

ISSN 2186-2613

平 成 24 年 度

業 務 報 告

岐 阜 県 森 林 研 究 所

は じ め に

平素から、当研究所の業務に対し多大なるご支援ご協力をいただき感謝申し上げます。

当研究所では、平成 24 年 4 月から研究部門と普及部門の連携を強化するため、普及部門を設置し（森林整備課の普及組織を移管）、5 名の林業普及指導員が配置されました。これにより、当研究所はそれまでの森林環境部・森林資源部の二部体制から、新たに普及企画係を加えた二部・一係体制となり、職員数 20 名の組織となりました。研究・指導と行政施策を一体で展開することにより、社会情勢等の変化に伴う新たな課題に対応し、現場に密着したきめ細かな研究を進め、地域の産業界・生産者等にその成果がより効果的に提供できると期待されます。

また、平成 24 年 4 月から木材分野の研究も新たに始めました。実は、以前は木材の研究を行っていましたが、平成 10 年度の組織改革の際、木材研究部門は工業系の研究機関（生活技術研究所）へ移管・統合されたためです。しかし、そこでの研究対象は主に家具材や住宅建材で、住宅の構造材については対象としていません。昨今、県産材の構造面での高品質化や新たな部材等の開発が求められており、特に木材乾燥の分野では対応が急がれるため、木材加工分野の試験研究体制を構築する要望が高まっていました。このようなことから、当研究所に木材加工分野の研究員 1 名を新たに配置し、研究課題「スギ材乾燥の効率化に関する研究（平成 24～26 年）」をスタートさせました。

さて、平成 24 年度に実施した研究は 13 課題（受託研究を除く）で、このうち「環境にやさしいカシノナガキイムシの防除技術の開発」など 4 課題が最終年度を迎え、新たに着手した課題はスギ材乾燥の課題を始めとして 5 課題となっています。各位におかれましては、この報告書をご一読いただき、お気づきの点があればご意見、ご指摘等いただければ幸いに存じます。

なお、研究成果につきましては、「研究報告」「森林研情報」に掲載するとともに、学会に発表したものなども含めて当研究所のホームページ <http://www.forest.rd.pref.gifu.lg.jp/> に掲載しておりますので、そちらもご覧いただければ幸いです。

平成 25 年 12 月

岐阜県森林研究所長

大 野 善

目 次

はじめに

試験研究業務

(安心安全プロジェクト：県単)

森林の水土保全機能を高める森林制御手法の開発……………1

(重点研究：県単)

針葉樹人工林の高齢化に適応する間伐体系の構築……………5

環境にやさしいカシノナガキクイムシの防除技術の開発……………8

(地域密着型研究：県単)

ニホンジカによる剥皮被害防止手法の開発……………10

未利用資源の活用技術の開発……………11

一位一刀彫の原材料を確保するための県木イテイの管理方法の検討……………13

スギ材乾燥の効率化に関する研究……………14

(地域密着型研究：受託)

間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発……………15

花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雄性不稔品種開発……………16

リグニン分解酵素の固体培養生産システムの開発……………17

高精度資源情報を活用した森林経営計画策定支援システムの構築と検証……………18

生態系保全のための土と木のハイブリッド治山構造物の開発……………20

(受託研究)

多雪地域における人工林の針広混交林化に関する研究……………22

(調査事業等)

東アジア酸性雨モニタリングネットワーク 酸性雨モニタリング(土壌・植生)調査……………23

特用林産物研修等事業……………24

技術指導・相談業務等

研究業務……………25

普及業務……………31

所務……………35

平成24年降水量観測表

試 驗 研 究 業 務

安全安心の清流の国づくり研究開発プロジェクト

森林の水土保持機能を高める森林制御方法の開発

(平成 24～26 年度 初年次)

担当者 (水土保持) 渡邊仁志 大洞智宏 田中伸治
(架線集材) 古川邦明 白田寿生 和多田友宏
岐阜県立森林文化アカデミー
名古屋大学 東京農工大学

1. 目的

間伐が遅れて過密になった人工林は、林木の経済価値や水土保持機能が低下する。そのため適切な管理が必要であるが、県内の多くの森林は急傾斜地に多く、間伐の推進も困難な状況にある。

これまでの研究により、ヒノキ人工林における下層植生と水土保持機能（表土流亡の抑止機能）との関係が明らかになってきている（平成 17 年度業務報告参照）。本研究ではその知見に立って、表土流亡が発生する可能性が高い人工林（水土保持機能が低い森林）の分布や下層植生の回復と水土保持機能向上に適した間伐手法を明らかにする。また、それらをもとに、間伐が必要な環境保全林における水土保持機能に着目した管理指針を作成する（水土保持機能を高める間伐手法の検討）。

さらに実際の森林においてもそれらの管理が確実に実施できるよう、高密度路網の解説が困難な急傾斜地でも効率的に間伐が行える架線集材技術の開発を目的に、架線集材作業システムの作業特性と作業コストを解明し、急傾斜地の森林管理に適した架線集材の技術指針を作成する（架線集材技術の検討）。

2. 方法

2.1 森林の水土保持機能を高める間伐手法の検討

2.1.1 表土流亡危険度評価指標の作成

表土流亡が発生する危険性が高い人工林（水土保持機能が低い森林）の条件を明らかにするため、ヒノキ人工林に設置した調査区（25m²）において、表土流亡の発生に関連する因子（下層植生の状況、斜面形状、土壌条件等）を調査した。

2.1.2 表土流亡が土壌劣化に及ぼす影響の評価

地表面保護の面からみた林床被覆の樹種差を把握することを目的に、岐阜県高山市清見町夏廬（標高 1,000m）の同一立地条件下にある壮齢スギ、ヒノキ、カラマツ人工林において主林木、低木（H>2m）、林床植生（H≤2m）および堆積有機物の量と内容を評価した。

表土流亡が土壌劣化に及ぼす影響を評価するため、郡上市八幡町小那比（標高 450m、平均傾斜 35～40°）にある皆伐跡地および壮齢ヒノキ人工林内にステンレス製の土砂受け箱（幅 25cm、高さ 15cm、奥行き 20cm）を各 3 個/試験区設置し、春期～秋期にかけての約 8 ヶ月間、1～2 ヶ月ごとに箱の中の土砂を回収し、細土（φ<2mm）、礫（φ≥2mm）、有機物ごとの乾燥重量を計測した。

2.1.3 間伐方法の違いが下層植生の発達に及ぼす影響調査

下層植生は表土流亡の抑止に有効とされているが、下層植生が一度衰退した林分では、間伐によってそれが回復しない事例が報告されている。そこで、間伐（強度間伐、群状間伐）がヒノキ人工林における下層植生の発達に及ぼす影響を検証するために、2005 年（一部、2006 年）に間伐率や間伐方法を違えて設定した岐阜県南部の 6 林分（9 調査区）に各 6～21 箇所の小方形区（1 m²）を設置し、間伐後の下層植生の種組成と植被率、および光環境の変化を継続調査した。また、今年度、掛斐川町春日

および中津川市蛸川の壮齡ヒノキ人工林に新たに群状間伐試験地を設置した。

2.2 架線集材作業システムの調査

2.2.1 作業工程への影響因子の解明

大型タワーヤード先進導入地である高知県（主索式係留搬器タイプ）と静岡県（自走式搬器タイプ）において、（独）森林総合研究所と共同で調査を行い、タワーヤードの作業特性について検討した。

2.2.2 作業コストの分析

T40-TY（イワフジ製）で間伐を行っている恵南森林組合に依頼し、平成24年12月～平成25年3月までに実施した4事業地について、作業日報（森林研作成様式）を作成した。作業日報には、毎日単位作業毎に材の取扱量と事業量並びに各技術者の単位作業毎に開始から終了時間までを記入させた。時間観測は恵那市中原地内のタワーヤード集材現場（作業日報と重複）において実施した。

2.2.3 作業中の架線等への荷重の測定

2.2.2で調査対象としているタワーヤードで全木集材時に主索先柱側にかかる張力をロードセルで測定した。ロードセル（共和電業製、定格容量10tf）は先柱と主索の間に直接取り付け、データロガー（UNIPULS製、F490A）に接続して0.2秒間隔で張力の変動を記録した。

主索径は18mm、スパン長は165m、支柱間傾斜は0度でほぼ水平となった。搬器はラジキャリ1ton吊を用いた。搬器走行はタワーヤードのホールライン、ホールバックラインで行い、荷上げは、搬器内蔵のエンジン式ウインチを用いている。

2.3 GISによる森林生産基盤地図の作成

架線集材適地判定を行うための生産基盤マップについて、初年次は恵那市全域をモデル地区に設定し、GIS（ArcMap10.1）を用いて必要なマップの検討を行った。

3. 結果

3.1 森林の水土保全機能を高める間伐手法の検討

3.1.1 表土流亡危険度評価指標の作成

岐阜県中濃地域のヒノキ人工林に7調査区を設置し調査を実施した。次年度も調査を実施し、データを収集する。

3.1.2 表土流亡が土壤劣化に及ぼす影響の評価

夏期に測定した林内の相対散乱光強度はカラマツ林で大きかった。主林木の立木密度はスギで高く、カラマツで低かった。スギの胸高断面積合計は、ヒノキやカラマツのそれよりも大きかった。カラマツ林の低木にはウミズザクラやホオノキなどの両木性樹種が含まれ、それらの胸高断面積合計は、その他の樹種よりも多かった。スギ、カラマツ林の林床にはクマイザサが優占し、林床植生や堆積有機物の現存量は、ヒノキ林のそれらよりも多かった。カラマツ林では、良好な光環境によって低木や林床植生が階層的に維持され、堆積有機物や表土の流亡抑止につながっていると考えられた。スギ林では、下層植生が多く、堆積有機物中の落葉落枝サイズが大きいと、堆積有機物が流亡しにくいと推測された。一方、ヒノキ林では、堆積有機物が分解されにくい乾性土壌であるにもかかわらず、その量が少なく林床植生も少なかった。ヒノキ林の林床状況に起因し、ヒノキ林において表土流亡が発生しやすいと考えられた。

また、次年度も土砂受け箱による流出土砂量の測定を継続する。

3.1.3 間伐方法の違いが下層植生の発達に及ぼす影響調査

間伐後、林内の相対散乱光強度は大きくなり、草本層（地上高0.6m以下）の平均植被率は増加した（図-1）。間伐5年後の平均植被率は、断面積間伐率が50%を超える間伐（強度間伐）や群状間伐を実施した調査区でとくに大きかった（図-2）。ただし、植生発達の状況は同じ調査区の中でも箇所によって違いがあり、どの小方形区でも一様に植被率が高いわけではなかった。調査地は、間伐後6～7年が経過しており、相対散乱光強度は間伐直後より低下した。また、一時的に発達した先駆樹種

