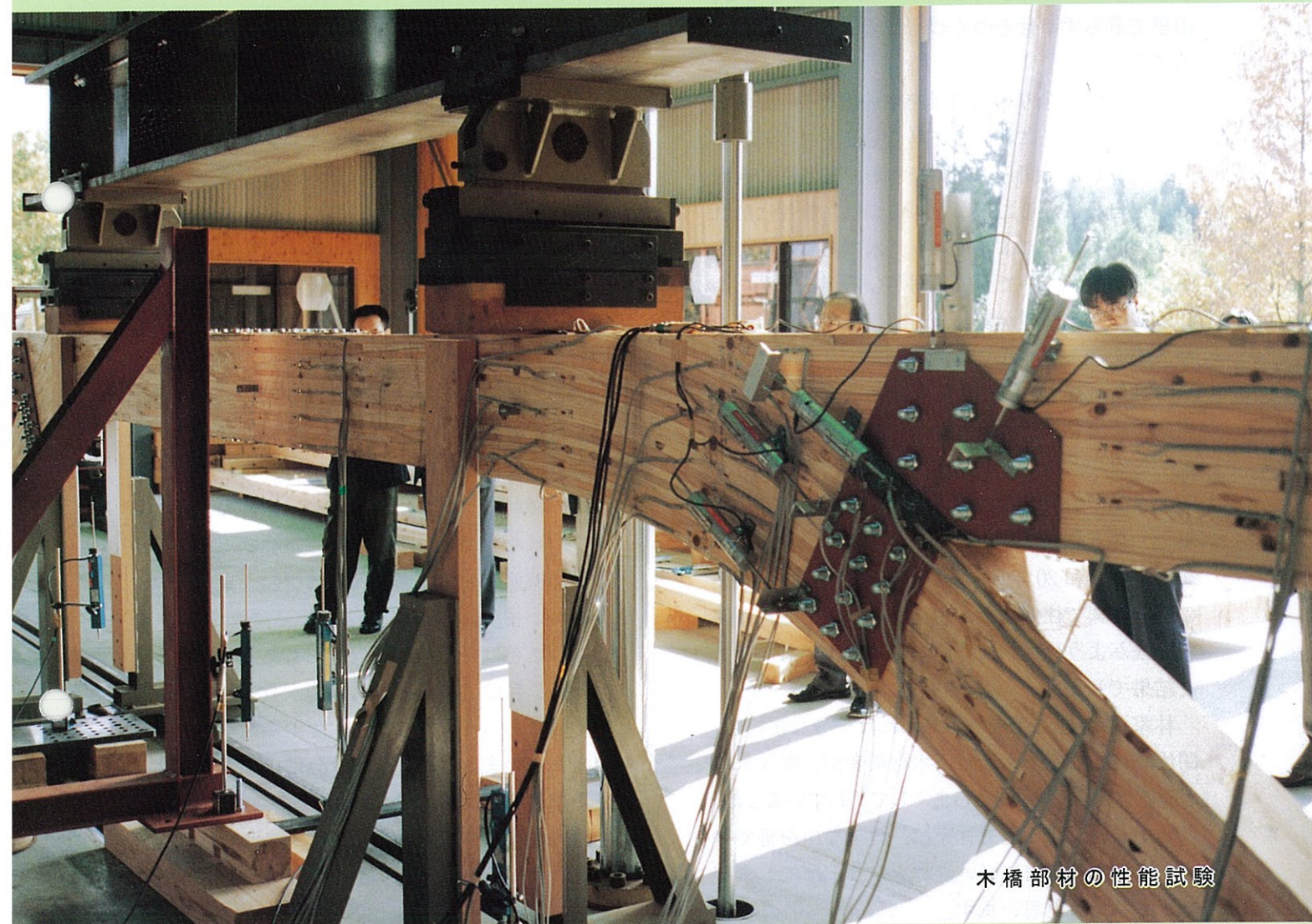


# 林試だより

## 大分県林業試験場



木橋部材の性能試験

### —— 主な記事 ——

- ★ 『山づくりについて、このごろ思うこと』
- ★ ヒノキ新時代の幕開け
- ★ スギ丸太のくん煙加熱処理について
- ★ インターネットホームページを開設
- ★ 研修報告
- ★ 木橋部材の性能試験
- ★ 日本林学会九州支部大会



