

メ ッ サ

み や き

METSÄ MIYAGI

森林科学情報誌

研究課題紹介	2
平成10年度の研究のあらまし	2
研究最前線	3
花粉の少ないスギの選抜と検定技術	3
菌根菌はマツタケがお好き!!	4
みやぎの山の酸性雨の状況	5
日本木材学会から	6
くん煙熱処理・最新情報!	6
日本林学会から	7
育種部門みてある記	7

1998. 6

No. **7**

宮城県林業試験場



研究課題紹介

平成10年度の研究のあらまし

造林環境部長 木村 英雄



広葉樹（ミズキ）人工林

林業試験場では、地域に適合した技術開発や実用化に向けた試験研究に取り組んでいます。

平成10年度の試験研究のあらましと課題等は以下のとおりです。

- ・ヒノキ漏脂病の病原体の生態と病気の発生環境調査及びマツ材線虫病の発生しにくい施業方法等の調査（森林保護科）
- ・冷温帯地域における

広葉樹林の特性、生育阻害要因の解明等による広葉樹施業技術の体系化（森林保護科・造林育種科）

- ・スギ花粉生産予測手法の解明及び少花粉個体の選抜（造林育種科）

- ・県産スギ材を利用した高信頼性構造材の開発（木材利用科）
- ・新しく開発されたきのこ栽培技術上の諸障害の解明と収量の増大を図る技術の確立（特用林産科）
- ・高性能林業機械による効率的な作業方法の開発、機械作業システムの特性をいかす森林施業法の開発（経営機械科）



高性能林業機械（作業システム調査）

平成10年度 林業試験研究課題・事業等一覧表

1. 試験研究課題

担当	研究課題名	研究期間	担当	研究課題名	研究期間
造林環境部	1. 環境調和型森林病害制御技術に関する調査（システム化）	H. 10~12	林産部	8. 低位利用資源の有効利用に関する試験（県単）	H. 10~14
	2. 冷温帯地域における広葉樹林施業技術の確立（システム化）	H. 7~11		9. 地域産材の低コスト乾燥技術の開発（地域重要）	H. 9~13
	3. スギ花粉対策に関する試験（システム化）	H. 6~10		10. 菌根性きのこの安定生産技術の開発（システム化）	H. 8~15
	4. 次代検定林の評価に関する研究（県単）	H. 6~10		11. 食用きのこの人工栽培における収量確保に関する研究（県単）	H. 9~13
	5. 松くい虫被害跡地における後継樹育成に関する研究（県単）	H. 8~12		12. 林業生産森林管理の担い手育成と森林管理経営受託システムの構築に関する調査研究（システム化）	H. 8~10
	6. 木材の化学処理技術に関する試験（県単）	H. 7~10			13. 機械化作業システムに適合した森林施業法の開発（大プロ）
	7. 地域材を利用した高信頼性構造材の開発（大プロ）	H. 10~14			

2. 受託研究調査

担当	研究課題名	研究期間	担当	研究課題名	研究期間
造林環境部	1. 酸性雨等森林衰退対策事業（国）	H. 7~11	林産部	4. エンジニアリングウッド性能試験（日本住宅・木材技術センター）	単年度
	2. 松くい虫発生予察調査（森林保全課）	単年度		5. 間伐材利用促進事業	H. 9~11
	3. 林業用薬剤試験（林業薬剤協会）	単年度		6. 食用きのこ栽培地開発事業（林政課）	H. 8~12
			7. 野生きのこ等商品化事業（林政課）	H. 4~12	

3. 事業等

担当	研究課題名	研究期間
造林環境部	1. 次代検定林調査事業（国補）	S. 44~
	2. マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業（国補）	H. 4~13

研究最前線

花粉の少ないスギの選抜と検定技術

— 確定まであと一步！花粉の少ないスギ品種 —

造林育種科長 坂田 照典

社会問題となっているスギ花粉症を林業技術面からとらえ、平成6年度から、花粉の少ない（雄花の少ない・無い）スギの個体・品種の選抜と雄花着花性の評価・検定技術を開発するための試験研究に取り組んでいます。

