

ISSN 1882-5877

関西育種場だより

No.93 2020.12

兵庫県立森林大学校との協定によるヒノキとキハダの試験地の設定

育種課 篠崎 夕子



兵庫県立森林大学校、近畿中国森林管理局兵庫森林管理署（以下、兵庫署という。）および関西育種場の3者間で協定を結び、今秋、兵庫県宍粟市の国有林にヒノキ及びキハダの試験地を設定しました。

これにより兵庫署は、分収造林の土地を提供、関西育種場は、当該造林地の一部に苗木を提供することで試験地を設定し、兵庫県立森林大学校は、国有林の分収造林地を演習林として活用しながら、調査や実習（森林施業）・講義等を行います。これらを3者並びに地元森林組合等が連携協力しつつ遂行することにより、次世代林業・林産業の担い手育成の推進を図っていかうとする、全国初の例となります。

10月中旬にヒノキのエリートツリー自然交配家系のコンテナ苗を用いて育種集団林を設定しました。ここでは、エリートツリーの成長に関する特性評価を行い、将来的に第3世代精英樹候補木の選抜を目指します。また、11月中旬には、全国各地から収集したキハダのコンテナ苗を用いた産地試験地を設定しました。キハダは内樹皮に薬用成分ベルベリンを含むため、その含有率と成長の性能や相関等について産地別の比較を行い、各地域に適したキハダの選抜などに利用していく予定です。

今回この2つの試験地は、兵庫県立森林大学校の植栽実習を兼ねて設定しています。当該試験地は今後も下刈を始めとする森林施業の実習や野外講習などに利用されることから、関西育種場も支援を行っていきます。これらの取り組みを通じ、若い世代が林木育種に興味を持つことを期待します。



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 関西育種場

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

育種課 三浦真弘

スギは、花粉症が非常に厄介ですが、多様な環境に適応でき、公益的機能発揮および林業・林産業への貢献など、総合的に勘案して今後も造林に重要な樹種です。現在、関西育種場では、成長および花粉症対策に優れた性能を持つ特定母樹を開発しています。これまで花粉症対策品種は、15年次以上の林分で、自然着花を5年間観察することで開発してきました。ところで、スギ採種園は種子生産のためにジベレリン (GA) による着花促進をしています。この GA 処理により雄花着花性を評価することで、今後の特定母樹や花粉症対策品種の開発が、林齢や自然着花に頼らず、より早く開発が可能になるかもしれません。そこで今回は四国地方で選抜した第二世代精英樹候補木を対象とした GA 処理による雄花着生評価の途中経過を示します。

GA 処理時期と雄花着花の関係：GA 処理は、関西育種基本区内では、7月上旬が雄花の、7月下旬が雌花の誘導の適期と言われていています。そこで30系統に、2017年7月上旬と7月下旬にGA処理を行ったところ、7月下旬のほうが雄花の着生量が多くなりました(図1)。今回は2017年の1回の試験のみのため、これが普遍的な結果か不明ですが、雄花着生評価について、処理時期を再検討したほうがよいかもしれません。加えて、採種園経営的には、2回行っていたGA処理が1回で済む可能性もあり、種子生産のコストを下げられる可能性があります。

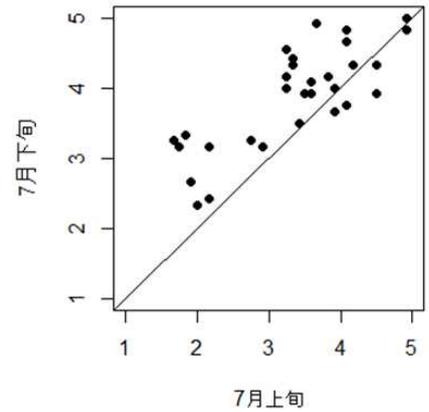


図1 異なるGA処理時期の雄花着花指数

GA濃度と雄花着生の関係：GA処理は事業的には100ppmでの処理が一般的です。処理濃度の違いによる雄花着花の違いを評価するため、152系統に100ppmと20ppmの処理を2018年、2019年の7月上旬に行い、GA処理の着花評価を自然着花とともに行いました。2年間の平均指数は、100ppmで 3.46 ± 0.83 、20ppmで 3.48 ± 0.8 とほぼ同じ数値になり、処理濃度による違いはありませんでした(図2左)。雄花着生評価では、これまでの評価の継続性も考え100ppmで今後も評価すべきですが、採種園経営的にはより薄い濃度でも同様の着花が認められ、コスト削減などにメリットがあります。また自然着花では2年間とも雄花

