

資料 1

全体説明会・現地講習会の記録

令和３年度森林吸収源インベントリ情報整備事業 全体説明会

開催日時：2021年8月19日（木）13:15～17:00

方法：ウェブ会議システム（Microsoft Teams）

参加者

森林総研：平井・相澤・石塚・古澤・川西・今矢・酒井（寿）・山田・小林・山下・小野・坂下・森貞・長倉・執行〔立地環境研究領域〕、橋本（徹）・梅村〔北海道支所〕、野口〔東北支所〕、岡本・渡壁〔関西支所〕、稲垣（昌）・稲垣（善）・志知〔四国支所〕、酒井（佳）・鳥山〔九州支所〕

試料収集分析業務受託者（再委託先を含む）：杉浦・川尻・澄川・米田・羽沢・岡本〔（株）セ・プラン〕、丸山・重松・中島〔（株）構研エンジニアリング〕、成田・石川〔個人事業主〕、南〔（株）環境テクニカルサービス〕、藏重・高野・山本・鷺田・太田・鈴木・嵯峨山・櫻井〔（株）宮城環境保全研究所〕、大輪・丹羽・柳川〔（株）GTフォレストサービス〕、渡辺・北井・長田・麓・渡辺・廣井〔（株）一成〕、室井・瀬崎・椎名・木村〔海洋プランニング（株）〕、中園・内田・田中・城戸・岡田・中川・上塚・山本〔（株）九州自然環境研究所〕、藤田・高谷・濱野・小田倉・糸賀・渡辺・木島〔クリタ分析センター（株）〕

林野庁森林整備部森林利用課：魚住・日吉

スケジュール

13:15 開会

13:25～ 講義

- I 概要と令和３年度実施計画（平井）
- II 野外調査方法（石塚）
- III 試料の調整と分析（古澤）
- IV 野外調査と試料調整分析のデータ入力（川西）
- V データの品質管理と成果の提出（相澤）
- VI 調査実施に関する注意事項（相澤）

16:30～ 全体質疑

16:50 閉会

概要

試料収集分析業務に関わる業者を対象に、第四期のインベントリ事業の進め方、調査方法、データ提出方法等を説明した。新型コロナウイルスの感染拡大に伴う非常事態宣言とまん延防止等重点措置の対象地域が拡大されたため、感染予防のため、Web 会議システム（Microsoft Teams）で開催した。

開会にあたり、林野庁魚住課長補佐から、昨年度の 2050 年カーボンニュートラル宣言等の背景があるので森林吸収量の算定方法の精緻化のために現地でのデータ収集が非常に重要である、現地調査は事故のないよう安全第一でお願いしたい、また、新型コロナウイルスに対してはできる限り感染防止を図り事業を実施する方針であるとの挨拶があった。

続いて議題に沿って概要と実施計画、野外調査、試料調整・分析、データ入力、データの品質管理と提出について重点的な注意事項を中心に解説し、質疑応答を行った。今年度の実施計画は第三期と同様で、森林総研は調査法指導、精度管理と枯死木検証調査を行うことを説明した。

事業実施に関する概要と実施計画では、第四期となり全地点 10 年間隔の変化量データが得られることに加えて 20 年間隔となるベンチマーク調査を実施すると伝えた。調査精度向上への取り組みについても説明した。

野外調査方法では、第三期からの変更点として、GPS ログの提出やブロックサンプリングの採取方法の修正、一部項目の廃止について説明した。また、第四期の初年度であり新規参入の調査事業者もあることから、調査方法について詳細な説明を行った。

質疑応答では、GPS ログはホテル出発時より取得開始とされているが、林野庁の FM 調査では車止めから、あるいは一般的な地図に載っていない林道等を走行する場合はその起点から取得することになっている。本調査ではホテル出発時から必要か。また、往路と復路で経路が異なる場合は、より相応しい方のみで良いのかとの質問があった。不実施の場合に状況を説明できる証拠が必要であり、林道の不通箇所等までの経路が分かるよう、データの取得開始は基本的にはホテルからとするが、マニュアルに記載しているように、地図上で明確にわかる場所を起点としてもよい。到達できたかどうかが重要であるので、往路のみ取得すればよいが、復路のほうが経路としてふさわしいと考えられた場合は、備考欄にその旨を記載いただきたいと回答した。

試料調整と分析は概要および作業の流れに加え、第三期からの主な変更点 6 点について説明した。森林土壌インベントリ方法書第四期版（2）試料分析をよく読んでから作業を開始し正確かつ丁寧に進めてほしいと伝えた。特に試料リストとの照合の際に試料の取り違えがないよう念入りに確認することと、試料の流れについて手順をよく確認することを説明した。

