

和歌山県

# 林業試験場だより

第78号(2016.8)



昭和11年 設立当初

(原案) 場 験 試 業 林  
(在 所 町 池 高)

現在の古座川町高池地内



平成28年現在

## 林業試験場が本年4月1日に創立80周年！

昭和11年、古座川町内に林業試験場が設立し、昭和52年の第28回全国植樹祭を機に林業センターとして上富田町内に移設しました。

現在、林業試験場の名称に戻り、森林・林業の研究と研修業務を行っています。

## 主 な 内 容

- 樹幹注入剤でナラ枯れ予防！ ..... 2.3 ●
- カシナガ穿入生存木を伐採したウバメガシ株から萌芽は発生するの？ ..... 4 ●
- 高齢人工林に対応した樹高成長曲線と林分材積表を作成しました ..... 5 ●
- 紀州材(スギ)内装材の印象評価調査 ..... 6 ●
- 和歌山県らしい菌床きのご栽培を目指して！ ..... 7 ●
- 「研修だより」平成27年度の実施状況 ..... 8 ●
- 「トピックス」平成28年度 農林水産基礎研究がはじまりました ..... 8 ●

## 樹幹注入剤でナラ枯れ予防!

— 2016年3月からウバメガシなどにも使用が可能となりました! —

### <樹幹注入剤とは>

カシノナガキクイムシは幹に侵入する際、「ナラ菌」を樹体内に持ち込みます。それが樹体内で広がると、木の通水機能が阻害され、木が枯れてしまいます(写真1)。

樹幹注入剤は、ナラ菌の繁殖を抑制する殺菌剤で、あらかじめ樹幹に注入することで枯損を予防します。



(写真1 ナラ菌による変色)

### <ウバメガシにおける枯損予防効果試験>

これまで樹幹注入剤は、農薬取締法により、コナラやミズナラなど限られた樹種しか使用することができませんでした。しかし、本県のナラ枯れは、それ以外のウバメガシなども被害を受けています。そこで、使用できる樹種を増やすため、ウバメガシにおける樹幹注入剤の枯損予防効果を検証しました。

試験は、樹幹注入剤を注入したウバメガシ(以下「注入木」と)と注入しないウバメガシ(以下「無処理木」と)にそれぞれナラ菌を人工的に接種し、ナラ菌の抑制効果を判定しました。なお、樹幹注入剤は微量注入用ウッドキングDASH(以下「DASH」)(写真2)を使用し、5月に注入しました。



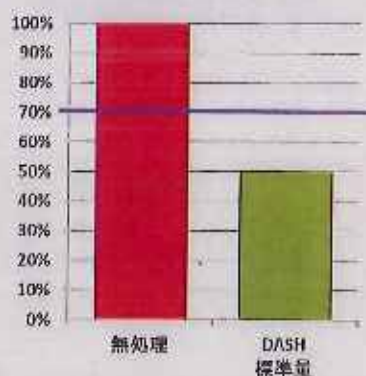
(写真2 微量注入用ウッドキングDASH)

抑制効果の判定基準は、既に農薬登録のあるスダジイの基準を採用し、注入木の材の変色が無処理木の変色と比較し、70%以下で抑制効果があると判断しました。なお、材の変色の割合は、ナラ菌を接種した部分の断面において変色面積などを計測し、算出しました(写真3、写真4)。



(写真3 無処理木の変色) (写真4 注入木の変色)

結果は、注入木において70%以下の抑制効果が見られ(図1)、ウバメガシにおいても樹幹注入による枯損予防効果があると考えられました。



(図1 ウバメガシにおける樹幹注入によるナラ菌抑制効果)

この結果等を判断材料として、2016年3月16日、DASHの使用できる樹種が「なら類」と「樹木類(なら類を除く)」に変更され、ウバメガシやツブラジイでも使用することが可能となりました。次ページでは、DASHの使用手順や注意事項について、ご紹介します。

(経営環境部 大谷)

＜使用手順と注意事項＞

- 1) 樹幹注入を行う木の幹を見て、カシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」）による穿孔の有無を確認します。

※穿孔された木は、通水機能が阻害されているため、薬剤が全体に広がりにくくなります。



(写真5 胸高直径の測定)

- 2) 対象木の胸高直径（地上高 1.2m）を測定します（写真5）。

※薬剤の注入量は胸高直径の大きさで異なります。

- 3) 薬剤注入を行おうとする箇所を木槌で叩くなどして、腐朽の有無を確認します。

※腐朽した箇所に薬剤注入しても、薬剤は広がりません。

- 4) 地上高約 20cm の樹幹周囲に均等になるよう電動ドリルで薬剤の注入孔（直径 5mm、深さ 50～70mm、斜め下方 30～45°、以下「注入孔」）を開けます（写真6）。



