

平成16年度  
2004

# 年 報

## Annual Report



独立行政法人

林木育種センター

Incorporated Administrative Agency  
Forest Tree Breeding Center

## は　　じ　　め　　に

当センターの独立行政法人化後４年目が終了し、５カ年の中期計画期間に達成すべき課題の多くが成果という形になりつつあります。当センターでは、これらの中期計画に明示した課題を着実に実行する一方、社会のニーズ等によりの確に応えるための新たな課題についても積極的に取り組んでいるところです。

平成１６年度は、まず、花粉症対策の面からの取り組みの一つとして花粉を全く生産しない無花粉スギ品種を開発し、普及のための種苗（原種）の配布を開始しました。この取り組みでは、候補木の発見後、少しでも早く品種として確定し普及を図るため、既存の検定林の調査やデータ解析、穂木等の配布のための準備等を役職員一丸となって実施しました。

また、林木のジーンバンク事業については、当センターでまだ収集・保存していない遺伝資源についても、利用者の注文に応じて森林から探索・収集し、提供するサービス「林木遺伝資源の配布予約制度」を新たに開設しました。既に数件の注文が寄せられており、今後も利便性の向上に努めていきたいと考えています。

さらに、海外に対する林木育種技術協力については、新たに国内外の公的機関、大学、民間企業と共同研究協定を締結することとし、熱帯林の保全や温暖化対策等の地球環境保全に資する林木育種分野の取り組みの強化に努めました。

当センターでは、長年にわたって多くの機関と連携して積み上げてきた成果を最大限活かしつつ、新たに求められるニーズに迅速・的確に応えるために必要な課題について、さらに工夫を重ねながら取り組んでいきたいと考えています。本年報についても、当センターが行う事業や調査・研究の背景や意義を含めて、より一層わかりやすくお伝えするため、さらに工夫してまいりたいと考えていますので、多くのご意見、ご助言等をお寄せ頂ければ幸いです。

平成１７年９月

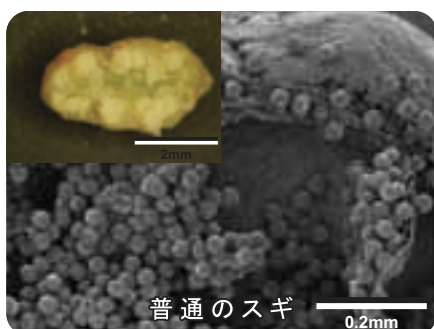
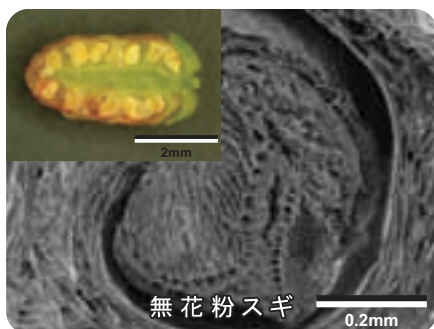
独立行政法人林木育種センター

理事長 田 野 岡 章



# 平成16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



雄花の断面（丸い粒が花粉）



### 〔無花粉スギ品種の開発〕

関東育種基本区で選抜されたスギ約1,400クローンについて雄花の中の花粉の有無の調査により気象害抵抗性候補木である個体の1つが遺伝的に花粉が全く生産されない特性を持つ無花粉スギ（雄性不稔<sup>そうしゅん</sup>個体）であることを新たに確認し、「**爽春**」という品種名で品種登録の出願をしました。

今後は、原種を配布するとともに、無花粉スギと成長や材質等に優れたスギ品種との人工交配を進めます。

県等へ原種を配布するために養苗中の無花粉スギのクローン



### 〔マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発及び増殖技術の向上〕

東北・関西の各育種基本区で県と連携して選抜・検定を行い、新たにアカマツ13品種とクロマツ6品種を開発しました。

また、抵抗性マツ苗の安定的な生産・供給に資するため、さし木が困難とされてきたマツ類のさし木技術の開発等を重点課題として選定し、試験を開始しました。



自動灌水の装置を備えたビニールハウス内でのさし木試験（九州育種場）

## 〔関係機関との連携による調査・研究〕

山形県，緑資源機構，林木育種協会と連携して，既開発の雪害抵抗性品種の導入効果を実証するための生育状況調査を行っています。(右の写真中の手前の2本が根元曲がりが少ない品種の出羽の雪1号，2号です。)



## ● 林木遺伝資源の収集・保存

### 〔林木遺伝資源の配布予約制度の開始〕



コナラの雄花序と花粉の電子顕微鏡写真

配布予約制度により平成16年度は大学からコナラの花粉等の注文を受諾。

当センターでまだ収集・保存していない遺伝資源についても，利用者等の注文に応じて森林から探索・収集し，提供するサービス「林木遺伝資源の配布予約制度」を新たに開設しました。

試験研究の目的に合った研究材料の確保や事前の的確な試験研究計画の作成等に役立つものと考えています。

### 〔南西諸島の希少樹種等の収集・保存〕

九州森林管理局と連携して沖縄県西表島の希少樹種等の遺伝資源を探索・収集し，これらの増殖技術の開発を進めるとともに，絶滅危惧種のヤエヤマシタン等30樹種を西表島内の保存園に植栽しました。



絶滅危惧種のヤエヤマシタンの実と種子から育てた苗木



西表島の小中学生や関係者の皆さんと共に植樹

### 〔小笠原諸島の林木遺伝資源の生息域外保存技術の開発〕

絶滅危惧種で小笠原諸島の固有種であるオガサワラグワを生息域外保存するための組織培養等によるクローン増殖技術を開発しました。写真は組織培養による成木からのシュート増殖試験で、炭酸ガスの施用により発根率を大幅に向上させることができました。(右の写真は十分に発根した培養苗です。)



## ● 海外に対する林木育種技術協力



### 〔関係機関との連携による調査・研究〕

企業、大学及びマレーシア・サバ州森林公社と共同で、優良なアカシア属ハイブリッド新品種の創出を目指した技術開発の取り組みを開始しました。(写真は西表熱帯林育種技術園に設置した交配実験ハウス内のアカシアマンギウム及びアカシアアウリカリホルミスです。)

### 〔研修員の受け入れ〕

海外29カ国・地域の90人及び国内の派遣予定者9人を受入れ、それぞれの研修目的に応じたプログラムにより技術指導を行いました。

海外研修員への技術指導



### 〔国際学会への協力〕

9月26日から10月1日まで日本で開催されたIUFRO(国際森林研究機関連合)主催のカラマツの遺伝育種に関する国際シンポジウムの運営、実施に協力しました。

当センター長野増殖保存園の視察案内



# 目 次

独立行政法人林木育種センターの概要.....	1
1 業務内容 .....	3
（１）目 的 .....	3
（２）業務の範囲 .....	3
2 育種基本区と事務所の所在地 .....	3
3 組 織 .....	7
4 役職員 .....	8
5 財 務 .....	9
（１）予算・決算 .....	9
（２）収支計画 .....	9
（３）外部資金の獲得 .....	10
（４）資本金の状況 .....	10
6 施設の整備 .....	10
平成16年度の業務の概要 .....	11
第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置 .....	13
1 業務の効率化 .....	13
2 業務対象の重点化 .....	13
3 関係機関との連携 .....	13
第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するため とるべき措置 .....	18
1 林木の育種事業 .....	18
（１）林木の新品種の開発 .....	20
ア 林業生産性の向上等に資する成長や材質等の優れた品種の開発 .....	20
イ 花粉症対策に有効な品種の開発 .....	25
ウ 抵抗性品種等の開発 .....	25
（２）林木遺伝資源の収集・保存 .....	28
ア 国内の林木遺伝資源 .....	28
（ア）探索・収集 .....	28
（イ）増殖・保存 .....	28
（ウ）特性評価 .....	28
（エ）情報管理 .....	29
（オ）配布 .....	29

イ 海外の林木遺伝資源 .....	29
2 種苗の生産及び配布 .....	36
3 調査及び研究.....	39
(1) 新品種の開発等のための林木育種技術の開発 .....	42
ア 新品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	42
(ア) 精英樹等の第二世代品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	42
(イ) 地球温暖化防止に資する品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	42
(ウ) 材質の優れた品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	43
(エ) 育成複層林施業に適した品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	43
(オ) 広葉樹や抽出成分等を利用する樹種の優良品種の開発に必要な林木育種技術の 開発 .....	44
(カ) 花粉症対策に有効な品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	44
(キ) 抵抗性品種の開発に必要な林木育種技術の開発 .....	44
(ク) 育種年限の短縮等を計るための林木育種技術の開発 .....	45
(ケ) 遺伝子導入技術の開発 .....	45
イ 天然林を構成する有用樹種の遺伝的多様性を確保しつつ諸形質を改良するための 林木育種技術の開発 .....	46
ウ 効率的な採種園の造成・管理技術の開発.....	46
(2) 林木遺伝資源の収集、分類・同定、保存及び特性評価技術の開発 .....	46
ア 林木遺伝資源の収集、分類・同定技術の開発 .....	46
イ 林木遺伝資源の生息域内保存技術の開発 .....	47
ウ 林木遺伝資源の生息域外保存技術の開発 .....	47
エ 林木遺伝資源の特性評価技術の開発 .....	48
(3) 海外協力のための林木育種技術の開発 .....	48
ア 林木育種技術の体系化 .....	48
イ 品種開発のための基礎的な林木育種技術の開発 .....	49
4 講習及び指導 .....	49
(1) 都道府県等に対する林木育種技術の講習及び指導 .....	49
(2) 海外の林木育種に関する技術指導 .....	50
5 行政，学会等への協力 .....	50
6 成果の広報・普及の推進 .....	50
業務レポート .....	53
1 林木の新品種の開発に関するもの .....	55
2 林木遺伝資源の収集・保存に関するもの .....	94
3 海外に対する林木育種技術協力に関するもの .....	113

資 料 .....	123
1 沿 革 .....	125
2 林木育種センターの業務用地 .....	126
3 登録品種及び主な既開発品種 .....	127
( 1 ) 登録品種 .....	127
( 2 ) 主な既開発品種 .....	128
( 3 ) 開発年度別の主な既開発品種数 .....	136
4 検定林の調査・廃止・変更 .....	138
( 1 ) 平成 1 6 年度の調査実績 .....	138
( 2 ) 平成 1 6 年度に調査した検定林の詳細 .....	140
( 3 ) 平成 1 6 年度に新たに造成した検定林 .....	142
( 4 ) 平成 1 6 年度に廃止した検定林 .....	142
( 5 ) 平成 1 6 年度に種類等を変更した検定林 .....	142
5 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 .....	143
( 1 ) 次代検定林調査データのデータベースへの収録状況 .....	143
( 2 ) 精英樹特性表の作成状況 .....	145
6 平成 1 6 年度に保存した育種素材等 .....	146
7 林木遺伝資源の保存状況 .....	149
( 1 ) 成体・種子・花粉 .....	149
( 2 ) 林分 .....	150
8 講習・指導 .....	151
9 会議・行事 .....	159
( 1 ) 平成 1 6 年度に開催・出席した主な会議・学会等 .....	159
( 2 ) 平成 1 6 年度に実施した行事 .....	166
1 0 視察・見学等 .....	168
1 1 広報関係 .....	169
( 1 ) プレスリリース .....	169
( 2 ) 新聞報道等 .....	171
1 2 海外協力関係 .....	175
( 1 ) 海外研修員等の受入 .....	175
( 2 ) 専門家派遣，調査団，海外現地調査 .....	178
1 3 刊行物 .....	179
1 4 文献総合目録 .....	180
( 1 ) 平成 1 6 年度に発表等を行った文献数一覧 .....	180
( 2 ) 平成 1 6 年度に発表等を行った文献の目録 .....	181



## 独立行政法人林木育種センターの概要

## 1 業務内容

### (1) 目的

独立行政法人林木育種センターは、林木の育種事業及びこれにより生産された種苗の配布等を行うことにより、林木について優良な種苗の確保を図ることを目的とする。

(独立行政法人林木育種センター法第3条)

### (2) 業務の範囲

林木の育種事業及びこれにより生産された種苗の配布を行うこと。

前号の業務に関する調査及び研究、講習並びに指導を行うこと。

前2号の業務に附帯する業務を行うこと。

(独立行政法人林木育種センター法第10条)

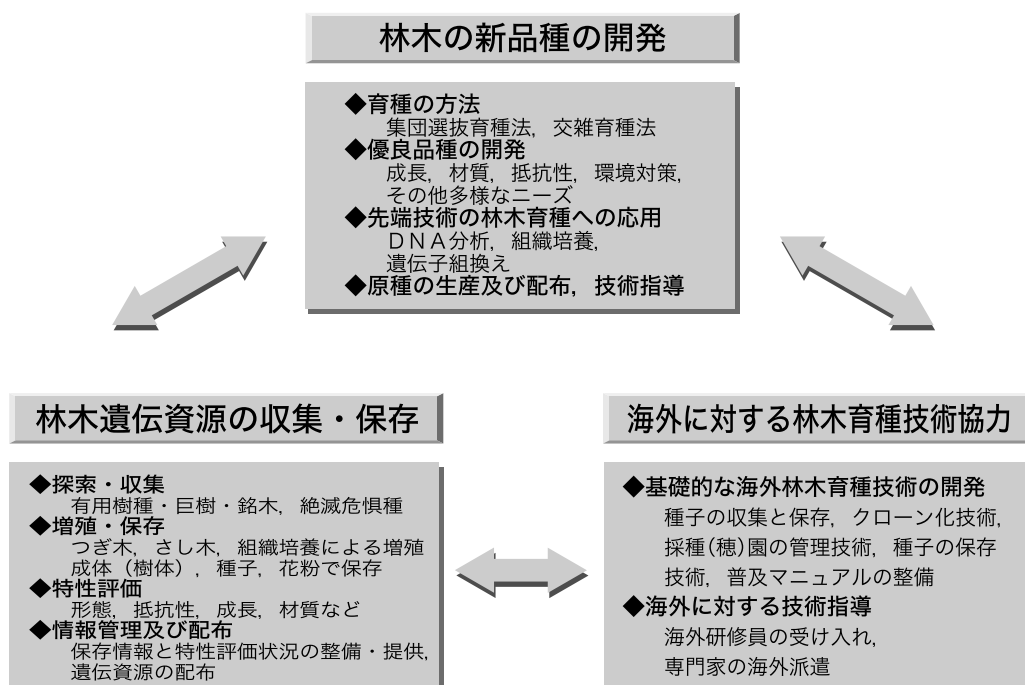


図 - 1 林木育種センターの主要な業務

## 2 育種基本区と事務所の所在地

林木の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本所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、林木の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、本所及び各育種場等の所在地は、図 - 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 - 1、事務所の住所等は表 - 2のとおりである。

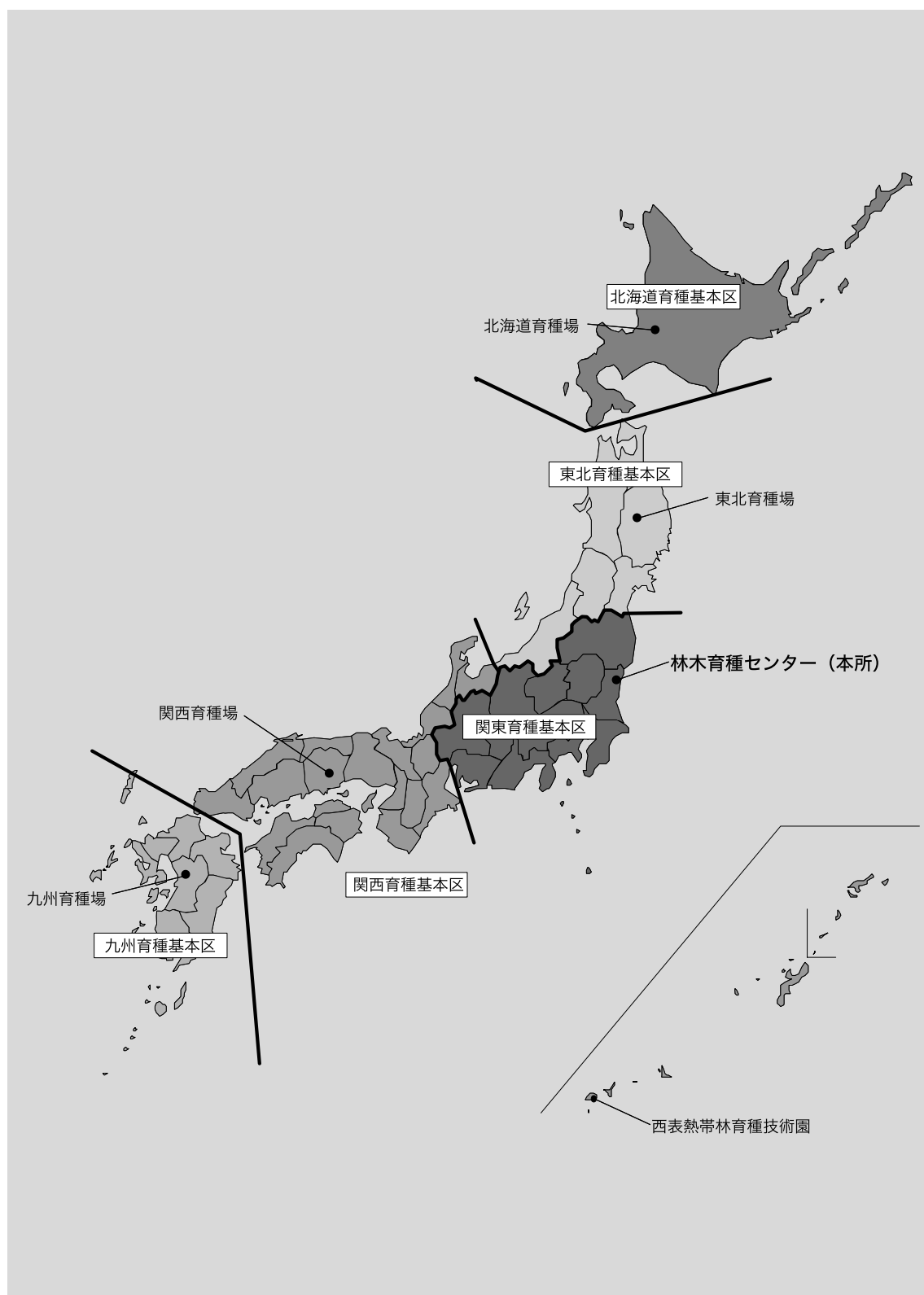


図 - 2 育種基本区と林木育種センターの所在地

表 - 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(分)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	688	2,239	235	3,161
	東部	網走，十勝，釧路，根室支庁		民有林	829	1,428	129	2,386
	西南部	渡島，桧山，日高，石狩，空知（一部）， 後志，胆振支庁		計	1,517	3,666	364	5,548
東北	東部	青森県，岩手県，宮城県	東北 関東	国有林	586	1,210	171	1,967
	西部	秋田県，山形県，新潟県		民有林	1,149	1,359	131	2,639
				計	1,735	2,569	302	4,605
関東	北関東	福島県，栃木県，群馬県	関東 中部	国有林	541	806	154	1,500
	関東 平野	茨城県，埼玉県，千葉県，東京都， 神奈川県		民有林	1,871	1,875	151	3,896
	中部 山岳	山梨県，長野県，岐阜県		計	2,412	2,680	304	5,396
	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	304	278	79	661
	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	2,876	3,069	188	6,132
	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	3,179	3,347	267	6,793
	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						
	四国 南部	徳島県，高知県						
九州	北九州	福岡県，佐賀県，長崎県	九州	国有林	293	238	18	550
	中九州	熊本県（北部，中部），大分県， 宮崎県（北部）		民有林	1,224	849	156	2,229
	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	1,518	1,087	174	2,779
	南西島	奄美大島以南の鹿児島県，沖縄県						
計				国有林	2,411	4,770	657	7,838
				民有林	7,949	8,579	754	17,283
				計	10,361	13,349	1,411	25,121

注）森林面積は，林野庁計画課調べによる平成14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 - 2 事務所の住所等

林木育種センター 本所	〒319-1301	茨城県日立市十王町伊師3809-1
		TEL 0293 ( 32 ) 7000      FAX 0293 ( 32 ) 7306
		( ホームページ ) <a href="http://ftbc.job.affrc.go.jp/">http://ftbc.job.affrc.go.jp/</a>
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
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 ) <a href="http://hokuiku.job.affrc.go.jp/">http://hokuiku.job.affrc.go.jp/</a>
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 ) <a href="http://touiku.job.affrc.go.jp/">http://touiku.job.affrc.go.jp/</a>
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
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 ) <a href="http://ww1.tiki.ne.jp/ftbckansai/">http://ww1.tiki.ne.jp/ftbckansai/</a>
山陰増殖保存園	〒689-1432	鳥取県八頭郡智頭町穂見406
		TEL 0858 ( 75 ) 0359      FAX 0858 ( 75 ) 0539
四国増殖保存園	〒782-0051	高知県香美郡土佐山田町楠目417-1
		TEL 0887 ( 53 ) 2471      FAX 0887 ( 53 ) 2653
九州育種場	〒861-1102	熊本県菊池郡西合志町大字須屋2320
		TEL 096 ( 242 ) 3151      FAX 096 ( 242 ) 3150
		( ホームページ ) <a href="http://kyusyubo.job.affrc.go.jp/">http://kyusyubo.job.affrc.go.jp/</a>

### 3 組織

独立行政法人林木育種センターの組織は、図 - 3 のとおりである。

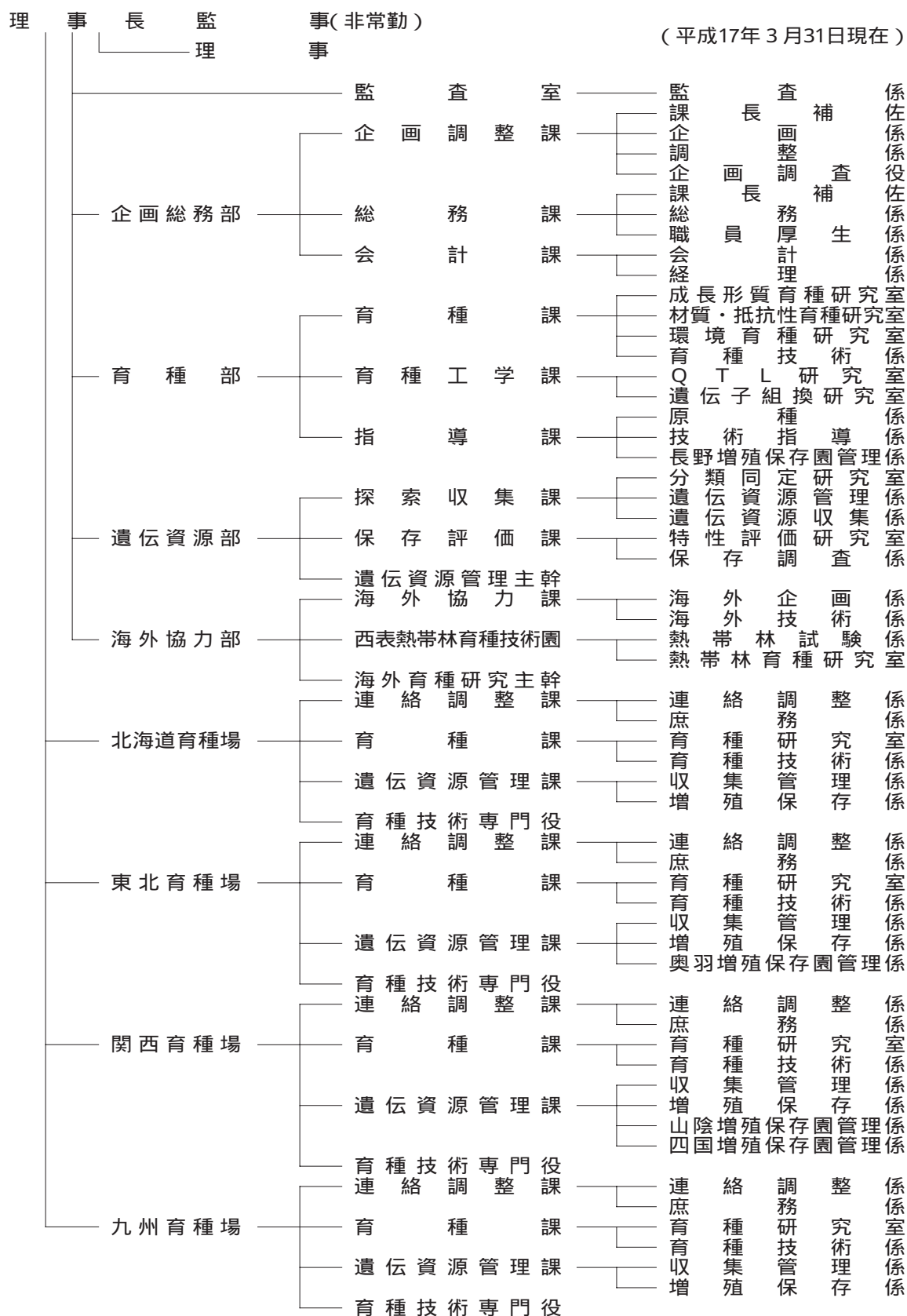


図 - 3 独立行政法人林木育種センター組織図

## 4 役職員

### 役員の状況

役員の定数は理事長 1 人，理事 1 人，監事 2 人（非常勤）の計 4 人である。

（独立行政法人林木育種センター法第 7 条）

理事長の任期は 4 年，理事及び監事の任期は 2 年である。

（独立行政法人林木育種センター法第 9 条）

役員の氏名及び任期は，表 - 3 のとおりである。

表 - 3 役員の氏名及び任期

役 職	氏 名	任 期
理 事 長	なか みち ただし 中 道 正	平成13年4月1日～平成17年3月31日
理 事	かた よせ たかし 片 寄 麟	平成15年4月1日～平成17年3月31日
監 事 （非常勤）	がま ぬま みつる 蒲 沼 満	平成15年4月1日～平成17年3月31日
	もり とく のり 森 徳 典	平成15年4月1日～平成17年3月31日

（平成 1 7 年 3 月 3 1 日現在）

### 職員の状況

平成 1 7 年 3 月 3 1 日現在の職員数は，表 - 4 のとおりである。

表 - 4 職 員 数

区 分	一 般 職	技術専門職	研 究 職	計
セ ン タ ー 本 所	37	2	22	61
西表熱帯林育種技術園	2	-	2	4
北 海 道 育 種 場	11 ( 0.5 )	1	5	17 ( 0.5 )
東 北 育 種 場	15	-	6	21
関 西 育 種 場	16	-	6	22
九 州 育 種 場	12	1	5	18
計	93 ( 0.5 )	4	46	143 ( 0.5 )
派 遣 職 員	-	-	2	2

（平成 1 7 年 3 月 3 1 日現在）

注)( ) は週 2 0 時間勤務（ 1 人当たり 0.5 人で換算）の再任用職員で，外書である。

## 5 財 務

### ( 1 ) 予算・決算

平成 1 6 年度の予算及び決算は、表 - 5 のとおりである。

表 - 5 平成16年度の予算及び決算

( 単位：百万円 )

区 別	予 算 額	決 算 額
収 入		
運営費交付金	2,067	2,067
うち災害復旧運営費交付金	57	57
施設整備費補助金	132	132
受託収入	19	16
諸収入	1	1
移転補償収入	0	0
計	2,219	2,215
支 出		
人件費	1,276	1,216
業務経費	435	428
うち林木新品種開発経費	328	314
うち林木遺伝資源経費	30	29
うち海外技術協力経費	21	29
うち災害復旧経費	57	57
一般管理費	357	341
施設整備費	132	132
受託経費	19	16
移転補償費	0	0
計	2,219	2,132

注 1 ) 災害復旧運営費交付金は、平成 1 6 年に発生した台風による災害を受けた当センター関西育種場遺伝資源保存園等について、当センターの行う復旧の財源に充てるための当センターに対する運営費交付金を表す。

注 2 ) 四捨五入の関係で数が一致しないところがある。

### ( 2 ) 収支計画

平成 1 6 年度の収支計画及び実績は、表 - 6 のとおりである。

表 - 6 平成16年度の収支計画及び実績

( 単位：百万円 )

区 別	計 画 額	実 績 額
費用の部	2,052	1,980
経常費用	2,049	1,977
人件費	1,276	1,216
業務経費	360	394
うち災害復旧経費	34	32
一般管理費	357	315
受託経費	19	16
減価償却費	36	36
うち災害復旧減価償却費	1	0
財務費用	-	-
臨時損失	3	3
移転補償費用	0	0
災害損失	3	3
収益の部	2,049	1,977
経常収益	2,049	1,977
運営費交付金収益	1,992	1,924
うち災害復旧運営費交付金収益	34	32
受託収入	19	16
諸収入	1	1
資産見返運営費交付金戻入	24	23
うち災害復旧資産見返運営費交付金戻入	1	0
資産見返物品受贈額戻入	12	13
物品受贈益	-	1
臨時利益	0	0
移転補償収入	0	0
純利益	- 3	- 3
目的積立金取崩額	0	0
当期総利益	- 3	- 3

注 ) 四捨五入の関係で数が一致しないところがある。



( 3 ) 外部資金の獲得

独立行政法人林木育種センターが平成 1 6 年度に外部資金として獲得した収入は、表 - 7 のとおりである。

表 - 7 平成16年度の外部資金の獲得状況

( 単位：千円 )

実 施 課 題 名	契約額	実行額	財 源
帰化生物の影響排除による小笠原森林生態系の復元研究	1,659	1,659	地球環境保全等試験研究費
陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 - 大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策 -	3,913	3,913	地球環境研究総合推進費
組換え森林生物の環境安全性評価手法の開発	7,330	7,330	遺伝子組換え体の産業利用における安全性確保総合研究
種子の保管年数による発芽率変化調査	約823	約823	( 財 ) 林野弘済会秋田支部からの委託
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	1,900	1,900	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業

( 4 ) 資本金の状況

平成 1 3 年度期首において、独立行政法人林木育種センター法附則第 5 条に基づき、国から 1, 9 0 9, 2 2 8 千円相当の土地・建物等の現物出資を受けた。平成 1 6 年度末の資本金は、表 - 8 のとおりである。

表 - 8 資 本 金 の 内 訳

( 単位：千円 )

	平成15年度末	平成16年度中の増減	平成16年度末
政府出資金	1,909,228	0	1,909,228

6 施設の整備

平成 1 6 年度は、東北育種場庁舎を新築した。その予算額及び実行額等は、表 - 9 のとおりである。

表 - 9 平成16年度の施設整備の内容

( 単位：百万円 )

施 設 の 内 容	予定額	実行額	財 源
東北育種場庁舎の新築	132	132	施設整備費補助金

## 平成16年度の業務の概要

農林水産大臣から指示のあった中期目標（平成１３～１７年度）を達成するため、中期計画及び平成１６年度計画に沿って、項目ごとに以下の業務を実施した。

## 第１ 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### １ 業務の効率化

運営費交付金を充当して行う事業については、本所における予算の一元的な執行管理等により、業務運営全般にわたって効率的な執行に努めた。その結果、人件費及び平成１６年に発生した台風による被害の復旧に充てるための補正予算の増分５６,６５６千円を除く業務費及び一般管理費の合計の平成１６年度実行額は７１１,７５０千円で、平成１５年度の実行額７２５,３４９千円に比べて１.９％の減となった。

また、庶務的業務を中心とした事務処理方法の改善については、職員からの改善提案制度により、提案のあった１６件のうち７件を採択し、直ちに実行した。

### ２ 業務対象の重点化

国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上を効率的かつ効果的に推進するため、林木の新品種の開発、林木遺伝資源の収集・保存及び海外に対する林木育種技術協力について、中期計画において重点化した業務を対象に平成１６年度計画においても重点化して年度計画を策定し、これに基づいて着実な業務の実施に取り組んだ。

特に平成１６年度からは、社会的ニーズの急速な高まりや都道府県等からの強い要請を受けて早急に取り組む課題、中期計画を実行する中で得られた成果を早急に発展させ、普及させるための課題、その他早急に重点的に取り組むことが適当な課題等を「重点課題」として選定することとし、平成１６年度は マツノザイセンチュウ抵抗性品種のクローン増殖技術の開発及び育種の推進と アカシア属の人工交配のための基礎的技術の確立の２課題を選定して予算を重点配分し、実施した。

### ３ 関係機関との連携

国有林野事業や都道府県等と連携を図り、新品種を開発するための育種素材の収集、検定林や試験地の設定・調査等を進めるとともに、他省庁、市町村等や林木遺伝資源の所有者の協力も得ながら、林木遺伝資源の収集・保存等を進めた。特に、森林管理局との共同事業として実施してきた「小笠原母島の希少樹種等遺伝資源の保存事業」及び「西表島郷土樹種等林木遺伝資源保存事業」において、それぞれ現地の保存林内に絶滅危惧種等の植栽を行った。

また、大学や都道府県の試験研究機関、他の独立行政法人、森林管理局と共同あるいは連携して、林木育種技術の開発のための各種調査や研究を進めた。技術開発における連携課題数は、平成１５年度の１５課題から平成１６年度は２５課題に増加した。（表－１参照。）

表 - 1 関係機関との連携の例

1 新品種開発のための育種素材の収集

連携した機関名	内 容
北海道森林管理局	広葉樹優良形質候補木の選抜・収集（ウダイカンバ）
東北森林管理局，青森県	精英樹の選抜・収集（ヒバ）
中部森林管理局	第二世代精英樹候補木の選抜・収集（ヒノキ）
	広葉樹優良形質候補木の収集（ケヤキ）
九州森林管理局	第二世代精英樹候補木の選抜・収集（スギ）
愛知県	マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜・収集（クロマツ）
岡山県	広葉樹優良形質候補木の保存（ケヤキ）

2 検定林の設定等

連携した機関名	内 容
北海道森林管理局	次代検定林の調査
東北森林管理局	次代検定林の調査
関東森林管理局	次代検定林の調査
中部森林管理局	ヒノキ育種集団林の設定
	次代検定林の調査
近畿中国森林管理局	次代検定林の調査
四国森林管理局	次代検定林の調査
九州森林管理局	スギ育種集団林，スギ遺伝試験林の設定
	次代検定林の調査
	スギ第二世代精英樹候補木の材質調査

3 試験地の設定等

連携した機関名	内 容
北海道森林管理局	ミズナラの育成複層林における資源の循環利用を目的とした試験地調査
	ミズナラ天然林の資源確保に関する試験地調査
	イチイ天然林の遺伝資源の現地保存を目的とした試験地調査
東北森林管理局	ブナ天然林の遺伝構造の解明のための試験地の設定，調査
関東森林管理局	ケヤキ産地試験地の調査
	スギの密度試験地の調査
	育種効果実証試験地の調査
四国森林管理局	樹下植栽試験地における下層木の成長調査
	精英樹苗木と一般苗木の林地における成長比較に関する試験地の調査



九州森林管理局	ヒノキサシ木クローンの実証林の設定
	低コスト育林に有効な品種開発試験地の設定
	マツノザイセンチュウ抵抗性個体の現地適応試験地の設定
	スギザイノタマバエ抵抗性個体の現地適応試験地の設定
東京大学	フタバガキ科樹木の低温応答に関する調査
水俣市はぜ振興会	ハゼノキ優良候補木特性評価試験地の調査

#### 4 林木の遺伝資源の収集・保存

連携した機関名	内 容
環境省	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（イチイ）
環境省，長崎県	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の里帰り （天然記念物「野岳イヌツゲ群落」のイヌツゲ）
北海道森林管理局	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集 （グイマツ・ウダイカンバ・ハリギリ・ホオノキ・キハダ）
東北森林管理局	絶滅に瀕している種の探索・収集（絶滅危惧種のクロビイタヤ）
	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集 （スギ・ヒバ・カヤ・ケヤキ・カツラ等）
	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （森の巨人たち100選木「滝の沢の一本杉」のスギ）
東北森林管理局，宮城県蔵王町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （森の巨人たち100選木「えぼし千年杉」のスギ）
関東森林管理局	小笠原母島の希少樹種の遺伝資源保存林への定植
近畿中国森林管理局	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（ケヤキ・クリ等）
四国森林管理局	絶滅に瀕している種の探索・収集（絶滅危惧種のトガサワラ）
九州森林管理局	絶滅に瀕している種の探索・収集 （絶滅危惧種のヤクタネゴヨウ）
	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（カヤ・イスノキ）
	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の里帰り（著名屋久杉）
	西表島の郷土樹種等の西表亜熱帯樹木展示林への定植
九州森林管理局，熊本県菊陽町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の里帰り（縄文杉）
千葉県	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （シダレザクラ・ヤマザクラ）
	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（カヤ・ケヤキ）
千葉県，東京大学	衰退林分で収集の緊急性の高いものの探索・収集 （「房総丘陵のゴヨウマツ」）
山梨県	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（ケヤキ）
長野県	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集（「大塩の桜」）
北海道更別村	絶滅に瀕している種の探索・収集（絶滅危惧種のヤチカンバ）
北海道下川町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集（ハルニレ）

北海道浜益村	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集（イチイ）
秋田県藤里町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「蒼弥白」のスギ）
秋田県中仙町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「一里塚の皂莢」のサイカチ）
岩手県滝沢村	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「五竜の藤」のフジ）
岩手県湯田町	絶滅に瀕している種の探索・収集（絶滅危惧種のサクラバハノキ）
岩手県沢内村	絶滅に瀕している種の探索・収集（絶滅危惧種のクロビイタヤ）
岩手県安代町	絶滅に瀕している種の探索・収集（絶滅危惧種のエゾヒョウタンボク）
新潟県栃尾市	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「半蔵金の大杉」のスギ）
茨城県日立市，日立市立助川小学校，四代桜を守る会	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の里帰り（「四代桜」）
茨城県土浦市，土浦市立真鍋小学校	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の里帰り（「真鍋のサクラ」）
広島県西城町	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（イチイ）
広島県比和町	育種素材として利用価値の高いものの探索・収集（イチイ）
島根県弥栄村	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「長安本郷の並木杉」のスギ）
福岡県岡垣町，高倉神社	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「高倉宮の綾スギ」のスギ，「高倉のクス」）
福岡県春日市，春日神社	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「春日の杜」のクスノキ）
熊本県泗水町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「相生の棕と榎」のエノキ）
熊本県阿蘇町	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「産神社の杉」）
熊本県熊本市	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の里帰り （天然記念物「立田山ヤエクチナシ自生地」のヤエクチナシ）
宮崎県北郷村	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （天然記念物「宇納間のいちいのき」のイチイガシ）
タブノキ保存会 （熊本市内）	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木の探索・収集 （市保存木のタブノキ）
国際協力機構	海外林木遺伝資源の収集（メルクシマツ）

## 5 林木育種技術の開発

連携した機関名	内 容
東北森林管理局，森林総合研究所東北支所	ヒバ林の資源充実に関する共同研究
関東森林管理局	ヒノキの雄花着花量の調査
	採種園産種苗の銘柄化に関する共同研究

	下刈り処理に対する反応の系統間差の解明に関する共同試験
	ケヤキ遺伝資源の保存と特性評価に関する共同研究
九州森林管理局	耐陰性のスギの無下刈の影響に関する共同試験
北海道立林産試験場	アカエゾマツ材質に関する共同研究
秋田県立大学	遺伝子組み換え林木の特性評価基準の策定に関する共同研究
山形県，緑資源機構東北北海道整備局，林木育種協会	雪害抵抗性品種「出羽の雪」の導入・生育状況調査に係る共同試験
福島，栃木，千葉の各県の試験研究機関	立地の違いがスギ花粉中のアレルゲン含量のクローン間変異に及ぼす影響に関する共同研究
福島県林業研究センター	マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ暫定採種園における交配実態の解明のための共同研究
茨城，栃木，群馬，愛知の各県の試験研究機関	マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する調査協力及び共同試験
富山県林業試験場	組織培養による雄性不稔スギの増殖に関する共同研究
九州大学，森林総合研究所関西支所，天草地域森林組合，福岡，佐賀，長崎，大分，宮崎，鹿児島県の各県の試験研究機関	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関する共同研究
福岡，佐賀，長崎，熊本，宮崎，鹿児島県の各県の試験研究機関	マツノザイセンチュウ抵抗性採種園産クロマツ苗の品質の均一化に関する共同試験
沖縄県林業試験場	リュウキュウマツのマツノザイセンチュウ抵抗性個体の育成に関する共同試験
東北大学，統計数理研究所	ブナ天然林の遺伝的構造の解明のためのDNA分析等に関する共同研究
岩手大学	クロロプラスト光化学系の量子収率パラメータによるスギ精英樹の耐陰性分析
東京大学，名古屋大学，住友林業(株)(株)資生堂	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発に関する共同研究
東京大学	マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園における交配実態の解明のための共同研究
京都大学，名古屋大学	キシログルカン分解酵素遺伝子を導入したポプラの特性調査
三重大学	クロロカテコール分解酵素遺伝子を導入したポプラの特性調査
統計数理研究所，広島大学，鹿児島大学	遺伝マーカーと数理モデルを用いた二次林の更新動態の解明に関する共同研究
越井木材工業(株)，九州大学	アカシア属の種間交雑に関する共同研究の準備
森林総合研究所九州支所	マツ材線虫の病原力に関する共同研究

## 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1 林木の育種事業

当センターが行っている事業課題一覧は、表 - 2 のとおりである。

表 - 2 事業課題一覧

課 題	本 所 育種場	実施年度
(1) 林木の新品種の開発		
ア 林業生産性の向上等に資する成長や材質等の優れた品種の開発		
(ア) 成長や材質等の優れた品種の開発		
成長形質		
・スギ, ヒノキ, カラマツ	本所育種	H13~17
・グイマツ(精英樹追加選抜)	北海道	H13~17
・アカエゾマツ, トドマツ	北海道	H13~17
・スギ, カラマツ	東 北	H13~17
・ヒバ(精英樹追加選抜)	東 北	H16~22
・スギ, ヒノキ	関 西	H13~17
・スギ, ヒノキ	九 州	H13~17
材質形質		
・カラマツ	本所育種	H13~17
・カラマツ類	北海道	H14~17
・スギ, カラマツ	東 北	H13~17
・スギ, ヒノキ	関 西	H13~17
・スギ	九 州	H13~17
(イ) 精英樹等の第二世代品種の開発		
育種集団林の造成		
・スギ, ヒノキ	本所育種	H13~17
・カラマツ類	北海道	H13~17
・トドマツ, アカエゾマツ	北海道	H13~17
・スギ	東 北	H13~17
・スギ, ヒノキ	関 西	H13~17
・スギ, ヒノキ	九 州	H13~17
次世代品種の選抜		
・スギ, ヒノキ	本所育種	H13~17
・アカエゾマツ	北海道	H13~17
・スギ, ヒノキ	九 州	H13~17
(ウ) 広葉樹の用材生産用の優良品種の開発		
・ケヤキ	本所育種	H13~17
・ミズナラ, ウダイカンバ等	北海道	H13~17
・ケヤキ, ブナ	東 北	H13~17
・ケヤキ, クリ	関 西	H13~17
・タブノキ, ケヤキ	九 州	H13~17
(エ) ロウを利用するハゼノキの優良品種の開発		
・ハゼノキ	九 州	H13~17
(オ) ヒノキの耐やせ地性品種の開発		
・ヒノキ	関 西	H13~17



課 題	本 所 育 種 場	実施年度
イ 花粉症対策に有効な品種の開発 （ア）花粉中のアレルゲンの少ないスギの品種の開発 ・アレルゲンの少ないスギ	本所育種	H13～17
ウ 抵抗性品種等の開発 （ア）マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発 マツノザイセンチュウ抵抗性育種 ・クロマツ 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種 ・アカマツ，クロマツ ・アカマツ，クロマツ ・アカマツ，クロマツ	九 州 本所育種 東 北 関 西	H13～17 H13～17 H13～17 H13～17
（イ）スギカミキリ抵抗性品種の開発 ・スギ ・スギ	本所育種 東 北	H13～17 H13～17
（ウ）環境緑化用品種の開発 環境緑化樹育種 ・アカエゾマツ，トドマツ特殊形質木 ・スギ特殊形質木	北海道 九 州	H13～17 H13～17
（２）林木遺伝資源の収集・保存 ア 国内の林木遺伝資源 （ア）探索・収集 ・関東育種基本区ほか ・北海道育種基本区 ・東北育種基本区 ・関西育種基本区 ・九州育種基本区	本所遺資 北海道 東 北 関 西 九 州	H13～17 H13～17 H13～17 H13～17 H13～17
（イ）増殖・保存 ・成体：関東育種基本区，種子・花粉：全国 ・北海道育種基本区 ・東北育種基本区 ・関西育種基本区 ・九州育種基本区	本所遺資 北海道 東 北 関 西 九 州	H13～17 H13～17 H13～17 H13～17 H13～17
（ウ）特性評価 ・関東育種基本区ほか ・北海道育種基本区 ・東北育種基本区 ・関西育種基本区 ・九州育種基本区	本所遺資 北海道 東 北 関 西 九 州	H13～17 H13～17 H13～17 H13～17 H13～17
（エ）情報管理 ・全国 ・北海道育種基本区 ・東北育種基本区 ・関西育種基本区 ・九州育種基本区	本所遺資 北海道 東 北 関 西 九 州	H13～17 H13～17 H13～17 H13～17 H13～17
イ 海外の林木遺伝資源 ・探索・収集	本所海外	H13～17

注）本所育種は本所育種部，本所遺資は本所遺伝資源部，本所海外は本所海外協力部を表す。

## ( 1 ) 林木の新品種の開発

平成 16 年度は、成長等の優れたスギ品種 15 品種、雄性不稔スギ(無花粉スギ)1 品種、アカマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種 13 品種、クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種 6 品種、エゾマツカサアブラムシ抵抗性品種 12 品種、荒廃地緑化用アカエゾマツ品種 3 品種の計 50 品種を新たに開発するなど、以下の業務を実施した。平成 16 年度に開発した 50 品種は、表 - 3 のとおりである。

### ア 林業生産性の向上等に資する成長や材質等の優れた品種の開発

(ア) 成長や材質等の優れた品種を開発するため、スギ、ヒノキ等の検定林 54 箇所について成長等の諸特性の調査を進めた。平成 16 年度に実施した一般次代検定林と地域差検定林の調査の実績は、表 - 4 のとおりである。このうち、関東育種基本区のスギについて 20 年次の調査結果による諸特性の評価を進め、成長等の優れたスギ品種を 15 品種開発した。その品種名等は、表 - 5 のとおりである。また、保存園内、検定林内及び交配圏内のスギ、カラマツ及びトドマツの精英樹計 385 系統については間伐木を用いて、また、スギ 19 系統及びカラマツ属精英樹 84 クローンについては立木の状態で計測する方法で、それぞれ材質特性の調査を進めた。平成 16 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は、表 - 6 のとおりである。

(イ) 精英樹等の第二世代品種の開発を目的として、スギ及びヒノキの精英樹を対象に、成長、材質及びスギカミキリ抵抗性等を改良の対象とする 151 組合せの人工交雑を進めるとともに、スギ等の検定林 3 箇所の造成や既存の検定林の調査等を行った。平成 16 年度に実施した人工交雑の実績は、表 - 7 のとおりである。また、平成 16 年度に造成した育種集団林は、表 - 8、育種集団林の調査の実績は、表 - 9 のとおりである。

(ウ) 広葉樹の用材生産用の優良品種を開発するため、ケヤキ、ウダイカンバの優良形質候補木計 7 個体を選抜するとともに、ケヤキ及びタブノキについては試験地設定のためのつぎ木増殖を行った。また、既に選抜されているクリの優良形質候補木 4 クローンの採穂を行った。平成 16 年度に実施した広葉樹の優良形質候補木の選抜等の実績は、表 - 10 のとおりである。

(エ) ロウを利用するハゼノキの優良品種を開発するため、優良形質候補木のクローンを用いて設定した試験地 3 箇所及び検定林 1 箇所の成長量、結実量を調査するとともに、果実の含ロウ率を測定し、特性評価を進めた。その結果、果実収量の年度変化が小さく、含ロウ率も比較的高い 2 クローンを見出した。

(オ) ヒノキの耐やせ地性品種を開発するため、2 箇所の検定林において 15 年次調査を行うとともに、耐やせ地性候補木 50 クローンの苗木に、PDA 培地(ジャガイモの抽出物とブドウ糖の水溶液を寒天で固めて作った培地。)で培養したヒノキ樹脂胴枯れ病菌の懸濁液を噴霧する方法で人工接種検定を進めた。

表 - 3 平成16年度に開発した新品種

No.	育 種 基本区	樹 種	分 類	品 種 名
1～15	関 東	ス ギ	成長等の優れた スギ品種	富岡3号ほか14品種
16	関 東	ス ギ	無花粉（雄性不稔） スギ品種	爽春（そうしゅん）
17～19	東 北	アカマツ	マツノザイセンチュウ 抵抗性品種	マツノザイセンチュウ抵抗性 岩手（北上）アカマツ5号ほか2品種
20～29	関 西	アカマツ	マツノザイセンチュウ 抵抗性品種	マツノザイセンチュウ抵抗性 鳥取（河原）アカマツ42号ほか9品種
30～35	東 北	クロマツ	マツノザイセンチュウ 抵抗性品種	マツノザイセンチュウ抵抗性 宮城（鳴瀬）クロマツ39号ほか5品種
36～47	北海道	エゾマツ	エゾマツカサアブラムシ 抵抗性品種	エゾマツカサアブラムシ抵抗性 大夕張10号ほか11品種
48～50	北海道	アカエゾマツ	荒廃地緑化用 アカエゾマツ品種	苫小牧101号ほか2品種

表 - 4 平成16年度に実施した一般次代検定林と地域差検定林の調査の実績

（面積：ha）

育 種 基本区	種 類	ス ギ		ヒノキ		アカマツ		カラマツ		トドマツ		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
北海道	一 般									3	10.99	3	10.99
	地域差												
	計									3	10.99	3	10.99
東 北	一 般	1	1.44			1	2.14					2	3.58
	地域差	1	1.27			2	3.78					3	5.05
	計	2	2.71			3	5.92					5	8.63
関 東	一 般	1	0.47	8	8.94			9	16.76			18	26.17
	地域差	1	0.48									1	0.48
	計	2	0.95	8	8.94			9	16.76			19	26.65
関 西	一 般	11	11.18	5	4.87							16	16.05
	地域差												
	計	11	11.18	5	4.87							16	16.05
九 州	一 般	6	7.50	3	4.50							9	12.00
	地域差	2	1.44									2	1.44
	計	8	8.94	3	4.50							11	13.44
合 計	一 般	19	20.59	16	18.31	1	2.14	9	16.76	3	10.99	48	68.79
	地域差	4	3.19			2	3.78					6	6.97
	計	23	23.78	16	18.31	3	5.92	9	16.76	3	10.99	54	75.76

注）その他の検定林の調査実績及び調査した検定林の詳細は「資料」の4(1)(2)に記載。

表 - 5 平成16年度に開発した成長等の優れたスギ品種

育種基本区	育 種 区	番号	選 抜 地	品 種 名
関 東	北 関 東	1	福島県双葉郡広野町	富岡3号
		2	福島県郡山市湖南町	若松3号
		3	栃木県那須郡馬頭町	南那須5号
		4	栃木県塩谷郡塩谷町	矢板4号
		5	群馬県利根郡川場村	沼田2号
	関東平野	6	茨城県久慈郡大子町	久慈18号
		7	神奈川県津久井郡相模湖町	津久井2号
		8	神奈川県津久井郡相模湖町	与瀬3号
	中部山岳	9	長野県下高井郡野沢温泉村	飯山9号
		10	岐阜県武儀郡板取村	武儀8号
	東 海	11	静岡県榛原郡中川根町	大井5号
		12	静岡県磐田郡竜山村	天竜6号
		13	静岡県磐田郡竜山村	水窪5号
		14	愛知県東加茂郡下山村	東加茂3号
		15	愛知県額田郡額田町	額田3号

表 - 6 平成16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	育種素材保存園	カラマツ	50	148	立木状態における材質調査（ピロディン打込深さによる容積密度数の推定）
	育種素材保存園	カラマツ	76	114	伐倒木を用いた材質調査（ヤング率）
	育種素材保存園	グイマツ	34	102	立木状態における材質調査（ピロディン打込深さによる容積密度数の推定）
	交配園，育種素材保存園	トドマツ	47	164	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）後，間伐材を用いて材質調査（ヤング率測定）
東 北	育種素材保存園	カラマツ	91	207	材質調査（年輪幅，心材色，含水率，容積密度数，ヤング率，繊維傾斜度等）
	育種素材保存園	カラマツ	18	72	材質優良木の材質調査（ヤング率，繊維傾斜度等）
関 東	育種素材保存園	カラマツ	102	259	材質優良木の材質調査（ヤング率，繊維傾斜度等）
関 西	四国増殖保存園内 育種素材保存園	ス ギ	51	294	伐倒木を用いた材質調査（ヤング率）
九 州	次代検定林「九福 第3号(福岡県)」	ス ギ	19	171	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）
合 計			488	1,531	

注）精英樹の他に材質優良木を含む。

表 - 7 平成16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雑の実績

育 種 基本区	育種区	樹種	創出目標	交配方式	交配親数		組合せ 数	交雑袋 数
					母樹	花粉親		
北海道	中 部	グイマツ × カラマツ	成長×材質× 耐鼠性	単交配	1	1	1	100
	東 部	グイマツ × カラマツ	成長×材質× 耐鼠性	単交配	1	1	1	100
関 東	関東平野	ヒノキ	成長×成長	ハーフダイア レル交配	18	18	36	144
	中部山岳	ヒノキ	成長×成長	ハーフダイア レル交配	18	18	36	144
関 西	日本海岸 東・西部	スギ	成長×ヤング率	要因交配	4	4	16	162
		スギ	スギカミキリ抵抗性 × スギカミキリ抵抗性	ハーフダイア レル交配	6	4	9	105
	四国 北・南部	ヒノキ	通直性×ヤング率	要因交配	7	8	23	243
九 州	中 九 州	ヒノキ	細枝×成長	要因交配	7	3	21	105
	南 九 州	ヒノキ	細枝×成長	要因交配	4	2	8	56

表 - 8 平成16年度に設定した育種集団林

育 種 基本区	育種区	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	設 定 場 所
関東	東 海	関名31号	ヒノキ	成長×成長	0.37	17	12	1,111	中部森林管理局愛知 森林管理事務所管内
九州	中九州	九熊本 第148号	スギ	通直性 × スギザイノタ マバエ抵抗性	0.37	43	4	1,134	九州森林管理局熊本 南部森林管理署管内
	南九州	九熊本 第149号	スギ	成長×成長	0.17	11	6	500	九州森林管理局宮崎 森林管理署管内



表 - 9 平成16年度に実施した育種集団林の調査の実績

育 種 基本区	育種区	育種集団 林名	樹種	創出目的	検定 系統 数	対照 家系 数	本数	設定場所	面積 (ha)	調査 年次	調査 内容
東北	西 部	東秋局 46号	スギ	成長×成長	34	2	1,029	東北森林管理局山形 森林管理署管内	0.35	5	成長
		東前局 10号	スギ	成長×成長	36	2	1,133	関東森林管理局下越 森林管理署村上支署 管内	0.39	5	成長
関東	北関東	関前74号	スギ	成長×成長	36	14	1,440	関東森林管理局棚倉 森林管理署管内	0.78	5	成長
		関前75号	スギ	成長×成長	36	14	1,436	関東森林管理局磐城 森林管理署管内	0.78	5	成長
		関前76号	スギ	成長×成長	36	14	1,438	関東森林管理局塩那 森林管理署管内	0.78	5	成長
	関 東 平 野	関東65号	ヒノキ	成長×成長	22	2	768	関東森林管理局茨城 森林管理署管内	0.32	5	成長
関西	日本海 岸西部	スギ検定 林53号	スギ	成長×成長	36	1	1,380	近畿中国森林管理局 兵庫森林管理署管内	0.58	10	成長
九州	北九州	九熊本 第126号	スギ	成長×通直性	48	8	1,380	九州森林管理局長崎 森林管理署管内	0.69	10	成長
	南九州	九熊本 第128号	スギ	成長×通直性	48	8	1,380	九州森林管理局大隅 森林管理署管内	0.69	10	成長
		九熊本 第139号	スギ	心材色 × 心材色	48	8	1,440	九州森林管理局熊本 南部森林管理署管内	0.58	5	成長

注) 本表では、平成16年度に設定した育種集団林の活着調査は除く。

表 - 10 平成16年度に実施した広葉樹の優良形質候補木の選抜等の実績

育 種 基本区	樹 種	選抜 本数	候補木選抜地	国・民有林 の別	増殖方法	増殖場所
北海道	ウダイカンバ	4	北海道朝日町	国有林	16年度は選抜と採穂のみ	
関 東	ケヤキ	2	長野県天龍村	民有林	つぎ木	本所
	ケヤキ	1	静岡県伊豆市	国有林	つぎ木	本所

#### イ 花粉症対策に有効な品種の開発

花粉中のアレルゲンの少ないスギの品種を開発するため、関東育種基本区のスギ精英樹 144 クローンの花粉中のアレルゲンCry j 1 とCry j 2 の含有量の調査結果に基づいて、花粉中のCry j 1 とCry j 2 が少ない35 クローンを選定し、さらに調査を進めた。これらについて、ジベレリンによる着花促進処理を行って花粉を採取した。

また、関東育種基本区で選抜されたスギの精英樹、気象害抵抗性候補木等約1,400 クローンについて雄性不稔の有無の調査を行った。その結果、気象害抵抗性候補木である個体の1つが遺伝的に花粉が全く生産されない特性を持つ雄性不稔個体（無花粉スギ）であることを新たに確認し、平成17年1月に「爽春（そうしゅん）」という品種名で品種登録の出願を行った。その品種名等は、表 - 11のとおりである。

