

林試だより

第 74 号

平成 30 年 3 月 1 日

発行／群馬県林業試験場 TEL 027-373-2300 FAX 027-373-1036

URL <http://www.pref.gunma.jp> E-mail rinshi@pref.gunma.lg.jp

CONTENTS

| | | |
|-----------|------------------------------------|---|
| < 終了課題 > | 奥山(鳥獣保護区)における鳥獣類の生息状況調査…………… | 1 |
| | 人工林獣害対策の効果測定と簡易な防除手法の開発…………… | 2 |
| | 県産材を使用した枠組壁工法部材の開発…………… | 4 |
| | 簡易な乾燥施設等による環境負荷が小さい乾燥方法に関する研究…………… | 5 |
| < トピックス > | きのこ総合実験棟がリニューアルされました…………… | 7 |
| < シリーズ > | 樹木の豆知識 No.11…………… | 8 |
| | きのこ み〜つけた! ~野生きのこ紹介~ No.25…………… | 8 |

終了課題

奥山(鳥獣保護区)における鳥獣類の生息状況調査 ～赤外線カメラと糞塊によるシカ生息密度の推定～ (平成27～29年度)

企画・自然環境係

片平 篤行

1 はじめに

シカの生息数は増加傾向にあり、最近では市街地に出没するなど、生息域の拡大による被害増加も懸念されています。奥山の生息密度が増加すると、林床植生の衰退や樹皮食害による枯損が発生し、周辺地域では林業被害が増加します。このため、生息密度の把握が被害対策において重要ですが、地域的に限定した密度把握は困難です。生息数の増減指標は糞塊法により把握されており、これを利用して生息密度が算出できれば、簡易に密度把握が可能となります。このため、赤外線カメラによる生息密度算出手法と糞塊法を同所的に実施し、糞塊法による密度把握の可能性について検討しました。

2 調査方法

調査は5か所の奥山地域(鳥獣保護区3、保護区近接地2)で実施しました(表-1、図-1)。全ての調査地で林床植生の衰退や樹皮食害が発生し、特に碓氷湖地域では調査したりョウブが全て被害を受けていました。

糞塊調査は各地域の尾根にルートを設定し、徒歩でルート上(幅1m)の10粒以上の糞塊を探索しました。発見された糞塊から糞塊密度(個/km)を算出しました。なお、調査は秋期と春期の2回実施しています。

カメラはルート上にカメラ間隔が概ね500mになるよう設置し、長期にわたり野生動物の生息状況を、動画で捉えました。シカの生息密度は、カメラデータから撮影頻度(撮影数/台・日)、移動速度(km/日)、平均群サイズ(頭/群)等を算出し、REM法¹⁾により計算しました。

表-1 5地域の調査期間及び概要

| 地域 | 調査期間 | 糞塊調査 距離(km) | カメラ 台数 | カメラ間 距離(m) | 調査面積 (km ²) | カメラ面積 (台/km ²) |
|------|------------------|----------------|-----------|---------------|----------------------------|-------------------------------|
| 御荷鉢 | 2015.9月～2017.10月 | 6.2 | 10 | 680 | 9.4 | 0.94 |
| 碓氷湖 | 2015.9月～2017.10月 | 11.0 | 10 | 710 | 8.5 | 0.85 |
| 迦葉山 | 2015.9月～2016.10月 | 7.1 | 10 | 660 | 6.7 | 0.67 |
| 上日野 | 2017.9月～2017.10月 | 1.8 | 5 | 330 | 2.5 | 0.50 |
| 南榛名山 | 2017.9月～2017.10月 | 5.2 | 5 | 730 | 3.6 | 0.72 |

3 結果及び考察

糞塊調査の結果、全ての調査地で秋期に比べ春期の糞塊が多く(2.8~5.8倍)、冬期間の糞分解が進まず蓄積したためと考えられます(図-2)。なお、南榛名山では糞塊が発見できませんでした。REM法により計算した平均生息密度は、御荷鉾(8.70頭/km²)、碓氷湖(10.91頭/km²)、迦葉山(3.30頭/km²)、上日野(10.50頭/km²)、南榛名山(1.11頭/km²)となり、4月の減少と秋期の増加が確認できます。特に碓氷湖鳥獣保護区は、冬期間にシカが過剰に集中している可能性があります(図-3)。

