

和歌山県

林業試験場だより

第85号 (2023. 8)



こちらは、末口径40cm以上のスギ大径材から加工された心去り平角材（断面105×210mm、長さ4m）です（4ページ参照）。
心去り平角材の場合、原木の外周に近い木表側は節が少なく、ときには写真のような無節面となることもあるため、化粧性に優れた材面を有する製品生産が期待できます。

主な内容

和歌山県に大きな被害をもたらす「クビアカツヤカミキリ」	・・・・・・・・・・	2～3
スギ大径材から生産される心去り平角材の強度性能評価	・・・・・・・・・・	4
WOODはGOODなGOODSです！ part ⑥	・・・・・・・・・・	5
花木の病害虫の知識	・・・・・・・・・・	6
“イタドリの長期安定栽培技術の確立および一次加工品と根茎利用技術の開発” ～3年間の研究成果～	・・・・・・・・・・	7
トピックス 「花粉症対策の施設増設」、 「県産ヒノキの横架材利用に向けた性能評価をスタート」	・・・・・・・・・・	8

和歌山県に大きな被害をもたらす クビアカツヤカミキリの生態と殺虫剤の防除効果

■はじめに

クビアカツヤカミキリ（以下、クビアカ）は、‘染井吉野’などサクラ属のバラ科樹木、ウメ、モモ、スモモなどバラ科果樹の内部を食害して枯死させる外来生物です。その繁殖力や拡散速度は凄まじく、本県では、2017年に侵入が確認されて以降、紀ノ川沿いに被害が拡大し、2023年には御坊市など日高地域で飛び地的に被害が確認されました。

今回、和歌山県農林水産業競争力アップ技術開発事業「特定外来生物クビアカツヤカミキリの緊急防除技術の確立」(令和3～5年度)で得られた成果の一部を紹介します。

■産卵の傾向

サクラ類への被害対策を検討するにあたって、国内におけるデータが不足していると考えられましたので、‘染井吉野’の枝を用いて産卵特性を解明する試験を行いました。

【方法】

容器内にメス3頭、オス2頭（オスは1日後に除去）と、比較する枝（長さ30cm、直径5～10cm）を入れ、約1週間に産み付けられた卵の数により、どちらを好むか比較しました。

①「樹皮の滑らかな枝」と「樹皮の粗い枝」、
②「着生植物（コケ類や地衣類）の付着した枝」と「着生植物を除去した枝」を比較しました。なお、樹皮の滑らかさ、粗さは目視により区分しました（写真参照）。



容器内で交尾するクビアカツヤカミキリ
上側：オス（触角が長い） 下側：メス（短い）

【結果】

①は全ての容器で「樹皮が粗い枝」に産卵する傾向がみられました（枝に産みつけられた卵の68～100%）。樹皮の隙間に産卵しているのが観察されました。

②は「着生植物の付着した枝」を選択して産卵しているのが明らかになりました（図1）。卵数は、地衣類下（表面積1cm²あたり3.4±1.3（平均±標準偏差）個）>コケ類叢生内（1.8±1.1個）>樹皮（0.3±0.1個）の順となりました（Tukeyの多重比較検定 p<0.05）。

なお、コケ類はサヤゴケ、イトハイゴケ、フルノコゴケ、地衣類はマツケゴケがみられました。



左：樹皮の滑らかな枝 樹皮の隙間に
右：樹皮の粗い枝 産み付けられた卵
※ 枝は同一環境に植栽された同一樹齢の染井吉野から採取

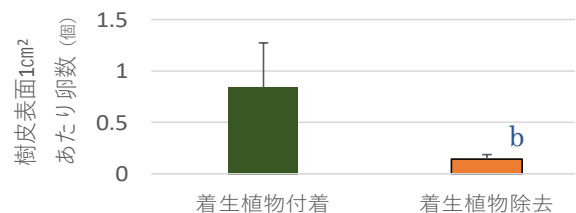


図1 同一容器に入れた‘染井吉野’枝の着生植物有無別のクビアカの産卵数

- ※ くり返し数は5回（供試枝は同一枝から採取）
- ※ 図中の棒線は標準偏差を示す
- ※ 異なるアルファベット間に有意な差がみられる（対応のあるt検定 p<0.05）