樹形 (その18) エノキ  
(日田市財津町にて)



## 『山づくりについて、このごろ思うこと』

玖珠町長 小林 公明



初冬の朝、澄みきった冷気を肌を感じながら、手入れの行き届いた杉林のなかを散策するとき、山里で暮らす幸せをつくづくと感じる今日このごろです。

私が、30年余りの県職員を中途退職し、ふるさと玖珠町の町長に就任して早くも3ヶ月が過ぎました。毎日が時間との格闘ですが、忙しさの合間にふと自分に帰ることができるのは、自然に触れ合うときで、それは花であり、水であり、森であり、林ですが、中でも広葉樹がひろがる豊かな森林は四季折々に趣が変わり、訪れる度に気が鎮まり、心を洗ってくれます。

町長に就任し、町の周囲を改めて見直すと、本当によく植林されているなあと感じます。谷間はもちろん、急傾斜地、表土の浅い所や、標高700～800mの山頂に近いところなど適地とは言い難い所まで、スギやヒノキが植えつけられています。

これは昭和20年代から30年代にかけて、戦後の経済復興で住宅建設が急増し、木材であれば何でも飛ぶように売れた林業全盛の時代がもたらした結果でしょう。

林家が植林し、下刈りが終われば十分な枝打ち、間伐は行わなくても製材、木材業者が、間伐木でも高値で買い取り、山出しまでしてくれていました。

しかし、このことで林家は、健全な山を育てる努力を忘れ、災害に弱い森林を作り上げてしまったとも言えると思います。

行政もまた、人工林率の増加のみに目を向け拡大造林を指導してきたことが、平成3年の台風によるかって経験したことのない森林災害をもたらした一因と思われます。

台風直後の平成4年4月に地方振興局長としてふるさと玖珠に赴任した際、一瞬にして50年生の立木がなぎ倒されたありさまに、一時は呆然とし、

いつになったら復旧できるのか不安になったものです。

しかし、林業関係者の努力によって災害復旧が進み、要回復面積に対し現在80%以上の山が元のように植林されています。

ただ残念なことは、この手痛い災害の反省にもかかわらず、再び植林されたものは、スギ、ヒノキばかりであり、経済性が優先された森林が再び生まれようとしていることです。

針葉樹と広葉樹の混交林や複層林など、自然の摂理にあった災害に強い森林の育成についてお願いしてきたにもかかわらず、再び同じ轍を踏んでいるのではないかと思われてなりません。林業関係者は、森が持っている本来の機能と効用について林家の理解に努め、まだ手がつけられていない林地の植林について、もっともっと協力を求めるべきではないでしょうか。特に森林は、木材資源の供給機能と同時に環境保全機能の大きな役割を持っています。

このことは今や地球的課題でもあります。

幸い、私はこのことで、県の水質源土地対策局長の職にあった際「筑後川水源地域対策基金」を担当していましたが、上流水源地域の森林の大切さを筑後川下流域の県、市の皆さんに訴え、理解と協力を得る中で基金創設が出来ました。

国土の三分の二を森林が占めているわが国の中でも、筑後川・山国川流域森林地帯の日田、玖珠、下毛は、日本有数の木材生産地帯であり、「森林産業文化圏」を目指した「グリーンポリス第二期計画」の推進を図ることも大切なことですが、豊かな水を育む水源涵養林として山を育てることも忘れてはならない使命でもあると思います。

