

ISSN 2186-2613

平成 22 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。

当研究所は、「健全で豊かな森林づくり」と「森林資源の利用を通じて活力ある地域社会の創造」を基本目標に掲げて研究をしています。

昨年6月、岐阜県において第30回全国豊かな海づくり大会が開催されました。ご案内のとおり岐阜県は「木の国・山の国」と謳われるように海はございません。その岐阜県が海づくり大会を開催する意義を「豊かな森林が、清流をはぐくみ、そして豊かな海づくりにつながっている。」として開催したもので、この大会を通じてあらためて森林の大切さが全国にアピールされました。

今、わたしたちが地球温暖化防止のための低炭素社会の実現に向かう中で、森林には二酸化炭素の吸収や木質バイオマスエネルギーへの利活用などの面でも大きな期待が寄せられています。

しかし、その一方で、林業の採算性は依然として厳しい状況にあつて森林の適正な整備が課題となっている中で、さらにシカ・クマ等の野生鳥獣による森林被害の深刻化、いわゆる「ナラ枯れ」の被害地域の拡散など、岐阜県の林業をめぐる課題は山積しています。

当研究所としてはこのような課題を少しでも改善すべく、特に「現場で役立つ研究」に力点をおいて取り組んでいるところです。

平成22年度に実施した研究は14課題で、このうちキノコの生産性向上に関する研究など4課題が最終年度を迎え、また、新たに着手した課題は環境にやさしいカシノナガキクイムシの防除技術に関する研究など2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。また、当研究所では、森林・林業に関する技術相談も行っていますので、お気軽にお問い合わせください。

なお、本報告書は本年度より冊子による配布を廃し、CD-ROMを配布することとしました。また、当研究所のホームページ <http://www.cc.rd.pref.gifu.jp/forest/> でも公開致しますので、そちらもご覧いただければ幸いです。

平成23年7月

岐阜県森林研究所長

竹内和敏

目 次

はじめに

試験研究業務

(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・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

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・・・・・・・・・・・・・・・・4

キノコ菌床栽培における収益性向上に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・7

(地域密着型研究：県単)

天然力を活用した森林更新技術の開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10

キノコ栽培における菌床劣化防止技術の開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・12

(地域密着型研究：受託)

ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発・・・・・・・・13

森林吸収源インベントリ情報整備事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14

関東・中部の中山間地域を活性化する特用林産物の生産技術の開発・・・・・・・・16

岐阜中山間地域における木質バイオマス利用モデルの構築・実証・評価・・・・18

木質バイオマス収集運搬システムの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19

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・・・・・・・・20

組織培養による苗木養成技術の開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

(受託研究)

混交林化に向けた林内環境把握および広葉樹導入方法の検討・・・・・・・・23

木質バイオマスの有効利用に関する実証・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

(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・・・・25

下呂アマドコロの地域特産化に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・26

特用林産物研修等事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27

技術指導・相談業務等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28

所務・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・34

平成22年降水量観測表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・36

試 驗 研 究 業 務

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

(平成 21～25 年度 2 年次)

担当者 渡邊仁志 白田寿生 田中伸治 古川邦明 横井秀一

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・間伐体系の提示が強く求められている。

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」を構築し、これに基づいた「間伐指針」を作成する。

2. 方法

2.1 過密林の高齢化に適応できる間伐手法の検討

2.1.1 過密林間伐後の成長過程の把握

既存の調査地（19 箇所）と新たに設置した調査地（15 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 12 箇所、ヒノキ 6 箇所、アカマツ 1 箇所）では、胸高直径と樹高、枝下高を再測定した。このうち郡上市大和町古道のスギ高齢林では、上記の測定項目に加えて樹幹幅を測定した。

また、新しい調査地は、七宗町のヒノキ林（2 箇所）、関市のヒノキ林（2 箇所）、郡上市美並町のヒノキ林（1 箇所）、同スギ林（1 箇所）、郡上市大和町内ヶ谷のスギ林（2 箇所）、同明宝気良のスギ林（2 箇所）、同明宝小川のスギ林（2 箇所）、高山市久々野町のイチイ林（2 箇所）、同朝日町のイチイ林（1 箇所）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、枝下高を測定した。このうち郡上市明宝小川のスギ林（2 箇所）では、上記に加えて樹冠幅を測定した。

2.2 作業性を加味した間伐手法の検討

2.2.1 間伐手法ごとの作業効率調査

郡上市明宝小川のスギ林（50 年生）において、定性間伐区と列状間伐区を設置し（表-1）、間伐の作業効率と、かかり木の発生状況を調査した。事前に調査区内の立木の胸高直径、樹高を測定した。列状間伐区の間伐は 1 伐 3 残とした。伐倒作業はチェーンソー使用、伐倒方向は作業者の判断によるものとし、伐倒時に伐倒方向を記録した。間伐後に、伐倒および集材作業により残存木に発生した傷を調査した。

2.2.2 選木方法別の林木成長量の把握

既存の調査地（2.1.1 の調査地と重複あり）の再調査を行った。調査項目は、2.1.1 の調査に準じる。

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

昨年度、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適応直径を拡大するため、大径木の幹直径データを収集した。幹直径は、伐倒木の幹直径を直接測定するか、ペンタプリズムキャリパーを用いて測定した。伐倒木を測定する場合には、輪尺を用いて梢端から9/10離れた位置、および地上高1.2mから2m間隔で直径を測定した。ペンタプリズムキャリパーを用いる場合には、地上高1.2m、樹高を10等分した各高さ（枝葉で幹が見えない位置を除く）の直径を測定した。

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」の適応地域拡大と使いやすさの向上を目的に、システムの改良について検討した。

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（樹高から枝下高を引いた値）を検討するため、2.1.1、2.2.1、2.2.2、2.3.1の調査を通じて、胸高直径、樹高、枝下高のデータセットを収集した。

3. 結果

3.1 過密林の高齢化に適応できる間伐手法の検討

3.1.1 過密林間伐後の成長過程の把握

再測を行った調査地（冠雪害の発生がなく、間伐後3年以上が経過したスギ林5林分、ヒノキ林4林分を対象）のほとんどにおいて、前回調査時の胸高直径と期間中の胸高直径成長量とは正の相関があり（ $r=0.37\sim 0.71$ 、 $p<0.01$ または 0.05 ）、もともとの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みられた。樹冠長と胸高直径（ $r=0.51\sim 0.77$ 、 $p<0.01$ ）、樹冠長と胸高直径成長量（ $r=0.27\sim 0.63$ 、 $p<0.01$ または 0.05 ）には正の相関が認められ、樹冠長が大きい個体ほど胸高直径、胸高直径成長量が大きかった。

再測を行った調査地のうち、樹冠幅を測定した郡上市大和町古道のスギ高齢林では、胸高直径と樹冠長、樹冠幅、樹冠投影面積、樹冠の側面積（樹冠幅の1/2を底面の半径、樹冠長を高さとする円錐として樹冠を見たときの、底の面積を除いた表面積）との関係は、いずれも有意であった（ $r=0.60\sim 0.70$ 、 $p<0.01$ ）。同様に、胸高直径成長量とそれぞれの測定項目との関係も有意であった（ $r=0.53\sim 0.69$ 、 $p<0.01$ ）。そのなかでも相関係数が大きかったのは、胸高直径と樹冠の側面積、および胸高直径成長量と樹冠の側面積の関係であった。

今年度の調査結果は、第59回日本森林学会中部支部大会、平成22年度中部森林技術交流発表会（中部森林管理局）、第121回日本森林学会大会、第122回日本森林学会大会における口頭発表、および中部森林研究59号、岐阜県森林研究所研究報告第40号などへの掲載により公表した（全12件）。

今年度新たに設置した調査地は、今後、調査を継続する予定である。

3.2 作業性を加味した間伐手法の検討

3.2.1 間伐手法ごとの作業効率調査

間伐前の平均胸高直径は、列状間伐区の方が大きかったが、列状間伐区では優勢木も機械的に選木されたため、間伐後の平均胸高直径は列状間伐区の方が小さくなった（表-1）。伐倒作業中のかかり木は、列状間伐区では発生しなかったのに対し、定性間伐区では間伐木の15%に発生した。また、間伐および集材作業により傷が発生した残存木は、定性間伐区の方が多かった（表-1）。

3.2.2 選木方法別の林木成長量の把握

昨年度までの調査結果から、スギ過密林分（郡上市明宝小川）における列状間伐後の直径成長、スギ林分（郡上市明宝小川）における列状間伐を繰り返すことによる保残木の形質、列状間伐を実施した

表－1 間伐手法ごとの作業効率調査区の概要および調査結果

調査区	面積 (ha)	傾斜 (度)	本数 間伐率 (%)	立木密度		間伐前の平均値		平均胸高直径		かかり木 発生率 (%)	残存木の 傷発生率 (%)
				間伐前 (本/ha)	間伐後 (本/ha)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	間伐木 (cm)	残存木 (cm)		
定性間伐区	0.08	10	48.2	1738	838	25.3	25.7	23.3	27.2	15	11
列状間伐区	0.06	9	29.4	1700	500	28.7	26.3	33.4	26.3	0	1

スギ林分（郡上市大和町古道）において間伐後、2度にわたり発生した冠雪害の状況についてとりまとめた。これらの結果は、関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の「列状間伐研究会」における口頭発表と同研究会の成果集への投稿により公表した（全4件）。

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

美濃市、山田市、郡上市の林分において、スギ7本（すべて輪尺による測定）、ヒノキ21本（輪尺による測定8本、ペンタプリズムキャリパーによる測定13本）の幹直径データを収集した。胸高直径の範囲は、スギが46.8～54.3cm、ヒノキが38.1～55.3cmであった。これらのデータもとに、今後、細り表と細り早見カードの適応直径の拡大を検討する。

林業関係者を対象とした講習会の開催（1回）や林業関係の雑誌に投稿（全3回）することにより、細り早見カードの普及を行った。また、細り早見カードは、所の研究・成果発表会や所の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：356部）。現在、現場での適応や使い勝手を調査中である。

3.3.2 「システム収穫表」の改良

システム収穫表「シルブの森」の普及を目的に講習会を実施した（全2回）。また、希望者にはシステムを配布した（これまでの累積配布実績：計815部）。現在、システムの予測精度や使い勝手を検証中である。

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。来年度以降もさらにデータを追加する予定である。

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 初年次)

担当者 大橋章博 岡本卓也 上辻敏久

1. 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、Raffaelea 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. 方法

2.1 昆虫寄生性線虫を利用した駆除技術の開発

2.1.1 供試線虫

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）およびバイオトピア（有効成分：*S. glaseri* 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。

2.1.2 塗布による防除効果

岐阜県森林研究所構内に発生したコナラ枯死木を伐倒後、約 1 m の長さに玉切りし、16 本の丸太を作成した。10 月中旬に各丸太を半分の長さに玉切りし、一方を線虫処理、もう一方を無処理とした。線虫は 500mL の水に線虫密度が 250 万頭となるよう懸濁し、刷毛で樹幹に塗布した。各処理数は 8 本とした。

1 ヶ月後に丸太を割材し、カシナガ成虫および幼虫の生死を調査した。

2.1.3 線虫の注入による防除効果

線虫は 1000mL の水に線虫密度が 250 万頭となるよう懸濁し、市販の油差しに 200mL 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）に対して斜め 45 度に直径 10mm、深さ約 50mm の注入孔を 15cm 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 2010 年 9 月 9 日～10 月 6 日に行った。なお、線虫処理本数は各 15 本とした。2011 年 3 月に全ての処理木を伐倒し、約 1 m の長さに玉切りした。

同年 5 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する計画である。

2.2 ナラ菌を利用した予防技術の開発

2.2.1 菌株の選抜

2.2.1.1 試験材料

接種苗木はコナラ、ミズナラの 2 年生ポット苗を用い、供試菌は県内のナラ枯れ発生地から分離されたナラ菌 5 菌株を用いた。

先端部 1.0mm を切除した爪楊枝の先 3.0mm のカット部材をオートクレーブにて 121℃15 分の条件で滅菌し、ポテトデキストロース寒天（PDA）培地にて各ナラ菌株と一緒に 21℃暗黒下で 10 日間培養し、接種源

とした。

2.2.1.2 接種方法

接種は各苗木の直径 10mm となる箇所、向かい合う 2 点に直径 1.5mm、深さ 3.0mm の穴を開け、一方にナラ菌接種区として接種源を、もう一方には対照区として滅菌した爪楊枝のカット部材を挿入することにより行った。接種部はパラフィルムを巻いた後、ガムテープにて固定し防水処理を行った。1 菌株につき、各樹種 17 本に接種を行った。

