

第3章 草や木の良く育っている土の観察

ねらい

私たちは草花や木を育てるとき、学習園や畑、鉢植えて土に触れながら、「どのような土でよく育つのか」と考えさせられる。それで、土と植物の関わりを知るために、自然の林や草むらではどのようになっているかを調べる。木や草の育ち方とそこでの土の状態の観察を通して、学習園や畑との違いを気づかせ、草や木の生育しやすい土について考えさせることがねらいである。

草や木の生えているところの土は、単に無機物の鉱物だけではなく、土の表面は枯葉や枯れ枝、枯草におおわれていることが多い。そしてそこでは小動物、カビなどが見られ、これらの生き物の生活の場である腐植、さらにこれらと土との関わりでできた粒状の土の塊（団粒）が観察できる。

1. 腐植と団粒の観察

- 1) 落葉や枯れ枝、枯れ草で地表がおおわれているところでは、新しい落葉や枯れ枝をそおっと取り除くと、湿って黒味を帯びた葉の形を残した腐った葉（腐葉）が見られる。
- 2) その層を取り除くと、葉や枝の形もはっきりしないくらいに腐って分解したもの（腐植）が見られる。
- 3) それも取り除くと、粒状になった地表の土が現れる。草むらなどで落葉の少ない時期や分解の早いところではすぐに地表が見える。土に含まれる有機物（腐植）の量が20%以上の土を腐植土と呼んでいる。腐植の含量によって、含まれる（2-5%）、多い（富む：5-10%）、非常に多い（10-20%）と区別して表すことがある。有機物の量が増えると土の色は黒っぽくなる。

- 4) 草や木の根もとで、直接雨のあたらないようなところでは、土は黒っぽい粒状になっている。この米粒くらいから豆粒くらいの大きさの粒を、団粒という。これはミミズや土壌動物、カビの菌糸や細菌の分泌物、その近くの生きた根の働きでできた腐植と土の塊である。カビや細菌のすみかでもある。水がかかっても壊れない団粒（耐水性団粒）もできている。
- 5) 草や木が集まってよく生えているところの根もとの土は、腐植が多く、柔らかで水や空気が入りやすくなっている。
- 6) いろんな土について観察、作業したことを観察の視点にそって書き込むような表に記録する。下に表の例を示す。

林や草むらで草や木が育っているところの土と学習園・畑や運動場の土とを比べてみよう。例にならって書き込もう。

調査番号	NO 1	NO 2	NO 3	NO 4
土を取った場所	セトカブツグミの林(草むら)			サマシの学習園(畑)
草や木の生えている様子(数や草丈)	高さが1~2mのものかたぶんはえている。			いちめんいつものつるがしげうっている。
日のあたりぐあい	非常によい			非常によい
採取した所と土の様子				
1) 有機物(腐植)の量は?	少ない	多い	非常に多い	腐植土(20%以上)
2) 土の色は?	灰色	黄赤色	茶色	こげ茶 黒っぽい茶
3) 団粒がありましたか?	ない	少しある	たくさんある	
4) シャベルですぐ掘れましたか?	すぐ掘れた	少し堅いが掘れた	ごっこつて掘りにくかった	
5) 小石やれき(礫)の量は?	少ない	多い	非常に多い	れき土(50%以上)
6) 地表近くに張った根の数は?	少ない	多い	非常に多い	

2. れきと砂と粘土を分けてみよう

腐植を除いた無機物の鉱物のうち、粒の直径が 2mm 以上の砂や小石はれきと言われている（土壌学）。それ以下のものは細土と呼び、粒径 0.002-2mm の土を砂、0.002mm 以下のものを粘土と呼んでいる。

れきが 50%以上含まれている土をれき土と呼んでいる。れきの含量によって、含まない（0~5%）、多い（富む：10~30%）と区別して表すことがある。

土を水に懸濁した後静置すると、早く沈むものから順に層状に沈殿したり浮いたままになったりするので、土の組成を分けることができる。

準 備

透明なふたつきガラスびん（酒カップやコーヒーのびん）、シャベル。

方 法

1) びんの 1/3 まで土を入れ、その上から水を加え広口びんの口から 1cm のところまで満たす。ふたをした後上下に振って良く混ぜてから静置する。

2) すぐに沈殿してくるのはれきである。その上に粗い砂（砂：粒径 0.02~2mm）が積もる。積もる様子を虫めがねで見る。

3) 4 分後、堆積物の一番上にあるのは非常に細かい砂（微砂：0.02~0.002）である。

4) 6~7 分後、まだ水中に濁って浮かんでいるのは粘土である。

5) 水の一番上に浮いている黒っぽいものは、有機物（腐植）である。小さな虫も浮いていることがある。

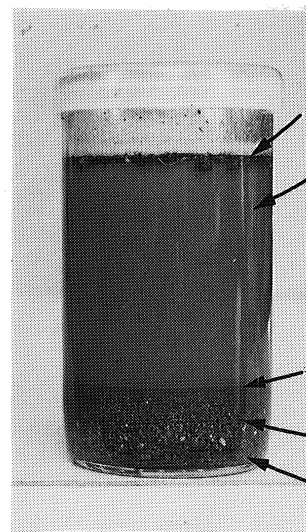


図1 静置後7分の畑の土の懸濁液

まとめ

- 1) 林や草むらの植物がよく育っているところの土の様子を観察して、木や草はどのような所でよく育つかを考えさせる。

草や木の生えているところの様子	畑や学習園の様子
(1) 土の表面は有機物（腐植）でおおわれていることが多い。	おおわれていない
(2) 土は有機物を多く含んでいる。	？
(3) 土の色は黒っぽい。	？
(4) 水にいれても壊れないような粒状の団粒がある。	あまりない
(5) 水を流すとよくしみ込む。	？
(6) シャベルで掘ると根や小石、石があって掘りにくいことが多い。	柔らかくてすぐ掘れる。石などは少ない。
(7) 草や木の根が地表の近くに多くある。	？

- 2) 土は砂やれき（小石）のほか粘土や有機物（腐植）でできている。また、れきや団粒は水に懸濁したときすぐ沈むが粘土はなかなか沈まない。

学習の発展

- 1) 水に浮いた有機物を、細かな目の金網にのせて焼いてみよう。残った灰に水を一滴落とし、そこに BTB（pH 指示薬）を一滴落としてみよう。
- 2) 団粒も同じように金網にのせて焼くと煙を出し、焦げた臭いがする。乾いた団粒とそれを焼いたものを比べると焼いた後では重さが軽くなり、色も赤身を帯びることから、団粒には有機物が含まれていることを確認する。
- 3) フルイで土を振るっていろんな大きさの物から出来ているのを確認する。



図2 団粒 左 メタセコイアの落ち葉の下の団粒。
右 セイタカアワダチソウの生えた地表の団粒。