

メ ッ サ
M E T S Ä

み や ぎ
M I Y A G I

森 林 科 学 情 報

目 次

◆研究成果選	1
マツノサイセンチュウ抵抗性マツの育種	
◆研究ノート	2
木材の非破壊強度測定	
マツの変色時期と枯死判定	
◆研究トピックス	4
ハタケシメジ新品種「みやぎLD2号」の開発	
林業機械造林作業システム	
◆研修報告	5
里山研修の答えを求めて	
◆平成17年度試験研究の概要	6
◆お知らせ・知識の森	7

2005. 3 No. **18**
 宮城県林業試験場

ツ
採種園
平成十五年



自走式自動植付機 (p. 4 参照)



ハタケシメジ新品種「みやぎLD2号」(p. 4 参照)

研究成果選

マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種

研究開発部 副主任研究員 伊藤 俊一

1 はじめに

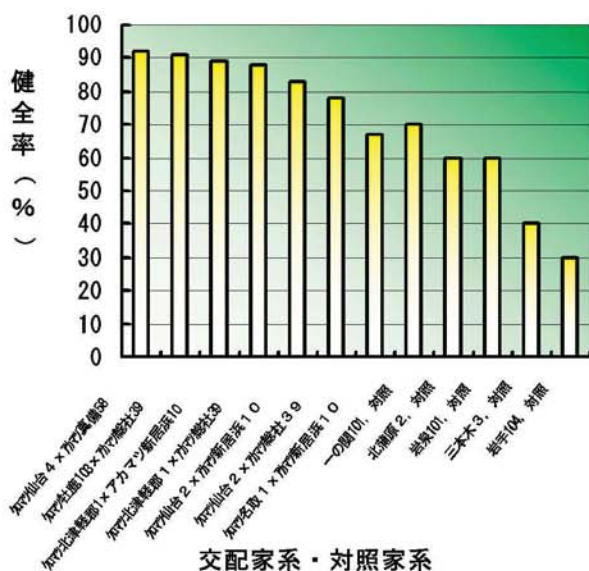
昭和50年に宮城県で初めて松くい虫被害が確認されて以来、被害量は平成8年度をピークに減少傾向にあるものの、発生地域は拡大し、現在では県内のほぼ全域で被害(写真-1)が確認されています。



写真-1 被害地の状況 (金華山)

2 ザイセンチュウ抵抗性品種の開発

平成14年度から県単独予算によるマツノザイセンチュウ抵抗性マツの開発が行われています。現在までの研究成果として、本県産アカマツ1品種、クロマツ6品種が抵抗性品種に認定されています。



※検定本数：各系統3年生40本・ザイセンチュウ系統：島原

図-1 交配家系別の健全率

3 クロマツ抵抗性採種園の設置

当場では、抵抗性クロマツ採種園を平成15年度に造成しました(写真-2)。採種園は抵抗性をもつ様々な系統で構成されており、それら同士の交配による抵抗性遺伝子の集積が期待されます。



写真-2 抵抗性クロマツ採種園 (場内)

4 抵抗性マツの普及

当場では、人工交配等により得られた実生3年生苗木にザイセンチュウを接種し発病しないことを確認したものを無償で提供しております。平成14・15年度には約1,800本を提供しました。

本格的な生産体制までは、あと数年を要しますが、着々と準備は整いつつあります。

5 おわりに

数年後には抵抗性クロマツ採種園から採種された種子が供給されることとなります。近年本県では沿岸部を中心に抵抗性クロマツが植栽されており、抵抗性マツ苗木の需要が増加の傾向にあります。いずれは本県産抵抗性マツによる造林が始まることとなるでしょうが、マツノザイセンチュウ抵抗性以外の形質や環境への適応性についてはまだ解明されていないため、現在採種園を構成しているクローンを対象に成長等の諸特性または遺伝性における未知の分野について研究中です。

抵抗性マツのこれらの解明を進め、本県のマツ林の再生に努めていきます。

研究ノート

木材の非破壊強度測定

研究開発部 研究員 大西 裕二

●強度がわかった木材は壊れている？

材料の強度は建築の設計に不可欠ですが、木材は生物材料であるため、1本1本強度が違います。しかし、強度を測定するには材料を破壊しなければならないため、強度がわかった木材は使用することができません。