#### ウ 抵抗性品種等の開発

（ア）マツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発するため、前年度に実施した二次検定の結果に基づいて、アカマツについては東北育種基本区の3 クローン及び関西育種基本区の10 クローンの計13 クローンを、クロマツについては東北育種基本区の6 クローンをマツノザイセンチュウ抵抗性品種として開発した。その品種名等は、表 - 12, 13のとおりである。また、東北育種基本区のアカマツ22 クローン及びクロマツ8 クローン並びに関西育種基本区のアカマツ6 クローンの計36 クローンの抵抗性候補木についての二次検定を進めた。

（イ）スギのスギカミキリ抵抗性品種を開発するため、関東育種基本区の抵抗性候補木24 クローンの苗木の養成を行うとともに、東北育種基本区の51 クローンの抵抗性候補木について人工接種検定を進めた。

また、エゾマツのエゾマツカサアブラムシ抵抗性品種を開発するため、北海道育種基本区内の検定林から選抜した抵抗性候補木37 クローンについて幼虫の人工接種検定を行った。その結果、ゴール（虫えい。虫こぶのこと。）の形成がなく抵抗性を確認した12 クローンをエゾマツカサアブラムシ抵抗性品種として開発した。その品種名等は、表 - 14のとおりである。

（ウ）スギ等の環境緑化用品種を開発するため、平成14年度に播種した屋久翁を母樹とする交雑苗のうち、黄金スギの特徴を示す個体を鉢植えして特性評価に着手した。

また、アカエゾマツ特殊形質木2 クローン及びヨレ状の針葉を持つトドマツ1 クローンの特性調査に着手した。

さらに、アカエゾマツについて、有珠山の噴火物堆積地に設定した検定林の10年次の樹高調査等を評価して、3品種を荒廃地緑化用品種として開発した。その品種名等は、表 - 15のとおりである。

表 - 11 平成16年度に開発した無花粉（雄性不稔）スギ品種

育 種 基本区	育種区	番号	選 抜 地	品 種 名
関 東	関東平野	1	茨城県高萩市	爽春（そうしゅん）

表 - 12 平成16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

育 種 基本区	育種区	番号	選 抜 地	品 種 名
東 北	東 部	1	岩手県北上市	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手（北上）アカマツ5号
	西 部	2	新潟県北蒲原郡 笹神村	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
		3	新潟県新発田市	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟（新潟）アカマツ130号
関 西	日本海 岸西部	4	鳥取県八頭郡 河原町	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（河原）アカマツ42号
		5	鳥取県鳥取市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（鳥取）アカマツ108号
		6	鳥取県鳥取市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（鳥取）アカマツ185号
		7	鳥取県鳥取市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（鳥取）アカマツ284号
		8	鳥取県鳥取市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（鳥取）アカマツ319号
		9	鳥取県倉吉市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（倉吉）アカマツ348号
		10	鳥取県倉吉市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（倉吉）アカマツ349号
		11	鳥取県倉吉市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（倉吉）アカマツ411号
		12	鳥取県倉吉市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（倉吉）アカマツ588号
		13	鳥取県倉吉市	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取（倉吉）アカマツ602号

表 - 13 平成16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

育 種 基本区	育種区	番号	選 抜 地	品 種 名
東 北	東 部	1	宮城県桃生郡 鳴瀬町	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（鳴瀬）クロマツ39号
		2	宮城県桃生郡 鳴瀬町	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（鳴瀬）クロマツ72号
		3	宮城県亶理郡 亶理町	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（亶理）クロマツ56号
		4	宮城県亶理郡 山元町	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（山元）クロマツ82号
		5	宮城県亶理郡 山元町	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（山元）クロマツ84号
		6	宮城県亶理郡 山元町	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（山元）クロマツ90号

表 - 14 平成16年度に開発したエゾマツカサアブラムシ抵抗性品種

育 種 基本区	育種区	番号	選 抜 地	品 種 名
北海道	西南部	1	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性大夕張10号
		2	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸7号
		3	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸8号
		4	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸18号
		5	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性置戸19号
		6	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛17号
		7	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛22号
		8	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛24 - 1号
		9	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛24 - 2号
		10	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛26 - 1号
		11	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛26 - 2号
		12	北海道苫小牧市	エゾマツカサアブラムシ抵抗性美瑛28号

注) 本表の抵抗性品種は、「苫小牧市」内の国有林に設定されている「北抵抗性北2号試植検定林」から抵抗性候補木を選抜し、その候補木から穂木を採取して増殖したクローンをを用いて人工接種検定を行い、抵抗性品種を開発したものである。その抵抗性品種の元の産地は、品種名の中に地名が書かれている旧大夕張営林署管内、又は旧置戸営林署管内、あるいは旧美瑛営林署管内である。

表 - 15 平成16年度に開発した荒廃地緑化用アカエゾマツ品種

育 種 基本区	育種区	番号	選 抜 地	品 種 名
北海道	西南部	1	北海道苫小牧市	苫小牧101号
	中 部	2	北海道枝幸郡 中頓別町	中頓別103号
	東 部	3	北海道川上郡 弟子屈町	弟子屈102号

## ( 2 ) 林木遺伝資源の収集・保存

### ア 国内の林木遺伝資源

#### (ア) 探索・収集

国内の林木遺伝資源については、絶滅に瀕している種(ヤクタネゴヨウ、トガサワラ、エゾヒョウタンボク等)、南西諸島の自生種(ケナガエサカキ等)、小笠原諸島の自生種(シマホルトノキ等)、都道府県指定天然記念物等の巨樹・銘木(スギ、ハルニレ等)及び房総丘陵等にあり林分が衰退し収集の緊急性の高い種(ゴヨウマツ、クロマツ等)について、成体(穂木)や種子で159点、育種素材として利用価値の高いもの(イチイ、カヤ、ミズナラ等)について、成体(穂木)で645点、種子や花粉で612点、その他森林を構成する多様な樹種(ヤブツパキ、オオバヤシャブシ等)について、成体(穂木)や種子で122点の計1,538点を探索・収集した。その内訳は、表 - 16のとおりである。

また、林木遺伝資源の収集・保存をより効率的に行うとともに、林木育種センターが持つ林木の増殖、保存技術を広く一般にも利用していただくため、機関や個人が所有している巨樹・銘木等で、高齢等により衰弱し緊急に後継樹の増殖を必要とする樹木について、所有者の要請に応じて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」については、27件の増殖要請を受諾し、26件の穂木の送付を受け、そのうちの11件と平成15年度に受諾したうちの1件について増殖を開始した。

さらに、平成15年度に受諾したうちの3件について後継樹を里帰りさせるとともに、それらのクローンを林木遺伝資源として保存した。

#### (イ) 増殖・保存

探索・収集した林木遺伝資源については、樹種ごとの増殖特性等を踏まえて最適な方法を選択し、さし木増殖322点(イチイ、スギ、ヒノキアスナロ、イスノキ等)、つぎ木増殖273点(カヤ、クロマツ、ケヤキ、ヤチダモ等)及び播種増殖18点(ヤクタネゴヨウ、シマホルトノキ等)を進めた。

また、これまでにさし木やつぎ木等により増殖し育苗してきた成体(苗木)483点について、気象条件等を勘案して、保存園に植栽し保存するとともに、新たに探索・収集した種子や花粉(成体で保存するために播種する種子を除く。)767点について、貯蔵施設において適切な温度管理の下で集中保存した。その内訳は、表 - 17のとおりである。

#### (ウ) 特性評価

スギ、ヒノキ等の成体4,162点について、特性評価要領に基づき、成長量や材質等の調査を進めるとともに、種子540点及び花粉227点について、発芽率等の調査を進めた。その内訳は、表 - 18のとおりである。

また、これまでに調査データが蓄積されたスギ91点、カラマツ244点について、樹高、

胸高直径，幹曲がり，真円性等の特性評価を行い，特性表を作成した。

さらに，民間団体からの委託を受けて，ウリハダカエデ等 20 種の種子について，その保管年数による発芽率の変化の調査を進めた。

#### （エ）情報管理

新たに保存を行った林木遺伝資源 1,250 点について，来歴情報や保存情報を登録するとともに，特性評価を行った林木遺伝資源 335 点についての特性情報を整理・追加し，それぞれのデータベースを更新した。

また，これらの林木遺伝資源の保存情報や特性情報等については，ホームページにより情報提供を行った。

さらに，林木遺伝資源の利用の利便性をより向上させるために作成し，ホームページに掲載している林木遺伝資源配布目録を更新した。

#### （オ）配布

試験研究を目的とした配布要請に対して，穂木，苗木，種子及び花粉により，36 件，778 点の配布を行った。その内訳は，表 - 19のとおりである。

なお，配布に当たっては，配布要望内容等についての申請者との事前調整，申請書を受理した後の遅滞のない事務処理等を行うことにより，迅速な対応に努め，配布決定までの期間の短縮を図った。

また，我が国の科学研究の発展により一層寄与するため，未保存の林木遺伝資源についても，林木のジーンバンク事業の一環として注文に応じて森林から探索・収集し，取りそろえのうえ提供するサービス「林木遺伝資源の配布予約制度」を平成 16 年 11 月 1 日に新設した。

#### イ 海外の林木遺伝資源

海外に対する林木育種技術協力のために必要な海外の林木遺伝資源について，パプアニューギニアから，産地・系統の明らかなアカシアアウリカリホルミス 22 点を探索・収集した。その内訳は，表 - 20のとおりである。



表 - 16 平成16年度に実施した林木遺伝資源の探索・収集の実績

区 分		形 態	収集点数	樹 種
絶滅に瀕している種等	絶滅に瀕している種	成体（穂木）	39	ヤツガタケトウヒ，トガサワラ，エゾヒョウタンボク等
		種 子	44	ヤクタネゴヨウ，ヤチカンバ等
		計	83	
	南西諸島及び小笠原諸島の自生種	成体（穂木）	4	ケナガエサカキ等
		種 子	9	シマホルトノキ，ヤエヤマアオキ等
		計	13	
	枯損の危機に瀕している巨樹・銘木	成体（穂木）	40	スギ，クロマツ，ゴヨウマツ，カヤ，ハルニレ，サイカチ等
	衰退林分で収集の緊急性の高いものの	成体（穂木）	23	ゴヨウマツ，クロマツ等
		計	159	
	育種素材として利用価値の高いもの	成体（穂木）	645	イチイ，カヤ，ケヤキ，イスノキ，ミズナラ，クリ，スギ，ヒノキ等
種 子		385	スギ，ヒノキ，アカマツ，クロマツ，カラマツ，トドマツ，グイマツ等	
花 粉		227	スギ，ヒノキ，アカマツ，クロマツ，カラマツ，シラカンバ等	
計		1,257		
その他森林を構成する多様な樹種	成体（穂木）	2	ヤブツバキ等	
	種 子	120	オオバヤシャブシ，コウゾ等	
	計	122		
合 計	成体（穂木）	753		
	種 子	558		
	花 粉	227		
	計	1,538		

表 - 17 平成16年度に実施した林木遺伝資源の保存の実績

区 分	形 態	保存点数	樹 種
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	成 体	176	ヤクタネゴヨウ，ヤエヤマシタン，オオヤマイチジク，キイシモツケ，スギ，クロマツ，クリ，クスノキ，アカエゾマツ，ゴヨウマツ等
	種 子	35	ヤチカンバ
	花 粉	0	
	計	211	
育種素材として利用価値の高いもの	成 体	302	イチイ，カヤ，ケヤキ，ヒノキ，アカマツ，クロマツ，グイマツ，ミズナラ，クリ等
	種 子	385	スギ，ヒノキ，アカマツ，クロマツ，カラマツ，トドマツ，グイマツ等
	花 粉	227	スギ，ヒノキ，アカマツ，クロマツ，カラマツ，シラカンバ等
	計	914	
その他森林を構成する多様な樹種	成 体	5	ツゲ
	種 子	120	オオバヤシャブシ，コウゾ等
	花 粉	0	
	計	125	
合 計	成 体	483	
	種 子	540	
	花 粉	227	
	計	1,250	

注) 本表は，平成16年度に新たに保存したもののみを表す。

表 - 18 平成16年度に実施した林木遺伝資源の特性調査の実績

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	カラマツ(馬ノ神のカラマツ),ケヤキ(天然記念物)等	58	樹高, 胸高直径, つぎ木活着率等
	種 子	ヤチカンバ	35	発芽率, 千粒重
	計		93	
育種素材として利用価値の高いもの	成 体	スギ	1,462	樹高, 胸高直径, 幹曲がり, 根元曲がり, 生枝下高等
		ヒノキ	684	樹高, 胸高直径, 自然着花性等
		アカマツ, クロマツ	208	樹高, 胸高直径, 幹曲がり, 根元曲がり, 真円性, 枝の岐出角, 枝密度, 生枝下高等
		カラマツ	427	樹高, 胸高直径, 幹曲がり, 真円性, 材質(容積密度, ヤング係数, 繊維傾斜等), 枝密度, 生枝下高等
		その他	1,261	樹高, 胸高直径等
		計	4,042	
	種 子	スギ, ヒノキ, アカマツ, クロマツ等	385	発芽率, 千粒重
	花 粉	スギ, ヒノキ等	227	発芽率等
	計		4,654	
その他森林を構成する多様な樹種	成 体	ハンノキ等	62	樹高, 胸高直径等
	種 子	オオバヤシャブシ等	120	発芽率, 千粒重
	計		182	
合 計	成 体		4,162	
	種 子		540	
	花 粉		227	
	計		4,929	

表 - 19 平成16年度の林木遺伝資源の配布実績

	樹 種	品種・系統名	系統 数	配布形態	配 布 単位数	利 用 目 的
1	スギ	上閉伊3, 中新田1等	18	花 粉 (1単位: 0.5cc)	36	人工交配試験
2	スギ, ヒノキ	周南1, 恵那3等	6	種 子 (1単位: スギ3g, ヒノキ2g)	6	優良品種を対象とした組織培養技術の高度化
3	クロマツ	関東林育1等	3	穂 木 (1単位: 20本)	8	さし木発根性に優れたクロマツ系統の選抜
4	ナナカマド	C1666	1	苗 木 (1単位: 5本)	40	厳寒地の環境緑化樹木の育成に関する研究
5	スギ	ボカスギ	1	種 子 (1単位: 3g)	4	種子及び芽生えを用いた遺伝子発現に関する研究
6	スギ, ヒノキ	西多摩19, 石巻1等	4	花 粉 (1単位: 0.5cc)	8	スギ黒点枝枯病菌の発芽に及ぼすスギ, ヒノキの花粉の影響に関する研究
7	アオキ, ヤマグワ	岡山県勝北町No.1, 球磨湯前猪鹿倉	2	種 子 (1単位: アオキ50粒, ヤマグワ0.1g)	5	有害物質に対する樹木の耐性に関する研究
8	ヤナギ等 3樹種	滝沢101, 国桑21等	3	穂木, 根 (穂木: 1単位20本, 根: 5本)	12	樹木を用いた汚染物質の除去に関する研究
9	カラマツ	白田2, 白田3等	11	穂 木 (1単位: 20本)	1	DNAマーカーの開発に関する研究
10	アカマツ	秩父110, 秩父113等	5	種 子 (1単位: 3g)	5	種子の部位別DNA抽出試験
11	カラマツ, グイマツ	レンゲ岳1, 稚内1等	213	穂 木 (1単位: 20本)	11	DNAマーカーを用いた遺伝的多様性に関する研究
12	スギ, ヒノキ	六日町4, 青森営53等	4	種 子 (1単位: スギ3g, ヒノキ2g)	4	成熟種子からのカルス経路による植物体再生に関する研究
13	ケヤキ	佐久間1, 佐久間2等	163	穂 木 (1単位: 20本)	8	ケヤキ優良形質候補木の遺伝的多様性の解析に関する研究
14	アカマツ	原ノ町2, 那珂21等	10	穂 木 (1単位: 20本)	1	ヘテロ結合型の遺伝子座の保有割合の解析試験
15	カラマツ	馬ノ神岳3, 馬ノ神岳5等	7	穂 木 (1単位: 20本)	15	馬ノ神カラマツ集団の外部花粉による汚染に関する研究
16	カラマツ	天 松本8	1	種 子 (1単位: 3g)	1	ハルニレ, カラマツ, ウラジロモミ及びヤチダモの乾燥耐性に関する研究
17	スギ	大船渡2, 大間5等	64	花 粉 (1単位: 0.5cc)	125	スギ花粉中のアレルゲン含有率のクローン間変異に関する研究
18	スギ	九戸2, 和賀1等	6	穂 木 (1単位20本)	2	自然交配家系の遺伝子分析に関する研究
19	クマシデ, ウラジロモミ	クマシデ, A871No.3	2	種 子 (1単位: クマシデ3g, ウラジロモミ10g)	3	外生菌根の感染の樹種間比較に関する研究
20	コナラ, ミズナラ	本1, 江差101等	4	種 子 (1単位: 30粒)	4	組織培養による無菌苗の作製とバカマツタケ感染苗の作出に関する研究

21	アカマツ	福島(長野)101, 岩村田102等	5	種 子 (1単位:5g)	2	DNAマーカーの有用性検証試験
22	アカマツ	甲地マツ, 御堂マツ等	9	種 子 (1単位:5g)	25	種子の形質の品種間変異に関する研究
23	スギ	扇田2, 早口2等	12	種 子 (1単位:3g)	19	スギ精英樹の耐陰性に関する研究
24	カラマツ	天 富士2, 天 富士3	40	種 子 (1単位:3g)	33	産地試験
25	アカマツ, クロマツ	阿南ア55, 吉田ク2等	20	種 子 (1単位:5g)	19	マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究
26	スギ	北秋田10	1	種 子 (1単位:3g)	1	日本海側産スギとブナの耐陰性と成長に関する研究
27	モミ	いわき夏井No.1	1	種 子 (1単位:10g)	1	産地試験
28	スギ等 9樹種	大田原1, 三保5等	11	種 子 (1単位:スギ3g, ヒノキ2g等)	23	組換え林木による有害物質の生産の検定法の開発に関する研究
29	アカマツ, クロマツ	喜多101, 松山署104	2	種 子 (1単位:5g)	2	マツ材線虫病の発現機構に関する研究
30	アオダモ等 5樹種	アオダモNo.1, マルバアオダモ1等	15	種 子 (1単位:アオダ モ10g,マルバア オダモ5g等)	15	トネリコ属の遺伝的多様性の評価に関する研究
31	スギ	浜松2, 河津12等	2	穂 木 (1単位:20本)	2	材質等優良個体の創出に関する研究
32	スギ	中2, 中4等	4	種 子 (1単位:3g)	23	無花粉(雄性不稔)遺伝子をヘテロで保有する系統の選抜に関する研究
33	ケヤキ	村松1, 村松2等	71	穂 木 (1単位:20本)	4	ケヤキの地理的変異の解明
34	シラカンバ等 9樹種	苫小牧(北演)1, ハンノキ166等	9	花 粉 (1単位:0.5cc)	9	花粉の有機成分の化学分析
35	マンシュウ シラカンバ等 12樹種	A343, C892等	12	穂 木 (1単位:20本)	3	カバノキ属樹種の樹皮の組織構造に関する研究
36	ヒノキ	野尻7, 恵那3等	36	花 粉 (1単位:0.5cc)	36	人工交配試験
計			778		516	

注) 系統数は, 配布点数を示す

表 - 20 平成16年度に実施した海外林木遺伝資源の探索・収集の実績

番号	属名	学 名	和 名	重量 ( g )	入手国	産 地
1	アカシア	<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 BANDABER N OF BULA WP
2		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	15	パプア ニューギニア	西部州 PODARI VILLAGE WP
3		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 BENSBACH WP
4		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 PODARI S OF WIPIM
5		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 ARUFI
6		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 SEWIRIMABU,FLY RIVER
7		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 POHATURI RIVER
8		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 DIMISISI
9		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 BENSBACH AREA WP
10		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 ORIOMO PROV WP
11		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	15	パプア ニューギニア	西部州 BITURI PROV. WP
12		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 FLY RIVER
13		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 BITURI R NW OF WIPIM
14		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 ORIOMO No.1
15		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 ORIOMO WP
16		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	15	パプア ニューギニア	西部州 BENSBACH
17		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 BINATURI PROV WP
18		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	15	パプア ニューギニア	西部州 ORIOMO No.2
19		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 BINATURI R WP
20		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	15	パプア ニューギニア	西部州 MOREHEAD
21		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	15	パプア ニューギニア	西部州 MOREHEAD R IOKWA WP
22		<i>Acacia auriculiformis</i>	アカシアアウリ カリホルミス	5	パプア ニューギニア	西部州 TOKWA



## 2 種苗の生産及び配布

- (1) 精英樹の成長，材質等の特性をまとめた「精英樹特性表」の充実を図るため，検定林54箇所の調査を行い，これらの調査データとともに都道府県における検定林の調査データをデータベースに入力して調査データの集積を進めた。

また，北海道育種基本区のトドマツ精英樹について，検定林の調査結果に基づいた評価を行い，トドマツ15年次の精英樹特性表を作成して公表した。

さらに，関東育種基本区のスギ精英樹について，成長等に優れたさし木の推奨品種特性表を作成し，育種基本区内の都県等へ提供した。

- (2) 新品種等の種苗（原種）の生産及び配布については，12月末に都道府県に対して，翌年度以降5年間の種苗配布要望の照会を行うとともに，1森林管理局，25都道府県から配布要望のあった466系統，7,324本の苗木や穂木を総て要望どおりに生産し配布した。平成16年度の種苗（原種）の配布実績は，表 - 21のとおりである。

- (3) 平成16年度に種苗を配布した1森林管理局及び25都道府県に対し，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。その結果，顧客満足度は5段階評価で平均4.7であったが，さらにアンケート調査結果の分析等を進め，次年度以降の業務に反映させることとした。

平成15年度に実施したアンケート調査で，種苗の配布関係では，配布された苗木の台木部位の萌芽枝が未処理のものがあった等の指摘があったことから，種苗の生産に当たっての品質管理及び配布する際のチェックの強化等に一層努めた。また，講習・指導関係では，講習会について実習をより多く取り入れた内容にして欲しいとの要望があったことから，マツノザイセンチュウの接種検定実習等林木育種技術に係る実習を取り入れて実施した。

表 - 21 平成16年度 種苗（原種）の配布実績

本 所 育種場	配布先	樹 種	分 類	系統数	本 数	用 途
本 所	福島県	スギ	花粉の少ないスギ：穂木（つぎ木用）	1	10	保存園用
	茨城県	スギ	花粉の少ないスギ：つぎ木苗	15	99	採種園造成用
	栃木県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木苗	21	105	採種園改良用
	群馬県	スギ	花粉の少ないスギ：つぎ木苗	28	280	ミニチュア採種園造成用
	埼玉県	スギ	花粉の少ないスギ：つぎ木苗	13	104	ミニチュア採種園造成用
	東京都	スギ	花粉の少ないスギ：つぎ木苗	8	160	採種園造成用
	山梨県	ヒノキ	推奨品種：つぎ木苗	2	40	採種園改良用
		ヒノキ	精英樹：つぎ木苗	3	60	採種園改良用
	長野県	ヒノキ	推奨品種：つぎ木苗	32	640	採種園造成用
		カラマツ	材質優良木：つぎ木苗	25	100	採種園造成用
	愛知県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木苗	1	20	採種園改良用
		スギ	精英樹：さし木苗	5	100	保存園用
		ヒノキ	精英樹：つぎ木苗	1	20	保存園用
北海道	北海道森林管理局	カラマツ	育種母材：つぎ木苗	1	25	見本園・採種園造成用
		グイマツ	精英樹：つぎ木苗	1	15	見本園・採種園造成用
		アカエゾマツ	精英樹：つぎ木苗	21	50	見本園・採種園造成用
	北海道	スギ	精英樹：つぎ木苗	30	625	採種園改良用
		グイマツ	精英樹：穂木（つぎ木用）	22	29	保存園用
		グイマツ	育種母材：穂木（つぎ木用）	1	4	保存園用
		チョウセンカラマツ	育種母材：穂木（つぎ木用）	1	5	保存園用
東 北	青森県	スギ	寒害抵抗性：穂木（さし木用）	3	140	ミニチュア採種園造成用
		スギ	精英樹：穂木（さし木用）	5	210	ミニチュア採種園造成用
		スギ	推奨品種：穂木（さし木用）	4	200	ミニチュア採種園造成用
		スギ	スギカミキリ抵抗性：穂木（さし木用）	1	50	ミニチュア採種園造成用
		スギ	雪害抵抗性：穂木（さし木用）	1	100	ミニチュア採種園造成用
		ヒバ	精英樹：穂木（さし木用）	22	540	ミニチュア採種園造成用
		ヒバ	肌形質良：穂木（さし木用）	3	70	ミニチュア採種園造成用
		ヒバ	幼時成長良：穂木（さし木用）	4	120	ミニチュア採種園造成用

東 北	岩手県	スギ	精英樹：穂木（さし木用）	3	50	採穂園改良用
		スギ	推奨品種：穂木（さし木用）	6	160	採穂園改良用
		スギ	花粉の少ないスギ：穂木（さし木用）	1	10	採穂園改良用
		スギ	耐陰性：穂木（さし木用）	1	10	採穂園改良用
		アカマツ	推奨品種：穂木（つぎ木用）	2	100	採種園改良用
		アカマツ	精英樹：穂木（つぎ木用）	6	300	採種園改良用
		アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：穂木（つぎ木用）	2	100	採種園改良用
		カラマツ	材質優良木：穂木（つぎ木用）	21	420	採種園改良用
	福島県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：穂木（つぎ木用）	1	30	暫定採種園造成用
	岐阜県	アカマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：穂木（つぎ木用）	7	130	採種園造成用
関 西	宮城県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：穂木（つぎ木用）	4	160	暫定採種園造成用
	石川県	スギ	スギカミキリ抵抗性：さし木苗	1	20	採穂園用
	奈良県	ヒノキ	推奨品種：つぎ木苗	3	26	採種園改良用
		ヒノキ	精英樹：つぎ木苗	1	22	採種園改良用
	山口県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木苗	16	107	採種園造成用
	徳島県	スギ	精英樹：つぎ木苗	5	396	採種園造成用
九 州	福岡県	スギ	スギザイノタマバエ抵抗性：さし木苗	1	4	採種園・見本園造成用
	佐賀県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木苗	1	15	採種園改良用
	長崎県	スギ	花粉の少ないスギ：さし木苗	10	20	採種園改良用
	熊本県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木苗	15	38	採種園改良用
	大分県	スギ	スギザイノタマバエ抵抗性：さし木苗	1	5	採種園・見本園造成用
		スギ	精英樹：さし木苗	14	900	保存園兼採穂園造成用
		スギ	花粉の少ないスギ：さし木苗	6	17	採種園造成用
		クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木苗	9	23	採種園改良用
	宮崎県	クロマツ	マツノザイセンチュウ抵抗性：つぎ木苗	14	118	採種園改良用
		スギ	花粉の少ないスギ：さし木苗	6	120	採種園造成用
	鹿児島県	スギ	精英樹：さし木苗	8	24	保存園造成用
		ヒノキ	精英樹：つぎ木苗	26	78	保存園造成用
			合 計	466	7,324	

### 3 調査及び研究

当センターが行っている研究課題一覧は、表 - 22 のとおりである。

表 - 22 研究課題一覧

課 題	本 所 育 種 場	実施年度
( 1 ) 新品種の開発等のための林木育種技術の開発		
ア 新品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
( ア ) 精英樹等の第二世代品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
樹高と胸高直径の遺伝様式の解明		
・ 主要樹種の次世代精英樹選抜のための遺伝情報の把握	本所育種	H13～17
・ 実生検定林からの次世代品種選抜技術の開発	東 北	H13～17
・ スギ・ヒノキ次世代品種開発のための遺伝情報の収集	関 西	H13～17
・ スギ・ヒノキの次世代精英樹の選抜と評価法の開発	九 州	H13～17
利用目的別の評価・分類手法等の開発		
・ スギ・ヒノキ精英樹の評価・分析技術の開発	九 州	H13～17
・ アカエゾマツ精英樹家系の適応性の把握	北海道	H13～17
遺伝的特性を総合的に予測する系統評価・分析システムの構築		
・ 多様な遺伝情報に基づく系統評価及び分析システムの開発	本所育種	H13～17
( イ ) 地球温暖化防止に資する品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
炭素吸収・固定評価手法の開発		
・ スギ材の炭素含有率の評価手法の開発	本所育種	H13～16
・ 炭素吸収・固定能力の高いスギ個体の検定手法の開発	本所育種	H14～17
熱帯産早生樹のCO <sub>2</sub> シンク強化		
・ 産地及び個体選抜による熱帯産早生樹の炭素固定能力向上の予測手法の開発	本所育種	H15～19
( ウ ) 材質の優れた品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
心材含水率の簡易な材質測定技術の開発		
・ 振動特性等の応用による簡易な材質測定技術の開発	本所育種	H13～16
材質評価に必要な系統間の変異の解明		
・ モデリングによる材質評価に必要な変動母数の整理	本所育種	H13～17
・ 主要造林木における基礎的材質指標の遺伝的母数の評価	本所育種	H13～17
・ カラマツ属における肥大成長に伴う材質形質の系統間変異の評価	北海道	H13～17
( エ ) 育成複層林施業に適した品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
樹下植栽時及び庇陰解除後の成長における系統間差異の解明		
・ 複層林施業に適した系統の選定技術の開発	関 西	H13～17
保育による初期成長の系統間差異の解明		
・ 下刈り処理に対する反応の系統間差の解明	本所育種	H13～17
・ 育林コストの削減に有効な品種の選定	九 州	H13～17
( オ ) 広葉樹や抽出成分等を利用する樹種の優良品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
広葉樹の開花結実習性の把握、花粉の長期貯蔵の検討及び初期成長の系統間差異の解明		
・ ケヤキの開花結実習性の把握と花粉の長期貯蔵法の可能	本所育種	H13～17

課 題	本 所 育種場	実施年度
性の検討		
・ケヤキ優良形質候補木の初期成長等の系統間差異の解明	関 西 九 州	H 13～17
・タブノキ及びケヤキの育種技術の開発		H 13～17
倍数体の育成技術		
・ミツマタ倍数体の育成技術の開発	九 州	H 13～17
(カ) 花粉症対策に有効な品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
花粉中のアレルゲンの定量法の開発並びにその系統間差異の解明		
・スギ花粉中のCry j 2含有率の定量法の開発と系統間差異の解明	本所育種	H 13～17
花粉生産性の系統間差異の解明		
・ヒノキ雄花着花性の系統間変異の解明	本所育種	H 13～17
・ヒノキ雄花着花性の系統間変異の解明	関 西	H 15～17
・ヒノキ雄花着花性の系統間変異の解明	九 州	H 13～17
(キ) 抵抗性品種の開発に必要な林木育種技術の開発		
マツノザイセンチュウ抵抗性の遺伝様式の解明		
・抵抗性品種の開発に関する技術開発	九 州	H 13～17
漏脂病原菌の接種による病害の系統間差異の解明		
・ヒノキ	関 西	H 13～17
ヒノキカワモグリガの被害と系統間差異の解明		
・スギ系統間の被害と系統間差異の解明	関 西	H 13～17
雪害抵抗性の評価手法の開発と遺伝様式の解明		
・スギ雪害抵抗性の遺伝様式の解明	東 北	H 13～17
(ク) 育種年限の短縮等を図るための林木育種技術の開発		
有用形質と連鎖したDNAマーカーを含む領域の検出		
・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	本所育種	H 13～17
DNAマーカーによる個体の識別手法の開発		
・カラマツ属におけるDNAマーカーによる近縁個体間識別技術の開発	北海道	H 13～17
・スギ及びブナ等のDNAマーカーによる個体識別技術の開発	東 北	H 13～17
・スギのDNAマーカーによる個体識別技術の開発	関 西	H 13～17
・DNA標識を利用したハゼノキ等の分類同定技術の開発	九 州	H 13～17
(ケ) 遺伝子導入技術の開発		
遺伝子導入技術の開発		
・優良品種を用いた遺伝子導入技術の開発	本所育種	H 13～17
・優良品種を用いた組織培養技術の高度化	本所育種	H 13～17
組換え林木の環境安全性評価手法の検討		
・林木の生殖・繁殖特性の評価	本所育種	H 15～17
・林木におけるアレロパシーの評価	本所育種	H 15～17
イ 天然林を構成する有用樹種の遺伝的多様性を確保しつつ諸形質を改良するための林木育種技術の開発		
ミズナラ天然林		
・遺伝的・地理的構造の解明	北海道	H 13～17
・交配実態の解明	北海道	H 13～17
ウ 効率的な採種園の造成・管理技術の開発		
ミニチュア採種園の造成・管理技術の開発		
・花粉動態と自殖率の解明	東 北	H 13～17



課 題	本 所 育種場	実施年度
(2) 林木遺伝資源の収集，分類・同定，保存及び特性評価技術の開発		
ア 林木遺伝資源の収集，分類・同定技術の開発		
(ア) 虫媒花花粉と微細粒子の効率的な収集技術の開発	本所遺資	H13～17
・ シイ属等虫媒花花粉の効率的な収集技術及びツツジ属等微細種子の効率的な精選技術の開発		
(イ) シイ属の分類・同定技術の開発	本所遺資	H13～17
・ シイ属の形態的な判別手法と生化学的な判別手法を組み合わせた種及び個体の識別手法の開発		
イ 林木遺伝資源の生息域内保存技術の開発		
(ア) 森林生物遺伝資源保存林における林木遺伝資源モニタリング手法の開発	本所遺資	H13～17
・ 森林生物遺伝資源保存林における林木遺伝資源モニタリング手法の開発		
(イ) ブナ，イチイ等林木遺伝資源保存林等の遺伝的構造の解明	東北 北海道 北海道	H13～17 H13～16 H13～17
・ ブナ		
・ イチイ		
・ シラカンバ		
ウ 林木遺伝資源の生息域外保存技術の開発		
(ア) 南西諸島や小笠原諸島に自生する林木遺伝資源を生息域外保存するための増殖技術の開発	本所遺資	H13～17
・ 南西諸島の亜熱帯樹種のクローン増殖技術や実生繁殖技術の開発		
・ オガサワラグワの組織培養等によるクローン増殖技術の開発	本所育種	H13～16
(イ) 希少樹種の生息域外保存のための種子生産技術の開発	九州	H13～17
・ ヤクタネゴヨウ		
エ 林木遺伝資源の特性評価技術の開発		
(ア) 生息域外保存している広葉樹遺伝資源の若齢期における一次特性評価技術の開発	本所遺資	H13～17
・ ケヤキ，シイ		
(イ) 広葉樹天然林の林分間の遺伝変異の差異の解明	本所遺資	H13～17
・ 東日本のケヤキ		
(ウ) 希少樹種の遺伝的多様性の評価技術の開発	本所遺資 本所遺資	H13～16 H13～17
・ サクラバハシノキ		
・ ハナノキ		
(3) 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	本所海外	H13～17
・ 熱帯産等早生樹種の育種技術の体系化		
イ 品種開発のための基礎的な林木育種技術の開発		
(ア) 外国樹種のクローン化技術の開発	本所海外	H13～17
・ アカシア属，ユーカリ属の代表的な樹種に関するクローン増殖技術の開発		
(イ) アカシア属等の若齢採種（穂）園の整枝・剪定技術の開発	本所海外	H13～17
・ アカシア属，ユーカリ属の代表的な樹種に関する整枝・剪定技術の開発		
(ウ) アカシア属等の種子の保存可能期間の解明	本所海外	H13～17
・ アカシア属，ユーカリ属等の代表的な樹種に関する種子の保存可能期間の解明		

注) 本所育種は本所育種部，本所遺資は本初遺伝資源部，本所海外は本所海外協力部を表す。



## ( 1 ) 新品種の開発等のための林木育種技術の開発

### ア 新品種の開発に必要な林木育種技術の開発

#### (ア) 精英樹等の第二世代品種の開発に必要な林木育種技術の開発

精英樹等の第二世代品種を効果的に開発するために必要な樹高と胸高直径の遺伝様式を解明するため、関東育種基本区の8年次までのスギ検定林及びカラマツの30年次までの検定林のデータを解析した。関東育種基本区のスギについては、初期成長期間の遺伝率が育種区により異なるため、遺伝獲得量にも違いが生じる可能性を認めた。カラマツについては、60年伐期を想定して遺伝率と遺伝相関係数を推定し、選抜年次ごとの遺伝獲得量を検討したところ、選抜年次が高くなるほど増加するが、20年次頃からほぼ横ばいになる傾向を認めた。

精英樹の特性評価や選抜をより合理的に行うために必要な精英樹の利用目的別の評価・分類手法等を開発するため、スギ精英樹さし木クローンを対象として、20年次の樹高、胸高直径、根元曲がり、幹曲がり、材色、ヤング率及び発根率についてクローンの評価結果を取りまとめるとともに、柱材生産を目的とし、成長重視、強度重視、材色と成長重視及び強度と成長重視の4区分のそれぞれに優れたクローン計18クローンを推奨品種の候補として選んだ。

精英樹の特性評価や選抜をより合理的に行うために必要な遺伝的な特性を総合的に予測できる系統評価・分析システムを構築するため、スギ交配検定林のデータを用いた分析を行い、BLUP法(最良線形(不偏)予測法。系統評価を行う方法で、表現型値(測定した値)を用いて育種価(本来持っている遺伝的な力)を正確に予測する方法。)で予測した各交配家系の個体の育種価は、交配に用いた両親の育種価の平均に家系内の個体の良し悪しを加えた値と見なせることを確認した。また、第二世代の精英樹の中から交配に使用する親を選択する際には、育種価を用いた指数選抜による方が、表現型値を用いた指数選抜よりも選抜効果を高めるのに有利であることを明らかにした。

#### (イ) 地球温暖化防止に資する品種の開発に必要な林木育種技術の開発

地球温暖化防止に資する二酸化炭素の吸収・固定能力の高い品種を開発するために必要な炭素固定能力の評価・検定手法を開発するため、スギ6クローンについて、容積密度、炭素含有率及び抽出成分量の個体内変動を明らかにし、これらの形質について単木当たりの推定方法を確立した。この方法を用いて、スギ41クローン、231個体について、材積、容積密度、炭素含有率及び抽出成分量のクローン間変異を明らかにした。また、47クローンに対してモデル選抜を行い、成長と密度に対する指数選抜法(複数の形質を同時に改良する場合に用いる選抜手法で、それぞれの形質の重み付け係数を求め、各形質の値と係数との積の和を算出して指数とし、この指数を用いて選抜する方法。)により単木当たりの炭素固定量において21.3%の遺伝的獲得量が得られることを示し、炭素含有量の高いスギ品種を選抜するための選抜方法を確立した。

また、林野庁からの受託事業である熱帯産早生樹を対象にした炭素固定能力に関する調査に

については、インドネシア東部ジャワにファルカータの8産地を用いた産地密度試験地と実生採種林を計3箇所設定し、植栽後の活着調査を行った。また、前年度に設定した試験地2箇所と人工林地帯に設定した32箇所の固定プロットについて、毎木調査を行った。

(ウ) 材質の優れた品種の開発に必要な林木育種技術の開発

材質の優れた品種の効率的な開発のために必要な振動特性の応用による心材含水率の簡易な測定技術を開発するため、心材含水率の年次変動及び振動数の測定時期の検討を目的に、心材含水率と樹幹内の水分分布に特徴のあるスギ精英樹7クローンについて、横打撃による振動数の測定を行うとともに、同じ検定林から15クロンの供試材料を採取して含水率を測定した。その結果、振動数は季節変動が比較的小さいこと及び横打撃法により生材含水率についてのクロンの順位付けが可能であることを明らかにした。

材質評価に必要な木部の密度やヤング率の系統間の変異等を解明するため、関東育種基本区内のスギ検定林の精英樹41クローン及び4家系から採取した試験材料を用いて年輪幅等の年輪構造及びヤング率を測定し、密度やヤング率の変異を明らかにするための分析を行った。その結果、クローンごとのヤング率と容積密度との間には正の相関関係が認められた。また、5クローンについて測定した高さごとのヤング率には明らかなクローン間差が認められたものの、樹高階による差は認められなかった。

(エ) 育成複層林施業に適した品種の開発に必要な林木育種技術の開発

育成複層林施業に適した耐陰性品種の開発に必要な樹下植栽時及び庇陰解除後の成長特性の系統間の差異を解明するため、平成13年度に上木を伐採し庇陰を解除した樹下植栽試験地のスギ精英樹41クローンについて、樹高、根元直径及び枝張りを調査した。その結果、庇陰解除後3年目までの成長は庇陰時よりも増大するが、林分うつ閉後は徒長成長する傾向が認められた。

また、これまでの試験結果から耐陰性が比較的高いと推測されるスギ精英樹19クローン及びヒノキ精英樹12家系の現地適応試験地において、相対照度を測定するとともに、樹高、根元直径の調査を進めた。その結果、スギでは、耐陰性クロンの樹下植栽後3年目の樹高成長量は対照系統の成長量を上回った。

育林コストの削減に有効な品種の開発に必要な下刈り処理の有無による初期成長の系統間の差異を解明するため、試験園内に定植したスギ精英樹27クローン及びヒノキ精英樹10クローンについて、下刈り処理区及び下刈り無処理区の相対照度を測定するとともに、樹高、根元直径及び樹冠幅の調査を進めた。また、スギの試験地については、5成長期間の各総成長量を算出し、下刈り処理の有無による各クロンの成長の違いを検討した。その結果、樹高、根元直径のいずれにおいても、クローン間に有意差は認められたが、クローンと下刈り処理の有無との交互作用は認められず、また、処理間のクローン順位相関係数も高くなった。これらのことから、本試験地においては、初期成長にクローン間の差異が認められ、各クロンの成長は下刈りの有無に関係なく同じ傾向を示すことが示唆された。

(オ) 広葉樹や抽出成分等を利用する樹種の優良品種の開発に必要な林木育種技術の開発

広葉樹の用材生産用の優良品種の開発に必要な基礎情報として、ケヤキの開花・結実習性を把握するため、関東育種基本区内の5箇所において、定点観測による開花・結実状況の調査を進め、これまでの調査結果の分析を進めた。また、貯蔵花粉の発芽試験を行ったところ、1年間及び2年間貯蔵した花粉において発芽が認められた。

また、ケヤキの造林初期の成長等の系統間の差異を明らかにするため、ケヤキ産地試験地の81家系について、樹高及び主幹長の調査を進めた。

和紙の原料であるミツマタについて、コルヒチン処理や人工交雑による六倍体や八倍体の育成技術を開発するため、コルヒチン処理により育成された八倍体の人工交雑種子及び自然受粉種子を播種して得られた実生の中から六倍体の選抜を進めた。また、六倍体と確認された個体を対象として幹長等の特性評価を行った。その結果、個体サイズを指標にして六倍体のスクリーニングが可能なこと、八倍体の自然受粉種子には10%程度の六倍体が含まれているので人工交雑を行わなくても六倍体を得られることが明らかになった。

(カ) 花粉症対策に有効な品種の開発に必要な林木育種技術の開発

花粉症対策に有効なアレルゲン含有量の少ないスギ品種を開発するために必要なアレルゲンCry j 2の含有量の系統間の差異を解明するため、系統間差異を評価する際に配慮すべき立地間や年次間の変動も併せて把握する目的でスギ精英樹99クローンから花粉を採取し、Cry j 2含有量の測定を進めた。

花粉症対策に有効なヒノキ品種の開発に必要なヒノキの花粉生産性の系統間の差異を解明するため、関東、関西及び九州の各育種基本区のヒノキ精英樹計824クローンについて、雄花の自然着花性の調査を進めるとともに、関東及び関西の各育種基本区のヒノキ精英樹計644クローンについて、ジベレリンによる着花促進処理を行い、雄花の人為着花性の調査を進めた。

(キ) 抵抗性品種の開発に必要な林木育種技術の開発

マツノザイセンチュウ抵抗性の遺伝様式を解明するため、平成13年度に人工交配して得たクロマツ抵抗性品種3クローンの完全ダイアレル交配（総当たり交配とも呼ばれ、交配に用いる親は雌親と花粉親の両方に使用して総ての交配を行う。）家系（9組合せ）にマツノザイセンチュウの人工接種を行い、抵抗性の遺伝様式を検討した。その結果、生存率で示される抵抗性の差異は、遺伝的な影響が極めて大きいこと等が明らかになった。

ヒノキ漏脂病抵抗性の検定技術の開発に必要な菌の接種による病害の系統間の差異を解明するため、抵抗性候補木2クローン、罹病木2クローンの計4クローンの各6個体について、PDA培地上で増殖したシステラ菌（糸状菌の一種で、ヒノキ漏脂病の原因として有力視されている菌。）を接種し、接種試験に着手した。

ヒノキカワモグリガ抵抗性の検定技術の開発に必要な被害の系統間の差異を解明するため、試験園内のスギ精英樹319クローンについて、虫糞の有無を基準にした被害調査を進めた。

スギ雪害抵抗性の評価手法の開発と遺伝様式の解明を行うため、雪害抵抗性についてこれ

までに取りまとめた検定林の調査データの解析を行うとともに、自然交配家系が植栽されている検定林7箇所とさし木系統が植栽されている検定林4箇所のデータを用いて、遺伝率を分散分析による方法と親子相関（親子間に見られる類似関係で、その主要原因は相加的遺伝子の分散によると言われる。）による方法の2つの方法で推定した結果、傾幹幅の遺伝率は概ね0.3程度と推定された。

#### （ク）育種年限の短縮等を図るための林木育種技術の開発

アカマツを対象にマツノザイセンチュウ抵抗性及び幼時の成長と連鎖したDNAマーカーを含む領域を検出するため、交配に用いた両親についてAFLPマーカー（制限酵素により切断した断片の長さの違いによる多型をマーカーにしたもので優性マーカーの一つ。）による連鎖分析を行った。349個のAFLPマーカーを使い、熊山ア-25号では25連鎖群からなる1,860cM（センチモルガン）の連鎖地図を作成した。

また、7月に交配家系の苗高を調査するとともに、マツノザイセンチュウを接種し、10月に生存率を調査した。

スギを対象にDNAマーカーによる個体の識別手法を開発するため、スギ精英樹450クローンからDNAを抽出するとともに、これまでに抽出した材料についてDNAの分析を進めた。また、DNAデータの解析に着手した。

#### （ケ）遺伝子導入技術の開発

遺伝子組換えに必要な優良品種の不定胚の培養系を開発するため、ヒノキの不定胚からの発芽個体の順化を進めるとともに、スギ6家系、ヒノキ10家系の計16家系を用いて、不定胚形成能力を有する細胞の塊（エンブリオジェニックカルス）の誘導と不定胚の形成から発芽までの難易について調査した。その結果、ほとんどの家系で不定胚を形成できたが、家系によって効率が大きく異なることを確認した。

また、遺伝子導入実験については、スギではアグロバクテリウム法による緑色蛍光タンパク質（GFP）遺伝子の導入及び導入した不定胚の培養を進め、ヒノキではGFP遺伝子を導入した植物体においてGFP遺伝子の保有を確認するとともに、閉鎖系温室で順化した。

さらに、遺伝子組換え技術の実用化に必要な情報収集等については、ドイツ、フランス、イギリス及び中国において、遺伝子組換え研究及び組換え体の野外試験について最新の情報を収集した。

農林水産技術会議事務局からの受託事業である組換え林木の安全性評価手法の開発に関する研究については、スギの花粉飛散距離を解明するため、黄金スギを花粉源とする調査を行い、交雑に有効な花粉の飛散距離は最高約500mであることを確認した。また、アレロパシー（他感作用ともいい、植物が離れて生活している他種の生物に影響を与える現象。）を評価するための手法の検討を進めた。

科学研究費補助金によるスギの花芽・花器官形成遺伝子に関する研究については、これまでに得られた6種類の遺伝子の組織別の発現について調査し、この中の1遺伝子が花芽で特異的に発現することを確認した。



## イ 天然林を構成する有用樹種の遺伝的多様性を確保しつつ諸形質を改良するための林木育種技術の開発

天然林におけるミズナラの遺伝的構造を解明するための調査・研究では、北海道育種基本区内の33地域のミズナラについて葉緑体DNAの分析を進め、塩基置換による多型を検出し、北海道内の地理的変異の解析が可能であると示唆された。

また、天然林におけるミズナラの交配実態について花粉の有効飛散距離を解明するため、実生の稚樹個体118個体について平成14年度に選定したマイクロサテライトマーカーを用いた遺伝子型の調査を進めた。

## ウ 効率的な採種園の造成・管理技術の開発

ミニチュア採種園の造成・管理技術の開発に必要な花粉動態及び種子の自殖率を解明するため、平成15年度に採取した種子を発芽させ、アイソザイムマーカーの遺伝子型データの分析を進めた。その結果、マーカー遺伝子の出現率は花粉親からの距離が大きくなるほど低下する傾向を認めた。しかし、この傾向はクローンによって異なることが推察され、その一つの要因として、花粉親の雄花着生量が影響することが推測された。

## (2) 林木遺伝資源の収集、分類・同定、保存及び特性評価技術の開発

### ア 林木遺伝資源の収集、分類・同定技術の開発

(ア) 虫媒花花粉の効率的な収集技術を開発するため、雄花の着生が観察されたスダジイ、ニセアカシア、ヤブデマリ及びウワミズザクラの各1個体を対象として、有機溶剤のヘキサンを用いて花粉を抽出する方法により花粉を収集した。花粉収集時における花粉の発芽力を確認するために、人工培地上での発芽試験を行った結果、総ての樹種で発芽が観察された。花粉の保存については、乾燥処理後-80℃で保存を行った結果、保存開始から6ヶ月後においても発芽力が確認できた。また、平成15年度に収集し、乾燥処理後2℃で保存していたコジイ花粉は保存開始から19ヶ月後、ウワミズザクラは13ヶ月後、ミズキは5ヶ月後、エゴノキは2週間後に発芽力を失ったが、ガマズミ及びハクウンボクは19ヶ月後においても発芽力を確認できた。

また、微細種子の精選技術を開発するため、アセビ及びドウダンツツジの果実の収集を行い、メッシュの異なる篩を用いて精選試験を行った結果、アセビは1mmメッシュの篩で精選でき、ドウダンツツジは1mmメッシュの篩を通過した種子を25メッシュ/インチの篩で精選し、さらに水中で攪拌後、早く沈んだ種子を集めることでシイナ種子を除去できた。これら2樹種についても、平成15年度までに精選試験を行ったサツキツツジ、オオムラサキツツジ、ヤマアジサイと同様に、目の細かい篩を用いた精選が有効な方法であると確認された。

(イ) シイ属の種及び個体の識別手法を開発するための調査・研究では、スダジイ、コジイ、オキナワジイと推定される17林分90母樹から採種して養苗した453実生個体の葉のDNAに

ついて、5個のマイクロサテライト遺伝子座を分析し、これらの遺伝子型を決定した。その結果、453個体総てを識別できた。また、平成15年度にDNA分析を行った25林分128家系629個体について、各林分が保有する対立遺伝子の頻度とスダジイとコジイの優占度の関係を解析した結果、対立遺伝子の頻度は林分間で異なる傾向があり、この傾向は葉の表皮組織の細胞層数の違いにより識別したスダジイとコジイの優占度の違いとよく一致することが認められたことから、形態的判別手法と生化学的判別手法を組み合わせた種及び個体の識別手法の開発に着手した。

#### イ 林木遺伝資源の生息域内保存技術の開発

(ア) 森林生物遺伝資源保存林における林木遺伝資源モニタリング手法を開発するため、福島県の阿武隈高地森林生物遺伝資源保存林のアカマツ林内、モミ林内及び広葉樹林内の3試験地において、着果と種子散布の調査を進めた結果、アカマツ個体の着果個体数と散布種子数はともに前年度の約半数、モミ個体の着果状況は前年度に続き僅かであったことから、種子生産の豊凶が示唆された。

また、3試験地におけるこれまでの調査結果の解析を進め、林木遺伝資源のモニタリング実施マニュアルの作成に着手した。

(イ) ブナ等の生息域内保存技術の開発に必要なブナ等の遺伝的構造を解明するため、ブナについては天然林のアイソザイム分析を進め、遺伝的構造の解析に着手するとともに、シラカンバについては天然林の成木について、マイクロサテライトマーカーによるDNA分析を進め、遺伝子型を決定し、遺伝構造の解明に着手した。

また、イチイの生息域内保存技術の開発に必要なイチイの林木遺伝資源保存林の遺伝的構造を解明するため、これまでに実施してきた個体の位置、樹高等の調査、雌雄性の調査及びアイソザイム分析結果を取りまとめた。その結果、雌雄の割合は統計的に1:1と考えられ、空間分布においては雄がランダム分布、雌が10mの範囲内で集中分布していることが認められた。また、アイソザイム分析の解析からは顕著な遺伝子の集中構造は認められなかった。

#### ウ 林木遺伝資源の生息域外保存技術の開発

(ア) 南西諸島や小笠原諸島に自生する林木遺伝資源を生息域外保存するために必要な増殖技術を開発するため、南西諸島のタイワンオガタマノキ、アオバノキ、ケナガエサカキ、カキバカンコノキ及びシロミミズの5樹種について、穂木を採取してさし木試験を進めるとともに、平成15年度に採取し冷蔵保存していた13種17個体からの種子を播種し、発芽率を調査したところ、5種7個体の種子が発芽した。

また、小笠原諸島のオガサワラグワについては、シュート発根率について、炭酸ガスを施用することにより、発根しにくいクローンにおいても発根率を大幅に向上させることができた。また、順化については、培養苗を培養瓶から出した後、プラスチック容器等で湿度を調整することにより、ほとんどの組織培養苗の順化が可能となったことから、オガサワラグワの組織培養等によるクローン増殖技術を開発した。



(イ) 希少樹種であるヤクタネゴヨウを生息域外保存するために必要な種子生産技術を開発するため、平成15年度に設定した実験採種園の採種木の着花特性及び着果特性の評価、人工交配を実施した個体からの種子の採取、採取した種子の播種を行った。さらに、継続保存している花粉の発芽率を評価した。これらの結果から、熊本市周辺における交配適期はゴールデンウィーク前であること、着花量は個体により大きな差があること、冷凍保存した花粉は2年を経過しても90%以上の発芽率があり、人工交配に問題がないこと、自然受粉種子の実生の当年度の成長量は同時に播種したクロマツと概ね同様であり、取扱いもアカマツやクロマツと特に差がないことが明らかになった。

#### エ 林木遺伝資源の特性評価技術の開発

(ア) 生息域外保存している林木遺伝資源の若齢期におけるケヤキ及びシイの一次特性評価技術を開発するために必要な一次特性の評価基準を作成するため、保存園内に生息域外保存しているケヤキ69系統及びシイ99系統を対象として、樹形、葉色、分岐性等の調査を進めるとともに、若齢期における一次特性の調査項目とその評価基準の作成に着手した。

また、ケヤキの葉色の画像解析手法については、平成15年度に開発した画像のデジタル情報から効率的に色相を求めることができるプログラムについて、時刻や天候が異なるときに測定した場合でも安定した色相の値が算出できるように改良した。

(イ) 東日本のケヤキ林分間の遺伝変異の差異を解明するため、青森県、秋田県及び福島県のケヤキの天然林3林分に調査地を設定し、ケヤキ計165個体について、樹形、分岐性等の形態と個体の位置を調査するとともに、アイソザイム分析用の試料として冬芽を採取した。

また、平成15年度までに設定したケヤキ天然林7林分の調査地のうちアイソザイム分析が終了した6林分の調査結果を解析した結果、林分間における遺伝的分化の程度を示す指標である遺伝子分化係数(Gst)は0.050であり、全体の遺伝的変異のうちの5%が林分間に存在することが確認された。

(ウ) 希少樹種の遺伝的多様性の評価技術を開発するため、ハナノキのマイクロサテライトマーカーの開発を進め、5種類のプライマー候補を絞り込み、採取済みの試料の分析を進めた。また、サクラバハノキについては、遺伝的多様性の評価技術を開発し、この評価手法に基づいて評価を行った結果、遺伝的多様性の集団間差が他樹種に比べて大きく(遺伝子分化係数 Gst: 0.153)、北にある集団ほど遺伝的多様性が低い傾向が明らかになった。

### (3) 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

熱帯産等の早生樹種に共通する林木育種技術全般の体系化を行うため、前年度に作成した早生樹種の導入育種を行う際の育種技術体系の骨子に基づいてマニュアルの作成に着手し、本編

部分（案）を作成した。

#### イ 品種開発のための基礎的な林木育種技術の開発

（ア）つぎ木の活着試験については，アカシアマンギウム，アカシアアウリカリホルミス，ユーカリウロフィラ及びユーカリグランディスを対象に時期別の試験を進めた結果，アカシアマンギウムとユーカリウロフィラは，春期の実行が有効なことが明らかになった。

また，さし木の発根試験については，アカシアマンギウム，アカシアアウリカリホルミス，ユーカリウロフィラ及びユーカリグランディスを対象に時期別の試験を進めた結果，アカシアマンギウムは春期の実行が有効なことが明らかになった。これまでの試験結果をまとめると，アカシア属のさし木には，幼型葉穂木を用いることの有効性が確認された。

さらに，とり木試験については，アカシアマンギウムについて落葉痕に対する剥皮処理の位置が発根率に与える影響について調査を進めた。

（イ）アカシア属等の若齢採種（穂）園の整枝・剪定技術を開発するため，樹型誘導試験として，引き続き断幹及び整枝・剪定を実施し，一部の個体について枝の発達状況等の調査を進めた。

また，採種園の着花結実習性を把握するため，樹型誘導試験中のアカシアマンギウム，ユーカリウロフィラ及びユーカリグランディスの全個体の着花状況を前年度に引き続き調査したが，台風の影響を受け着花個体が数個体であったことから，このような気象条件等による技術開発の遅延を防止するため，鉢植えでの樹型管理に着手した。

