



紅葉が美しいゼノキ、でもウルシの仲間なので注意

- 挨拶 ～樹木の遺伝的地域性を生かす～
- 知識の泉(森の話/木の話)～マツタケの仲間～
- 究める／広める／育てる(業務最前線)
盛土土壌診断／スギを持続的に／日中交流事業
- 自然彩々(センターの四季/生き物たち紹介)
冬に咲くフユザクラ／鳥散布
- 楽／学広場(イベント・研修会)



樹木の遺伝的地域性を生かす

宮城県試験研究機関評価委員会
林業関係試験研究機関評価部会 部会長 陶山 佳久
東北大学大学院農学研究科
附属複合生態フィールド教育研究センター

私たち人間社会に地域ごとの独自の文化があるように、各地域に自然分布する生物にも、それぞれの地域ごとにしばしば異なる性質が存在します。つまり、その地域の環境や歴史を反映して、そこに住む生物に遺伝的な独自の性質が維持されていることがあるのです。その違いが非常に大きい場合には、地域の固有種として分類されることもあり、その違いが少し小さければ、亜種・変種などとして位置付けられることもあります。逆に地域間で明瞭な形態の違いがなければ、それらは同一種として扱われることが普通ですが、実は遺伝的には各地域にはっきりとした違いが存在することもあります。このような地域間の遺伝的違いは「遺伝的地域性」と呼ばれます。

林業に用いられる主要な針葉樹では、このような地域性は古くから重要視されており、林業種苗法では異なる地域間での種苗の移動が禁止されています。なぜならば、その地域固有の性質とは異なる性質の種苗を用いて造林すると、地域の環境にその種苗が適合せずに、造林失敗に陥る危険性があるからです。ところが林業用の樹種以外では、このように種苗移動の範囲が規制されていません。したがって自然再生等に用いられる広葉樹では、これまで遺伝的地域性がほとんど考慮されずに広範囲で種苗が流通してきました。このことは、主に2つの重大な損失を招く危険性をもっています。1つ目は、針葉樹の例で説明したとおり、他地域から持ち込まれた種苗がその地域の環境に適合せずに生育不良等を招き、最悪の場合はせっかく植えた苗木が枯死することさえある危険性です。2つ目は全く逆のパターンで、他地域産の種苗が少なくとも短期的には問題なく(時としてむしろ旺盛に)生育するケースです。この場合、その苗の生育自体には問題がないのですが、よく考えると、いわゆる「国内外来種問題」を引き起こす可能性があります。つまり、植栽した林分が生長して成林すれば、地域固有の生態系とは異なる性質のものを生み出す可能性があります。さらに、生長した個体が開花して花粉散布・種子散布を行えば、地域に自然分布する同一種の個体群に対して、遺伝的汚染とも言える攪乱をもたらすことになります。

東日本大震災によって甚大な被害を受けた東北地方太平洋岸では、震災後に多くの海岸林が再造林されつつあります。この植林には、しばしばさまざまな広葉樹が用いられるようになり、これらの樹種の遺伝的地域性が必ずしも考慮されていないことが大きな問題になっています。私たちの研究グループでは、これらの植樹に用いられる樹種の遺伝的地域性の解析を進めています。中には非常に明確な地域性が認められる種があり、東北地方北部に独自の系統がある樹種も見つかっています。

次世代に少しでもよい環境を残すためには、地域に残されたさまざまな生物の遺伝子資源を保全し、それらを生かしていくことが必要です。植樹や林業における遺伝的地域性の認識は、今後ますます重要になってくるでしょう。

知識の泉(森の話/木の話)

