

林試だより

1999.1

No.52

大分県林業試験場



スギ心持ち柱材の天然乾燥



樹形 (その22) カシワ
(九重町大原の境木)

主な記事

- ★ 巻頭記事
地域づくりの柱として、森林の位置付け
- ★ 技術コーナー
ヒノキ漏脂病について
組織培養によるゼンマイ苗の増殖について
スギ材の効率的乾燥法について(スギ心持ち柱材の天然乾燥)
- ★ 情報コーナー
ユリノキについて(材質とその利用法)
- ★ 研修報告
- ★ 平成10年度各種学会発表
- ★ トピックス



地域づくりの柱として、 森林の位置付け

直川村長 戸 高 寿 生

最近、地球規模で、想像もつかなかったような異常気象が続いております。そうした中であって、日本においても、台風や大雨の被害が続いております。平成10年度は、ご承知のように、関東東北地方を中心に大きな被害をもたらしました。

私の村でも、平成9年度は台風19号のもたらした豪雨で10億円もの被害を出しました。今年度に入ってから、5月の大雨、10月の台風と多くの被害を出しました。こうした大きな災害については、様々な原因が考えられるわけではありますが、間伐の遅れによる森林の荒廃も大きな要因であると思います。

戦後、行政の進めるところにより、また林家である私どもも、薪炭から石油への燃料革命等により、広葉樹林から経済効果の高い杉・桧林への林種転換を図り、拡大造林を進めてまいりました。住宅着工戸数の落ち込み、外材輸入量の増加、建築様式の変化などにより昭和50年代前半から、深刻な木材価格の低迷が続いていることは皆さんすでにご承知の通りであります。

そうした木材不況とあいまって、林業離れが進む中、間伐の遅れにより様々な問題が起きてきています。経済的效果がなくなることはいうまでもありませんが、暗い林分の中で表土がむき出し、保水力がなくなり、雨により土砂ごと河川に流出し、災害の引き金になっております。水源かん養、自然保護、景観の保全などの大切な公益的機能をもつ森林をそのまま放置すると風倒木災害も起こしかねないし、地球温暖化防止の大切な役目も果たせなくなってしまいます。

山林が全面積の90%を占める本村といたしましては、経済的效果の面、自然環境保全の面から大きな問題となってまいります。木造住宅の推進や公共事業への木材の利用など木材の需要を図ることももちろん大切ですが、私は、一昨年6月就任以来検討した結果、今年度から、まず伐り捨て間

伐からということで、国・県の補助金に村からヘクター当たり2万5千円を上乗せし、森林組合と提携して林家負担無しですすめております。また、間伐をすすめる上でもっとも大切な作業路が、大雨のたび流失するので、計画的に路面のコンクリート舗装化を推進しております。コンクリートを現物支給し、作業は林家負担でやってもらう方向で今年度より取り組みを始めました。さらに、林業に対する夢づくりということで、私も林研グループの仲間とともに取り組んでまいりました天然絞りの苗木を、すでに林研グループに生産依頼し、1本当たり200円の補助をして、広く村民に植栽してもらおう予定です。遅ればせながらの感はありますが、森林を基盤とした村づくりに邁進してまいりる所存でございます。



ナオミアオの林分（直川村）

しかしながら、本村だけが取り組みばよいという問題ではないと思います。森林の持つ公益的機能の大切さも、総論では国民等しくわかってきていただいておりますが、町村財政も逼迫してきている中、森林交付税などの山村、森林に対する特別措置を広く訴えることも大切ではないでしょうか。山村と呼ばれる全町村が、しっかりした体制で自然環境の保全に真剣に取り組めるような環境づくりが急務ではないかと思っております。

ヒノキ漏脂病 について

育林部 主幹研究員 室 雅 道

1. はじめに

ヒノキ漏脂病は樹幹から樹脂を異常に流出し続け、幹に変形を生じ材が腐朽するため、木材としての価値を著しく低下させる病気です。今回、平成5年度から9年度まで林業普及情報活動システム化事業により実施した調査結果の概要をお知らせします。

2. 被害発生の実態

今回の調査では被害林分の割合は48%でしたが、他県の多くが被害林分割合が76%以上あるという結果から、本県においても今後、更に被害林分が増加することが懸念されます。

