

造礁サンゴに棲むカクレエビ類

三橋 雅子
大阪工業大学

Pontoniine shrimps associated with scleractinian corals

M. Mitsuhashi
E-mail: mitsuhashi@ge.oit.ac.jp

●はじめに

テナガエビ科カクレエビ亜科のエビ類はテッポウエビ類と並び、コエビ目の中で最も種数の多いグループの一つで、現在、およそ 115 属 550 種ほどが知られている。自由生活をする種もいるが、多くの種が無脊椎動物の体表または内部に棲んでいる。生息場所として利用する生物は海綿動物、刺胞動物、軟体動物、棘皮動物、脊索動物と広い分類群にわたる。そのため、それぞれの生息場所に適応した特殊な形態を有する種

が多く、属が細分化されているため、現在のところ半分以上の属が 1 種で構成されている(図 1)。

現在、毎年新属や新種の記載が発表されているほか、カクレエビ亜科の単系統性が疑わしいことが遺伝子を使った系統解析で明らかになってきており(Mitsuhashi et al. 2007)、系統分類学的研究に余地のあるグループである。

阿嘉島からは野村らが 14 属 33 種を報告している(Nomura et al. 1996)(当時は 12 属とされていたが、その後、*Periclimenes elegans*、*P. grandis*、*P. longirostris*、*P. tenuipes* は *Cuapetes* へ、*P. lutescens* は *Harpilius* へ移された)。また、ニシハマのカイメンから採集された標本をもとにアカジマニホンカクレエビ *Nippontonia minirostris* が報告されている(Bruce and Bauer 1997; 野村 1999)。

生態についての情報は、ごく限られた種を除いて報告されておらず、利用している生物との利害関係等もよくわかっていない。そのため、一般に広義の共生(association)と扱い、棲みかにしている生物を宿主と呼ぶことが多い。ここでも、エビが生息する動物を宿主と呼ぶ。

●造礁サンゴに棲むカクレエビ類

カクレエビ類のうち、造礁サンゴから採集される種は比較的が多い。サンゴへの依存の度合は種によってかなり異なる様子で、採集時にたまたま樹枝状サンゴに逃げ込んだと思われる自由生活性の種もいれば、サンゴガニの仲間やダルマハゼのように常に樹枝状サンゴの上で暮らしている種もいる(図 2)。

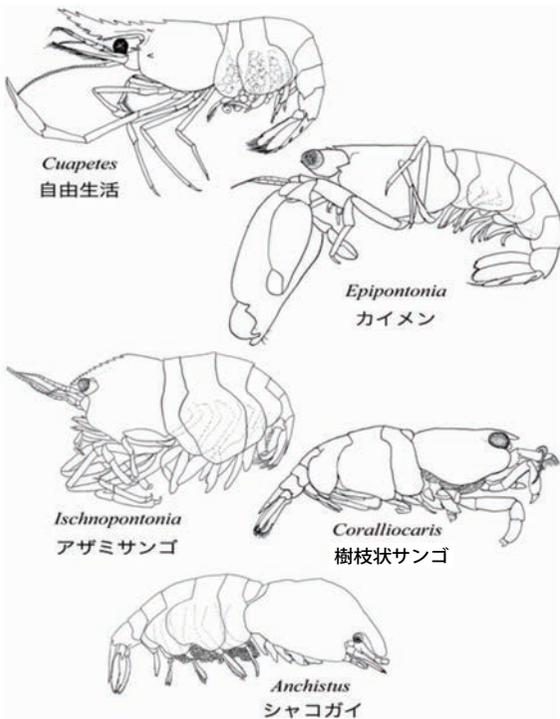


図 1 カクレエビ類の形態と多様性の例
エビの属名と主な宿主(自由生活以外)を示す。相対的な大きさは合っていない。付属肢が外れているものを含む。



図2 常にミドリイシの枝の間で暮らしているテンボウカクレエビ *Harpilius lutescens* の成体(円内)

被覆状のアザミサンゴのポリプとポリプの間の3mmほどの隙間で暮らしている種は、いずれも隙間に入る薄い体をしているが、アザミサンゴカクレエビ *Ischnopontonia lophos* などは側面から押しつぶしたように薄く、ツノヤドリエビ *Platycaris latirostris* は背腹に薄い体をしており、全く異なる系統から適応したことが示唆される。

