

樹形(その12)

仏山寺(湯布院町)の大イチョウ

林試だより



主な記事

- ★災害に強い森林づくり
- ★試験研究課題から
 - 酸性雨
 - ケヤキのクローン増殖
 - スギ中径材による住宅部材開発
- ★森総研研修報告(保護)
- ★林学会九州支部大会研究発表論文の概要

(((フォト)))

ユリノキの種子採取

深まりゆく秋のある日、場内最大の巨木ユリノキの種子採取が行なわれました。

ユリノキは広葉樹造林の推進に期待されている北米産の樹木です。

「災害に強い森林づくり」

日田地方振興局 林業課長 南 次 郎

平成3年9月の台風19号は日本各地の林業地帯に未曾有の大森林災害をもたらした。とりわけ500年の歴史を有する日田林業は、谷筋から尾根に至るまで成熟したスギの一大美林地帯であっただけに、烈風による風倒被害は目を覆うばかりの大災害となった。

災害直後、林業関係者の林業に対する熱意の喪失など、一時的な虚脱状態はあったものの、林業を基幹産業とする地域であるだけに、その後の災害復旧へ向けての取り組みは、限りある労務事情の中で、各種の災害関連事業をフルに活用し、関係者一丸となって最大限の復旧努力がなされてきたところである。

森林災害復旧がようやく軌道に乗り、復旧のための基盤整備も緒に着いたところで、今度は平成5年6月の梅雨豪雨による山地災害の発生であった。

19号台風直後から、二次災害の危険は多くの専門家達によって警告されてきた事であったが、時間雨量90mmを越す豪雨は、津江山系の緑の山肌を無惨に引っ掻き、2名の上津江村職員の殉職という傷ましい事故と、数百ヶ所に及ぶ山地崩壊、林道、作業道等の欠壊、また、10万㎡とも云われる松原、下笠ダムへの流木の流入という甚大な被害を関係者につきつけた。

風倒木と豪雨災害の因果関係は、専門家による調査結果を待たねばならないが、立木を巻き込んだ土石流災害である事は論を待たない。

この2つの大災害は、我々林業関係者に改めて災害に強く、健全で活力ある森林づくりの大切さ、またその困難さを見せつけた結果となった。

日田地域はスギの生育に極めて適した気象

条件に恵まれ、また筑後川を介して家具、木工の町大川市という木材の消費地とも結ばれ、日本経済の進展と共に木材の供給基地として発展して来た。また、自らも木履、木工、製材の町としてスギ原木の消費地としての発展もとげてきた。

伐れば売れるという背景のなかで、優良材生産というよりは資本回収の早いスギ並材生産を主流に、人工林率73%、なかでもスギは人工林の83%を越え、スギの一大産地として育ってきたのである。

しかし、低迷の続く林業情勢の中で、植林されたスギ林地は間伐の遅れが目立ち、材価の低迷は、伐り惜しみを誘いスギ山は8令級以上の林分が42%を占めるまでになっている。

急峻な地形、決して厚くない土壤環境等を考える時、日田地域のスギ山はここ数場所の某力士みたいなものである。足元が危ういにもかかわらず過熟、大径木に育った林地が多く見られる。

今後の台風、豪雨の襲来を考えると、災害復旧はもとより、適期間伐の更なる奨励、立地を考慮した伐採計画の指導が急がれる。

被災後、日田管内に於いても広葉樹造林への関心が高い。有用広葉樹を含めた公益的機能を主に置いた広葉樹造林の育林体系の確立と計画的な実行、その助成策の構築も急がれる。

何れにしても植林は適地適木の基本理念を忘れず、大面積の一斉造林をできるだけ避け、針、広、多樹種、多段林の画一でない造林が、災害に強く、健全で活力ある森林づくりの基本であろうと、2度の大災害を体験して当り前の事を、改めて感じたところである。

