

メ ッ サ

み や き

METSÄ MIYAGI

森林科学情報誌

研究最前線	2
くん煙熱処理・アカマツの場合	2
東北森林科学会から	3
東北森林科学会第3回大会のあらまし	3
宮城県におけるスギ精英樹クローンの材質評価	4
「東北地方における高性能林業機械化に向けて」から	5
リサーチオンブズマン登場	6
研究ノート	7

1998. 11

No. 8

宮城県林業試験場



研究最前線

くん煙熱処理・アカマツの場合

木材利用科 江 刺 拓 司

アカマツ材は一般に、ねじれが大きい・ヤニが止まらないなど、人工乾燥が困難な材と言われます。梁や桁などの比較的大きな断面をもつ部材として使用されることも乾燥しにくいというイメージの一因ともなっているようです。今回はアカマツ丸太へのくん煙熱処理と板に製材した後の仕上げ乾燥結果について報告します。

■丸太の含水率

乾燥前処理として丸太時の含水率を低減することが期待されていますが、アカマツの場合はどうでしょうか。栗原郡産の丸太（材長4.0m、末口径20~30cm）を処理した結果、図1のようになりました。生材では心材の含水率が40%程度で低く、辺材は150%程度で一定となっています。処理後は表面近くで

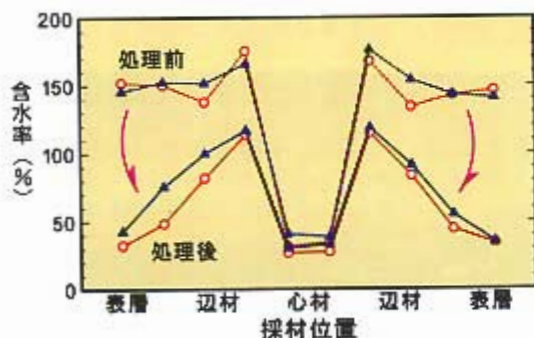


図1 処理による丸太の含水率変化

40%程度まで低下しましたが、100%を超える高含水率部が残ってしまいました。また、樹皮がはがれやすいため、積込までの作業で形成層が露出した部分に表面割れが多く見られました。処理丸太から製材した板の含水率を調べると、次のようになりました。高含水率部が残っているものの、無処理材よりも約10%ほど含水率が低下しました。

表1 挽き板の含水率

	処理丸太	無処理丸太
平均値	52.9%	62.8%
変動係数	32.4%	32.9%

製材寸法：140×35mm

■挽き板の仕上げ乾燥

次に、仕上げ乾燥として高周波乾燥を実施し、無処理の場合と比較しました。条件をそろえるため、

同じ初期含水率分布を持つように無処理材・くん煙処理材の挽き板を用意して、仕上含水率の平均値が20%に低下するまでの時間・電力量を比較したところ、次のようになりました。

表2 高周波乾燥試験結果-1

	初期含水率 %	終了含水率 %	所要時間 hr	電力量 kwh
処理材	41.3	19.7	20.45	72.6
無処理材	46.1	20.0	26.66	95.6

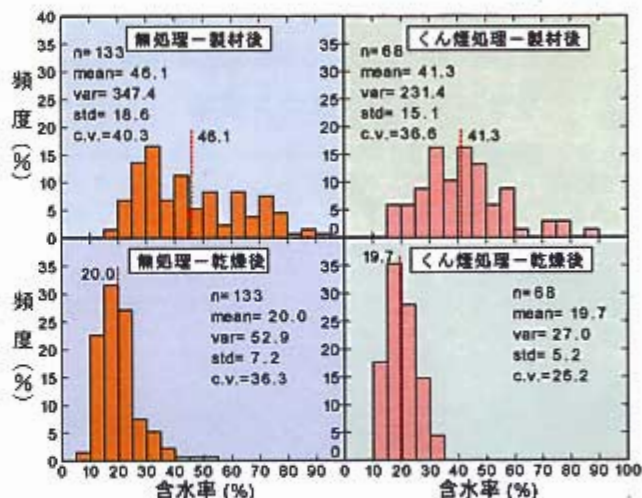


図2 挽き板の含水率変化

処理材では所要時間が6時間ほど短縮されました。また、これに伴い電力量が25%も減少しました。このときの含水率分布は図2です。同じ20%とはいえ無処理材には40%を超える材が残っており、これらが乾燥時間を遅らせる原因になったと思われます。ただし、この結果がただちに「くん煙材は乾燥速度が速い」という結論に結びつくのかはまだ検討の余地があるでしょう。また、仕上げ乾燥による材への損傷は表3のとおりでした。狂いについては処理による明らかな差はみられませんが、処理材には丸太時の表面割れが材面割れとして大きく現れました。

