

ISSN 2187－3615

業 務 報 告

2 0 2 5 年度
(令和 7 年度)

NO. 83

和歌山県林業試験場

は じ め に

本報告書は、令和7年度に当試験場で実施した、試験研究や関連業務の概要を報告書として取りまとめたものです。

試験研究業務では、育種・育林や病虫害対策などに関する研究のほか、大径化した紀州材の特性を生かした活用技術や無垢材の割れと強度性能に関する研究、イタドリやアセビなど特用林産物の省力化、安定生産に向けた研究を実施してきました。林木育種業務では、花粉症対策苗木の生産に向けた採種園の整備や郷土樹種の育成などを実施しました。

その研究成果につきましては、今後、詳細を研究報告等に執筆するとともに、普及に活用できるものは成果情報等に掲載しますので、ご利用いただければ幸いです。

さて、令和8年度は、県政の新たな指針となる「和歌山県総合計画」の初年度となります。

本年4月に創立90周年を迎えた当試験場では、その実施計画（アクションプラン）の実現に向けて策定しました「和歌山県森林・林業総合推進計画」に基づき、森林・林業及び山村の振興に資する試験研究や技術開発に取り組んでまいります。

最後になりましたが、今回取りまとめた試験研究や業務の実施にあたり、ご協力ご支援を賜りました関係者の皆様に心より感謝とお礼を申し上げます。

令和8年4月

和歌山県林業試験場

参事 場長事務取扱 原 賢一郎

目 次

研究業務

1. 造林部門

スギ・ヒノキ人工林の針広混交林への誘導に関する調査（第4報）	・・・	1
ナラ枯れによる枯損木下における苗木の植栽可否検討（第1報）	・・・	3
気候変動に対応するための農林水産業の温暖化適応技術の研究		
林業苗木における干害リスクに対応した育苗・植栽技術の開発（第1報）	・・・	6
高齡‘染井吉野’の萌芽更新に関する試験	・・・	8

2. 保護部門

建築資材メタルラスを用いた獣害防除技術の開発	・・・	10
松くい虫（マツノマダラカミキリ成虫）発生調査	・・・	12

3. 育種部門

クマノザクラの保全と活用に向けた雑種判定と効率的育成手法の開発		
観賞価値の高い優良系統の2次選抜（第6報）	・・・	14
次世代優良品種の創出と選抜		
第2世代精英樹候補木の選抜（第5報）	・・・	16
和歌山県産無花粉スギ次世代優良品種の創出	・・・	17

4. 木材利用部門

紀州ヒノキ人工林の高齡級化に伴う中大径材の横架材利用に向けた試験研究（第1報）		
(1) 紀州ヒノキ原木の評価	・・・	19
(2) 天然乾燥における含水率の経時変化	・・・	20
(3) 紀州ヒノキ平角材の曲げ強度性能	・・・	22
紀州材（無垢材）の割れと強度性能に関する調査（第2報）		
(1) スギ平角材およびヒノキ正角材の曲げ強度性能	・・・	24
(2) ヒノキ正角材の縦圧縮及びめり込み強度性能	・・・	26
(3) 割れに対する意識のアンケート調査	・・・	28
太陽熱利用木材乾燥庫による乾燥促進効果	・・・	30

5. 特用林産部門	
アセビの生長量調査	・・・ 3 2
和歌山県におけるアセビの出荷状況の分析	・・・ 3 4
イタドリの長期安定栽培技術の開発（第 5 報）	・・・ 3 6
マタタビ虫癭果の雌雄による形成過程と乾燥方法の検討	・・・ 3 8

林木育種業務

1. 採種穂園の管理及び採種実績	・・・ 4 0
2. 優良種苗育成事業等	・・・ 4 1
3. 森林景観づくり事業	・・・ 4 2
4. 紀の国森林づくり基金活用事業	・・・ 4 2

関連業務

1. 学会発表等	・・・ 4 3
2. 学会発表要旨	・・・ 4 6
3. 委員会・講演会・講習会・会議等	・・・ 4 9
4. 林業技術相談等	・・・ 5 3
5. 新聞掲載等	・・・ 5 4

一般業務

1. 沿革等	・・・ 5 5
2. 組織及び職員	・・・ 5 6
3. 予算	・・・ 5 7

研 究 業 務

1．造 林 部 門

2．保 護 部 門

3．育 種 部 門

4．木材利用部門

5．特用林產部門

スギ・ヒノキ人工林の針広混交林への誘導に関する調査(第4報)

(研究期間 R3～R7)

加世田匠・山下由美子

1. はじめに

スギ・ヒノキ人工林を針広混交林に誘導するためのモデル林において、これまで更新状況調査を行った結果、群状や列状間伐を行っても、防獣ネット柵なしでは更新木がほとんど出現しなかった(山下・大谷 2025)。このような場所では、獣害対策を施した上での人工更新が有効であると考えられる。今年度は群状間伐の防獣ネット柵なし区で単木獣害防護資材を用いて、広葉樹苗木の植栽を行った。

2. 材料と方法

調査は田辺市龍神村のスギ・ヒノキ人工林(間伐時 40～49 年生、標高 1,000～1,100m、南向き斜面)で行った。H30 年にごまさんふれあいの森再生事業で群状間伐(面積 400m²)が行われた林分である。単木獣害防護資材の種類や植栽配置を検討するため、防獣ネット柵を設置していない2つの群状間伐地(群状番号 1 と 3、各面積 400m²)に広葉樹苗木の植栽を行った(図 1)。

苗木には R5、R6 年の秋に人工林の下層に生えていた実生苗を山取りしたものと、落下していたミズナラ堅果を持ち帰り、苗畑で 2 年育成したものを使用した。単木獣害防護資材はポリプロピレン繊維製資材(商品名: チューブラー)と建築資材メタルラスを使用した。チューブラーは積雪に対応して 3 本の支柱を束ねる特注モデルを使用した。メタルラスの形状と設置方法は次の通りである。群状番号 1 は横 180cm×縦 90cm のもの 2 枚をクリップでつなげて輪にした。群状番号 3 では横 180cm×縦 60cm のものをクリップでつなげて輪にしたものを縦 2 段に積み重ね、重なったところに竹棒を 2 本差して上下を固定した。それぞれで組み立てたメタルラスの竹支柱を地面に立てて、麻バインダー紐で縛って固定した。

植栽と単木獣害防護資材の設置は 10 月 24 日に行い、植栽時に樹高、根元径を計測した。

3. 結果

植栽した苗木の概要を表 1 に示した。広葉樹苗木はミズナラ、ブナ、イロハモミジ、イヌシデ、アカシデ、ヤマザクラを合計 56 本植栽した。R8～10 年にかけて樹高や食痕、状態等の追跡調査を行う予定である。

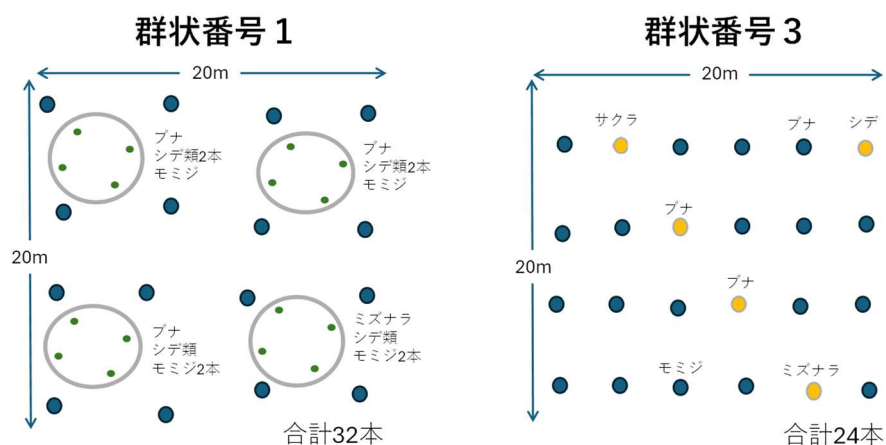


図1 群状間伐地の植栽および単木獣害防護資材の配置図

図の記号は以下の通りである。

- ：チューブラー
- ：メタルラス(高さ60cm×2段積み)
- ：メタルラス(高さ90cm×1段積み)

また、樹種名がないところはミズナラを植栽した。

表1 群状間伐（柵無区）の植栽苗木の概要

群状番号	単木獣害防護資材	樹種	本数	平均樹高(cm)	平均根元径(mm)
1	チューブラー	ミズナラ	16	40.9	5.0
	メタルラス	アカシデ	1	48.0	3.8
	〃	イヌシデ	5	36.6	4.7
	〃	イロハモミジ	5	36.8	3.8
	〃	ブナ	3	28.3	3.8
	〃	ミズナラ	1	33.0	3.1
	〃	ヤマモミジ	1	38.0	3.1
3	チューブラー	イロハモミジ	1	42.0	3.5
	〃	ブナ	1	44.0	4.6
	〃	ミズナラ	17	40.8	5.0
	メタルラス	イヌシデ	1	55.0	4.5
	〃	ブナ	2	60.5	5.5
	〃	ミズナラ	1	33.0	3.6
	〃	ヤマザクラ	1	49.0	4.3

※根元径は地面から高さ5cmのところで測定した。

ナラ枯れによる枯損木下における苗木の植栽可否検討(第1報)

(研究期間 R3～R7)

加世田匠・山下由美子

1. はじめに

近年カシノナガキクイムシの分布拡大により、護摩壇山のミズナラの枯死被害が増加している。ミズナラの枯死した場所では林冠ギャップが形成されるが、シカ食害により林床に更新木が欠如しているため、更新木が育っていないのが現状である。今後、更新木の育成方法について検討する資料にするため、今回は人工更新を行うのに十分な光環境があるか把握することを目的に調査した。また、ごまさんふれあい再生の森事業において、令和7年7月に枯損木の伐倒が行われた箇所について、伐根周辺の光環境を調査し、広葉樹苗木の植栽が可能であるか検討した。

2. 材料と方法

場所は護摩壇山森林公園（田辺市龍神村）内の天然林にある遊歩道沿い（標高 1,300～1,370m、図1）付近で令和5～6年度にカシノナガキクイムシによるミズナラ枯損が多数発生し、R7.7月にミズナラ等枯損木の伐倒が行われたところである。調査は遊歩道から5m以内にある直径25cm以上の伐株を対象に行った。まず、伐株の状況（樹種、高さ、直径並びに萌芽の有無）を記録した。次に伐株の周囲3m以内にある樹木の数（胸高直径 ≥ 5 cm）と伐株周囲1m以内にある木本稚樹の樹種名と本数（樹高 > 10 cm）を記録した。光環境の調査は360度カメラ（RICOH THETA SC2）を測量ポール先端に取り付けて、伐株から水平方向で高さ2mになるように写真を撮影した。また、伐株周囲1m以内の稚樹本数（樹高 > 10 cm）を記録した。撮影した写真はフリーソフト「R」で全天写真に変換した後、画像解析ソフトウェア「Gap Light Analyzer」（フリーソフト、開発者：Simon Fraser University）を利用して、各伐株の開空度・散乱光透過率・直達光透過率を求めた。なお、開空度は林冠の隙間の割合を示す値、散乱光透過率は全天から入射した散乱光のうち、林冠を通過して林床に到達する割合を示す値、直達光透過率は全天から入射した直達光のうち林冠を通過して林床へ到達する割合を示す値である。



図1 調査した伐株の位置

3. 結果と考察

伐株の概要を表1に示した。調査した伐株樹種で最も多かったミズナラの平均伐株径は41.4cm、平均伐株高は15.4cmであった。ミズナラでは約42%の伐株に萌芽発生が認められた。伐株はミズナラ以外のキハダやブナなども見つかったが、林内で立枯れていた木が伐倒されたものと考えられた。また、伐株の周囲1m以内にある稚樹は、低木であるタンナサワフタギ、小高木であるエゴノキやリョウブが多く見られた。これらは、枯損木が伐倒される前に成長していたと推察され、光環境の好転により、今後成長するか調査する必要がある。

各伐株の光環境（根回り木である A100 を除く）は開空度が 11.1～35.7%、散乱光透過率が 11.8～51.4%、直達光透過率が 4.1～66.4%だった（図 2）。一部例外はあるが、平均伐株径が大きいほど開空度や直達光透過率、散乱光透過率は高くなる傾向であった。開空度と散乱光透過率、開空度と直達光透過率の相関を求めた結果、いずれも正の相関があることが分かった（図 3）。伐株の周囲 3m 以内の平均成木数については、開空度が 10～20%、散乱光透過率が 10～20%、直達光透過率が 30～40%の時に多くなっていた（図 4）。さらに、既存の研究によって、ヒノキ人工林の皆伐地では光環境は皆伐後に発生・成長した樹木によって大きく変化することが分かっている¹⁾²⁾。平均伐株径が大きい、且つ伐株の周辺 3m 以内の成木数が少ないと開空度が大きいことから、できるだけ、周辺樹木の成木数が少ないところに植栽すべきと考えられる。また、コナラ植栽木においては植栽時に散乱光透過率が約 25%未満だと 5 年後に先枯れしたまま成長できず、約 15%未満になると枯死が多発することが分かっている³⁾。図 3 の近似曲線より、散乱光透過率が 25%のとき開空度は 19%である。このことから、伐株 A3 や A18 のような開空度が 19%未満、且つ周囲の成木数が多い場所の植栽は避けた方がいいと考えられる。今回の調査地では約半数の伐株の開空度が 19%未満であるため、植栽木の生育が困難である可能性があるものの、散乱光透過率や開空度は周辺環境とともに変化していくため、追跡調査を行う必要がある。また、伐株から萌芽がみられたミズナラにおいては、獣害防護資材を利用して萌芽枝の生育を促すことも更新木の育成に大事だと考えられた。

表 1 伐株の概要

伐株No	伐株樹種	伐株径 (cm)	伐株高(cm)	萌芽の有無	伐株周囲3m 伐株周囲1m		稚樹樹種（本数の多い樹種）		
					以内の成木数 (樹高>5cm)	以内の稚樹数 (樹高>10cm)			
A1	ミズナラ	31.3	23	あり	5	17	エゴノキ	タンナサワフタギ	-
A2	ミズナラ	28.0	18	あり	1	11	コハクウンボク	シロダモ	-
A3	ミズナラ	36.5	26	なし	4	2	タンナサワフタギ	-	-
A4	ミズナラ	45.0	10	なし	2	6	ブナ	タンナサワフタギ	エゴノキ
A5	ミズナラ	33.5	12	なし	3	5	タンナサワフタギ	ミズナラ	-
A6	ミズナラ	32.5	10	あり	3	6	エゴノキ	クマシデ	-
A7	ミズナラ	44.5	10	あり	2	10	エゴノキ	-	-
A8	ミズナラ	31.0	11	あり	3	2	エゴノキ	タンナサワフタギ	-
A10	ミズナラ	39.5	21	なし	4	3	ミズナラ	-	-
A11	ミズナラ	52.5	32	なし	1	2	タンナサワフタギ	アズキナシ	-
A12	ミズナラ	58.5	10	なし	4	1	リョウブ	-	-
A13	ミズナラ	44.5	22	なし	3	1	カマツカ	-	-
A14	ミズナラ	78.0	10	なし	2	6	アカシデ	イヌシデ	リョウブ
A15	ミズナラ	34.0	20	なし	3	3	ブナ	-	-
A16	ミズナラ	57.5	11	なし	3	8	コハクウンボク	リョウブ	イヌシデ
A19	ミズナラ	29.0	5	あり	9	3	エゴノキ	ウリハダカエデ	-
A21	ミズナラ	32.0	10	あり	1	2	リョウブ	-	-
A25	ミズナラ	34.5	5	なし	9	0	-	-	-
A101	ミズナラ	45.0	27	あり	5	2	シロダモ	クマシデ	-
A9	ブナ（立枯木）	96.0	-	なし	2	2	ブナ	イヌシデ	-
A17	ブナ	62.5	20	なし	2	10	ブナ	シロヤシオ	ヤマザクラ
A24	ブナ	63.5	18	なし	5	7	コハウチワカエデ	ミズナラ	タンナサワフタギ
A100	ブナ（根回り木）	-	73	なし	3	0	-	-	-
A18	ヒノキ	34.0	20	なし	4	3	リョウブ	エゴノキ	-
A22	ネジキ	29.5	5	あり	3	1	ミズナラ	-	-
A20	キハダ	33.5	5	あり	1	0	-	-	-

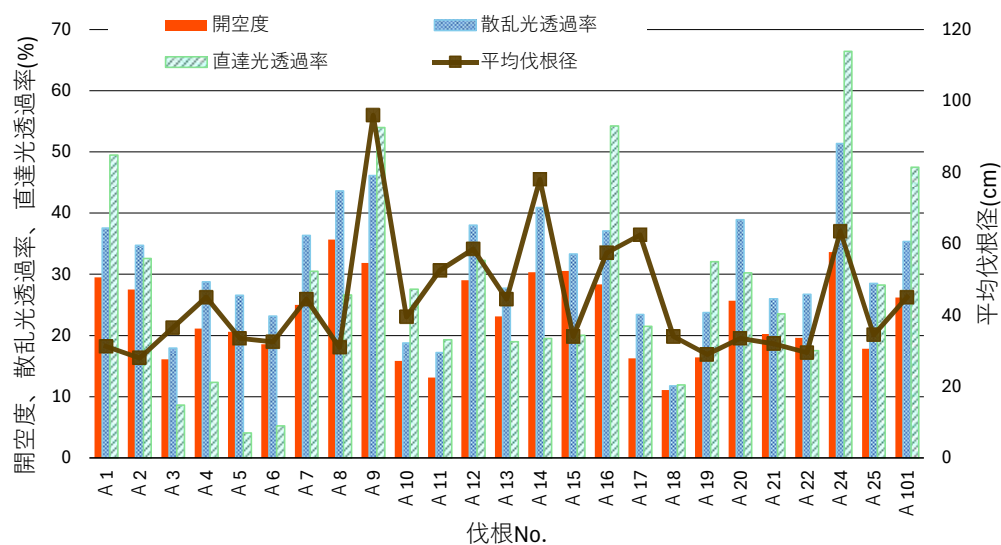


図2 ミズナラ伐株の根元から高さ 2m の光環境と平均根元径

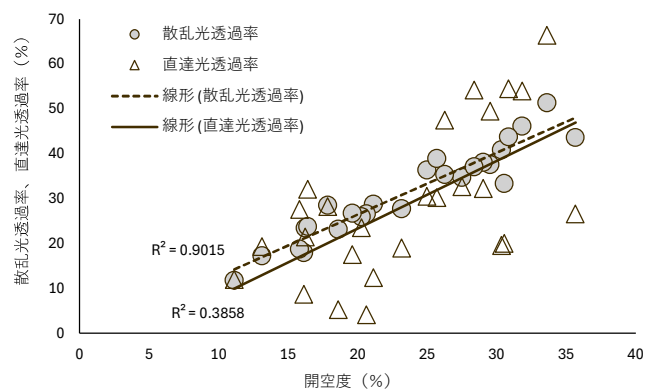


図3 開空度と散乱光透過率、直達光透過率の関係

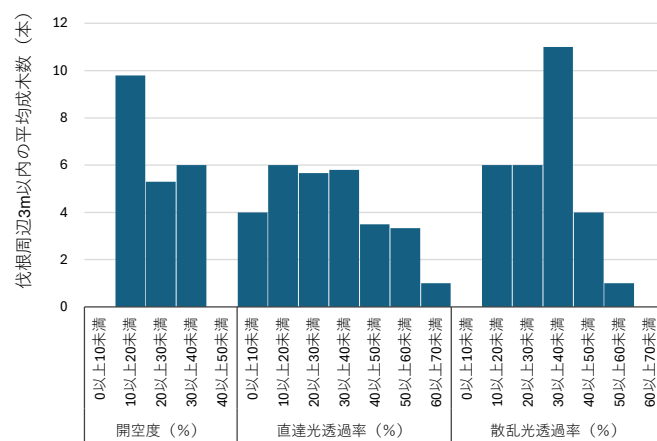


図4 各光環境における伐株周辺 3m 以内の平均成木数

引用文献

- 1) 兵庫県農林水産部治山課・兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター：広葉樹林化マニュアル、2022 年、11
- 2) 伊藤 康人：日林誌（2022）、104、146-153
- 3) 中島 春樹：日林誌（2024）、106、215-224

気候変動に対応するための農林水産業の温暖化適応技術の研究

林業苗木における干害リスクに対応した育苗・植栽技術の開発(第1報)

(期間 R7～11)

