

様 式 C - 7 - 1

平成 2 4 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. 補助事業期間 平成 2 3 年度～平成 2 4 年度
5. 課題番号

2	3	1	1	1	5	1	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題 細胞移動を基礎とした器官形成のしくみ

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

生物の器官が正常に形成されるには、複数の細胞が集合し、正確な位置に配置されることが必須である。細胞が集まるためには、個々の細胞が持つ“動く”という性質が正の効果を持つ。しかし細胞移動は、隣接細胞との間に、シグナル、張力、圧力の変化などのノイズを引き起こすので、細胞を正しく配置することに対しては、負の効果があると考えられる。したがって器官形成には、ノイズに柔軟に対応し、秩序正しく細胞を空間配置する高次システムが必要であると考えられる。本研究では、発生生物学と数理モデルを組み合わせた融合研究を行なうことで、このシステムの解明をめざした。

ゼブラフィッシュにおいて、クッセル細胞(KV)は左右非対称性を規定するために重要な器官である。この形成には、細胞の集団形成、集団移動、上皮化、空間構造の構築など様々な生命現象が含まれる。本研究では、KV形成を器官形成のモデル系として、どのように正常な器官が形成されるのか、特に、細胞の動きに着目して解析した。その結果、FGFシグナルがKV前駆細胞の集団形成を制御することを見出した。さらに、クラスター形成過程の細胞の動きの詳細を観察すると、細胞はランダムに移動しており、その移動が接着によって制限されることが安定なクラスター形成に必須であることも明らかにした。これらの実験データをもとに、数理モデルを作成し、in silicoでクラスター形成を再現することにも成功した。これらの成果は、発生学の分野での重要な発見として位置づけることができる。

10. キーワード

(1) クラスタリング

(2) 融合研究

(3) FGF

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの達成度

(区分)

(理由)

24年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

24年度が最終年度であるため、記入しない。

13.研究発表(平成24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			
Takaaki Matsui, Akihiro Sasaki, Naoko Akazawa, Hifumi Otani and Yasumasa Bessho		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 2	3553-3560	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
Takaaki Matsui and Yasumasa Bessho		Left-right asymmetry in zebrafish			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Cellular and Molecular Life Sciences	有	69	2 0 1 2	3069-3077	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

〔学会発表〕計(4)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
Takaaki Matsui, Akihiro Sasaki, Naoko Akazawa, Hifumi Otani and Yasumasa Bessho		Celf1 regulation of dmrt2a is required for somite symmetry and left-right patterning during zebrafish development	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第35回 日本分子生物学会年会	2012年12月13日	福岡県福岡市	

発表者名		発表標題	
森本佳世子、別所康全、松井貴輝		マウス発生過程における、vivo-Morpholinoを用いた遺伝子ノックダウン法の確立	
学会等名		発表年月日	発表場所
第35回 日本分子生物学会年会		2012年12月14日	福岡県福岡市

発表者名		発表標題	
Bambang Retnoaji, Ryutaro Akiyama, Tatsuro Matta, Yasumasa Bessho and Takaaki Matsui		A possible mechanism which adjusts differences between anterior- and posterior-somitogenesis in zebrafish	
学会等名		発表年月日	発表場所
第18回 小型魚類研究会		2012年09月21日	京都府京都市

発表者名		発表標題	
Tatsuro Matta, Naoyuki Tahara, Hisaya Kakinuma, Yoshikazu Hirate, Hitoshi Okamoto, Yasumasa Bessho, Yuichi Sakumura, Takaaki Matsui		Cell clustering required for proper organogenesis	
学会等名		発表年月日	発表場所
第18回 小型魚類研究会		2012年09月21日	京都京都市

〔図書〕計(0)件

著者名		出版社		
書名		発行年	総ページ数	

14. 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
				出願年月日	

15. 備考

--