

和歌山県

林業試験場だより

第79号(2017.8)



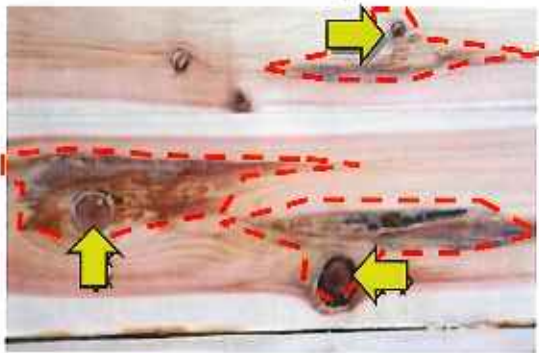
クマノザクラ（仮称）の開花期の様子：紀伊半島南部で以前から知られていた淡紅色の花弁をもつサクラの素性が専門家の調査により明らかになりつつあります。

主な内容

- スギノアカネトラカミキリの明らかになった生態と被害対策 2.3
- 直接播種によるコンテナ育苗の省力化 4
- 広葉樹材の太陽熱利用木材乾燥 5
- サカキの新たな吸汁被害の防除に向けた基礎調査 6
- 和歌山県らしい菌床きのこ栽培を目指して！(2) 7
- 「普及だより」技術普及チームの活動について 8
- 「トピックス」イタドリの新たな研究がスタートしました 8
- 高齢人工林に対応した林分材積表、システム収穫表を公表 8

スギノアカネトラカミキリの明らかになった生態と被害対策

スギノアカネトラカミキリ（以下、アカネ）は、スギ・ヒノキの枯枝から生立木樹幹内に幼虫が穿孔し食害する虫で、被害によっては木材価格が大きく低下します。この被害は一般的に「トビクサレ」や「アリケイ」と呼ばれ、本県でも大きな問題となっています。



スギノアカネトラカミキリ被害
矢印：進入口（枯枝）

■生態

アカネは訪花性を持ち、ガマズミ類やウツギ類など落葉広葉樹の花に集まり、蜜や花粉等を摂食する習性が知られています。

【エサ植物調査】

本県でアカネ被害の多い常緑広葉樹林帯では、これまで何の花に集まるか不明であったため、3～5月に県南部で開花している植物を対象に捕虫調査を実施しました（図1）。



図1 開花植物における捕虫調査とシイ類の花で捕獲されたアカネ成虫（頭～胸に花粉が付着）

4市町の6地域において、31樹種のべ237本で調査した結果、シイ類（ツブラジイとスダジイ）とクロバイの花でアカネが捕虫されました。シイ類では多点でしかも繰り返し捕虫されたため、本県における主要なエサ植物となっていると考えられました。今後はそれらエサ植物の取り扱いも考えていく必要があります（図2）。



図2 スギ・ヒノキの周囲で開花するシイ類

■被害対策

産卵場所を無くす適期の枝打ちにより被害を回避できることが知られていますが、コストが高いため、あまり実施できていません。

なお、枯れてから2～3年以降の枝が産卵対象となりますが、あまり腐朽が進んだ枯枝には産卵しないようです。



枝打ちされていないヒノキ林と
枯枝に見られる成虫の脱出口（矢印）

【割材調査】

被害木を細かく分割していくことで、発生生態の詳細な調査を実施し、枝打ち低コスト化など被害抑止技術開発に取り組みました。



枯枝地上高を計測 被害からの経過年を調査



1月の調査で、幼虫、蛹、成虫がみられる

20～40年生ヒノキでは、頂端からの距離が3～7mの樹幹にアカネ幼虫の大部分が分布し、特に4～6mに集中していることが分かりました(図3)。この部分を残すことなく間伐木を搬出利用できれば、アカネの生息密度を下げることができると考えられます。

