

発電所放水の定着性生物への影響解明

—海生研創立35周年記念報告会より—

はじめに

前回の海生研ニュース(第111号)では、発電所取放水影響の解明と影響予測について35年の歴史が書かれておりますが、その中から、今回は、発電所の温排水が社会的に関心の高い海藻類などの定着性の生物に及ぼす影響について詳しくご紹介します。

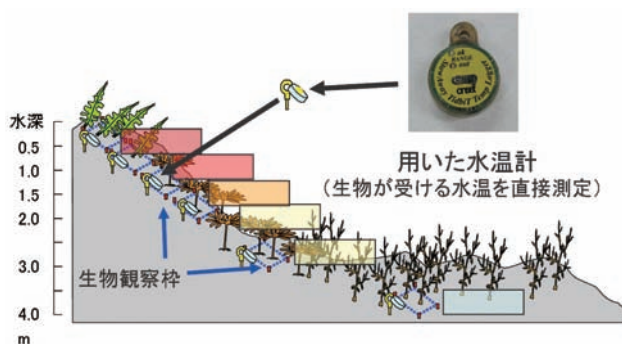
これまでに海生研では、ビーカーレベルの室内試験や屋外の流水式回流水槽等を用いて、各種の海藻類に及ぼす水温の影響を明らかにしてきました。これらの結果から、一部の海藻類で夏の高温期に生育への影響が見られる可能性を指摘してきましたが、実海域における影響予測に適用するためには、一定の条件下でなされた室内実験等の結果と、放水口周辺で実際に起こっている現象との比較検討が不可欠です。そのため海生研では、発電所の放水口近傍域における水温と定着性生物(海藻類、底生生物等)の実態を現地調査により把握して実験結果と比較検討しました。

なお、ここで紹介しました内容は経済産業省原子力安全・保安院の委託事業「火力・原子力関係環境審査調査(大規模発電所取放水影響調査)-定着性生物温排水影響調査-」の成果の一部です。

調査概要

モデル発電所(表層から毎秒約80トン、水中から毎秒約160トンの温排水を放水する発電所)の放水口周辺海域において調査を実施しました。調査測線を16測線設定して、各測線の水深0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4mに調査点を設けて、ボタン型の水温計(ストアウェイテイドビットTBI32-05+37)を設置して、10分

ごとの水温連続測定を行いました。また、水温計を設置した場所と同じ場所でスキューバ潜水によって定着性の生物の観察を行いました(第1図)。

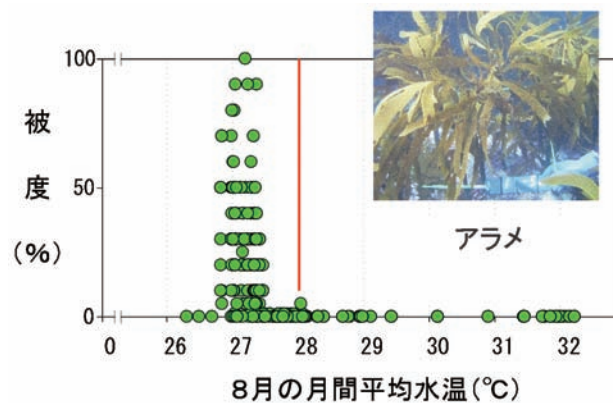


第1図 水温測定と生物観察方法
(注:赤色が濃いほど水温が高いことを示します)

結果

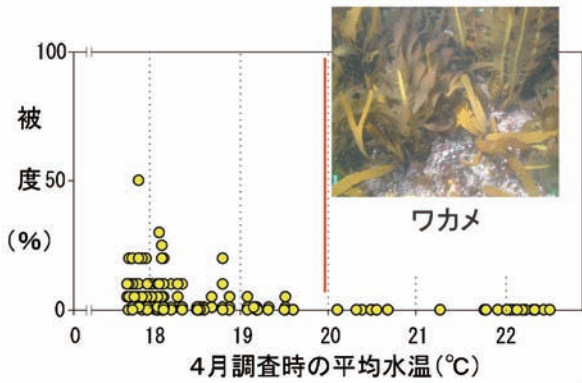
現地調査における水温と定着性生物の出現状況から、温排水の影響は、次のように考えられました。

