

藻類の光合成を調べる

○片山舒康^A, 金井塚恭裕^B, 中村美穂^C, 長沢 努^A

KATAYAMA Nobuyasu, KANAIZUKA Yasuhiro, NAKAMURA Miho, NAGASAWA Tsutomu

^A東京学芸大学, ^B新宿区立落合中学校, ^C目黒区教育委員会

【キーワード】 生物教育, 藻類, 光合成, 生徒実験

1. はじめに

水圏生態系の主な生産者は藻類である。海洋生態系においては、緑色をしていない海藻や海産の植物プランクトンが生産者としてとても重要な地位にある。海に囲まれている我が国では、海に関する生徒の知識・理解を促すために、光合成や生態系の教材として海産の藻類をもっと取り上げるべきである。ワークショップでは、昨年に引き続き、海藻の光合成に関する簡単な実験を行う。

2. 海藻など藻類の光合成を BTB 溶液で調べる実験

呼気を吹き込んだ BTB (ブロムチモルブルー) 溶液の色の变化で、オオカナダモなどの水草が光合成によって CO_2 を取り込んでいることを確認する実験は、中学校理科第 2 分野で古くから取り上げられていた。この方法は海藻にも適用でき、緑色をしていない海藻も光合成をしていることを、実験を通して確かめることができる。

【実験方法】

- ・ ビーカーに海水を入れ、BTB 溶液を滴下して BTB 海水を作成する。
- ・ BTB 海水の色が黄緑色になるまでストローで呼気を吹き入れる。
- ・ 黄緑色になった BTB 海水を 4 本の試験管の口まで入れる。
- ・ 2 本の試験管に海藻を入れ、残りの 2 本の試験管には何も入れないで蓋をする。
- ・ これらをそれぞれ明所と暗所に置く。
- ・ 一定時間後に、それぞれの BTB 海水の色を確かめる。

3. 光合成色素の抽出と分離の実験

理科の教育 50 巻 4 号 (2001 年) に紹介した実験で、それまでの方法を更に簡略化したもの。用いる溶媒の種類や量も少なく済み、色素は確実に分離する。実験材料として、藻類、コケ・シダ、種子植物を用いると、系統・進化の学習も可能である。

【実験方法】

- ・ 材料が濡れていたら、水気を良くとってから使う。
- ・ はさみで材料を細かくきざみ、乳鉢に取る。これによく乾燥させたシリカゲル粉末を少量加え、磨砕する。
- ・ 粉末状になった磨砕物を蓋付き小試験管に取り、石油エーテル・アセトン混液 (混合比 7 : 3, 以下“混液”とする) を少量加え、蓋をしてからよく攪拌したのち、静置すると、沈澱の上に濃緑色の液＝色素液＝が溜まってくる。
- ・ この色素液をピペットチップで吸い取り、シリカゲル薄層プレート (幅 1 cm, 長さ 10 cm の短冊状に切っておく) の、端から 2 cm のところにつける。
- ・ あらかじめ“混液”を 1 ml ほど入れて蓋 (栓) をしておいた試験管の中に、この薄層プレートを静かに入れ、試験管の蓋をして“混液”がプレート上を上昇するのを見守る。
- ・ “混液”がある程度まで上がって、色素が分離してきたら、プレートを試験管から取り出して、色素スポットの位置と色を記録する。