

# ねんりん

～センターだより～  
No.48



日頃から、森林・林業関係の試験研究や研修、育種等、愛知県森林・林業技術センターの運営及び業務推進に格別の御理解と御協力をいただき、厚くお礼申し上げます。

例年ですと森林・林業研修が本格的に始まり、多くの研修生の方々に活気あふれる時期であります。今年度は新型コロナウイルス感染症予防対策のため、資格取得のためのチェンソー講習など一部のものを除き、9月下旬までに開催予定であった研修をすべて中止又は延期といたしました。講師の方々及び研修受講希望の皆様には大変な御迷惑をおかけしておりますことを心よりお詫び申し上げます。10月からの研修開催に向けて、予防対策に万全を期し、準備を進めてまいりますので御理解いただきますようお願いいたします。

さて、本誌「ねんりん」は、当センターの研究成果や業務内容などを広く、そして解りやすく情報発信するために毎年、発行しているもので昭和53年1月14日の創刊以来、43年目となりました。過去の記事を振り返ってみますと

- 昭和53年度「種子鑑定におけるエックス線の利用」
- 平成4年度「高性能林業機械について」（フィンランド製ノッカ・ヨーカ）
- 平成5年度「カオリヒラタケ（エリンギ）の栽培方法について」
- 平成14年度「ニホンジカ被害と対策」
- 平成16年度「樹木花粉飛散対策技術の開発」（スギ花粉症対策）
- 平成27年度「県産材による横架材スパン表作成のために」

などが挙げられます（他にもたくさんの記事がありますが誌面の都合上割愛させていただきます）。先輩の皆さんが、その当時の最先端技術に着目し、先進機器を導入して研究を進めていたことや多くの方々から要望を受け、困難な課題に取り組んでいたことが伺われます。

特にノッカ・ヨーカを使った木材生産については、プロセッサ、フォワーダなどの高性能林業機械が県内に本格的に導入される10年以上前から進められており、携わられた関係者の皆様のチャレンジ精神及び並々ならぬ熱意に深い敬意と感動を覚えます。

私共としましては、この伝統を受け継ぎ、常日頃よりアンテナを高くしながら情報収集に心掛け、いろいろなアイデアを提案していきたいと考えています。

今後も、多面的機能を最大限に発揮する森林の姿、そこから恩恵を受ける林業・木材産業の在り方を見据え、関係機関等と連携しつつ、試験研究や人材育成などの課題に対しまして職員一丸となって取り組んでまいりますので、引き続き皆様の御支援、御協力をお願い申し上げます。

愛知県森林・林業技術センター所長 原田 克巳

試験研究  
紹介

## 令和2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—

主任研究員 藏屋 健治

当センターでは、「愛知県農林水産業の試験研究基本計画2020」(H28～R2)に基づき、林業・木材産業の活性化と里山の保全、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ます。本年度は12課題の実施を予定しております。

これらのうち、本年度から新たに取り組む試験研究課題4課題について紹介します。

### ・早生樹種の材質特性

#### に関する研究 (R2～R4)

近年、スギやヒノキより成長に優れた早生樹種への関心が高まっています。その中でも植栽後、20年程度で利用可能な太さに成長し、家具などへの活用が期待できるセンダンが注目されています。

本研究では、県内に生育するセンダンの材質特性を明らかにし、需要に応じた利用用途の検討を行います。



センダンの植栽地

### ・エリートツリーの種苗生産技術

#### に関する研究 (R2～R4)

循環型林業の推進に向けて、従来の品種より成長の早いスギ・ヒノキのエリートツリーが注目されています。

本研究では、スギ・ヒノキのエリートツリーについて、苗木の安定供給を図るため、種子の効率的な生産手法を検討します。また、系統ごとの成長特性を明らかにするため、苗木の育苗中や植栽後の成長量について調査を行います。

### ・下刈・かかり木処理

#### に係る機械の開発 (R2～R4)

林業現場において、労働負荷の軽減や労働災害の防止に向けた対策が求められています。

本研究では、民間企業等と連携して、下刈作業を省力化できる機械、かかり木処理を安全に行える器具等の開発・改良や手法の検討を行います。

### ・竹林駆除技術の開発 (R2～R4)

放置竹林が増加し、森林内へのタケの侵入が問題となっています。

本研究では、放置竹林に対して昨年度まで実施してきた腰高伐採法に加え、適用済農薬を用いた有効な駆除方法を検討し、効率的な駆除技術の開発を行います。



森林内へ侵入・拡大する放置竹林

## ナラ枯れ後の林はどうしたらよいか

—里山林再生手法の開発—

技 師 岩下 幸平

## 1 はじめに

ブナ科樹木萎凋病（ナラ枯れ）は2006年に愛知県内で初めて被害が発見され、2010年のピークを過ぎた現在では集団的な枯死はほとんど発生していません。一方で、ナラ枯れの発生した里山林では、被害を受ける前は森林の主要な樹種であったコナラやアベマキといった落葉性ナラ類の更新が適切に行われていません。そこで本研究では、ナラ枯れが発生し、あいち森と緑づくり事業にて整備事業が行われた森林にて更新状況を調査しました。また近年多様な森林造成のためにコナラ苗の需要が増加しているため、コンテナ苗によるコナラの生産についても調査を行いました。

