

# 九州育種場だより

Vol.45 2022. 8.

## 着任のご挨拶

場長 中熊 靖

この度、令和4年7月1日付けで九州育種場長に着任いたしました中熊と申します。関係者の皆様におかれましては、常日頃より林木育種事業の推進にご協力いただき誠にありがとうございます。

育種場着任以前は、東京都八王子市の（ミシュランガイドにも掲載された）高尾山の麓にある林野庁森林技術総合研修所で5年3ヶ月の間勤務し、研修カリキュラムの策定、講師の選定・依頼、会場・機材の準備など研修実施に関する様々な業務に携わりました。通常であれば100名程度の規模での集合研修が実施可能な施設なのですが、残念なことに、ここ数年は新型コロナの影響により、研修の中止又はオンラインでの実施を余儀なくされておりました。

それはさておき、この九州育種場では、九州沖縄地域における森林・林業の推進に欠かせない成長等に優れた優良品種等の開発、優良品種等の普及、更には林木の遺伝資源の収集・保存・評価等を行っています。

かつてのように極端な高値での木材の取引が期待できない中で、我が国の森林は主伐期を迎えています。少しでも多くの収益を確保し、持続的な林業経営・適正な森林管理を行っていくためには、主伐後の再造林にあたり、造林・育林コストを抑えることが必要不可欠です。初期成長に優れ、下刈りやシカ対策の期間短縮が期待できるエリートツリーの普及は、最も確実かつ効果的な手段と言えるでしょう。

また、当育種場では、成長の優位性に加え、特定母樹としての要件をも満たす少花粉スギ・ヒノキの開発も行っています。地道な努力が実を結ぶまでにはまだ長い期間が必要となりますが、大きな社会問題となっている花粉症の解決に役立つよう今後も取組を続けて参ります。

また、品種開発に必要な林木育種技術の開発、更には認定特定増殖事業者等への原種配布や技術指導等の普及啓発も積極的に行っています。

九州では伝統的にさし木による在来品種の造林が盛んで、従来のやり方に強いこだわりを持つ林業者も多いと聞いております。国有林や県、種苗業者の方々と連携して、林業者のエリートツリーへの不安を払拭していくことも、当育種場の重要な役割と考えます。

更には、松くい虫被害への対策としてマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発にも取り組んでいます。全国に先駆け九州で松くい虫被害が拡大してからの長い取組になりますが、当育種場では、多くの抵抗性品種同士の交配による新世代の抵抗性品種を開発しており、これらの普及による松くい虫被害の軽減も期待されるところです。今後は、近年、被害が拡大している東北や関西の育種場とも連携して取組を進めて参ります。

なお、私事で大変恐縮ではございますが、私、実は生まれも育ちも九州で、小学校低学年までを熊本県（宇土市）、大学までを福岡県（福岡市）で過ごしました。更に林野庁に入庁する以前は、福岡県職員として3年間勤務しておりました。当時在籍していた福岡農林事務所の管内は、都市に近接した海岸部のクロマツ林が多く、松くい虫の防除事業は重要な業務の一つでした。市町村や国有林の方々と協力して薬剤の空中散布の実施に携わったのは今でも良い思い出です。

今回はそれ以来の九州勤務となる訳ですが、当時とはまた違った立場・方法で地域のマツ林の保護・育成に携わることについては、実に感慨深いものがあります。その他の業務も含め、九州沖縄地域の森林・林業の発展に貢献できるよう努めて参る所存ですので、今後ともご指導・ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



国立研究開発法人 森林研究・整備機構  
森林総合研究所 林木育種センター九州育種場

Kyushu Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center,  
Forestry and Forest Products Research Institute



## 研究成果を学会で発表

育種課 育種研究室長 松永 孝治

九州育種場は、成長や材質等の改良と優良品種の普及のために取り組んだ研究成果を学会等で発表しています。ここでは、第69回日本生態学会大会（令和4年3月14日～19日）、第72回日本木材学会大会（令和4年3月15日～17日）、第133回日本森林学会大会（令和4年3月27日～29日）で発表した成果の概要について紹介します。