また、さらに興味深い種にサンゴヤドリエビ *Paratypton siebenrocki* がいる。この種はミドリイシの枝にコブを形成して中に入っているが、どのようにしてコブを形成して中に入るのかはわかっていない。

常にサンゴ上で暮らしている種と宿主との生態的な関係性についても、研究例はほとんどない。口器の形態が自由生活性の種に比べて退化的なことや付属肢にブラシの様な剛毛が生えていることなどの外部形態の特徴から、たいていの種がサンゴの粘液を主食にしていると推定されている。

●モシオエビ類とサンゴとの関係

ここでは特に樹枝状のサンゴの上で暮らすモシオエビ属 *Coralliocaris* に絞って、宿主とエビの系統関係についてみていきたい(図3)。

この属には現在 11 種が認められている。他種の変異ではないかと疑われている *C. macrophthalma* を除



図3 メイロモシオエビ *Coralliocaris labyrinthica* のペア
上が雄、下が抱卵雌。

く 10 種の宿主として報告されているサンゴの属を表 1 に示す。種によっては宿主の記録が不確かなものや、希少種で観察事例が少ないものもあるが、台湾モシオエビ *C. taiwanensis* と、近年 Li and Poupin (2012) によって記載された *C. junckeri* を除く 8 種は全てミドリイシ属のサンゴと共生していることがわかる。また、複数の属から報告されているのは、クサイロモシオエビ *C. graminea*、モシオエビ *C. superba* とアシタバモシオエビ *C. viridis* の 3 種である。著者のフィールドでの観察経験からも、種によって宿主とするサンゴの分類群に幅があり、最も選択幅が広いのがクサイロモシオエビと、その近縁種のアシタバモシオエビである。これらのモシオエビ類はやや扁平な体型をしているため、自由生活性の種に比べれば移動性は乏しいが、近隣の別のサンゴへ移動することは可能だと考えられる。なぜ種によって宿主の選択に幅があるのだろうか。このことを知るためには、宿主の利用方法や、プランクトン幼生時に宿主の選択行動がみられるのか、成体になってからサンゴ間を移動するのかなど、生態に関する情報が必要であるが、残念ながらそのような研究はまだ進んでいない。著者は宿主の選択性とモシオエビ類の系統の関係性を調べるために、モシオエビ類 7 種(表 1 の 10 種から *C. brevirostris*、*C. junckeri*、ミツハモシオエビ *C. tridens* を除いた種)のミトコンドリア DNA の一

表1 モシオエビ属の10種と共生が報告されているサンゴの属(各エビの種の名義記載および Bruce 1977 の情報による)

種	ハナヤサイサンゴ属 <i>Pocillopora</i>	トゲサンゴ属 <i>Seriatopora</i>	ショウガサンゴ属 <i>Stylophora</i>	ミドリイシ属 <i>Acropora</i>	シコロサンゴ属 <i>Pavona</i>
(和名なし) <i>C. brevis</i>				○	
クサイロモシオエビ <i>C. graminea</i>	○	○	○	○	
(和名なし) <i>C. junckeri</i>	○				
メイロモシオエビ <i>C. labyrinth</i>				○	
(和名なし) <i>C. nudirostris</i>				○	
モシオエビ <i>C. superba</i>	○			○	
ウスクサモシオエビ <i>C. sandyi</i>				○	
台湾モシオエビ <i>C. taiwanensis</i>					○
ミツハモシオエビ <i>C. tridens</i>				○	
アシタバモシオエビ <i>C. viridis</i>		○		○	

部の配列を決定して系統推定を行った。その結果、宿主の選択性に幅のあるクサイロモシオエビと、それに近縁なアシタバモシオエビのグループに最も近縁なのはシコロサンゴ属と共生する台湾モシオエビであった。ミドリイシ属と共生が報告されているメイロモシオエビ *C. labyrinth*、*C. nudirostris*、ウスクサモシオエビ *C. sandyi* の3種は互いに近縁で、そのグループに最も近縁だったのは、ミドリイシ属の他、ハナヤサイサンゴ属からも報告のあるモシオエビであった。モシオエビ属と最も近縁なヒメモシオエビ属 *Jocaste* が、ミドリイシ属を含めた広い分類群のサンゴ宿主と共生していることから、クサイロモシオエビを含む前者のグループは、比較的広い宿主選択性を持っていた祖先から分岐し、台湾モシオエビのみシコロサンゴ属と共生することに特化していったと考えられる。後者の主にミドリイシ属のみと共生するその他の主な種を含むグループは、ミドリイシ属と共生する祖先種から種分化してきたことが示唆された。

