

令和3年度

業 務 年 報

山形県森林研究研修センター

2022.6



目 次

○ 研 究

- 1 令和3年度試験研究課題と目的 3
- 2 課題別試験研究成果の概要 6
- 3 研究成果の公表 29
- 4 研究成果・設計検討会及び研究評価の概要 30
- 5 森林・林業に関する指導・相談等 33

○ 関連事業

- 1 林木育種事業 41

○ 普及指導事業

- 1 林業普及指導事業・林業技術向上対策事業 43
- 2 森林経営指導部における指導及び研修会等の実績 48

○ 参考資料

- 1 組織及び職員 55
- 2 令和3年度一般会計決算額 56
- 3 委嘱委員 57
- 4 令和3年度農林大学校における講義・実習指導等実績 58
- 5 令和3年度山形大学農学部講義等実績 59

I 研 究

- 1 令和3年度試験研究課題と目的
- 2 課題別試験研究成果の概要
- 3 研究成果の公表
- 4 研究成果・設計検討会及び研究評価の概要
- 5 森林・林業に関する指導・相談等

1 令和3年度試験研究課題と目的

I 低コストで生産性の高い林業技術の開発及び自然力を活用した特用林産物生産技術の開発

- 1 スギ人工林の広域的なゾーニング技術の開発（県単：R3～R5 新規）
スギ人工林のゾーニングにより木材生産機能の高い林地の位置や面積を明確にし、生産性をランク付けした広域マップを作成する。
- 2 特用林産物（ワラビ、タケノコ等）の新たな利活用に向けた栽培管理技術の開発（県単：R3～R5 新規）
特用林産物の新たな利活用に向けた栽培管理や採取技術を開発し、資源の有効活用や竹林の荒廃防止を図るとともに、新たな産業の礎を構築する。
- 3 植栽用途に応じたワラビ系統選抜（受託試験：R1～R5 継続）
食用以外の用途であるカバークロップや澱粉採取等の用途に適した系統を選抜する。
- 4 省力化再造林・育林技術の体系化（国庫交付金：H30～R4 継続）
植栽本数・地拵え・下刈り等の検討による省力化再造林のための現地実証による調査を通して技術の体系化を図る。
- 5 キノコ新品種開発と品目転換に対応した生産技術の開発（県単：H29～R3 継続）
新たなきのこ品目への転換や複合栽培への要望に対応すべく栽培に適する品種の開発と生産様式の枠を越えた栽培技術を開発する。

II 県産木材の利用拡大技術の開発

- 6 短伐期利用に向けた高齢里山林の再生技術の検討（県単：R3～R5 新規）
高齢コナラ林の再生を図るための施業について、その効果や実態の調査とコストの検証から、導入の可否を検討する。
- 7 県産広葉樹の伐採時期及び乾燥方法による材の特性と活用法（国庫交付金：R2～R4 継続）
広葉樹材の利用実態を調査し、伐採時期や乾燥方法別の利用特性を明らかにする。
- 8 広葉樹利用に向けた林分の資産価値および生産コストの評価（外部資金：R2～R3 継続）
多様な広葉樹林を経営対象とし、その細り・曲がりなどの樹形特性が生産コストや利用率に及ぼす影響やカスケード利用を想定した場合の付加価値や高度利用の可能性を検証する。

III 森林環境の維持・増進技術の開発

- 9 潜在感染木処理を組み込んだ庄内海岸クロマツ林の松くい虫防除体制の確立（県単：R2～R6 継続）

防除の網にかからない潜在感染木を完全に処理するため、感染木を抽出する樹脂滲出調査を取り入れた防除技術を確立し、松くい虫被害を鎮静化させる。

- 10 森林へのタケ侵入防止に向けた調査（国庫交付金：H29～R3 継続）
スギ林等に侵入拡大する竹林における課題抽出と対策及び竹の利用法を調査する。
- 11 ナラ枯れ予防剤に関する基礎試験（受託試験：R1～R3 継続）
樹幹注入用の新薬剤の効果についての現地実証試験を行う。
- 12 クマハギの忌避剤に関する基礎試験（受託試験：R1～R3 継続）
クマハギ防止用の新たな薬剤の効果についての現地実証試験を行う。
- 13 急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査（国庫交付金：R1～R5 継続）
県内で発生した急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査を実施して、林業普及指導員や森林保護事業担当職員を通して県民に広報するとともに、被害状況に応じた対策を検討・提案する。
- 14 県内に成育している早生樹の木質バイオマス生産能力の実態解明
（県単地球温暖化対応プロジェクト総合戦略事業費：R2～R6 新規）
県内に成育している早生樹種から有望種を選択し、成長や燃性、強度等の特性を評価して山形の環境でも適応できる早生樹を明らかにする。
- 15 早生樹の増殖技術の高度化と実用化（外部資金：R1～R4 継続）
種穂の大量生産を目指した早生樹の採種穂園の管理技術を確立するため、オノエヤナギについて、萌芽生産能力の評価と、穂木の形質と活着能力の関係評価を行う。
- 13 荒廃森林モニタリング調査（荒廃森林緊急整備事業）（県単：H29～R3 継続）
荒廃森林整備後の植生変化等をモニタリングし、今後の荒廃森林の整備技術の向上を図る。
- 14 ニホンジカに関する調査（国庫補助：R1～R3 継続）
山形県内で頻繁に目撃されるようになったニホンジカを目撃情報を収集・分析し、侵入経路を明らかにするとともに、目撃箇所の生息環境等を調査し、今後の被害予測や予防対策等を検討する。
- 15 森林生態系保全モニタリング事業（県単 生物多様性戦略推進事業：H28～R2 継続）
衰弱している山形蔵王のアオモリトマツの被害実態や林況を把握し、講じるべき対策手法を検討する。

IV 多様なニーズに対応する林木及び特用林産物の優良品種の開発

- 16 成長の優れた無花粉スギ苗を短期間で効率的に作出・普及する技術の開発
（外部資金共同研究：R1～R6 継続）
マーカー選抜によって成長の優れた無花粉スギ苗を短期間で効率的に生産する技術を開発す

る。

17 カラマツの種子生産とコンテナ育苗試験（受託試験：H29～R3 継続）

全国的に不足し価格が上昇しているカラマツの生産体制を整えるため、山形県内に適する種子生産及び育苗技術を開発する。

18 マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業（県単 林木育種事業：H7～ 継続）

マツノザイセンチュウ抵抗性候補木から種子及び接ぎ木による苗木を養成し、線虫接種検定により抵抗性個体を選抜するとともに、採種園の造成、苗木増殖技術を開発する。

19 次世代型（無花粉）スギ品種の開発とミニチュア採種園の造成

（県単 林木育種事業：H24～ 継続）

これまで育成した人工交配家系苗の中から無花粉スギを確定し、雪害抵抗性などの特性評価を進める。さらに、ミニチュア採種園による無花粉スギの種子生産技術を開発する。

20 コンテナ育苗技術の実証試験（県単 林木育種事業：H24～ 継続）

雪国における低コスト造林を目指したキャビティコンテナ苗木の育成技術を開発する。

21 耐雪型エリートツリー育成事業（県単 林木育種事業：H25～ 継続）

耐雪性を有し、初期成長のすぐれたエリートツリーの選抜と造林種苗としての効率的な供給手法を検討する。

2 課題別試験研究成果の概要

○成果情報 記号の区分

[指]：技術指導の参考となる成果

[政]：行政施策等に反映すべき成果

[研]：研究開発に有効な成果

課題名

スギ人工林の広域的なゾーニング技術の開発

試験・研究担当 千葉 翔・藤城彰人

試験・研究期間 令和3年度～令和5年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

森林資源の循環利用を図るためには、主伐後の再造林が不可欠である。伐期を迎えた人工林の中には、豪雪地帯や急傾斜地に位置する等、生産性の低い林分が含まれる。今後は木材生産機能の高いスギ林を対象とした重点的な林業経営が望ましい。そこで、生産林に適する林地を再造林優先度の高い林地と定義して、積雪や立地に関する GIS データを用いた人工林のゾーニングを行った。

試験・研究の成果

- ① 本県のスギの生産管理基準によれば、雪害対策が必要な豪雪地帯での造林は困難とされている。既往成果では再造林対象林の 15.5%がこれに該当することを示した。
- ② 雪害の発生には斜面方位も大きく関与している。北向きでは融雪が遅延し、東向きでは吹き溜まり等が形成されやすく、両斜面においてスギの生育は不良となる。そこで、数値標高モデルから斜面方位図を作成し、多雪地帯のゾーニングを行ったところ、18.0%の林地が抽出された。
- ③ 急斜面においてもスギの雪害は多発し、 35° 以上は造林不適地と扱われる。この基準は作業性の観点から積雪の少ない地域でも同様である。傾斜区分図により多雪および少雪地帯にある急傾斜地のスギ林を抽出した結果、4.1%が該当した。
- ④ 傾斜角 20° 未満の林地では、高性能林業機械の導入や植栽後の保育作業が容易となるため、生産林とするのが適切である。③と同様の手順で緩傾斜地をゾーニングしたところ、29.9%が該当した。
- ⑤ ①～③より、37.6%のスギ林は再造林の優先度が低い林地に区分された（図1 優先度3）。一方、④から29.9%は優先度の高い林地といえる（図1 優先度1）。

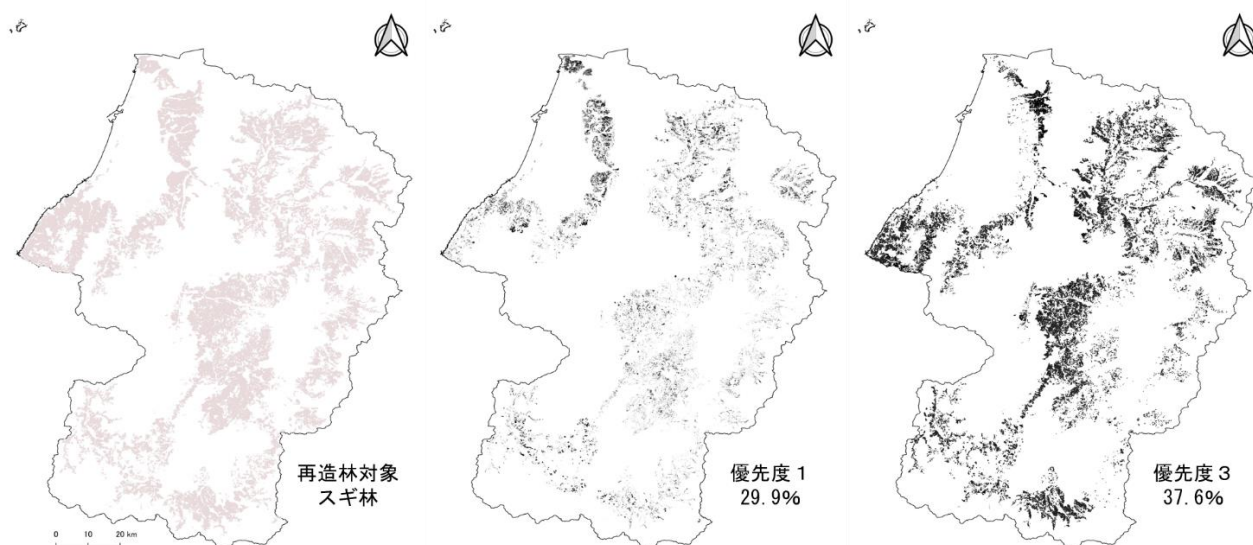


図1 再造林優先度別のスギ人工林マップ（各%は再造林対象に対する面積割合）

試験・研究の問い合わせ・参照

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

成果情報 令和3年度研究成果情報 ①1件

課題名

特用林産物（ワラビ、タケノコ等）の新たな利活用に向けた栽培管理技術の開発

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史

試験・研究期間 令和2年度～令和4年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

モウソウチクは成長速度が非常に速いため、収穫作業の遅れによる稈密度の増加が荒廃の要因となっている。近年、収穫が遅れ伸長してしまったタケノコを利用する方法としてメンマ等への加工が注目されている。これまでの竹林管理技術は生食用タケノコを収穫する目的で開発されていることから、加工用に適する管理技術の開発を目的とする。

試験・研究の成果

メンマ加工の1手法である茹で乾燥について、伸長タケノコの加工時の歩留まりを調査するため、以下の手順で加工、測定を実施した。(1)検体採取、(2)茹で加工、(3)乾燥、(4)1次湯戻し、(5)2次湯戻し、(6)一昼夜水漬け、(7)硬度測定、(8)官能検査による可食判定。

- ① 節間の可食割合が80%以上となる目安は、戻し加工後の硬度が2.0 kg未満、可食割合50%以上では2.5 kg未満である。(図1)
- ② 戻し加工後の硬度と採取直後の硬度の関係式は $y = 0.2108x + 4.1223$ ($R^2 = 0.5125$) となり、関係式から算出すると、節間の可食割合が80%以上となる場合は、採取直後の硬度測定において4.5kg以下、50%以上となる場合は4.6kg以下となることが推定される(図2)。

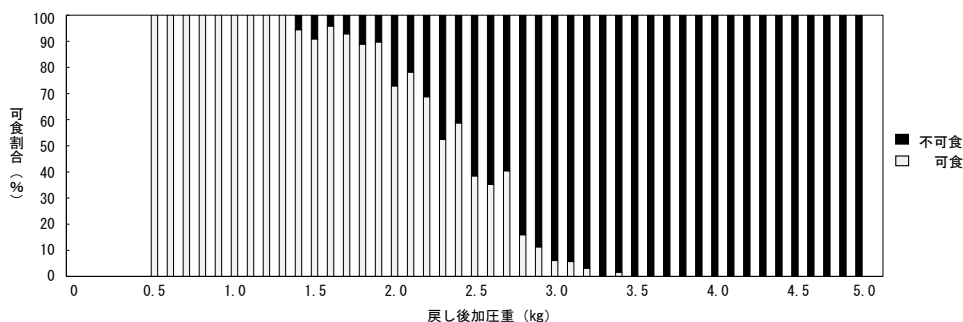


図1 茹で戻し後の硬度と可食割合の関係

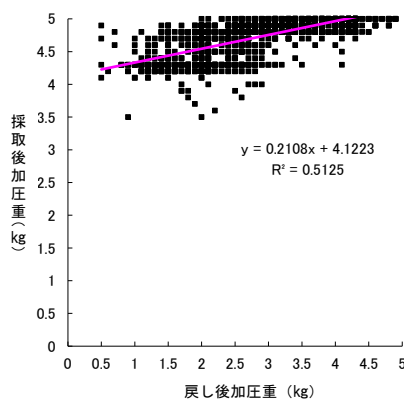


図2 茹で戻し後硬度と採取後硬度の関係

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報 1件

課題名**特用林産物（ワラビ・タケノコ等）の新たな利活用に向けた栽培管理技術の開発**

試験・研究担当 中村人史・古澤優佳

試験・研究期間 令和2年度～令和4年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

ワラビはその若芽を食用として採取することに特化しているが、僅かではあるがそれ以外にワラビ粉としての用途もある。かつては山間部の農閑期作業として生産されていたが、海外産に押し出される形で衰退した。しかし国産需要の高まりでワラビ粉生産への取り組みが全国で始まっている。原料となるワラビ栽培技術は確立されつつあるものの、若芽を採取することに特化した管理技術のみである。用途を変えることにより、それに見合った栽培管理技術が必要となることから、本試験ではそれらの用途に即した肥培管理や環境条件などについての技術を確立する。

試験・研究の成

20 kg果樹コンテナに用土(赤玉土細粒)を入れ、そこにワラビポット苗を7月初めに1株定植した。定植に用いた系統は山形県でこれまでに栽培に用いるために選抜した系統と、澱粉生産会社でワラビ粉生産に用いている系統(株式会社森野吉野葛本舗より譲渡)の2種類を用いた。定植後は高度化成肥料14-14-14を毎週1コンテナ当たり5g施肥する区と10g施肥する区を設け、それぞれ3反復とした。11月に地上部が枯れて倒伏してから根系を洗い出し澱粉を採取した。

