

ISSN 2433-2127

平成 30 年 度

業 務 報 告

岐 阜 県 森 林 研 究 所

目 次

試験研究

(2020 清流の国ブランド開発プロジェクト)

東濃桜の色艶香りが際立つ無背割り乾燥材……………1

飛騨・美濃伝統野菜「高原山椒」の安定生産と新商品の開発……………3

(拠点結集による地域産業新展開プロジェクト)

県内食用キノコの増収と品質保持及び機能性成分増量技術等の開発……………4

(美濃和紙原料の供給安定化事業)

美濃和紙原料の高品質化のための栽培・管理技術の開発……………6

(重点研究)

低コスト再造林のための育苗・植栽・初期保育技術の開発……………7

低コストで手間のかからないニホンジカ採食防止技術の開発……………9

(地域密着型研究)

丈夫な森林路網整備のための路体耐久性向上技術の開発……………10

ヒノキ根株腐朽病の被害実態の解明と被害判別技術の開発……………11

針葉樹構造材用原木の性能選別に関する研究……………12

岐阜県冠雪害発生予測技術の開発……………14

針葉樹人工林の混交林化技術の開発……………16

農薬を使用しないキノコバエ類の防除技術の開発……………17

(地域密着型研究：受託)

高級菌根性きのこの栽培技術の開発……………18

要求性能に応じた木材を提供するため、

国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発……………20

山地災害リスクを低減する技術の開発……………21

優良苗の安定供給と下刈りの省力化による一貫作業システム体系の開発……………22

スギ正角4丁取りと小曲がり原木からの正角2丁取りの商品開発……………24

成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発……………25

樹木根系の分布特性の多様性を考慮した防災林配置技術の開発……………26

AIによる効率的危険斜面抽出及び林地崩壊予測システムの開発……………27

(地域密着型研究：公募)

スギ・ヒノキ種子害虫チャバネアオカメムシの環境にやさしい省力的防除方法の開発……………28

(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……………29

特用林産物研修等事業……………30

(行政依頼調査)

水源林効果検証モデル事業……………31

県営林を活用した長伐期・非皆伐施業の調査研究……………32

技術指導・相談業務等……………33

所務……………41

試 験 研 究

2020清流の国ブランド開発プロジェクト：県単

東濃松の色艶香りが際立つ無背割り乾燥材

(平成 27～令和元年度 4 年次)

担当者 土肥基生 富田守泰

1. 目的

本県の木材生産量 36 万 3 千 m^3 に対して製材品出荷量は 14 万 5 千 m^3 (H24) と低位となっており、森林資源の充実に伴う県産材の利用拡大を図るには県産材製品の品質向上が利用拡大の鍵となる。品質向上のため製材品の人工乾燥では所定の含水率まで落とす必要があるが、この工程で製材表面や内部に割れが生じる場合があり、品質低下の直接の原因や歩留り低下によるコスト高の要因となっている。このため、乾燥時の割れの低減や更なる高品質な製材品開発により県内企業の収益向上や生産量の増大につなげる必要がある。

本研究では、高温蒸気式木材乾燥機による県産材に適した乾燥スケジュールの開発、中温蒸気加熱と減圧との組み合わせ乾燥による高品質な乾燥スケジュールの開発、寸法安定性の高い板材の人工乾燥スケジュールの開発を行う。

2. 方法

2.1 県産ヒノキ材に対応した減圧乾燥スケジュール等の開発

減圧乾燥の試験材には、径級 20～22 cm、長さ 3m のヒノキ原木から製材した 130 mm 正角材 10 本を用いた。乾燥条件としては、高温セット処理工程 115℃ (0.5 気圧) 13 時間、乾燥工程 60℃ (0.3 気圧) 90 時間とし、含水率 15% を目標として乾燥を行った。なお、これらの乾燥条件は昨年度の減圧乾燥の結果を踏まえ、より明度低下が小さくなることを目指したものである。材色比較用として、市販の製材品 3 種類 (高温乾燥材 2 種、中温乾燥材 1 種) を用意した。高温乾燥材は最高 120℃ 程度でセット処理が行われ、中温乾燥材は背割り入りで 60℃ 程度の乾燥温度とされる。減圧乾燥試験材は乾燥処理後にプレナー加工により 120 mm 正角に調整し、心材部分の材色を携帯型色彩計 (日本電色工業 (株) NR-11A) により $L^*a^*b^*$ 表色系の値を取得した (D65 光源、測定径 10mm)。

また、彩度を重視した乾燥方法用として、高温セットと天然乾燥の併用による試験材を準備した。製材サイズは減圧乾燥材と同様である。高温セット処理は乾球/湿球、120℃/90℃で 18 時間処理し、セット処理前後の材色を同様に測定した。

2.2 ヒノキ板材の高温乾燥と幅狭板、桎目幅はぎ板による施工面耐熱試験

目標製品は心持ち構造材副製品としてのフローリング板材 (有効幅 75～113mm 板厚 15mm) を想定した。ヒノキ製材側板 (板目板) を使用し、乾球温度 80℃ (湿球温度差 10～30℃ 差) と同 120℃ 同 30℃ 差で乾燥した部材を室内に 2 ヶ月以上置いた後加工に供した。加えて同じく 80℃ と 120℃ で乾燥した部材を図-1 に示すとおり積層接着 (イソシアネート接着剤) し、直角方向に再鋸断して幅はぎ状態の桎目板として加工した。張り込みは合板を下張りとして無塗装材を施工した。施工面積は 750×1300mm とし、電熱ホットプレート 1) を使用して、床暖房用単層フローリングの試験基準書 2) に準じ、経過ごとに隙間、反り、段差を測定した。

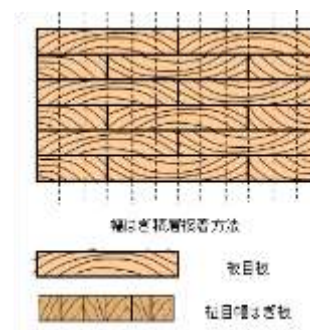


図-1 桎目幅はぎ板の積層方法

3. 結果

3.1 県産ヒノキ材に対応した減圧乾燥スケジュール等の開発

減圧乾燥材および市販材A～Cの材色分布は図2のとおりであり、減圧乾燥材では明度が最も高く彩度が最も低い「白さ」が際立つ結果となった。一方市販中温乾燥材Cは、彩度が最も高く「赤さ」が際立つ結果となった。市販高温乾燥材A及びBはこれらの中間の傾向にあり、彩度の分布はA・Bで同様だったが、明度分布ではA＞Bとなった。これは使用する乾燥機の差異による乾燥性が考えられた。

高温セット処理前後の材色の変化は図3のとおりである。高温セット処理により明度は若干低下するものの、彩度は26～34に分布した。これは、図2における中温乾燥材の彩度分布に近く、本方法が材色（赤さ）を重視した乾燥に有効である可能性が示唆された。当該試験材は引き続き天然乾燥を実施中であり、乾燥処理後の結果は次年度にまとめる予定である。

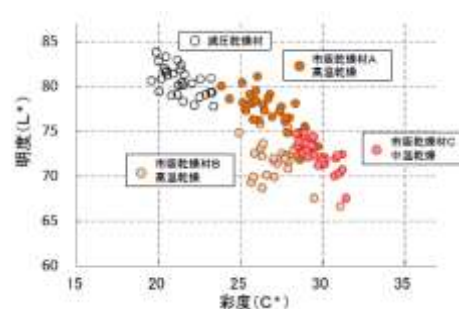


図-2 減圧乾燥材、市販材の材色分布

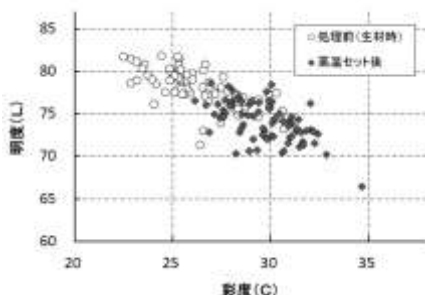


図-3 高温セット材の材色変化

3.2 ヒノキ板材の高温乾燥と幅狭板、桁目幅はぎ板による施工面耐熱試験

3.2.1 温度、施工、幅はぎ加工別、製品幅別隙間の変化

図-4の113mm幅材（薄いグラフ）で評価すると、隙間は被覆面＞普通面＞境界面＞散水面の順に大きい。処理温度により隙間は80℃＞120℃で120℃の効果は大きい。120℃であっても板目板では普通面の平均値で0.7mmであるが最大値は1.0mmを超える。幅はぎ材を桁目にする事で、120℃であっても普通面の平均値で0.7mm、最大値は0.9mmになった。図-4上左側に75mm幅の結果を濃いグラフとして重ねた。隙間の変化は幅の減少比率に応じて一律に減少し、隙間は桁目120℃で最大でも0.7mm程度となり、目標とした床暖房用単層フローリングの試験基準書の基準以下になり得た。

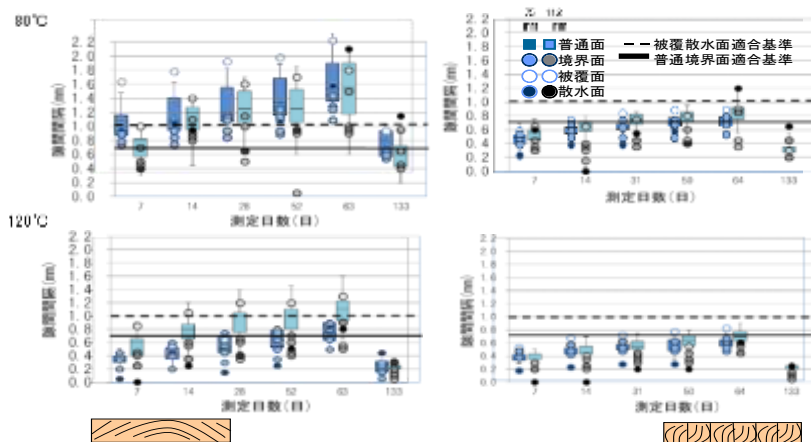


図-4 温度別、板桁別、幅別隙間間隔の推移

3.2.2 そり、段差の変化

上への反りを+として120℃乾燥材の事例を図-5に示した。床下からの加熱にも関わらず表面側に反るのは、全面接着で下張り合板に接着したため下面側の収縮が固定され表面側のみ収縮したと想定される。隙間で基準内となった桁目板は板目板よりも矢高が大きく、矢高では基準内にはならない。そりや段差は隙間とは異なり、単純に収縮率を低下させるのではなく板表裏の収縮差を防ぐことが必要である。その面から、施工上の対策とした下張り合板施工は逆の効果となつていと推察される。次年度は直貼りの事例を追加する必要性がある。

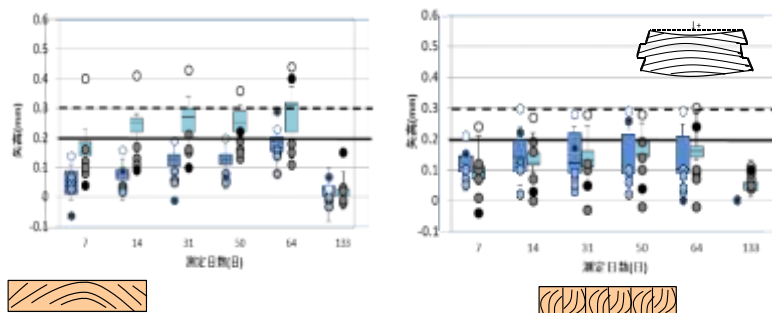


図-5 120℃乾燥板における板桁別、幅別反りの推移（上の反りを+とした）

2020 清流の国ブランド開発プロジェクト

飛騨・美濃伝統野菜「高原山椒」の生産安定と新商品の開発

(平成 27 年度～令和元年度 4 年次)

担当者 茂木靖和 上辻久敏

1. 目的

高山市旧上宝村の高原川流域で生産される「高原山椒」は、飛騨・美濃伝統野菜に指定されており主に京都へ出荷されている。しかし、枯死樹や晩霜害の増加、優良苗木の供給不足等により販売額は年々減少している。また、山椒の需要拡大には、これまでにない新たな加工品や未利用部位の有効活用による商品開発が必要である。

このため、各地に点在する在来系統の中から多収性の優良系統を選抜し、これらの増殖技術を開発すると共に、生産量低下の大きな要因となっている冬期の凍害による枯死樹の発生並びに発芽展葉期の晩霜害に対する防止技術を開発・実証し、栽培管理マニュアルを作成する。また、高原山椒の魅力を国内外に広く PR できる新たな加工品や未利用部位を活用した新商品を開発する。

本研究は中山間農業研究所との共同研究で、当研究所では、選抜された優良系統の増殖技術の開発を分担する。

2. 方法

2.1 効率的な育苗技術の開発

地元優良株の効率的なさし木苗生産を検討しているが、さし穂に使える伸長枝が少ないため、圃場へ移植後の活着やその後の成長に優れる育苗条件の検討を十分に行えない状況にある。そこで、昨年、地元接ぎ木苗由来の培養苗を供試材料に用いて、元肥(N16-P5-K10、溶出日数 700 日)の混入割合(100、200、400g/10L)を変えたコンテナ苗を育成した(平成 29 年度業務報告参照)。

これらの苗を 2018 年 6 月 4 日に岐阜県高山市奥飛騨温泉郷田頃家地内の山椒畑(標高 750m、斜面方位南)へ移植した。移植時には施肥を行わなかった。移植日と移植 1 年目期末の 11 月 14 日に苗サイズ(樹高、根元直径)を計測し、その差を苗成長量として、樹高/根元直径を比較苗高として算出した。供試数は元肥 100 区が 10 本、200 区が 17 本、400 区が 20 本であった。11 月 14 日には、生存した苗の数を計数して、供試数との割合から苗生存率を算出した。