### 【第69回日本生態学会大会】

#### 1 広域産地試験3試験地におけるアカマツ球果着生特性の地理的変異 岩泉正和ら

マツ材線虫病被害の拡大により、地域の遺伝的多様性の喪失が危惧されるアカマツについて、繁殖特性の地理的変異を明らかにするため、茨城県、鳥取県、熊本県に設定した3箇所の広域産地試験地で雌花と球果の着生状況を調査した。その結果、北方に由来する系統ほど雌花と球果の着生個体率が高い傾向が認められた。

### 【第72回日本木材学会大会】

#### 2 九州育種基本区の4検定林間のスギ心材含水率の変動 倉原雄二ら

スギの心材含水率の変動に影響する要因を明らかにするため、九州育種基本区内に設定された4箇所の地域差検定林において、12クローンの心材含水率を測定した。その結果、心材含水率は遺伝的に支配されており、調査地にかかわらずクローン順位は比較的安定していることが示唆された。

### 【第133回日本森林学会大会】

#### 3 さし付け方法の異なるスギさし穂における遺伝子発現変動 福田有樹ら

近年、スギさし木苗生産における新たなさし付け方法として空中さし木法が開発された。この手法はスギのさし穂全体が空中に露出した状態で発根させるため、さし穂の基部が土に覆われる従来の方法とは周囲の環境が異なる。さし付け方法が異なるさし穂における遺伝子発現を網羅的に解析して、発根に関連した機構の解明に向けた情報の集積を進めた。

#### 4 マツヘリカメムシがクロマツの種子生産性に及ぼす影響 松永孝治ら

外来種であるマツヘリカメムシがクロマツの種子生産性に及ぼす影響を明らかにするため、クロマツ球果への吸汁実験を行った。吸汁された球果から得られた種子の充実率と発芽率が低下したことから、マツヘリカメムシはクロマツの種子生産性を低下させることが示唆された。



マツヘリカメムシ成虫

#### 5 山陰・北陸側抵抗性クロマツ苗の2ヶ年の線虫接種による抵抗性評価 岩泉正和ら

関西育種基本区の山陰・北陸地域で選抜された抵抗性クロマツ品種の後代抵抗性を明らかにするため、自然受粉種子に由来する実生苗に線虫の接種試験を行った。関西育種場の苗畑で実施した2年間の結果より、家系間で健全率は大きく異なること、各家系の健全率は年次間で正の相関があることが示された。





# 九州育種基本区における無花粉スギ育種の推進について

育種課 主任研究員 岩泉 正和

スギ花粉症は、国民の約3～4割が疾患していると言われており、依然として大きな社会問題となっています。雄性不稔形質を発現し、花粉を全く生産しない無花粉スギは、環境の年次変動に左右されず高確度な花粉発生源対策となります。九州地域においても近年、無花粉スギに対するニーズが急速に高まってきていることから、九州育種場では、エリートツリー等と無花粉遺伝子を有するスギとの交配による、成長等に優れた無花粉スギ品種の開発に向けて取り組んでいます。今回、その概要について紹介します。

## 1. 無花粉スギ育種の進め方

無花粉の形質は、一对の潜性（劣性）遺伝子をホモ（aa）で有する個体において発現し、メンデルの法則に従って遺伝することが知られています。そこで、これまでに分かっている無花粉遺伝子を有するスギと、九州産のエリートツリー等を交配し、そのF1世代の中から成長等に優れかつ無花粉遺伝子をヘテロ（Aa）でもつ個体を選抜します（図1）。この際、無花粉遺伝子の保有をDNAマーカーで判定する手法を取り入れることにより、短期間で効率的にヘテロ個体を選抜しています。

さらに、選抜したF1のヘテロ個体同士を交配してF2世代を作出すると、うち25%の個体は無花粉（aa）の形質を発現すると考えられます。この無花粉ホモ個体を育成し、その中からさらに成長や形質の優れた個体を選抜することにより、優良無花粉スギ品種を開発していきます。

## 2. 優良無花粉スギの選抜

現在、最も早いグループでは、九州育種場内の試験地において、無花粉ホモ個体の初期成長等を評価しています。検定木の中で上位の個体は、植栽3成長期後の樹高が3.7mと、対照の精英樹家系（平均3.2m）を上回る成長を示しており、優良無花粉スギ品種の候補と考えています（写真1右）。また、これら候補個体については雄花の稔性を調査し、これまでの無花粉スギ品種と同様に花粉が生産されないことを確認しました（写真1左下）。今後、これら候補木については、さし木増殖した苗木を植栽し、クローンとしての性能を評価します。そこで成長等の優良性を確認できたクローンを、無花粉スギ品種として開発する予定です。

