



# 森を支える地面のヒミツ

高学年程度

季節：一年中

時間：9時間

-  落ち葉をめくって、落ち葉はどうなっていくのか、土の中にはどんな生き物がいるのか調べましょう。
-  森の土のつくりやはたらきを調べて、土と植物とのかかわりやわたしたちのくらしとのかかわりを考えてみましょう。

## (1) 落ち葉をめくって調べよう!

### さあはじめよう (進め方)

#### A：落ち葉めくり

- 1 2～3人でグループをつくります。
- 2 森の中の、なるべく平らな場所で、あまり踏みつけられていないところを選びます。  
(場所が決まったら、20cm四方の針金の枠を落ち葉の上に置きます)
- 3 枠の中の落ち葉を順番にめくっていき、分解の様子がわかるように白いバット(白い紙)の上に置いていきます。
- 4 落ち葉が粉々になってきたら拾うのをやめ、落ち葉が分解されていく様子をまとめます。



#### 準備

用意するものは  
 ワークシート 筆記用具  
 バインダー  
 厚手のビニール袋  
 ピンセット ルーペ  
 白いバット(白い紙)  
 針金などで作った正方形の枠  
 (20cm四方・10cm四方)  
 古い包丁 実体顕微鏡  
 服装は  
 長そで、長ズボン、ズック、  
 帽子、軍手

#### 活動の場所

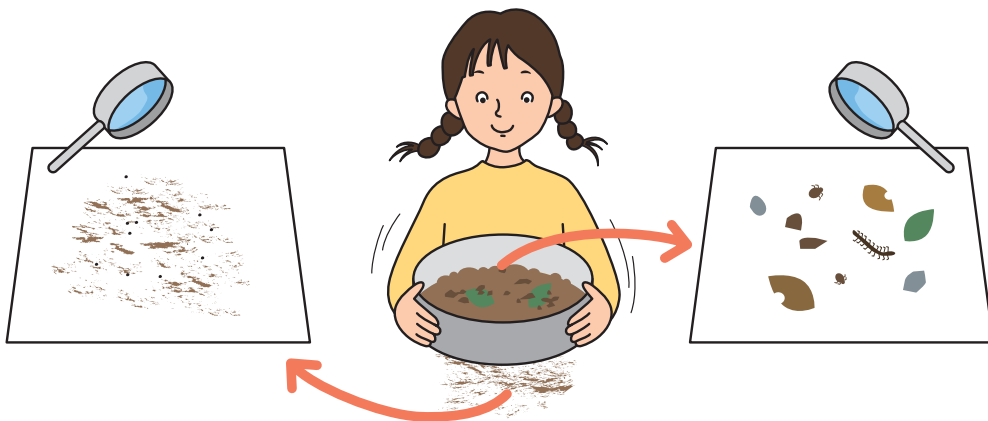
自然林や二次林の中の、平らでありあまり踏み荒らされていない場所。大きな木のすぐ近くは、根があるので避けましょう。

#### 気をつけよう!

落ち葉や土の中には、刺したりする虫もいるので、軍手をして活動しましょう。

## B：生き物調べ

- 1 Aを行った近くの場所で、たて・横10cm、深さ10cmの土を切り取り、ビニール袋に入れて持ち帰ります。
- 2 持ち帰った土を少しずつふるいにかけて、ふるいに残ったもの・ふるいを通ったものの中にどんな生き物がいるのか調べます。  
小さい生き物は、ルーペや実体顕微鏡などで拡大して観察しましょう。
- 3 生き物が見つかったら、資料を参考にして名前を調べてみましょう。