(キイチゴ属)が衰退するなど、林内の光環境が悪化していることが推測される。今後、植生発達に対する間伐効果の継続性を調査する必要がある。

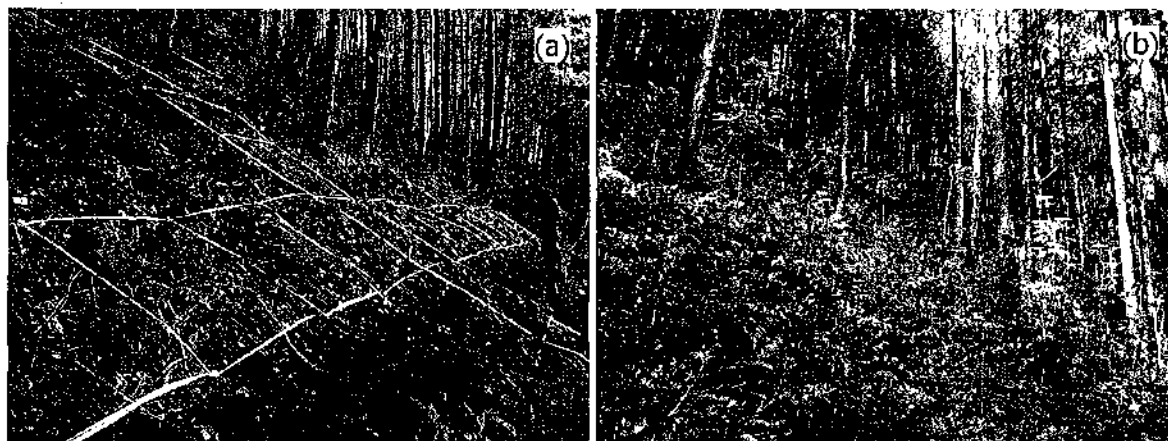


図-1 調査地における下層植生の変化
高富調査地・群状間伐区の伐採群中央付近を撮影したもの。(a)は間伐前、(b)は間伐5年後に撮影した。

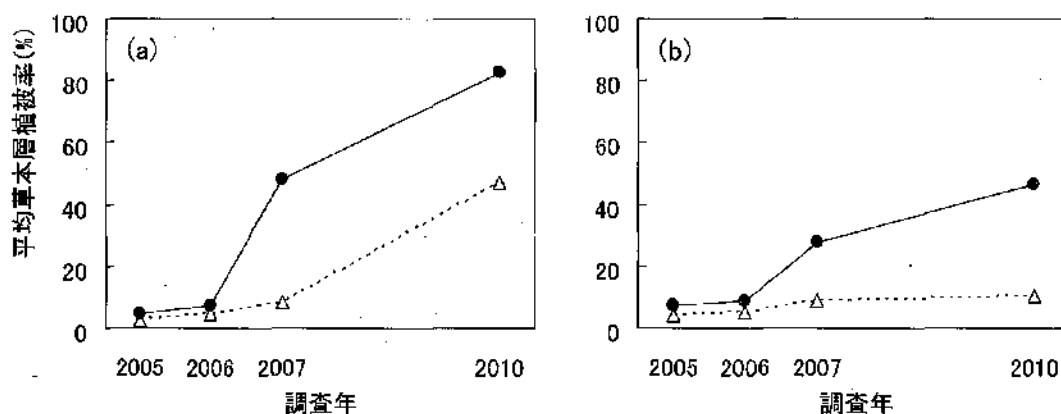


図-2 間伐方法を違えた調査地における平均草本植被率の変化
(a)は高富調査地、(b)は加子母調査地。●は群状間伐区、△は対照区（通常間伐区）を示す。

3.2 架線集材作業システムの調査

3.2.1 作業工程への影響因子の解明

森林総合研究所とデータを共有し、現在データの解析を進めている。2年次の調査結果と併せて、作業工程への影響因子を明らかにしていく。

3.2.2 作業コストの分析

3月までの作業日報をすべてPCに入力し、現在集計分析作業を行っている。串原地区での集材作業の時間観測は、先山とタワーヤード本体側を同時にビデオ撮影し、要素作業毎の所要時間と搬器の走行速度について、材のサイズと荷掛け位置と関係について分析を進めている。

3.2.3 作業中の架線等への荷重の測定

先柱側に発生した張力は、空走行時 1.6~4.9ton、荷上げ時 3.3~8.2ton、実走行時 1.4~8.7ton であった。今回は支柱間傾斜がほぼ水平であり、2年次では、傾斜地での張力調査を行う。

3.2 GISによる森林生産基盤地図の作成

作成した地図は、架線集材の集運材コスト分析及びタワー設置可否判定に必要な森林路網図と地形解析図である。森林路網図は、オルソ画像と森林基本図に林政部作成の森林GISの路網データを重ね合わせ、オルソ等から道路を読み取って路網データの線形の確認と修正及び未記入の路線を追加した。さらに、ネットワーク解析ができるよう、交差点や分岐点において、路線間の接続性を確立させた。

地形解析図は、5m毎の傾斜分布図と地形が読み取りやすい微地形図(長野県林業総合センター考案)を作成した。

重点研究：県単

針葉樹人工林の高齢化に適應する間伐体系の構築

(平成 21～25 年度 4 年次)

担当者 渡邊仁志 白田寿生 大洞智宏 田中伸治 古川邦明
岐阜県立森林文化アカデミー

1. 目的

県民有林面積の 45% を占める針葉樹人工林は利用できる時期を迎えつつあるが、標準伐期齢での主伐が控えられ、短伐期施業から長伐期施業への転換が模索されている。このため、間伐収入を得ながら高齢林を育てるための新しい間伐技術が求められている。また、人工林の中には、従来の間伐体系に沿った間伐が行われなかった結果、過密が原因で経済価値が低いことに加え、土砂災害防止機能や気象害への耐性が低下している林分があることから、これらの林分の過密状態を解消することが喫緊の課題となっている。しかし、従来の間伐体系では、高齢林や過密林の間伐に対応できないため、これからの森林施業に対応できる間伐手法が求められている。

本研究では、過密状態の人工林の経済性や気象害耐性を改善する間伐手法や、作業効率と間伐効果が両立するような間伐手法を明らかにする。それらをもとに、過密人工林を出発点とし、人工林の高齢化、間伐作業の機械化に対応した間伐技術体系を構築する。

2. 方法

2.1 過密林の現状把握

スギ、ヒノキの既存の調査地（8 箇所）と新たに設置した調査地（5 箇所）において調査を行った。このうち、既存の調査地（スギ林 2 箇所、ヒノキ林 6 箇所）では、胸高直径と樹高、枝下高、樹冠幅（一部の調査地）を再測定した。新しい調査地は、可児郡御嵩町の壮齢ヒノキ林（4 箇所）と高山市久々野町有道の壮齢スギ林（1 箇所）に間伐前に設置した。これらの調査地では、ナンバーリングにより立木を個体識別し、胸高直径と樹高、枝下高、樹冠幅（一部の調査地）を測定した。

これまでに収集したデータのうち、実生苗木由来の壮齢林分で林冠が閉鎖し、収量比数（ R_y ）が 0.9 以上の林分を「過密林分」として、その林分状況を確認した。

2.2 過密林をモデルとした間伐手法ごとの収益のシミュレーション

過密林における間伐手法ごとの収益を明らかにするため、加茂郡東白川村神上地内のヒノキ人工林（調査時の林齢 41 年生、1,620 本/ha、平均樹高 17.6m、平均胸高直径 20.0cm）をモデルに収益のシミュレーションを行った。シミュレーションにおいて、立木の成長量等の計算は当研究所が調整した「シルブの森（岐阜県東濃ヒノキ版）」により行った。また、収支計算は（独）森林総合研究所の鹿又秀聡氏が開発した「伐出見積もりシステム」を用い、収入には補助金を加算しないで行った。シミュレーションの条件設定については、林齢 41 年を起点として、最初の間伐を列状で行った場合の「列状モデル」と定性（下層）で行った場合の「定性モデル」2 パターンに分類し、以降はどちらも 30 年後まで 10 年おきに定性（下層）間伐を行い、40 年後には皆伐を行った場合を想定した。また、その他の条件設定として、作業道は施業地内にあらかじめ 250m/ha の密度で開設されていることとし、間伐対象林分の区域面積は 5ha、フォワーダによる平均運搬距離は 500m とした。

2.3 間伐支援ツールの開発

2.3.1 「細り表」の作成および改良

平成21年に作成したスギおよびヒノキの細り表と細り早見カードの精度向上と適応直径を拡大するため、幹直径データを収集した。

2.3.2 「システム収穫表」の改良

平成15年度に作成したシステム収穫表「シルブの森・岐阜県東濃ヒノキ版」と平成17年度に作成した「シルブの森・岐阜県スギ版」の使いやすさの向上を目的に、システムの改良を行った。

2.3.3 「枝下高管理図」の作成

大径木を育てるための管理指標として、肥大成長を持続させるのに必要な樹冠長を検討するため、2.1、2.2の調査などを通じて、胸高直径、樹高、枝下高のデータセットを収集し、個体サイズと樹冠サイズの関係を調査・検討した。

3. 結果

3.1 過密人工林の現状把握

「過密林分」としてスギ林10箇所、ヒノキ林8箇所が抽出された。これらの林分の収量比数は、スギで0.92~1.00、ヒノキで0.90~0.96であった。図-1にこれらの林分の胸高直径分布を示す。その結果、いずれの林分も、個体サイズの分布は、中央値を箱の中心にもち、分布の裾が上下に広がった正規分布型であり、同一林分中における分布のレンジは15cm程度から40cm程度までと広がった。このことから、実生苗木由来の壮齢「過密林分」においては、すべての個体の直径成長が等しく悪いわけではなく、個体間に成長の優劣があると考えられる。

樹冠サイズ（樹冠長、樹冠幅）が大きい個体ほど個体サイズ（胸高直径）が大きく、胸高直径が大きい個体ほど胸高直径成長量が大きい傾向が認められ（平成23年度業務報告参照）、「過密林分」の中にも間伐をすれば成長できる個体とできない個体が混在している。したがって、樹冠サイズを指標とすることによって、その個体が到達できる胸高直径を推定できる（3.3.3参照）。また、対象とする林分の目標林型や目標径級が定まっていれば、現在の樹冠サイズとこれからの樹冠拡張量（樹高成長量）との関係から、直径成長に必要な平均的な樹冠サイズが推定できると考えられる。

3.2 過密林をモデルとした間伐手法ごとの収益のシミュレーション

シミュレーションの結果、2回目の間伐までは、「列状モデル」が「定性モデル」よりも収益面で有利となったが、3回目以降の間伐からは逆転した。また、皆伐時までのトータル収支を比較すると「定性モデル」が「列状モデル」よりも収益面で有利な結果となった。これらの結果から、過密林における間伐手法を選択する際には、当面の収益だけではなく、将来の収益も加味した検討を行う必要があると考えられた。

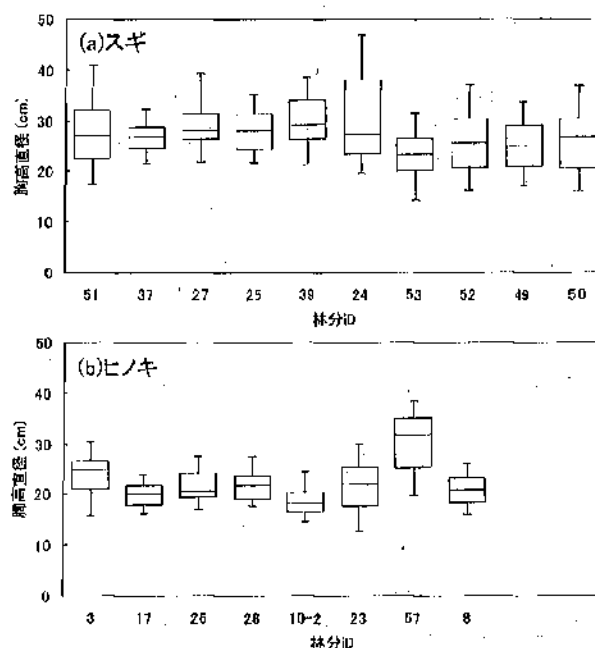


図-1 過密林分の胸高直径分布

箱は四分位数範囲、箱中の横線は中央値を示す。箱から上下に伸びたひげはそれぞれ95パーセンタイル、5パーセンタイルを示す。

3.3 間伐支援ツールの開発

3.3.1 「細り表」の作成および改良

スギ幹直径データを収集した。これまでに収集したデータもとに、来年度、細り表と細り早見カードの精度向上と適応直径の拡大を検討する。細り早見カードは、研究所の研究・成果発表会や Web サイト等を通じて希望者に配布した（これまでの累積配布実績：380 部）。

3.3.2 「システム収穫表」の改良

施業プランナー育成研修の中でシステム収穫表「シルブの森」の講習会を実施した。また、希望者にシステムを配布した（これまでの累積配布実績：計 930 部）。また、システムの間伐計画の入力方法の改良等を行った。

3.3.3 「枝下高管理図」の作成

収集したデータセットを解析した。スギ林、ヒノキ林とも個体サイズと樹冠サイズとには強い相関がみられた（3.1 参照）。枝下高は樹冠サイズ（樹冠長）を規定する因子であることから、枝下高管理の有効性が確認できた。これに基づいて、枝下高管理図のプロトタイプ（単木管理、林分管理の場合）を作成した（図-2）。これは、①ある個体が到達できる胸高直径や、②目標とする胸高直径を得るために保持しなければならない枝下高を示したものである。

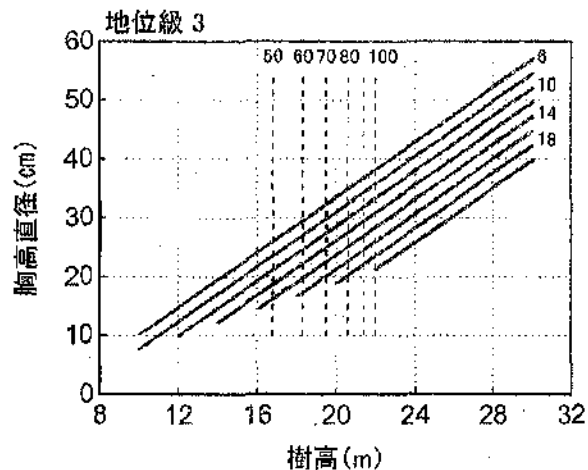


図-2 枝下高管理図（単木管理の場合）

図はヒノキ人工林（地位級 3）において、各枝下高を保持した場合の胸高直径と枝下高の関係を示したものである。図中、右上がりの実線は枝下高、垂下する波線は林齢を示す。

