

## 論 文 要 旨

### 論 文 題 目

Taxonomical revision and ecological study of genus *Pempheris*  
(ハタンボ属魚類の分類学的再検討と生態学的研究)

The genera *Parapriacanthus* and *Pempheris* are in the family Pempheridae, and the latter comprises 37 species. The genus *Pempheris* is one of the most abundant nocturnal fish groups. However, only limited ecological data are available, mostly owing to taxonomic confusion in this genus. The present study conducted a genetic analysis to clarify the taxonomy of the genus *Pempheris*. Moreover, the lifecycles of two *Pempheris* species were examined around Okinawa Island, and the life cycle of other species were estimated from museum specimens. In total, 2,231 specimens including the type specimens of 29 species were observed at 24 museums around the world. Fresh fish samples were collected from many localities in the Ryukyu Archipelago, mainland Japan, and other countries. The DNA sequences of 16S ribosomal DNA (ca. 480 bp) of 18 species were determined to identify the phylogenetic relationships among the species. Six species were invalid among the 31 nominal species from the Indo-Pacific Ocean, and identification keys and characters of all species are given. During this process, five undescribed species were found in the Daito and Ogasawara Islands, in the Andaman Sea, in the Indian Ocean, and in the southwestern Indian Ocean. In addition, the distribution of all species from the Indo-Pacific was reconstructed from the recorded sampling sites of museum specimens. The valid 25 species could be separated into two groups by definite scale characters. However, the molecular analysis a the different suggestion from the morphological results. A new genus name is needed for one group, which is genetically closer to the sequences of species in the genus *Parapriacanthus*. The genetic analyses showed that *P. schwenkii* can be divided into three distinct species according to their distribution: *P. schwenkii* (Pacific Ocean), *P. xanthoptera* (Japan mainland), and *Pempheris* sp. 1 (Indian Ocean). The genetic analyses of *P. adusta* revealed a lack of variance between the Indian and Pacific populations of this widely distributed species, indicating that it cannot be divided into two species. *Pempheris schwenkii* and *P. adusta* are the most common species in Okinawa Island waters. These two species display distinct lifecycle characteristics suggesting that *P. schwenkii* has a short lifecycle with early reproduction, whereas, *P. adusta* has a longer lifecycle combined with higher reproductive potential. These results further show that the species distributed in the same habitat with similar morphologies can display different lifecycle strategies. The shorter lifecycle of *P. schwenkii* may be the reason, why this species has radiated into three different species in contrast to *P. adusta* with a longer life cycle and slower turnover. The spawning seasons, the smallest maturation size of 17 species, and age and growth of five species were estimated from museum specimens. The higher latitude species mostly spawned in spring and summer in both hemispheres. The smallest maturation sizes were larger than those in other fish group. The large maturation sizes observed in *Pempheris* may have been caused by high first year growth rate, which was universally seen across species.

氏 名 小枝圭太

平成25年2月15日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 立原一憲

副査 氏名 竹村明洋

副査 氏名 今井秀行



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

#### 記

申請者	専攻名 環境科学 氏名 小枝圭太 学籍番号 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
指導教員名	立原一憲
成績評価	学位論文 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">合格</span> 不合格 最終試験 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">合格</span> 不合格
論文題目	Taxonomical revision and ecological study of genus <i>Pempheris</i> (ハタンボ属魚類の分類学的再検討と生態学的研究)
審査要旨（2000字以内） 本論文「Taxonomical revision and ecological study of genus <i>Pempheris</i> 」は、分類が混乱していたハタンボ属魚類の分類学再検討を行うとともに沖縄島に生息するミナミハタンボとリュウキュウハタンボの生活史戦略を詳細に解明したものである。分類学的再検討にあたっては、世界の24機関に散らばる本属魚類のタイプ標本29種を全て観察・計測し、同時に各機関に所蔵されている1,910個体の標本を精査した。その結果、従来37名義種のうち、有効種は23種であること、5種の未記載と考えられている種が存在することを明らかにした。このうち、沖縄の大東島と東京の小笠原諸島から見つかったダイトウハタンボ <i>Pempheris ufuagari</i> を新種として記載した。以上のことを踏まえ、琉球列島のハタンボ属魚類を整理した結果、従来2種（ミナミハタンボ <i>Pempheris schwenkii</i> とリュウキュウハタンボ	

(次頁へ続く)

## 審査要旨

*Pempheris* sp.) と考えられていたものに加え、上述の1新種と2日本初記録種（ユメハタンボ *Pempheris oualensis* とキビレハタンボ *Pempheris vanicolensis*）が生息していることを突き止めた。さらに、分類学的位置の定まっていなかったリュウキュウハタンボが *Pempheris oualensis* であることを明らかにするとともに、日本本土と琉球列島にまたがって広域に分布しているミナミハタンボが、実は複合種であり、前者が *Pempheris schwenkii*、後者が *Pempheris xanthoptera* であることを明らかにした。

ミナミハタンボとリュウキュウハタンボの生活史を比較した結果、前種が雌6歳、雄4歳、後種が雌16歳、雄13歳と最高齢に顕著な差があることを見出した。また成長様式をみると、前種は1歳、後種は2歳まで急激に成長した後、成長が停滞すること、産卵期は前種が1～6月、後種が周年であることが明らかとなった。このような生活サイクルの違い、つまり世代交代の長さが、遺伝的差異の大きくなりやすさに影響し、それが海域による種分化を促す可能性を指摘している。

本論文の特徴は、分類学的研究と生活史戦略の研究を並行して行ったところにあり、本属魚類の分類学的再整理が行われるとともに、従来広域分布種と考えられていたものが、地域ごとに種分化し、複数種から構成されているものと、単一種が広域に分布するものが存在し、これらの違いが生活環の長さ由来する可能性を示唆している。このような分類学と生活史研究を融合させた研究例は極めて少なく、今後の研究のあり方に一石を投じるものである。本論文は、国内外の学会やシンポジウムで8回にわたり発表され、すでに6報が印刷もしくは受理されている。

本論文は、平成24年10月19日に予備審査に提出されたのを受け、同年11月14日午前10時20分～11時10分に、理学部棟331号室で主査1名（立原一憲）、副査2名（竹村明洋・今井秀行）による予備審査会が行われた。その結果、全員一致で予備選考を可と判定した。予備審査の結果を踏まえ、本論文は平成24年12月20日午前11時に、本審査に提出された。それを受けて、平成25年2月15日午前11時～午後0時に理学部複合棟102号教室で公開の最終試験が行われた。発表内容は、的確に内容を伝えており、質疑に対する応答も誠実かつ適切であった。また、同日午後4時30分より、理学部棟理331室で主査1名、副査2名による審査委員会が開催され、提出された論文が、博士の学位に相当するものと判断し、学位論文の審査を全員一致で合格とした。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたため、最終試験を全員一致で合格とした。さらに、学力確認試験においても優秀な成績を収めたことより、学力試験を全員一致で合格とした。