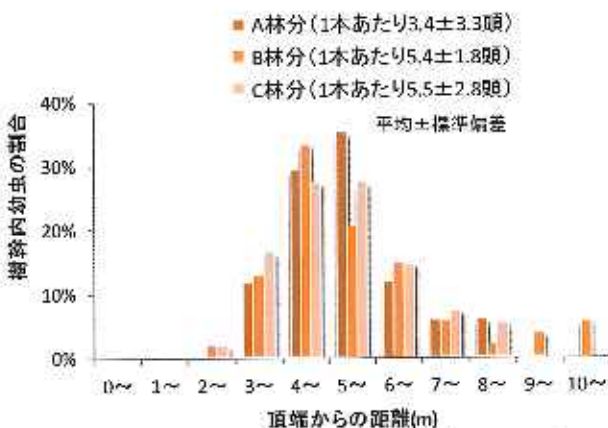


図3 スギノアカネトラカミキリ幼虫のヒノキ生立木樹幹内における分布割合

※ 2年一化と考え調査前年および当年の樹幹穿孔位置高を累計

被害は枝が早く枯れる幹の低い位置から発

生し始め、徐々に高い位置に移行することが分かりました、材価の低下を防ぐためには早期の防除が重要で、一部の激害林を除き、枝打ちを20年生までに実施すれば大きな被害を回避できると考えられます(図4)。

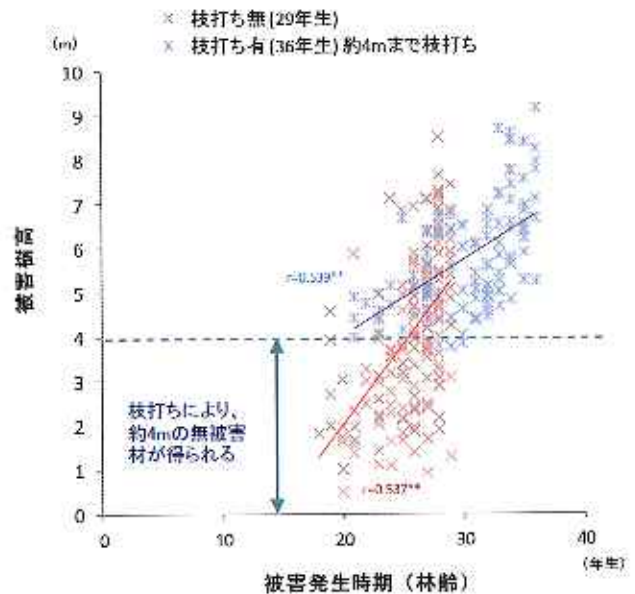


図4 ヒノキ林におけるスギノアカネトラカミキリの被害発生時期と被害樹高

※ 1調査林あたり6～10木を伐倒し割材した

rは相関係数を示す **1%水準で有意

そのため枝打ち後に間伐を行う従来施業とは逆に、間伐後直ちに枝打ちをすればコストを低減することができます(下表)。

時系列	従来施業		低コスト化	
	立木本数	経費	立木本数	経費
植栽時	4,000本		4,000本	
↓				
14-16年生	3,600本	枝打ち(2~4m) 646,000円		
↓				
19年生		間伐(30%) 132,700円	3,800本	間伐(30%) 132,700円
↓				
19-20年生	2,500本		2,500本	枝打ち(2~4m) 430,600円
		合計 778,700円		合計 563,300円
				差額 215,400円

※ 立木本数および経費はhaあたりの数値(和歌山県林分収得予測表および平成28年度森林整備事業等標準単価から算出)

(経営環境部 法眼)

直接播種によるコンテナ育苗の省力化

～高発芽率ヒノキ種子の精選試験～

＜コンテナ苗とは＞

専用の育苗容器（コンテナ容器）で育苗された根鉢付き苗木です（写真1、写真2）。植栽期間が普通苗よりも長く、また容易に植栽できることから、低コスト造林に用いる苗木として近年注目を浴びています。



写真1 マル持バティコンテナ (JFA-300)



写真2 ヒノキコンテナ苗

しかしコンテナ育苗には、容器への稚苗の移植等に労力がかかり、苗木の単価が割高になるという課題もあります。そこでコンテナ育苗の省力化のため、容器へ直接種子を播種する育苗技術の開発に取り組みました。

＜高発芽率種子の精選試験＞

容器に直接播種するにあたり、より発芽率の高い種子を播種する必要があるため、高発芽率種子の精選試験を行いました。

異なる条件下で水選を行った種子の発芽率と精選率を調査しました。水選には洗剤水を用い、洗剤濃度（0%：水道水のみ／0.02%／0.075%）及び浸水時間（7時間／12時間／17時間）の組み合わせで水選を行いました。水選した種子は、浮遊種子と沈下種子に分別して回収し、水道水で洗浄、室温で乾燥させた後、発芽試験機内で発根させました（図1）。

