

## 34 土壌動物を用いた環境診断

### 目的

土壌動物は「どこにでもいる」「いつでもいる」生物群で、自然環境の変化に敏感な種からそうでない種まで非常に多様な生物群集を構成している。そのため、その場所の自然度（自然がどのくらい残されているか）を測定する指標として用いられる。

### 準備

- 器具** 紙袋、シャベル、軍手、新聞紙、ふるい、ツルグレン装置、ふた付きビン、メジャー、バット、ピンセット、スポイト、シャーレ、双眼実体顕微鏡
- 薬品** 80%エタノール

### 方法

- 土壌サンプルの採取：地面に50cm×50cmの枠をつくり、深さ5cmまでの落葉、腐葉土、土を採取し、紙袋に入れて教室に持ち帰る。
- 採集：採取した土壌サンプルをバットに少しずつあけて、ミミズやムカデ、甲虫などの大きな土壌動物がいたらピンセットでとり、80%エタノールの入ったふた付きビンに採集する。
- 抽出：2で大きな土壌動物をとり除いた土壌サンプルをツルグレン装置にセットする。ツルグレン装置の土壌容器（ザルやふるい）に3cmくらいの厚さで土壌サンプルを入れる。漏斗の先に80%エタノールを入れたビンにセットし、40Wの電灯で72時間以上かけて土壌動物を抽出する。  
※土壌をセットするさい、まず落葉を下に敷き、その上に土壌を載せる。こうすると土壌動物が動き回った際にビンの中に落ちる土を減らすことができる。  
※72時間の間にビンが土でいっぱいになったり、エタノールが蒸発したりすることがあるので、こまめにチェックし、ビンを取り換えたり、エタノールを補充する。
- 同定：72時間後には、ビンの中の土と土壌動物をシャーレにあけて、双眼実体顕微鏡を用いて、同定表（別紙）をもとに抽出された土壌動物の種を判定する。次ページの表に、採集された土壌動物に○をつける。
- 自然度の判定：Aグループの出現については1種につき5点、Bグループの出現には1種につき3点、Cグループの出現については1種につき1点として、合計点を求める。自然度が高い場所（自然が残っている場所）ではAグループの種が採集されるので、合計点は高くなる。反対に自然度が低い場所（開発が進んでいる場所）では、Aグループの種はあまり見られず、Cグループが中心になるので合計点は低くなる。これによって、土壌サンプルを採取した地点の自然度を判定することができる。



50cm × 50cm の方形区(方法 1)



大きな動物を除く(方法 2)



土壌容器に入れる(方法 3)



ツルグレン装置にセット(方法 3)



抽出された土壌動物(方法 3)



同定(方法 4)

### 結果

Aグループ			Bグループ			Cグループ		
1	ザトウムシ		11	カニムシ		25	トビムシ	
2	オオムカデ		12	ミミズ		26	ダニ	
3	陸貝		13	ナガコムシ		27	クモ	
4	ヤスデ		14	アザミウマ		28	ダンゴムシ	
5	ジムカデ		15	イシムカデ		29	ハエ・アブ(幼虫)	
6	アリヅカムシ		16	シロアリ		30	ヒメミミズ	
7	コムカデ		17	ハサミムシ		31	アリ	
8	ヨコエビ		18	ガ幼虫		32	ハネカクシ	
9	イシノミ		19	ワラジムシ				
10	ヒメフナムシ		20	ゴミムシ				
			21	ゾウムシ				
			22	甲虫(幼虫)				
			23	カメムシ				
			24	甲虫				
[ ] 種 × 5 点 = [ ] 点			[ ] 種 × 3 点 = [ ] 点			[ ] 種 × 1 点 = [ ] 点		
						合計点	点	

### 考察

- 調査地の自然度はどう判定されるか。
- このように自然度を測ることのできる生物(群)を「指標生物」という。自然環境の測定に生物を用いる利点はなにか。

### 実験の反省・感想

クラス \_\_\_\_\_ 番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

## ◆◇◆ 土壌動物を用いた環境診断について ◆◇◆

### ・土壌サンプルの採取の仕方

土壌動物は腐植層のほか、倒木やコケなどを好んで生息する種もあるので、そうしたものも同時に採取するとよい。

1クラスを4から5名の班に分け、6～8個の方形区（コドラート）を設置すると、その地点にいる土壌動物の種をほぼ採集することができる。

### ・ツルグレン装置への土壌サンプルのセットの際の注意点

ツルグレン装置はできるだけ口径の大きなものがよい。スタンドライト、コピー用紙の箱、ボール紙、家庭用のざるなどで自作してもよい。

土壌容器へはできるだけ薄く土壌サンプルをセットする（定性調査の場合は、土壌サンプルを採取してきた全量をセットしなくてもよい）。

下に新聞紙を引き、落ち葉から入れ、その上に土を載せる。土壌容器を軽く叩いて、微細な土の粒子をふるい落とし、最後にふるい落とした土を土壌容器の中に戻してセットする。こうすると、抽出中に土壌動物が動くことによって落下する土を減らすことができる。（この操作をしないとツルグレン装置にセットしたビンの中に土が大量に落下し、同定を困難にすることがある）



コピー用紙の箱を用いたツルグレン装置

### ・抽出時間

40 W の電球で 72 時間以上照射する。照射面からゆっくり乾燥していくので、土壌動物が下に徐々に移動し、最後には漏斗で集められビンの中に落ちてくる。48 時間後くらいから小さなトビムシやダニが大量に液面に浮いているのが観察できる。

### ・同定について

同定に自信がないという方も多いはず。その時の助けになるのが同定表。平凡社の「フィールドワーク③指標生物」の巻末の同定表が使いやすい。視覚的に簡易判定するなら、ミュージアムパーク茨城県自然博物館のHPに掲載されている「雑木林の環境調査プログラム」にも簡単な図が掲載されている。

ミュージアムパーク茨城県自然博物館 「飯沼川の自然を調べよう」 雑木林の環境調査プログラム <http://www.nat.pref.ibaraki.jp/kyoiku/kids/study/pdf/005.pdf>

(財)日本自然保護協会. 2000. フィールドガイドシリーズ③ 指標生物 自然を見るものさし. 平凡社.

青木淳一. 1991. 日本産土壌動物検索図説. 東海大学出版会.

湯本勝洋. 2002. 博物館での野外観察シリーズ9身近な土の中の生き物. ミュージアムパーク茨城県自然博物館.