(写真6 注入孔の作成)

※注入孔に木くずを残さないようするため、電動ドリルを正回転のまま引き抜きます。逆回転で引き抜くと注入孔に木くずが残ります。



(写真7 注入孔の目印)

- 5) 注入孔に目印の竹串を差し込みます（写真7）。

- 6) 注入器に薬剤ピンを取り付け、注入器のシリンジ部分に薬剤を充填します。その後、シリンジのダイヤルを回して、注入量を 0.5ml に設定します。

※注入器の設定は、取扱説明書をしっかり

と読んでから行ってください。

- 7) 目印の竹串を引き抜いて、注入器先端のチューブを注入孔に差し込みます。

- 8) 注入器のレバーを1回握って薬剤を注入し、レバーを握ったまま先端を引き抜きます（写真8）。



(写真8 薬剤の注入)

※注入孔に入れたままレバーを離すと、注入した薬剤を再び吸い上げるなどのトラブルを起こす場合があります。

- 9) 注入器のシリンジ部分に薬剤が充填されていることを確認し、次の対象木に取りかかります（写真9、写真10）。



(写真9 薬剤が充填されている) (写真10 薬剤が充填されていない)

＜その他注意事項＞

①雨天時は薬剤が広がりにくいので、晴天時に行ってください。

②株立ちや二又など幹が分かれている木の場、幹同士が接触し、樹皮が縦筋状に見える箇所に薬剤を注入しないでください。

③樹種によって、薬剤の注入に適した時期が異なるため、図1を参考に適切な時期に行ってください。

樹種名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
カシナガ	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤
セイ	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤
クサキ	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤
コナラ	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤	薬剤

(図1 各樹種の樹幹注入剤使用適期)

(木材利用部 林業普及指導員 坪井)

(経営環境部 大谷)

# カシナガ穿入生存木を伐採したウバメガシ株から萌芽は発生するの？

## ＜はじめに＞

カシナガキクイムシ(以下、カシナガ)による備長炭原本林のウバメガシへの穿孔被害が問題となる中、原本林の大径化や穿孔被害による資源劣化に対応するため、原本林更新技術に関する研究に取り組んだ結果を紹介いたします。

## ＜結果の概要＞

カシナガ被害林分(串本A、串本B)において、ウバメガシ穿入生存木を伐採した株から萌芽枝は発生しました(図1)。



図1 穿孔株から出た萌芽枝

そうした株のうち穿孔有の伐根では、穿孔無の伐根と比べて萌芽枝の数(図2)、長さ、太さが劣るといった結果は伐採約5年後もみられませんでした。

適切な径級(原木径約6~10cm)で皆伐されたウバメガシ林(山辺A、山辺B)に比べて、大径化林分(山辺C、日高川)、カシナガ被害を受けた大径化林分では、伐採約5年後に株の生存率が減少しました(図3)。カシナガ穿孔株と無被害株の生存率に違いみられなかったことが

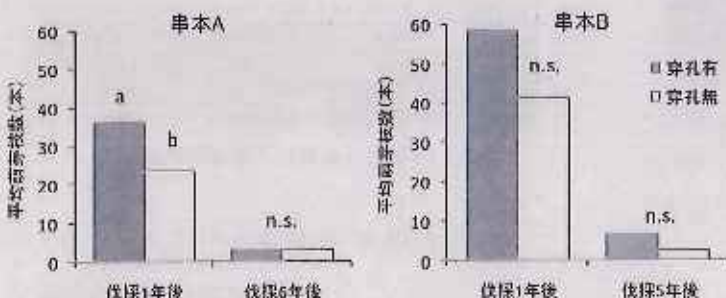


図2 伐採1年後と約5年後のカシナガ穿孔有無による伐根(伐採高 $\leq$ 50cm)の萌芽枝数  
異なるアルファベットは有意差があることを、n.s.は有意差がないことを示す