野外調査と試料調整分析のデータ入力について、野外調査から結果報告までの手順、提出するデータと入出力ファイルの概要について説明を行った。データ入力フォームの詳細な使用方法の資料と模擬データを後日送付するので入力して確認をするよう伝えた。

データ品質管理と提出については、データの仮提出とチェックによるデータ確定と提出までの流れについて説明し提出すべき試料、まとめかたと提出期限を指示した。

調査実施に関する注意事項については、所有者からの許可、法的手続きについての注意事項を説明し、到達経路が調査地以外の私有地を経由する場合があるため、事前に経路を確認する必要があることを伝えた。

全体の質疑応答では、森林総研から林野庁に契約状況について質問し、関係機関に協力依頼中であり、都道府県から何件か修正意見がきているため、随時修正していく予定なので情報共有していくとの状況説明があり、調査事業受託者との契約については、九州ブロック以外は済んでいると回答があった。

コロナ対策について、森林総研から試料収集分析業務受託者に調査実施の対策や対応状況を質問したところ、各自感染対策に加えてワクチン接種で副作用が出た場合は休んで対応する、ワクチン接種による調査の遅れと降雪までの現地調査の期間が心配である。マスク着用による熱中症を懸念し、現場では各自判断でマスクを外すよう指示した。作業開始前に健康観察、車内の換気、移動中はマスクを着用、宿は個室とする、食事は宿で取りなるべく外に出ない等の回答があった。森林総研からは、現時点では通常の感染対策を行い現地講習会や通常の調査を進めていく方針であるが、今後さらに状況が悪化した場合は状況を見て判断すると説明した。

新規参入の調査事業者に不安な点や確認しておきたいことを尋ねたところ、唐鍬は様々な種類があるが、最適なものはどのようなものか質問があった。個別にメールで回答するとし、後日例として森林総研で使用している唐鍬の写真とサイズを送付した。

最後に林野庁魚住課長補佐から、契約が遅れて負担をかけている。コロナもあり大変だと思うが、不安や不明な点があれば林野庁や森林総研に相談して進めてほしいとのコメントがあった。

今年度は第四期初年度になるため、特に調査方法を丁寧に説明した。説明と質疑を通して調査の流れと注意点が確認でき、事業実施に向けて有効であったと考えられる。

令和3年度森林吸収源インベントリ情報整備事業 北海道ブロック現地講習会

開催日：2021年8月26日（木）

場所：北海道札幌市南区豊滝（格子点ID：010810）

受講者：（株）セ・プラン2名、（株）構研エンジニアリング3名

講師：石塚（森林総研立地環境研究領域）、橋本（徹）・伊藤（江）・梅村（森林総研北海道支所）

概要

北海道ブロックの調査を実施する担当者5名（（株）セ・プラン2名、（株）構研エンジニアリング3名）を対象に、北海道札幌市南区豊滝の国有林（ID010810）で現地講習会を実施した。受講者5名のうち、3名は調査経験があり、2名は未経験者であった。天候は曇りであった。

9時に調査地近くの豊滝除雪ステーションに集合した。第四期では、調査当日の出発地点からGPSログの取得を行うことになったため、講師からログの取得を開始するよう指示し、調査地に向けて車3台で移動した。調査地から200mほど手前の林道が倒木で塞がれていたため、その手前に駐車した。準備を整え、自己紹介を行い9時40分に出発した。トドマツ植栽地内の林道を進み、林内に20mほど入ったところで9時45分に中心杭を発見した。調査地は、列状間伐が行われたと思われる見通しの良いトドマツ人工林で、シナノキ等の広葉樹が混交し、下層は腰丈ほどのクマイザサで覆われていた。

講習会の進め方は、2班に分かれて、受講者のうちの経験者が主体となって未経験者に指導しながら調査を行い、森林総研の講師が助言する形式を基本とした。まず、円周杭の確認とライン張りを行った。受講者は、方位を定めて、メジャーを張りながら円周杭に向かったが、杭の位置からずれてしまい、メジャーの張り直しとなる場面があった。このような時は、ポールを杭にさしてから、それに向かってメジャーを引き直すと良いことを指導した。

次に、枯死木調査を東西班と南北班に分かれて行った。根株の撮影時に、基準尺を持った手が根株の外周に掛かり、外周の一部が隠れてしまう場面があったので、根株の上端面に置いた基準尺やそれを持った手が根株の外周に掛からないように撮影するように指導した。

中心杭付近に、二股に分かれている大きな根株があった。分岐した幹それぞれの根株直径は40cm程度と同程度の大きさで、マニュアルに記載のある分岐した根株とも、癒着した株立ちの根株とも見なせる形状をしていた。このような判断に迷う特殊な形状の根株の場合は、分岐した幹それぞれについて中心軸方向から根株断面に正対する写真を撮影するとともに、全体の立体的な形状が分かるように他の方向からも撮影することと、根株体積推定に必要な各部のサイズを測って備考欄や欄外に記載することが重要であることを指導した。

