

サワガニの研究

—アワ—

30期生

I テーマ設定の理由

ぼくは、もともと生物が好きで小学生の頃からいろいろと身近な生物(昆虫など)を飼ってきた。ただエサをやってよろこぶだけでなく、変態も観察し、卵を生まれ越冬飼育もやった。あるときは、サナギや卵が他の虫によって寄生され、アゲハチョウのサナギから、とんでもないハチが出て来たこともあった。その時は実にびっくりした。しかしただびっくりするだけでなく、このような観察を通していろいろな知識が身についた。そしてますます生物を飼うのが好きになった。しかし、このサワガニは、近くの谷川にたくさんいるにもかかわらず、まだ何もしたことがなかった。そこで、これをいい機会に、自由研究のテーマに選んだわけである。今年は去年の継続で、「アワ」というのは、一年の時に残した課題である。一年生の時よりは少しでも充実したものにした。

II 研究方法

[1] 参考文献

これはできるだけ使いたくないが、最少限調べてみる。

(1) 旺文社カラー学習図鑑 ③「魚貝」 ⑤「生きものの飼い方」

(2) 広辞苑

(3) 原色現代科学大事典 ④ 百科事典 etc

[2] 実験

とにかく実験をやりたい。文献から得た一応の基礎知識をもとにして、今までの経験と、これからの考えによって実験中心に研究を進めたい。

[3] 採集

サワガニは、ぼくの住んでいる近くの交野市土生川の上流の谷筋で採集したものである。今年採集したものと、昨年採集したものをあわせて十数ひきいるが、不足すれば採集したい。

III 研究結果

[1] サワガニについて

サワガニのアワを研究するにあたり、サワガニについて、簡単にその特徴を、箇条書きで表しておくことにする。

(1) 日本のカニの中で、ただ一つの淡水産のカニである。他にモクズガニという毛むくじゃらのカニも淡水にいるが、これは、時期によって海にもどってしまうので、純淡水産はこのサワガニだけである。

(2) 我国各地の溪流河川の砂礫中に穴居している。

(3) 肺臓ジストマの第2中間宿主となる。

(4) オスのハサミは〔図1〕のよう
ように左右不同である。

(5) 甲長21mm, 甲幅26mm程度に成長し、足の関節が横になっているので横歩きしかできない。



図1.

(6) 海のカニと違ってこのサワガニは、大きな卵(直径3mm)を、少量(30~50個)しか生まない。生んだ後は母親の腹で保護され、ゾエア、メガローパという幼生期を卵殻の中で過ごし、母親と同じ形で生まれてくる。

(7) アワ(空気)が出るのは、〔図2〕のように、口の斜め上と、足のつけ根である。



図2.

(8) 体を、茶かっ色、うす青色、うす黄色に変化させる。

[2] 実験

サワガニのアワについていろいろ調べるわけだが、まだアワについて何もわからない。そこで、まずアワをふかせることにした。しかし、そのふかし方さえわからない。そこで、サワガニにいろいろ刺激を与え、どのような場合にアワをふくか調べてみた。

(1) 実験1. <水分を除く>

これは、最も初歩的な事である。〔図3〕のように、水からカニを出して、乾いた物(ここでは砂)の上に30分ほどのせておく。これは予想として、サワガニは体が乾いた時、エラ呼吸ができなくなり、アワを出して、そこに酸素を吸収し、呼吸すると考えたからである。しかし、少しブチブチと空気を出すだけで、別にアワはふかなかった。



図3.

(2) 実験2. <温度変化>

まず、〔図4〕のように、サワガニを冷水(20℃)に入れる。そしてしばらくおいたあと、ややぬるめの普通の水(27℃)に移す。そこでの温度差は、ぼくの実験で、7℃であった。これは、予想として、サワガニは水温の変化をとらえて、アワをふくのではないかと考えたからである。

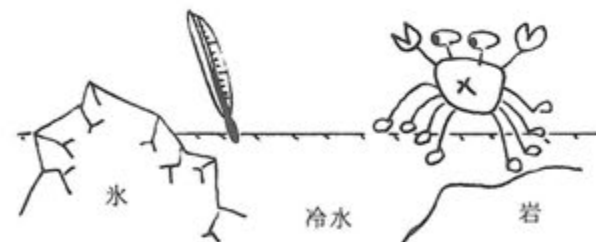


図4.

しかし、無視されてしまい、温度には、関係はないのだろうということになった。

(3) 実験3 <塩分増加>

この実験は、[図5]のように、サワガニを食塩水に入れて観察する。

しかし、淡水産のカニなので濃すぎると死んでしまう。この実験は、予想として、サワガニは体表で塩分を感じるによって、アワをふくのではないかと考えたからである。これは、カタツムリが塩をかけられてアワをふくのと同じである。しかしまたもや無視されてしまった。

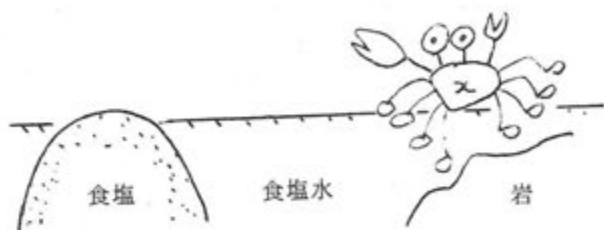


図5.