さらに，採穂園の剪定時期による萌芽特性を把握するため，アカシアアウリカリホルミス及びユーカリウロフィラについて調査を実施した。

（ウ）アカシア属等の種子の保存可能期間を解明するため，平成 13 年度に選定した試験対象樹種 11 種 22 系統について，低温保存試験及び室温保存試験を継続した。室温で保存している種子では，樹種による保存可能期間の差が現れるようになった。

## 4 講習及び指導

### （１）都道府県等に対する林木育種技術の講習及び指導

新品種等の利用が促進されるよう，要請等に応じて，北海道，東北，関東，関西及び九州の育種基本区ごとに開催される林木育種推進地区協議会等において，採種（穂）園の造成・改良や管理方法，抵抗性育種技術，苗木の生産方法等について技術指導を行うとともに，都道府県等を対象に林木育種技術に関する講習会の開催，現地指導，来所（場）者に対する個別指導等を実施した。平成 16 年度に実施した講習・指導の実績は，表 - 23 のとおりである。なお，講習，指導の内容や方法等については，アンケート調査等により把握し，できる限り要望に沿う形で実施した。

## (2) 海外の林木育種に関する技術指導

研修員の受入れについては、海外29ヵ国・地域から90人及び国内からは海外派遣予定者等9人を受け入れ、それぞれの目的等に応じたプログラムにより技術指導を行った。このほか、西表熱帯林育種技術園等において、国内の大学、研究機関等からの研修員等を受け入れた。平成16年度の海外研修員等の受入実績は、図 - 1 のとおりである。

また、海外への専門家派遣等については、長期専門家3名及び短期専門家6名の派遣を行うとともに、林木育種プロジェクトの技術分野専門家への技術支援を行った。平成16年度の専門家派遣実績は、表 - 24 のとおりである。

## 5 行政、学会等への協力

林木育種の専門家として、森林管理局の技術開発委員会、都道府県の林業用種苗需給調整協議会、独立行政法人国際協力機構の森林・林業プロジェクト国内委員会等に参画した。また、日本森林学会の評議員や機関誌の編集委員、日本花粉学会の評議員等として、学会等の活動に参画・協力した。

## 6 成果の広報・普及の推進

新品種の開発の成果について、プレスリリースや取材対応により新聞社等への情報提供を行った。具体的には、平成16年度に新たに開発した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等について、プレスリリース、ホームページへの掲載、定期的に発行しているセンターの広報誌・技術情報誌への掲載やパンフレットの作成を行い、これらを関係機関等へ配布した。

平成15年度に開設した巨樹・銘木等の遺伝資源のクローン増殖サービスを行う「林木遺伝子銀行110番」に関し、要請者へのクローンの里帰り等についてプレスリリースを行うとともに、当該サービスのさらなる普及を図るためパンフレットを作成し、全国の自治体の教育委員会等の関係機関へ配布した。また、研究機関等の注文に応じて当センターが林木遺伝資源を収集し配布する「林木遺伝資源の配布予約制度」についてプレスリリースを行うとともに、当該制度を広く広報するためリーフレットを作成し、日本森林学会の会員や関係機関へ配布した。

とりわけ、平成16年度に関東育種基本区で開発し、品種登録の出願を行った雄性不稔スギ（無花粉スギ）「爽春（そうしゅん）」については、社会的な関心が極めて高いことを踏まえて、適時に農林水産省及び林野庁等においてプレスリリースを行うとともに、ホームページや広報誌・技術情報誌等に掲載した結果、NHKの全国ニュースで放映されたのをはじめ、テレビやラジオ等で18回放映・放送され、また、新聞や雑誌等に28回掲載された。

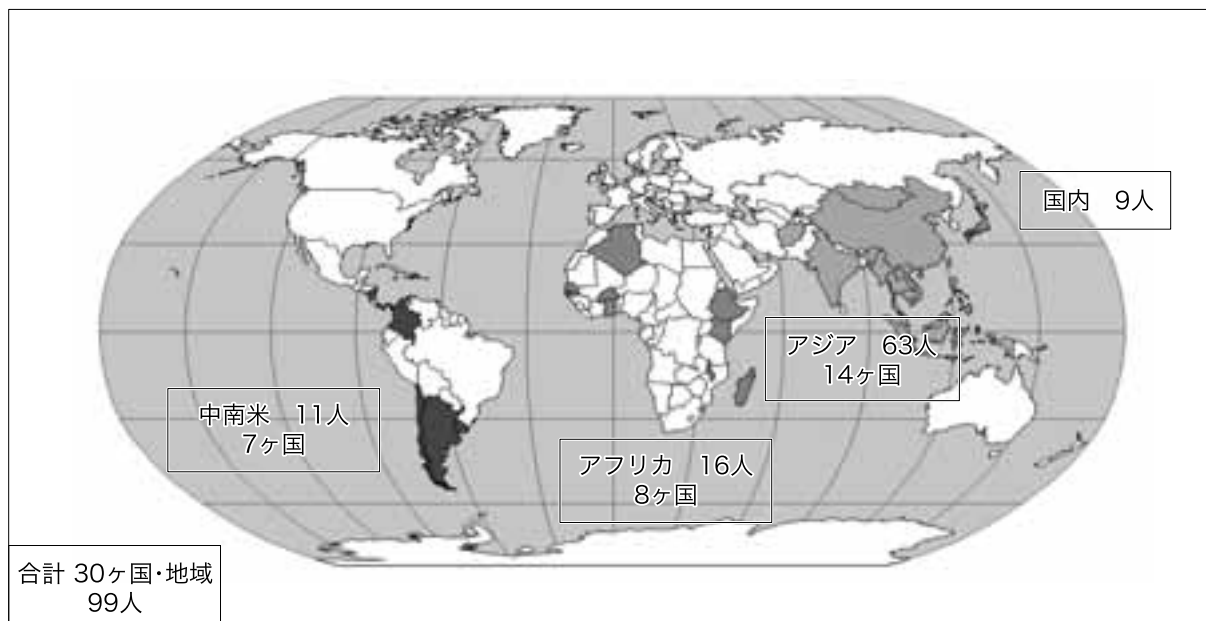
さらに、林木育種技術の開発の成果については、ホームページや技術情報誌、広報誌等に適時に掲載し、情報提供を行った。平成16年度に行った成果の広報・普及の実績は、表 - 25 のとおりである。

表 - 23 平成16年度に実施した講習及び指導の実績

(単位：回数)

本 所 育種場	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
本 所	1	2	10	4	8	25
北海道	4	0	8	4	2	18
東 北	5	9	25	28	23	90
関 西	1	1	4	3	4	13
九 州	4	4	5	1	9	23
合 計	15	16	52	40	46	169

注) 詳細は「資料」の8に記載。



注) 詳細は「資料」の12(1)に記載。

図 - 1 平成16年度の海外研修員等の受入実績

表 - 24 平成16年度の専門家派遣実績

(単位：人)

地 域	国	人 数	
		短 期	長 期
ア ジ ア	中 国	4	2
	ベトナム	1	0
	インドネシア	0	1
アフリカ	ガ ー ナ	1	0
合 計	4 ヶ国	6	3

注) 詳細は「資料」の12(2)に記載。

表 - 25 平成16年度に行った成果の広報・普及の実績

本 所 育種場	プレス リリース の回数	取材対応 回数	広報誌 発行回数	技術情報誌発行回数			年報，要 覧，パン フレット 等の発行 回数 (注1)	ホーム ページ 更新回数	ホーム ページ アクセス 数
				林木育種 技術 ニュース	林木遺伝 資源情報	海外林木 育種技術 情報			
本 所	5	73	4	3	3	3	6	56	35,290
北海道	1	5	6				3	4	2,990
東 北	3	10	3				6	2	1,799
関 西	1	3	3				0	12	1,801
九 州	2	7	2				1	1	2,851
計	12	98	18	3	3	3	16	75	44,731

(注1) 本 所

- ・林木育種センター平成15年度年報
- ・林木育種センター研究報告 21
- ・マツノザイセンチュウ抵抗性品種を用いて健全なマツ林を育成するために(パンフレット)
- ・C D - R O M版精英樹特性表の利用マニュアル
- ・巨樹・銘木等の遺伝資源のクローン増殖サービス「林木遺伝子銀行110番」(パンフレット)
- ・遺伝資源をあなたの試験研究に活用してみませんか!!「林木遺伝資源の配布」(リーフレット)

北海道育種場

- ・荒地緑化用アカエゾマツ品種を開発(簡易版及び詳細版)(パンフレット)
- ・エゾマツカサアブラムシ抵抗性エゾマツ12クローンを開発しました(パンフレット)

東北育種場

- ・森林・林業の未来を開く林木育種
  - 林木の新品種の開発と普及に向けた東北育種場の取り組み - 第6・7版
- ・林木育種C D 2 0 0 4(林木育種事業の概要)
- ・場内案内(パンフレット)
- ・東北育種場新庁舎のご紹介(パンフレット)
- ・東北の林木育種 森林・林業の未来を開く(要覧)

九州育種場

- ・ハゼノキ優良クローンの評価方法(パンフレット)

# 業務レポート



## 1 林木の新品種の開発に関するもの

ヒノキ精英樹自然交配家系からの第二世代精英樹候補木の選抜

- 関前 18 号検定林における実行結果 -

スギ心材含水率の簡易な測定技術の開発

- スギ立木に対する横打撃共振周波数の適用法 -

パクロブトラゾールとウニコナゾールを用いたケヤキの着花促進の検討

ケヤキ優良形質候補木の開葉フェノロジーのクローン間差

ケヤキのSSRマーカーの開発と優良形質候補木のクローン識別

アカエゾマツの地域差検定林 10 年次調査に基づく種苗配布区域の検討

スギカミキリ抵抗性育種事業の東北育種場における平成 16 年度接種検定実施結果

東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の東北育種場における平成 16 年度実施結果

- 抵抗性合格木の確定及び二次検定合格木の雑種性の調査 -

スギ精英樹クローンのヤング率の評価

- 四国北部・南部育種区の精英樹 -

瀬戸内海・近畿・四国北部・四国南部育種区で選抜されたヒノキ精英樹の雄花着生量調査

スギ第二世代精英樹候補個体の選抜

- 九熊本 37 号検定林（遺伝試験林） -

# ヒノキ精英樹自然交配家系からの第二世代精英樹候補木の選抜

- 関前18号検定林における実行結果 -

センター本所 育種部 育種課 久保田正裕 野村考宏 倉原雄二 三浦真弘

## 1 はじめに

林木育種センターでは、中期計画に基づき、精英樹等の第二世代品種を開発するための人工交雑や育種集団林の造成を進めている。第二世代精英樹は、こうした育種集団林から選抜されるが、選抜までに年数を要する。そこで、本格的な第二世代精英樹による育種種苗の供給までに、現在よりも遺伝的な改良が見込まれる種苗の供給を可能にするため、既存の次代検定林等の中から、成長、材質形質等が特に優れているものを第二世代精英樹候補木として選抜し、クローンの保存を実行しているところである。

平成16年度は、31年生ヒノキ一般次代検定林において平成15年度に選抜・採穂した第二世代精英樹候補木37本をつぎ木によりクローン増殖を行った。本報告では、1箇所のヒノキ一般次代検定林における候補木の選抜について、実行結果を取りまとめた。

## 2 材料と方法

### 1) 対象林分と事前調査

選抜の対象としたのは、昭和48年に設定されたヒノキ次代検定林関前18号（栃木県那須塩原市宇都野、塩那森林管理署管内）である。材料は、ヒノキ精英樹の自然交配家系25家系（旧長野営林局坂下採種園産）及び地ヒノキ1系統である。検定林は、3つの反復区を設け、それぞれの反復区には、精英樹各家系50本、地ヒノキ150本及び精英樹家系の混合苗150本を1列50本の列状に植栽した。当初の植栽本数は4,647本で、植栽後30年目の定期調査時の生存率は54.6%であった。また、調査後、劣性木や形質不良木を対象とした初回間伐が実行された。

30年次調査は標本調査であったことから、選抜前の平成15年11月中旬に、全生存木を対象にして、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりの3形質を調査した。胸高直径は（cm）単位で実測し、幹曲がり及び根元曲がりは、目視により5段階（1が最も曲がりが大きく、5は曲がりなし）

の指数で評価した。

個体ごとの胸高直径、幹曲がり、根元曲がりの測定値について家系を要因とする分散分析を行った。計算には、農林水産研究計算センターの科学技術計算システムを利用し、SAS（GLMプロシジャ）を用いた。

### 2) 候補木の選抜

平成15年11月下旬に、塩那森林管理署と連携し、篤林家の協力を得て候補木を選木した。矢板市を中心に6人の篤林家の参加を得た。篤林家には、検定林全体から形質が優良と判断される個体の選木を依頼した。

平成16年2月下旬に、篤林家が選木した全個体について材質形質を調査した。候補木の選抜における材質の指標として、ヤング率を選定した。この形質は、ヒノキ材の利用において重要な形質であるとともに、非破壊的な手法で測定が可能であることによる。樹幹内の応力波伝播速度はヤング率との相関が高く、測定効率が高いことが報告されている<sup>1)</sup>。ファコップによって樹幹内の応力波伝播速度を測定し、これをヤング率の指標とした。材質調査の結果を基に、篤林家が選木した全個体から、相対的にヤング率が高い個体を候補木として選抜した。選抜した個体からは、つぎ木用の穂を採取し貯蔵した。

平成16年4月中旬に、貯蔵した穂を用いてつぎ木増殖を行った。1個体当たり12～18本のつぎ木を実行し、同年10月に活着状況を調査した。

## 3 結果と考察

30年次調査時の平均値は、樹高が11.8m、胸高直径が17.2cm、幹曲がり指数が3.8、根元曲がり指数が3.7と良好な成長であった。事前調査の分散分析結果を表1に示す。幹曲がり、根元曲がりは、家系間に有意差が認められなかったが、胸高直径は5%水準で有意差が認められた。また、ブロックと家系の交互作用は、いずれの形質も有意であった。直径成長には、家系間に有意差が認められたことから、候補木の選抜が可能であると考えられた。

現在 林木育種センター本所 遺伝資源部 保存評価課

6人の篤林家により60本の候補木が選木された。胸高直径、幹曲がり及び根元曲がりについて元の集団と選木された集団の頻度分布を図1、図2、図3に示す。篤林家は、直径成長については特に優れた個体に偏ることなく、平均を上回るものを選び、曲りについては、曲りがないか、または僅かな木を選ぶ傾向が見られた。これは、スギ遺伝試験林において実行した篤林家の選木と同様の傾向であった<sup>2)</sup>。また、これらの3形質のほかにもどのような点を考慮して選木したかについて聞き取りを行ったところ、3～4方向に根張り（支持根）が見られること、4方向の枝張りがほぼ均等であることという回答を得た。関東育種基本区のヒノキにおいても、篤林家による選木を行うことにより、利用者の要望の一端を把握することができた。今後は、篤林家による選木を北関東地域だけでなく他の地域においても行い、データを蓄積することが必要であると考えられる。

材質調査の結果により、篤林家が選木した60本から同一家系の選抜は4本を上限として上位の個体を選抜し、37本を第二世代精英樹候補木とした。表2に候補木の一覧を調査結果とともに示す。つぎ木増殖は、候補木37本すべてについて活着が確認され、クローン保存が可能であった。つぎ木活着率は、58～100%と個体間で違いが見られたが、37個体中30個体で80%を上回った。採取した穂の状態は、個体によって異なり、この結果が個体の増殖特性をすべて反映しているとは考えられないが、参考までに記した。現地のそれぞれの候補木には、番号、行列位置及び雌親のクローン名を記載したL杭により表示した。

#### 4 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：FAKKOP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）
- 2) 久保田正裕・近藤禎二・野村考宏：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 - 篤林家による選木の傾向 - ，第55回日本林学会関東支部大会発表論文集，151 - 152（2004）

表1 事前調査（31年生時）における分散分析結果

要因	自由度	平均平方		
		胸高直径	幹曲がり	根元曲がり
反復	2	211.303	2.668	7.119
家系	24	38.970 *	2.238 NS	4.045 NS
家系×反復	48	16.712 **	2.027 **	2.482 **
誤差	1555	9.050	0.862	0.771

注) \*は5%水準，\*\*は1%水準で有意，NSは有意でない。

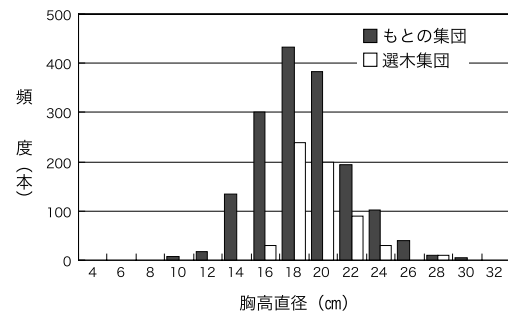


図1 胸高直径の頻度分布

注) 選木集団は10倍に拡大した。

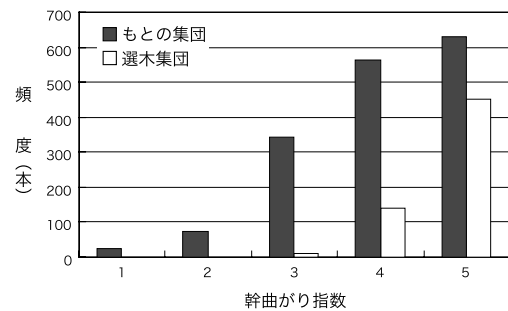


図2 幹曲がりの頻度分布

注) 選木集団は10倍に拡大した。

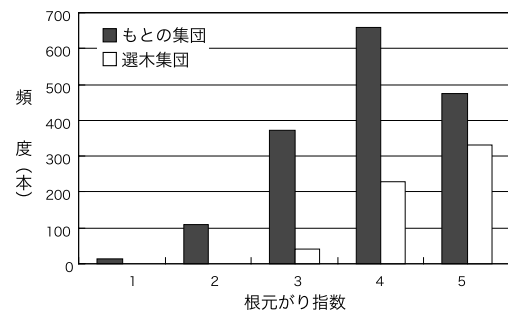


図3 根元曲がりの頻度分布

注) 選木集団は10倍に拡大した。

表2 関前18号検定林において選抜されたヒノキ第二世代精英樹候補木一覧

候補木 番号	ブ ロ ッ ク	列 番 号	行 番 号	雌 親	胸高 直径 (cm)	幹曲 がり	根 元 曲がり	音 速 (m/s)	つぎ木 活着率 (%)
1	1	6	22	恵那2	20.0	5	5	2762	94
2	1	2	28	坂下1	24.0	4	4	2819	94
3	1	9	42	坂下2	19.0	5	5	2597	94
4	1	20	36	妻籠5	19.0	5	5	2834	88
5	1	22	34	上松3	21.0	5	5	2551	88
6	1	19	45	上松1	18.0	5	4	2703	94
7	1	16	31	妻籠3	17.0	5	4	2865	94
8	1	28	33	上松9	21.0	5	5	2720	94
9	1	30	35	恵那3	18.0	4	4	2561	81
10	2	9	33	坂下1	23.0	5	5	2811	100
11	2	10	30	益田1	17.0	5	5	2670	81
12	2	7	39	上松9	18.0	5	5	2799	92
13	2	5	41	妻籠5	22.0	5	5	2695	92
14	2	6	44	坂下3	19.0	5	5	2680	58
15	2	6	48	坂下3	19.0	5	4	2921	67
16	2	8	45	上松4	19.0	5	4	2649	83
17	2	11	46	恵那2	22.0	5	5	2675	75
18	2	13	39	恵那3	24.0	5	4	2521	92
19	2	23	34	付知1	21.0	5	5	2408	75
20	2	24	32	益田3	21.0	4	4	2666	67
21	2	30	35	加茂2	18.0	5	5	2598	100
22	3	3	44	加茂1	17.0	5	4	2600	92
23	3	5	44	坂下3	19.0	5	5	2755	100
24	3	7	46	武儀3	18.0	5	5	2612	100
25	3	6	36	妻籠3	27.0	5	4	2816	92
26	3	12	42	野尻6	20.0	5	5	2790	83
27	3	13	37	付知1	18.0	5	5	2608	100
28	3	16	30	恵那3	20.0	5	5	2650	92
29	3	22	31	加茂2	19.0	5	5	2732	83
30	3	20	37	益田1	19.0	4	5	2645	92
31	3	19	44	上松4	19.0	5	5	2685	83
32	3	23	50	武儀4	19.0	5	5	2691	100
33	3	24	47	益田2	18.0	5	5	2729	75
34	3	23	29	武儀4	18.0	4	5	2473	83
35	3	29	25	上松9	19.0	3	4	2653	83
36	3	7	23	武儀3	18.0	5	5	2603	83
37	3	3	46	加茂1	18.0	5	5	2638	75

注) 音速は、ファコップによって測定した樹幹内の応力波伝播速度を表す。音速の値が大きいほどヤング率は高い傾向を示す。

# スギ心材含水率の簡易な測定技術の開発

## スギ立木に対する横打撃共振周波数の適用法

センター本所 育種部 育種課 倉原雄二 加藤一隆

### 1 はじめに

釜口ら<sup>1),2)</sup>は、スギ樹幹を横打撃することで得られる共振周波数を応用して、心材含水率を非破壊的に測定できることを報告した。その後、中田<sup>3),4)</sup>は、この方法を林木育種事業に応用する場合の精度及び問題点を追求し、胸高直径と共振周波数の関係にはクローン特性があること、共振周波数は樹幹が凍結する時期を除いて変動が少ないこと及び横打撃法でクローンごとの生材含水率を推定するには精度が低い、その率についてクローンごとに順位付けすることは十分可能であることを明らかにした。これらにより、今中期計画において目標とされた材質の優れた品種の効率的な開発に必要なスギ心材含水率の簡易な測定技術が開発された。

今回は、これらの研究成果をもとに、スギ立木に対する横打撃共振周波数の適用法について述べる。

### 2 本法が対象となる個体サイズ

スギでは直径10-40cmまで適用可能なことを確認している。なお、この数字は樹幹内の樹高方向の位置は関係なく、任意の高さの直径であるが、実際問題としては胸高直径10cm以下の個体は測定が極めて困難である。

### 3 本法が適用できる季節

樹幹が凍結する厳冬期は、凍結した樹幹内の水も応力負担するため、適切な横打撃共振周波数を得ることができない。

同一個体において季節により若干の横打撃共振周波数の変動が認められたが、個体間の横打撃共振周波数の順位の変動はほとんどないため、比較対象の個体をほぼ同時に測定することにより季節変動は無視できる。

形成層活動期に本法を適用すると形成層に傷害が生じた。完全非破壊での測定を目指す場合は形成層休止期に実施することが望ましい。

以上を取りまとめると、秋期、また温暖地においては冬期の実施が望ましい。

### 4 本法に必要な機材

樹幹直径測定器具  
横打撃共振周波数測定用機材  
横打撃共振を励起する機材  
記録用紙など

具体的には、<sup>1)</sup>については直径巻き尺、<sup>2)</sup>についてはハンディタイプFFTスペクトラムアナライザと一軸加速度計の組み合わせ(写真1)、<sup>3)</sup>については木工用の軽めの金槌の使用を推奨する。



写真1 FFTスペクトラムアナライザーと一軸加速度計

### 5 本法の実際

樹幹の任意の部分(一般的には胸高部位-比較対象となる個体間では統一するべきであろう)にスベ



写真2 一軸加速度計を樹皮上に軽く押しあてた瞬間  
(写真内左手)

クトラムアナライザに接続した一軸加速度計を加速度計の感応方向が樹幹の放射方向と一致するように、樹皮上から軽く押しあてる（写真2）。

加速度計の位置と同じ高さのやや離れた部分を金槌で水平方向に軽く打撃する（写真3）。

金槌の打撃によって励起された樹幹の水平方向の



写真3 金槌で水平方向に軽く打撃した瞬間（写真内右手）

共振周波数（横打撃共振周波数  $f$ ）をスペクトラムアナライザによって読み取る。

横打撃共振周波数測定部位の直径  $d$  を測定する。

$f$  及び  $d$  を記録する。 $1/df$  を計算する。

## 6 引用文献

- 1) 釜口明子・中尾哲也・児玉泰義：横打撃共振法によるスギ立木の心材含水率非破壊的推定，木材学会誌46，13 - 19（2000）
- 2) 釜口明子・中尾哲也・中井毅尚・田村明：横打撃共振法によるスギ立木の心材含水率の推定 含水率計との比較及び各品種の高さ方向の分布，木材学会誌47，235 - 241（2001）
- 3) 中田了五：スギ樹幹内水分の季節変動 横打撃による調査，第52回木材学会要旨集，51（2002）
- 4) 中田了五：材質育種についての最近の話題，林木の育種212，15 - 16（2004）



# パクロブトラゾールとウニコナゾールを用いたケヤキの着花促進の検討

センター本所 育種部 育種課 高橋誠 加藤一隆 武津英太郎 福田陽子

## 1 はじめに

近年多様化している森林へのニーズに応えるため、成長や形質の優れた優良広葉樹の開発をめざして、平成9年度より広葉樹優良形質木育種プロジェクトが推進されてきた。林木育種センターは、中期計画に基づき、用材生産用のケヤキ、ウダイカンパ等の広葉樹については、優良形質候補木の選抜やそのクローンの確保等を推進することとなっている。関東育種基本区では、ケヤキを対象樹種とし、優良形質候補木の選抜とクローン増殖を進めている。今後、優良形質候補木クローンを用いてモデル採種林を造成することとしている。

モデル採種林の効果的な運用を促進するために必要な技術の一つに、着花促進技術を挙げることができる。スギやヒノキでは、ジベレリンの噴霧や埋め込みにより着花が促進されることが知られており、ジベレリン処理を活用した計画的な種子生産が採種園で行われてきた。スギ、ヒノキなどの針葉樹ではジベレリン処理で着花が促進されるが<sup>3)8)</sup>、オオバヤシャブシなどの広葉樹では、ジベレリン処理により着花はむしろ抑制される<sup>2)12)</sup>。広葉樹の樹種によっては矮化剤などの生長抑制剤で処理した際に花芽形成が進むとされている<sup>6)</sup>。生長抑制剤はジベレリン生合成の遅い段階を阻害し、内生ジベレリンのレベルを下げるとされている<sup>6)3)</sup>。レイシ<sup>6)</sup>やカンキツ<sup>9)</sup>、ヤシャブシ<sup>12)13)</sup>、トチノキ<sup>14)</sup>では、効果の程度は樹種により異なるがパクロブトラゾール (Paclobutrazol) やウニコナゾール (Uniconazole) の処理が開花を促進する効果があったという報告がある。パクロブトラゾールとウニコナゾールは、いずれもトリアゾール系の矮化剤で、先に記したようにジベレリン生合成系の遅い段階を阻害するとされており、アンチジベレリン系の化合物であると考えられている<sup>1)5)6)7)11)</sup>。

複数の広葉樹で着花促進の効果があったとされているパクロブトラゾールとウニコナゾールが、ケヤキで着花促進の効果を有しているかについて、ケヤキの着花促進技術の確立の観点から検討した。

## 2 材料と方法

パクロブトラゾールとウニコナゾールを用いた処理を平成14年と平成15年、平成16年の3カ年行い、それぞれ翌春の開花状況を調査した。試験に用いたのは、平成9年につぎ木増殖され、平成10年に522号地のケヤキ育種素材保存園に定植されたケヤキ優良形質候補木などを含む10クローンである。以下に各年の試験の方法について、個別に記す。

### (1) 平成14年の試験

スギなどでは通常7月から9月にジベレリンを処理すると着花が促進されるが<sup>8)</sup>、カンキツでは秋から冬にかけてパクロブトラゾールを処理することで着花が促進される<sup>9)</sup>とされている。そこで、7月19日、8月21日、9月19日の3回処理を行った。実施した処理は下記の3通りである。すなわち、1) 100ppmのジベレリン水溶液による処理、2) 100ppmパクロブトラゾール水溶液による処理、3) 枝の環状剥皮である。環状剥皮処理では、カッターナイフを用いて、約1cm幅で枝を半周剥皮する処理を約1cmの間隔をあけて2箇所互い違いの方向で行った。処理枝数は、各処理につき、1個体当たり1枝とし、5個体に処理した。処理は枝基部に行った。

翌春に、処理した枝での開花の有無を観察した。あわせて、対照として未処理個体での開花の有無も観察した。

### (2) 平成15年の試験

橋詰・谷口<sup>4)</sup>の研究で、鳥取大学構内の苗畑で生育しているケヤキ個体では花芽の分化時期は7月上旬～中旬であると報告されたため、処理時期を見直した。また、トチノキでは、ウニコナゾールと環状剥皮を単用した場合、花芽分化の促進効果は不十分であったが、両者を併用した場合花芽分化の促進効果が得られたとのことから<sup>14)</sup>、薬剤処理と環状剥皮との併用処理を試みることにした。この時の、環状剥皮の方法は前述のとおりである。処理は、下記の7通りを行った。すなわち、1) パクロブトラゾール4mgを処理、2) パクロブトラゾール0.4mgを

処理，3) バクロブトラゾール0.04mgを処理，4) ウニコナゾール0.3mgを処理，5) ウニコナゾール0.2mgを処理，6) ウニコナゾール0.02mgを処理，7) 対照である。薬剤は，いずれも規定の分量の当該薬剤が含まれるようにCMC団子を作り，それらのCMC団子を環状剥皮した箇所に埋め込み，その表面をガムテープで巻いた。対照処理では，環状剥皮を行い，その表面をそのままガムテープで巻いた。処理は，6月10日，6月27日，7月14日に，それぞれ異なる個体を用いて行った。処理枝数は，各処理につき，1個体当たり1枝とし，5個体に処理した。処理は枝基部に行った。処理した枝径の範囲は1.5～2.5cm，平均とその標準偏差は1.9±0.2cmであった。

前年と同様に，翌春に処理した枝での開花の有無を観察した。

(3) 平成16年の試験

実施した処理は平成15年の試験と同様の7処理である。ただし，実施時期については，高橋ら<sup>10)</sup>により，ケヤキの開花は開花前年の6月上旬の気象条件との相関があることが示唆されたので，処理日を6月3日，6月10日，6月27日の3回とした。処理個体数と処理方法についても前年と同様である。処理した枝径の範囲は1.3～3.5cm，平均とその標準偏差は2.3±0.4cmであった。

これまでと同様に，翌春に開花の有無を調査した。平成17年春は自然開花した個体が多かったので，処理枝での開花の有無のみを調査するのでは不十分であると考えた。例えば，処理枝で開花が認められたとしても，同一個体内の未処理枝でも顕著な開花が認められた場合，処理枝での開花を単純に処理の効果とみなすことはできない。そこで，処理個体で処理枝だけではなく，個体全体としてどれだけ開花したかを明らかにするために，処理個体の個体レベルでの開花の程度を5段階の指数(着花指数)で評価した。すなわち，0：開花しなかった個体，1：樹冠の1/4以下で開花がみられた個体，2：樹冠の1/4～1/2で開花がみられた個体，3：樹冠の1/2～3/4で開花がみられた個体，4：樹冠の3/4以上で開花がみられた個体である。

3 結 果

(1) 平成14年の試験

平成15年春に，前年に処理した枝の開花の有無を調査

した。3処理×3処理時期×5個体/処理=45個体の処理枝を観察したが，処理枝では着花は全く認められなかった。8月21日にバクロブトラゾールを処理した1個体では，処理しなかった一部の枝では開花がみられた。平成15年春に開花した個体は，未処理個体141個体中5個体(3.5%)であった。

(2) 平成15年の試験

平成16年春に，前年に処理した枝の開花の有無を調査した。7処理×3処理時期×5個体=105個体の処理枝を観察したが，処理枝では開花は全く認められなかった。この年は，未処理個体でも開花は全くみられなかった。

(3) 平成16年の試験

平成17年春は茨城県内のほとんどの地域でケヤキの成木に開花がみられた。本試験を実施した522号地のケヤキつぎ木個体でも開花がみられた。処理を施したかどうかを問わず，176個体中で25個体で開花した(14.2%)。これは，平成10年に当初180個体を本育種素材園に定植して以来，最も高い開花個体率である。平成16年6月に処理した個体での開花の状況を表1に示した。

表1 平成16年6月に処理した個体の開花状況

処理薬剤	処理量	処 理 日		
		6/3	6/10	6/24
バクロブトラゾール	4mg	0(0)	0(0)	0(1')
	0.4mg	0(2 <sup>2,2</sup> )	1 <sup>3</sup> (1')	0(1')
	0.04mg	0(0)	0(0)	0(1 <sup>3</sup> )
ウニコナゾール	0.3mg	0(0)	0(0)	1 <sup>3</sup> (0)
	0.2mg	0(0)	0(0)	1 <sup>4</sup> (0)
	0.02mg	0(1 <sup>3</sup> )	1 <sup>4</sup> (1')	0(0)
対 照	-	0(1')	0(0)	1 <sup>4</sup> (0)

- 1 処理日ごとの各処理別の処理個体数は全て5個体である。  
2 裸数字は処理枝で開花がみられた個体数。括弧内の数字は処理枝では開花がみられなかったが，その個体の他の枝で開花がみられた個体数。各々の数字の右横の上付の肩数字はその個体の着花指数。  
3 太字で記した数字は，処理枝でのみ開花が認められた個体を意味する。

対照個体では，6月24日に処理した1個体の処理枝で開花がみられた。しかし，この個体の着花指数は4で，未処理のほとんどの枝でも開花がみられ，処理枝での開花は，処理による効果とは考えにくい。同様に，バクロブトラゾールを3つの濃度で処理した合計45個体のうち，6月10日に0.4mgを処理した個体でも処理枝に開花がみられたが，この個体の着花指数は3であったため，この開花が処

理によるものとは考えにくい。ウニコナゾールを3つの濃度で処理した合計45個体のうち、開花がみられたのは6月10日に0.02mgを処理した1個体と6月24日に0.3mgと0.2mgを処理した各々1個体であった。6月24日に処理して開花した2個体では、個体の着花指数は、それぞれ3と4であった。しかし、6月10日に処理した個体では、処理枝のみに開花がみられた。ただし、各処理ごとの個体数は5個体で、他の4個体では全く開花がみられなかった。

#### 4 考 察

着花促進を行う場合、適切な薬剤を用い、適切な時期に、適量を処理することが重要である。過剰な処理は、生理障害により枝や個体の枯死を引き起こす場合がある。当初、適切な処理時期を絞り込むための情報が不足していたが、橋詰・谷口<sup>4)</sup>はケヤキの冬芽を時期別に採取し、それらを実体顕微鏡で観察した結果、鳥取県ではケヤキの花芽の分化時期は7月上旬から7月中旬であるとした。また、茨城県や福島県南東部でのケヤキの自然着花の程度と開花前年の気象条件との相関関係を検討した結果、ケヤキの開花は開花前年の6月上旬の気象条件との相関が高いという結果が得られた<sup>10)</sup>。このため、処理時期としては、6月上旬から7月上旬頃が適期である可能性が高いと推測される。平成14年に7月中旬から9月中旬に処理したが、翌年開花はみられなかった。このような結果は、上記の推測と矛盾しない。ただし、平成15年と平成16年の試験では、6月上旬から下旬にかけて処理を行っているが(平成15年は6月10日と6月27日、平成16年は6月3日、6月10日、6月24日)、平成15年では、処理枝で開花が全くみられなかった。また、平成16年では、6月10日にパクロブトラゾール(0.4mg)とウニコナゾール(0.02mg)を処理した各々1個体と6月24日にウニコナゾール(0.3mgと0.2mg)を処理した2個体で、処理枝に開花が認められたが、それらの個体では概して未処理の枝でも開花が多くみられたため、それらの個体では処理の有無に関係なく、個体の生理的なポテンシャルとして、開花する能力を持っていた可能性が高く、処理枝での開花が処理による効果であるとは判断できない。平成16年の6月10日にウニコナゾール(0.02mg)を処理した個体では、処理枝のみで開花がみられ、その枝での開花が処理の効果による可能性が示唆されるが、1) 処理個体5個体のうち、他の4個体では開花がみられなかったこと、2) 平成17年春

は処理の有無に関係なく14.2%の個体で開花しており、5個体のうち1個体で開花した程度(20%)で、処理による効果とみなすのは難しいこと、3) 平成15年の同時期にも同一の処理を行っているが、その際は全く開花がみられなかったことから、現段階ではこれら処理枝での開花を処理による効果とみなすことはできない。

今回の3ヶ年の試験でウニコナゾールとパクロブトラゾールによるケヤキの着花促進の可能性を検討したが、今回の一連の処理試験では着花促進の可能性を示す積極的な知見は得られなかった。今後は、薬剤の処理量や、あるいは用いる薬剤の種類の適否も含めて検討する必要があるであろう。

#### 5 引用文献

- 1) 海老原満・堀大 才・野地 泰：パクロブトラゾール(PP-333)が緑化木の生長に及ぼす影響,日林論 96, 421 - 422 (1985)
- 2) Guardiola, J. L.・Monerri, C.・Agusti, M., The inhibitory effect of gibberellic acid on flowering in *Citrus*. *Physiol. Plant.*55, 136 - 142 (1982)
- 3) 橋詰隼人:スギの開花と結実,遺伝34(6),4 - 10(1980)
- 4) 橋詰隼人・谷口真吾:ケヤキの花芽の分化と発育,森林応用研究12, 35 - 39 (2003)
- 5) 伊藤昌樹・堀大才:生育抑制剤パクロブトラゾールの2~3の緑化木への効果,日林中支論35, 19 - 21 (1987)
- 6) 近藤民雄:樹木の花づきと植物ホルモン,農業と園芸67, 1253 - 1261 (1992)
- 7) 坂 齋:パクロブトラゾールの植物わい化機構とスマレクト剤としての利用,今月の農業7月号98 - 103 (1989)
- 8) 四手井綱英・市河三次・木平勇吉:ジベレリンによるメタセコイア,スギの開花について(第 報),日林誌42, 363 - 368 (1960)
- 9) 高原利雄・緒方達志・児下佳子・藤澤弘幸:植物生育調節剤の重複散布によるカンキツの着花促進,園学九州研究集録6, 21 - 22 (1998)
- 10) 高橋誠・福田陽子・武津英太郎・加藤一隆・宮浦富保:茨城県・福島南東部におけるケヤキの開花と開花前年の気象要因との関係,日本林学会関東支部大会講演要旨集56, 27 (2004)
- 11) 山路木曾男, 富岡甲子次, 堀大才: Paclobutrazol 処理

- によるケヤキ苗木の矮小性，日林関東支論36，95 - 96 ( 1984 )
- 12) 吉野豊・前田雅量：薬剤によるヤシャブシの着花抑制 ( )- 数種の植物成長調整剤の樹幹への埋め込み処理が花芽分化に及ぼす影響 - ，日林講104，477 - 478 ( 1993 )
- 13) 吉野豊・前田雅量：ジベレリンおよびウニコナゾール-P 処理がオオバヤシャブシの花芽分化に及ぼす影響，日林誌79，89 - 93 ( 1997 )
- 14) 吉野豊・谷口真吾：ウニコナゾール-P処理と環状剥皮がトチノキの花芽分化に及ぼす影響，日林誌78，207 - 210 ( 1996 )



# ケヤキ優良形質候補木の開葉フェノロジーのクローン間差

センター本所 育種部 育種課 高橋誠 福田陽子 武津英太郎

## 1 はじめに

近年多様化している森林へのニーズに応えるため、成長や形質の優れた優良広葉樹の開発をめざして、平成9年度から広葉樹優良形質木育種プロジェクトが推進されてきた。林木育種センターは、中期計画に基づき、用材生産用のケヤキ、ウダイカンパ等の広葉樹については、優良形質候補木の選抜やそのクローンの確保等を推進することとなっている。関東育種基本区では、ケヤキがその対象樹種となっている。優良形質候補木の選抜にあたっては、各都県からおおむね10個体以上を選抜することとし、平成16年度末までに、関東育種基本区内の13都県から188個体が選抜されてきた(表1)。選抜個体は、つぎ木によりクローン増殖され、クローンの確保が図られている(写真1)。

収集・保存した優良形質候補木の有効な活用のためには、各候補木の特性の把握が必要である。そこで、適応的な形質の一つである開葉フェノロジーについて平成15年度から調査を行ってきた。本報告では、平成15年春から平成16年春までの2ヶ年の調査結果について報告する。

## 2 材料と方法

開葉フェノロジーの調査には、林木育種センター本所内に保存されているケヤキ優良形質候補木(以下「候補木」という)91クローンと対照10クローンの合計101クローン643個体を用いた(クローンあたりの平均調査本数とその標準偏差は $6.3 \pm 3.12$ )。ただし、平成16年3月に一



写真1 ケヤキ優良形質候補木の育種素材保存園

つぎ木によりクローン増殖されたケヤキ優良形質候補木クローン。写真の個体は、平成10年に本所内の育種素材保存園に定植された個体。

部の個体を移植したため、平成16年春の調査個体数は漸減し、88クローン430個体である(同様に、 $4.8 \pm 3.07$ )。開葉調査は、毎年4月はじめから1~3日おきに行った。調査は、生育個体全個体の開葉が終わるまで続けた。開葉は、シュートレベルで冬芽がふくらみ始め、主軸の伸長が始まり、芽鱗と芽鱗の間に隙間が認められるステージに達した段階で開葉とみなした(写真2)。個体の開葉は、いずれかのシュートが上記に記したステージに達した段階で、その日をその個体の開葉日とした。

開葉日の日付データは、解析を容易にするために、3月31日を基準日(0)として数値に変換した。例えば、4月10日に開葉した場合は10、5月1日に開葉した場合には31とした。開葉の早晩性のクローン間差を明らかにするた

表1 ケヤキ優良形質候補木の年度別・都県別の選抜状況 (平成17年3月末日)

年度	福島	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	神奈川	山梨	長野	岐阜	静岡	愛知	計
H7		10												10
8														0
9	4													4
10				22										22
11						10						22		32
12				6					12	7	13			38
13								13					11	24
14	12		10		10									32
15		1					10	5				7		23
16										2		1		3
計	16	11	10	28	10	10	10	18	12	9	13	30	11	188

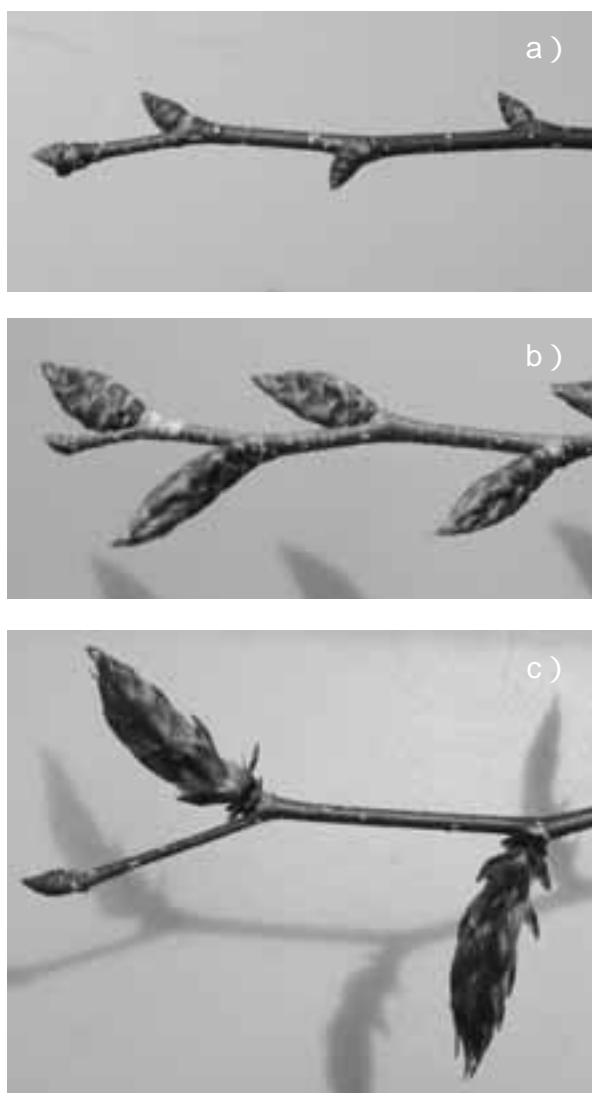


写真2 ケヤキの冬芽の開葉ステージ

a) 冬芽はまだ動き始めていない, b) 冬芽がふくらみ始め, 芽鱗の付け根に緑色の部分が見え始めている, c) シュートの伸長が始まり芽鱗と芽鱗の間に隙間が空き始めている(この段階で開葉とみなした)。写真では芽鱗の間から新葉が見えている。

めに, 調査年ごとに開葉日についてのクローンを要因とする一元配置分散分析を行った。また, 分散成分の推定を行った。上記の解析は, 平成15・16年春の各年のデータについて行った。また, 年次間でのクローンごとの開葉順の入れ替わりの程度を明らかにするために, クローンごとの開葉日のクローン平均値の年次相関を調べた。相関係数には, Kendallの順位相関を用いた。

分散分析には, SAS version 9.1のglm procedureを, 分散成分の推定にはvarcomp procedureを(オプションmethod=mlを用いた), 相関係数の算出にはfreq procedureを用いた。

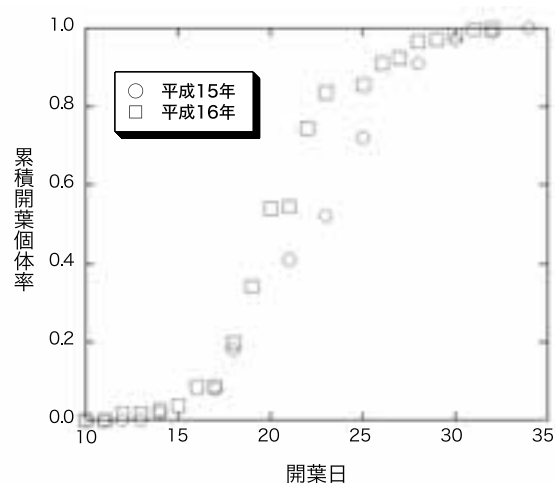


図1 平成15・平成16年のケヤキ優良形質候補木クローンの累積開葉個体率の推移

開葉日の日付データは3月31日を基準日(0)として数値に変換した。ここで, 10は4月10日, 31は5月1日, 35は5月5日である。

### 3 結果と考察

平成15年春の開葉は4月14日に始まり, 5月4日に終了し, 開葉期間21日間であった。同様に, 平成16年春は, 4月12日から5月2日で21日間にわたった。図1に平成15・平成16年の累積開葉個体率の推移を示した。2カ年ともほぼ同様に開葉が推移し, 4月20日から25日に開葉が集中していたことが分かる。

開葉日についてのクローンを要因とした分散分析の結果では, 平成15年・16年ともに, クローン間に0.1%水準

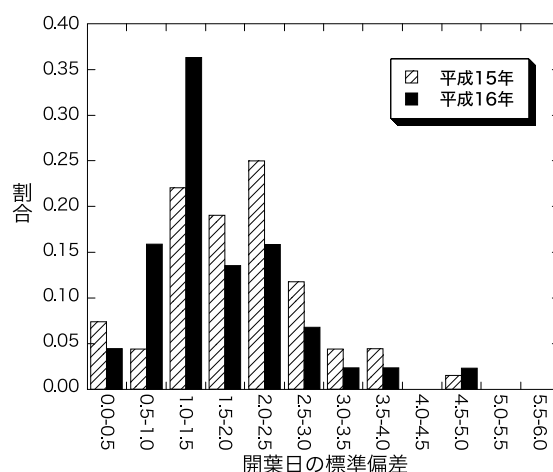


図2 ケヤキ優良形質候補木クローンの開葉日の標準偏差

開葉日の標準偏差は, クローン当たりの調査個体数が5本以上のクローンについてのみ算出した。



の有意差が認められ、クローンにより開葉時期は有意に異なることが分かった。分散成分を推定した結果、全分散に対するクローンの寄与率は、平成15年が0.716、平成16年が0.790で、いずれの年次についてもクローンの分散寄与率は高く、開葉フェノロジーは遺伝的に強く支配されていることが示唆された。

調査個体数が5個体以上のクローンの開葉日の標準偏差の平均は、平成15年が1.90日、平成16年が1.63日であった(図2)。これは、同一クローンの異なるラメートで、開葉日の同調性が高いことを示している。

平成15年と平成16年の各クローンの開葉日の平均値を

もとに、Kendallの順位相関を算出した結果、 $\tau$ は0.7361で有意な正の相関を示し( $P < 0.0315$ )、各クローンの開葉の順序は異なる2ヶ年でほぼ同様であることが分かった。

#### 4 おわりに

今回の調査・解析の結果から、開葉フェノロジーは、遺伝性の高い形質であることが明らかとなった。今後も調査を継続してデータの蓄積を図り、候補木の産地と開葉日との関係などについて解析を行う予定である。

# ケヤキのSSRマーカーの開発と優良形質候補木のクローン識別

センター本所 育種部 育種課 武津英太郎 高橋誠 育種工学課 磯田圭哉 渡邊淳史

## 1 はじめに

ケヤキ (*Zelkova serrata*) は本州北部から、四国、九州南部まで広く天然分布している主要な温帯性の落葉広葉樹のひとつである。古くから寺社や屋敷などに植栽され、また街路樹などとしても広く植栽されている。その材は有用であり、家具用材や柱材としての需要も高い。近年、森林の多面的機能に対する期待の高まりとともに、広葉樹造林が盛んになりつつある。そのため、優良な形質をもったケヤキの種苗の需要は今後高まると考えられる。

林木育種センターでは、関東育種基本区において優良な形質をもった候補木(以下「優良形質候補木」という。)の選抜を進めている(林木育種センター中期計画 第2-1 林木の育種事業(1)林木の新品種の開発 ア(ウ)a)。今後、優良形質候補木を育種母材料としてモデル採種園を造成することとしており、それには系統の確実な識別技術(クローン識別)、選抜候補木集団の多様性の評価や、花粉飛散動態の把握が必要となる。

上記の目的のためには、多型性が高く共優性であるDNAマーカーが有効である。マイクロサテライトマーカー(以下「SSRマーカー」という。)はこの条件を満たすが、これまでケヤキにおいてSSRマーカー開発の報告はなかった。そこで、当センターでは前述の目的のためにケヤキにおいてSSRマーカーを開発したので、その結果を記載するとともに、クローン識別への適用例を報告する。なお、SSRマーカーの開発については、Fukatsuら<sup>2)</sup>が別途その詳細を報告している。

## 2 材料と方法

SSRマーカーの開発には、当センターの渡邊らが報告した改変エンリッチメント法<sup>4)</sup>を用いた。以下にその概略を記載する。

ケヤキのゲノムDNAを制限酵素(Nhe I, Hha I, Alu I)で断片化したのち、SNX linker<sup>3)</sup>を両端に連結し、ビオチンを結合させた(AC)の10回繰り返しをもつオリゴDNA(biotin-labeled (AC)<sub>10</sub>)をその断片に結合させた。biotin-labeled (AC)<sub>10</sub>は目的であるSSR領域に特異的に結

合する。次に、ビオチンと特異的に結合するストレプトアビジンでコートされたビーズにより、(AC)<sub>10</sub>と結合した断片を濃縮し回収した。回収された断片はプラスミドベクターに挿入し、ライブラリーとした。ライブラリー中のクローンを大腸菌によりクローニングを行った。クローニングされたプラスミドベクターは(AC)<sub>10</sub>を3番目のプライマーとしたコロニーPCRによりスクリーニングされ、複数バンドが検出されたプラスミドベクターを陽性クローンとしてその塩基配列をABI PRISM 3100シーケンサーを使って決定した。

塩基配列の決定後、プライマーの設計を行い、PCR増幅確認を、M13(-21)-tailed Primer法により行った。設計されたプライマーにより増幅された断片の多型性と特異性を関東育種基本区において収集された34個体のケヤキのゲノムDNAを用いて評価した。評価ののち、有用と思われるものをSSRマーカーとして選択した。

開発されたマーカーのクローン識別への適用を試みた。対象クローンとして、関東育種基本区において選抜された優良形質候補木の一部の100クローンを用いた。各マーカーの識別能力を示す指標として、Tessierら<sup>1)</sup>による $D_L$ を用いた。 $D_L$ は以下のように定義される。

$$D_L = 1 - \sum_{i=1}^I P_i^2$$

ここで、 $P_i$ は遺伝子型*i*の頻度

また、 $k$ 個のマーカーを用いて、 $N$ クローンより識別できないクローン組み合わせ数の理論値( $C$ )は、以下のように求めた。

$$C = \frac{N(N-1)}{2} \prod_{j=1}^k (1 - D_{L(j)})$$

ここで、 $D_{L(j)}$ は  $j$  番目のマーカーの $D_L$

## 3 結果と考察

作成したライブラリーよりクローニングした198クローンの中で、コロニーPCRにより113クローンが陽性で

あった。塩基配列の決定を行うと、112クローンがSSR領域を含んでいることが示された。そのうち、76クローンがプライマー設計に十分な長さの隣接領域を含んでいた。そのうち、58クローンについてプライマー設計を行った。多型性と特異性の評価の結果、14プライマーが多型性をもち、有用であることが示された。14プライマーの特性について表1に示した。

表1 開発したマーカーの特性

マーカー名	フラグメント サイズ	<i>Na</i>	<i>Ne</i>	<i>Ho</i>	<i>He</i>
<i>bczs103b</i> (AB194107)	179-205	12	5.2	0.794	0.821
<i>bczs122a</i> (AB194108)	216-221	3	1.6	0.441	0.378
<i>bczs130e</i> (AB194109)	139-145	9	4.6	0.706	0.796
<i>bczs139c</i> (AB194110)	137-147	6	3.4	0.735	0.715
<i>bczs143a</i> (AB194111)	217-233	7	3.6	0.588	0.732
<i>bczs144a</i> (AB194112)	235-249	12	6.1	0.824	0.849
<i>bczs157c</i> (AB194113)	133-143	6	3.4	0.735	0.715
<i>bczs184a</i> (AB194114)	211-221	7	4.3	0.882	0.779
<i>bczs186a</i> (AB194115)	243-253	8	4.2	0.676	0.774
<i>bczs192a</i> (AB194116)	200-222	13	7.2	0.706	0.873 *
<i>bczs226d</i> (AB194117)	136-164	6	3.3	0.382	0.711 **
<i>bczs241a</i> (AB194118)	238-258	12	6.5	0.471	0.860 ***
<i>bczs313a</i> (AB194119)	154-182	11	6.2	0.618	0.853 **
<i>bczs336b</i> (AB194120)	204-213	5	3.8	0.500	0.748 *
<i>bczs412a</i> (AB194121)	206-232	12	7.3	0.706	0.876 *
<i>bczs418c</i> (AB194122)	140-178	16	4.7	0.647	0.799
<i>bczs431a</i> (AB194123)	151-159	3	1.7	0.471	0.411

*Na*は対立遺伝子数、*Ne*は有効な対立遺伝子数、*Ho*はヘテロ接合体率の観察値、*He*はヘテロ接合体率の期待値を示す。アスタリスクは、Hardy-Weinberg平衡からの有意な偏りを示し、\*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ , \*\*\*:  $P < 0.001$ である。

*bczs192a*, *bczs226d*, *bczs241a*, *bczs313a*, *bczs336b*, *bczs412a*については Hardy-Weinberg平衡からの有意な偏りが観察された。これらのマーカーについては、ヌルアレルの存在が示唆されるため、多様性の評価や花粉飛散動態の把握には不適切であると思われる。しかし、多型性が高いことからクローン識別には有用であると考えられる。また、一部のマーカーの組み合わせ (*bczs186a* と *bczs431a*, *bczs130e* と *bczs186a*, *bczs122a* と *bczs144a*) には、連鎖平衡からの有意な偏り (連鎖不平衡) がみられた。

これらの結果から、今回開発したマーカーを利用する際には、目的に応じて適切なマーカーの組み合わせを選択する必要があるといえる。

優良形質候補木100クローンについてクローン識別を試みた。マーカーは、多型性とマーカー間の連鎖不平衡の有無を基準に、5マーカーを選択し、100クローンについてその遺伝子型を決定した。100クローンにおいての遺伝子型頻度より得られた5マーカーの $D_L$ を表2に示した。どのマーカーも $D_L$ が0.89以上と、高い識別能力を示した。

表2 クローン識別に使用したマーカーの識別能力

マーカー名	$D_L$
<i>bczs103b</i>	0.932
<i>bczs144a</i>	0.955
<i>bczs184a</i>	0.892
<i>bczs412a</i>	0.949
<i>bczs418c</i>	0.945

値は100クローンより求めた。

実際に100クローンについて全ての組み合わせ (4,950組み合わせ) の内、偶然全く同一の遺伝子型を示した組み合わせ数 (識別できなかったクローンの組み合わせ数) について、表3にまとめた。2マーカーでは、完全な識別はできなかったが、適切な3マーカーを選択することにより、100クローンを一意に識別することが可能であった。また、4マーカーの組み合わせでは、どのマーカーの組み合わせにおいても完全に識別することが可能であった。図1に示したように、マーカー数を1から3に増やすことにより、識別率の期待値が大幅に上昇している。また、実際の観察値は、理論値からほとんど偏っておらず、このことから選択した5マーカー間での連鎖がほとんどないことが示唆され、クローン識別に有効であることが示された。

#### 4 おわりに

今後は、クローン識別に加えて、モデル採種園の造成・管理に向けた優良形質候補木の多様性の評価やケヤキの花粉飛散動態の把握等に関与したSSRマーカーを利用していく予定である。