- ・多く施肥をした区は施肥が少ない区に比べてワラビ粉含有量にばらつきが多い(表-1)
- ・すべての試験区で含有量の最大値は6～7%となっている(表-1)

表-1 系統と施肥別の澱粉含有量

系統名	施肥量比	サンプル No.	ワラビ粉収量(g) (根茎100g当たり)
吉野	1.0	1	6.91
		2	6.51
		3	6.99
吉野	2.0	1	6.42
		2	7.74
		3	3.74
山形	1.0	1	6.42
		2	6.28
		3	6.27
山形	2.0	1	2.61
		2	3.25
		3	6.50



静置中の澱粉

試験・研究の問い合わせ・参照E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報 1件

課題名

植栽用途に応じたワラビ系統選抜

試験・研究担当 中村人史・古澤優佳

試験・研究期間 平成30年度～令和3年度 予算区分 受託事業

試験・研究のねらい

東北地域においては、ニホンジカの増加により下層植生の被害が甚大となっている場所が多く存在し、その被害は森林内に留まらず林道等の法面にも及ぶ。このため開設時の法面緑化が適切に実施できずに崩壊等が懸念される場所が多くある。そこで、令和元年度の試験においてシカの嗜好性が低いと確認され、これまで皆伐跡地などで早期被覆の効果があつたワラビを使用した法面緑化の可能性を調査し、効率的な導入方法（苗規格や植栽方法）の検討を行う。

試験・研究の成

法面緑化に向けてニホンジカ不嗜好性の高いワラビを緑化植生として活用するために、マット状苗（35型育苗箱・縦×横×高さ 345×270×75 mm）を作成し性能を検討した。岩手県二戸市内の畑に2020年7月にワラビマット苗を2.5mの間隔で3株定植し、岩手県大船渡市の林道開設地法面に2021年5月末と7月中旬にマット苗を設置した。設置はマット苗を埋めずに、ラス網上の吹付部分の凹凸を軽く整地した後にマット苗を置床しペグで固定し、その後の生育を調査した。設置個所は開設工事中の林道の法面2か所に各2枚ずつ設置し生育を調査した。

- ・法面設置のマット苗は定植時の地上部が設置後全て枯れて倒伏し新たに地上部が再生する。
- ・畑に比べて法面でのマット苗の生育は圧倒的に劣る（表-1,表-2）

表-1 畑地に定植したマット苗の生育状況

	株A	株B	株C
	広がり（長径×短径）cm 高さcm	広がり（長径×短径）cm 高さcm	広がり（長径×短径）cm 高さcm
定植2カ月後	220×160 115	220×120 125	160×120 135
定植1年後	250以上×250以上 129	250以上×250以上 137	250以上×250以上 148
株間250cm植栽で隣株とつながり被覆完了 ワラビ被度95～97%			

表-2 法面に設置したマット苗の11月初めの生育状況

	設置場所A		設置場所B	
	地点1 長径×短径cm 高さcm	地点2 長径×短径cm 高さcm	地点1 長径×短径cm 高さcm	地点2 長径×短径cm 高さcm
5月末定植	枯死	18×9 25	24×21 26	16×22 3
7月初め定植	21×15 40	18×12 36	23×26 53	26×23 14

試験・研究の問い合わせ・参照

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和3年度研究成果情報 1件

課題名

省力化再造林・育林技術の体系化

試験・研究担当 藤城彰人・千葉 翔

試験・研究期間 平成30年度～令和4年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

伐採収入に比べて造林経費が高いことを背景に、近年は再造林の低コスト化に関する知見が集積している。省力化した森林施業を普及するためには、データ解析により得られた科学的根拠だけでなく、作業従事者の意見や林業経営体の実情を加味することも重要である。そこで、聞き取り調査によりその導入の難易や課題点、省力化に関する独自の取り組み等を整理した。

試験・研究の成果

- 1 伐採から植栽までを連続的に行う「一貫作業システム」は、下刈り作業の軽減に寄与する。県内4事業体にその導入の難易を聞いたところ、民有林の皆伐時期は年間日程の都合で限定される場合が多かった。皆伐直後の植栽を実施するためには、作業員の工面等が課題と考えられた。
- 2 上記を背景に植え付け時期が一定でないことから、「コンテナ苗」の特徴である植栽適期の長さは本県の実情に良く対応しており、実際の植栽作業も容易との回答が多かった。ただし、すべての事業体が裸苗に比べて初期成長が不良な印象があり、下刈り作業時の視認性の悪さをデメリットとした。
- 3 下刈りは植栽後5年間の実施から、2年目、3年目、5年目の3回に削減可能とされる。聞き取りした事業体は5～10年間を目安に毎年行っていた。今後は再造林地の増加に伴い、この期間を短縮することで対応するとの回答が多かったことから、下刈りの可否を判断する基準が必要と考えられた。
- 4 省力化に関する独自の取り組みを聞いた結果、どの事業体も地拵えの重要性を挙げた。枝条の整理は林業機械での筋置きと人力による点在的な集積を併用する場合はほとんどであった。課題は後者をいかに低減するかであり、巨大レーキの使用や急傾斜地を除外する等して対応していた。
- 5 上記に次いで、下刈りの軽労化を課題とする事業体も多かったが、その対策は未確立の場合が大半を占めていた。1事業体からは除草剤が有効との回答が得られた。主に急峻な地形や植生の繁茂が著しい箇所での使用を想定しており、作業従事者からの評価も高いとのことだった。

表1 省力化再造林に関する聞き取り調査結果

	利点・懸念事項	事業受託者 実情・認識	課題	対策
一貫作業システム	植生繁茂 抑制 下刈り回数 削減	皆伐直後の植栽 他事業と時期重複	作業員の工面	
地拵え (機械＋筋置き)	植栽&下刈り 作業性向上	機械&人力 筋置き&点在	人力量低減	巨大レーキ 造林不適地の除外
コンテナ苗	植栽適期 長い 作業性 良好 初期成長 良好	○ ○ ×	下刈り 視認性向上	
低密度植栽	成林の可否	害害増加 材質悪化		
下刈り回数削減 (植栽後2、3、5年)	汎用性	5～10年間実施 期間短縮が現実的	下刈り可否の判断 軽労化	除草剤の使用

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報 1件

課題名

キノコ新品種開発と品目転換に対応した生産技術の開発

試験・研究担当 中村人史

試験・研究期間 平成 29 年度～令和 3 年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

山形県はきのこ生産主要県ではあるが、小規模かつ旧式の生産施設がほとんどで、後発の工場型低コスト生産地との競合が厳しくなっている。一方で生産技術は全国的にトップレベルであるため、後発産地にはできない独自性の高いきのこ生産や多品目生産により、それら地域から打ち勝つ必要がある。

試験・研究の成

- ① 交配によって作出されたタモギタケ 8 系統中で培養時の菌糸伸長の良好な 2 系統について生産現場で試験栽培を行い、それぞれの生産者の評価を基に選抜を行った。生産現場で現在使用している市販系統と比較しながら活着・培養・発生の状況を調査し、随時菌株の評価を得た。これによってタモギタケ栽培用品種を 2 系統作出した（表—1）。
- ② マイタケの品種開発に向けて野生株の収集と選抜、発生試験を行った。これまでに収集した系統から原基形成の早い 3 系統を生産現場で発生試験をしたが、R2 収集の菌株に関しては、子実体発生までの全ての判断で市販系統に匹敵するものはなかった（表—2）

表—1 タモギタケ収集系統と選抜数

	交配で作出した系統							
	AR-T01	AR-T02	AR-T03	AR-T04	AR-T05	AR-T06	AR-T07	AR-T08
活着	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
菌回り	通常	通常	早い	通常	通常	通常	通常	早い
発生試験 (生産現場)	—	—	良好	—	—	—	—	良好
市販菌と比較	—	—	同等	—	—	—	—	同等
選 抜	—	—	可	—	—	—	—	可
AR-T03 AR-T08 の 2 系統を選抜 種菌メーカーを通じて生産現場へ供給								

表—2 収集したマイタケ野生株からの選抜

収集年		R2	R3
採取子実体数		1 4	1 1
菌株分離数		8	6
選 抜	菌回り良好	6	6
	原基形成が早い	2	1
	生産現場での 発生試験	R2 の 2 系統は市販菌株以下 R3 の 1 系統は試験中	

試験・研究の問い合わせ・参照

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和 3 年度研究成果情報 1 件

課題名

短伐期利用に向けた高齢里山林の再生技術の検討

試験・研究担当 千葉 翔・中村人史

試験・研究期間 令和3年度～令和5年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

県内のコナラ林の多くは大径化しており、薪炭材やきの原木の生産は皆伐後の萌芽林に期待される。萌芽株に対しては、一般に芽かきや下刈り等を行うが、保育コストや労力の点から現在ではその実施が難しい。そこで、伐採後に放置された萌芽株の生残枝と樹高を計測し、無施業の場合の萌芽枝の減少程度や成長速度を調べ、施業した場合との比較から各保育作業の要否を検討した。

試験・研究の成果

- ① 調査は皆伐後1～10年が経過したコナラ林に10m×10mのプロットを設定して行った。各経過年数の反復は3ヵ所であり、プロット内にあるコナラ伐根の萌芽枝数と樹高を計測した。競合植生による生育阻害の有無を調べるために、プロット内に生育するその他の高木種と低木類の樹高も測定した。
- ② 萌芽株の枝は芽かきにより1～2本/株に整理することが推奨されている。無施業の場合の1株あたりの生残枝数は、伐採から1年目は 22.0 ± 11.8 本と多かったが、10年後には 4.3 ± 0.9 本に減少した。
- ③ 萌芽株を保育した場合には4年生時に樹高2.7m、8年生までに4.4mの成長が見込まれる。無施業の場合の各時点の樹高は 3.6 ± 0.4 m、 4.1 ± 0.5 mであり、著しく劣ってはいなかった(図1左)。
- ④ コナラ萌芽株の樹高は、伐採から1年目こそ他種との差がみられないものの、2年目以降は競合する植生に比べて有意に高い場合が多かった(図1右)。以上のことから、コナラ萌芽株に対する芽かきや下刈り等の保育作業は、必須ではないといえる。

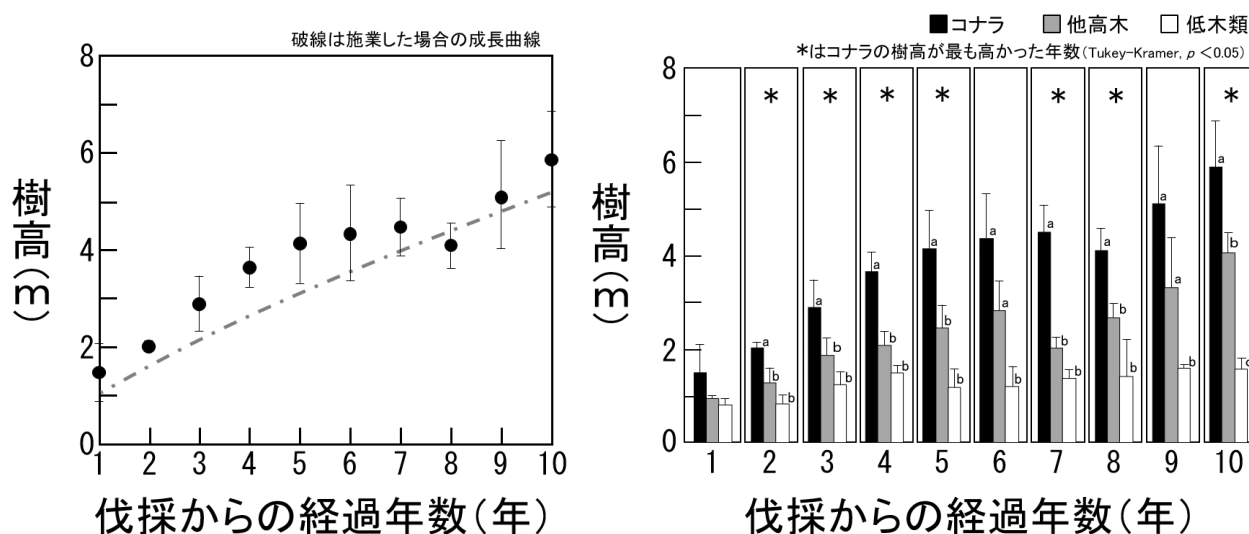


図1 伐採から経過した年数別のコナラ萌芽株の樹高(左)と各樹種との比較(右)

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

成果情報 令和3年度研究成果情報

課題名

県産広葉樹の伐採時期及び乾燥方法による材の特性と活用法（材の特

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史

試験・研究期間 令和2年度～令和4年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

やまがた森林ノミクスにより森林資源の活用と地域活性化が推進される中、本県森林面積の7割を占める広葉樹の利活用についても検討が必要である。しかし、現状では大半がチップ・パルプ用に安価で取引され、それらの中に高付加価値材も含まれている。その要因の1つに、用材利用可能な樹種について材の特性が明らかになっていないことがあるため、主要樹種の材の特性（腐朽特性、材色）を明らかにすることを目的とした。

試験・研究の成果

- ① 主要樹種の中で腐朽速度が早いとされるブナについて屋外ではい積みを行い、1週ごとに木口から10cm付近の検体を採取し、菌糸発生状況を確認した。その結果、ブナの8月、9月の伐採では乾燥、製材までの期間に腐朽して変色する可能性が非常に高く（表1）、用材利用を目的とした伐採は、可能な限り冬季の伐採が推奨されると考えられた。また、上述時期以外に用材利用を目的にブナ伐採を行う場合は、速やかに搬出し人工乾燥等を行うことが望ましいことが示唆された。
- ② 現在、家具に使用されている外国産材主要4種（ホワイトビーチ、ホワイトオーク、メイプル、ホワイトアッシュ）と、対応する県産材（ブナ、ナラ、イタヤカエデ、ヤチダモ）の色特性について、分光色差計を用いて座標L*（明方向）、a*（赤方向）、b*（黄方向）を測定した。また、県民40人を対象に、上述で使用した材の色が対応する外国産材とどのように違うか、官能評価を行った。科学測定の結果、各県産材の色特性は以下のとおりであった。（1）ブナ：a* 大、b* 大、L* 小。（2）ナラ：a* 同、b* 幅広、L* 幅広。（3）イタヤカエデ：a* 幅広、b* 同、L* 小。（4）ヤチダモ：a* 大、b* 同、L* 小。また、官能評価の結果は、科学測定の結果と同様の傾向を示した。さらに、色の観点からの県産材を使用したいかの問いについて、ぜひ使いたい、使ってもよいとの回答は、建築内装 87.2%、家具 94.9%、木製品 92.1%となり、外国産材と県産材の色の違いによる利用への影響は少ないと考えられた。

表1 ブナ伐採後経過期間と菌糸確認状況

伐採後経過期間 (週)	菌糸確認シャーレ数（枚）			
	8月	9月	10月	11月
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	0	0	2	1
4	0	0	3	6
5	2	1	2	2
6	4	2	0	0
7	0	1	2	6
8	0	0	0	6

