

平成21年版 年 報
2009 Annual Report



独立行政法人 森林総合研究所

林木育種センター

Forest Tree Breeding Center

Incorporated Administrative Agency

Forestry and Forest Products Research Institute

は じ め に

平成20年度は、(独)森林総合研究所との統合二年目で統合効果の一層の発揮を求められるとともに、第二期中期計画の中間年度で計画遂行の進捗を占う重要な年でした。こうした中で、林木の新品種の開発をはじめ、林木育種事業全般にわたり年度計画を達成できたとともに、森林バイオ分野における連携についても、効果的な研究が推進されました。

主な成果を紹介しますと、林木の新品種の開発では、当年度の開発目標数50品種に対して73品種を開発し、本計画期間中に計画している250品種に対して、3年間の累計は208品種となりました。本年度は、特にマツノザイセンチュウ抵抗性品種について、これまで開発が遅れていた日本海側の地域に重点を置き、アカマツ及びクロマツの抵抗性品種24品種を開発するなど着実な成果を上げています。また、林木遺伝資源の収集・保存については、当年度の探索収集目標数1200点をやや上回る1255点を収集し、本計画期間中に計画している6000点に対し累計は3785点と計画どおりの進捗を見せているほか、オガサワラグワ等の希少種の増殖保存、スギ等の特性調査とそれに基づく特性表の充実、林木遺伝資源の配布等、着実な成果を上げています。さらに関係県と連携して、新品種の普及促進に資するためのモデル的展示林の整備に着手しました。

新品種の開発等に附帯する調査及び研究については、昨年度のスギと同様に、ヒノキの雄花着花性の遺伝率が高いことを明らかにし、花粉の少ないヒノキの採種園産種子の有効性を確認したこと、遺伝子組換えによる新たな雄性不稔スギの開発について、昨年度単離した遺伝子がスギ雄花特異的であることをモデル植物であるシロイヌナズナを用いて確認した上で、雄性不稔遺伝子の候補を構築しスギへの導入に着手したことなど、効果的な研究を推進できました。

平成20年度の課題については、都道府県の林木育種に関係する方々をはじめ、多くに皆様のご協力により順調に成果を上げて参りましたが、今後とも国民の目線にたった、研究、事業の実施が必要と考えています。引き続き皆様方のご支援とご協力をお願い申し上げます。

独立行政法人森林総合研究所

林木育種センター所長 平野 秀樹

平成20年度の業務成果の一部を写真等で紹介します

● 林木の新品種の開発

〔雪害抵抗性品種の開発〕

東北等の多雪地帯では積雪の重みによって造林した木が曲がって育ち、製材として利用できなくなってしまう被害、雪害が頻発します。こうした雪の圧力に抗して真っ直ぐに成長できる品種として、出羽の雪1号、2号等の「雪害抵抗性品種」が開発されていましたが、雪害抵抗性品種を更に増やすことが求められていました。そこで、多雪地帯でも通直に育つスギ個体を耐雪性候補個体として選抜し、これらを雪害多発地に植栽し、雪害抵抗性を検定しました。この検定林において通直性や成長に優れていると評価された系統を雪害抵抗性品種とし、東北で10品種、関西で7品種を開発しました。造林に実生苗を用いることが特に多い東北では、これで実生増殖用が29品種となって採種園の造成が容易になるので、雪害抵抗性を持つ苗木の普及にはずみがつくことを期待しています。



雪害抵抗性検定林での幹の通直性の比較

〔マツノザイセンチュウ抵抗性品種等の開発〕

マツ材線虫による松枯れは白砂青松や古都の景観保全、海岸環境の保全に深刻な影響を与えています。このため、マツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発し、海岸保安林の再生・保全等に寄与しています。現在、日本海側の環境に適応したクロマツの抵抗性品種は数が少なく、その開発の促進が求められていました。そこで、日本海側のクロマツを中心にして激害地から抵抗性候補個体を選抜し、これらの家系を育成して、マツノザイセンチュウの人工接種による一次、二次の検定を実施した結果、日本海側の抵抗性クロマツ品種を東北で1品種、関西で11品種を開発しました。また、抵抗性アカマツ品種についても東北で6品種、関東と関西でそれぞれ3品種を開発しました。

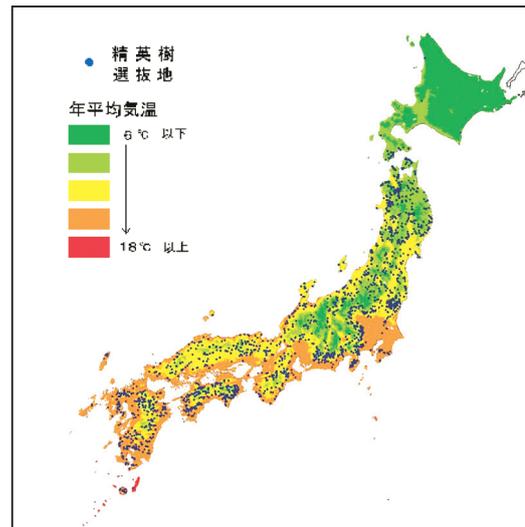


抵抗性候補木から球果を採取する様子

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔GIS技術を用いた探索・収集技術の開発〕

効果的な林木遺伝資源の探索・収集技術を開発するため、スギの天然分布情報や気候等の地理情報のデータベース化と林木遺伝資源の保存情報の整備を進めています。スギ精英樹の選抜地の環境面からの評価を行うため、年平均気温の分布と選抜地についてマップ化を進めました。



スギ精英樹選抜地と年平均気温の分布域

〔天然カラマツの収集〕

将来の新品種の開発に用いる育種素材として利用価値の高い林木遺伝資源等を確保するため、その収集・保存を進めています。優良な育種素材として期待される天然カラマツを収集し、増殖に向けた準備を進めました。



万座天然カラマツ植物群落保護林からの収集
(群馬県嬬恋村)

〔ブナ林木遺伝資源のモニタリング調査〕

ブナ林木遺伝資源の生息域内での中長期的な遺伝的動態の推移をモニタリングするため、森林生態系保護地域内に設定した調査地において、開花状況と種子散布量等の調査を行いました。



種子散布量調査のために調査地内に設置した
シードトラップ (福島県檜枝岐村)

●海外に対する林木育種技術協力

〔産学との連携による調査・研究〕

企業、大学及びマレーシア・サバ州森林公社（SAFODA）と共同で、優良なアカシア属ハイブリッド新品種の開発を目指した技術協力を行っており、*Acacia auriculiformis* 及び *A. mangium* について、チューブ内に2ヶ月以上冷凍貯蔵した花粉を用いて人工交配を行ったところ、莢が形成された。このことにより、今後優良なハイブリッドを開発し、大規模な人工造林を行うことに役立てることができる。



冷凍貯蔵した花粉により形成された *A. auriculiformis* の莢

〔研修員の受け入れ〕

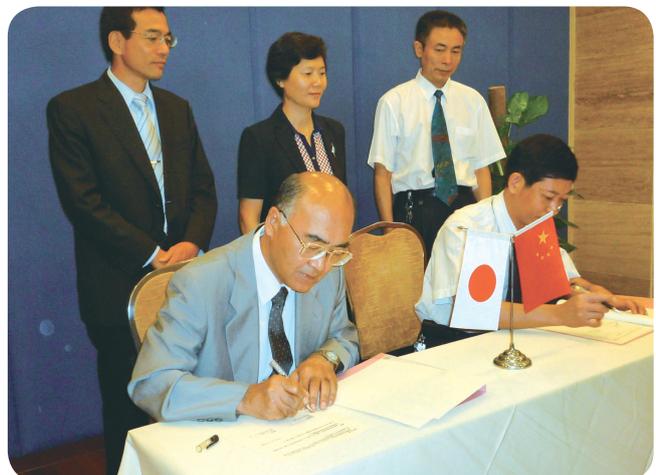
海外19カ国・地域の54人及び国内の派遣予定者5人を受け入れ、研修依頼先からの研修目的、研修員のニーズに応じたプログラムにより技術指導を行った。



海外研修員への技術指導

〔国際共同研究〕

森林総合研究所と中国の湖北省林業局、安徽省林業庁2省のそれぞれの間での林木育種事業の推進に係わる国際共同研究の覚書、国際共同研究契約書（湖北省とは「新品種の開発及び遺伝資源の評価」、安徽省とは「バビショウのマツノザイセンチュウ抵抗性育種」）の締結を行った。



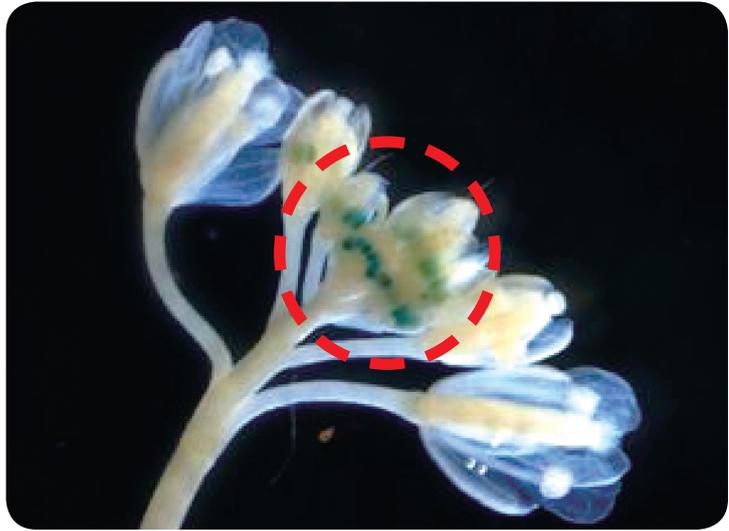
共同研究契約書の調印

●森林バイオに関する成果

(遺伝子組換えによる無花粉スギ作出のためのプロモーター解析)

遺伝子組換え無花粉スギを作出するために、スギの雄花形成に関与する遺伝子の単離及びその遺伝子の発現を制御するプロモーターの解析を進めています。

今年度は、スギ雄花から単離した遺伝子のプロモーターにレポーター遺伝子であるGUS遺伝子を連結し、モデル植物であるシロイヌナズナに導入しました。その結果、薬はGUS遺伝子の働きにより青く染まり(図の赤丸)、スギ雄花から単離した遺伝子のプロモーターは薬特異的な働きをすることが示唆されました。



シロイヌナズナを用いたスギのプロモーター解析

(ギンドロの遺伝子組換え体の野外栽培試験)

木部のセルロース含量を向上させるために遺伝子を組換えたギンドロの野外栽培試験を、農林水産大臣及び環境大臣の承認を受け、隔離ほ場で進めています。

この試験は平成19年3月に開始し、平成23年12月まで行う予定です。今年度も、成長量、アレロパシー試験などを行い、遺伝子組換え体を評価するためのデータの収集を継続して行いました。



植栽2年目のギンドロ遺伝子組換え体

目 次

I 林木育種センターの概要

1 事業内容	3
2 育種基本区と事務所の所在地	3
3 組織	7
4 職員の状況	9

II 平成20年度の業務実績

1 林木育種事業の推進	13
(1) 林木の新品種の開発	15
ア 花粉症対策に有効な品種の開発	
イ 地球温暖化防止に資する品種の開発	
ウ 国土保全、水源かん養及び自然環境保全の機能の向上に資する品種の開発	
エ 林産物供給機能の向上に資する品種の開発	
(2) 林木遺伝資源の収集・保存	23
ア 探索・収集	
イ 増殖・保存	
ウ 特性・評価	
エ 情報管理及び配布	
(3) 種苗の生産及び配布	30
(4) 林木の新品種開発等に附随する調査及び研究	36
ア 新品種等の開発及び利用の推進に必要な技術の開発	
イ 林木遺伝資源の収集、分類、保存及び特性評価に必要な技術の開発	
ウ 海外協力のための林木育種技術の開発	
(5) 森林バイオ分野における連携の推進	42

III 業務レポート

関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜 —関東57号遺伝試験林からの選抜—	45
関東育種基本区におけるスギカミキリ抵抗性育種事業 —平成20年度の一次検定結果及び平成18年度～20年度の二次検定結果—	49
BLP法を用いた北関東育種区におけるCO ₂ 吸収・固定能力の 高いスギ品種の開発	52
関東育種基本区におけるコスト削減に有効なスギ・ヒノキ精英樹の選定	54
設定後20年次を超えるコナラ属産地別試験地の成長調査	56
東北育種基本区西部育種区における根元曲がりが少ない スギ雪害抵抗性品種の開発	58
東北育種基本区における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 —平成20年度の実施結果—	62
複数検定林データの家系最小二乗推定値を用いた第二世代精英樹候補木選抜	68
関西育種基本区における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 —京都府から選抜した抵抗性クロマツの選抜経過—	72

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの種子の貯蔵期間と発芽率の関係	76
九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補個体の選抜 —熊本署第5号スギ検定林における実行結果—	78
ヒノキとスギの不定胚形成細胞の液体窒素保存条件の検索	81
スギ遺伝子保存林の遺伝的多様性の評価 福島県会津地方に設定されている採種源林分と 子林分のSSRマーカーを用いた評価	83
モミ林内に設定した2箇所の林木遺伝資源モニタリング試験地における、 設定後5年間の林分構造の推移	86
関西育種基本区における二酸化炭素吸収・固定能力に優れたスギ品種の開発 —近畿、瀬戸内海育種における選抜経過—	90

IV 資料

1 沿革	97
2 林木育種センターの業務用地	98
3 登録品種及び主な開発品種	
(1) 登録品種	99
(2) 主な開発品種一覧	100
(3) 開発年度別の主な開発品種数	114
4 平成20年度に実施した保存園等における精英樹の材質調査実績	116
5 平成20年度に実施した第二世代品種の開発を目的とした人工交配の実績	117
6 検定林の調査及び新設等	
(1) 平成20年度の調査実績	118
(2) 平成20年度に調査した検定林の詳細	119
(3) 平成20年度に新設・種類変更・廃止した検定林	124
7 次代検定林調査データのデータベースへの収録状況及び精英樹特性表の作成状況	
(1) 次代検定林調査データのデータベースへの収録状況	125
(2) 精英樹等特性表の作成状況	127
8 平成20年度に保存した育種素材等	128
9 林木遺伝資源の保存状況	
(1) 成体・種子・花粉	131
(2) 林分	132
10 講習・指導	133
11 会議・行事	
(1) 平成20年度に開催・出席した主な会議・学会等	143
(2) 平成20年度に実施した行事	147
12 視察・見学等	148
13 広報関係	
(1) プレスリリース	149
(2) 新聞報道等	151
14 海外協力関係	
(1) 海外研修員等の受入	154
(2) 専門家派遣・調査団・海外現地調査	156
15 刊行物	158
16 文献総合目録	
(1) 平成20年度に発表等を行った文献数一覧	159
(2) 平成20年度に発表等を行った文献の目録	160

I 林木育種センターの概要

1 事業内容

林木育種センターは、我が国における林木の育種（新品種の開発）と遺伝資源の収集・保存（ジーンバンク）の事業を担う中核的機関です。開発した品種は都道府県、民間事業者を通じて、森林整備に活用されています。

主な事業は、**図 I - 1** のとおりです。

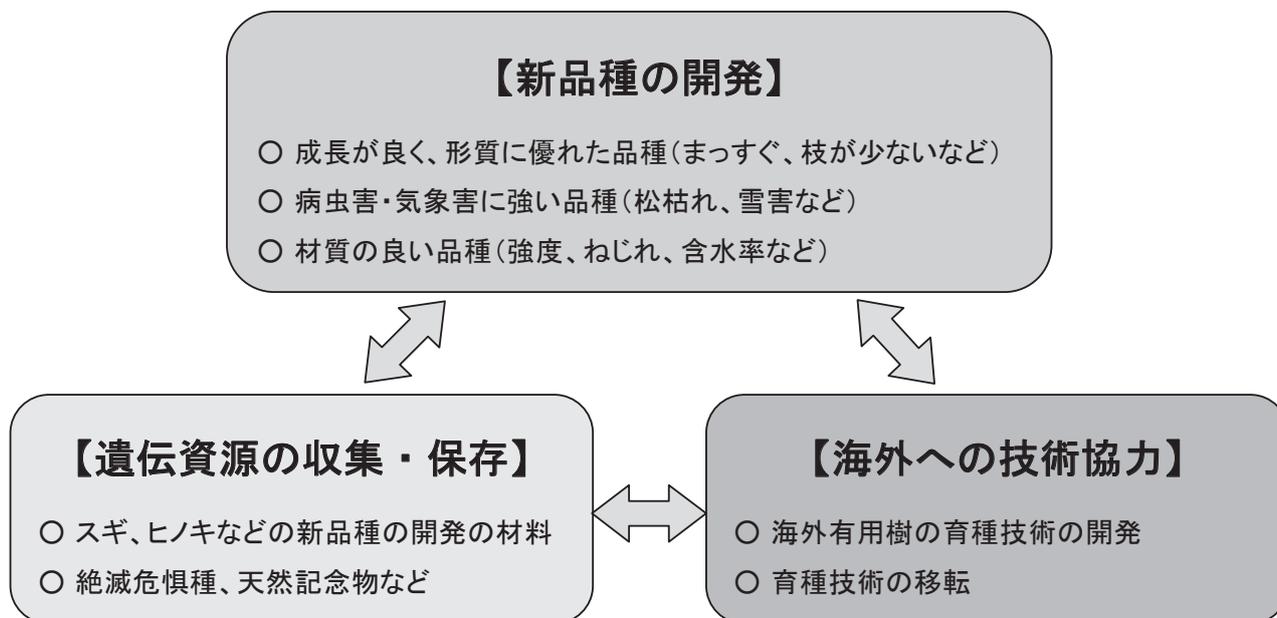


図 I - 1 林木育種センターの主な事業

2 育種基本区と事務所の所在地

林木育種事業の実施に当たっては、運営の基本単位として全国に5つの育種基本区を設け、関東育種基本区内に林木育種センターを設置するとともに、北海道、東北、関西及び九州の各育種基本区内にそれぞれ育種場を設置している。また、林木育種事業を効率的かつ効果的に実施するため、それぞれの育種基本区内において、気象、土壌、樹種及び品種の分布等を勘案して環境条件をほぼ等しくする区域を育種区として分け、地域の特性を踏まえた林木育種事業を推進している。5つの育種基本区、林木育種センター及び各育種場の所在地は、**図 I - 2**、育種区別の対象区域及び育種基本区別の森林面積は、**表 I - 1**、事務所の住所等は**表 I - 2** のとおりである。



図 I -2 育種基本区と林木育種センター及び各育種場の所在地

表 I - 1 育種区別対象地域及び基本区別森林面積

(単位：千ha)

育種基本区	育種区	対象地域	関係森林管理局	森林面積				
				国民別	人工林	天然林	その他	総数
北海道	中部	宗谷、上川、留萌、空知（一部）支庁	北海道	国有林	665	2,175	214	3,054
	東部	網走、十勝、釧路、根室支庁		民有林	840	1,529	116	2,485
	西南部	渡島、桧山、日高、石狩、空知（一部）、後志、胆振支庁		計	1,505	3,704	329	5,538
東北	東部	青森県、岩手県、宮城県	東北 関東	国有林	582	1,203	167	1,951
	西部	秋田県、山形県、新潟県		民有林	1,155	1,364	124	2,643
				計	1,737	2,567	291	4,595
関東	北関東	福島県、栃木県、群馬県	関東 中部	国有林	530	802	155	1,487
	関東平野	茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県		民有林	1,873	1,883	149	3,905
	中部山岳	山梨県、長野県、岐阜県		計	2,403	2,685	304	5,392
	東海	静岡県、愛知県						
関西	日本海岸東部	富山県、石川県、福井県、滋賀県（北部）	中部 近畿 中国 四国	国有林	299	274	77	650
	日本海岸西部	京都府（北部）、兵庫県（北部）、鳥取県、島根県		民有林	2,889	3,064	190	6,143
	近畿	滋賀県（南部）、京都府（南部）、三重県、和歌山県、奈良県、大阪府		計	3,188	3,338	267	6,792
	瀬戸内海	兵庫県（南部）、岡山県、広島県、山口県						
	四国北部	香川県、愛媛県						
九州	北九州	福岡県、佐賀県、長崎県	九州	国有林	288	237	19	544
	中九州	熊本県（北部、中部）、大分県、宮崎県（北部）		民有林	1,225	852	157	2,235
	南九州	熊本県（南部）、宮崎県（中部・南部）、奄美大島以南を除く鹿児島県		計	1,513	1,089	176	2,779
	南西島	奄美大島以南の鹿児島県、沖縄県						
計				国有林	2,364	4,691	631	7,686
				民有林	7,983	8,693	736	17,411
				計	10,347	13,383	1,367	25,097

注）森林面積は、林野庁計画課調べによる平成19年3月31日現在の数値である。

国有林には、林野庁所管のほか、その他の省庁所管国有林も含む。

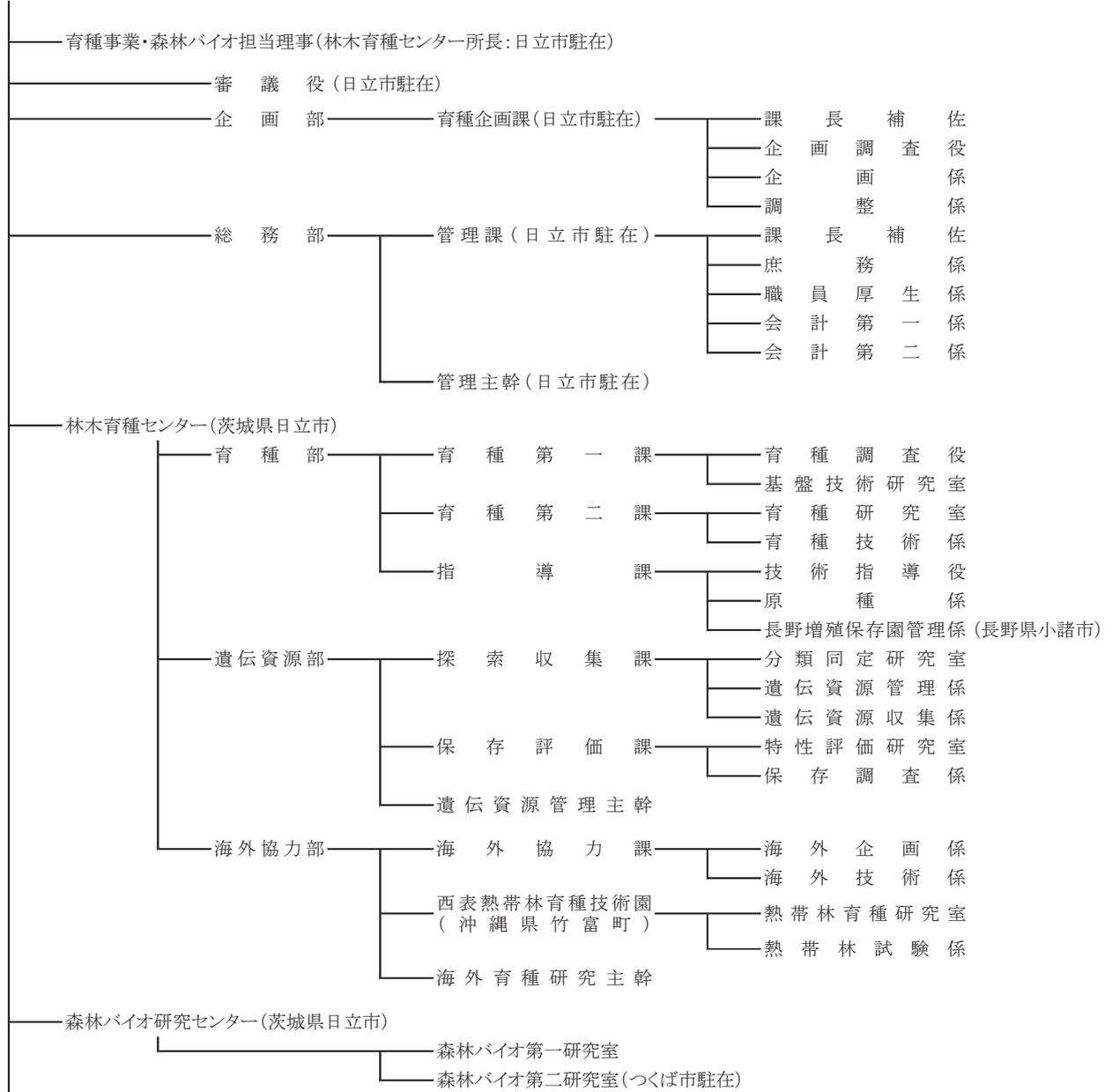
表 I - 2 事務所の住所等

○林木育種センター	〒319-1301	茨城県日立市十王町伊師3809-1
		TEL 0294(39)7000 FAX 0294(39)7306
		(ホームページ) http://ftbc.job.affrc.go.jp/
長野増殖保存園	〒384-0063	長野県小諸市水出375
		TEL 0267(22)1023 FAX 0267(22)0594
西表熱帯林育種技術園	〒907-1432	沖縄県八重山郡竹富町字古見地内
		TEL 0980(85)5007 FAX 0980(85)5035
		(ホームページ) http://iriomote.job.affrc.go.jp/
○林木育種センター 北海道育種場	〒069-0836	北海道江別市文京台緑町561番地1
		TEL 011(386)5087 FAX 011(386)5420
		(ホームページ) http://hokuiku.job.affrc.go.jp/
○林木育種センター 東北育種場	〒020-0173	岩手県岩手郡滝沢村字大崎95番地
		TEL 019(688)4518 FAX 019(694)1715
		(ホームページ) http://touiku.job.affrc.go.jp/
奥羽増殖保存園	〒999-3765	山形県東根市神町南2丁目1-1
		TEL 0237(47)0219 FAX 0237(47)0220
○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
		TEL 0868(38)5138 FAX 0868(38)5139
		(ホームページ) http://ftbc.job.affrc.go.jp/
四国増殖保存園	〒782-0051	高知県香美市土佐山田町楠目417-1
		TEL 0887(53)2471 FAX 0887(53)2653
○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
		TEL 096(242)3151 FAX 096(242)3150
		(ホームページ) http://kyusyubo.job.affrc.go.jp/

3 組織

独立行政法人森林総合研究所林木育種センター及び各育種場の組織は、**図 I-3** のとおりである。

独立行政法人森林総合研究所(茨城県つくば市)



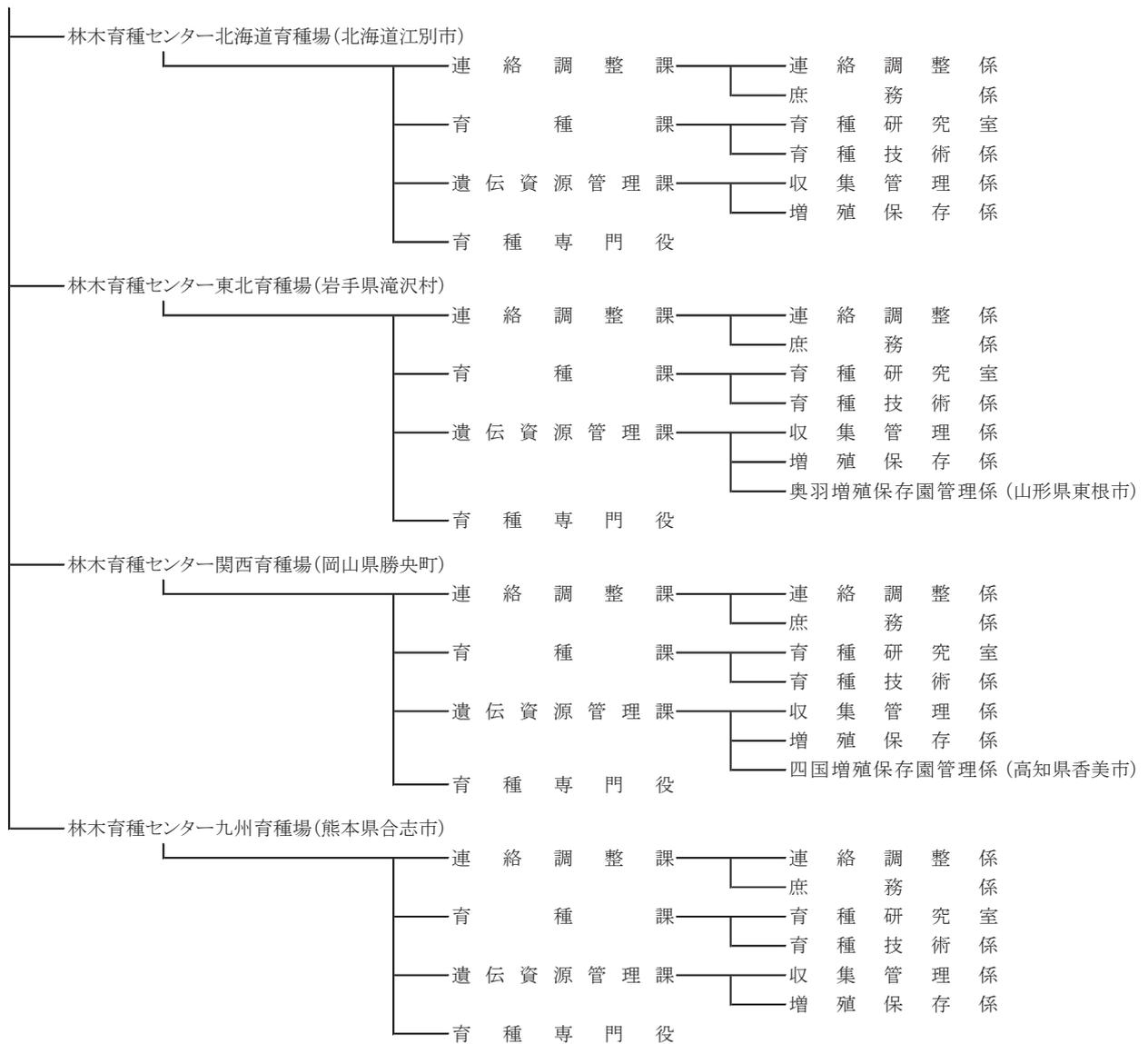


図 I - 3 組織図

注) 林木育種センター及び林木育種センター各育種場の名称は、本ページ以降下記のとおり省略して記載している場合があります。

- 林木育種センター・・・・・・・・・・育種センター
- 林木育種センター北海道育種場・・・・北海道育種場
- 林木育種センター東北育種場・・・・東北育種場
- 林木育種センター関西育種場・・・・関西育種場
- 林木育種センター九州育種場・・・・九州育種場

4 職員の状況

平成21年3月31日現在の職員数は、表I-3のとおりである。

表 I - 3 職員数

(単位：人)

区 分	一般職	技術専門職	研究職	計
林木育種センター	32	2	24	58
林木育種センター 北海道育種場	11	1	5	17
林木育種センター 東北育種場	13	0	6	19
林木育種センター 関西育種場	13	0	6	19
林木育種センター 九州育種場	10	1	5	16
計	79	4	46	129

(平成21年3月31日現在)

Ⅱ 平成20年度の業務実績

1 林木育種事業の推進

林木育種センター及び各育種場で行っている課題については、表Ⅱ-1のとおりである。

表Ⅱ-1 課題一覧

課 題	育種センター	北海道	東北	関西	九州	期間
(1) 林木の新品種の開発 検定の進捗状況等を踏まえて、概ね55品種を目標として新品種の開発を行うとともに、花粉を生産しないスギ品種の開発のための人工交配及び病虫害抵抗性品種を開発するための検定を進める等、以下の業務を実施する。						
ア 花粉症対策に有効な品種の開発						
(ア) 花粉生産の少ないヒノキ、スギの開発	○		○	○	○	H18～20 ^{*1}
(イ) アレルゲン含有量の測定・評価	○		○	○	○	H18～21
(ウ) 雄性不稔スギの人工交配、F ₁ 苗木育成	○		○	○	○	H18～22
イ 地球温暖化防止に資する品種の開発 CO ₂ 吸収・固定能力の高いスギ、トドマツの開発	○	○	○	○	○	H18～21
ウ 国土保全、水源かん養及び自然環境保全の機能の向上に資する品種の開発						
(ア) マツノザイセンチュウ抵抗性品種（第二世代含む）の開発	○		○	○	○	H18～22
(イ) スギカミキリ抵抗性品種の開発	○		○			H18～22
(ウ) 雪害抵抗性品種（スギ）の開発	○		○	○		H18～20
(エ) 耐陰性品種の開発のための試験地設定、耐陰性スギ品種の開発	○	○	○	○	○	H18～22
(オ) ケヤキ等の広葉樹のモデル採種林の造成	○	○	○	○	○	H18～22 ^{*2}
エ 林産物供給機能の向上に資する品種の開発						
(ア) 材質の優れたスギ、成長の優れたアカエゾマツの開発	○	○	○	○		H18～22 ^{*3}
(イ) 検定林調査、人工交配・検定林（第二世代）造成等	○	○	○	○	○	H18～22
(ウ) 第二世代品種（スギ、ヒノキ）の候補木の選抜・検定	○			○	○	H18～22
(エ) コスト削減に優れた品種（スギ、ヒノキ）の分析・評価	○	○	○	○	○	H18～22 ^{*4}
(2) 林木遺伝資源の収集・保存 貴重な林木遺伝資源が滅失することを防ぐとともに、多様な林木育種ニューズに対応した新品種の開発を進めるため、以下の業務を行う。特に、絶滅に瀕している種等の希少・貴重な林木遺伝資源の探索・収集に取り組む。						
ア 探索・収集	○	○	○	○	○	H18～22
イ 増殖・保存	○	○	○	○	○	H18～22
ウ 特性評価	○	○	○	○	○	H18～22
エ 情報管理及び配布	○	○	○	○	○	H18～22
(3) 種苗の生産及び配布						
ア 精英樹特性表の充実、広葉樹情報の提供、展示林整備	○	○	○	○	○	H18～22
イ 種苗の計画的生産、適期配布	○	○	○	○	○	H18～22
ウ 都道府県に対するアンケート調査	○					H18～22
(4) 林木の新品種開発等に関連する調査及び研究						
ア 新品種等の開発及び利用の推進に必要な技術開発						
(ア) 花粉症対策に有効な品種の開発等に必要な技術の開発						
a スギ・ヒノキの雄花着花性の遺伝様式の解明	○					H18～20
b 雄性不稔スギ等の組織培養による大量増殖技術の改良	○					H18～22
c スギの雄性不稔遺伝子の保有個体の探索、相同性の確認	○		○	○		H18～22
(イ) 地球温暖化防止に資する品種の開発に必要な技術の開発						
a ヒノキ等のCO ₂ 吸収・固定能力の評価・検定手法の開発	○	○				H18～22
b 林分のCO ₂ 吸収・固定量増加の予測手法の開発	○					H18～22
(ウ) 国土保全、水源かん養及び自然環境保全の機能の向上に資する品種の開発等に必要な技術の開発						
a マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種の選抜・検定手法の開発					○	H18～22
b 雪害抵抗性第二世代品種の選抜・検定手法の開発			○			H18～22
(エ) 林産物供給機能の向上に資する品種の開発に必要な技術の開発						
a 成長、材質等の一段と優れた第二世代品種の選抜・検定手法の開発	○				○	H18～22
b 材質形質の早期検定による選抜手法の開発	○	○	○	○	○	H18～22
(オ) 広葉樹林の遺伝的管理に必要な技術の開発						
a ケヤキ等広葉樹の初期成長等の調査	○	○		○	○	H18～22
b 有用広葉樹種苗の配布区域検討に必要なDNA変異の探索	○					H18～22
c ミズナラ天然林の諸形質の改良手法の開発	○	○				H18～22

(カ) 育種年限の短縮及び遺伝子組換えによる育種に必要な技術の開発						
a クロマツの連鎖地図作成・領域検出、DNAマーカーの開発	○					H18～22
b スギの雄性不稔化する遺伝子の構築に必要な雄花形成遺伝子の単離	○					H18～22
c 組換え体の野外栽培試験における評価手法の開発	○					H18～22
(キ) 新品種等の利用の推進等に必要な技術の開発						
a さし木苗の効率的な生産技術の開発					○	H18～22
b ヒノキ採種圃の交配実態の解明	○					H18～22
c スギに関する育種区と種苗配布区域の検討	○	○				H18～22
イ 林木遺伝資源の収集、分類、保存及び特性評価に必要な技術の開発						
(ア) 収集、分類技術の開発						
a GIS技術を用いた探索・収集技術の開発	○					H18～22
b スギ遺伝資源のDNAマーカーによる分類技術の開発	○					H18～22
(イ) 保存技術の開発						
a 生息域内保存林におけるケヤキ等の遺伝的構造、交配実態の解明	○	○	○			H18～22
b ヤクタネゴヨウの効率的な生息域外保存技術の開発					○	H18～22
c スギ遺伝子保存林の再造成技術の開発	○					H18～22
(ウ) 特性評価技術の開発						
ケヤキの地理的変異、トガサワラの遺伝的変異の解明	○				○	H18～22
ウ 海外協力のための林木育種技術の開発						
(ア) 林木育種技術の体系化						
アカシア属等の樹種別の育種技術マニュアルの作成	○					H18～22
(イ) 品種開発のための基礎的な林木育種技術の開発						
a 鉢上げ個体等の樹型誘導試験	○					H18～22
b 人工交配手法の比較試験、花粉の貯蔵試験	○					H18～22
(ウ) 長期的な展望に立った育種技術協力のための情報の収集等						
a 海外の育種事情、ニーズ等の情報収集	○					H18～22
b 海外の林木遺伝資源の収集	○					H18～22
(5) 森林バイオ分野における連携の推進						
社会ニーズに対応した優良種苗の確保等に向けて、森林バイオ分野において研究部門と林木育種部門の連携を図り、遺伝子組換えによる新たな雄性不稔スギの開発、マツノザイセンチュウ抵抗性と連鎖するDNAマーカーの開発、雄性不稔スギに共通的な組織培養のための初代培養条件の検索、地域における広葉樹の遺伝的多様性の解析、二次林を構成する広葉樹の生態的特性の解明のための研究を進める。						
注：具体的な課題については、(4)林木の新品種開発等に関連する調査及び研究の(カ)育種年限の短縮及び遺伝子組換えによる育種に必要な技術の開発を行っている。						

※1 育種センターの期間は、H18。東北及び九州の期間は、H18～19。

※2 育種センターの期間は、H18～20。

※3 北海道の期間は、H18～21。

※4 育種センター、北海道、東北の期間は、H18～20。

(1) 林木の新品種の開発

(年度計画)

検定の進捗状況等を踏まえて、概ね 50 品種を目標として新品種を開発する。

(実績)

関東及び関西の育種基本区において幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種 25 品種を開発した。また、東北、関東及び関西の育種基本区においてアカマツ及びクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種あわせて 24 品種を開発し、関東育種基本区においてスギカミキリ抵抗性品種 2 品種を開発するとともに、東北及び関西の育種基本区において雪害抵抗性スギ品種 18 品種を開発した。さらに、関西育種基本区において花粉の少ないスギ品種 4 品種を開発した。以上により、合計 73 品種を開発した。（表Ⅱ－1 参照）

ア 花粉症対策に有効な品種の開発

(年度計画)

- (ア) 花粉生産の少ないスギ品種のアレルゲン含有量の特性情報を得るため、アレルゲン含有量の測定・評価を進める。
- (イ) 雄性不稔の特性を有するスギ品種の新品種を開発するため、雄性不稔スギとスギ精英樹等との人工交配及び F₁ 苗木の育成を進めるとともに、F₁ 苗木相互間の交配を進める。

(実績)

- (ア) アレルゲン含有量の測定・評価

花粉の少ない品種を含むスギ精英樹について、着花促進処理を行い、その花粉を採取し、東北、関西及び九州の育種基本区において計 258 クローンの、スギの主要アレルゲンである Cryj1 と Cryj2 の含有量の測定・評価を進めた。

- (イ) 雄性不稔スギと精英樹等との人工交配等

東北育種基本区において、平成 19 年度に東北雄性不稔スギから採取した 20 組合せの人工交配種子を播種・育苗するとともに、東北雄性不稔スギを交配母樹とした 15 組合せの人工交配を行った。また、関東育種基本区において、平成 16 年度に品種開発した爽春の F₁ 苗木相互間で人工交配を行った。関西育種基本区において、平成 19 年度に品種開発したスギ三重不稔（関西）1 号を交配母樹とした 35 組合せの人工交配を行った。

イ 地球温暖化防止に資する品種の開発

(年度計画)

二酸化炭素吸収・固定能力の高いスギ及びトドマツの新品種を開発するため、スギ及びトドマツの精英樹について、成長及び容積密度のデータの収集・分析を進め、二酸化炭素吸収・固定能力の高いスギの新品種を開発する。

(実績)

幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種を開発するため、東北、関東、関西及び九州の育種基本区で、計 13 箇所、延べ 503 クローンの成長及び容積密度データの収集・分析を進めるとともに、これまでの調査データの分析結果に基づき、幹重量（二酸化炭素吸収・固定能

力)の大きいスギ品種 25 品種(関東育種基本区 9 品種、関西育種基本区 16 品種)を開発した。
(表Ⅱ-3 参照)

また、幹重量(二酸化炭素吸収・固定能力)の大きいトドマツ品種を開発するため、北海道育種基本区において3箇所、80家系の成長量と容積密度を測定した。

ウ 国土保全、水源かん養及び自然環境保全の機能の向上に資する品種の開発

(年度計画)

- (ア) マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の検定を進め、抵抗性新品種を開発する。
- (イ) スギカミキリ抵抗性候補木の検定を進め、抵抗性新品種を開発する。
- (ウ) スギの雪害抵抗性検定林の調査結果の分析・評価を進め、抵抗性新品種を開発する。
- (エ) スギ等の耐陰性品種を開発するための新たな試験地の設定準備と既設試験地の調査を進める。
- (オ) ケヤキ等の広葉樹の優良形質候補木を用いたモデル採種林の造成を進める。

(実績)

- (ア) マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の検定と抵抗性新品種の開発

アカマツ及びクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の一次検定及び二次検定を進めるとともに、二次検定の結果に基づき、マツノザイセンチュウ抵抗性のアカマツ 12 品種(東北育種基本区 6 品種、関東育種基本区 3 品種、関西育種基本区 3 品種)及びクロマツ 12 品種(東北育種基本区 1 品種、関西育種基本区 11 品種)を開発した。(表Ⅱ-4-1、Ⅱ-4-2 参照)

- (イ) スギカミキリ抵抗性候補木の検定と抵抗性新品種の開発

スギカミキリ抵抗性候補木の二次検定を進めるとともに、二次検定の結果に基づき、スギカミキリ抵抗性品種 2 品種(関東育種基本区)を開発した。(表Ⅱ-4-3 参照)

- (ウ) スギの雪害抵抗性検定林の調査結果の分析・評価と抵抗性新品種の開発

東北及び関西の育種基本区において計 54 箇所の検定林の調査結果の分析・評価を進め、雪害抵抗性スギ品種 18 品種(東北育種基本区 10 品種、関西育種基本区 8 品種)を開発した。(表Ⅱ-4-4 参照)

- (エ) スギ等の耐陰性品種を開発するための試験地の設定準備と既設試験地の調査

スギ等の耐陰性品種を開発するために、関西及び九州の育種基本区では新たな試験地の設定準備を進めるとともに、東北及び関西の育種基本区では既設の試験地の成長量等の調査を進めた。

- (オ) ケヤキ等の広葉樹の優良形質候補木を用いたモデル採種林の造成

広葉樹の優良形質候補木を用いたモデル採種林については、北海道、関東及び関西の育種基本区で、ウダイカンバ、ケヤキ等について造成を進めた。また、北海道、東北及び関西の育種基本区ではモデル採種林造成のため、ウダイカンバ、ケヤキ等のつぎ木等の増殖を進めた。

エ 林産物供給機能の向上に資する品種の開発

(年度計画)

- (ア) 材質の優れたスギ及び成長の優れたアカエゾマツの新品種を開発するため、検定林等における材質等の特性の調査・評価を進める。

(イ) スギ、ヒノキ等の検定林等における諸特性の調査を進めるとともに、第二世代品種を開発するための人工交配等を進める。

(ウ) 成長、材質等の一段と優れた第二世代品種を開発するため、スギ及びヒノキの実生検定林から第二世代精英樹候補木を選抜し、検定を進める。

(エ) 育林コストの削減に優れた品種を開発するため、スギ及びヒノキの精英樹を対象に、検定林の調査結果等を用いた初期成長等に関する分析・評価を進める。

(実績)

(ア) 材質の優れたスギ及び成長の優れたアカエゾマツの新品種の開発

材質の優れたスギの新品種を開発するため、東北、関東及び関西の育種基本区において 12 箇所の検定林で材質特性の調査と評価を進めた。また、成長の優れたアカエゾマツの新品種を開発するため、北海道育種基本区において 13 箇所の検定林の調査結果について評価を進めた。

(イ) 検定林等における諸特性の調査と第二世代品種を開発するための人工交配等

スギ、ヒノキの諸特性の調査では、東北、関東及び九州の育種基本区において 13 箇所の検定林で調査を進めた。また、第二世代品種を開発するための人工交配は、北海道育種基本区においてトドマツ 20 組合せ及びアカエゾマツ 22 組合せを、東北育種基本区においてスギ 48 組合せをそれぞれ行った。

(ウ) スギ及びヒノキの実生検定林から第二世代精英樹候補木を選抜

第二世代精英樹候補木の選抜では、スギについて関東、関西及び九州の育種基本区において、それぞれ 25 個体、12 個体及び 30 個体を、同様にヒノキについて関西育種基本区において、9 個体を選抜した。また、九州育種基本区においては、スギの検定林で成長量等の調査を行い検定を進めた。

(エ) 育林コストの削減に優れた品種を開発するための初期成長等に関する分析・評価

育林コストの削減に優れた品種を開発するため、東北、関東、関西及び九州の育種基本区においてスギ及びヒノキの検定林等の調査データを用いて初期成長等に関する分析・評価を進め、関東及び関西の育種基本区において優良な精英樹を選定し、その特性情報を提供した。

表Ⅱ－１ 平成２０年度林木育種センター・育種場別の新品種の開発数

林木育種センター・育種場・品種の種類	品種数
林木育種センター（関東育種基本区担当）	(0)
	14
幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種	9
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（アカマツ）	(0)
	3
スギカミキリ抵抗性品種	2
東北育種場（東北育種基本区担当）	(3)
	17
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（アカマツ）	(2)
	6
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（クロマツ）	(1)
	1
雪害抵抗性スギ品種	10
関西育種場（関西育種基本区担当）	(14)
	43
花粉の少ないスギ品種	4
幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種	16
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（アカマツ）	(3)
	3
マツノザイセンチュウ抵抗性品種（クロマツ）	(11)
	11
雪害抵抗性スギ品種	8
合 計	(17)
	73

注 （ ）は日本海側のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発数で内数

表Ⅱ－３ 平成２０年度に開発した幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種
（２５品種）

育種基本区	育種区	番号	品種名（精英樹名）
関東	北関東	1	西白河3号
		2	石城6号
		3	相馬3号
		4	上都賀3号
		5	上都賀5号
		6	上都賀7号
		7	河内1号
		8	利根2号
		9	沼田2号
関西	近畿	10	度会9号
		11	甲賀6号
		12	奈良署2号
		13	有田1号
		14	西牟婁12号
		15	田辺署3号
	瀬戸内海	16	氷上6号
		17	真庭1号
		18	真庭2号
		19	真庭5号
		20	阿哲3号
		21	新見11号
		22	新見署4号
		23	比婆2号
		24	玖珂7号
		25	美祢5号

（参考）

育種基本区別の幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギ品種の開発数（累計）

育種基本区	
関東	9（9）
関西	16（16）
合計	25（25）

注）裸書きの数値は平成２０年度開発数、（ ）書きの数値は累計を表す。

表Ⅱ－４－１ 平成２０年度に開発したアカマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種（１２品種）

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
東北	東部	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢） アカマツ6号
		2	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢） アカマツ19号
		3	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢） アカマツ22号
		4	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（藤沢） アカマツ28号
	西部	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（上越） アカマツ42号
		6	マツノザイセンチュウ抵抗性 新潟（新潟） アカマツ136号
関東	関東平野	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 茨城（那珂） アカマツ201号
	中部山岳	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜（本巣） アカマツ18号
		9	マツノザイセンチュウ抵抗性 岐阜（武芸川） アカマツ6号
関西	日本海岸西部	10	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（東伯） アカマツ685号
		11	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（東伯） アカマツ719号
		12	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（東伯） アカマツ746号

表Ⅱ－４－２ 平成２０年度に開発したクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種（１２品種）

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
東北	西部	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 山形（遊佐） クロマツ72号
関西	日本海岸西部	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（網野） クロマツ31号
		3	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（網野） クロマツ43号
		4	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ47号
		5	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ50号
		6	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ51号
		7	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ58号
		8	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ60号
		9	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ64号
		10	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ65号
		11	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ69号
		12	マツノザイセンチュウ抵抗性 京都（丹後） クロマツ71号

表Ⅱ-4-3 平成20年度に開発したスギカミキリ抵抗性品種（2品種）

育種基本区	育種区	番号	品 種 名
関東	北関東	1	スギカミキリ抵抗性 栃木県5号
	関東平野	2	スギカミキリ抵抗性 東京営13号

表Ⅱ-4-4 平成20年度に開発した雪害抵抗性スギ品種（18品種）

育種基本区	育種区	増殖方法	番号	品 種 名
東北	西部	実生	1	スギ耐雪秋田営14号
			2	スギ耐雪秋田営121号
			3	スギ耐雪精英樹角館1号
			4	スギ耐雪前橋営13号
			5	スギ耐雪前橋営107号
			6	スギ耐雪秋田県19号
			7	スギ耐雪山形県36号
			8	スギ耐雪山形県46号
			9	スギ耐雪山形県68号
			10	スギ耐雪新潟県27号
関西	日本海岸東部	実生	11	スギ耐雪滋賀県12号
	日本海岸西部	実生	12	スギ耐雪島根県34号
		さし木	13	スギ耐雪島根県38号
	瀬戸内海	さし木	14	スギ耐雪岡山県19号
			15	スギ耐雪岡山県29号
			16	スギ耐雪岡山県40号
			17	スギ耐雪岡山県43号
			18	スギ耐雪遠藤355号

（参考）育種基本区別のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発数（累計）

育種基本区	アカマツ	クロマツ
東北	6 (31)	1 (10)
関東	3 (16)	(2)
関西	3 (89)	11 (24)
九州	(46)	(42)
合計	12 (182)	12 (78)

注) 裸書きの数値は平成20年度開発数、()書きの数値は累計を表す。

(参考) 育種基本区別のスギカミキリ抵抗性品種の開発数(累計)

育種基本区	
東北	(20)
関東	2 (5)
関西	(38)
合計	2 (63)

注) 裸書きの数値は平成20年度開発数、()書きの数値は累計を表す。

(参考) 育種基本区別の雪害抵抗性スギ品種の開発数(累計)

育種基本区	
東北	10 (37)
関西	8 (8)
合計	18 (45)

注) 裸書きの数値は平成20年度開発数、()書きの数値は累計を表す。

(2) 林木遺伝資源の収集・保存

ア 探索・収集

(年度計画)

①クロビイタヤ、ハナガガシ等の絶滅に瀕している種、南西諸島若しくは小笠原諸島の自生種、天然記念物等で枯損の危機に瀕している巨樹・名木、衰退林分で収集の緊急性の高いもの、②スギ、ヒノキ、オオバヤナギ等の育種素材として利用価値の高いもの、③その他森林を構成する多様な樹種について、概ね 1,200 点を探索・収集する。

(実績)

林木遺伝資源について、次のとおり、計 1,255 点を探索・収集した。(表Ⅱ-5-1 参照)

①絶滅に瀕しているクロビイタヤ、ハナガガシ、ユビソヤナギ等 140 点、南西諸島や小笠原諸島の自生種 24 点、天然記念物等で枯損の危機に瀕している巨樹・名木 74 点及び衰退林分で収集の緊急性の高いものを 38 点、計 276 点の成体(穂木)、種子又は花粉を探索・収集した。

②育種素材として利用価値の高いスギ、ヒノキ、オオバヤナギ、ハリギリ等 457 点を成体(穂木)で探索・収集するとともに、スギ、ヒノキ、アカマツ等の精英樹等の種子 273 点、花粉 205 点、計 935 点を探索・収集した。

③ その他森林を構成する多様な樹種のハナイカダ、コブシ等 44 点の成体(穂木)又は種子を探索・収集した。

また、巨樹・巨木等の後継クローンを増殖し、里帰りさせる「林木遺伝子銀行 110 番」は、要請に対するサービスの提供と併せて貴重な林木遺伝資源を収集できるというメリットがあり、平成 20 年度は、14 件を受け入れた。(表Ⅱ-5-2 参照)

イ 増殖・保存

(年度計画)

探索・収集した林木遺伝資源は、適切な方法により増殖を進めるとともに、保存を行う。また、オガサワラグワの苗木の生息域内への植え込みに着手する。さらに、林木遺伝資源保存林の調査を進める。

(実績)

増殖については、採取時期や樹種特性等を踏まえて適切な方法を選択し、317 点のさし木増殖(スギ、ユビソヤナギ、ドロノキ等)、334 点のつぎ木増殖(カツラ、ハリギリ、ケヤキ等)及び 68 点の播種増殖(ウドノキ、セキモンノキ、ヒメシャラ等)を進めた。また、オガサワラグワについては、組織培養による苗木を養成し、小笠原母島希少樹種等遺伝資源保存林への植え込みに着手した。(表Ⅱ-6 参照)

保存については、さし木、つぎ木又は播種により増殖し、養苗してきた成体(苗木) 649 点を保存園等に植栽し保存した。また、探索・収集した種子や花粉 648 点を適切に温度管理できる貯蔵施設に集中保存した。

林木遺伝資源保存林については、対象樹種の保存状況を把握し将来に向けた保存方法を検討するために、ケヤキの林木遺伝資源保存林(福島県昭和村)で繁殖状況の調査、ブナの林木遺伝資源保存林(福島県檜枝岐村)及びカラマツの林木遺伝資源保存林(長野県軽井沢町)で個体の位置、

樹高、胸高直径等のモニタリング調査を進めた。

ウ 特性・評価

(年度計画)

スギ、ケヤキ等について特性調査を進めるとともに、遺伝資源特性表の作成・公表を進める。

(実績)

特性評価に用いるデータを収集するため定期的に行っている特性調査については、成体保存している林木遺伝資源約 22,000 点のうち、スギ、ヒノキ、アカマツ、ミズナラ等 3,703 点について、成長性、幹の通直性、紅葉色、DNA 遺伝子型等の調査を進めた。また、平成 20 年度に保存した種子 218 点及び花粉 270 点について、発芽率等の調査を進めた。(表Ⅱ-7-1 参照)

今後の育種素材としての活用や試験研究用の配布に資するために、これまでに収集した特性調査のデータを用いて、林木遺伝資源特性評価要領に基づき、林木育種センター関西育種場に保存しているスギ精英樹の 372 点について成長性、枝の特性等の評価した。林木育種センター九州育種場に保存しているケヤキ 78 点について紅葉色、幹の通直性等を評価した。これら 450 点の特性評価結果を加え、それぞれの林木遺伝資源特性表を更新・充実し、ホームページ上に公表した。(表Ⅱ-7-2 参照)

エ 情報管理及び配布

(年度計画)

他機関が所有する林木遺伝資源を含む遺伝資源情報の管理と情報発信を進める。また、配布希望に対して適切に対応する。

(実績)

林木遺伝資源の情報管理については、新たに保存した林木遺伝資源 1,297 点の来歴情報をデータベースに登録し、公表している配布目録を更新した。また、事業・研究によって得られた成果を広報「林木育種情報」に掲載するとともに、林木遺伝資源連絡会の活動の一環として「林木遺伝資源連絡会誌」を発行し、会員機関が保有する林木遺伝資源の情報発信を進めた。

林木遺伝資源の配布については、配布希望に対して利用目的及び保存数量を確認した上で、27 件 105 点の配布を実施した。なお、配布件数はこれまでの実績とほぼ同様であったが、配布点数は減少した。これは、スギのアレルゲン含有量の変異、ケヤキの産地間変異、スギ、ヒノキの DNA 多型等に関する配布希望が減少したことによる。(表Ⅱ-8 参照)

表Ⅱ－５－１ 平成20年度林木遺伝子源の探索・収集の概要

区 分		形 態	収集点数	樹 種	平成20年度の 計画点数	
絶滅に瀕している種等	絶滅に瀕している種	成体(穂木)	89	クロビイタヤ、ハナガガシ、ユビソヤナギ、タイシャクイタヤ等		
		種子	44	ヤチカンバ、サクラバハンノキ、トガサワラ、セキモンシキ等		
		花粉	7	ヤクタネゴヨウ		
		小計	140			
	南西諸島若しくは小笠原諸島の自生種	成体(穂木)	13	ギョボク、コウシュウウヤク、アマミセイシカ、アマミカジカエデ等		
		種子	11	ウドノキ、アマミヒイラギモチ、ワダツミノキ、オオシマムラサキ等		
		小計	24			
	枯損の危機に瀕している巨樹・名木等	成体(穂木)	74	イチヨウ、スギ、カツラ、アカシデ、コウヤマキ等		
	衰退林分で収集の緊急性が高いもの	成体(穂木)	23	スギ		
		種子	15	ヒメシャラ		
		小計	38			
	計			276		(200)
	育種素材として利用価値の高いもの		成体(穂木)	457	スギ、ヒノキ、オオバヤナギ、ハリギリ、ケヤキ、キハダ等	
種子			273	スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツ等		
花粉			205	スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツ等		
計			935		(960)	
その他森林を構成する多様な種		成体(穂木)	3	ハナイカダ、ゴヨウツウツジ		
		種子	41	ハイイヌガヤ、イヌツゲ、コブシ等		
		計	44		(40)	
合 計		成体(穂木)	659			
		種子	384			
		花粉	212			
		計	1,255		1, 200	

注:()は、区分ごとの目安の点数である。

表Ⅱ－５－２ 平成２０年度林木遺伝子源銀行の１１０番の受け入れ状況

No.	所在地	樹種	名称等	点数
1	北海道せたな町	イチイ	巣籠りの松	1
2	北海道厚真町	イタヤカエデ	幌内のエゾイタヤ	1
3	山形県最上町	アカマツ	東法田の大アカマツ	1
4	岩手県紫波町	アカマツ	芦立のシダレアカマツ	1
5	新潟県新発田市	アカマツ	中島の松	1
6	秋田県能代市	スギ	きみまち杉	1
7	長野県佐久穂町	トチノキ	茂来山トチノキ	1
8	長野県佐久穂町	トチノキ	大王トチノキ	1
9	東京都世田谷区	ウメ	世田谷代沢の梅	1
10	広島県庄原市	エドヒガン	小奴可の要害桜	1
11	広島県庄原市	エドヒガン	下領家のエドヒガン	1
12	京都府京都市	ソメイヨシノ	関雪桜	1
13	大分県竹田市	トウツバキ	片ヶ瀬の唐椿	1
14	熊本県荒尾市	トキワマンサク	トキワマンサク及び県特定希少動植物	17
計		14件		30

注:点数は系統数を表す。

(参考) 林木遺伝子銀行110番の受け入れ件数の推移

年度	平成 15年度	平成 16年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度
受入件数	21	27	25	12	16	14
点数	29	41	30	23	19	30

表Ⅱ－6 平成20年度林木遺伝子源の増殖・保存点数

区 分	増殖方法/保存形態	点 数
増 殖	さし木	3 1 7
	つぎ木	3 3 4
	播種	6 8
	計	7 1 9
保 存	成体（苗木）	6 4 9
	種子・花粉	6 4 8
	計	1, 2 9 7

注：増殖点数は、平成20年度にさし木等に着手した点数であり、成体の保存点数は、さし木等による増殖の後数年間の養苗を経て、当該年度に新たに定植し保存した点数である。

表Ⅱ－７－１ 平成２０年度林木遺伝子源の特性調査の概要

区分	形態	樹種	調査点数	特性調査項目
絶滅に瀕している種等	成体	ヤツガタケトウヒ（絶滅危惧種）、ケショウヤナギ、クロミサンザシ等	100	樹高、胸高直径、幹の通直性等
	花粉	ヤクタネゴヨウ	3	発芽率
	計		103	
育種素材として利用価値の高いもの	成体	スギ	1,546	樹高、胸高直径、さし木発根性等
		ヒノキ	212	樹高、胸高直径
		アカマツ、クロマツ	250	樹高、胸高直径、DNA遺伝子型等
		カラマツ	354	樹高、胸高直径、幹の通直性
		ケヤキ	301	樹高、胸高直径、紅葉色等
		ミズナラ	16	樹高、胸高直径、つぎ木活着率
		その他（トドマツ、アカエゾマツ等）	825	樹高、胸高直径等
	計	3,504		
	種子	スギ、ヒノキ等	218	発芽率、千粒重
	花粉	スギ、ヒノキ等	267	発芽率
計		3,989		
その他森林を構成する多様な樹種	成体	スダジイ等	99	樹高、胸高直径
	計		99	
合計	成体		3,703	
	種子		218	
	花粉		270	
	計		4,191	

表Ⅱ－７－２ 平成２０年度に公表した遺伝資源特性表の概要

名称	系統数	評価形質数	評価形質
山陰スギ遺伝資源特性表	179	13	樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がり、幹の完満性、真円性、クローネ径、枝の太さ、枝の長さ、枝密度、自然落枝性、心材年輪幅、辺材年輪幅
四国スギ遺伝資源特性表	193	15	樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がり、幹の完満性、真円性、クローネ径、枝の太さ、枝の長さ、枝角度、枝密度、枝曲がり、自然落枝性、心材年輪幅、辺材年輪幅
九州ケヤキ遺伝資源特性表	78	8	樹体の形状、樹幹の形状、枝角度、根元曲がり、幹曲がり、真円性、紅葉色、開葉時期
計	450		

表Ⅱ－8 平成20年度林木遺伝資源の配布実績

No.	目 的	樹 種	配布 形態	配布 点数
1	無花粉スギの発根試験	スギ	苗木	1
2	セラミックス原料に花粉が混入した際の品質への影響調査	スギ	花粉	1
3	組織培養による増殖技術の高度化に関する研究	スギ	苗木	1
4	ケヤキ種皮からのDNA抽出条件の検討	ケヤキ	種子	5
5	花粉の光学的特性の解析	スギ外1種	花粉	4
6	アカエゾマツ種内親和性の調査	アカエゾマツ	花粉	9
7	静岡県における遠方産ケヤキ実生の成長等の調査	ケヤキ	種子	8
8	モミ属の精油の有効性に関する研究	ウラジロモミ外2種	穂木	3
9	マツノザイセンチュウ接種試験	ストローブマツ	種子	2
10	成熟種子由来の培養細胞からの植物体再生系の確立に関する研究	スギ外1種	種子	3
11	スギ遺伝子保存林の再造成のための技術開発	スギ	種子	5
12	樹木共生菌(外生菌根菌)の感染源の分布と移動経路の解明	クロマツ	種子	2
13	多様な遺伝子機能解析に向けた突然変異体作成に関する基礎的研究	カラマツ	種子	3
14	樹木の酸性土壌耐性機構の解明	クロマツ外2種	種子	3
15	スギ花粉の付着性UP素材の開発	スギ	花粉	1
16	外生菌根菌の共生機構の解明	コナラ	種子	1
17	針葉樹二次代謝物質の制御機構の解明	タイワンアカマツ	穂木	5
18	千葉県に適した無花粉スギの開発	スギ	苗木	1
19	スギの雄性不稔遺伝子の保有個体の探索	スギ	花粉	29
20	雄性不稔遺伝子ヘテロ個体の探索及び雄性不稔品種の育成	スギ	苗木	1
21	樹木のアルミニウム耐性とその機構解明	クロマツ外2種	種子	3
22	スギ人工交配家系を用いた幹曲がりの遺伝性評価	スギ	種子	6
23	精英樹等との交配による雄性不稔遺伝子ヘテロ個体の探索	スギ	苗木	1
24	雄性不稔遺伝子の探索	スギ	花粉	1
25	無花粉スギに対する地域住民の意識調査	スギ	苗木	1
26	樹木実生苗の根の成長と機能の解析	イチイ、ホルトノキ	種子	2
27	ヤチダモの初期成長の評価	ヤチダモ	苗木	3
27 件				105

(3) 種苗の生産及び配布

(年度計画)

- ア 「精英樹特性表」の充実を図るため、検定林等における精英樹の調査を進める。また、ケヤキ等を含む多様な広葉樹について、各種情報の整理を進める。さらに、関係都道府県等と連携して新品種等の普及促進に資するためのモデル的展示林の整備に着手する。
- イ 都道府県等からの配布要望に沿って新品種等の種苗を計画的に生産するとともに、配布機関の要望に対する充足率90%以上を目標として配布を行う。
- ウ 都道府県等を対象に、センターが実施している種苗の生産及び配布、林木育種技術の講習及び指導等についてアンケート調査を行うとともに、調査結果を評価・分析し業務に反映させる。

(実績)

種苗の生産及び配布については、都道府県からの要望どおりに8,218本の種苗を配布することができた。配布した種苗や林木育種技術の講習・指導等についてのアンケート調査では、5段階評価で平均4.7と高い評価を得た。

- ア 「精英樹特性表」の充実に資するため、82箇所の検定林において、樹高、胸高直径、幹曲がり等の調査を進めるとともに、都道府県が行う検定林の調査データの登録を進めた。また、ホームページ上で公開している精英樹特性表の情報の拡充を行った。(表Ⅱ-9-1参照)

ケヤキ等の優良形質候補木などについては、保存情報及び成長等の特性情報について整理を進めた。

モデル的展示林については、植栽する品種等具体的な展示林造成方法等について関係機関と協議を行うとともに、現地調査及び苗木生産・植栽を開始し整備に着手した。

- イ 平成20年度は、32都道府県から461系統、8,218本の苗木や穂木の配布要望があり、配布時期、内容とも全て要望どおりに生産し配布した。このうち、花粉の少ないスギについては、北海道育種基本区を除く各育種基本区の計15県に穂木及び苗木計3,573本を配布した。(表Ⅱ-9-2参照)

- ウ 平成20年度に種苗(原種)を配布した32都道府県等に対して、配布した種苗の品質や梱包の状況、林木育種技術の講習・指導、情報提供等についてのアンケート調査を実施した結果、顧客満足度については5段階評価で、平均4.7となった。(表Ⅱ-9-3参照)

平成19年度に実施したアンケート調査において、種苗の配布関係で、「根が若干乾いたものがあった」等の指摘があったことを踏まえ、苗木梱包後の温度管理や冷蔵送付等により適正化を図るとともに、苗木の生産及び配布に当たっての品質管理に努めた。また、講習・指導関係では、「現地実習により技術の向上が図られた」という意見とともに、「新しい職員のための基礎研修を行ってほしい」との指摘があったことを踏まえ、育種の基礎技術の習得を目的とした講習会を実施するなど業務に反映させた。

表Ⅱ－９－１ 平成２０年度検定林調査箇所数

育種基本区	樹 種	計
北海道	トドマツ	9
	小 計	9
東 北	スギ	12
	アカマツ	4
	クロマツ	1
	カラマツ	2
	小 計	19
関 東	スギ	15
	ヒノキ	5
	アカマツ	1
	スラッシュマツ	1
	ケヤキ	1
	小 計	23
関 西	スギ	8
	ヒノキ	5
	アカマツ	1
	小 計	14
九 州	スギ	14
	ヒノキ	3
	小 計	17
合 計		82

表Ⅱ－９－２ 平成２０年度種苗（原種）の配布実績

樹種	特 性 等	都道府県	数 量 等
グイマツ	精英樹	1	1系統 76本
カラマツ	材質優良木	1	21系統 420本
ヒバ	精英樹	1	1系統 25本
スギ	精英樹	6	38系統 1,065本
	雪害抵抗性品種	3	35系統 1,140本
	推奨品種	2	4系統 110本
	スギカミキリ抵抗性品種	3	8系統 300本
	花粉の少ない品種	15	155系統 3,573本
	雄性不稔品種	2	2系統 30本
	育種母材	1	1系統 10本
ヒノキ	精英樹	1	3系統 30本
	推奨品種	1	28系統 111本
	漏脂病抵抗性品種	1	15系統 53本
アカマツ	精英樹	2	12系統 24本
	マツノザイセンチュウ抵抗性品種	8	105系統 1,013本
クロマツ	精英樹	1	3系統 8本
	マツノザイセンチュウ抵抗性品種	7	20系統 180本
ケヤキ	優良個体	2	9系統 50本
合 計		58	461系統 8,218本

注1：都道府県数は、延べの数値である。

2：系統数は、配布形態（さし木苗、つぎ木苗等）の区分の延べ数である。

(参考) 平成20年度種苗(原種)の配布実績(内訳)