表3 高周波乾燥試験結果-2

	ねじれ mm	曲がり mm	縦そり mm	幅そり mm	材面割れ cm
処理材	4.8	2.5	2.4	1	43.7
無処理材	5.1	1.8	3.2	0.5	6.3

東北森林科学会から

東北森林科学会第3回大会のあらまし

造林育種科 細川 智雄

東北森林科学会第3回大会が8月27日から28日の2日間、岩手大学農学部において開催されました。

大会期間中は雨と風の悪天候でしたが、多数の参加者があり、各発表会場では活発な意見・情報交換や討議が行われました。

発表は、発表内容をパネル（横180cm・高さ90cm）に張り付けて行うポスターセッションと共通のテーマに基づき複数の発表者がOHP等を使用して行うテーマ別セッションの二つの方法で行われ、ポスターセッションでは71題の発表がありテーマ別セッションでは五つのテーマで発表と討議が行われました。



テーマ別セッション発表状況

今回の大会の特色をまとめてみますと、テーマ別セッションでは、テーマ数が前回の2題から5題へと大幅に増えました。

その内容も、マツ枯れの被害状況と天然生海岸林の特性をふまえて海岸林の保全対策を検討した「海岸林の現状と新たな保全技術をめざして」、東北地方の野生鳥獣の個体群保全のために必要な今後の方策や研究について討論した「東北地方の野生鳥獣の保全と森林管理」、林業の機械化の抱える問題点について研究者・行政担当者・企業団体関係者が討議を行った「東北地方における高性能林業機械化に向けて」、現在の不況下における山村の現状理解を目

的として行われた「不況下における山村の現状」、森林科学はいかにあるべきかについて大学の果たすべき役割に焦点を当てながら意見交換を行った「東北における森林科学と大学教育」と多岐にわたり、どのテーマも現在抱えている重要な課題を取り上げたものでした。

テーマ別セッションにおいて、各大学・各試験研究機関関係者だけでなく、行政担当者や各企業団体関係者等幅広い層の参加を得て討議を行う動きがあったことが、今大会の一つの特色だったのではないかと思います。

また、ポスターセッションの発表数は前回とほぼ同じで、育種・造林から保護・林産等多彩な発表がありました。

ポスターセッションでは、発表者がポスターや手持ち資料を駆使して直接来場者へ説明するので、自由な意見交換や情報交換等ができ会場は学園祭のような活気がありました。

しかし、会場が狭く窮屈でしたし発表時間が短いことが気になりました。特に発表者が同じ時間帯になった他の発表を見る余裕がなかったのではないかと思います。



ポスターセッション発表状況

東北森林科学会から

宮城県におけるスギ精英樹クローンの材質評価

— 中間報告 —

造林育種科 栗原 剛

【はじめに】

近年構造材としての木材の評価が注目されつつある中、材質の評価についての要望が高まっています。そこで、県内の検定林から選抜した精英樹11クローンについて、平成8年度(26年生)から平成9年度(27年生)にかけて材質調査を行い、クローン間における比較を行いました。

【方法】

白石市福岡蔵本字種川地内に昭和45年に設定した次代検定林から1クローンあたり各反復区から3本ずつ計9本の調査木を選び、1.5mの長さに玉切りした後、ヤング率(タッピング法による)・容積密度(1年輪から5年輪までの材片を浮力法により測定)・心材含水率・年輪幅等の調査を行いました。

【結果】

◎ヤング率(図-1)

