

資料 No. 92

平成 30 年度

業 務 報 告

鳥 取 県 林 業 試 験 場

目 次

平成 30 年度の林業試験場のトピックス	1
----------------------	---

試験研究

森林管理研究室の試験研究課題

I ハイブリッド無花粉スギの創出	5
II 低コスト再造林・保育技術の確立	6
III 初期成長の優れたコンテナ苗生産技術及び植栽実証試験	7
IV 山地災害リスクを回避・軽減する現地判定技術の開発	8
V ドローンを使った森林現況解析及び架線集材におけるリードロープ架設の実証試験	9
VI 早生広葉樹等の育苗及び植栽技術に係る実証試験	11
VII 樹木根系を考慮した防災林配置技術の開発	12
VIII 高齢広葉樹林の萌芽更新技術の確立	13
IX 特用樹木の効率的増殖技術の開発	14

木材利用研究室の試験研究課題

I 県産スギ板材の表面処理技術に関する研究	15
II 現場施工が容易なユニット式耐力壁の開発	16
III 住宅内装製品への県内産広葉樹材の活用に関する研究	17
IV スギ材の効率的な葉枯らしシステムの開発	18
V 保存処理CLTの製造技術の確立	19
VI 施工環境の変化による大断面CLTの「反り」発生に関する共同調査	20

関連事業

I 林木品種改良事業	21
II 樹苗養成事業に係る種子発芽率調査	22
III 松くい虫被害対策事業に関する調査	23
IV 酸性雨モニタリング調査委託事業	24
V 臨時的調査研究	
(1) ヒノキコンテナ苗の生育実証調査	25
(2) 森林路網における排水効果の検証	26
(3) 林業における転倒状況の実態把握 ～地下足袋とチェーンソーブーツの歩き方の比較～	27

(4) ナラ枯れ防除事業の効率的・効果的实施方法の検討	28
(5) CLTの性能評価試験技術力向上のための基礎研究	29
(6) コーンカロリメーターを用いた有節材の燃焼性に関する基礎研究	30

林業試験場の概要

I 沿革	31
II 機構	31
III 施設	33
IV 予算の状況（平成30年度）	34
V 試験研究成果の発表論文名一覧	35
VI 学会発表及びその他の発表課題名一覧	35
VII 森林講座（森のいろは塾）の開催	36
VIII 林業試験場研究発表会	36
IX 利用状況	36
X 講師派遣	37
XI 研修生の受入れ	38
XII 令和元年度に行う試験研究課題と関連事業	39

平成30年度の林業試験場のトピックス

技術研修会やイベントで、林業試験場の情報発信に努めました

1 とっとり林業技術訓練センター（愛称：Gut Holz）は、多くの視察や研修で活用頂きました。



▲林業技術者の育成のため、多くの団体様に活用頂きました。林業労働災害ゼロを目指して日々技術を磨いてください！



▲Gut Holz のモデルとなった、オーストリアの研修所の技術者が来日され、鳥取での取り組みを視察されました。

2 各種研修・イベントを通じて、林業試験場の取り組みをPRしました。



▲防耐火建築の第一人者である安井昇先生をお招きし、燃焼試験装置を使った木材の燃焼に関する技術研修会を開催しました。



▲西部総合事務所に、試験研究で試作した木製ドアを設置。引渡式を行い大山開山1300年祭の盛り上げに一役買いました。



▲「出前講座」として、日野高校でドローンの飛行訓練を行いました。生徒は興味津々！



▲山地災害の危険箇所把握研修会を行い、災害に強い道づくりに役立てています。

平成30年度の林業試験場のトピックス

玉木操現業職長が林業科学技術振興賞（研究支援功労賞）を、桐林真人主任研究員が全国林試協研究功績賞を受賞！



▲地原森林・林業振興局長（当時）に受賞を報告する玉木現業職長（写真右）



▲表彰を受ける桐林主任研究員（写真右）

これからも、鳥取県の森林・林業・木材の発展のために頑張ります。

森林・林業・木材セミナーを開催しました

(11月30日(金) 会場：米子市文化ホール)



日本を代表する建築家で江戸東京博物館館長の藤森照信先生の講演に、一同魅了されました。



研究成果発表では、貴重な御意見を頂戴できました。多くの皆様に御来場いただき、有難うございました。

平成30年度の林業試験場のトピックス

森のいろは塾を開催しました（8月4日（土））



▲オープニングでは、伐木のプロフェッショナルが、丸太伐りや枝払い実演を行いました。



▲じゃんけん大会で盛り上がりました。



▲鳥取県警察にも御来場いただき、交通安全の啓発を行っていただきました。



▲森の木々で標本をつくろう



▲木で染めよう



▲木工品をつくろう

平成30年度の林業試験場のトピックス

学生のインターンシップ、海外からの視察の受け入れを行いました。

《中学生のみなさん》



▲ 顕微鏡観察用のプレパラート作り



▲ 箸作りに挑戦！

《高校生のみなさん》



▲ 試験研究の施設を熱心に見学

《大学生のインターンシップ》

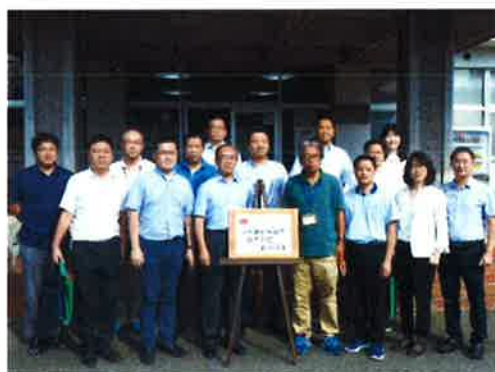


▲ ドローンの飛行実験に集中！

《海外の方にもお越しいただき、鳥取県の取り組みを紹介しました。》



▲ 鳥取大学の留学生のみなさん



▲ 中国福建省農村指導者のみなさん

試 験 研 究

森 林 管 理 研 究 室 の 試 験 研 究 課 題

I ハイブリッド無花粉スギの創出

(実施期間：平成 24 年度～33 年度 予算区分：県単 担当：池本省吾)

1 目的

スギ花粉症患者数は日本国民の約 3 割を超えると推計され、大きな社会問題となっている。鳥取県では現在、花粉症対策品種「少花粉スギ」として精英樹八頭 5、8、11 号が登録・利用されているが、これらも年によっては花粉をつける場合があり、将来的には花粉を全く着けない「無花粉スギ」に切り替える必要がある。また、林業経営面では、「成長が優れる」、「スギカミキリに強い」、「雪害に強い」など優良形質を保有していることが求められている。そこで、本課題では「無花粉形質」と「優良形質」を併せ持つハイブリッド無花粉スギの創出を行う。

2 実施概要

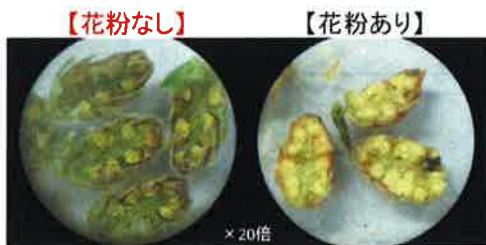
(1) 無花粉遺伝子を保有する県内スギの探索

県内スギ優良形質品種の中から無花粉遺伝子を保有する個体を探索するため、県内のスギ品種と県外の無花粉遺伝子保有品種（富山不稔 1 号、石川県スギ精英樹珠洲 2 号）との人工交配を行っている。H30 年度は、H28 年度に富山不稔 1 号または石川県スギ精英樹珠洲 2 号と人工交配を行った精英樹 3 系統及び材質強度に優れた品種 5 系統の F1 種子を播種した。また H29 年度に人工交配を行った精英樹 1 系統、材質強度に優れた品種 9 系統の採種を行った。これらは H31 年 4 月に播種する予定。

(2) ハイブリッド無花粉スギの創出

(1) で作出した F1 同士を交配させた F2 (第二代目の交配種) 集団の中から、無花粉スギの原母樹となる個体の選抜を行う。H30 年度は、H27 年度に交配した 17 通りの F2 集団に対して H30 年 6～7 月にジベレリン処理を行い、H31 年 2～3 月に雄花の花粉の有無を調査した (写真 1)。その結果、6 通りの組合せで無花粉候補木 85 本を選抜することが出来た (写真 2、表 1)

3 結果の図表と研究の様子



※無花粉候補木

写真 1 切断した雄花の断面



写真 2 選抜した無花粉候補木

表 1 無花粉候補木の交配組合せと本数

交配組み合わせ	無花粉候補木(本)
F1(日野4号×珠洲2号)×F1(日野12号×珠洲2号)	14
F1(日野12号×珠洲2号)×F1(日野4号×珠洲2号)	18
F1(日野4号×珠洲2号)×F1(東伯4号×珠洲2号)	27
F1(東伯4号×珠洲2号)×F1(日野4号×珠洲2号)	6
F1(東伯4号×珠洲2号)×F1(日野12号×珠洲2号)	16
F1(天然スギ7号×珠洲2号)×F1(日野4号×珠洲2号)	4
合計	85

Ⅱ 低コスト再造林・保育技術の確立

(実施期間：平成26年度～30年度 予算区分：県単 担当：山増 成久)

1 目的

鳥取県では、昭和30年代末をピークに造林面積が減少しており、人工林の林齢構成は50年生前後に集中している。伐期に達している森林資源は充実しているが、木材価格の低迷や皆伐後の造林・保育コストの不採算性から皆伐・再造林が控えられている。このままでは偏った林齢構成は解消されず、将来の森林資源に支障が生じる恐れがある。このため、皆伐・再造林の阻害要因となっている造林・保育経費の縮減を図ることにより、人工林の適切な更新を促進することを目的とする。

2 実施概要

異なる下刈方法の行程調査と植栽木への影響を調査した(図1)。

表1 試験地概況

試験地	日南町湯河	岩美町蒲生
植栽木	スギ(4年生)	スギ(3年生)
面積(ha)	0.63	1.75
植栽密度(本/ha)	3000	1000~2000
傾斜(度)	10	14
斜面方向	NE	W

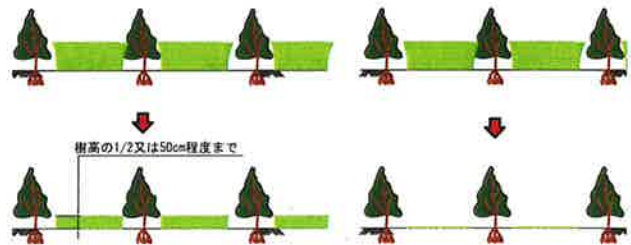


図1 下刈方法

3 結果

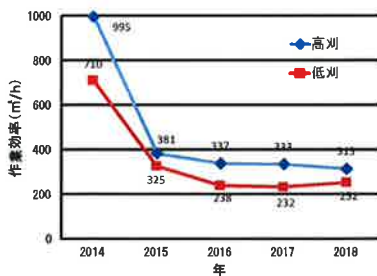
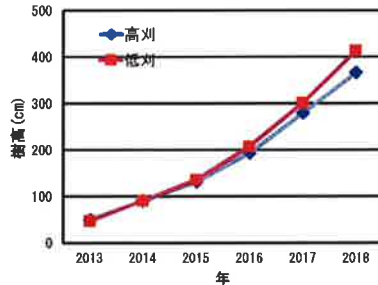
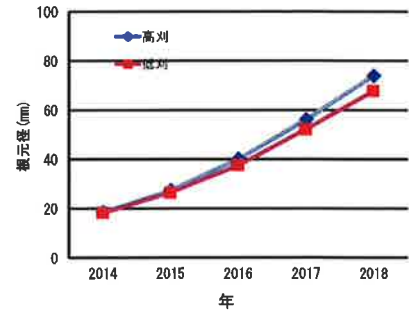


図2 日南町湯河試験区 下刈工程



樹高



根元径

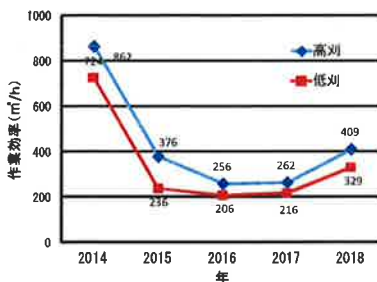
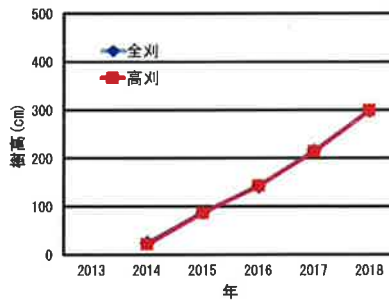
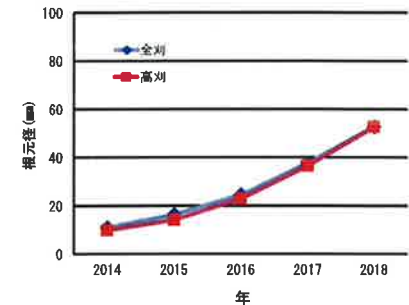


図3 岩美町蒲生試験区 下刈工程



樹高



根元径

下刈方法の違いによる、植栽木の成長への影響については大きな違いはみられなかった。

Ⅲ 初期成長の優れたコンテナ苗生産技術及び植栽実証試験

(実施期間：平成27年度～31年度 予算区分：単県 担当：富森加耶子)

1 目的

コンテナ苗は培地つきのため、従来の裸苗と比較して活着や成長が良好と言われ、低コスト再造林に期待されている。本研究では、コンテナ苗の生産技術を確立し、裸苗と比べた植栽後の初期成長を評価する。

