

林試だより

大分県林業試験場



抵抗性クロマツの球果



抵抗性クロマツの採種園(場内)

主な記事

- ★巻頭記事……………P.2
最近の試験研究成果から
大分県林業試験場長 上村豊治
- ★技術コーナー……………P.3～4
おおいた式天然乾燥前処理法について
大分県の天然林及び人工林の総合的な調査について
- ★情報コーナー(研修報告)……………P.5
樹木で活用されるDNA技術
- ★情報あらかると……………P.6
－ふる木を温めて－
- ★新・研究員を訪ねて……………P.7
- ★一村一森めぐり……………P.8



樹形(その29) ツブラジイ(佐賀県内)

2002.7
NO.59



『最近の試験研究成果』から

林業試験場長 上村 豊治

森林・林業、木材産業を取り巻く情勢は、長引く木材価格の低迷や山村の過疎化、林業従事者の減少、高齢化など依然として厳しいものがあります。

また、昨年、国においては林業基本法が改正され、林業生産の増大を主体とした政策を転換し、森林の多面的な機能の持続的な発揮を図ることを基本理念とする「森林・林業基本法」が制定されました。また、21世紀は環境の時代ともいわれ、森林の公益的機能に対する県民の要請は、今後、益々増えるものと考えられます。

林業試験場は、地域に根ざした森林環境の保全や、林業及び木材産業の発展のための基礎的、応用的研究開発を推進する役割を果たしてきましたが、最近では研究課題も多様化、高度化するとともに、その成果を早く求められるようになりました。今後、実用化を目指した応用研究は、ますます重要とされることから、従来にも増して産業界との連携を密にするとともに、他の試験研究機関とも相互に連携を取りながら、効率的な試験研究の推進を図りたいと考えております。現在、試験場は、「大分県森林総合研究ビジョン21基本構想」をベースに、産・学・官の連携強化を目標に設置された「森林総合技術会議」の協議結果等を踏まえながら試験研究に取り組んでいますが、特に今年度は、次の三項目について研究成果が得られましたので、ご紹介するとともに、積極的に普及定着化を図りたいと考えております。

一つは、台風被害の教訓から多様な森林づくりが重要となり、活力ある広葉樹林の造成技術の開発として、低コストのさし木苗生産の研究を進めてまいりましたが、その中で有用広葉樹である「ケヤキの優良さし木苗生産技術」の研究成果が得られました。これは選抜した優良なケヤキの苗の萌芽枝を利用し、これをさし木によって増殖する技術で、発根率や活着率もよく、採算面からも見通しがつきましたので、大分ブランドとして定着化を図りたいと考えており

ます。

二つ目は、「ヒノキの小型のさし穂を用いたさし木苗の大量増産技術」であります。

この試験研究は5年目を迎えますが、母樹の低台仕立てによる小型のさし穂で増殖する方法で、現在、当試験場において優良クローン14種の穂木の採取が可能となり、いよいよ来春15,000本の出荷が予定されております。これもケヤキと同様に大分ブランドとして定着化を図りたいと考えております。

三つ目に、県産材の加工利用技術の開発であります。県産材の消費拡大に向けて重要な課題となっておりましたスギの構造材の乾燥において、「表面割れ」と「変色」を防ぐ乾燥技術を今回、開発いたしました。高温タイプの蒸気式乾燥機を利用した乾燥と天然乾燥を組み合わせたもので経費も割安で、今後この乾燥スケジュールについて普及を図っていきたいと考えております。なお、この乾燥技術の開発にあたっては、大分大学や九州大学、日田木材流通センターや佐伯広域森林組合等のご協力を得ながら、いわゆる産・学・官の共同研究によって開発されたもので、改めて関係者の皆様にお礼を申し上げます。

また、これは新しい技術ではありませんが、マツクイムシ被害による海岸の松林の造成整備にあたっての「抵抗性クロマツ苗木」の生産です。現在県内では生産されてませんが、今後、環境面からみても白砂青松の復元は極めて重要であり、その需要は伸びることが予想されます。既に、当場内において採種圃を造成しており、生産技術も確立していることから、今後”県産苗”としての生産体制整備の促進を図るため、普及指導に努めたいと考えております。