この値が大きいもの程変形しにくいことを示し、今回の調査で最も重要な値です。

図-1において一番上位にある遠田2号は他の10クローンと比較

して、そのうち6クローンに対して1%水準で、3クローンに対して5%水準で有意な差を示し、材質において非常に有望なクローンと思われます。

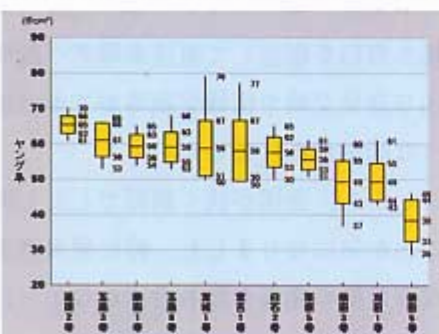


図-1 ヤング率のクローン別分布
注：各図の数字は上から順に最大値、平均値+標準偏差、平均値、平均値-標準偏差、最小値(以下同様)

◎容積密度(図-2)

実際の強度と高い相関を示すヤング率の測定が一般化する前は、この値が強度と密接な関係があるとされ重要視されていました。ただし、図-2において玉造8号は低い値を示していま

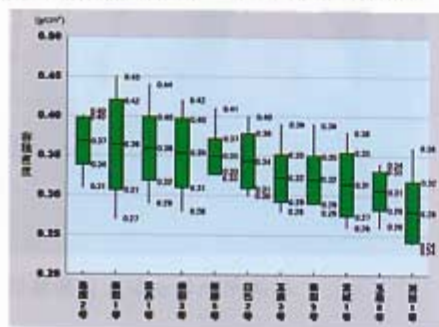


図-2 容積密度のクローン別分布

すが、図-1のヤング率においては上位に位置しており、変わった性質を示しています。

◎心材含水率(図-3)

この値が低ければ乾燥の時間が短くなり、製材コストの面でも有利です。刈田1号、玉造8号が良い値を示しました。

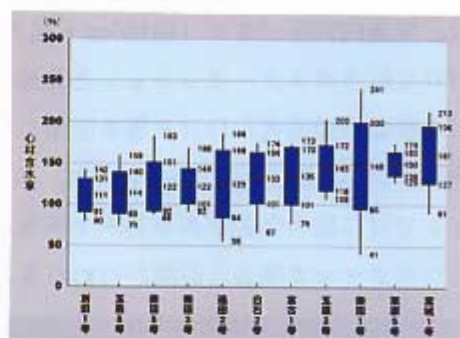


図-3 心材含水率のクローン別分布

◎平均年輪幅(図-4)

柴田3号、刈田1号、遠田2号が上位3クローンとなっています。ヤング率の調査で上位に位置しバラツキが少ない柴田1号は、この年輪幅の調査ではバラツキが大きいのですが、非常に生長が良いものもあります。このことは育種によっては生長がよく、強度の高いクローンになる可能性を秘めているといえます。

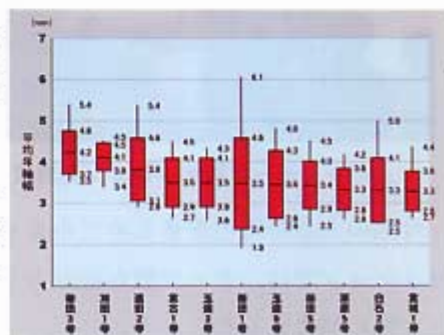


図-4 平均年輪幅のクローン別分布

【まとめ】

今回の調査で一番優れていたクローンは遠田2号といえます。その他の有望なクローンは全体的に特性の良い柴田1号と玉造3号、それに玉造8号です。また、柴田1号は育種効果の期待がもてるクローンといえます。

この材質調査はまだ始まったばかりで調査数が少なく、すぐに今回の結果を鵜呑みにすることはできません。また他のクローンとの比較検討や実際の利用等については今後の課題といえます。

東北森林科学会から

「東北地方における高性能林業機械化に向けて」 —地域における高性能機械化の取り組み—

経営機械科長 水戸辺 栄三郎

8月27日(木)岩手大学農学部内において、研究と現場を結ぶシンポジウム「東北地方における高性能林業機械化に向けて」が、100名を超える参加者を得て行われました。

当テーマの趣旨は林業の機械化は緊急の課題であり、基礎研究、応用研究を経て実用化された技術を現地に伝達するという従来の技術開発の方式では、今日の情勢に追い付かない状況にあることから、今回のセッションでは大学や国立研究所の最先端の研究者、地方研究機関の実用化研究担当者、オペレーターの養成研修担当者、現場で作業に当たっている企業・団体の関係者が一堂に会して、最新の情報を交換するとともに、それぞれの立場からの問題点を探り、産学官による効率的な技術の開発と地域への定着を目指そうとするものでした。