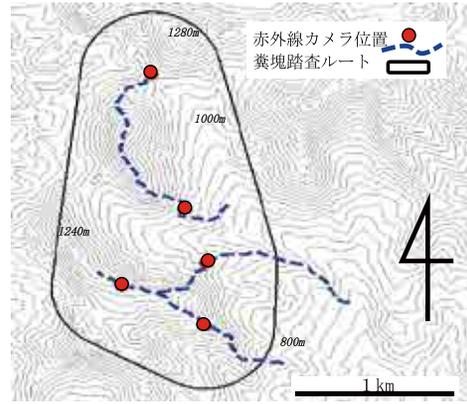


図-1 調査概念図

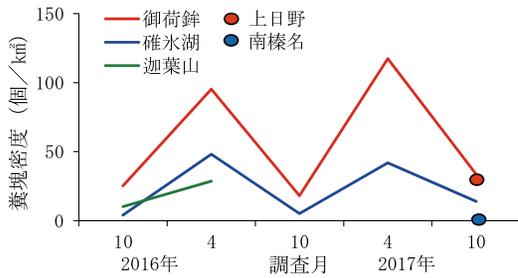


図-2 糞塊密度 (個/km²)

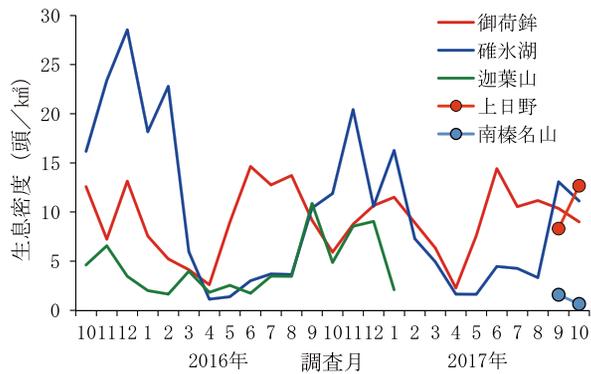


図-3 REM法により算出した推定生息密度

御荷鉾、迦葉山、上日野、南榛名山については、糞塊密度(秋期調査)と生息密度に高い相関($R^2=0.9067$)が確認されました。このため、近似式($y=0.264X+2.234$)により、秋期の糞塊密度から、調査地周辺を利用するシカの生息密度が算出可能と考えられます。

1) Rowcliffe, J.M, et al(2008), Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition, Journal of Applied Ecology, 45(4), 1228-1236

終了課題

人工林獣害対策の効果測定と簡易な防除手法の開発
(平成27~29年度)

企画・自然環境係

片平 篤行

1 はじめに

植栽地の獣害対策では、忌避剤散布や防除柵などの物理的防除が実施されています。防除柵は設置後の管理を怠ると、倒木による柵の破損、杭抜け、噛み切り等により、容易に獣類の侵入を許し、柵内の食害が進行します。このため、柵の管理上重要な破損発生状況について調査し、既存防除柵の問題点を改善する新たな簡易防除柵を設置して、その効果を検証しました。

2 調査方法

既設柵(30箇所)と新設柵(4箇所)の破損発生状況を調査しました。新設柵は毎月調査し、杭抜けと噛み切り、倒木等の発生推移を把握しました。なお、新設柵の調査はシカ被害の多発する赤城山南面地域で実施しました。

新たな簡易防除柵は、噛み切りに強いワイヤーマッシュ(径2.6mm、1.0m×2.0m、10cm網目)を使用し、この他の資材も、すべてホームセンターで購入可能な資材(標識ロープ、単管パイプ、結束バンド)を利用しました(図-1)。