〈試験研究課題から〉

今、どんな雨が降っているのか —日田市における酸性雨の現状—

富士の高嶺に降る雨も、京都先斗町に降る雨も、雨に変わりがあるじゃなし、今や日本国中、酸性雨が降り注いでおります。当林業試験場の位置します山紫水明の地、日田市とて例外ではなく慢性的な酸性雨の影響下に置かれております。

ところで一体「酸性雨」とはどんな雨なのでしょう？ 通常、汚染されていないとされる雨でも、もともとは酸性の性質をもっています。それは大気中の二酸化炭素が炭酸となって溶けこんでいるため、わずかに酸性を示すからです。従ってその意味では、すべての雨が酸性雨といえるのですが、現在「酸性雨」として定義されているのは、酸性化が通常以上に進んだもの、具体的にはpH(ペーハー)5.6以下のものを指しています。pHの値が下がるほど酸性はより強くなります。

当場では、平成元年5月より、衛生環境研究センターと共同で、一週間ごとの雨水性状について調査を行っております。これまでに計202回分の雨水を回収し、分析を実施しました。調査開始から平成4年度までの4ヶ年における日田市での平均pHは4.62でした。全国の平均が大体4.7とされていますので、日田市の場合若干酸性が強いことがわかります。盆地で酸性霧の原因となる霧の発生日数の多いことが関係していると考えられます。

4ヶ年において、pHが4.0以下を示した降雨回数は、9回ほどありました。比率にして5.2%です。最も酸性の強かった降雨は、平成4年8月第3週の3.59でした。逆に酸性雨の定義より外れる5.60以上の降雨は、4ヶ年でわずかに5回しかありませんでした。比率で2.9%です。最もpHの高かった降雨は平

成3年12月第3週の6.26でした。この降雨は、寒波襲来による降雪によるものです。

観測結果を注意深く検討しますと面白いことに気づきます。それは、寒波の襲来や、黄砂など中国大陸からの影響がある場合、必ずといってよいほど、pHの値が高くなることです。恐らく黄河中流部の黄土高原から炭酸カルシウムを含んだ微砂が大気を通じて運びこまれ、これがpHの値を引き上げる役割りを果たしていると考えられます。と、いうことは、同様に中国大陸での汚染物質も、我が国に流入しているということになり、酸性雨が国境なき公害と恐れられるゆえんです。

酸性雨が降り注ぎますと、まず湖沼や河川に最初の被害が生じ、次いで森林に移行します。森林被害は、成長の低下、葉色の黄化、梢端枯れといった症状がみられ、枯研に至る場合もすでにヨーロッパ等では生じております。日本では、関東平野の周辺におけるスギの衰退が著しいことから酸性雨によるものとは新聞等で報道されましたが、まだその本当の原因は不明で、酸性雨によるとされる森林被害は、今のところ顕在化しておりません。

それは、日本の場合、降水量が多いこと、土壌緩衝能(酸性を中和する能力)の高い土壌が広く分布することなどがその大きな抑止力になっているからとされています。しかし汚染物質の増加が国内外で続く限り、酸性雨の影響はさけられず、近い将来、森林被害が顕在化してくるのではと心配されております。

我々は、台風等の自然災害も含め、酸性雨に対しても耐性のある森林を \blacktriangleright をモットーに新しい森林づくりに取り組んでいるところで



〈試験研究課題から〉

ケヤキのクローン増殖について

近年、広葉樹造林が見直されつつあり、樹種の選択及び優良クローンの確保は重要な課題となっている。ケヤキは材質が優れ、材価が高いことなどから、広葉樹の中でも特に有望視されている。このようなことから、当林業試験場においても「有用広葉樹の育種及び増殖」という課題で研究を実施している。今回ケヤキの増殖について概略を報告する。

赤ゲヤキ等の優良品種（個体）を選抜した場合、これを増殖しクローン苗を育成する必要がある。この場合、成木個体から直接さし穂を採取してさし木を行っても発根が著しく困難である。

100年生前後の成木4個体についてつぎ木試験を行った結果、活着率が高く、生育も良好であった（表-1）。このことから、成木個体のクローン確保にはつぎ木による方法が適切と考えられる。