## 2 ナラ枯れ被害後の植生調査

愛知県内の2009年から2014年にかけて森と緑づくり事業にて整備が行われた里山林12箇所で、毎年全天空写真による開空率と、階層別の植生調査を行いました。その結果、施業から年数が経過するごとに開空率が低下していくことがわかりました。これはナラ枯れによってできた林冠の空隙が、残存した上層木の成長によって閉鎖してきているためだと考えられました。そして植生調査の結果を見てみると、樹高が50cm以下の実生コナラは施業から時間が経過するごとに減少していき（図-1）、また、より樹高の高い階層では増加していませんでした。このことから、ナラ枯れや施業によって林床へ届く光が増加したことによってコナラの実生は一時的に増加したものの、その後の林冠閉鎖によって十分な照度が確保できなくなったために枯死していると考えられました。そして50cm以下の層について、コナラ等の落葉性樹種とシイ・カシ類の常緑性樹種の構成を比較したところ、施業からの経過年数によって落葉性樹種は数が変動しなかった一方で、常緑性樹種は増加していくことが確認されました。以上のことより、ナラ枯れが発生した里山林は、このま

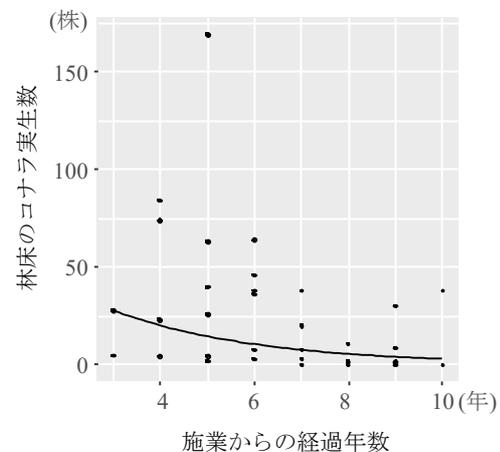


図-1 施業からの経過年数と林床のコナラ実生数の関係

まではシイ・カシ類を中心とした常緑樹林に遷移していくと考えられました。

## 3 コナラコンテナ苗の調査

コンテナ苗を生育する上で低コストかつ簡易な生産を目的として、コンテナ培地に混入する緩効性肥料について、組成が等しく残効が1年間のものと2年間のものについて、施肥量を変えたものを比較することで、最適な施肥量の調査を行いました。その結果、残効が2年のものは残効が1年のものと比較して苗を同じ大きさに成長させるのに倍の量が必要であり、等量あたりの価格は両者で等しいことから、生産の現場では1年間の残効ものを用いた方がよいとわかりました。またこれを一苗あたり4g以上施肥すると苗高が40cmを超し、施肥量が増えるごとに形状比の高い細長い苗になってしまうため、施肥条件は残効が1年の緩効性肥料を4gが最適だと考えられました。

## 4 おわりに

ナラ枯れの被害木を除去するのみでは、常緑樹林に遷移していく可能性が高いことがわかりました。一般的に若齢コナラ林に再生するには、皆伐による更新が有効であるといわれています。また安定的にコナラコンテナ苗を生産する上で重要な施肥量について明らかにすることができました。



# ヤング率、含水率の早期予測をめざして

—立木段階での材質・性能予測に関する研究—

技 師 上田 耕大

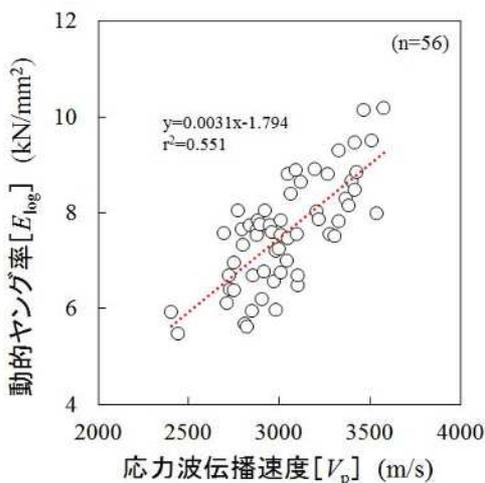
## 1 はじめに

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が制定されて以来、県内各地で県産材を使用した公共建築物の施工が増加してきました。また、公共建築物の構造材は、JAS材を用いる場合が多くあることから、強度が高い材料を効率的に確保するために、立木段階での材質・性能を把握する調査を行いました。