今後とも林業関係者の更なるご指導をお願いし私の新任の所感といたします。

## ヒノキ新時代の幕開け

—小型さし穂による苗作りと

優良品種のさし木クローン化—

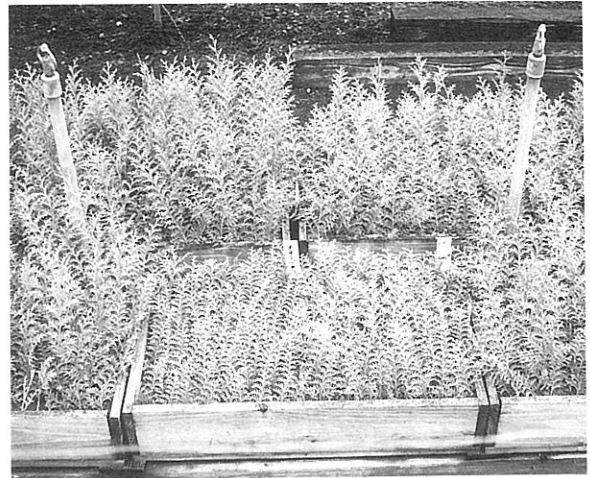
育林部 主幹研究員 諫本信義

愛媛県宇和高校二宮一雄教諭の選抜したヒノキの新品種、上高（かみこう）2号については、ご周知のとおり、宮崎県を筆頭に西日本や関東各地に造林者が拡大しつつあります。これは、上高2号の有する通直性と初期成長の旺盛さが脚光を浴びたためですが、いま一つ忘れてならないのが、その高い発根率と増殖方法です。発根性の良さはさておき、その増殖方法は画期的といってよく、従来のヒノキのさし木技術とは異なり、小型のさし穂を用い、丁度菊の増殖にみられるように、箱ざしによる園芸的な手法を取り入れたことと、施肥を巧みに利用した点にあります。このさし木の技術についての詳細は、別の機会にゆずりますが、その基本は、魚箱等を利用した箱ざしで、穂木の長さが10 cm内外と小型であること、さし床にコーティング肥料を使用することが特徴といえます。

枝の先端のみでなく、側枝も利用できるのも、多量の穂木が容易に調達できること、1平方メートルあたり700本ものさしつけが可能なこと等、小面積できわめて集約性、効率性の高い苗木生産技術となっており、今後経済性の面でも、実生苗木生産と十分競合しうるものと考えられています。

このさし木増殖の容易さは、上高2号の特筆に値する特色であります。当該における実験においても、この手法による増殖は、他の県選抜優良クローンでも同様に、確実性の高いものと判定されており、この増殖法の技術的確立によって、優良ヒノキの選抜増殖が可能となってきました。但し、この箱ざしによる方法において注意すべき点は、施肥処理を必ず行なうことと、根切り虫に対する予防及び駆除の2点は、欠かしてはならないようです。施肥処理は、根系の発達と上長伸長を促進するに卓効があり、根切り虫の侵入は、根系の発達を著しく阻害するからです。

いずれにしましても、この手法の導入により、上高2号に負けないような優良なヒノキを、一日も早く現場に送り出すよう努力を重ねているところです。



ヒノキ箱ざし

(中央・成長不良の箱苗は施肥処理をしていないもの)



さし木発根状況

(右側3本 発根剤処理に施肥をしたもの)  
(左側10本 無施肥のもの)

# スギ丸太のくん煙加熱処理について

—装置の構造と性能—

木材部 研究員 高宮立身

## 1 はじめに

丸太を熱処理することにより、丸太に内在している応力が緩和され、曲りや反りの発生が減少し製材歩留りが向上するといわれています。同時に丸太の含水率を低下させるため、その後の乾燥期間の短縮が図られるとともに、防虫効果や防腐処理液の注入性の向上等も考えられます。もし、くん煙処理後の乾燥過程において、割れや曲りが少なく乾燥できれば、乾燥材生産への意欲も高まるものと思います。

## 2 処理炉の基本構造

さて、当林業試験場では、平成6年度に全国の公立の林業試験場として、初めてくん煙加熱処理装置（氏家式）を導入し、平成7年度から研究を開始したところです。この装置は鉄筋コンクリート製で、廃材等を燃やす燃焼室と丸太を入れて加熱する処理室があり、耐火壁で仕切られています。また燃焼室と処理室の搬入口には、それぞれ鉄製の扉があり、加熱処理時には密閉し、燃焼ガスを処理室に送りこんで丸太を加熱する仕組みになっています。

