

森林土壌インベントリ方法書

第2期改訂版

(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



立地環境研究領域・温暖化対応推進拠点
独立行政法人 森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute

はじめに

近年、地球温暖化問題が重要となるにともない、炭素の巨大な貯蔵庫である森林の重要性が増している。森林で生産された有機物は倒木や根株などの枯死木として林内に残り、落葉や落枝は林床に堆積有機物（リター）として蓄積する。それら有機物の一部は土壌の鉱質物質と複合体を形成して難分解性の土壌有機物となる。枯死木、リター、土壌の炭素は、地上部バイオマス、地下部バイオマスとともに森林の炭素プールの役割を担っている。森林総合研究所では、全国の森林における枯死木、リター、土壌（以下、「土壌 3 プール」という。）の炭素蓄積量の実態を明らかにするために、平成 18 年度から 5 年計画で都道府県の森林・林業関係の研究機関や民間調査会社と協力して調査を進めてきた（林野庁森林吸収源インベントリ情報整備事業（枯死木、リター、土壌等の炭素蓄積量の把握）第一期調査）。この調査は平成 23 年 3 月をもって終了した。

第一期調査により、我が国の森林の土壌 3 プールの炭素蓄積の全容は把握されたが、国連の気候変動枠組条約や京都議定書に対応した温室効果ガスの吸収・排出量の報告では、森林の炭素蓄積量変化を算定する必要がある。そこで炭素蓄積量の変化量を把握することを目的に、平成 23 年度から森林吸収源インベントリ情報整備事業 土壌等調査第二期調査が開始された。第二期調査では第一期調査で行われた代表断面調査はなくなり、土壌 3 プールの炭素蓄積量調査は全体の半分の格子点で行い（カテゴリ A）、残りの格子点は枯死木の炭素量調査のみ（カテゴリ B）に変更された。また第二期調査から、枯死木調査において立枯木と根株の全数調査が加わった。さらに試料分析・データ入力法についても見直しを行った。以上の変更を踏まえて、第一期調査時に作成した森林土壌インベントリ方法書を全面的な見直し、改訂版を発行することになった。

本方法書の活用によって、森林の土壌 3 プールの炭素蓄積量の変化が詳しく明らかになることを期待する。

林野庁森林整備部 研究・保全課

独立行政法人森林総合研究所 温暖化対応推進拠点

立地環境研究領域

A. インベントリ炭素蓄積量調査

目次

I. インベントリ土壤調査　－準備編－	A-1
I-1. 調査の準備	A-1
I-1-1) 事前情報の準備	A-1
I-1-2) 法的手続き、許可の取得	A-1
I-2. インベントリ土壤調査のカテゴリと調査概要	A-2
I-2-1) カテゴリ A の調査概要	A-2
I-2-2) カテゴリ B の調査概要	A-2
I-2-3) 調査人員	A-2
I-3. 調査前日までの準備作業	A-3
I-3-1) 調査地の事前確認	A-3
I-3-2) 調査用具の確認（カテゴリ A、B 共通）	A-3
I-3-3) 調査用具の確認（カテゴリ A のみ）	A-3
I-3-4) 用具の購入	A-4
I-3-5) ポリ袋の準備	A-6
I-3-6) 調査用具チェックシート	A-9
II. インベントリ土壤調査　－実施編－	A-11
II-1. 調査地概況調査の進め方	A-11
II-1-1) 中心杭・外周杭の確認	A-11
II-1-2) 植生（林種）調査	A-11
II-1-3) 地形概況調査	A-11
II-1-4) 林相写真撮影	A-11
II-2. 枯死木調査の進め方	A-14
II-2-1) 枯死木とは	A-14
II-2-2) 調査箇所と概要	A-15
II-2-3) 調査方法	A-15
(1) 杭の確認とライン引き	A-15
(2) ラインインターセクト法による倒木と根株の調査（様式 A4-1）	A-15
(3) 立枯木と根株の全数調査（様式 A4-2）	A-17
II-3. 調査位置の選定と土壤断面作成（カテゴリ A のみ）	A-27
II-3-1) 4 方向の調査位置の選定	A-27
II-3-2) 土壤断面の作成	A-28
※層位の種類	A-29
II-4. 堆積有機物量調査の進め方	A-30
II-4-1) 堆積有機物採取枠の設置	A-30
II-4-2) 堆積有機物試料の採取	A-31
II-5. 土壤炭素蓄積量調査の進め方（カテゴリ A のみ）	A-33
II-5-1) 土壤採取深度	A-33

Ⅱ-5-2) 化学分析用土壌試料の採取.....	A-33
Ⅱ-5-3) 定体積試料の採取	A-33
(1) 採土円筒で採取する場合	A-34
(2) 採土円筒で採取できない場合	A-34
(3) 400mL 採土円筒試料の採取にあたっての注意点	A-35
(4) 補足	A-36
Ⅱ-6. 片付けと埋め戻し	A-37
Ⅱ-6-1) 試料の確認	A-37
Ⅱ-6-2) 埋め戻し	A-37
Ⅱ-6-3) 試料リストの作成	A-37
Ⅱ-7. 調査手順パネル	A-38
調査地概況調査 【様式 A2】	A-38
枯死木調査 【様式 A4-1、A4-2】	A-39
炭素蓄積量調査 【様式 A5】	A-40
Ⅱ-8. 様式	A-41
Ⅱ-8-1) 様式一覧	A-41
様式 A1 調査実施状況確認票	A-42
様式 A2 調査プロット見取り図	A-43
様式 A2* (方形区用) 調査プロット見取り図	A-44
様式 A3 調査地林相写真	A-45
様式 A4-1 枯死木調査票 (ラインインターセクト法 倒木・根株)	A-46
様式 A4-2 枯死木調査票 (全数調査 立枯木・根株)	A-47
様式 A4-3 枯死木調査工程写真	A-48
様式 A5 炭素蓄積量調査票	A-49
様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真	A-50
Ⅱ-8-2) 様式記載要領	A-51
様式 A1 調査実施状況確認票記載要領	A-51
様式 A2 および A2* 調査プロット見取り図記載要領	A-52
様式 A3 調査地林相写真	A-53
様式 A4-1 枯死木調査票 (ラインインターセクト法 倒木・根株) 記載要領	A-54
様式 A4-2 枯死木調査票 (全数調査 立枯木・根株) 記載要領	A-56
様式 A4-3 枯死木調査工程写真	A-58
様式 A5 炭素蓄積量調査票記載要領	A-59
様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真	A-61
Ⅱ-8-3) 様式記載見本	A-62
質問と回答	A-74
参考資料	A-82
参考文献	A-83

I. インベントリ土壌調査　－準備編－

I-1. 調査の準備

I-1-1) 事前情報の準備

調査地は、森林生態系多様性基礎調査（平成 21 年度までは森林資源モニタリング調査として実施）の特定調査プロット（格子点 ID の末尾が 0 または 5 の調査地点）のうち、林野庁から指定された箇所である。調査地について次の点を確認すること。

(1) 調査地の森林生態系多様性基礎調査格子点 ID

(2) 調査地の概況

森林生態系多様性基礎調査や森林資源モニタリング調査の野帳や報告書で確認する。
(参考)

・森林生態系多様性基礎調査の場合

「様式 1-1 調査プロット到達経路情報」

「様式 1-2 調査プロット到達経路情報（地図）」

「様式 1-3 調査プロット到達経路情報（写真）」

「様式 2-1 調査プロット情報」

「様式 2-2 調査プロット情報（見取り図）」

「様式 2-3 調査プロット情報（写真 1）」

「様式 2-4 調査プロット情報（写真 2）」

「様式 3-2 立木調査総括表」

「様式 7 資料調査表（面積最大の小班）」

・森林資源モニタリング調査の場合

「様式 I A 調査プロット到達経路図、付属詳細図」

「様式 I B 調査プロット到達経路図付属書」

「様式 II A 調査プロット情報 I」

「様式 II B 調査プロット情報 II」

「様式 III 林分位置見取り図」

(3) 土地所有者、森林所有者等地権者

(4) 法的規制の有無

I-1-2) 法的手続き、許可の取得

(1) 民有林については土地所有者、森林所有者、森林管理者等から土壌調査の許可を得る。

(2) 国有林については入林許可を得る。

(3) 法的規制について、必要な許可を関係各機関から取得する（届出の場合もあり）。

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、その写真についてはデータ取りまとめ機関に提出する義務はない。

I-2. インベントリ土壌調査のカテゴリと調査概要

調査は「カテゴリ A」と「カテゴリ B」の2つのレベルに分かれる。「カテゴリ A」は、標準的な調査であり、枯死木、堆積有機物および30cm深までの土壌炭素蓄積量を調べる。「カテゴリ B」では、枯死木のみを調べる。

I-2-1) カテゴリ A の調査概要

(1) 調査地概況調査

調査地に到達したら、まず、森林生態系多様性基礎調査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

林床の倒木、根株と立枯木（直径5cm以上）の大きさを大円の南北および東西の直径に沿って計測する。

(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。各地点での調査面積は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深までの土壌断面記載と写真撮影を行い、30cm深までの化学分析用の土壌試料と、定積細土重測定用の定体積試料を3深度で採取する。

I-2-2) カテゴリ B の調査概要

カテゴリ A の調査項目のうち、(1) 調査地概況調査と(2) 枯死木調査のみ実施する。

I-2-3) 調査人員

カテゴリ A では、調査者は土壌調査経験者が望ましい。1チーム3人以上で調査を実施すること。経験者が少なければ、1チーム4人以上で調査を実施することを推奨する。

カテゴリ B では、1チーム2人でも調査可能であるが、安全確保を考慮して3人以上で実施することを推奨する。

I-3. 調査前日までの準備作業

I-3-1) 調査地の事前確認

調査地は森林生態系多様性基礎調査の特定調査プロット（格子点 ID の末尾が 0 または 5 の調査地点）に設定されている。カテゴリ A の調査は末尾 0、カテゴリ B の調査は末尾 5 のプロットで行う。事前に現場の位置を確認しておくこと。なお、森林生態系多様性基礎調査における様式 1-1「調査プロット到達経路情報」には調査地の緯度経度や調査プロットの基本情報が、様式 1-2「調査プロット到達経路情報（地図）」、様式 1-3「調査プロット到達経路情報（写真）」には調査地への経路図と写真が、様式 2-1「調査プロット情報」には地況や林分に関する情報が、様式 2-2「調査プロット情報（見取り図）」、様式 2-3,4「調査プロット情報（写真 1,2）」には調査プロットの見取り図と写真が、様式 3-2「立木調査総括表」、様式 7「資料調査表（面積最大の小班）」には林分構成や施業履歴、調査プロット情報が記載されている。

I-3-2) 調査用具の確認（カテゴリ A、B 共通）

※調査用具チェックシート（p.A-9 に掲載）を用いて、調査用具を確認すること。

(1) 調査班共通

a. 調査位置の選定・枯死木調査用

調査野帳一式、調査定点位置図、森林生態系多様性基礎調査（森林資源モニタリング調査）野帳のコピー、林相写真撮影用の東西南北のボード各 1 枚（A4 の厚紙に太さ 1cm 程度で大きく書く）、簡易 GPS、50m 巻き尺 2 本、2m ポール 2 本、輪尺または直径巻尺、傾斜計（クリノメータ）、仮設杭 4 本

（枯死木調査の水平距離測定には、レーザー距離計や超音波距離計を使用することを推奨）

(2) 調査員個人ごと

a. 根株写真撮影用

デジタルカメラ（300 万画素以上、ストロボ撮影可能なもの）、基準尺（根株の写真に写しこむ、白色プラスチック製、15×50mm、中央の 5×50mm 部分は黒色に着色）、番号札（根株の写真に写しこむ）

I-3-3) 調査用具の確認（カテゴリ A のみ）

(1) 調査班共通

a. 土壌炭素蓄積量調査用（1 セットあたり。2 セット以上必要）

唐ぐわ、剣先スコップ（写真 A1a）、ブルーシート（1.8m×1.8m 程度）、ポリエチレン紐 1 巻（ブルーシート固定など）

b. 試料採取用（1 セットあたり。4 セット必要）

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。石や礫で破れやすいので、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～大に統一してもよい）

肉厚ポリ袋中～大（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）（写真 A1b）

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. 調査位置の方位と傾斜

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（写真A1c）、残り2本は堆積有機物調査採取枠50cm×50cmに利用）、剪定鋏、土壌断面整形用コテ（**注1**）、竹串（焼き鳥用18cm程度、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（300万画素以上）、写真撮影ボード、折りたたみ傘または小シート（撮影時の日よけ）

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カ所ごとに事前にすべて図A1に示したような様式に記入、印刷して準備する方法もよい。こ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、ストロボをたくと反射し読みにくいことがある。

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（写真A1d）

a) ハケ

落葉を集め、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

40cm×30cm程度。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。また、礫が多く定体積試料を直方体のブロック状で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。

I-3-4) 用具の購入

参考のため、表A1によく使用される製品を示す。ただし、ここに示したもの以外でも使用可能である。

注1 土壌断面整形用コテは、移植ごてのように土をすくう部分が折曲がっていたり、弧を描いていたりと異なり、平らになっているものである（写真A1e）。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よい。

格子点 ID+調査位置記号
調査年月日

図 A 1 写真撮影ボードの例

I-3-5) ポリ袋の準備

調査当日の作業時間を短縮するために、採取する可能性が高い試料について、あらかじめポリ袋に日付、格子点 ID+調査位置記号、試料名を記入しておく。

(1) 堆積有機物試料用 (図 A 2)

ポリ袋大 : 12 枚

ポリ袋大に太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所、調査年月日（2012 年 6 月 29 日であれば、20120629 と 8 桁の数字で記入する）、格子点 ID+調査位置記号（たとえば 080290W）、試料名 “T”（落枝など）または “L”（新鮮な植物遺体）または “F”（分解が進んだ植物遺体）をそれぞれ改行して記入する。

一つの断面あたり、ポリ袋大の “T”、“L”、“F” が準備されることになる。これを N、E、S、W の 4 地点の調査位置分について準備する。ポリ袋は、全部で 12 枚になる。調査箇所によって、T、L、F の一部あるいはすべてが存在しないこともある。

(2) 定体積試料用 (図 A 3)

ポリ袋中（ないしは中～大） : 12 枚

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）を用いる。ポリ袋にはあらかじめ太字油性ペン（黒）で表裏の 2 箇所、調査年月日、格子点 ID+調査位置記号、試料を採取した深度（0～5cm、5～15cm、15～30cm）、定体積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。これを N、E、S、W の 4 地点の調査位置分について準備する。ポリ袋は、全部で 12 枚になる。

(3) 化学分析用土壌試料用 (図 A 4)

ポリ袋中（ないしは大） : 12 枚

表層土壌については、0～5cm、5～15cm、15～30cm の 3 深度の土壌を採取する。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、調査年月日、格子点 ID+調査位置記号、試料名（試料を採取した深度、たとえば 0～5cm）をそれぞれ改行して記入しておくこと。同様に、ポリ袋中（ないしは大）に 5～15cm および 15～30cm の深度の分を記入しておくこと。これを N、E、S、W の 4 地点の調査位置分について準備する。ポリ袋は、全部で 12 枚になる。

(4) 予備用

ポリ袋大 : 16 枚

堆積有機物の H 層が出現して採取する必要がある場合、あらかじめ用意したポリ袋が破損した場合に使用する。

調査年月日	→	2 0 1 2 0 6 2 9
格子点 ID+調査位置記号	→	0 8 0 2 9 0 W
試料名 (T, L, F, H)	→	L

図 A 2 ポリ袋への記入例（堆積有機物試料用）
 輸送中こすれて消えることがあるので、表裏 2 カ所に記載する

調査年月日	→	2 0 1 2 0 6 2 9
格子点 ID+調査位置記号	→	0 8 0 2 9 0 W
試料名（土壌採取深度）	→	5 ～ 1 5 c m
定体積試料であることを示す “V”	→	V

図 A 3 ポリ袋への記入例（定体積試料用）
 輸送中こすれて消えることがあるので、表裏 2 カ所に記載する

調査年月日	→	2 0 1 2 0 6 2 9
格子点 ID+調査位置記号	→	0 8 0 2 9 0 W
試料名（土壌採取深度）	→	5 ～ 1 5 c m

図 A 4 ポリ袋への記入例（化学分析用土壌試料用）
 輸送中こすれて消えることがあるので、表裏 2 カ所に記載する



a) 唐ぐわと剣先スコップ



b) ポリ袋中～大、ポリ袋中



c) 折尺 (10cm 間隔に色分けしたものと普通のもの)



d) あると便利なもの



e) 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

I-3-6) 調査用具チェックシート

(1) カテゴリ A、B 共通 (調査班共通)

a. 調査位置の選定・枯死木調査

- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| ☐ 調査野帳一式 | ☐ 調査定点位置図 | ☐ 東西南北 A4 厚紙ボード |
| ☐ 簡易 GPS | ☐ 50m 巻き尺 2 本 | ☐ 2m ポール 2 本 |
| ☐ 距離計 (使用する場合) | | ☐ 傾斜計 (クリノメータ) |
| ☐ 輪尺 (5mm 括約) または直径巻尺 | | ☐ 仮設杭 4 本 |
| ☐ 森林生態系多様性基礎調査野帳コピー | | |

(2) カテゴリ A、B 共通 (調査員個人ごと)

a. 調査位置の選定・枯死木調査

- | | |
|--|------------------------------|
| ☐ デジタルカメラ (300 万画素以上、ストロボ撮影可能なもの) | |
| ☐ 基準尺 | ☐ 番号札 |

(3) カテゴリ A のみ (調査班共通)

a. 土壌炭素蓄積量調査用断面作成 2 セット以上

- | | |
|--|--|
| ☐ 唐ぐわ | ☐ 剣先スコップ |
| ☐ ブルーシート (1.8m×1.8m 程度) | ☐ ポリエチレン紐 (1 巻) |

b. 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 |
| ☐ 化学分析用 0~5cm 肉厚ポリ袋大 | 1 枚 |
| ☐ 化学分析用 肉厚ポリ袋中 (~大) | 2 枚 |
| ☐ 定体積試料用 肉厚ポリ袋中 (~大) | 3 枚 |
| ☐ 予備用袋 肉厚ポリ袋中 (~大) | 4 枚 |

(4) カテゴリ A のみ (調査員個人ごと)

a. 調査位置の選定

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

b. 土壌断面作成

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ☐ 折尺 (3 本、うち 1 本は 10cm 間隔に色分けする) | ☐ 剪定鋏 |
| ☐ 土壌断面整形用コテ | ☐ 焼き鳥用竹串 (1 包) |

c. 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 |
| ☐ 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) |
| ☐ 雑巾 (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 A1 調査用具の形式など

品名	メーカー、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、予備のくさびも携行
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	1.8m×1.8m 土壌炭素蓄積調査用 2 枚以上、4 枚推奨
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 30×40cm 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（25×35cm 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）	ブルーシートの固定やポリ袋を縛る
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）
折尺（3 本、うち 1 本は 10cm 間隔に色分けする）	黄色の木製折尺などに、ペンキやマジックで 10cm 毎に着色
剪定鋏	通常の園芸用片刃
土壌断面整形用コテ 3 方刃が付いた平ごてを推奨	1) 株式会社藤原製作所、土壌採取コテ（山谷式）、28,000 円 または 2) 西山商会(高知)、土壌調査鉋（どじょうちょうさなた）品番：No.7322、7,800 円（ケース付き）、片刃、注文により 3 方に刃を付けられる。
ペティナイフ（刃渡り 15cm 程度）	薄刃の果物ナイフ
出刃包丁（刃渡り 15cm 程度）	
焼き鳥用竹串 （18cm 程度、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、芝本式土壌採取用円筒（DIK-1502）、19,800 円 または 2) 株式会社藤原製作所、土壌採取円筒（芝本式）、19,800 円
バット	土壌を採取するときの補助にあると便利。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 2011、アルミバット 1 号 309×373×43mm、1250 円 （安価なプラスチックでも可だが、アルミは軽量で丈夫）
仮設杭 4 本	東西南北の杭がない場合の仮設用、長さ 50cm 程度
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

なおカタログの型番、価格は 2011 年時のもの

Ⅱ．インベントリ土壌調査　－実施編－

Ⅱ-1. 調査地概況調査の進め方

Ⅱ-1-1) 中心杭・外周杭の確認

調査プロットに到達したら、まず、森林生態系多様性基礎調査（森林資源モニタリング調査）の中心杭を確認する。GPS を利用した場合、様式 A1 の調査地の属性情報欄に中心点の座標（測地系、緯度、経度）を記録する。次いで、大円プロットの東西南北 4 方位の外周杭を確認する（図 A 5）。ただし、中心杭および外周杭が欠けていることもある。その際は、図 A 5 を参照して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（図 A 6）。

なお、可能な場合には、本調査を開始する前に森林生態系多様性基礎調査の実施者と調査地情報、調査時期等について打ち合わせをするとよい。

駐車場所に至るまでの情報やそこから調査プロットに到達して中心杭・外周杭を見つけるための情報等を備考に記載する。

Ⅱ-1-2) 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 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。