森林や木材に関するとおきの知識をわかりやすくご紹介します。

◎マツタケの仲間のきのこ

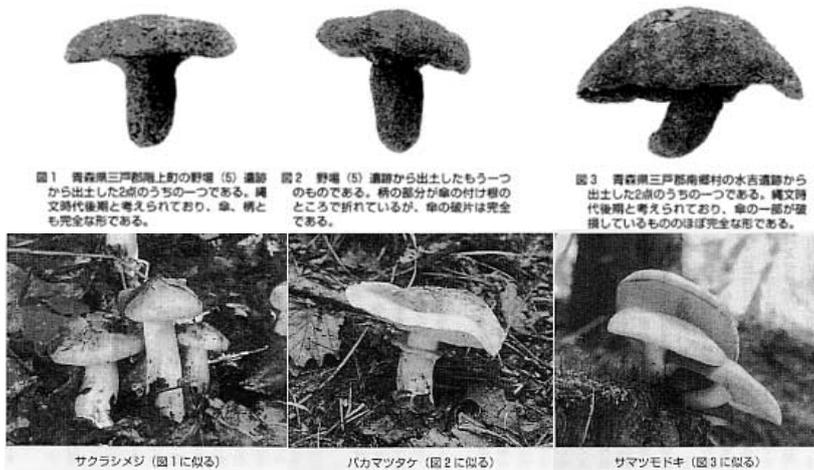
○バカではありません！

皆さんは「バカマツタケ (*Tricholoma bakamatsutake*)」というキノコをご存じでしょうか？「マツタケ」は秋の風物詩。そのマツタケに似ているけれど、マツタケではないきのこ達は、バカマツタケやニセマツタケ、マツタケモドキなど、ちょっと可哀想な命名をされています。マツタケと言えば、“香りマツタケ”と言われるくらい、香りを楽しむキノコですが、マツタケモドキは香りがなく、ニセマツタケも香りが弱いと言った特徴があります。しかし！バカマツタケは本家マツタケよりも香りが強く、やや小ぶりで柔らかい肉質であるものの、大変美味しいキノコです。マツタケはマツと共生する菌根菌の一種であることは知られていますが、バカマツタケも樹木と共生する菌根菌。その相手(宿主)が主にコナラやウバメガシなどの広葉樹であること、さらに発生時期もマツタケよりやや早いことなどから「バカ」呼ばわりされてしまったそうです。



○縄文時代から食べられていた！？

今から4000年ほど前の縄文時代の遺跡から、食用きのこの模型と考えられる「きのこ形土製品」が出土しています。このきのこ形土製品は、野生きのこを食する東北地方に多く、ある特定の「種」を意識して模倣しており、きのこを採集する際などの縄文版「きのこ図鑑」としての意味があったのではないかと考えられています。そのつくりはとてども丁寧であり、ひだや管孔の表現はないものの形状も極めてリアル。土製品の中には、バカマツタケを強く連想させるものも出土しています。



きのこ形土製品と類似「種」(「菌蕈」2002年10月より)

○生き延びるために・・・

傘が開いたキノコを置いておくと、傘の周りに粉をまいた様に真っ白になることがあります。これは、傘のヒダから落ちた大量の胞子が積もり積もったものです。キノコは多量の胞子を飛散させて繁殖を図っています。異なる性の胞子から発芽した菌糸同士が出会うと菌糸が融合し交配し、2倍になった遺伝子は減数分裂で元の量に戻ります。二つの親細胞に由来する遺伝子が混ざり合い、親とは異なる食い合わせを持った細胞が生まれます。バカマツタケも例外ではありませんが、バカマツタケは傘で作る担子胞子以外に、厚膜胞子と呼ばれる無性胞子の一種を作ります。培養したバカマツタケの菌糸を観察すると、菌糸の先に厚膜胞子が形成されているのを見ることができます。厚膜胞子は菌糸の一部が耐久性を持って生き延びるための姿と捉えられることがあります。繁殖にどの程度寄与しているかはまだまだ謎が多いですが、広い森の中で、菌糸の成長に適した環境が巡ってくるまでの間、じっと耐えている胞子が、思った以上にたくさん眠っているのかもしれない。参考文献：カビ図鑑、全国農村教育協会2010



【地域支援部 今埜実希】



センター業務の柱である試験研究や普及指導、人材育成（研修）業務の最前線をご紹介します。

◎海岸防災林造成盛土の診断結果 ～ その2～

海岸防災林の復旧に向け、盛土造成し植栽工事が行われています。海岸林の植栽に及ぼす様々な環境条件の影響が想定されます。その一部として、NO.37号に引きつづき、亶理町の盛土に使われた土壌の特性調査結果を紹介します。