2.2.1.3 観察方法

接種後 30 日目に接種点から約 10cm 下部で幹を切断した。切断した苗木はすぐに 0.1%酸性フクシン溶液に 24 時間以上浸漬した後に以下の処理を行った。

水平方向への変色は、苗木を接種点で切断し、接種断面をスキャナにて記録後、接種断面中に占める変色域の割合（水平変色割合）により把握した。垂直方向への変色は、苗木を接種点から垂直方向に 2cm 間隔で水平面に変色が見られなくなるまで切断し、切断された幹の全てを軸方向へ再度切断し、接種点から軸方向に伸びた変色の先端まで（垂直変色長）を計測することにより把握した。

把握された菌株ごとの対照区の水平変色割合及び垂直変色長を 1 として、それぞれのナラ菌接種区の相対変色比（以下、水平変色比、垂直変色比と称す）を算出し、比較に用いた。

2.2.2 効率的なナラ菌接種方法の検討

2.2.2.1 試験材料

種駒は 2010 年 5 月に本巢市根尾地内で伐倒したブナ材から作成した。作成後、105℃で 24 時間乾燥させた後、オートクレーブにて 121℃40 分の条件で滅菌処理した。

供試菌は、独立行政法人農業生物資源研究所のジーンバンク事業により配布を受けた MAFF 登録のあるナラ菌標準株 410921（菌株名：YT-KRC050）を用いた。これを PDA 培地にて 21℃暗黒下で 10 日間前培養し、4mm のコルクボーラーにて打ち抜いたディスクを植菌源とした。

2.2.2.2 試験方法

PDA 培地上に 5 個の種駒を放射線状に等間隔で配置し、中央に植菌源を静置し 21℃暗黒下で培養した。同様のシャーレを 3 枚作成し、それぞれ培養開始 10 日、20 日、30 日目に 1 枚のシャーレ内の原駒すべてを取り出し、ナラ菌の定着を確認するために再分離試験を行った。

取り出した種駒から 2～3mm の切片を表面部から 5 片、表面から 2mm 程度を切り落とした内部から 5 片切り出した。切片は 70%アルコールに数秒漬けた後、1%次亜塩素酸ナトリウムに 3 分間浸し、2 度滅菌水で洗浄することにより表面殺菌した。表面殺菌した切片を PDA 培地中央に静置し、21℃暗黒下で培養した。ナラ菌の同定は、菌叢の状態や色により判定した。

2.2.3 ナラ菌の生産物分析から変色域形成能力の高い菌株の選定

2.2.3.1 試験材料

供試菌は、ナラ菌標準株 410921 および、県内のナラ枯れ発生地から分離されたナラ菌 8 菌株を用いた。PDA 培地にて 21℃暗黒下で 7 日間前培養したものを、10mm のコルクボーラーにて打ち抜いたディスクを植菌源とした。

2.2.3.2 試験方法

20mM コハク酸緩衝液（pH4.5）に 1%タンニン酸を添加した培地液でナラ菌を培養した。15mL ファルコンチューブにフィルター濾過滅菌した培養液を 9mL 注して、植菌源を 1 つ植菌した。培養は、暗黒下、静置条件（温度 21℃、湿度 60%）で行なった。培養中にナラ菌の菌体外に生産された酵素の測定について、フェノールオキシダーゼは、基質としてオルトフェニレンジアミンを用いて、1 分間あたりに増加する 440nm の吸光度から酵素量を測定した。タンニン加水分解量の測定は、牛血清アルブミンの添加によりタンニン酸を沈殿させ、沈殿物を可溶化させた後、FeCl₃ を添加し 550nm の吸光度をもとに定量した。

3. 結果

3.1 昆虫寄生性線虫を利用した駆除技術の開発

割材調査により得られた幼虫数から材積当たり幼虫数を推定し、無処理区の幼虫数との比から幼虫減少率を求めた。その結果、減少率はバイオセーフが45.6%、バイオトピアが27.3%と低く、十分な防除効果は得られなかった。この原因の一つとして、線虫類は高温や乾燥、紫外線などの影響を受けやすく、樹幹表面に塗布した線虫がカシナガ坑道内へ速やかに侵入できず死亡したことが考えられる。今後は線虫注入の効果測定結果をふまえて、有効な施用法について検討していく必要がある。

3.2 ナラ菌を利用した予防技術の開発

3.2.1 菌株の選抜

水平変色比はコナラでは1.3倍～1.6倍、ミズナラでは1.1倍～1.2倍の範囲であり、菌株間での有意差は認められなかった。垂直変色比はコナラでは3.0倍～3.9倍、ミズナラでは2.3倍～3.9倍の範囲であり、菌株間での有意差は認められなかった。これらのことから本試験で供試した菌株は、接種による変色能力の点では差がないと判断された。

3.2.2 効率的なナラ菌の接種方法の検討

今回実施したすべての培養期間の種駒において、種駒表面および内部から切り出した木片からナラ菌が再分離された。このことから、培養日数10日程でナラ菌が種駒内部まで定着し、培養30日を経ても、種駒として使用できることがわかった。

3.2.3 ナラ菌の生産物分析から変色域形成能力の高い菌株の選定

ナラ菌標準菌株と県内分離株8種をもちいて、フェノール酸化酵素の生産量について比較した結果、県内分離株の中に標準株よりも酵素の生産量が高い菌株が存在した。タンニン加水分解量についても、県内分離株の中に標準株よりもタンニン酸加水分解力が高い可能性がある菌株が認められ、本試験結果をもとに防除処理に用いる菌株を選定した。

重点研究：県単

キノコ菌床栽培における収益性向上に関する研究

(平成 21～22 年度 終年次)

担当者 水谷和人 久田善純 上辻久敏

1. 目的

近年、キノコ生産施設の大規模化等によって国内産地間競争が激しくなり、市場価格は低迷している。また、キノコの施設栽培現場では、材料や燃料等の価格高騰によって、キノコ生産者の経営は一層厳しさを増している。生産者からは「収益性の向上を図る技術を開発してほしい」との要望が強い。収益性を向上するためには、収量の増大や材料費の低減化が必要である。そこで、本研究では菌床栽培において収量を増大する栄養体の探索、混合割合などを検討するとともに、廃菌床を利用して菌床材料費を低減する方法を開発し、県内キノコ産業の活性化に資する。

2. 方法

2.1 収量を増大する栄養体に関する研究

2.1.1 乾燥オカラと消石灰の添加効果

エリンギとブナシメジでは、スギオガ粉にフスマと米ヌカを容積比で 10 : 1.25 : 1.25 に混合したものを対照区とした。試験は対照区の栄養体を乾燥オカラで 50%、75%、100% (容積比) に置換し、消石灰の添加有無 (1ビンに 1.23 g) を組み合わせて比較した。いずれの培地も pH 調整を行わず、含水率を約 70%にして P.P. 製 800ml ビンに 590 g (ビン重 62 g を含む) を詰めた。120℃で 105 分間殺菌し、エリンギはキノックス EG-079、ブナシメジはキノックス KX-BS022 号を接種し、温度 21℃、湿度 60%で、エリンギを 35 日と 40 日間、ブナシメジを 90 日間培養した。培養後、菌掻き (ブナシメジは注水も 1 時間実施) を行った後、温度 16℃、湿度 90%、照度約数十 lux 下へ移動して子実体を発生させた。供試数はエリンギが 6 本、ブナシメジが 12 本である。

シイタケの対照区は、広葉樹チップ、広葉樹オガコ、フスマ、米ヌカを容積比で 3 : 7 : 1 : 0.5 に混合した。試験は対照区の栄養体を乾燥オカラで 50%、75%、100% (容積比) に置換し、消石灰の添加有無 (1 kg 菌床に 1.18 g) を組み合わせて比較した。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 607 号と森 XR-1 号を接種した。温度 21℃、湿度 60%で 93 日間培養し、温度 16℃、湿度 90%、照度約数十 lux 下へ移動して子実体を発生させた。発生は全面発生で浸水方式により行い、供試数は各試験区 6 菌床である。

2.1.2 菌床酵素処理の効果

エリンギ、ブナシメジの菌床栽培で、菌床を酵素 (アミラーゼ) で処理することが子実体発生量へ与える影響について検討した。酵素処理は、菌床作成時に基材と栄養体を攪拌後、含水率を 65% に調整する際に、水に酵素を溶かして菌床へ添加し攪拌した。試験区は、栄養体として、フスマ・米ヌカを用いた菌床とフスマ・米ヌカ・オカラを用いた菌床を用いて、エリンギとブナシメジ子実体発生量への酵素処理の影響を検討した。供試数はエリンギが 6 本、ブナシメジが 12 本である。

2.2 培地材料費の低減化に関する研究

2.2.1 ブナシメジ廃菌床を利用したブナシメジ栽培試験

廃菌床をスギオガ粉の代わりとして菌床に利用した場合の子実体発生量等に及ぼす影響を確認した。基材にスギオガ粉のみを使用するものを対照区とし、生産者が排出した廃菌床によりスギオガ粉を

25%、50%置換する区を設けた。P.P. 製 850ml ビン 1 本当たりの栄養体の重量が 80 g (フスマ 69.3g, 乾燥オカラ 10.7 g, 容積比で基材 : 栄養体 = 10 : 2.95)、含水率が 65%になるよう調整して充てん後、同生産者の施設内で通常生産時と同じ手法により培養、菌掻き、発生管理を行った。供試数は各 20 本である。調査は、殺菌後の培地の pH 値と炭素・窒素含有率、菌糸蔓延日数、1 ビン当たりの子実体の重量と傘径 1 cm 以上の本数とした。

2.2.2 シイタケ廃菌床を利用したシイタケ栽培試験

廃菌床を広葉樹チップの代わりとして菌床に利用した場合の子実体発生量等に及ぼす影響を確認した。基材に広葉樹チップのみを使用するものを対照区とし、森林研究所内で全面発生で栽培後の廃菌床、県内生産者が全面発生、上面発生で栽培後の廃菌床により広葉樹チップを 2 割、4 割置換する区を設けた。各区の基材にフスマと米ヌカを容積比で 10 : 1 : 0.5 で混合し含水率を 62%に調整後、P.P. 製栽培袋に 2.5kg 詰めて立方型に成形した。殺菌方法、培養環境は 2.1.1 と同様とし、北研 600 号と 607 号を接種して 5 ヶ月間培養後、パイプハウス内で全面発生、浸水方式 (約 23 日毎、10 時間) で子実体発生を管理した。供試数は各区とも 600 号接種分が 6 ~ 8 菌床、607 号分が 3 ~ 4 菌床である。調査は、菌床の pH 値、菌糸蔓延日数、1 菌床あたりの子実体の個数、重量および傘径、採取日とした。

3. 結果

3.1 収量を増大する栄養体に関する研究

3.1.1 乾燥オカラと消石灰の添加効果

エリンギの子実体発生状況を図-1 に示した。子実体発生量は対照区に比較して乾燥オカラで置換することにより多くなった。発生量の最大は置換割合 75% の場合であった。消石灰の添加は、35 日培養ではいずれも増収効果が見られたが、40 日培養では一定の傾向が見られなかった。

シイタケは、乾燥オカラや消石灰を添加することにより対照区に比較して発生量が増大する傾向が見られた (図-2)。しかし、北研 607 号では乾燥オカラ 50%置換区、100%置換+消石灰添加区で発生量が少ない場合もあり、さらなる効果の検証が必要と考えられた。

ブナシメジは子実体発生が非常に悪く、オカラの置換割合 75%、100%では消石灰の添加有無に関係なく子実体が全く発生しなかった。

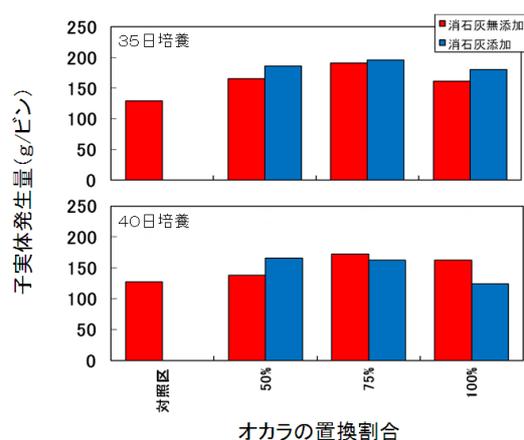


図-1 オカラ・消石灰の添加とエリンギの発生

供試数は各6本、対照区の栄養体を乾燥オカラで置換、発生期間は約40日、一次発生を示す

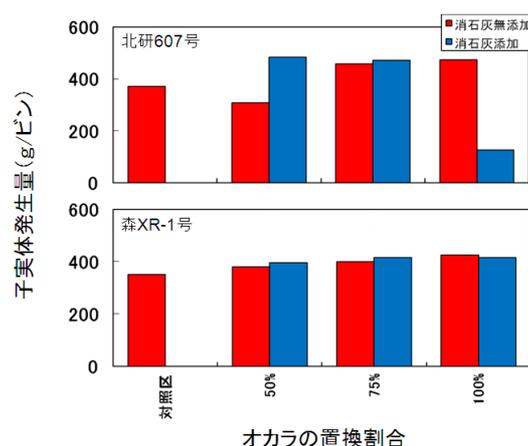


図-2 オカラ・消石灰の添加とシイタケの発生

供試数は各6菌床、対照区の栄養体を乾燥オカラで置換、培養日数は93日、発生期間は約3ヶ月(全面発生・浸水方式、発生量は4次発生までで継続調査中)

