

島根県中山間地域研究センター (農林技術部) 令和7年度研究カタログ



わかりやすい
試験研究PR



島根県中山間地域研究センター
〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207
TEL0854-76-2025(代表) FAX0854-76-3758
E-mail chusankan@pref.shimane.lg.jp

農林技術部では、「範囲の経済性」の追求を念頭に置いた中山間地域に適した特産品開発やきのこ産業の振興、循環型林業の定着・拡大に欠かせない林業の低コスト化や木材製品の高品質・高付加価値化に必要な技術開発、並びに鳥獣被害対策に関する調査研究を総合的に実施するシンクタンクとして、中山間地域の農林業を支えます。

目 次

担当科	試 験 研 究 課 題	ページ
きのこ・特用林産科	県オリジナルきのこ品種を活用する 「きのこ生産における収益増加技術の緊急改良」	1
	廃菌床の多用途利用を進める 「木質未利用資源の高価値・再利用技術に関する研究」	2
	地域特産品原料を森林で生産する 「有用広葉樹の栽培化の推進」	3
鳥獣対策科	人とツキノワグマとの共存を目指して 「特定鳥獣管理計画に関する生態調査・分析(ツキノワグマ)」	4
	イノシシによる被害の軽減を目指して 「特定鳥獣管理計画に関する生態調査・分析(イノシシ)」	5
	ニホンジカを適正に管理する！ 「特定鳥獣管理計画に関する生態調査・分析(ニホンジカ)」	6
	造林地付近でのニホンジカ、ノウサギの捕獲！ 「造林地におけるニホンジカ、ノウサギの効率的な捕獲技術の改良」	7
	アライグマ等外来生物の生息数の低減を目指す！ 「アライグマ等の生息適地地図を活用した密度低減手法の構築」	8
森林保護育成科	得苗率90%が得られる特定母樹のコンテナ苗生産体系の確立 「得苗率90%が得られる特定母樹のコンテナ苗生産体系の確立」	9
	新技術の活用による省力化施業の確立 「新技術の活用による省力化施業の開発」	10
	下刈り回数削減技術の確立 「下刈り回数削減技術の確立」	11
木材利用科	県産材の高品質・高付加価値利用に向けて 「低コスト・高品質木材乾燥技術及び木材製品高付加価値化技術の開発」	12
	しまねオリジナルトラスによる県産木材の需要拡大 「非住宅建物に対応する県産ヒノキを用いたトラス梁の開発」	13

きのこ

県オリジナルきのこ品種を活用する

1

— きのこ産地へ新アイテムの提供、地域へは新商品と新事業の提案 —

研究の目的

きのこ生産者の健全な経営を持続させるため、①高単価で販売可能な有用きのこ類の栽培化と品種開発を目指す。②既存開発品種の栽培特性を活かしつつ、栽培上の課題を克服して生産拡大につなげる。

研究方法

① 本県に自生し、フランス料理等に使われる高級きのこを栽培する



ポルチーニ茸の1種



モリーユ茸の近縁種



トリュフの1種

ポルチーニ茸

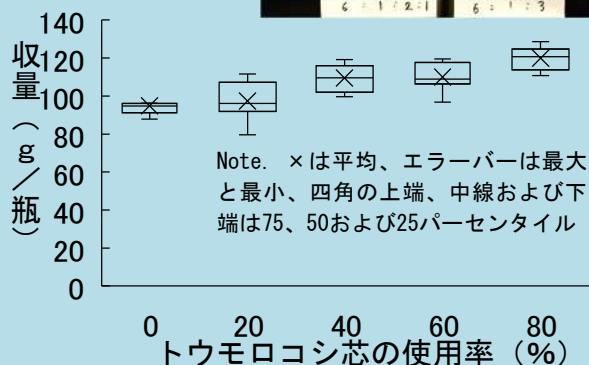
菌糸成長に必要な養分を調査中



② 県が開発した品種の栽培特性を見極めて、増収技術を確立する

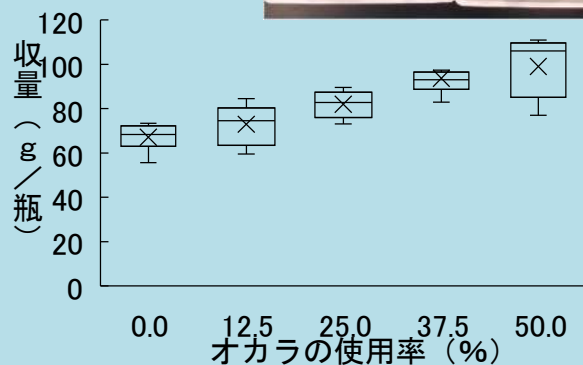
エノキタケ品種

栽培主原料のおが粉をトウモロコシの芯に換える割合が大きいほど収量が増加した



ヒラタケ品種

栄養材に使用されている小麦糠をオカラに換える割合が大きいほど収量が増加した



研究の成果の活用

- ❑ きのこ品種を提供して生産拡大を進め、多品目生産による経営の安定化を図る
- ❑ 地域特産品開発、有利販売を支援する



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： きのこ・特用林産科

研究担当者： 富川康之・森本涼介

問い合わせ先： 0854-76-3815

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： きのこ生産における収益増加技術の緊急改良（研究期間：R5～R7）