組織名	配布先	樹種	分類	系統数	本数	用途
育種センター	福島県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性: 穂木	3	150	採種園造成用
	茨城県	ヒノキ	精英樹: つぎ木	3	30	採種園改良用
	栃木県	スギ	花粉の少ないスギ: つぎ木	24	92	ミニチュア採種園造成用
	千葉県	スギ	スギカミキリ抵抗性: さし木	2	30	採種園造成用
	東京都	スギ	花粉の少ないスギ: つぎ木	14	140	ミニチュア採種園造成用
	長野県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性: つぎ木	14	145	採種園造成用
	長野県	ヒノキ	推奨品種: つぎ木	28	111	採種園造成用
	岐阜県	スギ	花粉の少ないスギ: つぎ木	19	570	ミニチュア採種園造成用
岐阜県	スギ	無花粉スギ: つぎ木	1	20	採種園造成用	
北海道 育種場	北海道	グイマツ	精英樹: つぎ木	1	76	採種園改良用
東北 育種場	青森県	アカマツ	精英樹: つぎ木	1	4	採種園造成用
	青森県	ヒバ	精英樹: 穂木	1	25	ミニチュア採種園造成用
	青森県	スギ	精英樹: 穂木	2	200	採種園造成用
	岩手県	カラマツ	材質優良木: 穂木	21	420	採種園造成用
	岩手県	ヒノキ	漏脂病抵抗性: さし木	15	53	採種園造成用
	岩手県	スギ	スギカミキリ抵抗性: 穂木	3	150	採種園造成用
	岩手県	スギ	スギカミキリ抵抗性候補: 穂木	2	100	採種園造成用
	岩手県	スギ	花粉の少ないスギ: 穂木	5	250	採種園造成用
	岩手県	スギ	推奨品種(材質): 穂木	1	50	採種園造成用
	岩手県	ケヤキ	優良広葉樹: 穂木	3	30	保存園造成用
	宮城県	スギ	花粉の少ないスギ: 穂木	4	200	採種園造成用
	宮城県	スギ	精英樹: 穂木	6	300	採種園造成用
	秋田県	ケヤキ	優良広葉樹: つぎ木	6	20	保存園造成用
	山形県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性: つぎ木	2	8	採種園造成用
	山形県	スギ	花粉の少ないスギ: 穂木	2	100	採種園造成用
	山形県	スギ	精英樹: 穂木	3	105	ミニチュア採種園造成用
	山形県	スギ	雪害抵抗性: 穂木	32	1,120	ミニチュア採種園造成用
	福島県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性: 穂木	2	100	採種園造成用
	山梨県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性: つぎ木	5	25	採種園造成用
	長野県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性: つぎ木	5	45	採種園造成用
岐阜県	スギ	花粉の少ないスギ: つぎ木	1	30	ミニチュア採種園造成用	

関西 育種場	福島県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：穂木	1	30	採種園造成用	
	三重県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木	13	202	採種園造成用	
	三重県	スギ	花粉の少ないスギ：つぎ木	18	316	採種園造成用	
	三重県	スギ	無花粉スギ：つぎ木	1	10	採種園造成用	
	兵庫県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木	6	113	採種園造成用	
	兵庫県	スギ	花粉の少ないスギ：つぎ木	3	34	採種園造成用	
	兵庫県	スギ	花粉の少ないスギ：穂木	15	690	採種園造成用	
	和歌山県	スギ	花粉の少ないスギ：穂木	7	220	採種園改良用	
	岡山県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	8	21	保存園造成用	
	岡山県	アカマツ	精英樹：つぎ木	11	20	保存園造成用	
	岡山県	クロマツ	精英樹：つぎ木	3	8	保存園造成用	
	岡山県	スギ	精英樹：さし木	1	2	保存園造成用	
	岡山県	スギ	精英樹：つぎ木	6	18	保存園造成用	
	広島県	スギ	育種母材：さし木	1	10	採種園造成用	
	山口県	スギ	精英樹：つぎ木	10	50	採種園改良用	
	福井県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	4	226	採種園造成用	
	福井県	スギ	精英樹：つぎ木	10	390	ミニチュア採種園造成用	
	京都府	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	10	136	採種園造成用	
	京都府	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	2	30	採種園造成用	
	鳥取県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	4	60	採種園造成用	
	鳥取県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木	1	5	保存園造成用	
	島根県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	2	20	保存園造成用	
	島根県	スギ	スギカミキリ抵抗性：さし木	1	20	保存園造成用	
	島根県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木	1	20	保存園造成用	
	島根県	スギ	雪害抵抗性：さし木	2	16	保存園造成用	
	島根県	スギ	雪害抵抗性：つぎ木	1	4	保存園造成用	
	香川県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	29	115	採種園改良用	
	九州 育種場	福岡県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	25	50	採種園改良用
		福岡県	スギ	花粉の少ないスギ：穂木	10	390	採種園改良用
		佐賀県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	5	25	採種園改良用
		長崎県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木	7	22	採種園造成用
		熊本県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木	4	7	採種園造成用
大分県		スギ	花粉の少ないスギ：さし木	3	9	採種園造成用	
宮崎県		スギ	推奨品種：さし木	3	60	採種園改良用	
鹿児島県		スギ	花粉の少ないスギ：さし木	1	120	採種園造成用	
鹿児島県		スギ	花粉の少ないスギ：さし木	1	50	保存園造成用	
合 計				461	8,218		

注) 配布系統数は、配布形態（さし木苗、つぎ木苗等）の区分の延べ数である。

表Ⅱ－９－３ 種苗（原種）の配布先を対象としたアンケート調査の概要

調査目的	林木育種センターが行う種苗の生産配布、林木育種技術の講習・指導、情報の提供等についての顧客満足度を把握するとともに、改善要望事項等を把握し、以後の業務改善に反映させる。
母集団	平成20年度に種苗を配布した都道府県
標本数	32都道府県
標本抽出方法	全数調査
調査方法	アンケート調査票を送付し、記入後回収する方法
回収数（回収率）	32（100%）

調査結果概要

質問内容	満足度	要望事項等
<u>配布した種苗について</u>		
① 種苗の品質についてはどうでしたか（苗木の状態）。	4.7	・穂木の長さをそろえてほしい。
② 配布された種苗の梱包等の配布方法による鮮度はどうでしたか。	4.9	・苗木箱による輸送は湿度が保たれ良好である。
<u>林木育種講習会について</u>		
① 講習の内容はどうでしたか。今後の業務に役立つ内容でしたか。	4.9	・ミニチュア採種園についての講習は、タイムリーで大いに役立った。
② 講習の方法、要領（資料を含む）はどうでしたか。理解し易いものでしたか。	4.5	・マニュアルのみならず、これまでの経験を生かした技術指導はたいへん参考となった。
③ 育種センター（育種場）からの情報の提供等（品種開発あるいは種苗配布に関して）については、適切なものでしたか。	4.7	・研究的な情報は、行政職員でもわかるように提供してほしい。

(4) 林木の新品種開発等に附帯する調査及び研究

ア 新品種等の開発及び利用の推進に必要な技術の開発

(ア) 花粉症対策に有効な品種の開発等に必要な技術の開発

(年度計画)

- a ヒノキの雄花着花性の調査結果を取りまとめ、雄花着花性の遺伝様式を解明する。
- b 雄性不稔スギ等の組織培養による効率的な大量生産技術の改良に必要な培養条件の検討を進めるとともに、順化条件の検討に着手する。
- c スギの雄性不稔遺伝子を保有する個体の探索及び相同性の確認に必要な雄性不稔ヘテロ F₁ 苗木の育成及び雄性不稔の発現様態についての調査を進める。

(実績)

ヒノキの雄花着花性の遺伝様式の解明については、精英樹間で交配した 15 家系の雄花着花性の 2 年間にわたる調査では、年ごとの狭義の遺伝率が 0.69、0.38 と高く、スギと同様にヒノキでも雄花着花性は親の影響が大きいことが明らかになった。

雄性不稔スギ等の大量培養技術では、培地をオアシスから寒天培地に変えることで発根率を 80～90 %に高めることができた。

(イ) 地球温暖化の防止に資する品種の開発に必要な技術の開発

(年度計画)

- a ヒノキ等の二酸化炭素吸収・固定能力の評価・検定手法の開発に必要な木部単位重量当たりの炭素含有率の変異についての評価及び容積密度の簡易推定法の開発を行う。また、開発した簡易推定法を用い、検定林における容積密度の簡易推定に着手する。
- b 林分の二酸化炭素吸収・固定量増加の予測手法の開発に必要な育種苗の林分収穫量の予測に着手する。

(実績)

ヒノキ等の二酸化炭素吸収・固定能力の評価に必要な容積密度の簡易推定法の開発については、ピロディンの陥入量から容積密度を推定できることを昨年度明らかにしたが、現場での測定を簡易にするために、樹皮の上から測定すること試み、ヒノキ、アカエゾマツでは皮付きの場合でも高い相関が得られた。一方、カラマツでは樹皮が厚く堅いため相関が相対的に低かったが、樹皮を除くと相関が強まること ($r=-0.747$)、樹皮を剥ぐことができない場合でも、樹皮厚で補正すると相関が強まる ($r=-0.646$) ことを明らかにした。

育種苗の林分収穫量を予測するため、スギ、ヒノキ、カラマツの 5 年次から 30 年次の検定林データを解析し、スギ、カラマツの林分生産量は年次経過とともに系統間差がより明瞭になることを明らかにした。

注1)ピロディン:直径 2 mm 程度の先端が平らな針をバネで樹幹や木材に打ち込み、その陥入する深さ(陥入量)で木材の堅さや密度等を推定する用具。本来は木造建造物の腐朽の程度を調査するために開発された。

(ウ) 国土保全、水源かん養及び自然環境保全の機能の向上に資する品種の開発等に必要な技術の開発

(年度計画)

- a マツノザイセンチュウ抵抗性の第二世代品種の選抜・検定手法の開発に必要な検定用苗の育成及

び接種検定を進める。

- b 雪害抵抗性の第二世代品種の選抜・検定技術の開発に必要な雪害抵抗性の指標となる形質と一般形質相互間の遺伝パラメータを推定して間接的な選抜効果を予測する。

(実績)

第二世代のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の選抜・検定技術の開発に供する材料を養成するため、抵抗性品種相互間の交配苗に接種検定を行い、生存した 20 個体のつぎ木苗を養成した。第二世代の雪害抵抗性品種の開発では、5、10、20 年次のデータから雪害抵抗性の指標となる傾幹幅と一般形質相互間の遺伝パラメータを推定し、樹高と傾幹幅の双方によって選抜すると選抜効果が最も大きくなることを確認した。

(e) 林産物供給機能の向上に資する品種の開発に必要な技術の開発

(年度計画)

- a 成長、材質等の一段と優れた第二世代品種の選抜・検定手法の開発等に必要な検定林における指数評価と現地観察との比較検討を進めるとともに、遺伝パラメータを用いて第二世代品種選抜による遺伝獲得量を推定する。
- b 材質形質の早期検定による選抜手法の開発に必要な木材強度と心材含水率の簡易測定及び試験体の採取を行うとともに、含水率の測定を進め、マイクロフィブリル傾角の測定に着手する。

(実績)

材質形質の早期検定技術の開発については、スギ検定林 2 箇所では木材強度と関係の深い材の密度の測定を進めるとともに、マイクロフィブリル傾角（注2）の測定に着手した。また、心材含水率の簡易測定法の開発については、37 年生のスギ精英樹クローン、20 年生のトドマツクローンで横打撃法による振動数を測定するとともに、供試材を採取して含水率を測定した。また、第二世代品種の選抜・検定手法の開発について、遺伝獲得量の推定等を行った。

注2)マイクロフィブリル傾角:針葉樹を構成する仮道管、広葉樹を構成する木繊維の壁はカーボンファイバーパイプのように細い繊維状のセルロースの結晶等が巻き付けられた構造になっており、この繊維状のものが仮道管や木繊維の長さ方向と成す角度を言う。

(d) 広葉樹林の遺伝的管理に必要な技術の開発

(年度計画)

- a ケヤキ等広葉樹の優良形質候補木の初期成長、開葉フェノロジー等の調査を進める。
- b 有用広葉樹種苗の配布区域の検討に必要な基礎情報を得るために必要な DNA 変異を簡易に分析するための DNA マーカーを開発するとともに、天然分布域から分析試料を収集する。また、開発した DNA マーカーを用いて天然分布域における DNA 変異の分析を進める。
- c ミズナラ天然林の遺伝的多様性に配慮した諸形質の改良手法の開発に必要なミズナラ林の上層木の DNA 分析を進めるとともに、実用形質の遺伝性の調査を進める。また、堅果の採取を進めるとともに堅果の DNA 分析に着手する。

(実績)

広葉樹種苗の配付区域の検討では、ブナで葉緑体 DNA の変異を識別する 18 個の DNA マーカーを開発した。これを元にブナのハプロタイプ（注3）の分布を解析し、地理的に遺伝的分化しているこ

とを明らかにした。ケヤキでは、葉緑体 DNA の変異を識別するための DNA マーカーを新たに 12 個作成し、これによって 11 個のハプロタイプを識別できるようするとともに、核 DNA のマーカーを 20 個開発した。また、ミズナラ天然林の遺伝的改良技術の開発では、ミズナラ天然林内に設定した試験地のミズナラ上層木及び堅果から育成した実生の DNA マーカーによる分析を進めた。この他、ケヤキ等の産地試験林で成長量や通直性、開葉特性の調査を進めた。

注3)ハプロタイプ(Haplotype):半数体(一倍体)の遺伝子型(haploid genotype)の略語である。ブナやケヤキ等の二倍体生物においても細胞に含まれる葉緑体は半数体の遺伝子型を持ち、その遺伝子型はハプロタイプと呼ばれる。

(カ) 育種年限の短縮及び遺伝子組換えによる育種に必要な技術の開発
(年度計画)

- a マツノザイセンチュウ抵抗性と連鎖した DNA マーカーを含む領域の検出に必要なクロマツの連鎖地図の作成を進めるとともに、抵抗性と連鎖した DNA マーカーを含む領域の検出を進める。
- b スギ精英樹家系に雄性不稔化する遺伝子の導入に着手する。
- c 組換え体の野外栽培試験における評価手法の開発に必要な組換え体の野外栽培試験を進める。

(実績)

重複する記載を避けるため、この項目の進捗状況と主な成果については、Ⅱ-1-(5)森林バイオ分野における連携の推進に記載した。

(キ) 新品種等の利用の推進等に必要な技術の開発
(年度計画)

- a さし木苗の効率的な生産技術の開発に必要な剪定手法の試験及び加齢効果の調査を進める。
- b ヒノキ採種園の交配実態の解明に必要な採取した種子を材料にした DNA 分析による花粉の飛散距離及び花粉親寄与率の調査を進める。
- c 育種区と種苗配布区域に関する検討に必要な基礎資料として活用できる関西育種基本区のスギ検定林データの解析を行う。

(実績)

マツのさし木苗の効率的な生産技術の開発では、剪定時期が遅くなると萌芽枝の発生は多くなるものの発根率が低下することから 4 月までに剪定を実施することが最適であることを明らかにした。また、密閉ざしによって育苗期間を 2 年に短縮でき、発根率の変動も少ないことを明らかにするとともに、発根処理にオーキシシンとジベレリン生成阻害剤(ウニコナゾール P)を併用することにより発根率が向上することを明らかにした。

イ 林木遺伝資源の収集、分類、保存及び特性評価に必要な技術の開発

(イ) 収集、分類技術の開発
(年度計画)

- a 地理情報システム(GIS)技術を用いた探索・収集技術の開発に必要なスギ等の分布情報と地理情報のデータベース化を行い、各データベースの相互リレーションを構築する。
- b スギ遺伝資源の DNA マーカーによる分類技術の開発に必要な DNA 分析を進める。

(実績)

- a 自然環境保全基礎調査の植生調査データ等を基に分布情報のデータベース化と、国土数値情報、メッシュ気候値を基に分布域の地理情報のデータベース化、林木育種センターにおける遺伝資源の保存情報の整理を行った。さらに、メッシュコードにより各データベースの相互リレーションを構築し、様々な遺伝資源の情報を相互に関連づけて視覚化することを可能にした。
- b 東北育種基本区のスギ遺伝資源の DNA 分析を行った。関西育種基本区のスギ遺伝資源の DNA 抽出を行い、DNA 分析に着手した。さらに九州育種基本区のスギ遺伝資源から分析試料の採取を行った。

(イ) 保存技術の開発

(年度計画)

- a 生息域内保存林におけるケヤキ等の保存対象樹種の DNA マーカーによる遺伝的構造及び交配実態を解明するため、分析試料の採取と DNA 分析を進める。
- b ヤクタネゴヨウの効果的な生息域外保存技術の開発に必要な、着花及び開花時期の調査、人工交配、つぎ木を進める。
- c スギ遺伝子保存林の再造成技術の開発に必要な分析試料の採取及び DNA 分析を進める。

(実績)

- a ケヤキについては林木遺伝資源保存林（福島県昭和村）内、アカマツについては森林生物遺伝資源保存林（福島県いわき市）内にそれぞれ設定した試験地において、遺伝的構造の解明及び交配実態の解明に必要な DNA 分析を進めた。さらに両試験地において種子又は実生の由来親の特定解析を進めたところ、アカマツ林では、試験地以外の母樹から飛来した種子は全体の約 20%を占めた。
- b ヤクタネゴヨウのつぎ木クローンの着花特性を明らかにするため、着花及び開花時期の調査を進めるとともに、人工交配を実施した。さらに着花量の多いクローンについてヤクタネゴヨウを台木にしてつぎ木を行い、90%以上の非常に高い活着率が得られた。
- c 福島県内の国有林に造成されているスギの採種源林分及び後継林分からの分析試料（針葉及び種子）の採取を進め、採種林分の立木位置図を作成した。福島県会津地方の採種源林分 1 林分と後継林分 2 林分の間で遺伝的多様性の比較を行った。その結果、平均ヘテロ接合体率は林分間で差は認められなかったが、遺伝的多様性の指標の一つであるアレリック・リッチネス (Ar) は採種源林分に比べ、後継林分では減少していることが明らかになった。

(ウ) 特性評価技術の開発

(年度計画)

ケヤキの地理的変異及びトガサワラの遺伝変異の解明に必要な試験地の設定・調査と分析試料の採取を進めるとともに、遺伝マーカーによる分析を進める。

(実績)

ケヤキについては、新たに四国の 2 集団において、樹形、分岐等の形態の調査及び遺伝分析用の試料の採取を行った。また、DNA マーカー等による遺伝的特性の分析を進めた。国内各地のケヤキ 17 集団についてアイソザイム分析結果の解析に着手し、遺伝的多様性を評価した。遺伝的多

様性は既に報告されている他の樹種に比べて高かったが、集団間の遺伝的分化の程度は日本の主要樹種と同程度であった。

トガサワラについては、新たに和歌山県の 2 集団から分析試料を採取し、DNA 抽出を行った。さらに、同属種であるダグラスファーで開発された SSR4 マーカーを用いて、三重県及び高知県の合計 3 集団について、遺伝的多様性の評価を行った。遺伝的多様性の指標については、集団間に大きな違いは認められなかったが、遺伝子座によっては、両県の集団間で対立遺伝子頻度に違いがみられた。遺伝子分化係数(G_{ST})は、0.088 と既往の報告に比べやや高く、集団間の遺伝的分化が比較的進んでいると推定された。

ウ 海外協力のための林木育種技術の開発

(ア) 林木育種技術の体系化

(年度計画)

アカシア属の優良産地解明のために植栽初期の諸形質の調査を進める。また、モルッカネムの採種林等の評価を進めるとともに、育種技術マニュアルを作成する。

(実績)

マレーシア・サバ州の産地試験地で、アカシア・マンギウム 63 家系とアカシア・アウリカリフォルミス 47 家系の 36 ヶ月目の樹高、胸高直径及び幹の通直性を調査し、産地間差を解析した。また、インドネシアのアカシア・マンギウムの選抜効果確認試験地において、6 年間の成長データをまとめ、同樹種の次世代化品種の造林システム開発に資する成長モデルを開発した。インドネシアの 29 ヶ月目のモルッカネムの実生採種林において、容積密度とピロディン陥入量との有意な負の相関関係を明らかにし、簡易測定による容積密度の判定が可能であることがわかった。また、同 48 ヶ月目までの実生採種林の調査結果等を利用して、早期に形質が改良された種子が得られる実生採種園の造成と管理に関する育種技術マニュアルの作成を完了した。

(イ) 品種開発のための基礎的な林木育種技術の開発

(年度計画)

- a 樹形誘導試験を定期的に調査する。
- b 人工交配手法の比較試験を進めるとともに、花粉の貯蔵試験を引き続き行う。また、自然交配菌の着花調査を行う。

(実績)

- a 西表熱帯林育種技術園内で、採種園管理手法として、樹形誘導試験としてアカシア・マンギウム及びアカシア・アウリカリフォルミスに対して成長調整物質による処理 (2 種類) を行い、その後の伸長量及び萌芽数を調査した結果、アカシア・アウリカリフォルミスでは、二次枝 (処理後新たに伸張した枝) において調整物質の間で伸長抑制効果に差を認めた。
- b 西表技術園内で、チューブ内に 2 カ月以上冷凍貯蔵したアカシア・アウリカリフォルミス及びアカシア・マンギウムの花粉でも発芽率は 40% 以上を確保出来たことから、採集後 2 カ月以内ならこの保存方法を用いた花粉を人工交配試験に供試できることを明らかにした。また、アカシア・アウリカリフォルミスとアカシア・マンギウムによる正逆 2 通りの人工交配をチューブ内に

冷凍貯蔵した花粉（5～60 日）を用いて行った結果、両交配組み合わせにおいて莢の形成がみられたことを確認し、この手法の有効性を確認した。さらに、マレーシア・サバ州のアカシア属自然交配園において着花調査を行い、開花がみられた個体の確認を行った。

(ウ) 長期的な展望に立った育種技術協力のための情報の収集等

(年度計画)

- a 海外における育種事情、ニーズ等の情報の収集を進める。
- b 海外からの林木遺伝資源の収集養成を進める。

(実績)

- a ベトナム、ケニア及びニュージーランドで、育種事情、ニーズ等を現地にて調査し、情報の収集と分析を行った。
- b ペルー産のマホガニー (*Swietenia mahogany*) 苗木 10 点及びセドロ (*Cedrela odorata*) 苗木 18 点の計 28 点を収集し、西表技術園内に養成した。

(エ) さらに、中国の「日中協力林木育種科学技術センター計画」終了後の森林総合研究所と湖北省林業局、安徽省林業庁 2 省のそれぞれの間での国際共同研究の覚書、契約書を締結した。

また、当センターにおける分析により遺伝子型及び 8 つの表現型形質によって識別され、品種登録申請の必要条件である 5 個体以上の植栽が確認出来た 19 クローンのアカシア・ハイブリッドについて、共同研究パートナーの SAFODA（サバ森林開発公社）等はマレーシア政府に対して品種登録申請を行ない、平成 21 年 2 月に正式に受理された。

(5) 森林バイオ分野における連携の推進

(年度計画)

社会ニーズに対応した優良種苗の確保等に向けて、森林バイオ分野において研究部門と林木育種部門の連携を図り、遺伝子組換えによる新たな雄性不稔スギの開発、マツノザイセンチュウ抵抗性と連鎖する DNA マーカーの開発、雄性不稔スギに共通的な組織培養のための継代培養条件の検索、地域における広葉樹の遺伝的多様性の解析、二次林を構成する広葉樹の生態的特性の解明を進める。

(実績)

遺伝子組換えによる新たな雄性不稔スギの開発については、昨年度、単離したスギの雄花特異的遺伝子の発現解析をモデル植物であるシロイヌナズナで行い、その遺伝子はシロイヌナズナの葯で発現することを確認した。また、雄花特異的遺伝子やそのプロモーター（注1）を利用して雄性不稔化遺伝子の候補を構築し、スギの不定胚形成細胞への導入に着手した。さらに、雄性不稔化遺伝子の候補数を増やすために研究部門と連携を進めた。組換え体の野外栽培試験においては、隔離ほ場植栽 2 年目の組換えギンドロの成長量や土壌養分等の調査を行い、組換えギンドロを評価するためのデータの収集を継続した。

マツノザイセンチュウ抵抗性と連鎖する DNA マーカーの開発については、クロマツの SSR マーカー（注2）63 個と SNP マーカー（注3）6 個を開発し、これまでに開発した DNA マーカーとあわせてクロマツの連鎖地図の作成と抵抗性と連鎖する領域の検出を進めた。

雄性不稔スギに共通的な組織培養のための継代培養条件の検索では、基本培地として 1/2LP 培地が優れていることを見だし、サイトカイニン類としてゼアチンかベンジルアミノプリンを添加した培地と、活性炭を添加した培地に交互に植継ぐことにより、シュートの増殖と活性の維持が可能であった。

広葉樹については、新潟県のブナ天然林及び採種林 12 集団各 32 個体についてゲノム DNA を抽出し、SSR マーカーを用いて集団の遺伝的構造を解明した。また、二次林における前生稚樹の更新に影響する要因をさらに抽出した。

注1)プロモーター:遺伝子の発現を調節するために必要なDNA領域。

注2)SSRマーカー:1~5塩基の反復配列をPCRで増幅することで多型マーカーとする。他のDNAマーカーに比べてより多型であることが多い。

注3)SNPマーカー:ある生物種集団のゲノム塩基配列中に一塩基が変異した多様性がみられ、その変異が集団内で1%以上の頻度で見られるとき、これを一塩基多型(SNP: Single Nucleotide Polymorphism)と呼ぶ。

Ⅲ 業務レポート

関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜

—関東 57 号遺伝試験林からの選抜—

林木育種センター本所 育種第二課 三浦真弘 福田友之 河崎久男

1 はじめに

林木育種を進める上で、第二世代精英樹の開発は必須である。その推進にあたっては、遺伝的に優れた個体を選抜する必要があり、かつ近交弱勢を回避することも求められる。このため、第二世代精英樹の選抜は、これまでの育種事業で検定され、評価が優れた第一世代精英樹相互を人工交配してできる苗木を植栽した育種集団林から行う計画である。しかし、育種集団林は造成後の時間経過が短く、選抜するにはなお時間を要する。育種事業としては、第二世代精英樹による育種苗の供給までに、現在より遺伝的改良が見込まれた種苗の供給を可能にする必要がある。このため、成長などが優れた一般次代検定林や遺伝試験林から、篤林家の視点による選抜および選抜指数法による第二世代精英樹候補木の選抜が試みられ⁶⁾、九州育種基本区、関東育種基本区で同様の手法による第二世代精英樹の候補木が選抜されている^{1, 4, 7)}。

今回は、スギについて、関東 57 号遺伝試験林において第二世代精英樹候補木の選抜を行ったので、ここに実行結果をとりまとめ、報告する。

2 方法

1) 対象林分

検定林設定台帳および調査台帳に基づいて、供試材料、成長履歴、系統間差などを調べ、選抜に適切な遺伝試験林を抽出した。今回対象としたのは昭和 63 年に設定されたスギ遺伝試験林関東 57 号(山梨県南巨摩郡南部町、山梨森林管理事務所管内)である。材料は中部山岳育種区より選抜されたスギ精英樹 19 家系を交配親に用いた人工交配 28 家系である。検定林は 1 プロット 5 本の列状植栽、9 反復の設計で、設定当時の植栽本数は 1255 本である。

平成 19 年までに植栽後 5, 10, 15, 20 年次の 4 回の定期調査が行われ、樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりの 4 形質について調査が行われた。樹高は、5, 10, 15 年次は 0.1m 単位、20 年次は 0.5m 単位で測定が行われ、胸高直径

は、5, 10 年次は 0.1cm 単位、15, 20 年次は 1cm 単位で測定が行われた。15, 20 年次には、幹曲がりおよび根元曲がりが目視により判定され、5 が最も通直で、1 が最も曲がりが大きいとする 5 段階の指数で評価されている。当該検定林の 20 年次までの各 4 形質の結果は表-1 のようになった。また、分散分析の結果、いずれの年次でも全 4 形質で有意な家系間差が認められた。

表-1 関東 57 号の測定 4 形質の検定林平均値

	樹高 (m)	直径 (cm)	幹曲	根曲	生存率
5年	2.1	1.9			0.617
10年	5.7	7.4			0.572
15年	9.2	12.3	4.3	3.5	0.605
20年	12.3	16.5	3.7	3.7	0.581

2) 一次選抜(机上選抜)

当該検定林は人工交配設計のため、交配様式を考慮した解析を行うべきである。しかし、交配様式が、不明であるため、今回は各交配組合せの血縁関係を考慮せず、それぞれ異なる家系として分散共分散分析を行った。一次選抜は、選抜指数に基づいて行った。具体的には、全 4 形質の個体データを用いて分散共分散分析を行い、得られた分散共分散成分から遺伝率、遺伝相関を計算した。これらのパラメータを用いて調査年次ごとに複数形質に関する選抜指数を計算した^{3, 5)}。選抜指数は、以下の式(1)に従って算出した。

$$b = P^{-1}Ga \quad (1)$$

ここで b は選抜指数、 P は表現型分散共分散行列、 G は遺伝分散共分散行列、 a は経済的重みづけ係数である。求められた b および検定林平均値、反復平均値、家系平均値および個体測定値を用いて検定林内で測定された全個体の選抜指数を計算した。選抜指数上位 84 個体(20 年次生存集団の 11.8%相当)を候補木として机上選抜を行った。

実際の解析は農林水産研究センターの SASver9.1.3 を用いて行った。

3) 二次選抜および材質調査

二次選抜は以下のように行った。まず、一次選抜の結果をもとに、現地で病虫害の有無や幹割れ等について個体ごとに観察を行い、さらに特定家系の偏りがないように一次選抜本数の約2/3に相当する個体を選抜した。このとき、二次選抜個体は机上選抜以外の個体からも選抜した。

次に、これらの個体について、材質形質を調査した。スギは構造材として利用するとき、最大の欠点となるのが強度、ヤング率であり²⁾、これらの値が優れるスギは第二世代候補木としてふさわしい。そこで、今回はファコップを用いて測定された応力波伝播速度を音速に変換した値をヤング率の指標とした。

音速の測定の後、二次選抜個体のうち約1/2に相当する個体から採穂を行った（本選抜）。その際に、選抜個体が特定家系に偏らないように、1家系から選抜個体は最大2個体までとした。また机上選抜の結果をなるべく重視し、以下の条件の順位から優先的に採穂を行った。1、胸高直径および音速が、二次選抜集団平均+1標準偏差より優れる、2、胸高直径および音速が、二次選抜集団平均より優れる、3、成長形質（樹高および胸高直径）が、二次選抜集団平均+1標準偏差より優れる、4、成長形質（樹高および胸高直径）が、二次選抜集団平均より優れる、5、選抜指数が少なくとも2測定時で上位84個体に含まれ、かつ20年時選抜指数が上位84個体に含まれる。採穂は2009年3月に行い、その後林木育種センターの冷蔵庫に保存し、2009年4月に増殖と保存を兼ねた挿し木試験を行った。

3 結果と考察

1) 一次選抜の結果

机上選抜された家系は28家系中、5、15、20年次は16家系、10年次は13家系となり、どの調査年次でも特定の家系に選抜個体が偏った（図-1）。選抜される家系は調査年次により異なったが、20年次に選抜された家系は、他の年次でも選抜される傾向が観察された。各家系の選抜指数平均値の年次相関を調べたところ、0.44~0.68の正の相関を示した（表-2）。これらの結果を基に、各調査年次で選抜指数上位84個体が認識できるパターン、および特定家系に選抜個体が集中しないよう各家系で指数上位3位以内になる個体が認識できるパターンで現地の個

体配置地図を作製し、二次選抜に備えた。

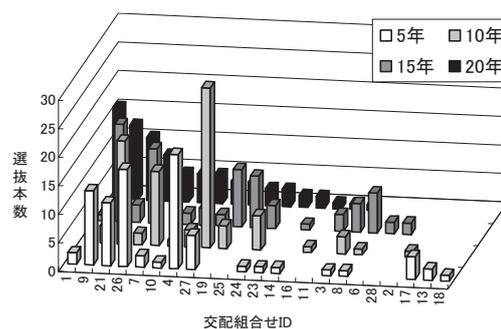


図-1 各調査年次で選抜された家系とその選抜個体数

表-2 各家系の選抜指数平均値の年次相関

相関	10年	15年	20年
5年	0.680	0.529	0.673
10年		0.467	0.668
15年			0.553

2) 二次選抜の結果

一次選抜の結果をもとに、現地で病虫害の有無や幹割れ、枝張りや根張りを観察して二次選抜個体を選抜した。二次選抜個体は、一次選抜本数の2/3強に相当する58個体を、特定の家系に偏らないよう23家系から選抜した（図-2）。二次選抜個体のうち、机上選抜で選抜された個体は、20年次に選抜された個体が25個体、5~20年次の4調査時で少なくとも一度は選抜された個体が36個体となった。22個体は机上選抜で選抜されなかった個体だった。一次選抜の個体が二次選抜で選抜されなかった理由として、二次選抜では現地で一次選抜を確認して、特に優れていないと判断したことや、特定の家系への偏りをなくするため、なるべく多くの家系から選抜を行ったためである。

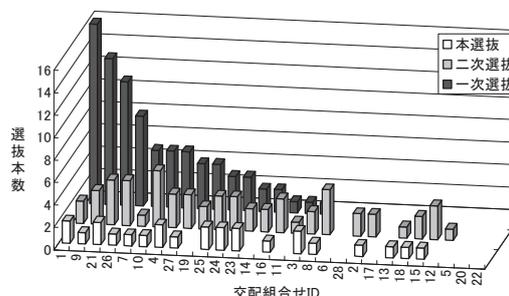


図-2 各選抜集団に対する家系あたりの選抜本数

二次選抜個体は、ファコップを用いて応力波伝播速度を測定し、選抜に利用するためヤング率の指標とした(写真-1)。



写真-1 ヤング率の簡易測定

3) 本選抜の結果

実際に採穂を行った個体は、一次選抜の結果を重視して、特定家系に偏りがないう家系あたり3個体までを限度に行ったため、本選抜個体は二次選抜個体のうち25個体となった(別添表)。このうち17個体は一次選抜で上位84個体にいずれかの年次で選抜されており、7個体は各家系で指数上位3位以内に入っていた。採穂は、現地で測竿に鎌を取り付けて、樹冠上部のさし木に適した枝を採取し(写真-2)、個体あたり30本の挿し穂が得られるように行った。

現在、さし木試験が行われており、それらは、今後センター本所内に定植され、成長過程が観察されると同時に、成長優良個体については増殖を行う予定である。



写真-2 選抜木より挿し木試験用に採穂した枝

4 おわりに

採穂した穂の保存およびつぎ木については、林木育種センター指導課および(社)林木育種協会の各位に協力をいただいた。ここであつく御礼申し上げます。

5 引用文献

- 1) 藤澤義武・柏木学・三浦健司・平岡裕一郎・久保田権：ヒノキ第二世代精英樹候補個体の選抜—九熊本32号検定林(遺伝試験林)一，平成13年度林育七
年報，83-87 (2003)
- 2) 藤澤義武・倉本哲嗣・平岡裕一郎・柏木学・井上祐二郎：FAKOPPによるスギクローンの非破壊的材質評価，第53回木材学会大会講演要旨集55，(2003)
- 3) Hodge, GR. & White, TL. : Concepts of selection and gain prediction. *In Handbook of Quantitative Forest Genetics*. Fins, L., Freidman, ST. & Brotschol, JV. (eds), Kluwer Academic Publishers, London, 140-194 (1992)
- 4) 久保田正裕・野村考宏・倉原雄二・三浦真弘・近藤禎二：スギ精英樹交配家系からの第二世代精英樹候補木の選抜—関東47号，関前55号検定林における実行結果一，平成15年度林育七
年報，56-59 (2004)
- 5) 栗延晋：林木育種のための統計解析(9)—個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数一，林木の育種228，57-60 (2008)
- 6) 栗延晋・千吉良治：篤林家による精英樹交配家系からの優良個体の選抜(III)—壮齢期のスギ検定林における成長および通直性の遺伝率の推定値一，林育七研報17，177-185 (2000)
- 7) 三浦真弘・柏木学・河崎久男：スギ精英樹人工交配家系からの第二世代精英樹候補木の選抜—関前57号遺伝試験林における実行結果一，平成18年度林育七
年報，53-56，(2008)

別添表 関東 57 号スギ遺伝試験林（山梨県南巨摩郡南部町上佐野 山梨森林管理事務所管内 上佐野国有林 58 ち林小班）における第二世代品種候補木の一覧

No.	反復	列	行	種子親	花粉親	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	H=6m直径 (cm)	幹曲 がり	根元 曲がり	音速 (m/s)
山梨01	9(3上)	9	3	埴科1	美濃1	15	21	-	5	5	2885
山梨02	9(3上)	26	4	鰺沢7	美濃1	14.5	21	15.6	5	4	3236
山梨03	9(3上)	27	4	武儀1	埴科1	15.5	24	19.2	5	5	2885
山梨04	8(3中)	25	3	松筑1	中津川2	15.5	22	16.4	5	4	3289
山梨05	8(3中)	23	2	松筑1	鰺沢9	18	25	21.6	5	5	3370
山梨06	8(3中)	18	5	松筑1	下高井23	15	21	17.6	5	4	3563
山梨07	7(3下)	25	5	下高井23	鰺沢8	16	22	18.4	5	5	3344
山梨08	7(3下)	8	3	郡上2	下高井23	13	20	15.0	5	5	3234
山梨09	7(3下)	3	1	鰺沢7	武儀1	14	21	16.9	5	5	3220
山梨10	3(1上)	15	5	鰺沢7	武儀1	13.5	21	17.3	5	5	3316
山梨11	3(1上)	16	5	松筑1	郡上2	14.5	25	20.6	5	4	3253
山梨12	3(1上)	20	5	武儀1	埴科1	14	23	17.5	5	4	3062
山梨13	3(1上)	24	2	松筑1	中津川2	14	22	20.0	4	5	3531
山梨14	6(2上)	4	4	松筑1	鰺沢9	19	27	23.8	5	5	2869
山梨15	6(2上)	8	4	下高井7	長水9	16	21	15.9	5	4	2770
山梨16	6(2上)	9	5	長水9	鰺沢6	15	22	17.1	5	5	3318
山梨17	6(2上)	12	5	鰺沢7	美濃1	14	21	16.1	4	5	3104
山梨18	6(2上)	14	5	下高井12	下高井23	14	21	15.8	4	4	3093
山梨19	6(2上)	22	1	松筑1	下高井23	12.5	24	19.1	5	5	3577
山梨20	5(2中)	7	4	鰺沢7	上高井2	12	22	17.2	5	5	3270
山梨21	4(2下)	6	2	下高井26	鰺沢10	16	26	22.0	5	5	2749
山梨22	4(2下)	26	4	松筑1	郡上2	13.5	23	18.3	5	5	3486
山梨23	4(2下)	28	3	下高井7	鰺沢6	13	21	17.0	5	5	3243
山梨24	4(2下)	8	1	鰺沢10	大月2	14	25	20.2	5	5	3122
山梨25	5(2中)	8	3	埴科1	上高井2	14	22	17.9	4	5	2915

樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりは20年調査時の値。

音速はファコップを用いて得た値を変換して推定。

現地では、個体標識板をつけた上、ピンクペンキで標識。

関東育種基本区におけるスギカミキリ抵抗性育種事業 —平成20年度の一次検定結果及び平成18年度～20年度の二次検定結果—

センター本所 育種部 育種課 加藤一隆、河崎久男、渡辺敦史

1 はじめに

地域虫害抵抗性育種事業（スギカミキリ）は、昭和55年度から59年度まで実施された各県及び林木育種協会による被害林分の実態調査並びに選抜法、各種抵抗性検定手法等これまで実施したスギカミキリ抵抗性育種法の技術開発研究の成果に基づいて昭和60年度から開始された。

当事業は、各地の被害林分及び既存の品種系統から健全で成長が良い個体を予備選抜し、簡易検定²⁾、一次検定³⁾（スギを植栽した網室内に成虫を放虫し供試木に産卵させる）及び二次検定¹⁾（孵化直後の幼虫を樹幹に直接接種し穿孔させる）を経て、被害が極めて少ないクローンを抵抗性個体として選抜することを目的としている。

関東育種基本区では、簡易検定合格本数220クローンに対して平成17年までに212クローンの一次検定を終了し^{4), 5)}、このうち32クローンが合格し、さらに17クローンについて二次検定を終了している⁶⁾（年報では16クローンとなっているが、一次検定合格木である候カミキリ岐阜県14号は路地でスギカミキリによる被害を受け枯死し二次検定を行う前に不合格とみなされた、ここではこのクローンも付け加えた）。今回、平成20年度に一次未検定8クローンに対して一次検定、また18～20年度に一検定合格木8クローンに対して二次検定を実施し、おのおの検定で抵抗性合格木を見出したので報告する。

2 材料と方法

(1) 供試木

検定に利用した供試木は、さし木で増殖され平成5年または12年に露地に植栽された。クローンごとの供試本数はそれぞれ1～4本、4～6本であった。一次検定の供試木について、平成18年春に供試木を露地から網室（6.5m×6.5m×5m、3室利用）内に、植栽間隔1.5m

で、1室に16本ずつ定植した。コントロールとして抵抗性が非常に高いと認識されているボカスギおよび抵抗性が低いと認識されているクモトオシも定植し、さらに網室間の植栽本数を統一するためその他の一次検定実効済みクローン（候カミキリ茨城33号）も定植した。平成20年秋における平均胸高直径は各検定でそれぞれ4.8 (cm) ±1.4 (平均±標準偏差), 7.2 ±2.3であった。

(2) 検定の進め方

平成18～20年の春に、検定に供する幼虫及び成虫を確保するため、センター内のスギカミキリ被害林分においてバンドトラッピング法⁷⁾により羽化脱出した成虫を100頭以上採集した。

一次検定では、各網室に供試木2本に付き採集した成虫雌雄1つがいと雄成虫を1番ずつろ紙と樹皮を入れたシャーレの中で飼育した。産卵された卵が孵化したら、接種板¹⁾を用いてそれらの幼虫を樹幹に接種した。供試木1本に付き5箇所、1箇所2頭ずつ接種した。両検定とも、各年度の秋に樹幹部分をカッターナイフで剥ぎ、クローンごとに樹皮下穿孔幼虫数、辺材部穿孔幼虫数及び蛹室形成幼虫数を調べた。

(3) 検定基準

検定基準は、従来通りに一次検定では各クローンにおいて辺材部穿孔率（辺材部穿孔幼虫数／樹皮下穿孔幼虫数）を計算し、統計的な有意差も加味しボカスギの値とほぼ同じ値を示したクローンを合格木とした。一方、二次検定では各クローンにおいて年度ごとに蛹室形成率（蛹室形成幼虫数／樹皮部穿孔頭数）及びその最小二乗推定値を計算し、その値が極めて大きい場合は次年度の供試クローンから除外した。さらに、3年間のデータを総合して最小二乗推定値を計算し、ボカスギとほぼ同じか低い値を示したクローンを合格木とした。

3 結果と考察

(1) 一次検定

表1に、クローンごとの供試本数、樹皮下穿孔幼虫数、辺材部穿孔幼虫数及び蛹室形成幼虫数を示した。候カミキリ福島県3号、福島県6号及び福島県8号の3クローンでは樹皮下穿孔幼虫数がゼロであったが、その他の供試クローンでは多くの幼虫が樹皮下に穿孔し、抵抗性が非常に高いボカスギにも蛹室形成が確認された。したがって、今回の検定試験は、スギカミキリに非常に好適な環境条件であったと考えられる。図-1に、各クローンの辺材部穿孔率を示した。候カミキリ笠間署筑波12号は比較的高い率を示したが、統計的 (χ^2 検定) に1%水準でボカスギと有意な差が検出できなかったため、穿孔幼虫のみられなかった3クローンとともに合格木と判定し、合計で4クローンを抵抗性合格木とみなした。

(2) 二次検定

平成18年度では、感受性クローンであるクモトオシにおいても蛹室形成まで達した幼虫が見られなかった(表-2)。一方、平成19年度と20年度では同クローンで10頭以上達したことから、この2年間はスギカミキリにとって環境条件が好適であったと考えられる。候カミキリ栃木14号は、平成19年度に2頭の幼虫が蛹室形成まで達し、最小二乗推定値は6.7と高い値を示したため、次年度の供試クローンから取り除いた。残りの7クローンについて、3年間の最小二乗推定値は0~5.2であった。一方、ボカスギの値は0を示したことから、ボカスギの値とほぼ同じ値を示した候カミキリ笠間署筑波22号及び候カミキリ栃木5号を二次検定合格木とみなした。

4 引用文献

- 1) 河村嘉一郎・佐々木研・田島正啓・小林慎一・岡田滋: スギカミキリ虫害抵抗性育種に関する寄生者の生態的分析(Ⅱ) スギ在来品種における接種幼虫の

個体変動と樹脂分泌状況の差異, 日林関西支講 33, 11 (1982)

- 2) 河村嘉一郎・南光浩毅・佐々木研・田島正啓・岡田滋: スギカミキリに対するスギの抵抗性検定方法(Ⅰ) 傷害樹脂道の形成パターンによる判別法, 日林誌 66, 439-445 (1984)
- 3) 河村嘉一郎・佐々木研・丹藤修: スギカミキリ成虫を網室に放虫した場合の幼齢木への被害状況, 日林関西支講 38, 105-106 (1987)
- 4) 加藤一隆: スギカミキリ抵抗性育種事業-関東育種基本区における一次検定の結果-, 平成17年林育7年報, 68-69 (2005)
- 5) Kato, K・Taniguchi, T: Ten years examination in the primary screening test in a project for selecting Japanese cedar resistance to *Semanotus japonicus* (Coleoptera: Cerambycidae) conducted in Kanto breeding region. Bull For Tree Breed Center 19, 13-24 (2003)
- 6) Kato, K・Taniguchi, T: Three years examination in the secondary screening test in a project for selecting *Cryptomeria japonica* resistance to *Semanotus japonicus* (Coleoptera: Cerambycidae) conducted in Kanto breeding region. Bull For Tree Breed Center 21, 67-74 (2005)
- 7) Shibata, E: Seasonal changes and spatial pattern of adult populations of the sugi bark borer *Semanotus japonicus* Lacordaire (Coleoptera: Cerambycidae), in young Japanese cedar stands. Appl Entmol Zool 18, 220-224 (1983)

表-1. 一次検定における各クローンの供試本数, 樹皮下穿孔幼虫数, 辺材部穿孔幼虫数及び蛹室形成幼虫数

クローン名	供試本数	樹皮下穿孔幼虫数	辺材部穿孔幼虫数	蛹室形成幼虫数
候カミキリ笠間署筑波8号	4	85	34	32
候カミキリ笠間署筑波10号	4	32	13	11
候カミキリ笠間署筑波12号	3	6	2	1
候カミキリ笠間署益子4号	4	61	15	15
候カミキリ茨城県30号	4	29	14	12
候カミキリ福島県3号	1	0	—	—
候カミキリ福島県6号	1	0	—	—
候カミキリ福島県8号	1	0	—	—
ボカスギ	4	56	3	2
クモトシ	4	87	37	37
候カミキリ茨城県33号	2	45	11	11

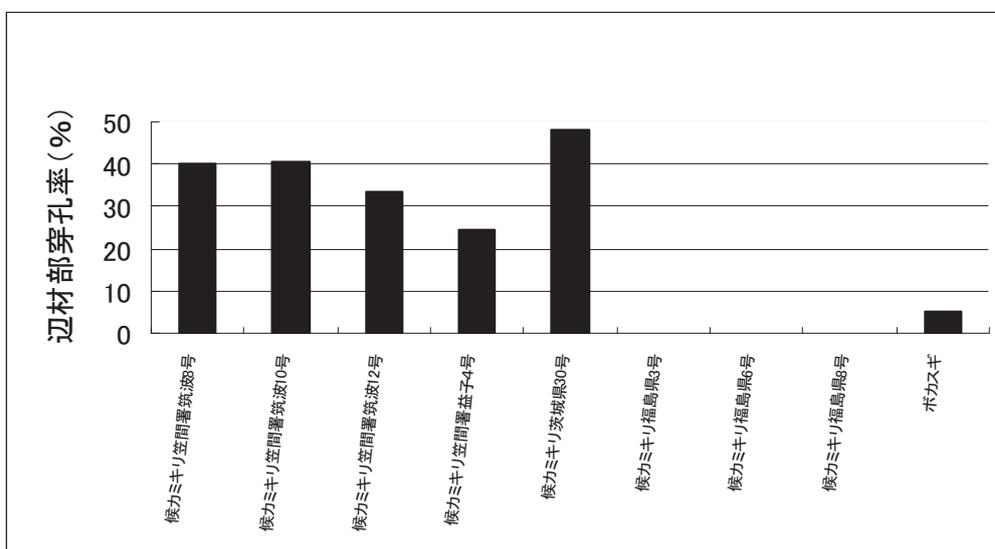


図-2. 各クローンの辺材部穿孔率

表-1. 二次検定における各クローンの接種幼虫数, 樹皮下穿孔幼虫数, 辺材部穿孔幼虫数及び蛹室形成幼虫数

供試クローン	平成18年				平成19年				平成20年				3年間の 最小二乗 推定値
	接種幼虫 数	樹皮下穿孔 幼虫数	辺材部穿孔 幼虫数	蛹室形成幼 虫数	接種幼虫 数	樹皮下穿孔 幼虫数	辺材部穿孔 幼虫数	蛹室形成幼 虫数	接種幼虫 数	樹皮下穿孔 幼虫数	辺材部穿孔 幼虫数	蛹室形成幼 虫数	
候カミキリ茨城県41号	30	13	0	0	60	32	0	0	60	40	2	2	2.3
候カミキリ笠間署益子17号	30	9	0	0	60	28	6	0	60	37	6	2	2.2
候カミキリ笠間署筑波22号	30	19	1	0	60	32	4	0	60	42	2	0	0
候カミキリ福島県10号	30	6	2	0	40	14	2	0	40	21	8	3	5.2
候カミキリ栃木県5号	30	5	0	0	60	34	2	0	60	35	5	1	1.3
候カミキリ栃木県10号	30	15	0	0	50	33	2	1	60	46	3	1	2.3
候カミキリ栃木県11号	30	11	0	0	60	30	8	1	60	37	6	1	3.3
候カミキリ栃木県14号	30	13	2	0	60	25	2	2					
ボカスギ	30	13	1	0	60	19	2	0	60	41	4	0	0

BLP法を用いた北関東育種区におけるCO₂吸収・固定能力の高いスギ品種の開発

林木育種センター 育種部 育種第二課 平岡裕一郎・渡邊敦史※ 育種第一課 藤澤義武

1 はじめに

近年、温室効果ガスによる地球温暖化が危惧されている。京都議定書では2008年から2012年の5年間に二酸化炭素(CO₂)をはじめとする温室効果ガスの排出量を削減することを目標としており、その中の吸収源活動として、植林などによる森林の吸収分を排出量削減に算入することとしている。我が国においては既に多くの森林が造成されているため、いままで森林でなかった場所に新規に造成を行うことよりも、既存の森林に間伐等を行い、持続可能な方法による森林経営によってCO₂の吸収を促進することが重要である。それに加え、人工林から得られる木材を住宅や家具などのかたちで長期間にわたって利用することによって炭素を貯蔵するとともに、伐採後再造林することも大気のCO₂固定に寄与すると考えられる。

再造林後にCO₂吸収・固定能力の高い優良な苗木を植栽することによって森林のCO₂固定能力を高めることが期待できることから、森林総合研究所林木育種センター(以下、当センター)では現在、スギとトドマツについてCO₂吸収・固定能力の優れた品種開発に取り組んでいる。今年度は北関東育種区においてスギ品種の開発を行った。なお、本事業の結果の一部は日本森林学会関東支部大会で発表し、関東森林研究¹⁾に投稿した。

2 方法

使用したデータは、関東育種基本区的一般次代検定林(スギさし木が植栽)における20年次および30年次の胸高直径と樹高、20年次以上に測定されピロディン(Pilodyn, PROCEQ社, スイス)の貫入量(ピロディン値)、容積密度のプロット平均値の計6形質である。解析に用いた検定林数とクローン数を表1に示す。これらのうち成長データは、国有林では森林管理署と当センターの調査結果であり、民有林では各都県による調査結果である。なお、容積密度はクローン集植所のデータも併せて用いた。

本事業ではこれらのデータを基に、優れたスギ精英樹クローンを選抜した。選抜の指標として、30年次の胸高直径、樹高および容積密度のBLP(Best Linear Prediction)値

表1 対象検定林数およびクローン数

形質	検定林数	クローン	
		のべ数	実数
20年次胸高直径	23	550	139
20年次樹高	24	519	139
30年次胸高直径	16	419	97
30年次樹高	17	428	97
ピロディン値	8	302	140
容積密度*	3	175	132

*: クローン集植所のデータも含む。

から算出される単木幹重量を用いた。BLP値の算出に必要な遺伝パラメータである遺伝分散、交互作用率(=遺伝分散/(遺伝分散+交互作用分散))と形質間相関を算出するため、各検定林の分散分析および複数検定林の分散・共分散分析を行った。

BLP値を予測した対象クローンは、ピロディン(ピロディン値あるいは容積密度を測定したもので、その数は140(表1)であった。

BLP値 g は次のBLP法の基本式を用いて算出した²⁾。

$$g = C \cdot V^{-1} \cdot (y - \mu)$$

行列 V は表現型分散共分散行列で、その対角要素は各検定林の遺伝分散と誤差分散とし、非対角要素のうち同一検定林内はタイプA、その他は遺伝相関を用いた。 C は遺伝分散共分散行列、 $y - \mu$ は検定林での各クローンの偏差ベクトルである。以上の解析のうち、分散・共分散分析は農林水産研究計算・情報センターのSAS 9.1を利用した。BLP値の算出には統計パッケージR(<http://www.r-project.org/>)で作成したプログラムを用い、各検定林・各形質の分散分析で遺伝分散が負となったデータを除いた上で行った。

各クローンの30年次の樹高と胸高直径のBLP値から以下の式³⁾で単木材積を求め、CO₂吸収固定能力の評価に用いた。

$$\log V = 1.849344 \log D + 1.008086 \log H - 4.219069$$

ここで V は立木幹材積(m³)、 D (cm)と H (m)はそれぞれ胸高直径と樹高である。

3 結果と考察

※現在 林木育種センター 育種部 育種第一課

図1に対象クローンのBLP値から算出した単木幹重量のばらつきを示す。単木幹重量の全体の平均値は48.7kgであった。単木幹重量のBLP値の上位集団の中から、さらに他の形質（植栽時の活着のしやすさなど）を含めて検討し、CO₂吸収・固定能力の高いスギ品種を9品種選抜した（表2）。これら9品種はすべて単木幹重量の偏差値に基づく5段階評価で4以上を示したもので、これらの平均幹重量は71.4kgであった。この選抜により得られる改良効果は46.6%であった。

図2に対象クローンのBLP値による材積と容積密度の相関関係を示す。この図のように、両形質は負の相関関係を示す傾向があったが明瞭なものではなかった。また、選抜された品種はすべて平均より材積が大きいものであったが、容積密度は比較的高いものから低いものまでであった。今回の結果は、単木幹重量の高いクローンを選抜しても、容積密度に与える影響は小さいことを示唆するものである。

これらの品種は精英樹クローンの検定結果に基づき選抜されたものであることから、育種の効果を最大限に得るためにはさし木による普及が望ましい。

- 1) 平岡裕一郎・渡邊敦史・藤澤義武：BLP法を用いた北関東・関東平野育種区におけるCO₂吸収固定能力の高いスギ精英樹クローンの選抜，関東森林研究60, 101-102 (2009)
- 2) 東京営林局，立木材積表，103pp (1963)
- 3) White, T.L. and Hodge, G.R., Predicting breeding values with an applications in forest tree improvement, 367pp. Kluwer Academic Pub., Dordrecht, Netherlands (1989)

表2 北関東育種区で選抜された品種

選抜地	精英樹名
福島県	西白河3号
福島県	石城6号
福島県	相馬3号
栃木県	上都賀3号
栃木県	上都賀5号
栃木県	上都賀7号
栃木県	河内1号
群馬県	利根2号
群馬県	沼田2号

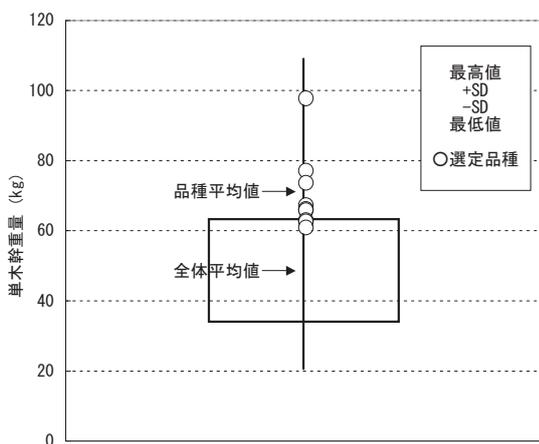


図1 対象クローンと選抜品種の単木幹重量の分布

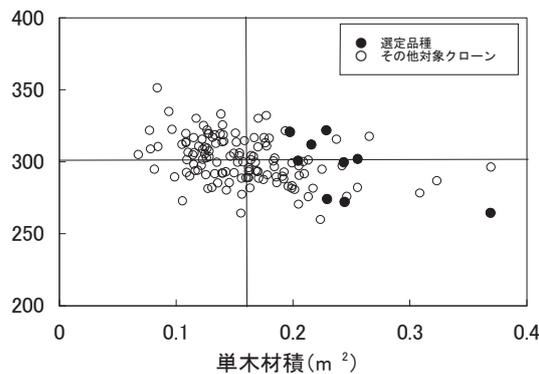


図2 対象クローンと選抜品種のBLP値による単木材積と容積密度の関係

図中の線はそれぞれの軸の全体の平均値を示す。

4 引用文献

関東育種基本区におけるコスト削減に有効なスギ・ヒノキ精英樹の選定

林木育種センター 育種部 育種第二課 平岡裕一郎・河崎久男

1 はじめに

伐採跡地に再造林を行うことは重要であるが、費用がかさむため、近年は放棄される例がみられる。我が国の育林から木材生産にかかる費用は国際的にみると高すぎるといわれており、様々な過程でコストを抑えることが必要である。50年生スギの育林費は1haあたり約190万円で、そのうち約5割が下刈り費であるため²⁾、下刈り費削減の効果は非常に大きい。

これまで林木育種センター（以下、当センター）では、育種の立場からこの問題に取り組んできた。スギ・ヒノキの、下刈りを行わない処理区（無下刈り区）と通常の下刈り処理区（下刈り区）を設けた試験地における成長調査の結果、下刈り区で無下刈り区での成長のよい系統を選抜できる可能性が示唆された¹⁾。したがって本事業では関東育種基本区で初期成長の優れたスギ・ヒノキ精英樹の選定を行い、再造林時における施業コストの削減に有効な系統の情報を提供することとした。

2 方法

使用したデータは、関東育種基本区の次代検定林（一般、地域差、遺伝試験林、育種集団林）で測定された5年次および10年次の樹高と胸高直径（5年次は樹高のみ）のプロット平均値またはブロック内母親家系の平均値である。解析に用いた検定林数と精英樹系統数を表1に示す。これらのデータは、国有林では森林管理署と当センターによる、民有林では各都県による調査で得られたものである。今回は、これまで精英樹特性表に利用されていなかったデータも新たに含めて解析を行った。

初期成長の優れた系統の選定は、各形質、各育種区、各調査年次における、次の線型モデルを仮定した各系統の最小二乗推定値（LSE）に基づいた。

$$y_{ijk} = \mu + s_i + r(s)_{ij} + f_k + e_{ijk}$$

ここで y_{ijk} は i 番目の検定林の j 番目のブロックにおける k 番目の系統のプロット（家系）平均値、 μ は全個体の平均、 s_i は i 番目の検定林の効果、 $r(s)_{ij}$ は i 番目の検定林内の j 番目のブロックの効果、 f_k は k 番目の系統の効果、

表1 解析に用いた検定林数と精英樹系統数

植栽樹種と増殖方法	育種区	5年次		10年次	
		検定林数	系統数	検定林数	系統数
スギさし木	北関東	44	191	46	194
	関東平野	23	227	24	218
	中部山岳	44	125	41	107
	東海	38	102	38	102
スギ実生	北関東	25	222	10	177
	関東平野	16	277	14	267
	中部山岳	8	127	8	153
	東海	32	180	31	181
ヒノキ実生	北関東	16	130	18	137
	関東平野	13	132	10	115
	中部山岳	42	178	46	179
	東海	43	121	44	127

e_{ijk} は誤差である。LSEの算出には、農林水産研究計算センターのSAS 9.1を利用した。

算出したLSEを、各形質について育種区ごとの偏差値 = (平均値 - 各系統のLSE) / 標準偏差に変換し、この値に基づいて5段階評価（1: -1.5未満, 2: -1.5以上～-0.5未満, 3: -0.5以上～0.5未満, 4: 0.5以上～1.5未満, 5: 1.5以上）を行った。中部山岳育種区のスギ実生については、検定林間の系統の重複がなく、LSEの算出ができなかったため、検定林ごとに算出した偏差値を平均し、この値に基づいて5段階評価を行った。5段階評価によるスギの選定基準は次の通りとした。

- (ロ) 5年次、10年次のさし木で各々3回以上検定
- (リ) さし木の樹高が4以上
- (ル) 材質（容積密度、ヤング率、心材含水率）が2以上
- ヒノキの選定基準は次の通りとした。
- (ロ) 5年次、10年次の実生で原則として2回以上検定
- (リ) 樹高、胸高直径が4以上（まれに3は許容）
- (ル) 枯損率が高くない

スギの(ル)については、20年次の精英樹特性表³⁾を参照した。ヒノキの(ル)については、次代検定林の5年次データを基に、検定林ごとに算出した偏差値の家系平均値を指標（0が平均で、値が小さいほど枯損率が低くなる）とし、0を大きく超えない系統を選定した。なお、検定林には、所在する育種区の外で選抜された系統も植栽されている場合があるが、選抜時にそれらは対象外とした。

3 結果と考察

選定したスギ、ヒノキの初期成長の優れた精英樹を表2、3に示す。スギは28精英樹、ヒノキは20精英樹を選定した。この中には、これまで成長の良い品種として選抜された「推奨品種」や花粉の少ない品種も含まれた。また、スギに関しては材質を条件のひとつとして選定したが、結果として評価が1のものは除かれる形となった。

今回の結果は、精英樹によってこれまでの精英樹特性表と異なる評価となった(データ掲載なし)。これは新たに多くのデータを含めて解析を行ったことによると考えられる。今回の結果は多くのデータによるものであることを考慮すると、より信頼性の高い評価といえるであろう。

スギについては、さし木での成長を重視して選定したため、実生の評価が優れない系統も含まれたことから、これらの系統はさし木による普及が望ましい。ヒノキについて

は、枯損率を考慮に入れて選定した。下刈り回数や期間を省略した施業を行うことを前提として植栽する場合、他の植生との競争が激しいと予想されるが、より活着の良い系統を植栽することで、良好な活着が期待できる。

5 引用文献

- 1) 久保田正裕・松永孝治・野村考宏：小研究課題：(日)下刈り処理に対する反応の系統間差の解明、事業及び研究課題の成果報告(2001～2005年度)、独立行政法人林木育種センター、127-129(2007)
- 2) 農林水産省統計部編：育林費結果報告平成13年度林家経済調査、農林統計協会(2004)
- 3) 林木育種センター：関東育種基本区スギ精英樹特性表CD-ROM版(2003)

表2 初期成長の優れたスギ精英樹(さし木)

育種区	都 県	精英樹 コード	精英樹 名称	さし木 5年次樹高			10年次樹高			10年次胸高直径			実生 5年次樹高			10年次樹高			10年次胸高直径			容積密度	ヤング率	心材材 含水率	雄花着花性 シベリン	備 考				
				LSE (m)	評 価	回 数	LSE (m)	評 価	回 数	LSE (cm)	評 価	回 数	LSE (m)	評 価	回 数	LSE (m)	評 価	回 数	LSE (cm)	評 価	回 数									
北関東	福島県	866	富岡3	2.2	4	7	4.8	4	7	6.6	4	7	3.3	5	1	5.5	4	1	6.8	3	1	5	2	4	2	4	3	推奨*		
北関東	栃木県	887	上都賀1	2.2	4	9	4.7	4	9	6.4	4	9	2.6	3	5	5.1	3	2	6.4	3	2	2	2	3	2	2	3			
北関東	栃木県	888	上都賀2	2.1	4	8	4.7	4	8	6.5	4	8	2.5	3	4	5.6	4	1	7.3	4	1	2	3	4	3	3	3			
北関東	栃木県	890	上都賀4	2.3	5	6	5.0	5	6	7.2	5	6	2.6	3	3	—	—	—	—	—	—	2	2	3	2	2	3			
北関東	栃木県	892	上都賀6	2.3	5	7	5.3	5	7	7.4	5	7	2.9	4	4	5.6	4	1	7.5	4	1	3	2	4	2	2	4	3		
北関東	栃木県	896	上都賀10	2.1	4	3	4.7	4	3	6.5	4	3	2.2	1	1	4.2	1	1	5.3	1	1	3	2	2	2	2	3	3		
北関東	栃木県	899	南那須1	2.5	5	7	5.4	5	7	6.9	4	7	3.0	5	5	5.7	4	2	7.1	4	2	3	2	4	3	2	3	3		
北関東	栃木県	906	北那須3	2.1	4	5	4.7	4	5	6.5	4	5	2.6	3	1	5.5	4	1	6.9	3	1	3	2	3	2	2	2	3		
北関東	栃木県	918	矢板4	2.1	4	9	4.7	4	9	7.2	5	9	2.6	3	3	—	—	—	—	—	—	3	2	4	2	2	2	1	推奨	
北関東	群馬県	936	碓氷2	2.1	4	11	4.7	4	10	6.4	4	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4	2	2	3	3		
北関東	群馬県	948	群馬4	2.1	4	3	4.6	4	3	6.5	4	3	2.8	4	7	5.3	3	1	6.6	3	1	4	2	3	2	2	2	3	少花粉	
北関東	群馬県	959	勢多3	2.2	4	10	4.7	4	10	6.4	4	10	2.9	4	3	5.7	4	2	7.6	4	2	2	3	4	3	4	3			
北関東	群馬県	988	沼田2	2.4	5	9	5.0	5	9	6.9	4	9	2.9	4	5	5.6	4	2	7.2	4	2	4	2	3	2	2	2	3	推奨	
関東平野	茨城県	1022	久慈10	2.3	4	3	5.7	4	3	8.4	4	3	3.4	4	2	6.9	4	2	9.0	4	2	3	2	2	2	2	3	3		
関東平野	茨城県	1029	久慈18	2.5	4	5	5.7	4	5	9.0	4	5	3.3	4	4	6.6	3	4	9.0	4	4	3	3	2	2	3	3	3	推奨	
関東平野	茨城県	1061	新治5	2.5	4	3	5.3	4	3	8.7	4	2	3.3	4	2	5.7	2	1	7.8	3	1	3	1	3	2	3	2	3	3	
関東平野	神奈川県	1232	久野1	2.4	4	4	5.9	4	3	8.1	4	3	3.3	4	1	6.2	3	1	7.6	2	1	3	2	4	2	3	2	2	2	
関東平野	神奈川県	1252	足柄下6	2.6	5	4	6.2	5	4	9.8	5	4	3.2	3	1	6.7	4	1	9.3	4	1	3	1	3	2	2	2	2	3	少花粉
関東平野	神奈川県	1265	愛甲2	2.7	5	4	6.1	4	3	8.6	4	3	3.9	5	1	6.8	4	1	9.1	4	1	3	2	3	2	2	3	3	少花粉	
関東平野	神奈川県	1268	津久井2	2.7	5	4	6.2	5	3	9.4	4	3	3.3	4	1	7.4	5	1	8.7	3	1	3	2	3	2	2	3	3	推奨	
関東平野	神奈川県	1280	丹沢8	2.4	4	4	5.3	4	3	8.6	4	3	2.9	3	1	4.7	1	1	5.3	1	1	3	2	2	2	2	2	5	3	
関東平野	神奈川県	1293	片浦5	2.4	4	4	5.6	4	3	8.5	4	3	3.6	5	1	7.6	5	1	10.6	5	1	3	3	3	2	3	2	3	2	少花粉
関東平野	神奈川県	1295	与瀬1	2.2	4	4	5.7	4	4	8.2	4	4	3.2	3	3	6.5	3	3	8.5	3	3	4	2	2	2	2	3	3		
中部山岳	長野県	1365	長水6	1.9	4	7	4.0	4	6	5.2	4	6	2.8	4	4	—	4	2	—	4	2	3	3	3	3	2	2	3		
東海	静岡県	1566	天竜9	2.6	4	6	6.0	5	6	7.9	4	6	3.1	4	5	7.1	5	2	9.4	5	2	2	2	2	2	2	5	3		
東海	静岡県	1577	富士1	2.4	4	13	5.2	4	13	7.1	4	13	2.9	3	14	6.0	3	11	7.7	2	11	5	2	4	2	2	3	3		
東海	静岡県	1628	水窪5	2.4	4	4	5.3	4	4	7.2	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	3	4	2	推奨		
東海	愛知県	1691	東加茂3	2.4	4	11	5.4	4	11	7.0	4	11	2.5	1	1	5.7	2	1	6.4	1	1	3	3	4	3	3	3	3	3	推奨

*「推奨」は、さし木の20年次成長が良い品種。

表3 初期成長の優れたヒノキ精英樹(実生)