※各回の全シャーレ数は8枚である

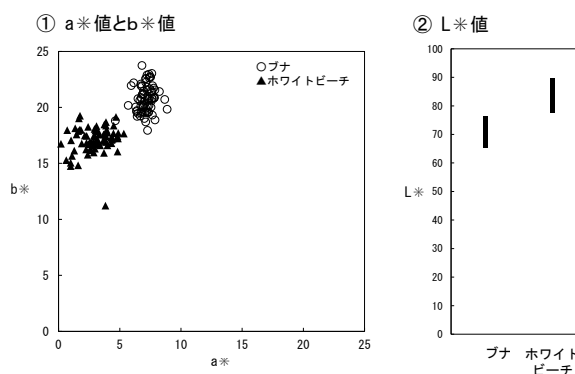


図1 ブナとホワイトビーチの色特性

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報 指2件

課題名

県産広葉樹伐採時期及び乾燥方法による特性と活用法

試験・研究担当 大築和彦

試験・研究期間 令和2年度～4年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

山形県の森林面積のうち約7割は広葉樹であるため、今後はスギ等の人工林だけでなく天然林の活用も検討していく必要がある。しかし、県内産広葉樹素材の大半は、チップ・パルプ利用を目的として生産されていることから、多くが安値で取引されている。そこで、県内外の広葉樹原木市の市場調査を行い、有用材となる樹種や用途別の生産・流通・利用の実態を把握したほか、聞き取り等により、付加価値を上げるための要因や造材時の着目ポイントについて検討した。

試験・研究の成果

- ① 市場調査は、山形県森林組合連合会天童木材流通加工センターで7回開催された広葉樹市を対象に、「県産広葉樹素材生産出荷実績」及び「購入実績」を聞き取りし、広葉樹市に集まる材の流れについて詳細に把握した。
- ② 令和2年度の広葉樹市には県内20事業者と県外1事業者から2,648本 483 m³の原木出荷があり（表1）、広葉樹市の出荷数は令和元年度の2倍以上に増加した。出荷された材は完売されており、その58%を県内事業者が購入し（図1(a)）、県内の利用割合は令和元年度より増加した。県内事業者の購入樹種はナラが多く（図1(b)）、県外事業者はブナ材を多く購入する傾向であった（図1(c)）。県産広葉樹材の出荷量は2倍以上となったが100%購入されており、供給に対する需要のポテンシャルは高いと考えられた。
- ③ ブナ材は、「白ブナ」と呼ばれる材が淡白色で良質なものにニーズがあり、材が淡赤褐色の「赤ブナ」は、無節・直材でも高値がつかなかった。ナラ材は、多齢の太い材が高く売れており、中でも「糠目杓」と呼ばれる年輪が特に細かい材が高値で売っていた。また、長尺材を曲がり切り直すなど工夫をすると高値で売っていた。ホオノキは、心材部が黒くて大きいものにニーズがあり、無節・直材でも黒がはっきりしないと安値となっていた。県産広葉樹材の高値を付ける要因は、樹種及び用途ごとに違いがあり、その情報を整理し共有することが県産広葉樹材の付加価値の向上に繋がると考えられた。

表1 広葉樹市原木出荷量 (a) 売り先 (b) 県内事業者購入樹種 (c) 県外事業者購入樹種

樹種	本数 (本)		材積 (m ³)	
	R1	R2	R1	R2
ブナ	713	362	129.684	86.915
ナラ	256	1,410	45.779	214.486
クルミ	30	83	7.968	20.592
ホオノキ	19	193	3.364	34.650
サクラ	23	166	3.990	29.928
ケヤキ	1	2	0.423	2.256
イタヤ	3	46	0.427	10.276
その他	22	109	2.909	33.841
クリ	27	277	5.283	50.306
	1,094	2,648	199.827	483.250

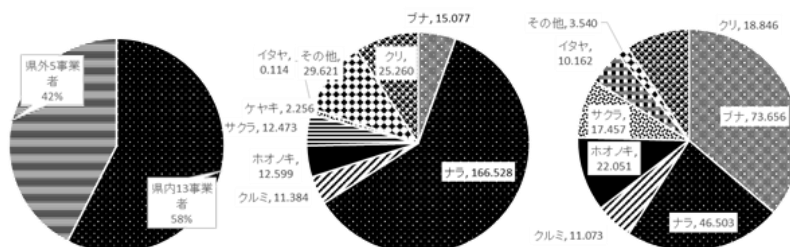


図1 令和2年度売り先別割合・県内、県外別樹種割合

試験・研究の問い合わせ・参照

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp 成果情報 令和3年度研究成果情報 研1件

課題名

広葉樹利用に向けた林分の資産価値および生産コストの評価

試験・研究担当 高橋文

試験・研究期間 令和2年度～令和4年度

予算区分 公募事業（森林総合研究所交付金プロジェクト）

試験・研究のねらい

広葉樹資源の成熟に伴い、今後は製紙用チップだけでなく用材としての利用が期待される。広葉樹の主な産地である東北地方では、特に日本海側において有用樹種の蓄積量が多いとされている。しかし、その樹形特性から経済的価値が一様ではなく、林分単位に生産コストや利用率を評価することが難しい。そこで、山形県の広葉樹二次林を対象に毎木調査を行い、用材利用のポテンシャルを明らかにした。

試験・研究の成

- ① 胸高直径 10cm 以上の立木本数の内、用材木の本数の割合は、調査地によってばらつきがあり、0.0%～33.3%であった。102年生のブナ林でも、用材木の割合は3割程度であった。山形県の広葉樹二次林は、用材として採材できる立木が少ないことがわかった。
- ② 樹種別に胸高直径と直幹長の関係を見ると、どの樹種も胸高直径が大きくなるほど直幹長が長くなる傾向は見られなかった。山形県の広葉樹は、根曲がり等により直幹長が短い傾向があり、用材率を高めるためには、採材研修等で用材を生産する意識付けをしたり、根曲がり材や小径材、短尺材の活用を促進したりする必要がある。

試験・研究の問い合わせ・参照

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 高橋文・太田敬之・酒井敦・小谷英司（2021）山形県の広葉樹二次林における用材生産の可能性．第26回東北森林科学会大会講演要旨集：24

課題名

潜在感染木処理を組み込んだ庄内海岸クロマツ林の松くい虫防除体制の確立

試験・研究担当 渡部公一

試験・研究期間 令和2年度～4年度 予算区分 県単

試験・研究のねらい

松くい虫被害が終息しない原因の一つと考えられる潜在感染木の存在を明らかにし、これらの処理を組み込んだ新しい効果的な防除体制を確立する。

試験・研究の成果

- ① 庄内海岸における潜在感染木の発生実態を明らかにするため、遊佐町藤崎地内の林齢 12～13 年生のクロマツ林分 (2,500 本植栽) 内に 5 つの調査プロットを設定した。プロット内のすべてのクロマツに対して 2019 年 4 月から概ね 2 か月ごとに樹脂滲出調査 (以下「樹脂調査」) を実施した。樹脂調査は、径 10mm の皮ポンチで幹に木部に達する孔をあけ、1 日以上経過した後小田 (1967) の区分に従って孔から滲出した樹脂の量を調査し、健全木と異常木を判別した。
- ② 樹脂調査の結果及び枯損時期から、2 年間に発生した枯損木を当年枯れ、年越枯れ、潜在感染木に区分した。各調査ブロックでは本数率で 2.5～18% の枯損が発生したが、そのうち 33～60% が潜在感染木と判定され (表 1)、感染拡大源になっている可能性が考えられる。
- ③ 潜在感染木を検出するための樹脂調査は、平均気温が 10℃以上の時期に行う必要があり、庄内海岸地域で調査に適した時期は 4 月下旬から 11 月上旬の間である (図 1)。

表 1 調査プロット別の潜在感染木の発生割合

調査地	1B	2B	3B	4B	5B
被害程度	激害	激害	中害	中害	中害
全本数	81	122	122	133	126
枯 当年	4	13	2	1	2
損 年越	1	1	0	1	0
木 潜在	5	8	1	2	3
枯損率	12.3%	18.0%	2.5%	3.0%	4.0%
うち潜在感染木の割合	50.0%	36.4%	33.3%	50.0%	60.0%

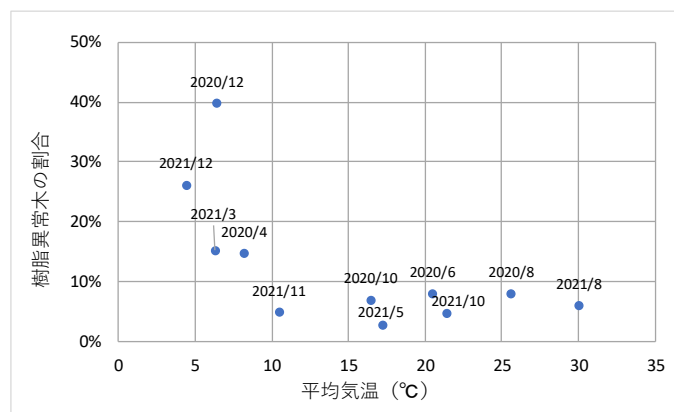


図 1 樹脂調査の時期と異常木の割合 (平均気温が 10℃以下だと樹脂異常と誤判別する割合が高くなる。)

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報

課題名

森林への竹侵入防止に向けた調査

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史

試験・研究期間 平成29年度～令和3年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

本県は庄内地域を中心に、タケノコ利用のためのモウソウチクの栽培、竹材利用等のためのマダケの栽培が盛んである。しかし、栽培地外への竹の侵入が進んでおり、スギ林などで問題が顕在化しつつある。特に竹が多い庄内地域において早期の調査や実証試験を行うことで、今後急速に侵入が進む前の対策実施に繋げることを目的とする。

試験・研究の成果

- ① これまで5年間の調査により、森林へ竹が侵入した際の問題点、本県の森林侵入竹の状況と特徴、伐採・刈払いによる対応方法、薬剤注入による侵入拡大抑制効果を明らかにしてきた。これらの内容の整理、体系化し、森林侵入竹対応マニュアル（山形県版）を作成した（図1）。
- ② マニュアルの大項目は以下のとおりである。(1)竹の森林侵入による課題、(2)竹侵入度合の目安と所有林の確認の留意点、(3)対応方法フロー図、(4)全稈の継続伐採による対応方法、(5)薬剤の全稈注入、(6)薬剤の侵入先端竹への注入による拡大抑制、(7)その他の対応方法、参考資料
- ③ 対応方法フロー図を用いることで、マニュアルの効果的な活用が可能である（図2）。



図1 森林侵入竹対応マニュアル

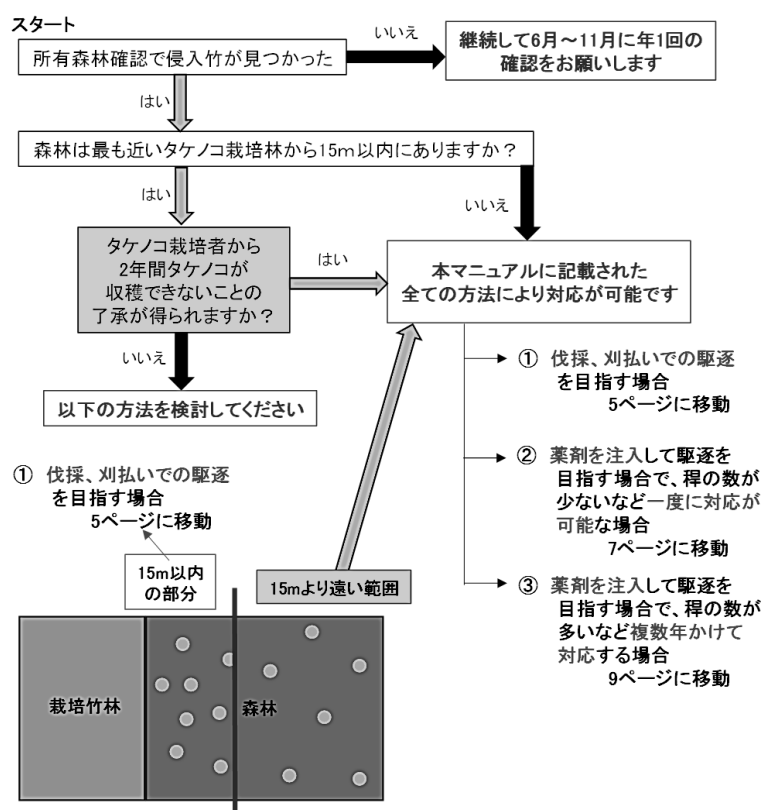


図2 森林侵入竹対応のためのフロー図

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報 普1件

課題名

ナラ枯れ予防剤に関する基礎試験

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史・千葉翔

試験・研究期間 令和元年度～3年度 予算区分 受託（基礎試験）

試験・研究のねらい

山形県をはじめ全国で発生しているナラ類集団枯損に関する薬剤の樹幹注入による有効な予防方法を検討し、被害軽減に向けた事業での利活用に耐えうる効率的な防除技術を開発する。

試験・研究の成果

知財等の申請の可能性もあるので、成果は非公開とする。

試験・研究の問い合わせ・参照

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 成果は非公開

課題名

クマハギの忌避剤に関する基礎試験

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史

試験・研究期間 平成31年度～令和3年度 予算区分 受託（サンケイ化学株式会社）

試験・研究のねらい

本県では、近年ツキノワグマによるスギ等の剥皮害（以下、クマハギ）が広がりを見せており、被害量も増加傾向である。また、皆伐・再生林が促進される中、元来再生林時に問題となるカモシカ、ウサギ等の被害拡大が懸念される。このため、防除アイテムの1つである忌避剤の農薬登録、適応拡大を目指し基礎的な調査を行うことを目的とする。令和2年度までに、ツキノワグマ剥皮被害への適応拡大に必要な有効事例が得られたことから、今年度は、スギへのノウサギ食害への適応拡大に必要な基礎的調査を行った。

試験・研究の成果

- ① 調査対象薬剤は、KW-11（塗布型）およびカジランS（散布型）の2種である。塗布、散布量を、既に他の獣種で農薬登録された量を標準量とし、標準量と倍量で試験を実施した。
- ① 試験は、2021年11月4日に最上町、11月6日に真室川町で実施している。
- ② 効果調査は2022年5月上旬を予定しており、成果は令和4年度に報告を行う。

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 なし

課題名

急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査

試験・研究担当 高橋文・野村真弓・佐藤充・齋藤孝浩・新野雄大・高野雄太

試験・研究期間 令和1年度～令和5年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

病虫害の分布や被害量を毎年記録し、拡大傾向を分析することは、被害対策を講じるうえで重要な情報となる。山形県内の継続被害と不定期に発生する病虫害について、被害拡大の可能性を見極め、県民・行政への適切な情報提供を行うため、全県的な被害状況を調査した。

試験・研究の成果

- ① 継続被害（マツ枯れ、ナラ枯れ、カツラマルカイガラムシ被害）については、タッチパネル式GPSを用いて、被害木本数や被害発生位置について、全県的に調査した。各総合支庁で収集したデータを山形県森林研究研修センターで可視化し、山形県森林クラウドに掲載した（図1）。
- ② 不定期に発生した病害虫は、カシワノミゾウムシ、マイマイガ、キアシドクガであった（表1、写真1）。特に、カシワノミゾウムシは8市町村で被害が確認された。この昆虫は、ナラの葉を食害し、枯死まで至らないが、多発するとナラが生育障害を受けることもあるので、今後の動向を注視する必要がある。

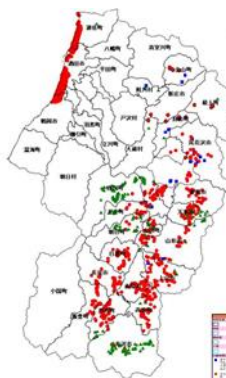


図1 森林クラウドに掲載した山形県の継続被害の状況

表1 加害昆虫別の不定期被害の発生状況

目	種	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
コウチュウ目	ウエツキブナハムシ	9	13	19	19	10	3	0	0	0	0	0	0	0
	ハンノキハムシ	11	17	21	24	27	27	27	27	26	21	25	5	0
	アカアシノミゾウムシ	3	2	3	5	5	11	9	3	4	4	8	3	0
	ヤノミガタチビタムシ	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
	トドマツノキイムシ	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	0	0
	イタヤハムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12	0	0
	クルミハムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	エノキミゾウムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	カシワノミゾウムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	カメムシ目	ケヤキツシアブラムシ	0	26	30	20	0	0	0	22	15	6	4	4
マツモグリカイガラムシ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
カンセタマカイガラムシ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
チョウ目	マイマイガ	23	0	0	0	0	26	29	0	0	0	0	0	2
	ヤマユガ	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	クスサン	0	23	5	0	0	0	0	26	18	0	0	0	0
	アメリカシロヒトリ	0	26	30	27	27	23	16	16	16	21	24	12	0
	マツカシハ	0	0	0	0	3	3	2	2	3	2	3	0	0
ハチ目	トウヒツツリヒメハマキ	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	スガの一雄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	マツシンマタラメイガ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	キアシドクガ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	クリタマバチ	0	0	0	0	0	0	0	0	23	26	29	12	0

