

# 林試だより

大分県林業試験場



ヒノキ精英樹クローンの材質調査 (H15.4 天瀬試験地にて)

## 主な記事

- ★巻頭記事……………P.2  
木材の利用と森林資源の持続的生産を目指して  
大分県林業試験場長 河原 博秋
- ★技術コーナー……………P.3～4  
－抵抗性マツの苗木生産について－  
－シックハウス対策に関する建築基準法の改正について－
- ★平成15年度試験研究の概要……………P.5
- ★情報あらかると……………P.6～7  
－製材品質から考える木材乾燥－  
－ゼンマイ培養苗の増殖及び実証栽培について－
- ★研修報告……………P.7  
－林産研修を終えて－
- ★一村一森めぐり……………P.8



ハナズオウ (場内 広葉樹見本園)

2003.7  
NO.61



# 木材の利用と森林資源の 持続的生産を目指して

大分県林業試験場場長 河原 博 秋

「欧州を始めインド、米国等において多大の関心と期待が寄せられているホモゲンウッド（均一な木材）は、廃材、鋸屑、かんなくず等の木材繊維を最高度に利用合理化せしめ新世紀の木材たらしめるもので我が国でも近く某社が企業化を企図している。ホモゲンウッドは、均一な木材材質と木材の高度利用から生まれたものであり、木材繊維をあらゆる角度から化学的に処理プレスされたものである。蓋し本法は、木材利用合理化の尖端を行くものであろう。」

これは、昭和26年4月30日付け日本経済新聞で、木材の利用に対する新たな取組みを紹介した記事です。現在では、パーティクルボード、繊維板等が開発使用され、更には、合板、構造用LVL、集成材等の技術開発により、その用途は広がってきています。また、一時的に減少しているとはいえ、当時に比べ、木材需要量は約2倍の93,000千m<sup>3</sup>となっており、用途別の使用量に変化はあるものの、今後、この需要は続くものと考えられます。

ところで、20世紀は化石資源、鉱物資源を使った工業化社会が進展する中で大量生産、大量消費、大量廃棄が行われ、結果として地球の砂漠化・温暖化、大気・海洋の汚染につながり、資源の有限性ととも環境問題がクローズアップされてきました。

このため、資源の有効利用、循環利用があらゆる分野で取組まれています。しかしながら、鉄、アルミ、プラスチック等に強調されるリサイクルは、あくまで資源の枯渇をスローダウンさせるだけであり、小さなリサイクル図しか描けず、資源の持続的生産で完成する大きなサイクル図を描くことはできません。これが生命力を持つ生物資源と持たない資源の大きな違いです。

この生物資源の中でも最大なものは森林・木材であり、生育途上では水資源の涵養、炭酸ガスの固定、土砂の流出防止等様々な機能を発揮します。また、木材は、加工の際に使用するエネルギーが極めて少

ない環境負荷の小さな材料であり、建築や家具等に使用することにより長期にわたって炭素を固定すること、遮音性や調湿性があり人の健康にも優しいこと、そして化石資源や鉱物資源と違い何よりも再生可能な資源です。ホモゲンウッドは、木材が不足している時代に木質資源を高度に利用するものとして生まれましたが、現在は更に、資源循環、環境保全の視点からも、木材を利用することが重要となっています。

今日、林業・木材産業は縮小傾向にあります。林業試験場としては、県産材の利用を促進していくことが林業・木材産業の活性化につながる方向であるにとらえ、乾燥材生産の技術開発、建築構造材以外の他分野への利用開発等に取組んでいるところであり、更に、スギ、ヒノキ等の品種の材質特性を明らかにすることで、利用面からの推奨品種を選定し、育林サイドにフィードバックしていく方針です。

また、再生産可能な仕組みが必要となっていることから、育林過程での低コスト化や素材生産の機械化を推進していくため、技術開発を行うとともに、地球温暖化防止等の環境保全に果たす森林の機能を明らかにして、森林資源の持続的な生産に寄与したいと考えています。