Ⅱ-1-3) 地形概況調査

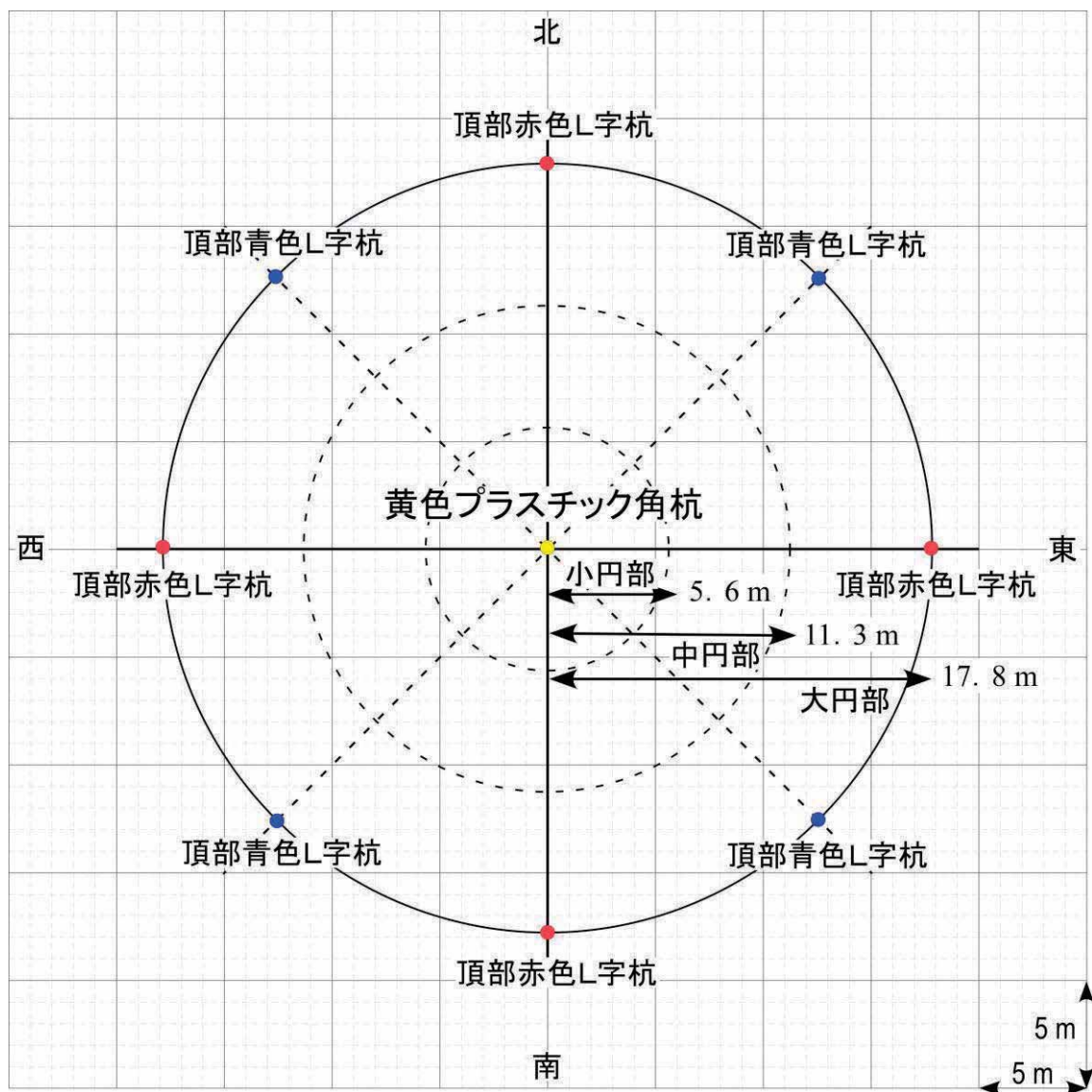
大円プロット内に特徴的な地形、たとえば、山頂、尾根筋、谷筋、水流、崖、巨大な転石などが認められた場合には、様式 A2 の調査プロット見取り図に記載する。また、枯死木調査において調査ラインから除外される道路や河川、農地等森林以外の土地利用の状況について記載する。地形の概略がわかるように等高線を書き入れ、斜面の上下を記載する。

Ⅱ-1-4) 林相写真撮影

試験地の概況を把握するため、中心杭付近に立って、北、東、南、西方向の順に写真を撮影する（ランドスケープモード、横長）。写真は、撮影者の目の高さから外周杭の方向を見通して、林相の概略がわかるように撮影する。写真撮影の際は、調査者の 1 人が方位名の書かれたボードを中心杭から 3～4m 離れた位置で保持して写真の片隅に写しこむ。

調査プロットが正方形の場合には、北東→北、南東→東、南西→南、北西→西と読み替える。

撮影した写真は、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照してファイル名をつけて電子ファイルで提出するとともに、様式 A3 に貼り付けて提出する。



注意

図中の半径は平坦地のプロットの場合。

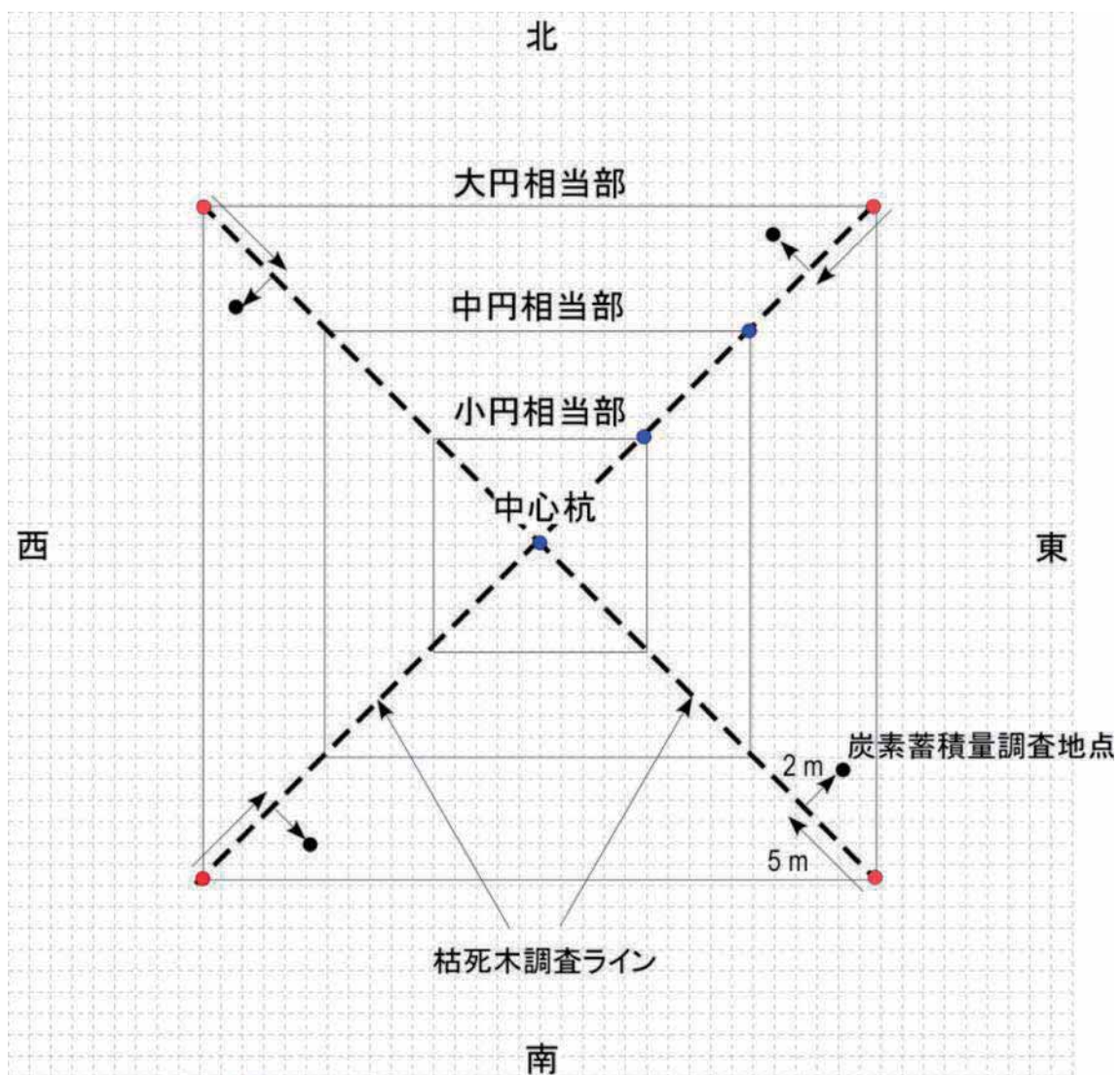
傾斜地では、傾斜角に応じて斜距離に補正された半径の円形プロットが設置されている。

プロットの傾斜 (度)	大円部補正半径 (斜距離、m)
13 - 17	18.2
28 - 32	19.2
38 - 42	20.4
48 - 52	22.3

(「森林生態系多様性基礎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が、これらの杭は目印用で、規格は指定されていない。

図 A5 森林生態系多様性基礎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)



枯死木調査の調査ライン選定

大円相当部方形枠の北東外縁杭－南西外縁杭，北西外縁杭－南東外縁杭を結ぶ線。

様式 A 4 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。

炭素蓄積量調査位置の選定

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

図 A 6 森林生態系多様性基礎調査プロットにおける杭の配置
(調査プロットが正方形の場合)

Ⅱ-2. 枯死木調査の進め方

Ⅱ-2-1) 枯死木とは

枯死木とは粗大な枯死した木質有機物であり、倒木、立枯木、根株などが含まれる。本調査では、直径 5cm 以上の枯死木を測定対象とする。なお、枯死したタケも直径が 5cm 以上の場合は同様に測定する。本調査では、林分に現存する枯死木の材積推定に必要な諸寸法と分解度を調査する。調査は次の 2 通りの方法でおこなう。

(1) ラインインターセクト法

倒木と根株を対象とし、材積を効率的に測定することに主眼を置いた方法である。

(2) 一定範囲にある立枯木および根株の全数調査

ラインインターセクト法では測定できない立枯木と根株の材積を測定する方法である。

根株については、(1)および(2)の両方で測定するが、(1)の調査は過去の調査との互換性を保つためのものであり、実際の炭素蓄積量計算においては(2)の調査における根株の量を使用する。これらの調査から算出される材積に、分解度から推定される炭素密度を乗じて炭素蓄積量を求める。

それぞれの枯死木の種類の定義は以下の通りとする（図 A 7）。

1. 立っているもので、地際からの高さが 1.5m より高いもの > 立枯木
2. 立っているもので、地際からの高さが 1.5m 以下のもの > 根株
3. 倒れているもので、切断や折れによって根が付いていないもの > 倒木
4. 倒れているもので、根返りしており、根を除いた長さ（地際だったと思われる場所からの長さ）が 1.5m より長いもの > 倒木
5. 倒れているもので、根返りしており、根を除いた長さ（地際だったと思われる場所からの長さ）が 1.5m 以下のもの > 根株

「立っている」とは、本調査ではかつてその場に生えていた樹木が枯死して、根系を付けたままその場に残っている状態を意味している。

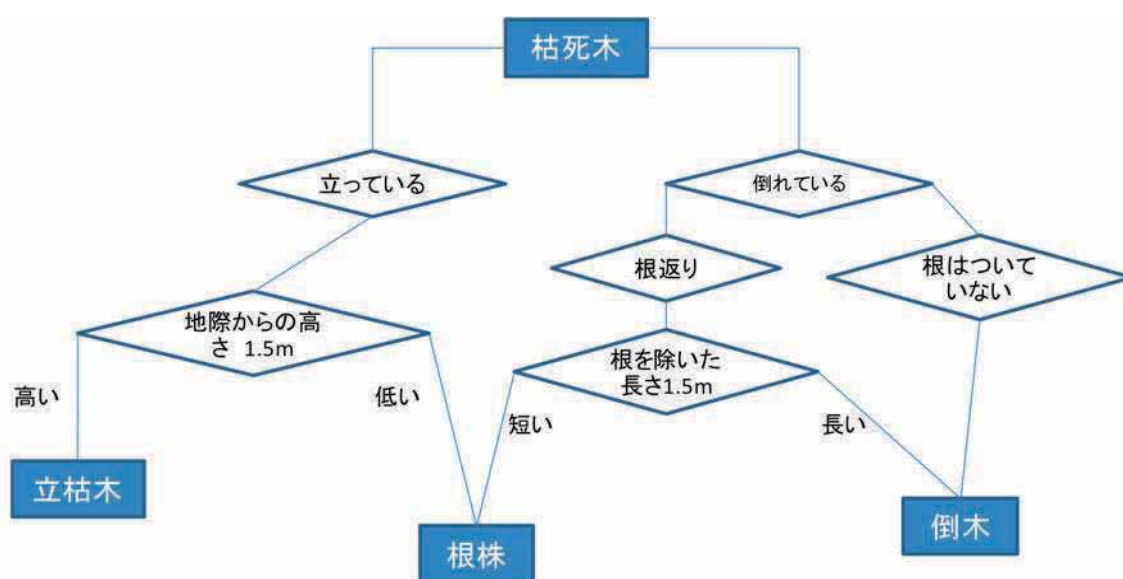


図 A 7 枯死木の分類チャート

II-2-2) 調査箇所と概要

森林生態系多様性基礎調査の大円内で行う。南北方向と東西方向の2つの直径ラインと交差する直径5cm以上のすべての倒木、およびラインから両側1m範囲内の根株および立枯木を計測する。東西および南北方向のそれぞれについて様式A4-1とA4-2に記載する。

調査プロット内に道路や河川、農地等の森林以外の土地利用が含まれている場合や崖等の危険箇所があって調査できない部分がある場合には、それらを除いた範囲を調査対象とする。

II-2-3) 調査方法

(1) 杭の確認とライン引き

調査地概況調査で確認した東西南北の外周杭あるいは仮設杭を基点として、東西方向と南北方向に沿って、ひもや巻き尺を用いて直線ラインを引く。様式A4-1に、調査年月日、格子点ID、調査担当者の氏名、ラインの方向とラインの水平距離に関する情報を記入する。水平距離の記入方法は、方法①②③のいずれか一つを選択する。次いで、もう一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、同様にライン方向と水平距離に関する情報をもう1枚の様式A4-1に記入する(この段階では、両者とも1枚目に○をすることになる)。枯死木の炭素蓄積量を算定する上で、ライン長をできるだけ正確に測定することは非常に重要である。

a. ラインの水平距離の記載について

下記の①②③のいずれかの方法を用いて計測し、使用した測器を選択・記入する。いずれの方法でも調査対象範囲のライン長を測定し、記載する。

方法①：レーザー距離計などの水平距離を測定する測器があり、かつラインが一度に見通せる場合は、ラインの水平距離を測器で求め、およそその地形を示す傾斜構成簡易図とともに様式A4-1に記入する。

方法②：レーザー距離計などの水平距離を測定する測器があり、地形や障害物等により両端の杭が見通せない場合は、複数のラインに分割し、それぞれの水平距離を記載する。およそその地形を斜面構成簡易図に描いて分割したラインに番号を付し、その番号と水平距離を様式A4-1に記載する。

方法③：水平距離を測定する測器がない場合、巻き尺とクリノメータなどを用いて斜距離と傾斜角(度)を測定する。およそその地形を斜面構成簡易図に描いて分割したラインに番号を付し、その番号と斜距離、傾斜角を様式A4-1に記載する。

(2) ラインインターセクト法による倒木と根株の調査(様式A4-1)

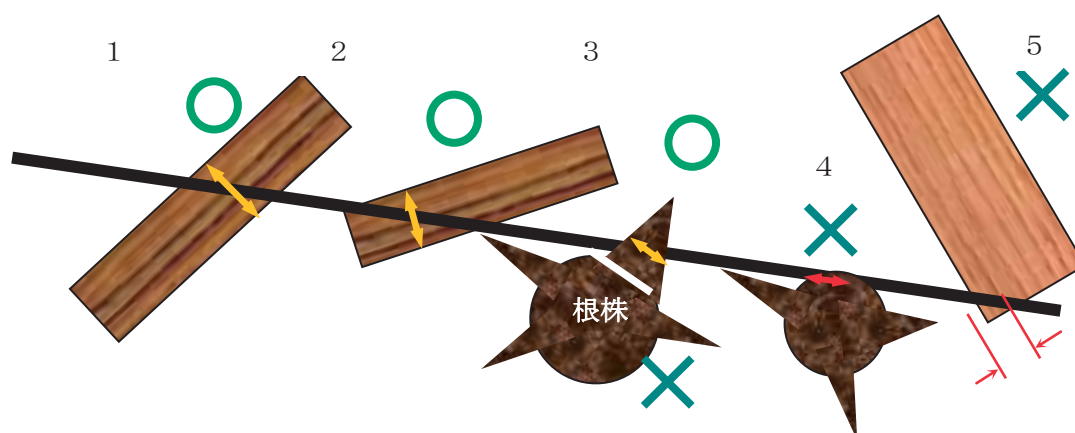
2本のラインに沿って歩き、ラインを横切る直径5cm以上の倒木・根株について、「樹種(わからなければ広葉樹か針葉樹の区別)」、「分解度」(表A2、写真A5~7)、「ライン上の直径」、「種類(倒木が根株かの区別)」、「残存率」を記載する。ただし、ライン上にかかる部分が枯死木の直径の50%以下の場合は測らない(図A8の4, 5)。根株の場合は必ず種類欄の根株の□にチェックを入れる。

ライン上に全く倒木・根株がない場合は、それぞれ「無し」の□にチェックを入れる。

a. 記載の簡略化

樹種の記載を簡略化するために、針葉樹と広葉樹にはデフォルトで「S」と「K」の略称

が設定してある。同様に、樹種の略称設定のところに略称を設定すれば、他の樹種の記載も簡略化することができる。たとえば、カラマツを「カ」と記載したい場合は、樹種の略称設定の欄に（カ：カラマツ）と記載しておけばよい。



1, 2は倒木の直径の50%以上（半径の長さ以上）がラインにかかるので測定する。3は根張りの部分がラインにかかり、その径が5cm以上あるので、根株としてその根張り部分の直径を測定する（樹幹部分はライン上にないため測定対象としない）。4と5は直径の50%以下なので測定しない。

図 A8 倒木・根株の測定とラインの位置

b. 倒木・根株の分解度判定

分解度は、表 A 2 の枯死木の分解度基準に基づいて判定する。倒木・根株は部位により分解度が異なることがあるが、本調査では、直径を測定した部位の分解度を記入する。

c. 倒木・根株の直径

直径は、輪尺（ないしは直径巻き尺）を用い0.5cm 単位で測定し、小数点以下1桁までを記入する。倒木・根株が扁平であった場合には長径と短径（15.5, 9.0 等 2つの数字は必ずカンマで区切ることを）を記入する。もし、倒木・根株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(残存率、10%単位、図 A 9 参照)を記載する。ライン上の倒木・根株でその断面積の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定しない。

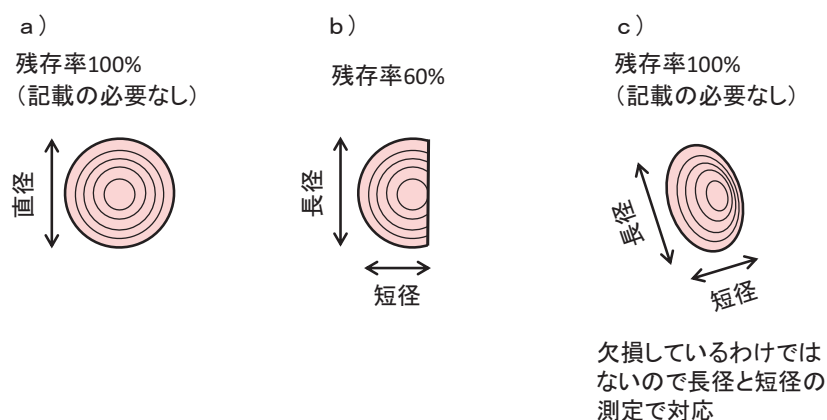


図 A9 残存率の模式図

d. ラインインターセクト法における根返り木の例外的取り扱い

ライン上に根返り木がかかっている場合、「幹」の部分がライン上にある場合は、倒木として記載する。「根」と判断される部分がライン上にある場合は、根株とする。この例外規定では、幹部分の長さは問わない。

e. ダブルカウント

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。

f. 記載欄が足りない時は

予備の様式 A4-1 に、調査年月日、格子点 ID、調査担当者の氏名を記入し、ラインの方向と「2」枚目を丸で囲む。水平距離や樹種の略称設定などは省略してよい。

(3) 立枯木と根株の全数調査（様式 A4-2）

ラインの両側各 1m の範囲内に存在する立枯木（胸高直径 5cm 以上）、根株（根株直径 5cm 以上）について、樹種、分解度、直径、高さを測定する。根株については個体識別のための番号札と 5cm の基準尺とともに写真を撮影する。2m の測量ボールの中心を測量ボールとラインが直交するように持ち、ライン上を歩いて両側 1m の範囲を確認するとよい。厳密には、立枯木と根株の根元の中心が、ラインから 1m 以内にあるかどうかで判定する（図 A 10 参照）。分解度については、表 A 2 および写真 A5～写真 A7 を参考に決定する。根返っている枯死木で、根を除いた長さが 1.5m 以下であり、かつその大部分が面積内に存在する場合は、根株として記載する。