枯死木調査の後、11時15分から2班に分かれて土壌炭素蓄積量調査を行った。各班、最初の1か所（N、S地点）で講師が実演し、次の1か所（E、W地点）で受講者が実技講習す

る形式とした。第四期における土壌炭素蓄積量調査の位置は、プロットの大円にある N、E、S、W 杭それぞれから中心杭方向と反対方向（外側）に 2 m 進み、そこから 90° 左方向に 2 m 進んだ地点である。土壌断面の作成位置を決定する際は、断面の予定位置より斜面上方に足を踏み入れて荒らさないように注意することを指導した。粗掘りをした後、土壌断面の整形と記載、堆積有機物試料の採取を行った。土壌断面の記載では、堆積有機物層と鉱質土層の境界の見極めが重要であることを説明した。各層位の石礫率は、マニュアルの石礫率見本を参照する他、大きい石礫であれば、層位全体の面積に対する石礫の面積の割合を計算によって求めても良いことを説明した。また、堆積有機物層の L・F・H 層の厚さは、堆積有機物採取枠の中で測るのではなく、整形した断面で測るように指導した。

次に、化学分析用試料と定体積試料の採取を行った。化学分析用試料の採取では、採取範囲が分かるように竹串で目印をつけ、折尺で長さを確認しながら採取することが重要であることを説明した。受講者が担当した E 地点は急な斜面であったが、未経験者が深度 0～5 cm の化学分析用試料を採取しようとした際、深さ 5 cm のところに土壌コテを水平に差し込む場面があった。0～5 cm および 5～15 cm の試料採取にあたっては、地表面の傾斜に沿って採取しなければならない。このため、初めに 10 cm 奥側の斜面上部を 5 cm 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 5 cm 分を採取するよう指導した。定体積試料の採取では、400 ml 採土円筒を用いて採取を行った。円筒を地中に挿入する際には、力任せに押し込まないことが重要であると説明した。円筒が差し込めない場合は、根や石礫が引っ掛かっているため、円筒に沿って、これらを剪定ばさみやナイフで切断しながら、少しずつ土壌に挿入するよう指導した。また、円筒の挿入や掘り上げの際には、円筒周囲の土壌を包丁やペティナイフを使って削り出しながら行くと効率よく作業が進められる。このため、円筒周囲に、ある程度の空間の余裕を作ると作業がしやすいことを説明した。

土壌調査終了後、W 地点で混合試料を作成し、17 時に調査プロット見取り図を作成した。経験者は未経験者に対して、トドマツが列状に植わっている様子が分かるように境界線（点線）を引いて林相の違いを示すとともに、プロットに接していた林道については、幅員を実測し、様式の見取り図のスケールに合わせて正確に書きこむことを丁寧に指導していた。17 時 10 分に調査地を後にして駐車スペースまで戻り、講評の後 17 時 30 分に解散した。

本講習会では、経験者から未経験者へ丁寧な説明が行き届いていた印象であった。また、講師からは、定められた方法で試料を採取することの重要性を、のちの試料調製やデータの解釈にどのように関わってくるかという説明を交えながら解説した。本講習会によって、調査内容に対する理解が深まり、今後の調査精度が向上するものと期待される。



受講者同士での実技指導の様子



二股に分かれた大きな根株



講師による土壌断面整形の実演



円筒を用いた定体積試料採取の実演



未経験者への土壌試料採取の実技指導



急傾斜地における化学分析用試料の採取

令和3年度森林吸収源インベントリ情報整備事業 東北ブロック現地講習会

開催日：2021年8月31日（火）

場所：宮城県蔵王町円田字土浮山（格子点 ID:040050）

受講者：（株）宮城環境保全研究所 8名

講師：相澤・酒井（寿）・山田（森林総研立地環境研究領域）、野口（森林総研東北支所）

概要

東北ブロック担当の（株）宮城環境保全研究所を対象に宮城県蔵王町円田字土浮山の民有林（ID040050）で現地講習会を行った。受講者8名のうち5名は本事業の調査経験者で、3名が未経験者であった。天気は晴れ、気温は25℃程度で、天候に恵まれた講習となった。

当日は現場の5km程度手前のセブンイレブン蔵王遠刈田店に9時に集合する予定であったが、早めに合流できたため8時45分に車での移動を開始し、9時にプロット入口に到着した。車5台分の駐車スペースを確保するのに少し時間を要したが9時20分には調査準備を終え、自己紹介および講習の概要についての説明を行った。具体的には、枯死木調査については全員で分解度判定基準などの確認を行い、土壌炭素蓄積量調査（以下、土壌調査）については、経験者の班（北、東）、未経験者の班（西）に分け、経験者には主体的に調査を進めてもらい講師が助言する形、未経験者には各作業について講師の実演・説明により直接指導を行う形とした。