表3 マーカーの組み合わせと識別不可能なクローン組み合わせ数

	マーカー組み合わせ	識別不可能なクローン組み合わせ数	
		観察値	理論値
1	<i>z184a</i>	489	533.61
	<i>z103b</i>	292	338.58
	<i>z418c</i>	226	273.24
	<i>z412a</i>	203	250.47
	<i>z144a</i>	176	223.74
2	<i>z103b/z184a</i>	22	36.50
	<i>z184a/z418c</i>	25	29.46
	<i>z184a/z412a</i>	16	27.00
	<i>z144a/z184a</i>	23	24.12
	<i>z103b/z418c</i>	15	18.69
	<i>z103b/z412a</i>	17	17.13
	<i>z103b/z144a</i>	13	15.30
	<i>z412a/z418c</i>	11	13.83
	<i>z144a/z418c</i>	9	12.35
	<i>z144a/z412a</i>	11	11.32
3	<i>z103b/z184a/z418c</i>	2	2.01
	<i>z103b/z184a/z412a</i>	0	1.85
	<i>z103b/z144a/z184a</i>	1	1.65
	<i>z184a/z412a/z418c</i>	0	1.49
	<i>z144a/z184a/z418c</i>	2	1.33
	<i>z144a/z184a/z412a</i>	1	1.22
	<i>z103b/z412a/z418c</i>	1	0.95
	<i>z103b/z144a/z418c</i>	1	0.84
	<i>z103b/z144a/z412a</i>	0	0.77
	<i>z144a/z412a/z418c</i>	1	0.62
4	<i>z103b/z184a/z412a/z418c</i>	0	0.10
	<i>z103b/z144a/z184a/z418c</i>	0	0.09
	<i>z103b/z144a/z184a/z412a</i>	0	0.08
	<i>z144a/z184a/z412a/z418c</i>	0	0.07
	<i>z103b/z144a/z412a/z418c</i>	0	0.04
5	<i>z103b/z144a/z184a/z412a/z418c</i>	0	0.00

100クローン（4,950組み合わせ）について求めた。マーカー名は、「bczs\*\*\*」を「z\*\*\*」と省略して表記した。

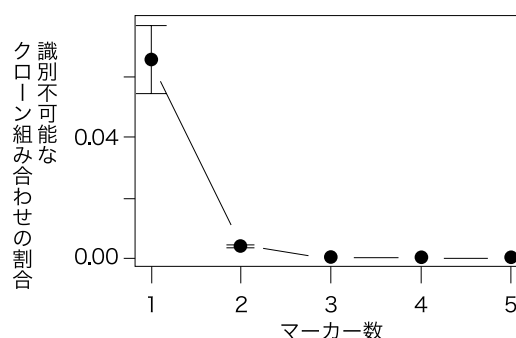


図1 マーカー数と識別不可能なクローン組み合わせ割合は表3の理論値の平均値，バーは標準誤差を示す。

## 5 引用文献

- 1) Tisseier C・David J・This P・Boursiquot JM・Charrier A.: Optimization of the choice of molecular markers for varietal identification in *Vitis vinifera* L. Theoretical and Applied Genetics, 98, 171 - 177 (1999)
- 2) Fukatsu E・Isoda K・Hirao T・Takahashi M・Watanabe A: Development and characterization of simple sequence repeat DNA markers for *Zelkova serrata*. Molecular Ecology Notes, 5, 378 - 380 (2005)
- 3) Hamilton BM・Pincus EL・Fiore AD・Fleischer RC: Universal linker and ligation procedures for construction of genomic DNA libraries enriched for microsatellites. Biotechniques, 27, 500 - 505 (1999)
- 4) Watanabe A・Hayashi E・Isoda K・Hirao T・Kondo T: Isolation and characterization of microsatellites in Japanese red pine. Plant & Animal Genome XII. The International Conference on the Status of Plant & Animal Genome Research, p225. (2004)

# アカエゾマツの地域差検定林10年次調査に基づく種苗配布区域の検討

北海道育種場 育種課 井城泰一 那須仁弥 田村明 半田孝俊  
東北育種場 育種課 笹島芳信

## 1 はじめに

林木育種事業では、全国を5つの育種基本区に分け、各基本区はさらに幾つかの育種区に細分されている。育種区は、精英樹の種苗配布にあたって、環境条件の類似性が高く、かつ精英樹種苗の生育反応の似合った地域をまとめて、その地域に適する種苗を供給することを目的に設定されたものである。しかし実際には、現行の育種区は環境条件の類似性に行政区画を考慮して決定されている。このことから北海道育種場では、現在道内一円となっているアカエゾマツ種苗配布区域の改定が必要を検討することを目的として地域差検定林を設定し調査・検討を進めている。

アカエゾマツ (*Picea glehnii* Masters) は、道南を除く北海道に広く天然分布している。北海道以外では岩手県の早池峰山に非常に小さい集団が存在している<sup>3)</sup>。アカエゾマツは火山灰れき地や蛇紋岩地帯などに局地的に純林や小集団を形成し、その分布も不連続で隔離的である。このため、針広混交林を形成することが少なく、生態的に特異な樹種と言われている<sup>6)</sup>。

アカエゾマツはその特殊な生態上、育種種苗の配布にはその特性を十分に発揮させ利用することが必要であり、その精英樹家系の適応性を把握し、種苗を配布することが重要である。今回はアカエゾマツ地域差検定林10年次調査のデータに基づき、アカエゾマツ精英樹種苗配布区域の再検討を目的としてまとめたので報告する。

## 2 材料と方法

今回調査したアカエゾマツ地域差検定林(以下、「検定林」という。)は、平成4年5月に道内14ヶ所に設定された。植栽されたアカエゾマツ精英樹家系は、道内5ヶ所の採種園から採種された半兄弟家系30家系である。各検定林は、乱塊法で3反復(北函9号検定林は5反復)で植栽されている。今回の解析において、生存率が低い、プロット界が明確でなかった等、データの信頼性に欠ける2検定林を除いた、全12検定林を用いて解析を行った。解析の

対象とした形質は樹高であり、調査は平成13年秋に測竿を用いて1cm単位で行った。

著者らは前回の報告において、同様のデータを用いて地域区分を検討した<sup>2)</sup>。しかし、地域区分を検討した後、地域を考慮に入れた分散分析を行ったが、良い結果を得られなかった。そこで今回の報告では、ササによる影響を考慮し、著者らの調査経験よりその丈を1.2mと仮定し、それ以下の樹高データを除き、各検定林のプロット平均値を求め、解析を試みた。

基本区全体を対象として、以下に示す線型モデルを仮定し、検定林と家系を要因とする分散分析を行い、各要因の分散成分を推定した。

$$h_{ijk} = \mu + s_i + b_j + f_k + sf_{ik} + e_{ijk} \quad (1)$$

ここで $h_{ijk}$ は $i$ 番目の試験地における $j$ 番目のブロックの $k$ 番目の家系の平均値、 $\mu$ は全平均、 $s_i$ は $i$ 番目の検定林の効果、 $b_j$ は $j$ 番目のブロックの効果、 $f_k$ は $k$ 番目の家系の効果、 $sf_{ik}$ は $i$ 番目の検定林と $k$ 番目の家系の交互作用、 $e_{ijk}$ は誤差である。

各検定林の相関と主成分分析から地域区分の検討を行った<sup>1)</sup>。次にその地域区分の妥当性を検討するために、区分された地域ごとに(1)式の線型モデルを仮定し、検定林と家系を要因とする分散分析を行い、各要因の分散成分を推定した。

地域区分法の良否は、分散分析により、地域と家系の交互作用が大きく、地域内検定林と家系の交互作用が小さいことにより確認できる<sup>1)</sup>。以下に示す線形モデルを仮定し分散分析を行い、各分散成分を推定した。

$$h_{ijkl} = \mu + a_i + s_{il} + b_{jl} + f_k + af_{ki} + sf_{ikl} + e_{ijkl} \quad (2)$$

ここで $h_{ijkl}$ は $i$ 番目の検定林における $j$ 番目のブロックの $k$ 番目の家系の $l$ 番目の地域の平均値、 $\mu$ は全平均、 $a_i$ は $i$ 番目の地域の効果、 $s_{il}$ は $i$ 番目の地域における $l$ 番目の検定林の効果、 $b_{jl}$ は $j$ 番目の地域、 $l$ 番目の検定林における $j$ 番目のブロックの効果、 $f_k$ は $k$ 番目の家系の効果、 $af_{ki}$ は $i$ 地域と $k$ 番目の家系の交互作用、 $sf_{ikl}$ は $i$ 地域における $l$ 番目の検定林と $k$ 番目の家系の交互作用、 $e_{ijkl}$ は誤差



である。

解析は農林水産省計算センターのSASのGLMプロシージャを用いて行い、平方和はTYPE を用いた。

### 3 結果と考察

検定林と家系の交互作用の分散成分  $\sigma_{sf}^2$  と家系の分散成分  $\sigma_i^2$  の比が0.5以上である場合、その地域で選抜や検定を行うことは危険であるといわれている<sup>4,5)</sup>。そこで地域区分が必要かどうかを検討するため、全検定林をひとつの地域として、(1) 式の線形モデルを仮定し分散分析を行った。その結果、 $\sigma_{sf}^2 / \sigma_i^2$  の比は0.49であった(図1)。0.5以下であるので現行のままでよいが、前報では地域区分が必要であるという結果であり、また今回も0.5に近い値であったため、地域区分を試みることとした。

全検定林を対象として相関関係を検討した。その結果を表1に示す。有珠山の火山噴火物堆積地に植栽した北函9号は他の11検定林と有意な相関関係が少なかった。これは他の検定林と違い、特殊な土壌に植栽されたためであると考えられる。そこで今回の地域区分では、北函9号は一つの区分とした。

次に主成分分析を行った。その結果を図2に示す。累積寄与率は、第一主成分で87.5%、第二主成分で90.7%で

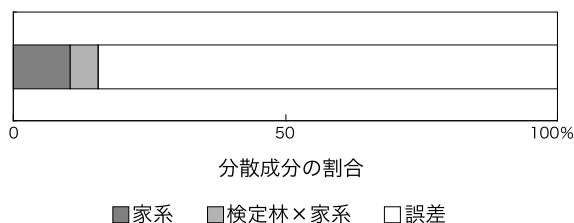


図1 全検定林の分散成分の相対的な割合

あった。第一主成分はその検定林における樹高の平均的な大きさを表すものと考えられる。

主成分分析の結果より、第一主成分において脊梁山脈より東側にある検定林は正の値を示し、西側にある検定林は負の値を示した。これにより、脊梁山脈により東西

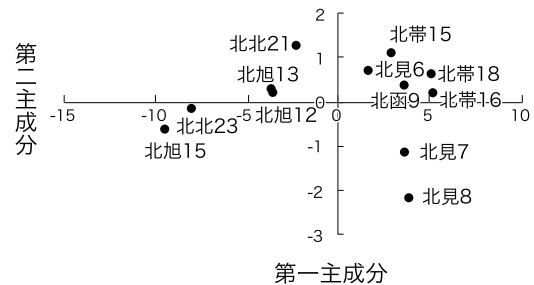


図2 第一主成分と第二主成分の散布図

に2つの地域に分ける区分が妥当だと考えられる。

この2つの地域ごとの分散分析を(1)式の線形モデルを仮定して行い、その結果を図3に示す。西側の地域の  $\sigma_{sf}^2 / \sigma_i^2$  の比は0.47であり、0.5以下であったが、前報<sup>2)</sup>では西側をさらに区分する必要がある、またより良い区分を求め、道央地区と道北地区に区分した。

この2つの地域ごとの分散分析を(1)式の線形モデルを仮定して行い、その結果を図3に示す。西側の地域の  $\sigma_{sf}^2 / \sigma_i^2$  の比は0.47であり、0.5以下であったが、前報<sup>2)</sup>では西側をさらに区分する必要がある、またより良い区分を求め、道央地区と道北地区に区分し、以上の結果から、(区分1)「道央・道北」、「道東」、「北函9号」(区分2)「道央」、「道北」、「道東」、「北函9号」の2つの地域区分ができると考えられた。

次に、それぞれの地域区分の良否を検討するため、式

表1 各検定林間の相関係数

	北北21	北北23	北旭12	北旭13	北旭15	北見6	北見7	北見8	北帯15	北帯16	北帯18	北函9
北北21		0.36	0.10	0.26	-0.01	0.50	0.02	0.19	0.39	0.32	0.59	0.34
北北23			0.05	0.28	0.38	0.51	0.43	0.32	0.37	0.53	0.22	0.02
北旭12				0.56	0.63	0.08	0.18	0.05	0.38	-0.02	0.38	0.34
北旭13			**		0.49	0.31	0.30	0.15	0.39	0.16	0.54	0.38
北旭15		*	**	**		0.23	0.46	0.16	0.19	-0.03	0.14	0.15
北見6	**	**					0.37	0.22	0.34	0.36	0.10	0.26
北見7		*			*	*		0.60	0.13	0.37	0.23	0.19
北見8							**		-0.03	0.33	0.42	0.23
北帯15	*	*	*	*						0.34	0.43	0.15
北帯16		**				*					0.22	0.08
北帯18	**		*	**				*	*			0.27
北函9				*								

\*\* : 1%水準で有意, \* : 5%水準で有意



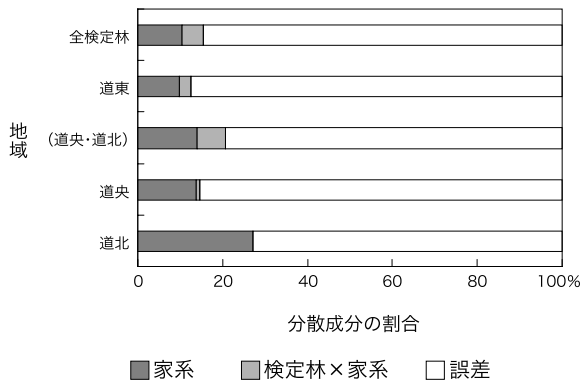


図3 地域ごとの分散成分の相対的な割合

(2)の線型モデルを仮定し、地域と家系を要因とする分散分析を行った。その結果を図4に示す。図4の結果から、

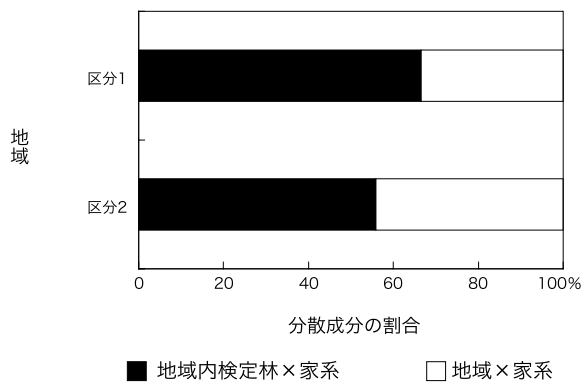


図4 区分ごとの各分散成分の相対的な割合

(区分2)が妥当と考えられる。

また、区分したそれぞれの地域ごとに分散分析を行った結果、脊梁山脈より西側はさらに道央地区と道北地区に区分する方が、より妥当と考えられる(図3)。

図5に今回の解析の結果に基づいた地域区分と検定林の位置を示す。(区分2)は現行の育種区分と同じであった。

#### 4 結 論

今回のアカエゾマツ地域差検定林10年次調査の解析結果から、現段階では、図5に示したように脊梁山脈で東西に、さらに西側は道央と道北に区分したほうがよいと考えられる。これは現行の育種区と同じである。しかし、現在の採種園の植栽クローンなどを考慮すると、当面は道内一円の配布区域でも良いと考えられるが、採種園を更新する段階では、植栽クローンについて配布区域を考慮して決定することが望ましいと考えられる。

#### 5 謝 辞

調査に協力していただいた各森林管理署や森林事務所、また北海道育種場の職員の方々に厚くお礼を申し上げます。

#### 6 引用文献

- 1) 明石孝輝：地域差検定林のデータ処理，林木の育種 118，27 - 32 (1981)
- 2) 井城泰一・那須仁弥・田村明・半田孝俊：アカエゾマツ地域差検定林10年次データに基づく地域区分の検討，北海道の林木育種，47(1)，12 - 15 (2004)
- 3) 石塚和雄：picea岩手県早池峰に産す，植物研究雑誌，36，70 - 72 (1961)
- 4) JOHNSON, I.G. : Family-site interactions in radiata pine families in New South Wales, Australia. Silvae Genetica 41, 55 - 62 (1992)
- 5) SHELBOURNE, C.J.A. : Genotype-environment interaction: its study and its implications in forest tree improvement. Proc. IUFRO Genetics SABRAO Joint Symposia, B - 1(1), 1 - 28, Tokyo (1972)
- 6) 館脇操：アカエゾマツの群落的研究，北大研演報，13(2)，1 - 181 (1943)



図5 各検定林位置と今回の解析に基づいた地域区分と現在の育種区分

注：今回の解析における「道央」、「道北」、「道東」はそれぞれ「西南部育種区」、「中部育種区」、「東部育種区」である。

# スギカミキリ抵抗性育種事業の東北育種場における 平成16年度接種検定実施結果

東北育種場 育種課 東原貴志 中田了五 遺伝資源管理課 滝口幸男 海老名雄次

## 1 はじめに

林木育種センターでは、スギ造林地のスギカミキリ被害に対応するため、昭和60年度に開始された「地域虫害抵抗性育種事業」<sup>2)</sup>によりスギカミキリ抵抗性品種の開発を進めている。東北育種場では各県と連携し、昭和60年度～平成2年度にカミキリ被害林分の健全個体や精英樹クローンなどの中から、内樹皮における傷害樹脂道形成の良否を判定する簡易検定<sup>2)</sup>を行い、抵抗性候補木533個体を選抜した。そのうち180クローンについては、すでに平成9年度から12年度にかけてスギカミキリの接種検定が実施され、その成果として平成13年度には抵抗性品種10クローンの開発に至っている<sup>3)</sup>。

平成13年度から5ヶ年間の林木育種センター中期計画において、抵抗性品種を新たに開発することを掲げており、平成13年度及び15年度の接種検定結果については前報で報告した<sup>1)</sup>。本レポートでは、東北育種場構内及び奥羽増殖保存園において、平成16年度に実施した接種検定の結果を報告する。

## 2 材料と方法

平成16年5月12日に奥羽増殖保存園で、5月18日に東北育種場構内で接種検定を実施した。いずれの試験地においても、抵抗性候補木をさし木増殖したクローン苗木が1クローン当たり10本列状に植栽されている。奥羽増殖保存園では27クローン、東北育種場構内では24クローンをそれぞれ検定対象とし、胸高直径が4cm以上で、幹に傷や大きな曲がりなどの欠点がないものを1クローン当たり3～6個体選び、供試木とした。

幹の地上高50cm、90cm、130cmの3箇所に、それぞれ孵化直前のスギカミキリ卵3個を入れた接種板をガムテープで固定する方法で、それぞれの供試木に卵9個を接種した。

接種年の10～11月に供試木を伐倒後、幼虫の侵入痕を接種箇所の外樹皮上に確認し、カッターナイフで少しずつ内樹皮及び木部を削り、食害の程度を追跡調査した。

食害が木部まで達したものについては、蛹室形成の有無を調査した。

クローン毎の外樹皮、内樹皮、材表面（木部形成層付近の食害）、材内（木部内部に至る食害）について、それぞれの食入幼虫頭数を調べ、以下のように食入率を算出した。

$$\text{外樹皮食入率 } A = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{OB_i}{9} \right)}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n OB_i}{n \times 9}$$

$$\text{内樹皮食入率 } B = \frac{\sum_{i=1}^n IB_i}{\sum_{i=1}^n OB_i}$$

$$\text{材表面食入率 } C = \frac{\sum_{i=1}^n WS_i}{\sum_{i=1}^n OB_i}$$

$$\text{材内食入率 } D = \frac{\sum_{i=1}^n WI_i}{\sum_{i=1}^n OB_i}$$

$$\text{蛹室形成率 } E = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{\sum_{i=1}^n OB_i}$$

ここで、 $OB_i$  は供試木  $i$  の外樹皮食入数、 $IB_i$  は供試木  $i$  の内樹皮食入頭数、 $WS_i$  は供試木  $i$  の材表面食入数、 $WI_i$  は供試木  $i$  の材内食入数、 $P_i$  は供試木  $i$  の蛹室形成数、 $n$  はクローン内供試木数。外樹皮食入率は接種頭数(9頭)に対する食入数の率。なお、内樹皮食入率、材表面食入率、材内食入率、蛹室形成率は外樹皮食入数に対するそれぞれの食入(形成)数の率であり、接種頭数に対する率ではないことに注意されたい。

また、クローンの抵抗性評価の基準として、寺田<sup>3)</sup>は供試木毎に材表面食入率を求め、それらの値をもとに最小自乗推定値を算出した。それにならい、材表面食入率と蛹室形成率については、以下のように供試木毎の食入及び形成率を先に算出して求めた「供試木毎の平均値」もあわせて求めた。

$$\text{供試木毎の材表面食入率の平均値 } C' = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{WS_i}{OBS_i} \right)}{n}$$

$$\text{供試木毎の蛹室形成率の平均値 } E' = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{Pi}{OBS_i} \right)}{n}$$

### 3 結果と考察

表1, 2に奥羽増殖保存園, 東北育種場構内における結果をそれぞれ示す。

クローン毎に求めた外樹皮食入率 (A), 材内食入率 (B), 材表面食入率 (C), 材内食入率 (D), 蛹室形成率 (E) の全平均値について, 奥羽増殖保存園ではそれぞれ80.9%, 82.4%, 54.1%, 34.6%, 13.0%であり, 東北育種場構内ではそれぞれ35.7%, 70.8%, 26.2%, 8.9%, 3.0%であった。これらの結果は平成9年度, 11年度, 13年度, 15年度に奥羽増殖保存園で実施した検定結果<sup>1)4)6)</sup>や平成10年度, 12年度に東北育種場構内で接種試験した結果<sup>5)7)</sup>と同程度と考えられた。

また, 個体毎に求めた材表面食入率C', 蛹室形成率E'の全平均値について, 奥羽増殖保存園ではそれぞれ53.7%, 12.6%であり, 東北育種場構内ではそれぞれ22.5%, 2.4%であった。クローン毎に求めた値 (C 及び E) との違いは, 個体毎に外樹皮食入頭数が異なるためである。平成17年度には, 奥羽増殖保存園構内で検定を実施したクローンについて過去の検定結果とあわせて抵

抗性評価を行い, 抵抗性品種の開発に取り組む考えである。

### 4 引用文献

- 1) 東原貴志・中田了五・宮下久哉・寺田貴美雄・滝口幸男・長谷部辰高・飯野博志: スギカミキリ抵抗性育種事業の東北育種場における平成13年度及び15年度実施結果, 平成15年度林木育種センター年報, 64 - 67 (2003)
- 2) 林野庁: 地域虫害抵抗性育種事業実施要領, (1985)
- 3) 寺田貴美雄・宮下久哉・滝口幸男・飯野博志・佐々木文夫: スギカミキリ抵抗性品種の開発, 平成13年度林木育種センター年報, 56 - 59 (2001)
- 4) 寺田貴美雄・宮浦富保・那須仁弥: 平成9年度のスギカミキリ人工接種による抵抗性検定の結果について, 林木育種センター東北育種場年報29, 68 - 74 (1999)
- 5) 寺田貴美雄・大谷賢二・高橋誠: 平成10年度のスギカミキリ人工接種による抵抗性検定の結果について, 林木育種センター東北育種場年報30, 81 - 86 (2000)
- 6) 寺田貴美雄・大谷賢二・高橋誠: 平成11年度のスギカミキリ人工接種による抵抗性検定の結果について, 林木育種センター東北育種場年報31, 90 - 95 (2001)
- 7) 寺田貴美雄・高橋誠: 寒冷地におけるスギカミキリ抵抗性検定及びカミキリ増殖方法の確立, 林木育種センター東北育種場年報32, 68 - 73 (2002)

表1 奥羽増殖保存園における平成16年度のスギカミキリ接種検定結果

候 補 木 名	供 試 個 体 数	胸高 直 径 (cm)	1個体当たり幼虫食入頭数					クローン毎の食入率(%)					供試木毎の平均値(%)	
			外樹皮	内樹皮	材表面	材 内	蛹 室 形 成	外樹皮 食入率 A	内樹皮 食入率 B	材表面 食入率 C	材 内 食入率 D	蛹 室 形成率 E	材表面 食入率 C'	蛹 室 形成率 E'
候カミキリ秋田県11	3	8.3	5.7	5.3	3.7	2.7	1.0	63.0	94.1	64.7	47.1	17.6	65.5	17.8
候カミキリ秋田県12	4	7.1	8.0	6.5	5.0	2.0	0.0	88.9	81.3	62.5	25.0	0.0	61.4	0.0
候カミキリ秋田県43	4	9.8	8.3	7.0	6.3	5.0	3.3	91.7	84.8	75.8	60.6	39.4	77.0	41.5
候カミキリ山形県43	4	6.7	6.8	5.5	4.8	3.0	1.8	75.0	81.5	70.4	44.4	25.9	74.6	21.3
候カミキリ新潟県37	3	6.9	7.3	5.3	4.0	3.7	0.7	81.5	72.7	54.5	50.0	9.1	56.1	10.3
候カミキリ新潟県49	3	8.9	5.0	3.3	2.3	0.7	0.0	55.6	66.7	46.7	13.3	0.0	47.9	0.0
候カミキリ新潟県50	5	7.8	6.4	5.8	3.4	2.8	1.2	71.1	90.6	53.1	43.8	18.8	53.6	17.5
候カミキリ秋田営5	3	11.6	7.3	6.3	3.0	2.3	2.3	81.5	86.4	40.9	31.8	31.8	42.9	33.6
候カミキリ秋田営9	3	9.9	7.0	6.3	4.0	3.7	0.7	77.8	90.5	57.1	52.4	9.5	55.5	8.5
候カミキリ秋田営13	5	10.6	7.8	4.2	2.2	1.6	0.8	86.7	53.8	28.2	20.5	10.3	31.7	10.2
候カミキリ秋田営14	3	12.0	8.0	6.7	4.3	3.3	2.7	88.9	83.3	54.2	41.7	33.3	53.7	32.5
候カミキリ前橋営14	5	6.9	8.0	7.2	4.4	3.0	1.0	88.9	90.0	55.0	37.5	12.5	52.8	11.1
精英樹糸魚川2	6	10.8	8.3	6.5	1.8	0.5	0.0	92.6	78.0	22.0	6.0	0.0	21.4	0.0
精英樹雄勝11	3	13.4	7.3	6.0	4.7	2.0	0.7	81.5	81.8	63.6	27.3	9.1	61.6	8.5
精英樹角館1	6	9.8	8.0	7.2	6.3	3.8	2.0	88.9	89.6	79.2	47.9	25.0	79.9	26.1
精英樹鹿角3	3	8.6	8.7	7.0	7.0	5.7	1.7	96.3	80.8	80.8	65.4	19.2	80.1	19.4
精英樹北秋田10	3	10.8	8.3	6.0	5.7	3.7	1.7	92.6	72.0	68.0	44.0	20.0	69.0	19.4
精英樹佐渡1	3	11.9	8.0	6.7	4.0	3.0	0.7	88.9	83.3	50.0	37.5	8.3	44.5	7.4
精英樹佐渡2	3	12.6	7.7	5.7	2.0	1.0	0.0	85.2	73.9	26.1	13.0	0.0	25.2	0.0
精英樹十日町1	3	10.2	8.0	7.7	6.3	3.3	1.3	88.9	95.8	79.2	41.7	16.7	79.5	15.7
精英樹中頸城2	3	14.3	7.7	7.0	2.0	1.0	0.0	85.2	91.3	26.1	13.0	0.0	28.6	0.0
精英樹中頸城3	3	13.9	6.7	6.3	5.0	3.0	1.0	74.1	95.0	75.0	45.0	15.0	73.6	19.4
精英樹南魚沼1	3	15.1	4.0	2.0	0.7	0.7	0.7	44.4	50.0	16.7	16.7	16.7	7.4	7.4
精英樹南蒲原1	3	11.0	6.3	5.0	2.3	1.0	0.0	70.4	78.9	36.8	15.8	0.0	32.4	0.0
耐雪新潟県14	3	12.0	6.3	4.7	4.0	2.3	0.3	70.4	73.7	63.2	36.8	5.3	65.8	5.6
耐雪新潟県8	3	11.2	7.7	7.0	3.7	1.7	0.0	85.2	91.3	47.8	21.7	0.0	48.1	0.0
耐雪山形県61	3	11.0	80.0	7.7	5.0	1.7	0.7	88.9	95.8	62.5	20.8	8.3	61.1	7.4
平 均 道	3.6	10.5	7.3	6.0	4.0	2.5	1.0	80.9	82.4	54.1	34.6	13.0	53.7	12.6

表2 東北育種場構内における平成16年度のスギカミキリ接種検定結果

候 補 木 名	供 試 個 体 数	胸高 直 径 (cm)	1個体当たり幼虫食入頭数					クローン毎の食入率(%)					供試木毎の平均値(%)	
			外樹皮	内樹皮	材表面	材 内	蛹 室 形 成	外樹皮 食入率 A	内樹皮 食入率 B	材表面 食入率 C	材 内 食入率 D	蛹 室 形成率 E	材表面 食入率 C'	蛹 室 形成率 E'
候カミキリ青森県5	5	7.3	2.8	2.0	1.0	0.6	0.4	31.1	71.4	35.7	21.4	14.3	26.7	10.0
候カミキリ岩手県16	5	7.4	4.2	1.8	0.8	0.6	0.6	46.7	42.9	19.0	14.3	14.3	21.3	14.7
候カミキリ岩手県21	5	7.3	2.6	1.6	0.6	0.2	0.0	28.9	61.5	23.1	7.7	0.0	14.0	0.0
候カミキリ岩手県22	5	7.5	3.0	1.0	0.8	0.2	0.0	33.3	33.3	26.7	6.7	0.0	27.9	0.0
候カミキリ岩手県30	5	7.7	2.0	1.4	0.4	0.4	0.0	22.2	70.0	20.0	20.0	0.0	6.7	0.0
候カミキリ岩手県44	5	9.2	3.4	3.2	1.2	0.2	0.0	37.8	94.1	35.3	5.9	0.0	30.3	0.0
候カミキリ岩手県47	5	9.7	5.0	3.0	2.4	0.4	0.4	55.6	60.0	48.0	8.0	8.0	43.3	12.2
候カミキリ岩手県53	5	8.3	5.4	4.2	0.4	0.4	0.0	60.0	77.8	7.4	7.4	0.0	7.3	0.0
候カミキリ岩手県56	5	6.9	2.4	0.8	0.4	0.2	0.0	26.7	33.3	16.7	8.3	0.0	24.0	0.0
候カミキリ岩手県61	5	7.9	2.0	2.0	0.4	0.2	0.2	22.2	100.0	20.0	10.0	10.0	15.0	5.0
候カミキリ岩手県64	5	6.7	3.0	3.0	0.6	0.0	0.0	33.3	100.0	20.0	0.0	0.0	7.5	0.0
候カミキリ岩手県73	5	7.8	2.6	2.2	0.4	0.2	0.0	28.9	84.6	15.4	7.7	0.0	8.0	0.0
候カミキリ宮城県1	5	8.3	3.8	3.0	0.8	0.0	0.0	42.2	78.9	21.1	0.0	0.0	25.0	0.0
候カミキリ宮城県9	5	8.5	3.4	2.0	0.0	0.0	0.0	37.8	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
候カミキリ宮城県15	5	5.8	2.6	2.2	1.4	0.6	0.4	28.9	84.6	53.8	23.1	15.4	43.3	6.7
候カミキリ宮城県42	5	10.4	2.8	2.4	1.0	0.2	0.0	31.1	85.7	35.7	7.1	0.0	20.0	0.0
候カミキリ宮城県44	5	7.7	3.2	2.6	1.8	0.8	0.0	35.6	81.3	56.3	25.0	0.0	66.7	0.0
候カミキリ青森営10	5	8.1	2.8	1.2	0.4	0.2	0.2	31.1	42.9	14.3	7.1	7.1	8.3	5.0
候カミキリ青森営12	5	9.1	4.2	2.6	1.8	1.0	0.0	46.7	61.9	42.9	23.8	0.0	28.1	0.0
候カミキリ青森営15	5	7.4	5.4	4.6	2.4	0.6	0.2	60.0	85.2	44.4	11.1	3.7	46.7	6.7
候カミキリ青森営25	5	7.5	3.0	2.8	0.4	0.0	0.0	33.3	93.3	13.3	0.0	0.0	24.0	0.0
候カミキリ青森営32	5	7.2	3.4	3.4	0.2	0.0	0.0	37.8	100.0	5.9	0.0	0.0	20.0	0.0
候カミキリ青森営43	5	8.2	3.4	3.2	1.0	0.4	0.0	37.8	94.1	29.4	11.8	0.0	21.9	0.0
候カミキリ青森営48	5	7.6	3.2	2.8	0.2	0.0	0.0	35.6	87.5	6.3	0.0	0.0	3.3	0.0
平 均 道	5.0	7.9	3.2	2.3	0.8	0.3	0.1	35.7	70.8	26.2	8.9	3.0	22.5	2.4

# 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の 東北育種場における平成16年度実施結果

## - 抵抗性合格木の確定及び二次検定合格木の雑種性の調査 -

東北育種場 育種課 東原貴志 中田了五

### 1 はじめに

林木育種センターでは、東北地方における松くい虫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」<sup>1)</sup>により、東北地方各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。平成16年度末までに東北地方各県でアカマツ1,181本、クロマツ1,210本の抵抗性候補木が選抜された。平成13年度から5ヶ年間の林木育種センター中期計画において、抵抗性品種を新たに開発することを掲げており、マツノザイセンチュウに関しては、平成15年度までにアカマツ104系統、クロマツ9系統について二次検定を実施した。その結果、アカマツ23品種、クロマツ6品種が抵抗性品種として開発された。

本レポートでは、平成16年度に東北育種場で実施した接種検定及び二次検定合格木の雑種性の調査結果を報告する。

また、平成15年4月1日に改正された『東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施について』の運用について（14林育第587号）により、実生苗からの抵抗性個体の選抜が可能になった。そこで、平成15年度にマツノザイセンチュウを接種済みの実生苗に対して再度接種を行い、実生苗からの抵抗性個体の選抜方法について検討した。

### 2 材料と方法

平成16年度は、表1のとおりアカマツ11実生家系及びクロマツ20実生家系の一次検定と、アカマツ22クローン及びクロマツ8クローンの二次検定を東北育種場内で実施した。アカマツ実生家系（表1中で「交配選抜アカマツ」としたもの。）は、アカマツ人工交配家系で2～3回の人工接種を経て、なおかつ健全木であった個体から採種、育苗した家系である。クロマツ実生家系は、抵抗性候補木本体から採種した自然交配家系である。供試苗木は1系統当たり原則として、接ぎ木クローンでは15個体以上、

実生家系では50個体以上とした。平成16年4月12日に、灌水装置を備えたビニールハウス内に3回繰り返しの試験地を設定した。6月23日にマツノザイセンチュウ島原個体群100 $\mu$ l、10,000頭を主軸注入法によって、各供試苗木に接種した。接種4週間後から2週おきに接種16週間後にあたる10月12日まで供試苗木の枯損状況を調査した。各系統について、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がマイナス値の系統については、対照家系と同等以上の抵抗性を有するとみなし、検定の合格基準に達したものとした。

二次検定供試クローンのうち、合格基準に達したクロマツ2クローンの生存個体を対象に、平成16年10月に針葉、11月に針葉断面の樹脂道指数及び大きさ、平成17年4月に冬芽色をそれぞれ調査した（表2、3）。

針葉の外観及び冬芽についてはすべての生存個体を対象として、以下に示す評価方法に従い調査し、クローン毎に評点の平均値を求めた。

#### 針葉

評点5 クロマツ型 太く長く強剛、棘感強い

評点3 中間型 中間、棘感弱い

評点1 アカマツ型 細く長く柔軟、棘感ない

#### 冬芽

評点5 クロマツ型 太い、灰白色

評点3 中間型 中間

評点1 アカマツ型 細い、赤褐色

針葉断面の樹脂道指数と大きさについては、1クローン当たり10個体より任意の位置から計100枚の針葉を採取した。それぞれの針葉の中央部より2枚の徒手切片を作成



した。吉川ら<sup>6)</sup>の方法に準じて、樹脂道の針葉横断面中の位置を観察し、主樹脂道、副樹脂道が下表皮と完全に接しているものについては0.0、下表皮と全く接していないものについては1.0とする5段階のスコアを与えた。これらのスコアから以下に定義する樹脂道指数(RDI)を求めた。

$$\text{樹脂道指数 (RDI)} = S / 2 + s / n$$

S = 主樹脂道のスコアの合計

s = 副樹脂道のスコアの合計

n = 副樹脂道の総数

なお、典型的なクロマツ、アカマツはRDIがそれぞれ2.0, 0.0となる<sup>6)</sup>。

さらに、それぞれの徒手切片の針葉断面について、万能投影機を用いて、図1のとおり、腹面長さ、針葉の厚さを測定した。

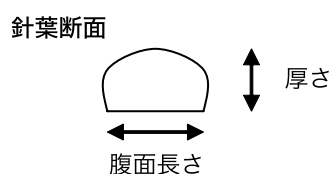


図1 針葉断面の腹面長さ、針葉の厚さ

また、平成15年度の接種検定で生存した実生苗(表4)に対して、上記と同じ方法で接種を行った。これらの枯損状況については、上記と同じ方法で接種12週後にあたる9月13日まで調査した。

### 3 結果と考察

表1に平成16年度の検定結果を示す。一次検定については、アカマツ11実生家系の評価がマイナス値を示し、合格基準に達した。

二次検定については、調査の信頼性を確保するために供試苗木数15個体以上の系統を判定の対象とし、それ未満の系統については可否判定保留とした。上記を満たし、評価がマイナス値を示した系統、すなわち対照家系以上の抵抗性を示した岩手(北上)アカマツ1号、新潟(上越)アカマツ28号、福島(いわき)アカマツ8号、福島(いわき)アカマツ23号、福島(いわき)アカマツ26号、福島(いわき)アカマツ32号、福島(いわき)クロマツ27号、福島(小高)クロマツ37号が合格基準に達した。

福島(いわき)クロマツ27号と福島(小高)クロマツ

37号について、それぞれ生残した14個体、18個体の針葉型及び冬芽についての調査結果を表2に、針葉断面の樹脂道指数並びに腹面長さ、針葉の厚さについて調査結果を表3にそれぞれ示す。

針葉の外観及び冬芽について、戸田<sup>2)</sup>によるとクロマツ型の針葉型は堅・長ないし中・中、冬芽色は灰白色ないし帯褐灰色である。樹脂道指数については、戸田<sup>3)</sup>によると、九州育種場に植栽されたクロマツ抵抗性品種16クローンについて調査したところ、小浜ク-24を除いた15クローンは1.852以上を示した。渡辺<sup>5)</sup>はRAPD分析を行い、それら15クローンの核ゲノム構成はすべてクロマツ型であることを報告している。針葉断面の大きさについては、戸田<sup>4)</sup>が抵抗性108クローンについて調査した結果によると、針葉の厚さ0.99mm以上のクローンは全て樹脂道指数2.0付近のクロマツ型に分類されている。

これらの報告より、今回調査したクロマツ2クローンの針葉の特徴は、クロマツ型を示すと判断した。

二次検定合格となった8系統については、林木育種センター新品種開発委員会における審議を経て、マツノザイセンチュウ抵抗性品種として公表した。平成17年度についても検定を実施し、引き続き抵抗性品種の開発に取り組む考えである。

平成15年度接種検定で生存した実生苗に対する接種検定の結果は表4のとおりである。再接種したクロマツ実生苗の平均生存率、健全率はそれぞれ92.0%、83.0%と高く、枯死した苗はわずかであったため再接種による個体選抜は難しかった。平成17年度には、これらの苗木に対して、島原個体群に比べて加害力の強いマツノザイセンチュウを接種し、個体の選抜方法について検討する。

### 4 引用文献

- 1) 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)
- 2) 戸田忠雄:アカマツおよびクロマツのマツ材線虫病抵抗性育種に関する研究,林育研報20,83-217(2004)
- 3) 戸田忠雄・田島正啓・西村慶二・竹内寛興:九州におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種,林育研報11,37-88(1993)
- 4) 戸田忠雄・竹内寛興・田島正啓:マツノザイセンチュウ抵抗性クローンの諸特性(X),日林九支研論集47,55-56(1994)

5) 渡辺敦史・白石進・川瀬英治・戸田忠雄・那須孝：  
DNA分子マーカーによるアカクロマツ( *Pinus x densi-*  
*thunbergii* ) のゲノム分析，日林誌78(3)，293 - 300  
(1996)

6) 吉川賢・重松真二・永森通雄，アカマツ，クロマツの  
雑種に関する研究(Ⅰ)，高知大農演報14，17 - 25(1987)

表1 平成16年度のマツノザイセンチュウ接種検定結果

系 統 名	供試 本数	被害本数			生存率健全率		評点	評価	系 統 名	供試 本数	被害本数			生存率健全率		評点	評価
		枯れ	部分枯	健全	(%)	(%)					枯れ	部分枯	健全	(%)	(%)		
一次検定									二次検定								
交配選抜アカマツ13	18	4	0	14	77.8	77.8	-10.1		アカマツ精英樹岩手103	14	10	0	4	28.6	28.6	5.8	-
交配選抜アカマツ25	25	0	1	24	100.0	96.0	-16.7		アカマツ精英樹久慈101	11	9	0	2	18.2	18.2	9.1	-
交配選抜アカマツ44	23	1	3	19	95.7	82.6	-14.0		アカマツ精英樹乙供102	11	6	0	5	45.5	45.5	0.3	-
交配選抜アカマツ47	16	3	0	13	81.3	81.3	-11.2		アカマツ精英樹東南置賜5	18	11	1	6	38.9	33.3	3.3	x
交配選抜アカマツ51	15	1	3	11	93.3	73.3	-12.2		宮城(石巻)アカマツ8	10	6	0	4	40.0	40.0	2.1	-
交配選抜アカマツ52	30	4	7	19	86.7	63.3	-9.5		岩手(北上)アカマツ1	19	10	0	9	47.4	47.4	-0.3	
交配選抜アカマツ61	6	1	1	4	83.3	66.7	-9.4		岩手(北上)アカマツ9	10	9	1	0	10.0	0.0	13.2	-
交配選抜アカマツ70	10	3	1	6	70.0	60.0	-6.1		岩手(北上)アカマツ15	11	7	0	4	36.4	36.4	3.3	-
交配選抜アカマツ76	9	1	1	7	88.9	77.8	-12.1		岩手(北上)アカマツ16	14	5	2	7	64.3	50.0	-3.6	-
交配選抜アカマツ85	8	2	4	2	75.0	25.0	-1.9		岩手(東山)アカマツ4	10	4	1	5	60.0	50.0	-2.9	-
交配選抜アカマツ87	31	6	2	23	80.6	74.2	-10.1		岩手(東山)アカマツ6	10	2	1	7	80.0	70.0	-9.3	-
東北局(由利)クロマツ2	21	17	0	4	19.0	19.0	8.9	x	岩手(東山)アカマツ17	12	2	0	10	83.3	83.3	-11.9	-
東北局(由利)クロマツ4	25	14	2	9	44.0	36.0	2.0	x	岩手(東山)アカマツ31	16	9	1	6	43.8	37.5	1.8	x
東北局(由利)クロマツ5	25	19	3	3	24.0	12.0	9.0	x	岩手(藤沢)アカマツ6	10	2	0	8	80.0	80.0	-10.8	-
東北局(由利)クロマツ6	19	16	2	1	15.8	5.3	11.4	x	新潟(新潟)アカマツ39	11	2	0	9	81.8	81.8	-11.4	-
東北局(由利)クロマツ7	25	18	5	2	28.0	8.0	8.9	x	新潟(上越)アカマツ59	10	6	0	4	40.0	40.0	2.1	-
東北局(由利)クロマツ15	49	26	13	10	46.9	20.4	3.7	x	福島(いわき)アカマツ8	21	6	0	15	71.4	71.4	-8.0	
東北局(由利)クロマツ16	44	18	22	4	59.1	9.1	3.3	x	福島(いわき)アカマツ23	21	6	0	15	71.4	71.4	-8.0	
東北局(由利)クロマツ17	47	35	9	3	25.5	6.4	9.6	x	福島(いわき)アカマツ25	21	19	1	1	9.5	4.8	12.6	x
青森分局(仙台)クロマツ37	36	23	10	3	36.1	8.3	7.4	x	福島(いわき)アカマツ26	21	3	1	17	85.7	81.0	-12.0	
青森分局(仙台)クロマツ38	51	40	8	3	21.6	5.9	10.3	x	福島(いわき)アカマツ32	20	6	2	12	70.0	60.0	-6.1	
青森分局(仙台)クロマツ39	52	45	6	1	13.5	1.9	12.3	x	福島(いわき)アカマツ28	17	0	0	17	100.0	100.0	-17.3	
青森分局(仙台)クロマツ40	51	35	12	4	31.4	7.8	8.3	x	宮城(鳴瀬)クロマツ6	14	12	0	2	14.3	14.3	10.4	-
青森分局(仙台)クロマツ43	24	12	6	6	50.0	25.0	2.5	x	宮城(山元)クロマツ70	15	11	1	3	26.7	20.0	7.4	x
青森分局(仙台)クロマツ46	57	43	10	4	24.6	7.0	9.6	x	宮城(鳴瀬)クロマツ74	16	13	0	3	18.8	18.8	9.0	x
青森分局(仙台)クロマツ47	48	41	4	3	14.6	6.3	11.5	x	宮城(鳴瀬)クロマツ77	13	7	1	5	46.2	38.5	1.2	-
青森分局(仙台)クロマツ48	33	22	9	2	33.3	6.1	8.2	x	宮城(鳴瀬)クロマツ79	18	13	3	2	27.8	11.1	8.5	x
青森分局(仙台)クロマツ49	60	28	15	17	53.3	28.3	1.5	x	宮城(山元)クロマツ89	18	11	4	3	38.9	16.7	5.7	x
青森分局(仙台)クロマツ51	58	41	14	3	29.3	5.2	9.1	x	福島(小高)クロマツ37	20	6	9	5	70.0	25.0	-1.0	
青森分局(仙台)クロマツ52	22	16	5	1	27.3	4.5	9.5	x	福島(いわき)クロマツ27	21	3	8	10	85.7	47.6	-7.1	
青森分局(仙台)クロマツ53	14	11	3	0	21.4	0.0	11.2	x		1405	757	211	440	46.3	31.3	3.6	
									アカマツ対照5家系	88	38	20	30	56.8	34.1		
									北蒲原2	18	10	3	5	44.4	27.8		
									一関101	17	10	2	5	41.2	29.4		
									岩手104	18	2	5	11	88.9	61.1		
									岩泉101	18	7	5	6	61.1	33.3		
									三本木3	17	9	5	3	47.1	17.6		

評価： 合格，xは不合格，-は判定保留を示す。

表2 二次検定合格クロマツの針葉及び冬芽の調査結果

系 統 名	調 査 個体数	針 葉 型 の 評 点			評点の 平均値	冬 芽 色 の 評 点			評点の 平均値
		1点	3点	5点		1点	3点	5点	
福島（いわき）クロマツ27	14	0	10	4	3.6	0	10	4	3.6
福島（小高）クロマツ37	18	0	7	11	4.2	0	18	0	3.0

表3 二次検定合格クロマツの針葉断面の樹脂道指数及び大きさ

系 統 名	調 査 個体数	樹脂道指数 の平均値	針葉腹面長さ 平均値（mm）	標準 偏差	針葉の厚さ 平均値（mm）	標準 偏差
福島（いわき）クロマツ27	10	1.99	1.44	0.136	1.08	0.092
福島（小高）クロマツ37	10	2.00	1.55	0.152	1.12	0.105

表4 平成15年度検定済の実生苗に対するマツノザイセンチュウ再接種検定結果

系 統 名	供試本数	被 害 本 数			生存率 （％）	健全率 （％）
		枯 れ	部分枯	健 全		
山形（鶴岡）クロマツ64	16	0	1	15	100.0	93.8
山形（鶴岡）クロマツ65	36	4	5	27	88.9	75.0
山形（鶴岡）クロマツ66	29	3	2	24	89.7	82.8
山形（鶴岡）クロマツ67	27	2	1	24	92.6	88.9
山形（鶴岡）クロマツ68	16	3	0	13	81.3	81.3
山形（遊佐）クロマツ69	10	1	2	7	90.0	70.0
山形（遊佐）クロマツ70	11	1	3	7	90.9	63.6
山形（遊佐）クロマツ71	19	1	3	15	94.7	78.9
山形（遊佐）クロマツ72	23	0	0	23	100.0	100.0
山形（遊佐）クロマツ73	13	1	1	11	92.3	84.6
合 計	200	16	18	166	92.0	83.0
アカマツ対照5家系						
三本木 3	19	1	0	18	94.7	94.7
岩手104	23	0	0	23	100.0	100.0
一関101	19	0	0	19	100.0	100.0
岩泉101	15	0	0	15	100.0	100.0
北蒲原 2	24	0	0	24	100.0	100.0
合 計	100	1	0	99	99.0	99.0

# スギ精英樹クローンのヤング率の評価

- 四国北部・南部育種区の精英樹 -

関西育種場 育種課 山口和穂 織部雄一郎

遺伝資源管理課 上澤上静雄 河合貴之 大塚次郎 本光 中邑敏男

## 1 はじめに

関西育種場及び同四国増殖保存園では、平成16年度の2度の大きな台風により多くの折損、倒伏木が発生し、30年から40年に達した育種素材保存園は事実上壊滅してしまった。四国増殖保存園では、すでに、平成12年に3本の間伐が可能となすすべてのクローンについて材質調査を実施しているが、今回、被害木を含め、すべての個体を伐採し更新する必要があるが、台風被害による材質劣化の恐れもあるが、比較的ダメージの少ない個体を対象として材質調査を行った。間伐調査と異なり、各クローンのサンプル数は2～14本にわたり、1クローン当たり平均5本のサンプルを調査することが出来た。

この結果、クローン内で直径とヤング率に相当高い相関があることが明らかとなり、クローンのヤング率の評価に当たっては、直径との負の相関を考慮に入れる必要があることが分かったので報告する。

## 2 材料と方法

四国増殖保存園の39年生の育種素材保存園のクローンのうち、裂けや割れが入っていない51クローン296個体について伐倒後2.2mの丸太を採取し、打音法によってヤング率を測定した。

打音法は固体中の音速が  $c = \sqrt{E/\rho}$  ( $E$  は弾性率、 $\rho$  は密度) であることと、長さ  $L$  の棒を叩いたときの固有振動数が  $L$  を半波長とする音の振動数になることから決まることを利用している。

実際の測定では固有振動数以外に倍音が測定され、このときの波長は  $\lambda = 2L/n$  となる。(  $n$  は倍音の倍数; 1,2,3,... )

$c = f \lambda$  ( $f$  は音の振動数、 $\lambda$  は波長) に  $\lambda = 2L/n$  ( $L$  は棒の長さ) を代入して、

$f 2L/n = c = \sqrt{E/\rho}$  これの両辺を二乗して、

$f^2 2^2 L^2 / n^2 = E/\rho$  これから、 $E = 4 f^2 L^2 / n^2 \rho$

ここで、 $f$  はFFTアナライザーを用いて叩いた時に発生する音の基本振動数を測定する。 $L$  は材の長さ、 $\rho$  は測定

時の材の密度で、重さを体積で割った値を用いる。

このようにして測ったヤング率は丸太の曲げヤング率に比較的良好に一致していることが確認されており、短時間に大量の丸太のヤング率の推定値を得られることから、丸太や製材品の品質管理に用いられるようになっていく。

元口径を  $a$ 、末口径を  $b$  とすると、丸太の体積は円錐台近似で

$V = L(a^2 + ab + b^2)/12$  で求められる。

以上より

$$E_{(gf/cm^2)} = \frac{48 M L f^2}{1000 \pi (a^2 + ab + b^2) n^2 g}$$

(  $L$  は材長 (cm),  $M$  は重量 (kg),  $n$  は倍音 )

## 直径とヤング率の相関

今回の測定では間伐調査と異なり、平均5個体がクローンごとに測定されている。

丸太の直径や年輪幅とヤング率の間に負の相関があることは知られているが、今回はヤング率測定時の元口径と末口径の平均値とヤング率の相関をクローンごとに調べ回帰式を求めて解析に用いた。

## 平成12年の測定データとの相関

今回測定したクローンの9割以上が平成12年に間伐調査されていた。このときのクローン平均値と今回のクローン平均値との相関を取った。

また、クローン別に直径とヤング率の回帰式を求め、平成12年の平均直径にこの回帰式を当てはめて計算した値と平成16年のクローン平均との相関を調べた。

回帰式や相関係数はエクセルのグラフオプションで「近似曲線の当てはめ」とオプションの「R2及び回帰式の表示」を使って求めた。

### 3 結果と考察

#### (1) 丸太の直径とヤング率との負の相関

クローン内の各個体のデータを見ると直径の大小によってヤング率が大きく異なる個体が目立った。異常に高い値や低い値を示した個体は他の個体に比べて著しく細かったり、太かったりしていた。個体数の多いクローンについてクローン内個体の直径とヤング率の相関をみると図1のように比較的高い負の相関が認められるものが多かった。この様な相関は全体でも認められ、直径とヤング率の相関は全体では-0.585であり、点数が250以上なので、1%レベルで有意な相関である(図2)。

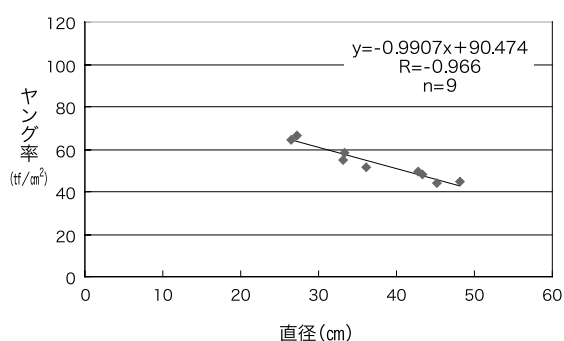


図1 クローン内の直径とヤング率の相関の例(中村3号)

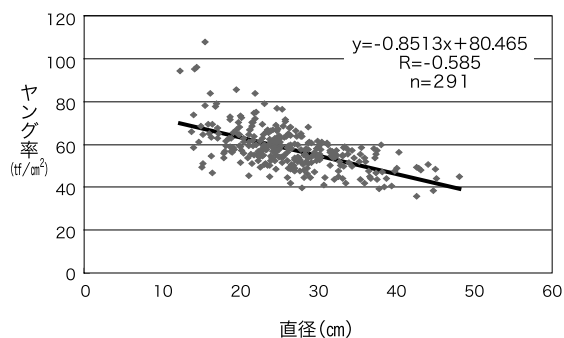


図2 全個体の平均直径とヤング率の相関

全体の相関には、クローン内の相関関係が含まれており、この影響を除くためにヤング率のクローン平均値と丸太直径のクローン平均値との相関についても調べたが図3)、ほぼ同様の負の相関が認められ、1%レベルで有意であった。

しかしながら、全体の方が測定数のnが大きいのにもかかわらず相関係数はクローン平均値を用いた場合に低くなっている。これは、太い割りにヤング率の高いクロー

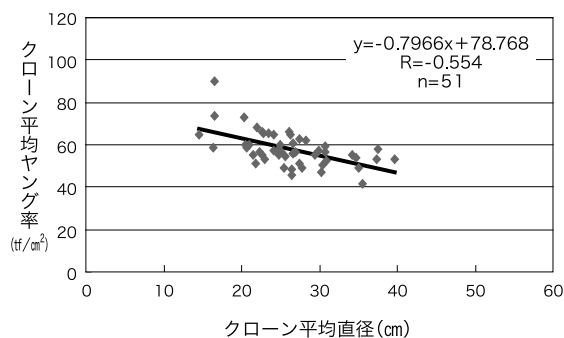


図3 クローン平均値による直径とヤング率の相関

ンや細い割りにヤング率が低いクローンもあるためと考えられる。

このため、集団全体としての傾向を見るために、個体データのランダムなグループ分けを行い、直径とヤング率の相関をみてみた(図4)。

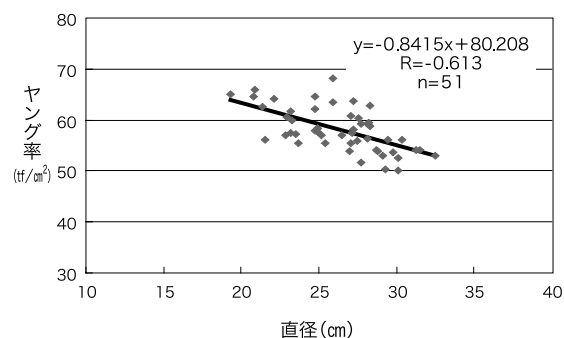


図4 任意のグループの平均値による直径とヤング率の相関

乱数によるグループ分けでは、それぞれのグループの本数も一定ではないが、最低1つずつ51のグループに分けてそれぞれの平均値をだし、各グループの値として直径とヤング率の相関をみた。乱数の値によって変動するが、クローン平均の場合よりも相関係数が高くなる場合が多かった。したがって、今まで見てきた直径とヤング率の負の相関はクローン内でも多くのクローンで観察されることとあわせて、ヤング率の高いクローンは直径が小さく、直径が大きいクローンはヤング率が小さいということではなく、一般的な直径とヤング率の間の関係が反映されたものと考えられる。

このような直径との負の相関は台風の影響がないと思われる平成12年のデータについても認められ、クローン別のデータでも、有意相関(5%)( $R=0.997$ 以上)が得ら