山下由美子・加世田匠・法眼利幸

1. はじめに

近年、主伐・再造林が推進されている状況において、気候変動による植栽後間もない人工林での干害リスクの増加が懸念されている。植栽後の乾燥耐性を高めるための育苗技術及び植栽技術を開発することを目的とした。今年度は苗木の形状改良を行うことで、乾燥耐性を高められないか検討した。まず、蒸散を行う葉の量(T)と吸水を行う根の量(R)とのバランス(T/R比)に着目し、T/R比の人為的な調整技術の一つである「摘葉処理」をスギ苗木で行い、温室無灌水実験により効果を調査した。本研究は農水省委託プロジェクト研究「気候変動に対応するための農林水産業の温暖化適応技術の開発」により行った。

2. 材料と方法

材料は少花粉スギ実生コンテナ苗(2年生26本・3年生26本)とスギ実生裸苗(2年生39本)である。8月21日と9月1日に、ポット(ワグネルポット)の底部に2cm程の軽石を敷き、その上から培養土(ココピート:鹿沼土:バーミキュライト=4:2:1)を被せて、苗木をポットに植え替えた。9月8日に苗木のサイズ測定(樹高、根元径)を行い、9月10日に摘葉処理を行った。試験区は樹高の半分より下の1次枝を全部摘葉する区(1次枝全摘葉)、無処理区とした。裸苗については、樹高の半分より下の1次枝を半分摘葉する区(1次枝半摘葉)を設けた(表1)。植替え後の灌水処理開始時の土壌水分が均一になるように、植栽日を含め十分に灌水を行った。9月10日以後、無灌水の状態におき、1週間おきに樹勢、MINI-PAMII(WALZ製)によりFv/Fm(光合成機能の健全性)を記録した。Fv/Fmが0あるいは測定不能を示した時に、枯死と判定した。

3. 結果と考察

各種苗木の生存本数の推移を図1に示した。灌水停止してから3か月間、どの苗種も枯死がみられなかった。裸苗の無処理区では3か月経過した12月中旬から、コンテナ苗の無処理区では4か月経過した1月中旬から枯死が確認できた。苗木の生存期間は裸苗、コンテナ苗とも無処理よりも1次枝全摘葉で長く、裸苗では摘葉率の高い1次枝半摘葉よりも1次枝全摘葉で長かった。生存本数の減少速度は裸苗よりもコンテナ苗で早く、2年生コンテナ苗(無処理)では枯死が確認できた1月中旬から1か月で全苗木が枯死したのに対し、裸苗(無処理)では枯死が確認できた12月中旬から2か月強で全苗木が枯死に至った。今回の結果から、スギ苗木を摘葉すると乾燥耐性が高まることが確認できたが、摘葉しない場合に比べてその効果は大きなものではないと考えられた。今後は春にも同じ試験を行い、スギ苗木における摘葉効果を確認する予定である。

表 1 供試した苗木の本数

	1次枝全摘葉	1次枝半摘葉	無処理
2年生裸苗	13	13	13
2年生コンテナ苗	13	-	13
3年生コンテナ苗	13	-	13

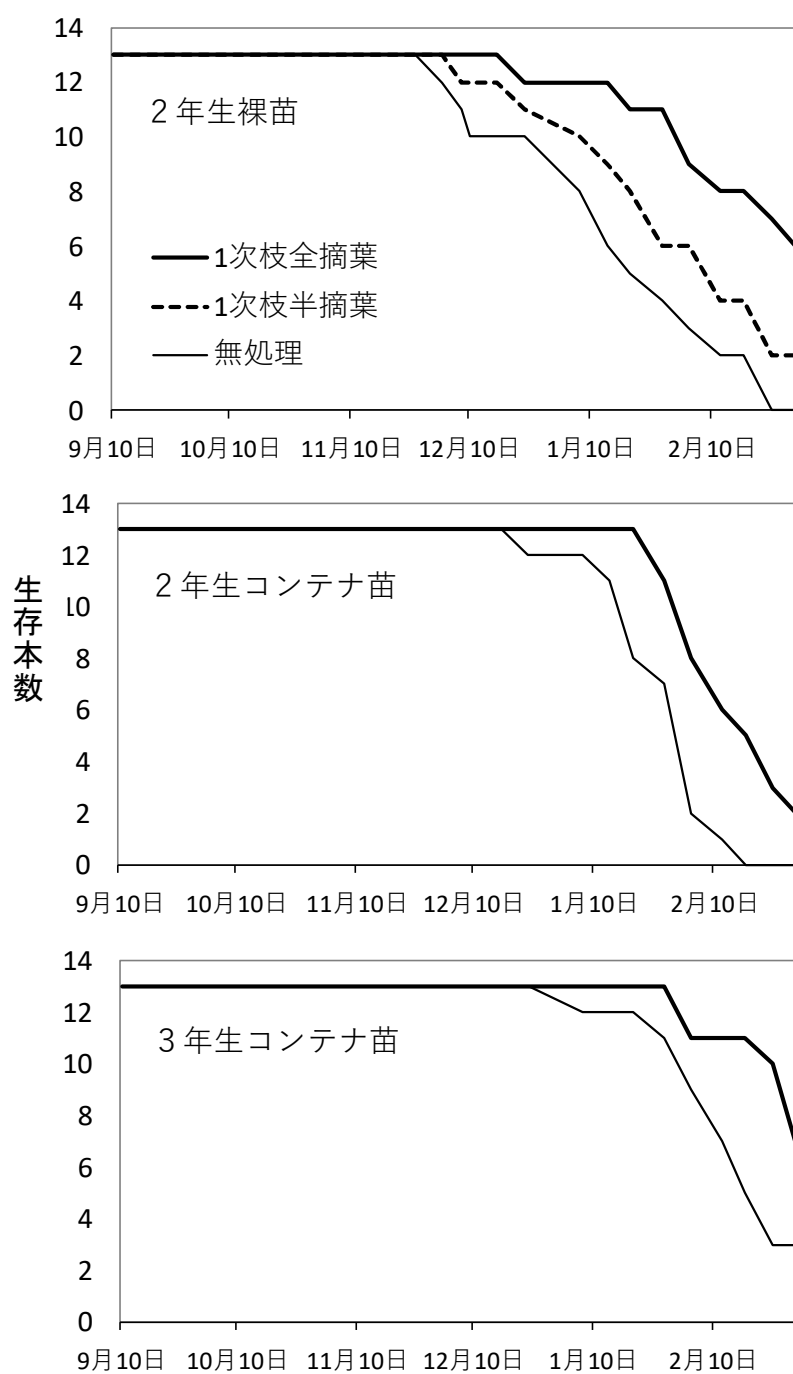


図 1 無灌水実験における 2 年生裸苗、2 年生コンテナ苗、3 年生コンテナ苗の生存本数の推移
 ※摘葉は 9 月 10 日実施、9 月 10 日以降無灌水

高齡‘染井吉野’の萌芽更新に関する試験

(研究期間 R3～7)

法眼利幸・山下桃子

1. はじめに

特定外来生物のクビアカツヤカミキリ（以下：クビアカ）は、幼虫がサクラ類、モモ、ウメなどのバラ科樹木の生立木の材を食害する。加害対象となるバラ科樹木のうち、果樹を除くとその被害は、園芸種の‘染井吉野’に集中しており、さらに当場の研究成果などから高齡の大径木ほど加害されやすいと考えられる。全国的にみると、クビアカ対策として立派なサクラ並木が伐採されて消滅したところもある。一方、‘染井吉野’の高齡化にともなう倒木や落枝による事故を防ぐため、伐採や植替えも進められている。‘染井吉野’は接ぎ木によるクローン増殖であるが、クビアカ被害を受ける前に伐採することで萌芽更新することが可能となれば、被害対策に繋がるとともに植え替えのコストを削減できる。今回、クビアカ被害を受けていない‘染井吉野’を伐採し、萌芽更新に関する予備試験を行ったので報告する。

2. 材料と方法

クビアカ被害の見られない地域に位置する林業試験場に植栽された約 50 年生の‘染井吉野’について、伐採可能な 2 本の主幹を 2021 年 3 月 3 日に根元で切断し、その後の萌芽の発生状況や成長を 5 年後の 2026 年まで調査した。調査木①は駐車場横に位置する孤立木で、胸高直径は 26cm で樹高は 6.0m であった。調査木②は山脚の林縁に位置し、胸高直径は 24cm で樹高は 10.5m であった。両調査木は林業試験場を囲む防護柵内に生育しているため、基本的にニホンジカによる食害は受けない。なお、樹種の同定は森林総合研究所の勝木俊雄氏に依頼し、萌芽枝の葉を採取して行った。

本試験は、和歌山県農林水産業競争力アップ技術開発事業および基礎研究によって実施したものである。

3. 結果と考察

調査木①は萌芽が大量に発生し、伐採株からの萌芽以外にもあちこち根が地表に露出した部分からの萌芽がみられた（図 1）。萌芽から採取した葉は‘染井吉野’であり、一般的に接ぎ木の台木として用いられる種ではなかった。調査木②は萌芽が大量に発生したものの翌年には展葉せず枯死した。山脚であり、特に上方から樹木の枝葉が覆いかぶさっていたため、照度が不足した可能性があると考えられた。なお、調査木②は葉の採取前に枯死したため同定はできていないが、恐らく‘染井吉野’だと思われる。

伐採から 5 年経過した 2026 年 1 月 26 日における調査木①の主だった萌芽の地上高は、平均 198 ± 68 cm（平均±標準偏差）でとりわけ成長が良いとは言えない状況で、伐採株は根が多く残るため、その萌芽は植栽した苗木より早く成木するであろうという仮説とは異なる結果となっている。調査木①の開花は伐採から 3 年後の 2024 年から見られた。隣接する同時期に植栽された‘染井吉野’は大量の花のみが樹上にみられるのに対し、調査木①は全ての萌芽が展葉した後に少量の花が開花した（図 2）。2026 年になっても同様の傾向は続いている。

以上から、日当たりなど条件が整えば、高齡化した‘染井吉野’も萌芽更新は可能だと考えられた。ただし、望まない位置に萌芽が発生すること、萌芽の成長はそれほど速くなく、5 年を経ても花見できる状態にはならない可能性があることが分かった。

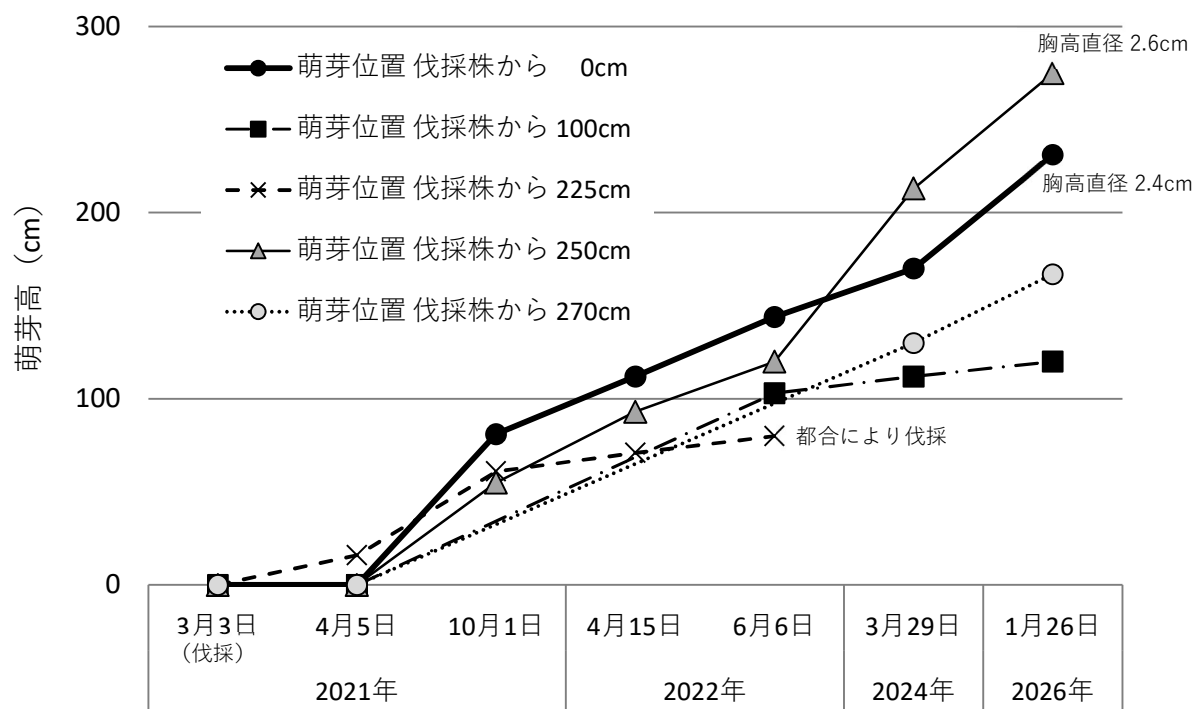


図1 調査木①の伐採後に発生した主な萌芽の高さの推移



図2 調査木①の伐採3年後（2024年4月5日）の萌芽における開花状況

※ 矢印は伐採した株の位置

※ 奥は同時期に植栽された個体（約50年生）

建築資材メタルラスを用いた獣害防除技術の開発

(研究期間 R7～R8)

法眼利幸・山下桃子・加世田匠

1. はじめに

林業不況下において獣害対策の経済的負担が大きいことが、再造林放棄地の増加の一因となっている。本県林業の獣害対策は一般的にネット柵が用いられるものの維持管理が難しい。一方、単木資材は設置が高コストという問題点がある。また、これら資材は樹脂製であるため放置により環境問題が生じる恐れもある。今回、メタルラスを用いて低コストかつ環境負荷の少ない新たな防護資材「輪っか山君（仮称）」の開発を試みた。

2. 材料と方法

ニホンジカやノウサギによる被害発生地域において、植栽したヒノキ等の苗木にメタルラス（以下：ラス）を用いた獣害防護資材を設置して効果を検証するとともに、設置方法や資材運搬方法も検討した。5月14日に田辺市面川、6月17日に田辺市中辺路町北郡（ほくそぎ）に試験地を作成した（図1）。ラスは180×90cm、180×60cmの2種を用い、高さ90cm区、120cm区（基本型（図2））、150cm区を設けた。

獣害防護資材の耐久性を検証するため、7月2日に潮風の当たるすさみ漁港付近の空地、4月18日にため池に隣接し高湿度と考えられる上富田町内の田熊試験林の人工林内にラスを設置した。



図1 試験地位置（黒矢印） 左：面川試験地、右：北郡試験地

※地理院地図より作成（それぞれ縮尺は異なる）

3. 結果と考察

ラスを円筒形にするにはゼムクリップを用いるのが最も簡便であった。ゼムクリップの位置を工夫して円筒下部を拡げることで傾斜地へラス円筒を設置可能となった。また、ラス円筒の地面への固定、円筒の上下連結には、90cmの女竹支柱を用いるのが最も簡便であった。地面への固定に用いた竹支柱を麻バインダー紐で縛ることで、耐風性等強度が増すと考えられた。除草については円筒上下を連結する竹支柱を1本外すことで、生じた隙間から手を入れて実施するのが最も簡便であった。運搬には大きなポリバケツにラス10～15枚を丸めて差し込み、その内側に竹支柱等の資材を入れるのが最も簡便であった。なお、設置・運搬方法は随時改良していく。

面川、北郡試験地ともにラス設置苗は無処理区に比べ獣害は大幅に防除できた（図3）。面川

120cm 区では地際にできた隙間からノウサギが侵入して被害が発生したが、150cm 区、120cm 区ともにシカによる食害は発生しなかった。90cm 区は円筒上部を首などで押しつぶして食害が一部で発生した。

2 月 16 日に調査を実施したところ、すさみ漁港と田熊試験林の両方でメタルラスの一部に赤錆の発生を確認した。強度的な問題はみられなかったが、漁港は試験林より錆が目立ったため、潮風が当たる場所ではメタルラスの耐久性が早く低下する可能性がある。試験林ではメタルラス円筒を作成するために使用した結束バンドの水が溜まる部分付近に錆が多くみられた。漁港では円筒を作成するために使用したゼムクリップに顕著な錆がみられた。

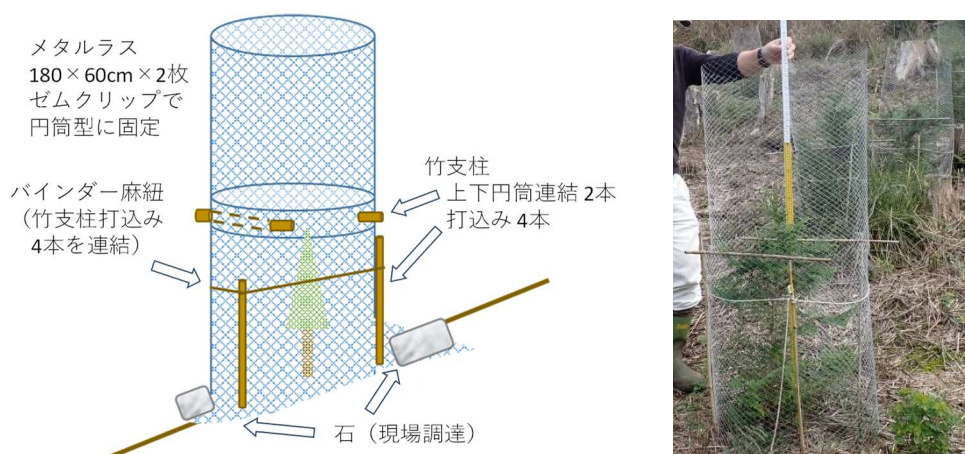


図2 「輪っか山君（仮称）」基本型（令和7年バージョン）

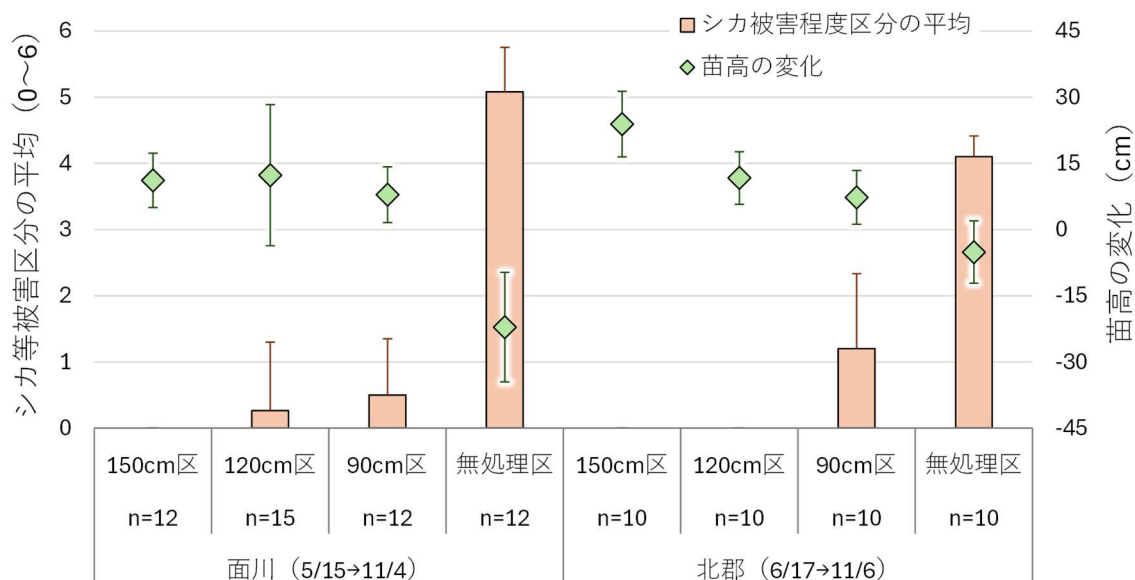


図3 各メタルラス設置区におけるヒノキ苗のシカ等による被害程度区分と苗高の変化

図中のエラーバーは標準偏差を示す

シカ等被害程度区分 0: 無被害、1: 主幹先端含む数か所、葉先のみ、2: 50%以下の枝先で被害、
3: 50%以下の枝先で被害、4: ほとんどの枝が食害され、元食いも多い、
5: すべての枝で元食いされ葉はほとんどない、6: 枯死（引き抜き含む）

松くい虫(マツノマダラカミキリ成虫)発生調査

(研究期間 R7)

法眼利幸・山下桃子・加世田匠

1. はじめに

長い海岸線と急峻な地形を持つ和歌山県において、防風・防潮や山地防災等の公益的機能を有する松林は重要な役割を果たしている。しかしながら昭和中期から発生したマツ材線虫病により激害型の松枯損被害が発生し、今日まで被害は続いている。このマツ材線虫病対策として薬剤散布による予防措置、伐倒駆除による駆除措置、被害発生源を無くす樹種転換等の対策が取られている。このうち、薬剤散布による防除適期を決める基礎データを得るため、マツノマダラカミキリ成虫の発生活長を調査する。

