

平成22年度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 (A) 4. 研究期間 平成21年度～平成24年度
5. 課題番号

2	1	2	4	7	0	3	5
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 器官ネットワーク形成における細胞の空間配置

7. 研究代表者

研究者番号								研究代表者名		所属部局名				職名	
1	0	1	8	3	8	5	7	タカハシ 高橋	ヨシコ 淑子	バイオサイエンス研究科				教授	

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	0	4	0	3	3	6	0	サイトウ 齊藤	ダイスケ 大介	バイオサイエンス研究科				助教	

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。

脊椎動物の体内で始めに作られる血管である背側大動脈と、その機能を支配する交感神経をモデルとして、血管-神経パターンの確立機構を研究してきた。我々はこれまでに、ケモカインStromal cell-derived factor-1 (以下、SDF-1)のレセプターであるCXCR4を欠損するマウス胚において、交感神経が激減し、かつ肋間血管の不形成が起こることから、背側大動脈-交感神経パターンの確立にSDF-1/CXCR4シグナルが重要であることを見出してきた。本研究において我々は、背側大動脈の移植実験や遺伝子強制発現実験等を通して、背側大動脈が交感神経を誘引すること、背側大動脈周辺間充織で発現するSDF-1が交感神経を誘引する責任分子であること、さらに、背側大動脈から放出されるBMPリガンドが周辺の組織にSDF-1の発現を誘導することで、交感神経が背側大動脈まで移動することを明らかにした。

次に、背側大動脈壁からの肋間血管の伸長には、背側大動脈まで移動してきた交感神経が必要であることが、交感神経の除去実験から明らかとなった。さらに、この伸長過程には、肋間血管の細胞でのSDF-1シグナルの活性化と、それに伴う細胞間接着の変化が重要であることが見えてきた。この一連の研究成果は、背側大動脈と交感神経は双方向の作用を及ぼし合うことでそれぞれのパターンを協調的に作り上げること、またその相互作用を担うケモカインシグナルの重要性を提出するものである。

10. キーワード

(1) 器官ネットワーク	(2) 神経	(3) 血管
(4) 細胞挙動	(5) 空間配置	(6)
(7)	(8)	(裏面に続く)

11.研究発表（平成22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			
Yoshino, T.	In vivo gene manipulations of epithelial cell sheets: a novel model to study epithelial-to-mesenchymal transition.			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Development Growth and Differentiation	有	In press	2 0 1 1	In press

著 者 名	論 文 標 題			
Shimokita, E.	Secondary neurulation: fate-mapping and gene manipulation of the neural tube in tail bud.			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Development Growth and Differentiation	有	In press	2 0 1 1	In press

著 者 名	論 文 標 題			
Yokota, Y.	Genomically integrated transgenes are stably and conditionally expressed in neural crest cell-specific lineages.			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Developmental Biology	有	353-2	2 0 1 1	In press

〔学会発表〕 計（ 7 ）件 うち招待講演 計（ 4 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takahashi, Y. (招待講演)	Switching of BMP signaling regulates migration and lineage segregation of neural crest cells.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
2nd Joint Meeting of the French and Japanese Societies for Developmental Biology	2010.5.27	Paris, France

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takase, Y. (優秀ポスター賞受賞)	Reciprocal interactions between neural crest cells and blood vessel formation.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第43回日本発生生物学会大会	2010.6.21	京都市

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takahashi, Y. (基調講演)	Neuro-vascular interactions: Dorsal aorta signals on morphogenesis of neural crest lineages.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Society for Developmental Biology 69th Annual Meeting Jointly with the Japanese Society of Developmental Biologists	2010.8.7	Albuquerque, U.S.A.

発 表 者 名	発 表 標 題	
Saito, D. (口頭講演)	BMP-switching regulates lineage specification and migration of neural crest cells.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Society for Developmental Biology 69th Annual Meeting Jointly with the Japanese Society of Developmental Biologists	2010.8.7	Albuquerque, U.S.A.

発 表 者 名	発 表 標 題	
Atsuta, Y. (優秀ポスター発表賞・銀賞受賞)	Tubular extension and cell epithelialization are coordinately regulated and influenced by adjacent tissues.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Society for Developmental Biology 69th Annual Meeting Jointly with the Japanese Society of Developmental Biologists	2010.8.7	Albuquerque, U.S.A.

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takahashi, Y. (招待講演)	Secondary neurulation: Another type of neurulation by mesenchymal-to-epithelial transition.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The 16th International Conference on the International Society of Differentiation	2010.11.15	Nara City

発 表 者 名	発 表 標 題	
Takahashi, Y. (招待講演)	Ex vivo live-imaging at high resolution to directly visualize melanin transfer from melanocytes to keratinocytes.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
第33回日本分子生物学会年会第83回日本生化学会大会 合同大会 シンポジウム	2010.12.9	Kobe City

〔図 書〕 計 (2) 件

著 者 名	出 版 社		
Watanabe, T.	Elsevier		
書 名		発 行 年	総ページ数
Current Opinion in Genetics & Development “Tissue morphogenesis coupled with cell shape changes.”		2 0 1 0	443-447

著 者 名	出 版 社		
高瀬悠太	秀潤社		
書 名		発 行 年	総ページ数
細胞工学 「血管ワイヤリングにおける組織間相互作用」		2 0 1 0	1087- 1092

12. 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

13. 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。

第30回猿橋賞受賞 「動物の発生における形作りの研究」において 2010.4.23
第9回(平成22年度)広島大学大学長表彰 2010.11.24
http://bsw3.naist.jp/takahashi/takahashi.html