研究内容は、一般林の候補木と次代検定林でのスギ雄花の着花状況の評価や、採種園内のスギクローンにジベレリン処理による強制着花を行い、自然着花との相関の調査などです。

一般林等からの選抜は、平成6年度にアンケート調査や森林所有者等からの情報により県内から7本の候補木を選定し、雄花の着花性を調査していますが、表-1のとおり4年間無着花でした。また、候補木から増殖した苗木にジベレリン処理による強制着花をしたところ、ほとんどの苗木に少ない範囲で雄花の着花が認められましたが、5号候補木は無着花でした（表-2）。

候補木7本の増殖苗木にわずかな着花はありましたが、以上の結果から花粉の少ないスギの個体として有望だと思われます。

表-1 雄花の着生調査結果

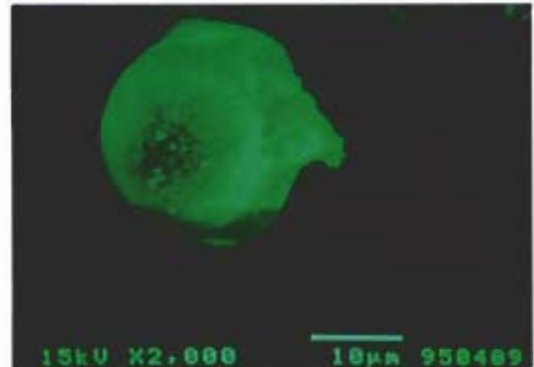
候補木 番号	候補木 所在地	苗木 種類	樹齢 (年)	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	雄花の着生評価(着花指数)			
						H6	H7	H8	H9
雄花1号	登米町	実生	45	43	22	0	0	0	0
雄花2号	岩出山町	"	57	29	18	0	0	0	0
雄花3号	花山村	"	37	40	22	0	0	0	0
雄花4号	"	"	37	22	18	0	0	0	0
雄花5号	"	"	37	36	22	0	0	0	0
雄花6号	雄勝町	"	60	33	24	0	0	0	0
雄花7号	"	"	60	35	23	0	0	0	0

※着花指数：0 無着花 1~2 少ない 2~3 多い 4~5 すこぶる多い

表-2 増殖苗木のジベレリン処理結果

候補木番号	雄花1号	雄花2号	雄花3号	雄花4号	雄花5号	雄花6号	雄花7号
調査本数(本)	37	28	45	21	26	64	17
着花率(%)	53	57	73	86	0	91	88
平均着花指数	0.6	0.6	0.8	0.9	0.0	0.9	1.1

一方、精英樹からの選抜については、クローンが明確になっている挿し木検定林（25クローン、樹齢



これが花粉の正体

25~28年）と実生検定林（26系統、樹齢24~27年）で雄花の着花状況を調査しています。平成6年度から4ヶ年の調査では、両検定林とも少ない範囲の着花状況でしたが、平均着花率で挿し木が22%、実生が47%と実生検定林の着花割合が多く、平均着花指数でも挿し木で1.16、実生で1.48となっており、着花量についても実生検定林が多い結果となっています。また、4年間雄花の着花が見られなかったクローンは挿し木で9クローン、実生で1クローンあり、両検定林で無着花だったのは刈田2号でした。

精英樹からの選抜は、これまでの雄花着生割合や着生量割合から刈田2号、柴田5号、刈田1号、玉造1号などが期待できそうです。

採種園内（22クローン）のジベレリン処理による強制着花と自然着花の4年間の調査結果ですが、強制着花では無着花のクローンはまったくなく、少ない範囲での着花が89%を占め、多い範囲での着花は11%でした。栗原3号、宮城1号、柴田1号、白石2号は、多い着花を示し検定林調査でも着花が認められました。自然着花では67%のクローンが無着花で、少ない着花は27%、多い着花は7%となっています。なお、柴田1号は自然着花でも多い着花となっています。強制着花と自然着花の相関関係やクローン間の着生判定などは分析中です。

花粉の少ないスギの選抜は、平成10年度が最終年度となっています。今年度の調査結果も含めて、これまでのデータを取りまとめ、次の機会に宮城県内の花粉の少ないスギのランキングを発表したいと思います。

研究最前線

菌根菌はマツタケがお好き!?

