

モノアラガイ *Radix auricularia japonica* およびサカマキガイ *Physa acuta* の 解剖学的研究

水産科3年 松崎 智美

1 はじめに

昨年の研究では、「サカマキガイは汚い水の指標生物であるが、汚れの程度に関係なく、水の流れが緩やかなところを好む」「モノアラガイは流れのあるところを好み、卵は強い流れに適応している」という2つのことがわかった。

今年は、モノアラガイ・サカマキガイのより生物的な部分に着目した。課題は、「モノアラガイ・サカマキガイを解剖学的に追求し、雌雄同体といわれる2種の生殖巣について明らかにすること」「環境ホルモンの影響があるか」とした。

生殖巣の形態の違いで、自家受精や他家受精の可能性を探ることができるかもしれない。

2 実験の方法

(1) 採捕

実験の方法としては、毎週2時間、本校実習池の21号池・29号池・34号池でモノアラガイ・サカマキガイを各10個体程度解剖しやすい大きさのものを採捕して、解剖を行い、内部器官の観察をした。

(2) 解剖法

解剖の方法として、最初は万力で力を加えながら貝殻をわり、雑巾の上に取り出して行った。しかし、粘液が分泌され、軟体がゆるくなりすぎて上手くいかなかった。何回も試行錯誤を繰り返し、私なりのやり方をマスターした。



解剖の方法は、まずバットに水を入れ、貝殻を1個体ずつピンセットでつぶして、貝殻を除去していく。この時に水を入れるのは、においが抑えられる・貝へのダメージが小さい・内部器官がわかりやすい・貝殻の取り残しがわかる、とゆうメリットがある。

この方法は、モノアラガイやサカマキガイのような小型の巻き貝の解剖を行う上で利用できると思う。

3 結果

(1) 内部形態

1) 肺

写真1は貝殻を除去して軟体部を取りだし外套膜側から見た写真である。

左がモノアラガイ、右がサカマキガイである。

右巻きの貝殻をもつモノアラガイと左巻きの貝殻をもつサカマキガイの軟体がちょうど対称になっていることが分かる。両種とも有肺類に属しているため肺をもっている。外套膜上にある黒い部分が肺組織である。

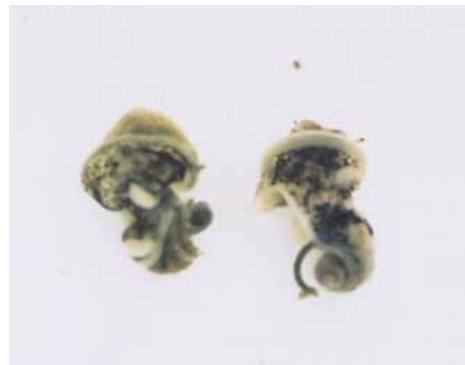


写真1 肺

2) 足

写真2は取りだした軟体部を内臓塊側から見た写真である。

左がサカマキガイ、右がモノアラガイである。

サカマキガイは足が細く2層になっており、モノアラガイは足が大きく一枚の平板になっている。これは両種が生態に適した足をもっていることを示していると思う。モノアラガイは流れの強いところに生息しており、表面積を大きくして粘着力を強くしているといえる。また、気泡が見えるが、モノアラガイは粘液を大量に分泌して、これも石などへの付着に役立っていると考えられる。一方、サカマキガイは停滞水に生息し、よく水面を逆さまになって泳いだりするが、比較的良く動く2層の足が役立っていると考えられる。



写真2 足

3) 直腸

写真3は外套膜をはぎ取って内臓塊を示した写真である。

左がモノアラガイ、右がサカマキガイである。

両種ともに、貝殻のらせんに沿うように内臓塊を包みながら反転し、肛門までつながっている。食道、胃、直腸は確認できたが、中腸腺が分からなかった。今回は、消化器官については詳しく調べなかつたので今後調査したいと思っている。



写真3 直腸

4) 内臓塊 - サカマキガイ -

写真4はサカマキガイの外套膜および足を除去した写真である。

腎臓は心臓を取り巻くように位置している。肝臓は、貝殻の一番奥にあたる殻頂の位置にある。そこは一般的な巻き貝では生殖巣にあたるため、有肺類とは大きく異なる。また、両性管は乳白色の細管で両性腺と生殖器官とをつないでいる。



