

# 関西育種場だより

No.88 2019.3

## 平成 30 年度の開発品種について

育種課長 山田浩雄

関西育種場では、関係府県と連携して、優良品種の開発に取り組んでいます。平成 30 年度は、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ品種として、第二世代品種を 3 品種及び第一世代品種を 10 品種、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ品種として、第一世代品種を 2 品種それぞれ開発し、合わせて 15 品種を新たに開発しました（表）。今年度に開発したこれらの新品种についてご紹介します。

第二世代抵抗性アカマツの 3 品種は、関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種部会の共同試験として、第一世代抵抗性アカマツ品種間の人工交配家系由来の候補木から開発した第二世代品種です。第一世代の両親の抵抗性因子が集積され、さらに抵抗性の高まった品種であることが期待されます。第二世代抵抗性アカマツ品種は、平成 28、29 年度に開発した品種と合わせて 37 品種となりました。

第一世代抵抗性アカマツの 10 品種は、京都市と関西育種場が連携し、金閣寺周辺の松枯れ被害林分から球果を採取し、苗木を育成した候補木から開発した品種です（写真）。京都市では古都の里山景観を守るため、地元京都市産の抵抗性アカマツ品種の開発が求められていました。初めて京都市産の品種が開発されました。引き続き来年度も新たな品種の開発を予定しています。今後、これらの品種を使った抵抗性種苗の生産を通じて、古都京都におけるアカマツ林の景観再生に貢献していきたいと考えています。

第一世代抵抗性クロマツの 2 品種は、京都府、島根県と関西育種場が連携し、日本海側の被害林分から球果を採取し、苗木を育成した候補木から開発した品種です。これにより、日本海側の地域向けの抵抗性クロマツ品種は、これまでに開発した品種と合わせて 50 品種となりました。

今回開発した品種は、府県の抵抗性マツの採種園に導入され、山行き苗木の生産に活用されます。

表 平成 30 年度に開発した品種

品 種 名	備 考
マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ 1号	第二世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ 2号	第二世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 広島(庄原)アカマツ 3号	第二世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 22号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 23号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 24号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 26号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 29号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 31号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 32号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 33号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 35号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(金閣寺)アカマツ 37号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 京都(京丹後)クロマツ 99号	第一世代
マツノザイセンチュウ抵抗性 島根(西ノ島)クロマツ346号	第一世代

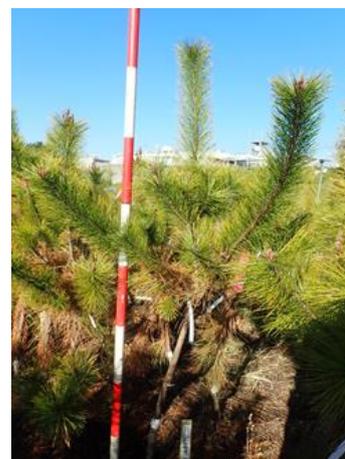


写真 京都（金閣寺）ア 22 号



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 関西育種場

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

## ヒノキ精英樹の材質特性について—山陰増殖保存園における調査結果—

育種課 主任研究員 宮下久哉

これまで精英樹の材質を評価するためには、伐倒して板材等の試料に加工してから日本農林規格(JAS)の規格に則った試験を行わなければなりません。しかし、林木育種分野においては評価対象となる精英樹の系統数が多く、系統間の差異を調べるためには、数百から数千の試料を作成しなければなりません。そこで林木育種センターでは材質を簡易的に調べるため、木材研究の分野で開発・確立された、立木の状態のままで非破壊的に測定する方法で、材強度は応力波伝播速度、材密度はピロディン陥入量、含水率は横打撃共振法により実施しています。

今回は、ヒノキ精英樹の材質特性を評価するため、山陰増殖保存園(鳥取県智頭町)の育種素材保存園において応力波伝播速度の測定を行いました。なお応力波伝播速度は、材強度との間に正の相関関係が認められており、速度が速くなるに従って、材強度も高くなります。応力波伝播速度の測定は、ツリーソニック (FAKOPP Enterprise 社製、ハンガリー) を用いました(写真1)。応力波伝播速度は、樹幹の軸方向について測定します。応力波を発生させるスタートセンサーと、応力波を感知するストップセンサーを、樹幹の軸方向に対して平行して取り付けます。試験地の育種素材保存園は、1963年から精英樹クローン(つぎ木)が植栽されており、植栽から50年以上が経過しています。供試木は、ヒノキ精英樹45系統132本、在来品種1系統3本としました。



