

森林資源調査データ解析（第5期）
報 告 書

（令和元年度）

令和2年3月

林野庁

目次

1. 事業の目的及び実施体制	1
1.1. 背景及び目的	1
1.2. 事業内容	3
1.3. 事業実施体制	5
2. 事業の実施方針	6
2.1. 事業全体の実施方針	6
2.2. 項目毎の実施方針	8
3. データのエラーチェック、解析プログラム及び操作マニュアルの改良	12
3.1. 概要	12
3.2. 平成 30 年度調査データのエラーチェック	12
3.2.1. 機械的エラーチェック・異常フラグの付与	12
3.2.2. 無作為抽出によるエラーチェック	19
3.2.3. 精度検証事業へのフィードバック	20
3.3. 納品チェックツールの開発	21
3.4. 解析プログラム用第 4 期データセットの整備	23
4. データの集計及び解析	26
4.1. 概要	26
4.2. 調査の実施状況	28
4.3. 森林生態系のタイプ（優占樹種に基づく森林タイプ）	33
4.4. 森林に生息している維管束植物の種数	39
4.5. 樹種別の分布状況	41
4.6. 森林の蓄積等の状況	51
4.7. 野生鳥獣による森林被害の状況	56
4.8. 森林病虫害の状況	61
4.9. タケの分布状況	66
4.10. 土壌侵食の状況	73
4.11. 鳥獣害防止森林区域設定のためのデータ整備	84
4.12. 業務担当者の研修	89
5. データの公表資料作成	90
5.1. 概要	90
5.2. 一般向け公表レポートの作成	90
6. 調査データの公開対応	93
6.1. 概要	93
6.2. 公開データ内容の検討	95
6.2.1. プロット位置情報の取扱い方針	95
6.2.2. 立木調査結果の取扱方針	97
6.2.3. 希少種・有用種の取扱い方針	98
6.2.4. まとめ	100

6.3. 利用ルール（利用規約）の検討	101
7. 解析プログラム等公開データのヘルプデスク対応	104
7.1. 概要	104
7.2. ヘルプデスク対応状況	104
8. 国際的報告義務に対応するための項目・手法の調査分析	105
8.1. 第28回モントリオール・プロセス・ワーキング・グループ	105
8.1.1. 経緯	105
8.1.2. 概要	106
8.2. 本事業における今回成果の位置づけ	110
9. まとめ	111
9.1. 今年度の成果	111
9.2. 今後の方針	112

巻末資料

既存公開データの利用規約事例

1. 事業の目的及び実施体制

1.1. 背景及び目的

1993年に生物多様性条約（Convention on Biological Diversity；CBD）（日本は1992年に署名）が発効され、生物多様性を包括的に保全し生物資源の持続可能な利用のための国際的枠組が設けられた。日本においても2008年に生物多様性基本法で生物多様性の保全及び持続的な利用に関する国等の責務が明示された。2010年には生物多様性条約第10回締約国会議（Tenth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity；COP10）において、遺伝資源の取得の機会及びその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分に関する「名古屋議定書」と「戦略計画2011-2020（愛知目標）」が採択された。日本には、「愛知目標」の実現や「名古屋議定書」の着実な実施へ向けたリーダーシップが求められている。

また、日本は持続可能な森林経営の推進に関する国際的な取組として欧州以外の温帯林等諸国（カナダ、アメリカ、ロシア等の12ヶ国）によって進められているモンテリオール・プロセス（Montreal Process）に当初より参加し、持続可能な森林経営に関する「基準・指標」の作成に取り組んでいる。モンテリオール・プロセスにおいては、持続可能な森林経営を規定する7つの基準が設けられるとともに、具体的に変化の推移を計測すべき指標として、合計54の指標が定められている。

国際的にはモンテリオール・プロセスの他、国際連合食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations；FAO）が各国の森林・林業について5年毎に世界森林資源評価（Global Forest Resources Assessment；FRA）を行っている。

気候変動や生物多様性等、森林・林業に関する国際的な報告への要請が高まるにつれ、各国間の統計データの一貫性や整合性の向上、報告様式の調和や合理化、報告事務の負担軽減等が課題となってきた。これを受けて、2011年にモンテリオール・プロセス、フォレスト・ヨーロッパ（Forest Europe）、国際熱帯木材機関（The International Tropical Timber Organization；ITTO）等、複数の基準・指標プロセスとFAOが連携し、協同森林資源質問票（The Collaborative Forest Resources Questionnaire；CFRQ）パートナーシップが設立された。

このような国際的な流れの中、日本国内でもリアルタイムな森林資源情報へのニーズの高まりから、「次期森林資源調査システム開発調査」（1991年～1993年）として国家森林資源調査（National Forest Inventory；NFI）のあり方が検討された。1997年にはこの成果を踏まえた「森林資源モニタリング予備調査」によってさらなる検討を行い、これを受けて1999年から「森林資源モニタリング調査」が実施されるようになった。

森林資源モニタリング調査は、第1期1年目の1999年から第3期1年目の2009年まで林野庁（各森林管理局）及び都道府県によって実施されていたが、第3期2年目の2010年以降、実施主体を林野庁に一元化し、「森林生態系多様性基礎調査」（以下、「多様性基礎調査」という。）と名称を変えて現在に至っている。

多様性基礎調査は、全国の森林資源及び生態系等の情報を収集することを目的として、約15,000箇所の現地調査を実施する「森林生態系多様性基礎調査」事業（以下、「本体調査事業」という。全国15地区に区分して実施されている。）、多様性基礎調査データの精度向上を図ることを目的として、調査受託者向けの研修や、コントロール調査、調査マニュアルや入力プログラムの改良

を行う「森林生態系多様性基礎調査における精度検証調査」事業（以下、「精度検証事業」という。）、多様性基礎調査データの分析及び利活用体制整備等を目的として、国際報告義務への対応や、データの集計・解析、解析結果の公表・利活用、データの品質管理を行う「森林資源調査データ解析」事業（以下、「データ解析事業」という。）の3事業で構成されている（図 1.1.1）。