そのため、木材では破壊せずに測定が可能で、材料の変形のしにくさを示す「ヤング係数」を強度の指標としています。

●ヤング係数の測定方法

製材品では一つの方法として、破壊しない程度の荷重を与え、荷重と変形量の関係からヤング係数が求められます。これを連続的・自動的に測定する機械（グレーディングマシン）も、一部で稼働しており、製材品の等級区分がすでに行われています（写真-1）。

丸太では、木口方向から打撃を与え、丸太内部の長さ方向を伝わる振動音をマイクロフォンで捉え、FFTアナライザーで固有振動数を測定することでヤング係数が求められます（写真-2）。この方法を利用し、一部の原木市場で丸太の強度等級区分が行われています（写真-3）。



写真-1 製材品の強度等級区分 (ベイツガ)



写真-2 丸太のヤング係数測定



写真-3 丸太の強度等級区分 (嶺北木材協同組合 (高知県))

立木では、一定の間隔でピンを打ち込み、ピンの間の打撃の応力波の伝わる速度により、ヤング係数が求められます。この応力波伝播時間の測定器も販売されています（写真-4）。



写真-4 立木のヤング係数測定

●林業試験場での取り組み

林業試験場では立木と丸太のヤング係数の関係の調査や、測定の省力化を試みています。

試験の結果、立木のヤング係数とその立木から得られた丸太のヤング係数には相関が認められ、立木のヤング係数から丸太のヤング係数が推定できることが分かりました（図-1）。

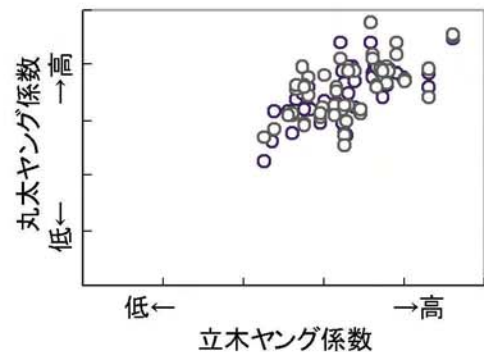


図-1 立木-丸太ヤング係数の関係

このことは、一定のヤング係数以上の立木からは、一定のヤング係数の丸太が効率的に得られることを示し、立木の強度等級区分は一定の性能の丸太を得るための有効な方法であることが分かりました。

研究ノート

マツの変色時期と枯死判定

研究開発部 主任研究員 須藤 昭弘

マツの枯死判定をきちんと行い松くい虫被害木を早く見つけるため、これまでに被害林を観察してきた経験から、マツの葉が変色するパターンと「皮ポンチ法」を紹介します。皮ポンチ法は林業試験場のホームページにも掲載しておりますのでぜひご覧ください。

図-1にマツ材線虫病により葉が変色するパターンを示しました。[]で囲んだものの中には10月に葉が変色するタイプ①と3月に葉が変色するタイプ②とがありますが、秋の時点で枯死しているという点は同じです。

定期10月調査ではタイプ①の枯死木が探索されます。この際、皮ポンチ(写真-1)を使ってこの枯死木の周辺にある外観健全木の木部表面を観察してください。褐色であったり、縦に褐色の筋が入っているもの(写真-2, 3)は事実上枯死しています。どんなマツ林でもOKというわけにはいきませんが、タイプ②の枯死木を見つけられると思います。



また、松くい虫被害木は秋に葉が真赤になるというイメージがありますが、実際には「黄色」または「退色」という表現が正解です。枯死判定に迷ったら皮ポンチ法で確認してください。

なお、夏から10月頃に葉が真赤になっている枯死木の多くは前年に感染し春に発病・枯死するタイプ③です。晩秋の頃にタイプ①とタイプ③とを区別できるポイントがあります。①は当年枝がしっかり伸びていますが、③は伸びていません(写真-4, 5)。