写真1 応力波伝播速度の測定

樹高、胸高直径および応力波伝播速度の調査結果を表1に示します。測定値の変異(バラツキ)の指標である変動係数を比較すると、樹高および胸高直径よりも応力波伝播速度は小さい値を示しました。このことから、樹高および胸高直径といった成長形質よりも、材強度の方が変異の幅が小さいことが明らかとなりました。続いて、樹高および胸高直径と応力波伝播速度の関係を図1に示します。応力波伝播速度は、樹高および胸高直径との間に相関関係が認められませんでした。このことから、樹高および胸高直径と応力波伝播速度とは別々に優れたものを選抜できる可能性が示唆されました。この結果から、成長と材質がともに優れた個体の選抜が期待出来ます。なお、今回供試した45精英樹は、滋賀県から3系統、京都府から5系統、兵庫県から10系統、鳥取県から11系統、島根県から16系統の5府県から選抜されたものでしたが、選抜地と応力波伝播速度の関係は認められませんでした。このことから、精英樹の材強度は、地域による偏りが無いことが推測されます。

今後は、四国増殖保存園の精英樹クローンや次代検定林の精英樹実生後代について材質評価を実施します。これらの結果を基に、関西育種基本区のヒノキ精英樹について、成長と材質の優れた次世代の選抜に取り組む計画です。

表1 各形質の調査結果

	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	応力波 伝播速度 (m/s)
平均値	15.8	22.4	4,498
最大値	20.6	34.0	4,992
最小値	9.7	11.6	4,181
標準偏差	2.1	4.5	156
変動係数	0.13	0.20	0.03

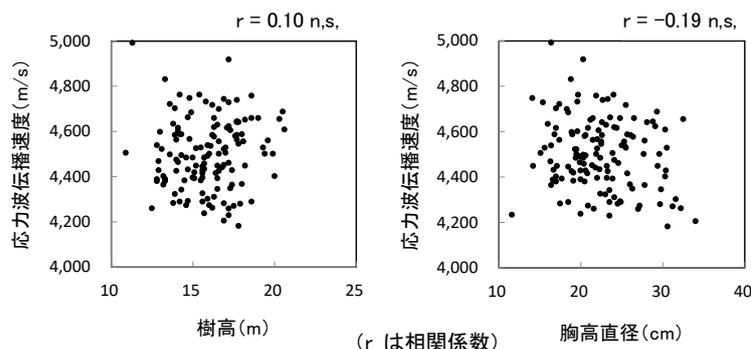


図1 樹高および胸高直径と応力波伝播速度の関係

## 全国のクロマツ有名松原の遺伝的多様性の解明

育種課 主任研究員 岩泉正和

クロマツは日本の代表的な造林用針葉樹の一つであり、北は青森県下北半島から南は鹿児島県屋久島まで広く分布しています。海岸林として国土保全や海岸飛砂防備を担い、各地域での農産業や生活に不可欠な公益的機能を発揮しているほか、古来より有名松原等として我が国の重要な海岸景観や文化的価値を創成してきました(写真-1)。しかし近年、マツ材線虫病による壊滅的被害により天然林は一部地域を除いてほぼ滅失し、現在のクロマツ資源は上記の有名松原のような保護された植栽林のみが残されています。こうしたことから、林木育種センターでは、クロマツの地域性等に配慮した生残資源の保全戦略について検討するため、地理的変異の解明に取り組んできました。本報では、全国各地の松原を対象として、DNA マーカーに基づき遺伝的変異を解析した結果と、生育環境に適応的な形質の評価として球果形態の変異を解析した結果についてご紹介します。

青森県大間から鹿児島県吹上浜に至るクロマツ松原 49 集団を対象に、計 2,755 個体から針葉を採取し、DNA 分析を行いました。集団間の遺伝的組成の違いを複数のクラスター(遺伝的グループ)の構成比により推定した結果、クロマツは西南日本、中部日本、東北日本と、大きく分けて3つの地域でそれぞれ異なるクラスターが優占していることが明らかになりました(図-1)。その一方で、日本海側の一部集団の中には、隣接集団と大きく遺伝的組成が異なり、離れた地域と組成が類似するような集団が存在していました。また、球果形態にも集団間で違いが見られ、北の集団ほど球果サイズが有意に大きい傾向が認められました。

