

# ねんりん

～センターだより～  
No.44



日頃は、愛知県森林・林業技術センターの業務推進につきまして、格別の御理解と御協力をいただきありがとうございますことに厚くお礼申し上げます。

最近、「循環型林業」を目指した動きが活発になっています。充実期を迎えた森林資源を有効に活用し、林業を持続的に行うために、これまでの間伐を中心とした「育てる林業」から、「伐る・使う→植える→育てる」林業への転換を図るものです。金属やプラスチック等と比較して木材が非常に優れている点として、循環が可能な資源であることがあげられます。この特徴を活かすためにも「循環型林業」の推進が望まれます。

「循環型林業」を進めるにあたっては、伐採や搬出、植栽や下刈り等の低コスト化が求められます。また、伐った木を使うためには、木材の新たな利用方法の開発も必要です。

当センターでは、こうした要望を始め、本県の森林・林業・木材産業が抱える課題を解決するための試験研究を行っています。この試験研究を進めるための指針として、本年3月に「愛知県農林水産業の試験研究基本計画2020」を策定しました。この計画では、平成32年度までの5年間を期間として、次のとおり4つの重点研究目標とその目標に即した具体的な研究事項を定めています。

- 1 地域に即した森林環境保全・管理システムの開発
  - ・低コスト・高効率な森林管理技術の開発
  - ・森林被害の予防・軽減技術の開発
- 2 県産木材の多用途化のための木材利用技術の開発
  - ・県産木材の性能評価及び利用技術の開発
  - ・木製構造物の耐久性評価技術の開発
  - ・未利用樹種の利用技術の開発
- 3 地域の特用林産物の有用性の向上
  - ・食品としての価値の高いきのこ栽培技術の開発
  - ・愛知県産特用樹種の活用
- 4 愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応
  - ・低コスト栽培に適したきのこ品種の開発

このほか、林業の担い手を育成するための研修や優良種苗の供給を実施し、本県の森林の保全と林業の振興に寄与できるよう、職員全員が一生懸命努めますので、今後も引き続き御支援、御協力をお願いいたします。

愛知県森林・林業技術センター所長 服部晋也

試験研究  
紹介

平成28年度 新たな試験研究課題

—本年度から始まる4課題について—

主任 道端 亜貴美

平成28年3月、「愛知県農林水産業の試験研究基本計画2020」(H28~32)が策定されました。当センターでは、この計画に基づき、林業の活性化と森林の多面的機能の持続的な発揮を目指し、試験研究に取り組んでいきます。本年度は14課題実施しており、このうち新規の4課題を紹介します。

・低コスト造林地のモニタリング(H28~30)

疎植造林地における植栽木の生育状況と植栽方法・施業の効果を調査し、疎植造林の有用性を評価します。



低コスト造林地(東栄町)

・ニホンジカ等による森林被害の防除手法の開発(H28~30)

ニホンジカ等の分布や被害実態を調査するとともに、密度低減による被害の防除手法を開発します。



ライトセンサスによるシカの生息調査

・地域産タケ材の品質評価と供給・流通ルートの開発(H28~30)

県内で蓄積が増加しつつあるタケの、新規用途に適した素材の品質評価を行うとともに、供給・流通ルートの開発を行います。



タケの応力波伝播速度による現場仕分け

・多様な栽培条件に適したエリンギ品種の開発(H28~30)