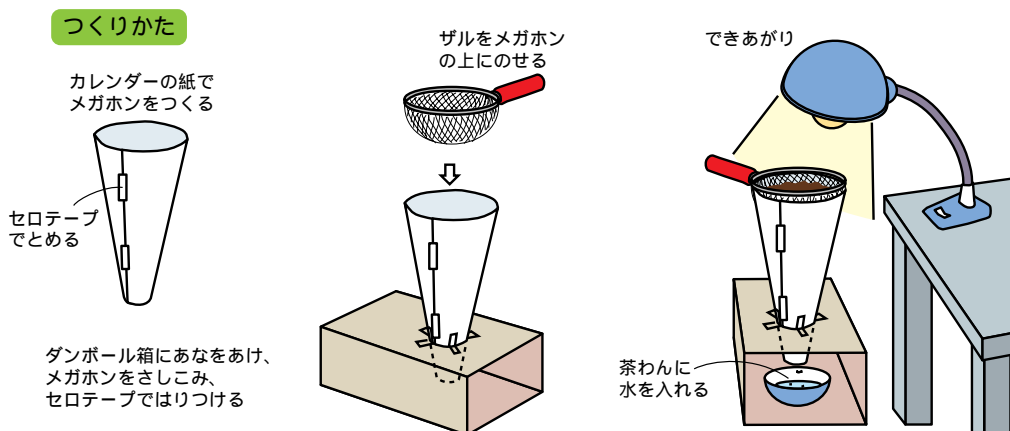


こんな装置もあるよ！！

下の図は、土の中の生き物を集める「ツルグレン装置」という装置の簡単な作り方を紹介したものです。

土の中の生き物は強い光や熱をきらうので、上から電とうで照らすと、どんどん土の中にもぐっていき、ざるの目をすりぬけて落ちてくるというしくみです。身のまわりの材料を使ってつくってみましょう。

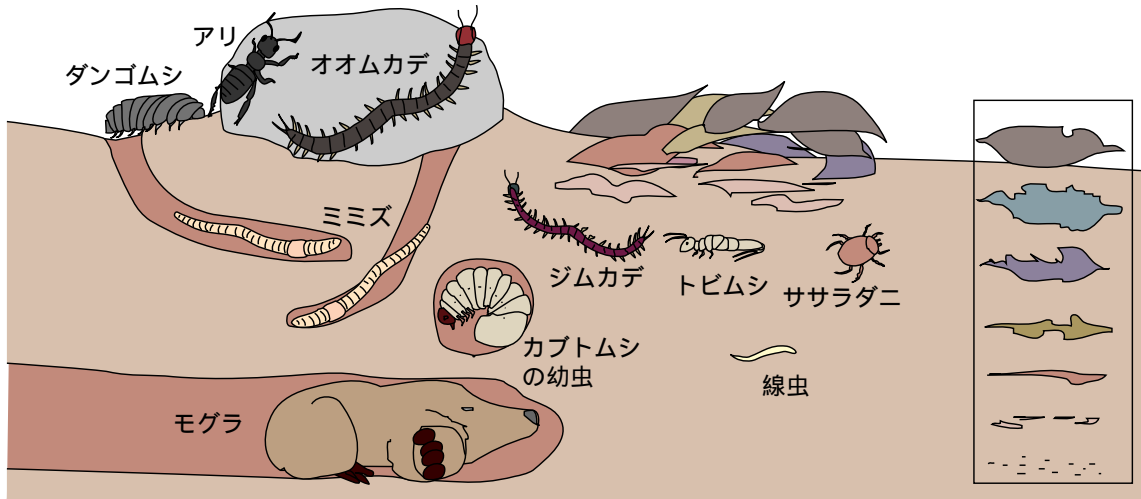
材料・用具：電気スタンド、ざる（目の細かいもの）、カレンダーなどの紙（表面がツルツルしているやや厚い紙）、ダンボール箱、茶わん、ピンセット、セロテープ



参考)「さぐれさぐれ土のひみつ」(地学団体研究会編 大月書店)