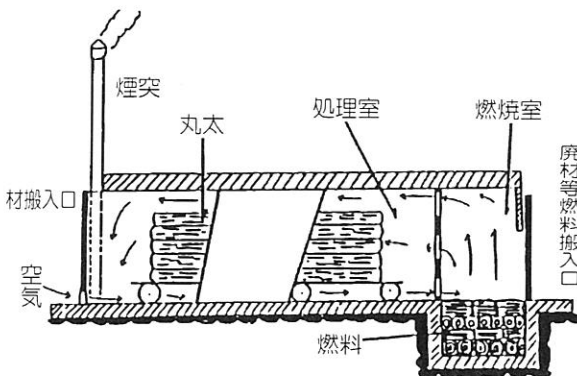
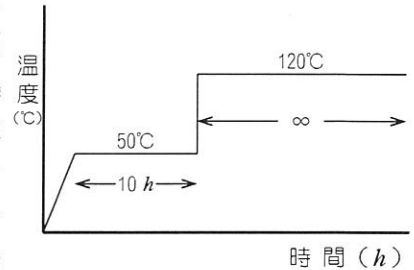


図-1 くん煙処理装置の基本構造

## 3 処理温度、時間

この装置には燃焼室と処理室（上側、中央、下

側）に温度計が設置されており、その測定データはチャート紙に記録できるようになっています。またプログラムが19パターン設定されており、自動運転が可能です。図-2は50℃で10時間加熱し、その後120℃に昇温し丸太を加熱するようにプログラムされた一例です。温度制御の方法は耐火壁に設けられた



ダンパー（調節装置）や処理材搬入用扉や煙突に設けられたダンパーの開閉（設定温度以上に

## 4 処理丸太

図-2 プログラム内容の一例  
なると閉、低くなると開）により空気の流入を調節して行います。

丸太は100℃近くまで上昇させて処理しています。たとえ、処理温度が100℃以上でも丸太が生材であれば材温は100℃を超えることはありませんが、長時間くん煙を続けると丸太の周辺部がかなり乾燥し、割れが著しく発生する危険性が大きくなります。したがって、材の温度は常に測定しておく必要があります。ちなみに材温80℃以上の処理時間はおおむね30時間程度が良いとされており、これを一応の目安としています。