＜結果＞

水選を行わなかった種子（無処理種子）の発芽率が30%程度であったのに対し、水選した種子（沈下種子）の発芽率はほとんどの処理で50～60%以上でした（図2）。また水選で取り除かれる種子（浮遊種子）の発芽率は0～30%程度であり、洗剤濃度が高くなるほど含まれる発芽種子の割合は小さくなりました。

水選条件の違いによる発芽率と精選率は、0.075%洗剤水に7時間浸水したときに最も良いことが確認されました。

一方で0.075%洗剤水に17時間浸水させたとき、発芽率が低かったことから、高濃度の洗剤水への長時間浸水は種子の発芽率を低下させることが懸念されました。



図2 洗剤水選を行ったヒノキ種子の発芽率

＜今後について＞

エタノール選やふるい選など、さらに精度の高い精選方法を検討するとともに、育苗期間の短縮など、直接播種後の育苗についても効率化することでコンテナ育苗の省力化に繋がりたいと考えています。

（経営環境部 竹内）



図1 精選試験の工程

広葉樹材の太陽熱利用木材乾燥

～シイノキ(スダジイ)材の乾燥試験～

〈はじめに〉

当試験場では、スギ・ヒノキ材の低コスト乾燥法として、農業用ビニールハウスを利用した太陽熱利用木材乾燥法（以下、ハウス乾燥法）の開発に取り組んできました。ハウス乾燥法は天然乾燥に比べ、乾燥期間の短縮化や最終到達可能含水率の低下などの効果が期待できます。

一方、ハウス内の夏季日中の気温は50℃以上に達し湿度も大きく低下しますので、乾燥割れや落ち込みが生じやすい広葉樹材の乾燥では品質面でのリスクが懸念されます。これらの対策として、今回ハウス内にミストノズルを設置し、湿度調整によるシイノキ材の乾燥を試みしたので報告します。なお、本試験は越井木材工業㈱との共同研究として実施しました。

〈試験の方法〉

試験は平成28年7月17日から同12月26日まで実施しました。供試材は断面寸法135×28mmのシイノキ板材を用いました。乾燥試験は、まず供試材の平均含水率が30%程度になるまで天然乾燥を約3週間実施後、ハウス内に設置しました。湿度調整は供試材の最大含水率が15%に達する9月中旬まで散水タイマーを用いて間欠的に行いました。この間ハウス内の平均相対湿度は概ね70%（前期）～60%（後期）の間で維持しました。試験中はハウスの引戸は閉じたままとし、換気は特に行いませんでした。

〈結果〉

含水率の推移を図1、月ごとの気温・湿度ならびに気候値平衡含水率の結果を表1に示します。ハウス試験区ではハウス設置後約20日で平

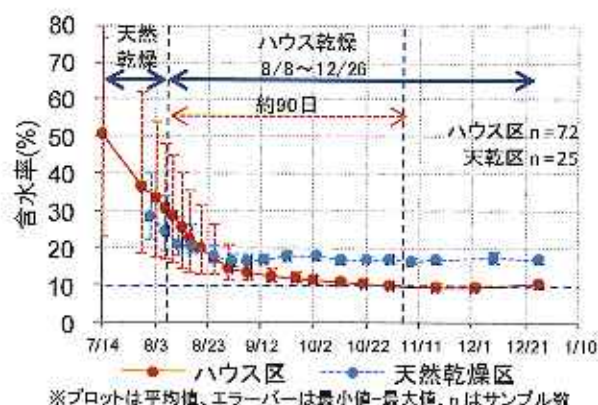


図1 シイノキ板材の含水率推移

均含水率15%に達し、約90日で平均含水率が10%を切りましたが、それ以降は平衡状態になりました。一方、天然乾燥区では平均含水率20%付近までは順調に低下しましたが、その後増減を繰り返しながら推移し、最終的に平均含水率16～18%の範囲で平衡状態になりました。