**資料 1**

落ち葉のかたちを変えるのはだれ？



表面の落ち葉はきちんとしたかたちをしていますが、その下にある少し黒くなった落ち葉は、あながあいたり、ポロポロになっていたりしています。

葉が落ちると、図のように土の中の生き物がどんどん葉を食べて、落ち葉のかたちを変えていくのです。

土の中のおもな生き物

目で見えるもの

あしがない		あしが6本	
あしがたくさんある		あしが8本	

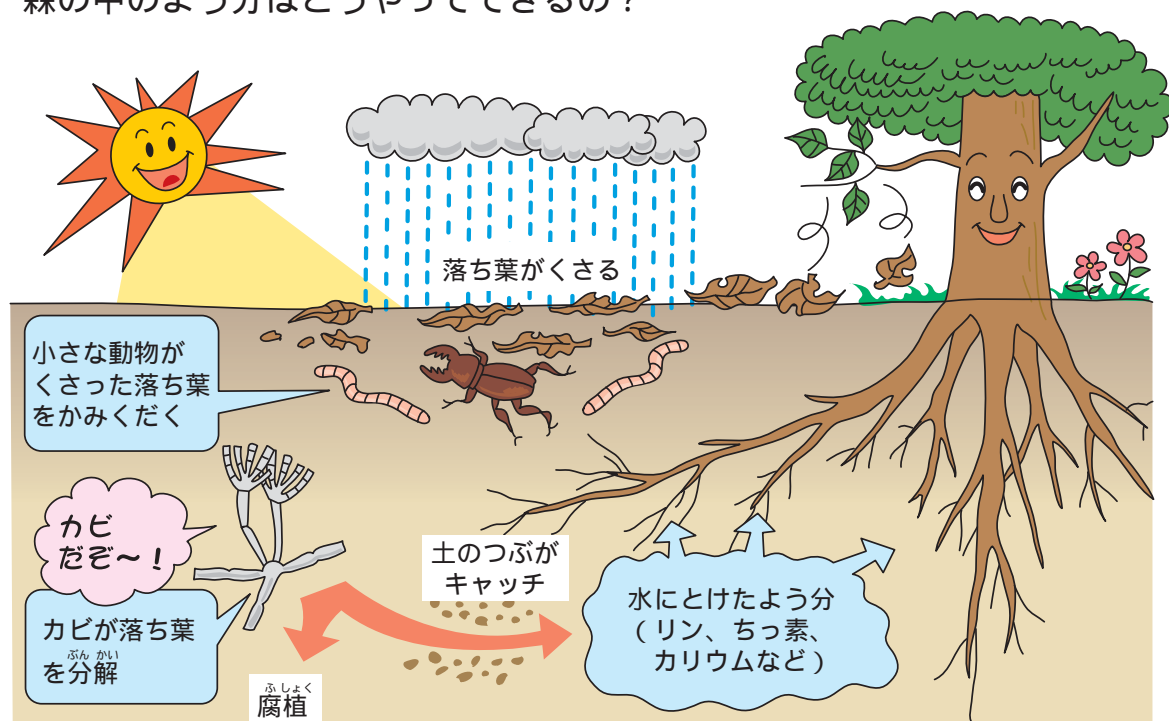
ツルグレン装置で見つかるもの（実体顕微鏡でみる）2mm以下のものが多い

からだが細長い		からだがまるい	
からだが太くて長い		からだがいもムシがた	

参考)「さぐれさぐれ土のひみつ」(地学団体研究会編 大月書店)

## 資料 2

森の中のよう分はどうやってできるの？



参考)「さぐれさぐれ土のひみつ」(地学団体研究会編 大月書店)

森林のはたらき 参考)「森林教室」((社)全国林業改良普及協会)

### 緑のダム

森林の土の中には、木の根や大小の土壌動物がつくったすきまがいっぱい。そのため雨水がとてもしみこみやすいのです。森林の土は、ちょうど大きなスポンジのようなものです。森林にふった雨の大部分は、このスポンジにたっぴりとしみこんでたくわえられ、地下水となって少しずつ時間をかけて川に流れ出ます。

森林のあるところでは、雨がたくさんふっても川の水が急が増えて洪水が起きることはありません。全くふらない日が続いても日照りで水がかれることはありません。森林が洪水や水がかれるのを防いでくれるのです。森林の土は、雨水を地中にたくわえておく「緑のダム」なのです。

### 土砂くずれを防ぐ

森林の土の中にはりめぐらされた木の根は、土や石をしっかりとつかんではなしません。ですから、少しぐらいの大雨ではくずれないのです。

また、地面をおおっている落ち葉や小枝は、雨が直接地面をたたくのを防ぎ、土がけずられて流れ出すのを防いでいます。地面がむき出しになった荒れた山では、森林におおわれた山の100倍もの土砂が流れ出すといわれます。