れた場合もあった。したがって、今回観察された直径とヤング率の負の相関は特に台風の影響によるものではなく、一般的な現象と考えられる。

(2) ヤング率の年度間の相関

図5にヤング率のクローン平均値における平成12年と平成16年との相関図を示す。

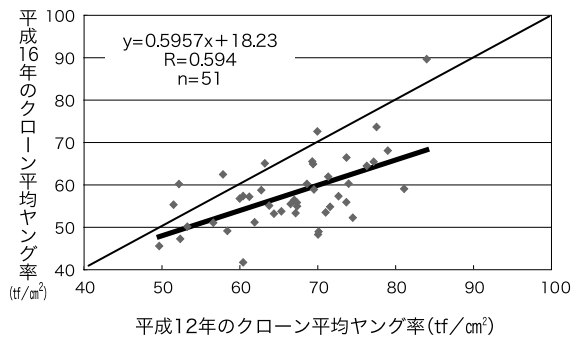


図5 クローン平均値によるヤング率の年次相関

平成12年と平成16年のデータの間には  $r = 0.594$  の正の相関があった。

全体に平成16年の値が低いですが、クローン内で直径との負の関係があり、平成16年と平成12年で測定個体の直径が大幅に異なるクローンもあり、一概に台風の影響とは言いがたい。

そこで、平成12年と平成16年のクローンのデータについてクローン別、年度別に回帰直線を計算し、この式に当てはめてどちらも26cmの直径（平成16年の全体平均）に換算したヤング率を計算した。しかし、データ数が少ない平成12年のデータでの誤差が大きいためかあるいは台風の影響を受けたためかクローン平均値の相関より高くならなかった。（表1）

表1 同一直径に換算したヤング率の年次相関（n=51）

	04平均	00平均	0426cm換算	0026cm換算
04平均	-			
00平均	0.60	-		
0426cm換算	0.68	0.55	-	
0026cm換算	0.38	0.51	0.36	-

04平均 : 平成16年のクローン平均値。  
00平均 : 平成12年のクローン平均値。  
0426cm換算 : 平成16年の個体測定値から求めたクローン毎の回帰式による26cmの時の推定値。  
0026cm換算 : 平成12年の個体測定値から求めたクローン毎の回帰式による26cmの時の推定値。

(3) 平成16年のクローン別回帰式を用いた平成12年データとの比較

そこで、平成16年に5個体以上のデータがあるクローンについてクローン毎の直径とヤング率の回帰式を作り、この式を用いて平成12年のクローン毎の平均直径におけるヤング率を計算し、この値と実際の平成12年のヤング率との相関を調べた。（表2）

表2 平成12年の値を平成16年の回帰式で計算したヤング率と各年のクローン平均ヤング率との相関（n=51）

	04平均ヤング率	00平均ヤング率	00換算ヤング率
04平均ヤング率	-		
00平均ヤング率	0.65	-	
00換算ヤング率	0.78	0.62	-

04平均ヤング率：平成16年測定値のクローン別平均値。  
00平均ヤング率：平成12年測定値のクローン別平均値。  
00換算ヤング率：平成16年の測定値から求めたクローン別回帰式を用いた、平成12年のクローンの平均直径でのヤング率。

換算の計算には、異常値及び個体数の少ないクローンを除いている。個体数5以上の測定をしたクローンで平成12年と共通なものに限定したが、それでも相関は換算式のベースになった平成16年との間で高く、平成12年の実際の値と換算値の相関はクローン平均の相関より高くはならなかった。

平成16年の回帰式で計算した値が平成12年のクローン平均ヤング率よりも10以上低かったものを表にして表3に示す。これらのクローンは直径が大きいための影響を取り除いてもヤング率が低下しているので台風の被害の影響でヤング率が低下した可能性があると考えられる。

逆に換算値が平成12年のものよりも高くなったクローンを表4に示す。これの原因としては、回帰直線の傾きが実際よりも小さいため（平成12年の直径が小さい）、あるいは4年間にヤング率の高い成熟材がより多く形成されたため等が推定できる。これらのクローンは比較的台風によるもめが出にくいクローンといえるかもしれない。上位3クローンは平成16年のヤング率が平成12年の値を上回る6クローンに含まれ、太さの影響を除いてもヤング率が高くなっており、台風の影響をあまり受けていないと考えられる。

平成16年のデータでは、負の相関を示さなかったクローンや有意ではないが、相関係数が正になったクローンもあった。表5に示す。

クローン別のサンプル数が少ないと相関係数は大きく



出るが、回帰係数の誤差は大きいと考えられ、正確な回帰直線を得るためには直径の異なる10以上の個体のクローン内サンプリングが必要であると思われる。

#### (4) 全体の直径とヤング率の回帰式を用いたクローン評価

上述のようにクローン別の回帰直線は10以上のサンプリングが可能であれば、年次比較や場所の比較にも有用であるが、実際には各クローンで10個体以上直径の異なる個体を測定することは難しい。

そこで、測定の数が多い調査(通常200個体以上)時の全個体についての直径とヤング率の回帰式を作り、クローンの平均直径から計算されるヤング率の値と、それぞれの平均ヤングの実測値を比較して、クローンの性能を推定することが実用的に有効と思われる。

今回の平成16年のデータで図1の回帰式を用いてクローン平均直径から計算したヤング率とクローン平均ヤング率を比較してみた。ベスト10とワースト10をそれぞれ表6、表7に示す。

表6のベストテンのクローンのうち、宇和島4号は成長も良いし、ヤング率も比較的良好である。また、温泉2号は、比較的細いものが今回は多かったが、前回は平均的な直径で、ヤング率が高かった。

表7のワースト10のクローンはあまりヤング率が高くないクローンあるいは、台風の影響を受けやすいクローンと思われる。安芸1号は前回は比較的高かったのですが、特に、風の影響が考えられる。

#### 4 おわりに

今回測定した同樹齢のスギのヤング率には直径の影響

がかなり、大きく出ていることが分かった。樹齢が同じならば年輪幅と相関があるはずで、根元であれば、まさに、直径を樹齢で割れば、平均年輪幅になるはずである。

今回の全体の推定に利用した回帰式は平成16年のサンプルで求めたものであり、平成12年のサンプルで求めたものとは違っていた。

平成16年の回帰式は $y = -0.8513x + 80.465$

平成12年の回帰式は $y = -0.9285x + 85.88$

しかし、このような式としては比較的似通った式と言えるかもしれない。どちらも個体データによる回帰式である。

細い丸太のヤング率が高くすることは、経験上知っていたが、極端に細い丸太の場合には乾燥が速く、この影響が大きいと考えていたが、今回のデータは、中間の太さの丸太についても直径が細いものほどヤング率が高いという同様の傾向があり、細い丸太の値が異常値ではないということが確認された。

加齢に伴って直径は増加するが、性能の高い成熟材の部分が増加し、一般にヤング率は上昇する。今回の測定で、平成16年のクローン平均値が平成12年のものを上回ったのはわずかに6クローンであり、やはり、台風の影響を受けていると考えることが妥当であると思われる。

今回示した直径とヤング率の関係は同一樹齢の材料という条件の下で、成り立つものであり、一般的には高樹齢の大径材の方がヤング率も高い。さらに、成熟材が形成される樹齢においては外側の年輪幅が広いものの方が高いヤング率を示す場合も考えられる。

検定林等の同一樹齢の材料を評価する際の1つの参考事例として直径とヤング率の負の相関を考えることで、データを吟味する際の参考となることを期待する。

表3 平成16年の回帰式で平成12年のヤング率を推定した値が実際よりも10tf/cm<sup>2</sup>以上低かったクローン

クローン名	有意相関	00平均直径 (cm)	00換算ヤング (tf/cm <sup>2</sup> )	00ヤング平均 (tf/cm <sup>2</sup> )	差(換算-平均) (tf/cm <sup>2</sup> )	04平均ヤング率 (tf/cm <sup>2</sup> )
安芸(国)1号	*	28.57	47.16	70.11	-22.95	48.99
温泉2号		25.10	73.77	83.99	-10.22	89.67
窪川1号		22.93	68.49	78.99	-10.50	68.09
吾川1号		17.65	58.09	68.61	-10.52	60.24
吾川3号		25.88	48.88	60.42	-11.54	43.04
周桑4号		19.08	53.27	70.04	-16.77	48.31
上浮穴3号		20.53	57.90	81.08	-23.18	59.09
新居1号		18.92	50.45	73.67	-23.22	55.93
須崎4号		17.23	60.36	71.58	-11.22	54.84
西宇和1号	**	22.40	59.48	72.66	-13.18	57.35
川崎6号		19.68	51.15	61.89	-10.74	51.19
東宇和4号		21.13	55.00	67.16	-12.16	53.35
幡多1号		19.85	64.46	77.17	-12.72	65.47
美馬1号		28.45	51.96	63.20	-11.25	65.09
北宇和1号		19.45	58.88	69.30	-10.42	65.53

\*: クローン内測定数で直径とヤング率の相関が危険率5%以下で有意。

\*\*: クローン内測定数で直径とヤング率の相関が危険率1%以下で有意。

表4 推定値が実際よりも高くなったクローン

クローン名	有意相関	00平均直径 (cm)	00換算ヤング (tf/cm <sup>2</sup> )	00ヤング平均 (tf/cm <sup>2</sup> )	差(換算-平均) (tf/cm <sup>2</sup> )	04平均ヤング率 (tf/cm <sup>2</sup> )
安芸(民)4号		17.47	79.09	69.95	9.14	72.62
宇和島7号	**	29.92	60.26	57.84	2.42	62.48
周桑12号		30.87	53.15	51.48	1.66	56.27
大板3号		25.10	62.08	60.42	1.66	57.37
那賀8号	*	27.28	65.34	64.38	0.96	53.21
美馬3号		22.05	66.72	65.32	1.40	53.77

\*: クローン内測定数で直径とヤング率の相関が危険率5%以下で有意。

\*\*: クローン内測定数で直径とヤング率の相関が危険率1%以下で有意。

表5 直径とヤング率の相関係数が正になったクローン

クローン名	直径とヤング率の 相関係数	平均ヤング率 (tf/cm <sup>2</sup> )	データ数	平均直径 (cm <sup>2</sup> )
窪川1号	0.258	68.09	5	22.0
吾川1号	0.346	60.24	6	21.0
三好4号	0.661	58.77	7	20.6
上浮穴3号	0.179	59.09	4	30.7
新居1号	0.542	55.93	7	26.6
川崎6号	0.026	51.19	5	21.8
幡多1号	0.198	65.47	5	22.8
北宇和1号	0.725	65.53	5	23.4

表6 推測地よりも実測値が大きかったクローン

	平均ヤング率 (tf/cm <sup>2</sup> )	平均直径 (cm)	推定値 (tf/cm <sup>2</sup> )	差 (tf/cm <sup>2</sup> )
温泉2号	89.67	16.47	66.44	23.23
宇和島4号	62.46	34.54	51.06	11.40
安芸(民)4号	72.62	20.33	63.16	9.46
仲多度1号	66.45	26.18	58.18	8.27
高岡4号	73.67	16.50	66.42	7.25
那賀8号	53.21	39.68	46.69	6.53
喜多5号	64.49	26.30	58.08	6.42
窪川1号	68.09	22.01	61.73	6.36
宇和島7号	62.48	27.38	57.16	5.33
北宇和1号	65.53	23.44	60.51	5.02

表7 推定値よりも実測値が小さかったクローン

	平均ヤング率 (tf/cm <sup>2</sup> )	平均直径 (cm)	推定値 (tf/cm <sup>2</sup> )	差 (tf/cm <sup>2</sup> )
魚梁瀬2号	45.59	26.42	57.98	-12.39
川崎6号	51.19	21.82	61.89	-10.70
三豊4号	49.01	25.48	58.78	-9.76
周桑4号	48.31	26.37	58.02	-9.71
安芸(国)1号	48.99	27.71	56.88	-7.88
吾川3号	43.04	34.73	50.90	-7.86
美馬5号	58.93	16.35	66.55	-7.62
東宇和4号	53.35	22.93	60.94	-7.59
大板5号	54.99	21.43	62.22	-7.24
土佐6号	48.59	30.34	54.64	-6.04

# 瀬戸内海・近畿・四国北部・四国南部育種区で選抜された ヒノキ精英樹の雄花着生量調査

関西育種場 育種課 玉城聡 西山和美

## 1 はじめに

近年、社会的な問題となっているスギ花粉症に対する育種による対策として、花粉の少ないスギ112品種がすでに開発されている。一方で、ヒノキ花粉もスギ花粉と同様に花粉症の原因とされており、ヒノキについても花粉の少ない品種の開発が求められている。

ヒノキの雄花着花性は遺伝的な形質であることが報告されているが<sup>3)</sup>、その一方で気象条件の影響により年次によって豊凶があること<sup>4)</sup>が知られている。このため、雄花の着生量が少ない品種を開発するためには、複数の調査地において継続して実施された着花性調査の結果を総合して評価する必要がある。このような背景から、関西育種場においては、関西育種基本区内で選抜されたヒノキ精英樹について、雄花着花性のクローン間変異の調査を進めている。

今回は、近畿、瀬戸内海、四国北部及び四国南部の育種区で選抜されたヒノキ精英樹について、自然着花枝及びジベレリンによる着花促進処理枝の雄花の着生量を2年間調査したので報告する。

## 2 材料と方法

### (1) 調査地と供試木

調査は、岡山県勝田郡勝央町にある関西育種場及び高知県香美郡土佐山田町にある四国増殖保存園不寒冬山事業地（以下「不寒冬山」という。）のヒノキ精英樹交配園で行った。交配園の設定年度は、関西育種場は昭和60年、不寒冬山は昭和55年（一部平成2年）である。

供試したクローンは、関西育種場では近畿と瀬戸内海の育種区で選抜された精英樹183クローン、不寒冬山では四国北部と四国南部の育種区で選抜された精英樹76クローンである。クローンごとに健全な個体を2本ずつ選び、供試木とした。平成17年の不寒冬山のみは、交配園にある健全個体すべてを調査したため、調査個体数は1クローン当たり2～4個体（平均2.3個体）であった。

### (2) 着花促進処理と雄花着生量の調査

着花促進処理は、雄花の着生量を調査する前年の7月中旬に、供試木当たり3枝ずつにジベレリンの剥皮埋め込み法により実施した。葉に日光がよく当たる枝の直径およそ2～3cmの部位に、1枝につき米粒大ずつにジベレリンペースト（協和発酵製）を竹べらでとりわけ、樹皮下に埋め込んだ。

雄花着生量の調査は、平成16年及び平成17年の3月下旬～4月上旬に、供試木ごとに着花促進処理枝3枝、無処理枝3枝について実施した。

### (3) 評価と解析

各々の枝ごとに雄花の着生量を指数評価した。指数評価の基準は、林野庁による実施要領<sup>2)</sup>に記載されている1～5の評点に即して行ったが、評点1の基準をさらに細分化し、雄花の着生範囲、着生量とも非常に少ないがわずかに着生が認められる枝には「1」を、雄花が全く観察されない枝には「0」の評点を与えた。評点の基準を以下に示す。

0：雄花が全くない。

1：雄花の着生範囲、着生量とも非常に少ないがわずかに着生が認められる。

2：雄花の着生範囲が狭く、着生量が少ない。

3：雄花の着生範囲、着生量とも中程度。

4：雄花の着生範囲が広く、着生量が多い。

5：雄花の着生範囲が広く、着生量が非常に多い。

ジベレリン処理による着花性、及び自然着花性の両方の特性について評価するため、供試木ごとにジベレリン処理枝、無処理枝の別に評点の平均値を求め、解析に供した。

## 3 結果と考察

関西育種場と不寒冬山における雄花着生指数のクロー

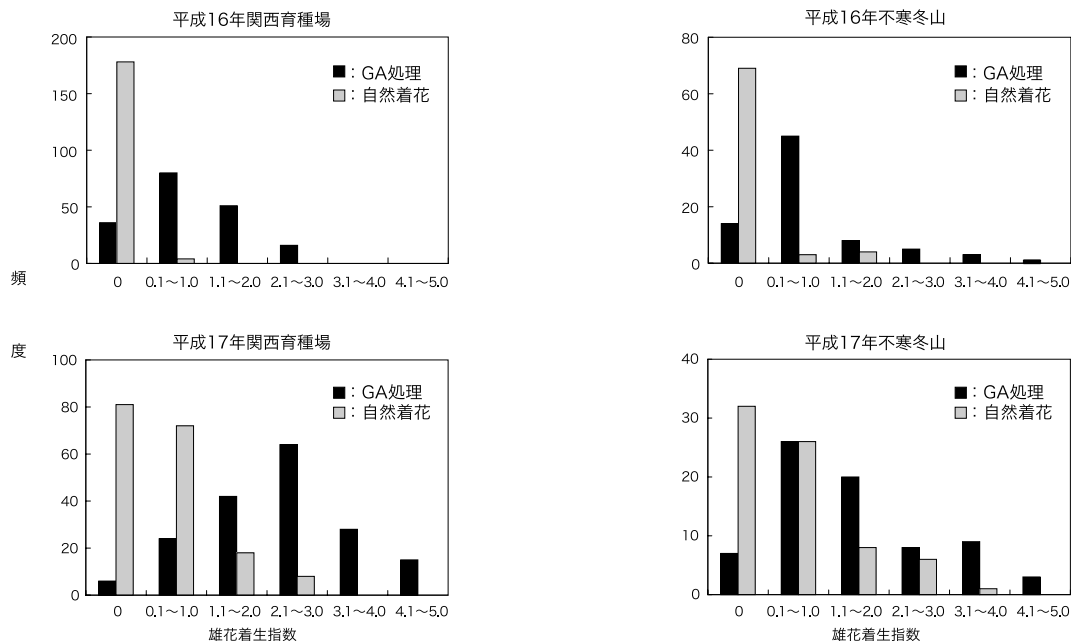


図1 関西育種場と不寒冬山における年次別の雄花着生指数のクローン平均値の頻度分布

ン平均値の頻度分布を年次別に図1に示した。自然着花性の分布型は、すべて指数0をピークとするL字型の分布型であった。ジベレリン処理による着花性の分布型は、平成16年の関西育種場と不寒冬山、及び平成17年の不寒冬山においては指数0.1～1.0をピークとし、平成17年の関西育種場においては指数2.1～3.0をピークとする山型の分布型を示した。両者の分布型の違いは、ジベレリン処理によって各クローンの雄花の着生が促進されたことを示している。また、ジベレリン処理による着花性は自然着花性と比べ、頻度分布の最大と最小の階級の間の幅が大きかったことから、各クローンの着花特性の把握にジベレリン処理が有効であることが示唆された。

クローンとジベレリン処理の有無を要因とした分散分析の結果を表1に示した。ジベレリン処理の有無については、すべて1%水準で有意差が認められた。クローンに

表1 クローンとジベレリン処理の有無を要因とした雄花着花性の分散分析表

調査地	調査年	要 因	自由度	平均平方	F 値
関西育種場	平成16	クローン	184	0.56	1.02
		処理	1	131.63	238.13 **
		交互作用	183	0.55	6.47 **
		誤差	369	0.09	
		全体	737		
	平成17	クローン	183	2.73	2.82 **
		処理	1	636.82	658.99 **
		交互作用	180	0.97	1.28 *
		誤差	365	0.75	
		全体	729		
不寒冬山	平成16	クローン	75	1.35	2.08 **
		処理	1	37.89	58.14 **
		交互作用	75	0.65	1.69 **
		誤差	152	0.39	
		全体	303		
	平成17	クローン	73	4.36	5.80 **
		処理	1	70.21	93.46 **
		交互作用	73	0.75	1.26
		誤差	184	0.59	
		全体	331		

注) \*\*は1%水準で、\*は5%水準で有意であることを示す。

表2 関西育種場内の気象

	月日照時間			月平均気温( )			月降水量 (mm)		
	7月	8月	9月	7月	8月	9月	7月	8月	9月
平成15年	101.1	134.1	162.0	23.1	26.2	23.2	355.0	181.0	148.5
平成16年	199.7	159.4	92.9	27.5	26.5	23.7	39.7	116.7	153.8
10カ年平均	156.1	180.0	138.6	26.1	26.8	23.4	232.9	103.6	192.7

注) 月日照時間のみアメダスデータ(津山観測所)を用いた。

表3 不寒冬山における年次及びジベレリン処理の有無ごとの雄花着生指数の相関係数

	平成16年処理	平成16年無処理	平成17年処理	平成17年無処理
平成16年処理		**	**	**
平成16年無処理	0.53		**	**
平成17年処理	0.66	0.40		**
平成17年無処理	0.63	0.42	0.72	

注) \*\*は1%水準で有意であることを示す。

については平成17年の関西育種場、及び平成16年と平成17年の不寒冬山では1%水準で有意差が認められたものの、平成16年の関西育種場では有意差が認められなかった。クローンとジベレリン処理の有無の交互作用は、平成17年の不寒冬山では認められなかったが、関西育種場の平成16年と不寒冬山の平成16年では1%水準で、関西育種場の平成17年では5%水準で認められた。

平成16年の関西育種場では、調査した183クローンのうちの178クローンで自然着花が全く認められず、着花した5クローンについても雄花着生指数のクローン平均値が1以下であったことから(図1)、この年は不作であったといえる。不作年の自然着花では、本来着花量が多いクローンまで着花しない可能性があり、そのために平成16年の関西育種場ではクローン間差が認められなかったと推察される。

平成16年が不作であった要因として、気象条件の影響が考えられる。ヒノキの雄花生産量は、前年夏の気象条件に影響され、特に日照時間とは強い正の相関があることが報告されている<sup>4)</sup>。ヒノキの花芽の分化期の7月から9月<sup>1)</sup>について、調査前年にあたる平成15年と平成16年、及び過去10カ年平均の気象データを表2に示した。平成15年の7月は平年と比べ平均気温が3℃低く、7月～8月にかけて雨量が多く日照時間が短かった。このような平成15年夏の気象条件によって、平成16年が不作になったと推察される。雄花の着花量は気象条件などによって年次変動するため、個々のクローンの着花特性を確実に把握するためには、複数年にわたる継続調査が必要であると考えられる。

不寒冬山における調査年次ごとのジベレリン処理と自然着花による雄花着生指数のクローン平均値について、各々の相関係数を表3に示した。相関係数は0.40～0.71の値を示し、すべての組み合わせ間において1%水準で有意

な相関関係が認められた。関西育種場では、平成16年はクローン間差が認められなかったため、平成17年の処理と無処理について雄花着生指数の相関を調べた結果、相関係数は0.55であり、1%水準で有意な相関関係が認められた。年次やジベレリン処理の有無による着花量の変動(図1)があるときにおいても、個々のクローンの着花量の多少には同様な傾向があることが示唆された。

自然着花枝、ジベレリン処理枝ともに雄花の着生が認められなかったクローンは、関西育種場では平成16年は36クローン、平成17年は5クローン存在し、不寒冬山では平成16年は14クローン、平成17年は6クローン存在した(図1)。2年とも雄花の着生が認められなかったクローンは、関西育種場では3クローン(甲賀7号、那賀3号、真庭2号)、不寒冬山では2クローン(海部8号、須崎2号)存在した。

近畿、瀬戸内海、四国北部及び四国南部で選抜されたヒノキ精英樹の雄花着生量を2年間調査した結果、クローン間に変異が認められ、花粉の少ないヒノキ品種の選抜の可能性が示唆された。今回効果が確認されたジベレリンによる着花促進処理を活用し、今後もヒノキ精英樹の雄花着花性の調査を進めていく予定である。

#### 4 引用文献

- 1) 橋詰隼人: ヒノキの花芽分化期及び花芽の発育過程, 日本林学会誌45, 135 - 141 (1963)
- 2) 林野庁: 雄花着花性に関する調査実施要領, 平成3年6月6日付け3林野普第82号林野庁長官通達(1991)
- 3) 斉藤央嗣・明石孝輝: ヒノキの着花性のクローン間変動, 林木の育種211, 1 - 7 (2004)
- 4) 斉藤央嗣: ヒノキ雄花生産量と花粉飛散, 日本林学会大会学術講演集113 (2002)



# スギ第二世代精英樹候補個体の選抜

## - 九熊本37号検定林（遺伝試験林） -

九州育種場 育種課 藤澤義武 佐藤省治 福田友之  
連絡調整課 村山孝幸 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16年度は、宮崎県下に設定した29年生のスギの次代検定林から第二世代精英樹候補木を50本選抜き、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

対象林分は宮崎県児湯郡川南町に設定したスギ遺伝試験林、九熊本37号検定林である。本検定林は29のスギ精英樹間の交配家系、対照として各署優良採種源3家系、合わせて32家系で設定されており、日向灘に面した尾鈴山頂上近くの南東向き緩傾斜地に位置する。本検定林は、各家系を7×7本の方形プロットに割り付けてランダムに配置したブロックを2回繰り返す乱塊法に従って試験設計されている。ただし、一部の家系は苗木数が少ないためプロットの大きさを7×5本とする、あるいは植栽数を合わせるためのダミーとしてヒノキを植栽している。各ブロックは峰を挟んだ直角方向の斜面方向にそれぞれ配置されており、南側にブロック1、北側にブロック2を設定してある。また、立地の影響を修正するために幅3列で斜面の上下方向に在来品種苗木を植栽した立地修正区をプロット間に設けてある。

本検定林は南東向き緩斜面に沿って2ブロックが並んだ形になっており、斜面下部は林道に接した平坦地であるが、ブロック2の斜面上部に向かって傾斜が強くなる傾向にある。また、ブロック2中央部付近には窪地があり、

一部30度以上の急斜面となっている。九熊本37号検定林の概要を次に示した。

### 九熊本37号検定林（スギ遺伝試験林）概要

所在地：宮崎県児湯郡川南町大字川南尾鈴国有林

林小班：熊本森林管理局西都児湯森林管理署日向事業区

1053林小班ね小班（平成16年4月変更）

設定年：昭和50年2月

斜面：南東向き、傾斜角：平均20度（5度～30度）、標高：550m

面積：1.50ha、植栽家系数：精英樹交配家系29 + 各署優良採種源家系3

### 3 選抜法

#### 1) 事前調査と予備選抜

立地修正区とダミーを除いた全植栽木について、平成16年11月に樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりを測定した。樹高は測棒によって0.5m単位で測定し、胸高直径は輪尺によってcm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<sup>2)</sup>が開発したソフト(LsAb02)によって家系間変異を分散分析するとともに、その結果に基づいて家系の反復率を算出した。

測定結果は次の通りであった。全測定結果による樹高の平均値は11.8m(2.0～18.0m)であった。同様の胸高直径の平均値は16.5cm(2～34cm)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3.7(1～5)、根元曲がりの平均値は3.6(1～5)であった。

続いて、各形質の反復率、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の重み付け行列には栗延<sup>2)</sup>に習い、表現型分散の逆数を入れた。選抜指数はMacintosh上で動作するMathematica 4.0によって計算した。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: 選抜指数行列

P: 表現型分散・共分散行列

a: 重み付け行列：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樹高、胸高直径を効果的に改良できるうえ、幹曲がり、根元曲がりについても、ある程度改良できることを示すものであった。

こうして得た選抜指数によって予め机上で選抜し、これらについて現地で詳細に再評価を行った結果、215個体を予備選抜した。

## 2) 材質調査と選抜

予備選抜した215個体について、さらに材質を測定したうえで総合的に評価し、最終的な選抜を行った。

スギでは、各個体から成長錐によってコアを採取し、各材質指標値を測定するが、多大な労力を必要とする。そこで、今回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、ヤング率のみを測定した。

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17年1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<sup>1)</sup>。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の測定本数は3人一組で120～150本が可能である。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。

地上から0.7m高から上方に1m間隔で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る。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

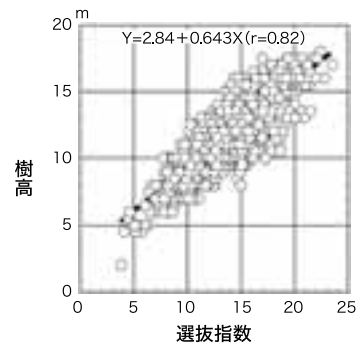


図1 選抜指数と樹高との相関関係

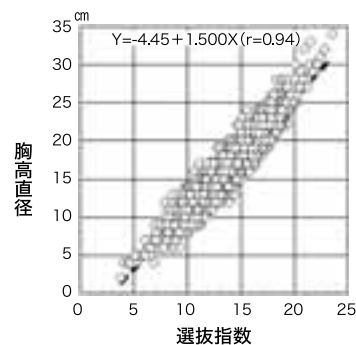


図2 選抜指数と胸高直径との相関関係

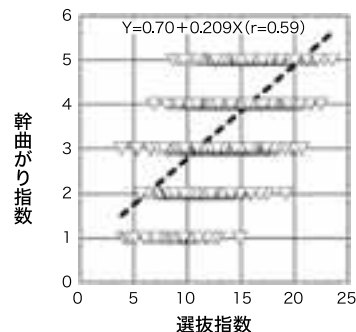


図3 選抜指数と幹曲がり指数との相関関係

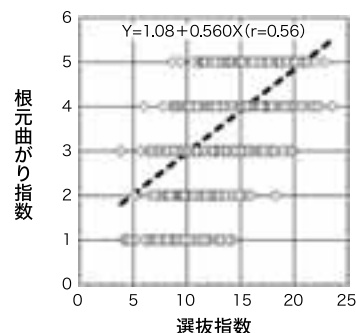


図4 選抜指数と根元曲がり指数との相関関係

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する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。写真1にファコップによる測定の様子を示した。

最終的に音速を含めた選抜指数を計算し、これによって215個体から上位50個体を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17年3月初旬、選抜した第二世代精英樹候補個体からつぎ木増殖用の粗穂を採取した。採取に当たっては、これまでに同じく、エンジン式の自動枝打ち機「やまびこ号」を用いた。

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）
- 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）



写真1 ファコップによる樹幹音速の測定

表1 九熊本第37号検定林で選抜した第二世代精英樹候補木の一覧

精英樹番号	Block	Plot	個体番号	母親	父親	樹高	胸高直径	根元曲がり	幹曲がり	音速
				親	親	m	cm			m/sec
1	1	226	24	県玖珠1号	県神崎2号	13.5	23	5	5	3338
2	1	226	18	県玖珠1号	県神崎2号	13.5	23	5	5	3362
3	1	226	46	県玖珠1号	県神崎2号	15.0	25	5	5	3278
4	1	226	48	県玖珠1号	県神崎2号	14.0	24	5	5	3285
5	1	226	49	県玖珠1号	県神崎2号	14.0	25	5	5	3273
6	1	226	28	県玖珠1号	県神崎2号	15.5	29	5	5	3426
7	1	226	6	県玖珠1号	県神崎2号	13.5	22	5	5	3355
8	1	237	21	県四日市3号	県藤津18号	16.0	24	5	5	3223
9	2	237	29	県四日市3号	県藤津18号	15.0	24	5	5	3227
10	2	243	8	県白杵3号	県藤津18号	16.0	20	5	3	3238
11	2	240	22	県白杵3号	県国東3号	17.0	20	4	5	3253
12	2	240	29	県白杵3号	県国東3号	17.5	22	5	5	3252
13	2	238	28	県白杵3号	県神崎2号	14.5	21	4	5	3408
14	2	238	21	県白杵3号	県神崎2号	13.5	23	4	4	3389
15	2	238	9	県白杵3号	県神崎2号	16.0	19	5	5	3567
16	2	238	8	県白杵3号	県神崎2号	16.5	23	4	5	3379
17	2	238	43	県白杵3号	県神崎2号	16.5	23	5	4	3351
18	2	238	38	県白杵3号	県神崎2号	13.0	22	5	5	3528
19	1	221	20	県神崎2号	福岡署1号	15.0	20	5	5	3307
20	1	221	25	県神崎2号	福岡署1号	15.5	20	5	5	3268
21	1	221	23	県神崎2号	福岡署1号	15.5	22	5	5	3257
22	1	221	44	県神崎2号	福岡署1号	15.5	20	5	5	3306
23	1	217	40	大口署4号	県大分5号	13.0	23	5	5	3422
24	1	217	38	大口署4号	県大分5号	14.0	22	5	5	3237
25	1	217	45	大口署4号	県大分5号	14.0	22	5	5	3253
26	1	217	44	大口署4号	県大分5号	13.5	22	5	5	3453
27	1	217	43	大口署4号	県大分5号	13.5	24	4	4	3458
28	1	217	30	大口署4号	県大分5号	14.0	23	5	5	3264
29	1	228	34	県玖珠1号	県国東3号	14.0	22	5	5	3346
30	1	228	28	県玖珠1号	県国東3号	13.5	20	4	4	3355
31	1	190	28	県東白杵4号	大口署4号	15.5	24	5	5	3234
32	2	188	47	県東白杵4号	大分署4号	17.0	25	5	4	3331
33	2	207	38	県薩摩17号	県大分5号	16.5	27	3	4	3292
34	1	248	2	加久藤署12号	加久藤署12号	12.5	24	5	4	3409
35	1	246	26	加久藤署12号	県国東3号	13.5	23	4	5	3642
36	1	246	25	加久藤署12号	県国東3号	14.5	22	4	5	3367
37	1	246	32	加久藤署12号	県国東3号	14.0	25	5	5	3239
38	1	246	30	加久藤署12号	県国東3号	13.0	22	5	5	3335
39	1	240	49	県白杵3号	県神崎2号	13.5	22	4	5	3439
40	1	206	47	県日置8号	県肝属2号	12.0	25	5	4	3269
41	1	208	39	県薩摩17号	県西白杵4号	12.0	26	5	4	3382
42	2	208	2	県薩摩17号	県西白杵4号	13.0	22	5	5	3399
43	2	245	34	加久藤署12号	福岡署1号	14.5	23	5	5	3580
44	1	242	17	県白杵3号	県神崎2号	14.0	23	4	4	3246
45	1	212	10	大口署1号	県大分5号	12.5	24	5	5	3394
46	1	212	38	大口署1号	県大分5号	11.5	26	5	4	3290
47	1	212	48	大口署1号	県大分5号	11.0	26	5	5	3683
48	1	238	3	県白杵3号	県神崎2号	12.5	22	5	5	3295
49	1	244	2	加久藤署12号	県神崎2号	12.0	26	5	5	3427
50	1	203	42	県日置8号	県西白杵4号	13.0	26	5	5	3227

個体番号：斜面上部に向かって各プロットの左上を起点とし、左から右、斜面上部から下部に向かってプロット内の全植栽位置にふった通し番号。

Iブロック

斜面上部

IIブロック

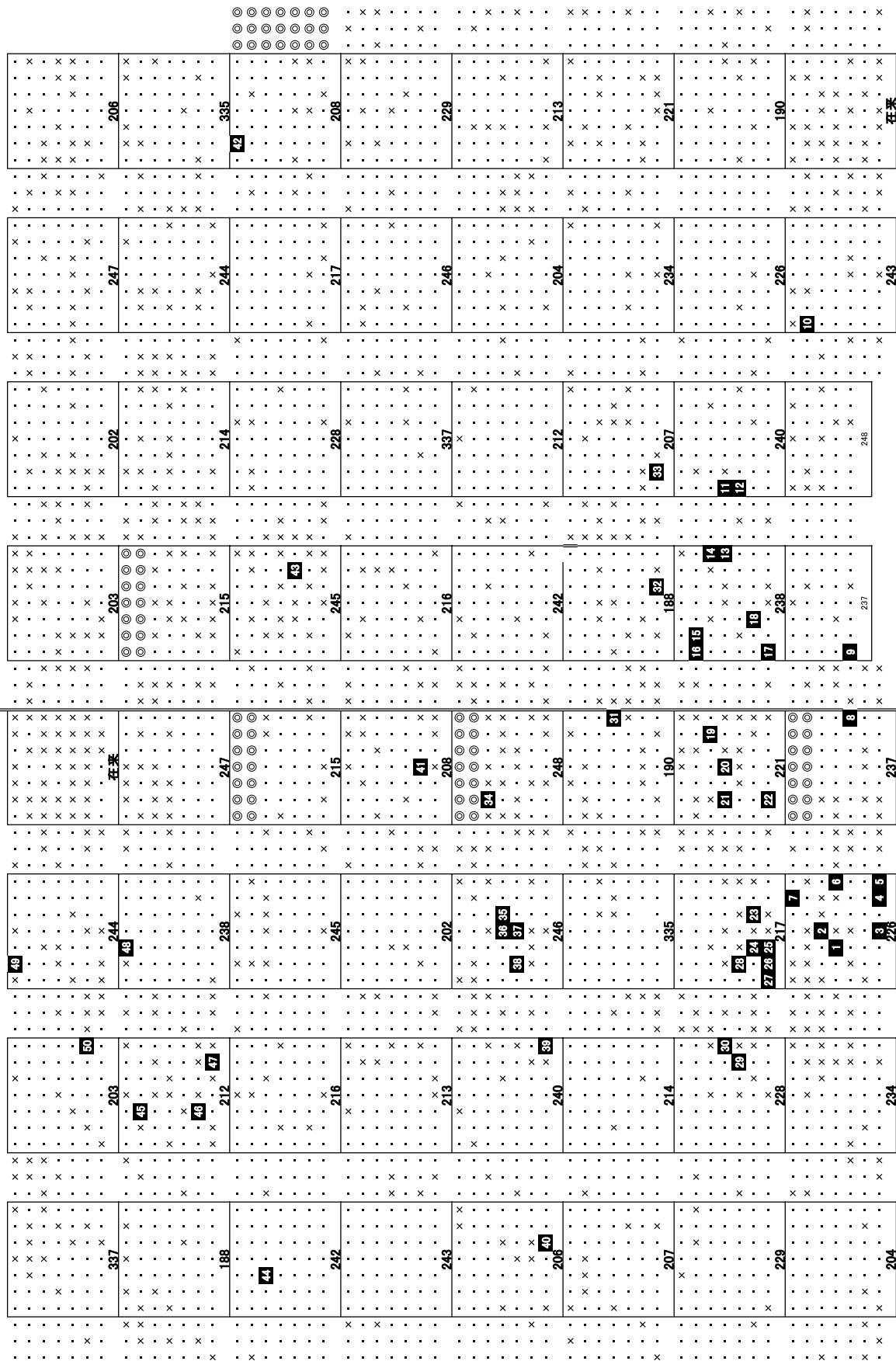


図 5 九熊本第37号次代検定林選抜スギ第二世代精英樹候補木配置図

## 2 林木遺伝資源の収集・保存に関するもの

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

分類が困難なスダジイとコジイにおける花粉の表面模様の変異

- 走査型電子顕微鏡（SEM）を用いた観察 -

30年生の精英樹×ニホンカラマツ落葉病抵抗性候補個体及び抵抗性候補個体×抵抗性候補個体の人工交配家系における成長と樹形の特徴

シラカンバ林木遺伝資源保存林における成木のマイクロサテライトマーカーによる遺伝変異

牛根松と桜島のクロマツの実生苗へのマツノザイセンチュウ接種試験

絶滅危惧種「ヤクタネゴヨウ」の開花特性と人工交配

# 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

センター本所 遺伝資源部 保存評価課 岩泉正和 上野真一 生方正俊 星比呂志  
探索収集課 矢野慶介

## 1 はじめに

林木遺伝資源の生息域内保存は、森林生物遺伝資源保存林や林木遺伝資源保存林等を設定することによって行われている。しかし時間の経過とともに、個体の成長、枯死及び新規加入等により遺伝資源の構成は変化し、また大規模な攪乱や近年の地球規模の気候変動等に由来する林分構造の変動により、保存すべき遺伝資源の諸優良性の劣化や、更にはそれらの遺伝資源の損失等が危惧されている。そのため、林木遺伝資源の生息域内保存を確実にするためには、保存林内における樹木個体の密度や個体サイズ、対象遺伝資源の優占度等の林分構造を把握し、その上で対象遺伝資源の利用への有用性や、繁殖及び更新能力等との関係を長期的にモニタリングしていく必要がある。

現在、中期計画に示された「森林生物遺伝資源保存林等における遺伝資源モニタリング手法の開発」の一環として、阿武隈森林生物遺伝資源保存林内のモミ及びアカマツの優占する林分にそれぞれ固定プロットを設定し、モニタリング調査を実施している。本報告では、モミ及びアカマツ個体を対象に、幹の曲がり等の利用上の実用形質と、繁殖・更新と密接に関連する着果状況及び実際に散布される種子量を調査し、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について解析した。

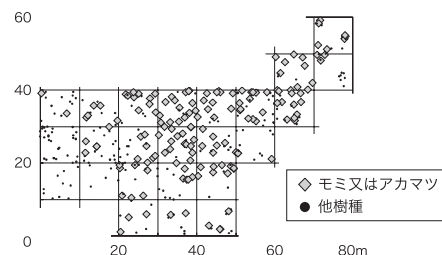
## 2 材料と方法

阿武隈高地森林生物遺伝資源保存林のモミ及びアカマツの優占する林分にそれぞれ固定プロットを設定した<sup>1), 2)</sup>。これらの固定プロットの内部は10m×10mのサブプロットで分割され、モミ林プロットは25個、アカマツ林プロットは28個のサブプロットで構成されている。図1に両プロットにおける胸高直径5cm以上の立木位置図を示す。

平成14年度には、モミ林のモミ及びアカマツ林のアカ

マツ個体を対象に、実用形質の調査として個体の根元曲がり、幹曲がり及び枝の太さの度合いを評価した。当時作成中であった『林木遺伝資源特性評価要領』<sup>3)</sup>の評価基準に従い、試験地内の良個体を5、不良個体を1、その中間個体を4～2とし、目視により、モミについては5、3、1の3段階で、アカマツについては5、4、3、2、1の5段階で評価した。

(a) モミ林プロット (25サブプロット)



(b) アカマツ林プロット (28サブプロット)

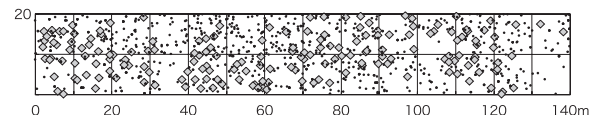


図1 モミ林(a)及びアカマツ林(b)の両プロットにおける立木位置図

また、平成14～16年度の3年間(アカマツについては平成15及び16年度の2年間)にわたり、個体の着果状況及び種子散布状況の調査を行った。着果状況については毎年8月下旬～9月上旬に、双眼鏡を用いて樹冠における当年果の着果部位を観察し、その度合いを目視により5(多くの着果あり)、3(少々着果あり)、1(全く着果無し)の3段階で評価した。種子散布調査については、各サブプロットの中央部に直径約0.8m(開口部約0.5m<sup>2</sup>)のシードトラップを毎年9月上旬～12月上旬にかけての約3ヶ月間設置し、その間にトラップ中に散布された種子を回収した。

林分構造の不均一性を全体的に把握するため、サブ

現在 林野庁 林政部 経営課

現在 林木育種センター本所 海外協力部



ロット平均としてまとめた調査データを用いて主成分分析を行った。分析には、各サブプロットにおける全樹種の個体数、胸高断面積（BA）の合計及び平均胸高直径と、全樹種に対するモミあるいはアカマツのBA割合の、4つのデータを用いた。

3 結 果

(1) 林分構造の不均一性

主成分分析の結果を表1に示す。モミ林及びアカマツ林で、第2主成分までの累積寄与率はそれぞれ約89.1%及び約95.1%を示した。両プロットとも、第1主成分は全樹種のBA合計、平均胸高直径及び対象樹種のBA割合でのスコア係数が負の方向に大きかった。このことから、サイズの大きい個体が生育し、総材積も大きく、また、モミあるいはアカマツの優占度が大きいサブプロットほど第1主成分の値が小さくなる。また、第2主成分は、モミ林では全樹種の個体数のスコア係数が正の方向に大きく、アカマツ林では負の方向に大きかった。このことから、個体密度の高いサブプロットほど第2主成分の値がモミ林では大きく、アカマツ林では小さくなる。

(2) 実用形質

モミ林においては実用形質指数の項目中、根元曲がりでは調査した全196個体が5（良）であった。その他の項目については幹曲がり10個体（約5.1%）、枝太さでは7個体（約3.6%）が良であった。一方アカマツ林においては根元曲がり53個体（約29.4%）、幹曲がり15個体（約8.3%）、枝太さでは19個体（約10.6%）が5であった。

表1 モミ林（a）及びアカマツ林（b）の両プロットにおける、サブプロット間の林分構造の違いを主成分分析した結果

変数	主成分スコア係数			
	第1主成分	第2	第3	第4
(a) モミ林				
全樹種の個体数	0.027	0.792	- 0.136	- 1.801
全樹種のBA合計	- 0.384	0.311	- 0.464	2.679
全樹種の平均DBH	- 0.376	0.015	1.315	- 0.659
モミのBA割合	- 0.377	- 0.275	- 0.848	- 2.198
固有値	2.314	1.250	0.373	0.064
寄与率（%）	57.85	31.24	9.32	1.59
(b) アカマツ林				
全樹種の個体数	0.043	- 0.602	0.111	3.321
全樹種のBA合計	- 0.382	- 0.306	- 1.552	- 1.987
全樹種の平均DBH	- 0.355	0.378	- 0.585	3.474
アカマツのBA割合	- 0.435	- 0.100	1.851	- 0.767
固有値	2.161	1.641	0.162	0.036
寄与率（%）	54.01	41.04	4.04	0.90

表2[ ]に、サブプロット毎の第1及び第2主成分の値と、各平均実用形質指数の相関関係を示す。モミ林では全ての実用形質において主成分の値と有意な相関が認められなかった。アカマツ林では、第1主成分の値の大きいサブプロットほど平均の幹曲がり及び枝の太さ指数が有意に小さく、また枝の太さに関しては第2主成分の値とも有意な正の相関を示した。

図2に、第1及び第2主成分平面への変数及びサブプロットの投影図を示す。平均の実用形質指数がプロット全体の平均指数よりも高いサブプロットと低いサブプロットの2グループに分けて、平面上への分布を比較してみたところ（図2[ ]には例として、アカマツ林における枝の太さ指数のデータを示す）、アカマツ林では、平均の指数が高い方のグループが、より第1主成分の値の小さい方に分布する傾向が見られた。

(3) 着果状況

モミ林では、平成15年度には着果個体が観察されなかったが、平成14及び16年度ではそれぞれ53個体（約26.4%）及び13個体（約6.7%）に着果が観察され、そのうち5であった個体はそれぞれ27個体（約13.4%）及び1

表2 モミ林（a）及びアカマツ林（b）の両プロットにおけるサブプロット毎の第1及び第2主成分の値と各平均実用形質指数[ ]及び着果個体数[ ]の関係（kendall順位相関検定）

調査項目又は年度		第1主成分	第2主成分
(a) モミ林 (N=25)			
[ ] 実用形質 <sup>1</sup>	根元曲がり <sup>2</sup>	-	-
	幹曲がり	= - 0.203 ns	= 0.092 ns
	枝の太さ	= 0.099 ns	= - 0.223 ns
[ ] 着果個体数	平成14年度	= - 0.669 P<0.001	= 0.029 ns
	平成16年度	= - 0.349 P<0.05	= 0.022 ns
(b) アカマツ林 (N=28)			
[ ] 実用形質 <sup>1</sup>	根元曲がり	= - 0.083 ns	= - 0.095 ns
	幹曲がり	= - 0.401 P<0.01	= 0.143 ns
	枝の太さ	= - 0.369 P<0.01	= 0.287 P<0.05
[ ] 着果個体数	平成15年度	= - 0.666 P<0.001	= - 0.011 ns
	平成16年度	= - 0.419 P<0.01	= - 0.058 ns

1：モミ林：N=23，アカマツ林：N=27  
2：モミ林では根元曲がり指数は全個体5（良）であったため解析不可。



個体（約0.5%）であった。アカマツ林では、平成15及び16年度でそれぞれ104個体（約57.1%）及び58個体（約33.5%）に着果が観察され、そのうち5であった個体はそれぞれ12個体（約6.8%）及び5個体（約2.9%）であった。

表2]にサブプロット毎の第1及び第2主成分の値と、着果が確認された年度における着果個体数の関係を示す。アカマツ林及びモミ林の両プロットにおいて、着果が確認された2年間とも、第1主成分の値の大きいサブプロットほど着果個体数が有意に少なかった。第2主成分の値は両プロットとも、着果個体数とは有意な関係は見られなかった。

また、実用形質と同様、図2の投影図において着果個体数がプロット全体での平均より多いサブプロットと少ないサブプロットのグループに分けてみたところ（図2[ ]には例として、モミ林における平成16年度の着果個体数

のデータを示す）、着果個体が多い方のグループが、より第1主成分の値の小さい方に分布する傾向が見られた。

#### （4）種子散布状況

モミ林では、着果が確認された平成14及び16年度の2年間でのモミ種子の散布量は、サブプロット当たりそれぞれの年で71.4粒及び11.9粒であった。一方アカマツ林では、平成15年度及び16年度のアカマツ種子の散布量がサブプロット当たりそれぞれ154.2粒及び66.2粒であった。

表3にサブプロット毎の着果個体数と、モミあるいはアカマツの実際に散布された種子数の関係を調査年度別に示す。モミ林においては、サブプロット毎の着果個体数と散布種子数の間には、平成14及び16の両年度とも有意な相関が認められなかった。アカマツ林では平成15及び16の両年度において有意な正の相関が認められた。

## 4 考 察

### （1）主成分分析について

プロット内における林分構造の不均一性を、サブプロット単位での4項目の測定値を用いて主成分分析を行った結果、第2主成分までに大部分の情報を説明することができた（表1）。このことから、こうした不均一性が実用形質や着果及び種子散布状況等にどのような影響を与えているのかを分析する上では、個々の測定値と諸特性の相関を一つ一つ見ていくよりはむしろ、主成分分析等を用いて多くの測定値を平面上に丸め込んだ上で、諸項目における個体又はサブプロットを表す点の、平面上での分布の傾向を見るやり方がより有効であり、より全体的なプロットの状況を包括した上でのモニタリングが可能であると考えられる。

### （2）実用形質及び着果状況について

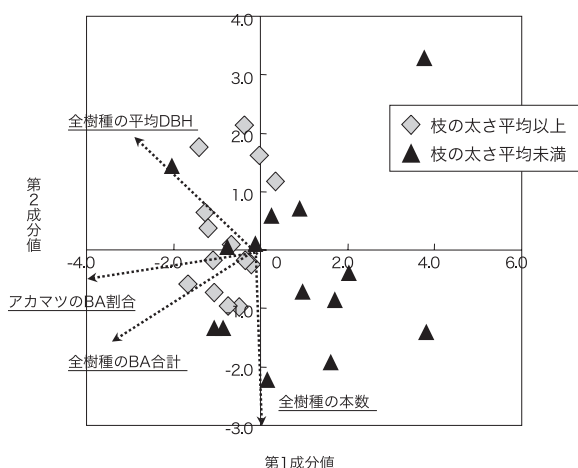
主成分分析における第1及び第2主成分の値と、サブ

表3 モミ林（a）及びアカマツ林（b）の両プロットについての着果が確認された年度におけるサブプロット毎の着果個体数とモミ又はアカマツの散布種子数の関係（kendall順位相関検定）

	(a) モミ林	(b) アカマツ林 (N=28)
平成14(15)年度	= -0.212	=0.286
(アカマツ林)	ns	P<0.05
平成16年度	=0.036	=0.427
	ns	P<0.01

：平成14年度：N=12、平成16年度：N=16

[I] アカマツ林における平均枝の太さ指数



[II] モミ林における平成16年度の着果個体数

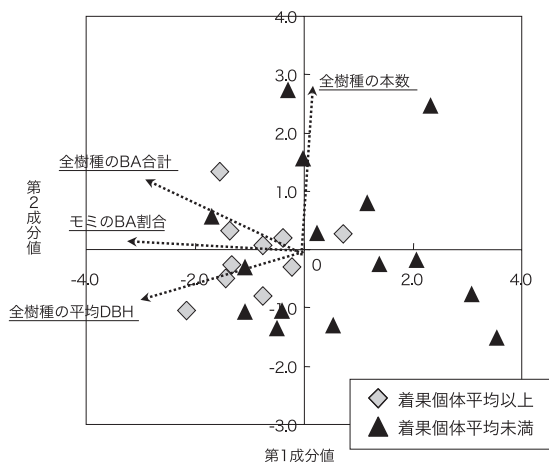


図2 第1及び第2主成分平面への変数及びサブプロットの投影図

ロット単位での個体の実用形質及び着果状況の相関関係を調べることで、林分構造の不均一性がそれらの特性に与える影響を伺い知ることができた。モミの着果個体数、アカマツの幹曲がり、枝の太さ及び着果個体数は、第1又は第2主成分の値と有意な相関関係が認められた(表2及び図2)。このことから個体の実用形質や着果状況には、他樹種も含めた近傍に生育する他個体のサイズ構成や個体密度、あるいはその両者の関係による密度効果等も少なからず影響していると考えられ、今後環境の変化に伴い起こり得る林分構造の変化、更にはその影響を受け変化する対象遺伝資源の特性を経時的に評価することが重要であると考えられる。

一方、モミの各実用形質指数及びアカマツの根元曲がり指数においては第1又は第2主成分の値と有意な相関関係は認められなかった。このことから、これらの形質については林分構造の違いによる影響よりも、地形や土壌等の立地条件や、齢級を反映した個体自身のサイズ等の違いによる影響が大きいことが考えられる。

### (3) 種子散布状況の調査について

アカマツ林においては、サブプロット毎の着果個体数と実際に林内に散布される種子数との間に有意な相関関係が認められたが、モミ林については認められなかった(表3)。モミについてはより広い範囲での着果状況や風向等が大きく影響しているのではないかと考えられる。このことから対象樹種や林分によっては、種子散布状況の評価に対して、近辺数mに存在する個体の着果量を評価するだけでは不足であり、シードトラップ等を用いた直接の散布種子量の把握が必要である。

### (4) 今後の課題等

DNAマーカー(特にSSR(マイクロサテライト)マーカー)を用いて、林分の遺伝構造や遺伝子流動特性を把握することは、遺伝的多様性の維持のモニタリングには重要な項目である。次期中期計画では、成木と散布種子の親子判定や、プロット外からの遺伝子交流の大きさ等を検証していく必要があると考えている。

一方、本中期計画終了時には、開発した林木遺伝資源モニタリング手法に基づく調査実施マニュアルを作成することになっており、その作成に向けて今後は、本調査の結果及び既存の資料等を用いて調査周期、調査プロット及び調査基準の設定等についての、細部の検討を行っていく予定である。

なお、本課題の推進にあたり、半田孝俊氏(現林木育種センター北海道育種場育種課)、山田浩雄氏(現林木育種センター本所探索収集課)、大塚次郎氏(現林木育種センター関西育種場遺伝資源管理課)他多数の方々には、試験地の設定及び林分構造の把握等について多大なご尽力をいただいた。これらの方々に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・星比呂志・半田孝俊：生息域内保存の遺伝資源のモニタリング，林木の育種(特別号)，43 - 45 (2002)
- 2) 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：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，林木育種センター年報2001，95 - 98 (2003)
- 3) 林木育種センター：林木遺伝資源特性評価要領(2004)

# 分類が困難なスダジイとコジイにおける花粉の表面模様の変異

## - 走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いた観察 -

センター本所 遺伝資源部 探索収集課 山田浩雄 保存評価課 星比呂志

### 1 はじめに

スダジイとコジイは暖帯地域に広く分布し、日本の照葉樹林を構成する重要樹種の一つである。スダジイの堅果は大きく卵状長楕円形で、樹皮は深く縦方向に裂け、葉の表皮組織は2層の細胞から成り、コジイの堅果は小さく卵円形で、樹皮は滑らかで、葉の表皮組織は1層の細胞から成ることなどの違いから両種を区別できるとされた<sup>9)</sup>。しかしながら、その後、中間的な形態を示す個体が数多く観察されており、堅果の形態はコジイ型からスダジイ型へと連続的に変異することや、葉の表皮組織細胞も同一葉内で1層と2層が混成している個体があることが報告されている<sup>4,6)</sup>。このため、両種を区別することが困難な現状にあり、このことが、スダジイとコジイの地理的分布やその変異を検討する上で大きな障害となっている。

花粉形態は植物の進化に伴って変化してきたことが知られ、特に発芽口の数、形状、位置は科の間の大きな系統関係を区別する重要な形質として用いられてきた<sup>1,2)</sup>。また、花粉の表面模様は、属の間の系統区分に有用であるとともに、種レベルにおいても形態的な分化が進んでいることが知られ、花粉分析においては、種の同定に用いられる重要な形質となっている<sup>1,2,3)</sup>。

本研究の目的は、分類が困難なスダジイとコジイにおける花粉の表面模様の違いを観察し、それが種及び個体の識別に有効な形質になり得るかどうかを検討することである。なお、今回の検討は、中期計画に示された「遺伝資源の種及び個体識別法の開発」の一環として行った。

### 2 材料と方法

#### (1) 花粉の形態

観察に供したスダジイとコジイの花粉は、岡山県及びその周辺の9林分10個体から採取した(表1)。花粉の採取を行った林分は、神社・仏閣の社叢林で、環境庁編の「日本の重要な植物群落」に記載されている林分である。

観察試料は、KOHアセトリシス法で処理を行い<sup>7)</sup>、エ

タノールで脱水した後、酢酸イソアミルに置換した。これを走査型電子顕微鏡用の試料台上で臨界点乾燥させ、スパッタ・コーティング法で白金を蒸着させた。花粉粒の観察は、走査型電子顕微鏡(S-4500, 日立製作所製)を用いて行い、5千~2万倍に拡大して、花粉各部の大きさを測定した。

#### (2) 葉の表皮組織

典型的なスダジイの葉の表皮組織は2層、コジイの葉

表1 花粉の採取場所と採取個体の葉の表皮指数

林分名	位置	観 察 個体数	表皮指数 (注)
本山寺	岡山県柵原町	1	1.75
仏教寺	岡山県久米南町	1	1.00
由加神社	岡山県倉敷市	2	1.08, 1.05
高嶺神社	兵庫県上郡町	1	1.33
打吹山	鳥取県倉吉市	1	1.90
布都美魂神社	岡山県吉井町	1	1.00
徳蔵神社	岡山県御津町	1	1.03
吉川神社	岡山県賀陽町	1	1.98