育種区	選抜地	コード	精英樹名	5年次樹高 LSE (m)	評 価	回 数	10年次樹高 LSE (m)	評 価	回 数	10年次直径 LSE (cm)	評 価	回 数	備 考
北関東	福島県	64	平2	2.4	5	2	4.9	5	2	6.8	5	2	推奨↑
北関東	群馬県	76	沼田1	2.2	4	4	4.5	4	4	6.2	4	4	
北関東	群馬県	77	沼田2	2.2	4	7	4.4	4	8	5.7	3	8	
関東平野	茨城県	89	久慈7	2.1	3	4	4.6	4	2	6.1	4	2	
関東平野	埼玉県	108	西川9	2.5	5	1	5.0	5	1	6.6	5	1	
関東平野	埼玉県	113	西川14	2.4	5	2	4.8	4	2	6.4	4	2	
関東平野	神奈川県	215	丹沢8	2.2	4	2	4.6	4	3	5.9	4	3	
中部山岳	長野県	254	上松6	1.9	4	5	4.1	4	5	5.2	5	5	
中部山岳	長野県	262	野尻5	1.9	4	9	4.1	4	9	4.9	4	9	
中部山岳	長野県	272	坂下3*	1.9	4	13	4.0	4	17	4.8	4	17	推奨
中部山岳	山梨県	284	諏沢4	1.9	4	7	4.0	4	8	4.8	4	8	少花粉
中部山岳	岐阜県	301	揖斐3	1.9	4	6	4.1	4	6	4.9	4	6	推奨
中部山岳	岐阜県	329	小坂2	1.9	4	3	4.0	4	3	5.0	4	3	
中部山岳	岐阜県	330	小坂3	2.0	5	3	4.1	4	3	4.9	4	3	
中部山岳	岐阜県	332	中津川1	1.9	4	5	3.9	3	5	4.8	4	5	
東海	静岡県	337	富士1	2.3	4	23	5.2	4	23	7.3	4	23	推奨
東海	静岡県	339	富士3	2.3	4	14	5.1	4	14	7.2	4	13	
東海	静岡県	359	伊豆2	2.3	4	21	5.1	4	21	7.1	4	20	
東海	静岡県	362	伊豆5	2.4	5	30	5.3	5	31	7.4	4	30	
東海	愛知県	414	南設楽4	2.3	4	9	5.1	3	9	7.2	4	9	推奨

* 現、岐阜県中津川市

↑「推奨」は20年次成長の良い品種

設定後 20 年次を超えるコナラ属産地別試験地の成長調査

北海道育種場 育種課 那須仁弥・福田陽子

1 はじめに

ミズナラは北海道から九州に分布し、北海道においては針広混交林の構成する主要な樹種の 1 つでカツラ、シナノキ、ホオノキなどの広葉樹やトドマツ、エゾマツなどの針葉樹と混生または純林を形成する¹⁾。材は重硬で家具、壁材、枕木と広く利用されるが、天然林における優良個体の伐採が進み、天然林資源の質的劣化が指摘されている¹⁾。このため、独立行政法人森林総合研究所林木育種センター中期計画では「第 2、2(4)(オ) 広葉樹林の遺伝的管理に必要な技術の開発」において、ミズナラ天然林の遺伝的多様性に配慮した諸形質の改良手法の開発に取り組んでいる。前報²⁾に引き続き、北海道育種場に設置された道内産のミズナラを用いた産地別試験園においてミズナラの成長に関する形質の調査を行ったので報告する。

2 方法

調査を行ったコナラ属産地別試験園は 1985 年に北海道各地からミズナラの母樹別に採取した種子から育成した苗を用いて、北海道場内の平坦地に 1988 年に設定されている。母樹別の実生苗は 1 プロットあたり 6 列の列状に 24 本植栽されており、反復はない。これまで開葉時期について調査が行われており、産地間および家系間の変異が明らかにされている³⁾。

今回調査した形質は樹高、胸高直径および生存率の 3 形質である。樹高はスウェーデンハプロフ社製 Vertex III を使用して地上から梢端の先端からまでの高さを樹高とし、0.1m 単位で測定した。胸高直径はノギスを使用して地上高 1.2m の部位の直径を 1mm 単位で記録した。解析には個体値を用いて樹高と胸高直径について、モンテカルロ法による p 値の近似計算を使った並び替え検定 (Approximative K-Sample Permutation Test) により繰り返し数を 10,000 回として産地間および家系間の有意性の検定を行い、さらに、各形質における家系間、産地間の寄与度を比較するために産地および家系を要因とする 1 元の分散分析により家系間分散および産地間の分散と誤差分散を求め、各形質の全分散に対する家

系間および産地間の寄与率を求めた。産地間および家系間の Approximative K-Sample Permutation Test については R2.9.1⁶⁾ の coin-Package⁴⁾ を、回帰分析および分散分析には R2.9.1 を使用した。

3 結果と考察

調査した形質について、家系の平均値を表 1 に示した。Approximative K-Sample Permutation Test の結果、樹高、胸高直径について有意な産地間差および家系間差が認められ、寄与率では家系間が産地間より高い傾向を示した (表 2)。

樹高は産地および家系間に有意差があり、寄与率が高かった。これは、前報²⁾でも同じような傾向を示した。今回調査した試験園も植栽後 20 年を超えることから、樹高は少なくとも植栽後 20 年までは産地および母樹の影響を受けると考えられる。胸高直径においても産地および家系間に差があり、樹高との間に有意な正の相関 ($r^2=0.87$) が認められたことから、母樹の選択によってミズナラの初期成長が改良できると考えられた。ミズナラの初期成長および通直性における産地および家系の影響の影響は樹齢および環境条件によって異なると考えられるため、継続した調査が必要である。今後、さらに天然においてもミズナラの成長および幹曲がりなどの幹の形状に関する形質の遺伝性の検討を進める予定である。試験園の計画、設定、管理に関わった歴代の北海道育種場の職員方々に深謝する。

5 引用文献

- 1) 長内力：北海道におけるナラ類の資源の現況と将来。北海道の林木育種 31(2)、8-10(1988)
- 2) 那須仁弥・福田陽子：北海道育種場内に設置されたコナラ属産地別試験園における成長形質および幹の形状に関する実用形質 (幹曲がり、真円度) に関する遺伝性の検討, 平成 20 年版林木育種センター年報, 69-72(2009)
- 3) 生方正俊：北海道におけるミズナラの遺伝資源保存および天然林施業に関する生態遺伝学的研究、林育セ研報

19、25-120(2003)

4) Torsten Hothorn, Kurt Hornik, Mark A. van de Wiel and Achim Zeileis : A Lego System for Conditional Inference. The American Statistician 60(3)、257-263. (2006)

5) 鮫島淳一郎・高橋邦秀・福山研二・佐々木克彦・北原

曜・猪瀬光雄：北海道の森と林、267pp 北海道新聞社 (1979)

6) R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>. (2009)

表1.各家系の樹高・胸高直径の平均

家系名	本数	樹高		胸高直径		家系名	本数	樹高		胸高直径	
		平均(m)	標準偏差	平均(mm)	標準偏差			平均(m)	標準偏差	平均(mm)	標準偏差
セトセ1	7	2.5	0.4	23.2	8.7	砂場1	12	5.1	0.8	61.2	15.1
セトセ2	7	2.5	1.1	24.4	15.6	砂場4	15	4.3	1.8	60.3	34.6
セトセ3	16	2.1	0.8	16.6	11.2	砂場6	11	4.8	0.9	55.6	21.3
モコト山2	14	2.6	1.0	30.1	14.2	砂場9	20	5.3	1.5	65.4	28.1
モコト山3	19	3.3	1.0	36.9	14.7	砂場10	19	4.0	1.4	41.0	16.6
モコト山4	19	3.1	0.8	34.4	11.9	斜里1	4	2.2	0.4	29.4	15.0
モコト山5	19	3.1	0.7	31.5	9.5	斜里2	9	2.2	0.8	26.0	15.0
モコト山7	14	2.8	0.8	30.3	12.0	斜里3	7	1.3	0.2	8.6	4.2
モコト山8	16	3.1	0.7	30.7	12.1	斜里4	6	2.3	0.7	28.4	17.0
モコト山9	21	4.4	0.9	43.4	13.7	場内1	21	5.0	1.0	50.8	18.0
ワッカ1	14	3.2	1.3	51.3	20.4	場内2	21	4.8	1.0	50.2	17.7
ワッカ2	10	3.7	1.0	55.5	21.1	滝の上1	19	3.1	0.8	34.1	12.5
ワッカ3	7	2.3	0.8	30.6	10.8	滝の上2	16	3.5	0.9	37.7	12.0
ワッカ5	11	3.1	1.0	50.4	20.6	滝の上3	15	2.5	0.6	24.6	11.0
ワッカ7	8	1.3	0.4	17.0	8.2	滝の上6	10	3.1	0.8	35.1	15.0
ワッカ9	9	4.0	0.9	46.6	16.2	滝の上7	13	2.0	0.3	17.1	6.0
ワッカ11	7	2.5	1.0	47.2	27.7	滝の上9	7	2.2	0.5	27.3	9.5
ワッカ12	6	2.6	0.6	45.9	19.3	滝の上19	12	1.8	0.4	14.1	7.2
ワッカ15	9	2.0	1.2	37.5	35.5	滝の上22	7	1.6	0.3	14.8	6.2
ワッカ17	9	1.9	0.6	27.1	13.9	滝の上25	8	2.7	0.8	33.1	14.3
ワッカ18	7	1.3	0.3	15.4	7.6	滝の上30	6	2.8	0.1	43.2	13.6
ワッカ20	21	1.7	0.9	24.3	18.3	知床4	7	1.3	0.3	10.9	5.1
一の橋2	21	4.5	1.0	53.0	19.9	知床5	3	1.7	0.9	14.3	12.7
一の橋3	9	3.9	0.8	46.1	13.3	知床6	8	1.8	0.5	19.2	11.7
一の橋4	13	4.7	1.0	43.4	15.3	知床7	10	2.4	0.8	28.3	14.8
一の橋5	40	4.6	1.2	45.2	20.6	知床9	12	3.5	0.8	44.0	21.8
一の橋6	21	5.1	0.8	53.2	17.4	知床10	18	3.6	0.9	45.3	16.1
一の橋7	22	4.7	1.0	50.0	20.9	東川1	34	4.1	1.5	45.0	24.9
一の橋8	17	3.7	1.1	43.5	17.1	風連1	22	3.7	1.0	39.0	19.9
一の橋9	19	4.2	0.8	41.3	15.4	風連2	6	3.0	1.3	41.9	18.6
栄浦2	15	2.5	0.7	29.1	16.6	余市1	20	6.2	1.1	68.9	20.1
栄浦5	12	2.4	0.5	28.0	11.5	余市2	7	3.6	0.7	51.2	14.3
栄浦6	19	2.7	1.0	29.6	18.8	余市3	22	5.8	0.6	60.1	18.6
栄浦8	19	5.7	1.2	54.3	20.3	余市4	6	4.0	0.4	50.2	13.8
栄浦11	16	6.1	1.1	54.6	16.5	余市6	20	5.1	1.2	57.7	22.5
栄浦13	20	5.0	1.3	49.3	17.8	余市7	18	2.6	0.6	27.0	11.9
栄浦15	21	5.1	1.4	51.1	22.7						
計呂地1	16	2.4	0.8	32.7	16.5						
計呂地3	15	2.4	0.8	29.2	13.2						
計呂地5	21	2.0	0.4	22.2	12.5						

表2.各形質の産地間および家系間の寄与率

形質	産地		家系	
	寄与率 ²⁾	有意検定 ¹⁾	寄与率 ²⁾	有意検定 ¹⁾
樹高	0.265	**	0.528	**
胸高直径	0.196	**	0.288	**

注¹⁾ Approximative K-Sample Permutation Testで産地間、家系間に**1%、*5%で有意

注²⁾ 全分散に対する家系間分散または産地間分散の割合

東北育種基本区西部育種区における根元曲がりが少ないスギ雪害抵抗性品種の開発

東北育種場 育種課 宮下智弘

1 はじめに

林業用樹木に対する雪害のうち、根元曲がり積雪の多い地域に生育するスギに対して恒常的に発生する気象害である。この被害により利用材積の歩留りが著しく減少するため、積雪の多い地域の林業経営者の経済的損失は大変大きいものとなっている。この被害に対して古くから雪起こし等の特別な育林施策を行ってきたが、育種的対策への要望の高まりによって気象害抵抗性育種事業が開始された。

東北育種基本区西部育種区では、この事業によって平成12年度までに雪害抵抗性品種を実生家系19品種、さし木クローン8品種開発している³⁾。この開発以降も、雪害抵抗性検定林の定期調査は継続して行われており、平成19年度には基本区内の10年次定期調査が全て終了した。本報告では、これらの10年次調査データを解析し、根元曲がり少なく、成長等も優れたスギ雪害抵抗性品種を秋田、山形、新潟の各県と連携して開発したので、ここに報告する。

なお、今回報告する解析の前に予備的な解析を行ったところ、成長形質については積雪量が多い検定林データを用いると遺伝子型と環境の交互作用(GE交互作用)が大きくなり、逆に積雪量が少ない検定林データを用いると根元曲がりのGE交互作用が大きくなった(宮下ら、投稿準備中)。このため、成長形質と根元曲がりのGE交互作用がともに小さいデータセットの組合せを見出すことができなかった。そこで、雪害抵抗性品種は雪害が発生しやすい地帯に植栽されることを前提として考え、積雪が多く、根元曲がり発生している検定林を以下に述べる基準によって選択した上で評価を行った。

2 方法

(1) 解析対象とした検定林および形質

東北育種基本区では実生苗のニーズが高いことから、実生苗が植栽された雪害抵抗性検定林データを用いた。また、次代検定林のうち雪害抵抗性候補木の实生後代が植栽されていた遺伝試験林3箇所のデータも用いた。

しかし、これら実生検定林の中には、系統管理不能等により調査できなかった検定林や、積雪量が1m未満の少雪地帯¹⁾に設定されていた検定林、あるいは根元曲がり全く発生していなかった検定林が存在し、解析に不適と考えられたので、これらのデータは用いなかった。また、雪質が軽い地域の検定林データを用いると根元曲がりのGE交互作用が大きくなると報告されているため⁴⁾、主成分分析により雪質を表す主成分の値を求めて雪質の軽い地域に設定されていた検定林データも除いた(宮下ら、投稿準備中)。最終的には、表に示す44箇所の検定林データを用いることとした(表-1)。

これらの検定林には雪害抵抗性候補木の实生後代が植栽されているが、精英樹の实生後代も植栽されている検定林もある。平成12年度の系統評価においてはこれら精英樹のデータは用いられなかったが、今回の評価にはこれも用いた。

解析対象とした形質は、生存率、樹高、直径、傾幹幅指数である。傾幹幅指数とは、地上高1.2mにおける植栽点と幹との間の水平距離を5段階の指数(0-25 cm, 5; 26-50 cm, 4; 51-75 cm, 3; 76-100 cm, 2; 101 cm以上, 1)で表した値である。根元曲がり小さいほど、傾幹幅指数は大きくなる。

(2) GE交互作用の検討

今回の解析では全てプロット平均値をベースに解析を行った。しかし、要因交配による実生後代の場合では、ブロックごとに個体値を用いて評価対象となる各交配親の最小二乗推定値を求め、これをプロット平均値とした。

プロット平均値を用いてGE交互作用を検討した。構造式は以下の式を用いて、REML法によって各要因の分散成分を推定した。なお、実際の計算にはSASのVARCOMPプロシージャを用いた。

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + b(t)_{ij} + f_k + ft_{ik} + e_{ijk}$$

ここで、 Y_{ijk} は*i*番目の検定林における*j*番目のプロットで得られた*k*番目の系統のプロット平均値である。 t_i は検定林、 $b(t)_{ij}$ は検定林内のブロック、 f_k は系統、 ft_{ik}

は系統と検定林の交互作用 e_{ijk} は誤差である。 t_i と $b(t)_{ij}$ は固定効果とし、 f_k と ft_{ik} は変量効果とした。推定された分散成分の値を用いて、GE 交互作用の大き

さの指標となる Shelbourne (1972) の示した指数、すなわち $\sigma_{ft}^2 / \sigma_f^2$ を算出した。ここで、 σ_{ft}^2 、 σ_f^2 はそれぞれ系統と検定林の交互作用、系統の分散成分である。

表-1 解析に用いた検定林一覧

	検定林名	所在地	標高 (m)	傾斜 (度)	積雪深 (cm)	交配様式	解析対象系統数	
							雪害抵抗性	精英樹
	東耐雪秋田営1号	山形県戸沢村	280	21	224	OP	22	4
	東耐雪秋田営2号	山形県西川町	740	25	408	OP	23	4
	東耐雪秋田営3号	山形県大江町	683	23	163	OP	11	31
	東耐雪秋田営5号	山形県尾花沢市	440	20	164	混合	16	3
	東耐雪秋田営6号	秋田県湯沢市	668	16	190	混合	27	0
	東耐雪秋田営7号	山形県櫛引町	495	7	231	混合	32	0
	東耐雪秋田営8号	山形県小国町	390	18	227	混合	27	0
	東耐雪秋田営9号	山形県真室川町	280	25	166	混合	29	0
	東耐雪秋田営11号	山形県最上町	550	23	179	混合	31	0
新	東耐雪秋田営17号	山形県最上町	275	24	119	要因	8	4
新	東耐雪秋田営25号	秋田県協和町	460	19	171	要因	10	0
新	東耐雪秋田営26号	山形県真室川町	400	8	162	要因	9	0
新	東耐雪秋田営29号	秋田県田沢湖町	360	25	129	要因	11	1
新	東耐雪秋田営30号	秋田県森吉町	470	18	165	OP	26	0
新	東耐雪秋田営31号	秋田県阿仁町	470	18	145	要因	8	2
新	東耐雪秋田営32号	秋田県東成瀬村	510	20	253	要因	10	1
新	東耐雪秋田営33号	山形県真室川町	370	5	168	OP	12	0
新	東耐雪秋田営34号	秋田県大森町	150	22	138	OP	6	0
新	東耐雪秋田営36号	秋田県阿仁町	350	20	186	要因	16	0
新	東耐雪秋田営37号	山形県小国町	370	5	202	要因	23	0
新	東耐雪秋田営38号	秋田県森吉町	450	15	166	要因	24	0
新	東耐雪秋田営39号	秋田県雄勝町	360	20	159	要因	24	0
新	東耐雪秋田営40号	山形県真室川町	240	18	121	要因	26	0
新	東耐雪秋田営42号	山形県真室川町	130	10	156	要因	26	0
	東耐雪前橋営1号	新潟県三川村	293	14	178	OP	30	0
	東耐雪前橋営2号	新潟県湯沢町	908	12	217	OP	24	3
新	東耐雪前橋営3号	新潟県村上市	160	10	136	要因	8	4
新	東耐雪前橋営5号	新潟県関川村	360	15	155	要因・OP	7	4
新	東耐雪前橋営6号	新潟県湯沢町	1070	13	242	要因	24	0
	東耐雪秋田県3号	秋田県山内村	440	15	231	OP	32	0
	東耐雪秋田県4号	秋田県山内村	420	10	231	OP	33	0
新	東耐雪秋田県7号	秋田県西木村	400	未記載	141	要因	4	5
	東耐雪山形県1号	山形県白鷹町	846	13	160	OP	25	0
	東耐雪山形県2号	山形県真室川町	146	6	150	OP	23	0
	東耐雪山形県3号	山形県村山市	325	27	166	OP	22	0
	東耐雪山形県4号	山形県米沢市	458	30	120	OP	24	0
	東耐雪山形県5号	山形県立川町	155	37	117	OP	24	0
	東耐雪山形県7号	山形県真室川町	180	25	157	OP	23	0
新	東耐雪山形県8号	山形県西川町	520	25	207	OP	28	0
新	東耐雪山形県9号	山形県八幡町	410	6	164	OP	13	0
新	東耐雪山形県13号	山形県八幡町	250	25	141	OP	16	2
新	東秋局41号	秋田県皆瀬村	592	18	188	要因・OP	26	8
新	東秋局42号	山形県鮭川村	613	9	152	要因	26	0
新	東秋局43号	山形県金山町	380	5	158	要因・OP	26	8

平成12年度の評価⁹⁾以降の検定林データには、表中に「新」と記した。標高、および傾斜は台帳に記載された数字を用いたが、反復ごとに異なる数字が記載されていた場合には、それらの平均値を記した。積雪深は、検定林の中心部の緯度経度を地図上から読み取ったのち、国土数値情報気候値メッシュデータによってその地点の寒候期の積雪深を表記した。また、交配様式のうち、「要因」は要因交配家系、「OP」は自然交雑家系、「混合」は精英樹を親とする混合花粉によって得られた家系を示している。

表-2 各解析対象形質に対する評価値の算定基準

評価値	最小二乗推定値の範囲
5	$\mu + 1.5\sigma \leq x$
4	$\mu + 0.5\sigma \leq x < \mu + 1.5\sigma$
3	$\mu - 0.5\sigma \leq x < \mu + 0.5\sigma$
2	$\mu - 1.5\sigma \leq x < \mu - 0.5\sigma$
1	$x < \mu - 1.5\sigma$

μ は最小二乗推定値の全平均, σ は標準偏差, x は最小二乗推

表-3 雪害抵抗性品種の選抜基準

選抜基準
検定林供試回数が2回以上
樹高の最小二乗推定値が平均値以上
生存率、直径の評価値が3以上
傾幹幅指数の評価値が4以上

(3) 系統評価と新品種開発のための選抜基準

次に、宮浦 (1998) の作成プログラムを用いて各系統の調査形質ごとの最小二乗推定値を求めた。各形質ごとに、推定された全系統の最小二乗推定値を用いて全平均および標準偏差を算出し、5段階の評価値を求めた (表-2)。

評価値および最小二乗推定値を用いて、根元曲がり量が少なく、成長性等も優れる系統を表-3の基準に従って選抜した。なお、今回の選抜基準は基本的に平成12年度の選抜基準と同等であるが、樹高の選抜強度についてはそれよりも若干強くした。

3 結果と考察

(1) GE 交互作用の検討

解析対象形質に対する推定された分散成分を図-1に示す。今回根元曲がりに対する GE 交互作用が小さくなるように検定林を選択した上で解析を行っている。その結果、他形質と比べて傾幹幅指数の σ_{ft}^2 の値は小さいものとなった。Shelubourne の指数を算出すると、傾幹幅指数は 0.36 であったが、他の形質では 0.9 以上となった (表-4)。一般的には、この指数が 0.5 以上となるデータセットからの系統評価は不適とされている⁵⁾。しかし、上述のように GE 交互作用は積雪深によって形質間で異なる挙動を示したため、積雪の多い地帯において重要な形質であり GE 交互作用も小さい根元曲がりについて、今回は

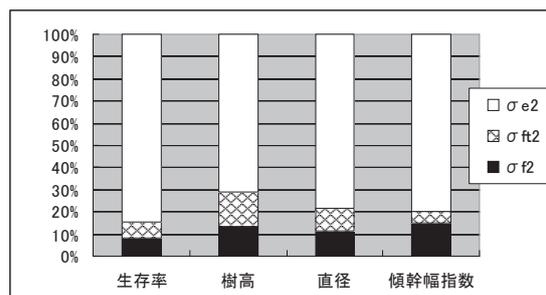


図-1 解析対象形質ごとの推定された分散成分

σ_e^2 , σ_{ft}^2 , σ_f^2 はそれぞれ誤差, 系統と検定林の交互作用, 系統の分散成分を示している

表-4 各解析対象形質における Shelubourne の指数

生存率	樹高	直径	傾幹幅指数
0.93	1.14	0.94	0.36

重点をおいた評価となった。

なお、生存率については他形質と比べて系統間分散の割合が最も小さく、さらに誤差分散の割合が最も大きかった。これは、他の形質と比べて遺伝的要因よりも環境の影響を強く受けることを示唆している。雪害抵抗性検定林を観察すると、沢や平坦地などの特定の地形において幹折れ等に代表される折損被害がプロットをまたいで発生し、これにより枯損していることが多い。また、折損被害とは異なるが、複数の供試木の樹冠にツル類が繁茂し、その上に雪が積もることによってパッチ上に枯損していることも多く観察できる。このようなことによって、生存率は他の形質と比べて環境の影響を受けやすいのではないかと考えられた。

(2) 系統評価および雪害抵抗性品種の開発

解析対象となった全 314 系統の最小二乗推定値、および評価値を求めた (付表)。これらの値を用いて、根元曲がりの少ない雪害抵抗性品種を表-3に示した基準によって 10 品種選抜した (表-5)。

なお、平成 12 年度に開発された実生家系 19 品種のうち、16 品種は今回用いた選抜基準によっても選抜され、2 品種は平成 12 年度と同じ選抜基準 (樹高の評価値が 3 以上) によって選抜された。しかし、残る 1 品種は生存率および成長形質が評価値 2 以下となったため、今回の選抜基準や平成 12 年度の選抜基準によっても選抜されなかつ

表-5 今回新たに開発した雪害抵抗性品種の最小二乗推定値および評価値

系統名	選抜地	検定林		最小二乗推定値				評価値			
		供試回数	生存率	樹高	直径	傾幹幅指数	生存率	樹高	直径	傾幹幅指数	
耐雪精英樹角館1	秋田県	3	0.77	4.29	6.67	3.53	3	3	3	4	
耐雪秋田営14	秋田県	6	0.79	4.27	6.65	3.46	3	3	3	4	
耐雪秋田営121	秋田県	2	0.83	4.47	6.81	3.47	4	4	3	4	
耐雪前橋営13	新潟県	3	0.90	4.59	7.12	3.48	5	4	4	4	
耐雪前橋営107	新潟県	3	0.79	4.22	6.37	3.57	3	3	3	4	
耐雪秋田県19	秋田県	3	0.81	4.45	6.93	3.58	3	4	4	4	
耐雪山形県36	山形県	6	0.80	4.72	7.07	3.46	3	5	4	4	
耐雪山形県46	山形県	2	0.85	4.60	7.06	3.64	4	5	4	4	
耐雪山形県68	山形県	7	0.80	4.38	6.92	3.47	3	4	4	4	
耐雪新潟県27	新潟県	3	0.80	4.43	6.85	3.54	3	4	4	4	

った。この1品種は、平成12年度の評価では2箇所の検定林調査において優れた成績を示していたが、平成12年度以降に行われた6箇所の検定林調査では特に成長性について劣る傾向がみられた。このため、この品種は複数検定林を込みにして算出された傾幹幅指数以外の最小二乗推定値が平均以下となったと考えられる。

一方、今回は精英樹も評価対象として解析を行った。その結果、国有林選抜である角館1号が選抜基準に達した。精英樹特性表によると、この品種の実生家系は成長が優れる特性品種として選定されており、秋田県内の検定林データしか掲載されていないが、傾幹幅の評価値も5段階中の4と、平均よりも優れていた。

4 おわりに

今回開発したスギ雪害抵抗性品種は、平成20年度林木育種推進東北地区技術部会において関係機関の了承を得た上で、平成21年2月に行われた新品種開発委員会において申請し、新品種として認定された。本報告で述べた成果は、これまで気象害抵抗性育種事業に携わった全ての方のご尽力によって得られた成果であり、これらの方々に厚く御礼申し上げる。

5 引用文献

- 1) 豪雪地帯林業技術開発協議会：雪国の森林づくり，日本林業調査会，189pp，(2000)
- 2) 宮浦富保（1998）検定林データの分散分析プログラム，林木育種センター研究報告15，251-258，(1998)
- 3) 向田 稔：雪害抵抗性の検定評価，林木育種センター東北育種場年報30，227-237，(2000)
- 4) 向田 稔・宮浦富保：東北育種基本区におけるスギ雪害抵抗性の検定と遺伝様式に関する研究－雪害抵抗性検定林10年次データを用いたスギ雪害抵抗性候補木の抵抗性形質の解析－，林木育種センター東北育種場年報30，133-141，(2000)
- 5) Shelubourne, C. J. A. Genotype-environment interaction: its study and its implications in forest tree improvement. IUFRO Genetics-SABRAO Joint Symposia B-1, Tokyo, 1-28, (1972)

東北育種基本区における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 —平成20年度の実施結果—

東北育種場 育種課 織田春紀・宮下久哉

1 はじめに

林木育種センター東北育種場では、東北地方におけるマツ材線虫病被害への育種的対応として、平成4年度に開始された「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」4)により、東北育種基本区内の各県および東北育種基本区に隣接する福島県と連携してマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発を進めている。

本レポートでは、マツノザイセンチュウ人工接種検定として、平成20年度に東北育種場で実施したアカマツ抵抗性候補木つぎ木苗およびクロマツ抵抗性候補木実生後代苗を用いた一次検定、アカマツおよびクロマツ一次検定合格木のつぎ木苗を用いた二次検定、アカマツ精英樹一次検定合格木間の人工交配家系F1およびF1の自然交雑家系を用いた一回目および2回目の一次検定の結果を報告する。

2 材料と方法

平成20年度は、平成19年度と同様に、つぎ木苗と実生苗に区分し、つぎ木苗(クローン)をAハウスに、実生苗(家系)をBハウスに植栽し、それぞれ別々のビニールパイプハウス内で接種検定を行った。表1にはAハウスの一次検定・二次検定、表2にBハウスのクロマツ候補木実生後代の一次検定、表3にBハウスのアカマツ精英樹等の交配家系の実生苗を用いた一次検定(一部クローン苗による二次検定が含まれる)について、それぞれの接種検定材料と検定結果を示した。

なお、候補木の实生後代、交配家系F1および交配家系F1の自然交配家系から抵抗性個体の選抜方法は、検定する実生苗について連年2回(本文および表では、1回目、2回目と表記)の接種検定を行い、生存した健全個体を一次検定合格木とし、これら合格木をつぎ木等によりクローン化し、クローン苗による二次検定を行い、対照木より抵抗性が高いクローンを抵抗性個体として確定することとしている。

一次検定のクローン検定では、アカマツ4クローンおよ

びクロマツ8クローン(表1では一次検定)、交配F1のアカマツ7クローン(表3では一次検定)について接種検定を行った。一方、一次検定の実生検定では、1回目接種については、クロマツ10家系(表2では一次1回目)とアカマツ精英樹等交配F1の自然交配家系7家系(表3では一次検定)に接種検定を行い、2回目接種については候補木のアカマツ実生2家系(表3では一次2回目)、アカマツ精英樹等交配F1の自然交配家系15家系(表3では一次2回目、交配選抜アカ13~132)およびアカマツ精英樹間交配家系F1の6家系(表3では交配2回目、アカ一関6×北蒲原2~アカ乙供102×久慈102,)について、接種検定を行った。

二次検定では、各機関で選抜した一次検定合格木でつぎ木苗のアカマツ17クローンおよびクロマツ8クローン(表1では二次検定)を用い接種検定を行った。

用いた苗木は、1回目接種の実生苗は平成18年春に播種した3年生の実生苗木、2回目接種の実生苗は平成17年春に播種した4年生の実生苗木で平成19年度に1回目接種し生存した健全苗である。一方、つぎ木苗は平成18年1月につぎ木した3年生の苗木である。対照苗は、東北育種場内のアカマツ精英樹交配園の三本木3、岩手104、一関101、岩泉101、北蒲原2、八戸102および盛岡1号の自然交雑種子であり、平成18年春に播種し育成した実生3年生の苗木である。

平成20年4月14日に、灌水装置を備えたAおよびBのビニールハウス2棟にそれぞれ3回繰り返しの試験区を設定した。6月20日に、マツノザイセンチュウ島原個体群および唐津3を10000頭/100 μ lに調整した懸濁液を主軸注入法により供試苗木1本あたり100 μ lずつ接種した。島原個体群は、Aハウスのつぎ木苗とBハウスのクロマツ候補木実生後代苗に接種し、マツノザイセンチュウ唐津3は、抵抗性が高いと思われるBハウスのアカマツ精英樹交配F1、交配F1の自然交雑およびアカマツ候補木実生後代2回目接種の実生苗に接種した。被害程度を調べる定期調査は、接種4週間後から2週おきに実施したが、

つぎ木苗のAハウスは8週目まで、実生を主体とするBハウスは12週目まで供試苗木の枯損状況を調査した。なお、各ハウスの定期調査期間は、対照苗の生存率が概ね50パーセントになる時期を目安とした。

また調査最終日の結果について、以下に定義する評点により、系統毎の抵抗性を評価した。

$$\text{評点 (P)} = \{(A-a)/A\} \times 10 + \{(B-b)/B\} \times 5$$

A=対照家系の生存率

B=対照家系の健全率

a=候補木系統の生存率

b=候補木系統の健全率

評点Pが負の系統については、対照家系以上の抵抗性を有するとみなし、検定合格と判定した。評点Pが0以上の系統については、検定不合格と判定した。

3 結果と考察

マツノザイセンチュウ接種検定の結果を被害本数、生存率、健全率、評点および評価として、表1、表2および表3に示す。

一次検定は、つぎ木苗では表1のアカマツ4クローンおよびクロマツ8クローンは全て不合格となった。実生苗1回目接種では、表2のクロマツ10家系は、全て評点が0以上であったが、実生後代から選抜するため、村上クロマツ6号を除く9家系の健全個体については平成21年度に2回目の接種検定を行うことにした(表2の備考欄を参照)。実生苗2回目接種では、宮城県牡鹿半島で選抜したアカマツ2家系、交配F1の自然交配家系15家系および精英樹交配F1の6家系の評点が全て負であった。これらについては、健全個体から活力があり成長旺盛な個体を一次検定合格木として選抜し、それぞれ個体ごとにクローン化し、二次検定を行うことにした(表3の備考欄を参照)。

二次検定は、つぎ木苗を用いてAハウスで行い、その接種検定結果を表1に示す。二次検定したつぎ木苗のアカマツ17クローンおよびクロマツ8クローンは、全て不合格となった。

なお、表3の検定の種類で一次検定、一次1回目および一次2回目に該当する材料は、昭和62年~63年にアカマツ精英樹間等の人工交配を行い、得られた交配家系苗について平成3年から6年にかけて複数回以上接種検定し(2,3)、健全個体を東北育種場内に保存しているものであ

る。これら保存個体の自然交雑苗から抵抗性苗を選抜する目的で、平成17年度から自然交雑苗を用いて接種検定を開始している。また、一次1回目と一次2回目の検定材料は、種の採取時期が異なり花粉親が異なる可能性があり、重複する家系があるが異なる家系苗として接種検定を行っている。また、表3の一次検定と一次1回目は、同じ7母樹のクローン苗木と自然交雑実生苗木である。一次検定のクローン苗木は、評点が全て0以上であるが、一次1回目の実生苗木は評点が全て負であり、実生苗木はクローン苗木より抵抗性が強く現れ、抵抗性が繁殖様式の違いにより大きく異なる結果となった。自然交雑7家系については、今後抵抗性個体を選抜するため、アカマツ精英樹抵抗性個体を母親に持つ4家系(交配選抜アカ13,25,51,87)を選択し、これらの家系の健全個体について平成21年度に2回目の接種検定を行うことにした。

4 おわりに

対照家系に示されるよう平成20年度の接種検定の被害の進行はかなり早く、例年では16週目まで調査するが、Aハウスの対照苗の生存率は8週目で49.2%となり、全ての検定クローンが不合格であることが明らかになった。実生苗においても12週目で対照苗の生存率が31.0%に達したので定期調査を早めに終了した。

しかし、平成21年4月から平成21年度のマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業を進める中で、平成20年度の一次検定1回目接種で健全個体と判定され、2回目の接種検定に向けてハウス内に床替えした実生苗、また平成20年度の一次検定2回目接種で一次検定合格木と判定され、二次検定に向けてクローン化するため場内に定植保存した実生苗に、気温の上昇とともに多数の年越し枯れが発生した。これら年越し枯れの発生率は、ハウス内床替えの材料で68%、場内の定植保存で40%であった。これらの現象は今まで経験したことがなかったが、実生後代苗を用いた接種検定で、寒冷な東北地区では年越し枯れの被害パターンがあり1)、接種年の1年で接種検定の結果が出るとは限らないことを示しているものと考えられる。しかし、実生後代からの選抜では、年越し枯れが床替え・植付け後の早い時期に見られ、2回目接種やクローン化など次のステップに移る前に不合格個体として処理できるので、抵抗性個体選抜作業に問題は無いと考える。

5 引用文献

- 1) 市原優・窪野高德・升屋勇人・小岩俊行；寒冷地の待つ材線虫病枯死過程における水分整理状態，森林総研東北支所 研究情報, Vo16, No2, 2006-10, 1～6 (2006)
- 2) 那須仁弥・久保田正裕・野口常介；寒冷地におけるマツノザイセンチュウ抵抗性に関する研究 (VII) —東北産アカマツ精英樹と九州選抜抵抗性花粉との交配家系の抵抗性—, 林木の育種「特別号」, 13～15 (1992)
- 3) 野口常介・那須仁弥・川村忠士・板鼻直栄・久保田正裕；マツノザイセンチュウ病抵抗性育種に関する研究, 林木育種センター東北育種場年報 第 23 号, 56～61 (1992)
- 4) 林野庁：東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領, 1992

表1 Aノキにおける一次検定および二次検定の供試材料と検定結果（調査8週目、つぎ木苗）

マツガイセンチュウ島原個体群を接種

検定の種類	S/G	供試系統名 (家系名、クローン名)	供試本数	被害本数			検定結果				備考
				枯死	部分	健全	生存率	健全率	評点	評価	
一次検定	G	前橋堂(村上)アカ1	32	24	3	5	25.0%	15.6%	7.98	×	
一次検定	G	前橋堂(村上)アカ2	15	12	1	2	20.0%	13.3%	9.28	×	
一次検定	G	前橋堂(村上)アカ6	37	35	0	2	5.4%	5.4%	13.23	×	
一次検定	G	前橋堂(村上)アカ8	36	34	1	1	5.6%	2.8%	13.53	×	
一次検定	G	前橋堂(村上)クロ30	28	21	5	2	25.0%	7.1%	9.03	×	
一次検定	G	前橋堂(村上)クロ31	40	33	3	4	17.5%	10.0%	10.20	×	
一次検定	G	クロ精英樹エむつ1	37	36	1	0	2.7%	0.0%	14.45	×	
一次検定	G	クロ精英樹ヶ本吉104	33	33	0	0	0.0%	0.0%	15.00	×	
一次検定	G	クロ精英樹ヶ西津軽2	25	24	1	0	4.0%	0.0%	14.19	×	
一次検定	G	クロ精英樹エ仙台1	34	32	2	0	5.9%	0.0%	13.80	×	
一次検定	G	クロ精英樹エ仙台11	45	32	6	7	28.9%	15.6%	7.20	×	
一次検定	G	前橋堂(村上)クロ40	20	20	0	0	0.0%	0.0%	15.00	×	
二次検定	G	福島(いわき)アカ91	25	23	1	1	8.0%	4.0%	12.88	×	
二次検定	G	福島(いわき)アカ94	25	24	0	1	4.0%	4.0%	13.69	×	
二次検定	G	宮城(中田)アカ104	27	25	1	1	7.4%	3.7%	13.03	×	
二次検定	G	宮城(古川)アカ143	34	29	3	2	14.7%	5.9%	11.28	×	
二次検定	G	岩手(川崎)アカマツ4	25	21	1	3	16.0%	12.0%	10.26	×	
二次検定	G	岩手(川崎)アカマツ5	33	29	1	3	12.1%	9.1%	11.41	×	
二次検定	G	岩手(東山)アカマツ7	33	25	7	1	24.2%	3.0%	9.69	×	
二次検定	G	岩手(東山)アカマツ19	40	36	2	2	10.0%	5.0%	12.35	×	
二次検定	G	岩手(東山)アカマツ28	38	35	2	1	7.9%	2.6%	13.07	×	
二次検定	G	岩手(東山)アカマツ32	26	18	2	6	30.8%	23.1%	5.88	×	
二次検定	G	岩手(東山)アカマツ35	25	21	3	1	16.0%	4.0%	11.25	×	
二次検定	G	岩手(藤沢)アカマツ3	32	30	1	1	6.3%	3.1%	13.34	×	
二次検定	G	岩手(藤沢)アカマツ5	27	25	0	2	7.4%	7.4%	12.58	×	
二次検定	G	岩手(藤沢)アカマツ11	28	27	0	1	3.6%	3.6%	13.83	×	
二次検定	G	岩手(藤沢)アカマツ14	27	19	3	5	29.6%	18.5%	6.68	×	
二次検定	G	岩手(藤沢)アカマツ18	39	38	1	0	2.6%	0.0%	14.48	×	
二次検定	G	岩手(藤沢)アカマツ21	33	28	2	3	15.2%	9.1%	10.79	×	
二次検定	G	福島(いわき)クロ160	34	32	0	2	5.9%	5.9%	13.08	×	
二次検定	G	福島(いわき)クロ163	27	25	1	1	7.4%	3.7%	13.03	×	
二次検定	G	福島(小高)クロ135	33	30	3	0	9.1%	0.0%	13.15	×	
二次検定	G	福島(小高)クロ166	32	30	0	2	6.3%	6.3%	12.95	×	
二次検定	G	福島(いわき)クロ226	26	22	1	3	15.4%	11.5%	10.44	×	
二次検定	G	福島(いわき)クロ229	31	29	1	1	6.5%	3.2%	13.29	×	
二次検定	G	福島(いわき)クロ233	21	15	2	4	28.6%	19.0%	6.83	×	
二次検定	G	福島(いわき)クロ245	17	17	0	0	0.0%	0.0%	15.00	×	
検定木平均			1,120				11.7%	6.4%			
対照家系	S	三本木3	22	14	4	4	36.4%	18.2%	5.35		奥羽育苗
対照家系	S	岩手104	18	7	1	10	61.1%	55.6%	-4.31		奥羽育苗
対照家系	S	一関101	21	6	0	15	71.4%	71.4%	-8.37		奥羽育苗
対照家系	S	岩泉101	20	9	3	8	55.0%	40.0%	-1.14		奥羽育苗
対照家系	S	北蒲原2	21	11	1	9	47.6%	42.9%	0.01		奥羽育苗
対照家系	S	八戸102	22	9	2	11	59.1%	50.0%	-3.21		奥羽育苗
対照家系	S	盛岡1	23	18	3	2	21.7%	8.7%	9.50		奥羽育苗
対照家系	S	上閉伊101	22	13	1	8	40.9%	36.4%	2.18		奥羽育苗
対照木平均			202	87	15	67	49.2%	40.4%			

表2 Bのりにおけるクロマツ候補木実生後代の一次検定1回目の供試材料と検定結果（調査12週目，実生苗）

マツノザイセンチュウ島原個体群を接種

検定の種類	S/G	供試系統名 (家系名, クローン名)	供試 本数	被害本数			検定結果				備考
				枯れ	部分	健全	生存率	健全率	評点	評価	
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ6	45	38	7	0	15.6%	0.0%	11.75	×	
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ11	31	22	5	4	29.0%	12.9%	6.98	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ15	56	27	20	9	51.8%	16.1%	1.75	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ18	55	38	10	7	30.9%	12.7%	6.62	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ20	58	37	16	5	36.2%	8.6%	6.13	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ24	53	38	7	8	28.3%	15.1%	6.80	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ28	48	25	9	14	47.9%	29.2%	0.58	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ32	51	31	12	8	39.2%	15.7%	4.43	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ34	56	33	8	15	41.1%	26.8%	2.37	×	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	前橋営 (村上) クロ38	57	34	16	7	40.4%	12.3%	4.71	×	21年度2回目接種予定
検定木平均			510				36.0%	14.9%			
対照家系	S	三本木3	22	20	0	2	9.1%	9.1%	11.73		本場育苗
対照家系	S	岩手104	23	9	4	10	60.9%	43.5%	-4.29		本場育苗
対照家系	S	二関101	23	15	0	8	34.8%	34.8%	2.48		本場育苗
対照家系	S	岩泉101	23	8	5	10	65.2%	43.5%	-5.20		本場育苗
対照家系	S	北蒲原2	21	13	2	6	38.1%	28.6%	2.72		本場育苗
対照家系	S	八戸102	23	5	5	13	78.3%	56.5%	-9.89		本場育苗
対照家系	S	盛岡1	24	14	8	2	41.7%	8.3%	5.03		本場育苗
対照家系	S	上閉伊101	22	10	3	9	54.5%	40.9%	-2.58		本場育苗
対照木平均			181				47.8%	33.1%			

表3 Bのりにおけるアカマツ精英樹間の交配F1家系および交配F1の自然交雑家系の一次検定1回目および2回目の供試材料と検定結果(調査12週目, 主に実生苗)

マツ/ザイセンチュウ唐津3を接種

検定の種類	S/G	供試系統名 (家系名, クローン名)	供試本数	被害本数			検定結果				備考
				枯れ	部分	健全	生存率	健全率	評点	評価	
一次検定	G	交配選抜アカ13	39	35	0	4	10.3%	10.3%	9.74	×	
一次検定	G	交配選抜アカ25	38	37	0	1	2.6%	2.6%	13.65	×	
一次検定	G	交配選抜アカ44	37	32	2	3	13.5%	8.1%	9.09	×	
一次検定	G	交配選抜アカ51	35	32	0	3	8.6%	8.6%	10.60	×	
一次検定	G	交配選抜アカ61	36	30	0	6	16.7%	16.7%	6.45	×	
一次検定	G	交配選抜アカ76	41	36	2	3	12.2%	7.3%	9.67	×	
一次検定	G	交配選抜アカ87	41	40	0	1	2.4%	2.4%	13.75	×	
一次1回目	S	交配選抜アカ13	47	24	1	22	48.9%	46.8%	-9.71	○	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	交配選抜アカ25	54	15	7	32	72.2%	59.3%	-19.59	○	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	交配選抜アカ44	49	12	4	33	75.5%	67.3%	-22.19	○	
一次1回目	S	交配選抜アカ51	38	21	2	15	44.7%	39.5%	-6.95	○	21年度2回目接種予定
一次1回目	S	交配選抜アカ61	49	30	2	17	38.8%	34.7%	-4.12	○	
一次1回目	S	交配選抜アカ76	58	30	3	25	48.3%	43.1%	-8.79	○	
一次1回目	S	交配選抜アカ87	59	29	6	24	50.8%	40.7%	-9.16	○	21年度2回目接種予定
一次2回目	S	牡鹿7カ3	12	0	3	9	100.0%	75.0%	-31.56	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	牡鹿7カ9	15	0	3	12	100.0%	80.0%	-32.51	○	一次合格クローン化 二次検定
交配2回目	S	アカ一関6×北蒲原2	15	2	3	10	86.7%	66.7%	-25.67	○	一次合格クローン化 二次検定
交配2回目	S	アカ盛岡101×岩手104	15	1	2	12	93.3%	80.0%	-30.36	○	一次合格クローン化 二次検定
交配2回目	S	アカ盛岡101×盛岡1	8	0	1	7	100.0%	87.5%	-33.93	○	一次合格クローン化 二次検定
交配2回目	S	アカ水沢106×刈羽102	14	0	0	14	100.0%	100.0%	-36.31	○	一次合格クローン化 二次検定
交配2回目	S	アカ一関7×一関101	12	2	2	8	83.3%	66.7%	-24.59	○	一次合格クローン化 二次検定
交配2回目	S	アカ乙供102×久慈102	15	2	3	10	86.7%	66.7%	-25.67	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ13	14	4	7	3	71.4%	21.4%	-12.14	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ18	9	1	1	7	88.9%	77.8%	-28.50	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ25	6	0	0	6	100.0%	100.0%	-36.31	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ44	8	0	3	5	100.0%	62.5%	-29.18	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ47	5	0	1	4	100.0%	80.0%	-32.51	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ61	9	0	2	7	100.0%	77.8%	-32.09	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ63	3	0	0	3	100.0%	100.0%	-36.31	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ69	9	1	0	8	88.9%	88.9%	-30.61	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ76	11	0	1	10	100.0%	90.9%	-34.58	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ85	13	0	3	10	100.0%	76.9%	-31.92	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ123	14	2	3	9	85.7%	64.3%	-24.91	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ130	6	0	1	5	100.0%	83.3%	-33.14	○	一次合格クローン化 二次検定
一次2回目	S	交配選抜アカ132	9	2	1	6	77.8%	66.7%	-22.80	○	一次合格クローン化 二次検定
検定木平均			843				68.8%	57.2%			
対照家系	S	三本木3	20	18	0	2	10.0%	10.0%	9.87		本場育苗
対照家系	S	岩手104	20	14	3	3	30.0%	15.0%	2.46		本場育苗
対照家系	S	一関101	20	10	0	10	50.0%	50.0%	-10.66		本場育苗
対照家系	S	岩泉101	21	14	2	5	33.3%	23.8%	-0.29		本場育苗
対照家系	S	北蒲原2	20	13	0	7	35.0%	35.0%	-2.96		本場育苗
対照家系	S	八戸102	22	13	1	8	40.9%	36.4%	-5.13		本場育苗
対照家系	S	盛岡1	24	20	2	2	16.7%	8.3%	8.03		本場育苗
対照家系	S	上閉伊101	22	15	0	7	31.8%	31.8%	-1.33		本場育苗
対照木平均			169				31.0%	26.3%			

複数検定林データの家系最小二乗推定値を用いた第二世代精英樹候補木選抜

関西育種場 育種課 山野邊太郎・山田浩雄**・小園勝利*・増山真美
 ・岡村政則・山口和穂・久保田正裕・磯田圭哉
 遺伝資源管理課 長谷部辰高・大久保典久***
 連絡調整課 尾坂尚紀****

1 はじめに

林木育種センター関西育種場では、平成18～22年度の中期計画に基づいて、第二世代精英樹候補木の選抜を行っている^{12), 13)}。一方、林木育種推進関西地区協議会では調査年次毎に精英樹特性表を作成してきており、その特性値は、採種圃の改良や集団林の交配親の選択などに使用されてきている^{10), 11)}。筆者らは、この特性表が育種区全体における複数検定林データの家系最小二乗推定値に基づいていることから、育種区全体で広く利用されることを念頭に置いた第二世代精英樹の選抜においても有用であると考へてきた。そこで平成20年度は、直径および幹曲がりについて、複数検定林データの家系最小二乗推定値による選抜元家系の抽出を組み入れたスギおよびヒノキの第二世代精英樹候補木個体の選抜に取り組んだ。

2 選抜方法

選抜の手順を下記に示す。

(1) 複数検定林データの家系最小二乗推定値 (LSMEAN_F)

四国北部育種区 (以下、四国北部) はスギ実生の検定林が少ないため、育種区を単位とする解析が妥当とはいえない状況にある。また、スギ、ヒノキとも、四国北部と四国南部育種区 (以下四国南部) の国有林内検定林に植栽されている系統は、選抜育種区と検定育種区が厳密には区別されていない。そこで、今回の解析は、四国北部と四国南部の区別なく四国全域の検定林を対象とした。まず、平成19年度までに得られた四国北部および四国南部における直径および幹曲がりの30年次実生検定林データ (乱塊法実験のプロット平均値) をエクセルマクロ LsAb21 により解析し、第二世代精英樹候補木 (以下「候補木」) の選抜元となる家系の抽出に用いるか否かを検討すると同時に、それぞれのLSMEAN_Fを得た⁸⁾。また、補助的に20年次の直径および幹曲がりの評価値を用いるために、四国北部および四国南部におけるそれぞれの特性表を準備した^{10), 11)}。

(2) 選抜元家系の抽出

選抜元家系は下記の条件を満たす家系とした (表1)。まず、30年次直径LSMEAN_Fが四国選抜精英樹の中で上位1/3に入り、かつ、30年次幹曲がりLSMEAN_Fが全体の平均値+標準偏差×0.5以上 (偏差値を用いた5段階評価の4以上、条件1)の家系をすべて選抜元として抽出した。次に、関西育種基本区では普及主体である府県が自府県の民有林選抜家系を好むことが多いため、抽出される民有林選抜精英樹家系数が各県とも4以上になるよう四国選抜精英樹の中で直径LSMEAN_Fが上位1/3に入りかつ20年次幹曲がり特性値が4以上 (条件2) および20年次特性値において直径および根曲がりが4以上 (条件3) の家系を選抜元として抽出した^{10), 11)}。上記の3条件によっても県毎の抽出家系数が4に満たない場合は、30年次直径が選抜県毎で上位の家系 (条件4) も選抜元家系の検討対象とした。

表1 第二世代候補木を選出する家系の抽出条件

	30年次LSMEAN _F ¹⁾		20年次LSMEAN _F ²⁾	
	直径		幹曲 ³⁾	
	上位1/3 ^{4), 5)}	選抜県毎上位 ⁴⁾	直径 ⁶⁾	幹曲 ³⁾
条件1	○		○	
条件2	○			○
条件3			○	○
条件4		○		

- 1) 今回の選抜にあたり算出した。
- 2) 20年次特性表から引用した。
- 3) 幹曲は幹曲がりを示す。
- 4) LSMEAN_Fの値。
- 5) 四国選抜の精英樹における順位
- 6) LSMEAN_Fを用いた偏差値の5段階評価

(3) 選抜対象の検定林の選定

まず、四国北部および四国南部において選抜元家系の含まれている検定林のうち樹高および直径の検定林平均値をもとに、成長のよい林分を抽出した。うち、県が設定した検定林については、県の育種事業担当者に現況を問い合わせ、踏査林分を抽出した。最大限作業可能な検定林数を勘案し、踏査をした上で選抜林分を選定した。踏査は200

* 現在 北海道育種場 遺伝資源管理課 ** 現在 九州育種場 育種課 *** 現在 森林総合研究所 総務部 職員課 **** 現在 関西育種場 遺伝資源管理課

8年10月に行った。国有林に設定した検定林については、出張復命書から現況を推察し、選抜林分を選定した。

(4) 第二世代精英樹候補木の選抜および保存

まず、選定した検定林内の選抜元家系について通常の検定林調査と同じ方法で胸高直径 (cm)、幹曲がり (5段階の指数評価) および根曲がり (5段階の指数評価) の毎木調査を行った。次に家系内で反復を分けずに下記の選抜指数を算出し、調査対象木の10%程度を机上の選抜木とした。なお、曲がりについては、根曲がりと幹曲がりの合計値を曲がり指数として計算に用いた。

$$I_i = (X_{Di} - X_{D \cdot AVE}) / S_D + (X_{Si} - X_{S \cdot AVE}) / S_S$$

I_i , X_{Di} , $X_{D \cdot AVE}$, S_D , X_{Si} , $X_{S \cdot AVE}$, S_S はそれぞれ、当該家系の*i*番目の個体の選抜指数、*i*番目の個体の直径、当該家系の直径平均、当該家系の直径標準偏差、*i*番目の個体の曲がり指数、当該家系の曲がり指数平均、当該家系の曲がり指数標準偏差である。これら机上の選抜木それぞれについて樹体を精査すると同時にFAKKOPを用いた応力波伝播速度の測定を行い、欠点が見あたらないもしくは欠点が微細な個体を候補木とした¹⁾、²⁾。選抜は2008年11月から2009年3月にかけて行った(表3)。

3 結果と考察

(1) 複数検定林データのLSMEAN_Fおよび分散分析

スギの直径および幹曲がり、ヒノキの直径および幹曲がりのLSMEAN_F{平均±SD(最小値～最大値)}は、20.5±1.5(16.4～25.8)cmおよび3.7±0.5(2.4～4.8)、16.8±0.6(15.0～18.2)cmおよび3.3±0.2(2.5～3.8)となった。四国森林管理局で用いられている材積収穫表(地位II)において、30年次のスギおよびヒノキにおける直径が15.4～16.2cmおよび12.2～15.3cmとなっていることから、精英樹の実生家系の肥大成長はおおむね良好であると判断さ

表2 四国地区の検定林におけるスギおよびヒノキの30年次直径および幹曲がりの分散分析結果¹⁾

要因	スギ			ヒノキ		
	直径	幹曲がり		直径	幹曲がり	
	d.f.	M.S.	$p^{2),3)}$	d.f.	M.S.	$p^{2),4)}$
検定林	8	333.3		14	225.6	
検定林内反復	31	42.5		42	7.0	
家系	134	6.7	NS	59	3.8	*
家系×検定林	70	4.9	*	192	2.3	*
誤差	615	3.2		615	1.7	

家系平均値の
遺伝率 FMH=0.32 FMH=0.30 FMH=0.37 FMH=0.25

1) 四国北部育種区はさし木の嗜好が強く実生検定林が少ないため、四国北部と四国南部を区別せずに解析を行った。また、解析には四国地区外選抜の精英樹家系も含まれる。

2) *, $p < 0.05$; N.S., $p > 0.05$

3) 家系の項におけるN.S.は $p = 0.072$

4) 家系×検定林が有意でなかったため、家系間差の検定は家系×検定林と誤差の平方和と自由度をプールして行った。

れる³⁾。分散分析では、家系・検定林の交互作用はスギおよびヒノキを通じて、直径で認められた($p < 0.05$, 表2)。家系平均値の遺伝率は0.25～0.37で、あまり高い値ではなかった(表2)。しかし、スギの直径を除いていずれも家系間差が認められた($p < 0.05$, 表2)。スギの直径における*p*値は0.07であった(表2)。これらの結果から、得られたLSMEAN_Fは極めて高い再現性を持つとはいえないが、選抜元家系の抽出を行う上では概ね有効であると判断された。

(2) 対象検定林と選抜元家系

スギでは、四徳19号検定林および四高局26号検定林において、条件1により名東2号、名東3号、勝浦3号、那賀6号、那賀8号、那賀9号および那賀14号、条件2により三豊4号および周桑6号、条件4により周桑9号および高岡4号を選抜元家系とした(表3)。ヒノキでは、四徳6号検定林、四高局12号検定林および四高局19号検定林において、条件1により越智1号、須崎署1号、須崎署2号、窪川署3号および宿毛署1号、条件4により海部1号、海部3号、海部9号を選抜元家系とした(表3)。その他、スギでは三好8号、三好9号、周桑1号、周桑4号、新居2号、三豊3号、安芸106号、香美2号および高岡9号、ヒノキでは東宇和3号、新居1号が4通りの条件いずれかで抽出された。しかし、これらの植栽されている検定林については、他検定林と大きく離れている、系統表示が不十分で追跡できない、入会地に設定したため入林の許可が取りにくい等の理由があるため選抜を回避した。なお、香川県の民有林選抜ヒノキ家系が含まれていない理由は、選抜精英樹数が0であることによる⁹⁾。高知県の民有林選抜ヒノキ家系が含まれていない理由は、選抜精英樹数が10で少なく、かつ、LSMEAN_Fが算出された3家系の評価が相対的に低かったためである。このことは、高知県でヒノキ一般次代検定林を造成していない点および国有林の検定林に民有林選抜の家系はあまり植栽されていない点が背景になっている。関西育種基本区においては、民有林選抜の精英樹が主に府県の検定林において検定されており、関西育種基本区内における精英樹数は、スギで民有林選抜1073に対し国有林選抜225、ヒノキで民有林選抜300に対して国有林153であり、両樹種とも圧倒的に民有林選抜のものが多⁹⁾。この状況に加え、普及の主体となる各府県においては自府県選抜精英樹が好まれることを勘案すれば、広く利用される第二世代精英樹群を形成していくた

表3 選抜実施林分の概要¹⁾

項目	内容
スギ	
〈四徳19号〉	
所在地	徳島県海部郡由岐町河内字神子屋敷1861-1
年次	34
系統数	44(精英樹実生36, 精英樹さし木7, 在来さし木1)
本数/面積	4500本/1.5ha
当該家系	那賀6号, 那賀8号, 那賀9号, 那賀14号, 名東2号, 名東3号, 勝浦3号
踏査日	2008年10月20日
選抜日	2009年3月10日
採穂日	2009年3月11日
〈四高局26号〉	
所在地	高知県吾川郡いの町奥南川字奥南川山(271か林小班)
年次	33
系統数	30(精英樹実生29, 在来実生1)
本数/面積	4860本/1.57ha
当該家系	周桑6号, 周桑9号, 三豊4号, 高岡4号
踏査日	省略
選抜日	2008年11月12日~14日
採穂日	2009年3月17日
ヒノキ	
〈四徳6号〉	
所在地	徳島県海部郡由岐町河内字神子屋敷1861-1
年次	32
系統数	17(精英樹実生16, 在来実生1)
本数/面積	4500本/1.5ha
当該家系	海部1号, 海部3号, 海部9号
踏査日	2008年10月20日
選抜日	2009年3月10日
採穂日	2009年3月11日
〈四高局12号〉	
所在地	愛媛県西条市藤之石字笹ヶ峰山(1041よ林小班)
年次	36
系統数	21(精英樹実生19, 精英樹混合1, 一般苗1)
本数/面積	3050本/1.35ha
当該家系	須崎署2号
踏査日	省略
選抜日	2008年11月4日~5日
採穂日	2009年3月16日
〈四高局19号〉	
所在地	愛媛県四国中央市土居町西山(1068わ ₁ ~ ₂ 林小班)
年次	34
系統数	18(精英樹実生17, 在来実生1)
本数/面積	2916本/0.96ha
当該家系	越智1号, 窪川署3号, 須崎署1号, 宿毛署1号
踏査日	省略
選抜日	2008年11月5日~6日
採穂日	2009年3月17日

1) 選抜林分はすべて一般次代検定林

めには、府県設定の検定林を積極的に候補木選抜の対象林分に含めて、府県と共同して選抜を進めることが重要なだろう。

(3) 候補木の選抜および保存

選抜指数による机上の選抜および個体レベルの精査をもとに、表4にあげるスギ11個体およびヒノキ9個体を候補木として選抜した。机上選抜木のうち選抜されなかった個体は、概ね、樹体全体の曲がりにより候補木から除外し

表4 平成20年度に選抜した候補木

候補木名 ¹⁾	母樹名	プロック	行 ²⁾ 列 ²⁾	樹高(m)	直径(cm)	幹曲がり	根曲がり	速度 ³⁾
スギ								
四徳(スギ)19-1	名東3号	3	12 1	22.6	35.0	4	4	3533
四徳(スギ)19-2	那賀8号	2	6 1	23.0	36.4	4	3	3504
四徳(スギ)19-3	名東2号	2	3 1	20.1	37.6	4	3	3690
四徳(スギ)19-4	名東3号	2	3 1	20.8	37.8	5	5	3230
四徳(スギ)19-5	勝浦3号	1	2 1	21.3	35.0	5	5	3630
四高局26-1	三豊4号	C1	3 3	18.1	23.4	5	5	3988
四高局26-2	高岡4号	C2	1 1	15.5	21.1	5	5	3998
四高局26-3	三豊4号	C2	3 2	16.3	22.2	5	5	3908
四高局26-4	周桑9号	C2	1 1	17.9	25.7	5	5	3755
四高局26-5	周桑6号	B3	4 1	19.6	25.2	5	5	3821
四高局26-6	三豊4号	B3	4 2	21.1	23.8	4	5	3810
ヒノキ								
四徳(ヒノキ)6-1	海部9号	2	2 1	15.1	30.0	4	5	3810
四徳(ヒノキ)6-2	海部3号	1	2 1	15.3	27.6	4	4	3679
四高局12-1	須崎署2号	A	4 5	14.2	26.5	4	4	4283
四高局12-2	須崎署2号	B	6 5	13.0	24.8	5	5	4087
四高局19-1	越智1	A1	3 2	17.2	26.2	4	5	4377
四高局19-2	宿毛署1	B1	5 2	16.4	24.0	4	4	4283
四高局19-3	須崎署1	B2	5 2	16.5	23.9	4	4	4340
四高局19-4	越智1	B3	5 3	17.6	23.5	4	4	4387
四高局19-5	須崎署1号	C3	3 1	17.0	23.4	4	4	5000

1) 候補木名は選抜検定林名に各検定林内の通し番号を付けたものを用いている。徳島県の検定林は、スギおよびヒノキの双方とも、それぞれ1から始まる号数で管理されており、四徳6号検定林はスギのものとヒノキのものがああり、両方とも調査が継続されている。徳島県の検定林から選抜した候補木は、当面、候補木名に樹種名を加えた名前管理していく。

2) 行および列については、四徳6号検定林は杭を打設してある個体が1行(斜面上下方向のならば)1列(等高線方向のならば)。他の検定林においては、斜面左下が1行(等高線方向のならば)1列(斜面上下方向のならば)。

3) 速度はFAKOPPIによる応力波伝播速度

た。選抜元とした家系のうち、スギでは那賀6号、那賀9号および那賀14号、ヒノキでは海部1号および窪川署3号には候補木として適当な個体はなかった。

なお、選抜した個体については採穂してから3日以内に関西育種場四国増殖保存園においてつぎ木を実施した(表3)。

(4) LSMEAN_Fを用いた候補木選抜の優れた点について

今回、複数検定林データのLSMEAN_Fを用いた候補木の選抜を試みたところ、有効な選抜元家系の抽出が行える結果が得られた。また、実際に調査および個体の精査を行った実感として選抜元家系は現地において相対的に良好な成長を見せており、また、表現型の優れた候補木を含んでいた。

これまで多数の適用事例がある遺伝分散共分散由来の選抜指数を用いた単一検定林からの候補木の選抜は、分散分析における家系間差の検出されやすさゆえに、選抜における遺伝学的根拠を説明しやすい良い方法である^{4), 5), 6), 7)}他多数。しかし、当該育種区に広く適合する候補木群の選抜という観点においては、解析対象の検定林および系統数が

限られることなどに検討の余地があった。それに対して、今回用いた方法は、遺伝学的根拠となる分散分析ではしばしば家系間差が検出されない事例があると予想されるが、育種区全体を念頭に置いた候補木の選抜を行える。この方法は、上記の単一検定林からの選抜と組み合わせると、育種区全体において広く利用される第二世代精英樹群の創出に効果があると考えられる。加えて、関西育種基本区内の府県においては反復のない検定林が多く、単一検定林から候補木選抜を行う際の遺伝学的根拠を見いだすことが難しい。こういった検定林群においては、今回用いた方法によることで、育種に有効な候補木の選抜が可能になると考えられる。

4. 謝辞

選抜対象林分の踏査、調査および選抜においては、以下の方々にご協力頂いた。これらの方々に厚く御礼申し上げる。徳島県：鎌倉満行氏、廣田順也氏、永本吉宏氏（農林水産部）、濱田浩二氏、美馬達也氏（南部総合県民局）、西澤元氏（農林水産総合技術支援センター試験研究部）。香川県：横山桂一郎氏、坂本幸夫氏、山下清重氏（森林センター）。愛媛森林管理署：河野潤一氏（西条森林事務所）、山内賢氏（土居森林事務所）。嶺北森林管理署：濱崎昭和氏（吾北森林事務所）

引用文献

- 1) 藤沢義武・柏木学・井上祐二郎・倉本哲嗣・平岡裕一郎：FAKOPPによる立木ヤング率評価手法のヒノキへの応用，九州森林研究 58, 142-143 (2005)
- 2) 池田潔彦・大森昭壽・有馬孝禮：応力波伝播速度による立木材質の評価と適用（第3報）スギ精英樹立木の材質評価，木材学会誌 46, 558-565 (2000)
- 3) 高知営林局：材積収穫表，55pp (1989)
- 4) 栗延晋：林木育種のための統計解析（8）—選抜指数式の作成法—，林木の育種 227, 50-53 (2008)
- 5) 栗延晋：林木育種のための統計解析（9）—個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数—，林木の育種 228, 57-60 (2008)
- 6) 松永孝治・倉原雄二・星比呂志・倉本哲嗣・中島久美子・村上丈典・松永順：九州育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—九熊本第47号検定林からの選

- 抜—，平成20年度版林木育種センター年報，65-68 (2009)
- 7) 三浦真弘・福田友之・河崎久男：関東育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—関東28号一般次代検定林からの選抜—，平成20年度版林木育種センター年報，57-60 (2009)
- 8) 宮浦富保：検定林データの分散分析プログラム，林育研報 15, 251-258 (1998)
- 9) 林木育種推進北海道地区協議会・林木育種推進東北地区協議会・林木育種推進関東地区協議会・林木育種推進関西地区協議会・林木育種推進九州地区協議会・独立行政法人森林総合研究所林木育種センター：平成20年度版林木育種の実施状況および統計，大成印刷株式会社，日立，81pp (2009)
- 10) 林木育種推進関西地区協議会：スギ精英樹実生の成長特性と通直性（20年次成長），<http://kaniku.job.affrc.go.jp/tokuseihyou/sugimisyoun20nenzi.ver7.pdf>
- 11) 林木育種推進関西地区協議会：ヒノキ精英樹実生の成長特性と通直性（20年次成長），<http://kaniku.job.affrc.go.jp/tokuseihyou/hinokimisyoun20nennzi.pdf>
- 12) 山野邊太郎・山口和穂・山田浩雄・栗延晋：関西育種場における第二世代精英樹選抜の取り組み，林木の育種「特別号」，1-4 (2008)
- 13) 山野邊太郎・山口和穂・田中綾子・小園勝利・増山真美・玉城聡・山田浩雄・久保田正裕・栗延晋・菊地佳行・林田修・尾坂尚紀・久保田権・大久保典久・溝渕浩二・長谷部辰高：関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—不寒冬山事業地からの選抜—，平成20年度版林木育種センター年報，61-64 (2009)

関西育種基本区における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 —京都府から選抜した抵抗性クロマツの選抜経過—

関西育種場 育種課 玉城聡 山野邊太郎 倉原雄二*

1 はじめに

近年、マツ材線虫病による全国の被害の発生量は横ばい傾向にあるが、高緯度、高標高地域では被害が進行しており、被害総数に占める東北地方の被害量の割合が増加している²⁾。このため、これらの地域に植栽可能な抵抗性種苗への需要が高まっており、平成4年に「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」が開始された。

本事業における関西育種基本区の取り組みとして、平成20年度までにアカマツ1,312個体、クロマツ1,670個体を抵抗性候補木あるいは実生を検定するための母樹として選抜している。関西育種場では府県と連携し、これらの候補木の一次検定および二次検定を進めており、平成20年度までにアカマツ43クローン、クロマツ15クローンを抵抗性個体として開発している。

京都府から選抜したクロマツ抵抗性候補木については、新たに平成20年度に選抜した候補木を除き、概ね二次検定まで終了している。そこで本レポートでは、京都府から抵抗性個体として14個体を選抜した検定経過を報告する。

2 材料と方法

抵抗性候補木の選抜から接種検定まで、「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領」³⁾に基づいて行った。京都府内のマツ材線虫病の激害林分5箇所において、残存する健全個体を選木した。選木は平成10年に1林分、平成12年および平成13年に2林分ずつ行い、10月～11月に球果を採取した(表1)。