●クサイロモシオエビの繁殖生態について

モシオエビ属の中で、特に興味深いのが、クサイロモシオエビである。前述の通り、宿主の選択性が広い種で、テーブル状やコリンボース型のミドリイシ属の他、直径15cmほどの比較的小さなトゲサンゴやハナヤサイサンゴと共生していることがよく確認される。他のモシオエビ属の種や、カイメンや二枚貝内から見つかる共生性のカクレエビ類の多くは、雌雄ペアで1つの宿主から見つかることが多い。しかし、この種は、1、2個体の雄と4、5個体の抱卵雌とで1つのサンゴ群体に生息する事例が多く確認されている (Patton 1994; 三橋 2000)。このような繁殖集団を形成する種はコエビ類の中でも非常に特異な存在だと考えられる。このように偏った性比が性転換によって形成されるのか、どこかにサンゴから追い出された雄が存在するのかは謎である。カクレエビ類と同じコエビ類に属するテップウエビ科エビ類のあるカイメン共生性の種では、真社会性が報告されている (Duffy 1996)。興味深いことに、クサイロモシオエビはテップウエビの仲間と同様に発達した

第二胸脚の指節で打撃音を出すことができる。打撃音は捕食者への威嚇だけでなく、他個体への威嚇にも利用しているようである。著者の観察では、実験的に複数のクサイロモシオエビ(雄 1 個体、雌 5 個体)が棲むサンゴ群体に別のサンゴ群体から捕らえたクサイロモシオエビの雄 1 個体を移したところ、それを察知した複数の雌個体が威嚇するように連続打撃音を発して持ち込んだ個体をすぐに追い出してしまった。

このように興味深い生態や行動がみられるため、著者は 2008 年夏にクサイロモシオエビの基礎的な情報を得ることを目的として阿嘉島臨海研究所を利用させていただいたが、5 日間の潜水調査で発見できたクサイロモシオエビはたった 1 ペア(雄 1 個体、雌 1 個体)だけであった。発見できなかったのは、時期的な問題なのか、環境による問題なのか不明だが、宿主の存在や環境条件としては特に問題がないようであった。もし、近年のさんご礁の衰退がこれらのサンゴ共生性生物に影響を与えているとすれば、早急にさんご礁の保護とこれらの生物の研究を行う必要があるだろう。また、今後とも根気よく事例のデータを集め、飼育観察や継続観察などを行う必要があるが、阿嘉島臨海研究所のような臨海施設は必須の存在である。

●謝辞

末筆ながら著者が 2008 年に調査のために研究所に滞在した際には阿嘉島臨海研究所の皆様大変お世話になった。記して深くお礼を申し上げる。

●引用文献

- Bruce AJ (1977) The hosts of the coral-associated Indo-West-Pacific pontonine shrimps. Atoll Research Bulletin 205: 1-19
- Bruce AJ, Bauer RT (1997) A new pontonine shrimp (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) from

- the Ryukyu Islands, Japan. Journal of Natural History 31: 1709-1721
- Duffy EJ (1996) Eusociality in a coral-reef shrimp. Nature 381(6): 512-514
- Li X, Poupin J (2012) *Coralliocaris junckeri*, a new pontonine shrimp species (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) from Futuna Island, Central Pacific. Zootaxa 3224: 41-48
- 三橋雅子 (2000) 日本産モシオエビ属(甲殻綱、エビ目、テナガエビ科)の分類. I.O.P. Diving News 11(3): 2-7
- Mitsuhashi M, Shin YW, Lei HC, Chan T-Y, Chu KH (2007) Systematic status of the caridean families Gnathophyllidae Dana and Hymenoceridae Ortmann (Crustacea, Decapoda): a preliminary examination based on nuclear rDNA sequences. Invertebrate Systematics 21: 613-622
- 野村恵一 (1999) 阿嘉島のエビ類相と特筆すべき種について. みどりいし (10): 8-10
- Nomura K, Nagai S, Asakura A, Komai T (1996) A preliminary list of shallow water decapod Crustacea in the Keraka Group, the Ryukyu Archipelago. Bulletin of the Biogeographical Society of Japan 51(2): 7-21
- Patton WK (1994) Distribution and ecology of animals associated with branching corals (*Acropora* spp.) from the Great Barrier Reef, Australia. Bulletin of Marine Science 55(1): 193-211