最後になりますが、多様化、高度化している現状の課題の中、地域に密着した試験研究を職員一丸となって積極的に取り組んで参りますので、今後ともご支援、ご協力のほどをよろしくお願いいたします。

おおいた式天然乾燥 前処理法について

木材部 研究員 豆田 俊治

1. はじめに

天然乾燥は、低コスト乾燥の一つとして今後推進していくべき乾燥方法の一つですが、乾燥途中に発生する表面割れが損傷として扱われる傾向にあり、乾燥現場からは、乾燥時の表面割れの発生を抑える技術が望まれています。

今回、乾燥材の効率的生産と、表面割れ抑制を目的とした乾燥前処理として「おおいた式前処理法」を開発しましたので報告します。

2. おおいた式前処理法とは？

スギ心持ち材は、乾燥時にまず材の表面が乾燥するため、表面割れが生じやすくなります。おおいた式前処理法は、乾燥時に発生する表面割れの抑制を目的とした前処理で、短期間の処理で、天然乾燥等の



短時間で大量処理が可能

の乾燥過程において発生する表面割れを抑制し、高品質の乾燥材の生産が可能となります。

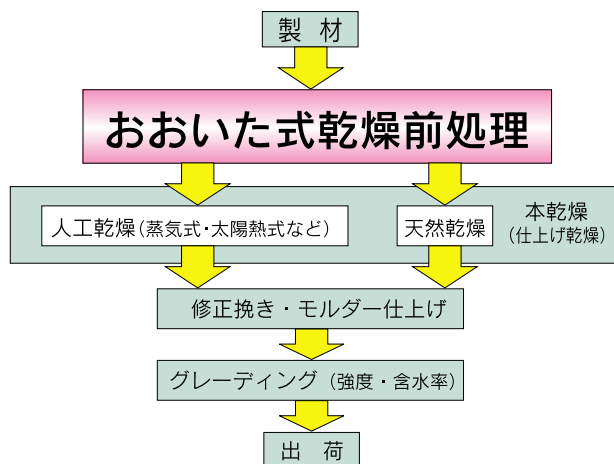


図-1 おおいた式乾燥法による乾燥材生産の流れ

- 前処理のスケジュール例
- ①【蒸 煮】 6時間(4~8時間)
乾湿球温度差をつけない
 - ②【高温低湿】 12時間(6~24時間)
温度差を速やかに開く

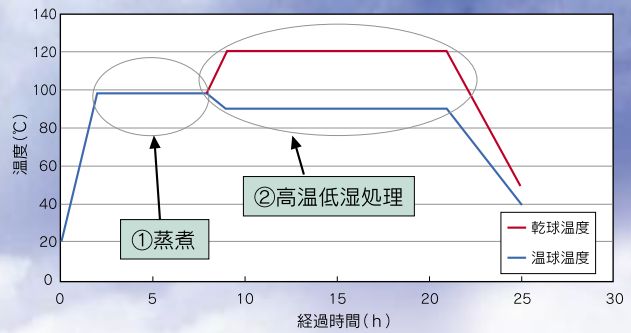


図-2 おおいた式天然乾燥前処理法のスケジュール (120°C - 30°C差)

【特徴】

①従来の高温乾燥機のみで処理可能

既存の蒸気式高温乾燥機を利用するため、既設の設備をそのまま使えます。

②処理時間が短い

1回の処理サイクルが1日前後で終了するため、短期間で大量の処理が可能です。

③加熱による損傷が少ない

加熱時間が短いため、これまでの高温乾燥で見られた材色の暗色化等の加熱による損傷が、最小限に抑えられます。

3. おわりに

表面割れは、強度の面からは重大な欠点とはいえませんが、流通段階で表面割れの有無が重視されているのが現実です。この方法によって効率的な乾燥材生産がより一層進むことを期待します。