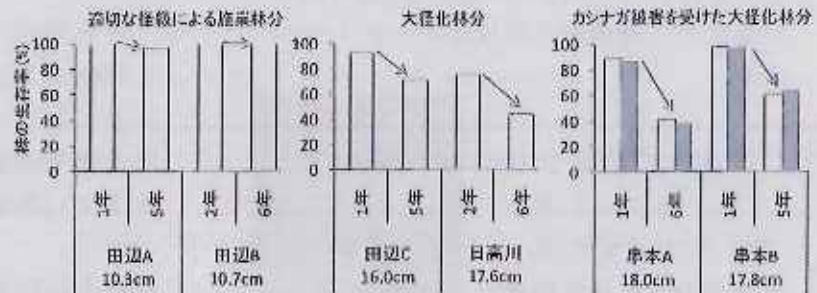


図3 伐採されたウバメガシ株の生存率の変化 □全株 ■カシナガ穿孔株  
※棒グラフの下部は、伐採から経過した年数、調査地名、平均伐根径を示す

ら、穿孔がウバメガシの萌芽枝発生に及ぼす影響は小さいと考えられました。

また、大径化林分、カシナガ被害を受けた大径化林分では、伐採する位置が低いほど伐根の生存率が増加しました。



ウバメガシを高伐りをする時、株が枯死する可能性が高まります。



地面上で伐った大径株からも萌芽枝は発生しました。

## ＜成果のポイントと活用＞

伐採株の萌芽活性は適切な径級(原木径6~

10cm)による施業林分で高く、大径化した林分(カシナガ被害林分含む)で低いため、原木径6~10cmで更新することが大事です。原木径が大きい場合には、伐採高を低くすることで生存率の低下を抑えられると考えます。

(経営環境部 山下)

# 高齢人工林に対応した樹高成長曲線と林分材積表を作成しました

<はじめに>

木材価格の低迷などにより皆伐による収穫が控えられ、針葉樹人工林の高齢林化がすすんでいます。高齢林化にともなう長伐期施策に対応した森林の管理指針を検討する上で、必要な高齢人工林の特性に関する基礎的資料を得るため、高齢人工林の調査を行い(図1)、既存の樹高成長曲線の改訂を行いました。



図1 熊野川町にある高齢スギ人工林  
(林齢213年、平均樹高44.9m、平均直径88cm)

<新たな樹高成長曲線と地位の判定>

昭和54年~平成17年度に収集した人工林資料と新たに収集した高齢人工林資料のうち、スギ293林分、ヒノキ300林分を解析対象としました。林齢と上層木平均樹高の関係から推定した樹高成長曲線をガイドカーブ(全データの中心を通る曲線)としました(図2)。新旧のガイ

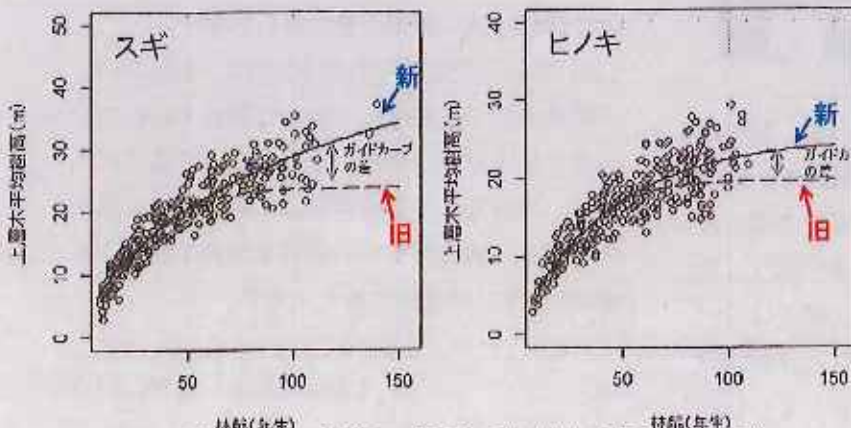


図2 林齢と上層木平均樹高の関係から推定した新旧ガイドカーブ

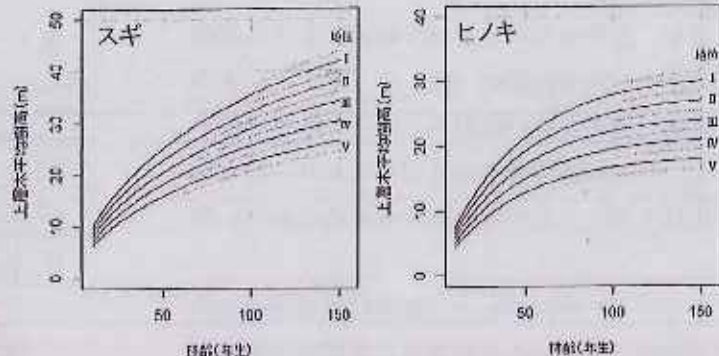


図3 地位を5階級に区分した地位級曲線

ドカーブを比較すると、スギ、ヒノキとも林齢60年からガイドカーブの差が開き始めており、60年を超える高齢級林分においても樹高成長が継続することが明らかになりました。