伐採現場において高性能機械作業システムを推進していくには、事業量の確保・オペレーターの養成・森林環境への影響評価・路網の整備等の課題を抱えております。これらの解決に向けてシンポジウムでは、それぞれの立場からこれまでの研究成果が報告されました。

会場からは、列状間伐の方法や考え方、修理費の増大とメンテナンス関係、事業量確保に苦慮している現状、コストに影響する稼働時間の実態と過大な評価などについて、それぞれの発表者に対し質問があり活発な意見交換が行われました。

(1) 基調報告

①わが国における現状と動向

森林総合研究所生産技術部 福田 章史

②地域に適合した高性能林業機械化システム

岩手大学農学部 立川 史郎

③機械化作業のための路網

岩手大学農学部 澤口 勇雄

(2) 話題提供—地域における現状と課題—

①岩手県における機械化林業研究の取り組みについて

岩手県林業技術センター 深澤 光

②岩手県における技術者養成の現状

岩手県林業技術センター 漆原 隆一

③宮城県における高性能林業機械化の取り組み

宮城県林業試験場 水戸辺 栄三郎



宮城県からの話題提供

リサーチオンブズマン登場!

林業試験場との共同研究

— 建築材料としての
スギ中径材の利用 —

東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻 助手 板垣 直行



林業試験場で研究をさせていただくようになって、早6年が過ぎました。研究スタート当時、私はまだ大学院の学生で、以来試験場の方々には随分お世話になってきました。

林業試験場との共同研究は、宮城県産スギ並材（中径材）の用途開発を模索していた当時の木材利用科科长鈴木登彦と、建築材料に要求される性能に応じた木質材料の開発を検討していた当研究室の三橋博三教授とが、県の委員会でご一緒されたのをきっかけに始められたものです。

最初に取り組んだ研究はスギ中径材の樹幹内力学的特性分布調査であり、この結果を踏まえて、力学的には必ずしも優れているとは言えないスギ材を、如何に建築材料として有効に利用していくかを検討しました。その結果、私共が着目したのが、集成材やLVL（Laminated veneer lumber）の開発でした。

集成材やLVLは、ラミナあるいは単板を積層接着した再構成材料であり、再構成される際に性能のばらつきの減少や寸法安定化が図られるなどのメリットがあります。また、ラミナや単板の組み合わせを調整することによって、必要とされる性能や寸法に応じた材料を合理的に製造することができ、さらには、科学処理したラミナや単板、あるいは他の材料との複合化によって、高性能化を図ることも可能です。共同研究では、このような再構成材料の利点を生かしたスギ中径材の有効利用方法の開発に取り組んできました。その結果、難燃化LVLやシミュレー

ションによる中断面集成材の性能予測システムの開発など、注目される成果をあげることができました。しかしスギ中径材の利用拡大は大変難しい問題であり、課題は山積されています。また林業や製材業などの現場レベルでは、まだまだ建築サイドからの要求が理解されていない状況もあるように思います。今後もさらに、これらの技術の開発と普及に取り組んでいかねばならないと思います。

かつての大学における研究は基礎理論に重点が置かれがちでしたが、現在ではいかに実用化を図り、社会へ還元していくかということが重要視されるようになってきています。林業試験場との連携はそのような意味で大変有効な研究体制だといえます。スギ材を川上（林業）から川下（建築産業）へとうまく流通させていくために、ますますお互いの連携を深め、研究を発展させてゆきたいと思います。

この点で一つ残念に思うことは、県職の方々は人事異動が早く、長期的に研究に取り組むことが難しいことです。研究の成果が実るまでには多くの蓄積を必要とするのが常です。自分で手がけた研究がやっと実を結ぶような段階で、手を引かなければならないということはとても酷な話です。また、木材産業における加工技術も非常に高度になっており、短期間でそれらに精通するのは、とても困難なことであると思います。もう少しじっくり研究に取り組める体制を整えて、研究プロジェクトに応じた人事の異動をして頂きたいと、切に願っております。