多様な栽培条件に対応し、低コストで高品質な子実体を採取できるエリンギ品種を開発します。



多様な栽培条件に対応できるエリンギ

なお、当センターでは本年度から行う次の1件を含む4件の調査を、林業普及指導員等と協力して行います。

・既存試験地等の継続調査

過去の試験課題中で設定した植栽地等の試験地でモニタリングを行い、維持・管理を通じて問題点の有無を明らかにします。

試験研究  
Report

## 愛知県のシカ対策を考える

—ニホンジカ等による森林被害の軽減化技術の確立—

主任研究員 石田 朗

### 1 はじめに

ニホンジカ（以下シカ）の個体数増加に伴い、森林でも苗の食害、植栽木の剥皮、自然植生の衰退等が問題となっています。現在、ほとんどの苗植栽時には、同時に防護柵を設置するようになっていますが、それでもシカ等に進入され被害を受けるケースが増えています。このように、シカの被害軽減のためには、防護柵等によるシカ害防護策だけではなく、シカの生息密度の低減が必須となってきています。そこで本研究では、県内におけるシカとその被害の実態を調査し、被害軽減のための効果的な捕獲手法を検討しました。

### 2 ニホンジカの実態把握

ホームページを活用したシカとその森林被害のアンケート調査では、シカが愛知県の瀬戸市以東の中山間地ほぼ全域に分布しており、被害も西～東三河に広く発生していることが確認されました。夜間に約30kmのルートで自動車で低速走行するライトセンサスでは、シカが牧草地、草地・田畑、森林の順で多いことがわかりました。自動撮影カメラ調査では、2年間で豊根2,698回、作手1,470回、豊田354回、上吉田67回のシカが確認されました。シカが多く確認された豊根では当年生まれの幼獣の割合が多く、かつ1回当たりの群れの頭数も大きい状況で、繁殖が旺盛な様子が伺われました。新城および豊根で計11個体にGPS首輪を装着し、行動圏を調査したところ、日常の行動圏は2kmほどのものが多く、牧草地や集落周辺の狭い地域に限られていました。

### 3 被害軽減手法の検討

2の結果と、環境部等で実施した県内既存のシカ調査結果、さらには植生等のGISデータを階層ベイズ法という手法で解析したところ、2015年で県内のシカ生息数は約23,000頭と推定され、特に豊根周辺で密度が高いことが示されました（図-1）。ま

た、今後のシカ個体数の変化を予測すると、現在の2,000～3,000頭捕獲（狩猟、有害の合計）でも個体数増加が続くと考えられました（図-2）。状況改善のためには、効率のよい捕獲が必要で、密度が高い地域において、餌場となりシカが集まりやすい牧草地や集落の草地周辺で集中的に捕獲を実施することがシカ密度軽減と周辺の森林への被害抑制につながると考えられました。



図-1 5kmメッシュごとのシカ個体数密度

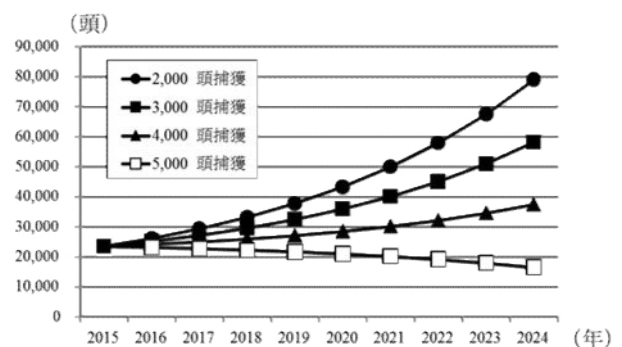


図-2 県内のシカ個体数変化の予測

### 4 おわりに

ライトセンサスやGPS首輪等調査の結果から、シカは森林（昼間の隠れ家）と草地（夜間の餌場）を往来する生活をしており、さまざまな場所で被害を及ぼす性質を持っている動物と言えます。被害を軽減するためには、林業だけでなく、農業、畜産、環境など様々な分野と広く連携して個体数管理等の対策を進めることが大切です。





# 南方系の有用広葉樹を用いて木材生産林をつくろう！

—イチイガシ等南方系樹種の森林造成に関する研究—

技師 中島 寛文

## 1 はじめに

近年、愛知県で分布を広げている南方系樹種のうち、イチイガシは西日本で有用広葉樹として造林されています。本研究では、有用広葉樹のイチイガシを本県でも造成可能であるかを明らかにするべく、イチイガシ成木の生育状況や種子生産量、更に種子を山に播く播種造林と、苗木を山に植える植栽造林を様々な環境下で実施し、初期成長や造林適地を調査しました。

