

令和5年度

業 務 年 報

山形県森林研究研修センター

2024. 9



目 次

I 研究

1 令和5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

II 関連事業

1 林木育種事業	39
----------	----

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	43
2 森林経営指導部における指導及び研修会等の実績	46

IV 参考資料

1 組織及び職員	51
2 令和5年度一般会計決算額	52
3 令和5年度に委嘱された委員会等の委員	52
4 令和5年度農林大学校における講義・実習指導等実績	53
5 令和5年度山形大学農学部講義等実績	53

I 研究

- 1 令和5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5年度試験研究課題と目的

1) 林業の発展を支える本県オリジナル品種の開発

- ① 特定母樹等緊急育成事業（県単 林木育種事業：R 4～ 継続）
 - ・県内の森林から成長や材質に優れ、花粉症に有効な「特定母樹」を選抜する。
- ② 特定母樹等苗木生産技術実証普及事業（県単 林木育種事業：R 4～ 継続）
 - ・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。
- ③ 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。
- ④ 生産現場に適したきのこ系統の選抜（県単：R 4～R 8 継続）
 - ・多様な生産環境ではメーカー供給の少品種では対応が困難になってきており、原木栽培でも危険回避から市販系統以外への要望が高いため、これらに適合する品種の開発をする。
- ⑤ 特用樹の成林条件の調査（国庫交付金：R 4～R 8 継続）
 - ・県内に広く植栽されたキリ、キハダ及びウルシを対象に、現地調査によって各植栽地の現況と、現況に至った要因を究明して成林条件を特定しマニュアル化する。

2) 産業の構造・生産基盤の変化に対応した林業者の収入向上・経営安定を目指す技術の開発

- ⑥ 下刈り作業の軽労化・省力化に関する調査（国庫交付金：R 5～R 7 新規）
 - ・盛夏を避けた作業時期の見直しや、下刈り期間の短縮を検討する。
- ⑦ スギ人工林の広域的なゾーニング技術の開発（県単：R 3～R 5 継続）
 - ・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。
- ⑧ 休耕田を活用した造林苗木の育成技術の開発（受託：R 5～R 9 新規）
 - ・休耕田を活用したスギ等のコンテナ苗の水耕栽培の実証を行う。

3) 社会・経済環境の変化に対応して競争力強化を実現する新たな価値を創出する技術の開発

- ⑨ 広葉樹材の高価格取引に向けた伐採・採材手法の調査（国庫交付金：R 5～R 7 新規）
 - ・県産広葉樹の付加価値を高めるため、素材生産における改良点を加味した採材マニュアルを作成する。
- ⑩ 県産モウソウチクの新たな活用方法の開発（県単：R 5～R 7 新規）
 - ・モウソウチクの収穫作業の軽減と需要拡大を図るため、メンマ加工に適した規格と栽培基準を明らかにする。
- ⑪ 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：R 3～R 5 継続）
 - ・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。

- ⑫ ワラビの多面的活用技術の開発（受託試験：R 4～R 6 継続）
 - ・獣害抑制や低コスト育林の促進、ワラビ収益等による生活基盤の改善を図るため、ワラビの様々な活用技術を確立する。
- ⑬ 代替肉原料のための効率的なキノコ菌糸体培養技術の確立（受託試験：R 5～R 6 継続）
 - ・キノコ菌糸体を代替肉の原料にするため、キノコ菌糸を効率的に大量増殖できる品種の選定と培養技術を開発する

4) 自然環境の変化に対応し、SDGsに寄与する技術の開発

- ⑭ 急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査（国庫交付金：R 1～R 5 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。
- 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～ 継続）
 - ・衰弱している山形蔵王のアオモリトド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。
- ⑯ 無人ヘリコプターによる松くい虫予防散布生物影響調査（国庫補助金：H22～ 継続）
 - ・無人ヘリコプターによる松くい虫予防散布が鳥類、昆虫類、土壤動物類に与える影響を調査する。
- ⑰ 松くい虫被害を受けた庄内海岸クロマツ林の再生技術の開発（県単：R 5～R 9 新規）
 - ・松くい虫被害により生じたギャップを速やかに復元するため、広葉樹等の植栽保育技術を検討する。
- 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：H 7～ 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 樹幹注入殺虫剤（ウッドスター）の適応拡大に向けた基礎試験（受託試験：R 4～R 5 継続）
 - ・ケムシ類、ガ、ハバチ類を適用病害虫とする殺虫剤であるウッドスターを用いた樹幹注入を行い、カイガラムシ等に対する防除効果があるかを調査し、適用拡大を目指す。
- ⑳ 獣害忌避剤の農薬登録に向けた基礎試験（受託試験：R 5 新規）
 - ・カモシカやノウサギの食害に対する忌避剤の防除実証試験を行う。
- ㉑ タブノキの侵入により消失が危惧される飛島クロマツ林の実態解明（県単：R 5 新規）
 - ・飛島のクロマツ林に侵入しているタブノキの影響を明らかにする。
- ㉒ 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（県単地球温暖化対応プロジェクト総合戦略事業費：R 2～R 6 継続）
 - ・県内に生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。

- ②③ 短伐期利用に向けた高齢里山林の再生技術の検討（県単：R 3～R 5 継続）
- ・ 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。

5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発

- ②④ 庄内海岸林のグリーンインフラ（新・里山）としての保全管理に関する研究（外部資金：R 1～R 5 継続）
- ・ 最新のレーザー測量やGISを活用してクロマツ海岸林の保全システムを構築する。
- ②⑤ スマート林業推進事業（県単：R 5～ 新規）
- ・ 林業のICT化に向け、省力化等の実証を行う。

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**特定母樹等緊急育成事業**

試験・研究担当 宮下智弘・村川直美子・渡部公一

試験・研究期間 令和4年度～ 予算区分 県単独事業

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育成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 17 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 1 個体であった（表 1）。この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、この個体は令和 6 年 3 月 19 日に特定母樹として指定された。

表 1 令和 4 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 2-545	東山県 17 号検定林	精英樹由来
2	スギ東育山県 2-546	東山県 17 号検定林	精英樹由来
3	スギ東育山県 2-547	東山県 17 号検定林	精英樹由来

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和 5 年度研究成果情報 研 1 件

課題名

生産現場に適したきのこ系統の選抜

試験・研究担当 中村人史

試験・研究期間 令和4年度～令和8年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

山形県のきのこ生産の特徴として中小規模で新旧様々な施設で生産されており、施設ごとの制御能力の違いにより様々な環境条件が生じている。各生産者は高い技術力により様々な対応をしているが、多様な生産環境ではメーカー供給の少品種では対応が困難になってきている。原木栽培でも危険回避から市販系統以外への要望が高い。このため、これらに適合する品種の開発をする。

試験・研究の成果

きのこの品種開発に向けて野生株の収集と選抜を行った。野生株は、月山周辺を中心に県内外一円で採集した。採集した子実体から採った切片を寒天で培養し、菌糸先端から分離培養を2回行った。その後、雑菌等の汚染がなく純粋に培養できたものを分離菌株とした。得られた分離菌株をPDA平板培地、三角フラスコオガ培地（オガ：フスマ：米ぬか＝8：1：1）で培養し、菌回り、原基の形成等から良好なものを選抜した（1次選抜）。選抜された菌株は生産現場で各々の培地組成と培養条件で発生試験を行い良好であったものを選抜した（2次選抜）。令和5年度は、令和4年度に採取された野生菌株から上記方法で1次選抜されマイタケ2系統を2生産施設で発生試験を行った。しかし、性能は既存市販を下回る結果となった（表－1）。

表－1 発生試験を行った2系統と既栽培系統（森51号）との比較

	比較項目	生産施設A	生産施設B
菌株1	菌回り	同等	同等
	原基形成	同等	同等
	子実体形状	同等	開きにばらつき
	収量	少ない(20%程度)	少ない(20%程度)
	評価	収量が少なくて不可	形状と収量で不可
菌株2	菌回り	同等	同等
	原基形成	遅い(3日程)	同等
	子実体形状	開きにばらつき	開きが悪い
	収量	少ない(20～30%)	収穫不可
	評価	収量・不安定で不可	収穫不良で不可

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

課題名

特用樹の成林条件の調査

試験・研究担当 宮下智弘・千葉翔

試験・研究期間 令和4年度～令和6年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

本県では昭和後期から平成初期にかけて特用樹が広く植栽されてきたが、現在それらの収穫期が過ぎているにもかかわらず、植栽量相応の生産量が得られていない。令和4年度までに県内においてキリ、キハダ、ウルシの3樹種の植栽林分を踏査したところ、その多くが不成績造林地であったことが明らかとなった。しかしながら、これらの植栽地が不成績造林地に至った要因は不明な点が多い。そこで令和5年度は、キリの不成績造林地について現地踏査を行い、不成績造林地に至った要因を推測した。

試験・研究の成果

- ① キリ植栽地を踏査すると、下刈不足やツルの繁茂、枝下高が低く幹が曲がっているなどの樹形誘導の失敗が確認された(図1)。また、現存個体には樹病や虫害などの諸被害も確認され、適切な防除が行われていないことが示唆された。不成績造林地では、本来行わなければならない育林施業を充分に行っていないと考えられる林分が多いことが示唆された。
- ② キリは水はけの悪い立地は不適とされているが、水田跡地のような湿地への植栽事例も確認した(図1)。さらに、積雪地域では15度以上の傾斜地への植栽は推奨されていないが、そのような傾斜地に植栽されている事例もみられた。キリに不適な立地環境に植栽されている事例も多いと言える。
- ③ 以上のことから、本県のキリ植栽地が不成績造林地に至った要因は、不十分な育林施業と不適切な立地環境が影響していると考えられた。キリの最適な育林施業や立地環境等の情報はすでに整理されており、栽培マニュアルも発行されている。キリを不成績造林地にしないためには、これらのマニュアルを遵守することが重要である。



下刈り・つる切り不足



水はけの悪い立地への植栽



樹形誘導の失敗

図1 キリ造林地で観察された不成績要因の事例

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

課題名

下刈り作業の軽労化・省力化に関する調査

試験・研究担当 藤城彰人・千葉翔

試験・研究期間 令和5年度～令和7年度

予算区分 交付金（国庫 情報活動システム化事業）

試験・研究のねらい

下刈り作業の軽減のため、事業体では昨今の猛暑や作業者の身体的負担を考慮し、6月から実施する事例がみられ、気候面以外では視認性が良いという作業上の利点を挙げる事業体が多い。一方、競合植生が盛夏に回復してしまうことが危惧される。そこで、スギの再造林地に下刈り時期の異なる試験区を設定し、時期による植栽木の視認性と下刈り時期の違いによる雑草木の回復状況について調査を行った。

試験・研究の成果

- ① 6月時点で雑草木の高さがスギの樹高を下回る試験地（タイプⅠ、試験地 a、b）、スギの樹高と同等の試験地（タイプⅡ、試験地 c）、スギの樹高を上回る試験地（タイプⅢ：試験地 d）設定した。植栽時期はいずれも平成30年秋期であり、下刈りは植栽翌年から毎年実施している。本調査を行った下刈り4年目は、各再造林地を3区画に大別した後、それぞれを6月、7月、8月に刈払った。
- ② 植栽木の視認性を精査するため、各試験地の8月刈区内30本のスギの競合状態を下刈り実施前まで追跡した。調査方法は山川ほか（2016）に従い、樹冠が半分以上露出（C1）、樹冠の先端が露出（C2）、雑草木と同程度（C3）、完全に被覆（C4）の4段階で評価した。その結果、樹冠の視認性が良好なC1、C2の割合は、タイプⅠの試験地 a では6月から8月まで約90%であったが、試験地 b では6月の100%から8月の50%にまで低下した（図1）。タイプⅡでは、6月にはほぼ100%であったが8月には約50%にまで低下した。タイプⅢでは、6月時点で既にほぼ視認困難な状況であった（図1）。
- ③ 雑草木の回復状況を確認するため、各区内30本のスギに隣接する雑草木の最大植生高を下刈り前から10月まで毎月計測した。タイプⅠ、Ⅱでは、6月刈り区の雑草木の高さは8月に7月刈り区の値を20cm程度上回ったが、9月にはその差は小さくなった（図2）。一方、タイプⅢは、8月時点で雑草木の高さが7月刈り区の値を30cm程度上回り、9月までその状況が続いた（図2）。
- ④ 下刈り時期が早いほどスギの視認性が高く、作業の効率化や安全性の向上、誤伐防止等の効果が期待できると考えられた。また、6月刈りと7月刈りでは、成長期の雑草木の最大高に30cm程度の差しかなかったことから、スギの成長にも大きな影響はないと考えられた。

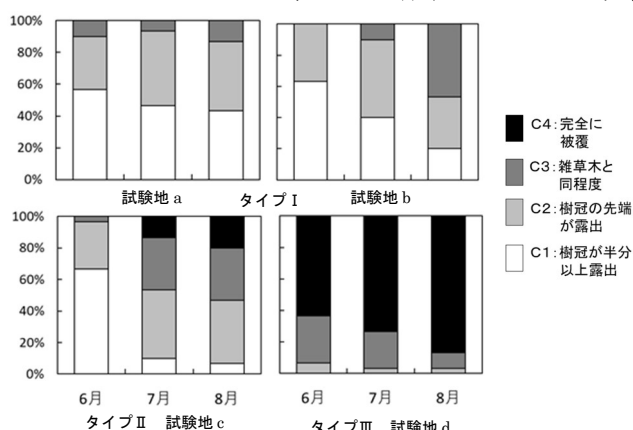


図1 植栽木と雑草木との競合状態

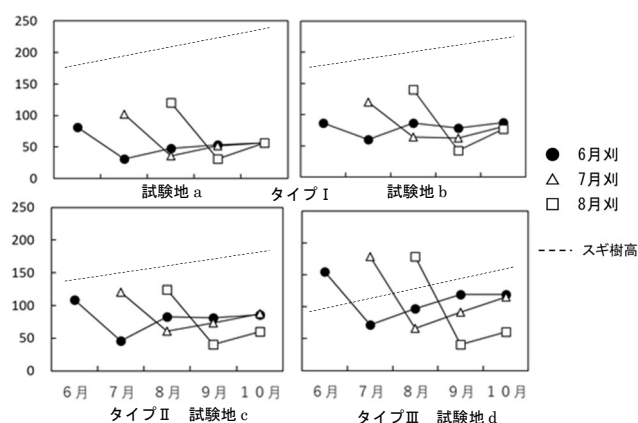


図2 下刈り時期と雑草木の回復状

点線はスギ樹高（下刈り実施前と10月時点の樹高を結んだ推定値）

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 政1件

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

スギの成長は土壌水分量に左右され、乾燥しやすい尾根周辺や斜面上部は生育に適さない。今後は木材生産機能の高い林地を主とした林業経営が望ましいため、まずは生育不適地の全県的な可視化が必要である。そこで、山体の起伏を表す地形位置指数（TPI）、土壌の乾湿を示す地形湿潤指数（TWI）によるスギの成長の良し悪しの推定精度をGIS上で検証し、本県におけるスギの生育適地マップを作成した。