重点研究：県単

環境にやさしいカシノナガキクイムシの防除技術の開発

(平成 22 年度～24 年度 終年次)

担当者 大橋章博 岡本卓也 上辻久敏

1. 研究目的

岐阜県におけるナラ枯れ被害は年々拡大しており、平成 21 年度には 30 市町村で被害の発生が確認され、被害面積は 760ha、被害材積は 14,116m³ に達している。被害の拡大に伴い、被害地域は里山林にとどまらず、都市近郊の森林公園等にも広がっている。このような背景から、化学農薬に代わる環境負荷の小さな防除技術の開発が求められるようになってきた。

そこで、昆虫寄生性線虫を利用して枯死木内のカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）を駆除する防除技術を開発するとともに、Raffaella 菌（以下、ナラ菌）およびナラ菌生産物の接種により、樹木へ抵抗性を誘導し、長期間予防効果のある防除技術を開発する。

2. 研究方法

2.1 昆虫寄生性線虫を利用した駆除技術の開発

試験には、バイオセーフ（有効成分：Steinernema carpocapsae 感染態 3 期幼虫、(株)エス・ディー・エス バイオテック）を用いた。線虫は 1000mL の水に線虫密度が 250 万頭となるよう調整した懸濁液を、市販の油差しに 50mL ずつ入れて接種に供した。接種は試験木の樹幹（地上高約 50cm 部位）に斜め 45 度に直径 10mm、深さ約 50mm の注入孔を 10cm 間隔に空けて、油差しのノズルを差し込んだ。線虫の接種は 2011 年 10 月 13 日～10 月 19 日に行った。なお、線虫処理木および無処理木の本数は 15 本とした。2012 年 3 月に全ての処理木を伐倒し、約 1m の長さに玉切りした。同年 6 月に各丸太に羽化トラップを設置し、脱出するカシノナガキクイムシ成虫を定期的に回収した。

2.2 割材による駆除の検討

岐阜県土岐市の被害地からナラ枯れしたフモトモズナラ 10 本を選び供試木とした。2012 年 4 月 13 日に伐採し、1 m の長さに玉切りした。各供試木から 4 本ずつ丸太を採取し、1 本は丸太のまま（長丸太区）とし、残りの 3 本については 5 月 10 日に約 30cm 長の丸太に玉切りし、丸太区、薪（露天）区、薪（雨除）区の 3 処理区に振り分けた。このうち薪区については丸太を薪割り機で分割し、雨除け下と露天下に設置した。その後、定期的に材から出てくるカシナガ数および材の重量を記録した。6 月 4 日に供試材を羽化トラップで被覆し、脱出してくるカシナガ成虫数を計数した。

2.3 ナラ菌を利用した予防技術の開発

ナラ菌の接種には、米ぬかふすま培地を用いた。よく攪拌した米ぬかとふすまを雑草栽培用のプラスチック瓶に詰めた後、オートクレーブにて 121℃、40 分の条件で滅菌した。滅菌後に、PDA 培地にて 21℃暗黒下で 10 日間前培養したナラ菌を 4mm コルクボーラーで打ち抜いたディスクを植菌し、21℃暗黒下で培養しナラ菌を蔓延させ接種源とした。一部の瓶は、ナラ菌の蔓延後にオートクレーブにて 121℃、40 分の条件で滅菌し接種源とした。

試験対象木は、カシナガの穿孔を受けていないコナラの成木 6 本（平均胸高直径 21.9cm）およびミズナラの成木 6 本（平均胸高直径 23.1cm）とした。

試験は、ナラ菌を蔓延させた米ぬかふすま培地の接種区、滅菌した米ぬかふすま培地の接種区、接種を行わない対照区の 3 処理区とし、それぞれの樹種で 2 本ずつを用いた。試験木は根元部分から長

さ 1.0m の試験区を 4 区設定し、2012 年 5 月にそれぞれの試験区の中央部 (H=0.5m、1.5m、2.5m、3.5m) の円周上に培地を接種した。円周を 4 等分し、隣り合っていない、対角にあたる 2 箇所の部位に充電式ドリルにより直径 1.2cm、長さ 3.0cm の穴を近接して空け、そこに接種源を挿入することにより接種を行った。接種後、接種孔は発泡スチロール製の椎茸用菌蓋により蓋をし、粘着性テープにより防水処理を施した。接種後の試験対象木は、寒冷紗などで覆わず自然状態とした。

2012 年 12 月に試験対象木を根元から伐採した。伐採後、試験区ごとに玉切りし、森林研究所内に搬入した。玉切した丸太は、剥皮した上でカシノナガキクイムシによる穿孔の位置と数を記録した。記録後、10cm ごとに切り分け、変色状況を調査した。

2.4 人工的に辺材部変色域を形成させる予防技術の開発

カシナガの穿孔を受けていないコナラとミズナラ（健全木）に対して、溶液を樹幹注入する処理を行いカシナガに対する忌避効果について検討した。樹幹注入は、ボトル（容量：約 250ml）にそれぞれ調製した溶液を 200ml 入れ、充電式ドリルにて直径 1.0cm 深さ約 3cm の穴をあけ注入した。注入した溶液は、タンニン加水分解酵素、酸化酵素およびタンニン由来物質を用いた。コナラについては、樹幹注入後に伐採し、酸性フクシンの吸い上げを行った後、一定間隔で円板を採取して変色域と通水状況について調査した。供試木に注入した溶液がすべて吸い上げられた後に、同じ注入部位からボトルに水を追加して、ボトルからの水の吸い上げをもとに処理木の通水状況を調査した。

3. 結果と考察

3.1 昆虫寄生性線虫を利用した駆除技術の開発

羽化トラップにより得られた脱出数から材積当たりの成虫数を推定した。その結果、無処理区の脱出数は 11,764 頭/m³ であったのに対し、線虫処理区は 3,785 頭/m³ と駆除効果が認められた。しかし、線虫処理区では供試木により脱出数のばらつきが大きく、駆除効果は安定しなかった。また、玉切りした丸太の高さ別に比較すると、1~2 番玉では顕著な差が認められたが、3~5 番玉では差は認められなかった。

3.2 割材による駆除の検討

割材後、薪（露天）区から 8,242 頭/m³、薪（雨除）区から 8,148 頭/m³ のカシナガ幼虫の脱出がみられた。また、羽化トラップ調査による成虫発生数は、長丸太区が 17,517 頭/m³ であったのに対し、丸太区は 7,319 頭/m³、薪（露天）区は 320 頭/m³、薪（雨除）区は 379 頭/m³ と、材の分割による高い駆除効果が認められた。

3.3 ナラ菌を利用した予防技術の開発

コナラ試験対象木のうち、対照木の 1 本に自然飛来したカシナガの穿孔が確認されが、残りの試験木には穿孔は確認されなかった。伐倒時、すべての試験対象木には、萎凋や枯死は確認されなかった。

ナラ菌接種区および滅菌培地接種区において、樹木内部に変色域の形成が確認された。形成された変色域の観察断面に占める割合は、ナラ菌接種区の方が、滅菌培地接種区よりも大きくなる傾向が見られた。

3.4 人工的に辺材部変色域を形成させる予防技術の開発

ミズナラ・コナラにタンニン加水分解酵素、酸化酵素等を注入処理することで、注入部位から上方向だけでなく下方向にも変色域が形成され、酵素処理で辺材部に変色域をつくることのできる可能性があることが分かった。酸性フクシンによる染色結果から、コナラの変色域は通水阻害を伴うことが判明した。しかし、辺材外周の形成層に接する部分は染色され、通水が確保されていたことから、枯死にはいたらないと考えられた。注入部位からの水の吸い上げを調査した結果からは、ミズナラよりもコナラで通水阻害が起こりやすいことが示唆された。

地域密着型研究：県単

ニホンジカによる剥皮被害の防止手法の開発

(平成 23～25 年度 2 年次)

担当者 岡本卓也 大橋章博 白田寿生 渡邉仁志

1. 目的

近年、県内においてニホンジカによる造林木への剥皮（シカハギ）が発生しており、今後、拡大すると予想される。シカハギは材質の劣化により森林所有者に経済的な損失をもたらすばかりか、主伐間近の造林木が剥皮されることにより森林の管理意欲を大きく減退させるため、森林の荒廃へと繋がりかねず、健全で豊かな森林づくりの支障となる。

現在、防護柵やネット型資材の設置などが行われているが、高額な設置費や重量資材の取り扱いづらさなどから、現場や行政より簡易で効果的な被害対策技術の早期開発が強く望まれている。そこで、効果的な剥皮対策技術を開発するとともに、岐阜県内におけるシカハギの発生状況を明らかにする。

2. 方法

2.1 剥皮防止手法の開発

簡易な剥皮防止手法として、枝条を用いた方法を検討した。枝条は長さ 1m 程度のものを用い、枝先を下に向け根張り全体を覆うように配置した。枝条は、樹木の根元に巻いた荷造り用のテープと樹木との隙間に枝元を差し込むことにより固定した。

2.2 剥皮林分調査

剥皮を受けやすい樹木を把握するために、林分調査を実施した。調査項目は、胸高直径、剥皮の有無、剥皮獣の推定、剥皮方向（樹木山側、谷側、右側、左側の 4 方向）とした。

2.3 シカハギ発生時期の把握

シカハギ発生時期を把握するために、シカハギ発生地（揖斐川町谷汲および池田町地内）において、調査木をそれぞれ 50 本設定し、2011 年 10 月から 2012 年 8 月まで月 1 回の頻度で剥皮の発生状況について調査した。

3. 結果

3.1 剥皮防止手法の開発

2012 年 8 月に、シカハギが発生している郡上市和良町地内の林分において試験地を設置した。今後、定期的に効果測定を実施する予定である。

3.2 剥皮林分調査

剥皮を受けた木と受けていない木の胸高直径に差は見られなかった。樹木谷側部への剥皮割合が高い傾向にあった。

3.3 シカハギ発生時期の把握

池田町の調査区については、冬期通行止めのため調査できない期間があった。両調査地とも 10 月から 12 月にかけて、ニホンジカによるものと推定されたツノトギが発生した。一方、調査期間中にシカハギは発生しなかったため発生時期の把握が出来なかった。

未利用資源の活用技術の開発

(平成 23～25 年度 2 年次)

担当者 上辻久敏 水谷和人

1. 目的

未利用資源であるタケやヒノキ・スギ間伐材、その他被害材や樹皮等が、既存の素材にかわる利用対象として注目されているが、有効な利用方法がなく放置されている現状がある。これらの用途開発は、未利用資源の利用だけでなく放置されている竹林などの整備にもつながると考えられる。

本研究課題では、未利用資源を用いた場合においても従来の栽培方法と同等以上の子実体量を発生できる可能性が高いキノコ種と未利用資源の組み合わせを探索し、選定した適性のある組み合わせに対して未利用資源の活用技術を開発する。

2. 方法

2.1 実用の可能性がある未利用資源とキノコ種の組合せの探索

2.1.1 タケ利用に関する検討

シイタケ子実体発生に対するタケの影響について検討した。シイタケの対照区は、ブナオガコ、フスマを容積比で 10:1.5 に混合した。試験は対照区のブナオガコをタケで 50%、100% (容積比) に置換して比較した。培地の pH 調整は行わず、含水率を約 60% に調整して栽培袋に 1 kg を詰めた。120℃で 105 分間殺菌し、北研 600 号を接種した。試験に用いたすべてのキノコに関して、温度 21℃、湿度 60% で培養し、子実体発生は、温度 16℃、湿度 90%、照度約 80lux 下で誘導し、その他、培地の殺菌についても同条件で行った。

エリンギでは、伐採時期の違うタケオガコの影響を検討した。タケオガコにコメヌカを容積比で 8:2 に混合した培地で試験した。試験は、5 月と 11 月に伐採したものを用いて比較した。いずれの培地も pH 調整を行わず、含水率を約 65% にして P.P. 製 800ml ビンに 550 g を充填した。エリンギ (キノックス EG-079) を培養後、菌掻きを行い、子実体を発生させた。

その他、エリンギの基材としてタケを用いた培地での栄養材の影響について、コメヌカ、フスマおよびオカラについて検討した。5 月伐採のタケに栄養材を容積比で 8:2 に混合した。栄養材として、コメヌカ、フスマおよびオカラをそれぞれ添加して比較した。いずれの培地も pH 調整を行わず含水率を 65% にして P.P. 製 800ml ビンに約 550 g 充填した。殺菌・培養後、菌掻きを行い、子実体を発生させた。

