

様 式 Z - 7

平成 2 6 年度科学研究費助成事業 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(B) 4. 研究期間 平成 2 6 年度 ~ 平成 2 8 年度
5. 課題番号

2	6	2	9	1	0	5	0
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 形態形成のロバスト性を維持するシグナルのファインチューニングシステム

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
7 0 2 6 1 2 5 3	ベツシヨ ヤスマサ	バイオサイエンス研究科	教授
	別所 康全		

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
5 0 3 9 0 8 1 0	ナカハタ ヤスカズ	バイオサイエンス研究科	助教
	中畑 泰和		
6 0 4 0 3 3 3 3	マツイ タカアキ	バイオサイエンス研究科	助教
	松井 貴輝		

9. 研究実績の概要

細胞生物の胚は発生過程において、温度変化や有害物質による外部環境からの攪乱にさらされており、さらに転写や細胞移動、細胞分裂などの素過程は、ゆらぎに満ちたものであると考えられる。それにもかかわらず、形態形成は正確におこなわれ、生物はきわめて正確に均整のとれたかたちで作られる。このことから生物の形態形成機構はロバスト性を維持する仕組みを備えていると考えられる。本研究ではせきつい動物の体節形成をモデルとして、シグナル伝達がフィードバックループによってファインチューニングされることが、形態形成のロバスト性機構を支えていることを明らかにする。

これまでにNotchシグナル経路のフィードバックインヒビター因子であるNrarpをノックアウトしたマウス胚は、バルプロ酸などの催奇形性物質に対する感受性が野生型マウス胚に比べて高く、体軸骨格形成がバルプロ酸投与によって大きく乱されることを明らかにした。体軸骨格のもととなる体節における遺伝子発現のパターンもバルプロ酸によって大きく乱された。体節は、体節の原基で起こっている遺伝子発現の振動の周期性を利用して、周期的に形成されることで空間的な周期パターンが生み出される。バルプロ酸は遺伝子発現の振動を一過的に乱し、細胞間の振動の位相がバラバラになるが、野生型胚では速やかに進行が同調するが、Nrarpノックアウトマウス胚では同調させる力が弱いことを示唆するデータを得た。

10. キーワード

- (1) 形態形成 (2) 体節形成 (3) ロバスト性 (4) Notch
 (5) 遺伝子発現 (6) (7) (8)

(注) ・印刷に当たっては、A 4 判 (縦長) ・両面印刷すること。

(1 / 5)

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)

Nrarpノックアウトマウスを利用して、Nrarpノックアウトマウス胚がバルプロ酸刺激に対して感受性が高いことをモデル系として、発生過程のロバスト性維持機構の解明を目的に研究を進めているが、Nrarpが細胞間の協調的ふるまいである遺伝子発現振動の同調性に関わることを既に明らかにしているので順調に進んでいると判断した。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

引き続き、計画通り進める。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

作製を予定していたトランスジェニックマウスの一部の作製が遅れているために、次年度に作製する。

(使用計画)

遅れているトランスジェニックマウスの作製を早急に行う。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名		論文標題				
Fujimuro T, Matsui T, Nitanda Y, Matta T, Sakumura Y, Saito M, Kohno K, Nakahata Y, Bessho Y		Hes7 3'UTR is required for somite segmentation function.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁	
Scientific Reports	有	4	2	0	1 4	6462-6462
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
10.1038/srep06462						

(学会発表) 計(4)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
Nitanda Y, Kim W, Matsui T, Nakahata Y, Sakumura Y, Bessho Y		A negative feedback loop of Nrarp provides robustness to the somite segmentation clock	
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 62nd NIBB Conference Force in Development	2014年11月17日～2014年11月17日	Okazaki, Japan	

発表者名		発表標題	
山田 壮平、飯野 敬矩、別所 康全、細川 陽一郎、松井 貴輝		ゼブラフィッシュの創傷治療メカニズム	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第37回日本分子生物学会年会	2014年11月25日～2014年11月25日	パシフィコ横浜(神奈川県・横浜市)	

発表者名		発表標題	
石川 寛、山田 壮平、田原 直幸、細川 陽一郎、別所 康全、松井 貴輝		正常に機能するクッペル胞を形成するために必要な最小細胞数	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第37回日本分子生物学会年会	2014年11月25日～2014年11月25日	パシフィコ横浜(神奈川県・横浜市)	

発表者名		発表標題	
田原 直幸、別所 康全、松井 貴輝		ることで、膵臓や肝臓の形成を制御する	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第37回日本分子生物学会年会	2014年11月25日～2014年11月25日	パシフィコ横浜(神奈川県・横浜市)	

〔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

--