

論 文 要 旨

論 文 題 目

沖縄島を含む熱帯・亜熱帯の浅海のサンゴ礁海域には、多種多様な甲殻類が生息しており、その中でもテナガエビ科カクレエビ亜科に属するエビ類は、そのほとんどが特に無脊椎動物と共生関係にある。本論文ではカクレエビ類の生態と生活史に関する研究を行った。

カクレエビ類の生態と個体群動態に関する研究は、1998年6月から1999年11月に沖縄島本部半島の備瀬崎および瀬底島のアンチ浜においてハタゴイソギンチャクと共生するイソギンチャクエビ *Periclimenes brevicarpalis* (Schenkel, 1902) を用いて室内実験と野外調査により調べた。その結果、イソギンチャクエビの抱卵個体は周年出現し、稚エビの新規加入が5ヵ月以上続いた。これらの抱卵率と稚エビの加入量は、水温の影響を受けて増減し、これらの増減により宿主内における社会構成も変化した。雌雄1ペアが常に存在し、このペアのみが繁殖を行った。以上により、本種の配偶様式（ペア）は社会構成が変化しても維持されることが示唆され、宿主内では常にペアを維持するために、同種他個体を排除しているものと考えられる。

カクレエビ類の初期生活史に関する研究では、イソギンチャクエビとテナガカクレエビ *Periclimenes grandis* のゾエア幼生を飼育し、定着させた。イソギンチャクエビのゾエア幼生は9ゾエア期1デカポデット期を経て、テナガカクレエビは10ゾエア期1デカポデット期を経て稚エビに変態した。互いの変態過程を比べると、同属のエビ類であるのにも関わらず、幼生形態が大きく異なっていた。

次にカクレエビ類16種の第1ゾエア幼生の形態を調べ比較した。この結果からも幼生形態に2型がみられ、それぞれのライフスタイルから共生種タイプと自由生活種タイプに類別できた。自由生活種のカクレエビは共生種の祖先型と言われており、幼生形態に多く2型で異なる注目に値する結果が得られた。

(様式第5-2)

平成16年2月18日

琉球大学大学院

理工学研究科長 慶

論文審査委員

主査 氏名 諸 喜 田 茂 夫

副査 氏名 上 原 剛

副査 氏名 仲 多 根 孝 男

副査 氏名

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。

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

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。

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 長井 隆 学籍番号		
指導教官名	諸 喜 田 茂 夫		
成績評価	学位論文 (合格) 不合格	最終試験 (合格) 不合格	
論文題目	カクレエビ類の生態と生活史に関する研究		
審査要旨(2000字以内)	本論文は、熱帯・亜熱帯域を中心とした海域で多様に分化したカクレエビ類 Pontoninae		
	カクレエビ類(カクレエビ類)の無脊椎動物との共生関係と生活史について論ぜられている。次		
	に本論文の概要と審査結果について報告する。		
	カクレエビ類は、世界に約86属470種以上が確認されており、そのうち大多数は無脊椎動		

(次頁へ続く)