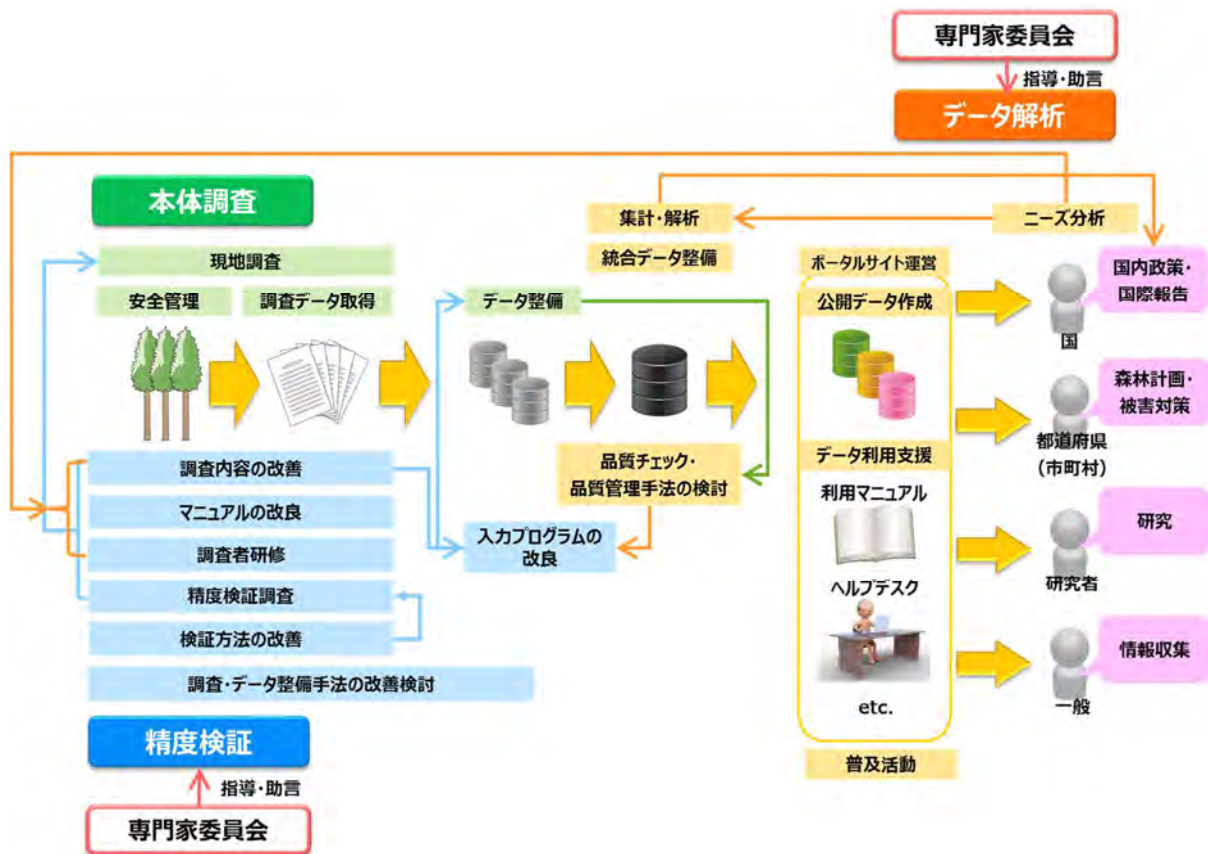


図 1.1.1 多様性基礎調査全体の実施内容・各事業の関係性

これまでの調査を振り返ると、第一段階として確実な調査実施体制を構築する「データ収集・取得フェーズ」があり、次に精度検証調査やデータのエラーチェック作業等の品質管理体制を構築する「データ管理のフェーズ」が、それぞれ第3期調査までに確立したものと考えられる（図 1.1.2）。そして第4期調査より「利活用・情報発信のフェーズ」へ移行し、調査結果の利活用体制を確立するとともに、調査結果の積極的な利活用及び情報発信を行っている。さらに今後は、データ解析事業に限らない、多様な主体によるデータの解析・利活用に向けた検討が求められる。

「森林資源調査データ解析（第5期）」（以下、「本事業」という。）は、2019（令和元）年度～2023（令和5）年度の5年間で実施されるものであり、本報告書では、第5期5年間の実施方針及び2019（令和元）年度の成果についてとりまとめる。

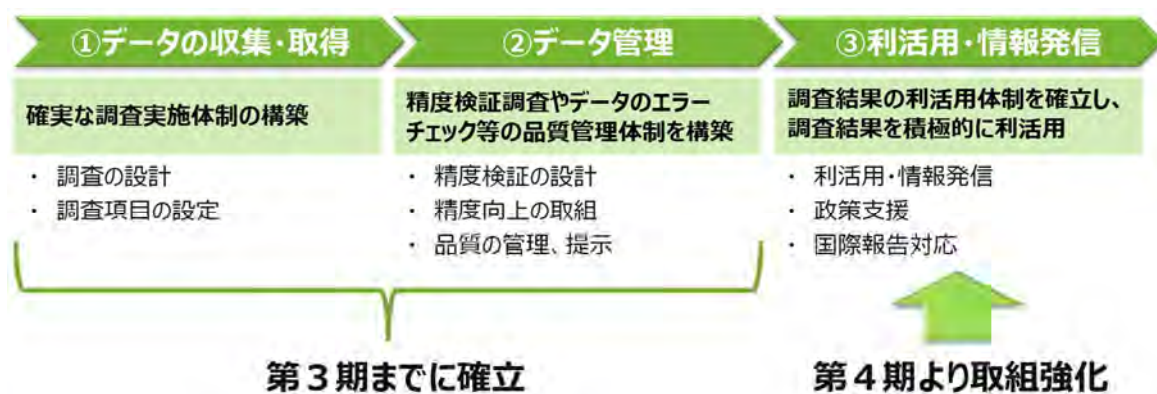


図 1.1.2 多様性基礎調査で目指す3つの段階

1.2. 事業内容

本事業は、本体調査事業の調査結果等の森林資源調査データの分析を行うことにより、全国的なマクロの森林資源の動態変化解析等の検討を行い、成果をとりまとめることを目的とし、主に以下の業務内容により実施する。

表 1.2.1 主な実施内容

実施項目	仕様書の概要
(1) 事業の準備	✧ 森林生態系、林業経営、治山、鳥獣被害等の各分野に知見を有している委員会委員候補者へ就任依頼を行う。 ✧ 当該年度でのデータ解析等の方向性について林野庁担当者に連絡・相談する。 ✧ 各年度における実施スケジュール及び実施体制を、林野庁担当者に提出する。
(2) 委員会開催	✧ 委員会開催に向けた事前準備を行う。 ✧ 前回委員会等での委員からの指摘を踏まえ、当日の委員会の進行を円滑に行う。 ✧ 委員会は、当該年度の実施方針の検討、解析作業の中間報告、当該年度の解析の結果や今後の解析に向けた方向性及び課題について、毎年度3回開催する。
(3) データのエラーチェック、解析プログラム及び操作マニュアルの改良	✧ 本体調査事業の入力データについて、入力漏れや誤記入等による明らかな異常値の検出等を行うエラーチェックを行う。 ✧ 入力漏れや明らかな異常値等について、入力プログラム¹のデータの修正等の対応を行う。 ✧ 解析プログラム²について、利用者の使用環境の改善を中心とした改良を行う。 ✧ 解析プログラムの改良と併せてプログラムの操作マニュアルについても改良を行う。

¹ 本体調査の結果を入力するためのプログラム。各調査受託者が各年度の調査結果をこのプログラムに入力して納品する。

² 一般の方が調査結果を利用するためのプログラム。本体調査の結果を調査期毎に統合し、取扱が容易な形態に集計したデータを搭載している。利用者が必要なデータを抽出したり、マップ表示したりすることができる。