※数値は発生が確認された市町村数



カシワノミゾウムシ



マイマイガ



キアシドクガ

写真1 令和3年度に発生した害虫

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報

課題名

急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査

試験・研究担当 古澤優佳・千葉翔

試験・研究期間 令和1年度～令和5年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

ツキノワグマ剥皮害（以下、クマハギ）は、近年、被害地域の広がりを見せており、被害量も増加傾向である。被害防止のためには、被害状況の把握が必要不可欠であると同時に、調査結果を共有するための可視化が必要とされる。このため、県内一円においてクマハギ被害調査を行うとともに、結果を広域的に面で捉えて可視化し、経年変化から被害方向予測の可能性を探った。

試験・研究の成

- ① 調査は、当年枯れの本数を記録するとともに、被害位置をGPSにより記録した。その結果、2021年のクマハギ被害は18市町村で確認され、2020年と比較し被害は減少した（表1）。
- ② 上述した調査で記録された位置情報を使用し、QGISを用いて被害位置図を作成した。被害位置図は1kmメッシュ単位で被害度合を示し、当年枯れ本数を基準に以下の3段階に分けた。黄：1～5本、ピンク：5～15本、赤：15本以上。上述の枯損本数と被害メッシュの関係について、2020年結果と比較すると、今年度の当年枯れ本数が減少している市町村においても、新規被害メッシュが発生し、被害地域が拡大している市町村が多かった。このため、被害の把握においては、枯損本数だけでなく新たな被害メッシュの発生を考慮する必要がある（表2）。
- ③ 3年間の被害位置図を用いることで、被害メッシュの経年変化から被害方向を大まかに予測できる可能性が高かった（図1）。ただし、メッシュの広がりが面的ではなく、点的な場合はこの限りでない。

表1 県内のクマハギ被害数量
(2021年)

市町村名	当年枯れ本数 (本)	推定被害本数 (本)	推定被害材積 (m ³)
山形市	34	340	136
上山市	76	760	304
天童市	24	240	96
西川町	3	30	12
東根市	35	350	140
尾花沢市	12	120	48
戸沢村	4	40	16
金山町	2	20	8
真室川町	3	30	12
鶴岡市	16	160	64
酒田市	14	140	56
米沢市	500	5,000	2,000
南陽市	33	330	132
高巻町	173	1,730	692
長井市	3	30	12
白鷹町	3	30	12
飯豊町	54	540	216
小国町	242	2,420	968
合計	1,231	12,310	4,924

推定被害本数：過去報告に基づき当年枯れ本数の1
被害単材積：過去報告平均として0.4を1

表2 被害本数および新規被害
メッシュ数の比較

市町村名	当年枯れ本数(本)		新規被害メッシュ(個)	
	2020	2021	2020	2021
山形市	28	34	3	3
上山市	101	76	10	7
天童市	71	24	4	2
西川町	0	3	0	1
朝日町	1	0	1	0
東根市	35	35	7	1
尾花沢市	5	12	1	3
戸沢村	8	4	1	0
金山町	0	2	0	1
真室川町	8	3	2	1
鶴岡市	1	16	1	2
酒田市	13	14	2	4
米沢市	589	500	36	12
南陽市	18	33	4	9
高巻町	244	173	4	20
川西町	4	0	1	0
長井市	3	3	1	3
白鷹町	12	3	1	1
飯豊町	52	54	11	7
小国町	267	242	23	21

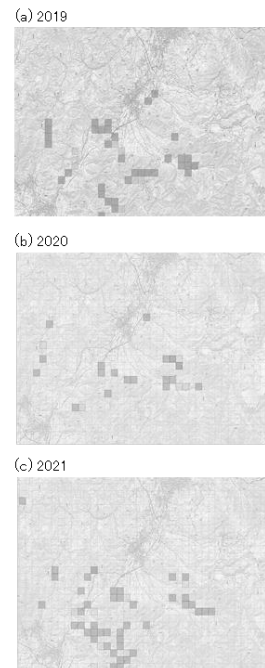


図1 3ヶ年の被害位置と拡大
予測事例（上山市）

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報

課題名

急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査

試験・研究担当 渡部公一・高橋文・野村真弓・佐藤充・齋藤孝浩・新野雄大・高野雄太

試験・研究期間 令和1年度～令和5年度 予算区分 交付金（国庫情報化システム事業）

試験・研究のねらい

これまでのマツノマダラカミキリ（以下、「カミキリ」）の初発日の予測は、寒河江市の山形県森林研究研修センターにおいて羽化脱出が観察されたデータにより予測式を用いて算出され、県内一円に適用してきた。しかし、温度条件の異なる庄内海岸地域でも内陸の予測式が当てはまるのかという検討は十分にされてこなかったため、カミキリの初発日を調査して実態を把握し、適期防除につなげる。

試験・研究の成果

- ① 平成29年から令和3年までの三川におけるカミキリの初発日は、寒河江に比べて3～15日遅く、4月1日からの日平均気温の積算値は163～358℃高かった（図1）。このため、庄内海岸林での初発日予測はセンターにおける予測とは別の式を用いる必要がある。
- ② 有効積算温度（日平均気温が基準温度以上であった場合に、日平均気温から基準温度を差し引いてそれを積算した値）を比較した結果、基準温度13.0℃で有効積算温度が224.1℃のときが最も当てはまりが良く、予測値と実初発日との差が小さくなった（表1）。
- ③ 基準温度を13.0℃にした場合、4月初めに5、6月の気温予測を最も簡便に得られる方法として、気象庁発表の季節予報（3か月予報）を利用する方法を検討した。過去30年間の気象データを用いて5月と6月の平均気温を「高い」、「平年並」、「低い」の3つの区分に分け、初発日を「早い」、「平年並」、「遅い」の3区分で予測する案を示した（表2）。なお、3か月予報は、確率で示されるため、予報値を表3のように気象庁の解説に準じて読み替えることとする。

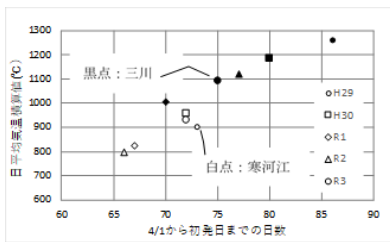


図1 三川と寒河江の初発日の比較

表1 予測日と実初発日の差

		基準温度13.0℃ 有効積算温度221.5℃				
		H29	H30	R1	R2	R3
	予測日	6/25	6/19	6/12	6/15	6/14
三川	実初発日	6/25	6/19	6/9	6/16	6/14
	差	0	0	3	-1	0

表2 過去30年間の5、6月の気温と初発日の区分別回数頻度と予測案

平均気温（5月-6月）	計算上の初発日の区分別回数と頻度			予測	予測日範囲
	早い	平年並	遅い		
高い-高い	4 (80%)	1 (20%)	0 (0%)	早い	6/11～15
高い-平年並又は平年並-高い	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)	早い	6/11～15
高い-低い又は低い-高い	2 (33%)	2 (33%)	2 (33%)	早い	6/11～15
平年並-平年並	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	平年並	6/16～21
平年並み-低い又は低い-平年並み	0 (0%)	3 (50%)	3 (50%)	平年並	6/16～21
低い-低い	0 (0%)	1 (25%)	3 (75%)	遅い	6/22～30

表3 3か月予報（気温）の確率予報の解説（気象庁の資料を一部改変）

予報確率（低い：平年並：高い）	解説	区分
高い確率が50%以上 (20:40:40)	高い見込み 平年並みか高い見込み	高い
平年並みの確率が50%以上 (40:30:30) (30:40:30) (30:30:40)	平年並みの見込み ほぼ平年並みの見込み	平年並み
(40:40:20)	平年並みか低い見込み	低い
低い確率が50%以上	低い見込み	低い

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部

・成果情報

TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

令和3年度研究成果情報

課題名

県内に生育している早生樹の木質バイオマス生産能力の実態解明

試験・研究担当 宮下智弘・後藤伸幸・大築和彦

試験・研究期間 令和2年度～6年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

代表的な早生樹であるヤナギ類をエネルギーとして利用するためには、木質チップや木質ペレットの燃焼特性を明らかにする必要がある。そこで本研究では、ヤナギ類のチップとペレットを試作し、これらの燃焼特性を調査した。また、ペレットについてはペレットストーブユーザーに供試して実際に利用してもらい、使用感に関するアンケート調査を実施した。

試験・研究の成果

- ① 木質チップは圃場で育成した4年生オノエヤナギから製作した。チップには樹皮や葉も含まれたが、分析にはそれらを含まない木部のみのもので供試した。木質ペレットは休耕田に自生していたオノエヤナギの小径木を用い、県内のペレット生産事業者に依頼して試作した。これらのチップとペレットの発熱量等を調査した。燃焼試験の調査は専門の機関に依頼した。
- ② 調査の結果、ヤナギペレットの低位発熱量は低かったが、ヤナギチップは他樹種と同等であった(図1)。ヤナギチップの発熱量が他の試料と同程度であったことから、ヤナギペレットの発熱量が低いことは樹種特性が原因ではなく、別の要因が影響していると考えられた。
- ③ 実際の使用感を把握するため、7名のペレットストーブユーザーにヤナギペレットを使用してもらい、アンケート調査を実施した。その結果、半数以上の者が市販品のペレットと体感温度は変わらないと回答した。このことから、ヤナギペレットでも市販品と遜色なく暖を取れると期待される。一方、半数程度の者から、燃焼後の灰の多さが指摘された。
- ④ 樹皮の量が多いと発熱量は低く灰の量が多くなる。ペレットの材料は小径木がほとんどであり、樹皮付きのままペレットを試作したため、ペレット内には樹皮が多くなり、このことが発熱量の低さと灰の多さに影響したと推測された。
- ⑤ 樹皮の量を少なくできれば、ヤナギペレットの発熱量は向上し、灰の量も改善できると考えられた。

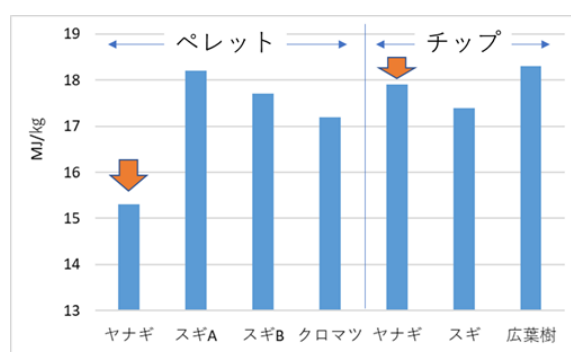


図1 各試料の発熱量

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報

課題名

成長に優れた無花粉スギ苗を短期間で作出・普及する技術の開発

試験・研究担当 宮下智弘

試験・研究期間 令和元年度～3年度 予算区分 外部資金（イノベーション創出強化研究推進事業）

試験・研究のねらい

花粉症対策として無花粉スギの苗木供給拡大が急がれているため、成長に優れた無花粉スギの種子生産までに要する期間を大幅に短期化するとともに、苗木の生産効率を向上させる技術を開発する。

試験・研究の成果

知財等の申請の可能性もあるので、成果は非公開とする。

試験・研究の問い合わせ・参照

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 成果は非公開

課題名

カラマツの種子生産とコンテナ育苗試験

試験・研究担当 渡部公一、宮下智弘

試験・研究期間 平成 29 年度～令和 3 年度 予算区分 受託

試験・研究のねらい

カラマツのコンテナ育苗では、通常スプリンクラー等を使用したきめ細やかな水管理が行われているが、このような設備がなく、こまめな管理ができない苗畑では、夏場以降に枯損が拡大していき、最終的には得苗率が極端に低くなる。そこで、底面かん水マットを使用して省労力で適正な土壌水分を保つことができるかん水方法について検討した。

試験・研究の成果

- ① 4月に150ccコンテナに直接播種して発芽させたカラマツ苗を、7月中旬から次の4つの方法でかん水し、11月末の生存率と苗高を比較した。使用したコンテナはJFA150（容量150cc 以下「リップ」）とスリット入りコンテナ（東北タチバナ製、容量150cc、以下「スリット」）の2種類である。
- ② i 底面マット区：平面な棚上に底面かん水マット（ユニチカ製 ラブマットU 以下「マット」）を敷き、7時から18時までタイマーにより1時間に2分間マットが濡れて滴る程度に底面かん水した（図1）。ii 散水マット区：棚上にマットを敷き、毎朝1回苗の上からシャワーで散水した。iii 底面露地区：マットを使用せず、地面に防草のための通気性のあるシートを敷き、iと同じようにタイマーで少量の水をかん水した。iv 散水露地（対照）区：地面に通気性のあるシートを敷き、毎朝1回苗の上からシャワーで散水した。
- ③ 10月末時点での生存率はi 底面マット区が最も高く、iii 底面露地区が低かった（図2）。iii 底面露地区では、かん水ホースからの水が地面に浸透してしまい、外側のセルまで行き渡らないことが原因と考えられた。成長については、i 底面マット区のスリットコンテナが 25.5 ± 7.0 cmと有意に高かった。底面かん水マットを使用したかん水方法は、生存率、苗高成長から有効で、特に大量の水源を確保できない場合や、労務上、細やかなかん水管理ができない場合において活用できる。

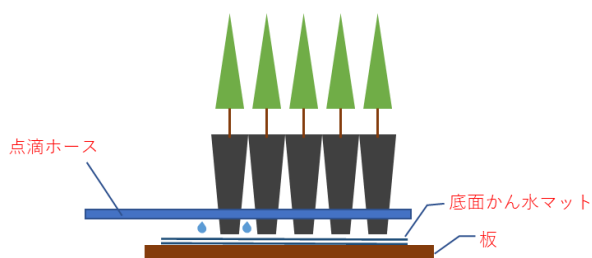
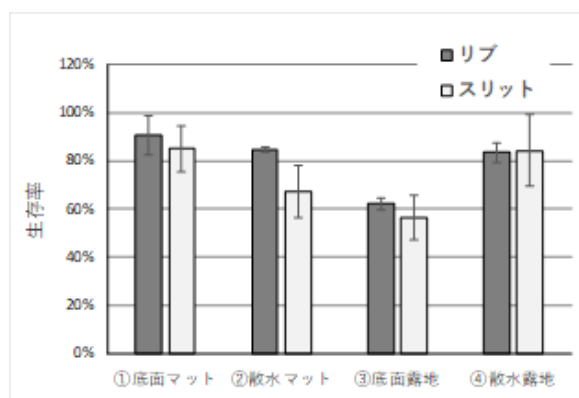


図1 底面マット区の模式図



試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報

課題名

造林木の新品種の開発と種苗生産に関する試験 (マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの選抜)

試験・研究担当 渡部公一・宮下智弘

試験・研究期間 平成7年度～ 予算区分 県単

試験・研究のねらい

松材線虫病に対するクロマツの抵抗性育種のため、海岸クロマツ林より生存個体を抵抗性候補木として選抜して一次検定を実施する。一次検定は候補木そのものに対する検定（候補木の検定）と、候補木の実生苗に対する検定（実生後代の検定）がある。一次検定に合格すると国による二次検定に供試され、二次検定に合格すると抵抗性品種として認定される。抵抗性品種を採種園に導入することによって、抵抗性種苗が県内に流通される。