## 3. 関係各県との連携推進

九州育種場内で無花粉スギ品種の開発を進めている一方で、九州育種基本区内の各県とも無花粉スギ品種の開発を協力して進めています。各県の無花粉化ニーズの高い精英樹等を主な対象として、現在、無花粉遺伝子を有するスギとのF1家系の作出と優良ヘテロ個体の選抜に取り組んでいます。九州育種場がハブとなり、オール九州として無花粉スギ育種と今後の普及に向けて取り組んでいきたいと考えています。

### <育種のフロー一例>

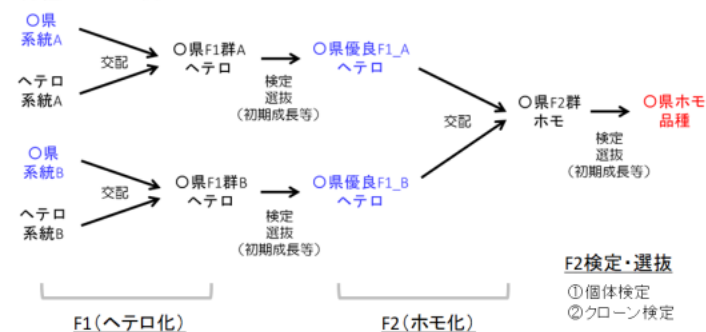


図1 無花粉スギ品種開発のフロー一例



写真1 検定中の無花粉スギ品種候補個体(右2枚)と雄花の断面写真(左下；左上は対照の精英樹植栽個体の雄花)



## 特定母樹の原種配布等について

遺伝資源管理課 普及調整専門職 福山 健一

特定母樹の原種配布は、平成26年度末から始まり、今年で9年目となりました。これまでの特定母樹の指定状況及び原種配布の数量と特定増殖事業者の認定状況等についてご紹介します。

### 1. 特定母樹の指定

九州管内の特定母樹は、令和3年度末現在スギ39系統・ヒノキ1系統、合計40系統で成30年度から変更はありません。

表1 特定母樹の指定状況（系統）

| 年 度     | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | 計  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| エリートツリー | 9   | 6   |     |     | 4   |     | 19 |
| 第1世代精英樹 |     | 2   |     | 9   | 2   |     | 13 |
| 花粉症品対策種 | 5   |     |     | 1   | 1   | 1   | 8  |
| 計       | 14  | 8   | 0   | 10  | 7   | 1   | 40 |

注：平成26年度「エリートツリー」にヒノキ1系統を含む令和元年度～令和3年度は指定なし

### 2. 特定母樹の原種配布

令和3年度の特定母樹の原種配布実績につきましては、表2のとおりとなっています。

認定事業者も増え、様々な系統が事業者へ配布されております。特に第1世代精英樹のうち少花粉品種の要望が多く、配布量が増えてきています。

ヒノキの原種配布につきましても、令和3年度は1系統5本の配布があり、配布要望も徐々に増えてきています。



坂本樹苗園へ手渡されたスギ特定母樹苗木

表2 特定母樹の原種配布実績（本）

| 年度  | 事業者 | 件数 | 系統数 | 配布数   |
|-----|-----|----|-----|-------|
| H26 | 県   | 3  | 3   | 135   |
|     | 民間  | 3  | 12  | 367   |
|     | 計   | 6  | 12  | 502   |
| H27 | 県   | 3  | 10  | 262   |
|     | 民間  | 5  | 14  | 625   |
|     | 計   | 8  | 14  | 887   |
| H28 | 県   | 5  | 21  | 803   |
|     | 民間  | 4  | 21  | 1,136 |
|     | 計   | 9  | 21  | 1,939 |
| H29 | 県   | 6  | 32  | 1,051 |
|     | 民間  | 7  | 30  | 1,170 |
|     | 計   | 13 | 35  | 2,221 |
| H30 | 県   | 6  | 36  | 958   |
|     | 民間  | 11 | 31  | 2,595 |
|     | 計   | 17 | 35  | 3,553 |
| R元  | 県   | 10 | 36  | 1,100 |
|     | 民間  | 15 | 31  | 2,620 |
|     | 計   | 25 | 35  | 3,720 |
| R2  | 県   | 6  | 16  | 555   |
|     | 民間  | 16 | 28  | 2,235 |
|     | 計   | 22 | 33  | 2,790 |
| R3  | 県   | 9  | 26  | 865   |
|     | 民間  | 17 | 33  | 2,545 |
|     | 計   | 26 | 33  | 3,410 |

