

# ハナハゼ *Ptereleotris hanae* の繁殖生態とダテハゼ *Amblyeleotris japonica* との共生関係

東海大学大学院 海洋学研究科水産学専攻 木村 瑞紀

ハゼ類では甲殻類等の形成した巣穴を巣や一時的な隠れ家として利用する種が知られており、特にテッポウエビ類との共生関係の研究が行われている。ハナハゼ *Ptereleotris hanae* も他生物の形成した巣穴を利用することが知られているが、テッポウエビ類と共生するハゼ類（以下共生ハゼとする）とは異なる特徴を有する。まず共生ハゼは底生が主であるのに対し、ハナハゼは巣穴外では常に遊泳して観察される。さらにハナハゼはテッポウエビ類と1対1で共生せず、共生ハゼとテッポウエビ類が共生している巣穴を選好して用いる（以下三者共生とする）と知られている。本研究ではハナハゼの繁殖生態の精査し、さらに共生ハゼとの関係を明らかにすることで、三者共生という行動進化の理解とクロユリハゼ科のハゼの生態の知見の蓄積の一助となることを目的とした。

調査区である高知県幡多郡大月町楠浦の港内では、大半のハナハゼがペアで観察され、群れで行動する個体（群れ個体）や単独で行動する個体（単独個体）が稀に見られた。繁殖盛期には群れ個体・単独個体はペア個体よりも明らかに小型で、かつ卵保護やスニーキングも確認されなかったことから、産卵している可能性は低いと考えられる。一方ペアは1繁殖期に複数回（最頻値3回）の産卵を行った。また、2013年にペアの個体を識別した巣穴において2014年にも同様の識別を行ったところ、全個体の55%が同じ巣穴に留まっており、さらにペアに注目したところ38%の巣穴では同じ個体同士のペアが継続していることが解った。以上から、ハナハゼの主な繁殖様式は一夫一妻であることは明確であり、ペアは数年間継続する可能性があることが明らかになった。

魚類では複数回の繁殖期にわたって同じ相手と繁殖を行う種は稀である。特にハナハゼの場合は移動可能な範囲内に他個体が多数存在している場合が多いため、ペアを長期間継続させている要因を推察することが難しい。ペアに他個体を接近させる実験を行ったところ、巣穴に接近してくる個体の標準体長や雌雄に関わらず、ペアの両個体で威嚇行動や攻撃を行った。この威嚇行動の機能を配偶者の確保か巣穴の防衛かにはっきり区別することはできないが、どちらの機能を持つとしても新しい巣穴や配偶者の獲得を困難にすると考えられる。さらに調査区のハナハゼはダテハゼ *Amblyeleotris japonica* とテッポウエビ *Alpheus sp.* の巣穴を生息孔として利用しているが、ダテハゼの一部は威嚇行動によってハナハゼの侵入を阻むことが分かった。さらにこの行動はハナハゼの侵入を一時的に妨げたことから、ダテハゼの干渉行動はハナハゼの巣穴への逃避行動や巣穴獲得に負の影響を与えている可能性がある。

クロユリハゼ属のハゼは自身で巣穴を形成できず、共生ハゼのようにテッポウエビ類との相利共生の関係も持たないため、主にサンゴ礫や瓦礫といった基質を巣穴として利用すると報告されている。巣穴基質の少ない砂泥底でもハナハゼが観察される要因の1つは、三者共生という行動が確立しているためと推察される。しかし一方で、巣穴に適した基質や緊急時に逃避できる基質が限定されていることが示唆される。以上より、本調査区のハナハゼにおいては巣穴資源の制限と新しい巣穴や配偶者の探索と確保にかかるコストが複数の相手と繁殖するベネフィットを上回るため、ペアが長期間維持された可能性がある。

一方ダテハゼは、ハナハゼに対し威嚇を行うことからハナハゼの巣穴利用は好ましくないと考えられる。またハナハゼがいる巣穴のダテハゼといない巣穴のダテハゼの標準体長を比較したところ、ハナハゼがいる巣穴のダテハゼは有意に小さかった。しかしダテハゼの摂餌回数に有意な差は見られず、行動にも目立った違いがなかった。2012年の調査で三者共生が確認された27ヶ所の巣穴のうち、20ヶ所の巣穴では2014年にも共生関係が成り立っていた。ダテハゼでは巣穴の移動や競争が起こることが知られており、本調査でも巣穴に3個体以上が出入りするのを確認した。また寿命が3年程度であることから、2012年-2014年に巣穴の占有個体の入れ替わりが起こらなかつたとは考えづらい。そのため標準体長の差はハナハゼが及ぼす害によって引き起こされたのではなく、ダテハゼ同士の巣穴を巡る競争の際に大型の優位な個体がハナハゼのいない巣穴を占有するために生じたと考えられる。また多くの巣穴で三者共生が長期間維持されたことは、ハナハゼの巣穴利用が大きなコストにはならないことを示唆する。以上より共生ハゼとハナハゼの関係は片利共生が適当であると考えられるが、繁殖に与える影響などをさらに検討する必要がある。