被害程度について見ると、被害林全体の81%が被害率10%以下の微害林分でした。

被害林分の状況は海岸部と県南東部では被害の程度が低く、県中部に被害率の高い林分が多く分布しています。



ヒノキ漏脂病の様子

土壌については、黒色土壌における被害林分の割合が79%で褐色森林土壌の2倍、被害率では3.9倍の8.9%を示しました。

令級別に見ると、6令級では被害林分の割合は62%を占め、被害率も6.5%と共に最大でした。

隣接のスギ林等でのヒノキカワモグリガの生息密度の違いによる被害率は、無2.3%、少5.2%、

多11.7%でした。

徳利病と被害率の関係を見ると、徳利病が多い林分程、被害率も高い結果が出ました。

被覆率（下層植生の占有面積率）と被害率の関係は、下層植生が無または少の林分での被害率は6.3%であり、多は0.9%でした。

3. 微地形の違いによる被害率の差

同じ林分内で尾根と谷等の地形が異なる場合の被害率を見ると、尾根部で小さく、谷部では大でした。湯布院町の調査地では尾根部での被害率は13%に対し谷部では2.8倍の36%でした。同じく安心院町で4.8%と24.7%（5.1倍）、大山町で9.5%と21.3%（2.2倍）という結果を示しました。

4. 間伐による被害回避

2ヶ所の試験区を設定し、間伐の有無による5年間の被害率の推移を観察したところ、A区は対照区と施業区共に被害が増加の傾向を示しましたが、B区では施業区において被害の増加が認められませんでした。これはA区では間伐時に被害木が残った（被害木11本中3本伐採）のに対し、B区ではほとんど残らなかった（13本中12本伐採）ことが影響しているのではないかと考えられます。

5. ヒノキの系統と被害発生の関係

二つのヒノキ次代検定林において被害率を調査し、家系とブロックを要因とした統計処理を行い、家系と被害率の関係を検討したところ、ひとつの検定林ではブロック間に、別の検定林では家系間に有意差が認められました。

6. 被害回避法について

被害回避については、ふたつの方法が考えられます。ひとつはこれからヒノキ林を造成する場合で、上述の調査の結果から、出来るだけ発病の程度の少ない条件の場所（尾根筋、褐色森林土壌の森林、ヒノキカワモグリガのいない地域、徳利病の出にくい立地等）に植栽することであり、他のひとつは既にあるヒノキ林の場合で、除間伐や枝打ちにより林内の相対照度を高め、下層植生を保持することと、間伐により被害木を伐採することです。

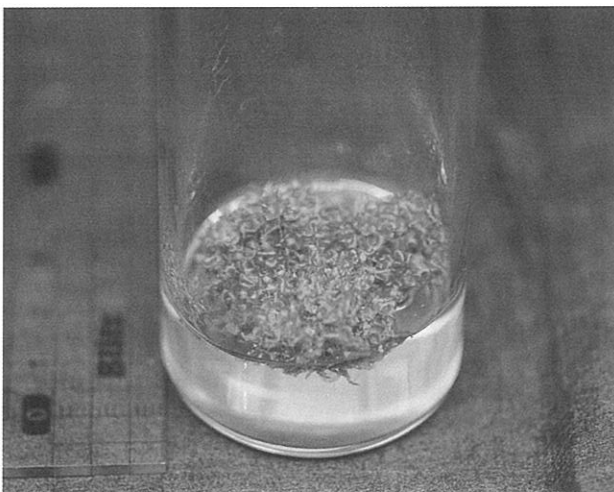
組織培養による ゼンマイ苗の増殖について

育林部 主幹研究員 佐々木義則

ゼンマイはゼンマイ科に属する多年生のシダ植物で全国的に広く分布し、外国では、南樺太、朝鮮半島、中国、台湾、ヒマラヤ等まで分布しています。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珍重されてきました。

近年、各地でゼンマイの人工栽培が行われ始めてきました。これらの栽培に用いる苗の大部分は、自生地から採取することに頼っています。しかしながら、自生株を採取する場合、苗の量を確保するのに日数がかかること、場所によって掘取りに多大な労力を要する等の欠点があります。