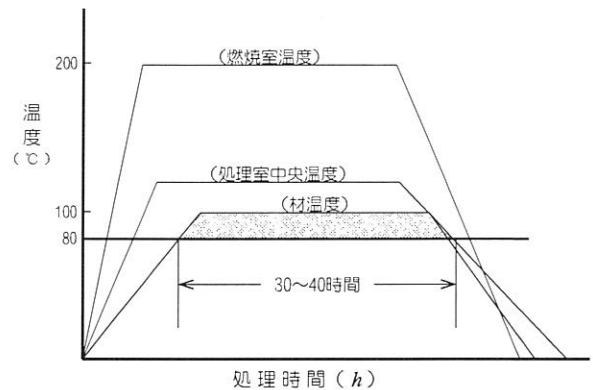


図-3 くん煙加熱処理時間と温度経過の概略図

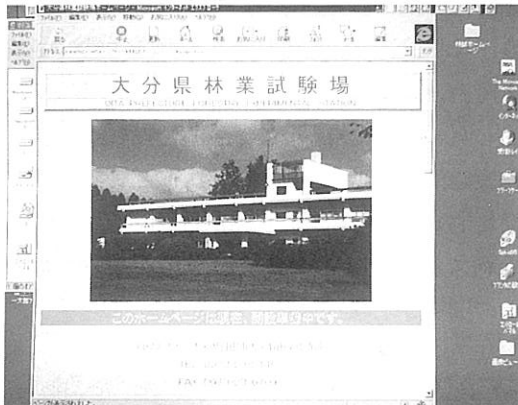
## 5 おわりに

今回は装置のおおまかな構造と性能について記述しましたが、次号から試験データに基づきながら処理効果を報告していきたいと思ひます。



## 林業試験場インターネットホームページを開設

平成8年11月8日から「大分県林業試験場ホームページ」を開設し、試験的な運用を開始しましたのでお知らせします。

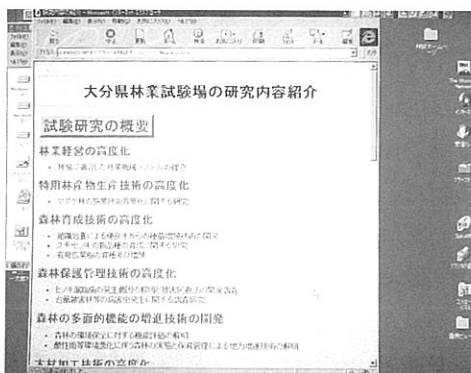


ホームページのタイトル画面

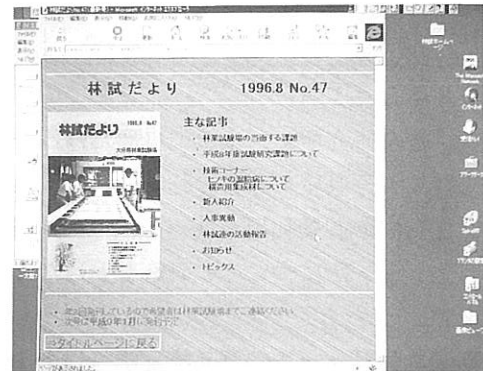
以前は大学などの一部の関係者しか利用できなかったインターネットですが、近年多くのプロバイダ(インターネットへの接続をしてくれる会社)の登場で一般の人でも手軽にアクセスできるようになりました。いわば情報伝達形態の飛躍的な進歩といってもよいインターネットサービスには、

- ・世界中の人が提供する情報や資料を誰でも瞬時に取り出すことが可能。
- ・不特定多数の人に効率よく情報を伝達できる。
- ・カタログなどの印刷物と違って最新の情報に更新しやすい。

など多くの利点があります。



試験場の研究内容紹介画面



林試だよりの内容を写真付きで紹介

当林業試験場においても、この新しい情報ネットワークを有効に活用するため、試験的ではありますが、ホームページを開設して各種情報の提供を行うことにしました。当面は試験場概要や定期刊行物の紙面の抜粋などを掲載していく予定ですが、段階的に内容を充実させ、将来はデータのライブラリ化による過去の文献の検索や、林業関係者の意見交換の場の提供といったサービスも行っていきたいと考えております。興味を持たれた方は、是非一度当試験場ホームページへアクセスしてみてください。その際にご意見・ご要望等お寄せいただければ幸いです。



パソコン周辺機器

ホームページアドレス：

<http://www.coara.or.jp/~rinsi/index.htm>

e-mail アドレス：

[rinsi@fat.coara.or.jp](mailto:rinsi@fat.coara.or.jp)

担当：豆田

## 〈 研 修 報 告 〉

森林総合研究所 木材利用部  
乾燥研究室にて

木材部 研究員 河野貴可

平成8年5月13日から7月12日までの2ヶ月間、森林総合研究所で、木材乾燥における一般知識の修得、大分県産スギ材の乾燥試験法、これから木材としての有効利用が期待されるクヌギ材の乾燥スケジュールについての研修を受けたので報告します。

1. 乾燥スケジュールの簡易決定法（以下100℃テスト）によるクヌギ材の人工乾燥スケジュール目安の決定。

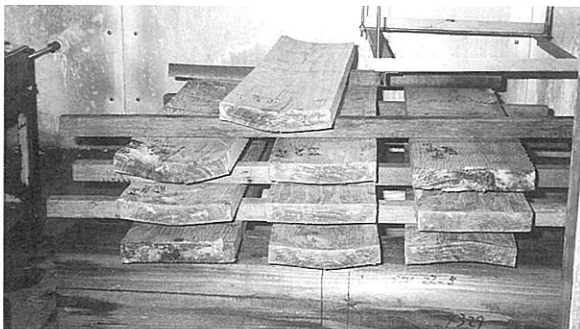
2. 100℃テストによって人工乾燥スケジュールが決定されたので2回の乾燥試験を行った。