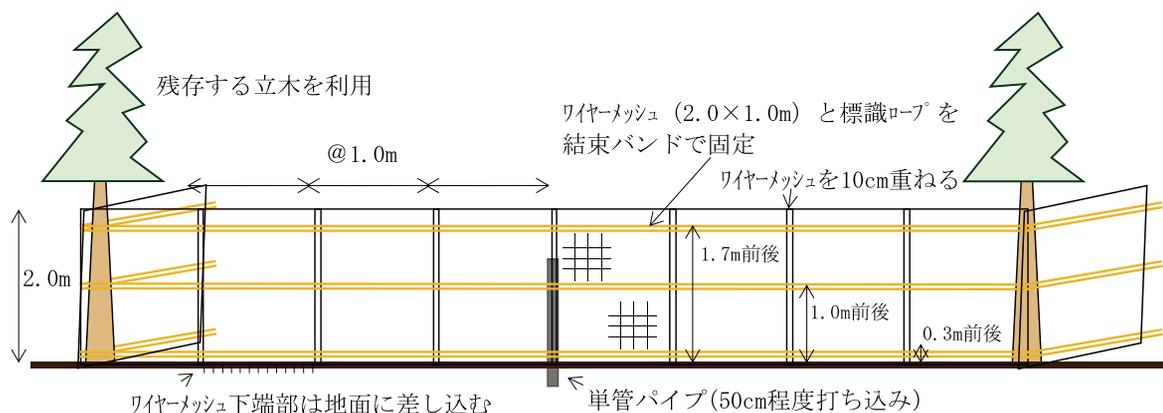


図-1 簡易防除の柵構造図

3 結果及び考察

既設防除柵を調査した結果、83%(25/30)で柵破損が生じ、噛み切りによるネット部破損や杭抜けによる侵入が多発していました。新設防除柵の調査でも、噛み切り(2.6箇所/月・km)と杭抜け(1.9箇所/月・km)が多く発生し、一部期間を除き、破損が絶えず発生することが確認されました(表-1、図-2)。植栽木が被害を受ける期間は、角擦りは10月、樹皮剥ぎは4月と10月と考えられるため、定期的な保守点検が困難な場合でも、被害発生前の3月、9月及び冬期間前の12月に点検を実施し、ネット部の補修や倒木処理を実施することが重要と考えられます。

表-1 破損発生数及び保守点検時間

| No. | 杭抜け (箇所/月・km) | 噛み切り (箇所/月・km) | 倒木数 (本/月・km) | 保守点検 (分/km) |
|-----|------------------|-------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 3.9 | 4.7 | 0.20 | 63 |
| 2 | 0.7 | 1.7 | 0.07 | 50 |
| 3 | 1.8 | 1.0 | 0.12 | 37 |
| 4 | 1.2 | 2.8 | 0.00 | 70 |
| 平均 | 1.9 | 2.6 | 0.10 | 55 |

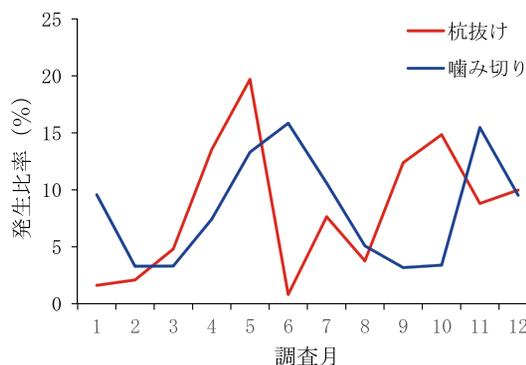


図-2 月別被害発生比率

新たな簡易防除柵は4基設置しましたが、ワイヤーマッシュを横に連結する簡易な作業で、1人でも設置が可能でした。また、下端部が斜面勾配に密着し、止め杭も使用しないため、作業時に地山を荒らしません。設置後1年半が経過し、シカの侵入が1回発生しましたが、噛み切りや下からの潜り込みは発生していません。ネット防除柵の2分の1以下の経費で設置可能であり(表-2)、小面積に林家自ら実施する防除手法として、利用可能と考えられます。

