

第4節 魚類の解剖

4.1 目的

魚類の外部形態に関して、スケッチ・計数・長さの測定を行い、「形を見る」とはどんなことかを学ぶ。漠然と見ていたのでは「見えていない」。

マウスとキンギョとでは、基本的な内臓の質感や配置が等しいことを実感し、脊椎動物一般における体内各器官の同定を行える力を養う。

4.2 キンギョの取り扱い

【麻酔】 バケツに1/3程度の飼育水（5L）に対して、約2mLのフェノキシエタノールをピペットから勢いよく一気に加え、十分に攪拌する。魚種にもよるが約数分から20分で麻酔が効き、体の平衡が保てなくなる。殺す場合には十分な濃さ/時間の麻酔を行うことが望ましい。しかし、手術後に生かしておく場合には深すぎると麻酔によって死亡してしまうため、濃度と時間に十分な注意を必要とする。

【安全上の注意】 どのような動物であれ、解剖する際にもっとも危険なのは、実験者が手に取っている解剖用具である。メスの刃先方向には絶対に指を置かない。

【安楽死】 手を十分に濡らし、濡らしたペーパータオル上に魚体を取り上げる。これを解剖皿上に載せ、頭部を左に向ける。メスの刃先を魚の後頭部（図1参照）に当て、一気に体表を切断する。その後にくるくるとして体の深部にある脊椎骨を探り当て確実に切断する。脊椎骨の切断がされておれば十分な出血が見られるはずである。浅いと魚は死に至らず、苦痛を無用に長引かせてしまう。



図1 解剖手順

- ① 脊椎切断位置
- ② 肛門より入刀し、前方へ切り開く
- ③ 体腔壁を上方、前方、下方へ切除
- ④ 鰓蓋を切除
- 頭部を①の切断箇所から切り落とす
- ⑤ 頭蓋骨の上部をそぎ落とす

【解剖皿上の整形】 すべてのヒレをピンと立て、虫ピンで固定する。

4.3 キンギョ外部形態の観察

【スケッチ】 ケント紙一枚を横に使用し、外部形態をスケッチせよ。スケッチについて一般的な注意は2-1-1を参照のこと。魚類では頭部を左方向に向け、体の左側面を描くことが決まっている。また分類形質として重要な、側線鱗数と体の上下方向に並ぶ鱗数（図2、DとE）、および背、尻鰭条数については正確に計数し、スケッチに反映させること。

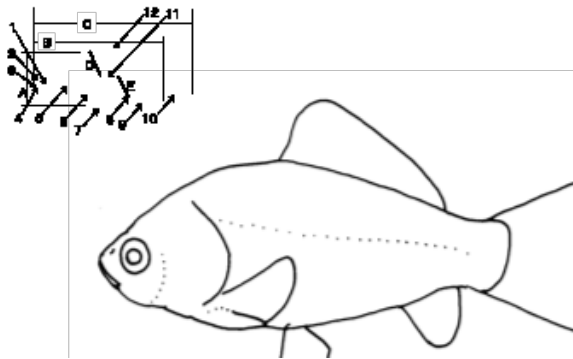


図2 キンギョ各部の名称と計測部位

1;眼, 2;鼻孔, 3;上顎, 4;下顎,
5;鰓蓋, 6;胸鰭, 7;腹鰭, 8;肛門,
9;尻鰭, 10;尾鰭, 11;側線, 12;背鰭

A;体高, B;体長, C;全長,
D;背鰭前端から側線までの鱗数,
E;尻鰭前端から側線までの鱗数

【体の各部位の同定】 図2および実験機に備えてあるファイルを参考にして、以下の各部位を同定し、矢印を用いてスケッチ上に示せ。眼、鰓蓋、鼻孔、上顎、下顎、肛門、背鰭、尾鰭、尻鰭、腹鰭、胸鰭、側線。

【計測】 図2を参考にして、体長、全長、体高を計測し、スケッチ上に記載せよ。立体物の長さの計測は、デバイダー上に長さを写し取り、それを定規で測ると正確である。

【口から鰓への観察】 以上の作業が終了したらピンを取り外し魚体を持ち上げて以下の観察を行え。1) 金魚の口を大きく開けてのぞき込み、消化管につながっていることを確認せよ。次に口からメスの柄を差し込み鰓方向を探れ。柄の先端が鰓蓋から外へと抜けられることを確認せよ。これが呼吸のために口から飲み込んだ水の移動経路である。2) 鼻孔と口腔には通り道があるかを探して見よ。魚類の鼻孔は単なるくぼみであることがわかる。

