

植食動物の捕食者を利用した藻場回復の可能性と課題について

国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産工学研究所

川俣 茂

はじめに

磯焼けの主要な原因の一つとして、ウニなどの植食動物による過剰植食が挙げられている。50年以上も前に、植食動物は植物を食べ尽くす能力を持つが、世界が植物で覆われているのは、捕食者が植食動物を制限しているからだとする説が提唱された。このような仮説は検証が難しく、多くの批判を受けたが、今日では栄養カスケード（食物連鎖を通じて栄養段階の上位の影響が次々に伝わること）として、その重要性が海外では広く受け入れられている。その背景に、海外で盛んに設定されるようになった全面禁漁の海洋保護区の多くで、ウニの捕食者が増加、大型化すると、ウニの優占する磯焼け状態から藻場が再生するという事実による検証がある。これに対して、我が国では捕食者－ウニ－海藻の栄養カスケードに関する研究だけでなく、それを検証できそうな全面禁漁区もない。

こうした中で、3年前の本協議会において演者は、温暖化が進行し、ウニの磯焼けが蔓延化している高知県沿岸で、古くからイセエビの保護区に設定している須崎市池ノ浦の小湾（約0.3km²）に大規模な藻場があり、イセエビ－ウニ－海藻の栄養カスケード効果により維持されている可能性が高いことを述べた。海外では全面禁漁区の設定が、藻場のある豊かな生態系を回復させるために現実的に取り得る唯一の有効な手段として考えられている。日本もその方向に向かわざるを得ないと思われるが、我が国では沿岸漁場の管理制度が諸外国と異なるため、同じような手段を直ちにとるのは難しい。現在の制度の中で実現可能な方法により栄養カスケード効果を検証し、発展させていく必要がある。ここでは、その方法と課題について、これまでに得られている研究的知見を交えて考察する。

日本で実現可能性のある、捕食者を利用した藻場回復手法

1) どのような捕食者を選択し、保護するか

捕食による明確な効果を得るためには、捕食者の移動範囲を包含する規模での保護区が必要である。しかし、ほとんどの沿岸域に共同漁業権が設定されている我が国では、大規模な保護区の設定は難しい。その点から、定着性の強い捕食者（縄張りをもつ種や棲み場要求が高い種）を選択せざるを得ない。

捕食者には大型のウニまで捕食できる能力をもつ種を選択する必要がある。小型のウニでも捕食できれば、やがてウニが少なくなるという考えがあるが、ウニの磯焼け域に局所的にウニの少ない領域を維持しようとする、周辺から比較的大型のウニも侵入してくるため、期待どおりにはない。最低でも磯焼け場に出現するウニの大型個体まで捕食できる捕食者が必要である。

2) イセエビは強力なウニの捕食者

イセエビは、南方海域の磯焼け域に優占するツマジロナガウニやムラサキウニの大型個体まで捕食できる能力をもつ。また、これらのウニは一般には夜行性の傾向を示し、日中は岩の亀裂などに隠れているため、昼行性の捕食者には捕食されにくい。夜行性であるイセエビは、岩の表面に出ているウニに遭遇する機会が高く、捕食に非常に有利になる。

岩の間に入り込んだウニはイセエビでも食べにくく、投石礁はウニの棲み家になるという考え

がある。しかし、上述の理由により、イセエビが生息していれば、そのようなことにはならないし、実際に大型のイセエビが生息する投石礁にはウニはほとんどみられないことが池ノ浦の保護区だけでなく、徳島県日和佐でも観察されている。

捕食者を利用した藻場回復手法の課題

1) 藻場における捕食者の役割を広く認識してもらうこと

イセエビがウニを捕食することすら、漁業者、研究者の間ではほとんど理解されていない。捕食者が植食動物の捕食を通じて藻場の維持に寄与していることを広く認識してもらうためには、事例によりそのことを実証する必要がある。そのため、現在、高知県池ノ浦のほか、徳島県日和佐沿岸と鹿児島県指宿市沿岸でも類似の効果がみられないかを検討している。

2) 捕食のサイズ選択性を考えた捕食者大型個体の保全

植食動物の捕食には大型の捕食者が必要である。漁業調整規則により漁獲物の体長制限がなされているが、ウニ捕食の観点からは全く不十分である可能性が高い。たとえば、イセエビではその体長制限が多く都県で体長 13cm（頭胸甲長 CL で 45mm ほど）されている。しかし、水槽実験では、殻径 40mm 以上のムラサキウニを捕食できるのは CL70mm 以上のイセエビであることが示唆されている。イセエビが保護されていない一般漁場では体長制限を超える大型のイセエビは採りつくされてしまうことが予想される。増殖礁に多数の小型イセエビが着いているのに、周辺にはウニがいるという話がしばしば寄せられるが、イセエビがウニを捕食する際にはサイズ選択性があることを理解する必要がある。

イセエビでウニの磯焼けから藻場を局所的に保全するためには、最低でも磯焼け地帯に出現する最大級のウニを捕食できる大型のイセエビが残るように漁獲を制限する必要がある。池ノ浦の保護区では、CL が 100mm を超える大型イセエビもみられる。このような状態が年 1 回の漁業に制限することで維持されていることは注目に値する。漁業とイセエビによる磯焼け対策とは両立することを示唆する。

3) 捕食者の好適な生息場の整備・保全

捕食者の適した生息場が藻場を保全した領域にあまりない場合がある。高知県池ノ浦沿岸では、海藻がよく生育する水深の浅い領域（10m 以浅）にはイセエビに適した隠れ場は天然では限られている。また、イセエビは棲み場要求が高く、造礁サンゴでもかなり発達したものでなければ隠れ場として利用していない。このため、隠れ場の造成は非常に重要である。池ノ浦の保護区には投石礁が大規模に設置されている。この投石礁には多くのイセエビが生息し、その個体密度は発達した造礁サンゴ域の少なくとも 3 倍ほどに達すると推察されている。投石礁が好適な隠れ場となっていることで、保護区内のイセエビの個体数が増加し、捕食の影響が非常に大きくなっているものと考えられる。

4) 捕食の影響範囲の解明

生息場における捕食者の密度が高くなると、生息場での餌が枯渇して、捕食者は餌を求めてより遠くまで探索しなければならない。池ノ浦の保護区では、イセエビのウニ捕食の影響は、隠れ場の投石礁に留まらず、ウニ密度の低下から、投石礁から少なくとも 50m 以上の範囲に及んでいることが明らかになっている。捕食の影響範囲の解明は、捕食者の役割を過小評価させないためにも必要であり、今後の課題である。