研究の背景・目的

- 廃菌床のリサイクル利用技術を開発し、県内で排出される廃菌床の全量を処分する。
- 美味しまね認証基準である「廃菌床の適正処理」を達成する。
- きのこ生産施設周辺の病害虫発生源を解消して、生産を安定させる。
- 廃菌床の高付加価値化によって、きのこ生産者の収入を増加させる。
- 廃菌床の多用途利用、カスケード利用を提案して、地域内で木質資源の有効利用を図る。

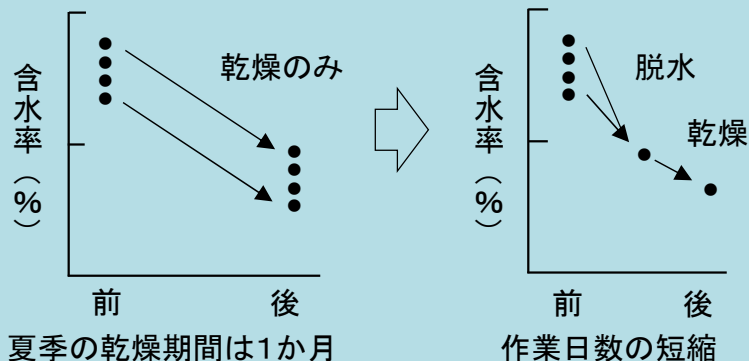
研究方法

1. 廃菌床の脱水方法の検討

廃菌床の含水率はバラツキがあり、乾燥後の廃菌床も含水率にバラツキがみられる。乾燥前に脱水することで、乾燥期間が短縮し、または乾燥作業を省略することができ、均一に低含水率となってリサイクル原料としての品質が安定する。



ハウス1棟分の廃菌床



2. 廃菌床のカスケード利用方法の検討

乾燥させた廃菌床を粉砕して、各種用途を開発する。

廃菌床 → 油吸着材 → ペレット化 → 燃料・敷料

└──────────┴──────────→ 飼料・肥料

└──────────┴──────────→ 炭化 → 土壌改良材

└──────────┴──────────→ 燃料・敷料・飼料・肥料・土壌改良材

└──────────┴──────────→ 和紙原料・菌床再利用 → 廃菌床



乾燥廃菌床の粉砕作業

研究成果の活用・今後の研究計画

- 簡易で、作業負担と環境負荷の小さい廃菌床利用条件を検討する。
- 農業分野、畜産分野と連携しながら研究を進める。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : きのこ・特用林産科

研究担当者 : 森本涼介・富川康之・陶山大志

問い合わせ先 : 0854-76-3815

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 木質未利用資源の高価値・再利用技術に関する研究 (研究期間 : R7～R9)

研究の背景・目的

製材品利用の他に複数の用途が知られている樹種、短期間で収穫が可能な樹種、スギ・ヒノキ林内で生産可能な有用植物を利用して森林経営の多様化を進める。研究では対象植物の栽培技術と、萌芽再生力を考慮した収穫方法を検討する。

研究方法

1. 育苗試験

これまでに得られたサカキの育苗技術を参考にして、ヒサカキ（しぶき）の育苗条件を検討する。

調査項目：発芽率、挿し木発根率、施肥量、成長量、得苗率

2. 植栽試験

ポット苗の安定生産が可能となったコシアブラ、サカキの植栽方法と植栽後の管理内容を検討する。

調査項目：遮光率、活着率、剪定方法、収量

3. 萌芽成長量調査

自生クロモジと植栽クロモジの伐採後、萌芽成長による資源回復程度を推定し、伐採計画を検討する。

調査項目：萌芽数、幹長、枝数、葉量、相対照度

4. 気象害・病虫害被害対策

各樹種の枯死・衰弱、品質低下を引き起こす被害について、原因究明と被害回避策を検討する。

調査項目：被害実態、生育環境、耕種的防除、薬剤防除

5. 母樹育成

各樹種の試験用母樹の中から生産用母樹を選抜する。

調査項目：種子量、発芽率、挿し木発根率、得苗率



育苗中のコシアブラ



育苗中のサカキ



コシアブラの遮光栽培試験

研究成果の活用・今後の研究計画

特用樹の「育苗」と「生産」の手引きを作成し、森林所有者・林業事業体等に情報提供する。
造林樹種の選択肢を拡大して森林経営の安定化を図る。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : きのこ・特用林産科

研究担当者 : 森本涼介・富川康之・陶山大志

問い合わせ先 : 0854-76-3815

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名：有用広葉樹の栽培化の推進（研究期間：R7～R9）

研究の背景・目的

本県において平成15年度から施行しているツキノワグマの「特定鳥獣管理計画」は、令和4年度から第Ⅴ期（5年間）に入りました。この計画では、モニタリング調査（環境省告示指針）が義務づけられているため、生息環境調査、捕獲個体調査、学習放獣の動向調査等を継続して行い、各種施策の効果を検証します。また、クマの出没状況と餌となる堅果類等の豊凶、採餌状況との関係等を分析して、人里への出没の要因を明らかにし、人身被害の防止等に繋がります。