○陽イオン交換容量「CEC」とは

土には養分を貯蔵する力がありますが、肥料持ちの良い土壌や逆に砂のような悪い土壌を「保肥力」で表現されます。

この保肥力の指標となるのが土壌CEC（陽イオン交換容量、*Cation Exchange Capacity*）です。しかし、袋の中に養分を貯えているのではなく、粘土や腐食の表面に陽イオンの養分が吸着している状態になります。土壌の特性によっても異なりますが、数値が小さいほど肥料保持力が小さく、大きいほど肥料を土壌にためておく力が強いことを示します。保肥力の目安は、20ミリクバリス（meq）以上と言われていたますが、亶理町の造成盛土を分析（図-1）したところ、平均値は12 meq程度でした。そのため土が肥料を保持する力が弱く、一度に全量施肥を行っても土壌には吸着されないため、苗木等に対しては過剰な施肥になってしまいます。

○塩基飽和度とは

「塩：えん」と聞いて食塩を想像する方もいると思いますが、土壌の「塩」は植物に必要なカルシウム、マグネシウム、カリウムなどの陽イオンと塩素、硝酸、硫酸、炭酸などの陰イオンがくっついてできた「塩」なので、その「基」となるカルシウム、マグネシウム、カリウムなどを塩基といいます。

「CEC」は人にたとえれば、胃袋の大きさをいい、塩基飽和度は満腹度合い、つまり「CEC」に吸着している養分量を示しますが、一般的に塩基飽和度は、腹八分目の70～80%程度が適正とされております。

亶理町の造成盛土における塩基飽和度の平均値は75.3%となりましたが、「CEC」が低い場合、塩基類の絶対量が不足しているため、塩基飽和度は高く保つことが必要になります（図-2）。従って亶理町の造成盛土の塩基飽和度は、100%前後が適正值といえます。

○トウモロコシの成長比較試験

当センターの苗畑土壌と造成盛土土壌を用い、トウモロコシの成長試験を行いました。プランターにそれぞれの土壌を入れ、トウモロコシを4月9日に播種し、約4ヵ月間の成長量を調査しました。両者の発芽はほぼ同時期でしたが、8月末での成長量は、苗畑土壌が約150cmに対し、造成盛土土壌は約20cmで成長が止まり枯れてしまいました。葉色の様子から窒素飢餓が一番に考えられますが（写真-1）、盛土土壌の養分保持力の改善が必要と思われます。