3.1.2 菌床酵素処理の効果

エリンギについては、培養 35 と 40 日目に発生処理を行い、酵素処理区で、処理に用いた 2 種の酵素でともに子実体発生量が増加した。ブナシメジについては、培養 90 日目に発生処理を行い、酵素

処理区の平均子実体発生量は、無処理区よりも多かったが有意差は認められなかった。

3.2 培地材料費の低減化に関する研究

3.2.1 ブナシメジ廃菌床を利用したブナシメジ栽培試験

培地の状態および子実体の発生状況等を表-1、表-2に示した。

廃菌床を利用した25%区、50%区ともに、対照区よりも子実体の重量、本数が有意に増加した。

表-1 培地の状態

試験区	pH値	炭素窒素含有率(%)		炭素/窒素比 (C/N比)
		炭素(C)	窒素(N)	
対照区	5.4	48.62	1.65	29.47
25%区	5.2	48.34	1.80	26.93
50%区	5.1	47.78	1.93	24.75

注1) 炭素・窒素含有率は、CNコーダー(ヤナコ分析工業㈱, MT-700)を用いて2回繰り返し測定した値の平均値を示す

注2) (参考値)

スギオガ粉: pH値=6.3

C=51.22%, N=0.20%, C/N比=262.64

ブナシメジ廃菌床: pH値=5.8

C=45.67%, N=1.27%, C/N比= 35.96

表-2 菌糸蔓延日数および子実体発生状況

試験区	菌糸蔓延 日数(日)	子実体発生	
		重量(g)	本数(本)
対照区	26.6 ±1.4	136.5 ±6.5	61.2 ±10.9
25%区	32.7 * ±2.3	156.5 * ±4.1	91.8 * ±11.0
50%区	34.5 * ±1.8	169.7 * ±6.9	103.2 * ±10.3

注1) 上段は平均値、下段は標準偏差を示す

注2) 重量は、1ピン当たりの生重量を示す

本数は、1ピン中の傘径1cm以上の子実体の茎数を示す

注3) * は対照区に対して有意差があることを示す
(Steel-Dwass検定, $p < 0.05$)

3.2.2 シイタケ廃菌床を利用したシイタケ栽培試験

子実体の発生状況等を表-3に示した。

廃菌床の種類や利用割合の違いにより、発生した子実体の重量、個数にバラツキが生じた。一部の試験区では、発生時期が対照区よりも遅い傾向があった。また、使用した種菌の違いによっても傾向が異なった。また、廃菌床利用区は菌床表面の雑菌の発生が対照区よりも多い傾向が観察された。

表-3 菌床の状態および子実体の発生状況

試験区	区分	供試 数 (殺菌後)	培地 pH	菌糸蔓 延日数 (日)	子実体の 発生個数 (個)	子実体の発生重量							
						総重量 (g)	時期別内訳(g)		傘径別内訳(g)				
							1~4番発生	5~8番発生	6cm以上	6~4cm	4cm未満		
北研 600 号菌	対照区	8	4.9	25.3 ±1.5	85.3 ±12.3	1223.4 ±100.1	937.3	286.1	399.9	658.5	165.0		
	森研廃	2割	6	4.7	26.4 ±4.9	57.2 ± 7.2	1048.7 ±183.5	737.3	311.3	565.0	414.7	69.0	
		4割	6	4.4	28.3 ±6.3	53.2 ±13.4	1129.0 ±157.1	726.5	402.5	726.3	338.3	64.3	
	全面廃	2割	6	4.8	30.7 ±5.1	59.8 ± 3.7	1121.3 ± 88.8	668.0	453.3	605.7	447.3	68.3	
		4割	6	4.5	39.4 ±5.2	56.0 ± 2.5	1256.8 ± 72.9	614.0	642.8	805.7	379.7	71.5	
	上面廃	2割	5	4.9	26.2 ±1.2	84.6 ± 8.5	1409.2 ± 16.4	1051.0	358.2	577.2	701.2	130.8	
		4割	6	4.8	27.7 ±1.2	68.5 ±10.3	1249.5 ± 74.9	819.5	430.0	594.8	578.7	76.0	
	北研 607 号菌	対照区	4	4.9	20.3 ±1.3	93.8 ±15.1	1514.5 ± 36.5	1310.0	204.5	359.0	895.3	260.3	
		森研廃	2割	3	4.7	23.0 ±1.0	109.0 ±15.1	1583.3 ± 20.5	1409.0	174.3	179.0	1018.0	386.3
			4割	3	4.4	35.0 ±3.0	74.3 ±11.2	1362.0 ±120.0	1151.0	211.0	354.3	837.0	170.7
全面廃		2割	3	4.8	24.3 ±1.5	80.7 ±12.4	1521.7 ±149.8	1339.7	182.0	458.7	892.0	171.0	
		4割	3	4.5	35.3 ±5.0	71.0 ±10.4	1371.0 ± 67.5	1112.0	259.0	501.0	748.7	121.3	
上面廃		2割	3	4.9	22.7 ±3.1	93.7 ±17.0	1403.0 ± 62.6	1205.7	197.3	386.0	770.0	247.0	
		4割	2	4.8	22.5 ±0.7	66.0 ±15.6	1322.5 ± 68.6	1132.0	190.5	584.0	617.0	121.5	

注1) 培養期間中の雑菌の発生により、北研600号菌の上面廃2割区の供試数は6から5へ、北研607号菌の上面廃4割区は3から2へ減少
注2) 子実体の発生個数、発生重量は、1~8番発生分の集計結果

天然力を活用した森林更新技術の開発

(平成 19～23 年度 4 年次)

担当者 田中伸治 渡邊仁志 岡本卓也

1. 目的

岐阜県内の民有人工林の多くは、伐採利用できる林齢に達しつつある。ところが、植林と初期保育の負担が重いために、伐採後に再造林されない林地が増えてきている。また、広葉樹林では、林木の高齢化に伴って萌芽能力が低下し、伐採後に森林が再生しないことが危惧されている。その一方で、多様な姿の森林を造成したいという社会的ニーズが高まり、針葉樹人工林を伐採して、広葉樹林に戻していこうとする動きがある。これらは、いずれも森林の更新に関する問題であるが、現在の森林状態および社会情勢に対応できる更新技術は、十分に検討されていない。

本研究の目的は、針葉樹人工林や広葉樹二次林を伐採した後に、次世代の森林を確実に成立させられる更新技術を見出すことである。とくに、埋土種子や前生稚樹など天然力を活用した更新技術や、簡易な更新補助作業を併用した低コストな更新技術を検討する。

2. 方法

2.1 天然更新材料（埋土種子）の把握

スギ人工林（郡上市美並町、1 林分）、ヒノキ人工林（郡上市美並町、1 林分；七宗町、3 林分）において、林内の表土に含まれる埋土種子を調査した。間伐直後に表土を採取し（5 試料/林分、1 試料は 2000cc）、撒き出し法によって発芽した樹木実生を記録した。

2.2 森林伐採後の天然更新状況の把握

2.1 の調査林分に調査区（10 m²）を設置し、樹木の当年生実生の数と高さを測定した。

スギ人工林（郡上市大和町、2 林分）とヒノキ人工林（七宗町、2 林分）において、間伐後に地表をかき起こす処理を行い、各林分に地表かき起こし区と無処理区（10 m²ずつ）を 2008 年から 2009 年に設置した。この各調査区において、樹木実生の数と高さを測定した。

間伐後 5 年が経過したヒノキ人工林（山県市、中津川市加子母、恵那市上矢作町、同山岡町）の調査区（6～14 m²）において、出現した維管束植物の種名、最大高、植被率を調査した。

ハナノキが混交するスギ・ヒノキ人工林（中津川市）では、受光伐区（1 m²の調査区 30 箇所）と対照区（同 16 箇所）において、6 月にハナノキ実生の生残本数を調査した。また、シードトラップ（開口部 0.5 m²）を受光伐区に 25 個、対照区に 15 個、ランダムに設置し、ハナノキの落下種子数を調査した。

2.3 ヒノキ人工林における天然更新の可能性の検討

ササが林床を覆っているヒノキ人工林の間伐林分（中津川市加子母、2 林分）に、ササ刈り払い区 2 区、地表かき起こし区 2 区、無処理区 2 区（各区 25 m²）を設置し、調査区内の方形区（10 m²）において、樹木実生の数と高さを測定した。また、シードトラップ（開口部 0.5 m²）を各林分に 10 個ずつランダムに設置し、ヒノキの落下種子数を調査した。

2.4 ナラ枯れ被害跡地の更新阻害要因の除去

ミズナラ林（池田町）において、ナラ枯れによって発生した 4 箇所の林冠ギャップのそれぞれに方形区（4 m²）を 2006 年から 2007 年に各 4 箇所設置した。更新阻害要因として想定される、ニホンジ

カの食圧の影響を排除することによる植生の発達状況の違いを検討するため、2007年に、各林冠ギャップとも、方形区のうち2つを金属製のシカ柵（高さ約2 m）で囲った。さらに、方形区の四隅に小方形区（0.25 m²）を設置した。方形区内に出現した維管束植物の種名、最大高、植被率と、小方形区内に出現した木本植物の種名、個体数を調査した。

3. 結果

3.1 天然更新材料（埋土種子）の把握

撒き出し法によって発芽した樹木実生は、スギ人工林で6種、120 個体/m²、ヒノキ人工林で3～7種、235～375 個体/m²であった。ヒノキの実生数の割合がスギ人工林で50%、ヒノキ人工林で72%以上と最も多く、それ以外の林冠構成種の実生は少なかった。

3.2 森林伐採後の天然更新状況の把握

樹木の当年生実生は、スギ人工林で7種、21.1 個体/m²、ヒノキ人工林で5～12種、16.9～38.0 個体/m²であった。ヒノキの当年生実生数の割合がスギ人工林で74%、ヒノキ人工林で79%以上と最も多く、それ以外の林冠構成種の当年生実生は少なかった。

間伐後のスギ人工林では、地表かき起こし区にはスギが多く見られ、無処理区にはもともと存在した低木性木本植物が多かった。間伐後のヒノキ人工林では、すべての調査区においてヒノキが最も多く、アカマツやヒメコマツも多く見られた。

間伐後5年が経過したヒノキ人工林における下層植生の平均植被率は、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高くなった。植被率は、間伐2年後には、すべての調査区で、間伐前から存在した種の占める割合が高かったが、間伐5年後には、間伐後に出現した種の割合が高い調査区も見られた。

ハナノキが混交するスギ・ヒノキ人工林において、生残していたハナノキ実生は、受光伐区の2個体のみあった。また、シードトラップに捕捉されたハナノキの種子数は、受光伐区が128～604 個/m²（うち充実種子94～376 個/m²）、対照区が6～494 個/m²（同2～198 個/m²）であった。

3.3 ヒノキ人工林における天然更新の可能性の検討

樹木の当年生実生数は、2林分とも、地表かき起こし区で最も多く、無処理区で最も少なかった。すべての調査区においてヒノキが最も多く、スギやアカマツも多く見られた。また、シードトラップに捕捉されたヒノキの種子数は、2,522～12,418 個/m²であった。

3.4 ナラ枯れ被害跡地の更新阻害要因の除去

シカ柵内の調査区では、ニガイチゴなどのキイチゴ類やススキが繁茂し藪状になっている箇所が多かった。柵外の調査区では、コバノイシカグマ、ハリガネワラビ、アセビなどニホンジカが好まない植物の植被率が高い箇所があった。

キノコ栽培における菌床劣化防止技術の開発

(平成 21 年度～23 年度 2 年次)