平成15年度は新規、継続の17課題について調査研究を進めているところであり、研究過程で得られた成果・情報については、逐次ホームページに掲載し、皆様方にお知らせすることとしています。今後とも当林業試験場に対し、様々な情報を提供いただきますとともに、試験研究に当たってのご意見ご協力をいただきますようお願いいたします。



## 試験研究の概要

平成15年度の試験研究は、育林部は林業経営、森林の育成技術、森林の保護管理技術、森林の多面的機能の増進技術、各分野の高度化を目標として、10の研究課題に取り組んでいます。

木材部は木材加工技術の高度化を目標として、7の研究課題に取り組んでいます。

研究課題の概要は次のとおりです。

### 育林部

#### ●スギ花粉症対策品種の開発に関する研究

スギ花粉症対策の一環として、既存の小花粉及び無花粉の品種を収集し、育種面からの花粉発生抑制法を開発する。

#### ●木材生産コスト予測プログラムの開発

作業システムごとの費用予測を容易にするために、本プログラムの開発を行う。

#### ●有用林木遺伝資源植物のバイテクによる保存と増殖技術の開発

ケヤキ等の有用遺伝資源植物について、培養クローン苗の効率的な増殖技術の開発を行う。

#### ●広葉樹の活用による多様で活力ある森林育成に関する研究

広葉樹林の造成並びに管理技術について検討を加え、森林づくりのための指針を作成する。

#### ●低コスト育林システムの開発に関する研究

造林初期投資の軽減を図るため、苗木の育成、下刈処理、作業等の低コスト化、省力化技術を開発する。

#### ●針葉樹幹腐朽被害の発生要因の解明と効率的な被害木除去手法の開発に関する調査

幹腐朽被害の実態調査により、被害発生要因の解明と、効率的な被害木除去手法を開発する。

#### ●間伐の推進にかかる施業効果の総合評価に関する研究

間伐の施業効果を環境面から総合的に評価し自然災害に対する耐性等公益的機能等の高いスギ、ヒノキ林の施業指針を明らかにする。

#### ●森林吸収源関連データ現地調査事業

伐採、植林に伴う土壌炭素の変動を検出できるサンプリング方法を検討し、検証データを取得する。

#### ●スギ花粉生産森林情報調査整備事業

花粉症対策の一環として、品種や立地条件及び間伐等の施業について総合的な調査を行い、スギ花粉の発生抑制方法を究明する。

#### ●森林、林業、木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発

温室効果ガスであるメタン及び亜酸化窒素の森林における吸収・排出量の実態解明を行う。

### 木材部

#### ●性能規定化に対応した建築部材の開発に関する研究

県産スギ、ヒノキ材を利用した性能が明らかで低コスト、高品質な製品の開発を図る。

#### ●育林施業がスギの材質性に及ぼす影響調査

間伐を主体とした育林施業がスギの材質特性に影響するか調査し、間伐の推進に役立てる。

#### ●県産ヒノキの材質特性に関する研究

近年、急速に増えてきた県産ヒノキ材質特性を究明し、ヒノキ材の需要開発を図る。

#### ●スギ横架材の乾燥システムの開発に関する研究

スギ横架材の効率的な乾燥システムを開発し、乾燥材の生産振興を図る。

#### ●スギくん煙加熱処理技術に関する研究

スギ材のくん煙加熱処理効果を究明し、製材品の品質向上技術を確立する。

#### ●県産材の土木用資材の開発に関する研究

スギ材等を土木用資材として活用するため、耐久性や安全性、施工性等についての技術開発を図る。

#### ●木くず等未利用木材の利用技術に関する研究

スギ木炭の調湿機能や成型化技術について究明し、木くず等未利用木材の有効利用を図る。

## 抵抗性マツの 苗木生産について

育林部 主幹研究員 佐々木義則

近年、海岸部を中心として松の枯損現象が著しくなっており、大きな社会問題となっています。

松枯損の大きな原因は「マツノザイセンチュウ」であるため、このセンチュウに対して被害を受けにくい抵抗性種苗を育成することが急務となっています。

このようなことから、昭和53年度から、西日本の国及び県の研究機関が主体となり、「マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」が開始されました。この事業は、松枯れ激害林分で生き残ったマツの中から、抵抗性候補木を選び出し、マツノザイセンチュウの人工接種による抵抗性の検定を行うものです。この結果、マツノザイセンチュウに強い抵抗性を持

