

スギ品種の材質試験(佐伯市直川、後藤重也氏山林にて)

2006.7 NO.67

# 林試だより

大分県農林水産研究センター林業試験場

主 な 記 事	<b>巻頭記事</b> .....	P.2
	「試験研究と林業普及指導員の連携について」 農林水産研究センター林業試験場長 二宮 秀隆	
	<b>平成18年度 試験研究の概要</b> .....	P.3
	<b>技術コーナー</b>	
	「植生による表土の流亡防止機能を 発揮するための林分密度管理」 森林整備担当 研究員 山田 康裕...	P.4
	「大分方式乾燥システムにおける 乾燥スケジュールと材品質の関係」 木材加工担当 研究員 青田 勝...	P.5
	<b>情報あらかると</b> .....	P.6
	「労働災害防止のためのヒヤリハット活用」 森林整備担当 主任研究員 佐保 公隆	
	<b>トピックス</b> .....	P.7
	「ヒノキ挿し木苗生産研修会」 「長時間自動撮影装置でシカの行動を観察」 「津島主幹研究員が学位取得」	
<b>大分県の名樹めぐり・お知らせ</b> .....	P.8	



## 試験研究と林業普及指導員の連携について

農林水産研究センター林業試験場長 二宮 秀 隆

本年4月にこれまでの12振興局が、6振興局に統合され、林業技術者の配置も分散するなど、私たち林業技術者の勤務環境が大きく変わりました。

これに伴って、従来の林業改良指導員も大幅に減少し、2部門に絞られた業務内容となりました。今回の組織改正による林業普及指導員の役割を見ますと、林業試験場関係ときのご研究所関係の試験・研究内容を現場に普及する業務内容が主体になっていると思えます。このような状況を勘案しますと、今まで以上に研究部門と普及員とが連携し、県民、とりわけ森林所有者やきのこ生産者の意向を汲み上げながら研究なり、普及なりを推進していかなければならないと考えられます。

これまで、ともすれば、普及員はその業務にのみ邁進し、研究員は県民ニーズとかけ離れたテーマに取組みがちであり、それ故、研究機関不要論とまではいなくても、希薄な関係が取り沙汰されてきたと感じています。これからは、普及員はもちろんのこと、研究機関は、県民ニーズを如何に取り上げるか、現場の声、気持ちを把握する努力が一層必要不可欠であると考えます。そして1日でも、一刻でも早く要望に応えられる成果を出さなければならぬと感じております。

当試験場では、昨年より、管理担当・企画指導担当・森林整備担当・木材加工担当の4つの担当制となり、それぞれ県民の要望に応えるべく奮闘しているところです。

林業試験場といえば、正角類の大分方式乾燥方法を開発した木材加工担当が脚光を浴びておりますが、現在は、原油高騰のさなかでもあり、人工乾燥時間の短縮に向けて研究を重ねておりますし、同時に、ヒノキの大分方式乾燥方法の開発や今後の長伐期化に対応するため、スギ平角の乾燥方法に取り組んでいるところです。

スギ平角は梁や桁に使用されることが多いことから、強度が要求されますし、当然乾燥材であることが要求されます。

製材工場では、原木段階で強度や含水率がある程

度判別できれば、製材時点で、梁・桁材用や板材用などの分別加工ができ、効率的な加工が可能となり、製品歩留りも向上します。現在は目視や経験による判別しかできない状況のため、製材後、強度不足などにより、不向きな製品に加工するなど、歩留まりが悪く、原木価格もそれなりの価格でしか購入できない現状となっています。

スギでは、品種毎に強度や含水率が一定の幅をもっていることが明らかなことから、強度の高い品種や含水率の低い品種の原木を直接製材工場に供給できれば、効率的な製材加工による歩留りの向上が図られ、ひいては原木価格の向上にも貢献するものと期待しています。

