

ハマクマノミを クリーニングする ホンソメワケベラ幼魚の初記録

Michael Arvedlund
琉球大学熱帯生物圏研究センター

服部昭尚
滋賀大学教育学部

岩尾研二
阿嘉島臨海研究所

竹村明洋
琉球大学熱帯生物圏研究センター

The first documented observation of a juvenile cleanerfish *Labroides dimidiatus* (family Labridae) cleaning the anemonefish *Amphiprion frenatus* (family Pomacentridae)

M. Arvedlund · A. Hattori · K. Iwao · A. Takemura

●はじめに

さまざまな理由からクマノミ類と宿主であるイソギンチャク類の関係は良く知られている (Fautin and Allen 1997)。クマノミ類は飼育しやすく、カラフルで行動的にもおもしろい魚であるため、アクアリストに人気が高い。また、実験室でもさんご礁でも容易に観察できるため、研究者にとっても好都合である。クマノミ類は、300 種以上からなるスズメダイ科に属しており、*Premnas* (1 種) と *Amphiprion* (27 種) の 2 属に 28 種が記載されている。また、クマノミ類と共生関係にある宿主イソギンチャクは 10 種 (ウメボシイソギンチャク科 Actiniidae、ハタゴイソギンチャク科 Stichodactylidae、ケイトウイソギンチャク科 Thalassianthidae) が記載されており、インド洋-太平洋の熱帯・亜熱帯域の健全なさんご礁で見られる。クマノミ類は、孵化直後からの約 1 週間 (種によって期間は異なる) を浮遊仔魚として暮らす以外は、イソギンチャクとともに一生を過ごす絶対的な共生者である (Fautin and Allen 1997、モイヤー 2001)。そのため、宿主イソギンチャクは、クマノミ類の個体群密度の制限要素になっており (Hattori and Yamamura 1995)、浮遊仔魚期を終えたばかりのクマノミ類の幼魚は、すでに収容能力の限界に達したイソギンチャクからしばしば追い出される (Hattori 1995, 2005)。

宿主となるいずれのイソギンチャクも、膨大な数の刺細胞を、特に触手の先端にもっている。この刺細胞はイソギンチャクを住みかとするクマノミ類や数種の甲殻類以外のすべての動物にとって有毒であ

る。そのおかげで、刺胞動物と共生する生物の多くは天敵から保護され、クマノミ類もその一例である。クラゲに刺された時に感じるあの痛みは、微小な刺細胞がクラゲから発射され、毒液が皮膚に注入されたときのものである。研究者は刺細胞のことを‘刺胞 (cnida)’ と呼び、イソギンチャク類の属する刺胞動物門 Cnidaria の名は、これに由来している。

さんご礁魚類の多くは、浮遊仔魚期間を除き、一生涯を比較的狭い行動圏内で過ごす。このことは数種の掃除魚 (cleanerfish: 他の魚類の寄生生物や死んだ皮膚、粘液、歯のすき間の残餌などを取り除く魚類) にも当てはまる。もっとも良く知られる掃除魚はベラ科 Labridae の 1 種ホンソメワケベラ *Labroides dimidiatus* だが、そのほかにもクリーニングをする多くの魚類や甲殻類が知られている。熱帯のさんご礁では、ホンソメワケベラは大抵“クリーニング・ステーション (cleaning station)”で見られる (図 1)。そうしたクリーニング・ステーションでは、クリーニングされる順番を待つ魚たちの行列をよく目にするだろう (Côté 2000)。



図1 アジアコショウダイ *Plectorhincus picus* の鰓をクリーニングしているホンソメワケベラ *Labroides dimidiatus* (撮影: Michael Arvedlund)

●文献では未記録のクマノミ類をクリーニングする魚

これまでにクマノミ類をクリーニングするホンソメワケベラの成魚が観察されたことがある(服部 私的観察、Arvedlund 私的観察、近末 私信)が、文献での報告例は無い。それはおそらくクマノミ類がいつもイソギンチャクの近くにしかおらず、ホンソメワケベラも大抵クリーニング・ステーションの近くにとどまっているために、かなり稀な現象となっているからであろう。ひょっとしたらイソギンチャクとの接触によってもクマノミ類の外部寄生虫の数は低減されるのかもしれない。そもそも、クマノミ類はどの程度のクリーニングを必要としているのだろうか。いまのところ、我々はこの疑問に答えることができないが、クマノミ類へのクリーニング行動がめったに報告されないことを考えると、クマノミ類にとっては、クリーニングはあまり必要ないのかもしれない。あるいはまた、速く泳げないクマノミ類は宿主イソギンチャクの保護によって大きな利益を得ているが、その代償としてクリーニングが欠如しているのかもしれない。このような代償は、自然界では珍しいことではない。

●ホンソメワケベラがハマクマノミをたずねる

最近、ホンソメワケベラの幼魚が、イソギンチャクの中で長期間ハマクマノミ *Amphiprion frenatus* をクリーニングするのを観察した。驚くことにホンソメワケベラの幼魚は、2日間、イソギンチャクのごく近くに留まっていた(図2)。これは、阿嘉島のさんご礁での宿主イソギンチャクの広域的な生態調査の中で観察されたことである。すなわち、2005年8月28日と29日、マジノハマ(水深1.5m±1m)で1回約20分の観察を昼間4回行い、ホンソメワケベラの幼魚1個体(体長15mm±5mm)とハマクマノミ2個体(体長90mm±5mm、15mm±5mm)が、イソギンチャクの1種 *Entacmaea quadricolor* (注)の単独生活型の1個体(口盤直径220mm±20mm;本種イソギンチャクには、ク