ったアカマツ92本、クロマツ16本が選ばれました。

現在、各県において、これらの抵抗性マツからの種苗を確保するため、「抵抗性マツ採種園」を造成しています。

大分県においても、抵抗性クロマツ15クローンを用いた採種園を平成11年3月に設定しました。幼齢のため種子採取量が少ない状態ですが、今後年齢の経過にともない種子量は増加してくるものと思われれます。

より抵抗性の確実な苗木を生産するために、抵抗性採種園の種子から生産された苗木にマツノザイセンチュウを人工接種し、生き残ったものを「接種済み苗木」として供給するという方法をとっています。

従来、抵抗性マツ苗の生産は県内では実施されていなかったため、県外産に依存してきましたが、平成15年度からは、県内の育苗業者による本格的な生産が開始されようとしています。

このことにより、県内のマツ枯損跡地の復旧が大きく進展するものと思われれます。



マツノザイセンチュウ（体長0.6～1mm）



マツノマダラカマキリ（センチュウの運び屋）



抵抗性クロマツ採種園（平成11年3月設定）



マツノザイセンチュウの接種（枯損しない苗を出荷）

# シックハウス対策に関する建築基準法の改正について

木材部 主幹研究員 河津 渉

## 1. 改正の背景

近年、新築やリフォームを行った住宅内で起こるシックハウス症候群と呼ばれる体調をこわす症状が問題となっています。これは、住宅の建築方法が変わり、住宅の気密化による換気の悪化、新建材等に含まれる接着剤や塗料から発生するホルムアルデヒド等の揮発成分の影響等が原因と考えられ、これまでもJAS等で基準値が定めたり、国土交通省が室内の濃度指針 (0.1mg/m<sup>3</sup>≒0.08ppm) を示すなど問題の解決へ努力してきました。

これにより一定の成果はありましたが、更に規制を強化するため建築基準法の改正が行われ、平成15年7月1日より新たな技術的基準が適用されました。

## 2. 新たな技術的基準の概要

主な改正の内容は下記のとおりで、義務化され建築審査、検査の対象となりました。

- ①クロルピリホス（防蟻材等）の全面使用禁止
- ②ホルムアルデヒド発散建築材料の内装仕上げ材への使用制限
- ③天井裏等の設定
- ④換気回数の制限

なお、ホルムアルデヒド発散建築材料とは、合板、木質系フローリング等の接着剤等を使用した

| 表示記号 | 現 行        |            | 表示記号  | 改 正        |            | 区 分   |
|------|------------|------------|-------|------------|------------|-------|
|      | 基準値<br>平均値 | 基準値<br>最大値 |       | 基準値<br>平均値 | 基準値<br>最大値 |       |
| -    | -          | -          | F☆☆☆☆ | 0.3mg/L    | 0.4mg/L    | 規制対象外 |
| FcO  | 0.5mg/L    | 0.7mg/L    | F☆☆☆  | 0.5mg/L    | 0.7mg/L    | 第3種   |
| Fc1  | 1.5mg/L    | 2.1mg/L    | F☆☆   | 1.5mg/L    | 2.1mg/L    | 第3種   |
| Fc2  | 5.0mg/L    | 7.0mg/L    | F☆    | 5.0mg/L    | 7.0mg/L    | 第3種   |

表-1 JAS基準の改正

\*基準値はデシケータによる測定値

\*F☆☆☆☆ (エフ・フォースター、エフ・ヨソボシ)