2 実施概要

(1) 方法

①コンテナ苗と裸苗の成長比較：県内で生産されたスギのコンテナ苗3種と裸苗を平成28年12月に大山町赤松地内へ植栽し、2成長期経過後の平成30年に成長(樹高、地際直径)を調査した。

②直挿しコンテナ苗の実用性：平成28年に母樹から採取した穂木を直接コンテナ容器へさし木し(以下、直挿し)、大山町羽田井地内へ平成28年12月に植栽した当年生苗と1年間育苗した後に同地へ平成29年12月に植栽した2年生苗の活着及び成長を調査した。

(2) 結果

①植栽から2成長期経過後、裸苗、マルチキャビティ300cc、インナーポット300ccの成長差はなくなった。インナーポット150ccは裸苗や他のコンテナ苗よりも樹高、地際直径ともに成長が劣っていた(図1)。

②活着率は直挿し2年生苗の方が当年生苗よりも高かった。直挿し当年に植栽しても、1成長期後には2年生苗の植栽時サイズより樹高が大きく、地際直径は差がなかった(表1)。

3 結果の図表と研究の様子

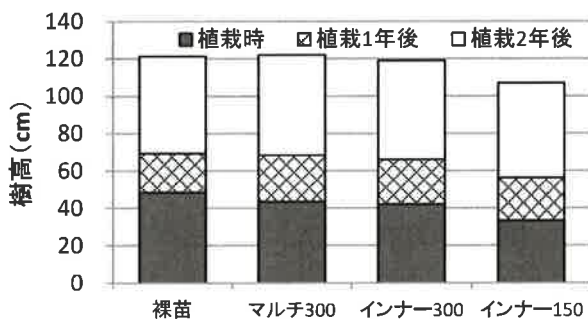


図1 裸苗及び各種コンテナ苗の樹高成長

写真1 植栽1年後の直挿し当年生コンテナ苗

表1 直挿し当年生苗と2年生苗の活着及び成長

	植栽年	供試数 (本)	活着率 (%)	樹高(cm)		地際直径(mm)	
				植栽時	1成長期後	植栽時	1成長期後
当年生苗	H28.12	462	48.3	22.8	39.7	4.6	6.1
2年生苗	H29.12	298	89.9	36.1	54.0	6.1	7.4

IV 山地災害リスクを回避・軽減する現地判定技術の開発

(実施期間：平成 28 年度～令和 2 年度 予算区分：受託研究 担当：矢部浩)

1 目的

現在のわが国の山林の状況は、全国的な地震頻度の増加、気候変動に伴う集中豪雨の増加によって山地災害の潜在的な発生リスクが上昇している。一方で近年の林業活性化政策によって森林伐採量の増加が見込まれていることから、林業活性化と森林の防災機能の発揮を両立する森林管理技術が求められている。本課題では、従来よりも高精度に林地の災害危険度を評価する手法を開発するとともに、その成果を活用して山地災害リスクを考慮した新たな森林計画支援技術を開発する。

2 実施概要

(1) 方法

自然斜面では、斜面勾配ごとに土層を維持できる厚さの限界があり（限界土層厚）、限界土層厚に近くなるほど崩壊が発生しやすくなるといわれている。山地災害リスクを考慮するうえで土層厚を把握することは重要であるが、従来、土層厚の測定には貫入試験や物理探査が用いられ、広範囲を調査することは困難であった。今回、土層厚を簡易に把握するための手法として立木の根元角度と土層厚関係について調査した。

森林路網の切取り法面の法頭に残存しているスギ及びヒノキの立木を対象に、斜面下側の根元角度と根の深さに関するデータを収集した。

(2) 結果

スギ、ヒノキともに根元角度が大きく鉛直に近くなるほど根が深くまで入る厚い土層があり、逆に根元角度が小さくなると根が入ることのできる土層は薄くなっていることが明らかとなった（図 1、図 2）。この結果から、立木の根元角度から土層厚を推定することが可能となり、斜面勾配と推定土層から崩壊リスクの判定が可能となった。

3 結果の図表と研究の様子

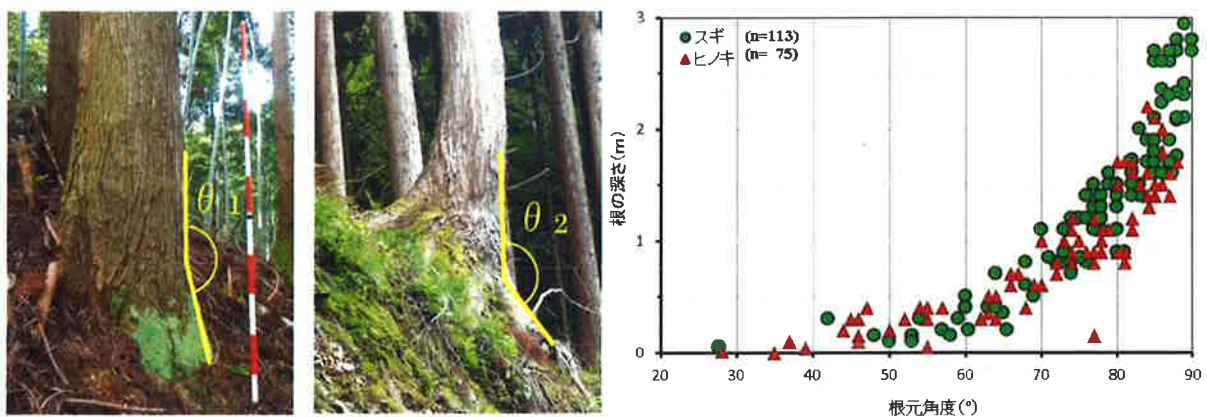


図 1 スギの根元角度の違い

図 2 根元角度と根の深さの関係

※この事業は、国立研究開発法人森林総合研究所の委託事業「山地災害リスクを低減する技術の開発」のうち「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の開発」として実施した。

V ドローンを使った森林現況解析及び架線集材におけるリードロープ架

設試験 (実施期間：平成 29 年度～30 年度 予算区分：単県 担当：山増 成久)

1 目的

ドローンによる空中写真の撮影が可能となったことにより、航空機から撮影された空中写真より高精度で最新の画像を低コストで入手できるようになった。ドローンによる空中写真は撮影高度が低くなるため撮影対象物に近く精細な画像であるが1枚の撮影範囲は狭い。オーバーラップを確保した連続写真を撮影し、画像処理を行い平面だけではなく高さをもった立体画像を作成できるソフトウェアを使用してオルソ画像の作成を検証した。

2 実施概要

(1) 使用機材 ドローン



【大型機】

DJI S900

Sony NEX-5T (ミラーレス一眼) 画角 83°

【小型機】

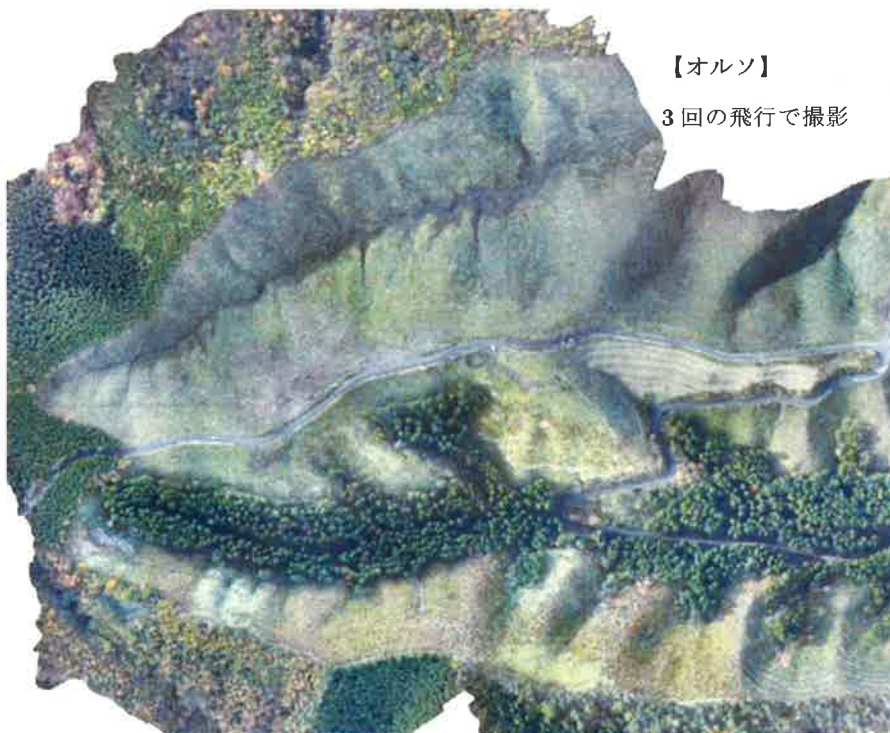
DJI F550

Gopro4

画角 122° から 75° へ変更

(2) 画像処理ソフト PhotoScan (現 Metashape)

3 結果



【オルソ】

3 回の飛行で撮影



【オートパイロット】

DJI GS0

1 回分の飛行ルート

飛行時間は 8 分程度

飛行距離 1700m

撮影面積 7.0ha 程度

(1) 効率のよい空中写真の撮影方法

- ・歪みの少ないレンズを使用する（使用するカメラの選定が重要）
- ・無風、太陽高度が高いか、曇天 撮影対象に影がない状態で撮影
- ・対象を真上から撮影

(2) 自動操縦による写真撮影

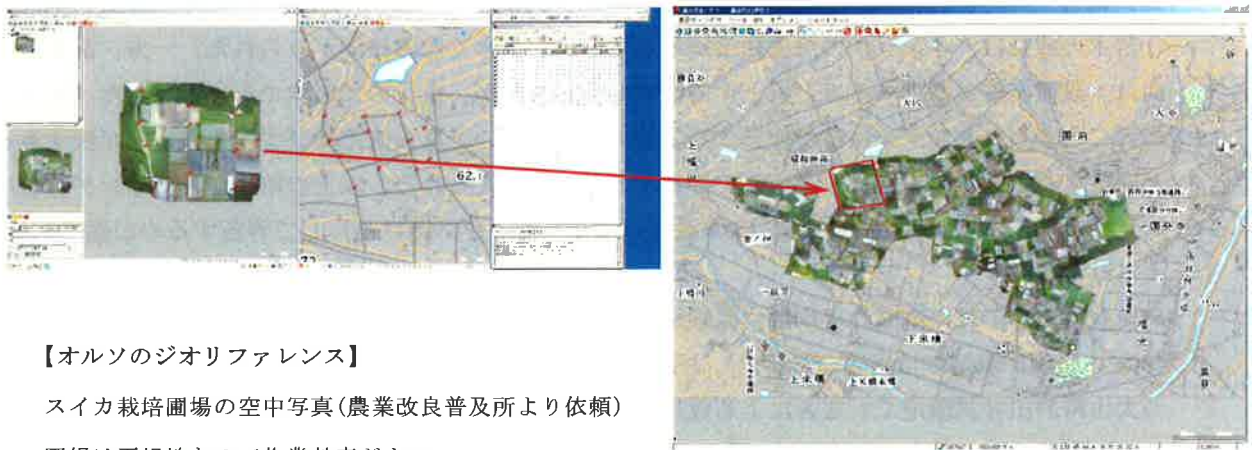
- ・再現性が高く経過観察の場合は有効
- ・日本仕様の機器では電波到達距離に問題がある
- ・マニュアル飛行より撮影範囲が小さくなる
- ・周辺環境に影響を受けやすい（送電線付近、磁気異常箇所は避ける）

(3) 画像処理ソフトでの処理

- ・効率の良い撮影方法で撮影された鮮明な画像を使用することが重要
- ・撮影条件に適した画像処理の変数の設定

(4) 作成したオルソを GIS へ

- ・歪みのない精細なオルソなので位置座標付与は容易でベースマップとの整合性がよい
- ・データサイズが大きくなるので GIS ソフトへの負荷が大きい



【オルソのジオリファレンス】

スイカ栽培圃場の空中写真（農業改良普及所より依頼）

圃場は平坦地なので作業効率がよい

(5) まとめ

大型機に搭載したミラーレス一眼カメラでの画像は、歪みも少なく解像度も高いため、画像処理ソフトでの処理結果は良好であった。小型機に搭載したカメラは超広角であったため画像の繋がりが悪くレンズを画角 75° へ変更した。ミラーレス一眼より解像度は劣るが、画像処理においては同等以上の結果を得た。

撮影対象を森林とする場合は小型機は大型機に比べ、平坦で広い離着陸場所はない。カメラの小型・高性能化が進んでいるので空中写真の撮影には小型ドローンが適しているが、大型機の大きなペイロードはレンズ口径の大きいカメラでの撮影、様々な計測機器が搭載できる可能性があるという大きな利点がある。

オートパイロットによる撮影は、事前の飛行による確認作業が必須であり、飛行速度の制限と方向転換に時間を要するため飛行距離が手動に比べ短くなる。電波の到達状況など使用できる環境は限定されるため、運用時には細心の注意を払う必要がある。設定された飛行ルートは保存され、同一ルートを飛行できるため対象物の変化を把握する手段として有効である。

ドローンは容易に空中写真が撮影できるツールであるが、運用には確かな技術と慎重さが必要。

VI 早生広葉樹等の育苗及び植栽技術に係る実証試験

(実施期間：平成29年度～33年度 予算区分：県単 担当：池本省吾)