実施項目	仕様書の概要
(4) データの集計及び解析	◇ 本体調査事業で得られたデータから、国内の森林資源や森林生態系の状況等の動態分析を行う。 ◇ 5年間の調査期の途中であっても、前年度調査実施分までを対象にして集計を行う。 ◇ 一時点での横断的な解析に加え、時系列的な経緯にも着目して解析を行う。 ◇ データ解析に際しては、森林生態系、林業経営、治山、鳥獣被害等の各分野に知見を有している委員等から助言を受ける。 ◇ データの集計及び解析を行う担当者を対象に、課題の解析に用いるべきデータの選択を判断する能力等の向上に資するような研修等を行う。 ◇ 本体調査事業において現地調査を実施すべき調査点数の検討等、今後の調査の設計について検討する。
(5) データの公表資料作成	◇ データ解析結果から、林野庁ホームページ上での公表に使用するデータ項目を整理する。 ◇ 公表に適している解析結果を選定し、公表資料を作成する。
(6) 調査データの公開対応	◇ 本体調査結果のデータベースについて、研究者等向けの公開に向けた課題及び対応方針を具体的に検討する。 ◇ データ公開のために必要なデータを作成し、研究者等向けデータ³の利用に当たって必要な付属資料を作成する。 ◇ 研究者等向けデータの利用に関する手順内容について、林野庁担当者と協議のうえ設定し、データ利用申請者からの申請受付及び提供等を行う。
(7) 解析プログラム等公開データのヘルプデスク対応	◇ 公開された解析プログラム及び研究者等向けデータに関する利用者からの問合せについて、メールを中心に対応する。 ◇ ヘルプデスク⁴の対応状況について集計し、報告書に記載する。
(8) 国際的報告義務に対応するための項目・手法の調査分析	◇ 生物多様性条約での森林関係の目標に関する指標や、FAOの世界森林資源評価（FRA）等の国際報告の動向について調査・分析を行うとともに、その動向に対応し、データ解析手法の作成を行う。 ◇ 国際的報告義務対応を行う担当者を対象として、森林に関する国際的な各種報告の内容や関連する分野の情報についての研修等を行う。
(9) 事業報告書作成	◇ 業務実施内容を踏まえ、各年度最終の委員会において報告書案を提示できるように作成する。 ◇ 各年度最終の委員会での内容を踏まえて必要な修正を行い、事業報告書を作成する。
(10) 納品及び事業報告書等の経理業務	◇ 期日までに、成果品及び実績報告書を作成し提出する。 ◇ 実績報告書の作成後、林野庁の確認を受ける。経理関係等、事業実施に関連する書類を用意する。

³ 解析プログラムには搭載していない、より詳細なデータの利用を希望する研究者等向けに公開するデータ。

⁴ 解析プログラム及び研究者等向けデータに関する利用者からの問合せ窓口。

1.3. 事業実施体制

本事業は林野庁森林整備部計画課の委託により一般社団法人日本森林技術協会が実施した。

事業の実施にあたっては、円滑かつ確実な実行を図るために、専門的知見を有する学識経験者で構成される調査委員会を設置し、調査方針や調査の方法等について検討を経ながら実施することとした。調査委員会の委員名簿を表 1.3.1 に示す。

今年度の調査委員会は、第 1 回を令和元年 7 月 3 日、第 2 回を令和元年 11 月 11 日、第 3 回を令和 2 年 1 月 27 日に開催した。

また、調査結果の利活用体制を検討する一環として、平成 26 年度より森林総合研究所ワーキング・グループ（以下、「森林総研 WG」という。）を設置し、研究者等向けデータの公開に向けた検討や公開試験を行っている。

表 1.3.1 調査委員会委員名簿（令和 2 年 3 月 1 日時点）

氏名	所属・職名
岡 輝樹	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 野生動物研究領域長
北原 文章	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林管理研究領域 資源解析研究 主任研究員
佐藤 保	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林植生研究領域長
柴田 銃江	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林植生研究領域 群落動態研究室長
白石 則彦	東京大学大学院農学生命科学研究科 森林科学専攻森林資源環境科学講座 教授
平井 敬三	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 立地環境研究領域長
松本 光朗	近畿大学農学部 環境管理学科 教授
光田 靖	宮崎大学農学部 森林緑地環境科学科 教授
村上 拓彦	新潟大学自然科学系（農学部） 准教授
吉田 茂二郎	九州大学総合研究博物館 協力研究員

五十音順・敬称略

2. 事業の実施方針

2.1. 事業全体の実施方針

多様性基礎調査は、調査の規模、継続性、データの多様さ、詳細さ等の観点から、国内では他に類を見ない貴重な調査である（表 2.1.1）。

表 2.1.1 多様性基礎調査の特徴

対象範囲	全国 → 広域での事象の把握が可能
空間分解能	4km メッシュのシステムティックサンプリング → ポイントサンプリングでありながら、面的なデータに近い
時間分解能	5 年に 1 度調査を実施している → リアルタイムではないが、政策立案・計画策定・国際報告・研究利用には十分
データ項目数	データ項目は多岐にわたる（立木、地形、動物、被害、下層植生、土壌、倒木等） → 多様な事象の把握が可能だけでなく、複数の事象との関係性も分析可能
データの統一性	全プロット同じ手法でデータを取得している → 地域的な比較が可能
データの継続性	同じ場所で、同じ手法で、継続的に調査されている（調査位置や調査面積が変更になったプロットは仕分け可能） → 時系列的な変化を評価可能
情報の質	実際に現地で計測、判定している → リモートセンシングや資料調査による推定よりも、詳細なデータが得られ、かつ高精度
品質管理	精度評価が行われている → 品質が明らかなデータとして利用可能

このような多様性基礎調査データの特徴を活かすことにより、例えば以下のような利用が可能となる。多様性基礎調査データを利用し、森林の状態やその変化を的確に把握することで、効果的・効率的な森林管理に繋げることができる。

- ✓ 国際報告や国内での公表資料として利用
- ✓ 研究分野に活用されることで、科学的知見の集積に貢献
- ✓ 政策立案や森林計画策定のための資料として利用
- ✓ 森林生態系の異常の発見、及び迅速な対応 等

第 4 期調査では、国内での成果公表や国際報告、政策への利用を目的として、主にデータ解析事業内で調査結果が活用されてきた。しかし、データ解析事業のみでの集計・解析では、実際に活用できる成果の量が限られる。

データ利活用をより促進し、効果的・効率的な森林管理を実施していくためには、研究者等、データ解析事業に限らない利用者を増やしていくことが重要である。

そこで、以下を 5 年間の主な実施方針として本事業を実施していくこととする。

- 多様性基礎調査データの利用者及びそのアウトプットを増やすための取組の強化
 - 多様性基礎調査データが、現代の様々な社会要請や、持続可能な森林管理に資するために、データ解析事業での集計・解析による各種報告や公表資料作成、政策支援等に加え、多様な主体によるデータ利活用を促進する。そのために、特に以下に取り組むこととする。
 - ✓ 利用者に合わせた、提供データの設計及び提供方法の検討
 - ✓ データ利用者の支援の強化
 - ✓ 普及・広報の強化
- 適切なデータ取得や、集計・解析手法の改善を図るためのフィードバック体制の強化
 - 調査データや解析成果の利活用を促進するために、特に以下に取り組むこととする。
 - ✓ 社会的なニーズに応える、多様性基礎調査の調査設計や調査項目、調査方法の提案
(精度検証事業へのフィードバック → 本体調査へのフィードバック)
 - ✓ 多様性基礎調査結果の入力ミス等を防ぐための、入力プログラムの改良の提案や、データの不備を確認するためのツールの開発
(精度検証事業へのフィードバック → 本体調査へのフィードバック)
 - ✓ 研究者等向けデータ公開に伴う研究成果（新たな知見や新たな解析技術）を踏まえた、データ解析内容や手法の改良
(データ利用者から本事業へのフィードバック)

2.2. 項目毎の実施方針

「1.2 事業内容」に示した(3)～(8)の各項目について、事業期間 5 年間を通した実施方針を以下に示す。

データのエラーチェック、解析プログラム及び操作マニュアルの改良

● データのエラーチェック

入力プログラムに入力されたデータについて、以下の手順でエラーチェックを実施する。また、入力されたデータのチェック・修正だけでなく、今後入力されるデータの品質を向上させるための検討を行う。

