

森林土壌インベントリ方法書改訂版

(1) 野外調査法



林野庁森林吸収源インベントリ情報整備事業

独立行政法人 森林総合研究所
立地環境研究領域・温暖化対応推進拠点

はじめに

大気の二酸化炭素濃度の上昇による地球の温暖化とその森林への影響が懸念され、二酸化炭素の排出削減と吸収源の確保が求められている。日本は森林の適正な管理による二酸化炭素吸収分として 1300 万炭素トンを確保することが国際的に認められており、その吸収分を獲得するためには適切な炭素量算定法の開発が必要である。

京都議定書に基づく森林吸収量の算定・報告・検証は、2004 年 12 月の COP10 で決定した LULUCF-GPG（土地利用、土地利用変化、林業のための好適方法指針）等の国際指針に沿った手法で行い、国連の気候変動枠組み条約事務局の編成する専門家チームによる審査を受ける。審査の結果、インベントリが不完全もしくは GPG 等に基づき算定されていないと判断された場合は、吸収量の調整が行われ、我が国の削減目標の達成に重大な支障を来すことになる。そのため、京都議定書第一約束期間（2008 年～2012 年）に向け、GPG 等の国際合意に対応した森林吸収量の算定・報告のための国内体制を整備しているところである。さらに、京都メカニズムを第一約束期間開始当初から継続的に活用するためには、2007 年提出分（2005 年データ）以降毎年、京都議定書第 7 条 1 項に基づく追加的情報を含めた吸収源インベントリを提出する。このため、京都議定書第一約束期間において、我が国の森林吸収量の算定・報告・検証を円滑に行う必要がある。

本事業では LULUCF-GPG の決定に伴い追加的に必要となった土壌、リター、枯死木蓄積量のデータを林野庁・都道府県による森林資源モニタリング調査の定点において収集することを目的としている。これらの炭素蓄積量の算定には方法の透明性や検証可能性および精度の向上が求められるため、調査方法を統一するとともに、これまで行われてきた土壌断面調査よりも精度を高める工夫を行っている。また、近年、土壌調査経験者が少なくなっているため、土壌断面調査方法や土壌型判定方法の普及も重要な課題である。この方法書は国際的な対応に適合するだけでなく、一般的な調査や研究にも参考となるものと期待される。

本事業の結果は地上部地下部のバイオマスとともに国別インベントリおよび京都議定書報告の検証データとして活用される。さらに、ポスト京都議定書への活用や土壌を含めたわが国の森林資源の基礎データとなるものであり、事業の順調な進捗と発展をめざす所存である。

林野庁研究・保全課

森林総合研究所・立地環境研究領域・温暖化対応推進拠点

A. インベントリ土壤調査

目次

I. インベントリ土壌調査 ー準備編ー	A-5
1. 事前情報の準備	A-5
2. インベントリ土壌調査のグレードと調査概要	A-6
1) グレード1の調査概要	A-6
2) グレード2の調査概要	A-6
3) 調査人員	A-6
4) 保安林、公園等法的規制	A-6
3. 調査前日までの準備作業	A-7
1) 調査地の事前確認	A-7
2) 調査用具の確認（グレード1、2共通）	A-7
3) グレード1、代表土壌断面用	A-8
4) 用具の購入	A-8
5) ポリ袋の試料名の記入方法	A-10
6) 調査用具チェックシート	A-13
II. インベントリ土壌調査 ー実施編ー	A-17
1. 調査地概況調査の進め方	A-17
1) 中心杭・外周杭の確認	A-17
2) 植生（林種）調査	A-17
3) 地形概況調査	A-17
4) 林相写真撮影	A-17
2. 枯死木調査の進め方	A-20
1) 枯死木とは	A-20
2) 調査地点	A-20
3) 調査手法	A-20
3. 調査地点選定と土壌断面作成	A-24
1) 4地点の選定	A-24
2) 土壌断面の作成	A-25
4. 堆積有機物量調査の進め方	A-26
1) 堆積有機物採取枠の設置	A-26
2) 堆積有機物試料の採取	A-27
5. 土壌炭素蓄積量調査の進め方	A-29

1) 土壌採取深度.....	A-29
2) 炭素分析用土壌試料の採取.....	A-29
3) 容積重測定用定体積試料の採取.....	A-29
6. 片付けと埋め戻し.....	A-33
1) 試料の確認.....	A-33
2) 埋め戻し.....	A-33
7. 代表土壌断面調査の進め方.....	A-34
1) 土壌断面作成の位置の選定.....	A-34
2) 代表土壌断面調査の掘削.....	A-35
3) 代表土壌断面写真の撮影.....	A-35
4) 土壌層位の認定と記載.....	A-37
5) ポリ袋の確認と層位名の記述.....	A-37
6) 層位別試料の採取.....	A-37
7) 炭素分析用試料の採取.....	A-38
8) 容積重測定用試料の採取.....	A-38
9) 試料の確認.....	A-39
10) 埋め戻し.....	A-39
8. 調査手順パネル.....	A-40
9. 試料の確認と送付.....	A-44
1) 未調製（生試料）試料送付・・・調査担当機関が前処理を行わない場合.....	A-44
2) 調製済みの試料送付・・・調査担当機関が前処理を行う場合.....	A-44
10. 様式.....	A-45
1) 様式一覧.....	A-45
様式 A1 調査実施状況確認票.....	A-46
様式 A2 土壌調査位置見取り図.....	A-47
様式 A2*(方形区用) 土壌調査位置見取り図.....	A-48
様式 A4 枯死木調査票.....	A-49
様式 A5 炭素蓄積量調査票.....	A-50
様式 A7 代表土壌断面調査票.....	A-51
様式 A7 記載凡例.....	A-52
様式 B1 堆積有機物・土壌炭素蓄積量調査 試料確認送付票.....	A-54
様式 B2 代表土壌断面試料確認送付票.....	A-55
2) 様式記載要領.....	A-56
3) 様式記載例.....	A-69

Ⅲ データの整理と報告書.....	A-71
1. 野外調査データ（様式 A1～A7）の入力	A-71
2. 調査写真の整理と入力.....	A-71
3. 成果の提出.....	A-72
1) グレード 1.....	A-72
2) グレード 2	A-72
報告書・提出写真類等一覧.....	A-73
質問と内容	A-74
参考資料.....	A-83
参考文献.....	A-84

I. インベントリ土壌調査　ー準備編ー

1. 事前情報の準備

調査地は森林資源モニタリングの特定調査プロットを基本としている。事前に選定された調査地について次の点を確認すること。

- 1) 調査地の格子点 ID (**注1**) を確認する。
- 2) 森林資源モニタリングの調査地の概況を次の様式で確認する。
 - 「様式ⅠA 調査プロット到達経路図」
 - 「様式ⅠB 調査プロット到達経路図付属書」
 - 「様式ⅡA 調査プロット情報Ⅰ」
 - 「様式ⅡB 調査プロット情報Ⅱ」
 - 「様式Ⅲ 林分位置見取り図」
- 3) 地権者から土壌調査の許可を得る。
- 4) 法的規制がかかる地点は関係機関の許可を取得する。
- 5) 許可が得られない場合は、代替地の可能性などを検討するため、森林総合研究所に問い合わせる。

注1 森林資源モニタリングにおける調査地点のこと。日本を 4km の格子で覆い、その交点で森林資源モニタリング調査が行われている。土壌インベントリは原則としてその格子点 ID の末尾 0 または 5 で行う。6 桁の数字からなり、前 2 桁は都道府県番号である。

2. インベントリ土壌調査のグレードと調査概要

調査は2つのレベルに分かれ、標準的な調査である枯死木、リターおよび30cm深までの土壌炭素蓄積量を4地点で調べる「調査グレード2」と、グレード2の内容に加え、土壌型の判定と1m深までの深部の炭素蓄積量も測定する「調査グレード1」がある。

1) グレード1の調査概要

(1) 調査地概況調査

調査地に到達した時点で、森林資源モニタリングの杭の存在を確認し、調査地の概況を記載するとともに、写真撮影を行う。

(2) 枯死木調査

林床の枯死木(直径5cm以上)の大きさを大円の南北方向と東西方向の直径上で計測する。

(3) 堆積有機物量調査

大円内の4地点において、林床に堆積している有機物の厚さを計測し、試料を採取する。調査面積は0.25m²(0.5×0.5m)。

(4) 土壌炭素蓄積量調査

堆積有機物量調査を実施した4地点において、地表から40cm深までの土壌記載と写真撮影を行い、30cm深までの炭素分析用の土壌試料と、容積重測定用の定体積試料を3層位で採取する。

(5) 代表土壌断面調査

大円の外側の1地点において、地表から1m深までの土壌を記載し、炭素量測定用の試料と、容積重測定用の定体積試料を各土壌層位で採取する。

2) グレード2の調査概要

調査グレード1より、(5)代表土壌断面調査を除いた4項目について調査を実施する。

3) 調査人員

土壌調査経験者が望ましい。グレード1の場合には1チーム3人以上、グレード2の場合には1チーム2人以上で調査を実施すること。経験者が少なければ、グレード1の場合は1チーム4人以上、グレード2の場合には1チーム3人以上で調査を実施することを推奨する。

4) 保安林、公園等法的規制

保安林や国立公園など法的な規制がある調査地は、それぞれの管轄省庁、部局の指示に従って調査を実施すること。その際に作業工程等の写真の提出が求められたときには、本調査内容に加えて、必要に応じて写真を撮影すること。ただし、この写真については森林総合研究所に提出する義務はない。

3. 調査前日までの準備作業

1) 調査地の事前確認

調査地は森林資源モニタリングの特定調査プロット(末尾0または5)を基本としている。事前に現場の位置を確認しておくこと。なお、森林資源モニタリング調査における様式ⅠA「調査プロット到達経路図」には調査地への経路図と緯度経度が、様式Ⅲ「林分位置見取図」には円形プロット内の樹種が、様式2-1「調査林分概況表Ⅰ」には地況や林分に関する情報が、様式2-2「調査林分概況表Ⅱ」には法的規制や施業履歴が記載されている。

2) 調査用具の確認(グレード1、2共通)

(1) 調査班共通

a. 調査地点選定・枯死木調査

調査定点位置図、森林資源モニタリング野帳のコピー、簡易GPS、50m巻き尺2本、2mポール2本、プラスチック杭(55cm以上)、輪尺、ポリエチレン紐(1巻)ブルーシート固定など)

b. 土壌炭素蓄積量調査用(4セット)

唐ぐわ、剣先スコップ((p.A-12、写真A1-1)、ブルーシート(1.8m×1.8m、省略可)

c. 試料採取(4セット)

肉厚ポリ袋大(少なくとも厚さ0.04mm、できれば0.08mm以上、50×70cm程度、3枚、(p.A-12、写真A1-2)(注2)

肉厚ポリ袋中(0.08mm以上、30×40cm程度、5枚以上、セイニチ社ユニパックK-8など、大サイズでも可)

肉厚ポリ袋中(0.08mm以上、25×35cm程度、5枚以上、セイニチ社ユニパックJ-8など)

油性ペン(太字・黒)

(2) 調査員個人ごと

a. 調査地点方位と傾斜

方位磁石(方位磁針)・傾斜計(クリノメータ)

b. 堆積有機物量調査および土壌断面作成

折れ尺(3本、うち1本は10cm間隔に赤白ペンキで色分けした断面写真用(p.A-12、写真A1-3;2本は堆積有機物調査採取枠50cm×50cmに利用)、剪定はさみ、土壌断面成型用コテ(注3)、竹串(焼き鳥用の長さ1包)

c. 土壌断面記載

調査野帳、標準土色帖、調査マニュアル、下敷き用ボード、筆記用具、デジタルカメラ(300

注2 石やれきで破れやすいので、必ず肉厚のポリ袋を使う。ポリ袋を2種類用意するのが煩雑な場合には、ポリ袋中〜大に統一しても良い。

注3 土壌断面成型用コテは、移植ごてのように土をすくう部分が折曲がっていたり、弧を描いていたるものとは異なり、平らになっているものである(写真A1-5)。専用のものを用いると、格段に作業効率が向上するので便利である。代替品としては、ホームセンターなどで販売しているスクレイパー(剥がしへら)や左官用のコテがあるが、その際にはなるべく肉厚のものが良い。

万画素以上)、写真撮影ボード (注4)、折りたたみ傘または小シート (撮影時の日よけ)

d. 試料採取

採土円筒 (400 mL) 1 個、油性ペン (太字・黒)、ビニールテープ、雑巾 (数枚)、ペティナイフ (果物包丁) (刃渡り 15cm 程度)、出刃包丁 (刃渡り 15cm 程度)、

e. その他あると便利なもの (p.A-12、写真 A 1-4)

a) ハケ

落葉を集めたり礫表面に付着した土壌を分離するために使用する。幅 10cm 程度。ナイロンなど化学繊維のハケ (小さなちりとりが付いた形で販売されていることがある)。動物の毛のハケは分析結果に影響を及ぼす可能性があるので使用しない。

b) バット

採取する層位の下端にあてて掘り出す土壌を受ける時に使用する。表層 0~5cm の土壌試料の採取にあたっては、一時的に試料をのせておき、攪拌する際にも使用できる。40cm×30cm 程度。また、礫が多く直方体試料の採取する時にも補助的に使用できる。材質は問わないが、アルミ製のものが丈夫かつ軽量で使いやすい。使用に際しては、付着した土壌を毎回雑巾などでぬぐい去ること。

f. 調査用具の確認

調査用具チェックシート (p.A-13 に掲載) を用いて、調査用具を確認すること

3) グレード 1、代表土壌断面用

上記のグレード 1 および 2 共通の調査用具のほか、代表土壌断面用として次のものを準備する。

(1) 試料採取ポリ袋

ポリ袋 (中: ID 番号記入済み) 分析用と容積重用 8 枚

ポリ袋 (中: 予備) 8 枚 合計 16 枚

(2) ブルーシート

土壌断面掘削時の土壌をのせる。埋め戻し時に便利。大きさ 2.7m×2.7m 以上。急斜面では四隅にポリエチレン紐を括り、立木に縛り固定する。

4) 用具の購入

参考までに p.A-14 によく使用される製品を示す (表 A 1)。ただし、ここに示したものの以外でも使用可能である。

注4 写真撮影用ボードは市販のものは 60cm×45cm 程度と大きいので携行に不便である。A5 ないしは B5 程度のものがあればそれを使用するのが望ましい。調査箇所 4 カ所ごとに必要事項を記入済みの様式を事前にすべて印刷し、準備する方法もよい。図 A 1 (p.A9) に示したような様式を紙に打ちだし、それをラミネート加工 (たとえばパウチ) して、現場で表面に太字水性ペン (黒) で記入するのも一つの手段であるが、フラッシュをたくと反射し読みにくいことがある。

地点名	
作業名	調査年月日

図 A 1 写真撮影ボードの例

5) ポリ袋の試料名の記入方法

現場作業を効率的に行うためには、採取が確実な試料について、あらかじめポリ袋に日付、地点名、試料名を記入しておき、調査当日の作業量を軽減する必要がある。

N、E、S、W の各調査断面分について以下のポリ袋セットを事前に準備する。

(1) 堆積有機物量調査

ポリ袋大に太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所、調査年月日（2006 年 6 月 29 日であれば、20060629 と 8 桁の数字で記述する）、調査断面名（たとえば 080295W）、堆積有機物試料であることを示す“L”または“F”または“T”をそれぞれ改行して記入する（図 A 2）。

一つの断面あたり、ポリ袋大の“L”、“F”、“T”が準備されることになる。これを N、E、S、W の 4 調査地点分について準備する。

(2) 炭素分析試料用

表層土壌については、0～5cm、5～15cm、15～30cm の層位の土壌を採取する。このうち、0～5cm はポリ袋大に、5～15cm、15～30cm はポリ袋中（ないしは大）に採取する。各ポリ袋にはあらかじめ太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所に、調査年月日（2006 年 6 月 29 日であれば、20060629 と 8 桁の数字で記述する）、調査地点名（たとえば 080295W）、試料を採取した層位の深度（0～5cm）をそれぞれ改行して記入しておくこと（図 A 2 ポリ袋への地点名の記入例）。同様に、ポリ袋中（ないしは大）に 5～15cm および 15～30cm の層位の分を記入しておくこと。

(3) 容積重測定試料用

次に円筒試料を移し替えるためのポリ袋として、ポリ袋中（ないしは中～大）にはあらかじめ太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所に、調査年月日、調査地点名、試料を採取した層位の深度（0～5cm、5～15cm ないしは 15～30cm）、円筒試料であることを示す“V”をそれぞれ改行して記入しておくこと。

(4) 代表土壌断面用

代表土壌断面においては、土壌層位毎に炭素量測定用の試料と容積重測定用の試料を採取する。土壌層位が何層あるかをあらかじめ予想できないので、最小の採取層位分として 4 層位分のポリ袋を準備しておく（計 8 枚）。ポリ袋は中～大を用い、太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所に、調査年月日、調査地点名末尾に R（代表断面 Representative soil profile の“R”）を付記したもの（たとえば 080295R）を、それぞれ改行して記入しておくこと（図 A 2）。また、予備の袋として、さらに 8 枚のポリ袋中～大を用意し、まとめてポリ袋中～大に入れておく。

調査年月日	→	2 0 0 6 0 6 2 9
調査地点名	→	0 8 0 2 9 5 W
層位名(土壌採取深または L,F,T)	→	5 ~ 1 5 c m
定体積試料であることを示す “V”	→	V

図 A 2 ポリ袋への地点名の記入例
 輸送中こすれて消えることがあるので、裏表 2 カ所に記載する

しつこくなるが復習（ポリ袋の枚数の確認）

1) 土壌炭素蓄積量調査用

N、E、S、W の各土壌炭素蓄積量調査用のポリ袋セットには以下のものが含まれる。

- | | |
|---|-----------|
| (1) ポリ袋大： “L”、“F”、“T” | 3 枚 |
| (2) ポリ袋中～大： 0～5cm（分析用試料） | 1 枚 |
| (3) ポリ袋中（ないしは中～大）： 5～15cm、15～30cm（分析用）各 1 | 計 2 枚 |
| (4) 0～5cmV、5～15cmV、15～30cmV（容積重用） | 各 1 計 3 枚 |
| (5) 予備の袋（ポリ袋中～大） | 4 枚 |

予備の袋は 400mL の円筒試料が採取できなかったときのために、また、堆積有機物層として H 層が認定できたときに採取するために使用する。

N、E、S、W の調査断面 4 セットの

合計 13 枚×4 断面＝5 2 枚 を準備する。

2) 代表土壌断面調査用

ポリ袋（中～大：ID 番号記入済み） 分析用と容積重用 8 枚

ポリ袋（中～大：予備） 8 枚

合計 1 6 枚 を準備する

用具類写真



写真 A1-1 唐ぐわと剣先スコップ



写真 A1-2 ポリ袋中～大、ポリ袋中



写真 A1-3 折れ尺 (10cm 間隔に色分けしたものと普通のもの)



写真 A1-4 あると便利なもの



写真 A1-5 土壌断面成型用コテ (下) とスクレーパー

写真 A1 土壌調査用具類の写真

6) 調査用具チェックシート

(1) 調査班共通

a. 調査地点選定・枯死木調査

- | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| ☐ 調査野帳一式 | ☐ 調査定点位置図 | ☐ 簡易 GPS |
| ☐ 50m 巻き尺 2 本 | ☐ 2m ポール 2 本 | ☐ プラスチック杭 |
| ☐ 輪尺 (5mm 括約) | | |
| ☐ 森林資源モニタリングで定められた L 字杭 | ☐ 油性ペン (赤・青) | |

b. 土壌炭素蓄積量調査用断面作成

- | | |
|--|---------------------------------|
| ☐ 唐ぐわ | ☐ 剣先スコップ |
| ☐ ブルーシート | |
| ☐ ポリエチレン紐 (1 巻) | |

c. 試料採取 東西南北 4 セット

- | |
|---|
| ☐ 堆積有機物用 肉厚ポリ袋大 (50×70cm 程度、3 枚) |
| ☐ 土壌分析用 0～5cm 肉厚ポリ袋大 1 枚 |
| ☐ 土壌分析用 肉厚ポリ袋中 (～大) 2 枚 |
| ☐ 容積重用 肉厚ポリ袋中 (～大) 3 枚 |
| ☐ 予備用袋 肉厚ポリ袋中 (～大) 4 枚 |

(2) 調査員個人毎

a. 調査地点選定

- | |
|--|
| ☐ 方位磁石・傾斜計 (クリノメータ) |
|--|

b. 土壌断面作成

- | | |
|--|------------------------------------|
| ☐ 折れ尺 (3 本、うち 1 本は 10cm 間隔に色分けする) | |
| ☐ 剪定はさみ | ☐ 土壌断面成型用コテ |
| ☐ 焼き鳥用竹串 (1 包) | |
| ☐ ブルーシート (2.7m×2.7m 以上) など | |

c. 断面記載

- | | |
|--|----------------------------------|
| ☐ 調査野帳 | ☐ 調査マニュアル |
| ☐ 標準土色帖 | ☐ 下敷き用ボード |
| ☐ デジタルカメラ (300 万画素以上) | ☐ 折りたたみ傘 |
| ☐ 写真撮影ボード | ☐ 筆記用具 |

d. 試料採取

- | | |
|---|---|
| ☐ 土壌採取用円筒 (400 mL) 1 個 | ☐ 油性ペン (太字・黒) |
| ☐ ぞうきん (数枚) | ☐ バット |
| ☐ ペティナイフ (刃渡り 15cm 程度) | ☐ 出刃包丁 (刃渡り 15cm 程度) |
| ☐ ビニールテープ | |

表 A 1 調査用具の形式など

品名	メーカ、仕様、価格など
輪尺	通常の毎木調査用（ただし 5mm 括約で使用）
唐ぐわ	くさびを点検、予備も携行
剣先スコップ	先をグラインダーで研ぐと根の切断にも便利
ブルーシート	2.7m×2.7m 以上 代表断面用 1.8m×1.8m 土壌炭素蓄積調査用 4 枚（省略可）
標準土色帖	1) 大起理化工業株式会社、カタログ 2006-2007、p24、AF-123、 または 2) 藤原製作所カタログ 2001, 0710601 ¥18,000 など
肉厚ポリ袋大（50×70cm 程度）	0.04mm 以上、0.08mm を推奨
肉厚（0.08mm）ポリ袋中～大 28×40cm 程度	セイニチ社ユニパック K-8（チャック付きでヒモが不要）など
肉厚（0.08mm）ポリ袋中（24×34cm 程度）	ポリ袋中～大に統一しても構わない。セイニチ社ユニパック J-8 など
ポリエチレン紐（1 巻）	シートの固定やポリ袋を縛るため
方位磁石・傾斜計（クリノメータ）	クリノメータ（東西の方位の読み方に注意）
折れ尺（3 本、うち 1 本は 10cm 間隔に色分けする）	通常の黄色の木製折れ尺を利用し、ペンキやマジックで 10cm 毎に着色
剪定はさみ	通常の園芸用片刃
土壌断面成型用コテ	1) 土壌採取コテ（山谷式）藤原製作所カタログ 2001, no.11000401 ¥27,000 程度。片側が折れたタイプもあるが、3 方刃が付いた平ごてを推奨。 2) 西山商会(高知)、カタログ名：土佐高級打刃物ー林業用資材器具ー、カタログ番号：No.26、ページ：37、品番：No.7322、品名：土壌調査鉋（どじょうちょうさなた）、価格：6,250 円（ケース付き）、官庁納入特別価格：5,000 円（ケース付き）、これも通常は片刃、注文により両刃。
ペティナイフ（刃渡り 15cm 程度）	薄刃の果物ナイフ 粘土質の土壌に良好
出刃包丁（刃渡り 15cm 程度）	出刃包丁 根の多いところに良好
焼き鳥用竹串（1 包）	採取位置の確認のため土壌に刺す。バーベキュー用は長すぎる
土壌採取用円筒（400 mL）1 個	1) 大起理化工業株式会社、カタログ 2006-2007、p.13、DIK-1502、芝本式土壌採取用円筒 400mL または 2) 藤原製作所 土壌採取円筒（芝本式） 11000101、¥13,200

バット	土壌を採取するときの補助があると便利。ある程度大きい方が使いやすいが、持ち運びに難。 例えば、アズワン・研究用総合機器カタログ 2008 アルミバット 1 号 309×373×43mm、1250 円 (水切りバットなど安価なプラスチックでも可、アルミ製は軽量で丈夫)
プラスチック杭	グレード 1 の代表土壌断面調査時に使用 土壌断面位置用 エタプロン K-7 5 ¥1,000 など
L 字杭	東西南北の杭がない場合の補充用 東西南北は L 字杭 (長さ 50cm) 森林資源モニタリング用
油性ペン (赤・青)	東西南北の補充杭の着色用 L 字杭の頭を着色する場合に使用
堆積有機物採取用 50cm 枠	水道管塩ビパイプや針金番線などで組み立て式を自作すると便利

なおカタログの価格は 2006 年時のもの

Ⅱ. インベントリ土壌調査　－実施編－

1. 調査地概況調査の進め方

1) 中心杭・外周杭の確認

森林資源モニタリングの「様式ⅠA 調査プロット到達経路図」「様式ⅠB 調査プロット到達経路図付属書」やGPSを利用し調査プロットに到達したら、まず、森林資源モニタリングの中心杭を確認する。GPSを利用した場合、中心点の座標（測地系、緯度、経度）を記録する。次いで、大円プロットの8方位の外周杭を確認する（p.A-18）。森林資源モニタリング調査直後に本調査を実施する場合には、これらの杭は整備されていることが多い。森林資源モニタリング調査に先だって本調査を実施する場合には、杭が欠けていることがある。作業用に規定の場所に仮杭を設け、調査する。調査後、仮杭は撤去する。極まれに調査プロットが正方形の場合があるので注意すること（p.A-19）。

なお、本調査を開始する前に森林資源モニタリング調査を実施するチームと調査時期、杭の確認や補充について十分な連携を図ること。

2) 植生（林種）調査

大円プロット内の植生（林種）の概況を調査し、様式A2「土壌調査位置見取り図」の調査プロット見取り図に、それぞれの植生（林種）の境界線と種類を記入する。

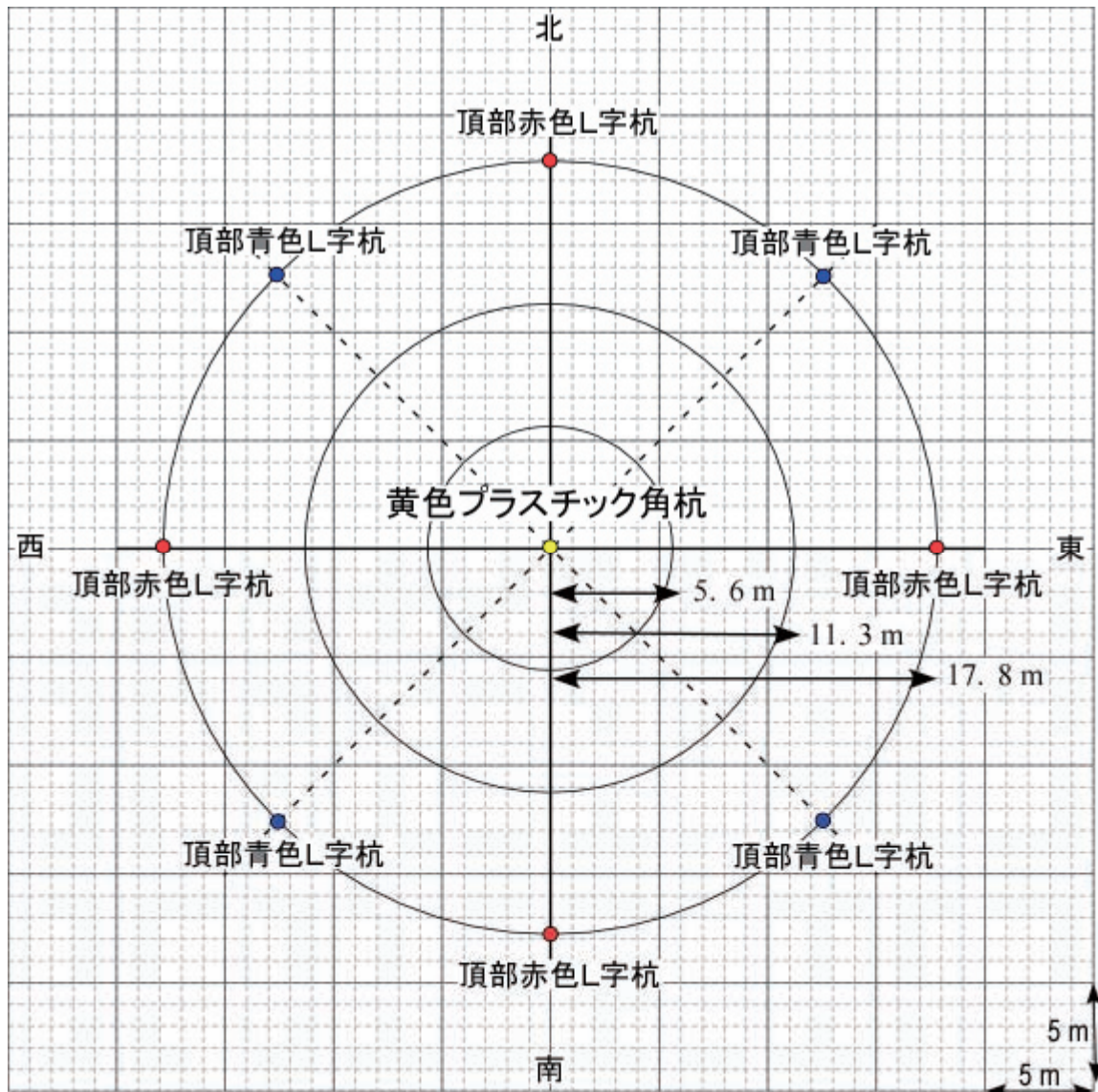
3) 地形概況調査

大円プロット内に特徴的な地形、たとえば、山頂、尾根筋、谷筋、水流、崖、巨大な転石などが認められた場合には、様式A2「土壌調査位置見取り図」の調査プロット見取り図に記載する。