研究方法

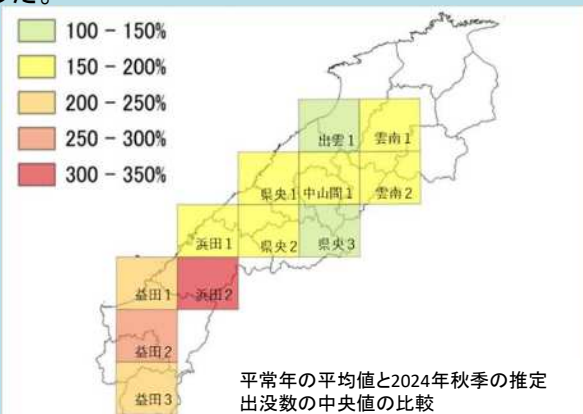
- (1) 捕獲個体の調査と堅果類等の豊凶調査を行い秋期の出没予測を行います。
- (2) 秋期出没予測の評価を行います。

研究状況

(1) 捕獲個体と堅果類等豊凶調査および秋季出没予測

令和6年度の捕獲数は、錯誤捕獲241頭、有害捕獲98頭、その他9頭の計348頭で、令和5年度の132頭を大きく上回り、大量出没となりました。20kmメッシュごとの島根県の豊凶の状況は、ブナ、ミズナラ、コナラ、クマノミズキが凶作で、それ以外の樹種は豊作でした。西中国山地（島根県・広島県・山口県）の豊凶状況は、ブナとクマノミズキが凶作で、それ以外の樹種は並作から豊作でした。

2017年から2021年のクマの秋季出没数を目的変数、調査対象種の種子数を説明変数とするベイズ統計を用いて回帰分析を行いました。その結果、島根県全域で出没の少ない平常年に比べて出没数が増加、特に県西部地域で大量に出没すると推定され、令和6年度の出没状況と合致しました。



(2) 出没予測の評価

10月から12月までの実際の出没数が 推定出没数の95%信用区間に含まれなかったメッシュは、12メッシュのうち4メッシュでした（表1）。過小推定が益田1、県央3、雲南1の3メッシュ、過大推定が県央2の1メッシュでした。島根県全体としては、95%信用区間に含まれました。

表1 秋季の推定出没数と出没数実数との比較

メッシュ	中央値	95%信用区間		10-12月の 出没数実数
		下限	上限	
益田1	28.6	21.2	37.6	38
益田2	56.6	41.0	75.5	51
益田3	92.2	61.7	132.2	64
浜田1	46.8	35.7	60.1	37
浜田2	49.1	34.3	68.2	44
県央1	8.7	6.0	12.0	10
県央2	40.2	33.0	48.2	22
県央3	19.4	14.1	25.7	27
出雲1	9.7	6.2	14.4	7
中山間1	16.5	12.4	21.3	13
雲南1	26.8	20.1	35.3	37
雲南2	22.6	18.0	28.0	25
合計		417.2	303.7 558.5	375.0

研究成果の活用・今後の研究計画

ツキノワグマの「特定計画」は、令和4年度から第Ⅴ期（5年間）に入り「保護計画」から「管理計画」となりました。各種のモニタリング調査によって得られた研究成果は、次期の「特定鳥獣管理計画」策定に反映されるとともに、人里への出没要因を明らかにすることにより、人身被害の防止等に繋がります。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 鳥獣対策科

研究担当者 : 田川 哲

問い合わせ先 : 0854-76-3818 (直通)

E-mail : chusankan-choju@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 特定鳥獣管理計画に関する生態調査・分析（ツキノワグマ）
(研究期間：R4～R8)

研究の背景・目的

鳥根県下の野生鳥獣による農林作物被害額のうち、イノシシによる被害の割合は大半を占めており、近年の被害額は、ほぼ横ばいで推移しているものの、依然として高い水準で被害が発生しています。そこで、平成14年度から「特定鳥獣管理計画」を施行し、これまで生息数の低減（捕獲目標15,000頭/年）と各種被害対策に取り組んできました。これらの効果を評価・検証するとともに、科学的知見を踏まえた適正な管理を推進し、イノシシによる農林作物被害を軽減するため、生息状況、捕獲従事者実態、被害防除等の調査を実施しています。

研究方法

- (1) 狩猟者から収集した「出猟記録」を用いて、捕獲効率（CPUE）の値など、狩猟期間中（11月～2月）に行われた捕獲に係る様々な情報を分析しています。
- (2) 出雲市内の試験地において、イノシシ対策に用いられるワイヤーメッシュ柵を設置し、素材の違いや結束方法の違いによる柵の耐久性を評価しています。



研究状況

- (1) 令和5年度の狩猟によるイノシシ捕獲数は、3,023頭であり、前年度の4,154頭から減少しました。積雪や堅果類の豊凶の影響を受け難い「くくりわな」による捕獲効率（CPUE、頭／台・日）は0.0048であり、ここ数年はほとんど増減なく推移しています（図1）。

狩猟登録をして実際に出猟した1,393人のうち、1,265人の狩猟者がイノシシを捕獲することを目的に出猟していました。そのうち706人（56%）の狩猟者が実際にイノシシを捕獲していましたが、捕獲頭数が0頭であった狩猟者が559人（44%）、捕獲頭数が0～2頭であった狩猟者が全体の913人（72%）でした。