図2 阿嘉島で観察された宿主イソギンチャク *Entacmaea quadricolor* でハマクマノミ *Amphiprion frenatus* をクリーニングしたホンソメワケベラ幼魚 (撮影: Michael Arvedlund)

ローン集団形成型と単独生活型の2つの生態的表現型がある(Fautin and Allen 1997))の中で共存しているのを確認した。そのホンソメワケベラ幼魚は、観察している間中イソギンチャクの触手のすぐそば(しばしば触手の先端から5mmと離れていないところ)に居続けていた。また、この幼魚がハマクマノミを1-2分間クリーニングした後、約1分間シグナル・ダンス(Côté 2000)を行なうのが2度観察された。

およそ1ヵ月後、同様の現象を約350km西南西の石垣島北部のさんご礁でも観察した。このことは、ホンソメワケベラの幼魚のこの行動が、少なくとも日本南部のさんご礁では特殊な事例ではないことを暗示している。

●さんご礁魚類生態の理解のために

ここに記した観察例は、ホンソメワケベラが一時的にでも“クマノミ類”になりうることを示している。すなわち、ホンソメワケベラは、‘掃除魚’と‘イソギンチャク共生性魚’の2つの“顔”をもつと言える。おそらく、このホンソメワケベラ幼魚は、宿

主イソギンチャクにいる間、捕食者からの保護という利益を得ているであろう。少なくとも数種類のさんご礁魚類では、自らの生存率を高めるために行動的な柔軟性が高いことが知られており (Warner 1991)、我々の観察もそれを支持する。また、イソギンチャクとの共生関係は、魚類がイソギンチャク上で餌をついばむこと、すなわち、イソギンチャク上にすむ甲殻類等の動物やイソギンチャク上の堆積有機物等を捕食する、というようなことから始まったのかもしれない。今回の観察は、このような共生関係の成立過程を考える一助となるであろう。

今回の観察によって、ホンソメワケベラは、クマノミ類以外でイソギンチャクに共生することが確認された52番目の魚種になる (Arvedlund et al. 2006a, b, Randall and Fautin 2002)。現在、このような条件的な共生性魚類についての知見はあまりないが、今後の研究の進展によって、これらの不思議な関係についての多くの興味深い事実が明らかになり、さんご礁魚類生態学への理解が深まることだろう。

●引用文献

- Arvedlund M, Hattori A, Iwao K, Takemura A (2006a) When cleanerfish become anemonefish. J Mar Biol Assoc UK 86: 1265-1266
- Arvedlund M, Iwao K, Brolund TM, Takemura A (2006b) Juvenile *Thalassoma amblycephalum* Bleeker (Labridae, Teleostei) dwelling among the tentacles of sea anemones: a cleanerfish with an unusual client? J Exp Mar Biol Ecol 329: 161-173

● Abstract

The well-known association of anemonefishes with poisonous sea anemones is unique because their entire life spends in or near the host sea anemones. However, many other fishes actually live in sea anemones. They live not permanently but temporarily (i.e. for several days or weeks) in host sea anemones. We have recently observed that the juvenile cleanerfish, doctors and dentists in the tropical coral reefs, are associated with sea anemones on the local coral reefs of Akajima and Ishigaki Islands, southern Japan. This is the first document on the behavior of juvenile cleanerfish. Such documented observations help understanding how reef fishes improve their chance of survival when growing up.

- Côté IM (2000) Evolution and ecology of cleaning symbioses in the sea. Ocean Mar Biol 38: 311-355
- Fautin DG, Allen GR (1997) Field Guide to Anemone Fishes and Their Host Sea Anemones, 2nd ed. Western Australian Museum, Perth. 167pp
- Hattori A (1995) Coexistence of two anemonefishes, *Amphiprion clarkii* and *A. perideraion*, which utilize the same host sea anemones. Env Biol Fish 42: 345-353
- Hattori A (2005) High mobility of the protandrous anemonefish *Amphiprion frenatus*: non-random pair formation in limited shelter space. Ichthyol Res 52: 57-63
- Hattori A, Yamamura N (1995) Co-existence of subadult males and females as alternative tactics of breeding post acquisition in a monogamous and protandrous anemonefish. Evol Ecol 9: 292-303
- ジャック・T・モイヤー (2001) クマノミガイドブック. TBSブリタニカ, 東京. 133pp (Moyer JT: Anemonefishes of the World. TBS-Britannica, Tokyo)
- Randall JE, Fautin DG (2002) Fishes other than anemonefishes that associate with sea anemones. Coral Reefs 21: 188-190
- Warner RR (1991) The use of phenotypic plasticity in coral reef fishes as tests of theory in evolutionary ecology. In: Sale PF (ed) The Ecology of Fishes on Coral Reefs. Academic Press, San Diego. pp 387-398

(注) クマノミ類などが共生する大型イソギンチャク類の分類は、現在、日本と海外とは異なっている。例えば、日本ではウスカワイソギンチャク *Entacmaea quadricolor*、サンゴイソギンチャク *E. actinostoloides*、オオサンゴイソギンチャク *E. maxima*、タマイタダキイソギンチャク *E. ramsayi* を区別するが、多くの海外の研究者はこれらをすべて *E. quadricolor* にまとめてしまうことが多い。現在のところ、どちらの見解が正しいか明確な回答が出されておらず、この報告では後者にしたがった。