※ 森林防疫2023年3月号に本成果に基づいた産卵嗜好性に関する論文が掲載されています。



上：コケ類叢生内に産み付けられた卵
（コケ類は多少除去）
左下：地衣類除去前
右下：地衣類を除去し露出した卵

■殺虫剤の効果

県内にはたくさんのサクラ類が植栽されており、紀伊半島固有のクマノザクラも自生しています。そのため、効率的かつ効果的な防除方法を検討しておく必要があり、各種殺虫剤の効果試験を実施しました。

（※登録された薬剤や濃度等に基づいた試験ではないため、実際の防除は最新の農薬登録情報を確認のうえ実施して下さい。）

[方法]

5つの容器それぞれに成虫5頭（オス2頭、メス3頭）と、薬剤を散布して1ヶ月経過した‘染井吉野’の枝（長さ30cm、直径5～10cm）と、エサを入れ、2週間死亡数（苦悶虫含）を調査しました。その後成虫は除去し、1ヶ月後に材内幼虫を数えました。

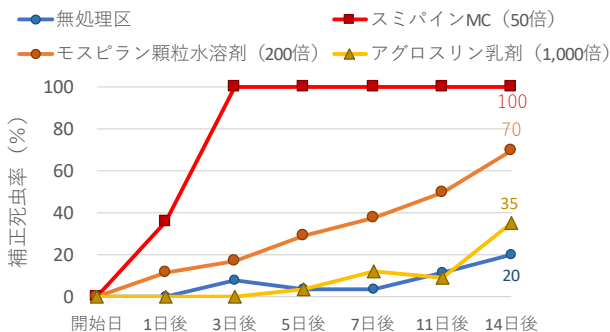


図2 クビアカ成虫補正死亡率の推移

※ 各剤散布1ヶ月後の‘染井吉野’の枝を供試
 ※ 無処理区のみ死亡率
 ※ 補正死亡率 = (無処理区生存虫率 - 処理区生存虫率) / 無処理区生存虫率 × 100 (数値がマイナスの場合は0)

[結果]

成虫の殺虫効果はスミパインMC (50倍) が最も高く、次いでモスピラン顆粒水和剤 (200倍)、アグロスリン乳剤 (1,000倍) の順となりました (図2)。

材内幼虫は、無処理区に比べ殺虫剤散布区は大幅に少なくなり、高い幼虫の食入抑制効果がみられました (図3)。殺虫剤毎の食入抑制効果に違いはみられませんでした。

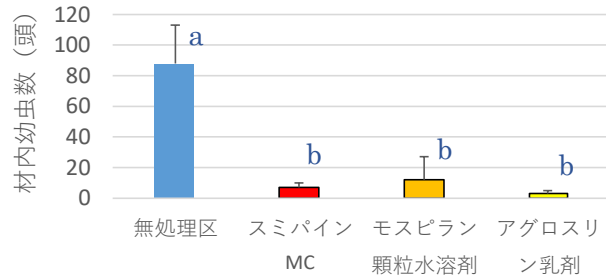


図3 材内のクビアカ幼虫の頭数

※ 図中の棒線は標準偏差を示す
 ※ 異なるアルファベットは有意差 (p<0.05) があることを示す (多重比較 (TukeyのHSD法))

■まとめ

‘染井吉野’は高齢木になると樹皮が粗くなるとされ、成長が鈍化すると着生植物も着きやすい傾向があるため、クビアカツヤカミキリに加害されやすい可能性があると考えられました。

対策として、粗い樹皮の隙間をコーティング材等で埋め、高圧洗浄機等によって着生植物を除去するなどの処理によって、産卵を抑制できる可能性があることが示されました。また、各種殺虫剤を散布することで、材内に食入する幼虫数を大幅に抑制できると考えられました。ただし、完全に産卵や幼虫の食入を防ぐことはできませんでしたので、注意が必要です。

本成果は全て室内試験の結果ですので、野外で確認することが必要だと考えられます。なお、本虫は特定外来生物に指定されており、生きたままの運搬や飼育は禁止されています。今回の試験は環境省の許可を得た施設内で実施しています。

(経営環境部 法眼)