表-2 使用資材の数量及び設置単価

| 名称 | 使用資材 | | 使用数量 | | 設置単価 (円/m) |
|----------|-------------|--------|------|-------|---------------|
| | 規格 | 単価 | 単位 | m当たり | |
| ワイヤーマッシュ | 径2.6mm 1×2m | 298 | 枚 | 1.229 | 366 |
| 結束バンド | 耐候性AB150-W | 3 | 個 | 8.652 | 25 |
| 標識ロープ | 径12mm×100m | 19 | m | 3.600 | 68 |
| 単管パイプ | 外径31.8mm×2m | 590 | 本 | 0.250 | 147 |
| 人工 | 普通作業員 | 18,400 | 人・日 | 0.012 | 220 |
| 計 | | | | | 826 |

県産材を使用した枠組壁工法部材の開発
 ～県産材を使用した枠組壁工法部材の性能評価～
 (平成26～29年度)

木材係

町田 初男

1 はじめに

人口の自然減や生産年齢人口の減少等から、従来の木材利用の大半を占める住宅の着工戸数が大きく上向くことが期待できません。県産材需要を喚起するには、外材や木材以外の材料が使用されている住宅部材の県産材への逆代替を進めることや、住宅以外の木材の用途を開発する必要があります。住宅分野においては、住宅着工戸数の75%程度を在来軸組工法が占め、これについては横架材利用以外は30～50%程度国産材が使用されています。一方、住宅着工戸数の約20%を占める枠組壁工法住宅については、国産材のシェアはごくわずかです。

このような状況の中、平成27年に枠組壁工法構造用製材の日本農林規格(以下新JAS)が改正されました。改正前、国産樹種は外材と同一樹種群に入れられており、国産樹種の性能と規格が適合しにくい状況となっていました。しかし、この改正によって、国産3樹種がJS I (ヒノキその他これに類するもの) JS II (スギその他これに類するもの) JS III (カラマツその他これに類するもの)と規定され、それぞれに旧来とは異なる基準強度が与えられるようになりました。そこで、新たに規定されたJS I、JS II、JS IIIそれぞれに対し、群馬県産の3樹種の適合性を検討することとしました。

2 結果及び考察

スギ204材(いわゆる2×4材)について、図-1に甲種構造材として、図-2に乙種構造材として、目視等級区分を行った結果を示しました。最上位の等級の出現率は、甲種、乙種ともに二番玉由来の方が高く、また強度については、一番玉及び二番玉由来の甲種では下限値はおおむね基準強度以上でした。これらの結果から、県産スギ204材は新JASにおおむね適合していました。

図-3に、ヒノキとカラマツの208材について、甲種構造材として目視等級区分を行った出現率を示しました。最上位の等級である甲種特級の出現率はヒノキで76.0%、カラマツで59.3%でした。ヒノキは枝打ちを行わないと無節材を得にくいいため、甲種1級以下に格付けされた材は節径によるものが多くありました。一方、カラマツは甲種1級以下に格付けされた材はねじれによるものが多くありました。

図-4にヒノキとカラマツの曲げヤング係数と曲げ強度の関係を示しました。ヒノキはスギよりもやや強い程度の性能で、建築基準法施行令の基準強度に満たないと考えられる等級が多く、目視区分だけでは新JASに適合しにくい状況でした。

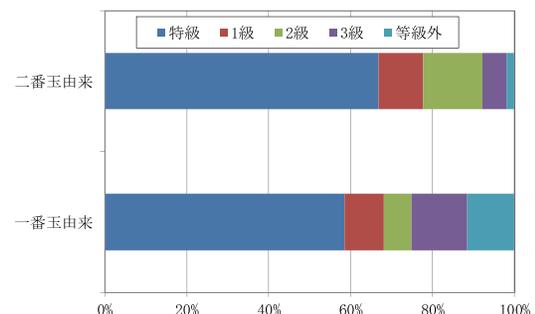


図-1 スギ204材の目視等級区分出現率(甲種)

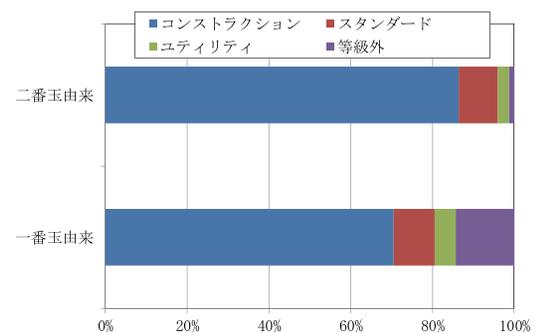


図-2 スギ204材の目視等級区分出現率(乙種)