ところで、感染源であるマツノマダラカミキリはどのタイプに寄生している割合が高いのでしょうか？過去の調査では、タイプ①は比較的高く、タイプ②は低いことがわかっています。タイプ③に対して産卵期Bにおける産卵が認められたという報告がありますが、キクイムシ類に食い荒らされた樹皮下の状態から考えてマツノマダラカミキリ幼虫の発育はむずかしいと思われ、タイプ③は伐倒駆除の対象から外しても良いのではないかと考えられます。地域別、年(気候)別に、タイプ毎の寄生量に関するデータの蓄積が必要と感じています。

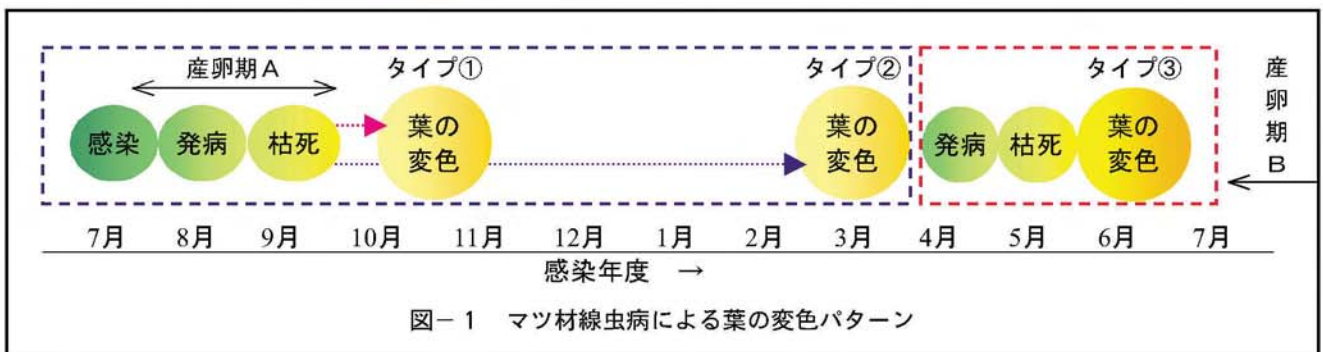


図-1 マツ材線虫病による葉の変色パターン

研究トピックス

ハタケシメジ新品種「みやぎLD2号」の開発

研究開発部 研究員 玉田 克志

これまで宮城県では、野外栽培用のハタケシメジ品種「みやぎLD1号」を開発・品種登録し、季節栽培品目として普及を図ってきました。今回さらに、ハタケシメジ栽培形態の多様化、周年栽培化による生産量増大と知名度向上による消費拡大を目的に、空調施設栽培用ハタケシメジ新品種「みやぎLD2号」を開発し品種登録出願を行い、平成16年12月に出願公表に至りました。

「みやぎLD2号」は、宮城県内に自生する野生のハタケシメジ菌株を人為的に交配させることで作出した品種ですが、栽培には安価なスギおが粉の使用が可能で覆土作業も必要ありません。このため、現行のヒラタケやエノキタケ等の生産施設を改良することなく利用でき、栽培資材も同じ材料を利用できることから、これらきのこの代替品目もしくは複合生産品目として、需要動向を踏まえた品目の栽培が可能となります。

現在、各種きのこ生産施設及び露地において、ビンやブロック状菌床を用いた現地栽培試験を実施しており、この試験を通して菌株特性に即した栽培技術を確認することで、きのこ生産者に広く普及を図りたいと考えています。



ブロック状菌床から発生した「みやぎLD2号」

林業機械造林作業システム

研究開発部 技師 水田 展洋

造林作業の機械化について検討するため、平成14年から15年にかけて「自走式自動植付機」(表紙写真)による植付作業と乗用型の「小型地形対応式育林機械」(左下写真)及び無線操縦型の「自走式刈払機」(右下写真)による下刈作業の試験を行いました。

その結果、自走式刈払機の作業能率は肩掛式刈払機(以下、刈払機)に及びませんでした。小型地形対応式育林機械は刈払機の約3.3倍、自走式自動

植付機は人力植付の約2倍となり、機械化によって作業能率の向上を図ることができ、労働負担の面でも改善が見られました。

ただし、今回の試験は平坦地で行ったため、傾斜地における作業能率等に言及することができませんでした。これらの機械の普及を図るには更にケーススタディを積み重ね、機械の能力が十分に発揮されるような施業体系、地形条件等の解明が必要だと思われれます。

