

# 分解者とその働きを視覚的にとらえる方法の検討

- 衛生的に高倍率で観察する方法と色相による視覚化の検討 -

山川 俊 巳

中学校における分解者とその働きの観察については、対照が微視的であり、滅菌などの実験操作や衛生面から取り組みづらい面が多い。そこで、簡易で衛生的に分解者を高倍率で観察する方法とこれらを冷凍で保存する方法、色相による分解者の働きの視覚化について検討を行った。

[キーワード] 分解者 チャック付きポリ袋 BTB溶液 寒天培地 にぼし 冷凍保存

## はじめに

これまでの分解者の観察では、デンプン培地やスライドフィルムを土壌に差し込んで、そこに付着する分解者を観察するという方法が多く用いられている。ここでは、従来の方法では分解者に直接接触することもあるため、容器としてチャック付きポリ袋を用いて分解者の観察を簡易に衛生的に行う方法について検討した。培地にBTB溶液入り寒天培地を用いてコントラストを出すとともに、分解者の働きによって生じるアンモニアに注目し、にぼしを封埋したBTB溶液入り寒天培地を用いて分解者による働きを視覚化する方法についても検討した。

## 1. 分解者の観察の方法

### a. 封埋する生物試料

落ち葉1cm角，昆虫の死がい（体長1.5cm），昆虫のふん（0.1g），シロツメクサ（小葉），にぼし（0.1g）

### b. 器具と薬品

チャック付きポリ袋（伊藤忠サンプラス製 70mm×50mm×0.04mm），1.5%寒天，2.5%寒天，0.2%BTB溶液，70%エタノール

### c. 事前の準備

- (1) 寒天は水道水（pH7）を用いて作製する。水道水がpH7前後でなければ、BTB溶液が緑になるように調整する。
- (2) 寒天の滅菌は市販の蒸し器で30分間加熱滅菌する。
- (3) チャック付きポリ袋の滅菌は殺菌灯を1日

照射する。（70%エタノールの噴霧でも代用できる。）

- (4) その他の器具の滅菌は蒸し器で30分間加熱滅菌する。

### d. 方法

- (1) 滅菌した寒天が60 になったら，BTB溶液を4%入れ，ガラス棒でよく攪拌する。（緑に調整する。）
- (2) BTB溶液入り寒天が50 になったら，ピペットでチャック付きポリ袋に18cm<sup>3</sup>入れ，空気を抜くようにしながらチャックを閉める。
- (3) ピンセットで生物試料をチャック付きポリ袋培地に封埋する。生物試料が袋の中心にくるようにしてから室温で固める。
- (4) そのまま室温で放置し，随時，肉眼や顕微鏡で分解者の観察を行う。顕微鏡で観察を行う場合は，チャック付きポリ袋培地を直接，顕微鏡のステージにのせて行う。
- (5) 寒天の濃度を1.5%から2.5%にして，(1)～(3)と同様の方法で生物試料を封埋した培地を作り，冷凍庫で保存する。

### e. 結果と考察

- (1) 分解者は封埋した生物試料や放置の仕方などによって異なるが，観察に最も適するのは実験開始5日目くらいである。この時期では肉眼でも2～3種類の分解者が確認できる。
- (2) 図1のように，分解者を高倍率で観察すると分解者の体のつくりを観察することができる。この方法では，培地に直接ふれずに衛生

的に取り扱うことができる。

- (3) 表1で示すように、冷凍で保存した培地とそのままの培地の分解者の出現種類数、占有率はほぼ同じ結果となる。冷凍庫で約1か月保存できるので進捗に合わせて解凍して活用できる。冷凍中はBTB溶液は黄色を呈しているが解凍すると緑にもどる。