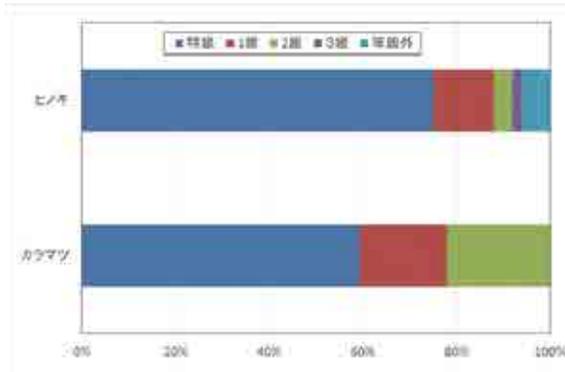


図-3 ヒノキ・カラマツ208材の
目視等級区分出現率(甲種)

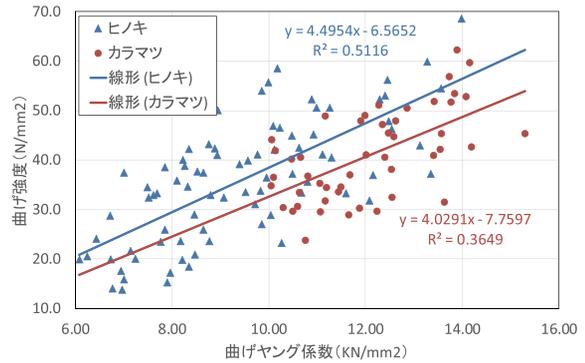


図-4 ヒノキ・カラマツ208材の
曲げヤング係数と曲げ強度の関係

カラマツは、ねじれに注意は必要なものの、強度はヒノキよりも高く、新JASに適合していました。

県内製材工場が枠組壁工法構造用部材のJAS認定を取得して、県産枠組壁工法構造用製材を取り巻く状況は、研究を開始した4年前からは想定もできなかったほど大きく変化しています。県内木材業界は多品種少量生産主体の工場が大部分であることから、今後も、枠組壁工法部材を含めた県内工場が扱うアイテムを増やせるよう取り組んでいきます。

終了課題

簡易な乾燥施設等による環境負荷が小さい乾燥方法に関する研究
～簡易乾燥施設によるスギ乾燥方法に関する研究～
(平成27～29年度)

木材係
工藤 康夫

1 はじめに

現在、木材の乾燥は必須条件となっていますが、小規模製材工場にとっては乾燥機導入の費用負担が大きく、天然乾燥が主流となっています。天然乾燥は乾燥に長い月数を要し、気候に左右され品質管理が難しい等の欠点があります。そこで、天然乾燥に比べて乾燥時間を大幅に短縮し、また人工乾燥に比べて設置や運転等にかかる費用を抑え、小規模製材工場でも容易に導入できる簡易な木材乾燥施設(以下、乾燥施設と呼ぶ)を有限会社石山不動産が製作し、林業試験場との共同研究により、これを用いた木材乾燥試験を実施しました。



図-1 乾燥施設外観

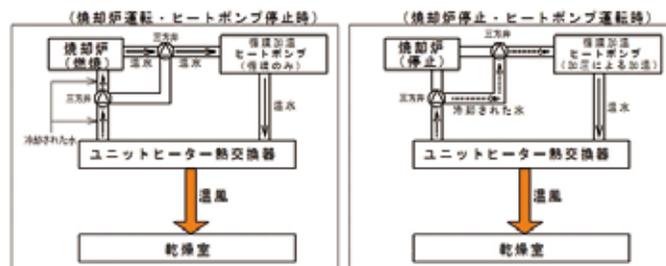


図-2 乾燥施設概略

2 結果及び考察

当該乾燥施設(図-1)は、木屑焼却炉の冷却水を循環し、熱交換器を介して乾燥室内の空気

を加熱する方式です。また工場が無人的となる夜間や休日は循環加温ヒートポンプ（東芝製 CAONS140、加熱能力14kw）により循環水と乾燥室の室内温度を維持するよう設計しました（図－2）。また、材色変化を防止するため、乾燥室内部の最高温度を45℃としました。乾燥室は木造軸組構法で容量約24m³、また設置経費を抑えるため温度の制御機能やファン、吸排気用ダクトは備えていません。