試験・研究の成果

- ① 県営林を対象とした航空レーザ測量では、20mメッシュのスギの樹高データが計 42,605 メッシュ得られた。全メッシュにDEMデータから算出したTPIおよびTWI値を取り込み、両指標の頻度分布図を作成した。その結果、TPIは-1～1、TWIは6～8に最頻値のある一山型の分布を示した。
- ② TPIは0を斜面中部や平坦地とし、負の値を谷地形、正の値を尾根地形とした起伏指標であり、TWI値は大きいほど土壌が湿潤であることを示す。上記の結果に基づき、TPI1以上、TWI6以下を地位の低い不適地メッシュと仮定した。メッシュデータ化された1,677個の林小班のうち、同一林小班内に該当メッシュのあった68個を解析対象とした。
- ③ 不適地メッシュについて、林齢情報と樹高から地位を判定した後、各林小班地位を基準にその高低を評価した結果、基準地位以下のメッシュは85.3～88.7%を占めており、両指数による地位の低いスギ林の推定精度は高かった（図1）。
- ④ 林小班地位が3以上の民有林に20mメッシュを重ねた後、TPI1以上およびTWI6以下のメッシュを除外した結果、スギ人工林の78.1%が生育適地に該当した（図2）。

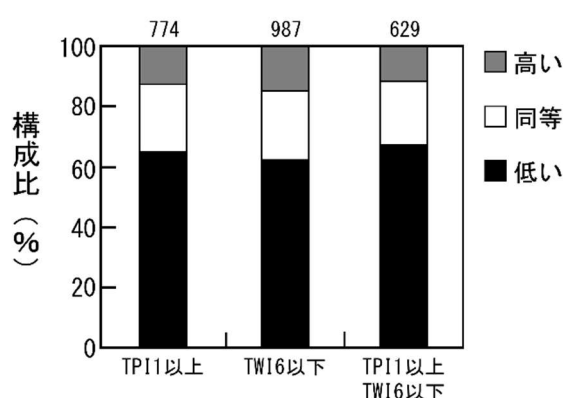


図1 不適地と仮定したメッシュの地位評価

各メッシュの地位は該当林小班の地位を基準にした3段階評価

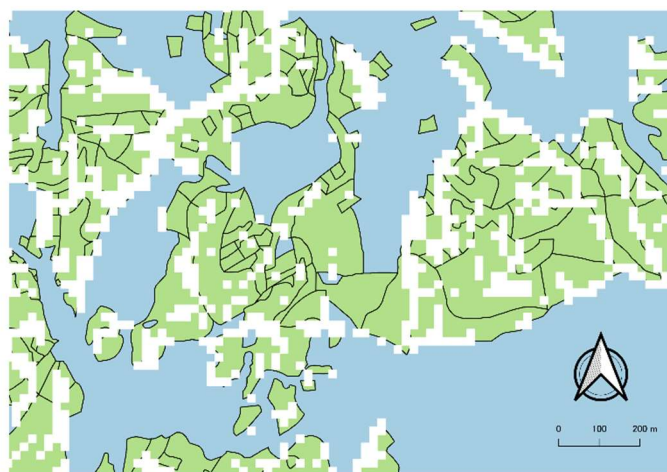


図2 地形指数に基づくスギの生育適地マップ

黄緑色は林小班、白抜きが除外した生育不適地

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 政1件

課題名

休耕田を活用した造林苗木の育成技術の開発

試験・研究担当 渡部公一

試験・研究期間 令和5年度～令和9年度 予算区分 受託

試験・研究のねらい

コンテナ苗は、従来の裸苗に比べて高価格で取引されており、現在では苗木の主流になっているが、育苗には経験に基づく細やかな水管理が必要で、かん水作業が労務の大きな部分を占めている。そこで、富山県林業技術センターで開発した休耕田を活用した水耕栽培技術を山形県で実証し、農業で課題になっている休耕田の活用とコンテナ苗生産の省力化を検討する。

試験・研究の成果

- ① スギの水耕栽培についての既存文献は殆どないため、基礎的なデータを取得するために、根腐れの要因となる栽培液中の溶存酸素量(DO)の変化について調査した。
- ② 500ccのビーカーに水道水を満たし、挿し木で発根させたスギの苗を根が浸るように入れて5℃の冷蔵庫及び35℃のインキュベーターに2つずつ静置した。概ね2日ごとに溶存酸素計(株式会社 カスタム社製 DO-1000PE)で栽培液中の溶存酸素量(DO)を測定した。
- ③ 供試した苗木により、溶存酸素量(DO)の変化の傾向は大きく異なり、ほとんど低下しないもの(35℃①)がある一方で、急激に低下するもの(35℃②)や緩やかに低下するもの(5℃①)などがあった。最も早いものでは、水差し後5日後には、農林水産省で定めている農業(水稻)用水基準の5mg/lを下回った(図1)。これらの結果からは温度との関係は認められなかった。

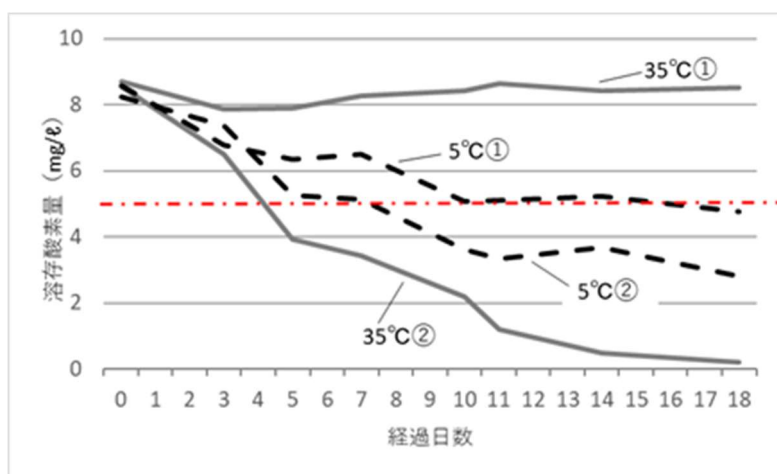


図1 スギの水耕栽培液中の溶存酸素量の変化



図2 水差ししたスギ苗木

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

課題名

広葉樹材の高価格取引に向けた伐採・採材手法の調査

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史

試験・研究期間 令和5年度～令和7年度 予算区分 交付金（国庫 情報活動システム化事業）

試験・研究のねらい

本県森林面積の7割を占める広葉樹の利活用について検討が始まっており、有用な県産広葉樹を用材等へ利用することを目的とし、高付加価値で取引される原木の特性調査を、令和4年度から継続調査している。一般的に、市場における適正取引には情報公開や共有が必要であり、その1つとして生産者や出荷者に対して市況が提示される。本県においても、生産者等に対し、よりわかりやすい市況を提示するため、市況の作成に必要な情報やデータについて検討し、整理した。

試験・研究の成果

- ① 岩手県森林組合連合会が実施する広葉樹市について、盛岡木材流通センターが提示している市況について聞き取り調査を行った。その結果、市況に提示している内容は、樹種、長級、径級、直近の取引価格、今後の動向（気配、先行き）、採材や出荷時の留意点となっていた。これらを参考に、本県で作成する市況のフォーマットの案を作成した。（図1）
- ② 市況内容のうち、取引価格、今後の動向については、直近に開催された市の結果が反映されるのが一般的である。このため、本県のように市が毎月開催ではなく、直近の市日から一定期間が経過した後の開催では、情報を反映することが難しいと考えられる。このため、盛岡広葉樹市と山形広葉樹市の取引価格とその動向を比較し、市況作成の参考にできるか調査した。その結果、山形広葉樹市で取引される主要7種（ブナ、ナラ、クリ、サクラ、ホオ、イタヤカエデ、オニグルミ）の取引価格の動向は盛岡広葉樹市と類似した傾向を示した。このため、本県の市況作成においては、直近の市日の情報だけでなく、盛岡広葉樹市の取引状況も参考として利用可能であると考えられる。

樹種	長級	部位	径級	中値（円／）	高値（円／）	動向	留意事項 等
クリ	2.2	元	32 ～	■ ■ ■	□ □ □	↑	．．．．．
	2.2	中	18 ～ 30	■ ■ ■	□ □ □	→	
	3.0	元	18 ～	■ ■ ■	□ □ □	↑	
	4.0 ～	元	18 ～	■ ■ ■	□ □ □	↑	
ブナ	2.2		24 ～	● ● ●	○ ○ ○	↓	．．．．．
ナラ	2.2 ～	元	24 ～	▲ ▲ ▲	△ △ △	→	
	2.2	中	24 ～	▲ ▲ ▲	△ △ △	→	
	2.2 ～	元	40 ～	▲ ▲ ▲	△ △ △	↑	
ホオ	2.2		24 ～	● ● ●	○ ○ ○	↓	．．．．．
サクラ	2.2	元	24 ～	▲ ▲ ▲	△ △ △	↓	
イタヤ	2.2 ～		24 ～	● ● ●	○ ○ ○	→	．．．．．

図1 市況作成のフォーマット案

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

課題名

県産モウソウチクの新たな活用方法の開発

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史

試験・研究期間 令和5年度～令和7年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

生食用タケノコ生産を目的としたモウソウチク栽培では、タケノコの成長が非常に速いため毎日収穫が必要となるが、作業が追いつかず伸長して竹になり、稈密度の増加により荒廃する竹林が増加している。近年、収穫が遅れ伸長してしまった伸長タケノコをメンマ加工する方法が注目されているが、採取時期や採取長については、科学的に解明されていない。そこで、茹で乾燥製法によるメンマ製品作製に適した伸長タケノコの採取長を、硬度測定に基づき検討した。

試験・研究の成果

- ① 地際径にかかわらず、2～2.2mの長さで伸長タケノコを採取した場合に可食部重量が最大となることが示され、2.2mより伸長した検体の可食部重量は減少することが示唆された。このため、伸長タケノコは長さ2.2m以下で採取を行うのが望ましい（図1）。
- ② 伸長タケノコを4つの部位に分割し（上、中上、中下、下）、部位別に使用可能部および廃棄部の割合をみると、地際に近い「下4分の1」の使用可能部は1%で、ほぼ全てが廃棄となり、「真ん中より下4分の1」では70%が廃棄となることが示された。このため、採取は地際から全稈行うのではなく、豊作年や人手不足の年は、上半分のみ採取し下半分は現地で廃棄する、凶作年で採取可能本数が少ない場合や少しでも収量を増やしたい場合は下4分の1を現地で廃棄する、といったように、不可食部を現地で廃棄すると高効率であると考えられた（図1）。
- ③ 「メンマ（茹で乾燥製法）に適した伸長タケノコ採取の手引き」を作成した（図2）。

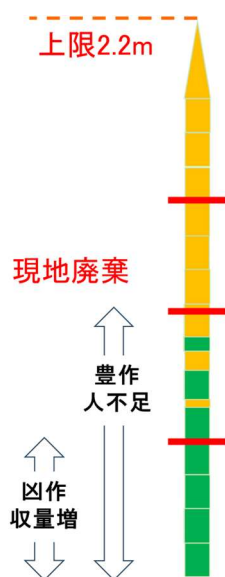


図1 伸長メンマ採取長および現地廃棄部



図2 メンマに適した伸長タケノコ採取の手引き

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 指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

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、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。現状では若芽を採取することに特化した管理技術のみであるため、澱粉採取を考慮した肥培管理や環境条件などについての栽培管理技術を確立する。

試験・研究の成果

栽培時の照度がワラビ粉生産量に与える影響を調査した。ワラビ苗は、本県でポット苗栽培に用いる系統（山形栽培系統）と、他県でワラビ澱粉採取用として用いられている系統（澱粉採取用系統）を用い、遮光率が75%、40%、22%の寒冷紗を張った約150 cm高のトンネル室内で約3か月間育成した。秋に地上部が枯死してから根茎を洗い出し澱粉含有量を調査した。

照度の違いにより主根重量、ワラビ粉採取量（主根重量×採取率）は異なり、ワラビ栽培時の光環境はワラビ粉生産量に影響を及ぼすと考えられる（図1、3）。相対照度100%の主根重量、ワラビ粉採取率が大きな値を示し、これに付随してワラビ粉採取量も多かった（図1、2、3）。このため、ワラビ粉生産を目的としたワラビ栽培では、雑草木やツル植物の繁茂および被圧を避けるような管理を重点的に行う必要がある。山形栽培系統は、照度が低下するにつれ全ての値が低下し、照度60%以下ではワラビ粉が採取できなかったが、澱粉採取用系統は照度60%まで一定量のワラビ粉採取が可能であった（図1、2、3）。このため、ワラビ粉栽培を行う際は、栽培環境に合わせて系統選択を行う必要がある。