スギ大径材から生産される心去り平角材の強度性能評価

県内の人工林は長伐期化を背景に原木の大径化が進んでいるため、今後スギ大径材の供給量増加が見込まれます。この大径材を有効に活用する方法として、1本の原木から複数の心去り材（柱や梁、桁材）を生産する心去り製材法がありますが、県産材における心去り製材品のヤング係数の分布や強度特性の検証が行われていません。このため、梁や桁材としての利用を目的とした、心去り平角材の強度性能評価を行いましたので報告します。

試験は和歌山県産のスギ大径材 80 本（平均末口径 41.7cm、平均含水率 115.4%）を用いて実施し、1本の原木から 2本の心去り平角材（120mm×240mm×4,000mm）を製材しました（図 1）。

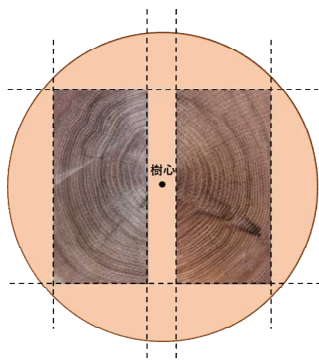


図 1 心去り製材法のイメージ図

製材された 160 本の心去り平角材は乾燥後、105mm×210mm×4,000mm に製材し、万能試験機を用い、支店間距離 3,780mm の三等分点四点荷重方式にて曲げ強度試験を行いました（図 2）



図 2 曲げ強度試験の様子

曲げ強度試験の結果、曲げヤング係数の平均値は 7.81kN/mm²、曲げ強度の平均値は 39.5N/mm²となりました（表 1）。なお、含水率の高い試験体が含まれていたため、「構造用木材の強度試験マニュアル」に準じ、目標含水率が 15%になるように曲げヤング係数と曲げ強度を調整しています。なお、曲げヤング係数と曲げ強度の間に正の相関関係が確認されました（R²=0.59）。

表 1 曲げ強度試験結果

	重量 (kg)	含水率 (%)	曲げヤング係数 (kN/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)
平均値	37.0	27.7	7.81	39.5
最大値	53.4	106.9	11.64	61.1
最小値	29.0	8.3	4.50	17.0
標準偏差	5.10	16.1	1.46	9.40

また、得られた曲げヤング係数を JAS 機械等級区分別に分け、出現割合を調査したところ、E90 の割合が 43.8%と最も高く、次に E70 が 37.5%、E50 が 11.3%、E110 が 7.5%となりました。

一方、原木時点の JAS 機械等級区分と、そこから生産される心去り平角材の等級出現割合を調査したところ、8割以上が原木時点の等級以上になることが分かり（図 3）、必要な製材品強度に合わせた原木を使用することで、製材時のロスを減らすことができると考えられました。

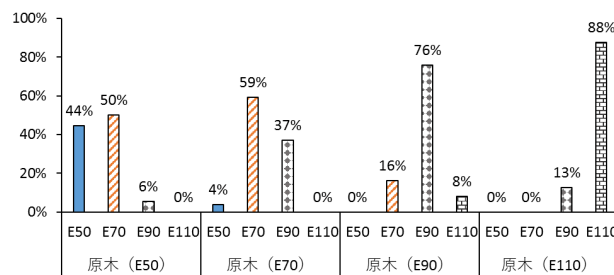


図 3 原木等級別の製材品等級出現割合

今回の研究で得たデータを活用し、大径材の利用促進に努めていきます。

（木材利用部 一岡）

WOOD は GOOD な GOODS です！ part⑥

今回は、木材の持つ「湿度を調節する機能」についてご紹介します。

よく、木材は呼吸していると表現されます。しかし、木材が実際に酸素を吸って呼吸することではなく、水分を吸収・放出している状態を指していることが多いのです。木材は周囲の湿度が高ければ水分を吸収し、乾燥していれば水分を放出することで、湿度を調節する、いわゆる調湿機能を持っています(図1)。つまり部屋の内装を木材にすると、湿度変化の少ない快適な空間が期待できるというわけです。