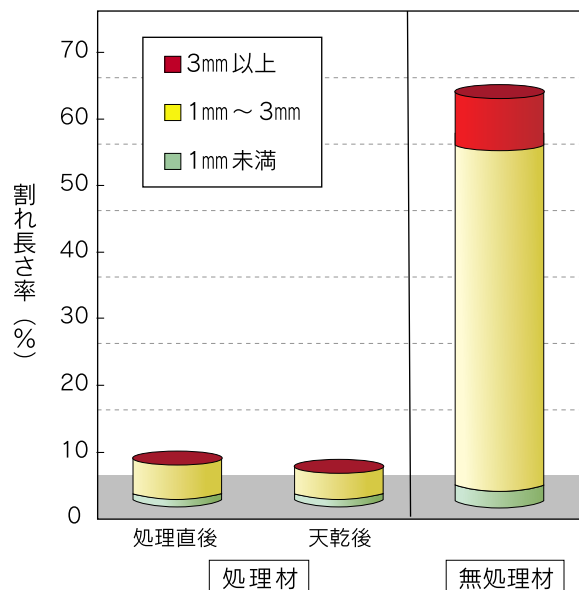


図-3 表面割れの比較

大分県の貴重な天然林 及び代表的な人工林の 総合調査

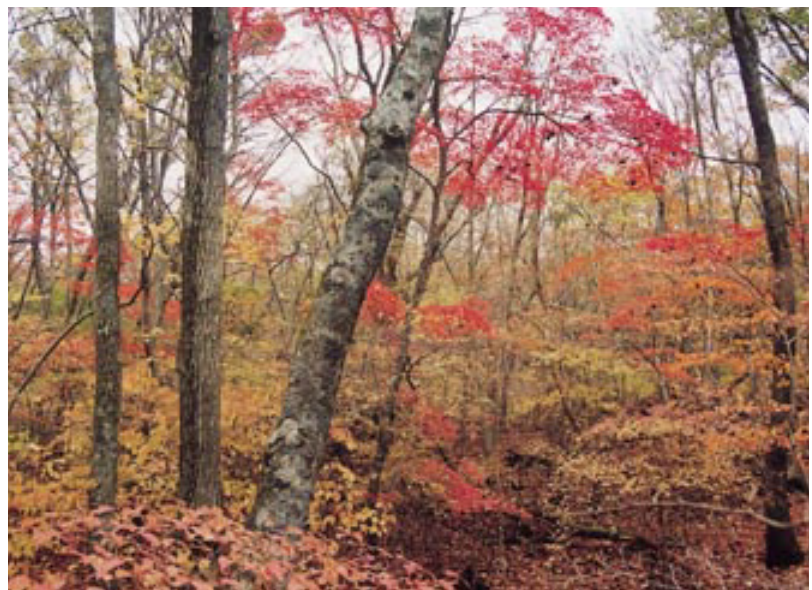
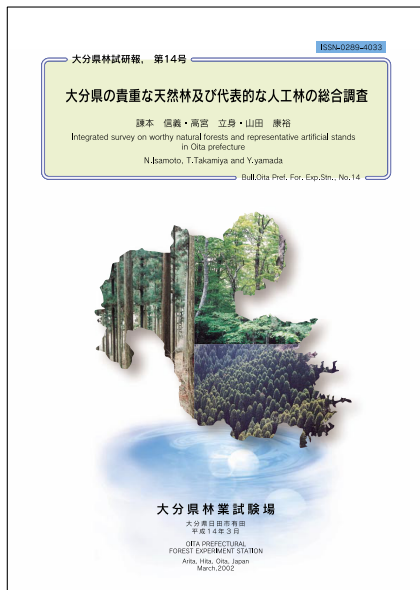
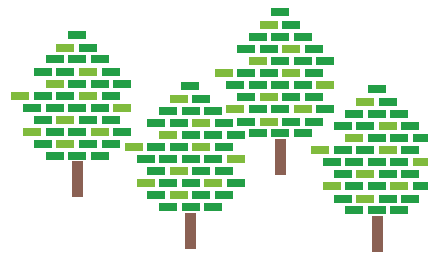
次長兼育林部長 諫本 信義

去る3月、標記の表題のもとに研究報告第14号を上梓しました。大分県の極盛相あるいはその途上にある貴重な広葉樹天然林及び高齢で優良なスギ、ヒノキの代表的な人工林を対象に計45林分の調査を実施し、林分構成、植生、土壌分析調査から、水源涵養機能の推定、土壌の肥沃性の評価、土壌の炭素貯留量の算定など総合的な解析を行ったものです。極盛相にある広葉樹天然林や高齢のスギ、ヒノキ人工林は、森林としての安定度や成熟度が高く、多面的な機能が十分に発揮されていると考えられたため、その機能について定量的に評価してみたものです。

