

# アマガエルの細胞・組織・器官

## 1 ねらい

水田に水が入る5月上旬から、どこの水田でもクワッ、クワッ、クワッというアマガエルの鳴き声を耳にする。トノサマガエルはほとんど見られなくなったが、アマガエルは人家の窓明かりに集まる昆虫も補食するので、捕獲しやすい身近な動物である。

カエルのからだはヒトと共通するところも多く、セキツイ動物の内臓や組織、細胞を理解させる教材として適している。アマガエルはからだ小さいのでほとんど扱われていないが、顕微鏡を使うことで、生きたセキツイ動物のからだのつくりを提示するよい教材となる。

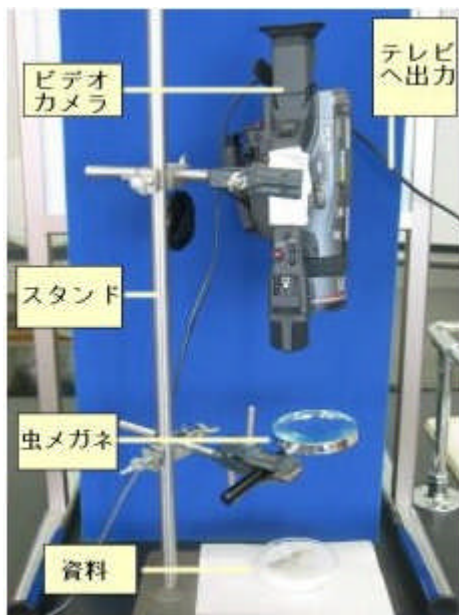
## 2 準備するもの

- ・麻酔用のビン      ・脱脂綿      ・エーテル      ・ピンセット（先端がとがったもの）
- ・解剖ハサミ（小）      ・実体顕微鏡      ・顕微鏡      ・テレビ
- ・顕微鏡投影装置または出力端子付きデジタルカメラと三脚

## 3 観察・実験の方法

### (1) 提示方法

顕微鏡投影装置がなければ、デジタルカメラを三脚に固定し、出力端子とテレビを接続する。カメラを直接顕微鏡の接眼レンズにあて顕微鏡の像をテレビに映し出す。



→[\[携帯電話のカメラ機能を使う方法\]](#)

### (2) 麻酔と外部形態の観察

麻酔は、小さなふたのあるビンにエーテルをしみ込ませた脱脂綿を入れ、その中へカエルを入れ全身麻酔をかける。指・水かき・鼓膜・皮膚などの外部形態は実体顕微鏡やルーペで観察させる。

※ エーテル(ジエチルエーテル)はヒトに対しても同様の作用があり、また、揮発性が高く引火性が強い。換気を十分に行い、付近で火気を使用しないなど取り扱いに十分な注意が必要である。

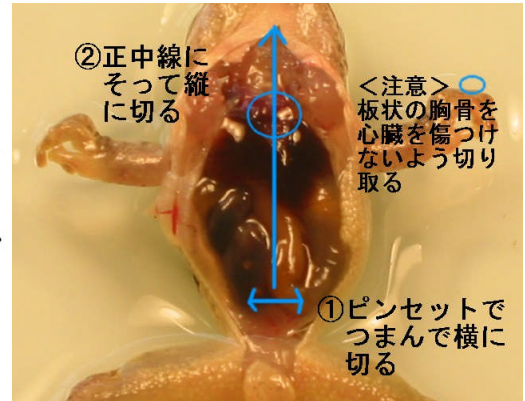
※ アマガエルは補食されたとき吐き出させるためか、表皮から刺激物質を出すことがあるといわれている。皮膚についても害はないが、カエルを触った手で目や傷口を触れてはいけない。カエルに触った後は、すぐに手を洗わせる。



### (3) 解剖の方法

① 下腹部をピンセットでつまみ横にハサミで切れ目を入れる。

② 次に正中線にそって縦にあごの下まで切開する。大型のカエルでは、上皮を切ってから筋肉層を切り内臓を出す。アマガエルは小さいので、上皮と筋肉層を一緒に切ってしまう。胸部は、薄い板状の胸骨（軟骨）と皮膚がくっついていて、その下にある心臓を傷つけないようにして胸骨を切り取る。