試験・研究の成果

- ① 「候補木の検定」におけるクロマツ候補木の生存率は全体で5.7%、うち健全率は2.9%であり、合否の基準となるアカマツ対照品種ではそれぞれ35.5%、33.4%であった（図1）。これら22候補木に対する一次検定の結果、合格基準に達した候補木はなかった。
- ② 「実生後代からの検定」では、強抵抗性個体を絞り込むため、強毒性センチュウである「Ka4」を2万頭接種した。その結果、供試した33系統全体の生存率は91.0%、健全率は81.0%と高く、健全であった115個体が一次検定合格となった。

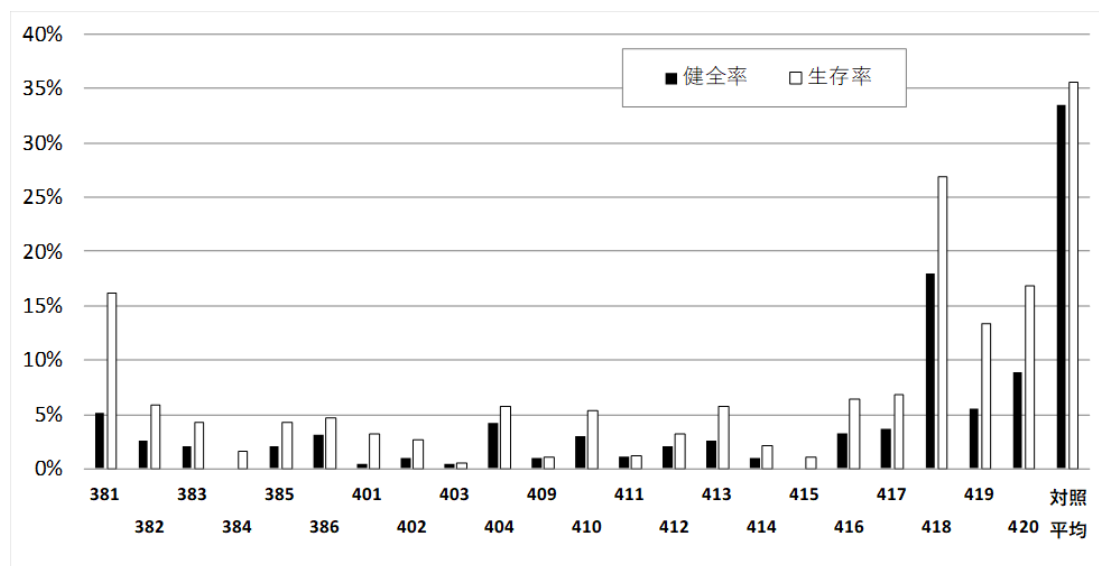


図1 「候補木の検定」に対する接種12週目の結果

対照は抵抗性アカマツ6系統の平均、他の数字は検定に供試したクロマツ系統番号を示している

試験・研究の問い合わせ・参照

E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和3年度研究成果情報 研 1件

課題名**初期成長の優れたエリートツリーの選抜と造林種苗の供給**

試験・研究担当 宮下智弘・渡部公一

試験・研究期間 平成 25 年度～ 予算区分 県単

試験・研究のねらい

林野庁が開発を推進している特定母樹は新しい花粉症対策品種であり、成長量と通直性が優れ、材の強度が高いことから、今後の林業用種苗の主体になる品種である。そこで、山形県においても特定母樹の開発を進める必要があるため、県内民有林の実生検定林内において成育しているスギ系統の中から、特定母樹の基準を満たした個体を探索した。

試験・研究の成果

- ① 精英樹の実生苗が植栽されている東山県 16 号検定林と耐雪性スギの実生苗が植栽されている東耐雪山形県 5 号検定林を調査対象とした。
- ② 検定林内の植栽木に対して材積、応力波伝播速度、雄花着花性、通直性を評価した。
- ③ 特定母樹として選抜できた個体は、精英樹由来の 4 個体と、耐雪性スギ由来の 3 個体であった（表 1）。これら 7 個体を共同研究者である（国研）森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場とともに林野庁へ特定母樹登録のための共同申請を行った。
- ④ 申請の結果、これら 7 個体は令和 4 年 3 月 14 日に特定母樹として指定された。

表 1 令和 3 年度に開発した特定母樹

No	系統名	選抜検定林	備考
1	スギ東育山県 2-536		
2	スギ東育山県 2-537	東山県 16 号検定林	精英樹由来
3	スギ東育山県 2-538		
4	スギ東育山県 2-539		
5	スギ東育山県耐雪 2-540		
6	スギ東育山県耐雪 2-541	東耐雪山形県 5 号検定林	耐雪性スギ由来
7	スギ東育山県耐雪 2-542		

試験・研究の問い合わせ・参照E-mail sinrinse@pref.yamagata.jp

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377

・成果情報 令和 3 年度研究成果情報 研 1 件

3 研究成果の公表

3-1 学会等における発表

- 1 第 133 回日本森林学会大会（オンライン開催）令和 4（2022）年 3 月 26 ～29 日
 - (1) 宮下智弘・渡部公一・森口喜成（2022）スギ花粉に対する石松子の混合割合と人工交配による種子生産性の関係. 日本森林学会大会要旨集. : P-188
 - (2) 矢野慶介・谷口亨・宮下智弘（2022）オノエヤナギにおける挿し穂の太さが成長量等に与える影響. 日本森林学会大会要旨集 : P-112
- 2 第 72 回日本木材学会大会（名古屋・岐阜大会）令和 4（2022）年 3 月 15 ～17 日
古澤優佳, 芦谷竜矢（2022）産地によるタケノコのエグ味の違いとウラ止め穂先の食用可能性.
第 72 回日本木材学会大会講演要旨 : Q15-P-09
- 3 第 26 回東北森林科学学会大会（オンライン開催）令和 3（2021）年 11 月 30～12 月 1 日
 - (1) 宮下智弘・後藤伸幸・渡部公一・矢野慶介・谷口亨（2021）伐採時期と伐採高がオノエヤナギの萌芽量に及ぼす影響. 第 26 回東北森林科学学会要旨集 : 19.
 - (2) 矢野慶介・谷口亨・宮下智弘（2021）早生樹オノエヤナギにおける冬期間の穂木の簡易的な貯蔵方法の検討. 第 26 回東北森林科学学会要旨集 : 21.
 - (3) 高橋文・太田敬之・酒井敦・小谷英司（2021）山形県の広葉樹二次林における用材生産の可能性. 第 26 回東北森林科学学会大会講演要旨集 : 24（ポスターセッション）
 - (4) 渡部公一（2021）底面かん水マットを使用したカラマツコンテナ苗のかん水方法の検討. 東北森林科学学会第 26 回大会講演要旨集 : 20

3-2 学会誌等における発表・報告

- 1 宮下智弘・渡部公一・工藤佳世・高田克彦（2021）スギにおける幼齡期に形成された年輪のミクロフィブリル傾角と雪圧害による根元曲がりの関係. 日本森林学会誌 103 : 71-77.
- 2 Furusawa, Y., Nakamura, H., & Ashitani, T. (2021). Differences in the “egumi” taste of moso-bamboo shoots: research using chemical analysis and two types of taste sensors. *Journal of Wood Science*, 67(1), 1-9.
- 3 Furusawa, Y., & Ashitani, T. (2021). Assessing the impacts of cell wall composition on the optimum stage for “Uradome” in moso bamboo. *Journal of Wood Science*, 67(1), 1-8.
- 4 渡部公一・宮下智弘（2021）無花粉スギの母樹埋雪によって受粉時期を調節する簡易な交配技術. 森林遺伝育種 10 : 102-104
- 5 古澤優佳, 中村人史, 田中三郎, 佐藤達也（2022）. ワラビ, イワヒメワラビのニホンジカ採食状況調査に基づく法面緑化利用可能性の評価. 山形県森林研究研修センター研究報告, 36, 1-

- 7.
- 6 高橋文 (2022) 同一斜面のスギ造林地における地位のばらつき. 山形県森林研究研修センター研究報告, 36, 8-13.

3-3 その他出版物・パンフレットなどによる技術情報公開

- 1 森林侵入竹対応マニュアル (山形県版) 山形県森林研究研修センター. 令和4年2月

4 研究成果・設計検討会及び研究評価の概要

4-1 令和3年度研究成果検討会及び令和4年度研究設計検討会

- 1 日 時 : 令和4年2月9日 (木) 午前9時～午後4時
- 2 場 所 : Web 会議
- 3 出席者 : 農林水産部森林ノミクス推進課、環境エネルギー部みどり自然課、工業技術センター庄内試験場、環境科学研究センター、農林大学校、各総合支庁森林整備課及び森林研究研修センター 合計44名
- 4 内 容 :

(1) 令和3年度の試験研究・調査課題 (17 課題) の中から「成果情報」として提示した14情報について、次のように成果区分した。

普及に移し得る成果	1 情報
技術指導の参考となる成果	6 情報
行政施策等に反映すべき成果	3 情報
研究開発に有効な成果	4 情報

「新しい技術の試験研究成果」(農林水産部編) 掲載「成果情報名」

【普及に移し得る成果】

- ① 森林侵入竹対応マニュアル (山形県版) の作成

【技術指導の参考となる成果】

- ① 山形県の広葉樹二次林における用材生産の可能性
- ② ブナの伐採時期の違いによる腐朽特性
- ③ 主要外国産材と比較した県産広葉樹材の色特性と利用への影響
- ④ 令和3年度の森林病虫害の発生状況
- ⑤ 2021年クマハギ被害量および被害位置図を用いた被害方向予測の可能性
- ⑥ カラマツコンテナ苗のかん水方法の検討

【行政施策等に反映すべき成果】

- ① 再造林優先度に基づくスギ人工林のゾーニング
- ② 庄内地方におけるマツノマダラカミキリの初発日予測
- ③ 庄内海岸林における潜在感染木の発生状況と樹脂調査時期

【研究開発に有効な成果】

- ① 県産広葉樹資源の付加価値向上に繋がる要因
- ② 収集菌株からの選抜された系統

③令和3年度マツノザイセンチュウ接種検定結果

④令和3年度におけるスギ特定母樹の開発

(2) 令和4年度に実施する試験研究・調査課題（19課題）の設計内容について検討した。

4-2 研究評価の概要

令和3年度に実施した試験研究課題の山形県研究評価委員会（外部委員による評価組織）による事前・事後評価の結果は次のとおりである。

1 事前評価

（令和4年度実施予定課題）

	研究課題名	課題区分	評価結果
1	スギ人工林の広域的なゾーニング技術の開発	一般	C
2	特用林産物（ワラビ、タケノコ等）の新たな利活用に向けた栽培管理技術の開発	一般	C
3	短伐期利用に向けた高齢里山林の再生技術の検討	一般	C
4	潜在感染木処理を組み込んだ庄内海岸クロマツ林の松くい虫防除体制の確立	一般	B
5	生産現場に適したきこ系統選抜	一般	C
6	県内に生育している早生樹の木質バイオマス生産能力の実態解明	一般	B
7	シカ不嗜好性植物の成分分析による天然由来忌避剤開発に向けた物質の解明	公募	可
8	シイタケの発生適期判定技術の開発	公募	可
9	幼齢期に根元曲がりしたスギの3次元解析による回復過程と樹幹内あて材分布の解明	公募	可
10	樹木から揮発するテルペノイド成分の樹木病害虫に対する誘因／忌避効果	公募	可
11	県産広葉樹の伐採時期及び乾燥方法による材の特性と活用法	業務	可
12	急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査	業務	可
13	省力化再造林・育林技術の体系化	業務	可
14	特用樹の成林条件の調査	業務	可
15	早生樹の増殖技術の高度化と実用化	業務	可
16	ワラビの多面的利用技術の開発	業務	可
17	ナラ枯れ予防剤に関する基礎試験	業務	可

(1) 評価の視点

① 試験研究課題（一般研究課題、公募型研究課題）

目的の明確性、研究進度に応じた熟度、成果波及の可能性、試験研究手法の妥当性

② 業務課題

業務の合目的性、業務の発展性及び戦略性、業務実施体制の適切性

(2) 評価結果欄の区分の説明

【一般研究課題】

区分	説 明
A	研究計画が適切で、研究の展開が大いに期待される課題
B	研究計画は概ね適切であり、研究の展開が期待される課題
C	研究計画は概ね適切であり、内容を精査することにより、研究の展開が期待される課題
D	研究計画の大幅な見直しが求められる課題

【公募型研究課題】

区分	説 明
可	計画が適切であり、提案を妥当とする課題
不可	研究の内容や目標の設定など研究の見直しが求められる課題

【業務課題】

区分	説 明
可	業務計画が適切であり、実施すべき課題
不可	業務の内容や目標の設定など業務計画を見直したうえで実施すべき課題

2 事後評価

(令和2年度完了課題)

	研究課題名	課題区分	評価結果
1	伐採地の立地環境に応じた目標林型設定技術の開発	一般	C
2	漆生産のための低コスト育林技術の開発	一般	C
3	里山資源の多用途化と循環利用技術の開発	一般	C

(1) 評価の視点

① 一般研究課題、公募型研究課題、若手チャレンジ課題

目標の達成度、計画・手法の妥当性、新規性・独創性、成果の発展性

② 業務課題

業務の達成度、業務の推進手法、業務の合目的性、業務の発展性

(2) 評価結果欄の区分の説明

【一般研究課題、公募型研究課題、若手チャレンジ課題】

区分	説 明
A	目標を大きく上回る成果を得ており、今後、成果の活用や研究の発展が大いに期待できる課題
B	目標を上回る成果を得ており、今後、成果の活用や研究の発展が期待できる課題
C	概ね目標とした成果を得ており、今後の展開が求められる課題
D	目標とした成果を得ることができず、今後の展開については大幅な見直しが求められる課題

【業務課題】

区分	説 明
A	目標設定大幅に上回る成果と認められた課題
B	目標設定以上の成果と認められた課題
C	目標どおりの妥当な成果と認められた課題

D	目標を下回る成果と認められた課題
---	------------------

5 森林・林業に関する指導・相談等

5-1 指導（講師等を含む）

（単位：件）

区 分	講演会	講習会	研修会	会議等	視察研修	個 別	成果情報	計
森林育成	0	3	8	7	4	11	2	35
森林環境・生態	0	0	5	4	2	9	2	22
森林教育	0	0	2	0	0	0	0	2
特用林産	0	2	6	14	3	15	4	44
木材加工	0	0	4	2	2	4	1	13
林業機械	0	0	0	0	0	0	0	0
気象観測情報	0	0	0	0	0	0	0	0
センター関係	0	0	1	4	0	0	0	5
計	0	5	26	31	11	39	9	121

令和3年4月～令和4年3月

5-2 相談

（単位：件）

区 分	電話等	来 所	鑑定分析	計
森林育成	9	8	0	17
森林環境・生態	21	3	0	24
特用林産	70	34	45	149
緑化樹木・庭木	3	3	10	16
木材加工	0	0	0	0
計	103	48	55	206

令和3年4月～令和4年3月

5-3 依頼等による講演会・研修会の講師・講演

1. 技術講習会・講演会など

1 林業普及指導員新任者研修

- (1) 主催 森林研究研修センター森林経営指導部
- (2) 日時 令和3年6月15日
- (3) 場所 森林研究研修センター 講堂
- (4) 対象 林業普及指導員新任者 計4名
- (5) 内容 再生林の推進について（技術開発を中心に） 大築和彦 研究主幹

2 地域林政アドバイザー・森林技術職員新任者研修

- (1) 主催 森林ノミクス推進課 森林研究研修センター普及指導部
- (2) 日時 令和3年7月20日
- (3) 場所 村山総合支庁 西村山地方振興局 衛生教育室
- (4) 対象 県内市町村林務職員 県林務職員 計27名
- (5) 内容 造林・伐採作業の実務(講義) 大築和彦 研究主幹