本作業は、前年度に各調査受託者が納品した入力プログラムを対象に、毎年度実施する。

表 2.2.1 データのエラーチェック実施方針

手順	内容	目的
① 機械的なエラーチェック	✓ 入力プログラムに搭載した一括エラーチェック機能により一定の基準で異常値を抽出 ✓ 入力漏れや明らかな異常値等について、野帳データの確認等を行い、入力プログラムのデータを修正	明らかな入力ミスを修正することで、データの品質を向上させる。
② 異常フラグ付与	✓ 修正できない異常値（野帳記載値と一致）に、異常フラグを付与	集計・解析の際に、必要に応じて異常値を除外することができ、集計・解析結果の信頼性を確保する。
③ 無作為抽出によるエラーチェック	✓ 機械的なエラーチェックでは検出できない入力ミスについて、無作為に抽出した数十プロット／年の現地調査野帳を目視で確認し、エラー傾向を分析	エラー発生状況を分析し、今後入力されるデータの入力ミスを防ぐための提案を行い、精度検証事業にフィードバックする。
④ 入力ミスを防ぐための提案	✓ 調査マニュアルの記載、野帳の構成、エラーチェックの閾値調整等、入力プログラムの改良案の検討 ✓ 精度検証事業へのフィードバック	今後入力されるデータの品質を向上する。

● 納品チェックツールの開発

多様性基礎調査の結果を適切に集計・解析するためには、調査受託者から調査データが不足なく納品される必要がある。データに不足が無いか、膨大な納品データを一つ一つ目視で確認することは多大な時間と労力を要するため、納品前に調査受託者が、納品時に林野庁担当者が、それ

ぞれ容易に確認できるツールを開発する。納品前に各調査受託者が納品データをセルフチェックすることで、納品漏れを未然に防ぐことができ、さらに納品時に林野庁担当者が本ツールを活用することで、納品漏れがあった場合に、すぐに発見、調査受託者に確認・再提出依頼をすることができる。

- 解析プログラム及び操作マニュアルの改良

第４期調査データの内容を精査した上で、第４期調査結果を掲載した解析プログラム及び操作マニュアルを整備する。

また、利用希望者への解析プログラムの提供方法について、現在は、利用希望者が林野庁ホームページの申請フォームより申請を行い、林野庁担当者がデータ転送サービスでデータを個別に配布しているが、データの公開体制が整備されていないことから利便性に課題がある。そこで、利活用をより促進するために、解析プログラムの公開体制について検討する。

データの集計及び解析

主に、第４期調査結果及び第５期調査結果（調査が完了したプロットを含めた最新データセットを毎年度作成）を対象に集計・解析を実施する。また、時系列解析にあたっては、第１期・第２期・第３期の調査結果を含めて、４期又は５期のデータを利用して集計・解析を実施する。

調査データや解析結果の利活用を促進するために、以下に着目して解析を実施する。

- 客観的な解析手法の妥当性の確保

解析手法の妥当性を確保するためには、客観的な評価が必要である。本事業においては、解析手法を明瞭にし、第三者からの客観的な視点で評価を受けることで、解析手法の妥当性を確保することとする。解析手法の妥当性は、委員会や、その他専門家へのヒアリング等において検証を受ける。

- 時系列的な解析手法と横断的な解析手法の採用

解析にあたっては、多様性基礎調査や森林生態系の性質上、時系列的な解析手法と横断的な解析手法を採用する必要がある。多様性基礎調査の性質を以下に挙げる。

- ✓ 継続的な調査であり、長期的な調査結果が蓄積されつつある。
- ✓ 全国的な調査である。
- ✓ 一般的な項目についての調査であり、特定の機能に関する詳細な調査を行っていない。

このような性質と、森林生態系の持つ多面的機能が相互に影響しあっていることを考慮し、以下に示すような解析手法を用いることとする。時系列的な解析手法と横断的な解析手法を組み合わせることで、持続可能な森林管理に対する有用な解析結果を得ることができる。

表 2.2.2 時系列的及び横断的な解析手法

分類	項目	解析方法
時系列的な解析	① 時系列的な解析	✓ 第1期～第5期における調査結果の推移に関する解析 ✓ 手法が変更された調査について、結果の整合性の確保に配慮した解析
横断的な解析	② 空間的な解析	✓ GISを用いた、調査結果の分布に関する解析
	③ 調査横断的な解析	✓ 調査項目間の関係性の解析

なお、時系列的な解析にあたっては、調査手法の変更や調査精度の向上、調査点数の変化等の理由により、解析結果に時系列な不連続性が確認されるなど、分析上の問題が生じる可能性がある。データの精査や原因の検証等を実施した上で、整合性の確保に配慮した解析手法を検討し、適切に解析結果を分析する。

データの公表資料作成

第4期調査結果の解析を踏まえ、林野庁ホームページ上での公表用データを作成する。公表用データの作成にあたっては以下に留意する。

- ✓ 政策や国際報告等で重要視されている項目や、国民の関心が高いと想定される項目の検討
- ✓ グラフや表、マップと簡潔な解説を主として、誰が見ても分かり易い資料の作成
- ✓ 調査手法の変更や調査精度の向上、調査点数の変化等の理由により、時系列で単純に比較できない項目があることを考慮し、閲覧した人が誤った解釈をしない表現方法の検討

また、多様性基礎調査のデータや解析結果の利活用を促進するためには、一般や研究者等に広く認知される必要がある。そこで、多様性基礎調査の普及・広報を目的として、一般向けの公表レポートを作成する。

調査データの公開対応

一般向けに利用しやすい形態に集計した解析プログラムだけでなく、研究者等を対象とした詳細データの公開対応を行う。研究者等向けデータ公開にあたって、主に以下の検討を実施する。

- 公開データ内容の検討

希少種情報や個人情報、財産情報、及び調査点の位置情報等、慎重な取扱いが求められる情報を考慮し、データ公開内容・利用制限を検討する。
- 公開方法の検討

利用者の利便性を考慮したデータ形式（csv、xlsx、mdb 等）や配布方法（郵送、Web ダウンロード等）を検討する。

- 公開データの整備
公開データ内容の検討、及び公開方法の検討結果を基に、公開用データセットを整備する。
- 利用ルール（利用規約）の作成
既に公開されている類似の公開データの利用規約等を参考にするとともに、多様性基礎調査特有の留意点等も踏まえて、公開データの利用ルールを検討する。
- Web サイトの構築
多様性基礎調査及びそのデータの普及・広報、データ公開、ヘルプデスク対応を目的とした Web サイトを構築する。

解析プログラム等公開データのヘルプデスク対応

解析プログラムや研究者等向けデータの利用者からの問合せに対応するための、ヘルプデスクの設置・運営を行う。利用者からの問合せに回答するだけでなく、上記の「調査データの公開対応」で述べた Web サイトにヘルプデスクページを設置し、適切なデータ利用を促すための情報（よくある質問、データ利用時の注意点、主な解析手法の紹介等）を発信する。

国際的報告義務に対応するための項目・手法の調査分析

森林関係の国際報告の動向について調査・分析を行うとともに、その動向に対応し、データ解析手法の作成を行う。国際的な動向や各国の報告内容、分析手法等を把握するため、必要に応じて国際会議へ参加するとともに、各国の報告状況等を調査する。なお、解析手法の作成においては、委員会やその他専門家へのヒアリング等を実施し、解析手法の妥当性を検証する。

3. データのエラーチェック、解析プログラム及び操作マニュアルの改良

3.1. 概要

多様性基礎調査により得られた膨大な調査データから作成したデータベースを基に集計及び解析を行うにあたって、データの品質を一定以上に管理することは、解析結果の信頼性を担保する上で重要である。データのエラーチェックでは、網羅的かつ一貫性のあるデータ品質管理の仕組みを構築し、異常値の特定及び修正によりデータベースの品質を確保することを目的とする。