表-1 ケヤキ成木個体のつぎ木の活着および生育

個体	つぎ木 活着率 (%)	苗 高(cm)		根元径(mm)	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
A-1	96.3	84.5	34.6	6.2	1.9
A-2	100	141.2	35.9	9.1	1.4
I-1	81.5	101.9	43.7	6.6	2.0
I-2	85.2	61.0	30.6	5.1	1.5

(注) A-1、A-2は赤ゲヤキタイプ、I-1、I-2は石ゲヤキタイプ

15個体について3月中旬（休眠枝ざし）及び7月中旬（緑枝ざし）にさし木を行ったところ、個体別の発根率は休眠枝ざしでは0～70%（平均46.0%）、緑枝ざしにおいては0～70%（平均18.7%）であり、個体によって発根能力が大きく異なり、時期別では休眠枝ざしが良好であった。

15個体について萌芽枝と普通枝の発根を調べた結果、前者が平均81.6%、後者が平均10

3%であり、萌芽枝の発根能力が著しく高いことが判明した。

ケヤキ成木4個体（つぎ木苗）を用いて、さし穂採取時期別のさし木発根能力を調べたところ、全般的に発根率は低かったが、3個体では、12月採取が良好である傾向が認められた（表-2）。

さし木苗と実生苗の成長を比較してみると、さし木苗のほうが生育が良好であった（表-3）。

以上のことから、ケヤキにおいてはクローン増殖が可能であり、優良苗の確保に道が開かれたものと考えられる。（ケヤキの優良個体に関する情報及び成木を所有しておられる方は御一報下さるようお願い申し上げます）。

（育林部・佐々木）

表-2 ケヤキ個体別およびさし穂採取時期別さし木試験

個体	12月採取貯蔵穂木			3月さしつけ時採取穂木		
	さしつけ 本数(本)	発根 本数(本)	発根率 (%)	さしつけ 本数(本)	発根 本数(本)	発根率 (%)
A-1	80	7	8.8	90	5	5.6
A-2	80	5	6.3	100	32	32.0
I-1	100	25	25.0	80	3	3.8
I-2	80	29	36.3	80	16	20.0

(注) 親木は成木由来のつぎ木苗

表-3 ケヤキさし木苗と実生苗の成長比較

苗木	苗 高(cm)		根元径(mm)	
	2年生時	3年生時	2年生時	3年生時
さし木苗	149.2	205.6	10.8	16.3
実生苗	133.0	166.9	9.5	12.3



写真-1 ケヤキのさし木試験(ガラス室)

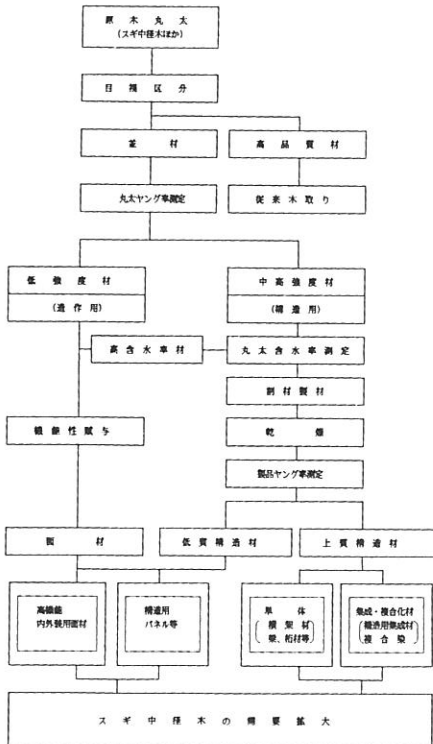
〈試験研究課題から〉

スギ中径材による住宅部材の開発

スギ中径材の需要拡大をはかるため、平成5年度から「スギ中径材による住宅部材開発」と銘打ち、スギ中径材からの梁材、桁材等の横架材製品の強度性能を明らかにする研究を進めています。