一次検定には、残存木から採種した種子を養苗した実生苗を用いた。供試苗が3年生時の7月にマツノザイセンチュウ(島原個体群)を1個体あたり10,000頭ずつ接種した。病兆が認められなかった健全個体に対して、翌年の4年生時に再度マツノザイセンチュウを30,000頭ずつ接種した。二度の接種を受けて病兆が認められなかった個体を一次検定合格個体とした。一次検定合格個体の中から、母

樹家系あたり5個体を上限に選別し、これらを二次検定に用いるために接ぎ木増殖した。接ぎ木苗は鉢上げて温室内で管理した。二次検定として、接ぎ木苗が3年生時の7月にマツノザイセンチュウを個体あたり10,000頭ずつ接種した。

被害調査は接種後8週目以降に行い、被害が全く認められない健全苗、針葉の一部が変色した部分枯れ苗および枯死苗の3つに区分し、生存率および健全率を算出した。生存率とは、接種した苗の本数に対する健全苗と部分枯れ苗の合計本数の割合であり、健全率とは接種した苗の本数に対する健全苗の本数の割合である。

二次検定の可否の判定は、下記の式による対照家系との比較によった。対照家系には、抵抗性樹種であるテーダマツと同等以上の抵抗性を持つことが確認された抵抗性マツ等を用いた。

$$\text{評点 (P)} = \{(A-a) / A\} \times 10 + \{(B-b) / B\} \times 5$$

A=対照家系の生存率

B=対照家系の健全率

a=候補木系統の生存率

b=候補木系統の健全率

なお、母樹家系あたり複数のクローンが合格した場合は、最も評点が優れていた1クローンのみを抵抗性品種として申請した。

3 結果

一次検定と二次検定の結果を地域別に表1に示す。一次検定では、激害地の残存木96本(9～30本/地域)から得られた8,216個体(690～2,383個体/地域)について実施し、このうち1,022個体(35～438個体/地域)が合格した。一次検定の合格率は12.4%(2.0～21.4%/地域)であった。平成12年に選抜した2地域の一次検定合格率は、18.4%と21.4%であり、他の地域の合格率と比べ高い値を示した。

二次検定は、一次検定に合格した1,022個体の中から任

*現在 九州育種場 育種課

表1 京都府から選抜したクロマツ抵抗性候補木の検定結果

選抜年	採種母樹の選抜		一次検定			二次検定		
	地域	母樹数	検定数 ^{注1)}	合格数 ^{注1)}	合格率(%)	検定数 ^{注2)}	合格数 ^{注2)}	合格率(%)
平成10年	久美浜町葛野	30	1852(29)	37(17)	2.0	28(14)	2(2)	7.1
平成12年	網野町小浜	16	2383(16)	438(16)	18.4	46(16)	4(2)	8.7
	丹後町砂方	26	1969(26)	421(25)	21.4	69(25)	21(9)	32.3
平成13年	舞鶴市神崎	9	690(9)	35(7)	5.1	9(6)	0(0)	0.0
	久美浜町葛野	15	1322(15)	91(15)	6.9	23(14)	1(1)	4.3
合計		96	8216(95)	1022(80)	12.4	175(75)	28(14)	16.0

注1) 一次検定の検定数と合格数の括弧書きの値は、検定した個体の母樹数および検定の結果健全個体が1個体以上存在した母樹数をそれぞれ表す。

注2) 二次検定の検定数と合格数の括弧書きの値は、検定した母樹数および検定に合格したクローンが1個体以上存在した母樹数をそれぞれ表す。

意に選木した175クローン(9~69クローン/地域)について実施した。二次検定の結果、28クローン(0~21クローン/地域)が合格した(表1)。二次検定の合格率は16.0%(0~32.3%/地域)であった。

一次検定における母樹家系別の健全率の頻度分布を図1に示す。健全率の値は、平成10年と平成13年選抜家系は10%以下の家系が多く、平成12年選抜家系はそれよりやや高く30%以下の家系が多かった。

二次検定の生存率の頻度分布を図2に示す。検定したクローンの中で、評点が抵抗性の判定基準に達した合格クローンはわずかであった。また、平成10年選抜家系を検定

した平成17年の接種結果および平成12年選抜家系を検定した平成19年の接種結果では、いずれも幅の広い山型の分布型であり、前者は生存率20%、後者は生存率50%をピークとした。一方、平成13年選抜家系では、生存率0%付近に偏った分布型であった。

地域ごとの二次検定の合格率は0~32.3%であり、地域間に幅が認められた(表1)。最も合格率が高かった丹後町砂方地域の二次検定合格率は32.3%であり、他の地域と比べ20%以上も高かった。

網野町小浜と丹後町砂方から選抜したクローンの二次検定の結果では、同一母樹家系内から複数のクローンが合

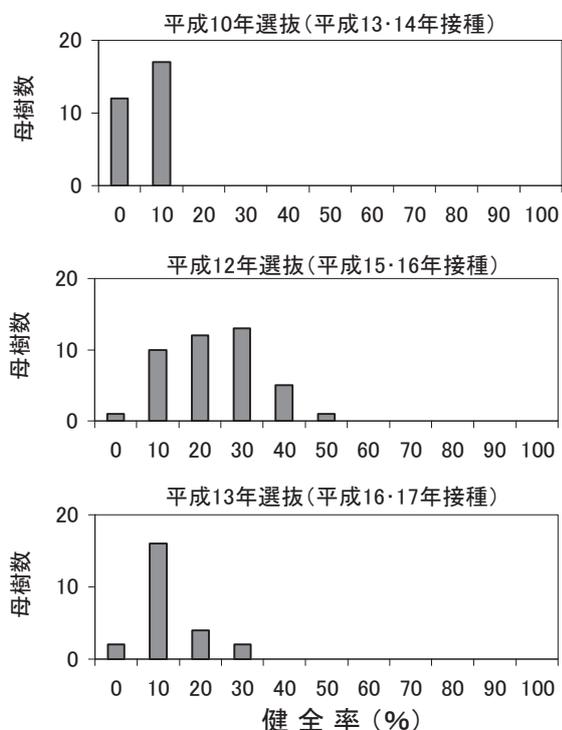


図1 一次検定における母樹別の健全率

注) 健全率は、1回目の接種本数に対する2回目の接種での健全個体数の割合で計算した。

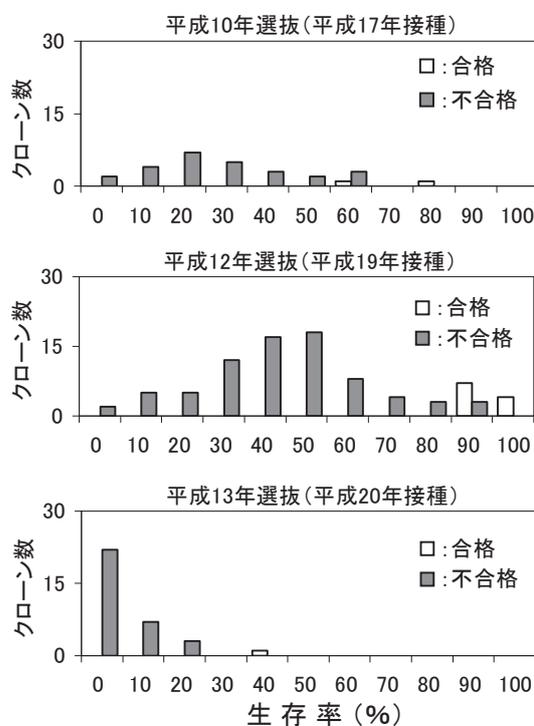


図2 二次検定におけるクローンごとの生存率

表2 京都府から選抜したクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性個体の検定結果

個 体 名	一 次 検 定			検 定 年 度	二 次 検 定			
	検定年度 ^{注1)}	母樹家系			検定クローン		対照家系	
		生存率 ^{注2)}	健全率 ^{注2)}		生存率 ^{注2)}	健全率 ^{注2)}	生存率	健全率
		(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)
京都(久美浜)クロマツ10号	H.13/H.14	16.7/100	9.1/25.0	H.17	75.0	43.8	47.2	41.0
京都(久美浜)クロマツ21号	H.13/H.14	46.7/80.0	28.9/30.0	H.17	56.3	43.8	47.2	41.0
京都(網野)クロマツ31号	H.15/H.16	63.5/88.0	35.7/55.4	H.19	85.7	78.6	49.2	42.4
京都(網野)クロマツ43号	H.15/H.16	87.5/87.5	76.6/35.4	H.19	91.7	66.7	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ47号	H.15/H.16	55.3/93.9	16.5/24.2	H.19	85.7	71.4	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ50号	H.15/H.16	62.3/81.8	52.5/18.2	H.19	91.7	50.0	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ51号	H.15/H.16	93.7/89.6	61.4/64.9	H.19	91.7	91.7	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ58号	H.15/H.16	60.5/92.9	28.4/50.0	H.19	85.7	78.6	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ60号	H.15/H.16	78.8/95.7	42.9/61.4	H.19	92.3	76.9	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ64号	H.15/H.16	58.0/96.2	30.7/65.4	H.19	85.7	42.9	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ65号	H.15/H.16	52.9/100	11.8/100	H.19	85.7	57.1	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ69号	H.15/H.16	82.6/85.2	73.9/63.0	H.19	85.7	71.4	49.2	42.4
京都(丹後)クロマツ71号	H.15/H.16	72.5/98.9	36.7/75.0	H.19	86.7	66.7	49.2	42.4
京都(久美浜)クロマツ109号 ^{注3)}	H.16/H.17	35.9/86.4	27.2/54.5	H.20	37.5	31.3	23.6	21.9

注1) 一次検定の検定年度は、1回目の接種 / 2回目の接種を表す。生存率と健全率の表記も同様である。

注2) 一次検定の生存率と健全率は、抵抗性個体の母樹家系の検定結果を表わし、二次検定の検定クローンの生存率と健全率は抵抗性個体のクローンの検定結果を表わす。

注3) 京都(久美浜)クロマツ109号は、独立行政法人森林総合研究所林木育種センター優良品種評価委員会に申請中である。

格した(表1)。これらについては、最も評点が優れた1クローンを抵抗性品種として選抜した。

選抜した抵抗性個体14個体の一次検定と二次検定の検定結果を表2に示す。二次検定での合格クローンの生存率と健全率の値は、対照を大きく上回る個体が多かった。

二次検定に合格した抵抗性個体の母樹の選抜地の位置図を図3に示した。抵抗性個体の母樹は、丹後半島の北部から西部に位置していた。

4 考察

一次検定では、いずれの検定年度においても健全率が30%以下の家系が多数を占めており(図1)、強度の検定が行われた。それによって、家系内の抵抗性が低い個体を淘汰する効果があったと考えられる。しかしながら、検定年度による変動も認められ、平成12年選抜家系を検定した平成15・16年の接種結果では、他の検定年度と比べて健全率の頻度が高い階級に分布していた。このような健全率の年次変動の原因として、気象条件の影響に着目し、一次検定の1回目の検定を行った平成15年の気象条件を平年値と比較した。

平成15年7月の月間降水量と平均気温はそれぞれ、342mmと22.7℃であり、過去10年間の7月の平均値と比べ、月間降水量は150mm多く、平均気温は2.6℃低かった

ことから、この年の気象条件は冷夏で多雨であったと考えられる¹⁾。戸田(1997)⁴⁾は、接種前後各10日間の降水量が多い年には、接種したマツの生存率が高くなることを報告している。今回の一次検定の健全率の年次による変動の原因として、降水量等の気象条件が関与していると考えられた。

二次検定を平成20年に実施した平成13年選抜家系の生存率の値は、他の2年間の検定結果と比べて低い値に偏っていた(図2)。平成20年の二次検定では対照家系の生存率が23.6%、健全率が21.6%であり、他の検定年度の対照家系の値と比べ20%程度低かった(表2)。したがって、平成20年の二次検定では、他の年に比べて検定強度が高かったため、検定クローンの生存率が低かったと考えられる。

選抜した抵抗性個体の由来する母樹家系の一次検定の生存率と健全率の値は、同一年度に検定した個体の中でも生存率で最大40.8%、健全率で最大64.8%の差があった(表2)。これは、一次検定結果が優れていた家系以外からも抵抗性個体が選抜されたことを示している。一次検定での生存率と健全率の値は家系単位で計算しており、母樹家系の抵抗性の平均を表していると考えられる。一方で、個体ごとの抵抗性には母樹の抵抗性の他に、激害地の自然交配による花粉親の抵抗性の影響があると考えられる。した

がって、家系単位の評価では成績が悪かった場合においても、家系内には抵抗性が高い個体が存在する可能性があると考えられる。

4 おわりに

本レポートでは、京都府から選抜した抵抗性クロマツ 14 個体の検定状況について報告した。関西育種基本区では、京都府の他に、石川県、兵庫県、福井県、鳥取県および島根県において抵抗性クロマツの選抜に取り組んでいる。今後は、これらの県から選抜した抵抗性候補木の一次検定および二次検定を進める計画である。

5 引用文献

- 1) 気象庁：「気象統計情報，過去の気象データの検索」，
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 2) 林野庁：平成 19 年度森林・林業白書，165pp，日本林業協会，東京（1988）
- 3) 林野庁：東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領（1992）
- 4) 戸田忠雄：マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育成，274pp，全国森林病虫獣害防除協会，東京（1997）

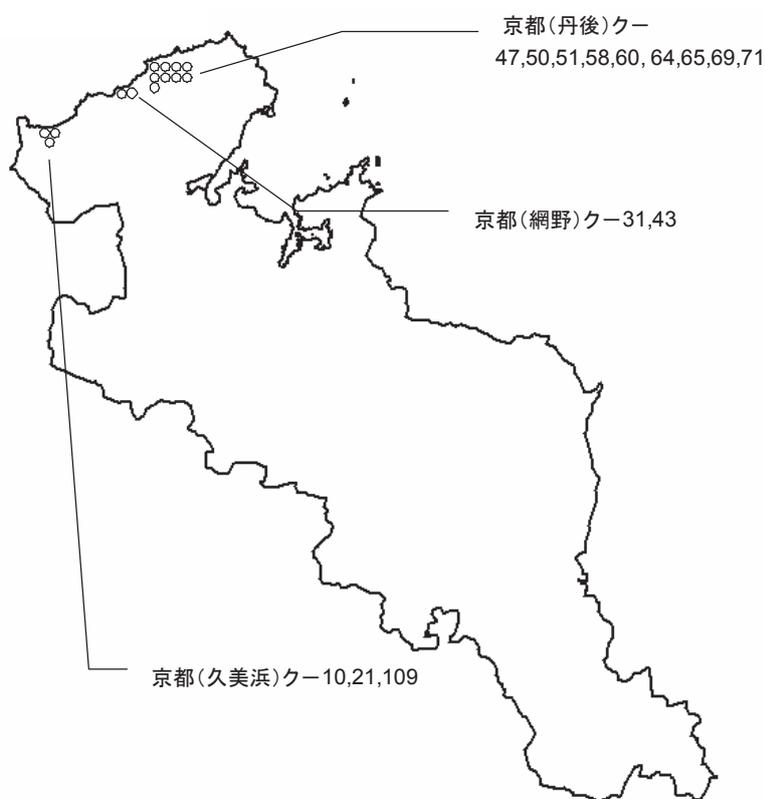


図3 京都府から選抜した抵抗性クロマツの母樹の選抜地

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの種子の貯蔵期間と発芽率の関係

九州育種場 育種課 大平峰子 松永孝治 倉本哲嗣 星比呂志

1 はじめに

ヤクタネゴヨウ (*Pinus amamiana*) は、屋久島および種子島のみで自生する五葉松である。近年、本種は個体数が減少しており、環境省のレッドデータブックで絶滅危惧種 I B 類に指定されている。また、自生地においては本種の種子の充実率や発芽率が低く、林内に後継稚樹がほとんど確認されないことが報告されている^{3, 4)}。こうした絶滅危惧種の適切な保存・管理を行うためには、繁殖特性を明らかにし、健全な実生集団を育成することが必要と考えられる。そのため九州育種場では、中期計画に基づき交配を行って増殖効率の向上を図っている。

筆者らは九州育種場内に保存されているヤクタネゴヨウの成体を用いて交配を行い、多数の充実種子を得ることに成功した。さらに、採種した翌年の春に播種することで健全な実生苗を得た⁵⁾。ヤクタネゴヨウは年によって種子の豊凶差がみられるため、豊作年に採取した種子を貯蔵する必要があると考える。しかし、これまで種子の貯蔵に関して報告されたことはない。

今回は、ヤクタネゴヨウを増殖するための基礎的情報を得るために、冷蔵庫で数年間貯蔵した充実種子の発芽試験を行い、貯蔵期間により発芽率に差があったのでその概要を報告する。

2 材料と方法

材料は、九州育種場内の保存園および実験採種園内で採取した交配家系および自然受粉家系の種子である。平成 16 年から平成 19 年の各年 9 月に球果を採取し、乾燥させた後、全ての種子を取り出した。得られた種子を 99.5%のエタノールに漬け、沈んだものを充実種子とした²⁾。沈んだ種子を回収してエタノールを完全に飛ばし、気乾状態で封筒に入れ、ビニール袋で密封して 4℃で貯蔵した。

(1) 採種翌年の発芽率調査

平成 16 年から平成 19 年に採取した種子を、それぞれ翌年の春に苗畑に播きつけた。表 1 に家系および種子数を示す。10~12 月中に発芽した全ての毛苗の本数を計数し、発芽率を求めた。なお、反復は設けなかった。

(2) 貯蔵期間と発芽率の関係

平成 16 年から平成 19 年に採取し貯蔵した種子を、平成 20 年 3 月に苗畑に播きつけた。表 2 に家系および種子数を示す。平成 20 年 10 月に発生した毛苗を計数し、発芽率を求めた。反復は設けなかった。

表 1 採取した翌年の春に播種した家系および種子数

採種年	交配家系		自然受粉家系	
	家系数	種子数	家系数	種子数
H16	18	3648	10	1414
H17	18	2396	7	521
H18	13	2102	9	771
H19	3	254	4	400

表 2 冷蔵貯蔵して播種した家系および種子数

採種年 (貯蔵期間)	交配家系		自然受粉家系	
	家系数	種子数	家系数	種子数
H16 (42 ヶ月)	3	576	14	238
H17 (30 ヶ月)	2	395	10	108
H18 (18 ヶ月)	3	204	-	-

3 結果と考察

種子の貯蔵期間と発芽率の関係を図 1 に示した。採種した翌年に播きつけた場合、種子の貯蔵期間はいずれも 6 ヶ月と同じであるが、採種年によって発芽率に差がみられた。また、同じ年に播種した交配家系と自然受粉家系の間に一定の傾向は認められなかった。採種年ごとの全家系の発芽率の平均値は、平成 16 年に約 80%と最も高く、平成 18 年に約 57%と最も低かった。ヤクタネゴヨウの発芽率についての報告は多くないが、鹿児島市の磯庭園に植栽された個体の種子の発芽率が 80%と報告されている²⁾。また、屋久島で採種した 4 家系の発芽率は 43.0~80.0%と報告されている¹⁾。これらの結果から、年によって異なるものの、翌年春に充実種子を播種すればその発芽率は 40~80%程度であると考えられる。

冷蔵庫で 18~42 ヶ月間貯蔵した種子の発芽率は、貯蔵期間が長くなるにつれて低下した。18 ヶ月 (1 年半) 貯

蔵した種子の発芽率は低下しなかったが、30ヶ月（2年半）貯蔵した場合、発芽率が10%以下に低下する家系がみられた。さらに、42ヶ月（3年半）貯蔵した種子はいずれの家系でも発芽率が10%以下と著しく低下した。これらの結果から、気乾状態で冷蔵したヤクタネゴヨウの種子は2年以上貯蔵するとその発芽率が低下する場合があることが示された。したがって、この方法で貯蔵する場合、家系に関わらず十分な発芽率が保てる期間は1年半と考えられる。なお、貯蔵が困難なブナの種子を乾燥させて冷凍することによって、3年間の貯蔵に成功した例が報告されている⁶⁾。ヤクタネゴヨウの種子を2年以上貯蔵するには、このような冷凍貯蔵等の他の方法について検討する必要がある。

4 引用文献

- 1) 千吉良治：ヤクタネゴヨウの種子の充実率と発芽率 (I), 日林論 106, 303-304 (1995)
- 2) 千吉良治・羽野幹雄：ヤクタネゴヨウの種子の取扱いに関する研究, 日林九支研論集 48, 35-36 (1995)
- 3) 林重佐・馬場秀隆・高橋泰子：ヤクタネゴヨウ松の絶滅抑止に関する森林育種学研究, 鹿大農学部演習林報告 12, 67-77 (1984)
- 4) 金指あや子・中島清：稀少樹種ヤクタネゴヨウの繁殖特性 (II) —栗生地区における種子生産の現状—, 日本林学会大会学術講演集 111, 261-262 (2000)
- 5) 大平峰子・倉本哲嗣・平岡裕一郎・岡村政則・谷口亨・藤澤義武：絶滅危惧種「ヤクタネゴヨウ」の開花特性と人工交配, 平成16年度林育七報, 110-113 (2005)
- 6) 小山浩正・長坂有・今博計・八坂通泰・寺澤和彦：冷凍貯蔵により可能になったブナ堅果の3年貯蔵, 日林誌 84, 267-270 (2002)

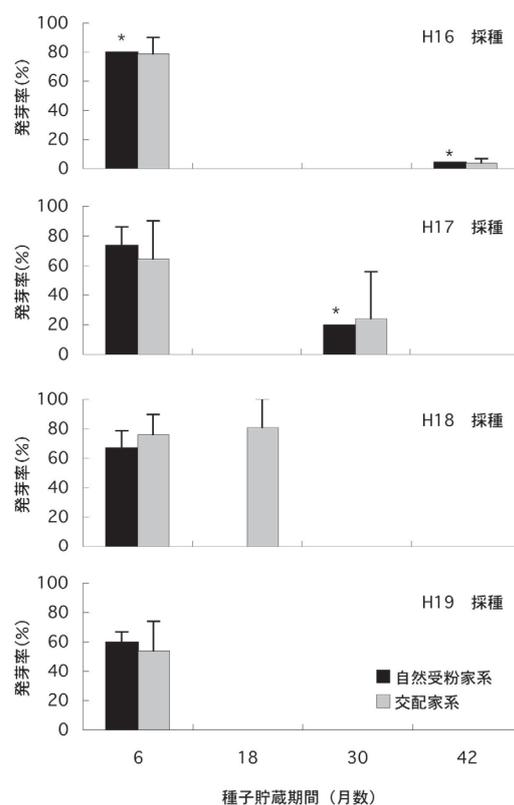


図1 種子の貯蔵期間と発芽率の関係

* : 全家系を混合して播種

縦線 : 標準偏差

九州育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補個体の選抜

—熊本署第5号スギ検定林における実行結果—

九州育種場 育種課 松永孝治 倉原雄二 星比呂志 倉本哲嗣 中島久美子 村上文典
遺伝資源管理課 松永 順

1 はじめに

九州育種基本区は気候的に恵まれていることもあって、早くから精英樹クローン間の交配家系の育成が進んでおり、それらは遺伝試験林等として各地に植栽されている。これら遺伝試験林の中には30年生以上に達するものもあり、成長、樹幹型に加えて材質の評価が可能なものもある。九州育種場では中期計画に基づき、これらの交配家系を利用して第二世代精英樹の選抜技術の開発を進め、近い将来に始まる育種集団林における本格的な選抜事業に備えている。

平成20年度は、過去(30年生時)に篤林家による選抜を実施したスギの次代検定林から、再度成長形質と材質に基づいて第二世代精英樹候補木を選抜し、これらをつぎ木によってクローン増殖したので報告する。

2 対象林分

対象林分は熊本県熊本市に設定したスギ遺伝試験林、熊本署第5号検定林である。本検定林は金峰山中腹の北向き斜面に設定されており、斜面上方を向いて左側に1ブロック右側に2ブロックとなっている。各ブロックには7×7の方形プロットで植栽されている区域と単木混交で植栽されている区域がある。精英樹同士の人工交配を行った185家系、5,633本が植栽されており、苗が50本以上得られた家系を方形プロットに植栽し、それらの残苗と50本に満たなかった家系を単木混交で植栽している。1ブロックの下方に竹が侵入しており、もめが入っている個体も見受けられる。また、試験地内には間伐時に作業道を敷設しており、その周辺では個体の対応が難しくなっている。

熊本署5号検定林の概要を次に示した。

熊本署第5号スギ検定林(スギ遺伝試験林)概要
所在地：熊本県熊本市
林小班：熊本森林管理署熊本森林事務所部内
金峰山国有林189ね林小班

設定年：1969年2月

斜面：16-30°，標高：300-400m

面積：1.86ha，植栽家系数：精英樹交配家系185系統

3 選抜法

1) 事前調査と予備選抜

全植栽木について、平成20年11月に樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりを測定した。樹高はパーテックスによって0.5m単位で測定し、胸高直径は輪尺によって1cm単位で測定した。また、幹・根元曲がりは、曲がりの全くないものを5、採材できないくらいに曲がりのあるものを1とした5段階の指数に従って目視で評価した。

測定データは栗延^{2,3)}が開発したソフト(LsAb02)によって分散分析するとともに、その結果に基づいて各形質の家系平均値について分散および共分散を算出した。

本林分は20年次に間伐が行われた後、40年次まで間伐が行われなかったためか、樹高のわりに細い個体が多数含まれていた。成長は九州地方のスギ40年生時の成長としては比較的良好であった。測定結果は次の通りであった。試験地全体の樹高の平均値は19.3m(11.0-27.0m)であった。同様の胸高直径の平均値は23.6cm(12-44cm)であった。一方、幹曲がり、根元曲がりの測定結果は指数値であるが、これらについても特別な変換は行わず、そのまま解析に供した。その結果、幹曲がりの平均値は4.02(1-5)、根元曲がりの平均値は4.07(1-5)であった。試験地全体を通して幹曲がり根元曲がりは良好な値を示した。

続いて、各形質の系統間分散と共分散、表現型分散・共分散から式1に従って選抜指数を計算し、これによって机上の予備選抜を行った。式1の重み付け行列は栗延に習い、表現型標準偏差の逆数を入れた。計算に用いた形質は樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりである。

式 1

$$b = P^{-1} \cdot G \cdot a$$

b: 選抜指数ベクトル

P: 表現形分散・共分散行列

a: 重み付けベクトル (表現型標準偏差の逆数)

G: 遺伝分散・共分散行列

選抜指数と樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりとの相関関係を図 1 から図 4 までに示した。これらに示したように、今回得た選抜指数は胸高直径、胸高直径および幹曲がりを効果的に改良できること示すものであった。

こうして得た選抜指数によって予め机上で選抜し、プロット植栽した区域において 31 個体、単木混交した区域において 30 個体を予備選抜した。

2) 材質調査と選抜

予備選抜した 61 個体について、現地で詳細な検討を加えたうえで材質を測定し、現地検討の結果加えた 2 個体を含めて総合的に評価して、最終的な選抜を行った。

材質についてはスギを構造材として利用する場合の最大の欠点である強度、ヤング率が低いことに着目し、ヤング率を測定した。

ヤング率はファコップによって立木状態の樹幹の応力波伝搬速度を平成 20 年 12 月に測定し、これをヤング率の指標とした。樹幹内の応力波伝搬速度はヤング率との相関が高い上に、測定効率が極めて高い¹⁾。林況などの条件によって異なるが、条件が良ければ一日当たり 3 人一組で 200 本程度の測定が可能である。ファコップによる樹幹内の応力波伝搬速度の測定法を次に示す。

地上高 0.7m 点とそれから上方に 1m の点にファコップとケーブルで接続した 2 つのセンサーをとりつける。このとき、上部にスタートセンサー、下部にストップセンサーを取り付けた。スタートセンサーを軽くハンマーで叩くことによって樹幹内に応力波が発生し、また同時にトリガーが入って測定が始まる。こうして発生した応力波がストップセンサーを通り過ぎるとタイマーが止まり、ファコップの液晶画面に応力波が両セ

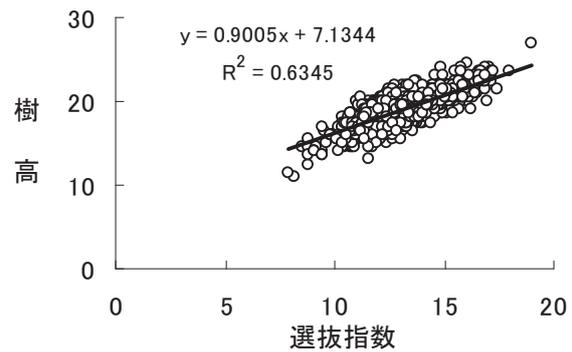


図 1 選抜指数と樹高との相関関係

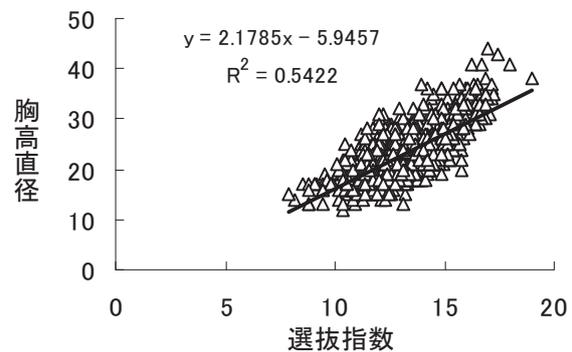


図 2 選抜指数と胸高直径との相関関係

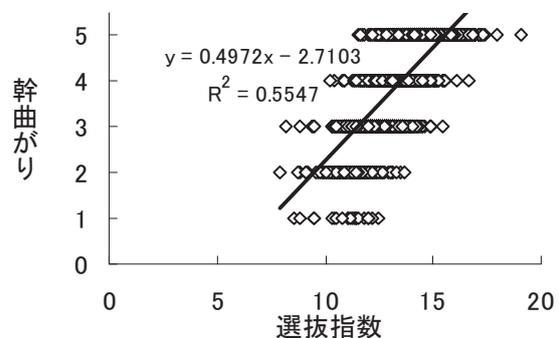


図 3 選抜指数と幹曲がりとの相関関係

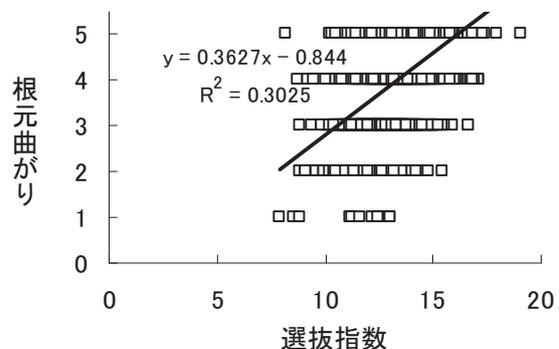


図 4 選抜指数と根元曲がりとの相関関係

センサーの間を通過するのに要した時間がデジタル表示される。この時間で両センサーの距離を除くと応力波伝搬速度が得られる。応力波伝搬速度とは、いわゆる「音速」に概ね相当するものである。また、材の密度を一定として音速からヤング率の推定値を求めることはせず、音速値をそのまま評価に用いた。

最終的にプロット植栽区域から 16 個体、単木混交植栽区域から 14 個体を選抜し第二世代精英樹の候補木とした。表 1 に最終的な評価結果を示すとともに、図 5 に各個体の検定林における位置を示す。

3) 採穂とつぎ木苗の養成

平成 21 年 3 月初旬、選抜した第二世代精英樹候補個体について、病虫害の痕跡、樹幹の真円性等の欠点の有無を確認した。これら候補個体から、つぎ木増殖用の粗穂をエンジン式の自動枝打ち機「やまびこ号」によって採取した。

第二世代精英樹候補個体はそれぞれ本体にペンキで帯と精英樹番号を記入するとともに、直近に精英樹番号を記入した L 杭を打ち込み、さらに根元に精英樹番号を打ち込んだアルミ製のダイモテープを打鋸した。

引用文献

- 1) 藤澤義武, 倉本哲嗣, 平岡裕一郎, 柏木学, 井上祐二郎; FAKOPP によるスギクロンの非破壊的材質評価, 第 53 回木材学会大会講演要旨集, 55 (2003)
- 2) 栗延晋: 最小自乗推定値を用いた選抜指数による精英樹評価プログラム, 林木育種場研究報告, 5, 33-58 (1987)
- 3) 宮浦富保: 検定データの分散分析プログラム, 林木育種場研究報告, 15, 251-258 (1998)

表 1 熊本署5号スギ検定林で選抜した第二世代精英樹候補木の一覧

精英樹候補木番号	家系	家系番号	プロット	プロット番号	プロット内番号	樹高 (m)	胸径 (cm)	根元曲がり	幹曲がり	音速 個体 平均値 (km/sec)	
101	県浮羽2	×	水俣署5	146	4	87	5	22.5	32	5	3.151
102	県筑紫2	×	佐伯署3	100	4	61	9	23.5	34	5	3.313
103	県伊万里1	×	加久藤署14	204	4	128	29	23	31	5	3.360
104	加久藤署8	×	加久藤署14	231	4	150	20	22.5	33	5	3.438
105	県伊万里1	×	加久藤署14	204	4	128	25	22.5	31	5	3.385
106	県国東2	×	高崎署2	315	4	177	11	23	33	5	2.980
107	日田19	×	県藤津17	25	2	15	18	21	35	5	3.905
108	出水署5	×	県国東2	95	2	57	11	22	32	5	3.713
109	出水署5	×	県国東2	95	4	57	8	20.5	31	5	3.608
110	県浮羽2	×	県国東2	50	4	27	15	23	36	5	3.768
111	県国東1	×	加久藤署14	218	2	141	9	22	29	5	3.546
112	出水署5	×	佐伯署3	143	4	85	5	22.5	35	5	3.174
113	県藤津9	×	県国東2	56	2	32	24	22	33	5	3.012
114	県藤津9	×	県国東2	56	2	32	11	22	29	5	3.509
115	人吉署2	×	県国東2	85	4	51	12	22.5	34	4	3.278
116	加久藤署13	×	県国東2	88	2	54	12	23	32	5	3.064
117	県高田2	×	水俣署5	165	4	101	6	23	34	5	2.989
118	加久藤署8	×	県国東2	87	2	53	6	22.5	32	5	3.354
119	県伊万里1	×	県国東2	60	2	34	18	23	34	5	3.128
120	人吉署2	×	県国東2	85	1	51	9	21.5	29	3	3.973
121	県日出1	×	水俣署5	172	1	106	8	21.5	32	4	3.216
122	県浮羽2	×	県国東2	50	1	27	23	21	33	5	3.836
123	県日出1	×	県国東2	76	1	45	27	21.5	30	5	3.247
124	加久藤署8	×	水俣署5	183	4	114	1	23.5	35	5	3.313
125	県藤津12	×	加久藤署14	201	2	126	10	21.5	34	5	3.980
126	県早良1	×	水俣署5	149	4	90	3	21.5	43	5	3.196
127	県浮羽2	×	県国東2	50	2	27	10	20.5	30	5	4
128	県浮羽2	×	県国東2	50	2	27	1	20.5	37	5	3.214
129	人吉署2	×	水俣署5	181	4	112	9	27	38	5	3.850
130	県藤津12	×	加久藤署14	201	1	126	21	22.5	31	5	3.855

-は欠測値であることを示す。

ヒノキとスギの不定胚形成細胞の液体窒素保存条件の検索

森林バイオ研究センター 谷口 亨・栗田 学

1 はじめに

我々はこれまでにヒノキやスギの遺伝子組換えによる育種のための基礎技術として、精英樹の未熟種子を培養し、不定胚形成細胞 (embryogenic tissue) を誘導してそれらから不定胚経由で植物体を再生させる方法や不定胚形成細胞にアグロバクテリウムを感染させて遺伝子組換え植物を作る方法を開発してきた^{1,2,3)}。通常、不定胚形成細胞誘導後は2〜3週間間隔で継代培養することにより不定胚形成細胞を維持するが、継代培養に多大な労力が必要であること、雑菌の混入により細胞株が維持できなくなる危険性があること、更に継代培養期間が長くなるに従い不定胚分化能力が低下することが問題となっている。そこで、安定的に長期間にわたり細胞株を維持するためには液体窒素中での保存技術の開発が必要である。そのための条件を検索したので報告する。

2 方法

実験方法の概要を図1に示す。ヒノキ精英樹恵那3号由来の不定胚形成細胞 (恵那3 1-1 系統) を高濃度 (0.5、0.75、1.0 M の3 処理) のショ糖を添加した継代培養培地¹⁾ で7日間前培養した。その後、6 mm×6 mm の大きさにアルミホイルを切断して自作したキャリアーに不定胚形成細胞の細胞塊 50 mg 程度を乗せた。9cm ガラス製シャーレに入れた乾熱滅菌済みのシリカゲル (10 g) 上に敷いたろ紙 (Whatman No. 2, 直径7 cm) の上にキャリアーを置いて細胞塊を乾燥させた。乾燥は、シャーレに蓋を

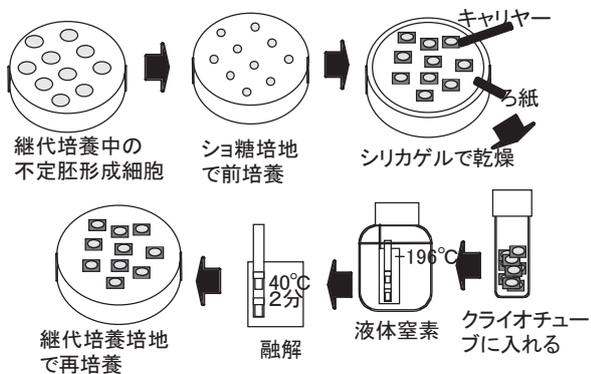


図1 ヒノキとスギの不定胚形成細胞の液体窒素中での保存方法の概要

し、クリーンベンチ内に放置して行った。乾燥時間は4時間と20時間の2処理とした。スギの場合は、精英樹久慈6号由来の不定胚形成細胞 (Cj5-2-1 系統) を供試した。前培養で継代培養培地³⁾ に加えるショ糖の濃度は、0.5、0.75、1.0、1.5 M の4処理とした。また、前培養期間は4、7、9日の3処理とした。キャリアーは、6mm×6mm の大きさに切断したナイロンメッシュ (NBC 製40メッシュ) を用いた。乾燥時間は4時間とした。

ヒノキ、スギともに不定胚形成細胞の乾燥処理後直ちにキャリアーごとクライオバイアルに入れ液体窒素中で凍結させた。2〜3日後に液体窒素からバイアルを取り出し、40°Cの温水に1分間漬けて急速融解した。その後、キャリアーごと不定胚形成細胞を継代培養培地で培養し、1ヶ

表1 ヒノキとスギの不定胚形成細胞を液体窒素に入れた後の再増殖率

樹種	前培養でのショ糖濃度 (M)	前培養 (日)	乾燥処理 (時間)	再増殖細胞塊数	
ヒノキ	0.50	7	4	0	
	0.75	7	4	7	
	1.00	7	4	9	
	0.50	7	20	0	
	0.75	7	20	0	
	1.00	7	20	0	
	スギ	0.50	4	4	0
		0.75	4	4	3
		1.00	4	4	0
1.50		4	4	0	
0.50		7	4	0	
0.75		7	4	8	
1.00		7	4	0	
1.50		7	4	0	
0.50		9	4	0	
0.75	9	4	2		
1.00	9	4	0		
1.50	9	4	0		

各条件で10個の細胞塊を供試した。

月後に細胞増殖が見られた細胞塊の数を調査した。培養は全て 25°C・暗所で行った。

3 結果と考察

ヒノキ、スギともに液体窒素から出して再培養後 1 週間程で細胞増殖が再開した。1 ヶ月後の再増殖細胞塊数は表 1 に示す様に処理条件により大きく異なった。

ヒノキでは乾燥時間を 4 時間とした場合、前培養でのシヨ糖濃度が 0.5、0.75、1.0 M の時の再増殖頻度は各々 0、70、90% となり、シヨ糖濃度が高い程、高い再増殖頻度となった。乾燥時間が 20 時間の場合ほどのシヨ糖濃度区でも細胞増殖は見られなかった。20 時間の乾燥は含水率の低下が著しく、細胞が致死したと推察される。以上の結果より、ヒノキでは、0.75~1.0 M のシヨ糖含有培地で前培養を行った後に 4 時間乾燥させれば、液体窒素中での超低温保存が可能であることが明らかになった。スギでは、シヨ糖濃度を 0.75 M とし、前培養期間を 4、7、9 日とした場合の再増殖頻度は各々 30、80、20% となった。0.75 M 以外のシヨ糖濃度では全く再増殖は見られず、シヨ糖濃度が重要な要因であることが示唆された。

4 おわりに

上述の様に、ヒノキの不定胚形成細胞は、0.75 ~1.0 M のシヨ糖を含む培地で 7 日間前培養を行うことにより乾燥による脱水耐性を高め、その後にシリカゲルで 4 時間乾燥処理を行い、部分脱水をすることにより液体窒素中での保存が可能であることが示唆された。スギでもヒノキとほぼ同じ条件で良いが、シヨ糖濃度を 0.75 M とする必要があった。

今回の結果は繰り返しがなく、また、供試細胞株も各樹種で 1 系統のみで行ったので予備的な試験結果と考えている。両樹種において広く適用可能な保存条件の検討が今後は必要となる。また、凍結保存後も不定胚形成能力が維持されていることの確認も必要である。

5 引用文献

1) Taniguchi T et al. Somatic embryogenesis and plant regeneration from immature zygotic embryos of Hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc.). Plant Cell Rep 23: 26-31 (2004)

2) Taniguchi T et al. *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation of embryogenic tissue and transgenic plant regeneration in *Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc. Plant Cell Rep 23: 796-802 (2005)

3) Taniguchi T et al. Regeneration of transgenic *Cryptomeria japonica* D. Don after *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation of embryogenic tissue. Plant Cell Rep 27: 1461-1466 (2001)

スギ遺伝子保存林の遺伝的多様性の評価

福島県会津地方に設定されている採種源林分と子林分の SSR マーカーを用いた評価

センター本所 遺伝資源部 保存評価課 高橋 誠 育種部 育種第二課 渡邊敦史*
遺伝資源部 探索収集課 宮本尚子 森林遺伝研急領域 樹木遺伝研究室 津村義彦
センター本所 遺伝資源部 探索収集課 矢野慶介 保存評価課 特性評価研究室 岩泉正和
関西育種場 遺伝資源管理課 小野雅子

1 はじめに

林木は個体サイズが長大で、長寿命である。また、野生性が高く、一般的に高い遺伝変異を保持している。これらは林木の特色であり、林木遺伝資源の保全に当たっては、生息域内 (*in situ*) 保存や生息域外 (*ex situ*) 保存、施設を用いた生殖質 (花粉、種子) 保存が併用されている。生息域内保存では、林木遺伝資源保存林などとして、集団単位で保存が図られている。生息域外保存には、集団単位で保存を図る遺伝子保存林と、保存単位が個体 (あるいはクローン) である遺伝資源保存園がある。

遺伝子保存林については、スギ、ヒノキなど、30 余樹種を対象に、全国 238 箇所、約 950ha が設定されている。このうち、スギの遺伝子保存林は 139 箇所、約 260ha に及び、箇所数では全体の 58.4% を占めている (平成 19 年度末現在)。

遺伝子保存林は、親林分 (採種源林分) から採種・育苗した苗木により子林分を造成すれば、親林分が伐期に達した際、伐採することが可能である。このため、遺伝子保存林による生息域外保存では、子林分造成の際 (あるいは子林分からの再造成の際)、親林分が保有する遺伝変異をいかに広く網羅して次代の遺伝子保存林に引き継ぐかが重要であり、それには採種方法が大きく影響すると考えられる。遺伝子プールを後代に引き継ぐ方法として、各遺伝子保存林の全個体をさし木ないしつぎ木で増殖する方法も考えられるが、発根率などの増殖効率を考慮すると、事業的に全個体を無性的に増殖するのは現実的ではない。採種方法を改良することの方が、費用対効果は大きいと考えられる。

現在、林木育種センターでは、スギ遺伝子保存林の再造成の方法について検討を進めている。本報告では、そのための予備的調査として、福島県会津地方に設定されているスギ遺伝子保存林について、SSR (マイクロサテライト) マーカーを用いて遺伝的多様性を評価し、1)ス

ぎ遺伝子保存林の保有する遺伝的多様性のレベルを近隣地域のスギ天然林の遺伝的多様性との比較、2)親林分と子林分の遺伝的多様性の比較を行った。また、3)子林分での遺伝的多様性の減少は、どのような要因によるものであるかを検討した。

2 材料と方法

本研究では、会津森林管理署道長山国有林 (福島県磐梯町) に設定されているスギ遺伝子保存林の親林分 (以下、AG10 とする) と、そこから採種された種子を用いて、同署内の西会津国有林 (西会津町) と亀ヶ沢国有林 (喜多方市) にそれぞれ造成された遺伝子保存林 (子林分) 2 林分 (以下、それぞれ AG21、AG22 とする) の合計 3 林分を調査した。AG10 はクマスギ系の優良林分 (人工林) である。

AG10、AG21 及び AG22 において、それぞれ 72 個体、57 個体、44 個体から DNA 分析試料として針葉を採取した。採取した針葉は、実験室に持ち帰り、DNA 抽出まで冷凍保存した。DNA 抽出には、改変 CTAB 法を用いた^{5) 7)}。

SSR 分析には、Cjgssr77⁴⁾、CJS0333、CS1226、CS1364⁹⁾ の 4 マーカーを用いた。PCR 反応には Multiplex PCR Kit (QIAGEN 社製) を用い、Annealing 温度 60°C から 55°C の Touchdown PCR により行った。得られた PCR 産物は、3100 Genetic Analyzer (Applied Biosystems 社製) によりキャピラリー電気泳動し、フラグメント・サイズは Genotyper Version 3.7 NT (Applied Biosystems 社製) により確定した。

得られた SSR のフラグメント・サイズに基づく遺伝子型情報をもとに遺伝的多様性を表す指標を算出した。用いた指標は、1 遺伝子座当たりの対立遺伝子数 (N_a)、アレリック・リッチネス (A_R)¹⁾、平均ヘテロ接合体率の期待値 (H_E)⁶⁾ と観察値 (H_O)、近交係数 (F_{IS})¹⁰⁾ で

*現在 林木育種センター 育種部 育種第一課

ある。 N_a は集団当たりのサンプル数の影響を受けるため、サンプル数が異なる集団間で直接値を比較することは好ましくない。 A_R は、生態学の分野で Hurbert²⁾が考案した手法を、集団遺伝学的な指標として応用したもので、遺伝子のコピー数が n (2倍体生物の場合、サンプル数は $n/2$ となる)の時に検出されると期待される対立遺伝子数で、サンプル数が異なる集団間での対立遺伝子数の比較が可能となる。通常 n はサンプル数が最も少ない集団の $n/2$ を基準に、それよりもやや少ない値に定める。今回の研究では、スギ遺伝子保存林の遺伝的多様性を天然林の結果⁸⁾と比較するために、 n を50とし、 $A_R(50)$ を算出した。

天然林との遺伝的多様性の比較では、Takahashi et al.⁸⁾から会津地方に比較的隣接な4集団(山内、本名、佐渡、立山)について、本研究と共通な3遺伝子座(Cjssr77, CJS0333, CS1364)のデータを用いて $A_R(50)$ を再計算した。

親林分と子林分の遺伝的多様性の比較では、個体のランダム・サンプリングを1,000回反復するブートストラップ法により、 $A_R(50)$ の99%信頼区間を集団ごとに推定した。

3 結果と考察

遺伝的多様性を表す指標を、スギ遺伝子保存林の親林分(AG10)とスギ天然林4集団の両者で共通のSSRマーカー3遺伝子座のデータを用いて算出した結果を表1に示した。天然林の数値と比較すると、AG10は N_a , H_E , H_0 のいずれについても天然林4集団と同等か、それ以上の値を示し、AG10は東日本の日本海側スギ天然林と比較して、同等以上の豊富な遺伝的変異を有していると推察された。AG10と山内、本名はやや大きい F_{IS} の数値を示しているが、これはCS1364の F_{IS} が上記の集団において0.11~0.16の値を示しているためである。Takahashi et al.⁸⁾の29集団での F_{IS} の平均値をみても0.15で、このような偏りは、ヌル・アレルによるものと考えられる。CS1364を除いて F_{IS} を再計算すると、いずれの集団も、 F_{IS} はほぼゼロ前後であった。

親林分(AG10)と子林分2林分(AG21, AG22)の遺伝的多様性をあらわす指標の数値を表2に示した。

H_E , H_0 をみた場合、AG21とAG22はAG10に対して顕著な減少はみられないが、 N_a と $A_R(50)$ では、AG21とAG22がAG10に比べて顕著に低い値を示した。各集団の $A_R(50)$ の99%信頼区間を推定したところ、AG10では13.74~16.57、AG21では10.01~13.47、AG22では10.37~13.60であった。このため、アレリック・リッチネスは、AG21, AG22では

表1 共通のSSR3遺伝子座のデータに基づいたスギ遺伝子保存林の親林分(AG10)とスギ天然林4集団との遺伝的多様性の比較(スギ天然林のデータはTakahashi et al.⁸⁾による)

集団名	N	N_a	H_E	H_0	F_{IS}	$A_R(50)$
山内	29	12.3	0.840	0.755	0.103	12.00
本名	28	12.3	0.822	0.755	0.095	11.99
佐渡	30	14.0	0.834	0.829	0.005	13.26
立山	30	14.0	0.834	0.829	0.005	13.26
AG10	72	23.3	0.874	0.750	0.160	16.19

表2 SSR4遺伝子座のデータに基づいたスギ遺伝子保存林の親林分(AG10)と子林分2集団(AG21, AG22)の遺伝的多様性の比較

集団名	N_a	H_E	H_0	F_{IS}	$A_R(50)$
AG10	23.8 (5.2)	0.882 (0.046)	0.792 (0.117)	0.103 (0.101)	16.42 (3.26)
AG21	16.0 (3.9)	0.878 (0.022)	0.852 (0.067)	0.030 (0.056)	12.91 (2.71)
AG22	18.8 (4.3)	0.860 (0.024)	0.825 (0.064)	0.042 (0.054)	13.68 (2.66)

AG10に比べ、1%水準で有意に遺伝的多様性が減少していることが明らかになった。

親林分(AG10)と子林分(AG21, AG22)での対立遺伝子頻度別の対立遺伝子数の頻度分布を図-1に示した。親林分では、AG10では頻度が0.05未満のレア・アレル数が72(75.8%)なのに対し、AG21ではレア・アレル数は39(60.9%)、AG22では53(70.7%)であった。このことから、子林分では親林分に比べ、レア・アレルは数、割合とも減少しており、アレリック・リッチネスの減少には、レア・アレルの消失が密接に関わっていた。またその一方で、レア・アレル消失の影響を受けて、相対的に中程度の頻度(0.10~0.30)の頻度の対立遺伝子の割合はAG10における6.3%からAG21では4.0倍、AG22では2.7倍に増大し、それぞれ25.0%、17.3%になった。Luikart et al.³⁾はシミュレーションなどにより、ボトルネックを受けた集団では、レア・アレルの割合が減少し中程度のアレルの割合が増加することを示している。このことから、子林分では、弱度のボトルネックの影響が現れたものと考えられた。

AG21, AG22の造成には、AG10の27個体からの混合種子を用いて育苗した苗木を用いたとされている。子林分造

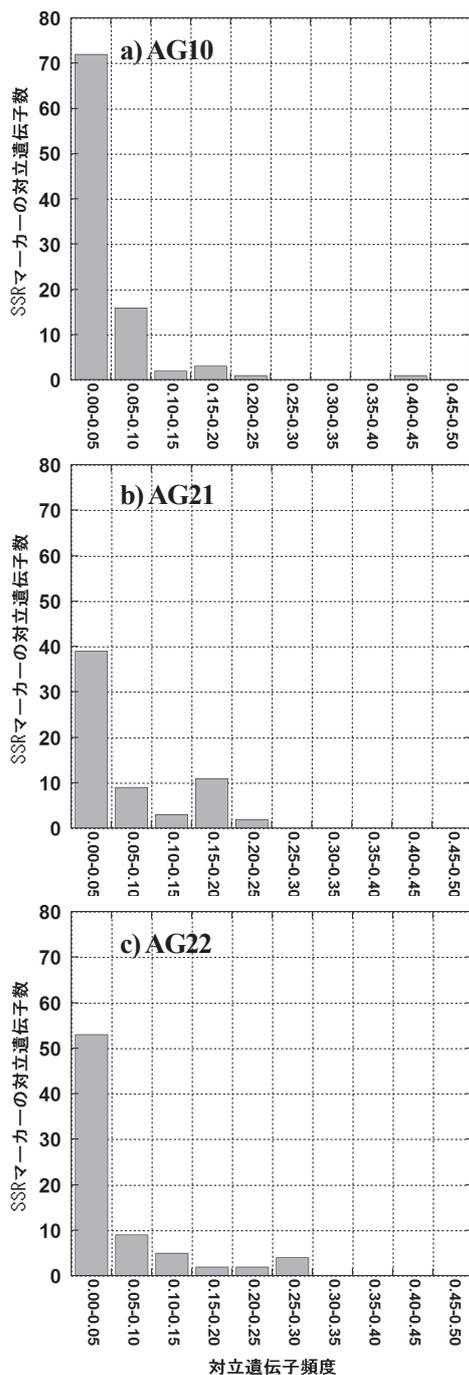


図1 スギ遺伝子保存林の親林分 (AG10) と子林分2集団 (AG21, AG22) における対立遺伝子頻度別の対立遺伝子数

成の際の母樹数が、子林分でのアレリック・リッチネスの減少に密接に関与していると思われる。今後、シミュレーションなどにより、採種母樹数が子林分の遺伝的多様性に及ぼす影響を、より定量的に把握していくことが重要である。

4 謝辞

本研究の実施に当たっては、会津森林管理署の方々にご協力いただいた。ここに感謝の意を表する。

5 引用文献

- 1) El Mousadik, A., Petit, R.J. (1996) High level of genetic differentiation for allelic richness among populations of the argan tree [*Argania spinosa* (L.) Skeels] endemic to Morocco. *Theor. Appl. Genet.* **92**, 832–839.
- 2) Hurlbert, S. H. (1971) The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology* **52**, 577–586.
- 3) Luikart, G., Allendorf, F. W., Cornuet, J. –M., and Sherwin, W. B. (1998) Distortion of allele frequency distributions provides a test for recent population bottleneck. *J. Heredity* **89**, 238–247.
- 4) Moriguchi, Y., Iwata, H., Ujino-Ihara, T., Yoshimura, K., Taira, H., and Tsumura, Y. (2003) Development and characterization of microsatellite markers for *Cryptomeria japonica* D. Don. *Thor. Appl. Genet.* **106** : 751–758.
- 5) Murray, M. G. and Thompson, W. F. (1980) Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acid Res.* **8**, 4321–4325.
- 6) Nei, M. (1987) *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press, 512pp., New York.
- 7) 白石進・渡邊敦史 (1995) *rbcl* 遺伝子多型を利用したアカマツとクロマツの葉緑体ゲノム識別. *日林誌* **77**, 429–436.
- 8) Takahashi, T., Tani, N., Taira, H., and Tsumura, Y. (2005) Microsatellite markers reveal high allelic variation in natural populations of *Cryptomeria japonica* near refugial areas of the last glacial period. *J. Plant Res.* **118**, 83–90.
- 9) Tani, N., Takahashi, T., Ujino-Ihara, T., Iwata, H., Yoshimura, K., and Tsumura, Y. (2004) Development and characterization of microsatellite markers for sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) derived from microsatellite-enriched libraries. *Ann. For. Sci.* **61**, 569–575.
- 10) Wright, S. (1951) The genetic structure of populations. *Ann. Eugen.* **15**, 323–354.

モミ林内に設定した2箇所の林木遺伝資源モニタリング試験地における、 設定後5年間の林分構造の推移

林木育種センター 遺伝資源部 保存評価課 岩泉正和 高橋誠 探索収集課 矢野慶介 宮本尚子

1 はじめに

主要林業樹種や希少樹種等の遺伝資源を現地内で保存（生息域内保存）し、将来の利用に資する目的で、特定の樹種を保存対象とする林木遺伝資源保存林や、自然生態系を構成する生物をすべて保存対象とする森林生物遺伝資源保存林等が設定されている。しかし、時間の経過とともに、個体の成長、枯死及び新規加入、或いは大規模な攪乱等により、保存林内の林分構造は年々変化し、それにより遺伝資源の保存状況も変化すると考えられる。保存林によっては、目的とする遺伝資源の劣化やその損失等も危惧される。今後、遺伝資源の生息域内保存を継続的に行っていくためには、保存林内における樹種構成や個体の配置・サイズ構成、さらに保存対象樹種の生育、繁殖、更新状況及び遺伝的多様性等について、その変化を定期的に把握していくことが重要である。このような短期的な推移のデータを連続的に蓄積していくことが、樹種間の相互作用等、今後の林分の中長期的な変化の予測に資するものと考えられる。

現在、林木育種センターでは、阿武隈高地森林生物遺伝資源保存林内において、モミの優占率の高い林分（以下「モミ林」という）及びモミが優占するものの広葉樹も多く生育する林分（以下「混交林」という）にそれぞれ1箇所ずつ固定試験地を設定し、モニタリング調査を実施している。モミ林試験地は2001年に、混交林試験地は2002年にそれぞれ設定され、5年後のそれぞれ2006年、2007年には2回目の毎木調査を実施した。試験地で得られた調査データについては既に、試験地設定時の林分構造¹⁾や、モミ個体を対象にした繁殖状況（着果及び種子散布状況）や更新状況（稚幼樹の生育状況）^{2), 3)}の調査及び解析結果が報告されている。本報では、それぞれの試験地における設定後5年間の林分構造の変化を解析し、樹種毎の成長、枯死及び新規加入の状況を把握した。そして、両林分における今後の推移の可能性について考察した。

2 方法

調査は、福島県いわき市に所在する阿武隈高地森林生物遺伝資源保存林内の、モミの優占率が異なる2箇所の固定試験地において行った。各試験地における胸高直径5cm以上の樹木個体の位置図（試験地設定時）を図1に示す。試験地の面積はそれぞれ0.25ha（モミ林）、0.44ha（混交林）であり、10m×10mの区画（サブプロット）がそれぞれ25個、44個で構成されている。

試験地を設定した2001年秋（モミ林）及び2002年秋（混交林）に、試験地内の胸高直径5cm以上の樹木個体を対象に、個体位置を測量し、樹高及び胸高直径を測定した。また、試験地設定から5年後のそれぞれ2006年と2007年の秋には、新規加入した個体も含め、樹高及び胸高直径を再測定した。株立ちが見られた個体については、個体を構成する全ての幹を測定した。林分内の樹種構成の5年間での変化を把握するため、試験地設定時と設定5年後において、樹種毎にha当たりの生育本数密度及び胸高断面積（BA）合計をそれぞれ算出し、その全体に対する割合を、樹種毎の本数割合及びBA優占率として算出した。また、5年間での枯死個体及び新規加入個体を樹種毎

①モミ林(0.25ha、25サブプロット)



②混交林(0.44ha、44サブプロット)

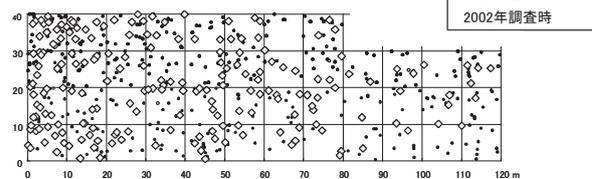


図1 モミ林(①)及び混交林(②)試験地における胸高直径5cm以上の個体の立木位置図

に抽出し、その年平均枯死率及び新規加入率を、Nakashizuka and Iida (1995)⁴⁾ 及び Miura et al. (2001)⁵⁾ に記載されている式により、本数及びBA換算の両方で算出した。更に、枯死及び新規加入個体のBA合計に占める、樹種別の内訳についても解析した。

3 結果と考察

(1) 林分構造の5年間での変化

モミ林及び混交林試験地における、試験地設定時と設定5年後での胸高直径5cm以上の個体の樹種構成を表1に示す。

モミ林については、優占樹種であるモミの生育本数密度は5年間で4.5% (年平均0.9%) 減少したが、BA合計では11.4% (年平均2.2%) 増加した。また、モミのBA優占率は、2001年に0.771であったのが、2006年には0.780へと0.9%漸増した。他の樹種毎のBA優占率はいずれも3%未満と小さいが、ウラジロガシ、ハクウンボクといった陰樹と考えられる⁶⁾ 樹種では、それぞれモミ林では0.71~0.91 m²/haと0.68~0.69 m²/ha、混交林では0 m²/haと0.22~0.23 m²/haとなっており、モミ林において混交林よりも大きな値のBA合計を示した。

表1 モミ林(①)及び混交林(②)試験地における胸高直径5cm以上の個体の樹種構成

①モミ林(2001→2006年)

樹種	BA計(m ² /ha)			本数(本/ha)			BA優占率		本数割合	
	2001	2006	対2001比	2001	2006	対2001比	2006	2006	2006	2006
モミ	35.28	39.30	1.114	624	596	0.955	0.780	0.447		
クリ	1.33	1.46	1.096	32	28	0.875	0.029	0.021		
コナラ	1.08	0.74	0.684	48	28	0.583	0.015	0.021		
アカシデ	1.02	1.06	1.036	68	64	0.941	0.021	0.048		
アカメガシワ	0.87	0.89	1.025	96	68	0.708	0.018	0.051		
ヤマザクラ	0.74	0.87	1.177	36	32	0.889	0.017	0.024		
ウラジロガシ	0.71	0.91	1.284	112	152	1.357	0.018	0.114		
ハクウンボク	0.68	0.69	1.024	20	20	1	0.014	0.015		
クスギ	0.56	0.58	1.038	8	8	1	0.012	0.006		
...										
ウリハダカエデ	0.18	0.22	1.231	28	28	1	0.004	0.021		
...										
計(38→35種)	45.75	50.36	1.101	1436	1332	0.928	1	1		

②混交林(2002→2007年)

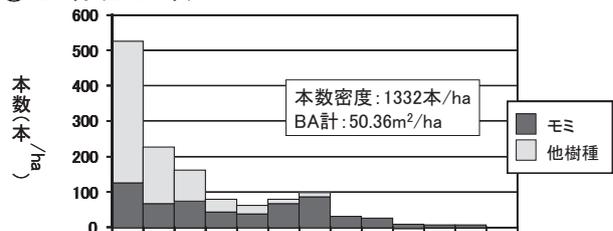
樹種	BA計(m ² /ha)			本数(本/ha)			BA優占率		本数割合	
	2002	2007	対2002比	2002	2007	対2002比	2007	2007	2007	2007
モミ	10.04	11.87	1.182	448	486	1.086	0.342	0.384		
コナラ	7.83	7.83	0.999	130	111	0.860	0.226	0.088		
ウリハダカエデ	2.56	1.91	0.745	73	48	0.656	0.055	0.038		
クリ	2.40	2.22	0.925	41	34	0.833	0.064	0.027		
アカシデ	1.33	1.48	1.109	52	50	0.957	0.043	0.039		
ミスギ	1.06	1.07	1.010	11	11	1	0.031	0.009		
ヤマザクラ	0.86	0.95	1.115	20	20	1	0.027	0.016		
カスミザクラ	0.81	0.88	1.080	25	20	0.818	0.025	0.016		
...										
ハクウンボク	0.22	0.23	1.027	14	14	1	0.007	0.011		
...										
アカメガシワ	0.06	0.07	1.165	2	2	1	0.002	0.002		
...										
計(41→44種)	33.16	34.87	1.045	1307	1268	0.970	1	1		

一方、混交林では、モミの生育本数密度及びBA合計の5年間での増加率は、それぞれ8.6% (年平均1.7%) 及び18.2% (年平均3.3%) と、モミ林よりも大きい値を示した。また、BA優占率は5年間で0.303から0.342へ3.9%増加し、その増加幅はモミ林に比べ大きかった。他の樹種では、特にコナラ(2007年:0.226)、ウリハダカエデ(同0.055)、クリ(同0.064)といった陽樹の特性を示す⁶⁾ 樹種のBA優占率が大きく、それらを含め、上位樹種の多くでは、BA合計がモミ林よりも大きかった。

それぞれの試験地内に生育する樹木個体の胸高直径階別の本数の頻度分布を図2に示す。モミ林におけるモミのサイズ構成は二山型の頻度分布を示し、サイズの大きい個体が多く見られた一方で、他樹種個体の多くは20cm以下の、より小さいサイズ階級に属していた。反対に、混交林においては、モミはL字型の頻度分布を示し、モミ林に比べサイズの小さい個体が多かった一方で、他樹種はサイズの大きな個体が多かった。

今回調査を実施した試験地においては、モミの優占率が低く全体的にモミのサイズ構成が小さい混交林試験地において、本数及びBAの増加率がモミ林試験地に比べ大きかった。このことから、当該保存林におけるモミの優占率の異なる林分間では、モミの動態パターンには少なからず違いが検出された。また、混交林では、コナラ、クリ、ウリハダカエデ等の陽樹的な生育特性を示す樹種

①モミ林(2006年)



②混交林(2007年)

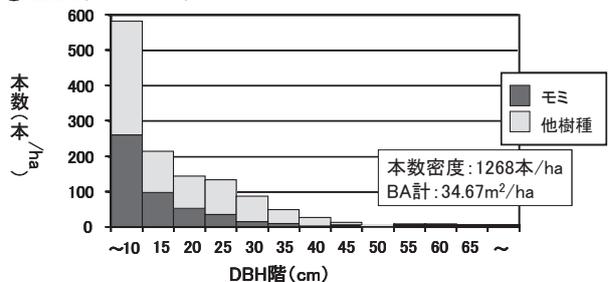


図2 モミ林(①)及び混交林(②)試験地における胸高直径5cm以上の個体の胸高直径階別頻度分布

の優占率が高く、ウラジログシ、ハクウンボク等の陰樹といわれる樹種についてはモミ林で多かった。このことから、2箇所の林分間では、特に、モミの優占率やサイズ構成、増加率の違いが、他樹種個体の樹種構成やサイズ構成、及びその動態等と大きく関わっている可能性が考えられる。

(2) 枯死及び新規加入の状況

モミ林及び混交林試験地における、5年間での(a)新規加入個体及び(b)枯死個体のBA合計に占める樹種別の内訳を表2に示す。枯死については、混交林において2.14m²/haと、モミ林の1.58m²/haに比べ全体の量が若干大きかった。しかし、その内訳には大きな違いが見られ、モミ林では全体の枯死量の40.6%をモミが占めていたのに対し、混交林ではモミの枯死は見られなかった。一方、5年間の新規加入量はモミ林で0.17m²/ha、混交林では0.14m²/haであり、林分間に大きな差は見られなかった。しかし、新規加入と同様に、その内訳には大きな違いが見られた。全加入量に対するモミの占める割合は、モミ林では10.4%にとどまったのに対し、混交林では加入量の61.7%を占めていた。また、モミ林では、ウラジログシが全体の54.5%を占めていた。

混交林試験地における、モミの高い新規加入率かつ低い枯死率(表2)は、当該試験地での高いモミの増加率を反

①モミ林(2001→2006年) ②混交林(2002→2007年)

(a) 新規加入

樹種	BA計(m ² /ha)	割合	樹種	BA計(m ² /ha)	割合
モミ	0.018	0.104	モミ	0.089	0.617
ウラジログシ	0.093	0.545			
アカシデ	0.010	0.056			
他	0.050	0.296	他	0.055	0.383
計	0.171	1	計	0.144	1

(b) 枯死

樹種	BA計(m ² /ha)	割合	樹種	BA計(m ² /ha)	割合
モミ	0.641	0.406	モミ	0	0
コナラ	0.398	0.252	ウリハダカエデ	0.818	0.382
アカメガシワ	0.150	0.095	コナラ	0.539	0.252
アカシデ	0.027	0.017	ウリカエデ	0.290	0.135
クリ	0.026	0.016	クリ	0.268	0.125
ヤマザクラ	0.014	0.009	アカシデ	0.005	0.003
他	0.323	0.204	他	0.220	0.103
計	1.579	1	計	2.140	1

表2 モミ林(①)及び混交林(②)試験地における5年間での(a)新規加入個体及び(b)枯死個体のBA合計に占める樹種別の内訳

映する要因である。東北南部から関東地方の冷・中間温帯においては、モミが遷移系列上の後期に位置する傾向があるとされている⁷⁾。このことから、モミの優占率が低い混交林は、モミ林よりも遷移系列上のより前期に位置しており、より成長や新規加入の活発な、若い年齢にある可能性が考えられる。2試験地内で行われた、苗高10cm以上かつ胸高直径5cm未満の稚幼樹の生育状況の調査³⁾でも、混交林ではモミ林に比べ、約2倍の稚幼樹の生育本数密度であることが報告されており、混交林でのより高いモミの新規加入率が裏付けられている。

また、混交林において、コナラ、クリ、ウリハダカエデの3陽樹は、5年間での全枯死量のうち75.9%を占め、反対に、新規加入個体は全く見られなかった(表2②)。試験地周辺の中間温帯ではコナラ、クリ等の混交林からモミ林への遷移という形はごく一般的な傾向であると言われており⁷⁾、今後、2試験地での継続的な調査により、各樹種における遷移系列上の特性等を把握できることが期待される。加えて、当該試験地のように、同地域内・同樹種の複数の林分で平行してモニタリング調査を実施することにより、1林分での実施よりも、短期間でより詳細なデータの蓄積が可能となる。そして、将来的には、

- ・混交林のような林分では次第に陽樹の占める割合が減り、モミ林に近い林分構造へ推移していくのか?
 - ・もしそうであれば、混交林がモミ林のような林分構造へ推移するにはどれ位の期間を要するのか?
- 等、具体的な予測に資する知見が得られることができるものと期待される。

4 おわりに

生息域内で林木遺伝資源を健全に保存していくためには、保存対象樹種・他樹種を含め、全体的な林分構造の変化を継続的に把握することが必要不可欠である。今回の解析の結果、5年間という短い期間ではあるが、モミの優占率の異なる2林分間において、林分構造の変化や、枯死及び新規加入個体の構成に違いが見られ、異なる林分動態のパターンが認められた。今後とも、モミをはじめとする樹種毎の優占率や枯死・新規加入率等の推移を継続的に調査していくことが重要であると考えられる。

なお、本モニタリング調査は関東森林管理局磐城森林管理署のご協力のもと、継続して行われている。この場

を借りて、厚く御礼申し上げます。

5 引用文献

- 1) 上野真一・生方正俊・山田浩雄・半田孝俊・星比呂志・菊池正和・大塚次郎 (2003) 阿武隈高地森林生物遺伝資源保存林に設定した林木遺伝資源固定試験地の概要. 平成 13 年度林木育種センター年報、95～98.
- 2) 岩泉正和・上野真一・生方正俊・星比呂志・矢野慶介 (2005) 林木遺伝資源モニタリング試験地における林分構造の不均一性が実用形質や着果及び種子散布状況に与える影響. 平成 16 年度林木育種センター年報、95～98.
- 3) 岩泉正和・野村考宏・星比呂志・矢野慶介 (2006) モミ林内に設定した林木遺伝資源モニタリング 2 試験地間の林分構造やモミの繁殖及び更新状況の違い. 平成 17 年度林木育種センター年報、105～108.
- 4) Miura, M., Manabe, T., Nishimura, N. and Yamamoto, S.-I. (2001) Forest canopy and community dynamics in a temperate old-growth evergreen broad-leaved forest, south-western Japan: A 7-year study of a 4-ha plot. *J. Ecol.* **89**(5): 841～849.
- 5) Nakashizuka, T., and Iida, S. (1995) Composition, dynamics and disturbance regime of temperate deciduous forests in Monsoon Asia. *Vegetatio* **121**: 23～30.
- 6) 勝田 証・森徳典・横山敏孝 (1998) 日本の樹木種子 I — 広葉樹編 —. 林木育種協会編.
- 7) 梶幹男 (1975) 房総半島におけるモミ林の生態的位置に関する研究、東大演報 68、1-23.