3. 結果

3.1 効率的な育苗技術の開発

各試験区の苗生存率は 70～76%であった。平均樹高は、移植時が 15.1～19.2cm、移植 1 年目期末が 28.8～38.9cm で、元肥量が多い試験区で大きい傾向にあった。平均根元直径は、移植時が 2.3～2.5mm、移植 1 年目期末が 5.3～6.0mm であった。平均比較苗高は、移植時が 66～81、移植 1 年目期末が 53～63 で、全試験区とも移植時より移植 1 年目期末の方が小さかった。移植 1 年目の苗成長量は、樹高、根元直径ともばらつきが大きい傾向にあったが、元肥量が多い試験区ほど成長量の大きい階層に分布する傾向がみられたことから、育苗時の元肥量は、圃場へ移植 1 年目の苗成長量に対して影響を及ぼすことが推察された。

県内食用キノコの増収と品質保持及び機能性成分増量技術等の開発

(平成 28～令和 2 年度 3 年次)

担当者 上辻久敏 水谷和人

1. 目的

本県のキノコ生産は、総生産額約 26 億円 (H27 年) であり、地域経済に貢献する重要な作目である。しかし、価格は下落傾向にある。生産者からは、収益性を向上させるためにキノコ増収技術と生産したキノコの品質を保持する技術が要望されている。そこで、アミラーゼという酵素を用いたキノコの増収に関するシーズを、県内キノコ生産業者・研究機関、大学研究者等と連携し、実用的な増収技術を開発する。また、栽培したキノコの品質保持と機能性を解析し、これまで県内で生産されてきたキノコの販売に貢献する新たな価値を提案する。安定生産を支える栽培技術、生産されたキノコの品質保持および機能性を明らかにすることで、多角的な方向から県内産キノコの商品力を高めるための技術を開発する。

2. 方法

2.1 キノコ増収技術の開発

2.1.1 アミラーゼを用いた増収技術の開発

アミラーゼを用いた増収処理に培養条件が影響することが分かり、実際の栽培現場で使用されている培養条件でアミラーゼ添加の影響について検討した。

2.2 キノコ品質保持技術の開発

2.2.1 シイタケの変色抑制技術の開発

出荷後にシイタケの品質が低下し始めると傘の裏や柄が茶色く変色する。この現象は全国の産地で発生しており、シイタケの品質低下に伴い発生する変色を抑制する密封条件の探索とシイタケの変色因子を解析した。

2.3 キノコの機能性増強技術の開発

2.3.1 成分分析と機能性の探索

アミラーゼ添加による増収試験で得られたキノコサンプル等を用いて、成分分析と機能性を評価した。

2.4 キノコの管理技術の開発

害菌・害虫の発生状況の調査と薬剤を使用しない安全性の高い害菌・害虫防除技術の条件を検討した。

3. 結果

3.1 キノコ増収技術の開発

3.1.1 アミラーゼを用いた増収技術の開発

シイタケ、マイタケについて培地作成時等のアミラーゼ添加タイミングと量について、実際の栽培施設の協力を得て、増収に影響する条件のデータを取得した。

3.2 キノコ品質保持技術の開発

3.2.1 シイタケの変色抑制技術の開発

シイタケの品質低下に伴い発生するヒダや柄の変色を抑制する効果について、県内で栽培されている品種を用いて試験したところ、密封条件が大きく影響する結果を得た。密封と変色抑制効果の関係についてさらに検討を進めるため、シイタケの変色に影響する因子について解析した。今後、さらに密封と変色抑制の関係を解析し品質を最も維持する条件を明らかにするためのデータを得る予定である。

3.3 キノコの機能性増強技術の開発

3.3.1 成分分析と機能性の探索

アミラーゼ添加による増収試験で得られたキノコサンプル等について、成分の分析と機能性について評価した結果、栽培条件等により成分量と機能性が変化する可能性があることを示す結果が得られ、次年度も検討を継続する。

3.4 キノコの管理技術の開発

害菌や害虫の発生状況の調査を行った。害菌が付着しているシイタケ菌床への対策技術として、水を加熱して得られる蒸気を用いてシイタケ菌床表面に発生する害菌の除去効果を検討し、水蒸気を用いることで害菌を除去する効果が認められた。栽培中の菌床への水蒸気処理が害菌の除去効果だけでなくシイタケ発生におよぼす影響についても検討し、シイタケの種類によって水蒸気処理の影響が異なる可能性を示す結果を得た。

美濃和紙原料の高品質化のための栽培・管理技術の開発

(平成 27～30 年度 終年次)

担当者 渡邊仁志 茂木靖和 久田善純

1. 目的

美濃和紙の原材料である楮（植物名：コウゾ）とネベシ（植物名：トロロアオイ）は、いずれも供給に問題を抱えている。このうちコウゾは、ほとんどが他産地から購入したものであることに加え、生産者の減少により供給や品質が不安定になっている。また、トロロアオイは腐敗しやすいため、安全性の高い品質保持技術が求められている。そこで本研究では、高品質なコウゾの安定生産技術やトロロアオイの保存技術を開発し、美濃和紙の高品質化と安定生産に貢献する。

なお、本研究課題は県産業技術センター・紙業部との共同研究である。トロロアオイの保存方法に関する研究は同センターが単独で実施する。

2. 方法

2.1 コウゾ生産技術の開発とその普及

コウゾには、さまざまな形質の個体や系統が存在している。これら性質のばらつきは、収量や品質に影響すると考えられる。そこで、全国のコウゾ生産地（茨城県、高知県、岐阜県、新潟県、鳥取県、島根県）において、生産目標、生育立地、管理方法（改植時期も含む）、サイズ（1 株あたりの萌芽枝の本数、根元直径、胸高直径、樹高）を調査（10 産地 22 箇所）した。

コウゾの生産技術を検証するため、平成 27 年度および平成 29 年度に整備した美濃市内 2 箇所の圃場において、引き続き管理作業を実施した。

3. 結果

3.1 コウゾ生産技術の開発とその普及

生産目標が特徴的な 2 産地（A、B）において、それぞれの生産品種の成長や収量を比較した結果、収穫時の萌芽枝の樹高が同じであれば、A 産地の品種の方が萌芽枝の胸高直径が大きかった。直径と収量（ここでは萌芽枝の生重量）には相関があり、直径が大きくなるほど収量が増加する。したがって、収量に着目するならば、A 産地の品種を栽培するのが望ましい。実際に、A 産地のコウゾ生産者は収量を重視して品種を選んでいった。一方、B 産地では、和紙生産者との意見交換にもとづき、コウゾ生産者が和紙生産者の指向する和紙の風合いにあったコウゾを選択してきたことが分かった。B 産地では収量より品質を重視した品種選定になったが、双方の原材料に対する満足度は高かった。

同一地域・同一品種で改植後の年数が 1、2、3、10 年以上のコウゾ畑を比較した結果、収量は 3 年目まで増加傾向にあったが、10 年目には 3 年目と同等かやや低下傾向にあった。改植する時期については今後の検討課題であるが、根株の老化による品質や収量の低下を防ぐために、適切な時期に根株を植え替える必要がある。また、この際、必要な和紙の性質にあった品種が選定してあれば、クローン増殖（挿し木や分根）によって目的品種の苗を大量に増やすことができると考えられる。

これまでの研究をもとに、コウゾ生産マニュアル（暫定版）を作成した。今後、技術講習会や勉強会を通じて、関係者に技術移転を進める。

重点研究

低コスト再造林のための育苗・植栽・初期保育技術の開発

(平成 26 年度～30 年度 終年次)

担当者 茂木靖和 渡邊仁志 久田善純

1. 目的

持続的な木材生産には主伐とその後の再造林が必要であり、それにあたっては造林経費の削減が欠かせない課題である。これまでにスギではコンテナ苗の研究が進められ、苗生産方法や低コスト造林につながる活用方法が検討されている。しかし、本県に植栽適地が多く造林面積が広いヒノキでは、コンテナ苗の生産や利用についての研究開発が進んでいない。

本研究では、ヒノキ・コンテナ苗の育苗・植栽・初期保育過程の効率化と、各過程の体系化により苗の成長を早めて初期保育期間の短縮を図る技術を開発する。

2. 方法

2.1 低コスト造林に適した育苗技術の開発

植栽後の成長が早いコンテナ苗の育成条件を明らかにするため、異なる培地条件で育成した苗の林地検証を行った。供試したコンテナ苗は、2016 年 4 月に培地を充填したマルチキャビティ・コンテナ（JFA-150）に播種し、岐阜県白鳥林木育種事業地（郡上市白鳥町）のミスト室で通常の灌水条件で育成した 2 年生ヒノキ苗である。培地にはココナツハスク 7L、副資材（後述）3L、燐炭 0.3L に元肥（後述）を混入した培土を使用した。比較条件は、副資材の種類（籾殻、赤玉土）とゼオライトの配合 5 条件（①籾殻 100%、②籾殻 50%赤玉土 50%、③副資材 0%（ココナツハスク 10L）、④籾殻 100%+ゼオライト 0.3g/10L、⑤籾殻 100%+ゼオライト 0.6g/10L）と元肥条件（成分：N16P5K10、溶出日数：700 日）施用量 4 条件（100、200、400、800g/10L）を組み合わせた 20 条件である。育苗時には追肥を行わなかった。

得苗した苗木は、2018 年 4 月に明智国有林（恵那市明智、標高 500m、土壌型 B_D(d)、平均傾斜 33 度）へ植栽した。植栽直後と植栽 1 年目期末（2019 年 1 月）に苗サイズ（根元直径、樹高）と生死を調査し、成長量と生存率を苗種ごとに比較した。

2.2 低コスト植栽技術の開発

コンテナ苗の根鉢の形状が植栽効率の向上と成長に及ぼす影響を検証するため、M スターコンテナを用いて昨年度までと同様の方法で育成した①根鉢高さ 15cm、②10cm、③5cm のヒノキ・コンテナ苗（→平成 27 年度業務報告参照）、および苗 1 本当たりの元肥量を①根鉢高さ 15cm と同量に増やした根鉢 10cm（以下、④元肥多根鉢 10cm とする）、根鉢 5cm（以下、⑤元肥多根鉢 5cm とする）のヒノキ・コンテナ苗の植栽効率と植栽後の成長を調査した。試験地および植栽日は 2.1 と同じである。

2.3 低コスト初期保育技術の開発

コンテナ苗を用いることで下刈り期間の短縮が図れるかを明らかにするため、植栽後も残効がある肥料を用いて育成したヒノキ・コンテナ苗（培地条件は平成 26 年度業務報告の 2.1 参照）と裸苗の再造林地（高天良国有林、林況は平成 27 年度業務報告の 2.1 参照、下刈りは 2、3、4 年生時に実施）において、3 年生および 4 年生期末の樹高と植栽 5 年目夏期の雑草木（下刈り対象種）との競合状態を検証した。

下刈り省略による初期保育の省力化の可能性を検討するため、2015 年 5 月に設定した門坂国有林の下刈り省略区（下呂市小坂町、標高 1000m、土壌型 B_D、平均傾斜 18 度）において、植栽 4 年目期末（2018

年 12 月)のサイズ(根元直径、樹高)を測定した。なお、対照区(下刈り実施区)は、食害により比較データが取得できなかったことから、解析対象から除外した。

3. 結果

3.1 低コスト造林に適した育苗技術の開発

樹高成長量は平均 8.4~23.1cm、根元直径成長量は平均 3.4~8.2mm で、苗種により違いがみられた。元肥量が 400、800g/10L で、副資材 0%の条件(③)では、樹高成長量が 20cm 以上、根元直径成長量が 8mm 以上で、他の条件より成長量が多い傾向にあった。生存率は 60~100%であった。

3.2 低コスト植栽技術の開発

植栽に要した時間は、根鉢高さ 15cm の苗(①) > 根鉢高さ 10cm の苗(②、④) > 根鉢高さ 5cm の苗(③、⑤)の順に短くなり、これまでの結果(→平成 27~29 年度業務報告参照)と同様、根鉢が低いほど植栽効率が高かった。生存率はいずれの苗種でも 93%以上で、苗種による違いはみられなかった。根鉢 5cm の③苗は、昨年度(→平成 29 年度業務報告参照)と同様、得苗時のサイズが小さく、植栽 1 年目の樹高成長量、根元直径成長量とも他の苗種より小さかった。一方、元肥量を増やした⑤元肥多根鉢 5cm 苗の植栽 1 年目の樹高成長量、および根元直径成長量は、根鉢 10cm、15cm 苗と差がなかった。

3.3 低コスト初期保育技術の開発

4 年生期末の各苗の平均樹高はコンテナ苗区で 258cm、裸苗区で 219cm であった。夏期の雑草木の種構成は、両区ともに落葉低木やススキが多く、その高さは平均 150cm 程度、最大 220cm 程度であった。4 年生期末のヒノキ・コンテナ苗の樹高により雑草木との競合状態を検証すると、5 年目には雑草木に被圧された個体はコンテナ苗区で 2%、裸苗区で 8%であったことから、下刈りの必要性は低いと判断された。3 年生期末の各苗の平均樹高は、コンテナ苗区で 187cm、裸苗区で 154cm であった。雑草木が 5 年目夏期(調査時点)と同じ構成だったとすれば、下刈りが必要な苗木はコンテナ苗区で 20%、裸苗区で 65%であった。コンテナ苗区では裸苗区より 1 年早い 3 年生時から下刈りを省略できた可能性がある。

下刈り省略区にはチマキザサが優占しており、植栽 4 年目のチマキザサの高さは昨年より 18cm 大きい 165cm 程度であった。植栽木の植栽 4 年目期末の苗サイズは、樹高が平均 110cm、根元直径が平均 8.2mm で、昨年より樹高が平均 13cm、根元直径が平均 0.4mm 大きかった。このままでは、植栽木がチマキザサの高さを超えるのは難しいと思われた。