木材加工担当では、スギ品種毎に強度測定や含水率の測定を実施するとともに、DNA鑑定を行いながら、品種毎の特徴把握に努めております。

また、先日は普及指導員の方々とスギ品種見本林での現地研修を通じて、現在判明しているスギ品種毎の特徴をお知らせするとともに、研究課題に対する意見交換を行いました。

最近、造林者の方々もスギ品種の従来の特徴に加え、強度や含水率などを品種の選択理由の大きな要因と考えている傾向が見られます。

森林整備担当では、造林者が希望する正確なスギ品種を確実に供給できる方策などを検討することとしており、いずれは県内で多くの優良なスギ品種を自給できる体制が確立するものと考えています。

今後とも、森林所有者や県民に利用される試験・研究に取り組むためにも、林業普及の最前線で森林所有者や森林組合、製材工場等の指導を担当する普及指導員と密接に連携しながら、当試験場の成果が1日でも早く現場の指導事項の一端として反映されるように、努力していきたいと考えています。

私どもも、できるだけ、森林所有者や関係業界の方々のご要望に応えられる試験・研究を目指していきたいと考えていますので、様々な情報提供をいただきますとともに、ご要望ご意見をお寄せいただきますようお願い致します。

# 平成18年度 試験研究の概要

平成17年度に策定された、「大分県農林水産業振興計画」及び「大分県農林水産試験研究推進構想」に基づき、農林家や県民ニーズに対応した以下の試験研究を実施します。

森林整備担当は、育種・育林技術開発や環境を守る森林整備に関する試験研究を中心に、8の研究課題に取り組んでいます。

木材加工担当は、県産材の需要拡大に関する試験研究を中心に、6の研究課題に取り組んでいます。

## The・おいた」ブランドを支える 技術の開発と支援

### 消費者の心をつかむ商品(もの)づくり

#### 1 バイオ技術等を駆使したオリジナル品種と 育種素材

- (1) 優良ゼンマイ等林間作物の増殖、育成技術に関する研究  
ゼンマイ等の山菜類について、バイオ技術等を利用して、優良苗の増殖及び育成技術を開発する。

#### 2 優良品種・系統の選定

- (1) クロマツの第二世代マツ材線虫抵抗性種苗生産システムの構築  
既存の抵抗性クロマツより強い抵抗性を有するクロマツを育成するとともに、増殖技術を開発する。
- (2) スギ花粉症対策品種の開発に関する研究  
既存の少花粉及び無花粉品種の収集及び原苗の供給体制を構築する。また、無花粉新種作出による花粉発生抑制法を開発する。
- (3) 品質管理型林業に向けたスギ奨励品種に関する実践的研究  
DNA分析や材質試験等により、スギ在来品種の成長及び材質特性を把握し、木材利用に適したスギ奨励品種を推奨する。

### 時代に対応する新たな農林水産業の しくみづくり

#### 1 森林の育成と需要に応じた木材加工技術の確立

- (1) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究  
大分方式乾燥システムの生産期間短縮によるコスト低減を図るため、新たな乾燥スケジュールの開発や品質向上のための生産技術を開発する。
- (2) スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究  
スギ大径材の需要拡大を図るため、スギ心去平角材及び化粧用内装材の生産技術試験や製品性能試験を行う。
- (3) 県産材のエクステリア資材の開発に関する研究  
スギ材等をエクステリア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。

- (4) 多機能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究  
県産スギ材の需要拡大を図るため、マンション用のスギ内装材及び周辺家具の研究開発を行う。(産工試と共同研究)
- (5) 木の有効活用推進事業  
バークの利用拡大を図るため、新たな利用方法について研究開発を行う。

### 県民が多面的機能を共有できる 農山漁村の整備

#### 1 豊かな資源を維持増進する技術の開発

- (1) シカによる森林被害の防除方法に関する研究  
シカ被害について、暗視カメラ等を活用してその加害行動を明らかにすることにより、効果的な防除方法を検討する。
- (2) 環境調和型の新しい森林づくり  
台風被害跡地造林における広葉樹の生育状況に関する研究  
台風被害跡地造林における広葉樹の生育状況等を行い、広葉樹人工造林の管理指針を作成する。自然植生の導入による育成複層林造成に関する研究  
公益性の高い森林づくりを推進するために、自然植生を活用した育成複層林の施業指針を作成する。
- (3) 再造林放棄地の水土保全評価と植生再生手法の開発  
再造林放棄地について植生再生手法の開発、水土保全機能評価及び斜面崩壊予測手法の開発に必要なデータを収集する。
- (4) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業  
京都議定書において義務づけられた全国統一的な手法により、森林バイオマス量のデータを収集する。