2. 材料と方法

発生活長調査は、2025年2月に田辺市、2025年3月に白浜町と上富田町で、マツノマダラカミキリ幼虫の穿孔が確認できたマツ類の枯死木を採取して行った。枯死木の幹および枝を伐倒後1~2mに玉切りし、林業試験場構内の野外網室内に設置した。天井部分の網はマツ類の枯死木の搬入から羽化脱出が始まる前まで外しており、2025年は4月14日に設置した。調査期間は2024年4~8月とし、ほぼ1日毎に成虫の発生数を調査した。なお、網室は2019年に新築したが、同年の調査時に内部が高温になっていたと思われるため、2020年以降、天井部分の網目サイズを大きくした。また網室の西側に隣接する広葉樹の巨木が枯死したため、2025年より日の当たる時間が変化した。

3. 結果と考察

2025年のマツノマダラカミキリの発生期間は、5月13日~7月31日の80日で、最盛期は不明瞭ながら6月中旬であった(図1)。羽化脱出総数は413頭、うち雄169頭、雌244頭で性比は♂:♀=0.69:1となり、メスの割合が高かった。羽化脱出総頭数に対する累積頭数の割合を見ると、5%脱出日は5月20日、50%脱出日は6月16日であった。過去5年間の平均と比較すると、5%脱出日は3日遅く、50%脱出日は同じ日であった。なお網室は、2018年以前、2019年、2020年でそれぞれ網の目合い等の仕様が変わるなど環境条件は変化しているため、データを比較する際は注意が必要である。

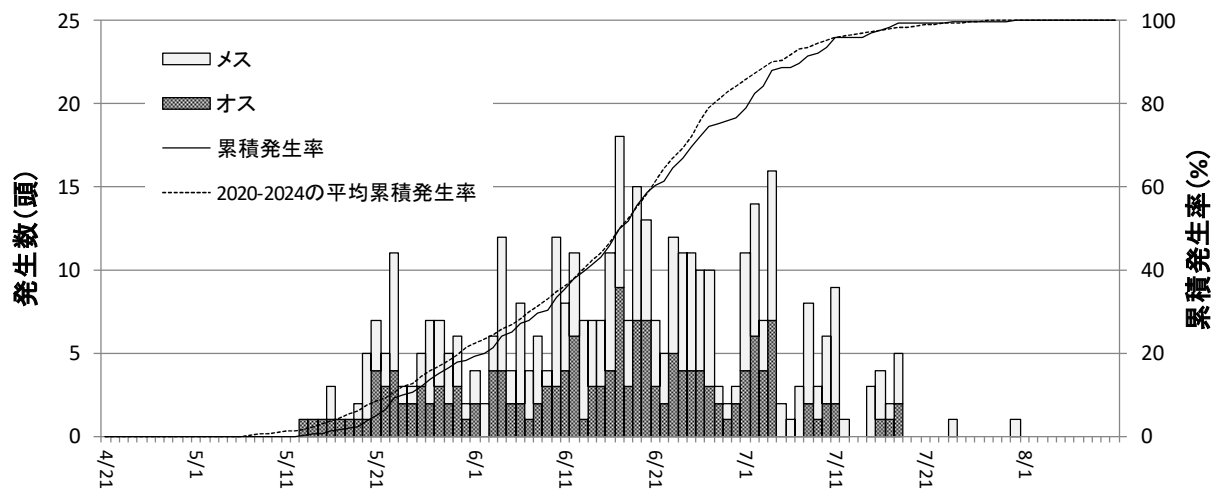


図1 2025年（令和7年）マツノマダラカミキリ成虫の発発生消長

※未調査日は直後の発生頭数を均等に割り振り、奇数の場合は最盛期に近い日を多くした。

クマノザクラの保全と活用に向けた雑種判定と効率的育成手法の開発

観賞価値の高い優良系統の2次選抜(第6報)

(期間 R1～R10)

山下由美子・加世田匠

1. はじめに

野生種であるクマノザクラの保全と活用には、花が大きいなど観賞価値が高いと考えられる優良な系統を選抜する必要がある。集団選抜育種の過程は、各地に生育するクマノザクラ集団から優良と思われる個体（以下、優良候補木）をサンプリングし（1次選抜）、挿木・接木により増殖した苗木を育成して、同一植栽地で検定し、成長が良く植栽目的に合致した形質を示す個体を2次選抜する。当场では令和2年度から育成した苗木を中辺路試験地の苗畑に移植し、植栽地検定の準備を進めている。本報では途中経過を報告する。

2. 材料と方法

県内10市町村からクマノザクラ71個体を優良候補木として選び、挿木及び接木によるクローン増殖と実生増殖を行った。増殖した苗木を中辺路試験地内の苗畑で1～2年育成した後、植栽地検定を行う第3苗畑に移植した。その後、毎年秋に樹高、根元径（地上高30cm）を測定した。令和7年2月から4月にかけて、3～4日おきに開花状況（開花の有無、開花花数）の調査を行った。

3. 結果

植栽地検定に供した優良候補木（増殖した苗木）の概要を表1に示した。現在、クローン増殖（挿木・接木）の苗木が69系統216本、実生増殖が8系統10本植栽されている。令和7年2月の苗齢は2～7年で、3年時の平均樹高は挿木苗2.0m、接木苗2.4mであった。

令和7年春に開花した個体は175本で、苗畑に植栽しているクマノザクラ226本の77%に開花がみられた。（図1）開花した個体の開花開始確認日は3/21～4/4で、開花の早い個体と遅い個体で14日間の差がみられた。最終開花確認日は3/25～4/11で、早い個体と遅い個体で17日間の差がみられた。開花期間は3～17日間、平均開花期間は8日であった。これに対して、付近に生育している‘染井吉野’（成木）の開花開始確認日は3/28、最終開花確認日は4/18、開花期間21日であった。令和6年春の開花に比べて、令和7年は開花の開始が遅く、開花期間も短い個体が多かった。総じて、令和6年に開花開始が早かった系統は、令和7年も開花開始が早い傾向がみられた。

表 1 同一植栽地検定に供した優良候補木（増殖した苗木）の概要

増殖法	苗齢 2025.2	系統数	本数	開花個体数				平均樹高 (cm)	平均幹径 (cm)
				2022	2023	2024	2025		
接木	1	9	10				0	122	-
	2	14	25		0	0	8	150	1.6
	3	18	40	0	0	4	27	244	2.6
	4	40	115	0	13	90	108	333	3.9
挿木	5	5	17	0	4	16	16	342	4.4
	7	5	9	3	5	8	9	362	4.9
実生	7	8母樹	10	2	9	9	7	348	4.3
226				5	31	127	175		



図 1 苗畑で開花したクマノザクラの様子

(a) 個体番号 KMN306-2、(b, c) 個体番号 KMN112-1 (苗齢 4 年)

次世代優良品種の創出と選抜

第2世代精英樹候補木の選抜(第5報)

(研究期間 R3～R7)

山下桃子・加世田匠・西原康人

1. はじめに

現在、造林木において花粉の少なさや初期成長の早さなど、既存の精英樹を上回る優れた特性を有する次世代品種の創出が求められている。スギ・ヒノキにおいては、これらの特性を備えた第2世代精英樹（エリートツリー・特定母樹）の選抜および育成が全国的に進められている。和歌山県においても、優良系統の選抜と実用化を目的として、平成12～15年に造成したスギ精英樹交雑育種検定林（第1～4号地）を中心に、成長特性や材質特性等に基づく選抜を継続して実施してきた。今年度は、これらの調査結果を基に、特定母樹候補として有望な個体を選抜を実施し、クローン苗木を作成した。

2. 材料と方法

スギ精英樹交雑育種検定林第2～4号地（田辺市中辺路町栗栖川地内）で、令和6年に実施した応力波伝播速度の測定結果をもとに、材質特性に優れていると考えられる個体を選抜した。また、選抜した各個体について、令和8年1月に雄花の着花量調査を行うためのクローン苗木（挿し木苗）を作成するための採穂を行った。挿し穂の切り口にオキシベロン粉剤を塗布し、コンテナ容器に直挿しする方法でクローン苗木を作成した。

3. 結果と考察

令和6年度の調査結果をもとに、特定母樹候補として有望な28個体（うち予備候補4個体）を選抜した（表1）。交配組合せを見ると、西牟婁12号および東牟婁10号を種子親とする個体が多く、これらの系統は材質特性に優れる傾向が認められた。一方、花粉親は複数の系統に分散しており、特定の系統への偏りは見られなかった。また、複数個体が選抜された同一交配系統もあり、優良な材質特性が安定的に遺伝する系統の可能性もある。

今後は、これらの選抜個体のクローンを試験地へ定植後、令和11～12年度にジベレリン処理を行って雄花着花量を調査し、材質特性と雄花着花特性を併せ持つ特定母樹の選抜を進める予定である。

表1 スギ精英樹交雑育種次代検定林で選抜された28個体 注）※は予備候補個体を示す。

種子親	花粉親	種子親	花粉親	種子親	花粉親
西牟婁12号	× 東牟婁6号	西牟婁17号	× 西牟婁11号	東牟婁9号	× 西牟婁7号
西牟婁12号	× 伊都5号	西牟婁17号	× 東牟婁1号	東牟婁9号	× 日高4号
西牟婁12号	× 西牟婁18号	西牟婁3号	× 日高10号	東牟婁10号	× 東牟婁1号
西牟婁12号	× 西牟婁7号	西牟婁3号	× 東牟婁1号	東牟婁10号	× 東牟婁6号
西牟婁12号	× 日高10号	日高3号	× 東牟婁6号	東牟婁10号	× 西牟婁7号
西牟婁12号	× 東牟婁1号	日高3号	× 日高10号	東牟婁10号	× 西牟婁11号
西牟婁12号	× 東牟婁1号 ※	日高4号	× 西牟婁7号	東牟婁10号	× 西牟婁11号
西牟婁12号	× 東牟婁6号 ※	日高4号	× 西牟婁18号	東牟婁10号	× 西牟婁7号 ※
西牟婁12号	× 西牟婁7号 ※	日高5号	× 東牟婁6号	東牟婁13号	× 西牟婁11号
				東牟婁26号	× 東牟婁6号

和歌山県産無花粉スギ次世代優良品種の創出

(研究期間 R7～R9)

山下桃子・加世田匠・西原康人

1. はじめに

スギ花粉症対策として、各地域の環境に適合した無花粉スギの開発と早期の普及・増産が求められている。これまでに、富山不稔（無花粉）スギと和歌山県産スギ精英樹との人工交配による県産無花粉スギの創出が行われており、その成果については 2012 年の研究報告¹⁾で示されている。当场では、これらの無花粉スギについて、成長性や材質特性、通直性を評価し、実用化に向けた選抜を進めてきた。今年度はこれまでの選抜結果を踏まえ、最終的な形質確認として候補木の通直性評価を実施し、優良品種の選抜を行った。

2. 材料と方法

富山不稔スギと県産スギ精英樹との人工交配により創出した無花粉スギ 51 本の挿し木苗で造成した 2 箇所の検定林（海草郡紀美野町（16 年生）、田辺市中辺路町（15 年生）において、これまでの調査結果から選抜された 7 系統の候補木の通直性（根元曲がり及び幹曲がり）について、5 段階評価（表 1）で目視判定を行った。各系統の評価は、両検定林の平均値を用いて行った。

また、雄花が無花粉であることを確認するため、令和 7 年 4 月にすべての候補木から採穂し、場内のミスト温室において各候補木 10 本ずつ接ぎ木苗を作成した。台木は花粉をつくる通常のスギである県産精英樹を用いた。同年 7 月に接ぎ木苗へジベレリン（100ppm）を散布して雄花の着花を促進し、令和 8 年 2 月に採取した雄花内の花粉の有無を、顕微鏡観察により確認した。無花粉性確認の対照として、台木の雄花についても同様の調査を行った。

3. 結果と考察

通直性評価の結果、対象とした候補木の計測値は 3.4～4.3 の範囲にあり、全体の平均値は 4.0 であった（表 2）。いずれの系統も著しい曲がり認められず、検定林間においても大きな傾向の差はみられなかったことから、実用上支障のない通直性を有すると考えられた。よって、7 系統を優良評価申請の品種として選抜した。また、ジベレリン処理により着花を促進した接ぎ木苗の雄花を顕微鏡観察した結果、すべての候補木において無花粉性が確認された（図 1）。一方、対照とした台木の雄花では、花粉が確認された（図 2）。これらの結果から、今回選抜した無花粉スギは、無花粉性を安定して発現するとともに、形質面においても造林用として導入できると考えられた。

今後は、早くに発見された富山不稔スギ由来系統に加え、その後に同じ紀伊半島で開発された三重不稔スギと県産スギ精英樹との交配系統を新たな育種素材として導入し、遺伝的多様性の確保を図りながら、和歌山県の気候や地域性に適応した無花粉スギ品種の開発を進めていく。

表 1 通直性評価の 5 段階区分

(1) 根元曲がり（地際～地上1mの範囲）

- 5：まったく曲がりがないもの
 4：少し曲がりがあるが切り捨て部分がほとんどないもの
 3：中程度の曲がりがあり、地際から50cm未満を切り捨てるもの
 2：やや大きな曲がりがあり、地際から50cm以上75cm未満を切り捨てるもの
 1：大きな曲がりがあり、地際から75cm以上を切り捨てるもの

(2) 幹曲がり（地上1m～5mの範囲）

- 5：全く曲がりのないもの
 4：少し曲がりがあるが4mの採材ができるもの
 3：中程度の曲がりはあるが、3mの採材ができる（元玉と評価できる）もの
 2：やや大きな曲がりはあるが、3mの採材はできるが元玉とは評価しがたいもの
 1：曲がりが大きく、3mの採材ができないもの

表 2 各系統における通直性評価

系統	測定 個体数	根元曲がり	幹曲り
A3	20	3.5 ±0.5	3.8 ±0.6
A5	22	3.6 ±0.9	4.2 ±0.8
B10	13	3.6 ±0.9	4.0 ±0.7
D11	25	3.9 ±0.9	4.0 ±0.5
D5	28	4.1 ±0.9	4.3 ±0.6
D8	21	3.4 ±0.5	4.2 ±0.7
E4	25	3.8 ±1.0	4.1 ±0.5

(平均値±標準偏差)

注) 評価は両検定林の 5 段階区分の平均値で行った。



図 1 無花粉スギの雄花縦断面



図 2 台木（正常なスギ）の雄花縦断面

¹⁾ 斎藤，栗生，杉本，三本，神：和歌山県農林水産技術センター研究報告，第 13 号，81～88

紀州ヒノキ人工林の高齢級化に伴う 中大径材の横架材利用に向けた試験研究(第1報)

(1)原木の強度性能評価

(研究期間 R7～9)

松久保康輔・栗原香名子・山裾伸浩

1. はじめに

県内の人工林面積のうち約9割が50年生を超えており、今後供給される原木は大径化することが確実視されているが、大径化すると節などの欠点を含む確率が上昇する、いわゆる寸法効果によって強度が低下する恐れがある。しかし、紀州ヒノキ中大径材の強度性能に関する知見は十分に得られていない。そこで、紀州ヒノキの中大径材を横架材として利用することを目的として、心持ち平角材（断面105×210mm、長さ4m）を製材可能な径級の原木を評価した。

2. 材料と方法

公称長4mの県産ヒノキ原木55本の材長、質量、元口と末口の直径及び年輪数、並びに簡易型強度測定器(ATA製HG2020sp)を用いて打撃時の振動周波数を測定するとともに、得られたデータより縦振動ヤング係数を算出した(図1)。



図1 測定の様子

3. 結果と考察

測定結果を表1に示す。なお、材長は平均4,137mm、径級は24～26、うち24が42本あった。「素材の日本農林規格」における縦振動ヤング係数区分に当てはめたものを図2に示す。Ef110が最頻で62%を占めた。この分布は既知の紀州ヒノキ製材品(105m角柱材)の強度分布と相似だった。今後も継続して中大径材の強度性能データを収集していく。

表1 原木の測定結果

ヒノキ 55本	元末平均 直径(mm)	質量 (kg)	材積 (m ³)	密度 (kg/m ³)	縦振動ヤング 係数(kN/mm ²)	元末平均 年輪数	平均年輪幅 (mm)
平均値	283	181	0.260	698	11.20	55.4	2.6
最大値	309	231	0.316	804	15.49	71.0	3.0
最小値	264	137	0.226	585	9.27	47.0	1.9
標準偏差	10	16	0.019	52	1.18	4.7	0.2

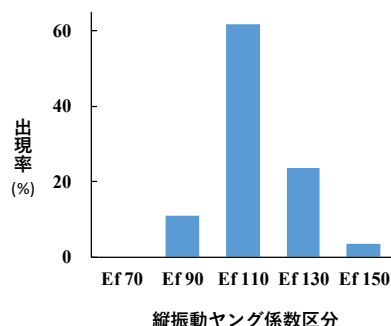


図2 原木の縦振動ヤング係数区分に基づく分布

紀州ヒノキ人工林の高齢級化に伴う 中大径材の横架材利用に向けた試験研究(第1報)

(2)天然乾燥における含水率の経時変化

(研究期間 R7～9)

松久保康輔・栗原香名子・坂本淳・山裾伸浩

1. はじめに

県内の人工林面積のうち約9割が50年生を超えており、今後供給される原木は、より大径化することが確実視されている。従来よりも大きな断面の木取りが可能となるため、新たな用途の開発が期待されるが、県産の大断面材の乾燥方法別の含水率の変化や強度特性に関するデータは充分ではない。一方で、建築用材である梁・桁といった横架材の国産材シェアは1割程度(日本木造住宅産業協会調べ)と低い状態にある。そこで、スギよりも高い曲げ強度性能が期待できる紀州ヒノキの横架材利用を目的とし、平角材(断面 105×210mm、長さ 4m)の天然乾燥による含水率の経時変化について調査を行った。

2. 材料と方法

7月に公称長 4m の県産ヒノキ原木から心持ち平角材(断面 120×225mm) 55本を製材した後、屋根付きの乾燥倉庫内で天然乾燥を開始し、併せて乾燥期間中における乾燥倉庫内の温湿度を測定した。うち5本について7月から11月まで月に1度の頻度で高周波水分計及び全乾法による含水率を測定した。全乾法では、図1に示す通り、測定毎に平角材の両木口面から材長方向に300mmの部分切除した後、残りの部分の両木口面から材長方向に10mmの長さで2つの試験体を採取し、さらに試験体の断面を18分割してそれぞれの含水率を算定した。さらに、分割前の部位に応じて角、表層及び内層の3種類に区分した。また、同一試験体からの採取を継続するために、新たに露出した木口からの乾燥防止として木口面に木工用ボンドを塗布し、アルミ箔で覆うシーリング処理を施した。残りの50本については、7月から11月まで月に1度の頻度で高周波水分計(Kett社 HM-520)にて、各面あたり3点、1本あたり12点で測定するとともに、質量及び寸法を測定した。

3. 結果と考察

乾燥期間中の乾燥倉庫内の平均気温は24.8℃、平均湿度は77.3%であった。この条件での気候値平衡含水率は14.36%となった(〔木材学会誌 Vol. 62, No. 5, p. 182-189 (2016)〕日本の気候値平衡含水率 式1より算出)。

全乾法の試験結果について、部位別の含水率の変化を図2に示す。製材直後の7月では、辺材を多く含む角の部分の含水率が42.9%と最も高く、表層と内層はそれぞれ32.8%、32.9%と同程度だった。含水率の挙動は、角は1か月後、表層は2か月後、内層は3か月後には、ほぼ下げ止まり、これ以降は1%以上の低下が見られなくなった。最終的には角18.3%、表層19.9%、内層20.9%と材全体でおおむね均一化することが明らかとなった。

高周波水分計による測定値(以下「水分計測定値」)及び質量の変化を表1に示す。8月と9月の水分計測定値が10月の数値よりも小さく出ているが、質量の挙動と矛盾することから、表

層の浅い部分の乾燥が、測定機器に影響し、過小の値になったと考えられる。また、全乾法の結果より、8～9月の表層と内層の含水率の差が比較的大きいことから、表層と内層の乾燥具合の差による影響が疑われる。

