

I アカテガニの産卵リズム

研究動機

我々が研究対象にしているアカテガニは、「サルカニ合戦」のモデルとされるほど日本人に親しまれてきたカニである。しかし、年々アカテガニが減少しているという声が観察場所周辺の地元の方から聞かれる。アカテガニを救うためには、アカテガニの生態を探ることが必要であり、そしてアカテガニの減少を止めることはアカテガニを取り巻く周辺の生態系を救うことにもつながると考えた。平成18年度は放卵場所の周囲の環境が放卵にどのように影響を与えるか調べ、またゾエア(カニの幼生)の面からも調べた。

研究方法

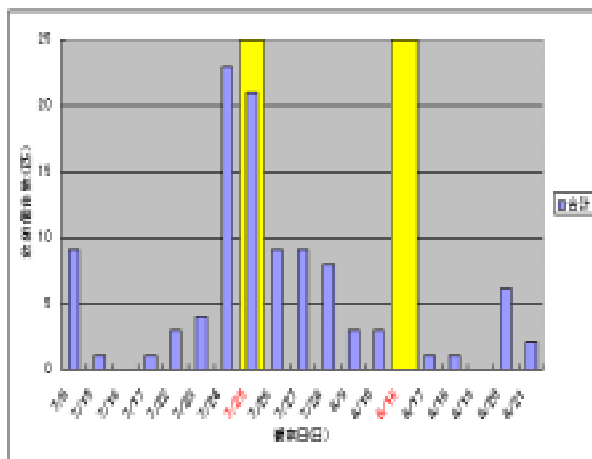
7月から8月にかけて、静岡県西部の磐田市を流れる仿僧川の水門付近の約68㎡の範囲で18:30から2時間にわたり10分毎にアカテガニの放卵個体数、卵を持っている個体数、それらを含めた全個体数を調査する。同時に照度、塩分濃度、気温、水温、pHを計測し、アカテガニの放卵との関係性を考察する。18年度は大潮とその他の日を合わせて19日間観察を行なった。

調査結果

放卵時刻・個体数と照度及びその他の観測項目との関係を調べたところ、18年度は、17年度と同様、照度40lux周辺に最もまとまりが見られた。その中で放卵個体数の多い時間帯が2つあり、10～30分と60～70分の間であった。17年度は30～90分の間にとまとまっている。傾向は少し違うが17、18年度ともに、照度40luxが最もまとまっていた。したがって、照度40luxが放卵に関係していると考えられる。

一方、大潮である7月25日とその周辺の日には放卵個体数が飛び抜けて多くなっている。しかし、同じ大潮である8月16日とその周辺の日には放卵

があまり見られない。このグラフからでは「アカテガニが大潮の日を選んで放卵を行なっている」かどうかわからなかった。



＜グラフ1 平成18年度の観察日毎の放卵個体数の合計（帯で示した日が大潮の日）＞

※大潮は2回とも満月

まとめ

(1) 放卵と照度について

アカテガニの放卵には照度40luxからの経過時間が関係していると考えられる。

(2) 放卵と大潮について

7月は大潮の日の周辺に放卵が集中しているが、8月の大潮の日には全く放卵が見られなく、また全個体数も少ない。アカテガニは観察できたにも関わらず、7月と8月で放卵個体数に大きな差があり、18年度は一般的に言われている「大潮の日には放卵する」ということに反した結果であった。

II ゾエア育成

研究動機

アカテガニ減少の理由を考えると、私達はゾエアが成体まで成長できていないことも減少の一つの原因ではないかと考えた。それを探るためゾエアの成長に適した環境の研究を始めた。

実験方法と結果

(1) 1回目の飼育方法

1回目の実験では、平成17年度の結果をふまえ、水槽①を基準として、全部で6つの水槽で実験を行った。なお、飼育容器を17年度より小さくしたので基準の飼育個体数を半数の100匹に設定した。