- (2) ワイヤーメッシュは、線形5mm、格子の形状が正方形のものを2種（素材：普通鉄線、亜鉛メッキドブ付け鉄線）、長方形のものを3種（素材：普通鉄線、亜鉛メッキドブ付け鉄線、亜鉛メッキ線）を用いました。結束資材は5種（鉄、メッキ、ステンレス、結束バンド、対候性結束バンド）を用いました。令和6年9月13日に柵を周囲130mの圃場に設置し、10月21日に柵の状態を調査しました。普通鉄線のワイヤーメッシュは、設置1か月で錆びていましたが、その他の素材は変化を認めませんでした。結束部分の耐空性をばねばかりを用いて調査したところ、対候性結束バンドでのみ破損が確認されました。



図1 狩猟におけるイノシシの捕獲数CPUEの推移



図2 設置したワイヤーメッシュ柵と破損した結束バンド

研究成果の活用・今後の研究計画

得られた調査の結果は、行政機関や捕獲実施者へ提供して、捕獲目標数の設定や被害対策などの施策へ反映させ、また次期の「特定鳥獣管理計画」の策定にも役立てます。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
鳥根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 鳥根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 鳥獣対策科

研究担当者 : 坂倉 健太

問い合わせ先 : 0854-76-3818

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 特定鳥獣管理計画と外来生物に関する生態調査・分析（イノシシ）（研究期間：R4～R8）



研究の背景・目的

島根県では、戦後しばらくの間、島根半島西部の出雲北山山地のみにニホンジカが生息していました。しかし、分布域の拡大や他県からの移入によって、北山山地の東側にある湖北山地や中国山地においてもニホンジカの生息が確認されるようになり、農林業への被害が問題となっています。そこで、平成15年から「特定鳥獣管理計画」を策定し、各種対策を実施することによって、人とシカとの軋轢を解消しながら両者の共存を目指しています。

そのために必要なシカの生息状況や被害実態を調査し、科学的知見を踏まえた適正な管理を推進しています。

研究方法

- ①出雲北山山地と湖北山地の生息状況を把握するために、山林内を歩いてシカをカウントする区画法調査、夜に道路付近にいるシカをカウントするライトセンサス調査を行っています。また、出雲北山・湖北山地で捕獲されたシカの年齢査定や、スギ・ヒノキに対する被害発生量を調査し、捕獲対策による影響や効果を検証しています。
- ②近年目撃や被害が増加しつつある中国山地において、ライトセンサス調査、生息状況、捕獲状況を調査しています。

研究状況

①令和6年度において、出雲北山山地では、区画法での発見数は60頭と昨年よりやや増加しましたが、ライトセンサスでの発見数は増加傾向でした（図1）。7月は0.7頭/km、10月は1.3頭/kmと昨年度より7月は減少、10月は増加しました。一方、湖北山地では、7月は0.9頭/km、10月は0.9頭/kmと増加していました。前年度までの調査データなどを用いたベイズ法による生息数推定では、北山山地と湖北山地ともに推定生息頭数は横ばいの傾向を示しています。また、令和5年度捕獲数は、北山山地で446頭、湖北山地で514頭であり、この結果は両山地とも、強い捕獲圧がかかっていることを示しており、対策の効果が発揮されていると言えます。スギやヒノキに対する角こすり等被害の発生率は、昨年度と比較して北山山地、湖北山地ともにわずかに減少していますが、今後も状況を注視していく必要があります。

②令和5年度において、中国山地でのシカ捕獲数は951頭（図2）と年々増加しており、隠岐地域を除くすべての市町で捕獲が確認されました。市町別に見ると、最も捕獲数が多いのは邑南町の360頭、続いて飯南町の126頭、奥出雲町の85頭であり、11の市町で捕獲数が前年度を上回りました。ライトセンサスについては、飯南町と益田管内の3市町では7頭と昨年より増加し、邑南町では21頭/14.8kmを発見し、昨年度よりも減少しています。しかし捕獲数、発見数の多さから、邑南町には多くのシカが生息していると考えられます。中国山地においては、県境付近を中心にシカの生息頭数が増加しており、農林業被害を軽減するために捕獲による個体数管理を進めて行く必要があります。