研究ノート

木材利用に関する技術相談

木材利用科長 梅田久男

はじめに

林業試験場では木材を利用するための各種試験研究を実施していますが、そのほかに木材に関するいろいろな相談に応じております。ここ数年のこれらの技術相談の内容についてまとめましたので簡単に報告いたします。

木材利用に関する技術相談

平成7～9年度の相談件数は表-1のとおりです。3年間で約150件、平成7年には記録に無い分があるのでそれを加えると毎年50～60件の相談があると思われる。

項目別には、「技術的な相談」が40%、「試験・分析鑑定」及び「機器使用など」がおのおの10%、「視察・照会・講師派遣」が30%、「その他」が15%となりました。

表-1 木材利用に関する技術相談件数(平成7～9年度)

項目	H7	H8	H9	H7～9計
技術的な相談	17 (49)	23 (39)	15 (28)	55 (37)
試験・分析鑑定	4 (11)	2 (3)	6 (11)	12 (8)
機器使用など	3 (9)	4 (7)	6 (11)	13 (9)
視察・照会・講師派遣など	7 (20)	18 (31)	22 (41)	47 (32)
その他	4 (11)	12 (20)	5 (9)	21 (14)
計	35 (100)	59 (100)	54 (100)	148 (100)

注) 数字は件数、()内は割合(%)

技術的な相談について内容別にまとめたのが、表-2です。乾燥・防火・保存関係がそれぞれ11件、強度・材質・加工利用が6～7件、その他が3件でした。

表-2 技術的な相談の件数(平成7～9年度)

分野	H7	H8	H9	H7～9計
乾燥	2	3 (1*)	6 (4*)	11 (5*)
防火	7 (6**)	3 (1**)	1	11 (7**)
保存	5	5	1	11
強度	2	4	1	7
加工・利用	—	3	4	7
材質	1	4	1	6
その他	—	1	1	2
《再掲》スギ	—	4	—	4
計	17	23	15	55

* 調質乾燥炉に関する分で内数

** 特許申請の難燃処理に関する分で内数

「乾燥」については、平成8年度に木材調質乾燥炉が導入され、これについての問い合わせ・相談が寄せられました。「防火」については、平成6年8月に準不燃材の性能を有する改質木材の特許申請がなされたため、これについての問い合わせ・相談が増えました。また「保存」については、製品のカビや腐朽の防止方法に関するものでした。「強度」・「材質」・「加工利用」については、製材品の強度、収縮、木材の発熱量、組成・抽出成分に関するデータやスギ皮等の利用についての相談が寄せられました。この中でスギに関するものは3年間で4件だけでした。(表-2の《再掲》欄)

試験・分析鑑定については、パネル製品・合板・集成材・製材品(柱材)の強度試験(実大及び万能試験機)がほとんどで、ほかに集成材の剥離試験などでした。(この中でスギに関するものは1件でした。)

機器使用などについては、12件ありましたが、ホットプレス・加工機械・強度試験機などが8件で主に他県の試験研究機関や大学の機器の相互利用の一環として利用されました。(表-3) その他の中では、実大のスギ集成材や展示説明用のパネルが各種イベントに貸し出されました。

表-3 機器使用などの件数(平成7～9年度)

機器名	H7	H8	H9	H7～9計
ホットプレス	—	3	1	4
加工機械	3	—	—	3
強度試験機	—	1	—	1
含水率計	—	—	1	1
その他	—	—	3	3
計	3	4	5	12

『開かれた試験場』の利用を

ここ数年の利用状況をまとめてみましたが、これらの結果は皆様の要望の一面を表しており、今後の試験研究の課題設定などの参考にしたいと思っております。

なお、試験場にはこのような技術相談のほか「共同研究」、「受託研究」、「技術研修員」などの技術支援の制度もありますので、気軽にご相談ください。今後とも皆様をご利用し易く、頼りになる『開かれた試験場』になりたいと思っておりますのでよろしくお願い申し上げます。