- ・水槽①では、酸素の供給に酸素石を2個使用した。また、水槽の底に砂を敷き、ゾエアを水1ℓにつき100匹入れた。餌にはブラインシュリンプの卵黄を、水換えをするごとに入れた。なお、全ての水槽には地元の漁師の方に協力していただき、沖の海水を使用した。

	ゾエアの数	砂	餌	酸素石	エアープンプ
水槽①	100	○	卵黄	○	×
水槽②	100	×	卵黄	○	×
水槽③	50	○	卵黄	○	×
水槽④	200	○	卵黄	○	×
水槽⑤	100	○	卵黄	×	○
水槽⑥	100	○	幼生	○	×

<表1 1回目の水槽の条件>

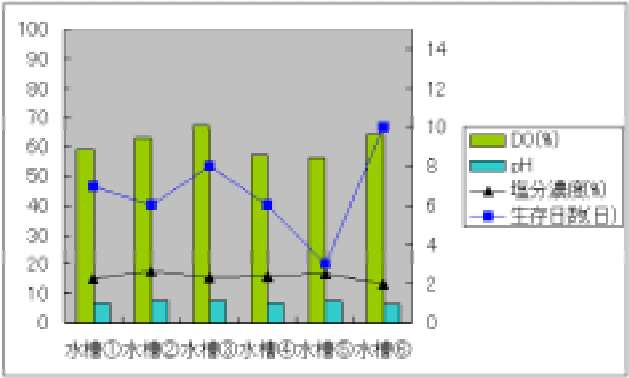
- ・水槽②は砂を水槽に入れない。
- ・水槽③にはゾエアを半分の50匹入れる。
- ・水槽④はゾエアの数をも2倍の200匹入れる。
- ・水槽⑤は酸素石の代わりにエアープンプを使用する。
- ・水槽⑥は餌にブラインシュリンプの幼生を使用する。

水槽②～⑥は上記の条件だけを変え、それ以外の条件は水槽①と同じにした（表1）。

また、水槽の水は定期的に半分交換した。なお、水を換えるときはゾエアを通さない網を使用した。なお、水温は低温培養器に水槽を入れることで、23℃を保った。

(2) 1回目の実験結果

1回目の実験の結果はグラフ2のようになった。水槽①を基準に考えると、生存日数では水槽③、⑥が上回り、水槽②、④、⑤が水槽①を下回った。



<グラフ2 1回目の結果>

- ※D0、pH、塩分濃度は平均値を用いた。
- ※生存日数は、1匹でも生存していれば1日と数えた。

水槽①、②からは生存日数に1日の差が出ただけで他は特に違いは無い。また、水槽①、③、④の結果からは水槽中のゾエアの密度が多いと生存日数が短くなると分かった。やはりゾエアの数が多いほど水が汚れやすく、また、水中の酸素も不足しがちになり、また、餌も一匹一匹にいきわたりにくくなると考えられる。

水槽⑤はエアープンプで酸素の供給を行い、同時に水流を起こすことで、より海に近い環境になり生存日数は延びると考えていた。しかしD0の値が酸素石を使った他の水槽を下回ってしまい、予想に反して早くゾエアが死んでしまった。

次に、水槽⑥はすべての水槽の中で一番長く生きた。よって、ブラインシュリンプの卵黄より幼生の方が餌として適していることがわかる。このことから、餌はゾエアの生育に大きな影響を与えることがわかった。

1回目の実験から以下のことが分かった。

- ・D0は60%以上の値を保つ。
 - ・餌はブラインシュリンプの幼生が適している。
- これらの結果をもとに2回目の基準となる水槽の条件を決め、実験を行った。

