

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 基盤研究(B) 4. 補助事業期間 平成 2 2 年度 ~ 平成 2 4 年度

5. 課題番号

2	2	3	1	0	1	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題 動的な生命現象を制御する時間制御機構の解明

7. 研究代表者

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

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
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
5 0 3 9 0 8 1 0	ナカハタ ヤスカズ 中畑 泰和	バイオサイエンス研究科	助教

9. 研究実績の概要

せきつい動物の体節形成をモデル系として用い、動的な生命現象のメカニズムの解明を目的として研究を行った。特に、生命現象の時間制御機構を明らかにすること、時間制御を利用した形づくりの原理の理解を目指した。体節は周期的な分節化によって、等間隔パターンとして形成される。その過程で遺伝子発現の振動が時間情報を、拡散因子の濃度勾配が空間情報を担っていることがこれまでに明らかになっている。本研究では、遺伝子発現の振動が生物時計として働き正確なパターン形成をおこなうメカニズムに、物理量の定量的測定や情報科学的手法を実験生物学的手法と組み合わせることによってアプローチすることにより、振動の周期決定とロバスト性獲得のメカニズムに焦点を絞って研究を進めている。

これまでに我々はNotchシグナルが振動周期の調節に役立っていることを明らかにしている。我々はその周期調節のメカニズムが、細胞間の振動の同調性、および細胞集塊としての振動のロバスト性に寄与することを示唆するデータを得た。妊娠マウスへのバルプロ酸またはホウ酸の投与によって、野生型マウス胚では軽微な骨格異常が引き起こされるが、調節機能の低いNrapノックアウトマウス胚では重度の骨格異常が引き起こされる。このことからNotchシグナル強度依存的な振動周期調節機構が細胞間の同調性に関与し、ロバストな体節形成機構に役立っていることが示唆された。さらに、バルプロ酸またはホウ酸の投与による体節形成や骨格形成への異常の時間推移を解析し、遺伝子発現振動の細胞間における同調メカニズムが変異マウスでは損なわれていることを示唆するデータを得ている。

10. キーワード

(1) 体節

(2) 転写因子

(3) Notch

(4) 発生

(5) 時間制御

(6) 生物時計

(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(4)件 うち査読付論文 計(4)件

著者名	論文標題			
Nakashima et al.	Hyperpolarisation-activated cyclic nucleotide-gated channels regulate the spontaneous firing rate of olfactory receptor neurons and affect glomerular formation in mice			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J. Physiol.	有	591	2 0 1 3	1749-1769
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
doi: 10.1113/jphysiol.2012.247361.				

著者名	論文標題			
Matsui et al.	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)				
doi: 10.1242/dev.077263.				

著者名	論文標題			
Matsui et al.	Left-right asymmetry in zebrafish			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Cell Mol Life Sci.	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)				
doi: 10.1007/s00018-012-0985-6.				

著者名	論文標題			
Nakahata et al.	Pharmacological modulation of circadian rhythms by synthetic activators of the deacetylase SIRT1.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Proc Natl Acad Sci U S A.	有	110	2 0 1 3	3333-3338
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
doi: 10.1073/pnas.1214266110.				

(学会発表) 計(5)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名	発表標題		
別所康全	形づくりを制御する2時間周期の生物時計		
学会等名	発表年月日	発表場所	
生物リズム若手研究者の集い2012(招待講演)	2012年08月04日	茨城県つくば市	

発表者名	発表標題		
Natsui Takaaki	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11日	福岡県福岡市	

発表者名	発表標題		
森本佳世子	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10日	福岡県福岡市	

発表者名		発表標題	
Bambang Retnoaji		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22日	京都府京都市

発表者名		発表標題	
Tatsuro Matta		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22日	京都府京都市

(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

--