1 目的

近年、里山の放置による竹林拡大や耕作放棄地の増加など、中山間地域における土地利用の低下が進行している中、植栽から15～30年程度で収穫できる「早生樹」は、里山・耕作放棄地の有効利用に繋がる可能性がある。そこで、早生樹を利用した回転が速い短伐期林業の技術開発及び育林技術の体系化を図る。

2 実施概要

(1) 方法

センダンのコンテナ苗を育苗中に発生する幹の湾曲を防止するため（湾曲がひどいものは出荷されず廃棄）、苗木の設置密度（5～35本/トレイ。以下本数で表示）を変えて育苗した。

また、昨年度設けた県内5カ所の植栽試験地について、植栽木の成長及び病虫害等の発生状況を継続調査した。

(2) 結果

苗木の成長は、コンテナの設置密度が増加するほど大きくなる傾向がみられた。一方、苗木の湾曲は、設置密度が増加するほど低下する傾向がみられたが、慣行の35本で再び上昇した（図1）。このことから、センダンは苗が伸長する上部の空間が広いと真っ直ぐ伸びず、また空間が狭すぎると隣接する苗とすぐに接触し真っ直ぐ伸長できないと考えられた。以上の結果から、センダンをコンテナで育苗する場合1トレイに18本設置（前後左右1マス開ける）して育苗するのが適当と考えられた。

植栽木の2年目の苗高の平均は、試験地により大きくばらついた（59.5cm～225.0cm）。標高480mの日南試験地では雪害（幹折れ）と寒害（梢端の枯れ下がり現象）が多数発生し、標高200mの大山町羽田井試験地でも寒害による成長不良がみられたことから、センダンを寒冷な積雪地に植栽するのはリスクがあると考えられた。また大山町羽田井試験地と標高60mの鳥取市河原試験地では獣害（シカによる剥皮害、イノシシによる掘り返し）による成長不良がみられたことから、獣類が出没する地域ではネットなどの獣害対策が必須と考えられた。

3 結果の図表と研究の様子

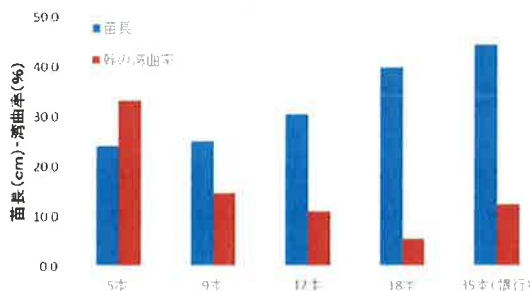


図1 コンテナ苗木設置密度と成長・湾曲率の関係

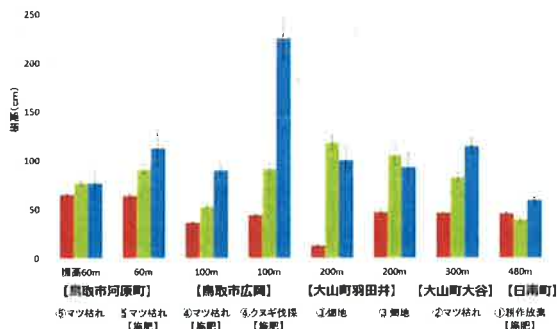


図2 センダン植栽試験地の成長

Ⅶ 樹木根系を考慮した防災林配置技術の開発

(実施期間：平成 30 年度～令和 2 年度 予算区分：受託研究 担当：矢部浩)

1 目的

現在、県土の大半は森林に覆われ、森林の持つ山地保全機能が最大限発揮されている状態となっている。一方で近年の林業活性化政策によって森林伐採量の増加が見込まれている。森林の山地保全機能を担保しつつ林業を推進していくためには、森林根系が持つ崩壊防止機能を正確に評価することが必要となる。従来の森林の崩壊防止機能に関する研究では、地盤環境の多様性に起因する樹木根系の分布変化は十分に検討されてこなかった。本課題では、土地条件の多様性を十分に考慮し、広域的な視点から地形や地質条件と樹木根系サイズの関係性を明らかにし、新たな樹木根系評価に基づいた防災林配置技術を開発する。

2 実施概要

(1) 方法

崩壊地の地盤環境と根系の関係性を明らかにするため、主に平成 30 年 7 月豪雨、平成 30 年台風 24 号で発生した崩壊地において、地質の種類、風化度、崩土の粒径・水分量と植生、崩壊地に残存する立木の根元角度を測定した。また、森林路網の切土法面に残存する切株を用いて、根元角度と根の深さに関するデータを収集した。

(2) 結果

崩土は、地質に関係なく粘土含有量が 37.5～50%以上となる埴壤土または埴土であり、風化が進んだ土層であった。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、平常時より水を多く含む土層が崩落していると考えられた。

また、崩壊地周辺に残存したスギ・ヒノキ立木の斜面下側の根元角度は 80° 以上の鉛直に近いものが大半を占めており（図、写真）、崩壊の発生する場所は土層が厚く不安定な場所であることが推察された。

3 結果の図表と研究の様子

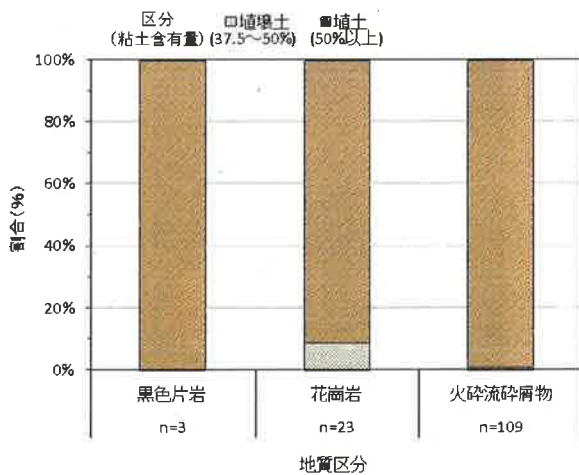


図 1 地質別の崩土の粒径（風化度）

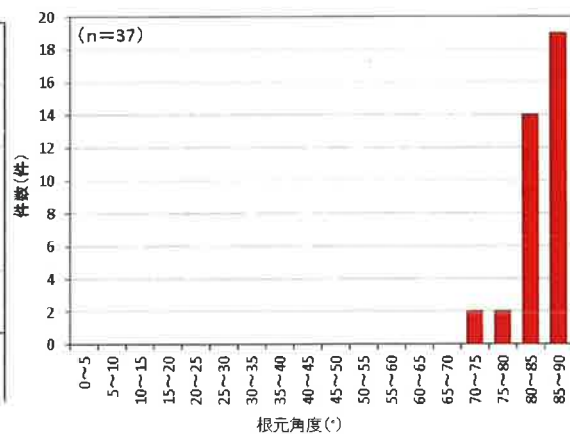


図 2 崩壊地の樹木の根元角度

※この事業は、国立研究開発法人森林総合研究所の委託事業「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」のうち「樹木根系の分布が崩壊発生リスクに与える影響」として実施した。

VIII 高齢広葉樹林の萌芽更新技術の確立

(実施期間：平成 28 年度～令和 2 年度 予算区分：県単 担当：西信介)

1 目的

里山林の放置による里山広葉樹林の高齢・大径化が進行しており、特にナラ類はナラ枯れ被害が増加する要因ともなっている。ナラ類等の広葉樹はシイタケ原木、床材、木炭等に利用されるほか、近年では木質バイオマス燃料としても注目が高い。

里山のナラ類等については、萌芽能力が高い 15～25 年生程度で伐採・萌芽更新させていたが、近年の高齢化した広葉樹林伐採跡地では、ヤブ化・ササ山化した山林もみられ、高齢・大径化に伴う萌芽能力の低下や不適切な伐採が原因と指摘する声があり、高齢広葉樹林の更新方法の確立が急務となっている。

2 実施概要

13～90 年生のコナラの伐採地で、伐採時期、樹齢、伐根の直径、伐採高、萌芽枝の発生位置、本数、樹高等の状況を調査した。その結果、90 年生のコナラでも萌芽することを確認できたが、伐採時期により萌芽率が異なり、夏期に伐採すると萌芽率は低く、冬期に伐採した方が、萌芽率は高かった(図)。秋期は萌芽率に差があり、紅葉前の 9～10 月に伐採した場合は萌芽率が低く、落葉が始まった後の 10～11 月に伐採した方が、萌芽率は高かった(図)。

継続調査している冬期に伐採した 80 年生のコナラ林では、4 年で 3 m を超える萌芽もあり、適期に伐採すれば萌芽更新は可能と思われた。

3 結果の図表と研究の様子

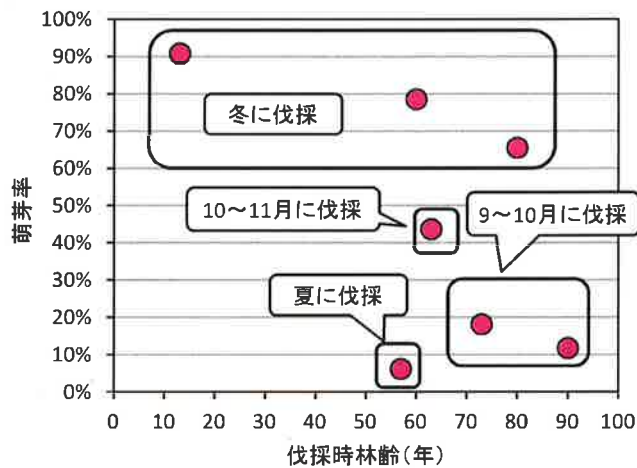


図 林齢と萌芽率の関係(コナラ)



写真 伐採から 4 年で 3m を超えた 80 年生コナラからの萌芽

Ⅸ 特用樹木の効率的増殖技術の開発

(実施期間：平成28年度～30年度 予算区分：県単 担当：矢部浩)

1 目的

トチノキ・クワ・コウゾは、菓子や健康食品、和紙原料として利用されており、その多くは国外から輸入されている。近年、輸入材料から国産材料へシフトする動きが活発化しており、地域資源を活かした中山間地域の新たな収入源として期待されている。優良品種の効率的な増殖のため、作業性がよく、クローン増殖が可能な「挿し木」に着目して、栽培者自身が容易かつ効率的に増殖できる「挿し木技術」を開発する。

2 実施概要

(1) 方法

コウゾの穂木の保存方法について検討した。平成29年12月中旬に採穂し、切断面をパラフィンで被覆したものと無処理の2区に分け、それぞれ新聞紙で包み5℃の冷蔵庫で保管した。保管期間は、採穂から3～6ヶ月とした。発根処理として100ppmのインドール酪酸溶液に基部を24時間浸漬した後、真砂土を用土とした挿し床に挿し木した。

トチノキへの発根促進剤の効果を検討した。平成30年3月下旬に採取した前年枝、6月中旬に採取した当年枝に発根促進剤処理を行い、真砂土を用土にした挿し床に挿し木した。

それぞれ挿し木作業後は、試験場内の自動灌水設備付きの寒冷紗を張った屋外ガラス室内で適宜ミスト散水を行いながら養苗した。養苗後は挿し木を抜き取り、発根状況を調査した。

(2) 結果

コウゾは保存方法に関わらず保存期間中に挿し穂の含水率が大きく変化することはなかった(図)。保存期間3ヶ月のものの生存率が最も高く、保存期間が長くなるにつれて生存率が下がった。保存方法の違いによる生存率に差はみられなかった(図)。

トチノキは前年枝に発根促進剤を施した場合、発根若しくは発根の前段階である基部の肥大が確認された。挿し木90日後の発根率は37%となり、無処理に比べて発根率の向上がみられた。

3 結果の図表と研究の様子

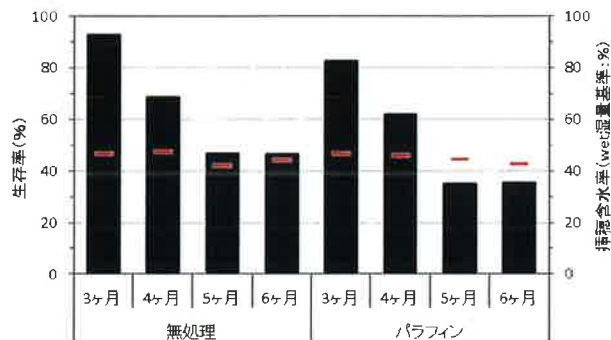


図 保存方法・期間別のコウゾ挿し木発根率



写真 トチノキの挿し木状況

試 験 研 究

木 材 利 用 研 究 室 の 試 験 研 究 課 題

I 県産スギ板材の表面処理技術に関する研究

(実施期間：平成 28 年度～30 年度 予算区分：県単 担当：桐林真人)

1 目的

床・壁等の住宅内装材として有節材を含むスギ材の利用を促進するため、圧密等の表面処理により本物の木の風合いを保ちながらキズを抑制する技術を構築する。

2 実施概要

(1) 方法

鳥取県産スギ板材(有節材、厚さ 25, 30mm)を対象に、小型ホットプレスを用いて各種の温度、圧力等の条件で表層圧密加工を行い、有節材の圧密に適した加工方法を検討した。

(2) 結果

平板プレスでの圧密加工において、保水性・透湿性を持つ耐熱素材と水を用いることで、以下の加工が可能となった。なお、復圧については防水塗装等、既往の技術で抑制することが可能である。

- ①加工面のみに水蒸気で加湿後、高温で圧縮することで、低い圧密率(17%)で鉛筆硬度 5H~6H の傷つきにくさを実現した。
- ②木材の軟化に必要な水分や、圧密時に木材から発生する水蒸気を材内に閉じ込めないで、解圧時の木材の水蒸気爆発や膨圧を抑制できた。
- ③柔らかい早材部分等を選択的に圧密することで、有節材の加工が可能となったほか、加工後の表面が「うづくり」状態になり、意匠性も向上した。

