



|              |   |
|--------------|---|
| Title        | 黒色素胞の柔軟な挙動が体表模様形成の頑強性に資する   |
| Author(s)    | 澤田, 莉沙  |
| Citation     | 大阪大学, 2019, 博士論文  |
| Version Type | VoR   |
| URL          | <a href="https://doi.org/10.18910/73481">https://doi.org/10.18910/73481</a> |
| rights       |   |
| Note         |   |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 論文内容の要旨

|   |  |
|---|--|
| 氏 名 ( 澤 田 莉 沙 )   |  |
| 論文題名  | 黒色素胞の柔軟な挙動が体表模様形成の頑強性に資する<br>Flexibility of pigment cell behavior permits the robustness of skin pattern formation |
| 論文内容の要旨<br><br><p>             Zebrafish have striped pigmentation pattern in most of the body regions. In regardless of the environmental difference among each skin regions, the resulting patterns made by the pigment cells are very similar. This fact suggests the robustness of the patterning mechanism. However, recent observation of the process of pattern formation showed that the cellular behavior is substantially different on the timing and position in the body. This raised the possibility that different mechanism could be operate in different environment. To address this question, we investigated the behavior of melanophores at various environment; different developmental stages, different body positions and different genetic back grounds. Normally, when embryonic melanophores are excluded from the yellow stripe in the body trunk, two different cellular behaviors are observed. Melanophores migrated to join the black stripe or disappeared though apoptosis. In the environments where the melanophore migration is restricted, we observed that most melanophores are disappeared (dead) at their position, resulting the complete exclusion of melanophore in the yellow stripe. In the environments where the cell death of melanophores is restricted, most melanophores migrated to join the black stripes, resulting also the complete exclusion. When both migration and cell death is restricted, melanophores remained alive in the yellow stripes. These results showed that the migration and the cell death complement each other in the exclusion of melanophore. This flexibility is assumed to be the basis of the mechanistic robustness of skin pattern formation.           </p> |  |

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

| 氏 名 ( 澤 田 莉 沙 ) |     |     |       |
|-----------------|-----|-----|-------|
|                 | (職) | 氏 名 |       |
| 論文審査担当者         | 主 査 | 教授  | 近藤 滋  |
|                 | 副 査 | 教授  | 佐々木 洋 |
|                 | 副 査 | 教授  | 甲斐 歳恵 |
|                 | 副 査 | 教授  | 八木 健  |

**論文審査の結果の要旨**

ゼブラフィッシュの皮膚模様形成に関し、細胞レベルの詳細を調べた研究である。模様形成は、黒色素胞と黄色素胞の相互排除により、黒、黄色の領域分けが起きることが必須である。野生型個体の体側において、その過程の細胞挙動を観察すると、黄色領域内での黒色素胞が消失は、「細胞死」と「移動（黒領域への脱出）」の2つが半々で起きていることが解る。しかし、模様形成の場所（ヒレと体側）や時期（前期と後期）において、そのどちらかしか観察されないことから、「模様形成には、いくつかの異なる原理がある」という仮説が、他グループから出されており、検証することが必要であった。

澤田氏は、細胞死と細胞移動のどちらかが起きないトランスジェニック魚を作成し、その個体での細胞挙動を観察した。その結果、個々の黒色素胞は、周囲の環境により「細胞死」あるいは「移動（黒領域への脱出）」のどちらかを選ぶことができる柔軟性を持っていることが証明され、「模様形成には、いくつかの異なる原理がある」のではなく、一つの柔軟な原理、によってコントロールされていることが解った。

今回の研究は、模様形成原理の研究として重要であるとともに、生命現象に柔軟性が生まれる仕組みの一つを明らかにするものであり、博士号取得に値すると結論された。