地位級曲線(図3)は、個々の林分の地位判定や樹高成長量の予測に使用することができます。林齢50年生時の上層木平均樹高が20mであるスギ林分の地位はIII、林齢90年生時の上層木平均樹高が33mであるスギ林分の地位はIと判定できます。また、林齢60年生時の上層木平均樹高25.1mのスギ林分(地位II)における30年後の樹高は30.6mになると予測できます。

<今後について>

改訂した樹高成長曲線を用いて、地位別林齢別上層樹高表、林分材積表、成長率表の改訂を行いました。これらを使うと、地位の判定、林分材積の算定、樹高成長の予測を行うことがで

きます。これらは平成28年度中に公表される予定です。今後はパソコン上で間伐シミュレーションできるシステム収穫表作成に取り組みます。

本研究に際し、高齢林調査にご協力いただいた関係者の皆様に御礼申し上げます。(経営環境部 山下)

## 紀州材(スギ)内装材の印象評価調査

### <はじめに>

近年、住宅着工戸数が減少傾向にあり、紀州材の主たる利用形態の「柱」や「梁・桁」といった構造材の需要が頭打ちとなってきています。また、県内の森林資源は充実しており、中目材の出材も多く、この有効利用も求められています。

こういった状況のもと、紀州材の多面的な利用を促進するため、今年度から目込みで美しいとされる紀州材(スギ)の特徴を活かした内装材の印象評価調査を行っています。特に今回は、内装材としての利用が少ない「節有材」についての利用を促進することを目的に調査を行いました。

### <アンケート調査>

内装用スギ板材を使用し、次の4種類の評価用試験体[高さ180cm×巾70cm](図1)を作成しました。

- (A) プレーナー仕上げ(無節)
- (B) プレーナー仕上げ(節有)
- (C) スリット仕上げ(節有)
- (D) ウェーブ仕上げ(節有)



図1 評価用試験体遠景

この試験体(実物パネル)を用いて、県内のイベント等において、イベントに訪れる一般ユーザーを対象としたアンケート調査を実施しました。アンケートは、10対の形容詞(図2)を選定し5段階尺度で評価しました。調査は、一般のユーザーの方に調査用紙を配り、評価試験体より1m程度離れた場所から評価してもらいました。

表1 調査対象者の性別、年齢構成

性別	10代	20代	30代	40代	50代	60代	計
男性	2	14	16	17	19	11	79
女性	6	10	25	25	12	8	86
計	7	24	41	42	31	19	164

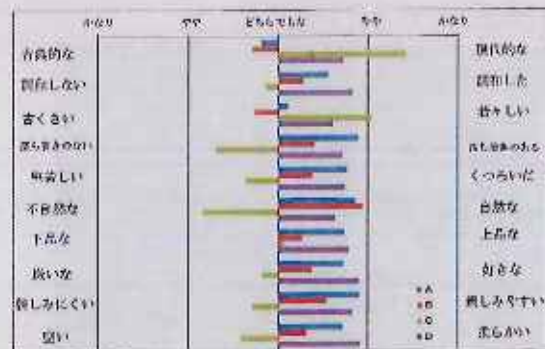


図2 壁面材のプロフィール



図3 調査状況

### <結果>

従来から内装材としての利用実績のある(A)プレーナー仕上げ材(無節)については、全般的に評価の高い傾向が見受けられます。

(D)ウェーブ仕上げ材(節有)では、「柔らかな」、「好きな」、「上品な」といった項目で(A)プレーナー仕上げ材(無節)よりも高く評価されており、木材加工の効果が現れていると思われます。現在、調査データの解析を進めており、平成29年度には公表する予定です。

(木材利用部 是澤、井戸)

# 和歌山県らしい菌床きのこ栽培を目指して!

～県産素材を用いた菌床きのこ栽培予備試験～

## ■菌床きのこの現状と課題

きのここというと、木に菌を植えて育てるとイメージされる方も多いと思いますが、現在県内で栽培されているきのこの9割以上が、「菌床」という木材のチップやおが粉に栄養剤を混ぜて作った培地で栽培されています。



写真1 菌床栽培ナメコ

菌床栽培では空調管理下で通年きのこが生産できるため、全国で大型施設での大量生産もされています。その一方で、光熱費の上昇によるコスト高やどこでも似かよった商品になりがちという課題もあり、栽培の効率化、他産地との差別化が求められています。