## 2 成木の生育状況と種子生産量

新城市や豊橋市には、イチイガシが植栽されている社寺林があります。そのイチイガシの平均樹高は24.4m、平均胸高直径は67.5cmで、大きく育っていました。一部の場所で実生も確認できたので、本県はイチイガシに適した環境になってきたと考えられます。また、イチイガシの種子生産量をシードトラップで調査したところ、ブナ科樹木で確認されている種子の豊凶が、確認されたこと、また、個体間で種子生産量が大きく異なることが分かりました。

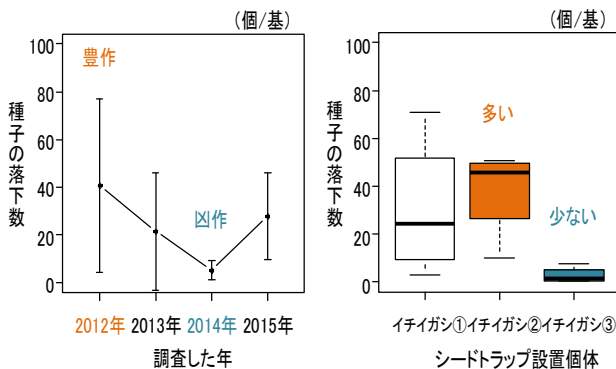


図-1 年度間、個体間における種子生産量

## 3 種子の発芽率

一般に豊作年の発芽率は高く、凶作年の発芽率は低いとされています。イチイガシの場合も同様の傾向が見られましたが、豊作年ですら40%程の発芽率で、凶作年だと10%を下回ってしまい、総じて発芽率が低いことが分かりました。

## 4 播種・植栽造林と造林適地

イチイガシを含むブナ科樹木は挿し木が難しいので、播種・植栽造林を行う際は、種子を利用します。播種造林では、山に種子を播種するだけなので、あまり手間がかかりません。ただし、イチイガシの発芽率は低いので、非発芽により適切な密度管理を行えない状況が発生する可能性があります。そこで、播種地1箇所につき3粒ずつの種子を播種したところ、ほぼ全ての播種地で実生を確認できることが分かりました。植栽造林では、苗木の生産段階で苗高が大きくばらつくことが分かりました。また、小さな苗木は山出し後の生残率が低いことも分かりました。植栽造林では、大きな苗木を選定して植栽するのが望ましいです。イチイガシの木材生産を目的とした造林を行う場合、造林方法に関わらず、日当たりが良く湿潤な環境で成長が良く、造林適地であると考えられます。なお、カモシカ等の食害を受けるので獣害対策は必須です。

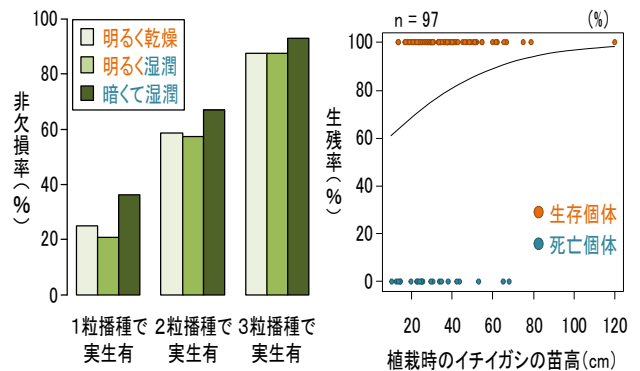


図-2 「播種造林での非欠損率」と「植栽造林での苗高と生残率との関係」

## 5 おわりに

本研究では、イチイガシの植栽初期の成長を明らかにしたにすぎません。そのため、これからも植栽地におけるイチイガシの生育状況をモニタリングし、木材生産を目的としたイチイガシの森林造成技術の確立を目指します。