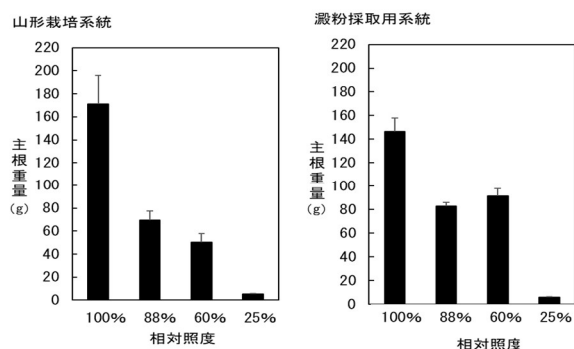


図1 系統別、照度別の主根採取量

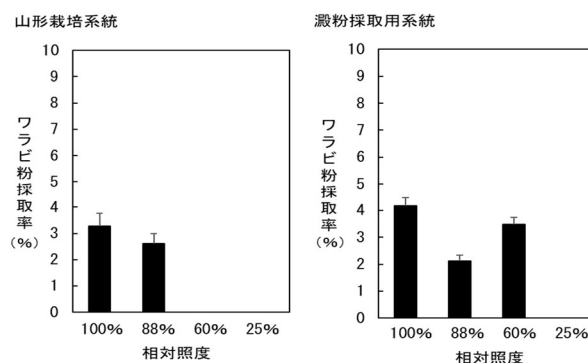


図2 系統別、照度別のワラビ粉採取率

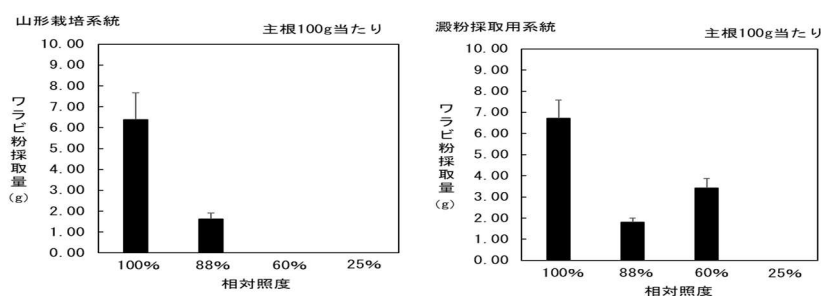


図3 系統別、照度別のワラビ粉採取量（主根重量×ワラビ粉採取率）

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 指1件

課題名

ワラビの多面的活用技術の開発

試験・研究担当 中村人史・古澤優佳

試験・研究期間 令和4年度～令和6年度 予算区分 受託

試験・研究のねらい

ニホンジカの増加により下層植生の食害が甚大となっている場所が東北地域においても多く存在し、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、苗規格や植栽方法といった効率的な導入方法の検討を行う。

試験・研究の成果

- ① 乾燥地に適応するための定植技術を探るため、ポット苗を定植する際の深さを変え、その後の活着を調査した。試験は、宮城県角田市、岩手県大船渡市、山形県庄内町の乾燥地とした。植栽は2023年5月初めとし、浅植えは深さ10cm、深植えは深さ15cmの深さで行った。ポット苗は、前年春に鉢上げし夏秋をポットで生育し冬に地上部が枯死した状態で越冬させたものを用いた。植栽後は、法面緑化と同様に灌水等は一切行わなかった。活着調査では、定植時に発生していた地上部以外の芽が発生すると活着完了と評価した。調査の結果、灌水困難な乾燥地においては、ワラビポット苗を深植えにすることで、浅植えに比べて苗の活着は良好になる傾向がみられた（表1）。
- ② フルボ酸の効果が、ワラビポット苗を用いた法面緑化でも発揮されるかを調査するため、庄内町の林道に面する地表を削った場所で試験を行った。試験区は、無処理区、フルボ酸散布区、バークたい肥敷設区（株元）、バークたい肥敷設（株元）かつフルボ酸散布区の4試験区とした。バークたい肥敷設およびフルボ酸散布は8月初めに行い、500倍希釈のフジミンを1株当たり500ml散布した。また、フルボ酸の成分ではなく水分付与の影響を除くため、フルボ酸散布しない試験区には同量の水を散布した。試験数は各試験区2反復とし、10月初めに苗高と広がり調査をした。調査の結果、現時点で各処理区とも大きな生育の差は認められなかった（表2）。

表1 乾燥地に植栽したワラビポット苗の活着数

	角田市		大船渡市		庄内町	
植栽方法	深植え	浅植え	深植え	浅植え	深植え	浅植え
定植株数	7	12	3	3	3	3
活着株数	6	5	2	1	3	1

表2 フルボ酸散布試験地のワラビポット苗の生育状況

		無処理	バーク	フルボ酸	バーク＋フルボ酸
苗高 縦×横 cm	株A	13 23×11	22 34×25	9 18×13	13 29×19
	株B	3 11×8	6 15×18	18 15×13	16 27×23

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

課題名

代替肉原料のための効率的なキノコ菌糸体培養技術の確立

試験・研究担当 中村人史

試験・研究期間 令和5年度～令和7年度 予算区分 受託

試験・研究のねらい

近年、世界的な人口増加、畜産に伴う森林破壊、温室効果ガスの排出といった観点からタンパク危機に注目が集まっている。環境負荷や動物倫理などの問題を解決するものとして代替肉の開発が世界的に注目され、2021年5月に決定された「みどりの食料システム戦略」（農林水産省）でも代替肉を産官学連携して開発推進していくことが盛り込まれている。現在の代替肉は、大豆等の植物性原料を使用した商品が主流となっているが、食味や食感、製造時の環境負荷が大きいといった課題がある。本県に本社を置き、食肉加工品を製造している日東ベスト株式会社でも、将来的に畜肉の入手が困難になり、商品の製造が困窮することを懸念しており、代替肉の原料探索を急ピッチで進めている。本試験では、代替肉原料の1候補であるキノコ菌糸の大量培養方法の開発を行う。

試験・研究の成果

知的財産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・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 非公開

課題名

急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査 (森林病虫害発生状況)

試験・研究担当 渡邊潔・高野雄太・今田貴裕・高橋文・鈴木貴雄・佐藤聖子

試験・研究期間 令和元年度～令和5年度 予算区分 交付金(国庫 情報活動システム化事業)

試験・研究のねらい

森林病虫獣害の分布や被害量を毎年記録し、分析により拡大傾向を把握することは、被害対策を講じらううえで重要な情報となる。山形県内において継続的または不定期に発生する病虫獣害について、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、全県的な被害状況調査を実施した。

試験・研究の成果

- ① 継続的被害(マツ材線虫病(以下、松枯れ)、ブナ科樹木萎凋病(以下、ナラ枯れ)、カツラマルカイガラムシ集団葉枯れ(以下、カツラマル被害))について、タッチパネル式GPSを用いて、被害木本数や被害発生位置を全県的に調査した。結果を山形県森林クラウドに掲載した(図1)。
- ② 継続的被害では、松枯れが庄内海岸クロマツ林で急増(被害材積R4:15千 m^3 →R5:38千 m^3)した。これは今夏の異常高温と少雨の影響と推察された(図2)。他地域の松枯れは横ばいか減少傾向であった。また、ナラ枯れ被害は減少傾向で、カツラマル被害は終息しつつある。
- ③ 不定期に発生した病虫害は、クリタマバチ(16市町)、ハンノキハムシ・アメリカシロヒトリ(11市町)など9種の被害が確認された(表1、写真1)。

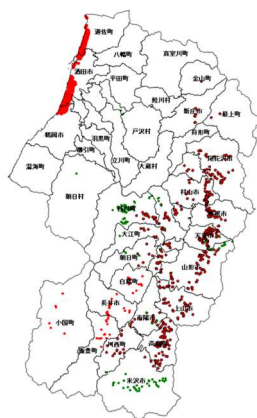


図1 継続被害の状況

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	2022	2023
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	0	0
	ハンノキハムシ	11	17	21	24	27	27	27	26	27	25	5	0	0	8	11
	アカアシノミゾウムシ	3	2	3	5	5	11	9	3	4	4	8	3	0	13	8
	ヤナヒガタデヒタムシ	0	0	0	0	0	0	7	0	0	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	0	0
	イタヤハムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12	0	0	0	0
	クルミハムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
カメシ目	エノキミゾウムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
	カシワミゾウムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	ケヤキフシアブラムシ	0	28	30	20	0	0	0	22	15	6	4	4	0	0	2
	マツモグリカイガラムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
チョウ目	カシニセタマカイガラムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	マイマイガ	23	0	0	0	0	26	26	0	0	0	0	0	2	10	7
	ヤママユガ	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	クスザン	0	23	5	0	0	0	0	26	18	0	0	0	0	0	3
ハチ目	アメリカシロヒトリ	0	28	30	27	27	23	16	16	16	21	24	12	0	0	11
	マツカレハ	0	0	0	0	3	3	2	2	3	2	3	0	0	1	0
	トウヒツツリヒメハマキ	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	スガの一種	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	マツシンママダメイガ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	キアントクガ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	クリタマバチ	0	0	0	0	0	0	0	0	23	26	29	12	0	4	16

※数値は発生が確認された市町村数

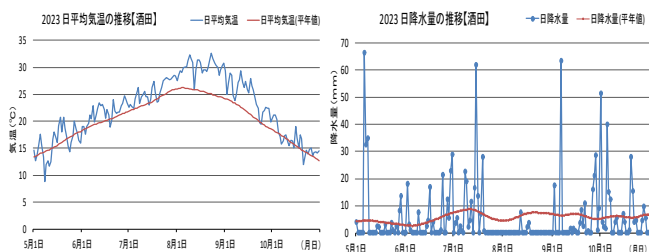


図2 R5 酒田市気象データ(5.1~)



クリタマバチ



ハンノキハムシ

写真1 R5被害が発生した主な害虫

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 指2件

課題名

急激な被害をもたらす森林病虫獣害の調査 (クマハギ被害)

試験・研究担当 古澤優佳・千葉翔

試験・研究期間 令和元年度～令和5年度

予算区分 交付金（国庫 情報活動システム化事業）

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。そこで、最新の被害状況を把握するため、県内一円において令和5年度の被害状況を調査した。また、被害防止のためには、被害調査結果の可視化・共有と被害方向の予測を行うことが望ましいため、これまでの調査で、被害本数の合計を可視化した「累積被害マップ」を用い、メッシュ位置の変化から被害予測を行う手法を提示してきた。今年度は、提示済みの内容に加え、防除計画の作成方法、防除手法等を総合的にまとめ、体系化することを目的とした。

試験・研究の成果

- 令和5年度のクマハギ被害は18市町村で確認され、全県の当年枯れ本数は1,956本、推定実損面積は約55haであった。被害材積は令和1～4年と比較し増加しており、平成30年に次いで多くなっていた。被害は継続して置賜地域で多く発生し、東南村山地域で増加しているほか、北村山地域で著しく増加していた。
- これまで5年間の調査内容を基に、既往成果や防除に関する基礎知識を含めた内容を整理、体系化し、「クマハギ被害防除マニュアル」を作成した（図1）。マニュアルの大項目は、①クマハギ被害とは、②防除のためのフロー図、③被害予測マップの使い方、④防除の基本、防除手法、⑤コストの試算と試算ツールの使い方、とした。防除のためのフロー図を用いることで、防除計画の作成、防除手法および防除努力量の決定を効果的に行うことができる。防除手法については、写真および文章による説明のほか動画資料を、また、防除手法ごとのコスト試算に使用できる補助ツールを併せて作成している（図2）。



図1 クマハギ被害防除マニュアル

シート1 個別手法のコスト試算					
				数字入力	自動計算
被害調査に基づく基本情報					
平均胸高直径	42.0	cm			
防除実施面積	0.10	ha			
ha当たり成立本数	1,600	本			
防除実施率	50	%			
			実防除本数	80	本
リンロンテープ（テープ巻き）					
1巻き当たりの販売価格	1,200	円	1本・1人当たりの人件費		
普通作業員 労務単価（1人・8h）	20,000	円		198	円
資材費	@ 84	円	× 80	本	6,720 円
人件費（2人1組）	@ 397	円	× 80	本	31,733 円
合計				38,453	円

図2 コスト試算ツール（入力数字は例）

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 普1件 政1件

課題名

松くい虫被害を受けた庄内海岸クロマツ林の再生技術の開発 (松くい虫被害を受けた庄内海岸クロマツ林のギャップの現況)

試験・研究担当 渡邊潔・伊藤聡・村川直美子・國井祐希

試験・研究期間 令和5年度～令和9年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

庄内海岸林では、松くい虫被害によりクロマツが集団的に枯損し消失している箇所（以下、「ギャップ」）が生じ、防災機能が低下しつつある。放置された林では、クロマツに悪影響を与える落葉広葉樹（主にニセアカシア）が侵入して拡大し、ヤブ化により防災機能が著しく低下するため、ギャップへの対策が必要な状況にある。そこで、空中写真等により代表的なギャップを選定し現況調査を実施した。

試験・研究の成果

- ① ギャップの現況を把握するため、汀線からの距離、林帯幅、面積、幅と長さ、周囲クロマツの樹高等に着目し、ギャップが多数存在する①遊佐町藤崎地区、②酒田市大浜地区、③酒田市浜中地区においてギャップの現地調査を行った（表1）。
- ② 植生については6月30日にBraun-Blanquet法、照度については8月29～9月1日にオプトリーフを用いて調査地と対照地の積算日射量（単位 MJ/m²）から相対照度を求めた（図1）。風況については1月15日に携帯用風向風速計を用いて、調査地と対照地において高さ1.2mで5分間（30sec×10回）測定し相対風速を求めた（図2）。
- ③ 3地区のギャップ現況は、大きさ150～200 m²、植生の高さ約1.2m程度、植被率10%以下の低木層と植被率70～100%の草本層に覆われ、低木層の無い地区もあった。ギャップには高木性後継樹が少なく、成長阻害要因となる高茎草本やツル類が多く生育していると推測された（表2）。相対照度は30～40%でクロマツの植栽は困難。相対風速は20～90%で、強風地では防風対策が必要である。