### 研究分野における基礎的データ収集と 優良種苗等供給体制の確立

- (1) スギ花粉発生源調査事業  
定点スギ林の雄花量調査を行い、花粉飛散地域の推定や地域区分図の作成を行う。

# 植生による表土の流亡防止機能を発揮するための林分密度管理

森林整備担当 研究員 山田 康裕

近年、間伐未実施林分の増加が問題となっていますが、こうした無間伐林の林内は暗く、林床植生はほとんど見られません。林床植生のない地表は、降雨時に地表流が流れやすく、表土の流亡や地力の減退といった問題が危惧されています。土壌浸食を防止するためには、林床植生による地表面の被覆が有効とされていますが、今回、植生が林地表面を被覆する割合（以下、林床植被率）と林内の明るさの関係について調査を行い、植生が侵入定着するための林分密度管理について検討を行いました。

## 林内の明るさと林床植被率について

林内の明るさと林床植生の関係について調べるため、林床植被率の異なる19地点において、相対照度（林外の明るさを100%とした時の林内の明るさの割合）と植被率を測定しました。その結果、相対照度10%を超えると植被率が高くなるのに対して、相対照度10%未満のほとんどは無植生に近い状態であったことから、植生の侵入定着には少なくとも相対照度10%程度が必要と思われました（図-1）。

図-2は、ヒノキの無間伐林において、成立本数で20%間伐後の相対照度の推移を示したものです。間伐直後は、相対照度12.4%まで上昇して植生回復も見られましたが、間伐4年後には1.3%まで減少し、林内は間伐前と同程度に暗くなったことで、間伐後に侵入した植生も消失してしまいました。

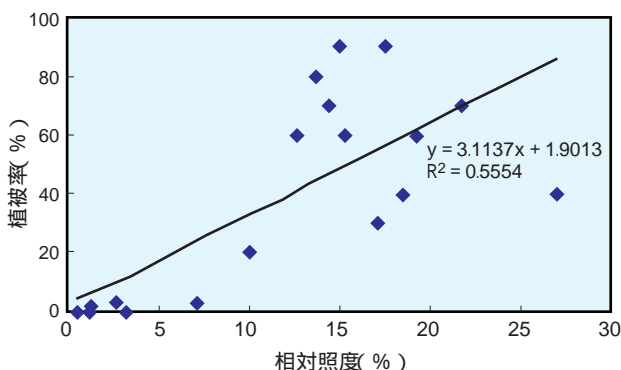


図1. 林内の相対照度と植被率の関係

## 林床植生の維持に向けた林分密度管理

林冠閉鎖に伴う照度低下は、地位や樹種等によって異なりますが、5年間の樹高成長が1.5mの場合、間伐後5年で相対照度は30%から10%まで低下するとされています。本県の地位別の樹高成長をみると、県内の大部分の林分ではこの成長量を上回っており、5年毎に間伐する場合、相対照度30%以上を目標に間伐しなければ、次回間伐時までには林床植生の維持に必要な相対照度10%を下回ることになります。

この相対照度30%を目標に間伐を行う場合、藤森\*の収量比数(Ry)と相対照度(RI)の関係式； $RI = -84.3Ry + 83.5$ から収量比数を求めると、約0.65となります。この収量比数0.65で間伐を行う場合、最多密度曲線と等樹高線の交点で示される最多材積の65%に当たる幹材積まで伐採することになります。図-3に示した例では、樹高22mの時、収量比数1.0の幹材積は800m³ですので、その65%に当たる520m³を目標に伐採することになります。この収量比数0.65を目安として定期的な間伐を行い、明るい林内を維持していくことで、植生による表土の流亡防止機能の発揮に期待できるものと思われま