また、調査結果データを一般の方に利用いただくことを目的に整備されている解析プログラムについて、第4期調査結果を掲載するとともに、利活用を促進するためにより利用しやすいものに改良していく。

3.2. 平成30年度調査データのエラーチェック

本項目では、平成30年度に調査され納品された入力プログラムについて、機械的エラーチェック及び無作為エラーチェックを実施した結果を報告する。

3.2.1. 機械的エラーチェック・異常フラグの付与

(1) 目的

データの品質管理において、提出されたデータに含まれる入力ミスを検出し修正を行うことは重要である。しかし、提出されたデータ数は膨大であり、全データを目視で確認することは現実的ではない。そこで、誤入力や入力漏れ等のエラーの可能性が高いデータを、入力プログラムに搭載した一括エラーチェック機能により一定の基準で抽出し、網羅的で一貫性のあるチェック（機械的エラーチェック）を行う。

また、チェックの結果、入力ミスが確認できたデータは修正を行うが、確認できなかったデータについても今後の解析時に必要に応じて除外できるように異常フラグを付与する。

(2) 方法

平成30年度多様性基礎調査の調査データについて、入力プログラムに搭載されている一括エラーチェック機能を用いて機械的なエラーチェックを実施した。エラーと判定されたデータは野帳PDFを確認し、入力ミスがあった場合は入力データの修正を行った。

一方、野帳と相違はないが、現地調査時の不備による場合（野帳未記入等）や、修正しても再度エラーとなる場合については、異常を示す属性（異常フラグ）を付与し、入力データの修正は行わなかった（異常フラグが付与されたデータは、解析時に任意に除いて処理することができる）。野帳様式毎のエラー検出基準は以下のとおり。

- 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 1-1～1-3 については、プロットの継続状況によって必須入力項目が変わるため、入力有無について表示するがエラー判定はしていない。
- 様式 2-1 調査プロット情報
 - ◇ 様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、「斜面方位」、「斜面傾斜」、「局所地形」等の必須入力項目に入力漏れがある場合にエラーと判定する。
- 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 2-2～2-4 では、様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、画像の登録がされていない場合又は漏れがある場合にエラーと判定する。
- 様式 3-1-1 立木調査表
 - ◇ 胸高直径測定本数が 20 本以上あるにも関わらず、樹高測定本数が 20 本未満である場合にエラーと判定する。胸高直径測定本数が 20 本未満の場合は、胸高直径測定本数と樹高測定本数が一致しない場合にエラーと判定する。
 - ◇ 胸高直径の未入力、樹種名の未入力・リスト外入力（ユーザ設定の植物リストに登録されていてもチェックされる）、胸高直径外れ値、樹高外れ値、形状比外れ値があった場合にエラーと判定する。

※形状比は胸高直径(m)に対する樹高(m)の割合で、樹木の形状を指標する値。

※各項目外れ値の基準は、以下のとおり。

【胸高直径・樹高外れ値】

対象木のデータが、過去（第 1 期及び第 2 期）の同一樹種の最大胸高直径又は最大樹高以上の場合、もしくは平均値 $\pm 3\sigma$ （標準偏差）以上である場合、及び胸高直径 100cm 以上又は樹高 35m 以上の値が入力されている場合。

【形状比外れ値】

対象木のデータが、過去の同一樹種の最小形状比以下の場合又は最大形状比以上の場合、もしくは平均値 $\pm 3\sigma$ （標準偏差）以上である場合。

- 様式 3-1-2 タケ類調査表
 - ◇ 平成 29 年度から追加された項目のため、エラーチェックは実施していない。
- 様式 3-2 立木調査総括表
 - ◇ 様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、「優占樹種」、「林分発達段階」、「施業形跡（5 年以内）」等の必須入力項目が未入力の場合にエラーと判定する。
- 様式 4 伐根調査表
 - ◇ 様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、データが入

力されていない（測定対象伐根が存在しない場合に必要なチェックもされていない）場合にエラーと判定する。

➤ 様式 5 倒木調査表

◇ 様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、データの入力がされていない（測定対象倒木が存在しない場合に必要なチェックもされていない）場合にエラーと判定する。

➤ 様式 6 下層植生及び土壌侵食調査表

◇ 様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、「植生調査区」、「林分番号」、「植被率」等の必須入力項目が未入力の場合にエラーと判定する。

➤ 様式 7 資料調査表

◇ 様式 1-1 の「調査の継続状況」が「継続調査」、「再設定」、「新規」であって、「資料調査年月日」、「所属」、「資料調査実施者」等の必須入力項目が未入力の場合にエラーと判定する。

（3） 結果

エラーチェック作業は一般調査点、項目別調査点の両方に対して実施したが、以下の報告では一般調査点を対象としたチェック結果を示す。

● 単木毎（様式 3-1-1「立木調査表」）の機械的なエラーチェック

様式 3-1-1 について、単木毎のエラーチェック結果を表 3.2.1 に整理した。入力データ本数は、直径・樹種名については全入力データ本数、樹高・形状比については樹高の入力があつたデータ本数とした。検出されたエラーの内、入力ミスを確認しデータを修正した数を「修正可能データ数」とし、それ以外の異常フラグを付与したデータ数を「異常フラグ付与数」とした。エラー率・修正率の計算はそれぞれ以下の式を用いた。

$$\text{エラー率（\%）} = (\text{エラー本数} / \text{入力データ本数}) \times 100$$

$$\text{修正率（\%）} = (\text{修正可能データ数} / \text{エラー本数}) \times 100$$

修正可能データ数は合計 20 本であり、昨年度（23 本）よりもやや減少した。主なミスの内容は樹種名の入力ミス、直径・樹高の打ち間違い、読み間違いによるものであつた。

また、昨年度あるプロットで小円 16 本分が重複入力されていたミスが発見されたが、今年度は項目別調査点において同様のミスが発見された。重複入力や入力漏れに対応するため、平成 29 年度より入力プログラムに立木本数のチェック機能を搭載したが、今年度も同様のミスが発見されたことから、より実効性のあるチェックができるよう改善策を検討する必要がある。

エラー率は入力データ本数に対してどれくらいの割合でエラーが検出されるかを示すものであり、エラー率が高くなりすぎると調査受託者がデータを確認する手間が増えてしまう。今回は、

どの項目も 1%未満であり、全体では 0.24%であった。これは、1000 本入力した場合に 2～3 本を確認すればよいということであり、データ確認が大きな負担とならない程度に抑えられていると考えられる。

修正率は、検出されたエラーのうち実際にどれだけミスがあったかを示し、エラー閾値を調整する上で参考となる。今回は、「樹種名」を除いて 10%未満に収まった。直径外れ値・樹高外れ値については、修正率が 1%程度とやや低いことからエラーが過剰に抽出されている可能性がある。

表 3.2.1 エラー検出結果（単木毎（様式 3-1-1「立木調査表」））

項目	入力 データ 本数	エラー 本数	修正可能 データ数	異常 フラグ 付与数	エラー率	修正率
直径未入力	301,226	12	1	11	0.00%	8.33%
直径外れ値	301,226	146	2	144	0.05%	1.37%
樹高外れ値	61,997	138	2	136	0.22%	1.45%
形状比外れ値	61,997	373	8	365	0.60%	2.14%
植物リスト外の樹種名入力	301,226	65	7	58	0.02%	10.77%
計	-	734	20	714	0.24%	2.72%