幅130mm×厚さ33mm×長さ4,000mmの群馬県産スギ板材の重量を測定した後、乾燥施設に格納して乾燥を行いました。乾燥は表－1 のとおり夏期（7月）と寒冷期（3月）に実施しました。夏期は乾燥施設の熱源は週に2日～3日運転する焼却炉だけとし、一方、寒冷期は温度が大幅に低下する恐れがあるため、焼却炉のほかヒートポンプを連続運転し、焼却炉停止時も乾燥室内の温度を維持することとしました。なお、いずれも6月から7月に実施した天然乾燥を比較対照としました。乾燥試験実施中は熱電対とデータロガーを用いて乾燥室内部の乾湿球温度を継続的に測定して関係湿度を求めました。また、仕上含水率は15%を目標とし、全乾重量法により含水率を測定しました。

表－1 板材乾燥試験

| 試験別 | 産地・樹種 | 寸法(mm) | 数量 | 乾燥期間 | 備考 |
|-----------|--------|------------------|----|------------------|-----------|
| 簡易乾燥(夏期) | 群馬県産スギ | 厚33×幅130×長さ4,000 | 40 | 2016年7月1日～7月21日 | ヒートポンプ運転無 |
| 簡易乾燥(寒冷期) | 〃 | 〃 | 40 | 2017年3月3日～3月15日 | ヒートポンプ運転有 |
| 天然乾燥(夏期) | 〃 | 〃 | 10 | 2017年6月22日～7月20日 | 比較対照 |

表－2 に板材の含水率経過を示します。夏期乾燥は、乾燥開始から20日後には平均含水率が13.6%となりました。目標含水率の15%に到達しなかった板材は1枚で、また含水率10%未満の過乾燥材は発生しませんでした。ほぼ同じ時期に実施した天然乾燥に比べて乾燥にかかる時間は8日間短縮となりました。寒冷期乾燥は、乾燥開始から12日後の3月15日に含水率の平均が13.8%となりました。乾燥が早く進む夏期に実施した天然乾燥と比べても、大幅に日数を短縮できることが分かりました。しかし、目標含水率の15%に到達しなかった板材が10枚、一方で含水率10%未満の過乾燥材が11枚ありました。寒冷期乾燥終了日の3月15日と、夏期乾燥終了日の7月21日の含水率分布を比較すると、平均値はほぼ同じながら、寒冷期乾燥は、夏期乾燥と比べて仕上含水率のばらつきが非常に大きくなりました。寒冷期乾燥では、ヒートポンプの連続運転により平衡含水率で3.5%から5%の極端に乾燥した雰囲気が続いていました。このことにより初期含水率のばらつきが、そのまま仕上含水率のばらつきとなったと考えられます。一方、夏期乾燥は焼却炉運転のみで乾燥室内を加熱していたため、焼却炉運転時には平衡含水率で9%、焼却炉停止時には平衡含水率で20%前後の状態を行き来しており、乾燥が進み過ぎた材に対しては調湿作用（イコライジング）が生じ、均一な仕上含水率となったと推察できます。ヒートポンプ運転で、乾燥にかかる時間は大幅に短縮ができますが、ヒートポンプを停止する時間を適宜設けて、定期的に木材を関係湿度が高い雰囲気に曝し、仕上含水率を均一化する対策が考えられます。

