

# 森林の土壌動物（森林生態系のしくみと働き）

## 1 概要

目に付くことは少ない土壌動物（落ち葉や土の中にすむ動物）ですが、森林生態系の中では、分解者としてなくてはならない存在です。これらの土壌動物の種類を調べることで、森林生態系のしくみと働きを知ることができます。

## 2 ねらい

- ・ 土壌動物の働きを知ります。
- ・ 雑木林や照葉樹林、植林地などで土壌動物の違いを比較して、その生態系のしくみとはたらきの違いを知ります。

## 3 実施時期

動物の活動が活発な夏から落ち葉の多い中秋が適しています。

## 4 準備物

50cm×50cmの針金方形枠（自作）、小スコップ、ポリビン50ml・100mlなど数本  
保存用70%エタノール液、ピンセット、ペトリ皿、時計皿、ナイロン袋（大）  
はかり（最小表示0.1g）、双眼実体顕微鏡、巻尺

## 5 方法

- （1） 調査しようとする森林の土壌の上にランダムに50cm方形枠を置きます。
- （2） 落ち葉層の厚さと腐葉土層の厚さを巻尺で、1cm単位まで測定します。
- （3） 持ってきたナイロン袋に枠内の落ち葉をすべて入れ、教室に持って帰ります。
- （4） 方形枠内の深さ3cmの土壌をスコップで採集し、ナイロン袋に入れて持って帰ります。
- （5） 一ヶ所の森林についてこの作業を3回行います。
- （6） 持ち帰った落ち葉を机の上に広げて、見つかる土壌動物をピンセット等でつかみ、ポリビン等に入れます。
- （7） 持ち帰った土壌はバットに少量ずつ取り、含まれる土壌動物を採集します。ワークシートや図鑑で採集した土壌動物の種名を調べ、その個体数を数えます。小さい物は顕微鏡等を使います。種名までわからなければ、科名あるいは、～の仲間1、2、という分類にします。
- （8） もっと小さい動物を分類したい場合はツルグレン法を用います。
- （9） 採集した動物の全重量を測定します。保存したい場合はエタノール標本とします。
- （10） 以上の事を3つの方形枠ごとに行います。
- （11） プログラム「森林の種類を調べる」で分けたいくつかの分類の森林でこの調査を行い、結果を比べてみて森林ごとの土壌の違いやその森林のはたらきの違いを考えます。

## ○ 資料（解説）

### 1 土の中の動物たち

土の中には、参考資料 1、2のような土壌動物が生活しています。この図を利用して採取した土壌動物を検索してみましょう。この図のようにいろいろな土壌動物を観察できます。

### 2 土壌動物の生息場所

土壌動物は、土の中ならどこにでも生活しているわけではありません。生息可能な環境は、常にえさの

供給を受けることができ、適度の湿り気があり、急激な温度変化や雨風の影響をあまり受けない環境です。土壌動物の生息環境はそれぞれ多少異なるので、照葉樹林、雑木林、植林地の環境の違いにより、どのような土壌動物がどれくらい生息しているのか調べてみましょう。

### 3 土壌動物のはたらき

私たち人間から見て、土壌動物の役割、はたらきはいろいろと認められていますが、それらをまとめてみると二つに大きく分けられます。一つが地表・地中の植物・動物の遺体や排泄物を食べることによる粉碎（分解）であり、もう一つが土壌中を移動することや土壌を摂食したり、トンネルを作ったりすることによる土壌の耕作（かく拌）です。この二つのはたらきは、相互に作用し合って土壌の性質にいろいろな理化学的変化を与えます。それらによる土壌性質の改良、肥沃化は、植物の成長、収量の増加につながっていくものと考えられているので、農林業にとって必要なのはたらきです。

### 4 土壌動物の数

参考資料 1 にもあるように、片足の下のかげや土の中に8万匹以上の動物がいたという報告や、1平方メートルあたり数千万の土壌動物がいたという報告もあるくらい、土壌動物はたくさんいます。

また、土壌動物の体重の総和（現存量）は、オオシラビソ、コメツガ、トドマツなど亜寒帯針葉樹林で3g/m<sup>2</sup>以下であるのに対し、スギ・ヒノキの人工林で10～20g/m<sup>2</sup>、ブナ、ミズナラなど落葉広葉樹林で20～50g/m<sup>2</sup>、シイ、カシ、ツバキなど常緑広葉樹林で100～150g/m<sup>2</sup>にも達します。暖かいところほど現存量が大きくなると言えそうです。

落葉量が多くて腐葉土層が厚く、土壌動物が多いほど、森林土壌の分解活動が活発で森林の保水能力や土砂流出防止能力も高く、しかもその森林から出る栄養素も豊富です。国土の保全や川や海の生物の育成にとってどのような森林がよいか考えてみましょう。

