

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	宮澤 清太
研究機関名	大阪大学大学院
所属部署名	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	2022 年 4 月 1 日～2023 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も深く関わる意匠の多様性は、それらを「つくり、見せる」側と「見て、えらぶ」側との相互作用の中で生まれてきたと考えられる。本研究では、「見せる」側のパターン形成機構と「見る」側の認識・評価機構とを同時に捉え、再構成することを通じて、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。研究の初年度に当たる本年度は、動物の体表に見られる模様パターンを題材として以下の研究を行った。第一に、模様を定量的に解析するための手法の検討を進めた。楕円フーリエ解析等、幾何学的形態測定学の分野で用いられてきた手法との比較から、特に反応拡散モデルで再現可能なパターンに関して、研究担当者が提案した各模様要素の複雑度に着目する定量的解析手法が精度や再現性の面で有利であることを見出した。また、独自に構築を進めている魚類全属を対象とした模様パターンデータベースを用い、パターンモチーフの自動解析を行う機械学習モデルの開発を開始した。第二に、分類群内、分類群間のパターンの多様性および共通性の要因を探索する目的で、代表的な魚類群を対象とした比較ゲノム解析を行った。予備的な解析の結果、パターンモチーフの共有が観察される複数の属間で、特徴的な進化的イベントが複雑な模様の創出に関与してきたという可能性を見出している。第三に、パターンを人為的に改変・制御することを目的としたシミュレーション環境および実験装置の開発に着手した。小型魚類をモデルとしたシミュレーション・実験を通じて、意匠の多様性をもたらすメカニズムの構成的な理解へ向けたアプローチを進めていく予定である。