## ワークシート1

## 落ち葉をめぐって調べよう

調べた日	年 月 日 ( )	グループ名	
時間	時 分 ~ 時 分	氏名	

落ち葉が分解していく様子を観察しよう

山(森)の中で、右の写真のような場所を選びましょう。

落ち葉が分解していく様子がよく分かるように、4つの段階に分けてスケッチしてみましよう。気づいたことは、メモらんに書いておきましょう。



スケッチ	スケッチ
メモ	メモ
→	
スケッチ	スケッチ
メモ	メモ
↓	
スケッチ	スケッチ
メモ	メモ
←	



## 落ち葉をめくって調べよう

調べた日	年 月 日 ( )	グループ名	
時間	時 分 ~ 時 分	氏名	

みつけた生き物を記録しておきましょう

名前	およその数	特徴・気づいたこと
(例) トビムシのなかま	20ぴきぐらい	すごく元気よく飛びはねて、バットからとび出したのもいた。

落ち葉の変化やそこにすむ生き物を調べて、気づいたこと・考えたことをまとめましょう。

## (2) 地面を掘って調べよう!

### さあはじめよう (進め方)

1 5～6人でグループをつくります。

2 掘る場所を決めます。

山(森)の中で、なるべく平らで近くに大きな木が生えていないところを選びます。

土地の持ち主の許しをもらっておきます。

適当な場所がないときは、山の道路わきなどの「がけ」になっているところで調べます。(表面をけずって、新しい土の面を出します)

3 場所が決まったら、たて・横・深さ1mぐらいの穴を掘ります。(グループで協力してがんばりましょう)

4 穴がほれたら、土の断面(観察する面)が平らになるように整えます。(根がじゃまになる場合は、剪定バサミなどで切っておきましょう)

5 土の断面を観察して、気づいたこと・考えたことをスケッチやメモで記録します。

6 土の断面の上の方・真中あたり・下の方の土を掘り取って、見る、ふれる、においをかぐなどいろいろな感かくを使ってくわしく調べます。

7 調べたことから、森の土はどのようにしてできたのかを考えてみましょう。

### 準備

用意するものは

ワークシート	筆記用具
バインダー	スコップ・くわ
剪定バサミ	メジャー
移植ごて	
土の入れ物(バットやおわんのようなもの)	ルーペ
ピンセット	カメラ
厚手のビニール袋	マジック

服装は

長そで、長ズボン、長靴、帽子、軍手




## 資料 いろいろな土の断面

森を支える土はどのようにしてできたのでしょうか。そのヒミツを探るためには、土の表面だけを見ていてもわかりません。土の断面を観察する必要があります。

観察のポイントは、色・かたさ・粒の大きさ・かたまりの様子・ねばり具合・すき間や根の様子・層の厚さなどです。

土の断面観察のまとめの一例（木次町の褐色森林土の断面）

土の断面の様子	土の色	土の手ざわり	土の中の根や動物	層の名前
	黒っぽい 褐色	フカフカとして、 粒は感じられない。	・小さい根が多数ある ・ミミズ、クモ、トビムシ などが多数	ふはくち 腐植層 (Ao層)
	黒っぽい 褐色	小さな土のかたまり がありポロポロ した感じ	・下のほうは根が少なくなる ・ミミズ、甲虫の幼虫など 多数	ふはくち 腐植土層 (A層)
	黄色っぽい 褐色	粘土と粒の手ざわり が同じぐらいに 感じられる	・たまに細い根がある ・動物はいない	かちどち 下層土層 (B層)
	淡い黄土 色	砂粒の集まりのよ うな感じ	・根はほとんど見られない ・動物はいない	ほせい 母材 (C層)

その他の土の断面



赤黄色土の断面



黒ボク土の断面





# 地面を掘って調べよう

調べた日	年 月 日 ( )	グループ名	
時間	時 分 ~ 時 分	氏名	

掘った穴の断面をスケッチしましょう。また、気づいたことをメモしましょう。

<p>スケッチ</p> <p>cm</p> <p>0</p> <p>20</p> <p>40</p> <p>60</p> <p>80</p> <p>100</p>	<p>メモ</p>
---	-----------