ラインの両側 1m の範囲内に立枯木がない場合は「立枯木無し」の□に、根株がない場合は「根株無し」の□にそれぞれチェックを入れる。

ラインインターセクト法で様式 A4-1 に記載した根株も、この全数調査でもう一度測定する。

a. 境界付近の判定

根株あるいは立枯木の中心軸が範囲に入っているかないかで判定する（図 A 10 参照）。立枯木が途中で折れている場合でも、根を含む部分の中心軸が範囲に入っているかどうかで判定する（図 A 10、図 A 11 参照）。

b. 記載の簡略化

樹種の記載を簡略化するために、針葉樹と広葉樹にはデフォルトで「S」と「K」の略称が設定してある。同様に、樹種の略称設定のところに略称を設定すれば、他の樹種の記載も簡略化することができる。たとえば、カラマツを「カ」と記載したい場合は、樹種の略称設定の欄に（カ：カラマツ）と記載しておけばよい。

c. 立枯木と根株の分解度判定

分解度は、表 A 2 の枯死木の分解度基準に基づいて判定する。また、それぞれ判定ポイントとして立枯木と根株別の補足情報も参考にする。

なお、分解度は立枯木と根株の全体の様子を観察し判定する。

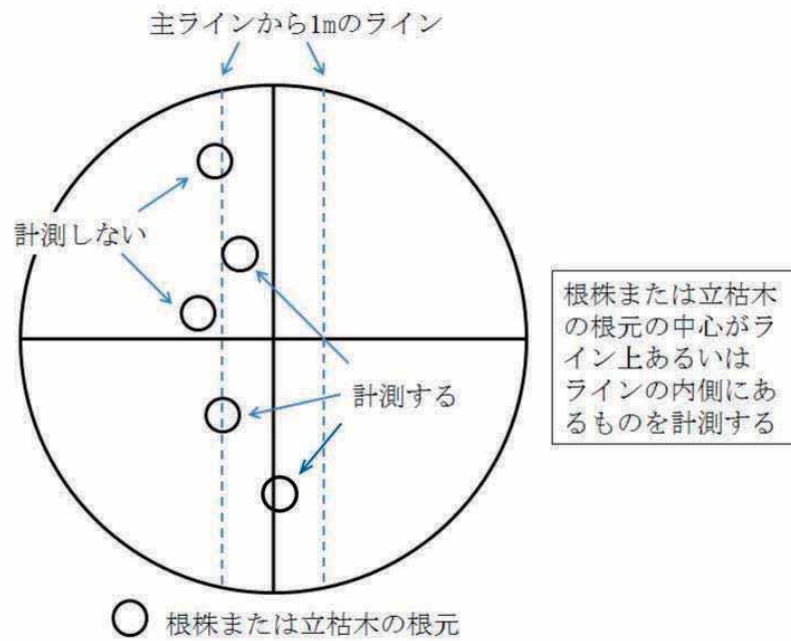


図 A 10 立枯木と根株の範囲内外判定

長さ 2m の測量ボールの中心を持って、ライン上に沿って歩けば確認しやすい

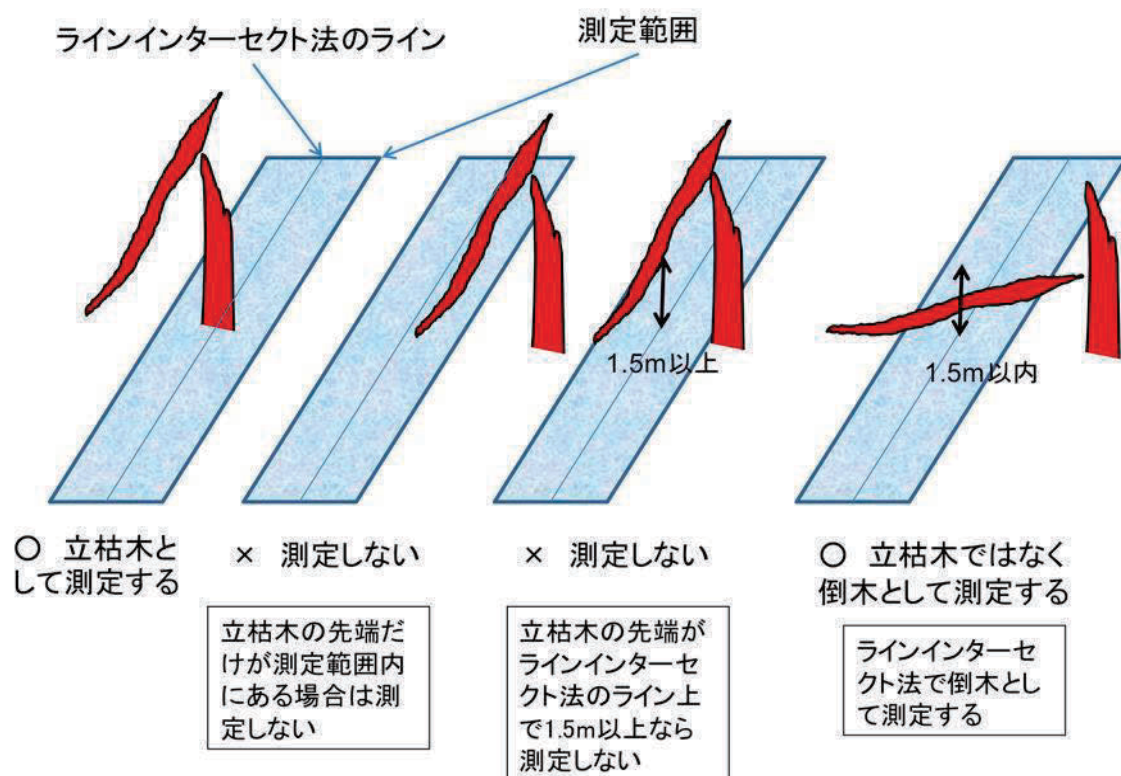


図 A 11 立枯木の判定例

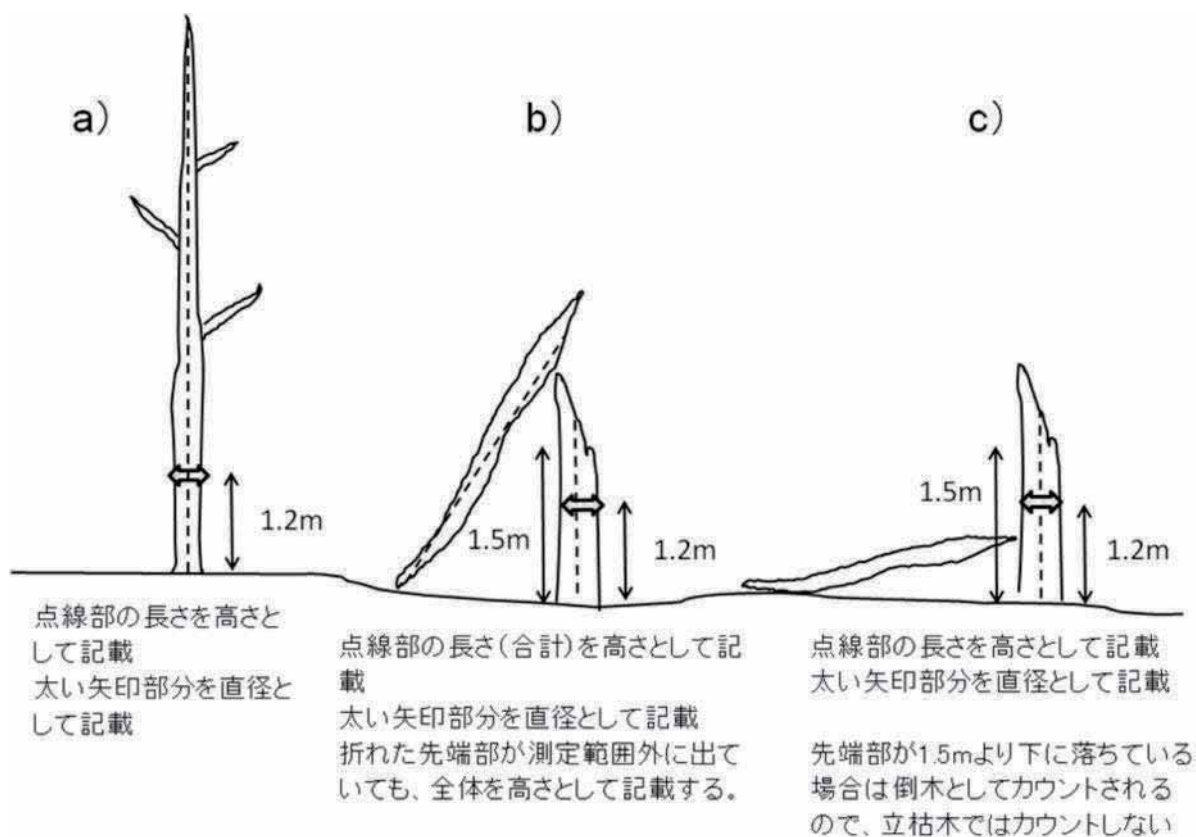


図 A 12 立枯木の計測部位

d. 立枯木の直径と高さ

胸高直径と高さを測定する（図 A 12 参照）。直径の測定は、輪尺（または直径巻き尺）を用い、0.5cm 単位で測定し、小数点以下 1 桁までを記入する。立枯木が扁平であった場合には長径と短径（15.5, 9.0 等 2つの数字は必ずカンマで区切る）を記入する。高さは測器（例えば、測竿、樹高測定器、クリノメータ+巻尺 等）がある場合は測器を使用し、測器がない場合は目測で記載する（目測で測定した場合は目測の□にチェックを入れる）。幹折れ等によって先端部が地面に接していたり、ほかの立木にかかっていたりした場合は、幹折れしていなかった場合を想定し、図 A 12 b) に示すようにおおよその高さを記載し、幹折れの□にチェックする。

e. 根株の直径と高さ

地際からの高さを、斜面上部側および下部側それぞれについて測定する（写真 A 2）。その高さを測定した部分（図 A 13）の根株直径を倒木と同じ要領で測定する。別に、地際直径を測定する。なお、ここで言う地際直径とは、根の影響を受けて太くなっている部分よりも上側の位置（図 A 14）を指す。根株が傾いている場合は、それぞれ地際からの長さを高さとして記載する（図 A 13 a）。根曲がり（根元で急に曲がっている状態）の場合の高さは、地面からの鉛直高さを地際からの高さとして測定する（写真 A 2 および図 A 13 b）。根株が完全に露出して倒れている場合は、地面に埋まっていた時の状態を想像してそれぞれの長さを測定する（図 A 15）。直径の測定は、輪尺（または直径巻き尺）を用い、0.5cm 単位で測定し、小数点以下 1 桁までを記入する。根株が扁平であった場合には長径と短径（15.5, 9.0 等 2つの数字は必ずカンマで区切る）を記入する。

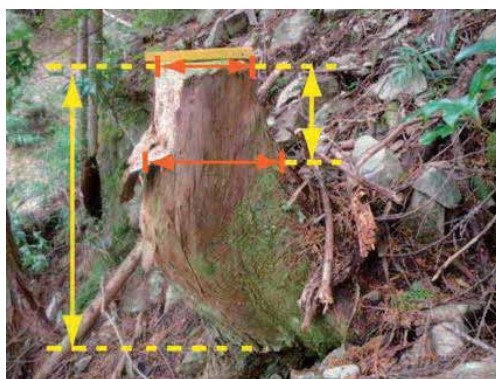


写真 A 2 傾斜面での根株の計測例
(傾斜面で根曲がりとなっている根株の測定)

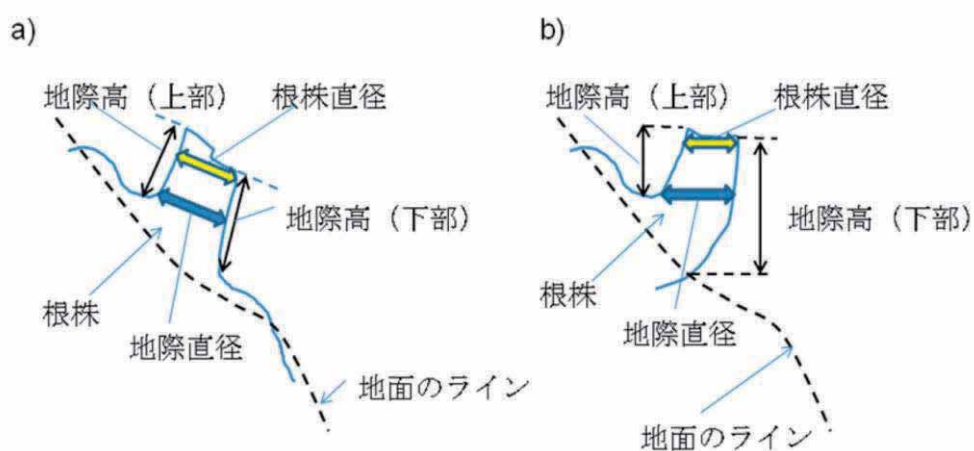


図 A 13 傾斜面での根株の計測例 (模式図)

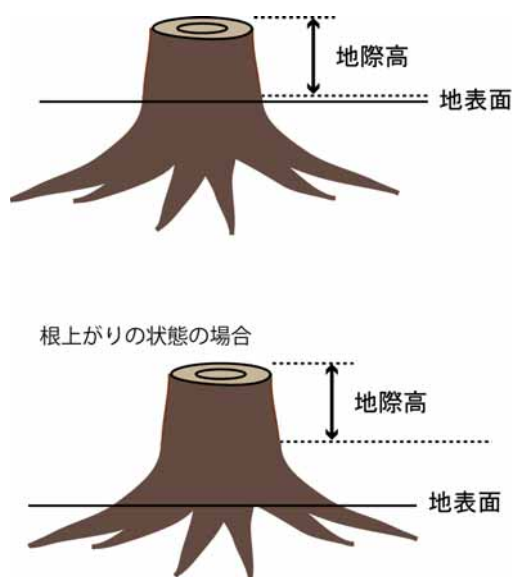


図 A 14 地際高の計測位置の模式図

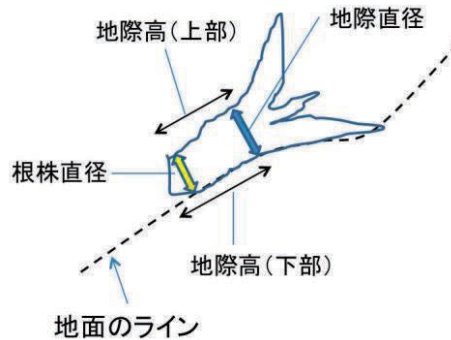


図 A 15 根株が完全に地表に露出している場合の計測例（模式図）

f. 株立ちの切株の場合の測定

株立ちの場合は、分岐した幹についてそれぞれ、地際直径と地際高を測定する。測定方法は、根株測定時のものと同じ基準を用いる。切株部分で個体が癒着している場合、癒着部分が細いほうの周囲長の三分の一より少ない場合には、別々の個体とし、それぞれの地際直径と根株直径を輪尺を用いて測定する（写真 A 3）。三分の一より多い場合には、癒着したものを一つの個体とし、地際直径と根株直径を直径巻き尺を用いて測定する。直径巻き尺が無い場合には、輪尺を用いて長径と短径を測定する。



写真 A 3 株立ちの計測例（別々の個体として測定）

g. 萌芽している場合の測定

萌芽していて根株が生きていると判断される場合は枯死木としてカウントしない。但し、全株が枯死している場合は5cm以上のものだけを測定する。

h. 周囲立木の胸高直径と地際直径の測定

根株の存在が確認された林分では、周囲の生立木の胸高直径と地際直径の測定を行う。立木は周囲からランダムに 5 本選択する。できるだけ根株と同じ樹種で地際直径が近いものから選定する。測定する生立木は 1 つの調査地で 5 本あればよいので、南北・東西ラインの両方で根株が出現した場合はどちらか片方の野帳（様式 A4-2）のみに記載する。この測定値は、根株の地下部の材積を推定する際に使用される。地際部分の判定は根株測定時のものと同じ基準を用いる。

i. 根株の写真撮影

すべての根株は、個体識別するための番号札と基準尺と一緒に写真撮影する。番号札と基準尺は、根株の上端面に位置するように置く。ただし、番号札と基準尺は根株の外周に掛からないようにする。番号札にはナンバーテープ等を使用してもよいが、ガンタッカー等で固定せず撮影後に取り除くこと（他のモニタリング調査と区別がつかなくなるため）。写真撮影の際は、基準尺にピントが合うようにし、根株全体が写真の中央部に小さく写るようにし、根株の中心軸方向からフラッシュを使用して撮影する（写真 A 4）。写真は、撮影直後に明瞭に写っていることを確認する。この写真は断面積の面積測定と分解度判定の補助として使用する。撮影した写真は、番号札の番号を使用して、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照してファイル名をつけて提出する。

根株が倒れている場合で、どうしても基準尺と番号札を切断面上に静置できない場合は、根株の側面に置いて撮影する。



○（良い例）



×（悪い例）

（被写体を画面一杯に撮っている）

写真 A 4 根株写真の撮り方

× 写真を元に面積測定する際に、写真の周辺部分は歪みが大きく、面積誤差が大きくなる。

j. ダブルカウント

同じ根株・立枯木が2つのライン沿いの両方にかかる場合があるが、それぞれのライン沿いで両方とも記載し、備考欄の重複の□にチェックを入れる。その場合、同じ根株・立枯木の写真は1回だけ撮影すればよい。

表 A 2 枯死木の分解度基準

分解度	枯死木の状態	特徴的な補足情報	
		立枯木	根株
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。	大枝に葉が付いている場合もある。	切断面や折れた部分の変色が進む。
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、まだ堅い状態が残る。		
3	材全体に腐朽が進み、一部では柔らかく、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）。	枝は無くなり、腐朽の進行で材の強度が弱くなったことによる、幹折れが先端から中程度の位置に生じる。	辺材部で腐朽による空隙が生じる場合がある。樹皮が残っている場合もあるが、材との間には隙間ができています。
4	材の形状はわかるが、分解が進み一部が脱落または消失している。針葉樹は褐色の腐朽が進む。	幹の低い位置での幹折れが生じる。	辺材部分は手で押すと崩れる。全体に丸みを帯びた感じ。
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。		材の一部は腐朽によって脱落・消失し、当初の根株の形状ではなくなっている。

分解度	枯死したタケの分解状態
a	ライン上を斜めに横切っている枯死稈。
b	倒れており地表にあるが、まだ硬さを保っている稈。
c	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。立枯木と根株の分解度の判定は、基本的には枯死木の判定に準じ、補足として上記の基準を参考にする。



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 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 A 5 本州スギ林と広葉樹林における倒木の分解度の例

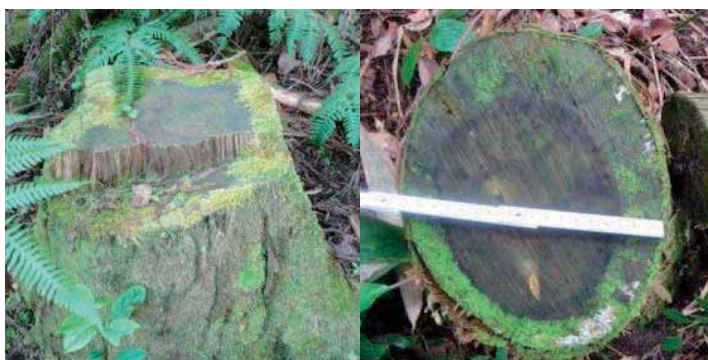


針葉樹



広葉樹

分解度 1：切断面は変色しはじめているが、材の元の色が残っている部分もある。材自体は非常に硬く、分解によって柔らかくなっている部分は無い。樹皮は大部分が付着しているが、乾燥地では切断面の方から早く剥がれ始める場合もある。



分解度 2：切断面全体が黒褐色に変色し、湿度の高いところでは切断面の辺材部分からコケが生えることもある。材全体は硬い。樹皮は剥がれやすくなっている。



分解度 3：形状は元の根株の状態に近いが、断面を観察すると空隙が観察される。材を押すと部分的には柔らかくなっているが、材全体としては硬く、押しても根株が崩れることはない。湿度の高いところでは、コケが根株全体を覆っている場合もある。

写真 A6 根株の分解度の例（その1）



分解度 4：材全体に腐朽が進んでおり、根株の材は手で押すと崩れる。脆く崩れやすくなっており、全体の形状は丸みを帯びている。



針葉樹

広葉樹

分解度 5：材が部分的に脱落し、当初の形状、大きさは維持されていない。

写真 A7 根株の分解度の例（その2）

II-3. 調査位置の選定と土壌断面作成（カテゴリ A のみ）

II-3-1) 4 方向の調査位置の選定

堆積有機物量調査は大円内の東西南北 4 箇所において実施する（図 A 16）。土壌炭素蓄積量調査も同じ箇所で実施する。

大円プロットの外周にある北（N）、東（E）、南（S）、西（W）の 4 つの杭から中心点方向に 2m（斜距離でよい）内側までもどり、そこから 90° 右方向に 2m 振った地点で堆積有機物量調査、土壌炭素蓄積量調査を行う。これらの計測には 2m ポールを用いるとよい。選定された調査位置に後述するような支障がある場合には、調査位置の移動や取り消しを行う。調査位置の移動は、本来の位置からさらにその奥 2m までの範囲（外周杭より 2m 内側の地点から、右方向に 2m から 4m までの範囲）で行う。それぞれの調査位置は様式 A2「調査プロット見取り図」の調査プロット見取り図に「●」印を記入する。なお、調査位置を移動・取り消したときにはその理由を様式 A2「調査プロット見取り図」に記述する。移動した場合には移動方向と移動量も記述する。それぞれの北、東、南、西の 4 方向（正方形のプロットの場合は、北東、南東、南西、北西方向）の調査位置は、格子点 ID の末尾に N、E、S、W を付け加えて名付ける。たとえば、調査地の格子点 ID が 080290 であれば、080290N、080290E、080290S、080290W とする。