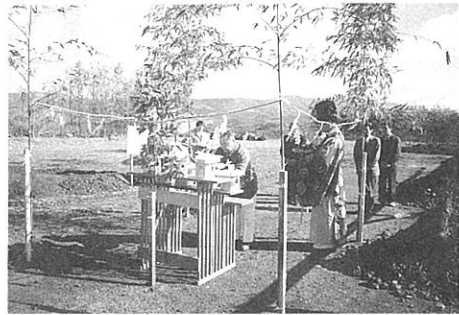
これまで横架材は、地マツ（アカマツ、クロマツ）や外材の米マツ（ダグラスファー）が主に使用され、スギはごく一部の地域（県内では県南地域）でしか使用されていませんでした。しかし、マツクイ虫による地マツ資源の枯渇や、自然保護等の規制による米マツ価格の高騰、二次林伐採による品質の低下、さらに国産スギ中径材の資源増大を考えると、スギ材による横架材製品の開発は、避けて通れない問題で、実大強度データの整備は急務の課題であると考えられます。

スギ中径材による住宅部材の開発



図は、中径材の需要拡大をはかるためのフローチャートです。本研究では、上質構造材からの、スギ単体の梁、桁材等の強度性能を明らかにし、建築設計関係者が、身近に利用できるデータの整備を進めていきます。今後は、集成材による複合梁、高機能内外装用面材、さらに構造用パネル等の開発研究を進めて、幅広い中径材の需要拡大をはかる必要があると考えます。

本年度は、大型の実大構造材強度試験機コンピュータ制御：容量、圧縮試験 100tf、曲げ試験50tf、引張試験30tf)の設置を計画しており、11月24日に試験棟の起工式をとり行いました。



実大構造物強度試験棟起工式

また一方で、原木丸太の強度調査を行っており、県内にある18原木市場の中径原木（24～28cm）の動的ヤング係数を測定し、県内に流通している中径原木のヤング率分布を調査しています。

県内の原木市場の皆様方には、御多忙中にもかかわらず、心よく御協力をいただいております。この場を借り深くお礼を申し上げますとともに今後ともかわらぬ御指導をいただきますようお願い申し上げます。

(木材部 城井)



原木丸太のヤング率の測定

クヌギの用材的利用

県内には、シイタケ原木として、多くのクヌギ林があります。このクヌギの用材的利用についてのべたいと思います。

クヌギは、ブナ科コナラ属に属し、本州、四国、九州に産する落葉高木で、樹高15m、直径60cmに達する陽樹です。

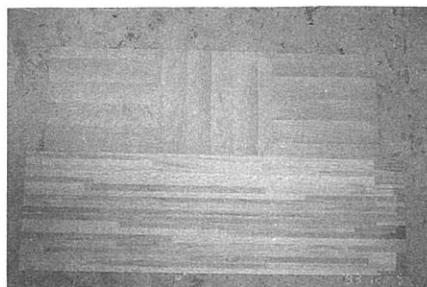
材色は辺材が灰白色、心材が赤褐色をしています。環孔材で気乾比重が0.75~0.85~0.



クヌギの柱目及び板目の模様

99の重硬な材です。また、組織的には放射組織が発達しており、柾目面と板目面の模様には大きな違いが見られます。(写真)

利用に際しては材の通直性が小さく、また、乾燥による収縮が大きいので、材料歩留が良いありません。集成加工するか、小物としてクラフト製品としての利用が良いようです。下の写真は、積層、幅はぎにより集成加工した、床材及び壁材の試作品です。材質や色調は良好で今後クヌギ大径材の用材としての利用が期待されます。(木材部 城井・梶原)