関西育種基本区における二酸化炭素吸収・固定能力に優れたスギ品種の開発 —近畿，瀬戸内海育種における選抜経過—

関西育種場 育種課 久保田正裕・山口和穂 遺伝資源部 栗延晋

1 はじめに

森林の二酸化炭素の吸収・固定能力を向上させ、地球温暖化防止に貢献するために、二酸化炭素吸収・固定能力の高い造林木が求められている。林木育種センターのこれまでの研究の成果から、スギやトドマツについて、成長量が大きく、かつ容積密度の大きい精英樹クローンは、二酸化炭素の吸収・固定能力が高いことが明らかとなった⁴⁾。林木育種センター関西育種場では、今期中期計画（平成18～22年度）に基づいて、二酸化炭素の吸収・固定能力の高いスギ精英樹クローンを選抜するため、育種基本区内の府県、森林管理局と連携して樹高、胸高直径、容積密度のデータを収集し、解析を進めている。

平成20年度は、近畿育種区、瀬戸内海育種区で選抜されたスギ精英樹について、二酸化炭素吸収・固定能力を評価し、品種を開発した。本報告では、近畿，瀬戸内海育種区における二酸化炭素吸収・固定能力に優れたスギ品種の選抜経過を取りまとめた。

2 材料と方法

(1) 評価に使用した次代検定林等

評価に使用した次代検定林等の一覧を表1、表2に示す。データには、近畿，瀬戸内海育種区に設定された次代検定林における樹高、胸高直径（30年次及び20年次調査）、間伐調査による容積密度（25～30年次調査）、ピロディンを用いて測定した陥入値及び育種素材保存園の間伐調査による容積密度のプロット平均値を用いた。

(2) 評価の方法

評価するクローンは、次代検定林において容積密度又はピロディンによる陥入値の計測がされたものとした。まず、次代検定林等のプロット平均値データから各クローンの30年次樹高、30年次胸高直径及び容積密度の育種価をBLP法により推定した^{2), 3)}。次に、得られた推定値から計算した単木の幹材積、容積密度により、単木当たりの幹重量（以下、「単木幹重量」という。）を算出し、二酸化炭素吸収・固定能力を推測するための具体的な指

標とした。単木幹重量の評価は、調査クローン全体での偏差値を算出して5段階の指数で示す相対評価とした。

BLP法の基本式は以下の通りである。

$$g = C \cdot V^{-1} \cdot (y - \alpha)$$

g は各クローンの育種価、 V は表現型分散共分散行列、 C は遺伝分散共分散行列である。行列 V の対角要素は、各検定林のクローン平均の分散で、行列 V の非対角要素のうち同一検定林内はタイプA相関、その他はタイプB相関（遺伝相関）から計算される共分散推定値である。行列 V の検定林が異なる形質間分散共分散は交互作用の割合を除いて算出した。行列 C の要素は、それぞれの形質と偏差ベクトルに対応する形質との遺伝共分散である。偏差ベクトルの要素は、各クローンの当該形質の検定林平均値からの偏差である。

なお、各パラメータの推定には、容積密度データが多数集積された瀬戸内海育種区の次代検定林データを用いた。得られたパラメータは、近畿，瀬戸内海両育種区の各クローンの育種価の推定に利用した。

表1 評価に使用した次代検定林等一覧（近畿育種区）

検定林等名	データ		所在地
	成長	密度	
育種素材保存園	○	○	岡山県勝田郡勝央町植月中1043
西三スギ 8	○	○	三重県度会郡紀勢町柏野字藤ヶ谷2193-1
西三スギ 9	○	○	三重県熊野市飛鳥町小又字彦次山587-1
西三スギ10	○	○	三重県度会郡大宮町野添字大越895
西滋スギ 1	○	○	滋賀県甲賀郡土山町大河原字白倉谷450
西滋スギ 2	○	○	滋賀県甲賀郡土山町大河原字白倉谷470
西奈スギ 1	○	○	奈良県吉野郡川上村大字武135
西奈スギ 3	○	○	奈良県宇陀郡曾爾村小長尾882-1外
西奈スギ 5	○	○	奈良県吉野郡西吉野村大字黒淵1245外
西奈スギ 7	○	○	奈良県吉野郡天川村大字洞川693-4
西奈スギ 9	○	○	奈良県吉野郡野迫川村大字弓手原アズマタ
西奈スギ11	○	○	奈良県宇陀郡樺原町内牧大字1109-1
西奈スギ13	○	○	奈良県高市郡高取町大字高取山
西和スギ 1	○	○	和歌山県日高郡中津村大字字洞谷247-1
西和スギ 2	○	○	和歌山県西牟婁郡日置川町城字温崎312.513
西和スギ 3	○	○	和歌山県東牟婁郡本宮町清川字十九良284
西和スギ 4	○	○	和歌山県有田郡清水町清水字義木畑1565
西和スギ 5	○	○	和歌山県西牟婁郡中辺路町広川2260-1
西和スギ 6	○	○	和歌山県東牟婁郡那智勝浦町小坂字打越2570
西和スギ 7	○	○	和歌山県有田郡清水町清水字義木谷929
西和スギ 8	○	○	和歌山県日高郡龍神村西字西原577
西和スギ 9	○	○	和歌山県東牟婁郡熊野川町大山字長尾925
西和スギ10	○	○	和歌山県日高郡美山村皆瀬字梅坂1063-1
西和スギ11	○	○	和歌山県海草郡野上町西野字寺岡645外3
西和スギ12	○	○	和歌山県西牟婁郡すさみ町佐本東栗垣内宮城1457
西大阪局 3	○	○	和歌山県日高郡龍神村笠塔山251-1~3
西大阪局10	○	○	三重県松阪市深山4ぬ
西大阪局13	○	○	三重県松阪市深山4る
西大阪局14	○	○	三重県熊野市大又835れ1~6
西大阪局18	○	○	奈良県吉野郡津川村白谷山1056ち
西大阪局21	○	○	三重県熊野市大又835つ
地検33	○	○	和歌山県西牟婁郡中辺路町石船

注) 成長とは樹高と胸高直径を、密度とは容積密度を表す。

表2 評価に使用した次代検定林等一覧(瀬戸内海育種区)

検定林等名	データ		所在地
	成長	密度	
育種素材保存園	○	○	岡山県勝田郡勝央町榎月1043
西兵スギ 1	○	○	兵庫県宍粟郡安富町三森大谷字桜ヶ内745-5
西兵スギ 2	○	○	兵庫県多紀郡西紀町本郷ムクシ若林84-2
西兵スギ 3	○	○	兵庫県多可郡加美町三谷惣山663-6
西兵スギ 4	○	○	兵庫県佐用郡三日月町池の谷249-4
西兵スギ 5	○	○	兵庫県氷上郡青垣町山垣字九ノ尾116
西兵スギ 6	○	○	兵庫県神崎郡大河内町長谷字平磯1553-6
西兵スギ 7	○	○	兵庫県佐用郡南光町添野西山口444-6
西兵スギ 8	○	○	兵庫県氷上郡山南町上滝字サルベ243-1外2
西兵スギ11	○	○	兵庫県宍粟郡一宮町福知
西兵スギ15	○	○	兵庫県宍粟郡安富町榎原字ヤケ谷
西岡 1	○	○	岡山県吉田郡宮村宮東谷字才の岨1324
西岡 3	○	○	岡山県英田郡西栗倉村影石字奥ノ向1948-21
西岡 5	○	○	岡山県吉田郡鏡野町越畑字大地517,518
西岡 8	○	○	岡山県真庭郡新庄村潤谷1595外2
西岡 9	○	○	岡山県真庭郡八束町下見字ウチワ山4
西岡13	○	○	岡山県川上郡備中町東油野字ヒエ畑4355外1
西岡14	○	○	岡山県真庭郡湯原町粟谷大字畑833-2
西岡18	○	○	岡山県阿哲郡西野町大野部字大鳴4126-1
西岡19	○	○	岡山県阿哲郡神郷町高瀬字ヨシノハラ2028
西岡22	○	○	岡山県真庭郡勝山町見尾字カケ山598外5
西岡23	○	○	岡山県御津郡御津町草生字大谷506
西岡27	○	○	岡山県真庭郡美甘村大字美甘字平島奥井2609-5
西岡31	○	○	岡山県吉田郡阿波村坂根字河原東3707外2筆
西岡35	○	○	岡山県総社市中尾字尾龍1408
西岡44	○	○	岡山県吉田郡奥津町羽出西谷字上原谷307-4
西岡47	○	○	岡山県真庭郡湯原町藤森字長谷柵の木386-2
西岡48	○	○	岡山県新見市高尾字鉾山1194外2
西岡50	○	○	岡山県御津郡建部町大田字吹込谷1241-1外5
西岡雪櫃 1	○	○	岡山県吉田郡上野原村中津川1869-156
西広 1	○	○	広島県比婆郡西城町油木字川奥156-19
西広 4	○	○	広島県佐伯郡佐伯町玖島笹ヶ峰592
西広 8	○	○	広島県比婆郡西城町平子大原日南山97-1
西広 9	○	○	広島県比婆郡東城町竹森上川平山183-3
西山スギ 1	○	○	山口県山口市上宇野字宇恵美須ヶ谷
西山スギ 2	○	○	山口県美祿郡美東町赤字大月1656
西山スギ 4	○	○	山口県都濃郡鹿野町大瀬字ハギノ尾472
西山スギ 5	○	○	山口県玖珂郡錦町大瀬字大西谷1450-1
西山スギ 6	○	○	山口県阿武郡田万川町下田万字二見谷981-6
西山スギ 7	○	○	山口県玖珂郡錦町大野字杉の杭149
西山スギ16	○	○	山口県佐波郡徳地町野谷字宮河内150-1
西山スギ17	○	○	山口県阿武郡阿東町蔵目喜字岩ヶ谷150-1
西山スギ21	○	○	山口県玖珂郡美川町添谷字堀田ヶ追2040
西山スギ22	○	○	山口県玖珂郡美和町阿賀字かかハ52437外1
西山スギ23	○	○	山口県美祿郡美東町赤字植山向345-70
スギ検定林26	○	○	岡山県阿哲郡大佐町古谷708
地検 6	○	○	兵庫県宍粟郡一宮町福知
地検 9	○	○	岡山県真庭郡新庄村潤谷1575外2
地検21	○	○	岡山県川上郡備中町東油野字ヒエ畑4355外1
地検22(西広12)	○	○	広島県山県郡瀬戸内町榎木1214-5外
地検36(西広17)	○	○	広島県広島市安佐北区安佐町小河内本郷
地検43	○	○	山口県都濃郡鹿野町大瀬字葉の内605-73
西大阪局 1	○	○	兵庫県宍粟郡山崎町河原山33ろ
西大阪局 4	○	○	岡山県真庭郡川上村苗代谷1022ほ1~3
西大阪局 8	○	○	広島県高田郡向原町大土山457と
西大阪局 9	○	○	山口県佐波郡徳地町清山20か
西大阪局24	○	○	兵庫県宍粟郡一宮町榎原山45ら

注) 成長とは樹高と胸高直径を、密度とは容積密度を表す。

3 結果と考察

瀬戸内海育種区の解析結果については、栗延らがすでに報告した¹⁾。瀬戸内海育種区の次代検定林等のデータから推定されたパラメータを表3、表4に示す。成長形質と比重とは、直径で弱い負の相関関係にあるものの、顕著な負の関係は認められなかった。このため、30年次の材積と比重とはほぼ無関係に近く、成長が良好でかつ相応の比重を有する精英樹を二酸化炭素吸収・固定能力の高いクローンとして選抜できると考えられた¹⁾。

得られた、各クローンの30年次樹高、胸高直径及び容積密度の推定値から、近畿育種区で62クローン、瀬戸内海育種区で111クローンの単木幹重量を算出した。各クローンの推定値及び評価値を付表1、2に示す。近畿育種区の各クローンの単木幹重量の平均値は、0.0430(0.0672~0.0106) ton、瀬戸内海育種区の平均値は、

0.0818(0.0489~0.1246) tonであり、瀬戸内海育種区のクローンの方が近畿育種区よりも大きかった。関西育種基本区の次代検定林における樹高、胸高直径の平均値は、瀬戸内海育種区が近畿育種区を上回っている⁵⁾ことから、次代検定林における成長の違いによるものと考えられた。

二酸化炭素吸収・固定能力の高いスギ品種候補の選定に当たっては、単木幹重量が5段階評価で4以上であること、かつ、精英樹特性表⁵⁾の発根性が著しく劣っていないことを条件に、評価したクローン数の上位およそ10%を選抜した。その結果、近畿育種基本区から6クローン、瀬戸内海育種区から10クローンが選抜された。これらの16クローンは、平成20年度独立行政法人森林総合研究所林木育種センター新品種開発委員会において開発品種として認定された(表5)。

表3 BLP法で育種価を予測した形質の遺伝分散と交互作用率(瀬戸内海育種区)

パラメータ	30樹高	30直径	20樹高	20直径	容積密度	ピロディン
遺伝分散	1.1651	2.4136	1.04131	1.73243	0.00029	7.2896
交互作用率	0.5473	0.5147	0.8221	0.7382	0.8529	0.7316

交互作用率=クローン分散/(クローン分散+交互作用分散)

表4 BLP法で育種価の予測に用いた形質相互間の相関係数(瀬戸内海育種区)

相関係数	30樹高	30直径	20樹高	20直径	容積密度	ピロディン
30樹高	1.000	0.846	0.741	0.707	-0.020	-0.273
30直径	0.832	1.000	0.622	0.696	-0.141	-0.090
20樹高	0.741	0.622	1.000	0.951	0.106	-0.413
20直径	0.707	0.696	0.858	1.000	-0.063	-0.217
容積密度	-0.020	-0.141	0.106	-0.063	1.000	-0.641
ピロディン	-0.273	-0.090	-0.413	-0.217	-0.641	1.000

相関行列の対角上側が遺伝相関(タイプB相関)、下側は検定林内相関

表5 開発した二酸化炭素吸収・固定能力の高いスギ品種

育種区	コード	精英樹名	選抜地	単木幹重量		発根性	
				評価	評価	評価	評価
近畿	1776	度会9号	三重	4	5		
近畿	1799	甲賀6号	滋賀	4	4		
近畿	1985	有田1号	和歌山	4	2		
近畿	2005	西牟婁12号	和歌山	4	4		
近畿	2286	奈良薯2号	奈良	5	4		
近畿	2290	田辺薯3号	和歌山	4	3		
瀬戸内海	1885	氷上6号	兵庫	4	3		
瀬戸内海	2057	真庭1号	岡山	4	2		
瀬戸内海	2058	真庭2号	岡山	4	2		
瀬戸内海	2061	真庭5号	岡山	5	3		
瀬戸内海	2095	阿哲3号	岡山	5	2		
瀬戸内海	2110	新見11号	岡山	4	2		
瀬戸内海	2118	比婆2号	広島	5	3		
瀬戸内海	2213	玖珂7号	山口	5	3		
瀬戸内海	2253	美祿5号	山口	4	2		
瀬戸内海	2311	新見薯4号	岡山	5	3		

開発したクローンの平均値と供試クローンの平均値を表6に示す。どちらの育種区においても、開発したクローンと供試クローンの平均値は、容積密度では、ほぼ同じであるが、樹高、胸高直径は、ともに、開発したクローンが、ほぼ10%上回っていた。開発した二酸化吸収・固定能力の高いスギ品種は、単木幹重量で、供試クローンの平均値をおよそ30%上回っていることが確認された。

今後は、四国北部、四国南部、日本海岸東部、日本海岸西部育種区についても、関係府県、森林管理局と連携してデータの蓄積に努め、平成20年度と同様に品種開発を進めていく予定である。

表6 開発した品種の平均値と供試クローン平均値の比較

	単木幹重量 (ton)	樹高 (m)	直径 (cm)	容積密度 (ton/m ³)
(近畿育種区)				
開発品種平均(A)	0.0564	13.8	17.1	0.363
供試クローン平均(B)	0.0430	12.4	15.6	0.360
A/B	1.309	1.118	1.097	1.008
(瀬戸内海育種区)				
開発品種平均(A)	0.1052	17.4	22.4	0.329
供試クローン平均(B)	0.0818	15.9	20.5	0.326
A/B	1.287	1.091	1.091	1.010

5 引用文献

- 1) 栗延晋・山口和穂: BLP法を用いたCO₂吸収固定能力に優れたスギ精英樹の評価と選抜についてー 関西育種基本区瀬戸内育種区への適用例ー, 第119回日林学術講, 132, (2008)
- 2) 栗延晋: 林木育種のための統計解析(11)ー BLP法を用いた系統評価: 単一形質の事例ー, 林木の育種 230, 64-67, (2009)
- 3) 栗延晋: 林木育種のための統計解析(12)ー BLP法を用いた系統評価: 複数形質の事例ー, 林木の育種 231, 44-47, (2009)
- 4) 田村明: スギ精英樹クローンにおける炭素貯蔵量の遺伝的改良に関する研究, 林木の育種 224, 25-28, (2007)
- 5) 林木育種センター: 21世紀の緑はぐくむテクノロジー, 林木育種協会, 133ppp, (1997)
- 6) 林木育種センター関西育種場: 関西育種基本区精英樹特性表(スギ・ヒノキ), 72pp, (1998)

付表1 クローンごとの予測した育種価と算出した単木幹重量(近畿育種区)

コード	クローン名	選抜地	樹高(m)		胸高直径(cm)		容積密度(ton/m ³)		単木幹重量(ton)	
			推定値	回数	推定値	回数	推定値	回数	推定値	評価値
1735	桑名1号	三重	12.6	4	14.9	4	0.358	1	0.0397	2
1739	一志5号	三重	12.2	5	15.8	5	0.355	1	0.0423	3
1758	阿山5号	三重	12.4	0	15.6	0	0.366	1	0.0432	3
1759	阿山6号	三重	7.6	3	8.9	3	0.409	1	0.0106	1
1776	度会9号	三重	13.8	3	16.9	3	0.376	3	0.0571	5
1777	飯南2号	三重	13.2	5	16.3	5	0.328	3	0.0450	3
1790	熊野4号	三重	13.1	2	16.6	2	0.352	1	0.0494	4
1792	蒲生1号	滋賀	11.9	1	13.3	1	0.359	2	0.0306	1
1793	蒲生2号	滋賀	10.7	5	13.5	5	0.342	1	0.0268	1
1794	甲賀1号	滋賀	12.1	1	15.9	1	0.405	1	0.0479	3
1795	甲賀2号	滋賀	12.5	0	15.7	0	0.379	2	0.0457	3
1797	甲賀4号	滋賀	12.3	0	15.5	0	0.376	1	0.0436	3
1798	甲賀5号	滋賀	12.8	1	15.9	1	0.362	2	0.0461	3
1799	甲賀6号	滋賀	13.2	4	15.6	4	0.394	3	0.0497	4
1800	甲賀7号	滋賀	11.5	1	14.7	1	0.365	2	0.0360	2
1802	甲賀10号	滋賀	11.6	1	15.8	1	0.391	2	0.0445	3
1803	甲賀11号	滋賀	12.4	0	15.7	0	0.375	1	0.0448	3
1804	甲賀12号	滋賀	10.1	1	14.0	1	0.407	2	0.0324	1
1812	京都10号	京都	12.3	0	15.5	0	0.365	2	0.0424	3
1814	京都13号	京都	12.6	3	14.2	3	0.382	1	0.0386	2
1819	亀岡1号	京都	11.1	3	13.9	3	0.379	3	0.0325	1
1821	木津1号	京都	12.7	2	15.9	2	0.360	1	0.0451	3
1826	南河内5号	大阪	13.4	2	17.2	2	0.340	2	0.0519	4
1829	南河内8号	大阪	12.4	5	15.1	5	0.347	3	0.0389	2
1913	宇陀27号	奈良	11.7	4	14.6	4	0.347	2	0.0342	1
1917	宇陀32号	奈良	12.4	0	15.6	0	0.335	1	0.0396	2
1919	宇陀36号	奈良	12.4	4	16.3	4	0.316	3	0.0402	2
1920	宇陀37号	奈良	11.9	3	15.6	3	0.360	1	0.0410	2
1922	五條1号	奈良	12.6	1	17.1	1	0.337	3	0.0477	3
1955	吉野43号	奈良	12.4	2	16.3	2	0.359	2	0.0459	3
1961	吉野52号	奈良	12.6	2	13.9	2	0.387	2	0.0377	2
1963	吉野56号	奈良	12.2	6	15.0	6	0.366	3	0.0394	2
1967	吉野61号	奈良	12.7	5	16.5	5	0.377	1	0.0504	4
1971	吉野65号	奈良	13.1	2	17.1	2	0.373	2	0.0549	4
1977	吉野71号	奈良	12.4	2	16.1	2	0.363	1	0.0452	3
1979	吉野74号	奈良	12.6	0	15.8	0	0.365	1	0.0448	3
1983	伊都5号	和歌山	11.5	16	14.0	16	0.397	3	0.0356	2
1985	有田1号	和歌山	13.7	1	17.4	1	0.349	2	0.0557	4
1987	日高1号	和歌山	13.2	11	17.0	11	0.353	1	0.0518	4
1989	日高3号	和歌山	12.3	7	15.4	7	0.346	3	0.0398	2
1991	日高5号	和歌山	13.0	2	17.2	2	0.334	2	0.0497	4
2005	西牟婁12号	和歌山	13.3	8	16.5	8	0.371	3	0.0519	4
2006	西牟婁17号	和歌山	12.5	15	15.6	15	0.350	4	0.0418	3
2007	西牟婁18号	和歌山	12.9	4	15.5	4	0.368	2	0.0446	3
2008	西牟婁19号	和歌山	12.0	1	14.6	1	0.341	1	0.0348	2
2013	東牟婁3号	和歌山	11.4	9	14.0	9	0.381	2	0.0338	1
2017	東牟婁7号	和歌山	13.3	1	16.6	1	0.340	2	0.0485	3
2022	東牟婁13号	和歌山	13.7	13	17.1	13	0.375	1	0.0580	5
2266	新宮署3号	三重	9.3	1	11.5	1	0.333	1	0.0169	1
2269	新宮署6号	三重	11.1	2	12.9	2	0.383	1	0.0289	1
2270	新宮署7号	三重	14.0	1	18.6	1	0.332	1	0.0615	5
2271	新宮署8号	三重	13.0	3	15.2	3	0.390	2	0.0459	3
2278	神戸署2号	大阪	13.2	1	15.6	1	0.341	2	0.0426	3
2279	神戸署3号	大阪	11.5	1	15.7	1	0.361	3	0.0404	2
2285	奈良署1号	奈良	11.6	1	14.9	1	0.328	2	0.0334	1
2286	奈良署2号	奈良	14.9	1	19.2	1	0.325	2	0.0672	5
2288	田辺署1号	和歌山	12.2	1	16.6	1	0.362	1	0.0470	3
2290	田辺署3号	和歌山	14.0	4	17.0	4	0.362	3	0.0565	5
2294	田辺署7号	和歌山	13.5	2	17.7	2	0.336	1	0.0544	4
2296	高野署1号	和歌山	13.2	3	17.0	3	0.338	4	0.0498	4
2297	高野署2号	和歌山	10.1	4	14.1	4	0.338	4	0.0272	1
2298	高野署3号	和歌山	12.6	3	17.1	3	0.321	2	0.0457	3

IV 資 料

1 沿 革

昭和32年 林野庁の施設等機関として、中央林木育種場、北海道林木育種場及び九州林木育種場を設置。

昭和33年 同じく東北林木育種場及び関西林木育種場を設置。

昭和34年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称。

昭和53年 国有林野事業特別会計から一般会計へ一部移行。

平成 3年 各林木育種場を再編整備し、北海道、東北、関西、九州の各育種場を内部組織とする林木育種センターを設置。

平成 5年 一般会計への移替を終了。

平成 7年 林木育種センター本所を水戸市から十王町へ移転。

平成13年 中央省庁等の改革に伴い、独立行政法人林木育種センターへ移行。

平成19年 独立行政法人森林総合研究所と統合。

2 林木育種センターの業務用地

林木育種センター及び各育種場の業務用地内訳は、以下のとおりである。

(単位:ha)

区 分	総 計	用 地 区 分				施 業 地 内 訳						
		建物敷	道路敷	施業地	その他	原種苗畑	交配園	原種園	遺伝資源 保存園	育種素材 保存園	試験園	台風被害 跡地
林木育種センター												
	62.93	3.06	5.41	45.37	9.09	1.34	5.06	1.74	12.06	13.04	12.13	
	長野増殖 保存園											
	32.28	1.09	1.30	23.41	6.48	0.66	4.08		12.95	5.00	0.72	
西表熱帯 林育種技 術園												
	23.90	0.34	0.54	22.81	0.21				19.56		3.25	
北海道育種場	0.03	0.03										
	103.31	2.04	2.85	66.44	31.98	1.82	4.56		8.32	43.30	8.44	
東北育種場												
	77.38	0.65	2.48	53.72	20.53	1.31	6.99	1.83	11.66	18.40	13.53	
	奥羽増殖 保存園											
	20.89	0.74	3.05	16.05	1.05	1.10	1.73	1.28	3.88	6.27	1.79	
関西育種場												
	19.90	1.45	1.55	16.80	0.10	1.06	0.67	1.49	6.29	4.74	2.24	0.31
	山陰増殖 保存園											
	9.38	0.60	0.58	7.54	0.66	0.71	0.33	0.72	2.08	3.63	0.07	
四国増殖 保存園												
	24.11	0.21	1.13	21.90	0.87	0.83	1.08	0.36	3.23	6.59	9.81	
九州育種場												
	35.60	1.29	1.38	19.65	13.28	1.52	1.80	1.94	4.44	7.62	2.33	
計	0.03	0.03										
	35.60	1.29	1.38	19.65	13.28	1.52	1.80	1.94	4.44	7.62	2.33	
	374.08	10.18	18.89	274.04	70.97	8.83	24.50	7.42	80.03	100.97	51.98	0.31
総 計	409.71	11.50	20.27	293.69	84.25	10.35	26.30	9.36	84.47	108.59	54.31	0.31

上段 出資財産

中段 国有林野事業特別会計以外からの借地面積

下段 国有林野事業特別会計からの借地面積

注 「台風被害跡地」は遺伝資源保存園，育種素材保存園，試験園であった用地の被害跡地面積の計で今後整備する面積を表す。

3 登録品種及び主な開発品種

(1) 登録品種

平成20年度末現在における品種登録の状況は、以下のとおりである。

登録番号	登録年月日	樹種	登録品種名	特 性	育成者(所属)
2864	1991年9月7日	くろまつ	あらお	マツ材線虫病に対する抵抗性や潮風に対する耐潮性が強い。枝密度が高いため、防風林や防潮林などの緑化樹向き。	茨木 親義 (退職) 仁科 建 (退職)
			荒雄		
3042	1992年1月16日	くろまつ	かんと우리ん いくいちごう	クロマツ精英樹とマツ材線虫病に強い馬尾松(タイワンアカマツ)を交雑した品種。マツノザイセンチュウ被害地などへの造林向き。	古越 隆信 (退職) 佐々木 研 (退職)
			関東林育1号		
4169	1994年11月22日	とどまつ	ほくりんいく いちごう	針葉及び枝が密生し、全体がこんもりとした樹形になる。クリスマスツリー、庭木などの緑化樹向き。	向出 弘正 (退職) 砂川 茂吉 (退職)
			北林育1号		
5298	1996年11月21日	すぎ	でわのゆき いちごう	山形県から選抜した雪害抵抗性品種。多雪地帯での雪圧による根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 (退職) 向田 稔 (退職) 佐藤 啓祐 (元山形県職員)
			出羽の雪1号		
5299	1996年11月21日	すぎ	でわのゆき にごう	山形県から選抜した雪害抵抗性品種。多雪地帯での雪圧による根元曲りが著しく少ない。	太田 昇 (退職) 向田 稔 (退職) 佐藤 啓祐 (元山形県職員)
			出羽の雪2号		
9020	2001年3月28日	すぎ	やくおきな	屋久島の天然木から採穂し養苗した品種。針葉及び枝密度が高く、針葉が揃っており全体がこんもりとした樹形になる。庭園、公園等の緑化樹向き。	宮田 増男 (退職) 園田 一夫 (退職) 羽野 幹雄 (退職) 力 益實 (退職) 大久保 哲哉 (退職)
			屋久翁		
9780	2002年1月16日	ひのき	ふくたわら	ヒノキではめずらしい樹幹に規則的な凹凸の「俵しば」が見られる。住宅内装用としての用材向き。	阿黒 辰己 (退職) 皆木 和昭 (退職) 池上 游亀夫 (退職)
			福俵		
11940	2004年3月9日	からまつ	きたのばいお にあいちごう	グイマツ精英樹留萌1号とカラマツ諏訪14号を交雑した品種。鼠の食害が少なく、成長も良い。	河野 耕藏 (退職) 飯塚 和也 (現宇都宮大学)
			北のパイオニア1号		
16433	2008年3月6日	すぎ	そうしゅん	雄花の中に花粉が形成されない花粉症対策品種。寒害に強く、樹幹は通直性、完満性、真円性が共に高い。	久保田 正裕 (関西育種場) 高橋 誠 (林木育種センター) 栗田 学 (林木育種センター) 竹田 宣明 (奥羽増殖保存園) 山田 浩雄 (関西育種場) 橋本 光司 (関西育種場) 星 比呂志 (九州育種場) 生方 正俊 (北海道育種場) 岩泉 正和 (林木育種センター) 長谷部 辰高 (四国増殖保存園)
			爽春		

注) 所属は、平成21年3月31日現在の所属である。

(2) 主な開発品種一覧

① 成長・材質等の優れた品種

(i) スギ

育種基本区	育種区	増殖方法	成長の優れた品種	材質の優れた品種	抵抗性の優れた品種
東北	東 部	実 生	蟹田2号	蟹田2号	西津軽4号 (c)
			増川4号	盛岡11号	玉造1号 (b, c)
			増川7号	一関2号	玉造5号 (b)
			大鰐3号	宮城1号	宮城1号 (b)
			上閉伊3号		
		さし木	南津軽3号	増川8号	上閉伊14号 (a, c)
			増川4号	上閉伊14号	久慈1号 (c)
			脇野沢5号	盛岡11号	玉造1号 (b, c)
			花巻5号	水沢6号	玉造5号 (b)
	西 部	実 生	角館1号	秋田1号	高田9号 (a)
			村上5号	高田8号	雄勝3号 (d)
			東南置賜3号	高田9号	
		さし木	最上1号	田川1号	
			雄勝1号	新庄1号	出羽の雪1号 (d)
			雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号 (d)
			東南置賜3号	田川1号	長岡1号 (d)
			中頸城4号	東頸城5号	六日町1号 (d)
			新井市1号		東頸城5号 (a, d)
関東	北関東	さし木	富岡3号		
			若松3号		
			南那須5号		
			矢板4号		
	関東平野	さし木	久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
			沼田2号		
	中部山岳	さし木	飯山9号		
			武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
東 海	さし木	水窪5号			
		東加茂3号			
		額田3号			
関西	近 畿	さし木	名賀1号		
			名賀6号		
			名賀7号		
			西牟婁3号		
	瀬戸内海	さし木	津山署4号		
			新見署4号		
			比婆2号		
			山県3号		
九州	北九州	さし木	県八女12号	県八女12号	
				県藤津16号	
				県藤津25号	
				県唐津7号	
	中九州	さし木	県竹田10号	県竹田10号	
			県日田15号	県日田15号	
			県大分5号		
			県佐伯13号		
南九州	さし木	県児湯2号	県児湯2号		
		県始良4号	署水俣5号		
		県始良20号	県東臼杵8号		
		県始良34号	日向署2号		
合 計			50	25	14
増殖方法別合計		実生	20		
		さし木	67		

- 注1) 関東育種基本区の品種は、「材質」についても平均以上である。
 注2) 「抵抗性の優れた品種」は、「成長」・「材質」についても平均以上である。
 品種名の後ろの () 書きは、(a)は病虫害抵抗性 (スギカミキリ抵抗性又は黒点枝枯病抵抗性)、(b)は寒風害抵抗性、(c)は凍害抵抗性、(d)は雪害抵抗性をそれぞれ有することを示している。
 注3) 「合計」欄の数は、2種類の増殖方法に対応する品種の重複を差し引いた数。
 注4) 「増殖方法別合計」欄の数は、2種類以上の品種区分に重複している品種を1品種とした場合の数。
 注5) 最も新しく開発された品種のみを記載している。

(ii) ヒノキ

育種基本区	育種区	成長の優れた品種	幹の通直性の優れた品種	
関東	北関東	平2号		
		高崎1号		
	関東平野	鬼沼4号		
		札郷3号		
	中部山岳	野尻6号		
		野尻7号		
		妻籠5号		
		坂下3号		
		鉢沢2号		
		掛妻2号		
	東 海	富士1号		
		富士5号		
		富士6号		
		伊豆3号		
	関西	日本海岸西部	飯石1号	
			邑智5号	
		近 畿	尾鷲2号	
			尾鷲11号	
京都1号				
吉野5号				
瀬戸内海		真庭3号		
		安佐1号		
		阿武5号		
		豊浦1号		
四国北部		越智1号		
		宇和島3号		
四国南部	馬路1号			
	本山101号			
	須崎2号			
	窪川4号			
九州	北九州	県浮羽14号	県小城1号	
		県神崎3号	県諫早1号	
		県小城1号	県南高来3号	
		県諫早1号	県松浦1号	
		県南高来8号		
		県南高来11号		
	中九州	竹田署3号		
		県阿蘇1号		
	南九州	県東臼杵1号	県伊佐3号	
		県薩摩4号	県鹿児島2号	
		県薩摩8号	県始良42号	
		県始良22号		
	県始良30号			
	県始良36号			
	県嚙啖3号			
合 計		49	7	
合計 (重複除く)		54		

- 注1) 最も新しく開発された品種のみを記載している。
 注2) 「合計 (重複除く)」欄の数は、2種類以上の品種区分に重複している品種を1品種とした場合の数。

(iii) アカマツ

育種基本区	育種区	適応地域	成長等の優れた品種		
東北	東部	青森県適応	県)八戸102号		
			営)むつ1号		
			県)上閉伊101号		
			県)上閉伊102号		
			営)岩手2号		
			営)水沢106号		
			営)一関6号		
			営)久慈102号		
			営)むつ1号		
			営)三本木3号		
			県)上閉伊102号		
			営)岩手2号		
		岩手県適応	営)岩手104号		
			営)盛岡101号		
			営)水沢106号		
			営)一関6号		
			営)久慈102号		
			県)栗原101号		
			宮城県適応	営)むつ1号	
				営)三本木3号	
				県)上閉伊101号	
				県)上閉伊102号	
				営)岩手104号	
				営)盛岡101号	
		営)一関6号			
		営)久慈102号			
		県)栗原101号			
		合計			12

注1) 成長及び幹の通直性に優れ、かつマツノザイセンチュウ接種検定で1次検定に合格した品種。

注2) 「合計」欄の数は、複数の県に適応する品種の重複を差し引いた数。

(iv) カラマツ

育種基本区	育種区	成長等の優れた品種	材質の優れた品種	
関東	北関東	草津1号	塩山1号	
		草津2号	岩村田44号	
		吉田16号	南佐久4号	
		吉田17号	南佐久10号	
		岩村田32号	県諏訪1号	
		南佐久3号		
		南佐久4号		
		南佐久12号		
		南佐久25号		
		北佐久5号		
		中部山岳	吉田6号	韮崎1号
			吉田12号	韮崎7号
	吉田16号		岩村田44号	
	南佐久3号		県諏訪1号	
	南佐久16号		吉城2号	
	南佐久18号		沼津101号	
	県諏訪1号			
	白田109号			
	沼津101号			
	沼津102号			
	沼津105号			
	合計(その1)		19	9
	合計(その2)	25		

注1) 「成長等の優れた品種」は、成長、幹の通直性及び材質がともに優れている品種。

注2) 「材質の優れた品種」は、特に幹の繊維傾斜度の小さい優れた品種。

注3) 「合計(その1)」欄の数は、複数の育種区に適応する品種の重複を差し引いた数。

注4) 「合計(その2)」欄の数は、複数の育種区に適応する品種及び2種類の品種区分に該当している品種の重複を差し引いた数。

(v) アカエゾマツ

育種基本区	育種区	適応地域	材質の優れた品種
北海道	中部	北海道適応	大雪108号
	東部		留辺蘂110号
			弟子屈110号
			弟子屈106号
			阿寒101号
合計		5	

注) 「材質の優れた品種」は、容積密度とヤング係数が高い品種。

(vi) トドマツ

育種基本区	育種区	適応地域	成長の優れた品種
北海道	西南部	北海道適応	札幌101号
			白老1号
			大夕張101号
			大夕張104号
			俄虫109号
			檜山9号
	東部		佐呂間102号
			新得117号
合計		8	

② 花粉の少ないスギ品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名	
東北	1	南津軽5号	関東	46	飯山2号	
	2	碓ヶ関7号		47	大野2号	
	3	黒石5号		48	伊豆8号	
	4	岩手11号		49	天竜1号	
	5	刈田1号		50	大井2号	
	6	北秋田1号		51	大井9号	
	7	由利11号		52	天竜2号	
	8	秋田103号		53	天竜4号	
	9	田川4号		54	天竜8号	
	10	村上市2号		55	天竜17号※	
	11	十日町市1号		56	東加茂2号	
	12	増川6号		57	東加茂5号	
	13	黒石6号		関西	1	蒲生1号
	14	水沢6号			2	神崎7号
	15	玉造8号	3		神崎8号	
	16	宮城3号	4		神崎15号	
	17	上小阿仁107号	5		英田3号	
	18	仙北1号	6		英田7号	
	19	雄勝3号	7		苫田13号	
	20	雄勝13号	8		苫田18号	
	21	高田1号	9		苫田20号	
関東	1	石川1号	10		苫田21号	
	2	東白川9号	11		輪島2号	
	3	南会津4号	12		河北4号	
	4	坂下2号	13		金沢署101号	
	5	河沼1号	14		勝山1号	
	6	多賀2号	15		美方2号	
	7	多賀14号	16		美方3号	
	8	那珂2号	17		八頭5号	
	9	那珂5号	18		八頭8号	
	10	久慈17号	19		八頭11号	
	11	筑波1号	20		周桑16号	
	12	上都賀9号	21	高岡2号		
	13	南那須2号	22	幡多3号		
	14	群馬4号	23	安芸署3号		
	15	群馬5号	九州	1	県浮羽4号	
	16	多野2号		2	県浮羽5号	
	17	利根6号		3	県八女10号	
	18	北群馬1号		4	県田川3号	
	19	利根3号		5	県佐賀3号	
	20	比企13号		6	県藤津14号	
	21	秩父(県)5号		7	県唐津5号	
	22	秩父(県)10号		8	県唐津6号	
	23	比企1号		9	県唐津7号	
	24	北三原1号		10	県唐津8号	
25	北三原3号	11		県杵島1号		
26	鬼沼10号	12		県南高来12号		
27	勝浦1号	13		県阿蘇1号		
28	周南1号	14		県阿蘇2号		
29	西多摩2号	15		県佐伯6号		
30	西多摩3号	16		県佐伯13号		
31	西多摩14号	17		県竹田5号		
32	足柄下6号	18		県日田20号		
33	愛甲1号	19		県東臼杵12号		
34	愛甲2号	20		県西臼杵3号		
35	津久井3号	21	高岡署1号			
36	片浦5号	22	綾署1号			
37	足柄下1号	23	綾署2号			
38	足柄下3号	24	加久藤署10号			
39	丹沢5号	25	県鹿児島1号			
40	片浦4号	26	県鹿児島3号			
41	鍼沢17号	27	県始良20号			
42	吉田103号	28	県肝属3号			
43	長野5号	29	県薩摩5号			
44	下高井17号	30	県薩摩14号			
45	下高井24号	合計	131			

※天竜17号は、アレルゲンの少ないスギでもある。

(ii) ヒノキ

育種基本区	番号	品 種 名
関東	1	東白川2号
	2	塩谷1号
	3	久慈6号
	4	西川4号
	5	西川15号
	6	東京4号
	7	中10号
	8	鍼沢4号
	9	上松10号
	10	王滝103号
	11	益田5号
	12	小坂1号
	13	富士6号
	14	大井6号
	15	北設楽7号
	16	新城2号
関西	1	美方1号
	2	日野5号
	3	鳥取署102号
	4	名賀3号
	5	度会4号
	6	水上1号
	7	多可6号
	8	英田1号
	9	真庭1号
	10	真庭2号
	11	真庭3号
	12	真庭7号
	13	真庭9号
	14	新見署7号
	15	新見署10号
	16	賀茂1号
	17	西条1号
	18	海部12号
	19	大正1号
	20	大正2号
	21	川崎1号
	22	窪川1号
九州	1	浮羽14号
	2	遠賀1号
	3	藤津3号
	4	藤津4号
	5	唐津1号
	6	南高来2号
	7	南高来10号
	8	阿蘇3号
	9	阿蘇6号
	10	阿蘇11号
	11	中津10号
	12	東臼杵3号
	13	北諸県2号
	14	始良4号
	15	始良21号
	16	始良29号
	17	始良45号
合計	55	

③ 無花粉(雄性不稔)スギ品種

育種基本区	番号	品 種 名
関東	1	爽春(そうしゅん)
関西	1	スギ三重不稔(関西)1号
合計	2	

④ マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(i) アカマツ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹白石10号	関 東	9	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (水戸) アカマツ19号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹五城目103号		10	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (水戸) アカマツ150号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹西置賜3号		11	マツノザイセンチュウ抵抗性茨城 (内原) アカマツ2号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹上閉伊101号		12	マツノザイセンチュウ抵抗性茨城 (内原) アカマツ3号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹久慈102号		13	マツノザイセンチュウ抵抗性茨城 (那珂) アカマツ422号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手 (北上) アカマツ5号	関 西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性田辺ア-52号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹西蒲原4号		2	マツノザイセンチュウ抵抗性吉備ア-77号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹三島2号		3	マツノザイセンチュウ抵抗性姫路ア-232号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (新潟) アカマツ1号		4	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-88号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (新潟) アカマツ41号		5	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-163号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (新潟) アカマツ47号		6	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-179号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (新潟) アカマツ48号		7	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-88号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (新潟) アカマツ94号		8	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-21号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (長岡) アカマツ11号		9	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-40号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (長岡) アカマツ17号		10	マツノザイセンチュウ抵抗性真備ア-70号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (長岡) アカマツ55号		11	マツノザイセンチュウ抵抗性笠岡ア-124号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (長岡) アカマツ57号		12	マツノザイセンチュウ抵抗性笠岡ア-178号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (上越) アカマツ1号		13	マツノザイセンチュウ抵抗性鴨方ア-29号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (上越) アカマツ34号		14	マツノザイセンチュウ抵抗性金光ア-13号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (上越) アカマツ39号		15	マツノザイセンチュウ抵抗性金光ア-25号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性 アカマツ精英樹北蒲原3号		16	マツノザイセンチュウ抵抗性総社ア-39号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (新潟) アカマツ130号		17	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-82号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手 (北上) アカマツ1号		18	マツノザイセンチュウ抵抗性熊山ア-25号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (上越) アカマツ28号		19	マツノザイセンチュウ抵抗性熊山ア-39号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟 (村上) アカマツ6号		20	マツノザイセンチュウ抵抗性熊山ア-119号
関 東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (いわき) アカマツ89号		21	マツノザイセンチュウ抵抗性真備ア-58号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性岐阜 (武芸川) アカマツ1号		22	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-216号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性岐阜 (本巣) アカマツ4号		23	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-85号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性岐阜 (高富) アカマツ8号		24	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-132号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (いわき) アカマツ8号		25	マツノザイセンチュウ抵抗性山陽ア-6号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (いわき) アカマツ23号		26	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-66号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (いわき) アカマツ26号		27	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-137号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性福島 (いわき) アカマツ32号		28	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-140号
		29		マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-150号	
		30		マツノザイセンチュウ抵抗性日生ア-35号	
		31	マツノザイセンチュウ抵抗性宮島ア-54号		
		32	マツノザイセンチュウ抵抗性高松ア-1号		
		33	マツノザイセンチュウ抵抗性阿南ア-34号		
		34	マツノザイセンチュウ抵抗性阿南ア-55号		
		35	マツノザイセンチュウ抵抗性由岐ア-25号		
		36	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-18号		
		37	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-21号		
		38	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-39号		
		39	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-50号		
		40	マツノザイセンチュウ抵抗性西条ア-8号		
		41	マツノザイセンチュウ抵抗性新居浜ア-7号		
		42	マツノザイセンチュウ抵抗性新居浜ア-10号		
		43	マツノザイセンチュウ抵抗性須崎ア-27号		
		44	マツノザイセンチュウ抵抗性須崎ア-31号		
		45	マツノザイセンチュウ抵抗性須崎ア-32号		
		46	マツノザイセンチュウ抵抗性南国ア-5号		
		47	マツノザイセンチュウ抵抗性石川 (加賀) アカマツ1号		
		48	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (河原) アカマツ42号		
		49	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (鳥取) アカマツ108号		
		50	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (鳥取) アカマツ185号		
		51	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (鳥取) アカマツ284号		

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
関 西	52	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (鳥取) アカマツ319号	関 西	85	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (日吉) アカマツ1号
	53	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (倉吉) アカマツ348号		86	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (気高) アカマツ1号
	54	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (倉吉) アカマツ349号	九 州	1	マツノザイセンチュウ抵抗性大宰府ア-4号
	55	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (倉吉) アカマツ411号		2	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-18号
	56	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (倉吉) アカマツ588号		3	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-29号
	57	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (倉吉) アカマツ602号		4	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-78号
	58	マツノザイセンチュウ抵抗性福井 (小浜) アカマツ17号		5	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-79号
	59	マツノザイセンチュウ抵抗性福井 (小浜) アカマツ28号		6	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-118号
	60	マツノザイセンチュウ抵抗性福井 (小浜) アカマツ30号		7	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-142号
	61	マツノザイセンチュウ抵抗性福井 (小浜) アカマツ31号		8	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-144号
	62	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取 (東伯) アカマツ780号		9	マツノザイセンチュウ抵抗性有田ア-49号
	63	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ1号		10	マツノザイセンチュウ抵抗性太良ア-122号
	64	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ2号		11	マツノザイセンチュウ抵抗性国見ア-17号
	65	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ4号		12	マツノザイセンチュウ抵抗性国見ア-31号
	66	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ5号		13	マツノザイセンチュウ抵抗性国見ア-53号
	67	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ7号		14	マツノザイセンチュウ抵抗性小浜ア-24号
	68	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ8号		15	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-16号
	69	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ12号		16	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-63号
	70	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ14号		17	マツノザイセンチュウ抵抗性本渡ア-1号
	71	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ16号		18	マツノザイセンチュウ抵抗性松島ア-58号
	72	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ20号		19	マツノザイセンチュウ抵抗性松島ア-70号
	73	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ21号		20	マツノザイセンチュウ抵抗性有明ア-7号
	74	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ23号		21	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-111号
	75	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ25号		22	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-137号
	76	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ26号		23	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-142号
	77	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ27号		24	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-166号
	78	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ28号		25	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-167号
	79	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ29号		26	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-168号
	80	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ30号		27	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-173号
	81	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ31号		28	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-186号
	82	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ33号		29	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-198号
	83	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ34号		30	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-203号
	84	マツノザイセンチュウ抵抗性京都 (丹波) アカマツ35号		31	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-204号
			32	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-269号	
			33	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-84号	
		34	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-90号		
		35	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-93号		
		36	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-108号		
		37	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-113号		
		38	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-117号		
		39	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-118号		
		40	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-126号		
		41	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-132号		
		42	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-134号		
		43	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-162号		
		44	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-165号		
		45	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-170号		
		46	マツノザイセンチュウ抵抗性延岡ア-219号		
		合 計	170		

④ マツノザイセンチュウ抵抗性品種

(ii) クロマツ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
東北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（鳴瀬） クロマツ39号	九州	28	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-8号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（鳴瀬） クロマツ72号		29	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-25号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（亘理） クロマツ56号		30	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-29号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（山元） クロマツ82号		31	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-31号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（山元） クロマツ84号		32	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-32号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（山元） クロマツ90号		33	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-35号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（鳴瀬） クロマツ6号		34	マツノザイセンチュウ抵抗性宗像ク-2号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性山形（遊佐） クロマツ27号		35	マツノザイセンチュウ抵抗性宗像ク-4号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性前橋営（村上） クロマツ2号		36	マツノザイセンチュウ抵抗性宗像ク-12号
関東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性福島（小高） クロマツ37号		37	マツノザイセンチュウ抵抗性宗像ク-19号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性福島（いわき） クロマツ27号		38	マツノザイセンチュウ抵抗性新宮ク-2号
関西	1	マツノザイセンチュウ抵抗性田辺ク-54号		39	マツノザイセンチュウ抵抗性新宮ク-5号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ク-143号		40	マツノザイセンチュウ抵抗性新宮ク-11号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性精英樹三豊ク-103号		41	マツノザイセンチュウ抵抗性新宮ク-14号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性波方ク-37号	42	マツノザイセンチュウ抵抗性新宮ク-17号	
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性波方ク-73号	合計	66	
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性三崎ク-90号			
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性吉田ク-2号			
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性夜須ク-37号			
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性土佐清水ク-63号			
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性京都（久美浜） クロマツ10号			
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性京都（久美浜） クロマツ21号			
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（鳥取） クロマツ7号			
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（鳥取） クロマツ13号			
九州	1	マツノザイセンチュウ抵抗性志摩ク-64号（荒雄）			
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性津屋崎ク-50号			
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-1号			
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-4号			
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-7号			
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-9号			
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-11号			
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-16号			
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-17号			
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性小浜ク-30号			
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性大瀬戸ク-12号			
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性河浦ク-8号			
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性河浦ク-13号			
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性天草ク-20号			
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ク-8号			
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性佐土原ク-8号			
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性佐土原ク-14号			
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性佐土原ク-15号			
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性宮崎ク-20号			
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性川内ク-290号			
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性顛娃ク-425号			
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性日吉ク-1号			
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性日吉ク-5号			
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性吹上ク-25号			
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-1号			
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-5号			
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性岡恒ク-6号			

⑤ スギカミキリ抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
東 北	1	スギカミキリ抵抗性岩手県22号
	2	スギカミキリ抵抗性青森県10号
	3	スギカミキリ抵抗性精英樹黒石3号
	4	スギカミキリ抵抗性飯豊山天然スギ3号
	5	スギカミキリ抵抗性山形県1号
	6	スギカミキリ抵抗性山形県4号
	7	スギカミキリ抵抗性山形県8号
	8	スギカミキリ抵抗性山形県11号
	9	スギカミキリ抵抗性秋田県7号
	10	スギカミキリ抵抗性耐雪秋田県36号
	11	スギカミキリ抵抗性秋田県35号
	12	スギカミキリ抵抗性山形県7号
	13	スギカミキリ抵抗性山形県35号
	14	スギカミキリ抵抗性山形県47号
	15	スギカミキリ抵抗性山形県48号
	16	スギカミキリ抵抗性新潟県6号
	17	スギカミキリ抵抗性新潟県7号
	18	スギカミキリ抵抗性新潟県8号
	19	スギカミキリ抵抗性新潟県40号
	20	スギカミキリ抵抗性前橋県6号
関 東	1	スギカミキリ抵抗性茨城39号
	2	スギカミキリ抵抗性千葉15号
	3	スギカミキリ抵抗性千葉19号
関 西	1	スギカミキリ抵抗性精英樹石動1号
	2	スギカミキリ抵抗性石川県9号
	3	スギカミキリ抵抗性石川県18号
	4	スギカミキリ抵抗性石川県23号
	5	スギカミキリ抵抗性石川県41号
	6	スギカミキリ抵抗性石川県42号
	7	スギカミキリ抵抗性福井県20号
	8	スギカミキリ抵抗性耐雪福井県1号
	9	スギカミキリ抵抗性耐雪滋賀県3号
	10	スギカミキリ抵抗性京都府7号
	11	スギカミキリ抵抗性京都府8号
	12	スギカミキリ抵抗性京都府17号
	13	スギカミキリ抵抗性京都府25号
	14	スギカミキリ抵抗性兵庫県13号
	15	スギカミキリ抵抗性兵庫県16号
	16	スギカミキリ抵抗性大阪府39号
	17	スギカミキリ抵抗性愛媛県9号
	18	スギカミキリ抵抗性愛媛県27号
	19	スギカミキリ抵抗性山口県26号
	20	スギカミキリ抵抗性精英樹佐伯105号
	21	スギカミキリ抵抗性富山県25号
	22	スギカミキリ抵抗性福井県8号
	23	スギカミキリ抵抗性福井県9号
	24	スギカミキリ抵抗性カサイケ
	25	スギカミキリ抵抗性精英樹金沢1号
	26	スギカミキリ抵抗性鹿島3号
	27	スギカミキリ抵抗性京都府19号
	28	スギカミキリ抵抗性鳥取県6号
	29	スギカミキリ抵抗性鳥取県8号
	30	スギカミキリ抵抗性島根県21号
	31	スギカミキリ抵抗性大阪府10号
	32	スギカミキリ抵抗性大阪府23号
	33	スギカミキリ抵抗性香川県13号
	34	スギカミキリ抵抗性香川県14号
	35	スギカミキリ抵抗性香川県15号
	36	スギカミキリ抵抗性愛媛県2号
	37	スギカミキリ抵抗性愛媛県20号
	38	スギカミキリ抵抗性愛媛県25号
合 計		61

⑥ スギザイノタマバエ抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県3号
	2	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県5号
	3	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県6号
	4	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県13号
	5	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県16号
	6	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県23号
	7	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県28号
	8	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県35号
	9	スギザイノタマバエ抵抗性佐賀県36号
	10	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県29号
	11	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県33号
	12	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県35号
	13	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県37号
	14	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県38号
	15	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県39号
	16	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県42号
	17	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県44号
	18	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県46号
	19	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県48号
	20	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県51号
	21	スギザイノタマバエ抵抗性熊本県53号
	22	スギザイノタマバエ抵抗性大分県14号
	23	スギザイノタマバエ抵抗性大分県19号
	24	スギザイノタマバエ抵抗性大分県20号
	25	スギザイノタマバエ抵抗性大分県23号
	26	スギザイノタマバエ抵抗性精英樹日田24号
	27	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県1号
	28	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県4号
	29	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県8号
	30	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県9号
	31	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県10号
	32	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県11号
	33	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県12号
	34	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県13号
	35	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県15号
	36	スギザイノタマバエ抵抗性宮崎県18号
	37	スギザイノタマバエ抵抗性鹿児島県8号
	38	スギザイノタマバエ抵抗性鹿児島県11号
	39	スギザイノタマバエ抵抗性鹿児島県13号
合 計		39

⑦ マツバノタマバエ抵抗性品種

(i) クロマツ

育種基本区	番号	品 種 名
東北	1	マツバノタマバエ抵抗性東奥育7号
	2	マツバノタマバエ抵抗性東奥育8号
	3	マツバノタマバエ抵抗性東奥育9号
	4	マツバノタマバエ抵抗性東奥育10号
	5	マツバノタマバエ抵抗性東奥育11号
	6	マツバノタマバエ抵抗性東奥育12号
	7	マツバノタマバエ抵抗性東奥育13号
	8	マツバノタマバエ抵抗性東奥育14号
	9	マツバノタマバエ抵抗性東奥育15号
	10	マツバノタマバエ抵抗性東奥育16号
	11	マツバノタマバエ抵抗性東奥育17号
	12	マツバノタマバエ抵抗性東奥育18号
	13	マツバノタマバエ抵抗性東奥育19号
	14	マツバノタマバエ抵抗性東奥育20号
	15	マツバノタマバエ抵抗性東奥育21号
	16	マツバノタマバエ抵抗性東奥育22号
	17	マツバノタマバエ抵抗性東奥育23号
	18	マツバノタマバエ抵抗性東奥育25号
	19	マツバノタマバエ抵抗性東奥育27号
	20	マツバノタマバエ抵抗性東奥育28号
	21	マツバノタマバエ抵抗性東奥育31号
	22	マツバノタマバエ抵抗性東奥育34号
	23	マツバノタマバエ抵抗性東奥育35号
	24	マツバノタマバエ抵抗性東奥育36号
	25	マツバノタマバエ抵抗性東奥育37号
	26	マツバノタマバエ抵抗性東奥育38号
	27	マツバノタマバエ抵抗性東奥育39号
	28	マツバノタマバエ抵抗性東奥育41号
	29	マツバノタマバエ抵抗性東奥育42号
	30	マツバノタマバエ抵抗性東奥育43号
	31	マツバノタマバエ抵抗性東奥育45号
	32	マツバノタマバエ抵抗性東奥育46号
	33	マツバノタマバエ抵抗性東奥育47号
	34	マツバノタマバエ抵抗性東奥育48号
	35	マツバノタマバエ抵抗性東奥育50号
	36	マツバノタマバエ抵抗性東奥育52号
	37	マツバノタマバエ抵抗性東奥育54号
	38	マツバノタマバエ抵抗性東奥育55号
	39	マツバノタマバエ抵抗性東奥育56号
	40	マツバノタマバエ抵抗性東奥育57号
	41	マツバノタマバエ抵抗性東奥育58号
	42	マツバノタマバエ抵抗性東奥育60号
合 計		42

⑨ 雪害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	増殖方法	番号	品 種 名
東北	実生	1	スギ耐雪秋田営10号
		2	スギ耐雪秋田営13号
		3	スギ耐雪秋田営20号
		4	スギ耐雪前橋営3号
		5	スギ耐雪山形県12号
		6	スギ耐雪山形県13号
		7	スギ耐雪山形県14号
		8	スギ耐雪山形県17号
		9	スギ耐雪山形県23号
		10	スギ耐雪山形県28号
		11	スギ耐雪山形県35号
		12	スギ耐雪山形県43号
		13	スギ耐雪山形県47号
		14	スギ耐雪山形県52号
		15	スギ耐雪新潟県2号
		16	スギ耐雪新潟県4号
		17	スギ耐雪新潟県11号
		18	スギ耐雪新潟県20号
		19	スギ耐雪新潟県102号
	さし木	1	スギ耐雪秋田営30号
		2	スギ耐雪秋田営8号
		3	スギ耐雪秋田営28号
		4	スギ耐雪秋田営36号
		5	スギ耐雪秋田営48号
		6	スギ耐雪秋田営50号
		7	スギ耐雪山形県13号 (出羽の雪1号)
		8	スギ耐雪山形県14号 (出羽の雪2号)
合 計		27	

⑧ エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	エゾマツカサアブラムシ抵抗性大夕張10号
	2	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸7号
	3	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸8号
	4	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸18号
	5	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸19号
	6	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛17号
	7	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛22号
	8	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛24-1号
	9	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛24-2号
	10	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛26-1号
	11	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛26-2号
	12	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛28号
合 計		12

⑩ 寒風害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	スギ耐寒風前橋営3号
	2	スギ耐寒風前橋営5号
	3	スギ耐寒風前橋営13号
	4	スギ耐寒風前橋営14号
	5	スギ耐寒風前橋営16号
	6	スギ耐寒風前橋営24号
	7	スギ耐寒風前橋営37号
	8	スギ耐寒風前橋営44号
	9	スギ耐寒風前橋営49号
	10	スギ耐寒風前橋営58号
	11	スギ耐寒風前橋営72号
	12	スギ耐寒風前橋営73号
	13	スギ耐寒風前橋営74号
	14	スギ耐寒風前橋営92号
	15	スギ耐寒風前橋営101号
	16	スギ耐寒風前橋営102号
	17	スギ耐寒風前橋営103号
	18	スギ耐寒風前橋営111号
	19	スギ耐寒風前橋営112号
	20	スギ耐寒風前橋営138号
	21	スギ耐寒風前橋営139号
	22	スギ耐寒風前橋営151号
	23	スギ耐寒風前橋営156号
	24	スギ耐寒風前橋営160号
	25	スギ耐寒風前橋営161号
	26	スギ耐寒風前橋営165号
	27	スギ耐寒風前橋営166号
	28	スギ耐寒風前橋営169号
	29	スギ耐寒風前橋営173号
	30	スギ耐寒風前橋営174号
	31	スギ耐寒風前橋営176号
	32	スギ耐寒風前橋営180号
	33	スギ耐寒風前橋営186号
	34	スギ耐寒風前橋営224号
	35	スギ耐寒風前橋営227号
	36	スギ耐寒風前橋営235号
	37	スギ耐寒風東京営13号
	38	スギ耐寒風東京営73号
九州	1	スギ耐寒風福岡県1号
	2	スギ耐寒風大分県7号
合 計		40

(ii) ヒノキ

育種基本区	番号	品 種 名
九州	1	ヒノキ耐寒風福岡県1号
合 計		1

(iii) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	トドマツ耐寒風根室1号
	2	トドマツ耐寒風根室2号
	3	トドマツ耐寒風根室3号
	4	トドマツ耐寒風根室9号
	5	トドマツ耐寒風根室11号
	6	トドマツ耐寒風根室12号
	7	トドマツ耐寒風根室13号
	8	トドマツ耐寒風根室15号
	9	トドマツ耐寒風根室16号
	10	トドマツ耐寒風根室20号
	11	トドマツ耐寒風根室21号
	12	トドマツ耐寒風根室22号
	13	トドマツ耐寒風根室33号
	14	トドマツ耐寒風釧路1号
	15	トドマツ耐寒風釧路6号
	16	トドマツ耐寒風釧路7号
	17	トドマツ耐寒風釧路8号
	18	トドマツ耐寒風釧路10号
	19	トドマツ耐寒風清水1号
	20	トドマツ耐寒風清水4号
	21	トドマツ耐寒風清水7号
	22	トドマツ耐寒風弟子屈1号
合 計		22

⑪ 凍害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
東北	1	スギケ西津軽4号
	2	スギケ西津軽9号
	3	スギエ金木4号
	4	スギエ大鱒5号
	5	スギエ大畑2号
	6	スギエ三戸2号
	7	スギ耐寒青営15号
	8	スギ耐寒青営137号
	9	スギケ気仙5号
	10	スギケ上閉伊14号
	11	スギエ岩手1号
	12	スギエ久慈1号
	13	スギ耐寒青営45号
	14	スギ耐寒青営48号
	15	スギ耐寒青営63号
	16	スギ耐寒青営66号
	17	スギ耐寒青営93号
	18	スギ耐寒青営143号
	19	スギ耐寒青営180号
	20	スギ耐寒青営1011号
	21	スギ耐寒風岩県120号
	22	スギ耐寒風岩県123号
	23	スギ耐寒風岩県139号
	24	スギ耐寒風岩県153号
	25	スギ耐寒風岩県184号
	26	スギケ玉造1号
	27	スギ耐寒青営166号
九州	1	スギ耐凍佐賀県1号
	2	スギ耐凍佐賀県2号
	3	スギ耐凍佐賀県3号
	4	スギ耐凍佐賀県4号
	5	スギ耐凍佐賀県5号
	6	スギ耐凍佐賀県6号
	7	スギ耐凍佐賀県25号
	8	スギ耐凍佐賀県27号
	9	スギ耐凍佐賀県30号
	10	スギ耐凍佐賀県49号
	11	スギ耐凍佐賀県55号
	12	スギ耐凍熊本県17号
	13	スギ耐凍大分県28号
	14	スギ耐凍宮崎県7号
	15	スギ耐凍鹿児島県12号
	16	スギ耐凍鹿児島県14号
	17	スギ耐凍鹿児島県20号
	18	スギ耐凍熊本局6号
	19	スギ耐凍熊本局14号
	20	スギ耐凍熊本局17号
	21	スギ耐凍熊本局20号
	22	スギ耐凍熊本局22号
合 計		49

(ii) ヒノキ

育種基本区	番号	品 種 名
九州	1	ヒノキ耐凍佐賀県1号
	2	ヒノキ耐凍佐賀県5号
	3	ヒノキ耐凍佐賀県11号
	4	ヒノキ耐凍佐賀県12号
	5	ヒノキ耐凍佐賀県15号
	6	ヒノキ耐凍佐賀県23号
	7	ヒノキ耐凍佐賀県24号
	8	ヒノキ耐凍佐賀県25号
	9	ヒノキ耐凍佐賀県26号
	10	ヒノキ耐凍佐賀県27号
	11	ヒノキ耐凍佐賀県33号
	12	ヒノキ耐凍佐賀県34号
	13	ヒノキ耐凍佐賀県44号
	14	ヒノキ耐凍熊本県2号
	15	ヒノキ耐凍熊本県3号
	16	ヒノキ耐凍熊本県4号
	17	ヒノキ耐凍熊本県7号
	18	ヒノキ耐凍熊本県11号
	19	ヒノキ耐凍熊本県13号
	20	ヒノキ耐凍熊本県14号
	21	ヒノキ耐凍熊本県15号
	22	ヒノキ耐凍熊本県16号
	23	ヒノキ耐凍熊本県17号
	24	ヒノキ耐凍熊本県19号
合 計		24

(iii) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	トドマツ耐凍紋別14号
	2	トドマツ耐凍置戸2号
	3	トドマツ耐凍置戸3号
	4	トドマツ耐凍置戸5号
	5	トドマツ耐凍置戸9号
	6	トドマツ耐凍陸別1号
	7	トドマツ耐凍陸別3号
	8	トドマツ耐凍陸別9号
	9	トドマツ耐凍陸別13号
	10	トドマツ耐凍陸別14号
	11	トドマツ耐凍本別9号
	12	トドマツ耐凍本別15号
	13	トドマツ耐凍本別18号
	14	トドマツ耐凍本別22号
	15	トドマツ耐凍本別25号
	16	トドマツ耐凍本別27号
	17	トドマツ耐凍本別29号
	18	トドマツ耐凍本別30号
	19	トドマツ耐凍本別31号
	20	トドマツ耐凍本別32号
	21	トドマツ耐凍本別34号
	22	トドマツ耐凍足寄3号
	23	トドマツ耐凍足寄6号
	24	トドマツ耐凍足寄8号
	25	トドマツ耐凍足寄9号
	26	トドマツ耐凍足寄11号
	27	トドマツ耐凍足寄15号
	28	トドマツ耐凍足寄16号
	29	トドマツ耐凍足寄19号
	30	トドマツ耐凍新得2号
	31	トドマツ耐凍新得11号
合 計		31

