

池や水たまりの中の小さな生きもの調べ

－顕微鏡の使い方－

1. ねらい

池や水たまりの中に、いろいろな微小生物が生活していることを顕微鏡などで調べさせる。（生物どうしの関わりと生態の観察）

2. 観察の方法

生育の適期を知り、授業計画を立てて採水する。

池や湖、田などから水を採取してくる。

【採水の留意点】

- ① 池や湖などの水をとるときには安全な水際でとるようにする。
 - ・上層の水はビーカーなどですくい取る。
 - ・底の方や水草のまわりの水はスポイトなどで吸うようにしてとる。
- ② 田に入るときには農家の人にことわって許可を与える。

3. 水中の微小生物の位置づけ

現行の中学校教科書には次のような生物が提示されている。

ハネケイソウ、アオミドロ、クンショウモ、ツリガネムシ、アメーバ、ミジンコ、ツボウムシ、オオヒゲマワリ、ミドリムシ、ゾウリムシ、イカダモ、ミカヅキモ、クチビルケイソウ、ツツミモ、カブトミジンコ、ラップムシなど

これらはふつう〈プランクトン〉と呼ばれるものである。上記の生物は植物性プランクトンと動物性プランクトンに分けることができる。

植物プランクトン

緑虫類・・・ミドリムシ (*Euglena*) ※ 原生動物にも分類されている。

ケイ藻類・・・ハネケイソウ、クチビルケイソウ

緑藻類・・・オオヒゲマワリ、クンショウモ、イカダモ、ツツミモ、ミカヅキモ

動物プランクトン

原生動物・・・アメーバ、ツリガネムシ、ゾウリムシ

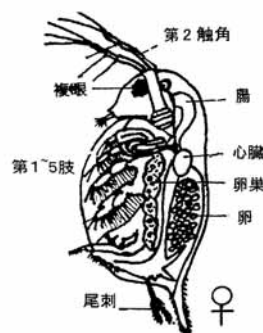
輪形動物・・・ツボウムシ

節足動物・・・ミジンコ

4. 水中を動いている代表的な生物

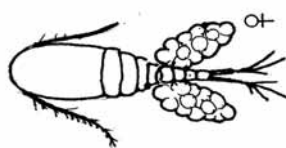
①ミジンコ類（節足動物・甲殻綱・枝角目）

もっともふつうにいるミジンコはダフニア・プレックスという種類だが、池や沼には他にもハリナガミジンコ、マルミジンコ、オカメミジンコ、ゾウミジンコなど多くのなかまがいる。丸みのある殻をもち、頭部と胴部に分かれる。第2触角と腹肢を使って泳ぐ。



たいていは単為生殖をおこない、条件のよいときはほとんど雌である。環境が悪くなると雄が現れ、雌はこの雄と交尾して耐久卵をつくる。

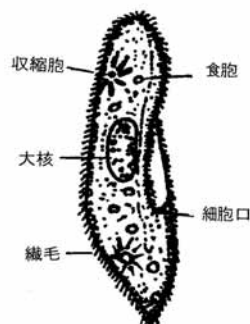
②ケンミジンコ類（節足動物・甲殻綱・ケンミジンコ目）



速く泳ぐことができる。

どこにもいて年中見られる。からだは筒状で、体節があり、胴部の後部には二又に分かれた尾のような叉肢がある。前部にある一対の長い触角で

③ゾウリムシ（原生動物・繊毛虫類）



池や湖などでは見ることは少ないが、どぶや下水溝などのよどんでいるところや長いあいだ置かれた花びんの水などを調べるとよい。

肉眼では紡錘形に近い靴の裏側に形が似ている。体表全面に無数

の繊毛をもち、体を横転したりして泳ぐ。

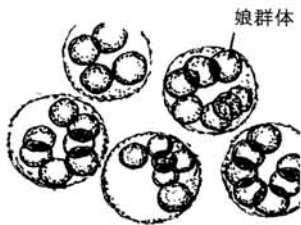
顕微鏡を高倍率にして見ると、体にある収縮胞が大きく開いたり縮んだりしている様子が見られる。大・小1個ずつの核がある。