## 2 立木での材質・性能予測技術の開発

新城市上吉田の55年生スギ林から56本を選び、2018年4月に立木の応力波伝播速度を測定しました。7月に伐採して長さ4 mの丸太を採取し、丸太の形状、重量、縦振動法による動的ヤング率（縦振動法によって得られる木材の強さの指標）の測定をしました。その後、幅120 mm、梁背は任意の高さの心持ち平角に製材し、気乾含水率まで乾燥後、曲げ試験を実施し、曲げヤング率（曲げ破壊試験によって得られる木材の強度の指標）を測定しました。

これらから、応力波伝播速度と動的ヤング率、曲げヤング率には密接な関係があることがわかりました。

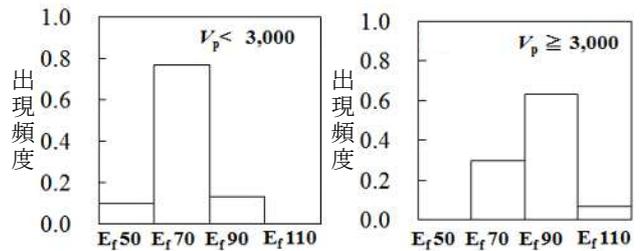


図－1 立木の応力波伝播速度と丸太の動的ヤング率の関係

## 3 動的ヤング率の推定をめざして

次に、JAS の等級区分を応力波伝播速度か

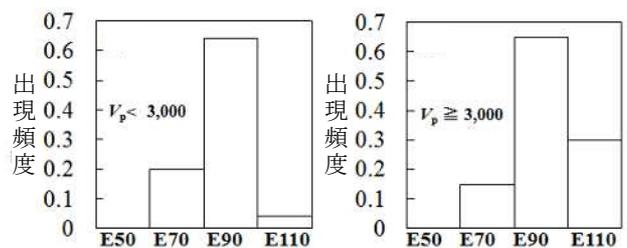
ら推定する手法として、応力波伝播速度の中央値である 3,000 m/s を基準とし、丸太の動的ヤング率の大小を区分しました。その結果、3,000 m/s 未満のクラスでは、丸太の JAS 等級で Ef70 が約 80%、3,000 m/s 以上のクラスでは Ef90 が約 60% となり、かなりの精度で分類が可能であることがわかりました。



図－2 応力波伝播速度 [V\_p] の中央値で 2 区分した丸太の JAS 等級分布

## 4 曲げヤング率の推定をめざして

同様に応力波伝播速度の中央値 3,000 m/s を基準として製材の曲げヤング率の大小を区分した結果、3,000 m/s 未満のクラスでは、製材の JAS 等級で E90 以上が約 68%、3,000 m/s 以上のクラスでは E90 以上が約 87% となり、基準を設定することで強度の高い製材品を選出することが可能とわかりました。



図－3 応力波伝播速度 [V\_p] の中央値で 2 区分した製材の JAS 等級分布

## 5 おわりに

県産のスギ材について、立木段階で応力波伝播速度を測定することで、動的ヤング率及び曲げヤング率を推定することができ、これにより、効率的な選木の可能性が広がりました。今後は、サンプル数や樹種等を増やして、測定精度の向上や拡充をしていきます。

試験研究  
Report

# 愛知県産メープルシロップの商品化をめざして

—希少特用樹種（ハナノキ）の活用に関する研究—

主任研究員 加藤 充俊

## 1 はじめに

県の木「ハナノキ」は、地域希少種として自生地での保全が求められる一方で、県内各地に植えられた植栽木の活用が期待されています。そこで、本研究では、ハナノキの活用方法としてメープルシロップ（以下、シロップ）生産に注目し、原料となる樹液の流出特性や生産工程の各作業時間等を調査し、商品化に向けた検討を行いました。

