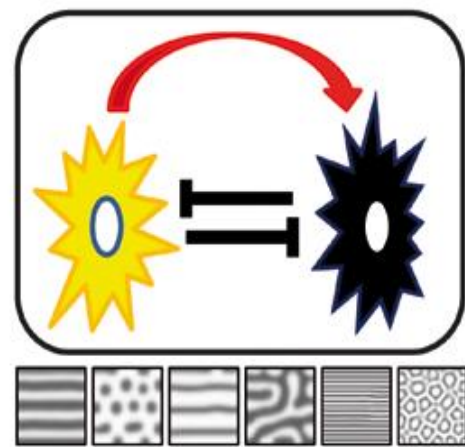


ゼブラフィッシュの色素細胞間相互作用とパターン形成

渡邊正勝 （大阪大学 大学院生命機能研究科 パターン形成研究室）

我々の研究グループでは、「生物の形づくり」に興味を持ち、ゼブラフィッシュの縞模様をモデルケースとして、その形成メカニズムの解明を目指している。

魚類には、メラニンを有する黒色素胞（黒色素細胞）の他に多くの色素胞（黄・虹・白・青など）がみられ、ゼブラフィッシュにはそのうちの3種の色素胞（黒色素胞、黄色素胞、虹色素胞）が存在する。ゼブラフィッシュの体表にみられる縞模様はこれらのうち黒色素胞と黄色素胞がストライプ状に並んだものである。魚類色素胞の発生に関しては、最近10年間にいくつかグループにより精力的な研究がなされ、哺乳類色素細胞の発生にかかわる既知遺伝子のオロソログの他にも、多くの遺伝子が単離されてきている。一方で我々は、色素細胞の発生そのものではなく、「パターン」に着目し研究を進めており、これまでのところ以下のことが明らかになってきた。ゼブラフィッシュの縞模様（色素胞の配置）は、予め決められた場所に細胞が配置されるのではなく、発生の過程で細胞自律的に決められる。この様式は反応拡散モデルに基づくものであるが、黒色素胞と黄色素胞間の相互作用（互いを排除しつつも補助機構が働いている）により最終的な配置が決定されるのである。また、いくつかのゼブラフィッシュの「パターン変異体」を解析したところ、色素胞間の相互作用と配置決定にはイオンチャネルや細胞接着因子といった膜タンパク質群が関与していることが分かってきた。その中でもギャップ結合タンパクは、反応拡散モデルで創出可能な多くのパターンの形成にかかわっており、その機能的関与は非常に興味深い。



二因子の相互作用がパターンを作る