木質材料、ユリア樹脂、壁紙、接着剤、保温材、緩衝剤、断熱材、塗料等が該当します。

この改正に伴いJAS等も改正され(表-1)、より放散量の少ない基準が新設されています。

## 3. 制限の内容

表-2 ホルムアルデヒド発散材料の区分

| 区分    | 内装仕上げの制限 | 対応する規格 | 大臣認定 | ホルムアルデヒドの発散速度(*)                                       |
|-------|----------|--------|------|--|
| 規制対象外 | 制限なし     | F☆☆☆☆  | 有り   | 0.005mg/m <sup>2</sup> h以下                             |
| 第3種   | 使用面積の制限  | F☆☆☆   | 有り   | 0.005mg/m <sup>2</sup> h超<br>0.02mg/m <sup>2</sup> h以下 |
| 第2種   |          | F☆☆    | 有り   | 0.005mg/m <sup>2</sup> h超<br>0.02mg/m <sup>2</sup> h以下 |
| 第1種   | 第1種      | F☆☆    |      | 0.12mg/m <sup>2</sup> h超                               |

\*測定条件：温度28℃、湿度50%、濃度0.1mg/m<sup>3</sup>、

\*建築物に使用して5年経過したものは制限無し

内装材の使用面積制限は、換気回数(室内の空気が1時間に入れ替わる回数)等によって決まっています。一般的な住宅(換気回数0.5回/hr程度)では第3種の材料で床面積の2倍まで、2種の材料で3分の1程度しか使用できません。

また、天井裏等に使用される下地材等の材料も居室内へ影響がでないように制限されています。



内装材に無垢材を使用した事例

## 3. 無垢材のすすめ

無垢材は規制対象外であり、特に県内で生産されているスギ材は放散量も少なく、健康に良い材料ですので、内装材、天井裏や床下の下地材等に使用することをお勧めします。

また、ホルムアルデヒド濃度は換気によって下がるので、住む前に、また住んでからも換気を十分に行なうよう心がけることもシックハウス予防には重要なことです。

なお、技術的基準等の詳細については国土交通省のホームページ等を参考にしてください。

(<http://www.mlit.go.jp/> - インフォメーション - 住宅建築関係)

# 製材品質から考える 木材乾燥

木材部 研究員 豆田 俊治

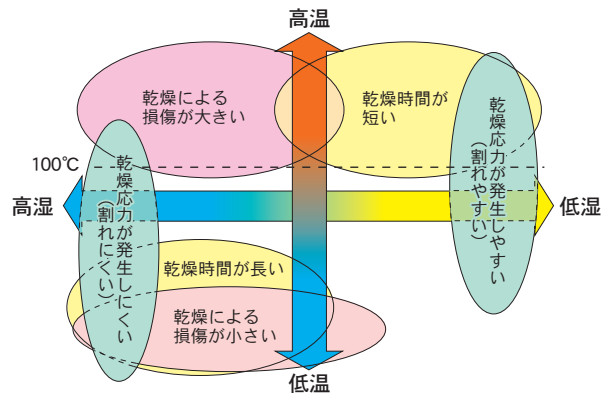


図-2 乾燥と温湿度条件の関係

## 1. 木材乾燥の目的

木材は、生材の状態では多くの水分を含んでおり、この水分が蒸発する際に収縮し、それに伴い狂いが発生します。そのため、木材を建築用材として用いる場合には、使用環境に応じた含水率まで十分に乾燥させる必要があります。

つまり、乾燥の最大の目的は、施工後の狂いの発生を最小限に抑えることだといえます。

## 2. 目標含水率は？

木造住宅部材の含水率を例にとってみると、図-1のように垂直方向にかなりばらつきがあることがわかります。例えば、床下部材は15～20%ですが、床板や鴨居等は12～15%、上部の部材や小屋組部材では11～12%と上の部材ほど含水率が低くなります。

このように、乾燥を行う場合には、部材を使用する場所に合わせた適切な目標含水率を設定することが重要です。

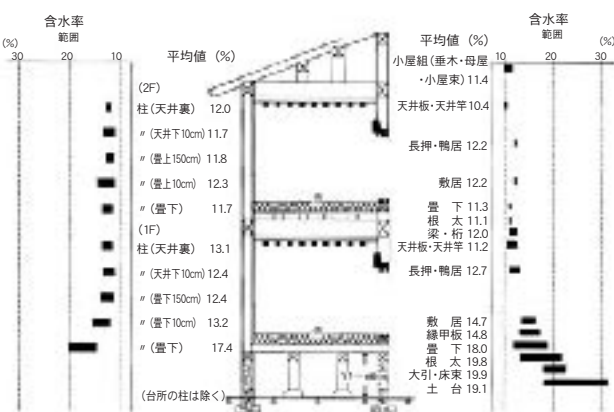


図-1 各住宅部材の含水率とその範囲  
(参考：吉田孝久、長野県林業総合センター)

