

第5章

土壌を観察する－土壌の断面観察－

5.1 野外での土壌観察の目的と概要－なぜ、どこを、なにをみるか－

土壌観察の大切さ

土壌は生態系を根底から支え、この地球を生きものの楽園にしている基盤です。私たち人間はこの土壌と空気、水と植物-動物のつながりから生産される食べものによって生き続けることができます。また、土壌は人間の寿命とは比較にならないくらいに長い時間がかかってできたものです。土壌を壊すことは簡単ですが、作ることはできないのです。自然環境を守り、これからずっと安全な食べものを生産するためには、土壌を守り、大切に使うしかありません。

第2.2.2章(36ページ～)で説明されているように、土壌は、気候条件、生物の作用(特に植物の量や種類)、地形の影響、土壌が作られる岩石などの材料の性質などによって個性的なものになります。土壌の個性を知り、生態系保護や農業での土壌の役割を理解するためには、野外での土壌観察が必要です。

土壌観察の流れ

1. 土壌観察のために最初にするのは、「土壌断面の作成(穴を掘ること)」です。できれば、その前に地形図で調査地点付近の地形の特徴や地質図で土壌の材料となった岩石の性質を調べておきます。また、周辺の植物相も観察しておきます。
2. 土壌断面ができたら、場所を書いたプレートとスケールをつけて、「写真」を取ります。
3. 次に「土壌の層分け」を、土壌の色、硬さ、粘土の多さ(土性)などの違いを利用して行います。

4. 分けた層に地表面に近い層(上)から順に決まりに従って、「層位命名(名前付け)」を行います。(可能な方は層間の境界の鮮明さや形も)
5. 次からは、分けた層ごとに調査していきます。まず、断面を崩さないうちに、「ち密度(土壌硬度)」を測定します。土壌硬度計がある場合はこの器械で土壌硬度を測定します。
6. 次に、土色帳を使って「色(土色)」を観察します。
7. 土を湿らせてから指の間でこねて、「土性(粘土や砂の割合)」を決めます。(可能な方は2mmより大きな礫の量や形も観察します。)
8. スコップで大きめに土壌を掘り出して、その時に割れる「土壌構造(土壌のかたまり)」の形や大きさを観察*1します。

5.2 土壌の観察面(土壌断面)の作成法

準備するもの

穴掘り用 スコップ, 剪定バサミ, 小型のこ, ブルーシート(ビニールシート 2×3m程度)

観察用 移植ゴテ, 土色帳, 硬度計, 折れ尺, 化学試薬, カメラ, 断面観察記載帳

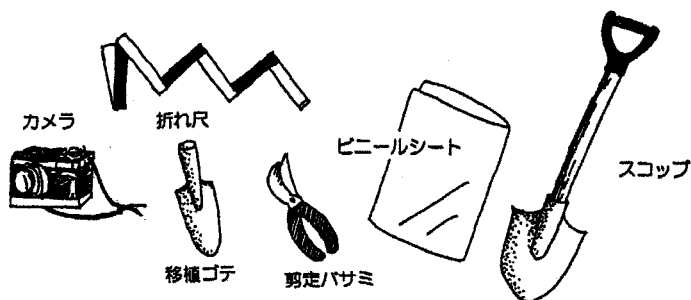


図 5.1 土壌の観察用具

*1 興味のある方は、土壌構造をみる時に土壌のかたまりを割りながら「斑紋(水の影響を示す鉄の集積や消失)」の形や色を見たり、土壌のかたまりを手で握って「湿り具合」を感じたり、「植物根などの生物の影響」を見たりすることもできます。

観察地点の選定

試坑（穴）を掘れない場合 自然観察林等で林内に穴を掘れない場合は、遊歩道（登山路）脇ののり面を削ります。表面を軽く削るだけでは不十分で、ある程度削り込む必要があります。

穴を掘れる場合 付近に大きな樹木がない場所。微地形により土壌の湿り具合、表土の厚さなどが異なるので、十分検討して決めます。北斜面と南斜面では一般に北斜面の方が表土が厚いです。