⑫ 寒害抵抗性品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
東北	1	スギケ西津軽4号	東北	66	スギケ栗原7号
	2	スギケ西津軽9号		67	スギケ栗原9号
	3	スギケ下北3号		68	スギケ玉造1号
	4	スギ耐寒青営15号		69	スギケ玉造3号
	5	スギ耐寒青営18号		70	スギケ玉造4号
	6	スギ耐寒青営21号		71	スギケ玉造5号
	7	スギ耐寒青営132号		72	スギケ玉造7号
	8	スギ耐寒青営198号		73	スギケ玉造8号
	9	スギ耐寒風青県30号		74	スギケ加美1号
	10	スギ耐寒風青県34号		75	スギケ宮城1号
	11	スギ耐寒風青県41号		76	スギケ宮城3号
	12	スギ耐寒風青県55号		77	スギケ柴田4号
	13	スギ耐寒風青県56号		78	スギケ柴田5号
	14	スギ耐寒風青県58号		79	スギ耐寒青営166号
	15	スギ耐寒風青県63号		80	スギ耐寒青営11号
	16	スギ耐寒風青県66号		81	スギ耐寒青営29号
	17	スギ耐寒風青県70号		82	スギ耐寒青営71号
	18	スギ耐寒風青県104号		83	スギ耐寒青営72号
	19	スギ耐寒風青県106号		84	スギ耐寒青営73号
	20	スギ耐寒風青県116号		85	スギ耐寒青営95号
	21	スギ耐寒風青県120号		86	スギ耐寒青営96号
	22	スギケ岩手5号		87	スギ耐寒青営101号
	23	スギケ稗貫2号		88	スギ耐寒青営103号
	24	スギケ気仙5号		89	スギ耐寒青営130号
	25	スギケ気仙6号		90	スギ耐寒青営196号
	26	スギケ気仙8号		91	スギ耐寒青営200号
	27	スギケ上閉伊1号	合計	91	
東北	28	スギケ上閉伊2号			
	29	スギケ上閉伊4号			
	30	スギケ上閉伊14号			
	31	スギケ上閉伊15号			
	32	スギケ二戸1号			
	33	スギエ岩手1号			
	34	スギエ宮古1号			
	35	スギケ岩手14号			
	36	スギ耐寒青営32号			
	37	スギ耐寒青営36号			
	38	スギ耐寒青営39号			
	39	スギ耐寒青営45号			
	40	スギ耐寒青営60号			
	41	スギ耐寒青営63号			
	42	スギ耐寒青営66号			
	43	スギ耐寒青営69号			
	44	スギ耐寒青営85号			
	45	スギ耐寒青営93号			
	46	スギ耐寒青営114号			
	47	スギ耐寒青営139号			
	48	スギ耐寒青営143号			
	49	スギ耐寒青営149号			
	50	スギ耐寒青営150号			
	51	スギ耐寒青営180号			
	52	スギ耐寒青営186号			
	53	スギ耐寒青営1019号			
	54	スギ耐寒風岩県120号			
	55	スギ耐寒風岩県121号			
	56	スギ耐寒風岩県122号			
57	スギ耐寒風岩県175号				
58	スギ耐寒風岩県183号				
59	スギ耐寒風岩県187号				
60	スギ耐寒風岩県95号				
61	スギ耐凍岩県12号				
62	スギ耐凍岩県37号				
63	スギケ栗原3号				
64	スギケ栗原4号				
65	スギケ栗原5号				

⑬ カラマツ耐鼠性品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北のパイオニア1号
合 計		1

注) この品種はダイマツ×カラマツの交雑品種。

⑭ 荒廃地緑化用アカエゾマツ品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	苫小牧101号
	2	中頓別103号
	3	弟子屈102号
合 計		3

⑮ 環境緑化用品種

(i) スギ

育種基本区	番号	品 種 名
九州	1	屋久翁 (やくおきな)
	2	屋久輝 (やくひかり)
合 計		2

(ii) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	北林育1号
	2	北林育2号
合 計		2

⑯ カラマツ材質優良品種

育種基本区	番号	品 種 名
北海道	1	材質精英樹厚賀1号
	2	材質幾寅13号
	3	材質精英樹十勝22号
	4	材質精英樹十勝35号
	5	材質精英樹十勝85号
	6	材質精英樹網走11号
	7	材質北海道営7号
	8	材質北海道営15号
	9	材質北海道営63号
	10	材質北海道営158号
	11	材質北海道営196号
	12	材質帯広営39号
	13	材質帯広営71号
	14	材質帯広営94号
	15	材質帯広営110号
	16	材質帯広営172号
	17	材質帯広営180号
	18	材質帯広営183号
	19	材質帯広営185号
	20	材質北海道営346号
	21	材質北海道営368号
	22	材質北海道営381号
	23	材質函館営34号
	24	材質函館営35号
	25	材質函館営43号
	26	材質函館営55号
	27	材質北海道120号
	28	材質北海道127号
	29	材質北海道155号
	30	材質北海道159号
	31	材質北海道166号
	32	材質北海道219号
	33	材質北海道236号
	34	材質北海道237号
	35	材質北海道241号
	36	材質北海道243号
	37	材質精英樹十勝53号
	38	材質精英樹十勝78号
	39	材質北見営1号
	40	材質北見営3号
	41	材質北見営4号
	42	材質北見営35号
	43	材質北見営45号
	44	材質北見営49号
	45	材質北見営51号
	46	材質北海道257号
	47	材質北海道277号
	48	材質北海道315号
	49	材質北海道316号
	50	材質北海道318号
	51	材質北海道328号
	52	材質精英樹網走10号
東北	1	材質精英樹金木6号
	2	材質精英樹盛岡3号
	3	材質精英樹白石12号
	4	材質精英樹白石15号
	5	材質青森営1号
	6	材質青森営2号
7	材質青森営3号	
8	材質青森営4号	
9	材質青森営5号	
10	材質青森営6号	

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名	
東 北	11	材質青森営7号	東 北	73	材質青森営70号	
	12	材質青森営8号		74	材質青森営71号	
	13	材質青森営9号		75	材質青森営72号	
	14	材質青森営10号		76	材質青森営73号	
	15	材質青森営11号		77	材質青森営74号	
	16	材質青森営12号		78	材質青森営75号	
	17	材質青森営13号		79	材質青森営76号	
	18	材質青森営14号		80	材質青森営77号	
	19	材質青森営15号		関 東	1	材質精英樹長野営白田7号
	20	材質青森営16号			2	材質精英樹長野営白田13号
	21	材質青森営17号	3		材質精英樹長野営岩村田1号	
	22	材質青森営18号	4		材質精英樹長野営岩村田15号	
	23	材質青森営19号	5		材質精英樹長野営上田102号	
	24	材質青森営20号	6		材質精英樹長野営吉田16号	
	25	材質青森営21号	7		材質長野営1号	
	26	材質青森営22号	8		材質長野営2号	
	27	材質青森営23号	9		材質長野営3号	
	28	材質青森営24号	10		材質長野営4号	
	29	材質青森営25号	11		材質長野営5号	
	30	材質青森営26号	12		材質長野営6号	
	31	材質青森営27号	13		材質長野営7号	
	32	材質青森営28号	14		材質長野営8号	
	33	材質青森営29号	15		材質長野営9号	
	34	材質青森営30号	16		材質長野営10号	
	35	材質青森営31号	17		材質長野営11号	
	36	材質青森営32号	18		材質長野営12号	
	37	材質青森営33号	19		材質長野営13号	
	38	材質青森営34号	20		材質長野営14号	
	39	材質青森営35号	21		材質長野営15号	
	40	材質青森営36号	22		材質長野営16号	
	41	材質青森営37号	23		材質長野営17号	
	42	材質青森営38号	24		材質長野営18号	
	43	材質青森営39号	25		材質長野営19号	
	44	材質青森営40号	26		材質長野営20号	
	45	材質青森営41号	27		材質長野営21号	
	46	材質青森営42号	28		材質長野営22号	
	47	材質青森営43号	29		材質長野営23号	
	48	材質青森営45号	30		材質長野営24号	
	49	材質青森営46号	31		材質長野営25号	
	50	材質青森営47号	32		材質長野営26号	
	51	材質青森営48号	33		材質長野営27号	
	52	材質青森営49号	34		材質長野営28号	
53	材質青森営50号	35	材質長野営29号			
54	材質青森営51号	36	材質長野営30号			
55	材質青森営52号	37	材質長野営31号			
56	材質青森営53号	38	材質長野営32号			
57	材質青森営54号	39	材質長野営33号			
58	材質青森営55号	40	材質長野営34号			
59	材質青森営56号	41	材質長野営35号			
60	材質青森営57号	42	材質長野営36号			
61	材質青森営58号	43	材質長野営37号			
62	材質青森営59号	44	材質長野営38号			
63	材質青森営60号	45	材質長野営39号			
64	材質青森営61号	46	材質長野営40号			
65	材質青森営62号	47	材質長野営41号			
66	材質青森営63号	48	材質長野営42号			
67	材質青森営64号	49	材質長野営43号			
68	材質青森営65号	50	材質長野営44号			
69	材質青森営66号	51	材質長野営45号			
70	材質青森営67号	52	材質長野営46号			
71	材質青森営68号	53	材質長野営47号			
72	材質青森営69号	54	材質長野営48号			

育種基本区	番号	品 種 名	
関 東	55	材質長野営49号	
	56	材質長野営50号	
	57	材質長野営51号	
	58	材質長野営52号	
	59	材質長野営53号	
	60	材質長野営54号	
	61	材質長野営55号	
	62	材質長野営56号	
	63	材質長野営57号	
	64	材質長野営58号	
	65	材質長野営59号	
	66	材質長野営60号	
	67	材質長野営61号	
	68	材質長野営62号	
	69	材質長野営63号	
	70	材質長野営64号	
	71	材質長野営65号	
	72	材質長野営66号	
	73	材質長野営67号	
	74	材質長野営68号	
	75	材質長野営69号	
	76	材質長野営70号	
	77	材質長野営71号	
	78	材質長野営72号	
	79	材質長野営73号	
	80	材質前橋営74号	
	81	材質前橋営75号	
	82	材質前橋営76号	
	83	材質前橋営77号	
	84	材質前橋営78号	
	85	材質前橋営79号	
	86	材質前橋営80号	
	87	材質前橋営81号	
	88	材質前橋営82号	
	89	材質前橋営83号	
	90	材質前橋営84号	
	91	材質前橋営85号	
	92	材質前橋営86号	
	93	材質前橋営87号	
	94	材質前橋営88号	
	95	材質前橋営89号	
	96	材質前橋営90号	
	97	材質前橋営91号	
	合 計		229

⑰ 木ロウ生産に適したハゼノキ品種

育種基本区	番号	品 種 名
九 州	1	木部1号
	2	水俣(育)1号
合 計		2

(3) 開発年度別の主な開発品種数

これまでに開発した主な開発品種数は、以下のとおりである。

開発年度	特 性	成長・材質等の優れた品種							花粉の少ないスギ	花粉の少ないヒノキ	アレルゲンの少ないスギ	無花粉スギ	幹重量(二酸化炭素吸収・固定能力)の大きい品種	マツノザイセンチュウ抵抗性		スギカミキリ抵抗性	スギザイノタマバエ抵抗性	
		樹種	スギ		ヒノキ	アカマツ	カラマツ	アカエゾマツ	トドマツ	スギ	ヒノキ	スギ	スギ	スギ	マツノザイセンチュウ抵抗性		スギ	スギ
			さし木	実生											アカマツ	クロマツ		
～H12年度	北海道						5											
	東北	26	20		12													
	関東	37		38		25			57									
	関西			18										46	9	38		
	九州	21		20										46	7			
計	84	20	76	12	25	5	0	0	57	0	0	0	0	92	16	38	0	
第1期中期計画(H13年度～17年度)	北海道							8										
	東北								11						24	6	20	
	関東	15		16							1	1		8	2	3		
	関西	10							14					11				
	九州	16							30							17		39
計	41	0	16	0	0	0	0	8	55	0	1	1	0	43	25	23	39	
第2期中期計画(H18年度～20年度)	北海道																	
	東北								10						7	4		
	関東								9	16			9	8			2	
	関西								4	22		1	16	32	15			
	九州									17					18			
計	0	0	0	0	0	0	0	0	23	55	0	1	25	47	37	2	0	
合 計	北海道						5	8										
	東北	26	20		12				21					31	10	20		
	関東	52		54		25			66	16	1	1	9	16	2	5		
	関西	10		18					18	22		1	16	89	24	38		
	九州	37		20					30	17				46	42			39
計	125	20	92	12	25	5	8	135	55	1	2	25	182	78	63	39	39	

(参考) 過去5カ年の推移

H16年度	北海道																	
	東北													3	6			
	関東	15										1						
	関西													10				
	九州																	
計	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	6	0	0	
H17年度	北海道							8										
	東北													2		10		
	関東			16							1			4	2			
	関西																	
	九州	16																
計	16	0	16	0	0	0	0	8	0	0	1	0	0	6	2	10	0	
H18年度	北海道																	
	東北														3			
	関東									16				2				
	関西									9				5	2			
	九州														18			
計	0	0	0	0	0	0	0	0	9	16	0	0	0	7	23	0	0	
H19年度	北海道																	
	東北								10					1				
	関東													3				
	関西										22			24	2			
	九州										17							
計	0	0	0	0	0	0	0	0	10	39	0	1	0	28	2	0	0	
H20年度	北海道																	
	東北													6	1			
	関東													9	3		2	
	関西									4				16	3	11		
	九州																	
計	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	25	12	12	2	0	

注1) 本表に掲載している品種は、森林総合研究所林木育種センター(育種場を含む)と都道府県及び森林管理局とが連携したもの又は同育種センターが単独で開発したもののうち主なものである。

注2) クロウンが保存されていないものは除いている。

注3) 成長・材質等の優れた品種のうち、スギさし木及びヒノキの品種数については育種基本区ごとに開発年次が異なるものも全て含んでいるため、(2) 主な開発品種一覧の①成長・材質等の優れた品種の「(i)スギ」及び「(ii)ヒノキ」の合計欄の数値とは一致しない。

(単位：品種数)

マツバ ノタマ バエ 抵抗性	エゾマ ツカサ アブラ ムシ 抵抗性	雪害抵抗性		寒風害抵抗性			凍害抵抗性			寒害 抵抗性	耐鼠性	荒地 緑化用	環境緑化用		材質 優良木		しいたけ原木		木ロウ 生産用	合計
		スギ さし木	スギ 実生	スギ	ヒノキ	トド マツ	スギ	ヒノキ	トド マツ				スギ	カラ マツ	アカエ ゾマツ	スギ	トド マツ	カラ マツ		
						22			31					1	52					111
42		8	19							91					80					325
				38											97	63	17			372
																51				162
				2	1		22	24					1			182				326
42	0	8	19	40	1	22	49	24	31	91	0	0	1	1	229	296	17	0	1,296	
	12										1	3		1						25
																				61
																				46
																				35
													1						2	105
0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	2	272
																				0
			10																	31
		6	2																	44
																				98
																				35
0	0	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
	12					22			31		1	3		2	52					136
42		8	29				27			91				80						417
				38										97	63	17				462
		6	2												51					295
				2	1		22	24					2		182			2		466
42	12	14	31	40	1	22	49	24	31	91	1	3	2	2	229	296	17	2	1,776	

	12											3								15
																				9
																				16
																				10
																				0
0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	50
														1						9
																				12
																				23
																				0
													1						2	19
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	63
																				0
																				3
																				18
																				16
																				18
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
																				0
																				11
																				3
																				49
																				17
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
																				0
			10																	17
		6	2																	14
																				42
																				0
0	0	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73

4 平成20年度に実施した保存園等における精英樹の材質調査の実績

育種基本区	保存園等の種類	樹種	系統数	本数	調査内容等
北海道	北函7号(地域差検定林)	トドマツ	82	621	ピロディン貫入量(立木)
	北旭8号(地域差検定林)	トドマツ	82	1,869	ピロディン貫入量(立木), 曲り
	北旭7号(地域差検定林)	トドマツ	82	1,059	ピロディン貫入量(立木), 曲り
	北北15号(地域差検定林)	トドマツ	82	400	容積密度, 心材含水率, 水くい材率, 曲り
	上尾幌採種園	カラマツ グイマツ	30	93	立木状態における材質調査(FAKKOPを用いて 応力波伝播速度を測定, ピロディン打込深さ, 胸 高直径)
	北北1号(一般次代検定林)	トドマツ	14	340	横打撃共振周波数, ピロディン値, 胸高直径
	雨紛採種園	カラマツ グイマツ	30	97	ピロディン値
東北	東北育種場育種素材保存園	スギ	20	50	立木状態における材質調査(樹幹ヤング率, 応力 波伝播速度)及び動的ヤング率
	奥羽増殖保存園育種素材保存園	スギ	25	75	立木状態における材質調査(樹幹ヤング率, 応力 波伝播速度)及び動的ヤング率
	次代検定林「東青局36号(青森 県東津軽郡外ヶ浜町)」	スギ	20	600	立木状態における材質調査(ピロディンの打ち込 み量)
	次代検定林「東青局37号(青森 県十和田市)」	スギ	20	600	立木状態における材質調査(応力波伝播速度, ピロディンの打ち込み量)
	次代検定林「東青局42号(宮城 県加美郡加美町)」	スギ	20	600	立木状態における材質調査(ピロディンの打ち込 み量)
	次代検定林「東青局104号(岩 手県八幡平市)」	スギ	16	552	立木状態における材質調査(応力波伝播速度, ピロディンの打ち込み量)
	次代検定林「東青局105号(岩 手県下閉伊郡川井村)」	スギ	16	528	立木状態における材質調査(応力波伝播速度, ピロディンの打ち込み量)
	次代検定林「東秋局5号(秋田 県山本郡藤里町)」	スギ	38	342	立木状態における材質調査(応力波伝播速度, ピロディンの打ち込み量, 横打撃共振法)
関東	関長24号検定林	スギ	30	270	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	関名11号検定林	スギ	21	189	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	関名14号検定林	スギ	21	189	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
関西	一般次代検定林「西山大7」	スギ	40	360	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「西山大9」	スギ	24	360	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「西大阪局4」	スギ	16	144	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「西大阪局14」	スギ	32	288	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「西大阪局21」	スギ	34	102	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「西大阪局24」	スギ	36	324	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「四高局8-1」	スギ	48	432	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
	一般次代検定林「四高局17」	スギ	34	306	ファコップ法, 横打撃共振法, ピロディン法
九州	地域差検定林「九熊本21号(第 3試験地)」(宮崎県小林市)	スギ	12	108	立木状態における材質調査(ファコップでのヤ ング率測定, ピロディン打込深さ, 横打撃による含 水率測定及び伐倒木を用いたヤング率測定)
	次代検定林「九熊本15号(大分 県豊後大野市)」	スギ	56	228	立木状態における材質調査(ピロディン打込深 さ)
	次代検定林「九熊本65号(鹿児 島県肝属郡肝付町)」	スギ	44	168	立木状態における材質調査(ピロディン打込深 さ)
合計			1,025	11,294	

注) 精英樹の他に材質優良木を含む。

5 平成20年度に実施した第二世代品種の開発を目的とした人工交配の実績

育種基本区	育種区	樹種	組合せ	交配方式	交配親数		組合せ数	交配袋数
					母親	花粉親		
北海道	西南部	トドマツ	成長×成長	要因交配	6	7	20	60
北海道	3育種区	アカエゾマツ	成長×成長	要因交配	7	6	20	66
東北	東部	スギ	材質×材質	ハーフダイアレル交配	5	5	15	73
東北	東部	スギ	初期成長(10年次) × 材質	要因交配	8	9	33	160
合 計							88	359

注) 要因交配：多数の母樹に複数の花粉親をかけ合わせ、母樹の検定を行う場合に用いられる交配方法で、異なる特性を持つ個体相互の交配に適している。
 なお、交配組合せにおいては、母樹と花粉親に共通親を必要とせず異なる個体を任意に使用することができる。

6 検定林の調査及び新設等

(1) 平成20年度の調査実績

(単位：箇所数, ha)

育種基本区	種類	スギ		ヒノキ		アカマツ		クロマツ		カラマツ		トドマツ		クスギ		ケヤキ		スラッシュマツ		合計			
		箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積		
北海道	次代検定林	一般																					
		地域差											9	44.87								9	44.87
		遺伝試験林																					
		育種集団林																					
	気象害抵抗性検定林																						
	病虫害抵抗性検定林																						
	試験検定林																						
	小計												9	44.87								9	44.87
東北	次代検定林	一般	1	1.50			2	5.73	1	1.58	2	3.91										6	12.72
		地域差	3	4.39			1	3.44														4	7.83
		遺伝試験林	6	9.58			1	1.00														7	10.58
		育種集団林	2	0.63																		2	0.63
	気象害抵抗性検定林																						
	病虫害抵抗性検定林																						
	試験検定林																						
	小計	12	16.10			4	10.17	1	1.58	2	3.91											19	31.76
関東	次代検定林	一般	2	1.83																		2	1.83
		地域差	2	1.05																		2	1.05
		遺伝試験林	5	3.11	4	2.42									1	2.24						10	7.77
		育種集団林	3	2.20	1	0.37																4	2.57
	気象害抵抗性検定林																						
	病虫害抵抗性検定林																						
	試験検定林	3	1.70			1	2.21											1	1.50		5	5.41	
	小計	15	9.89	5	2.79	1	2.21								1	2.24		1	1.50		23	18.63	
関西	次代検定林	一般	3	3.53	1	1.01																4	4.54
		地域差																					
		遺伝試験林	5	4.45	1	0.50																6	4.95
		育種集団林																					
	気象害抵抗性検定林																						
	病虫害抵抗性検定林																						
	試験検定林			3	0.88	1	0.42							1	0.21						5	1.51	
	小計	8	7.98	5	2.39	1	0.42							1	0.21						15	11.00	
九州	次代検定林	一般	5	6.50	3	3.69																8	10.19
		地域差																					
		遺伝試験林	2	2.43																		2	2.43
		育種集団林	7	4.99	1	1.38																8	6.37
	気象害抵抗性検定林																						
	病虫害抵抗性検定林																						
	試験検定林																						
	小計	14	13.92	4	5.07																	18	18.99
合計	次代検定林	一般	11	13.36	4	4.70	2	5.73	1	1.58	2	3.91										20	29.28
		地域差	5	5.44			1	3.44					9	44.87								15	53.75
		遺伝試験林	18	19.57	5	2.92	1	1.00							1	2.24						25	25.73
		育種集団林	12	7.82	2	1.75																14	9.57
	気象害抵抗性検定林																						
	病虫害抵抗性検定林																						
	試験検定林	3	1.70	3	0.88	2	2.63							1	0.21			1	1.50		10	6.92	
	合計	49	47.89	14	10.25	6	12.80	1	1.58	2	3.91	9	44.87	1	0.21	1	2.24	1	1.50		84	125.25	

注) 関西育種基本区の次代検定林(育種集団林)の1箇所については、スギ・ヒノキ・クスギが植栽されている。

(2) 平成20年度に調査した検定林の詳細

① 一般次代検定林

No.	育種基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定年月	調査年次	面積(ha)
1	東北	アカマツ	東青局2号	25	青森県上北郡東北町横沢 横沢第二国有林274ㄗ	S44.04	40	2.65
2	東北	アカマツ	東青局3号	25	青森県上北郡東北町 横沢第二国有林318ㄚ3	S44.04	40	3.08
3	東北	カラマツ	東青局84号	27	岩手県下閉伊郡岩泉町安家字 松ヶ沢国有林52ㄗ2、3	H01.04	20	1.93
4	東北	カラマツ	東青局85号	27	岩手県遠野市土淵町柵内字 東恩徳国有林47ㄚ1	H01.04	20	1.98
5	東北	クロマツ	東秋局11号	25	秋田県本荘市出戸水林字 水林国有林57ㄗ	S54.04	30	1.58
6	東北	スギ	東秋局10号	40	山形県村上市揃山字 三沢山国有林107ㄗ	S53.10	30	1.50
1	関東	スギ	関前52号	31	栃木県那須郡那珂川町大山田下郷猪ノ沢国有林18林班と、わ小班	S54.04	30	0.60
2	関東	スギ	関東41号	44	茨城県常陸太田市里川町猿喰国有林2008林班と2小班	S54.06	30	1.23
1	関西	スギ	赤松山	52	広島県安芸高田市津々良山70ㄗ	S63.03	40	1.95
2	関西	スギ	スギ検定林50号	26	岡山県岡山市土倉山852ㄗ3内	S63.03	15	0.40
3	関西	スギ	四高局42号	22	愛媛県四国中央市西山1068ㄗ	H06.01	20	1.18
4	関西	ヒノキ	西大阪局20号	28	三重県多気郡大台町大杉谷572ㄗ	S53.02	30	1.01
1	九州	スギ	九熊本第63号	30	大分県宇佐市中州国有林50林班へ小班	S54.03	30	1.50
2	九州	スギ	九熊本第64号	30	宮崎県えびの市満谷国有林3057林班り1、3小班	S54.02	30	1.50
3	九州	スギ	九熊本第65号	45	鹿児島県肝属郡肝付町高野国有林43林班ろ4小班	S54.03	30	1.50
4	九州	ヒノキ	九熊本第67号	30	福岡県朝倉市古処山国有林2019林班へ2小班	S54.03	30	1.19
5	九州	ヒノキ	九熊本第68号	30	宮崎県児湯郡都農町尾鈴国有林1019林班ほ小班	S54.03	30	1.50
6	九州	スギ	九熊本第102号	40	宮崎県小林市夏木国有林2035林班ほ4小班	H01.02	20	1.00
7	九州	スギ	九熊本第103号	20	鹿児島県志布志市御在所国有林2122林班る1小班	H01.02	20	1.00
8	九州	ヒノキ	九熊本第104号	20	鹿児島県始良郡湧水町川添国有林3072林班わ4小班	H01.03	20	1.00

② 地域差検定林

No.	育種基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定年月	調査年次	面積 (ha)
1	北海道	トドマツ	北北17号	82	北海道新冠郡新冠町岩清水1002林班ろ、は、ほ小班	S63.05	20	5.84
2	北海道	トドマツ	北北18号	82	北海道夕張市鹿島1014林班は、ち小班	S63.05	20	5.98
3	北海道	トドマツ	北北19号	81	北海道苫小牧市樽前266林班ち小班	S63.05	20	4.31
4	北海道	トドマツ	北旭8号	81	北海道苫前郡羽幌町2014林班か、小班	S63.05	20	4.10
5	北海道	トドマツ	北旭9号	82	北海道名寄市宇朝日1112林班ぬ小班	S63.05	20	5.64
6	北海道	トドマツ	北帯8号	81	北海道川上郡標茶町4463林班ほ小班	S63.05	20	5.50
7	北海道	トドマツ	北帯11号	81	北海道広尾郡大樹町2125林班い、1小班	S63.05	20	5.50
8	北海道	トドマツ	北函7号	82	北海道二世郡八雲町ワルベツ344林班ろ小班	S63.05	20	4.00
9	北海道	トドマツ	北函8号	82	北海道伊達市大滝区ワウエン2043林班ほ小班	S63.05	21	4.00
1	東北	スギ	東青局46号	106	岩手県陸前高田市横田町字 小坪山国有林48ほ	S54.05	30	1.93
2	東北	アカマツ	東青局4号	25	岩手県東磐井郡大東町大原 和田戸高場国有林263い、1、2	S44.04	40	3.44
3	東北	スギ	東秋局39号	28	秋田県鹿角郡小坂町字 小滝国有林34ぬ	H05.10	15	1.26
4	東北	スギ	東秋局40号	28	秋田県仙北郡西木村字 相内沢国有林1088た1	H05.10	15	1.20
1	関東	スギ	関長26号	13	長野県上水内郡信濃町霊仙寺山国有林1035林班ら小班	S54.05	30	0.48
2	関東	スギ	関名18号	12	愛知県北設楽郡設楽町田峰段戸国有林20林班ろ小班	S54.04	30	0.57

③ 遺伝試験林

No.	育種基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定年月	調査年次	面積 (ha)
1	東北	スギ	東青局43号	27	青森県三戸郡田子町字関 南来満山国有林25む1~3	S54.05	30	2.00
2	東北	アカマツ	東青局99号	77	岩手県水沢市黒石市字 正法寺国有林5い5、6	H06.04	15	1.00
3	東北	スギ	東耐雪秋田営34号	26	秋田県由利郡大森町 中山国有林2-II	H06.06	15	0.84
4	東北	スギ	東耐雪秋田営17号	31	山形県最上郡最上町志茂字 大横川山外3国有林8な	S63.10	20	1.85
5	東北	スギ	東耐雪秋田営33号	32	山形県最上郡真室川町及位 朴木沢国有林106林班に小班	H05.09	15	2.06
6	東北	スギ	東耐雪秋田営42号	118	山形県最上郡真室川町 水上山外4国有林76	H09.10	10	1.23
7	東北	スギ	東耐雪前橋営3号	28	新潟県村上市 上山田国有林31か1	S63.10	20	1.60
1	関東	ヒノキ	関前67号	70	栃木県那須郡那珂川町大内砂川国有林14林班す4小班	H01.05	20	0.85
2	関東	スギ	関前57号	92	群馬県甘楽郡南牧村砥沢本谷国有林53林班む3、4小班	S59.05	25	0.96
3	関東	スギ	関東61号	40	茨城県高萩市下君田横山国有林1087林班は小班	S54.05	30	0.43
4	関東	ヒノキ	関東62号	214	茨城県東茨城郡城里町小勝大藤国有林260林班ろ7小班	H06.04	15	0.31
5	関東	スギ	関東68号	17	茨城県東茨城郡城里町梅香沢国有林23林班の小班	H11.03	10	0.41
6	関東	スギ	関東69号	21	茨城県東茨城郡城里町梅香沢国有林23林班の小班	H11.03	10	0.47
7	関東	ケヤキ	関東70号	62	茨城県石岡市東深間国有林220林班な小班	H11.03	10	2.24
8	関東	スギ	関東42号	40	静岡県伊豆市吉奈棚場山国有林310林班に2、へ2小班	S54.05	30	0.84
9	関東	ヒノキ	関長40号	22	長野県木曾郡南木曾町北蘭国有林591林班る、は、と小班	H01.04	20	0.26
10	関東	ヒノキ	関名26号	44	岐阜県加茂郡東白川村越原国有林2177林班いい小班	H01.05	20	1.00
1	関西	スギ	西山名2号	30	富山県富山市長棟201は	H01.04	20	1.07
2	関西	スギ	山育12号	40	三重県松阪市深山6り	H06.02	31	1.20
3	関西	スギ	山育15号	31	福井県敦賀市黒河山149は	H10.01	30	0.99
4	関西	スギ	四高局43-1号	20	鳥取県鳥取市南平88た	S52.11	20	0.61
5	関西	スギ	四高局43-2号	19	鳥取県鳥取市南平87れ	S52.01	20	0.58
6	関西	ヒノキ	山育14号	15	鳥取県八頭郡若桜町小舟山32ふ	S53.01	31	0.50
1	九州	スギ	熊本署第 5スギ	185	熊本県熊本市金峰山国有林189林班ね小班	S44.02	40	1.86
2	九州	スギ	九熊本第147号	74	熊本県玉名市熊野岳国有林159林班と1小班	H16.03	5	0.57

④ 育種集団林

No.	育種基本区	育種区	樹種	検定林名	組合せ	検定系統数	対象家数	本数	所在地	調査内容	調査年次	面積 (ha)
1	東北	西部	スギ	東秋局51号	耐雪 × 耐雪	37	1	478	秋田県由利郡東由利町 深山 国有林72v\1	成長	5	0.29
2	東北	西部	スギ	東秋局52号	耐雪 × 耐雪	37	1	900	山形県最上郡鮭川村曲川字 大森外国有林25	成長	5	0.34
1	関東	北関東	スギ	関前71号	材質 × 材質	43	12	1,440本 (検定木)	関東森林管理局 磐城森林管理署管内	成長	10	0.76
2	関東	北関東	スギ	関前72号	材質 × 材質	43	12	1,440本 (検定木)	関東森林管理局 福島森林管理署白河支署管内	成長	10	0.76
3	関東	北関東	スギ	関前73号	材質 × 材質	43	12	1,200本 (検定木)	関東森林管理局 棚倉森林管理署管内	成長	10	0.68
4	関東	東海	ヒノキ	関名31号	成長 × 成長	17	12	720本 (検定木)	中部森林管理局 愛知森林管理事務所管内	成長	5	0.37
1	九州	南九州	スギ・ ヒノキ	九熊本第121号	成長 × 成長	ス:30 ヒ:28	-	3,800	九州森林管理局 熊本南部森林管理署管内	成長	20	1.38
2	九州	中九州	スギ	九熊本第122号	通直 × 通直	41	3	1,440	九州森林管理局 大分西部森林管理署管内	成長	15	0.76
3	九州	南九州	スギ	九熊本第123号	成長 × 成長	24	3	1,170	九州森林管理局 宮崎南部森林管理署管内	成長	15	0.63
4	九州	南九州	スギ	九熊本第124号	通直 × 通直	41	3	1,440	九州森林管理局 宮崎森林管理署 都城支署管内	成長	15	0.76
5	九州	南九州	スギ	九熊本第125号	成長 × 成長	24	3	1,170	九州森林管理局 宮崎森林管理署 都城支署管内	成長	15	0.63
6	九州	南九州	スギ	九熊本第145号	通直 × 心材色	44	8	900	九州森林管理局 宮崎森林管理署 都城支署管内	成長	5	0.50
7	九州	中九州	スギ	九熊本第146号	通直 × 心材色	14	7	594	九州森林管理局 熊本森林管理署管内	成長	5	0.33

⑤ 病虫害抵抗性検定林

No.	育種基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定年月	調査年次	面積 (ha)
		該当なし						

⑥ 気象害抵抗性検定林

No.	育種基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定年月	調査年次	面積 (ha)
		該当なし						

⑦ 試植検定林

No.	育種基本区	樹種名	検定林名	系統数	所在地	設定年月	調査年次	面積(ha)
1	関東	スギ	関東ソ号	6	茨城県常陸太田市小中町生田入国有林29林班は3, は4小班	S44.03	40	0.70
2	関東	スギ	関東ラ号	1	静岡県伊豆市湯ヶ島町猫越川入国有林66林班い小班	S44.05	40	0.40
3	関東	スギ	関東レ号	4	静岡県榛原郡川根本町梅地国有林922林班ぬ小班	S44.03	40	0.60
4	関東	アカマツ他	関長タ号	16	長野県北佐久郡御代田町浅間山国有林2022林班ろ小班	S44.04	40	2.21
5	関東	スラッシュマツ	関名ハ号	1	愛知県豊橋市三輪豊橋国有林1219林班に小班	S44.03	40	1.50
1	関西	ヒノキ	ヒノキ検定林14号	15	高知県吾川郡いの町伊留谷山257つ	H01.04	21	0.18
2	関西	ヒノキ	ヒノキ検定林15号	18	高知県吾川郡いの町伊留谷山257つ	H01.04	21	0.20
3	関西	ヒノキ	西試24号	42	高知県四万十市赤松山73は	S44.03	10	0.50
4	関西	アカマツ	四高局54号	23	高知県香美市柚ノ木山5た	H01.04	15	0.42
5	関西	クスギ	西試23号	15	高知県香美市猪野々山12は	H10.03	11	0.21

(3) 平成20年度に新設・種類変更・廃止した検定林

① 新設した検定林

育種基本区	育種区	検定林の種類	育種集団林名	樹種	創出目的	面積 (ha)	検定系統数	対照家系数	本数	所在地	設定年月
東北	西部	遺伝試験林	東秋局55号	スギ	雪害抵抗性	0.22	22	0	660	秋田県能代市母体山国有林134は	H20.10
東北	西部	遺伝試験林	東秋局56号	スギ	雪害抵抗性	0.36	38	0	1,070	山形県最上郡真室川町大字釜淵字ヨリ沢国有林83か	H20.10
関東	関東平野	育種集団林	関東72号	ヒノキ	成長×成長	0.72	35	12	1,440本(検定木)	茨城県高萩市堅石国有林1087林班は小班	H20.04
関東	中部山岳	育種集団林	関名32号	ヒノキ	成長×成長	0.31	30	11	720本(検定木)	岐阜県恵那市上矢作町上村恵那国有林1082林班へ1小班	H20.04
九州	南九州	育種集団林	九熊本第157号	ヒノキ	成長×細枝性	0.63	19	15	1,722	熊本県葦北郡芦北町国見国有林1450林班は小班	H21.03

② 種類等を変更した検定林

育種基本区	育種区	検定林の種類	育種集団林名	樹種	創出目的	面積 (ha)	検定系統数	対照家系数	本数	所在地	変更点
東北	東部	一般次代検定林	東青局65号	スギ	成長	1.68	28	1	4,224	青森県青森市奥内字奥内山国有林35ぬ	JR今別線の新幹線用電力供給に伴う線下敷の立木伐採のため
関西	瀬戸内海	遺伝試験林	西近中局第1号	アカマツ	マツノダイセン チュウ抵抗性 現地適応性	0.56	19	1	1,800	岡山県新見市哲多町上下田国有林608ら	森林技術センター共同試験地からの移行
関西	四国南部	遺伝試験林	西四高局第8号	スギ	耐陰性下木の成長性	0.09	19	2	268	高知県吾川郡いの町奥南川国有林272た	森林技術センター共同試験地からの移行
関西	四国南部	遺伝試験林	西四高局第9号	ヒノキ	耐陰性下木の成長性	0.09	12	3	263	高知県吾川郡いの町奥南川国有林272た	森林技術センター共同試験地からの移行
関西	四国南部	遺伝試験林	西四高局第10号	スギ	実生精英樹家系の成長性	0.66	54	0	957	高知県吾川郡いの町奥南川国有林272た	森林技術センター共同試験地からの移行
関西	四国南部	遺伝試験林	西四高局第11号	ヒノキ	実生精英樹家系の成長性	0.24	50	2	530	高知県吾川郡いの町奥南川国有林272た	森林技術センター共同試験地からの移行
九州	南九州	抵抗性検定林	マツ水保署第3号	アカマツ・クロマツ	-	0.63	38	20	2,500	熊本県水俣市南志水国有林1045林班へ小班	検定林から試験地に変更
九州	南九州	抵抗性検定林	マツ水保署第3-1号	アカマツ・クロマツ	-	0.73	76	8	2,800	熊本県水俣市南志水国有林1045林班へ1小班	検定林から試験地に変更

③ 廃止した検定林

育種基本区	育種区	検定林の種類	育種集団林名	樹種	創出目的	面積 (ha)	検定系統数	対照家系数	本数	所在地	廃止の理由
東北	西部	地域差検定林	東秋局8号	スギ	成長	1.74	29	1	5,400	秋田県湯沢市高松字高松沢国有林6ろ12~14	雪害等諸被害が多く、系統管理が困難なため。
九州	中九州	地域差検定林	菊池矢部署スギ2種(第2試験地)	スギ	-	0.72	12	-	1,800	熊本県上益城郡山都町大矢国有林1009林班へ小班	40年次調査を終了し、当初目的を終了したため。
九州	中九州	地域差検定林	菊池矢部署スギ2種(第3試験地)	スギ	-	0.72	12	-	1,800	熊本県上益城郡山都町大矢国有林1008林班と1小班	40年次調査を終了し、当初目的を終了したため。
九州	中九州	試植検定林	菊池署スギ	スギ	-	1.73	44	-	5,000	熊本県菊池市木護国有林26林班わ1小班	評価を終了したため。
九州	南九州	一般次代検定林	九熊本第8号	スギ	-	1.50	56	1	4,618	宮崎県児湯郡木城町鹿遊国有林266林班ろ小班	30年次調査及び材質調査を終了し、評価を終了したため。
九州	南九州	一般次代検定林	九熊本第36号	スギ	-	1.50	55	1	4,500	熊本県八代市松求麻国有林1034林班つ小班	30年次調査及び材質調査を終了し、評価を終了したため。
九州	南九州	一般次代検定林	九熊本第104号	ヒノキ	-	1.00	19	1	3,000	鹿児島県始良郡湧水町川添国有林3072林班わ4小班	斜面の崩壊等による系統管理不能及び極度な成長不良であり、正確なデータが取れないため。
九州	南九州	地域差検定林	小林署スギ2種(第2試験地)	スギ	-	0.72	12	-	1,800	宮崎県小林市夷守国有林2103林班は小班	40年次調査を終了し、当初目的を終了したため。
九州	南九州	地域差検定林	小林署スギ2種(第3試験地)	スギ	-	0.72	12	-	1,800	宮崎県えびの市王司国有林2119林班に小班	40年次調査を終了し、当初目的を終了したため。

7 次代検定林調査データのデータベースへの収録状況及び精英樹特性表の作成状況

(1) 次代検定林(一般次代・地域差・遺伝試験林・集団林)調査データのデータベースへの収録状況

(単位：箇所数)

樹種		スギ										ヒノキ										アカマツ									
調査年次	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30年次	35年次	40年次	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30年次	35年次	40年次	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30年次	35年次	40年次				
育種基本区	国民有林																														
北海道	国			1																											
	民																														
	計			1																											
東北	国	76	117	120	38	54		14			1	1							34	37	37	26	21			14	4				
	民	107	132	126	115	97	12	57		9	9	8	9	9		7		26	28	30	20	16	7	12		1					
	計	183	249	246	153	151	12	71		9	10	9	9	9		7		60	65	67	46	37	7	26		5					
関東	国	76	89	84	69	61	17	40		24	33	33	34	24		20		1	27	28	29	23	19	1	2						
	民	106	125	119	108	97	46	29	3	1	79	84	87	83	77	20	23		30	32	28	31	16	6	1						
	計	182	214	203	177	158	63	69	3	1	103	117	120	117	101	20	43	1	57	60	57	54	35	7	3						
関西	国	51	151	148	133	101		52		9	24	61	55	47	39		23		3	10	4	3									
	民	201	330	335	373	286	70	105			101	146	158	154	114	19	39		21	37	38	40	35	3	2						
	計	252	481	483	506	387	70	157		9	125	207	213	201	153	19	62		24	47	42	43	35	3	2						
九州	国		119	106	67	84	13	60		9		44	42	28	27	1	11														
	民		77	90	112	65	24	58				42	57	60	47	2	29														
	計		196	196	179	149	37	118		9		86	99	88	74	3	40														
合計	国	203	476	459	307	300	30	166		18	48	139	131	109	90	1	54	1	64	75	70	52	40	1	16	4					
	民	414	664	670	708	545	152	249	3	1	189	281	310	306	247	41	98		77	97	96	91	67	16	15	1					
	計	617	1,140	1,129	1,015	845	182	415	3	19	237	420	441	415	337	42	152	1	141	172	166	143	107	17	31	5					

(単位：箇所数)

樹種		アカエゾマツ										エゾマツ										トドマツ									
調査年次	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30年次	35年次	40年次	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30年次	35年次	40年次	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30年次	35年次	40年次				
育種基本区	国民有林																														
北海道	国	1	21	19	16	2		3		2					2		3		3		32	32	27	22		5	5				
	民																														
	計	1	21	19	16	2		3		2					2		3		3		32	32	27	22		5	5				
東北	国																														
	民																														
	計																														
関東	国																														
	民																														
	計																														
関西	国																														
	民																														
	計																														
九州	国																														
	民																														
	計																														
合計	国	1	21	19	16	2		3		2					2		3		3		32	32	27	22		5	5				
	民																														
	計	1	21	19	16	2		3		2					2		3		3		32	32	27	22		5	5				

(2) 精英樹等特性表の作成状況

育種基本区	樹種	作成状況	作成年度
北海道	トドマツ (精英樹以外を含む)	25年次まで (つぎ木クローン423系統)	平成8年度
		15年次 (実生家系80系統) 20年次 (実生家系152系統)	平成16年度
	アカエゾマツ (精英樹以外を含む)	25年次まで (つぎ木クローン145系統) 10年次 (実生家系30系統) 15年次 (実生家系36系統)	平成15年度
		25年次まで (つぎ木クローン145系統) 15年次 (実生家系66系統)	平成20年度
東北	スギ耐陰性 (精英樹以外)	3年次 (さし木クローン617系統) 3年次 (実生家系48系統)	平成12年度
	スギ雪害抵抗性 (精英樹以外)	10年次 (さし木クローン109系統) 10年次 (実生家系173系統)	平成12年度
	スギ (精英樹以外を含む)	15年次まで (さし木クローン353系統) 15年次まで (実生家系396系統)	平成13年度
		20年次 (さし木クローン 西部152系統) 20年次 (実生家系 西部251系統)	平成17年度
		20年次 (さし木クローン 361系統) 20年次 (実生家系 518系統)	平成20年度
	ヒノキ	5年次 (実生家系41系統)	昭和63年度
	アカマツ	20年次まで (実生家系201系統)	平成11年度
クロマツ	5年次 (実生家系60系統)	昭和63年度	
関東	スギ	15年次まで (実生家系303系統) 20年次まで (さし木クローン417系統)	平成14年度 (CD-ROM)
	ヒノキ	20年次まで (実生家系223系統)	平成15年度 (CD-ROM)
	カラマツ	20年次まで (実生家系139系統)	平成15年度 (CD-ROM)
関西	スギ	20年次まで (さし木クローン674系統) 20年次 (実生家系595系統)	平成17年度
	ヒノキ	20年次まで (実生家系264系統)	平成17年度
九州	スギ	30年次 (さし木クローン356系統) 30年次 (実生家系210系統)	平成20年度
		20年次 (さし木クローン380系統) 20年次 (実生家系324系統)	平成20年度
	ヒノキ	20年次まで (実生家系173系統)	平成20年度
	マツノザイセンチュウ 抵抗性品種アカマツ (精英樹以外)	7年次 (実生家系83系統) うち38系統は関西育種基本区で選抜	平成10年度
マツノザイセンチュウ 抵抗性品種クロマツ (精英樹以外)	7年次 (実生家系14系統) うち6系統は関西育種基本区で選抜	平成10年度	

注) 「作成状況」の「年次まで」は、当該年次以外のデータも掲載していることを表す。

「作成状況」は、同系統について検定林等の定期調査等のデータを用いて複数回特性表を作成している場合は、最高年次のみを記載している。

8 平成20年度に保存した育種素材等

平成20年度中に林木育種センター及び林木育種センター各育種場で施業地内に新たに保存（補植を含む）した育種素材及びその他の遺伝資源は以下のとおりである。

組織名	樹種	系統数	本数	保存園名	内容等
育種センター	アカマツ	10	40	遺伝資源保存園	遺伝資源
	カツラ	15	53	遺伝資源保存園	遺伝資源
	カツラ	1	7	遺伝資源保存園	森の巨人たち100選（林木遺伝子銀行110番）
	カツラ	3	11	遺伝資源保存園	天然記念物
	カツラ	1	1	遺伝資源保存園	巨樹・古木
	カヤ	20	79	遺伝資源保存園	遺伝資源
	カヤ	11	44	遺伝資源保存園	天然記念物
	クリ	25	97	遺伝資源保存園	遺伝資源
	クリ	2	8	遺伝資源保存園	天然記念物
	シデコブシ	10	37	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	ソメイヨシノ	2	6	遺伝資源保存園	林木遺伝子銀行110番
	トチノキ	4	16	遺伝資源保存園	遺伝資源
	ハナノキ	2	6	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	ヒノキ	1	2	遺伝資源保存園	森の巨人たち100選
ヒメコマツ	1	6	遺伝資源保存園	森の巨人たち100選	
北海道育種場	アオダモ	47	171	試験園	遺伝資源(新植)
	アカエゾマツ	1	2	試験園	特殊形質(新植)
	イチイ	4	24	育種素材保存園	遺伝資源(新植)
	イチイ	2	4	育種素材保存園	遺伝資源(補植)
	イチイ	1	1	試験園	特殊形質(新植)
	ウダイカンバ	4	10	試験園	精英樹(新植)
	カツラ	2	7	遺伝資源保存園	遺伝資源(新植)
	カラマツ	11	53	交配園	精英樹(新植)
	カラマツ	1	6	育種素材保存園	精英樹(新植)
	カラマツ	1	86	試験園	精英樹(新植)
	グイマツ	19	75	交配園	精英樹(新植)
	グイマツ	7	11	育種素材保存園	遺伝資源(補植)
	グイマツ	2	60	試験園	精英樹(新植)
	クリ	1	3	育種素材保存園	遺伝資源(補植)
	ケヤマハンノキ	1	2	育種素材保存園	精英樹(補植)
	スギ	1	14	交配園	精英樹(新植)
	トドマツ	4	43	育種素材保存園	精英樹(補植)
	トドマツ	1	1	試験園	特殊形質(新植)
	ハリギリ	1	4	育種素材保存園	遺伝資源(新植)
	ハリギリ	3	16	育種素材保存園	精英樹(補植)
	ハルニレ	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源(新植)
	ハルニレ	3	18	育種素材保存園	遺伝資源(新植)
	ハルニレ	1	2	育種素材保存園	遺伝資源(補植)
	ヒノキアスナロ	1	1	遺伝資源保存園	遺伝資源(補植)
ブナ	4	11	遺伝資源保存園	遺伝資源(新植)	
ヤチダモ	5	30	育種素材保存園	遺伝資源(新植)	
ヤチハンノキ	10	60	育種素材保存園	遺伝資源(新植)	

組織名	樹種	系統数	本数	保存園名	内容等
東北 育種場	スギ	3	9	遺伝資源保存園	銘木
	スギ	2	6	遺伝資源保存園	林木遺伝子銀行110番
	スギ	121	328	遺伝資源保存園	天スギ
	アカマツ	6	18	遺伝資源保存園	銘木
	カラマツ	1	3	遺伝資源保存園	銘木
	イチョウ	1	3	遺伝資源保存園	銘木
	ケヤキ	1	3	遺伝資源保存園	銘木
	クロビイタヤ	3	5	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	エゾヒョウタンボク	1	1	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	ユビソヤナギ	6	14	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	ハナヒョウタンボク	6	9	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	キタカミヒョウタンボク	9	20	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	サクラバハンノキ	2	6	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	ヒノキアスナロ	7	30	遺伝資源保存園	精英樹
	ブナ	1	3	遺伝資源保存園	広葉樹優良形質候補木(移植)
	カラマツ	1	4	育種素材保存園	育種素材(補植)
	ケヤキ	18	53	育種素材保存園	広葉樹優良形質候補木
	ブナ	1	3	育種素材保存園	広葉樹優良形質候補木
	ヒノキ	6	16	育種素材保存園	精英樹等
	ヒノキ	33	56	育種素材保存園	精英樹等(補植)
	ヒバ	30	110	育種素材保存園	精英樹等
	クロマツ	3	17	交配園	マツノザイセンチュウ抵抗性
	アカマツ	10	68	交配園	マツノザイセンチュウ抵抗性
	スギ	6	14	原種園	花粉の少ないスギ
	クロマツ	1	10	原種園	マツノザイセンチュウ抵抗性
	アカマツ	6	60	原種園	マツノザイセンチュウ抵抗性
	カラマツ	11	446	試験園	着花性等
	クロマツ	9	42	試験園	マツノザイセンチュウ抵抗性
	アカマツ	15	69	試験園	マツノザイセンチュウ抵抗性
	スギ	48	486	試験園	初期成長等
	キリ	7	14	遺伝資源保存園(奥羽)	導入育種(外国樹種(中国産))
	アカマツ	6	33	遺伝資源保存園(奥羽)	精英樹(補植)
	ケヤキ	5	28	遺伝資源保存園(奥羽)	広葉樹優良形質候補木
クロマツ	6	25	育種素材保存園(奥羽)	精英樹(補植)	
スギ	29	174	育種素材保存園(奥羽)	スギカミキリ抵抗性	
スギ	10	60	育種素材保存園(奥羽)	耐雪性(補植)	
スギ	17	41	原種園(奥羽)	少花粉等(補植)	
スギ	41	410	原種園(奥羽)	精英樹等	
スギ	32	371	試験園(奥羽)	ヘテロ個体	
スギ	3	11	ミニチュア採種園(奥羽)	精英樹等(補植)	
関西 育種場	アカマツ	1	1	育種素材保存園	精英樹(補植)
	アカマツ	3	15	育種素材保存園	精英樹
	アカマツ	14	32	育種素材保存園	精英樹(補植)
	クロマツ	5	11	育種素材保存園	精英樹(補植)
	アカマツ	32	133	育種素材保存園	東北地方等抵抗性マツ
	クロマツ	8	32	育種素材保存園	東北地方等抵抗性マツ
	クロマツ	2	10	育種素材保存園	東北地方等抵抗性マツ(補植)
	サクラ他	7	9	遺伝資源保存園	林木遺伝子銀行110番
	ケヤキ	20	98	遺伝資源保存園	有用広葉樹
	ケヤキ	2	2	遺伝資源保存園	有用広葉樹(補植)
	クリ	1	1	遺伝資源保存園	有用広葉樹(補植)
	スギ	33	147	遺伝資源保存園	在来品種・天然品種

組織名	樹種	系統数	本数	保存園名	内容等
関西 育種場	スギ	6	11	遺伝資源保存園	在来品種・天然品種（補植）
	ヒノキ	10	35	遺伝資源保存園	在来品種・天然品種
	スギ	5	14	遺伝資源保存園	天然記念物等
	スギ	6	10	遺伝資源保存園	天然記念物等（補植）
	カヤ	15	29	遺伝資源保存園	天然品種
	イチイ	30	107	遺伝資源保存園	天然品種
	スギ他	9	21	遺伝資源保存園	天然記念物
	スギ他	4	5	遺伝資源保存園	天然記念物（補植）
	スギ	181	758	原種園	精英樹（更新）
	クリ	17	89	試験園	モデル採種園（補植）
	ヒノキ	16	307	試験園	漏脂病
	ヒノキ	15	63	試験園	耐やせ地性
	ヒノキ	11	34	試験園	精英樹
	スギ	1	1	試験園	第二世代精英樹候補木（補植）
	スギ	3	15	試験園（四国）	精英樹・少花粉個体
	スギ	50	191	試験園（四国）	第二世代精英樹候補木
クスギ	28	364	試験園（四国）	しいたけ原木育種事業精英樹	
九州 育種場	ヒノキ	52	362	育種素材保存園	第二世代精英樹候補木（九熊本第47号選抜）
	スギ	10	73	育種素材保存園	スギ精英樹実生優良林地選抜木（南阿蘇、一勝地）
	ゴヨウマツ	1	3	遺伝資源保存園	林木遺伝子銀行110番（万松院のゴヨウマツ）
	ヒノキ	1	3	遺伝資源保存園	金峰山植物群落保護林のヒノキ
	イチイ	4	4	遺伝資源保存園	育種素材（泉村：上福根山）
	イチイ	3	3	遺伝資源保存園	育種素材（泉村：白鳥山）
	イチイ	2	2	遺伝資源保存園	育種素材（泉村：縦木）
	イチイ	5	5	遺伝資源保存園	育種素材（泉町）
	カヤ	1	1	遺伝資源保存園	育種素材（長陽村：西野宮神社）
	カヤ	1	1	遺伝資源保存園	育種素材（白水村：八坂神社）
	スギ	32	47	育種素材保存園	補植：第二世代候補木（熊本署5号検定林選抜）
	コミカン	1	1	遺伝資源保存園	補植：尾崎小浜先祖木
	イヌツゲ	1	4	遺伝資源保存園	補植：野岳イヌツゲ群落9

9 林木遺伝資源の保存状況（平成20年度末現在）

（1）成体・種子・花粉

（単位：点数）

区 分	保存場所 (育種センター・育種場)	針葉樹			広葉樹			計		
		成体	種子	花粉	成体	種子	花粉	成体	種子	花粉
絶滅に瀕している種，南西諸島及び小笠原諸島の自生種，巨樹・銘木，衰退林分で収集の緊急性が高いもの	育種センター	349	33	9	423	130	13	772	163	22
	北海道育種場	25			55			80		
	東北育種場	114			77			191		
	関西育種場	237			77			314		
	九州育種場	505			108			613		
	計	1,056	33	9	671	130	13	1,727	163	22
育種素材として利用価値の高いもの	育種センター	4,722	5,847	2,384	1,128	778	141	5,850	6,625	2,525
	北海道育種場	3,294	423	115	1,384	3		4,678	426	115
	東北育種場	3,649			473			4,122		
	関西育種場	4,630			561			5,191		
	九州育種場	2,502			408			2,910		
	計	17,027	6,270	2,499	3,763	781	141	20,790	7,051	2,640
その他森林を構成する多様な樹種	育種センター	4	10	2	122	940	13	126	950	15
	北海道育種場	1			101			102		
	東北育種場	6			223			229		
	関西育種場	3			81			84		
	九州育種場				10			10		
	計	11	10	2	512	940	13	523	950	15
合 計	育種センター	5,075	5,890	2,395	1,673	1,848	167	6,748	7,738	2,562
	北海道育種場	3,320	423	115	1,540	3		4,860	426	115
	東北育種場	3,769			773			4,542		
	関西育種場	4,870			719			5,589		
	九州育種場	3,007			526			3,533		
	計	18,094	6,313	2,510	4,946	1,851	167	23,040	8,164	2,677

注) 計欄の数値は、育種センター及び育種場間での重複保存の遺伝資源を除いたものである。

(2) 林分

育種基本区		遺伝子保存林 (注1)				林木遺伝資源 保存林 (注2)	森林生物遺伝 資源保存林 (注3)
		生息域外保存林		生息域内保存林			
		針葉樹	広葉樹	針葉樹	広葉樹		
北海道	箇所数	51	12	3	7	139	1
	面積 (ha)	358.75	50.53	7.98	36.55	2,667.17	5,400.07
東北	箇所数	56	0	0	0	49	3
	面積 (ha)	168.89	0.00	0.00	0.00	599.80	9,609.22
関東	箇所数	40	0	11	12	62	3
	面積 (ha)	173.41	0.00	189.37	187.93	2,616.46	4,193.62
関西	箇所数	49	0	11	10	38	2
	面積 (ha)	126.24	0.00	30.09	168.64	1,389.47	2,309.40
九州	箇所数	30	0	0	0	37	3
	面積 (ha)	74.13	0.00	0.00	0.00	1,911.74	13,570.49
合計	箇所数	226	12	25	29	325	12
	面積 (ha)	901.42	50.53	227.44	393.12	9,184.64	35,082.80

(注1) 遺伝子保存林：「林木の優良遺伝子群の保存について」（昭和39年11月16日付け39林野造第1639号林野庁長官通知）に基づき、現存する優良な天然生林や人工林を林木育種事業の遺伝子補給源として永続的に保存・活用するため、当該優良林分が伐採される以前に種子を採取し、造成した優良遺伝子群の人工林（生息域外保存）をいう。なお、広葉樹等の育苗技術が未確立な樹種では、暫定的に生息域をそのまま遺伝子保存林に指定しているもの（生息域内保存）もある。

(注2) 林木遺伝資源保存林：「森林生態系に係る生物遺伝資源の保存について」（昭和61年10月20日付け61林野業一第70号林野庁長官通知）に基づき、国有林野に設定された生物遺伝資源保存林であり、主要林業樹種及び希少樹種等に係る林木遺伝資源の安定的かつ恒久的な保存を目的としている。

(注3) 森林生物遺伝資源保存林：「森林生態系に係る生物遺伝資源の保存について」（昭和61年10月20日付け61林野業一第70号林野庁長官通知）に基づき、国有林野に設定された生物遺伝資源保存林であり、我が国の自然生態系の類型を代表する森林と一体となって自然生態系を構成する生物の遺伝資源で将来の利用可能性を有するものの安定的かつ恒久的な保存を目的としている。

10 講習・指導

平成20年度に国、都道府県等の関係機関に対して実施した講習・指導は以下のとおりである。
なお、電話による指導は省略した。

(1) 講習・指導実施状況

(単位：回数)

組織名	会議での指導	講習会	現地(巡回)指導	文書での指導	来場による指導	計
育種センター	18	6	9	29	19	81
北海道育種場	1	4	8	1	1	15
東北育種場	4	4	11	44	3	66
関西育種場	6	5	8	14	10	43
九州育種場	17	4	7	3	5	36
合計	46	23	43	91	38	241

(2) 講習・指導実施状況明細

①林木育種センター

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 4. 16	文書での指導	関東森林管理局計画部	1	ブナの結実周期について	探索収集課長
H20. 4. 16	文書での指導	京都女子大学短期大学部	1	サクラの増殖について	探索収集課長
H20. 4. 17	文書での指導	長野県林業総合センター	1	研究打ち合わせ	特性評価研究室長
H20. 4. 18	文書での指導	福島県林業研究センター	1	データ解析	特性評価研究室長
H20. 4. 24	現地での指導	中部森林管理局東濃森林管理署及び中部森林管理局名古屋シティ・フォレスト事業（第二回）参加者	26	育種集団林に関する事項	育種第二課長，育種研究室長，研究員，育種調査役
H20. 4. 30	来所者への指導	茨城森林管理署	1	メタセコイアに関する概要（発見の経緯、導入の歴史等）	遺伝資源管理主幹
H20. 5. 7	文書での指導	日立市立十王中学校	1	日立市内旧十王（高原、山部）地域の代表的樹種名の提示	探索収集課長
H20. 5. 12	文書での指導	静岡県市民	1	ケヤキの地理的変異、および林木遺伝資源として保存しているケヤキについて	分類同定研究室研究員
H20. 5. 13	来所者への指導	日立市ひょうたんの会	2	場内説明	管理課長補佐，技術指導役
H20. 5. 14	文書での指導	岐阜県林政課	1	ミニチュア採種園について	育種第二課長
H20. 5. 15	現地での指導	信州大学農学部森林科学科	3	カラマツ材試料採取の見学。	基盤技術研究室
H20. 5. 15	講習会	栃木県、静岡県、山梨県、岐阜県	4	第一回林木育種技術講習会（林木育種の基礎）	海外部長，育種部長，指導課長，技術指導役
H20. 5. 16	来場者への指導	信州大学農学部森林科学科	3	林木育種概論および場内視察	基盤技術研究室長，基盤技術研究室員，長野増殖保存園管理係長
H20. 5. 20	来所者への指導	名古屋大学大学院生命農学研究科	2	林木育種概論および場内視察	基盤技術研究室長
H20. 5. 26	文書での指導	高知県いの町	1	スギ針葉色の変異について	育種調査役
H20. 5. 27	来場者への指導	東邦大学薬学部生薬学教室	3	試験研究用林木遺伝資源配布の受取	長野増殖保存園管理係長
H20. 6. 2	文書での指導	静岡県森林整備室	1	展示林設定について	技術指導役
H20. 6. 5	来所者への指導	有限会社 大坂林業	1	培養棟、順化温室、組換え実験棟の案内	森林バイオ研究室長，基盤技術研究室研究員

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 6. 6	現地での指導	日光森林管理署, 藤原森林事務所	3	試植検定林「関前ト号」の取り扱いについて	遺伝資源部長, 保存調査係
H20. 6. 11	会議での指導	林野庁, 関東森林管理局, 茨城県, 栃木県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県, 山梨県, 静岡県担当職員, 森林組合連合会, 山林種苗協同組合, 全国森林組合連合会, 全国山林種苗協同組合連合会	34	首都圏等スギ花粉発生源対策推進協議会(花粉症対策品種の開発、マイクロカッティングによる増殖)	指導課長
H20. 6. 13	文書での指導	関東森林管理局計画部計画課	1	試植検定林「関前ト号」の取り扱いについて	遺伝資源部長, 保存調査係
H20. 6. 13	文書での指導	有限会社 大坂林業	1	苗木の規格に関する質問に対応	基盤技術研究室坪村, 武津
H20. 6. 16	来所者への指導	自然環境研究センター	1	種子及び花粉の採取、保存及び情報管理	探索収集課長
H20. 6. 19	来所者への指導	関東森林管理局森林技術センター	8	スギのさし木方法について	技術指導役
H20. 6. 23	来所者への指導	森林総研, フィンランド人留学生	4	実験室、場内案内	基盤技術研究室研究員
H20. 6. 24	会議での指導	林野庁, 近畿中国森林管理局, 福井県・滋賀県・京都府・兵庫県・奈良県・和歌山県・鳥取県・岡山県・大阪府担当職員, 福井県・滋賀県・京都府・兵庫県・奈良県・和歌山県・大阪府森林組合連合会, 福井県・兵庫県・奈良県・和歌山県・鳥取県・大阪府山林種苗協同組合, 全国森林組合連合会, 全国山林種苗協同組合連合会	36	京阪神圏等スギ花粉発生源対策推進協議会(花粉症対策品種の開発、マイクロカッティングによる増殖)	指導課長
H20. 6. 26	会議での指導	東北育種場, 森林総合研究所東北支所, 青森県農林総合研究センター林業試験場, 岩手県林業技術センター, 宮城県林業技術総合センター, 秋田県農林水産技術センター森林技術センター, 山形県森林研究研修センター, 福島県林業研究センター, 新潟県森林研究所	21	平成20年度東北林業試験研究機関連絡協議会 林木育種専門部会における依頼講演	特性評価研究室長
H20. 7. 1	来所者への指導	宮田本町婦人部	18	場内説明	技術指導役
H20. 7. 2	来所者への指導	福島県二本松東和町小手財産区議会	8	無花粉スギの開発について	育種第1課長, 指導課長, 森林バイオ研究室長
H20. 7. 6	講習会	静岡県富士林事務所, 西部農林事務所, 静岡県職員・栃木県林業センター・茨城県林業技術センター	8	第2回林木育種技術講習会(ミニチュア採種園)	技術指導役
H20. 7. 9	会議での指導	静岡県山林種苗協同組合連合会, 静岡県森林組合、静岡県	26	林業の品種改良とその応用	育種第一課長, 指導課長
H20. 7. 10	会議での指導	静岡県山林種苗協同組合連合会, 静岡県森林組合, 静岡県職員, 静岡県森林・林業技術センター	33	林業の品種改良とその応用	育種第一課長, 指導課長
H20. 7. 18	現地での指導	都県担当者	26	林木遺伝資源連絡会の現地検討会における「広葉樹の種苗配布区域を検討するための取り組みープナの分布域全体をほぼ網羅した系統地理学的研究」についての話題提供	特性評価研究室長
H20. 7. 29	文書での指導	神奈川県自然環境保全センター研究部	1	マツザイセンチュウ苗木の取扱について	技術指導役
H20. 7. 30	来所者への指導	(株)セレス	3	種苗生産の方法	技術指導役, 指導課長
H20. 8. 11	文書での指導	茨城県林業技術センター	1	東北地方等の運用について	技術指導役
H20. 8. 14	文書での指導	福岡県	1	マイクロカッティングについて	技術指導役
H20. 9. 2	講習会	海外技術研修受講者	12	平成20年度海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進II研修」における講師	特性評価研究室長

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 9. 16	現地での指導	山口県、福岡県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県、佐賀県、福岡県樹苗農業協同組合、長崎県樹苗生産組合、大分県樹苗生産農業協同組合、熊本県樹芸協同組合、天草森林組合、鹿児島県山林種苗生産組合、宮崎県緑化樹苗農業協同組合	82	マイクロカッティングによる増殖方法	技術指導役
H20. 9. 17	現地での指導	鳥取県農林総合研究所林業試験場、鳥取県山林樹苗協同組合	27	マイクロカッティングによる増殖方法	技術指導役
H20. 9. 19	来所者への指導	林野弘済会グリーンサークル	40	林木育種技術に関する紹介	育種第1課長、指導課長、管理課長補佐
H20. 9. 24	現地での指導	関東親林管理局技術センター	6	さし木増殖法の指導	技術指導役
H20. 9. 30	文書での指導	関東森林管理局森林整備課	1	次代検定林の調査・管理について	育種調査役
H20. 10. 3	文書での指導	愛媛県林業技術センター	1	マイクロカッティングについて	技術指導役
H20. 10. 15	会議での指導	森林総合研究所、森林総研林木育種センター、栃木県、茨城県、千葉県、神奈川県、山梨県、静岡県、長野県、富山県、岐阜県、新潟県	20	競争的資金応募についての検討及び現地検討会	特性評価研究室長、基盤技術研究室研究員
H20. 10. 24	文書での指導	中部森林管理局東信森林管理署	1	カラマツの病害虫について	育種調査役
H20. 10. 28	会議での指導	森林総合研究所、森林総研林木育種センター、名古屋大学、千葉大学、長野県、山梨県	5	(社)林木育種協会主催による座談会出席	特性評価研究室室長、基盤研究室研究員
H20. 11. 6	会議での指導	栃木県山林種苗協同組合、埼玉県山林種苗協同組合、栃木県林業技術センター職員、埼玉県農林公社職員	20	林業の品種及び苗木生産	指導課長、原種係長
H20. 11. 7	会議での指導	検討委員会出席者		(社)林木育種協会主催による「ヒメバラモミ保護管理調査事業」に係る検討委員会(検討委員；受託出張)	特性評価研究室長
H20. 11. 7	来所者への指導	日立市立櫛形小学校	40	林木育種の紹介	育種第一課長
H20. 11. 9	会議での指導	検討委員会出席者		(社)日本森林技術協会主催による「ヤツガタケトウヒ保護管理調査事業」に係る検討委員会(検討委員；受託出張)	特性評価研究室長
H20. 11. 26	来所者への指導	名古屋大学	1	DNA分析の指導	特性評価研究室長
H20. 11. 27	文書での指導	秋田県森林技術センター	1	マイクロカッティングについて	技術指導役
H20. 11. 28	文書での指導	東京都農林総合研究センター	1	マイクロカッティングの試料提供	基盤技術研究室研究員
H20. 12. 3	文書での指導	佐賀県林業試験場	1	スギの着花量子数について	技術指導役
H20. 12. 18	現地での指導	関西技術講習会	20	ミニチュア採種園について	技術指導役、原種係長
H20. 12. 25	来所者への指導	名古屋大学	1	DNA分析の指導	特性評価研究室長
H21. 1. 5	来所者への指導	関西育種場	1	DNA分析の指導	特性評価研究室長、研究員
H21. 1. 9	文書での指導	静岡県西部農林事務所 森林整備課	1	ランダム配置プログラムの使用方法	原種係長
H21. 1. 9	文書での指導	神奈川県環境農政部森林課林業指導班	1	センター本所で保存しているケヤキ優良形質候補木について情報提供	育種調査役
H21. 1. 14	現地での指導	和歌山県庁、和歌山県農林水産総合技術センター、和歌山種苗生産協同組合	40	マイクロカッティングによる増殖方法	技術指導役
H21. 1. 19	文書での指導	千葉県森林研究センター	1	マツ採種木の選定について	技術指導役
H21. 1. 23	文書での指導	茨城県林業技術センター	1	ランダム配置プログラムの使用方法	原種係長