表-2 乾燥試験における材含水率の変化

| | | 7月1日(開始) | 7月12日 | 7月21日(終了) | | |
|--------------|------|----------|-------|-----------|------|--|
| (夏期・ヒートポンプ無) | 簡易乾燥 | 平均(%) | 75.6 | 15.9 | 13.6 | |
| | | 最大(%) | 109.8 | 23.0 | 16.2 | |
| | | 最小(%) | 33.0 | 13.3 | 12.5 | |
| | | 標準偏差(%) | 21.3 | 1.73 | 0.65 | |
| | | 変動係数 | 0.3 | 0.11 | 0.05 | |

| | | 3月9日(開始) | 3月15日(終了) | |
|----------------|------|----------|-----------|------|
| (寒冷期 ヒートポンプ使用) | 簡易乾燥 | 平均(%) | 48.8 | 13.8 |
| | | 最大(%) | 136.2 | 48.4 |
| | | 最小(%) | 20.5 | 6.5 |
| | | 標準偏差(%) | 26.54 | 8.13 |
| | | 変動係数 | 0.54 | 0.59 |

| | | 6月22日(開始) | 6月29日 | 7月7日 | 7月14日 | 7月20日(終了) | |
|----------|--|-----------|-------|------|-------|-----------|------|
| (比較)天然乾燥 | | 平均(%) | 46.7 | 26.9 | 22.1 | 16.8 | 15.1 |
| | | 最大(%) | 76.7 | 38.4 | 27.0 | 18.0 | 16.7 |
| | | 最小(%) | 21.4 | 19.8 | 14.2 | 14.5 | 13.4 |
| | | 標準偏差(%) | 19.8 | 6.8 | 4.0 | 1.1 | 0.9 |
| | | 変動係数 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| | | | | | | | |

トピックス

きのこ総合実験棟がリニューアルされました

きのこ係

松本 哲夫

平成7年度に竣工して以来、新品種きのこの栽培や効率的な栽培技術の開発などに貢献してきた「きのこ総合実験棟」ですが、施設の老朽化、機器の耐用年数超過による交換部品の生産中止、さらには冷媒に使われているフロンガスR22の製造中止により、空調機器類の更新が迫られていました。そして、このほど2年をかけて、空調施設を全面的にリニューアルしました。新しい機器の導入により、ランニングコストの低減や、施設管理の効率化が図られます。

工事期間中は、多くの方々にご迷惑をおかけしました。施設とともに気分もリニューアルして、研究に邁進していく所存です。



更新した加湿器とユニットクーラー



発生したマイタケ

No.11：－早春に咲く花－アカバナマンサク

アカバナマンサクは、マンサク科マンサク属の落葉小高木であり、日本自生のマンサクの変種マルバマンサク(本州日本海側の温帯山地に自生)の1系統です。マンサクや中国原産のシナマンサクの花弁は黄色ですが、アカバナマンサクの花弁は紅色です。木々の花があまり見られない2月頃に花を咲かせるため目に付きます。花弁は線形で縮れており、中央の一見花に見えるものは萼(がく)です。「マンサク」という呼び名の由来は、早春、他の花に先がけて「先ず咲く」からという説と、花が盛んに枝について咲く「満作」からという説があります。アカバナマンサクは当試験場の樹木園に植栽されています。一足先に春を感じたい折にはマンサク属の花を探してみてください。



アカバナマンサクの花



アカバナマンサクの樹形



シナマンサクの花

No.25：クロハツ<毒>ベニタケ科ベニタケ属

傘の径が8～15cm、柄の長さが3～8cmと、中型のきのこです。傘の色は、初めくすんだ白色をしています。しだいに暗褐色から黒色になります。断面は初め白色ですが、時間が経つにつれて赤くなり、その後黒くなります。変色については、下の写真を御覧ください。右半分が赤変したところ、左半分が黒変したところ。よく似た猛毒のきのこでニセクロハツがありますが、こちらは断面が赤変するのみで、時間が経っても黒くなりません。



クロハツ



クロハツの断面
・左側黒変
・右側赤変

クロハツは、以前は食用きのことして使われていましたが、生食すると中毒することとニセクロハツと区別が付きにくいことから、今では毒きのこ扱いとなっています。

夏から秋にかけて、クヌギ、コナラ、ブナなどの広葉樹林や、トウヒ、マツ、モミなどの針葉樹林の地上に発生します。林業試験場でも、正門に入って左側のウラジロモミ、アカエゾマツの樹下に、たくさん発生します。8月末から9月初めに発生しますので、観察にいらしてはいかがでしょうか。