森林の公益的機能の評価額（全国・年間）		林野庁算出H12.9.6
水源かん養機能	27兆1200億円	森林の土壌が降水を貯留し、河川へ流れ込む水の量を平準化して、洪水、渇水を防ぎ、さらにその過程で水質を浄化する役割
土壌流出防止機能	28兆2600億円	森林の落葉落枝によって地表の侵食を抑制する役割
土砂崩壊防止機能	8兆4400億円	森林が根系を張り巡らすことによって、土砂の崩壊を防ぐ役割
保健休養機能	2兆2500億円	森林が人に安らぎを与え、余暇を過ごす場として果たしている役割
野生鳥獣保護機能	3兆7800億円	森林が果たしている野生鳥獣の生息の場としての役割
大気保全機能	5兆1400億円	森林がその成長の過程で二酸化炭素を吸収し、酸素を供給している役割
合計	74兆9900億円	

その他、貨幣評価しなかった森林の持つ公益的機能の主なもの

遺伝子資源の保全 気象緩和 風害、雪害、なだれ、落石などの防止

騒音の防止 魚類などの生息環境の保全

参考文献：『土壌動物の生態と観察』築地書館、『身近な環境を調べる』東洋館出版社

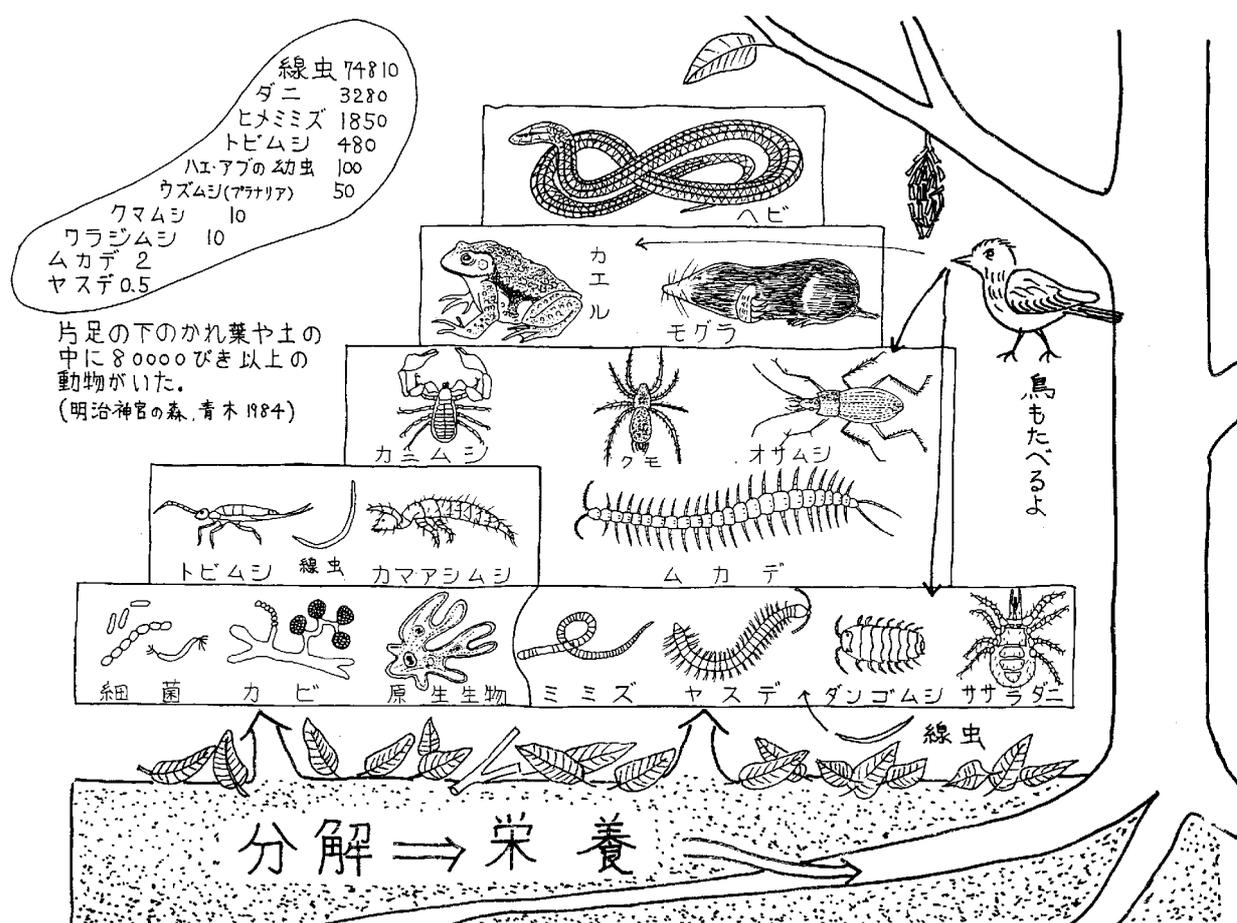