注) 表皮指数の定義は本文参照。



図1 シノキ花粉の赤道観像(5千倍)

採取場所: 本山寺, 表皮指数: 1.75, 図中の円部分(メソコルビウム)を2万倍で観察した(図4, 5)。

の表皮組織は1層の細胞から構成されている<sup>9)</sup>。しかしながら、同一の葉において、2層と1層が混成した中間的な葉も多く観察される<sup>6,8)</sup>。葉の表皮組織の連続的変異を定量化するため、表皮指数を定義した<sup>8)</sup>。表皮指数は、1個体あたり10枚の葉を対象に、2層のみであった葉：2.00、2層中に1層部分が混成している葉：1.75、2層と1層が半々に混成している葉：1.50、1層中に2層部分が混成している葉：1.25、1層のみであった葉：1.00と表皮スコアを与え、その表皮スコアを平均した値である。今回用いた表皮指数は、1.00～2.00の範囲で示され、典型的なコジイならば1.00、スダジイならば2.00となる。各花粉採取個体の表皮指数は表1に示した。

### 3 結果

今回観察したスダジイとコジイの花粉構造は、全て三溝孔型であった(図1)。三溝孔型は、軸方向に沿って3本の溝があり、溝の中央部分に発芽孔である内孔が位置している構造である。また、花粉の表面模様は全ての個体でしわ模様型であった<sup>3,5)</sup>。

各個体22～30花粉粒について極軸長と赤道直径(図1)を測定した結果、供試10個体の平均極軸長は15.37～18.13  $\mu\text{m}$ 、平均赤道直径は11.43～12.55  $\mu\text{m}$ の範囲にあり、平均極軸長と平均赤道直径は個体間で有意に異なっていた(ANOVA、平均極軸長： $F = 23.66$ 、 $p < 0.001$ 、平均赤道直径： $F = 10.47$ 、 $p < 0.001$ )。花粉の形状比(極軸長/赤道直径)は1.27～1.50の範囲にあり、いずれの個体の花粉も長球形であった。

花粉の極軸長と葉の表皮指数との関係と花粉の赤道直径と葉の表皮指数との関係を図2、3にそれぞれ示す。葉の表皮指数によるスダジイとコジイの識別と花粉の極軸長及び赤道直径との間に相関関係は認められなかった。

花粉の赤道観像の中央部分(メソコルピウム、図1)の拡大像を図4、5に示す。しわ模様の畛(うね、*muris*)の幅に顕著な個体間差が観察されたので、1個体あたり3花粉粒×20畛の幅を測定した(図4)。その結果、供試10個体の平均畛幅は0.10～0.22  $\mu\text{m}$ の範囲にあり、個体間で有意に異なっていた(ANOVA、 $F = 38.658$ 、 $P < 0.001$ )。

花粉のしわ模様の畛幅と葉の表皮指数との関係を図6に示す。葉の表皮指数によるスダジイとコジイの識別と花粉のしわ模様の畛幅との間に相関関係は認められなかった。葉の表皮指数においてコジイまたはコジイに極

めて近いと判断された個体のしわ模様の畛幅は0.10～0.20  $\mu\text{m}$ の範囲にあり、今回観察された畛幅の変異幅のほとんどを含んでいた。

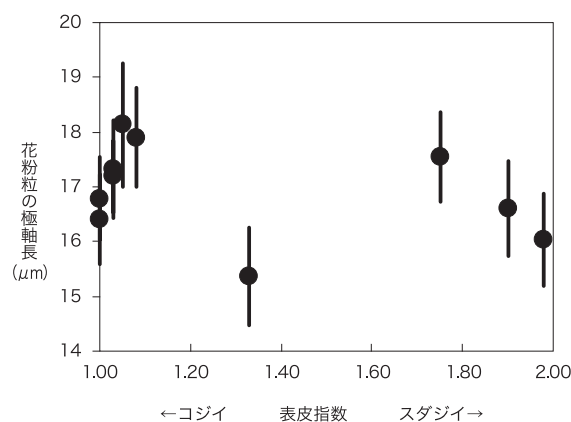


図2 花粉粒の極軸長と葉の表皮指数との関係  
は平均値、縦棒は標準偏差を示す。

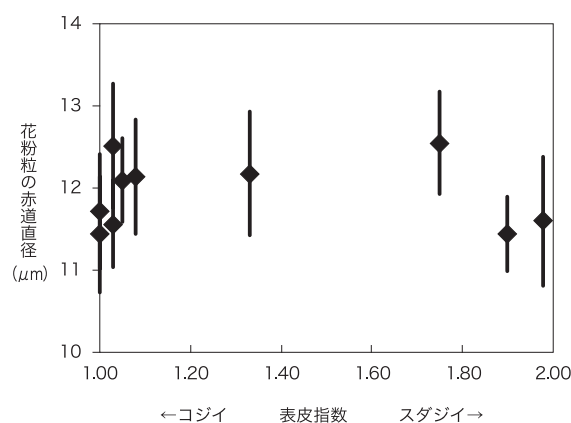


図3 花粉粒の赤道直径と葉の表皮指数との関係  
は平均値、縦棒は標準偏差を示す。

### 4 考察

今回観察したスダジイとコジイの花粉構造は、全ての個体において三溝孔型で、花粉表面の模様はしわ模様型であった。また、花粉の極軸長と赤道直径はそれぞれ15.37～18.13  $\mu\text{m}$ と11.43～12.55  $\mu\text{m}$ の範囲にあった(図2、3)。これらの観察結果は、これまで報告されているスダジイとコジイの花粉の観察結果とよく一致している<sup>3)</sup>。また、スダジイとコジイと同じブナ科の中で三溝孔・しわ模様型に区分されている樹種として、クリ、マテバシイ、シリブカガシが記載されている<sup>3)</sup>。

今回の観察の結果、花粉表面のしわ模様の畛幅に顕著



な個体間差が観察された(図4,5)。同じ個体内における畝幅の変動係数は3~10%の範囲にあり(図6),個体間の違いを良く反映していた。この畝幅の個体間差は,スダジイとコジイを識別する葉の表皮指数とは相関関係が認められなかった(図6)。しかしながら,今後,畝幅の大小の地理的な出現頻度の違いを検討することにより,スダジイとコジイにおける地理的な系統関係を明らかにする有力な新情報が得られる可能性がある。

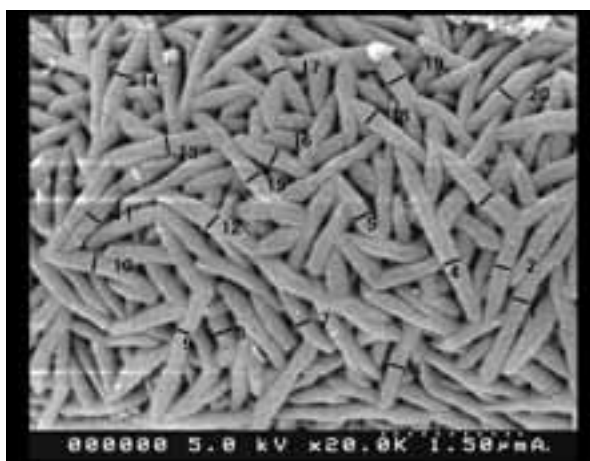


図4 しわ模様の畝幅が大きい個体(2万倍)  
採取場所: 布都美魂神社, 表皮指数: 1.00, 図中の測定番号は本文参照。

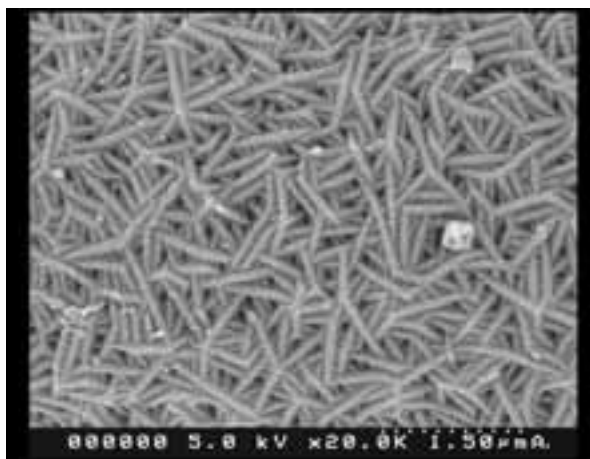


図5 しわ模様の畝幅が小さい個体(2万倍)  
採取場所: 由加神社, 表皮指数: 1.05。

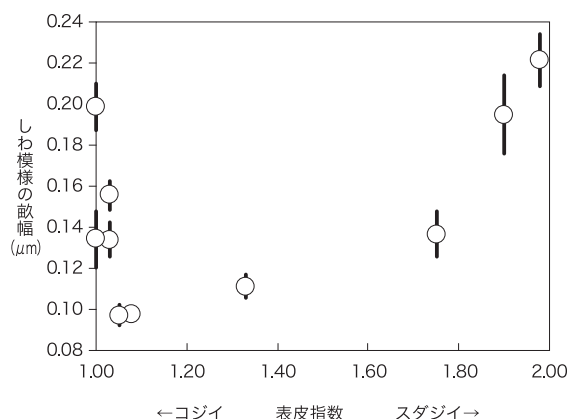


図6 花粉表面のしわ模様の畝幅と葉の表皮指数との関係  
は平均値, 縦棒は標準偏差を示す。

## 5 引用文献

- 1) 藤木利之・三好教夫: アカガシ亜属(ブナ科コナラ属)の花粉形態, 花粉誌41, 21 - 29 (1995)
- 2) 藤木利之・守田益宗・三好教夫: 日本産コナラ亜属(ブナ科コナラ属)の花粉形態, 花粉誌42, 107 - 116 (1996)
- 3) 原田光・玉置教司・上谷浩一・武智裕里: 日本産ブナ科樹木花粉の電子顕微鏡による形態と分子進化, 愛媛大農演報42, 1 - 19 (2003)
- 4) 広木詔三・市野和夫: 果実の形態から見たスダジイとツブラジイの分布, 植物地理・分類39, 79 - 86 (1991)
- 5) 幾瀬マサ花粉形態観察法 - 光学顕微鏡観察: 花粉誌36, 77 - 84 (1990)
- 6) Kobayashi, S.・Hiroki, S.・Tezuka, T.: Discrimination of hybrids between *Castanopsis cuspidata* and *C. sieboldii* based on the structure of their leaf epidermis, J. Phytogeogr. Taxon. 46, 187 - 189 (1998)
- 7) 三好教夫花粉形態観察法 - 電子顕微鏡観察: 花粉誌36, 90 - 96 (1990)
- 8) Yamada, H.・Yamaguchi, K.・Miyaura, T.: Effect of Japan sea climate on geographic distribution of *Castanopsis sieboldii* and *C. cuspidata*, J. For. Res. 7, 67 - 71 (2002)
- 9) 山崎敬・真柴茂彦: 日本, 朝鮮, 台湾におけるシノキ類の分類の再検討(1), 植研62, 289 - 298 (1987)

# 30年生の精英樹×ニホンカラマツ落葉病抵抗性候補個体及び 抵抗性候補個体×抵抗性候補個体の人工交配家系における成長と樹形の特徴

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 星比呂志 長谷部辰高

## 1 はじめに

ニホンカラマツ (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.) に対する重要な病害としてカラマツ落葉病が挙げられる。この病気は子のう菌 *Mycosphaerella larici-leptolepis* Ito et Sato. によって引き起こされ、造林地に著しい被害をもたらす。これに対して昭和33～40年にかけてこの病気に対する抵抗性候補木(以下「抵抗性」という。)の選抜が行われ、この抵抗性を花粉親及び母樹に用いた人工交配家系が試植検定林に植栽されている。当センター遺伝資源部では平成15年秋に林木遺伝資源の特性評価の一環としてこの人工交配家系の特性調査を行った。

本報告では、これらの試植検定林の精英樹×抵抗性及び抵抗性×抵抗性の人工交配家系の成長及び樹形の特性調査の結果を報告する。なお、本研究の一部については Larix2004 (平成16年9月27日～10月1日) にて発表した。なお、本試植検定林は当初昭和45～51年にかけて当時の林業試験場と北海道、東北、関東の各林木育種場の共同研究チームとして実施された落葉病抵抗性個体の遺伝様式に関する研究における試験地として設定されたものであり、調査地の設計等は共同研究の報告書<sup>5)</sup> に詳しく記載されている。

## 2 調査地及び研究材料

調査は長野県北佐久郡軽井沢町内の2箇所で行った。2箇所のうちの関長ツ号(以下「ツ号」という。)は浅間山ろくの南向きのごくならかな斜面に位置している。標高は約1,200mである。前述の共同研究報告書の試験地としては第1試験地にあたる。ツ号で調査を行った家系は表4に示す。解析に用いたのは46家系1,115個体であり、自然受粉など花粉親の特定のできない家系は集計から除外した。調査地は乱塊法4反復で設計されており、1ブロックには各家系5行×5列で植栽されている。調査はそのうち2列を対象に行った。もう1箇所の関長ナ号(以下「ナ号」という。)は標高約1,500mの南西向きの斜面にある。同一家系5本を列状に植栽したものを一単位とし、1家系あ

たり2～14単位をランダムに配置している。前述の共同研究報告書の試験地としては第3試験地にあたる。調査は前述の共同研究報告書の3～77列の斜面下部の4家系及び78～145列の全ての家系を対象に行った。ナ号において調査を行った家系を表5に示す。調査を行ったのは61家系1,181個体であり、ツ号と同様に花粉親の特定のできない個体は除外した。

調査を行った項目は樹高、胸高直径、根元曲がり、幹曲がりの4項目である。樹高は0.1m単位、胸高直径は1cm単位で測定を行った。根元曲がり、幹曲がりは目視により5段階の指数で調査を行った。

最初に精英樹と抵抗性という母樹の違いが交配家系の特性へ影響するのかを調べるために、母樹が精英樹の家系と抵抗性の家系間で各形質の比較を行った。

また、これら各形質について一部の交配家系を用いて遺伝率を算出した。ツ号で遺伝率の算出に用いたのは精英樹×抵抗性の34家系991個体である。遺伝率の算出には要因交配解析プログラムfactorial01.vbp<sup>3)</sup>を用いた。ナ号では抵抗性×抵抗性の家系を対象に遺伝率の算出を行った。抵抗性×抵抗性の家系は両面ダイアレル交配設計であるが、片面交配の設計に組み直して片面ダイアレル交配の最小二乗法による分散分析プログラムdialssm.xls<sup>2)</sup>を用いて正交雑と逆交雑は別々に遺伝率の算出を行った。正交雑は20家系396個体、逆交雑は19家系378個体である。

最後に各家系の各形質ごとの特性評価を行った。特性評価の区分は、当センターにおける林木遺伝資源の特性評価における評価の基準<sup>6)</sup>に基づき、各家系での平均値とその標準偏差を用い5段階評価とした。

## 3 結 果

精英樹×抵抗性の家系と抵抗性×抵抗性の家系における各形質の平均値を図1に示す。樹高及び胸高直径は抵抗性×抵抗性の家系の方が良好であったが、根元曲がりや幹曲がりは精英樹×抵抗性の家系の方が小さい傾向を示した。



遺伝率の算出に用いた家系での分散分析の結果を表1～3に示す。また、親効果及び一般組み合わせ能力が有意でなかった形質も含め、推定された遺伝率も併記した。ツ号で親効果が有意であったのは樹高のみであり、遺伝率は0.214と算出された。また、樹高、胸高直径、幹曲がりにおいて反復×組合せの交互作用が有意であった。ナ号では一般組み合わせ能力が有意であったのは樹高、胸高直径、幹曲がりであり、遺伝率は樹高で正交雑と逆交雑でそれぞれ0.301と0.390、胸高直径では0.330と0.235、幹曲がりでは0.226と0.146であった。ナ号においては反復×組合せの交互作用は正交雑での樹高を除いて有意ではなかった。特定組み合わせ能力はいずれの調査地でも全ての形質で有意ではなかった。

また、各人工交配家系の特性表をツ号については表4、ナ号については表5に示す。

#### 4 考 察

精英樹×抵抗性の家系は抵抗性×抵抗性の家系に比べて成長は悪かったが、通直性が良好な傾向を示した。精英樹は樹形が真っ直ぐで良好な特性を持つ個体を選抜しているが、それを母樹とする家系が通直性が優れている傾向を示したのは選抜効果の現れと考えられる。一方で、抵抗性を母樹とする家系の方が成長は優れていた。これは落葉病により精英樹を母樹とする家系の成長が阻

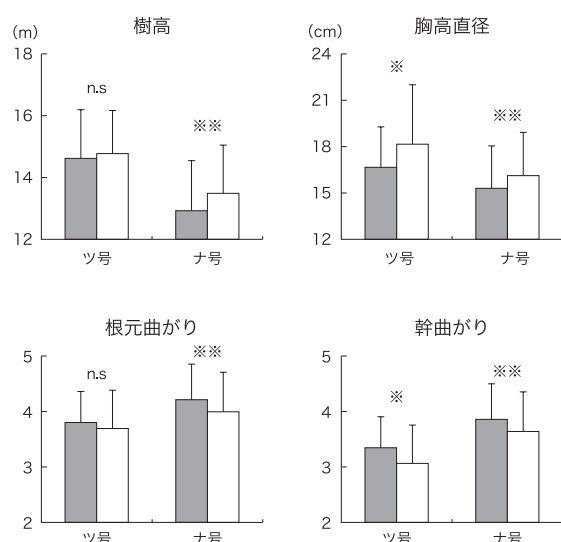


図1 精英樹×抵抗性(■)および抵抗性×抵抗性(□)家系間での各形質の平均値と標準偏差

注) n.s...有意差なし, ...5%水準で有意な差, ...1%水準で有意な差

表1 ツ号での分散分析表

要因	自由度	M.S.			
		樹高	胸高直径	根元曲がり	幹曲がり
反復	3	28.909	1.010	10.082	1.781
母樹	14	24.149	0.317 <sup>n.s.</sup>	6.260 <sup>n.s.</sup>	2.867 <sup>n.s.</sup>
花粉親	2	61.726	0.399 <sup>n.s.</sup>	1.313 <sup>n.s.</sup>	4.669 <sup>n.s.</sup>
母樹×花粉親	17	9.706 <sup>n.s.</sup>	0.236 <sup>n.s.</sup>	5.878 <sup>n.s.</sup>	1.862 <sup>n.s.</sup>
反復×組合せ	97	6.254	0.154	5.959 <sup>n.s.</sup>	1.075
誤差	538	3.222	0.108	5.703	0.708
推定された遺伝率		0.214	0.038	-0.057	0.018

表2 ナ号正交雑家系の分散分析表

要因	自由度	M.S.			
		樹高	胸高直径	根元曲がり	幹曲がり
一般組合せ能力	6	33.395	131.544	3.280 <sup>n.s.</sup>	6.281
特定組合せ能力	13	3.568 <sup>n.s.</sup>	14.507 <sup>n.s.</sup>	1.317 <sup>n.s.</sup>	1.127 <sup>n.s.</sup>
反復×組合せ	17	5.944	8.181 <sup>n.s.</sup>	0.732 <sup>n.s.</sup>	0.556 <sup>n.s.</sup>
誤差	358	3.530	12.786	0.822	0.853
推定された遺伝率		0.301	0.330	0.089	0.226

表3 ナ号逆交雑家系の分散分析表

要因	自由度	M.S.			
		樹高	胸高直径	根元曲がり	幹曲がり
一般組合せ能力	6	47.994	94.894	5.541 <sup>n.s.</sup>	4.041
特定組合せ能力	12	5.540 <sup>n.s.</sup>	19.440 <sup>n.s.</sup>	2.225 <sup>n.s.</sup>	0.841 <sup>n.s.</sup>
反復×組合せ	14	5.752 <sup>n.s.</sup>	16.028 <sup>n.s.</sup>	1.081 <sup>n.s.</sup>	1.974 <sup>n.s.</sup>
誤差	344	4.000	13.069	0.787	0.953
推定された遺伝率		0.390	0.235	0.150	0.146

注) n.s...有意差なし, ...5%水準で有意な差, ...1%水準で有意な差

害されたことに由来するのかもしれない。

各形質の遺伝率は樹高や胸高直径といった成長形質ではおおむね高い傾向を示した。一方で幹曲がりでは遺伝率の推定値は低い傾向を示し、根元曲がりでは親の効果は有意ではなかった。ツ号においては反復×組合せの交互作用が大きい形質が多く、ナ号に比べていずれの形質でも遺伝率は低く算出された。久保田<sup>1)</sup>は20年生カラマツ精英樹の交配家系における遺伝率は樹高で0.27、胸高直径では0.10～0.13と算出した。今回ナ号においてはそれよりやや高い値が算出された。久保田<sup>1)</sup>は樹高については年次が高まるにつれて遺伝率が高まるとしたことから、今回やや高い値が算出されたのは樹齢の違いを反映しているのかもしれない。一方で、大島ら<sup>4)</sup>はカラマツの人工交配家系での調査より、幹曲がりの遺伝率は0.3程度と推定したが、今回の結果はそれよりも低い傾向を示した。

本研究を遂行するにあたり、センター育種部栗延晋育種課長並びに同課の久保田正裕成長形質研究室長には貴重なご助言と解析プログラムの提供を受けた。この場を借りて御礼申し上げる。

## 5 引用文献

- 1) 久保田正裕:カラマツ精英樹交配家系における成長形質の遺伝パラメータの推移,第115回日林学術講,758 (2004)
- 2) 栗延晋・千吉良治:不連続片面ダイヤレル交配の最小二乗法による分散分析プログラム,林育研報9,123 - 151 (1991)
- 3) 栗延晋・千吉良治:スギの複合特性を備えた育成品種

の選抜に関する研究 - 実現選抜指数計算プログラム

- の操作手順 - , 林育研報17, 48 - 54 (1999)
- 4) 大島紹郎・黒丸亮:カラマツの幹曲がりにおける組み合わせ能力の推定,日林北支論44,120 - 122 (1996)
- 5) 山本千秋ほか:カラマツ落葉病抵抗性遺伝試験地の設定,林試研報307,153 - 172 (1979)
- 6) 独立行政法人林木育種センター:林木遺伝資源特性評価要領,1 - 30 (2004)

表4 ツ号の植栽家系の特性表

母樹×花粉親	樹高 (m)		胸高直径 (cm)		根元曲がり		幹曲がり	
	平均値	評価区分	平均値	評価区分	平均値	評価区分	平均値	評価区分
臼田5×TR - 1030	13.8	普通	15.8	細い	3.7	小さい	3.3	中程度
臼田5×TR - 1056	14.7	普通	16.0	普通	4.0	小さい	3.2	中程度
臼田6×TR - 1030	13.6	低い	15.9	普通	3.5	小さい	3.0	中程度
臼田6×TR - 1056	13.2	低い	14.9	細い	3.6	小さい	3.4	中程度
岩村田8×TR - 1030	13.2	低い	15.3	細い	3.7	小さい	3.1	中程度
岩村田8×TR - 1074	14.2	普通	15.6	細い	3.4	中程度	2.9	中程度
岩村田9×TR - 1030	15.2	高い	15.4	細い	3.6	小さい	3.0	中程度
岩村田9×TR - 1056	14.9	高い	16.3	普通	3.2	中程度	3.2	中程度
岩村田9×TR - 1074	15.7	高い	16.1	普通	3.4	中程度	2.9	中程度
岩村田12×TR - 1030	14.1	普通	16.9	普通	4.1	小さい	3.7	小さい
岩村田12×TR - 1056	14.2	普通	16.3	普通	3.7	小さい	3.3	中程度
岩村田12×TR - 1074	15.1	高い	18.8	非常に太い	3.6	小さい	3.4	中程度
岩村田26×TR - 1030	15.1	高い	17.1	太い	4.0	小さい	3.3	中程度
岩村田26×TR - 1074	15.1	高い	15.6	細い	3.8	小さい	3.3	中程度
岩村田29×TR - 1030	11.2	非常に低い	13.5	非常に細い	4.1	小さい	3.6	小さい
岩村田29×TR - 1056	15.2	高い	16.3	普通	3.8	小さい	3.5	小さい
岩村田29×TR - 1074	15.0	高い	17.1	太い	3.2	中程度	2.8	中程度
松筑2×TR - 1030	14.6	普通	17.8	太い	4.2	小さい	3.9	小さい
草津1×TR - 1030	15.8	高い	17.6	太い	3.4	中程度	2.9	中程度
草津1×TR - 1056	15.4	高い	18.6	非常に太い	3.8	小さい	3.6	小さい
草津5×TR - 1030	15.0	高い	16.7	普通	3.5	小さい	3.0	中程度
草津5×TR - 1074	14.9	高い	15.2	細い	3.4	中程度	2.8	中程度
草津14×TR - 1030	13.9	普通	15.8	細い	3.3	中程度	3.0	中程度
草津14×TR - 1074	14.1	普通	16.2	普通	3.5	小さい	3.2	中程度
南佐久3×TR - 1030	13.4	低い	16.2	普通	4.4	小さい	3.9	小さい
南佐久3×TR - 1056	13.9	普通	16.1	普通	4.1	小さい	3.6	小さい
南佐久3×TR - 1074	13.6	低い	16.3	普通	4.1	小さい	3.6	小さい
南佐久5×TR - 1030	15.2	高い	16.2	普通	3.9	小さい	3.4	中程度
南佐久5×TR - 1074	16.4	非常に高い	17.7	太い	3.9	小さい	3.2	中程度
南佐久18×TR - 1030	13.4	低い	15.1	細い	3.4	中程度	3.0	中程度
南佐久18×TR - 1056	14.7	普通	15.2	細い	3.5	小さい	3.4	中程度
南佐久18×TR - 1074	16.4	非常に高い	18.4	非常に太い	3.9	小さい	3.6	小さい
南佐久25×TR - 1030	15.1	高い	16.4	普通	3.6	小さい	3.0	中程度
南佐久25×TR - 1056	14.6	普通	18.0	太い	3.7	小さい	3.4	中程度
南佐久25×TR - 1074	14.8	普通	17.0	太い	3.0	中程度	2.7	中程度
南佐久28×TR - 1030	12.4	非常に低い	15.1	細い	3.1	中程度	2.9	中程度
南佐久30×TR - 1030	13.6	低い	16.1	普通	3.9	小さい	3.6	小さい
北佐久5×TR - 1030	14.0	普通	15.3	細い	4.0	小さい	3.3	中程度
南会津1×TR - 1030	12.6	非常に低い	15.6	細い	3.9	小さい	3.9	小さい
南会津1×TR - 1056	13.3	低い	14.6	非常に細い	4.4	小さい	4.1	小さい
南会津1×TR - 1074	13.3	低い	15.7	細い	3.2	中程度	3.1	中程度
TR - 1014×TR - 1011	13.7	低い	16.1	普通	3.8	小さい	3.2	中程度
TR - 1014×TR - 1040	14.0	普通	17.7	太い	3.8	小さい	3.1	中程度
TR - 1014×TR - 1051	15.1	高い	16.7	普通	3.8	小さい	3.1	中程度
TR - 1014×TR - 1074	14.6	普通	17.1	太い	3.6	小さい	3.0	中程度
TR - 1074×TR - 1056	15.0	高い	19.5	非常に太い	3.5	小さい	2.9	中程度

表5 ナ号の植栽家系の特性表

母樹×花粉親	樹高(m)		胸高直径(cm)		根元曲がり		幹曲がり	
	平均値	評価区分	平均値	評価区分	平均値	評価区分	平均値	評価区分
臼田5×TR - 1030	12.1	低い	14.1	細い	4.2	小さい	3.6	小さい
臼田5×TR - 1056	13.8	高い	16.2	普通	4.5	なし	4.2	小さい
臼田5×TR - 1074	12.2	普通	15.6	普通	4.2	小さい	2.7	中程度
臼田6×TR - 1074	13.8	高い	14.5	細い	4.0	小さい	3.5	小さい
岩村田12×TR - 1030	12.8	普通	16.8	太い	4.2	小さい	4.0	小さい
岩村田12×TR - 1056	13.8	高い	17.2	太い	4.5	なし	3.8	小さい
岩村田12×TR - 1074	13.1	普通	15.7	普通	4.1	小さい	3.6	小さい
岩村田29×TR - 1030	11.0	低い	13.0	細い	4.3	小さい	3.5	小さい
岩村田29×TR - 1056	12.2	普通	15.6	普通	4.2	小さい	3.3	中程度
岩村田29×TR - 1074	12.2	普通	14.4	細い	3.9	小さい	3.5	小さい
岩村田8×TR - 1074	12.7	普通	13.0	細い	3.8	小さい	3.1	中程度
松筑2×TR - 1056	10.5	非常に低い	13.4	細い	4.0	小さい	3.5	小さい
松筑2×TR - 1074	11.1	低い	13.0	細い	3.0	中程度	2.5	中程度
草津1×TR - 1074	14.4	高い	17.3	太い	4.3	小さい	3.5	小さい
草津14×TR - 1056	9.6	非常に低い	11.0	非常に細い	3.0	中程度	2.0	やや大きい
草津14×TR - 1074	12.1	低い	14.3	細い	3.8	小さい	3.3	中程度
南佐久18×TR - 1074	11.5	低い	14.8	普通	4.2	小さい	4.0	小さい
南佐久3×TR - 1030	12.5	普通	15.2	普通	4.1	小さい	3.3	中程度
南佐久3×TR - 1056	13.1	普通	17.4	太い	4.0	小さい	3.9	小さい
南佐久3×TR - 1074	13.1	普通	16.9	太い	4.3	小さい	4.3	小さい
北佐久4×TR - 1056	13.0	普通	17.5	太い	4.6	なし	3.7	小さい
北佐久5×TR - 1030	12.8	普通	13.5	細い	4.0	小さい	3.0	中程度
北佐久5×TR - 1056	11.3	低い	13.8	細い	3.6	小さい	3.1	中程度
北佐久5×TR - 1074	11.9	低い	15.5	普通	4.0	小さい	3.3	中程度
南会津1×TR - 1056	11.8	低い	13.7	細い	4.0	小さい	3.2	中程度
南会津1×TR - 1074	11.5	低い	13.3	細い	5.0	なし	4.0	小さい
TR - 1011×TR - 1014	12.9	普通	14.0	細い	3.8	小さい	3.2	中程度
TR - 1011×TR - 1019	11.8	低い	13.3	細い	3.5	小さい	3.0	中程度
TR - 1011×TR - 1040	10.8	非常に低い	16.0	普通	3.0	中程度	2.5	中程度
TR - 1011×TR - 1051	11.6	低い	12.9	細い	3.1	中程度	2.7	中程度
TR - 1011×TR - 1056	13.4	普通	13.5	細い	4.0	小さい	3.5	小さい
TR - 1011×TR - 1074	11.7	低い	15.0	普通	3.8	小さい	2.8	中程度
TR - 1014×TR - 1011	11.3	低い	14.3	細い	3.9	小さい	3.6	小さい
TR - 1014×TR - 1019	14.1	高い	18.0	太い	4.3	小さい	3.8	小さい
TR - 1014×TR - 1040	14.2	高い	20.3	非常に太い	5.0	なし	4.0	小さい
TR - 1014×TR - 1051	13.8	高い	18.4	太い	4.1	小さい	3.4	中程度
TR - 1014×TR - 1074	13.6	高い	16.1	普通	4.1	小さい	3.6	小さい
TR - 1040×TR - 1011	13.3	普通	14.5	細い	3.0	中程度	2.0	やや大きい
TR - 1040×TR - 1019	14.3	高い	18.3	太い	3.5	小さい	3.0	中程度
TR - 1040×TR - 1051	14.3	高い	19.7	非常に太い	4.0	小さい	3.8	小さい
TR - 1040×TR - 1056	11.8	低い	15.7	普通	4.0	小さい	3.8	小さい
TR - 1040×TR - 1074	12.9	普通	15.0	普通	3.4	中程度	2.8	中程度
TR - 1051×TR - 1014	13.0	普通	14.9	普通	3.6	小さい	3.5	小さい
TR - 1051×TR - 1019	14.1	高い	18.4	非常に太い	3.7	小さい	3.6	小さい
TR - 1051×TR - 1040	14.6	高い	17.6	太い	3.2	中程度	3.4	中程度
TR - 1051×TR - 1056	14.0	高い	17.1	太い	4.3	小さい	3.9	小さい
TR - 1051×TR - 1074	12.7	普通	15.7	普通	3.5	小さい	3.2	中程度
TR - 1056×TR - 1011	13.3	普通	14.5	細い	4.7	なし	3.3	中程度
TR - 1056×TR - 1014	15.0	非常に高い	18.0	太い	4.3	小さい	4.0	小さい
TR - 1056×TR - 1019	15.3	非常に高い	17.3	太い	4.3	小さい	4.0	小さい
TR - 1056×TR - 1040	14.1	高い	17.3	太い	3.7	小さい	3.5	小さい
TR - 1056×TR - 1051	11.5	低い	17.0	太い	4.5	なし	3.5	小さい
TR - 1056×TR - 1074	13.8	高い	16.6	太い	4.5	なし	3.8	小さい
TR - 1074×TR - 1011	13.0	普通	14.5	細い	4.5	なし	4.5	なし
TR - 1074×TR - 1014	13.6	高い	16.0	普通	3.8	小さい	3.2	中程度
TR - 1074×TR - 1019	13.3	普通	17.3	太い	3.9	小さい	3.9	小さい
TR - 1074×TR - 1040	14.6	高い	16.5	太い	2.5	中程度	2.1	やや大きい
TR - 1074×TR - 1051	13.3	普通	17.2	太い	3.3	中程度	3.7	小さい
TR - 1074×TR - 1056	12.9	普通	15.9	普通	4.2	小さい	3.8	小さい

注)「根元曲がり」「幹曲がり」の平均値の数値は、5が曲がりなし、1が曲がり大とする5段階評価によるものである。

# シラカンバ林木遺伝資源保存林における成木の マイクロサテライトマーカーによる遺伝変異

北海道育種場 育種課 那須仁弥 センター本所 遺伝資源部 保存評価課 星比呂志

## 1 はじめに

独立行政法人林木育種センター中期計画の「第2, 3 (2)イ 林木遺伝資源の生息域内保存技術の開発」においては, イチイ等の林木遺伝資源保存林を対象としてアイソザイム等のマーカーの利用等により遺伝的構造を解明することとなっている。このため, 北海道育種場では, イチイとシラカンバについて, 国有林内の林木遺伝資源保存林内に試験地を設定して, 遺伝構造の解明に取り組んできた。遺伝変異が次世代にどのように継承されるのかを調べるためには, 親木(成木)がどのような遺伝変異を持つのかを把握することが必要である。星ら<sup>1)</sup>により, 試験地におけるシラカンバ成木の遺伝変異についてアイソザイムによる分析結果が報告されている。しかし, 用いられた遺伝子座数が少なく, 他の生化学マーカーで再評価することが望まれていた<sup>1)</sup>。今回 試験地内のシラカンバ成木についてSSRマーカーを用いて遺伝変異の評価を行った。

## 2 材料と方法

北海道シラカンバ13林木遺伝資源保存林(北海道森林管理局空知森林管理署330ろ林小班)に設定した2つの伐採区(A区, B区)のうちB区を試験地とした。試験地の施業歴などの詳細については星ら<sup>1)</sup>を参照。平成15年に試験地周辺にあるシラカンバ成木の位置と樹高及び胸高直径を測定し, 葉を採取した。採取後DNAの抽出まで-60℃の冷凍庫において保存した。DNAの抽出はQIAGEN社製のDNeasy Plant Mini Kitを用い, 抽出方法は当キットのプロトコルに記載された方法に従った。プライマーはWuら<sup>4)</sup>によって開発されたSSRマーカーのうち表1に示す4プライマーを使用した。SSR分析には, シークエンサ(ABI PRISM社製3100 Genetic Analyzer)を用いた。SSR分析で得られた91個体の遺伝子型をGenAlEx<sup>2)</sup>で遺伝変異の解析を行った。

表1 供試プライマー

遺伝子座名	プライマーの配列
Bp07	TCTCAGTTTCCAAGAAGCACG TCAGTCACATCATTTTATGCC
Bp10	GTTGTAATGCAAACACATGGG TCTGTGTCATAATTGGGTAGG
Bp13	TTAGCAGTTACTTACTTTACTGTATCC TTGGTCGTGGGTACTGTATTG
BpTA	CCTTGTGTACTTGAGTAGTGC TTGATCCCACCAAGTTTATTGC

上段: Forward 下段: Backward

表2 シラカンバ上層木遺伝子多様性の評価

遺伝子座	Na	Ne	He
Bp07	15.0	4.13	0.758
Bp10	17.0	6.46	0.845
Bp13	8.0	2.70	0.629
BpTA	14.0	4.09	0.756
平均	13.5	4.35	0.747

Na: 一遺伝子座あたりの多型な対立遺伝子数

Ne: 一遺伝子座あたりの有効な対立遺伝子数

He: 平均ヘテロ接合体率(期待値)

## 3 結果と考察

SSR分析の結果を表2に示す。一遺伝子座当たりの多型な対立遺伝子数(Na)は, 遺伝子座によって大きく異なりBp13がほかの遺伝子座より少なかった。この傾向は一遺伝子座当たりの有効な対立遺伝子数(Ne), 平均ヘテロ接合体率の期待値(He)でも同様であった。

個々の遺伝子座のHeの値はWuらの報告<sup>4)</sup>よりも高かった。また, 近縁種であるウダイカンバ成木集団を11遺伝子座の結果<sup>3)</sup>ではHeが平均0.367であり, 今回分析したシラカンバ集団は, 平均0.747でこれよりも値が高く遺伝子多様性が高いと考えられた。今後, この試験地で採取した種子との比較を行う予定である。

## 4 謝 辞

SSR分析においては, センター育種部育種工学課の渡辺敦史博士には多くの御協力をいただいた。厚く感謝申

し上げる。

## 5 引用文献

- 1) 星比呂志・井城泰一・半田孝俊：シラカンバ林木遺伝資源保存林における成木のアイソザイム遺伝子の変異と種子の散布( 予報 ) ,平成14年度林木育種センター年報 , 90 - 93 ( 2003 )
- 2) Peakall R・Smouse PE:GenAlEx 6:Genetic Analysis in Excel. Population genetic ofware for teaching and research. The Australian National University, Canberra, Australia.( 2005 ) ,<http://www.anu.edu.au/BoZo/GenAlEx/>
- 3) Susumu Goto・Yoshiaki Tsuda・Kyoko Nagafuji・Kentaro Uchiyama・Yasuo Takahashi・Takeshi Tange・Yuji Ide:Genetic make-up and genetic diversity of sapling populations in *Betula maximowicziana* Regel. Regenerated in scarified patches revealed by microsatellite analysis. , Forest Ecology and Management 203 , 273 - 282 ( 2004 )
- 4) Wu.B,C. Lian・T. Hogetsu :Development of microsatellite markers in white birch( *Betula platyphylla* var. *japonica* ) , Molecular Ecology Notes 2 , 413 - 415 ( 2002 )



# 牛根松と桜島のクロマツの実生苗へのマツノザイセンチュウ接種試験

九州育種場 育種課 谷口亨 大平峰子 平岡裕一郎 倉本哲嗣 派遣職員 岡村政則  
育種課 藤澤義武 遺伝資源管理課 力益實 久保田権 原田美千子

## 1 はじめに

牛根松は、鹿児島県垂水市の牛根地域（桜島の東側の対岸）に生息する地域品種である。このマツは、クロマツとアカマツの中間種だがクロマツの性質が強い<sup>2)</sup>とされている。幹は通直で真円性が高いうえに成長も良く、かつては牛根松の優良林が広がっていた。しかし、牛根松はマツ材線虫病による甚大な被害を受けた。また、桜島に自生するクロマツも近年、牛根松と同様の深刻な被害を受けており<sup>1)</sup>、景観上大きな問題となっている。さらに、両地域の松林は急傾斜地にあることが多いため、マツの枯損は崖崩れ発生の危険性を増す。

これらのマツの遺伝子を保存し、さらにマツ材線虫病に強いマツによって両地域の松林の復元を目指し、林木遺伝資源の収集の一環として牛根松及び桜島のクロマツから種子を採取した。これらから育成した苗木にマツノザイセンチュウ接種試験を行ったので、その結果を報告する。

## 2 材料と方法

### 1) 牛根松

平成13年10月12～13日に垂水市の主に国道220号線沿線の海岸近くの6カ所で合計18母樹から球果を採取し、平成14年3月後半に九州育種場の苗畑に播種した。平成15年の春に床替えを行い、7月後半に1年4ヶ月生となった実生苗木の地際に苗木1本当たり5,000頭のマツノザイセンチュウ「島原」を剥皮接種した。平成15年10月28日に健全苗木数及び枯損苗木数の調査を行った。

### 2) 桜島のクロマツ

平成14年10月1～2日に桜島の西部、南東部及び北部の主に海岸近くの8カ所で合計40母樹から球果を採取した。平成15年3月後半に九州育種場の苗畑に種子を播種し、平成16年の春に床替えを行い、7月後半に1年4ヶ月生と

なった実生苗木の地際に苗木1本当たり5,000頭のマツノザイセンチュウ「島原」を剥皮接種した。平成16年10月5日に健全苗木数及び枯損苗木数を調査した。

## 3 結果と考察

表1に牛根松の接種結果を示す。健全率の全家系平均値は2.5%、生存率の全家系平均値は3.1%であった。家系毎の健全率は0～13.5%、生存率は0～14.6%となり、ほとんどの家系がマツ材線虫病に対する抵抗性が非常に低いことを示唆する結果となった。なお、同じ年に行った抵抗性クロマツの生存率は34.7%、健全率は39.5%であった。

表2に桜島のクロマツの結果を示す。健全率の全家系平均値は22.3%、生存率の全家系平均値は30.2%であった。家系毎の健全率は3.5～64.8%、生存率は5.0～72.5%であった。一方、家系別では桜島5の実生後代の生存率と健全率はそれぞれ64.8%、72.5%であり、同じ年に接種試

表1 牛根松実生後代へのマツノザイセンチュウ接種試験結果

家系名	接種 本数	健全 本数	半枯 本数	枯損 本数	健全率 (%)	生存率 (%)
牛根1-1	194	0	1	193	0.0	0.5
牛根1-2	200	0	0	200	0.0	0.0
牛根1-3	185	25	2	158	13.5	14.6
牛根1-4	183	10	1	172	5.5	6.0
牛根1-5	198	9	0	189	4.5	4.5
牛根6-1	171	2	0	169	1.2	1.2
牛根6-2	197	0	1	196	0.0	0.5
牛根8-1	196	3	1	192	1.5	2.0
牛根9-1	71	0	2	69	0.0	2.8
牛根9-2	199	1	0	198	0.5	0.5
牛根9-3	200	15	2	183	7.5	8.5
牛根9-4	200	1	1	198	0.5	1.0
牛根9-5	200	1	2	197	0.5	1.5
牛根9-6	198	2	0	196	1.0	1.0
牛根10-1	199	3	2	194	1.5	2.5
牛根10-2	189	1	1	187	0.5	1.1
牛根10-3	199	7	3	189	3.5	5.0
合計	3,179	80	19	3,080	2.5	3.1
抵抗性マツ	5,062	1,759	241	3,062	34.7	39.5

抵抗性マツは交配園産の抵抗性クロマツ13家系の結果を示す。

国際協力機構 日中協力林木育種科学技術センター 長期専門家

現在 関西育種場 連絡調整課

現在 九州育種場 連絡調整課

表2 桜島のクロマツ実生後代へのマツノザイセンチュウ接種試験結果

家系名	接種 本数	健全 本数	半枯 本数	枯損 本数	健全率 (%)	生存率 (%)
桜島1	177	29	22	126	16.4	28.8
桜島2	200	37	4	159	18.5	20.5
桜島3	55	9	2	44	16.4	20.0
桜島4	200	65	8	127	32.5	36.5
桜島5	91	59	7	25	64.8	72.5
桜島6	200	98	12	90	49.0	55.0
桜島7	178	22	3	153	12.4	14.0
桜島8	200	61	6	133	30.5	33.5
桜島9	200	108	13	79	54.0	60.5
桜島10	200	112	11	77	56.0	61.5
桜島11	161	13	52	96	8.1	40.4
桜島13	200	33	14	153	16.5	23.5
桜島14	200	34	6	160	17.0	20.0
桜島15	200	108	18	74	54.0	63.0
桜島16	200	73	18	109	36.5	45.5
桜島17	200	44	13	143	22.0	28.5
桜島18	200	7	3	190	3.5	5.0
桜島19	200	31	22	147	15.5	26.5
桜島21	200	68	14	118	34.0	41.0
桜島22	200	10	7	183	5.0	8.5
桜島23	200	42	9	149	21.0	25.5
桜島24	200	23	17	160	11.5	20.0
桜島25	200	9	8	183	4.5	8.5
桜島26	200	52	11	137	26.0	31.5
桜島27	200	33	15	152	16.5	24.0
桜島28	200	42	11	147	21.0	26.5
桜島29	200	21	4	175	10.5	12.5
桜島30	153	10	20	123	6.5	19.6
桜島31	190	9	19	162	4.7	14.7
桜島32	200	16	53	131	8.0	34.5
桜島33	200	50	47	103	25.0	48.5
桜島34	200	73	13	114	36.5	43.0
桜島35	200	37	13	150	18.5	25.0
桜島36	200	45	18	137	22.5	31.5
桜島37	98	17	10	71	17.3	27.6
桜島38	200	29	22	149	14.5	25.5
桜島39	200	9	1	190	4.5	5.0
合計	6,903	1,538	546	4,819	22.3	30.2
抵抗性マツ	5,135	3,170	359	1,606	61.7	68.7

抵抗性マツは交配圃産の抵抗性クロマツ14家系の結果を示す。

験を行った抵抗性クロマツの生存率61.7%と健全率68.7%を上回った。このことは、桜島5はマツ材線虫病に対する抵抗性が高い可能性を示唆する。

牛根松と桜島のクロマツの接種試験実施年次が異なるため、健全率や生存率で両地域のマツの抵抗性を直接比較することはできない。そこで、各年次における健全率の家系頻度を図1と図2に示した。牛根松では、抵抗性クロマツの低ランクの家系と同じレベルの家系が1家系しかなかったのに対し、桜島の家系では抵抗性クロマツの低ランクの家系と同じかそれを上回るレベルの家系が10

家系あった。このことより、牛根松と桜島のクロマツを比較すると桜島のクロマツの方がマツ材線虫病に対する抵抗性が高いと推測された。従って、実生家系から抵抗性の高い品種を選抜する場合、桜島のクロマツの方が牛根松に比べて効率的に行えるものと予想できる。

最後に、球果採取の際に鹿児島県林業試験場、鹿児島県農林水産事務所、桜島役場ならびに垂水森林組合の方々にお世話になったのでお礼申し上げる。

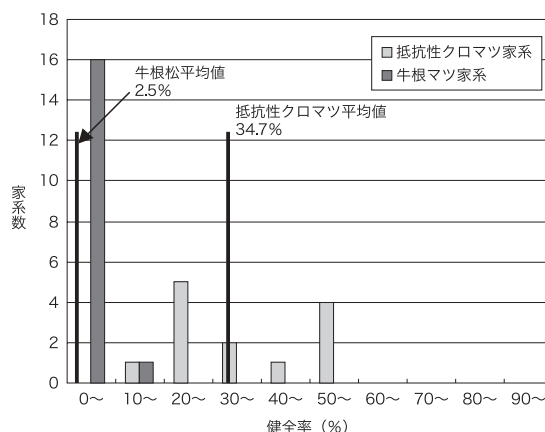


図1 平成15年に実施した牛根松家系と抵抗性クロマツ家系への接種試験における健全率の家系頻度

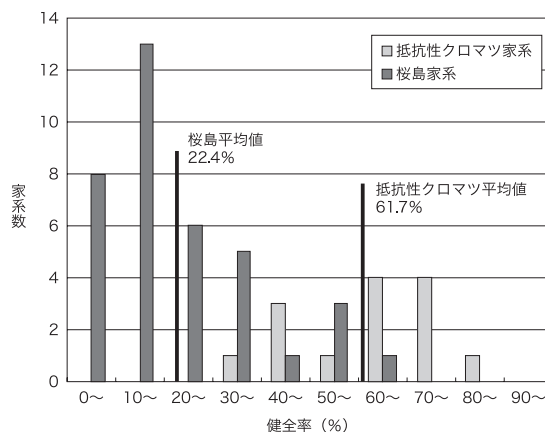


図2 平成16年に実施した桜島家系と抵抗性クロマツ家系への接種試験における健全率の家系頻度

#### 4 引用文献

- 1) 曽根晃一・畑邦彦・佐藤嘉一・中村克典：桜島におけるマツ材線虫病の侵入、拡大とその防除，森林防疫 51，141 - 146（2002）
- 2) 上野一夫：牛根松について，林業技術186，16 - 18（1957）

# 絶滅危惧種「ヤクタネゴヨウ」の開花特性と人工交配

九州育種場 育種課 大平峰子 倉本哲嗣 平岡裕一郎 派遣職員 岡村政則  
育種課 谷口亨 藤澤義武

## 1 はじめに

ヤクタネゴヨウは、屋久島及び種子島のみに自生する五葉松である。近年、ヤクタネゴヨウは個体数が減少しており、環境省編のレッドデータブックにおいて、絶滅危惧種IB類に分類されている。九州育種場ではヤクタネゴヨウの生息域外保存を進めており、これまでに150クローン以上を成体で保存してきた。また、これらは遺伝資源として保存するだけでなく、種子生産技術につながる実験採種圃の造成、人工交配及び増殖技術の研究に用いている。

今回はクローン別の開花特性の調査を行うとともに、人工交配を試みたのでその概要を報告する。

## 2 材料及び方法

### (1) 開花調査

九州育種場の遺伝資源保存圃に植栽されているヤクタネゴヨウで、雄花または雌花の着生が見られたクローンのうち屋久島内の隔離された3カ所の自生地（平瀬、平内、高平）から各10クローンを選んだ。

開花調査は表1に示した開花基準<sup>1)</sup>に基づき、平成16年4月20日から5月26日にかけて1日おきに行った。

### (2) 人工交配

調査したクローンのうちで雌花または雄花の着生量が多い22クローンを対象として、人工交配を行った。交配手法は、基本的にアカマツ・クロマツの人工交配の手法に準じた。

## 3 結果と考察

### (1) 開花特性

図1に開花調査の結果を示した。ヤクタネゴヨウの開花はおおよそ4月下旬から始まり、花粉の飛散が5月上旬～中旬に観察され、5月下旬に全て開花が終了した。九州ではクロマツの開花が4月中旬～下旬、アカマツの開花が

4月下旬～5月上旬に見られ、ヤクタネゴヨウは兩種より開花期間が遅かった。

開花期間の差を自生地内・自生地で比較すると、同一の自生地内ではいずれもクローンによる差が観察された。一部のクローンでは開花期がかなり遅く、こうしたクローンは比較的早く開花するクローンとの交配の機会が少ないと考えられた。一方自生地間を比較すると、平瀬が平内・高平よりやや開花が遅い傾向が見られた。

雄花の着生は30クローンのうち19クローンで観察された。このうち最も早く開花したものは高平94 - 13であり、4月20日に雄花の裂葯が観察された。一方、最も開花が遅かったクローンは平内95 - 32であり、裂葯が観察されたのは10日遅れた4月30日であった。花粉の飛散は裂葯が始まってから10～14日（平均12.8日）後に起こり、5月4日から22日にかけて花粉の飛散が観察された。この期間のうち花粉の飛散が集中したのは5月6日から12日の約1週間で、全てのクローンで花粉が飛散した。花粉が飛散する期間（開花盛期～開花終期）は平均8.2日間であった。

雌花の着生は30クローンのうち24クローンで観察された。雌花の開花は雄花よりやや遅い傾向が見られ、全クローンのうち最も早く開花したものは高平96 - 29であり、4月24日に開花の開始が観察された。一方、最も開花が遅かったクローンは平瀬93 - 24であり、16日遅い5月10日であった。開花してから各ステージに達する日数は開花前期までが平均6.8日間、開花中期までが10.0日間、開花後期までが14.3日間であった。受粉可能な開花前期から開花後期までの期間は5月2日から5月24日であり、この期間のうち5月8日から5月18日の間で全てのクローンが受粉適期<sup>2)</sup>の開花中期に達した。

### (2) 人工交配

雌花に交配袋をかける作業は、花粉が飛散する前の4月20日～30日に行った。この際雄花の着生がある場合は、雄花を除去した。この段階では雌花は保護鱗片に包まれ

ているか、少し種鱗・包鱗が見える程度であった。

雄花は花粉が飛散する直前の5月2日～8日に採取した。採取した雄花は雄花序ごと交配袋の中に入れ、室内で2～4日間乾燥した。袋内に花粉が貯まったら花粉を精選し、貯蔵用の容器に入れて綿栓をして、シリカゲルを入れたデシケーター内でさらに乾燥させた。これを花粉銃に入れ、人工受粉の作業を行った。雌花の開花前期～中期（5月5日～18日）に2～3回ずつ花粉銃によって交配袋内の雌花に花粉を吹き付けた。交配袋の取り外しは、雌花の開花が終了し、花粉が完全に飛散し終わった6月3日に行った。この時の雌花の数は、袋かけを行った時点の約38%であった。

以上のようにヤクタネゴヨウの開花特性を調査した結果、開花は4月下旬から5月下旬にかけて起こり、花粉の飛散は5月上旬から中旬に観察された。クローンによって開花期に差があり、一部のクローンは開花期がかなり遅かった。開花の遅いクローンは比較的早い時期に開花

したクローンとの交配の機会が減少することもあり、自然受粉では花粉親の数が少なくなる可能性が高い。したがって人工交配によって様々な組み合わせの次世代を創出することは、遺伝的変異を保持するために有効な手段であると考えられるが、開花の遅い個体を花粉親とする際には前年に花粉を採取し、貯蔵しておく必要があるだろう。今後は人工交配によって得られた種子を採取し、実生を育成して成長、抵抗性等の諸特性を調査していく予定である。

#### 4 引用文献

- 1) 萩行治義・河野耕蔵・田淵和夫：アカマツ雌雄花芽の外部形態の変化，昭和46年度林木育種研究講演集，64 - 67（1973）
- 2) 斎藤幹夫・山本千秋・萩原訓・河野耕蔵・下平勝三：クロマツ雌球花の開花と受粉の適期，林業試験場研究報告 302，79 - 96（1979）

表1 雌雄花の開花基準<sup>1)</sup>

雌雄花別	指数	開花区分	区分内容
雄花	0	未開花	雄花が保護鱗片に覆われている
	1	開花開始	種鱗が開き，裂葯を始める
	2	開花盛期	花粉飛散
	3	開花終期	花粉飛散末期
	4	開花終了	
雌花	0	未開花	雌花が保護鱗片に覆われている
	1	開花開始	保護鱗片を破り，種鱗・包鱗が外部に見える
	2	開花前期	種鱗・包鱗がほぼ同じ大きさに見える
	3	開花中期	種鱗の成長のため，包鱗がその半分程度に見える
	4	開花後期	種鱗の肥厚のため，包鱗がさらに小さく見える
	5	開花終了	種鱗の間隔がなくなり，包鱗は外部から見えなくなる

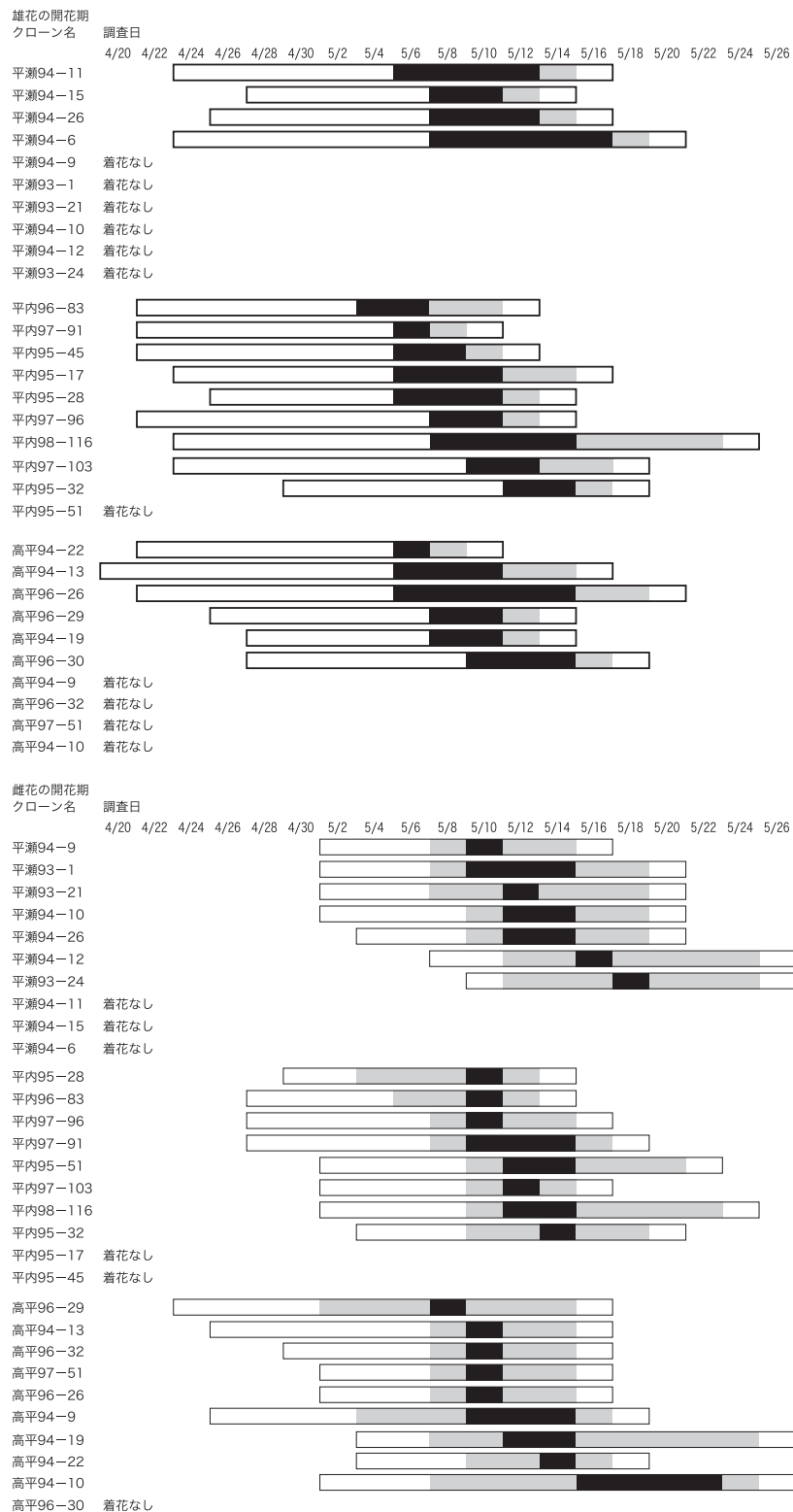


図1 平成16年のヤクタネゴヨウの開花期





### 3 海外に対する林木育種技術協力に関するもの

熱帯産等樹種の種子保存試験

- 保存 2 年後までの発芽率の推移 -

熱帯産等早生樹における育種技術の体系化の推進

# 熱帯産等樹種の種子保存試験

## - 保存2年後までの発芽率の推移 -

センター本所 海外協力部 海外協力課 宮下祐子 田中綾子  
東北育種場 遺伝資源管理課 古本良 連絡調整課 小野雅子  
関西育種場 連絡調整課 篠崎夕子 北海道育種場 連絡調整課 辻山善洋