表1 ギャップ位置・形態等

調査地区	ギャップNo	汀線からの距離(km)	林帯幅(m)	面積(m ²)	幅と長さ(m)	クロマツ樹高(m)
遊佐町藤崎	①	1.2	500	162	9×18	8
	②			180	10×18	8
	③			150	10×15	8
酒田市大浜	①	0.4	30	120	5×24	5～10
	②			144	12×12	5～10
酒田市浜中	①	1.5	16	144	8×18	16
	②	1.8	12	72	6×12	16

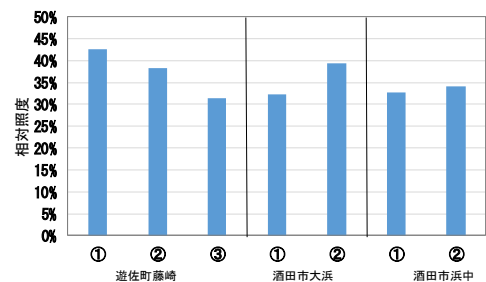


図1 照度特性

表2 ギャップ植生

調査地区	ギャップNo	植被率(%)	植生高(m)	主な植物	
遊佐町 藤崎	①	低木層	10	1.4	ネムノキ、ニセアカシア、カスミザクラ、ガマズミ
		草本層	100	0.5	イネsp.、ナワシロイチゴ、ハルガヤ、ヘクソカズラ、ヨモギ
	②	低木層	5	1.1	カスミザクラ、オニグルミ、クロマツ、ニセアカシア
		草本層	100	0.8	オカラノオ、イネsp.、ノブドウ、ヘクソカズラ、ツタウルシ
	③	低木層	5	1.1	ヤマグワ、カスミザクラ
		草本層	100	0.8	イネsp.、ハルガヤ、ノブドウ、ツタウルシ、ヨモギ
酒田市 大浜	①	低木層	10	1.0	スルデ、タラノキ、ススキ、ヨシ
		草本層	90	0.5	イネsp.、ハルガヤ、スルデ、ヘクソカズラ
	②	低木層	10	1.4	カシワ、ニセアカシア、ヤマグワ、カスミザクラ
		草本層	70	0.7	ツタウルシ、ヘクソカズラ、ニセアカシア、ノブドウ
酒田市 浜中	①	草本層	100	0.7	ドクダミ、ヤブガラシ、ノブドウ、ヘクソカズラ
	②	草本層	100	0.9	ヨモギ、シロツメクサ、コヌカグサ、イネsp.、セイタカアワダチソウ

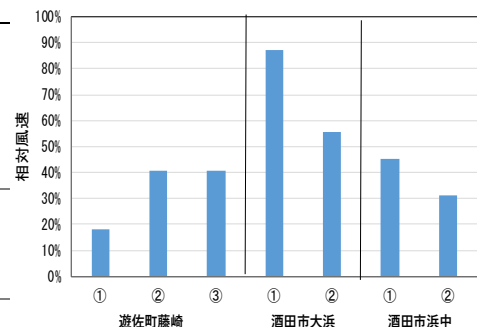


図2 風向風速特性

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

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 宮下智弘・村川直美子・渡部公一

試験・研究期間 平成7年度～ 予算区分 県単独事業

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 1.9%、健全率は 1.2%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 28.7%、11.8%であった（図）。これら 19 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見いだせなかった。
- 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 4 万頭接種した。その結果、供試した 166 個体全体の生存率は 44.6%、健全率は 42.8%と高く、健全であった 71 個体が一次検定合格となった。

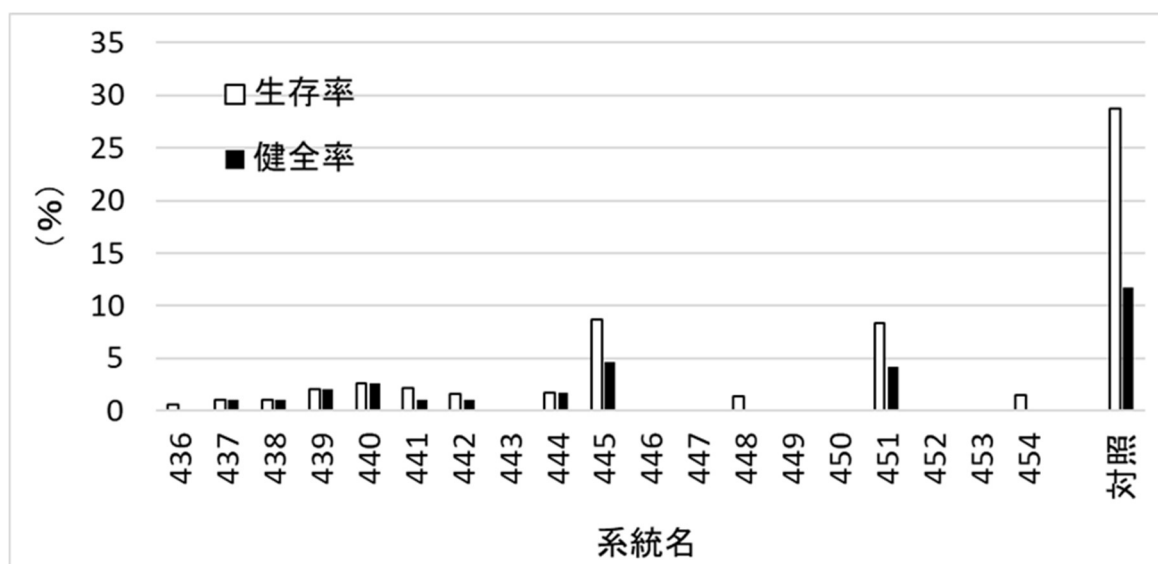


図 「候補木の検定」に対する接種 13 週目の結果

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・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 研1件

課題名

樹幹注入殺虫剤（ウッドスター）の適用拡大に向けた基礎試験

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史・村川直美子

試験・研究期間 令和4年度～令和5年度 予算区分 受託

試験・研究のねらい

本県では、カイガラムシによる広葉樹林葉枯被害が長期に渡り発生しており、枯れ下がりや樹勢の低下により枯死する個体も確認されている。カイガラムシはその特性から薬剤散布の効果が小さく、有効な防除薬剤が非常に少ない。このため、ケムシ類、ガ、ハバチ等を適用病害虫とする樹幹注入殺虫剤ウッドスター（農林水産省登録第 23624 号（登録会社：サンケイ化学株式会社））を用いた試験を行い、カイガラムシに対する防除効果を調査することで、有効な防除薬剤への適用拡大を目指すことを目的とする。

試験・研究の成果

知的財産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・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 非公開

課題名

獣害忌避剤の農薬登録に向けた基礎試験

試験・研究担当 古澤優佳・中村人史・村川直美子

試験・研究期間 令和5年度 予算区分 受託

試験・研究のねらい

近年、皆伐、再造林の動きが加速する中、新植苗に対する野生動物被害（食害）が増加している。忌避剤はその効果のみならず作業効率の点からも必要不可欠な防除アイテムである。現在、使用可能な忌避剤は複数あるものの、環境への影響が懸念されるものもあり、環境負荷の少ない天然素材の忌避剤開発が望まれている。本試験は、環境負荷が少なく、既にニホンツキノワグマに対する忌避効果が認められ農薬登録されているカジランS塗布剤（登録番号：農林水産省登録第 24242 号）について、カラマツ植栽苗に対するニホンカモシカ（以下、カモシカ）による食害防除効果、およびクロマツ植栽苗に対するノウサギによる食害防除効果を調査し、有効な防除薬剤への適用拡大を目指すことを目的とする。

試験・研究の成果

知的財産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・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 非公開

課題名

タブノキの侵入により消失が危惧される飛島クロマツ林の実態解明

試験・研究担当 村川直美子

試験・研究期間 令和5年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

有人離島の酒田市飛島では、防風林としてクロマツが植栽されてきた。しかし、島の過疎化や生活スタイルの変化で人の手が入らなくなった結果、クロマツは林内に侵入してきたタブノキにより被圧、枯損等の被害を受けている。本研究では、森林情報を高精度かつ効率的に収集できる技術を活用して、クロマツ林におけるタブノキ侵入と遷移の実態を明らかにする。

試験・研究の成果

- ① 現在のクロマツ分布域を把握するため、空撮画像（R4.5撮影）を解析した。RGB値に対する教師無し学習で飛島全域を3クラスに分類した結果、クロマツ39.9%、広葉樹・草本類39.0%、その他（道路・家屋等）21.1%という割合となった（図1）。クロマツは島内の北西側海岸沿いに多く分布し、北西の強い季節風に対する防風林の役割を果たしている。
- ② 地上レーザ計測でクロマツ林内の3次元データを取得し、林分構造を調査した。復元された3次元データを見ると、クロマツの下でタブノキ等の広葉樹が多く優占し、複層林を形成していることが分かった。また計測結果（表1）によると、どの調査区でもクロマツの平均樹高や平均胸高直径等が大きかったが、林齢の高い調査区3、4では広葉樹（タブノキ等）の出現率が高かった。本調査で最も林齢が高い調査区4ではクロマツ枝下高より広葉樹樹高が大きく、クロマツ下部が被圧されている状態と推定された。
- ③ 以上の結果より、クロマツの林齢が高い場所ではクロマツが疎林化していて、タブノキへの遷移が早く進み消失の危険性が高いと考えられるため、今後注視していくべき区域である。また、防風林であるクロマツ衰退後のタブノキに対する風害や潮害も把握しておく必要がある。

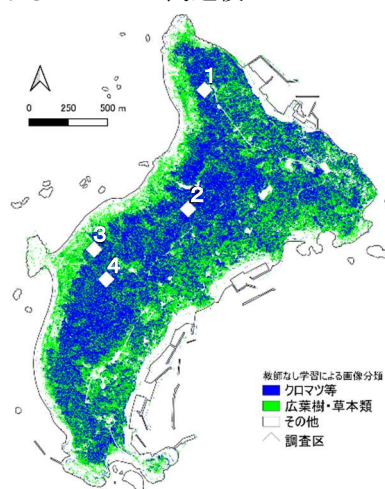


図1 クロマツ・広葉樹（タブノキ等）分布域

表1 地上レーザ計測結果

調査区 (林齢)	樹種	出現率 (%)	平均 樹高 (m)	平均 胸高直径 (cm)	平均 樹冠幅 (m)	平均 枝下高 (m)	胸高断面積 合計 (m ² /ha)	相対優占度 (%)
1 (68年)	クロマツ	53.6 ○	18.6 ○	30.6 ○	2.7	10.9 ○	58.6 ○	80.6 ○
	広葉樹	46.4	9.6	16.2	3.7 ●	6.5	14.1	19.4
2 (61年)	クロマツ	63.5 ○	19.8 ○	28.9 ○	3.7 ○	11.1 ○	71.9 ○	89.4 ○
	広葉樹	36.5	8.2	12.9	2.1	5.8	8.5	10.6
3 (126年)	クロマツ	33.3	16.3 ○	51.9 ○	3.9	10.1 ○	63.3 ○	73.5 ○
	広葉樹	66.7 ●	8.6	21.5	4.8 ●	6.6	22.8	26.5
4 (146年)	クロマツ	16.2	20.3 ○	56.3 ○	7.0 ○	11.2 ○	38.1 ○	62.1 ○
	広葉樹	83.8 ●	13.5	18.8	4.9	10.3	23.3	37.9

※○：クロマツ＞広葉樹、●：クロマツ＜広葉樹

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

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・藤城彰人

試験・研究期間 令和2年度～令和6年度 予算区分 県単独事業

試験・研究のねらい

寒冷地に適応可能な早生樹として注目されているユリノキは、本県においても公園等に広く植栽されている。ユリノキの苗木育成のためには、種子の取り扱いが必要となる。そこで、本県に植栽されているユリノキから集合果を採取し、集合果を構成する翼果数を把握するとともに、翼果内部の種子の品質を調査した。

試験・研究の成果

- ① ユリノキの果実は翼果が集まった集合果であり、翼果の先端内部に種子が入っている。種子の特性を調査するため、林木育種園内の5個体について、個体ごとに集合果を採取した。また、天童市と米沢市の公園では、複数個体から集合果を採取し、それらを混合した。
- ② 集合果24個を自然乾燥させて翼果を分離し、集合果あたりの翼果数をカウントした。その結果、集合果あたりの翼果数は平均76であり、集合果が大きいほど翼果数は多かった。
- ③ 林木育種園5個体と、天童市と米沢市の2産地の計7ロットについて、ロット毎に翼果150個を無作為に選んだ。翼果の先端を鋏で割って内部の種子数をカウントし、さらに、それらの種子に胚があるかを観察した。
- ④ 翼果内の種子数はおおむね2個であった。しかし、林木育種園から採取した特定の個体(No964)では、翼果の半数で種子数が1個であった。同様に、林木育種園の別の個体(No961)では、種子数3個の翼果が多く観察された。種子数3個の翼果はこの個体以外では見られなかった(図1)。これらのことから、母樹によって翼果内の種子数は異なることが示唆された。
- ⑤ 充実種子率を見ると、平均13.6%であった。個体あるいは場所による違いが大きく、最大26.8%に対して、最少は1.4%であった。

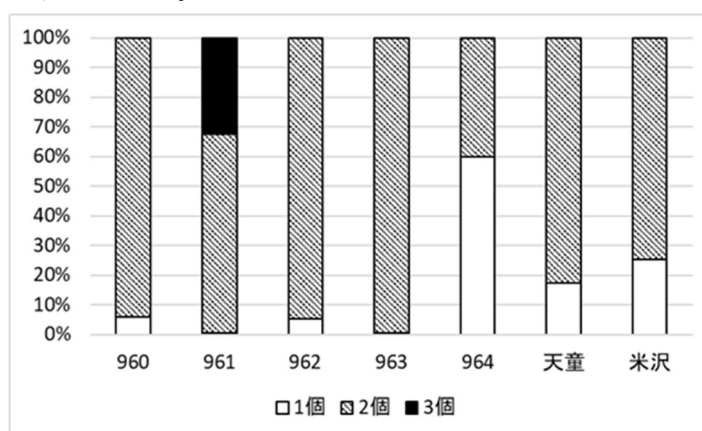


図1 翼果内の種子数の出現頻度

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 区分なし

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 (短伐期利用が可能なコナラ萌芽林の判断基準)