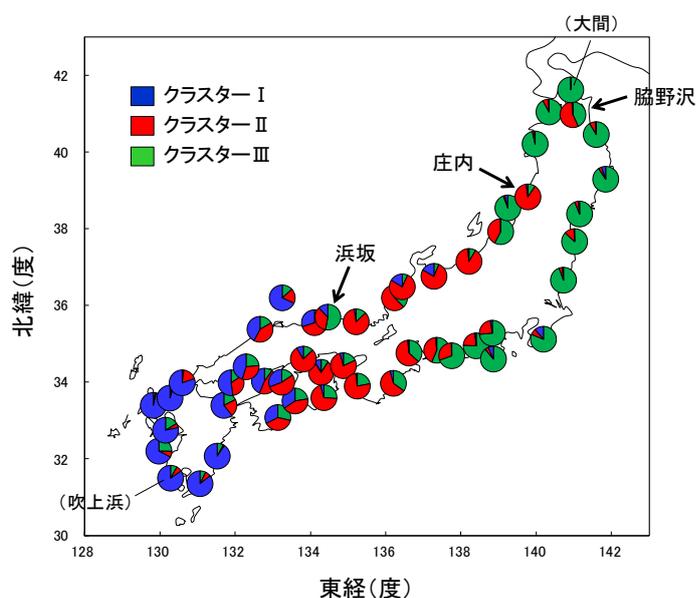
遺伝的組成の違いや球果形態の解析結果から、クロマツは広く日本国内に分布するものの、地域間で異なった遺伝的・形態的特性を有していることが明らかになり、種の分布変遷や生育環境の違い等を反映したものであることが考えられました。また、矢印で示した庄内(山形県)等、隣接集団と異なる遺伝的組成を持つ集団は、元々クロマツのなかった地域と言われており、近世に海岸林整備のため北前船等の日本海側の流通手段を通して他の地域より優良種苗を導入して、松原を造成し農産業が振興したとも考えられていることから、そうした史実が遺伝的に支持されたものであることも示唆されました。

上記の知見は、生息域内保存林の配置や収集点数等の遺伝資源の保存戦略に加えて、マツノザイセンチュウ抵抗性育種の地域区分や品種開発目標数等の育種戦略の検討を行う上での基礎データとしても活用できると期待されます。



写真-1 文化的価値の高いクロマツ有名松原  
(津田の松原: 香川県さぬき市、平成 23 年 8 月撮影)

図-1(右) DNA マーカーに基づき推定された、全国のクロマツ松原 49 集団間の遺伝的組成の違い異なる色がそれぞれ異なる遺伝的要素(クラスター)を表す。



## 林木遺伝子銀行 110 番による後継苗木の里帰りについて

遺伝資源管理課 収集管理係長 河合貴之

平成 15 年 12 月 1 日に開設された「林木遺伝子銀行 110 番」は、天然記念物や巨樹・名木等の樹木が衰弱している場合に、所有者あるいは国や地方公共団体等の公的機関からの要請に応じて、つぎ木・さし木増殖を行い同じ遺伝子を受け継ぐ後継苗木を里帰りさせるサービスです。その際、当育種場でも苗木を保存し試験研究用の材料として活用しています。関西育種場では今年度までに 97 件の要請を受け、90 件の後継苗木の里帰りを行いました。今後も「林木遺伝子銀行 110 番」を通じて、後世に貴重な樹木を少しでも多く残せるように努力して参りたいと思います。



平成 30 年 4 月 6 日 野中寺のサザンカ  
(大阪府指定天然記念物)



平成 30 年 6 月 26 日 粟谷桜  
(巨樹、古木)



平成 31 年 1 月 31 日 宝泉院のゴヨウマツ  
(京都市指定天然記念物)



平成 31 年 3 月 1 日 龍安寺庫裡前のシダレ桜、  
天皇御陵参道際のサトザクラ  
(国指定名勝龍安寺敷地内)



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 関西育種場  
〒709-4335 岡山県勝田郡勝央町植月中 1043

編集・発行 広報編集委員会

発行日 2019年(平成31年)3月25日

お問い合わせ先 連絡調整課 連絡調整係

TEL:0868-38-5138 FAX:0868-38-5139

Email:kansaiikusyu@ml.affrc.go.jp

URL: <http://www.ffpri.affrc.go.jp/kaniku/index.html>

※ 本誌掲載内容の無断転載を禁じます。