(3) 2回目の飼育方法

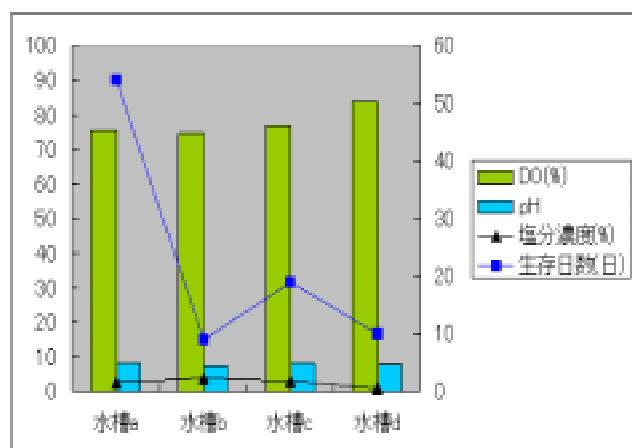
2回目の実験は1回目の飼育で一番生存した水槽⑥を基準にして行った。

- ・水槽 a は沖の海水を使い、酸素石を3個使用し、水槽に砂を敷き、ゾエアを100匹入れた。餌はブラインシュリンプの幼生を使い、1日に30匹ずつ入れ毎日交換した。
- ・水槽 b には酸素石を入れない。
- ・水槽 c には餌のブラインシュリンプを水槽 a の半分の15匹入れる。
- ・水槽 d には放卵場所を取ってきた水を入れる。
1回目の実験と同様に水槽 b ～ d も上記の条件以外は全て水槽 a と同じにした（表2）。

	ゾエアの数	砂	餌	餌 の数	酸素石	水
水槽 a	100	○	幼生	30	○	海水
水槽 b	100	○	幼生	30	×	海水
水槽 c	100	○	幼生	15	○	海水
水槽 d	100	○	幼生	30	○	汽水

＜表 2 2 回目の水槽の条件＞

（4）2回目の実験結果



＜グラフ 3 2 回目の結果＞

※DO、pH、塩分濃度は平均値を用いた。

※生存日数は、1匹でも生存していれば1日と数えた。

2回目の実験の結果はグラフ3のようになった。水槽 a では最も長い123日間ゾエアが生存し、17年度の20日という記録を大きく上回った。また、水槽 b と比べてDOの平均の違いはあまり見られない。水槽 a では生存日数が長くなった分、酸素石が消耗し、酸素の供給が少なくなった回数が多かったので、平均値にした結果、差が少なくなったと思われる。

水槽 a と水槽 c から、餌を少なくした方はゾエ

ア一匹一匹に十分に餌が供給できなかったと考えられる。そのため、餌が多い水槽のほうが捕食しやすくなるのではないかと考えられる。

水槽 a と水槽 d から、河口の水は川の水と海水が混ざる汽水であるため、海で生活するゾエアにはあまり適していなかったと考えられる。

そして、水槽 a で飼育39日目にゾエアの次の段階であるメガロパへの変態を確認することができ、123日目までの飼育に成功した。

まとめ

本年度の実験室での研究から、ゾエアの飼育に適していると考えられる環境を以下のようにまとめた。

- ・水は塩分濃度が放卵場所の水よりも高く、ゾエアの生活の場所である沖の海水を使用する。
- ・酸素濃度を75%程に保つ。
- ・飼育個体数は水1ℓに対し100匹入れる。
- ・餌はブラインシュリンプをゾエア100匹に対し、30匹程度入れる。

今後の課題

産卵リズムについては、同じ方法で観察したにも関わらず8月の放卵個体数が少なかった理由を探ることが今後の課題の一つである。また、18年度の結果では、17年度からの課題であった放卵を開始する条件の決定ができていないので、この研究を引き続き行ない条件を特定したい。

ゾエア育成の実験では、18年度は餌にブラインシュリンプの卵黄やその幼生を使用したのが、より適したものはないか、19年度はそれ以外にも様々な餌を試していきたい。また、本年度、比較できなかった環境条件についても追求していきたい。そしてメガロパに適した環境についても調べたい。

参考文献

- ・エビ・カニ類の種苗生産，平野礼次郎編，恒星社厚生閣，（1988）
- ・カニ百科 生態・種類・飼い方・標本の作り方・料理，村岡健作・小田原利光，成美堂出版，（1995）
- ・カニ観察事典，小田英智，偕成社，（1996）