# 太陽熱を活用した人工乾燥

—低コスト乾燥技術の開発—

主任研究員 豊嶋 勲

## 1 はじめに

住宅の性能規定化以来、乾燥材の需要が増加しています。しかし、乾燥コストは、事業体の負担となるため、コスト低減が求められています。こうした中、太陽熱の活用が模索されていますが、自然エネルギーは、得られる熱量の変動が大きいいため、乾燥スケジュールを明確にできない短所があります。そこで本研究では、温風装置と併用することで太陽熱乾燥機の性能安定化を試みました。また、この乾燥機の乾燥効率について、事業体で導入されているバイオ乾燥機の乾燥性能と比較し、その有効性について検証しました。

## 2 太陽熱・温風装置併用乾燥機の概要

図-1に太陽熱と温風装置併用乾燥機のイメージ図を示します。太陽熱乾燥は、集熱室で暖められた空気が集熱室と乾燥室を循環し、温風乾燥は、乾燥室内が一定の温度以下になると作動する仕組みです。

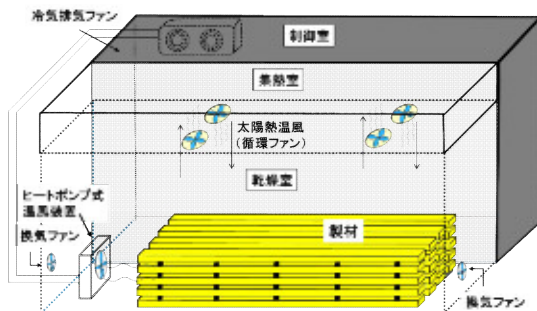


図-1 太陽熱・温風装置併用乾燥機概要

## 3 太陽熱・温風装置併用乾燥機の性能

5月中旬から下旬に乾燥試験を行いました。材料は寸法 220 (T) × 50 (R) × 4100 (L) のスギ厚板材 51 枚 (材積 2.3m<sup>3</sup>) を用いました。温度は 40℃定値運転で含水率 20%まで乾燥しました。乾燥効率 (e) は、乾燥材からの水分除去量を消費電力量で除して求めました。図-2に乾燥終了までの12日間の温度、湿度、含水率経過を示します。温度は 39.7 ± 2.0℃ (mean ± SD) でした。湿度は製材の含水率低下とともに低下しました。

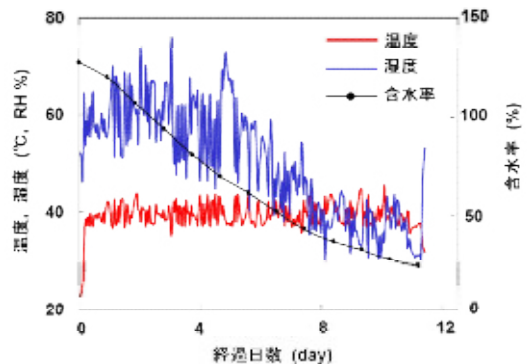


図-2 含水率域ごとの乾燥効率

次に乾燥経過中の含水率を3つのグループに分け、グループごとの乾燥効率 (e) を図-3に示します。乾燥初期の含水率70%以上では e=3.5kg/kWh、70~40%では 2.9kg/kWh、乾燥後期 40%以下では、2.1kg/kWhと乾燥が進むにつれ低下しました。これは、自由水が減少し、結合水が主体になると、より多くのエネルギーを要するためと考えられます。