特用林産科 玉田 克志

〈菌根菌の話〉

秋になると必ず耳にする話題のひとつが、「今年はマツタケが豊作だ。」とか「あの山ではマツタケがとれるそうだ。」というもので、言わずともマツタケは堂々きのこ界の王に君臨しています。マツタケが非常に高価でなかなか食べるのできない理由のひとつが、未だ人工栽培技術が確立されていないことが上げられます。マツタケはアカマツと菌根を形成して共生関係を築き、複雑な栄養のやりとりを行いきのこを発生させます。しかし、そのメカニズムは解明されていません。このような菌根性のきのこにはほかにもアマタケ、ホンシメジ、ショウロといった商品価値の高いきのこが多く、研究者にとってはそれらの人工栽培がひとつの夢ともいえます。本試験場でも菌根菌のうち、マツタケとショウロについて実験を進めており、それらについての最近の試験結果を簡単にご報告します。



マツの根と菌根を形成して発生するショウロ

〈マツタケの不思議な力〉

まずは、ひ弱で成長速度の遅いマツタケ菌糸に活力を与える物質を検索することとしました。マツタケの菌糸を培養するための培地に、ナメコ等4種類のきのこ汁（子実体の熱水抽出液）の成分をそれぞれ添加し、菌糸の成長量の違いを比較しました。その結果は表-1のようになり、培地にマツタケ汁の成分を添加すると無添加時の4倍以上の菌糸の成長が観察され、マツタケ菌糸の成長にはマツタケ汁の成分が非常に効果的であることがわかりました。

表-1 きのこ熱水抽出成分がマツタケ菌糸体成長に及ぼす影響

添加抽出成分種類	菌糸の成長
マツタケ	4.33
ナメコ	2.85
ヤマブシタケ	2.82
マイタケ	2.41
無添加	1.00

「菌糸の成長」は抽出成分無添加時の菌糸成長に対する指数。

“それでは菌糸の成長を促進させるには、その菌糸と同じ種の子実体に含まれる成分が有効なのか?”。これを検証するため、次にショウロについて先と同様の試験を行ったところ、結果は予想に反して表-2のようになり、ショウロのきのこ汁の成分は、ショウロ菌糸の成長を促進するどころか、逆に阻害する方向に働くことがわかりました。一方、マツタケ汁の成分は先の試験と同様に、ショウロの菌糸をも無添加時に比較して2.5倍程度成長を促進させる結果となりました。

表-2 きのこ熱水抽出成分がショウロ菌糸体成長に及ぼす影響

添加抽出成分種類	菌糸の成長
マツタケ	2.45
ナメコ	2.43
マイタケ	0.81
ショウロ	0.77
無添加	1.00

「菌糸の成長」は抽出成分無添加時の菌糸成長に対する指数。

以上のようにマツタケのきのこ汁は、菌根菌であるマツタケやショウロの菌糸の成長を促進することが今回の試験で明らかとなりました。具体的にどのような物質がどのようなかたちで菌糸に作用しているのか、またこれらの物質が子実体の形成に関与するかなどは今後更に試験していく必要があります。とにかくにも、マツタケは人間を虜にしてしまうばかりでなく、菌根菌にも不思議な活力を与える計り知れない魅力とパワーを秘めたきのこかも知れません。

研究最前線

みやぎの山の酸性雨の状況

— 酸性雨等森林衰退モニタリング事業から —

森林保護科 唐澤 悟

平成2年度から森林に降る雨の酸性度や、その影響について全国的に調査が行われています。これは、5年を1期として、宮城県を含む47都道府県の林業に関する試験研究機関が雨水や土壌等の採取及び森林衰退状況等の調査（以下調査等）を実施し、その採取物やデータを基に林野庁や森林総合研究所等が解析・とりまとめの上、結果を発表しているものです。