③ 内臓がよく見えるように、不要な上皮と筋肉層を切る。

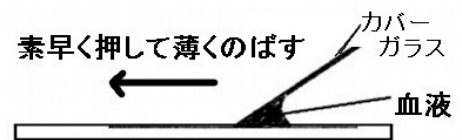
### (4) 各器官や内臓の確認

観察する器官	観察のポイント
① 心臓	胸部で拍動している。カエルは2心房1心室。Y字型の太い血管は大動脈。
② 肝臓	心臓の周辺にあるこげ茶色で大きな器官。おうぎ形で三葉になっている。
③ 胆のう	肝臓中央部にある黒っぽい球状の袋。
④ 胃	棒状でややふくらんだ白っぽい器官。肝臓の右下。
⑤ 小腸	胃に続く管状の器官。腸間膜にある太い血管は血流の観察に適している。
⑥ 大腸	小腸に続きやや太くなっている。黒い排泄物がたまり肛門に続く。
⑦ 肺	左右の前足の付け根付近に隠れている透明で袋状の器官。原始的な肺
次に①～⑦の臓器を取り除き観察を続ける。	
⑧ 腎臓	背骨の左右に密着するように1対ある細いだ円形の器官。
⑨ 精巣	腎臓の上に1対ある白っぽい球形の器官。スライドガラス上でつぶし、カバーガラスをかけ精子を観察する。
⑩ 卵巣	産卵期には発達。くびれた細い管状の器官は輸卵管。
⑧～⑩の臓器を取り除き観察を続ける。	
⑪ 脊髄	太い背骨で保護されている。両側に細い脊髄神経繊維が出ている。
⑫ 神経	足につながっている太い神経は座骨神経。

### (5) 血液プレパラートの作成

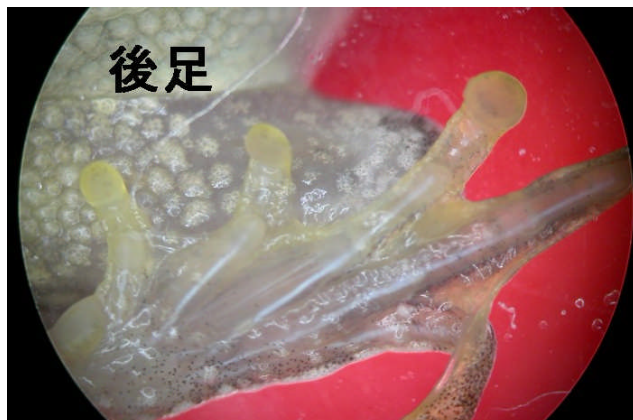
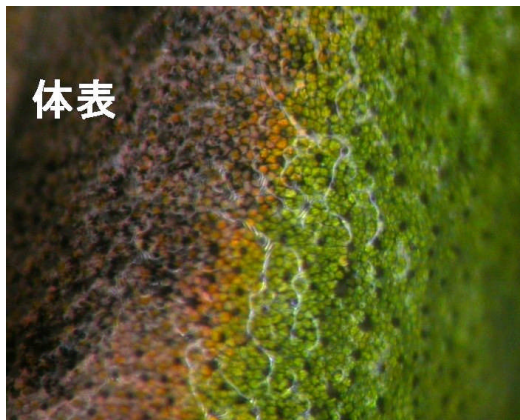
心臓摘出時に出た血液を手早くカバーガラスの端に付け、スライドガラス上に薄くぬり広げる（右図）。

メタノールを1～2滴かけ固定し、1～2分間放置し自然乾燥させる。ギムザ液を等量の蒸留水で薄め、たっぷりかけて5～7分間放置し染色する。弱い水流でギムザ液を洗い流し、顕微鏡で観察する。ヒトの血液プレパラートも作成し比較するとよい。

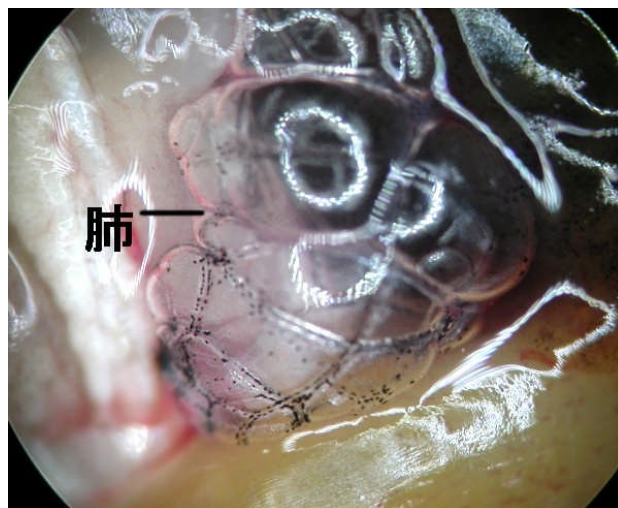
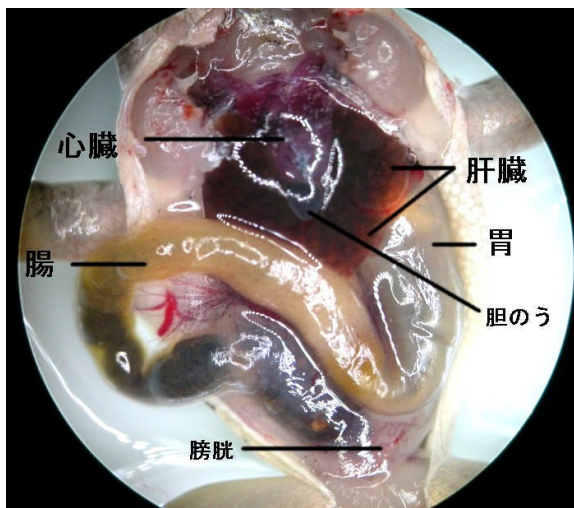


