

# 蝶 蛾

渡 辺 敦 光

筑豊博物 第17号(昭和47年12月)別刷

pp. 49 ~ 54

Reprinted from CHIKUHOANA NATURHISTORICA

Dec. 1972

# 蟾

# 蜥

渡 辺 敦 光\*

シュペーマンが実験発生学を礎ずいて以来、イモリの卵はオルガナイザーの研究にはもちろんのこと、その他多くの発生学的研究に欠くことの出来ない材料となった。しかし文明の進歩という大義名分の下で自然界の生物がだんだん減少している現状であり、イモリもその例にもれない。今回はその波びゆく生物の1つのイモリについて述べてみよう。

## 進 化

両生類は古代型淡水魚の総鱗類から進化したもので、始めて陸上生活を行う事の出来るようになった四肢をもった動物である。両生類は古生代のデボン紀に出現していたことが化石により明らかだが、全盛をきわめていたのは二畳紀である。この古生代の両生類はいずれも現存のものとは著しく異っていて、*Mastodonsaurus* とか *Eryops* と呼ばれ、一般に体が巨大で尾を持ち、頭部は全部骨板でおおわれ、独特な歯を持つ堅頭類である。現在の種類に近い有尾類の化石は第3紀以降に多く、これは古生代の空椎類から進化したと考えられている。

爬虫類、鳥類及び哺乳類がそれぞれ多彩な形態を示しているのと比較すると、両生類は形態の変化に乏しい。現在の有尾類をみると長く伸びた体と尾、短い4肢、前肢に4指、後肢に5趾があることなど、古生代に生息していた両生類と比べて、その形態はあまり変化していない。というのは、古生代から現在に至るまで生活様式が変らなかったことと関

係しているようである。すなわち、生活力が旺盛で、環境への適応力が強く、環境変化も乗り越えられたのだろうと考えられる。

## 分 類

現存している両生類には無足目（四肢がなく、骨柱の小鱗がある稀類、アシナシイモリの仲間）、有尾目及び無尾目（カエルの仲間）に分けられる。イモリは有尾目に入り、約240種が現存している。この目にはホライモリといって、オーストラリアの洞穴に住み、終生外鰓を持っている *Proteus*、ハンサギ (*Megalobatrachus japonicus*) と言われ現存の両生類で最大のもの、東亜特産で日本にも10種程度いるサンショウウオの仲間 (*Hynobius*)、そしてイモリの仲間に分類される。

このイモリ科には科には世界で10属、40種が知られている。よく知られているものとして英国を除くヨーロッパに広く産するまだらサラマンダ (*Salamandra salamandra*) 及びアルプスの高所に分布するあるぶすサラマンダ (*S. atra*)、ヨーロッパに普通いるイモリ、オビイモリ (*Triturus vulgaris*)、欧州中部は産する、みやまいモリ (*T. alpestris*)、イベリア半島を除く全欧州と小アジアに分布する、くしイモリ (*T. cristatus*)、フランス中部・南部及びイベリア半島に住む、マダライモリ (*T. marmoratus*)、アメリカ産のブチイモリ (*T. viridescens*) (最近では *Notophthalmus*

\*九大。理。生物

*viridescens*として使用されている)、及びかりふるにあイモリ (*T. torosus*) 等がいる。

日本には2属3種がいて、アカハラ (筑豊地方、青森地方) 及びエモリ (東北地方) エモホリ (山形県) などその他多くの方言で呼ばれていて、対馬や北海道を除く日本全土に住む、いもり (*Triturus pyrrhogaster* ter) と、奄美大島・徳ノ島及び沖縄産でイモリより体が大きく、腹もオレンジ色をした、しりけんイモリ (*T. ensicauda*) と、シリケンイモリと同様に南方に産するもっと大型で約150mm以上のとげイモリ又はいはいイモリ (*Tylostriton andersoni*) がいる。最後のいもりは体はみるからに気持の悪いぐらいにイボを持ち、太古の怪獣を小型にしたような形をしている。

#### イモリの学名の変遷

イモリの様に比較的身近な動物でも、研究が進むとその位置づけ、すなわち学名も幾度か改められて来た。

*Molge pyrrhogaster* Boie (1826).

*Salamandra subcristatus* Schlegelgeerts (1838).

*Cynops subcristatus* Tschudi (1838).

*Cynops pyrrhogaster* Gray (1850).

*Triton subcristatus* Dumeril & Bibron (1854).