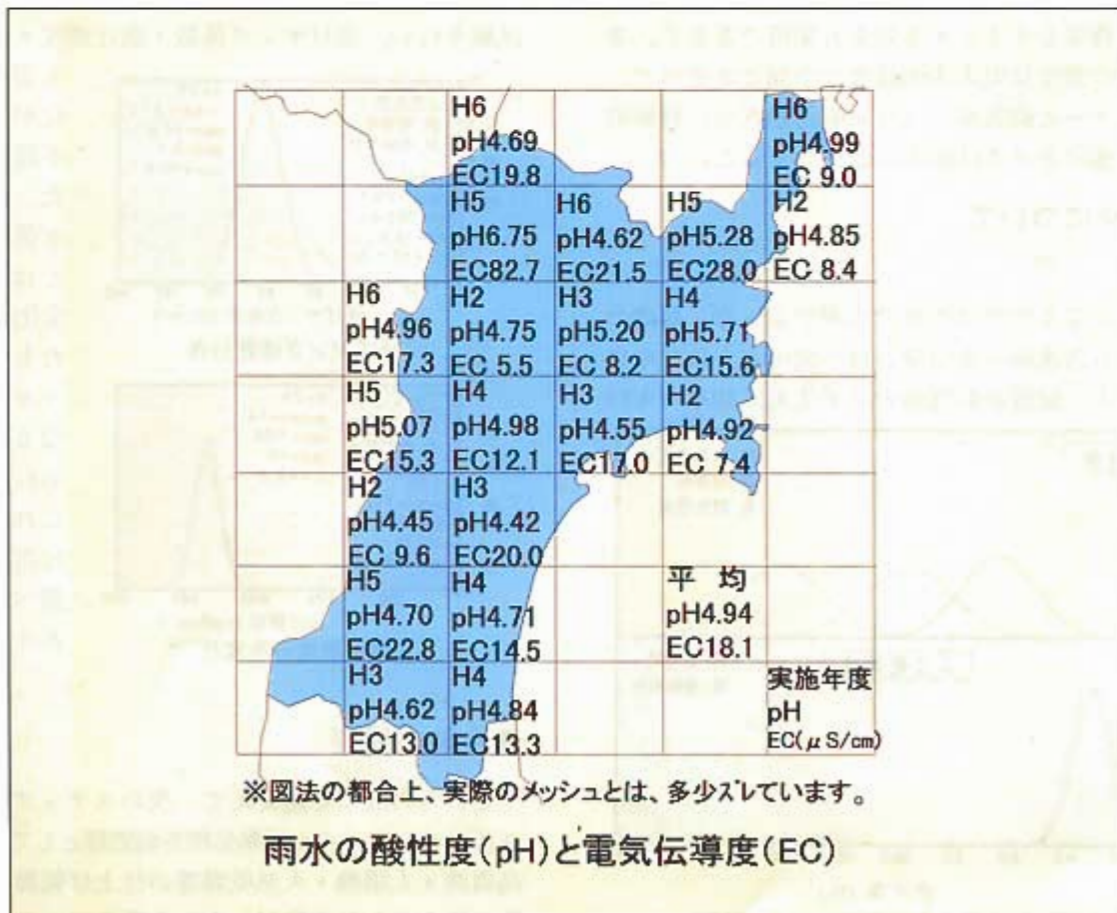
調査箇所は、1/5万地形図を1単位とするメッシュとし、5年間で一巡するように調査等が行われます。宮城県は全部で20メッシュ（つまり20箇所）あるので年間4箇所行っています。