4) 林相写真撮影

試験地の概況を把握するため、中心杭から見て、北、東、南、西方向の順に林相の概略がわかるように調査者の目の高さにおいて写真を撮影する（ランドスケープ、横向き）。

森林資源モニタリング調査プロットにおける杭の配置
 — 実施マニュアル通りに設置されている場合 —



注意

図中の半径は水平面に設置した場合。

傾斜地では傾斜角に応じて補正された半径の円形プロットが設置されている。

プロットの傾斜（度） 大円部補正半径（m）

13－17 18.2

28－32 19.2

38－42 20.4

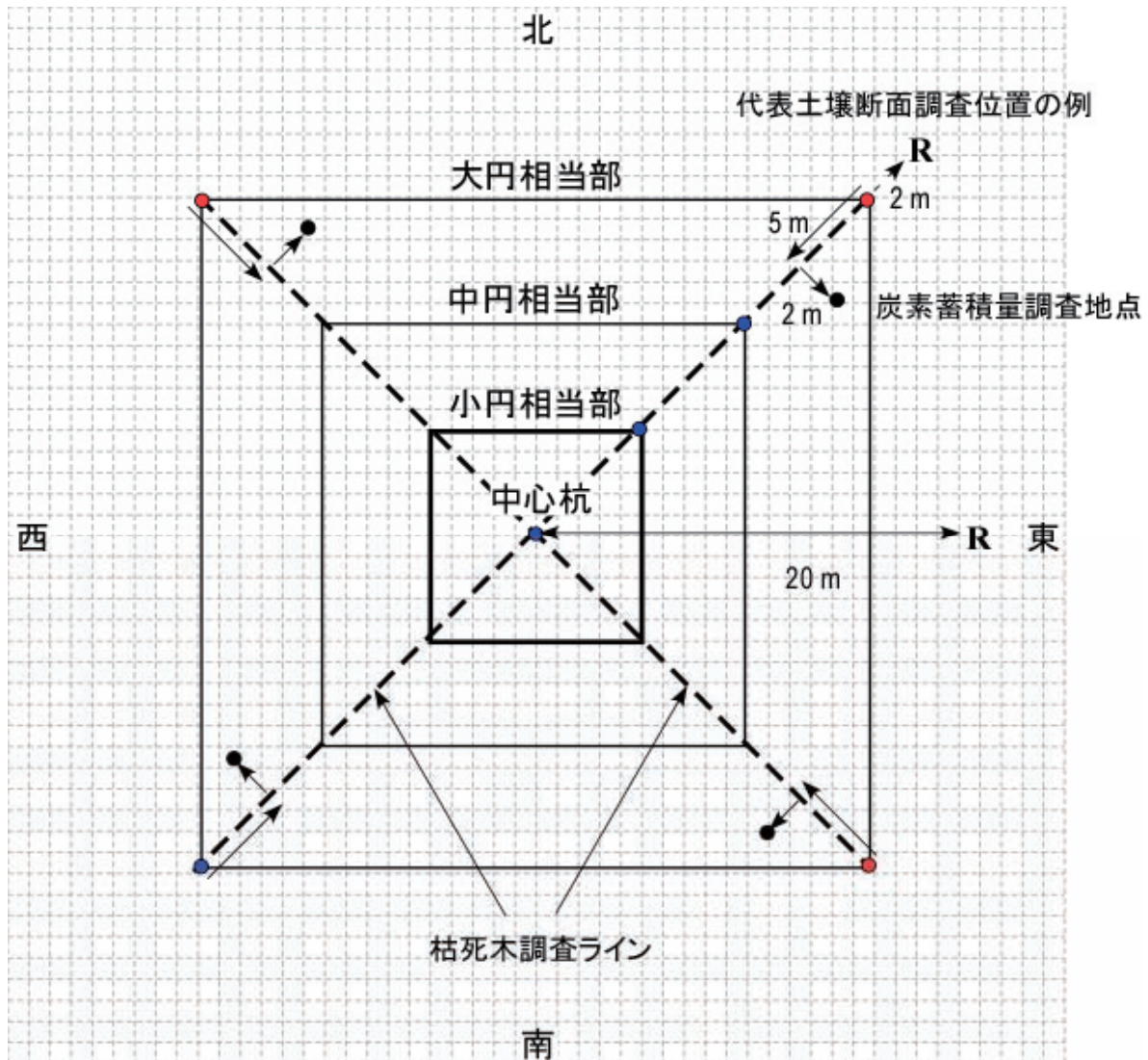
48－52 22.3

（「森林資源モニタリング調査実施マニュアル」から抜粋）

小円部，中円部にも杭が設置されている場合がある。

これらの杭は目印用で，規格は指定されていない。

森林資源モニタリング調査プロットが正方形の場合の
調査ライン，調査地点の設定の仕方



枯死木調査の調査ライン選定

大円相当部方形区の北東外縁杭－南西外縁杭，北西外縁杭－南東外縁杭を結ぶ線。
様式 A4 に記載するラインの方向は北東杭－南西杭；南北，北西杭－南東杭；東西とする。

炭素蓄積量調査地点の選定

大円相当方形区の外縁杭から中心点方向に 5m 内側までもどり，そこから左方向に 2m 振った地点。

代表土壌断面位置の選定

選定基準；プロットの中で卓越する植生（林種）の分布域であり，

かつ，プロットの小円相当部の地形条件や林床植生と類似する地点。

中心点から外縁杭方向の定点で選定する場合は，外縁杭から外側に 2m 離れた地点。

中心点から東西南北方向の地点で選定する場合は，中心点から 20m 離れた地点。

2. 枯死木調査の進め方

1) 枯死木とは

枯死木とは倒木や立ち枯れ、切り株などの粗大な枯死した木質有機物であり、枯死木のサイズは直径 5cm 以上とする。なお、枯死タケも直径が 5cm 以上の場合は同様に測定する。枯死木の分解の程度は基準に沿って区分する。これら粗大有機物の材積を効率的に測定できる line-intersect 法で測定する。分解度別の材積をもとに炭素蓄積量を求める。

2) 調査地点

森林資源モニタリングプロットの大円内で行う。南北方向と東西方向の直径ラインと交差する直径 5cm 以上のすべての粗大な木質枯死有機物（枯死木や根株など）およびライン上高さ 1.5m までの枯死木（風倒などで傾いた枯死木）を計測する。

3) 調査手法

(1) 杭の確認とライン引き

南北東西の調査杭が残っているか確認する。大円の内周を通る南北方向の直径に沿って、ひもや巻き尺を用い 1 本の直線ラインを大円外周の杭まで引く。水平距離が計算できるようにラインの斜距離と傾斜角、地形の状態を様式 A4「枯死木調査票」に記入する。測定するラインの水平距離を測器で求め記入してもよい。杭がない場合は、おおよそ杭のあった方向に 40m のラインを取り、その長さ、傾斜角、斜面の地形を記入する。

この際に、ラインを地形に沿って匍わせ、「ゆるみ」のないように引くこと。次いで、南北と直交するように東西方向の直径に沿って、中心を通るラインを大円外周の杭まで引き、同様に様式 A4 に記入する。

(2) 倒木の種類と分解度

両方のラインに沿って歩き、ラインを横切る直径 5cm 以上の枯死木や根株など全ての粗大な有機物の「ライン上の直径」、「樹種（わからなければ広葉樹か針葉樹の区別）」、「種類（倒木、根株、傾斜枯死木、その他の区別）」、および、その「分解度」(p.A-21、表 A2 および p.A-23、写真 A 2) を記載する。ただし、ライン上にかかる部分が枯死木の直径の 50% 以下の場合は測らない (p.A-21、図 A 3 の 5, 6)。倒木は部分により分解度が異なることがあるが、直径を測定した部分の分解度を書く。また同じ倒木が南北と東西ライン両方にかかる場合があるが、それぞれのライン上で両方とも記載する。

林床の倒木ではなく、ライン上に傾いている枯死木（風害地など）については、ライン上の高さ 1.5m までのものはライン上の直径を測定し、備考欄に傾斜枯死木である旨を記入する。

(3) 倒木の直径

直径は、輪尺（ないしは直径巻き尺）を用い、5mm 単位で測定し、様式 A4「枯死木調査票」に、南北ライン、東西ライン別々に記述する。倒木が扁平であれば備考欄に長径と短径（または幅と高さ）を書き、直径欄に平均直径を書く。もし、倒木の一部が欠けているようであれば、断面積に対し残っている割合(%)を書く。ライン上倒木でその断面積の 50% 以上が土壌に埋まっているものや、直径の半分以下しかラインにかかっていないものは測らない。

(4) 枯死木がない場合

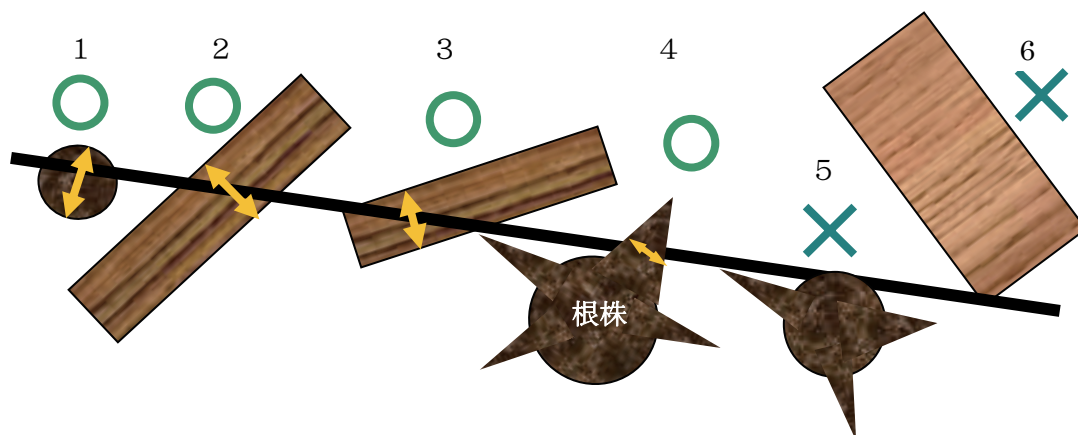
ライン上に全く粗大な枯死有機物がない場合は「枯死木なし」と記入した様式を提出する。

表 A2 枯死木の分解度基準

分解度	枯死木の状態
0	新鮮な枯死木で、枝には葉が残る（枯死後 1 年以内程度）
1	比較的新しい枯死木。形成層のみ腐朽し、大枝小枝が残っていたりする
2	樹皮はまだ付着し、大枝が残っていたりする。材の一部の腐朽が進むが、一部はまだ堅い状態に残る
3	材全体に腐朽が進み、柔らかく、また軽くなり、針葉樹では樹皮が脱落したり、コケが付着したりする。（分解の中間段階）
4	材の形状はわかるが、分解が進み一部が脱落したり消失している。針葉樹は褐色の腐朽が進む。
5	材の腐朽が進み、扁平に潰れていたり、腐朽片が散在したりし、落葉や土壤に埋まる部分もある。広葉樹では樹皮が残るが、材の半分以上が消失している。

分解度	枯死タケの分解状態
0	ライン上を斜めに横切っている枯死稈
1	倒れており地表にあるが、まだ硬さを保っている稈
2	足で踏むと簡単に割れる程度に稈が腐っているもの。

判定のコツ：樹種により材の分解の様式は異なるので、現地の倒木が上記の基準とはやや異なることがある。分解度 0 および 1 は新鮮な倒木である。分解度 3 は腐朽菌が全体に回っている段階。分解度 5 は原形を維持しておらず崩れるほど分解が進んだもの。以上を大まかに区別し、2 と 4 はそれらの中間段階とする。



1, 2, 3 は枯死木の直径の 50% 以上（半径の長さ以上）がラインにかかるので測定する。4 は根張りの部分がラインにかかり、その径が 5cm 以上ある場合測定する。5 と 6 は直径の 50% 以下なので測定しない。

図 A3 枯死木の測定とラインの位置

ちなみに、材の体積は次の式で求められる。

$$\text{体積 (V) m}^3/\text{ha} = \pi^2 \times \{(d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2) / 8L\}$$

ここで d_1 、 d_2 、 d_n は枯死木の直径 cm、 L は測定ラインの長さ m (水平距離)、 π は円周率である。

この式より分解度毎に枯死木の体積を計算する。体積 (V) に枯死木の乾燥密度 (d) と炭素濃度 (c) の掛け算すると、炭素蓄積量が求められる。

$$\text{枯死木炭素量 (MgC/ha)} = V \times d \times c$$

最後に、すべての分解度の枯死木炭素蓄積量を足し合わせる。なお、分解度毎の枯死木の乾燥密度と炭素濃度は別途取りまとめるが、乾燥密度は約 0.3 Mg/m^3 ($=\text{g/cm}^3$)、炭素濃度は約 $0.5 (\text{kg/kg})$ 、炭素濃度 = 50% として) であり (17 年度林野庁吸収源活用体制事業調査)、これを用いると概算値が得られる。



分解度 1：右側針葉樹、
左側広葉樹



分解度 2：広葉樹（材
はまだ重たい）



分解度 2：針葉樹



分解度 3：広葉樹（全体
に菌が周り軽い）



分解度 3：針葉樹（樹
皮が剥がれる。）



分解度 4：広葉樹（樹
皮が残るが材の一部
は脱落）



分解度 4：針葉樹（腐
朽が進み材の一部が脱
落）



分解度 4：針葉樹の根株



分解度 5：広葉樹（樹
皮が脱落、材が散逸。
または樹皮が残るが材
の半分以上が消失）



分解度 5：針葉樹（褐色
腐朽が進み、材が崩れて
いる）

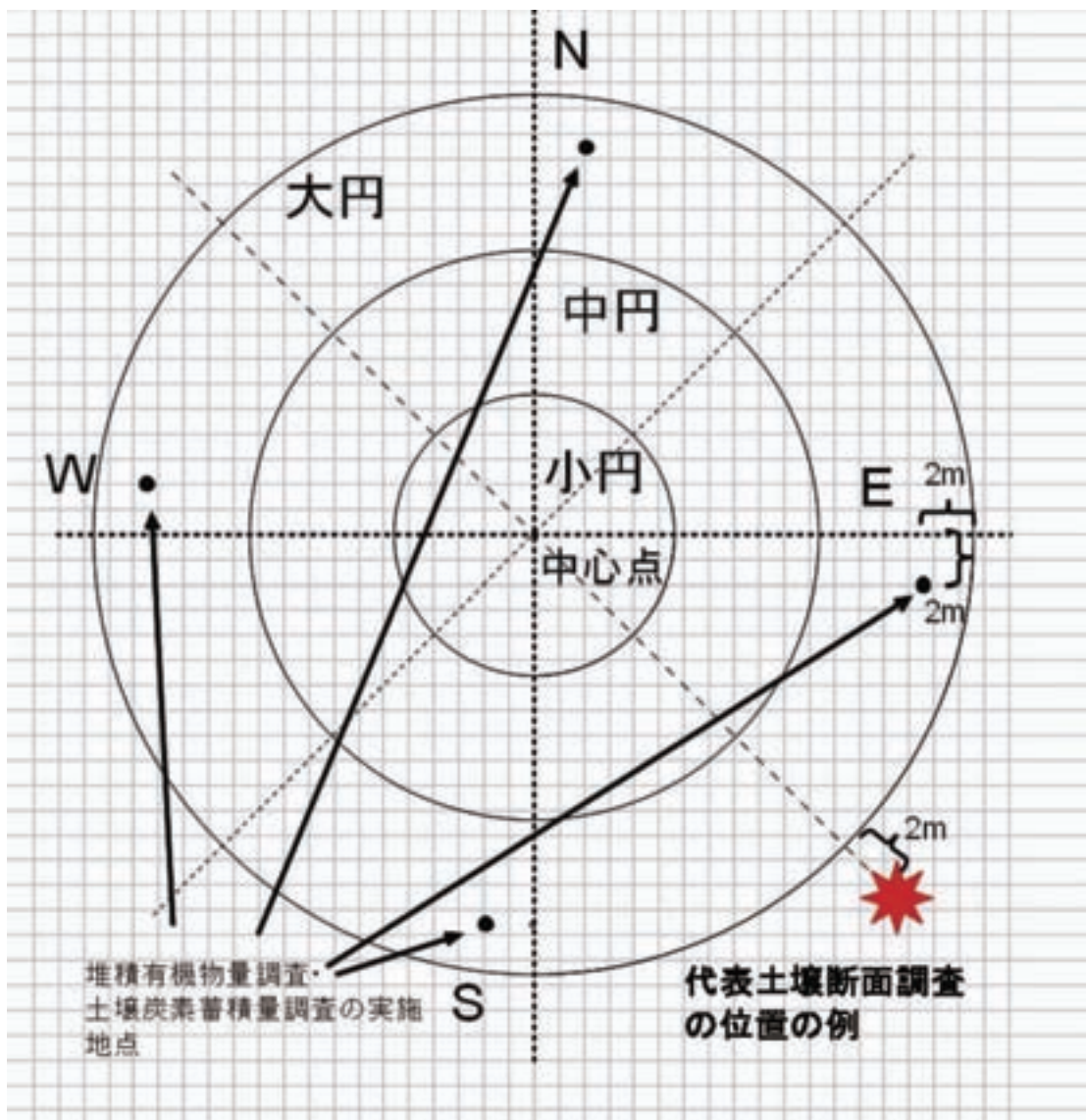
写真 A2 本州スギ林と広葉樹林における分解度の例

3. 調査地点選定と土壌断面作成

1) 4地点の選定

堆積有機物量調査は大円内の4地点において実施する(図A4)。土壌炭素蓄積量調査も同じ箇所で行う。これらの調査では、人為による攪乱、特に調査の際の歩行による踏み固めの影響を極力排除したいので、プロットの大円、中円の外周沿い、ならびにプロットの東-西、南-北、北東-南西、北西-南東の4方向の直径上から外れた地点を選定する。また、中円より内側は森林資源モニタリング調査において詳細な植生調査を実施しているため、中円プロットと大円プロットとの間の地点で選定する。具体的な選定手法を以下に示す。

大円プロットの外周杭の中で、北(N)、東(E)、南(S)、西(W)の4地点の外周杭から中心点方向に2m内側までもどり、そこから90°左方向に2m振った地点で堆積有機物量調査、



図A4 調査地点の選定方法例

土壌炭素蓄積量調査を行う。それぞれの 2m の計測は 2m ポールを用いて行う。調査地点に選定した場所が歩道などの人為的影響が強い地点の場合、また、立木の根元近傍で表層土壌採取が不可能な場合、巨礫が露出していたり、倒木が密集していたりで堆積有機物試料・表層土壌試料採取が困難である場合には、さらにその奥 2m までの範囲（外周杭より 2m 内側の、東西南北ラインから 2～4m の範囲）に採取地点を移動してもよい。それぞれの採取地点は様式 A2「土壌調査位置見取り図」の調査プロット見取り図に「●」印を記入すること。なお、移動したときにはその移動方向と移動量ならびに移動理由を様式 A2「土壌調査位置見取り図」に記述すること。それぞれの調査地点は中心点から見て北、東、南、西方向に、それぞれの格子点 ID の末尾に N、E、S、W を付け加えて名付ける。したがって、たとえば、080295 地点であれば、080295N、080295E、080295S、080295W とする。

N、E、S、W それぞれの地点において、様式別記載要領に従い様式 A5「炭素蓄積量調査表」に調査年月日、調査地点、調査担当者、植生、優占（樹）種、林床植生、局所地形を記載する。また、それぞれの地点毎に斜面方位と傾斜角（° 度）を傾斜度計やクリノメータ等を用いて測定する。この傾斜角は堆積有機物量を算出する際の面積の補正に利用するので、堆積有機物量調査を実施する場所の局所的な傾斜を測定する。測定は、ポール、スコップやくわの柄などの棒状のものを地面に置き、それにクリノメータ等をあてて計測するとよい。

なお、上記の選定手法による本来の調査地点、またそれから奥へ 2m 四方の範囲においても調査が困難な場合、また、土地利用が耕作地など森林以外の場合には、その地点は調査を実施しない。その際には、様式 A2「土壌調査位置見取り図」に理由を記述するとともに、調査不可能な状況が判断できる写真を撮影し、様式 A6「炭素蓄積量調査写真」（蔵衛門御用達）に添付して提出すること。

2) 土壌断面の作成

1) で選定した地点において、斜面上方に向かって深さ 40cm、幅 50cm の土壌断面をくわとスコップで掘削する。樹木の太根や竹の根系などはノコギリなどで切断する。断面の位置より斜面上方に 50cm の範囲は堆積有機物試料、土壌試料を採取する場所なので、足を踏み入れないようにする。土壌断面掘削の時に掘り上げた土は 1 カ所にまとめ散布しないように注意すること。シートを敷きその上にまとめると埋め戻しの時に便利である。掘削後、堆積有機物層の状態を観察できるよう、掘削面より 10cm 程度斜面上方の落葉を片手で押さえながら A₀ 層を断面に平行に剪定はさみで切り、手前部分を捨てる。次いで、A 層の深さ、石礫の状態を観察できるよう、露出した土壌断面を剪定はさみ、土壌コテなどを用いて既に整形済みの A₀ 層の所まで削り整形する。

断面の整形が終了したら、10cm 間隔に色分けされた折れ尺を原則として断面左側（岩の露出などで支障がある場合は右側）に立てる。A 層上部（堆積有機物層（A₀ 層）の下端）が 0cm、断面の下部が 40cm になるように設置し、折尺の余りは断面底部で調整する。調査地点番号を記入したボードを地表に立て、土壌炭素蓄積量断面写真を撮影する（p.A-26、写真 A3.）。土壌断面写真は横長（ランドスケープモード）で、ボードから断面の最下部まで含まれるように撮影する。

そののちに、土壌断面のスケッチを行いつつ、L 層、F 層、H 層、A 層の厚さを確認し、

石礫率などを様式 A5「炭素蓄積量調査表」に記載する。石礫率は層位毎でなく、土壌を採取する深度別に推定する。土壌の深度を確認できるように、断面の左右の深さ 5cm、15cm、30cm の位置に竹串を刺し、石礫の面積割合を判断できるようにする。石礫率の割合は個人差を少なくするため、必ず標準土色帖の「図 1 一面積割合」を参考に記載する。

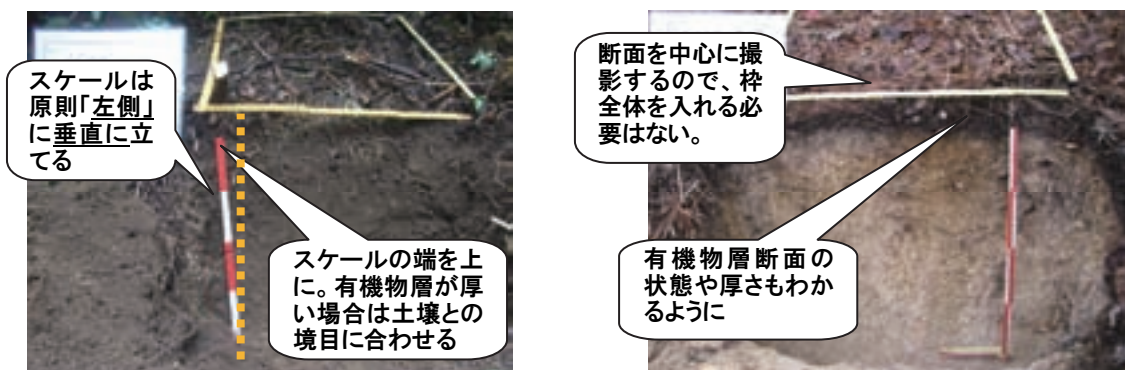


写真 A3 土壌炭素蓄積量断面写真（様式 6）



写真 A4 堆積有機物写真

4. 堆積有機物量調査の進め方

1) 堆積有機物採取枠の設置

堆積有機物は林野土壤調査ではいわゆる A0 層である。また O 層ともいい、気候変動枠組み条約京都議定書では「リター」という。A0 層は断面の掘削時に攪乱されやすい。試料の採取は断面より斜面上方の荒れていない場所で行う。50cm 角の枠を斜面の最大傾斜方向、斜面水平方向に合わせて設定する。方形の採取範囲は専用の 50cm 角の枠が便利であるが、簡略には 1m の折れ尺を 50cm で直角に折り曲げたものを 2 本組み合わせて設定してもよい。方形区の斜面上方の隅には竹串を刺し、作業の際の目印とする。次いで、方形区内の林床植生を剪定はさみ等もちいて除去する。ササ等が密生する場所でも、地上部を刈り取って林床を裸出させ、堆積有機物試料を採取する 50cm×50cm の範囲を確定する（注5）。その後に

注5 例えばコシダやササなどのように、林床植生に立ち枯れたような状態のものは採取しない。地表に堆積した状態の有機物層から採取をはじめめる。

調査地点番号を記入したボードを立て、横長（ランドスケープモード）で堆積有機物写真として落葉の堆積状況を撮影する（p.A-26、写真 A 4）。



写真 A5-1 L層採取前

秋には写真のような新鮮な落葉が多い。夏の落葉は腐朽が進んでいても 1 枚 1 枚の葉の型をかなり残しているものは L とする。



写真 A5-2 F層採取前

原型が物理的に崩れたもの。数 mm～2,3cm の破片が多い。破片から落葉か枝かの区別は容易につく（H 層の有機物は数 mm 以下の大きさで植物組織が区別できない）



写真 A5-3 F層採取後

落葉の破片が多少残ってもよい。
土や石が多く入るようなら終了する。
時間もかかりすぎる。

写真 A 5 堆積有機物層の採取

2) 堆積有機物試料の採取

断面に現れた堆積有機物の堆積状況を参考にしながら、設定した方形区内の直径 5cm 以下の落枝、ならびに落葉等をポリ袋大に採取する（写真 A 5）。採取の手順としては、

(1) 地表に現れている直径 0.5cm 以上、5cm 以下の落枝など枯死有機物を採取する。方形区よりはみ出したものは剪定はさみにより切断して除外し、方形区内に含まれる落枝や球果、樹皮など粗大な有機物は“T”と書かれたポリ袋大に採取する。（落葉の上に露出している 5cm 四方以上の大きな枝や樹皮などの粗大有機物は採取しない。また枝の直径が 0.5cm の部分で切り分ける必要はなく、多少細い枝も T に入れてよい。“T”は twig の意味）。

(2) 次に、L層（新しい植物遺体で、あまり分解されておらず原形の大半をとどめている層位）を“L”と書かれたポリ袋大に採取する。方形区外にはみ出したものは手で押さえながら剪定はさみで切断して除外し、方形区内に含まれている落葉だけを採取する（**注6**）。球果については、ヒノキやスギなどの葉についているものについてはL層に含め、“L”と書かれたポリ袋大に採取する。葉から落ちた単体の球果については“T”と書かれたポリ袋大に採取する。なお、L層採取中に認められた直径0.5cm以上、5cm以下の落枝は“T”と書かれたポリ袋大に採取する。

(3) さらに、F層（分解が進み植物遺体の原形が崩れ破片や屑状になってはいるが、まだ肉眼で植物組織を識別できる層位）を“F”と書かれたポリ袋大に採取する。ただし土壌や礫の混入は堆積有機物量を過大評価するとともに、室内の分析作業を著しく困難にするので極力避ける（**注7**）。方形区の枠に沿って、剪定はさみで切断しながら、試料を採取する。枠の四隅も丁寧に採取する。なお、F層採取中に認められた直径0.5cm以上の落枝や球果は腐朽の程度を問わず“T”と書かれたポリ袋大に採取する。落葉に埋もれた粗大な有機物は枯死木調査で測定されないので、直径5cm以上の腐朽枯死木等があれば“T”に入れる。

(4) H層（分解がさらに進み、大部分が1mm以下の微細片となり、乾燥土壌では粉状、湿润土壌ではグリス状の層位）については、様式A5「炭素蓄積量調査票」にH層の存在が記載されており、かつ、厚さ1cm以上の層として水平方向に連続して認められる場合に限り採取する。ただし、H層採取用のポリ袋は準備していないので、現地で予備のポリ袋中～大に太字油性ペン（黒）で、他のポリ袋と同様に、調査年月日、調査地点名、H層試料であることを示す“H”をそれぞれ改行して表裏の2箇所記入する。なお、鈣質土層のA層との判別が困難なときには採取しない。F層と同様、H層採取中に認められた落枝や枯死木は“T”と書かれたポリ袋大に採取する。H層には根が密生することが多いが、生きた根系は捨てる（**注8**）。また、根はH層と土壌と両方につながっているので、無理に剥がすとA層土壌も入り込む。鋏などでH層下部の根を切りながら少しずつ採取する。厚さ1cm以内のH層は採らないので、多少H層が残っていても差し支えない。

注6 枠内のL層、F層、T（枝その他）を採取する際に、林床・表層土壌付近に張り巡らされた根系、地下茎、根塊は枠境界線および地際で切る。また、枝リターに着生している地衣・蘚苔類はそのままTの袋に含めてよい。ただし、枠内の地表面に群生する地衣・蘚苔類は、枯死部分の判定が困難であり、かつ基部の土壌が混入するおそれがあるので堆積有機物試料には含めない。

注7 F層の採取までは細心の注意を払う。指先で軽くはらった時に移動するようなものは堆積有機物なので採取する。ただし、落葉の破片が全部取り切れなくてもやむを得ない。落葉より石礫や土塊はかなり重く大きな誤差となるので、取りすぎによる土壌や石礫の混入を避けるため地表に破片がまばらに残っても可。また石礫は分析用試料粉碎機器を破損する恐れもある。

注8 F層やH層中の生きた根系はできるだけ排除して堆積有機物のみを採取する。特に、長い根や太い根は必ず取り除く。ただし、細かくちぎれた細根を全て取り除くのは無理なので、適当な時点でやめてよい。

5. 土壌炭素蓄積量調査の進め方

1) 土壌採取深度

堆積有機物量調査を実施した地点で、引き続いて土壌炭素蓄積量調査を実施する。この調査では 0～5cm、5～15cm、15～30cm の層位の炭素分析用の土壌試料と、容積重測定用の定体積試料を採取する。土壌断面作成時 (p.A-25、3.2) の断面の左右、深さ 5cm、15cm、30cm の位置に刺した竹串で採取層位を確認できるようにしておく。炭素分析用の土壌試料と容積重測定の定体積試料の採取は 1 層位毎に交互に実施すること。なお、通常は一つの層については土壌試料の採取を先に実施するが、礫が多く露出していたりして定体積試料を採取する場所が限定されるような時には定体積試料の採取を先に実施するとよい。また、先に 3 層位の定体積試料だけを採取したり、3 層位の炭素分析用土壌試料だけを採取したりすることは避ける。

2) 炭素分析用土壌試料の採取

0～5cm の深度の土壌は、一般的な土壌層位採取方法と異なる。堆積有機物を採取した後の 50cm 四方の地表面の左右どちらかに 30cm 四方の方形区を設け、その方形区の範囲に含まれる土壌を深さ 5cm まで、まんべんなく採取する。表層土壌は不均一なので、広い面積から採取し、攪拌後、必要量採取するよう注意する。傾斜地では手前から掘り進めると、斜面上部は深く掘りすぎるので、初めに 30cm 方形の斜面上部を 5cm 深まで採取し、深さを折れ尺で確認した後、斜面下部について深さ 5cm 分を採取する。