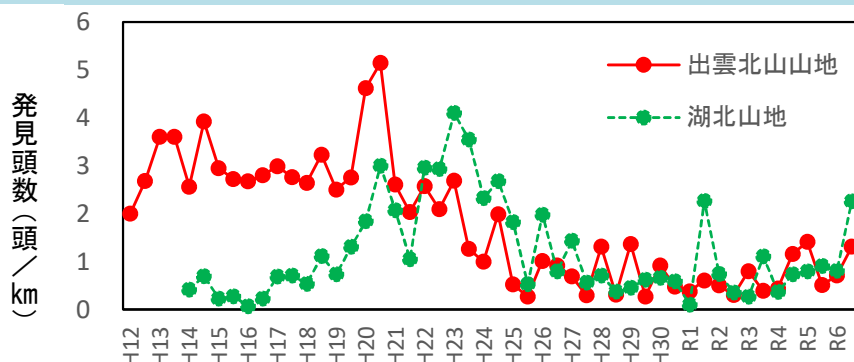


図1 ライトセンサスによるシカ発見頭数の推移

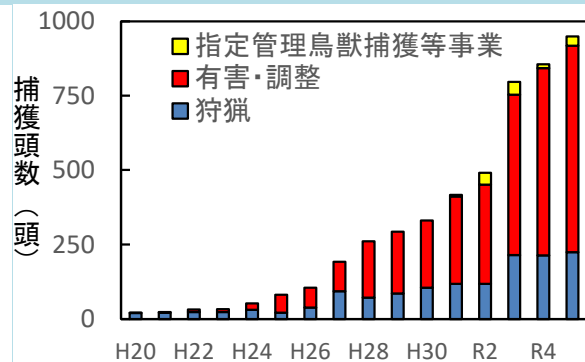


図2 中国山地でのシカ捕獲数の推移

研究成果の活用・今後の研究計画

得られた研究成果は、被害対策や次期の「特定鳥獣管理計画（R9-R13年度）」の策定に反映されます。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 鳥獣対策科

研究担当者 : 澤田 誠吾

問い合わせ先 : 0854-76-3819

E-mail : chusankan-choju@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 特定鳥獣管理計画に関する生態調査・分析（ニホンジカ）（研究期間：R4～R8）

鳥獣の 被害対策

造林地付近でのニホンジカ、ノウサギの捕獲！

～ 林業従事者でも実行可能な捕獲手法の構築 ～

7

研究の背景・目的

県では循環型林業の推進を図っており、増加する再造林地が、近年生息数や被害が増加傾向にあるニホンジカやノウサギにとっての餌場となることで、今後林業被害が加速度的に増加することが懸念されています。

ニホンジカやノウサギの被害を防止するためには、林業従事者が自ら造林地付近で加害獣を捕獲することが効果的です。しかし、県ではこれまでニホンジカやノウサギによる林業被害が少なかったため、対策が実施されてきませんでした。そこで、捕獲等の対策に馴染みがない林業従事者でも実施可能な捕獲手法を構築し、造林地付近でのニホンジカやノウサギの捕獲を推進する必要があります。



被害を受けたヒノキ

研究方法

設置や管理が比較的容易な「囲いわな」や「箱わな」について、他県で捕獲実績のあるわなを比較検証し、改良を加え、造林地付近での捕獲に適したわなを選定します。また、簡易に作成可能なわなを開発します。さらに、捕獲に適したわなの設置場所や餌の種類、捕獲時期等を明らかにします。

研究状況

(1) ニホンジカ

飯南町、邑南町それぞれ1箇所、計2箇所の造林地において、大型（10m×10m）、中型（2m×4m）のネット式囲いわなを1基ずつ設置し、捕獲試験を実施しました。餌には、広葉樹の苗木を用いました。大型囲いわなにおいて、9月から捕獲試験を開始し、ニホンジカ2頭、ノウサギ2羽を捕獲しました。また、捕獲試験と並行して、他県で餌として多く用いられているヘイキューブ（牧草を乾燥させ、圧縮成形した乾燥）を造林地に撒き、誘引性を検証しましたが、ニホンジカはほとんど採食しませんでした。シカの生息密度が低く、下層植生が豊富な島根県下では、ヘイキューブは餌としての誘引性が低いことが示唆されました。



大型囲いわな



中型囲いわな

(2) ノウサギ

林業従事者が自ら作成や設置、および管理を行える簡易的な箱わなを試作しました。安価で比較的入手しやすい被覆加工されたメッシュ等も試しましたが、強度の面から、50mm格子のワイヤーメッシュを用いたものを作成しました（写真1）。ポットでノウサギの餌（タンポポ等）を栽培し、箱わな内に植栽することで新鮮な餌で誘引し、捕獲効率を高めるよう工夫を施しました。

今後、植栽地において捕獲試験を行い、ノウサギの捕獲を試みるとともに、箱わなの改善に取り組みます。



写真1 試作したノウサギ捕獲用の簡易的な箱わな

研究成果の活用・今後の研究計画

今後、継続して捕獲試験を実施し、低密度下でも捕獲可能な条件を検証していきます。それらの結果から、林業従事者が実施可能な捕獲手法を構築し、普及することで、林業被害をの防止を目指します。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 鳥獣対策科

研究担当者 : 田川 哲・坂倉 健太

問い合わせ先 : 0854-76-3818

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 :

- ・ 特定鳥獣管理計画に関する生態調査・分析（ニホンジカ）（研究期間：R4～R8）
- ・ 造林地におけるニホンジカ、ノウサギの効率的な捕獲技術の改良（研究期間：R5～R7）

研究の背景・目的

島根県において平成16年に初めて捕獲されたアライグマは、益田市を中心に分布を拡大しています。また、近年はハクビシンの捕獲も確認されています。そこで、生息分布域の変動、捕獲と被害対策による生息数低減や被害減少への効果などのモニタリングや検証によって、より効果的な対策手法の提案を行います。