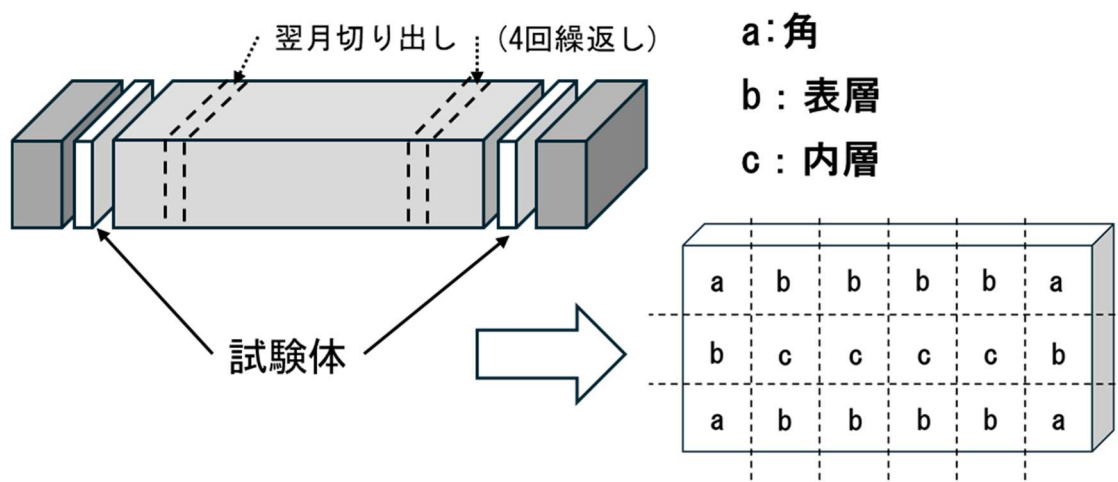


図1 含水率試験体の採取、分割並びに部位による分類方法

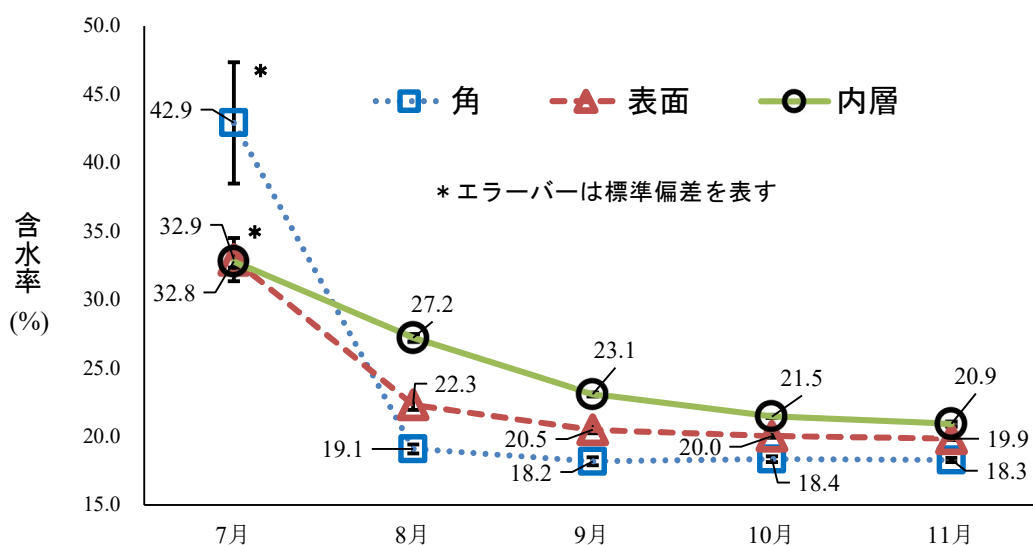


図2 部位別による含水率の経時変化 (N=5)

表1 平角材の水分計測定値及び質量変化 (N=50)

	7月	8月	9月	10月	11月
水分計測定値(%) ± 標準偏差	38.6 ± 5.7	22.8 ± 2.0	21.6 ± 2.1	25.9 ± 2.1	26.1 ± 2.1
質量(kg) ± 標準偏差	63.0 ± 3.5	58.1 ± 3.3	57.0 ± 3.2	56.3 ± 3.2	56.2 ± 3.1

紀州ヒノキ人工林の高齢級化に伴う 中大径材の横架材利用に向けた試験研究(第1報)

(3)紀州ヒノキ平角材の曲げ強度性能

(研究期間 R7～9)

松久保康輔・栗原香名子・坂本淳・山裾伸浩

1. はじめに

県内の人工林面積のうち約9割が50年生を超えており、今後供給される原木は、より大径化することが確実視されている。従来よりも大きな断面の木取りが可能となるため、新たな用途の開発が期待されるが、県産の大断面材における乾燥方法別の含水率変化や強度特性に関するデータは充分ではない。一方で、建築用材である梁・桁といった横架材の国産材シェアは1割程度(日本木造住宅産業協会調べ)と低い状態にある。そこで、スギよりも高い曲げ強度性能が期待できる紀州ヒノキの横架材利用を目的とし、天然乾燥したヒノキ平角材(断面105×210mm、長さ4m)の曲げ強度性能評価を行った。

2. 材料と方法

7月に公称長4mの県産ヒノキ原木から心持ち平角材(断面120×225mm)55本を製材した後、7月から11月までの約4か月間、屋根付きの木材置き場で天然乾燥を行った。平角材のうち含水率の経時変化調査用(前頁の報告)の5本を除く50本を曲げ試験に供することとし、天然乾燥の前後において高周波水分計(ケツト科学研究所製HM-520)による含水率、質量、寸法及び簡易型強度測定器(ATA製HG2020sp)による動的ヤング係数を測定した。天然乾燥の完了後、モルダー加工によって長さ4m、断面105×210mmに仕上げて前述の各測定を行った。12月に兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センターにて万能型材料試験機(島津製作所製AG-250kNX、最大荷重250kN)を用い、「構造用木材の強度試験マニュアル」(公益財団法人日本住宅・木材技術センター、2011)に基づく3等分点4点荷重方式(下部支点間距離:3,780mm、荷重点間距離:1,260mm)による曲げ試験を実施した(図1)。曲げ試験後、試験体の両木口面から500mm付近にて含水率試験片を採取し、全乾法による含水率を測定した。さらに、含水率の測定結果からASTM D1990-07に則り、曲げ試験で得られた曲げヤング係数及び曲げ強度の実測値を含水率15%時点の数値に調整した。ただし、5%以上の含水率調整は避けるべきとされるため、試験時に含水率20%以上の試験体は含水率を20%とした。

3. 結果と考察

乾燥開始時の7月及び完了時の11月、並びにモルダー加工後における含水率、質量及び動的ヤング係数の測定結果を表1に示す。乾燥に伴う含水率低下による動的ヤング係数の増加が認められた。曲げ試験の結果を表2に示す。含水率15%への調整によって、曲げヤング係数の平均値は8.5%、また、曲げ強度の平均値は17.7%増加した。曲げヤング係数の実測値及び含水率15%調整値をJAS機械等級区分に当てはめたところ、いずれもE110がピークとなった(図2)。曲げヤング係数と曲げ強度の関係を図3に示す。相関は $R^2=0.138$ とやや低かったが、これはせん断破壊により曲げ強度が低くなる試験体が数体見受けられたことが一因と考えられ

る。

今後、引き続きヒノキの横架材利用に向けてデータの蓄積を図っていく。



図1 曲げ試験の様子

表1 ヒノキ平角材の含水率、質量及び動的ヤング係数の測定結果 N=50

区分	天然乾燥前（7月）			天然乾燥後（11月）			モルダー加工後		
	含水率* (%)	質量 (kg)	動的ヤング 係数 (kN/mm ²)	含水率* (%)	質量 (kg)	動的ヤング 係数 (kN/mm ²)	含水率* (%)	質量 (kg)	動的ヤング 係数 (kN/mm ²)
平均	38.5	63.0	11.03	26.1	56.2	11.90	25.3	46.3	12.09
最大	52.4	73.7	13.66	33.1	66.6	13.69	32.1	54.9	15.51
最小値	29.3	54.2	9.08	21.1	48.3	9.40	20.5	39.1	9.95
標準偏差	5.7	3.5	1.06	2.1	3.1	1.00	2.1	2.5	1.12
変動係数	14.7	0.1	0.10	8.1	0.1	0.08	8.2	0.1	0.09

* 高周波水分計（ケツト科学研究所 HM-520）による測定値

表2 曲げ試験の結果 N=50

	実測値			含水率15%調整値	
	含水率 全乾法 (%)	曲げヤング 係数 (kN/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)	曲げヤング 係数 (kN/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)
平均	21.5	11.24	58.0	12.19	68.3
最大	24.8	13.67	71.7	14.84	85.5
最小値	19.1	9.34	41.1	10.14	47.2
標準偏差	1.2	1.06	7.0	1.15	8.8
変動係数	5.8	0.09	0.1	0.09	0.1

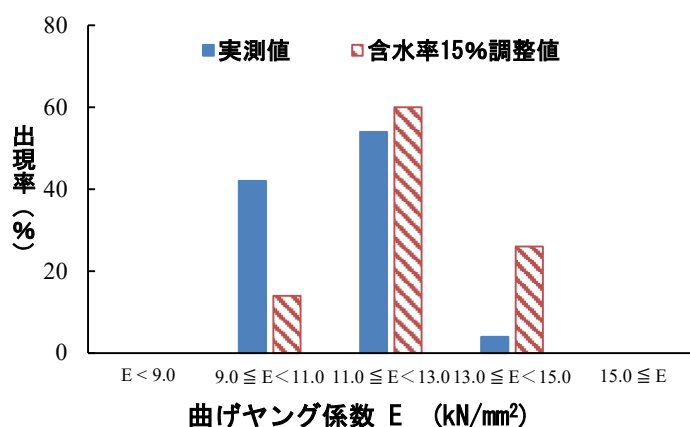


図2 JAS 機械等級区分に基づく曲げヤング係数の分布

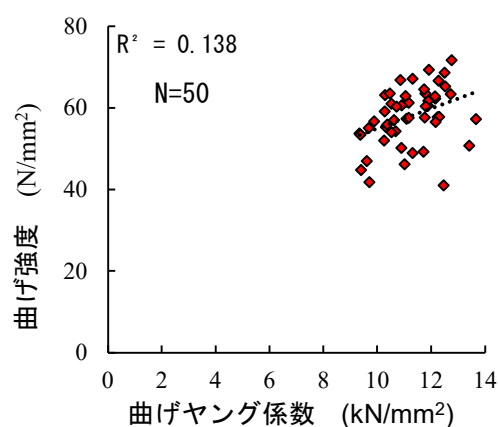


図3 曲げヤング係数と曲げ強度の関係

紀州材(無垢材)の割れと強度性能に関する調査(第2報)

(1)スギ平角材およびヒノキ正角材の曲げ強度性能

(研究期間 R6～R7)

栗原香名子・松久保康輔・坂本淳・山裾伸浩

1. はじめに

紀州材の主な用途は木造住宅などの建築用材であり、現在も無垢材で使われることが多い。しかし、無垢材は乾燥に伴う割れが発生することがあり、乾燥に伴う割れや背割り（一材面にあらかじめ溝を入れ、他材面の割れを抑制する加工）が強度性能に及ぼす影響について、ユーザーから懸念の声が寄せられることもある。しかし、無垢材、とりわけ心持ち材の場合、完全に割れの無いものを安定的に生産し、供給することは極めて困難である。一方で、紀州材（無垢材）の割れや背割りと強度性能の関係については、これまで十分な知見が得られていない状況にある。そこで、スギ平角材およびヒノキ正角材を対象に、割れの定量評価並びに曲げ試験を行うことによって、割れが曲げ強度性能に及ぼす影響について検討した。

2. 材料と方法

試験体として、長さ 3m の和歌山県産スギ原木を断面寸法 195 mm×115mm の心持ち平角材へ製材加工したもの、並びに長さ 4m の和歌山県産ヒノキ原木を断面 115 mm×115mm の心持ち正角材へ製材加工したものを用いた。試験体の区分および数量は表 1 のとおりとし、あらかじめ打撃による試験体の動的ヤング係数を測定することとなるべく動的ヤング係数の強弱によるバラツキが生じないように配慮し各区分への仕分けを行った。

そして、当試験場の万能型材料試験機（島津製作所製 AG-10TD、最大荷重 100kN）を用い、「構造用木材の強度試験マニュアル」（公益財団法人日本住宅・木材技術センター、2011）に基づく 3 等分点 4 点荷重方式による曲げ試験（図 1）を実施した。なお、試験体長さ、下部支点間および荷重点間距離は表 2 のとおりとした。

さらに、割れの評価方法を次のとおりとした。試験体の両木口面に隣接する部位から厚さ約 5 mm の断面観察用試験片を採取し、スキヤニングして画像化した後、描画ソフト「ペイント」及び画像処理ソフト「ImageJ」を用いて両木口面の割れ又は背割りによる欠損部分の面積を測定し、その平均値を木口面の断面積で除したものを断面欠損率として算出した。

表 1 試験体の区分および数量（本）（全体 n=60）

	生材		天然乾燥材		人工乾燥材
	背割り有	背割り無	背割り有	背割り無	背割り無
スギ平角材	—	10	—	10	10
ヒノキ正角材	5	5	5	5	10

表 2 試験体の長さ、下部支点間および荷重点間距離

	長さ	下部支点間距離	荷重点間距離
スギ平角材	2,900	2,700	900
ヒノキ正角材	2,200	1,890	630

(単位：mm)



図 1 曲げ強度試験（左：ヒノキ、右：スギ）

3. 結果と考察

測定結果を表 3 に示す。曲げヤング係数の平均値は、スギで生材 7.88kN/mm²、天然乾燥材 9.47kN/mm²、人工乾燥材 9.29kN/mm²、ヒノキで生材 10.42kN/mm²、天然乾燥材 11.94kN/mm²、人工乾燥材 12.82kN/mm² であった。スギ、ヒノキともに生材より天然乾燥材および人工乾燥材で有意に高かった (t 検定、 $p < 0.01$)。一方、曲げ強度の平均値は、スギで生材 36.0N/mm²、天然乾燥材 49.5N/mm²、人工乾燥材 42.2N/mm²、ヒノキで生材 48.2N/mm²、天然乾燥材 62.6N/mm²、人工乾燥材 61.9N/mm² であった。同様に、スギ、ヒノキともに生材より天然乾燥材および人工乾燥材で有意に高く (t 検定、 $p < 0.05$)、乾燥材で高い傾向を示した。また、ヒノキの生材および天然乾燥材では背割りの有無による各種強度性能の有意差は認められなかった。

スギ、ヒノキの断面欠損率と曲げヤング係数の関係を図 2 に、断面欠損率と曲げ強度の関係を図 3 示す。断面欠損率と各強度性能の間に相関は認められず、割れが曲げヤング係数に及ぼす影響は含水率と比べて少ないと考えられた。

以上のことから、スギ平角材およびヒノキ正角材について、割れが曲げ強度低下へ及ぼす影響は認められなかった。

表 3 スギ、ヒノキにおける曲げヤング係数および曲げ強度の測定結果

		スギ			ヒノキ						
		生材	天然乾燥材	人工乾燥材	生材	(背割り有)	(背割り無)	天然乾燥材	(背割り有)	(背割り無)	人工乾燥材
曲げヤング係数	平均値	7.88	9.47	9.29	10.42	10.08	10.76	11.94	11.50	12.38	12.82
	(kN/mm ²)										
	標準偏差	0.92	1.30	0.89	0.99	1.07	1.01	1.25	1.28	1.06	1.56
曲げ強度	平均値	36.0	49.5	42.2	48.2	46.4	49.9	62.6	58.1	67.1	61.9
	(N/mm ²)										
	標準偏差	3.5	4.0	7.8	4.6	6.3	2.5	10.9	11.3	8.2	16.3

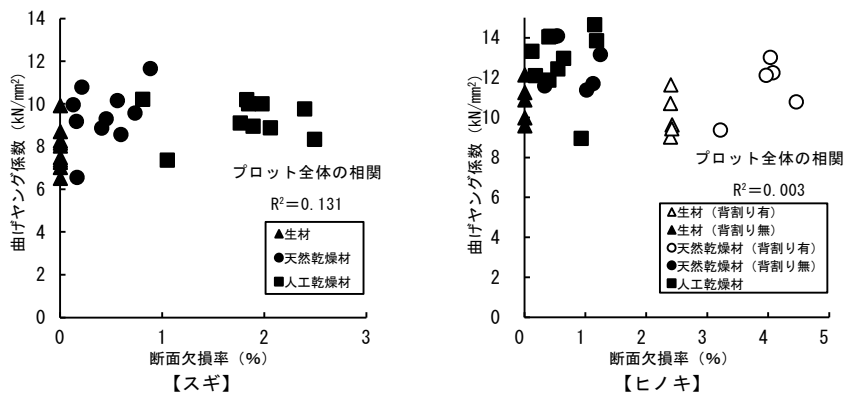


図 2 断面欠損率と曲げヤング係数の関係

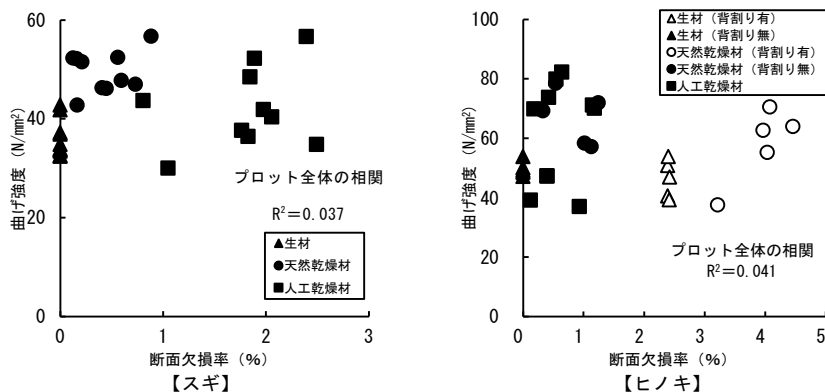


図 3 断面欠損率と曲げ強度の関係

紀州材(無垢材)の割れと強度性能に関する調査(第2報)

(2)ヒノキ正角材の縦圧縮及びめり込み強度性能

(研究期間 R6～R7)

栗原香名子・松久保康輔・坂本淳・山裾伸浩

1. はじめに

紀州材の主な用途は木造住宅などの建築用材であり、現在も無垢材で使われることが多い。しかし、無垢材については、乾燥に伴う割れが発生する場合があります、乾燥に伴う割れや背割りが強度性能に及ぼす影響については、ユーザーから懸念の声が寄せられることもある。しかし、無垢材、とりわけ心持ち材の場合、完全に割れの無いものを安定的に生産し、供給することは極めて困難である。一方で、紀州材(無垢材)の割れや背割りと強度性能の関係については、これまで十分な知見が得られていない状況にある。そこで、ヒノキ正角材を対象に、割れの定量評価、並びに縦圧縮及びめり込み試験を行うことによって、割れが強度性能に及ぼす影響について検討した。

2. 材料と方法

試験体は、長さ 4m の和歌山県産のヒノキ原木から断面寸法 115 mm×115 mmを心持ち正角材に製材加工したものを用いた。試験体は 30 体とし、各区分(生材、天然乾燥材、人工乾燥材)に 10 本ずつ供試した。また、生材、天然乾燥材の一部に背割り加工を施した。

そして、和歌山県工業技術センター所有の万能型材料試験機(株式会社東京衡機製造所製 RUE-50GA、容量 500kN)を用い、「構造用木材の強度試験マニュアル」(公益財団法人日本住宅・木材技術センター、2011)に基づく縦圧縮試験(図 1)及び材端部加圧によるめり込み試験(図 2)を実施した。

さらに、割れの評価方法についても、前述の報告「(1)スギ平角材及びヒノキ正角材の曲げ強度性能」の曲げ試験体の場合と同様に断面欠損率を算出した。ただし、めり込み試験体については、材端部加圧側の木口面のみを評価対象とした。そして、各強度性能に及ぼす断面欠損率の影響について考察することとした。



図 1 縦圧縮試験



図 2 めり込み試験
(材端部加圧)

3. 結果と考察

含水率、断面欠損率、縦圧縮及びめり込み試験結果を表 1 に示す。含水率の平均値は人工乾燥材<天然乾燥材<生材の順であった。乾燥前の背割りによる断面欠損はおおよそ 2.4%であった。縦圧縮強度の平均値について、生材(23.3N/mm²)<天然乾燥材(36.7N/mm²)<人工乾燥材(44.4N/mm²)となった。めり込み強度の平均値について、生材(6.54N/mm²)<天然乾燥材(9.52N/mm²)<人工乾燥材(10.81N/mm²)となった。各強度性能にて、生材と天然乾燥材、生材と人工乾燥材の間に有意な差(t検定、p<0.01)が認められた。一方で、背割りによる影響について、縦圧縮強度、めり込み強度のどちらも、生材及び天然乾燥材では背割りの有無によ