採取土壌は 0～5cm 用のポリ袋大に入れる。採取に当たって、礫や植物根は取り除いてよいが、付着している土壌はなるべくポリ袋に残すこと。一通り、土壌を採取した後に、ポリ袋内で均質な試料となるようよくかき混ぜた後、一部を捨て最終的に 1kg 程度以上を持ち帰る。バットを使用する場合には、バット上に土壌を採取し、よく攪拌した後にポリ袋に 1kg 程度以上の土壌を入れる。分析用試料は 2mm の篩を通すので、石礫や根の多い試料は多めに採取する。

5～15cm、15～30cm の深度の土壌は、30cm 四方を採取する必要はない。ただし、炭素は深さや場所によって濃度が異なるので、各層位の均質な試料を採取するため、深さ方向横方向に偏りが生じないように均等に採取する。バットを使用する場合は、採取層位の下端にバットをあて土壌を集めると作業しやすい。0～5cm と同様、多めに採取して、根や礫を取り除き、ポリ袋やバット内でよくかき混ぜて、最終的に細土試料で 1kg 程度以上を持ち帰り、残りは捨てる。採取した土壌はあらかじめ油性ペン（黒）で調査年月日、調査地点名、5～15cm ないしは 15～30cm と記入されたポリ袋中（ないしは中～大）に入れる。

3) 容積重測定用定体積試料の採取

同じく 0～5cm、5～15cm、15～30cm の層位について、原則として容積重測定用の 400mL 土壌採取用円筒（採土円筒）により試料を採取する。採土円筒の厚みは 4cm なので採取深度は 1～5cm、8～12cm、20～24cm とする。1～5cm、8～12cm の試料の採取に当たっては、地表面の傾斜に合わせて採取すること。20～24cm の層位については、400mL 円筒で試料を採取する場合には、地表面の傾斜に合わせて採取しても、水平方向に採取しても構わない。

ただし、後述するように礫が多く含まれていて円筒による試料採取がどうしても困難な場合に限り、水平面を整形し、直方体ブロック状の定体積試料の採取にかえてよい。

(1) 円筒で採取する場合

400mL 円筒試料の採取に当たっては、円筒周囲の根、小礫を剪定はさみで切りながら、注意深く作業をおこなうこと。あらかじめ、森林立地調査法（博友社）p.33 を熟読しておくこと。また、円筒試料の採取に不慣れな調査者のための注意点を p.A-31 に列記したので参照されたい。

採取した試料は、あらかじめ油性ペン（黒）で調査年月日、調査地点名、0～5cm V、5～15cm V ないしは 15～30cm V が記入されたポリ袋中（ないしは中～大）に移し替えて持ち帰る。ただし、400mL 円筒を多数保有している場合には、ポリ袋に移し替えずにそのまま持ち帰っても構わない。その時には、ふたが運搬中に外れて採取した試料を散逸させないために、両側のふたをビニールテープで綿密に固定すること。

(2) 円筒が採取できない場合

採土円筒による採取を原則とするが、5～15cm、15～30cm の層位に礫が多くて 400mL の円筒試料の採取が非常に困難な場合には、幅 20cm、奥行き 10cm、厚み 10cm の直方体ブロック状に相当する部分の定体積試料を全量採取し、持ち帰る。なお、採取に当たってはブロック状のまま採取する必要はなく、崩れても構わない。採取後に断面に残されている採取部分が、幅 20cm、奥行き 10cm、厚み 10cm であることを折尺で確認すること。採取に当たって植物根などについてはあらかじめ剪定はさみで切断し、土壌の採取の際に引っかけた土壌断面から土粒子の崩落がないように注意する。長径 3cm 程度までの礫が試料採取範囲の境界にかかった場合には、なるべく剪定はさみで切断し、本来採取すべき体積の中に含まれる範囲を採取する。長径 3cm 以上の礫については、腐朽していて剪定はさみ等で切断が可能なものについては切断して、採取すべき定体積の範囲を採取する。切断不可能なものについては、石礫の表面に付いた土を試料採取の範囲のみを土壌コテやハケなどを用いて分離して採取する。石礫が非常に多い場合、正確な採取はできないが、10×10×20cm の範囲の礫の隙間の土壌をかき集めたり、礫も一緒に採取範囲から採取したりし、採取範囲相当部分の土壌を採取し、欠測とならないようにする。

この方法で直方体の定体積試料を採取した場合には、ポリ袋に記述されている層位名の後の“V”の末尾に、“B”を油性ペン（黒）で付記する。

(3) 400mL 採土円筒試料の採取に当たっての注意点

a. 400mL 円筒は上下の向きが決まっている

400mL 円筒には、片方の端だけ刃がついている。試料の採取は、刃がついている端の方を下にして、石礫がなさそうな部分に円筒を置き、剪定はさみや出刃包丁等を円筒の周囲に沿って差し込み、円筒からはみ出る土壌や根、石礫を切る。周囲を一通り切断したら、少しずつ円筒を土壌に挿入する。太い根や腐朽礫が円筒の縁にかかった場合には、剪定はさみで切って、円筒内に含まれる範囲の部分については確実に円筒内に採取する。

なお、400mL の円筒のふたは上と下で異なる。円筒の下(刃のついている面)には、内側に金網が付随した 2 重のふたをはめる。円筒の上には 1 重のふたをかぶせる。

b. 試料の採取の時には一時でも円筒から手を離してはいけない

400mL の円筒で試料を採取するのは、不慣れだとなかなかうまくいかないことが多い。その一番の原因としては、試料採取中に円筒がずれてしまったり、周囲の土を剪定はさみで切る際に、円筒自体にはさみが触れてしまい、円筒が動いたりすることにある。したがって、円筒試料を採取する際には、円筒が動かずに常に同じ場所で試料が採取できるように、かならず片手は円筒に手を当てて保持しておくことが肝要である。特に、太い根や礫を剪定はさみで切断するときに力が入り、ついつい両手を用いてはさみで切ろうとすることが多いので、注意する。

c. 力任せに円筒を地中に押し込まない

ともすると、円筒採取の手間を省こうと考え、円筒を木槌等でたたき込んだり、上から両手で力任せに押し込もうとするが、そのようなときには往々にして根が暴れたり、礫に引っかかりたりして、試料をうまく採取できないことが多い。試料の採取は、まず整形した土壌表面に円筒をおき、片手で円筒を押さえながら円筒の外周に沿って剪定はさみを入れて根を切断し、軽い力で少しずつ円筒を土壌中に押し込む。これを繰り返して、円筒の上面から 1cm 程度の厚さの土壌がはみ出る程度まで円筒を押し込む。その後に、片手で円筒を押さえながら、上端の高さに合わせて剪定はさみを入れて根を切り、また、ペティナイフ等を用いてはみ出た土壌を切り取る。その際に、すべてをペティナイフ等で切り取ろうとすると、根が暴れて本来採取すべき試料を逸することになるので、少しでもペティナイフ等が引っかかりたら、ていねいに剪定はさみで根を切るようにする。

d. 円筒の掘り上げはゆとりをもって、根を確実に切断して

上面の整形が終了したら、ふた（1 重の方）を被せる。その後、円筒試料の下面を整形するため円筒を掘り上げる。その時、片手で円筒を押さえながら円筒の下面より 5～10cm 程度深めのところに土壌断面成型用コテなどを水平に挿入する。その後、コテを土層中に挿入したまま、片手で円筒を押さえながら、円筒の下部の側面に沿って剪定はさみを用いて切れ目を入れて周辺土壌と繋がっている根を切断する。根が繋がっていないことを確認した後、片手でコテを、残った手でふたのしてある円筒の上面を押さえながら、円筒試料を掘り上げる。その際に、根が完全に切れていない場合には、無理に掘り上げると円筒内の土塊が崩れて試料を散逸することが多いので、少しでも根の抵抗を感じたら、作業を中止して根を剪定はさみで切断し、その後、掘り上げ作業を続ける。掘り上がった後、片手で握っているコテともう一方の手で押さええている円筒を慎重にひっくり返し、コテで押さえいていた円筒試料の下面

を上側にする。その後、c. に記述した円筒試料上面の整形と同様にして、下面を整形する。

(4) 補足

この事業における円筒採取の目的は、土壌容積重を測定することにあるので、通常の円筒採取の注意点とはやや異なる。円筒の縁から根や石が多少はみ出ていても問題ないが、土壌がはみ出ると誤差となるので注意する。礫を抜くことにより円筒が入る場合は礫を抜いても良いが、礫のあった空間に土壌が入り込まないようにする。大きな石礫を抜いて円筒を採取した場合は、その旨、様式 A5 の備考欄に記載する。

たとえ礫が多くとも、表層 0～5cm についてはできる限り円筒で採取する。堆積有機物を採取した範囲に適当な場所がない場合には周辺で取れる場所を探す。

石礫が非常に多く、数回試みても円筒採取が困難なときはあきらめ、直方体の試料を採取してもよい。この場合、きれいな形状の直方体を作ることができないが、10×10×20cm の範囲の石礫の間に入っている土壌をかき集めることになる。正確さに欠けることがあるが、データが全くないよりも参考値程度であってもデータがある方がよい。

採土円筒の採取手順の要約

- 1) 円筒に付着した土壌を雑巾で拭き取る。
- 2) 刃を下に、土壌に置く。
- 3) 円筒の周囲を剪定鋏やナイフで切る。片手は常に円筒を押さえる。
- 4) 中～太根を切り、石礫を削る。
- 5) 円筒を差し込む
- 6) 3)を繰り返し、円筒全体を土壌に差し込む。
- 7) はみ出た上端部(1cm 程度)を円筒の縁と平行に削る。
- 8) 円筒周囲に付着した土を拭き取り、一重のふた（網のない方）をする。
- 9) 円筒下端より 10cm 程度下に土壌コテを入れる。
- 10) 剪定はさみをコテの周囲や円筒下部に回し、根を切断する。
- 11) すべての根が切れたら、コテを当てたまま上下をひっくり返し円筒を掘り出す。
- 12) 円筒の縁からはみ出た部分を剪定はさみとナイフで切りながら削る。
- 13) 横にすかして見ながら、円筒の縁と平行になるまで削る。
- 14) ポリ袋に移す。円筒に付着した内部の土壌はすべて移す。

6. 片付けと埋め戻し

1) 試料の確認

それぞれの断面毎にポリ袋大に採取された“L”、“F”、“T”の3層位の試料があることを、また、H層が認定された地点では、さらに“H”と記述されたポリ袋中～大の試料があることを確認する。試料の確認は様式 A5 の試料採取チェック欄を利用する。

続いて、それぞれの断面毎にポリ袋中～大に採取された 0～5cm の炭素量分析用土壌試料、ポリ袋中に採取された 5～15cm、15～30cm の炭素量分析用試料、ポリ袋中（ないしは中～大）に採取された 0～5cm、5～15cm、15～30cm の V もしくは VB と書かれた容積重測定用定体積試料があることを確認する。すべての層位の試料があることを様式 A5 のチェック欄を利用し確認し、持ち帰る。

2) 埋め戻し

調査道具を埋めてしまうことがあるので、まず道具類を確認して片付ける。調査終了後は念入りに埋め戻し、現況回復をはかる。必要に応じて写真を撮る。

7. 代表土壌断面調査の進め方

代表土壌断面の地点は、格子点 ID の末尾に R (Representative profile) をつけて呼ぶ。したがって、たとえば、080295 地点であれば 080295R 地点とする。

1) 土壌断面作成の位置の選定

代表土壌断面調査は、グレード1の調査プロットでのみ実施する調査である。代表土壌断面は、本来、大円プロット（以下プロット）内の中心点近傍に設置することが最善であるが、植生を調査するプロットを保護し荒らさないため、円形プロット外に調査地点を選定する。その場合にも、代表土壌断面調査地点がプロットの地形条件、植生条件に類似する場所を選ぶ。そこで、プロットの中で卓越する植生(林種)の分布域であり、かつ、プロットの小円の地形条件や林床植生と類似する地点を選定する。

(1) 地形条件

具体的な地点の選定の例を図 A 4 (p.A-24) を参照して説明する。中心点より 8 方位に設置した外周杭（大円を示す）の一つよりさらに外側に 2m 離れた地点を選定する。実際には最寄りの外周杭より外側に 2m ポールを倒す。杭の選定については次の通りとする（図 A 5）

(a) プロット全体の斜面方位が多少の起伏はあれども同じ場合（往々にして斜面中部の場合）には、プロットの中心点の高度と高度差のもっとも少ない外周杭（最大傾斜方向に直行する方向に最も比高の少ない外周杭）を選定する。

(b) プロットが尾根や谷を跨ぐ場合で、後述の(c)に該当しないときには、尾根筋または谷筋がプロットの中心を外れているはずなので、その場合は(a)に準じて中心点との比高の少ない外周杭を選定する。

(c) プロット中心点が谷筋や尾根筋に位置する場合には、谷筋ないしは尾根筋の延長線上の斜面上方ないしは斜面下方に最も近い杭の外側で、かつ、プロットの卓越する植生（林種）の分布域で、中心点との比高が少ない方の外周杭を選定する。

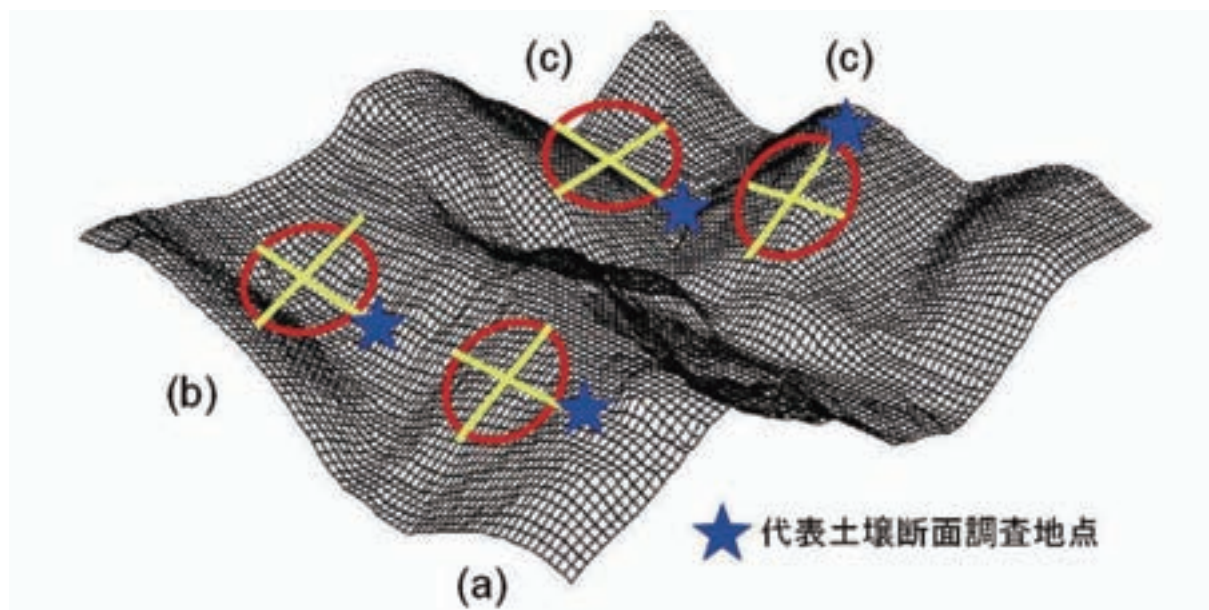


図 A 5 代表土壌断面の選定の例

黄色は東西南北ライン、赤丸は大円を表わす。

(2) 植生条件

上記(1)で選定した地点がプロットの中で卓越する植生の分布域であることを確認すること。もし、異なっていた場合には、中心点を挟んだ 180° 反対方向について、同様の作業をおこない、調査地点を選定する。さらに、180° 反対方向でも植生が異なっていた場合には、最初の方位から左に 45° 方向、右に 45° 方向、左に 135° 方向、右に 135° 方向の地点の順に調査地点を移動し、最初にプロットの中で卓越する植生の分布域となったところに選定する。

中心と地形条件が同じで、かつ、同じ植生の地点をどうしても選択できない場合は、(1)の地形条件を優先する。

(3) 人為影響

もし、杭より 2m 離れた地点が歩道などの人為的影響が強い場合や、立木の根元近傍、巨岩の露出、倒木の密集などで土壌断面掘削が困難な場合には、さらに外側の地点に調査地点を移動しても良い。ただし、外周杭より 5m 以上離れてはいけない。

(4) 調査地点および地点情報の記入

様式 A2「土壌調査位置見取り図」に代表土壌断面調査地点を×印で記入する。また、様式別記載要領に従って、様式 A7「代表土壌断面調査票」に調査年月日、調査地点、調査担当者、植生、優占（樹）種、林床植生、局所地形、方位、傾斜を記載する。

2) 代表土壌断面調査の掘削

代表土壌断面は 1) によって定められた基点付近に作る。断面の掘削幅は 1m とし、基点より最大傾斜方向の上向きに土壌断面を掘削する（すなわち、斜面下部に面した断面を観察することになる）。土壌の掘削は予定断面位置の約 2m 手前（斜面下部）から掘り進める。試料採取位置を保護するために、予定される断面の斜面上方 1m 四方の範囲には足を踏み入れないこと。

掘削方法については森林立地調査法（博友社）p.7～8 を参考にする。代表土壌断面は調査終了時に埋め戻すので、あらかじめ隣接した地点にビニールシートを広げておき、その上に掘り出すこと。なお、傾斜地ではシートをヒモで立木などに括りつけ、ずり落ちないようにする。

土壌断面は幅約 1m、深さは 1m までとする。ただし、地下水や礫が出現して掘削が困難になった場合にはその時点で断面掘削を終了する。この場合には様式 A7「代表土壌断面調査票」の「その他」の欄に、掘削深度と掘削できない理由を記述する。

3) 代表土壌断面写真の撮影

きれいな土壌写真は重要な情報となるので、細心の注意を払う必要がある。まず、断面露出した土壌断面は剪定はさみ、土壌コテなどを用いて整形する。断面の整形が終了したら、10cm 間隔に色分けされた折れ尺を断面の左側に A 層上部が 0cm、断面の下部が 100cm になるように垂直に立て、また調査地点番号を記入したボードを置き断面写真を撮影する（写真 A 6）。さらに断面を含んだ林相の写真を撮影する（写真 A 7）。

代表土壌断面写真の撮影に当たっての注意点を記す。

(1) 代表土壌断面写真はカメラを立てて、縦長（ポートレートモード）の写真として撮影

する。その際に写真の上側には調査地点番号を記入したボードが写るように、また、写真の下から 1/5 位の位置に土壌断面の下端（通常は 1m 深）が写るようにアングルを決める。

(2) 林地内では、樹冠を通過した太陽光が散乱することが多く、土壌断面の写真撮影に際しては、断面に不均一に光が当たることがしばしば起こる。このような状態ではコントラストが強すぎて、不鮮明な写真となりやすい。折りたたみ傘やシート等を用いて直射光を遮る。散乱光をカバーできないような状態の時にはフラッシュを強制的に発光させて撮影する。

(3) 一方、曇天の時には林内が暗く、手振れしやすい。この場合もフラッシュを発光させて撮影してよい。



写真 A6 土壌断面写真
(様式 A8)



写真 A7 土壌断面を含んだ林相写真
(様式 A8)



写真 A8 ストロボによる代表土壌断面写真の違い

左：ストロボ発光により断面が平面的に見える。

中央：ストロボ未使用。色がやや青みを帯び、シャッタースピードが遅く手ブレしている。

右：バウンス撮影や発光モードの切り替えにより色と凹凸を正確に表現できることがある。

(4) ただしフラッシュやストロボを用いると表面の凹凸や礫の状態がわかりにくくなる(写真A8)。一方、ストロボをたかないと樹冠の透過光により青みが強くなり、また手ぶれを起こしやすくなる。ストロボを用いた写真と用いない写真を両方撮影し、両方のファイルを様式A8「代表土壌断面林相写真」として提出する方がよい。

4) 土壌層位の認定と記載

(1) 層位の判定とスケッチ

代表土壌断面では、土壌層位の構成と特徴を明らかにし、土壌型を判定するために「様式A 記載要領」および「様式A7_記載凡例」を用いて、様式A7「代表土壌断面調査票」に詳細な断面記載を行う。まず断面をよく観察し、土色の違いや変化の仕方、土壌の硬さ、根や石れきの分布などを確認しながら層位を区分し、層位名を付ける(注9)。層位の判定には掘削途中の堅さの感触や岩れきの出現や量などの情報が役に立つ。なお、土色だけで相位を分けないこと。A層の厚さが10cm程度をこえると、ふつう表層の柔らかい層(A1)とその下のやや締まった層(A2)に分けられる。1m深の断面では通常4~5層位には区分できる。層位の判定が終わったら、続いて断面の主な特徴をスケッチする。

(2) 層位の特徴記載

層位の判定後、様式A 記載要領の記載項目に従って層位の特徴を記載する。記載は層位の確認の意味を持ち、問題があれば層位判定を変更する。記載項目は簡略化し最低限に絞ったものなので、必ずすべての項目を記載する。なお、炭素蓄積量を計算する基礎データとなるので石礫率は必ず層位ごとに記載する。以上の作業により、土壌試料採取の単位となる層位が確定できるとともに、土壌型判定に利用する層位の構成が決まる。

(3) 土壌型判定

最後に、土壌型を判定し記録する。判定には本書Bの「林野土壌分類検索」を用いる。土壌型の判定は土壌の特徴を知り、土壌の分布を把握するために必要である。土壌型がわかると、他の場所の同じ土壌型や過去の調査結果との比較が可能となる。

5) ポリ袋の確認と層位名の記述

層位数を確認し、4層位以内であれば、前日夜までに準備した4層位分採取用のポリ袋中~大(計8枚)のうち4枚に各層位名を、残りの4枚に各層位名の末尾に定体積試料採取用に“V”を付記した層位名を太字油性ペン(黒)で記入する。5層位以上の時には、予備のポリ袋中~大に、太字油性ペン(黒)で表裏の2箇所調査年月日、調査地点名末尾にRを付記したもの(たとえば080295R)、各層位名(ないしは各層位名の末尾にVを付記したもの)をそれぞれ改行して記入する。

6) 層位別試料の採取

この調査では堆積有機物は記載するだけで試料は採取しなくてよい。土壌試料の採取深度は認定された土壌層位ごとに行い、土壌炭素蓄積量調査と同様に、炭素分析用の土壌試料と

注9 溶脱層をE層とするなど従来の方法と若干異なっているので、次章B 林野土壌分類検索表を参照のこと

容積重測定用の定体積試料の両方を必ず採取する。また、土壌試料の採取と定体積試料の採取は 1 層位毎に交互に実施すること。通常は一つの層については土壌試料の採取を先に実施するが、礫が多く露出していたりして定体積試料を採取する場所が限定されるような時には定体積試料の採取を先に実施するとよい。定体積試料の採取だけを先に実施したり、土壌試料の採取だけを先に実施したりすることは避ける。

なお、深さ 10cm よりも深い層位において、層厚が 5cm 以下の薄い層位（例えば、薄い火山灰など）については、試料を採取しなくてもよい（**注10**）。また、一層位の厚さが 50cm 以上に区分した場合には、一つの層を上下に二分割して採取する。この場合には、予備のポリ袋中を用いて、新たに試料採取用ポリ袋を用意する。太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所に調査年月日、調査地点名末尾に R を付記したもの（たとえば 080295R）、層位名＋上部または下部（定体積試料の場合は各層位名の末尾に V を付記したもの）をそれぞれ改行して記入する（B1 層上部と B1 層下部など）。層位名の確定が困難な場合は断面記載の層位と対応するように採取深度（37～53cm など）を記す。

7) 炭素分析用試料の採取

区分したそれぞれの層位について深さ方向に偏りが生じないように均質に（層の全体から）採取し、あらかじめ油性ペン（黒）で調査年月日、調査地点名、層位名が記述されたポリ袋中（ないしは大）に入れる。試料採取に当たって、礫や植物根は取り除くが、これらに付着している土壌は採取すること。一通り、土壌を採取した後に、均質な試料を持ち帰るため、ポリ袋内でよくかき混ぜたのち、1kg 程度以上を残して余りは捨てる。ただし、分析用試料は 2mm より細かな土壌なので、根の多い表層や石礫の多い深層の試料は多めに採取する。

8) 容積重測定用試料の採取

それぞれの層位について、容積重測定用の 400mL の円筒試料を採取する。採取深度はそれぞれの層位の中間の深度（小数点以下は切り捨て）の+2、-2cm の範囲とする。たとえば、22～49cm の土壌層位の場合には 33～37cm の深さの試料を採取する。なお、地表から深さ 20cm 程度までの土壌層位については、地表面の傾斜に合わせて採取すること。400mL 円筒試料の採取に当たっては、円筒周囲の根、小礫を剪定はさみで切りながら、注意深く作業をおこなう。前掲の 5. 3) や森林立地調査法（博友社）p.33 を熟読しておくといよい。

採取した試料は、あらかじめ油性ペン（黒）で調査年月日、調査地点名、層位名が記入されたポリ袋中（ないしは中～大）に移し替えて持ち帰る。ただし、400mL 円筒を多数保有している場合には、ポリ袋に移し替えずにそのまま持ち帰っても構わない。その時には、運搬中にふたが外れて採取した試料を散逸させないために、両側のふたをビニールテープで固定すること。

なお、深さ 20cm より深い土壌層位において、礫が多くて 400mL の円筒試料の採取が困難な場合には、幅 20cm、奥行き 10cm、厚み 10cm の直方体試料を総量採取し、持ち帰る。採取に当たっては必ずしも直方体のブロック状のまま採取する必要はなく、崩れても構わない。

注10 未熟土などで最表層の層厚が 5cm 以下の場合、容積重測定用の採土円筒の厚さが 4cm なので、0～5cm までの層位を併せて採取する。採土円筒は炭素蓄積量調査と同様に 1～4cm を採取する。ただし断面記載は層位の厚さを正確に記し、備考に土壌を採取した深さの範囲を示す。

採取後に断面に残されている形態が、幅 20cm、奥行き 10cm、厚み 10cm の直方体となっていることを確認すること。

採取に当たって植物根などについてはあらかじめ剪定はさみで切断し、土壌の採取の際に引っかけて土壌断面から土粒子の崩落がないように注意する。長径 3cm 程度までの礫が試料採取範囲の境界にかかった場合には、なるべく剪定はさみで切断し、本来採取すべき体積の中に含まれる範囲だけを採取する。長径 3cm 以上の礫については、腐朽していて剪定はさみ等で切断が可能なものについては切断して、採取すべき体積の中に含まれる範囲だけを採取する。切断不可能なものについては、石礫の表面に付いた土を試料採取の範囲だけを土壌コテやハケなどを用いて分離して採取する。

なお、ブロック状試料を採取した場合には、ポリ袋に記述されている層位名の後の“V”の末尾に、“B”を油性ペン（黒）で付記する。

9) 試料の確認

土壌層位ごとに、ポリ袋中～大に採取された炭素量分析用試料と、同じく ポリ袋中～大に採取された各層位名の末尾に“V”と記入された容積重測定用定体積試料があることを確認する。試料を確認したら様式 A7 右端の採取試料チェック欄を記入する。

10) 埋め戻し

調査終了後は念入りに埋め戻し、現況回復を図る。

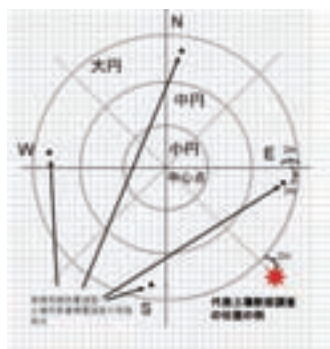
土壌断面左端の上方 1m に「地点番号」と「代表土壌断面調査位置」と記述したプラスチック杭を抜けないように設置する。

8. 調査手順パネル

調査地概況調査

調査地概況調査 【様式 A2】

1. 調査地の杭を確認（必要なら再設置）
2. 植生と地形概況の記載
3. 中心から東西南北方向の林相写真



調査地中心杭



東西南北の赤杭



林相写真（東西南北方向 4 枚）



45° の青杭

枯死木調査

枯死木調査 【様式 A4】

1. 地形に沿って東西南北にライン
2. 地形の記載、斜距離と傾斜の測定
（または水平距離の計測）
3. 枯死木の直径、分解度、樹種の記載



東西南北にライン

分解度	枯死木の状態
0	新鮮な枯死木で、枝には葉が残る（枯死後1年以内程度）
1	比較的新しい枯死木。形成層のみ腐朽し、大枝小枝が残っていたりする
2	樹皮はまだ付着し、大枝が残っていたりする。材の一部の腐朽が進むが、一部はまだ堅い状態が残る
3	材全体に腐朽が進み、柔らかく、また軽くなり、針葉樹では樹皮が脱落したり、コケが付着したりする。（分解の中間段階）
4	材の形状はわかるが、分解が進み一部が脱落したり消失している。針葉樹は褐色の腐朽が進む。
5	材の腐朽が進み、扁平に潰れていたり、腐朽片が散在したりし、落葉や土壌に埋まる部分もある。広葉樹では樹皮が残るが、材の半分以上が消失している。

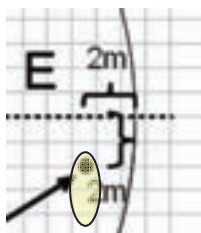


ラインを横切る枯死木の直径を 5mm 単位で測定（斜めの木は高さ 1.5m まで）

分解度	タケの分解状態
0	ライン上を斜めに横切っている枯死稈
1	倒れており地表にあるが、まだ硬さを保っている稈
2	足で踏むと簡単に割れる程度に稈が腐っているもの。

土壌炭素蓄積量調査 【様式 A5】

- 1) 土壌炭素蓄積量調査地点 4 地点の決定 NSEW 杭から中心へ 2m、左へ 2～4m の範囲（図で黄色の部分）。立木の周囲や岩を避ける。等高線に沿って断面を切る。
- 2) 土壌炭素量調査票（様式 5）に地点情報を記載
- 3) 土壌断面の作成（深さ 40cm 程度）地表から 5、15、30cm の所に串を刺す。
- 4) 断面の写真と記載。石礫率の記載（土色帖参照）
- 5) 堆積有機物の写真撮影（枠付き）
- 6) 堆積有機物の採取
境界に沿って落葉を剪定はさみで切り、L,F,および T(0.5cm 以上の枝、その他)、(H 層は層厚 1cm 以上あれば採取) 礫や土塊はできるだけ採取しない。
- 7) 表層 0～5 cm の分析用試料の採取
30cm×30cm×5cm（深さ）の範囲を全量採取し、根や石を除き、よく混合して 1kg 以上採取（表層は軽いので多めに。礫が多い場合も多めに。大きな礫や根は捨てて軽量化）。円筒採取場所を残す。礫の多い場合は円筒を最初に採る。
- 8) 表層 1～5cm の円筒の採取（未経験者は要練習）
7)の採取場所の横で 400ml の円筒を採取する。採取後、ポリ袋に移す。
- 9) 5～15cm の深さ、幅 50cm から満遍なくカバーし土壌を採取、混合後 1kg 以上持ち帰る。
- 10) 8～12cm の深さで円筒を採取し、ポリ袋に移す。（礫が多い場合は直方体試料 10×10×20cm を採取）
- 11) 15～30cm の深さから土壌を採取混合し、1kg 以上（大きな礫は捨てる）を持ち帰る
- 12) 21～25cm の深さの円筒を採取し、ポリ袋に移す
- 13) 試料と番号の確認を忘れずに。断面を埋め戻す。



