

令和4年度研究報告会

◇プログラム

【開会あいさつ】 中山間地域研究センター所長 林 一彦
9:00～9:05

【研究報告】
9:10～9:35

①「近年の気温上昇がきのこ生産に及ぼす影響」
～シイタケ菌床栽培で確認された収量減少事例から～
きのこ・特用林産科（科長） 富川 康之

9:35～10:00

②「鳥獣被害ゼロに向けた地域づくり」の中間報告
～県指定地域における取組状況からの提案～
鳥獣対策科（研究調整監） 大国 隆二

10:00～10:10 休 憩

10:10～10:35

③「成長が良く、材質に優れたスギ・ヒノキの探索」
～特定母樹の選抜状況と将来予想～
森林保護育成科（研究員） 田中 友梨

10:35～11:00

④「早生樹研究の取り組みと普及に向けた展望」
～コウヨウザンを植えてわかってきたこと～
森林保護育成科（研究員） 安達 直之

11:00～11:25

⑤「コウヨウザンの材質調査について」
木材利用科（科長） 古志野 成則

【情報提供】

11:25～11:35

「今年度公表もしくは公表予定の技術マニュアル等について」
農林技術部長 福井 修二

【質疑・閉会】

11:35～12:00

きのこ

近年の気温上昇がきのこ生産に及ぼす影響

～シイタケ菌床栽培で確認された収量減少事例から～

調査の背景・目的

- ❑ きのこ生産者から収量減少の報告が増えつつあり、この原因として夏季の気温上昇が疑われている。
- ❑ 本調査では、収量減少と気温上昇が実際にどの程度であることを確かめた。
- ❑ 収量減少の原因が気温上昇である可能性を検証し、今後の対策を考察した。

調査方法

- ❑ 収量調査
シイタケ菌床栽培（季節栽培）ハウス1棟を対象にして、出荷記録から15年間の収量を算出した。
- ❑ 気温・ハウス内温度調査
収量集計をした15年間において、シイタケ栽培に影響すると考えられる温度条件を網羅的に検索した。40年間の気温データから長期的な傾向を把握して、きのこ生産における対策の必要性を検討した。

調査結果

H17～R元年の15年間は収量が減少傾向で、特に近年（H27年～）の収量が比較的少なかった（図1）。H27～R元年は4～5月の日最高気温が25℃以上（夏日）となる日数が15日以上に増加した（図2）。H25年以降は7～8月の日最高気温が35℃以上（猛暑日）を観測される年が頻繁となった。7～8月の2か月間でハウス内の温度が30℃以上となる日は50日以上、35℃以上は25日以上であった。今後はさらに気温が上昇すると予想され、きのこ生産全般において収量減少が心配される。

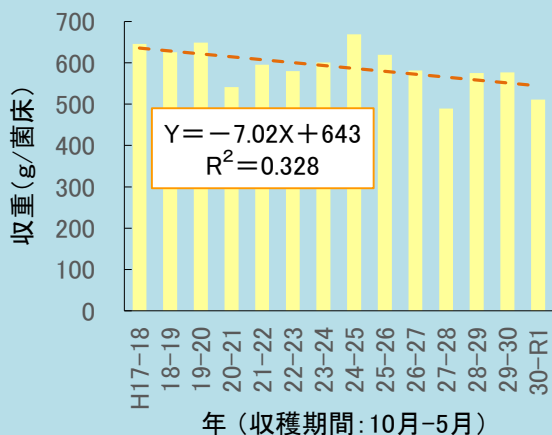


図1 1.3kg菌床1個当たり収量の推移



図2 4～5月の日最高気温が25℃以上の日数

現場への提言

- ❑ 施設内の温度上昇を抑制しなければきのこ生産が困難になると考えられ、冷房の完備が必須である。
- ❑ コスト削減のため、冷房機だけに頼らない対策（細霧冷房、品種変更など）の検討が必要である。

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・口脇信人

問い合わせ先： 0854-76-3815

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 県開発きのこ品種の原種菌維持・管理（研究期間：H30～R4）