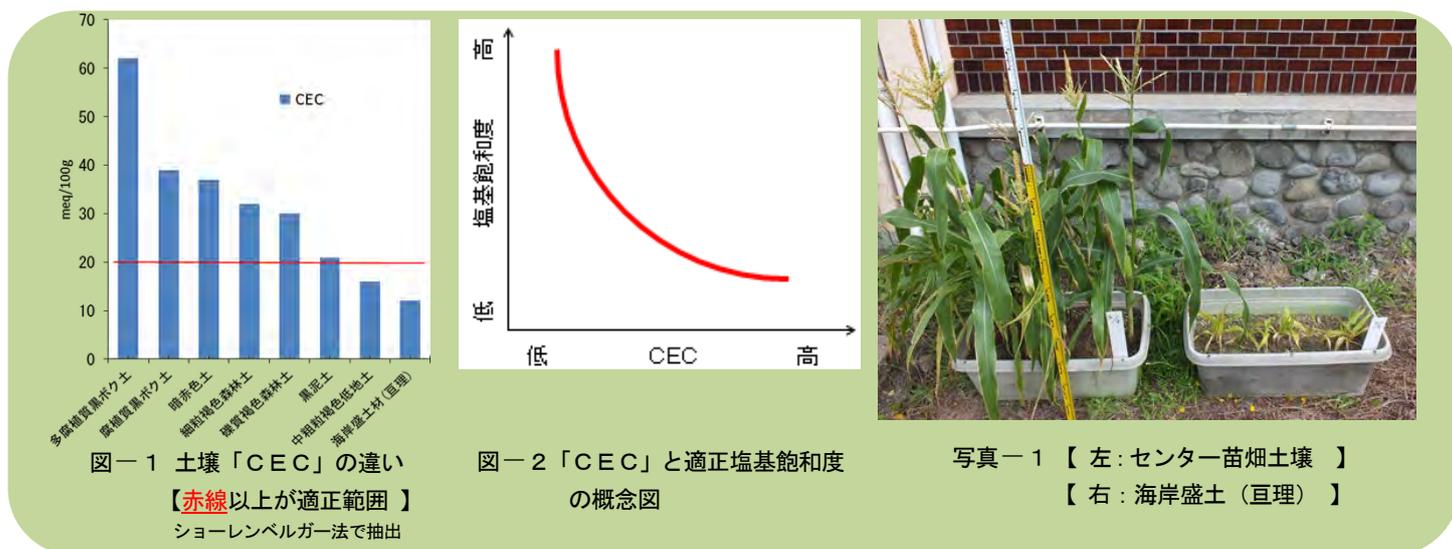


図-1 土壌「CEC」の違い
【赤線以上が適正範囲】
ショーレンベルガー法で抽出

図-2 「CEC」と適正塩基飽和度の概念図

写真-1 【左：センター苗畑土壌】
【右：海岸盛土（亶理）】

【環境資源部 伊藤俊一】

◎スギ林の若返りを図るために

宮城県では木材価格の低迷などで、林業の主力であるスギ林は、間伐、皆伐、造林面積が県の計画量を下回ったまま利用期に達した林分が急増しました。スギ林はもうじき半数以上が50年生以上となる一方、若い林は著しく少ない状況（下図参照）となりました。

今後、持続的にスギ林を使えるようにしていくためには、若返りを図ることが必要です。若返りを図るためには、高齢のスギ林の収穫と植栽をこれまで以上に盛んにするよう「林業の成長産業化」が望まれます。そのための課題の整理や森林所有者への声かけ用ツール作成などについて、プロジェクトチームで取り組んでいるところです。ここでは、その取組状況を紹介します。

○スギ林を巡る五つの課題

さて、持続的森林管理創造プロジェクトチームで整理した課題は次の五つです。

- ①スギの造林面積は激減しており、30年後には大径材ばかりになってしまう。
- ②伐採作業が停滞し、資源利用が滞っている。
- ③50年生以上のスギ林のうち、一部に虫害等により使えない林が見られる。
- ④50年生を過ぎた林の初めての間伐は、むしろ皆伐した方が収入が多い場合がある。
- ⑤太過ぎるスギは木出しが難しく、加工できる製材工場も少ないなど、まだ具体的な用途が定まっていない。