クヌギの積層及び幅はぎによる製品

〈林試トピックス〉

試験場への案内板が新しくなりました



県道からの入口に設置

県民に開かれた試験場づくりの一環として老朽化してわかりにくかった案内板を取り除き、新しい案内板を設置しました。

皆様方の来場に少しでもお役に立てば幸いです。



場門の手前に設置

今後とも、かわらぬご指導ご鞭撻を申し上げます。

〈林試トピックス〉

鹿の親子がフォーカスされました



去年頃から、場内の苗畑のあちこちで鹿の親子が目撃されています。大きな目で見つめる姿に、思わず微笑んでしまいます。皆さんかわいがってあげてください。

この他にも多くの動物が生息しているらしく、キツネ、野ウサギ、フクロウ等も確認されています。

〈研修報告〉

森林総合研究所 九州支所 保護部 樹病・昆虫研究室

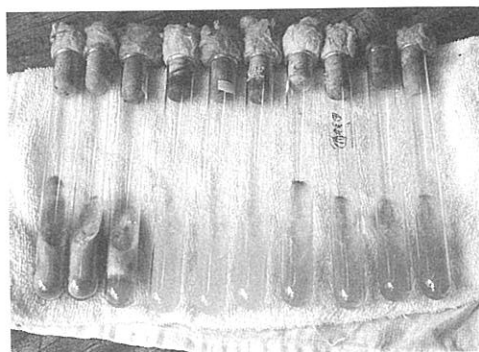
このたび、農林水産省森林総合研究所九州支所に派遣され、2ヶ月間の研修を受けたのでそのことについて報告します。期間は平成5年9月1日より10月29日まででした。最初の1ヶ月が樹病研究室で河辺室長を研修指導官として、樹木病害の診断法、ヒノキ漏脂病等の病原菌の分離、培養、保存の手法及び病原菌接種方法の習得を目標に研修し、後半は昆虫研究室で牧野室長を指導官として、台風被害木を加害する昆虫の種類、生態等の研究法及び主な森林害虫の分類と同定法等についてをテーマとして研修を受けました。

森林総合研究所九州支所は、熊本市街地の北の端の方、国道57号に近く熊本大学に近い立田山の南面山麓にあります。立田山は県立立田自然公園として整備され、市民の憩いの場となっています。九州支所は隣接して立田山の南面西面に29haの試験林をその山頂付近まで持っています。又、隣には細川首相の私邸があり、観光客が多数訪れていました。宿泊は営林局の大観察をお世話していただき、食事等の心配もなく大変助かりました。

樹病研究室では菌類が相手ですので、その培養のため培地を多量に使用します。北海道産の大粒のメークインを1kg、皮をはいで大きなサイコロに切ります。水5ℓを加え、形が壊れないように弱火で1時間位煮ます。綿布をはさんだガーゼでこして、煮汁のみを取り出します。5ℓの三角フラスコに入れ水を加えて5ℓとします。これを鍋の中に入れて60gの粉寒天と125gの砂糖と12gの酵母エキスを加えて湯煎にします。時々かき混ぜ1時間以上経って寒天が完全に溶けたら、ジャガイモ寒天培地の出来上りで試験管に分注器で10ccづつ入れます。綿栓をし、これを121℃で20分間高圧滅菌して、余り温度が下らないうち

に斜めにして置き、自然に冷やして斜面培地の出来上りです。又、一部のものは小さなフラスコに入れて高圧滅菌します。これは後日湯煎をして溶かし、クリーンベンチ内で使いすでの無菌シャーレに分注し、クリーンベンチ内で冷やして平板培地の出来上りです。培地には多種多様ありますが目的に合ったものを使用しなければなりません。

分離、培養、接種、再現という4原則により、分離は組織分離、単孢子分離の実習をし接種試験の実習をしました。



単孢子分離：右から7本まで失敗

顕微鏡で病患部を見るため徒手切片作成の実習をしました。23年ぶりの顕微鏡で疲れてしまい、一度に眼が悪くなってしまいました。

昆虫研究室では顕微鏡を使ってオオゾウムシの解剖をしました。メスの解剖をしてその卵の状況を調べたのですが、体の中は脂肪ばかりで卵が成熟してくると卵で充満している感じでした。大きな卵を一番多く持っていたものでは18mmの体の中に2.8mmの卵を13個小さいものも合せて28個の卵を持っていました。体の大きさは大きなものは2.5cmから小さなものは1.1cmと、2倍以上の差があります。哺乳類では考えられない事です。