ゼンマイは自然界では孢子により繁殖します。孢子は4月中～下旬に成熟し、50ミクロン（0.05 mm）位のごく小さな緑色の粒子です。孢子葉（オトコゼンマイとも言う）は孢子を大量に付け、孢子の採取が容易であるため、孢子からの苗作りによる増殖が考えられます。しかし、野外での孢子からの育苗は成功例もありますが、比較的困難な場合が多いようです。これらのことから、組織培養によるゼンマイ苗生産の可能性を調べるため、平成6年度から研究を開始しました。以下、その概要を報告します。



孢子的培養により増殖した前葉体

4月中～下旬に無菌的に採取した孢子を試験管内の寒天培地にまきつけますと、1週間後には発芽し、4週間後には緑色の前葉体が得られます。前葉体を3～5 mm程度に分割し、4～8週間毎に増殖用培地に植え替えることにより、前葉体を大量に増殖することができるようになりました。さらに、大量増殖した前葉体を試験管から取り出し、ミズゴケ（順化室）に置床することにより、受精して発生した孢子体（稚苗）を大量に得ることが可能となりました。小さく分割した前葉体からは2～3ヶ月後には5～10mmに伸長した孢子体が発生します。これらの孢子体にハイポネックス等の液肥を施用することにより、6ヶ月後には10～15cmまで伸長します。ガラス室においても昨年4月に5 cm前後伸長した孢子体（稚苗）をポットに移植したところ、10～15cmまでに成長しています。今春には、これらのポット苗を苗畑に移植し山行苗の育成を行う予定です。



前葉体から発生した孢子体（稚苗）

孢子から前葉体の増殖、前葉体から孢子体への分化、孢子体の初期成長促進は、20～25℃、2,000～3,000ルクスに制御された培養室や順化室で実施しているため年間を通して増殖が可能です。このことにより、ゼンマイ苗の生産期間の短縮が可能と考えられます。

以上のことから、ゼンマイの場合、孢子の組織培養により、稚苗生産の実用化が可能と考えられます。今後は優良株の選抜を行い、これらからの孢子を用いたゼンマイ苗の増殖が重要となってきます。「優良株」に関する情報をお持ちでしたらご一報下さるようお願いします。

技術コーナー

スギ材の効率的乾燥法について (スギ心持ち柱材の天然乾燥)

木材部 主任研究員 三ヶ田雅敏

スギ材の含水率は、製材直後に高い値を示しますが時間とともに減少します。そして、約30%以下になると収縮を始め、その過程で割れや曲がりが発生することもあります。一般には15%前後で寸法が安定します。乾燥材生産の大きな目的は、この寸法安定性を得ることにあります。しかし、乾燥にはコストと技術が必要なことから、県内で生産される構造用製材品の乾燥材割合は1%程度で、全国平均の7%を大きく下回っています。こうした状況の中、木材部では天然乾燥のメリットを最大限に活かした低コスト乾燥のシステム化を検討しています。天然乾燥と他の乾燥法を組み合わせ、4ヶ月以内に含水率20%（D-20）の乾燥材を作ることが目的です。

一昨年から日田市内にある安心院製材所の協力を得て、季節別に実用規模でのスギ心持ち柱材の天然乾燥試験を行ってきました。その結果、図-1に示すようにスギ心持ち柱材（11.5cm正角・3m材）の含水率は3ヶ月間の天然乾燥で30%近くまで下がるようになりました。

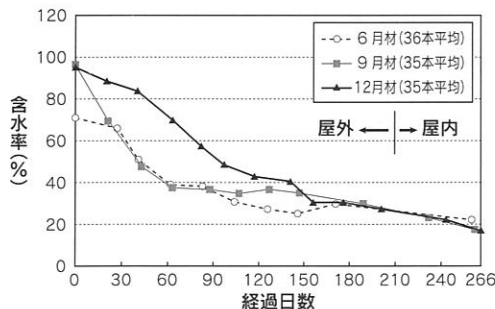


図-1 含水率経時変化（全乾法）

しかし、栈積み内の相対湿度は降雨と木材から蒸発した水分との影響で比較的高く、平衡含水率も20~25%あり、屋外では含水率は30%からあまり減少しませんでした。そこで、この試験材を平衡含水率のより低い（平均12%）試験場の屋内に移して天然乾燥試験を続けた結果、2ヶ月間で含