*Triton subcristatus* var. *typica* Krefft (1898).

*Triton subcristatus* var. *immaculiventris* Krefft (1898).

*Triton pyrrhogaster* Strauch (1870).

*Triton pyrrhogaster typica*

Walterstorff (1906).

*Diemyctylus pyrrhogaster* Cope (1889).

*Triturus pyrrhogaster* Noble (1931).

#### 形態

イモリの形態を動物学の常識に従って記載すると、次の様にしめつたしくなる。体は左右対称で、頭部・胸部及び尾部からなり、背部は黒褐色で、腹部は赤色で、地方により色彩や紋が異なるが、黒褐色の紋様を持つ。2対の肢を持ち、幼生の時は脊索を有し、内骨格があり、歩行と関係し、胸骨と、併せて筋肉も発達している。神経は脳を持つ背部管状構造を取っている。幼生時は鰓で呼吸をし成体になると肺及び皮膚呼吸を行う。循環系は閉鎖系で2心房1心室で、赤血球は有核である。上下の顎の縁には細かい歯が並んでいるが、その他逆V字型に並んだ細かい歯の列を口蓋部に備えている。これは食物を噛むためではなく、単に滑り易い餌をしっかりとくわえる役目をするだけで餌は丸飲みされる。食道・胃・肛門を持ち、中腎で排出を行う。

雄は一般に小型で80～90mmで、雌はやや大きく95～115mm程度である。雄は11月頃から婚姻色を呈し、白味がかった藍色の美しい体色を示す。総排泄孔の周囲は雌では小形の長楕円形の隆起であるが、雄では膨大し、裂口内には毛状突起が出現する。又雄では頭部には球状腺と脊椎縦隆起の外に背側縦隆起があって、繁殖期には特に著しくなる。尾部は扁平で、雄では雌のものに較べて広く末端が急に細く、尖っている。雌では次第に細まり、鞭状に長い。腹部の皮膚は雄は平滑

柔軟で、雌はざらざらとし、手ざわりだけで簡単に区別される。

## 生 態

イモリは平地の池・沼・水田や小川にすみ流れのない場所や、時には人里離れた山地の池等にも住んでいる。が「井守」という名で呼ばれる様に、井戸の守りで、浅い古井戸などにもしばしば見られる。湧き水の溜りを特に好む。すなわち古墳の近くとか、昔からある集落には、こんこんと湧き出るきれいな泉のある様な場所である。

筑豊地方では筆者が子供の頃は、池や、小川等でよく見かけたが、最近ではその数は減じ、明星寺や大日寺付近で約70匹、大分で約100匹程度採集された程度である。筆者等の研究室では以前は前原や唐津で採集出来たが、現在では呼子付近でやっと採集可能である。

気温が低い時や、晴天の日は水底の物陰や水草の下にいて、雨や曇天や、日が落ち始めると、水草の間から姿を現わし、水中をはいまわって餌を捜す。雨の日には水面の草の上や、陸上に出て来て、喉をヒクヒクさせながら空を見上げて、雨を呼ぶ様な姿をする。

餌は雑食性であるが、肉食が主で、ミミズ、昆虫やその幼虫、甲殻類、オタマジャクシ、小型の淡水魚等を好んで食べる。飼育する場合、魚肉、獣肉、飯粒等を与える。飢えた時などは産み落した卵を食べたり、共食をもする。生殖期には雌は雄より多く食べる。視覚は一般に鈍いので食物をさがすには主に嗅覚による。

3月から11月初旬頃までの生殖期間には水中にあらわれるが、寒さに向って陸上に移行して、湿った土や、石垣の間や枯葉の下で

集団で冬眠する。しかし、水底の泥中に身を埋めることもある。集団で冬眠している場所を見つけると、数百匹一度に捕獲することも可能である。少し暖かい冬の日だと泥中からははい出すから、本当の意味での冬眠ではない。

冬眠から覚めるのは3月頃で、まず雄から水へ移動し、自分の縄張りを決めているかのように一定の間隔に位置し、雌がはい出して来るのを待つ。この場合にも、水がコンコンと湧き出る溜りには好んで集まって来る。

## 精子の形成

精原細胞は11月から翌年の8月にかけてほぼ一年中観察される。第1次精母細胞は精原細胞より1廻り大きく、5月に現われ、6～7月で精巣の大部分を占め、10月には消失する。第2次精母細胞は6月に出現し、10月になりに同調的に多く認められ、その後急激に消失する。精子細胞は8～11月の短期間にのみ存在する。精子は精子細胞の出現後1ヶ月遅れて認められ、11月から翌年の2月まで精巣内に見られ、その後減少する。

