

平成23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 若手研究 (B) 4. 研究期間 平成 21 年度 ~ 平成 23 年度
5. 課題番号

2	1	7	7	0	2	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 パラログ遺伝子のシス調節配列の進化と遺伝子ネットワークのフェイルセーフ機構の解析

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
00505787	おち 越智 / はるき 陽城	バイオサイエンス研究科	特任助教

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

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

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字~800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

パラロググループでは、その一つを破壊しても残りの遺伝子の発現が亢進し、破壊された遺伝子の機構を補うことがある。平成21-22年度に、まずPax2、Pax5、Pax8の遺伝子座の300kbpに存在する保存非コード配列（Conserved noncoding sequence: CNS）のエンハンサー活性を調べ、さらにそれらCNSのなかで、Pax2とPax5の遺伝子座にあるCNSが、Pax2の発現の減少を感知して活性化する「フェイルセーフ型エンハンサー」であることを報告した。本年度はCNSの解析をさらにすすめ新たにPax2の遺伝子座の一つ自分自身の発現の低下を感知して活性化するエンハンサーを同定した。また反対に自分自身の発現の低下に応答して抑制されるエンハンサーを発見した。このCNSは、Pax2自身に活性化される正フィードバック型エンハンサーである可能性が高い。また前年度に同定したPax2とPax5のフェイルセーフ型エンハンサーの機能についても研究を展開した。遺伝子発現ネットワークは、パラログ遺伝子の発現の減少や欠失だけでなく、環境要因によりかく乱されることが知られている。水生動物の生存において鍵となる環境要因は温度と塩濃度があげられる。そこでPax2の腎臓エンハンサーとレポーター遺伝子(GFP)をもつトランスジェニックカエルを通常の飼育温度18℃より高い24℃あるいは低い13℃で飼育したところ、レポーターの活性に影響はみられてなかった。そこで次に塩濃度を通常の0.1%より高い濃度にしたところ、1つのCNSがそれに応答して活性化することを見いだした。今後、遺伝子ネットワークの復元力における、パラログ遺伝子の発現の減少(遺伝的要因)と塩濃度など環境要因のクロストークについて研究を展開する予定である。

10. キーワード

(1) ゲノム	(2)	遺伝子	(3)	発現制御	(4)	発生分化
(5) 比較ゲノム	(6)	進化	(7)		(8)	

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分)
(理由)

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

--

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計（4）件 うち査読付論文 計（4）件

著者名	論文標題						
Ochi H., Tamai T., Nagano H., Kawaguchi A., Sudou N. And Ogino H.,	Evolution of a tissue-specific silencer underlies divergence in the expression of Pax2 and Pax8,						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>Nature Communications</i>	有り	電子雑誌	2	0	1	2	<i>in press</i>
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						
Ogino H., Ochi H., Reza HM. And Yasuda K.	Transcription factors involved in lens development from the preplacodal ectoderm						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>Developmental Biology</i>	有り	363	2	0	1	2	333-47
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						
Hosokawa Y., Ochi H., Iino T., Hiraoka A., Tanaka M.	Photoporation of biomolecules into single cells in living vertebrate embryos induced by a femtosecond laser amplifier						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>PLoS ONE</i>	有り	6(7)	2	0	1	1	e21721
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				
Yokoyama, H., Maruoka, T., Ochi H. , Aruga, A., Ohgo, S., Oginoh, H. and Tamura, K.	Different requirement for Wnt/ β -catenin signaling in limb regeneration of larval and adult <i>Xenopus</i> .				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
<i>PLoS ONE</i>	有り	6(7)	2011	e21721	
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(9)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名	発表標題		
越智陽城 、玉井智子、長野紘樹、川口茜、須藤則広、荻野肇	組織特異的サイレンサーの獲得によるパラログ遺伝子の発現の多様化、		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第5回日本ツメガエル研究集会	2011年10月6日	静岡、熱海市	

発表者名	発表標題		
横山仁、丸岡玉枝、 越智陽城 、有賀章郎、天野孝紀、城石俊彦、荻野肇、田村宏治	両生類における皮膚の完全再生 -四肢再生の基盤として-		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第5回日本ツメガエル研究集会	2011年10月6日	静岡、熱海市	

発表者名	発表標題		
川口茜、 越智陽城 、須藤則広、荻野肇	ツメガエルの初期発生におけるヒストンH3メチル化因子と脱メチル化因子の機能解析		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第5回日本ツメガエル研究集会	2011年10月6日	静岡、熱海市	

発表者名	発表標題		
須藤則広、川口茜、 越智陽城 、荻野肇	エピジェネティック因子Jmjd3による異所的な細胞分化と器官形成の促進		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第5回日本ツメガエル研究集会	2011年10月6日	静岡、熱海市	

発表者名	発表標題		
Ochi H. , Tamai T., Nagano H., Kawaguchi A., Sudou N. and Ogino H.	Conservation and diversification of cis-regulatory mechanisms for pax2/5/8 paralog group in chordates,		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The American Society for Cell Biology (ASCB) Annual Meeting	2011年12月4日	Denver, Colorado, USA,	

発表者名	発表標題		
Yajima H., Suzuki M., Ochi H. , Ikeda K., Sato S., Ogino H., Ueno N. and Kawakami K.	Heterochronic shift of <i>Six1</i> expression drives evolutionary transition of vertebrate primary sensory neurons,		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第44回 日本発生生物学学会	2011年5月20日	沖縄、うるま市	

発表者名	発表標題	
Yajima H., Suzuki M., Ochi H. , Ikeda K., Sato S., Ogino H., Ueno N. and Kawakami K.	Heterochronic shift of <i>Six1</i> expression drives evolutionary transition of vertebrate primary sensory neurons,	
学会等名	発表年月日	発表場所
第44回 日本発生生物学学会	2011年5月20日	沖縄、うるま市

発表者名	発表標題	
Kawaguchi A., Ochi H. , Sudou N. and Ogino H.	A H3K27 demethylase, Jmjd3, is essential for <i>Xenopus</i> eye development	
学会等名	発表年月日	発表場所
第44回 日本発生生物学学会	2011年5月20日	沖縄、うるま市

発表者名	発表標題	
Ochi H. , Uchiyama C., Kawaguchi A., Tamai T. and Ogino H.	A pair of duplicated enhancers controls both a fail-safe regulation for development and adaptation to environmental stress	
学会等名	発表年月日	発表場所
第44回 日本発生生物学学会	2011年5月20日	沖縄、うるま市

【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

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--