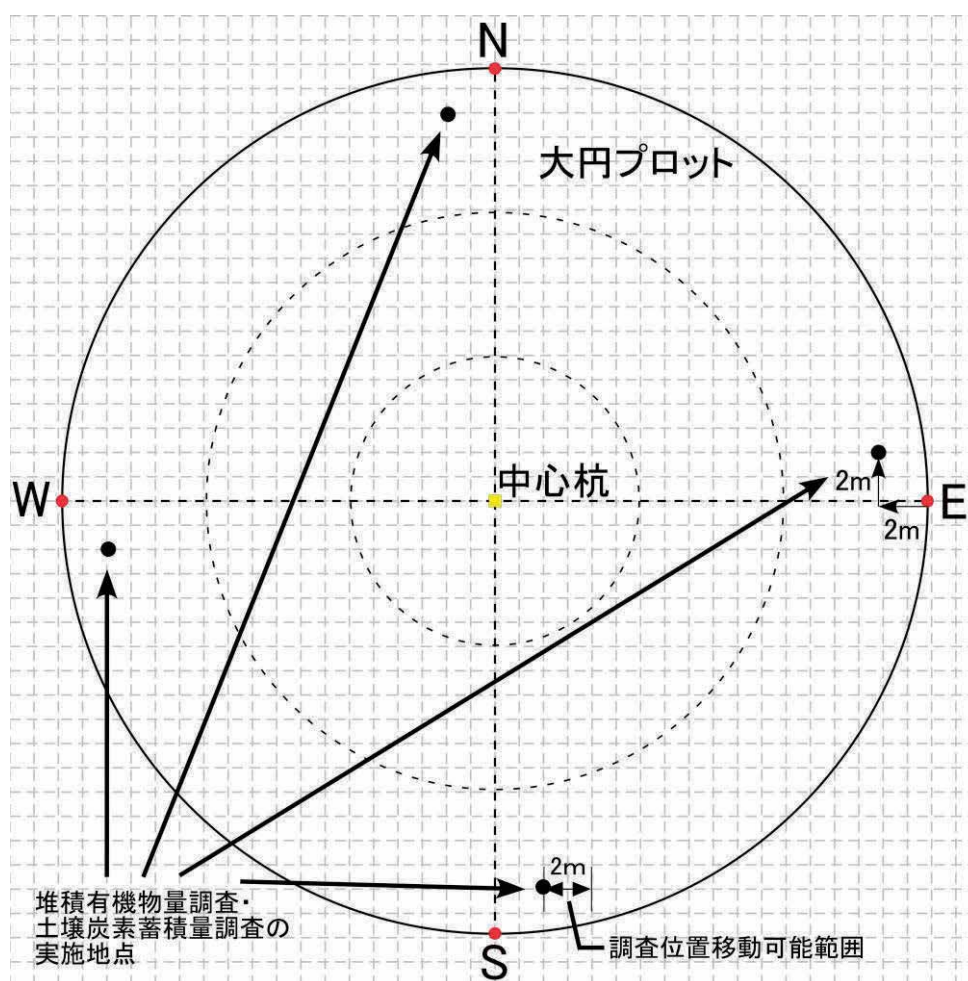


図 A 16 調査位置の選定方法例

調査位置が決まったら、N、E、S、W それぞれの調査位置において、様式 A5「炭素蓄積量調査票」に調査年月日、調査地（格子点 ID）、調査位置、調査担当者、植生（林種）、優占（樹）種、林床植生、局所地形、斜面方位を記載する。また、堆積有機物量調査を実施する場所の局所的な傾斜角（度）をクリノメータ等により測定する。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。測定は、ポールやスコップ、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。

※調査位置の移動・取り消しの条件

本来の調査位置で調査することを原則とするが、支障がある場合には、以下の条件に従って移動して調査するか、取り消しとする。

調査位置の移動や取り消しを検討するのは本来の調査位置が 2)～7)に該当する場合である。移動可能範囲（2～4m）に 1)～4)に該当する地点があれば、そこで調査を行う。選定の優先順位は 1)～4)の順とし、移動しても優先順位がより上位の地点が見つからない場合には、移動せずに本来の位置で調査を行う。移動可能範囲（2～4m）がすべて 5)～7)に該当する場合には調査を行わず取り消しとし、その状況が判断できる写真を撮影し、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照して提出する。

1) 調査に支障がない

2) 巨礫の露出、岩石地、沢、河川（人工的な施工がなされていないもの）

注：これに該当する場合は堆積有機物量調査のみ実施し、土壌炭素蓄積量調査については石礫率を全層 100%として調査を実施したものとする。また、土壌炭素蓄積量断面写真の代わりに、移動可能範囲（2～4m）の状況が判断できる写真を撮影する。

3) 土場、歩道、集材路、作業路等の人為の影響がある

4) 立木、根株、倒木、林地残材の集積等により調査が困難だが可能

5) 立木、根株、倒木、林地残材の集積等により調査が不可能（堆積有機物採取枠が地表に設置できない）

6) 森林以外の土地利用（宅地、畑地、道路および道路法面、施工された河川等）

7) その他調査が不可能（崖など）

II-3-2) 土壌断面の作成

II-3-1) で選定した調査位置において、斜面上方に向かって深さ 40cm、幅 50cm の土壌断面を作成する。まず、唐ぐわとスコップで粗掘りする。樹木の太根や竹の根系はノコギリや剪定鋏で切断する。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。掘り上げた土は 1 カ所にまとめ、散乱しないように注意する。シートを敷きその上にまとめておくと埋め戻しの時に便利である。

土壌断面の粗掘り後、堆積有機物層の状態を観察できるよう、掘削面より 10cm 程度斜面上方の堆積有機物層を、落葉を片手で押さえながら断面に平行に剪定鋏で切り、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に、露出した土壌断面を剪定鋏、土壌コテなどを用いて整形済みの堆積有機物層の位置まで削り、断面が鉛直となるように整形する。

断面の整形が終了したら、10cm 間隔で赤白に色分けした折尺を断面左側に立てる（岩の露出などで支障がある場合は右側でもよい）。折尺は鉾質土層上端（堆積有機物層の下端）を 0cm に合わせ、40cm 以上の折尺が表示されるように設置し、余りの部分は断面底部で調整する。土壌の深度を確認する目安となるように、断面の左右の深さ 0cm、5cm、15cm、30cm の位置に竹串を刺す。II-4-1)の堆積有機物採取枠を設置し、調査位置記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（写真 A 8）。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。日光が差し込んで撮影範囲の明暗差が大きい場合には傘などで日陰をつくり全体を均質な明るさに調整して撮影する。写真は、撮影直後に明瞭に写っていることを確認する。

次に、様式 A5「炭素蓄積量調査票」に、土壌断面の根や石礫の分布などの特徴をスケッチする。続いて、L 層、F 層、H 層、A 層の厚さおよび土壌試料採取深度毎の石礫率を記載する。各層位の厚さは、土壌断面の幅全体を見渡して平均的な厚さを記載する。石礫率は層位毎でなく、土壌を採取する 0-5、5-15、15-30cm の深度別に記載する。石礫率は個人差を少なくするため、必ず標準土色帖の「図 1 面積割合」を参照して記載する。石礫率が 10% 以上の場合には 1 の位を四捨五入し 10% 刻みで記載する。また、試料採取時に石礫率が断面とは異なった印象を受ける場合には、断面における石礫率に加えて、備考欄へ注釈を添えて修正した石礫率を記載する。

※層位の種類

森林土壌は通常、堆積有機物層と鉱質土層の 2 種類の層（層位）から成る。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。O 層と呼ばれることもあり、気候変動枠組み条約京都議定書では「リター」という。鉱質土層は堆積有機物層の下に位置する無機物を主とする部分で無機質層ともよばれ、一般に岩石の風化物と腐植と呼ばれる有機物から構成されている。

炭素蓄積量調査では、様式 A5「炭素蓄積量調査票」に、堆積有機物層については L、F、H 層、鉱質土層については A 層の厚さを記載する。土壌によっては、堆積有機物層として L 層のみのもの、L 層を欠き F 層のみのもの、堆積有機物層をすべて欠くもの、鉱質土層において A 層を欠くもの等、層位を完備していないものもある。

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：あまり分解されておらず原形の大半をとどめている新しい植物遺体からなる層位。

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。鉱質土層 A 層に比べ赤味が強いことが多い。

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、黒色～暗褐色を呈する。



写真 A 8 土壌炭素蓄積量断面写真

II-4. 堆積有機物量調査の進め方

II-4-1) 堆積有機物採取枠の設置

堆積有機物層は断面の掘削時に攪乱されやすいので、試料の採取は断面直上を避け、斜面上方に 10cm ほど移動した荒れていない場所で行う。50cm×50cm の方形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。方形の採取範囲の設定は専用の 50cm 角の枠を用いれば便利であるが、簡略には 1m の折尺を 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。方形枠の四隅に竹串を刺して固定する。次いで、剪定鋏等を用いて方形枠内の林床植生を除去する。ササ等が密生する場所では、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2）。その後に格子点 ID+調査位置記号ならびに調査年月日を記入したボード（図 A 1）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（写真 A 9）。写真は、撮影直後に明瞭に写っていることを確認する。



写真 A 9 堆積有機物写真

注2 例えばコシダやササなどのように、林床植生が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。



a) L 層採取前

秋には写真のように新鮮な落葉が多い。夏には、腐朽が進むが 1 枚 1 枚の葉の型をかなり残しているものは L とする。



b) F 層採取前

原形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 1mm 以下の微細片で植物組織が区別できない)。



c) F 層採取後

ここでは H 層は存在していない。落葉の細かな破片を採ろうとして、土や石を入れないように注意する。

※ L 層のみの場合、あるいは L 層を欠き F 層のみの場合、さらには、堆積有機物層を欠く場合もある。

写真 A 10 堆積有機物層の採取

II-4-2) 堆積有機物試料の採取

土壌断面に現れた堆積有機物を観察し、L、F、H 層の堆積状況を確認する。これを参考にしながら、設定した方形枠内にある直径 5cm 未満の落枝、ならびに落葉等をポリ袋大に採取する (写真 A 10)。採取の手順としては、

(1) まず、地表に現れている直径 0.5cm 以上、5cm 未満の落枝などの枯死有機物を “T” と書かれたポリ袋大に採取する。方形枠内に含まれる落枝のほか、球果、樹皮などの粗大な有機物も “T” に含める。方形枠よりはみ出したものは剪定鋏により切断して除外する。落葉の上に露出している直径 5cm 以上の大きな枝や、5cm 四方以上の樹皮などの粗大有機物は枯死木調査で測定するため採取しない。また枝の直径が 0.5cm となる部分で切り分ける必要はなく、多少細い枝も含めて “T” に入れてよい。“T” は twig (枝) の意味である。

(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およそ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。方形枠外にはみ出している部分は手で押さえない

がら剪定鋏で切断して除外し、方形枠内に含まれている落葉だけを採取する（注3）。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未満の落枝は“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。このときF層試料に土壌や礫を混入させるのは絶対に避ける。F層への土壌および礫の混入は炭素蓄積量評価、および室内の分析作業を著しく困難にする（注4）。F層も方形枠に沿って剪定鋏で切断しながら、試料を採取する。枠の四隅まで丁寧に採取する。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。また、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（分解がさらに進んで大部分が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）が認められる場合には、様式A5「炭素蓄積量調査票」にH層の存在を記載する。H層は厚さ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個別に採取する。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、格子点ID+調査位置記号、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箇所に入力して用いる。なお、鉱質土層との判別が困難なときにはH層として採取せず、鉱質土層に含める。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5）。また、根はH層と土壌と両方につながっており、無理に剥がすと鉱質土層も入り込むので、剪定鋏などでH層下部の根を切りながら少しずつ採取する。厚さ1cm未満のH層は鉱質土層に含めて採取し、その旨を様式A5の備考欄に記載する。またこのことから、H層を採取する場合に多少の取りこぼしがあったとしても差し支えない。

注3 枠内のT（枝その他）、L層、F層、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断する。これにより、T、L、Fとともに根等を引き剥がしてその下の土壌を攪乱するのを防ぐ。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、かつ直下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4 F層の採取に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、落葉の破片を全部取り切れなくてもやむを得ない。落葉に比べると石礫や土塊はかなり重いので大きな誤差となる。このようなF層試料の取りすぎによる土壌や石礫の混入を避けるために、地表に植物遺体の破片がまばらに残っても差し支えない。また石礫は実験室の試料粉碎機器を破損する恐れもある。

注5 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困難なので、適当な時点でやめてよい。

II-5. 土壤炭素蓄積量調査の進め方（カテゴリ A のみ）

土壤炭素蓄積量の算出には、求めたい層位において「単位体積にどれだけの重さの細土が含まれているか（定積細土重）」「その細土がどれだけの炭素濃度をもつか」の2つの情報を得ることが不可欠である。炭素蓄積量調査では、森林生態系多様性基礎調査の大円の東西南北の4箇所での調査を行い、当該IDの炭素蓄積量を評価する。そのため、ある方位の調査位置を未調査として扱う場合を除いては、4方位の3深度すべてにおいて定積細土重と炭素濃度が測定されていなければ、その位置の土壤炭素蓄積量は欠測となる。たとえ土層が薄くても岩盤までの土壤を調査し、試料を採取する。ただし、石礫率が100%の深度については定体積試料、化学分析用土壤試料ともに採取しなくてよい（注6）。

II-5-1) 土壤採取深度

堆積有機物量調査を実施した地点で、引き続いて土壤炭素蓄積量調査を実施する。この調査では鉋質土層表面から深さ0～5cm、5～15cm、15～30cmの3深度について、化学分析用の土壤試料と、定積細土重測定用の定体積試料を採取する。土壤断面作成時（写真A8）の断面の左右、深さ0cm、5cm、15cm、30cmの位置に刺した竹串で採取深度を確認する。定体積試料と化学分析用土壤試料の採取は、1深度ずつ実施すること。先に3深度の定体積試料だけを採取したり、3深度の化学分析用土壤試料だけを採取したりしてはならない。また、定体積試料の採取により土壤が攪乱されるため、定体積試料と化学分析用試料の採取位置を深度毎に左右交互に入れ替える。

II-5-2) 化学分析用土壤試料の採取

0～5cmの深度の化学分析用土壤試料は、他の深度とは採取方法が異なる。堆積有機物を採取した後の50cm四方の方形枠内の地表面の左右どちらかに30cm四方の方形枠を設け、その方形枠の範囲に含まれる深さ5cmまでの土壤を、バットなどに一旦全量採取する。傾斜地では手前から掘り進めると、斜面上部を深く掘りすぎてしまうので、初めに30cm方形の斜面上部を5cm深まで採取し、深さを折尺で確認しながら、斜面下部に向かって深さ5cm分を採取するとよい。採取土壤は0～5cm用のポリ袋大に入れる。採取にあたって、礫や植物根は取り除いてよいが、付着している土壤はなるべくポリ袋に残すこと。全量をポリ袋内あるいはバット上で均質な試料となるようよく攪拌した後に、生土の状態で0.5kg程度の細土試料が得られるように一部を持ち帰る。化学分析用土壤試料は2mmの篩を通した細土であるので、石礫や根の多い試料は多めに採取する。土層が5cm未満（地表より5cm以内に岩盤にあたる）の場合でも、土層の厚さとその理由を備考欄に記載し、試料を採取する。

5～15cm、15～30cmの深度では、30cm四方の土壤を採取する必要はない。ただし、炭素濃度は深さや場所によって異なるので、各深度の均質な試料を採取するため、深さ方向と横方向に偏りが生じないよう均等に採取する。採取深度の下端にバットをあて土壤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、最終的に生土の状態で0.5kg程度の細土試料を持ち帰り、残りは捨てる。採取した土壤はあらかじめ油性ペン（黒）で調査年月日、格子点ID+調査位置記号、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。

II-5-3) 定体積試料の採取

0～5cm、5～15cm、15～30cmの深度について、定積細土重を測定するための定体積試料

注6 石礫率が10%以上の場合には10%刻みで記載することから、ある深度の石礫率が95%以上の場合には、石礫率を100%とみなすため、試料採取を行わなくてよい。

を採取する。定体積試料の採取方法としては、(1) 採土円筒を用いる方法と、(2) 直方体でブロックサンプリングする方法がある。(1) は細土容積重(採土円筒内の細土が占める体積に対する細土の重量)を測定し、石礫率を用いて定積細土重を計算する。(2) は直接、定積細土重を測定する。

定体積試料の採取においては(1)の採土円筒を用いる方法を基本とし、石礫が多くて円筒での採取が困難な場合に限り(2)のブロックサンプリングに代えてよい。

定積細土重は炭素蓄積量を求めるために必須の情報であり、石礫率が 100%でない限りはいずれかの方法によって定体積試料を採取しなければならない。ある調査位置において 1 深度でも欠測が生じれば、その位置の炭素蓄積量を求めることが出来なくなるので、すべての深度において必ず定体積試料と化学分析用土壌試料を採取すること。

(1) 採土円筒で採取する場合

400mL 土壌採取用円筒(採土円筒)により試料を採取する。細土容積重を測定するためには、採土円筒内に占める石礫や根の量(容積)を明らかにする必要がある。そのため、円筒採取に際し円筒内に含まれる石礫や根は、円筒からはみ出した部分を剪定鋏で切断あるいは切削し、上下のフタがきっちりと閉まる 400ml 定積状態で採取し、円筒内に含まれるものを定体積試料として全て持ち帰る。

円筒の採取位置(厚み 4 cm の円筒の上端～下端の深さ)は 1～5cm、8～12cm、20～24cm とする。1～5cm、8～12cm の円筒採取にあたっては、地表面の傾斜に合わせて採取する。20～24cm 深での円筒採取については、水平面に合わせて採取しても差し支えない。

400mL 採土円筒試料の採取にあたっては、円筒周囲の根、小礫を剪定鋏で切りながら、注意深く作業すること。あらかじめ、森林立地調査法改訂版(博友社) p.33 を熟読しておく。また、円筒採取にあたっての注意点を p.A-35～36 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、格子点 ID+調査位置記号、0～5cm V、5～15cm V ないしは 15～30cm V と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、採土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) 採土円筒で採取できない場合

定体積試料の採取において、採土円筒での採取を試みたものの礫が多く含まれていて採取がどうしても困難な場合に限り、水平面を整形し、直方体のブロックサンプリングに代えてよい。

表層 0～5cm については、たとえ礫が多くともできる限り採土円筒で採取する。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円筒が取れる場所を探してもよい。石礫が非常に多く、数回試みても円筒採取が困難な場合には、幅 20cm×奥行き 20cm×厚さ 5cm の直方体ブロックで定体積試料を採取する。採取位置は、ブロック内の石礫と土壌の割合が土壌断面幅 50cm における 0～5cm の深度全体での石礫と土壌の割合と同程度になるように選定する。岩盤の存在などで土層の厚さが 5cm 未満の場合には、岩盤等まで含めた厚さ 0～5cm の深度における石礫率とともに土層厚を備考欄に記載し、幅 20cm×奥行き 20cm×土層の厚さの直方体ブロックで定体積試料を採取する。

5～15cm、15～30cm の深度では、幅 20cm、奥行き 10cm、厚さ 10cm の直方体のブロックを設定してその範囲内の土壌を全量採取し、定体積試料として持ち帰る。ブロックの採取位置は、石礫と土壌の割合が 5～15cm、15～30cm の深度全体における石礫と土壌の割合と同程度になるように選定する。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、厚さ 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鋏で切断し、土壌の採取の際に引っかけてブロックの壁面を崩さないように注意する。石礫については採取しなくてもよいが、直方体ブロック内の石礫の表面に付いた土は土壌コテやハケなどを用いて分離して採取する。この作業は石礫が多い場合には困難であり時間がかかるので、大きな石礫以外は土壌と一緒に採取し、室内作業において分離したほうが効率的である。

石礫が非常に多く、20×10×10cmの規定サイズのブロックでは細土の量が十分に確保できない場合には、当該深度の範囲内でブロックのサイズを拡大して採取する土壌の量を増やし、定体積試料が欠測とならないようにする。採取後に採取したブロックの幅、奥行き、厚さを計測し、様式 A5 の定体積試料の試料確認欄にブロックサイズを記入する。

ブロックサンプリングを行った場合は、様式 A5 の定体積試料の試料確認欄の VB の□にチェックを入れてブロックサイズを記入するとともに、試料を入れるポリ袋にもすでに記述されている“V”の後に必ず“B”を付記して“VB”と表記する。

また、石礫率が非常に高く定体積試料と化学分析用土壌試料の両方を採取するのが困難な場合に限り、ブロックサンプリングによる定体積試料のみを採取して、定体積試料で化学分析用土壌試料を兼ねることを認める。その場合は、実験室での試料調整方法が通常とは異なるので、様式 A5 の炭素蓄積量調査票の試料確認欄の VBC の□にチェックを入れてブロックの大きさを記載するとともに、試料を入れるポリ袋にもすでに記述されている“V”の後に必ず“BC”を付記して“VBC”と表記する。ただし、この方法は炭素蓄積量を求めるために必要なデータを全て揃えるためにやむを得ず行うものであるから、安易に用いてはならない。

(3) 400mL 採土円筒試料の採取にあたっての注意点

a. 400mL 円筒は上下の向きが決まっている

400mL 円筒には、片方の端にだけ刃がついている。試料の採取は、刃がついている方を下にして、石礫がなさそうな部分に円筒を置く。剪定鋏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、剪定鋏で切って、円筒内に含まれる部分については確実に円筒内に採取する。石礫は剪定鋏で切断することが出来なくても、円筒よりはみ出た部分については根気よく削り落とし、過不足が生じないようにする。どうしても切削が困難な石礫に当たった場合は、石礫を円筒内より一旦取り出し、円筒内に含まれる範囲に相当する大きさの同種の礫と置き換えることができる。ただし、石礫を取り出す際に、土壌の出入りがないように注意しなければならない。

なお、400mL 円筒のふたは上下で異なる。円筒の下端（刃のついている面）には、内側に金網が付随した二重のふたをはめる。円筒の上端には一重のふたをかぶせる。

b. 試料採取時には一時も円筒から手を離してはいけない

400mL 円筒での試料採取は、不慣れだとなかなかうまくいかない。その一番の原因として、試料採取中に円筒をずらしてしまったり、周囲の土を剪定鋏で切る際に、円筒自体に鋏が触れてしまい、円筒を動かしたりすることがある。したがって、円筒試料を採取する際には、円筒を動かさずに常に同じ場所で試料が採取できるように、かならず片手を円筒に当てて保持しておくことが肝要である。特に、太い根や礫を剪定鋏で切断する際に、つつい両手を用いようとする人が多いので、注意する。

c. 力任せに円筒を地中に押し込まない

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と、根が暴れたり、礫に引っかかったりして、試料をうまく採取できない。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鋏を入れて根を切断し、軽い力で少しずつ円筒を土壌中に差し込む。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差し込む。その後、片手で円筒を押さえながら、上面にはみ出した土壌を円筒上端に合わせて剪定鋏を入れて根を切り、また、ペティナイフ等を用いて切り取る。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ったら、ていねいに剪定鋏ではみ出した部分の根を切るようにする。石礫についても同様に、円筒の上端面よりはみ出ている部分については、剪定鋏で切り落とすか削り取り、整形面を平滑にする。