3 令和3年度野生鳥獣対策に係る意見交換会

- (1) 主催 宮城県気仙沼地方振興事務所
- (2) 日時 令和3年10月4日
- (3) 場所 宮城県気仙沼合同庁舎
- (4) 対象 県、市町村の野生鳥獣対策担当者等 12名
- (5) 内容 中山間地における野生鳥獣害対策への特用林産物の活用について
中村人史 研究開発専門員、古澤優佳 専門研究員

4 大江町山菜振興研修会

- (1) 主催 大江町
- (2) 日時 令和3年10月15日
- (3) 場所 大江町山里交流館 やまさーべ
- (4) 対象 大江町民 役場 25名
- (5) 内容 きのか菌床栽培について 中村人史 研究開発専門員

5 森林作業士研修フォレストワーカー3

- (1) 主催 森林ノミクス推進課 森林研究研修センター普及指導部
- (2) 日時 令和3年10月27日
- (3) 場所 森林研究研修センター研修館
- (4) 対象 フォレストワーカー3 計18名
- (5) 内容 木材流通と木材利用、木材の特性（座学） 大築和彦 研究主幹
山形県の低コスト再生林について（座学）

藤城彰人 森林生態保全部長、渡部公一 森林資源利用部長

6 林業技術者・森林技術職員等研修（林業経営）

- (1) 主催 森林研究研修センター普及指導部
- (2) 日時 令和3年11月24日
- (3) 場所 JA協同の杜 研修室
- (4) 対象 県内林業事業体職員 県林務職員等 計38名
- (5) 内容 県産広葉樹の利用拡大(講義) 大築和彦 研究主幹

7 令和3年度沼山地区研修会

- (1) 主催 山形県西川町沼山地区
- (2) 日時 令和3年12月3日
- (3) 場所 沼山地区公民館
- (4) 対象 地域住民等 15名
- (5) 内容 有害鳥獣の生態と被害対策 古澤優佳 専門研究員

8 山形県林業士養成研修

- (1) 主催 森林ノミクス推進課 森林研究研修センター普及指導部
- (2) 日時 令和4年1月25日
- (3) 場所 Zoom
- (4) 対象 青年林業士候補 計3名
- (5) 内容 試験研究の概要及び試験研究成果とその技術移転 大築和彦 研究主幹

9 令和3年度種苗生産事業者講習会

- (1) 主催 山形県農林水産部森林ノミクス推進課
- (2) 日時 令和4年2月14日
- (3) 場所 山形県寒河江市 森林研究研修センター (web方式)
- (4) 対象 林業種苗生産事業者
- (5) 内容 種苗の産地および系統、生産技術
渡部公一 森林資源利用部長、宮下智弘 主任専門研究員

2. 現地研修会・講習会など

1 ワラビ園造成運営視察研修会

- (1) 主催 宮城県大河原農業改良普及センター
- (2) 日時 令和3年6月22日
- (3) 場所 森林研究研修センター試験実習林・沼山ワラビ園
- (4) 対象 丸森町筆甫地区民 20名
- (5) 内容 ワラビの園地化技術・運営事例 中村人史 研究開発専門員

2 森林技術職員研修(造林・特用林産)

- (1) 主催 森林研究研修センター森林経営指導部
- (2) 日時 令和3年6月30日
- (3) 場所 酒田市 遠田林産所有林地
- (4) 対象 遠田林産職員、森林技術職員 計18名

- (5) 内容 ワラビ苗植栽による造林地カバークロープの実践
中村人史 研究開発専門員 大築和彦 研究主幹

3 森林技術職員研修（造林・特用林産）

- (1) 主催 森林研究研修センター森林経営指導部
(2) 日時 令和3年7月2日
(3) 場所 米沢市 関生産森林組合所有林地
(4) 対象 関生産森林組合員、米沢地方森林組合職員、森林技術職員 計20名
(5) 内容 ワラビ苗植栽による造林地カバークロープの実践
古澤優佳 専門研究員 大築和彦 研究主幹

4 森林技術職員研修（造林・林木育種）

- (1) 主催 森林研究研修センター森林経営指導部
(2) 日時 令和3年7月6日
(3) 場所 森林研究研修センター林木育種園
(4) 対象 森林技術職員 計13名
(5) 内容 マツノザイセンチュウ抵抗性育種の実践ほか
渡部公一 森林資源利用部長、宮下智弘主任専研、大築和彦研究主幹

5 ワラビ植付実習

- (1) 主催 宮城県大河原農業改良普及センター
(2) 日時 令和3年7月13日
(3) 場所 宮城県丸森町 筆甫まちづくりセンター
(4) 対象 丸森町筆甫地区民 20名
(5) 内容 ワラビポット苗定植技術 実習 中村人史 研究開発専門員

6 タッチパネル式GPSを用いた被害量調査研修

- (1) 主催 山形県森林ノミクス推進課
(2) 日時 令和3年8月4日
(3) 場所 森林研究研修センター
(4) 対象 10名（ナラ枯れ等の継続被害の調査担当者）
(5) 内容 タッチパネル式GPSの操作及びデータ入力 高橋文 研究員

7 野生きのこ鑑定研修会

- (1) 主催 あさひまちりんごの森
(2) 日時 令和3年8月11日
(3) 場所 朝日町 道の駅
(4) 対象 産直会員 15名
(5) 内容 野生きのこの鑑定方法 中村人史 研究開発専門員

8 野生きのこ鑑定研修会

- (1) 主催 あさひまちりんごの森

- (2) 日時 令和2年8月28日
- (3) 場所 朝日町 道の駅
- (4) 対象 産直会員 15名
- (5) 内容 野生きのこの鑑定方法 中村人史 研究開発専門員

9 野生きのこ鑑定研修会

- (1) 主催 西川町総合開発
- (2) 日時 令和2年9月9日
- (3) 場所 西川町 銘水館
- (4) 対象 産直会員 総合開発 西川町役場 10名
- (5) 内容 野生きのこ鑑定方法 中村人史 研究開発専門員

10 令和3年度置賜地域林木育種技術研修

- (1) 主催 置賜総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和3年9月10日
- (3) 場所 白鷹町営スキー場
- (4) 対象 8名
- (5) 内容 カラマツの種苗生産、採種作業
渡部公一 森林資源利用部長、宮下智弘 主任専門研究員

11 最上地域山林種苗生産技術向上研修会

- (1) 主催 最上総合支庁森林整備課、山林種苗協同組合
- (2) 日時 令和3年9月13日
- (3) 場所 大蔵村清水県営林
- (4) 対象 26名
- (5) 内容 カラマツの種苗生産、採種作業
渡部公一 森林資源利用部長 宮下智弘 主任研究専門員

12 地域林政アドバイザー・森林技術職員新任者研修

- (1) 主催 森林ノミクス推進課 森林研究研修センター普及指導部
- (2) 日時 令和3年10月12日
- (3) 場所 森林研究研修センター試験実習林
- (4) 対象 県内市町村林務職員 県林務職員 計26名
- (5) 内容 造林・伐採作業の実務（現地実習） 大築和彦 研究主幹

13 菌床キノコ栽培実習

- (1) 主催 村山産業高校
- (2) 日時 令和3年10月20日
- (3) 場所 村山産業高校
- (4) 対象 農業環境学科3年生 計20名
- (5) 内容 菌床キノコビン栽培技術 中村人史 研究開発専門員

14 原木ナメコ栽培研修会

- (1) 主催 西川町
- (2) 日時 令和3年10月21日
- (3) 場所 西川町役場 原木ナメコ栽培地
- (4) 対象 西川町内原木ナメコ生産者 20名
- (5) 内容 原木ナメコ栽培の注意点 中村人史 研究開発専門員

15 最上地域原木ナメコ栽培研修会

- (1) 主催 最上総合支庁
- (2) 日時 令和3年10月26日
- (3) 場所 真室川町ふれあいセンター安楽城
- (4) 対象 市町村担当職員 森林組合 ナメコ生産者 20名
- (5) 内容 原木ナメコ栽培技術 中村人史

16 主伐・再造林一貫作業に係る現地検討会

- (1) 主催 村山総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和3年11月10日
- (3) 場所 (現地) 西川町大字入間地内
(意見交換会) 西川交流センターあいべ
- (4) 対象 山形森林管理署、村山総合支庁管内森林組合・事業者等 18名
- (5) 内容 県が実施している低コスト再造林実証試験に関する情報提供
藤城 彰人 森林生態保全部長

Ⅱ 関 連 事 業

1. 林木育種事業

(1) 種子生産事業

表-1、表-2、表-3 の通り

(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

表-4 の通り。

(3) ミニチュア採種園造成事業

表-5 の通り

(4) 次世代型スギ品種育成事業

南陽市の無花粉スギ試験地より選抜した優良個体のさし木苗を引き続き育成した。

(5) コンテナ育苗技術実証試験事業

スギ、クロマツ等のコンテナ苗の育苗試験を実施した。

(6) 耐雪型エリートツリー育成事業

東山形県 17 号検定林において、特定母樹申請に必要な諸形質を調査した。

(7) 林木育種園管理等

採種園、樹木園、キリ試験地などの刈払いや剪定等を実施した。

表-1 種子採種 (R4 年 3 月 28 日現在)

区分 樹種名	貯蔵量 (kg)	採種量 (kg)	売払量 (kg)	試験用・廃 棄量等(kg)	次年度 貯蔵量(kg)	売払金額 (円)
スギ(精英樹)	19.27	8.50	13.00	6.27	8.50	1,949,020
スギ(少花粉)	0	5.44	5.44	0	0	
スギ(耐雪)	39.35	32.50	66.30	0.00	5.55	
クロマツ(精英樹)	0.70	0	0	0.22	0.48	21,700
クロマツ(抵抗性暫 定)	0.02	0	0	0.02	0	
クロマツ(抵抗性)	0.02	0.72	0.70	0.02	0.02	
アカマツ(抵抗性)	0.02	1.02	0	0.02	1.02	
計	59.38	48.18	85.44	6.55	17.57	1,970,720

表-2 R3年度発芽検定結果

区 分	採種年	純量率 (%)	千粒重 (g)	発芽率 (%)	摘 要
スギ (精英樹)	R3	99.8	2.21	26.5	3号採種園
スギ (精英樹)	R1R2	99.3	2.50	18.7	3号採種園と4号採種園の混合種子
スギ (少花粉)	R3	99.4	2.00	29.9	交配と複数ミニチュアの混合種子
スギ (耐雪)	H30-R3	99.6	2.10	34.7	複数のミニチュア採種園の混合種子
クロマツ (精英樹)	H25	99.8	18.51	91.8	クロマツ採種園
クロマツ (抵抗性)	R3	99.8	16.90	89.1	2014 抵抗性採種園と 2017 抵抗性採種園の混合種子
アカマツ (抵抗性)	R3	99.8	7.98	69.8	2008 抵抗性採種園

表-3 苗木売払 (R4年3月28日現在)

樹 種	繰 越 (本)	生産数 (本)	売払数 (本)	廃棄・枯損 (本)	試験・無償提供 (本)	次年度繰越 (本)	売払金額 (円)
マツノザイセンチュウ接種済みアカマツ	42	0	0	42	0	0	0
マツノザイセンチュウ接種済みクロマツ	0	0	0	0	0	0	0

表-4 令和3年度におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

区 分	実 績
候補木選抜	令和3年度は新たな抵抗性候補木を選抜していない
苗木接種検定 (コンテ苗)	アカマツ接種本数 439 うち健全木 226本 (51.5%) クロマツ接種本数 4,036 うち健全木 115本 (2.9%)
一次検定合格	クロマツ 0 クローン (候補木の検定) クロマツ 115 クローン (実生後代の検定)
二次検定合格	なし

表-5 採種園・採穂園一覧

採種園

樹種	採種園名	種類	面積	設定年月	R3 年度実績
スギ	山形特定母樹 2021 ミニチュア	特定母樹	0.05	R3.5	造成
スギ	山形少花粉 2021 ミニチュア	雄花生産量	0.07	R3.5	造成
スギ	山形少花粉 2020 A ミニチュア	雄花生産量	0.05	R2.5	
スギ	山形少花粉 2020 B ミニチュア	雄花生産量	0.07	R2.5	
スギ	山形特定母樹 2020 ミニチュア	特定母樹	0.04	R2.5	
スギ	山形無花粉 2020 ミニチュア	無花粉	0.02	R2.5	
スギ	山形少花粉 2019 A ミニチュア	雄花生産量	0.02	R1.5	GA
スギ	山形少花粉 2019 B ミニチュア	雄花生産量	0.02	R1.5	GA
スギ	山形耐雪 2019 ミニチュア	耐雪	0.05	R1.5	GA
スギ	山形少花粉 2018 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H30.6	採種
スギ	山形耐雪 2018 ミニチュア	耐雪	0.06	H30.6	採種
スギ	山形耐雪 2017 ミニチュア	耐雪	0.06	H29.6	剪定
スギ	山形精耐雪 2016 ミニチュア	成長・耐雪	0.06	H28.5	GA
スギ	山形精耐雪 2015 ミニチュア	成長・耐雪	0.06	H27.5	採種
スギ	山形精耐雪 2014 ミニチュア	成長・耐雪	0.06	H26.5	廃止
スギ	山形少花粉 2013 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H25.5	剪定 GA
スギ	山形少花粉 2012 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H24.5	採種
スギ	山形少花粉 2011 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H23.6	剪定 GA
スギ	山形少花粉 2009 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H21	採種
スギ	山形無花粉 2016 ミニチュア	雄性不稔	0.01	H28.5	
カラマツ	カラマツ採種園	精英樹	0.50	S36-38	
アカマツ	1号採種園	精英樹	1.00	S37	
アカマツ	アカマツ山形抵抗性 2008 採種園	ザイエンチュウ抵抗性	0.04	H20	採種
クロマツ	山形マツザイエンチュウ暫定 2007	ザイエンチュウ抵抗性	0.50	H19.6	
クロマツ	クロマツ山形抵抗性 2014 採種園	ザイエンチュウ抵抗性	0.15	H26.6	採種
クロマツ	クロマツ山形抵抗性 2017 採種園	ザイエンチュウ抵抗性	0.19	H29.6	採種
クロマツ	クロマツ採種園	精英樹	1.00	S42	
スギ	1号採種園	精英樹	2.89	S41-42	GA 埋め込み 受光伐
スギ	3号採種園	精英樹	1.22	S43-44	採種
スギ	4号採種園	精英樹	0.86	S54	受光伐
スギ	抵抗性1号採種園	耐雪	0.40	S53	
スギ	抵抗性2号採種園	耐雪	0.50	S60.11	

注 GA：着花促進のためのジベレリン処理

採穂園

樹種	採種園名	種類	面積	設定年月	R3 年度実績
スギ	13、14区	出羽の雪	0.11	H1.11	剪定

Ⅲ 普及指導事業

- 1 林業普及指導事業・林業技術向上対策事業 他
- 2 森林経営指導部における指導及び研修会等の実績

1 林業普及指導事業・林業技術向上対策事業 他

1-1 林業普及指導事業

林業普及指導事業は、林業普及指導員が森林所有者等に対して林業に関する技術や知識の普及や森林施業に関する指導等を行うとともに、市町村に対し森林経営管理制度の実施や市町村森林整備計画の作成・達成に必要な技術的援助等の協力を行い、さらには森林組合等の林業事業体に対し森林経営計画作成に必要な技術的援助を行うことにより、持続的な森林経営による森林の多面的機能の発揮と林業の成長産業化を図ることを目的としている。

普及指導活動の実施にあたっては、5年ごとに策定する「山形県林業普及指導実施方針」に基づき、毎年度作成する「林業普及指導事業実施計画」において重点課題を設定し活動を行っている。