図 3.2.1 及び図 3.2.2 に、エラーとして抽出された立木の胸高直径及び樹高のヒストグラムを示す。エラーとして判定する基準には、標準偏差による外れ値判定以外に、胸高直径では 100cm 以上、樹高では 35m 以上を一律設定しているため、それぞれの一律の基準を超える階級で抽出件数が増えている。特に樹高では 35m 以上で検出された立木が約 80 件に上るため、チェックの負担を考えるとこれらの基準を上げることも検討の余地がある。

また、表 3.2.2 には、エラーとして抽出された立木本数を樹種別に集計し、上位 17 種（抽出本数 6 本以上）を一覧にして整理した。最も本数が多かったのはスギで、樹高外れ値による抽出が最も多い。また、アダンなど亜熱帯に生息する樹種では、直径や樹高外れ値での抽出が多い。これは、第 1 期、第 2 期のデータを基に閾値を設定した際、十分なデータが無かったために閾値が過剰に厳しく設定されてしまった可能性がある。

これらの結果から、次年度以降、機械的エラーチェックの抽出基準について第 3 期、第 4 期のデータも加えて再設定する必要があると考える。

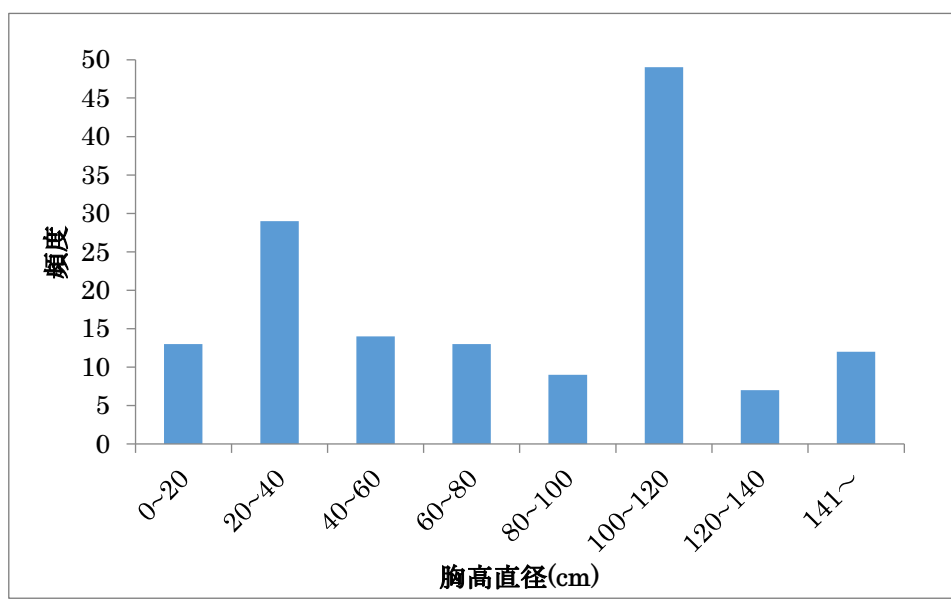


図 3.2.1 胸高直径外れ値として抽出された立木のヒストグラム

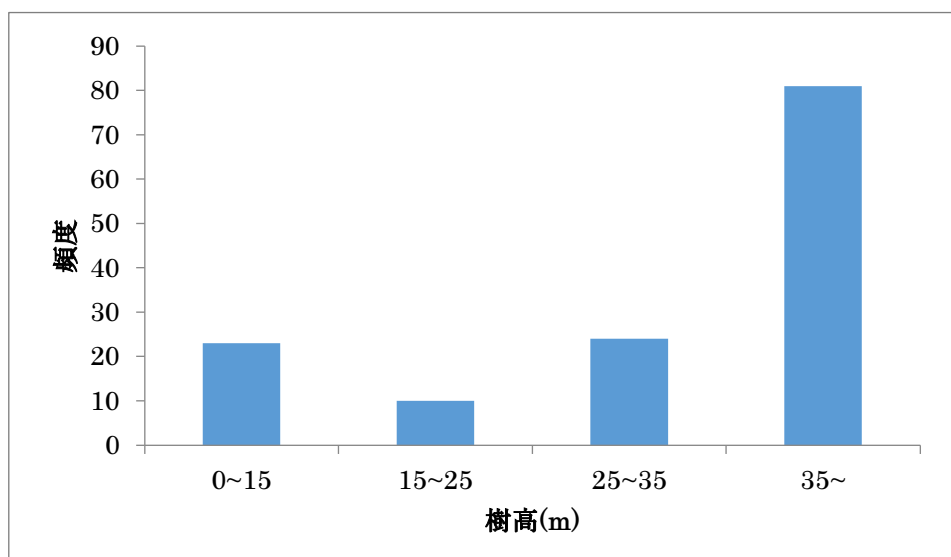


図 3.2.2 樹高外れ値として抽出された立木のヒストグラム

表 3.2.2 樹種別抽出件数上位リスト (6 件以上のみ)

樹種名	件数	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	直径外れ値	樹高外れ値	形状比外れ値
スギ	138	47.67	30.76	10	71	61
ヒノキ	41	16.72	20.62	0	1	40
ブナ	19	81.82	22.20	14	0	5
アダン	18	9.54	3.03	0	18	18
カラマツ	11	21.35	26.56	0	1	10
サケルミ	11	48.81	31.84	0	9	2
ツカ	9	68.59	16.21	3	0	7
クスノキ	8	74.28	19.86	1	0	7
シシアケチ	8	21.36	9.90	8	1	0
アサダ	7	39.23	15.03	0	0	7
ケアブラチャン	7	10.77	9.09	0	4	3
ミズナラ	7	104.33	20.16	6	0	2
アカマツ	6	51.18	23.14	2	0	4
イスノキ	6	99.37	11.25	2	0	4
クロハ	6	84.23	18.28	1	0	5
ケヤキ	6	96.38	17.62	3	0	3
ヒノキアスノ	6	80.68	20.13	4	0	2

● プロット毎の機械的なエラーチェック

プロット毎に実施するエラーチェック結果を表 3.2.3 に整理した。エラー率は様式毎に次の式を用いて計算した。なお、調査プロットへの到達状況やプロット内の倒木有無等の条件の違いにより、野帳様式へ記入するかどうか異なるため、様式によって母数となるプロット数が異なっている。また、プロット毎の場合エラー数が少ないため、修正率は計算していない。

$$\text{エラー率 (\%)} = (\text{エラー数} / \text{プロット数}) \times 100$$

表 3.2.3 エラー検出結果（プロット毎）

様式	プロット数	エラー数	修正可能データ数	異常フラグ付与数	エラー率	昨年度エラー率
様式 2-1 (調査プロット情報)	2,659	1	1	10	0.04%	0.40%
様式 2-2、2-3、2-4 (調査プロット到達経路情報)	3,093	2	0	0	0.06%	0.03%
様式 3-1-1 (立木調査表(樹高測定本数不足プロット))	3,065	101	2	-	3.30%	3.40%
様式 3-2 (立木調査総括表)	3,065	2	1	3	0.07%	0.10%
様式 4 (伐根調査表)	3,065	7	7	1	0.23%	0.03%
様式 5 (倒木調査表)	480	1	0	0	0.20%	0.00%
様式 6 (土壌侵食及び下層植生調査表)	2,659	1	1	10	0.04%	0.40%
様式 7 (資料調査表)	3,043	27	2	143	0.89%	4.88%

エラー数は、様式 3-1-1 及び様式 7 を除いて 10 プロット以内となった。修正可能なプロットは全様式合計で 14 プロットだった。修正可能だったエラーの主な原因は、樹高の入力漏れ、資料調査日の入力漏れや、画像の登録忘れなどであった。エラー率は様式 3-1-1 を除き 1%以内に収まった。昨年度のエラー率と比較すると、やや増加した項目もあるが、これらのエラーは野帳に未記入だったために入力できなかったことが原因の場合が多かった。