る縦圧縮強度に有意な差は認められなかった。

断面欠損率と縦圧縮強度の関係を図 3、断面欠損率とめり込み強度の関係を図 4 に示す。断面欠損と各数値の間に相関は認められず、含水率低下による強度性能値の向上と比較すると、割れが及ぼす強度性能低下への影響は少ないと考えられた。

表 1 含水率、断面欠損率、縦圧縮及びめり込み試験の結果

区 分		含水率 (%)	縦圧縮試験		めり込み試験	
			断面欠損率 (%)	縦圧縮強度 (N/mm ²)	断面欠損率 (%)	めり込み強度 (N/mm ²)
生材 n=10	平均値	33.6	1.19	23.3	1.20	6.54
	最大値	37.2	2.39	27.5	2.41	7.23
	最小値	30.3	0.00	20.6	0.00	5.71
	標準偏差	2.5	1.26	2.1	1.26	0.54
(うち背割り有) n=5	平均値	32.9	2.38	23.5	2.40	6.38
	最大値	34.0	2.39	27.5	2.41	7.17
	最小値	30.3	2.37	20.6	2.39	5.71
	標準偏差	2.7	0.01	2.8	0.01	0.59
(うち背割り無) n=5	平均値	34.3	0.00	23.0	0.00	6.70
	最大値	37.2	0.00	25.2	0.00	7.23
	最小値	32.1	0.00	21.5	0.00	6.16
	標準偏差	2.3	0.00	1.4	0.00	0.50
天然乾燥材 n=10	平均値	17.9	2.31	36.7	1.82	9.52
	最大値	19.7	4.54	42.8	3.61	10.81
	最小値	17.2	0.25	34.4	0.00	8.62
	標準偏差	0.7	1.74	2.6	1.44	0.80
(うち背割り有) n=5	平均値	18.2	3.88	35.6	3.14	9.51
	最大値	19.7	4.54	38.7	3.61	10.80
	最小値	17.6	3.41	34.6	2.89	8.62
	標準偏差	0.9	0.58	1.8	0.32	0.95
(うち背割り無) n=5	平均値	17.5	0.74	37.9	0.50	9.54
	最大値	18.0	1.56	42.8	1.27	10.81
	最小値	17.2	0.25	35.3	0.00	8.85
	標準偏差	0.3	0.52	2.9	0.47	0.75
人工乾燥材 n=10	平均値	9.0	0.73	44.4	0.51	10.81
	最大値	9.7	1.87	45.3	1.34	12.17
	最小値	8.5	0.03	39.0	0.03	8.81
	標準偏差	0.4	0.59	1.9	0.44	1.27

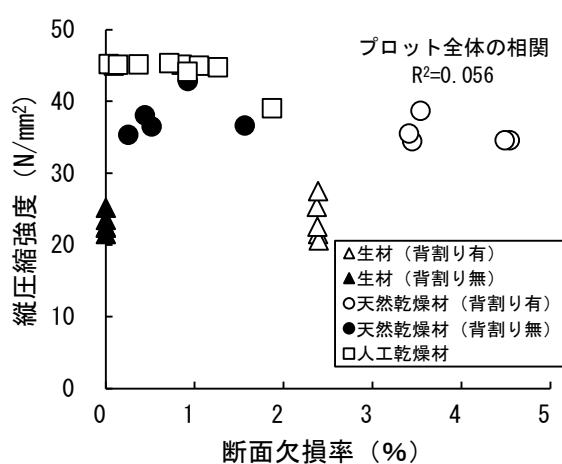


図 3 断面欠損率と縦圧縮強度との関係

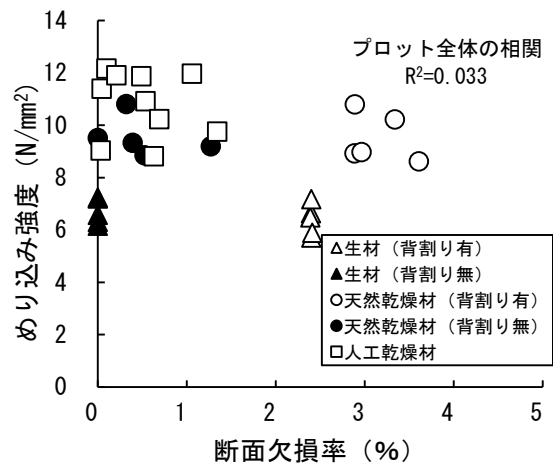


図 4 断面欠損率とめり込み強度との関係

紀州材(無垢材)の割れと強度性能に関する調査(第2報)

(3)割れに対する意識のアンケート調査

(研究期間 R6～R7)

栗原香名子・松久保康輔・坂本淳・山裾伸浩

1. はじめに

紀州材の主な用途は木造住宅などの建築用材であり、現在も無垢材で使われることが多い。しかし、無垢材については、乾燥に伴う割れが発生する場合があります、乾燥に伴う割れや背割りが強度性能に及ぼす影響については、ユーザーから懸念の声が寄せられることもある。しかし、無垢材、とりわけ心持ち材の場合、完全に割れの無いものを安定的に生産し、供給することは極めて困難である。前述の報告(1)(2)では、割れと各種強度性能について試験を実施し、割れが及ぼす強度低下への影響は少ないことを報告した。ここでは、供給者(製材業者等)と需要者(設計・施工業者)の紀州材の割れに対する意識を把握するためのアンケート調査を行い、両者の傾向を把握するとともに、認識の差異を整理したので報告する。

2. 方法

本調査は、供給者側及び需要者側を対象とした、紀州材の表面割れに対する意識と実務上の取り扱いを把握することを目的として実施した。対象者である供給者は県内の紀州材を取り扱う製材所または加工所とし、需要者は県内の紀州材を取り扱う設計・施工業者とした。調査方法は、アンケート方式とし、回答方法はLoGoフォームと郵送(FAX)による紙回答を併用した。回答期間は令和8年2月17日から令和8年3月17日までとした。アンケート項目は主に、①取扱樹種と乾燥状況、②乾燥において重要視する要素、③含水率測定の有無、④背割り加工の有無、⑤柱または梁桁に出現する表面割れの長さ及び幅の許容量、⑥割れに関するクレームの有無および対応方法などで、選択式または自由記述式とした。回答の取り扱いについて、収集した回答は、個別事業者が特定されない形で集計・解析を行った。

3. 結果と考察

供給者(製材業者等)から30件、需要者(設計・施工業者等)から20件の回答を得られた。供給者は天然乾燥材を、需要者は人工乾燥材を取り扱っているとの回答が多く、乾燥において重視する項目について、供給者は品質(特に表面割れ、含水率等)を、需要者は費用(コスト)を最も重要視していた。

供給者および需要者の割れの意識について、どちらも過半数が無垢材には割れが生じるものである認識を持っており、梁・桁材における割れの長さや幅の許容量は柱材よりも寛容であった。しかし、表面割れの長さや幅の許容量については、およそ1段階、供給者に比べて需要者の方が厳しく、割れについての認識の乖離が見られた(図1)。

また、供給者および需要者それぞれ約50%が割れについてのクレームを受けたと回答した。対応として、供給者は「利用上支障がない旨の説明」が約90%であった。一方、需要者では「利用上支障がない旨の説明」及び「割れない製品に交換」が約60%を占めていた(図2)。そのほかにも、「事前に割れが生じる可能性があることについて説明を行い、納得を得ている」

「強度に問題がない旨を事前に説明している」など、不安を解消するための工夫が行われていた。

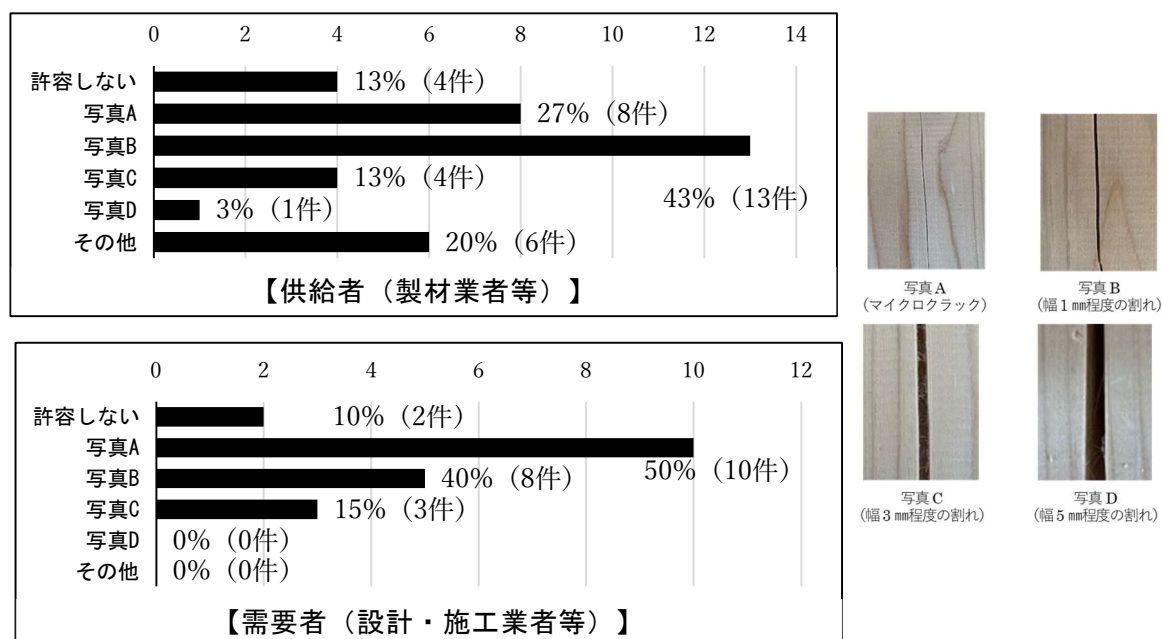


図1 柱材において許容できる表面割れの幅 ※複数回答あり

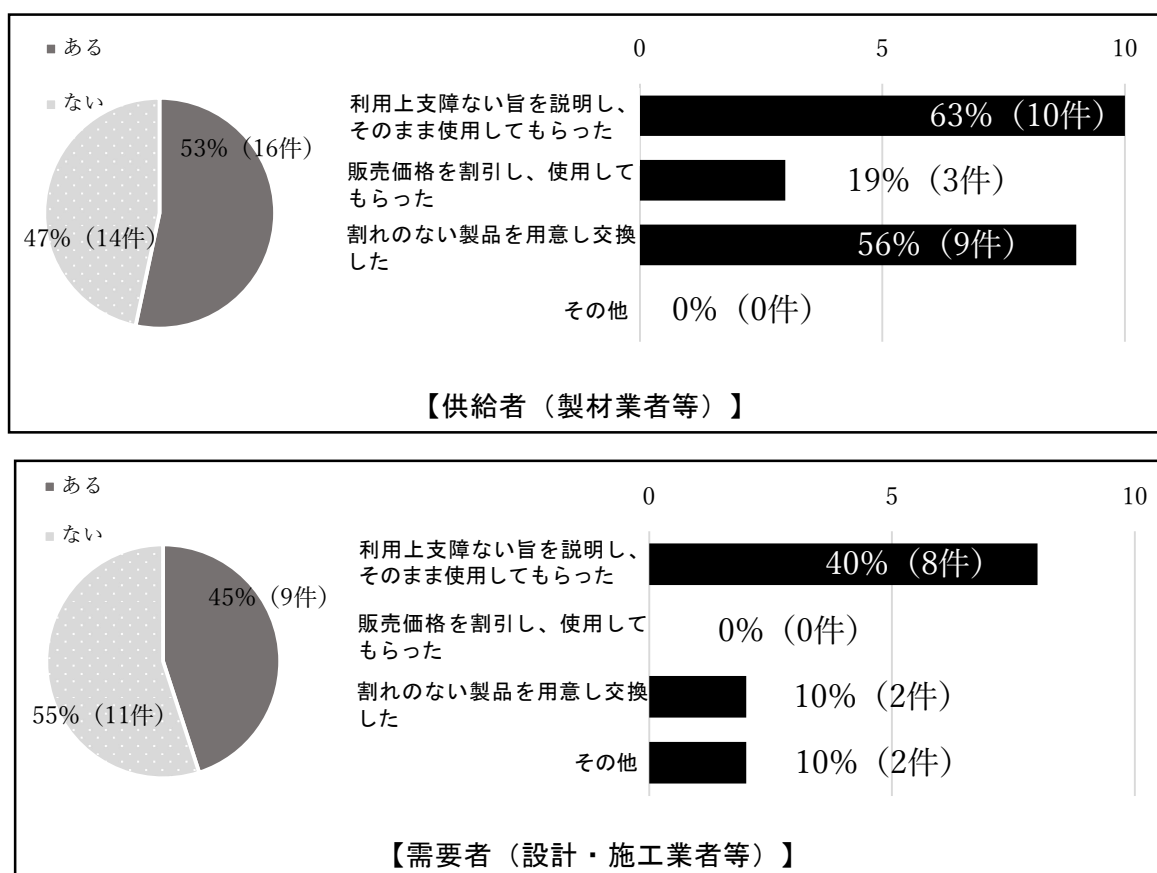


図2 割れによるクレーム経験の有無と対応 ※複数回答あり

太陽熱利用木材乾燥庫による乾燥促進効果

(研究期間 R7)

栗原香名子・松久保康輔・山裾伸浩

1. はじめに

木材の品質や性能向上のため必要不可欠な工程である乾燥の方法には、大きく分けて人工乾燥と天然乾燥があるが、人工乾燥は熱源として化石燃料等を使用するため、多くの二酸化炭素を排出する。一方、天然乾燥は環境負荷の少ない方法といえるが、乾燥期間が非常に長く、気象条件に左右されやすいという欠点がある。

そこで、自然エネルギーである太陽熱を効果的に利用した環境に優しい乾燥方法として、集熱パネルで温めた空気をファンで循環させる乾燥庫（以下、太陽熱利用木材乾燥庫）内での乾燥を試みた。太陽熱利用木材乾燥庫内での乾燥と通常の天然乾燥を同時に実施し、両方のデータを比較することで、太陽熱利用木材乾燥庫の乾燥促進効果を評価した。

なお、当研究は、有限会社瀧岡木材からの委託により実施した。

2. 方法

当研究で使用した太陽熱利用木材乾燥庫を図 1 に示す。南側屋根に配置された集熱パネルで温められた空気を、ファンボックスによって庫内下部に送風するとともに、庫内全体で温風を循環させる仕組みとなっている。



図 1 太陽熱利用木材乾燥庫

供試材として和歌山県産のスギ板材

及び平角材（表 1）を用いて、太陽熱利用木材乾燥庫での乾燥と通常の天然乾燥を同時に実施し、乾燥過程における経時変化を追跡調査した。試験期間は、板材（秋季開始）（以下、板材（秋））および平角材（小）及び（大）は令和 7 年 9 月 19 日～令和 8 年 3 月 5 日の 167 日間、板材（冬季開始）（以下、板材（冬））は令和 7 年 12 月 22 日～令和 8 年 3 月 5 日の 73 日間とし、おおむね 2 週間に 1 回の頻度で高周波含水率計（株式会社ケツト科学研究所製、HM-520）による含水率を測定した。

表 1 供試材のサイズと本数

		長さ (m)	寸法 (mm)		本数 (本)
			厚さ	幅	
板材	秋	4	50	120~330	32
	冬		50	136	24
平角材	小		120~140	200	10
	大		137~140	320	10

3. 結果と考察

太陽熱利用木材乾燥庫内での乾燥による供試材（以下、庫内材）と、天然乾燥による供試材（以下、天乾材）について、材種別の含水率推移を図 2 に示す。板材（秋）の平均含水率について、試験開始時には庫内材 24.8%、天乾材 24.1%であり、試験終了時には庫内材 14.9%、天乾材 17.8%となった。9 月中旬～12 月中旬まで含水率は天乾材の方が低かったものの、12 月下旬以降は庫内材の方が低くなった。

板材（冬）の平均含水率について、試験開始時には庫内材 46.9%、天乾材 44.1%であり、試験

終了時には庫内材 15.9%、天乾材 22.8%となった。特に乾燥開始後 2 週間は、庫内材の含水率が大きく低下しており、その後も含水率の低下が続いた。さらに、試験終了時には庫内材の含水率が天乾材より 1%水準で有意に低くなることが認められた。

平角材（小）の平均含水率について、試験開始時には庫内材 82.7%、天乾材 65.3%であり、試験終了時には庫内材 28.2%、天乾材 25.2%となった。開始時に 17.4%あった両者の含水率差が時間の経過につれて減少したことから、乾燥庫による乾燥促進効果があったといえる。

また、平角材（大）の平均含水率について、試験開始時には庫内材 54.9%、天乾材 48.1%であったのに対し、試験終了時には庫内材 34.2%、天乾材 33.8%となり、その差はほぼ無くなった。よって、（大）も（小）と同様、乾燥が促進されていると考えられる。ただし、含水率は乾燥期間 167 日でおおむね 30%程度まで低下したものの、乾燥材製品として出荷できる水準に到達しておらず、更なる乾燥期間を設ける必要があると思われる。

以上の結果を踏まえると、太陽熱利用木材乾燥庫による乾燥には改善の余地があるといえる。庫内の空気循環を向上させるなどの工夫を加えることで、乾燥促進効果の更なる向上を図ることができるのではないかと考えられる。

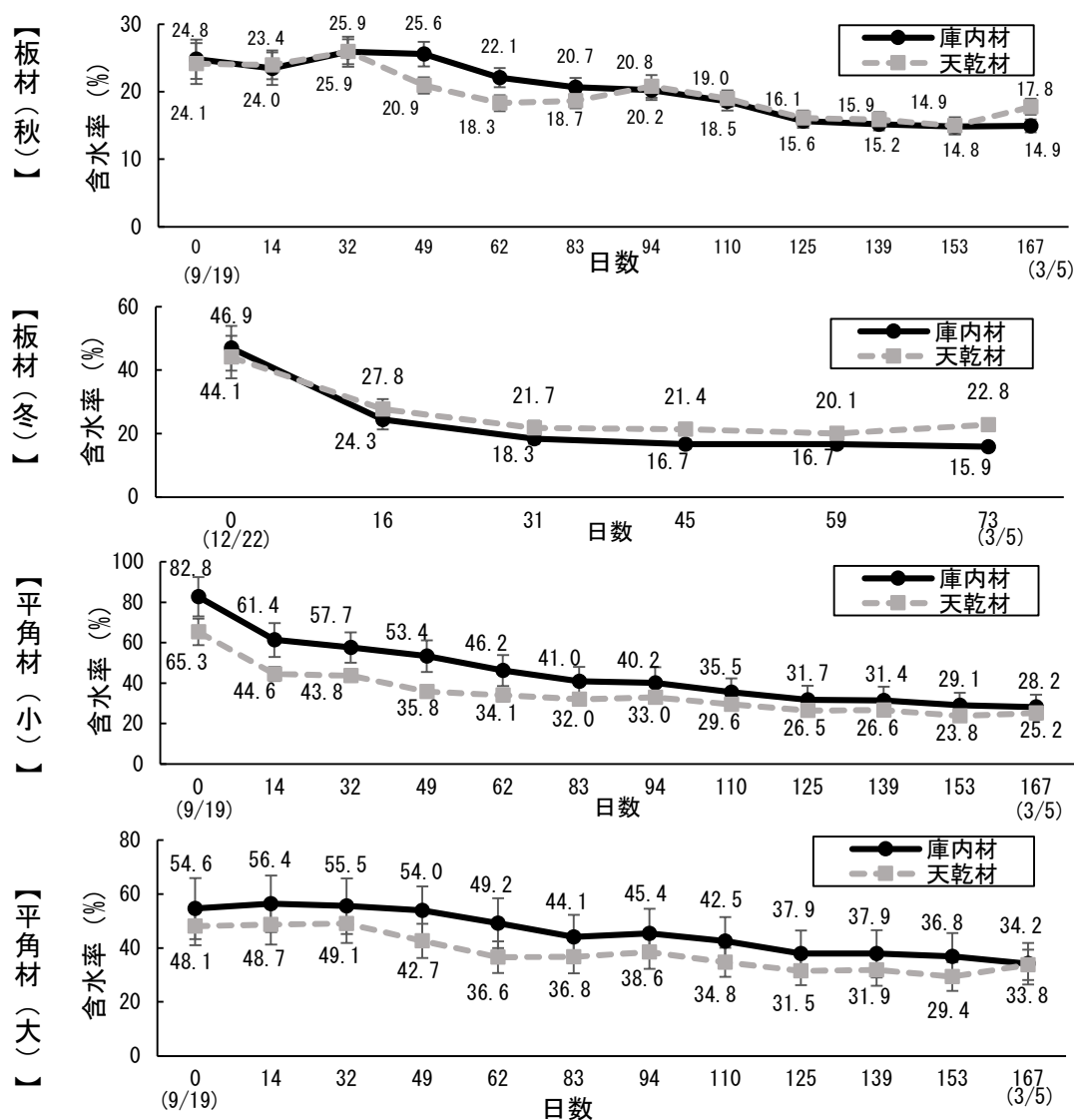


図 2 材種別の含水率推移

アセビの生長量調査

(研究期間 R3～)