3.4 技術指針書の作成

コンテナ苗育成の基礎と本課題の成果を取りまとめたヒノキ・コンテナ苗の技術指針書を作成した。

重点研究

低コストで手間のかからないニホンジカ採食防止技術の開発

(平成 28 年度～令和 2 年度 3 年次)

担当者 大洞智宏 片桐奈々 大橋章博

1. 目的

「清流の国ぎふ森林づくり 100 年構想」では、年 250ha の再造林を目標としている。一方、県内ではニホンジカが増加しており、再造林を行っても植栽木が採食され、枯死や成長異常などが生じ、補植等による森林所有者の負担の増加、再造林の断念、といった事例が生じつつある。これは従来の採食対策が、森林所有者にとって実施する際のコストが高いこと、対策実施後の維持管理（積雪や強風による資材の倒伏・破損の確認、補修など）に時間や費用がかかることが背景にある。

そこで本研究では、従来の対策に比べ低コストで維持管理に手間のかからないニホンジカの食害防止技術（単木的対策および面的対策）の開発を目的とする。

2. 方法

2.1 単木的採食防止技術

試験は、郡上市のスギ造林地、多治見市のヒノキ造林地で行った。郡上試験地で用いた資材は、防虫ネットを袋状に加工したネット（以下、防虫ネット）、ハイトシェルターS（ハイトカルチャ製）、幼齢木ネット（東工コーセン製）、サプリガードネット（大一工業製）である。防虫ネットは苗木に被せ、地中に挿したイボ竹にクリップで固定し、根元を竹杭で固定した。その他の資材については、各資材の設置要領に準じて設置した。設置は 2016 年 7 月に行い、供試木数は無処理区を含め各 100 本とした。多治見試験地では防虫ネット、ハイトシェルター、幼齢木ネット、筒号（信濃化学製）の 4 種類の資材を設置した。設置は 2018 年 4 月に行い、供試本数は各 100 本とした。両調査区とも 2018 年 11 月及び 2019 年 3 月に、供試木の被害状況、資材の破損状況を調査した。

2.2 面的採食防止技術

試験は、美濃市（2017 年 7 月設置）、多治見市（2018 年 3 月設置）、関市（2018 年 5 月設置）で行った。立木支柱を主とし、金属支柱を補助的に用い、柵を張ったうえで、最上段に張力線を張り巡らせ柵本体と張力線を結合した防止柵（張力線柵）と、対照として最上段に張力線を張らない防止柵（通常柵）の 2 種類である。調査項目は、資材の破損状況とした。

3. 結果

3.1 単木的採食防止技術

郡上試験地では、台風によって発生した風倒木により、苗木の倒伏や資材の破損が多く発生した。無処理区はノウサギとニホンジカによる食害がみられ、被害率は 98%であった。これに対し、資材設置区では食害被害は認められなかった。サプリガードではネット資材内で樹幹の変形が 9%で認められたが、それ以外の資材設置区では樹形異常などは認められなかった。多治見試験地では、無処理区、資材処理区ともに食害、樹形異常は見られなかった。

3.2 面的採食防止技術

美濃市試験区では、8 月の台風により対照区、張力線区の両方で支柱の破損が発生し柵が倒伏した。多治見試験区、関試験区においては、張力線区、対照区とも破損はなかった。

丈夫な森林路網整備のための路体耐久性向上技術の開発

(平成 29 年度～令和元年度 2 年次)

担当者 和多田友宏 臼田寿生

1. 目的

林業専用道および森林作業道を作設する際には、“作設コストの低減化”と“繰返しの利用に対する耐久性”が求められる。しかしながら、その実態は、耐久性より低コスト化を優先する傾向にあり、必要な路体保護施設(構造物)が設けられずに作設された路線も数多く見られる。このような路線では、開設後の路体損壊にともなう復旧費や補修費が必要となり継続利用に支障をきたしている箇所も見られる。

これまで当所では、林業専用道および森林作業道に関し「危険地形を避ける技術」と「土構造を基本とした丈夫で簡易な施工技術」の研究に取り組んできたが、急傾斜地や断層などの崩壊危険地が多く存在する県内の森林において丈夫な路網整備を進めていくためには、「不可避な急傾斜地や危険地域に対応する技術」が不可欠となる。そこで、既設路網における構造物設置の有無と路体耐久性の関係を明らかにし、不可避な急傾斜地や危険地域を通過する林業専用道および森林作業道の作設に不可欠な路体耐久性向上対策(構造物設置)の必要性を検討するためのチェックリストを作成する。

2. 方法

林業専用道や森林作業道の路体の耐久性を確認するため、県内の既設森林作業道(2 路線)において、路肩構造物(丸太柵工・丸太組工・カゴ枠工)設置箇所および路肩損壊(崩壊または軽微な変状)箇所の道下の斜面傾斜度を調査した。

3. 結果

調査を行った森林作業道 2 路線の道下の斜面傾斜度は、路線全体では 6～59 度まで幅があったのに対し、すべての路肩崩壊箇所は 35 度以上かつ構造物が設置されていない箇所が発生していた。

このことから、斜面傾斜 35 度以上の箇所では、路肩崩壊防止のために構造物設置の検討が必要であることが示唆された。

また、丸太構造物設置箇所においては、丸太腐朽等経年変化により、34 箇所中 31 箇所でクラック・路肩沈下・中詰土流出などの軽微な変状がみられた。このことから、丸太構造物設置箇所においては、設置後の継続的な点検・補修が必要であることが示唆された。

ヒノキ根株腐朽病の被害実態の解明と被害判別技術の開発

(平成 29 年度～令和元年度 2 年次)

担当者 片桐奈々 大橋章博

1. 目的

ヒノキ根株腐朽病は外観からの判別が困難な病気で、間伐や主伐時に初めて被害に気付くことが多い。材の腐朽は地際部にとどまらず、幹の上部にまで広がることから、歩留まりが低下したり建築用材として使えなくなる。近年、ヒノキ林では長伐期施業に移行する傾向にあるが、長年育成しても本病による腐朽が拡大していれば、その損失は大きい。

岐阜県において根株腐朽病が発生していることは知られていたが、詳細な発生実態は明らかになっていない。そこで、まず岐阜県内の腐朽被害の発生状況を明らかにする。

本病の侵入部位は根株や根系にできた傷、または地下水位の変動による根の枯死部である。侵入部位となる傷や根の枯死を人為的に防ぐことはできないので、本病を直接的に防除することは困難である。このため、本病の防除対策としては、早期に被害木を発見して、間伐することが効果的であるが、外観から被害の有無を判別することができなかった。そこで、非破壊で樹幹内の腐朽の有無を簡易に診断できる手法について検討する。

2. 方法

2.1 ヒノキ根株腐朽病の発生実態の把握

平成 29 年度、30 年度に実施されたヒノキ人工林の間伐、皆伐事業地を岐阜県の 10km メッシュ内に 1～2 ヶ所となるよう選出し、約 100 本の伐根の断面から腐朽被害の有無を判断した。樹皮剥ぎ痕や虫害痕のような樹幹傷から腐朽が侵入している場合は記録し、辺材腐朽として分類した。調査は県内の 12 ヶ所（高山市 8 ヶ所、郡上市 2 ヶ所、恵那市 1 ヶ所、瑞浪市 1 ヶ所）で行った。

2.2 非破壊的診断手法の開発

郡上市、恵那市、瑞浪市の皆伐予定林において、立木識別した上で、打撃音樹内腐朽診断装置「ぽんた」を使って共振周波数を測定した。伐採後、根株から被害の有無を調査し、共振周波数との関係性について検討した。

3. 結果

3.1 ヒノキ根株腐朽病の発生実態の把握

腐朽被害は 12 林分のうち 11 林分で確認された。また、被害が確認された林分において、腐朽被害のある伐根の本数割合は 0.0～45.0%であった。このうち、辺材腐朽の本数割合は 0.0～44.0%であった。

3.2 非破壊的診断手法の開発

いずれの調査地も腐朽被害木が少なく、共振周波数との関係を明らかにすることができなかった。今後は調査箇所を増やして検討を進めていく予定である。

針葉樹構造材用原木の性能選別に関する研究 -スギ材の原木時選別による平角材の強度等級効果-

(平成 29 年度～平成 30 年度 最終年度)

担当者 富田守泰 土肥基生 田中健斗

1. 目的

強度等級製材品の生産体制を築くためには、原木段階で製品の強度等級(以下、等級)を予測することが重要である。現在では素材のJAS規格として、縦振動法による測定機器により固有振動数と、密度による動的ヤング係数(以下ヤング係数)が用いられている。しかしヤング係数の算出に密度が存在することで、重量測定が困難なこと、さらには構造用製材品の強度確保を目的とした原木選別のコストに対するメリットが確認できないことから、原木流通での普及が滞っている。

機器が軽量化されハンディタイプの測定器も市販される中、密度の取り扱いに注目して精度を高めた予測技術の開発^①もされつつあるが、その一方事業者からは機器導入の判断材料となるデータが求められている。そこで構造材の強度等級工程を有するスギの中小製材工場と原木市場向けへ、選別効果向上のため、原木選別の可能性を探った。

2. 方法

対象としたスギ材は、下呂市および加茂郡白川町地域から生産された末口径 24～36cm の 4m 材 162 本とした。原木の桎積状態のまま簡易型原木強度検査器 HG-2020 (株) エーティーエー製) を用いて固有振動数を 2～3 回測定した。その後、末口側の長径・短径を計測し、工場内の天井クレーンを使用して重量を測定した。厚さ 120mm(+15mm 分増し)、幅 150、180、210、240、270、300mm(同)に製材して乾燥後、仕上げ前製品のヤング係数を測定した。製品のヤング係数は HG-2001(上記同社製)を用い測定した。

実用化で懸念される問題は、1. 固有振動スペクトルのピークの誤判断、2. 密度設定の選択による選別効果である。1. については検査を複数回(打撃、測定位置異なる)実施し、回避手法を探った。2. 原木のヤング係数の算出時に必要な密度の取り扱いについては、①重量と径、材長からの測定密度②固有振動数から算出した推定密度③平均密度一定とし、効果を比較した。

選別効果を強度別の製品価格差まで導くべく、原木のヤング係数とそれから製材された製品等級対応表を作成しておき、製品の等級とともに原木のヤング係数を昇順で並び替えた。個々の原木ヤング係数を二分選別の閾値として読み替え、閾値以上のヤング係数で選別した時の製品の等級比率を表計算ソフトのシート上で自動算出した。同表に原木の選別比率項目を加えて選別効果を確認することにした。

3. 結果

3.1 測定ばらつき

打撃と測定位置が異なるように3回測定した結果を図1に示す。周波数±5%以上に該当する測定値は12.4%に達している。しかし、3回分の内最も近い2測定間の平均を算出してx軸とし、各周波数との関係を図2に示すと、6.5%に低減した。ピーク次数を選択する方法もあるが、現場の煩雑な作業では困難であり、このような軽減策もあり得る。以後後者の方法で算出した。

3.2 密度の扱い

固有振動数から算出した推定密度既測の固有振動数とみかけの原木密度の相関関係を設定密度に用いることにした。既往^①の回帰は $y = -0.0012x + 1.24625$ ($R^2 = 0.36$) で、今回の図3は既往よりも傾斜が緩く、決定

係数も低かった。

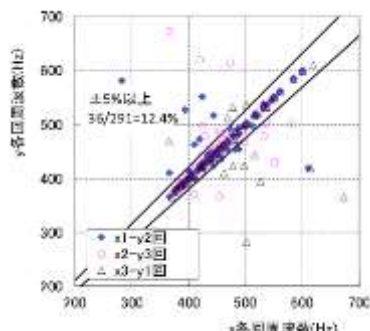


図1 2回打撃の相互関係

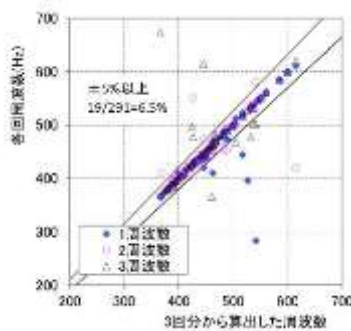


図2 算出周波数と各回周波数

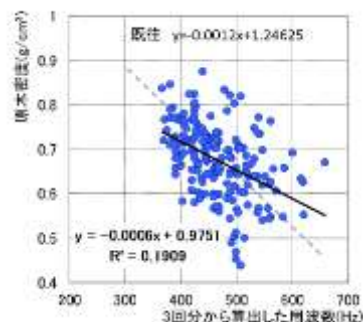


図3 算出周波数と原木密度

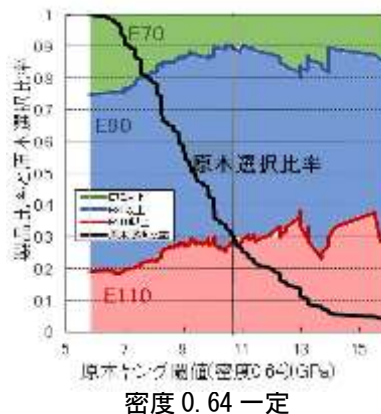
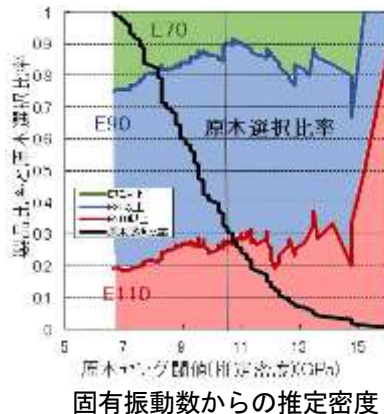
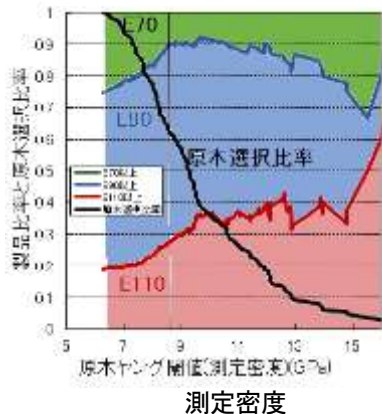