## 3. 乾燥スケジュールの重要性

乾燥を行うと、割れや狂い、材の暗色化といった損傷が発生します。図-2は、乾燥と温度及び湿度の関係を示したものです。単純に乾燥時間を短縮するには、高温で湿度を低くして、木材からの水分蒸

発を促進してやればよいのですが、同時に乾燥時の損傷も大きくなります。そこで、どのぐらいの温度と湿度で乾燥させるかといった乾燥スケジュールが重要です。これは樹種や初期含水率、部材の寸法によって異なりますが、一般的に、湿度は乾燥初期に高くして、徐々に下げていき、温度は逆に上げていきます。最近の心持ち柱材の乾燥では、まず100℃近くまで加熱してから、一気に高温低湿状態にする乾燥法が普及してきました。

## 4. 狂い抑制

乾燥時に発生する曲がりや反りといった狂いは、図-3のようなポイントに注意して積みを行うことで、ある程度抑制することが可能です。

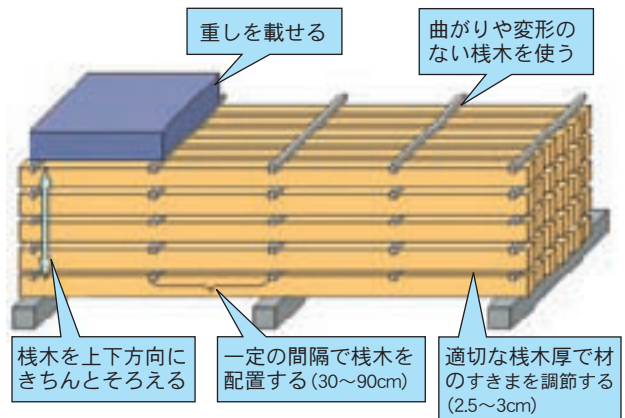


図-3 積み時のポイント

## 5. 低コスト乾燥材から高品質乾燥材へ

木材乾燥は、木材を利用する上で重要な工程ですが、やり方によって木材の品質を大きく左右します。木材の性質を理解して部材にあわせた適切な乾燥法を選択することが非常に重要です。

## 情報あらかると

### ゼンマイ培養苗の増殖 及び実証栽培について

育林部 主幹研究員 佐々木 義則

ゼンマイは、栄養価が高いことや、その風味の良さ等から、山菜として古くから珍重されてきました。特に近年、各地でゼンマイの人工栽培が行われるようになってきましたが、これらの栽培に用いる苗の大部分は自生地(林地)から採取することに頼っています。しかしこの場合、苗数を確保するのに日数がかかること、場所によっては掘取りに多大な労力を要する等の問題点があります。

このようなことから、当試験場では、ゼンマイの胞子を用い、試験管内での無菌的な培養試験を行った結果、前葉体及び胞子体の増殖、稚苗のポット育苗等が可能になりました。

育成したゼンマイのポット苗(苗高:20~25cm)を用いた実証栽培では、平成13年3月には玖珠町古後の水田跡地に1,100株、平成14年3月には玖珠町山浦のクヌギ林内に800株、それぞれ植栽しました。両既存実証地において、培養ゼンマイ苗の生育は良好であり、今後の収穫が期待されています。



試験管内で培養中のゼンマイ



ゼンマイ培養苗の実証栽培地(H13年3月植栽)