研究方法

アライグマの生息適地地図（アライグマの行動と環境要因から推定したアライグマが生息しやすい環境を図示した地図）を用いた効率的な捕獲方法を提案します。

生息適地地図を用いた捕獲試験

（１）捕獲効率をあげる取組み

令和5年度の調査によりアライグマ群れのうち1頭が捕獲されても、他の個体はその場から逃げないことが分かりました。そこで、令和6年度に親子4頭の群れが確認された生息適地において、7月16日から8月8日にかけて3台のかごわなを設置して捕獲試験を行いました。その結果、3台全てのかごわなにアライグマが侵入しました。3台のかごわなのうち1台のかごわなが稼働しなかったため、捕獲できませんでしたが残りの2台で2頭が捕獲されました。捕獲された2頭は幼獣であり、胃内容物にはブドウの皮が含まれていました。また、子が親のあとについて来ないことを確認した親は、かごわなを壊そうとしたり、残りの子をわなから遠ざけようとしたりするなどの行動が確認されました。したがって、春から夏にかけて群れで行動するアライグマをまとめて捕獲するためには、警戒心が低い最初の捕獲で、親を捕り逃がさない工夫が必要であることが分かりました。



写真1 アライグマが同時に捕獲された様子



写真2 親が子を咥え、かごわなから子を遠ざける様子

研究成果の活用・今後の研究計画

アライグマの生息数を減らすことによって、被害発生リスクを少なくするとともに、周辺自治体への分布拡大を抑制することができます。また、より効果的な被害対策手法の提案により被害の軽減が可能となります。今後、さらに捕獲効率を上げるとともに、労力の軽減を図るために、日持ちする餌の選定と捕獲効率の良い餌の設置方法を調べていきます。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 鳥獣対策科

研究担当者 : 田川 哲

問い合わせ先 : 0854-76-3818

E-mail : chusankan-choju@pref.shimane.lg.jp

アライグマ等の生息適地地図を活用した密度低減手法の構築

試験研究課題名 : (研究期間：R5～R7年度)

研究の背景・目的

島根県において林業のコスト低減を推進するため、従来より優れた性質を持つ特定母樹の活用が求められ、令和4年度までにスギ5系統、ヒノキ9系統が特定母樹に指定されました。今後は特定母樹から採取された種穂から育成した特定苗木の生産が求められます。当センターでは特定苗木のコンテナ苗育苗技術の向上と普及を目指して、以下の取り組みを行います。

研究方法

1 閉鎖型採種園の管理技術の向上

1) 種子生産量の増加に最適な施肥量の解明

早期の特定母樹クローンの増殖のために施肥は不可欠です。スギ閉鎖型採種園において種子の生産量が最大化する施肥量・NPK比率を解明します。

2) 発芽率の向上と安定化

閉鎖型採種園内の環境条件は露地と異なるため、着花処理の適期が露地と同時期でないことが考えられます。閉鎖型採種園のスギについて、温度と着花の関係から、人工授粉の作業スケジュールを確立し、発芽率が高い種子を安定的に生産することを目指します。

2 コンテナ苗の生産コスト削減

1) 挿し木苗

中サイズ穂木の発根誘導

島根県のスギ品種の挿し穂には、発根箇所が限られており容器全体に根が張りにくいという課題があります。付傷などにより発根箇所を増やす方法を確立することでスギ挿し木苗の生産を容易にし、挿し木コンテナ苗生産の普及に貢献します。

2) 実生苗

①新しい育苗容器の活用

ペーパーポットは立枯病が発生しにくく、また必要な資材は安価なため、有望な育苗容器であると期待されています。しかし、育苗初期は密植であり苗が倒伏しやすいなどの課題があることから、これら課題を解決し、ペーパーポット苗を効率的に生産する技術を開発します。

②一粒播種の実用化

スギでは複数の篩を用いて種子サイズによってあらかじめ分別することによって、種子コーティングに成功しました。しかし、コーティング後の高温乾燥により発芽率が低下する場合があったことから、常温で乾燥する新たな方法を検討します。

③立枯病の防除

立枯病の発生は得苗率を最も下げる要因です。しかし、育苗中に既存の殺菌剤の施用では防除効果は確認されませんでした。そこで、培地を初期消毒するなどにより立枯病の防除を検討します。



着花したスギの雄花と雌花



付傷処理による発根誘導



培地が詰められたペーパーポット（133キャビティ）



育成中のペーパーポット苗

研究成果の活用

特定母樹クローンを用いた採種穂園造成が可能となり、高い得苗率で特定苗木の種苗供給が見込まれます。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 森林保護育成科

研究担当者 : 庄司 優太・陶山 大志

問い合わせ先 : 0854-76-3822

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 得苗率90%が得られる特定母樹のコンテナ苗生産体系の確立 (R5~R7)

研究の背景・目的

これまで、林業現場の作業効率化や、作業負担軽減などのために、機械・機器の研究開発や改良の取り組みが行われてきたところです。

近年の当県の研究においても、ICT等の先進技術を活用した機械・機器について、その省力化・低コスト効果の評価分析を行ってきました。

一方で、近年の林業現場においては、コンテナ苗を活用した低密度植栽や、下刈り回数の削減、機械地拵えなどの新たな森林施業技術が提案され、取り組みが始まっています。

そこで本研究では、これまで行ってきた先進技術を活用した機械・機器の評価分析に加えて、省力化に貢献する機械・機器と新たな森林施業技術を組み合わせ、現場の省力化・低コスト化の実現を目指します。