担当者 上辻久敏 久田善純

1. 目的

キノコの菌床栽培では、栽培期間中の菌床の劣化（施設環境や病害等の様々な要因によって菌床が衰弱、退廃し発生不良になること）が生産歩留まりを下げ、生産者の経営を圧迫することがある。特に菌床シイタケでは、培養期間、発生期間が長期にわたるとともに、簡易な施設で栽培される形態が多いため、菌床が劣化するリスクが高い。県内の菌床シイタケ生産者は、数万個規模で菌床を扱い雇用者を使って集約的な管理を行う大規模生産者は一部であり、全体の約 6 割は 3,000～5,000 菌床を家族労働で管理する小規模な生産者である。小規模生産者は各戸により様々な管理が行われており、生産者からは様々な施設に対応する管理技術の指針が求められている。

2. 方法

2.1 食用キノコ栽培で発生する害菌に関する検討

2.1.1 全面栽培方式の子実体発生処理時における菌床熟成度の評価方法の検討

5ヶ月間培養したシイタケ菌床の培養袋除去時における菌床熟成度の簡易な評価方法を開発するために、子実体発生処理時における菌床表面の分泌液を分析した。実際の子実体発生量との関係を検討するため菌床あたりの子実体発生量を調査した。

2.2 食用キノコ栽培で発生する害虫に関する検討

シイタケ菌床栽培施設で発生する害虫について、生産者への聞き取り、施設環境の調査を行った。また、新しいキノコバエ誘引捕虫器（LED誘引捕虫器，森林総合研究所・みのる産業㈱ほか共同開発）と従来型の捕虫シート（粘着シート，黄色）について、捕虫数等の比較を行った（調査継続中）。

3. 結果

3.1 食用キノコ栽培で発生する害菌に関する検討

3.1.1 全面栽培方式の子実体発生処理時における菌床熟成度の評価方法の検討

シイタケ培養菌床表面の分泌液の分析を 70 菌床について行った。分泌液には、糖はほとんど含まれておらず、2種類の酸化酵素の存在が認められた。子実体発生量については、現在、データ収集中である。シイタケ菌床の熟度の指標に菌床表面の褐変化が重要と考えられているが、この褐変化と酸化酵素量について検討するために重要なデータを得ることができた。酸化酵素は、害菌に対する抗菌性にも関連していることが他者の研究で報告されている。

3.2 食用キノコ栽培で発生する害虫に関する検討

秋～冬季発生の栽培のみを行っている生産者施設では、発生管理の後半期にクロバネキノコバエ等の発生が確認された。秋～冬季発生とともに夏季発生の栽培を行っている生産者施設では、6～9月頃にも害虫が発生する事例が確認された。冬季以降の害虫の発生は1月から発生している事例とともに、冷涼な気候の箇所では4月頃から発生する事例があり、地域によって差があることが確認された。

地域密着型研究：受託

ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発 (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 20 年度～22 年度 終年次)

担当者 大橋章博

1. 目的

岐阜県においてカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）によるナラ枯れ被害は急速に拡大しており、被害拡大を抑えることが急務となっている。しかし、現在実施されている防除法はいずれも単木的な手法で広い範囲を対象とした防除には適していない。そこで、集合フェロモン剤を利用してカシナガを誘殺する「おとり木法」の実用化を図るため、その誘引効果を検討し防除技術の開発を目指す。

2. 方法

2.1 おとり木トラップによるカシノナガキクイムシ誘引状況調査

試験は郡上市 1 カ所、多治見市 1 カ所、瑞浪市 1 カ所、御嵩町 2 カ所、大垣市の計 6 カ所で実施した。いずれもナラ枯れ被害初期の林分で、主要な構成樹種はアベマキ、コナラである。

各試験地内に 0.1ha 程度の処理区を設定し、処理区内の全てのナラ類に所定量のケルスケットまたはウッドキング SP を注入した。この処理区内からおとり木として 4 本を選び、樹幹の地上高 1 m の位置に、ドリルで直径 10mm、深さ約 3 cm の穴を 10cm 間隔で環状に 3 列空けてカイロモンの発生操作を行った。同時に、カシナガの合成集合フェロモン剤を 2 個ずつ樹幹に吊り下げた。その後、誘引効果を確認するため、9～10 月に処理木の地際から地上高 2 m までのカシナガの穿孔数を調査した。

2.2 おとり丸太によるカシノナガキクイムシ誘引状況調査

試験は関市 1 カ所、岐阜市 1 カ所の計 2 カ所で実施した。5～6 月に健全なコナラを伐採後、1 m の長さ玉切りし、2 段の井桁状に組みにして、被害地周辺のヒノキ林に設置した。1 カ所当たり 3 組設置し、そのうち 1 組にはブナ丸太を加えた。誘引効果を確認するため、9～10 月に丸太へのカシナガの穿孔数を調査した。

3. 結果

3.1 おとり木トラップによるカシノナガキクイムシ誘引状況調査

地上高 2 m までのカシナガ穿孔数をもとに立木全体への穿孔数を算出した結果、いずれの試験地でも、おとり木への穿孔数は非おとり木に比べ高く、おとり木はカシナガを多数誘引した。すべての試験地で 4 万頭以上のカシナガが誘引できたと考えられた。また、カシノナガキクイムシは、非おとり木に比べおとり木に多く誘引された。今回の結果から、おとり木トラップは、今まで行われてきたミズナラ・コナラを主とするナラ林だけでなく、アベマキ・コナラを主とするナラ林でもカシナガを多数誘引し、面的な防除への展開が期待できると考えられた。

3.2 おとり丸太によるカシノナガキクイムシ誘引状況調査

いずれの試験地でも目標とした 200 頭/m³を上回った。また、ナラの丸太にブナの丸太を加えることでカシノナガキクイムシの誘引数を増やすことができたが、その誘引効果は顕著なものではなかった。また、組み上げた丸太の上下で誘引数に差は認められなかった。

地域密着型研究：受託

森林吸収源インベントリ情報整備事業 (林野庁森林吸収源インベントリ情報整備事業)

(平成18～22年度 終年次)

担当者 水谷嘉宏 茂木靖和

1. 目的

わが国は、「京都議定書」によって、温室効果ガス削減目標6%のうち3.8%までを森林の成長による炭素吸収で確保することが認められている。その吸収分を獲得するためには、適切な炭素量算定法の開発が必要である。本県の広大な森林には、炭素吸収源として大きな期待が寄せられている。平成18年度まで実施された「森林吸収源計測・活用体制整備強化事業」の結果、森林の樹木に関する情報収集は進みつつある。しかし、2004年12月のCOP10で決定したLULUCF-GPGにより、新たに収集が必要になった土壌、リター、枯死木蓄積量のデータ（追加的吸収源インベントリ）の整備は、全国的な例にもれず不十分である。このため、県下森林土壌の現状、土壌毎の炭素固定特性を的確に把握し、有効に活用することを目的に本事業を実施する。この研究課題は（独）森林総合研究所の委託により実施される全国的な調査の一部である。

2. 方法

調査地は、森林資源モニタリング事業による森林資源量の調査地点の中から抽出され、5年間で調査される。県内民有林には、全部で75地点の調査対象地が設定されている。そのうち、今年度、当研究所が担当したのは、4箇所（表-1）で、いずれもグレード1（代表断面調査を含む）である。（独）森林総合研究所が作成した「森林吸収源インベントリ情報整備事業実施マニュアル」にしたがって、現地調査、試料採取、室内分析を行った。炭素と窒素濃度の分析には、ヤナコ社製CNコーダー（MT-700）を用いた。

- ・代表土壌断面調査（調査地の土壌型の判定、炭素・窒素含有率の測定）
- ・枯死木の現存量調査（現地調査）
- ・堆積有機物の炭素・窒素貯留量調査（現地調査、現存量の計量、炭素・窒素濃度の測定）
- ・鈹質土壌（30cm深まで）の炭素・窒素貯留量調査（現地調査、細土容積重の計量、炭素・窒素含有率の測定）

3. 結果

3.1 調査結果

調査地の概要と堆積有機物の炭素・窒素含有率を表-1に示す。調査地の主たる林種は、郡上市高鷲町(210190)は広葉樹林、関市富之保(210260)はヒノキ・スギ人工林、郡上市小川(210350)はスギ人工林、高山市丹生川町(210630)は笹生地であった。なお、郡上市高鷲町(210190)は調査地の一部がスギ人工林となっており、関市富之保(210260)は崖錘を挟んで広葉樹林となっていた。また、高山市丹生川町(210630)では使われていない作業路が横切り、路面の一部には灌木類の更新が見られた。

堆積有機物の炭素含有率は、38～53%、窒素含有率は、0.7～1.7%であった。

代表土壌断面の鈹質土層における炭素・窒素含有率を表-2に示す。地質は郡上市高鷲町(210190)

が濃飛流紋岩、関市富之保(210260)と高山市丹生川町(210630)がチャート、郡上市小川(210350)が溶結凝灰岩であった。代表土壌断面の土壌型は、郡上市高鷲町(210190)が適潤性赤色系褐色森林土(rBd)、関市富之保(210260)が適潤性赤色系褐色森林土(偏乾亜型)(rBd(d))、郡上市小川(210350)が適潤性黒色土(B1d)であった。高山市丹生川町(210630)は作業路開設時の土工による土壌の攪乱が疑われ、土壌型の判断はできなかった。鈳質土壌の炭素含有率は、表層(A層)では5~17%、その下の層では0.1~12%であった。また、窒素含有率は最大1%程度であった。

土壌中の炭素・窒素は腐植に由来し、腐植が浸透できない石礫の存在は土壌中の炭素・窒素量を大きく左右する。代表土壌断面における石礫(直径2mm以上の鈳物質粒子)の土壌に占める割合は、深さにより異なるが1~80%であった。

調査地の枯死木現存量を表-3に示す。調査地の中心を通る東西と南北のラインを横切る直径5cm以上の枯死木について、分解の状態に応じて枯死して間もない分解度0から材が崩れている分解度5までの6段階で判定し、ライン上の直径を計測した。この調査による1haあたりの枯死木の材積は式1により求められ、0.4~155m³であった。

$$(式1) \quad 材積(m^3/ha) = (\pi^2 \times \Sigma(\text{枯死木直径(cm)})^2) / (8 \times (\text{ライン長(m)}))$$

3.2 調査結果の提出

調査結果および炭素・窒素濃度分析試料は、とりまとめて(独)森林総合研究所に提出した。

表-1 調査地の概要と堆積有機物の炭素・窒素含有率

調査地ID	所在地	主な樹種	標高 (m)	炭素含有率(%)			窒素含有率(%)		
				T	L	F	T	L	F
210190	郡上市高鷲町	ミズナラ、イタヤカエデ	755	52.1	52.9	47.4	1.0	1.2	1.7
210260	関市富之保	ヒノキ、スギ	245	51.1	51.1	51.0	0.8	1.5	1.5
210350	郡上市小川	スギ	680	51.9	51.9	46.8	0.7	1.4	1.6
210630	高山市丹生川町	(笹生地)	1,625	48.9	37.9	44.5	0.7	1.2	1.5

T: 樹皮など粗大有機物 L: 原型をとどめる植物遺体 F: 分解の進んだ植物遺体

表-2 代表土壌断面の鈳質土における炭素・窒素含有率

調査地ID	土壌型	炭素含有率(%)								窒素含有率(%)							
		1層		2層		3層		4層		1層		2層		3層		4層	
210190	rBD	A	9.6	B1	2.1	B2	1.5			A	0.6	B1	0.2	B2	0.1		
210260	rBD(d)	A	7.1	B1	3.1	B2	0.8			A	0.5	B1	0.3	B2	0.2		
210350	B1d	A1	16.7	A2	12.4	AB	4.1	B	0.1	A1	0.9	A2	0.5	AB	0.3	B	0.1
210630	-	A	4.5	B	5.1	IIA	4.2			A	0.3	B	0.4	IIA	0.3		

表-3 枯死木の現存量

調査地ID	調査ライン 水平距離(m)	本数	$\Sigma(\text{枯死木の直径(cm)}^2)$					換算材積 (m ³)
			分解度0・1	分解度2	分解度3	分解度4	分解度5	
210190	70.80	13			102.50	761.00	568.75	25.0
210260	64.64	14			196.00	484.00	1112.25	34.2
210350	71.51	43		1371.75	4310.25	3283.25	36.00	155.3
210630	69.38	1				25.00		0.4

関東・中部の中山間地域を活性化する特用林産物の生産技術の開発 (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 18～22 年度 終年次)

担当者 水谷和人

1. 目的

関東・中部地方は、古くから首都圏等大消費地へのきのこや山菜等の特用林産物供給産地であり、特にキノコについては全国生産量の約 6 割を占めてきた。これらは、中山間地域の家族労働を主体とする複合経営中小規模生産者がその中核を担ってきたが、近年、大規模生産企業のきのこ市場への参入や、特用林産物の輸入増加によって、これら中小規模生産者の経営は非常に厳しい状況にある。また、中山間地域では、利用されなくなった里山が増加し、除間伐等の手入れが行われず、里山の保全が危惧されている。こうした観点から、本研究では①林床等野外を活用し、長期に渡り多品目を安定的に生産する技術の開発、②安全・安心な害虫防除技術の開発、により大規模生産体系では実現できない中小規模生産者による多品目を長期に渡って生産する「関東・中部の中山間地域を活性化する特用林産物の生産技術の開発」を目標とする。