\* 藤森隆敏(1989)わかりやすい林業研究解説シリーズNo.93

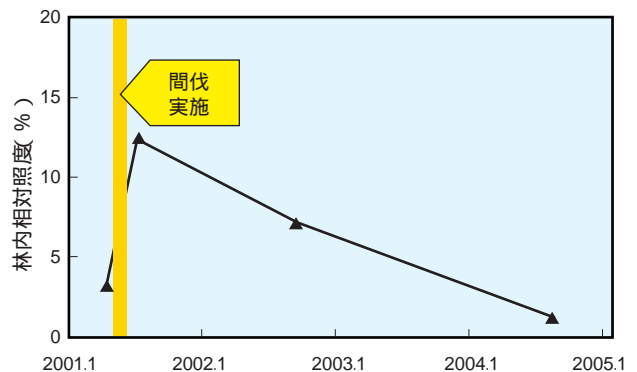


図-2. 間伐後の相対照度の推移

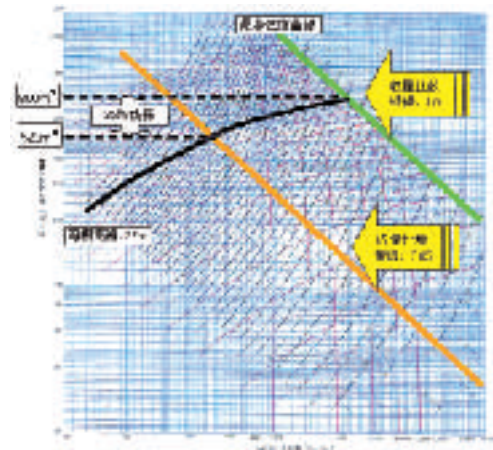


図-3. 九州地方のスギ林分密度管理図を用いた例

# 大分方式乾燥システムにおける乾燥スケジュールと材品質の関係

木材加工担当 研究員 青田 勝

高温低湿処理によるドラインセットと天然乾燥等を組み合わせた大分方式乾燥システムが提案され、平成17年度から各種行政施策が開始されています。しかし、乾燥材品質へ及ぼす影響に関しましては、現段階では不明な点が多くあります。

本研究は、大分方式乾燥システムにおける乾燥材品質に及ぼす蒸煮時間と高温低湿処理時間の影響を解明することを目的としました。今回は、表面割れと内部割れの関係性を報告します。

スギ心持ち柱材（13×13×300cm、モルダー仕上）を重量と動的ヤング率の分散が等しくなるように、20本ずつのグループに区分しました。表1に乾燥スケジュールの概要を示します。処理温度は、蒸煮温度98、乾湿球温度120-90とし、処理時間は蒸煮0～24時間、高温低湿18時間一定（パターン1）と、蒸煮12時間一定で、高温低湿処理0～24時間（パターン2）としました。処理後直ちに、重量と表面割れを測定しました。これらの処理材は、その後屋内で天然乾燥を行い、6か月まで重量と表面割れを測定しました。

表面割れは、幅0.5mm間隔、長さ1cm単位、内部割れは、幅0.1mm間隔、長さ1cm単位で測定し、割れ面積（幅×長さ×1/2）を算出しました。なお、内部割れは、材両端50cmからと中央部の計3ヶ所から木片を採取し、平均値を用いました。

蒸煮時間と表面割れの関係を図1に示します。高温低湿処理直後は、蒸煮時間が長いほど割れ面積が小さい傾向を示しました。しかし、いずれのグループも、時間の経過とともに割れ面積は小さくなり、6か月後には差がなくなりました。

図2に、高温低湿時間と表面割れの関係を示します。乾燥処理直後では、各グループごとではばらつきが見られましたが、6か月後には、高温低湿0と3時間を除くすべての時間において、ほぼ表面割れが認められなくなっていました。