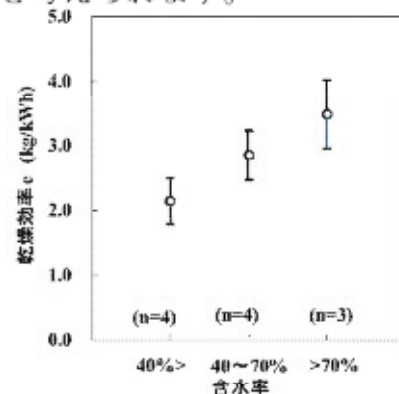


図-3 含水率域ごとの乾燥効率

## 4 乾燥コスト比較

バイオ乾燥機で、スギ厚板材 4.6m<sup>3</sup>を6月に同様な方法で乾燥試験を行ったところ、含水率70%から20%まで低下させた場合、乾燥期間13日間、e=1.1kg/kWh、乾燥コスト104kWh/m<sup>3</sup>でした。一方、太陽熱・温風装置併用乾燥は、同条件で、e=2.5 kg/kWh、乾燥コスト76kWh/m<sup>3</sup>でした。以上から太陽熱温風装置併用乾燥は、乾燥期間はバイオ乾燥と同程度で、乾燥コストをさらに低減できる可能性が示されました。

試験研究  
Report

## 病気に強いエリンギの栽培方法の検討

—エリンギの高品質化栽培技術の開発—

主任研究員 竹内 豊

### 1 はじめに

当センターでは、エリンギ品種登録種「とっとき2号」と保有するその他の菌株を交配し、立ち枯れに強い菌株を開発してきました。しかし、これらの菌株の最適な栽培条件が明らかになっていませんでした。そこで、本研究では様々な条件でこれらの菌株を栽培し、それぞれに適した栽培条件を検討しました。

### 2 培地条件の検索

とっとき2号（以下、E2）と選抜した5菌株（23136、2454、28107、2831、2865）について、次の条件で検索を行いました。

#### (1) 最適含水率の検索

培地含水率を59.6～70.0%の条件で発生調査を行いました。その結果、含水率が高くなると収穫重量や子実体密度が増加することが分かりましたが、菌株によっては65%前後での収穫重量が最も多かったことや、70%では菌糸蔓延が遅れることがあるため、最適含水率は65%より若干高い値と考えられました（図-1）。

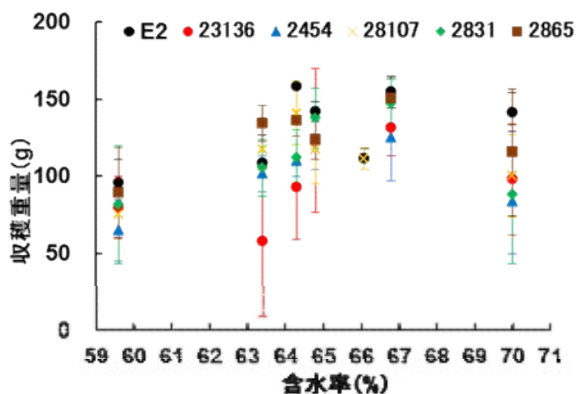


図-1 含水率と収穫重量

#### (2) 添加物の配合割合の検索

培地の栄養体であるフスマの添加割合を体積比でスギおが粉10に対して、2.5、3.0、3.5、4.0の4条件で発生調査を行いました。その結果、フスマ添加割合の影響はありませんでした。

### 3 子実体発生管理方法の検索

#### (1) 菌糸の最適伸長温度の検索

各菌株を平板培地に接種し、21、23、25、27、29℃の5条件で培養して菌糸伸長量を測定しました。その結果、23136以外の5菌株では高温ほど菌糸伸長量が大きくなる傾向が示されましたが、一定温度以上では差が見られませんでした。そこで、害菌繁殖の可能性も考慮し、E2、23136、28107、2831は23℃、2865は25℃、2454は27℃が最適と考えられました（図-2）。