その他、乾燥割れについても今回検討していますが、材長に対する表面割れ長さの比率の平均値は2%未満で、天乾区（4%）に比べると低い値となりました。顕著な落ち込みも観察されなかったことから、今回の乾燥条件は、概ね妥当であったと考えられます。

以上の結果から、用途・目的にもよりますが、広葉樹材の仕上げ乾燥としてハウス乾燥法を利用することが可能であると考えられました。

〈今後の課題〉

乾燥期間短縮化に向けた改良や湿度条件について検討の余地があるように思われます。今後はこれらの課題に対応した検討を進めて行く予定です。（木材利用部 浪川）

表1 月ごとの気温・湿度の平均・最低・最高値ならびに気候値平衡含水率

月	気温(℃)						湿度(RH%)						気候値平衡含水率(%)*	
	月平均		月最低		月最高		月平均		月最低		月最高			
	天乾区	ハウス区	天乾区	ハウス区	天乾区	ハウス区	天乾区	ハウス区	天乾区	ハウス区	天乾区	ハウス区	天乾区	ハウス区
8	29.0	39.5	19.9	26.5	39.8	53.1	72.4	65.8	42.4	32.5	92.7	80.2	12.5	10.9
9	25.9	34.8	20.1	25.8	36.9	51.0	84.0	60.5	37.4	37.4	97.9	71.0	16.7	10.2
10	21.2	30.5	10.0	18.3	32.9	46.7	80.4	50.5	32.6	32.2	98.0	63.1	15.6	8.9
11	14.0	22.9	6.0	11.6	22.3	39.6	76.4	43.4	36.4	24.4	95.4	57.1	14.7	8.0
12	9.4	16.9	1.3	3.3	20.7	43.9	72.2	47.4	38.1	12.4	98.2	74.9	13.8	8.7

※高藤ら(2016)の近似式により算出

サカキの新たな吸汁被害の防除に向けた基礎調査

■はじめに

平成 20 年頃からサカキの成葉に原因不明の吸汁被害が発生し(図 1)、現在、県内各地に及び他府県でも報告されているなど大きな問題となっています。昨年度、この原因は九州大学の同定により、サカキを加害するオビヒメヨコバイ族の一種¹⁾(未記載種)(以下ヨコバイ)(図 2)と判明しましたが、生態等が未解明であるため早急な防除方法の確立に向け、本年度から県内サカキの被害実態及び生態の解明についての基礎研究を始めました。今回は、発生活消長等の調査手法として有効かつ効率的な粘着トラップによる捕獲方法についてサカキの試験地 A(上富山町岡、標高 70m、広葉樹林)及び試験地 B(田辺市龍神村広井原、標高 400m、人工林)にて定点試験地とした検討結果を報告します。



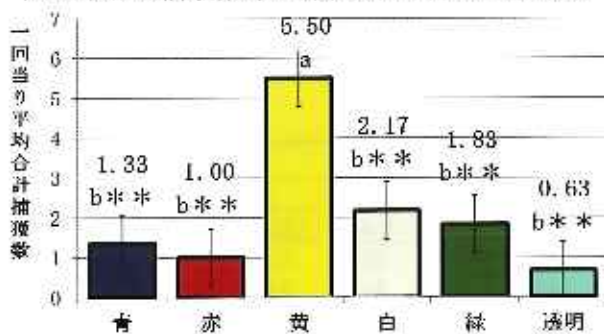
図 1 加害されたサカキ



図 2 オビヒメヨコバイ族の一種(※体長約 4mm 弱)

■誘引色調査(試験地 A 実施)

トラップ色の感応性をみるため、色別トラップ〔6色(青、赤、黄、白、緑、透明)の塩ビ板(高さ 0.5m・幅 0.2m)を並列に配置、粘着スプレー(両面噴霧)を 3 箇所設置し、9 月から 10 月の間配置を変え、概ね一週間毎に回収し捕獲数を調べました。結果、黄色は全ての色に対し有意な差がみられ誘引効果が確認されました(図 3)。



※黄色に対し**は1%水準で有意差を示す(同列異符号間で有意差あり)

図 3 トラップの色別捕獲数

■飛翔領域調査(試験地 A・B 実施)