○森林所有者への働きかけに必要なもの

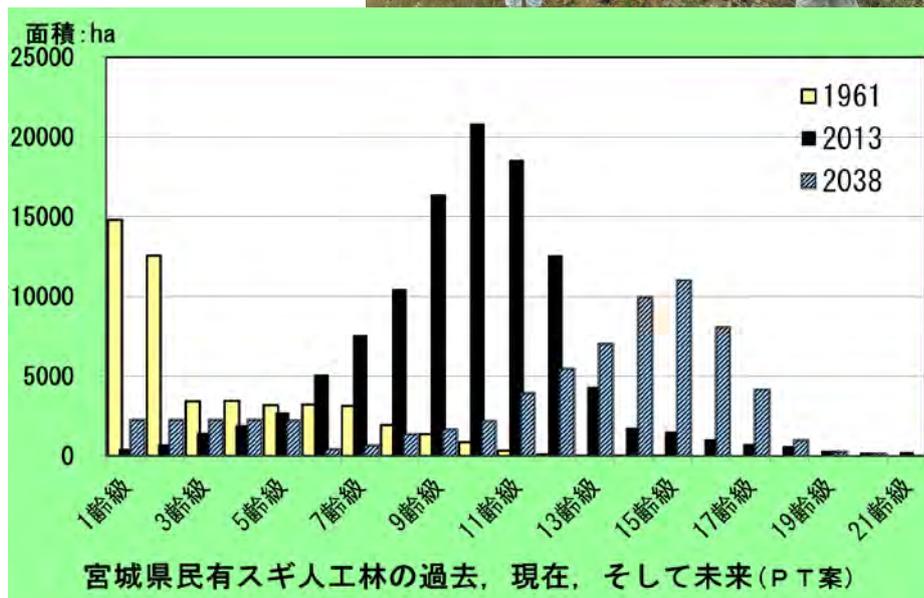
プロジェクトチーム会議は、これまで3回開催し、あと1回残すのみとなりました。

これまで、①現状分析と課題の洗い出し、②伐採跡地現地調査等情報収集と簡易コスト分析の検討、③スギ林の将来予測と森林所有者向けのチラシの作成に取り組んできました。

チラシの作成と普及を最終目標として、現在、森林組合と認定森林施業プランナーにチラシの評価を頂いているところです。

スギ林の若返りを図るためには、チラシによる呼びかけのほか、皆伐・再造林と間伐のコスト比較や、スギ林の簡易な評価方法が必要ではないかなどが、次の課題のようです。

【普及指導チーム 相澤孝夫】



◎日中緑化交流事業における植栽木生育調査

宮城県日中友好協会（会長 江幡武）が日中緑化交流基金からの助成を活用して行っている日中緑化交流事業において、平成 27 年 4 月に中国吉林省長春市農安県に植栽した樟子松（モンゴルマツ）の生育調査を実施するにあたり、当協会から林業技術者の派遣要請を受けたことから、平成 27 年 9 月 2 日から 9 月 6 日まで、県庁森林整備課職員とともに調査に同行しました。

本事業は平成 14 年度から開始され、毎年約 100ha もの植林を行っています。今回の調査地は、傾斜が 0～10° と緩やかな丘陵地です。日中友好協会・吉林省林業庁関係者と合同で標準地を設定し、樹高、根元径及び樹勢等を調査したところ、枯損木は僅少、活着・樹勢も概ね良好で、計画どおり生育している事が確認できました。

派遣中の 9 月 3 日には、抗日戦争勝利 70 周年記念行事が国を挙げて盛大に行われていましたが、同林業庁担当者は、「このような時こそ民間団体が積極的に交流活動を保つべき。」と、強い意志を持って話されていました。

なお、長春市農安県における植林事業は、今年度から全体計画の第 5 期事業（H27～29）が実施されます。



4 月に植栽した樟子松
（下刈作業削減のため植列間に西瓜栽培（収穫後））



吉林省職員と生育調査
（樹高・根元径測定、樹勢判定）



生育状況調査お疲れ様でした
（当植栽地の奥が H28 年度植栽予定地）



農安県植林記念碑前で記念写真
（日中友好協会、吉林省の方々）

【地域支援部 荒 昌樹】



地域のオアシスでもあるセンターの四季折々の自然や、センター内に生息している野生動植物たちをご紹介します。

◎冬に咲く花ーフユザクラー

桜と聞いて思い浮かぶのは、木の全体が白色やピンク色に染まったソメイヨシノやピンクのベールに包まれた山野など、まさに春爛漫の姿ではないでしょうか。ところが春の花のサクラが、紅葉の始まる秋から冬にかけても咲くことをご存じでしょうか？今回は冬に咲く桜を紹介します。

センターの展望台の北側にはサクラ園がありその中にフユザクラ(三波川冬桜) (写真-1) とジュウガツザクラ(十月桜)が植えられており、春のほか11月～12月にも花を咲かせます。前者は関東地方に自生するマメザクラとヤマザクラ或いはサトザクラとの交配により作出された栽培品種といわれ、群馬県の桜山公園に植栽されているものが「三波川の冬桜」として国の名勝および天然記念物に指定されています。花の直径は2.9～3.6cmで、先端に切れこみのある白い5枚の花弁からなります(写真-2)。後者はコヒガンザクラの栽培品種で、花の直径は2.5cm、淡紅色～白色の花弁が10～16個の八重咲きです(写真-3)。いずれも、秋の花は春の花よりやや小さくなります。

なぜ秋や冬に花が咲くのでしょうか？一般に桜は前年の8月中旬までに花芽(翌年に花となる芽)が形成され、休眠を経て翌年の春に花を咲かせますが、休眠は、8月中旬から9月下旬にかけて葉で休眠物質がつくられ花芽や葉芽に送られて起こります。休眠物質がつくられる時期が遅れたり、病虫害や強風などによりこの時期の葉が無くなると、十分な休眠物質がつかられず、一部の花芽は発育を続け開花に至ります。(サザンカは夏に花芽を形成後、休眠物質をつくらずそのまま成熟し冬に花を咲かせます。)この休眠導入時の落葉などによる春以外に咲く現象は、季節外開花・狂い咲きと呼ばれ多くの桜で見られます。

秋や冬に咲く桜は上記のほかにも、フダンザクラ(不断桜)、シキザクラ(四季桜)など4～5品種が知られており、それらは、花芽の全体うち三分の一が秋から冬にかけて、三分の二は春に咲くと考えられています。

