

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

ハゼ科ベニハゼ属魚類における配偶システム及び雌雄性の進化的基盤に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-06-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 福田, 和也 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1562

博士学位論文内容要旨
Abstract

専攻 Major	応用環境システム学専攻	氏名 Name	福田和也
論文題目 Title	ハゼ科ベニハゼ属魚類における配偶システム及び雌雄性の進化的基盤に関する研究		

動物が繁殖する際に見られる雌雄の個体関係は配偶システムと呼ばれ、これまで魚類においても多くの系統でその多様化が確認されてきた。さらに、配偶システムを主要な進化的選択圧とする雌雄性（雌雄異体、雌雄同体現象）についても、配偶システムと関連した多様化がいくつかの系統で見られている。これらの形質の進化は、これまで生態学的側面から理論的、実証的な研究が行われてきたものの、それらの多用化を導いた基盤となる至近的メカニズムについては明らかになっていない。そこで本研究では、配偶システム、および雌雄性に多型の見られる単系統群を用いて、形質の多様化に寄与すると予想される神経ペプチドに注目し、その行動への影響、遺伝的変異を種間で比較することで多様化の基盤を探索することを目的とした。

まず実験に用いる系統について、系統内における行動形質の多型を行動生態学的調査により確認した。ベニハゼ属4種、および近縁であるイレズミハゼ属1種の配偶システムを野外観察、サンプリング、飼育実験により調査したところ、イレズミハゼ属では一夫一妻システムが保存されていること、ベニハゼ属では一夫一妻と一夫多妻の配偶システムを示す種が系統内に混在することが明らかとなった。さらに、雌雄同体形質が一般的なベニハゼ属において、雌雄異体の種を発見した。この結果からは、系統的に近縁な種間においても生態的制約や分布状況が異なることで配偶システム、雌雄性が異なることが示唆された。

次に、個体関係の形成に関与することが知られる神経ペプチド、アルギニンバソトシン（アルギニンバソプレシンの非哺乳類オースログ、以下VTと表記）およびイソトシン（オキシトシンの非哺乳類オースログ、以下ITと表記）に注目し、行動薬理的調査により配偶システムに対するVT、ITの影響を確認した。実験では配偶システムの異なる2種のベニハゼ属魚類を用いて、VT、IT、およびそれらの受容体拮抗剤を腹腔投与し、配偶システムの形成に寄与する行動の変化を計測した。その結果、一夫一妻種では、一夫一妻の形成・維持に重要であると考えられる行動（雌の継続的ペア選択、雌の配偶者防衛）が、VT、ITの受容体阻害によって阻害されることが明らかとなった。一方一夫多妻種では、VT、ITの投与によりそれらの行動に変化は見られなかった。これらの結果から、本系統における配偶システムの多様化には、VT、ITが関与した行動調節機構が寄与していることが示唆された。

最後に、配偶システムの異なる種間においてVT、ITの発現制御を行う各遺伝子のシス領域を比較した。配偶システムの異なるベニハゼ属およびイレズミハゼ属計10種を用いて、VT、IT遺伝子、および各遺伝子上流約1~1.5kbpの塩基配列を決定し、遺伝子構造の比較、および遺伝子上流域の比較を行った。遺伝子上流域を比較する際、性行動に関連すると考えられるステロイドホルモンに応答する転写制御配列に注目し、その塩基配列を比較した。その結果、各種の遺伝子構造は非常に類似していたものの、VT遺伝子上流域に雌雄性に関連したアンドロゲン応答配列の変異が確認された。この結果は、VT、IT遺伝子の転写調節領域は配偶システムの多様化に関連しないものの、雌雄性の多様化に関連する可能性が得られた。

以上の結果より、本研究では配偶システムの多様化にVT、ITが関連する可能性、および雌雄性の多様化にVT遺伝子上流域の転写制御配列が関連する可能性が得られたものの、両形質に関する統一的な基盤は確認できなかった。今後は、配偶システムの多様化に関連した中枢調節メカニズムの変異を明らかにし、還元的なアプローチから遺伝的基盤を探る必要があると思われる。