1. 調査地点の決定



5. 堆積有機物の撮影



8. はみ出た土、れき、根を削る。縁からはみ出ないこと



3. 土壌断面の作成



6. 堆積有機物の採取後



9. 試料は採取範囲を広くカバーする用に集める。



3. 5cm、15cm、30cm 深に予め串を刺す



7. 分析用土壌 0～5cm（30cm 四方）の採取



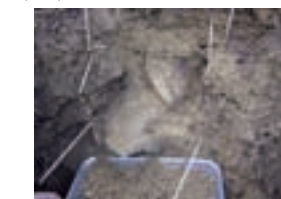
10. 直方体試料は竹串で 10×10×20cm の大きさの目印を刺す。



4. 断面の写真と記載



8. 刃を下に、手は常に円筒を支え、根を切りながら入れる。



10. 小さな礫はそのまま採取。大きな石礫は隙間の土壌を集める。

代表土壌断面作成【様式 A2】【様式 A7】（グレード 1）

調査位置の決定と準備

- 1) 大円の外、杭の周辺 2～5m に代表土壌断面位置を決定【様式 A2】。
（中心杭と同じような地形と土壌を選択、p.A-25）
- 2) 斜面上部に土壌断面がくるように（断面上部は踏まないように）
- 3) 掘上げた土壌をのせるシートを横に固定

表土の掘削

- 4) 掘る範囲は 1×1.3～2m（緩斜面ほど大きく）が必要。手前から掘り進める。
- 5) まず掘る範囲の下草、落葉を剥ぎとり、次に A 層の根系密生部分をはぎ取る（深さ 20cm 程度）。太い根はノコギリや鍬で切断。掘った土はシートに

深土の掘削

- 6) B 層以下を掘り進む。深い部分はスコップで（手だけでなく足や体重をかけて）
- 7) 大きな石は掘り上げるか、避けるように広げる（調査孔が大きくなる）
- 8) 深さ 1m まで掘り進む。

観察面の切り出し（幅 1m 程度）

- 9) 掘削面から 10cm 程度掘り進んだ部分が観察面となるよう、落葉を押さえ鋏で切断
- 10) A 層の根も切断しつつ、観察面を垂直にコテや小スコップで掘り出す。
- 11) 断面上から同じ土色の部分を少しずつ剥がす。掘った土は孔の底へ
- 12) 土色の違う部分はスコップを拭いてから作業し、1m まで掘り出す。

仕上げ

- 13) 残せる石は落とさず、細根は少し残して切る（側方の根も切断）
- 14) もう一度、底の土をかき出す。

写真撮影

- 15) 左に赤白のスケールを垂直に立て、地表に地点番号のプレートを置く
- 16) 写真撮影（縦長、木漏れ日の場合は傘などで覆う、手ぶれの場合は発光）

層位の認定と断面記載、土壌型

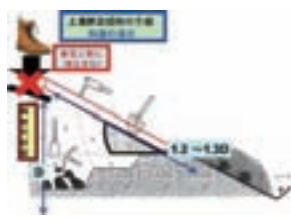
- 17) A0 層の記載
- 18) 土色で A 層と B 層の判別（少し離れて見る、深さ別に土色を並べて比較）
- 19) A 層と B 層の細分（堅さ、細根量、色や斑紋、礫量、構造違いなど）
- 20) 層位を確定し竹串でマーク
- 21) 各層の特徴を記載【様式 A7】（石礫率％を忘れずに。土色は下層土から調べる）
- 22) 土壌型の判別

試料の採取

- 23) ポリ袋の確認と層位名の記載。表層以外は層厚 5cm 以内の層はまとめる
- 24) 土壌分析試料（1kg 以上）と円筒または定体積試料の採取（堆積有機物は採取不要）
土壌炭素蓄積量調査と同じ方法で採取（ただし、採取は記載した層位毎）
- 25) 50cm 以上の層厚は上、下 2 つにわけて土壌と円筒を採取
- 26) 採取試料と忘れ物の確認

埋め戻し

- 27) 断面左上上方に杭を設置（ID＋土壌調査地点）
- 28) シート上の土を埋め戻し原状回復
- 29) 調査終了



1. 斜面における掘り方



1. 平坦地の掘り方



5. 地表を耕すように、幅 1m 長さ 2m を表土の根を切る



5. 掘りあげた土はシート上に



6. 1 m 深土まで荒掘り



9. 掘削面より約 10cm 奥を整形面とする。落葉落枝は鋏で切る



10. 表層の根と堆積有機物を鋏で切断し、断面を見せる。



10. 根が少なくなったらコテで上部からできるだけ垂直に削る。



16. 土壌断面写真撮影



16. 日傘による木漏れ日避け



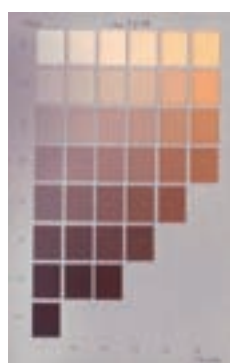
10. 表層から 10cm 位ずつ横に削り、順次下層へ進む



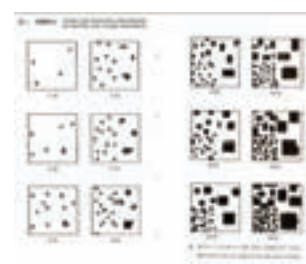
18. 土壌層位の確定
土色、構造、堅さ、根や石礫量など。1m の断面に通常 4~5 層位は区分



19. 断面記載
表層から調べると下層が汚れる



19. 下層土から色を見ると分かり易い



19. 礫の割合は土色帖のチャートを参照

9. 試料の確認と送付

1) 未調製（生試料）試料送付・・・調査担当機関が前処理を行わない場合

- (1) 採取した試料は数日以内に所定の場所に発送する。
- (2) 発送までは日陰や涼しい場所に置き、温度の上昇を避けること。
- (3) 送付するすべての試料を並べる。
- (4) 様式 B1（堆積有機物量・土壌炭素蓄積量調査試料確認送付票）のチェック欄に印。
- (5) 様式 B2（代表土壌断面試料送付票：グレード1）のチェック欄に印。
- (6) その他必要事項を記入する。
- (7) 試料を適容量の段ボール箱等に梱包する（試料送付票を同梱する）。
土壌は重いので大きな箱は用いない。
- (8) すみやかに、宅配便等で所定の宛先（別途指示）に送付する。

2) 調製済みの試料送付・・・調査担当機関が前処理を行う場合

- (1) 送付するすべての試料ポリびんを並べる。
- (2) ラベルに記入されている試料 ID を確認する。
- (3) 様式 B1（堆積有機物量・土壌炭素蓄積量調査試料確認送付票）
- (4) 様式 B2（代表土壌断面試料送付票：グレード1）のチェック欄に印を付ける。
- (5) その他必要事項を記入する。
- (6) 試料を適容量の段ボール箱等に梱包する（試料確認送付票を同梱する）。
- (7) 「取り扱い注意・われもの」と朱書きし、所定の宛先（別途指示）に送付する。

10. 様式

1) 様式一覧

様式 A1 調査実施状況確認票

様式 A2 土壌調査位置見取り図

様式 A4 枯死木調査票

様式 A5 炭素蓄積量調査票

様式 A7 代表土壌断面調査票

様式 B1 堆積有機物・土壌炭素蓄積量試料確認送付票

様式 B2 代表土壌断面試料確認送付票

なお、様式 A3、様式 A6、様式 A8 は蔵衛門御用達を用いて提出する。

様式 A1 調査実施状況確認票

記入年月日（西暦8桁数字） 調査地（格子点ID, 6桁数字） 調査担当者（所属：氏名）

調査グレード： 1 2（該当するほうに○）

調査実施状況

完了 未了（該当するものに○）

調査未了の理由（該当するものに○を付け、下の欄に詳細経過を記入。）

- () 所有者の同意を得られない。
() 地権者の同意を得られない。
() 法的規制
() その他（具体的に.....）

調査地の属地情報

座標（中心点座標をGPSで確認した場合に記入する）

測定系：(□日本・□世界) 緯度：....., 経度：....., 機器名.....

調査地の属地情報

地籍名：.....都道府県
.....市 郡.....町 村 大字.....小字.....

（国有林の場合は下記項目も記入。）

管轄森林管理署名：.....

国有林名：..... 林小班：.....

様式 A2 土壌調査位置見取り図

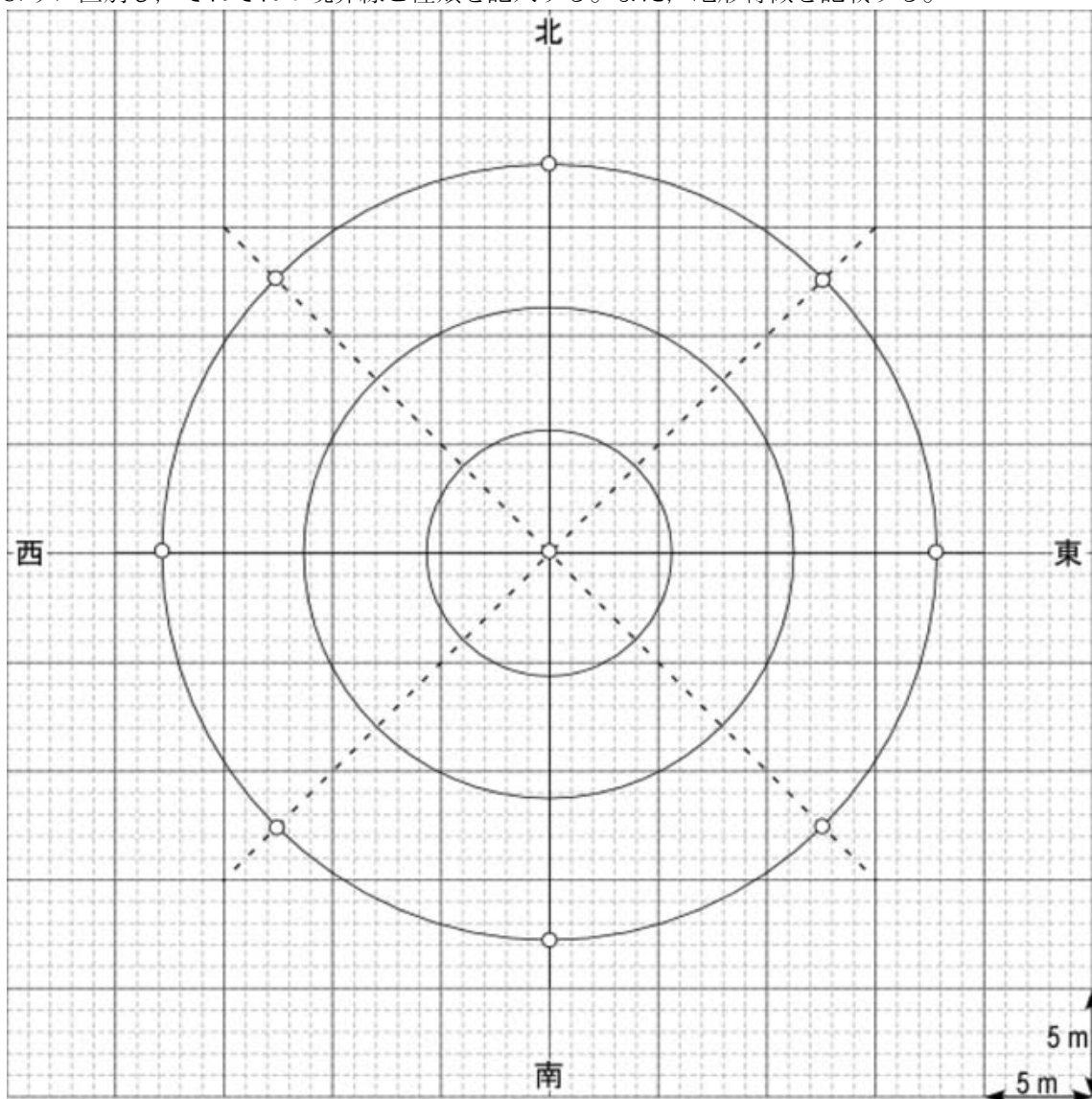
調査年月日（西暦 8 桁数字） 調査地（格子点 ID+位置記号） 調査担当者（所属：氏名）

調査プロット見取り図 調査グレード： 1 2（該当するほうに○）

炭素蓄積量調査を行った地点に ●（黒丸）をつける。

調査グレード 1 の場合は代表土壌調査を行った地点に×印をつける。

調査プロット内に複数の小班や森林以外の土地が含まれる場合は林分 1，林分 2，林分 3，畑，道路のように区別し，それぞれの境界線と種類を記入する。また，地形特徴を記載する。



調査地点の移動，取り消し

（採取地点を移動，または調査を行わなかった地点について記入する。）

調査地点 移動の方向と移動量：移動または取り消しの理由

N	:	:
E	:	:
S	:	:
W	:	:

様式 A2*(方形区用) 土壌調査位置見取り図

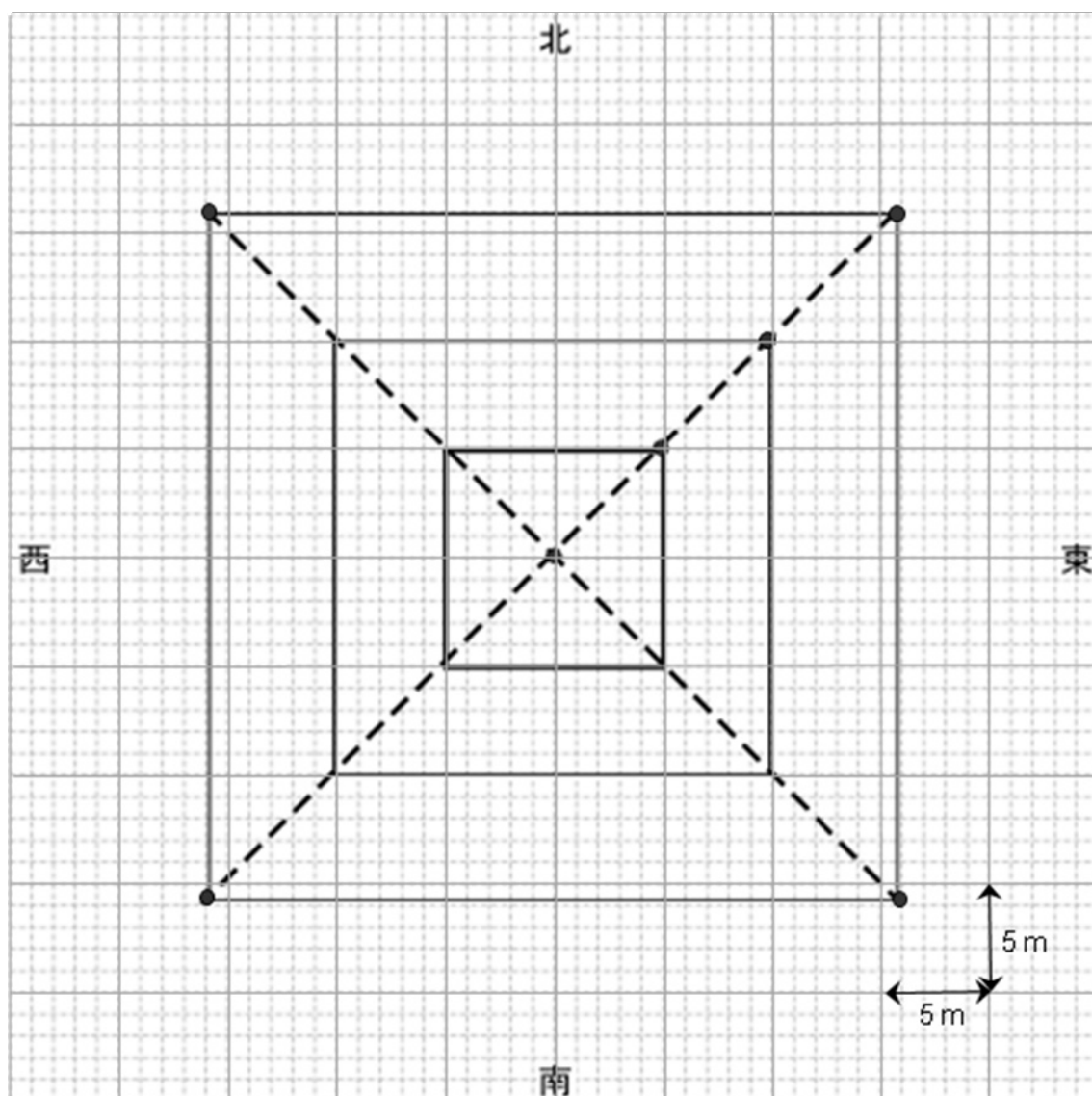
調査年月日（西暦8桁数字） 調査地（格子点ID, 6桁数字） 調査担当者（所属：氏名）

調査プロット見取り図 調査グレード： 1 2（該当するほうに○）

炭素蓄積量調査を行った地点に（黒丸）をつける。

調査グレード1の場合は代表土壌調査を行った地点に×印をつける。

調査プロット内に複数の小班や森林以外の土地が含まれる場合は林分1，林分2，林分3，畑，道路のように区別し，それぞれの境界線と種類を記入する。また，地形特徴を記載する。



調査地点の移動，取り消し

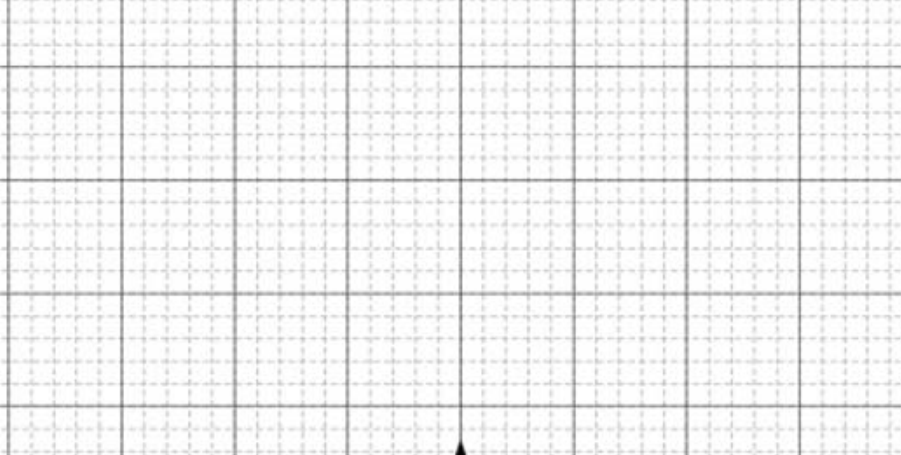
（採取地点を移動，または調査を行わなかった地点について記入する。）

調査地点：移動の方向と移動量 移動または取り消しの理由

N : :
 E : :
 S : :
 W : :

調査年月日 (西暦8桁数字) 調査地 (格子点 ID, 6桁数字) 調査担当者 (所属: 氏名)

ライン長と傾斜角；ラインの水平距離が計算できるように、調査ラインの縦断地形をスケッチし、傾斜変換点毎に斜距離(m)と傾斜角(度)を測定して記入。測器で水平距離を測定した場合は、その結果を記入。



Center the piling on this line and sketch in this manner.

[illegible]

様式 A5 炭素蓄積量調査表

調査年月日（西暦8桁数字） 調査地点（格子点ID+位置記号） 調査担当者（所属：氏名）

調査地点の地況

植生（林種）：人工林，天然林，伐採跡地，未立木地，竹林

優占（樹）種： 林床植生：

局所地形：平坦尾根（山頂緩斜面），やせ尾根（山頂急斜面），山腹平衡斜面，山腹凸型斜面（侵食面，上昇斜面），山腹凹型斜面（堆積面，下降斜面，谷底部），山脚侵食面，山脚堆積面，崖錘，扇状地，洪積段丘，沖積地，洪涵地，台地，湿地

斜面方位： 傾斜： 度

調査結果

区分	層位	厚さ cm	試料確認	備考
枝	T		☐	
堆積有機物層	L	： ：	☐ ：	
	F	： ：	☐ ：	
	H	： ：	☐ ：	

鈎質土層

断面スケッチ					層位	層深 cm	石礫率 %	試料確認 炭素：定体積 V/VB	備考
10	20	30	40	50 cm					
0									
10							0-5cm	☐ : ☐ / ☐	
20							5-15cm	☐ : ☐ / ☐	
30							15-30cm	☐ : ☐ / ☐	
40 cm									

（注）層深には区分した層位の下端の深さを記入する。

様式 A7 代表土壌断面調査票

調査年月日 (西暦8桁数字)

調査地(格子点D, 6桁番号)

調査担当者(所属:氏名)

土壌型

調査地点の一般情報

植生

優占(樹)種

林床植生

局所地形

堆積様式

斜面方位

傾斜

土壌母材

典拠

断面スケッチ	層位					層深 cm	層界	土色	石礫率	石礫	土性	構造	堅密度	水湿 状態	根	その他
	10	20	30	40	50 cm											
10																特記事項 (要) 層状、葉状、環状、結核 腐植層深 度 V VB
0																
10																
20																
30																
40																
50																
60																
70																
80																
90																
100 cm																礫や地下水の出現により深さ1m未満で掘削を終了した場合には、「その他」欄に掘削深度と礫の大きさ等理由を記入する。

様式 A7 記載凡例

選択記入の場合は**太字**記号を記入
！！記載する前に断面写真を撮る！！

調査年月日

調査を実施した年月日 yyyymmdd

調査地点

格子点 ID 番号（6桁数字）＋位置を示す記号

調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名（姓名）

土壌型

林野土壌検索表による土壌型

調査地点の一般情報

植生 調査時の植生（林種）

人工林 天然林 伐採跡地 竹林 未立木地

優占（樹）種

調査地点周辺で最も被覆の多い（樹）種名

林床植生

調査地点周辺の地表を最も大きく被覆している植物名

局所地形

下記から選択。

平坦尾根（山頂緩斜面）、**やせ尾根**（山頂急斜面）、
山腹平衡斜面、**山腹凸型斜面**（侵食面、上昇斜面）、
山腹凹型斜面（堆積面、下降斜面、谷底部）、
山脚侵食面、**山脚堆積面**、
崖錘、**扇状地**、**洪積段丘**、**沖積地**、**洪氾地**、**台地**、**湿地**

堆積様式

残積：母岩と母材が同じ位置で堆積して土壌化
匍行：土や石が重力により少しずつ崩れているが、安定
崩積：斜面上方から土砂が崩れ落ちてたまったもの
水積：水で運ばれて堆積
風積：風で運ばれて堆積

斜面方位

調査地点の最大傾斜方向を通る線分における落水方向の向き

N NE E SE S SW W NW 平坦地

傾斜

調査地点を通る線分の最大傾斜の度数（整数）

土壌母材

現場で判定する時は材料名をできるだけ詳しく記載

典拠

著者名 発行年、題名、巻号、引用頁。
土地分類基本調査（国土調査）による場合は図幅名

層位

＜層位として記載する要件＞

原則として厚さ 1cm 以上の水平連続

ただし、厚さ 1cm 未満でも上下部位との境界が明瞭なものは層として記載（ポドソルの鉄盤層、火山噴出物（軽石等）など）

＜堆積有機物層の層位＞

L：新鮮な落葉層

F：落葉がある程度分解、原形を多少とどめている

H：原形をとどめないまでに分解、少量の無機質混和

＜鉍質土層の層位＞

A：腐植に富む暗色の表層

E：溶脱層（従来、ポドソルで A2 層と記載していた層）

B：腐植に乏しい下層

C：基層、土壌の母材層

G：地下水の影響を受けた灰白色の層

M：菌糸や菌糸の遺体が集積した層

＜鉍質土層への付加記号＞

g：停滞水によるグライ化

h：腐植の集積

i：鉄酸化物の集積

＜深さ方向の細分＞ アラビア数字の接尾辞を付加。

堆積有機物層では分解程度の違いにより、鉍質土層では土色、構造、堅密度、石礫や根の量などの肉眼的な違いにより区分できる場合は細分。

（例） A1, A2, B1, B2

＜中間的な層＞ ハイフンで結合。

A-B；A 層と B 層の中間で、どちらとも判断できない

(A)-B；A 層と B 層の中間的な層で、B 層に近い

A-(B)；A 層と B 層の中間的な層で、A 層に近い

＜不連続＞ アラビア数字の接頭辞を付加。

母材が異なる場合。火山灰等火山噴出物の累積も含む。

（例） A/B1/B2/2A/2C

層深

鉍質土層層の上端を基準（0cm）とし、

堆積有機物では層の上端の高さを、

鉍質土層層では層の下端の深さを cm 単位で記入。

下端の深さに幅がある場合は層の下端の“上限 / 下限”を記載。

（例） **F**： 3 （F 層が 0cm から上方へ 3cm）

A： 10/15 （A 層の下限が 10cm 深から 15cm 深）

B1： 30 （B 層の下限が 30cm 深）

層界

下の層との境界部の形状とその推移状態

＜形状＞

平坦 波状 不規則 不連続

＜推移状態＞

境界部の幅

明瞭： 3cm 未満

判然： 3cm～5cm

漸変： 境界不明瞭

断面スケッチでの記載記号

実線 —————

一点鎖線 - · - · - ·

破線 - - - - -

（例）波状・判然、平坦・明瞭、不規則・漸変

土色

マンセル表色記号で記入。

必ずどれかの色に決め、中間形を作らない。

（例） 7.5YR3/4

石礫率

土色帖の面積割合を参照して測る。
石礫全体が層位に占める面積割合(%)

石礫

石礫率の内訳を記載する。

<風化程度>

未風化 : 新鮮で、ほとんど風化していない
半腐朽 : 多少風化変質しているが、なお堅硬
腐朽 : 岩石の外形を保持しているが容易に崩壊

<形状>

角礫 : 鋭い稜角がある
半角礫 : やや角張った稜角がある
円礫 : 丸みをおびたもの

<大きさ>

細 : 2 mm - 1 cm
小 : 1 - 5 cm
中 : 5 - 10 cm
大 : 10 - 20 cm
巨 : 20 cm 以上

<量> 層位内における面積割合(%)

(例) 腐朽半角小礫 10%, 腐朽半角大礫 10%(石礫率 20%)

土性 (野外土性)

S : 砂土 ; ほとんど砂
SL : 砂質壤土 ; 砂が約 1/3~2/3
L : 壤土 ; 砂が約 1/3 以下
SiL : 微砂質壤土 ; 粘りけのない粘土が大部分
CL : 埴質壤土 ; 粘りけのある粘土に砂
C : 埴土 ; 粘りけのある粘土が大部分
HC : 重埴土 ; 粘りけのある粘土が非常に多い
G : 石礫土 ; 石礫の間隙に細土が充填

構造

<種類> よく見られる大きさ

lgr : 細粒状構造 (loose granular) (細かい粉)
gr : 粒状構造 (granular) 2 - 5 mm
n : 堅果状構造 (nutty) 1 - 3 cm
bk : 塊状構造 (blocky) 1 cm より大
cr : 団粒状構造 (crumb) 1 - 3 mm
pl : 板状構造 (platy) . . . 森林下ではまれ
pr : 柱状構造 (prismatic) . . 森林下ではまれ
sg : 単粒 (single grain)
m : カベ状 (massive)

<発達程度>

弱度 : かろうじて識別できる
中度 : やや明瞭
強度 : きわめて明瞭で顕著にみえる

(例) 中度 bk, 弱度 gr

堅密度

すこぶるしょう : 土粒が単独で分離、結合力なし
しょう : 指頭が容易に断面貫入
軟 : 押すと指痕が残る
堅 : 強く押すと指痕が残る
すこぶる堅 : 強く押しても指痕ができない
固結 : かろうじてコテが入る

山中式土壤硬度計で計測した時は、真下 1973、森林立地 15(1):22-24 の表-2 の区分に従って記入する。

水湿状態

乾 : 土壌を強く握っても手に湿気が残らない
潤 : 土壌を握ると手に湿気が残る
湿 : 親指と人差指の間で押すと水がにじみでる
多湿 : 土壌を握ると水滴が落ちる
過湿 : 土壌を手にとると、自然に水滴が滴る

根

<種類>

草本 木本 腐根

<木本根の大きさ>

細 : 2 mm 以下
中 : 2-20 mm
太 : 20 mm 以上

<量> (10cm 四方での本数)

なし (0)
まれ (1 - 20)
あり (20 - 50)
含む (50 - 200)
富む (>200)

(例) 木本; 小あり, 太まれ, 草本; あり

その他

○掘削深度が 1m に満たなかった場合の最終深度 (cm) とその理由

○断面観察中に気づいた事項

(例1) 生物活動に起因する特徴

菌糸・菌根 (菌糸束, 菌糸網層の発達程度)

生物活動の痕跡 (ミミズ, アリ, シロアリの巣・その痕跡, モグラ穴など)

炭化物片

(例2) 溶脱, 集積, 斑紋, 結核 (塊)

(例3) 湧水, 地下水

○試料確認

試料を採取した層位にチェック記号を記入する。

定体積試料 (該当するほうにチェック記号)

V : 円筒で採取

VB : ブロックで採取

様式 B1 堆積有機物・土壌炭素蓄積量調査 試料確認送付票

格子点 ID :

調査年月日: 年 月 日

送付担当者: 所属: 氏名:

「○」採取し送付するもの; 「×」未採取

	現地採取試料				調製済み試料								
	堆積有機物				堆積有機物								
						保存用 100mL				分析用 25mL			
試料名	N	E	S	W	層位 番号	NESW 混合試料 (記号: M)							
T					01								
L					02								
F					03								
H					04								
	土壌				土壌								
						保存用 250mL				分析用 25mL			
試料名	N	E	S	W	層位 番号	N	E	S	W	N	E	S	W
0-5cm					11								
5-15cm					12								
15-30cm					13								
	定体積												
試料名	N	E	S	W	分析するので試料を送らない場合は 右チェック欄に印を付ける ☐								
V 0-5cm													
V or VB 5-15cm													
V or VB 15-30cm													

- 1) 試料の洩れがないことを確認するために、調査年月日と必要な情報が記されていることを確認しながら、チェック欄に印を付ける。
- 2) 試料に記す情報は、現地調査および容積重の試料では調査年月日、試料 ID、(定体積試料 V または V B) 層位記号 or 深度
- 3) [格子点 ID][方位]+試料名または試料 ID
(例えば 480125NL, 480125N-V-5-15cm, 480125N-MF など)