図4 各密度設定別原木ヤング係数閾値別製品比率と原木選択比率

3.3 選別効果の算出

二分に用いる原木ヤング係数を上昇順に並び替えて横軸とし、選択した製品を等級の高い順に積み上げた製品個体比率と原木選択比率を縦軸として図4に示した。ヤング係数は本来、密度と計器による振動周波数の乗算により算出されるが、密度の測定には経費が伴うので、図3による振動周波数との相関から推定した場合を中央図に、密度を測らず、0.64で一定とした場合を右図とした。

この図を用いれば、製品価格から選別に使える経費を算出できる。まず左図横軸のヤング係数以上の原木に対し製品の等級別比率を縦軸で拾った。すべてを製材して乾燥した場合は左端で7.5割がE90以上になった。E90以上の平角製品価格70000円/製品 m^3 (以下同)とし、以下(通常)の価格60000円として試算すると1式で算出される。E90以上の製品を9割確保とすれば、8.7GP以上の原木購入の場合2式で製品 m^3 あたり1500円の価値向上になった。別途主製品の歩留まりは3.4割と算出されており、左図の原木選択比率が6割になることから、選別による全原木の価値向上は3式で算出し306円/全原木 m^3 になった。重量を測定せず0.64一定ならば、同じE90以上の製品を同じく9割確保するのに3割の原木の選択になる(図4右図)。図4に製品価格を入れて価値上昇分を3式と同様図5で算出すると、最も価値が向上する選別でも240円/全原木 m^3 になった。同じく推定密度は200円/全原木 m^3 になった。

今後開発される原木選別機の評価や簡易な選別装置導入の判断基準としての利用、さらにはグレーディング製品価格の評価ツールとしても本手法の利用が期待される。

引用文献 1)岸和実他(2018):縦振法を用いた原木段階における製材品の簡便な強度等級予測手法の開発に向けた基礎的研究 第68

回日本木材学会大会

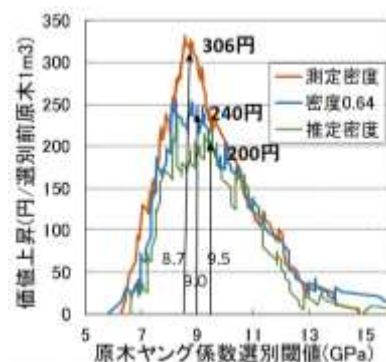


図5 原木ヤング係数閾値別選別前原木 m^3 あたり価値上昇

岐阜県冠雪害発生予測技術の開発

(平成 29 年度～令和 3 年度 2 年次)

担当者 久田善純 大洞智宏 片桐奈々

1. 目的

岐阜県では、平成 18 年に冠雪害危険度マップを作成し適切な森林施業の推進に活用してきた。しかし、近年の気象条件の変化や間伐の遅れによる人工林の過密化により、冠雪害が起きやすい条件の箇所が変動している可能性がある。そこで、最新の気象条件等を用いて冠雪害危険度マップを更新する。また、林分条件、地形条件と冠雪害危険度の関係を調査する。

2. 方法

2.1 気象条件による冠雪害リスクの調査

2.1.1 冠雪害危険度マップの作成

気象条件による冠雪害の危険度をマップ化するため、岐阜県全域（国土数値情報 3 次メッシュ、約 1km 四方、10,600 メッシュ）を対象に、1988/89 年冬期～2017/18 年冬期（1 冬期：12/1～翌年 3/31）の過去 30 冬期間における冠雪害発生危険日数を推定した。同期間の気象観測値のメッシュ値として農研機構メッシュ農業気象データを用いた。危険度マップは、横井ら（2007）の手法に基づき、年最深積雪深の階級ごとに定めた閾値以上の降水量があり、かつ冠雪が発達しうる気温条件である日を危険日と判定して、メッシュごとにその出現頻度を集計し図化することにより作成した。

2.1.2 冠雪害危険度の将来予測

将来の気象の変化が冠雪害危険度に及ぼす影響について、全球気候モデルに基づく将来予測値を用いて予測することが可能であるか検証するため、予備解析として 1980/81 年冬期～2004/05 年冬期の 25 冬期を対象に、観測値と全球気候モデルの現在気候値を用いてそれぞれ危険度を判定し、両者の結果を比較した。観測値のメッシュ値として農研機構メッシュ農業気象データを用いた。現在気候値のメッシュ値として MRI-CGCM3 の値（農研機構によって全球気候モデルが持つバイアスの補正処理が行われたもの）を用いた。判定計算は 2.1.1 と同手法により行った。また、県内の 3 メッシュ（高山市、郡上市、岐阜市にある気象観測所を含むメッシュ）において、判定計算に用いた日最高気温、日平均気温、日最低気温、日降水量について観測値と現在気候値とを比較した。

2.2 地形条件による冠雪害リスクの調査

2014 年 12 月 16 日～19 日にかけて発生した冠雪害について、高山市における針葉樹人工林の被害報告箇所を対象に地形条件との関係を調査した。5m メッシュ DEM を用いて、被害発生林小班と標高、傾斜、斜面方位等との関係を解析した。

3. 結果

3.1 気象条件による冠雪害リスクの調査

3.1.1 冠雪害危険度マップの作成

作成した冠雪害危険度マップを図 1 に示す。危険度は県の南西部から中央部にかけて特に高いことが示された。過去の被害報告箇所と照合したところ、郡上市南部、下呂市南部、本巣市根尾地域をはじめ被害報告が特に多い地域と、図 1 中の 16 日以上／30 冬期の箇所はよく一致した。今後さらに被害実態との照合

を行い、危険度評価の過大、過小等について検証を行う必要がある。

3.1.2 冠雪害危険度の将来予測

現在気候値（モデル値）により算出した冠雪害発生危険日数は、観測値により算出したものより少なく、危険度が過小評価された。気象要素の比較では、日最高気温、日平均気温、日最低気温、及びこれら 3 要素から算出する雨／雪推定の係数について、両者に大きな差異は確認されなかった。一方、日降水量では、現在気候値は観測値と比較して無降水日が少ない、5mm 未満の降水日が多い、危険度に係る閾値以上の降水日が少ないことが確認され、このことが過小評価の原因と考えられた。よって、当該予測値を利用して将来予測の検討を行う場合は、降水の頻度や強度に係る補正が必要であると考えられた。

3.2 地形条件による冠雪害リスクの調査

高山市において 2014 年 12 月に発生した針葉樹人工林の被害箇所については、標高 700～900m の地域での被害割合が高かった。また、30° 未満の緩傾斜地での被害割合が高かった。斜面方位としては被害箇所が風下側の方位に位置する斜面に分布する傾向がみられた。

引用文献

横井秀一・古川邦明（2007）国土数値情報と AMeDAS データから作成した岐阜県版スギ人工林冠雪害危険度図．森林計画誌 44(1)：111-116

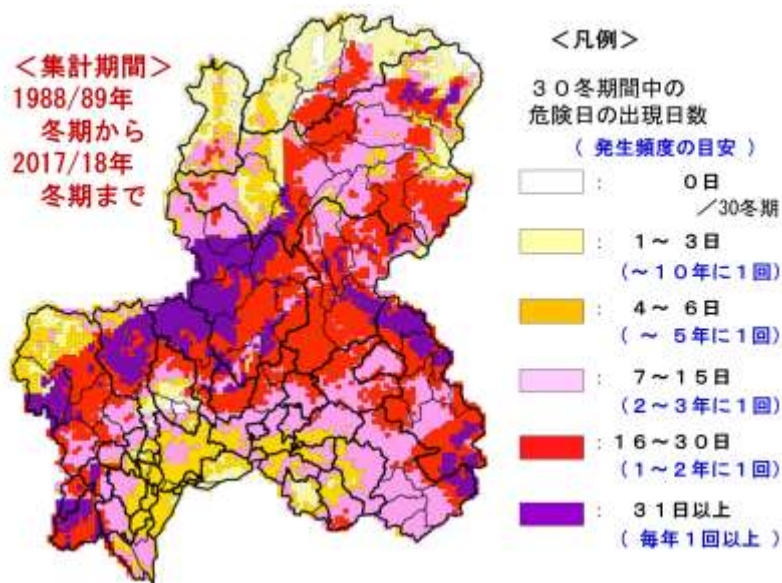


図1 過去30冬期の気象観測値に基づく冠雪害危険度の図示

針葉樹人工林の混交林化技術の開発

(平成 30 年度～令和 4 年度 初年次)

担当者 渡邊仁志 久田善純 大洞智宏 片桐奈々

1. 目的

岐阜県では将来の望ましい森林配置を示す「100 年先の森林づくり」を策定し、林業経営に適さない森林を環境保全林（針広混交林等）に誘導していく。しかし、針広混交林の成立条件には不明な点が多く、誘導するための施業方法にも不確実な点が多い。そこで本研究では、針広混交林の成立理由を明らかにする。また、確実性の高い針広混交林化の手法を検討するため、針葉樹人工林に間伐試験地を設置し、高木性広葉樹の侵入状況および消長を調査する。

2. 方法

2.1 混交林化が可能な条件の解明

若～壮齢の針広混交林をリストアップし、成立条件を推定する。また、代表的・特徴的な林分の現地調査を行い、林況（種構成、成立本数、個体サイズ、由来）や地形、立地、種子供給源の有無、施業方法、食害の有無を把握する。

2.2 混交林化のための技術的手法の検討

ヒノキ人工林を新たに間伐し、林況（主林木の樹高、枝下高、胸高直径、成立本数）、光環境、および処理後に侵入した高木性樹種の本数、サイズ、および消長を継続して調査する。また、これまでの研究課題で作成した間伐試験地（強度間伐、列状間伐、群状間伐）において、処理後の経過年数と高木性広葉樹の定着状況を調査する。

3. 結果

3.1 混交林化が可能な条件の解明

岐阜県内の針広混交林には、多雪地域の不成績造林地を起源とする林分が多いと考えられた。これらの林分は、針葉樹と広葉樹の更新時期がほぼ同時だったと考えられ、本研究で目的としているような、成林した針葉樹人工林に広葉樹を導入する場合とは成立条件が異なっていた。

3.2 混交林化のための技術的手法の検討

環境保全林整備の効果検証事業（林政課と連携）により、県内 5 地域（平成 29 年度に揖斐郡揖斐川町春日地域、平成 30 年度に高山市丹生川地域、中津川市福岡地域、本巣市根尾地域、加茂郡八百津町）に間伐試験地を新設した。平成 31 年度以降、高木性樹種の消長を継続調査していく。

伐採列の幅を 1 列、2 列、3 列と変えて列状間伐を行ったヒノキ人工林（加茂郡七宗町）において、施業後 12 成長期目の林況と更新した種を調査した。その結果、林冠の疎開箇所は 3 伐列区に存在していた一方、定性間伐区や 1 伐～2 伐列区には存在せず、林冠はほぼ閉鎖していた。また、林床植被率は 3 伐列内のみで高く、その他の調査区では非常に低かった。調査プロット内の出現種は、草本種や低木種が多く、小～大高木性の広葉樹はサカキ、アオハダ、リョウブなどわずかだった。

農薬を使用しないキノコバエ類の防除技術の開発

(平成 30 年度～令和 2 年度 初年次)

担当者 大橋章博 片桐奈々

1. 目的

菌床シイタケ栽培施設でキノコバエが異常発生し、幼虫による菌床や子実体の食害や幼虫が着いた子実体が流通する被害が発生している。消費者が食の安心安全を求める現在、異物混入は岐阜県産シイタケの市場価値の低下につながる。このため、農薬を使わない、安心・安全な防除技術の開発が求められている。

そこで、本研究では、シイタケ栽培で最も大きな問題となっているナガマドキノコバエを対象とし、青色光で殺虫できることを確認するとともに、ナガマドキノコバエの殺虫に有効な波長や光強度を明らかにする。さらに、ナガマドキノコバエの菌床における産卵部位、幼虫の摂食行動など詳細な生態の解明により、菌床への効果的な照射方法を開発する。また、ナガマドキノコバエは野外から栽培施設に侵入し、その後、大発生するため、侵入時期に防除を行えば効果的に防除ができる。栽培施設での防除適期を明らかにするため、ナガマドキノコバエの施設への侵入時期および発生消長を明らかにする。

2. 方法

2.1 青色光による殺虫技術の開発

岐阜県下呂市の菌床シイタケ栽培施設内で採集したナガマドキノコバエ（以下、キノコバエ）に対し、シイタケ菌床を使って継代飼育し、得られた幼虫を供試虫とした。シャーレにキノコバエ幼虫を 10 頭ずつ入れ、LED 照明下（375～490nm）と白色蛍光灯下(対照区)に 7 日間置き、その後の生死を 7 日間調査した。飼育条件は 20℃恒温条件下とした。

2.2 キノコバエの生態の解明

郡上市内のシイタケ（夏菌）栽培施設において、2018 年 5 月上旬から 9 月上旬まで、粘着シートを設置し、キノコバエ成虫の発生消長を調べた。粘着シートは、菌床棚の中段に 6 ヶ所設置し、2 週間おきに交換した。ただし、菌床の除袋前のキノコバエ成虫の発生状況を調査するため、除袋日直前に、粘着シートを交換した。

3. 結果

3.1 青色光による殺虫技術の開発

蛍光灯を照射した対照区の幼虫死亡率が 12%であったのに対し、使用した LED すべての波長で 81～100%と高い幼虫殺虫効果を示した。

3.2 キノコバエの生態の解明

キノコバエは、5 月中旬の菌床の除袋直後から施設内へ侵入して増加し、7 月中旬にピークとなり、その後徐々に減少して、9 月上旬には施設内でほとんど捕獲されなくなった。また、ピーク時には粘着シート 1 枚（200cm²）当たり 3.3 頭のキノコバエ成虫が捕獲された。キノコバエ成虫は発酵臭に誘引されることから、除袋によって発生した菌床の発酵臭に誘引され、施設内に侵入したと考えられた。