## 4 結果と解説

アマガエルの体色は、表皮と真皮の間に3層になって配列する色素細胞によるものである。上層は黄色素胞、中層は青色素胞、下層は黒色素胞で構成されている。中層の色素胞は短波長の青色の光を反射し、上層の黄色素胞の黄色と相まって緑色になる。



アマガエルはトノサマガエルなどにはない吸盤を持っている。これによって高い壁も越えられる。

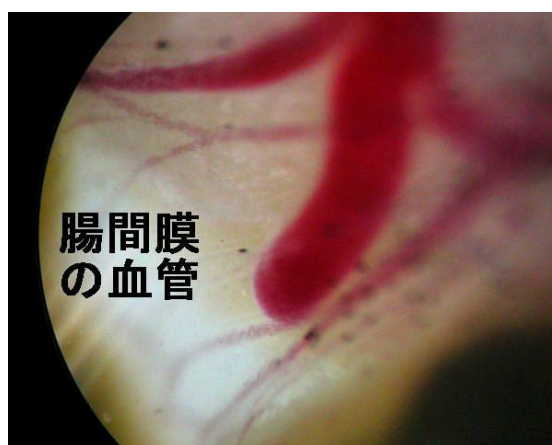


→[[心臓の拍動の動画](#)]

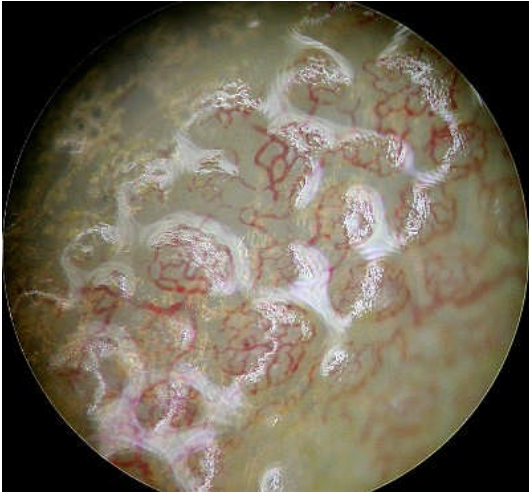
カエルの肺は原始的で肺胞が発達していない。7割近くは皮膚呼吸に頼っている。



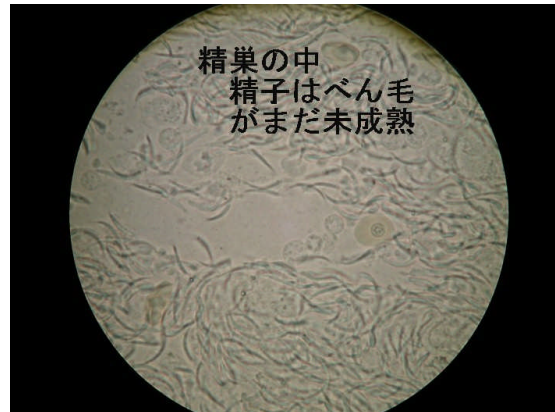
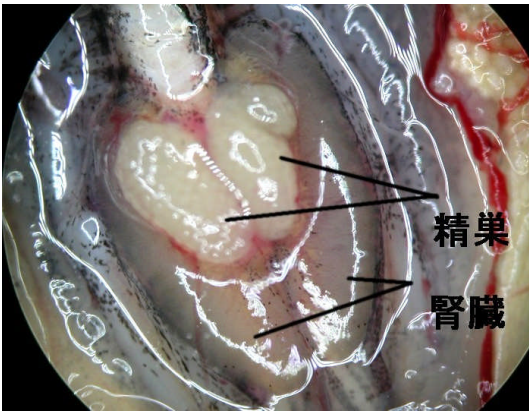
ハエなどの小昆虫を餌としている