○令和2年度の重点取組み事項と実施概要

<健全で公益的機能の高い森林整備と林業の成長産業化の推進>

森林の多面的機能を持続的に発揮させるため、再造林支援制度や低コスト再造林、森林病虫害被害防除、広葉樹の有効活用に関する研修を実施するとともに、既存の技術に加えてこれらの研修で得た最先端の技術を活用しながら現地指導を行った。また、森林計画制度や森林経営管理制度等に関する研修を実施するとともに、地域森林計画や市町村森林整備計画の策定、森林経営計画作成等に関する指導を行った。さらに、スマート林業の実現に向けて、GISやICT、レーザ計測（航空、ドローン、地上）による森林資源のデジタル化、森林クラウドによる情報の共有化等の研修を実施し、最先端の技術に関する理解を深めるとともに森林経営の推進に向けた効果的な活用方法について普及啓発を行った。

<地域の活性化に向けた多様な取組の推進>

中山間地域の森林資源や労働力を生かした特用林産物の生産振興を図るため、原木きのこや菌床きのこ栽培、きのこの産地強化（GAP）、安全な特用林産物の採取・販売、木炭の材料となる里山広葉樹の活用に関する研修等を実施するとともに現地指導を行った。また、イベント等での試食等による普及啓発活動を行うとともに、山形県山菜・きのこ振興会や山形県木炭文化協議会を通して、山形県きのこ品評会や山形県木炭品評会など特用林産振興に係る団体への活動支援を行い、県産特用林産物の消費拡大を図った。

<効率的かつ持続的な森林経営を担う人材の育成と後継者の確保>

地域の森林を整備・保全するためには、意欲ある林業担い手の育成・確保が重要であることから、山村地域のリーダーである指導林家や指導林業士の研修会を実施した。また、山形県青年林業士会が行う県立農林大学校林業経営学科のオープンキャンパスでの入学説明会等のサポート、農林大学校学生と合同での研修や意見交換等への支援を行った。さらに、山形県林業グループ連絡協議会が行う活動発表会や活動活性化検討会の開催を支援し、林業グループ活動の活性化を図るとともに、森林経営管理制度の確実な実施に向けて、市町村林務担当職員を対象とした森林技術研修を強化した。

◇令和2年度林業普及指導事業実施状況

区分	事業区分	実施内容等
交付金(国)事業関係	普及指導職員の配置 (林業普及指導員 16名)	◎林業普及指導員は、県内各総合支庁の地域性や広域性を考慮して配置する。 (林業普及指導員13名+広域林業普及指導員3名=16名)
	1 巡回運営指導	◎林業普及指導事業実施計画に基づく、林業普及指導員による活動。 ◎各総合支庁の特色を活かした普及指導活動
	2 特別普及指導活動	<p>①林業経営研修 (4支庁:計12回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・村山総合支庁(山形市) 7月 9日(15名参加:森林計画業務研修会) ・村山総合支庁(山形市) 10月21日(14名参加:森林経営計画及び再造林推進研修会) ・村山総合支庁(山形市) 12月 2日(14名参加:村山地域地上型レーザ測量(3DWalker)研修会) ・村山総合支庁(寒河江市) 2月 8日(9名参加:林業におけるドローン活用研修会(基礎操作)) ・村山総合支庁(山形市) 2月17日(14名参加:山形県森林クラウドシステム及び森林経営計画作成支援研修会) ・最上総合支庁(真室川町) 8月 5日(34名参加:地上型レーザ研修会) ・最上総合支庁(真室川町) 10月30日(10名参加:地上型レーザ(OWL)研修会) ・置賜総合支庁(米沢市) 9月 9日ほか(8名参加:伐採届に関する研修会) ・置賜総合支庁(白鷹町) 11月18日(16名参加:レーザを活用した森林調査研修会) ・置賜総合支庁(米沢市) 1月22日(6名参加:森林クラウドシステムに係る研修会) ・庄内総合支庁(酒田市) 7月 6日(16名参加:森林経営計画作成支援研修) ・庄内総合支庁(三川町) 1月20日(13名参加:森林クラウド及び森林経営計画作成支援研修) <p>②造林研修 (3支庁:計7回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・村山総合支庁(寒河江市) 10月26日(6名参加:低コスト再造林(一貫作業システム)現地検討会) ・置賜総合支庁(米沢市) 11月12日(2名参加:間伐研修会) ・置賜総合支庁(鶴岡市) 12月 2日(9名参加:再造林研修会) ・置賜総合支庁(米沢市) 2月26日(7名参加:間伐研修会) ・庄内総合支庁(鶴岡市) 7月28日(9名参加:チルホールを利用した規制伐採研修) ・庄内総合支庁(庄内町) 11月18日(17名参加:間伐研修) ・庄内総合支庁(鶴岡市) 12月 8日(25名参加:間伐事業研修) <p>③林産研修 (1支庁:計1回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・置賜総合支庁(南陽市) 3月3日(70名参加:置賜森林ノミクスフォーラム(内装木質化研修)) <p>④森林保護研修 (2支庁:計4回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・置賜総合支庁(高島町) 8月 6日(39名参加:令和2年度クマ剥ぎ被害対策研修会) ・置賜総合支庁(高島町) 12月 1日(13名参加:令和2年度第2回クマ剥ぎ被害対策研修会) ・置賜総合支庁(米沢市) 2月26日(7名参加:二次被害対策防止研修会) ・庄内総合支庁(酒田市) 8月26日(26名参加:松くい虫防除研修会) <p>⑤特用林産研修 (4支庁:計12回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・村山総合支庁(西川町) 12月10日(7名参加:原木なめこ生産技術研修会) ・村山総合支庁(東根市) 1月20日(4名参加:菌床きのこ生産施設視察) ・最上総合支庁(真室川町) 7月 9日(7名参加:再造林地ワラビ植付実習) ・最上総合支庁(真室川町) 10月 8日(17名参加:原木ナメコ栽培研修会) ・最上総合支庁(真室川町) 10月27日(4名参加:スギ林を活用した山菜栽培研修会) ・最上総合支庁(真室川町) 3月 3日(4名参加:原木ナメコオガ菌植菌研修会) ・最上総合支庁(書面) 3月10日(13名参加:もがみきのこ産地強化研修会(GAP)) ・置賜総合支庁(小国町) 11月20日(33名参加:シリコン封オガ菌接種ナメコ原木栽培研修会) ・置賜総合支庁(飯豊町) 2月10日(40名参加:木炭講演会) ・庄内総合支庁(酒田市) 5月27日(12名参加:きのこの森づくり研修会指導者研修) ・庄内総合支庁(酒田市) 11月24日(18名参加:きのこの森づくり研修会) ・庄内総合支庁(庄内町) 2月 9日~10日(10名参加:マイタケ栽培研修) <p>⑥林業機械研修 (2支庁:計2回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・置賜総合支庁(米沢市) 3月5日(22名参加:チェンソー安全利用研修会) ・庄内総合支庁(酒田市) 10月17日(19名参加:刃物研磨研修)
	3 林業技術研修	◎林業普及指導員の資質向上 ①国実施の中央研修 1名(森林経営管理制度円滑化対策研修(仙台市)) ※森林総合監理士養成研修 → 1名申込 新型コロナ感染症拡大により研修中止 無人航空機活用技術研修 → 1名申込 新型コロナ感染症対策のため受講者決定後受講を辞退 ②シンポジウム参加 (森林・林業技術交流発表会でのリモート発表、林業普及指導員東北・北海道ブロックシンポジウムでの書面発表等) ③県実施(林業普及指導員全体研修:3月5日)
	4 林業普及情報活動	◎情報誌等の作成・発行 ①森林・林業普及活動・技術普及事例集 ◎林業機械の保有状況調査「令和元年度末取りまとめ」 ◎(林業試験研究情報調査:4課題 試験研究費) ①急激な被害をもたらす森林病害虫獣害の調査(R1~R5) ②省力化再造林・育林技術の体系化(H30~R4) ③県産広葉樹の伐採時期及び乾燥方法による材の特性と活用方法(R2~R4) ④森林への竹侵入防止に向けた調査(H29~R3)
果樹関係事業	5 地域林業推進事業	◎森林・林業技術普及推進会議の開催(センター) ・森林・林業に関する技術普及等について協議 3月18日 ・推進会議委員(11名)

参加者計 609名

1-2 林業技術向上対策事業事業

健全な森林の育成と山村の活性化を図るため、「やまがた森林ノミクス」の推進に必要な高度な知識と技術を有する林業技術者を育成した。また、多様化する地域課題を解決するため、林業普及指導員が地域の指導者と連携し、効果的な普及活動を展開した。

◇令和2年度林業技術向上対策事業実施状況

事業区分	実施内容等
<p>1 林業技術者等活動促進</p> <p>実施主体: 総合支庁</p>	<p>① 普及指導協力員活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ○林業士、指導林家、樹木医等専門家の活用 ○原木きのこ、搬出間伐、ICT活用、安全管理、森林環境教育等の指導 <p>② 林業技術現地適応化事業</p> <p>(林業技術の改善とその普及を促進するため、森林・林業に関する試験研究の成果の現地適応化を図る)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「封蠟簡易化によるオガ菌接種ナメコ原木栽培」の現地実証
<p>2 林業成長産業化のための技術普及と人材育成</p> <p>実施主体: 森林研究研修センター</p>	<p>① 森林作業道作設技術者養成研修</p> <p>簡易で丈夫な森林作業道を作設できる技術者を養成するため実施</p> <p>② 路網作設高度技能者育成研修</p> <p>ICT等先端技術を活用して路網を作設できる高度技能者を育成するため実施</p> <p>③ 林業技術者技術向上研修</p> <p>素材生産や造林・保育の低コスト化を進めるため実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スマート林業による林業イノベーション ・低コスト施業技術(機械による地拵え) ・森林資源のデジタル化と今後の展望
<p>3 森林技術職員技術向上・育成研修</p> <p>実施主体: 森林研究研修センター</p>	<p>① 基礎研修(対象: 県・市町村森林技術職員)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新任者研修(森林行政の推進に必要な基礎的な知識) : 5日(初日必須+選択制) ・林業機械(刈払い機・チェーンソー・チェーンソー補講): 5日 <p>② 技術研修 6分野 11日間(対象: 県・市町村森林技術職員)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・造林(早生樹(ヤナギ)の活用技術): 1日 ・林業機械(ロングリーチグラップル等機械による地拵え): 1日 ・女性職員(林業労働と女性について): 1日 ・森林保護(クマハギ被害の現状と対策): 1日 ・特用林産(原木きのこ・菌床きのこの栽培技術): 1日 ・林業経営(広葉樹の有効活用): 1日 <p>③ 森林総合監理士等資質向上研修</p> <ul style="list-style-type: none"> ○技術向上研修(2日) <ul style="list-style-type: none"> ・スマート林業による林業イノベーション ・森林資源のデジタル化と今後の展望 ○森林総合監理士育成研修派遣 ※新型コロナウイルス感染症対策により派遣見送り

1-3 山形県青年林業士活動推進事業

「やまがた森林ノミクス」を支える人材として、中核的な役割を担うことが期待される若手の林業従事者や経営者を「青年林業士」として認定するための研修を実施するとともに、青年林業士の活動支援や県立農林大学校林業経営学科のオープンキャンパスでの支援等を行った。

◇令和2年度山形県青年林業士活動推進事業実施状況

事業区分	実施内容等
1 青年林業士の認定 実施主体：森林研究研修センター	○ 山形県青年林業士養成研修 養成研修受講者12名 ・R1推薦者5名(村山2名、最上3名)※新型コロナウイルス感染症対策により研修を次年度に持越し ・R2推薦者7名(村山1名、最上2名、置賜3名、庄内1名)
【参考】 ◆ 山形県青年林業士会 主催事業への支援	① 山形県青年林業士スキルアップ研修会の開催支援 認定された「青年林業士」の技術向上及び交流を目的に研修会を開催 ○ 令和2年7月6日 ・林業分野におけるUAV(ドローン)レーザ計測データの活用 青年林業士11名参加 ・農林大学校学生との意見交換会 青年林業士10名参加 ○ 令和3年2月16日 ・「広葉樹の活用を考える」講演会(指導林家・林業士等研修会) 青年林業士 6名参加 ② 農林大学校林業経営学科の実習等への支援 オープンキャンパスへの青年林業士の派遣支援 ① 第1回 7月18日 青年林業士3名派遣 ② 第2回 8月1日 青年林業士2名派遣

1-4 人材育成推進事業

「やまがた森林ノミクス」の推進に向け、意欲あるグループが行う新技術・経営手法、森林環境学習等に対する支援を行うとともに、幅広い知識・経験を有する地域林業のリーダー的な技術者を育成するための研修等を実施した。

◇令和2年度人材育成推進事業実施状況

事業区分	実施内容等
1 林業グループ活動発表の支援 実施主体：森林研究研修センター	○ 山形県林業グループ活動発表会への支援 (主催：山形県林業グループ連絡協議会) ・令和3年2月16日開催 3団体による発表 ・山形県知事賞(最優秀賞)の授与 ・最優秀グループを令和3年度東北・北海道ブロック発表会へ推薦
2 意欲的な林業者活動促進支援事業	○ 意欲的な林業者グループへの活動支援 意欲的な林業者の技術向上や林業後継者の育成確保を図るための活動等に対する補助 【事業費の1/2補助】 ・実施主体：山形県林業グループ連絡協議会
3 山形県林業士の養成 実施主体：森林研究研修センター	① 山形県指導林業士養成研修 養成研修受講者5名 ・R1推薦者2名(置賜1名、庄内1名)※新型コロナウイルス感染症対策により研修を次年度に持越し ・R2推薦者3名(置賜3名) ② 技術向上研修 林業技術や林業経営の向上・改善を図るための研修会を実施 ○ 令和3年2月16日 ・「広葉樹の活用を考える」講演会(指導林家・林業士等研修会) 指導林業士5名参加

2 森林経営指導部における指導及び研修会等の実績

2-1 普及指導部門における指導研修等総件数

区分	研修会	会議等	視察研修	他所管依頼	個別	その他	計
林業経営	14	3	1	16	23		57
造林	3	1			2	2	8
森林保護	1					1	2
林産	2						2
特用林産	1				1		2
林業機械	4		1		2		7
森林環境学習		4					4
普及全般	2	27		6	6	5	46
その他	1	1			2	14	18
計	28	36	2	22	36	22	146

※依頼派遣も含む

2-2 令和2年度森林研究研修センターの研修実施状況

1 林業経営者支援研修(森林組合職員, 素材生産業者, 指導林家・林業士等)

103人

研修名	開催月 (日数)	場所	対象者	内容
路網作設高度技能者育成研修	8月27日～28日 10月1日～2日 (4日)	村山総合支庁西庁舎 (寒河江市) 試験実習林(西川町)	森林作業道作設オペレーター (中級者) 7人	・ICT等先端技術を活用して路網を作設できる高度技能者の育成
森林作業道作設技術者養成研修	7月28日～31日 (4日)	試験実習林(西川町)	森林作業道作設オペレーター (初級者) 5人	・簡易で丈夫な森林作業道を作設できる技術者の養成
青年林業士スキルアップ研修	7月6日 (1日)	村山総合支庁西庁舎 (寒河江市)	青年林業士 11人	・林業分野におけるUAV(ドローン)レーザ計測データの活用 11人 ・農林大学校学生との意見交換等 10人
林業技術者技術向上研修	9月8日(1日) 9月24日(1日) 11月6日(1日)	高技センター(山形市) 現地(白鷹町) 村総西庁舎(寒河江市)	森林施業プランナー、林業事業 体職員 38人	・スマート林業による林業イノベーション13人 ・低コスト施業技術(機械による地拵え)13人 ・森林資源のデジタル化と今後の展望 12人
指導林家・林業士等研修	2月16日 (1日)	協同の社J A研修所 (山形市)	指導林家、指導林業士、青年林 業士等 26人	・広葉樹の有効活用
林業士(青年・指導)養成 研修	2月3日～4日 (2日)	研修館(寒河江市)	青年林業士候補者 11人	・山形県林業士(青年)認定を受けるための 養成研修
	2月3日～4日 (2日)	研修館(寒河江市)	指導林業士候補者 5人	・山形県林業士(指導)認定を受けるための 養成研修