はじめてのりんしースタッフ紹介

木材利用科 清川 雄 司

はじめまして、今年の4月に試験場勤務となりました木材利用科の清川です。ここでの試験業務もすでに半年が過ぎましたが、やはり16年間の行政事務とのギャップは大きく、試験機関との差異を身を持って感じている次第です。また、数々の試験機や専門用語、パソコンによるデータ処理と今まで身に覚えのないことを新たに取得せずには仕事にならないことが当初は苦痛にさえ思えたことがありましたが、今では行政の目に研究職の目がプラスされれば「鬼に金棒」と視点を変え、研究課題に日々の悪戦苦闘を楽しんでおります。



さて、私の配属となった木材利用科は、当試験場における歴史は新しいものの、周囲からの注目度は高く、県産材の需要拡大などの研究課題については、事欠かないと聞いております。数々の実績を残された諸先輩方の研究を引き継ぎ、また1つでもいいから現場に普及可能なものを残すことを目標に、貴重な日々を送ろうと思っております。

研究発表・施設公開のお知らせ

県民に開かれた試験場を目指し、一般の方々への公開試験をメインにした施設の公開を行います。日ごろ取り組んでいる試験研究の成果等を、林業の振興に役立てていただくため下記のとおり開催します。多数のご参加をお待ちいたしております。

記

日時：平成10年12月8日(火) 10：30～15：00
場所：林業試験場（黒川郡大衡村大衡字爪木14）

内容：

研究発表等

I 展示発表（10：30～12：00）

- 1 松くい虫被害跡地におけるヒノキ植栽木の初期生長
- 2 宮城県におけるスギ精英樹クローンの材質評価
- 3 広葉樹造林における成林阻害要因

II 口頭発表（13：00～15：00）

- 1 スギ花粉対策に関する研究
- 2 ヒノキ漏脂病に関する取り組み
- 3 ショウロ等菌根性きのこの培養特性

III 研究紹介（10：30～12：00）

- 1 マツノザイセンチュウの顕微鏡による実体視
- 2 菌類の培養法等

IV ビデオ上映、参考展示物

施設公開

木材利用加工実験棟、木材第2実験棟、木材調質乾燥炉、試験林、見本園、展示林など
※公開試験、体験コーナーを行います。
※参加者の場内まるごとツアーを行います。

問い合わせ先 林業試験場研修部（☎022-345-2816）

知識の森

場内の鳥（その2）

ホトトギス（ホトトギス目ホトトギス科）



万葉の昔から日本人に親しまれてきた鳥に、カッコウとホトトギスがあります。この2種、共に春から晩夏にかけて日本に滞在し繁殖を行う夏鳥で、姿形もそっくりで外見からだけではなかなか識別できません。食べ物も同じ様なものを補食するので、

生息場所として同じで然るべきと思うのですが、不思議と渡りの時期以外に一緒にいるのを見たことはありません。場内でも今年6月に入って早々にホトトギスの声が聞かれましたが、カッコウは確認できませんでした。「これは一体なぜなんだろう?」。場内に住み着いたホトトギスの声を聞いていて、そんな疑問を持ちました。ある時、これらの鳥の特徴的な行動である「托卵」について凶鑑で調べてみると、『カッコウは主にヨシキリやモズに、ホトトギスはウグイスに托卵する』となっていました。なるほど、場内には水辺のヨシ原に営巣するヨシキリの類は生息しないようですが、一方で密生した林地や藪の好きなウグイスは数多く生息します。すなわち、ヨシキリ類のいない場所は、カッコウにとっては托卵の相手が見つからず居心地の悪い場所であるものの、逆に林地が多いためにウグイスにとって格好の営巣エリアであり、これを追ってホトトギスも場内に居座り、巣を狙って托卵の機会をうかがっているものと考えられます。カッコウとホトトギスが生息場所を同じにしない理由は、その托卵相手の営巣環境の違いに由来するようです。

（特用林産科 玉田 克志）

METSÄ とは

フィンランド語で「森、木」を意味します。森と木と身近に接し、森をこよなく愛するフィンランドの人々のようになれば、そのような羨望の意味を込めて本誌の名称としています。

編集発行 宮城県林業試験場

〒981-3602 黒川郡大衡村大衡字爪木14

☎022-345-2816 FAX022-345-5377

発行日 平成10年11月20日

R100 古紙配合率100% 白色度70%
再生紙を使用しています