

様式 C - 7 - 1

平成30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）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	教授		
	氏名	別所 康全		

1. 研究種目名 新学術領域研究（研究領域提案型） 2. 課題番号 17H05768

3. 研究課題名 ゼブラフィッシュ側線器官形成における細胞相互作用を利用した時間制御機構

4. 研究期間 平成29年度～平成30年度 5. 領域番号・区分 3803 公募研究

6. 研究実績の概要

多細胞生物のそれぞれの細胞は、外部のシグナルを内在するゲノムに照らし合わせてふるまい、組織や器官は、それを構成する細胞の相互作用で自律的に形成される。したがって、組織や器官の発生の時空間的制御機構は単純な遺伝学では解明できず、細胞の社会的な相互作用に着目する必要がある。本研究では水流を感知する器官であるゼブラフィッシュ側線器官の形成をモデル系として、時間制御を利用した形づくりの新たなメカニズムを明らかにする。これまで明らかになっている唯一の発生過程の時間制御である体節形成では、細胞内に計時システムがあったが、側線器官形成では、細胞の社会的な相互作用が計時器官として機能しているというアイデアであり、新たな計時システムの解明を目指した。

ゼブラフィッシュ側線器官原基と体節との相互作用をライブイメージング法を用いて観察し、側線器官原基が通る経路を詳細に検討した。体節の最内側の adaxial細胞がmuscle pioneer細胞することを抑制すると、正常な細胞移動経路から外れるが、後方への移動は保たれることが明らかになった。

また、側線器官原基が移動している間に、アセチルコリン阻害剤を用いて神経伝達を遮断すると、側線器官原基からそれぞれの側線器官が分離するタイミングが早くなるという結果を得た。このことから側線器官原基を神経支配している遠心性神経のアセチルコリンを介した神経伝達が、側線器官の発生の時間制御をおこなっていることが示唆された。

7. キーワード

発生 ゼブラフィッシュ 側線器官 時間制御 神経

8. 現在までの進捗状況

区分
理由
平成30年度が最終年度であるため、記入しない。

2 版

9. 今後の研究の推進方策

平成30年度が最終年度であるため、記入しない。

10. 研究発表（平成30年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著論文 1件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Ishimatsu Kana, Hiscock Tom W., Collins Zach M., Sari Dini Wahyu Kartika, Lischer Kenny, Richmond David L., Bessho Yasumasa, Matsui Takaaki, Megason Sean G.	4. 巻 145
2. 論文標題 Size-reduced embryos reveal a gradient scaling-based mechanism for zebrafish somite formation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Development	6. 最初と最後の頁 dev161257
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1242/dev.161257	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Ryohei Yasukuni, Daiki Minamino, Tei Watanabe, Sohei Yamada, Takanori Iino, Yasumasa Bessho, Takaaki Matsui, Yoichiro Hosokawa	4. 巻 124
2. 論文標題 Pulsed-laser-activated impulse response encoder (PLAIRE): detection of core-shell structure of biomimetic micro gel-sphere	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics A volume	6. 最初と最後の頁 592
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00339-018-2016-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Hayashi Shinichi, Nakahata Yasukazu, Kohno Kenji, Matsui Takaaki, Bessho Yasumasa	4. 巻 293
2. 論文標題 Presomitic mesoderm-specific expression of the transcriptional repressorHes7is controlled by E-box, T-box, and Notch signaling pathways	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Biological Chemistry	6. 最初と最後の頁 12167 ~ 12176
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1074/jbc.RA118.003728	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wong Kah-Loon, Akiyama Ryutarō, Bessho Yasumasa, Matsui Takaaki	4. 巻 20
2. 論文標題 ERK Activity Dynamics during Zebrafish Embryonic Development	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences	6. 最初と最後の頁 109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms20010109	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Naoki Honda, Akiyama Ryutarō, Sari Dini Wahyu Kartika, Ishii Shin, Bessho Yasumasa, Matsui Takaaki	4. 巻 15
2. 論文標題 Noise-resistant developmental reproducibility in vertebrate somite formation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS Computational Biology	6. 最初と最後の頁 e1006579
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pcbi.1006579	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ahmed Rezwana, Ashimori Atsushige, Iwamoto Satoshi, Matsui Takaaki, Nakahata Yasukazu, Bessho Yasumasa	4. 巻 11
2. 論文標題 Replicative senescent human cells possess altered circadian clocks with a prolonged period and delayed peak-time	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Aging	6. 最初と最後の頁 950 ~ 973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18632/aging.101794	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件(うち招待講演 0件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Ryutarō Akiyama, Akari Karaiwa, Yasumasa Bessho, Takaaki Matsui
2. 発表標題 A role of extracellular environment in collective migration of organ progenitors.
3. 学会等名 2nd Scientific Communication in Fisheries and Marine Sciences (SCiFiMaS 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

2 版

1. 発表者名 本田直樹, Dini WK Sari, 秋山 隆太郎, 石井信, 別所 康全, 松井 貴輝
2. 発表標題 Noise-resistant developmental reproducibility in vertebrate somite formation
3. 学会等名 第70回日本細胞生物学会・第51回日本発生生物学会 合同大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Atsushige Ashimori, Yasukazu Nakahata, Takaaki Matsui, Yasumasa Bessho
2. 発表標題 Circadian Period extension due to impairment of NAD+/PARP1
3. 学会等名 International Symposium on Biological Rhythms (JSC国際シンポジウム) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋山 隆太郎, 山田 壮平, 別所 康全, 細川 陽一郎, 松井 貴輝
2. 発表標題 ゼブラフィッシュ胚の原腸陥入における細胞競合様現象の解析
3. 学会等名 第8回細胞競合コロキウム
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

1 1. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件(うち出願0件/うち取得0件)

1 2. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

1 4. 備考

-