## 2 樹液の流出特性について

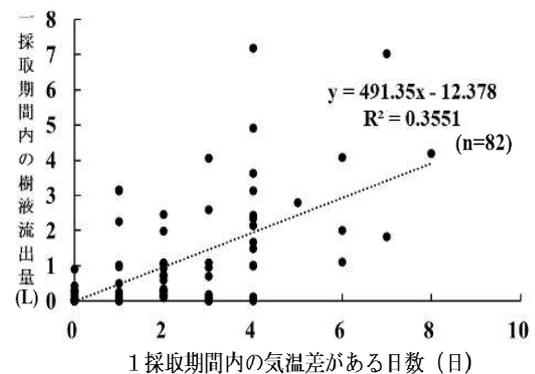
県内7箇所において、調査木の幹に直径9 mm、深さ3 cm程度の穴を高さ1 mの南側に1箇所開け、冬（12月）から春（4月）の間、流出する樹液をポリタンクに溜め、約1週間に1回樹液を回収し、流出量や糖度を計測しました（写真-1）。



写真-1 樹液の採取状況

その結果、樹液の流出量や糖度は個体により差があり、朝の最低気温が-3℃以下に下がり、日中は5℃以上の気温差がある日に流出しやすい傾向がありました（図-1）。

効率的に樹液を採取するためには、冬期の気温が低い標高の高い場所（県内では標高500 m以上）において、気温差がある時期（2～3月）に、樹液流出量の多い個体や糖度の高い個体を選抜して採取することが良いと考えられました。



1採取期間とは、ポリタンクに溜まった樹液を回収してから次に回収するまでの期間。気温差がある日とは、朝の最低気温が-3℃以下で日中との気温差が5℃以上の日。樹液流出量は、各調査地10本の合計値。

図-1 気温と樹液流出量の関係

## 3 シロップ生産について

樹液を煮詰めてシロップを生産する各工程（濾過1回目→加熱1回目→濾過2回目→加熱2回目→濾過3回目）の作業時間について調査した結果、樹液により濾過時間に差がありました。そこで、1回目の濾過を目が粗い濾紙に変更したところ、品質を維持しつつ作業時間を短縮することができ、効率的に樹液を採取できれば、コスト的にも商品化が見込めることがわかりました（表-1）。

表-1 シロップ生産における各作業時間

作業の種類	100 mL生産当たり	
	2017冬～2018春期 平均作業時間(分)	2018冬～2019春期 平均作業時間(分)
濾過1回目	160 CF	3 CP
加熱・濃縮1回目	151	143
濾過2回目	26 CF	10 CF
加熱・濃縮2回目	13	18
濾過3回目	3 CF・CP	9 CF・CP
合計	353	183

CF：濾過にコーヒーフィルターを使用  
CP：濾過にクッキングペーパーを使用

今後は、ハナノキ植栽木を活用した一つのモデルとして商品化を図っていきます。



写真-2 ハナノキのシロップ

## 研修情報

## 傾斜型伐倒練習機を導入しました

課長補佐 伊丹 哉恵

林業の現場では、高性能林業機械の導入が進んでいますが、伐倒作業では、チェーンソーに頼るところが少なくありません。労働災害もチェーンソーに起因する割合が依然として高く、基礎技術をしっかり身につけることが大切です。

チェーンソーによる伐倒練習は、これまで平坦地に丸太を立てて行われてきましたが、実際の伐採現場は斜面で足場が悪く、特に初心者にとってはいきなりハードルが上がります。昨年度、当センターに導入した伐倒練習機は、25度まで斜度を変えることができるデッキと、任意の傾きを設定できる丸太固定装置で構成されています。デッキの上に土嚢を並べ、凹凸を再現すれば、実際の伐採現場により近い状態で伐倒練習をすることが可能です。様々な設定で反復練習を行うことにより、



傾斜型伐倒練習機

初心者は安定したフォームを身につけることができ、熟練者も、自らの技術を確認し、高めていくために活用できます。

当センターで実施する研修で積極的に活用していく予定ですので、是非御参加ください。

## 業務紹介

## 森林・林業に関する相談や技術指導

課長補佐 村松 司

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。

令和元年度は、県内外から95件、延べ189名の方々から相談等が寄せられました。目的別の件数と人数については右表のとおりです。最も多かった内容は、伐木作業等の安全対策の規則変更に伴う講習に関するものでした。そのほかに、きのこの栽培技術や同定に関する相談や、クビアカツヤカミキリ等の病害虫に関する相談が寄せられたほか、木材開放試験室（オープンラボラトリー）の利用に関する問い合わせがありました。

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。

令和元年度 目的別の相談件数及び人数

目 的	件 数 (件)	人 数 (人)
相談・調査・同定・資料提供	53	91
実習・現地指導	4	48
執筆・講演・講義	0	0
視察・取材	11	19
その他	27	31
計	95	189

ねんりん No.48 令和2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

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/shinrin-ringyo-c/>

※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.57」を御覧ください