2. 方法

2.1 林床等野外を活用し、長期に渡り多品目を安定的に生産する技術の開発

2.1.1 調査試験地

岐阜県内に条件の異なる栽培試験地を 4ヶ所設置済みで、郡上市の 42 年生のスギ林内（郡上スギ林、標高 750m）、美濃市の 35 年生のスギ林内（美濃スギ林、標高 130m）、美濃市の苗畑（美濃裸地、標高 110m）、美濃市の周囲を寒冷紗で被陰した人工ホダ場（美濃ホダ場、標高 110m）である。

2.1.2 ハタケシメジ菌床埋設栽培（H21 年埋設菌床の継続調査）

野生種 9 菌株と市販菌の亀山 1 号をバーク堆肥とスギオガコで培養して 2.5kg の菌床を自家生産し、H21 年 9 月に市販菌床（亀山 1 号、三重県産約 3.0kg）とともに美濃裸地と美濃スギ林に埋設した。昨年度に引き続き、埋設 2 年目の発生量を調査した。

2.1.3 ムラサキシメジ菌床埋設栽培

これまでの菌床埋設栽培で発生が良好であった菌株のうち、野生種（LNU-6）についてバーク堆肥を主体とした材料で培養して 600 g の菌床を自家生産した。平成 22 年 8 月 18 日に美濃スギ林に菌床 1 個を置いてバーク堆肥で被覆し、子実体の発生状況を調査した。

2.1.4 ヒラタケ、ウスヒラタケ、トキイロヒラタケ、タモギタケ、アラゲキクラゲの原木栽培

①殺菌短木栽培と短木断面栽培の発生量比較

殺菌短木栽培は 21℃で約 3 ヶ月間培養した後の平成 22 年 7 月下旬から美濃ホダ場で管理した。また、短木断面栽培では平成 22 年 4 月に植菌して美濃ホダ場で管理し、子実体の発生状況を調査した。

②殺菌短木栽培における栽培方法と子実体発生状況

殺菌短木栽培において、長さ 7.5cm の原木を 2 段積み、および長さ 15cm の原木を 1 段積みした場合の効果进行调查した。それぞれの原木を 21℃で約 3 ヶ月間培養して平成 22 年 7 月に美濃スギ林に設置し（一部の原木はネットで被覆）、発生量を調査した。

2-2 安全・安心な害虫防除技術の開発

白こぶ病の発生状況については、平成7年に聞き取り調査が実施されている。今年度、当時発生が報告されていなかった地域を対象に、白こぶ病の発生状況について聞き取り調査を行った。

3. 結果

3.1 林床等野外を活用し、長期に渡り多品目を安定的に生産する技術の開発

3.1.1 ハタケシメジ菌床埋設栽培（平成21年埋設菌床の継続調査）

美濃スギ林では2年目の発生はほとんどなかったが、2年間の発生量は菌株LDE-10とLDE-11が多く、市販菌床に匹敵した。美濃スギ林に埋設した菌床からの発生は少なかった。

3.1.2 ムラサキシメジ菌床埋設栽培

埋設時期が8月18日と遅かったが、埋設した4ヶ所、いずれの場所からも子実体が発生した。収穫時期は10月19日～12月9日で、その発生量は1菌床当たり150～245gであった。

平成20年、21年に設置した野生菌株を使用した菌床埋設栽培において、発生状況の継続調査を行ったが、子実体は2年目以降にはほとんど発生しないため、この栽培方法で発生が期待できるのは埋設当年のみと考えられた。

3.1.3 ヒラタケ、ウスヒラタケ、トキイロヒラタケ、タモギタケ、アラゲキクラゲの原木栽培

①殺菌短木栽培と短木断面栽培の発生量比較

短木断面栽培は、殺菌原木栽培に比較して発生割合が低く、発生量も少なかった。平成21年に設置した殺菌短木栽培と短木断面栽培の継続調査の結果では、ウスヒラタケの発生が良好であった。

②殺菌短木栽培における栽培方法と子実体発生状況

発生量はキノコの種類によって異なり、栽培方法と発生量に一定の傾向は見られなかった（表-1）。

3.1.4 栽培マニュアルの作成

これまでに蓄積した技術をもとに、本研究課題に参画する関東・中部地域の13研究機関が連携して「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」を発刊した。

3-2 安全・安心な害虫防除技術の開発

発生地域は秋田県や岩手県まで北上していた（図-1）。白こぶ病は、1970年代の終わりに国内での発生が初めて報告されているが、約30年経過した現在ではほとんど全国で見られる病害となっている。

表-1 殺菌原木栽培方法別の子実体発生（H22年設置）

種	1段	2段
ヒラタケ710	1164.9	1464.7
ヒラタケ730	93.2	188.7
ヒマラヤヒラタケ	630.2	493.1
ウスヒラタケ	1175.3	1070.1
トキイロヒラタケ	312.7	198.3
タモギタケ	392.3	487.3
アラゲキクラゲ	301.3	489.3

・原木の樹種はコナラで、長さ7.5cmの原木を2段積み、および長さ15cmの原木を1段積みした。21°Cで約3ヶ月間培養して2010年7月に美濃スギ林内に設置した（一部の原木はネットで被覆）。供試数は各6個。
・調査は設置後から2011年3月末までで、発生量は原木6本当たりで示す。

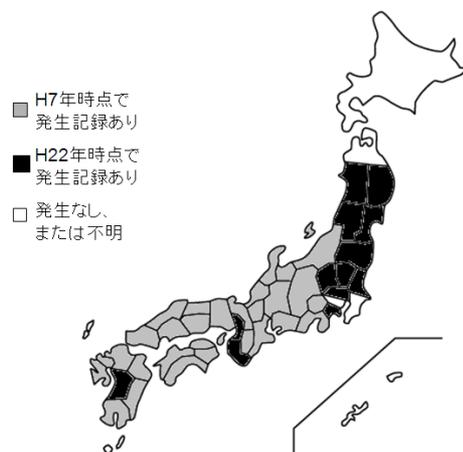


図-1 ヒラタケ白こぶ病の発生地域

H7年の聞き取り調査は、津田氏（現：岐阜県森林文化アカデミー）によるもの。

地域密着型研究：受託

岐阜中山間地域における木質バイオマス利用モデルの構築・実証・評価 (農林水産技術会議委託事業)

(平成 19～23 年度 4 年次)

担当者 古川邦明 白田寿生

1. 目的

森林バイオマスの利用モデルを構築するため、森林バイオマスの効率的安定的な生産・収集・供給が可能なシステムを検討する。地域内の間伐で生じる林地残材の発生量を部位別に求め、用途に応じた供給可能性を明らかにする。さらに地域内の森林路網などの輸送基盤状況から地域内の森林バイオマスの評価手法及びその利用システムの開発を目指す。

2. 方法

2.1 林地残材発生量調査

全木集材したスギ、ヒノキ間伐材を 1 本毎に胸高直径（周囲長を 1mm 単位で読み取り換算）、枝下高（0.1m 単位）、材長（0.1m 単位）を計測した後、調査事業地での採材方法によりプロセッサで造材し、用材、端材（梢端材含む）、枝条毎に重量を計測した。重量計測は、材を布モックに入れ、1 ton 計測のロードセルで 1 kg まで読み取った。

2.2 林地残材収集運搬作業調査

プロセッサ造材（以下、造材）での残材処理方法による、端材のトラック積み込みの作業時間への影響について比較検討した。造材はスイングヤードによる全木集材との並列作業で実施し、端材は 4 ton トラックに 0.45 クラスのグラップルローダを用いて積み込んだ。造材時の端材処理方法を、積み込み作業に配慮して端材を枝条と仕分して作業道脇に整列させた場合と、造材の作業性を優先し端材を仕分せず残材として処理する 2 方法とし、造材とトラック積み込みの作業時間観測により、作業性を調査した。

3. 結果

3.1 林地残材発生量調査

林地残材の内端材は、スギヒノキともに胸高直径と発生量との間に相関は認められなかった。スギの方がヒノキに比べて端材発生量に個体間のばらつきが大きくなった。ヒノキの枝条発生量は胸高直径と指数関数で近似できる相関が認められたが、スギでは胸高直径との間に相関は認められなかった。一方用材では、スギ、ヒノキ共に胸高直径と生産される重量との間に正の相関が認められ、指数関数で近似できた。

3.2 林地残材収集運搬作業調査

造材時の枝条等の処理時間は、端材を仕分けして集積した場合は 1 本平均で 27 秒、仕分けなしで平均 31 秒であった。また両作業方法とも集材作業待ちが発生しており、集造材作業全体での作業性への影響は認められなかった。一方トラック積み込み作業生産性は、造材時の残材仕分けなしでの端材積込作業工程は 6.38t-wet/時、仕分けありで 11.65t-wet/時であった。仕分けした端材の積み込で仕分け無しの端材積み込みに比べ作業生産性は約 1.83 倍となった。

地域密着型研究：受託

木質バイオマス収集・運搬システムの開発 (森林整備効率化支援機械開発事業)

(平成 19～23 年度 4 年次)

担当者 古川邦明 白田寿生

1. 目的

本課題は、林地残材を森林内から林道端まで低コストで効率的に収集運搬する機械を開発し、現地での実証試験を行って収集運搬システムを構築することを目的としている。H22 年度はこれまでに開発したチップパー機構付きプロセッサと、用材・バイオマス兼用型フォワーダの作業性能、労働生産性などを明らかにするため実証試験を行った。

2. 方法

2.1 チップパー機能付きプロセッサ実証試験

実証試験は郡上市(スギ人工林)と加茂郡白川町(ヒノキ人工林)の間伐事業地で行った。作業路脇に全木集材し、チップパー機構付きプロセッサでの造材および破碎作業の全工程をビデオ撮影し時間観測を行った。作業手順を樹種の違い、破碎サイズの違い、破碎物のフレコンへの投入の有無の三項目を組み合わせて、組み合わせ毎に調査した。

2.2 用材・バイオマス兼用型フォワーダ実証試験

実証試験は加茂郡白川町内の間伐事業地で行った。樹種、バイオマス部位、圧縮方法、積載量の違いの4項目を組み合わせて、それぞれ収集作業工程をビデオ撮影による時間観測により作業生産性を調査した。積載量は、枝条と端材に区分した上で車重計を用いて重量を計測した。含水率は、樹種別に枝条と端材のサンプルを採取し全乾法により計測した。

3. 結果

3.1 チップパー機能付きプロセッサ実証試験

破碎作業の生産性は、破碎サイズ及び樹種により異なり、スギは破碎サイズ10cmが0.72t-dry/時、15cmが0.98t-dry/時、20cmが1.41t-dry/時、30cmが1.96t-dry/時であり、ヒノキは破碎サイズ10cmが0.77t-dry/時、20cmが1.05t-dry/時、30cmが1.52t-dry/時であった。両樹種ともに、破碎サイズが長くなるにしたがい生産性は高くなり、最大破碎サイズである30cmで作業を行うことが最も生産性の高い作業方法であるといえる。

3.2 用材・バイオマス兼用型フォワーダ実証試験

積み降ろし作業の生産性は、枝条のみの場合1回圧縮が5.7t-wet/時、繰返圧縮が6.4t-wet/時、繰返圧縮で最大限まで積載して9.6t-wet/時であった。

枝条と端材の混合物を積載した場合は、1回圧縮が5.6t-wet/時、繰返圧縮が4.7t-wet/時、繰返圧縮の満載が4.4t-wet/時であった。1回圧縮が最も生産性が高く、繰返圧縮、繰返圧縮の満載の順に生産性は低くなった。枝条は圧縮をおこなうことにより、積載量が増加するが、端材は枝条に比べ圧縮効果はほとんどないことから、積載時間の増加に比べ積載量の増加は小さく、その結果、生産性の向上が見られなかったと思われる。

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 2 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まなうことから、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

2.1 路網開設地における濁水流出の実態

2.1.1 調査地の概要

調査は岐阜県内の作業路開設地の流域内において実施した。作業路は幅員 3.6m で洗い越しによる溪流の横断箇所が 4 箇所ある。開設は 2010 年 6 月～2010 年 12 月に行われた。