雨水の採取は、6月第3週の月曜日から10日間全国一斉に行われます。第1期（平成2～6年度）の宮城県内の結果（下図）では、多くの調査地でpH

5.6以下の酸性雨が認められ、清浄降雨（pH 5～6付近でEC 20 μ S/cm以下）の範囲からはずれる箇所も見受けられます。

しかし、林分調査の結果からは、酸性雨の影響と考えられるような森林の衰退は確認されませんでした。また、林野庁のとりまとめでも、「現時点では、酸性雨等の環境汚染による森林衰退を肯定する因子は抽出できなかった」としています。

この調査（事業）は現在2巡目（平成7～11年度）に入り、第1期と同一の箇所を再び調査しているので5年前との比較が可能となります。また、将来的にも3期・4期・・・と続けられる予定ですので、酸性度の変化や森林の衰退状況など経年変化についても検討できると思います。



日本木材学会から

くん煙熱処理・最新情報！

— 第49回日本木材学会大会で展示発表 —

木材利用科 江 刺 拓 司

本誌第6号に引き続きくん煙熱処理について報告したいと思います。装置の概要については前号を参照してください。

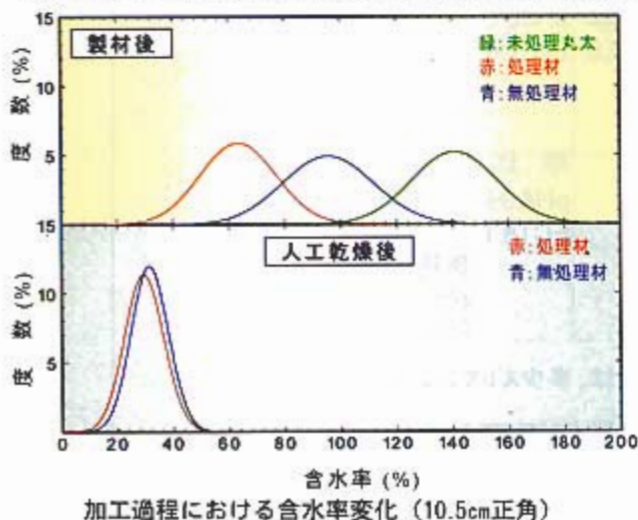
■処理方法の改良

乾燥前処理としてのくん煙熱処理のポイントはいかに損傷（割れ）を抑えつつ処理効果を得るかにあります。このためには所定の温度を維持しつつ、水蒸気量を保つことが重要になります。処理効果を上げるためには熱が、割れを抑えるには水分が必要だからです。当初、水分供給は丸太自体のもつ水分と調質室温水シャワーで行いましたが、試行の結果、燃焼室の火力制御シャワーを散布して燃焼ガスとともに密閉系とした調質室側に水分を送り込むことが有効であるとわかってきました。この方法により丸太材温を下げることなく水分を供給できるとともに、燃料の消費量を小さくする効果も期待できます。また、割れの発生は丸太表面温度で予測できるので、材温センサーと調質室シャワーを連動させ、自動的に水分を補給させる仕組みに改良しました。

■処理材について

含水率

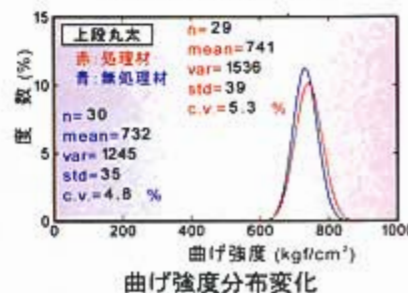
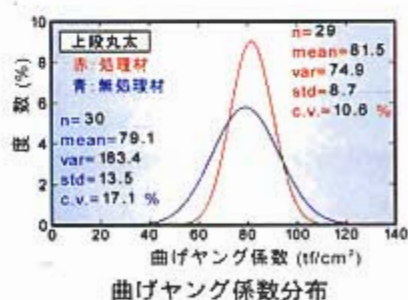
最も気になるのがやはり含水率でしょう。処理の有無による含水率分布の違いは下図のようになりました。図中、緑線が処理前のスギ生丸太40本（末口



