

グッピー (*Poecilia reticulata*) におけるネオフィリアの適応的意義について

環境資源学専攻 生物生態学体系講座 動物生態学 吉田亮介

1. はじめに

生物では一般に、メスが自らの好みによりオスの形質を選び、配偶する。その好みの基準は様々であるが、小型の淡水魚であるグッピー (*Poecilia reticulata*) では、オスの体表面のオレンジスポットの大きさによりメスの好みが変化する。グッピーのメスは二匹のオスが居る時、オレンジスポットが大きい派手なオスを選ぶが、派手なオスと地味なオスの集団中の頻度が変わった時、頻度が少ない形質のオスを選ぶ。本研究では、メスが負の頻度依存選択を行うのは新しい物を好んで選ぶ“ネオフィリア”と呼ばれる形質によるものと考え、このネオフィリアがどのような適応的意義を持ち、どのように進化してきたかをシミュレーションと実際のグッピーを用いて検証した。

2. 材料と方法

シミュレーションではグッピーを想定して、メスと2種類の体色形質を持つオスの集団を用意した。集団には捕食圧がかかりその数を減らす、オスが捕食される時、ランダム型の捕食か、集団中で頻度が高い体色形質を持つオスが捕食されやすくなる頻度依存型の捕食のパターンを用意した。さらに、集団中の各個体はネオフィリア遺伝子を一定の確率で所持するように設定した。メスがネオフィリア遺伝子を持ち、ネオフィリアを発現させると集団中で頻度が低い形質を持つオスを選ばれやすくなるようにした。そして繁殖が起こり、次世代は自身のオス親の体色形質と両親のネオフィリア遺伝子を引き継ぐように設定した。以上の設定で世代を繰り返し、ネオフィリア遺伝子とオスの形質がどのように頻度を変化させていくか検証した。

また、実際の捕食者の捕食パターンを調べるため、グッピーとその捕食者であるブルーアカラ (*Aequidens pulcher*) を用いた。実験水槽を3つに区切り、一か所に捕食者を入れ、他の2か所にグッピーの派手な体色を持つオスと地味なオスに分けて入れた。その時、派手オスと地味オスの頻度を1:9, 5:5, 9:1と変化させ、捕食者が頻度の変化に合わせて捕食対象を変えるか調べた。さらに、その直後に派手オスと地味オスを1匹ずつ捕食者に提示して選ばせ、頻度が多かった形質を覚えているかどうか調べた。

3. 結果と考察

シミュレーションの結果では、シグモイド型の頻度依存的捕食圧がかかり、かつネオフィリア遺伝子が優性遺伝する場合に、オスの2種類の形質が長い世代にわたり存続しやすく、集団中にネオフィリア遺伝子が広まりやすかった。また実際の捕食者の実験では、捕食者は頻度が多い形質を持つオスをより攻撃し、直前に派手なオスを多く見ていた場合、派手なオスをより多く攻撃した。

4. まとめ

これまで、グッピーに見られる形質の多様性はメスによる負の頻度依存選択によって維持されてきたと議論されてきた。しかし本研究の結果から、グッピーの集団には頻度依存的な捕食圧がかかって多数派が数を減らし、ネオフィリアが存在する事で少数派が数を増やすというように、捕食者側の戦略とグッピー側の戦略の両方が存在する事で、多様性が維持されている事が示唆された。今後の研究では、このように一方ではなく多数の要因を複合して考える必要があるだろうと思われる。