

5-3. 土壤環境

1. 土壤環境調査の意義

生態系の重要な構成要素の一つである土壤環境は、有機物の分解の場である。通常、土壤表面に落ちる落葉落枝や動物の死骸等は徐々に分解されて見えなくなるが、土地改変を伴う開発等により表土が失われた場所ではこのような分解の速度が低下する。有機物の分解は、土壤中に生息する多くの土壤微生物や土壤動物が行っており、土壤はこれらの土壤微生物や土壤動物の生息の場である。

有機物の分解は、土壤中に生息する大型・小型の土壤動物が行う。大型土壤動物は植物遺体や動物遺体等の粗大有機物を食べ、土壤粒子と混ぜて糞をする。この摂食排糞活動により土壤の団粒構造が促進される。また大型土壤動物は各種の土壤酵素を分泌したり、土壤微生物への基質を供給したりする等、土壤の相対的な質を高める働きを有しているが、基本的には数が少ない。一方小型土壤動物は大型土壤動物と同様に新鮮な落葉や落枝を食べて分解していく他、大型土壤動物の糞も利用する。小型土壤動物や菌類、バクテリア等は大型土壤動物に比べて個体数が非常に多く、これらの働きによりさらに有機物の分解が促進され、最終的には酸素や窒素、リン等の各種の無機イオンまで分解される。分解の過程で遊離するこれらの無機イオンは、そこに生育する植物の重要な栄養源となっており、土壤は植物の生育に重要な役割を果たしている。

しかし土壤とこのような土壤の働きは、人為的インパクトにより影響を受けて大きく変化する。特に土壤環境に着目すると、人為的インパクトによって汚染物質の蓄積による生物多様性の減少、物質循環過程の変化、循環速度の低下、土壤への落葉・落枝、植物の根茎に由来する有機物質の供給停止、土壤動物・土壤微生物のバイオマスおよび多様性の減少等、様々な影響が出る可能性がある。

これらの土壤環境の変化によって地域の生物相は大きな影響を受けると考えられるため、土壤環境は生態系の人為的インパクトによる変化を捉える上で重要な要素であるといえる。過去に実施された生態系総合モニタリング調査では、土壤断面図の作成と土壤の化学性（飽和透水計数、pH、置換酸度等）の調査を行い、調査地における土壤の性質についてある程度把握することができた。そこで今回は土壤の重要な機能としての有機物分解能と、土壤動物および土壤微生物の豊かさに着目した。

2. 調査地・測定地点の選定

1) 土壤の分解能測定

調査地は基本的に植物群落調査を実施するコードラート内とする。調査地点については、調査地全体を反映するように出来る限り調査地内に分散した15地点を決める。

2) 土壤の豊かさ

ミミズの存在量は同じ調査地内でも大きく異なることがあるので、調査地全体を反映するように離れた5カ所を選ぶ。また、土壤の分解能測定地点とは重ならないように注意する。

一度調査した場所は調査による大きな攪乱を受けるため、次回調査時は調査地については同じ植生調査のコードラート内とするが、調査地点については前回調査時とは別の地点とする。

3. 調査用具（例）

それぞれの調査で必要となる調査用具を下記に示した。なお、土壤分解能記録表を表5-3に、土壤の豊かさ記録表を表5-4に示した。

1) 土壌の分解能測定

- ・リターバック

網目が 1.5mm の寒冷紗を準備する。1 辺 15cm 程度の正方形に切り、2 枚を重ね合わせて 4 辺の内の 3 辺を縫うか、ホッチキスで留める。長さ 30cm 程度の針金もしくは釣り糸をくくりつけ、その端に目印として色の付いたテープを巻き付ける (図 5-9 a) 参照)。

- ・リター

落葉の時期に対象とする森林内から新しい落葉を集める。常緑樹が多く新しい落葉があまり集められない調査地等がある場合には、5cm ほどに細断した稲ワラを用いても良い。全ての調査地でワラを使用すれば、全国で統一した有機物とすることができるため、調査地間の比較も可能となる。リターの重量については特に定めないが、全てのリターバックに同じ重量のリターまたは稲ワラを入れることとする (図 5-9 b) 参照)。

- ・はかり

0.2g 程度刻みで 200g 程度まで測れるものとする。

- ・温度センサー

有機物分解には温度と水分が大きく影響する。調査地の平均的な箇所に温度センサーを設置し、リターバックを埋めた位置 (リター層の下部) の温度を連続測定する。

- ・乾燥機：布団乾燥機で代用可能。

- ・ピンセット、色テープ、棒 (調査地点の目印、記録用)

- ・記録表 (表 5-3)

2) 土壌の豊かさ

- ・木枠またはビニル枠

1 辺 25cm の木枠、もしくは 4 本の竹串や木ぎれに 1 辺 25cm となるように紐を巻き付けて枠を作る (図 5-10b) 参照)。

- ・ビニル袋、バット、ビニルシート

- ・記録表 (表 5-4)

表 5-3 土壤分解能記録表

調査地名		毎木調査枠番号	
調査日時	リター設置日 : リター回収日① : リター回収日② : リター回収日③ :	調査者氏名	

回収回	リターパック番号	設置日		回収日		湿重量差	乾重量差
		リター湿重量	リター乾重量	リター湿重量	リター乾重量		
1回目 (6ヶ月後)							
2回目 (9ヶ月後)							
3回目 (12ヶ月後)							

表 5-4 土壌の豊かさ記録表

調査者氏名：

調査地名		毎木調査枠番号	
調査日時	調査日①： 調査日②： 調査日③：	天候	調査日前日 調査日 調査日前日 調査日 調査日前日 調査日

調査日	調査地点 番号	ツリミミズ科		フトミミズ科		その他	
		個体数	総重量	個体数	総重量	個体数	総重量
1回目 (6月)							
2回目 (8月)							
3回目 (10月)							