田中作治・坂口和昭

1. はじめに

和歌山県のアセビは、山林内の尾根筋や林道敷、ウバメガシ択伐林などに自生しており、葉の細かさと色艶の良さから市場での評価が高く、インテリアグリーンやフラワーアレンジメント材料としての需要が増加してきている。しかし、アセビは山採りであるため、乱伐も見られるようになり、資源の枯渇が懸念されている。

今後、安定して生産するためには、栽培が有効な方法の一つと考えられるが、栽培についての試験研究報告は限られる。このため、アセビの生長について、基礎的な知見を得ることを目的に、当試験場内に植栽しているアセビと挿し木苗を対象とした生長量調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 材料と方法

1) 樹齢別の生長量調査

当試験場内に植栽している①樹齢7年生のアセビ(樹高約76cm)と②樹齢3年生のアセビ(樹高約18cm)を対象に、2022年～2025年に樹高生長量を1年毎に測定した。また、①については、2022年に地面からの高さ別に各枝の伸長量を約2週間毎に測定した。

2) 遮光率別の生長量調査

2023年9月に田辺市龍神村龍神で採取したアセビの枝を、当試験場ミストハウス内にて挿し木し、発根したものを鉢上げして供試苗とした。2024年9月に遮光率0%、30%、60%、90%別に遮光ネットで囲った試験地に各10鉢、計40鉢を設置し(図1)、葉色を観察するとともに、2025年12月に苗高および枝張幅の生長量を測定した。

3. 結果と考察

1) 樹齢別の生長量調査

調査の結果、樹高生長について、年別による相違が①、②とも見られた(図2)。また、①は②に比べて生長量が大きかったことから、樹齢が3年生程度の幼苗木では生長量が小さく、8～10年以降から生長量が大きくなるのではないかと考えられた。

また、枝の伸長量は4月が最も大きく、5～6月は減少し、7月以降はほぼ伸長が見られなかった。①について上部(地上高50cm以上)、中部(同25cm以上50cm未満)および下部(同25cm未満)の枝における伸長量を見たところ、上部は11.8cm、中部は7.3cm、下部は3.8cmであり、地上高が高い枝ほど伸長量は大きかった(図3)。

2) 遮光率別の生長量調査

調査結果より、遮光率が高くなるほど葉の色(緑)が濃くなる傾向が見られた。苗高、枝張幅の生長量については、遮光率別の明らかな相違はまだ見られなかった(図4)。今後、継続して生長量の違いを調査していきたい。



図1 試験地の状況

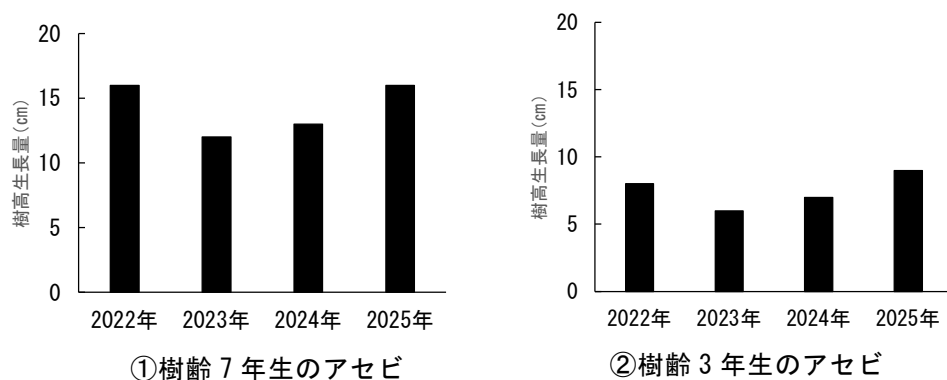


図2 年別の平均樹高生長量

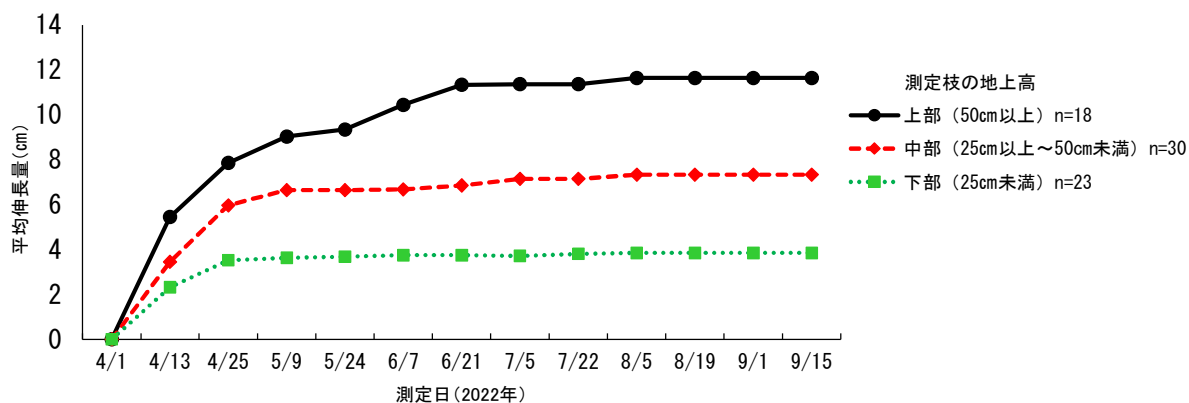


図3 アセビの枝の地上高別伸長量

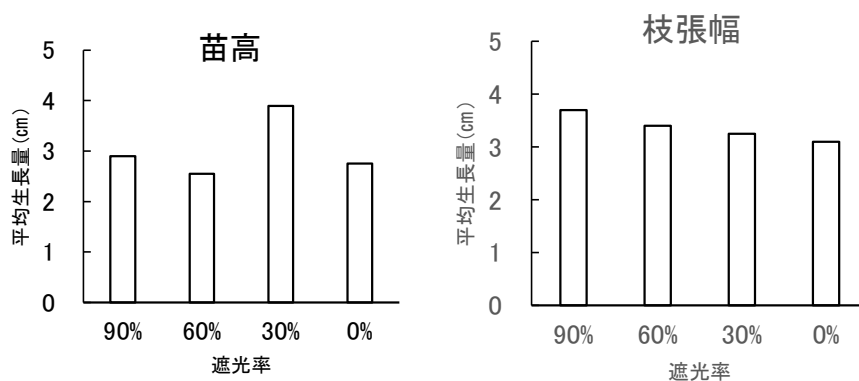


図4 遮光率別の苗高および枝張幅の平均生長量

和歌山県におけるアセビの出荷状況の分析

(研究期間 R5～R7)

杉本小夜・坂口和昭

1. はじめに

近年、生活に季節感を取り入れられる「枝物（切枝）」の需要が拡大している（図 1）。2024 年の国内切花出荷量において、枝物はキク類（39.0%）に次いで多く、6.8%となっている（農林水産省 作況調査 2024）。その中でもアセビは安定した人気があり、県産のアセビは葉が細かく高品質のため、市場での評価は高く出荷量は増加傾向にある。しかし、現在、アセビに関する県および全国的な統計資料はなく、出荷量や各産地の市場優先率などを把握することが困難となっている。

今回、範囲が限定的ではあるが入手可能な市場データを用い、アセビの出荷・流通現状を把握し、林業従事者および山村地域の所得向上に繋げるための研究課題の抽出を目的に、分析を行ったので報告する。

2. 材料と方法

分析には、国内最大の花き卸売会社である株式会社大田花き（以下、大田花き）花の生活研究所 花情報提供サービス「ここほれわんわん」の統計データを用いた。2021 年から 2025 年におけるアセビのデータを抽出し、取扱本数、販売金額、平均単価、産地別の市場優先率について分析を行った。

3. 結果と考察

大田花きで取り扱われている枝物は数百種類と多岐にわたる。その中で、2025 年における取扱金額の上位 5 品種は表 1 のとおりであり、アセビは枝物全体で 4 位（1 億 5,400 万円）に位置し、主要品目となっている。

2025 年におけるアセビの主要産地は、三重県（59%）と和歌山県（25%）であり、両県で取扱本数の 8 割以上を占めていた（図 2）。この傾向は 2021 年から 2025 年の 5 年間で一貫しており、和歌山県は主要産地となっている。

アセビ全体の取扱本数は、2022 年の 66.6 万本をピークに減少傾向にあるが、これは最大産地である三重県の出荷量の減少が大きな要因と考えられた。一方で和歌山県は、2021 年の 5.5 万本から 2025 年には 11 万本へと 2 倍に増加しており、シェアは拡大傾向にある（図 3）。

月別の取扱本数をみると、2025 年では 5～8 月にやや減少するが、季節変動は比較的小さく、年間を通じて概ね安定した需要があると考えられ、価格面では、1、2 月の需要期に高く、7 月に低くなる傾向が見られた（図 4、5）。

平均単価は、全体では 2021 年から上昇傾向が見られ、2024 年がピークの 413 円であり、2025 年は 315 円となっている。和歌山県の平均単価は、2023 年までは 80 円以下で推移していたが、2023 年以降は 200 円台に上昇している。アセビの単価は、枝のサイズに大きく左右されるため、和歌山県の平均単価の上昇は、出荷本数の増加に伴い、市場で主流となっている 1m、1.2m の大きなサイズのものが増えたことが要因と推測される。

これらのことから、アセビの需要は近年 5 年間および年間を通じて比較的安定していると考

えられた。また、和歌山県産アセビの市場における重要性は高まっており、出荷本数は増加傾向で、サイズも大きなものが増加していると推察された。現在、県産アセビは山採りであるため、今後は、持続可能な採取技術の確立や、優良個体の選抜および増殖技術の開発が課題であると考えられた。



図1 枝物として飾られるアセビ

表1 大田花きにおける枝物の品種別取扱金額上位5品種（2025年）

順位	品種	金額 (百万円)	枝物取扱金額に 占める割合
1	ヒペリカム	227	8.4%
2	ユーカリ	189	7.0%
3	アジサイ	161	5.9%
4	アセビ	154	5.7%
5	サクラ	148	5.4%

※大田花き花の生活研究所「ここほれわんわん」データから、
枝物：【大分類】枝物葉物類のうちハモノ（葉物）を除いて集計。

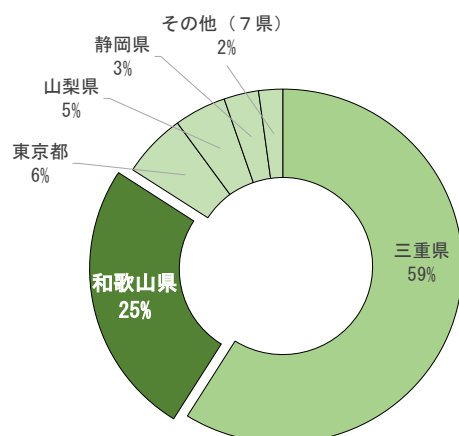


図2 アセビの産地別取扱本数の割合（2025年）

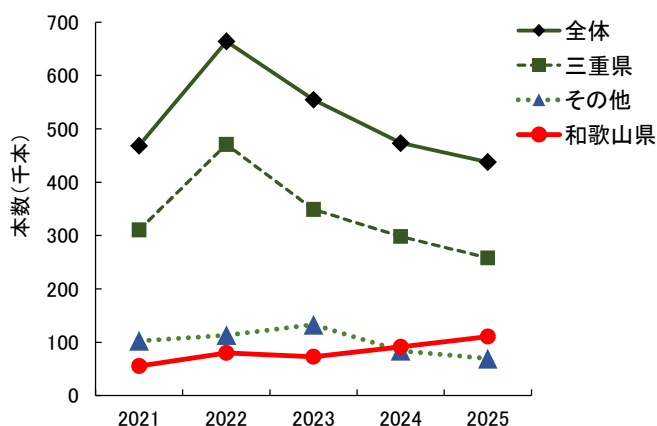


図3 主要産地別アセビ取扱本数の年次推移

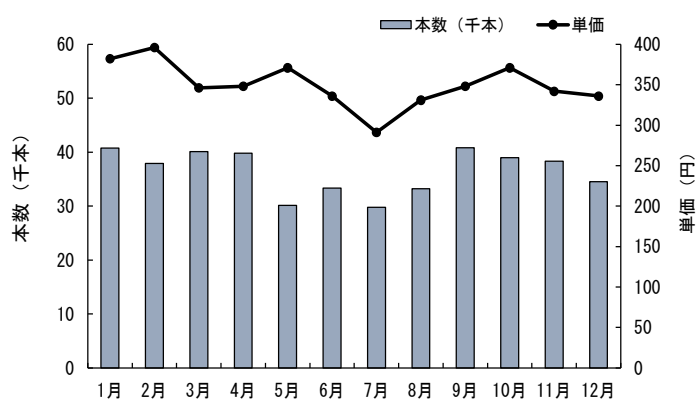


図4 アセビの月別取扱本数と単価（2025年）

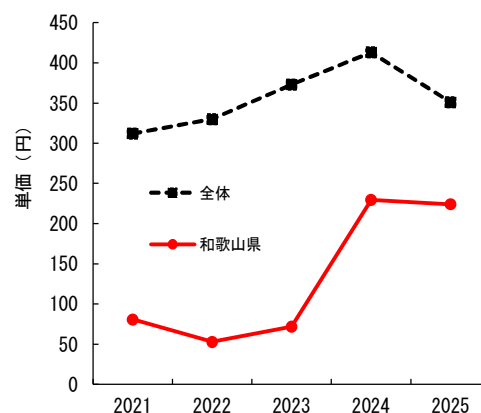


図5 アセビの平均単価の年次推移

※表1、図2～5は大田花き花の生活研究所 花情報提供サービス「ここほれわんわん」データより作成。

イタドリの長期安定栽培技術の開発(第5報)

(研究期間 R5～R7)

杉本小夜・坂口和昭

1. はじめに

イタドリは山間地域で広く食されている郷土山菜であるが、シカの食害や高齢化等で採取量が減少する中、近年栽培に取り組む地域が増加している。しかし、栽培面では5年以上の栽培地で収穫量が減少する事例が見られるため、安定した収穫量を長期間維持するための栽培技術の確立が求められている。今回、イタドリの収穫期間の違いが収量の経年変化に与える影響を調査したので報告する。

2. 材料と方法

2015年2月に地下茎を植栽した日高川町弥谷の圃場において、2018年から収穫を開始し、2018年、2019年の4月は若芽を最終まで収穫する慣行法で収穫を行い、収穫3～8年目となる2020～2025年4月に、若芽を最終まで収穫する区(慣行区)、慣行収穫期間の2/3で収穫を打ち切る区(2/3区)、1/3で収穫を打ち切る区(1/3区)の3区を設定し、2～3日毎に収穫調査を行った(表1)。今回の報告は、既往の報告に収穫8年目となる2025年の継続調査結果を追加したものである。また、2015～2025年の11年間における収穫日の変化を把握し、今後の収穫予想に繋げるため、収穫ピーク日と収穫開始からピーク到達までの日数の変化を回帰分析により解析した。

3. 結果と考察

2025年の収穫期間は19日間であり、収穫量が最も多かったピークは4月14日(収穫開始4日目)であった。1/3区および2/3区の収穫量は、それぞれ収穫量は218g/株、214g/株と同程度であった。一方、慣行区は92.4g/株と他の2区の約半分であった。収穫した若芽の平均根本径は、1/3区および2/3区が慣行区と比較して有意に太かった(図1、 $p<0.05$)。慣行区では長い収穫期間を毎年繰り返したことにより、株が衰退し収穫量が減少したと考えられた。

2020～2025年の6年間の各区の合計収穫量は、2/3区が最も多く慣行区の約1.5倍、1/3区の約2.5倍であり、次いで慣行区、1/3区であった(図2)。1/3区は収穫期間が短いため、収穫ピークが収穫期間に含まれない年があり、6年間の合計収穫量は最も少なくなった。慣行区の収穫期間は3区の中で最も長い、2022年以降の収穫量は減少傾向にあり、長期的な安定生産には不向きであると考えられた。

同栽培試験地における、2015～2025年の11年間の収穫期間は平均19.5日、収穫開始日からピークまでの平均日数は9.5にであった。収穫期間や収穫のピークは年によりバラつきが大きいが、2週間以内に収穫ピークがある年が75%であった。また、11年間で収穫ピーク日の早期化および、収穫開始日からピーク到達日数の短縮傾向がみられたが(図3、4)、いずれも統計的に有意ではなかった(回帰分析 $p>0.05$)。これらのことから、2週間以内に収穫を打ち切ること、比較的安定した収穫量を維持でき、収穫ピークが収穫期間に含まれる可能性も高いと考えられた。

表 1 各試験区の収穫期間と供試株数

試験区	株数	収穫期間 4月上旬 ～ 4月中・下旬
1/3区	30	←→
2/3区	31	←→→
慣行区 (対照区)	30	←→→→

※慣行区：2018年、2019年と同様に若芽を最終まで収穫する慣行法で収穫を実施

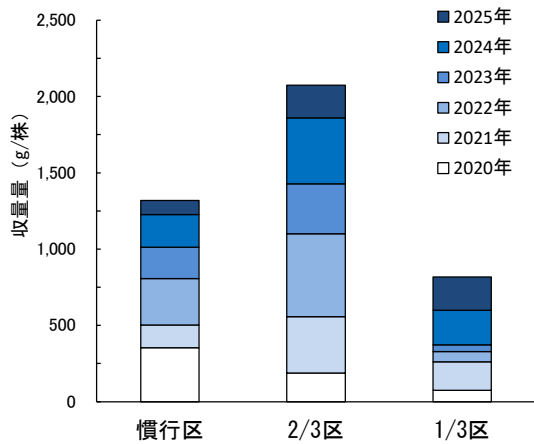


図 2 収穫期間の違いによるイタドリ若芽の収穫量の比較

表 2 収穫期間および収穫ピークの年次推移

年	収穫期間	収穫ピーク (収穫開始日からの日数)
2015年	25日	18日目
2016年	18日	11日目
2017年	18日	6日目
2018年	17日	8日目
2019年	15日	7日目
2020年	28日	20日目
2021年	15日	5日目
2022年	19日	10日目
2023年	20日	12日目
2024年	20日	5日目
2025年	19日	4日目
平均	19.5日	9.5日目

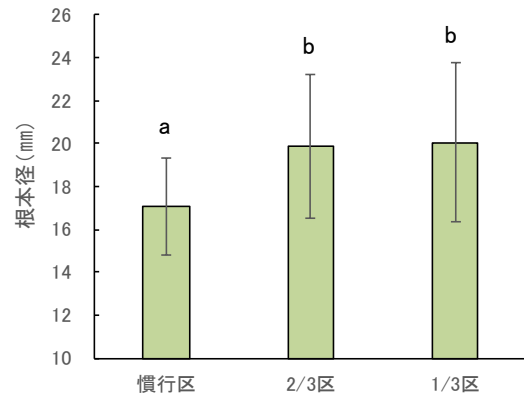


図 1 収穫若芽の平均根本径（2025年）

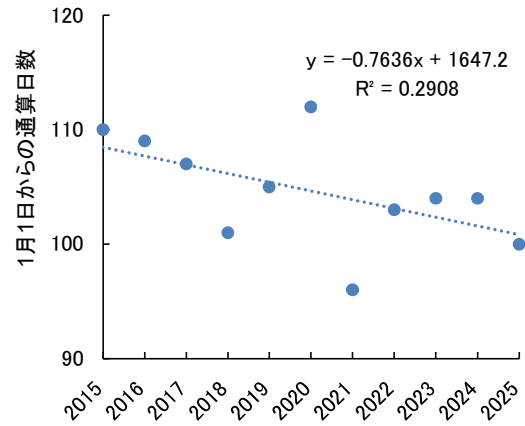
異なるアルファベット間には有意差あり(t検定 $p < 0.05$)
エラーバーは標準偏差を示す