研究の背景・目的

鳥根県における野生鳥獣による農林作物被害額は、この10年間概ね7～8千万円前後で推移しており、減少傾向になく高止まりの状態である。

「鳥根県農林水産基本計画」では「被害ゼロに向けた地域づくり」と題して、地域ぐるみで被害対策に取り組む意欲のある集落等（令和3年度に58地域、令和4年度に16地域を指定）について、その実情にあった被害対策を鳥獣被害対策チームが支援し、令和3年度指定地域の被害金額は、28,692千円(R2)から12,363千円(R3)と、57%削減した。

このたび、この取り組み内容等を分析して、地域ぐるみで野生鳥獣に対する被害対策を実施するために必要な実践プログラム（事例集）や体制づくりガイドブック（対策手順マニュアル）を作成し、持続可能な鳥獣被害対策に資する。

研究方法

- ①指定地域の対策事例の収集、集計・分析
・被害実態と被害対策の実施状況
・地域における対策の実施体制 など
- ②実践プログラムの作成
- ③ガイドブックの作成（地域研究科と総合研究）

鳥獣対策科

総合研究

地域研究科

被害状況、実施する
対策手法および
その効果

対策実施体制、地域
運営組織との関わり、
人口減高齢化

（課題名：地域ぐるみで被害を防ぐ鳥獣対策に関する研究）

研究内容

- ① 令和3年度指定地域のうち、事前・事後調査結果が揃っている地域において、
・鳥獣被害にどれくらい困っているか：「とても困っている」が
→ 事前調査93%が事後調査40%に半減
・防護柵の設置、管理体制が整っている地域は、チームの支援により、高い被害対策効果を得ている。
- ② ガイドブックの構成について、
●「対策・対応づくり診断シート」において、鳥獣対策が持続的に実施できる条件として
①相談者等の**意欲、意向**
②相談者等の被害対策における現在の**技術水準**
③相談者等の被害対策における現在の**実施体制**
（担い手、資金、組織および連携体制等）など
●合意形成手法は、対策手法を「点（集落点検など）」から「線」に繋げて構築

（仮称）鳥獣被害対策体制づくりガイドブック【目次案】

1. 鳥獣被害発生のメカニズム
2. 被害対策の3本柱（3大管理手法）
 - ①被害防除対策（防護柵の設置・管理）
 - ②捕獲対策（加害個体の捕獲）
 - ③生息環境対策（放置果樹の除去など）
3. 本ガイドブックの利用イメージ
4. 鳥獣被害の相談対応フローと対策・体制づくりに向けた診断シート
 - ①鳥獣被害の相談対応フロー
 - ②被害対策・対策実施体制づくりに向けた診断シート
5. 鳥獣被害対策における合意形成手法
6. 被害対策の方法の紹介
 - ①【消極的対策】被害対策の紹介
 - ②【積極的対策】持続可能な対策体制づくりに向けた事例紹介

研究成果の活用・今後の研究計画

被害対策体制づくりに向けた診断シートなどを盛り込んだガイドブックを活用することによって、地域ぐるみの鳥獣対策を推進。

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

担当グループ： 鳥獣対策科・地域研究科

研究担当者： 大国 隆二・小沼 仁美

有田 昭一郎・皆田 潔

問い合わせ先： 0854-76-3819

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： 鳥獣被害ゼロに向けた地域づくりの効果的な推進策と問題点の改善策の確立（令和3～5年度）



研究の背景・目的

林業のコスト削減のためには、再造林の低コスト化を推進する必要があり、一貫作業、コンテナ苗、低密度植栽といった技術開発については既に研究課題として取り組んでいます。

一方、植栽されているスギ・ヒノキの品種については昭和30年頃に開発された精英樹が現在も活用されており、新品種の開発が進んでいません。近年、成長が良く、材質に優れた品種を「特定母樹」として指定する制度が始まりました。しかし、島根県で植栽できる特定母樹の開発について見通しが立っていない状況です。また、特定母樹を活用した施業体系が明らかになっていないため、成長が良く、材質の優れた品種の特性を最大限に引き出すことができない状況にあります。

そこで、当センターでは特定母樹の開発と普及を目指して、以下の取り組みを行います。

1) 次代検定林から特定母樹の基準を満たす個体の選抜

島根県では精英樹採種園において自然交配した種子から苗木を生産し、この苗木を植栽して「次代検定林」を設定しています。本研究ではこの次代検定林の構成木は精英樹同士の自然交配であるとみなしています。つまり、次代検定林の木は第二世代精英樹であり、この中から特定母樹の基準を満たす個体を選抜することが出来れば、特定母樹としての指定を申請できます。