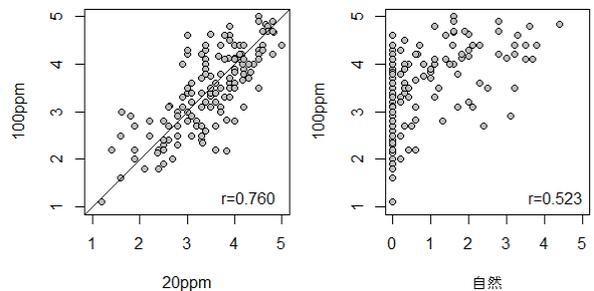


図2 異なるGA濃度による2年間の雄花着花指数の関係 (左)20ppmと100ppm (右)自然着花と100ppm

が着生しない系統が72系統ありましたが、これらはGA処理では雄花が必ず着生することから雄花の評価にはGA処理が必要であることもわかりました(図2右)。

雄花着生の年次相関：雄花着生は、異なる年では評価が変わるのでしょうか? そこで2017~2020年の4年間に30系統にGA処理したときの年次相関を見ました(表1)。どの年次間も正の相関があり、雄花着生量が少ない系統はどの年も雄花着生量が少ないことを意味しています。表1を見ると、より高年次同士の組合せほど相関が高くなっており、雄花着生量の評価にはある程度樹齢が進んだ状態で評価するのがより望ましいのかもしれません。

	2018年	2019年	2020年
2017年	0.570	0.650	0.631
2018年		0.611	0.754
2019年			0.848

表1 雄花着花指数の年次相関

このように、スギ雄花の着生評価は、ジベレリン処理の時期や濃度を考慮した数年間の調査が必要です。これらの評価を取りまとめ、新たな花粉症対策品種の開発を進めていきたいと思ひます。

徳島県大里松原における抵抗性クロマツの植栽試験の開始と新たな抵抗性個体の選抜

育種課 主任研究員 岩泉 正和

大里松原は徳島県南部の海陽町（旧海南町）に位置しており（図-1）、太平洋に面した海岸沿いに延長約4kmにわたり生育する海岸林です。樹齢200年以上のクロマツ老松約100本を含め、約10万本のクロマツと照葉樹等から成り立っています。松原の歴史は江戸中期にまでさかのぼり、飛砂防備機能等により地域住民の生活を守るとともに、日本の白砂青松100選にも選定されており、地域の景観形成に重要な役割を担ってきました。ところが近年、マツ材線虫病による被害が拡大し、マツノザイセンチュウ防除にかかる労力やコストの増加が問題になってきました。地元では材線虫病に強い抵抗性クロマツを植栽したいという声が高まった一方で、抵抗性クロマツから生産される種苗に関する実際の植栽地における成長や健全度に関する系統間差等の知見は、徳島県も含めて全国的にもまだ十分に得られていません。そのため、各地域に適合した抵抗性品種の評価が必要と考えられます。また、令和元年の秋に、台風による高潮を受け大里松原では大規模な被害を受けました（写真-1）。このことから、早急な苗木植栽と同時に植栽種苗の特性評価も喫緊な課題となっている状況です。

このような経緯から、関西育種場では、徳島県立農林水産総合技術支援センター、徳島県、海陽町および地元の自治会と連携して、大里松原の効果的な維持・保全を目的として、抵抗性クロマツに関する共同試験に着手しました。令和元年度からは、森林総研四国支所とも連携して、育種場で育成した抵抗性クロマツ苗を被害地に植栽し、現地適応試験地を設定しました（写真-1）。大里松原へは今後数年間にわたり苗木を植栽し、抵抗性クロマツの特性評価を進めるとともに、植栽した抵抗性クロマツが成長して成林することで、被害を受けた松原の再生へ貢献していく考えです。

