

1 研究の動機

昨年の研究では、飼育していたヒラマイマイの交尾、産卵～孵化した幼貝を生後10ヶ月まで観察できた。観察を続けるうちに、成貝になるにはどのくらいかかるのか、若貝と老貝の違い、弱って死んでいくときのことなど多くの疑問が出てきた。観察を継続し、それらのことを調べてみたいと思った。

また、昨年は人工着色料で染めたCaを与えて殻に変化が起こるかどうかの実験も行ったので、今回は赤サンゴなど自然の色素（不溶性）を与えたらどうか調べてみたいと思った。

さらに、植物だけでなく生物の生長には日光が必要なことから、カタツムリの場合はどうなのかと思い、日光の当たらない条件を作り、成長を観てみることにした。

2 研究の方法

(1) 成長の観察

孵化した月日ごとにグループ分けをし、飼育環境を同じにして観察を続ける。

(2) 色つきカタツムリができるか

殻の材料として自然の色のついたCa(赤サンゴ、ヒオウギガイなど)を与える。

(3) カタツムリに日光は必要か

同じ日に孵化した孵化後5ヶ月目の幼貝を1グループは普通の飼育ケースで、他のグループはアルミホイルでくるみ箱に入れて押入れの中で飼育する。平行して孵化直後の幼貝も同じように2グループに分けて観察する。

3 結果、考察

(1) 飼育していた幼貝は、孵化後1年5ヶ月～1年7ヶ月で成貝になった。しかし、人工飼育のものは冬眠をしないので自然の場合はもっと



日数がかかると思われる。本などを参考にし冬眠日数を加えると自然の場合は1年6ヶ月～2年かかるようだ。



成貝になる条件としては、大きな個体であつても日数が足りなかったり、同じ日に孵化して日数は十分でも小さい個体で

あつたりすると成貝になれない。成貝になるには大きさと、月齢の両方が必要であることが分かった。今回親に使ったカタツムリは3匹とも0204型の帯の色が濃いタイプだったが、幼貝には帯の色が濃いタイプ、薄いタイプ、まだら模様が入るタイプの3タイプ（いずれも0204型）あつた。そのうちまだら模様が入るタイプはどのグループでも極端に成長が遅かった。自然に採取してきたものの中にはこのまだら模様を持つタイプはいなかったの、自然の中ではうまく生きていけないのかもしれない。このまだら



模様は実は殻の模様ではなく、ふく足の模様が透けて見えているだけだということが、内臓を取り出して分かった。昨

年飼育した幼貝の16.3%にこのタイプが出現した。

死んでしまったカタツムリの内臓を取り出して標本にしてみたが、どの部分がどの器官かはっきり分からない。はっきりしたのは、肝臓、肺、直腸だけだった。全体に占める肝臓の割合が大きい。カタツムリは水性の貝類から進化したので、見た



目はサザエやツブガイなど巻貝の中身と同じだ。



ぶどう状突起物は交尾前後に出てくるものだが、この中には何が入っているのだろうと思い、つぶしてみることにした。

弾力が強く、なかなかつぶれなかったが、中味は粘液のようなものだった。

昨年産卵を続けた親貝 1 匹と今年成貝になったばかりの若いカタツムリが 1 匹死んでしまったので、殻に違いがあるかどうか糸鋸で殻を縦割りにして調べてみた。若貝は金属用の糸鋸でなければ切れないほど硬く成長脈もしっかりつまっていた。親貝は木工用鋸で簡単に切れ、切っている間にくずれてくるほど柔らかかった。デジタルノギスで他の個体も含めて殻の厚みを測定してみると、平均



若貝



親貝

して若貝のほうが 0.4 mm 厚かった。卵のために殻の Ca を使うためではないかと思う。2004 年に採取した当時の様子と比較してみると採取当時は殻もみずみずしく、つやがあり、きめも細かい。現在の親貝たちは今年度は 4 月以降産卵していないし、活動もにぶい。殻の表面がぼろぼろになってきている。ふく足の色も濃くなっている。老化現象だと思う。成貝になってからの年齢を特定することはできないが、殻の状態で若いか老貝なのかは区別できる。

飼育中に死亡する原因は①暑さや乾燥で弱る②病気③老衰の 3 つが考えられる。弱ってくると殻の中でどんどん縮んで奥の方へ入ってしまう。乾燥で弱っているだけなら水をかけることで元気になる。



左の写真は体の一部が白くなっている。病気だと思う。この固体はその後死んでしまったが、他にもこのようになっているものが何匹かいる。原因はわからない。

(2) 殻の成分である Ca を着色して与えても殻の色は変化しない。水溶性の色素でも不溶性の色素のサンゴなどでも変化はない。食べたカトルボーンや貝などをそのまま使うのではなく一度純粋な Ca に分解してから使うためだ。そのため、