写真4

サカマキガイの内臓塊

5) 生殖器官

写真5はサカマキガイの生殖器官写真、写真6はモノアラガイの生殖器官写真である。

モノアラガイ・サカマキガイは共に雌雄同体なので、両性生殖腺としての卵精巣をもっている。その上部には、らせん状に入り組んだ粘液分泌腺がある。そこから、精管と卵管に分かれる。



写真5 サカマキガイの生殖器官



写真6 モノアラガイの生殖器官

6) 陰茎

写真7はサカマキガイの陰茎写真、写真8はモノアラガイの陰茎写真である。

有肺類の陰茎は、陰茎外鞘という、鞘におさまっていて、写真7・写真8のように輪をつくっている。

写真9は輸精管を切り離した拡大写真である。



写真7 サカマキガイの陰茎



写真8 モノアラガイの陰茎



写真9

輸精管を切り離した拡大写真

5 考察

(1) 黄色付着物の確認

今回の研究で、たくさんの貝を解剖しているうち、写真10のような黄色の付着物をもった貝を何個体も見つけた。不審に思ってこれを採取し、顕微鏡で見てみた。

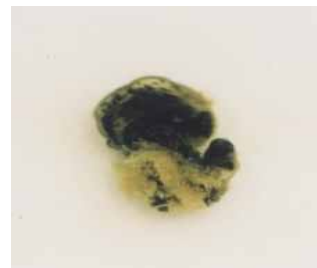


写真10 黄色付着生物

1) 顕微鏡写真

黄色い付着物には鞭毛状の尾をもったたくさんの生物が見つかった。一般的にモノアラガイなどの有肺類は寄生生物の中間宿主となることが知られている。この生物が何なのか調べてみた。



顕微鏡写真1



顕微鏡写真2

2) 動物衛生研究所のホームページより

図1は、動物衛生研究所のホームページから抜粋したものである。

「かんでつ」といわれる吸虫の1種はモノアラガイ類を中間宿主として牛を最終宿主とするようである。まず、ミラシジウムがモノアラガイに寄生し、セルカリアに成長する。そして、セルカリアは水中に泳ぎだし、植物の葉や茎に付着して、メタルセルカリアとなる。その植物を牛が食べ、メタルセルカリアは肝臓で成虫となり産卵して、卵は排せつされる。その成長過程でみられるこのセルカリアがこの生物に違いないと考えた。



図1 動物衛生研究所のホームページから抜粋

3) 神戸大学医学部保健学科のホームページからの抜粋

表1は、神戸大学医学部のホームページから抜粋したものである。

肝蛭は、モノアラガイにてセルカリアになるので、条件的には可能性が高い。しかしな

がら、顕微鏡写真 2 と後に出てくる写真 11・写真 12 を見ると、異形吸虫の方に似ている。

表 1 神戸大学医学部保健学科のホームページからの抜粋

虫名	生活史・感染経路	その他
異形吸虫 <i>Heterophyes heterophyes</i>	タマキガイでセルカリア、ボラにてメタセルカリア。経口的にヒトの小腸に感染、1週間程度で成虫	日本では瀬戸内に分布
肝 蛭 <i>Fasciola hepatica</i>	モノアラガイでセルカリア、水草にてメタセルカリア。ヒトには経口的に感染して小腸から肝臓、胆管へ	世界中 終宿主：ヒト、羊、ヤギ、ウマ、牛

4) セルカリア

写真 11 は異形吸虫の写真、写真 12 は肝蛭の写真である。

異形吸虫の方は頭部が細長く尾が短い、肝蛭は頭部が丸く尾が長い、という特徴がある。今回の寄生虫はまさに異形吸虫に似た形といえるだろう。ただ、異形吸虫は淡水種に寄生した報告がないようなので、今回の研究では結論は出ないが、いずれにせよ、肝蛭以外の寄生生物の可能性があるといると思う。



写真 11 異形吸虫



写真 12 肝蛭

(2) 研究のまとめ

両種は体の構造が対称的で内臓塊の形や色は大きく違い、両種ともに両性生殖構造が認められた。また、サカマキガイの方がモノアラガイよりも粘液分泌腺・卵精巢ともに大きく発達している。すべての個体で陰茎や卵巣に異常は見られなかった。

今回の解剖では、生殖腺の異常は認められず、環境ホルモンの影響はわからなかった。また、詳細な参考書がなく、両性生殖器官についてはより詳細な研究が必要だと思う。

寄生虫の発見は、モノアラガイを通じた新たな経路の可能性のあることを示したものであり、寄生虫の正確な同定とさらなる調査・研究が求められる。