小型地形対応式育林機械



自走式刈払機



研 修 報 告

里山研究の答えを求めて

— 森林総合研究所関西支所で研修したこと・感じたこと —

研究開発部 研究員 滝澤 伸

里山の保全とはなんなのでしょう？なんのために経済的価値の乏しい里山の広葉樹林をわざわざ保全しなければならないのでしょうか？里山の広葉樹林を研究対象とする当事者でありながら、そんな根本的な思いを抱え、昨年8月、独立行政法人 森林総合研究所関西支所での3ヶ月間の研修に向かいました。

関西支所は、京都市の南部、かつての伏見城下の面影をとどめる界隈にあり、到着時にはクスノキの大木やクマゼミの蝉時雨、白光する入道雲など夏的情景が印象的でした。研修生活が始まると、すぐに、京都府宮津市上世屋集落でのフィールド調査に同行させてもらいました。

その山あいの集落は、トタンが被せてあるものの、10戸前後の茅葺屋根の民家があり、周囲の棚田や背後の山並みと一体となった景観は、日本の原風景そのものでした(右写真)。



一人の旅行者としてみれば、とても美しい景観です。ただ、よく見ていくと、草に埋もれた休耕地や民家の跡地、林内の真っ暗な造林地や鬱蒼とした広葉樹林があり、自然にのみこまれつつある過疎の集落であることが見えてきます。一つの例が、この地方独特のチマキザサを材料にした茅葺の民家です。

1960年代の初めにササ葺き民家が約40戸あったこの集落は、豪雪や大火などの災害や社会構造の変化による離村などの結果、急激に過疎化が進み、ササ葺きを維持する仕組みが失われたとのこと。ササを刈らなくなったことで、樹木の生育環境等が変わり林の様子は変わってしまったとのこと。また、周辺の広葉樹林も、日常の燃料や非常時の現金収入のための薪炭生産、建築用材などの用途に応じて、林の構造は異なっていました。今日ではこれを維持する仕組みも途切れてしまっています。

このように、里山の研究を進めるためには、樹木

や草やそこに棲む動物の生き様(生態)を理解することはもとより、周辺の人々がこれにどう関わって暮らし、その結果としてどのような林が維持されてきたのか“地域の自然や社会の文脈”を紐解いていくことが重要なのだということを教わりました。

2度目に同行したとき上世屋集落は収穫の時期で、手刈りによる棚田の稲刈りと、ハサ掛けといわれる稲の天日干の作業を行っていました。平野部での大規模な稲作とは異質な作業がそこにはありました。

さて、棚田は採算性が悪いとの理由で、切り捨てられるのでしょうか？スケールメリットやコストダウンを追及することで、すべて円く収まるのでしょうか。当然、生産性向上のための努力は払われるべきですが、それだけが全てでしょうか。そして、このことを林業に当てはめることは見当違いでしょうか。里山にはその示唆があるものと思われま。地域の人々が営々として営んできた暮らしの結果としての里山が現在では放置されたままになっています。これを理解して見直し、双方が成り立つ道を模索することが必要ではないでしょうか？

最後は、もののけ姫の主人公気取りになってしまいましたが、地域毎にそれを見つけ、実践していくことこそが里山保全の意義であると言うのが、私に与えられたメッセージではないかと思われました。

ここで紹介させてもらった内容は、10年以上の研究を積み重ねた成果とのこと。正直言うと教えていただいたことの半分も理解していないように思います。ただ、研究に対する姿勢やチームとして学生、研究員の別なくお互いを尊重している様子は、一研修生の私にも十分、



心に沁みました。貴重な経験の機会を下さいました多くの方々(上写真は研修先の研究室みなさん・筆者は前列中央)に感謝しつつ、今後にかかしてきたいと思います。

研究課題紹介

平成17年度 試験研究の概要

林業試験場では、豊かで魅力ある森林・林業の実現に向けて、地域の研究ニーズを的確に把握しながら、生産者や消費者そして大学、企業等とも密接に連携して、地域産業を支える研究成果を速やかに普及・移転していくこととしています。皆様のご支援とご協力をお願いいたします。