3 結果の図表と研究の様子

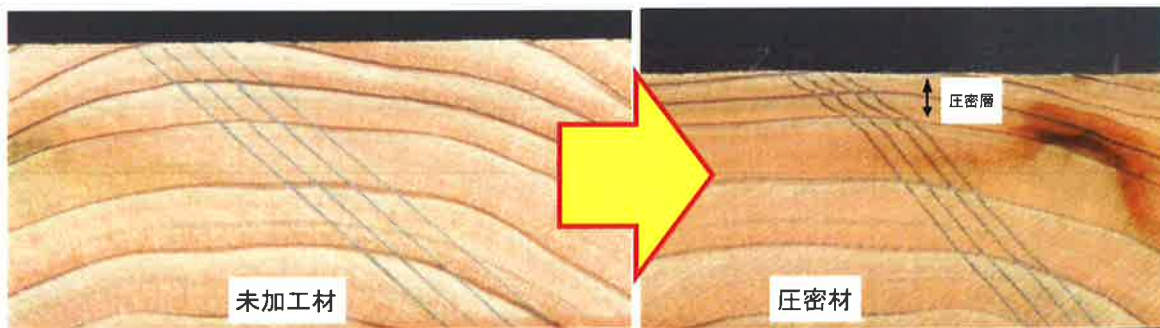


図1 圧密加工前後の比較



図2 選択的表層圧密「うづくり圧密(仮称)」材の表面性状

Ⅱ 現場施工が容易なユニット式耐力壁の開発

(実施期間：平成 28 年度～30 年度 予算区分：県単 担当：森田浩也)

1 目的

鳥取県が大臣認定を取得した「スギ厚板耐力壁」の施工性の向上を目的に、スギ板3枚とダボを一体化した「ユニット構造」とし、作業性や耐震性能について検証した。

2 実施概要

(1) 材料と方法

【試験体の概要】全ての試験体はモジュールを 1970mm とした(表-1)。試験体①は、モジュールとダボの間隔以外は大臣認定の壁と同じ仕様で、スギ板を最下部から1枚ずつ釘打ちしながら積み上げていく従来の方法で施工した。試験体②③は3枚1組のユニットとして釘打ち施工した。なお、小規模リフォームを想定し「天井勝ち・床勝ち」仕様とした(スギ板の使用枚数は試験体①と同じ)。



図 各ユニット構造

【ユニット構造の詳細】試験体②は、スギ板とダボの厚さが 24mm で、3枚のスギ板をサネとダボでつなぎ裏面(ダボの位置)に合板を釘で打ち一体化した(図、表)。合板は施工後も壁の裏面に残る。試験体③は、スギ板とダボの厚さが 30mm で、3枚のスギ板をサネとダボでつなぎ、表面(ダボの位置)に粘着テープを貼って一体化した(図、表)。粘着テープは施工後にはがした。

【試験方法】各試験体は2体作製し、壁の製作時間(ユニット化に要する時間は含めず)を測定した。壁試験は「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」に準じて行い、壁倍率を算出した。

(2) 結果と考察

【作業性】試験体②③は、運搬・施工の際にスギ板やダボの脱落はなかった。各壁の平均製作時間は試験体①が 38 分、試験体②が 21 分、試験体③が 28 分であった。

【壁倍率】試験体①は平均で 2.38 倍であった。一方、試験体②は 1.96 倍、試験体③は 2.35 倍であった(表-1)。ユニット化のし易さ、ユニット製品の持ち運び易さ、施工し易さ、壁の耐力性能を考慮すると、粘着テープによるユニット化が適していると考えられた。

3 結果の図表と研究の様子

表 各試験体の構造と試験結果

名称	スギ厚板耐力壁(参考)	試験体①	試験体②	試験体③
対象	新築	大規模リフォーム (天井板と床板の貼り替えを伴う壁改修)	小規模リフォーム (天井板と床板をそのままに壁改修)	
モジュール	1,820mm	1,970mm		
ダボ種類	ヒノキ	ヒノキ	マツ	
スギ板厚	30mm	30mm	24mm	30mm
構造	壁勝ち	壁勝ち	天井勝ち床勝ち	
ユニット化	なし	なし	(裏面)合板を張り、釘打ち	(壁面)粘着テープ、施工後はがす
試験体写真				
壁巻重量 (平均巻重量)	約58kg (4.4kg/枚)	約62kg (4.7kg/枚)	約41kg (3.6kg/枚)(11.0kg/ユニット)	約62kg (4.7kg/枚)(14.0kg/ユニット)
平均壁製作時間	-	38分	21分	28分
平均壁倍率	試験体2.6倍(認定2.2倍)	2.38	1.96	2.35

Ⅲ 住宅内装製品への県内産広葉樹材の活用に関する研究

(実施期間：平成 29 年度～31 年度 予算区分：県単 担当：半澤綾菜)

1 目的

近年チップ材として扱われることが多くなった広葉樹材について、広葉樹材の特徴を樹種別に調査し、付加価値の高い用材（内装材・家具等）としての活用方法を提案する。

2 実施概要

(1) 内装ドアの試作

鳥取県産で、紙の原料にされる広葉樹丸太を活用し、内装ドアの試作に取り組んだ。使用した樹種の中に大山町産のコナラも含まれていたことから、完成後は大山開山 1300 年記念事業に取り組み、来訪者の目に留まりやすく PR 効果の高い鳥取県西部総合事務所内に設置した (H30.9.27)。

(2) 試作した内装ドアの概要

使用樹種	<ul style="list-style-type: none"> ・広葉樹：コナラ、ケヤキ、ミズメ、クリ、サクラ ・針葉樹：ヒノキ 	}	すべて鳥取県産
ポイント	<p>①広葉樹材を活用する上でデメリットとなる「変形」を防ぐために、広葉樹材は板の幅は小さくし (100mm 程度)、幅はぎをすることで 1 枚の大きなパネル (365mm×420mm) にしてドアに使用した。</p> <p>②塗装はせずに木材本来が持つ木目や色彩の美しさを最大限に活かすデザインとした。</p> <p>③すべて広葉樹にすると重くなることや、広葉樹のカラフルさを際立たせるために枠材には軽くて色の白いヒノキを使用した。</p> <p>④他素材 (ポリカーボネート) と組み合わせることで、明るさや開放感を演出した。</p>		

(3) 結果

①ドア設置後にドア引渡のセレモニーを行い (H30.10.2)、各種報道機関を通じて広葉樹材の美しさを広く PR した。実際にドアを見た方々からは「木によってこんなに色が違うなんて知らなかった」「おしゃれ、明るくなった」など好評を得ている。

②H31.1.25 に、冬季の暖房稼働での乾燥による不具合 (板の割れ、反り等) の発生有無について調査を行ったが、不具合はみられなかった。含水率 (MOCO で計測) は約 10% (8~13%) であった。

3 結果の図表と研究の様子

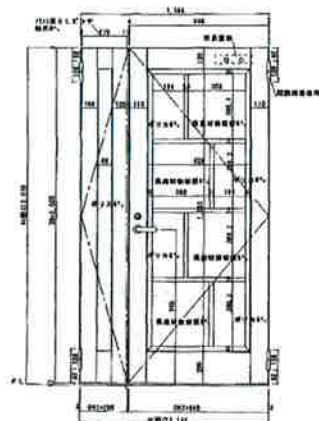


図 1 設計図面

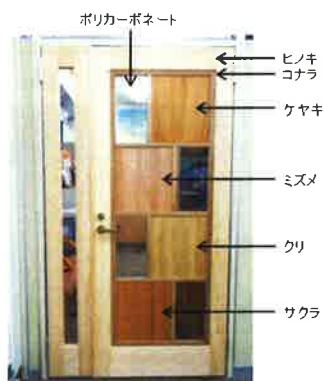


図 2 試作した内装ドア



図 3 セレモニーの様子

IV スギ材の効率的な葉枯らしシステムの開発

(実施期間：平成 29 年度～31 年度 予算区分：県単 担当：桐林真人)

1 目的

鳥取県産スギ材の原木価格向上のため、葉枯らしに要する具体的な期間や乾燥の状況、材色改善効果を数値化して、葉枯らし施業の取り組みを振興する。

2 実施概要

(1) 方法

智頭町宇波地内の 70 年生スギを、雪解け後（5 月上旬、n=6）と晩秋（10 月下旬、n=7）に伐採して葉枯らしに供し、乾燥の進行具合を調べた。乾燥状況は、応力波伝搬時間(SPT)計測器 FAKOPP を使った定点間での SPT 計測（図 1）による、期首値との相对比较とした。また同時に木口での材色を色彩計により定点計測し、その変化を調べた。

(2) 結果

計測の結果、①雪解け後の伐採では、前年実施の梅雨前や盆過ぎの伐採に比べ乾燥の進行は遅いこと、②晩秋伐採では冬期間にほとんど乾燥せず、半年経過しても乾燥の進行程度が低いこと、が明らかになった(図 2)。また、乾燥に伴って、木口の心材色が一般的な赤心材の材色に近づくことも数値的に明らかになった(図 3)。

3 結果の図表と研究の様子



図 1 冬期の計測状況

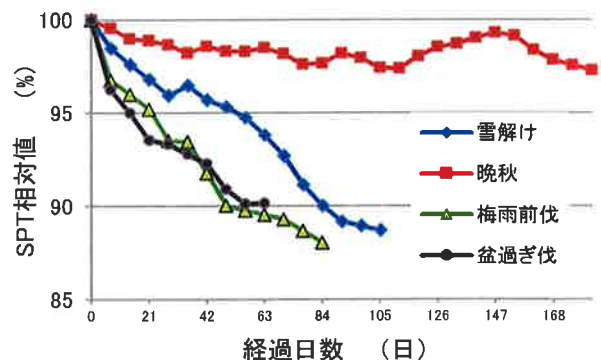


図 2 伐採時期による乾燥の進行の違い

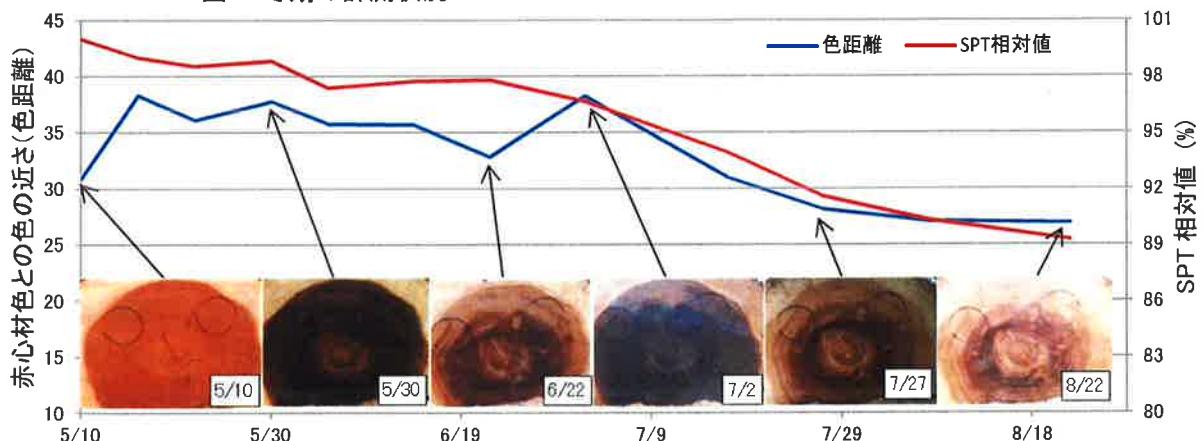


図 3 木口の心材色の変化と乾燥の進行の例(雪解け伐採 No.6)
(色距離の値が小さいほど一般的な赤心材の色に近い)

V 保存処理CLTの製造技術の確立

(実施期間：平成29年度～31年度 予算区分：受託研究 担当：川上敬介)

1 目的

CLT（直交集成板）を用いた建築物の耐久性を向上させるため、防腐防蟻薬剤の減圧加圧注入処理によって腐朽やシロアリ等に対する抵抗力を高めたCLTの製造技術を確立する。

2 実施概要

(1) 方法

スギCLT（寸法：短辺1,000mm×長辺2,000mm×厚さ36mm 積層接着剤：レゾルシノール・フェノール樹脂接着剤）に防腐防蟻薬剤（薬剤：AZN、濃度は製材の日本農林規格（JAS）のうちK4相当（屋外使用を想定））を乾式で減圧加圧注入し、注入後の試験体の接着に対する影響を調べた。

(2) 結果

注入量（小試験体（36mm×450mm×1000mm、3体））は平均671kg/m³であった。また、接着耐久性（減圧加圧剝離試験（使用環境A））を実大試験体（36mm×1000mm×2000mm、RPF接着剤、9体）で調べたところ、全ての試験体でJAS基準値（剝離率：全接着層の長さの10%以下、同一接着層における剝離長さ：各接着層の長さの40%以下）の範囲内であった。

3 結果と研究の様子



図1 CLTの薬剤注入処理（県外民間企業工場）



図2 剝離試験（減圧加圧試験）

表 剝離試験結果

試験体番号	接着剤		外観	減圧加圧剝離試験結果 (合格数/試験片数)
	積層	幅はぎ		
1	RPF	RPF	片面化粧	12/12
3	RPF	RPF	片面化粧	12/12
4	RPF	RPF	片面化粧	12/12
5	RPF	API	片面化粧	12/12
7	RPF	API	片面化粧	12/12
8	RPF	API	片面化粧	12/12
9	RPF	API	両面節有	12/12
10	RPF	API	両面節有	12/12
12	RPF	API	両面節有	12/12