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H21. 1. 28	会議での指導	林野庁3名、関東森林管理局2名、茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・山梨県・静岡県担当職員各1名、森林組合連合会各1名、山林種苗協同組合各1名、全国森林組合連合会系統事業部長、全国山林種苗協同組合連合会専務理事	34	首都圏等スギ花粉発生源対策推進協議会（花粉症対策品種の開発、マイクロカッティングによる増殖）	育種部長，技術指導役
H21. 2. 11	講習会	秋田種苗生産協同組合，秋田県森林技術センター，東北森林管理局，秋田県森林整備課	36	マイクロカッティングによる増殖方法	技術指導役
H21. 2. 12	来所者への指導	茨城県立大子清流高等学校	58	新品種の開発や遺伝資源の収集・保存について	探索収集課長
H21. 3. 4	来所者への指導	千葉県森林組合香取事業所多古地区，千葉県職員，千葉県多古町職員	14	林木の新品種の開発について	育種第一課長，指導課長
H21. 3. 6	来所者への指導	高萩地区農業経営士会	12	林木の新品種の開発について	指導課長，管理課長補佐
H21. 3. 13	文書での指導	海外林業協力室	1	苗木の生産方法	技術指導役
H20. 4. 20	会議での指導	幸神社社のシダレアカシデ委員会委員等	15	「幸神社社のシダレアカシデ」委員会	遺伝資源部長
H20. 9. 5	会議での指導	幸神社社のシダレアカシデ委員会委員等	15	「幸神社社のシダレアカシデ」委員会	遺伝資源部長
H21. 3. 13	会議での指導	幸神社社のシダレアカシデ委員会委員等	15	「幸神社社のシダレアカシデ」委員会	遺伝資源部長
H20. 10. 13	講習会	(財)日本緑化センター H20樹木医研修Ⅰ期	62	H20樹木医研修Ⅰ期生に対する後続樹木育成遺伝資源保存の講義	遺伝資源部長
H20. 10. 24	講習会	(財)日本緑化センター H20樹木医研修Ⅱ期	62	H21樹木医研修Ⅰ期生に対する後続樹木育成遺伝資源保存の講義	遺伝資源部長
H20. 6. 5	会議での指導	関東森林管理局	20	技術開発委員会	遺伝資源部長
H21. 2. 27	会議での指導	関東森林管理局	20	保護林モニタリング委員会	遺伝資源部長
H21. 3. 10	会議での指導	(社)林木育種協会	8	平成20年度アカガシ等希少樹野生動物保護管理事業検討委員会	探索収集課長，特性評価研究室長
H20. 7. 11	文書での指導	伊豆森林組合	1	ケヤキの移転の変異について	分類同定研究室研究員
H20. 11. 23	文書での指導	愛知県林業技術センター	1	アカマツのマイクロサテライト分析	特性評価研究室 研究員
H21. 3. 17	文書での指導	東京大学井出教授，静岡県森林研究センター，静岡県森林整備室	5	花粉対策品種の増殖法について	育種第二課長，指導課長
H20. 7	文書での指導	長崎県	1	ツバキのDNA解析について	育種研究室長

② 林木育種センター北海道育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 4. 9	講習会	道庁森林整備課，道立林業試験所，空知森づくりセンター	15	カラマツ採種木の着果(花)促進方法（環状剥皮）	育種技術係長，研究員
H20. 4. 17	現地での指導	道庁森林整備課，道立林業試験所	9	採種園の管理とカラマツ採種木の環状剥皮について	育種技術係長，研究員
H20. 4. 21	文書での指導	北海道立林業試験場	1	トドマツ実生苗の融雪後の病害について	育種技術係長
H20. 5. 7	現地での指導	道庁森林整備課，道立林業試験場，網走東部森づくりセンター，網走東部森林組合	15	グイマツ原種苗の植栽時の取り扱いについて	遺伝資源管理課長
H20. 5. 19	講習会	北海道大学森林資源科学講座造林学分野	30	育種事業の概要説明と交雑育種、つぎ木増殖、虫害抵抗性育種の実際	育種課長，場長
H20. 5. 28	現地での指導	月形町，空知森林管理署	28	スギの採穂、ビニールハウスの設置法	遺伝資源管理課長，増殖保存係長，育種技術係長
H20. 6. 4	現地での指導	月形町，空知森林管理署	25	スギの採穂、さし木	遺伝資源管理課長，増殖保存係長
H20. 4. 6	来場者への指導	札幌工科専門学校	21	つぎ木実技指導及び育種事業の概要	場長，遺伝資源管理課長，増殖保存係長他

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 7. 14	現地での指導	道庁森林整備課, 北海道山林種苗共同組合	10	国有林採種園からの採種について	育種技術係長
H20. 8. 11	講習会	道庁森林整備課, 道立林業試験場道北支場	7	高所作業車等を利用した採種方法について	育種研究室研究員他
H20. 8. 13	現地での指導	道庁森林整備課, 道立林業試験場	7	カラマツ雑種採種園におけるグイマツ球果の採種について	育種研究室研究員他
H20. 8. 20	現地での指導	道庁森林整備課, 道立林業試験場	3	カラマツ球果の採種時期について	育種研究室研究員, 育種技術係長
H20. 9. 1	講習会	道庁森林整備課, 札幌農林(株)	10	クローン選択による採種について	育種研究室長, 育種技術係長
H21. 2. 16	会議での指導	道局指導普及課・森林整備第一課, 道庁森林整備課, 道立林業試験場・道北支場	12	国有林採種園の整備について	場長, 育種課長他
H21. 2. 26	現地での指導	北海道森林管理局技術開発主任官他	3	採種園の系統管理について	育種研究室長, 育種技術係長

③ 林木育種センター東北育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 4. 2	文書での指導	宮城県林業技術総合センター	1	ケヤキ着花資料について	育種技術専門役
H20. 4. 16	来場者への指導	福島県林業研究センター	1	苗畑管理(まきつけ)	奥羽増殖保存園管理係長
H20. 4. 19	講習会	自然世塾	97	花粉の少ないスギ品種, ミニチュア採種園, プナの育種ほか	場長, 連絡調整課長, 育種課長, 育種技術専門役
H20. 4. 30	講習会	山形県森林研究研修センター, 山形県林業公社	4	クロマツまき付け指導, 採種園剪定, ミニチュア採種園造成方法ほか	育種技術専門役
H20. 5. 7	現地での指導	岩手県林業技術センター	3	ケヤキつぎ木指導	増殖保存係長
H20. 5. 20	講習会	岩手大学農学部	28	育種一般, さし木実習	遺伝資源管理課長, 遺伝資源管理課員
H20. 5. 21	現地での指導	新潟県農林水産部治山課, 上越地域振興局2名, 南魚沼地域振興局	4	検定林の管理	育種技術係長
H20. 5. 22	講習会	岩手大学農学部共生環境課程	34	林木育種事業, 林木増殖方法(つぎ木さし木指導)	育種課長, 遺伝資源管理課長
H20. 5. 23	文書での指導	山形県森林研究研修センター	1	測竿鎌の取り扱い方法	育種技術専門役
H20. 5. 28	文書での指導	関東自動車工業	1	クロモジほか灌木の植生	育種技術専門役
H20. 5. 30	文書での指導	関東自動車工業	1	コナラとミズナラについて	育種技術専門役
H20. 6. 18	来場者への指導	青森県農林総合研究センター林業試験場	1	マツガイセンチュウの分離と接種検定	育種研究室
H20. 6. 26	会議での指導	東北育種基本区各県ほか	12	東北林試協林木育種専門部会平成21年度以降取り組みが必要な課題ほか	場長, 連絡調整課長, 育種課長, 育種研究室長, 主任研究員, 育種技術専門役, 連絡調整係
H20. 7. 14	文書での指導	青森県農林総合研究センター林業試験場	1	ヒバ精英樹について	育種技術専門役
H20. 7. 23	文書での指導	福島県林業研究センター	1	農薬登録内容について	育種技術専門役
H20. 7. 24	会議での指導	東北森林管理局, 東北育種基本区各県ほか	33	林木育種推進東北地区協議会, 林木育種事業の推進ほか	場長, 連絡調整課長, 育種課長, 育種研究室
H20. 7. 28	文書での指導	宮城県林業技術総合センター	1	採種園状況	育種技術専門役
H20. 7. 28	文書での指導	山形県森林研究研修センター	1	種子調査について	育種技術専門役
H20. 7. 29	文書での指導	福島県林業研究センター	1	種子調査について	育種技術専門役
H20. 7. 30	文書での指導	宮城県林業技術総合センター	1	種子調査について	育種技術専門役
H20. 7. 31	文書での指導	青森県農林総合研究センター林業試験場	1	次代検定林系統調査結果	育種技術専門役
H20. 8. 11	文書での指導	新潟県森林研究所	1	検定林現況評価について	育種技術専門役
H20. 8. 20	文書での指導	青森県農林総合研究センター林業試験場	1	精英樹系統確認結果	育種技術専門役

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 8. 21	文書での指導	新潟県森林研究所	1	高年次検定林調査について	育種技術専門役
H20. 8. 21	文書での指導	音山明久	1	ハコモミズナラ、ハコモミズナラについて	育種課長
H20. 8. 22	文書での指導	新潟県森林研究所	1	新潟県内検定林検定回数問い合わせの回答	育種技術専門役
H20. 8. 29	文書での指導	新潟県森林研究所	1	材線虫検定（対照家系）について	育種技術専門役
H20. 9. 1	文書での指導	新潟県森林研究所	1	材線虫検定（対照家系）について	育種技術専門役
H20. 9. 2	文書での指導	青森県農林総合研究センター林業試験場、岩手県林業技術センター、宮城県林業技術総合センター、秋田県森林技術センター、山形県森林研究研修センター、新潟県森林研究所	6	採種園系統管理資料	育種技術専門役
H20. 9. 2	文書での指導	新潟県森林研究所	1	材線虫検定について	育種技術専門役
H20. 9. 2	文書での指導	音山明久	1	ハコモミズナラ、ハコモミズナラについて	育種課長
H20. 9. 24	文書での指導	東北森林管理局指導普及課	1	アオヤジロの状況	育種技術専門役
H20. 10. 2	文書での指導	関東自動車工業	1	苗木の冬越しや状態について	育種技術専門役
H20. 10. 14	文書での指導	東北森林管理局指導普及課	1	精英樹の確認	育種技術専門役
H20. 10. 15	文書での指導	宮城県林業技術総合センター	1	少花粉と低花粉の考え方	育種技術専門役
H20. 10. 20	現地での指導	秋田県森林技術センター	8	種苗の生産技術	育種技術専門役、育種課長
H20. 10. 26	文書での指導	新潟県樹木医	1	ハリギリのさし木	育種技術専門役
H20. 10. 28	文書での指導	新潟県森林研究所	1	40年次検定林調査について	育種技術専門役
H20. 10. 31	文書での指導	新潟県森林研究所	1	収穫表と樹高計算	育種技術専門役
H20. 11. 5	現地での指導	雄勝広域森林組合事業課	1	検定林の役割、精英樹特性表について	育種研究室
H20. 11. 5	現地での指導	山形県森林研究研修センター	1	種子調査器具使用方法	育種課長、育種技術専門役
H20. 11. 7	現地での指導	宮城県林業技術総合センター	1	種子調査器具使用方法	育種課長、育種技術専門役
H20. 11. 9	文書での指導	新潟県森林研究所	1	新潟県内スギ成長予測	育種技術専門役
H20. 11. 12	文書での指導	新潟県森林研究所	1	新潟県内生存率データ	育種技術専門役
H20. 11. 17	文書での指導	関東自動車工業	1	広葉樹の越冬について	育種技術専門役
H20. 11. 18	文書での指導	新潟県森林研究所	1	検定林生存率	育種技術専門役
H20. 11. 19	文書での指導	新潟県森林研究所	1	種子調査について	育種技術専門役
H20. 11. 20	文書での指導	新潟県森林研究所	1	新潟県内スギ成長予測	育種技術専門役
H20. 11. 21	現地での指導	大仙市役所中仙支所地域振興課	2	アカマツの育成管理について	増殖保存係長、収集管理係長
H20. 12. 4	来場者への指導	新潟県庁、新潟県森林研究所	2	マツのさし木に関する講習会	増殖保存係長、増殖保存係
H20. 12. 4	会議での指導	東北森林管理局、東北育種基本区各県ほか	11	林木育種推進東北地区技術部会、林木育種事業の推進ほか	場長、連絡調整課長、育種課長、育種研究室
H20. 12. 9	文書での指導	新潟県森林研究所、秋田県森林技術センター、福島県林業研究センター	3	種子調査方法について	育種技術専門役
H20. 12. 9	文書での指導	関東自動車工業	1	ネズミとネズミとゾウムシ被害について	育種技術専門役
H20. 12. 25	文書での指導	山形県森林研究研修センター	1	ミニチュア採種園造成について	育種技術専門役
H21. 2. 9	現地での指導	宮城県林業技術総合センター	3	クロマツ抵抗性暫定採種園の改良	育種場長、育種技術専門役
H21. 2. 13	文書での指導	宮城県林業技術総合センター	1	クロマツ線虫抵抗性暫定採種園の改良、マツ類の花粉採取	育種技術専門役
H21. 2. 13	文書での指導	関東自動車	1	植付けの土壌について	育種技術専門役
H21. 2. 19	現地での指導	秋田県森林技術センター	2	花粉の少ないスギ品種ミニチュア採種園の改良	織田春紀、育種技術専門役
H21. 2. 22	文書での指導	秋田県森林技術センター	1	少花粉ミニチュア採種園の改良	育種技術専門役
H21. 2. 24	会議での指導	岩手県山林種苗協同組合総会理事長ほか	30	精英樹特性表の作成、サイセンチュウ抵抗性品種・少花粉品種開	育種技術専門役
H21. 3. 5	文書での指導	岐阜県 白鳥林木育種事業地	1	ミニチュア採種園の造成管理について	育種技術専門役
H21. 3. 10	現地での指導	秋田県森林技術センター	2	次代検定林入力講習会	育種技術係長
H21. 3. 11	文書での指導	北海道立林業試験場道南支場	1	ミニチュア採種園の管理方法	育種技術専門役

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H21. 3. 12	文書での指導	岐阜県 白鳥林木育種事業地	1	ミニチュア採種園の施肥について	育種技術専門役
H21. 3. 27	現地での指導	岩手県農林水産部（種苗生産事業者）	2	種苗生産者の登録に係る講習会	育種技術専門役

④ 林木育種センター関西育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 4. 25	会議での指導	岡山県樹木医会総会 樹木医会岡山支部会員	17	木の幹の機能と形成について 特 に傷の治癒について	主任研究員
H20. 5. 29	会議での指導	第24回四国地区林業時術開発会議 四国森林管理局、愛媛県林業研究セン ター、香川県みどり整備課、香川県森林 センター、徳島県林業振興課、徳島県森 林林業研究所、高知県研究開発課、高知 県森づくり推進課、高知県森林技術セン ター	16	耐陰性スギ品種の開発	育種課長
H20. 6. 2	会議での指導	岡山県樹木医会総会 関西林木育種懇話 会会員	19	懇話会	育種課長、遺伝資源管 理課長、連絡調整係 長、育種研究室長
H20. 6. 18	現地での指導	岡山県林業試験場研究員，鳥取県林業試 験場研究員	3	採種園の剪定管理	育種課長
H20. 6. 25	文書での指導	鳥取県林業試験場特別研究員	1	少花粉スギの認定基準について	育種研究室長
H20. 7. 3	講習会	富山県森林政策課主幹，石川県森林管理 課技師，福井県産材活用課企画主査， 福井県総合グリーンセンター主任，三重 県森林保全室主査，三重県林業研究所総 括研究員，滋賀県森林センター専門員， 京都府林業試験場主任研究員，兵庫県林 務課造林係，兵庫県緑化センター所長， 奈良県林業基盤課主幹，和歌山県林業試 験場主査研究員，鳥取県森林保全課造林 保護係，鳥取県林業試験場特別研究員， 鳥根県緑化センター企画幹，岡山県治山 課主任，岡山県林業試験場研究員，広島 県森林保全課主任，広島県林業研究部総 括研究員，山口県緑化種苗課主任，香川 県みどり整備課主任，香川県森林セン ター主任，愛媛県森林整備課専門員，愛 媛県林業研究センター主任研究員，高知 県林業改革課チーフ	37	検定林調査方法	育種課長，育種技術係 長
H20. 7. 5	来場者への指導	高知県ボランティア団体所属者	20	マツノザイセンチュウ抵抗性につ いて	四国増殖保存園管理係 長，研究員，収集管理 係員
H20. 7. 8	文書での指導	香川県みどり整備課主任	1	第二世代精英樹候補木の選抜	育種研究室長
H20. 7. 9	会議での指導	農林水産温暖化研究チーム第1回会議 岡山県農業総合センター、岡山県生物科 学総合研究所、岡山県総合畜産セン ター、岡山県水産試験場、岡山県林業試 験場、岡山県木材加工技術センター	16	二酸化炭素吸収・固定能力の高い スギ品種の開発	育種課長
H20. 7. 16	講習会	近畿中国森林管理局企画官，鳥取県林業 技術センター研究員，岡山県林業技術セ ンター研究員	5	マツノザイセンチュウ接種検定実 習	育種課長，育種研究室 長，研究員
H20. 7. 28	来場者への指導	高知県林業技術センター研究員	2	マツノザイセンチュウ接種検定実 習	研究員
H20. 8. 18	現地での指導	島根県森林整備課，京都府林務課	5	再委託指導	育種課長，育種研究室 長
H20. 8. 23	文書での指導	四国森林管理局森林技術センター	1	針広混交林への導入樹種について	育種研究室長
H20. 8. 25	現地での指導	富山県森林研究所副所長，主任研究員， 研究員	3	雪害抵抗性品種の選定	育種課長，育種研究室 長，主任研究員
H20. 8. 25	来場者への指導	新見高校教諭	1	つぎ木実習、ウツクシマツ枝分岐 性の遺伝様式	収集管理係長，増殖保 存係長，研究員
H20. 8. 27	現地での指導	富山県森林政策課，福井県産材活用課	5	耐雪検定林現地確認	育種課長，育種研究室 長，主任研究員
H20. 8. 28	現地での指導	福井県農林水産部農林活用課林業・木材 技術指導グループ企画主査，主任	2	雪害抵抗性品種の選定	育種課長，育種研究室 長，主任研究員

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 9. 9	文書での指導	岡山県林業試験場研究員	1	タブノキの増殖方法	収集管理係長
H20. 9. 17	講習会	鳥取県種苗組員	20	マイクロカッティング実習	遺伝資源管理課長, 収集管理係長, 増殖保存係長
H20. 9. 22	文書での指導	三重県森林管理保全室	1	ミニチュア採種園の設定	育種課長
H20. 9. 30	会議での指導	林野庁, 徳島県	6	特別母樹林の取り扱いについて	育種課長, 連絡調整係長
H20. 10. 17	文書での指導	福井県総合グリーンセンター主任	1	ミニチュア採種園の設定	育種課長
H20. 10. 22	文書での指導	滋賀県森林センター	1	少花粉スギの増殖	育種課長
H20. 11. 12	文書での指導	広島県森林保全課	1	原種の配布、民間指導について	育種課長
H20. 11. 13	来場者への指導	石巻地区森林組合	4	関西地区の林木育種事業の概要	育種研究室長
H20. 11. 25	来場者への指導	山崎高校	30	林木育種事業の概要	研究員
H20. 11. 26	文書での指導	鳥取県林業試験場	1	林木育種事業の通達等について	育種研究室長
H20. 12. 2	文書での指導	滋賀県森林センター	1	少花粉スギの採種圃園の造成	育種研究室長
H20. 12. 4	文書での指導	徳島県森林林業研究所	1	メグスリノキの組織培養に関する情報	主任研究員, 研究員
H20. 12. 4	来場者への指導	香川県林業普及協会	19	関西育種場における育種事業の概要	育種課長, 育種研究室長
H20. 12. 9	文書での指導	京都府林業試験場	1	無花粉スギの交配計画	育種研究室長
H20. 12. 16	会議での指導	石川県専門員, 京都府林業振興課	5	抵抗性マツ適応性試験地設定	育種研究室長, 主任研究員, 研究員
H20. 12. 18	講習会	石川県林業試験場主任技師, 福井県総合グリーンセンター主任・研究員, 三重県森林保全室主査・林業研究所技師・主任技術員, 滋賀県森林センター専門員, 京都府林業試験場主任研究員, 兵庫県森林林業技術センター主任研究員, 鳥取県林業試験場特別研究員・緑化センター企画幹, 岡山県林業試験場研究員, 広島県林業技術センター総括研究員, 山口県農林総合技術センター技師, 徳島県森林林業研究所研究員, 愛媛県林業研究センター主任研究員	23	採種圃の管理	連絡調整係長, 育種課長, 育種研究室長, 育種技術係長
H21. 1. 3	文書での指導	静岡大学	1	シノノキの分類	研究員
H21. 1. 14	文書での指導	奈良県林業試験場研究員	1	無花粉スギの交配計画	育種研究室長
H21. 1. 15	講習会	和歌山県内林業種苗生産者	20	マイクロカッティング実習	収集管理係長, 増殖保存係長
H21. 1. 27	来場者への指導	山口県農林総合技術センター主任	2	少花粉スギの開発	育種研究室長
H21. 2. 3	現地での指導	石川県専門員	2	抵抗性マツの開発	主任研究員, 研究員
H21. 2. 6	来場者への指導	住友林業フォレストサービス	3	省力化林業(下刈り省力化, 初期成長の優れたスギ品種)	育種課長, 研究室長, 主任研究員
H21. 2. 20	来場者への指導	勝央町林業種苗生産者	13	つぎ木実習	収集管理係長, 増殖保存係長
H21. 2. 23	来場者への指導	滋賀県森林センター専門員	2	関西地区の林木育種事業の概要	育種課長
H21. 3. 9	現地での指導	島根県緑化センター主幹, 研究員, 臨時雇用作業員	6	スギの採種 穂の選定について	主任研究員, 育種技術係長
H21. 3. 18	現地での指導	徳島県技術主任, 森林林業研究所研究員	3	スギ雄花着花性の調査	研究員

⑤ 林木育種センター九州育種場

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20. 4. 15	文書での指導	日本林業経営者協会土佐林業クラブ	1	スギ在来品種の同定について	育種課長
H20. 4. 17	来場者への指導	熊本県林業研究指導所	1	林業種苗法について	育種課長
H20. 5. 12	会議での指導	森林総研九州支所, 九州各県	18	しいたけ原木精英樹(クスギ)の活用について提案をし、それに対する意見を討論した。(平成19年度九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 特産部会)	育種課長, 遺伝資源管理課長
H20. 5. 13	来場者への指導	宮崎県林業技術センター	1	スギ材質簡易測定法の指導	育種研究室長
H20. 5. 13	会議での指導	森林総研九州支所, 九州森林管理局, 九州各県	33	長伐期作業に向かないスギ品種について意見を求められたので、口頭で伝えた。(平成19年度九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 育林・経営部会)	育種課長, 育種研究室長
H20. 5. 14	会議での指導	九州支所, 森林管理局, 九州各県および沖縄, 九州大学	20	当年度における林木育種に関する事業・研究の紹介(平成19年度九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 育種部会)	連絡調整課長, 育種課長他
H20. 5. 16	来場者への指導	熊本県林業研究指導所	2	少花粉ヒノキの挿し木特性について	研究室長
H20. 6. 18	講習会	林木育種協会	7	最新の林木育種事業について(林木育種協会事務所長等研修会)	場長, 育種課長他
H20. 7. 2	会議での指導	福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県	12	次世代育種戦略分科会(九州地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会次世代育種戦略分科会)	育種課長, 育種研究室長
H20. 7. 3	会議での指導	福岡県森林林業センター, 佐賀県林業試験場, 長崎県総合農林試験場, 熊本県林業研究指導所, 大分県農林水産研究センター林業試験場, 宮崎県林業技術センター, 鹿児島県森林技術総合センター	12	林木遺伝資源連絡会(H19年度の実績報告等)(林木遺伝資源連絡会九州支部会)	場長, 遺伝資源管理課長他
H20. 7. 3	会議での指導	福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県, 大分県, 宮崎県, 鹿児島県, 沖縄県, 森林管理局	36	林木育種事業の概要・スギ無下刈り試験地の説明(平成20年度林木育種推進九州地区協議会)	場長, 育種課長, 遺伝資源管理課長他
H20. 7. 4	現地での指導	泉林業株式会社	1	議題に対する質疑・応答(省力化林業現地調査)	場長, 育種課長
H20. 7. 7	講習会	佐賀県林業試験場, 福岡県森林林業技術センター, 大分県農林水産研究センター林業試験場	4	林木育種の基礎的技術外	育種課長, 育種研究室長他
H20. 7. 9	会議での指導	森林総合研究所九州支所, 福岡県森林林業センター, 佐賀県林業試験場, 長崎県総合農林試験場, 熊本県林業研究指導所, 大分県林業試験場, 宮崎県林業技術センター, 鹿児島県森林技術総合センター, 沖縄県森林資源研究センター	23	林木育種事業の概要(九州地区林業試験研究機関連絡協議会【場所長会議】)	場長, 育種課長
H20. 7. 17	来場者への指導	鹿児島県始良地区山林種苗組合	10	林木育種事業の概要	育種課長
H20. 8. 19	会議での指導	農林水産技術会議, 九州大学, 森林総研, 森林総研関西支所, 九州各県, 天草地域森林組合	13	クロマツの第二世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築について(農林水産研究高度化事業第1回推進会議)	育種課長, 研究員
H20. 9. 16	講習会	九州整備局, 山口県, 九州各県, 九州各県樹苗組合等	80	マイクロカッティングさし木	増殖保存係長他
H20. 9. 30	会議での指導	平成20年度林業研究開発推進九州ブロック会議	40	林木育種全般(平成20年度林業研究開発推進九州ブロック会議)	場長, 連絡調整課長, 育種課長
H20. 11. 12	現地での指導	森林の流域管理システム推進発表大会		林木育種に関する研究の紹介(森林の流域管理システム推進発表大会)	育種研究室長

実施年月日	講習・指導の形態	相手方	相手人数	講習・指導の内容	担当者
H20.11.17	講習会	九州森林管理局	17	林木育種事業の概要、デジタル測高機による樹高測定、含水率の測定(平成20年度業務研修(一般業務研修))	育種研究室長, 育種技術係長
H20.11.20	会議での指導	九州各県, 林野庁, 九州森林管理局, 全国山林種苗協同組合連合会, 森林房内整備センター九州整備局, 各県樹苗協同組合, 佐賀県森林組合連合会	32	林木育種事業の概要説明や林木遺伝子銀行110番事業の紹介(苗木需給調整会議)	場長, 遺伝資源管理課長
H20.12.2	会議での指導	平成20年度森林総合研究所九州地域研究発表会	67	九州育種場における林木育種の取り組みについて	育種研究室長
H20.12.9	会議での指導	大韓民国山林科学院		日本のマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の説明	研究員
H20.12.10	会議での指導	九州森林管理局技術開発委員会	15	林木育種全般「九州森林管理局技術開発委員会」	育種課長
H20.12.18	現地での指導	熊本県人吉市 林業家	1	苗畑審査、林木育種全般の説明(平成20年度苗畑品評会第2次審査)	遺伝資源管理課長他
H20.12.24	現地での指導	大分県農林水産研究センター林業試験場	1	DNA技術の指導	育種研究室長他
H21.1.6	会議での指導	九州大学, 福岡県森林林業技術センター, 長崎県総合農林試験場, 鹿児島県森林林業技術センター	8	林木育種事業全般の説明(クローン林業創成会議)	育種課長
H21.1.14	現地での指導	福岡県朝倉市 林業家	1	苗畑審査、林木育種全般の説明(平成20年度苗畑品評会第2次審査)	遺伝資源管理課長, 増殖保存係長
H21.1.16	来場者への指導	林家	1	つぎ木について	遺伝資源管理課長, 増殖保存係長
H21.1.23	現地での指導	長崎県, 長崎森林組合, 長崎県振興局	8	採種園・採穂園の講習指導	遺伝資源管理課長, 増殖保存係長
H21.2.4	会議での指導	九州大学, 福岡県森林林業技術センター	3	林木育種事業全般の説明(クローン林業創成会議)	育種課長, 育種研究室長
H21.2.10	会議での指導	九州大学, 福岡県森林林業技術センター	3	林木育種事業全般の説明	育種課長, 育種研究室長
H21.2.18	会議での指導	九州森林管理局, 森林総研九州支所	24	九州育種場における林木育種の取り組みについて(九州森林管理局技術開発協議会)	場長, 連絡調整課長, 育種課長他
H21.3.5	現地での指導	鹿児島県農林水産部, 鹿児島県森林技術総合センター	2	採種園・採穂園の講習指導	増殖保存係長他
H21.3.6	文書での指導	読売新聞記者	1	少花粉スギについて	育種研究室長
H21.3.10	講習会	福岡県, 福岡県森林林業技術センター, 福岡県苗木生産組合	20	採種園・採穂園の講習指導	遺伝資源管理課長他
H21.3.12	文書での指導	読売新聞宮崎支局	1	少花粉スギについて	育種課長

11 会議・行事

(1) 平成20年度に開催・出席した主な会議・学会等

① 林木育種センター

主催機関等		会議等名	開催年月日	場所(機関名)	出席者	立場
林野庁	林野庁	林木育種推進北海道地区協議会	H20.7.17	北海道札幌市(北海道庁赤レンガ庁舎)	所長	事務局
		林木育種推進東北地区協議会	H20.7.24 ~ 25	秋田県秋田市	所長	事務局
		林木育種推進関東地区協議会	H20.7.17 ~ 18	山梨県富士河口湖町(山梨県「富士桜荘」)	育種第一課長、育種第二課長、指導課長、探索収集課長外	事務局
		林木育種推進関西地区協議会	H20.7.2 ~ 3	広島県広島市	所長外	事務局
		林木育種推進九州地区協議会	H20.7.3 ~ 4	熊本県熊本市(熊本県庁舎)	遺伝資源部長	事務局
		平成20年度林業研究開発推進関東・中部ブロック会議	H20.9.17	茨城県つくば市(森林総合研究所)	育種企画課長、育種第一課長	委員
		低コスト再造林に関する勉強会	H20.9.24 , H20.11.17 H20.12.11 , H21.1.26	東京都千代田区(林野庁)	育種第一課長	
		花粉発生源対策圏域別担当者会議	H20.6.11	東京都新宿区(東京都庁舎)	指導課長	構成員
		首都圏等スギ花粉発生源対策推進協議会	H20.6.24	大阪府大阪市(近畿中国森林管理局)	指導課長	構成員
		関東森林管理局	平成20年度関東森林管理局技術開発委員会	H21.1.28	東京都新宿区(東京都庁舎)	育種部長外
中部森林管理局	ヤングタケトウヒ・ヒメパラモミ植物群落保護林設定現地検討委員会	H20.6.4 ~ 5 H20.12.17	群馬県前橋市外(関東森林管理局)	育種部長、遺伝資源部長	委員	
独立行政法人	(独)国際協力機構(JICA)	「日中協力林木育種科学技術センター計画」専門家帰国報告会	H20.10.31	東京都渋谷区(JICA)	海外協力部長	委員
	(独)森林総合研究所	研究所会議	H20.5.20 ~ 22 H20.11.12 ~ 14 H21.3.11 ~ 13	茨城県つくば市(森林総合研究所)	所長、審議役、育種部長、遺伝資源部長、海外協力部長外	構成員
		「ストップ森林破壊：気候変動対策に向けた研究者からのメッセージ」公開国際シンポジウム	H20.6.20	東京都千代田区(東京国際フォーラム)	所長、海外協力部長	事務局
		林木遺伝資源連絡会関東支部及び現地検討会	H20.7.17 ~ 18	山梨県富士河口湖町(山梨県「富士桜荘」)	指導課長、探索収集課長、特性評価研究室長	事務局
	林木育種センター	林木育種事業・研究推進検討会	H20.10.29 ~ 30	茨城県日立市(林木育種センター)	所長、遺伝資源部長、海外協力部長外	事務局
		遺伝子組換え生物等第一種使用等業務安全委員会	H20.11.18	茨城県日立市(林木育種センター)	森林バイオ研究センター長外	事務局
		育種業務推進会議	H21.2.25	茨城県日立市(林木育種センター)	所長、審議役、育種部長、遺伝資源部長、海外協力部長外	事務局
		育種事業評価会議	H21.2.16	茨城県日立市(林木育種センター)	所長、審議役、育種部長、遺伝資源部長、海外協力部長外	事務局
		九州支所	九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 育種部会	H20.5.14 ~ 15	熊本県熊本市(森林総合研究所九州支所)	熟練育種研究室長
	他省庁	農林水産技術会議	第4回北海道林木育種現地研究会	H20.9.2 ~ 3	北海道北見市外	基盤技術研究室長
独立行政法人評価委員会林野分科会		独立行政法人評価委員会林野分科会(第33回~第34回)	H21.3.10 ~ 11	茨城県つくば市(農業環境技術研究所)	育種研究室長、森林バイオ第一研究室長外	構成員
		独立行政法人評価委員会林野分科会ワーキングチーム評価作業	H20.6.23 , H20.8.20 H20.7.31	東京都千代田区(農林水産省)、(三番町共用会議所)	理事長外	構成員
都道府県・市町村	全国林業試験研究機関協議会	平成20年度全国林業試験研究機関協議会役員会(第1回~第4回)	H20.6.25 , H20.10.14 H21.2.10	東京都千代田区(都道府県会館)外	育種企画課長	役員
		平成20年度全国林業試験研究機関協議会通常総会	H21.2.10	東京都千代田区(中央合同庁舎4号館)	育種企画課長	役員
	関東・中部林業試験研究機関連絡協議会	平成19年度関東・中部林業試験研究機関連絡協議会総会	H20.5.26	東京都千代田区(都道府県会館)	審議役	構成員
		関東・中部林業試験研究機関連絡協議会研究企画実務者会議	H20.10.10	東京都千代田区(都道府県会館)	育種第一課長	構成員
	東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	平成20年度東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	H20.6.26 ~ 27	岩手県奥州市(岩手県立緑化センター)	特性評価研究室長	構成員
	茨城県	茨城県林業用種苗需給調整協議会	H21.1.28	茨城県水戸市(茨城県庁舎)	指導課長	委員
	静岡県	関東地区林業用種苗需給調整協議会	H21.2.6	静岡県静岡市(静岡県庁舎)	指導課長	構成員
	静岡県	花粉発生源対策検討会	H21.3.17	静岡県静岡市(静岡県庁)	育種第二課長、指導課長	委員
	福島県	福島地区種苗調整会議	H20.11.10	福島県福島市(福島県庁舎)	指導課長	構成員
	長野県	長野県山林種苗需給協議会	H20.11.27	長野県長野市(長野県庁)	長野増殖保存圃管理係長	委員
茨城県林業技術センター	平成20年度研究成果発表会	H21.2.20	茨城県那珂市(茨城県林業技術センター)	育種第一課長、指導課長、海外協力課長外	構成員	
その他各種法人等	ミャンマー森林局	第3回ITTO(国際熱帯木材機関)プロジェクト運営委員会	H21.1.17 ~ 23	ミャンマー連邦国	海外協力部長	委員
	TEAKNET	TEAKNET運営委員会	H20.4.19 ~ 26	ベトナム社会主義共和国	海外協力部長	委員
	APFC	アジア太平洋林業委員会	H20.7.1	東京都港区((財)日本緑化センター)	遺伝資源部長	委員
	(財)日本緑化センター	樹木医研修カリキュラム検討委員会	H20.10.13 , H20.10.24	茨城県つくば市(筑波研修センター)	遺伝資源部長	講師
		樹木医研修	H20.6.25	東京都千代田区(全国山林種苗協同組合連合会)	育種部長	審査員
	全国山林種苗協同組合連合会	平成19年度全国山林苗畑品評会(第3次審査会)	H20.11.25 ~ 26	静岡県裾野市	長野増殖保存圃管理係長	審査員
平成20年度全国山林苗畑品評会現地審査(東海・北陸地区第2次審査)	H20.12.3 , 4	群馬県渋川市、栃木県小山市	指導課長、原種係長外	審査員		
茨城県林業改良普及協会	「林業いばらき」編集委員会	H20.5.14 , H20.11.6	茨城県那珂市(茨城県林業技術センター)	育種第一課長	編集委員	

主催機関等	会議等名	開催年月日	場所(機関名)	出席者	立場	
学 会 等	国際林業研究機関連合(UIFRO)	第8回IUFRO国際シンポジウム	H20.9.7 ~ 11 北海道七飯町 (大沼国際セミナーハウス)	特性評価研究室長		
		松枯れ国際シンポジウム	H20.12.9 ~ 13 大韓民国ソウル特別市外	遺伝資源部長	発表者	
	日本森林学会	第120回森林学会大会	H21.3.26 ~ 27 京都市京都市 (京都大学)	育種部長、遺伝資源部長外	発表者	
		「森林科学」編集委員会	H20.11.20 茨城県つくば市 (森林総合研究所)	育種研究室員	編集委員	
		第60回日本森林学会関東支部大会	H20.10.24 神奈川県横浜市 (かながわ労働プラザ)	育種第一課長、育種第二課長、特性評価研究室長外	発表者	
		日本森林学会関東支部第60期幹事会	H20.5.27 茨城県つくば市 (森林総合研究所)	育種第二課長	幹事	
		「関東森林研究60」編集委員会	H20.11.14 茨城県つくば市 (森林総合研究所)	育種第二課長	編集委員	
	日本木材学会	第59回日本木材学会大会	H21.3.16 ~ 17 長野県松本市 (松本大学)	育種第一課長、基礎技術研究室長外	発表者	
	日本農学会	平成20年度日本農学会運営委員会(第1回、第3回) 平成21年度日本農学会運営委員会(第1回)	H20.9.19 , H20.12.16 H21.3.9 東京都文京区 (東京大学農学部)	基礎技術研究室員	委員	
	日本生態学会	第56回日本生態学会大会	H21.3.18 ~ 21 岩手県滝沢村 (岩手県立大学)	特性評価研究室長外	発表者	
	日本植物生理学会	第50回日本植物生理学会年会	H21.3.20 ~ 24 愛知県名古屋 (名古屋大学東山キャンパス)	森林バイオ第一研究室長外	発表者	
	亜熱帯森林・林業研究会	平成20年度亜熱帯森林・林業研究会定期総会・研究発表会	H20.9.5 沖縄県那覇市 (八沙荘)	西表熱帯林育種技術園長、熱帯林育種研究室長	構成員	
	森林・木材・環境アカデミー	総会	H20.5.23 東京都港区 (日本学術会議会議室)	育種部長	理事	
		理事会	H21.3.4 東京都文京区 (東京大学)	育種部長	理事	
	(社)林木育種協会	林木育種賞等選考委員会	H20.4.18 東京都千代田区 (スクワール麹町)	育種部長	委員	
		林木育種研究談話会(第39回)	H21.3.28 京都市京都市 (京都大学)	育種第一課長	委員	
		第30回通常総会	H20.5.15 東京都千代田区 (主婦会館プラザエフ)	所長、育種部長	オブザーバー	
		「林木の育種」編集委員会	H20.6.6 , H20.9.5 H20.12.5 , H21.3.13 東京都千代田区 (林木育種協会) (スクワール麹町)	育種第二課長	編集委員	
		第38回林木育種研究発表会	H20.11.5 東京都千代田区 (日林協会館)	育種部長、遺伝資源部長、育種第一課長外	発表者、オブザーバー	
		アカガシラカラスバト等希少野生動物種保護管理(食餌植物の増殖)事業検討委員会	H21.3.10 東京都千代田区 (スクワール麹町)	探索収集課長、特性評価研究室長	委員	

② 林木育種センター北海道育種場

主催機関等	会議等名	開催年月	場所(機関名)	出席者	立場	
林野庁	平成20年度林木育種推進北海道地区協議会	H20.7.17 北海道札幌市(北海道庁赤レンガ庁舎)	場長外	事務局		
	林業研究開発推進北海道ブロック会議	H20.9.18 北海道札幌市	場長、育種課長、育種研究室長	構成員		
	H20年度保護林管理強化対策事業検討委員会	H20.12.11 北海道森林管理局	育種課長	委員		
	北海道森林管理局技術開発委員会	H20.12.16 , H21.3.9 北海道森林管理局	育種課長	委員		
独立行政法人	北海道森林管理局空知森林管理署	H21.1.29 ~ 30 北海道森林管理局	場長外			
	北海道森林管理局空知森林管理署	H20.5.26 北海道栗山町	場長、遺伝資源管理課長			
	北海道森林管理局後志森林管理署	H21.2.5 北海道倶知安町	場長			
	北海道支所	森林総合研究所北海道支所育樹祭	H20.5.15 北海道札幌市(森林総研北海道支所)	場長		
		農林水産研究高度化事業現地検討会	H20.9.29 ~ 30 北海道紋別市、北見市	主任研究員外		
	産業技術総合研究所	森林総合研究所北海道支所創立100周年記念式典	H20.10.3 北海道札幌市	場長		
		森林総合研究所北海道支所創立100周年記念研究成果発表会	H20.11.19 北海道札幌市	場長外		
		農林水産研究高度化事業平成20年度研究推進会議	H21.2.25 北海道庁	主任研究員外		
		北海道地区エンカレッジセミナー	H20.5.19 ~ 20 北海道札幌市 (産総研北海道センター)	連絡調整課長		
	林木育種センター北海道育種場	平成20年度林木育種事業打合せ会議	H20.12.12 北海道森林管理局	場長外	主催者	
採種園意見交換会		H21.2.16 北海道森林管理局	場長外	主催者		
林木育種センター北海道育種場、北海道林木育種協会	第46回林木育種現地研究会	H20.9.2 ~ 3 北海道北見市外	場長外	主催者		
都道府県・市町村	野幌森林公園林野火災予防対策協議会及び江別市林野火災予防対策協議会	H20.4.24 北海道江別市	連絡調整課長			
	江別市危険物安全協会総会	H20.4.25 北海道江別市	遺伝資源管理課長			
	江別市民憲章推進協議会常任委員会	H20.5.27 北海道江別市	場長	委員		
	江別市民憲章推進協議会総会	H20.6.2 北海道江別市	場長	委員		
	北海道	北海道森づくり研究成果発表会	H20.4.16 ~ 17 北海道美唄市 北海道旭川市	場長外		
	北海道黒松内町	黒松内岳ブナ再生プロジェクト実行委員会	H20.10.8 北海道黒松内町	遺伝資源管理課長	講師	
	北海道林業林産試験研究機関連絡協議会	北海道林業林産試験研究機関連絡協議会情報連絡部会	H20.6.12 北海道札幌市 (森林総研北海道支所)	場長、育種課長、育種研究室長	構成員	
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会総会	H20.8.27 北海道江別市(北海道育種場)	場長、育種課長、育種研究室長	構成員			
北海道林業種苗供給調整協議会	平成20年度北海道林業種苗供給調整協議会幹事会	H20.9.29 北海道庁	増殖保存係長	幹事		
その他各種法人等	アオダモ資源育成の会評議会	H20.7.3 H21.2.10 北海道札幌市	場長	評議委員		
	アオダモ資源育成の会	バットの森づくり植樹祭	H20.7.5 北海道新冠町	場長		
		バットの森づくり植樹祭	H20.9.20 北海道由仁町	場長		
		バットの森づくり植樹祭	H20.10.18 北海道苫小牧市	場長		
	北海道林業再生研究会	北海道林業再生研究会資源管理分科会	H20.10.23 北海道庁	場長		
	北海道林業再生研究会	H21.1.16 北海道庁	場長			
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗品質審査第2次審査	H20.11.4 ~ 5 北海道札幌市	遺伝資源管理課長 増殖保存係長	審査員	

主催機関等		会議等名	開催年月	場所(機関名)	出席者	立場
学会等	日本木材学会	日本木材学会大会	H21. 3. 14 ~ 17	長野県松本市	主任研究員外	発表者
	日本森林学会	日本森林学会大会	H21. 3. 25 ~ 28	京都府京都市	育種研究室長外	発表者
	日本森林学会北海道支部	日本森林学会北海道支部幹事会	H20. 4. 21 , 8	北海道札幌市(北海道大学)	育種研究室長	幹事
		日本森林学会北海道支部春季行事	H20. 6. 4	北海道栗山町	場長、育種研究室長	
	(社) 林木育種協会	林木育種研究発表会	H20. 11. 5	東京都千代田区	増殖保存係外	発表者
	北海道林木育種協会	北海道林木育種協会評議委員会	H20. 4. 23 , H21. 2. 9	北海道札幌市	場長	評議委員
		北海道林木育種協会編集委員会(北海道の林木育種)	H20. 4. 23 , H21. 2. 9	北海道札幌市	場長、育種課長	編集委員
北海道林木育種協会総会		H20. 5. 20	北海道札幌市	育種課長外		

③ 林木育種センター東北育種場

主催機関等		会議等名	開催年月	場所(機関名)	出席者	立場
林野庁	林野庁	林木育種推進東北地区協議会	H20. 7. 24 ~ 25	東北森林管理局	場長外	議長外
		林業研究開発推進東北ブロック会議	H20. 9. 26	岩手県盛岡市	場長 育種課長	構成員
	東北森林管理局	天然生北限のカラマツの現地外及び現地保存地調査	H20. 9. 2 ~ 4	宮城県蔵王町	遺伝資源管理課長外	構成員
		林木育種事業打合せ	H20. 11. 6	東北森林管理局	育種課長、遺伝資源管理課長外	構成員
		東北森林管理局技術開発委員会	H20. 12. 17	東北森林管理局	育種課長	委員
		森林・林業技術交流発表会	H21. 2. 5 ~ 6	東北森林管理局	場長、育種研究員外	審査員、発表者外
独立行政法人	林木育種センター東北育種場	東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	H20. 6. 26 ~ 27	岩手県立緑化センター	場長外	部会長外
		林木育種推進東北地区技術部会	H20. 12. 4 ~ 5	東北育種場	場長 育種課長外	部会長外
	森林総合研究所東北支所	東北地域森林研究発表会	H21. 3. 5	岩手県盛岡市	場長 育種課長外	
	農業生物資源研究所	第47回ガンマフィールドシンポジウム	H20. 7. 16 ~ 17	茨城県水戸市	育種研究室員	聴講
都道府県・市町村	青森県	平成20年度林業試験研究・林業普及・森林土木発表会出席	H21. 2. 13	青森県青森市	場長外	聴講
	岩手県	岩手県林業技術センター外部評価会議	H20. 10. 22	岩手県矢巾町	場長	委員
		岩手県林業技術センター成果報告会	H21. 1. 30	岩手県矢巾町	場長外	聴講
	東北林業試験研究機関連絡協議会	東北林業試験研究機関連絡協議会総会	H20. 9. 2 ~ 3	宮城県仙台市	場長	構成員
		東北林業試験研究機関連絡協議会企画調整専門部会	H20. 7. 30 ~ 31	宮城県大崎市	連絡調整課長	構成員
		東北林業試験研究機関連絡協議会森林保全専門部会	H20. 7. 10 ~ 11	福島県福島市	育種研究室員	構成員
東北林業試験研究機関連絡協議会木材利用専門部会		H20. 7. 10 ~ 11	青森県南部町	育種研究室員	構成員	
東北林業試験研究機関連絡協議会資源・環境専門部会	H20. 7. 15 ~ 16	山形県最上町	育種研究室長	構成員		
その他各種法人等	岩手県山林種苗同組合	岩手県山林種苗同組合総会	H21. 2. 24	岩手県花巻市	育種専門役	来賓
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗品評会二次審査	H20. 11. 25	宮城県松島市	遺伝資源管理課長外	審査員
		全国山林種苗品評会二次審査	H20. 11. 26	岩手県二戸市	遺伝資源管理課長外	審査員
		全国山林種苗品評会二次審査	H20. 11. 17 ~ 20	福島県相馬市ほか	奥羽増殖保存圏管理係長	審査員
		全国山林種苗品評会第二次合同審査会(東北地区)	H21. 1. 13 ~ 14	東北森林管理局	遺伝資源管理課長外	審査員
	北海道・東北地区林業用種苗供給調整協議会	北海道・東北地区林業用種苗供給調整協議会	H20. 11. 10	福島県福島市	遺伝資源管理課長外	構成員
学会等	(社) 林木育種協会	第38回林木育種研究発表会	H20. 11. 5	日林協会館	場長外	発表者
	日本森林学会	第120回日本森林学会大会	H21. 3. 26 ~ 29	京都大学	育種研究室員	発表者
	日本木材学会	第59回日本木材学会大会	H21. 3. 14 ~ 17	松本大学	育種研究室長 育種研究室員	発表者
	IUFRO	第8回IUFRO国際ナシンポジウム	H20. 9. 7 ~ 11	北海道七飯町	育種研究室員	聴講
	日本生態学会	第56回日本生態学会盛岡大会	H21. 3. 17 ~ 21	岩手県立大学	育種研究室員	聴講
	日本植物生理学会	第50回日本植物生理学会年会	H21. 3. 21 ~ 24	名古屋大学	育種研究室員	聴講
	東北森林科学会	東北森林科学会理事会	H20. 8. 25 ~ 26	福島県福島市	場長	構成員
		東北森林科学会第13回大会	H20. 8. 25 ~ 26	福島県福島市	育種研究室長外	発表者
		東北森林科学会編集委員会	H20. 8. 25 ~ 26	福島県福島市	育種研究室長	委員

④ 林木育種センター関西育種場

主催機関等		会議等名	開催年月	場所(機関名)	出席者	立場
林野庁	林野庁	林木育種推進関西地区協議会	H20. 7. 2 ~ 3	広島県広島市	場長外	事務局
		林業研究開発推進近畿・中国ブロック会議	H20. 9. 11	京都府京都市	場長、育種課長	構成員
	近畿中国森林管理局	林業研究開発推進四国ブロック会議	H20. 9. 25	高知県高知市	育種課長、育種研究室長	構成員
		第3回「京阪神圏等スギ花粉発生源対策推進協議会」	H21. 2. 6	大阪府大阪市	遺伝資源管理課長	構成員
		第1回「京阪神圏等スギ花粉発生源対策推進協議会」	H20. 6. 24	大阪府大阪市	遺伝資源管理課長	構成員
		森林・林業交流研究発表会	H20. 11. 13 ~ 14	大阪府大阪市	育種課長	審査員
		森林・林業技術開発推進検討会	H20. 11. 25	岡山県新見市	育種研究室長	委員
		近畿中国森林管理局技術開発委員会(第一回)	H20. 6. 5	大阪府大阪市	場長	委員
		近畿中国森林管理局技術開発委員会(第二回)	H20. 12. 17	大阪府大阪市	場長	委員
		「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針検討ワーキングチーム」第一回会合	H20. 5. 22 ~ 23	奈良県上北山村	遺伝資源管理課長	構成員
	四国森林管理局	「大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針検討ワーキングチーム」第二回会合	H21. 2. 6	三重県津市	遺伝資源管理課長	構成員
		四国森林管理局技術開発委員会(第一回)	H20. 6. 6	高知県高知市	育種研究室長	委員
		四国森林管理局技術開発委員会(第二回)	H20. 12. 4	高知県高知市	育種研究室長	委員
		第34回四国林政連絡協議会	H20. 9. 2	愛媛県松山市	場長	構成員
独立行政法人	森林総合研究所	四国森林・林業研究発表会	H21. 1. 22 ~ 23	高知県高知市	四国増殖保存圏管理係長外	発表者
		第1回研究所会議	H20. 5. 21	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)	場長	構成員
		第2回研究所会議	H20. 11. 13	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)	場長	構成員
		第3回研究所会議	H21. 3. 11 ~ 13	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)	場長	構成員
		平成20年度 課長会議	H20. 12. 4 ~ 5	茨城県つくば市(森林総合研究所本所)	連絡調整課長	構成員

主催機関等		会議等名	開催年月	場所(機関名)	出席者	立場
独立行政法人	林木育種センター	平成20年度林木育種事業・研究推進検討会	H20.10.29 ~ 30	茨城県日立市(林木育種センター)	育種課長	構成員
		育種業務推進会議(育種課、遺伝資源管理課)	H21.2.25 ~ 26	茨城県日立市(林木育種センター)	育種場長、育種課長、遺伝資源管理課長	構成員
	関西支所	第61回関西地区林業試験研究機関連絡協議会総会及び役員会	H20.9.4	石川県金沢市	場長	構成員
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	H20.7.24 ~ 25	大阪府大阪市	育種研究室長、育種研究室員	構成員
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種部会	H20.7.31 ~ 8.1	和歌山県和歌山市	育種課長、育種研究室長、育種研究室員	構成員
	四国支所	第24回四国地区林業技術開発会議	H20.5.29	高知県高知市	育種課長、主任研究員	構成員
林木育種センター関西育種場	平成20年度育種事業打合せ会議	H21.3.4	高知県高知市	育種課長、育種研究室長、遺伝資源管理課長、育種技術係長外	主催者	
	平成20年度育種事業打合せ会議	H21.3.12	大阪府大阪市	育種課長、育種研究室長、遺伝資源管理課長、育種技術係長外	主催者	
都道府県・市町村	三重県	東海・北陸地区林業用種苗供給調整協議会	H20.11.14	三重県津市	遺伝資源管理課長	構成員
	和歌山県	近畿地区林業用優良種苗供給調整協議会	H20.11.12	和歌山県和歌山市	遺伝資源管理課長	構成員
	広島県	中国地区林業用種苗供給調整協議会	H20.11.19	広島県広島市	遺伝資源管理課長	構成員
	徳島県	四国地区林業用種苗供給調整協議会及び現地研修会	H21.1.15 ~ 16	徳島県徳島市(協議会) 徳島県森林林業研究所(現地研修)	遺伝資源管理課長	構成員
	岡山県	岡山県農林水産業温暖化研究チームの設置及び第一回会議	H20.7.9	岡山県岡山市	育種課長	構成員
		岡山県農林水産業温暖化研究チーム第二回会議	H20.8.22	岡山県赤松市	育種課長	構成員
	岡山県農林水産業温暖化研究チーム第四回会議	H21.3.19	岡山県赤松市	育種課長	構成員	
愛媛県	愛媛県林木育種協議会	H21.3.19	愛媛県久万高原町	場長	委員	
その他各種法人等	関西林木育種懇話会	第26回関西林木育種懇話会総会及び現地研修	H20.6.2 ~ 3	鳥取県鳥取市(總會) 鳥取県八頭郡(現地研修)	場長外	事務局
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗品評会(東海・北陸地区)	H20.11.10 ~ 11	福井県越前市 石川県津幡町	増殖保存係長外	審査員
		全国山林種苗品評会(中国地区)	H20.11.6	岡山県美咲町	遺伝資源管理課長外	審査員
			H20.11.6	岡山県奈義町	遺伝資源管理課長外	審査員
			H20.12.5	山口県長門市	増殖保存係長外	審査員
全国山林種苗品評会(四国地区)	H21.1.29	高知県高知市	四国増殖保存係長外	審査員		
学会等	日本森林学会	第120回日本森林学会大会	H21.3.26 ~ 28	京都府京都市(京都大学吉田キャンパス)	育種課長、育種研究室長、育種研究室員	発表者
	日本木材学会	第59回日本木材学会長野大会	H21.3.15 ~ 17	長野県松本市(松本大学)	主任研究員	構成員、発表者
	日本生態学会	第56回日本生態学会大会	H21.3.17 ~ 21	岩手県盛岡市(岩手県立大学)	育種研究室長	構成員、発表者
	日本森林学会関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部連合会	第59回日本森林学会関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部連合会合同大会	H20.10.17 ~ 18	高知県高知市	場長、育種研究室長、育種研究室員	構成員、発表者

⑤ 林木育種センター九州育種場

主催機関等		会議等名	開催年月日	場所(機関名)	出席者	立場
林野庁	林野庁	林木育種推進九州地区協議会	H20.7.3 ~ 4	熊本県熊本市	場長外	議長外
		林業研究開発推進九州ブロック会議	H20.9.30 ~ 10.1	熊本県熊本市	場長外	構成員
	九州森林管理局	「国民が支える森林づくり運動」推進協議会第3回総会	H20.7.7	熊本県熊本市(九州森林管理局)	場長	構成員
		「国民が支える森林づくり運動」推進協議会第4回総会	H21.2.19	熊本県熊本市(九州森林管理局)	場長	構成員
		九州林政連絡協議会	H20.8.27 ~ 28	沖縄県名護市外	場長	構成員
		第1回奄美群島森林生態系保護地域設定委員会	H20.10.30	鹿児島県鹿児島市	場長	構成員
		森林の流域管理システム推進発表大会	H20.11.12 ~ 13	熊本県熊本市(九州森林管理局)	育種課長外	審査委員外
		第3回九州森林技術開発委員会	H20.12.10 ~ 11	九州森林管理局 森林技術センター	育種課長	委員
九州森林管理局技術開発委員会	H21.2.18	熊本県熊本市(九州森林管理局)	場長外	構成員		
庁	農林水産省	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業第2回推進会議	H20.8.19 ~ 20	鹿児島県薩生町(鹿児島県森林技術総合センター)	育種課長外	構成員
	独立行政法人	九州地区林業試験研究機関連絡協議会場所長会議	H20.7.9 ~ 10	熊本県熊本市(九州支所)	場長外	副会長外
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 育種部会		H20.5.14 ~ 15	熊本県熊本市(九州支所)	育種課長外	部会長外	
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 育林経営部会		H20.5.13 ~ 14	熊本県熊本市(九州支所)	育種課長外	構成員	
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 木材加工部会		H20.5.13 ~ 14	熊本県熊本市(九州支所)	連絡調整係外	構成員	
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議 特産部会		H20.5.12 ~ 13	熊本県熊本市(九州支所)	育種課長外	構成員	
平成20年度森林総合研究所九州地域研究発表会		H20.12.2	熊本県熊本市(九州支所)	育種研究室長外	発表者	
県・道・市町村	佐賀県	九州地区林業用種苗供給調整協議会	H20.11.20	佐賀県佐賀市	場長他	構成員
	熊本県	熊本県林業用種苗供給調整協議会	H20.11.27	熊本県熊本市(熊本県庁)	遺伝資源管理課長	構成員
		熊本県林業研究指導所業務発表会	H20.8.21	熊本県益城町	育種課長外	構成員
その他各種法人等	(社)日本森林技術協会九州支部連合会	第54回日本森林技術協会九州支部連合会役員会及び幹事会・総会	H20.11.21 ~ 22	佐賀県佐賀市	場長外	副会長外
	(社)林木育種協会	第37回林木育種研究発表会	H20.11.4 ~ 6	茨城県日立市	育種研究室員外	発表者
	熊本県樹苗協同組合	熊本県樹苗協同組合通常総会	H20.9.26	熊本県熊本市	場長	来賓
	天草地域森林組合	天草地域森林組合総会	H20.7.24	熊本県天草市	場長	来賓
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗品評会第二次審査 苗畑品評会第2次審査順位決定会議	H21.1.14 H21.2.24	福岡県朝倉市 熊本県熊本市(九州森林管理局)	遺伝資源管理課長外 収集管理係長外	審査委員外 審査委員外
学会等	日本森林学会	第120回日本森林学会大会	H21.3.26 ~ 28	京都府京都市(京都大学)	育種研究室長外	構成員
	日本森林学会九州支部	第64回日本森林学会九州支部役員会・総会	H20.11.21	大分県別府市(立命館アジア太平洋大学)	場長	幹事
		第64回日本森林学会九州支部研究発表会	H20.11.22	大分県別府市(立命館アジア太平洋大学)	育種課長外	構成員
	亜熱帯森林・林業研究会	平成20年度 亜熱帯森林・林業研究会総会及び研究発表会	H20.9.5	沖縄県那覇市	育種課長	会員
	国際林業研究機関連合(IUFRO)	ゴウマツ類の育種・遺伝資源に関する国際会議 松枯れシンポジウム	H20.9.22 ~ 26 H20.12.9 ~ 13	大韓民国江原道(春川市)外 大韓民国ソウル特別市外	育種課長 育種研究室員	発表者 発表者

(2) 平成20年度に実施した行事

平成20年度に行った行事・イベント等（小・中学生や地域住民を対象とした森林・林業教室，他機関主催のイベントでの展示など）は以下のとおりである。

組織名	イベントの種類	イベント名	開催年月日	内 容	参加人数
育種センター	展示 (他機関主催)	ひたち環境都市フェスタ2008	平成20年 7月19日～20日	日立市主催のイベントに出展し、業務内容の展示、クラフトコーナーを実施した。	約21,000人 (約200人)
	科学技術体験実習 (高校生対象)	サマーサイエンスキャンプ2008	平成20年 8月20日～22日	科学技術振興機構と共催で、サマーサイエンスキャンプ（高校生のための先進的技術体験合宿プログラム）を実施し、「DNAで見分けるスギの品種」と題してDNA分析についての講義・DNA抽出及び結果解析の実習を行った。	高校生9人 指導員2人
	展示 (当機関主催)	第13回「親林の集い」	平成20年10月25日	業務内容のPRや、樹木に親しんでもらうことを目的として、「パネル展示」、「場内案内（業務紹介）」、「森の迷路」、「オリジナルはがき作り」、「クラフトコーナー」、「リース作り」、「森のクイズラリー」、「樹木博士ツアー」、「苗木プレゼント」等を実施した。	約700人
	展示 (他機関主催)	林野庁中央展示	平成21年 3月16日～27日	林野庁から依頼を受け、農林水産省7階の林野庁中央展示ブースにおいて、花粉発生源対策への取組みを紹介したパネル、無花粉スギさし木苗等を展示した。	
北海道育種場	一般公開	一般公開	平成20年6月21日	森林総合研究所北海道支所と共催で一般公開を開催した。この中で北海道育種場のPR及び林木育種事業の業務内容の紹介展示を行った。また、参加者にアオダモのさし木の体験講習会を行った。	413人
	現地研究会	第46回北海道林木育種現地研究会	平成20年 9月2日～3日	北海道林木育種常会と共催で第46回林木育種現地研究会を開催した。国有林の網走中部森林管理所管内および道有林の網走東部森づくりセンター管内において、試験林や採取園などの育成管理、試験等に関する現地視察と討論を行った。	54人
東北育種場	事業紹介及び施設見学	自然世塾 (2008年12期)	平成20年4月19日	「花粉の少ないスギの研究・開発を学ぶ」と題し、東北育種場構内で開催され、講義及び場内見学（案内）を行った。	塾生97名
	一般公開	一般公開	平成20年10月18日	森林総合研究所東北支所と合同で開催。東北支所の構内で開催され、精英樹の標本や無花粉スギの展示、こども樹木博士等を行った。	650人
関西育種場	森林・林業教室 (小・中学生対象)	森林教室	平成20年4月30日	智頭町立土師小学校から依頼を受け、山陰増殖保存園において、育種場の仕事の概要等を説明し、葉脈のしおり作り、木工工作、紙芝居を実施した。	53人（児童・教員含む）
	展示 (当機関主催)	森林とのふれあい'08	平成20年7月27日	育種場のPR及び、樹木に親しんでもらうことを目的として、子ども樹木博士・クラフトコーナー・森の迷路・オリジナルはがき作り・しおり作り・蔓かご作り・葉脈のしおり作り・展示コーナーを実施した。	126人
	展示 (他機関主催)	森林の市	平成20年 10月11日～12日	「林木の新品種」、「林木育種事業」、「林木遺伝資源収集・保存」等のパネルを近畿中国森林管理局主催のイベントへ展示した。	28,000人
	森林・林業教室 (小・中学生対象)	森林教室	平成20年10月8日	津山市立鶴山小学校が依頼を受け、育種場において野外学習・マツノザイセンチュウ観察を行った。	引率教員7名 小学生79名
	森林・林業教室 (小・中学生対象)	森林教室	平成20年10月16日	美作市立大原学校から依頼を受け、育種場において、野外学習・マツノザイセンチュウの観察・航空写真実体視等を行った。	引率教員5人 小学生71人
森林・林業教室 (小・中学生対象)	体験学習	平成20年 11月12～14日	勝央町立勝央中学校から依頼を受け、育種場において、枯損調査、種子精選作業等を行った。	中学生2人	
九州育種場	展示 (他機関主催)	九州沖縄農業研究センター一般公開	平成20年10月19日	九州沖縄農業研究センター主催のイベントに九州支所と合同で出展し、育種場のPR、林木育種事業の普及・啓発活動、樹木名あてクイズ等を行った。	約2,200人

12 視察・見学等

平成20年度の林木育種センター及び林木育種センター各育種場への視察・見学等の状況は、以下のとおりである。

上段：団体数

下段：人数

組織名	国	都道府県等	林業団体等	教員・学生	一般	国外	計
育種センター	0	0	2	(0) 2	4	0	8
	0	0	48	(0) 103	33	0	184
西表熱帯林育種技術園	6	3	1	(1) 37	312	4	363
	31	4	1	(5) 81	447	4	568
北海道育種場	0	0	0	(3) 3	0	0	3
	0	0	0	(54) 54	0	0	54
東北育種場	0	0	0	(0) 2	1	0	3
	0	0	0	(0) 62	7	0	69
関西育種場	0	2	2	(1) 3	8	0	15
	0	4	25	(22) 25	26	0	80
九州育種場	1	5	3	(0) 0	2	3	14
	17	11	27	(0) 0	101	10	166
計	7	10	8	(5) 47	327	7	406
	48	19	101	(81) 325	614	14	1,121

注1) 本表では、教員研修、高校・専門学校・大学生の体験実習等を含み、海外協力関係の研修、講習・指導及び行事・イベントでの来所・来場によるものは除く。

注2) () は農業・林業高校、専門学校、大学等の学生に対する就業体験実習の受入数で、内書きである。

13 広報関係

(1) プレスリリース

平成20年度にプレスリリースしたものは以下のとおりである。

組織名 年月日	プレスリリースの内容
育種センター H20.12.8	<p>タイトル 精英樹の特性表を使いやすくしました</p> <p>精英樹特性表に新たに数値データを記載するとともに、全国の精英樹特性表をホームページからダウンロードできるようにしたことをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 精英樹の利用をさらに進めるとともに、民間企業を含め広く品種開発にも活用できるようにするために、精英樹の特性情報の提供を拡充します。精英樹特性表を従来の指数表示に加え数値データを記載するとともに、全国の精英樹特性表をホームページからダウンロードできるようにしました。</p>
北海道育種場 H20.5.8	<p>タイトル 「黄金山のイチイ」と「天仰の松」の後継樹の苗木が里帰り</p> <p>ジーンバンク事業で増殖してきた苗木を所有者の希望により里帰りさせることをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 石狩市の国有林内にある「黄金山のイチイ」と音威子府村の道有林内にある「天仰の松」を里帰りさせることとした。</p>
北海道育種場 H20.5.8	<p>タイトル 「ニツタのカシワ」と「陣屋の赤松」の後継樹の苗木が里帰り</p> <p>「遺伝子銀行110番」で増殖してきた苗木が植栽可能な大きさに生育したことから里帰りさせることをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 幕別町の新田牧場にあるカシワの巨木「ニツタのカシワ」と、白老町の史跡白老仙台藩陣屋にある「陣屋の赤松」を所有者の依頼により接ぎ木により増殖していたが、植栽可能な大きさに生育したことから里帰りさせることとした。</p>
東北育種場 H20.6.10	<p>タイトル 新たにマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発</p> <p>平成20年度新たにマツノザイセンチュウ抵抗性品種（アカマツ6品種、クロマツ1品種）が開発された旨をプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 昨年度までに東北育種基本区内+福島県でアカマツ30品種、クロマツ11品種が開発済みであるが、今年度新たにアカマツ6品種、クロマツ1品種がマツノザイセンチュウ抵抗性品種として追加される。</p>
東北育種場 H20.12.8	<p>タイトル スギ精英樹特性表（20年次）の作成について</p> <p>林木育種推進東北地区協議会において東北育種基本区のスギ精英樹（20年次）特性表を作成し、東北育種場ホームページにて公表する旨をプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 東北育種基本区のスギ次代検定林（解析・評価対象検定林数132箇所）の20年次調査により得られた638系統（東部育種区352、西部育種区286）の成長データを解析・評価し、特性情報を公表し、次世代品種創出の基礎データとして活用いただきたい。</p>

組織名 年月日	プレスリリースの内容
東北 育種場 H21.3.13	<p>タイトル 新たに雪害抵抗性（根元曲がりの少ない）スギ品種を開発</p> <p>東北育種基本区西部育種区の雪害抵抗性検定林調査結果から雪害抵抗性（根元が曲がりにくい）スギ10品種を開発した旨をプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 国有林・民有林の雪害抵抗性検定林等の10年次調査データを用いて雪害抵抗性のあり（根元曲がりが少ない）、成長の良い実生家系10品種を選抜し、林木育種センター新品種開発委員会にかけ、雪害抵抗性新品種として認められた。</p>
九州 育種場 H21.3.16	<p>タイトル スギ品種植栽30年目の成績表を作成しました</p> <p>スギ品種植栽30年目の成績表を作成した旨をプレスリリースした。</p> <p>（要旨） 森林総合研究所林木育種センター九州育種場では、九州各県等と連携して、スギ633品種（精英樹）の植栽30年目の成長、材質等の成績表（特性表）を取りまとめ、九州育種場のホームページに公表した。今回公表した特性表は、九州各県が管理する採種園や採穂園の造成・改良用のための資料、民有林、国有林における造林用品種を選択のための資料、国、県、民間における品種開発のための資料等として幅広く活用していただくことを期待している。</p>