試験・研究担当 千葉翔・古澤優佳・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、薪炭材やきのこ原木の生産は皆伐後の萌芽林に期待される。大径化したコナラ林を伐採しても、期待できる収量を得る林になるか検証されてはいないため、県内の皆伐跡地でコナラと他の高木種の萌芽株数を調べ、きのこ原木の主力産地のコナラ林との比較を行い、短伐期利用の可能性を検討した。

試験・研究の成果

- ① 調査対象は、平成22年から令和元年までに皆伐された37カ所のコナラ林である。林内に10m×10mのプロットを設定し、プロット内のコナラとその他高木種の萌芽株数を計測した。コナラの優占率は、合計株数に対するコナラの割合から算出した。
- ② きのか原木の主力産地である他県の萌芽林は、1haあたり1,040株のコナラがあり、その優占率は54.5%であった（令和4年度調査結果）。これを基準値として県内の萌芽林の現況と比較した。
- ③ 調査地の1haあたりのコナラの株密度は、最小300株/ha～最大1,900株/haと調査地間で大きく異なり（図1）、その平均は 903 ± 314 株/ha（平均値±標準偏差）であった。株密度の基準値を上回ったのは10カ所であり、全調査地の27.0%を占めた。基準値以下であった27カ所のうち、25カ所の株密度は600株/ha～1,000株/haであり、1haあたり500株未満の増加で基準を満たせる。
- ④ 各調査地のコナラの優占率は最小20.0%～最大66.7%であり、平均は $41.8 \pm 13.2\%$ だった（図2）。基準値以上であったのは8カ所であり、全調査地の21.6%と少なかった。
- ⑤ 本県における萌芽林のコナラ株密度と優占率は、きのこ原木の生産量が多い地域に比べ低い水準にあった。このことから、里山林の短伐期利用を図るためには、植栽により株密度や優占率を高める必要があると考えられた。

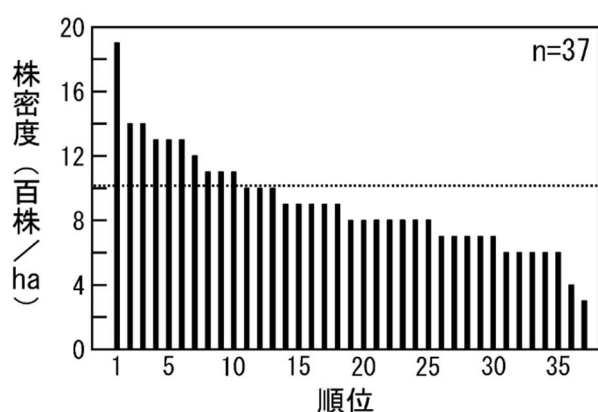


図1 調査地別のコナラの萌芽株密度

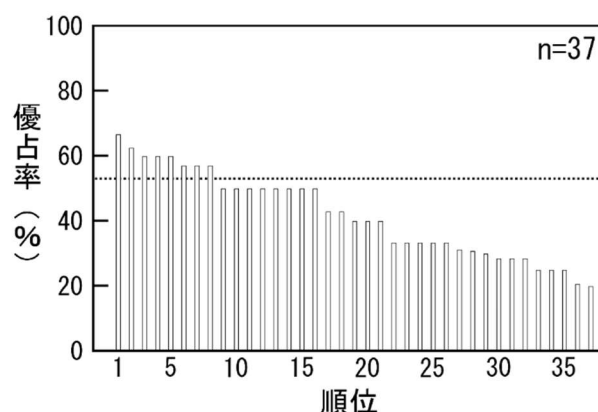


図2 調査地別のコナラの優占率

点線はきのこ原木の生産量が多い地域の基準値

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 政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 (萌芽林に植栽するコナラ苗木の検討)

試験・研究担当 千葉翔・古澤優佳・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

本県の多くの萌芽林は、きのこ原木の生産量が多い地域に比べコナラの株密度が低く、短伐期利用を図るためには植栽が必要である。コナラの植栽に関しては、マニュアル等で苗木の規格や植栽後の成長過程が明確に示されていない。そこで、原木林の造成実績が多い青森県を対象として、植栽地の実態を調べ、県内で行った植栽試験を加味して使用する苗木や植栽方法を検討した。

試験・研究の成果

- ① 調査対象は植栽後の経過年数が異なる青森県の12カ所の造林地である。各調査地は令和元年から令和5年の間に皆伐されており、どの造林地も伐採後1年以内にコナラが植えられている。このうち、皆伐前も広葉樹林だったのは4カ所であり、8カ所はスギが主体の針葉樹林であった。
- ② 1調査地あたり20本の植栽木の樹高を計測した。その結果、植栽当年の樹高は 76.3 ± 22.3 cm (平均値±標準偏差) だった(図1)。植栽した苗木について事業体へ聞き取りしたところ、2年生裸苗との回答が得られた。
- ③ 皆伐前が広葉樹林の造林地では、植栽から1年後の樹高は 105.4 ± 21.9 cm、3年経過時点は 160.5 ± 39.3 cmであった(図1)。一方、前生樹が針葉樹の場合は1年後 133.8 ± 38.4 cm、3年後 182.3 ± 35.9 cmであり、広葉樹伐採後の造林地に比べて成長が良い傾向がみられた。また、4年経過時点の樹高は 222.9 ± 56.8 cmだった。
- ④ コナラ稚樹の刈り出し試験において、樹高150cm以上の個体は低木類に被圧されにくくなるため、成立する確率が高まることが分かっており(令和4年度調査結果)、早期に樹高150cm以上に成長させることが重要と考えられる。
- ⑤ コナラ造林地の実態調査を踏まえ、県内の萌芽林において80cm前後の裸苗を用いた植栽試験を行った。植栽当年の樹高は 83.3 ± 5.5 cm、1年後 98.7 ± 5.5 cm、2年後は 127.3 ± 33.7 cmであった。青森県の広葉樹伐採後の造林地と同程度の成長速度を示し、3年目には150cmを超えと考えられる。

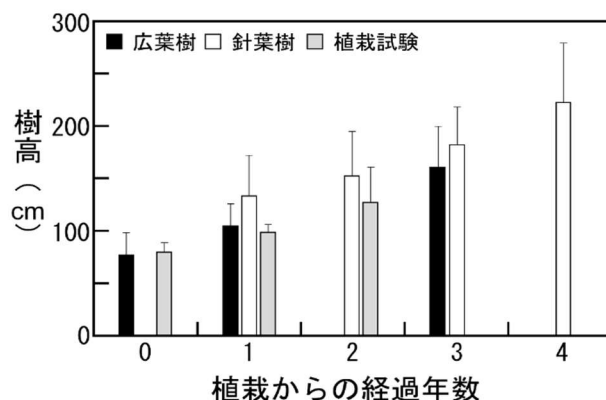


図1 調査地別のコナラの萌芽株密度

■は皆伐前が広葉樹林、□は皆伐前が針葉樹林、灰色は県内で行った植栽試験結果を示す

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林資源利用部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和4年度研究成果情報 区分なし

課題名

庄内海岸林のグリーンインフラ(新・里山)としての保安全管理に関する研究

試験・研究担当 伊藤聡・藤城彰人

試験・研究期間 令和元年度～令和5年度

予算区分 外部資金((公財)マエテクノロジーリサーチファンド)

試験・研究のねらい

庄内海岸林はおよそ300年をかけて育まれてきた約2,500haに及ぶグリーンインフラであり、地域の生活・生産活動を支える重要な社会基盤である。しかし、クロマツ林の過密化や松くい虫被害等により海岸林の持つ多様な公益的機能の低下が懸念されており、庄内海岸林を鳥瞰的な視野に立って保安全管理できるシステムの構築が望まれている。そこで、広域でのデータ取得が可能な航空レーザ測量の結果からクロマツ海岸林の管理指標となる形状比(樹高/胸高直径)を推定してGIS上で可視化した。

試験・研究の成果

- ① 航空レーザ測量で得られた平均樹高は精度が高いことが知られているが、航空レーザ測量での胸高直径の測定は困難なことから、庄内海岸クロマツ林での50林分の毎木調査結果(以下、「毎木値」)を活用し、平均樹高(m)(X)から平均胸高直径(cm)(Y)を求める回帰式を求めたところ非常に当てはまりが良く($R^2=0.85$)、実用性は高いと考えられた(図1)。また、平均樹高のレーザ値を回帰式で求めた平均胸高直径で除した形状比は、毎木値から得た形状比と有意な差が認められなかったことから(t-test、 $p>0.05$)、実用性が高いと考えられた(図2)。
- ② 海岸クロマツ林では、冠雪害や津波への耐性を考慮した場合、形状比(樹高/胸高直径)を60程度に維持することが妥当とされている。
- ③ 庄内海岸林で森林簿上中樹種「マツ類」とされている林班を20m×20mのメッシュに区切り、本県森林ノミクス推進課が委託した「令和4年度森林資源デジタル化推進事業業務委託」で得た航空レーザ測量データを基に、メッシュ内の平均樹高を算出た。求めた平均樹高を同樹高から上記回帰式により求めた胸高直径で割ることで形状比を推定し、GIS上で可視化した(図3)。
- ④ 庄内海岸クロマツ林(民有林のみ)は、平均形状比55未満が1%以下、55～65未満が約5%、65～75未満が約40%、75以上が約50%で冠雪害等に弱い危険な状況にあり、特に75以上の林分については早急に改良を図る必要がある。

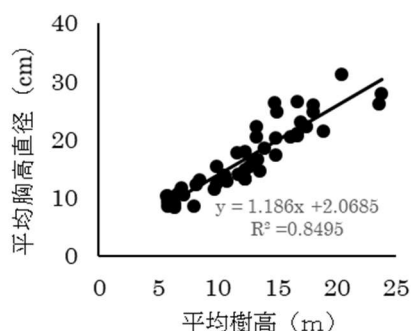


図1 平均胸高直径と平均樹高の関係(毎木値)

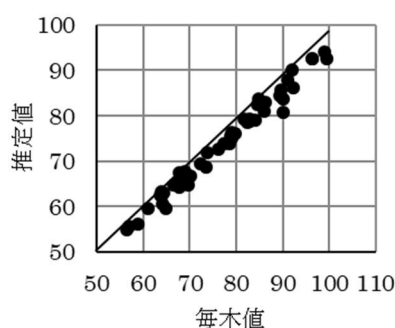


図2 形状比の推定値と毎木値の関係

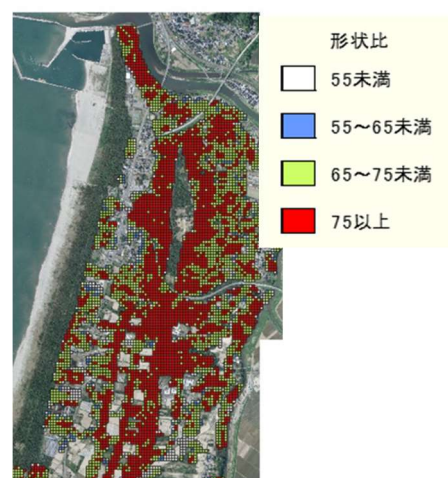


図3 健全度の可視化

試験・研究の問い合わせ・参照先

森林生態保全部 TEL 0237-84-4301 FAX 0237-86-9377 E-mail yshinrinse@pref.yamagata.jp

・成果情報 令和5年度研究成果情報 政1件

3 研究成果の公表

3-1 学会等における発表

1) 第 28 回東北森林科学会大会（ねぶたの家ワ・ラッセ）令和 5（2023）年 10 月 28～29 日

- ① 古澤優佳, 中村人史. (2023). メンマ（茹で乾燥法）に適した伸長タケノコの採取長.
第 28 回東北森林科学会大会講演要旨集：口頭発表 5.
- ② 中村人史, 古澤優佳. (2023). ワラビ系統と施肥の違いによる根茎澱粉含有量.
第 28 回東北森林科学会大会講演要旨集：口頭発表 6.
- ③ 藤城彰人. (2023). 山形県における下刈りの早期（6 月）実施の可能性.
第 28 回東北森林科学会大会講演要旨集：ポスター発表 8
- ④ 村川直美子 (2023) 動画データを用いた樹木の三次元モデル作成.
第 28 回東北森林科学会大会講演要旨集：ポスター発表 15
- ⑤ 渡邊 潔, 渡部公一 (2023). 庄内海岸クロマツ林における潜在感染木を含めた松枯れ防止対策の検討～薬剤注入試験～.
第 28 回東北森林科学会大会講演要旨集：ポスター発表 23.