剝離率：全接着層の長さの10%以下
 同一接着層における剝離長さ：各接着層の長さの40%以下
 RPF：レゾルシノール・フェノール樹脂系接着剤
 API：水性高分子イソシアネート系接着剤

※本研究は、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」の支援を受けて実施した。

VI 施工環境の変化による大断面CLTの「反り」発生に関する共同調査

(実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：佐々木裕介)

1 目的

建築物へのCLT（直交集成板）利用が進んでいるが、建築業者はCLT部材が建築中途に雨に濡れることで「反り」が発生し、施工後の居住性に悪影響を及ぼすことを懸念している。そこで、CLTの製造業者である銘建工業株式会社（岡山県真庭市）との共同調査により、CLT部材が濡れた際の反りの発生量を明らかにし、適切な施工管理に役立てる。

2 実施概要

(1) 試験方法

散水治具を作製し、0時間（散水なし）、24時間、48時間、72時間の4条件で試験体（スギ Mx60-3-3、1000mm×1000mm、厚さ90mm）上面に散水を行った（図1）。試験体は各条件で素地品2体、撥水剤塗布品1体、計12体とした。反りの計測はアルミのアンクルにダイヤルゲージを固定した治具により定点を対象に行い（図2）、併せて重量の計測を行った。

(2) 結果と考察

- ①反り：散水を行った試験体は散水終了後上に凸の反りが発生したが、乾燥していくと反り量は減少し次第に上が凹側の反りが発生した。撥水剤塗布品を72時間散水した条件で散水終了直後にxz（弱軸）方向で0.65mm上に凸と最も大きな値を示したが、散水時間0時間の素地品試験体においても計測開始後8日の時点で最大0.28mm上に凸の反りが生じた（図3）。
- ②重量：撥水剤塗布品の重量増加は素地品の1/3程度であり、撥水剤の塗布により吸水量を抑制する効果があった（図4）。また、素地品で48時間以上散水したものは1ヶ月以上たっても重量が元に戻らなかったため、長時間の雨掛かりが想定される場合には、撥水剤の塗布が望ましいと考えられる。



図1 試験体への散水状況



図2 反りの計測状況

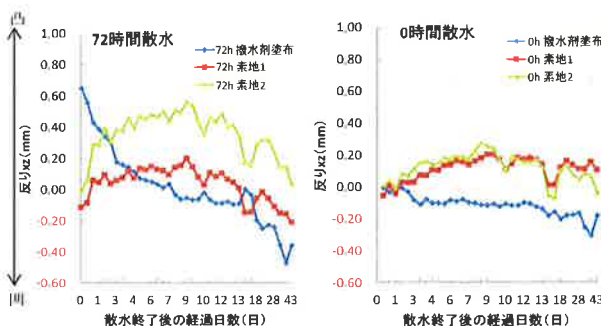


図3 反りの経時変化（72時間、0時間散水）

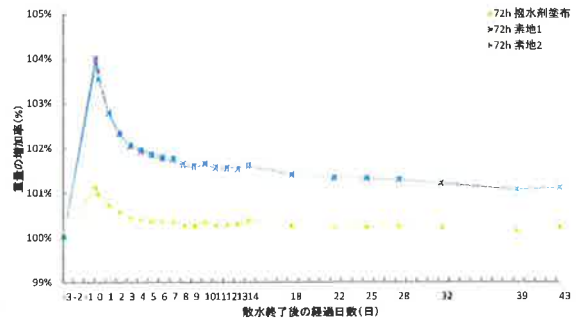


図4 湿度と重量増加率の経時変化（72時間散水）

關 連 事 業

I 林木品種改良事業

(実施期間：平成 30 年度分 予算区分：県単 担当：玉木操・富森加耶子)

1 目的

県内各地に設定された精英樹、雪害抵抗性及びスギカミキリ抵抗性品種の次代検定林の定期調査を行い、検定林の精度ならびに各系統の特性を明らかにし、優良品種の普及に資することを目的とする。

2 実施概要

(1) 場 所：日野郡日南町福寿実(西鳥24号)

鳥取市国府町清水 (西鳥26号)

(2) 方 法

表-1 に示す次代検定林 2 箇所において、精英樹と対照品種（ヤマモトオキノヤマスギ）の樹高、胸高直径を測定した。

表-1 調査地の概要

検定林番号	設定年度	樹種	面積 (ha)	林齢 (年)	場所	構造
西鳥 24 号	昭和 53 年	スギ	1.0	40	日野郡日南町福寿実	列状 3 反復
西鳥 26 号	昭和 53 年	スギ	1.0	40	鳥取市国府町清水	列状 3 反復

3 結果

表-2 に示すとおり。

表-2 調査結果

	西鳥 24 号次代検定林			西鳥 26 号代検定林		
	調査本数 (本)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	調査本数 (本)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)
精英樹	138	21.3	31.5	186	22.2	33.8
対照品種	74	21.5	30.3	77	20.3	29.5

Ⅱ 樹苗養成事業に係る種子発芽調査

(実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：富森加耶子・池本省吾)

1 目的

優良な林業用苗木の種子播き付け量を算出するため、県営採種園から採取した種子の発芽率を調査する。

2 実施概要

(1) 場 所：鳥取県林業試験場

(2) 方 法

平成30年度に採取したクロマツ1点、アカマツ1点、ヒノキ1点について、「林木育種の検査方法細則」（農林水産省森林総合研究所 1969）に基づき、発芽率を調査した。

3 結果

結果は表-1のとおり。

表-1 調査結果

採種年度	樹種	採種 場所	純量率 (%)	1000粒重 (g)	発芽率 (%)	未発芽率 (%)	腐敗率 (%)	シイナ・シブ 率 (%)	虫害率 (%)	備考
平成30年	クロマツ	大山町 羽田井	99.4	17.5	92.8	1.0	0.5	5.8	0.0	抵抗性品種
平成30年	アカマツ	日南町 生山	99.8	11.5	99.3	0.0	0.0	0.8	0.0	抵抗性品種
平成30年	ヒノキ	日南町 生山	98.6	2.8	9.5	0.3	0.8	89.5	0.0	精英樹

Ⅲ 松くい虫被害対策事業に関する調査

(実施期間：昭和 52 年度～ 予算区分：県単 担当：西信介)

1 目的

県内で実施されている当該事業に関連して、防除（薬剤予防散布）適期及び防除効果について明らかにすることを目的とし、気象条件など被害発生に関する事項を含めて調査・分析した。

2 実施概要

2. 1 防除適期の判定

平成 29 年 10～12 月に鳥取市気高町地内等で当年夏～秋に枯死したクロマツを伐採、1.2m 程度の丸太に玉切りして林業試験場構内（標高：30m）と八頭町才代地内（標高：300m）の網室に搬入し、平成 30 年 5 月 16 日から 8 月 3 日まで丸太から羽化脱出したマツノマダラカミキリ成虫数を調査した。その脱出した成虫数から 5%、50%、95%脱出日を推定して、松くい虫防除のための薬剤散布適期を判定した。

2. 2 防除効果の判定

松くい虫被害防除事業の効果を確認するために設定した鳥取市賀露町及び東伯郡北栄町松神の固定試験地において、平成 30 年秋～冬に被害状況の調査を行った。両試験地は、薬剤の予防散布と被害木の伐倒駆除を継続して実施している。

3 結果

3. 1 防除適期の判定

平成 30 年度のマツノマダラカミキリの脱出推定時期を表に示す。空中散布の実施日は第 1 回目が 5 月下旬～6 月上旬、第 2 回目が 6 月中下旬であったため、マツノマダラカミキリ脱出の初期とピーク時のほぼ適期に実施できたと考えられた。

表 林業試験場構内と才代におけるマツノマダラカミキリの脱出推定日

羽化脱出状況	林業試験場	八頭町才代
	30m	300m
5%脱出日	5 月 27 日 (-5)	6 月 5 日 (-4)
50%脱出日	6 月 17 日 (-2)	6 月 24 日 (-3)
95%脱出日	7 月 7 日 (±0)	7 月 12 日 (-4)

※0は平年値との差

3. 2 防除効果の判定

北栄町調査地では調査対象木 957 本(0.76ha、林齢 59 年)、鳥取市賀露調査地では調査対象木 434 本(1.00ha、林齢 64 年)を調査したが、松くい虫による枯死被害は両調査地ともなく、薬剤の予防散布等により被害が抑制されていると考えられた。

IV 酸性雨モニタリング調査委託事業

(実施期間:平成15年度～ 予算区分:国10/10 担当:小山敢)

1 目的

環境省の越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画に基づき、酸性沈着による生態系への影響を把握するため、外部負荷の影響を受けやすいと考えられる山岳地域の天然林における土壌・植生モニタリングを実施する。本調査は環境省の委託事業である。

2 実施概要

2. 1 場 所：大山町庄司ヶ滝付近（大山隠岐国立公園内）

2. 2 方 法

(1) 樹木衰退度調査

モニタリング調査地の中心から東西南北に 12m 離れた地点に定点を設定し、定点周辺に選定している上層木 15 本について、樹勢、樹形、枝の成長量、梢端の枯損、落葉率を調べるとともに、葉について色、大きさ、変形の有無及び障害の有無等の樹木衰退度を調査した。

(2) 森林総合調査

モニタリング調査地に大円（半径 17.85m、1000m²）、中円（半径 11.28m、400m²）、小円（半径 7.98m、200m²）を設定し、大円では胸高直径 18cm 以上の個体、中円では胸高直径 4cm 以上の個体、小円では樹高 1.3m 以上の個体について、樹種名、胸高直径、樹高を調査した。森林総合調査は 5 年に 1 度行う。

3 結果

樹木衰退度調査では、コシアブラが枯死し（写真-1）、ハウチワカエデ、ウワミズザクラに樹勢の衰えが認められた（表-1）。これらはブナによる被圧や雪害によるものと考えられ、酸性雨による影響では無いと判断される。森林総合調査では、低木層の倒伏や枯死が多く、また、下層植生としてヤマソテツ・ヤマウルシ・ナナカマド・イワガラミ・アクシバ・イタヤカエデ・サワフタギ・ツクバネソウ・ミヤマカタバミ・シシガシラ・サカゲイノデ・コシアブラ・タラノキ・ウワミズザクラ・オオカニコウモリ・ハウチワカエデ・スゲSP・ヤマブドウの 18 種が新たに確認された。このような変化は、平成 26、27、29 年の 2.5m 前後の豪雪が原因と考えられる。雪圧害によって多くの倒伏が生じており、雪害と思われる枯死木や上層木の枝折れも見られたことから、若干の光環境の変化で下層植生の出現にも影響があったと考えられる。

表-1 調査結果(樹木衰退度調査)

個体番号	1	2	3	4	5	7	8	9	12	13	14	15	16	17	18
(毎木調査番号)	C3	H10	H11	H7	H11	H3	H12	C26	H5	I81	H2	H6	H9	M1	M2
方位 (E, W, S, or N)	E	E	E	W	W	S	S	N	S	N	S	S	N	W	W
樹種名(和名)	ハウチワカエデ	コシアブラ	ブナ	キハダ	テツカエデ	ブナ	ブナ	ブナ	アズキナシ	ウワミズザクラ	コシネカエデ	ブナ	ブナ	ブナ	ブナ
(学名)記入しにくい場合は別表でも良い	<i>Acer japonicum</i>	<i>Asplenium adnigrum</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Phyllanthus amarus</i>	<i>Acer nipponicum</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Sorbus ohifolia</i>	<i>Pinus grayana</i>	<i>Acer micranthum</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>
相対的樹高			+			+						+	+	+	
樹高 (m)	10.0	26.3	18.3	18.8	26.0	19.8	15.4	15.9	15.8	12.6	24.0	22.4	24.9	17.8	
胸高直径 (cm)	26.9	88.2	35.1	23.8	54.3	40.1	49.7	29.2	30.8	25.5	63.6	50.5	85.6	56.3	
樹勢	1	4								1					
樹形	1			1	1	1	1		1	1	1		1		
枝の生長量	1			1	1				1	2	1			1	1



写真-1 雪折で枯死したコシアブラ

V 臨時的調査研究（1） ヒノキコンテナ苗の生育実証調査

（実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：富森加耶子）

1 目的

鳥取県内ではスギコンテナ苗の生産体系はまとまりつつあるが、ヒノキは県内の苗木生産者がそれぞれに異なる種類のコンテナ苗を生産している。そこで、ヒノキのコンテナ苗と裸苗を植栽し、各種苗木の特性や植栽後の成長への影響を把握する。

2 実施概要

（1）方法

2017年11月に県内の苗木生産者が育苗した2年生ヒノキの各種苗木植栽した（植栽密度2,500本/ha）。苗木は、コンテナ苗5種類（マルチキャビティ150cc、同300cc、生分解性ポット150cc、同300cc、インナーポット300cc）各50本、対照として裸苗を35本、合計285本を用いた。

植栽から1年後の2018年に枯死状況を目視し、活着状況を調査した。各種苗木の成長量は、植栽直後の2017年11月と植栽1年後にすべての植栽木の樹高と地際直径を測定した。

