

シャジクモの培養と実験紹介

－原形質流動の観察－

金澤 昭良

シャジクモの簡単な培養と原形質流動の観察について検討した。その実験・観察方法を紹介する。

〔キーワード〕 シャジクモ 原形質流動 高等学校理科 細胞の機能と構造

1 はじめに

細胞の機能と構造の単元において、オオカナダモを用いる原形質流動の観察はよく知られている。しかし、葉の多くの部分の細胞が2層になり観察しにくいことや、葉緑体の移動が観察できない場合があることなどの欠点がある。そこで、培養が簡単で、原形質流動が確実に観察できるシャジクモを用いた観察・実験を検討したので紹介する。

2 準備・材料

シャジクモ、検鏡用具、マイクロメーター、ピンセット、ストップウォッチ、カミソリ、サイトカラシンB、サイトカラシンD、ミカロライドB

3 実験・観察方法と結果

(1) シャジクモの培養

水槽の底にケト土（湿地に自生するアシなどが腐って土になったもの）を3～5cm程度敷き、水槽にくみ置き水を入れる。



図1 シャジクモ

濁りがなくなってから、ピンセットでシャジクモの端を持ち、ケト土に一本ずつ植える。

水の交換は特に必要ないが、一定の水量を保つため、減った量のくみ置き水を随時入れるとよい。

(2) シャジクモの原形質流動の観察

① シャジクモをスライドガラスにのせ、カミソリで図2の節間細胞1個を切り、蒸留水を

1滴落とし、カバーガラスをかける。

② 顕微鏡で節間細胞を観察する。

③ シャジクモの葉緑体は細胞膜の内側に固定されており、動かない。しばらく注視していると、細胞内の顆粒が動いていることや、液体が流れていることがわかる。

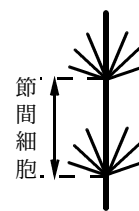


図2 シャジクモの節間細胞

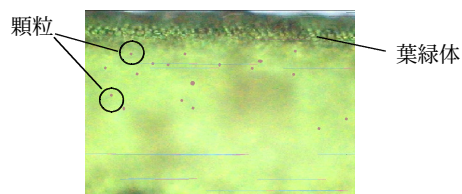


図3 シャジクモの節間細胞内のようなす

(3) シャジクモの原形質流動速度の測定

① 2の方法と同様にして、スライドガラス上でシャジクモの節間細胞を切り取り、マイクロメーターを用いて、顆粒の移動距離とそれに要した時間を5回～10回測定する。

② 測定したデータから、原形質流動速度の平均値と標準偏差を求める。

表1 原形質流動速度と標準偏差

平均値	71.7
標準偏差	5.7

($\mu\text{m/s}$) $n=10$

(4) アクチン阻害剤の原形質流動に与える影響

シャジクモの原形質流動は、アクチンとミオシンがすべり運動することによって起きることが知られている。

アクチン阻害剤サイトカラシンB（以下CB）、サイトカラシンD（CD）、ミカロライドB（MLB）の各溶液を、それぞれ3種類の濃度用意し、それぞれの溶液をシャジクモに滴下した後、5分後に原形質流動速度を測定した。なお、コントロールには、アクチン阻害剤を溶解させるために使用した溶媒「ジメチルスルオキシド（DMSO）」の溶液を用いた。結果を、表2に示した。

表2 アクチン阻害剤滴下5分後の原形質流動速度

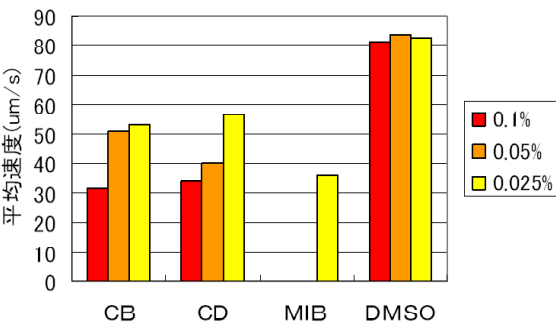


表3 授業展開例

	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価の観点
導入	◇ 細胞の構造について理解する。 ◇ 原形質流動について理解する。	・細胞内の構造の説明 細胞質基質についてふれる。 ・原形質流動の説明 周回型の流動であることにふれる。	授業に意欲的に取り組んでいるか。 【関心・意欲】 自己評価カード、発問
展開	◇ オオカナダモの若い葉を顕微鏡で観察し、原形質流動を観察・スケッチする。 ◇ シャジクモの節間細胞を顕微鏡で観察し、原形質流動を観察・スケッチする。 ◇ オオカナダモとシャジクモの原形質流動の相違点を記述する。 ◇ ミクロメーターを用いてオオカナダモとシャジクモの原形質流動速度を測定する。	・オオカナダモの若い葉を顕微鏡で観察させ、原形質流動を観察・細胞1個をスケッチさせる。 葉緑体の動き（方向）に注意させる。 ・シャジクモの節間細胞を顕微鏡で観察させ、原形質流動を観察・細胞の一部をスケッチさせる。葉緑体が動かないことや、顆粒や水流（方向）に注意させる。 ・オオカナダモとシャジクモの原形質流動の相違点を記述させる。 ・ミクロメーターを用いてオオカナダモとシャジクモの原形質流動速度を測定させる。 ミクロメーターの用法について補足説明する	・オオカナダモとシャジクモの原形質流動について、観察したものを、その構造や特徴をとらえ正確にスケッチすることができる。 【技能・表現】 ・原形質流動速度の測定方法を理解・実践でき、測定結果から流動速度を正確に記述することができる。 【技能・表現】