2) 第 135 回日本森林学会大会（東京農業大学）令和 6（2024）年 3 月 8～11 日

- ① 村川直美子, 渡邊 潔 (2023) 地上レーザ計測による広葉樹が侵入したマツ林の調査.
第 135 回日本森林学会大会講演要旨集：ポスター発表 PD-51
- ② 千葉 翔 (2024) 航空レーザ測量データと地形指数を用いたスギ造林不適地の抽出.
第 135 回日本森林学会大会 PD-61.
- ③ 矢野慶介, 宮下智弘, 谷口亨 (2024) オノエヤナギの伐採時期および伐採方法が萌芽発生量に与える影響ーさし穂の生産方法の検討ー.
第 135 回日本森林学会大会講演要旨集：PE-40
- ④ 長沢和, 木村恵, 宮下智弘, 立花寛奈, 逢沢峰昭 (2024) 日本国内で見られるキリ属植物の遺伝的多様性.
第 135 回日本森林学会大会講演要旨集：PF-15
- ⑤ 宮下智弘, 村川直美子, 渡部公一 (2024). 山形県内に造成した花粉の少ないスギ品種による採種園の種子生産性.
第 135 回日本森林学会大会講演要旨集：PF-42

3) 森林遺伝育種学会第 12 回大会（東京大学）令和 5 年（2023）年 11 月 10 日

- ① 宮下智弘, 村川直美子, 渡部公一 (2023) クロマツのコンテナ苗に対するマツノザイセンチュウの接種検定.
森林遺伝育種学会第 12 回大会講演要旨集：P33

3-2 学会誌等における発表・報告

- ① 平岡裕一郎, 宮下智弘, 栗田学 (2023) 日本の林木育種の過去・現在・未来: (2) スギ-1 シリーズ開始に寄せて.
森林遺伝育種 12: 150-151
- ② 古澤優佳, 千葉翔. (2024) 積雪寒冷地域におけるツリーシェルターの破損と積雪深の関係.
日本緑化工学会誌, 49(3)

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 宮下智弘 (2023) ミクロフィブリル傾角がスギの根元曲がりに及ぼす影響.
全国林業試験研究機関協議会誌 57: 62-63

4 研究成果・設計検討会及び研究評価の概要

4-1 令和5年度研究成果検討会及び令和6年度研究設計検討会

- ◆日 時: 令和6年2月19日(月) 午前9時～午後4時
- ◆場 所: Web 会議
- ◆出席者: 産業技術イノベーション課、工業技術センター、工業技術センター庄内試験場、みどり自然課、農業技術環境課、森林ノミクス推進課、各総合支庁森林整備課及び森林研究研修センター 合計 67 名
- ◆内 容:
 - 1) 令和5年度の試験研究・調査課題(19課題)の中から「成果情報」として提示した12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	4 情報
・行政施策等に反映すべき成果	5 情報
・研究開発に有効な成果	2 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クマハギ被害防除マニュアルの作成

【技術指導の参考となる成果】

- ①ワラビ粉生産のための栽培技術管理
- ②メンマ(茹で乾燥製法)に適した伸長タケノコの採取長と採取方法
- ③令和5年度の森林病虫獣害の発生状況
- ④防除対策が行われていない激害クロマツ林における樹幹注入剤の枯損防止効果

【行政施策等に反映すべき成果】

- ①地形指数に基づくスギの生育適地マップの作成
- ②スギの再造林地における早期下刈りの有効性
- ③短伐期利用が可能なコナラ萌芽林の判断基準
- ④令和5年度のクマハギ被害状況
- ⑤庄内海岸クロマツ林全域での航空レーザ測量による健全度判定とGISによる可視化

【研究開発に有効な成果】

- ①令和5年度マツノザイセンチュウ接種検定結果
- ②令和5年度におけるスギ特定母樹の開発

2) 令和6年度に実施する試験研究・調査課題（18 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5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6年度実施予定課題』

	研 究 課 題 名	課題区分	評価結果
1	スギ人工林の適正管理に向けたゾーニング技術の開発	一般	C
2	山菜（ワラビ、ネマガリタケ）の鮮度保持技術の開発	一般	C
3	きのこ原木林の造成技術の開発	一般	C
4	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	C
5	松くい虫被害を受けた庄内海岸クロマツ林の再生技術の開発	一般	C
6	生産現場に適したきのこ系統選抜	一般	C
7	県産モウソウチクの新たな活用方法の開発	一般	B
8	ワラビの多面的利用技術の開発	業務	可
9	樹幹注入殺虫剤（ウッドスター）の適用拡大に向けた基礎試験	業務	可
10	休耕田を活用した造林苗木の育成技術の開発	業務	可
11	代替肉原料のための効率的なキノコ菌糸体培養技術の開発	業務	可
12	下刈り作業の軽労化・省力化に関する調査	業務	可
13	被害拡大防止に向けた森林病虫獣害調査	業務	可
14	広葉樹材の高価格取引に向けた伐採・採材手法の調査	業務	可
15	特用樹の成林条件の調査	業務	可

(1) 評価の視点

①一般研究課題

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

【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4年度完了課題』

	研 究 課 題 名	課題区分	評価結果
1	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	C

(1) 評価の視点（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、科学的・技術的意義、成果の発展性

(2) 評価結果欄の区分説明

【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

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		2	5	4	2	11	2	26
森林環境・生態	1		7	2		30	4	44
森林教育						3		3
特用林産		1	7	11	2	14	4	39
木材加工						1	1	2
林業機械								
気象観測情報								
センター関係						2	3	5
計	1	3	19	17	4	61	14	119

令和5年4月～令和6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	11	5		16
森林環境・生態	23	4	2	29
特用林産	71	30	65	166
緑化樹木・庭木	6	6	8	20
木材加工				
計	111	45	75	231

令和5年4月～令和6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 メンマ作り研修会

- (1) 主催 庄内総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和5年5月26日
- (3) 場所 鶴岡市三瀬（ひゃくねん森）
- (4) 対象 林業士、林業研究会、地元住民
- (5) 内容 モウソウチクを使用したメンマの作製方法
- (6) 講師 中村人史 森林資源利用部長、古澤優佳 主任専門研究員

② ネマガリタケ栽培地復元修会

- (1) 主催 庄内総合支庁
- (2) 日時 令和5年6月10日
- (3) 場所 鶴岡市羽黒町川代川代山地内
- (4) 対象 管内林業グループ、地域住民
- (5) 内容 荒廃ネマガリタケ園地復元
- (6) 講師 中村人史 森林資源利用部長

③ 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5年8月31日
- (3) 場所 朝日町（道の駅）
- (4) 対象 産直会員
- (5) 内容 野生きのこの鑑定方法
- (6) 講師 中村人史 森林資源利用部長

④ ワラビカバークロップ視察研修

- (1) 主催 青森県上北地域県民局
- (2) 日時 令和5年9月11日～12日
- (3) 場所 森林研究研修センター講堂、西川町沼山（わらび愛好家圃場）
- (4) 対象 青森県若手職員
- (5) 内容 ワラビカバークロップに関して
- (6) 講師 中村人史 森林資源利用部長

⑤ 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5年9月15日
- (3) 場所 西川町（月山銘水館）
- (4) 対象 産直会員、総合開発、西川町役場
- (5) 内容 野生きのこ鑑定方法
- (6) 講師 中村人史 森林資源利用部長

⑥ 林業士研修

- (1) 主催 森林研究研修センター
- (2) 日時 令和5年9月27日
- (3) 場所 高畠町総合交流プラザ、現地
- (4) 対象 指導林業士、青年林業士
- (5) 内容 クマハギ被害発生状況と防除方法
- (6) 講師 古澤優佳 主任専門研究員

⑦ ワラビ栽培研修会

- (1) 主催 鶴岡市
- (2) 日時 令和5年10月31日
- (3) 場所 産直あさひグー
- (4) 対象 山菜栽培者、新規山菜栽培参入者
- (5) 内容 ワラビ栽培 園地の管理と適地
- (6) 講師 中村人史 森林資源利用部長

⑧ 緑の雇用事業 フォレストリーダー研修

- (1) 主催 山形県森林組合連合会
- (2) 日時 令和5年10月31日
- (3) 場所 山形市門伝（現地研修）、協同の杜 JA 研修所（座学）
- (4) 対象 フォレストリーダー研修対象者
- (5) 内容 再造林に伴う野生鳥獣被害と対策・防除について
- (6) 講師 古澤優佳 主任専門研究員

⑨ 西川町沼山地区研修会

- (1) 主催 西川町沼山地区、森林研究研修センター
- (2) 日時 令和5年11月8日
- (3) 場所 西川町沼山地区公民館
- (4) 対象 地区住民
- (5) 内容 クマハギ被害発生状況と防除方法
- (6) 講師 古澤優佳 主任専門研究員

⑩ 西川町梅沢地区研修会

- (1) 主催 西川町梅沢地区
- (2) 日時 令和5年11月23日
- (3) 場所 西川町梅沢会館
- (4) 対象 地区住民
- (5) 内容 孟宗竹の管理と新たな活用方法
- (6) 講師 古澤優佳 主任専門研究員

⑪ クマハギ被害対策検討会

- (1) 主催 置賜森林病虫害獣対策協議会
- (2) 日時 令和6年2月8日
- (3) 場所 飯豊町民総合センターあーす
- (4) 対象 協議会構成員
- (5) 内容 クマハギ被害発生状況と防除方法
- (6) 講師 古澤優佳 主任専門研究員

⑫ 令和5年度種苗生産事業者講習会

- (1) 主催 森林ノミクス推進課
- (2) 日時 令和6年2月8日
- (3) 場所 森林研究研修センター
- (4) 対象 林業種苗生産事業者
- (5) 内容 林業種苗の品種・系統と育種
- (6) 講師 宮下智弘 主任専門研究員

⑬ ワラビポット苗作り研修会

- (1) 主催 鶴岡市
- (2) 日時 令和6年2月14日
- (3) 場所 産直あさひグー
- (4) 対象 山菜栽培者、新規山菜栽培参入者
- (5) 内容 ワラビポット苗作り実習
- (6) 講師 宮下智弘 主任専門研究員

⑭ 原木キノコ栽培技術研究会

- (1) 主催 小国町森林組合
- (2) 日時 令和6年2月15日
- (3) 場所 小国町森林組合
- (4) 対象 原木キノコ生産者、森林組合
- (5) 内容 きのこ原木栽培について
- (6) 講師 宮下智弘 主任専門研究員

⑮ フラビポット苗作り研修会

- (1) 主催 西川町下堀造林組合
- (2) 日時 令和6年2月22日
- (3) 場所 森林研究研修センター講堂、温室
- (4) 対象 下堀造林組合員
- (5) 内容 フラビポット苗作り
- (6) 講師 宮下智弘 主任専門研究員

2) 現地研修会・講習会など

① 令和5年度松くい虫防除研修（1回目）

- (1) 主催 庄内総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和5年4月18日
- (3) 場所 庄内総合支庁産地研究室
- (4) 対象 県・市町職員（森林病虫害担当）、松林保全団体
- (5) 内容 ①海岸林の維持管理事例
②潜在感染木の発生実態と防除対策（樹幹注入）及び樹幹注入の現場実習
- (6) 講師 ①渡部公一 研究企画部長
②渡邊潔 専門研究員

② 庄内海岸林松くい虫被害対策ワーキンググループ会議

- (1) 主催 庄内総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和5年5月30日
- (3) 場所 庄内総合支庁41号会議室
- (4) 対象 市町職員（森林病虫害担当）
- (5) 内容 ①松くい虫の脅威について考える
②潜在感染木の発生実態と防除対策（樹幹注入）について
- (6) 講師 ①渡部公一 研究企画部長
②渡邊潔 専門研究員

③ 林木育種事業・マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の概要

- (1) 主催 森林研究研修センター
- (2) 日時 令和5年7月4日
- (3) 場所 鶴岡市
- (4) 対象 県職員（森林病虫害担当）
- (5) 内容 林木育種事業とマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の概要
- (6) 講師 渡部公一 研究企画部長、宮下智弘 主任専門研究員

④ 林木育種事業の概要（森林保全学講義）

- (1) 主催 山形大学農学部
- (2) 日時 令和5年7月12日
- (3) 場所 鶴岡市
- (4) 対象 山形大学農学部の学生
- (5) 内容 山形県における林木育種事業の概要
- (6) 講師 渡部公一 研究企画部長、宮下智弘 主任専門研究員

⑤ 令和5年度森林病虫害研修

- (1) 主催 森林ノミクス推進課
- (2) 日時 令和5年7月21日
- (3) 場所 よねざわ昆虫館会議室
- (4) 対象 県職員（森林病虫害担当）ほか
- (5) 内容 突発性森林害虫の被害発生状況について
- (6) 講師 渡邊潔 専門研究員

⑥ 林木育種事業の概要

- (1) 主催 山形県立農林大学校
- (2) 日時 令和5年8月21日
- (3) 場所 鶴岡市
- (4) 対象 農林大学校2年生
- (5) 内容 山形県における林木育種事業の概要
- (6) 講師 宮下智弘 主任専門研究員、村川直美子 専門研究員

⑦ 令和5年度山形県地域林政アドバイザー認定研修

- (1) 主催 森林ノミクス推進課
- (2) 日時 令和5年8月22日
- (3) 場所 森林研究研修センター試験実習林
- (4) 対象 地域林政アドバイザー希望者
- (5) 内容 天然更新完了基準、スギ林の成長特性、主な樹木の同定
- (6) 講師 伊藤聡 研究主幹

⑧ 令和5年度「緑の雇用」新規就業者育成推進事業林業作業士3年目集合研修

- (1) 主催 山形県森林組合連合会
- (2) 日時 令和5年10月19日
- (3) 場所 森林研究研修センター講堂
- (4) 対象 令和5年度「緑の雇用」新規就業者育成推進事業林業作業士集合研修受講生
- (5) 内容 山形県低コスト再造林技術実証事業等について
- (6) 講師 藤城彰人 森林生態保全部長

⑨ 松くい虫防除「樹幹注入」研修

- (1) 主催 遊佐町産業課
- (2) 日時 令和5年12月13日
- (3) 場所 遊佐町遊ポット
- (4) 対象 遊佐町民
- (5) 内容 潜在感染木処理を組込んだ松くい虫対策マニュアルの説明及び樹幹注入の実習
- (6) 講師 渡部公一 研究企画部長、渡邊潔 専門研究員

⑩ 令和5年度山形県林業士・青年林業士養成研修

- (1) 主催 山形県
- (2) 日時 令和6年1月29日
- (3) 場所 森林研究研修センター講堂
- (4) 対象 令和5年度山形県林業士・青年林業士養成講座受講生 5名
- (5) 内容 新しい森林施業と利活用（低コスト再造林の取組）
- (6) 講師 藤城彰人 森林生態保全部長

⑪ 令和5年度種苗生産事業者講習会

- (1) 主催 森林ノミクス推進課
- (2) 日時 令和6年2月8日
- (3) 場所 森林研究研修センター
- (4) 対象 林業種苗生産事業者
- (5) 内容 種苗の生産技術
- (6) 講師 渡部公一 研究企画部長