紅葉と桜を一緒に楽しんではいかがでしょうか？

参考文献

- さくら百科 丸善株式会社 2010
新日本の桜 山と溪谷社 2007



写真-1 フユザクラ(三波川冬桜)



写真-2 フユザクラ(三波川冬桜)の花



写真-3 ジュウガツザクラ(十月桜)の花

【環境資源部 梅田久男】

◎種子散布を観察する秋

<秋の実り>

今年は豊かな実りの秋のように感じます。当センターの木々でも、コナラやブナはたくさんの実をつけ(写真-1)、コブシの木にムクドリが群がって実を飲み込む姿もみられました(そんなに大きい種をたくさん飲み込んで大丈夫?!と思うほど)。

<種の行方>

木々の種子は、その生態によって様々な散布方式をとっています。マツ類やシデ類、カエデ類のように種子が翼を持ち、風に飛ばされる風散布(写真-2)、種子の周りに果肉を持ち、鳥や動物に食べられてフンとして排出されたり、体にくっついたり、貯食されることで散布される動物散布、木の下に大きな重たい種を落とす重力散布などがあります。コナラのどんぐりやオニグルミなどは、重力散布であり、さらに動物に運ばれる動物散布でもあります。

<誰に食べられるかが重要>

動物散布をねらっている樹種にとっては、種子を含む果実を誰に食べられて種が運ばれるかが重要です。今年、たくさんの実をつけたミズキ(写真-3)は、主に鳥散布と言われますが、ツキノワグマもよく食べます。クマに食べられた種は長距離を移動できます。大和町宮床の山林で、大量のミズキの種が入ったツキノワグマのフンをみつけました(写真-4)。また、センターの展望台に落ちていた小さな細長いフンの中にもミズキの種が入っていました(写真-5)。ミズキの実はたくさんの動物たちに利用されているようです。

ほかに、コナラやミズナラといったどんぐりをクマが食べた場合には、かみ砕かれ種子散布にはなりません。どんぐりは、リスやネズミ類、カケスなどの貯食によって、重力散布よりも母樹から離れた種子散布が可能となります。

秋は紅葉が主役かもしれませんが、種子散布を考えてみると生き物たちの相互作用を感じる季節です。



写真-1 コナラのどんぐり



写真-2 シデ類の種



写真-3 ミズキの果実



写真-4 ミズキを食べた
ツキノワグマのフン



写真-5 フンから確認された
ミズキの種

【環境資源部 佐々木智恵】



楽/学広場

センター主催の各種イベントや研修会の開催結果、今後の開催予定などをご紹介します。

◎秋のイベント「センター施設一般公開」盛況でした！

前号 (No. 38) でお知らせしたとおり、去る 10 月 3 日 (土) に秋のイベント「センター施設一般公開」を開催しました。研究成果コーナーでは、日頃センターで行っている研究紹介のほかに、ニホンジカの頭骨や香りのある樹木の枝葉など、触覚、嗅覚を使って楽しんでいただけるような展示も行いました。森林インストラクター協会による木工クラフト体験では、幅広い世代の方がいろいろな作品を作っておられました。作ったおもちゃでさっそく遊んでいる少年たちの全力さが印象に残っています。木材利用加工実験棟ではたくさんの方が木工に精を出しておられました。親子の共同作業、でも真剣に取り組んでいたのはお父さん！？きのこ汁はたいへんご好評いただき、第 1 回目の配布では足りなくなってしまうことも (食べ損ねてしまった方、大変申し訳ございません m(。)m)。次年度の課題としたいところです。ほかにも、栗や木炭などセンターでの生産物や菌床・原木しいたけの販売も行いました。天候に恵まれ、暖かいきのこ汁と相まって、汗ばむ初秋の 1 日となりました。



試験研究成果パネルの展示



木工クラフト体験



完成したらさっそく遊ぶんです



みなさん真剣？木工教室



ほかほかのきのこ汁



生産物販売コーナー

【企画管理部 田邊 純】

◎学都「仙台・宮城」サイエンスデイ in 登米に出展しました！

10月4日、登米市迫体育館で開催された『学都「仙台・宮城」サイエンスデイ in 登米』（特定非営利活動法人 natural science 主催）に当センターのブースを出展しました。