そこで、栽培に有利に働くような県産素材を活用して、和歌山県らしさをPRできる菌床きのこ栽培技術の確立を目標に、現在、全国的に知名度の高い梅干しの副産物である梅酢（脱塩されたもの）と紀州備長炭を使った予備試験を行っています。今回はその一部を紹介します。



写真2 脱塩された梅酢



写真3 紀州備長炭

## ■梅酢活用できのこのCaが増加

梅酢はキノコの栄養源として必要な糖、アミノ酸、ミネラルの他、クエン酸などの有機酸を含んでいます。試しに梅酢を0.2～1.0%添加した試験管内培地でナメコの菌糸の伸びを調査したところ無添加の場合と同程度でした。

そこで、県内生産者の方々にご協力いただき、

ナメコ、シイタケの菌床に梅酢を添加して栽培予備試験を行いました。

ナメコの菌床培地に梅酢0.5%、脱塩梅酢、濃縮脱塩梅酢（6.2倍液）をそれぞれ0.2、0.5、1.0%加えて栽培したところ、収穫量が脱塩梅酢1.0%添加区で無添加区より7%増加しました。

成分を調べるとCa、Naで増加傾向が見られ、特にCaは1.4～1.6倍増加する傾向が見られました。

シイタケについても脱塩梅酢、濃縮脱塩梅酢（6.2倍液）をそれぞれ1.0%加えて栽培したところ、収穫量は減少してしまいましたが、1回目に発生したシイタケについてKとCaが1.3～1.5倍増加する傾向が見られました。



図1 ナメコの収穫量 (1、2回目合計)

\* \*\*は1%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

## ■今後は「梅酢+紀州備長炭」の効果も検討

炭は多孔質な性質から菌糸の伸長を促す効果が期待できます。シイタケについて備長炭5.0%と濃縮脱塩梅酢（6.2倍希釈液）1.0%添加した試験管内培地で菌糸伸長を調査すると、炭を単独で添加した場合よりも伸長量は大きくなる傾向が見られました。

これらの結果を踏まえ、今後、最適な添加率の組み合わせや、収穫量、きのこの成分を調査し、和歌山県オリジナルの菌床きのこ栽培技術開発に繋げていきたいと考えています。

(特用林産部 杉本)

## 研修だより

### 平成27年度の実施状況

平成27年度に実施した各研修の実施状況は以下のとおりです。

#### 〔グリーンワーカー育成研修〕

- 林業の基礎 35名修了
- 特別教育、安全教育 12教科のべ129名修了
- 技能講習 8教科のべ77名修了
- 林業架線作業主任者講習 3名修了

#### 〔フォレストワーカー研修〕

- 特別教育、安全教育 8教科のべ92名修了
- 技能講習 4教科のべ167名修了



林業架線作業主任者講習

#### ◎グリーンワーカーの名称変更

平成28年度からグリーンワーカーの名称が林業技能作業士に変更されました。

#### ○林業試験場研修部門の変遷

- 昭和56年6月 基幹林業作業士(グリーンマイスター)研修開始
- 昭和61年6月 グリーンワーカー育成研修開始
- 平成28年5月 林業技能作業士育成研修開始

## トピックス

### 平成28年度農林水産基礎研究がはじまりました

#### ■次世代高機能品種(スギ・ヒノキ・マツ)の育成(研究期間:平成28~32年度)

林業の低コスト化やマツ林の公益的機能発揮のため、既存のものを上回る優れた形質・機能を持った第2世代品種の創出が求められています。本研究では、第2世代精英樹(スギ・ヒノキ)候補木の選抜及び、よりマツ材線虫病に強い高抵抗性アカマツ品種の開発に取り組みます。



#### ■森林・特用林産物の病虫害防除に関する基礎研究(研究期間:平成28~32年度)

特用林産物の栽培地等で新たな病虫害の発生が増加しており、発生消長や生態等が全く不明なものもあります。

防除技術の確立を図るため、生態解明等の基礎研究を行います。



#### ■山村地域資源の活用に関する基礎研究(研究期間:平成28~32年度)

山村地域資源の利用状況調査を行い、休耕田や林間を利用した山菜やキノコ類の栽培技術の開発を行います。

また、木の実、枝物、広葉樹白炭など未利用資源を新たな特産品開発に繋げる研究を行います。



編集・発行

和歌山県林業試験場

▲▲▲▲▲ 林業試験場だより 第78号 平成28年8月発行 ▲▲▲▲▲

〒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/orefj/070109/gaiyou/006/index.html>