2) 収穫予想モデルの提示

次代検定林では、植栽時から5年または10年度毎に伸長が計測されていました。この資料を用い特定母樹について樹高成長曲線を作成し、収穫予想モデルを提示します。

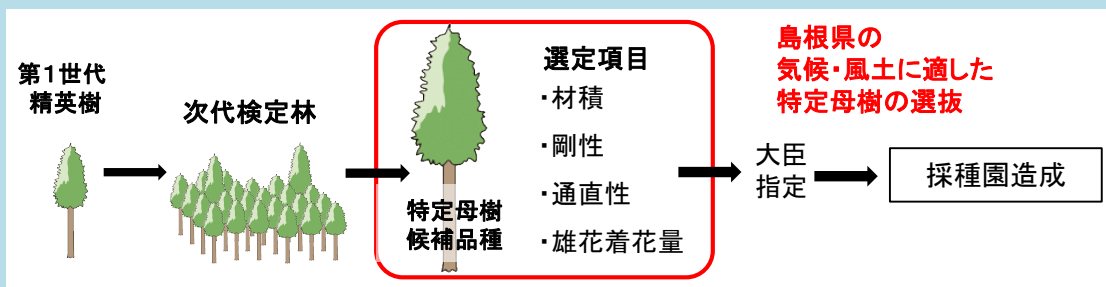


図 特定母樹選抜フロー

研究方法

- 1) 県内の検定林29カ所を調査し、成長が良く材質に優れた少花粉の個体を選抜します。
- 2) 特定母樹として登録された品種の計測データから収穫予想モデルを提示します。

研究成果と活用

スギは8系統が選抜され、5系統が特定母樹指定を受けました。ヒノキは13系統が選抜され、9系統が特定母樹指定を受けました。

これにより、特定母樹による採種穂園造成が造成され、特定母樹の種苗供給が見込まれます。

また、成長が良く、材質に優れた品種を活用することにより林業コストの低減に繋がり、森林経営の収支改善が期待できます。

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

担当グループ： 森林保護育成科

研究担当者： 田中 友梨

問い合わせ先： 0854-76-3822

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名：「成長が良く、材質に優れたスギ・ヒノキ」の開発と短伐期低コスト施業の確立(R3～R4)



研究の背景・目的

県内の人工林の伐採跡地では、伐採後の植栽を適確に行っていくことが必要です。そのような中で収穫までの期間が短いと期待される早生樹が近年注目されています。早生樹はその成長の早さから、収穫回数の増加による収益増加や、下刈りなどのコストの削減によって林業経営の収益性向上が期待されています。

そこで、本研究では早生樹のうち針葉樹であるコウヨウザンについて、再造林における選択肢の一つとなるよう、早生樹の「早く育つ」という特性が発揮される生育適地や施業方法を明らかにすることを目指します。

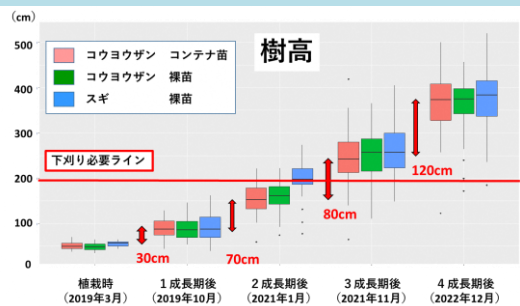
また、コウヨウザンに適した育苗方法を検討します。

研究内容

- 1) 生育適地の推定：県内各地の気象条件が早生樹の成長に与える影響
- 2) 従来樹種と早生樹の成長比較
- 3) 病虫獣害の発生状況の調査および対策
- 4) コウヨウザンの育苗方法の検討

研究状況

平成31年にかけてコウヨウザンの植栽試験地3か所を設定しました。活着率は100%で深刻な病虫害は発生しませんでした。コウヨウザンコンテナ苗、裸苗とスギ裸苗の樹高の4成長期後までの初期成長は同程度でした。このことから、下刈りはスギと同程度の回数が必要であると考えられました。各苗種とも中央値で見ると年々成長量が増加している様子が確認されました。積雪地に設けた試験地では、萌芽枝の発生数が多い傾向にありました。