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（一重の方）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整形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鋏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、残った手でふたをした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状態で、無理に掘り上げると円筒内の土塊が崩れて試料が散逸するので、少しでも根の抵抗を感じたら、作業を一旦中止して根を剪定鋏で切断し、その後、掘り上げ作業を続ける。掘り上がったら、コテで下面を押さえたまま円筒を慎重にひっくり返し、コテで押さえ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、細土容積重を測定することにある。そのため、円筒の縁から土壌だけでなく根や石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よいが、礫のあった空間に土壌が入り込まないようにし、同等の礫で差し替える。採土円筒内に含まれる範囲の石礫と根については定体積試料として持ち帰った後、重量を測定する。細土、石礫、根の各重量から、細土容積重を算出し、これと断面で判定した石礫率に基づいて定積細土重を計算する。

円筒採取時に切断できない石礫に当たった場合や、大きな石礫が入り円筒内に収まらない場合には、場所を移して採取し直す。

石礫が非常に多い場合や巨礫が占める場合であっても、石礫率が 100%以外の場合には、採取するブロックの大きさを大きくして隙間にある土壌を掻き集め、定体積試料を必ず採取する。石礫率が 100%以外の深度で定体積試料が欠測となった場合には、その土壌断面の炭素蓄積量全体が欠測となってしまう。

採土円筒試料の採取手順の要約

- 1) 円筒に付着した土壌を雑巾で拭き取る。
- 2) 円筒は刃のついた方を下にして、地面に置く。
- 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)～5) 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) 剪定鋏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、コテを当てたまま円筒を掘り出し上下をひっくり返す。
- 12) 円筒の縁からはみ出た部分を剪定鋏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。円筒内部に付着した土壌はすべて移す。

II-6. 片付けと埋め戻し

II-6-1) 試料の確認

試料の確認は必ず様式 A5 の試料確認欄の□印にチェックを入れて行う。それぞれの調査位置毎にポリ袋に採取された堆積有機物試料（“T”、“L”、“F”、“H”）があることを確認する。

続いて、それぞれの調査位置毎にポリ袋に採取された 0～5cm、5～15cm、15～30cm の炭素量分析用試料、0～5cm、5～15cm、15～30cm の V もしくは VB（あるいは VBC）と書かれた定体積試料があることを確認する。

II-6-2) 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。撮影した写真はマニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照して提出する。

II-6-3) 試料リストの作成

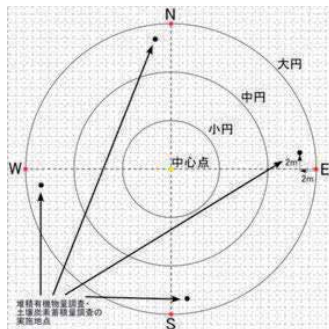
すべての調査作業を終えて撤収する前に、すべての試料を並べて様式 A5 の試料確認欄にしたがって採取試料の有無を確認し、試料リストを作成する。

Ⅱ-7. 調査手順パネル

調査地概況調査 【様式 A2】

調査地概況調査 【様式 A2】

1. 調査地の杭を確認（無い場合は仮設）
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
【様式 A4-1、A4-2】

枯死木調査
ラインインターセクト
【様式 A4-1】

1. 東西・南北にラインを引く
2. ①水平距離を 1 本で測定
 または ②傾斜構成簡易図と水平距離の分割測定
 または ③傾斜構成簡易図と斜距離と傾斜角の測定
3. ラインを横切る倒木・根株の樹種、分解度、直径、種類、残存率の記載



東西南北にライン



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）



ライン上を 2m のボールの中心を持って歩き、測定対象の立枯木と根株をチェック

枯死木調査
立枯木・根株
【様式 A4-2】

1. ライン両側 1m 以内に入る立枯木と根株をチェック
2. 立枯木の樹種、分解度、胸高直径、高さを記載
3. 根株の樹種、分解度を記載
 基準尺、番号札と一緒に写真撮影（強制フラッシュ）
 根株直径、地際高（上下）地際直径を記載
4. 根株がどちらかのラインで一個でもあった場合は周囲立木 5 本の樹種、胸高直径、地際直径を記載

分解度	枯死木の状態	特徴的な補足情報	
		立枯木	根株
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。	大枝に葉が付いている場合もある。	切断面や折れた部分の変色が進む。
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、まだ堅い状態が残る。		
3	材全体に腐朽が進み、一部では柔らかく、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）	枝は無くなり、腐朽の進行で材の強度が弱くなったことによる、幹折れが先端から中程度の位置に生じる。	辺材部で腐朽による空隙が生じる場合がある。樹皮が残っている場合もあるが、材との間には隙間ができています。
4	材の形状はわかるが、分解が進み一部が脱落または消失している。針葉樹は褐色の腐朽が進む。	幹の低い位置での幹折れが生じる。	辺材部分は手で押すと崩れる。全体に丸みを帯びた感じ。
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。		材の一部は腐朽によって脱落・消失し、当初の根株の形状ではなくなっている。



根株の直径、地際高（上・下）を測定



根株の地際直径も測定



根株の写真を撮影

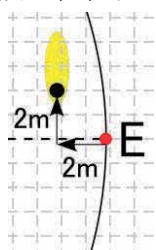


立枯木も測定

分解度	枯死したタケの分解状態
a	ライン上を斜めに横切っている枯死程。
b	倒れており地表にあるが、まだ硬さを保っている程。
c	足で踏むと簡単に割れる程度に程が腐っているもの。

炭素蓄積量調査 【様式 A5】

- 1) 炭素蓄積量の4箇所の調査位置を決定 NESW 杭から中心へ 2m、右へ 2~4m の範囲 (図の黄色部分)。立木の周囲や岩を避ける。様式 2 に●印を記入。等高線に沿って断面を切る。
- 2) 土壌炭素量調査票 (様式 A5) に地点情報を記載
- 3) 土壌断面の作成 (深さ 40cm)。鈎質土層表面から 0, 5, 15, 30cm の深さに竹串を刺す。
- 4) 断面の写真撮影と記載。石礫率の記載 (土色帖参照)。写りを確認。
- 5) 堆積有機物の写真撮影 (方形枠を置く)。写りを確認。
- 6) 堆積有機物の採取
境界に沿って落葉を剪定鋏で切り、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) 礫や土塊が混じらないように。
- 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、よく混合して細土 0.5kg 以上を持ち帰る (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。礫が多い場合は円筒を先に採る。
- 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 の深さと横方向共に偏らないよう土壌を採取、混合後 0.5kg 以上を持ち帰る。
- 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のブロック試料 20×10×10cm を採取)
- 11) 15~30cm の深さから土壌を採取混合し、0.5kg 以上 (大きな礫は捨てる) を持ち帰る。
- 12) 20~24cm の深さの円筒を採取し、ポリ袋に移す。
- 13) 調査位置記号、試料名と定体積試料記号の確認を忘れずに。断面を埋め戻す。



1) 調査位置の決定



2) 土壌断面の作成



3) 0, 5, 15, 30cm 深に 4) 断面の写真と記載
予め串を刺す。



5) 堆積有機物の撮影



6) 堆積有機物の採取後



7) 分析用土壌 0~5cm (30cm 四方) の採取



8)-1 刃を下に、手は常に円筒を支え、根を切りつつ入れる。



8)-2 円筒の縁からはみ出た土、礫、根を削り、平坦にする。



9) 試料は採取範囲から万遍なく均等に集める。



10) ブロック試料は竹串で採取する
大きさの目印を刺す。



10) ブロック内の土壌は全量採取。石礫が大きい場合には隙間の土壌を集める。

Ⅱ-8. 様式

Ⅱ-8-1) 様式一覧

様式 A1 調査実施状況確認票

様式 A2 調査プロット見取り図

様式 A2* (方形区用) 調査プロット見取り図

様式 A3 調査地林相写真

様式 A4-1 枯死木調査票 (ラインインターセクト法 倒木・根株)

様式 A4-2 枯死木調査票 (全数調査 立枯木・根株)

様式 A4-3 枯死木調査工程写真

様式 A5 炭素蓄積量調査票

様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真

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
(氏名)

調査カテゴリ : A B (該当するほうに○)

調査実施状況 : 完了 未了 (該当するほうに○)

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・地権者の同意を得られない。

() 法的規制

() その他 (具体的に.....)

詳細

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)

機器名 :

測地系 : (☐ 日本・☐ 世界) 緯度 : 度 分 秒

経度 : 度 分 秒

地籍名 : 都道府県

..... 郡 市町村 大字 小字 地番

(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 :

備考

様式 A2 調査プロット見取り図

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

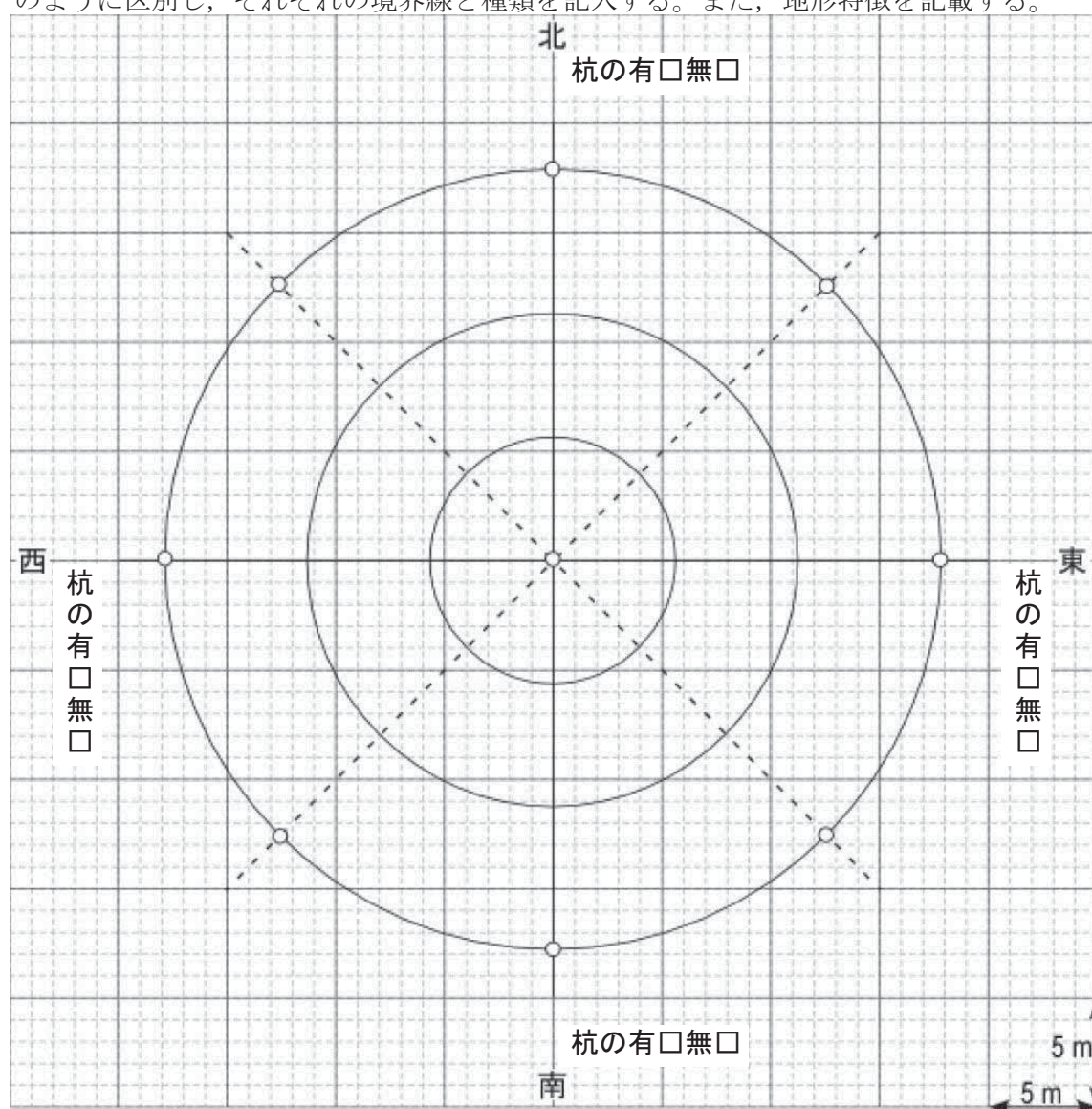
調査担当者
(氏名)

調査プロット見取り図

調査カテゴリ : A B (該当するほうに○)

調査カテゴリAの場合は炭素蓄積量調査を行った地点に●(黒丸)をつける。
枯死木調査の調査ラインから除外される道路や河川等について記載する。

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, 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。



調査位置の取り消し, 移動

(調査を行わなかった地点, または採取地点の移動について記入する。)

調査位置 :	理由 :	移動の方向と移動量 :
N : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:
E : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:
S : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:
W : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:

様式 A2* (方形区用) 調査プロット見取り図

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

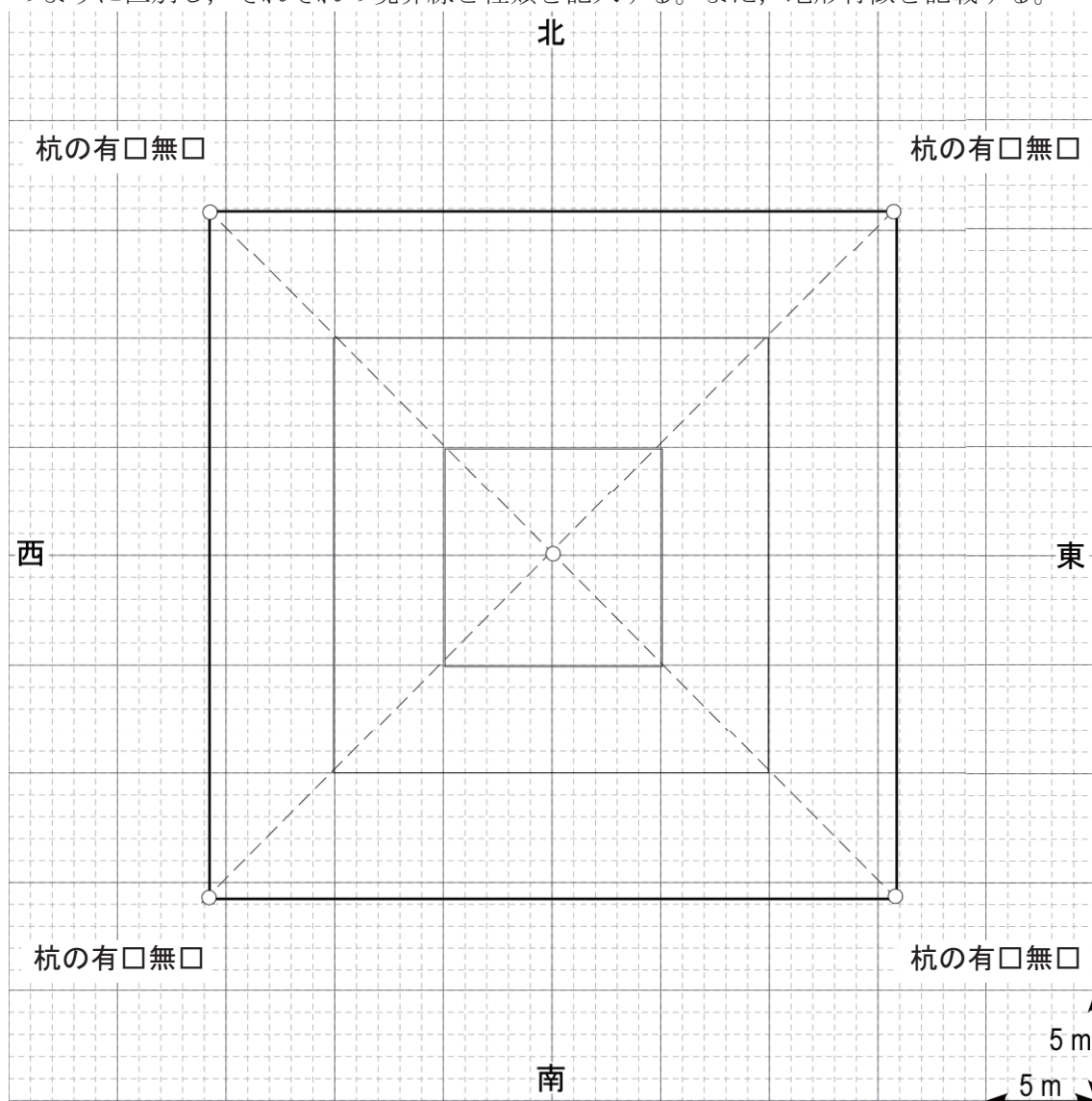
調査担当者
(氏名)

調査プロット見取り図

調査カテゴリ : A B (該当するほうに○)

調査カテゴリAの場合は炭素蓄積量調査を行った地点に●(黒丸)をつける。
枯死木調査の調査ラインから除外される道路や河川等について記載する。

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, 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。



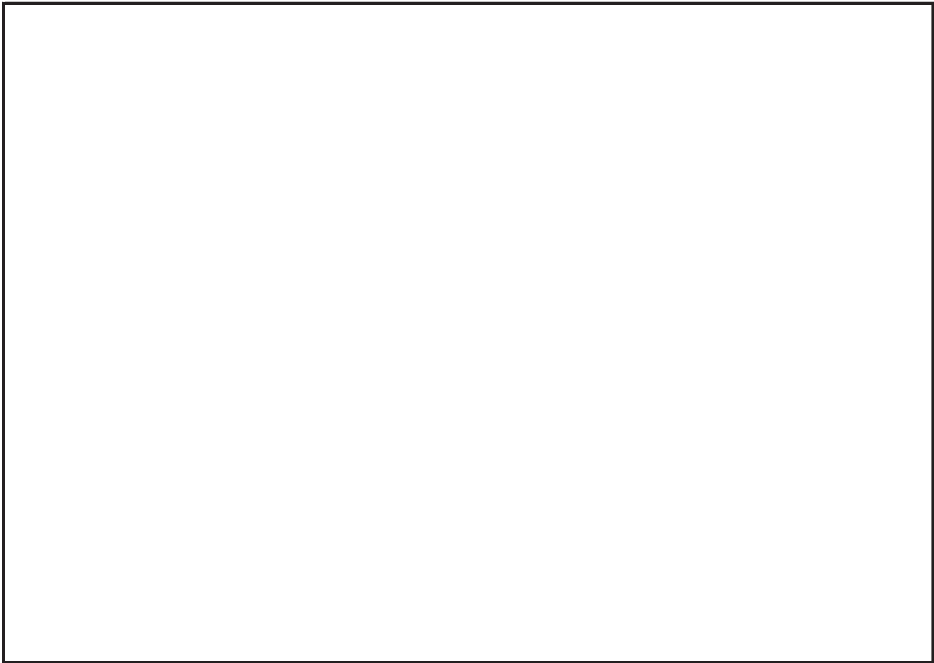
調査位置の取り消し, 移動

(調査を行わなかった地点, または採取地点の移動について記入する。)

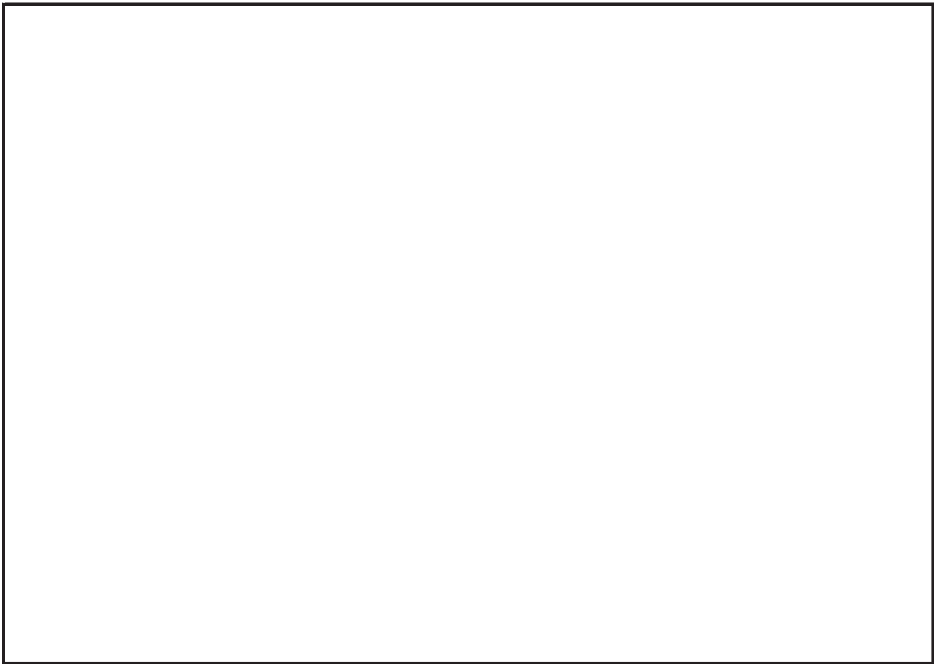
調査位置 :	理由 :	移動の方向と移動量 :
NE(N) : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:
SE(E) : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:
SW(S) : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:
NW(W) : ☐ 取り消し, ☐ 移動 :	:	:

様式 A3 調査地林相写真

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 (氏名)
---------------------	----------------------	---------------



調査地林相写真
撮影方向 : 中心点より 方向
ファイル名 :



調査地林相写真
撮影方向 : 中心点より 方向
ファイル名 :

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 (氏名)