径18cm、長さ4.0m)の含水率分布です。平均が約140%のすそ野の広いものとなっています。この40本をそれぞれ2つに玉切りし、片方をくん煙熱処理後、もう片方を無処理のまま、10.5cm正角材に製材しました（一丁取）。高含水率の辺材部が取り除かれるので無処理（青）でも平均95%程度まで低下しましたが、処理材（赤）ではさらに平均60%にまで低下したことがわかります。これをそれぞれ最適なスケジュールで人工乾燥すれば当然乾燥コストに差が生じてきます。しかし、最も含水率低減効果の期待できる辺材部を背板として除去するという点で正角採材には不利とも考えられます。くん煙熱処理を行うには単に処理すればよいというのではなく、丸太の用途をまず明確化する必要があると思われます。

強度性能

スギの無欠点小試験体（2cm角の棒）で曲げ強度試験を行い、曲げヤング係数・曲げ強度・仕事量と



も実用上の変化がないことを確認しました。曲げヤング係数については平均値の変化は小さかったもののバラツキが小さくなる結果が得られましたが、これについては再度詳しく調べる必要がありそうです。

■今後の展望

これらの成果を踏まえて、次のステップとして挽き板について、くん煙熱処理を前処理として蒸気式・高周波・太陽熱・天然乾燥等の仕上げ乾燥との効果的な組み合わせを検討したいと考えています。

日本林学会から

育種部門みてある記

造林育種科 栗原 剛

第109回日本林学会大会が平成10年4月1日から5日までの5日間、栃木県の宇都宮大学において開催されました。どの発表も興味を惹かれるものでしたが、現在の担当課題に関係する育種部門を主体に参加しました。

近年はスギ花粉飛散抑制に関する発表が多くなってきており、スギ花粉症の問題の大きさを物語っているといえます。今までのスギ花粉対策の考え方としては、施業方法を工夫することによって花粉生産

を少なくすることや、花粉の少ない個体を選抜するという方法が主体でしたが、今回は雌性不稔の面から花粉飛散抑制をアプローチしているものや、花粉症を引き起こすアレルゲンの量にまで踏み込んだもの等、最新の興味深い研究成果が発表されていました。

全体では育種関係38発表のうち約3割がバイテク関連となっており、かつて当林試造林育種科において主体的に取り組んでいた伝統？のスギ精英樹の検定技術に関するものは2つとなっており、時代の流れの早さに驚くと同時に何か寂しいものを感じました。しかし、昨今のバイテクブームでこの何年間かは、林学会大会の発表項目から「育種」の文字が消えておりましたが、昨年度から「育種」が復活し、うれしく感じております。

また、「テーマ別セッション」において「都道府県・林業研究機関における役割と主要研究テーマ」と題して参加者の活発な意見交換が行われ、各地域の特色・特性・個性を生かした課題の選択及びデータの蓄積が重要との意見が出されました。



ポスターセッション

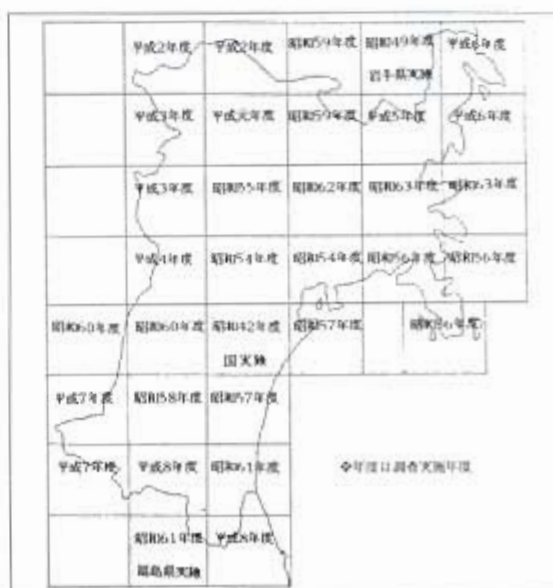
宮城県全域の森林土壌調査終了

造林育種科 細川 智雄

宮城県林業試験場では、昭和54年度から平成8年度にかけて土地分類基本調査の一環として県内の森林土壌の調査を実施しました。右の図は調査区域毎の調査年度です。

土地分類基本調査は、地形・表層地質・土壌等の土地条件を統一的に調査して、土地の利用や各種計画立案等の基礎資料として整備するものです。

森林土壌の調査結果は、土壌を分類し地形図上に色分けして示した土壌図（縮尺5万分の1）とその説明書としてまとめられます。



研修情報 — study・study・study —

次のとおり研修を予定していますのでお知らせします。
(研修部)