（2）結果

活着率は裸苗で100%、コンテナ苗で最小86%（インナーポット300cc）、最大94%（マルチキャビティ300cc）であった。植栽1年後の樹高と地際直径は、裸苗が最も大きかった。年間の成長量は樹高、地際直径ともにインナーポット300ccが最も大きかった。同じコンテナ容器を用いた時の容量（150ccと300cc）による年間成長量の差はなかった。植栽時の形状比（苗の地上部と地下部のバランス）はマルチキャビティコンテナ苗が顕著に大きく地下部の成長が乏しい状態だったが、植栽1年後はコンテナ苗の形状比が減少し、裸苗との差が小さくなった。

3 結果の図表と研究の様子

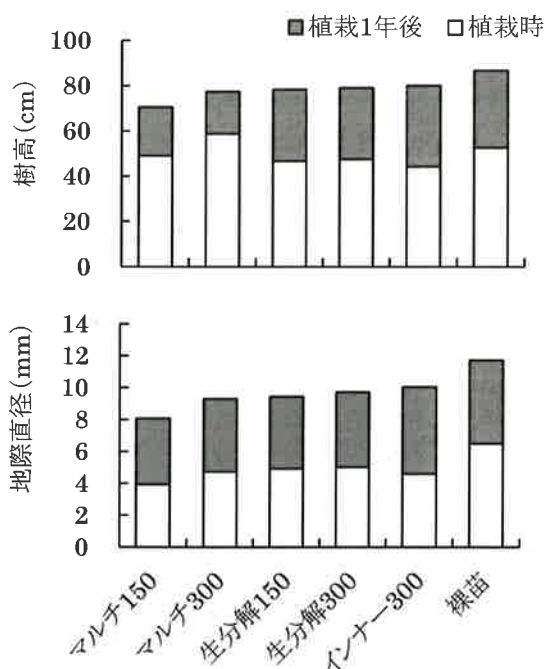


図1 各種苗木の樹高と地際直径

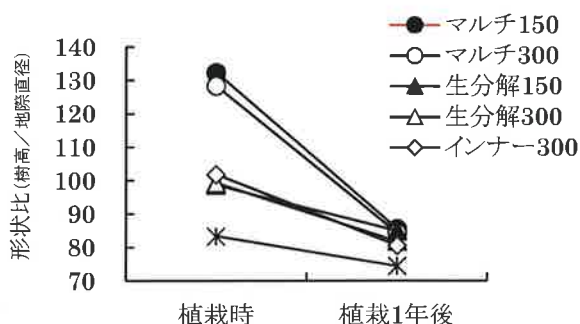


図2. 形状比の変化



写真. 左からマルチキャビティ、生分解性ポット、インナーポット

V 臨時的調査研究（2）森林路網における排水効果の検証

（実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：矢部浩）

1 目的

木材生産量の増加を受け、本県での森林路網の開設延長は順調に推移している。一方で、近年は気候変動に伴う集中豪雨や台風災害が相次いでおり、災害に強い道づくりのためには排水対策をしっかりと行うことが重要である。従来から路面排水は開渠による横断排水を行い、谷部では暗渠排水を行うことが多いが、土砂等の堆積により排水機能が機能していない状況も散見される。

災害に強い道づくりの一助とするため、路面侵食の発生環境について調査するとともに、暗渠排水の閉塞を避けるための構造について検討した。

2 実施概要

（1）方法

①路面侵食の発生環境 既設の林業専用道17路線において路面侵食の発生環境について調査を行った。調査対象とした路面侵食は車両の通行が困難となる程度のものでした。調査項目は、侵食の幅と深さ、侵食距離、路面侵食開始地点の地質、縦断勾配、排水施設の有無である。

②暗渠排水工の閉塞に影響する呑口構造の検討 暗渠が閉塞する理由として、呑口周囲で発生した渦流により枝条等が流下方向に対して横向きとなり詰まることが原因と考えられる。模型試験により渦流の発生状況を確認するとともに、渦流が発生しにくい呑口形状について検討した。呑口側パイプ横のウイングを、それぞれ0°から40°まで10°きざみに5段階の角度とし、渦流の発生の有無を確認するとともに、長さ12cm及び15cmの丸棒を流下させた時の呑口パイプに詰まる頻度を調査した。

（2）結果

①路面侵食の発生環境 調査対象17路線のうち10路線18箇所で見られた。侵食発生箇所は花崗岩が風化しマサ化した箇所が大半であり、横断排水工に土砂が堆積するなどしてその機能が発揮されていないものが多かった（写真）。

②暗渠排水工の閉塞に影響する呑口構造の検討 呑口に詰まる頻度はウイング角度が0°の時に最も多くなり、ウイング角度が大きくなるに従ってその頻度は少なくなった（図）。呑口に詰まる際は、呑口周囲に発生した渦流により丸棒が回転し、呑口に直交する形で流下して詰まる形態が多かった。

3 結果の図表と研究の様子



写真 土砂が堆積した横断排水工を越流する路面水

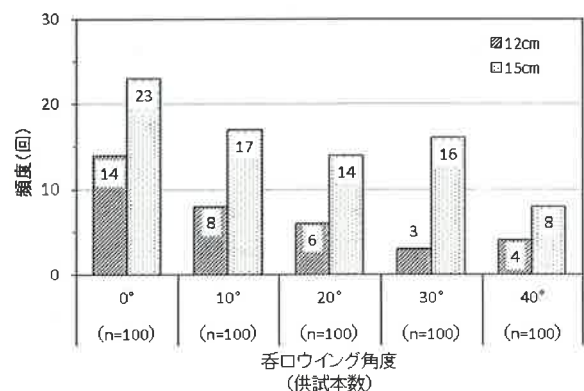


図 ウイング角度別の閉塞頻度

V 臨時的調査研究（3）林業における転倒状況の実態把握 ～地下足袋とチェーンソーブーツの歩き方の比較～

（実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：小山敢）

1 目的

欧州では標準装備とされるチェーンソーによる切創防護機能を登山靴に付加したチェーンソーブーツは、林業作業現場に普及しているスパイク地下足袋に比べて歩きにくいとの現場の声が強く、日本ではなかなか普及していない。

そこで、切創防護性能が高いチェーンソーブーツの普及の障害となっているブーツの歩きにくさの克服へ向けて、地下足袋とチェーンソーブーツの歩き方の違いについて比較調査を行った。

2 実施概要

（1）試験方法

- ①緑の雇用2年目の10名を対象に、山での歩き方を動画で記録し、履き物（地下足袋、チェーンソーブーツ）の種類毎に山を登る際の歩行の仕方を比較した。
- ②チェーンソーブーツを履いたことがない者に、靴底のエッジを効かせた斜面の歩き方である「キックステップ」（文部省 1973）を指導し、傾斜35度の斜面を横方向へ15m歩く様子を指導前後に動画記録し、よろける回数と手をついて歩く歩数をカウントした。

（2）結果と考察

- ①斜面を登る際に踏ん張る後ろ足がつま先立ちになるのは地下足袋の人が71%で、チェーンソーブーツの人が33%だった。柔らかい地下足袋はつま先で踏ん張る歩き方になりやすいと考えられた。チェーンソーブーツは登山靴の形状に切創防護機能を付加した製品であるため堅く、登山靴の歩き方が適している。登山靴の歩き方は、「後ろ側の足は蹴ることなく体重を足の裏全体にのせる。」（文部省 1973）とされている。よって、地下足袋に慣れたつま先立ち歩きの人がチェーンソーブーツを嫌がる理由は、“歩き方の違い”であると思われた。
- ②チェーンソーブーツの歩き方の指導後には、よろける回数と手を地面につく回数が共に約3分の1に減少し、指導後は背筋を伸ばして安定した姿勢で歩けるようになった（写真-1）。



写真-1 チェーンソーブーツの歩き方の指導前後の歩行の様子

（左：腰が引けて不安定な指導前、右：靴のエッジを使って安定して歩く指導後の様子）

引用文献

文部省(1973)：IV登山技術（登山指導者研修会テキスト，株式会社東洋館出版社，pp263）

V 臨時的調査研究（4）ナラ枯れ防除事業の効率的・効果的実施方法の検討

（実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：西信介）

1 目的

カシノナガキクイムシ（以降「カシナガ」）が繁殖しているナラ類からカシナガ成虫の脱出を防止するには、厚さが0.1mmの透明ビニール（Polyvinyl chloride）シート（以降「厚手PVC」）を被覆する方法が効果的で、事業的に用いられている。事業では3年経過後に厚手PVCを除去することになっているが、複数年経過後の脱出状況については分かっていないことも多いので、今回、穿入生存木の被覆4年目と枯死木の被覆3年目の脱出状況を調査した。

また平成28年度より実施されているカシナガトラップ（以降「KMC」）による予防事業では、清掃を徹底すると捕獲数が増加すると指摘されているので、清掃状況と捕獲数について検討した。

2 実施概要

（1）方法

平成27年度及び平成28年度に厚手PVC被覆した穿入生存木及び枯死木について、脱出してくるカシナガを捕獲、定期的に回収、計数した。

ミズナラにKMCを設置、通常通り週1回捕獲した昆虫の回収と補虫器の分解清掃、漏斗の大きなゴミを取り除く「通常区」と通常区に加えエアダスター等で徹底的に清掃する「徹底清掃区」及び通常区と同様の清掃・昆虫の回収を、週に2回行う「週2回区」を設定してカシナガ捕獲数を比較した。

（2）結果

穿入生存木の厚手PVC被覆では、被覆4年目は平均240頭/本のカシナガが脱出した。被覆がない穿入生存木でも平均181頭/本のカシナガが脱出したが、4年目脱出数に有意な差はなかった。

枯死木の厚手PVC被覆では、被覆3年目は平均10頭/本、被覆がない場合は平均62頭/本のカシナガが脱出したが、両区とも、前年と脱出数に有意な差はみられなかった。平成27年度の穿入生存木に厚手PVC被覆、翌年に枯死した木では、枯死後2年目は平均108頭/本のカシナガが脱出した。

KMCでは「徹底清掃区」と「通常区」ではカシナガの捕獲数に有意な差はなかったが、「週2回区」は、他に比べて捕獲数が多かった。これは調査期間中に台風の接近、通過や前線で強風が吹き、トラップが破損した場合があり、「週2回区」は破損に対して迅速に補修、再設置ができたため、カシナガの捕獲数が多くなったと考えられた。

3 結果の図表と研究の様子

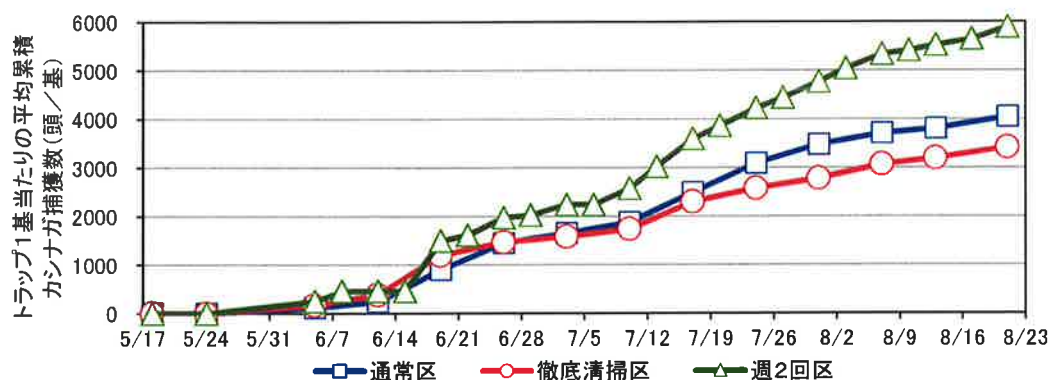


図 トラップ1基当たりの平均累積捕獲数の推移

V 臨時的調査研究（5）CLTの性能評価試験技術力向上のための基礎研究

（実施期間：平成30年度 予算区分：県単 担当：佐々木裕介）

1 目的

CLTの製造・建築に関する現場の様々なニーズに対応できるよう、試験方法、評価手法に関する技術を習得することを目的に、2室型環境試験機を用いて実大CLTの表裏面を異なる温湿度環境に長期間曝露し、反りの計測を行った。

2 実施概要

（1）試験方法

スギ、Mx60の5層5プライド、厚さ125mm、幅910mm、長さ2730mmの長さ方向が弱軸の試験体を図1のとおり設置した。その後、A室は夏場の室内、B室は夏場の床下を想定した温湿度環境に設定し、発生した反りをA室側に設置したダイヤルゲージとデータロガーを用い160日間計測した。

（2）結果と考察

反りの増加は約145日経過で落ち着き、160日間で弱軸方向11.06mm、強軸方向0.29mm、対角方向11.35mmの反りが発生した（図2）。なお試験体はA室側に凹に変化した（図3）。CLTが長期間表裏面が異なる温湿度環境にさらされる場合には、反りの原因となる吸放湿を抑制するため、塗装等の対応が必要と考える。

また実大の材料で試験を実施したことにより①変位計の測定子の接触箇所の変形を防ぐためアクリルボード等で保護処理を行うこと、②試験体の変形が設置面との摩擦で妨げられないよう試験体接地面にテフロンシートを敷いて摩擦の要因を可能な限り排除すること、など、測定精度向上のための改良点を抽出することができた。