図3に高温低湿時間と内部割れの関係を示します。高温低湿時間が長いほど、大きい割れが多く発生し

ていました。

以上のことから、6か月後には蒸煮時間による表面割れに差は見られないことが分かりました。すなわち、18時間の高温低湿処理によるドラインセット効果によって、いずれの蒸煮時間でも割れがほとんど認められなくなりました。高温低湿時間につきましては、高温低湿時間が6時間以上であれば、6か月後にはおおそ表面割れが認められなくなっていたことから、短時間でドラインセット効果が期待できると思われました。内部割れは、高温低湿時間が短いほど小さく、数も少ないことから、短期間のドラインセットが可能であれば、表面割れ、内部割れともに少ない乾燥システムを構築できると考えられます。今後さらに、短時間で乾燥スケジュールの可能性について検討していく予定です。

表1 乾燥スケジュール概要

温度 (乾球・湿球)	蒸煮 (98・98)	高温低湿 (120・90)
パターン1	0～24h	18h
パターン2	12h	0～24h

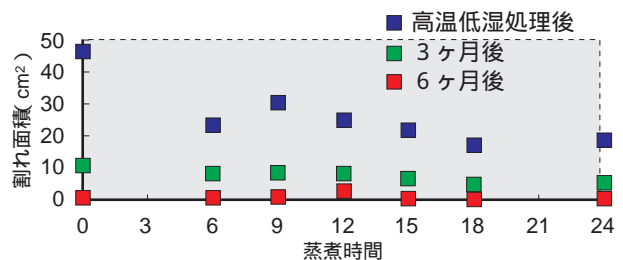


図1 蒸煮時間と表面割れ面積の関係

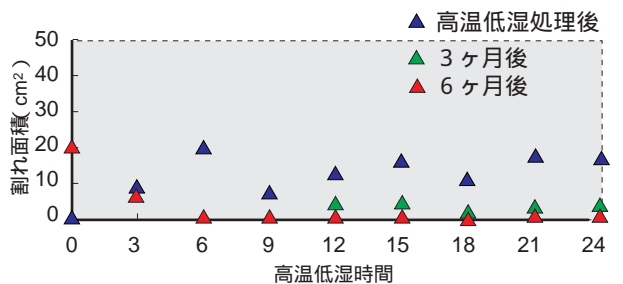


図2 高温低湿時間と表面割れ面積の関係

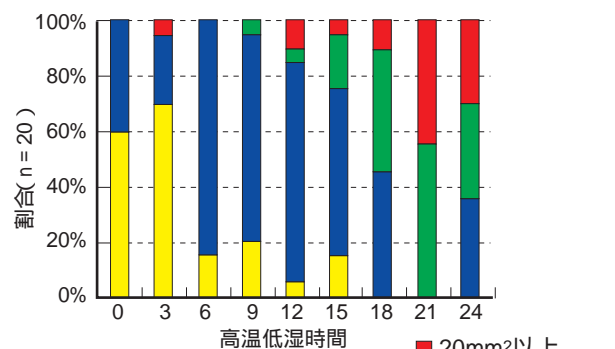


図3 高温低湿時間と内部割れ面積の関係

# 労働災害防止のための ヒヤリハット活用

森林整備担当 主任研究員 佐保 公 隆

厚生労働省によると、林業労働災害発生件数は、死傷件数（休業4日以上）が、3,802件（平成7年）2,392件（平成16年）、死亡件数が74件（平成7年）46件（平成16年）と減少しています（図1）。

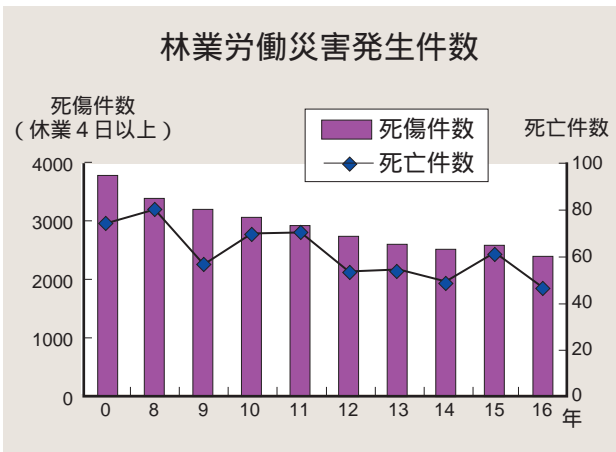


図1．林業労働災害発生件数

しかし、産業別労働災害を見ると、度数率が46.22（平成16年）と全産業の3.89を11倍も上回っています（図2）。これは、21,635労働時間に1人が死傷することを意味しており、年労働時間を2000時間と仮定すると、1年間で11人に1人が死傷する計算となります。