研修名	研修日程	申込先
環境緑化木講座	9月下旬	林業試験場
高性能林業機械オペレーター養成研修	11月4日～12月4日	林政課 ☎022-211-3055
伐木造材コンクール、講演会	12月上旬	林業試験場
林業視察研修(高性能林業機械メンテナンス研修)	3月上旬	林業試験場

『全国巨樹・巨木林の会』について

とてつもない大木を目の当りにすると、その木が刻んできた時間の長さに対する尊敬の念を超え、畏敬ともいえる感慨に思わずひざまづいてしまったことはありませんか？

巨樹や巨木林は、地域のシンボルとして、また、信仰や芸術の対象として古くから人々に親しまれています。この巨樹・巨木林を、残り少ない貴重な自然の核として、地域の自然教育や潤いのあるまちづくりなどに活用されることを望み、巨樹・巨木林を大切に思う人々によって「全国巨樹・巨木林の会」が平成4年10月に設立されました。

同会では、機関誌を発行するほか、資料の収集や調査研究などの事業を展開しています。平成9年度現在の個人会員数は313名、団体会員は31団体となっています。また、「巨木を語ろう全国フォーラム」は年1回開かれますが、平成8年度は本県の村田町で開催されました。平成10年度は、秋田県藤里町(白神山地の麓)で開かれます。

この会に興味のある方はぜひ入会して、全国の巨樹・巨木林を愛する人たちと交流されてはいかがでしょうか。(年会費は個人で5,000円です。)



季刊「巨樹・巨木林」

入会に関する問い合わせ先

〒113-0034 東京都文京区湯島2-29-3
(財)自然環境研究センター内
TEL.03-3812-0811. FAX.03-3813-8861
(特用林産科長 菅野 昭)

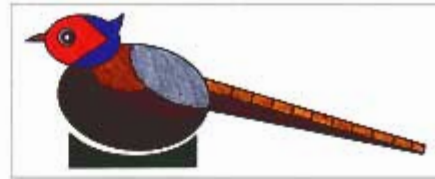
METSÄ とは

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たらと、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。

知識の森

場内の鳥(その1)

キジ (鶉鷄目キジ科)



キジ♂

日本の国鳥であり、本州、四国、九州にのみ生息する日本固有の鳥です。体が大き

く色調が派手で、生息地がひとの身近な場所であることから、観察しやすい鳥のひとつです。一夫一妻で繁殖し、オスは次々に別のメスとつがいになりますが、抱卵から養育まですべてメスにまかせっきりです。場内では本館のごく近くになわばりを持つ個体もいて、いつも「ケン、ケン」という大きな声を聞くことができます。人の出入りの激しい本館近くはキツネや野良犬などキジの天敵も少なく、居心地の良い場所なのかも知れません。



キジの巣と卵

ジョウビタキ (燕雀目ツグミ科)

本館近くになわばりをつくる鳥といえば、ほかにもジョウビタキが挙げられます。中国等大陸で繁殖し、秋から春にかけて日本に渡来する鳥です。場内でも11月から4月まで、本館周辺で同一と思われる個体が何度も観察できました。人をあまり怖がらず、近づくと威嚇するような姿勢をとりなかなか逃げないので、その可憐な姿をじっくりと観ることができます。



ジョウビタキ♂

(特用林産科 玉田 克志)

編集発行 宮城県林業試験場

〒981-3602 黒川郡大衡村大衡字柵木14

☎022-345-2816 FAX022-345-5377

発行日 平成10年6月30日