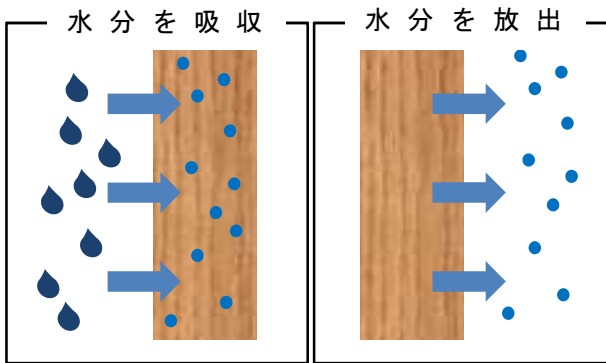


図1 木材の調湿機能

木材の調湿機能について調べるために、スギ、ヒノキ、プラスチック(ポリ塩化ビニル)、石膏ボード、カーペット、複合フローリングを対象として、高湿度又は低湿度に調整した環境での重量変化を求める試験(吸放湿試験)を行いました。試験方法は、まず材料の寸法を10cm×10cmとし、側面と裏面から吸放湿しないように被覆をしてから温度20℃、相対湿度60%の環境で調湿しました。そして、高湿度環境(相対湿度90%)および、低湿度環境(相対湿度30%)で48時間置き、一定時間ごとにサンプルの重量を測定し、表面積100cm²当たりの重量変化を求めました。

高湿度環境では図2のとおり、プラスチック(ポリ塩化ビニル)＜複合フローリング＜カーペット＜石膏ボード＜ヒノキ＜スギの順に、吸湿量が増加しています。一方で、低湿度環境では図3のとおり、図2と同順で放湿量が増加しています。

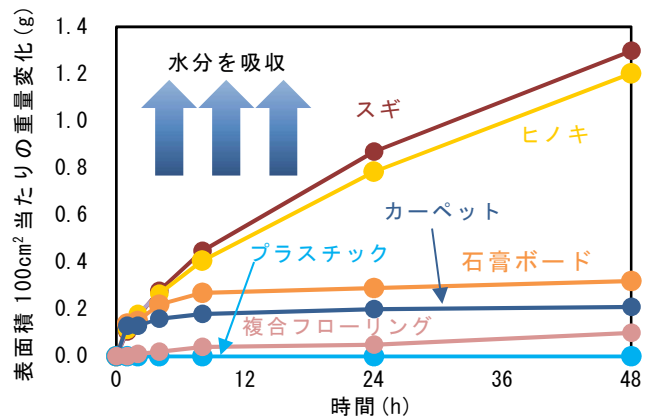


図2 高湿度環境(相対湿度90%)における各サンプルの重量変化

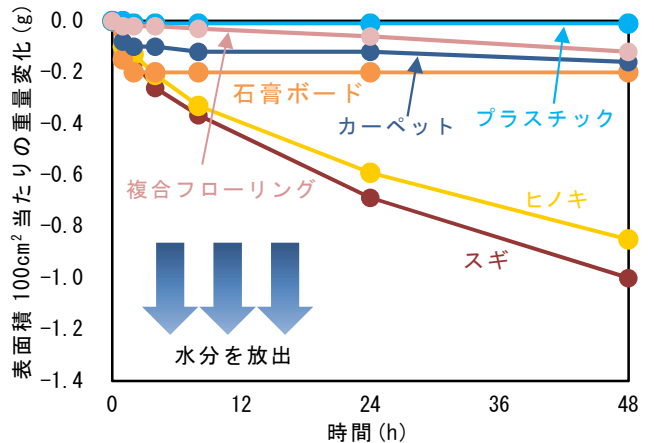


図3 低湿度環境(相対湿度30%)における各サンプルの重量変化

以上から、木材は①高湿度の場合は吸湿し、低湿度の場合は放湿する、②他のサンプルと比べてより吸放湿性能が高い、という2点が示されました。

このような木材の調湿機能が、快適な室内環境づくりの一助となるのです。

(木材利用部 栗田)

花木の病害虫の知識

和歌山県内の花木に最近よく見られる注意すべき病害虫について説明します。

【輪紋葉枯病】

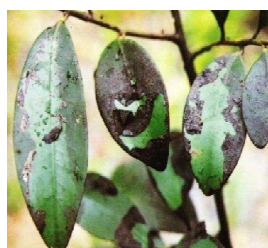


症状：サカキ、ヒサカキ、しきみ等に発生。梅雨、秋雨時、葉に褐色病斑発生し、輪紋状に拡大。病斑上に**白い粒々(キノコ状菌体)**の形成特徴。**感染後激しく落葉する。**