この結果次のようなことが明らかになりました。

1. 広葉樹類は、スギ、ヒノキの針葉樹類に較べ高齢時になっても樹高が相対的に低く、特に常緑樹類ではこの傾向が強くみられました。このため重心高が低く台風等の自然災害に対しては有利に作用していると思われました。

2. 土壌の化学的性質は、スギ林が最も優れており、広葉樹林やヒノキ林では肥沃性はそれほど高くありませんでした。特に酸性雨等に対し中和作用のあるカルシウム、マグネシウムの量がスギ林では多く蓄積されていました。
3. 水源涵養機能は、土壌1mの深さまでの一時的貯留量は、全林分で355mm（355ミリの降水を一時的に貯留できるということ）でした。貯留量は常緑樹林で最も優れた機能を示し372mmでした。逆にヒノキ林は機能が最も低く325mmでした。落葉樹林及びスギ林はそれぞれ364mm、339mmで全般に広葉樹林が針葉樹林にくらべ水源涵養機能はやや優れている傾向がうかがわれました。
4. 深さ1mまでの土壌中の炭素貯留量は平均でヘクタールあたり228.6トンでした。最大は497.9トン、最少は70.9トンと大きなバラツキを示し林種による差異はありませんでしたが、火山灰土壌では大きな蓄積を示し炭素の有効な貯蔵庫となっていることが認められました。



樹木で活用される DNA 技術

育林部 研究員 山田 康裕

平成 14 年 1 月から 3 月までの 2 ヶ月間、樹木の遺伝子組換えと RAPD 法に関する知識と技術を習得する目的で、森林総合研究所形質転換研究室へ研修に行ってきました。今回、そこで学んだ樹木で活用される DNA 技術の概要について報告します。

遺伝子組換え技術

植物の遺伝子組換えとは、耐病性や多収性といった有用な遺伝子を植物に導入する技術で、1980 年代後半から農作物を中心に盛んに行われ、近年樹木についてもポプラやユーカリに関する報告が出されています。現在の遺伝子組換えは、アグロバクテリウム法とパーティクルガン法という 2 つの方法が主体となって行われています。

アグロバクテリウム法は、アグロバクテリウムという細菌の中にある環状 DNA（プラスミド）に有用遺伝子を組み込ませた後、植物に感染させることで間接的に遺伝子組換えを行う方法です。

一方のパーティクルガン法は、タングステンや金の微小粒子に DNA を付着させ、これを遺伝子銃という装置で直接的に植物細胞に打ち込む方法です。

一般に、アグロバクテリウム法の方がパーティクルガン法よりも組換え効率が高いのですが、アグロバクテリウムに感染しない植物に対してはパーティクルガン法が用いられます。

このように遺伝子組換え技術は発展してきていま



研修の風景（RAPD分析を行っているところ）

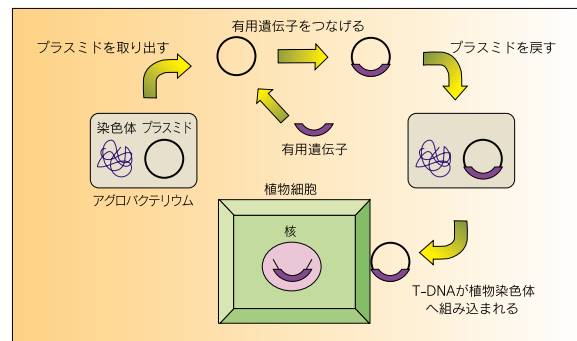
すが、一方で遺伝子の安定性や安全性といった問題から、実用化には越えなくてはならないハードルが多いのも現状です。

RAPD 法

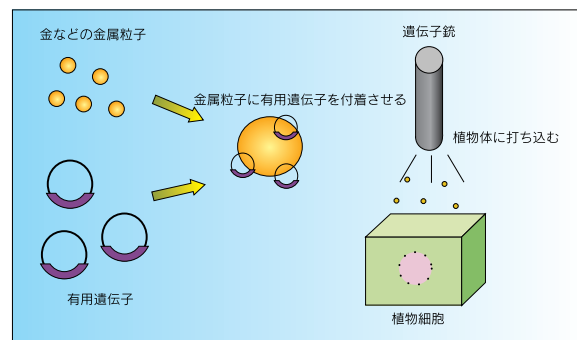
RAPD 法は、最近特に育種の分野でよく耳にする言葉ですが、一体どういった分析で、どのようなことに利用されているのでしょうか。

RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) 法は、1990 年に William らによって開発されました。少量の DNA でも分析が可能で、操作も簡便なため最近特に利用されています。原理としては、特定のプライマーを用いてポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) を行い、DNA を特異的に増幅して多型の検出を行うものです。現在、RAPD 法は樹木の品種識別等に利用され、スギ以外にクロマツやハゼノキ、そしてセンダン等の品種識別に用いられています。

従来、スギの挿し木品種を識別する方法としては、その形態的特徴や成長型、そして結実性などが用いられてきました。しかし、これらの形質は環境や樹齢等に左右されるため、識別が困難な場合があります。けれども、RAPD 法は環境に左右されない DNA を用いることから、品種同定に多く用いられるようになりました。また、九州ではスギ挿し木造林の歴史は長いことなどから、挿し木品種の中には同名異品種や異名同品種とされているものがあり、こうしたまぎらわしい品種識別にも RAPD 法は利用されています。



アグロバクテリウム法の模式図



パーティクルガン法の概略図

ふる木を温めて

おんこちしん
(温林知松-古木を温めて木の心を知る)

木材部 主幹研究員 津島 俊治
兼指導部主幹・専技

1. 遺跡から出土した木材

国東町安国寺体験学習館には、弥生時代末期の安国寺集落遺跡の遺物が多数展示されています。それらの中には多数の木材や木器類があり、丸柱・桁・はしご・板材等ほぼ一棟分の建築部材が出土した全国的にも珍しい遺跡と言われています。

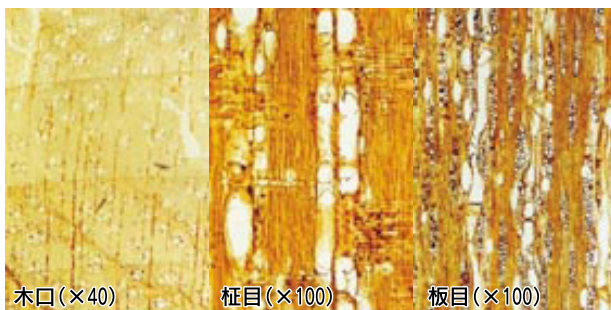
同じ国東町の飯塚遺跡は、奈良時代末から平安時代初頭（7世紀前後）の遺跡で、県下で初めて木簡や刻書土器・墨書土器など文字資料を出土した重要な遺跡です。この遺跡からも多数の柱痕や木簡、木製品が、約1,000点も出土しました。木製品には、容器、工具、紡織具、杭などの日常品のほか、斎串や人形、陽物など特殊なものもありました。



< 飯塚遺跡から出土した木製品の一部 >

このように、遺跡から木材や木製品が出土することは珍しく、県内でも前述の安国寺集落遺跡や大分市の下郡北遺跡（弥生時代）など僅かです。これらの遺跡から出土した木材は、長年にわたり泥湿地特有の水分の多い土壤中に埋もれていたため、幸運にも今日まで残ったものと思われま

す。この飯塚遺跡から出土した木材や木製品の樹種識別を行いました。出土木材の多くは、原形を留めているものもありましたが、総じて柔らかく、中には著しく変形したり、破損した状態でした。そのため、慎重に取り扱わないとすぐに壊れてしまいます。



< 柱痕に使用された木材の組織構造(クスノキ) >

樹種識別は、繊細で根気のいる何十もの工程を経て作りあげた永久プレパラートを顕微鏡で観察し、組織構造の特徴を基に樹種を判別します。

識別結果は、スギ、ヒノキ、マツ類、カヤなど針葉樹6樹種とケヤキ、カキノキ属、シイ類、カシ類、クスノキ科など広葉樹14樹種でした。

中でも、11点の柱痕（建物の柱の基部）は、シイ類、クスノキ、ケヤキ、クリの広葉樹4樹種で、針葉樹は1本もありませんでした。



< クスノキの柱痕 >

このほかにも、様々な用途に様々な種類の木材が使われていた様であり、木材が生活資材の中心的役割を担っていたに違いないと感じました。

2. 昔の建築物は



国東町横手にある泉福寺仏殿は、1524年に建立された中世禅宗様仏殿です。この建物に使用されている木材

は、柱の礎盤がケヤキ、柱・桁・垂木などがマツ類、料枡がクスノキでした。このほか後面の庇柱1本はスギでしたが、風化が少なく近年に補修されたものと考えられます。



神社仏閣へのマツ類の大幅な使用やクスノキの料枡は一般的でないようですが、境内の植栽樹種やこの地域の植生と一致していることから考えれば、不思議なことではありません。