審査要旨

物と共生関係にある。このため、共生関係を含めた生態や行動の研究は多くなされているが、

生活史についての情報は極めて少なく、特に幼生形態を含めた形態変化の過程や幼生期間な

どについての知見はほとんどない。また、カクレエビ類は様々な無脊椎動物を特異的にホス

トとして選択しており、成体の外部形態が非常に多様化している。このため、成体の形態に

基づいて定義されているカクレエビ亜科内のみならず、カクレエビ亜科に近縁とされている

他科・亜科の分類体系は、必ずしも系統を反映してない可能性がある。

本論文では、イソギンチャクエビ *Periclimenes brevicarpalis* (Schenkel, 1902) を例に挙

げてカクレエビ類の生態と生活史について調べ、さらにカクレエビ亜科と、近縁とされる

ヨコシマエビ科のエビ類（ヨコシマエビ類）の幼生形態を比較した。

イソギンチャクエビの生態と生活史：イソギンチャクエビの定着後の生活史及び個体群動

態を調べるために野外調査を行った。調査は1998年6月から1999年11月にかけて、瀬底島

アンチ浜と備瀬崎のリーフ内に調査区を設置し、印をつけた48個体のハタゴイソギンチャク

に共生するイソギンチャクエビを毎月採集した。採集後、エビの甲長、体長、性別、抱卵の

有無を記録した。この結果、雌の抱卵率は水温の変動にほぼ同調するのに対し、加入率は

水温の変動に1.5~2ヶ月遅れて同調することが分かった。加入はほぼ周年起り、最小加入

個体は甲長1mmに満たない稚エビであった。ホスト内の甲長組成は、加入の多少を除けば

周年ほぼ変化しなかった。加入が少ない時期には、成熟ペアがホストを独占する割合が高く

なるが、これは成熟ペアが若個体を排除するためと考えられる。このようなペアの排除が、

周年ほぼ変わらないホスト内の甲長組成を維持していると考えられる。

審査要旨

目次

イソギンチャクエビとテナガカクレエビの初期生活史：イソギンチャクエビと自由生活種

のテナガカクレエビの初期生活史を調べるために幼生飼育をおこなった。イソギンチャクエビは、9ゾエア期1デカポディット期を経て孵化後20～35日で稚エビに変態した。テナガカクレエビは、10ゾエア期1デカポディット期を経て21～25日で稚エビに変態した。イソギンチャクエビは、飼育下ではホストがなくても定着し、第1稚エビの平均体長は約6.0mm、平均甲長は約0.9mmであることから、少なくとも第1稚エビ以降ホストに加入するものと考えられる。このように幼生飼育と野外調査を含めてカクレエビ類の生活史を明らかにした。本研究ははじめてである。また、この2種の幼生形態を比較すると、腹節や付属肢の形状に大きく違いがみられ、同属の種の幼生に関する既存の報告と比較したところ、イソギンチャクエビとテナガカクレエビが属する本カクレエビ属の種の幼生形態は大きく2タイプに分けられた。

カクレエビ類とヨコシマエビ類の第1ゾエア幼生の形態比較：カクレエビ類とヨコシマエ

ビ類の計10属24種の抱卵個体を採集し、第1ゾエア幼生の形態比較をおこなった。その結果、カクレエビ類とヨコシマエビ類の第1ゾエア幼生は、腹節や付属肢の形態的特徴を含む7つの形質で大きく2タイプに分けられた。腹節が真っ直ぐの幼生をAタイプ、第3腹節が腹側に湾曲している幼生をBタイプとすると、Aタイプの幼生は自由生活種が多く、Bタイプの幼生はすべて共生種であった。ヨコシマエビ類は明らかにBタイプのカクレエビ類に類似し、共生性のカクレエビ類の幼生に極めて似ていた。また文献比較の結果、カクレエビ類の自由生活種の幼生はテナガエビ亜科の幼生に似ていることも分かった。以上の

審査要旨

審査要旨

ことから幼生形態は成体によるカクレエビ類の分類体系を反映していないことが分かった。

幼生形態と成体の生活形の間には「Aタイプには自由生活種が多く、Bタイプでは全てテ

共生種である」という関連性が見いだされた。しかし幼生時に見られるこのAとB両タイ

プの形態的特徴は稚エビになると区別しにくくなる。カクレエビ類の浮遊幼生が定着する

のは、幼生時の形態差がなくなる稚エビ以降であり、幼生形態の相違が成体の生活形に対す

る適応であるとは考えにくい。以上のことから、カクレエビ亜科に見られた幼生形態の相違

は、系統を反映しているのかもしれない。今後の調査と関係性を検討する必要がある。

以上のように、本論文はカクレエビ類の共生関係と生活史および近縁種との比較を行い、

多くの新知見が得られ、学位論文として適切であると判定された。

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員

審査員