ラインの水平距離（下記の①、②、③いずれかの方法で記載する） → 使用した測器

A. レーザー測器
B. 巻き尺とクリノメーター
C. その他 ()

傾斜構成簡易図

番号	斜距離 (m)	傾斜角
1		
2		
3		
4		
5		



↓ 根株の場合、チェックを忘れないこと

番号	樹種	分解度	直径	種類	残存率
21			cm	□根株	%
22			cm	□根株	%
23			cm	□根株	%
24			cm	□根株	%
25			cm	□根株	%
26			cm	□根株	%
27			cm	□根株	%
28			cm	□根株	%
29			cm	□根株	%
30			cm	□根株	%
31			cm	□根株	%
32			cm	□根株	%
33			cm	□根株	%
34			cm	□根株	%
35			cm	□根株	%
36			cm	□根株	%
37			cm	□根株	%
38			cm	□根株	%
39			□ cm	□根株	%
40			cm	□根株	%

当該ライン上の倒木と根株（直径5cm以上）が無い場合チェック→ ☐ 倒木無し ☐ 根株無し

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 (氏名)

樹種の略称設定：（　　：　　）（　　：　　）（　　：　　）（S：針葉樹）（K：広葉樹）

番号	樹種	分解度	胸高直径	高さ	備考
1			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
2			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
3			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
4			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
5			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
6			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
7			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ

番号	樹種	分解度	札No	根株直径	地際高(上)	地際高(下)	地際直径	備考
1				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
2				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
3				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
4				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
5				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
6				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
7				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
8				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
9				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
10				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
11				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
12				cm	cm	cm	cm	☐ 重複



周并立木5本

番号	樹種	胸高直径	地際直径
1		cm	cm
2		cm	cm
3		cm	cm
4		cm	cm
5		cm	cm

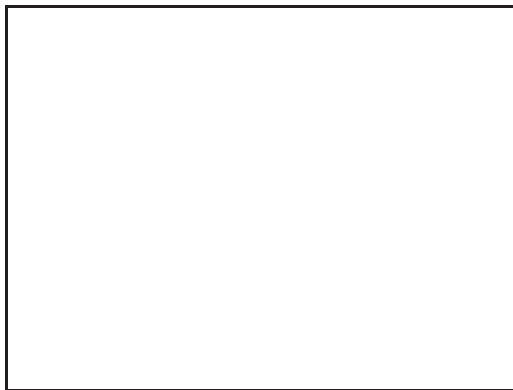
A-47

様式 A4-3 枯死木調査工程写真

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
(氏名)



根株の写真
ラインの方向
番号札No.
ファイル名



根株の写真
ラインの方向
番号札No.
ファイル名



根株の写真
ラインの方向
番号札No.
ファイル名



根株の写真
ラインの方向
番号札No.
ファイル名

様式 A5 炭素蓄積量調査票

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

調査位置
(該当するものに○)
N E S W

調査担当者
(氏名)

☐ 未調査

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, 沢・河川

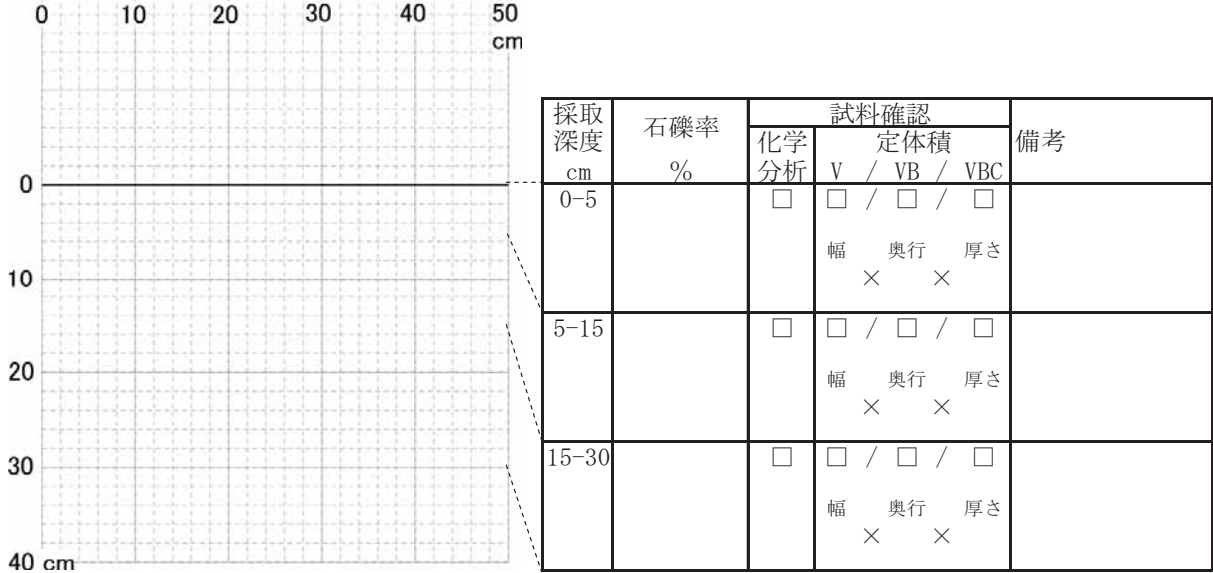
斜面方位 : N、NE、E、SE、S、SW、W、NW、平坦地

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:	☐	:
鉱質土層	A:		:

断面スケッチ



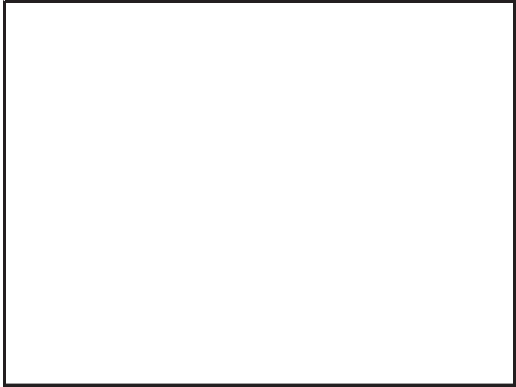
(注 1) 局所地形が (沢・河川) の場合は、調査実施とし、石礫率を100%とする。
(注 2) 調査位置が岩石地の場合は、堆積有機物量調査を実施し、石礫率を100%とする。
(注 3) 定体積試料をブロック状で採取した場合は、試料確認チェック欄にサイズ (幅×奥行×厚さcm) を記載する。

様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真

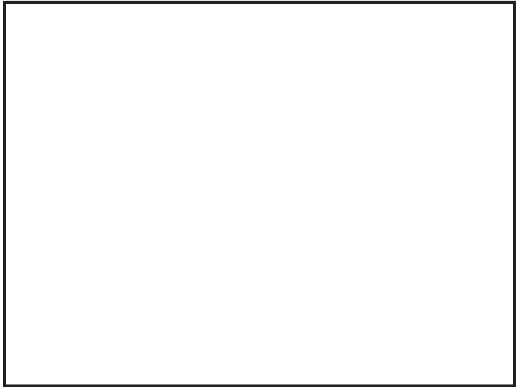
調査年月日
(西暦 8 桁数字)

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

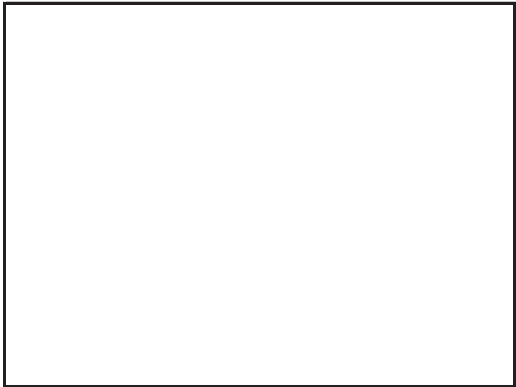
調査担当者
(氏名)



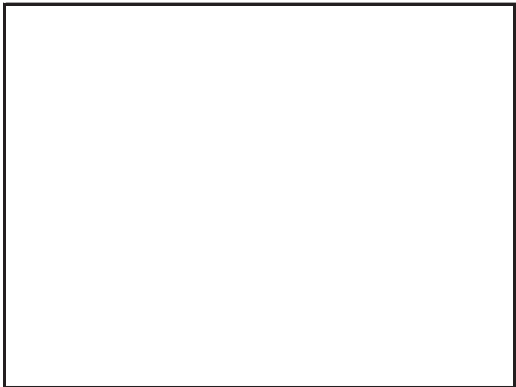
堆積有機物の堆積状況
調査位置 :
ファイル名 :



土壌断面
調査位置 :
ファイル名 :



堆積有機物の堆積状況
調査位置 :
ファイル名 :



土壌断面
調査位置 :
ファイル名 :

Ⅱ-8-2) 様式記載要領

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) 調査担当者 (氏名)

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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) 調査カテゴリ

該当するほうに○をつける。

(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 つに区分し、該当するほうに○をつける。

完了；現地調査を完了した。

未了；現地調査が未了である。

(6) 調査未了の理由

該当する理由に○をつけ、枠内に詳細経過を記入する。

(7) 調査地の属地情報

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（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。

国有林内の調査地については、管轄森林管理署名、国有林名および林小班名を記入する。

ただし、国有林名が分からない場合は記載しなくてよい。

(8) 備考

クルマの駐車場所までの道路、駐車場所から調査プロットに到達する経路における特記事項（ゲート、林道の崩壊等による通行不能、危険箇所などについての情報）、ならびに、調査プロットおよび中心杭・外周杭を見つけるための特記事項（歩道からの距離や方角、目印となる立木等の特徴物）等を記載する。

様式 A2 および A2* 調査プロット見取り図記載要領

(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（氏名）

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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) 調査カテゴリ

該当するほうに○をつける。

(5) 調査プロット見取り図

大円の東西南北の各杭の有無について、□にチェックをつける。

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。枯死木調査の調査ライン長から除外される道路等についてはラインにかかる長さが分かるように記載する。

地形の概略がわかるように等高線を描き、斜面の上下方向や尾根・谷を記載する。斜面の上下方向の表現には「上」「上側」「斜面上」「下」「下側」「斜面下」「尾根」「谷」の文字を書き入れ、矢印は使わない。

カテゴリ A の場合は炭素蓄積量調査を行った地点に ●（黒丸）をつける。

(6) 調査位置の取り消し、移動

調査を行わなかった調査位置については、取り消しの□にチェックをつけ、その理由を記入する。

採取地点を移動した調査位置については、移動の□にチェックをつけ、その理由と移動方向・移動量を記入する。

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。

(7) 調査プロットが方形区の場合（様式 A2*）

方形プロットの四隅を北東→北、南東→東、南西→南、北西→西と読み換えて、円形プロット同様に記載する。

様式 A3 調査地林相写真

本様式は、最終成果品として提出する印刷物にだけ使用する。写真の電子データは、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照して、決められたファイル名をつけて 1 枚ずつ個別の画像ファイルとして提出する。

本様式は、形式が同様であれば、様式ファイルに用いられている Microsoft® Excel® 以外のアプリケーションを使用して作成しても差し支えない。

(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（氏名）

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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

撮影した林相写真を、横長に枠いっぱいの大きさに貼る。1 ページに 2 枚ずつ、北、東、南、西の順に貼り付ける。

(5) 撮影方向

北、東、南、西のいずれかを記入する。

様式 A4-1 枯死木調査票（ラインインターセクト法 倒木・根株）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（氏名）

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が一の問い合わせに応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。当該の様式がそのラインでの同じ様式の何枚目に当たるかについて○印をつける。

(5) ラインの水平距離

ラインの水平距離の測定方法を、下記の 3 つの方法から選択する。使用する測器を選択し、「その他」を選択した場合は距離と傾斜を測るのに使用した測器の名称を記入する。傾斜構成簡易図は、東西方向のラインの場合には左が西に、南北方向のラインの場合には左が南になるように記載する。道路や河川、農地等森林以外の土地利用が含まれる場合、その部分はライン長から除外し、測定しない。

1) レーザー距離計などの測器を使って、ライン両端の水平距離(m)を測定し①に記入する。調査ラインの縦断地形を傾斜構成簡易図にスケッチする。

2) 地形毎にラインを数カ所に分割し、調査ラインの縦断地形を傾斜構成簡易図にスケッチしてライン番号を付記する。分割点毎の水平距離をレーザー距離計などの測器を使って測定し、ライン番号とともに②に記入する。

3) 地形毎にラインを数カ所に分割し、調査ラインの縦断地形を傾斜構成簡易図にスケッチしてライン番号を付記する。分割点毎の斜距離(m)と傾斜角（度）を測定し、ライン番号とともに③に記入する。

東西南北の杭がない場合は、斜面傾斜の補正半径（p. A-12）に従って中心杭からの距離を測定した上で仮設杭を設置し、上記と同じ方法で記載する。

2 本のラインは中心杭で直交すること。

(6) 樹種の略称設定

(7)で記載する樹種の略称を設定する（例「ヒ：ヒノキ」）。針葉樹と広葉樹にはデフォルトで「S」と「K」の略称が設定してある。

(7) 樹種

樹種を記載する。(6)で略称を設定している場合は略称の記載でよい。樹種がわからなければ針葉樹か広葉樹の区別を記載する。針葉樹か広葉樹かも不明な場合は不明と記載する。

(8) 分解度

タケ以外は 0～5 を、タケは a～c を記入する。

(9) 直径

0.5cm 単位、小数点以下 1 桁まで記載する。長径と短径が大きく違う場合は「10.5, 6.0」等カンマを入れて記載する。

(10) 種類

倒木か根株かの区別を記入する。根株の場合は□にチェックを入れる（根株の□にチェックが入っていなければ倒木とみなされる）。※根株の場合のチェックは重要なので忘れないこ

^と
(11) 残存率

倒木・根株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(10%単位)を書く。記載がなければ 100%残存と見なされる。

(12) 倒木、根株が両方あるいは片方だけライン上に無い場合

倒木無しあるいは根株無しの□にチェックを入れる。両方無い場合は両方にチェックを入れる。

(13) 用紙

用紙は調査ライン毎に別葉とする。

様式 A4-2 枯死木調査票（全数調査 立枯木・根株）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（氏名）

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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。当該の様式がそのラインでの同じ様式の何枚目に当たるかについて○印をつける。

(5) 樹種の略称設定

(7)で記載する樹種の略称を設定する（例「ヒ：ヒノキ」）。針葉樹と広葉樹にはデフォルトで「S」と「K」の略称が設定してある。

(6) 立枯木が調査範囲に無い場合

立枯木無しの□にチェックを入れる。

(7) 樹種

樹種を記載する。(5)で略称を設定している場合は略称の記載でよい。樹種がわからなければ針葉樹か広葉樹の区別を記載する。針葉樹か広葉樹かも不明な場合は不明と記載する。

(8) 分解度

タケ以外は 0～5 を、タケは a～c を記入する。

(9) 胸高直径

1.2m の高さの直径を 0.5cm 単位、小数点以下 1 桁まで記載する。長径と短径が大きく違う場合は「10.5, 6.0」のようにカンマを入れて記載する。

(10) 立枯木の高さ

高さの測定は、測器がある場合は測器を使用し、測器がない場合は目測により m 単位で記載する。目測で測定した場合は目測の□にチェックを入れる。幹折れの場合は幹折れの□にチェックする。

(11) 幹折れ、備考

特記事項があれば記載する。

(12) 根株が調査範囲に無い場合

根株無しの□にチェックを入れる。

(13) 樹種

樹種を記載する。(5)で略称を設定している場合は略称の記載でよい。樹種がわからなければ針葉樹か広葉樹の区別を記載する。針葉樹か広葉樹かも不明な場合は不明と記載する。

(14) 分解度

タケ以外は 0～5 を、タケは a～c を記入する。

(15) 札 No.

根株と一緒に撮影した個体識別のための番号札の番号を記入する。

(16) 根株直径

2つの地際高上端の低い方の位置で直径を測定する。0.5cm 単位小数点以下 1 桁まで記載する。

(17) 地際高（上）

根株の地際高を斜面の上側で測定する。0.5cm 単位小数点以下 1 桁まで記載する。

(18) 地際高（下）

根株の地際高を斜面の下側で測定する。0.5cm 単位小数点以下 1 桁まで記載する。

(19) 地際直径

2つの地際高下端の高い方の位置で直径を測定する。0.5cm 単位小数点以下 1 桁まで記載する。

(20) 重複、備考

東西、南北両方で出現する根株があった場合に、重複の□にチェックを入れる。その他の特記事項があれば記載する。

(21) 周囲立木 5 本

様式 A4-2 において根株があった場合には、周囲の立木 5 本について樹種、胸高直径、地際直径を記載する。樹種については(7)と、胸高直径については(9)と、地際直径については(19)と同様に記載する。両方のラインで根株が出現した場合は、片方のラインだけの記載でよい（1 林分で 5 本あればよい）。

(22) 用紙

用紙は調査ライン毎に別葉とする。

様式 A4-3 枯死木調査工程写真

本様式は、最終成果品として提出する印刷物にだけ使用する。写真の電子データは、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照して、決められたファイル名をつけて 1 枚ずつ個別の画像ファイルとして提出する。

本様式は、形式が同様であれば、様式ファイルに用いられている Microsoft® Excel® 以外のアプリケーションを使用して作成しても差し支えない。

(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（氏名）

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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

撮影した堆積有機物の堆積状況と土壌断面の写真を、横長に枠いっぱいの大きさに貼る。1 ページには 4 枚ずつ、番号の若い順に南北、東西のライン毎にまとめて貼り付ける。

(5) 調査ラインの方向

南北、東西のいずれかを記入する。

(6) 番号札 No.

根株と一緒に撮影した番号札の番号を記入する。

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

調査地の格子点 ID 番号 (6 桁数字) を記入する。

(3) 調査位置

調査地内の N、E、S、W の位置を示す記号に○をつける。

(4) 調査担当者 (氏名)

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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) 未調査チェック

調査位置を取り消した場合には、未調査の□にチェックをつける。

調査地の地況

現地調査に基づいて以下の項目を記入する。

(6) 植生

調査位置の植生 (林種) を選択肢より選んで○をつける。

(7) 優占 (樹) 種

調査位置周辺で最も被覆の多い (樹) 種名を記入する。

(8) 林床植生

調査位置周辺の地表面で最も被覆の多い種名を記入する。

(9) 局所地形

調査位置の局所地形を選択肢より選んで○をつける。

(10) 斜面方位

調査位置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○をつける。

(11) 傾斜

堆積有機物試料採取地点の局所的な傾斜を傾斜計 (クリノメータ) で計測しその角度 (正の整数) を記入する。

(12) 調査結果

堆積有機物層各層および鉍質土層 A 層の厚さを cm 単位で記入する。40cm より厚い場合は 40+cm と記入する。

石礫や根の分布等試料採取中に気づいた事柄を備考欄に簡潔に記入する。

(13) 断面スケッチ欄

掘削面に現れた特徴を簡潔に模写する。

(14) 石礫率

試料採取深度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、一の位を四捨五入して 10%刻みで記入する。

(注: 写真から石礫率を判読することは不可能なので、必ず記入する。)

試料採取時に断面で見たときと石礫率が異なる場合には備考欄にその旨を記載し、採取時の石礫率も記載する。

岩石地、沢、小川といった自然状態で土壌が採取できない地点では、石礫率を 100%として記載し、その理由を備考欄に記載する。

(15) 試料確認

定体積試料、化学分析用土壌試料の採取状況を確認する。定体積試料については採取方法（V；円筒、VB；直方体ブロック、VBC；直方体ブロック試料が化学分析用土壌試料を兼ねる）をチェックし、採取したブロックの大きさを試料確認欄に記載する。

(16) 備考

根の分布状態等、試料採取中に気付いた事柄を簡潔に記入する。

(17) 用紙

調査位置毎に別葉とする。

様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真

本様式は、最終成果品として提出する印刷物にだけ使用する。写真の電子データは、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」を参照して、決められたファイル名をつけて 1 枚ずつ個別の画像ファイルとして提出する。

本様式は、形式が同様であれば、様式ファイルに用いられている Microsoft® Excel® 以外のアプリケーションを使用して作成しても差し支えない。

(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（氏名）

実際に現地調査を担当した者の氏名を記入する。氏名は姓名を記入することとし、万が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

撮影した堆積有機物の堆積状況と土壌断面の写真を、横長に枠いっぱいの大きさに貼る。1 ページには 2 枚 1 組で 2 方向分の 4 枚ずつを、北、東、南、西の順に貼り付ける。

(5) 調査位置

N（北）、E（東）、S（南）、W（西）のいずれかを記入する。

II-8-3) 様式記載見本

様式 A1 調査実施状況確認票

記入年月日
(西暦8桁数字)

20110629

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

080290

調査担当者
(氏名)

森野 熊三

調査カテゴリ: ☒ A ☐ B (該当するほうに○)

調査実施状況: ☒ 完了 ☐ 未了 (該当するほうに○)

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・地権者の同意を得られない。

() 法的規制

() その他 (具体的に_____)

詳細

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)

機器名: ガーミン eTrex Vista

測地系: (☐ 日本・☒ 世界) 緯度: 36 度 12 分 33.2 秒

経度: 140 度 29 分 45.5 秒

地籍名: 茨城 都道府県

郡 鉾田

町村

大字

佐宿

小字

地番

(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: _____

備考

県道0号から林道△△線に入る。林道は幅員7m程の舗装路。
林道を南西方向に上っていくと駐車スペースがある。約2kmにゲートがある。
駐車スペースから40m程林道を進んだカーブ地点に調査プロットが
ある。カーブ地点からスギ林に入り南向、尾根に向って20m程
登ったマツ林との境界付近に中ビ杭がある。

様式 A2 調査プロット見取り図

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

20110629

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

080290

調査担当者
(氏名)