2.1.2 スギとヒノキ利用に関する検討

ナメコ KX-008 号およびシイタケ北研 600 号の菌床栽培において、菌床材料の種類 (広葉樹、ヒノキ、スギのオガコ) が子実体発生に及ぼす影響を調査した。材料はオガコ:米ヌカ=10:2 (容積比) とし、ナメコは 800ml ビンに 520 g、シイタケは栽培袋に 1kg 詰めた。温度 21℃でナメコは 52 日間、シイタケは 90 日間培養した後、温度 16℃の部屋へ移動してオガコの種類別に子実体発生量を比較した。また、ナメコ菌床栽培において、菌床材料にヒノキを混合する割合が子実体発生に及ぼす影響を調査した。対照区を広葉樹オガコ:米ヌカ=10:2 (容積比) とし、広葉樹オガコをヒノキで 10%、20%、30% (容

積比) 置換して比較した。

3. 結果

3.1 実用の可能性がある未利用資源とキノコ種の組合せの探索

3.1.1 タケ利用に関する検討

シイタケに関して1次発生では、タケオガコで50%置換した条件よりもタケオガコに100%置換した条件で子実体の発生量が多い傾向が認められた。比較対照の広葉樹オガコに対して、タケオガコに100%置換した培地条件において1次発生の子実体発生量における差は認められなかった。子実体のサイズと発生個数の分布についても広葉樹を用いた場合と同様な傾向を示した。

エリンギ栽培試験でタケの伐採時期(5、11月)の影響について、菌糸蔓延日数が11月よりも5月で長くなる傾向が認められた。子実体発生の所要日数については差がなく、子実体発生量については、5月のタケを基材として用いることで11月のタケ基材を用いた場合よりも子実体の発生量が増加する結果であった。また、エリンギの培地へ添加する栄養材の種類の影響について、菌糸蔓延日数は、コメヌカ、フスマ、オカラの順に長くなる傾向が認められた。子実体発生所要日数については、差は認められず、発生した子実体量はフスマに対して、コメヌカとオカラで多い傾向が認められた。

3.1.2 スギとヒノキ利用に関する検討

菌床材料の種類が子実体発生に及ぼす影響を図1、図2に示した。ナメコの発生量は広葉樹が約250gで、ヒノキやスギはその4割以下であった。また、シイタケの場合は広葉樹が約160gで、ヒノキはその約6割程度であったが、スギに比較すると発生量が多かった。

ナメコ菌床栽培で菌床材料にヒノキを混合した場合、対照区の広葉樹のみの発生量は161gで、ヒノキを混合することにより発生量が86~93%に減少したが、ヒノキの混合割合と発生量に相関は見られなかった。

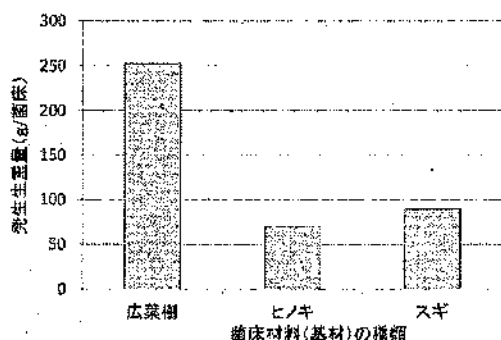


図1 ナメコ栽培における菌床材料の種類と発生量
基材: 米ヌカ=10:2(v/v), KX-008号。
材料は800mビンに内容量520g。供試数は各10本

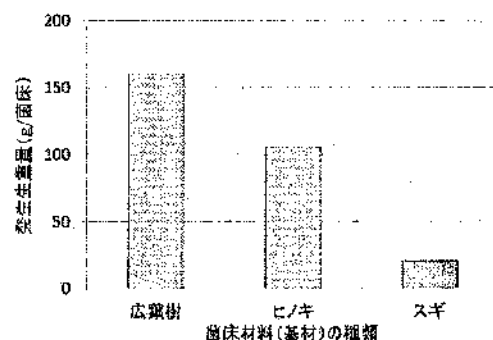


図2 シイタケ栽培における菌床材料の種類と発生量
基材: 米ヌカ=10:2(v/v), 北翔600号。
菌床重量は栽培袋に1kg。供試数は各5菌床

地域密着型研究：県単

一位一刀彫の原材料を確保するための県木イチイの管理方法の検討

(平成 24 年度 単年度)

担当者 渡邊仁志 大洞智宏 田中伸治

1. 目的

飛騨地域で製造される伝統的工芸品・一位一刀彫は、県木を原材料に用いる点や飛騨匠の技の結晶である点から、岐阜県の象徴であるが、利用可能なイチイ材は極端に減っている。一位一刀彫の技術・技法を継承するためには、唯一の原材料であるイチイの確保が絶対条件であり、そのためにはイチイを人工的に育てる必要がある。イチイの管理方法は今まで検討されてこなかったため、求められている材質を基準化（数値として把握）したうえで、イチイ林の管理方法を開発し、それに基づいた管理を行うことが効率的である。本研究は、一位一刀彫の技術・技法を保存・継承するため、その原材料となるイチイを効率的に育てるための管理技術を検討する。

2. 方法

2.1 一位一刀彫の原材料に適したイチイ原木の材質の明確化

生産者（飛騨一位一刀彫協同組合）への聞き取り調査を行い、生産者が求めている材質（材の大きさ、木目の細かさなど）を明らかにした。

2.2 一位一刀彫の原材料を確保するためのイチイ管理技術の検討

県下に残存するイチイ林の分布と状況を把握した。そのうちの高齢ヒノキ・イチイ二段林（高山市朝日町）および壮齢イチイ単層林、壮齢イチイ・広葉樹混交林、壮齢スギ・イチイ二段林（いずれも高山市久々野町）の2箇所4林分を調査地（1～4）として毎木調査を実施した。

3. 結果

聞き取り調査の結果、一位一刀彫の原材料に適したイチイ原木の材質は、最低限で直径 30cm 以上、年輪幅 1mm 程度の通直無節材（これが現時点での生産目標となる）で、これにしたがえば伐期は最低 150 年となる。調査地 1 では伐期の半分の林齢で目標径級に達した個体がみられたが、これらの平均年輪幅は目標値を大きく超えていた。緻密な年輪幅と直径成長にはトレードオフの関係があり、一位一刀彫の原材料を生産する場合、ただイチイの大径木生産を目指すのではなく、同時に必要以上に太くならないように直径成長量をコントロールする必要があるといえた。

上木や混交する樹種が異なる調査地 2～4 を比較すると、イチイの平均胸高直径には調査地 2 > 調査地 3 > 調査地 4 の関係がみられたことから、上木の種類によってイチイの直径成長量を調整できる可能性が示唆された。今後、これらの調査地における成長調査を継続するとともに、その他の現存するイチイ人工林を調査する必要がある。また、遮光ネットによるイチイ苗木の被陰実験により成長制御方法を検討する予定である。

一位一刀彫の原木生産においては非常に長い伐期が予想されるが、時間がかかるからこそ早急に必要対策をはじめる必要がある。また、イチイの人工林管理に関する知見はほとんどないため、本研究のような基礎研究を継続していくことが非常に重要である。

スギ材乾燥の効率化に関する研究

(平成 24 年度～26 年度 初年次)

担当者 土肥基生、水谷和人、和多田友宏

1. 目的

木材の人工乾燥に関しては、乾燥工程初期の段階で高温低湿処理（ドラインゲット）を行うことで製材品の表面を割れにくくする技術が普及している。しかし、スギは心材含水率が他の樹種に比べ高く、1 本毎の含水率のバラツキもヒノキと比べ大きいため、過乾燥による内部割れの発生や乾燥の仕上がりที่ไม่十分であるなどの問題が発生する。この対策には心材の含水率が高い材とそれ以外の材に分けての乾燥が有効であると考えられる。そこで、心材含水率の高い材を効率的に選別する方法を開発し、この技術による乾燥材の品質向上効果を明らかにする。

2. 方法

2.1 選別による乾燥材の品質向上効果の検証

供試材には「黒心」に分類されるスギ原木 20 本（木口径 24 cm～34 cm、長さ 4m）を用いた。原木元口では心材の明度(L)、色相(a)、彩度(b)を測定し、その後、原木を 135 mm×225 mmの平角に製材して、これを乾燥した。乾燥には高温蒸気式人工乾燥機を使用し、蒸煮(95℃)10 時間、高温低湿処理(乾球温度 120℃、湿球温度 90℃)24 時間、乾燥(乾球温度 90℃、湿球温度 60℃)264 時間の条件で処理を行った。乾燥後に全乾法により含水率及び含水率傾斜を求めた。

2.2 高含水率材選別方法の確立

心材含水率と関連があると指摘される心材色による選別を検討するため、前項(2.1)供試材 20 本について、木口面の心材部に 5 箇所の測定点を設け、色差計により明度(L)、色相(a)、彩度(b)を経時的に測定した。

3. 結果と考察

3.1 選別による乾燥材の品質向上効果の検証

含水率は処理前後で 162%が 46%になった。含水率傾斜は中心部で最大 156%であり、一般的なスギ平角向けの乾燥スケジュールでは目標含水率(20%)に大きく到達しないことが確認された。製材の初期重量(見かけの密度)と乾燥後の含水率には関連が認められ、重量選別の有効性を示唆した。原木の心材色(明度、色相、彩度)と乾燥後の含水率との間には一定の傾向が認められなかった。

3.2 高含水率材選別方法の確立

明度・彩度は採材直後と降雨直後に大きく変化し、含水率による影響が示唆された。これに対し色相は明度・彩度に比べて変動値が小さく、黒心材における選別指標としての有効性が示唆された。今後は赤心材との数値の差異を確認する必要がある。

間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発

(農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

(平成 21 年度～24 年度 終年次)

担当者 白田寿生 古川邦明

1. 目的

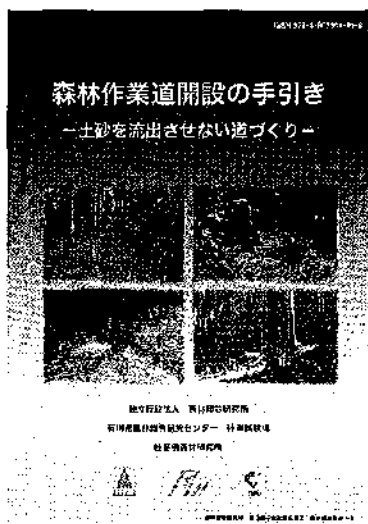
作業路の開設は地形改変をともなうことから、下流域へ土砂や濁水を流出させる危険性が高く、これらを抑制するための技術開発が急務となっている。そこで、作業路開設による下流域への土砂の移動過程と濁水流出要因を解明し、排水処理に着目した濁水流下抑制技術を開発する。

2. 方法

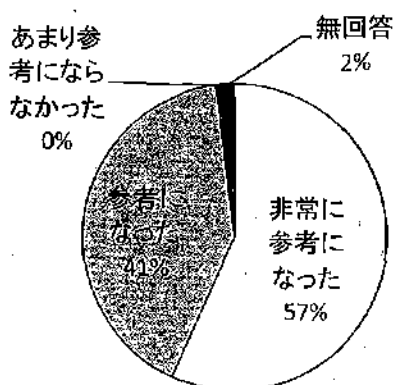
これまでの研究で得られた成果を現場技術者にわかりやすく普及するための手引書を作成し、これを基にした成果普及のための研修会を実施した。

3. 結果

これまでの研究で得られた成果を整理し、手引書の素案の段階から各種研修会等を通じて林業普及指導員や林業事業体職員等に対して意見照会を行った。これにより得られた意見を考慮して「森林作業道開設の手引きー土砂を流出させない道づくりー」を作成した(図ー1)。手引書として取りまとめた成果を普及するための研修会を林業普及指導員や林業事業体職員等を対象として、石川県金沢市、岐阜県美濃市、岐阜県高山市で実施した。岐阜県における研修参加者(72名)を対象に研修内容についてのアンケート調査を行ったところ、51名(回収率約71%)から回答が得られた。このうち、研修の満足度に関する項目については、98%から「非常に参考になった」または「参考になった」という回答を得ることができた(図ー2)。



図ー1 森林作業道開設の手引き



図ー2 研修会参加者の満足度

地域密着型研究:受託

花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雄性不稔品種開発

(農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

(平成 22 年度～25 年度 3 年次)