また現在、関西育種基本区内の近畿瀬戸内・太平洋側では抵抗性クロマツがわずか9系統と、他地域と比較して少なく、加えて徳島県内からは抵抗性クロマツが開発されていないことから（図-1）、自県産の抵抗性種苗を求める地域ニーズに応えられないことが考えられます。さらに、クロマツ抵抗性種苗の遺伝的多様性や地域性を高めるためには、新たな抵抗性クロマツの開発が必要です。そこで、上記共同試験において、大里松原を含めた徳島県内からの抵抗性クロマツの選抜にも着手しています。令和2年度より、大里松原で過去に材線虫病被害を受けたにもかかわらず生残している大径木や、県内の被害林分における生残個体等を対象に抵抗性クロマツ候補木の選抜に着手しました。令和2年10月には大里松原を含めた県内の35個体の候補木から実生後代検定用の球果（種子）を採取しました。今後、種子から苗畑で生育させた実生苗にマツノザイセンチュウを人工的に接種し（接種検定）健全な個体を選抜していくことで、抵抗性クロマツの開発を目指します。



図-1 関西育種基本区の近畿瀬戸内・太平洋側（種苗配布第二区）における抵抗性クロマツの府県別開発数と大里松原の位置



写真-1 被害を受けた大里松原クロマツ林と、植栽した抵抗性クロマツ苗（令和2年10月撮影）

トレーサビリティ・システム構築の取り組み

育種課 三浦真弘

林木の新品種は、①林木育種センターで品種開発及び原種の増殖、②都道府県等で原種の受入れと採種園造成、③苗木生産業者で採種園産種穂による山行き苗木の生産を経て、一般造林地に植林されます(図)。花粉症対策品種やマツノザイセンチュウ抵抗性品種等の開発品種が造林地で育種の効果を発揮するためには、上記①、②、③で適切な系統管理があってはじめて可能になります。このように原木から山行き苗(または採種園)までの品種の系統を追跡可能にすることを、トレーサビリティと言います。もともとは製造業や食品業などで使われている概念ですが、林木育種でも上記のような品種の普及の流れがあり、系統管理の確実性や効率化のため、トレーサビリティ・システムの構築に向けて、DNA分析技術による品種の識別と、バーコード等による自動認識可能なラベリングと電子野帳による作業体制について試行しています。

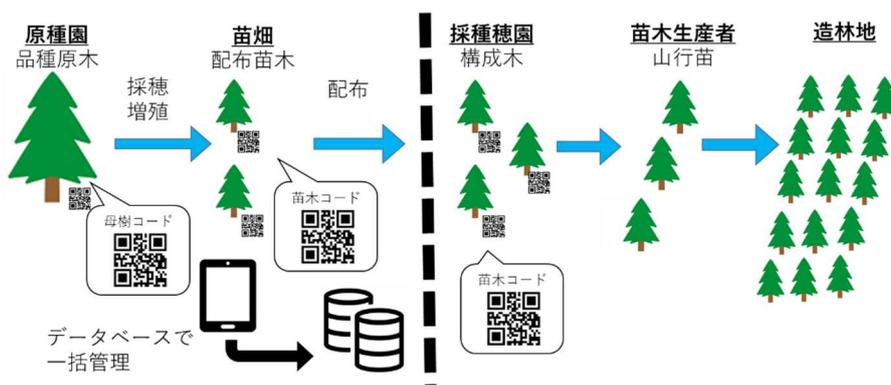


図 開発品種の普及のフローチャート(点線より左が育種場が管理)

実際の取り組みは以下のようになります。品種原木には、品種名や植栽箇所の文字表記に加え、それらの情報を付与したQRコードのラベルが母樹個体に取り付けられます(写真左)。採穂時には、系統ごとにこのコードをスキャナで読み取り、母樹の情報を付与された穂を用いてクローン増殖を行い、苗畑でクローン苗木が養成されます。系統の識別・再確認のため、養苗中に葉サンプルを採取し、DNA分析をして、クローン苗に品種名などの情報を紐づけしたQRコードを付記した苗木ラベルを割り付けます(写真右)。



写真 (左)母樹ラベル (右)苗木ラベル

このように、上記①の原種苗配布までのトレーサビリティシステムは構築できてきましたが、育種の効果を最大限発揮するためには、上記②③の最終的な出所までの系統管理が重要になります。今後は府県採種園等での系統管理を効率的かつ効果的に行えるような協働を進めていきたいと思ひます。



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 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 2020年(令和2年)12月10日

お問い合わせ先 連絡調整課
TEL:0868-38-5138 FAX:0868-38-5139
Email: kansaikusyu@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。