各苗種の成長段階ごとの樹高の推移
(島根県安来市)



3年生のコウヨウザン
(島根県安来市)

(安来試験地の事例)

安来市の試験地では、コウヨウザンコンテナ苗の樹高の中央値が52、88、172、252、377cmと年々増加量が増している様子が確認されました。樹高が2mを越えた時点で下刈りを終了できると考えた場合、この試験地では3成長期後の時点で約8割の個体が2mを越えていました。そのため、従前の下刈りは年に1回を5年間、計5回行われますが、そのうちの4、5年目は省略できる可能性があると考えられました。

研究成果の活用

各試験地の調査結果から早生樹造林の手引書を作成予定です。

早生樹の育苗では、適切な容器選択や肥料設計、病虫害防除等の育苗方法を示します。

上記の研究成果は研修会の開催や学会等での発表を通じて、育林・育苗技術の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

担当グループ： 森林保護育成科

研究担当者： 安達 直之、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： コウヨウザン、センダン等の早生樹の導入による新たな林業経営モデルの開発(研究期間：H30～R4)



研究の背景・目的

- コウヨウザンは、中国・台湾を原産とするヒノキ科の針葉樹であり、生長が早く、伐採後に萌芽することから、新たな造林樹種として期待されている。
- 生長が早いことから若齢木でも十分な材積が見込まれるが、国内で生育した材の材質特性等の調査事例は少ない。
- 県内で生育したコウヨウザンの原木を入手したので、材質特性等を把握して、住宅建築等での利用を検討するための基礎資料とする。



写真1 コウヨウザンの原木

研究方法

【調査対象木】

浜田産7本(樹齢36年, 胸高直径34cm)、安来産1本(樹齢12年(萌芽), 元口径14cm)、飯南産3本(樹齢55年, 胸高直径32cm)

【方法】

- 丸太の材質調査 年輪幅、縦振動ヤング係数等(次代検定林の材質調査要領に準じて実施)
- 製材品の強度測定
 - 丸太を製材 浜田産 正角 7本 120mm×120mm×2.5m、平角12本 120mm×210mm×4.0m
安来産 正角 1本 105mm×105mm×2.5m
 - 人工乾燥、天然乾燥を実施
 - 縦振動ヤング係数、実大強度試験による曲げヤング係数、曲げ強度測定

研究結果・考察

- 結果
- 丸太 年輪幅 県産スギに比べて概ね大きかった。
 - 製材品 縦振動ヤング係数 県産スギより高い値であった。
 - 曲げヤング係数 コウヨウザン正角は、県産スギ正角より高い値であった。
 - 曲げ強度 県産スギより低い値であった。

表1 元玉の平均年輪幅

	年輪幅		備考
	(mm)	(本)	
浜田産	6.5	7	7本平均
安来産	6.5	1	
飯南産	3.7	3	3本平均
	2.9	2	胸高直径26cm平均
	5.4	1	胸高直径46cm
県産スギ	4.5	721	

表2 製材品の縦振動ヤング係数,曲げヤング係数及び曲げ強度

	縦振動ヤング係数 曲げヤング係数 曲げ強度			試験体数
	±標準偏差	±標準偏差	±標準偏差	
	(kN/mm ²)	(kN/mm ²)	(N/mm ²)	(本)
浜田産 正角	7.45±0.52	6.87±0.66	22.9±6.4	7
浜田産 平角	7.71±0.68	7.23±0.53	24.4±7.1	12
安来産 正角	7.97	7.80	35.8	1
県産スギ 正角	6.87±1.58	6.55±1.42	37.1±7.0	766
県産スギ 平角	7.53±1.33	7.83±1.44	40.6±7.9	167

○考察

- 柱材、合板、平パレットへの活用が考えられた。

研究成果の活用・今後の研究計画

飯南産原木から正角、平角を作製、実大強度試験を行い、用途を検討する。

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： 木材利用科

研究担当者： 古志野 成則

問い合わせ先： 0854-76-3825

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp (代表)

試験研究課題名： 伐期を迎えるヒノキ及び資源量豊富な広葉樹の高品質・高付加価値利用に向けた加工・利用技術の研究
(研究期間：令和1～5年度)