①多年生の大型海藻類や底生生物(サザエ)では、温排水による水温の上昇によって分布が制限されます。例えば、大型褐藻類のアラメでは8月の平均水温が約28℃を越えるような場所では、生育が見られなくなりました(第2図)。



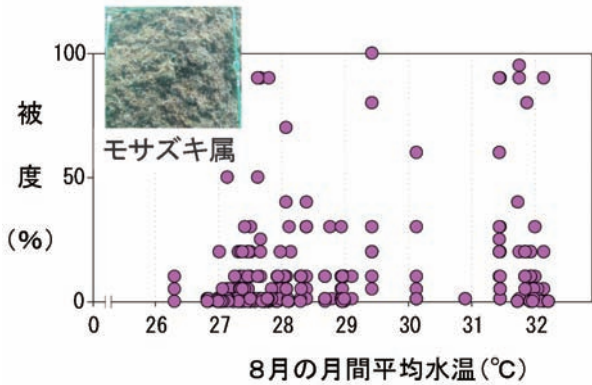
第2図 アラメ(成体)の被度と水温との関係
(注:被度とは海藻が地表面を覆っている度合いをさします)

②ワカメ(一年生の海藻類)では、室内実験から生育上限とされています水温20℃を越えた水域では分布が制限されていました(第3図)。



第3図 ワカメの被度と水温との関係

③小型海藻類のモサズキ属や底生生物のムラサキウニ、イワフジツボなど、測定された水温上昇の範囲内で分布が制限されない種類もありました(第4図)。



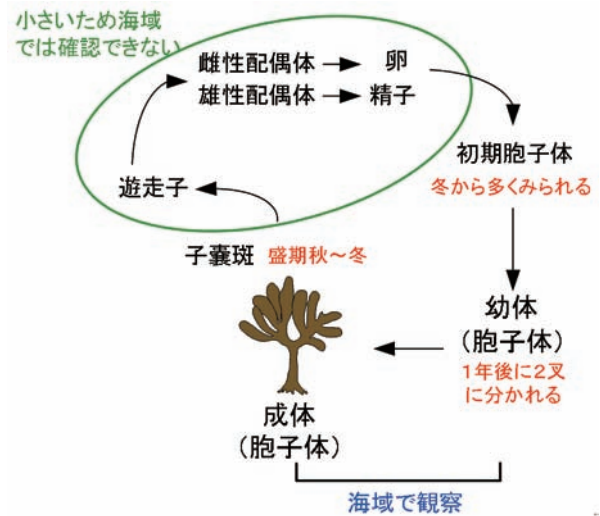
第4図 モサズキ属の被度と水温との関係

考察

アラメ成体の室内実験での生育限界水温は28℃となっております。調査海域でアラメ成体が生育していなかった場所は概ね放水口から800m以内の海域でしたが、その水温は28℃以上であり、水温影響は室内実験との結果と一致したと考えられました。放水口から約400~800m離れた場所(周辺的环境水温から約2℃上昇)では、アラメの幼胞子

体が認められましたが、これは、夏季の水温上昇に対して、アラメ幼胞子体と成体の生育限界水温が異なるためであり(幼体の生育限界水温は29℃)、この海域では幼胞子体から成体になることが制限されると考えられました。また、放水口にごく近い場所(約4~6℃上昇)では、29℃以上になるため幼体も生育できないと考えられました。

生物の生息・生育状況へ温排水が及ぼす影響メカニズムを明らかにするためには、上記のように各生物の生活史を考慮した解析が必要となります。アラメなどの海藻類では遊走子や配偶体(第5図)、底生生物では幼生等は小さいので、現地での目視観察では見ることはできません。そのため、今まで実施された当研究所の室内実験結果等は影響予測に当たり重要な情報となります。



第5図 アラメの生活史

おわりに

今回の検討から、アラメについては、室内実験の結果を現地の影響予測に適用することが可能であると考えられました。今後、他の海藻類についても同様なことが言えるかどうか検討・解析を続ける予定です。

(事務局 研究企画グループ 野村 浩貴)