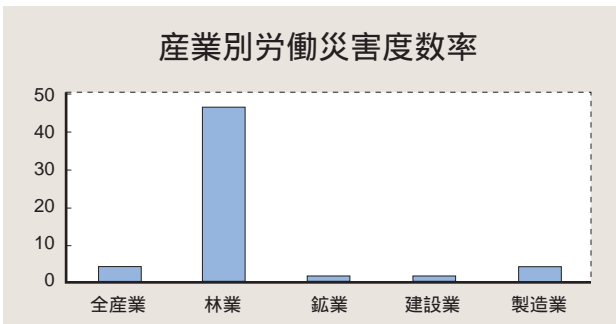


図2．産業別労働災害度数率

度数率：「100万延労働時間当たりの労働災害による死傷者数のこと」

平成17年の死亡事故を例にとると、

- (1) 別の作業者が伐倒した木が予定方向とずれて、被災者の方向へ倒れた。（伐倒方向・接近作業）
  - (2) かかり木処理で、かかれた木に登り作業を終え、降りようとして地面に墜落した。（かかり木）
  - (3) スギ伐倒木が別の作業をしていた被災者の背面から倒れかかった。（接近作業）
- など、基本的な注意事項が守られなかったり、不注意で事故が発生しています。

しかし、死亡事故というのはいきなり発生するものではありません。

ハインリッヒの法則は、「1件の重大事故の背景に、29件の軽傷の事故と300件の「ヒヤリ」「ハット」する体験がある」という労災事故に関する法則です。

そこで、「ヒヤリ」「ハット」の事例について、森林総合研修所作業技術研究室の分析による九州地方におけるスイングヤード作業時の事例から紹介します。

アンケート形式で行った調査で、林業労働で災害経験のある人は3割ですが、ヒヤリハットを1年に1回以上経験している人は8割と多くなります。

スイングヤード作業のヒヤリハット事例では、ワイヤロープ、木材及び機体が加害物となるケースが多いようです。

作業者からみた原因としては、

- （容易に考えていた
- （本丈夫だと思った
- （遠く見えなかった
- （尋想違いをした
- （気が付かなかった
- （墜落とした

などの例が多いようですが、これはどの作業にも当てはまると思います。

大きな労働災害を防ぐためには、このようなヒヤリハットをないがしろにせず、日常から「ヒヤリ」としたことや「ハット」気づいたことを記録（記憶）しておいて、ことある毎に周知することが重要ではないでしょうか。



# トピックス



熱心に研修中の苗木生産者

## ヒノキ挿し木苗生産研修会

林業試験場では、優良なヒノキを挿し木で確保しようと取り組んでおり、これまで当試験場で行ってきた挿し木の方法を苗木生産者の方々に役立ててもらうため、研修会を開催しました。

研修会は2回行い、苗木生産者の方々とあわせて、県樹苗生産農業協同組合事務局や県庁の担当者も出席して開催しました。

実習では、現場で行っている箱ざし方法について、箱の大きさ、土の種類、肥料、農薬、挿し穂の大きさ、採取の仕方、挿し付け後の管理などを説明しました。

今後も、挿し木による優良なヒノキ苗の生産が進むことを期待しています。



## 長期間自動撮影装置でシカの行動を観察

林業試験場とその周辺には、現在7頭前後のシカが生息しており、平成5年にカメラで撮影したのが最初です。平成7年頃からは、苗木や見本園の樹木の枝葉が食べられたり、樹皮を剥がされるなどの被害が目立つようになりました。シカは主に夕方から明け方にかけて場内に移動し活動します。

