRNA turnover is critical for differential distribution patterns of cyclic gene mRNAs.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
FEBS Journal	有	281	2 0 1 4	146-156	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1111/febs.12582.					

著者名		論文標題			
Retnoaji B, Akiyama R., Matta T., Bessho Y., & Matsui T.*		Retinoic acid controls proper head-to-trunk linkage in zebrafish by regulating an anterior-posterior somitogenetic rate difference.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Development	有	141	2 0 1 4	158-165	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1242/dev.097568.					

著者名		論文標題			
Akiyama R., Masuda M., Tsuge S., Bessho Y., & Matsui T.*		An anterior limit of FGF/Erk signal activity marks the earliest future somite boundary in zebrafish.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Development	有	141	2 0 1 4	1104-1109	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1242/dev.098905.					

(学会発表) 計(1)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名		発表標題	
松田達朗、作村諭一、別所康全、松井貴輝		ゼブラフィッシュのクッペル胞形成に必要な前駆細胞のクラスタリング	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第65回 日本細胞生物学会大会(招待講演)	2013年06月20日	愛知県名古屋市	