注：配布数は、穂木・苗木の計  
系統数の計が合わないのは重複があるため

### 3. 特定増殖事業者の認定

九州管内の「認定特定増殖事業者」は、令和3年度に福岡県で1者、長崎県で2者、大分県で1者、宮崎県で1者が認定されており、また、令和4年度も新たに福岡県で1者認定され、6月末現在28者となっています。

| 認定県  | H28～<br>H30 | R元 | R2 | R3 | R4 | 計  | 内 訳 |    |
|------|-------------|----|----|----|----|----|-----|----|
|      |             |    |    |    |    |    | 企業等 | 個人 |
| 福岡県  |             |    |    | 1  | 1  | 2  | 2   |    |
| 長崎県  |             |    |    | 2  |    | 2  | 2   |    |
| 熊本県  | 5           | 5  | 2  |    |    | 12 | 1   | 11 |
| 大分県  | 2           | 1  |    | 1  |    | 4  | 3   | 1  |
| 宮崎県  | 4           |    | 1  | 1  |    | 6  | 3   | 3  |
| 鹿児島県 | 3           |    |    | -1 |    | 2  |     | 2  |
| 計    | 14          | 6  | 3  | 4  | 1  | 28 | 11  | 17 |

注：企業等に樹苗生産組合及び森林組合を含む





## 林木育種・育苗に関する技術講習の実施

育種技術専門役 大塚 次郎

九州育種場では、特定母樹等の優良種苗の普及促進、林木育種技術の維持向上を図るため、九州各県等からの要請に応じて各種講習・指導を実施しております。今回はヒノキ優良系統作出のための人工交配、コウヨウザン優良候補系統の採穂園の造成に係る技術支援の概要についてご紹介いたします。

### 1. ヒノキ優良系統作出のための人工交配（熊本県）

熊本県には阿蘇地域で古くからさし木で苗木生産が行われてきたブランドヒノキの「ナンゴウヒ」があります。熊本県林業研究・研修センターは長期的な取り組みとして、このナンゴウヒとヒノキ精英樹を掛け合わせた新たなさし木優良系統の作出に取り組んでいます。九州育種場は人工交配に係る一連の技術支援を実施しています。

令和3年6月上旬に現地で交配に用いる母樹を確認し、周辺木の伐採と一部の母樹の断幹による光環境の改善についてアドバイスをを行い、伐採、断幹実施後の7月中旬に着花促進処理としてジベレリンGA3ペーストの枝への埋め込み処理方法の実技を行いました。令和4年2月下旬に母樹に着花している雌花と雄花の見分け方、除雄と水挿しによる花粉の収集、交配用袋かけの方法について説明を行いました。その後3月末から4月初頭に収集した花粉の精選方法と花粉銃を用いた人工交配の実演を行いました。6月頭に交配袋を外して着果状況の確認を行い、カメムシ防除のためのネットかけの方法を説明しました。今回の一連の作業で着花促進とその後の人工交配を順調に進め



ヒノキの人工交配

ることができ、球果の形成を確認することができました。今後は交配球果がきちんと成熟して、無事に秋に種子を得ることができることを期待しています。

### 2. コウヨウザン優良候補系統の採穂園の造成（大分県）

大分県は資源の平準化による持続可能な森林経営の確立を図るため、コウヨウザンを含めた早生樹の造林を進めることとしており、県営のコウヨウザン採穂園の造成に取り組んでいます。九州育種場は大分県農林水産研究指導センター林業研究部との共同研究として採穂園に導入する優良候補