### 1 はじめに

一般に、多くの樹木においては、年ごとの種子の生産量に豊凶の差があることがわかっていて、造林に必要な苗木を計画的かつ安定的に供給するためには、種子をある程度の期間保存しておく技術が必要になる。

開発途上国等への技術援助では、温度を正確に制御できる大型冷蔵庫の設置は困難であることが多い。また仮に設置できても、停電をはじめ電力事情等から正常に稼働する保証はない。このような状況の下、常温や家庭用冷蔵庫程度の設備でそれぞれの樹種の種子の保存可能期間を明らかにすることは、開発途上国等への効率的な技術協力を行うために必要である。林木育種センターの中期計画には、熱帯産等早生樹である *Acacia* 属等を対象に、種子の保存可能期間を解明することが定められている。林木育種センター海外協力部海外協力課では、熱帯産等の樹種の種子を用いて、亜熱帯に位置する西表熱帯林木育種技術園の常温条件と冷蔵庫を用いた5 の条件で保存試験を行っている。今回は、保存試験開始から2年後までの発芽率または発芽数について検討した結果を報告する。

### 2 材料と方法

材料とした種子、保存条件、発芽試験方法及び含水率測定方法を表1にまとめて示す。

#### (1) 材料とした種子

*Acacia* 属や *Eucalyptus* 属を中心に、4属11種22系統の種子を用いた。これらの種子は、試験開始以前から林木育種センター本所（以下「本所」という。）の5 の冷蔵庫で数年間保存されていたものである。

#### (2) 保存条件

亜熱帯に位置する林木育種センター西表熱帯林木育種技術園（以下「西表」という。）の庁舎内（常温）と、設定

温度5 の冷蔵庫の2カ所に保存場所を設置し、密閉容器にシリカゲルを同封して保存した。さらに、*Acacia mangium* 3系統の種子と *Paraserianthes falcataria* 1系統の種子は、温帯に位置する本所の庁舎内にも保存場所を設置し、シリカゲルを同封した容器と同封しない容器に分けて保存した。西表の庁舎内と本所の庁舎内に、温度計（株式会社ティアンドデイ製 Thermo Recorder おんどとりJr.）を置き、温度を記録した。

#### (3) 調査方法と評価

発芽及び含水率調査は、ISTA（国際種子検査協会）発行の国際種子検査規程<sup>2)</sup>、ATSC（オーストラリア樹木種子センター）発行のマニュアル<sup>1)</sup>を参考に行った。

各保存場所での保存開始時、保存1年後及び2年後に種子の発芽数を計測した。また、一部の数量が少ない系統を除き、含水率を測定した。

発芽率は、発芽数計測期間内に正常な芽生えを生じた種子の数を百分率で表した<sup>2)</sup>。種子が微細な *Eucalyptus* 属3種と *Melaleuca* 属3種は、秤量試験を行い、発芽数を記録した<sup>2)</sup>。2年後の発芽率または発芽数が、当初の発芽率または発芽数に比べ、有意に低下したかどうかを *U* - 検定により検定した。

含水率は、測定試料を  $103 \pm 2$  の乾燥器で17時間乾燥させ、乾燥前の種子の重量における百分率で表した<sup>2)</sup>。

#### (4) 種子の原産地と発芽率との関係

今回の試験で保存2年後の発芽率が得られた種子は、熱帯産の5樹種10系統、亜熱帯産の1樹種1系統、温帯産の3樹種9系統である。これらの種子の原産地の気候が、発芽率の有意な低下に及ぼす影響を明らかにするため、これらを熱帯及び亜熱帯産種子と温帯産種子に分け、*U* - 検定により西表の保存2年後の発芽率が有意に低下した系統と、低下しなかった系統との比を、Fisherの正確確率検定により検定した。

現在 関西育種場 連絡調整課

現在 東北育種場 遺伝資源管理課

表 1 材料とした種子，保存条件，発芽率試験方法及び含水率測定方法

No.	学 名	試料		保存条件*2					発芽試験方法							含水率測定方法				
				系統番号	採 種 地	保存 年数 *1	場所・シリカゲルの有無			供試量	繰り返し数	温 度	前 処 理	発芽床	光	期 間 *3	供試量	繰り返し数	前処理	乾燥温度
		西表	本所				5													
								ありなしありなしありなし												
1	<i>Acacia auriculiformis</i>	92746	インド	10					25粒	4	25	沸騰水1分流水24時間	TP	8時間明	26日	25粒	2	粉砕	103±2	17時間
		94765	オーストラリア	8					25粒	4	25	沸騰水1分流水24時間	TP	8時間明	26日	25粒	2	粉砕	103±2	17時間
		93718	オーストラリア	9					20粒	2	25	沸騰水1分	TP	8時間明	25日					
2	<i>Acacia crassicaipa</i>	93719	バブアニューギニア	9					20粒	2	25	沸騰水1分	TP	8時間明	25日					
		92743	オーストラリア	10					50粒	4	25	沸騰水1分	TP	8時間明	25日	50粒	2	粉砕	103±2	17時間
3	<i>Acacia mangium</i>	94751	マレーシア	8					50粒	4	25	沸騰水1分	TP	8時間明	25日	50粒	2	粉砕	103±2	17時間
		00028	ラオス	2					100粒	4	25	沸騰水1分	TP	8時間明	25日	100粒	2	粉砕	103±2	17時間
		92752	スペイン	10					50粒	4	25	無し	TP	8時間明	14日	50粒	2	無し	103±2	17時間
		94705	ウルグアイ	8					50粒	2	25	無し	TP	8時間明	14日					
5	<i>Eucalyptus globulus</i> subsp. <i>maidenii</i>	02001	西表	0					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	21日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
6	<i>Eucalyptus grandis</i>	93890	ウルグアイ	9					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	14日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
		93893	ウルグアイ	9					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	14日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
		94742	パラグアイ	8					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	14日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
		92754	オーストラリア	10					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	14日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
7	<i>Eucalyptus saligna</i>	94730	ブラジル	8					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	14日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
		94731	ブラジル	8					0.1 g	4	25	無し	TP	8時間明	14日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
		01002	ベトナム	1					0.01 g	4	25	無し	TP	8時間明	15日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
8	<i>Melaleuca cajuputi</i>	01004	バブアニューギニア	1					0.01 g	4	25	無し	TP	8時間明	15日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
		01003	バブアニューギニア	1					0.05 g	4	30	無し	TP	8時間明	21日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
10	<i>Melaleuca viridiflora</i>	01005	バブアニューギニア	1					0.05 g	4	30	無し	TP	8時間明	28日	0.1 g	2	無し	103±2	17時間
11	<i>Paraserianthes falcataria</i>	92748	スリランカ	10					20粒	4	25	部分剥皮	TP	8時間明	8日	20粒	2	粉砕	103±2	17時間
		92715	インドネシア	10					20粒	4	25	部分剥皮	TP	8時間明	8日	20粒	2	粉砕	103±2	17時間

\*1：試験開始以前に冷蔵庫5℃で保存されていた年数。  
 \*2：は保存試験を行った条件，空欄は設定無し。  
 \*3：発芽数計測日数は，ISTAまたはCSIROの期間を参考に設定し，*Paraserianthes falcataria*は海外協力課での実績をもとに設定した。  
 \*4：（ ）内は2年後の発芽試験での繰り返し数。

## (5) 試験以前からの保存年数との関係

今回の試験で2年目の発芽率が得られた種子は、試験以前に5 の冷蔵庫で0～2年間保存されていた比較的新しい5樹種6系統と、8～10年間保存されていた7樹種14系統である。試料の試験以前の保存年数が、試験開始2年後の発芽率の低下に及ぼす影響を明らかにするため、これらを0～2年間保存されていた系統と8～10年間保存されていた系統に分け、 $U$ -検定によりそれぞれ有意に発芽率が低下した系統と低下が認められない系統との比を、Fisherの正確確率検定により検定した。

## 3 結果と考察

西表の庁舎内と本所の庁舎内の平成15年1月から平成16年12月までの月平均気温の推移を図1に示す。

2年間の平均気温は西表の庁舎内で26.5、本所の庁舎内で20.6、最高気温はそれぞれ35.6及び30.5、最低気温はそれぞれ12.6及び7.2であり、各指標とも5程度の差がみられた。

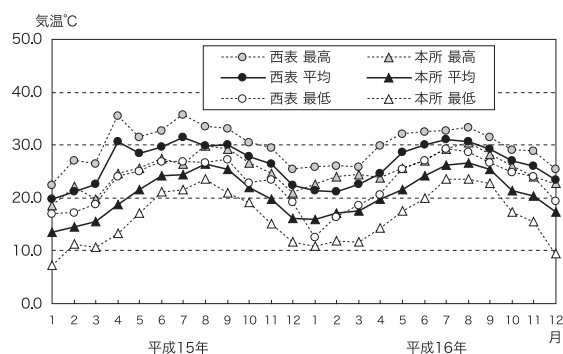


図1 西表庁舎内と本所庁舎内の気温

各系統の保存開始時、1年後及び2年後の発芽率または発芽数及び含水率を表2にまとめて示す。

保存開始時と2年後の発芽率または発芽数を比較したところ *Eucalyptus globulus* 92752 (図2) *Eucalyptus saligna* 92754及び94731 (図3) *Paraserianthes falcataria* 92748の4系統で西表に保存した種子の発芽率または発芽数が有意に低下した ( $U$ -検定,  $p < 0.05$ )。 *Paraserianthes falcataria* 92748は、本所シリカゲルありの条件下においたものでも2年後の発芽率が有意に低下した ( $U$ -検定,  $p < 0.05$ )。

5 の冷蔵庫に保存した種子の発芽率が有意に低下したものは、*Acacia mangium* 00028, *Melaleuca leucadendra* 01003の2系統であった ( $U$ -検定,  $p < 0.05$ )。

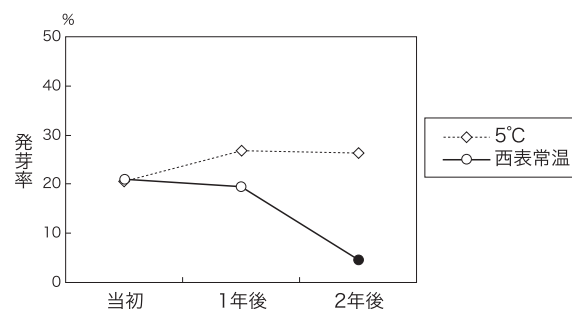


図2 *Eucalyptus globulus* 92752の平均発芽率の推移は当初に比べ、有意に低下した発芽率を示す。

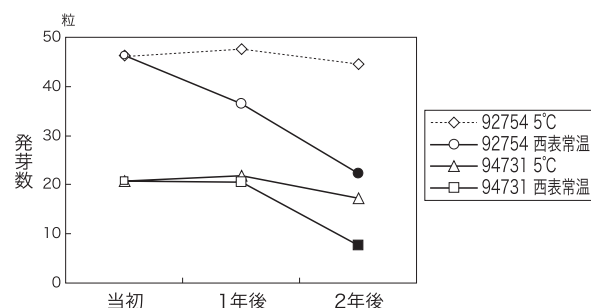


図3 *Eucalyptus saligna* [92754及び94731]の平均発芽数の推移とは当初に比べ、有意に低下した発芽数を示す。

表3 種子の原産地の影響

	発芽率の低下が認められなかった系統	発芽率の低下が認められた系統
熱帯及び亜熱帯産	10	1
温帯産	6	3

種子の原産地の気候帯別に、有意に発芽率が低下した系統数と低下しなかった系統数を表3に示す。熱帯及び亜熱帯産と温帯産種子の間には、これらの比に有意差は認められず (Fisherの正確確率検定,  $p > 0.05$ )、種子の発芽率の低下に、原産地の影響は検出されなかった。

また、保存試験開始までの貯蔵期間の長短別に、有意に発芽率が低下した系統数と低下しなかった系統数を表4に示す。貯蔵期間の長短の間には、これらの比に有意差は認められず (Fisherの正確確率検定,  $p > 0.05$ )、種子の発芽率の低下に貯蔵期間の長短の影響は検出されなかった。

保存開始時よりも保存1年後や2年後の発芽率が高い系統も若干みられた。その理由は不明だが、前処理の程度に違いがあったことも一因と考えられる。

表4 貯蔵期間の長短の影響

	発芽率の低下 が認められな かった系統	発芽率の低下 が認められた 系統
貯蔵期間短（0～2年）	6	0
貯蔵期間長（8～10年）	10	4

亜熱帯の気象条件下で2年間乾燥貯蔵した11種22系統の種子のうち、3種4系統の種子は有意に発芽率が低下し、保存条件が適切でないことがわかった。しかし、これらの4系統は全て5の冷蔵庫での保存においては有意な発芽率の低下を示さなかった。このことから5程度の冷蔵庫でも種子の保存可能期間の延長に有効なことが明らか

になった。

#### 4 おわりに

今後は、平成17年度に保存開始後3年目の発芽調査を行い、これらの調査結果をまとめ、*Acacia*属等の種子の保存可能期間を解明する予定である。

#### 5 引用文献

- 1) Gunn, B.: Australian Tree Seed Centre Operations Manual  
CSIRO, Australia (2001)
- 2) International Seed Testing Association: International  
Rules for Seed testing Rules, Switzerland (1999)

表2 各系統の保存開始時、1年後及び2年後の試験結果

No.	学 名	系統番号	保存開始時	発芽率または発芽数及び含水率			
				西表・シリカゲルあり		5 ・シリカゲルあり	
				1年後	2年後	1年後	2年後
1	<i>Acacia auriculiformis</i>	92746	発芽率	60% 60% 76% 52%	66% 82% 60% 64% 68%	58% 60% 72% 72%	76% 68% 72% 72%
			含水率	9%	6% 7%	8%	6%
		94765	発芽率	64% 68% 72% 68%	80% 68% 92% 80%	88% 52% 64% 68%	84% 60% 72% 88% 72%
			含水率	9%	7% 8%	8%	7%
		93718	発芽率	55% 47%	55% 40%	- 75% 40%	-
			93719	発芽率	55% 60%	70% 75% 30% 55%	100% 65% 35% 50%
		92743	発芽率	72% 68% 66% 66%	74% 62% 66% 76%	- - - - 74% 76% 90% 82%	- - - -
			含水率	10%	8%	- 8%	-
		94751	発芽率	73% 70% 86% 64%	82% 66% 66% 88%	64% 44% 68% 60%	70% 72% 76% 68% 72% 58%
			含水率	6%	7% 7%	7%	7%
3	<i>Acacia mangium</i>	00028	発芽率	77% 73% 51% 75%	90% 89% 93% 72%	46% 48% 73% 14%	57% 85% 41% 77% 39% 46% 8% 36%
			含水率	11%	9% 10%	8%	9%
		92752	発芽率	19% 20% 16% 28%	18% 24% 16% 20%	4% 8% 0% 6%	28% 34% 20% 26% 24% 30% 28%
			含水率	8%	6% 6%	7%	5%
		94705	発芽率	62% 76% 48% 36%	68% 62%	66% 54%	54% 88% -
			5	発芽数	18 34 39 31	43 37 34 27	52 29 40 37 33 31 32 25 51 41 44 35
		02001	含水率	12%	8% 8%	9%	6%



表 2 各系統の保存開始時，1年後及び2年後の試験結果（続き）

No.	学 名	系統番号	発芽率または発芽数及び含水率				
			保存開始時	西表・シリカゲルあり		5 ・シリカゲルあり	
				1年後	2年後	1年後	2年後
6	<i>Eucalyptus grandis</i>	93890	57	56	81	70	72
			63	68	71	61	76
			78	54	61	72	80
			60	67	71	61	73
		93893	150	127	117	138	141
			143	131	168	128	145
			140	141	86	144	120
			164	132	120	143	155
		94742	112	95	108	123	110
			90	80	77	135	102
			79	85	47	131	110
			112	97	73	136	115
7	<i>Eucalyptus saligna</i>	92754	44	46	20	58	42
			43	41	19	55	38
			53	24	16	32	41
			45	35	34	45	57
		94730	16	16	17	34	18
			11	25	19	26	27
			15	14	22	16	33
			19	18	10	16	17
		94731	20	18	9	12	17
			21	26	10	29	26
			23	19	11	24	9
			19	19	1	22	17
8	<i>Melaleuca cajuputi</i>	01002	105	88	94	116	105
			111	102	95	110	117
			112	99	103	107	97
			90	101	104	86	96
		01004	99	57	86	59	78
			86	67	44	64	81
			78	20	101	57	80
			110	73	89	73	64
9	<i>Melaleuca leucadendra</i>	01003	150	113	55	102	69
			123	122	94	125	43
			115	119	44	94	74
			80	115	53	120	27
		01005	88	91	85	92	100
			90	93	81	84	92
			75	72	72	85	72
			90	96	87	80	86
10	<i>Melaleuca viridiflora</i>	92748	55%	35%	32%	70%	40%
			60%	25%	40%	45%	48%
			30%	35%	28%	45%	28%
			40%	35%	24%	40%	48%
		92715			20%		20%
					28%		52%
					16%		24%
					36%		32%
11	<i>Paraserianthes falcataria</i>	92715	11%	8%	9%	9%	9%
			70%	90%	75%	75%	70%
			80%	55%	79%	80%	85%
			80%	75%	70%	85%	68%
		92715	80%	80%	65%	75%	68%
					84%		
					47%		
					74%		
		92715			75%		
		92715	9%	7%	8%	7%	7%

# 熱帯産等早生樹における育種技術の体系化の推進

センター本所 海外協力部 西表熱帯林育種技術園 千吉良治  
海外協力部 派遣職員 織田春紀 海外協力課 宮下祐子 小倉茂 田中綾子

## 1 はじめに

熱帯産等早生樹の育種を進める場合、技術協力の対象となる開発途上国は気候風土や社会背景等が日本と異なるため、日本の林木育種技術の体系をこれらの国に直接移転することは適切でない場合が多い。より効果的な林木育種技術の移転や情報提供を行うためには、熱帯産等早生樹に適した林木育種技術についての体系化を行い「マニュアル」として利用可能にしておくことが必要である。

林木育種センターの中期計画では、熱帯産等の早生樹に共通する林木育種技術全般について体系化を行うことが定められている。さらに年次計画によると、平成16年度にマニュアル作成に着手し、平成17年度にはマニュアルを完成させる予定となっている。計画どおり、海外協力部では、熱帯産等の主要な早生樹について、林木育種センター、JICAの林木育種プロジェクトやその他さまざまな機関等で開発された育種技術や文献を活用し、育種技術全般にわたる体系化を行い、マニュアルの作成に着手している。本稿では、体系化に向けた現在までの取り組みの経過と、作成中のマニュアルの主要な構成について概説した。加えてマニュアルの利用上の留意点や今後の方向性についても言及した。

## 2 体系化への取り組みの経過

熱帯産等早生樹種の育種技術の体系化に向けた取り組みの概要は、以下のとおりである。中期計画の初年度の平成13年度は、ウルグアイの林木育種プロジェクトの活動成果を中心とした調査を行い、情報を収集・整理した。また、保管している海外に関する文献や資料の題名をデータベース化した。平成14年度は、ウルグアイ及びインドネシア林木育種プロジェクトと日本の精英樹選抜育種事業の体系図を作成し、育種体系の比較を行った。この比較結果と考察を平成14年度の年報に業務レポートとして報告した<sup>2)</sup>。平成15年度は、これらの分析結果に基づき、実生（またはクローン）採種園での自然交配に

よる集団選抜育種を基本とした早生樹種の導入育種技術体系の骨子を作成するとともに、優良個体選抜によるクローン造林を指向したベトナム及び中国の栄養系分離育種の事例を調査した。平成16年度は、前年に作成した骨子に基づき、マニュアルの作成に着手し、本論部分を完成させた。

## 3 体系化マニュアルの構成

マニュアルは、大きく本論部分と個別技術編で構成されている。以下にその概要を示す。なお、個別技術編は、平成17年度に完成予定であるのでこの部分については、現時点での構想である。利用者の理解が深まるように主要な用語やトピック的なものについては「囲み記事」として別立てとして掲載した。

### (1) 本論の構成

#### 林木育種の概要

林木育種でもっとも一般的な育種法である「集団選抜法」を中心に、林木育種の概要とその理論的背景を解説した。林木育種では、林業技術者が普段接することのほとんどない特殊な用語が用いられているが、この章では以下の章の理解を助けるために、できる限り用語の解説をするように心がけた。

集団選抜法の手順は、優良候補木の選抜、優良候補木からの次世代集団の作成、次世代集団からのさらなる優良候補木の選抜、選抜された優良候補木からの次々世代集団の作成、となる。要約すれば選抜と次世代化を繰り返す手法である。これらの手順の各段階における概要や理論的背景、留意点について解説した。

この章の最後に集団選抜法以外の育種法である交雑育種法と栄養系分離法について、概要と理論的背景の解説を加えた。

## 熱帯産等早生樹の育種の進め方

前章では、林木育種の一般論を中心に解説を進めたが、熱帯産等の早生樹の場合は、伐期が数年から数十年であることから、世代を重ねて改良することの利点を生かした手法に重点を置く場合が多い。しかしながら、熱帯産等早生樹を育種対象樹種とする場合でも、育種目標に合致した優良な個体を大量に選抜し、次世代化を繰り返すことを中心に、状況に応じて人工交配や栄養繁殖を用いてより高い育種効果を得るという、基本的な育種の進め方は変わらない。この章では、熱帯産等早生樹の育種の手順に沿って、それぞれの段階で必要な作業や留意点について解説した。特に熱帯産等早生樹の特性を反映した部分については、理解が深まるように本文中に簡単に解説を加えた。

この章では、育種計画の作成、優良候補木の選抜、採種園・採穂園の造成と管理方法、優良候補木の検定及び次世代化について、インドネシア等の事例を示しながら解説し、実際に技術協力に携わる技術者にとって理解しやすい内容になるように努めた。

## 熱帯産等早生樹の育種の実践例

熱帯産等早生樹を対象に育種を行っている実践例を示した。初めにインドネシア林木育種計画プロジェクトのアカシアマンギウム等の事例について紹介した。このプロジェクトでは、この種を含め7種を対象とし、インドネシアの6地域に37カ所の第1世代の実生採種園が樹種別、産地別に造成されている。

次にユーカリグランディス等のユーカリ属4種を対象としたウルグアイ林木育種計画プロジェクトを取り上げた。ここでは、既存林分から得られた種子と新たにオーストラリアから導入した種子を用いたため、それぞれ別のプログラムで実行した。

3番目にマレーシア・サバ州でのアカシアマンギウム及びアカシアアウリカリホルミスの育種の進行状況を取り上げた。近年東南アジア地域では、この2種の種間雑種が注目されてきているが、これに関する状況も記載した。

次にベトナムで実施されている樹種・産地の適応試験の状況を示し、アカシア属種間雑種のクローン造林についても言及した。

最後に中国で南京林業大学が中心となって実施してきた交雑育種法を用いたポプラの育種の事例を紹介した。

## (2) 個別技術編の構成

個別技術編は、熱帯産等早生樹の育種を進める上で必要とされる技術を写真や図表を多用してわかりやすく解説したものである。これは、発芽試験編、クローン増殖編、樹型誘導編の3編から成る。は、今中期計画でアカシア属等の種子の保存可能期間を解明することとなっているが、ここで行われた試験を基に構成されている。はそれぞれ、今中期計画のアカシア属等のクローン化技術の開発、採種（穂）園の整枝・剪定技術の開発に対応し、ここで開発された技術を基に構成されている。この個別技術編は、通読して理解するだけでなくとどまらず、実際の技術協力の現場ですぐに役立つように、より具体的に記述することを心がけている。

## 4 利用上の留意点等

林木育種は、内容はともかく、用いる用語が特殊で理解しにくいという話をよく聞く。このマニュアルは、これらのことを踏まえ、専門用語の解説をし、場面場面の理解を深めるように努めた。またその一方、林木育種全体の流れを理解してもらうために、理論的な背景まで言及している。育種学は、遺伝学や統計学等の科学的な裏付けを基礎としており、より理解を深めるためには、これらの分野を理解する必要がある。

また、現在日本語で入手できる、より専門的な林木育種の教科書（例えば、「林木育種学」（文永堂出版）<sup>1)</sup>など）を次のターゲットとすることを勧める。実際に林木育種を実行している段階で、様々な疑問点や問題点が現れてくることが考えられる。このマニュアルの内容だけでなくとどまらず、さらなる理解を深めるために巻末に主要な参考図書を付記した。また、海外協力部では、国際協力関係の文献や情報をデータベース化している。こちらの情報の活用も併せて行うことで、より熱帯産等早生樹の育種に対して理解が深まることが期待できる。

## 5 今後の方向

平成17年度は、個別技術編を完成し、本編と併せて全体を完成することとなっている。林木育種センターのホームページ上での公開も視野に入れ、このマニュアルの効果的な公表方法を検討していく考えである。また、実際にこのマニュアルを使った技術者の意見を聞き、より現場に即した、使いやすいマニュアルに改訂していく

ことも必要である。

## 6 引用文献

1) 大庭喜八郎・勝田証編：林木育種学，337pp，文永堂  
出版，東京（2000）

2) 織田春紀・千吉良治：熱帯産等早生樹の育種技術の体系化 - ウルグアイ ,インドネシア及び日本の各育種プロジェクトにおける育種の進め方 - ,平成14年度林木育種センター年報，106 - 109（2003）

# 資料



## 1 沿 革

- 昭和 3 2 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 3 3 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 3 4 年 中央林木育種場を関東林木育種場に改称。
- 昭和 5 3 年 国有林野事業特別会計から一般会計へ一部移替。
- 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 1 3 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。

## 2 林木育種センターの業務用地

独立行政法人林木育種センターの業務用地の内訳は、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
本所												
	62.93	2.22	6.17	47.40	7.14	1.34	5.06	1.68	12.08	13.46	13.78	
	長野増殖 保存園											
	32.28	1.09	1.35	26.43	3.41	0.66	7.10		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				19.62		3.19	
北海道育種場	0.03	0.03										
	103.31	2.04	2.85	66.92	31.50	1.82	4.66		8.05	43.03	9.36	
東北育種場												
	85.88	1.27	1.55	45.66	37.40	2.39	5.27	0.55	10.17	13.97	13.31	
	奥羽増殖 保存園											
	21.08	0.74	3.05	15.95	1.34	1.30	2.48	1.03	2.71	5.85	2.58	
関西育種場												
	19.90	0.28	1.52	16.91	1.19	1.06	0.71	0.66	3.60	4.96	1.91	4.01
	山陰増殖 保存園											
	11.64	0.17	0.63	9.59	1.25	0.71	0.33	0.65	2.16	4.49	1.25	
	四国増殖 保存園											
	24.12	0.10	1.46	22.03	0.53	0.82	1.08	0.36	1.77	8.05	9.64	0.31
九州育種場	20.95	1.35	1.98	15.44	2.18	1.52	1.62	1.98	4.04	5.82	0.46	
計	0.03	0.03										
	20.95	1.35	1.98	15.44	2.18	1.52	1.62	1.98	4.04	5.82	0.46	
	385.04	8.25	19.12	273.70	83.97	10.10	26.69	4.93	73.11	98.81	55.74	4.32
総 計	406.02	9.63	21.10	289.14	86.15	11.62	28.31	6.91	77.15	104.63	56.20	4.32

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 登録品種及び主な既開発品種

#### (1) 登録品種

平成16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ური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（本所） 園田 一夫（退職） 羽野 幹雄（九州） 力 益實（九州） 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「俵しぼ」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		
	(申請年月日) 2005年1月24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、高橋 誠、栗田 学、竹田 宣明、山田 浩雄、橋本 光司、星 比呂志、生方 正俊、岩泉 正和、長谷部 辰高（本所）
			爽春		

注：所属は、平成17年3月31日現在の所属である。

## ( 2 ) 主な既開発品種

## 推奨品種

## ( ) スギ

育 種 基本区	育種区	推 奨 項 目			
		総 合	成 長	材 質	抵抗性
東 北	東 部	実 生	蟹田2号	蟹田2号	西津軽4号
			増川4号	盛岡11号	玉造1号
			増川7号	一関2号	玉造5号
			大鰐3号	宮城1号	宮城1号
		さし木	上閉伊3号		
			南津軽3号	増川8号	上閉伊14号
			増川4号	上閉伊14号	久慈1号
			脇野沢5号	盛岡11号	玉造1号
	西 部	実 生	花巻5号	水沢6号	玉造5号
				宮城1号	玉造8号
			角館1号	秋田1号	高田9号
			村上5号	高田8号	雄勝3号
		さし木	東南置賜3号	高田9号	
			最上1号	田川1号	
			雄勝1号	新庄1号	出羽の雪1号
			雄勝9号	最上4号	出羽の雪2号
関 東	北関東	さし木	東南置賜3号	田川1号	長岡1号
			中頸城4号	東頸城5号	六日町1号
			新井市1号		東頸城5号
			富岡3号		
	関東平野	さし木	若松3号		
			南那須5号		
			矢板4号		
			沼田2号		
	中部山岳	さし木	久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
			飯山9号		
	東海	さし木	武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
			水窪5号		
関 西	近畿	さし木	東加茂3号		
			額田3号		
			名賀1号		
			名賀6号		
	瀬戸内海	さし木	名賀7号		
			西牟婁3号		
			新見署4号		
			津山署4号		
九 州	北九州	さし木	比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
	中九州	さし木	名賀1号		
			名賀6号		
			名賀7号		
			西牟婁3号		
	南九州	さし木	新見署4号		
			津山署4号		
			比婆2号		
			山県3号		
合 計	北九州	さし木	庄原1号		
			玖珂7号		
			名賀1号		
			名賀6号		
	中九州	さし木	名賀7号		
			西牟婁3号		
			新見署4号		
			津山署4号		
	南九州	さし木	比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
	合 計	6	久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
			飯山9号		
合 計	北九州	さし木	武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
			水窪5号		
	中九州	さし木	東加茂3号		
			額田3号		
			名賀1号		
			名賀6号		
	南九州	さし木	名賀7号		
			西牟婁3号		
			新見署4号		
			津山署4号		
	合 計	56	比婆2号		
			山県3号		
			庄原1号		
			玖珂7号		
合 計	北九州	さし木	久慈18号		
			津久井2号		
			与瀬3号		
			飯山9号		
	中九州	さし木	武儀8号		
			大井5号		
			天竜6号		
			水窪5号		
	南九州	さし木	東加茂3号		
			額田3号		
			名賀1号		
			名賀6号		
	合 計	14	名賀7号		
			西牟婁3号		
			新見署4号		
			津山署4号		

注) 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。  
「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。

## ( ) ヒノキ

育 種 基本区	育種区	推 奨 項 目		
		總 合	成 長	通直性
関 東	北関東	平2号		
		大間々2号		
		高崎1号		
		水戸2号		
		東京3号		
		東京4号		
		久野1号		
		久野2号		
		下伊那1号		
		王滝103号		
	関東平野	大田原1号		
		久慈6号		
		久慈7号		
		鬼沼4号		
		札郷3号		
		札郷4号		
		三保5号		
		丹沢6号		
		久野2号		
		久野3号		
	中部山岳	多野1号		
		箱根2号		
		上松9号		
		妻籠3号		
		鯉沢6号		
		揖斐2号		
		小坂1号		
		小坂3号		
		中津川1号		
		東海	妻籠5号	
	富士3号			
	富士4号			
	富士6号			
	安倍1号			
	伊豆2号			
	伊豆3号			
伊豆5号				
南相模4号				
新城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		東牟婁20号	
			真庭3号	
			安佐1号	
			阿武5号	
	四国北部		豊浦1号	
			越智1号	
	四国南部		宇和島3号	
			馬路1号	
		本山101号		
		須崎2号		
		窪川4号		
		宿毛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	
合 計		38	33	7

## ( ) アカマツ

育 種 基本区	育種区	適 応 地 域	推 奨 項 目
			総 合
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
		岩手県適応	営) むつ1号
			営) 三本木3号
			県) 上閉伊102号
			営) 岩手2号
			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
		宮城県適応	県) 栗原101号
			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)「総合」は、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。

「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。

## ( ) カラマツ

育種基本区	育種区	推 奨 項 目	
		総 合	材 質
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	葦崎1号
		吉田12号	葦崎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		19	9

注)「総合」は、成長、幹の通直性及び材質がともに優れている品種。

「材質」は、特に幹の繊維傾斜度の小さい優れた品種。

「合計欄の数」は、複数の育種区に適応する品種の重複を差し引いた数。

## ( ) アカエゾマツ

育 種 基本区	育種区	適 応 地 域	推 奨 項 目
			材 質
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」は、容積密度とヤング係数が高い品種。

花粉の少ないスギ品種

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
関 東	1	石川1号	関 西	57	東加茂5号
	2	東白川9号		1	神崎7号
	3	南会津4号		2	神崎8号
	4	坂下2号		3	神崎15号
	5	河沼1号		4	英田3号
	6	多賀2号		5	英田7号
	7	多賀14号		6	苫田13号
	8	那珂2号		7	苫田18号
	9	那珂5号		8	輪島2号
	10	久慈17号		9	河北4号
	11	筑波1号		10	金沢署101号
	12	上都賀9号		11	八頭8号
	13	南那須2号		12	高岡2号
	14	群馬4号		13	幡多3号
	15	群馬5号		14	安芸署3号
	16	多野2号		1	県浮羽4号
	17	利根6号		2	県浮羽5号
	18	北群馬1号		3	県八女10号
	19	利根3号		4	県田川3号
	20	比企13号		5	県佐賀3号
	21	秩父(県)6号		6	県藤津14号
	22	秩父(県)10号		7	県唐津5号
	23	比企1号		8	県唐津6号
	24	北三原1号		9	県唐津7号
	25	北三原3号		10	県唐津8号
	26	鬼沼10号		11	県杵島1号
	27	勝浦1号		12	県南高来12号
	28	周南1号		13	県阿蘇1号
	29	西多摩2号		14	県阿蘇2号
	30	西多摩3号		15	県佐伯6号
	31	西多摩14号		16	県佐伯13号
	32	足柄下6号		17	県竹田5号
	33	愛甲1号		18	県日田20号
	34	愛甲2号		19	県東臼杵12号
	35	津久井3号		20	県西臼杵3号
	36	片浦5号		21	高岡署1号
	37	足柄下1号		22	綾署1号
	38	足柄下3号		23	綾署2号
	39	丹沢5号		24	加久藤署10号
	40	片浦4号		25	県鹿児島1号
	41	鯉沢17号		26	県鹿児島3号
	42	吉田103号		27	県始良20号
	43	長野5号		28	県肝属3号
	44	下高井17号		29	県薩摩5号
	45	下高井24号		30	県薩摩14号

無花粉（雄性不稔）スギ品種

育種基本区	番号	品 種 名
関東	1	爽意(そうしゅん)

マツノザイセンチュウ抵抗性品種

( ) アカマツ

育種基本区	番号	品 種 名	育種基本区	番号	品 種 名
関 東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性田辺ア-52号	九 州	11	マツノザイセンチュウ抵抗性国見ア-17号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性吉備ア-77号		12	マツノザイセンチュウ抵抗性国見ア-31号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性姫路ア-232号		13	マツノザイセンチュウ抵抗性国見ア-53号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-88号		14	マツノザイセンチュウ抵抗性小浜ア-24号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-163号		15	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-16号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-179号		16	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-63号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-88号		17	マツノザイセンチュウ抵抗性本渡ア-1号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-21号		18	マツノザイセンチュウ抵抗性松島ア-58号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-40号		19	マツノザイセンチュウ抵抗性松島ア-70号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性真備ア-70号		20	マツノザイセンチュウ抵抗性有明ア-7号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性笠岡ア-124号		21	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-111号
	12	マツノザイセンチュウ抵抗性笠岡ア-178号		22	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-137号
	13	マツノザイセンチュウ抵抗性鶴方ア-29号		23	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-142号
	14	マツノザイセンチュウ抵抗性金光ア-13号		24	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-166号
	15	マツノザイセンチュウ抵抗性金光ア-25号		25	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-167号
	16	マツノザイセンチュウ抵抗性総社ア-39号		26	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-168号
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-82号		27	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-173号
	18	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-25号		28	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-186号
	19	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-39号		29	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-198号
	20	マツノザイセンチュウ抵抗性熊本ア-119号		30	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-203号
	21	マツノザイセンチュウ抵抗性真備ア-58号		31	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-204号
	22	マツノザイセンチュウ抵抗性赤坂ア-216号		32	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ア-269号
	23	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-85号		33	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-84号
	24	マツノザイセンチュウ抵抗性岡山ア-132号		34	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-90号
	25	マツノザイセンチュウ抵抗性山陽ア-6号		35	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-93号
	26	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-66号		36	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-108号
	27	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-137号		37	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-113号
	28	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-140号		38	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-117号
	29	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ア-150号		39	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-118号
	30	マツノザイセンチュウ抵抗性日生ア-35号		40	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-126号
	31	マツノザイセンチュウ抵抗性宮島ア-54号		41	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-132号
	32	マツノザイセンチュウ抵抗性高松ア-1号		42	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-134号
	33	マツノザイセンチュウ抵抗性阿南ア-34号		43	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-162号
	34	マツノザイセンチュウ抵抗性阿南ア-55号		44	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-165号
	35	マツノザイセンチュウ抵抗性由岐ア-25号		45	マツノザイセンチュウ抵抗性佐賀関ア-170号
	36	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-18号		46	マツノザイセンチュウ抵抗性延岡ア-219号
	37	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-21号	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
	38	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-39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
	39	マツノザイセンチュウ抵抗性宇和島ア-50号		3	マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ精英樹西重陽3号
	40	マツノザイセンチュウ抵抗性西条ア-8号		4	マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ精英樹上関伊101号
	41	マツノザイセンチュウ抵抗性新居浜ア-7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
	42	マツノザイセンチュウ抵抗性新居浜ア-10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
	43	マツノザイセンチュウ抵抗性須崎ア-27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
	44	マツノザイセンチュウ抵抗性須崎ア-31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
	45	マツノザイセンチュウ抵抗性須崎ア-32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
	46	マツノザイセンチュウ抵抗性南国ア-5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
九 州	1	マツノザイセンチュウ抵抗性大宰府ア-4号	東 北	1	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-18号		2	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-29号		3	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-78号		4	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-79号		5	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-118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
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-142号		7	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性久留米ア-144号		8	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	9	マツノザイセンチュウ抵抗性有田ア-49号		9	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性太良ア-122号		10	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(北上)アカマツ5号



## スギカミキリ抵抗性品種

## ( ) 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	11	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟(新潟)アカマツ47号	関	1	マツノザイセンチュウ抵抗性田辺ク-54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		2	マツノザイセンチュウ抵抗性備前ク-143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		3	マツノザイセンチュウ抵抗性精英樹三豊ク-103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		4	マツノザイセンチュウ抵抗性波方ク-37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		5	マツノザイセンチュウ抵抗性波方ク-73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		6	マツノザイセンチュウ抵抗性三崎ク-90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		7	マツノザイセンチュウ抵抗性吉田ク-2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		8	マツノザイセンチュウ抵抗性夜須ク-37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		9	マツノザイセンチュウ抵抗性土佐清水ク-63号
北	20	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟(上越)アカマツ39号	九	1	マツノザイセンチュウ抵抗性志摩ク-64号(荒雄)
	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		2	マツノザイセンチュウ抵抗性津屋崎ク-50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		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
関	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		5	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-7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		6	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-9号
東	3	マツノザイセンチュウ抵抗性岐阜(本巣)アカマツ4号		7	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-11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		8	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-16号
関	1	マツノザイセンチュウ抵抗性石川(加賀)アカマツ1号		9	マツノザイセンチュウ抵抗性唐津ク-17号
	2	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(河原)アカマツ42号		10	マツノザイセンチュウ抵抗性小浜ク-30号
	3	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(鳥取)アカマツ108号		11	マツノザイセンチュウ抵抗性大瀬戸ク-12号
	4	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(鳥取)アカマツ185号		12	マツノザイセンチュウ抵抗性河浦ク-8号
	5	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(鳥取)アカマツ284号		13	マツノザイセンチュウ抵抗性河浦ク-13号
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(鳥取)アカマツ319号		14	マツノザイセンチュウ抵抗性天草ク-20号
	7	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(倉吉)アカマツ348号		15	マツノザイセンチュウ抵抗性大分ク-8号
	8	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(倉吉)アカマツ349号		16	マツノザイセンチュウ抵抗性佐土原ク-8号
西	9	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(倉吉)アカマツ411号		17	マツノザイセンチュウ抵抗性佐土原ク-14号
	10	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(倉吉)アカマツ588号		18	マツノザイセンチュウ抵抗性佐土原ク-15号
	11	マツノザイセンチュウ抵抗性鳥取(倉吉)アカマツ602号		19	マツノザイセンチュウ抵抗性宮崎ク-20号
			州	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額姪ク-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
			東	1	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城(鳴瀬)クロマツ39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
				3	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城(亘理)クロマツ56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
				5	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城(山元)クロマツ84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

育種基本区	番号	品 種 名
東	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
関	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
北	1	スギカミキリ抵抗性精英樹動1号
	2	スギカミキリ抵抗性石川県3号
	3	スギカミキリ抵抗性石川県8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
西	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鳥取県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

スギザイノタマバエ抵抗性品種

雪害抵抗性品種

寒風害抵抗性品種

( ) スギ

( ) 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

育種 基本区	番号	品 種 名
東北	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	スギ耐雪秋田県8号
	3	スギ耐雪秋田県28号
	4	スギ耐雪秋田県36号
	5	スギ耐雪秋田県48号
	6	スギ耐雪秋田県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)

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

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

( ) 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

凍害抵抗性品種

( ) トドマツ

( ) スギ

( ) ヒノキ

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

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	スギエ大鰐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

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

( ) トドマツ

育種基本区	番号	品 種 名
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	スギ耐凍熊本県6号
	19	スギ耐凍熊本県14号
	20	スギ耐凍熊本県17号
	21	スギ耐凍熊本県20号
	22	スギ耐凍熊本県22号

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

## 寒害抵抗性品種

( )スギ

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

## 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

## 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



カラマツ材質優良品種

育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名	育種 基本区	番号	品 種 名
北海道	1	材質精英樹厚賀1号	東 北	7	材質青森営3号	東 北	65	材質青森営62号	関 東	43	材質長野営37号
	2	材質幾寅13号		8	材質青森営4号		66	材質青森営63号		44	材質長野営38号
	3	材質精英樹十勝22号		9	材質青森営5号		67	材質青森営64号		45	材質長野営39号
	4	材質精英樹十勝35号		10	材質青森営6号		68	材質青森営65号		46	材質長野営40号
	5	材質精英樹十勝85号		11	材質青森営7号		69	材質青森営66号		47	材質長野営41号
	6	材質精英樹網走11号		12	材質青森営8号		70	材質青森営67号		48	材質長野営42号
	7	材質北海道営7号		13	材質青森営9号		71	材質青森営68号		49	材質長野営43号
	8	材質北海道営15号		14	材質青森営10号		72	材質青森営69号		50	材質長野営44号
	9	材質北海道営63号		15	材質青森営11号		73	材質青森営70号		51	材質長野営45号
	10	材質北海道営158号		16	材質青森営12号		74	材質青森営71号		52	材質長野営46号
	11	材質北海道営196号		17	材質青森営13号		75	材質青森営72号		53	材質長野営47号
	12	材質帯広営39号		18	材質青森営14号		76	材質青森営73号		54	材質長野営48号
	13	材質帯広営71号		19	材質青森営15号		77	材質青森営74号		55	材質長野営49号
	14	材質帯広営94号		20	材質青森営16号		78	材質青森営75号		56	材質長野営50号
	15	材質帯広営110号		21	材質青森営17号		79	材質青森営76号		57	材質長野営51号
	16	材質帯広営172号		22	材質青森営18号		80	材質青森営77号		58	材質長野営52号
	17	材質帯広営180号		23	材質青森営19号	関 東	1	材質精英樹長野営臼田7号		59	材質長野営53号
	18	材質帯広営183号		24	材質青森営20号		2	材質精英樹長野営臼田13号		60	材質長野営54号
	19	材質帯広営185号		25	材質青森営21号		3	材質精英樹長野営岩村田1号		61	材質長野営55号
	20	材質北海道営346号		26	材質青森営22号		4	材質精英樹長野営岩村田15号		62	材質長野営56号
	21	材質北海道営368号		27	材質青森営23号		5	材質精英樹長野営上田102号		63	材質長野営57号
	22	材質北海道営381号		28	材質青森営24号		6	材質精英樹長野営吉田16号		64	材質長野営58号
	23	材質函館営34号		29	材質青森営25号		7	材質長野営1号		65	材質長野営59号
	24	材質函館営35号		30	材質青森営26号		8	材質長野営2号		66	材質長野営60号
	25	材質函館営43号		31	材質青森営27号		9	材質長野営3号		67	材質長野営61号
	26	材質函館営55号		32	材質青森営28号		10	材質長野営4号		68	材質長野営62号
	27	材質北海道120号		33	材質青森営29号		11	材質長野営5号		69	材質長野営63号
	28	材質北海道127号		34	材質青森営30号		12	材質長野営6号		70	材質長野営64号
	29	材質北海道155号		35	材質青森営31号		13	材質長野営7号		71	材質長野営65号
	30	材質北海道159号		36	材質青森営32号		14	材質長野営8号		72	材質長野営66号
	31	材質北海道166号		37	材質青森営33号		15	材質長野営9号		73	材質長野営67号
	32	材質北海道219号		38	材質青森営34号		16	材質長野営10号		74	材質長野営68号
	33	材質北海道236号		39	材質青森営35号		17	材質長野営11号		75	材質長野営69号
	34	材質北海道237号		40	材質青森営36号		18	材質長野営12号		76	材質長野営70号
	35	材質北海道241号		41	材質青森営37号		19	材質長野営13号		77	材質長野営71号
	36	材質北海道243号		42	材質青森営38号	関 東	20	材質長野営14号		78	材質長野営72号
	37	材質精英樹十勝53号		43	材質青森営39号		21	材質長野営15号		79	材質長野営73号
	38	材質精英樹十勝78号		44	材質青森営40号		22	材質長野営16号		80	材質前橋営74号
	39	材質北見営1号		45	材質青森営41号		23	材質長野営17号		81	材質前橋営75号
	40	材質北見営3号		46	材質青森営42号		24	材質長野営18号		82	材質前橋営76号
	41	材質北見営4号		47	材質青森営43号		25	材質長野営19号		83	材質前橋営77号
	42	材質北見営35号		48	材質青森営45号		26	材質長野営20号		84	材質前橋営78号
	43	材質北見営45号		49	材質青森営46号		27	材質長野営21号		85	材質前橋営79号
	44	材質北見営49号		50	材質青森営47号		28	材質長野営22号		86	材質前橋営80号
	45	材質北見営51号		51	材質青森営48号		29	材質長野営23号		87	材質前橋営81号
	46	材質北海道257号		52	材質青森営49号		30	材質長野営24号		88	材質前橋営82号
	47	材質北海道277号		53	材質青森営50号		31	材質長野営25号		89	材質前橋営83号
	48	材質北海道315号		54	材質青森営51号		32	材質長野営26号		90	材質前橋営84号
	49	材質北海道316号		55	材質青森営52号		33	材質長野営27号		91	材質前橋営85号
	50	材質北海道318号		56	材質青森営53号		34	材質長野営28号		92	材質前橋営86号
	51	材質北海道328号		57	材質青森営54号		35	材質長野営29号		93	材質前橋営87号
	52	材質精英樹網走10号		58	材質青森営55号		36	材質長野営30号		94	材質前橋営88号
東 北	1	材質精英樹金木6号		59	材質青森営56号		37	材質長野営31号		95	材質前橋営89号
	2	材質精英樹盛岡3号		60	材質青森営57号		38	材質長野営32号		96	材質前橋営90号
	3	材質精英樹白石12号		61	材質青森営58号		39	材質長野営33号		97	材質前橋営91号
	4	材質精英樹白石15号		62	材質青森営59号		40	材質長野営34号			
	5	材質青森営1号		63	材質青森営60号		41	材質長野営35号			
	6	材質青森営2号		64	材質青森営61号		42	材質長野営36号			

( 3 ) 開発年度別の主な既開発品種数

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	精 英 樹 推 奨 品 種						花粉の少 ないスギ	無花粉 ス ギ	マツノザイセン チュウ抵抗性		スギミナリ 抵 抗 性
	樹種 育種基本区	ス ギ		ヒノキ	アカマツ	カラマツ	アカエゾ マツ	スギ	スギ	アカマツ	クロマツ	スギ
		さし木	実生									
～ 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	57	0	92	16	38
H13年度	北海道											
	東 北											10
	関 東									1		
	関 西											
	九 州											
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10
H14年度	北海道											
	東 北							11		3		
	関 東									3		
	関 西							14				
	九 州							30				
	計	0	0	0	0	0	0	55	0	6	0	0
H15年度	北海道											
	東 北									16		
	関 東											3
	関 西	10								1		
	九 州										17	
	計	10	0	0	0	0	0	0	0	17	17	3
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	1	13	6	0
合 計	北海道	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	東 北	26	20	0	12	0	0	11	0	22	6	10
	関 東	52	0	38	0	25	0	57	1	4	0	3
	関 西	10	0	18	0	0	0	14	0	57	9	38
	九 州	21	0	20	0	0	0	30	0	46	24	0
	計	109	20	76	12	25	5	112	1	129	39	51

注) クローンが保存されていないものは除いている。



(単位：品種数)

スギザイノ タマバエ 抵抗性	エゾマツカ サアラムシ 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	荒廃地 緑化用	材 質 優良木	しいたけ原木		合計
スギ	エゾマツ	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	カラマツ	クヌギ	コナラ	
						22			31				52			110
		8	19				27			91			80			283
				38									97	63	17	372
														51		162
				2	1		22	24						182		325
0	0	8	19	40	1	22	49	24	31	91	0	0	229	296	17	1,252
											1					1
																10
																1
																0
39																39
39	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	51
																0
																14
																3
																14
																30
0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
																0
																16
																3
																11
																17
0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
	12											3				15
																9
																16
																10
																0
0	12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	50
0	12		0	0	0	22	0	0	31	0	1	3	52	0	0	126
0	0	8	19	0	0	0	27	0	0	91	0	0	80	0	0	332
0	0		0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	97	63	17	395
0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	197
39	0		0	2	1	0	22	24	0	0	0	0	0	182	0	411
39	12	8	19	40	1	22	49	24	31	91	1	3	229	296	17	1,461

#### 4 検定林の調査・廃止・変更

( 1 ) 平成 1 6 年度の調査実績 ( 国有林のみで , 育種集団林は除く。 )

育 種 基本区	種 類		スギ		ヒノキ		アカマツ	
			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						
		遺 伝						
	気象害抵抗性検定林							
	病虫害抵抗性検定林							
	試植検定林							
	小 計							
東 北	次代検定林	一 般	1	1.44			1	2.14
		地域差	1	1.27			2	3.78
		遺 伝	4	4.42			2	4.87
	気象害抵抗性検定林							
	病虫害抵抗性検定林							
	試植検定林							
	小 計		6	7.13			5	10.79
関 東	次代検定林	一 般	1	0.47	8	8.94		
		地域差	1	0.48				
		遺 伝					1	1.99
	気象害抵抗性検定林							
	病虫害抵抗性検定林							
	試植検定林		3	7.84			3	11.53
	小 計		5	8.79	8	8.94	4	13.52
関 西	次代検定林	一 般	11	11.18	5	4.87		
		地域差						
		遺 伝	5	3.00	1	0.54		
	気象害抵抗性検定林		1	0.84				
	病虫害抵抗性検定林							
	試植検定林				2	0.60		
	小 計		17	15.02	8	6.01		
九 州	次代検定林	一 般	6	7.50	3	4.50		
		地域差	2	1.44				
		遺 伝	2	3.00				
	気象害抵抗性検定林							
	病虫害抵抗性検定林							
	試植検定林		1	0.41				
	小 計		11	12.35	3	4.50		
合 計	次代検定林	一 般	19	20.59	16	18.31	1	2.14
		地域差	4	3.19			2	3.78
		遺 伝	11	10.42	1	0.54	3	6.86
	気象害抵抗性検定林		1	0.84				
	病虫害抵抗性検定林							
	試植検定林		4	8.25	2	0.60	3	11.53
	合 計		39	43.29	19	19.45	9	24.31

注 ) 交雑マツの次代検定林は , アカマツ × アカマツ , クロマツ × クロマツが混植された検定林。

(単位：箇所数,ha)

カラマツ		トドマツ		交雑マツ		ナラ類		合 計	
箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積	箇所	面積
		3	10.99					3	10.99
		1	1.98			1	2.66	2	4.64
		4	12.97			1	2.66	5	15.63
								2	3.58
								3	5.05
1	3.14							7	12.43
1	3.14							12	21.06
9	16.76							18	26.17
								1	0.48
1	0.79							2	2.78
								6	19.37
10	17.55							27	48.80
								16	16.05
				1	0.51			7	4.56
								1	0.84
								2	0.60
				1	0.51			26	22.05
								9	12.00
								2	1.44
								2	3.00
								1	0.41
								14	16.85
9	16.76	3	10.99					48	68.79
								6	6.97
2	3.93			1	0.51			18	22.77
								1	0.84
		1	1.98			1	2.66	11	25.02
11	20.69	4	12.97	1	0.51	1	2.66	84	124.39

( 2 ) 平成 1 6 年度に調査した検定林の詳細 ( 国有林のみで、育種集団林は除く。)