平成17年度は21課題を実施する予定ですが、本年度から新たにに取り組む研究課題を紹介します。

1. 身近な森林としての里山林の活用とその管理方法に関する調査（平成17～21年度）

里山林は、かつては炭や薪を得るために定期的に伐採するなどの利用・管理がなされていたが、近年は利用されず放置される林が増加してきている。里山林は身近な自然としても親しまれており、有効な活用方法と適切な管理方法の確立に向けた調査を行うもの。

2. 再造林放棄地における天然更新の評価手法と更新技術の開発（平成17～19年度）

近年の木材価格の低迷により、人工林を伐採しても植栽や保育の資金が確保できず再造林されない伐採跡地が増加しているが、条件によっては天然更新が可能な箇所もある。そこで、再造林放棄地の実態を調査して、更新状況の評価手法及び更新技術の開発を目指す。

3. 広葉樹人工林の育成管理に関する調査（平成17年度）

森林の多面的機能の発揮や森林に対する県民のニーズの多様化等から、広葉樹の人工林が注目されてきており、これらの育成管理技術の確立が望まれているため、当林業試験場で1978年から1993年にかけて広葉樹を植栽した試験林について生育状況等を調査するもの。

4. 「夢シメジ」菌株等の長期保存技術に関する試験（平成17年度）

宮城県で開発されたハタケシメジ「みやぎLD1号」（愛称：夢シメジ）等の菌株は、継続的な菌糸の植え継ぎ作業によって維持されてきているが、何回も植え継ぎを繰り返すことによる変異や劣化が懸念されるため、培地ごと直接冷凍して保存する手法の開発に向けた試験を行う。

5. デジタルカメラを用いた松くい虫被害木発見方法の開発（平成17年度）

松くい虫被害木は早期に外観から肉眼で判別することは困難であり、特に東北地方のような寒冷地では感染後の翌年に葉が赤変して枯れるもの（年越し枯れ）の早期発見方法の開発が望まれているので、特定波長帯のデジタル画像解析による異常木の早期発見方法の開発を図るもの。



里山林の試験地（大和町）



広葉樹（ミズキ）人工林

お知らせ

特許2件取得!

林業試験場が民間企業と共同開発した「転落防護柵」と「土留め資材」が、平成16年10月29日付で特許を取得しました。



転落防護柵



土留め資材

これらは、間伐材と鋼製部材とを組み合わせたもので、景観に配慮された仕上がりになります。さらに、間伐材部分は設置後の着脱が簡単なので、腐朽が進む前に交換することができます。今後、県内をはじめとして、広く普及することが期待されています。

研修・講座のご案内

平成17年度に林業試験場主催で実施する予定の研修・講座等は、次のとおりです。

研 修 名	開催時期
きのこ栽培講座	4 月
夏休み親子森林講座	8 月
森林交流祭	10 月
環境緑化木（ガーデニング入門）講座	10 月
林業機械メンテナンス講習会	2 月

これらの研修・講座のほかにも、「林業・木材製造業労働災害防止協会宮城県支部」主催の研修等が実施されます。

知識の森

場内の植物（その1）

キクザキイチゲ（キンポウゲ科）
Anemone pseudo-altaica

アネモネの仲間で、早春の3月～4月に、かれんな花を咲かせます。花びらに見えているのは萼片で、白色から薄紫色までの変異があります。



近縁のアズマイチゲよりも葉の切れ込みが深く、葉の基部が茎をやや抱いているのが特徴です。

これらアネモネの仲間やカタクリなど、上層の木々がまだ葉を開かない早春のうちに花を咲かせ、結実までに必要な光合成を済ませて消えてしまう植物を「春植物」といいます。

普通の植物は、常に最大の太陽光を得ようと互いに競争をしているのですが、「春植物」はそのような無用の競争を避けて、早春のうちに一年分を稼いでしまう賢いヤツなのです。

（企画指導部 菅野 昭）

METSÄ とは

森や木と身近に接し、森をこよなく愛するフィンランドの人たちの言葉で「森、木」を意味します。

編集発行 宮城県林業試験場 企画指導部
〒981-3602 黒川郡大衡村大衡字はぬ木14
TEL 022-345-2816 FAX 022-345-5377
<http://www.pref.miyagi.jp/ringyos/>



古紙配合率100% 白色度70%再生紙
を使用しています