ブースでは、「きのこの成長を観察しよう！」と題して、宮城県で開発したハタケシメジ「みやぎ LD2号」の成長過程を、本物の菌床を見ていただきながらご紹介しました。

当日は登米市産業フェスティバルと同じ会場だったこともあり、親子連れを中心に、700名を超えるお客様にご来場いただきました。本物の菌床ハタケシメジを見た方からは、「きのこがこんな風に生えてくるとは知らなかった」「美味しい調理方法を教えて欲しい」「自宅でも栽培できるの？」といった声が多く寄せられ、普段は目にする事のなきのこの様子に、興味を持っていただけたようです。

今後も、施設一般公開や各種イベントを通じて、当センターの取り組みを発信していきたいと思えます。



ハタケシメジ菌床



菌床でのきのこの成長過程



会場の様子

【地域支援部 渡邊広大】

◎森林作業道作設オペレーター研修を行いました

県内の人工林資源は戦後植林され、現在利用可能な収穫時期を迎えています。そうした資源の循環利用を通じて持続的な林業経営を進めるには、機械化作業システムの導入による「低コスト化」と「収益の確保」が必要です。そのため簡易で丈夫な森林作業道の開設技術を有するオペレーターの育成が重要であり課題となっています。

そこで、県では森林技術者育成の指導機関である一般社団法人フォレスト・サーベイと連携し、10月27日から30日までの4日間、当センターの実習林を会場に森林組合等の林業事業者を対象とした森林作業道作設オペレーター研修を行いました。研修では急傾斜地やぜい弱地等地形条件に応じた構造物やヘアピンカーブの設定等森林作業道作設の要点や工夫すべき点について研修しました。作設実習を通して講師と研修生が活発に意見を交わし技術習得のよい機会となりました。研修生からは「他の作設作業を見るよい機会であった」「先進地での研修機会があれば是非参加したい」等の意見が寄せられたことから、来年も継続して取り組めるよう実施に向け関係機関と準備を進める予定です。

森林作業道作設の技術習得を目指す方は是非ご利用ください。



講義の様子



作設実習（丸太組工法）の様子



意見交換の様子

【普及指導チーム 名和優子】

◎黒川高等学校ジュニア・インターンシップ

10月20日から3日間、宮城県黒川高等学校のジュニア・インターンシップで生徒2名を受入れました。私たちが日頃扱っているのは、樹木・きのこなどの生き物がメイン。インターンシップ生は機械科の生徒。生き物相手の作業は慣れていない様子。それでも、スギの球果採種や、カラマツ採種園の成長量調査（樹高や直径）など、当センターでの仕事を真剣に取り組んでいました。センターでの経験を何かに役立てていただければ幸いです。



スギの球果採集



菌床1個あたりにきのこ何グラム？



コンテナに培土を詰めます

◎宮城県林業普及活動・試験研究成果発表会を開催します

来る12月11日（金）に大衡村平林会館にて、宮城県林業普及活動・試験研究成果発表会を開催します。発表内容は、県内各地方振興事務所で行っている普及活動の成果及び当センターの試験研究成果についてです。さらに、松島町林業研究会の渥美氏より、「林研活動を通じた地域振興と異文化交流の促進による地域林業活性化を目指して」という表題で、特別発表していただきます。参加を希望される方は、企画管理部までお問い合わせください。

平成27年度 宮城県林業普及活動・試験研究成果発表会

- 日時 平成27年12月11日（金）
午前9時半から午後3時半
- 場所 大衡村平林会館 大集会室
(黒川郡大衡村大衡字平林 62)
- 内容
 1. 普及活動成果発表 (7 課題)
 2. 試験研究成果発表 (3 課題)
 3. 特別発表
- 問合せ 企画管理部 Tel : 022-345-2816
Fax : 022-345-5377



昨年度の発表会の様子

【企画管理部 田邊 純】

宮城県林業技術総合センター

〒981-3602
黒川郡大衡村大衡字はぬ木 14
TEL022-345-2816 FAX022-345-5377
<http://www.pref.miyagi.jp/stsc/>



メッサ(METSÄ)とは・・・
森をこよなく愛するフィンランド人の言葉で「森、木」を意味します。