研修での経験のうち2、3のことを述べましたが2ヶ月とはいえ40日間の短い研修でしたが、その後の仕事で非常に役立っていることをお知らせしまして報告とします。

(育林部 室)

第49回日本林学会九州支部大会 研究発表論文の概要

平成5年10月9日に大分県立芸術文化短期大学において第49回日本林学会九州支部研究発表会が行われました。当场から発表した課題について、その概要を報告し、皆様の参考に供したいと思っております。

【育 林 部 門】

1. スギ、ケヤキにおける初期樹幹流の化学的特性について（諫本外1名）

森林環境と酸性雨の影響に関する研究の一環として、スギ、ケヤキの樹幹流について化学的な面より検討した。その結果、林外雨のpHが5.55の時、スギのpHは平均3.21で強い酸性を示し、ケヤキは4.27でスギほど酸性傾向は顕著でなかった。電気伝導度（単位は $\mu\text{s}/\text{cm}$ ）は平均でスギは364、ケヤキは207で林外雨のそれに比べて非常に高い値を示しスギで30.1倍、ケヤキで17.1倍となった。

2. クヌギ組織培養における硝酸アンモニアとホウ酸及びビタミン組成の影響（佐々木外1名）

クヌギの組織培養研究の一環として、継代培養によるシュート（新梢）を大量に増やすため培地組成に硝酸アンモニウムとホウ酸の組合せ及び各種基本培地で使用されているビタミン組成がシュートの発生及び伸長に及ぼす影響を調べた。その結果、硝酸アンモニウムとホウ酸の組合せでは800mg/l (NH_4NO_3)と3.1mg/l (H_3BO_3)がシュートの伸長が良好で、シュート数は400mg/l (NH_4NO_3)と6.2mg/l及び3.1mg/l (H_3BO_3)の組合せが比較的良好であった。ビタミン組成では、シュート長、シュート数とも処理間に統計的な有意性はみられなかった。

3. スギ・ヒノキ自然倍数体の花粉粒径及び種子稔性（佐々木他1名）

スギ・ヒノキの細胞中の染色体の倍数性育種研究の一環としてスギ・ヒノキの自然倍数体の花粉粒径及び種子稔性について調査した。結果は二倍体の平均花粉粒径（スギ31.9 μ 、ヒノキ20.2 μ ）を100とするとスギ三倍体は109、四倍体は127となりヒノキは三倍体が115、四倍体が122となった。種子稔性は三倍体種子100粒重の平均値はスギで0.362g、ヒノキで0.172gで二倍体の100粒重と比べた場合、スギでは三倍体の方が重かったが、ヒノキでは三倍体の方が軽かった。三倍体の種子発芽率はスギ・ヒノキとも1%未満の著しく低い発芽率であった。

4. 松くい虫激害跡地に植栽したマツ類の生育状況について（堺外2名）

松くい虫激害地に植栽したテーダマツ、スラッシュマツ、アカマツ、クロマツの30年後の生育状況について調査した。結果は、残存本数、直径、樹高、材積とも外国産マツが上廻っており、30年後の残存率では外国産マツの27.5%に対して在来マツはわずか0.3%で外国産マツが松くい虫等に抵抗性があった。

【木 材 加 工 部 門】

1. アヤスギの材質特性（芦原外1名）

アヤスギの38、63年生正角材(10.5cm、12.0cm)の3m材の材質・強度の調査を行った。その結果、平均含水率は心材部54.4%、辺材部169.3%と心材部が低い値を示した。曲げヤング係数は40~60(tf/cm^2)のものが全体の68.9%を占め、曲げ破壊係数ではすべて建築基準法施行令で定められているスギ材料強度225kgf/cm²を下廻るものはなかった。(次長千原)

林試だより No.42

発行・平成5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