防除方法：激害木は伐採、林外持出し焼却。
薬剤は、発生初期にベンレート水和剤 2,000 倍、トップジンM水和剤 1,000 倍液等散布。

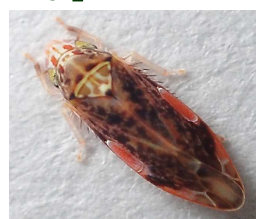
【すす病】

症状：サカキ、ヒサカキ等、多くの樹木に発生。葉や枝に**すすが付いた様に黒色の粉状のカビ**で覆う。カイガラムシ等の虫の排泄物に伴って発生する事が多い。



防除方法：カイガラムシ駆除スプラサイド 1000 倍
アブラムシ駆除スミチオン 1000 倍液等散布。

【サカキブチヒメヨコバイ】



症状：サカキの葉にサカキブチヒメヨコバイの吸汁による**かすり状の白い斑点が多数現れ**、小花等の商品価値を著しく損ねる。

防除方法：防除マニュアル参考 (HPに掲載)
発生初期にダイリーグ粒剤散布 30g/m²もしくはスミチオン 1000 倍アグロスリン 3000 倍液等散布。

【チャアナタケモドキ】 (コウヤマキ)

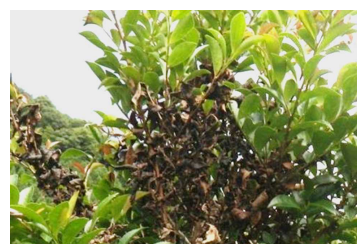


症状：枝枯れが発生し、腐朽が周囲の枝に広がり、最終的に枯死に至る。**スギの病害 (非赤枯性溝腐病) の原因である木材腐朽菌。**

防除方法：病原木を伐倒し、現場外にて焼却。

【ヒサカキ「枝葉枯れ症状」】

症状：ヒサカキの枝葉が**感染部分から枝葉先端に枯れ上がっていく**症状。



まだ、病原不明であり、現在競争力アップ事業で研究中。

【サカキ「枝枯れ症状」】



症状：**新芽 (新梢) が枯れる。**一株に数本の枝が罹病しているが、現在、全体が枯死している樹体はない。**病斑の中心は灰白色、その周辺は灰褐色に変色。**現在発生状況調査中。

これらの病害虫について、最近よく見られる病害です。防除対応についてわからない場合は、各振興局林務課、林業試験場に相談してください。
(特用林産部 田中)

“イタドリの長期安定栽培技術の確立および一次加工品と根茎利用技術の開発”

～3年間の研究成果～

県内の山間地域で広く食されている郷土山菜イタドリについて、林業試験場では平成29年度から令和元年度の3年間の研究で、優良系統の選抜と苗の販売、機能性成分の分析、地域生産者と共同研究による新商品の開発に取り組んできました。

また、引き続き、令和2年度から令和4年度の3年間、長期安定栽培技術の確立および一次加工品と根茎利用技術の開発に取り組んできました。今回はその研究成果についてご紹介します。

■適切な収穫期間について

イタドリを長年栽培し、採れるだけ収穫し続けると、収量の減少や茎が細くなる傾向が見られます。

そこで、適切な収穫期間を検討するため、若芽の収穫期間を最終まで収穫する慣行区、その2/3および1/3で収穫を打ち切る区(2/3区、1/3区)に分けて3年間収穫を続けました。

その結果、収穫量の合計は2/3区で最も多くなりました(図1)。収穫期間はその年の気温等により変化しますが、過去8年間の平均は19.4日で、2週間以内に収穫を打ち切ることで、比較的安定した収量を維持でき、イタドリを長期間栽培できることがわかりました。