樹高測定不足プロットは、全体で 101 林分がエラーとして検出され、エラー率は 3.3%と比較的高い値となった。これは、樹高測定本数の不足判定基準に、枯死木や幹折れ木を除外する処理を行っていないためであると思われる。現在の基準では、枯死木や幹折れ木を除いたために樹高測定本数が不足した場合を考慮できていない。今後、このような場合はエラーと判定しないように改善が必要である。

3.2.2. 無作為抽出によるエラーチェック

(1) 目的

機械的エラーチェックに適用している基準では検出不可能な入力ミスが存在する可能性がある。そのような入力ミスを確認し、エラーチェックの閾値調整等、入力プログラムの改善策を検討することを目的として、無作為にプロットを抽出して全データの目視確認(無作為エラーチェック)を実施する。

(2) 方法

調査受託者から提出された全てのプロットについて野帳と入力データを照合することは現実的に不可能であるため、サンプルとして調査区全 15 地区からそれぞれ 4 プロットを抽出し、全 60 プロットを対象とした(平成 30 年度の現地調査実施点は全 2,605 プロットであり、無作為抽出を行うプロットは全体の約 2.4%)。抽出するプロットは、地域によってエラーに偏りがある可能性を考慮し、異なる都道府県から選ばれるように調整した。抽出した 60 プロットについて、入力データと現地で記入された野帳との照合を行い、齟齬が無いか検証した。

なお、無作為エラーチェックは抽出基準の改善を目的としたものであり、全データを網羅的にチェックするものではないため、発見した入力ミスの修正は行わない。

(3) 結果

検証結果を表 3.2.4 に整理した。ここで、入力データ数に対するエラー数の割合をエラー率とする。エラー率が 1%を超えたのは、「様式 1-1 その他」、「様式 3-1-2 タケ調査」、「様式 5 倒木調査」の 3 項目である。これらの項目はいずれも入力データ数が比較的少ない項目であり、エラー率が高くなりやすい。実際のエラー内容としては、GPS 種別の入力ミス等の解析にあまり影響を与えない軽微なものが主であった。

また、様式 3-1-1 では、特に枯損～根曲・斜立までのチェック項目で入力ミスが多かった。これらの項目は、小径木密生地や傾斜地等ではほとんどの立木がチェック対象になることもあり、大量のチェックが必要な場合もあるためミスが発生しやすいと考えられる。これらのチェック項目の必要性を今一度精査し、例えば株・又を分けてチェックする必要があるのか等を検討し、可能な限り項目を減らし単純化する必要がある。

特筆すべきミスとして、1/4 調査⁵の実施有りのチェック漏れが発見された。1/4 調査の実施有無は解析において重要な情報であり、入力ミスを防ぐ対策が必要である。

⁵ 調査プロットの小円の 1/4 範囲内に胸高直径 1cm 以上 5cm 未満の立木が 30 本以上あった場合、残りの 3/4 は調査を省略できる。ただし、胸高直径 5cm 以上の立木は通常通り調査する。

表 3.2.4 無作為抽出によるエラーチェック結果

様式		項目	小計	様式総計	入力データ数	エラー率 (%)
様式 1-1	調査プロット 到達経路情報	GPS 座標	0	12	746	0.00%
		その他	12		1,029	1.17%
様式 2-1	プロット情報		2	2	388	0.52%
様式 3-1	立木調査	立木番号	6	103	5,373	0.11%
		樹種	6		7,980	0.08%
		胸高直径	9		7,980	0.11%
		樹高	1		1,402	0.07%
		枯損・損傷	11		7,980	0.14%
		剥皮・枝葉 食・獣害種	12		7,980	0.15%
		株・二股・ 根曲・斜立	58		7,980	0.73%
様式 3-1-2	タケ調査		2	2	97	2.06%
様式 3-2	総括表		6	6	1,104	0.54%
様式 4	伐根調査		0	0	29	0.00%
様式 5	倒木調査		1	1	57	1.75%
様式 6	下層植生調査	植物種	5	8	934	0.54%
		植被率・優 占種	2		480	0.42%
	土壌侵食		1		360	0.28%
総計			134	134	51899	0.26%

3.2.3. 精度検証事業へのフィードバック

機械的エラーチェックでは、立木の重複入力・入力漏れ対策、直径外れ値・樹高外れ値の閾値再検討、樹高測定本数不足エラーの基準修正等の必要性が示された。無作為エラーチェックでは、様式 3-1-1 チェック項目の単純化・統合、1/4 調査実施有無の必須入力化の必要性が示された。

さらに、第 1 期から第 4 期まで調査データが充実してきたことを鑑みると、過去の集計データを入力プログラムに搭載しておき、データ入力時点で簡易に整合性をチェックできる機能を搭載することも有効であると考えられる。

これらの今後必要な作業について、精度検証事業と連携しつつ、入力プログラムにどう反映すべきか、具体的に方法を検討していく予定である。

3.3. 納品チェックツールの開発

(1) 目的

多様性基礎調査のデータにミスや不備が発生する工程には、主に、【計測時】・【野帳記入時】・【プログラム入力時】・【納品データ整備時】の4段階があり、各工程でそれぞれ点検をしていく必要がある。

このうち、【計測時】・【野帳記入時】のミスは精度検証事業で、【プログラム入力時】のミスは本事業（データのエラーチェック）において点検を実施しているが、【納品データ整備時】に発生し得るミスへの点検体制は構築されていない。

納品物に不備が無いかどうかは、納品前に各調査受託者が、納品時に林野庁担当者がそれぞれチェックを行っているが、各年度に実施する調査点数は、各調査区数百点あり、膨大な納品データの一つ一つ目視で確認することは、多大な時間と労力を要する。

そこで、調査結果のデータが確実に揃っているかを、納品前に調査受託者が、納品時に林野庁担当者が、それぞれ容易に確認できるツールを開発した。

(2) 搭載機能

納品物に不足があった際に、どの格子点の何のデータが足りないのかをリストアップするツールを開発した。

本ツールでチェックするデータは以下のとおり。

- ✓ 入力プログラム
- ✓ 画像ファイル（入力プログラムに登録した地図や写真）
- ✓ 野帳 PDF
- ✓ GPS データ

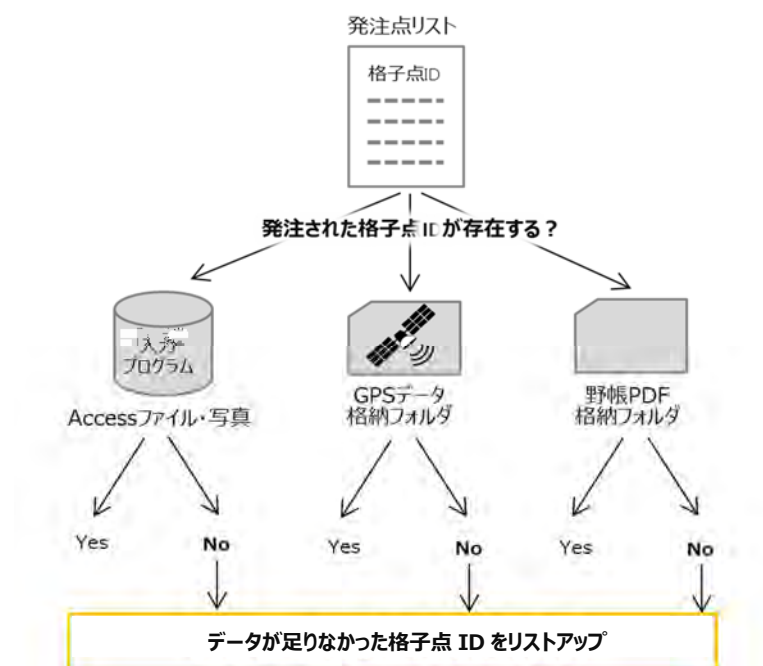


図 3.3.1 納品チェックツールのイメージ

本ツールの利用手順を以下に示す。

1. 納品データのフォルダ構成を指定のとおり整理する。
2. 発注格子点 ID リスト（担当地区の当該年度の発注点を、一般調査点、項目別調査点別にリスト化した **xlsx** ファイルを作成）を準備する。
3. 納品チェックツールに発注格子点 ID リストをインポートする。
4. 入力プログラムデータと画像のチェックを実行する。
5. 野帳ファイルのチェックを実行する。
6. GPS ファイルのチェックを実行する。
7. 出力されたチェック結果を開き、データの不足が無いかを確認する。