親貝に着色した Ca を与えても卵の色にも影響はない。殻の色や模様は遺伝子にプログラムされているので、消化器官が未熟で原始的な生物でも、食べ物でそれを簡単に変えることはできない。しかし、水溶性と不溶性の色素を両方与えたことによって面白いことが分かった。水溶性の色素を食べていた幼貝は肝臓や側葉に色が集まっていた。



中心部は肝臓



側葉部分

このことからカタツムリは色素を分解できないが(資料より)、水分とともに体の中に吸収できることが分かった。水分とともに一部吸収され、そのまま使われれば側葉以外の肉も染まるはずだが染まっていない。詳しい消化吸收の仕組みや栄養の運ばれ方は分からないが、何らかの方法で側葉部分だけに栄養を集めることができるのだろう。

水溶性の色素を食べていたカタツムリのフンを水に溶かしてみた。すると色素がそのままの色で溶け出してきた。色素は分解されずそのまま出てきたことになる。

(3) 明るい場所で育ったカタツムリの方が大きい、日光を当てずに飼育しても順調に育つ。殻の厚みを測定しても優位差は出ない。今回 5 ヶ月目のカタツムリを使用したのは、昨年の研究結果より孵化後 5 ヶ月ごろから一気に成長し始めることが分かっているため、成長の変化をとらえやすいと思ったからだ。しかし、実験開始までの 5 ヶ月の間に必要なビタミンなどが蓄えられていたのではないかと思い、孵化直後から日光を当てずに飼育する実験も行った。

孵化後 5 ヶ月目の カタツムリ	実験開始の大きさ	8 ヶ月後
	12 月 29 日	8 月 29 日
明るい場所平均	5.7 mm	18.64 mm
暗い場所平均	5.8 mm	13.32 mm

孵化してから全く日光に当たったことがなくても現在で 10 ヶ月間カタツムリは生きているし、ゆっくりだが成長している。しかし、このまま成貝になれるまでに大きくなれるのかは分からない。

動物や植物は体の成長に必要なビタミンを作ったり、光合成をするために日光が必要だが、カタツムリは日光に当たらなくても自給自足でビタミンを作ることができるのか疑問を持った。



4 感想

2004年6月からヒラマイマイの飼育を始め、現在も継続している。この間にいろいろな疑問がわいてきて、それらをひとつひとつ確かめている。カタツムリは身近な生き物だが、その生態にはまだまだ不明な点が多いと思う。成貝になるのにこれほど月日がかかるとは思わなかった。ヒラマイ



マイに比べて今年飼育を始めたウスカワマイマイ（小型種）は成長速度が速い。種類によって孵化までの日数や成長の速さ

が違うことも分かってきた。飼育しているカタツムリたちは食べ物も豊富だし、暑さ寒さや乾燥からも守られている。鳥やマイマイカブリに狙われることもない。産卵する卵の数も多いし、真冬をのぞいて産卵できる。また、90%以上孵化させることができる。自然界で生きているカタツムリたちは、どのくらいの割合で成貝になれるのか興味がわいてきた。

今年成貝になったものたちが、ぶどう状突起物を出すようになり、交尾の準備ができたことが分かる。これらをみな同じ飼育ケースに入れて飼育している。三代目の卵がいつ産まれるかとても楽しみだ。

今回死んでしまった個体から内臓を取り出してみたが一部の臓器しか、はっきり確認できなくて残念だった。ホルマリンはくさくて目がちくちくして大変だったが、今度はがんばって解剖してみようと思う。肝臓にたまった色素がその後どうなるのかも含めて、消化や吸収の仕組みも分かる



とおもしろいので、工夫して実験観察を続けたい。

個体数が増え、みんな成長してエサを食べる量も増えた。野

菜だけではなく自然に生えている草などをエサにすることも考えて何種類か与えてみた。ハハコグサや、ツユクサなど何種類かの草は食べる。しかし、野菜の味に慣れてしまったのか野菜の方を好んで食べる。フンの処理やエサ替え、水分補給など、毎日の世話に時間がかかる。夏場は特に大変なので、ますます飼育の工夫を考えなくては行けない。



5 今後の課題

左の写真は産卵5日目の卵の内部だ。この卵はつぶさずにうまく殻を取り除くことができた

ので、内部を観てみた。孵化までの様子を観察するのはかなり難しそうだが卵の内部を見る研究に取り組んでみたい。

6 参考資料

原色日本陸生貝類図鑑	(保育社)
日本動物大百科無脊椎動物	(平凡社)
カラー自然シリーズ 16	(偕成社)
貝の科学	(アリス館)
飼育と観察	(学研)
かたつむりの生活	(築地書館)