図 3 収穫ピーク日の年次推移

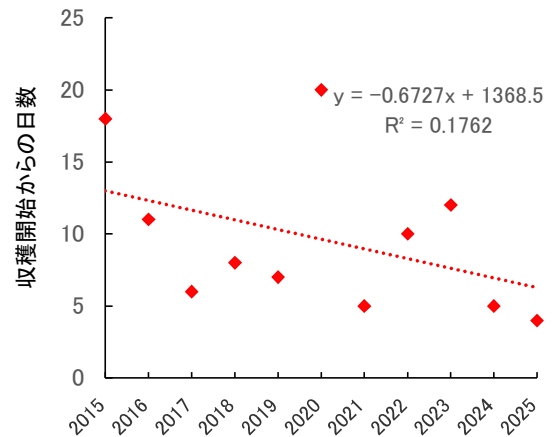


図 4 収穫開始日からピーク到達日数の年次推移

マタタビ虫癭果の雌雄による形成過程と乾燥方法の検討

(研究期間 R5～R7)

杉本小夜・坂口和昭

1. はじめに

マタタビは雌雄異株のつる性木本で、マタタビタマバエなどの昆虫の寄生により、形成される虫癭果は、ネコ用ペット用品や生薬「木天蓼（もくてんりょう）」として使用されている。現在、流通の主流は中国産であるが、近年、安全、安心さを求め、国産需要の増加が見込まれている。しかし、国内では山採りが主流で栽培事例は少なく、安定供給ができていない。また、ペット用には通常、乾燥させた虫癭果を出荷するが、含水率の規定はなく、カビの発生が一部で課題となっている。今回、効率的な栽培・生産に繋げるため、雌雄それぞれの虫癭果の形成過程や収量について基礎データを収集するとともに、乾燥方法の検討を行ったので報告する。

2. 材料と方法

1) 雄花・雌花における虫癭果の形成過程と虫癭果率

場内の定植 18 年目のマタタビ（雌雄各 2 本）を対象に調査を行った（図 1）。2025 年 6 月 6 日に雌雄が確認できる蕾、花、果実、落花跡をマーキングし、その後、追跡観察を行い、花期が終了した 7 月 31 日に虫癭果率を調査した。

2) 雌雄別の虫癭果の重量

2025 年 7 月 31 日に 1) でマーキングを行った虫癭果を収穫し、個数と生重量（0.1g 単位）を計測した。

3) 虫癭果の乾燥方法と乾燥目安の検討

2025 年 7 月 29～31 日収穫の虫癭果を用い、殺虫（煮沸 5 分・冷凍 5 日間）と乾燥（自然・60℃乾燥機）を組み合わせた 4 試験区を設定し（表 1）、日毎に乾燥重量を計測した。また、乾燥後はチャック付き袋で約半年間常温保存し、カビの有無を目視で確認した。

3. 結果と考察

1) 雄花・雌花における虫癭果の形成過程と虫癭果率

虫癭果は雌雄いずれにおいても形成された（図 2、3）。雄花では、蕾の段階で虫癭果が形成されるものと、開花後に虫癭果が形成されるものがあった。また、雌花では蕾の段階と開花後、虫癭果が形成されるものと、開花後、正常果になるものがあった（図 4）。花の数に対して虫癭果が形成された割合は、雄花で 20.4%、雌花で 25.5%であり、大きな差は見られなかった。

2) 雌雄別の虫癭果の重量

雄花由来の虫癭果（以下、雄虫癭果）、雌花由来の虫癭果（以下、雌虫癭果）の平均重量はそれぞれ、3.4g/個、2.6g/個であり、雄虫癭果の方が有意に大きかった（t 検定 $p < 0.05$ ）。雄虫癭果の重量の分布は幅広かったが、雌虫癭果は 3.0g 以下のものが 78%を占めた（図 5）。

3) 虫癭果の乾燥方法と乾燥目安の検討

乾燥重量は乾燥機では 2 日間で、自然乾燥では 7～8 日間で生重量の約 20%に達し、以降は変化しなかった（図 6）。そのため、生重量の約 20%の重さが十分な乾燥目安となると考えられた。カビの発生はいずれの試験区でも確認されなかった。また、殺虫処理は煮沸より冷凍が手

軽であり、収穫に複数日要する場合、一括で乾燥しやすく効率的と考えられた。

今回の調査は1箇所で単年のみのため、雌雄のどちらが生産に適しているかの判断は困難であった。今後は調査地点を増やして継続的に調査し、基礎データを収集した上で検討を進める。



図1 供試木のマタタビ

表1 虫瘿果の乾燥試験の実施方法

虫瘿果の殺虫方法	乾燥方法	温度	期間	供試量(g)
煮沸(5分)	自然乾燥(温室)	平均気温34.0℃	2025.7.29~8.6	260
	乾燥機	60℃		265
冷凍(5日間)	自然乾燥(温室)	平均気温31.9℃	2025.8.4~8.12	107
	乾燥機	60℃		107



図2 雄花由来の虫瘿果



図3 正常果実(右)と雄花由来の虫瘿果

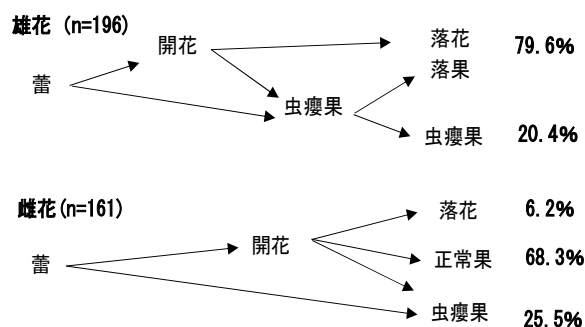


図4 虫瘿果の形成過程と虫瘿果率

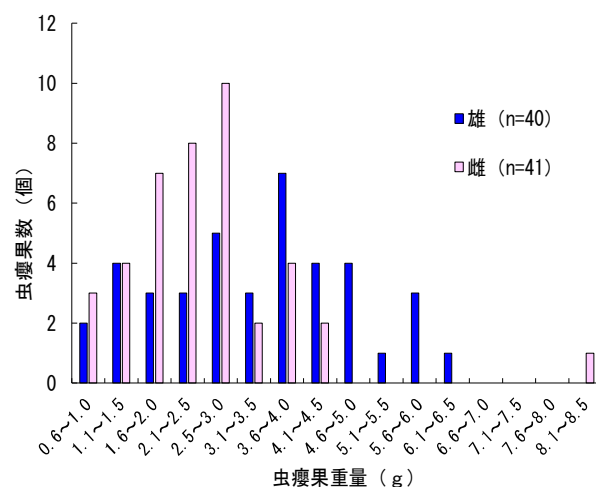


図5 雌雄別の虫瘿果重量(生重量)の分布

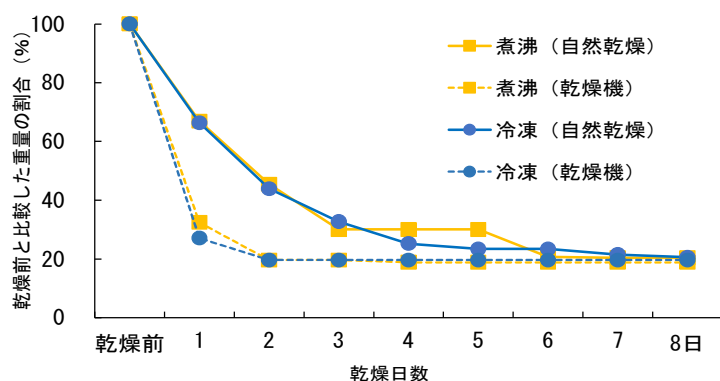


図6 虫瘿果の殺虫・乾燥方法の違いによる重量の変化

林 木 育 種 業 務

- 1．採種穂園の管理及び採種実績
- 2．優良種苗育成事業等
- 3．森林景観づくり事業
- 4．紀の国森林づくり基金活用事業

林木育種業務

1. 採種穂園の管理及び採種実績

1) 採種園の概況

樹種	面積 (ha)	所在地	
スギ精英樹	5.86	第4採種園	田辺市中辺路町石船
スギ少花粉 (ミニチュア)	0.62	第1採種園	田辺市中辺路町栗栖川
スギエリートツリー (ミニチュア)	0.37	第3採種園	田辺市中辺路町高原
スギ特定母樹 (閉鎖型)	0.04	第1苗畑	田辺市中辺路町栗栖川
ヒノキ精英樹	9.22	第4採種園	田辺市中辺路町石船
ヒノキエリートツリー	0.25	第4採種園	田辺市中辺路町石船
ヒノキ特定母樹 (ミニチュア)	0.12	第4採種園	田辺市中辺路町石船
ヒノキ特定母樹 (ミニチュア)	0.39	第2採種園	田辺市中辺路町栗栖川
ヒノキ特定母樹 (ミニチュア)	0.75	第5採種園	田辺市新庄町奥山
抵抗性アカマツ	0.57	第4採種園	田辺市中辺路町石船
抵抗性クロマツ	0.57	第4採種園	田辺市中辺路町石船
計	18.76		

2) 採穂園の概況

樹種	面積 (ha)	所在地
スギ少花粉	0.77	田辺市中辺路町栗栖川及び高原
スギ無花粉	0.02	田辺市中辺路町栗栖川

3) 採種実績

樹 種	平成 30 年度	令和元 年度	令和2 年度	令和3 年度	令和4 年度	令和5 年度	令和6 年度	令和7 年度
スギ精英樹	7.40	38.60	30.30	32.20	15.50	27.90	10.20	22.90
スギ少花粉	0.60	1.30	0.80	2.10	4.40	10.60	5.20	7.50
スギエリートツリー	5.00	4.20	2.90	4.20	7.20	10.80	5.60	7.90
スギ特別母樹	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
ヒノキ精英樹	24.10	25.50	48.40	33.50	34.60	67.30	12.00	40.00
ヒノキエリート	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	1.70
抵抗性アカマツ	0.19	0.25	0.46	0.53	0.42	1.15	0.16	1.20
抵抗性クロマツ	0.20	0.33	0.52	0.73	0.20	1.30	0.65	0.50

(単位: kg)

2. 優良種苗育成事業等

1) カメムシ等防除対策事業

ヒノキ精英樹採種園で6月に種子の発芽率低下防止を目的に防虫用の袋掛けを行った。

2) 着花結実促進事業

育種種子の安定生産のため、スギ採種園で7月にジベレリンの散布、ヒノキ採種園で9月にジベレリンの埋込み処理による着花促進を行った。

3) 花粉症対策苗の育苗

コンテナ苗木育成のため少花粉スギの挿し木を行った。

令和元年度 3,200 本

令和2年度 3,555 本

令和3年度 直挿し(穂長35cm) 1,142 本、育苗箱(穂長20cm) 1,383 本

令和4年度 直挿し(穂長35cm) 2,568 本、育苗箱(穂長20cm) 252 本

令和5年度 直挿し(穂長35cm) 2,806 本

令和6年度 直挿し(穂長35cm) 1,728 本

令和7年度 直挿し(穂長35cm) 2,122 本

4) 採種園の樹形誘導等の管理

スギ精英樹、ヒノキ精英樹採種園で、樹形誘導を行った。

スギ少花粉採種園(ミニチュア)、スギエリートツリー採種園、スギ少花粉採種園では、施肥や剪定を行った。

また、各採種園で草刈り等の管理作業を実施した。

5) ヒノキエリートツリー採種園の造成(田辺市中辺路町石船地内)

平成26年度 地拵え 0.37ha 植栽 25 本

平成27年度 植栽 100 本

平成28年度 植栽 159 本

平成29年度 植栽 70 本

平成30年度 植栽 163 本

令和元年度 植栽 74 本

令和2年度 植栽 62 本

令和3年度 植栽 126 本

令和4年度 植栽 67 本

令和5年度 植栽 80 本

3. 森林景観づくり事業

1) 全国植樹祭お手播き苗の育成

オガタマノキ、クマノミズキ、コウヤマキ、トガサワラの育成管理を行った。

2) スクールステイ苗木の育成

平成 23 年の全国植樹祭以降、毎年、県内の小学校で 1 年間育てた竹ポット苗木を中辺路試験地でさらに育成管理し、団体等の植樹活動に提供した。

平成 30 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 687 個を管理育成

令和元年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 221 個を管理育成

令和 2 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 317 個を管理育成

令和 3 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 318 個を管理育成

令和 4 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 587 個を管理育成

令和 5 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 300 個を管理育成

令和 6 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 136 個を管理育成

令和 7 年度：県内小学校で育ててきた竹ポット苗木 275 個を管理育成

3) 苗木の育成と提供

郷土樹の苗木育成を行い、竹ポット苗木と併せて企業の森等の植樹活動に提供した。

提供希望のあったのは 2 申請（2 団体）で、アラカシ、ウバメガシ、クヌギの 3 種類、計 1,230 本を配布した。

4. 紀の国森林づくり基金活用事業

1) 花粉症対策母樹園等整備

- ・ヒノキミニチュア採種園（特定母樹）の造成

令和 5 年度 地拵え 0.39ha 植栽 600 本（田辺市中辺路町栗栖川地内）

令和 6～7 年度 地拵え 0.75ha 植栽 1200 本（田辺市新庄町奥山地内）

- ・スギ特定母樹閉鎖型採種園の建設

令和 4 年度 2 棟（ビニールハウス）（現状）スギ特定母樹 50 本×2＝100 本

令和 6 年度 1 棟（鉄骨）（現状）スギ特定母樹 72 本

関 連 業 務

- 1．学 会 発 表 等
- 2．学 会 発 表 要 旨
- 3．委 員 会 ・ 講 演 会 ・ 講 習 会 ・ 会 議 等
- 4．林 業 技 術 相 談 等
- 5．新 聞 掲 載 等

1 学会発表等

(1) 第137回日本森林学会大会 <R8. 3 開催>

課 題 名	発表者	部 門
メタルラスを用いた植栽苗の獣類による食害防護資材の開発	法眼 利幸 山下 桃子 鈴木 大輔 加世田 匠 新免 哲則	保 護
和歌山県下から収集・増殖したクマノザクラの開花特性	山下由美子 松久保康輔 (大谷 美穂) (的場 彬通) (勝木 俊雄)	育 種
MIG-seq法を用いた希少樹種トガサワラの遺伝的多様性と遺伝構造の評価	(玉城聡他8名) 山下由美子	育 種
スギ地域差検定林における気候環境に対する成長反応と乾燥応答性との関連	(河合慶恵他5名) 松久保康輔	育 種
ヒノキ・カラマツにおける 2024 年産種子の発芽特性	(高橋誠他28名) 松久保康輔	育 種

(2) 第34回わかやまテクノ・ビジネスフェア <R7. 11. 25 開催>

課 題 名	発表者	部 門
スギ、ヒノキ大径材から製材されたラミナを活用した横架材	山裾 伸浩	木材利用

(3) 林業試験場成果発表会 <R8. 2. 10開催 (動画配信 2. 26~3. 26) >

課 題 名	発表者	部 門
常緑広葉樹林に生育するブナ科樹木 5 種の堅果生産量と落葉量の年次変動	山下由美子	造 林
‘染井吉野’におけるクビアカツヤカミキリに対する殺虫剤の効果	法眼 利幸	保 護
ヒサカキの新たな病害「枝葉枯病」の防除技術について	田中 作治	特用林産
紀州ヒノキ平角材の天然乾燥とその強度性能	松久保康輔	木材利用
紀州材（無垢材）の割れと曲げ強度性能	栗原香名子	木材利用

(4) 山の恵みマガジン 特用林産 NO. 13 <R7. 6 発行>

題 名	発表者	部 門
「木蠟〜JAPAN WAX〜」英語バージョン完成 大阪・関西万博で上映	坂口 和昭	特用林産

(5) 山の恵みマガジン 特用林産 NO. 16 <R7. 12 発行>

題 名	発表者	部 門
「真妻わさび」発祥の地からのレポート	坂口 和昭	特用林産

(6) 全国林業試験研究機関協議会 会誌 第59号 <R7. 11 発行>

題 名	発表者	部 門
研究員の窓「木材を運ぶ」	栗田(栗原)香名子	木材利用

(7) 公立林業試験研究機関 研究成果集 No. 23 <R8. 3 発行>

題 名	発表者	部 門
クマノザクラの雑種判定と効率的育成手法の開発	山下由美子	育 種

(8) 和歌山県農林水産試験研究機関研究報告第14号 <R8. 3 発行>

課 題 名	発表者	部 門
【研究報告】 和歌山県産スギ・ヒノキ原木の強度性能における簡易測定法の適合性	栗原香名子 松久保康輔 一岡 直道 山裾 伸浩	木材利用
【研究報告】 ヒサカキに発生する枝葉枯病に対する薬剤防除効果	田中 作治 坂口 和昭 杉本 小夜	特用林産

(9) その他刊行物等

名 称	発行時期
林業試験場だより 第87号	R7. 8
やまびこ通信 第21号	R7. 6
やまびこ通信 第22号	R8. 3

2 学会発表要旨

学 会 名 : 第 137 回日本森林学会大会

開 催 日 : 3 月 16~18 日

タ イ ト ル : メタルラスを用いた植栽苗の獣類による食害防護資材の開発

発 表 者 : ○法眼利幸、山下桃子、鈴木大輔、加世田匠、新免哲則

建築資材メタルラス（以下ラス）を用いた単木獣害防護資材「輪っか山くん」を考案した。ラスは 60×180 cm（平ラス 30F）、90×180 cm（ワイドラス #19）の鋼線が細く柔らかい 2 種類を用いた。植栽地付近の作業性の良い場所においてゼムクリップでラスを直径約 50 cm の円筒状に留めた。植栽苗木に円筒を被せ、傾斜に合わせてラスの下端を折り返した部分 4 か所に竹杭を打ち込み地面に固定した。麻紐で竹杭どうしを結ぶとともに、折り返し部分に現地の石を載せて円筒を倒れにくくした。地面に固定した円筒上にもう一つ円筒を載せ、重ね合わせたラスの網目に竹杭 2 本を横から水平に挿して上下円筒を連結し、高さ 120 cm と 150 cm にした。コストは 120 cm タイプでおよそ 500 円。春にヒノキ苗に設置し、11 月までシカとノウサギの食害を回避できている。これまで転倒する事例はみられず耐風性はあると考えられたが、耐雪性は未確認。円筒内の除草などメンテナンス、運搬や設置といった施工性について改善を図っていく予定である。別の調査結果からラスは 5 年ほどで錆びて崩れていくと考えられ、樹脂製資材を全く用いないことから撤去および回収コストを削減できる可能性がある。

学 会 名 : 第 137 回日本森林学会大会

開 催 日 : 3 月 16~18 日

タ イ ト ル : 和歌山県下から収集・増殖したクマノザクラの開花特性

発 表 者 : ○山下由美子、松久保康輔、（大谷美穂）、（的場彬通）、（勝木俊雄）

クマノザクラは 2018 年に発表された野生種であり、観賞目的での利用が期待されている。クマノザクラの開花時期や花色、花径は多様であり、個体間に大きな差異がみられることから、観賞価値の高い系統を選抜することを目的とした。これまで、和歌山県内に生育するクマノザクラから優良と思われる 71 個体を収集・増殖し、育成した苗木を同一植栽地に移植した。本報では、移植後 2 年以上経過した幼齢木の開花特性について報告する。増殖は挿木及び接木により行った。クローン増殖は挿木よりも接木の得苗率が高かった。挿木苗は苗齢 4 年で開花が確認されたのに対し、接木苗は 2 年から開花し始め、3 年で着花数 50 以上の個体は 11 系統確認できた。2024 年春に開花を確認した 51 系統 118 本の開花開始確認日は 3/6~4/2 で、開花の早い個体と遅い個体で 20 日以上之差がみられた。開花個体の花色や花径は、母樹で観察された花と概ね似通っていた。これらの情報は、特徴のあるクマノザクラの選抜に貢献するだけでなく、開花時期や花つきなど多様な観賞ニーズに対応できると考えられる。

学 会 名 : 第 137 回日本森林学会大会

開 催 日 : 3 月 16~18 日

タ イ ト ル : MIG-seq 法を用いた希少樹種トガサワラの遺伝的多様性と遺伝構造の評価.