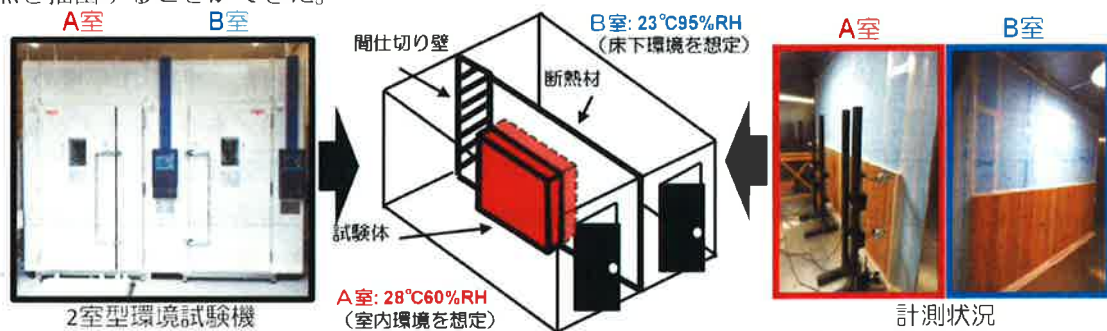


図1 試験体の設置方法と設定環境

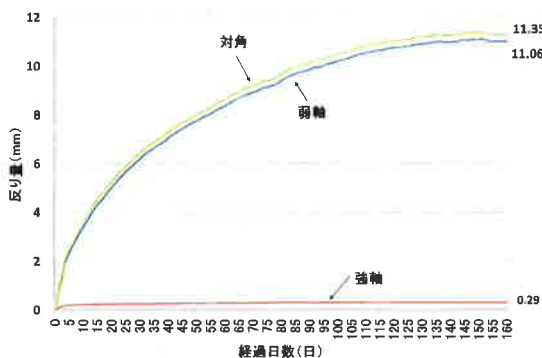


図2 反り量の経時変化

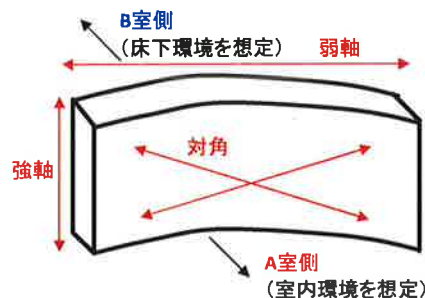


図3 試験体の変形イメージ

V 臨時的調査研究（6）コーンカロリメーターを用いた有節材の 燃焼性に関する基礎研究

（実施期間：平成 30 年度 予算区分：県単 担当：半澤綾菜、桐林真人）

1 目的

有節材を対象にコーンカロリメーターを用いて発熱性試験を実施し、平成 31 年度から開始する防火材料開発の研究の基礎資料とする。

2 実施概要

（1）方法

鳥取県産のスギ材（人工乾燥材）を 100mm×100mm の正方形、厚さは 12mm、30mm の 2 種類の試験体に加工し、各試験体の加熱面における節の表面積の割合（以下、節率）を計測した。燃焼試験には、コーンカロリメーター（㈱東洋精機製作所製、型式 C4）を用いた（図 1）。また試験体裏面の温度変化は、温度センサー（K 熱電対）を試験体裏面に 2 か所（木部・節部）設置して計測した。

（2）結果と考察

①燃焼特性（図 2）：有節材は無節材（節率 0%）より着火直後（着火後 60 秒間）の平均発熱速度や総発熱量が高く、よく燃えた。これは木材の節は密度が高く油脂分を多く含むためと考えられた。

②試験体の燃え抜け時間：試験体が燃え抜けるまでの時間（試験体の裏面温度が 300℃に達した時間）は有節材の方が無節材より遅かった（図 3）。有節材は密度の高い節を含んでいることで無節材よりゆっくりと燃え、試験体すべてを燃焼し尽くすのに時間を要したと考えられた。

③節の貫通割れ：有節材は人工乾燥の段階で節部に貫通割れが発生した（図 4）。防火材料を開発する上で、材料裏面まで及ぶ亀裂の発生を避けることは必須であるため、節部に生じた割れはパテ埋めするなど補修する必要がある。

3 結果の図表と研究の様子



図 1 コーンカロリメーター

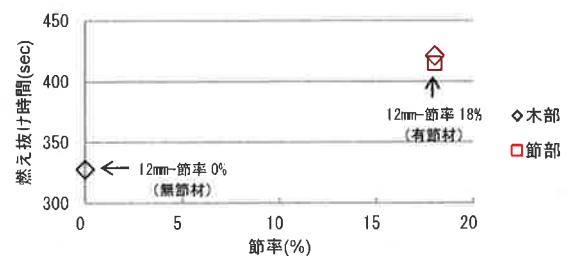


図 3 節率と燃え抜け時間の関係（抜粋）

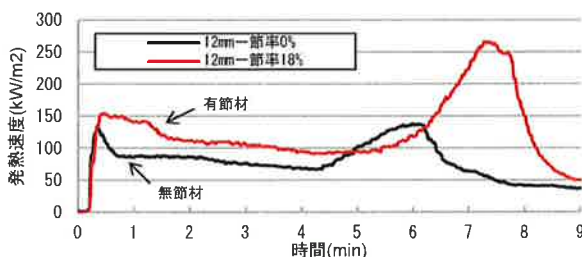


図 2 発熱速度の経時変化の例

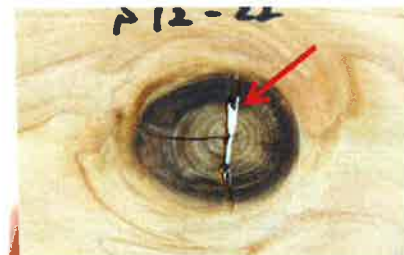


図 4 節部に生じた貫通割れ

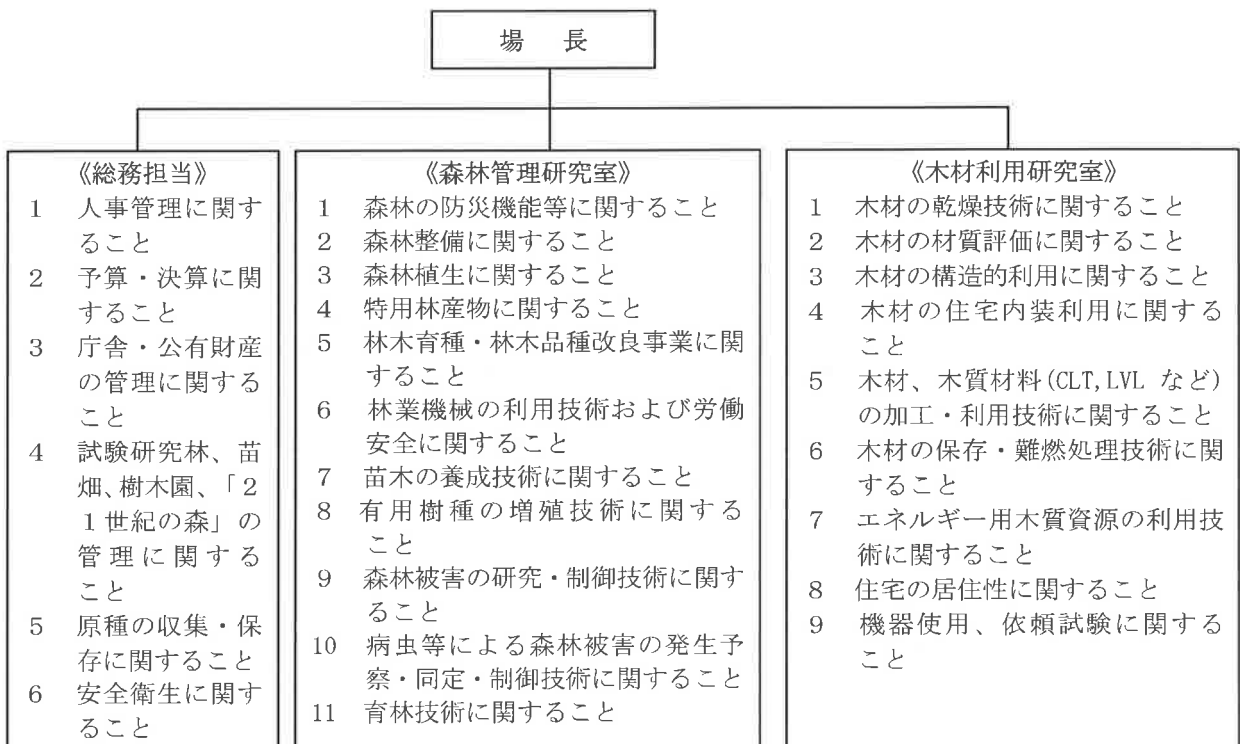
林業試験場の概要

I 沿革

- 昭和 30 年 9 月 鳥取市立川町 6 丁目（旧練兵場跡地）に鳥取県林業試験場（庶務係・施業部・改良部を設置）として開場し、全国で 21 番目の公立林業試験場として業務を開始した。
- 昭和 34 年 4 月 施業部を経営部に、改良部を造林部に改称する。
- 昭和 37 年 9 月 部制を科制に改称し、1 係 2 科制となる。
- 昭和 45 年 4 月 係制を課制に改称し、総務課、経営科、造林科の 1 課 2 科制となる。
- 昭和 50 年 4 月 林木品種改良事業を造林課より当場に移管する。
- 昭和 51 年 4 月 育種科を新設し、総務課、経営科、造林科、育種科の 1 課 3 科制となる。
- 昭和 55 年 4 月 保護科を新設し、総務課、経営科、造林科、育種科、保護科の 1 課 4 科制となる。
- 昭和 55 年 6 月 林業試験場を八頭郡河原町稲常（現 鳥取市河原町稲常）へ新築移転する。
- 平成 7 年 4 月 科制を室制に改称し、総務課、森林造成研究室、林業生産研究室、森林管理研究室、木材加工研究室の 1 課 4 室制となる。
- 平成 7 年 10 月 木材加工研究棟の新設。
- 平成 17 年 4 月 森林管理研究室、木材利用研究室の 2 研究室制となる。
- 平成 18 年 4 月 農林水産部内に農林総合技術研究院が新設され、総務課が総務普及課となる。
- 平成 20 年 4 月 農林総合技術研究院が農林総合研究所となり、傘下に農業試験場、園芸試験場、畜産試験場、中小家畜試験場、林業試験場が統合され、林業試験場は農林総合研究所林業試験場となる。総務組織が農林総合研究所企画総務部に統合され、林業試験場の総務普及課が廃止される。
- 平成 26 年 4 月 農林総合研究所体制が再編され、各試験場は本庁所管課の地方機関とされ、林業試験場は農林水産部林政企画課の傘下となる。
- 平成 29 年 3 月 「とっとり林業技術訓練センター『愛称：Gut Holz』」新設。
- 平成 30 年 3 月 「木材環境研究棟」新設。

II 機構（平成 31 年 4 月 1 日現在）

1 組織・主な業務



2 職員数

(1) 職員配置状況

(平成 31 年 4 月 1 日現在)

区分 課・室名	事務 職員	技 術 職 員	現 業 職 員	計	非常勤 職 員	備考
場 長		1		1		
総務担当	1		1	2	1	
森林管理研究室		6		6	1 1	試験地管理・21 世紀の森
木材利用研究室		5		5	2	
計	1	1 2	1	1 4	1 4	

(2) 職員一覧表

(平成 31 年 4 月 1 日現在)

課・室名	職 名	氏 名
	場 長	大 北 誠
総務担当	課 長 補 佐 現 業 職 長	蔵 内 康 雄 玉 木 操
森林管理研究室	室 長 上 席 研 究 員 主 任 研 究 員 主 任 研 究 員 研 究 員	小 山 敬 山 増 成 久 池 本 省 吾 西 信 介 矢 部 浩 富 森 加 耶 子
木材利用研究室	室 長 主 任 研 究 員 主 任 研 究 員 研 究 員 研 究 員	川 上 敬 介 森 田 浩 也 桐 林 真 人 佐々木 裕 介 半 澤 綾 菜

Ⅲ 施 設 (平成31年4月1日現在)

試 験 場

(1) 鳥取市河原町稲常113

1) 土 地	267,213.24 m ²	2) 建 物	3,935.24 m ²
建物等敷地	10,180.24 m ²	本 館	1,174.98 m ²
苗 畑	7,000.00 m ²	木材加工研究棟	936.60 m ²
シリンジ苗畑	600.00 m ²	昆虫飼育室	50.00 m ²
採 穂 園	6,000.00 m ²	車庫・機械実験室	196.00 m ²
採 種 園	22,000.00 m ²	作業舎・農機具舎	320.80 m ²
試 験 林	170,000.00 m ²	ガラス室	194.40 m ²
樹 木 園	19,000.00 m ²	温 室	100.30 m ²
人 工 槽 場	400.00 m ²	機 械 室	12.00 m ²
そ の 他	32,033.00 m ²	堆 肥 舎	50.00 m ²
		発 電 気 室	29.75 m ²
		ポ ン プ 室	12.66 m ²
		プロパン庫	8.88 m ²
		屋 外 便 所	10.21 m ²
		廃液保管庫	9.80 m ²
		製品保管庫	60.00 m ²
		木材技術工芸実習館	256.25 m ²
		森林学習展示館	326.00 m ²
		苗木養成等実習館	96.99 m ²
		野鳥等自然観察施設	16.81 m ²
		少量危険物保管庫	6.62 m ²
		フォークリフト車庫	16.50 m ²
		とっとり林業技術訓練センター	49.69 m ²
		木材環境研究棟	89.18m ²

位置及び交通

位 置

〒680-1203 鳥取県鳥取市河原町稲常113番地

T E L (0858) 85 - 6221

F A X (0858) 85 - 6223

交 通

鳥取駅方面から智頭・河原方面行バス「稲常」下車 徒歩10分
(鳥取駅から車で15分)

Ⅳ 予算の状況 (平成30年度)

1 林業試験場費の予算額

(単位：円)