3. 木材はエコマテリアル

地球環境問題が論議され始めて、もうしばらくが経ちます。資源、食料、エネルギー問題を総合的に考え、化石資源中心の社会構造を天然のエネルギー・資源の時代へと転換させるべきだと指摘されています。

このような中、最も注目されているのが木材です。製造・使用・廃棄の全過程でのエネルギー消費が少ない資源、原料となる資源の持続性が確保された資源、建築用材など利用面において高い性能を有する資源、薬品類等の化学的利用を含めた利用範囲の広い資源、再利用・再生産が容易な資源など…。

昔のように、循環型資源の木材を上手にたくさん使う時代が来ているようです。

新・研究員を訪ねて

(第5回)

育林部 姫野 主任研究員

さて、今回は、再び個性豊かな(?)面々の育林部の中で、穏やかな性格と研究者としての頑固な面を有している姫野主任研究員をご紹介します。

姫野主任研究員は、『ヒメチャン』の可愛らしい愛称で呼ばれ、林試のスタッフに親しまれていますが、台風災害の復旧や間伐コストの低減への機械化の推進への取り組みそして重要水源の水文観測に見せる姿はまさに、獲物を追うライオン姿を彷彿させ、日々忙しく課題を追求する横顔の中に厳しさを映す研究員なのです。

K：林業試験場で機械化や森林の水源涵養機能の解明に関しての勤務を強く希望してきたと聞きました。が……。

姫野 (以下、H)：平成9年度に林業試験場の育林部に赴任して、もう6年目になります。前任地は中津下毛そして宇佐両院など県北地域を中心に林務や森林土木を担当してましたから基盤整備や森林機能に関心を持っていたので、自分で何か解決できることがあればと考え試験場へやってきました。

K：うーん、なかなか積極的な気持ちですね。実際に試験場での感想はどうですか？

H：いやー、全く自分の抱いていたとおり職場です。6年目を迎えておりますが、これまで森林土木の経験を生かし、機械化作業システムや放置林分の分析などこれからも関係機関や県民に広く普及できる試験研究を追求していくつもりです。

K：なんか難しそうですね。ところで、健康管理は？

H：基本的にはスポーツは何でも好きで…。自慢じゃないですが、林試で卓球のマイラケットを持っているのは、私ぐらいでしょう。とにかく、日田の夏は暑いので健康に気をつけ、頑張っ

ます。

K：！！……？あんまり無理せず健康には気をつけてください！

M：(ドキッ) はい。

K：……話は変わりますが、英会話を熱心に勉強中とのことですね？

H：はい。英検2級です。(本当は1級の実力とのこと？本人曰く)

これからは、森林、林業、林産業も国際化の時代です。去年は県庁の自主研の英会話研修を受

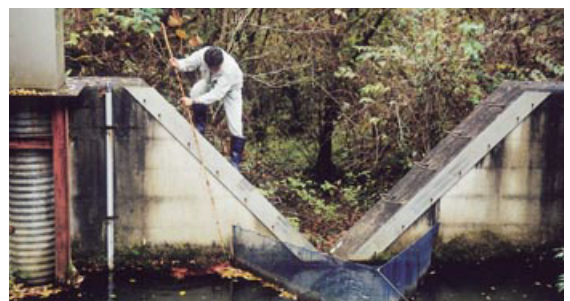


講でき、本当に貴重な体験で自分でも納得しています。また、海外の情報収集としての林試のネットワークについては満足しています。やはりインターネットは、便利です…ニタリ…ニタリ