(2) 新聞報道等

平成20年度に新聞等で掲載されたものは以下のとおりである。

組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
育種センター	岩手日報 平成20年4月	○花粉症、対策はスギの利用拡大 花粉症の発生源対策として無花粉あるいは花粉の少ない品種が選抜、開発されている。こうした品種の苗木の供給量を増やすには、スギ材の利用拡大が欠かせない。
	化学工業 平成20年10月	○精英樹情報を拡充、公表 森林総合研究所林木育種センターでは、優れた形質を持つスギなどの精英樹の特性情報を拡充し、今日から公表する。これまで公的研究機関を中心に利用されてきた同情報を民間企業にも活用する機会を増やし、新品種開発を促進させる。
	朝日新聞 平成20年12月	○絶滅危惧種タネで守れ 絶滅の恐れのある植物を将来にわたって守るため、種子を保存していく活動が国内でも始まった。農作物・樹木は以前から行われており、農作物は農業生物資源研究所、樹木は森林総合研究所林木育種センターで行われている。
	朝日新聞 平成21年1月	○花粉出ないスギ普及へ開発進む 花粉症の対策として開発された無花粉スギ「爽春」の普及のため、マイクロカッティングや組織培養といった大量増殖技術の開発が進められている。
	民主青年新聞 平成21年3月	○花粉症は解決できる！？ 無花粉スギ開発 花粉症対策のため、花粉がほとんど着かない「少花粉スギ」、花粉が全くつかない「無花粉スギ」が開発されている。
北海道育種場	北海道新聞 (江別地域版) 平成20年5月	○名木の後継樹すくすくー森林総研道育種場 各地の親元へ里帰りー ジーンバンク事業、「遺伝子銀行110番」で増殖した苗木を里帰りさせることが紹介された。
	十勝毎日新聞 平成20年5月	○新田牧場の名木後世にー巨大カシワの遺伝子持つ苗木育成ー 「遺伝子銀行110番」で依頼を受け増殖した幕別町の「ニッタのカシワ」苗木を地元へ里帰りさせたことが紹介された。
	苫小牧民報 平成20年5月	○樹齢150年「陣屋の赤松」増殖作戦ー育苗終え里帰りー…並木復活願い苗木移植… 「遺伝子銀行110番」で依頼を受け増殖した白老町の「陣屋の赤松」の苗木を地元へ里帰りさせたことが紹介された。
	読売新聞 平成20年5月	○「陣屋の赤松」後継樹育てー史跡公園に苗木植栽 「遺伝子銀行110番」で依頼を受け増殖した白老町の「陣屋の赤松」の苗木を地元へ里帰りさせたことが紹介された。
	北海道新聞 (空知地域版) 平成20年6月	○残せ北限のスギ林ー町など保全へ取り組み開始ー 月形町にある学術的にも価値の高い樹齢118年の北限のスギ林が衰退していることから、北海道育種場が指導を行い月形町、空知森林管理署が採穂を行い増殖することが紹介された。
	北海道木材新聞 平成20年7月	○第46回道林木育種研究会ー9月2～3日網走管内で・・広く参加呼びかけるー 北海道育種場と北海道林木育種協会が共催で「第46回北海道林木育種現地研究会」を開催することが紹介された。
	北海道新聞 名寄新聞 北都新聞 平成20年9月	○「天仰の松」が里帰りー音威子府で植樹祭・・地元小学生らが苗木植えるー 5月に里帰りしていた「天仰の松」の植樹祭が行われ地元小学生らによって植樹されたことが紹介された。
	読売新聞 平成20年12月	○樹木の遺伝情報研究にー北見「モンゴリナラ」の枝を収集ー 北見の国有林でモンゴリナラの収集が行われたことが紹介された。
	置戸タイムス 平成21年1月	○アカエゾマツとクロエゾマツ交雑種ークローン苗木づくり貴重遺伝子保存へ 網走中部森林管理署の国有林からアカエゾマツとクロエゾマツの自然交雑種の採穂を行い、つぎ木で増殖することが紹介された。

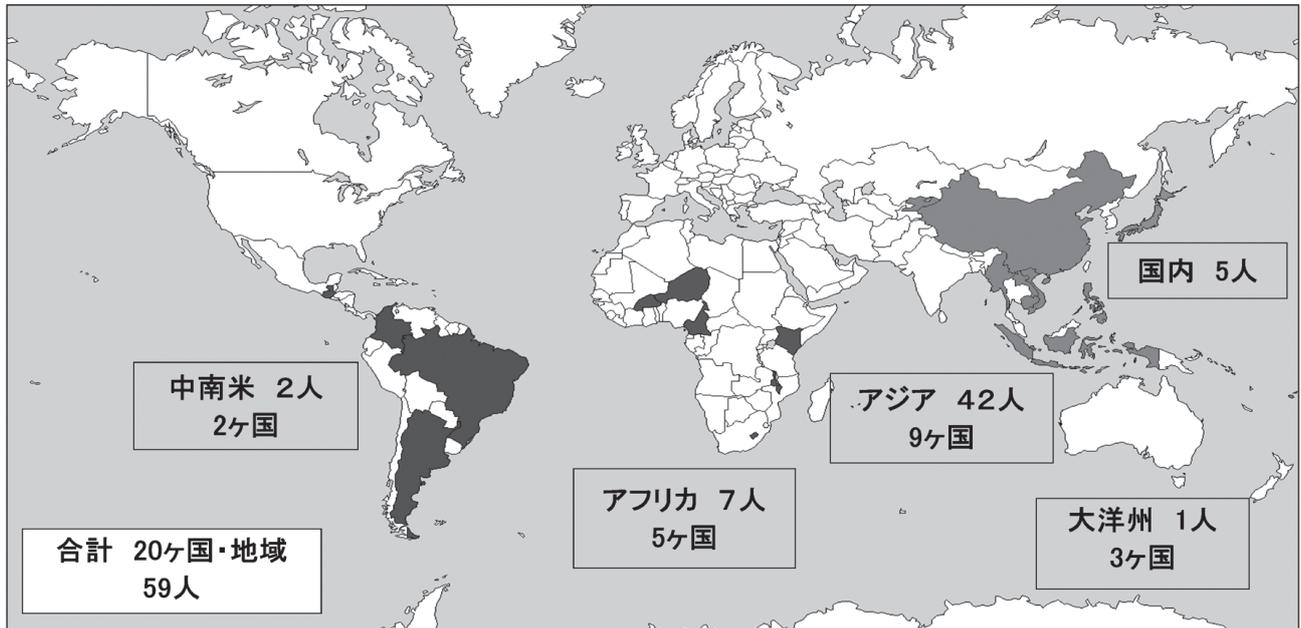
組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
東 北 育種場	秋田魁新報 平成20年6月	○遺伝子銀行110番を受けた樹木の生育状況視察 大館市比内町の扇田神明社の110番を受けたスギの増殖・育苗状況の視察について紹介された。
	秋田魁新報 平成20年6月	○遺伝子銀行110番の里帰り 大仙市豊栄の「豊栄の松」の里帰りについて紹介された。
関 西 育種場	読売新聞（インターネット） 平成20年4月	○シダレザクラ苗木 滋賀・甲賀市役所へ寄贈 平成20年2月に里帰りした、滋賀県甲賀市信楽町畑の「しだれ桜」について、甲賀市役所へ贈呈される様子が紹介された。
	京都新聞（新聞） 平成21年1月	○関雪桜永遠に ―老衰、クローン苗木で復活へ― 京都市の哲学の道に植わる日本画家橋本関雪ゆかりの「関雪桜」について、採種した枝を増殖して保存する計画が紹介された。
	朝日新聞 京都市内版（新聞） 平成21年1月	○関雪桜クローンで保存 ―樹勢衰え「思い継承したい」― 京都市の哲学の道に植わる日本画家橋本関雪ゆかりの「関雪桜」について、採種した枝を増殖して保存する計画が紹介された。
	日刊スポーツ、四国新聞、神奈川新聞、北海道新聞、47NEWS、山陰中央新報、下野新聞、秋田魁新報、福井新聞、静岡新聞、神戸新聞、大分合同新聞、東京新聞、中日新聞、河北新報、西日本新聞、山梨日日新聞、中国新聞、東奥日報（インターネット） 平成21年1月	○京都の「関雪桜」後世に 哲学の道、クローン苗木で 京都市の哲学の道に植わる日本画家橋本関雪ゆかりの「関雪桜」について、採種した枝を剪定ばさみで切り取る様子が紹介された。
	読売新聞（新聞、インターネット） 平成21年2月	○スギのCO2吸収 品種で5倍差 ―「中村署3号」高い固定カー 二酸化炭素吸収能力の高い品種として「中村署3号」が選ばれた経緯、特性について紹介された。
	京都新聞（新聞、インターネット） 平成21年2月	○嵐山にアカマツ戻そう クローン苗木 里帰り ―森林管理事務所 景観の再生目指す― 京都市西京区の嵐山でわずかに残るアカマツから増殖し、里帰りするクローン苗木を受け渡す様子が紹介された。
	読売新聞（新聞、インターネット） 平成21年3月	○えびすの森に”新しい芽” 西宮市社家町にある西宮神社敷地内にある「えびすの森」のクスノキからクローン増殖をした苗木を受け渡す様子が紹介された。
	神戸新聞（新聞） 平成21年3月	○挿し木した苗木「里帰り」老木クスノキ再生 ―都市部の”鎮守の森”守れ― 西宮市社家町にある西宮神社敷地内にある「えびすの森」のクスノキからクローン増殖をした苗木を受け渡す様子が紹介された。
	毎日新聞（新聞） 平成21年3月	○西宮神社神木のクローン苗木 鎮守の森に里帰り 西宮市社家町にある西宮神社敷地内にある「えびすの森」のクスノキからクローン増殖をした苗木を受け渡す様子が紹介された。
中外日報新聞（新聞） 平成21年3月	○未来に伝える緑のバトン ―挿し木で成功クスノキ増殖― 西宮市社家町にある西宮神社敷地内にある「えびすの森」のクスノキからクローン増殖をした苗木を受け渡す様子が紹介された。	
神社新報新聞（新聞） 平成21年3月	○楠の老木から苗木を再生 ”えびすの森” 再生計画 西宮市社家町にある西宮神社敷地内にある「えびすの森」のクスノキからクローン増殖をした苗木を受け渡す様子が紹介された。	

組織名	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
関 西 育 種 場	高知新聞（新聞、インターネット） 平成21年3月	○香美市国有林で無花粉スギ植樹 四銀行員ら70人 高知県香美市土佐山田町の立割不寒冬山で四国銀行の行員らによる無花粉スギ等の苗木111本を植樹する様子が紹介された。
	毎日新聞 地方版（インターネット） 平成21年3月	○植樹：無花粉杉や少花粉杉など111本 香美・国有林で四銀と森林管理局／高知 高知県香美市土佐山田町の立割不寒冬山で四国銀行の行員らによる無花粉スギ等の苗木111本を植樹する様子が紹介された。
	産経新聞（新聞） 平成21年3月	○老木から”クローン苗木” 西宮神社で「えびすの森」保全計画 西宮市社家町にある西宮神社敷地内にある「えびすの森」のクスノキからクローン増殖をし、里帰りをした。 枝を採取した樹齢100年を越す大木が紹介された。
九 州 育 種 場	朝日新聞 平成20年4月	○花粉の少ないヒノキ17種 九州育種場が九州各県と連携し、スギと並ぶ花粉症の原因であるヒノキについて、花粉を飛ばす雄花が少ない17品種を開発した。九州の気候風土に呈した品種を選定。今後苗木を増やし、九州各県に配ることが紹介された。
	広報たけた(竹田市 広報誌) 平成20年4月	○納池神社の杉が里帰り 大分県竹田市にある納池公園の「納池神社の杉」の遺伝子を残そうと、竹田市教育委員会から依頼を受け、さし木とつぎ木を行なった。そのうち4本のつぎ木苗を3月15日同地に里帰りさせたことが紹介された。
	佐賀の林業(佐賀県 広報誌) 平成20年11月	○「マイクロカッティングによる新さし木生産技術普及講習会」が開催されました。 佐賀県山林種苗協同組合が主催したマイクロカッティング技術講習会（9月15日開催）にセンター本所の技術指導役と当該職員が講師として派遣された時の様子が紹介された。

14 海外協力関係

(1) 海外研修員等の受入

① 海外研修員等の地域別受入数



② 海外研修員等の受入者一覧

件番号	番号	氏名	人員	性別	待遇	国名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入場所	研修区分
								自	至	日数			
1	1	Javier Ramon Sotomayor Castellanos	1	男	一般	メキシコ	日墨(メキシコ)交流計画「森林研究コース」	H20.5.14	H20.10.7	5	黄打撃法説明実習外	センター	個別研修
2	2	吴 坚(WU Jian)	1	男	一般	中国	日本林業考察団	H20.5.21	H20.5.21	1	マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の進め方	九州	個別研修
	3	刘跃祥(LIU Yuexiang)	1	男	一般								
	4	闫 峻(YAN Jun)	1	男	一般								
	5	陈卫平(CHEN Weiping)	1	男	一般								
	6	温小蓬(WEN Xiaosui)	1	男	一般								
	7	刘巧云(LIU Qiaoyun)	1	女	一般								
	8	黄茂俊(HUANG Maojun)	1	男	一般								
	9	郝燕湘(HAO Yan Xiang)	1	男	準高								
3	10	馬志華(MA Zhi Hua)	1	男	一般	中国	日中協力林木育種科学技術センター計画	H20.7.2	H20.7.3	2	日本の林木育種研究と事業の推進体制	センター	個別研修
	11	胡興換(HU Xing Huan)	1	男	一般								
	12	曹健(CAO Jian)	1	男	一般								
	13	日野 祐子	1	女	一般								
4	14	古川 裕司	1	男	一般	日本	海外派遣技術者国内研修	H20.7.15	H20.7.15	1	熱帯林育種技術概論等	西表	個別研修
	15	祐成 忍	1	男	一般								
	16	高島 寛	1	男	一般								
	17	伊豫田 望	1	男	一般								
	18	蔡衛兵(CAI Weibing)	1	男	一般								
5	19	席昌俊(XIQI Jun)	1	男	一般	中国	日中協力林木育種科学技術センター計画	H20.7.21	H20.7.23	3	マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の進め方	九州	個別研修
	20	SONTHORN Wacharakuldiok	1	男	一般								
6	21	BOPI Kietvuttinon	1	男	一般	タイ王国	国際農林水産業研究センター招聘研究者	H20.8.5	H20.8.5	1	日本の林木育種の現状と海外協力事業	センター	個別研修
	22	RATENA Thai-ngam	1	男	一般								
	23	THITI Visaratana	1	男	一般								
	24	TOSPORN Vacharangkura	1	男	一般								
	25	VITTOON Luangviriyasaeng	1	男	一般								
	26	WILAWAN Wichienoppratt	1	女	一般								

件番号	氏名	人員	性別	待遇	国名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入場所	研修区分
							自	至	日数			
7	27 HONORATO Martin Omar	1	男	一般	アルゼンチン	持続可能な森林経営の実践活動促進Ⅱ	H20.9.1	H20.9.2	2	林木育種概論、優良種苗の確保、ジーンバンク事業の概要	センター	集団研修
	28 SIGUE Sayouba	1	男	一般	ブルキナファソ							
	29 BUN Sothy	1	男	一般	カンボジア							
	30 SAHA Rabindra Nath	1	男	一般	インド							
	31 BUDIWANTO Ulyly	1	男	一般	インドネシア							
	32 SENTHAVY Somkhith	1	男	一般	ラオス							
	33 VONGKAYSONE Vongsavanh	1	男	一般	ラオス							
	34 CHITHILA Vincent Chipatso	1	男	一般	マラウイ							
	35 WINN Kyaw	1	男	一般	ミャンマー							
	36 GALLEGO Creslie Dayola	1	女	一般	フィリピン							
37 JOHN El Hadji Malick	1	男	一般	セネガル								
38 PHAM Van Hanh	1	男	一般	ベトナム								
8	39 MYO Aung	1	男	一般	ミャンマー	森林環境・資源研究コース(林業)	H20.9.4	H20.11.18	67	林木育種概論・材質調査実習等	センター	集団研修
							H20.9.30	H20.10.2	3	発芽検定実習等	北海道	
							H20.10.21	H20.10.23	3	育種基本区の考え方等	九州	
							H20.11.5	H20.11.7	3	増殖技術実習等	西表	
9	40 OUEDRAGO Mahamadi Konlobegue	1	男	一般	ブルキナファソ	共生による森林保全コース	H20.10.7	H20.10.7	1	育種と森林の遺伝資源	北海道	集団研修
	41 SIV Vannak	1	男	一般	カンボジア							
	42 ZHOU Hongying	1	女	一般	中国							
	43 HU Shengde	1	男	一般	中国							
	44 TANIELA Sailosi	1	男	一般	フィジー							
	45 SHARMA Ralesh	1	男	一般	インド							
	46 MBUVI Musingo Tito Edward	1	男	一般	ケニア							
	47 ZAW Linn Winn	1	男	一般	ミャンマー							
	48 BARO Adamou	1	男	一般	ニジェール							
	49 MAMANE Boubacar	1	男	一般	ニジェール							
50 JENKIHAU Alois	1	男	一般	バブアニューギニア								
51 PANIANI Maturu	1	男	一般	サモア								
52 NGUYEN Thi Hai Hoa	1	女	一般	ベトナム								
10	53 趙 峰	1	男	一般	中国	中国黄河中流域保全林造成計画	H20.11.20	H20.11.20	1	林木育種概論、苗畑見学等	センター	個別研修
	54 馮鳳祥	1	男	一般								
11	55 NGUYEN Tien Hung	1	男	一般	ベトナム	平成20年度国別研修「持続可能な森林経営」	H21.2.26	H21.2.26	1	林木育種の先進的な研究事例	センター	個別研修
	56 NGUYEN Thanh Tung	1	男	一般								
	57 NGUYEN Chien Cuong	1	男	一般								
	58 NGUYEN Nam Son	1	男	一般								
59 BUI Thi Minh Nguyet	1	女	一般									
人数: 59人						計: 20ヶ国・地域(日本含む)	延日数: 96日					

注) 受入場所の「西表」とは、西表熱帯林育種技術園を省略して記載しています。

(2) 専門家派遣・調査団・海外現地調査

① 専門家派遣実績

地域	国	人数		
		長期	短期	調査団
アジア	中華人民共和国	2	1	
	インドネシア共和国		1	
アフリカ	ケニア共和国			1
合計	3ヶ国	2	2	1

② 専門家派遣者等一覧

No.	派遣国	プロジェクト名等	専門領域, 調査内容等	所属・氏名	派遣期間	形態
1	中華人民共和国	日中協力林木育種科学技術センター計画	チーフアドバイザー／林木育種計画	海外協力部付 生方 正俊	H18.9.21 － H20.10.17	JICA 長期専門家
2	中華人民共和国	日中協力林木育種科学技術センター計画	抵抗性育種	関西育種場付 岡村 政則	H19.10.9 － H20.10.17	JICA 長期専門家
3	中華人民共和国	日中協力林木育種科学技術センター計画	DNA分析	森林バイオ研究センター 森林バイオ第一研究室員 磯田 圭哉	H20.5.19 － H20.5.31	JICA 短期専門家
4	インドネシア共和国	インドネシア林木育種計画	林木育種	遺伝資源部長 栗延 晋	H20.8.24 － H20.9.3	JICA 短期専門家
5	ケニア共和国	半乾燥地社会林業強化計画	森林行政	海外協力部長 永目 伊知郎	H21.3.3 － H21.3.8	JICA調査団
6	ベトナム社会主義共和国	－	TEAKNET運営会及び第22回アジア太平洋林業委員会 (APFC) 出席	海外協力部長 永目 伊知郎	H20.4.19 － H20.4.26	林木育種 海外調査
7	ミャンマー連邦国	－	第3回ITTOプロジェクト運営委員会出席	海外協力部長 永目 伊知郎	H21.1.17 － H21.1.23	林木育種 海外調査
8	インドネシア共和国	－	「アカシア属等の樹種別の育種技術マニュアルの作成」に係る試験地内間伐木選定等	育種部 育種第二課 育種研究室員 三浦 真弘	H20.6.22 － H20.6.28	林木育種 海外調査
9	インドネシア共和国	－	「アカシア属等の樹種別の育種技術マニュアルの作成」に係る試験地内間伐木選定等	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 千吉良 治	H20.6.22 － H20.6.28	林木育種 海外調査
10	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 千吉良 治	H20.7.19 － H20.7.26	林木育種 海外調査
11	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林試験係員 山口 秀太郎	H20.7.19 － H20.7.26	林木育種 海外調査
12	中華人民共和国	－	日中林木育種に関する国際共同研究の契約締結等	海外協力部 海外協力課長 佐藤 隆	H20.8.31 － H20.9.12	林木育種 海外調査
13	中華人民共和国	－	日中林木育種に関する国際共同研究の契約締結等	林木育種センター所長 田野岡 章	H20.9.1 － H20.9.5	林木育種 海外調査
14	ベトナム社会主義共和国	－	ベトナム林木育種に関する情報収集、本邦企業出資の植林会社との意見交換	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 千吉良 治	H20.10.11 － H20.10.18	林木育種 海外調査
15	ベトナム社会主義共和国	－	ベトナム林木育種に関する情報収集、本邦企業出資の植林会社との意見交換	海外協力部 海外協力課 海外企画係長 福元 信二	H20.10.11 － H20.10.18	林木育種 海外調査
16	ベトナム社会主義共和国	－	ベトナム林木育種に関する情報収集、本邦企業出資の植林会社との意見交換	育種部 育種第一課 基盤技術研究室長 中田 了五	H20.10.11 － H20.10.18	林木育種 海外調査
17	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 千吉良 治	H20.11.8 － H20.11.16	林木育種 海外調査
18	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林試験係員 山口 秀太郎	H20.11.6 － H20.11.16	林木育種 海外調査
19	インドネシア共和国	－	熱帯産早生樹の育種と育林に関する用材生産技術の高度化実施のための試験地調査及び打合せ	遺伝資源部長 栗延 晋	H20.11.18 － H20.11.23	林木育種 海外調査
20	ケニア共和国	－	ケニア政府からのプロポーザルに係る育種事情調査	育種部 育種第一課長 藤澤 義武	H20.11.29 － H20.12.10	林木育種 海外調査
21	ケニア共和国	－	ケニア政府からのプロポーザルに係る育種事情調査	育種部 育種第一課 基盤技術研究室員 坪村 美代子	H20.11.29 － H20.12.10	林木育種 海外調査
22	ケニア共和国	－	ケニア政府からのプロポーザルに係る育種事情調査	育種部 育種第一課 谷口 亨	H20.11.29 － H20.12.10	林木育種 海外調査
23	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園長 山形 克明	H20.12.6 － H20.12.14	林木育種 海外調査
24	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 千吉良 治	H20.12.6 － H20.12.14	林木育種 海外調査
25	マレーシア	－	アカシア・ハイブリッド創出に係る交配試験等及び打合せ	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林試験係員 村山 孝幸	H20.12.6 － H20.12.14	林木育種 海外調査

No.	派遣国	プロジェクト名等	専門領域, 調査内容等	所属・氏名	派遣期間	形態
26	インドネシア共和国	—	「アカシア属等の樹種別の育種技術マニュアルの作成」に係る試験地内間伐木選定等	海外協力部 西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 千吉良 治	H21.1.5 — H21.1.14	林木育種 海外調査
27	ニュージーランド	—	育種事情調査（規制改革のための第3次答申対応）	育種部 育種第二課 育種研究室員 三浦 真弘	H21.2.9 — H21.2.14	林木育種 海外調査
28	ニュージーランド	—	育種事情調査（規制改革のための第3次答申対応）	育種部 育種第一課 基盤技術研究室長 中田 了五	H21.2.9 — H21.2.14	林木育種 海外調査
29	中華人民共和国	—	国際共同研究契約に基づく調査	育種部 育種第一課 基盤技術研究室員 武津 英太郎	H21.2.14 — H21.2.28	林木育種 海外調査
30	中華人民共和国	—	国際共同研究契約に基づく調査	関西育種場 育種課 主任研究員 岡村 政則	H21.2.14 — H21.2.28	林木育種 海外調査
31	中華人民共和国	—	国際共同研究契約に基づく調査	九州育種場 育種課 育種研究室長 倉田 哲嗣	H21.2.21 — H21.2.28	林木育種 海外調査

15 刊行物

平成20年度に発行した刊行物は以下のとおりである。

組織名	名 称	No.・巻・号	発行年月	印刷 部数	送付先数	
					国内	海外
育種セ ンター	林木育種情報	No. 1	平成20年10月	4,300	611	—
	林木育種情報	No. 2	平成21年1月	4,500	613	—
	林木育種情報	No. 3	平成21年3月	4,700	505	—
北海道 育種場	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No. 171	平成20年9月	350	150	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No. 172	平成21年3月	350	150	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.21	平成20年6月	180	3	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.22	平成20年8月	180	3	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.23	平成20年11月	180	3	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.24	平成21年1月	180	3	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.25	平成21年2月	180	3	—
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.26	平成21年3月	180	3	—
東 北 育種場	東北の林木育種	No. 187	平成20年6月	1,500	409	—
	東北の林木育種	No. 188	平成20年10月	1,500	410	—
	東北の林木育種	No. 189	平成21年1月	1,500	406	—
関 西 育種場	関西育種場だより	No. 56	平成20年7月	324	294	—
	関西育種場だより	No. 57	平成20年10月	317	294	—
	関西育種場だより	No. 58	平成21年1月	316	294	—
九 州 育種場	九州育種場だより	Vol. 17	平成20年9月	800	320	—
	九州育種場だより	Vol. 18	平成21年1月	500	320	—
	業務記録	平成19年度	平成20年10月	250	164	—

16 文献総合目録

(1) 平成20年度に発表等を行った文献数一覧

(単位：編)

学 会 誌		公刊図書	機関誌	計
論文・報告	発表・講演要旨			
35	80	9	88	212

(2) 平成20年度に発表等を行った文献の目録

01 育種一般及び育種計画

011 総説

1. Masahiro Kubota : Clonal forestry for *Cryptomeria japonica* in Japan, IEG40 The Science and Business of Varietal Forestry, Charleston, 18, 7, 2008
2. 半田 孝俊 : 林木育種事業30年で変わったこと、変わらないこと, 東北の林木育種188, 10, 10, 2008
3. 近藤 禎二 : 「林木育種の成果」連載掲載に当たって, 林木の育種229, 38, 10, 2008
4. 栗延 晋 : 林木育種のための統計解析 (8) - 選抜指数の作成法 -, 林木の育種227, 50-53, 4, 2008
5. 栗延 晋 : 九林木育種のための統計解析 (9) - 個体と家系の記録を組み合わせた選抜指数 -, 林木の育種228, 57-60, 7, 2008
6. 栗延 晋 : 林木育種のための統計解析 (10) - 個体と家系の記録を組み合わせた選抜指数 -, 林木の育種229, 43-46, 10, 2008
7. 栗延 晋 : 林木育種のための統計解析 (11) - BLP法を用いた系統評価 : 単一形質の事例 -, 林木の育種230, 64-67, 1, 2009
8. 久慈 好夫 : 東北育種基本区の育種事業の状況と今後の取り組み, 東北の林木育種189, 8, 1, 2009

012 育種計画

1. 藤澤 義武 : 精英樹の来た道 - 選抜と由来 -, 林木の育種228, 9-11, 2008
2. 野村 考宏 : 平成20年度に開発した新品種, 林木育種情報3, 3, 2009
3. 三浦 真弘 : スギ、ヒノキ種苗の流通で気をつけることってあるの?, 林業いばらき614, 9, 9, 2008
4. 那須 仁弥 : 第一期中期計画 (平成13~17年) における品種開発とその普及の取り組み, 平成19年度森林総合研究所北海道支所年報, 46, 10, 2008

02 遺伝, 育種及び変異

021 選抜

1. 星 比呂志・倉本 哲嗣・宮原 文彦・真崎 修一・吉本 貴久雄・草野 僚一・前田 勇平・山田 康裕・田上 敏彦・宮里 学・倉原 雄二・大平 峰子・白石 進 : 精英樹自然交配苗から造成された31年生スギ実生造林地における成長、材質形質の変異と次世代優良木の選抜, 九州森林研究62, 142-145, 3, 2009
2. 千吉良 治 : 異なる植栽密度で植栽した9種子産地のファルカタ (*Paraserianthes falcataria*) の胸高部位のピロディン貫入値, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-23, 3, 2009
3. 宮下 智弘 : フルダイアレル交配家系から試算した一般組合せ能力とその交配親クローンの表現型の関係, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-25, 3, 2009

4. 星 比呂志：スギの未来を拓く短伐期、省力化林業 —九州地域での林木育種の取り組み—, 森林科学54, 5-8, 10, 2008
5. 湯浅 真：東北育種場におけるヒバ精英樹の保存状況, 東北の林木育種187, 6-7, 6, 2008
6. 藤澤 義武：林木育種の成果シリーズ（2）—精英樹選抜育種事業—, 林木の育種230, 1, 2009
7. 栗延 晋：精英樹はどこへゆくのか, 林木の育種228, 17-18, 7, 2008
8. 宮下 智弘：メンデルの法則, 東北の林木育種188, 14, 10, 2008
9. 山野邊 太郎・山口 和穂・田中 綾子・小園 勝利・増山 真美・玉城 聡・山田 浩雄・久保田 正裕・栗延 晋・菊地 佳行・林田 修・尾坂 尚紀・久保田 権・大久保 典久・溝渕 浩二・長谷部 辰高：関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—不寒冬山事業地からの選抜—, 平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報, 61-64, 3, 2009

022 交雑（技術，交雑プロジェクトを含む）

1. 織部 雄一郎：ジベレリン剥皮挿入のヒバの着花促進効果にみられるクローンと処理時期による違い, 東北森林科学会第13回大会講演要旨集, 56, 8, 2008
2. 織部 雄一郎：ジベレリン剥皮挿入によるヒバの着花促進, 平成20年度第38回林木育種研究発表会講演集, 20, 2, 2009
3. 織部 雄一郎：ジベレリンペースト剤によるヒバの着花促進, 東北の林木育種187, 4-5, 6, 2008
4. 織部 雄一郎：ジベレリンペースト剥皮挿入によるヒバの着花促進, 林木の育種 特別号, 20, 1, 2009

023 変異（系統分類，倍数体を含む）

1. 近藤 禎二：バイオテクノロジーを利用したわが国の林木育種研究の現状とこれから, 日本森林学会誌91, 51-58, 1, 2009
2. Tomonori Hirao Atsushi Watanabe Manabu Kurita Teiji Kondo and Katsuhiko Takata : Complete nucleotide sequence of the *Cryptomeria japonica* D. Don. chloroplast genome and comparative chloroplast genomics: diversified genomic structure of coniferous species., BMC Plant Biology, 8, 70, 6, 2008
3. Hirao, T., Watanabe, A., Miyamoto, N. and Takata, K : Development and characterization of chloroplast microsatellite markers for *Cryptomeria japonica* D. Don, MOLECULAR ECOLOGY RESOURCES, 122-124, 9-1, 1, 2009
4. Toru Taniguchi Yasunori Ohmiya Manabu Kurita Miyoko Tsubomura Teiji Kondo : Regeneration of transgenic *Cryptomeria japonica* D. Don after *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation of embryogenic tissue, Plant Cell Reports, 27-9, 1461-1466, 9, 2008

5. Toru Taniguchi Yasunori Ohmiya Manabu Kurita Miyoko Tsubomura Teiji Kondo Yong Woo Park Keiichi Baba and Takahisa Hayashi : Biosafety assessment of transgenic poplars overexpressing xyloglucanase (AaXEG2) prior to field trials, *Journal of Wood Science*, 54-5, 408-413, 10, 2008
6. 平尾 知士・渡邊 敦史・栗田 学・近藤 禎二・高田 克彦：スギ葉色変異体における葉緑体matK遺伝子の挿入変異と表現形質の関連解析，第50回植物生理学会年会要旨集，185，3，2009
7. 渡邊 敦史・平尾 知士・磯田 圭哉：アカマツとクロマツの雑種識別マーカーの開発，第60回日本森林学会関東支部大会講演要旨集，21，10，2008
8. 渡邊 敦史・平尾 知士・磯田 圭哉・宮本 尚子：ストレス応答遺伝子の種内変異解明に向けた基礎的研究，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-30，3，2009
9. 板鼻 直榮：オガサワラグワの倍数性分析（ポスター発表），日本生態学会関東地区会シンポジウム「遺伝資源の宝庫としての小笠原諸島」，1，2009
10. 矢野 慶介・高橋 誠・岩泉 正和：ケヤキにおける紅葉フェノロジーの産地間変異－国内分布域を網羅した産地試験の結果－，第56回日本生態学会盛岡大会講演要旨集，377，3，2009
11. 矢野 慶介・生方 正俊・高橋 誠・岩泉 正和・武津 英太郎・宮本 尚子：SSRを用いたケヤキの地理的変異の解明，第120回日本森林学会大会学術講演集，D32，3，2009
12. 栗田 学・渡邊 敦史・谷口 亨・近藤 禎二：スギ雄花特異的遺伝子プロモーターの機能解析，第26回日本植物細胞分子生物学会大阪大会・シンポジウム講演要旨集，110(2Ba-01)，9，2008
13. 栗田 学、渡邊 敦史、谷口 亨、近藤 禎二：形質転換アラビドプシスを用いたスギ雄花特異的遺伝子のプロモーター解析，第50回植物生理学会年会要旨集，210，3，2009
14. 谷口 亨・栗田 学・林 隆久・馬場 啓一・近藤 禎二：キシログルカナナーゼ過剰発現ポプラの食葉性昆虫に対する摂食試験，第26回日本植物細胞分子生物学会大阪大会・シンポジウム講演要旨集，70，9，2008
15. 谷口 亨、寺川 輝彦、長谷川 久和、栗田 学、近藤 禎二：ウイスカ法によるスギの遺伝子組換え，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-01，3，2009
16. 半田 孝俊：メグスリノキの雄性両全性同株個体の観察事例の紹介，東北森林科学会第13回大会講演要旨集，53，8，2008
17. 山口 和穂：CO2固定能力の高いスギの開発，四国支所研究成果発表会要旨（平成20年度），9-10，5，2008
18. 渡邊 敦史・平岡 裕一郎・福田 友之・栗田 学・三浦 真弘・宮本 尚子・宗原 慶恵・河崎 久男：SSRマーカーに基づくミニチュア採種園産種苗の判定技術の開発と雄性不稔スギ原因遺伝子の同定に向けた取り組み，*林木の育種 特別号*，13-15，2，2009
19. 栗田 学：遺伝子組換え技術を使った無花粉スギの開発，*季刊森林総研*3，7，2，2009
20. 谷口 亨：高セルロース含量ギンドロ (*Populus alba* L.) の隔離ほ場栽培試験，*北海道の林木育種*，51-1，32-34，9，2008
21. 谷口 亨、林 隆久：遺伝子組換え樹木の野外試験 - キシログルカナナーゼの過剰発現による高セルロース含量ポプラ -，*BRAINテクノニュース*130，22-26，11，2008

22. 半田 孝俊：嫌われ者のスギ花粉ですがスギでもいろいろあります，みどりの東北49, 7, 4, 2008
23. 大宮 泰徳：ブナ花成変異系統の解析による広葉樹開花・結実周期に関わる遺伝子の探索，東北の林木育種189, 6-7, 1, 2009
24. 山口 和穂：「森林はどのくらいの炭素をためているか？」に出席して，関西育種場だより56, 5-6, 7, 2008

03 樹種，品種の選択と植栽試験

031 次代検定（育種効果を含む）

1. 真崎 修一・倉本 哲嗣・松永 孝治：佐賀県産スギ精英樹F1クローンの成長解析，九州森林研究62, 138-141, 3, 2009
2. 宗原 慶恵・宮本 尚子・三浦 真弘・渡邊 敦史：検定林の設定地による環境条件と成長量の関係－GISを用いた試み－，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-24, 3, 2009
3. 久保田 正裕・野村 考宏：カラマツ次代検定林における成長形質の遺伝と環境の交互作用，第120回日本森林学会大会学術講演集，659, 3, 2009
4. 山野邊 太郎：スギ精英樹5年次樹高の系統評価，第59回日本森林学会関西支部大会研究発表要旨集，60, 10, 2008
5. 倉本 哲嗣・松永 孝治・大平 峰子・村上 丈典・中島 久美子・星 比呂志：九州育種基本区におけるスギ次世代品種開発のための基礎解析，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-05, 3, 2009
6. 那須 仁弥：次代検定林の定期調査から得られた成果の紹介，北の国森づくり技術発表会発表集，102-103, 3, 2009
7. 三浦 真弘：精英樹の積み残したもの－実証試験で明らかにするつもりだったのに－，林木の育種228, 14-16, 7, 2008
8. 宗原 慶恵・宮本 尚子・三浦 真弘・渡邊 敦史：GISの導入による検定林情報のデータベース化への取り組み，林木の育種 特別号，5-8, 2, 2009
9. 那須 仁弥：下刈りコスト削減に適したトドマツ精英樹家系について，北海道の林木育種，51-2, 13-15, 2, 2009
10. 久保田 正裕：系統評価のための統計解析（5），林木育種情報2, 14, 1, 2009
11. 久保田 正裕：系統評価のための統計解析（6），林木育種情報3, 16, 3, 2009
12. 増山 真美・小園 勝利・山野邊 太郎：関西育種場における育林コスト低減に対する取り組み，関西育種場だより58, 2, 1, 2009
13. 松永 孝治・村上 丈典・倉本 哲嗣・星 比呂志：九州地域におけるスギ次世代品種の早期選抜手法の検討，林木の育種 特別号，1-4, 2, 2009

032 試植検定林

033 産地試験

04 採種園, 結実促進, その他有性繁殖

041 採種園関係

042 着花促進, 種子生産性等

1. T.YAMANOBE : Use of ethanol immersion, forced air and seed coat colour for separating empty seeds from *Pinus densiflora* and *Pinus thunbergii* seed lots, *Seed Science and Technology*, 36, 243-248, 4, 2008

05 採穂園, その他無性繁殖

051 さし木, つぎ木, 発根性等

1. Yasunori OHMIYA, Toshiro ONO, Toru Taniguchi, Naoei ITAHANA, Naoto Ogawa, Kiyotaka MIYASHITA, Kunio OHMIYA, Kazuo SAKKA, and Tetsuya KIMURA : Stable Expression of the Chlorocatechol Dioxygenase Gene from *Ralstonia eutropha* NH9 in Hybrid Poplar Cells, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 2008
2. 小澤 創・渡邊 次郎・宮本 尚子・高橋 誠 : ブナのつぎ木増殖に関する研究－穂木の採取時期と保存期間が活着に及ぼす影響－, 東北森林科学会第13回大会講演要旨集, P32, 8, 2008
3. 渡邊 次郎・小澤 創・宮本 尚子・高橋 誠 : ブナのさし木増殖－ブナの発根に対するさし木後の光条件の影響－, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-17, 3, 2009
4. 高田 直樹・大宮 泰徳・上村 松生 : モデル樹木・ポプラにおける生物時計システムの進化的・機能的解析, 第59回日本木材学会大会研究発表要旨集, 99, 3, 2009
5. 大平 峰子・松永 孝治・宮原 文彦・宮崎 潤二・真崎 修一・吉本 貴久雄・山田 康裕・三樹 陽一郎・田上 敏彦・小山 孝雄・宮里 学・鳥羽瀬 正志・白石 進 : 抵抗性クロマツの発根率における親子相関, 第64回日本森林学会九州支部大会, 講演番号701, 8, 2008
6. 松永 孝治・大平 峰子・倉本 哲嗣・星 比呂志 : クロマツのさし穂のサイズが発根性に及ぼす影響, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-11, 3, 2009
7. 板鼻 直榮 : 巨樹・巨木の増殖サービス「林木遺伝子銀行110番」, *グリーン・エイジ*412, 30-33, 4, 2008
8. 板鼻 直榮 : 東京都上野恩賜公園の記念樹「グラントヒノキ」の後継樹の里帰り, *樹木医学研究*, 12-2, 104, 4, 2008
9. 竹田 宣明 : 緑枝ざしによるサクラの増殖第2報, 東北の林木育種189, 9, 1, 2009
10. 飯田 玲奈・福田 陽子・阿部 正信・田村 明・西岡 直樹・高倉 康造・堀 秀隆 : カツラおよびアオダモのさし木における古紙コンポストの利用効果, 林木の育種 特別号, 16-19, 2, 2009
11. 飯田 玲奈・福田 陽子・阿部 正信・田村 明・西岡 直樹・高倉 康造・堀 秀隆 : 技術移転を指向したさし木増殖法の試みと古紙コンポストの利用効果, 北海道の林木育種, 51-2, 16-20, 2, 2009

052 組織培養

1. 坪村 美代子・谷口 亨：雄性不稔スギ「爽春」の大量増殖，第15回国際増殖者会議日本支部茨城大会講演要旨集，28-37，10，2008
2. 坪村 美代子・谷口 亨・藤澤 義武・近藤 禎二：雄性不稔スギの組織培養による増殖-光質が発根個体の成長に及ぼす影響-，第26回日本植物細胞分子生物学会大阪大会・シンポジウム講演要旨集，83(1Ca-04)，9，2008
3. 細井 佳久、千吉良 治、丸山 エミリオ毅：リュウキュウマツの不定胚形成と植物体の再生，第120回日本森林学会大会学術講演集，D30，3，2009
4. 舟橋 史晃・太田 誠一・林 隆久・谷口 亨：野外に植栽した遺伝子組換えポプラの成長と養分吸収特性，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pa2-25，3，2009
5. 石井 克明・山田 浩雄・谷口 亨・坪村 美代子・近藤 禎二・藤澤 義武：雄性不稔オモテスギ系2クローンの組織培養，第120回日本森林学会大会学術講演集，161，3，2009
6. 谷口 亨・栗田 学・近藤 禎二：不定胚経路のスギクローン苗の初期成長と着花について，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，87-89，3，2009

06 樹木園，緑化樹及び広葉樹の育種

061 育苗

1. 長谷部 辰高・藤原 優理・山野邊 太郎：四国増殖保存園における根切り試験，四国森林・林業研究発表集（平成20年度），92-95，2009

07 樹木園，緑化樹及び広葉樹の育種

071 樹木園，クローン集植所

1. 那須 仁弥・福田 陽子：北海道育種場内に設置されたコナラ属産地別試験園における成長形質および幹の形状に関する実用形質（幹曲がり、真円度）に関する遺伝性の検討，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，69-71，3，2009

072 広葉樹の育種

1. 武津 英太郎・高橋 誠・中田 了五・渡邊 敦史・小山 泰弘・前田 一・津村 義彦・上野 真義：ケヤキにおける系統地理学的解析と種苗配布，第120回日本森林学会大会学術講演集，G39，3，2009
2. 袴田 哲司・山本 茂弘・片井 秀幸・山田 晋也・平岡 宏一・津田 吉晃・武津 英太郎・高橋 誠・戸丸 信弘・津村 義彦：静岡県におけるブナ，ケヤキの地理的変異と広葉樹植栽，第120回日本森林学会大会学術講演集，G42，3，2009
3. 半田 孝俊：優良広葉樹育種推進事業の進展状況，みどりの東北55，6，10，2008
4. 山田 浩雄・久保田 正裕：クヌギ精英樹自然交配家系における実現された選抜効果と台伐り後の成長反応の家系間差，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，73-75，3，2009

08 森林保護技術と被害様式

081 気象害抵抗性育種（凍害，寒風害，雪害等）

1. 宮下 智弘・中田 了五：10年生スギの雪圧害により生じた根元曲がりに対する遺伝パラメータの推定，日本森林学会誌90，91-96，4，2008
2. 宮下 智弘：多雪地帯における根元曲がり抵抗性品種間の交配家系と在来実生家系の成育状況の比較，東北森林科学会第13回大会講演要旨集，30，8，2008

082 病虫害抵抗性育種（昆虫害，病害等）

1. Kazutaka Kato : A trial to detect optimal pin-pricking timing in evaluating the ability to form traumatic resin canals of *Cryptomeria japonica* for selecting resistant trees to *Semanotus japonicus* (Coleoptera: Cerambycidae), *Journal of Forest Research*, 13-6, 386-392, 12, 2008
2. Koji Matsunaga (松永 孝治)・Katsumi Togashi (富樫 一巳) : Seasonal change in susceptibility of *Pinus densiflora* to *Bursaphelenchus xylophilus* infection, determined from the number of nematodes passing through branch sections (切り枝を通過する線虫数から明らかになった，マツノザイセンチュウの感染に対するアカマツの感受性の季節変化), *Nematology 2009 (inpress)*, 11-3, 409-418, 2009
3. 松永 孝治・真崎 修一・大平 峰子・倉本 哲嗣・星 比呂志：マツノザイセンチュウの接種頭数が抵抗性クロマツ自然交配3家系の枯損に及ぼす影響，九州森林研究62，122-123，3，2009
4. 磯田 圭哉・松永 孝治・大平 峰子・倉本 哲嗣：クロマツさし木クローンを用いたマツノザイセンチュウ抵抗性の評価，関東森林研究60，3，2009
5. S. Kurinobu : Current status of resistance breeding of Japanese pine species to pine wilt disease, *Proc. Int. Symposium on Pine wilt disease*, Seoul, 83-94, 12, 2008
6. 磯田 圭哉・渡邊 敦史・平尾 知士：分子遺伝学的情報の抵抗性育種への利用，第120回日本森林学会大会学術講演集，H05，3，2009
7. 織田 春紀・宮下 久哉：東北地方におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の進捗状況，東北森林科学会第13回大会講演要旨集，2，8，2008
8. 山野邊 太郎・織部 雄一朗・西村 慶二：Cistella japonica人工接種方法の検討と樹脂流出のヒノキクローン間差，第120回日本森林学会大会学術講演集，D34，3，2009
9. 玉城 聡・山野邊 太郎：マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の切り枝線虫通過数の個体間変異，第120回日本森林学会大会学術講演集，654，3，2009
10. 倉本 哲嗣・大平 峰子・松永 孝治・倉原 雄二・平岡 裕一郎・谷口 亨・星 比呂志・藤澤 義武：マツ材線虫病に強いマツの生産に向けて－九州育種場における抵抗性マツ育種事業の取り組み－，東北森林科学会誌，13-2，15-18，3，2009
11. 大平 峰子・宮原 文彦・大川 雅史・真崎 修一・山田 康裕：第二世代抵抗性クロマツの選抜とさし木による種苗生産システムの構築，第120回日本森林学会大会学術講演集，H03，3，2009
12. 織田 春紀：テーマ別セッション「マツ材線虫病への取り組み」，東北森林科学会誌，13-2，9-18，11，2008
13. 藤澤 義武：松原の再生に向けて，山林1440，25-33，2008

14. 能勢 美峰・松永 孝治・白石 進：松枯れに強いマツを作る！，森林科学54，21-25，10，2008
15. 半田 孝俊：マツ枯れに負けないマツを創る，みどりの東北51，5，6，2008
16. 織田 春紀・宮下 久哉：東北育種場における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業—平成19年度の実施結果—，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，45-48，3，2009
17. 織田 春紀・宮下 久哉：東北育種基本区におけるスギカミキリ抵抗性育種事業—平成19年度の実施結果—，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，54-56，3，2009
18. 山野邊 太郎・玉城 聡・長谷部 辰高・大久保 典久：「森林ボランティア養成講座」における講習会の実施，関西の林木育種57，7，10，2008
19. 玉城 聡・山野邊 太郎：関西育種基本区における東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業—石川県、福井県および鳥取県から選抜した抵抗性アカマツの選抜経過—，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，49-53，3，2009

083 耐やせ地性等

09 育種材料の特性

091 総合特性（成長，形態等）

1. 平岡 裕一郎・渡邊 敦史・藤澤 義武：BLP法を用いた北関東・関東平野育種区におけるCO2吸収固定能力の高いスギ精英樹クローンの選抜，関東森林研究60，3，2009
2. 田上 敏彦・真崎 修一・松永 孝治・倉本 哲嗣・星 比呂志：3カ所の地域差検定林を用いたスギ精英樹の樹幹型に関する遺伝解析，九州森林研究62，133-135，3，2009
3. 田村 明・丹藤 修・那須 仁弥・井城 泰一・阿部 正信・渡邊 謙一・西岡 直樹・上野 義人・佐藤 新一・林 勝洋・飯田 玲奈：トドマツ実生家系の林分あたりの炭素貯蔵量の改良効果の試算，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-13，3，2009
4. 千葉 一美・辻山 善洋：次代検定林からの成果—東北育種基本区スギ精英樹特性表—，東北の林木育種188，6-7，10，2008
5. 平岡 裕一郎：二酸化炭素吸収・固定能力の優れたスギ品種の開発，林木育種情報2，2-3，1，2009
6. 三浦 真弘・福田 友之・河崎 久男：関東育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—関東28号一般次代検定林からの選抜—，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，50-53，3，2009

092 成長

1. 山田 浩雄：単純ロジスティック曲線を用いたスギ精英樹次代検定林の樹高成長パターンの検討，第120回日本森林学会大会学術講演集，652，3，2009
2. 平岡 裕一郎：精英樹で育林コストを低減する，林業いばらき617，9，12，2008

093 材質（心材色を含む）

1. Eitaro Fukatsu , Yoko Fukuda, Makoto Takahashi and Ryogo Nakada : Clonal variation of carbon content in wood of *Larix kaempferi* (Japanese larch), *Journal of Wood Science*, 54-3, 247-251, 6, 2008
2. 井城 泰一・田村 明・西岡 直樹・阿部 正信・飯塚 和也：トドマツ精英樹等クローンにおける容積密度の樹高方向での変動とピロディンを用いた非破壊的評価, *木材学会誌*, 55-1, 18-28, 1, 2009
3. 藤澤 義武・平岡 裕一郎・松永 孝治・倉本 哲嗣：無下刈り試験地におけるスギ精英樹クローンの樹幹形と木部生産量の比較, *関東森林研究*60, 3, 2009
4. 武津 英太郎・古本 良・中田 了五：Pilodynを用いたカラマツ材密度の簡易推定精度の検討, *関東森林研究*60, 3, 2009
5. 大川 雅史・真崎 修一・倉本 哲嗣・星 比呂志：九州地域におけるピロディン測定値によるスギ炭素固定量推定のための基礎調査, *九州森林研究*62, 131-132, 3, 2009
6. 青山 祥子・安江 恒・中堀 謙二・中田 了五・武津 英太郎：カラマツ精英樹クローンにおける心材アラビノガラクトン含有量, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, 3, 2009
7. 武津 英太郎・中田 了五：スギにおける木部細胞形成フェノロジーのクローン間差-ピンマッキング法による推定-, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, 3, 2009
8. 中田 了五・武津 英太郎：材質形質の個体内変異と個体間変異と材質形質間相互関係, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, 3, 2009
9. 尾頭 信昌・中田 了五・武津 英太郎・福島 和彦・松下 泰幸・今井 貴規：福島県産および高知県産スギクローン間におけるノルリグナン組成変異の探索, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, 3, 2009
10. 平岡 裕一郎・藤澤 義武・松永 孝治・下村 治雄：スギ無下刈り試験地に植栽したクローンの光合成特性と木部蓄積量の比較, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-04, 3, 2009
11. 田村 明・来田 和人・内山 和子・市村 康裕・阿部 正信・渡邊 謙一・西岡 直樹・井城 泰一・上野 義人・佐藤 新一・他2名：トドマツ人工交配家系からの第二世代精英樹候補木の選抜の試み -ピロディン貫入法による材質の育種価の推定-, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, B15-1615, 3, 2009
12. 井城 泰一・田村 明・上野 義人・渡邊 謙一：トドマツ精英樹における立木材質の家系間変異, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, B15-1600, 3, 2009
13. 井城 泰一・田村 明・林 勝洋・阿部 正信：複数の採種園に植栽されているカラマツ精英樹クローンの立木材質の解析, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-14, 3, 2009
14. 宮下 久哉：立木曲げ試験による若齢時スギ小径木の材質評価, 第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集, 13, 3, 2009
15. 宮下 久哉：スギ10年次実生検定林における材質評価, 第120回日本森林学会大会学術講演集, D35, 3, 2009
16. 守谷 友紀・宮下 久哉・工藤 和典・増田 哲男・別所 英男・和田 雅人・本多 親子・副島 淳一：リンゴJM系わい性台木と主要品種の接ぎ木部位における強度特性, *園芸学研究*第7巻別冊2, 9, 2008

17. 井城 泰一・田村 明・西岡 直樹・阿部 正信：トドマツ精英樹等クローンにおける心材含水率の樹高方向の変動，北海道の林木育種，51-2，5-8，2，2009

094 抵抗性

095 その他

1. 坪村 美代子・中田 了五・武津 英太郎：人工交配家系を用いたヒノキ雄花着花性の遺伝性，関東森林研究60，3，2009
2. 倉本 哲嗣・松永 孝治・中島 久美子・村上 丈典・大平 峰子・星 比呂志：地域差検定林を用いた九州産スギ12 精英樹の生存率に関する基礎解析，九州森林研究62，136-137，3，2009
3. 坪村 美代子・中田 了五・武津 英太郎：人工交配家系を用いたヒノキ雄花着花性の遺伝性，第60回日本森林学会関東支部大会講演要旨集，10，2008
4. 坪村 美代子・中田 了五・武津 英太郎・福田 陽子：人工交配家系を用いたスギ雄花着花性の遺伝性，第120回日本森林学会大会学術講演集，3，2009
5. 山田 浩雄・山口 和穂：関西育種基本区におけるスギクローンの雄性不稔の調査結果と発見された雄性不稔クローンの特性，第59回日本森林学会関西支部大会研究発表要旨集，61，10，2008
6. 近藤 禎二：林木育種の面からの花粉対策，森林科学54，32-33，10，2008
7. 近藤 禎二：花粉症対策に有効なスギ品種－開発と増殖－，季刊森林総研3，2，2009
8. 宗原 慶恵・渡邊 敦史・河崎 久男：優れた雄性不稔スギの開発を目指して，林木育種情報1，2-3，10，2008
9. 河崎 久男：花粉の少ないスギ品種の開発，季刊森林総研4，4，2，2009
10. 河合 慶恵：多様な無花粉スギをつくるために，季刊森林総研4，6，2，2009
11. 山田 浩雄：無花粉スギ「三重不稔（関西）1号」の品種開発について，関西育種場だより58，3-4，1，2009

10 遺伝資源

101 収集，保存

1. 宮下 智弘・大宮 泰徳・高橋 誠：ブナ二次林からの採種方法の違いによる苗木集団への遺伝的影響，林木の育種228，30-35，7，2008
2. 渡邊 次郎・小澤 創・宮本 尚子・高橋 誠：ブナのさし木増殖－ブナの発根に対する挿し木後の光条件の影響－，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-17，3，2009
3. 小澤 創・高橋 誠・矢野 慶介・宮本 尚子・渡邊 次郎：ブナのさし木増殖－光条件を変えた時のさし穂の物質生産－，第120回日本森林学会大会学術講演集，Pb1-16，3，2009

4. Ohira, Mineko(大平峰子)・Hoshi, Hiroshi(星比呂志)・Kuramoto, Noritsugu(倉本哲嗣) : Practical study for ex situ conservation of endangered species *Pinus armandii* Franch. var. *amamiana* (Koidz.) Hatusima(絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの生息域外保存に関する実際的研究), Proceedings of the Breeding and Genetic Resources of Five-Needle Pines Conference (ゴヨウマツ類の育種及び遺伝資源国際会議プロシーディング) (2008), 35, 9, 2008
5. 佐藤 亜樹彦 : 大仙市指定天然記念物「豊栄の松」里帰り, 東北の林木育種188, 11, 10, 2008
6. 長谷川 洋三 : 隔離分布する「天然生北限のカラマツ」の調査, 東北の林木育種188, 1, 10, 2008
7. 星 比呂志 : 韓国で開催されたゴヨウマツ類の育種と遺伝資源に関する国際会議, 林木の育種230, 47-51, 1, 2009
8. 星 比呂志 : ゴヨウマツ類の育種・遺伝資源に関するIUFRO国際会議, 九州育種場だより18, 4-5, 1, 2009
9. 倉本 哲嗣 : 次世代スギ品種の開発に向けた私たちの取り組み, 九州育種場だより18, 6-7, 1, 2009

102 分類, 同定, 評価

1. Naoko Miyamoto, Juan F. Fernández-Manjarrés, Marie-Elise Morand-prieur, Paola Bertolino and Nathalie Frascaria-Lacoste : What sampling is needed for reliable estimations of genetic diversity in *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae)?, *Annals of Forest Science*, 65-4, 403, 5, 2008
2. Susumu Goto Makoto Takahashi Asako Matsumoto Ryuji Ieiri and Yoshihiko Tsumura : Genetic relationships and origin of commercial clones of Nangouhi, a vegetatively propagated cultivar of hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa*), *Breeding Science*, 58-4, 411-418, 12, 2008
3. Iwaizumi, M.G.、Ubukata, M.、Yamada, H. : Within-crown cone production patterns dependent on cone productivities in *Pinus densiflora*: effects of vertically differential, pollination-related, cone-growing conditions., *Canadian Journal of Botany*, 86, 576-586, 6, 2008
4. Matsumoto, A., Kawahara, T., Kanazashi, A., Yoshimura, H., Takahashi, M., and Tsumura, Y. : Differentiation of three closely related Japanese oak species and detection of interspecific hybrids using AFLP markers., *Canadian Journal of Botany*, 87, 1-9, 2, 2009
5. 岩泉 正和・高橋 誠・矢野 慶介・宮本 尚子 : モミ林内に設定した2箇所の林木遺伝資源モニタリング試験地における5年間の林分構造の推移, 関東森林研究60, 3, 2009
6. 高橋 誠・宮本 尚子・矢野 慶介・岩泉 正和・小野 雅子・渡邊 敦史 : SSRマーカーを用いたスギ遺伝子保存林における遺伝的多様性の評価—福島県会津地方に設定されている採種源林分と子林分の解析結果—, 関東森林研究60, 3, 2009

7. 岩泉 正和・高橋 誠・武津 英太郎・矢野 慶介・宮本 尚子・生方 正俊：ケヤキ天然集団の更新過程における遺伝的動態：成木，実生，稚幼樹段階における遺伝変異，第56回日本生態学会盛岡大会講演要旨集，PA2-425，3，2009
8. Iwaizumi, M., G., Takahashi, M., Watanabe, A., Miyamoto, N., Yano, K., and Ubukata, M. : Paternal and maternal gene flow, their genetic contributions, and temporal variations of *Pinus densiflora* dispersed seed populations during five years., 第120回日本森林学会大会学術講演集，119，3，2009
9. 片井 秀幸・高橋 誠・山田 晋也・山本 茂弘・平岡 宏一・戸丸 信弘・袴田 哲司：静岡県におけるブナ集団の葉緑体DNAハプロタイプの地理的分布－伊豆半島を中心として－，第120回日本森林学会大会学術講演集，F31，3，2009
10. 小山 泰弘、高橋 誠、武津 英太郎、岡田 充弘、橋爪 丈夫：異なる地域に生育するブナの枝の強度特性(予報)，第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集，3，2009
11. Takahashi, M., Hara, M., Fujii, N., Suyama, Y., Watanabe, A., Fukatsu, E., Tomaru, N. : Phylogeography of *Fagus crenata* revealed by chloroplast SNPs., Program & Abstracts The 8th IUFRO International Beech Symposium, 16-18, 9, 2008
12. 高橋 誠・平岡 宏一・後藤 晋・原 正利・藤井 紀行・渡邊 敦史・武津 英太郎・小山 泰弘・片井 秀幸・陶山 佳久・戸丸 信弘：ブナの地理的変異と広葉樹種苗，第120回日本森林学会大会学術講演集，G37，3，2009
13. 高橋 誠・平岡 宏一・戸丸 信弘：葉緑体・核DNAと形態形質の系統地理学的解析にもとづくブナの種苗配布区域設定の試み，第56回日本生態学会盛岡大会講演要旨集，S24-3，3，2009
14. 山田 浩雄：シイノキにおける発芽タイミングの地域変異と気候要因との関係，第56回日本生態学会盛岡大会講演要旨集，PB1-318，3，2009
15. 半田 孝俊：蔵王馬ノ神岳に隔離分布する天然生北限のカラマツの現状と遺伝資源保全の取り組み，平成20年度東北地域森林研究発表会発表要旨，6-7，3，2009
16. 矢野 慶介：ケヤキ遺伝資源の保全と評価への取り組み，関西の林木育種55，3-5，5，2008
17. 岩泉 正和：林木遺伝資源保存林のモニタリング，林木育種情報1，4-5，10，2008
18. 岩泉 正和・篠崎 夕子・高橋 誠・矢野 慶介・宮本 尚子・生方 正俊・小野 雅子・久保田 正裕：林木遺伝資源保存林のモニタリング：事業及び調査の概要，林木の育種 特別号，9-12，2，2009
19. 岩泉 正和・高橋 誠・矢野 慶介・宮本 尚子：アカマツ林内に設定した林木遺伝資源モニタリング固定試験地における、設定後5年間の林分構造の推移，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，72-75，3，2009
20. 高橋誠：早池峰に生育するアカエゾマツ南限集団とその遺伝的多様性，林木育種情報2，6-7，1，2009
21. 高橋誠：林木遺伝資源保存林シリーズ (12)－ブナ科ブナ属－，林木の育種227，40-45，4，2008
22. 半田 孝俊：カラマツでも全くの異邦人，みどりの東北50，5，5，2008
23. 半田 孝俊：カラマツの仲間の花と球果，みどりの東北56，7，11，2008

103 情報管理

1. 宮本 尚子・渡邊 敦史・小野 雅子・高橋 誠：GISを用いたスギ遺伝資源の評価・管理に向けた取り組み，第120回日本森林学会大会学術講演集，D36，3，2009
2. 久保田 正裕：林木遺伝資源保存林シリーズ(13)－林木遺伝資源保存林（ブナ科コナラ属コナラ亜属）－，林木の育種228，50-53，7，2008
3. 山田 浩雄：林木遺伝資源保存林シリーズ（15）－林木遺伝資源保存林（ブナ科クリ属シイノキ属マテバシイ属）－，林木の育種230，54-57，1，2009
4. 山口 和穂・橋本 光司：林木遺伝資源保存林シリーズ（14）－林木遺伝資源保存林（ブナ科コナラ属アカガシ亜属）－，林木の育種229，31-34，10，2008

11 天然林等の育種

111 天然林の育種

1. 矢野 慶介・高橋 誠・岩泉 正和・生方 正俊・半田 孝俊・山田 浩雄・久保田 正裕・星 比呂志・上野 真一・大塚 次郎・山口 秀太郎：沖縄県西表島における亜熱帯性広葉樹林の林分構造と9年間の動態，関東森林研究60，3，2009
2. 津村 義彦・上野 真義・松本 麻子・津田 吉晃・吉丸 博志・武津 英太郎・斉藤 陽子・内山 憲太郎・青木 京子：遺伝子攪乱問題と主要広葉樹種の遺伝構造，第56回日本生態学会盛岡大会講演要旨集，3，2009
3. 矢野 慶介・高橋 誠・岩泉 正和・生方 正俊・半田 孝俊・山田 浩雄・久保田 正裕・星 比呂志・上野 真一・大塚 次郎・山口 秀太郎：沖縄県西表島における亜熱帯性広葉樹林の林分構造と9年間の動態，平成20年版森林総合研究所林木育種センター年報，76-79，3，2009
4. 玉城 聡・山田 浩雄・矢野 慶介・高橋 誠：SSRマーカーを用いた絶滅危惧種トガサワラ3集団の遺伝的多様性と遺伝的分化の推定，第59回日本森林学会関西支部大会研究発表要旨集，62，10，2008

112 複層林の育種

12 外国樹種の育種

121 外国樹種の育種

1. B. Leksono, S. Kurinobu and Y. Ide: Realized genetic gains observed in second generation seedling seed orchards of *Eucalyptus pellita* in Indonesia, *Journal of Forest Research*, 13-2, 110-116, 4, 2008
2. ブディ・レクソノ・栗延 晋・井出 雄二：インドネシアにおけるユーカリ・ペリタ (*Eucalyptus pellita*) の育種－実生採種林2世代の総括と次世代育種の効率的展開へ向けての提案－，林木の育種228，23-29，7，2008
3. 栗延 晋・ダルヨノ・プレハティン・モハマド・ナウム：インドネシア東部ジャワのファルカタ人工林の樹高・直径関係式について－相対化した樹高曲線の適用－，森林応用研究，17-1，33-36，10，2008

4. 千吉 良治・松根 健二・栗延 晋：異なる植栽密度で植栽した9種子産地のファルカタ (*Paraserianthes falcataria*) の胸高部位の容積, 第120回日本森林学会大会学術講演集, 3, 2009
5. 栗延 晋・千吉良 治・松根 健二・中村 健太郎・井出 雄二：ファルカタ実生採種林における間伐が遺伝パラメータの推定値に及ぼす影響, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-26, 3, 2009
6. 大塚 次郎・山口 秀太郎・千吉良 治・加藤 一隆：雑種形成を目的としたアカシア・アウリカリフォルミスへの温湯処理の適用, 第120回日本森林学会大会学術講演集, Pb1-20, 3, 2009
7. 栗延 晋：アカシア・マンギユウムの林分成長モデルーインドネシア南スマトラ人工林の事例ー, 海外の森林と林業, 1, 2009
8. 千吉良 治：アカシア属の種間雑種を創出する手法開発の試みについての紹介, 海外の森林と林業73, 19-23, 9, 2008
9. 平岡 裕一郎：海外の林木育種事情 (19) -トルコ-, 林木の育種227, 37-39, 4, 2008

1 2 2 海外の林木育種技術協力

1. 栗延 晋：ミャンマーにおけるチーク育種のコンサルティングに携わって, 林木育種情報1, 10-13, 10, 2008

1 3 会議報告

1. 今野 敏彦：平成20年度 東北林業試験研究機関連絡協議会ー林木育種専門部会ー, 東北の林木育種188, 12, 10, 2008
2. 今野 敏彦：平成20年度 林木育種推進東北地区協議会, 東北の林木育種188, 13, 10, 2008
3. 大城 浩司：平成20年度 林木育種推進東北地区技術部会, 東北の林木育種189, 11, 1, 2009
4. 丹藤 修：第46回北海道林木育種現地研究会報告, 北海道の林木育種, 51-2, 39-41, 2, 2009
5. 今野 敏彦：平成20年度林木育種推進東北地区協議会, 林木の育種230, 70, 1, 2009

1 4 プログラム開発

1 4 1 プログラム開発

1 4 2 データベース作成

1 5 その他

1. Shahanara BEGUM・半 智史・Vilma BAYRANZADEH・織部 雄一郎・久保 隆文・船田 良：Responses to ambient temperature of cambial reactivation and xylem differentiation in hybrid poplar (*Populus sieboldii*×*P. grandidentata*) under natural conditions., Tree Physiology, 28, 1813-1819, 12, 2008

2. 織部 雄一郎：オーキシンの投与が休眠期に局部加温処理を施したカラマツの樹幹部における木部形成に及ぼす影響，第59回日本木材学会松本大会研究発表要旨集，3，3，2009
3. 今野 敏彦：秋田県内産の花粉の少ないスギ品種が新たに開発されました，秋田の林業640，7，5，2008
4. 欠畑 信・田中 功二：種子調査の改良-充実率測定の効率化-，東北の林木育種187，8-9，6，2008
5. 湯浅 真：優良山林種苗生産者に聞く-宮城県東松島市大原農園大原繁氏-，東北の林木育種188，8-9，10，2008
6. 今野 敏彦：平成19年度 林木育種事業の実施状況，東北の林木育種189，10，1，2009
7. 河崎 久男：関東育種基本区における新品種の開発，林木育種情報3，3，3，2009
8. 半田 孝俊：秋に花が咲く木は、実と花と一緒に観察できます，みどりの東北57，6，12，2008
9. 織部 雄一郎：平成19年度東北育種基本区における新品種の開発，東北の林木育種187，1，6，2008
10. 宮下 智弘：品種，東北の林木育種187，10，6，2008
11. 宮下 智弘：ヒバ，東北の林木育種187，10，6，2008
12. 宮下 智弘：集成材，東北の林木育種189，12，1，2009
13. 宮下 智弘：カラマツ，東北の林木育種189，12，1，2009
14. 半田 孝俊：東北育種基本区における新品種の開発，林木育種情報3，2，3，2009

平成21年版 年報 2009

編集発行 独立行政法人森林総合研究所 林木育種センター
茨城県日立市十王町伊師 3809-1
TEL 0294 (39) 7000 (代)
FAX 0294 (39) 7306

印刷所 常磐総合印刷株式会社
茨城県水戸市新装 3-3-36
TEL 029 (225) 8889
FAX 029 (224) 5629

※本誌から転載・複製する場合は、林木育種センターの許可を得て下さい。

※表紙の写真は、ヤクタネゴウヨウ：屋久島及び種子島に自生しているヤクタネゴウヨウは、環境省から絶滅危惧種IB類に指定されています。九州育種場ではこの希少な樹種を絶滅の危機から守るため、増殖技術の開発に取り組んでいます。その結果、1個の球果から得られる苗の数が20倍に向上しました(左上)。「爽春」の組織培養によるシュート(枝先)の発根：無花粉スギの母材からとれるさし穂の数に限界があり、これまでは一度に大量増殖ができませんでした。林木育種センターでは、空気中の炭酸ガス濃度を高めるなどして、「組織培養による効率的な大量増殖技術」を開発し、大量増殖を可能としました(右上)。5年生で7mのスギ優良個体：優良な精英樹を相互に交配したF₁の中から初期成長の優れた個体を選抜しています。植栽後5年で樹高7mに達するものもあり、これらの中から下刈りが少なくてすむ品種を開発していきます(左下)。中国安徽省でのマツノザイセンチュウの人工接種：松くい虫被害が、アジア、ヨーロッパに拡大します。森林の約4割が松林の中国安徽省でも、年々被害が拡大しており、我が国は技術協力を行っています。現在では日本以外では初めて二次検定木を選抜する取組が行われています。この写真は、マツノザイセンチュウを人工接種している状態で、2回の検定を行って、生き残った個体が合格木となります(右下)。