10月には精巣は6葉になり、11月には雄イモリの総排泄腔から精子塊として放出が行われ、精巣の片葉の数も減少して来る。1月になると精子が放出され空になった細精管が認められる。3月～6月では精巣は2葉となり、5月から精子の放出はまったく認められず、精巣の切片に極く僅かの精子を見るだけである。7月には精子は完全に消失している。

## 卵の成熟

両生類の卵は約3年かかって成熟する。卵原細胞から分裂により卵母細胞が出来、次にリボソームRNA合成しているランブブラッ

ン染色体を持つ時期となり、仁が形成され、核膜周辺に分布するようになる。細胞質には多数の空胞状のものが出現し、多数のミトコンドリアが認められる様になり、次に卵黄形成が始まる。

7月初旬には排卵が終わっているが、なかには排卵されずに残った卵も存在し、それらはやがて退化して行く。まず卵黄膜が消失し、卵を取り巻くろ胞細胞が肥大し、その細胞の核が膨潤しつつ、卵の中に侵入して行く。その後一層であったろ胞細胞は多層へと移行し卵黄を取り込み、消化する。退化が進行すると、血液細胞のあるものは細胞分裂を起し、卵黄中に分葉核を持つマクロファージが認められる。退化が最終段階に達すると、卵黄は完全に消失し、丁度色素細胞の集合の様にみえ、卵巣の中に多数の毛細血管が認められるようになる。この過程はきわめて短時間に進行し、すでに9月には、色素を持つ退化卵が認められる。

一方この時期には来春産卵される卵黄形成が進行し、10月になると卵自身もかなり大きくなり(1.20mm)、11月にはほぼ成熟し、3月には平均直径2.00mmとなる。

成熟が完了した卵はろ胞上皮の一部が破かれ、卵黄膜をかぶったまま一度体腔内に出る。この様な卵は体腔壁の纖毛運動により前方に運ばれ、輸卵管の前端、ラッパ管口から輸卵管に入り、その中を回転しながら後方へ向かって降り、排泄腔へ出る。輸卵管通過の間にその壁から分泌される物質により卵細胞の周囲に卵殻(ゼリー層)が形成される。卵は排泄腔を通るときにある深い皺に秋に取り込んでいる精子によって受精される。

## 生殖行動

一匹の雌は数匹、多いときは5~7匹以上の雄を従えて、池、沼、水のきれいな淀んだ小川の底をはいまわる。雄は盛んに雌の前後に集って来て、求愛行動を行う。求愛は常に雄の方から始められる。雄は体を雌に近づけその周囲を廻り、時にはその鼻端を雌の尾端とか総排泄孔に近づけ、雌の体を嗅ぐ様な動作をしたり、雌の頭部を前肢で押えついたりあるいは頭を下げて雌の鼻端をこすいてみたり、時には頬突起で雌の頬を擦るようにしたり、又、雌の体上を乗り越えたりする。雄は尾を折りたたみ、微妙に振動させる。この様な時は常に雄のふくよかな総排泄孔から多数の毛様の突起が突出し、小さなインゲンチャクが触手を広げた様になる。意気投合すると雄は尾をゆっくり動かし、水底を歩く。このあとに雌が続く。この時、雄の総排泄腔が極度に開いて、その両側の毛様突起が突き出ると同時に細長い棍棒状の精子塊が放出される。これは幅0.5~1mm、長さ5~8mmの乳白色をした単なる無数の精子の集団で被膜は持っていない。放出されしばらくすると球状に変化する。放出された精子塊は雌の総排泄腔に接着し、総排泄腔に入り、1時間以上かかり貯精囊に運ばれる。一般にこの行動は卵の成熟する11月頃から始まる。冬を越した精子は翌年の排卵期の受精に使用される。貯精囊中に貯えられた精子は200日以上でも受精能力はあるが、水温が25℃以上になると精子は死亡する。

## 産卵

九州では産卵期は冬眠から覚めた3月の終り頃からで、5月頃が産卵の最盛期で、7月初旬まで続く。イモリは水草、水面に垂れた

イネ科植物、セリ、ヨモギ、クサヨシ等の葉に卵を産み付ける。後足で草をV字型に折りその草の間に約15分ぐらいかかって1個の卵を産み、その後すぐに、後足で卵を圧えつける様な姿をする。卵殻には粘着体があるので、葉に包まれることになる。われわれの研究室では草の代りに、ビニールを細長く切って使用している。