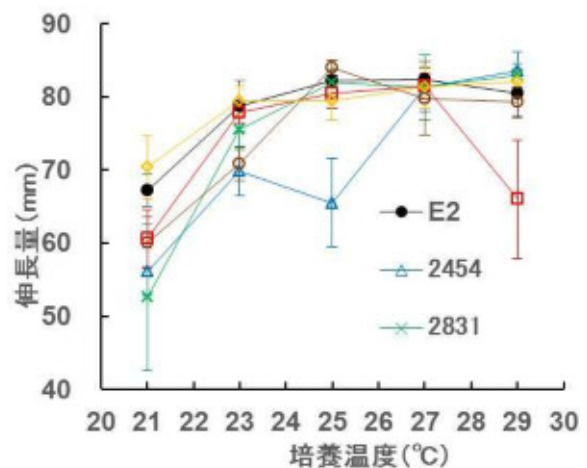


図-2 培養温度と菌糸伸長量

#### (2) 発生温度の検索

発生温度を12、15、18℃の3条件で発生調査を行いました。その結果、発生温度が高くなると、子実体発生までの期間が短縮することや子実体密度が減少すること、収穫重量の減少はないことが分かりました。そこで、発生温度を上げることで、発生期間を短縮することができると考えら、本研究では18℃が最適と考えられました。

### 4 おわりに

今後、さらに発生温度範囲の拡大等の発生調査を行い、夏の高温時や冬の低温時に適するなど低コスト栽培に資する菌株を選抜していきます。



研究情報

シカ害対策支援アプリの活用について

主任 江口 則和

シカ害対策支援アプリ「やるシカない！」が2016年5月より当センターのホームページから利用可能になりました。ここでは森林保全に必須のシカ捕獲について、「やるシカない！」の活用例をご紹介します。

まず銃猟の候補地について、銃の使用は日中に限られるため、「昼の存在確率」の色の濃い部分（＝存在確率の高い箇所）を候補地とすることで、効率よく捕獲することができます（図中の●）。次にわな猟の候補地について、ワナ設置時に考えるべきシカの通里道の検討にも「やるシカない！」は役立ちます。「昼の存

在確率」と「夜の存在確率」の両方を見てください。隣り合う2メッシュで、片方が昼に色が濃く、もう片方が夜に色が濃くなる場合、そのメッシュ間を昼夜で移動している可能性が高いと言えます。両者の境界近くの獣道にワナを設置することで、捕獲効率を高めることができると考えられます（図中の△）。

情報が無い状況ではどう対策を立てればよいか分かりませんが、「やるシカない！」によって情報が得られると対策も立てやすくなります。今後のシカ害対策に、ぜひ本アプリをお役立てください。