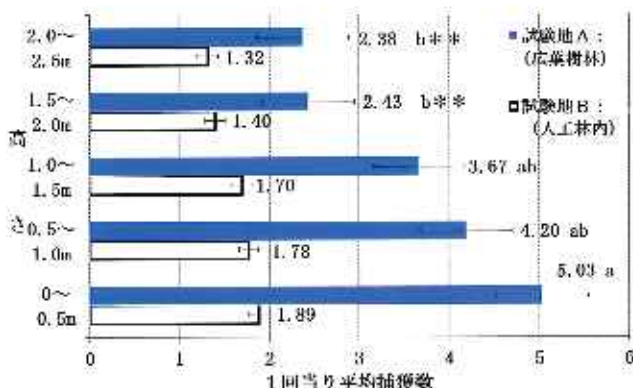
ヨコバイの飛翔領域を把握するため、黄色の粘着トラップ〔高さ 2.5m・幅 0.2m、トルシー(両面粘着)〕(図 4)を試験地に各々 3 箇所設置し、6 月から 12 月まで概ね一週間毎に回収し高さ別(0.5m 毎)に捕獲数を調べました(図 5)。

試験地 B では高さごとに有意な差はみられなかったものの、試験地 A では下方になるほど多くなる傾向を示し、高さ 0~0.5m は、高さ 1.5~2.0m 及び 2.0~2.5m に対し有意な差がみられ、0.5~1.0m 及び 1.0~1.5m は上下の高さに対し有意な差がみられなかったことから、1.5m までを捕獲の目安と考えます。

今回の調査開始が 6 月からであったため次年度の調査を踏まえて年間の発生活消長を判断し、防除方法の確立に繋げることをとします。



図 4 トラップの設置状況



※高さ 0~0.5m に対し**は1%水準で有意を示す(同列異符号間で有意差あり)

図 5 トラップの高さ別捕獲数

引用文献

- 1) 大原直道：日本昆虫学会第 73 回大会、北海道、2013、P39

(特用林産部 坂本)

和歌山県らしい菌床きのこと栽培を目指して！(2)

～県産素材を活用した菌床シイタケ栽培～

現在、県内で栽培されているきのこの97%が「菌床」という木材のチップやおが粉に栄養材を混ぜて作った培地で栽培されたものです。菌床栽培の利点は、空調管理下で大量に年中きのこが生産できることであり、おかげで私達は季節に関係なく、全国各地の様々な種類のきのこを購入することができますが、産地間競争は厳しいのが現状です。

林業試験場では、他産地と差別化できる菌床きのこ栽培技術の確立を目的に、梅下しの副産物である梅酢（脱塩されたもの）や紀州備長炭を活用した栽培の予備試験を行っています。今回は、県内で最も生産量が多いシイタケについての取り組みをご紹介します。

■紀州備長炭を添加で菌糸伸長量アップ

シイタケについて紀州備長炭や梅酢を添加した培地を試験管に詰め、菌糸伸長を調査しました。無添加の培地と比較して、備長炭を加えると菌糸伸長が増加する傾向が見られ、最も菌糸伸長量が増加したのは、紀州備長炭5%+濃縮脱塩梅酢（6.2倍希釈液）0.5%添加した培地でした。



写真1 菌糸伸長調査

■紀州備長炭の添加で収量もアップ

上記の結果から県内の生産者の方にご協力いただき、紀州備長炭と梅酢の単独および両方を組み合わせて添加した菌床で栽培試験を行いました。

3回シイタケを発生させた合計収量を比較すると、前回ナメコでは収



写真2 栽培試験

穫量の増加が見られた濃縮脱塩梅酢（6.2倍希釈液）1%添加区は、シイタケでは無添加区より17%減少し、きのこの種類によって培地の添加物が与える影響は異なると考えられました。

最も収穫量が多かったのは紀州備長炭5%添加区で、無添加区より8%増加しました。紀州備長炭5%+濃縮脱塩梅酢（6.2倍希釈液）0.5%添加区については、無添加区と同程度でした。また、紀州備長炭添加区では特に初回の収穫量が増加し、比較的小ぶりのものが多く発生する傾向が見られました。