2.1.2 調査方法

作業路開設地の下流溪流内に溪流水の濁度を調査するための濁度ロガー (CME-WMC1-TC500-10 : クリマテック (株)) を設置した (図-1)。濁度ロガーの設置は、作業路開設前の 2010 年 5 月に行った。濁度と降水量の関係を明らかにするため、調査地の流域内に転倒ます式雨量計を設置し、降水量を観測した。濁度と降水量の計測間隔は 10 分とした。

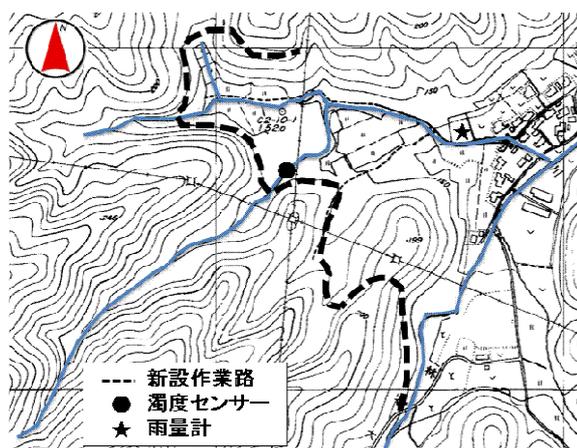


図-1 調査位置図

2.2 枝条被覆による路面からの土砂流出抑制対策の効果

2.2.1 調査地の概要

調査は美濃市の作業路開設地で実施した。作業路は幅員3.6m で2009年10月～2010年2月に開設された。作業路の路面は作業の最終段階でバックホウのバケットにより平坦に整形された。なお、この作業路は次回の集材作業まで車両は一切通行しないことになっており、入口には一般車両が誤って進入しないように進入防止柵が設置されている。

2.2.2 調査方法

2010年の3月と4月に作業路の路面へ枝条の種類と被覆量が異なる5つの試験区を設定した (表-1)。各試験区の大きさは幅員方向に2m、延長方向に4mとした。いずれの試験区も縦断勾配は約10度であった。試験区をできるだけ統一するために斜面下方側を除く3方向を波板で囲い試験区外からの土砂および路面水の進入を防

表-1 試験区の内訳

試験区番号	被覆の種類	被覆面積
1	ヒノキ枝条	ほぼ全面
2	ヒノキ枝条	2/3程度
3	スギ枝条	2/3程度
4	ヒノキ枝条	1/3程度
5	無処理	被覆なし

いだ。5つの試験区には移動土砂量を調査するためにそれぞれ4個の土砂受け箱（高さ15cm、幅25cm、奥行き20cmのステンレス製）を設置し、土砂受け箱の背面には0.4mmメッシュのサランネットを設置した。また、試験区に隣接する間伐直後のヒノキ林内にも土砂受け箱を設置し、移動土砂量の測定を行った。土砂受け箱による捕捉物は2010年4月30日から11月5日までの期間に合計9回の回収を行った。回収した捕捉物は細土（2mm未満）、礫（2mm以上）、有機物に区分して、乾燥（105℃、24h）後に重量を測定した。なお、土砂流出の強度はMiura *et al.* (I)が定義した物質移動レート（斜面幅1m降水量1mmあたりの物質移動量 $\text{gm}^{-1}\text{mm}^{-1}$ ）を用いて評価した。降水量は試験地から直線距離で約1.3km離れている場所に設置されている雨量計の観測データを用いた。

3. 結果

3.1 路網開設地における濁水流出の実態

図-2に作業路開設前および作業路開設中の降雨時における濁度と降水量の変化を示す。濁度は降水量の強度と同調する傾向が見られた。作業路開設中と作業路開設前の濁度を同程度の降雨時で比較すると作業路開設中の濁度が作業路開設前に比べて大きくなる傾向が見られた。

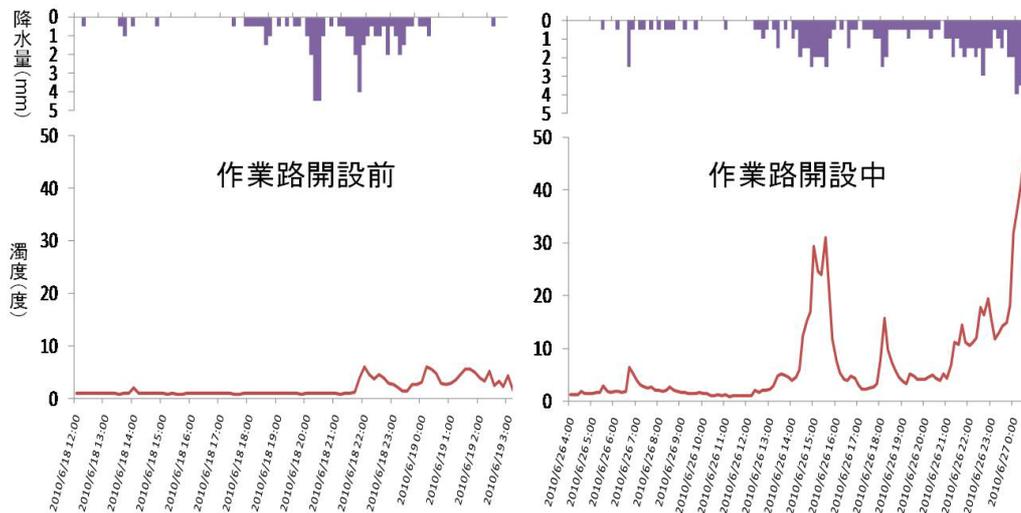


図-2 作業路開設前と開設中の濁度と降水量の変化

3.2 枝条被覆による路面からの土砂流出抑制対策の効果

2010年4月14日から2010年11月5日までの観測結果により算出した各試験区の土砂移動レートを図-3に示す。枝条による路面の被覆量と土砂移動レートとは負の相関の傾向があった。この結果から、枝条による路面被覆は土砂流出抑制対策として有効である可能性が示唆された。

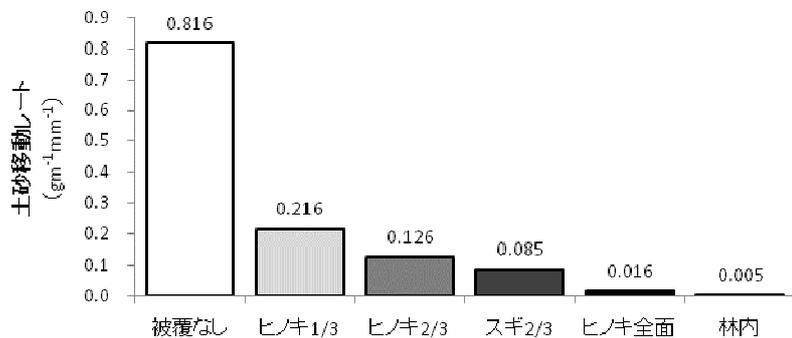


図-3 各試験区の土砂移動レート

引用文献

(I) Miura, S., Hirai, K. and Yamada, T. (2002) Transport rates of surface materials on steep forested slopes induced by raindrop splash erosion. J. For. Res. 7:201-211.

組織培養による苗木養成技術の開発 (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 22 年度～25 年度 初年次)

担当者 茂木靖和 水谷嘉宏

1. 目的

社会問題化している花粉症対策として、花粉飛散量の多い年でも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。難発根性品種の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という問題がある。そこで、さし木のさし穂に相当するシュートを継代培養で無限に育成することができる組織培養で発根条件の探索を行い、ここで得られた条件をさし木で検証して、さし木の発根性向上に繋がる条件を明らかにすることを本研究の目的とする。

2. 方法

2.1 材料

県内産精英樹の少花粉ヒノキ 2 品種（小坂 1 号、益田 5 号）の枝葉を材料に用いた。

2.2 シュート育成条件の探索

継代培養で、培地条件（植物ホルモン、糖、無機塩、活性炭など）および培養条件（培養容器の通気性、炭酸ガスなど）の検討を行った。

2.3 発根試験

シュート育成条件（2.2 で増殖可能であった培地条件）、発根処理条件（IBA 濃度：50、100、200mg/L）、発根培地条件（活性炭 0.5g/L 有無）を組み合わせさせた試験を行った。

3. 結果

3.1 シュート育成条件の探索

同一の培地条件で 3 代（3 ヶ月）以上継代培養を繰り返した時、シュート増殖が可能であった（供試数が増加した）条件は、両品種とも表の 8 条件であった。培養条件では、両品種とも通気性の無い容器より通気性があるポリメチルペンテン製フィルムで蓋をしたものを用いた方がシュート増殖に有効であった。

3.2 発根試験

両品種とも、シュート育成条件（表の⑥と⑧の培地条件）、発根処理条件（IBA 濃度：100mg/L）、発根培地条件（活性炭 無）を組み合わせさせた条件で発根個体が得られた。

表 増殖可能な培地条件

NO.	基本培地	ホルモン mg/L	NH ₄ NO ₃ 追加 mg/L	活性炭 g/L	糖種類	糖濃度 g/L	支持体種類
①	WP	フリー	—	—	サッカロース	20	ゲランガム
②	WP	フリー	200	—	サッカロース	20	ゲランガム
③	WP	フリー	400	—	サッカロース	20	ゲランガム
④	WP	フリー	—	—	サッカロース	10	ゲランガム
⑤	WP	フリー	—	—	トレハロース	20	ゲランガム
⑥	WP	フリー	—	—	サッカロース	20	ゲルライト
⑦	WP	フリー	—	1.5	サッカロース	20	ゲランガム
⑧	WP	フリー	—	0.5	サッカロース	20	ゲランガム

支持体濃度：2g/L

受託研究

混交林化に向けた林内環境把握および広葉樹導入方法の検討 (中部電力株式会社)

(平成 22 年度 単年度)

担当者 渡邊仁志 岡本卓也 田中伸治

1. 目的

針広混交林化の技術は、公益的機能の発揮を意識した人工林からの樹種転換や気象害被害地の修復の際に有効であるが、その手法が確立されているとはいえない。特に、多雪地域や獣類による食害（以下、食害）がある地域における広葉樹の導入や育成には、解決すべき課題が多い。本研究では、混交林化に関する森林管理技術の開発を目指して、林内環境の把握と広葉樹導入方法の検討を行う。なお、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

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）の壮齢スギ人工林（2 林分）に、それぞれ間伐区と無間伐区（対照区）を 1 箇所ずつ設置した。林分 1 に植栽したミズナラ（36 本）、ホオノキ（35 本）ミズキ（35 本）と林分 2 に植栽したミズナラ（102 本）、ホオノキ（157 本）、サワグルミ（120 本）、ブナ（21 本）、クリ（18 本）について、2010 年 7 月と 11 月に樹高を計測し、雪害や食害を受けていた場合には、その種類を記録した。

2.2 植栽広葉樹の食害対策

植栽広葉樹には食害がみられたため、7 月から 11 月まで、林分 2 において食害防止資材による対策を行った。設置資材は、ヘキサチューブおよび農業用汎用資材 2 種類とした。これらの資材は雪害の要因となることから、資材は同年 11 月に一部を除き撤去した。

2.3 林内環境の測定

2010 年 5 月～11 月にかけて、降水量と気温、調査区（林内）の気温を測定した。また、8 月下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。11 月に調査区の土壌調査を行った。

3. 結果

内ヶ谷山林の林内環境は気温、降水量ともに冷温帯落葉広葉樹の生育が可能な条件であることがわかった。その一方で、土壌調査の結果、土壌理化学性が悪い箇所があることから、樹種によっては成長を阻害する要因となりうると考えられた。間伐区と無間伐区の植栽広葉樹の樹高成長を比較すると、間伐区の方がよい成長をした樹種がみられた。しかし、相対日射量が平均で 20%を下回っていることから、樹種によっては光環境が十分でない可能性が考えられた。針葉樹人工林に広葉樹を植栽し、二段林の下層木として育てるためには、下層木の成長に適した光環境を確保していく必要がある。

植栽した広葉樹には、雪害やほ乳類による食害が発生した。特に林分 1 においては雪害、ほ乳類による食害ともに被害率が高かった。被害を受けていない個体では、樹種や調査区により差はあったが、樹高成長が認められた。また、食害防止資材には食害を防止する一定の効果が認められ、植栽木の成長を阻害する要因にもなっていないことが示唆された。

木質バイオマスの有効利用に関する実証 (岐阜県森林組合連合会)

(平成 22 年度 単年度)

担当者 古川邦明

1. 目的

未利用間伐材のエネルギー利用に向け、間伐時期や伐採後の経過日数、樹種などの違いが、利用可能熱量にどのように影響するかを明らかにするため、未利用材の含水率計測を実施する。

2. 方法

2.1 試料採取

加茂郡白川町内の間伐未利用材収集運搬事業地毎に、委託者がトラック積込みの際に未利用材を部位別に適量採取し、ビニール袋に密閉した上で採取年月日、採取場所を記入し含水率計測用資料（以下、資料）とした。