従来のグラップルよりも広い作業範囲を持った「ロングリーチ」の林業用重機

研究方法

Ⅰ. 省力化機器の効果を発揮させる施業方法と、その適用条件の解明

現場省力化に取り組む事業者等と共同して、

- ・省力化に有用な機器の「作業に適した現場の設計」や「効率的な作業方法」について検討し、これらを合わせた、『新しい施業』を考案
- ・新しい技術による省力効果の検証、適用条件の明確化のための調査・試験実施

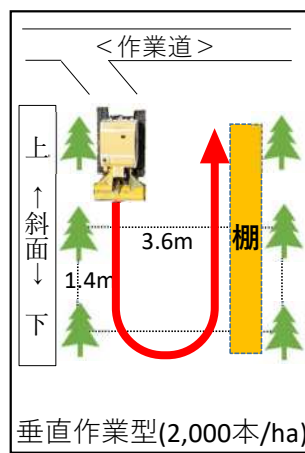
<例：下刈り機械による現場省力化に向けた施業の考案>

『現場課題の抽出』

- ①枯損木などの残材、地拵え棚などの支障物の排除や整理
- ②作業道から林内への進入経路の確保
- ③斜面に対して垂直な作業
- ④-1苗の視認性の確保
- ④-2現場全体に対する自己位置や、自己位置に対する苗位置などの各種位置情報
- ⑤作業困難な場所は人力に頼る

『現場設計と作業方法の検討』

- ①残材(特に枯損木)は搬出、または、まとめて置く
- ②作業道からの進入路を確保
- ③縦の動線を優先的に確保(ウィンチ補助の活用を検討)
- ④植栽は正確に行い、苗位置を把握できる仕組みを用意(GNSSの活用を検討)
- ⑤つる切りなどと併せ、狭小箇所は人力作業で行う



『現場検証』

- 当該施業方法の
- ・適用条件
 - ・省力効果及びコスト低減効果
 - ・作業負担軽減効果など

Ⅱ. 先進技術・機器実証試験

- ・異分野や他県で実証中、あるいは、新たに実用化された技術や機器についての情報収集
- ・現場課題解決に有用と判断される技術・機器について、現場での効果検証

研究成果の活用

「省力化技術を取り込んだ森林施業の最適化の手引き(仮)」としてとりまとめ、事業者が取り組む現場の省力化・生産性の向上に寄与します。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 森林保護育成科

研究担当者 : 世古 大貴 舟木 徹

問い合わせ先 : 0854-76-3820

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 新技術の活用による省力化施業の開発(研究期間 : R6~8)

研究の背景・目的

背景と問題

- ・ 下刈り作業が育林コストの大部分を占め、森林所有者の重い負担となっている
- ・ 下刈りが不要である林況であっても確実な成林のために下刈りを実施する森林所有者が多い

課題

- ・ 下刈り要否の判断をするための明確な基準の設定が必要
- ・ 下刈りを省略した場合の植栽木の成長などへの影響を調べる必要がある

目的 ・ 下刈り回数の削減のために、下刈りの要否を林況によって判断するためのツールを開発

研究方法

下刈りの要否を判断する手法の開発

- (1) 植生のタイプ分け
- (2) 下刈り要否の判断基準を設定
- (3) 現場で簡易に行える調査手法の検討

下刈りスケジュールの設定

下刈りが必要な回数は植生のタイプごとに異なると考えられるため、異なる植生タイプの林地で以下の試験を行う

- (1) 下刈りの早期終了にともなう影響の試験
 - ・ 下刈りを早期に終了する場合、植栽木の成長や他植生との競合状況にどのような影響が生じるかを調査する
- (2) 隔年下刈りを実施した場合にともなう影響の試験
 - ・ 隔年下刈りをする際、植栽木の成長や誤伐率および労務量を調査する。



写真1: 植生タイプ仕分けのイメージ

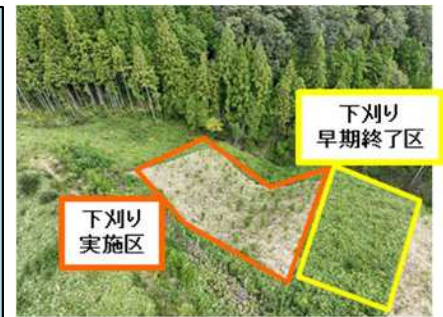


写真2: 下刈り処理区のイメージ

写真3: 遠方からの下刈り要否判断
(距離約100m、光学ズーム7倍使用)写真4: 遠方からの下刈り要否判断
(距離約50m、ドローン使用)

研究成果の活用・今後の研究計画

目指す成果物

「下刈り回数を削減するための活用マニュアル」

- ・ 下刈り要否判定のためのツール
- ・ 植生タイプごとの下刈りスケジュール

上記の成果物を含めた研究成果は研修会の開催などを通じて、森林所有者、造林事業者、林業普及員などへ情報提供を行います。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 森林保護育成科

研究担当者 : 安達 直之・世古 大貴

問い合わせ先 : 0854-76-3822

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 下刈り回数削減技術の確立(研究期間 : R5~R7)