2) 様式記載要領

1) 様式 A1 調査実施状況確認票記載要領

(1) 記入年月日

本様式に記入した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。

(2) 調査地

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）を記入する。

(3) 調査レベル

該当するほうに○をつける。

(4) 調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名を記入する。所属は略称を用いてよい。氏名は姓名を記入することとし、万一の問い合わせに答えることができる者の氏名を記入する。

(5) 調査実施状況

本事業に関わる現地調査の実施状況を次の 2 つに区分する。

完了；現地調査を完了した。

未了；現地調査が未了である。

(6) 調査未了、不可の理由

該当する理由を選び、枠内に詳細経過を記入する。

(7) 調査地点の属地情報

座標

GPS で中心座標を計測した場合は、測地系（日本または世界）、緯度、経度、GPS の機種名を記入する。

地籍名

すべての調査地点（民有林、国有林とも）について現在の地籍名をできるだけ詳細に記入する。

管轄森林管理署名、国有林名、林小班、国有林内の調査地点について記入する。

注：事務局で予め調査担当団体毎に担当調査地点一覧表（格子点 ID、資源モニタリング実施予定年度、実施主体を記した表）を作成する。

2) 様式 A2 土壌調査位置見取り図記載要領

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）を記入する。

(3) 調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名を記入する。所属は略称を用いてよい。氏名は姓名を記入することとし、万一の問い合わせに答えることができる者の氏名を記入する。

(4) 調査グレード

該当するほうに○をつける。

(5) 調査プロット見取り図

炭素蓄積量調査を行った地点に ●（黒丸）をつける。

グレード 1 調査の場合は代表土壌調査を行った地点に×印をつける。

調査プロット内に複数の小班や森林以外の土地が含まれる場合は林分 1, 林分 2, 林分 3, 畑, 道路のように区別し, それぞれの境界線と種類を記入する。

調査プロットの地形特徴を記載する。

(6) 調査地点の移動, 取り消し

採取地点を移動した調査地点について, その移動方向と移動量および移動理由を記入する。マニュアルに指定された位置で採取した場合には何も記入しない。

また, 調査を行わなかった地点については, その理由を記入する。

3) 様式 A3 調査地林相写真記載要領

「蔵衛門御用達」を用いて提出するが、記載内容は同様である。

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）を記入する。

(3) 写真添付欄

調査プロットの中心点から北東南西方向に撮影した林相の写真画像を蔵衛門御用達の所定の位置に貼り付ける。

4) 様式 A4 枯死木調査票記載要領

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）を記入する。

(3) 調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名を記入する。所属は略称を用いてよい。氏名は姓名を記入することとし、万一の問い合わせに答えることができる者の氏名を記入する。

(4) 調査ラインの方向

該当する調査ラインに○印をつける。

用紙が複数枚になった場合は総枚数と当該の枚数順を記入する。

(5) ライン長と傾斜角

ラインの水平距離が計算できるように、調査ラインの縦断地形をスケッチし、傾斜変換点毎に斜距離(m)と傾斜角（度）を測定して記入する。東西南北の杭がない場合は、40m 相当のラインを設定し、その長さで傾斜角を記入する。

2 本のラインは中心杭で直交すること。

なお、測器で水平距離を測定した場合は、その結果を記入する。

(6) 用紙

用紙は調査ライン毎別葉とする。

5) 様式 A5 炭素蓄積量調査票記載要領

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地点

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）に位置を示す記号を付加して記入する。

(3) 調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名を記入する。所属は略称を用いてよい。氏名は姓名を記入することとし、万一の問い合わせに答えることができる者の氏名を記入する。

調査地点の地況

現地調査に基づいて以下の項目を記入する。

(4) 植生

調査地点の植生（林種）を下記より選んで記入する。

人工林 天然林 伐採跡地 竹林 未立木地

(5) 優占（樹）種

調査地点周辺で最も被覆の多い（樹）種名を記入する。

(6) 林床植生

調査地点周辺の地表面で最も被覆の多い種名を記入する。

(7) 局所地形

調査地点の局所地形を下記から選択して記入する。

平坦尾根（山頂緩斜面）、やせ尾根（山頂急斜面）、山腹平衡斜面、山腹凸型斜面（侵食面、上昇斜面）、山腹凹型斜面（堆積面、下降斜面、谷底部）、山脚侵食面、山脚堆積面、崖錘、扇状地、洪積段丘、沖積地、洪涵地、台地、湿地

(8) 斜面方位

調査地点の最大傾斜方向を通る線分において落水方向（斜面下方へ）の向きを方位磁石等で計測し、N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, 平坦地に区分して記入する。

(9) 傾斜

調査地点を通る線分の最大傾斜を傾斜計（クリノメータ）で計測し、その度数（整数）を記入する。

(10) 調査結果

堆積有機物層各層および鈹質土層 A 層の厚さを cm 単位で記入する。

石礫や根の分布等試料採取中に気づいた事柄を簡潔に備考欄に記入する。

(11) 断面スケッチ欄

掘削面に現れた特徴を簡潔に模写する。

(12) 石礫率

試料採取層位毎に石礫が占める面積割合を土色帖の面積割合を参考に%単位で記入する。面積割合が 10%以上の場合は、10%単位で記入する。

注：写真から石礫率を判読することは困難な場合が多いので、必ず記入する。

(13) 備考

根の分布状態等、試料採取中に気づいた事柄を簡潔に記入する。

(14) 用紙

調査地点毎別葉とする。

6) 様式 A6 炭素蓄積量調査写真記載要領

「蔵衛門御用達」を用いて提出するが、要領は同様である。

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地点

調査地の格子点 ID の番号（6 桁数字）に位置を示す記号を付加して記入する。

(3) 調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名を記入する。所属は略称を用いてよい。氏名は姓名を記入することとし、万一の問い合わせに答えることができる者の氏名を記入する。

(4) 写真添付欄

当該調査地点における堆積有機物の堆積状況写真（横長で撮影）と土壌断面写真（横長で撮影）を所定の位置に貼り付ける。

調査を実施しなかった場合も、堆積有機物の堆積状況の写真貼り付け位置にその地点の状況写真（横長で撮影）を貼り付ける。

7) 様式 A7 代表土壌断面調査記載要領

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地点

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）に位置を示す記号を付加して記入する。

(3) 調査担当者（所属：氏名）

実際に現地調査を担当した者の所属と氏名を記入する。所属は略称を用いてよい。氏名は姓名を記入することとし、万一の問い合わせに答えることができる者の氏名を記入する。

(4) 土壌型

「林野土壌分類検索表」を用いて判定した土壌型を記入する。

(5) 植生

調査地点の植生（林種）を下記より選んで記入する。

人工林 天然林 伐採跡地 竹林 未立木地

(6) 優占（樹）種

調査地点周辺で最も被覆の多い（樹）種名を記入する。

(7) 林床植生

調査地点周辺の地表面で最も被覆の多い種名を記入する。

(8) 局所地形

下記から選択して記入する。

平坦尾根（山頂緩斜面）、やせ尾根（山頂急斜面）、山腹平衡斜面、山腹凸型斜面（侵食面、上昇斜面）、山腹凹型斜面（堆積面、下降斜面、谷底部）、山脚侵食面、山脚堆積面、崖錘、扇状地、洪積段丘、沖積地、洪涵地、台地、湿地

(9) 堆積様式

下記から選択して記入する。

残積 匍行 崩積 水積 風積

(10) 斜面方位

調査地点の最大傾斜方向を通る線分における落水方向の向きを方位磁石等で計測し、N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, 平坦地に区分して記入する。

(11) 傾斜

調査地点を通る線分の最大傾斜を傾斜計（クリノメータ）で計測し、その度数（整数）を記入する。

(12) 土壌母材

原則として文献調査に基づき材料名を記入する。ただし、現場で土壌母材を判定できる場合はその限りではない。

(13) 典拠

文献調査に基づいて土壌母材を記入した場合には出典名をできるだけ詳しく記入する。土地分類基本調査（国土調査）による場合は図幅名を記入する。

記入例 第四紀更新世安山岩質岩石（集塊岩・溶岩）

典拠；国土調査「磐梯山」図幅

(14) 断面スケッチ

掘削面のうち断面を代表すると思われる 50cm 幅の部分を簡潔に模写する。

(15) 層位

層位とは断面のなかで堆積状態、土色、構造など肉眼で認識できる特徴が同じあるいは類

似しているものがある一定の厚さをもって水平方向に連続している部位をさす。

掘削，調整した断面を注意深く観察し，以下の基準に従って層位区分し，区分した各層位毎に層深以下の項目を記載する。

なお，層位区分および記載項目の詳細については“森林土壌の調べ方とその性質（改訂版）”（森林土壌研究会編，1993，林野弘済会，東京），“森林立地調査法”（同編集委員会編，1999，博友社，東京）を参照されたい。

a. 層位の種類

森林土壌には通常，堆積有機物層と鉱質土層の2種類の層位がある。堆積有機物層は A0 層，有機物層，有機質層ともよばれ，地表にあって落葉・落枝などの植物遺体や動物遺体およびそれらの腐朽物が重なり合って層をなしているものである。鉱質土層は無機質層ともよばれ，堆積有機物の下に位置する無機物を主とする部分で，一般に岩石の風化物から構成されている。

本事業では層位の名称として堆積有機物層については L，F，H 層の3種類，鉱質土層については A，E，B，C，M，G 層の6種類を用いる。

各層位を識別する特徴は以下の通りである。

a) 堆積有機物層の層位

L；新しい植物遺体で，あまり分解されておらず原形の大半をとどめている層位。

F；分解が進み植物遺体の原形が崩れ破片や屑状になってはいるが，まだ肉眼で植物組織を識別できる層位。

H；分解がさらに進み大部分が 1mm 以下の微細片となり，乾燥土壌では粉状，湿潤土壌ではグリス状の層位。

b) 鉱質土層の層位

A；堆積有機物層の直下にある腐植に富む暗色の層位。動植物遺体の分解により生成された腐植が集積し，暗褐色を呈するに至った最表層の層位。ただし，表層にありながら，腐植の集積が不十分なため，色調が明るく，構造の発達も不良で，A 層と呼ぶには不十分な層位は（A）とする。

E；溶脱層。有機酸や表層還元などの作用により鉄が失われて灰白色を呈するようになった層位。これは従前，ポドゾルにおいて A2 層と命名していた層である。

B；A 層あるいは E 層の下位にある腐植に乏しく明るい色調の層位。母材の風化により生成された鉄化合物により，赤褐～褐～黄褐色を呈するに至った腐植に乏しい層位。

C；土壌の母材層，基層。一般に彩度が低く，比較的粗粒で，石礫の含有も高い層位。

M；菌糸網層，外生菌根の菌糸束やその遺体が集積して出来た灰白色・海綿状の層位。

G；停滞する地下水のために土壌が還元状態になり，鉄やマンガンが還元されて灰白色を呈するに至った層位。

なお，特定の土壌あるいは土壌化を現す鉱質土層の層位には付加記号をつけて区別する。

g；季節的な停滞水により酸化と還元が繰り返されて形成された層位。偽似グライ化。

h；ポドゾルにおいて多量の腐植の移動集積により暗黒色を呈するに至った層位。

i；ポドゾルにおいて遊離酸化鉄の集積により赤褐～暗褐色を呈するに至った層位。

b. 層位記載要件

断面に層位の特徴を備えた部分が厚さ 1cm 以上あり，水平方向に連続している場合に層位として記載する。ただし，ポドゾルの鉄盤層や火山放出物など上下部位との境界が明瞭である場合は厚さ 1cm 未満でも層位として区別して記載する。

c. 層位の細分

堆積有機物層では分解程度の違い，鉱質土層では土色，構造の発達程度，堅密度，石礫や

根の量などの違いにより層位を深さ方向に肉眼で区分できる場合は、アラビア数字の接尾辞を付加して細分する。数字は浅い方の層から順に付加する。

記載例 A1, A2, B1, B2 (A層とB層を細分した場合)

d. 中間的な層位の名称

ある層とある層の間にあり、両方の特徴を示しどちらとも判断できない場合は両方の層位記号をハイフン“-”で結んで、層位名とする。一方の特徴が強く認められる場合は、弱い方の層位記号に括弧“()”をつける。

記載例1 A-B; A層とB層の中間で、どちらとも判断できない。

記載例2 (A)-B; A層とB層の中間的な層で、B層の特徴が強く認められる。

記載例3 A-(B); A層とB層の中間的な層で、A層の特徴が強く認められる。

e. 母材が不連続になっている場合の層位の名称

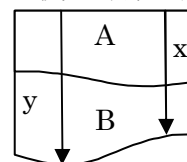
土壌の下方に生成年代を異にする層が出現した場合、あるいは火山灰等火山放出物が数層にわたって堆積している場合には、アラビア数字の接頭辞を付加して区別する。

記載例 A/B1/B2/2A/2C

(16) 層深

鈹質土層の最上端を基準(0cm)とし、堆積有機物層では各層の上端の高さを、鈹質土層では各層の下端の深さをcm単位で記入する。波状の層界の時は、最も浅い部分と深い部分の層深を記載する。

記載例: 26/32cm 右のB層の層深はx/y cm



(17) 層界

下の層への推移状態を下の層との境界部の形状とその明瞭度により記載する。

境界部分の形状は次の4つに区分する; 平坦, 波状, 不規則, 不連続。

境界部の明瞭度は次の3つに区分する。

明瞭(境界部の幅が3cm以下)

判然(境界部の幅が3cmから5cmの時)

漸変(境界部の幅が5cm以上)

記載例 平坦・明瞭, 不規則・漸変

(18) 土色

各層位の中で最も代表的な色調の部分の土色帖の色片と対比させて色を決める。

まず色相を決め、次に明度および彩度を決めてマンセル表色記号で記入する。調査票への記入は色相 明度/彩度の順とする。

記載例 7.5YR3/4

(19) 石礫率

石礫全体が層位面に占める面積割合を石礫率とする。土色帖の面積割合を参考に%単位で記入する。面積割合が10%以上の場合は、10%単位で記入する。

(20) 石礫

土壌中にある直径2mm以上の鈹物質粒子を石礫として、断面各層に現れた石礫を風化程度、形状、および大きさによって区分し、大きさ区分毎の石礫量を評価して記入する。

石礫の風化程度は次の3つに区分する。

未風化; ほとんど風化していないで新鮮なもの

半腐朽; 多少風化変質しているがなお堅硬なもの

腐朽; 岩石の外形を保持しているが容易に崩壊するもの

石礫の形状は次の3つに区分する。

角礫；鋭い稜角があるもの

半角礫；やや角張った稜角があるもの

円礫；丸みをおびたもの

石礫の大きさ（長径）は以下の5つに区分する。

細礫；0.2cm 以上 1cm 未満

小礫；1cm 以上 5cm 未満

中礫；5cm 以上 10cm 未満

大礫；10cm 以上 20cm 未満

巨礫；20cm 以上

石礫の量は層位内における面積割合とし、土色帖の面積割合を参考に%単位で記入する。
面積割合が10%以上の場合は、10%単位で記入する。

記載例 半腐朽半角中礫 10%

（風化程度；半腐朽，形状；半角，大きさ；中サイズの石礫が断面の10%を占めている。）

(21) 土性

各層位から土塊を採取しよく湿らせ、親指と人差指の間で静かにこねて、砂のまじり具合や粘土のねばり具合などの感触により判定し、以下の区分により記入する。

S（砂土）；ほとんど砂ばかりの感じのもの。

SL（砂質壤土）；ほぼ $1/3 \sim 2/3$ の砂があるもの。

L（壤土）；砂が少し（ $1/3$ 以下）感じられるもの。

SiL（微砂質壤土）；砂はほとんどなく、粘り気のない粘土が大部分を占めるような感触。

CL（埴質壤土）；粘り気のある粘土に砂を少し感じるもの。

C（埴土）；粘り気のある粘土が大部分のもの。

HC（重埴土）；埴土のなかでも粘土が非常に多いと感じられるもの。

G（石礫土）；大部分が礫からなるもの

(22) 構造

各層位から土塊を採取し、軽く力を加えて土塊を割りながら調べる。構造とは、比較的弱い力で離れ、砕けた塊の形や大きさに一様性が認められ、しかもその表面につやあるいはそれらしいものが認められる土粒子のかたまりをさす。

構造の種類とその発達程度を記載する。1層位に複数の構造がみられる場合には、主たる構造（発達程度が強いもの）を先に記載する。構造の種類の記事には略号（gr, bk など）を用いてよい。

構造の種類は以下の9種類とする。

細粒状構造(l.gr; loose granular)；粉状や細かな粒状の土粒が菌糸束でつづられた状態のもの。

粒状構造(gr; granular)；比較的小型(2~5mm 程度)で丸みがあり堅くてち密なもの。
指でつぶすとかなり抵抗を感じる。

堅果状構造(n; nutty)；稜角およびつやのある面が比較的是っきりした塊状構造で、内容はち密で、1~3cm ぐらいの大きさのもの。

塊状構造(bk; blocky)；比較的丸みがあり、表面のつやは弱く、内容はそれほどち密ではなくて、比較的大型（一般に1cm 以上）のもの。

団粒状構造(cr; crumb)；水分に富み軟らかい膨軟な組織をもった小粒（数 mm 程度）の粒状構造で、指で容易につぶれるもの。

板状構造(pl; platy)；平板状に発達し、ほぼ水平に配列しているもの。森林土壌ではまれ。

柱状構造(pr; prismatic)；垂直に長く発達し、柱状の形状をもつもの。稜角の鋭いものと丸いものがある。森林土壌ではまれ。

単粒状(sg; single grain)；各粒子がバラバラで、互にくっつきあっていないもの。

カベ状(m; massive)；土層全体が堅密に凝集し、一定の構造を認めることができないもの。

構造の発達程度は以下の3つに区分する。

弱度；構造をかりうじて識別できる。

中度；構造がやや明瞭に識別できる。

強度；構造がきわめて明瞭で顕著に識別できる。

記載例 中度 bk（塊状構造が中度に発達）、弱度 gr

(23) 堅密度

断面を指で押して、面のへこみかたや指への抵抗から堅密度を判定して記入する。

堅密度の判定区分は以下の6つとする。

すこぶるしょう；土粒が単独で分離、ほとんど結合力のないもの。

しょう；土粒の結合がゆるく土塊が容易に崩れ、指頭が容易に断面貫入するもの。

軟；土粒は比較的密に結合しているが、押すと指痕が残るもの。

堅；土粒が密に結合し、強く押すと指痕が残るもの。

すこぶる堅；土粒が密に結合し、強く押しても指痕ができないもの。

固結；かりうじてコテが入るもの。

なお、山中式土壌硬度計で計測した時は、下の区分に従って記入する。

山中式硬度計 mm	堅密度区分
0～8	しょう
9～13	軟
14～17	やや堅
18～21	堅
22～25	すこぶる堅
26～30	固結

出典：真下 1973. 森林立地 15(1):22-24 の表－2

(24) 水湿状態

土壌を掌で握るか指先に挟んで押し、手や指の湿り具合から区分して記入する。

水湿状態の区分は以下の5つとする。

乾；土壌を強く握っても手に湿気が残らない。

潤；土壌を握ると手に湿気が残る。

湿；親指と人差指の間で押すと水が滲みでる。

多湿；土壌を握ると水滴が落ちる。

過湿；土壌を手にとると、自然に水滴が滴る。

(25) 根

断面に現れた根の量を種類別に評価して記入する。

根の種類は草本、木本、腐根の3種類に区別する。

木本の根は直径により次の3つに区分する。

細；直径 2mm 未満

中；直径 2～20mm

太；直径 20mm 以上。

根の量は面積当たりの本数（10cm 四方に現れた本数）により，次の 5 つに区分する。

なし；0 本

まれ；1 本以上 20 本未満

あり；20 本以上 50 本未満

含む；50 本以上 200 本未満

富む；200 本以上。

記載例 木本・細あり，太まれ，草本含む，腐根まれ

(26) その他

a. 礫や地下水が出現し掘削が困難となり深さ 1m 未満で掘削を終了した場合に，掘削深度とその理由（礫の大きさ，地下水出現など）を記入する。

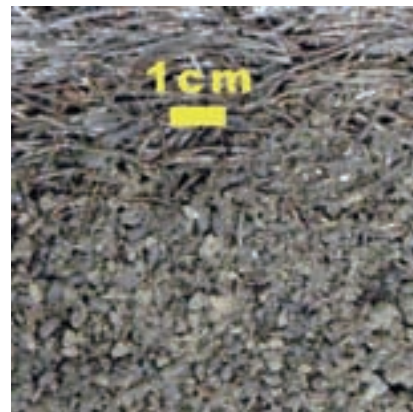
b. 記載項目以外で調査中に気づいた事項を記入する。

例 菌糸（束），溶脱，集積，斑紋，結核（塊），ミミズ，アリなどの土壌動物の活動やその痕跡，炭化物，湧水



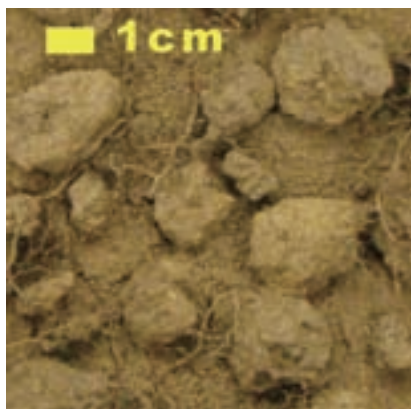
(1) 団粒状構造 cr

湿潤な土壌の A 層上部の柔らかい層位に見られるパン屑状の構造



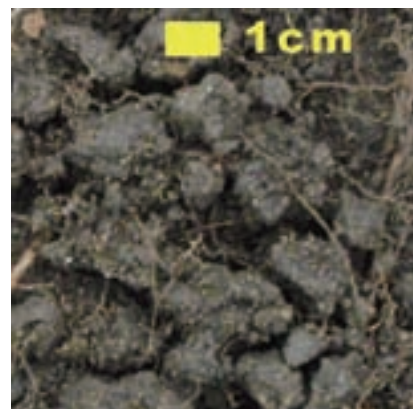
(2) 粒状構造 gr

乾燥した土壌の A 層にみられる小さくやや硬い粒状の構造



(3) 塊状構造 bk

A 層または B 層に見られるやや大きく、比較的柔らかい構造



(4) 堅果状構造 n

乾燥気味の土壌の A 層または B 層にみられる、やや大きく角張った比較的硬い構造

8) 様式 A8 代表土壌断面林相写真記載要領

「蔵衛門御用達」を用いて提出するが、記載内容は同様である。

(1) 調査年月日

調査を実施した年月日を西暦 8 桁数字で記入する。複数日にまたがった場合はその最終日を記入する。

(2) 調査地点

調査地の格子点 ID 番号（6 桁数字）に位置を示す記号を付加して記入する。

(3) 写真添付欄

代表土壌調査地点において撮影した土壌断面（縦長で撮影）と土壌断面を含む林相写真（横長で撮影）を蔵衛門御用達の所定の位置に貼り付ける。

3) 様式記載例

様式 A2 土壌調査位置見取り図

調查年月日 (西曆8桁數字) 調查地 (格子点ID, 6桁數字) 調查担当者 (所屬: 氏名)

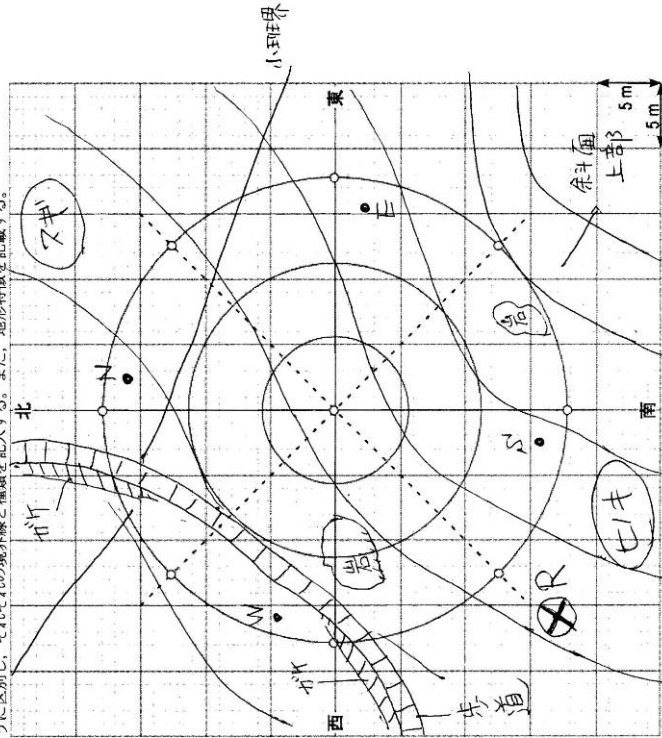
調査プロット見取り図 調査グレード: ① 2 (該当するほうに○)

20060612 080295 森畑林試: 奥山掘入

炭素蓄積量調査を行った地点に（黒丸）をつける。

調査グレード1の場合は代表土壌調査を行った地点に×印をつける。

調査プロット内に複数の小斑や森林以外の土地が含まれる場合は林分1, 林分2, 林分3, 畑, 道路のよ
うに区別し, それぞれの境界線と種類を記入する。また, 地形特徴を記載する。



調査地点の移動、取り消し
(採取地点を移動、または調査を行わなかった地点について記入する。)

調査地点：移動の方向と移動量；移動または取り消しの理由

N : _____

E : _____

S : _____

W : 2m 環動機 市道交差点上に位置したため

A-45

樣式 A5 炭素蓄積量調査表

調查年月日 (西曆8桁數字) 調查地 (格子点ID, 6桁數字) 調查担当者 (所屬: 氏名)

20060612 080295W 森中県林業試験場：奥山掘入

調査地点の地況

植生 (林種): 人工林, 天然林, 伐採跡地, 未立木地, 竹林

優占(樹)種: ヒノギ 林床植生: ほんどなし、(タイカスラ)

局所地形：平尾根（山頂緩斜面）、やせ尾根（山頂急斜面）、山腰平緩斜面、山腰凸型斜面（飲食面、山腰凹型斜面）、山腰凹型斜面（壁面）、山腰凸型斜面（壁面）

[illegible]

斜面方位: E 傾斜: 23 度

調査結果

区分 層位 厚さ cm 試料確認 備考

枝 丁 田

堆道有機物屬
L: 1
Y: 1
H: 4
C: 4
71#
樟木

在真日或初日

L.	:		:	□	:	*
F.	0.5	:	✓	.	E#	

[illegible]

鉍質土層

断面スケッチ	層位	層深 cm	石炭率 %	試験確認 成果: 定体積 V/VB	備考
	L F	50 cm			
	A1	7	0-5cm 5%	☒ : ☒ / ☐	
	A2	20	5-15cm	☒ : ☒ / ☐	
	B		20% 15-30cm 40%	☐ : ☐ / ☒	大レキ 1.5cm 中レキ 0.5cm 小レキ 0.1cm

(注) 層深には区分した層位の下端の深さを記入する。

A-47

様式 A7 代表断面調査票

調査年月日(西暦8桁数字) 20060612

調査地(格子点ID、6桁番号) 080295

調査担当者(所属・氏名)

土壌型

BD(d)

所在地(市町村) 山形県山形市

調査地点の一般情報

局所地形 山腹平野斜面

植生 人工林

優占(樹)種 ヒノキ

林床構成 セサカキ

堆積様式 均行

斜面方位 NE

傾斜 20°

土壌母材 カコウ岩と山灰

典拠 土地分類基本調査(上巻)

断面スケッチ			層位	層深 cm	層界	土色	石礫率	石礫	土性	構造	堅密度	水湿状態	根	その他
10	0	10	L	1		1cm の薄い H 層がある B2 層に腐植根あり B3 層以下は砂質で母材が異なる								
20	10	20	F	2										
30	20	30	H	1										
40	30	40	A1	10	平坦	7.5YR 7/2	0%	なし	L	強 cr 中 bk	やや	乾	木、細合太 草、中太	白色腐食
50	40	50	A2	20	平坦	7.5YR 3/3	0%	なし	L	中 bk	やや	潤	木、細合太 草、中太	白色腐食
60	50	60	B1	37	平坦	7.5YR 4/3	0%	なし	CL	中 n	軟	潤	木、細合太 草、中太	白色腐食
70	60	70	B2	50/60	判別	7.5YR 4/5	5%	半腐・角小 5:1	CL	中 bk	軟	潤	木、細合太 草、中太	白色腐食
80	70	80	B3	78/85	波状	10YR 5/6	20%	半腐・角小 5:1 中 15:1	SL	弱 bk	硬	潤	木、細合太 草、中太	白色腐食
90	80	90	B4	105+	波状	10YR 6/6	30%	半腐・角小 5:1 中 10:1 大 15:1	SL	弱 bk	硬	潤	木、細合太 草、中太	白色腐食
100	90	100												

横軸は地下水位の出現により深さ 1m 未満で掘削を終了した場合には、「その他」欄に掘削深度と理由の大きさを記入する。

Ⅲ データの整理と報告書

1. 野外調査データ（様式 A1～A7）の入力

吸収源インベントリ土壌調査における現地調査の野帳（様式 A1～A7）は Microsoft Excel で作成した入力プログラムにより入力する。入力とは別冊の「森林土壌インベントリ方法書改訂版（2）試料分析・データ入力法」の C 試料調整・分析 I 室内作業法 2. 試料確認と試料 ID を参照にする。手順に沿ってデータを入力し、1 格子点 ID 毎にファイルを保存すること。

2. 調査写真の整理と入力

調査の写真は写真整理ソフト「蔵衛門御用達」により提出する。方法は「森林土壌インベントリ方法書改訂版（2）試料分析・データ入力法」の D データ整理と報告書の作成 を参照にする。

3. 成果の提出

下記に示した報告書（正副 2 セット）を所定の時期までに送付する。

データファイルは ID 毎に保存し、フォルダーにまとめる。同様に、蔵衛門ファイルも ID(xxxxxx)様式毎に保存し、フォルダーにまとめる。これらは CD や DVD など提出する。

