2024 年度

創発的研究支援事業　年次報告書【公開版】

研究担当者	宮澤 清太
研究機関名	大阪大学
所属部署名	大学院生命機能研究科
役職名	特任准教授
研究課題名	意匠の創発をもたらす進化機構の解明
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

生物は多彩なデザイン・意匠を生み出してきた。個体の生存や繁殖戦略に深く関わる意匠の多様性は進化的に興味深い対象であるが、中でも動物体表に見られるさまざまな模様パターンは誰の目にも鮮やかなインパクトがあり、古くから研究・観察の対象となってきた。その機能的な意義については多くの関心が寄せられており、例えば「シマウマはなぜシマシマか」という問題などは、研究者のみならず、老若男女、広く一般の興味を惹くところでもある。捕食者あるいは吸血性昆虫への防御など、これまでにさまざまな仮説が提示され議論、検証が行われてきているが、一方で、縞模様を含む多彩な模様パターンのモチーフが種々の動物たちの間でどのように広まっているのか、また、それら多様性がどのように生じてきたのか、という点に関してはほとんど解明されていない。本研究では、パターン形成機構と認識・評価機構とを同時に捉え、再構成することを通じて、模様パターンのような意匠がどのように進化してきたのか、また進化し得るのか、その創発メカニズムの解明と応用を目指している。本年度は、昨年度までの研究に引き続き、魚類体表に見られる模様パターンを主たる題材として以下の研究を進めた。第一に、反応拡散モデル等の数理モデルにもとづくパターン生成および生成パターンデータを用いた機械学習等の手法を用いた定量的なパターン解析の試みを進めた。昆虫の翅に見られる斑紋など個体間での差異が比較的小さく位置や形状が一定の範囲に収まる模様パターンと比較し、魚類の体側大部分に広がる斑点や縞などのパターンは個々の模様要素の配置に大きなバリエーションがあり既存の定量解析手法の適用が困難であることからその解決を目指した。第二に、多様なパターンモチーフをもつ系統分類群の魚種を対象として比較ゲノム解析および QTL 解析のための基盤整備を行った。今後上記定量解析を適用し意匠形成機構の理解を目指す。