

第2回研究会 (1992年10月19日)

苔類を使った細胞分裂の観察

厚木市教育委員会 吉田文雄

はじめに

中学校・高等学校における生物教材, 特に細胞分裂の観察について, 身近な材料として苔類の利用方法について考えた. 中学校での生物教材の扱いは, 1, 2学年で形態, 生理, 分類を学習し, 3学年で細胞, 発生, 遺伝, 進化, 生態の学習を行う.

時代の要請を受けて遺伝や進化の学習も付加されてきている. 細胞分裂の実験・観察については, 準備に時間を要することや, 実験そのものに時間がかかってしまうことであまり実施されていない. しかし, 視聴覚用の教材(VTRや市販のプレパラート)開発が進んでいるので, それで補ってしまうことが多い. そのため, 知識として覚えているが時間がたつと忘れ去られてしまうことが多い.

そこであまり目立たないが, よく見ると身近にある苔類を材料として使った. ここで扱った3種類の苔類のうち2種類について説明をする.

ホソバミズゼニゴケ *Pellia endivifolia* (Dicks.) Dum

湿った土上や水分のある崖などに群生する. 緑~紫色. 葉状体は長さ2~5cmぐらいで薄い. 日本全土に広く分布している. n = 9.

クモノスゴケ *Pallavicinia longispina* Steph.

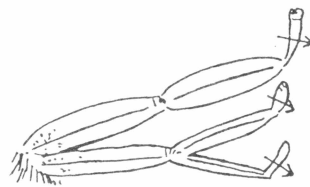
溪谷の湿った岩上や土上に群生する. 淡緑色で葉状体は3~5cm. 二又状に別れて伸びる. 中肋部がはっきりしている. 東北の一部, 関東, 西南日本に広く分布している. 本県では逗子, 神武寺に大きな群落がある. n = 8.

1. 材料と方法

研究に用いたホソバミズゼニゴケは, 厚木市七沢で採集したものである. 採集した葉状体を水で軽く洗い土などを落とし, 18°~20℃の恒温器内で栽培する. シャーレの中に綿又はフィルターペーパーを敷き, 底が乾かない程度に水を入れ, 2週間ぐらい

栽培する(材料によって成長する速度が多少ちがうので注意する. クモノスゴケ, ジャゴケは3週間ぐらい). 活発に成長している葉状体の先端部(第1図)5mmぐらいを切り取り, 次のような手順で顕微鏡観察用プレパラートを作成した.

- (1) エチルアルコールと氷酢酸の3:1の混合液(0~4℃)で1時間固定する.
- (2) 解離と染色は1%酢酸オルセインと1N塩酸を1:10の割合で混合液を作り30分間染色する. この時に葉状体5mmのうち白くなっている部分のみを切り取り染色する.(第2図)
- (3) カバーガラスをかけ, スライドガラス上の分裂組織を80℃ぐらいに加熱しながら竹ぐしの先で軽く叩いて散らす. スライドガラスを濾紙ではさんで軽く押しつぶす.
- (4) ワラップまたはマニキュアでカバーガラスの周辺部を封入する.
- (5) 対物レンズ10倍でよい像をさがし, 40倍, 100倍の対物レンズを用いて観察し, スケッチと写真撮影を行う.



この部分を切り取り固定する

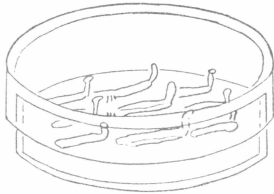
第1図 クモノスゴケの育成したもの



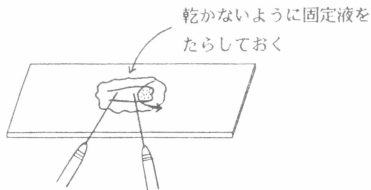
この部分に分裂細胞が多くあるので, この部分を切り取り染色する

第2図 よく伸長した先端部

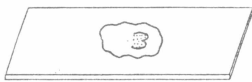
実験上の諸注意事項



フィルターペーパーまたは綿を底にしき
葉状体を1本ずつ植え込んで栽培する



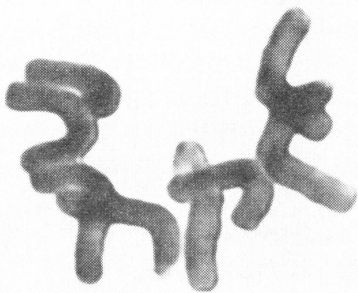
2本の柄付針で先端の分裂細胞を切りとる



先端の分裂細胞に染色液を加え30分染色する
染色液が乾かないようにタッパーの中に入れておくとい



第3図 ホソバミズゼニゴケの核分裂，前中期



第4図 クモノスゴケの核分裂，中期 $n=8$

2. 結果と考察

神奈川県下で比較的入手しやすい材料ということで、ホソバミズゼニゴケ、クモノスゴケ、ジャゴケを用いてみた。恒温器内での成長をみると2週間で1.5cmぐらい伸びたのはホソバミズゼニゴケであった。他の2種は3～4週間かかることが分かった。また、染色についても30分以内でよく染まるのはホソバミズゼニゴケであった。ジャゴケは葉状体の先端が他の2種よりかたいので、柄付針で少しほぐし、染色に時間をかけるとよい。

第3図はホソバミズゼニゴケの前中期の染色体で仁は中心部の不鮮明な部分である。染色体は濃く染まっている。第4図はクモノスゴケの中期染色体で全染色体は最も凝縮しており、染色体数の算定も可能である。

実験時間の省力のためには、予め固定などを済ませておく。伸長している部分の先端は固定すると白くなって目立つので、その部分のみを取って染色するようにする。染色後の押しつぶしは、材料にもよるが、カバーガラスをかけ80℃ぐらいに温めながら竹ぐしで軽く押すようにする。また、指で押しつぶす場合もあまり強く押さないようにする。

教科書にない苔類を使って細胞分裂の観察について実験を試みた。実験の結果、次のような利点があるといえる。

1. 実験に用いる苔類は季節に左右されることなく1年中生育しているので入手しやすい。また、路傍、川べり、山地などそれぞれに応じて種類数も多い。都市部で繁殖している種類もあるので身近な材料として用いることができる。
2. 恒温器を使用して栽培するのがよいが、このような施設がない場合は直射日光を当てないように気をつければ栽培することも可能である。
3. 葉状体の染色体は半数体であるので、数が少なく算定しやすい。また、比較的大きな染色体を持つ種類もあるので観察しやすい。

苔類についてまだ研究されていないことが多いが細胞は1層なので美しい像となって観察できる。何気なく見過ごしていた植物から思わぬ美しさや発見があれば生徒の興味関心も増し、学習への動機づけとなるのではないだろうか。