分裂を何回か繰り返した後、2個体が接合して核の一部を交換し、離れた後また分裂するという原始的な有性生殖をする。

④ボルボックス（緑藻類）

肉眼ではかろうじて見える程度の大きさだが光に透かしてみると回転しながら動いているのが見られる。光合成を行う植物の仲間である。

ダム湖の水面付近や池、田の日当たりのよい岸辺の水を採水する。（5～6月が最適期）



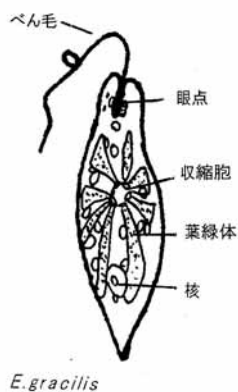
2本のべん毛をもつ球形の細胞が寒天質の表層に数千個以上並んで群体をつくる。

鞭毛を動かし活発に遊泳する。群体の中には新しい群体（娘群体）が見られることがある。

⑤ミドリムシ（原生動物、ミドリムシ植物）

池の水、水田などが緑色に濁っているときにミドリムシ（ユーグレナ）が見られることがある。

ミドリムシは分類上動物（原生動物/美眼目）と植物（ミドリムシ植物）の両方で扱われる。べん毛



をもち水中を泳ぎ、体内の葉緑体で光合成することができる。

運動性のある単細胞、べん毛は2本あるが1本だけ外に出ている。べん毛の回転によって前進する。

たえず体を変形させているので図や写真のように見えないことが多いことに注意する。眼点で光を感じ、走光性を示す。色素体としてクロロフィル a、

bをもつ。細胞分裂によりふえる。

⑥ワムシ（輪形動物）

水域のいたるところで見られ、泳ぎ回ったり、水底をはったりする。

多細胞動物としては最も小さいもので、単独または群体として生活する。左右相称、体は頭・胴・足に区別できる。頭部には繊毛が密集して激しく動かしてえさを取り入れる。



5. 底生の代表的な生き物

①ツリガネムシ（原生動物）

水底の泥の中いる。顕微鏡で見るとちょうどひもにぶら下げた鐘や鈴のような形をしている。ひもはばねのように伸び縮みし、一端は泥などに固定している。

口の周りのこまかい繊毛を回転させて、水流をつくりえさを取り入れる。



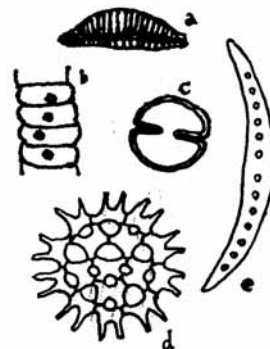
②イカダモ（緑藻類）

湖沼や金魚鉢などにも普通に見られる。楕円形や紡錘形の細胞がくっついて群体をつくる。

③ミカヅキモ（緑藻類）

④クンショウモ（緑藻類）

微小な緑藻のなかま、池や湖沼の底土の表面をスポットなどでそっとすくい取る。



a. クチビルケイソウ b. イカダモ
d. フタツノクンショウモ c. ツツムミモ
e. ミカヅキモ

イカダモ、クンショウモは数個体が集まって「群体」として生活している。

⑤ケイソウ（珪藻類）

ケイ酸質の2枚の殻をもち、ちょうど弁当箱のような作りをしている。ケイ藻類はどんな水域にも見られるほど生活範囲は広い。浮遊生活をするもの、底生生活をするもの、付着生活をするもの、

単独で生活するもの、群体を形成するものなど多様である。

川底の砂や石の表面に茶褐色の水あかがついていることがあるが、この水あかはケイソウであることが多く、魚介類のえさとして重要である。死がいは水底に堆積して珪藻土となる。