## 研修報告

### 林産研修を終えて

井上製材所(株) 井上 洋平

私は、今年地元に戻り、実家の製材加工業を継ぐことになり、今回、大分県林業試験場で、一ヶ月間の研修を受けました。

私の実家は、昭和24年から製材業を営み、半世紀以上の歴史がありますが、私は、学校を卒業した当時は家業を継ぐことなど全く考えていませんでした。

私は以前、プレカットの営業の仕事に従事していましたので、自分では、木材の知識は多少あると思っていましたが、研修が始まってみると、まったく初めて知ることだらけでした。

製材所で、どのように丸太が板・柱・桁に加工されているかや、乾燥材・集成材・木材強度のなど、たくさんのことを教えていただきました。

中でも一番興味があったことは、木材乾燥の研修でした。最近、人工乾燥技術の向上により、割れや曲がりが起こりにくいと聞いてはいましたが、どのような方法でやっているかは、全く知りませんでした。

実際、自分で乾燥をし、全乾法で含水率の測定をやってみたり、乾燥施設を見学に行って、担当の方に直接お話が聞けたことは、今後のために大変参考になりました。

また、天瀬の試験林での実技研修では、丸太の強度を測るために周波数と重量を測定する作業でしたが、足場も悪く大変な作業でした。

これからも、製材加工をしていくうえで、いろいろな疑問や問題など出てくると思いますが、今回の研修で、勉強させてもらったことを思い出し、役立てていきたいと思っています。今後も、大分県林業試験場には、相談などでお伺いしようと思っていますので、よろしくお願いいたします。



ちょっと作業を休んでもらって、パチリ!  
製材所で働く井上さん

## 大分の一村一森めぐり

### 第5回 たかとりや 鷹鳥屋神社の森



宇目町南部の鷹鳥屋（639m）の山頂部に残された自然林で、鷹鳥屋神社の境内林と国有林の一部が含まれています。

ウラジログシ、カゴノキなどを含むアカガシ林で、亜高木層にはヒサカキ、ヤブニッケイ、ヤブツバキなどが、低木層

にはアオキ、アカガシ、クロキ、ヒメアリドオシ、ツルシキミなどがみられ、常緑樹の優占度が高い森林です。

参道には直径が1.7m、樹高が40mに達しようかというスギの巨木やモミがあり、自然林の中にあつて、ひとときわ荘厳な雰囲気醸し出しています。

1985年3月、大分県天然記念物（植物）に指定されました。



## 主な行事

「ふれあい森林講座」……………7月30日（水）

小学生を対象に森林科学実験や木工教室等の体験学習を実施します。

「女性木工教室」……………10月上旬

女性を対象に緑のパートナー養生のため、木工教室を実施します。

「林産研修」……………11月上旬

林産業者や森林組合等を対象に木材加工や乾燥の

技術研修を実施します。

「樹苗生産技術研修会」……………1月下旬～

苗木業者や森林組合等を対象に樹苗生産の技術研修を実施します。

「大分県林業試験場発表会」……………2月上旬

林業林産業関係者を対象に林業試験で研究した成果を発表します。

## 人事異動

【転入】

場長 河原 博秋  
（前任地） 林業振興課木材振興流通対策班  
指導部長 杉崎 慶治  
（前任地） 森林保全課みどり推進班  
木材部長 長 康久  
（前任地） 臼津関地方振興局林業課  
主幹 後藤 豊  
（前任地） 西高地方振興局林業水産課  
研究員 手島 志穂  
（前任地） 日田地方振興局林業課  
嘱託職員 奥松 宗雄  
新規採用

【退職】

場長 上村 豊治  
次長兼  
育成部長 諫本 信義

【転出】

指導部長 伊地知 淳  
（転出先） きのこ研究指導センター指導部  
主幹 神田 哲夫  
（転出先） 中津下毛地方振興局林業水産課  
研究員 山田 康裕  
（転出先） 佐伯南部地方振興局林業課

## 林試だより No.61

発行 平成15年7月15日

編集 大分県林業試験場  
〒877-1363

大分県日田市大字有田字佐寺原

TEL (0973) 23-2146

FAX (0973) 23-6769

E-MAIL: info@fes.pref.oita.jp

ホームページURL: <http://www.fes.pref.oita.jp/>

印刷 尾花印刷有限公司