K：……最後に、これからの目標を聞かせてください。

H：林業技術は3Kの時代です。機械化のK、基盤整備(林道、作業道・路)のK、そして間伐のKが、キーワードになっています。その中で基盤整備の充実が間伐(列状)の推進と機械化とリンクして地域林業の振興に努めるものと信じています。さらに、今後とも地球環境において森林の役割がもっと重要になると思いますし、森林が単に木材生産を行う場から環境資材の……(中略)……育成に努めるためには木材生産コスト予測プログラムのシステム……(中略)……列状間伐の残置林木への影響など……(中略)……の試験・研究と普及に努めていきたいと……、(この後延々と続く)何か質問は？

K：……特にありません。もし皆さんで何かお聞きになりたいことがありましたらいつでもお知らせ下さい。(さらに話は尽きることなく続きました。)



大分の一村一森めぐり

第3回 城山の森 (佐伯市)



佐伯市の西にある標高 144 m の城山は約 50 ヘクタールの広がりを持つ照葉樹林で昭和 57 年、毛利高棟氏の厚意により佐伯市に寄進されたものである。スタジイを主とした自然林がよく保存され、市民の散策、憩いの場として親しまれており、佐伯市民自慢の森である。明治の文豪、国木田独歩もこの城山によく足を運び、「源叔父」などの小説の構想を練ったと伝えられている。

ブロッコリーのようなこんもりした枝葉を幾重にも重ねながら、スタジイ（コジイを含む）を優占種とする林が広がっているが、二次林的要素が強く、樹齢はそれほど古くはなく百年は越えていないと思われる。高木層にエノキ、タブノキなどが混生する。亜高木にミミズバイ、クロキ、低木にクロバイ、ルリミノキなどが見られ、全域で 105 科、360 種の植物が記録されている。

「新人紹介」



場長 上村 豊治 (58 才)

昭和 19 年、竹田市出身。昭和 41 年入庁。林業試験場は初めてとなる。持ち前の緻密な計画を立て実行していく仕事ぶりには定評がある。前任地の県緑化推進センターから日田には、2 度目の赴任、林業試験場でも「明るい職場づくり」のため日夜張り切る場長をよろしくお願ひします。



次長兼管理課長 篠崎 博 (55 才)

昭和 22 年杵築市に生まれる。昭和 48 年に入庁後、初めての林業部局である。豊富な経験は独創的なアイデアを次々と提案し、研究員を沸かせる。また、持ち前のバイタリティーと天性のおおらかさで、職場の明るいムードづくりに努めている。



指導部長 伊地知 淳 (58 才)

鹿児島市出身、もの静かな落ち着いた風格の林業マンである。日田には、19 年ぶりの日田チョン、主に林業改

良指導員として活躍され、森林病虫害の分野を、得意とし、前任地の農業大学校においては、教授として、若い農林業後継者を精力的に指導してきたところである。ここでは研究成果や技術情報を広くアピールしていきたいと、張り切っている。



木材部 主幹研究員 河津 渉 (45 才)

天瀬町出身。森林土木関係のエキスパートである。初めての研究機関で、得意のパソコンを操りながら新鮮な鋭い視線で研究分析の日々を過ごしている。少しやせたという、大きな体から発する、ウイットある会話の秘密は、趣味の読書で推理小説・SF 小説には目がない。県産材の土木の利用が求められる中、研究と現場を結ぶ期待の大型助っ人である。



主事 箕浦 正貴 (22 才)

昭和 54 年大分市生まれ。前任地の自動車税事務所は、総務課歳入係で林試のスタッフ全員が羨ましがる女性中心の職場、今回の異動で少し緊張しているが、4 L サイズの巨漢を小さく折り曲げて、額に汗をかきかき頑張る中で初めての日田の夏を体験する期待と不安の漂う好青年である。

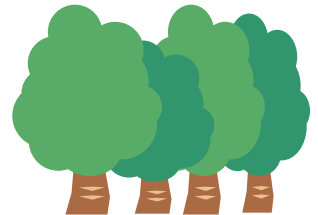
人事異動

◎退職

場長 小倉 昌廣
副主幹 小野タカ子

◎転出

次長兼管理課長 後藤 建夫
指導部長 長野 清
主幹研究員 三ヶ田雅敏



林試だより No.59

発行 平成14年7月1日
編集 大分県林業試験場
〒877-1316

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.pret.oita.jp
ホームページURL: ntp://www.fes.pret.oita.jp
印刷 尾花印刷有限会社