事業名	平成30年度				令和元年度 当初予算額
	当初予算額	財源内訳			
		国庫支出金	その他	一般財源	
管理運営費	46,896,000		57,000	46,839,000	33,357,000
試験研究費	9,876,000	1,133,000	1,200,000	7,543,000	9,619,000
林業試験場「森と木の情報 発信事業」	1,812,000		25,000	1,787,000	1,692,000
林木品種改良事業費	97,000			97,000	88,000
施設整備費	329,000			0	37,590,000
合計	59,010,000	1,133,000	1,282,000	56,595,000	82,346,000

2 その他の執行予算額

(単位：円)

科目	執行予算額
森林病虫害防除費	2,422,592
環境保全費	189,578
造林費	648,785
財産管理費	0
林業振興費	0
農業総務費	702,383
一般管理費	0
合計	3,963,338

V 試験研究成果の発表論文名一覧

発表論文名	発表者	掲載誌名	発行年月
●その他			
総説 林業・木材工業における応力波の活用	桐林 真人	木材工業 Vol. 73 No. 4	H30 年 4 月
実験講座 立木での応力波伝搬時間の計測手法	桐林 真人	木材工業 Vol. 73 No. 7	H30 年 7 月
センダン (<i>Melia azedarach</i> Linn.) 核の形質ならびに発芽特性	池本 省吾	日本緑化工学会誌 Vol. 44 No. 1	H30 年 8 月
立木の状態で木材の強度を精度よく調べる	桐林 真人	林業新技術 2018	H30 年 9 月
山積みの丸太の乾き具合を測る！	桐林 真人	鳥取県版特許集 2019	
応力波による木材の水管理手法	桐林 真人	新しい技術 (第 56 集)	
次代を見据えた木材研究拠点としての機能強化 ー鳥取県林業試験場における取り組みー	川上 敬介	木材保存 Vol. 45, No. 2	H31 年 3 月

VI 学会発表及びその他の発表課題名一覧

発表課題名	発表者	掲載誌名	発行年月
(1) 有孔管を活用した山積みチップの乾燥促進の試み	森田 浩也	日本木材学会中国・四国支部第 30 回研究発表会研究成果要旨集	H30 年 9 月
(2) 応力波法で計測したスギ生立木の樹幹内水分の変化 (第 2 報) 長期間の継続調査の結果	桐林 真人	日本木材学会中国・四国支部第 30 回研究発表会研究成果要旨集	H30 年 9 月
(3) センダン (<i>Melia azedarach</i> Linn.) 核の形質ならびに発芽特性	池本 省吾	第 49 回日本緑化工学会大会研究発表要旨集	H30 年 9 月
(4) 次代を見据えた木材研究拠点としての機能強化ー鳥取県における取り組み事例ー	川上 敬介	第 69 回日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD)	H31 年 3 月
(5) 県産スギ・ヒノキ材を用いた「スギ厚板耐力壁」の開発 (第 2 報) ー新品ダボに交換した時の耐力壁の性能ー	森田 浩也	第 69 回日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD)	H31 年 3 月
(6) 2 室型環境試験機を用いた長期暴露による実大 CLT の反り	佐々木裕介	第 69 回日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD)	H31 年 3 月
(7) 用材利用を目的とした鳥取県産コナラの基礎的な材質調査	半澤 綾菜	第 69 回日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD)	H31 年 3 月

VII 森林講座（森のいろは塾）の開催

開催日	開催場所	概要
平成 30 年 8 月 4 日	林業試験場場内 及び 21 世紀の森	「森の木々で標本をつくろう」、「木で染めよう」、「木工品をつくろう」の 3 講座を開催。研究員が講師をつとめ親子約 120 名が参加した。 ※トピックスでも概要を写真で紹介しています。

VIII 林業試験場研究成果発表（森林・林業・木材セミナー）

開催日	開催場所	概要
平成 30 年 11 月 30 日	米子市文化ホール (鳥取県米子市)	《テーマ》 自然とのつながりを大切にする林業・建築 《内容》 ◆特別講演 私の木の使い方 講師：藤森 照信 氏（東京江戸東京博物館 館長） ◆林業試験場成果発表 ・森林づくりと山地のリスク評価～林業と国土保全の両立のために～ 発表者：矢部 浩 ・伝統技法“葉枯らし”を測る 発表者：桐林 真人 ・大径化したスギで良質な梁桁材を作る 発表者：半澤 綾菜 ◆ポスターによる成果発表 ※トピックスでも概要を写真で紹介しています。

IX 利用状況

区分	経営	環境	育林	機械	病虫獣害	特産	育種	育苗	木材加工	計
受託指導	1	14	4		24	5	6	5	91	149
派遣指導					1				32	33

区分	機械使用	依頼試験	とっとり林業技術 訓練センター	木材環境 研究棟	学習展示館及び 21 世紀の森
件数もしくは 人数	103 件(延べ) (467 時間)	3 件	22 件 (278 人)	13 件 (88 名)	6, 159 人

受託指導：来場、電話、メール、送付標本等による技術相談に対する指導件数。

派遣指導：研究員を現地に派遣して指導した件数。

機械使用：個人あるいは団体が木材加工研究棟の機械を使用した件数

委託試験：木材加工研究棟の機械を使用して試験を行い、試験成績書を発行した件数。

とっとり林業技術訓練センター：施設を見学あるいは利用した人数

木材環境研究棟：施設見学した人数

学習展示館・21 世紀の森：入館者及び入山者

X 講師派遣

期 日	講師名	内 容	対 象 者
H30 年 4 月 24 日	桐林 真人	応力波によるスギ葉枯らしの期間の把握	八頭林研 15 名
H30 年 4 月 27 日	山増 成久	ドローン操作講習会	鳥取県警 原子力対策課 9 名
H30 年 6 月 3 日	桐林 真人	広葉樹の利用～木材からキノコまで～	智頭の山人塾塾生と一般 25 名
H30 年 6 月 19 日	川上 敬介	木質バイオマスの材料変換とその利用	公立鳥取環境大学 3 年生 81 名
H30 年 7 月 24 日	森田 浩也	スギ厚板耐力壁の仕様説明―大臣認定別添の解説―(鳥取県産スギ厚板耐力壁技術講習会)	県内工務店と建築士ほか 36 名
H30 年 9 月 2 日	矢部 浩	森林の公益的機能、草木染め	一般 26 名
H30 年 9 月 11 日	川上 敬介	木の勉強会(屋外での木材燃焼実験)	鳥取県木造住宅推進協議会員及び一般 50 名
H30 年 9 月 28 日	山増 成久	鳥取県での UAV 活用事例	就業準備出前講座 日野高等学校 生徒 12 名
H30 年 9 月 25 日	山増 成久	ドローン操作講習会	鳥取県警 原子力対策室 8 名
H30 年 10 月 29 日	矢部 浩	気候変動に適応した新たな森林管理手法の提案	鳥取県地球温暖化防止活動推進員他 33 名
H30 年 11 月 16 日	矢部 浩	地下流水音探査法現地実習	中国地質調査業協会鳥取県支部会員 32 名
H30 年 12 月 7 日	富森加耶子	カラマツの生理生態実験と県外の育種育苗状況について	鳥取県山林樹苗協同組合他 30 名
H30 年 12 月 13 日	池本 省吾	スギ花粉採取法	静岡県職員 3 名
H31 年 1 月 29 日	矢部 浩	林業技術者が知っておくべき危険地形	県職員 48 名
H31 年 2 月 15 日	小山 敢	山の歩き方講習(チェーンソーブーツ)	八頭中央森林組合 27 名
H31 年 2 月 26 日	矢部 浩	道づくりのための危険地判読研修	若桜素材生産共同体会員 10 名
H31 年 2 月 26 日	山増 成久	ドローンによるオルソ画像の作成	若桜素材生産共同体会員 10 名
H31 年 2 月 27 日	矢部 浩	山地災害リスクと現地指標	八頭中央森林組合 20 名
H31 年 2 月 28 日	山増 成久	鳥取県での UAV 活用事例	鳥取地区農業士会 20 名

XI 研修生の受入れ

期 日	受入研究室	内 容	対 象 者
H30 年 5 月 14～18 日	森林管理研究室 木材利用研究室	いきいきワークかわはら 「森林・木材調査補助」	鳥取市立河原中学校 2 年生 5 名
H30 年 6 月 26 日	森林管理研究室 木材利用研究室	わくわく北中 「森林・木材調査補助」	鳥取市立北中学校 2 年生 6 名
H30 年 8 月 20～31 日	森林管理研究室 木材利用研究室	森林・木材研究補助	鳥取大学農学部 3 年生 1 名

Ⅻ 令和元年度に行う試験研究課題と関連事業

安全で資源循環利用による健全な森林育成、低コスト林業の推進、県産材の加工利用技術の開発等に関わる試験研究等を行う。

試験研究項目・課題名	予算額 (千円)	財源	研究期間	研究内容
1 健全で豊かな森林づくりに関する研究				
(1) ハイブリッド無花粉スギの創出 	345	県	H24～R3	耐虫性および耐雪性品種などに無花粉形質を取り込んだ付加価値の高いスギ造林品種を創出する。
(2) 初期成長の優れたコンテナ苗生産技術及び植栽実証試験 	471	県	H27～R1	「コンテナ苗」の生産技術を確立するとともに、現地植栽における活着・初期成長の実証試験を行う。
(3) 早生広葉樹等の育苗及び植栽技術に係る実証試験 	455	県	H29～R3	早生樹を利用した短伐期林業の技術体系化に必要な育苗・育林技術開発、及び有用広葉樹の育林技術を確立する。
(4) 山地災害リスクを回避・軽減する現地判定技術の開発 	400	国 (受託)	H28～R2	山地災害の危険度把握技術及び危険度に対応した施業の選択技術を開発する。 《共同研究》森林総研、東京大学、岩手大学、宮崎大学、秋田県、長野県、岐阜県、兵庫県
(5) 樹木根系を考慮した防災林配置技術の開発 	600	国 (受託)	H30～R4	森林立地環境と樹木根系の分布特性を明らかにし、立地環境に応じた防災林配置技術を開発する。 《共同研究》森林総研、岐阜県、福岡県
(6) 高齢広葉樹の萌芽更新技術の確立 	477	県	H28～R2	高齢・大径化したナラ類を主とする広葉樹林の萌芽力試験等を行い、広葉樹林を適切に循環利用する萌芽更新技術を確立する。
(7) 鳥取県でのカラマツの育苗・植栽技術の確立 	818	県	H31～R4	カラマツを鳥取県の新たな造林樹種にするため、育苗試験、植栽適地調査、シカ食害実態調査及び忌避剤効果検証試験を行う。
(8) 夏季の下刈り作業における労働環境の改善 	516	県	H31～R2	夏季の過酷な下刈り作業の労働環境改善のため、ヘルメットのクリーニング装置及び給水装置の試作を行い、作業効率・労働負荷の改善を図る。
(9) 小型ドローンレーザーによる林分析技術の確立 	937	県	H31～R3	レーザー計測装置を搭載できるドローンの試作・飛行試験を行い、俯瞰的な視点で効率的に精度良く計測できる方法を確立する。
小 計	5,019			

試験研究項目・課題名	予算額 (千円)	財源	研究期間	研究内容
2 県産材の利用拡大に関する研究				
(1) とつとりの新しい CLT の製造・利用 技術の確立	1,128	国・県	H31～R3	厚板を原材料としたCLTの製造技術 を確立する。また、製品の構造性能を 明らかにすることで建築での利用方法を 提案する。
	922	国・県	H31～R3	LVL 内装材に適した防火・防炎性を付与 するため、薬剤の種類、処理方法等を検討し、 製造技術を確立する。
(2) 防火・防炎性を付与 した LVL 内装材の 開発	657	国・県	H29～R1	県内産広葉樹材を内装製品(フロー リング、壁板等)として活用するため、 材質に対応した加工技術を改良・開発する。
	533	国・県	H29～R1	鳥取県林業試験場が改良・開発した「応力波伝搬時間」の計測技術を 応用した葉枯らし乾燥期間の調査及び簡易な計測手法の開発を行う。
(3) 住宅内装製品への 県内産広葉樹材の 活用に関する研究	1,360	国 (受託)	H29～R1	CLT(直交集成版)を用いた建築物の耐久性を向上させるため、防 腐防蟻薬剤の加圧注入処理によって腐朽やシロアリに対する抵抗力を高めた CLTの製造技術を確立する。 《主な共同研究機関》 (国研)森林総合研究所、東京大学、京都大学、北海道林産試験場、日本 CLT 協会他
	4,600			
小 計	4,600			
《試験研究費計》	9,619			
《管理運営費》	33,357			
《施設整備費》	37,590			
合 計	80,566			

2 関連事業

事業名	担当者
(1) 林木品種改良事業	玉木 操、富森加耶子
(2) 樹苗養成事業	池本省吾、富森加耶子
(3) 森林病虫害防除事業	西 信介
(4) 環境省酸性雨モニタリング事業	小山 敢

3 臨時的調査研究

課題名	担当者
(1) ナラ枯れ防除事業の効率的・効果的实施方法の検討	西 信介
(2) 森林路網における欧州式屋根型構造の排水効果の検証	矢部 浩
(3) 林業における転倒状況の実態把握	小山 敢
(4) スギ幅広板材の反り抑制に効果的な加工技術の提案	川上敬介

令和元年 12 月 発行

平成 30 年度業務報告

編集兼発行 鳥取県林業試験場
鳥取県鳥取市河原町稲常 113 番地
電 話 0858-85-6221
ファクシ 0858-85-6223