水率が平均約19%まで減少しました。

以上の結果から、屋外に3ヶ月、屋内に2ヶ月の合計5ヶ月の天然乾燥でD-20の乾燥材を生産することが、可能であることが分かりました。



天然乾燥の状況（安心院製材所）

天然乾燥は断面が大きくなるほど時間がかかり、また、乾燥を行う環境での平衡含水率以下に含水率を下げることはできません。しかし、低コストで比較的簡単に取り組むことができるという大きなメリットがあります。ここでは、天然乾燥を木材乾燥に取り組む契機にさせていただくため、スギ心持ち柱材の天然乾燥における栈積み方法（図-2）と注意点を示します。

- (1) 乾燥後の修正挽きが必要なので、目的の寸法より10mm程大きく製材する。
- (2) 設置場所は水はけと風通しのよいところで、できるならば舗装

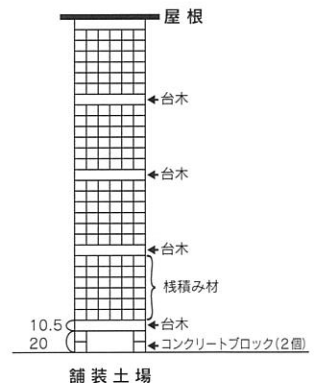


図-2 栈積み方法の例

- (3) 栈積み下部は湿度が高くなりやすいので、基礎にブロック等を積み、30cm以上高くする。
- (4) 雨、紫外線及び割れ防止のために屋根を設置する。
- (5) 栈木は2.5~3.0cm角を使用し、正角材では1mおきに設置する。
- (6) 栈積みを何段か積み上げた場合は、1~2ヶ月後に上下を入れ替えると良い。

今後は、3ヶ月間の天然乾燥と廃熱を利用した簡易の人工乾燥法との組み合わせについての検討を行い、効率乾燥のシステム化を図りたいと考えています。

ユリノキについて (材質とその利用法)

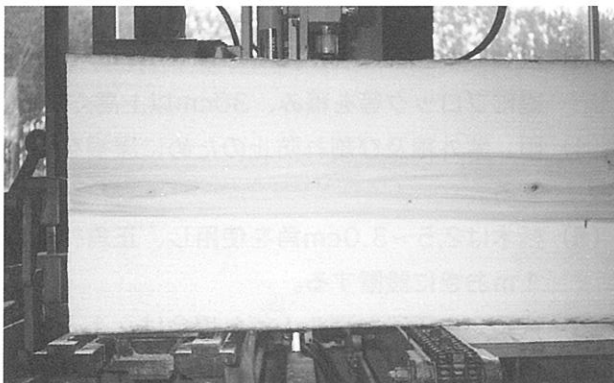
木材部 研究員 豆田 俊治

1. はじめに

ユリノキ (*Liriodendron tulipifera* L.) は米国東部が原産の落葉広葉樹で、巨木に生長する樹木です。日本では街路樹などの緑化樹として植栽されています。ユリノキ材は乾燥性がよく、加工性にも優れており、様々な形で利用が可能と考えられています。

ユリノキは、材が軽いわりに衝撃や打撃には十分に耐える強度を持つため、米国では昔から馬車のボディをはじめ、丸木船、はしけなどに盛んに用いられてきました。また、ユリノキ材は釘割れが出ないだけでなく、腐りにくくて釘持ちがよいことなどから、屋根の野地板や腰板などの建築用材としても使われています。一方では細工がしやすく狂いがなく、かんなを一度かけただけでなめらかに仕上がるうえに、塗料や膠の乗りもよいので、広く家具材や装飾材として活用されてきました。

