

生態系モニタリング第3回作業委員会 資料

東京農工大学 豊田剛己

1. 土壌機能の評価

1) 背景：土壌の有する最も重要な機能は分解者としての働きである。通常、土壌表面に落ちる落葉落枝や動物の死骸は徐々に分解し見えなくなってしまう。この植物や動物遺体が分解していく過程で遊離してくる窒素やリン、各種の無機イオンがそこで生育している植物の重要な栄養源となっている。もし土壌表面や土壌中の有機物がいつまでも原形のまま残ってしまうようであれば、土壌の分解能の低下、すなわち土壌生物に何らかの異常が起きていることを意味することになる。そのため、各種土壌の有機物分解能は広く土壌動物、土壌微生物の働きを見ることになり、また、土壌の健康を見積もる一つの指標となる。

2) 実験に必要な材料

2-1) リターバッグ：網目が 1-4mm（一部の大型土壌動物を除いてダニ、トビムシなどかなりの種類の土壌動物が侵入可能な網目の大きさ、これより大きいと細くなった落葉などが簡単に網目の隙間から抜け落ちてしまう。また、網目がこれより小さいと中に入れられない土壌動物がたくさんでてくる）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。

2-2) 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。全国で統一した有機物とするために、5cm ほどに細断した稲ワラ、もしくは濾紙（直径 125mm）を用いても良い。落葉、稲ワラ、もしくは濾紙をリターバッグに入れホッチキスで留める。このとき、はかりで重さを測りながらリターを入れ、各バッグに同じ重量のリターが入るようにする。これを1カ所につき15個用意する。残ったリターの一部を 70-80 度の乾燥機に一晩以上入れるか、もしくは天日で完全に乾燥させ、バッグに入れたリターの乾燥重量を求める。

2-3) はかり：0.2g 程度刻みで 200g 程度まで測れるもの。

2-4) 温度センサー：リターバッグを埋設した土壌の温度を連続測定するた

め。機種等は??

2-5) 乾燥機：これは難しい！！ どう手当するか？

3) 実験方法：調査地全体を反映するように、出来る限り分散した15地点を決める。土壌表層にある落葉落枝（リター層と言います）を除いてリターバッグを置く。その上に取り除いたリターを再度かぶせる。こうして1カ所につき15個のバッグを土壌表面に埋める。埋めた場所が分かるように、色テープを付けた棒などを埋めた場所の近傍に差ししておく。落葉期である11月頃スタートし、6ヶ月後、9ヶ月後、12ヶ月後の3回、1回につき5個のバッグを回収する。バッグからリターを取り出し、新聞紙などの上に広げる。付着している土壌粒子を素手もしくはピンセットを使って注意深く取り除く。また、土壌動物を発見したら、それも取り除き、リターの乾燥重量を求める。5個のバッグはそれぞれ別個に扱い、重量を測定する。

2. 土壌生物の評価

1) 背景：土壌微生物・土壌動物は土壌中におけるあらゆる物質変換に大きな役割を有している。土壌動物の中で最も大きな部類に入るミミズは、植物遺体などの粗大有機物を食べて、土壌粒子と混ぜて糞をする。この摂食排糞活動により、土壌の団粒構造を促進したり、各種の土壌酵素を分泌したり、土壌微生物への基質を供給するなど、土壌の相対的な質を高める働きをゆうしている。一方、耕耘などの物理的攪乱や、化学物質により容易に減少してしまうことが知られている。そのため、ミミズの存在量は土壌微生物・土壌動物の豊かさの指標とみなすことができる。

2) 実験に必要な材料

2-1) 木枠：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。

3) 実験方法：梅雨時の6月、真夏の8月、落葉の始まる10月にの合計3回ミミズの現存量を測定する。25cmの木枠もしくはビニール枠を土壌表面に設置する。表面のリター層を木枠の横に広げた1m四方程度のビニールシー

ト上もしくはバット上に広げる。また、土壌を深さ 10cm 程度まで掘り、その土もシート上に広げる。(ミミズは素早く逃げていくので、素早く土壌をシート上に移す)。シート上にリターや土を出来る限り薄く広げて、肉眼により注意深くミミズを探す。この一連の操作を、調査地全体を反映するように、調査地内の離れた3カ所で行う。集めたミミズは個体数と共に生きたままの重量を量る。はかり終わったらミミズ、土壌やリター層をもとの場所に戻す。調査後木枠は放置せず、持ち帰る。一度調査した場所は人為による明確な攪乱を受けているので、次回は前回と別の場所で調査する。ミミズは環帯の位置によって大きくフトミミズ科とツリミミズ科に分けられる。もし分けられるようなら、フトミミズ、ツリミミズ、不明の3つに区別して数、重さを測る。似たような細長い土壌動物として、ムカデ、ヤスデなどが挙げられるが、これらには肉眼で容易に見られる脚があるので、それらとは区別する。