1) グレード 1

(1) 調査様式 2 セット（正・副）

a. 試験地概況調査

- a) 調査実施状況確認票（様式 A1）
- b) 土壌調査位置見取り図（様式 A2）
- c) 調査地林相写真（様式 A3、林相 4 枚、蔵衛門御用達使用）

b. 枯死木調査

- a) 枯死木調査票（様式 A4）
- NS 方向 1 枚、EW 方向 1 枚

c. 堆積有機物量調査および土壌炭素蓄積量調査

- a) 炭素蓄積量調査票(様式 A5) N, E, S, W 4 地点分
- b) 炭素蓄積量調査写真（様式 A6、蔵衛門御用達使用） N, E, S, W 4 地点の土壌断面写真及び堆積有機物写真

d. 代表土壌断面調査 ※グレード 1 のみ

- a) 代表土壌断面調査票（様式 A7）
- b) 代表土壌断面林相写真（様式 A8、蔵衛門御用達使用）

(2) 記録媒体 2 枚（正・副）

全様式のファイル、全写真をまとめて収録した記録電子媒体 CD-R

(3) 採取試料

- a. 堆積有機物調査試料（最大 16 試料）
- b. 土壌炭素測定用試料（12 試料）
- c. 土壌容積重測定用試料（12 試料）
- d. 土壌断面炭素測定用試料（最低 4 試料）
- e. 土壌断面容積重測定試料（最低 4 試料）

2) グレード 2

グレード 1 から (1) d. a)、(1) d. b)、(3) d. および (3) e を除く

報告書・提出写真類等一覧

内容と様式	内容	印刷物	写真 [蔵衛門御用達]	野帳コピー	データファイル Excel
グレード1およびグレード2					
調査実施状況確認票 (様式 A1)		○			○
土壌調査位置見取り 図 (様式 A2)		○		○	○
調査地林相写真 (様式 A3)	N	○	○		
	E	○			
	S	○			
	W	○			
枯死木調査票 (様式 A4)	南北ライン	○		○	○
	東西ライン	○		○	
炭素蓄積量調査票 (様式 A5)	N	○		○	○
	E	○		○	
	S	○		○	
	W	○		○	
炭素蓄積量調査写真 (様式 A6)	N	○	○		
	E	○			
	S	○			
	W	○			
採取試料および堆積 有機物・土壌試料確認 送付票 (様式 B1)	(試料送付時)				
調査データ 入力ファイル					○
グレード1のみ					
代表土壌断面調査票 (様式 A7)		○		○	○
代表土壌断面写真 (様式 A8)	林相	○	○		
	土壌	○			
採取試料および代表 土壌断面試料確認送 付票 (様式 B2)	(試料送付時)				
堆積有機物・容積重分析					
分析データ入力テンプレート		○			○
炭素・窒素分析					
分析データ入力テンプレート		○			○

質問と回答

1. 調査地選定および設定

Q1：土壤炭素蓄積量調査の設定位置の範囲とは。

A1：標準的な調査地点選定 A（中心へ向かって 2 m、左に 2m）が攪乱や岩、根株などで適当な場所でない場合は、さらに 2m 程度の範囲（2～4m）付近で、攪乱の少なそうな調査可能な場所を選ぶ。厳密に直線上で選ぶ必要はないし、2 m おき（4 m の地点）に設置することもない。

Q2：伐跡地や表土が剥ぎ取られている土場や集材路などにあたった。人為的に覆土され改変されている。

A2：標準的な調査地点選定 A が伐跡地でも同じように調査する。伐跡地のように全面的に攪乱が見られるような場所では、その状態が標準なので、攪乱のある場所で調査を行う。将来、森林となるはずで、その変化がわかる。土場や集材路も同様である。表土が剥がれていたり、覆土されていてもかまわない。

Q3：歩道や踏み跡、ガレている場所は避けるのか

A3：標準的な調査地点選定 A が歩道や踏み跡、ガレている場合は、さらに 2m 程度の範囲（2～4m）付近で選ぶ。人工建造物や森林以外の土地利用になった場合を除き、上記範囲がすべて同じような状態なら、ガレ場でも歩道でも調査する。様式 A5 の備考欄にその様子を記述するとともに、写真も規定のもの以外に状況のわかるよう写真を撮影し、蔵衛門御用達に追加で貼り付け説明文を付ける。

Q4：畑や水田など「他の土地利用」に当たった。

A4：さらに 2m 進んで森林ならば、そこで採取する。そこも「他の土地利用」なら、その場所の土壤炭素蓄積量調査を行わない。様式にそのことがわかるように「畑のため 080295E は未調査」など記載し、その状況を写真撮影し提出する。また送付試料にも未採取の旨を記載し、未送付と区別できるようにする。

Q5：中心部の小円の植生と代表断面の植生が異なる。

A5：小円の土壌と同じような土壌が出現する場所の選定を優先する。植生の違いは表層土壌に影響するが、下層土の炭素蓄積量にはあまり影響しないので、代表断面は地形の状態を優先して選定する。

Q6：火山泥流跡地や岩屑地で表土が薄く、すぐ岩盤になる。

A6：火山泥流や未熟土などでは土層が非常に浅い場合がある。薄くとも岩盤までの土壌を調査し、試料を採取する。様式の備考やその他の覧に掘れない理由を記載する。表層の円筒は 50×50cm の範囲にこだわらず取れるところを周辺で探して採る。どうしても円筒が取れない場合は、直方体試料採取を行う。容積が 2000mL となるよう、例えば深さが 5cm の場合は、20×20cm を採取し、採取試料の大きさをわかるように記載する。

Q7：プロット杭が欠落していた場合、仮杭の正確な位置がわからない。

A7：森林資源モニタリングの調査チームと十分な連携がある場合は、正式な杭を打ち直してよい。連携のない場合は、混乱を避けるため、仮杭とし、使用した仮杭は調査終了時に撤去する。位置は、巻き尺とコンパスを使い、森林資源モニタリングと同じ方法で決める。

Q8：調査地が円形のプロットではないようだ。杭の数が大幅に足りない

A8：条件により正方形のプロットが許されており、ごく少数ではあるが方形プロットが存在する。その場合は角を基点として調査する方法に変更し、様式 A2 方形プロット用を用い調査する。

2. 枯死木調査

Q1：伐跡地など森林以外の枯死木は測るのか。

A1：大門内であれば、粗大な有機物はすべて測る。

Q2：伐根の根ばりのみにテープにかかる場合の測定方法は。

A2：テープのかかった根ばりの部分が 5cm 以上出れば根はり部分のみの直径を測り、「根張り」と記載する。

Q3：風倒被害地など斜めになっている枯死木は測るのか。

A3：ライン上で 1.5m より低い枯死木はすべてライン位置の大きさ測り、斜めになっている旨「傾斜木」と記載する。ライン上の立ち枯れも同様。

Q4：斜面が急で、調査ラインの縦断地形のスケッチが様式の範囲からはみ出してしまう。

A4：高さ（Y 軸）の縮尺を変えて書く、または、別添の書類をつけるなどで対応する。

Q5：分解して一部が欠けたような枯死木や扁平な枯死木はどう測定するか。

A5：扁平な材は長径と短径を記載する。欠けた材は、円として計算した場合の断面積に対する実在する材の割合を備考に記載する。

Q6：根株の測定方法は。

A6：根株の直径と高さ（山側と谷側の平均値）を記載する。

Q7：タケは測定するのか。

A7：枯死しているタケは、インベントリ調査方法書（1）野外調査法に従い、直径 5 cm 以上の枯死タケの稈の直径と分解度（3 段階）を測定する。

Q8：成長が途中で止まった「トマリタケノコ」は測定するのか。

A8：「トマリタケノコ」は比較的すみやかに分解してしまい 1 年後にはほとんどなくなるの

で、インベントリでは測定しないこととする。

3. 堆積有機物調査

Q1：TとLの区別、特にスギやヒノキでは区別がわからない。

A1：葉の部分が多ければL、葉の部分が少なければTとする。現場でわからなければ、室内で樹種を分けても良い。

Q2：F層にある腐った枝はどこに区分されるか。落ち葉に埋もれた5cm以上の枝は。

A2：枝は腐っていてもすべてTに入れる。落葉に隠れている枝などの場合、5cm以上のものでもTとして採取する（隠れた部分はラインサンプリングで測定されない）。樹皮も区別できるならTとしてあつかう。細かな樹皮や材の破片はLまたはFとしてよい。

Q3：球果は、また葉についた球果はどうするか。

A3：球果はTに入れる。ただし、葉についた球果は切り離す必要はなく、葉と一緒にLに入れて良い。

Q4：堆積有機物をまとめて採取し、室内でLFTを別けて良いか。

A4：LとF(およびH)は現場である程度別けておかないと混ざってしまい室内で区分けは難しい。現場段階である程度は別けて採取必要がある。それを室内で確認しながら分別するのは有効。

Q5：50×50cmは折尺でなく、専用のフレームを作っても良いか。

A5：もちろん専用のフレームの方が使いやすい。手書きでよいのでスケールを枠に記する。

Q6：枯れたコシダが密生している。L層として扱うのか。

A6：例えばコシダやササなどのように、林床植生で根がついて立ち枯れたような状態のものは地際で切り採取せず、落ちているものを採取する。

Q7：5mmより細い枝を切り分けるのか。

A7：枝の直径が5mmの部分で切り分ける必要はない。5mmは目安であって、多少細い枝がTに混入してもよい。

Q8：れきの隙間に細かな落葉が入り、れきが混入してしまう。

A8：堆積有機物は採取重量に炭素濃度を乗じて求める。れきの重さは落葉より著しく重いのので、混入はできるだけ避ける。れきが多くはいるような場合はその時点で採取を終了してよい。

Q9：F層のサンプリング中に現れた菌糸マット（白色腐朽菌の固まり）は、Fか細土か？

A9：菌糸マットは鈹質土壌にも出現するものであり、マットは出現する層位の試料として扱う。

Q10：台風などで落ちた葉付きの枝のあつかい

A10：台風などで落ちた大きな葉付きの枝など不自然なものが横たわる場合は通常避けて、杵を設置する。台風で落ちた緑葉は採取しない。ただし時間が経てばわからなくなるので、その場合は L に入れる。様式の備考に気づいたこととその対応を記入する。

Q11：堆積有機物調査の方形区内に、タケノコの皮が含まれた場合の扱いは。

A11：タケノコの皮部分が剥がれて落ちている場合、それが新鮮であれば L とし、分解し破片であれば F として採取する。

4. 土壌炭素蓄積量調査

Q1：30cm までの断面スケッチと写真の両方必要か。

A1：代表断面ほど丁寧に書かなくともよいが、A 層の深さおよび写真ではわかりにくい石礫率は必ず記述する。

Q2：現場で篩を使って分析用試料を採取して良いか。

A2：時間がかかるので薦めない。1-2cm の目の粗い篩で仮に篩うことは可能

Q3：5～15、15～30cm のサンプルも 30cm 四方採るのか。

A3：5～15cm、15～30cm の深度の土壌は、広い面積をとらないが、深さによって炭素濃度は異なるので、深さを均等にとることと、多めに採取し十分攪拌した後、必要量を採取する。断面の採取層位の最下端にバットをあてて集めるとよい。

Q4：アルバイトなどでの対応を考えているので、調査方法を簡略化できないか。

A4：方法や精度については、海外の情報も合わせて検討し、国際理解が得られるように決めたので、これ以上の簡略化は信頼性を損う恐れがあり難しい。調査は慣れや工夫によりかかる時間がかなり異なる。円筒採取などは事前の練習により作業効率が上がるので効果的である。提案された改善策があれば検討したい。

Q5：礫率の評価は馴染みがない。

A5：土色帖にある量割合を示すチャートを必ず参照しながら判定する。個人差をある程度解消できる。

Q6：タケの根は木本か草本か

A6：タケやササの細根は草本として記載する。ただし木化した地下茎は木本として扱い、そのサイズも記載する。

Q7：石礫率が50%を超えそうなとき土色帖に例がない

A7：白と黒と反転させて判断する。たとえば20%は80%と読み替えられる。

5. 円筒・直方体試料採取

Q1：円筒を全部先にとって良いか。

A1：良くない。1層位毎に定体積試料と化学性試料を交互に取る。

Q2：円筒をビニール袋に移さず、通常のように容器ごと持ち帰っても良いか。

A2：円筒がたくさんあるなら推奨できる方法である。

Q3：立方体のブロックサンプルでは礫を切って入れることになっている。土だけ持ち帰れば良いのではないか。

A3：その通りであるが、礫から土を丁寧に落さなければいけない。現場の時間を短くするには大きな石以外は全量持ち帰り、研究室で分けた方が精度も高い。

Q4：400mlの円筒を使う理由は。

A4：精度を考え400mLにした。事前の調査によると100mlを多数とるのと時間的には大差なく、また100mlは過少評価となりやすいことがわかった。

Q5：礫の多い地点の円筒の採取はどうするか。

A5：円筒を取れる場所が限られそうなときは、分析試料より円筒採取を先に採取する。

Q6：礫が非常に多く、隙間に土が入っているような状態の場合の円筒採取はどうするか。

A6：円筒の採取は諦めて、直方体試料を採取する。10×10×20cmの直方体の大きさの範囲から大きな礫を除きつつ、隙間の土を集める。大きな礫は捨てて良いが、礫に付着した土はできるだけ採取する。もとより正確なサンプリングは難しいが、全くデータが無いよりはよい。

Q7：表層は円筒と指示されているが、礫が密に存在し円筒を採取できない。

A7：一面に礫がある場合は、20×20×深さ5cmの範囲（2000mL）を直方体の試料採取の方法で採取し、袋にVBと記すとともに、様式に採取範囲を記す。

Q8：直方体の採取サイズの変更

A8：ブロックサンプリングの10×10×20cmの直方体が基本であるが、状況に応じ適宜変更してよい（試料採取時に崩れてしまい採取範囲が大きくなった、巨礫の隙間から広めに取った等）。石礫率が高く、大きな礫の場合には、ブロックサンプリングのサイズを4L～5Lに増やす方が正確である。礫を捨てれば、持ち帰るサンプルは1kg程度に収まる。ただし必ずサンプリングのサイズを様式A5では備考欄に、様式A7では余白に記入する。さらに、データ入力時に忘れずに、様式A5では備考欄に、様式A7では採取層位

の「その他」の欄に採取サイズを記載する。

Q9：層厚が 2cm くらいの薄い層位（集積層のように上下と明らかな違いがある層位）の円筒採取はどうすればよいか。

A9：方法書(1)p.A36にあるとおり、深さ 10cm よりも深い層の場合、2cm 以下の層（集積層や火山灰など）は採取しない。ただし、誤差が生じるので、断面記載には必ず薄い層位も記載し、どの範囲から試料を採取したかわかるようにする。なお、未熟土のように A 層が薄い場合、薄い A 層を含めて分析用試料を採取し、円筒も同じ範囲から採取する。

Q10：腐朽礫の多い層位のサンプリング

A10：炭素分析用の試料と円筒の試料は同じ基準を用いる。そのため、腐朽礫の多い層位で、直方体ブロックを取るときには現場で可能な限り腐朽礫を捨てて細土だけをサンプルとして持ち帰る。ただし、細かな礫の場合、現場で土壌を取るの難しいので、全量採取する。

6. 代表土壌断面調査

Q1：山中式硬度計で代用できるか。

A1：山中式を使って良い（5 回分記載する）が、指による判定も必ず記載する。なお、山中式硬度計との換算は様式 A7 代表土壌断面調査記載要領(23)を参照する。

Q2：グレード 1 の土壌型の判定に森林総研の協力が得られないか。

A2：土壌型を判定できない時は、土壌断面写真をメール、野帳をファックスなどで森林総研に送り、判定の助言を得る。ただし写真や野帳だけでは判定できない場合もある。事前に日程調整できれば、調査に同行するので問い合わせさせていただきたい。

Q3：E 層はこれまで使ったことがないが必要か。

A3：通常の林野土壌分類では使用しないが、インベントリ調査では、国際的な方法に従いポドゾルでのみ用いることとした。

Q4：れきや根、構造など複数種類やサイズが出現する場合の記載の仕方は。

A4：同じ層位に複数のサイズが出現する場合は、そのすべてについて、その量や形状、量などを合わせて記載する。

Q5：50cm を超える層は上下で分割する場合、容積重は中央 1 カ所となっているが、その採取法は。

A5：50cm を超える層は中央付近で 2 層にわけ（たとえば B 層上部と B 層下部）。化学性は各 25cm の層位の範囲から満遍なく採取する。物理性は 25cm 層位の中央付近で上部と下部それぞれ 1 個採取する。

Q6：乾いた土壤の土性判別は。

A6：少量の水で湿らせて判定する。土性判定用の水が必要なので、水を入れた目薬や調味料の小瓶をもつと良い。忘れた場合は飲料水やつばで代用可。

Q7：土色帖が古い。

A7：十数年経過したような土色帖は色が劣化している。また色片が汚れて見にくい土色帖は買い換える。

Q8：土壤型判定に迷う

A8：様式には候補を複数書いてもよい。ただし、必ず記入し空白にはせず、最も正しいと思うものを入力する。林野土壤分類は断面形態だけでなく、地形や植生などの周辺状況も参考にするとよい。なお、断面記載と写真を森林総研に送ってもらえば、土壤型判定のアドバイスできる。

Q9：土壤の水湿状態（乾湿）の基準が農耕地調査と異なるので対比したい。

A9：農耕地の「乾」「半乾」「半湿」「湿」「多湿」「過湿」と林野土壤を対比すると、「乾」＝「乾」、「半乾」＋「半湿」＝「潤」、「湿」「多湿」「過湿」は林野と同様となる。

7. 写真

Q1：林床の堆積有機物写真を取る場合は植生を刈り取ってから取るのか。例えばササ地などの場合。

A1：林床の植物を刈り取った後、堆積有機物の写真を撮る。

Q2：ストロボをつかったり、縦横いろいろ撮影している。良く取れたものを様式に貼り付けるが、それ以外の写真も送って良いか。

A2：土壤断面写真は縦、それ以外は横を基本とする。林内の写真はなかなかうまく取れないもので、また土壤断面も暗いので手振れしやすい。ストロボを使うと写るが、礫や根の状態がわかりにくくなることが多い。デジカメなのでいろいろためしていただきたい。様式に貼り付けていない分も参考になるので、ファイルがわかるようにして送ってほしい。

Q3：300万画素のカメラがない。

A3：あるカメラでよいが、画素は最大で。ただし携帯電話のカメラは使用しない。

Q4：畑などで調査できない場所の写真はとらないのか。

A4：調査できない状況を確認できる写真を撮影し、コメントを付けて提出する。

8. 試料調整

Q1：礫が風化していて、指で強くつぶすと崩れる。土壌としてどこまで篩って良いのか判断しにくい。

A1：水の中において、指で潰れたり脱落したりする部分は土壌と考える。この基準は、円筒処理による礫量評価の方法に対し、基準の整合性を確保できる。

Q2：化学性の土壌試料を乾燥する際に石や礫を取り除くが、どの程度まで取り除けばよいか。

A2：風乾後の処理をやりやすくするために取り除くので、時間をかける必要はない。大きな石や根を取り除き、細根の固まりから土を分け、粘土質の固まりを細かくしておくと、土壌試料の調製が楽になる。とくに、粘土が固結すると砕くのに相当腕力があるとともに、石も砕いてしまう恐れがある。

Q3：試料がなかなか乾かない。

A3：放って置いても乾かない。乾燥中に毎日軽く攪拌し、湿った部分を表面に出すと 1～2 週間程度で乾燥する。乾燥が悪いと、微粉碎の際に、機器に試料が付着し、作業効率が悪くなる。

Q4：分析用試料が乾かないので乾燥機を使用してよいか

A4：通風（送風）乾燥機を 30 度程度にして乾燥してもよい。強すぎる送風で飛散しないよう気をつける。ただし、この場合も毎日かきまぜること。

Q5：粉碎機がない。コーヒーマルで代用できないか。

A5：コーヒーマルでは代用できない。分析用の粉碎機が必要である。森林総研本所・支所において粉碎装置を短期間に使用することは可能である。

9. 炭素分析

Q1：微粉末試料は Yanaco では 0.5mm となっているが、0.2mm が必要か。

A1：繰り返し分析のばらつきを検討し、0.5mm でも精度が出るならばよい。粉碎は細かい方が精度は向上する。

Q2：試料が静電気を帯び、秤量しにくい。また、電子天秤の値が安定しない。

A2：冬場の乾燥した室内では帯電することがある。帯電防止器具や除電装置で改善できることがある。重量測定は、水分測定、炭素濃度ともに、分析精度に影響する値なので、十分な注意が必要である。

Q3：分析は 2 回の繰り返しを連続して行ってよいか。

A3：2 回目の分析は別の検量線を作り直して行う。同じ検量線で連続して測定すれば精度が高いのは当然であり、機械の調整や検量線の違いがあっても保証される値が必要である。

Q4：分析精度が確保できない。

A4：しばらく使っていない機械は精度が悪いことがある。調整が必要でサービスエンジニアを呼び点検することを勧める。

Q5：室内分析の研修も行ってほしい。

A5：研修は受け入れている。ただし、県で使用している機器とは異なる場合がある。森林総研の指導の下、短期研修等として分析することも可能である。

Q6：室内作業は契約していないが、作業内容を理解するために見学したい。

A6：見学はいつでも受け入れるので、事前に連絡してほしい。

10. その他

Q1：県で分析する場合は、分析試料の残りを送るのか。

A1：分析値のみでなく、調製済み試料は所定の量を送る。

Q2：調査のみの場合は、試料をまとめて送るのか、別々に送るのか。

A2：調査後試料はそのつど速やかに送ってほしい。ただし、報告様式は別便とする。

Q3：大雨の後に調査して良いか。

A3：台風などの大雨の後は数日間空けて調査する。通常の雨の場合は翌日調査可能で、少量の雨なら断面がぬれないようにすれば調査できる。前日の天気の影響をうけていそうな場合は備考に記載する。

Q4：調査地から携帯電話で直接問い合わせたい。

A4：問い合わせさせていただいてかまわない。

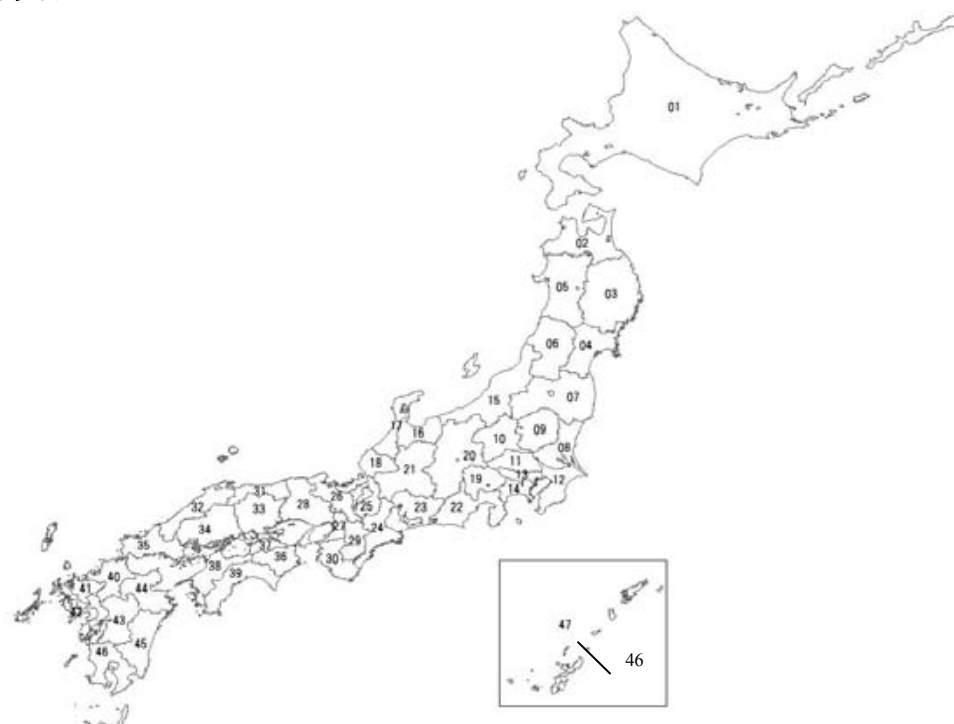
Q5：地権者に調査した情報を提供してよいか。

A5：土壌断面記載や土壌型、写真などは提供してよい。炭素蓄積量も提供してよいが分析値の確定には時間かかることを了承していただきたい。なお、地権者が調査結果を外部に提供する場合は事前に相談いただくようお願いする。

Q6：野外調査入力ツールでプルダウンの選択肢以外の記載を入力したい。

A5：基本はプルダウンの選択であるが、直接エクセルシートに入力または修正してかまわない。気づいた点や詳細な特徴、変更事項などは「その他」に記載してほしい。

参考資料



ID 番号	都道府県	ID 番号	都道府県	ID 番号	都道府県
01	北海道	17	石川	33	岡山
02	青森	18	福井	34	広島
03	岩手	19	山梨	35	山口
04	宮城	20	長野	36	徳島
05	秋田	21	岐阜	37	香川
06	山形	22	静岡	38	愛媛
07	福島	23	愛知	39	高知
08	茨城	24	三重	40	福岡
09	栃木	25	滋賀	41	佐賀
10	群馬	26	京都	42	長崎
11	埼玉	27	大阪	43	熊本
12	千葉	28	兵庫	44	大分
13	東京	29	奈良	45	宮崎
14	神奈川	30	和歌山	46	鹿児島
15	新潟	31	鳥取	47	沖縄
16	富山	32	島根		

図 A6 格子点 ID における県番号

参考文献

- 1) 森林立地調査法, 森林立地調査法編集委員会編, 博友社, (1999)
- 2) 森林土壌の調べ方とその性質(改訂版), 農林水産省林業試験場土壌部監修, 林野弘済会, (1993)
- 3) 土壌調査ハンドブック, ペドロジスト懇談会編, 博友社, (1984)
- 4) (社)日本林業協会:土の100不思議. (社)日本林業協会(1990)
- 5) (社)日本林業協会:森林の環境の100不思議. (社)日本林業協会(1999)
- 6) 森林土壌学概論、河田弘、博友社オンデマンド
- 7) 土壌調査ハンドブック 改訂版、日本ペドロロジー学会編、博友社(1997)
- 8) 土壌環境分析法、日本土壌肥料学会編、博友社(1997)

G

GPS ・7, 13, 17

え

H 層 ・11, 25, 28, 33

F 層 ・25, 28

L 層 ・25, 28

円筒 → 採土円筒

か

外周杭 ・17, 24, 34, 35

く

蔵衛門御用達 ・25, 45, 58, 68, 73, 74

クリノメータ ・7, 13, 14, 25

グレード1 ・6, 7, 8, 15, 34, 42, 72, 73

グレード2 ・6, 72, 73

け

県番号 ・5, 83

こ

格子点 ID ・5, 25, 34, 56, 57, 58, 59, 60, 83

枯死木

サイズ ・20

分解度 ・21, 23

枯死木調査 ・6, 7, 13, 20, 40, 75

さ

採取深度 ・29, 37, 38

採土円筒 ・31, 32, 38, 78

定体積試料 ・6, 11, 29, 30, 33, 38, 39, 78

し

写真撮影ボード ・9

試料送付 ・44, 73

森林資源モニタリング ・5, 6, 7, 13, 17, 18, 20, 24

森林立地調査法 ・30, 35, 38, 63, 84

す

スケッチ ・25, 37, 69, 70

せ

石礫率 ・26, 37, 41, 50, 51, 53, 64, 77

そ

送付票 ・45, 54, 55, 73

た

大円プロット ・17, 24, 34

堆積有機物

採取枠 ・26

写真 ・26, 27, 41, 61

堆積有機物量

調査 ・6, 7, 10, 24, 25, 26, 29, 72, 76

代表土壌断面

写真 ・35, 36, 72, 80

調査 ・6, 34, 35, 37, 72, 79

タケ ・20, 21, 75, 77

炭素分析 ・10, 29, 38

ち

中心杭 ・17, 18, 19, 40, 42

調査地概況調査 ・6, 17, 40

調査地点選定 ・7, 13, 24

調査用具 ・7, 8, 13, 14

て

電子媒体 ・72

と

問い合わせ ・5, 82

土壌型判定 ・37, 79

土壌炭素蓄積量

断面写真 ・25, 26

調査 ・6, 7, 11, 13, 24, 25, 29, 41, 72, 77

土壌断面成型用コテ ・7, 13, 14, 31

ふ

プラスチック杭 ・7, 39

ブルーシート ・7, 8, 13, 14

ほ

報告書 ・71, 72, 73

法的規制 ・5, 6, 7

ポール ・7, 13, 25, 34

ま

巻き尺 ・7, 13, 20

よ

様式

A1 ・45, 46, 56, 71, 72, 73

A2 ・17, 25, 35, 42, 45, 47, 48, 57, 69, 72, 73

A3 ・45, 58, 72, 73

A4 ・20, 45, 49, 59, 72, 73

A5 ・25, 26, 28, 32, 33, 41, 45, 50, 60, 69, 72, 73

A6 ・25, 45, 61, 72, 73

A7 ・35, 37, 39, 42, 45, 51, 52, 62, 70, 72, 73

A8 ・36, 37, 45, 68, 72, 73

B1 ・44, 45, 54, 73

B2 ・44, 45, 55, 73

容積重 ・6, 8, 10, 11, 13, 29, 32, 33, 38, 39

り

リター ・26

輪尺 ・7, 13, 14, 20

林相写真 ・17, 36, 68

B. 林野土壤分類檢索表

目次

土壌検索表.....	B-5
【土壌群】	B-5
【亜群】	B-7
1. 泥炭土群 Pt.....	B-7
2. グライ土壌群 G.....	B-7
3. ポドゾル群 P.....	B-8
4. 暗赤色土群 DR.....	B-8
5. 赤・黄色土群 RY.....	B-9
6. 黒色土群 Bl.....	B-10
7. 褐色森林土群 B.....	B-10
8. 未熟土群 Im.....	B-11
【土壌型・亜型】	B-12
1. 泥炭土群 Pt.....	B-12
2. グライ土壌群 G.....	B-12
3. ポドゾル群 P.....	B-12
1) 湿性腐植型ポドゾル亜群 Pw(h).....	B-12
2) 湿性鉄型ポドゾル亜群 Pw(i).....	B-12
3) 乾性ポドゾル亜群 PD	B-13
4. 暗赤色土群 DR.....	B-13
1) 塩基系暗赤色土亜群 eDR.....	B-13
2) 非塩基系暗赤色土亜群 dDR.....	B-13
3) 火山系暗赤色土亜群 vDR.....	B-14
5. 赤・黄色土群 RY.....	B-14
1) 表層グライ系赤・黄色土亜群 gRY.....	B-14
2) 赤色土亜群 R.....	B-14