ユリノキは、米国全土の広葉樹の立木の約28%を占めており、成長が早く、継続的に材が供給可能とされています。



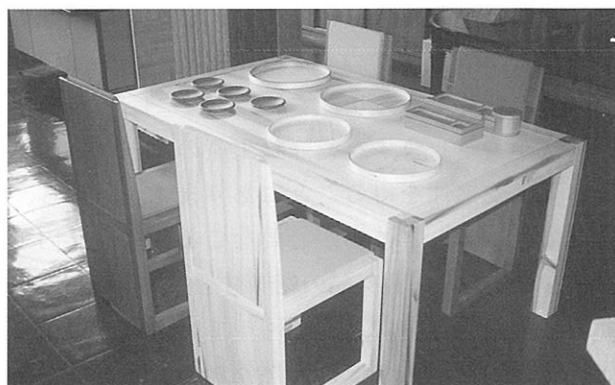
ユリノキの心材と辺材の色の差

2. ユリノキの組織と材質

木理は通直で、木口を顕微鏡で観察すると多数の細かい管孔が一様に散布した散孔材であること

がわかります。辺材と心材との区別は明瞭で、心材の多くは鮮黄色、もしくは緑黄色をしており、また辺材は白色または黄白色、あるいは灰白色をしています。ユリノキは心材の割合が他の木材よりも少ないため大径木になると、辺材から大きな厚板がとれるので用材としての価値は高いといえます。

乾燥したときの収縮率は大きい方ですが、乾燥は比較的容易で乾燥後の寸法安定性にも優れています。また、ユリノキ材の強度に関しては、軽い割合に強いといえるでしょう。



ユリノキを使った試作品

3. 日本でのユリノキの利用

現在輸入されたユリノキ材はチューリップウッドやイエローポプラの名称で流通しており、製材品や単板として入手できます。比較的安価で価格も安定しているため、主に家具の内装部材や箱、木枠といったものに使われています。しかし近年では、材の輸入は減少傾向にあります。

ユリノキは純白な上級紙のパルプ原木やベニヤ材の単板として高く評価されていますが、木材として量的にまとまって入手することができないため、経済的な面から工場のラインに乗せられないのが現状のようです。

4. おわりに

ユリノキ材は材質的にもさまざまな優れた点を持っており、市場での需要を見込めるため、これからの造林樹種として大いに期待できるでしょう。ただし、ある程度まとまった量の材を安定的に供給することが必須条件であるため、今後ユリノキ材の生産を考える場合には、材の安定供給を確立することが重要だと思われます。

引用文献

毛頭謹治, 他: ユリノキという木, アボック社出版局

研修報告

森林総合研究所 水流出管理研究室

育林部 研究員 姫野光雄

平成10年10月1日より11月30日までの2ヶ月間、農林水産省依頼研究員研修として、森林総合研究所で研修を受けたので報告します。

大分県では昭和61年より、玖珠郡九重町大字野上字鹿伏において重要水源山地整備治山事業として原野造林を実施しました。そしてその水源涵養機能を評価するため現地に水文観測施設を設置しています。以来約10年間観測を続け、現在に至っています。先般、土壌孔隙量から流域貯留量の変化を推定しましたが（諫本ほか、研究時報第26号）、今回は水文学的見地からの検討を加えようというものです。

研修先は水流出管理研究室で、主に森林理水試験方法及びデータ取りまとめ手法の習得についての研修を受けました。森林理水試験方法としての水文観測技術は現地実習を中心に、データ取りまとめ手法については持参のデータをもとに、流量データの整理方法と解析方法について学びました。なお、データは度重なる台風襲来等によりかなりの欠測があること、また2ヶ月間という時間的制約のため十分な解析には至らず、現在までの考察は以下のとおりとなりました。



群馬県宝川森林理水試験地
(矩形直線開水路 L=40m, W=14m, H=3.5m)

1. 直接流出率

一降雨量100mm程度までの直接流出率は3~4%であり、流域の浸透性は極めて良好である。これは、本試験地が九重火山群に位置するため、流域に火山灰が厚く堆積した結果と推定される。

2. 平均直接流出率

平均直接流出率2.1%は、土壌調査時に推定した流路や崩壊地面積の合計(0.25ha)とほぼ一致することから、これらの区域が降雨時に流出域となり、斜面部は浸透域となることが推察される。