4.4 キンギョ内部形態の観察

【開腹】 1) 図1を参考にし、体の左体腔壁を切除する。開いたハサミの片方の先端を肛門から頭方向にむけて挿入し、そのまま体の下側面正中を切開する。最初の一刀には細くとがった先端で切り始めるが、2刀め以降は、一方が丸くなっているハサミであればその先端を体内側として用いると、内臓の破損を最小限に止めることができる。2) 同じく肛門より背方向にむけてハサミの先端を挿入し、体腔（内臓が入っている空間）の形にあわせて背方向から頭方向へと切開してゆく。3) 頭部付近まで達したら腹方向に向きを変えて切り進み、内臓が露出するように体腔壁を取り除け。4) 鰓蓋の腹方向よりハサミを入れ、鰓蓋を切除し、鰓を露出させよ。

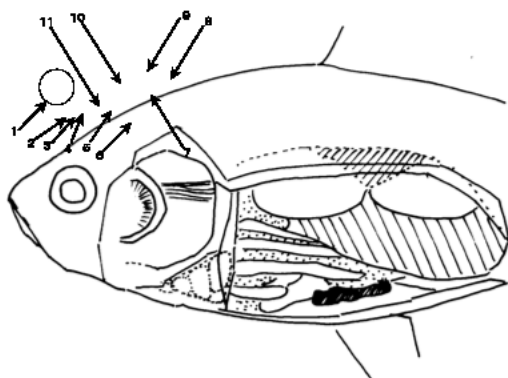


図3 キンギョ各器官の同定

1;鰓, 2;動脈球, 3;心室, 4;心房, 5;
腸, 6;脾臓, 7;生殖腺 (卵巣または
精巣), 8;鰾 (鰾後室), 9;腎臓, 10;
鰾 (鰾前室), 11;肝臓

【体内諸器官の同定 1 および模式図の作成】 図 3 を参考にして以下の器官を同定せよ。

1) 肝臓：失血の程度や鮮度により色が変わる。やや茶色っぽみをおびた赤色の部分。腸の隙間を不定形に埋めているため、一個の器官ではあるが数カ所に顔を出しているはずである。2) 腸：直前に食べていたものにより色は異なる。透明感のある表面を持ち、2-3本の頭尾方向に長くのびた帯状のものとして見える。3) 生殖腺：個体により、不透明な乳白色・均一な質感・なめらかな表面を持つ精巣，あるいは、透明感のある黄色か薄い緑色・ざらざらとした質感をもつ卵巣が見えるはずである。透明感のある白色のものは体内に蓄積された脂肪であるので、混同しないように注意すること。4) 脾臓：肝臓と混同しやすいが、より暗赤色に見える。5) 鰓：鰓蓋の下にあり、微細なふさのたばのように見える部分。5) 心臓：咽に近い部分にある拍動している器官を探せ。解剖の具合によっては囲心嚢が破られておらず、露出していない場合がある。この際は図を参考にしてピンセットとハサミで咽付近を切開して見よ。6) 鰾：パンと張った風船状のものが背方向に2つあるはずである。解剖時に傷付けてしまっていた場合には見つけにくい。7) 以上を確認したら模式図を書き、各器官名を矢印で示せ。

【体内諸器官の同定 2 および観察】 鰾や肝臓・腸を全て取り出し、体腔を空にせよ。1)

腎臓：2つの鰾のくびれにあたる部分の背方向に、濃いピンク色の臓器が、体腔壁・脊椎骨に付着するようにして存在しているはずである。2) 胆嚢：取り出した臓器塊を注意深くより分けてみよ。緑あるいは黄緑色の液体（胆汁）で膨れている袋状の臓器が胆嚢である。壊してしまった場合は見つからない。3) 心臓全体を取り出し、部位を同定せよ。心室：ややピンク色をした力強く拍動をしている部分。心房：赤黒くみえる部分で拍動は弱い。動脈球：心室の先端に位置する白くコリコリとした部分。

4.5 キンギョの鰓の摘出および固定

【安全上の注意】 固定に用いるホルマリンは有毒である。ドラフト上に掲示してある有機溶剤使用上の注意をよく読み、蒸気の吸入を最小限に抑えるため、固定作業はドラフト内で行うこと。

【鰓の摘出】 鰓は鰓弓の背部と腹部で体に結合している。鰓蓋を取り除いた部分で、前方よりハサミを挿入し、背部と腹部の結合部分を切断せよ。この際、鰓に多少の傷が付いても問題はない。片側で4枚の鰓弓が取り出せていることを確認し、生理食塩水をはったシャーレ内で、一枚一枚の鰓弓にハサミで分離せよ。血液やその他の組織を取り除いておくこと。

【固定】 ドラフト内にある容器に、10%ホルマリン液を駒込ピペットで取り分ける。この中に4枚の鰓弓を浸漬し、フタを閉めた後、軽く攪拌しておくこと。これを用いて3章. 7節の鰓の計数・計測および微細観察を行う。