地域密着型研究：受託

高級菌根性きのこの栽培技術の開発

(農林水産技術会議委託研究)

(平成 27 年度～令和元年度 4 年次)

担当者 水谷和人 茂木靖和 上辻久敏

1. 目的

本委託研究では、産学官が連携して、我が国の高級食材であるマツタケや国産トリュフの人工栽培を目指した技術を開発する。マツタケについては、人工栽培を実用化するため、①菌根塊（シロ）の活性化や子実体の形成促進等の栽培技術を開発するとともに、②シロや子実体の形成が容易な栽培有望株を選抜する。トリュフについては、林地栽培を実用化するため、感染苗木の作出・植栽、施肥による増殖等の技術を開発する。

当研究所では、国産のトリュフの栽培技術の開発を担当し、野外に生育するブナ科樹木成木の根系にトリュフ菌を接種して、菌根を形成させる手法を開発する。

2. 方法

2.1 コナラ植栽木およびクヌギ植栽木へのコナラ感染苗木または発生地土壌の接種

岐阜県内のクヌギ植栽地 3 ヶ所、コナラ植栽地 3 ヶ所において、石灰施肥区および無施肥区（対照区）を設置した。3～5 月に植栽木の根元から 50cm 程度離れた場所に直径 5 cm、深さ 20cm の穴をあけ、コナラの根を切断する断根処理を行い、細根を増やす処理を行った。断根した場所に黒トリュフ（アジアクロセイヨウショウロ）、白トリュフ（ホンセイヨウショウロ）を接種した。接種方法は感染苗木を 80 本植栽、発生地土壌を 24 ヶ所埋設とした。いずれも、プラスチック製のメッシュ円筒容器（口径 3.2×長さ 20cm）に詰めて埋設した。その後、7 月および 11 月に、接種場所の一部を掘り取り、感染苗木のトリュフの菌根の増減、および感染苗木や発生土壌を接種した場所に侵入した成木の根に新たにトリュフの菌根が形成したかどうかを顕微鏡観察して確認した。なお、形態観察でトリュフの菌根と判断したものの一部は DNA 塩基配列の解析による同定も実施した。

2.2 トリュフ菌感染苗木の作成

コナラおよびクヌギの種子を採取して実生苗を作成し、黒トリュフおよび白トリュフの孢子懸濁液を接種して、感染苗木の作成を検討した。

3. 結果

3.1 コナラ植栽木およびクヌギ植栽木へのコナラ感染苗木または発生地土壌の接種

(1) 植栽した感染苗木の状況

植栽後の成長は悪かったが、新根にはトリュフの菌根が新たに形成した。新たに形成した割合は黒トリュフ 33%、白トリュフ 67%である。

(2) 成木の根への感染

黒トリュフでは、新たに菌根が形成した事例は観察できなかった。

白トリュフでは、7 月に採取した試料のうち、発生地土壌を接種したコナラにおいて、トリュフ菌根の形成を確認できた（図 1）。また、11 月に採取した試料では、感染苗木を接種したコナラにおいて、トリュフ菌根の形成を確認した。しかし、他の菌根も混在しており、トリュフの菌根が長期間生

存できるかどうかは不明である。

3.2 トリュフ菌感染苗木の作成

黒トリュフと白トリュフでは培土の条件が若干異なるが、いずれの種も孢子懸濁液を接種して約 3 ヶ月程度で、コナラの根にトリュフ特有の形態をした菌根が形成した。



図 1. 白トリュフ発生地土壌を接種したコナラに確認された菌根（左）と菌根表面の顕微鏡写真（右）

要求性能に応じた木材を提供するため、 国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発 (平成 28 年度～32 年度 3 年次)

担当者 土肥基生、田中健斗

1. 目的

本研究は、直径が大きく 1 本の丸太から多様な製材品の生産が可能な大径材から、国産材シェアの低い梁・桁材や枠組壁工法用部材を効率よく生産し、一般住宅および中大型建築物の部材の安定供給を可能とするため、丸太段階で製材品の強度を予測する技術を開発するものである。また、予測された強度を担保した競争力の高い製材品を供給するための大径材の効率的製材・乾燥技術を開発する。さらに、開発した技術の導入による経済的な効果についても評価する。

当研究所では、品質確保と効率のバランスを考慮した心去り角の乾燥技術の開発を分担する。弱減圧乾燥装置を用いてスギ心去り角の乾燥試験を実施し、高品質な横架材への要求にも対応できる乾燥システムを開発する。

2. 方法

2.1 天然乾燥と弱減圧乾燥の組み合わせによる乾燥材生産方法の開発

岐阜県産スギ平角材（心去り，135×210×3100mm）を用いて天然乾燥試験を行った。栈積した試験材は雨除けの屋根を施し屋外に静置し、重量および表面割れ長さの変化を記録した。実施期間は 5 月中旬から開始し、含水率が概ね繊維飽和点となる 10 月中旬までの 5 ヶ月間とした。天然乾燥の終了後に、弱減圧による人工乾燥を実施した。乾燥条件は、80℃での蒸煮後、乾球温度 80～90℃で装置内圧力を 400hPa 一定とした。乾燥処理日数は 6 日間とし乾燥処理後に材の損傷（表面割れ、内部割れ）と含水率を全乾法により測定した。

表面割れは、4 材面に発生した幅 0.1mm 以上の割れの長さを対象とし、割れの面積は幅×長さ×1/2 で算出した。内部割れは、木口面から 5 cm、10 cm、20 cm、30 cm、50 cm、100 cm、150 cm の各部位での 1 cm 厚試験片における幅 0.1mm 以上の割れの長さとして測定した。

3. 結果

3.1 天然乾燥と弱減圧乾燥の組み合わせによる乾燥材生産方法の開発

天然乾燥では、初期含水率が 100～150%程度の平均的な試験材の含水率が 30%台に達するのに概ね 5 ヶ月を要した。天然乾燥期間中には含水率のバラツキが小さくなる傾向が確認された。

弱減圧による人工乾燥では、含水率 30%台の試験材が 20%を下回るまでに 4 日、15%を下回るまでに約 5.5 日を要した。この日数は、弱減圧人工乾燥のみによる所用日数の 1/2 であった。

人工乾燥後の内部割れは木口から 20 cm の範囲では顕著に認められたが、30 cm から内側では軽微な値であった。また、材の中央寄りとなる木口から 100 cm、150 cm では全ての試験体で発生が認められなかった。表面割れは木口付近から材長方向に一定の長さ（深さ）が認められたが、乾燥後の寸法調整を考慮すると表面割れは軽微であった。乾燥期間を通じた表面割れ面積の経過は、天然乾燥の開始から 2 ヶ月後まで表面割れは拡大しその後減少に転じ、人工乾燥後には更に減少した。

以上のことから、概ね繊維飽和点までの天然乾燥と、80～90℃、400hPa の弱減圧人工乾燥の組み合わせにより低コストで高品質な乾燥材を生産できると考えられた。

山地災害リスクを低減する技術の開発 (農林水産技術会議委託プロジェクト研究) (平成 28 年度～令和 2 年度 3 年次)

担当者 臼田寿生 和多田友宏 古川邦明

1. 目的

ゲリラ豪雨の増加等、将来の気候変動に伴う山地災害の激甚化に対応しながら持続的な木材生産を行うため、森林の土砂崩壊・流出防止機能の経年変化を的確に予測する技術を開発するとともに、脆弱性が特に高い地域において森林の防災機能を効率的に発揮させるための森林管理技術(配置、面積、樹種転換など)を開発する。このうち、当所では、本研究で開発する森林の防災機能を効率的に発揮させるための森林管理技術を全国的に適用可能なものとするを目的として、県内の多様な条件のモデル地域において実証を行い地域適用性を評価する。

2. 方法

前年度までの調査から、県、市町村および事業体の実務担当者は、山地災害リスクを正しく評価するために必要な地図などの情報や現地指標から危険度を把握するための手法を必要としていることが明らかとなった。このため、災害リスクの評価指標をリスト化した災害リスク確認票および解説資料の暫定版を作成し、各種研修会を通じて、県、市町村および事業体の実務担当者に提供した。さらに提供した資料等を活用したあらたな森林管理技術を実務に導入するにあたっての課題や問題点を把握するため、聞き取り調査を行った。

3. 結果

聞き取り調査の結果、県、市町村および事業体の実務担当者は、災害リスクを評価するために確認が必要な事項に加えて、災害リスクの危険度を判断するための指標を必要としていることが明らかとなった。このため、人家などの保全対象への影響を考慮し、災害リスクの危険度を順位化した災害リスク 4 象限図を作成した。さらに斜面崩壊の危険度を評価するために必要な土層厚の把握について、根株を指標とする評価手法の検討を行った。

地域密着型研究:受託

優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発 (革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト))

(平成 28 年度～30 年度 終年次)

担当者 渡邊仁志 茂木靖和 久田善純

1. 目的

低コスト再造林を実現するため、コンテナ苗の活用が検討されている。本研究では、苗木供給と下刈り工程に関する技術開発を行い、一貫作業システムの各工程を組み合わせることで再造林の低コスト化を実現することを目標とする。このうち岐阜県は、植栽時期に合わせたヒノキ・コンテナ苗の生産技術を開発するための現地実証試験と評価を担当する。

2. 方法

2.1 優良種子・苗木供給システムの開発

平成 29 年度に、加茂郡富加町の種苗生産施設において、稚苗移植方式、直接播種方式(選別種子の一粒播種、多粒播種後に間引き)によりヒノキ実生コンテナ苗(150cc)の生産実証試験を行い、苗木生産にかかる経費と得苗成績を評価した(→平成 29 年度業務報告を参照)。平成 30 年度も引き続き同施設で実証試験を継続し、移植時期(2018 年 4 月、同 6 月、同 10 月)と元肥条件を変えてヒノキ実生コンテナ苗(150cc)を生産した。元肥には緩効性肥料(肥効の持続期間:700 日、成分:N16-P5-K10)を用い、濃度条件は培地 1L あたり 10g、20g、40g とした。

2.2 コンテナ苗生産・品質評価

苗木の品質は得苗成績だけでなく、植栽後の成績も加味して総合的に判断することが重要である。平成 29 年度生産分のコンテナ苗および対照苗(裸苗)を 2018 年 4 月、同 8 月、同 10 月に明知国有林(恵那市明智町)に植栽し、活着成績と成長を調査した。

3. 結果

3.1 優良種子・苗木供給システムの開発

苗木生産にかかる直接経費は、従来方式(稚苗移植方式)に比べ、一粒播種方式では 3～9%削減し、多粒播種方式では間引き作業により 10%の掛かり増しとなった(→平成 29 年度業務報告を参照)。ただし、いずれの播種方式も得苗に現状では 2 年間かかるため、1 年で得苗できる移植方式より施設での育苗期間が長くなった。一粒播種方式は多粒播種方式に比べて発芽率が高かった。一方、一粒播種方式は苗長のばらつきが大きかった。一粒播種方式には選苗の機会がないことが原因と考えられる。

平成 29 年度生産分の 4 月移植苗を育苗し続けた苗木は、7 月移植苗より得苗時の苗長が大きかった(図-1)。したがって、移植時期を通常より遅らせることにより、伸長や形状(比較苗高)を調整した苗木を得苗できることが確認できた。今後は植栽時のサイズがコンテナ苗の初期成長に及ぼす影響を調査する必要がある。4 月移植苗、7 月移植苗は、移植 1 年後の得苗率が高かった(図-2)。一方、10 月移植苗の移植 1 年後の苗サイズは規格サイズ(岐阜県の暫定出荷規格は、苗長 25cm 以上、根鉢を形成していること)に達していないものが多く(図-1)、育苗開始時期により得苗率に差がみられた(図-2)。植栽時期に合わせた高品質苗木の生産には、移植時期や培地条件の工夫が必要であると考えられた。

平成 30 年度生産分の苗木のうち 4 月移植苗は、コンテナ移植後の枯死率が低かった。また、肥料濃度の違いにより伸長に違いがみられ、2019 年 3 月末時点の苗長は 10 g 条件<20g 条件≒40g 条件であった。10 月移植苗は 1 冬期経過後の枯死率が低かった（ただし経過観察が必要）。一方、6 月移植苗の多くは、移植直後の高温寡雨により枯死し、他の 2 時期と比べ活着率が非常に低かった。

これまでの研究成果をもとに、共同研究機関（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所ほか 11 機関）とともにコンテナ苗生産者向けの普及向け冊子 2 冊を作成した。

3.2 コンテナ苗生産・品質評価

植栽 1 年目における生存率は、4 月植栽では裸苗よりコンテナ苗の方が高かった（表-1）。8 月植栽では植栽直後の無降雨期間が長かったことから、どの苗種にも枯死する個体が多かったが、中でも裸苗や 4 月移植苗を 8 月まで育苗したコンテナ苗の生存率は非常に低かった（表-1）。8 月植栽のコンテナ苗で生存個体と枯死個体の比較苗高を比べると、生存個体のそれの方が低い傾向が認められた。

コンテナ苗は根鉢付きで植栽できることから、植栽時期の自由度が高いといわれている。しかし、過酷な条件下で植栽する場合、育苗期間の調整により比較苗高が低い状態で植栽した苗木の方が活着率の点で有利である可能性が示唆された。その一方で、苗木の品質に加え苗木や作業者への高負荷が予想される場合には、時期をずらして植栽するなど作業時期を検討することも必要だろう。