⑫ 松くい虫学習・樹幹注入体験

- (1) 主催 庄内総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和6年3月4日（午前）
- (3) 場所 鶴岡市西郷小学校
- (4) 対象 鶴岡市立西郷小学校3・4年生児童
- (5) 内容 松くい虫被害対策（樹幹注入）体験
- (6) 講師 渡邊潔 専門研究員

⑬ 令和5年度松くい虫防除研修（2回目）

- (1) 主催 庄内総合支庁森林整備課
- (2) 日時 令和6年3月4日（午後）
- (3) 場所 鶴岡市西郷地区農林活性化センター、西郷小学校
- (4) 対象 庄内海岸林管理の関係者
- (5) 内容 **①**海岸林の維持管理事例
②潜在感染木の発生実態と防除対策（樹幹注入）及び樹幹注入の現場実習
- (6) 講師 **①**渡部公一 研究企画部長
②渡邊潔 専門研究員

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) 次世代型スギ品種育成事業

無花粉スギのミニチュア採種園から試験用の種子を採取し、育苗試験に供試した。

4) 特定母樹等スギ種子増産事業

表－5の通り

5) 特定母樹等苗木生産技術実証普及事業

スギ、クロマツ等のコンテナ苗の育苗試験を実施した。

6) 特定母樹等緊急育成事業

2か所の検定林において、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 (R6年3月21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(特定母樹)	0	6.70	6.70	0	0	953,050
スギ(少花粉)	0	16.04	11.68	4.36	0	
スギ(耐雪)	1.15	27.60	20.22	0	8.53	
スギ(精英樹)	11.40	11.20	0.30	0.24	22.06	
クロマツ(抵抗性)	0	0.75	0.75	0	0	25,275
クロマツ(精英樹)	0.48	0	0	0.03	0.45	
アカマツ(抵抗性)	1.45	0	0	0.03	1.42	
計	14.48	62.29	39.65	13.19	32.46	978,325

表－2 当年産種子の発芽検定結果

区 分	採種年	純量率 (%)	千粒重 (g)	発芽率 (%)	摘 要
スギ(特定母樹)	R5	99.8	1.86	37.5	特定母樹2020
スギ(少花粉)	R5	99.2	1.70	18.2	交配と複数ミニチュアの混合種子
スギ(耐雪)	R5	99.9	2.03	39.8	耐雪2017
スギ(精英樹)	R5	99.4	2.35	24.8	1号採種園
クロマツ(抵抗性)	R5	99.9	14.29	85.8	2014抵抗性採種園

表－３ 苗木売払 （Ｒ６年３月２１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)
スギコンテナ苗	0	220	220	0	0	0	37,400
マツノザイセンチュウ 接種済みアカマツ	0	0	0	0	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５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５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 (コンテナ苗)	クロマツ接種本数 2,518 本 うち健全木 31 本 (1.2%)
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 71 クローン (実生後代の検定)
抵抗性マツ認定数	クロマツ 0 クローン

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	R5 年度実績
スギ	山形特定母樹 2023 ミニチュア	特定母樹	0.05	R5.6	造成
スギ	山形少花粉 2023 ミニチュア	雄花生産量	0.02	R5.6	造成
スギ	山形特定母樹 2022 ミニチュア	特定母樹	0.05	R4.5	
スギ	山形少花粉 2022 ミニチュア	雄花生産量	0.07	R4.5	
スギ	山形特定母樹 2021 ミニチュア	特定母樹	0.05	R3.5	GA
スギ	山形少花粉 2021 ミニチュア	雄花生産量	0.07	R3.5	GA
スギ	山形少花粉 2020 A ミニチュア	雄花生産量	0.05	R2.5	採種
スギ	山形少花粉 2020 B ミニチュア	雄花生産量	0.07	R2.5	採種
スギ	山形特定母樹 2020 ミニチュア	特定母樹	0.04	R2.5	採種
スギ	山形無花粉 2020 ミニチュア	無花粉	0.02	R2.5	GA・採種・剪定
スギ	山形少花粉 2019 A ミニチュア	雄花生産量	0.02	R1.5	剪定
スギ	山形少花粉 2019 B ミニチュア	雄花生産量	0.02	R1.5	剪定
スギ	山形耐雪 2019 ミニチュア	耐雪	0.04	R1.5	剪定
スギ	山形少花粉 2018 ミニチュア	雄花生産量	0.02	H30.6	GA
スギ	山形耐雪 2018 ミニチュア	耐雪	0.06	H30.6	GA
スギ	山形耐雪 2017 ミニチュア	耐雪	0.06	H29.6	採種
スギ	山形精耐雪 2016 ミニチュア	成長・耐雪	0.06	H28.5	廃止
スギ	山形少花粉 2013 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H25.5	
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	
スギ	山形少花粉 2009 ミニチュア	雄花生産量	0.01	H21	
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	ザイセンチュウ抵抗性	0.04	H20	
クロマツ	山形マツノザイセンチュウ暫定 2007	ザイセンチュウ抵抗性	0.50	H19.6	
クロマツ	クロマツ山形抵抗性 2014 採種園	ザイセンチュウ抵抗性	0.15	H26.6	採種
クロマツ	クロマツ山形抵抗性 2017 採種園	ザイセンチュウ抵抗性	0.19	H29.6	
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・受光伐・採種
スギ	3号採種園	精英樹	1.22	S43-44	GA
スギ	4号採種園	精英樹	0.86	S54	
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	R5 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5年度の主な取組事項と実施概要

(1) 地域の森林の整備・保全や林業の成長産業化構想の作成・実現に向けた活動の展開

森林の多面的機能を持続的に発揮させるため、低コスト再造林や林木育種・種苗生産、森林病虫獣被害防除、広葉樹の有効活用に関する研修を実施するとともに、それぞれの研修においては既存の技術に加えて、最先端の技術を活用しながら現地指導を行った。また、伐採届の実行監理を含め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し、適切な運用に向けた普及活動を行った。さらに、スマート林業の実現に向けてはレーザ計測（航空、ドローン、地上）による森林資源のデジタル化や最新の高性能林業機械（タワーヤーダー、自走式下刈機械等）の実演会、アシストスーツによる下刈り作業の軽労化実演会を実施し、最先端の技術に関する理解を深めた。

(2) 地域の多様な実情に応じた取組の推進

中山間地域における農林家の所得向上や就労の場の確保にも大きな役割を果たしているきのこ・山菜等の特用林産物の生産振興を図るため、森林研究研修センター研究部門と連携した原木・菌床きのこの栽培技術の現地指導を行うとともに、「メンマ」生産を目的としたモウソウタケの収穫法やワラビ、ネマガリタケなどの山菜栽培技術に関する研修や現地指導を行った。また、県内産きのこ・山菜など特用林産物の消費拡大を図るため、農林系高等学校や小学校へのきのこ出前講座等による普及啓発活動や若年層に対するPR活動を行った。

(3) 人材の育成・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、地域林業のリーダーとなる指導林業士及び青年林業士の新規認定に向けた養成研修会を実施した。また、山形県青年林業士会が行う農林大学校学生との合同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の支援や指導林業士を始めとする地域のリーダーを対象とした研修会の開催により、人材の育成を図るとともに、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5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。
	2 特別普及指導活動	◎各総合支庁の特色を活かした普及指導活動 ①林業経営研修（4支庁：計19回） ・村山総合支庁（山形市） 5月24日（16名参加：伐採・造林届出制度研修） ・村山総合支庁（山辺町） 7月 7日（25名参加：ICT技術を用いた森林資源調査研修） ・村山総合支庁（山形市） 1月24日（27名参加：航空レーザー計測データの活用研修） ・最上総合支庁（新庄市） 5月30日（12名参加：森林計画制度研修） ・最上総合支庁（鮭川村） 8月 1日（18名参加：広葉樹利用促進（菌床きのこ栽培）研修） ・最上総合支庁（真室川町） 9月26日（36名参加：林業ICT技術研修） ・最上総合支庁（新庄市） 12月15日（2名参加：森林経営計画研修） ・置賜総合支庁（南陽市） 3月 7日（100名参加：置賜森林ノミクス推進フォーラム2024） ・置賜総合支庁（南陽市） 3月18日（15名参加：森林経営管理制度研修） ・置賜総合支庁（米沢市） 10月 4日（11名参加：伐採跡地更新確認研修） ・置賜総合支庁（米沢市） 1月30日（16名参加：森林経営計画作成システム操作研修） ・置賜総合支庁（長井市） 3月 6日（15名参加：チェーンソー安全利用研修） ・庄内総合支庁（三川町） 6月27日（24名参加：伐採届研修） ・庄内総合支庁（鶴岡市） 9月30日（47名参加：林業体験研修） ・庄内総合支庁（酒田市） 10月24日（22名参加：スマート林業研修） ②林業機械研修（1支庁：計1回） ・庄内総合支庁（三川町） 3月15日（10名参加：チェーンソー整備研修） ③造林等研修（2支庁：計2回） ・最上総合支庁（秋田県） 8月 29、30日（12名参加：林業用種苗生産事業者技術向上研修） ・庄内総合支庁（鶴岡市） 11月3日（10名参加：間伐研修） ④森林保護研修（4支庁：計4回） ・村山総合支庁（山形市） 8月24日（16名参加：森林病虫害被害調査研修） ・置賜総合支庁（高畠町） 6月27日（30名参加：クマ剥ぎ被害対策研修） ・庄内総合支庁（酒田市、三川町） 9月7、8日（40名参加：松くい虫被害対策研修） ・庄内総合支庁（鶴岡市） 3月 4日（25名参加：松くい虫研修） ⑤特用林産研修（4支庁：計9回） ・村山総合支庁（寒河江市） 4月25日（7名参加：村山地域原木なめこ栽培研修） ・村山総合支庁（寒河江市） 11月16日（12名参加：村山地域原木なめこ収穫体験） ・最上総合支庁（鮭川村） 7月11日（11名参加：最上産きのこを使った試食会及び生産現場視察） ・最上総合支庁（新庄市） 7月28日（14名参加：きのこ講義） ・最上総合支庁（鮭川村） 11月 7日（28名参加：きのこ学習会） ・最上総合支庁（東京都） 11月 8日（20名参加：最上産きのこの首都圏での販路拡大に向けた研修） ・最上総合支庁（鮭川村） 12月18日（14名参加：きのこ講義） ・置賜総合支庁（小国町） 2月15日（20名参加：栽培きのこ研修） ・庄内総合支庁（庄内町） 6月10日（10名参加：ネマガリタケ栽培地復元研修） 参加者計 645 名
	3 林業技術研修	◎林業普及指導員の資質向上 ①森林総合研究所研修 15名 ②林業機械化センター 2名 ③シンポジウム参加 （北海道・東北林業普及指導員シンポジウムでの発表等） ④県実施（林業普及指導員全体研修：3月6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4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虫害獣害の調査（R1～R5） ②下刈り作業の軽労化・省力化に関する調査（R5～R7） ③広葉樹材の高価格取引に向けた伐採・採材手法の調査（R5～R7） ④特用樹の成林条件の調査（R4～R8）
県単関係事業	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6日 ・推進会議委員（8名）

1-2 林業技術向上対策事業

里山地域の林業振興・活性化及び環境産業の育成・振興に資するため、「やまがた森林ノミクス加速化ビジョン」の推進に必要な林業者、森林技術職員を育成した。

◇令和5年度林業技術向上対策事業実施状況

区分	実施内容
①林業技術者等活動促進	◎ 普及指導協力員の活用 指導的人材の協力を得て、地域に密着した効果的普及活動を展開 (普及指導協力員 160 名) ◎ 林業技術現地適応化(試験研究成果の現地適応化に向けた試験・調査) 「GIS データから抽出したスギ生産林適地と現地との比較」
②意欲的林業者技術向上支援事業	◎ 林業グループ活動発表の支援〈林業グループ活動発表会〉 22 名 ◎ 意欲的な林業グループへの活動支援 山形県林業グループ連絡協議会に対する補助(1/2 補助) ◎ 山形県指導林業士の養成 ・指導林業士の推薦、養成研修の開催、認定証の交付 (養成研修受講者: 1 名) ・林業技術や林業経営の向上・改善を図るための現地研修等の開催 (1 回 参加者 14 名) ◎ 山形県青年林業士の養成 青年林業士の推薦、養成研修の開催、認定証の交付 (養成研修受講者: 4 名) 【関連】青年林業士スキルアップ研修の開催(参加者 14 名)
③林業成長産業化推進のための技術普及と人材育成	◎ 森林作業道作設技術者養成研修 簡易で丈夫な森林作業道を作設できる技術者の養成研修を開催 (4 日間) 6 名 ◎ 森林技術者技術向上研修 林業事業体職員等を対象に各種技術研修を開催(3 回) 31 名
④森林技術職員技術向上・育成研修	◎ 林業普及指導員等研修(基礎研修・技術研修) 新任者基礎研修及び専門分野別技術研修の開催 計 14 回 延べ参加者数 229 名 ◎ 森林総合監理士等資質向上研修 フォレスター連絡会議(17 名)

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	他所管依頼	その他	計
林業経営	4		1		5
造林	2		1		3
森林保護	1	1	1		3
特用林産	1				1
林業機械	2		1		3
森林利活用	1				1
伐木技術	1				1
普及全般	8	13	6		27
その他				1	1
計	20	14	10	1	45

※依頼派遣も含む

2-2 令和5年度森林研究研修センターの研修実施状況

参加 335名

1 林業経営者等支援研修(林業経営体職員、指導林家、林業士、林業グループ等)