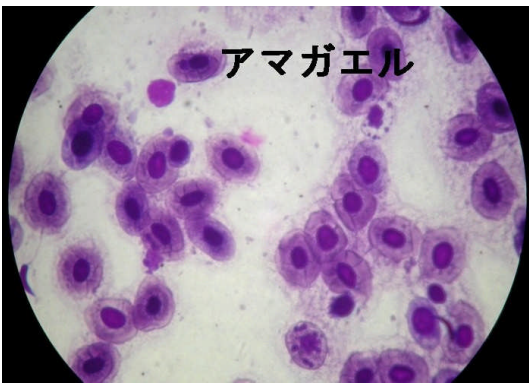
腸間膜は血流の観察に適している。



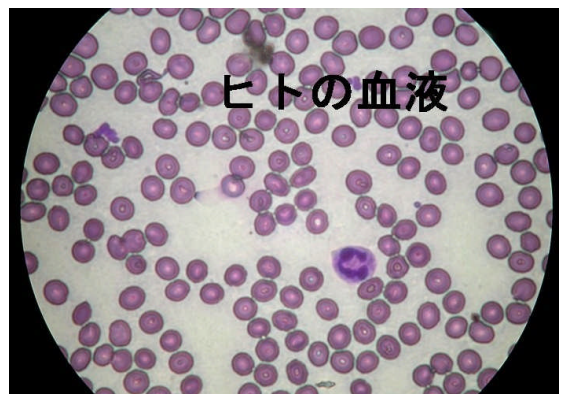
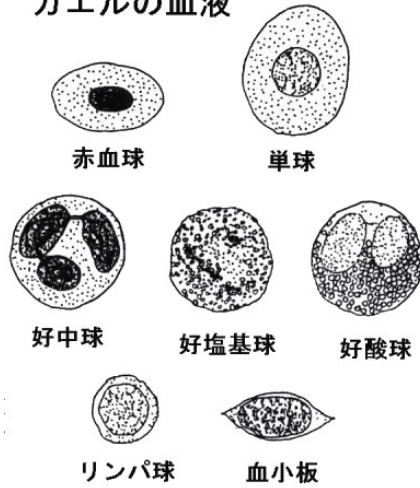
腸では柔毛の毛細血管が観察できる。



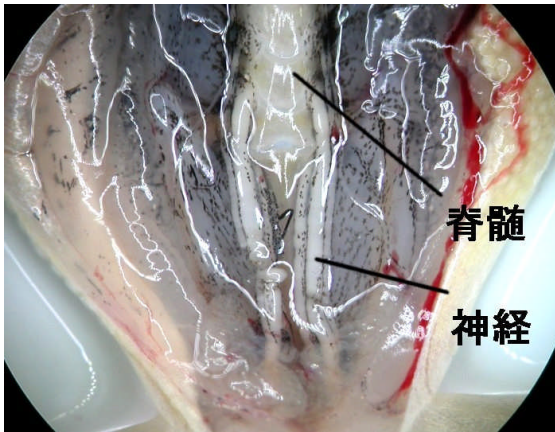
精巣を押しつぶし、顕微鏡で観察する。この精巣では、三日月形の未成熟の精細胞が見られるが、まだべん毛ができていない。雌の場合は、卵巣内に黄色粒の卵や白い輸卵管が見られる。



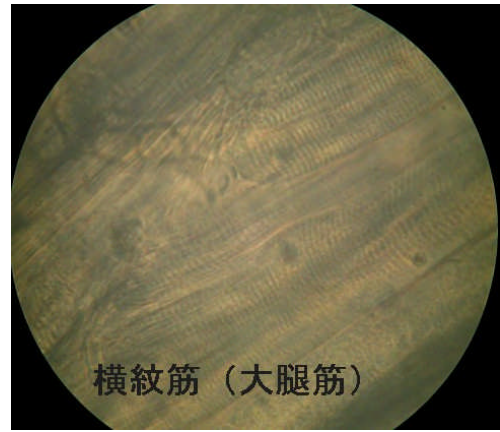
カエルの血液



カエルの赤血球には核が見られるが、ヒトの赤血球には核が見られない。左図は同じ倍率で撮影したものである。ヒトの赤血球はカエルよりかなり小さい。



腎臓・生殖器官を取り除くと、脊髄から出ている神経が観察できる。足へつながっている太い神経は座骨神経である。ピンセットでつまむと太ももの筋肉がけいれんする。



太ももの筋肉を切り取りカバーガラスをかけ横紋筋を観察する。



骨格標本は、家庭用排水溝洗浄剤につけておくと筋肉などが溶け容易に作ることができる。