

ISSN 1882-5877

関西育種場だより

No.96 2021.11

原種配布苗の生産過程について

遺伝資源管理課 増殖保存係長 河合貴之

関西育種場では、林業の発展に資するスギ、ヒノキ等の樹木の品種開発を行うとともに、開発した品種の普及のため、各府県へ原種を配布しています。今回は、当场で最も配布要望数の多い「つぎ木苗」の生産過程を紹介します。

現在、当场で行っている苗木生産のスケジュールを図に示します。各府県から5ヶ年の種苗配布要望計画の提出を受け、必要とされる品種系統の苗木数を確認した上で苗木の生産を開始します。

まず、要望に合わせて必要とする台木数を計算します。樹種ごとにつぎ木の成功率を考慮して、台木は要望数よりさらに2～3割程度多めに準備します。次に要望を受けた年度末、必要数のつぎ木台木とする毛苗（1年生稚苗）を、苗畑につぎ木しやすい並びで床替（植付）します。床幅80cmに20cm間隔1列4本植です。床替した毛苗を1年間養苗し、つぎ木が出来る大きさまで育て、翌年2～3月頃につぎ木を行います。つぎ木後は1年間養苗し、次の春には原種配布苗として府県や認定特定増殖事業者へ配布をします。

	1年目						2年目												3年目														
月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
内容	要望の受付			台木床替			台木養苗												つぎ木			つぎ木養苗									配布		



毛苗の床替え



1年養苗した台木



つぎ木作業



配布する
つぎ木苗

図 つぎ木の生産スケジュール

つぎ木苗の生産では、要望を受けてから2年程度の時間をかけた場合が最も得苗率が高く、安定して苗木を出すことが出来ます。今後はつぎ木苗の生産期間の短縮や、さし木苗やコンテナ苗なども加え、要望に柔軟に対応出来るような体制づくりを行っていきたいと考えております。



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

農林水産省委託プロジェクトで新たに設定した試験地について

育種課 育種研究室長 三浦真弘

平成 28 年度から令和 2 年度まで、農林水産省委託プロジェクト【気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発】が実施されました。本プロジェクトでは、検定林データに基づく環境応答性の評価モデルの開発や、赤外線サーモグラフィーを活用した環境ストレス応答性の評価手法を開発し、多系統の環境応答性を評価するとともに、環境ストレス応答に関する遺伝子データを集積し、環境応答性マーカーを開発してきました。その中で、関西育種場は、遺伝子解析を行った系統について、実際の林地での評価を行うため、西南日本の 3 か所（岡山県備前市、愛媛県松山市、宮崎県日南市）に、岡山、愛媛、宮崎 3 県の森林林業研究機関の協力を得て新たな試験地を設定しました。

温暖化による気温上昇・乾燥化を想定した試験地を設定するため、試験地は、3 県の気候環境情報から、各県で年降水量が少なく、年平均気温が高い場所を選び、それぞれ 52～85 系統の試験木を植栽しました。このプロジェクトは花粉症対策を目的としているので、精英樹だけでなく、花粉症対策品種、第二世代精英樹候補木も植栽しました。試験地の微気象の乾燥の程度について、本プロジェクトの課題内で、土壤水分環境を地形湿潤指数（topographic wetness index, TWI）で代用する技術が開発されているため、個々の植栽木の生存状況、成長について、TWI との関連性について調べてみました。

個々の植栽木が植栽されている箇所の TWI を値の大きさに、最上位（最も湿潤）、上位（湿潤）、下位（乾燥）、最下位（最も乾燥）の 4 グループに分け、各グループで生存状況と成長を比較しました。岡山では、最も乾燥しているグループで顕著に生存率が低下し、湿潤であるほど生存率が高くなりました（図 1 上）。愛媛では、岡山同様最も乾燥しているグループで生存率が低くなりましたが、残りの 3 グループは 90%以上の生存率となりました。宮崎では、どのグループも 90%以上の生存率となりました。成長は、岡山、愛媛、宮崎の 3 県とも、最も乾燥しているグループで最も劣り、湿潤であるほど成長がよくなり、最も湿潤なグループで最もよくなりました（図 1 下）。

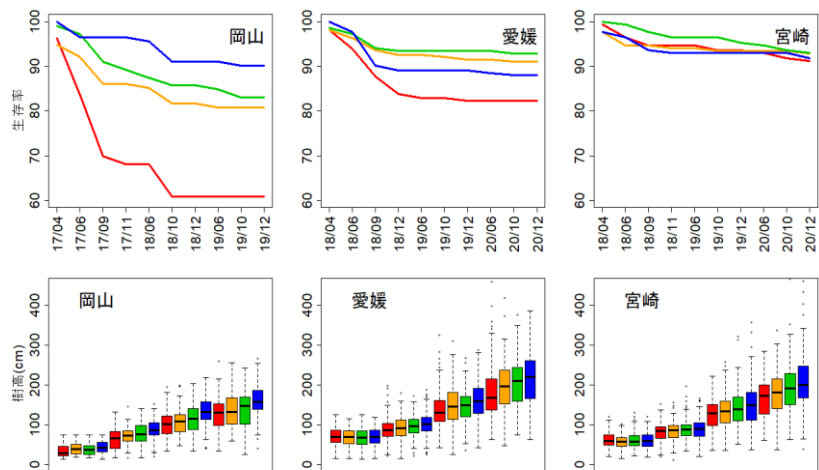


図 1 土壌水分のグループ分けによる生存率(上)と苗高(下)

