

平成 22 年 4 月 14 日現在

研究種目： 基盤研究 (C)

研究期間： 2007 ~ 2010

課題番号： 19570016

研究課題名 (和文) 魚類における性転換現象の系統発生と社会構造に関する研究

研究課題名 (英文) Studies on phylogeny of hermaphroditism and social structure in fish

研究代表者

須之部 友基 (SUNOBE, Tomoki)

東京海洋大学・水圏科学フィールド教育研究センター・准教授

研究者番号： 00250142

研究代表者の専門分野： 魚類行動生態学

科研費の分科・細目： 基礎生物学, 生態・環境

キーワード： 行動生態, 系統解析

1. 研究計画の概要

ハゼ科ベニハゼ属, イレズミハゼ属, シマイソハゼ属は互いに近縁で雌雄同体と異体種が混在している。本研究では 3 属に含まれる種の系統関係を mtDNA により解析し, 飼育実験による配偶システムの観察結果と併せて雌雄性の進化を探索するものである。

2. 研究の進捗状況

(1) 社会構造と雌雄性

これまでベニハゼ属アオギハゼ, オヨギベニハゼ, イレズミハゼ属イレズミハゼ, ベンケイハゼ, コクテンベンケイハゼ, フトスジイレズミハゼの配偶システムを明らかにすることができた。

アオギハゼとは群れで洞窟の中に生息している。群れの大きさは 15-114 尾で約 80% は雌で構成されていた。雄は雌より有意に大きかった。これに対しオヨギベニハゼは 96 尾の群れで雌の数は同様に 80%であったが, 雌の方が有意に大きかった。両種の生殖腺構造は他のベニハゼ属と同様の両性生殖腺で双方向性転換が可能であった。しかし, アオギハゼは雌性先熟, オヨギベニハゼは雄性先熟的であることがわかった。配偶システムを飼育により観察したところ, アオギハゼは一夫多妻的でオヨギベニハゼはランダム配偶であった。これは性転換の各タイプの進化を予測する体長-有利性モデルとよく合致した。

イレズミハゼ属 4 種は洞窟の奥部に単独あるいはペアで生息し, 配偶システムは一夫一妻が予測された。生殖腺を組織学的に観察したところいずれの種も両性生殖腺を有し, 同性どうしの組み合わせ実験では, 双方向性転換を示し, 大型個体が雄となった。

(2) mtDNA による系統解析

ベニハゼ属, イレズミハゼ属, シマイソハゼ属の系統関係を明らかにするため mtDNA により系統解析を行った。解析用の標本にはベニハゼ属 30 種, イレズミハゼ属 7 種, シマイソハゼ属 2 種および外郡としてヨリメハゼ, クモハゼを用いた。

その結果, 雌雄異体であるシマイソハゼ属から雌雄同体のベニハゼ属とイレズミハゼ属が派生したことが明らかとなった。さらにベニハゼ属の中でアオギハゼ, オヨギベニハゼ, カスリモヨウベニハゼが単系統群を形成するがカスリモヨウベニハゼは雌雄異体であった。このことから雌雄異体→雌雄同体→雌雄異体の順で進化したことが示された。

3. 現在までの達成度

①当初の計画以上に進展している。

当初計画したベニハゼ属アオギハゼに加え近縁のオヨギベニハゼがまったく異なる社会構造を持つことがわかった。また, 系統形跡により雌雄異体から雌雄同体, さらに雌雄異体が進化したことが証明された。

4. 今後の研究の推進方策

雌雄同体から異体へと特異な進化をしたと予測されるカスリモヨウベニハゼの婚姻システムを示す。これまでの成果を論文として発表する。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計2件)

- ① Manabe,H.,M. Matsuoka, K. Goto, S. Dewa, A. Shinomiya, M. Sakurai and T.Sunobe (2008) Bi-directional sex change in the gobiid fish *Trimma* sp.: does size-advantage exist? Behaviour 145:99-113
- ② Sakurai.M.,S. Nakakoji, H. Manabe, S. Dewa, A. Shinomiya and T. Sunobe (2009) Bi-directional sex change and gonad structure in the gobiid fish *Trimma yanagitai*. Ichthyological Research 56:82-86

〔学会発表〕(計4件)

- ① 木原聡美・清水庄太・須之部友基. 館山湾に生息するベラ科オハグロベラ *Pteragogus aurigarius*の雌の繁殖戦術. 日本動物行動学会年会(筑波大学). 2009年11月27~28日.
- ② 清水庄太・木原聡美・須之部友基. 館山湾に生息するベラ科オハグロベラ雄における繁殖行動の多様性について. 日本動物行動学会年会(筑波大学). 2009年11月27~28日.
- ③ 渡井幹雄・須之部友基. 潮汐周期とベラ科魚類の群れ産卵時刻. 日本動物行動学会年会(筑波大学). 2009年11月27~28日.
- ④ 境田沙知子・須之部友基. セレベスゴチの繁殖生態について. 日本動物行動学会年会(筑波大学). 2009年11月27~28日.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:

番号:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕
なし