

沿岸域生物群集の種間関係に及ぼす昇温影響の解明に向けて

近年、全国各地で海藻や海草の群落である藻場が衰退しており、南日本では、その原因の一つとしてアイゴ(図1)、ブダイなどの植食性魚類の食害(図2)が考えられています。

南方系の植食性魚類であるアイゴについては、北方へ分布域を拡大している傾向が認められ、近年の海水温上昇傾向との関連が指摘されています。

また、発電所温排水による昇温域が、アイゴなど植食性魚類の越冬場として機能することにより分布の拡大が促進されるのではないとも言われています(図3)。

このような背景から、経済産業省原子力安全・保安院より温排水生物群集影響調査が当研究所に委託されました(平成18, 19年度)。ここでは、現在、アイゴと海藻を対象に実施しているこの調査の内容をご紹介します。



図1 アイゴ

植食性魚類の食害影響について

アイゴは、岩手県、新潟県以南の各地の内湾、藻場などに分布しており、普通に見られる魚です。食性は仔稚魚期にプランクトン食、幼魚期以降に海藻を主とした雑食になります。水温25℃以上となる初夏に産卵します。

本来、藻場生態系の構成生物であるはずのアイゴ等植食性魚類の食害が多数報告され、藻場の衰退の原因と考えられるようになった背景には、これまで藻場を構成する海藻の生産量の範囲内であった植食性魚類の採食量が何らかの原因で増大し、生産量と採食量のバランスが変化してきているからだと思われます。

植食性魚類の採食量増大の主要因と考えられているのが水温上昇です。地球温暖化の影響であるかどうかは明らかではありませんが、水温上昇に伴い、植食性魚類が海藻を活発に食べる時期が長期化することで、従来もっとも食べられやすい時期とは重ならなかった海藻の成熟期にも食害の影響が及ぶようになり、海藻の成育が阻害され、藻場が衰退する原因となっていると考えられています。

温排水生物群集影響調査の内容

本調査では、沿岸生態系を構成する生物の種間関係について情報収集整理を行うとともに、アイゴと海藻類の「食う-食われる」の関係およびそれぞれの生物の温度影響を解明するための実験を行います。



図2 アイゴによる食害の確認海域

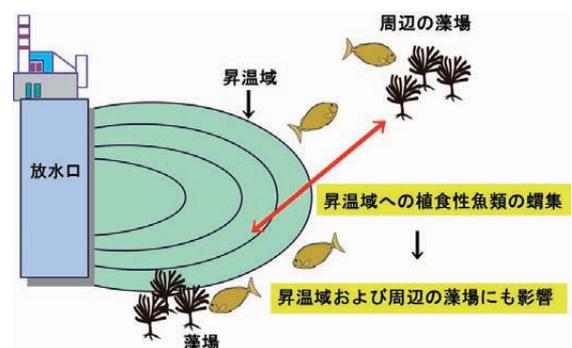


図3 温排水昇温域での植食性魚類と藻場の関係イメージ

アイゴと海藻類の「食う-食われる」の関係

アイゴがアラム、ホンダワラ類などの海藻を食べる量が、アイゴの発育段階や温度および季節によってどのように変化するかを水槽実験により調べています。

全長20cm程度のアイゴが水槽内でアラムを採食する様子を観察すると、23℃ではアラムの周囲を泳ぎつつ、葉先をついばむように食べる行為を飽きることなく続けています(図4)。



図4 アイゴがアラムを採食する様子

この映像は海生研ホームページ (<http://www.kaiseiken.or.jp/>) のデジタルアクアリウムでご覧いただけます。

体重約100g(全長19cm)のアイゴを用いて、水温別にアラムの採食量を調べた結果(図5)、アイゴ1個体の1日あたりのアラム採食量は、23℃で11g、26℃で24g、29℃で37gと水温によって大きく変化しました。

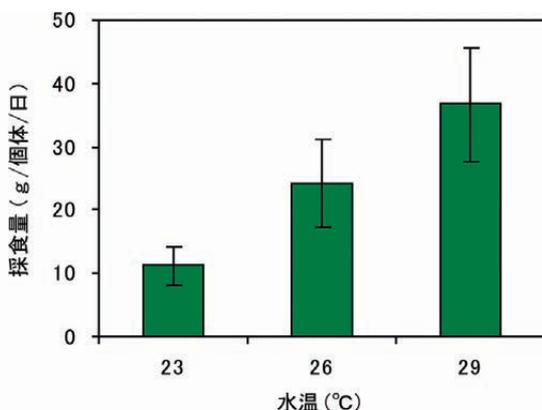


図5 23~29℃におけるアイゴのアラム採食量(平均値±標準偏差)

また、アイゴはどの海藻を好んで採食するのか、その選択性は、発育段階や温度および季節によって変わるのかどうかについて調べています(図6)。



図6 海藻の選択性実験の様子

アイゴと海藻類への温度影響の把握

「食う-食われる」の種間関係を定量的に評価するためには、対象種について種別の温度影響を把握することも必要になります。

食べる側のアイゴについては、発育段階別に生存可能な上下限温度や好む温度に関して水槽実験を行って調べています。

これらの実験から全長8cmと24cmのアイゴが好む温度は、25~26℃付近にあることがわかりました。

また、食べられる側のアラムなどの海藻類についても、発育段階別に成長や生残に対する温度の影響を培養実験により調べています。

おわりに

今後は、それぞれの実験で得られたデータや、沿岸生物群集に対する温排水影響の予測・評価を行うモデルを用いて、温度変化が、藻場生態系を構成する生物の組成やそれぞれの生活史、および「食う-食われる」の種間関係に与える影響について検討する計画です。

(中央研究所 海洋生物グループ 渡辺 幸彦)