2.2 含水率測定

含水率は、資料毎に絶乾法により計測した。幹部と枝条が混在している資料については、部位毎に分別し計測した。資料の含水率は、絶乾法により計測した。

○乾燥条件 乾燥装置：定温恒温器（ISUZU 製強制循環式定温恒温器 SSR-115）

乾燥条件：温度設定 105℃、乾燥時間 48 時間以上

○重量計測機器 電子天秤：最大計測重：4,200g, 読取限度：0.01g, (sartorius 社製 CAP4202S)

3. 結果

残材採取事業地毎の樹種部位別平均含水率を表-1 に示した。ヒノキ端材は 56.6~103.5dry% と含水率の幅が広い。事業地によって間伐から残材収集時期までの期間が、異なっていたことによるものと思われる。ヒノキ枝は、端材に比べ一般的に含水率が低い傾向が見られるが、寒陽気では、枝を含むサンプルが端材より含水率が高くなっている。この事業地は、間伐が行われてから残材収集までに 1 年近く経過している。残材は集積されており、資料の採取位置によって乾燥の程度がことなり、場所によっては腐朽が進んで含水率が高くなったと考えられる。

スギは 1 事業地から端材のみの採取であり参考値であるが、含水率 154.3dry% とヒノキと比べ高かった。広葉樹、建築廃材も参考のため、それぞれ 1 箇所から採取計測した。

表-1 樹種部位別含水率

残材樹種部位	採取場所	含水率%	
		Dry	Wet
スギ:端材	赤原	154.3	60.6
ヒノキ:枝	寒陽気	70.3	38.7
	赤原	55.0	35.5
ヒノキ:枝葉	鎌倉上海戸	105.3	51.3
ヒノキ:端材	鎌倉上海戸	98.5	49.6
	寒陽気	56.6	33.8
	黒川白鳥	86.4	46.3
	桜峠	103.5	50.7
	三川角料	99.2	49.6
	赤原	86.5	46.2
ヒノキ:端材・枝	寒陽気	126.5	55.9
広葉樹:端材	岩ス栃	75.1	42.7
建築廃材	建設廃材	15.6	13.4

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 渡邊仁志

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（山口市）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、県環境生活部地球環境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（山口市長滝釜ヶ谷）	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（アンダーライ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 樹形、樹勢、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23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23年度）

3. 結果

3.1 調査結果

調査した林分では、樹勢、枝葉密度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地球環境課に提出した。

下呂アマドコロの地域特産化に関する研究 (地域資源発掘活用プロジェクト事業)

(平成 21 年度～23 年度 2 年次)

担当者 茂木 靖和

1. 概要

下呂地域で特産化を目指して栽培が行われているアマドコロについて、安定供給のための栽培技術の向上及び需要拡大のための商品開発を目指して、下呂アマドコロ活用研究会が設立された。

本事業は、下呂アマドコロ活用研究会が財団法人岐阜県研究開発財団から助成を受けて実施した。当所は、この研究会の会員として、森林内でのアマドコロ栽培に係る技術指導と評価を行った。

2. 方法

2.1 栽培環境調査

異なる栽培環境 3 箇所 (①下呂市萩原町四美地内の森林 (以下森林とする)、②そこから東へ約 200 m 離れた地点の畑 (以下山麓とする)、③飛騨川沿いの畑 (以下谷とする)) で、気温を測定した。気象観測所資料 (気象庁 Web サイト) で 2010 年 3 月 1 日～2011 年 2 月 28 日と平年の気温・降水量・日照 (萩原地域気象観測所)、積雪量 (高山測候所) を調査した。

2010 年 4～9 月までの月 1 回、栽培環境毎に積算日射量を測定し、相対照度を算出した。

2.2 アマドコロの生育調査

栽培環境および品種 (白寿、天寿、碧天寿、黒戸丸) 毎に①萌芽調査 (2010 年 4 月 14 日～6 月 28 日に萌芽の有無を調査)、②地上部 (茎葉) の生育調査 (2010 年 7 月 21 日に全株の草丈と地上 2cm 位置の根元直径を測定)、③茎葉の被害調査 (2010 年 6 月 28 日～9 月 24 日に茎葉の被害状況 (ヒゲナガクロハバチによる食害、茎葉の壊死) を評価)、④地下部 (根茎) の生育調査 (2010 年 12 月 9 日に根茎を抜き取り、今年度伸長した根茎毎に根茎長、根茎径、根茎重、根重を測定) を行った。

3. 結果

3.1 栽培環境調査

日平均気温は、栽培環境の違いによる差が小さかった。日最高気温は、森林が畑の 2 箇所より低いことが多かった。森林の相対照度は、山麓の 40～50% 程度であった。

3.2 アマドコロの生育調査

萌芽終了時期は、品種の違いに関わらず森林が畑の 2 箇所より遅かった。同一栽培環境における萌芽終了時期は、天寿が早く碧天寿が遅かった。白寿は萌芽開始から終了までの期間が長かった。茎葉の根元直径は、白寿・碧天寿・天寿では森林が畑の 2 箇所より小さかった。茎葉の草丈は、白寿・黒戸丸では森林、谷、山麓の順に小さかった。茎葉の壊死被害は、アマドコロを初めて育成した谷が前年までアマドコロを育成していた森林および山麓より小さかった。根茎重は、森林では白寿・黒戸丸、山麓では白寿・天寿・黒戸丸、谷では天寿・黒戸丸が重かった。全栽培環境において、品種に関わらず根茎重が重い根重も重いという関係がみうけられた。

特用林産物研修等事業

担当者 久田善純 水谷和人 上辻久敏

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 キノコ情報交換会

キノコ菌床栽培の収益性向上を目的として実施した試験結果について、生産者と意見交換を行うため「キノコ情報交換会」を開催した（2月5日、森林研究所、生産者15名、県5名）。

エリンギ、ブナシメジ、シイタケを対象に数種の培地添加物の組み合わせや廃菌床の再利用が子実体発生量等に及ぼす影響を確認した試験結果について説明し、試験中の一部の菌床の観察を行った。

生産者から、生産現場に応用する場合の課題や実証試験の必要性等について多数の意見が出されたほか、今回の課題以外の内容も含めて生産者どうしの情報交換を行った。

2.2 技術研修

- ・キノコを知る講座（10月24日、森の情報センター、百年公園、一般15名）
- ・ムキタケの菌床栽培・原木栽培技術の説明（11月14日、下呂市、一般50名）
- ・菌床および原木の高圧殺菌技術の研修（2月17日、特用林産物展示実習棟、生産者2名）
- ・キノコ人工栽培講座（2月25日、特用林産物展示実習棟、人工ほだ場ほか、一般20名）
- ・キノコ菌床栽培および原木殺菌の研修
（3月17日、特用林産物展示実習棟、森林文化アカデミー学生11名）

2.3 関連研修

- ・インターンシップ、菌体培養・無菌操作の研修
（8月27日、特用林産物展示実習棟、岐阜大学学生1名）

2.4 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（1種1系統、ヒラタケ、採取地：大垣市）
- ・保存菌株の継代培養の実施
- ・保有する野生菌株の子実体発生の確認

＜対象菌株＞ 原木栽培試験：

- ・本伏せ3年目：ムキタケ（PSE-3）発生あり、クリタケ（NSU-12）発生あり
- ・本伏せ1年目：ナメコ（PNA-1）発生あり、
チャナメツムタケ（PLU-1, PLU-2）発生なし

菌床栽培試験：ナメコ（PNA-1）（培養管理中）

技術指導・相談業務等

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	1	1	3	9	—	—	14
林業事業体	4	—	4	8	—	—	16
林産事業体	—	4	1	3	11	1	20
その他企業	5	7	2	7	6	2	29
行政機関	47	29	7	16	18	2	119
個人	14	9	1	3	14	—	41
その他	6	8	3	1	5	—	23
合計	77	58	21	47	54	5	262

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」	80 (部)
森林測量システム (ホームページによる公開)	346 (ダウンロード件数)
密度管理計算カード (ホームページによる公開)	53 (枚)
システム収穫表 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」	36 (部)
システム収穫表 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」	37 (部)
冊子「林内景観の整備のしかたと考え方」	6 (部)
冊子「ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために」 同要約版	105 (部) 86 (部)
冊子「広葉樹二次林で手入れする山を見分ける方法」	75 (部)
冊子「クマハギ防止対策の手引き」	104 (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)	62 (ダウンロード件数)
冊子「ナラ枯れ被害を防ぐために」	405 (部)
スギ・ヒノキの細り早見カード (試作品)	174 (枚)

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	合計
件数	4	1	3	5	12	25

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	合計
件数	3	3	3	1	10

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	合計
件数	1	2	1	6	2	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	合計
件数	8	2	5	5	4	24

7. 森林研究所の成果発表

(1) 平成22年度第1回岐阜県森林研究所研究・成果発表会

開催日：平成22年7月23日

場 所：美濃市生櫛 中濃総合庁舎5階大会議室（出席者：160名）

発表課題	発表者
ムキタケ栽培の紹介	主任研究員 久田善純
ハタケシメジの野外栽培	森林資源部長 水谷和人
作業路からの土砂流出抑制手法の検討	専門研究員 臼田寿生
林地残材を効率的に収集する作業車両を開発しました	部長研究員兼森林環境部長 古川邦明
線虫を利用したカシノナガキクイムシの防除	主任専門研究員 大橋章博

(2) 平成22年度第2回岐阜県森林研究所研究・成果発表会

開催日：平成23年2月18日

場 所：美濃市生櫛 中濃総合庁舎5階大会議室（出席者：160名）

発表課題	発表者
樹木のもつナラ枯れ抵抗性及び県内で分離されたナラ菌の特徴	主任研究員 岡本卓也
酵素の働きからナラ枯れ防除やキノコの増収方法を考える	主任研究員 上辻久敏
一位一刀彫の原材料に適した県木イチイの施業方法の検討	専門研究員 渡邊仁志
少花粉ヒノキのクローン増殖	主任専門研究員 茂木靖和
森林土壌などが蓄えている炭素の量	主任専門研究員 水谷嘉宏

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40号	下層植生が衰退したヒノキ人工林における間伐後5年間の 下層植生の種組成と植被率の変化	渡邊仁志 横井秀一 ほか1
	岐阜県七宗町の高齢ヒノキ林における林分構造および 個体の胸高直径と樹冠構造の関係	横井秀一 ほか2
	少花粉ヒノキ（岐阜県産精英樹：益田5号）のさし木における IBA処理濃度が発根率・発根量に及ぼす影響	茂木靖和
	ハタケシメジの菌床埋設栽培試験	水谷和人
	シイタケ菌床栽培における栗殻の利用が子実体発生に及ぼす影響	久田善純 水谷和人
ぎふ森林研 情報 No. 80	森林土壌の豊かさは森林の見かけどおりか？ ～土壌や落葉・落枝などに蓄えられた炭素～	水谷嘉宏
	皆伐跡地で天然更新できるのか？	田中伸治
	間伐で発生する林地残材の量を調べました	古川邦明
	イチイを育てる ～一位一刀彫を継承するために～	渡邊仁志
	ヒラタケに発生する白こぶ病とその防除	水谷和人

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
中部森林研究 第59号	日本森林学会 中部支部	上層木の有無がイチイ人工林の成長に及ぼす影響 伝統工芸品の原材料に適した管理方法の検討	渡邊仁志 田中伸治 ほか1
		フモトミズナラにおけるカシノナガキクイムシの穿入孔 数と成虫脱出数	大橋章博 岡本卓也
		クマ剥皮防止資材のシカ剥皮被害に対する効果	岡本卓也 臼田寿生
		シイタケ菌床栽培における廃菌床の再利用が子実体発生 に及ぼす影響	久田善純 水谷和人
		エリンギおよびブナシメジ菌床栽培における培地添加物 の影響	水谷和人 久田善純
病虫害・雑草 防除指導指針	岐阜県農政部 農業技術課	病虫害・雑草防除指導指針（改訂）	大橋章博
森林科学 No. 60	日本森林学会	岐阜県における作業路網計画支援システムの開発	古川邦明 ほか1
林業新知識 No. 686	全国林業改良普 及協会	立木のまま末口径を推定！細り早見カード	渡邊仁志
平成21年度 中部森林技術 交流発表集	中部森林管理局	七宗国有林大径材生産展示林のヒノキ・スギ高齢林の胸 高直径と樹冠構造の関係	横井秀一 ほか1
公立林業試験 研究機関研究 成果選集No. 8	森林総合研究所	コナラのクローン増殖技術の開発	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 土の中の炭素を調べる －京都議定書と森林－	水谷嘉宏
		5月 森林の伐採後に埋土種子は どのくらい発芽するのか	田中伸治
		6月 樹皮剥ぎの見分け方 －それはクマハギ？シカハギ？－	岡本卓也
		7月 林地残材収集用運搬車両を開発しています	古川邦明
		8月 組織培養の発根条件からさし木を考える	茂木靖和
		9月 廃菌床はシイタケ栽培に利用できるか	久田善純
		10月 野外でハタケシメジを栽培する	水谷和人
		11月 樹木の枝葉で作業路の荒廃を防ぐ	臼田寿生
		12月 線虫でナラ枯れを防ぐ	大橋章博
		1月 食用キノコの発生量を増やすために	上辻久敏
		2月 一位一刀彫は“ぎふの宝もの”	渡邊仁志
		3月 研究員の一年間を追う	中嶋 守
単行本 「続 林業GPS S徹底活用 術 応用編」	全国林業改良普 及協会	林業GPS活用方法 作業路計画支援マップの作成と活用	古川邦明