横軸は調査時期または植栽からの成長期 ■:TWI 最上位、■:TWI 上位、■:TWI 下位、■:TWI 最下位

3 試験地に共通して植栽された

クローンの試験地間相関は、岡山と愛媛で 0.72、岡山と宮崎で 0.69、愛媛と宮崎で 0.86 と正の高い相関を示し、ある試験地で成長がよければ、異なる試験地でも成長がよいという傾向が確認できました（図 2）。

以上のような結果から、スギは、通説通り土壌水分の高いところで成長がよくなることがわかり、生存率の違いは、土壌水分の違いに加え、3 試験地の降水量にも影響を受けると考えられます。また成長

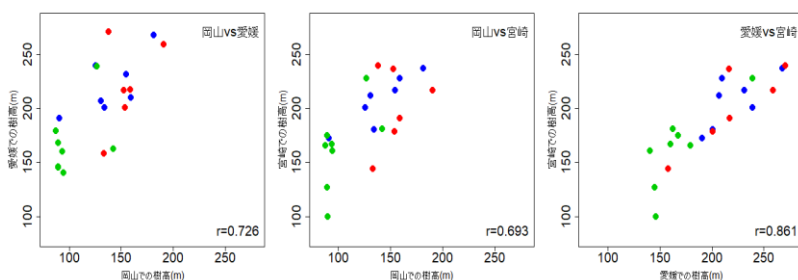


図 2 各試験地ペアの樹高成長(共通 21 クローン、●:関東、●:関西、●:九州)

の良い系統は、西南日本に関しても、場所が変わってもよい成長を示す傾向がありました。今後も継続的な調査を進め、雄花着花性や材質の評価も進めていく予定です。

四国地区の特定母樹の指定・普及状況について

遺伝資源管理課 四国増殖保存園管理係長 山口秀太郎

1. 関西育種基本区の特定母樹の指定状況

特定母樹とは、改正間伐等特措法第2条第2項において、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適する樹木であって、成長に係る特性の優れたものを農林水産大臣が指定したものです。

平成25年から制度化されて以来、関西育種場では、これまでエリートツリー（第2世代精英樹）の中から特定母樹指定基準を満たすものを中心に申請し、令和3年11月現在でスギ49系統、ヒノキ40系統のエリートツリーが特定母樹として指定されています。そのうち、四国増殖保存園ではスギ32系統、ヒノキ24系統を保存し、要望のあった府県等に対して原種苗木として配布しています（表1）。

2. 四国増殖保存園の特定母樹配布実績

四国増殖保存園では四国地区を中心に関西育種基本区内の府県等へスギ、ヒノキ特定母樹の原種苗木の配布を平成26年度より開始しております。

スギ、ヒノキあわせて毎年1,000本以上の配布を行い、多い年にはスギ、ヒノキそれぞれの樹種で1,500本程度の配布を実施することもあります（表2）。

3. 四国地区の特定母樹の普及状況

配布された原種苗木は、配布先の機関において採種園等の造成に活用されており、四国地区では現在までにスギではミニチュア採種園0.57ha、通常採種園0.89ha、ヒノキではミニチュア採種園0.38ha、通常採種園0.11haが造成されており、また、愛媛県においてスギ採穂園の造成も始まっています（表3）。

採種園造成後、種子生産が軌道に乗るまでに通常5年ほど要します。今後、これまでに造成された採種園からの種子生産が本格的に開始され、特定苗木の普及が始まるものと期待されます。

表1 関西育種基本区における特定母樹の指定及び保存状況（令和3年11月現在）

樹種	指定年度							計	保存系統数
	H25	H26	H29	H30	R1	R2	R3		
スギ	21	5		6		6	11	49	32
ヒノキ		14	10		11	5		40	24