系統の苗木の提供を行うとともに、採穂園の造成及び今後のさし木苗木生産に係る技術支援を実施しています。

採穂園に植栽するコウヨウザン苗木の育成のため、令和3年12月中旬に大分県庁職員、林業研究部職員とともに九州育種場の温室で植栽系統のさし付けを実施しました。この際、苗木をできるだけ早く育成して植栽できるように温床マットを活用し、生分解性のコンテナ容器に直さしました。採穂園の造成場所は在来スギ等の採穂台木が植わっており、下層にササが繁茂していたため、県森林整備室が林野庁の早生樹等優良種苗生産推進対策の補助事業を活用して前生樹の伐採、根株とササの地下茎の除去、さらに防草シートの設置を実施しています。令和4年6月28日に大分県林務担当職員約20名が参加しコウヨウザンの苗木約400本の植栽を行いました。植栽はわざと寝かして植付けを行う「寝伏植栽」で行いました。はじめに植栽と萌芽枝の発生拠点となる場所を確保するため防草シートを方形に切り取り、植え穴を掘った後に苗木を寝伏植栽し、同時に緩効性肥料の埋め込みと植付け後に速効性の化成肥料の施肥、灌水を行いました。今年の九州北部の梅雨明けは植栽当日頃との発表があり、植栽後の数日間は晴れて暑い日が続きました。このため、植栽後は天候を見ながら大分県の担当者が水やりを実施しています。植栽した苗木が無事に活着して、早い台木では今秋には数本でも根本から直立した萌芽枝の採穂ができることを期待しています。



寝伏植栽したコウヨウザン採穂園



## 「林木遺伝子銀行110番」カ合小シンボルツリーの「トネリコ」

遺伝資源管理課 収集管理係長 飯田 啓達

九州育種場では、林木のジーンバンク事業の一環として「林木遺伝子銀行110番」を実施しております。これは機関や個人が所有する天然記念物や巨樹、名木等の樹木が衰弱している場合に、所有者等の申請により、母樹から収集した枝でつぎ木やさし木等を行い、母樹と同一遺伝子を持つ後継苗木を増殖し、当场で保存及び研究材料として活用するとともに、里帰りを行っており、これまで沢山の方々に喜んでいただいています。

今回は、カ合小シンボルツリーの「トネリコ」の苗木についてご紹介します。

### ＜カ合小シンボルツリーの「トネリコ」＞

樹高約14.3m、胸高直径1m程、樹齢約97年になる熊本市立カ合小学校シンボルツリーの「トネリコ」は、大正14年（1925年）に熊本大林区署（現九州森林管理局）に勤務されていた父兄より、娘さんの卒業時に記念樹として寄贈されたものです。途中、台風被害や児童が増えたため周囲に建てられたプレハブ校舎の影響等により近年、幹に腐れが入り衰弱していました。

平成27年11月には、創立140周年を記念して「トネリコの歌」が作曲され、毎日校内放送で流されるほど、児童や地域の方々から大事にされてきた「トネリコ」ですが、令和3年10月に、熊本市役所から「トネリコの木が枯れそうである。なんとかならないか。」と相談を受けました。樹幹に大きな腐れが進行し危険な状況であったため、直ちにさし木増殖を開始しました。しかし、落葉樹であるトネリコの増殖に適さない秋頃の依頼であり、活着が危惧されましたが、今年6月に発根を確認できたため、鉢に植え替えを行うことができました。

なお、トネリコの母樹は、倒木の危険性があり令和3年11月に伐採されてしまったため、里帰りまでの期間、気を引き締めて大切に管理をして参ります。



樹勢が弱った「トネリコ」からの採穂（令和3年10月）



トネリコの後継苗木（令和4年8月）

巻頭帯写真：夏の苗畑の風景（九州育種場内）  
（令和4年8月3日撮影）



木になる紙

リサイクル適性(A)  
この印刷物は、印刷用の紙へ  
リサイクルできます。



九州育種場だより Vol.45  
2022(令和4)年 8月発行

国立研究開発法人 森林研究・整備機構  
森林総合研究所 林木育種センター九州育種場  
〒861-1102 熊本県合志市須屋2320-5  
電話 096-242-3151 FAX 096-242-3150  
URL <http://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku/>