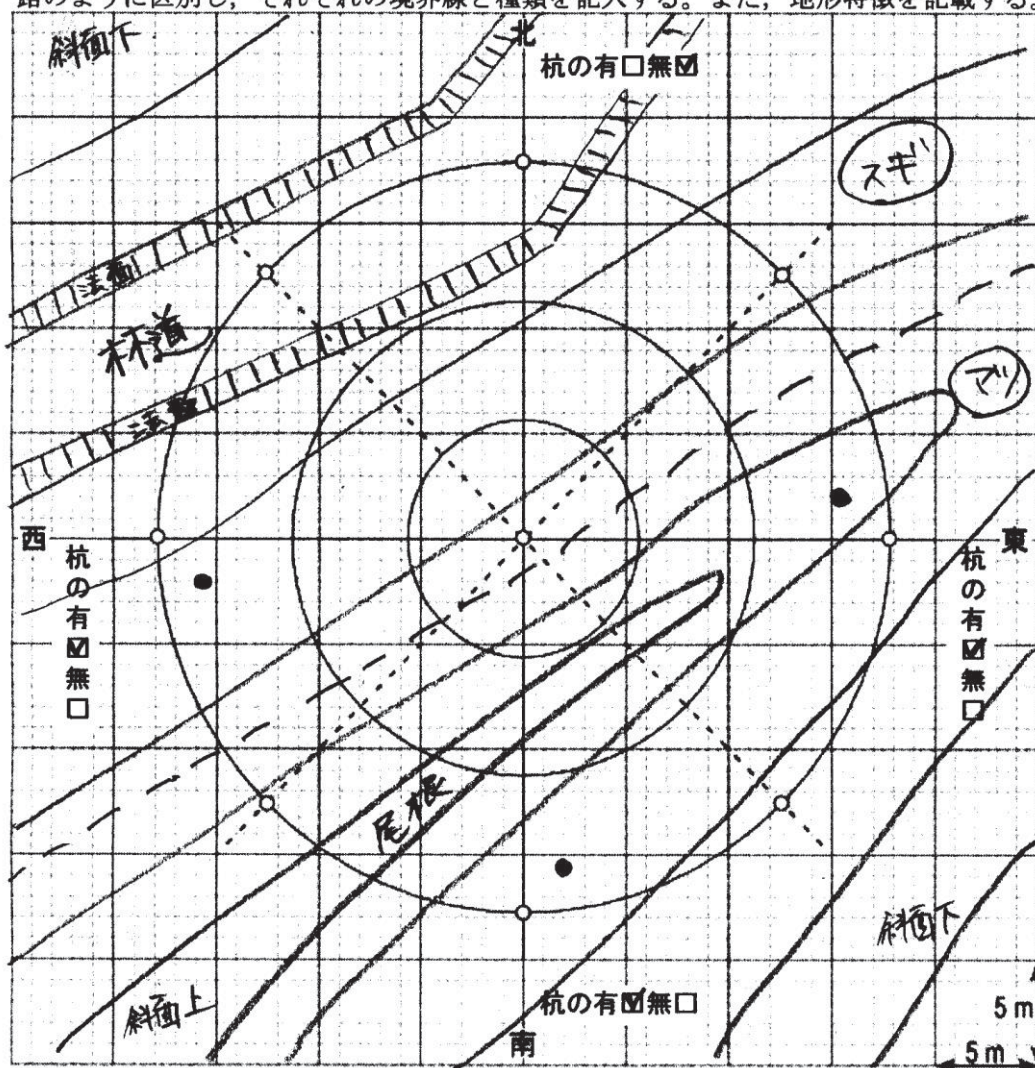
森野 熊三

調査プロット見取り図

調査カテゴリ: ☒ A ☐ B (該当するほうに○)

調査カテゴリAの場合は炭素蓄積量調査を行った地点に●(黒丸)をつける。
枯死木調査の調査ラインから除外される道路や河川等について記載する。

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, 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。



調査位置の取り消し, 移動

(調査を行わなかった地点, または採取地点の移動について記入する。)

調査位置:	:	理由	:	移動の方向と移動量
N	:	☒ 取り消し, ☐ 移動	:	林道のため
E	:	☐ 取り消し, ☐ 移動	:	
S	:	☐ 取り消し, ☐ 移動	:	
W	:	☐ 取り消し, ☐ 移動	:	

様式 A2* (方形区用) 調査プロット見取り図

調査年月日
(西暦8桁数字)

20110629

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

200450

調査担当者
(氏名)

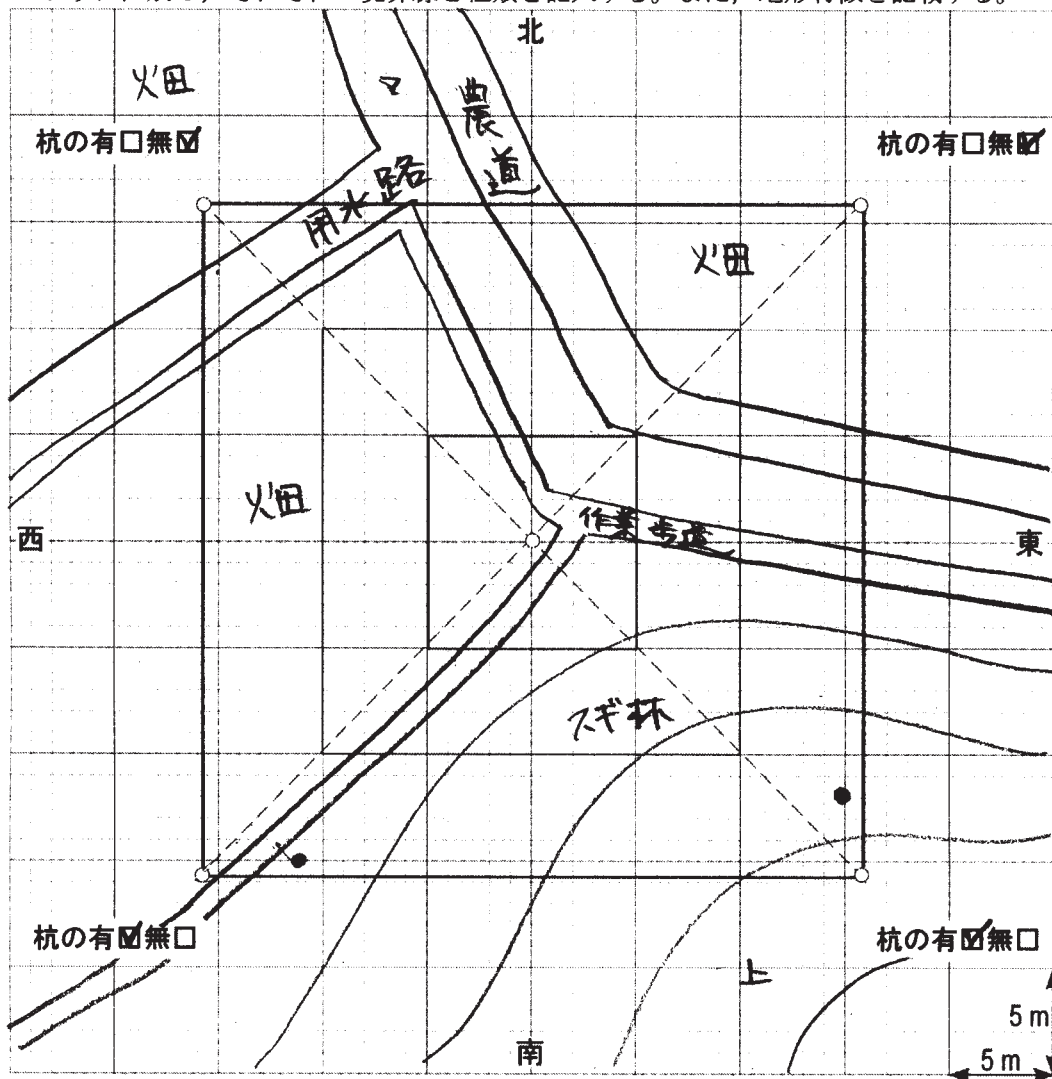
長野 玄天

調査プロット見取り図

調査カテゴリ: ① B (該当するほうに○)

調査カテゴリAの場合は炭素蓄積量調査を行った地点に●(黒丸)をつける。
枯死木調査の調査ラインから除外される道路や河川等について記載する。

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, 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。



調査位置の取り消し, 移動

(調査を行わなかった地点, または採取地点の移動について記入する。)

調査位置:	:	理由	:	移動の方向と移動量
NE(N):	☒ 取り消し, ☐ 移動	森林外(火田)のため	:	
SE(E):	☐ 取り消し, ☐ 移動	:	:	
SW(S):	☐ 取り消し, ☒ 移動	考道上のため	:	SE方向に1m
NW(W):	☒ 取り消し, ☐ 移動	森林外(用水路)のため	:	

様式 A3 調査地林相写真

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

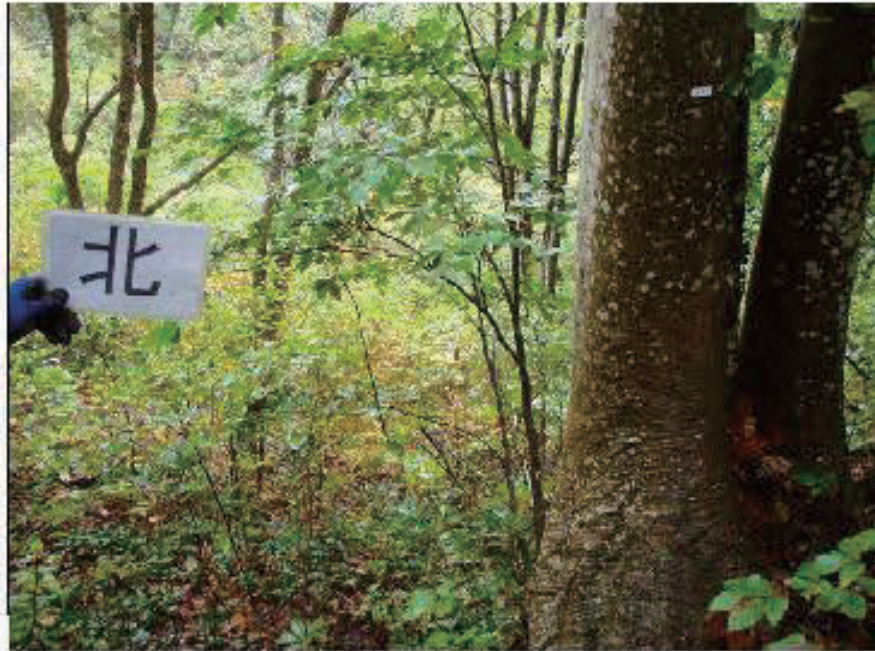
20110804

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

000000

調査担当者
(氏名)

森山太郎



撮影方向 : 中心点より 北 方向
ファイル名 : 000000CN. jpg



撮影方向 : 中心点より 東 方向
ファイル名 : 000000CE. jpg

様式 A3 調査地林相写真

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

20110804

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

000000

調査担当者
(氏名)

森山太郎



撮影方向 : 中心点より南 方向

ファイル名 : 000000CS. jpg



撮影方向 : 中心点より西 方向

ファイル名 : 000000CW. jpg

様式 A4-1 枯死木調査票 (ラインインターセクト法)

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

20120801

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

480001

調査担当者
(氏名)

森 不太郎

調査ラインの方向: (南北・東西) 方向の (1・2) 枚目

必ず○を入れる

ラインの水平距離 (下記の①、②、③いずれかの方法で記載する) → 使用した測器

方法①ライン長 (水平距離): () m

- ① レーザー測器
B. 巻き尺とクリノメーター
C. その他 ()

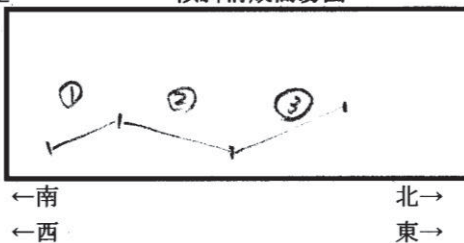
方法②水平距離を分割測定

方法③斜距離と傾斜角を分割測定

傾斜構成簡易図

番号	水平距離(m)
1	10.5
2	12.3
3	12.8
4	
5	

番号	斜距離 (m)	傾斜角
1		
2		
3		
4		
5		



樹種の略称設定: (ス:スギ) (ヒ:ヒノキ) (マ:マツ) (S:針葉樹) (K:広葉樹)

↓根株の場合、チェックを忘れないこと

↓同左

番号	樹種	分解度	直径	種類	残存率	番号	樹種	分解度	直径	種類	残存率
1	ス	3	10.5 cm	☐ 根株	%	21			cm	☐ 根株	%
2	ヒ	2	6.5 cm	☒ 根株	%	22			cm	☐ 根株	%
3	ス	2	10.0, 6.5 cm	☐ 根株	80 %	23			cm	☐ 根株	%
4	ス	3	5.5 cm	☐ 根株	%	24			cm	☐ 根株	%
5	マ	2	10.5 cm	☐ 根株	%	25			cm	☐ 根株	%
6	K	4	20.5 cm	☐ 根株	%	26			cm	☐ 根株	%
7	ヒ	4	29.5 cm	☐ 根株	%	27			cm	☐ 根株	%
8	K	3	11.0, 9.0 cm	☐ 根株	%	28			cm	☐ 根株	%
9			cm	☐ 根株	%	29			cm	☐ 根株	%
10			cm	☐ 根株	%	30			cm	☐ 根株	%
11			cm	☐ 根株	%	31			cm	☐ 根株	%
12			cm	☐ 根株	%	32			cm	☐ 根株	%
13			cm	☐ 根株	%	33			cm	☐ 根株	%
14			cm	☐ 根株	%	34			cm	☐ 根株	%
15			cm	☐ 根株	%	35			cm	☐ 根株	%
16			cm	☐ 根株	%	36			cm	☐ 根株	%
17			cm	☐ 根株	%	37			cm	☐ 根株	%
18			cm	☐ 根株	%	38			cm	☐ 根株	%
19			cm	☐ 根株	%	39			cm	☐ 根株	%
20			cm	☐ 根株	%	40			cm	☐ 根株	%

分解度: 倒木については分解度 0~5、タケについては分解度 a~c を記入

当該ライン上の倒木と根株 (直径5cm以上) が無い場合チェック→ ☐ 倒木無し ☐ 根株無し

様式 A4-1 枯死木調査票 (ラインインターセクト法)

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

2012 11 11

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

470005

調査担当者
(氏名)

杯 次 郎

調査ラインの方向: (南北・東西) 方向の (①・2) 枚目

----- ↑ ----- ↑ 必ず○を入れる

ラインの水平距離 (下記の①、②、③いずれかの方法で記載する) → 使用した測器

方法①ライン長 (水平距離) : () m

A. レーザー測器

② 巻き尺とクリノメーター

C. その他 ()

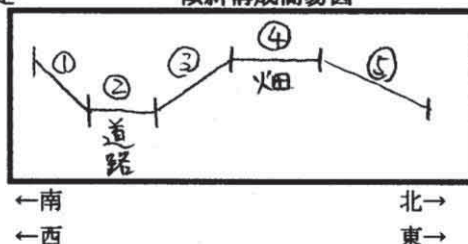
方法②水平距離を分割測定

番号	水平距離(m)
1	
2	
3	
4	
5	

方法③斜距離と傾斜角を分割測定

番号	斜距離 (m)	傾斜角
1	6.0	30°
2		
3	8.2	25°
4		
5	11.5	20°

傾斜構成簡易図



樹種の略称設定: (:) (:) (:) (S: 針葉樹) (K: 広葉樹)

↓ 根株の場合、チェックを忘れないこと

↓ 同左

番号	樹種	分解度	直径	種類	残存率
1			cm	☐ 根株	%
2			cm	☐ 根株	%
3			cm	☐ 根株	%
4			cm	☐ 根株	%
5			cm	☐ 根株	%
6			cm	☐ 根株	%
7			cm	☐ 根株	%
8			cm	☐ 根株	%
9			cm	☐ 根株	%
10			cm	☐ 根株	%
11			cm	☐ 根株	%
12			cm	☐ 根株	%
13			cm	☐ 根株	%
14			cm	☐ 根株	%
15			cm	☐ 根株	%
16			cm	☐ 根株	%
17			cm	☐ 根株	%
18			cm	☐ 根株	%
19			cm	☐ 根株	%
20			cm	☐ 根株	%

番号	樹種	分解度	直径	種類	残存率
21			cm	☐ 根株	%
22			cm	☐ 根株	%
23			cm	☐ 根株	%
24			cm	☐ 根株	%
25			cm	☐ 根株	%
26			cm	☐ 根株	%
27			cm	☐ 根株	%
28			cm	☐ 根株	%
29			cm	☐ 根株	%
30			cm	☐ 根株	%
31			cm	☐ 根株	%
32			cm	☐ 根株	%
33			cm	☐ 根株	%
34			cm	☐ 根株	%
35			cm	☐ 根株	%
36			cm	☐ 根株	%
37			cm	☐ 根株	%
38			cm	☐ 根株	%
39			cm	☐ 根株	%
40			cm	☐ 根株	%

分解度: 倒木については分解度 0~5、タケについては分解度 a~c を記入

当該ライン上の倒木と根株 (直径5cm以上) が無い場合チェック → ☒ 倒木無し ☒ 根株無し

様式 A4-2 枯死木調査票 (立枯木、根株)

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

2020801

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

480001

調査担当者
(氏名)

森本 太郎

調査ラインの方向: (南北・東西) 方向の (1) 2 枚目
必ず○を入れる

樹種の略称設定: (ス:スギ) (ヒ:ヒノキ) (:) (S:針葉樹) (K:広葉樹)

立枯木 (胸高直径5cm以上) ☐ 立枯木無し

番号	樹種	分解度	胸高直径	高さ	備考
1	ス	2	10.7 cm	8 m ☐ 目測	☐ 幹折れ
2	ス	4	7.0 cm	6 m ☐ 目測	☒ 幹折れ 高12m 2" 幹折
3	ヒ	3	20.0 cm	16 m ☒ 目測	☐ 幹折れ
4			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
5			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
6			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ
7			cm	m ☐ 目測	☐ 幹折れ

根株 (直径5cm以上) ☐ 根株無し

番号	樹種	分解度	札No	根株直径	地際高(上)	地際高(下)	地際直径	備考
1	ス	5	F311	90.320m	41.0 cm	62.0 cm	57.0 cm	☐ 重複 27
2	ス	2	F312	12.5 cm	14.0 cm	21.0 cm	14.0 cm	☐ 重複
3	ス	2	F313	11.5 cm	13.5 cm	20.5 cm	12.5 cm	☒ 重複
4	ス	1	F314	14.0 cm	12.0 cm	15.0 cm	15.0 cm	☐ 重複 表面段差
5				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
6				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
7				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
8				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
9				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
10				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
11				cm	cm	cm	cm	☐ 重複
12				cm	cm	cm	cm	☐ 重複

※札Noには根株の写真に入っているナンバーを記載



根株が1個でもあった場合に記載

周囲立木 5 本

番号	樹種	胸高直径	地際直径
1	ス	19.5 cm	25.5 cm
2	ス	16.0 cm	20.0 cm
3	ス	18.0 cm	19.5 cm
4	ス	21.0 cm	24.0 cm
5	ス	19.0 cm	22.5 cm

※ 根株と同じ樹種・地際直径の近いものから選定する。根株と同じ樹種が無い場合や、根株の樹種を同定できない場合は、他の樹種でも良い。

様式 A4-3 枯死木調査工程写真

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

20110804

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

000000

調査担当者
(氏名)

森山太郎

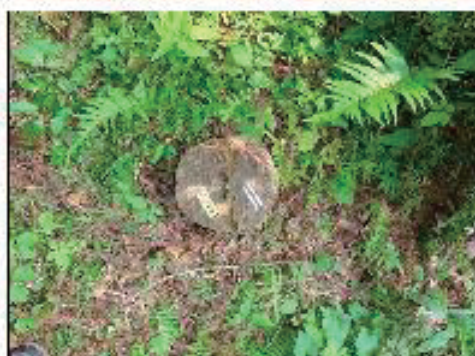


根株の写真

ラインの方向 南北

番号札No. 511

ファイル名 000000NS511. jpg



根株の写真

ラインの方向 東西

番号札No. 512

ファイル名 000000EW512. jpg



根株の写真

ラインの方向 東西

番号札No. 513

ファイル名 000000EW513. jpg



根株の写真

ラインの方向 東西

番号札No. 514

ファイル名 000000EW514. jpg

様式 A5 炭素蓄積量調査票

調査年月日、
(西暦8桁数字)

20110629

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

080290

調査位置
(該当するものに○)

N E S W

調査担当者
(氏名)

森野 熊三

☐ 未調査

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: スギ

林床植生: アオキ

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, 洪氾地, 台地, 湿地, 沢・河川

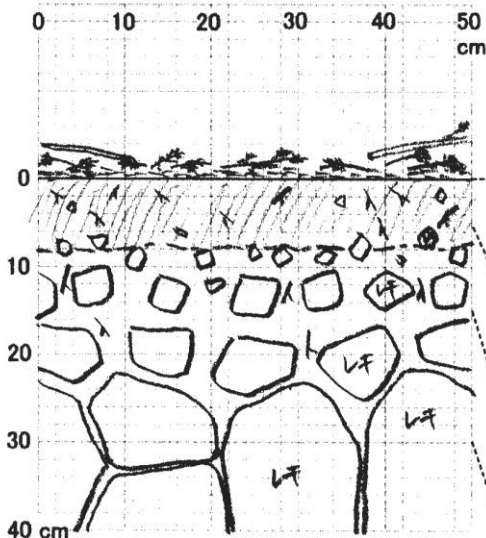
斜面方位: N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, 平坦地

傾斜: 21 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: <u>3</u>	☒	: <u>スギが主体</u>
	F: <u>1</u>	☒	:
	H: <u>0</u>	☐	:
鉱質土層	A: <u>8</u>	:	:

断面スケッチ



採取 深度 cm	石礫率 %	試料確認			備考
		化学 分析	定体積 V / VB / VBC	幅 奥行 厚さ	
0-5	1	☒	☒ / ☐ / ☐	幅 奥行 厚さ × × ×	
5-15	40	☒	☐ / ☒ / ☐	幅 奥行 厚さ 20 × 10 × 10	これは花崗岩質
15-30	80	☐	☐ / ☐ / ☒	幅 奥行 厚さ 40 × 10 × 15	石が多いため 化学分析用試料は 定体積試料で 採用

(注1) 局所地形が(沢・河川)の場合は、調査実施とし、石礫率を100%とする。

(注2) 調査位置が岩石地の場合は、堆積有機物量調査を実施し、石礫率を100%とする。

(注3) 定体積試料をブロック状で採取した場合は、試料確認チェック欄にサイズ(幅×奥行×厚さcm)を記載する。

様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真

調査年月日
(西暦 8桁数字)
20110804

調査地
(格子点ID, 6桁数字)
000000

調査担当者
(氏名)
森山太郎



堆積有機物の堆積状況

調査位置 : N

ファイル名 : 000000N1. jpg



土壌断面

調査位置 : N

ファイル名 : 000000N2. jpg



堆積有機物の堆積状況

調査位置 : E

ファイル名 : 000000E1. jpg



土壌断面

調査位置 : E

ファイル名 : 000000E2. jpg

様式 A6 炭素蓄積量調査工程写真

調査年月日
(西暦 8 桁数字)

20110804

調査地
(格子点ID, 6桁数字)

000000

調査担当者
(氏名)

森山太郎



堆積有機物の堆積状況

調査位置 : S

ファイル名 : 000000S1. jpg



土壌断面

調査位置 : S

ファイル名 : 000000S2. jpg



堆積有機物の堆積状況

調査位置 : W

ファイル名 : 000000W1. jpg



土壌断面

調査位置 : W

ファイル名 : 000000W2. jpg

質問と回答

1. 調査位置の選定および設定

Q1：プロット杭が欠落していた場合どうするのか。

A1：森林生態系多様性基礎調査（旧森林資源モニタリング調査）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、調査時に仮設杭を打ち、終了時に撤去する。位置は、巻き尺とコンパスを使い、森林生態系多様性基礎調査と同じ方法で決める。

Q2：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。

A2：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て調査する。

Q3：大雨の後に調査してよいか。

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様式 A5 の備考欄に記載する。

Q4：土壌炭素蓄積量調査の設定位置の範囲とは。

A4：調査位置（中心へ向かって 2m、右に 2m）が攪乱や岩、根株などで適当な場所でない場合は、ラインから右方向にさらに 2m 以内で追加した範囲（2～4m）付近で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、2m おき（4m の地点）に設置することもない。

Q5：伐採跡地や表土が剥ぎ取られている土場や集材路などに当たった。人為的に覆土され改変されている。

A5：調査位置が伐採跡地でも同じように調査する。伐採跡地のように全面的に攪乱が見られるような場所では、その状態が標準と考える。土場や集材路も同様である。表土が剥がれていたり、覆土されていたりしてもかまわない。将来、森林となるはずで、その変化がわかる。

Q6：歩道や踏み跡、ガレている場所は避けるのか。

A6：調査位置が歩道や踏み跡、ガレている場合は、ラインから右方向にさらに 2m 以内で追加した範囲（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、状況がわかる写真を撮影する。

Q7：畑や水田など「他の土地利用」に当たった。

A7：調査位置が森林以外の土地利用であった場合は、ラインから右方向にさらに 2m 以内で追加した範囲（2～4m）に森林があれば、そこで調査をする。そこも「他の土地利用」なら、その場所の土壌炭素蓄積量調査を行わない。様式 A2 の取り消しの口にチェック

クをつけ、「畑のため」などと理由を記載し、その状況を写真撮影する。

Q8：火山泥流跡地や岩屑地で表土が薄く、すぐ岩盤になる。

A8：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。たとえ土層が薄くても岩盤までの土壌を調査し、試料を採取する。様式 A5 の備考欄に掘れない理由を記載する。0～5cm の最表層の円筒は、50×50cm の範囲にこだわらずに周辺で取れるところを探して採る。どうしても円筒が取れない場合は、幅 20×奥行 20×厚さ 5cm の直方体でブロックサンプリングを行う。土層が 5cm 未満（5cm 以内に岩盤にあたる）の場合でも、そのことを備考欄に記述しサンプリングを行う。その採取試料の大きさを様式 A5 の試料確認欄に記載する。

2. 枯死木調査

Q1：伐採跡地など森林以外の枯死木は測るのか。

A1：伐採跡地は森林法第 2 条において木竹の集団的な生育に供される土地として森林に定義される。伐採跡地においても大円内であれば、粗大な枯死木はすべて測る。

Q2：森林以外の土地利用などで調査不能のときには、枯死木調査ラインをどう張ればよいのか。

A2：土地利用が森林で調査可能な範囲の両端に仮設杭を打って、枯死木調査ラインとする。測定可能な範囲が分割されている場合もその範囲毎に調査測定する。

Q3：根株の測定方法は。

A3：ラインインターセクト法では、ライン上で樹種、分解度、直径を測定する。全数調査では、ラインの両側各 1m の範囲で樹種、分解度、直径、地際高、地際直径を測定し、写真を撮影する。ライン上の根株は、2 通りの方法で測定することになる。

Q4：伐根の根ばりだけにテープがかかる場合の測定方法は。

A4：ラインインターセクト法による根株の測定において、テープのかかった根ばりの直径が 5cm 以上あれば、根株として根ばり部分のみの直径を測る。

Q5：風倒被害地など斜めになっている枯死木は測るのか。

A5：ライン上で 1.5m より低い倒木と根株は、すべてラインインターセクト法によりライン位置で直径を測る。また、全数調査では、根元の位置がラインの両側各 1m の範囲内にあれば測定するし、根元の位置が範囲外であれば測定しない。

Q6：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。

A6：縦断地形のスケッチは地形の概略がわかる簡単なものでよい。どうしても様式のスケッチ枠に収まらない場合は、別葉の書類としてスケッチを提出してもよい。

Q7：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。

A7：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残存率欄に記載する。

Q8：タケは測定するのか。

A8：枯死しているタケは、本マニュアル表 A 2 (p.A-23) に従い、直径 5cm 以上の枯死したタケの稈の直径と分解度 (a～c の 3 段階) を測定する。立枯木、根株については樹木と同じ基準で測定する。

Q9：成長が途中で止まった「トマリタケノコ」は測定するのか。

A9：「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、測定しないこととする。

Q10：根株の高さが高くて真上から写真が撮れない。

A10：真上からの写真は撮らなくてよいが、根株の様子ができるように、基準尺と番号札が写り込むように配置し、根株全体の写真を撮影する。

Q11：立枯木が株立ちしている場合も、すべて直径・樹高を測る必要があるのか。

A11：胸高よりも低いところで分かれている場合はすべて測定する。但し、胸高直径 5cm 未満のものは測定しない。

Q12：根株が同様に株立ちしている場合も、すべて別々に測定するのか。

A12：写真 A 3 を参考に、融合している場合を除いてすべて別々に測定する。その場合、根株直径が 5cm 未満のものは測定しない。

Q13：切株部分で癒着した切株を別々の個体と判定する基準は。

A13：癒着部分の長さが細い個体の周囲長の三分の一より少ない場合に、別々の個体とする。

Q14：株立ちしている木で、全てが伐られたものは根株として測定しているが、1 本でも伐られずに残っていた場合は、伐られた部分は根株として測定するのか。

A14：根株として測定する必要はない。萌芽している場合と同じで、1 本でも伐られずに残っていた場合は個体としては生きているものと考えるので、伐られた部分についても測定する必要はない。

Q15：地際高（上）が 1.5m より低く、地際高（下）が 1.5m より高い場合、これは根株か立枯木か。

A15：高さの判定は地際高（上）を基準とする。従って、上記の場合は根株と判定する。

Q16：人工林の皆伐地で、根株の樹種（針葉樹）と現在の樹種（広葉樹）が異なる場合、こういった周囲木を選んで測定すればいいか。

A16：周囲木がない場合は、周囲木が取れなかった理由を欄外に記載して測定はしなくてよい（例：皆伐によって根株と同等の樹種なし 等）。

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 T と L を分けてもよい。

Q2：枝に着いた葉は、切り離して **T** と **L** に採り分けるのか。

A2：枝の部分が多ければそのまま **T** に入れてよい。

Q3：**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。

A3：枝は腐っていてもすべて **T** に入れる。落ち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のだ)。樹皮も区別できるなら **T** として扱う。細かな樹皮や材の破片は **L** または **F** としてよい。

Q4：球果は、また葉についた球果はどうするか。

A4：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** に入れてよい。

Q5：堆積有機物をまとめて採取し、室内で **LFH** を分けてよいのか。

A5：**L** と **F**(および **H**) は現場で分けておかないと混ざってしまい室内で分けするのは難しい。必ず現地で分けて採取する。

Q6：堆積有機物を採取する際に、一旦バットなどに全て採取してから分別してもよいのか。

A6：よくない。堆積有機物層は **L**, **F**, **H** の各層を上から順次はぎ取るように指でつまんで採取する。バットなどにまとめて採取したものを分け直す方が余計に手間がかかる。

Q7：**50×50cm** は折尺でなく、専用のフレームを作ってもよいのか。

A7：専用のフレームを使用してもよい。スケールを枠に記す。

Q8：枯れたコシダが密生している。**L** 層として扱うのか。

A8：例えばコシダやササなどのように、林床植生で立ち枯れた状態のものは採取しない。根から脱落しているものだけを採取する。

Q9：直径 **0.5cm** より細い枝を切り分けるのか。

A9：枝の直径が **0.5cm** の部分で切り分ける必要はない。**0.5cm** は目安であって、多少細い枝が **T** に混入してもよい。

Q10：礫の隙間に細かな落ち葉が入り、礫が混入してしまう。

A10：**L** や **F** の試料には、礫を混入させてはならない。礫が混じりそうな場合は、その時点で **L** や **F** の採取を終了してよい。堆積有機物の炭素蓄積量は採取重量に炭素濃度を乗じて求めるので、落ち葉より著しく重い礫が混入すると炭素量計算に大きな誤差が生じる元となる。礫の混入防止には、特段の注意を払うこと。

Q11：**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。

A11：**F** である。菌糸マットは **F** 層に現れれば **F** として扱い、鉱質土壤中に現れれば土壌試料として扱う。

Q12：台風などで落ちた葉付きの枝の扱いは。

A12：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、通常避けて枠を設置する。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。異常と思われることがあれば、様式 **A5** の備考欄に気づいたこととその対応を記入する。

Q13：堆積有機物調査の方形区内に、タケノコの皮やササの桿が含まれた場合の扱いは。
A13：落葉と同様に扱う。タケノコの皮やササの桿が含まれていた場合、それが新鮮で形が残っていれば **L** とし、分解が進んで破片となっていれば **F** として採取する。

Q14：調査地点が沢の近くで、普段は水が来ないが、**F** 層の下の方に出水時に流されてきて堆積したと思われる薄い砂の層があった。堆積有機物層に砂が混じっている場合はどのように採取したらよいか。

A14：堆積有機物層の上に土砂が被って堆積している場合や、堆積有機物層が鉍質土壌と混じった状態になっている場合は、土砂の層の上端あるいは土壌が混じった堆積有機物層の上端を深さ **0cm** として記載し、サンプリングする。様式 **A5** の備考欄に堆積有機物層の攪乱状態を記載しておく。

分析部門へは以下の注意点を引継ぐ。

- (1)有機物片と鉍質土壌が混じっているので、調整の際に有機物片を混入物として除去してしまわないよう注意すること（生根は除去する）。
- (2)密度の小さい有機物片と密度の大きい鉍質土壌物質が混じっているため、試料調整や分析試料を量り込む時に試料が分離して組成が偏らないよう注意すること（全体を反映するよう均一に取る）。
- (3)試料調整の際、鉍質土壌物質は **2mm** の円孔篩でふるうが、篩上に残った有機物片は通常の処理とは異なり、堆積有機物試料のように粉碎器にかけた上で鉍質土壌物質と混合する必要がある。

Q15：宙に浮いている細い枯死枝の扱いは。

A15：堆積有機物を採取する **50×50cm** 枠の上で宙に浮いている枯死枝は、地表から **1.5m** 以内の高さにあり、かつ、地表に着地した枯死枝由来のものであれば“**T**”として採取する。

4. 土壌炭素蓄積量調査

Q1：様式 **A5** 炭素蓄積量調査票に記載する局所地形の分類の基準（定義）は。

A1：マニュアルには定義していないが、本調査は生物多様性基礎調査（旧森林資源モニタリング調査）と同じ場所でそれに準じて概況調査を行っている。したがって、局所地形は、森林資源モニタリング調査実施マニュアル（平成 **21** 年 **4** 月、林野庁計画課）の（**8**）ア 地形概況、または、土地分類基本調査の分類に従い、地形調査作業規程準則（国土交通省の土地分類基本調査（昭和二十九年七月二日総理府令第五十号）
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S29/S29F03101000050.html>）の別表二を参考に記載する。

Q2：**30cm** までの断面スケッチと写真の両方必要か。

A2：両方必要である。**A** 層の厚さの記載、および、写真ではわかりにくい石礫率は必ず様式 **A5** に記載する。

Q3：現場で篩を使って分析用試料を採取してよいか。

A3：時間がかかるので奨めない。1-2cm の目の粗い篩で仮に篩うことは可能である。

Q4：5～15、15～30cm のサンプルも 30cm 四方から採るのか。

A4：5～15cm、15～30cm の深度の土壌は、広い面積から採る必要はないが、深さによって炭素濃度は異なるので、各深度の上端から下端まで深さの範囲全体から均等に採る。採取した試料が多くなった場合には、十分攪拌した後に必要量を採取する。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。

Q5：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。

A5：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な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。具体的な改善策が提案されれば検討したい。

Q6：石礫率の評価は馴染みがない。

A6：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。

Q7：石礫率が 50%を超えそう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。

Q8：試料リストはいつ記入すればよいか。断面の埋め戻し前に記入するなら、それぞれの調査位置で作業を並行して行う場合には最大 4 枚必要になる。

A8：試料リストは、原則として調査を終えて現地を出発する前に全試料を 1 か所に並べて記入する。4 か所の断面調査の際にそれぞれ記入する必要はない。暗くなった場合などやむを得ない場合は、クルマで荷積みの時、宿で荷造りの時などに記入する。

Q9：湿地帯の土壌採取について

A9：湿地では植物遺体からできた泥炭土が存在している可能性がある。森林土壌博物館のサイト (http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/soiltype/peat/peat_top.html) を参照すること。泥炭土は有機質土壌に分類される可能性が高いので、野帳に湿地の水成土壌（泥炭土）であったと記載しておく。

Q10：川原等で石礫が地表を覆っている場合

A10：石礫が表面を覆いつくしている場合には、石礫を層とみなし、その上端を深さ 0cm とする。石礫が地表にまばらに存在し、土壌面が露出している場合には、鉱質土壌表面を深さ 0cm とする。

5. 円筒採取・直方体のブロックサンプリング

Q1：円筒を全部先にとってよいか。

A1：良くない。1 深度毎に定体積試料と化学分析用試料を交互に取る。

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よいか。

A2：円筒がたくさんあるなら推奨できる方法である。

Q3：直方体のブロックサンプリングでは礫を切って入れることになっている。土だけ持ち帰ればよいのではないか。

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礫以外は全量持ち帰り、室内で分けた方が精度も高い。

Q4：400mL の円筒を使う理由は。

A4：精度を考えて 400mL にした。事前の調査によると 100mL を多数とる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：礫の多い地点では円筒採取と化学分析用試料採取の順番はどうするか。

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

Q6：礫が非常に多く、隙間に土壌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、20×10×10cm の直方体のブロック状で採取する。ブロック内の大きな礫を除きつつ、隙間の土壌を集める。大きな礫は捨ててよいが、礫に付着した土はすべて採取しなければならない。

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）をブロックサンプリングの試料採取の方法で採取し、袋に VB と記すとともに、様式 A5 にブロックのサイズを記す。

Q8：ブロックサンプリングの採取サイズの変更。

A8：20×10×10cm のブロックが基本であるが、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 0.5～1kg 程度に収まる。ただし必ずブロックのサイズを様式 A5 の試料記入欄に記入する。さらに、データ入力時にも忘れずに記載する。

Q9：腐朽礫の多い層のサンプリングは。

A9：化学分析用の土壌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、現場で細土だけを分け取るのは難しいので、全量採取する

6. 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：フラッシュを使ったり、縦横いろいろ撮影している。良く取れたものの以外の写真も送ってよいか。

A2：横向き撮影を基本とする。林内の写真はなかなかうまく取れないもので手振れしやすい。土壌断面でフラッシュを使うと写るが、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。フラッシュの有無などで複数枚撮影したときは、マニュアル D「データ整理と電子データの作成」に従ってファイル名をつけて撮影した調査位置がわかるようにしてすべて送ってほしい。

Q3：畑などで調査できない場所の写真はとらないのか。

A3：調査できない状況が確認できる写真を撮影して提出する。

Q4：デジカメ写真のファイルサイズの上限はあるのか。

A4：3MB を上限目安とする。画素数は 300 万画素以上あれば十分である。

Q5：林相写真の撮影ではカメラを水平に保つ必要があるか。

A5：水平である必要はない。林況がわかることが大切である。

参考資料

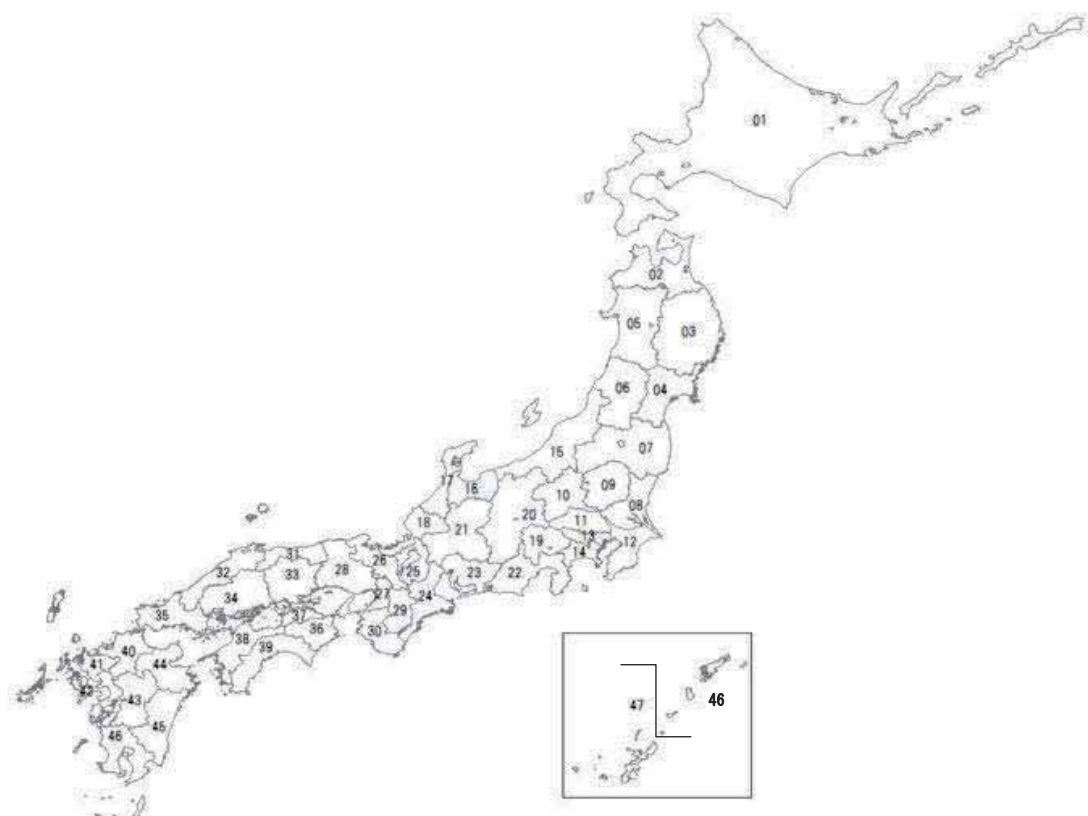


図 A 17 格子点 ID における都道府県番号

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		

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．東京書籍（1990）
- 5) （社）日本林業協会：森林の環境の 100 不思議．東京書籍（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．日本ペドロジー学会編，博友社（1997）
- 8) 土壌環境分析法．土壌環境分析法編集委員会編，博友社（1997）
- 9) 森林土壌インベントリ方法書改訂版（1）野外調査法．吸収源インベントリ作業部会，森林総合研究所立地環境研究領域・温暖化対応推進拠点（2008）
- 10) 森林資源モニタリング調査 実施マニュアル．林野庁計画課（2009）

<第一期>

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（全体総括、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）

<第二期>

森林土壌インベントリ作業部会

部会長 金子真司

委員

三浦 覚	大貫靖浩	田中永晴	池田重人	小林政広	今矢明宏
酒井佳美	志知幸治	橋本昌司	鵜川 信	古澤仁美	南光一樹
相澤州平	平井敬三	岡本 透	溝口岳男	酒井寿夫	石塚成宏
家原敏郎	千葉幸弘	松本光朗	清野嘉之	高橋正通	

森林土壌インベントリ方法書改定作業担当者（分担）

編集・総括：	金子真司	三浦 覚			
A章：	石塚成宏	今矢明宏	大貫靖浩	小林政広	酒井佳美
C章：	三浦 覚	田中永晴	小林政広	稲垣昌宏	
D章：	鵜川 信	南光一樹			
協力：	田中永晴	相澤州平	池田重人	橋本昌司	
	志知幸治	篠宮佳樹	古澤仁美	阪田匡司	
	長倉淳子	稲垣善之	今矢明宏	南光一樹	

なお、本マニュアルは森林総合研究所プロジェクト課題（E1P02）「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。