・担当者 茂木靖和 上辻久敏

1. 目的

社会問題化している花粉症対策として、ほとんど花粉を生産しないヒノキ品種(以下、少花粉ヒノキ)のクローンを植栽用の苗に用いる方法がある。クローン苗の育成には技術の簡便性からさし木が適するが、生産性に影響を及ぼすさし穂の発根性については、品種によって異なることが報告されている。しかし、発根条件の探索をさし木で行う場合には、確保できるさし穂の量が制限要因となり、発根条件を十分に検討できない問題がある。そこで、組織培養で探索して得られた発根促進条件をさし木で検証することで、さし木の発根促進に有効な条件を明らかにする。

2. 方法

2.1 組織培養による発根条件の探索

2.1.1 光条件の検討

直前の継代培養で CaCl_2 442mg/L または CaCO_3 300mg/L を追加し、活性炭(粉末) 0.5mg/L を添加した WP 培地で 85 日間培養して得た益田 5 号の 20mm 以上のシュートを用いて、IBA100mg/L を添加した 1/2WP 培地で 24 時間の発根処理した後、1/2WP 培地へ移植し、温度 25℃、照度 6000 または 1800Lux、16 時間照明で培養する発根試験を実施した。

2.1.2 発根処理時間の検討

直前の継代培養で NH_4NO_3 400mg/L を追加し、活性炭(粉末) 0.5mg/L を添加した WP 培地で 80 日間培養して得た小坂 1 号の 20mm 以上のシュートを用いて、発根処理時間が 24、48、72、96 時間、照度 4000Lux、その他を光条件の検討と同様とする発根試験を実施した。

2.2 さし木による検証

益田 5 号のさし木苗を 4 種類の肥料(①N16P5K10、②N10P18K15、③N10P10K10Ca10、④N12P12K12Mg1)を施用した鹿沼土(細粒)で 1 成長期間育成し、これの伸長枝を 5cm のさし穂に調整して、培土が鹿沼土(細粒)、温度 25℃、照度 6000Lux、16 時間照明の条件で密閉さしを行った。評価は 5 月に行う。

3. 結果

3.1 組織培養による発根条件の探索

3.1.1 光条件の検討

発根率は、シュート育成時に追加した Ca 無機塩の違いに関わらず、1/2WP 培地へ移植後 30 日目には照度条件が 1800Lux より 6000Lux で高かったが、60 日目には両照度条件とも 71%で差がなかった。

3.1.2 発根処理時間の検討

1/2WP 培地へ移植後 30 日目および 60 日目の発根率は、発根処理時間が長くなるにしたがい高くなり、96 時間処理では 100%であった。

科学研究助成金：

リグニン分解酵素の固体培養生産システムの開発

(平成 23 年度～24 年度 終年次)

担当者 上辻久敏

1. 目的

植物バイオマス資源の中でも木質バイオマスは、膨大な有機炭素源として注目されているが、木材中に約 30%含まれるリグニンとよばれる天然の防腐成分が、糖質の変換利用の妨げとなる場合がある。本研究課題で生産系開発に取り組むリグニン分解酵素は、木質バイオマス利用の妨げとなるリグニンの分解処理への応用が期待されている物質である。これまでこの物質が産業利用に至っていない理由として、大量に生産する方法がないことがあげられる。そこで、本研究課題では、固体培養系を用いたリグニン分解酵素の大量生産系の確立をめざして研究する。

2. 方法

2.1 培養条件の検討

白色腐朽菌を用いて、固体培地に酵素生産の誘導物質を添加した条件で、培養スケールの拡大や生産期間の短縮化について検討した。培養条件は、培地中に生産された酵素活性を測定することで評価した。

2.2 酵素の回収方法の検討

液体培養に対して固体培養の欠点である生産物の回収が困難な点を改善するために、固体培地中に生産されたリグニン分解酵素を回収する条件や濃縮条件について検討した。

2.3 固体培地において選抜菌株の生産する分解酵素の反応性

弱陰イオン交換樹脂カラムを用いて部分精製した酵素を用いて高分子基質に対する反応性について検討した。

3. 結果

3.1 培養条件の検討

培養スケールを拡大することで、生産される酵素量が増大した。しかし、培養スケールを拡大することで培養期間が長くなる傾向が認められた。

3.2 酵素回収方法の検討

酸性から中性域で酵素を回収することができ、回収後の粗酵素液の残存活性について酸性から中性域で高い安定性を有していた。生産後の用途にあわせて回収に用いる緩衝液を選択できる可能性がある。回収した粗酵素液の濃縮については、加温した減圧濃縮が可能で、低温での限外濾過濃縮と同等の高い収率で濃縮した酵素を得ることが可能であった。

3.3 固体培地において選抜菌株の生産する分解酵素の分離と反応性

部分精製酵素の反応性については、Mn 依存性の酸化反応だけでなく Mn 非依存的な反応性が認められた。また、リグニンと類似した芳香族の高分子に対して、直接的に作用できる反応性を有していた。

地域密着型研究：受託

高精度資源情報を活用した森林経営計画策定支援システムの構築と検証 (農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

(平成 24～26 年度 初年次)

担当者 古川邦明 大洞智宏 渡邊仁志 大重隆太郎

1. 目的

森林資源は持続的に再生可能な、日本にとって貴重な資源である。森林資源を有効に利用することは、森林の荒廃を防ぐとともに炭素排出を軽減して低炭素化社会を実現する一助となる。このため、平成 21 年に公表された森林・林業再生プランにおいては、多面的機能の発揮、地域資源創造型の林業再生、木材利用による低炭素化社会の実現という 3 つの理念が示されている。森林・林業再生プランの実現には施業の集約化が重要であり、GIS による空間情報は集約的な経営計画立案に不可欠である。また、県では WebGIS を活用し、このような先端的な成果を活用して森林経営計画策定を指導する体制の整備を進めているが、中核をなす森林簿データは現況との乖離が指摘されている。

そこで本課題では、産官学が連携して、高精度な森林情報に基づいた森林経営計画の策定を支援するシステムを開発・提供し、森林組合等が環境に配慮した経営計画の効率的な策定を可能とすることを目的とする。

2. 方法

2.1 共同研究体制

本研究課題の共同研究体制を表 1 に示す。中課題 1～5 に区分し、それぞれ担当機関が連携して研究を進める。

表 1 共同研究体制

研 究 項 目	担 当 機 関
研究総括者	岐阜大学流域圏科学研究センター
1. 広域の森林資源情報の更新技術の確立	
(1) 森林タイプ分類図・施業団地図の作成	岐阜大学流域圏科学研究センター
(2) 林冠高・樹冠開度分布の推定手法の高度化	中日本航空
(3) 蓄積分布の推定手法の汎用化	中部大学中部高等学術研究所
2. 高精度 3 次元森林情報による森林経営計画の策定手法の体系化	
(1) 3 次元森林情報を活用した経営計画策定支援技術開発と体系化	岐阜県森林研究所
(2) GIS による 3 次元森林情報の公開と利用方法の体系化	岐阜県林政部森林整備課
3. 経営計画策定マニュアル作成	岐阜県森林研究所
4. 経営計画策定の実証	可茂森林組合
5. 普及支援業務	
(1) 経営計画策定に関する指導	岐阜県可茂農林事務所
(2) 教育・研修プログラムの作成	岐阜県立森林文化アカデミー

2.2 3 次元森林情報を活用した森林計画策定支援技術開発と体系化

加茂郡御嵩町の町有林の約 500ha をモデル地区として、中課題 1 で解析されたデータと現地調査とを統合して、経営計画策定に求められる森林情報について検討した。

1) 成長予測

中課題1で得られた林分材積（以下、RS材積）と現地調査で得られた胸高直径（以下、現地DBH）と立木密度から、RS材積となるような樹高（以下、仮樹高）を算出し、その仮樹高と現地DBH、立木密度を用いて林分全体の成長予測手法を検討した。

2) 木材生産コスト分布

ロングリーチグラップル（314DCR：CAT社製、最大作業半径12m）による間伐作業での集材に要する時間観測調査を行った。調査は、間伐時に立木を斜面下方に伐倒した場合と、斜面上方に伐倒した場合と比較し、作業道からの立木までの距離と所要時間の関係について検討した。これに、中課題1で得られた3次元森林データと既存の森林情報をGIS上で統合し、木材生産量の予測および生産性とコスト分布を試算した。

3) リモートセンシングによる材積と森林簿材積の比較

RS材積分布図と森林計画図をGIS上で重ね合わせ、森林簿の林小班ポリゴンによるゾーン統計（Zonal Statistics）処理により、林小班毎のRS材積と森林簿材積を比較した。

3. 結果

3.1 3次元森林情報を活用した森林計画策定支援具術開発と体系化

1) 成長予測

仮樹高の精度は低く、成長予測への使用は困難であった（図1）。そこで、2年次では仮樹高に代わって、RS材積を求める課程で計算されている林冠高の分布等の情報から、林冠高が同一と見なせる林分の区分図を作成し、林分の樹高は、現地調査によることで、最低限の現地調査で広域成長予測手法を検討する。

2) 木材生産コスト分布

ロングリーチグラップルによる木寄せ作業では、材積による集材時間への影響は認められなかった。一方、距離と集材時間には弱い相関が認められたが、道路から25m以上の立木はグラッ

プルでの直接把持はできなかった。25m以上林分から集材が必要であれば、25m以内も含め立木もスイングヤーダ等簡易架線での集材を選択すべきである。初年次の結果から、路網から100m以内の最適な使用機械について表2にまとめた。

3) リモートセンシングによる材積と森林簿材積の比較

森林簿の林小班材積はRS材積に比べ、平均で約150m³/ha（標準偏差271）材積は少ない結果であった。さらに現地調査とRS材積との比較では、現地調査での材積が多くなる傾向が認められた。森林簿材積に基づいた素材生産計画では、計画期間中に5,384m³が素材生産計画量となるのに対し、RS材積に基づいた素材生産計画では、計画期間中の素材生産計画は10,548m³となり、約2倍の違いが生じた。

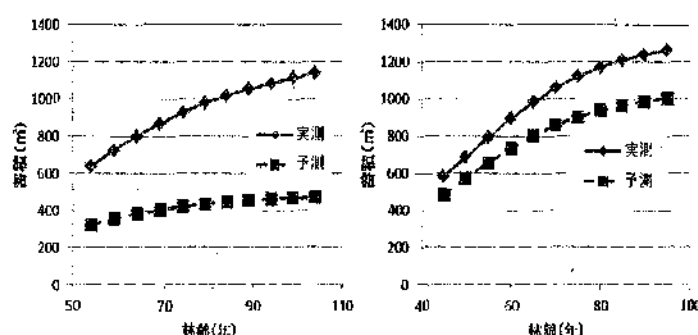


図1 成長予測結果（実測とRS材積に基づく予測）

表2 モデル地区の距離別作業方法と作業時間

道からの 距離(m)	モデル区内 面積(ha)	作業方法	集材サイクル 時間(秒/回人)	従事 者数
12	34.184	ロングリーチグラップル	31	1
25	35.240	ロングリーチグラップル	57	1
50	61.870	スイングヤーダ	200	2
100	102.778	スイングヤーダ	220	2

生態系保全のための土と木のハイブリッド治山構造物の開発 (農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業)

(平成24年度～26年度 初年次)

担当者 臼田寿生 土肥基生 和多田友宏

1. 目的

治山構造物は主に山地災害の防止を目的として施工されるが、最近では溪流や山地の生態系保全に寄与することも要請されている。そこで、材料に土と木を用いて、構造を工夫することにより、水生生物等の遡上や降下を容易にし、溪流の侵食も軽減できる治山構造物を開発する。さらに、開発する治山構造物の設計・施工・維持管理の指針を作成し、全国的に普及させることにより、山地災害の防止と生態系保全の促進を図る。

2. 方法

本研究課題において新たに開発する構造物の基礎データとして、施工後5年以上経過した岐阜県内の木製治山構造物の木部材について、腐朽速度を調査した(図-1)。調査した木製治山構造物の内訳は、えん堤が4基と流路工、護岸工、沈床工がそれぞれ1箇所である。各構造物の部材の腐朽速度は、レジストグラフ(1ML-RES1 F500SX)で腐朽厚を計測し、その値を設置からの経過年数で割ることにより算出した。なお、調査した部材については、えん堤は下流側の露出している横木のみを対象とした。腐朽厚の計測位置は1m間隔を標準とし、放水路付近については中心部とそこから左右へ0.5mの位置とした(図-2)。また、その他の構造物はすべての部材を対象とし、腐朽厚の計測はそのうちから一部を抽出して行った。

