

イソクズガニ *Tiarinia cornigera* のデコレーティング行動による藻類への影響

玉川 茜 (筑波大学 生物学類)

指導教員：今 孝悦 (筑波大学 生命環境系)

背景・目的

デコレーティング行動とは、体表に生物片などを付着させる行動で、節足動物や棘皮動物などによく見られる。これには、自身の姿を擬装し、被食を免れる機能などがあるとされる。

デコレーティング行動は、とりわけクモガニ科で発達してきたと考えられている。本科に属する多くのカニ類は、背甲や歩脚に鉤状の剛毛を密生させ、それに藻類やホヤ、カイメンなどの固着生物を付着させる。これらの行動は典型的な対捕食者戦略であるとされ、先行研究では、捕食者の存在下でデコレーション量を増大させることや、デコレーションに用いる生物種に対して特定の選好性を示すことが報告されている。他方、こうしたデコレーティング行動は、デコレーションされる生物へも影響を及ぼし得ることが予測される。すなわち、クモガニ科は捕食者に応じてデコレーティング行動を可塑的に変化させ、さらに、そうした行動変化は、デコレーション対象生物への影響をも変更することが予想されるが、そのような検証はなされていない。

そこで本研究では、①捕食者存在下でのデコレーション対象生物への選好性の変化、および②デコレーティング行動による対象生物への影響を検証することを目的とした。

材料・方法

実験には、クモガニ科のイソクズガニ *Tiarinia cornigera* を用いた。デコレーションに使用する固着生物には、本種が頻繁に利用する2種の藻類、ピリヒバ *Corallina pilulifera* およびアオモグサ *Boodlea coacta* を用いた。また捕食者には、本種を捕食するとされるカサゴ *Sebastes marmoratus* を使用した。なお、イソクズガニ、藻類、および捕食者はいずれも静岡県下田市大浦湾の岩礁域で採集した。

実験1. 捕食者存在下でのデコレーティング行動の変化

捕食者の有無でデコレーションに用いる藻類への選好性が変化するか否かを検証するため、室内実験を行った。実験には、流水孔を設けたパネルで半分に区切った4つのアクリル水槽 (34×45×30 cm) を用いた。これらは、一方から海水を導入し(上流)、他方から排出する(下流)、流海水下に置いた。それぞれの上流に1) カサゴ、2) イソクズガニのつぶし、3) なし、4) カサゴとイソクズガニのつぶしを入れ、計4つの実験区を設定した。下流には藻類2種と、デコレーションを全て取り除いたイソクズガニを1個体収容した。それらを収容してから48時間後、カニの背甲と歩脚に付着している藻類を剥がし、藻類の種ごとに湿重量を測定した。そしてデコレーションされた藻類の割合を比較し、イソクズガニが選好した藻類を求めた。

実験2. 藻類の光合成速度と湿重量変化

デコレーティング行動による藻類への影響を検証するため、実験1でカニの背甲と歩脚から剥がした藻類(デコレーション藻類)と、デコレーションされずに水槽に残った藻類(残存藻類)の光合成速度および湿重量の変化を測定した。残存藻類に関して、

実験1の試行時に、コントロールとして藻類のみの実験区を設定し、比較に用いた。

光合成速度の測定には酸素法を用いた。広口T型ビンに濾過海水とともにそれぞれの藻類を収容し、3時間の明条件(3L)後、3時間の暗条件(3D)で培養した。その際、実験前、3L後、3D後の濾過海水の溶存酸素量を測定することで、光合成速度を算出した。測定は実験1の開始前日、実験1の終了翌日、7日後、以降1週間ごとに5週間後まで行った。

湿重量の測定に関して、残存藻類は、実験1の開始前日、実験1の終了後、光合成速度測定最終日に評量した。デコレーション藻類については、実験1終了後、光合成速度測定最終日に評量を行った。

結果

実験1において、イソクズガニは全実験区でアオモグサを選好し、ピリヒバを付着させている個体は僅かであった。また、デコレーションの量に、実験区間で有意な差は認められなかった。

実験2について、光合成速度は、ピリヒバ残存藻類は実験区間で有意差はなく、経時変化も見られなかった。一方、アオモグサ残存藻類は、全実験区間で時間経過に従って減少した。デコレーション藻類については、期間中の経時変化は認められなかった。

湿重量は、ピリヒバ残存藻類では実験区間・日数間で差異は認められなかった。アオモグサについて、残存藻類はいずれの実験区でも5週間後に減少していた一方で、デコレーション藻類は5週間後に増加していた。

考察

実験1の結果、イソクズガニは捕食者の有無に関わらずアオモグサを選好した。これは、イソクズガニが室内飼育環境下でピリヒバよりアオモグサを好むという Sato et al, 2000 の報告と一致する。先行研究は捕食者を含まない環境下での検討であったが、本研究により、アオモグサに対する選好性は捕食者の影響を受けにくいことが示唆された。

実験2の結果、アオモグサの残存藻類は、全実験区間で光合成速度と湿重量がともに減少していた。しかしコントロール区でも同様の減少が生じていたため、残存藻類に対してデコレーティング行動はあまり影響を及ぼさないと考えられる。一方で、アオモグサのデコレーション藻類は、時間経過とともに湿重量が増加していた。このことは、デコレーション藻類が枯死することなく生長し続けることを示しており、デコレーティング行動によって藻類がカニの背甲という新たな成長基質を獲得し得ることを示唆している。これまで当該行動に関する研究は、行動の変化や機能等に焦点を当てており、デコレーションとなる生物種に対する影響は議論されて来なかった。しかし、本種のように擬装を目的としてデコレーティングする種では、藻類に正の影響を与え得ることが示唆された。