2 新規就労支援研修

56人

研修名	開催月 (日数)	場所	対象者	内容
森林作業士研修 【フォレストワーカー1】	10日 (7～8月)	試験実習林(西川町)	森林組合・林業事業体作業員 (1年目) 20人	・造林・育林・間伐作業の種類と目的 ・立木調査の方法、コンパス測量実習
森林作業士研修 【フォレストワーカー2】	7日 (7～8月)	試験実習林(西川町)	森林組合・林業事業体作業員 (2年目) 19人	・造林・育林・間伐作業の省力化 ・立木調査の方法、コンパス測量実習
森林作業士研修 【フォレストワーカー3】	5日 (6～10月)	センター講堂(寒河江市) 現地(県内)	森林組合・林業事業体作業員 (3年目) 17人	・森林整備の省力化、低コスト化 ・木材流通と木材利用、木材の特性

3 森林技術職員スキルアップ研修(県・市町村職員)

297人

研修名	開催月 (日数)	場所	対象者	内容
基礎研修① 【林業機械(刈払機)】	6月10日 (1日)	研修館(寒河江市)	県・市町村の森林技術職員 18人	・刈払機取扱作業安全衛生教育
基礎研修② 【林業機械(チェーンソー)】	7月8日 (1日)	村山総合支庁本庁舎 (山形市)	県・市町村の森林技術職員 30人	・伐木造材作業者特別教育【補講】
	10月12日～14日 (3日)	研修館(寒河江市) 試験実習林(西川町)	県・市町村の森林技術職員 12人	・伐木造材作業者特別教育
基礎研修③【新任者】	8月24日 8月25日 11月10日 12月1日 1月13日 (初日必須+選択制)	村山総合支庁西庁舎 (寒河江市) 村山総合支庁本庁舎 (山形市)	県・市町村森林技術職員初任者 等 31人	・森林行政の推進に必要な基礎的な知識 8/24 23人 8/25 19人 11/10 17人 12/ 1 15人 1/13 18人
技術研修①【造林】	9月4日 (1日)	現地(山辺町)	林業普及指導員、県・市町村・ 国森林技術職員等 19人	・早生樹(ヤナギ)の活用技術
技術研修②【林業機械】	9月24日 (1日)	現地(白鷹町)	林業普及指導員、県・市町村・ 国森林技術職員等 20人	・低コスト施業技術(機械による地拵え)
技術研修③【女性職員】	10月19日 (1日)	村山総合支庁西庁舎 (寒河江市)	林業普及指導員、県・市町村・ 国、森林組合等の林業関係女性 職員 41人	・林業労働と女性について
技術研修④【森林保護】	8月6日 (1日)	高島町中央公民館 高島財産区有林	林業普及指導員、県・市町村・ 国森林技術職員等 23人	・クマハギ被害の現状と対策
技術研修⑤【特用林産】	10月8日 (1日)	最上総合支庁(新庄市) 現地(鮭川村、真室川町)	林業普及指導員、県・市町村森 林技術職員等 17人	・きのこの菌床栽培技術 ・原木きのこ(ナメコ)の栽培技術
技術研修⑥【林業経営】	2月16日 (1日)	協同の社J A研修所 (山形市)	林業普及指導員、県・国森林技 術職員等 25人	・広葉樹の有効活用
森林総合監理士等 技術向上研修	9月8日(1日) 11月6日(1日)	高技センター(山形市) 村山総合支庁西庁舎 (寒河江市)	森林総合監理士、林業普及指導 員等 43人	・スマート林業による林業イノベーション23人 ・森林資源のデジタル化と今後の展望 20人
林業普及指導員全体研修	3月5日 (1日)	センター講堂(寒河江市)	林業普及指導員、県森林技術職 員等 18人	・普及指導活動事例報告 ・ICT等活用策

・研修館：森林研究研修センター研修館(寒河江市寒河江)

・試験実習林：森林研究研修センター試験実習林(西川町沼山地区)

延べ参加者数 456人

2-3 依頼による研修・講習会等（再掲）

依頼者	実施月日	場 所	内 容	職 名	氏 名
県森林組合連合会	9月10日(木)	センター講堂 (寒河江市)	令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	木材・林業経営主幹 森林資源利用部長 森林生態保全部長	伊藤 聡 渡部公一 藤城彰人
県森林組合連合会	10月21日(水)	研修館 (寒河江市)	令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	森林ノミクス推進課 木材産業振興主査 主任主査	荒木龍平 土方孝宮
県森林組合連合会	11月4日(水) ～6日(金)	三沢県営林 (米沢市)	令和2年度現場管理責任者 (フォレストリーダー)研修	主任主査	土方孝宮

・研修館：森林研究研修センター研修館（寒河江市寒河江）

2-4 研修館・講堂を利用した外部機関による研修・講習会等

研修・講習会等の名称	実施月日	実施(主催)者
伐木等の業務に係る特別教育講習	6月 4日(木)～ 6月 5日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
刈払機作業の安全衛生教育講習	6月11日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
刈払機作業の安全衛生教育講習	7月 9日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
刈払機作業の安全衛生教育講習	7月28日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
刈払機作業の安全衛生教育講習	8月 3日(月)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
伐木等の業務に係る特別教育講習	8月 4日(火)～ 8月 6日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
伐木等の業務に係る特別教育講習	8月20日(木)～21日 (金)、8月24日(月)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
伐木等の業務に係る特別教育講習	9月 2日(水)～ 9月 4日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
木材加工用機械作業主任者技能講習会	9月 9日(水)～ 9月10日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	9月10日(木)	県森林組合連合会
刈払機作業の安全衛生教育講習	9月17日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
刈払機作業の安全衛生教育講習	10月 1日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
伐木等の業務に係る特別教育講習	10月 7日(水)～ 10月 9日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
伐木等の業務に係る特別教育講習	10月19日(月)～ 10月21日(水)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	10月21日(水)	県森林組合連合会
伐木等の業務に係る特別教育講習	10月28日(水)～ 10月30日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
林業就業サポート講習	3月24日(水)	林業労働力確保支援センター

2-5 試験実習林を利用した外部機関による研修・講習会等

研修・講習会等の名称	実施月日	実施(主催)者
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	6月29日(月)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	7月6日(月)～ 7月7日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	7月13日(月)～ 7月14日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	7月20日(月)～ 7月21日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	7月27日(月)～ 7月28日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	7月30日(木)～ 7月31日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	8月3日(月)～ 8月4日(火)	県森林組合連合会
簡易架線集材装置等の運転の業務に係る特別教育講習	8月20日(木)～ 8月21日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	8月26日(水)～ 8月28日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	8月31日(月)～ 9月1日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	9月7日(月)～ 9月8日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和2年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	9月14日(月)～ 9月15日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
山形県立農林大学校林業経営学科 実習「森林管理実習Ⅱ(樹木医実習)」	9月25日(金)	県立農林大学校林業経営学科

2-6 研修会等の開催状況

1 林業経営者支援研修

1 路網作設高度技能者育成研修

- ① 日時：(ICT) 8月27～28日、(路網) 10月1～2日
- ② 場所：(ICT) 村山総合支庁西庁舎、試験実習林(西川町)
(路網) 森林研究研修センター試験実習林(西川町)
- ③ 参加者：認定事業者職員(ICT) 5名、(路網) 4名
- ④ 内容：(ICT) ICT等を活用した現地情報の把握と路網計画
(路網) 作業道作設に係る高度な技術・技能の習得



2 森林作業道作設技能者養成研修

- ① 日時：7月28～31日
- ② 場所：森林研究研修センター試験実習林(西川町)
- ③ 参加者：森林作業道作設オペレーター 5名
- ④ 内容：森林作業道作設技能者のための実践研修



3 青年林業士スキルアップ研修・農林大学生との意見交換会

- ① 日時：7月6日
- ② 場所：村山総合支庁西庁舎(寒河江市)
- ③ 参加者：青年林業士11名、農林大学校学生13名
- ④ 内容：林業分野における「ドローン」計測データの活用
県立農林大学校林業経営学科学生との意見交換



4 森林技術者技術向上研修

- ① 日時：9月24日
- ② 場所：白鷹町十王財産管理会所有林(白鷹町)
- ③ 参加者：森林施業プランナー、林業事業者職員等33名
- ④ 内容：低コスト施業技術(機械による地拵え)



2 森林技術職員スキルアップ研修

5 技術研修①【造林】

- ① 日時：9月4日
- ② 場所：作谷沢ふれあい自然館、栽培試験地(山辺町)
- ③ 参加者：県・市町村・国の森林技術職員導員等19名
- ④ 内容：早生樹(ヤナギ)の活用技術



6 技術研修②【女性職員】

- ① 日時：10月19日
- ② 場所：村山総合支庁西庁舎(寒河江市)
- ③ 参加者：県・市町村・国・森林組合等の林業関係女性職員41名
- ④ 内容：林業労働と女性について



7 技術研修③【森林保護】

- ① 日時：8月6日
- ② 場所：高島町中央公民館、高島財産区有林(高島町)
- ③ 参加者：県・市町村・国の森林技術職員等23名
- ④ 内容：クマハギ被害の現状と対策



8 技術研修④【特用林産】

- ① 日時：10月8日
- ② 場所：(株)最上まいたけ(鮭川村)、
真室川きのこ本舗(真室川町)
- ③ 参加者：県・市町村の森林技術職員等17名
- ④ 内容：きのこの菌床栽培、原木きのこ栽培



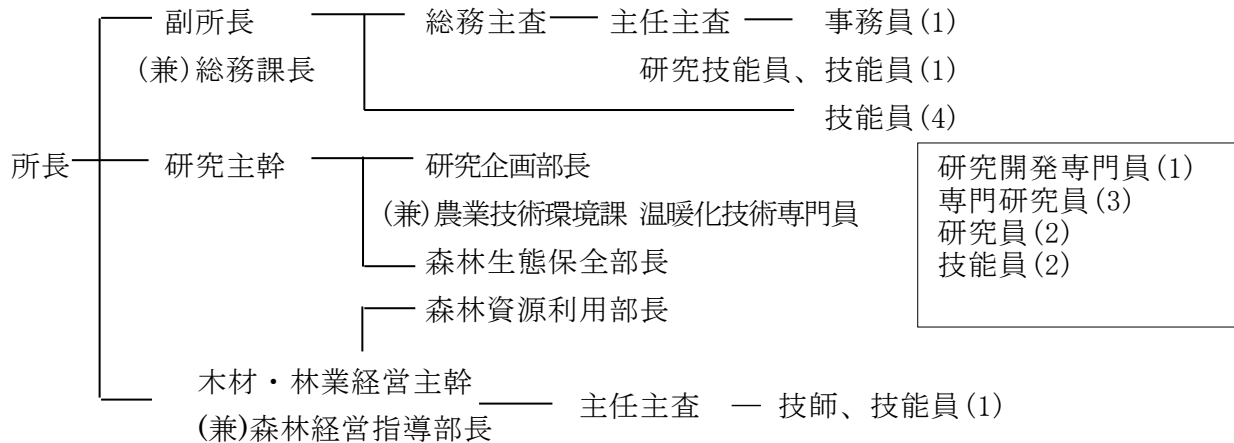
IV 参考資料

- 1 組織及び職員（令和2年4月1日現在）
- 2 令和2年度一般会計決算額
- 3 令和2年度に委嘱された委員会等の委員
- 4 令和2年度農林大学校における講義・実習指導等実績
- 5 令和2年度山形大学農学部講義等実績

1 組織及び職員

(令和2年4月1日現在)

1 組織



2 職員

部 課 名	氏 名	職 名
	鈴木立男	所長
	菊地一晃	副所長(兼)総務課長
	齊藤正一	研究主幹
	伊藤聡	木材・林業経営主幹(兼)森林経営指導部長
総務課	荒木隆博	総務主査
	大場伸二	主任主査
	高内将文	研究技能員
研究企画部	後藤伸幸	研究企画部長(兼)農業技術環境課 温暖化技術専門員
	藤城彰人	森林生態保全部長
	渡部公一	森林資源利用部長
森林生態保全部	中村人史	研究開発専門員
	宮下智弘	専門研究員
森林資源利用部	古澤優佳	専門研究員
	千葉翔	専門研究員
森林経営指導部	高橋文	研究員
	高野雄太	研究員
	土方孝宮	主任主査
	田中元久	技師

2 令和2年度一般会計決算額

(歳入)

(単位：千円)

款	項	目	決算額
財産収入	財産売却収入	生産物売却収入	1,055
合 計			1,055

(歳出)

(単位：千円)

款	項	目	決算額
総務費	総務管理費	一般管理費	165
		財産管理費	946
	企画費	計画調査費	67
衛生費	環境衛生費	環境保全費	298
		自然保護費	5,954
農林水産業費	農業費	農業総務費	116
	林業費	林業総務費	2,898
		森林病虫害防除費	307
		造林費	18,210
		林業試験場費	27,871
		青少年対策費	1,289
合 計			58,128

3 委嘱委員

- 1 西川町町ぐるみ山菜きのこ産業振興プロジェクト H31. 4. 1～
アドバイザー 中村人史 研究開発専門員
- 2 もがみきのこ産地強化コンソーシアム H25. 4. 1～
アドバイザー 中村人史 研究開発専門員
- 3 山形県きのこ山菜振興会 H28. 4. 1～
委員 中村人史 研究開発専門員
- 4 山形県特定鳥獣保護管理検討委員会委員 H28～
委員 古澤優佳 専門研究員
- 5 農作物野生鳥獣被害対策アドバイザー H30. 7. 17～R3. 7. 16
アドバイザー 古澤優佳 専門研究員
- 6 蔵王地域におけるアオモリトドマツの枯損に係る検討会 構成員 R元. 11～
構成員 千葉翔 研究員

4 令和2年度農林大学校における実習・卒業論文作成指導等実績

1 実習指導

(1) コンテナ育苗実習

- ①日 時 平成31年4月26日
- ②場 所 農林大学校教室
- ③担当者 渡部公一 森林資源利用部長
- ④対象者 林業経営学科1学年 11名

2 卒業論文

(1) 卒業論文作成指導

- ①日 時 令和2年4月1日～令和3年2月28日 (随時)
- ②場 所 真室川町内民有林、鮭川村大芦沢国有林、農林大学校教室・メール等
- ③担当者 古澤優佳 専門研究員
- ④対象者 林業経営学科2年生 1名

(2) 卒業論文中間検討会

- ①日 時 令和2年7月7日
- ②場 所 農林大学校 緑風館
- ③担当者 大築和彦 研究主幹 古澤優佳 専門研究員
- ④対象者 林業経営学科2年生 11名

(3) 卒業論文作成指導(軽架線集材実習とその評価)

- ①日 時 令和2年10月30日
- ②場 所 農林大学校 試験林
- ③担当者 大築和彦 研究主幹 土方孝宮 主任主査
- ④対象者 林業経営学科2年生 11名、1学年 1名

(4) 卒業論文発表会

- ①日 時 令和2年12月16日
- ②場 所 Zoom
- ③担当者 大築和彦 研究主幹
- ④対象者 林業経営学科2年生 11名

(5) 卒業論文作成指導(広葉樹の製材用材としての活用に関する考察)

- ①日 時 令和3年1月14日
- ②場 所 農林大学校 試験林
- ③担当者 大築和彦 研究主幹
- ④対象者 林業経営学科2年生 1名

5 令和元年度山形大学農学部講義等実績

1 講義

- (1) 日 時 令和2年6月25日
- (2) 場 所 山形大学農学部301講義室（Zoomによるオンライン講義）
- (3) 担当者 千葉翔 専門研究員
- (4) 対象者 山形大学農学部2・3年生
- (5) 内 容 大学時代に取り組んだことや現在の仕事内容等