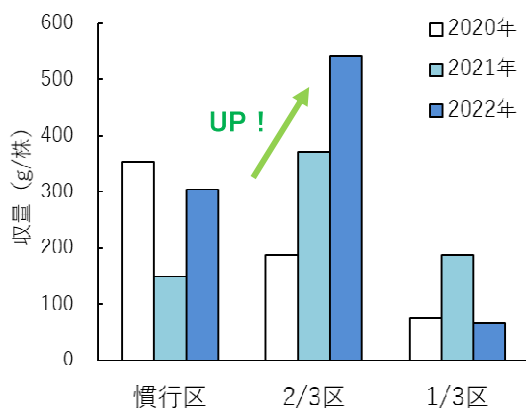


図1 株あたりの収穫量

■長期保存可能な加工について

県工業技術センターとの共同研究により、イタドリが加熱により軟化する一因は、イタドリ中の有機酸であることを突き止め、ブランチング(短時間の煮沸処理)や冷解凍を行い、水にさらすことで効率的に有機酸を除去できることがわかりました。さらに、カルシウム溶液に浸漬することで、加熱殺菌によるイタドリの煮崩れを防ぎ、歯ごたえを残しながら長期保存が可能な「水煮イタドリ」の基本的な加工工程を確立しました(図2)。



図2 水煮イタドリ

■根茎の利用について

県工業技術センターとの共同研究により、イタドリの根茎には、ポリフェノールの一種であるレスベラトロールおよびピセイドが特徴的に含まれていることがわかりました。採取時期による含有量に差が見られましたが、根茎を乾燥、粉碎後、25%エタノール溶液により抽出したエキスは、医薬部外品原料規格に適合することが確認できました。また、根茎の平均収穫量は、1株あたり約840gでした。

イタドリの加工や活用について研究成果をまとめた「イタドリ加工・活用マニュアル(改訂版)」を令和5年2月に発行しましたので活用願います(図3)。



図3 加工・活用マニュアル

(特用林産部 是澤)

トピックス

■ 花粉症対策の施設増設

和歌山県では花粉の少ない森林づくりを推進しており、平成 18 年度から花粉の飛散量が少ない花粉症対策苗を増産するための採種・採穂園を増設してきました。

これまでの採種園は露地における自然交配が主流でしたが、受粉時期には周辺木の花粉が風に乗って採種園に入るため、目的外の交配も少なからず発生していました。このため近年、他機関では母樹同士を確実に交配させるため、ビニールハウスやガラス温室内で種子生産を行う閉鎖型採種園が導入されてきています。

昨年度、中辺路試験地において本県初のスギ閉鎖型採種園を整備し、ビニールハウス内へスギの特定母樹※24 品種を合計 168 本配置しました。本年度から特定母樹の育成を開始し、成長・材質がよく、かつ花粉が少ない品種の種子の増産を目指します。

※特定母樹とは

在来系等と比べ、材積 1.5 倍以上、強度・通直性に優れ、花粉量が一般的なスギ・ヒノキの半分以下のもので農林水産大臣が指定したもの



スギ閉鎖型採種園

(ビニールハウス閉鎖型採種園のメリット)

- ・優良母樹同士の確実な交配が可能
- ・特定母樹の品種入れ替えや配置変更が容易
- ・天候に影響されずに薬剤の散布が可能
- ・種子採取や除草等の労力を軽減
- ・カメムシ等害虫を侵入させず、種子の発芽率の低下を防ぐ

(ビニールハウス閉鎖型採種園のデメリット)

- ・人工交配が必要な場合がある
- ・成長に伴い母樹の入替えが必要
- ・施設整備の初期費用が高く、維持管理や修繕が必要
- ・ハウス内の温度管理（高温になりやすい）
- ・台風など暴風雨への対応が必要

(経営環境部 松本)

■ 県産ヒノキの横架材利用に向けた性能評価をスタート

県内にはヒノキの人工林資源量が豊富にあり、正角材では強度が高い傾向にあることが過去の研究で確認されています。しかし、梁・桁材といった横架材としての利用を想定した平角材については、強度データ等の技術情報が不足しています。このため、ヒノキ平角材を対象に、曲げ強度試験等による性能評価を行っていくことにしています。(木材利用部 山裾)



曲げ強度試験（注：写真はスギで実施したもの）

編集・発行

〒649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町生馬1504-1

和歌山県林業試験場

TEL:0739-47-2468 FAX:0739-47-4116

HP <https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/006/index.html>

林業試験場だより 第85号 令和5年8月発行