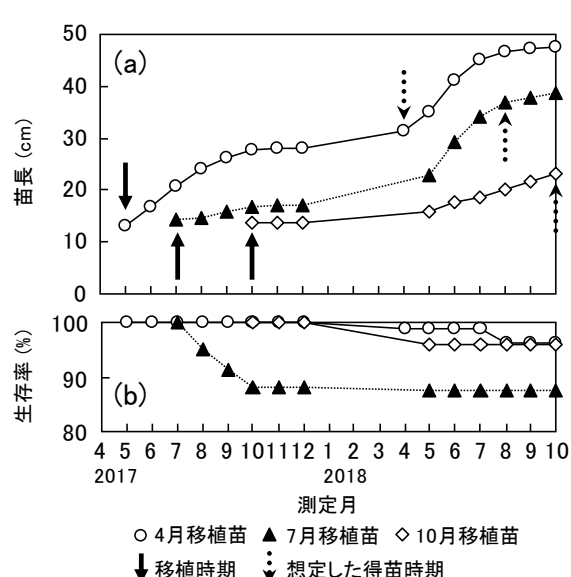


図-1 移植時期を変えて育成したコンテナ苗の苗長(a)および生存率(b)の推移。n=80 (2 コンテナ分、当初)。

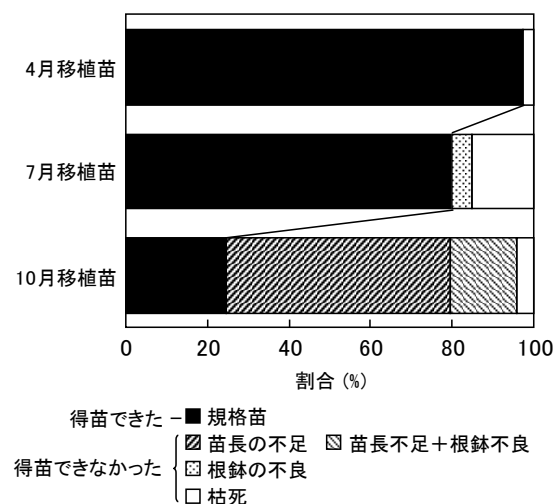


図-2 図-1 により育成したコンテナ苗の得苗率と得苗できなかった理由。n=80 (2 コンテナ分、ただし 4 月移植苗と 7 月移植苗は 1 コンテナ分を評価)。

表-1 時期を変えて植栽した苗木の生存率と植栽時および植栽 1 年目期末のサイズ

移植時期	苗種	植栽時期	各植栽時				1年目期末 (2018年12月)			
			本数 (本)	苗長 (cm)	直径 (mm)	比較苗高 (H/D)	生存率 (%)	苗長 (cm)	直径 (mm)	比較苗高 (H/D)
2017年4月	コンテナ苗	2018年4月	86	32.8	3.3	98.5	94.2	48.4	7.5	66.0
-	裸苗		86	39.3	5.8	68.6	67.4	51.2	9.8	52.8
2017年4月	コンテナ苗	2018年8月	86	48.1	4.4	110.8	18.6	44.8	6.2	72.0
2017年7月	コンテナ苗		84	37.0	3.3	113.0	60.7	37.7	4.8	80.6
-	裸苗	2018年10月	80	40.4	5.2	78.9	13.8	41.0	6.4	64.3
2017年10月	コンテナ苗		84	25.0	2.7	97.5	100.0	25.8	2.8	94.1
-	裸苗		83	38.3	6.0	65.3	100.0	39.3	6.0	66.3

地域密着型研究：受託

スギ正角 4 丁取りと小曲がり原木からの正角 2 丁取りの商品開発

(平成 30 年度 単年度)

担当者 土肥基生、田中健斗

1. 目的

平成 29 年度には、2 丁取り・3 丁取りで製材した正角材を、発生した反りの方向を揃え一定の荷重をかけた条件で蒸煮・乾燥処理を行うことで、製材時に発生した反り高を $1/3 \sim 1/4$ に矯正することに成功し、出荷段階での反りも JAS 基準値を十分に満たすことができた。

乾燥工程での反り矯正を効率的に行うためには、約 1 週間に及ぶ乾燥工程の中で蒸煮工程以外に高温セット工程、乾燥工程の各段階での処理温度や処理時間をそれぞれ適正とする必要がある。このため、今年度は矯正処理の効率化に繋げることを目的として、約 1 週間におよぶ乾燥処理の各段階で矢高測定を行うこととした。

2. 方法

2.1 心割り正角材の反り矯正の過程調査

岐阜県産スギ丸太（径級 24 cm、4 m）30 本から心持平角材をセンターカットした心割り正角材（101 mm×101 mm、4 m）60 本を得て、正角材に発生した曲がり矢高を測定した。これを曲がり方向が上下左右で交互に揃えた形で積重ねを行い、2 通りの条件で人工乾燥処理を実施した（（株）大井製作所 OHV4-1HSV）。高温セット処理とセット処理に続く乾燥工程は共通の条件とし、セット処理では乾球温度 120℃、湿球温度 90℃、24 時間、乾燥工程では乾球温度 116℃～80℃、湿球温度 87℃～60℃、86 時間とした。蒸煮処理工程では条件 1 を、昇温 8 時間、蒸煮 8 時間。条件 2 を昇温 8 時間のみの設定とした。人工乾燥は各回 30 本ずつ処理し、蒸煮処理、高温セット処理、乾燥処理の各工程が終了した段階で、乾燥機からそれぞれ 10 本ずつを取り出し、矢高を測定した。

3. 結果

3.1 心割り正角材の反り矯正の過程結果

条件 1 による矢高矯正では、生材段階と乾燥終了後の矢高を比較すると 20 mm、4.9 mm となり、乾燥処理前後で約 $1/4$ となった。これは昨年度に実施した心割材の結果と同様であった。乾燥工程毎の矢高の平均値は、蒸煮後に 13.2 mm、高温セット後に 9.4 mm となり、乾燥工程の全般で徐々に矢高が矯正される様子が伺えた。

条件 2 は、製材工場における実大乾燥機の運転を想定する中で、蒸気量の削減を意図した条件としている。生材段階と、簡略化した蒸煮工程後の平均矢高とを比較すると、それぞれ 19.9 mm、16.8 mm となり、条件 1 と比べ処理後の矢高低減の程度は小さかった。しかし、高温セット後と乾燥後の値は、それぞれ 4.1 mm、3.9 mm となり、蒸煮工程を簡略化しても高温セット工程で大きく矢高が減少した様子が伺えた。また、これらの矢高低減の程度は、別試験で行った製材中の残留応力の減少程度と概ね同じ傾向を示すことが確認できた。

成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発 (戦略的プロジェクト研究推進事業) (平成 30 年度～令和 4 年度 初年次)

担当者 茂木靖和 渡邊仁志

1. 目的

下刈り回数の削減やシカによる採食を防ぐために、初期成長の優れた苗木が求められている。また、通常 2 年間の育苗が必要であった苗木生産を 1 年で出荷できるようにすることにより、需給調整が容易となり、廃棄苗の減少による育苗コストの低減を進めることができる。これまでのコンテナ苗に関する研究において、育苗段階での化学肥料やグルタチオンの施用が植栽後の成長や育苗期間の短縮に正の効果をもたらすことが明らかになりつつある。

そこで、植栽当年から優れた樹高成長を示し 1 年で出荷可能な苗木への肥料やグルタチオンの施用条件を、育苗と現地植栽試験から明らかにし、再造林の推進に寄与するヒノキ・コンテナ苗生産技術を開発する。

2. 方法

2.1 成長に優れた苗木の育苗技術の高度化

ヒノキ・コンテナ苗の育成期間を短縮するため、2018 年 2 月に既製のセル培地（エクセルソイル・200 穴：イワタニアグリグリーン(株)製）へ播種して、温度 25℃、照度 4000Lux、16 時間照明の人工気象室で約 3 ヶ月間育成した。この間、通常の灌水に加え液肥としてカネカペプチド W2（(株)カネカ製）0.4%液（以下、グルタチオンとする）またはハイポネックス（(株)ハイポネックスジャパン）2000 倍液（以下、ハイポネックスとする）を 3 回散布した。その後、セル培地で発芽したヒノキ苗を培土充填済みのマルチキャビティ・コンテナ（JFA-150）へ 2018 年 5 月に移植し、岐阜県白鳥林木育種事業地（郡上市白鳥町）のミスト室で約 5 ヶ月間育成した。この間通常の灌水に加え、人工気象室でグルタチオンを散布したヒノキ苗については 2018 年 6 月、7 月、8 月にカネカペプチド W2 0.4%液を 0.4L/コンテナ散布した。培土にはココナツハスク 10L、燐炭 0.3L に元肥（成分：N16P5K10、溶出日数：700 日、施用量後述）を混入したものを使用した。試験区は、人工気象室で施用した液肥の種類 2 条件（グルタチオン、ハイポネックス）と培土の元肥量 4 条件（100、200、400、800g/10L）を組み合わせた 8 条件である。2018 年 10 月に苗サイズ（根元直径、樹高）と根鉢形成の有無を調査し、岐阜県のヒノキ・コンテナ苗規格を満たす得苗率を算出して、試験区間で比較した。

3. 結果

3.1 成長に優れた苗木の育苗技術の高度化

得苗率はグルタチオンを施用した試験区が 38～80%、ハイポネックスを施用した試験区が 5～40%で、グルタチオンの施用が効果的であった。また、培土の元肥量が 200g/10L の時、同一液肥間の得苗率が最も高かったことから、得苗率には培土の元肥量も影響を及ぼすことが示唆された。

地域密着型研究:受託

樹木根系の分布特性の多様性を考慮した防災林配置技術の開発 (森林総合研究所交付金プロジェクト)

(平成 30 年度～令和 3 年度 初年度)

担当者 臼田寿生 和多田友宏

1. 目的

山地災害の発生源対策を推進するうえでは、実際に災害が発生した山林における樹木根系の防災機能を分析し、立地環境が樹木根系の分布特性に与える影響を理解することが不可欠である。しかし、樹木根系の実態とその防災機能については、十分な科学的知見が得られていない。そこで、本課題では、既存の研究成果を踏まえた立地環境と樹木根系に関する基礎研究を行い、立地環境を考慮した防災林の配置技術を開発し、山地災害の発生源対策の推進を支援する。

2. 方法

崩壊地の地盤環境と根系の関係を明らかにすることを目的に、崩壊地における崩土の粒径、水分量と崩壊地に残存する立木または伐根の根元角度および根の深さを調査した。

3. 結果

調査の結果、崩土は地質に関係なく粘土を 37.5%以上含む風化した土層で、水分量は多湿以上が大半を占めた。これらの事から、崩壊が発生する土層の特徴は、粘土にまで風化した土層であり、水分を多く含む土層が崩落していることが明らかとなった。また、崩壊地周辺に残存したスギ・ヒノキ立木または伐根の下流側の根元角度は大半が 80° 以上であった。また、スギ・ヒノキの根元角度と根の深さには根元角度が鉛直なほど根の深さが深い傾向が示唆された。

地域密着型研究:受託

AI による効率的危険斜面抽出及び林地崩壊予測システムの開発 (官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)) (平成 30 年度 単年度)

担当者 臼田寿生 和多田友宏 古川邦明

1. 目的

近年のゲリラ豪雨の増加等にもともない、山地災害の激甚化が危惧されることから、山地災害を的確に予測する技術開発及び情報共有・活用体制の構築が必要とされている。このため、AI 等の最新の情報技術を活用し、山地災害危険地情報抽出プロセスを効率化するとともに危険地や林道等の路網情報を WebGIS により配信することで、新たな民間ビジネスを創出と地域に適合した森林計画や地域防災の策定を支援する。

2. 方法

危険地や林道情報を WebGIS により配信するシステムの試験を行うため、岐阜県郡上市およびその周辺をテストエリアとして設定し、対象地域の高解像度な地形情報および路網データを整備する。

3. 結果

郡上市およびその周辺の高解像度な地形情報 (CS 立体図、傾斜区分図) および路網データを整備し、WebGIS の構築を担当する共同研究機関に提供した。また、提供したデータにより作成された WebGIS を用いて、実装のための検討を行った。

スギ・ヒノキ種子害虫チャバネアオカメムシの 環境にやさしい省力的防除方法の開発 (平成 29 年度～30 年度 終年次)

担当者 片桐奈々

1. 目的

スギ、ヒノキの球果を吸汁するチャバネアオカメムシ（以降、チャバネ）は、種子の発芽率を著しく低下させるため、採種園において大きな問題となっている。既存の防除方法として球果の袋がけが有効であるが、労力がかかる、高い場所での作業に危険が伴う等の課題がある。そこで、より労力等のコストが低い防除方法を考案するため、チャバネの天敵である卵寄生蜂カメムシタマゴトビコバチを防除に利用可能か検討した。カメムシタマゴトビコバチは、ダイズ害虫ホソヘリカメムシ（以降、ホソヘリ）の集合フェロモンに誘引される。本試験では、ホソヘリのフェロモンを使用して、採種園にカメムシタマゴトビコバチのみを誘引することで、より効率的な防除方法の検討を行った。

2. 方法

採種園においてカメムシタマゴトビコバチの誘引を行うため、平成 30 年 6 月～9 月にホソヘリの集合フェロモンを採種木に設置し、フェロモン処理区とした。25m以上離れた場所を無処理区とした。各処理区に、白色粘着シートを設置し、約 2 週間おきに 48 時間設置して回収し、チャバネの個体数を計数した。

採種園におけるチャバネ卵の寄生率を調査するため、各処理区において採種木に産卵されているチャバネ卵を採集し、実験室内でチャバネを孵化もしくは卵寄生蜂を羽化させた。これにより、卵塊寄生率（寄生された卵塊数/採集卵塊数）を算出した。

3. 結果

調査期間中、両処理区においてカメムシタマゴトビコバチは捕獲されなかった。また、採種園で採集されたチャバネ卵に、カメムシタマゴトビコバチは寄生していなかった。以上のことから、ホソヘリのフェロモンを用いて、採種園にカメムシタマゴトビコバチは誘引できなかったと考えられ、防除利用は難しいと推測された。