発 表 者 : ○(玉城聡)、(高橋大樹)、(陶山佳久)、(岩泉正和)、(山野邊太郎)、(武津英太郎)、(磯田圭哉)、(高橋誠)、(山田浩雄)、山下由美子

トガサワラ (*Pseudotsuga japonica*) は、マツ科トガサワラ属の常緑針葉樹であり、紀伊半島と四国の高知県の限られた山地の尾根筋等の急傾斜地に自生する。天然分布が狭いことに加えて、人為的な伐採等により個体数を減らしており、レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類 (VU) に指定されている。トガサワラを効果的に保全するためには、自生地を網羅した遺伝的多様性の評価や、地理的な遺伝構造を把握することが重要である。そこで、紀伊半島の 8 集団と四国の 4 集団から試料を採取し、MIG-seq 法によりゲノムワイドな SNP データを取得した。ADMIXTURE を用いて遺伝的集団構造を解析した結果、最適なクラスター数は 2 と推定された。両クラスターはそれぞれ紀伊半島の集団と四国の集団に分かれ、地域間の遺伝的分化が明瞭に示された。また、地域内の集団間の遺伝的分化も比較的大きかった。保護林に指定されている 8 集団は、それ以外の 4 集団と比べ遺伝的多様性が高く、プライベートアレル数が多い傾向が認められた。保護林以外の集団はいずれも生育個体数が少ないことから、小集団ほど影響が顕著に現れる遺伝的浮動によって多様性が低下した可能性が考えられる。

学 会 名 : 第 137 回日本森林学会大会

開 催 日 : 3 月 16~18 日

タ イ ト ル : スギ地域差検定林における気候環境に対する成長反応と乾燥応答性との関連

発 表 者 : ○(河合慶恵)、(岩泉正和)、(久保田正裕)、松久保康輔、(上谷浩一)、(市栄智明)、(池田武文)

【目的】我々はこれまでさし木幼苗を用いた乾燥試験によって、地域差検定林に植栽されているスギ精英樹 15 系統の乾燥応答性には系統間差があることを示した (Kawai et al. 投稿中)。本研究では、幼苗における乾燥応答性の系統間差と地域差検定林の気候ならびに成木の成長との関係性を検討した。【方法】前述したスギ系統のうち 13 系統のさし木苗を 1973 年に植栽した地域差検定林 (兵庫県宍粟市) において、肥大成長量の年変動を測定するため各系統 9 個体から 2018 年 5 月にコアを採取した。コアのスキャン画像から年輪幅を計測し、R パッケージ *dplR* を用いて年輪幅を標準化した。標準化年輪幅と生育休止期 (年輪形成年の前年 11 月から当年 4 月まで) の平均気温との相関を系統ごとに検定した。相関の有無によって系統を群別したのち、乾燥応答性を構成する生理的な系統特性について群間の差を検定した。【結果】13 系統のうち 6 系統で生育休止期の気温が高いほど年輪幅も増加した。冬季の乾燥耐性における群間の有意差はなかった。本大会ではさらに、同一系統が共通植栽された 2 か所の検定林 (愛媛県松山市および和歌山県

田辺市；1974 年および 1975 年植栽）より得た結果を加え発表する。

学 会 名：第 137 回日本森林学会大会

開 催 日：3 月 16～18 日

タ イ ト ル：ヒノキ・カラマツにおける 2024 年産種子の発芽特性

発 表 者：○（高橋誠）、（宮田理恵）、（中島剛）、（丹羽花恵）、（更級彰史）、（相馬航輔）、（北野皓大）、（飯田玲奈）、（西川浩己）、（二本松裕太）、（茂木靖和）、（狩場晴也）、（小川 享）、松久保康輔、（嘉本健吾）、（守下克彦）、（岸ノ上克浩）、（藤本浩平）、（鎌田政諒）、（小堀光輝）、（木村恵）、（生方正俊）、（井城泰一）、（坪村美代子）、（山野邊 太郎）、（岩泉正和）、（久保田正裕）、（倉本哲嗣）、（田村明）、（栗田学）

優良種苗の安定供給には良質な種子の安定生産が重要であるが、近年の気候変動に伴い種子の成熟時期が変化している可能性が示唆されている。このため、主要な林業樹種であるヒノキ、カラマツを対象に、2024 年に全国で時期別に採取した種子の発芽率を調査し、得られた発芽率の経時的変化と調査地の気温との関係を解析した。ヒノキは宮城県から熊本県の 13 府県 15 箇所、カラマツは北海道から長野県の 6 道県 15 箇所の採種園等を調査地とし、ヒノキは 8 月下旬～10 月下旬、カラマツは 7 月下旬～9 月中旬の間に 3 回以上球果を採取し、調査地別・採取時期別に発芽試験を行った。また、各調査地に温度センサーを設置し、夏季から秋季の気温を測定した。実測した気温データと農研機構が提供するメッシュ農業気象データの日平均気温データとの相関を算出して相関が高いこと（多くの地点で相関係数は 0.99 以上）を確認した上で、メッシュ農業気象データの日平均気温データを用いて、各調査地の有効積算温度を算出し、発芽率の経時的な変化と有効積算温度との関係性等を解析した。なお、本研究は林野庁委託事業で収集したデータを、林野庁の許可のもと使用して実施している。

3 委員会・講演会・講習会・会議等

年月	内 容	場 所	講師等	対象者	人数
R7. 4. 15	農林大学校農業経営コース 講義 「特用林産物」	林業研修部 大教室 林業試験場 構内	坂口 和昭 田中 作治 杉本 小夜	農業経営コース 生徒及び講師	17名
R7. 4. 15	「わかやま森づくり塾」特用林産講義	和歌山中央 コミュニティセンター	坂口 和昭	「わかやま森づくり塾」塾生	30名
R7. 4. 22	(委託プロ) 気候変動に対応するための農 林水産業の温暖化適応技術の開発 小課題4-2関係者会議	オンライン	山下由美子 法眼 利幸	農林業気候変動 適応コンソーシ アム参画者	6名
R7. 5. 1	農林大学校林業研修部林業経営コース 講 義 「木材加工①」	林業研修部 大教室 林業試験場 構内	山裾 伸浩	林業経営コース 学生	7名
R7. 5. 2	農林大学校林業研修部林業経営コース 講 義 「木材加工②」	林業研修部 大教室 林業試験場 構内	山裾 伸浩	林業経営コース 学生	7名
R7. 5. 12	(委託プロ) 気候変動に対応するための農 林水産業の温暖化適応技術の開発 小課題4キックオフ会議	オンライン	山下由美子	農林業気候変動 適応コンソーシ アム参画者	15名
R7. 5. 13	(委託プロ) 気候変動に対応するための農 林水産業の温暖化適応技術の開発 小課題4-2関係者会議	オンライン	山下由美子	農林業気候変動 適応コンソーシ アム参画者	6名
R7. 5. 13	農林大学校林業研修部林業経営コース 講 義 「特用林産物」	林業研修部 大教室 林業試験場 構内	坂口 和昭 田中 作治 杉本 小夜	林業経営コース 学生	8名
R7. 5. 26	農林大学校林業研修部林業経営コース 講 義 「森林病虫害」	林業研修部 大教室	法眼 利幸	林業経営コース 学生 ほか	9名
R7. 6. 5	新規採用者研修 講義 「樹木」	林業研修部 小教室	山下由美子	林学職員 採用 1,2年目職員	12名
R7. 6. 17	農林大学校林業研修部林業経営コース 講 義 「樹木」	林業研修部 大教室	山下由美子	林業経営コース 学生	9名
R7. 6. 23 ～24	関西林業試験研究機関連絡協議会「保護部 会」 【発表】「電気柵の草刈り軽減に繋がる鉄 鋼スラグ舗装の耐久性について」	滋賀県庁 新館大会議 室	法眼 利幸	森林総合研究所 (関西、四国、 関西育種場)、 近畿・中国森林 管理局、各府県 林業試験研究機 関	50名
R7. 7. 9	農林大学校林業研修部林業経営コース 講 義 「樹木」	田辺市 安 川溪谷	山下由美子	林業経営コース 学生	8名

年月	内 容	場 所	講師等	対象者	人数
R7. 7. 14	第1回 令和7年度農林水産研究推進会議 (林業・木材部会専門会議) 「クマノザクラの保全と活用に向けた雑種 判定と効率的育成方法の開発」 「ヒサカキの新たな病害「枝葉枯れ症状」 の防除技術」 「鉄鋼スラグ舗装の耐久性について 自力 施工の事例」	林業研修部 大教室	山下由美子 田中 作治 法眼 利幸 その他試験 場職員11名	研究推進課、林 業振興課、森林 整備課、農林大 林業研修部、各 振興局林務課	13名
R7. 7. 23	(委託プロ) 気候変動に対応するための農 林水産業の温暖化適応技術の開発 R7年度キックオフ会議	WEB会議	山下由美子	農林業気候変動 適応コンソーシ アム参画者	85名
R7. 9. 2	森林病害虫防除技術者育成研修	林業研修部 教室	法眼 利幸	林学職員 採用 1～2年目職員	12名
R7. 9. 17	富山県森林・木材研究所振興協議会視察	林業研修部 小教室	坂口 和昭 山裾 伸浩	富山県森林・木 材研究所振興協 議会員	12名
R7. 9. 25	紀伊半島3県における早生樹の導入に必要な ガイドライン作成に関する会議	オンライン	山下由美子	(株) 森のエネ ルギー研究所、 奈良県森林技術 センター	5名
R7. 10. 15 ～16	上富田中学校「職業体験学習」	場内	山裾 伸浩 田中 作治 杉本 小夜 新免 哲則 法眼 利幸 松久保康輔	上富田中学校2 年生、教員	3名
R7. 10. 20	令和7年度林業普及情報交換会	林業研修部 大教室	山下 桃子 山下由美子 法眼 利幸 松久保康輔 田中 作治 杉本 小夜	林業普及指導員 及び採用2年未 満の林学職員等	17名
R7. 10. 20	四国地域野生鳥獣対策ネットワーク 「省力的かつ経済的効果の高い野生鳥獣侵 入防止技術の開発」(鉄鋼スラグ舗装) の 成果について	徳島県 オンライン	竹内 正彦 (農研機構) (法眼利幸)	中国四国地方環 境事務所、四国 森林管理局、中 国四国農政局、 農研機構、森林 総研、四国4県 職員	100名
R7. 10. 24	単木獣害防護資材設置研修	五百原県有 林	法眼 利幸	林学職員及び林 業試験場職員	7名
R7. 10. 24	フォレストワーカー (3年目) 集合研修 「木材の特性」	林業研修部 談話室	山裾 伸浩	フォレストワー カー (3年目) 研修生	7名
R7. 11. 13	和歌山県林業技術開発推進協議会	林業研修部 大教室	試験場職員 13名	林業技術開発推 進協議会委員、 林業振興課、森 林整備課	12名

年月	内 容	場 所	講師等	対象者	人数
R7. 11. 13	生馬小学校 どんぐり教室（秋みつけ）	林業試験場	田中作治 杉本小夜	生馬小学校1～2 年生	24名
R7. 11. 18	生馬小学校 木工教室	生馬小学校	山裾 伸浩 松久保康輔 栗田香名子	生馬小学校4～6 年生	12名
R7. 11. 26	サカキをはじめとする山の恵研修会	日高川町山 村開発センター	坂口 和昭 田中 作治 杉本 小夜	県内サカキ生産 者等	73名
R7. 12. 1	第2回 農林水産研究推進会議（林業・木 材専門会議）	林業研修部 大教室	試験場職員 11名	林業振興課、森 林整備課、各振 興局林務課、研 究推進課	13名
R7. 12. 2	古座川町桜を活かした町づくり推進委員会	古座川町 おおじやの 森等	山下由美子 法眼 利幸	古座川町桜を活 かした町づくり 推進委員	10名
R7. 12. 5	（委託プロジェクト研究）「気候変動に対 応するための農林水産業の温暖化適応技術 の開発～農林業における気候変動適応技術 ～」 小課題4「林業用苗木における干害リスク の評価手法とリスクに対応した育苗・植栽 技術の開発」推進会議	対面・WEB 会議	山下由美子 新免 哲則 法眼 利幸	農林業気候変動 適応コンソーシ アム参画者、外 部専門家、農林 水産技術会議事 務局、林野庁 （整備課、研究 指導課）	32名
R7. 12. 9 ～10	（委託プロジェクト研究）「日本と木材輸 出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合 リスク緩和手法の開発」中間検討会議およ び現地検討会	静岡県熱海 市・神奈川 県小田原市	法眼 利幸	農林水産省、林 野庁、森林総合 研究所、農研機 構、京都大学、 長野県、岐阜 県、鹿児島県、 美ら島財団、中 国木材	60名
R7. 12. 13	令和7年度獣害につよい三重づくりフォー ラム 「省力的かつ経済的効果の高い野生鳥獣侵 入防止技術の開発」（R2-6年度）成果集」 （鉄鋼スラグ舗装）パネル展示	三重県総合 文化センター	日鉄スラグ 製品名古屋 （法眼利幸）	三重県職員、市 町村職員、農家 等	200名
R8. 1. 21	林業就業支援講習 実践コース（12日間） 講義「木材利用について（C L T工法）」	上富田町岩 田出張所	山裾 伸浩	林業就業支援講 習 実践コース （12日間） 受講生	11名
R8. 1. 27	紀伊半島3県における早生樹の導入に必要 なガイドライン作成に関する会議	WEB会議	山下由美子	（株）森のエネ ルギー研究所、 奈良県森林技術 センター、三重 県林業研究所	5名

年月	内 容	場 所	講師等	対象者	人数
R8. 1. 28	令和 7 年度 畜産草地試験研究推進会議 鳥獣害分科会 「省力的かつ経済的効果の高い野生鳥獣侵入防止技術の開発」(R2-6年度) 成果集」 (鉄鋼スラグ舗装の紹介) 農林水産技術会議	WEB会議	法眼 利幸	農研機構、農林水産省、都道府県、市町村	80名
R8. 2. 18	農林大学校林業研修部林業経営コース 講義 「獣害対策」	林業研修部大教室	法眼 利幸	林業経営コース学生 ほか	9名
R8. 2. 22	イタドリ畑農業トラクター体験会	日高川町愛川地内	杉本 小夜	日高川町生活研究グループ美山支部会員、イベント参加者ほか	41名
R8. 2. 25	(委託プロジェクト研究) 「日本と木材輸出相手国の樹木を外来病虫害から護る複合リスク緩和手法の開発」 小課題2-2 オンライン会議	WEB会議	法眼 利幸	森林総合研究所、長野県、岐阜県 ほか	20名
R8. 3. 9	和歌山県木材協同組合連合会「木材産業作業安全向上に向けた研修会」 講義「スギ大径材を活用した心去り平角材について」	紀南文化会館	山裾 伸浩	県内木材協同組合及び製材業関係者、県職員	21名
R8. 3. 11	スマート農機の活用に向けた展示会 「省力的かつ経済的効果の高い野生鳥獣侵入防止技術の開発」(R2-6年度) 成果集」 (鉄鋼スラグ舗装) パネル展示	静岡県立農林環境専門職大学	日鉄スラグ製品名古屋(法眼利幸)	静岡県職員、市町村職員、中山間地域等直接支払交付金取組団体、生産者ほか	20名

4 林業技術相談等

項目	主な相談内容	件数
造 林	クマノザクラ管理、苗木の育成、広葉樹の育成・活用ほか	21
保 護	林木・緑化樹（庭園木含む）の病虫獣害及び干害、並びにその対策	41
木材利用	木材の乾燥、強度、密度、製材 J A S、圧縮加工ほか	57
特用林産	イタドリ等山菜、サカキ・ヒサカキ等花木類、ワサビ、ブドウハゼ、キノコその他特用林産物栽培技術、花木類病虫害対策 等	45
計		164

5 新聞掲載等

掲載年月日	記事見出し（内容）	掲載紙（媒体）
R7. 5. 4	着任しました 頼られる林業試験場へ 県林業試験場場長	紀伊民報
R7. 5. 14	通年伐採増加で多発 ヒノキ 虫による穿孔被害	紀伊民報
R7. 9. 20	開花時期、期間に個体差 クマノザクラ 林業試験場が研究、確認	日高新報
R7. 12. 4	鳥獣害対策 鉄鋼スラグ導入支援 耐久性高く、除草省力化	日本農業新聞
R8. 2. 11	県林試研究員が成果発表 外来カミキリ防除など	紀伊民報
R8. 2. 26	イタドリ復活へ41人が汗 栽培地新開拓へイベント	日高新報
R8. 3. 12	クマノザクラの季節到来 峯の名木は見頃	紀伊民報

一 般 業 務

1 . 沿 革 等

2 . 組織および職員

3 . 予 算

1 沿 革 等

1) 沿革

昭和11年 4月 1日	和歌山県林業試験場を東牟婁郡古座川町高池770番地に設置
昭和36年 3月 8日	和歌山県林業試験場の育種部門の分場を西牟婁郡中辺路町栗栖川291番地に設置
昭和37年 7月 1日	育種部門が独立し、西牟婁郡中辺路町栗栖川291番地に和歌山県林木育種場発足
昭和49年 4月 1日	研修部門を新設し、和歌山県林業センターを西牟婁郡上富田町生馬1504-1に設置、試験研究部を当分の間、東牟婁郡古座川町高池に置く
昭和50年 5月15日	試験研究部を東牟婁郡古座川町高池から移転
昭和52年 4月18日	第28回全国植樹祭のお手まき行事が林業センターにて行われる
昭和54年 1月22日	林木育種場の新庁舎建設
昭和61年 6月 1日	和歌山県林木育種場を統合
平成10年 4月 1日	和歌山県農林水産総合技術センター・林業センターに改名
平成14年 4月 1日	和歌山県農林水産総合技術センター・林業試験場に改名 特用林産部を設置、林木育種場を中辺路試験地に改名
平成15年 4月 1日	研修部門を独立・別組織とし、試験研究のみの施設となる
平成23年 4月 1日	木材利用部に研修担当を配置
平成24年 4月 1日	和歌山県林業試験場に改名
平成28年 4月 1日	林業試験場創立80周年
平成29年 4月 1日	農林大学校林業研修部新設に伴い研修部門が分離

2) 施設状況

(1) 土地

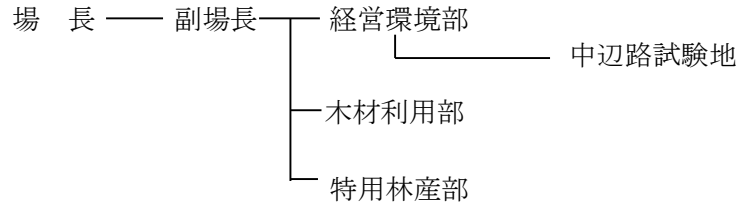
種 別	位 置	面 積
試験場構内用地	西牟婁郡上富田町生馬	22,157 m ²
中辺路試験地構内用地	田辺市中辺路町栗栖川	1950 m ²
苗 畑	田辺市中辺路町栗栖川	0.99 ha
採 穂 園 (内 原種保存園)	田辺市中辺路町栗栖川・高原	2.57 (1.78) ha
採 種 園	田辺市中辺路町栗栖川・高原・石船	17.97 ha
	田辺市新庄町奥山 ※賃貸借契約地	0.75 ha
広葉樹保存園	田辺市中辺路町栗栖川	1.30 ha
水上試験林	田辺市中辺路町水上	90.98 ha
立合川試験林	東牟婁郡古座川町立合川	17.69 ha
田熊試験林	西牟婁郡上富田町岩田	4.67 ha

(2) 建物

種 別	位 置	面 積
試験場本館	西牟婁郡上富田町生馬	896 m ²
ミスト温室、木材加工施設、倉庫等	西牟婁郡上富田町生馬	1,055 m ²
中辺路試験地管理棟	田辺市中辺路町栗栖川	113 m ²
ガラス温室、倉庫等	田辺市中辺路町栗栖川・水上	904 m ²

2 組織及び職員

1) 組織



2) 職員

場	長	佐野	豊
副	場	長	坂口 和昭

○経営環境部

部	長	新免	哲則	
主 任 研 究 員		法眼	利幸	
主 任 研 究 員		山下	由美子	
副主任研究員		松村	彰文	(中辺路試験地)
主 査 研 究 員		西原	康人	(中辺路試験地)
主 査 研 究 員		山下	桃子	
副 主 査		鈴木	大輔	
研 究 員		加世田	匠	

○木材利用部

部	長	山裾	伸浩
主 任		坂本	淳
副主査研究員		松久保	康輔
研 究 員		栗原	香名子

○特用林産部

部	長	(副場長)
主 任 研 究 員		田中 作治
主 任 研 究 員		杉本 小夜

3 予 算

(単位：千円)

種 目	金 額	摘 要
管理運営関係	11,789	林業試験場運営費(人件費除く)
試験研究関係	8,846	
	【内訳】 1,407 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(委託プロジェクト研究)等 7,240 県単独試験研究費(農林水産業競争力アップ技術開発事業等) 199 林業普及指導事業交付金	
林木育種事業関係	22,273	優良種苗育成事業等
計	42,908	

令和 8 年 8 月 発行

和歌山県林業試験場業務報告
No. 83 2025 年度（令和 7 年度）

発行所 和歌山県林業試験場

〒649-2103

和歌山県西牟婁郡上富田町生馬 1504-1

T E L 0739-47-2468

F A X 0739-47-4116