穴掘りの方法

1. スコップを用いて、幅 1m × 長さ 1.5–2m、深さ 1–1.5m の穴を掘ります。土壌観察面を垂直にして整形し、その反対側を 1–2 段の階段状にします。傾斜地では、斜面上方の斜面と垂直な面を観察面とします。観察面の直上地表部はかく乱しないよう注意して掘ります。特に、写真を撮る場合は観察面の直上に土は置かないようにします。
2. 掘り上げる土の量はかなりな量になるため、穴の両側に積み上げておきます。この際にブルーシートを敷いておくと、便利です。森林土壌であれば、最表層の O 層をまずはがして、以下、掘り上げた各層の土をそれぞれ別々に盛り上げておき、戻すときもその順で埋め戻します。草地土壌であれば、根茎の発達している最表層（深さ約 5–10cm）をブロック状に掘り取り、シートの上に順序よく並べます。そして、以下各層ごとにそれぞれ別々に盛り上げます。耕地土壌も同様にします。
3. 試坑を掘り終わったら、土壌観察面の整形を行います。草木の根は剪定ばさみ、小型のこで切りとります。コテで観察面をある程度平らにします。注意点は、
 - 上層から順に整形し、最下層まできれいに削ります。
 - 上層の土が下層に付着させたままにしておかないようにします。
 - 観察面は真っ平らにはせず、土の質感（石礫、構造、土性など）がわかるようにやや荒削りにしておきます。
 - 石礫は表面の汚れを取る程度にして、そのまま残しておきます。
 - 植物根も全てを切らず、数 mm ほど残しておきます。
4. 観察面の整形が終わったら、写真撮影を行います。まず、折れ尺またはポール（あらかじめマジックインキ等で、10cm 間隔で色を塗っておく）を観察面の左側に立てかけ、調査地点、日付を記入した用紙を立てかけます。観察面と周囲の景観（植生、地表の状態、露岩など）の写真を撮ります。以下の点に注意します。
 - 観察面に当たる直射日光は原則として避けます。どうしても当たる場合には、

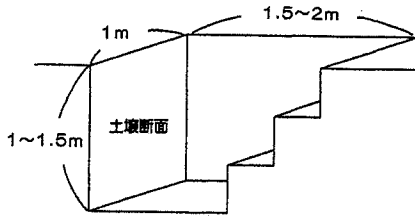


図 5.2 土壌断面模式図

傘、シート、人垣などによって直射日光を遮ります。

- 土壌構造が識別しづらくなるので、ストロボ（フラッシュ）撮影は極力避けます。
- 観察面を穴の上から撮影する場合は、極力低い位置で（極力観察面に対面して）カメラを構えます。かつ、穴の底は表層に比べて暗くなるので、露出に注意します。

5.3 土壌の層分けと層位命名（土壌の外見特徴の記号化）

地表面から約 1m の深さまでを、土の色、斑紋などの肉眼観察と、土の硬さ、土性、湿り具合などにより複数の層（3-6 層）に分け、それぞれに「層位命名」を行います。層位命名が分からなくとも、とにかく土の性質の違いを判断して複数の層に分けるようにします。詳細は第 6.1 章（57 ページ～）で解説します。

層位命名は、例えば、第 1 層目の地表の黒い層を A 層、第 3 層目の褐色の層を Bw 層などします。これは、その土壌の出来かた（生成過程）を簡潔に表すための記号群です。

<例> A/Bw/Cg の土壌、A/Cg の土壌、などという。

5.4 各層についての観察・記載

堆積有機物、腐植、土の色、斑紋、土性、石礫、構造などについて観察し、その結果を記載します。この観察結果により、層の分け方を変更する場合があります。必要なら土の試料を採取します。一般の観察項目は以下のようなものです。詳細は第 6.2 章（60 ページ～）で解説します。

- 堆積有機物、腐植、土色、斑紋、土性、石礫、構造、土壌硬度（ち密度）、根の分布、
- 水分状況、化学反応、粘着性・可塑性、キュータン、孔隙性、生物の影響