

ペットボトル顕微鏡の製作

福島県教育センター 生物研究室

普段、学校で用いられている顕微鏡は、接眼レンズと対物レンズを用いた複合顕微鏡が一般的である。しかし、17・18世紀に用いられた優れた顕微鏡の多くは、単式顕微鏡、すなわち高度の拡大能力を持つ1枚のレンズによってできたものだった。17世紀後半、オランダのレーウエンフックは対象物を500倍にも拡大可能な単式顕微鏡を開発し、生物学の進歩に大きく貢献した。ここでは、ペットボトルと2mmのガラスビーズを用いて、簡易顕微鏡を製作し、生物の微小な世界を観察する方法を紹介する。

(1) ペットボトル顕微鏡の製作

① 準備物

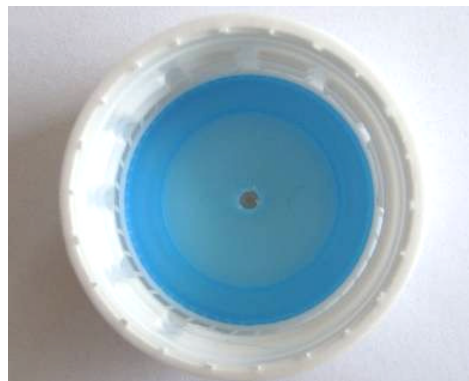
ペットボトル(500mL) 1本、ガラスビーズ(直径2mm程度) 1個、クリアテープ、カッター、千枚通し、ハサミ、カッター板、定規
(光源装置を製作する場合は、以下のものも準備する)

豆電球(2.5V, 0.3A) 1個、リード付き豆球ソケット 1個、乾電池ホルダー(単三2個用) 1個、紙コップ 1個、ビニルコード、カラー工作用紙(黒色、A3判、方眼マス目入) 1枚

② 作り方

1) 接眼レンズ作り

キャップの中央に内側から、ガラスビーズより少し小さい穴を千枚通しであけ、ガラスビーズを内側から埋め込む。



(ポイント)

- ① キャップは上写真のように、内側が青色のものや平らなものを用いること。左写真のように内側に凹凸のあるキャップは適しません。
- ② ガラスビーズは、内側から押し込む時に、深く押し込み過ぎないように注意する(外側には出ないか程度で良い)。

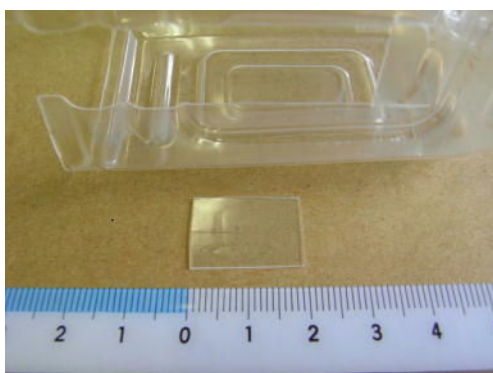
2) 顕微鏡台作り

ペットボトルを上から半分くらいのところで、カッターで切り込みを入れ、ハサミで輪切りにする。



3) プレパラート板作り

ペットボトルの残りの部分の平らな箇所を、 15×20 mm程度の大きさにハサミで切り取り、プレパラート板を作る。次に、プレパラート板の角を切り落として、ペットボトルの口径に合うように調整する。



参考) 光源装置作り

群馬県生涯学習センター(<http://www.manabi.pref.gunma.jp/bunrui/gakupro/08010075/index.html>)の光源装置の作り方を参考にして、以下の装置も製作できる。

① 照明装置

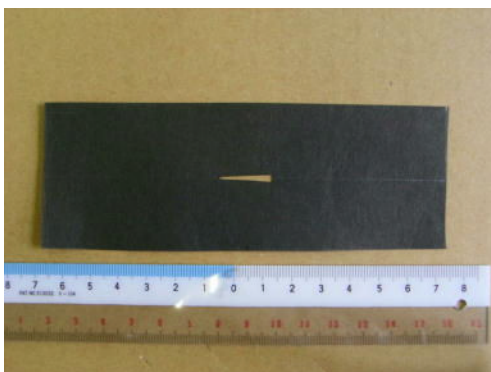
紙コップに、千枚通しを用いて、ソケットの下の部分より少し小さめに穴をあけ、ソケットをねじ込んで固定する。次に、乾電池ホルダーとソケットのリード線をつなぎ、乾電池ホルダーは紙コップの外側に出しておく。



② しぼり板

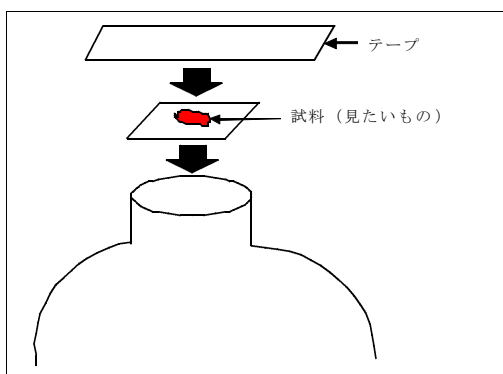
カラー工作用紙（黒色）を用いて、下図（左）のような約50×140mmの大きさのしぼり板を作り、中央部に底辺2mm高さ20mmの二等辺三角形の切り込みを入れる。

次に、下図（右）のように顕微鏡台となるペットボトルの三方向に切り込みを入れ、しぼり板を挿入して光量を調節して観察もできる。



(2) ペットボトル顕微鏡を用いた観察

① 下図（左）のように観察したい試料（見たいもの）をプレパラート板にのせ、右写真のようにクリアテープを用いて、ペットボトルの口に固定する。



② 明るい方向にペットボトルを向け（直射日光には向けない）、フタをゆっくりしめながら、ピントを合わせて観察する。（下写真のように、切口にビニルテープを巻くと安全である）



参考文献

[1] B・コーエン 編 「世界科学史百科図鑑2」（原書房、平成12年）

[2] ケニス株式会社 「おもしろ実験」 <http://www.kenis.co.jp/experiment/biotechnology/001.html>

[3] 群馬県生涯学習センター 「おもしろ科学教室」 <http://www.manabi.pref.gunma.jp/bunrui/gakupro/08010075/index.html>