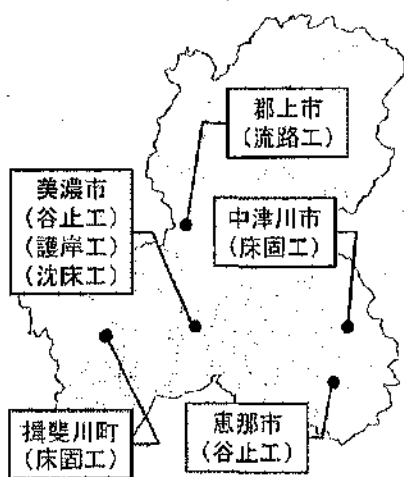


図-1 調査箇所位置図

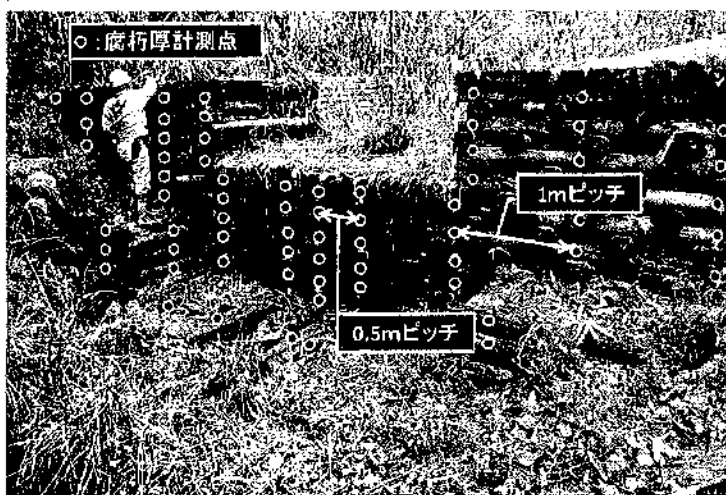


図-2 腐朽厚計測位置

3. 結果

表－１にえん堤の腐朽速度調査結果を、表－２に流路工等の腐朽速度調査結果を示す。えん堤の腐朽速度については、放水路より下の本体部とそれより上の袖部に分類し、流路工等は護岸部と沈床部に分類して示した。なお、調査した構造物のうち、最も経過年数が大きかった中津川市のえん堤については、袖部の一部が腐朽等により欠損していたため、残存する部材のみから腐朽速度を算出した。

えん堤の本体部と袖部の腐朽速度を比較すると、全ての箇所において本体部よりも袖部の方がより腐朽が進む傾向がみられた。また、流路工、沈床工および護岸上の調査においては、沈床部と比べて護岸部の腐朽がより進む傾向が見られた。これらの結果から、水の流れがある溪床部に近い方が腐朽は進みにくい可能性が示唆された。

表－１ 木製治山えん堤の腐朽速度調査結果

施工 年度	経過 年数	施工箇所	工種	材種	常 水	流域面積 (ha)	年平均 気温(℃)	平均腐朽速度 袖部 (mm/年)	平均腐朽速度 本体部 (mm/年)
1988	24	中津川市 福岡町福岡	床固工	カラマツ	有	51	13.0	1.83 ※一部欠損	1.21
2001	10.5	恵那市 長島町正家	谷止工	ヒノキ	無	9.4	13.0	2.37	1.95
2003	9	揖斐川町 谷汲大洞	床固工	スギ (皮付)	無	12.8	15.2	4.88	3.83
2004	8	美濃市 古城山	谷止工	スギ (皮付)	有	11.1	14.6	4.22	3.05

表－２ 木製流路工等の腐朽速度調査結果

施工 年度	経過 年数	施工箇所	工種	材種	常 水	流域面積 (ha)	年平均 気温(℃)	平均腐朽速度 護岸部 (mm/年)	平均腐朽速度 沈床部 (mm/年)
2002	10	郡上市 白鳥町野添	流路工	ヒノキ	無	11.6	11.4	3.06	1.59
2004	8	美濃市 古城山	護岸工 沈床工	スギ (皮付)	有	11.1	14.6	下流側 4.78 流心側 3.47	2.34

多雪地域における人工林の針広混交林化に関する研究 (中部電力株式会社)

(平成 24 年度 単年度)

担当者 渡邊仁志 和多田友宏 岡本卓也 田中伸治

1. 目的

針葉樹人工林に広葉樹を導入して造成される針広混交林への期待が高まっている。しかし、混交林化への技術的な指針は未確立であり、特に多雪地域、野生獣類の生息地域の人工林において広葉樹を導入する場合、幼齢時に受ける雪圧害・食害は、成林の大きな阻害要因となっている。本研究では、多雪地域における人工林の針広混交林化の技術を検討するため、林内環境（特に積雪環境）の把握および雪害と食害が同時に発生する地域における広葉樹導入方法を検討する。本研究は中部電力株式会社の委託により実施するものである。

2. 方法

2.1 調査区の設定および植栽広葉樹の成長調査

冠雪害跡地における広葉樹導入と食害・雪圧害対策の効率的な手法の検討を目的として、郡上市大和町内ヶ谷（中部電力株式会社の社有林、標高 800～830m）の冠雪害跡地（2箇所）に食害対策として鋼製の侵入防止柵を設置した調査区（冠雪害跡地 1）と未設置の対照区（冠雪害跡地 2）を設け、2012 年 5 月にミズナラ、ホオノキ、ミズキ、ミズメ、およびヤマハンノキを植栽した。2012 年 5 月と 11 月に毎木調査を実施し、樹高と根元直径を測定した。2012 年 11 月には、ヒノキ林（1 林分）に調査区（ヒノキ林 1）を設け、雪圧害対策として雪圧抑制工（杭打ち工とグライド抑制工）を施工した。

また、食害対策資材の雪圧耐性を明らかにするため、冠雪害跡地 1 に立木を支柱として月いた防獣網とヒノキ林 1 に市販の単木保護資材を設置した。

2.2 林内環境の測定

2011 年 11 月～翌 5 月にかけて、林内と林外に設置した最深積雪指示計により積雪環境を観測した。2012 年 5 月～11 月にかけて、降水量と気温を測定した。8 月下旬～9 月上旬にアゾ色素フィルムを使用して林内の相対日射量を測定した。センサー式カメラにより、大型野生獣類の生息状況を調査した。

3. 結果

2011/2012 冬期の最深積雪は林内で 120cm、林外で 140cm、根雪期間は 12 月中旬から翌 4 月上旬であった。調査区付近では、ニホンジカ、ニホンカモシカが確認された。

冠雪害跡地 2（食害対策未実施）では植栽広葉樹の食害が認められた。冠雪害跡地に設置した調査区の相対日射量は 26.9～28.9%で、光環境は定性間伐を実施したスギ林内の調査区（平成 23 年度業務報告参照）よりもよいと考えられた。今後は、植栽広葉樹の成長調査を継続するとともに、雪圧害および食害対策資材の耐久性をモニタリングしていく必要がある。

調査事業等

東アジア酸性雨モニタリングネットワーク 酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査 （環境省調査委託業務）

担当者 田中伸治

1. 目的

環境省は、1998年に東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）を設立し、国内の代表的な森林における酸性雨による生態系への影響を早期に把握するために、東アジア10ヶ国とともに酸性雨モニタリング調査を実施している。県内では、酸性雨の現状や生態系への影響を明らかにするために、伊自良湖（山県市）および大和（郡上市）でモニタリング調査を行っている。当所は、これらの調査のうち、森林（植生）調査を実施している。

なお、この調査は、環境省の委託により全国で実施される調査の一部であり、県環境生活部環境管理課の依頼により実施するものである。

2. 方法

2.1 調査場所

伊自良湖（山県市長滝釜ヶ谷）	ヒノキ壮齢人工林
大和（郡上市大和町古道）	ヒノキ高齢人工林

2.2 調査方法

環境省地球環境局と（財）日本環境衛生センター酸性雨研究センターが作成した「土壌・植生モニタリング手引書（平成15年3月）」に基づいて現地調査を行った（アンダーラノンは今年度実施した調査項目）。

- ・概況調査 立地概況調査
- ・衰退度調査 樹勢、樹形、枯損等の目視調査、樹冠の写真撮影
- ・毎木調査 主要樹種の樹高、胸高直径の測定 （5年毎に調査を実施、次期平成28年度）
- ・植生調査 下層植生の植物相と優占度の調査 （5年毎に調査を実施、次期平成28年度）

3. 結果

3.1 調査結果

調査した林分では、樹勢、樹形などに異常が認められた個体があった。これらはいずれも、個体間競争や気象害などによるものであると考えられ、酸性雨などが原因であると考えられる林木の衰退はみられなかった。

3.2 調査結果の提出

調査結果は、とりまとめて県環境生活部環境管理課に提出した。

特用林産物研修等事業

担当者 上辻久敏 水谷和人

1. 目的

キノコ生産者等に役立つ情報を提供し、栽培技術の向上を図るため、研究開発等で得られた成果を技術移転する。また、併せて試験研究の効率化を図るため、野外等で収集、分離し継代培養してきたキノコ菌株を貴重な遺伝資源として管理する。

2. 事業概要

2.1 技術研修等

- ・ナメコ菌床栽培における雑菌混入原因の調査（4月14日 生産者1名）
- ・未利用資源を活用した栽培試験結果の説明と情報交換
（5月12日、生産者6名、県2名）
- ・シイタケ子実体の変色研究について説明と情報交換
（7月3日、生産者12名）
- ・キノコ生産者施設の落下菌調査（7月25日生産者1名）
- ・インターンシップ 糸状菌の無菌操作の研修（8月24日 鳥取大学学生1名）
- ・ナメコ菌床栽培における菌糸伸長不良の調査（10月26日 生産者1名）
- ・ヒラタケの病気診断（11月30日 生産者1名）
- ・シイタケ研究の紹介と情報交換（12月10日 市場関係者4名、県3名）
- ・ナメコ菌床栽培における菌糸伸長不良の調査（2月5日 生産者1名）
- ・ナメコの変色原因診断（3月1日 生産者1名）
- ・菌床の含水率と pH 測定方法研修（3月15日 生産者1名）
- ・栗殻の利用等キノコ栽培試験方法について
（3月29日 恵那農林高校食品科学科学生等5名）

2.2 キノコ遺伝資源管理

- ・県内で採取したキノコ野生菌株の菌糸分離、冷蔵保存（シイタケ3株）
- ・保存菌株の継代培養の実施
- ・保存菌株を用いて、キノコの生産する有用物質について調査の実施

技術指導・相談業務等

研究業務

1. 技術指導・相談業務

当所では技術指導・相談業務に応じており、本年度の相談件数は次のとおりでした。

区 分	造 林	森 林 保 護	機 能 保 全	森 林 利 用	特 用 林 産	その他	合 計
森 林 組 合	2	1	2	4	0	0	9
林 業 事 業 体	2	0	0	0	0	1	3
林 産 事 業 体	0	0	0	4	0	0	4
その他 企 業	7	11	1	3	20	4	46
行 政 機 関	15	13	16	5	4	5	58
個 人	6	9	0	4	7	2	28
その他	4	2	1	2	4	3	16
合 計	36	36	20	22	35	15	164

2. ソフト及び資料の配布

当所では成果の普及のためソフト及び資料の配布をしており、本年度の配布部数は次のとおりでした。

名 称	配 布 数 等
冊子「木材生産のための落葉広葉樹二次林の徐伐・間伐のしかた」	131 (部)
森林測量システム (ホームページによる公開)	157 (ダウンロード件数)
密度管理計算カード	16 (枚)
システム収獲表 プログラム「シルブの森・岐阜県東濃ヒノキ版」 冊子「シルブの森 操作説明書」	22 (部)
システム収獲表 プログラム「シルブの森・岐阜県スギ版」 冊子「シルブの森 操作説明書」	22 (部)
冊子「林内景観の整備のしかたと考え方」	2 (部)
冊子「ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために」	87 (部)
同要約版	102 (部)
冊子「広葉樹 二次林で手入れする山を見分ける方法」	150 (部)
GPS関連ツール	5
作業道計画支援ツール	20
冊子「クマハギ防止対策の手引き」	118 (部)
林床を利用した林産物の栽培マニュアル (ホームページによる公開)	17 (ダウンロード件数)
冊子「ナラ枯れ被害を防ぐために」	107 (部)
スギ・ヒノキの細り早見カード	9 (枚)
冊子「関東・中部地域で林地生産を目指す特用林産物の安定生産技術マニュアル」	40 (部)
冊子「森林作業道開設の手引きー土砂を流出させない道づくりー」	292 (部)

