

様 式 C - 7 - 1

平成 2 3 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

せきついで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。

これまでの研究で、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、野性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Nrarp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。

10. キーワード

(1) 体節

(2) マウス

(3) 時間制御

(4) Notch

(5) 発生

(6) 生物時計

(7) 転写因子

(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)

当初の計画通り、体節形成機構のロバスト性のメカニズム等を示しつつあるので順調に進展していると考えている。計画していた一部の遺伝子改変マウスについては、予想外の表現型がみられたので、遺伝子改変方法を修正してすすめている。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

計画通り研究を進める。
遺伝子改変マウス作製で予想しなかった表現型がえられた部分があるので、修正を加えながらすすめる。

13.研究発表(平成23年度の研究成果)

〔雑誌論文〕計(3)件 うち査読付論文 計(3)件

著者名		論文標題			
Kim, W. et al.		The period of the somite segmentation clock is sensitive to Notch activity.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Mol. Biol. Cell	有	22	2 0 1 1	3541-3549	
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			
Matsui, T. et al.		Canopy1, a positive feedback regulator of FGF signaling, controls progenitor cell clustering during Kupffer's vesicle organogenesis.			
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	108	2 0 1 1	9881-9886	
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			
Matsui, T. and Bessho, Y.		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(1)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名	発表標題	
Bessho. Y.	The mechanism of the biological clock that controls animal development	
学会等名	発表年月日	発表場所
ICBS BIO-UGM 2011(招待講演)	2011年09月23日	Yogyakarta Indonesia

〔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

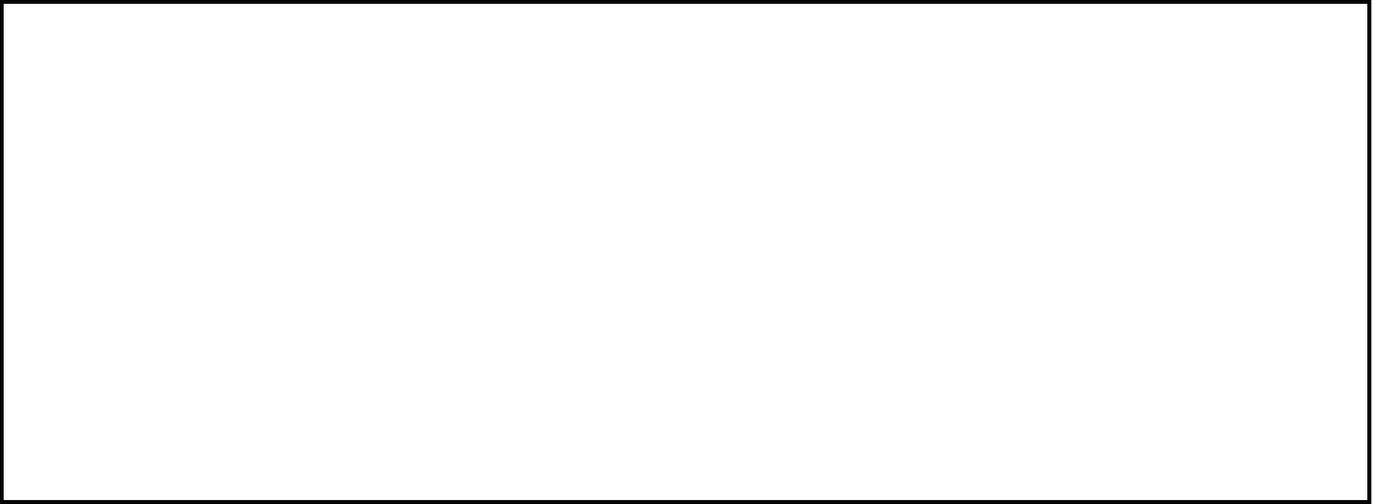
〔出願〕計(0)件

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

A large, empty rectangular box with a black border, intended for writing preparation notes. It occupies the upper half of the page.