写真3 紀州備長炭添加区の菌床

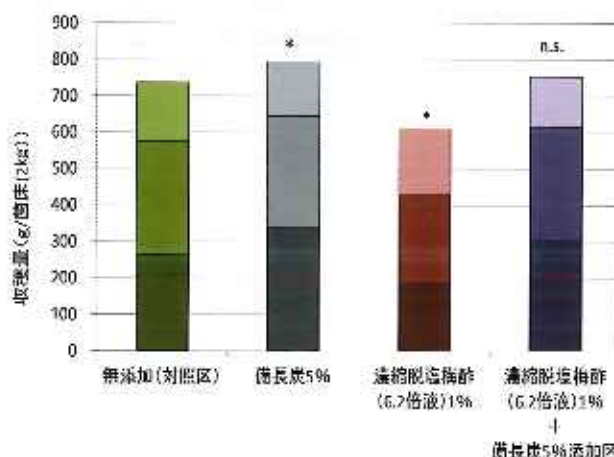


図1 シイタケの収穫量 (1~3回目合計)

(注) 対照区と比較して*は5%水準で有意差があることを、n.s.は有意差がないことを示す

■和歌山県らしい菌床きのこ栽培へ

紀州備長炭も梅下しの副産物である梅酢も全国的に有名な和歌山県の特産品です。これまでの試験結果をもとに、このような県産素材をきのこの種類に合わせて上手く活用し、他産地とひと味違う和歌山県オリジナルの菌床きのこ栽培技術の開発、普及へ繋げていきたいと考えています。

(特用林産部 杉本)

普及だより

「技術普及チーム」の活動について

当試験場では、平成24年度より「技術普及チーム」を設置し、研究員自らが地域や現場に研究成果の普及指導を行うことで、迅速かつ効率的、確実な普及・定着を図るように努めています。

【平成28年度 研修会等の開催状況】

- ・ナラ枯れ防除技術研修会（2回）
- ・ニホンジカ捕獲技術等研修会（7回）
- ・イタドリ、サカキ栽培技術研修会（13回）
- ・太陽熱利用木材乾燥技術研修会（1回）
- ・紀州材内装材の印象評価調査（4回）

【具体的な活動状況】

○翔龍祭（シカ捕獲技術、イタドリ栽培技術）

シカ被害を説明し捕獲への理解を求めました。

関係者には最新の捕獲技術を説明しつつ、捕獲に関する情報交換を実施しました。



また、イタドリについて、発行した「イタドリ栽培技術マニュアル」を配布し、休耕田等の遊休地を活用した栽培方法について説明をしました。



○木材

現在取り組んでいる「紀州材内装材の印象評価」のアンケート調査を県内外5カ所で実施し、延べ1,200名の皆様からご協力をいただきました。



トピックス

イタドリの新たな研究がスタートしました。

“地域の稼ぐ力を生む”イタドリの増殖と機能性成分活用に係る研究開発（H29～31）

近年シカの食害等で採取量が激減し、現在、各地で栽培や新たな商品開発の要望が高まっているイタドリについて、新たな研究が始まります。

栽培・加工に向く優良系統株の短期間大量増殖技術の開発を行うとともに、県工業技術センターおよび日高川町生活研究グループ「イタドリ部会」と連携し、イタドリの機能性成分の分析と最適な加工法による新商品の開発取り組みます。

この研究により、郷土山菜イタドリを活用した“地域の稼ぐ力”を生み出すモデル事例をつくり、県内各地に波及させていきたいと考えています。



高齢人工林に対応した林分材積表、システム収穫表を公表しました

今後、人工林資源の利用期を迎えるにあたり、人工林を適切に管理し、計画的に伐採を行うためのツールとして、パソコン上で林分の収穫量を予測できるシステム収穫表の作成に取り組みました。このシステムは、現在の林分の状況を人力して、間伐時期を選んでいくことで、立木の成長と収穫できる材積（立木材積）を予測することができます。和歌山県の150年生までのスギとヒノキの人工林に対応しています。林分材積表、システム収穫表ともに林業振興課ホームページからダウンロードできます（林業振興課の仕事＞計画班＞林分材積表）。

編集・発行

和歌山県林業試験場



林業試験場だより

〒649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町生馬1504-1
TEL 0739-47-2468 FAX 0739-47-4116
HP <http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070109/gaiyou/006/index.html>

第79号 平成29年8月発行



地球環境保護のため、
植物性インクを使用しています。