3. 巡回技術支援業務

当所では農林水産従事者等が抱える課題の解決を図るため、現場などで技術的な支援を実施しており、本年度の実施件数は次のとおりでした。

区分	造林	森林保護	機能保全	森林利用	特用林産	その他	合計
件数	9	2	2	1	2	2	18

4. 緊急課題技術支援業務

当所では農林水産従事者等から緊急性の高い技術的課題や新製品開発などの要請があった場合に、現場などで集中的に技術支援を実施しており、本年度の実施件数は次のとおりでした。

区分	造林	森林保護	機能保全	森林利用	特用林産	その他	合計
件数	4	1	1	1	0	1	8

5. 新技術移転促進業務

当所では県が開発した新技術および産業振興が期待される先端技術を農林水産従事者等へ移転するため、講習会の開催や現場などで技術的な支援を実施しており、本年度の実施件数は次のとおりでした。

区分	造林	森林保護	機能保全	森林利用	特用林産	その他	合計
件数	0	2	2	8	0	0	12

6. 研究会・講演等

当所では農林水産従事者等を対象とした、研究会・講習会・出前講演等を実施しており、本年度の実施件数は次のとおりでした。

区分	造林	森林保護	機能保全	森林利用	特用林産	その他	合計
件数	3	5	3	5	0	10	26

7. 森林研究所の成果発表

(1) 平成24年度岐阜県森林研究所研究・成果発表会

開催日：平成24年7月20日

場 所：美濃市生簡 中濃総合庁舎5階大会議室（出席者：220名）

発表課題	発表者
人工林を広葉樹林にもどす可能性 ～実用化事業「広葉樹林化プロジェクト」の成果から～	(独)森林総合研究所 森林植生研究領域長 田中 浩
ヒノキ人工林における下層植生の回復を考える	専門研究員 渡邊仁志
スギの造林を見つめなおす	主任専門研究員 茂木靖和
作業道における表土ブロック積み工法の法面保護効果	専門研究員 臼田寿生

(2) 平成24年度岐阜県森林・林業関係合同発表会

開催日：平成25年2月8日

場 所：関市若草通 わかくさ・プラザ多目的ホール（出席者：160名）

発 表 課 題	発 表 者
もう一度採材について考えてみましょう	専門研究員 大洞智宏
酵素の働きからナラ枯れ防除を考える	専門研究員 上辻久敏

8. 研究資料の作成

当所で得られた成果は研究報告や森林研情報等にまとめます。本年度の概要は次のとおりです。

資料の種類	表 題	氏 名
岐阜県森林 研究所 研究報告 第42号	ナラ枯れ被害木の短木処理によるカシノナガキクイムシの駆除効果	大橋章博・ 佐藤公美
	おとり木トラップによるカシノナガキクイムシの防除効果	大橋章博
	26年生カツラ人工林の成長過程	大洞智宏・ 渡邊仁志ら
	ヒノキ2年生コンテナ苗の植栽工程と初期生存率	渡邊仁志・ 白田寿生・ 茂木靖和
	ヒノキコンテナ苗の育成における施肥条件の違いが苗伸長量に及ぼす影響	茂木靖和・ 渡邊仁志・ 上辻久敏ら
	オカラを添加したエリノギ菌床栽培における酵素処理の影響	上辻久敏・ 水谷和人
ぎふ森林研 情報 No. 82	“もう一度”採材について考えてみましょう	大洞 智宏
	シカの年齢を調べる一団体群管理に向けて	岡本 卓也
	森林作業道からの濁水流出を防ぐために一林地の濁水流出防止効果一	白田 寿生
	細菌がマツタケの胞子発芽を促進する	水谷 和人
	正しいワイヤスプライス技術を習得するために	長屋 公三

9. 学会誌、専門誌等への投稿

(1) 学会誌や専門誌など学術誌への投稿は次のとおりです。

機関誌名	発 行 者	課 題	氏 名
林木の育種No. . 243	社団法人 林木 育種協会 (2012 . 4)	シュート育成培地における活性炭濃度が岐阜県産少花粉 ヒノキ益田5号のシュート伸長と発根に及ぼす影響	茂木靖和
機械化林業6 月号	社団法人 林業 機械化協会 (201 2. 6)	作業道における表土ブロック積み工法の法面保護効果	白田寿生
グリーン・エ ージ8月号	日本緑化センタ ー	岐阜県におけるナラ枯れ被害の発生状況と防除への取り 組み	大橋章博
山林第 1539 号	社団法人 大日 本 山 林 会 (2012. 8)	林業バイオマスの効率的な収集・運搬に向けて	陣川雅樹・ 吉田智佳史 ・古川邦明
森林総合研究 所平成24年版 研究成果選集	森林総合研究所 (2012. 7)	木質バイオマスの利用で化石燃料を20%カット	陣川雅樹・ 古川邦明・ 白田寿生 他10名
林業新知識No 707	全国林業改良普 及協会 (2012. 10)	「市町村森林管理委員会」の設立から実践へ (岐阜県)	大重隆太郎

中部森林研究 第61号	中部森林学会	育苗条件がヒノキサシ木苗の伸長量に及ぼす影響	茂木靖和・ 渡邊仁志・ 上辻久敏
		育苗時の施肥条件が植栽後のヒノキ苗の初期成長に及ぼす影響	渡邊仁志・ 茂木靖和
		スギ人工林皆伐跡地での広葉樹の更新状況	大洞智宏 他
林木の育種24 4	社団法人 林木 育種協会(2012. 7)	岐阜県中部の寡雪地帯における壮齡スギ在来品種の成長	渡邊仁志・ 茂木靖和
週 間 農 林 第 2172 号	株式会社 農林 出版社(2013. 1. 15)	ヒノキコンテナ苗の施肥条件 (森林遺伝育種学会における発表内容紹介)	茂木靖和

(2) 機関誌等への投稿は次のとおりです。

機関誌名	発 行 者	表 題	氏 名
森林のたより	岐阜県山林協会	4月 ナラ枯れの被害跡地はどうなるのか?	大洞智宏
		5月 埋土種子から当年生実生が予測できるか	田中伸治
		6月 スギの品種を考える～下呂実験林の調査データから～	渡邊仁志
		7月 スギの植栽密度を考える～下呂実験林の調査データから～	茂木靖和
		8月 スギの下刈り軽減を考える～下呂実験林の調査データから～	渡邊仁志
		9月 間伐残材(端材)の収集運搬の採算性～トラックによる収集運搬～	古川邦明
		10月 作業道における表土ブロック積み工法の法面保護効果	臼田寿生
		11月 マツタケと細菌の不思議な関係	水谷和人
		12月 森林研究所における木材(建築材)研究の取り組み	土肥基生
		1月 伐採して初めて気付くヒノキ根株心腐病被害	大橋章博
		2月 キノコのスーパー能力を木質利用に役立てる研究ー木材を分解する酵素に着目してー	上辻久敏
		3月 採材について改めて考えてみませんか	大洞智宏

10. 学会等での発表

大会名等	開 催 地	発 表 課 題	氏 名
日本きのこ学会第16回大会	東京農大	岐阜県で分離された <i>Phellinus linteus</i> PL-1株によるリグニン分解酵素の生産	上辻久敏・ 水谷和人
第2回 中部 森林学会大会	信州大学農学部	育苗条件がヒノキサシ木苗の伸長量に及ぼす影響	茂木靖和・ 渡邊仁志・ 上辻久敏
		育苗時の施肥条件が植栽後のヒノキ苗の初期成長に及ぼす影響	渡邊仁志・ 茂木靖和
		スギ人工林皆伐跡地での広葉樹の更新状況	大洞智宏 他
		ナラ枯れ被害木の短木処理によるカシノナガキクイムシの駆除効果	大橋章博・ 佐藤公美

		カシノナガキクイムシの穿入孔から脱出した捕食者相	伊藤昌明・大橋章博
第1回森林遺伝育種学会大会	東京大学農学部	ヒノキコンテナ苗の育成における施肥条件の検討	茂木靖和
		中部山岳育種区の寡雪地域におけるスギ在来品種の成長にみられる差異ー岐阜県と長野県の品種試験地における比較ー	渡邊仁志・茂木靖和 ら
		花粉の少ないヒノキ精英樹の挿し木発根性に影響する要因ー挿し穂のサイズ、用土の種類、挿穂部位、母樹の違いの検討ー	袴田哲司・茂木靖和 他2名
第19回森林利用学会学術研究発表会および意見交換会	信州大学農学部	森林作業道における濁水流出防止対策の効果ー沈砂池の効果ー	白田寿生・古川邦明 他
日本生態学会第60回大会	静岡県コンベンションアーツセンター	地表面保護の面からみた針葉樹人工林3種における林床被覆の差異	渡邊仁志
園芸学会平成25年度春季大会	東京農工大学小金井キャンパス	光量がヒノキの発根に及ぼす影響	茂木靖和
第124回日本森林学会大会	岩手大学	酵素処理がコナラ・ミズナラ辺材部の変色形成に及ぼす影響	上辻久敏・岡本卓也・大橋章博
		ヒノキ2年生コンテナ苗の植栽工程と初期生存率	渡邊仁志・茂木靖和・白田寿生
		ササ地化した落葉広葉樹林皆伐跡地における稚樹の消長	大洞智宏 ら
		ナラ枯れ被害木の薪処理によるカシノナガキクイムシの駆除効果Ⅱー5月に分割した場合の効果についてー	大橋章博
		高標高地域で発生したナラ枯れ枯死木におけるカシノナガキクイムシの穿入密度	伊藤昌明・大橋章博
		森林作業道における濁水流出防止対策の検討ー林地の濁水流出防止効果ー	白田寿生 ら
		林内と林道に堆積した林地残材の含水率変動	古川邦明 ら

1.1. 人材の育成

対 象 者	内 容	期 間
岐阜大学応用生物科学部 環境生態科学コース3年	森林研究所の試験研究業務におけるインターンシップ実習	8.27～31
鳥取大学農学部生物資源環境学科環境共生科学コース3年	森林研究所の試験研究業務におけるインターンシップ実習	8.20～31
京都大学大学院生・東京農工大学生	架線集材現地調査（恵那市中原）	12.14

12. 啓発活動

内 容	開催日	開催場所	参加人数
中国湖北省林業科学研究院訪日考察団来所	8.10	森林研究所（美濃市）	林業科学研 究院研究員3 名
森と木のふれあいフェア2012出展	10.27～ 28	（県庁前芝生：森林研職員 ）	一般県民1, 530名
岐阜大学フェア2012出展	11.2～3	岐阜大学（岐阜市）	企業・大学 関係者等多 数
岐阜農林高校来所	12.13	森林研究所（美濃市）	森林科学科3 年生
岐阜地域産官学連携交流会	2.26	岐阜商工会議所（岐阜市）	企業・大学 関係者当多 数

普及業務

普及企画係の林業普及指導員が当所研究員、県林政部各課ならびに農林事務所等との連携のもとに普及業務を実施しました。

1. 指導業務

当所では技術指導・相談等を実施しており、本年度の指導件数は次のとおりでした。

区 分	林業経営	造林	森林保護	森林機能保全	林産	特産林産	林業機械	合 計
林家	1	2	—	—	—	29	1	33
会社等事業体	6	—	—	10	1	11	15	43
市町村	12	—	—	3	—	—	1	16
森林組合	16	1	—	10	—	—	54	81
林業グループ	5	2	—	—	5	1	2	15
その他	25	11	—	9	3	19	35	102
合 計	65	16	—	32	9	60	108	290

2. 普及用資料等の配布

当所では林業普及員が作成したテキスト等の配布をしており、本年度の配布実績は次のとおりでした。

名 称	配 布 数 等
森林作業道切り肩・盛土尻の簡易位置出しカード「切り盛りくん」	19 (部)
森林作業道ヘアピンカーブ杭の簡易位置出しカード「ヘアピンくん」	22 (部)
写真図解ワイヤスプライスの手引き	62 (ダウンロード件数)

3. 研修業務

当所では人材育成のための各種研修を実施しており、本年度は次のとおりでした。

(1) 林業普及指導員・林政部職員等の研修

研修名	実施時期	対象者	場所	対象人員
A g 新任者研修	4月25日	新任A g、再任A g	森林研究所講堂 森林文化アカデミー演習林	4
伐木等作業特別教育	5月11日 ～12日	特別教育未修了の 林政部職員	森林文化アカデミー研修棟 森林文化アカデミー演習林	13
刈払機取扱い作業者 安全衛生教育	6月15日	安全衛生教育未修了 の林政部職員	森林研究所	9
A g 伝達研修	9月20日	A g 及び林政部職員	森林研究所	29
A g フォレスター研修	10月21日 10月22日	A g 及び林政部職員	森林研究所講堂 アカデミー演習林	16 9
A g 伝達研修	1月22日	A g 及び林政部職員	森林研究所講堂	39