含水率%	乾球温度℃	湿球温度℃
生材～40	45	42.5
40～35	45	41.9
35～30	48	43.4
30～25	54	47.0
25～20	59	48.4
20～15	66	50.0
15～	70	50.0

クヌギ材は、水分の移動が遅く、乾燥による狂いや損傷が激しいので、十分な注意が必要である。

また、クヌギ材を天然乾燥し経過を調べたが、表面にはかなりの割れが発生した。

今後は、損傷の起きやすい乾燥初期に温湿度条件の整った恒温恒湿室での乾燥前処理と人工乾燥の組み合わせについて検討していきたい。



人工乾燥におけるクヌギ材の状況

## 3. 県産スギ正角材の高温乾燥試験

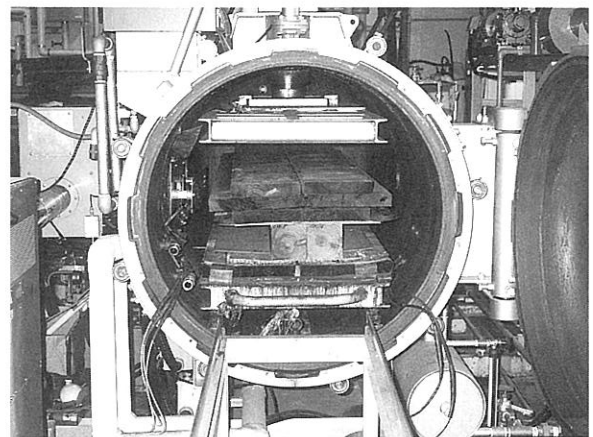
高温乾燥（温度90℃以上）は時間短縮につながり、十分な初期蒸煮は、損傷の程度を軽減する。

しかし、仕上がり材の含水率傾斜が大きいこと、材の変色、内部割れ、そして湿度管理の難しさに難点があることがわかった。

## 4. スギの高周波減圧乾燥試験

正角材を高周波減圧釜に入れ、標準蒸気圧の9分の1に減圧し高周波加熱で乾燥を行うもので、時間短縮と初期蒸煮による狂い及び損傷について調査した。

乾燥時間は従来の方法に比べるとかなりの短縮が期待されるが、コストがかかるので、今後は、乾燥コストの低減と大量生産が可能な効率的システムの開発が必要である。



高周波（熱板加熱式）減圧処理装置

## 5. スギ板材熱板乾燥試験

熱板乾燥とは、材を圧縮した状態で熱を加え乾燥させるもので、今回はホットプレスを用いた。

熱板温度、圧縮圧力、熱板解放時の条件を変え試験を行い、初期含水率100%程度のスギ板が、6時間で10%を割る乾燥が行えた。しかし、厚さ収縮率が大きいこと、内部割れ等の損傷が激しいこと、材の変色について、今後検討が必要である。

このように乾燥と言っても奥が深いものです。2ヶ月間の短い研修では、「木材乾燥」についての入口を学んだに過ぎません。「継続は力なり」、今後も研修経験を生かして、日々研究に力を注ぎたいと思っています。

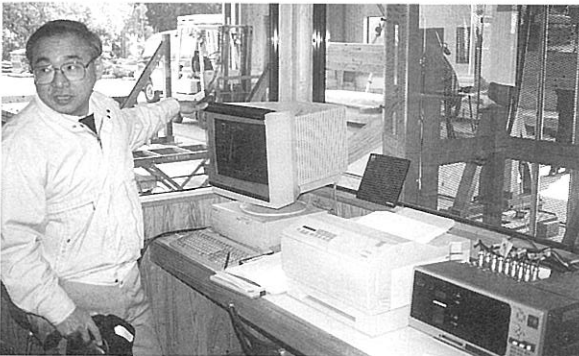
## 木橋部材の性能試験

(表紙写真の説明)

