琉球大学学術リポジトリ

クマノミ類との相互作用によって創出される宿主イソギンチャク共生系

メタデータ	言語: English 出版者: 琉球大学 公開日: 2021-04-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Hayashi, Kina, 林, 希奈 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/48177

Abstract

Shallow water coral reefs in tropical and subtropical seas are locations where species diversity of a given unit of area are among the highest on earth. One of the characteristics of species diversity of coral reefs are symbioses in which heterologous species are tied closely behaviorally or physiologically. One of the most well-known symbioses of coral reefs are the relationships between host anemones and anemonefish. Anemonefish (Amphiprioninae, Pomacentridae) depend on host anemones for the majority of their life cycle; anemonefish float for 8-12 days after hatching as pelagic larvae, and then colonize host anemones where they stay throughout their lives. Since the host anemones used by anemonefish vary from species to species, it is expected that anemonefish community structure will be determined by the species composition of the host anemones. Moreover, anemonefish are not the only species that use host anemones as a shelter, although other species have not been investigated in much detail. To understand the mechanisms of high biodiversity of coral reefs, we aimed to elucidate the coexistence mechanisms of anemonefish and other species of fish that utilize host anemones. We investigated the community structure of anemonefish and host anemones in the Ryukyu Archipelago (12 sites in the Okinawa Islands; 17 sites in the Sakishima Islands), and clarified that six species of anemonefish mainly coexisted by niche differentiation, in which anemonefish use different species and areas of host anemones, or sometimes via cohabitation, in which two species of anemonefish use the same host, with the lottery hypothesis only occurring in cases with low densities of anemones. Next, we investigated the frequency of host utilization by other species of fish and the factors affecting them. In the Ryukyu Archipelago, 15 species of fish (10 species of damselfish, 1 species of cardinal fish, 4 species of wrasse) use host anemones as shelter,

and one species of fish (*Labroides dimidiatus*) comes to clean anemonefish. Among these fish, the most frequent species (=64% of total number observed) was the immature phase of *Dascyllus trimaculatus,* while the other 15 species were rare and are considered as temporary users of anemones. The existence of *D. trimaculatus* was affected by species of anemonefish. Therefore, we experimentally analyzed whether the frequency of aggressive anemonefish behavior differs depending on the species of anemonefish. As a result, we demonstrated that aggression varies greatly among anemonefish species, and the tendency was consistent with the results of presence or absence of *D. trimaculatus*. In this thesis, we have shown that the community structure of host anemones determines the species composition of anemonefish, and that the aggression of the anemonefish may determine coexistence with other species of fish.

要旨

亜熱帯域から熱帯域にかけて広がるサンゴ礁は地球上で最も多様性が高い場所の一つである。サンゴ礁域における種の多様性の特徴の 1 つとして挙げられるのが、異種の生物同士が行動的または生理学的に密接に結びつく共生関係である。サンゴ礁の最もよく知られている共生関係の 1 つに、宿主イソギンチャク-クマノミ類の関係が挙げられる。クマノミ類(Amphiprioninae、スズメダイ科)は生活史の大部分を、宿主イソギンチャクと共生して過ごす。クマノミ類は、孵化後 8～12 日間の浮遊仔魚期を経て、その後、宿主のイソギンチャクにコロニーを形成し、生涯にわたって生息する。クマノミ類が使用する宿主イソギンチャ

クは種ごとに異なるため、クマノミ類の群集構造は宿主イソギンチャクの種構成によって決定されると予想される。さらに、詳細な調査はほとんど行われていないが、宿主イソギンチャクを利用する魚類はクマノミ類だけではない。サンゴ礁域の生物多様性のメカニズムを理解するために、本研究では、クマノミ類とイソギンチャクを利用する他の魚種の共存メカニズムを解明することを目的とした。琉球列島（沖縄諸島 12 ヶ所、先島諸島 17 ヶ所）のクマノミ類と宿主イソギンチャクの群集構造を調査した結果、6 種類のクマノミ類は主に、生息する宿主の種や面積、そして岸からの距離によって住み分けるといったニッチ分化によって共存していた。また、沖縄諸島と先島諸島では、同一の宿主に 2 種類のクマの類が生息する混棲も観察された。一方、ロッタリー仮説は宿主イソギンチャクが低密度の地域でのみ観察された。次に、他の魚種による宿主利用の頻度とそれらに影響を与える要因を調査した。 琉球群島では、15 種の魚（スズメダイ科 10 種、テンジクダイ科 1 種、ベラ科 4 種）が宿主イソギンチャクを隠れ場所として使用し、1 種類のベラ科（*Labroides dimidiatus*）がクマノミ類につく寄生虫を捕食するために宿主イソギンチャク周辺を泳いでいた。これらの魚類の中で、最もよく観察された種（=観察された総数の 64%）は、*Dascyllus trimaculatus* の未成魚だったが、他の 15 種はまれであり、宿主イソギンチャクの利用は一時的なものであることが予測される。*Dascyllus trimaculatus* の存否に最も影響を与えてい

たのは、宿主に生息するクマノミ類の種類ということが明らかになった。そこで、クマノミ類の種類によって攻撃行動の頻度が異なるかどうかを実験した。その結果、クマノミ類の攻撃性は種類によって大きく異なり、その傾向は*D.trimaculatus*の存否の結果と一致していた。今回の研究より、宿主イソギンチャクの群集構造がクマノミ類の種構成を決定し、クマノミ類の攻撃性が他種の魚類との共存を決定する可能性があることが示唆された。