3) 黄色土亜群 Y.....	B-14
6. 黒色土群 Bl.....	B-15
1) 黒色土亜群 Bl.....	B-15
2) 淡黒色土亜群 lBl.....	B-15
7. 褐色森林土群 B.....	B-15
1) 褐色森林土亜群 B.....	B-15
2) 表層グライ化褐色森林土亜群 <i>g</i> B.....	B-18
3) 赤色系褐色森林土亜群 <i>r</i> B.....	B-18
4) 黄色系褐色森林土亜群 <i>y</i> B.....	B-18
5) 暗色系褐色森林土亜群 <i>d</i> B.....	B-18
8 未熟土群 Im.....	B-19
1) 受蝕土亜群 Er.....	B-19
2) 未熟土亜群 Im.....	B-19
 資料.....	 B-21
 林野土壌分類検索表解説.....	 B-23
1) 「林野土壌の分類（1975）」との相違点.....	B-23
(1) E 層.....	B-23
(2) 層位名付加記号：h.....	B-23
(3) 層位名付加記号：i.....	B-23
2) 農耕地土壌分類あるいは国際土壌分類との相違点.....	B-23
(1) 火山灰を母材とする土壌分類の考え方.....	B-23
(2) A0 層、L 層、F 層、H 層.....	B-23
(3) 構造.....	B-23
 参照文献.....	 B-24
 表 日本の植生帯と対応する温度条件のめやす（埴田 1998, 表 1）.....	 B-26
 主要土壌型の断面写真.....	 B-27

概要

林野土壌分類検索表は、代表土壌断面調査に基づいて土壌型を判定する際に用いる。土壌型に基づく区分やその分布は、土壌炭素量の広域評価を行うための基礎データとして利用する。

林野土壌分類には、高次から低次へ土壌群、土壌亜群、土壌型、土壌亜型の4つのカテゴリが設けられている。本事業で用いるこの検索表は、それぞれのカテゴリで、土壌生成作用などによる断面の形態的特徴が顕著なものから先に検索されるように並べられており、次項以下に掲げる【土壌群】、【土壌亜群】、【土壌型・土壌亜型】の3つの部分から構成されている。現地では、様式 A7 代表土壌断面調査票に記載し代表土壌断面の層位別特徴と一般記載情報に基づいて、高次のカテゴリから順次分類を判定していく。例えば、土壌群では、泥炭土群、グライ土壌群、ポドゾル群の順に検索され、未熟土を除けば、わが国に最も広く分布する褐色森林土群が最後に検索されることになる。林野土壌分類は、自然系統分類を指向した形態分類を基礎としており、以上の手順に従って、現地での土壌調査をもとに土壌型まで判定する。

林野土壌分類の詳細については、「林野土壌の分類（1975）」、「森林土壌の調べ方とその性質（改訂版）」、「日本の森林土壌」を参照されたい。「林野土壌の分類（1975）」の一覧表は検索表の後に資料として掲載した。カラーの土壌断面図集も土壌分類判定の参考になる。

なお、この検索表は、「林野土壌の分類（1975）」から若干の変更を行っている。最後の解説には、変更した相違点や農耕地土壌分類あるいは国際土壌分類との相違点を説明した。

土壌検索表

■は土壌が分布する地形、植生、気候帯など立地環境条件に関する特徴

□は断面形態に関する特徴

【土壌群】

■ 沼沢地など常に滞水するところに出現し、

□ 分解の進んでいない植物遺体が厚さ 30cm 以上堆積した有機物層をもつ土壌。

-----泥炭土群 Pt (→p.B-7)

➤ 上記以外の土壌で、

■ 湖沼の周辺、地下水位の高い台地や平坦地形、斜面の下端に沿った平坦地形などに出現し、

□ 1m 以内にグライ層または一時的な停滞水によるグライ層をもつ土壌。

-----グライ土壌群 G (→p.B-7)

➤ 上記以外の土壌で、

■ 冷温帯、亜寒帯にあり、

□ A₀層が発達し、

□ かつ、溶脱層（E 層）、溶脱斑または溶脱の兆候を示す A 層と

□ 鉄や腐植の集積層（Bhi 層、Bi 層または Bh 層）をもつ土壌。

-----ポドゾル群 P (→p.B-8)

➤ 上記以外の土壌で、

■ 主として石灰岩、蛇紋岩、超塩基性岩など塩基性の母材、

■ または火山活動にともなう熱水作用を受けた母材から生成し、

□ 淡色または層厚が薄い A 層をもち、

□ かつ、暗赤褐色（色相が 10R～2.5YR～5YR、明度が 3～4、彩度が 4～6 程度）の B 層をもつ土壌。

-----暗赤色土群 DR (→p.B-8)

➤ 上記以外の土壌で、

■ 熱帯、亜熱帯の山地、丘陵、

■ 熱帯、亜熱帯以外では低山帯の丘陵頂部の緩傾斜地、高位段丘、盆地の周辺部などに出現し、

□ 淡色または層厚の薄い A 層をもち、

□ かつ、赤褐色ないし明赤褐色（5YR4/6 より赤味が強い）、または黄褐色ないし明黄褐色（10YR6/6 ないしこれより黄色味が強い）の B 層、C 層をもつ土壌。

-----赤・黄色土群 RY (→p.B-9)

➤ 上記以外の土壌で、

- 火山山麓、準平原などの緩傾斜地に多く出現し、
- 火山灰を母材とすることが多く、
- 黒色（明度、彩度ともに 2 以下）ないし黒褐色（明度または彩度のいずれかが 3）の A 層をもち、
- A 層から B 層への推移が明瞭な土壌。

----- 黒色土群 Bl（→p.B-10）

➤ 上記以外の土壌で、

- 暖帯、温帯、亜寒帯域各地の山地帯で多く出現し、
- （A₀層－）A 層－B 層（－C 層）の層位構成をもつ土壌。
- 比較的未熟なものから成熟したものまで、重粘なものから砂質、礫質なものまで含む。
- ポドゾル化、赤・黄色土の生成、表層グライ化の影響が認められるものを含む。

----- 褐色森林土群 B（→p.B-10）

➤ 上記以外の土壌で、

- 土壌生成の経過時間が短いか、または浸食を受け、
- A 層、B 層など土壌層位を完備していない土壌。

----- 未熟土群 Im（→p.B-11）

【亜群】

1. 泥炭土群 Pt

➤ 泥炭土群で、

- 亜高山帯の湿原周辺に出現し、
- ハイマツや矮性のアオモリトドマツなどが群生し、林床には比較的背丈の低いチシマザサが密生することが多く、
- 最表層に厚さ 30cm 以上の泥炭あるいは黒泥に由来する有機物層をもち、
- かつ、その直下に薄い灰白色の溶脱層をもつか、
- または有機物層全体が弱い溶脱層的状态を呈する土壤。

----- 泥炭ポドゾル亜群 Pp (→p.B-12)

➤ 上記以外の泥炭土群で、

- 泥炭地の周辺に出現し、
- 厚さ 30cm 以上の黒泥層からなる有機物層をもち、
- 下層は還元的な土壤。

----- 黒泥土亜群 Mc (→p.B-12)

➤ 上記以外の泥炭土。

----- 泥炭土亜群 Pt (→p.B-12)

2. グライ土壤群 G

➤ グライ土壤群で、

- 主に亜高山帯の湿原周辺に出現し、
- 表層部にポドゾル化による溶脱層(E 層)または溶脱斑をもつ土壤。

----- グライポドゾル亜群 PG (→p.B-12)

➤ 上記以外のグライ土壤群で、

- 深さ 1m 以内に季節的な停滞水によるグライ層をもつ土壤。
- 薄い A 層または Ag 層をもつ。
- Bg 層は灰黄褐色で斑鉄に富み、縦の割目が発達し、腐植や粘土で汚染されていることが多い。

----- 偽似グライ亜群 psG (→p.B-12)

➤ 上記以外のグライ土。

----- グライ亜群 G (→p.B-12)

3. ポドゾル群 P

➤ ポドゾル群で、

- 冷温帯から亜寒帯（亜高山帯）の天然生林下の、
- 緩斜面に出現し、
- 厚い黒色脂肪状の H 層をもち、
- 土層全体が多腐植で暗色味が強く、
- 溶脱層（E 層）は暗灰色で、
- 集積層は鉄および腐植が集積した暗い鉄サビ色を呈し、しばしば斑鉄を認める土壌。

----- 湿性腐植型ポドゾル亜群 Pw(h) (→p.B-12)

➤ 上記以外のポドゾル群で、

- 冷温帯から亜寒帯（亜高山帯）の天然生林下（主として北海道北部、本州脊梁山脈、中部山岳地域）の、
- 重粘で緻密な土壌母材に由来する鈍頂尾根、準平原面、火山泥流台地などの緩斜面に出現し、
- A₀ 層とくに H 層が発達し、腐植に富む A 層または H-A 層をもち、
- 表層還元作用の影響を受けた灰白色または青灰色の溶脱層（E_g 層）、
- 橙褐色の鉄集積層 Bi 層または灰色斑をまじえた橙色の Big 層、および、その下に褐色または明褐色の B 層をもつ土壌。
- E_g 層から Bi 層への推移は明瞭で、集積層の上部にはしばしば鉄の盤層が認められる。

----- 湿性鉄型ポドゾル亜群 Pw(i) (→p.B-12)

➤ 上記以外のポドゾル群で、

- 冷温帯、亜寒帯（亜高山帯）、寒帯（ハイマツ）の、
- 山頂、尾根筋、凸斜面上部、台地の肩などの地形的に乾燥の影響を受けやすい場所に出現し、
- A₀ 層とくに F 層が発達し、
- 灰白色の溶脱層（E 層）
- および鉄サビ色の集積層（Bi 層、Bh 層または Bhi 層）をもつ土壌。
- （母材が酸性岩の場合や落葉が分解され難いヒノキ、ヒバ、コウヤマキ林下に出現しやすい。）

----- 乾性ポドゾル亜群 Pd (→p.B-13)

4. 暗赤色土群 DR

➤ 暗赤色土群で

- B 層の塩基飽和度がおおむね 50%を超える土壌
（分析値がない場合は塩基性と非塩基性を区別しなくてよい）

----- 塩基系暗赤色土亜群 eDR (→p.B-13)

➤ 上記以外の暗赤色土群で

- B 層の塩基飽和度がおおむね 50%以下の土壌

(分析値がない場合は塩基性と非塩基性を区別しなくてよい)

----- 非塩基系暗赤色土亜群 *dDR* (→p.B-13)

➤ 上記以外の暗赤色土群で

- 熱水風化をうけた赤色の母材から生成した土壌

----- 火山系暗赤色土亜群 *vDR* (→p.B-14)

5. 赤・黄色土群 *RY*

➤ 赤・黄色土群で、

- 主として沖縄の台地で地表水が停滞しやすい丘陵頂部の平坦地や谷頭の微凹地形に出現する。

- A₀ 層は比較的厚くとくに H 層が発達し、

- 薄い A₁ 層をもち、青灰色の還元作用を受けた A_{2g} 層をもつ土壌。

----- 表層グライ系赤・黄色土亜群 *gRY* (→p.B-14)

この亜群は次の 2 つのグループに分けられる：

➤ 表層グライ系赤・黄色土亜群で、

- A₀ 層は比較的厚く特に H 層が発達し、

- 薄い A₁ 層をもち、還元作用を受けた灰白色の A_{2g} 層をもつ土壌。

- A_{2g} 層は微砂質ないし細砂質で B 層に比べて粘土含有率が著しく低い。

- A_{2g} 層の下部は細長く枝分かれしながら B 層にむかって赤色味を増し、下部には濃赤褐色と黄色の縞状斑がみられることが多い。

- 沖縄の方言で「フェイチシャ（灰土）」と呼ばれる土壌である。

----- 表層グライ灰白化赤・黄色土 *gRYb* (→p.B-14)

➤ 上記以外の表層グライ系赤・黄色土亜群で、

- 表層グライ灰白化赤・黄色土と同様な形態的特徴をもつが、

- 灰白色の A_{2g} 層をもたない土壌。

----- 表層グライ化赤・黄色土 *gRY* (→p.B-14)

➤ 上記以外の赤・黄色土群で、

- 各地の低山帯の丘陵頂部の緩傾斜地や高位段丘、盆地の周辺部などに出現し

- B 層、C 層が赤褐色ないし明赤褐色（5YR4/6 より赤味が強い）を呈する土壌。

----- 赤色土亜群 *R* (→p.B-14)

➤ 上記以外の赤・黄色土群で、

□ B層、C層が黄褐色ないし黄赤褐色（10YR6/6あるいはこれより黄色味の強い）を呈する土壌。

■ 九州から北海道では赤色土亜群に随伴して出現することが多く、

■ 沖縄では山地、丘陵に広く出現する

□ B層、C層が黄褐色ないし黄赤褐色（10YR6/6あるいはこれより黄色味の強い）を呈する土壌。

----- 黄色土亜群 Y（→p.B-14）

6. 黒色土群 Bl

➤ 黒色土群で、

■ 火山山麓や準平原、台地などの緩傾斜地形に多く出現し、

■ 火山放出物を母材とすることが多く、

□ A層の色が黒色（明度・彩度ともに2以下）を呈し、色相は7.5YRないし10YRを呈する土壌。

----- 黒色土亜群 Bl（→p.B-15）

➤ 上記以外の黒色土群で、

■ おもに関東（常総台地、武蔵野台地）、東北（北上高地、阿武隈高地）の台地に多く出現し、

■ 一般に火山灰を母材とし、

□ 黒色土亜群より淡色(light)のA層をもち、A層の色が黒褐色（明度または彩度のいずれかが3）を呈する土壌。

----- 淡黒色土亜群 lBl（→p.B-15）

7. 褐色森林土群 B

➤ 褐色森林土群で、

■ おもに日本海側（北海道のオホーツク海および日本海側、東北地方の日本海側や北陸地方など）の、

■ 台地、丘陵、山地の山頂や稜線部など平坦または緩傾斜地形に出現し、

□ 比較的埴質（粘土質）で緻密な土層をもち、

□ 表層部に還元斑または斑鉄が認められる土壌。

----- 表層グライ化褐色森林土亜群 gB（→p.18）

➤ 上記以外の褐色森林土群で、

■ 各地の低山地、丘陵（東海、近畿、中国、四国、九州地方に比較的多い）に出現し、

□ A層の厚さは薄く、土色は淡色で、

□ B層およびC層は赤色味が強い（B層の色は概ね5YR5/6より赤味が弱く、7.5YR5/8より赤味が強い）土壌。

■ この土壌亜群は黄色系褐色森林土亜群と混在して出現することが多い。

----- 赤色系褐色森林土亜群 rB（→p.B-18）

- 上記以外の褐色森林土群で、
 - 各地の低山地、丘陵に出現し、
 - A 層の厚さは薄く、土色は淡色で、
 - B 層および C 層の色が黄色味の強い（B 層の色は概ね 10YR6/6 より黄色味が弱く、7.5YR6/8 より黄色味が強い）土壌。
 - この土壌亜群は上述の赤色系褐色森林土亜群と混在して出現することが多い。

----- 黄色系褐色森林土亜群 *y*B (→p.B-18)
- 上記以外の褐色森林土群で、
 - 北海道の山地、本州の脊梁山脈、中部山岳など
 - 冷温帯から亜寒帯（亜高山帯）にかけてポドゾル分布下限の境界域に出現し、
 - 黒褐色脂肪状の湿った H 層または H-A 層をもち、
 - A 層は黒褐色、H-A 層ないし A 層上部には団粒状構造が発達し、
 - B 層は暗褐色（明度・彩度ともに 3 に近い）を呈し、
 - A 層から B 層への推移は漸変する土壌。

----- 暗色系褐色森林土亜群 *d*B (→p.B-18)
- 上記以外の褐色森林土群で、
 - 暖帯、温帯、亜寒帯域各地の山地帯に出現し、
 - 他の土壌生成作用の影響をほとんど受けていない土壌。

----- 褐色森林土亜群 B (→p.B-15)

8. 未熟土群 *Im*

- 未熟土群で、
 - 浸食や崩壊により土層の一部が失われた土壌。

----- 受蝕土亜群 *Er* (→p.B-19)
- 上記以外の未熟土群で、
 - 表層に厚さ 30cm 以上の新鮮な材料が堆積している土壌。

----- 未熟土亜群 *Im* (→p.B-19)
- 表層に厚さ 30cm 未満の新鮮な材料が堆積する上記以外の土壌
 - 新鮮材料の下層にある土壌断面を対象に 1 に戻って再検索する

【土壌型・亜型】

1. 泥炭土群 Pt

- 泥炭土亜群 Pt 1 亜群 1 土壌型

-----泥炭ポドゾル Pp

- 黒泥土亜群 Mc 1 亜群 1 土壌型

----- 黒泥土 Mc

- 泥炭土亜群 Pt 1 亜群 1 土壌型

----- 泥炭土 Pt

2. グライ土壌群 G

- グライポドゾル亜群 PG 1 亜群 1 土壌型

----- グライポドゾル PG

- 偽似グライ亜群 psG 1 亜群 1 土壌型

-----偽似グライ psG

- グライ亜群 G 1 亜群 1 土壌型

-----グライ G

3. ポドゾル群 P

1) 湿性腐植型ポドゾル亜群 Pw(h)

- 湿性腐植型ポドゾル亜群で、

- ☐ 暗灰色の溶脱部が層状に発達する土壌。

今までの調査結果ではこの土壌型の分布は極めてまれである。

----- 湿性腐植型ポドゾル Pw(h) I

- 上記以外の湿性腐植型ポドゾル亜群で

- ☐ 暗灰色の溶脱部が斑状に発達する土壌

-----湿性腐植型ポドゾル化土壌 Pw(h)II

- 上記以外の湿性腐植型ポドゾル亜群で

- ☐ 溶脱部は不明瞭であるが、斑鉄が認められる土壌。

----- 湿性腐植型弱ポドゾル化土壌 Pw(h)III

2) 湿性鉄型ポドゾル亜群 Pw(i)

- 湿性鉄型ポドゾル亜群で、

- ☐ 灰白色の溶脱部が層状に発達する土壌。

----- 湿性鉄型ポドゾル Pw(i)I

- 上記以外の湿性鉄型ポドゾル亜群で、

- ☐ 灰白色の溶脱部が斑状に発達する土壌。

----- 湿性鉄型ポドゾル化土壌 Pw(i)II

- 上記以外の湿性鉄型ポドゾル亜群で、

- 溶脱部は不明瞭であるが、斑鉄が認められる土壌。

今までの調査結果ではこの土壌型の分布は極めてまれである。

----- 湿性鉄型弱ポドゾル化土壌 Pw(i)III

3) 乾性ポドゾル亜群 Pd

- 乾性ポドゾル亜群で

- 灰白色の溶脱部が層状に発達する土壌。

----- 乾性ポドゾル PDI

- 上記以外の乾性ポドゾル亜群で

- 灰白色の溶脱部が斑状に発達する土壌。

----- 乾性ポドゾル化土壌 PDII

- 上記以外の乾性ポドゾル亜群で

- 溶脱部は不明瞭であるが、集積層が認められる土壌。

----- 乾性弱ポドゾル化土壌 PDIII

4. 暗赤色土群 DR

1) 塩基系暗赤色土亜群 eDR

層位の発達、推移状態や構造などによって、7.1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する。

- 乾性塩基系暗赤色土（細粒状構造型） eDRA
- 乾性塩基系暗赤色土（粒状・堅果状構造型） eDRB
- 弱乾性塩基系暗赤色土 eDRc
- 適潤性塩基系暗赤色土 eDRD
 - 適潤性塩基系暗赤色土（偏乾亜型） eDRD(d)
- 弱湿性塩基系暗赤色土 eDRE

2) 非塩基系暗赤色土亜群 dDR

層位の発達、推移状態や構造などによって、7.1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する。

- 乾性塩基系暗赤色土（細粒状構造型） dDRA
- 乾性塩基系暗赤色土（粒状・堅果状構造型） dDRB
- 弱乾性塩基系暗赤色土 dDRc
- 適潤性塩基系暗赤色土 dDRD
 - 適潤性塩基系暗赤色土（偏乾亜型） dDRD(d)
- 弱湿性塩基系暗赤色土 dDRE

3) 火山系暗赤色土亜群 ν DR

層位の発達、推移状態や構造などによって、7.1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する。

- 乾性塩基系暗赤色土（細粒状構造型） ν DRA
- 乾性塩基系暗赤色土（粒状・堅果状構造型） ν DRB
- 弱乾性塩基系暗赤色土 ν DRC
- 適潤性塩基系暗赤色土 ν DRD
 - 適潤性塩基系暗赤色土（偏乾亜型） ν DRD(d)
- 弱湿性塩基系暗赤色土 ν DRE

5. 赤・黄色土群 RY

1) 表層グライ系赤・黄色土亜群 gRY

(1) 灰白色部が層状に発達する表層グライ系赤・黄色土。

----- 表層グライ灰白化赤・黄色土 g RYbI

(2) 灰白色部が斑状を呈する表層グライ系赤・黄色土。

----- 弱表層グライ灰白化赤・黄色土 g RYbII

(3) 青灰色部が層状に発達する表層グライ系赤・黄色土。

----- 表層グライ化赤・黄色土 g RYI

(4) 青灰色部が斑状に発達する表層グライ系赤・黄色土。

----- 弱表層グライ化赤・黄色土 g RYII

2) 赤色土亜群 R

層位の発達、推移状態や構造などによって、7.1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する。

- 乾性赤色土（細粒状構造型） RA
- 乾性赤色土（粒状・堅果状構造型） RB
- 弱乾性赤色土 RC
- 適潤性赤色土 RD
 - 適潤性赤色土（偏乾亜型） Rd(d)

3) 黄色土亜群 Y

層位の発達、推移状態や構造などによって、7.1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する。

- 乾性黄色土（細粒状構造型） YA
- 乾性黄色土（粒状・堅果状構造型） YB
- 弱乾性黄色土 YC
- 適潤性黄色土 YD
 - 適潤性黄色土（偏乾亜型） YD(d)
- 弱湿性黄色土 YE

6. 黒色土群 Bl

1) 黒色土亜群 Bl

層位の発達、推移状態や構造などによって、7. 1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する

- 乾性黒色土（粒状・堅果状構造型） BlB
- 弱乾性黒色土 BlC
- 適潤性黒色土 BlD
 - 適潤性黒色土（偏乾亜型） BlD(d)
- 湿性黒色土 BlE

2) 淡黒色土亜群 lBl

層位の発達、推移状態や構造などによって、7. 1) 褐色森林土亜群 B (p.B-15) に準じて次の土壌型ないし亜型に区分する

- 乾性淡黒色土（粒状・堅果状構造型） lBlB
- 弱乾性淡黒色土 lBlC
- 適潤性淡黒色土 lBlD
 - 適潤性淡黒色土（偏乾亜型） lBlD(d)
- 弱湿性淡黒色土 lBlE
- 湿性淡黒色土 lBlF

7. 褐色森林土群 B

1) 褐色森林土亜群 B

- 褐色森林土で、
 - A₀層は全体としては厚くないが、F層またはF-H層が常に発達し、H層の発達は顕著ではなく、
 - 暗色のA層は数cm程度で薄く、B層との境界は明瞭で、
 - B層の色調は淡く、
 - A層およびB層のかなり深いところまで細粒状構造が発達し、
 - 菌糸束に富み、極端な場合には菌糸網層M層を形成することがある。
 - 比較的急峻な尾根や張り出し尾根付近に出現し、乾燥しやすい南西向き斜面に出現することが多い。

----- 乾性褐色森林土（細粒状構造型） BA

➤ 上記以外の褐色森林土で、

- 厚い F 層と H 層が発達するが、温帯の低山帯では H 層を欠く場合があり、
- 黒色の薄い A 層または H-A 層は通常 10cm 程度以下であり、B 層との境界は判然としており、
- B 層の色調は明るく、
- A 層は主として粒状構造が発達し、B 層は上部には粒状構造または堅果状構造が発達し、下部には細かい粒状構造または微細な堅果状構造がみられ、
- 菌糸束に富むが菌糸網層 M 層を形成することはほとんどない。
- 緩傾斜尾根や山腹斜面上部に出現する。

----- 乾性褐色森林土（粒状・堅果状構造型） BB

➤ 上記以外の褐色森林土で、

- F 層と H 層は発達せず、
- 腐植は深くまでなだらかに浸透しているが、色は淡く、
- 細かな割れ目が多く、これに沿って腐植の浸透がみられるのでモザイク状を呈し、
- 土層は比較的緻密で、A 層下部から B 層に堅果状構造がよく発達し、
- B 層にはしばしば菌糸束が認められる。
- 山谷風の影響を受ける大きな沢に向かって突き出した尾根の上部、風がしぼられて通るような稜線の鞍部、段丘の肩部、北西の季節風を直接受けるような鈍頂な尾根付近などに出現する。
- また、ササの密生地にも出現する。

----- 弱乾性褐色森林土 Bc

➤ 上記以外の褐色森林土で、

- しばしば薄い H 層が形成され、
- A 層は腐植に富むが B 層への腐植の浸透は少なく、
- A 層の団粒状構造の発達程度は弱く、
- B 層はカベ状で青みを帯びた灰褐色呈し、しばしば斑鉄が認められ、
- 1m 以内にグライ層は認められない。
- 山脚部の沢沿いの平坦地や台地の平坦地の中央部などに出現する。
- 水分の供給は極めて豊富であるが土壤中の水の動きは緩慢で停滞水的な要素を帯びるために過湿な条件に近づくがグライ化作用は肉眼では認められない。
- 弱湿性褐色森林土 BE に随伴して分布する。

----- 湿性褐色森林土 Bf

➤ 上記以外の褐色森林土で、

- A₀ 層は発達せず、
- A 層はすこぶる厚くて腐植に富み、やや暗灰色の還元色の色調を帯びた褐色の B 層へ漸変し、
- A 層には団粒状構造が発達し、B 層には特別な構造が見られない。
- 山腹斜面下部から沢沿いにかけて出現する。
- 水分供給は豊富であるが停滞水的な過湿な条件にはならない。

----- 弱湿性褐色森林土 BE

➤ 上記以外の褐色森林土で、

- 断面形態は次の適潤性褐色森林土 BD とほぼ同様であるが、やや乾性の特徴を示す。
例えば、
- 標準的な BD 型土壌より A 層はやや薄い（20cm 以下の場合が多い）、
- または、多少発達した F 層および H 層を伴う、
- または、A 層上部に粒状構造あるいは団粒状構造に粒状構造を交える、
- または、下部には堅果状構造の発達が認められる。
- 山腹斜面の中腹から上部に出現するほか、鈍頂尾根や台地の肩部に出現する。

----- 適潤性褐色森林土（偏乾亜型） BD(d)

➤ 上記以外の褐色森林土で、

- 山腹斜面の中腹から下部に広く分布し、傾斜面の場合には
- A₀ 層は発達せず H 層は通常みられず、
- A 層は腐植に富み暗褐色を呈し、20cm 程度あるいはそれ以上に発達する 경우가多く、褐色の B 層へと漸変し、
- A 層上部には団粒状構造、下部には塊状構造が認められ、B 層には弱度の塊状構造のほか特別の構造は認められない。

- 準平原や台地の緩傾斜～平坦地形に出現する場合には
- 土層が堅密に締まりやすく、
- A 層上部の団粒状構造の発達する部分が薄く、
- A 層以下 B 層まではカベ状構造を呈することが多く、
- A 層と B 層の境界が比較的明瞭になる場合が多い。

----- 適潤性褐色森林土 BD

2) 表層グライ化褐色森林土亜群 *gB*

層位の発達、推移状態や構造などによって、1) 褐色森林土亜群 *B* に準じて次の土壤型ないし亜型に区分する

- 乾性表層グライ化褐色森林土（粒状・堅果状構造型） *gBB*
- 弱乾性表層グライ化褐色森林土 *gBC*
- 適潤性表層グライ化褐色森林土 *gBD*
 - 適潤性表層グライ化褐色森林土（偏乾亜型） *gBD(d)*
- 弱湿性表層グライ化褐色森林土 *gBE*

3) 赤色系褐色森林土亜群 *rB*

層位の発達、推移状態や構造などによって、7.1) 褐色森林土亜群 *B* に準じて次の土壤型ないし亜型に区分する

- 乾性赤色系褐色森林土（細粒状構造型） *rBA*
- 乾性赤色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型） *rBB*
- 弱乾性赤色系褐色森林土 *rBC*
- 適潤性赤色系褐色森林土 *rBD*
 - 適潤性赤色系褐色森林土（偏乾亜型） *rBD(d)*

4) 黄色系褐色森林土亜群 *yB*

層位の発達、推移状態や構造などによって、1) 褐色森林土亜群 *B* に準じて次の土壤型ないし亜型に区分する

- 乾性黄色系褐色森林土（細粒状構造型） *yBA*
- 乾性黄色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型） *yBB*
- 弱乾性黄色系褐色森林土 *yBC*
- 適潤性黄色系褐色森林土 *yBD*
 - 適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型） *yBD(d)*
- 弱湿性黄色系褐色森林土 *yBE*

5) 暗色系褐色森林土亜群 *dB*

層位の発達、推移状態や構造などによって、1) 褐色森林土亜群 *B* に準じて次の土壤型ないし亜型に区分する。

- 適潤性暗色系褐色森林土 *dBd*
 - 適潤性暗色系褐色森林土（偏乾亜型） *dBd(d)*
- 弱湿性暗色系褐色森林土 *dBE*

8 未熟土群 Im

1) 受蝕土亜群 Er

土壌型は定義しないが、次のように細分する

- Er- α A層の大部分またはB層の一部までを欠除し、B層、C層を主体とするもの。
- Er- β 浸蝕の程度が強く、B層の大部分またはC層の一部までを欠除したもの。