6. 微小生物の飼育や培養

採集した微小生物は観察するには、一定の量が得られるまで飼育・培養をすることが必要である。

培養・飼育は比較的簡単なものもあるが、目的の生物を純粋に培養することは難しい。

ここでは学校でもおこなえる簡便な方法を説明する。

①ミジンコ類

水槽の底にごみや小粒の土を洗い流して4～5cmの厚さに入れる。この中にくみ置きの水を入れ、南側の窓辺に置く。えさはドライイーストを溶かして与える。エアレーションができればなおよい。

②ゾウリムシ

稲わらジュースをつくる

稲わらを水洗いし、水道水を加えビールの色になるくらいまで煮る。

さめたらゾウリムシを移す。一度につくっておきチャック付のポリ袋に入れて冷凍すれば保存できる。

培養液には米、または麦を1粒入れる。ゾウリムシは液中に増殖するバクテリアをえさにしている。

市販の「生茶」を使う方法

「生茶」に直接ゾウリムシを入れる。ただし、この方法では長く持たせることはできない。

容器のふたはしっかり閉めないでゆる目にして置き、うす暗いところに置いておく。

③ボルボックス類

二層培地による方法

無色透明のガラス瓶に畑の土（赤玉土でもよい）を1/5ほど入れ、耳かき1杯の炭酸カルシウム（大理石の小豆大でもよい）と水道水を瓶の8分目ほど入れ、培地とし滅菌する。

赤玉土を使う場合は、園芸用の「ハイポネックス」を水の量に対して0.05%になるように溶かして培養液とする。

（後述するミネラルウォーターやハイポネックスだ

けのものより安定して培養しやすい。）

培地は1日以上おいて、液が透明になり落ち着いたらボルボックスを移す。

二層培地は安定していて、比較的ゆるやかによくボルボックスが生育するようである。



図1 二層培地

市販のミネラルウォーターを使う

「ボルビック」や「六甲のおいしい水」などのミネラルウォーター（軟水系のもの）に直接ボルボックスを入れる。銘柄によってかなうものとなかなないものがある。

④ミドリムシ・ミカヅキモ・クンショウモなど

ボルボックスと同じように二層培地が安定しているが、簡単に行うときには、園芸用の「ハイポネックス」（粉末のもの）を水道水1ℓあたり1g加え加熱して溶かしたものを培養液とする。

ろ過してガラス瓶に入れ、さめたら生物を移す。多量につくった場合は冷蔵庫で保存する。

7. 培養するときの留意点

培養をする生物は小さく、生活力が弱いので、カビや細菌、他の生物が混じると死滅することがある。

培養を試みるときには、下記にある三つのことを注意することが大切である。

①容器や培地を十分に滅菌する。

なべのような容器を使い、熱湯の中で40分程度湯せんする。蒸し器でおこなえばなおよい。

②温度管理をする。

20℃～25℃ぐらいが望ましいが、夏季・冬季以外は室温でも培養できる。

光合成をするボルボックス、ミドリムシ、クンショウモなどは直射日光の当たらない窓際で光を十分に当てる必要がある。

③適切な培地を選ぶ。

それぞれの生物に適った培地・培養液を用いるのは当然だが、培地が古くなると生物が弱ったり、他の生物が現れてくる。そのまま放っておくと突然一匹も見られなくなることがある。

培地は少なくとも1ヶ月ぐらいで更新してやることが望ましい。

参考文献

福島博編：淡水植物プランクトン、グリーンブックス 66 ニューサイエンス社(1980)p.23～82

水野寿彦：淡水動物プランクトン、グリーンブックス 43、ニューサイエンス社(1978)p.15～29

小田部家邦：プランクトンウォッチング、研成社(1992)p.21～84

水野寿彦：日本淡水プランクトン図鑑、保育社(1981)

今堀宏三・山際隆・山田卓三編：生物観察実験ハンドブック、朝倉書店(1985)p.225～255

山田卓三・山際隆：新しい教材生物の研究、講談社(1980)p.19～25

〔長野義彦〕