上述のように3種の刺激を与える実験をやってみたわけだが、実験1でプチプチと空気を出した以外は、思うようにアワ(空気)をふかせることができなかった。

そこでほくは一息入れるためにサワガニにエサをやった。すると、すさまじいエサの取り合いが始まった。ところが、エサを持ったサワガニが次々と口元と足のつけ根から空気を出し始めた。ほくは、この空気がアワと関係するのではないかと考え、実験1でサワガニがプチプチと空気を出したのを思い出し、それを更に調べるために、次の実験を行った。

(4) 実験4 <サワガニの出す空気量と、時間の関係>

サワガニを水から出して、何分たった時にどれだけの空気を出すかという実験である。時間は、0分から15分まで、55秒ずつに区切って測定する。サワガニの出す空気は、プチプチと音をたてるので、その「プチ」を1回として、その回数を数える。この実験で用いたサワガニはA・B・Cの3匹で、表の下段にそのカニの性別・甲長・甲幅を示してある。そして一般にアワと

時間(分)	Aの回数	Bの回数	Cの回数
0:00~0:55	8	◎52	34
1:00~1:55	◎11	12	◎107◎
2:00~2:55	4	◎32	◎125◎
3:00~3:55	0	◎26	82◎
4:00~4:55	◎11	1	◎112◎
5:00~5:55	8	2	100◎
6:00~6:55	7	0	67◎
7:00~7:55	3	0	34
8:00~8:55	1	0	55
9:00~9:55	9◎	0	50
10:00~10:55	◎12	0	28
11:00~11:55	2	0	74◎
12:00~12:55	0	1	6
13:00~13:55	0	3	14
14:00~15:00	2	5	62
性別	メス	メス	オス
甲長(cm)	1.9	2.2	2.1
甲幅(cm)	2.5	2.8	1.5

甲はだいたい乾く。
甲は乾き、足がぬれている。
足のつけ根だけがぬれている。
完全に乾く。

呼ばれるもの(前のあぶくが消える前に次のあぶくが出る。)になれば◎と表示し、プチという回数の多い上位3つは、◎で表示した。さらにサワガニの乾きぐあいも右に示しておく。

結果は表の通りで、サワガニは水から出して1分~5分が一番よく空気を出した。なぜ、その空気がブクブクとアワになったり、ならなかったりするかというのは、サワガニの出す空気量という場所の状態によることが考えたらすぐにわかった。たとえば、水の中で空気を出すと、風呂の中でおならをするのと同じようにポコポコとなる。空気中で少量の空気(水分もともに出る)を出すと、ただのプチプチになるが、空気中で大量に空気を出すと、あとからあとから空気が出て、アワになる。表を見てもわかるように、アワとして空気が出ているのは、空気を大量にサワガニが出している時である。Aのサワガニの9:00~9:55の、「9◎」というのは、その55秒のうち、ほんの2,3秒で出されたものである。また表の右にかかっているサワガニの乾き具合とはあまり関係ないようである。サワガニがアワ(空気)を出すのは、水から出されるという状態が大切であって完全に体が乾いていても、アワの状態(量)が変化しないことから[実験1]で予想したこと、すなわちアワに酸素を吸収させて呼吸するということは、あたっているとは、言えないようである。またなぜABCのそれぞれのサワガニによってアワの量が違うのかということが問題になってくる。これは3匹しか実験しなかったのではっきりしない。たぶん、オス、メスというのではなく、採集日の違いであろう。それが3日前にとらえたサワガニか、1年以上前にとらえたサワガニか、というのである。

IV 結論

サワガニは、エサの取り合いや乾燥などを刺激として受けたとき、その反応として空気を出す。その空気量やサワガニのいる場所の状態により、アワとなったり、アブクとなったり、または、ただのプチプチにしかならなかったりする。その反応については、サワガニ各々によって違う。またサワガニでは、そのアワは、カニの体液であるとかいう特別なものでなく、コップの中にストローをつっこんで、ブクブクやるのと、同じであると考えられる。

V 反省・感想

初め、見とおしがきかず、大仲先生にあまり指導を受けられなかった。できるかどうか心配であったが一応結論まで出すことができ、やりがいがあった。しかし、このサワガニのアワが、ほくが店で見えたカニがふいたりしていたアワと少し違うのでやや疑問に思う。残っている問題として、さらにアワをふかす方法を見つけ、その理由も調べなければならない。肺臓ジストマや幼生について調べてもおもしろいと思う。3年生でも、できれば継続させたい。今回の実験では、よくサワガニに指先をはさまれたが、次回では、あまりはさまれることのないよう十分注意して研究を進めたい。