## 参考資料

### 1 落ち葉や土の中の生物のつながり

片足の下になんと80000匹！の動物がいた。というように、落ち葉や土の中には無数の小さな生物がいて、落ち葉をどんどん食べています。

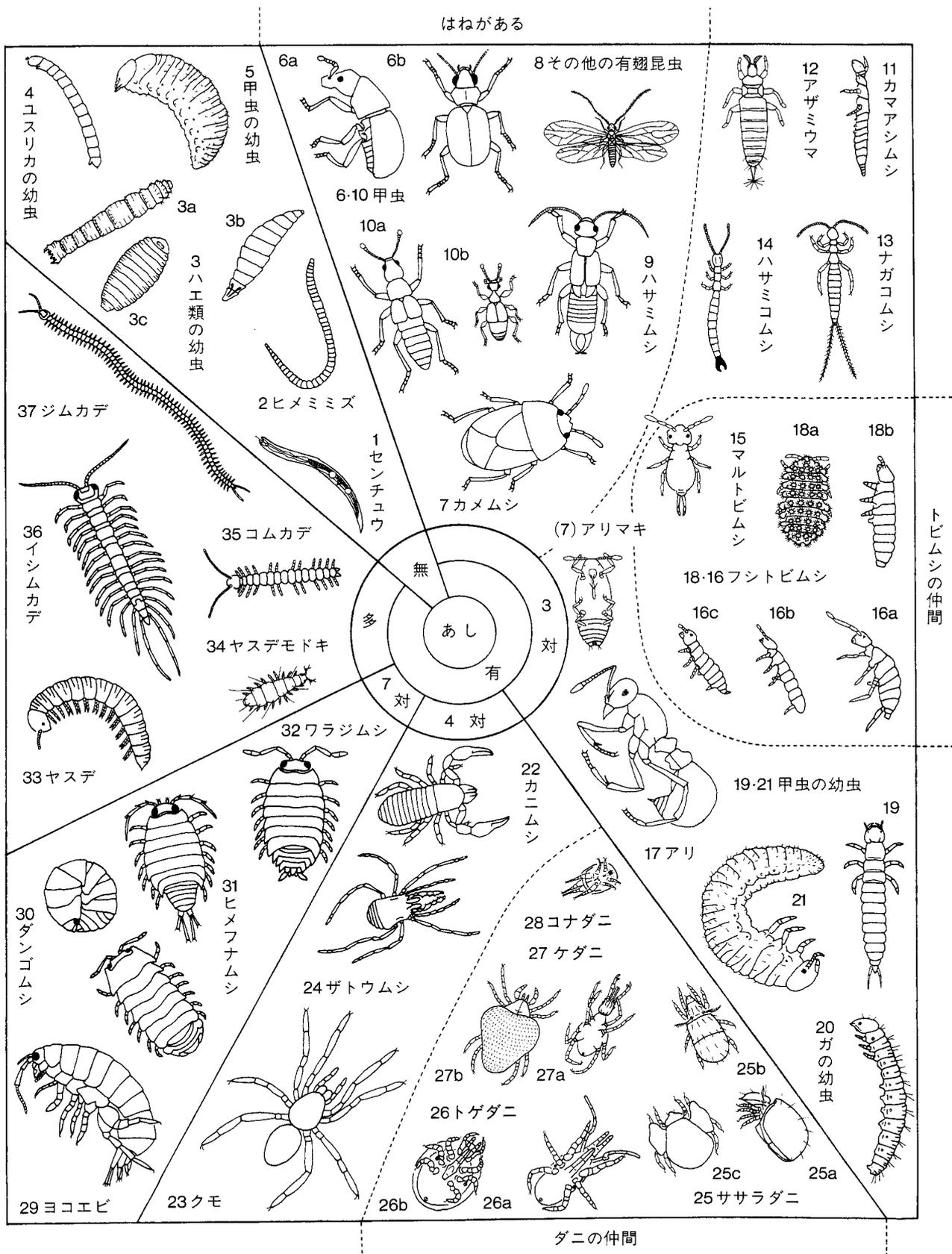
- (1) ミミズやヤスデなどは、落ち葉や枯れ枝を食べてたくさん糞をします。
- (2) 細菌や原生生物は、それらの糞や細くなった枯葉などを食べて分解してしまうのです。この分解されたものは、植物の根から吸収されて植物の栄養となります。
- (3) トビムシや線虫などは、原生生物などの微生物を食べます。
- (4) クモやムカデは、小さい動物（ダンゴムシやトビムシ）を食べます。
- (5) これらの動物をカエルやモグラなどが食べます。
- (6) カエルやモグラは、ヘビなどのさらに大きな動物に食べられます。

このように森では、落ち葉から始まり、多くの動物が「食う・食われる」という食物連鎖（または、食物網）の関係で結びついているのです。すなわち、森では、生きた植物を食べる動物や死んだ動物を食べる動物、さらにそれらの動物をおそって食べる動物がいるのです。



出所：和歌山市立こども科学館資料

## 2 土壤動物の検索図



出所：『中学校理科2分野下 指導書』啓林館