県産材の高品質・高付加価値利用に向けて

～低コスト・高品質木材乾燥技術及び木材製品高付加価値化技術の開発～

研究の背景・目的

製材工場は高品質な乾燥材を工務店等に提供する必要がありますが、燃料高騰の影響により、特に木材乾燥コストが増大しています。また、外材の輸入減少や価格高騰により国産材需要が高まる中、販売競争を勝ち抜くためには県産木材製品の一層の商品力アップが必要です。

高品質・高付加価値木材製品の出荷拡大に向け、木材乾燥コストの削減、販売単価向上による収益改善は、製材工場の喫緊の課題です。本研究により、県産木材製品の主力となる構造材・内外装材の商品力強化に向け、①燃料の使用量を抑制しつつ品質を維持する高品質・低コスト木材乾燥技術、②木材製品の性能向上を目的とする高付加価値化技術を開発します。



研究方法

1. 低コスト・高品質木材乾燥技術の開発

①人工乾燥と天然乾燥を組み合わせた木材乾燥技術の確立

人工乾燥に天然乾燥を組み合わせた場合の最適なパターンを作成します。

②既存の木材乾燥技術の改良

余熱を利用した低燃費乾燥等、既存の技術の改良を行います。

③実用化に向けた導入支援

県内製材工場での実証・改良試験を行います。

2. 木材製品高付加価値化技術の開発

①高付加価値化技術の検討

特徴ある板類（焼杉板等）の高付加価値化を図る処理条件を検討します。

②実用化木材製品の試作と改良

新製品の試作と県内製材工場での実証・改良試験を行います。



研究状況

1. 低コスト・高品質木材乾燥技術の開発

高温セット処理前の初期蒸煮の短縮により、乾燥材の品質を保ちつつ燃料の使用量を抑制できる可能性があり、継続して試験を行います。

2. 木材製品高付加価値化技術の開発

窒素加圧加熱処理ヒノキ材への圧密化処理（温度200℃、4時間以上）により、寸法変化が小さく材表面の硬度は1.8倍に向上でき、カウンタートップ（表板）に利用できる処理技術を開発しました。

研究成果の活用・今後の研究計画

・研究成果は書面としてとりまとめ、林業普及員及び当センターにより製材工場へ技術移転を行います。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 木材利用科

研究担当者： 村上裕作・伊藤賢一・中山茂生・後藤崇志

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 低コスト・高品質木材乾燥技術及び木材製品高付加価値化技術の開発（研究期間：R6～R8）

木材の 需要拡大

しまねオリジナルトラスによる県産木材の 需要拡大

13

～非住宅建物に対応する県産ヒノキを用いたトラス梁の開発～

研究の背景・目的

県内の建築着工数をみると、一般住宅は近年3,000戸前後の横ばいで推移しています。そのため、県産木材の需要を拡大するには、非住宅建物（一般住宅よりも大きな建築物で事務所、店舗、倉庫等）の木造化を進める必要があります。しかし、非住宅建物の室内は柱のない広い空間のため、一般住宅の梁材（長さ4m程度）よりも長い梁材が必要となり、入手の容易な県外産集成材が使用されています。

そこで、県産ヒノキ製材を用いたトラス梁を開発し、ヒノキをはじめとする県産木材の需要拡大を図ります。なお、県産スギ製材を用いたトラス梁（長さ6～10m）の製造技術を確立しており、県内での導入が始まっています。

研究内容

1) ヒノキトラス梁の構造選定及び性能比較評価試験

- ・平行弦トラスの代表的な構造形式を数種類ピックアップし、必要な部材、接合部の形状と接合金物等を検討します。
- ・市場調査を実施し、ヒノキ平角の調達可能な寸法、県内プレカット工場で加工可能な形状と使用されている接合金物等を把握します。
- ・候補となる構造形式を選定し、接合部の要素試験（引張り試験、せん断試験）を実施します。

2) ヒノキトラス梁の実大性能確認試験

- ・ヒノキトラス梁の構造選定及び性能比較評価試験のデータを基に、長さ6mと8mのトラス梁を作製します。
- ・実大性能確認試験を行い、トラス梁の曲げ性能を分析して非住宅建物に対応できるトラス梁の仕様を検討します。

3) ヒノキトラス梁製造マニュアル作成

- ・試験結果を基に、非住宅建物に使用可能なトラス梁の製造手順をマニュアルとして発行します。



トラス梁の組立て



実大曲げ試験（ハウトラス）

研究状況

- ・県産スギ製材を用いて、平行弦トラスのうち代表的なハウトラス、プラットトラス、ワーレントラスの実大曲げ試験を行いました。
- ・スギトラス梁の変形制限に対する荷重はワーレントラスが高い値を示し、最大荷重はハウトラス、ワーレントラスが高い値を示しました。
- ・長さ6～10mのハウトラス、6mのワーレントラスの曲げ性能を分析した結果、いずれのトラス梁も教室の床梁を想定した設計値を上回る結果となりました。

研究成果の活用・今後の研究計画

研究成果はマニュアル化し、県内の製材工場、工務店、建築設計者の方々に普及します。



MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 木材利用科

研究担当者： 伊藤賢一・後藤崇志

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 非住宅建物に対応する県産ヒノキを用いたトラス梁の開発（研究期間：R7～R9）