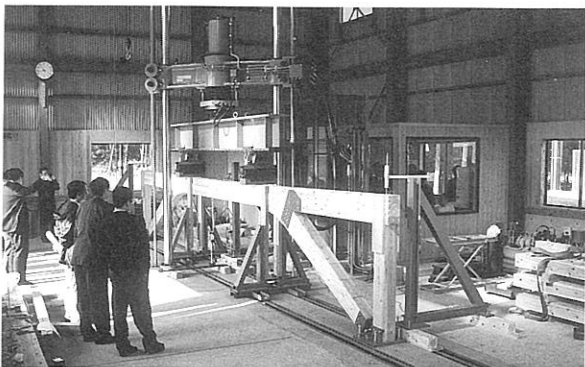
11月18日から22日まで、林業試験場実大試験棟において、県産スギ大断面集成材による木橋部材の性能試験を実施しました。

これは、県土木建築部道路課道路整備促進室からの依頼によるもので、実験は木構造分野の権威で、京都大学木質科学研究所の小松助教授の主導により進められました。

県土木建築部は、竹田土木事務所管内の一般県道笹倉久住線（久住町）で、建設省所管の交通安全施設整備事業により、側道橋（歩道、『神馬橋』）を木橋で架設することとしておりますが、部材の強度や継ぎ手の強度等のデータが不足しており、今回の試験は、実物の2分の1と3分の1の部材により、載荷試験等を行い、基礎的なデータを整備するものです。



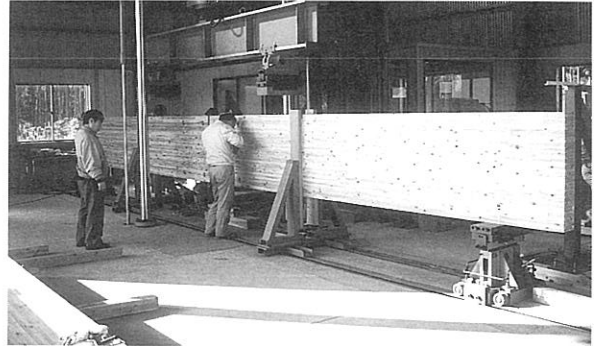
京都大学木質科学研究所の小松助教授



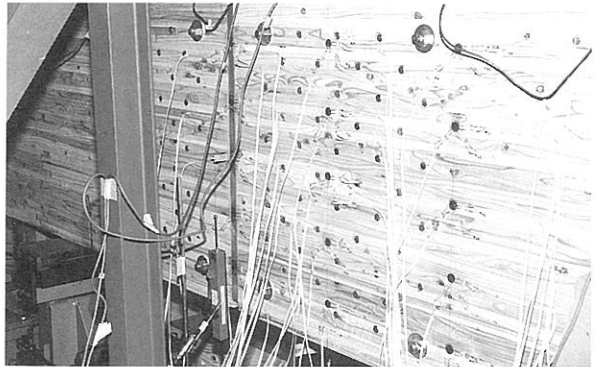
湾曲集成材による方杖ラーメン橋（3分の1サイズ）

なお、これらのデータは、現在建設省が取り組んでいる木橋技術基準の策定の基礎資料になるということです。

今後、木橋の架設事例がひとつでも増え、一般化していくことを大いに期待しています。（木材部）



厚さ2分の1サイズの橋桁材



ボルト接合部に取り付けられたひずみ計

## 訃報

入院加療中でありました林業試験場育林部小山田研一主任研究員（47才）は、去る12月1日午前7時51分に逝去されました。

翌日、12月2日13時から大分市大道町の葬儀社において、関係者250名が参列する中で葬儀がしめやかに執り行われました。なお、奥様から香典返しとして、「緑の募金」へご寄付をいただきました。