注1: H27年度・H28年度は特定母樹の指定なし

注2: 保存系統数は四国増殖保存園の保存系統数

表2 四国増殖保存園における特定母樹の配布実績

年度	樹種	配布先	系統数	配布数
H26	スギ	6(2)	129	1338
	うち四国地区	3(1)	55	641
	ヒノキ	4(0)	59	241
	うち四国地区	1(0)	3	3
H27	スギ	7(2)	105	855
	うち四国地区	3(0)	50	422
	ヒノキ	5(0)	67	453
	うち四国地区	2(0)	25	422
H28	スギ	8(3)	156	1411
	うち四国地区	5(1)	132	1119
	ヒノキ	5(1)	61	357
	うち四国地区	3(1)	33	241
H29	スギ	8(3)	155	1368
	うち四国地区	5(1)	129	1235
	ヒノキ	6(1)	64	516
	うち四国地区	4(1)	43	294
H30	スギ	6(3)	90	899
	うち四国地区	3(0)	84	719
	ヒノキ	9(2)	108	767
	うち四国地区	4(1)	39	292
R1	スギ	8(4)	92	1299
	うち四国地区	3(0)	59	915
	ヒノキ	8(1)	91	576
	うち四国地区	4(1)	39	173
R2	スギ	7(3)	103	1376
	うち四国地区	3(0)	73	940
	ヒノキ	12(3)	224	1520
	うち四国地区	3(0)	31	170

注1: 配布数は穂木・苗木の合計本数

注2: 配布先の()は認定特定増殖事業者数

表3 四国地区における特定母樹採種園の造成状況※

（令和元年3月現在）

	採種園								採穂園	
	スギ				ヒノキ				スギ	
	ミニチュア		通常		ミニチュア		通常			
	面積 (ha)	本数 (本)	面積 (ha)	本数 (本)	面積 (ha)	本数 (本)	面積 (ha)	本数 (本)	面積 (ha)	本数 (本)
徳島	0.25	1,138	0.89	305			0.11	222		
香川	0.15	208			0.37	336				
愛媛	0.11	567								201
高知	0.06	270			0.01	142				
計	0.57	2,183	0.89	305	0.38	478	0.11	222		201

注: 造成中、改良中を含む

※“令和2年度版林木育種の実施状況及び統計”から一部抜粋

二次代謝産物フェルギノールはスギ材の耐久性を高める

育種課 主任研究員 河合慶恵

樹木は葉や樹皮といった外部と接する表面近くに、抽出が容易な多種類の低分子物質を多く分布させています。これらの物質の多くは二次代謝産物とされ、微生物、昆虫、植物などに対する生物活性が報告されています（澁谷 2008）。一方、木材部分にも多種類の二次代謝産物が含まれています。通常は形成層を含む辺材よりも樹幹中央部周辺の心材に多く含まれているそうです。材部から抽出される二次代謝産物にも生物活性が認められることから、二次代謝産物は木材の生物劣化抵抗性などに大きく寄与していると考えられています（澁谷 2008）。

我が国の主要な造林樹種であるスギの木材には、フェルギノールという二次代謝産物が存在し、シイタケ菌類の生長を阻害する働きが明らかにされています（河内ら 1991）。またスギ木材中のフェルギノール残存量とヤマトシロアリの摂食量に相関があることから（狩野ら 2004）、フェルギノールは抗蟻性も有すると考えられています。

スギ材は水分を多く含むため、材を加工する前によく乾燥させなければ、製材後にゆがみや曲がりが発生します。材を短期間で均一に乾燥させるため、通常、加熱乾燥が行われます。90℃以上の加熱を受けるとスギ材中の二次代謝産物の多くは変性し、テルペノイド類などの含有量が大幅に減少します（澁谷 2008）。しかしスギ材に含まれるフェルギノールは熱耐性が高く（山内ら 2002）、テルペノイド類の中で比較すると加熱による減少量が最も少ないそうです。

フェルギノールには健康機能性が期待されています。まずフェルギノールは温度変化に頑健で、抗菌性、抗ダニ性を有することから建築材として使用すれば、菌の孢子やダニによるアレルギーの低減に長期的な効果を示す可能性があります。また試験管内実験において、人間の腫瘍を縮小させたことから、抗がん性を有するとの報告もあります（Son et al. 2005）。

フェルギノールの含有量は、系統によって異なるのでしょうか。長濱ら（2001）は心材の抽出成分の種類や含有量についてスギ精英樹間で比較し、系統によって異なることを示しました。また長濱ら（2002）に記載された系統ごとのフェルギノール含有量を見ると、系統だけでなく成育地によっても含有量に違いがあり、加えて、成育地による違いよりも系統の影響が大きいことが示唆されます。

木材の耐久性は薬剤処理によって高めることができますが、フェルギノールなどの有効成分を豊富に含む系統の活用によって、環境への負荷を軽減しつつシロアリや腐朽に対する耐性を高めることができるかも知れません。まだ造林樹種における二次代謝産物の遺伝性に関する研究は数少ないですが、材だけでなく、種子や発芽苗に含まれる二次代謝産物量は得苗率に影響を与える可能性もあり、興味深い分野だと考えます。



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 2021年(令和3年)11月18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.affrc.go.jp/kaniku/index.html>

※ 本誌掲載内容の無断転載を禁じます。