85名

研 修 名	開催月 (日 数)	場 所	対 象 者	内 容
森林作業道作設技術者養成研修	6/20～23	試験実習林(西川町)	林業経営体職員(6名)	・簡易で丈夫な森林作業道を作設できる技術者の養成
林業技術者技術向上研修	9/5～6	寒河江市技術交流プラザ 試験実習林(西川町)	林業経営体職員(7名)	・ICT等情報化技術を用いた森林調査方法について(路網計画と路線選定の実務研修)
	9/15	試験実習林(西川町)	林業経営体職員(5名)	・高性能林業機械(プロセッサ)の基本操作 ・木の見立て方
	12/7	西山形コミュニティーセンター	林業経営体職員等(19名)	・建築分野への木材活用の現状と展望 ・地域材を利用した木材利用の取組み 【3技術研修 ④と同じ】
青年林業士スキルアップ研修	7/14	村山総合支庁	青年林業士等(21名(青年林業士14名、学生7名))	・ドローンを活用した下刈り軽減の取り組みと苗木運搬作業について(講演) ・農林大学校学生との意見交換等
指導林家・林業士等研修	9/27	高島町総合交流プラザ クマハギ被害地	指導林家等14名((指導林家(1名)、指導林業士(9名)、青年林業士(4名))	・将来の山づくりを考える(講話) ・クマ被害防除対策(講話、現地)
林業士(青年・指導)養成研修	1/29～30	センター講堂(寒河江市)	青年林業士候補者(4名) 指導林業士候補者(1名)	・山形県林業士(青年・指導)認定を受けるための養成研修
スマート林業研修会	9/13	真室川町中央公民館 真室川県有林	林業経営体職員(8名)	・スマート林業に関する現地研修 ・アシストスーツ及び植穴名人の体験会

2 新規就労支援研修(センター職員講師派遣)

35名

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】	10/19	研修館(寒河江市)	森林組合・林業経営体職員 (3年目 16名)	・造林・育林・間伐作業の省力化 ・木材流通と木材利用、木材の特性
森林作業士研修 【フォレストリーダー】	10/31	県民の森	森林組合・林業経営体職員 (5年以上 17名)	・森林病虫獣害関係

3 森林技術職員スキルアップ研修(県・市町村職員・国)

県174名

市町村39名

国2名

計215名

研 修 名	開催月 (日 数)	場 所	対 象 者	内 容
基礎研修①【新任A g】	5/24	センター講堂(寒河江市)	新規林業普及指導員(2名)	・林業普及指導事業 ・普及方法
基礎研修②【新任者】	5/18	センター講堂(寒河江市)	県森林技術職員初任者等(12名うち新規採用職員6名)	・森林行政の推進に必要な基礎的な知識の習得
	7/4	林木育種園(鶴岡市)	森林技術職員初任者等(13名うち新規採用職員6名)	・特定母樹等の花粉症対策スギ種子緊急増産事業 ・マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業接種検定作業
	11/7	試験実習林(西川町)	森林技術職員初任者等(5名)	・素材売払いの基礎知識と森林調査の進め方 ・森林調査実習など
基礎研修③ 【林業機械〈刈払機〉】	6/29	研修館(寒河江市)	県・市町村の森林技術職員((18名(県7名)、(市町村11名))	・刈払機取扱作業者安全衛生教育
基礎研修④ 【林業機械〈チェーンソー〉】	10/23～25	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((10名(県4名)、(市町村6名))	・伐木造材作業者特別教育
技術研修①【伐木技術】	11/22	研修館(寒河江市)	林業普及指導員、県森林技術職員等(5名)	・安全なスギ立木伐採方法の実習 ・森林施業に伴うリスクアセスメント
技術研修②【造林】	6/30	南陽市	林業普及指導員、県・市町村森林技術職員等(15名(県11名)、(市町村4名))	・山形県におけるカラマツ林の生育状況について
技術研修③【森林保護】	7/4	林木育種園(鶴岡市)	森林技術職員初任者等(13名うち新規採用職員6名)	・特定母樹等の花粉症対策スギ種子緊急増産事業 ・マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業接種検定作業(基礎研修②と併催)
技術研修④【森林利活用】	12/7	西山形コミュニティーセンター	県・市町村森林技術女性職員((15名(県11名、市町村4名))	・建築分野への木材活用の現状と展望 ・地域材を利用した木材利用の取組み
技術研修⑤【特用林産】	4/24	鮭川村	林業普及指導員、県森林技術職員(9名)	・特用林産関係現地研修
森林総合監理士等 技術向上研修【林業経営】	2/28	センター講堂 (寒河江市)	森林総合監理士、林業普及指導員14名	・ツキノワグマの生態と大量出沒(講演) 【山形県フォレスト連合会議と併催】
技術研修受講者伝達研修	1/12	オンライン	県・市町村の森林技術職員((47名(県34名、市町村13名))	・森林技術総合研修所及び東北森林管理局における技術研修受講者による伝達
林業普及指導員全体研修	3/6	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名)	・普及指導活動事例報告 ・最新の林業技術に関する知識の習得
スマート林業研修会	9/13	真室川町中央公民館 真室川県有林	県・市町村・国の森林技術職員19名((県16名、市町村(1名)、国(2名))	・スマート林業に関する現地研修 ・アシストスーツ及び植穴名人の体験会

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	10月19日(木)	研修館 (寒河江市)	令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	研究企画部長 森林生態保全部長 主査	渡部公一 藤城彰人 仁藤敬喜
県森林組合連合会	10月31日(火)	県民の森 (山形市)	令和5年度現場管理責任者 (フォレストリーダー)研修	主任専門研究員	古澤優佳

・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
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー3年次研修	10月19日(木)	県森林組合連合会
村山市林業クラブ（視察研修）	11月17日(火)	村山市林業クラブ

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
伐木等の業務に係る特別教育講習	5月26日(金) 5月29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	6月9日(金) 6月12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	6月29日(木)～ 6月30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	8月25日(金) 8月28日(月)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	7月10日(月)～ 7月11日(火)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	7月18日(火)～ 7月19日(水)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	7月27日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	7月28日(金) 7月31日(月)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	8月30日(火)～ 9月1日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	9月26日(火) 9月28日(木)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー1年次研修	9月29日(金)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度「緑の雇用」事業 フォレストワーカー2年次研修	10月2日(月)～ 10月4日(水)	林業・木材製造業労働災害防止協会山形県支部
令和5年度林業就業サポート講習	7月13日(木) 8月18日(月)～ 8月31日(木)	林業労働力確保支援センター

2-6 研修会等の開催状況

1 林業経営者支援研修

1 森林技術者技術向上研修（ICT）

- ① 日 時：9月5日～6日
- ② 場 所：寒河江市技術交流プラザ、森林研究研修センター試験実習林（西川町）
- ③ 参加者：林業経営体職員 7名
- ④ 内 容：ICT等情報化技術を用いた森林調査方法について（路網計画と路線選定の実務研修）



2 森林作業道作設技術者養成研修

- ① 日 時：6月20日～23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 6名
- ④ 内 容：簡易で丈夫な森林作業道を作設できる技術者の養成



3 山形県指導林家・林業士等研修

- ① 日 時：9月27日
- ② 場 所：高畠町総合交流プラザ、クマハギ被害地（高畠町）
- ③ 参加者：指導林家、指導林業士、青年林業士等 20名
- ④ 内 容：将来の山づくりを考える（講話）
クマ被害防除対策（講話、現地）



4 森林技術者技術向上研修（造材）

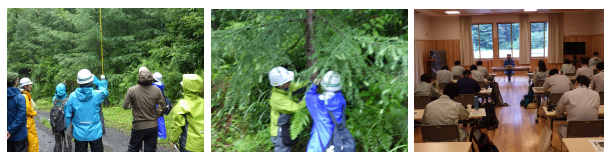
- ① 日 時：9月15日
- ② 場 所：森林研究研修センター試験実習林（西川町）
- ③ 参加者：林業経営体職員等 5名
- ④ 内 容：高性能林業機械（プロセッサ）の基本操作
木の見立て方



2 森林技術職員スキルアップ研修

5 技術研修②【造林】

- ① 日 時：6月30日
- ② 場 所：吉野森林交流センター、吉野石膏の杜（南陽市）
- ③ 参加者：県、市町村森林技術職員 15名
- ④ 内 容：山形県におけるカラマツ林の生育状況について



6 技術研修③【森林保護】

- ① 日 時：7月4日
- ② 場 所：森林研究研修センター林木育種園（鶴岡市）
- ③ 参加者：県森林技術職員 13名
- ④ 内 容：マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業接種検定
特定母樹等の花粉症対策スギ種子緊急増産
事業



7 技術研修④【森林利活用】

- ① 日 時：12月7日
- ② 場 所：西山形コミュニティセンター
- ③ 参加者：県・市町村・林業経営体の女性職員 34名
- ④ 内 容：建築分野への木材活用の現状と展望
地域材を利用した木材利用の取組み



8 技術研修⑤【特用林産】

- ① 日 時：4月24日
- ② 場 所：森林研究研修センター（寒河江市）
- ③ 参加者：県森林技術職員 9名
- ④ 内 容：菌床きのこ（ブナシメジ）の生産工程と栽培
ポイントについて



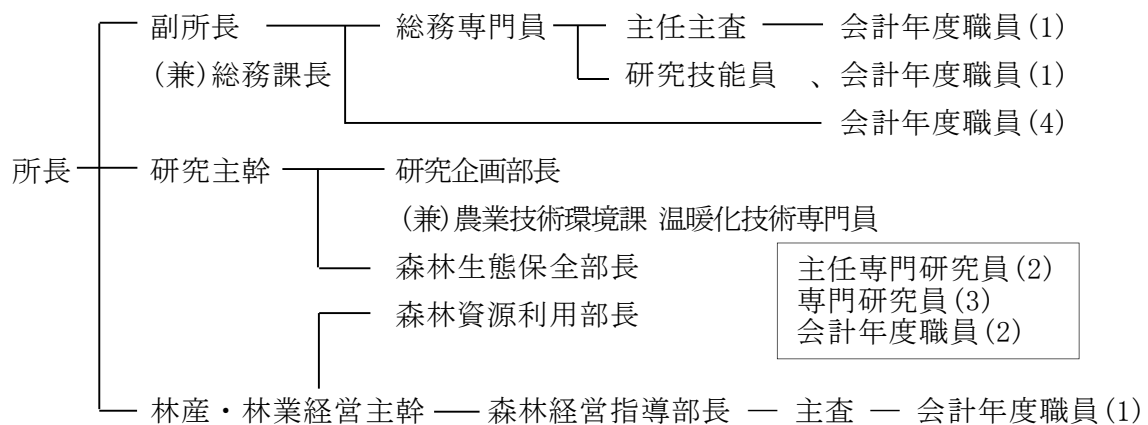
Ⅳ 参考資料

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

1 組織及び職員

(令和5年4月1日現在)

1-1 組織



1-2 職員

部 課 名	氏 名	職 名
	横 倉 肇	所長
	野 川 木 綿 子	副所長（兼）総務課長
	伊 藤 聡	研究主幹
	森 川 東 太	林産・林業経営主幹
総務課	高 橋 一	総務専門員
	大 場 伸 二	主任主査
	高 内 将 文	研究技能員
研究企画部	渡 部 公 一	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
森林生態保全部	中 村 人 史	森林資源利用部長
	宮 下 智 弘	主任専門研究員
森林資源利用部	古 澤 優 佳	主任専門研究員
	千 葉 翔	専門研究員
森林経営指導部	渡 邊 潔	専門研究員
	村 川 直 美 子	専門研究員
	後 藤 伸 幸	森林経営指導部長
	仁 藤 敬 喜	主査

2 令和5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	1,249
合 計			1,249

(歳出) (単位：千円)

款	項	目	決算額
総務費	総務管理費	人事管理費	1
		広報費	30
		一般管理費	1
		財産管理費	2,708
	企画費	計画調査費	260
衛生費	環境衛生費	自然保護費	572
農林水産業費	農業費	農業総務費	148
	林業費	林業総務費	8,633
		森林病虫害防除費	401
		造林費	18,495
		林業試験場費	36,078
		青少年対策費	1,473
合 計			68,800

※千円未満の端数は四捨五入した。

3 令和5年度に委嘱された委員会等の委員

- 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 森林資源利用部長
- 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 森林資源利用部長
- 3) 山形県きのこ山菜振興会 H24. 4. 1～
委員 中村人史 森林資源利用部長
- 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 主任専門研究員
- 5) 山形県きのこ品評会 H24～
審査員 中村人史 森林資源利用部長
- 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 R元. 11～
構成員 千葉翔 専門研究員
- 7) 森林遺伝育種学会 森林遺伝育種編集委員会 (R4年4月1日～R6年3月31日)
委員 宮下智弘 主任専門研究員

4 令和5年度農林大学校における実習・卒業論文作成指導等実績

4-1 実習指導

1) 実習指導（広葉樹原木市調査指導）

- ① 日 時 令和5年4月25日
- ② 場 所 山形県天童市
- ③ 対象者 林業経営学科2年生
- ④ 担当者 中村人史 森林資源部長、古澤優佳 主任専門研究員

2) 実習指導（林木育種事業の概要）

- ① 日 時 令和5年8月21日
- ② 場 所 山形県鶴岡市
- ③ 対象者 林業経営学科2年生
- ④ 担当者 宮下智弘 主任専門研究員、村川直美子 専門研究員

3) 実習指導（原木まいたけ植菌）

- ① 日 時 令和6年1月16日
- ② 場 所 農林大学校教室・実験室
- ③ 対象者 林業経営学科1学年
- ④ 担当者 中村人史 森林資源利用部長

4-2 卒業論文

1) 卒業論文作成指導

- ① 日 時 令和5年10月10日
- ② 場 所 農林大学校教室
- ③ 対象者 林業経営学科2年生
- ④ 担当者 古澤優佳 主任専門研究員

2) 卒業論文発表会に対する指導、助言

- ① 日 時 令和5年12月13日
- ② 場 所 農林大学校 緑風館
- ③ 対象者 林業経営学科2年生
- ④ 担当者 古澤優佳 主任専門研究員、村川直美子 専門研究員

5 令和5年度山形大学農学部講義等実績

5-1 講義－先輩から学ぶ－

- ① 日 時 令和5年6月29日
- ② 場 所 山形大学農学部
- ③ 内 容 山形県職員（林業職）と研究の仕事について
- ④ 対象者 山形大学農学部2～4年生
- ⑤ 担当者 千葉翔 専門研究員