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 久田善純

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 調査地点

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

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）」に基づき、森林植生モニタリングに係る次の項目の調査を行っている。今年度は（1）樹木衰退度調査を実施した。

（1）樹木衰退度調査（毎年度実施）

- ・衰退度調査 樹勢、樹形、枯損等の目視調査、樹冠の写真撮影
（調査地点設定情報、気象データの整理を含む）

（2）森林総合調査（5年毎に実施、前回2016年度、次回2021年度）

- ・毎木調査 測定対象木の確認、主要樹種の樹高、胸高直径の測定
- ・植生調査 下層植生の植物相と優占度の調査

3. 結果

3.1 調査結果

調査地点「伊自良湖」における衰退度調査では、樹勢、樹形などに軽微な異常が認められた個体があった。「大和」における調査では、樹勢、樹形などに軽微な異常が認められた個体のほか、風害によってプロット内のヒノキ4本の倒伏が確認された（内訳：衰退度調査対象木3本、他1本）。7月から9月における台風による被害と考えられたが、発生日時は特定できなかった。

両調査地点における異常は、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見られなかった。

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、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、巡回指導等

- ・ アミラーゼによるキノコの増収技術の技術普及と現地試験（4月20日、生産者2名）
- ・ 菌床製造施設の生産管理の調査（5月11日、JA担当者4名、生産者3名高山）
- ・ アミラーゼによるキノコの増収技術の技術普及と現地試験（5月11日、生産者3名）
- ・ 菌床製造について現地指導（6月7日、JA担当者、生産者）
- ・ 栽培状況の調査と技術相談（6月7日、JA担当者、生産者）
- ・ 地域活用のキノコ生産に関する技術相談（6月28日、市役所担当者）
- ・ 成果発表会でシイタケ変色抑制の情報提供（7月13日、パンフ13部）
- ・ 菌床培養状況の技術相談（7月27日、生産者1名）
- ・ 栽培状況の調査と技術相談（8月24日、JA担当2名、生産者名）
- ・ 菌床培養状況の技術相談（8月27日、生産者3名、JA担当者）
- ・ 害虫発生状況調査と技術相談（9月5日、生産者2名、国研2名）
- ・ 栽培状況の調査と技術相談（9月7日、JA担当者、生産者3名）
- ・ 菌床培養状況の技術相談（9月27日、生産者3名、JA担当者）
- ・ 栽培施設における害菌発生の技術相談（9月13日、生産者2名）
- ・ 菌床培養状況の技術相談（9月27日、生産者3名、JA担当者）
- ・ アミラーゼによるキノコの増収技術の技術普及と現地試験（10月11日、生産者2名）
- ・ アミラーゼによるキノコの増収技術の技術普及と現地試験（10月12日、生産者1名）
- ・ 可茂連絡協議会への増収技術とシイタケ変色抑制の情報提供（11月9日、パンフ10部）
- ・ 害菌・害虫対策について現地技術指導と状況調査（11月16日、生産者3名、JA担当者）
- ・ JA長野種菌センター視察への増収技術とシイタケ変色抑制の情報提供（11月22日、パンフ15部）
- ・ シイタケ品質保持の技術相談（11月26日、生産者2名）
- ・ 害菌・害虫対策について現地技術指導と状況調査（1月17日、生産者3名、JA担当者）
- ・ 林業合同発表会、シイタケ変色抑制の情報提供（2月1日、パンフ40部）
- ・ アミラーゼによるキノコの増収技術の技術普及と現地試験（2月18日、生産者3名）
- ・ 研究内容の説明と研究要望の調査（2月18日、ブナシメジ生産会社）
- ・ キノコの同定（県民持込）

水源林効果検証モデル事業

(平成 27 年度～ 4 年次)

担当者 久田善純

1. 目的

県では環境保全を目的とした水源林等の整備を進めているため、間伐等の森林施業によって森林の水源かん養機能がどの程度向上するのかを定量評価することが重要である。

本研究は、過密人工林にモデル林を設置し、間伐による水循環の変化を長期間にわたりモニタリング調査することにより、水収支に対する森林施業の影響を把握することを目的に実施している。

2. 方法

岐阜県加茂郡白川町佐見の県有林(大洞県民の山)に、「間伐流域(5.3ha)」と「無間伐流域(4.8ha)」を設定し、間伐流域において平成 27 年 12 月から平成 28 年 3 月にかけて本数間伐率、材積間伐率ともに 30%の間伐(全層間伐)を実施した。林内雨量(樹冠通過雨量と樹冠滴下雨量の和)、樹幹流下量、土壌水分量を計測するために、両流域内の平均的な林相の箇所に調査プロットを設置し、間伐流域の調査プロットを「間伐区」、無間伐流域の調査プロットを「無間伐区」とした。河川流出量を計測するために、両流域の流末にそれぞれ量水堰を設置した。計測項目、測定計器、個数は以下のとおり。

- ・林外雨量 : 転倒マス式雨量計(両流域の境界上の裸地に 2 基)
- ・林内雨量 : 転倒マス式雨量計(両調査区内に各 10 基)
- ・樹幹流下量 : 転倒マス式雨量計(両調査区内に各 6 基)
- ・土壌水分量 : 土壌水分センサー(両調査区内に各 2 基(3 センサー/1 基))
- ・河川流出量 : 水圧式水位計(両流域の流末の量水堰に各 1 基)、大気圧計(1 基)

以上の計測機器を設置し、2 ヶ月に 1～2 回、保守と記録データの回収を行った。

3. 結果

平成 28 年 7 月から平成 30 年 12 月までの 30 ヶ月間における林外雨量、林内雨量、樹幹流下量の総積算量を表 1 に示す。林地正味雨量(林内雨量と樹幹流下量の和)は無間伐区よりも間伐区の方が多かった。樹冠遮断量(林外雨量－林地正味雨量)を林外雨量で除した樹冠遮断率(%)の月ごとの推移を確認したところ、平成 30 年 7 月までは間伐区よりも無間伐区の方が大きかったが、同年 8 月以降は両区に差が無い月や間伐区の方が大きい月があった。今後、引き続き、土壌水分量、河川流出量も含めた両区の比較検証を行っていく。

表 1 期間内の積算雨量(H28 年 7 月～H30 年 12 月)

量※)		林内雨量 (a) (l/m ²)	樹幹流下量 (b) (l/m ²)	林地正味雨量 (a+b) (l/m ²)
調査地点				
林外雨量	(無立木地)	—	—	5,348
間伐区	(ヒノキ53年生林分)	3,394	317	3,711
無間伐区	(ヒノキ55年生林分)	2,861	152	3,013

※) 地表面積 1m²当りの体積に換算(l/m²)に換算。

県営林を活用した長伐期・非皆伐施業の調査研究

(平成 26 年度～ 5 年次)

担当者 大洞智宏 片桐奈々

1. 目的

公益的機能を発揮させつつ針葉樹人工林を管理する方法として、小規模な利用間伐を繰り返すことにより森林内の下層植生（高木性広葉樹）の発達を促しながら行う長伐期・非皆伐施業があるといわれている。しかし、利用間伐後の森林内における高木性広葉樹の発達状況については、不明な点が多い。また、長伐期・非皆伐施業を行った事例は県内にないため、長伐期・非皆伐施業が適正に行われているかを判断する基準が不明瞭である。そこで、本調査は利用間伐後の森林において、高木性広葉樹の発達状況および林内環境の変化を調査し、森林の適正な管理を行うための情報を集積することを目的とする。

2. 方法

調査地は養老郡養老町のヒノキ人工林（県有林 No. 6）に設定した。2015 年 2 月～3 月に列状間伐（2 伐 5 残）が行われた後、2015 年 5 月に 12×12 m の防鹿柵を 2 ヶ所、6 月に 6m×2m の植生調査枠を 8 ヶ所（等高線方向に防鹿柵外の伐採列、残存列、防鹿柵内の伐採列、残存列にそれぞれ 1 ヶ所ずつ設置、斜面方向に同様の枠をもう 1 反復設置）設定した。そのうち斜面下部側の調査枠に土砂受箱を 1 調査区につき 5 基（合計 20 基）、全ての調査枠の中心に温照度計を設置した。また、林外に雨量計と温照度計を設置した。間伐直後は伐採列、残存列ともに高木性植物はほとんど存在していなかった。植生調査は 2018 年 10 月（4 成長期後）に行い、確認された植物種は原色日本植物図鑑（北村・村田 1971）にしたがって高木性種と小高木性種、低木性種に分類し、高木性種と小高木性種を高木性の樹種として扱った。土砂受箱内の土砂と温照度・雨量のデータは積雪期（1 月）を除いて 2018 年 4 月～2019 年 3 月の間に月に 1 度の頻度で回収した。

3. 結果

4 成長期後のヒノキを除く高木性種の個体数密度は、伐採列が平均 5.2 本/m²±1.6、残存列が平均 4.2 本/m²±1.8 であり、前年とほとんど変わっていなかった。4 成長期後に出現した主な高木性種は、多い順に伐採列でリュウブ（61.9%）、アオハダ（7.7%）、ソヨゴ（7.3%）、アカマツ（5.3%）、残存列でリュウブ（31.0%）、ソヨゴ（14.5%）、アオハダ（12.0%）、サクラ類（7.0%）で、前年とほとんど変化がなかった。間伐から 4 成長期経過後も、多くが陽樹であった。

相対照度は伐採列で 12.6%、残存列で 11.3 %であり、前年よりも林内の相対照度は低下していた。調査期間中の月平均細土移動量は伐採列において 76.5 g/m、残存列において 328.8 g/m で、土砂移動は非常に多かった。

今後も継続的に高木性広葉樹の発達状況および林内環境の変化を調査していく必要がある。

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	木 材	その他	合計
森林組合	0	1	0	0	1	3	0	5
林業事業体	0	1	0	1	0	0	0	2
林産事業体	1	0	0	0	2	3	0	6
その他企業	4	1	1	1	3	6	2	18
行政機関	23	14	4	14	7	4	5	71
個人	4	7	1	3	12	1	3	31
その他	3	0	0	5	4	1	6	19
合計	35	24	6	24	29	18	16	152

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
木材生産のための過密林の間伐のしかた	21 (部) 14 (ダウンロード件数)
ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために	67 (部) 13 (ダウンロード件数)
密度管理計算カード	8 (ダウンロード件数)
細り早見カード	6 (枚)
相対幹距比早見カード	46 (部)
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」	2 (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」	2 (部)
木材生産のための落葉広葉樹二次林の除伐・間伐のしかた	14 (ダウンロード件数)
広葉樹二次林で手入れする山を見分ける方法	3 (部) 8 (ダウンロード件数)
広葉樹用材林の育て方	21 (ダウンロード件数)
県木イチイの育て方	49 (部)
ナラ枯れ被害を防ぐために	32 (部) 7 (ダウンロード件数)
被害材を薪にしてナラ枯れを防除する	2 (ダウンロード件数)
クマハギ防止対策の手引き	4 (ダウンロード件数)
シカハギ防止の手引き	6 (ダウンロード件数)
森林管理支援マップ	910 (件)
森林測量システム	10 (件)
高精度森林情報の活用方法	16 (ダウンロード件数)
木製治山構造物 技術指針 (案) ver1.1	6 (ダウンロード件数)
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	135 (部) 15 (ダウンロード件数)

壊れにくい道づくりのための森林作業道作設の手引き	140（部） 38（ダウンロード件数）
林床を利用した林産物の栽培マニュアル	10（ダウンロード件数）
菌床シイタケの鮮度保持～変色を防ぐ～	78（部） 4（ダウンロード件数）

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	木 材	その他	合 計
件数	2	1	1	4	20	0	3	31

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	木 材	その他	合 計
件数	0	0	0	0	0	10	0	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	木 材	その他	合 計
件数	0	1	2	2	5	0	0	10

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	木 材	その他	合 計
件数	9	3	2	18	5	3	4	44

7. 森林研究所の成果発表

（1）平成30年度岐阜県森林研究所研究・成果発表会

開催日：平成30年7月13日

場 所：関市 わかくさ・プラザ多目的ホール（出席者：120名）

発 表 課 題	発 表 者
木材の品質管理に使用する携帯式高周波水分計測定法の提案	富田守泰
再造林コストを低減するためのヒノキ・コンテナ苗育成技術	茂木靖和
気象条件から作成した冠雪害危険度マップ	久田善純
山地災害リスク評価指標の検討～国土保全と林業の両立のために～	臼田寿生
山地災害リスクを考慮した木材生産の推進について	郡上市役所 河合智

ポスター	
・ヒノキ人工林の下層植生タイプが表土流亡の抑止に及ぼす影響 ・間伐後のヒノキ人工林における高木性樹種の定着状況 ・天然更新の可能性の判定チェック表の作成について ・早生樹の成長は本当に早いのかー県外事例を基に考えるー ・壊れにくい道づくりのためにー構造物を設置すべき箇所の検討ー ・青色光でシイタケの害虫を防除する ・シイタケの変色を抑制するために ・国産トリュフの栽培化に向けてー感染苗木を植栽するー ・ヒノキ心持ち正角材の減圧乾燥試験	渡邊仁志 片桐奈々 久田善純 大洞智宏 和多田友宏 大橋章博 上辻久敏 水谷和人 土肥基生

(2) 平成30年度岐阜県森林・林業関係合同発表会

開催日：平成31年2月1日

場 所：関市 わかくさ・プラザ多目的ホール（出席者：200名）

発 表 課 題	発表者
口頭：・国産トリュフの栽培化に向けて ・人工乾燥工程でスギ心去り製材の曲がりを矯正する技術の開発	水谷和人 土肥基生

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48号	携帯式高周波水分計の設定密度と検量線換算による構造材の含水率管理法	富田守泰・土肥基生
	断根時期および石灰施与がクヌギとコナラの細根量に及ぼす影響	水谷和人・上辻久敏ほか
	ヒノキ人工林の間伐林分と無間伐林分における林内雨量と樹幹流下量	久田善純・渡邊仁志・大洞智宏・岡本卓也
ぎふ森林研情報 No. 88	山地災害リスクを考慮した木材生産のために	臼田寿生
	壊れにくい森林作業道の作設技術 ー丈夫な盛土の施工方法ー	和多田友宏
	天然更新における「更新補助作業」の重要性について	久田善純
	優良苗の大量生産を目指して ー培養苗育成におけるセル苗化による順化ー	茂木靖和
	スギ丸太の明るさで仕分けた乾燥時間短縮の効果	富田守泰

