



Title	細胞接触依存性の脱分極が引き起こす色素細胞の忌避運動はゼブラフィッシュの縞模様形成に寄与する
Author(s)	稲葉, 真史
Citation	大阪大学, 2012, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/59351
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【93】

氏 名	稲葉真史
博士の専攻分野の名称	博士（理学）
学 位 記 番 号	第 25458 号
学 位 授 与 年 月 日	平成24年3月22日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 生命機能研究科生命機能専攻
学 位 論 文 名	細胞接触依存性の脱分極が引き起こす色素細胞の忌避運動はゼブラフィッシュの縞模様形成に寄与する (Repulsions between the pigment cells caused by direct contact-dependent depolarization contribute to the stripe patterning of zebrafish)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 近藤 滋 (副査) 教 授 濱田 博司 教 授 近藤 寿人

論文内容の要旨

動物の美しい模様はどのような原理でつくられるのだろうか？近年の実験的研究によって、色素細胞間の相互作用が模様形成に重要な役割を果たすことが示唆されているが、その詳細なメカニズムは依然として良くわかっていない。わたしはin vitro培養系を使って、ゼブラフィッシュの皮膚模様を構成する2種類の色素細胞（メラノフォアとザンソフォア）間に存在する特定の相互作用を可視化することに成功した。野生型細胞の培養下では、ザンソフォアの樹状突起がメラノフォアに接触すると、メラノフォアの膜電位が一過的に脱分極した。それに伴い、メラノフォアはザンソフォアから離れるように移動した。この脱分極と忌避的運動は、メラノフォアとザンソフォアが皮膚の上で混ざる表現型を示すjaguar変異体では観察されなかった。脱分極・忌避運動は

メラノフォアとザンソフォアの分離を促進させることで、ゼブラフィッシュの縞模様形成に寄与していると考えられる。

論文審査の結果の要旨

稲葉真史氏は大学院博士課程における研究において、以下の成果を得た。

- 1) ゼブラフィッシュ色素細胞パターン異常変異jaguarの原因遺伝子であるKir7.1の遺伝子によるrescue実験により、この遺伝子が黒色素細胞で発現している事が必要である事を発見した。
 - 2) Kir7.1以外のKチャンネル遺伝を使ったrescue実験により、カリウムイオンチャンネルとしての機能が、模様形成に重要であることを見出した。
 - 3) Kチャンネルの機能から類推し、黒色素細胞の膜電位の異常が起きている事を予測し、実際にDiBAC試薬を使った実験でそれを証明した。
 - 4) インビトロの細胞培養を使った実験で、黄色素細胞の樹状突起と黒色素細胞が背触した時に、黒色素細胞に脱分極が起きることを発見した。
 - 5) 4の接触に続き、黄色素細胞から黒色素細胞が逃げるように移動する事を発見した。
- 以上の発見は、動物の色素パターン形成にかかわる分子レベルでの相互作用を初めて直接に見ることのできた画期的な研究であり、その研究分野における貢献は極めて大きいと言える。また、(5)の動態の発見は、それだけで異種色素細胞の分離を説明できる重要なものである。

また、上記の内容を、提出された博士論文と公聴会においても、明快に解説し、質疑応答においてもこの分野の研究における最先端の知識と能力を持っていることを印象づけた。

以上の事から、稲葉氏が、生命機能研究科から博士号を授与される資格が十分にあると認める。