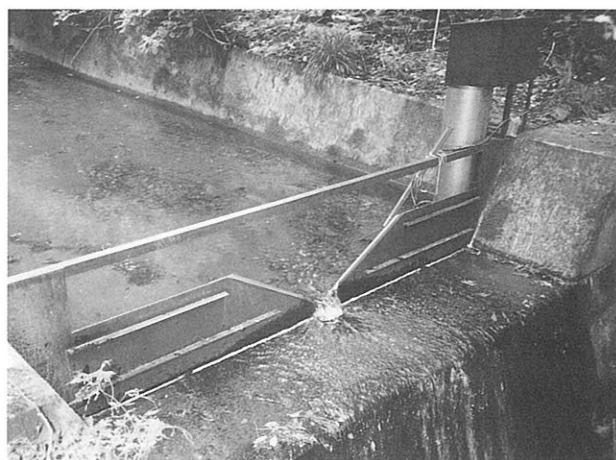
3. 流域貯留量

降雨量と損失量の関係より流域水分貯留量は数100mmと推定され、堆積岩流域や花崗岩流域のそれより極めて大きいことがわかった。

以上、今回の研修では、水文データから森林造成の効果を定量的に評価するという当初の目的は達成できませんでしたが、今後観測データを蓄積することにより、流域貯留量の精度の高い推定を初めとする流域特性の解明は可能と思われま

す。ここで、水流出管理研究室について若干の紹介をさせていただきますと、各種の水文研究とともに日本の水文観測技術の伝承という側面も持っており、現地実習地の1つである群馬県宝川森林理水試験地では昭和12年から現在に至るまで水文観測を実施しています。

水文観測は根気のいる研究ではありますが、「水文観測は連続データである」という研究室長さんの言葉を肝に銘じて、今回学んだ観測技術を研究に生かしたいと思います。また研修期間中お世話になった水流出管理研究室の皆様には、この場をお借りして深く感謝します。



茨城県常陸太田森林理水試験地
(Vノッチ120°)

★第48回 日本木材学会

開催日：平成10年4月3日～5日
開催場所：静岡大学（静岡市）

大分県産スギ材による構造用集成材の研究（Ⅰ）
－原木とラミナのヤング係数－
（城井主任研究員、河野技師）

大分県産スギ材による構造用集成材の研究（Ⅱ）
－ラミナの乾燥特性－
（河野技師、城井主任研究員）
（河野技師：大野地方振興局林業課）

★第5回 日本木材学会九州支部大会

開催日：平成10年8月28日
開催場所：九州大学（福岡市）

大分県産スギ材による構造用集成材の研究（Ⅲ）
－ラミナの強度性能－
（河野技師、城井主任研究員）

大分県産スギ材による構造用集成材の研究（Ⅳ）
－中断面構造用集成材の曲げ強度性能－
（河野技師、城井主任研究員）

★第54回 日本林学会九州支部大会

開催日：平成10年10月17日
開催場所：佐賀大学（佐賀市）

ヒノキ人為三倍体と異数体の15年生時及び挿し木苗の7年生時の成長
（佐々木主幹研究員）

大野郡内の森林所有者を対象としたアンケートによるシカ被害実態
（高宮主任研究員）

大分におけるヒノキ漏脂病
－次代検定林における被害発生率－
（室主幹研究員）

スギ心持ち柱材の天然乾燥について
（三ヶ田主任研究員）

くん煙熱処理後2ヶ月経過したスギ丸太の製材挽き曲がりについて
（高宮主任研究員）

[高温乾燥機導入]

平成10年度事業により、当林業試験場に高温乾燥機（住金ヒルデ）を導入します。現在、設置工事を行っており、来月には完成し、試運転の予定です。これまで、人工乾燥（蒸気式乾燥）、天然乾燥（太陽熱、地熱、廃熱）等の試験研究を行ってきました。今年度より、乾燥炉内の温度が150℃まで制御できるようになっています。

近年、乾燥材の必要性が頻繁に叫ばれるようになってきました。県内においても、この高温乾燥機を導入した企業もあります。試験場においてもこのような流れに対応するため、効率的な県産材乾燥システムの早急な確立を目指して研究を行っていきます。



表紙写真

スギ心持ち柱材の天然乾燥（日田市・安心院製材所）

製材したスギ柱材を、土場に積み上げて、太陽熱や風の天然エネルギーを利用して、製材品の乾燥を促進させる方法。

現在木材部では、この天然乾燥と廃熱を利用した人工乾燥法を組み合わせた効率的な低コスト乾燥法の研究に取り組んでいます。

林試だより No.52

発行 平成11年1月18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: rinsi@fat.coara.or.jp

印刷 尾花印刷株式会社