大草における具体的な調査値

- ・コナラ二次林
- ・スギ植林地
- ・水田放棄地

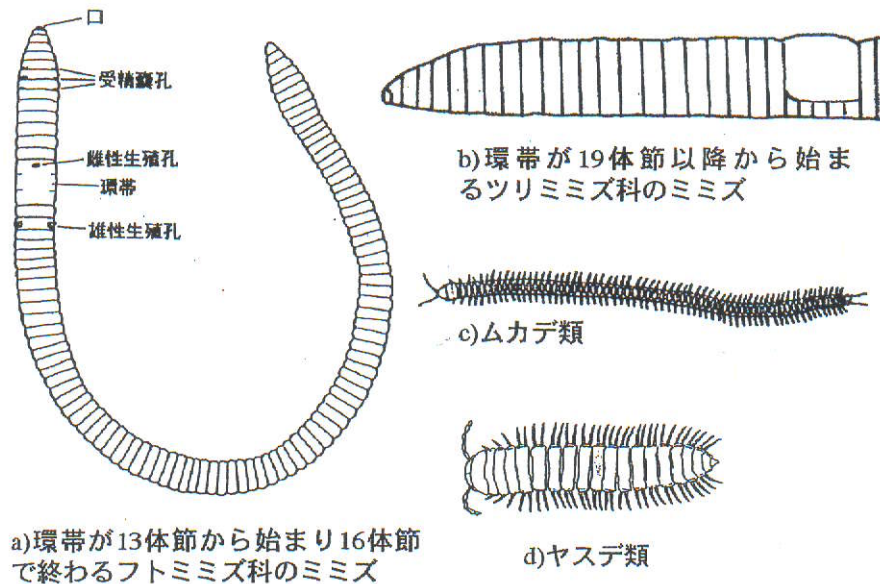


図3 ミミズとその他の細長い大型土壌動物 (青木(1999)および新島・伊藤(1996)より引用)



a) 寒冷紗を重ね合わせリターバックを作る。一端に針金を通し、その端に目印として番号を書いたテープをまく。



b) はかりを使って一定のリターもしくは稲ワラをリターバックに詰める。



c) 落葉や落枝からなるリター層と土壌が出てくるまで取り除き、リターバックを置く。取り除いたリターをリターバックの上にかぶせる。



d) リターバックを埋めた場所がわかるように、目印のテープを巻き付けた棒を近くに差しておく。

図1 リターバックの土壌への埋設方法



a) 木杵(写真のように木ぎれにひもを巻き付けた物でも可)、スコップ、バットもしくはビニールシートを用意する。



b) 木杵を任意の土壌表面に打ち込んで、25cm 四方の杵を決める。



c) 杵内のリター、および表層 10cm 程度の土壌を素早くバットまたはビニールシート上に移す。



d) バット上の土壌を少しずつ注意深く観察し、ミミズを探す。

図2 ミミズ調査方法

第3回生態系モニタリング調査手法検討作業委員会資料

2002.2.11

北澤 哲弥

東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻博士課程

資料1 植物群落調査法

資料2 植物群落調査地点とその周辺の概要

資料3 大草の現存植生図

資料4 調査用具の紹介

* 資料1 植物群落調査法

各地域で調査対象とする植物群落がそれまでの準備段階で決定していることを前提に、群落調査未経験者を対象として、植物群落の調査方法と調査を行う理由について記した。

11枚 (A4)

問題点1 調査用具（直径巻き尺、測高ポール、クリノメーターなど）は誰が用意するのか？

問題点2 健康度の測定項目の内、フェノロジーの項目（萌芽期・落葉状況・紅/黄葉状況・開花状況）に関しては、現地に何度も行かなければならない。

問題点3 群落調査を行う群落を選定する際に必要な現存植生図などもボランティアが作成するのか？（→準備段階でのボランティアの関わり方）

* 資料2 植物群落調査地点とその周辺の概要

1/2500の千葉市都市図を用いて大草を例に植物群落調査枠周辺の地形・植生に関する情報を示した。調査枠周辺の土地利用や群落（第一優占種名で示した）の情報など詳細な情報を表示するため、1/2500の縮尺が望ましいが、入手が不可能な場合は1/5000を使用する。その他にスケール・方角・使用した図面情報や調査地名・調査日時・調査者氏名、またより小縮尺1/25000の地形図での位置などを示した。1枚 (A4)

* 資料3 大草の現存植生図

大草の現存植生図（群落の第一層での第一優占種による区分）を、前述の千葉市都市図・1999年撮影の航空写真・現地踏査によって作成した。1枚 (A4)

* 資料4 調査用具の紹介

購入が必要となる調査用具の紹介。製品紹介2枚、価格表1枚 (A4)