10. 学会等での発表

大会名等	開催地	発表課題	氏名
第121回 日本森林学会 大会	筑波大学 (つくば市)	作業道開設支援マップとその活用	古川邦明
		カシノナガキクイムシ幼虫に対する線虫の防除効果	大橋章博
		木曾ヒノキ天然生林の林分構造と択伐がそれに及ぼした影響	横井秀一
第19回 環境化学学会	中部大学 (春日井市)	キノコ由来酵素による染色用色素脱色能スクリーニング と酵素生産系の開発	上辻久敏
関中林試連 防災林整備研 究会	富山県 (砺波市)	作業路開設指針図の作成	田中伸治
関中林試連 きのこ栽培実 用技術研究会	山梨県 (甲府市)	ヒラタケ白こぶ病の発生と防除	水谷和人
関中林試連 低コスト森林 作業システム 研究会	長野県 (山ノ内町)	枝葉による作業路の路面浸食防止対策	臼田寿生
関中林試連 列状間伐研究 会	長野県 (山ノ内町)	スギ列状間伐林分に再度発生した冠雪害	渡邊仁志
関中林試連 生物による森 林被害リスク 評価研究会	静岡県 (伊豆の国市)	昆虫寄生性線虫によるカシノナガキクイムシ防除の試み	大橋章博

大会名等	開催地	発表課題	氏名
豪雪地帯林業技術開発協議会	庄内地域産業技術振興センター (鶴岡市)	混交林化を目的としてスギ人工林内に導入された広葉樹が植栽初期に受けた諸被害	渡邊仁志
日本きのこ学会 第14回大会	東京大学 (文京区)	コナラを利用したヒラタケ属キノコの原木栽培	水谷和人
		シイタケ菌床栽培におけるクリ殻の利用が子実体発生に及ぼす影響	久田善純 水谷和人
森林利用学会 第17回学術研究発表会	宇都宮大学 (宇都宮市)	枝条による路面浸食防止対策の効果	臼田寿生 古川邦明 ほか3
第59回 日本森林学会 中部支部大会	三重大学 (津市)	上層木の有無がイチイ人工林の成長に及ぼす影響 伝統的工芸品の原材料に適した管理方法の検討	渡邊仁志 田中伸治 ほか1
		117年生のヒノキにおける胸高直径と樹冠構造の関係	横井秀一 ほか2
		皆伐1年目の当年生実生と埋土種子の構成	田中伸治 横井秀一 ほか1
		岐阜県における林地残材収集運搬作業システムの検討	古川邦明 臼田寿生 ほか1
		フモトミズナラにおけるカシノナガキクイムシの穿入孔数と成虫脱出数	大橋章博 岡本卓也
		クマ剥皮防止資材のシカ剥皮被害に対する効果	岡本卓也 臼田寿生
		シイタケ菌床栽培における廃菌床の再利用が子実体発生に及ぼす影響	久田善純 水谷和人
		エリンギおよびブナシメジ菌床栽培における培地添加物の影響	水谷和人 久田善純
平成22年度 中部森林技術 交流発表会	中部森林管理局 (長野市)	高齢ヒノキ・イチイ二段林における伝統的工芸品の原材料としてのイチイの形状の評価	渡邊仁志 ほか2
日本生態学会 第58回大会	札幌コンベンションセンター (札幌市)	下層植生が衰退したヒノキ人工林における間伐後5年間の下層植生の種構成と植被率の変化	渡邊仁志 横井秀一 ほか1
第61回 日本木材学会 大会	京都大学 (京都市)	ナラ枯れ被害木を用いた培養系が栽培キノコとナラ枯れ病原菌の生育に及ぼす影響	上辻久敏
第122回 日本森林学会 大会	—	<i>Steinernema</i> 線虫懸濁液の塗布によるカシノナガキクイムシの殺虫効果について	大橋章博 岡本卓也
		作業路の土砂流出抑制法 —ヒノキの枝条を散布して—	臼田寿生 古川邦明
		85年生ヒノキ・イチイ人工林における林分構造とイチイの形状	渡邊仁志 ほか2
		ヒノキの増殖と発根の検討	茂木靖和

大会名等	開催地	発表課題	氏名
第122回 日本森林学会 大会	—	コナラ・ミズナラ温水抽出物がナラ菌の伸長に与える影響	岡本卓也 上辻久敏 大橋章博 ほか1
		林内走行による皆伐集材の土壌への影響	古川邦明 横井秀一

※「関中林試連」：関東・中部林業試験研究機関連絡協議会

11. 人材の育成

対象者	内容	期間
森林文化アカデミー学生ほか 26人	森林文化アカデミー 地方行政論	4/16
岐阜大学学生1人	インターンシップ実習	8/23～8/27
森林文化アカデミー学生11人	キノコの施設栽培及び原木殺菌	3/17

12. 啓発活動

内容	開催月	開催場所	参加人数
せき海づくりフェスタ 森林研究所出展	6月	関市（本町）	970名
飛騨・美濃じまんPRコーナー パネル展示	9・10月	岐阜市（県庁2階）	不特定多数
緑の子ども会議 久瀬小学校総合的な学習の時間 「カシノナガキクイムシ被害について」	9月	揖斐川町 久瀬小学校	15名
森と木とのふれあいフェア2010 森林研究所出展	10月	岐阜県庁前芝生広場	1,400名
岐阜大学フェア2009 パネル展示	10月	岐阜大学	不特定多数
美濃中学校生徒の職場訪問	11月	森林研究所	7名

所 務

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
部長研究員	中嶋 守	研究部の管理、企画、運営
課長補佐	小林容子	公印の管理、職員の人事、服務、歳入事務 予算の編成及び決算、県有財産の管理、職場研修
主査	林 隆之	予算執行及び決算、歳入歳出外現金、物品出納管理 給与及び旅費、文書の収発・整理保管、福利厚生、 物品の管理
部長研究員 兼森林環境部長	古川邦明	部の総括 機械作業システム研究に関すること
主任専門研究員	大橋章博	森林保護研究（病虫害）に関すること カシノナガキクイムシ被害対策に関すること
専門研究員	臼田寿生	機械作業システム研究に関すること
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 こと
主任研究員	岡本卓也	森林保護研究（動物被害）に関すること
研究員	田中伸治	森林の更新研究に関すること
主任専門研究員 （併）	横井秀一	森林研究所における研究のアドバイザーとして従事す ること
森林資源部長	水谷和人	部の総括 キノコ菌床栽培における収益性向上に関すること
主任専門研究員	水谷嘉宏	二酸化炭素の森林吸収源研究に関すること
主任専門研究員	茂木靖和	林床栽培及び培養苗生産研究に関すること
主任研究員	久田善純	キノコ研究に関すること 特用林産物研修事業等に関すること
主任研究員	上辻久敏	森林資源の成分研究に関すること

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 22 年度歳入歳出決算書

(歳 入)

科 目	決 算 額
受託事業収入	8,434,000
総務費受託事業収入	467,000
農林水産業費受託事業収入	7,967,000
雑入	42,623
納付金	8,563
林業費納付金	8,563
雑入	34,060
雑入	34,060
財産売り払い収入	1,750
物品売払収入	1,750
不用品売払収入	1,750
計	8,478,373

(歳 出)

科 目	決 算 額
総務費	7,013,268
総務管理費	606,900
財産管理費	606,900
企画開発費	6,406,368
科学技術振興費	6,406,368
衛生費	27,227
環境管理費	27,227
公害対策費	27,227
労働費	3,441,318
労政費	3,441,318
雇用促進費	3,441,318
農林水産業費	20,498,929
林業費	20,498,929
林業振興費	979,000
森林整備費	279,494
森林研究費	19,240,435
計	30,980,742

平成22年降水量観測表

2010年(平成22年)降水量

單位：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																				
1	0.0	0.0	12.5	4.0	12.0	4.0	16.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	26.5	8.0	0.0	0.0
2	11.0	2.5	0.5	0.5	0.0	0.0	17.5	6.5	0.0	0.0	0.5	0.0	41.5	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	8.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	85.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	2.5	0.0	0.0	80.5	14.5
4	0.5	0.5	0.5	0.5	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	8.0	0.0	0.0	4.0	1.5
5	2.5	2.0	2.0	1.0	8.5	3.5	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
6	0.0	0.0	3.0	1.5	11.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	13.5	10.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	1.0	1.0	0.5	0.5	17.0	2.5	0.0	0.0	55.5	9.5	2.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	1.5	0.0	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	113.0	40.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
9	0.0	0.0	2.5	1.0	31.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	13.5	4.5	4.0	1.0	0.0	0.0	55.0	9.5	0.0	0.0	3.0	1.5
10	0.0	0.0	11.0	3.0	5.0	1.0	0.0	0.0	3.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	33.5	0.0	0.0	2.5	1.0	0.0	0.0	0.5	0.5
11	0.0	0.0	22.0	3.5	0.0	0.0	1.0	1.0	15.0	4.5	0.0	0.0	15.5	3.0	13.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	2.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	106.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	9.5	36.5	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.5	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	55.5	20.5	6.0	4.0	26.0	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	5.0
14	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	1.0	64.0	20.5	62.5	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	4.0
15	7.0	1.5	3.0	0.5	46.0	10.5	0.5	0.5	0.0	0.0	59.5	9.0	104.5	48.5	1.5	1.0	42.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	8.0	2.5	0.0	0.0	28.0	13.0	14.0	3.0	0.0	0.0	37.0	10.5	6.5	2.5	0.0	0.0	36.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	6.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	2.5	0.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	8.0	91.0	28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	2.5	10.0	4.0	35.0	23.0	0.0	0.0	31.5	21.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5
21	9.0	2.5	0.0	0.0	15.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	5.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.5	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	5.0	0.0	0.0	42.5	7.0	16.5	5.5
23	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	2.0	0.0	0.0	38.5	4.5	87.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	9.0	0.0	0.0	1.5	1.0	0.5	0.5
24	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	3.0	0.0	0.0	59.5	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	4.0	0.0	0.0	6.5	1.5
25	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5	3.0	0.0	0.0	37.5	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	9.5	0.0	0.0	17.0	7.5	0.0	0.0	2.0	1.0
26	0.0	0.0	98.0	12.5	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5	45.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	13.0	6.0	0.0	0.0	24.5	3.0	0.0	0.0	63.5	9.0	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	22.0	6.0	24.5	4.5	1.5	0.5	17.5	6.0	0.0	0.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	12.0	8.5	1.5	0.0	0.0	3.5	2.0
29	0.5	0.5			0.5	0.5	6.0	2.0	0.0	0.0	12.5	7.0	60.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	1.5
30	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	5.0	0.0	0.0	3.5	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	1.5	0.5
31	0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0			0.5	15.0	15.0	15.0			35.0	14.0			0.5	0.5
合計	83.0	-	193.5	-	242.5	-	292.5	-	300.5	-	491.5	-	531.5	-	247.0	-	307.0	-	170.5	-	74.0	-	168.0	-
平均	2.7	-	6.9	-	7.8	-	9.8	-	9.7	-	16.4	-	17.1	-	8.0	-	10.2	-	5.5	-	2.5	-	5.4	-
最大	22.0	6.0	98.0	12.5	46.0	13.0	106.0	12.0	80.0	33.5	91.0	37.0	104.5	48.5	62.5	33.5	113.0	40.0	55.0	14.0	42.5	8.0	80.5	14.5
年降水量	3101.5 mm																							
最大日降水量	113.0 mm																							
最大時間降水量	48.5 mm																							

測定場所：岐阜県森林研究所（標高：140m）

9月8日
7月15日 16時

岐阜県森林研究所業務報告 平成22年度

平成23年7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.cc.rd.pref.gifu.jp/forest/>

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