又、実験室内の飼育では産卵期に採集された成熟卵をもつ雌でも自然状態で卵を産むのは採集後1~2日間だけで、1匹の雌については数個に過ぎない。しかしきわめて静かな室外の池で飼育すれば長く卵を産み続ける。また室内でも、哺乳類、特にウシやブタの新鮮な脳下垂体を2mm単位に切って、口紙上で乾燥させ、イモリの皮下に投入すれば3~4日後に産卵を始める。しかしこの方法でも産卵を長続きさせることはできない。また脳下垂体の量が多いと、1個ずつでなく、ジュズつなぎになって数個の卵を1度に排卵し、始めの卵のみが受精卵であとは未受精卵の場合が多い。最近では哺乳動物用ゴナトトロピンを25単位注射し、1日置いて、もう一度注射して卵を得ている。1匹の雌は1シーズン中に200~300個程度の卵を産む。

また冬眠状態、例えば7℃でイモリを保存して、上記の処理を行うと、8月頃まで受精卵を得ることが出来、実験期を延ばすことが出来る。

#### 発生及び成長

卵は上面が淡暗褐色で直径約2.2mm、外側に膠質の卵殻を持っている。卵殻は3層からなる弾力のある紡錘状の袋で、その内側にはもう一枚の薄い卵黄膜があって卵を包んでいる。卵黄膜と卵殻との間に広い卵殻腔がある。

20℃の水温で約8日するとオルガナイザーの実験に使用される囊胚期となり、その後1~2日で神経胚、2~8日で尾芽胚となり、20日すると卵殻を破って孵化する。孵化直後は1cm位で、尾は長く伸び、3対の外腿と、1mm程度の平衡桿を持ち、1ヶ月で四肢が完成し、産卵後3~5ヶ月で30~50mmに達し外腿が失われ、変態を完了し、陸上生活を行う様になる。その後皮膚腺が発達し、やがて腹面に赤色斑が現われ始め、翌年にはイモリ特有の赤味も濃くなる。水中に入る様になるのは2年後で、その折、プロラクチンと呼ばれるホルモンが働いている。これは還元変態とも呼ばれる現象である。雌・雄が性的に成熟するには、生後3年もかかり、約6ヶ月に達する。寿命はドイツの博物館に日本から送られたイモリが25年以上も生き続けていたことから、それ以上の寿命を持っていると思われる。

#### 媚薬としてのイモリ

最後に「いもりの黒焼き」についてふれよう。これはほれ薬として有名で、百科辞典や辞書等によく記載されているが、出典は明らかでない。岩波の広辞苑には「いもりの雄と雌を焼いて粉末にしたものを想い相手に知らせずふりかけたり、酒に入れて飲ませたりすると効めがある」と書いてある。これも中世以来の民間俗説に従って記述されたもので、イモリの黒焼きにして摂取しても、それからすぐ情動中枢や性欲中枢を刺激するのはおかしく、むしろ「ほれ薬をふりかけられた」あるいは「飲まされた」ということを相手にさせ、それによる暗示効果を求める筋合のものであろう。日本産のイモリの体色は鮮やかで活力にあふれている様に見えることから

古い時代の人々が男女の情欲増進に効果があると連想したものと推測される。それが民間俗信として今まで定着したものであろうと考えられる。

何か出典等をお知りな方は御一報を得られるなら幸である。

おわりに

今回は滅びゆく生物の1つ、イモリについて述べてみた。日本のすみずみまで農薬がばらまかれ、いたるところで住宅が建てられ、化学工場の廃水が流され、又、悪い意味で、日本が改造されたりすることにより、近い将来、地上からイモリの姿が消される時期が来

るのではなかろうか。そうすると、人間を含めての生物は、今後どうなるのだろうかと考えるとゾーッとするのは著者1人だろうか。

謝 辞

本稿を御校閲下さいました九州大学理学部生物学教室教授川上泉博士に謹んで感謝の意を表します。

文 献

- 上野・菊山：アニマルライフ 1 426~432p  
日本メー・オーダ社（1971）。
- 岡田・市川：実験形態学誌 3. 1~6（1947）。
- 佐藤：日本産有尾類総説 p358~377（1943）。