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	論文名	著者
森林立地60(2)	森林立地学会	表土流亡の抑止効果に着目したヒノキ人工林の下層植生分類へのササ型の追加とその序列化	渡邊仁志ほか

樹木医学研究23(1)	樹木医学会	岐阜県におけるヒノキ根株腐朽病の実態と対策	片桐奈々
平成30年度中部森林技術交流発表集	林野庁中部森林管理局	列状間伐がヒノキ人工林の植生回復と表土流亡の抑止に及ぼす影響	渡邊仁志ほか
		1.5年生ヒノキ・コンテナ苗の植栽後の成長	茂木靖和・渡邊仁志ほか
森林防疫68(1)	全国森林病虫獣害防除協会	カシノナガキクイムシのマスアタックによる異常落葉	大橋章博
森林科学85	日本森林学会	周辺環境に配慮した森林作業道の研究	臼田寿生

(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月号 芯取り木取りした製材の反りを蒸煮処理で低減させる	土肥基生
		5月号 崩壊危険地がわかりやすい地図を道づくりに活用する(その3) ～CS立体図から見えてくる崩壊危険地～	和多田友宏
		6月号 和紙の原料コウゾの成長を、米粒サイズのヨコバイが妨げる	片桐奈々
		7月号 スギ丸太の明るさで仕分けた乾燥時間短縮の効果	富田守泰
		8月号 コンテナ苗は低コスト?(3) －1.5年生ヒノキコンテナ苗の育成と植栽1年目の成長－	茂木靖和
		9月号 コンテナ苗の根鉢サイズを考える	渡邊仁志
		10月号 国産トリュフの栽培化に向けて ～感染苗木を植栽する～	水谷和人
		11月号 冠雪害の危険度を把握する取組みについて	久田善純
		12月号 山地災害リスクを考慮した木材生産のために	臼田寿生
		1月号 青色光でシイタケの害虫を防除する	大橋章博
		2月号 スギ・ヒノキ採種園の大害虫カメムシ	片桐奈々
		3月号 キノコ栽培に用いるオガコの適性を栽培前に判断するために	上辻久敏
県木連情報	岐阜県木材協同組合連合会	167号 水と蒸気の移動の原理を表現して普遍の実用技術を目指す	富田守泰
		168号 蒸気式木材乾燥における蒸煮工程について	土肥基生

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22回大会	函館市 (9.13-14)	野外での白トリュフ発生地土壌の接種によるコナラの菌根形成	水谷和人ほか

第8回中部森林学会大会	信州大学 (10. 27)	横打撃共振法によるヒノキ根株腐朽病の診断	大橋章博・片桐奈々
		岐阜県におけるヒノキ根株腐朽病の林分内での発生状況	片桐奈々・大橋章博
		元肥量と培地副資材が異なる2年生ヒノキ・コンテナ苗の植栽後の成長	茂木靖和・渡邊仁志ほか
		列状間伐の伐採幅がヒノキ人工林の下層植生と表土流亡に及ぼす長期的影響	渡邊仁志・久田善純ほか
		列状間伐がヒノキの成長に与える影響について - 樹幹解析による成長量の評価 -	(三村晴彦)・渡邊仁志ほか
		ヒノキ人工林間伐後2年間における林内雨量と樹幹流下量について	久田善純・渡邊・大洞ほか
		獣害防止資材に発生した破損について	大洞智宏
森林遺伝育種学会	東京大学 (11. 9)	花粉の少ない岐阜県産ヒノキ精英樹の培養苗のセル苗化による順化	茂木靖和
日本生態学会中部地区大会	岐阜市 (11. 25)	招待講演・気象条件から作成した冠雪害危険度マップ	久田善純
		招待講演・表土流亡抑止を目的とした過密ヒノキ林の管理手法の検討	渡邊仁志
		表土流亡の抑止効果に着目したヒノキ人工林の下層植生分類へのササ型の追加とその序列化	渡邊仁志
平成30年度中部森林技術交流発表会	長野市 (1. 29-30)	列状間伐がヒノキ人工林の植生回復と表土流亡の抑止に及ぼす影響	渡邊仁志ほか
		1.5年生ヒノキ・コンテナ苗の植栽後の成長	茂木靖和・渡邊仁志ほか
第3回流域圏保全研究推進セミナー	岐阜大学 (3. 5)	Preliminary analysis for future prediction of “potential risk of damage of <i>Cryptomeria japonica</i> forest by snow accretion	久田善純ほか
		Study on the method of interpretation of layer structure of forest using airborne LiDAR data	久田善純・渡邊仁志・大洞智宏・片桐奈々ほか
日本第69回木材学会大会	函館市 (3. 14-16)	スギ材の原木時強度選別による平角材生産コストへの効果	富田守泰・土肥基生・田中健斗
		現状の施設で製造可能なヒノキ材副製品としての床暖房用フローリングの開発	富田守泰・土肥基生
		スギ心去り平角の弱減圧乾燥試験 ― 天然乾燥と弱減圧乾燥の組み合わせによる試験結果 ―	土肥基生・田中

第130回日本森林学会大会	新潟市 (3. 20-23)	2014 年に発生した冠雪害被害地の立地条件	大洞智宏ほか
		成長が早いヒノキ・コンテナ苗による下刈り期間短縮の可能性	渡邊仁志・茂木靖和ほか
		スギ、ヒノキ、カラマツコンテナ苗の育苗方法の違いによるコスト評価	(飛田博順)・渡邊仁志ほか
		岐阜県における冠雪害危険度マップの検討ー将来予測研究に向けた予備解析ー	久田善純ほか
		ナラ枯れ被害木(コナラ・ミズナラ)を菌床材料とした際の食用キノコ菌糸成長に及ぼす影響	上辻久敏
		ヒノキ採種園における樹幹注入剤によるチャバネアオカメムシの防除効果	大橋章博
		長良川流域の人工林における未利用木材の利用可能量の推定:	古川邦明・臼田寿生
		平成 30 年 7 月豪雨により岐阜県で発生した山地災害の特徴	臼田寿生・古川邦明・和多田友宏
		森林作業道開設箇所における自然斜面勾配と路体崩壊の関係性	和多田友宏・臼田寿生
		岐阜県内のヒノキ採種園における集合フェロモン剤を用いたチャバネアオカメムシの卵寄生蜂の誘引	片桐奈々
園芸学会 平成31年度春季大会	川崎市 (3. 23-24)	高原山椒の培養苗の育苗時における施肥量が圃場へ移植後の成長に及ぼす影響	茂木靖和

1 1. 人材の育成

対 象 者	内 容	期 間
中部大学応用生物学部 3 年生 1 名 岐阜大学応用生物科学部 3 年生 3 名	インターンシップ (森林研究所の試験研究業務全般)	9. 10-9. 14

1 2. 啓発活動

内 容	開催日	開催場所	参加人数
ぎふの木フェスタ2018	6. 9~6. 10	岐阜メモリアルセンター「芝生広場」	県民 多数

1 3. 研修(派遣)

派遣者氏名	研修先	研修内容	期間
なし			

1 4. ホームページ

アクセス数: 724, 001 件

15. マスコミ

タイトル	媒体（月日）
県産材を使いロビーを改装 美濃の県森林研	中日新聞（4/4）
本館棟1階の内装木質化 岐阜県森林研究所	日刊木材新聞（4/19）
コウゾ生産の現状について	CBC ラジオ（5/6）
ヒノキ、スギで温かみ 県森林研、1階内装を木質化	岐阜新聞（5/11）
竹の秋	岐阜放送 Station!（5/22）
効率的で安全な林業とは 関で県森林研究所が発表会	中日新聞（7/14）
林業「災害危険」で指標 県森林研 研究員が成果発表	岐阜新聞（8/16）
県森林研が全国初の乾燥技術 1本から複数の角材	岐阜新聞（8/28）
県森林研が技術開発 スギの「曲がり」矯正	読売新聞（8/25）
芯去り材 乾燥工程改善で曲がり低減	林経新聞（8/27）
コンテナ苗 研究の成果 下呂ヒノキ造林技術のシンポ	中日新聞飛騨（8/30）
コンテナ苗の普及へ 成果の検証下呂市でシンポジウム	木材工業新聞（9/1）
スギ材の曲がりを矯正 岐阜県森林研など技術開発	日本経済新聞（9/14）
乾燥工程で杉の曲がりを矯正 岐阜県森林研究所	日刊木材新聞（9/15）
スギ角材の曲がり 乾燥時に矯正	朝日新聞（9/18）
森林管理に理解深める 学生4人県森林研でインターン	岐阜新聞（9/19）
中山間地域の防災語る	岐阜新聞（9/28）
少花粉ヒノキなど岐阜農林高生学ぶ 県森林研究所訪ね	中日新聞（12/7）
県森林研究所 雪の重みで幹や枝が折れる冠雪害 発生しやすい条件探る	岐阜新聞（12/28）
「お化けシイタケがとれた」まるっと！ぎふ お便りコーナー	NHK 岐阜（1/15）
森林業の将来考える 県内関係者ら合同発表会	岐阜新聞（2/2）
林業の発展や課題 関係者が研究成果 関で合同発表会	中日新聞（2/6）
コウゾ研究 理解深める 栽培や保存 美濃市で発表会	岐阜新聞（2/23）
国産トリュフ 技術よ芽吹け 野外樹木に菌根 人工栽培に道筋	中日新聞（2/26）
珍味”黒いダイヤ”岐阜で発見！栽培も？	中京テレビ（2/27）
県産業技術センター 高品質化へ成果発表 美濃和紙の原料研究	中日新聞（3/7）

16. 視察

対 象 者	内 容	期 間
中国キノコ関連企業等 12名	森林研究所のきのこ研究について	2018. 5. 30
可茂特用林産振興連絡協議会 10名	シイタケ栽培における酵素の活用と変色抑制について	2018. 11. 9
JA 東びわこ彦根山菜部会員 40名	山椒の良質苗木生産、山菜類の生産について	2018. 11. 9
中部森林管理局 5名	森林研究所について	2019. 3. 13
JA 長野種苗センター 15名	増収技術と変色抑制技術	2018. 11. 22

17. 受賞

受賞者	受賞名	受賞内容	備考
片桐奈々	森林防疫賞 奨励賞	間伐後のヒノキ人工林においてニホンジカの採食が下層植生を利用する節足動物群集に及ぼす影響	全国森林病虫獣害防除協会

所 務

1. 職員の分掌事務

補 職 名	氏 名	分 掌 事 務
所長	古川 邦明	所の管理、運営
課長補佐 兼管理調整係長	林 彰	管理調整係の総括に関すること 公印の保管、職員の人事・サービス、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
主事	橋本 将太	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
森林環境部長	大橋 章博	森林環境部の総括に関すること 研究成果の技術移転に関すること
主任専門研究員	茂木 靖和	種苗生産研究に関すること 広報に関すること
専門研究員	渡邊 仁志	森林の更新研究に関すること
専門研究員	久田 善純	森林の機能保全研究に関すること 高精度森林情報を活用した研究に関すること
専門研究員	大洞 智宏	森林保護研究（動物被害）に関すること 森林の育成研究に関すること 生涯学習・専門技術教育部門に関すること
研究員	片桐 奈々	森林保護研究（病虫害）に関すること ホームページの管理に関すること
部長研究員 兼森林資源部長	水谷 和人	森林資源部の総括に関すること 研究関係予算編成・予算執行に関すること 産学官連携に関すること
専門研究員	土肥 基生	木材の乾燥研究に関すること
主任専門研究員	富田 守泰	木質部材の評価・開発に関すること
専門研究員	臼田 寿生	森林作業システム研究に関すること
専門研究員	上辻 久敏	キノコ栽培研究に関すること 森林資源の成分研究に関すること 試験廃液の管理・処分に関すること
主任研究員	和多田 友宏	森林土木研究に関すること 科学技術ネットワークに関すること
研究員	田中 健斗	木材の乾燥研究に関すること 木質部材の評価・開発に関すること

2. 敷地面積

全敷地面積 1,261.04 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 30 年度歳入歳出決算書

(歳 入)

科 目	決 算 額
使用料	65, 198
農林水産業使用料	65, 198
森林研究所使用料	65, 198
財産売払収入	5, 400
物品売払収入	5, 400
不用品売払収入	5, 400
受託事業収入	8, 525, 000
農林水産業費受託事業収入	8, 525, 000
林業費受託事業収入	8, 525, 000
雑入	142, 578
納付金	15, 615
林業費納付金	15, 615
雑入	126, 963
雑入	126, 963
計	8, 738, 176

(歳 出)

科 目	決 算 額
総務費	1, 492, 225
総務管理費	1, 492, 225
人事管理費	36, 225
財産管理費	1, 456, 000
衛生費	6, 409, 818
環境管理費	6, 409, 818
環境管理推進費	6, 365, 217
公害対策費	44, 601
農林水産業費	79, 403, 086
畜産業費	71, 891
家畜保健衛生費	71, 891
林業費	79, 331, 195
林業総務費	561, 434
林業振興費	1, 435, 000
県産材流通対策費	64, 251
森林整備費	1, 071, 136
森林研究費	76, 199, 374
商工費	6, 311, 973
商工費	6, 311, 973
工鉱業振興費	6, 311, 973
計	93, 617, 102

岐阜県森林研究所業務報告 平成30年度

令和元年7月26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