## 地面を掘って調べよう

調べた日	年 月 日 ( )	グループ名	
時間	時 分 ~ 時 分	氏名	

土の様子をくわしく観察しましょう。

断面のA層(上の方)・B層(中のあたり)・C層(下の方)のものを掘り取って、見る、ふれる、においをかぐなどいろいろな感かくを使って観察しましょう。

土の様子(スケッチ)	気づいたこと

森を支えている土は、どのようにしてできたのかを考えてみましょう。

## (3) 土の中の水や空気の量を比べよう！

## さあはじめよう (進め方)

## 準備

用意するものは

ワークシート 筆記用具 バインダー 直径5cmほどのじょうぶな空き缶(2個)  
はかり へら 厚手のビニール袋 アルミハク フライパン 金切りはさみ  
軍手

1 空き缶を切って、高さ5cm程度の円筒をつくります(2個)。

2 この円筒の内容積を計算しておきます。  
半径が2.5cm、高さが5cmであったとすると、  
( $2.5 \times 2.5 \times 3 \times 5$ )は、約94ml  
\*\*およそ100mlになるようにしておく、後の計算が簡単です\*\*

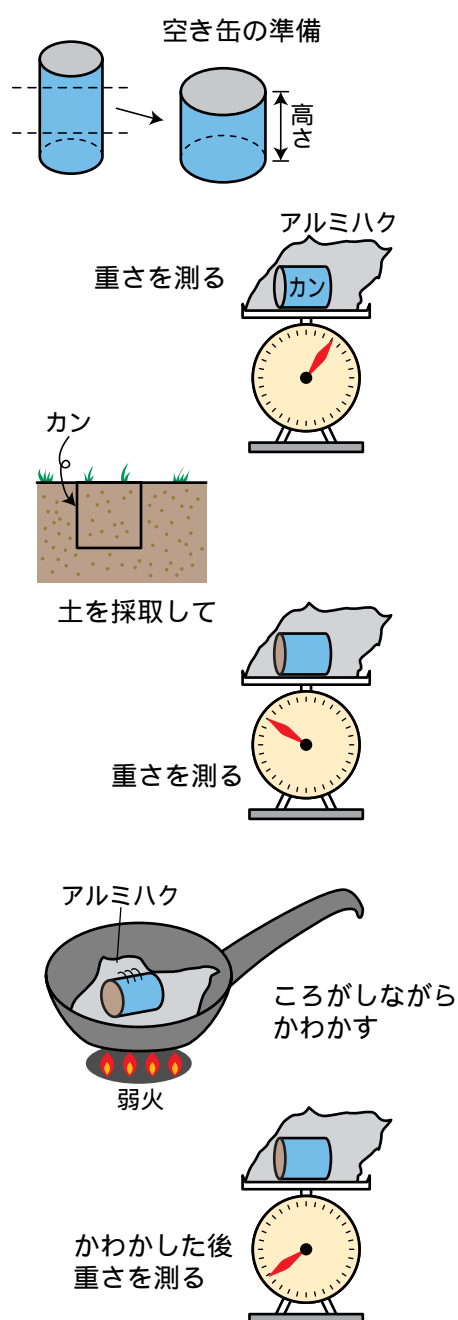
3 この円筒とアルミハク(20cm四方程度)の重さをいっしょに測っておきます。

4 土を採取します。  
森の地面で、表面の葉や草を取り除き、円筒を真下に向かって静かに押し込みます。  
(注意：カンの切り口がとがっている)ので気をつける  
土が落ちないようにぬき取り、円筒の上と下をへらで平らにけずります。

5 土が入った円筒と3のアルミハクの重さをいっしょに測ります。

6 フライパンの上で、ころがしながら乾燥させ、(弱火で1時間ぐらい)重さを測ります。

7 1~6と同じことを、草木が生えていないところの土でもやってみましょう。



参考)「図解 土壌の基礎知識」  
(前田正男・松尾嘉郎 農山漁村文化協会)



## 土の中の水や空気の量を比べよう

調べた日	年 月 日 ( )	氏 名	
時 間	時 分 ~ 時 分		

測った重さを記録して、土の中の液体の割合・固体の割合・気体の割合を求めましょう。

(作ったカンの内容量を、100 mlとして計算する場合の式です。)

	森の土	草木が生えていない土
カンとアルミハクの重さ ( A )		
土が入ったカンとアルミハクの重さ ( B )		
Bをかわかしたものの重さ ( C )		
土の中の「液体」の割合 B - C ( % )		
土の中の「固体」の割合 ( C - A ) ÷ 2.65 ( % )		
土の中の「気体」の割合 100 - 液体の割合 - 固体の割合 ( % )		

森の土の役割や、わたしたちの生活とのかかわりを考えてみましょう。