調査プロットは駐車位置に隣接する平地～緩斜面上のスギ人工林で、9時30分過ぎには中心杭と全ての円周杭を確認した。本調査プロットの南側は、中心杭から約12メートルが林縁で、その外側は調査対象外であった。S杭は倒れた状態で見つかったが、インベントリ調査第三期の調査記録に基づき11.3メートルの位置に設置した。続いて10時30分頃まで東西ライン、その後11時30分頃まで南北ラインの枯死木調査を行った。主に受講者の中の経験者が未経験者を指導しながら調査が進められたが、講師からも、枯死木の分解度の判定方法や形状が崩れた根株の測定方法の他、根株の写真撮影の際に基準尺を水平に保つ必要があることなどについて指導した。形状が崩れた根株の測定については、特に根株直径と高さの測定位置を決めるのが難しいことがあるが、測定の目的が根株の体積の推定であることを説明し、それ故に平均的な高さの位置を測定することを説明した（マニュアル27頁）。また、本調査では高さ1.5メートルよりも高ければ枯死木、低ければ根株として扱うことになっているが、長さ1.5メートル強の幹が傾いている場合、地面からの高さを測ると根株と分類され、幹に沿った長さを測ると立枯木と分類されることになる。そのため、このような枯死木の測り方について質問を受けた。マニュアルにははっきりと書かれていないため、後日回答することとした。後日野外調査チェック班を中心に検討した結果、立枯木や根株が傾いている場合の高さの測定方法との整合性を考慮し、根株と立枯木の判定基準の高さは幹に沿った長さを用いることとした。また、S杭の位置が林縁よりも1メートルほど林内側で

あったが、円周杭が見つかった場合には、その位置が調査対象外エリアとの境界上でなかったとしても、杭の位置までを枯死木の調査範囲とすることを説明した。一方、この S 杭を基準とした土壌調査位置は林縁の外側の農道上であったため、調査対象外となった。その後、各班に分かれて土壌断面の作成、整形を 12 時過ぎまで行い、昼食とした。

30 分程度の昼食時間を取った後、土壌調査を再開した。経験者それぞれ 2 名を対象とした北と東の断面では、土壌断面の作成から化学分析用土壌試料および定体積試料の採取に至る一連の作業が受講者により手際よく進められた。特に指摘を要する大きな問題はなかったが、堆積有機物試料採取の際に鉍質土壌が混ざらないように注意することや、粗掘りのときから断面を垂直に準備すると後の断面整形がスムーズに進められることなど、各作業における注意点や、作業をより効率的に進めるためのポイントについて追加説明を行った。未経験者 3 名を対象とした断面 W では、講師が実演・説明する形で講習が進められ、この中で、堆積有機物試料を採取する断面の斜面上側を荒らさないことや、堆積有機物採取枠を土壌断面の 10cm 程度奥（斜面上方）に設置すること、化学分析用土壌試料採取時に採取位置より上（表層側）の土壌が混ざらないようにすることなど、各作業における注意点について強調して説明した。土壌断面の作成や土壌試料採取は講師により進められたが、受講者には粗掘りの補助、断面野帳（様式 A4）の記載、堆積有機物試料の採取を実際に行ってもらい、その都度、作業の注意点について指導を行った。その他、定体積試料（円筒試料）の採取については、一連の作業の終了後に断面付近の表層土壌を採取する形で、未経験者 3 名の練習を行った。この際、円筒を差し込む際のナイフと剪定鋏の使い方や、無理に手で円筒を押し込まないこと、円筒表面をナイフや鋏で整形する際に円筒内に土壌を押し込まないことなど、注意点について説明しながら練習を進めた。

午後の作業は経験者の断面 N、E では 14 時 30 分までに終了し、未経験者の断面 W では、15 時 40 分頃に円筒試料採取の練習が終了した。その後、野帳（様式 A4、A5）を確認しながら試料の確認、混合を行った。試料の混合は、経験者が指導しながら未経験者 3 名が行った。16 時過ぎまでに調査道具の片付けと埋め戻し作業を終え、講師による講評の後、16 時 30 分に解散した。

受講者は本調査に関する経験が豊富で、的確な役割分担により効率よく作業が進められていた。また、経験者による未経験者に対する指導も適切に行われていることを確認できた。本講習では、経験者に対してもいくつかの助言を行うことができ、今後、より精度の高い調査が進められることが期待できる。一方、今回の講習では調査地点が民有林であり、所有者の変更があったため、新しい所有者に連絡を取り、許可を取得するのに時間がかかったとの説明を受講者から受けた。このような問題は、今後、増える可能性もあるため、何らかの対応を考える必要があると思われる。