(2) 林業技術者の育成研修

研修名	実施時期	対象者	場所	対象人員
高性能林業機械 オペレーター養成研修	8月27日 ～9月14日	岐阜中央森林組合	山県市門原地内	5
高性能林業機械 オペレーター養成研修	12月3日 ～21日	西南濃森林組合	大垣市上石津町牧田地内	6

(3) 講師要請のあった研修

研修名	実施時期	対象者	場所	対象人員
作業道等開設研修	5月24日 ～25日	森林作業道開設事業を 行おうとする事業者	森林文化アカデミー テクニカルセンター 及び 美濃市藤生地内	67
上級森林整備技術者 養成研修	6月1日	ひだ森林整備協働組合	古城建設会館	12
緑の担い手参入研修	6月5日	林業就労を検討して いる林業未就労者	森林文化アカデミー テクニカルセンター	6
施業プランナー育成研修	5月18日～ 2月22日 の8日間	林業事業体の受講者	森林文化アカデミー テクニカルセンター 演習林	18
上級森林整備技術者 養成研修	7月17日	いび森林資源活用 センター協同組合	いび森林資源 活用センター	8
上級森林整備技術者 養成研修	7月30日	美濃建設業協会	美濃建設業会館	10
上級森林整備技術者 養成研修	10月9日	岐阜地区建設業者	美濃市和紙の里会館	4
かかり木処理研修	10月25日	八百津町内の林業者 八百津町森林組合	八百津町八百津地内	6
キノコ栽培研修会	10月29日	白川町菌木しいたけ 生産組合	白川町内生産施設	3
緑の雇用 フォレストリーダー研修	10月31日	緑の雇用就労5年以上 の林業技術者	森林文化アカデミー テクニカルセンター	14
林業就業体験研修	11月1日	飛騨高山高校 環境科学科2年生	高山市清見町牧ヶ洞地内 飛騨高山高校演習林	23
緑の雇用 フォレストリーダー研修	11月8日	緑の雇用就労5年以上 の林業技術者	森林文化アカデミー テクニカルセンター	14
緑の参入研修	11月13日	林業就労を検討して いる林業未就労者	森林文化アカデミー テクニカルセンター	5
緑の雇用 フォレスト ワーカー3年目研修	11月26日	緑の雇用就労3年目の 林業技術者	森林文化アカデミー テクニカルセンター	10
キノコ料理教室	12月14日	大垣桜高等学校 生活文化科2年生	大垣桜高等学校	38
プランナー支援研修会	1月29日	恵那農林事務所管内 施業プランナー研修 受講者	中津川市付知町	22
林業就業支援講習	1月31日	林業就労を検討して いる林業未就労者	森林研究所講堂	6

4. 林業グループ等の活動支援

当所では普及客体である林業グループや林業者技術者の団体の活動支援を行っており、本年度は以下のような活動に対する支援を行いました。

活動内容	団体等	実施時期	場所	参加者数
普及指導協力員連絡会議	指導林家、林業作業士等	6月20日	森林研究所講堂	14
結成50周年記念大会 (第58回林業グループ大会)	岐阜県林業グループ 連絡協議会	7月12日	高山市花岡町	111
技術交換研修会	県内林業グループ	7月13日	高山市内	48
女性林業グループ交流集会	県内女性林業グループ	9月5日	揖斐川町藤橋地内	65
森林技術師大会	岐阜県森林技術師 連絡協議会	3月9日	山県市大桑地内	16

5. 市町村森林管理委員会に対する支援

当所では、市町村が設置した森林管理委員会の会議等にオブザーバー出席するなどの支援を行っており、本年度は、次のとおりでした。

市町村名	会議出席回数	その他の支援の回数
関市	—	1
郡上市	6	2
揖斐川町	1	1
池田町	1	—

6. 普及実績発表

平成24年度岐阜県森林・林業関係合同発表会

開催日：平成25年2月8日

場 所：関市 わかくさプラザ 多目的ホール（出席者：270名）

発 表 課 題	発 表 者
林業普及指導員の普及活動実績発表（4題）	県内農林事務所 林業普及指導員
安全なワイヤロープ作業のために	林業普及指導員 長屋公三
農林高校生の課題研究発表（2題）	郡上高校、飛騨高山高校

7. 機関誌等への投稿

機関誌等への投稿は次のとおりでした。

機関誌名	発 行 者	表 題	氏 名
森林のたより	岐阜県山林協会	5月号 施業プランナー養成基礎研修修了～実績発表会～	下野俊彦
		6月号 ヘアピンカーブ設計支援ツール 「ヘアピンくん」を作成しました	長屋公三
		7月号 平成24年度施業プランナー研修はじまる	下野俊彦
		10月号 毒キノコには注意しましょう！	井戸好美

森林のたより	岐阜県山林協会	12月号 高性能林業機械オペレーター養成研修 (課題解決のための技術)	泊戸秀隆
		2月号 市町村森林管理委員会の取組 (課題解決の仕組みづくり)	大重隆太郎
林業新知識	全国林業改良 普及協会	10月号 「市町村森林管理委員会」の設立から実践へ	大重隆太郎

8. 学会等での発表

大会名等	時期	開催地	発表課題	氏名
森林計画発表会	2月7日 ～8日	東京大学 (文京区)	市町村森林管理委員会の役割について	大重隆太郎

務 所

1. 職員の分掌事務

補 職 名	氏 名	分 掌 事 務
所長	竹内和敏	所の管理、運営
課長補佐兼係長	小林容子	管理調整係の総括に関する事 公印の保管、職員の人事・服務、防火、安全運転管理、出納員事務、予算編成の総括、歳入事務、県有財産管理
主任	加藤昌彦	給与・手当、旅費・福利厚生、物品の管理、文書の収発・整理保管、予算執行及び決算、歳入歳出外現金、庁舎管理
部長研究員 兼森林環境部長	古川邦明	森林環境部の総括 森林作業システム研究に関する事
主任専門研究員	人橋章博	森林保護研究（病虫害）に関する事 カシノナガキクイムシ被害対策に関する事
専門研究員	渡邊仁志	針葉樹人工林の高齢化に適応する間伐技術開発に関する事 針葉樹の育林研究に関する事
専門研究員	大洞智宏	広葉樹の育林研究に関する事
主任研究員	岡本卓也	森林保護研究（動物被害）に関する事
主任研究員	田中仲治	森林の更新研究に関する事
森林資源部長	水谷和人	森林資源部の総括 キノコ栽培研究に関する事
主任専門研究員	茂木靖和	森林資源の増殖・培養研究に関する事
専門研究員	土肥基生	木材の建築材利用研究に関する事
専門研究員	白田寿生	森林作業システム研究に関する事
専門研究員	上辻久敏	キノコ栽培研究に関する事 森林資源の成分研究に関する事
主任研究員	和多田友宏	森林土木研究に関する事
技術課長補佐	池戸秀隆	普及企画係の総括に関する事 林業機械・森林機能保全の普及指導に関する事
技術課長補佐	井戸好美	特用林産・林産の普及指導に関する事 林業普及指導事業（伝達研修）に関する事
技術主査	大重隆太郎	林業経営・造林・森林保護の普及指導に関する事 市町村における森林管理体制の強化指導に関する事
技術主査	下野俊彦	林業経営の普及指導に関する事 森林文化アカデミーとの連携に関する事
技術主査	長屋公三	林業機械・森林機能保全の普及指導に関する事 林内路網に関する事
非常勤専門職	伊藤昌明	調査研究開発助務に関する事

2. 敷地面積

全敷地面積 1261.04 m²

研究施設面積内訳 (m²)

区 分	本 館	昆 虫 飼育室	温 室	堆肥舎	苗 畑 作業室	発芽舎	特 産 実習棟	人 工 ほだ場	その他
面 積	636.46	30.00	94.50	24.00	59.40	50.05	111.49	73.50	181.64

3. 平成 24 年度歳入歳出決算書

(歳 入)

科 目	決 算 額
使用料	76,779
農林水産業使用料	76,779
森林研究所使用料	76,779
財産売却収入	51,097
物品売却収入	51,097
不用品売却収入	51,097
受託事業収入	7,415,000
総務費受託事業収入	540,000
企画開発費受託事業収入	540,000
農林水産業費受託事業収入	6,875,000
林業費受託事業収入	6,875,000
雑入	288,690
納付金	25,369
労働費納付金	17,389
林業費納付金	7,980
雑入	263,321
計	7,831,566

(歳 出)

科 目	決 算 額
総務費	8,247,268
総務管理費	537,179
一般管理費	143,679
財産管理費	393,500
企画開発費	7,710,089
地域振興対策費	58,843
科学技術振興費	7,651,246
衛生費	47,325
環境管理費	47,325
公害対策費	47,325
労働費	3,701,447
労政費	3,701,447
雇用促進費	3,701,447
農林水産業費	23,459,109
林業費	23,459,109
林業振興費	2,654,938
県産材流通対策費	438,335
森林整備費	194,376
森林研究費	20,171,460
計	35,455,149

平成24年降水量観測表

2012年(平成24年)降水量

単位: mm

月	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
日	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量	日降水量	最大時間 降水量
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	47.5	11.5	4.5	4.5	2.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.5	0.5	2.0	1.0	13.0	3.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	3.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.5	22.0	0.0	0.0	2.5	1.5	22.0	6.5	0.0	0.0	8.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	4.0	3.5	0.0	0.0	17.5	3.0	12.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	5.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5	5.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	15.0	5.0	22.5	6.0	0.5	0.5	3.5	1.5	0.0	0.0	71.0	21.5	17.5	9.0	1.5	1.5	0.5	0.5	5.0	2.5	1.0	0.5
7	0.5	0.5	31.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	3.5	0.0	0.0	17.0	16.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.5
9	0.0	0.0	1.5	0.5	7.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5
10	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	2.5
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.5	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	13.5	0.5	0.5	47.5	43.0	0.0	0.0	16.5	5.5	4.0	1.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	61.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0
13	0.0	0.0	4.0	1.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	15.5	68.5	29.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	0.5	0.5
14	0.0	0.0	9.0	2.5	0.0	0.0	4.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	11.0	26.0	9.0	21.0	9.5	0.0	0.0	2.0	0.5	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	43.5	5.0	0.0	0.0	1.0	0.5	8.0	3.0	28.0	19.0	0.0	0.0	2.5	1.0	27.0	4.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.5	3.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	48.5	7.0	0.0	0.0	6.0	3.0	33.0	14.5	0.0	0.0	40.0	32.0	9.0	2.5	25.5	5.5	45.0	10.5	1.5	0.5
18	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	23.0	22.0	7.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0
19	6.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.0	9.5	0.0	0.0	0.5	0.5	40.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	17.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	8.5	2.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
21	6.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	1.0	25.0	5.5	0.0	0.0	3.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	3.5
22	0.5	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0	20.0	2.5	0.0	0.0	48.5	17.5	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	3.5
23	0.0	0.0	31.5	5.5	40.0	4.0	7.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	5.5	31.0	9.0	2.0	1.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	3.0	1.0	6.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.5	6.0	0.0	0.0	4.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	4.5	3.5	1.5
27	7.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.5	0.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	17.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	9.0	0.0	0.0	15.0	3.0
29	0.0	0.0	17.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.0
30	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	1.5	0.5	60.5	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	38.5	5.5
31	0.0	0.0			34.0	5.0			0.0	0.0			0.0	0.0	1.0	0.5			0.0	0.0			0.0	0.0
合計	42.5	-	116.5	-	245.0	-	192.5	-	85.5	-	219.5	-	316.5	-	218.5	-	285.0	-	80.5	-	107.5	-	140.5	-
平均	1.4	-	4.0	-	7.9	-	6.4	-	2.8	-	7.3	-	10.2	-	7.0	-	9.5	-	2.6	-	3.6	-	4.5	-
最大	17.0	4.0	31.5	7.0	48.5	7.0	58.5	22.0	43.5	13.0	51.0	17.5	71.0	21.5	68.5	32.0	60.5	43.0	31.0	9.0	45.0	10.5	38.5	5.5

年降水量 2050.0 mm

最大日降水量 71.0 mm

最大時間降水量 43.0 mm

7月6日

9月11日 2時

測定場所: 岐阜県森林研究所 (標高: 140m)

岐阜県森林研究所業務報告 平成24年度

平成25年12月 1日発行

発 行 岐阜県森林研究所

〒501-3714 岐阜県美濃市曾代1128-1

TEL 0575-33-2585 FAX 0575-33-2584

URL <http://www.forest.rd.pref.gifu.lg.jp/>

E-mail info@forest.rd.pref.gifu.jp