このシカを対象に行動実験を実施し、その記録から防除に応用できる習性や能力を探るため、平成17年度から場内に暗視カメラと記録装置を設置し、シカの行動を観察しています。新たな防除対策につながるものと期待しています。



マツの苗木を食害している瞬間を捕らえた映像



博士号を取得した津島主幹研究員

## 津島主幹研究員が学位取得

木材加工担当の津島主幹研究員（総括）が、平成18年3月に九州大学から博士（農学）の学位を取得しました。

学位論文のテーマは「品質管理型林業の実践に向けたスギおよびヒノキの成長と木材性質に関する研究」で、DNA鑑定したスギ・ヒノキについて、品種毎の成長と各種木材性質の特性を解明し、建築用材として優れた遺伝的性質をもつスギ、ヒノキの植栽の重要性を明らかにしたものです。

今後は、大分の地域性に合った奨励品種を選定し、農林家に普及していくことにしています。

## 大分県の名樹めぐり

大分県緑化推進機構が発行した「大分の名樹」から県内の名樹を紹介します。

### 第3回「内成のイチヨウ」(別府市)

樹種：イチヨウ 樹高：31m  
幹周：9m 樹齢：推定500年

別府市大字内成字太郎丸(勢場)の大野家の庭先に聳える巨樹で、雌木です。また、県指定特別保護樹木、市指定保護樹木に指定されています。

眼下に内成の棚田を見下ろすことができる市道の北側、1.5m位崖上にあり、道路に沿った水路にまで板根を下ろしています。老木にもかかわらず、根元下の農耕用水路に夏季通水しているためもあって、今も年々枝葉の伸びが見られます。

乳根(気根)も見られ、言い伝えでは、根元近くに建っている薬師如来堂に乳のでない婦人が祈願して、乳が出るようになったとのことです。

樹冠は東西27m、南北20mに広がり、占有面積は400平方メートルを超えて、夏の終わりには多数の実を付けます。



(内成のイチヨウ)

### 「林試だより」奨励賞を受賞

当試験場で、年2回発行している広報誌「林試だより」(本誌)が、(社)全国林業改良普及協会主催の第40回林業関係広報誌コンクールにおいて「奨励賞」を受賞しました。今回で第66号を迎える歴史ある広報誌で、林家等に貴重な林業の技術情報を提供してきました。関係者の皆様に感謝申し上げます。



## 人事異動

転任  
 場長 安東 俊剛  
 ……林産振興室へ  
 森林整備担当 主幹研究員 室 雅道  
 ……北部振興局へ  
 管理担当 主 事 箕浦 正貴  
 ……日田玖珠県民保健福祉センターへ

転入  
 場長 二宮 秀隆  
 ……林産振興室より  
 森林整備担当 主幹研究員 高宮 立身  
 ……日田地方振興局(現西部振興局)より  
 管理担当 主査 河津真由美  
 ……日田地方振興局(現西部振興局)より

## 本年度の主な行事

「ふれあい森林講座」7月28日(金)  
 小学生を対象に、森林科学教室や木工教室等の体験学習を行います。  
 「大分県農林水産研究センター林業試験場研究発表会」2月予定  
 林業、木材産業関係者を対象に、当场で試験研究した成果を発表します。

### 大分県人権施策基本計画

大分県では、平成17年1月に「大分県人権施策基本計画」を策定しました。この計画では、自分らしく生きる「自己実現」を可能とする社会の構築、差別意識や差別発言・差別行為の解消に取り組む社会の確立、多様な価値観と生き方を認め合う社会の実現の3つを基本理念としました。人権教育・啓発をさらに充実し、あわせて、人権に関する相談・支援・権利擁護の取り組みを進めるなど人権施策を総合的に推進することとしています。

### 林試だより No.67

発行 平成18年7月14日  
 編集 大分県農林水産研究センター林業試験場  
 〒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://forest.pref.oita.jp  
 印刷 尾花印刷有限会社