ここに慎んでご報告致しますとともに故人の御冥福をお祈りします。



## 第52回 日本林学会九州支部大会 研究発表論文の概要

平成8年10月19日鹿児島大学において、第52回日本林学会九州支部研究発表会が実施され、当場の2研究員が座長をするとともに、3課題の発表を行いましたのでその概要を報告します。

### 【育林部門】

#### フローサイトメトリー分析によるスギ、ヒノキの 倍数性の判別 (佐々木外2名)

フローサイトメトリー (FCM) は、従来の顕微鏡等を用いた細胞学的手法に比べて、非常に迅速に、しかも簡便に倍数性や核DNA量等の測定が可能であるが、林木での使用例はない。そこでスギ、ヒノキの針葉を用いてFCM分析を試みた。その結果、両樹種ともに三倍体は二倍体の約1.5倍、四倍体は二倍体の約2倍の位置にピークが認められ、さらに、細胞中の核DNA量の測定も可能であった。これらのことは、林木育種の過程における倍数体の早期検定、組織培養や薬剤処理等による倍数性レベルの変化、ゲノムサイズの測定等において、FCM分析が役立つ可能性が大きいことを示唆しているものと考えられる。

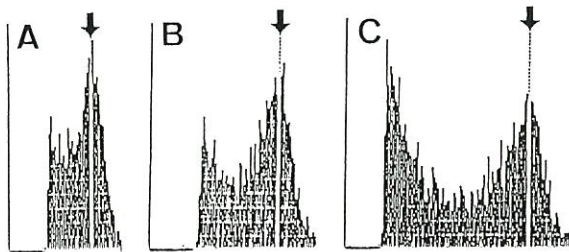


図-1 スギのフローサイトメトリー分析におけるヒストグラム  
横軸は相対蛍光強度、縦軸は測定数、矢印はピークの位置を示す。  
A：二倍体，B：三倍体，C：四倍体

### 【木材部門】

スギ中径材による平角材の強度性能について  
(城井外1名)

佐伯市内の原木市場から購入した末口径26～28cm、長さ4mの中目材50本を供試木とし、平角材の実大曲げ強度試験を行った。

- ① 建築基準法施工例に定めるスギの曲げ材料強度は1本を除き全て上回った。
- ② 曲げ剛性を必要とする横架材として利用する場合、曲げヤング係数から強度を推定する機械等級区分の方が、目視等級区分より信頼性の高い製品が供給できる。
- ③ 丸太を動的ヤング係数でグレーディングすることにより、目的の強度性能を有する平角材をより効率的に生産できる。
- ④ 平角材の動的ヤング係数 ( $E_d$ ) と静的曲げヤング係数 ( $E_s$ ) は高い相関関係を示し  $E_d$  から  $E_s$  の推定が可能である。

#### 大分県産スギ材の強度特性について

—ウラセバル— (河野外1名)

県内の主要スギ品種の1つであるウラセバルについて実大材の曲げ強度性能を検討した。日田市産のウラセバル立木40本を3m毎に採材し、各丸太からほぼ適寸にて木取り、乾燥を行い、曲げ強度試験に供した。

丸太の動的ヤング係数 ( $E_f$ ) は、平均  $96.0 \text{ tf/cm}^2$  であり、番玉 (樹高) が大きくなるほど高くなる傾向を示したが、各個体間でバラツキがみられた。また実大製材品 (正角材140本、平角材70本) は構造用製材のJASに準じて目視等級区分した後、試験を行った。曲げヤング係数 (MOE) は平均  $82.2 \text{ tf/cm}^2$ 、曲げ破壊係数 (MOR) は平均でスギの材料強度  $225 \text{ kgf/cm}^2$  の1.72倍となった。最後にMOEとMORには  $r = 0.8243$  のかなり高い相関が示された。

No.48

### 林試だより

発行/平成8年12月20日

編集/大分県林業試験場

グリーンポリス圏域林業試験研究連絡会

大分県日田市大字有田字佐寺原 TEL.(0973)23-2146  
FAX.(0973)23-6769

印刷/  カワハラ企画