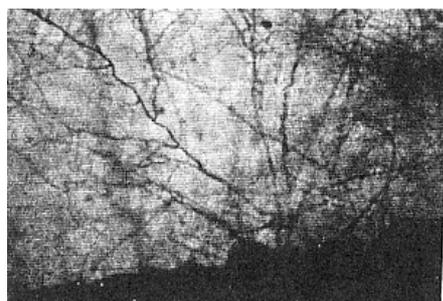


図1 落ち葉の培地の分解者

表1 冷凍した培地と冷凍しない培地の比較

生物試料	培地の状態	1日後	2日後	3日後	4日後	5日後
落ち葉	冷凍	-	1・A	1・A	1・A	1・A
	そのまま	1・A	1・A	1・A	1・A	1・A
死がい	冷凍	1・A	1・B	2・B	2・B	2・C
	そのまま	2・A	2・B	2・B	2・C	2・C
ふん	冷凍	1・A	1・B	2・B	2・B	2・B
	そのまま	1・A	2・A	2・B	2・B	3・B
シワケサ	冷凍	-	1・A	1・A	2・A	2・A
	そのまま	-	1・A	2・A	2・A	2・A
にぼし	冷凍	1・A	1・B	2・B	2・B	2・B
	そのまま	1・A	2・A	2・A	2・B	2・B

数字：種類数 赤字：占有率

### 分解者の働きの視覚化の方法（土壌の違いによる分解者の働き）

#### 1. 封埋する生物試料及び器具と薬品

滅菌したにぼし（0.1g）、ペトリ皿（外径5cm）、0.2%BTB溶液、色見本、（その他、上記1分解者の観察と同様の器具を用いる）

#### 2. 事前の準備

- (1) 培地の組成及び培地・器具の滅菌は上記1分解者の観察と同様に行う。
- (2) にぼしは蒸し器で30分間滅菌する。
- (3) 土壌の上澄み抽質液は土壌5gを蒸留水50cm<sup>3</sup>に入れ攪拌し1時間静置する。

#### 3. 方法

- (1) BTB溶液入り寒天が50になったら、ピペットでペトリ皿に15cm<sup>3</sup>入れる。
- (2) 滅菌したにぼしに上澄み抽質液をつけ、培

地に封埋する。

- (3) ペトリ皿を逆さまにして室温で放置し、肉眼でBTB溶液の色相の変化を色見本などを利用して記録していく。

#### 《BTB溶液の色相を用いた観察法》

寒天培地におけるBTB溶液の変色域での青から黄までの中間色を色見本などによって比色し記録する方法である。色相の記号は青から黄まで50段階になっている（青50、緑25、黄1）ことから、この記号を数値化してグラフ化することで分解者の働きを大まかにとらえようとするものである。

### 4. 結果と考察

図2が示すように、分解者が多く存在すると考えられるリター層の土壌では4日間でアルカリ側（色相25以上）に傾いたが、分解者が少ないと考えられる焼土では10日間の観察中、一度もアルカリ側には傾かなかった。また、ネスラ一試薬の反応ではリター層や草地の土の土壌で強い反応を示したが、焼土からは反応がなかった。このようなことから、この方法を用い、土壌の違いによる分解者の働きの傾向を大まかにとらえることができる。

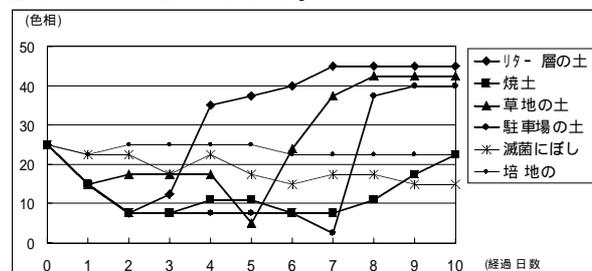


図2 上澄み液の違いによる色相の変化  
おわりに

これらの方法で分解者を高倍率で衛生的に観察することができ、分解者の働きについても色相による観察方法により大まかな傾向をとらえることができる。また、冷凍保存もできるため活用しやすい。BTB溶液の性質の問題など、まだまだ検討の余地があるが、今後さらに改善を加えていきたい。

（やまかわ としみ 平成10年度長期研修員）