2) 未熟土亜群 Im

土壌型は定義しないが、次のように細分する。

- Im-gr 礫質
- Im-s 砂質
- Im-cl 埴質未熟土

資料

林野土壌分類の一覧表 林野土壌分類検索表林野土壌の分類（1975）

土壌群	亜群	土壌型・亜型	土壌型・亜型
P	ポドゾル	PD	乾性ポドゾル
			PDI 乾性ポドゾル
			PDII 乾性ポドゾル化土壌
			PDIII 乾性弱ポドゾル化土壌
		PW(i)	湿性鉄型ポドゾル
			Pw(i)I 湿性鉄型ポドゾル
			Pw(i)II 湿性鉄型ポドゾル化土壌
			Pw(i)III 湿性鉄型弱ポドゾル化土壌
		PW(h)	湿性腐植型ポドゾル
			Pw(h)I 湿性腐植型ポドゾル
			Pw(h)II 湿性腐植型ポドゾル化土壌
B	褐色森林土	B	褐色森林土
			BA 乾性褐色森林土（細粒状構造型）
			BB 乾性褐色森林土（粒状・堅果状構造型）
			BC 弱乾性褐色森林土
			BD 適潤性褐色森林土
			BE 弱湿性褐色森林土
			BF 湿性褐色森林土
			BD(d) 適潤性褐色森林土（偏乾亜型）
		dB	暗色系褐色森林土
			dB 適潤性暗色系褐色森林土
			dB 弱湿性暗色系褐色森林土
		rB	赤色系褐色森林土
			dB 適潤性暗色系褐色森林土（偏乾亜型）
			rBA 乾性赤色系褐色森林土（細粒状構造型）
		rBB	乾性赤色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型）
			rBB 乾性赤色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型）
			rBC 弱乾性赤色系褐色森林土
		rBD	適潤性赤色系褐色森林土
			rBD 適潤性赤色系褐色森林土
			rBD(d) 適潤性赤色系褐色森林土（偏乾亜型）
		yB	黄色系褐色森林土
			yBA 乾性黄色系褐色森林土（細粒状構造型）
			yBB 乾性黄色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型）
		yBC	弱乾性黄色系褐色森林土
			yBC 弱乾性黄色系褐色森林土
			yBD 適潤性黄色系褐色森林土
		yBE	弱湿性黄色系褐色森林土
			yBE 弱湿性黄色系褐色森林土
			yBD(d) 適潤性黄色系褐色森林土（偏乾亜型）
		gB	表層グライ化褐色森林土
			gBB 乾性表層グライ化褐色森林土（粒状・堅果状構造型）
			gBC 弱乾性表層グライ化褐色森林土
		gBD	適潤性表層グライ化褐色森林土
			gBD 適潤性表層グライ化褐色森林土
			gBE 弱湿性表層グライ化褐色森林土
		gBD(d)	適潤性表層グライ化褐色森林土（偏乾亜型）
			gBD(d) 適潤性表層グライ化褐色森林土（偏乾亜型）
R	赤・黄色土	R	赤色土
			RA 乾性赤色土（細粒状構造型）
			RB 乾性赤色土（粒状・堅果状構造型）
			RC 弱乾性赤色土
			RD 適潤性赤色土
			RD(d) 適潤性褐色森林土（偏乾亜型）
		YA	乾性黄色土（細粒状構造型）
			YA 乾性黄色土（細粒状構造型）
			YB 乾性黄色土（粒状・堅果状構造型）
		YC	弱乾性黄色土
			YC 弱乾性黄色土
			YD 適潤性黄色土
		YE	弱湿性黄色土
			YE 弱湿性黄色土
			YD(d) 適潤性黄色土（偏乾亜型）
	gRY	表層グライ系赤・黄色土	gRYI 表層グライ化赤・黄色土
			gRYII 弱表層グライ化赤・黄色土
			gRYbI 表層グライ灰白化赤・黄色土
			gRYbII 弱表層グライ灰白化赤・黄色土
			gRYbII 弱表層グライ灰白化赤・黄色土

土壌群		亜群	土壌型・亜型	土壌型・亜型	
Bt	黒色土	Bt	黒色土	B/B	乾性黒色土（粒状・堅果状構造型）
				B/C	弱乾性黒色土
				B/D	適潤性黒色土
				B/E	弱湿性黒色土
				B/F	湿性黒色土
				B/D(d)	適潤性黒色土（偏乾亜型）
		tBt	淡黒色土	tB/B	乾性淡黒色土（粒状・堅果状構造型）
				tB/C	弱乾性淡黒色土
				tB/D	適潤性淡黒色土
				tB/E	弱湿性淡黒色土
				tB/F	湿性淡黒色土
				tB/D(d)	適潤性淡黒色土（偏乾亜型）
DR	暗赤色土	eDR	塩基系暗赤色土	eDRA	乾性塩基系暗赤色土（細粒状構造型）
				eDRB	乾性塩基系暗赤色土（粒状・堅果状構造
				eDRC	弱乾性塩基系暗赤色土
				eDRD	適潤性塩基系暗赤色土
				eDRE	弱湿性塩基系暗赤色土
				eDRD(d)	適潤性塩基系暗赤色土（偏乾亜型）
		dDR	非塩基系暗赤色土	dDRA	乾性非塩基系暗赤色土（細粒状構造型）
				dDRB	乾性非塩基系暗赤色土（粒状・堅果状構
				dDRC	弱乾性非塩基系暗赤色土
				dDRD	適潤性非塩基系暗赤色土
				dDRE	弱湿性非塩基系暗赤色土
				dDRD(d)	適潤性非塩基系暗赤色土（偏乾亜型）
		vDR	火山系暗赤色土	vDRA	乾性火山系暗赤色土（細粒状構造型）
				vDRB	乾性火山系暗赤色土（粒状・堅果状構造
				vDRC	弱乾性火山系暗赤色土
				vDRD	適潤性火山系暗赤色土
				vDRE	弱湿性火山系暗赤色土
				vDRD(d)	適潤性火山系暗赤色土（偏乾亜型）
G	グライ	G	グライ	G	グライ
		psG	偽似グライ	psG	偽似グライ
		PG	グライポドゾル	PG	グライポドゾル
Pt	泥炭土	Pt	泥炭土	Pt	泥炭土
		Mc	黒泥土	Mc	黒泥土
		Pp	泥炭ポドゾル	Pp	泥炭ポドゾル
Im	未熟土	Im	未熟土		
		Er	受蝕土		

出典：林野土壌の分類（1975）

林野土壌分類検索表解説

本検索表を利用する際に、用語等が従来法と異なるところを以下に解説する。

1) 「林野土壌の分類（1975）」との相違点

(1) E 層

従来の「国有林野土壌調査方法書」の層位区分における A2 層に相当し、ポドゾルにおける溶脱層を指す。

(2) 層位名付加記号：h

ポドゾルおよびポドゾル化土壌の B 層において、腐植の移動集積により暗黒色を呈するに至った層位に用いる。「森林土壌の調べ方とその性質（改訂版）」に解説されている。

(3) 層位名付加記号：i

ポドゾルおよびポドゾル化土壌の B 層において、遊離酸化鉄の移動集積により赤褐～暗赤色を呈するに至った層位に用いる。「森林土壌の調べ方とその性質（改訂版）」に解説されている。

2) 農耕地土壌分類あるいは国際土壌分類との相違点

(1) 火山灰を母材とする土壌分類の考え方

火山灰を母材とする土壌は、林野土壌分類では、黒色土群か褐色森林土群に分類される。黒色土群は主に草本植生下で生成し、褐色森林土群は主に森林植生下で生成することが明らかにされており、A 層の土色および A 層と B 層の境界における鮮明な土色の変化を基準として現地で判定する。これに対して、農耕地および国際土壌分類では、火山灰を母材とする土壌は、土壌の化学分析値で定義される黒ぼく特徴などによって黒ぼく土に分類される。したがって、A 層の土色が褐色であっても黒ぼく土のグループに分類されることもあり、農耕地土壌分類の黒ぼく土は、林野土壌分類の黒色土群とは完全には一致しない。火山灰を母材とする土壌の林野土壌分類と農耕地および国際土壌分類のおおまかな対応は、以下のとおりである。

林野土壌の黒色土群は、農耕地および国際土壌分類では、多湿黒ぼく土・非アロフェン黒ぼく土・アロフェン黒ぼく土（第二次案（2002））、多湿黒ボク土・非アロフェン質黒ボク土・黒ボク土（農耕地土壌分類 第3次改訂版）、Gleyic Andosols・Aluandic Andosols・Silandic Andosols（WRB）、Melanudands（Soil Taxonomy, Second Edition）にほぼ相当する。

一方、林野土壌の褐色森林土群のうち火山灰を母材とする土壌は、農耕地および国際土壌分類では、褐色黒ぼく土（第二次案（2002））、森林黒ボク土（農耕地土壌分類 第3次改訂版）、Fluvic Andosols（WRB）、Fulvudands（Soil Taxonomy, Second Edition）に相当し、黒ぼく土のグループに分類される。

(2) Ao 層、L 層、F 層、H 層

林野土壌で堆積有機物層を表す Ao 層、L 層、F 層、H 層は、農耕地および国際的な断面記載システムではそれぞれ、O 層、Oi 層、Oe 層、Oa 層に相当する。

(3) 構造

林野土壌の細粒状構造（loose granular）、団粒状構造（crumb）は、国際的な断面記載シ

ステムではいずれも粒状（granular）に含められており、これらを区別されない。

また、林野土壌分類の塊状（blocky）は、国際的な断面記載システムでは丸みを帯びた亜角塊状（subangular blocky）だけを指す。林野土壌分類の堅果状構造（nutty）は、国際的な断面記載システムでは発達した角塊状（angular blocky）に相当する。

参照文献

- 1) 土しょう部（1976）林野土壌の分類(1975). 林試研報, 280, 1-28.
- 2) ISSS Working Group RB.(1998)World Reference Base for Soil Resources: Introduction (J. A. Deckers, F. O. Nachtergaele and O.C. Spaargaren, Eds.). First Edition. International Society of Soil Science (ISSS), International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 165pp, Acco. Leuven.
- 3) 「日本の森林土壌」編集委員会（1983）日本の森林土壌. 680pp, 日本林業技術協会, 東京.
- 4) 日本ペドロロジー学会第四次土壌分類・命名委員会（2003）日本の統一的土壌分類体系 第二次案（2002）. 90pp, 博友社, 東京.
- 5) 農耕地土壌分類委員会（1995）農耕地土壌分類 第3次改訂版. 農環研資, 17, 1-79.
- 6) 農林省林業試験場（1955）国有林林野土壌調査方法書. 47pp, 林野共済会, 東京.
- 7) 農林省林業試験場（1952）林野土壌層断面図集（1）. 29pp, 農林省林業試験場, 東京.
- 8) 農林省林業試験場（1968）林野土壌層断面図集2. 84pp, 農林省林業試験場, 東京.
- 9) 農林省林業試験場（1978）林野土壌層断面図集3. 38pp, 日本林業技術協会, 東京.
- 10) 森林土壌研究会（1993）森林土壌の調べ方とその性質（改訂版）. 328pp, 林野弘済会, 東京.
- 11) Soil Survey Staff（1999）Soil Taxonomy, Second Edition. Agriculture Handbook Number 436, 869pp, Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture.

褐色森林土 B

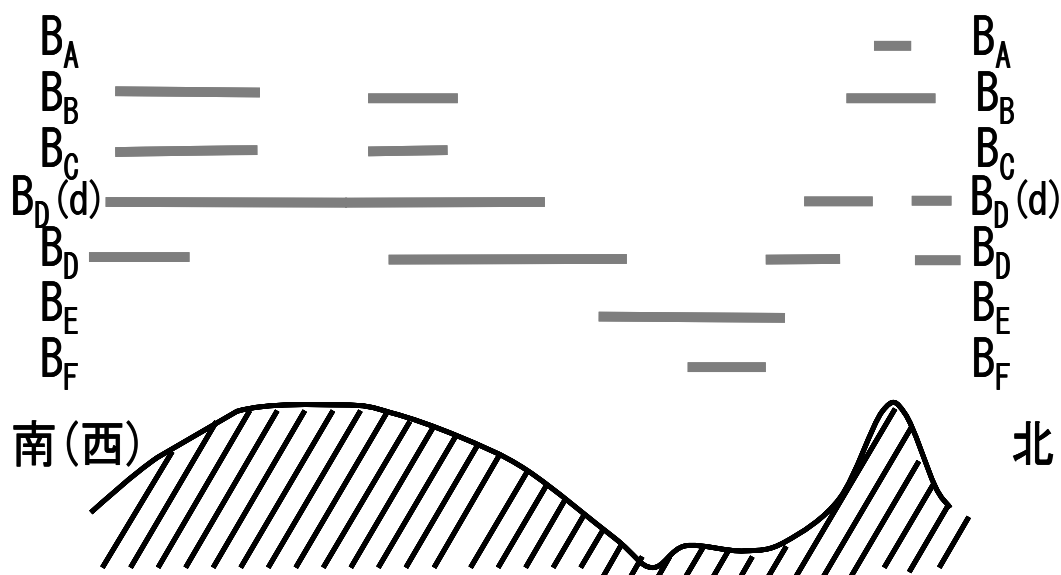


図 B1 地形と土壌型分布の模式図（土壌水湿状態との関係）
褐色森林土を例にしたもの

表 B1 日本の森林における土壌群の分布割合

土壌群	面積km ² *	面積%
ポドゾル	9903	4
褐色森林土	172301	71
赤・黄色土	4610	2
黒色土	32303	13
暗赤色土	491	0
グライ	4067	2
泥炭土	742	0
未熟土	18523	8
計	242940	100

*、国土数値情報から推定(Morisada et al. 2004)

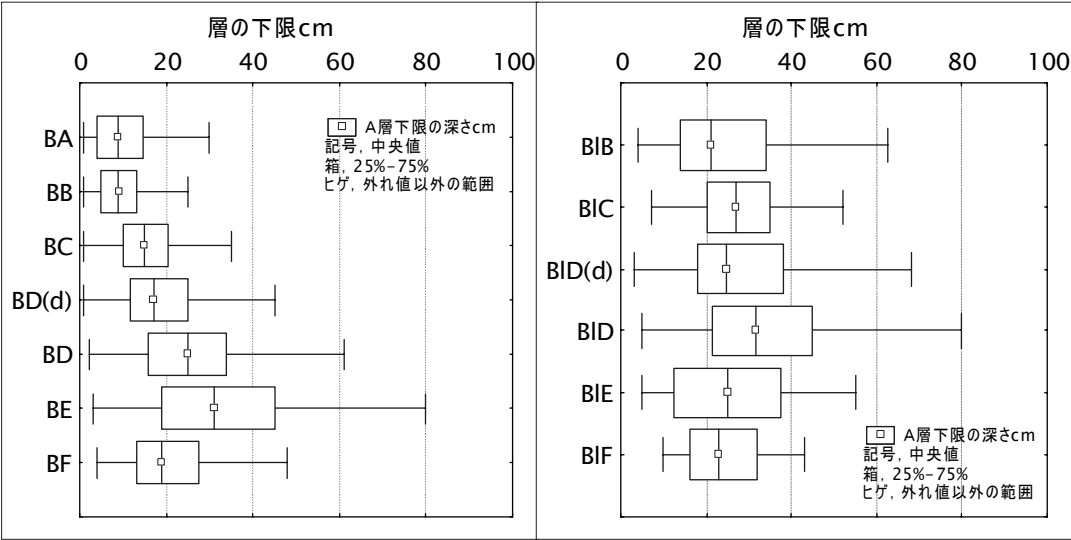


図 B2 過去の土壌調査結果における A 層の深さの集計。

左：褐色森林土、右：黒色土

湿潤な土壌型ほど A 層は厚く下限が深くなる傾向が見られる。ただし、地域による変異が大きいことに注意すること

表 日本の植生帯と対応する温度条件のめやす（埴田 1998，表 1）

気候帯	垂直 気候帯	森林帯	森林の相観	植生帯	年平均		平均気温	
					気温 (℃)	温量示数	10℃ 以上 の月数	主な森林樹木
(寒帯)	高山帯	北方林*	矮性低木林	ハイマツ帯				ハイマツ, コケモモ
亜寒帯	亜高山帯	北方林	常緑針葉樹林	シラビソ帯	<6	15-45		シラビソ, オオシラビソ
冷温帯	山地帯	温帯林	落葉広葉樹林 (夏緑林)	ブナ帯	6-13	45 ^{**} -85	4-7	ブナ, ミズナラ, ミズメ, ウラジロモミ, シラカンバ
暖温帯	低地帯	暖温帯林	常緑広葉樹林 (照葉樹林)	シイ・カシ帯	13-21	85-180	7-10	シイ, カシ類, タブノキ, クスノキ, コナラ, クスギ
亜熱帯 ^{***}	低地帯	亜熱帯林	常緑広葉樹林	アコウ帯	>21	>180	>10	アコウ, ビロウ, ガジュマル

注 *；ハイマツ群落も成立しない場所が寒帯，ツンドラに相当する。

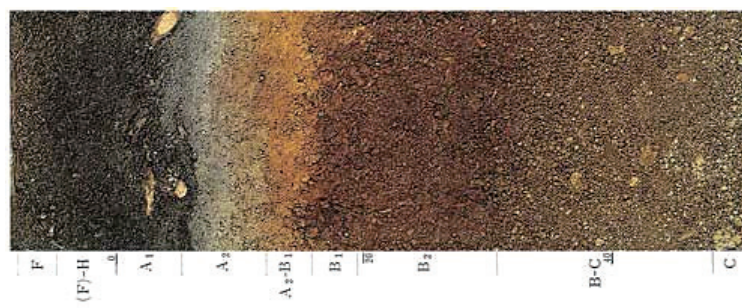
**；北海道では 55 になる。

***；奄美大島以南の森林をすべて亜熱帯林とする見方もある。木生シダを含むスダジイ林やヤシ科の森林は間違いなく亜熱帯林であるが、山地のスダジイ林、オキナワウラジロガシ林は照葉樹林とあまり変わらない。

（埴田宏 1998. 樹木と森林 森林生態系, 林業技術ハンドブック, 全国林業改良普及協会, pp587-62）

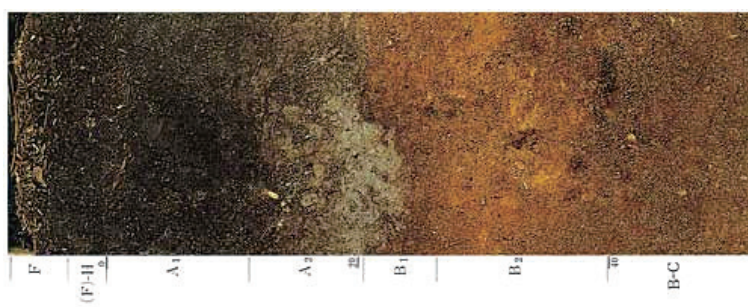
主要土壌型の断面写真

林野土壌断面写真と土壌型区分



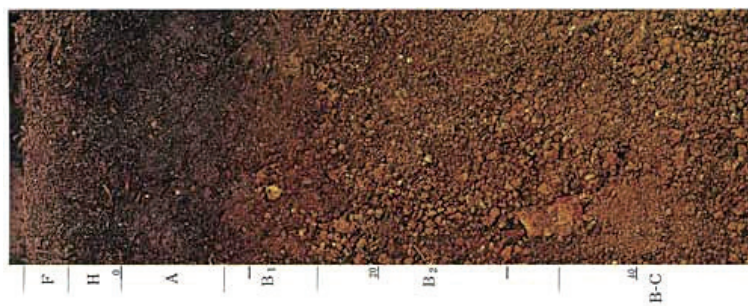
ポドゾル群
乾性ポドゾル

PDI



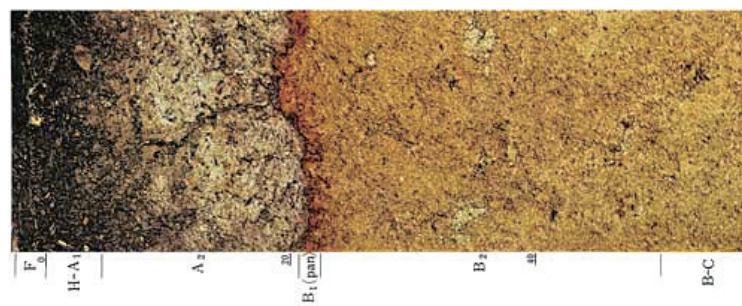
ポドゾル群
乾性ポドゾル

PDI



ポドゾル群
乾性弱ポドゾル化土壌

PDIII



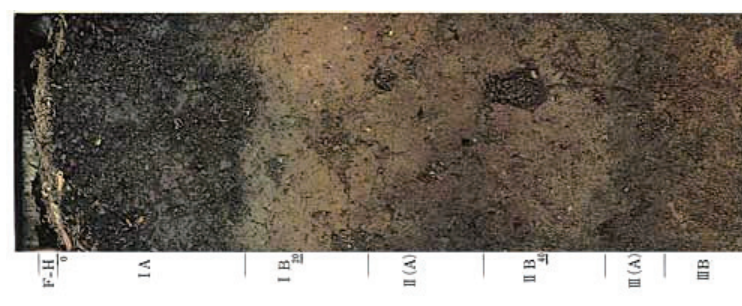
ポドゾル群
湿性鉄型ポドゾル化土壌

Pw(i)I



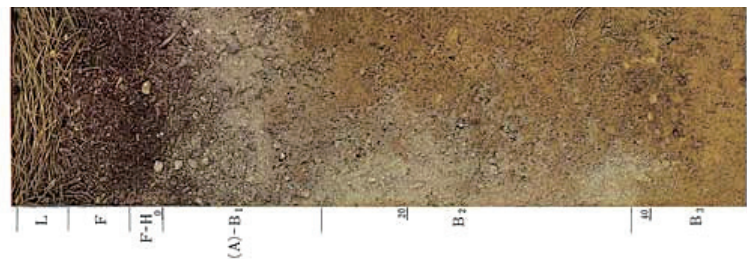
ポドゾル群
湿性腐植型弱ポドゾル
化土壌

Pw(h)III

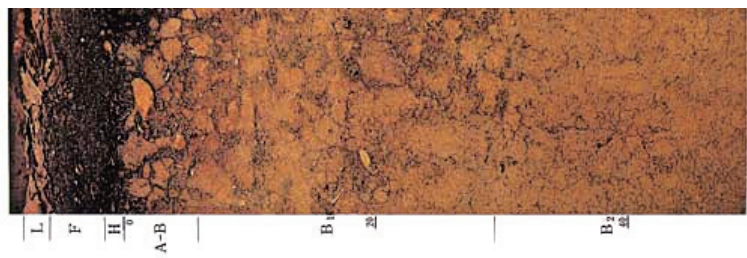


ポドゾル群
湿性腐植型弱ポドゾル
化土壌

Pw(h)III



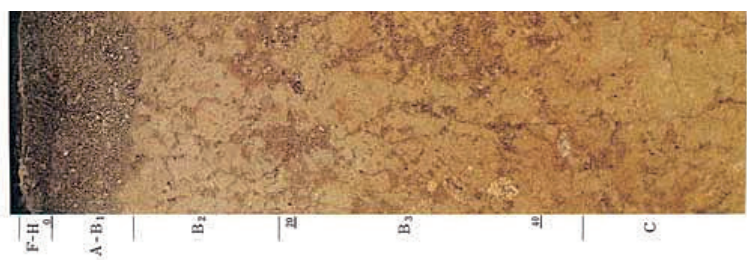
褐色森林土群
乾性褐色森林土(細
粒狀構造型)
BA



褐色森林土群
乾性褐色森林土(粒
狀・堅果狀構造型)
BB



褐色森林土群
弱乾性褐色森林土
BC



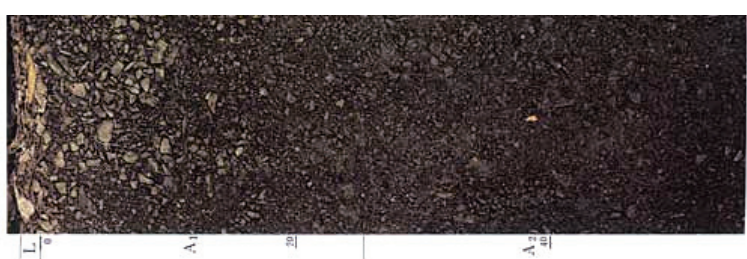
褐色森林土群
適潤性褐色森林土
(偏乾亜型)
BD(d)



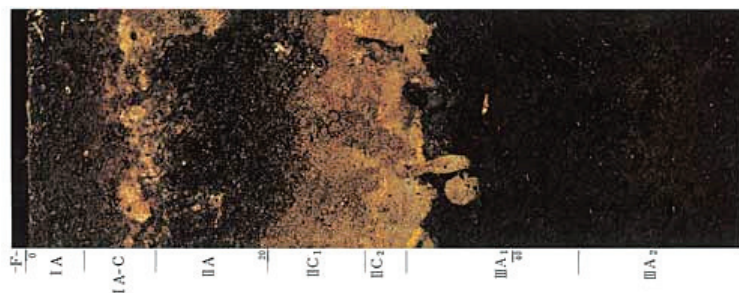
褐色森林土群
適潤性褐色森林土
BD



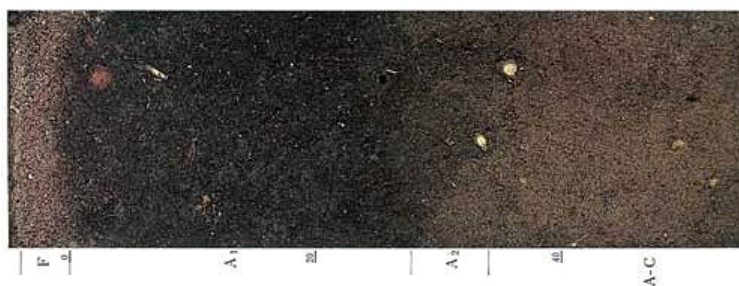
褐色森林土群
適潤性褐色森林土
BD



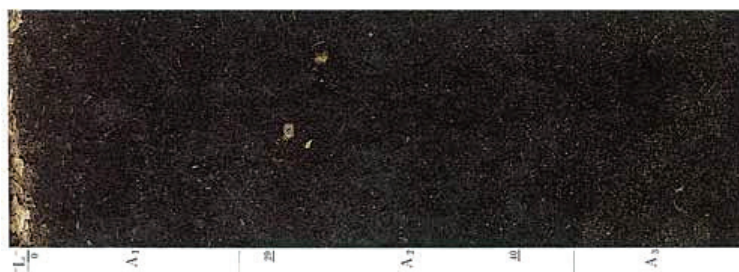
褐色森林土群
弱濕性褐色森林土
BE



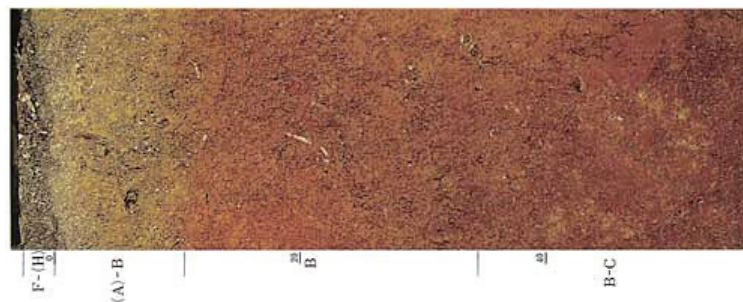
黒色土群
適潤性黒色土
B1D



黒色土群
弱湿性黒色土
B1E

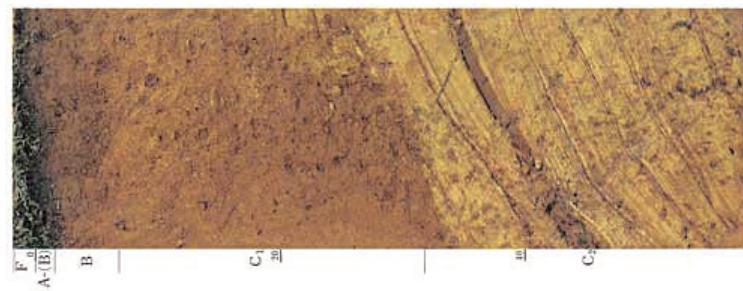


黒色土群
弱湿性黒色土
B1E



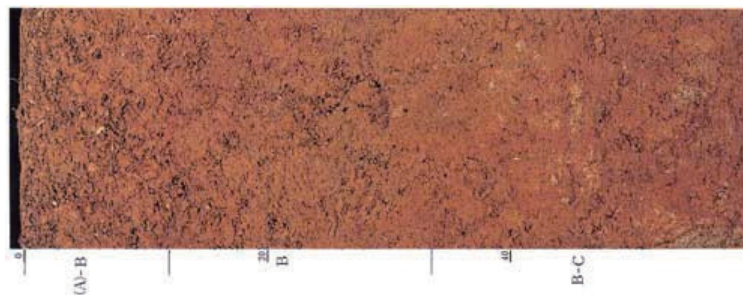
赤黄色土群
弱乾性赤色土

RC



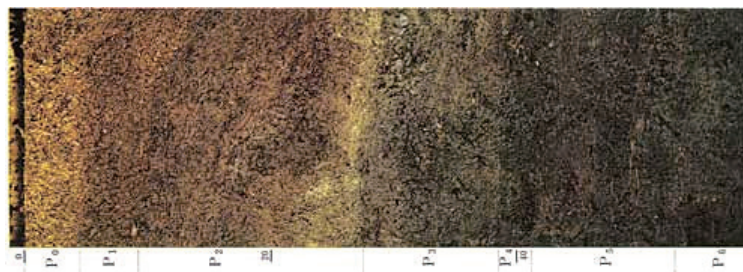
赤黄色土群
受蝕土的乾性黄色土
(粒状・堅果状構造型)

(Er)-YB



暗赤色土群
マグネシウムを主とする弱
乾性塩基系暗赤色土

eDRC-mg



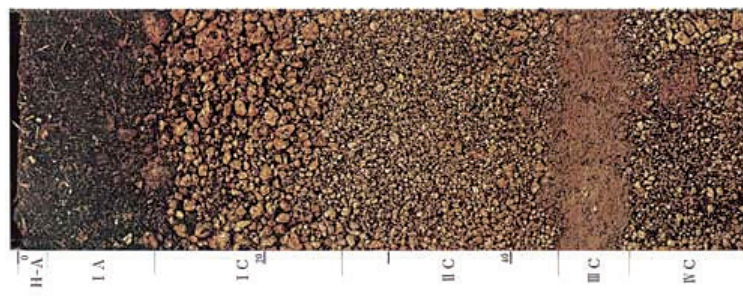
泥炭土群
泥炭土

Pt



未熟土群
受埴土

Er-β



未熟土群
火山性未熟土

Im-V(g)

森林土壌インベントリ作業部会

部会長 高橋正通

委員

森貞和仁	吉永秀一郎	金子真司	松浦陽次郎	荒木 誠
池田重人	三浦 覚	石塚成宏	小林政広	鵜川 信
相澤州平	平井敬三	溝口岳男	鳥居厚志	大貫靖浩
家原敏郎	竹内 学	清野嘉之	加藤正樹	石塚森吉
稲垣昌宏	田中永晴			

森林土壌インベントリ方法書執筆者（分担）

高橋正通（全体統括、編集）

森貞和仁（様式、A 章、B 章）

吉永秀一郎（A 章）

池田重人（A 章）

相澤州平（A 章）

三浦 覚（B 章）

金子真司（C 章）

荒木 誠（C 章）

鵜川 信（D 章、編集）

なお、本マニュアルは森林総合研究所研究課題（アア a 1 1 5）「森林吸収量把握システムの実用化に関する研究」の成果である。

ISBN 978-4-902606-41-6

森林土壌インベントリ方法書改訂版（１）野外調査法
(林野庁森林吸収源インベントリ情報整備事業実施マニュアル)

印刷日 2008 年 3 月 1 日

発行日 2008 年 4 月 1 日

編者 吸収源インベントリ作業部会

発行者 独立行政法人 森林総合研究所

立地環境研究領域・温暖化対応拠点

〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1 番地

電話 029-873-3211(代表)

印刷 朝日印刷株式会社 つくば支社

〒305-0046 茨城県つくば市東 2-11-15

電話 029-851-1188(代表)

本誌から転載・複製する場合は森林総合研究所の許可を得て下さい