図 3.3.2 納品チェックツールの開始画面

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	格子点ID	プロットの種類	様式1-1	様式2	様式3-小円	様式3-大円	様式3-中円	様式3-2	様式6-1	様式6-2	様式6-3	様式7
2	10001	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力
3	10002	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力
4	170027	到達不可能										
5												

図 3.3.3 出力結果例（入力プログラムデータと画像チェック）

（3） 納品チェックツールの導入

今年度の納品データの整備に活用いただけるよう、各調査受託者に本ツールを配布した。

なお、本ツールでは一定基準でデータの有無をチェックするため、不備を完全に抽出できる、あるいは確実に不備だと言えるもののみを抽出できるものではない。納品物の確認作業を助けるための参考情報として利用いただき、使い勝手等の意見を踏まえて、来年度以降改良を加えていくこととする。

3.4. 解析プログラム用第4期データセットの整備

(1) 目的

多様性基礎調査のデータが広く公開され、多方面で活用されることで、森林が持つ多面的機能の評価・解明や、「持続可能な森林経営」に寄与することが期待される。一方で、多様性基礎調査の調査データは膨大であるとともに複雑な構造を持ち、取扱は容易ではない。また、希少種情報も含まれており、データへのアクセス性を慎重に検討する必要がある。このため、取扱が容易な形態に集計し、データへのアクセス性に配慮した解析プログラムが、平成25年度より林野庁から一般配布されており、現在、第3期調査までの結果が利用可能な状態となっている。

本事業では、第4期調査結果を含めた解析プログラムを作成するとともに、利用者の要望を踏まえてプログラムの改良を行う。今年度は、第4期調査結果の解析プログラム搭載データ項目を整理し、搭載項目のデータ集計及び精査を行った。ただし、搭載項目のデータ集計及び精査は来年度完了予定であるため、本報告書では搭載データ項目のみ報告する。

なお、今年度は、利用者からの要望が無かったため、プログラムの操作性等に関する改良は実施していない。

(2) 搭載データ項目

解析プログラム搭載データは、以下のとおり。時系列解析を考慮し、第3期調査データ搭載版（平成28年度配布開始）の解析プログラムと同様の内容とした。

表 3.4.1 解析プログラム搭載データ項目

大項目		項目名	内容
区域		広域流域	調査プロットが位置する広域流域
		森林計画区	調査プロットが位置する森林計画区
		格子点 ID	調査プロットの ID 番号
調査実施状況		調査実施日	調査を実施した年月日
		調査実施年度	調査を実施した年度
		到達不可能な理由	到達不可能だった場合、その理由
		土地利用	計画格子点位置が森林の場合「森林」
		調査の継続状況	第1期～第2期又は第2期～第3期、第3期～第4期での調査の継続状況
		林分分割数	プロット内に複数の林相が含まれる場合の林分数 単一林分の場合は「1」
地況調査		標高	プロット中心位置の標高 (m)
		斜面方位	プロット中心で測定した斜面下方の方位
		斜面傾斜	プロット中心を通り、斜面方位方向に沿って測定した傾斜角度
		表層地質	(都道府県土地分類基本調査の表層地質図より判定)
		土壌分類	(既存の資料及び現地状況から判定)
		局所地形	(現地での目視判定)
		車道からの距離	プロット中心から、最も近い車道までの直線距離 (m)
		集落からの距離	プロット中心から、最も近い集落までの直線距離 (m)
被害情報	病虫害等	病虫害有無	あり＝被害あり、以降の各項目に一つでも被害があれば「あり」
		マツ枯損	あり＝枯損木あり (現地での目視判定)

大項目		項目名	内容	
		ナラ枯損	あり＝枯損木あり（現地での目視判定） ※第3期調査から	
		その他病虫害	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
	気象害等	気象害有無	あり＝被害あり、以降の各項目に一つでも被害があれば「あり」	
		風害	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		雪害	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		凍害	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		落雷	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		水害	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		火災	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		その他気象害	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
動物情報		シカ	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		カモシカ	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		クマ	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		イノシシ	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		ノウサギ	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		サル	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		ノネズミ	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
		その他動物	あり＝被害あり（現地での目視判定）	
森林簿等調査		土地所有区分	国／民（国有林／民有林）の区分	
		法令に基づく地域指定	法令に基づく地域指定の有無とその種類	
		法令以外の地域指定	法令以外の地域指定の有無とその種類	
		伐採方法の指定	法令等による伐採方法の指定の有無とその種類	
		林齢	森林簿上の林齢（森林簿作成年から換算して記録）	
		施業履歴	施業履歴有無	あり＝施業あり、以下の項目まとめ
			皆伐	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
			択伐	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
			間伐	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
			除伐	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
			下刈	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
			枝打	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
			その他履歴	あり＝施業あり、森林簿等で確認した過去5年以内の履歴有無
林分調査		優占樹種	材積割合において主要な樹種（現地での目視判定）	
		更新方法	調査林分が更新された方法（現地での目視判定）	
		立木調査の集計	森林タイプ	胸高断面積割合30%以上の優占樹種に基づく森林タイプ区分
			haあたり蓄積	ha換算したプロット蓄積（m ³ ／ha）
			枯損本数	ha換算した枯損木の本数（本／ha）
			剥皮本数	ha換算した剥皮本数（本／ha）
伐根調査		伐根数	過去5年以内に出現した伐根数（本／ha） ※第2期調査から	
植生調査	プロットあたり種数集計	立木含む出現種数	立木調査及び下層植生調査で確認された種数	
		下層植生出現種数	下層植生調査で確認された種数	

大項目		項目名	内容
	植被率	高木層植被率	高木層の樹冠投影面積割合（％）（現地での目視判定）
		亜高木層植被率	亜高木層の樹冠投影面積割合（％）（現地での目視判定）
		低木層植被率	低木層の樹冠投影面積割合（％）（現地での目視判定）
		草本層植被率	草本層の被覆面積割合（％）（現地での目視判定）
土壌侵食		土壌侵食度	土壌侵食の程度を分類 ※第 1 期、第 2 期調査のみ
		林床被覆率	植物由来の被覆（草本層、根系、植物遺体、コケ等）が 地表に占める割合（％） ※第 3 期調査から
		巨礫・岩率	20cm 以上の礫又は岩が地表に占める割合（％） ※第 3 期調査から
		土柱	あり＝土柱あり ※第 3 期調査から
		リル	あり＝リルあり ※第 3 期調査から
		ガリー	あり＝ガリーあり ※第 3 期調査から