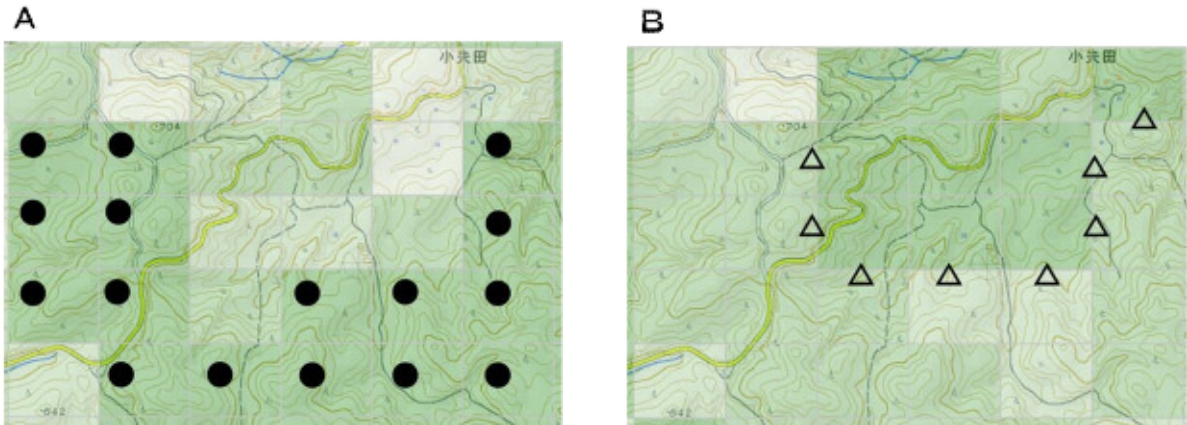


図 アプリ内の「昼の存在確率」(A)と「夜の存在確率」(B)の例、色が濃いところほどシカの存在可能性が高い、●が銃猟の候補箇所、△がわな猟の候補箇所

話題

シカ害対策支援アプリが総務省より表彰される

主任 江口 則和

当センター、特定NPO法人穂の国探偵事務所（新城市）、株式会社マップクエスト（豊橋市）が共同開発したシカ害対策支援アプリ「やるシカない！」が、平成28年度電波の日・情報通信月間記念式典（2016年6月1日）にて東海総合通信局長表彰を受けました。

受賞理由は「農林産物への獣害が社会問題となるなか、鳥獣被害の予防対策につながるシカ害対策支援アプリを開発・実用化するなど、ICTを活用した地域の振興と安心・安全に多大な貢献をした」ということです。この受賞を糧にして、今後も一層地域の獣害対策に貢献したいと考えております。



表彰を受ける当センター服部所長（右）



表彰状

## 研修情報

## 新たな林業技術の普及に向けて

—アーボリカルチャー上級研修—

技 師 安北 尚人

当センターでは平成 27 年度の研修として、森林や林業に関する知識・技術の習得を目的とした 5 科目、38 項目、152 日間の研修を開催し、延べ 1,715 人の参加がありました。昨年度は新たに「アーボリカルチャー上級研修」を実施しました。



実習の様子

アーボリカルチャーとは、クライミングロープを用いた樹木の管理技術の総称で、高所作業車が

入ることのできないような場所でその威力を発揮します。

近年は県内各地域でアーボリカルチャー技術を利用する事業者が増えており、当技術のレベルアップをしたいという要望が多く寄せられました。そこで新規研修として「アーボリカルチャー上級研修」を実施しました。

本研修は 4 日間開催し、林業事業者や造園会社等合わせて 15 名が受講しました。

初日は樹上でのチェンソーの操作技術について講義と、実際に木に登って実習を行いました。

2、3 日目は重量が 250kg を超えるような枝を、ロープや滑車で運搬する（リギングといいます）実習を行い、最終日には樹上におけるレスキュー訓練も行われました。

今後もこのような時代の要請に合わせた新技術に関する研修を計画し、林業の発展に貢献できるよう努めてまいります。

## 業務紹介

## 森林・林業に関する相談や技術指導

主 査 石丸 賢二

当センターには、森林・林業に関するさまざまな相談が寄せられます。昨年度は、県内外から 135 件、延べ 203 人の相談等を受けました。目的別の件数、人数については右表のとおりです。最も多かった内容は、木材の強度試験に関するもので、テレビ局の取材を受けたほか、シカ害対策アプリについての新聞の取材を受けました。

また、昨年度は新たに小学生の「夏休み体験活動」や、中学生の職場体験学習の受け入れ、県内の農業高校の教諭を対象としたワイヤーロープの実習を行いました。

今後も情報の発信拠点として、相談や質問に迅速に対応してまいります。

## 目的別の相談件数

目的	件数(件)	人数(人)
相談・調査・同定・資料提供	42	53
実習・現地指導	13	25
執筆・講演・講義	4	33
視察・取材	12	12
その他	64	80
計	135	203

ねんりん No.44 平成 28 年 7 月 発行

発行 愛知県森林・林業技術センター TEL 0536-34-0321 FAX 0536-34-0955

<http://www.pref.aichi.jp/ringyo>

※試験研究等詳しい内容は「愛知県森林・林業技術センター報告 No.53」をご覧ください