一般次代検定林

	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
1	北海道	トドマツ	北北11号	43	北海道新冠郡新冠町字太陽2081わ,よ林小班	S60.05	20	1.76
2	北海道	トドマツ	北帯4号	13	北海道根室市温根沼1025つ-1林小班	S60.05	20	1.10
3	北海道	トドマツ	北帯5号	127	北海道足寄郡陸別町字上陸別31の-1林小班	S60.05	20	8.13
4	東 北	アカマツ	東青局27号	33	宮城県登米郡東和町米川銅円山国有林129る1,る2,る3林小班	S50.04	30	2.14
5	東 北	スギ	東青局79号	27	青森県黒石市大川原蛭貝沢国有林8か林小班	S60.05	20	1.44
6	関 東	スギ	関前28号	48	栃木県藤原町タテ原国有林7林班ら5小班	S50.04	30	0.47
7	関 東	ヒノキ	関前29号	43	栃木県矢板市タゲ国有林356林班わ2,3,4小班	S50.04	30	1.42
8	関 東	ヒノキ	関前30号	41	栃木県馬頭町砂川国有林14林班つ3小班	S50.04	30	2.40
9	関 東	ヒノキ	関東58号	41	静岡県松崎町池代国有林514林班い13小班	H02.04	15	0.66
10	関 東	ヒノキ	関長19号	39	長野県下諏訪町東俣国有林101林班ろ小班	S50.05	30	1.12
11	関 東	ヒノキ	関長20号	44	長野県大桑村阿寺国有林233林班い1小班	S50.04	30	1.32
12	関 東	ヒノキ	関名1号	39	岐阜県加子母村裏木曽国有林31林班に小班	S50.04	30	0.58
13	関 東	ヒノキ	関名2号	46	岐阜県下呂町長洞国有林106林班い1小班, 107林班い1小班	S50.04	30	1.00
14	関 東	ヒノキ	関名27号	26	愛知県設楽町段戸国有林53林班に小班	H02.04	15	0.44
15	関 東	カラマツ	関前27号	26	福島県福島市神の森国有林58林班と2小班	S49.10	30	2.39
16	関 東	カラマツ	関前32号	25	栃木県日光市丹勢山国有林616林班な1小班	S50.04	30	2.42
17	関 東	カラマツ	関前33号	25	福島県天栄村一本木国有林116林班へ小班	S50.05	30	1.88
18	関 東	カラマツ	関前35号	25	群馬県嬬恋村吾妻山国有林210林班ろ小班	S50.06	30	2.18
19	関 東	カラマツ	関前68号	40	群馬県嬬恋村吾妻山国有林214林班ほ3小班	H02.04	15	1.07
20	関 東	カラマツ	関東20号	24	静岡県富士宮市富士山国有林104林班は小班, 152林班へ2小班	S50.04	30	2.10
21	関 東	カラマツ	関長17号	25	長野県戸隠村飯縄山国有林44林班ち小班	S49.11	30	2.07
22	関 東	カラマツ	関長18号	25	長野県関田村新高国有林301林班い1小班	S49.10	30	1.23
23	関 東	カラマツ	関長42号	40	長野県佐久市屋敷入奥国有林96林班い15小班	H02.04	15	1.42
24	関 西	スギ	スギ検定林6号	14	三重県北牟婁郡紀伊長島町鍛冶屋又627林班か	S40.02	40	0.60
25	関 西	スギ	スギ検定林7号	26	三重県熊野市飛鳥町大又858林班へ859ほ	S40.02	40	1.11
26	関 西	スギ	西山大7号	40	鳥取県倉吉市関金町小泉奥558林班の	S49.10	30	1.20
27	関 西	スギ	西山大9号	24	鳥根県鹿足郡柿木村猿田原1534林班ち	S49.11	30	0.72
28	関 西	スギ	スギ検定林26号	10	岡山県新見市大佐町古谷708林班ろ	S49.10	30	1.00
29	関 西	スギ	西大阪局8号	16	広島県安芸高田市向原町大土山457林班と	S49.11	30	1.23
30	関 西	スギ	西大阪局9号	16	山口県山口市徳地町滑山20林班か	S49.11	30	0.84
31	関 西	スギ	四高局22号	21	愛媛県喜多郡内子町小田深山54林班り1	S50.04	30	1.10
32	関 西	スギ	四高局23号	21	高知県吾川郡いの町奥南山川272林班ね	S50.04	30	1.02
33	関 西	スギ	四高局21号	33	高知県安芸郡馬路村南龜谷山2015林班ほ	S50.04	30	1.73
34	関 西	スギ	西大阪局38号	26	兵庫県宍粟市一宮町阿舍利62林班り	S60.04	20	0.63
35	関 西	ヒノキ	四高局19号	18	愛媛県四国中央市土居町西山1068林班わ1,2	S50.03	30	1.15
36	関 西	ヒノキ	四高局20号	18	高知県幡多郡大方町中尾山103林班ほ	S50.03	30	1.02
37	関 西	ヒノキ	西山大43号	20	鳥取県倉吉市関金町小泉奥556林班よ	S59.10	20	0.70
38	関 西	ヒノキ	西大阪局36号	31	広島県三次市三和町長者原山786林班わ	S59.11	20	1.00
39	関 西	ヒノキ	西大阪局37号	31	広島県安芸高田市高宮町熊谷山110林班ち	S59.10	20	1.00
40	九 州	スギ	九熊本第35号	39	長崎県佐世保市知見寺町大野板山国有林1113な林小班	S50.03	30	1.00
41	九 州	スギ	九熊本第36号	56	熊本県八代郡坂本村松求麻国有林1034つ林小班	S50.03	30	1.50
42	九 州	スギ	九熊本第89号	30	宮崎県宮崎市内海小内海国有林7か1林小班	S60.03	20	1.50
43	九 州	スギ	九熊本第91号	33	鹿児島県肝属郡内之浦町牧国有林1064れ林小班	S60.02	20	1.50
44	九 州	スギ	九熊本第105号	53	宮崎県那珂郡北郷町和当地国有林1044よ2林小班	H02.03	15	1.00
45	九 州	スギ	九熊本第106号	20	宮崎県東諸県郡高岡町蜷尻国有林206つ2林小班	H02.02	15	1.00
46	九 州	ヒノキ	九熊本第40号	37	鹿児島県川辺郡川辺町鎌塚国有林25らむ林小班	S50.03	30	1.50
47	九 州	ヒノキ	九熊本第90号	30	宮崎県北諸県郡高崎町杉ノ元国有林270け4林小班	S60.03	20	1.50
48	九 州	ヒノキ	九熊本第92号	30	鹿児島県肝属郡田代町大塚国有林3060れ12林小班	S60.03	20	1.50

地域差検定林

	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
1	東 北	アカマツ	東青局24号	33	青森県十和田市切田方平国有林10を林小班	S50.04	30	1.85
2	東 北	アカマツ	東青局25号	33	岩手県二戸郡安代町曲田曲田山国有林427ぬ林小班	S50.04	30	1.93
3	東 北	スギ	東青局87号	78	岩手県一関市大字蔵美祭時山国有林52と林小班	H02.04	15	1.27
4	関 東	スギ	関東43号	13	静岡県伊豆市管引国有林300林班ろ1,2小班	S55.04	25	0.48
5	九 州	スギ	九熊本第34号 ( 第2 )	12	福岡県前原市白糸大蔵山国有林71り林小班	S50.03	30	0.72
6	九 州	スギ	九熊本第34号 ( 第3 )	12	福岡県朝倉郡宝珠山村宝珠山国有林2001ね1林小班	S50.03	30	0.72

# 遺伝試験林

	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
1	東 北	カラマツ	東青局23号	68	岩手県岩手郡雫石町長山網張国有林190る林小班	S50.05	30	3.14
2	東 北	アカマツ	東青局26号	56	岩手県胆沢郡金ヶ崎町永栄永徳山国有林168ち林小班	S50.04	30	2.76
3	東 北	アカマツ	東青局88号	62	宮城県登米郡東和町大字錦織八森山国有林148ぬ林小班	H02.04	15	2.11
4	東 北	スギ	東青局86号	33	岩手県花巻市大字豊沢北豊沢屋山国有林72は13林小班	H02.04	15	1.65
5	東 北	スギ	東秋局41号	64	秋田県雄勝郡皆瀬村桂沢小安奥山国有林30ろ1林小班	H06.10	10	0.78
6	東 北	スギ	東秋局42号	56	山形県最上郡鮭川村葉乃根坂大森山外19国有林29は林小班	H06.10	10	0.69
7	東 北	スギ	東秋局43号	64	山形県最上郡金山町中田主寝坂山国有林135と2林小班	H06.09	10	1.30
8	関 東	アカマツ	関前31号	69	福島県浪江町天王山国有林1047林班ち小班	S50.04	30	1.99
9	関 東	カラマツ	関長29号	28	長野県真田町傍陽山国有林52林班る小班	S55.04	25	0.79
10	関 西	スギ	スギ検定林27号	42	岡山県苫田郡鏡野町泉山52林班ろ	S50.04	30	1.00
11	関 西	スギ	四高局45-1号	30	高知県安芸郡北川村後口山1005林班わ2	H02.03	15	0.93
12	関 西	スギ	四高局45-2号	18	高知県安芸郡北川村後口山1005林班わ2	H02.03	15	0.59
13	関 西	スギ	スギ検定林51号	16	兵庫県養父市大居町奥山650林班よ	H06.10	10	0.24
14	関 西	スギ	スギ検定林52号	16	兵庫県養父市大居町奥山650林班よ	H06.10	10	0.24
15	関 西	ヒノキ	四高局44号	20	高知県幡多郡十和村下道引地山2046林班つ	H02.02	15	0.54
16	関 西	交雑マツ(抵抗性)	四高局55号	40	愛媛県四国中央市土居町西山1068林班よ1,2,3	H07.02	10	0.51
17	九 州	スギ	九熊本第37号	32	宮崎県児湯郡川南町尾鈴国有林1053ね林小班	S50.02	30	1.50
18	九 州	スギ	九熊本第38号	37	鹿児島県伊佐郡菱刈町岩坪国有林2102ふ2林小班	S50.03	30	1.50

# 気象害抵抗性検定林

	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
1	関 西	スギ	西山大耐雪1号	48	鳥取県八頭郡若桜町吉川山47林班へ	H01.09	15	0.84

# 試植検定林

	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
1	北海道	トドマツ	北適応帯1号	100	北海道上川郡新得町2006ぬ林小班	S49.05	30	1.98
2	北海道	ナラ類	北適応帯7号	102	北海道上川郡新得町屈足1180ろ-5,ろ-7林小班	H02.05	15	2.66
3	関 東	アカマツ	関東リ号	11	茨城県真壁郡真壁町山尾祖父ヶ峰国有林204は3小班	S40.04	40	3.53
4	関 東	アカマツ	関前二号	11	福島県郡山市逢瀬町夏井出字大平国有林216か2小班	S40.04	40	4.00
5	関 東	アカマツ	関前ホ号	11	福島県双葉郡浪江町大字小丸字入北沢国有林223	S40.05	40	4.00
6	関 東	スギ	関名イ号	9	岐阜県益田郡下呂町小川長洞国有林1114い1林小班	S40.04	40	2.26
7	関 東	スギ	関前へ号	9	群馬県碓氷郡松井田町上増田国有林168ろ3小班	S40.04	40	2.88
8	関 東	スギ	関前ト号	9	栃木県塩谷郡藤原町夕テ原国有林4は	S40.04	40	2.70
9	関 西	ヒノキ	ヒノキ検定林16号	21	岡山県和気郡和気町日笠山303林班れ	H02.03	15	0.29
10	関 西	ヒノキ	ヒノキ検定林17号	21	三重県員弁郡北勢町悟入谷43林班た	H02.03	15	0.31
11	九 州	スギ	スギ熊本署第4号	36	熊本県上益城郡御船町吉無田国有林1137と林小班	S50.03	30	0.41

( 3 ) 平成 1 6 年度に新たに造成した検定林 ( 国有林のみで、育種集団林は除く。)

育 種 基本区	育種区	検定林 の種類	検定林名	樹種 名	系統 数	所 在 地	設定年月	面積
九 州	南九州	遺 伝	九熊本第150号	スギ	79	宮崎県宮崎郡田野町本田野 国有林63わ1林小班	H17.2	0.74
九 州	中九州	遺 伝	九熊本第151号	スギ	48	熊本県玉名郡天水町熊野岳 国有林159る林小班	H17.3	0.46

( 4 ) 平成 1 6 年度に廃止した検定林 ( 育種集団林は除く。)

育 種 基本区	育種区	検定林 の種類	検定林名	樹種 名	所 在 地	面積	廃止の理由
東 北	西部	一般次代	東秋局21号	スギ	秋田県鹿角市八幡平町熊沢 山国有林124林班い15小班	2.34	気象害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。
東 北	西部	一般次代	東秋局30号	スギ	秋田県仙北郡角館町長坂沢 山国有林1012林班ろ小班	1.88	気象害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。
東 北	西部	地 域 差	東秋局28号	スギ	山形県最上郡鮭川村大森外 山19国有林1925林班と1小班	1.63	気象害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。
東 北	東部	遺 伝	東耐寒青森営 12号	スギ	岩手県下閉伊郡岩泉町松ヶ 沢国有林52林班ぬ1小班	0.61	評価終了及び選抜の終了。
東 北	東部	遺 伝	東耐寒青森営 14号	スギ	青森県三戸郡新郷村戸来岳 国有林109林班と3小班	1.12	評価終了及び選抜の終了。
東 北	東部	遺 伝	東耐寒青森営 16号	スギ	岩手県遠野市みさき国有林 265林班い111小班	0.70	評価終了及び選抜の終了。
東 北	東部	遺 伝	東耐寒青森営 18号	スギ	岩手県遠野市上附馬牛第一 国有林417林班い8小班	0.63	評価終了及び選抜の終了。
東 北	東部	遺 伝	東耐寒青森営 19号	スギ	岩手県岩手郡雫石町高倉山 国有林150林班と3小班	0.65	評価終了及び選抜の終了。
東 北	西部	抵 抗 性	東耐雪秋田営 2号	スギ	山形県西村山郡西川町月山 外山国有林116林班に1小班	1.80	気象害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。
東 北	西部	抵 抗 性	東耐雪秋田営 3号	スギ	山形県西村山郡大江町清水 山国有林844林班つ5小班	2.11	気象害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。
東 北	西部	抵 抗 性	東耐雪秋田営 13号	スギ	山形県尾花沢市戸平山1035 林班れ1小班	0.53	気象害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。
東 北	東部	抵 抗 性	東耐寒青森営 13号	スギ	岩手県遠野市上附馬牛第一 国有林428林班い13～4小班	0.76	評価終了及び選抜の終了。
東 北	東部	抵 抗 性	東耐寒青森営 15号	スギ	岩手県花巻市北豊沢山国有 林572林班と4小班	0.62	評価終了及び選抜の終了。
東 北	東部	抵 抗 性	東耐寒青森営 17号	スギ	岩手県二戸郡安代町切通山 国有林102林班ろ3小班	0.90	評価終了及び選抜の終了。
関 東	関東 平野	試 植	関東ツ号	デー マツ・ アカマツ	茨城県水戸市成沢国有林2林 班ほ5, お, く小班	1.00	風害, 松くい虫等の被害によ り供試木が著しく減少し正確 なデータが取れない。
関 西	四国 南部	一般次代	島の川山	ヒノキ	高知県高岡郡大野見村島の 川山3223林班と	4.75	気象害等により系統管理 不能であり、正確なデータ が取れない。
関 西	日本海 岸西部	遺 伝	山育21号	スギ	鳥取県東伯郡三朝町福吉鉛 山谷国有林539林班れ	0.95	道路開設に伴う法面工事等の ため、供試木が伐採され充分 な評価データが得られない。

( 5 ) 平成 1 6 年度に種類等を変更した検定林 ( 国有林のみで、育種集団林は除く。)

平成 1 6 年度に種類等を変更した検定林はなかった。



## 5 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 ) 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	調査年次	ス ギ								ヒノキ								アカマツ							
		設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30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	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	40年次
北海道	国		1																						
	民																								
	計		1																						
東北	国	93	103	101	34	47					1	1						34	38	37	27	21		14	
	民	121	144	134	128	97	10	40		10	9	8	9	7				26	28	28	20	17	6	15	
	計	214	247	235	162	144	10	40		10	10	9	9	7				60	66	65	47	38	6	29	
関東	国	76	78	75	65	51	10	12		24	31	31	32	14		11	1	27	28	29	23	18	1	2	
	民	106	125	119	108	92	44	19		79	84	86	83	74	18	17		30	32	28	31	16	6	1	
	計	182	203	194	173	143	54	31		103	115	117	115	88	18	28	1	57	60	57	54	34	7	3	
関西	国	54	159	153	126	88		34	7	25	67	65	50	35		14		3	10	4	3				
	民	213	356	362	383	273	48	54		102	146	164	141	93	19	18		21	36	37	40	35	3	1	
	計	267	515	515	509	361	48	88	7	127	213	229	191	128	19	32		24	46	41	43	35	3	1	
九州	国		91	82	53	67	8	36		40	40	16	16	1	2										
	民		80	90	104	51	25	35		42	57	59	45	2	2										
	計		171	172	157	118	33	71		82	97	75	61	3	4										
合計	国	223	432	411	278	253	18	82	7	49	139	137	98	65	1	27	1	64	76	70	53	39	1	16	
	民	440	705	705	723	513	127	148		191	281	315	292	219	39	37		77	96	93	91	68	15	17	
	計	663	1,137	1,116	1,001	766	145	230	7	240	420	452	390	284	40	64	1	141	172	163	144	107	16	33	

樹 種	調査年次	アカエゾマツ								エゾマツ								トドマツ							
		設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30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	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	40年次
北海道	国		19	19	1	2		2				1			1	3			33	30	27	12		5	
	民																								
	計		19	19	1	2		2				1			1	3			33	30	27	12		5	
東北	国																								
	民																								
	計																								
関東	国																								
	民																								
	計																								
関西	国																								
	民																								
	計																								
九州	国																								
	民																								
	計																								
合計	国		19	19	1	2		2				1			1	3			33	30	27	12		5	
	民																								
	計		19	19	1	2		2				1			1	3			33	30	27	12		5	

(単位：箇所数)

樹 種		クロマツ								カラムツ								ウラジロモミ							
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	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	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	40年次
育 種 基本区	国民 有林	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30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	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	40年次
北海道	国										1	1													
	民																								
	計										1	1													
東北	国	3	3	3	2	2				9	8	9	3	3		1									
	民	4	4	4	4	3		2		2	2	2	2	2											
	計	7	7	7	6	5		2		11	10	11	5	5		1									
関東	国	4	5	5	4	3		1		23	38	38	32	23	4	11		1	2	2	2				
	民	6	6	5	4	4	1	1		20	23	20	23	13											
	計	10	11	10	8	7	1	2		43	61	58	55	36	4	11		1	2	2	2				
関西	国	1	3		1																				
	民	9	8	14	11	6																			
	計	10	11	14	12	6																			
九州	国																								
	民																								
	計																								
合計	国	8	11	8	7	5		1		32	47	48	35	26	4	12		1	2	2	2				
	民	19	18	23	19	13	1	3		22	25	22	25	15											
	計	27	29	31	26	18	1	4		54	72	70	60	41	4	12		1	2	2	2				

樹 種		チョウセンゴヨウ								計							
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	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	40年次
育 種 基本区	国民 有林	設定年次	5年次	10年次	15年次	20年次	25年次	30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	40年次
北海道	国										54	51	28	14	1	10	
	民																
	計										54	51	28	14	1	10	
東北	国									139	153	151	66	73		15	
	民									163	187	176	163	126	16	57	
	計									302	340	327	229	199	16	72	
関東	国	1	2	2	2					156	184	182	160	109	15	37	1
	民									241	270	258	249	199	69	38	
	計	1	2	2	2					397	454	440	409	308	84	75	1
関西	国									83	239	222	180	123		48	7
	民									345	546	577	575	407	70	73	
	計									428	785	799	755	530	70	121	7
九州	国										131	122	69	83	9	38	
	民										122	147	163	96	27	37	
	計										253	269	232	179	36	75	
合計	国	1	2	2	2					378	761	728	503	402	25	148	8
	民									749	1,125	1,158	1,150	828	182	205	
	計	1	2	2	2					1,127	1,886	1,886	1,653	1,230	207	353	8

( 2 ) 精英樹特性表の作成状況

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6月
		15年次 ( 実生家系80系統 ) 20年次 ( 実生家系152系統 )	平成17年3月
	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16年3月
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7月
	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7月
	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15年3月
	ヒノキ	5年次 ( 実生家系41系統 )	昭和63年6月
	アカマツ	20年次まで ( 実生家系201系統 )	平成12年3月
	クロマツ	5年次 ( 実生家系60系統 )	昭和63年6月
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16年3月 ( CD-ROM )
	ヒノキ	20年次まで ( 実生家系223系統 )	平成16年3月 ( CD-ROM )
	カラマツ	20年次まで ( 実生家系139系統 )	平成16年3月 ( CD-ROM )
関 西	ス ギ	15年次 ( さし木クローン765系統 ) 15年次 ( 実生家系586系統 )	平成10年1月
	ヒノキ	15年次 ( 実生家系270系統 )	平成10年1月
九 州	ス ギ	20年次まで ( さし木クローン298系統 ) 20年次まで ( 実生家系123系統 )	平成10年3月
	ヒノキ	20年次まで ( 実生家系157系統 )	平成11年2月
	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11年2月
	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11年2月

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わす。

「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。

## 6 平成16年度に保存した育種素材等

平成16年度中に本所・各育種場の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。

本 所 育種場	樹 種	系統数	本数	保 存 園 名	内 容 等
本 所	ス ギ	22	22	交配園	精英樹（更新）
	ス ギ	29	82	原種園	精英樹（更新）
	ス ギ	3	4	試験園	育種母材（アレルゲン量調査）
	ス ギ	37	110	試験園	育種母材
	ス ギ	1	5	遺伝資源保存園	天然記念物
	ヒノキ	33	132	交配園	精英樹（補植）
	アカマツ	104	249	育種素材保存園	精英樹（更新）
	アカマツ	1	4	遺伝資源保存園	天然記念物
	クロマツ	1	4	遺伝資源保存園	天然記念物
	ヒメコマツ	30	69	遺伝資源保存園	遺伝資源
	カ ヤ	8	35	遺伝資源保存園	天然記念物
	カ ヤ	27	106	遺伝資源保存園	遺伝資源
	ケヤキ	43	358	試験園	優良形質候補木
	ケヤキ	88	386	遺伝資源保存園	遺伝資源
	サクラ類	8	22	遺伝資源保存園	林木遺伝子銀行110番
	ウ メ	15	29	遺伝資源保存園	遺伝資源
	シイ類	98	490	遺伝資源保存園	遺伝資源
	シ イ	57	135	遺伝資源保存園	遺伝資源（補植）
北海道	ヒノキ	1	7	遺伝資源保存園	遺伝資源（補植）
	アカマツ	1	4	育種素材保存園	育種母材（補植）
	アカエゾマツ	3	5	試験園	種間交雑種（補植）
	アカエゾマツ	6	24	育種素材保存園	精英樹（補植）
	アカエゾマツ	1	10	育種素材保存園	育種母材（補植）
	アカエゾマツ	1	12	育種素材保存園	遺伝資源
	アカエゾマツ	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源
	アカエゾマツ	1	1	育種素材保存園	遺伝資源（補植）
	エゾマツ	12	21	交配園	精英樹（補植）
	エゾマツ	10	33	育種素材保存園	精英樹（補植）
	エゾマツ	1	6	育種素材保存園	育種母材（補植）
	トドマツ	6	13	育種素材保存園	気象害抵抗性（補植）
	トドマツ	5	8	遺伝資源保存園	特殊形質
	トドマツ	1	1	育種素材保存園	育種母材（補植）

本 所 育種場	樹 種	系統数	本数	保 存 園 名	内 容 等
北海道	グイマツ	10	120	育種素材保存園	精英樹
	グイマツ	6	12	育種素材保存園	精英樹（補植）
	グイマツ	3	5	遺伝資源保存園	遺伝資源（補植）
	ストローブマツ	1	3	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ヨーロッパアカマツ	2	4	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ヨーロッパクロマツ	1	5	育種素材保存園	精英樹（補植）
	サワラ	1	1	遺伝資源保存園	遺伝資源（補植）
	イチイ	8	42	育種素材保存園	遺伝資源
	ケヤマハンノキ	2	3	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ヤチダモ	12	27	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ヤチダモ	1	5	育種素材保存園	遺伝資源（補植）
	ヤチダモ	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源（補植）
	ミズナラ	1	12	交配園	精英樹
	ミズナラ	1	2	交配園	精英樹（補植）
	ミズナラ	1	1	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ミズナラ	3	8	遺伝資源保存園	遺伝資源
	ハリギリ	2	3	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ハリギリ	1	1	育種素材保存園	遺伝資源（補植）
	シナノキ	3	5	育種素材保存園	精英樹（補植）
	オオバボダイジュ	2	3	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ブ ナ	2	2	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ハンノキ	1	11	育種素材保存園	育種母材（補植）
	ク リ	1	12	育種素材保存園	遺伝資源
	ク リ	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源
	ハルニレ	5	48	育種素材保存園	遺伝資源
	ハルニレ	3	9	遺伝資源保存園	遺伝資源
	アメリカシオジ	1	12	育種素材保存園	遺伝資源
	ノーザンピンオーク	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源
	レッドオーク	1	2	遺伝資源保存園	遺伝資源
東 北	ス ギ	2	10	原種園	寒害抵抗性
	ス ギ	16	160	原種園	スギカミキリ抵抗性
	ス ギ	5	15	遺伝資源保存園	精英樹外
	ス ギ	3	60	試験園	育種素材
	アカマツ	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源

本 所 育種場	樹 種	系統数	本数	保 存 園 名	内 容 等
東 北	イチイ	1	3	遺伝資源保存園	遺伝資源
	ス ギ	5	30	原種園（奥羽）	精英樹,花粉の少ない品種（補植）
	ス ギ	3	17	育種素材保存園（奥羽）	精英樹（補植）
	ス ギ	3	18	遺伝資源保存園（奥羽）	遺伝資源（補植）
	アカマツ	5	13	育種素材保存園（奥羽）	育種素材（補植）
	クロマツ	2	10	育種素材保存園（奥羽）	育種素材（補植）
関 西	ス ギ	31	90	育種素材保存園	耐やせ地性候補木
	ヒノキ	3	18	育種素材保存園	精英樹（補植）
	アカマツ	12	22	育種素材保存園	マツノザイセンチュウ抵抗性品種
	アカマツ	12	15	育種素材保存園	マツノザイセンチュウ抵抗性品種（補植）
	アカマツ	23	64	育種素材保存園	精英樹（補植）
	クロマツ	4	5	育種素材保存園	マツノザイセンチュウ抵抗性品種（補植）
	クロマツ	12	40	育種素材保存園	精英樹（補植）
	ケヤキ	20	100	遺伝資源保存園	優良形質候補木
	ス ギ	6	14	原種園（山陰）	精英樹（補植）
	ス ギ	12	72	遺伝資源保存園（山陰）	在来品種
	ス ギ	8	18	遺伝資源保存園（山陰）	在来品種（補植）
	ヒノキ	9	17	原種園（山陰）	精英樹（補植）
	ス ギ	3	4	育種素材保存園（四国）	精英樹（補植）
	ヒノキ	10	38	育種素材保存園（四国）	精英樹（補植）
	ヒノキ	20	55	育種素材保存園（四国）	優良形質候補木
九 州	ス ギ	1	3	遺伝資源保存園	県指定天然記念物
	ス ギ	1	3	遺伝資源保存園	町指定天然記念物
	ヒノキ	50	200	育種素材保存園	複合特性品種
	ヒノキ	4	14	育種素材保存園	育種素材（須木村産）
	クロマツ	7	11	育種素材保存園	育種素材（垂水の牛根松）
	カ ヤ	1	5	遺伝資源保存園	巨樹・銘木（森の巨人たち100選）
	ヤクタネゴヨウ	25	25	遺伝資源保存園	絶滅危惧種
	イチョウ	2	5	遺伝資源保存園	国指定天然記念物
	サザンカ	3	9	遺伝資源保存園	国指定天然記念物（自生地北限）
	ノカイドウ	4	10	遺伝資源保存園	国指定天然記念物（自生地）
	クスノキ	4	7	遺伝資源保存園	国指定天然記念物



## 7 林木遺伝資源の保存状況（平成16年度末現在）

### （１）成体・種子・花粉

（単位：点数）

区 分	保存場所 (本所・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	本 所	251	18	0	289	125	13	540	143	13
	北海道	13	0	0	29	0	0	42	0	0
	東 北	101	0	0	41	0	0	142	0	0
	関 西	215	0	0	38	0	0	253	0	0
	九 州	484	0	0	90	0	0	574	0	0
	計	890	18	0	418	125	13	1,308	143	13
育種素材として利用価値の高いもの	本 所	4,724	4,971	1,502	994	702	101	5,718	5,673	1,603
	北海道	3,269	423	115	1,313	3	0	4,582	426	115
	東 北	3,451	0	0	388	0	0	3,839	0	0
	関 西	4,609	0	0	357	0	0	4,966	0	0
	九 州	2,239	0	0	363	0	0	2,602	0	0
	計	16,522	5,394	1,617	3,224	705	101	19,746	6,099	1,718
その他森林を構成する多様な樹種	本 所	5	10	2	127	733	13	132	743	15
	北海道	2	0	0	103	0	0	105	0	0
	東 北	6	0	0	223	0	0	229	0	0
	関 西	3	0	0	83	0	0	86	0	0
	九 州	0	0	0	3	0	0	3	0	0
	計	13	10	2	514	733	13	527	743	15
合計	本 所	4,980	4,999	1,504	1,410	1,560	127	6,390	6,559	1,631
	北海道	3,284	423	115	1,445	3	0	4,729	426	115
	東 北	3,558	0	0	652	0	0	4,210	0	0
	関 西	4,827	0	0	478	0	0	5,305	0	0
	九 州	2,723	0	0	456	0	0	3,179	0	0
	計	17,425	5,422	1,619	4,156	1,563	127	21,581	6,985	1,746

注）計欄の数値は，本所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

( 単位：上段：箇所数，下段：面積 ( ha ) )

育種基本区	遺伝子保存林				林木遺伝資源 保存林	森林生物遺伝資源 保存林
	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	51	12	2	7	138	1
	357.05	51.23	3.88	36.55	2,648.57	5,400.00
東 北	64				50	3
	218.37				608.88	9,609.22
関 東	40		11	12	63	4
	174.24		189.37	187.93	2,626.80	4,945.22
関 西	49		11	10	38	2
	126.76		30.09	168.64	1,391.57	2,309.40
九 州	30				39	3
	75.56				1,928.05	13,574.78
合 計	234	12	24	29	328	12（注）
	951.98	51.23	223.34	393.12	9,203.87	35,838.62

( 注 )

「越後山脈森林生物遺伝資源保存林」が東北育種基本区と関東育種基本区にまたがって設定されているため，合計箇所数は育種基本区ごとの箇所数の合計 13 より 1 減の 12 となる。

( 参考 )

「遺伝子保存林」とは，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。

「林木遺伝資源保存林」とは，林業樹種と希少樹種の遺伝資源の保存のため設定された保護林である。

「森林生物遺伝資源保存林」とは，森林生態系を構成する生物全般の遺伝資源の保存のため設定された保護林である。

## 8 講習・指導

平成16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，電話のみ等による指導は省略した。

### 本 所

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
16.4.19	現地指導	群馬県林木育種場	2	スギミニチュア採種園の造成	原種係長・同係員・技術指導係長・長野増殖保存園管理係長・同係員
16.4.20	現地指導	埼玉県農林総合研究センター森林研究所	2	スギミニチュア採種園の造成	原種係長・同係員・技術指導係長・長野増殖保存園管理係長・同係員
16.4.20	現地指導	茨城県林業技術センター	1	スギミニチュア採種園の造成	原種係長・同係員・技術指導係長
16.4.28	文書での指導	愛知県森林・林業技術センター林木育種場		ケヤキ採種園の造成	長野増殖保存園管理係長
16.5.11	文書での指導	愛知県森林・林業技術センター林木育種場		ケヤキ採種園の造成	長野増殖保存園管理係長
16.5.20	来所者への指導	東京大学学生	1	インドネシア林木育種の現状	育種課長
16.5.25	講習会	長野県森林保全課，長野県各地方事務所	22	林木育種センター事業概要，及び採種園設計（林木品種改良事業研修会）	原種係長・長野増殖保存園管理係長
	現地指導			中箕輪ヒノキ，カラマツ採種園の造成外	
16.6.17～18	現地指導	長野県木曽地方事務所	1	中箕輪ヒノキ，カラマツ採種園の植栽	原種係長・同係員
16.6.22～23	来所者への指導	福島県林業研究センター	1	スギアレルゲンの定量法	環境育種研究室員
16.7.1	講習会	関東育種基本区7県，茨城県林業種苗協同組合	28	マツノザイセンチュウ抵抗性育種・接種検定実習（林木育種技術講習会）	指導課長・材質・抵抗性育種研究室長・技術指導係長
16.7.6	現地指導	東京都林業試験場	1	アラカシ採種園の造成	原種係長・同係員・技術指導係長
16.7.21	現地指導	茨城県林業技術センター	1	マツノザイセンチュウ抵抗性育種	材質・抵抗性育種研究室長・原種係長・同係員
16.7.28	現地指導	東信森林管理署	3	カラマツ林の枯死原因と防除	長野増殖保存園管理係長
16.8.2～3	林木育種推進関東地区協議会での指導	林野庁研究普及課，森林総合研究所，中部森林管理局，関東育種基本区12県，林木育種協会	29	スギカミキリ抵抗性品種，マツノザイセンチュウ抵抗性育種の今後の取り組み，花粉の少ないヒノキ品種の開発，育種種苗の普及，林木遺伝資源の収集，保存等，花粉の少ないスギ苗木生産外	育種部長・遺伝資源部長・育種課長・指導課長・原種係長
16.8.5～6	来所者への指導	東京農工大学地域環境科学部森林総合科学科学生	1	ミズナラ天然林の遺伝構造の解析手法	特性評価研究室長
16.8.26	現地指導	長野県木曽地方事務所	1	中箕輪ヒノキ，カラマツ採種園の植栽	原種係長・同係員・技術指導係長・長野増殖保存園管理係
16.11.16	来所者への指導	栃木県矢板市高原森林組合	20	材質育種	材質・抵抗性育種研究室員
16.11.22～17.1.7	来所者への指導	秋田県立大学大学院学生	1	DNA分析とその概要	QTL研究室員

16.12.17	来所者への指導	環境を創る日立市民会議，日立市環境保全課	19	育苗技術及び苗畑技術，原種園事業の概要	技術指導係長
17.1.19 ～21	来所者への指導	東京農業大学地域環境科学部森林総合科学科学生	1	ミズナラ天然林の遺伝構造の解析手法	特性評価研究室長
17.1.27	文書での指導	愛知県森林・林業技術センター林木育種場		コナラ採種園の設計	技術指導係長
17.2.2 ～3	来所者への指導	三重大学生物資源学部教官及び学生	2	林木の遺伝子組換えの方法	遺伝子組換え研究室員
17.2.21 ～23	現地指導	岐阜県白鳥林木育種事業地	7	マツつぎ木，育苗技術，ヒノキ整枝剪定	技術指導係長・原種係員
17.3.28	文書での指導	群馬県林木育種場		スギミニチュア採種園の造成	技術指導係長

## 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
16.5.10	来場者への指導	北海道大学	30	育種業務紹介，遺伝・育種研究成果説明及び意見交換	育種課長
16.5.28	北海道林木育種協会総会での指導	北海道林木育種協会	27	ヒバ天然林の遺伝変異	育種研究室長
16.7.8	林木育種推進北海道地区協議会での指導	林野庁研究普及課,林木育種協会,北海道林木育種協会,北海道森林管理局,森林総合研究所北海道支所,北海道森林整備課,北海道立林業試験場,北海道立林産試験場,北海道大学北方生物圏フィールド科学センター,東京大学大学院生命科学研究所附属演習林北海道演習林,王子製紙(株)森林博物館,北海道山林種苗共同組合,北海道森林整備事業連合協議会,緑資源機構札幌水資源林整備事務所,北方林業会	26	アカエゾマツ地域差検定林10年次データに基づく地域区分の検討,アカエゾマツ種内交配家系及びアカエゾマツとヨーロッパトウヒとの種間交雑家系の伸長成長特性	育種研究室員
16.7.26	現地指導	(有)佐々木産業	1	樹種の判定に関する指導	育種課長
16.8.9 ～10	現地指導	北海道森林整備課	14	カラマツ採種園造成・管理に関する指導	育種課長・育種研究室員・育種技術係長・遺伝資源管理課長・収集管理係長
16.9.16 ～17	北海道林木育種現地研究会での指導	北海道森林管理局,森林総合研究所北海道支所,北海道森林整備課,北海道立林業試験場,北海道立林産試験場,東京大学大学院生命科学研究所附属演習林北海道演習林,王子製紙(株)森林博物館,北海道山林種苗共同組合外	41	北海道育種場におけるグイマツ雑種F <sub>1</sub> の研究	育種研究室員
16.10.6	現地指導	北海道森林整備課,北海道渡島西部森づくりセンター	12	スギ採種園造成	増殖保存係長
16.10.7	現地指導	北海道乙部町	1	「縁桂」増殖・育成	増殖保存係長
16.10.25	現地指導	北海道森林管理局日高南部森林管理署	4	採種園の育成管理	育種技術係長
16.11.5	現地指導	北海道森林管理局	2	風倒被害後の次代検定林の取り扱い	場長・育種課長・育種研究室長・育種技術係長

16 . 12 . 6	文書での指導	北海道渡島西部森づくりセンター		スギ雪腐れ病予防のための薬剤散布	増殖保存係長
16 . 12 . 17	文書での指導	北海道森林整備課		林木の優良遺伝子群の保存	増殖保存係長
16 . 12 . 24	文書での指導	北海道森林整備課		遺伝子保存林の取り扱い外	増殖保存係長
17 . 1 . 6 ～ 11	来場者への指導	酪農学園大学学生	1	研究について ,調査等の補助作業の体験を通し指導	育種課長外
17 . 1 . 27	現地指導	北海道森林管理局知床森林センター	12	イチイ遺伝資源保存林の共同研究の成果報告及び今後の取り扱いに関する指導	育種課長
17 . 2 . 23	現地指導	北海道渡島西部森づくりセンター	8	採種園管理	増殖保存係長
17 . 3 . 3	北海道森林管理局次長等会議での指導	北海道森林管理局	38	検定林の種類と役割 , 育種成果の紹介	場長
17 . 3 . 22	文書での指導	北海道森林整備課		採種園の配置図作成	育種技術係長

## 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
16 . 4 . 16	現地指導	宮城県林業試験場	1	検定林入力システム講習	育種技術係長・同係員
16 . 4 . 26	現地指導	宮城県林業試験場	3	基本区の林木育種事業の推進状況及び今後の進め方 ,平成16年度のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発・公表	場長・遺伝資源管理課長・育種研究室員
16 . 4 . 26	現地指導	山形県森林課	4	基本区の林木育種事業の推進状況及び今後の進め方 ,「出羽の雪」の普及 , 緑資源機構との試験・調査外	場長・遺伝資源管理課長・育種研究室員・奥羽増殖保存園管理係員
16 . 4 . 26	現地指導	山形県研究研修センター	4	基本区の林木育種事業の推進状況及び今後の進め方 ,「出羽の雪」の普及 , 緑資源機構との試験・調査外	場長・遺伝資源管理課長・育種研究室員・奥羽増殖保存園管理係員
16 . 4 . 26	現地指導	山形森林管理署	1	基本区の林木育種事業の推進状況	場長・遺伝資源管理課長・育種研究室員・奥羽増殖保存園管理係員
16 . 4 . 26 ～ 28	現地指導	緑資源機構東北北海道整備局 ,同局山形水源林事務所 ,山形県研究研修センター ,米沢地方森林組合 ,北村山森林組合	12	「出羽の雪」に係る調査・研究 , 水源林造成事業地への「出羽の雪」の導入	場長・遺伝資源管理課長・育種研究室員・奥羽増殖保存園管理係長・同係員
16 . 5 . 10	来場者への指導	岩手大学農学部農業生命科学科助教授及び学生	37	林木育種事業の実際	場長・育種課長・育種技術専門役
16 . 5 . 10 ～ 12	現地指導	青森県農林総合研究センター林業試験場	2	採穂技術	育種技術係長・同係員・収集管理係員
16 . 5 . 13	来場者への指導	岩手大学農学部農林環境科学科教授及び学生	30	森林造成 , 増殖技術 ( さし木・つぎ木 )	場長・遺伝資源管理課長・増殖保存係長・育種技術係長・同係員・収集管理係員
16 . 5 . 24 ～ 25	来場者への指導	宮城県林業試験場	1	スギミニチュア採種園導入クローンと交雑設計	育種課長・増殖保存係長・育種技術専門役
16 . 5 . 25	文書での指導	山形県森林研究研修センター		H15林木遺伝子銀行110番の状況紹介	連絡調整係長
16 . 5 . 31	来場者への指導	岩手県玉山村	1	クロマツの病気 ( 葉ふるい病 )	育種技術専門役
16 . 5 . 31	来場者への指導	有限会社高吟製材所	1	東北育種基本区における林木育種の概要と新品種の開発・普及	場長・連絡調整課長・庶務係長
16 . 6 . 1	現地指導	緑資源機構	5	東北育種基本区における新品種の開発・普及	場長
16 . 6 . 1	現地指導	緑資源機構関東整備局	2	東北育種基本区における新品種の開発・普及	場長

16.6.7	文書での指導	宮城県林業試験場		県の種苗配布方法	育種技術専門役
16.6.10	現地指導	青森県林政課	1	東北育種基本区の育種事業の概要 ,新品種の開発・普及外	場長・連絡調整係長
16.6.10	現地指導	緑資源機構青森水源林整備事務所	1	東北育種基本区の育種事業の概要 ,新品種の開発・普及外	場長・連絡調整係長
16.6.10	現地指導	東北森林管理局青森事務所	1	東北育種基本区の育種事業の概要 ,新品種の開発・普及外	場長
16.6.10	現地指導	青森県山林種苗協同組合	1	東北育種基本区の育種事業の概要 ,新品種の開発・普及外	場長・連絡調整係長
16.6.10	現地指導	青森森林管理署	2	東北育種基本区の育種事業の概要 ,新品種の開発・普及外	場長・連絡調整係長
16.6.15	現地指導	岩手南部森林管理署 ,緑のオーナー	30	次代検定林の説明	増殖保存係長
16.6.15	現地指導	東北森林管理局青森事務所 ,青森森林管理署 ,津軽森林管理署 ,同金木支署 ,中里技術センター	30	ヒバ精英樹選抜	場長・遺伝資源管理課長・育種技術係長・育種技術専門役・育種研究室員
16.6.18	現地指導	東北森林管理局青森事務所 ,下北森林管理署 ,三八上北森林管理署	25	ヒバ精英樹選抜	育種課長・増殖保存係長・育種技術係長・同係員・育種研究室員
16.6.18	文書での指導	宮城県林業試験場		ミニチュア採種園規模の計算方法	育種技術専門役
16.6.22~23	講習会	青森県農林総合研究センター林業試験場 ,山形県森林研究研修センター	2	マツノザイセンチュウ抵抗性個体の接種検定	育種課長・育種研究室長・同室員
16.6.28	文書での指導	新潟県治山課		新潟県のミニチュア採種園造成	育種技術専門役
16.7.7	文書での指導	宮城県林業試験場		ミニチュア採種園の造成方法	育種技術専門役
16.7.9	文書での指導	山形県森林研究研修センター		ミニチュア採種園予備試験	育種技術専門役
16.7.11	文書での指導	山形県森林研究研修センター		東北地区協議会資料作成	育種技術専門役
16.7.13	来場者への指導	緑資源機構東北北海道整備局	3	東北育種基本区の育種事業の概要 ,新品種の開発・普及外	場長・育種課長・遺伝資源管理課長
16.7.20~22	来場者への指導	村山農業高校	1	林木育種事業の現場実習	奥羽増殖保存園管理係長・同係員
16.7.22	東北地区協議会での指導	林野庁研究普及課 ,林木育種協会 ,緑資源機構青森水源林整備事務所 ,青森県山林種苗協同組合 ,森林総合研究所東北支所 ,東北森林管理局 ,同青森事務所 ,青森森林管理署 ,東北育種基本区6県及び福島県	26	カラマツ精英樹評価の公表 ,検定林技術マニュアル等の提案 ,気象害抵抗性品種の活用 ,マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業 ,多様な優良品種育成推進事業 ,花粉の少ないスギ品種の活用 ,原種の配布及び採種 (穂) 園の管理等 ,林木遺伝資源110番の開設外	場長・連絡調整係長・育種課長・育種研究室長・遺伝資源管理課長・育種技術専門役外
16.7.23	現地指導	林野庁研究普及課 ,緑資源機構青森水源林整備事務所 ,森林総合研究所東北支所 ,東北森林管理局 ,同青森事務所 ,青森森林管理署 ,東北育種基本区6県及び福島県	28	検定林の定期調査・間伐 ,ヒバ優良樹選抜・採穂	育種技術専門役・育種技術係長・同係員外
16.7.26	講習会	木を勉強する会外	40	松くい虫被害の現状とマツノザイセンチュウ抵抗性育種への取り組み	育種課長・育種研究室員
16.7.26~27	講習会	宮城県林業試験場 ,秋田県森林技術センター	2	検定林データの入力プログラムの使用方法	育種技術係長・同係員
16.7.30	文書での指導	茨城県林業技術センター		ミニチュア採種園を利用した推奨品種の普及	育種技術専門役
16.8.5	文書での指導	福島県会津農林事務所		ミニチュア採種園技術マニュアル	育種技術専門役
16.8.12	文書での指導	茨城県林業技術センター		東北育種基本区のミニチュア採種園造成状況	育種技術専門役
16.8.19	来場者への指導	秋田県森林技術センター	1	最小二乗推定値の理論と実際	育種課長・育種研究室長



16.8.20	講習会	森林総合研究所東北支所， 岩手県林業技術センター， 秋田県森林技術センター	3	調査データの解析及び検討	育種課長・研究室 長・育種研究室員
16.8.20	来場者への指導	岩手県林業技術センター	1	検定林管理業務	育種技術係長
16.8.27	来場者への指導	森林総合研究所	1	スギカミキリ被害と場内試験地の状況	育種研究室員
16.9.1 ~2	来場者への指導	秋田県立大学高度化木 材加工研究所助教授外	2	カラマツの樹皮と木材	育種研究室長
16.9.9 ~10	東北林業試験 研究機関連絡 協議会林木育 種専門部会での 指導	森林総合研究所東北支 所，東北育種基本区6県 及び福島県	14	平成17年度以降研究推進上で取り組みが必要 な研究課題，平成16年度の主要研究課題，最近 の研究成果と情報提供外	場長・育種課長・ 育種研究室長外
16.9.13	現地指導	岩手県林業（株），小岩 井農場（株），岩手大学 農学部教授外，盛岡森林 管理署，森林総合研究所 東北支所，緑資源機構盛 岡水源林整備事務所，岩 手県，岩手県林業公社	32	ヒバの育種	育種課長・育種技 術専門役
16.9.14	来場者への指導	宮城県林業試験場	10	ヒノキ採種園管理及び剪定技術	増殖保存係長・収集 管理係員・育種技術 専門役・連絡調整係 長・育種技術係員
16.9.22	来場者への指導	茨城県林業技術センター	2	ミニチュア採種園の管理方法，マツノザイセン チュウ抵抗性マツの選抜方法	育種課長・育種研究 室長・同室員・育種 技術専門役・奥羽増 殖保存園管理係長
16.9.24	文書での指導	青森県農林総合研究セ ンター林業試験場		ヒバミニチュア採種園造成	育種技術専門役
16.9.30	文書での指導	宮城県林業試験場		クロマツザイセンチュウ抵抗性採種園造成	育種技術専門役
16.10.25	林木育種事業 打合せ会議での 指導	東北森林管理局	2	検定林事業，ヒバ優良樹追加選抜，遺伝子銀行 110番，遺伝子保存林の取り扱い，馬ノ神カラ マツの現地調査外	育種課長・遺伝資源 管理課長・育種 技術係長外
16.10.26 ~28	現地指導	緑資源機構東北北海道 整備局，同山形水源林整 備事務所	5	ラベルの設置方法及び調査方法の指導外	育種研究室員・奥 羽増殖保存園管理 係長・同係員
16.10.29	現地指導	緑資源機構盛岡水源林 整備事務所，花巻市森林 組合	11	開発品種について，出羽の雪1号出羽の雪2号の 特性外	場長・育種技術専 門役・育種研究室 員・収集管理係員・ 連絡調整係員
16.11.2	文書での指導	新潟県森林研究所		ミニチュア採種園設計方法	育種技術専門役
16.11.4 ~5	現地指導	東北森林管理局，森林総 合研究所東北支所，仙台 森林管理署	5	馬ノ神カラマツの現地保存・調査	遺伝資源管理課 長・収集管理係員・ 育種研究室員
16.11.9	文書での指導	東北森林管理局森林技 術センター		ヒバ種子観察調査方法	育種技術専門役
16.11.10	現地指導	岩手県林業（株），小岩 井農場（株），岩手大学 農学部教授外，盛岡森林 管理署，緑資源機構盛岡 水源林整備事務所，岩手 県林業公社	25	ヒバの育種	育種技術専門役・ 育種技術係長
16.11.10	文書での指導	新潟県森林研究所		ミニチュア採種園設計方法	育種技術専門役
16.11.12	文書での指導	新潟県森林研究所		ミニチュア採種園配置図作成方法	育種技術専門役
16.11.16	文書での指導	新潟県森林研究所		ミニチュア採種園配置図作成方法	育種技術専門役
16.11.16	文書での指導	東北森林管理局指導普及課		早池峰ヒバ研究会の取り組み方法	育種技術専門役
16.11.17	文書での指導	新潟県森林研究所		ミニチュア採種園用ラベル作成方法	育種技術専門役
16.11.18	文書での指導	新潟県森林研究所		ミニチュア採種園用ラベル作成方法	育種技術専門役
16.12.2	文書での指導	東北地域環境計画研究会		小岩井農場植栽木の精英樹の現状	連絡調整係長

16.12.8 ~9	林木育種推進 東北地区技術 部会での指導	東北森林管理局,東北育 種基本区6県及び福島県	13	16年度マツノザイセンチュウ抵抗性二次検定・ 一次検定の実施結果,マツのさし木増殖の共同 試験,広葉樹のモデル採種園造成案の検討外	場長・育種課長・ 育種研究室長・遺 伝資源管理課長・ 連絡調整課長・育 種技術専門役外
16.12.9	講習会	東北森林管理局,東北育 種基本区6県及び福島県	28	「広葉樹の遺伝資源と育種 分子マーカーを 用いた研究は広葉樹育種に役立つか~ケヤキ を中心に~」と題して遺伝資源と育種を紹介	本所特性評価研究 室長
16.12.14	文書での指導	新潟県治山課		ミニチュア採種園使用系統比較	育種技術専門役
16.12.15 ~17	講習会	岩手県林業技術セン ター,山形県森林研究研 修センター	2	アイソザイム分析の実技	育種研究室員
16.12.21	文書での指導	宮城県林業試験場		クロマツザイセンチュウ抵抗性採種園造成	育種技術専門役
16.12.22	文書での指導	秋田県森林技術センター		秋田県内通常型採種園とミニチュア採種園比較	育種技術専門役
17.1.6	文書での指導	会津森林管理署		林木遺伝資源保存林の取り扱い	遺伝資源管理課 長・連絡調整係長
17.1.18	来場者への指導	緑資源機構東北北海道 整備局,盛岡水源林整備 事務所,山形水源林整備 事務所	3	東北の林木育種,雪害抵抗性品種	場長
17.1.18	来場者への指導	緑資源機構東北北海道 整備局,同盛岡水源林整 備事務所,同山形水源林 整備事務所	3	雪害抵抗性品種「出羽の雪」の導入による事業 効果等の検証	育種課長・遺伝資 源管理課長・育種 研究室員・育種技 術専門役
17.1.21	来場者への指導	NPO法人山仕事くらぶ	1	東北の林木育種	場長・育種技術専門役
17.1.21	文書での指導	日中協力林木育種科学 技術センター		林木育種CD	育種技術専門役
17.1.21	来場者への指導	NPO法人山仕事クラブ	1	林木育種と林業	場長・育種技術専門役
17.1.25	文書での指導	秋田県森林技術センター		育種素材保存園の間伐	育種技術専門役
17.1.27	早池峰ヒバ研 究会での指導	岩手県林業(株),小岩 井農場(株),岩手大学 農学部教授外,三陸北部 森林管理署,森林総合研 究所東北支所,緑資源機 構盛岡水源林整備事務 所,岩手県林業公社	15	ヒバの育種	育種課長・育種技 術専門役
17.2.2 ~3	講習会	秋田県森林技術センター, 福島県林業研究センター	2	目的別交配設計及び結果解析手法	育種課長
17.2.2 ~3	講習会	岩手県林業技術セン ター,宮城県林業試験場	2	スギ材質の特性	育種研究室員
17.2.3	来場者への指導	森林総合研究所北海道支所	3	林木育種一般,東北育種場での庶務業務	場長・連絡調整課 長・庶務係長
17.2.4	来場者への指導	緑資源機構東北北海道 整備局,同盛岡水源林整 備事務所,同山形水源林 整備事務所	3	雪害抵抗性品種「出羽の雪」の導入による事業 効果等の検証	育種課長・遺伝資 源管理課長・育種 研究室員・育種技 術専門役
17.2.9	来場者への指導	緑資源機構東北北海道 整備局,同盛岡水源林整 備事務所,同山形水源林 整備事務所	4	雪害抵抗性品種「出羽の雪」の導入による事業 効果等の検証	育種課長・遺伝資 源管理課長・育種 研究室員・育種技 術専門役
17.2.17	文書での指導	青森県農林総合研究セ ンター林業試験場		クロマツ抵抗性品種の配布区域外での取り扱い	場長
17.2.20	来場者への指導	岩手県林業技術センター	1	採種園管理	遺伝資源管理課長・ 育種技術専門役
17.3.3	来場者への指導	岩手県岩泉林務事務所, 岩泉地区指導林家青年林 業士林業研究グループ	13	林木育種一般,花粉の少ないスギ品種・人工交配	場長・育種研究室 長・連絡調整係長

17.3.9	講習会	東北森林管理局青森事務所，盛岡森林管理署，東北育種基本区内4県，岩手大学教授，森林総合研究所東北支所，緑資源機構東北北海道整備局，同盛岡水源林整備事務所，岩手県森林林業会議，岩手県山林種苗協同組合，岩手県林業経営者協会，岩手県林業公社，全林野青森地本，日本森林技術協会東北事務所，盛岡地区国有林材生産協同組合，林業土木コンサル岩手出張所，林木育種協会奥羽事務所，林野弘済会青森支部，設計集団K設計室，高吟製材所，東野建設外	46	開発した新品種，マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の成果，林木遺伝子銀行110番，モデルミニチュア採種園において黄金スギを利用して推測した花粉の飛散動態外	育種研究室長・同室員
17.3.14～15	現地指導	東北森林管理局指導普及課，森林整備課，計画課，販売課	4	次代検定林調査方法等事業説明外	育種技術係長
17.3.18	現地指導	青森県農林総合研究センター林業試験場	1	検定林事業説明，ミニチュア採種園指導，ヒバ精英樹選抜	育種技術専門役・育種技術係長
17.3.22	来場者への指導	小岩井農園(株)(株)岩手モクアート	2	外来種の球果の種類	遺伝資源管理課長・連絡調整係長

## 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
16.6.8～9	来場者への指導	関西育種基本区内6県	10	マツノザイセンチュウの培養方法及び接種方法の指導	育種課長・育種研究室長・同室員
16.7.15～16	林木育種推進関西地区協議会での指導	関西育種基本区内16府県	35	材質育種及び広葉樹育種，マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業，次代検定林の調査方法外	育種課長・遺伝資源管理課長・育種研究室長
16.7.26～28	来場者への指導	福井県総合グリーンセンター，(株)吉工園	2	マツノザイセンチュウの培養方法及び接種方法の指導	育種研究室員
16.12.3～6	来場者への指導	東京農業工業大学学生	1	スギ立木からの木材試料の採取方法及びスギ木材試料の調整法の指導	育種研究室長
16.12.27	文書での指導	島根県中山間地域研究センター		東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施要領資料の送付	育種課長
17.2.16～17	現地指導	島根県立緑化センター	3	採種穂園の管理指導	育種技術係長・収集管理係長・育種技術専門役
17.2.22	現地指導	愛媛県森林整備課	4	採種穂園の管理指導	育種研究室主任研究員・育種技術係長・山陰増殖保存園管理係長
17.3.2	来場者への指導	宮城県林業試験場	1	マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の保護管理指導	育種研究室員
17.3.3～4	講習会	関西育種基本区内11県	13	林木育種における統計計算(次代検定林のデータを用いた統計)	育種課長・育種研究室長・育種技術係長・連絡調整係員
17.3.4	文書での指導	滋賀県森林センター		品種登録を行う際に必要となる，規則，手続き等の参考書類の送付	連絡調整係員
17.3.11	文書での指導	島根県森林整備課		品種登録を行う際に必要となる，規則，手続き等の参考書類の送付	連絡調整係員
17.3.15	現地指導	山口県林業指導センター	3	採種穂園の育成管理	育種研究室員・育種技術係員・連絡調整係員
17.3.28	現地指導	鳥取県林業試験場	1	採種穂園の育成管理	山陰増殖保存園管理係長・連絡調整係員

## 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
16.4.26	来場者への指導	森林総合研究所	4	ヤクタネゴヨウに関する紹介	育種課長・育種研究室長
16.5.11	来場者への指導	九州大学環境資源科学部門学生	2	マツノザイセンチュウ抵抗性育種	育種研究室長
16.5.14	来場者への指導	鹿児島大学農学部森林計画学研究室学生	4	スギの品種	育種研究室長
16.5.20	来場者への指導	宮城県緑化樹苗農業協同組合	1	採種園の設定管理	遺伝資源管理課長・育種技術専門役
16.6.29 ~30	林木育種推進九州地区協議会での指導	林野庁研究普及課，森林総合研究所九州支所，九州大学，九州森林管理局，林木育種協会，九州苗連協議会，大分県森林組合連合会，九州育種基本区内8県	56	成長や材質に優れた品種の開発，第二世代品種の開発，病虫害抵抗性品種の開発，花粉症対策に有効な品種の開発，原種の配布，採種穂園の造成・改良・管理外	場長・育種課長・遺伝資源管理課長・育種技術専門役外
16.6.30 ~7.1	研究担当者会議（育種部会）での指導	九州育種基本区内8県	30	DNA分析による事例紹介及び今後の取り組み	育種課長・育種研究室長外
16.7.17	現地指導	大分県樹苗生産農業協同組合	3	マツノザイセンチュウの接種検定の指導	育種研究室長
16.8.24 ~25	研究担当者会議（育種部会）での指導	九州森林管理局，森林総合研究所九州支所，九州大学，九州育種基本区内8県	30	マツノザイセンチュウ抵抗性育種について，精英樹選抜育種事業について，その他育種全般	育種課長・育種研究室長・遺伝資源管理課長・育種技術専門役外
16.8.31	講習会	大分県林業試験場外	5	材質育種	育種課長
16.9.15	林業研究開発推進ブロック会議での指導	九州森林管理局，森林総合研究所九州支所，九州育種基本区内8県	21	育種全般	場長・育種課長
16.9.15 ~16	現地指導	九州森林管理局及び管内森林管理署	18	野山に自生する「山菜・薬草」の名称及び特性	遺伝資源管理課長
16.10.8	来場者への指導	宮崎県樹苗協同組合（山きち会）	10	林木育種全般	育種課長・遺伝資源管理課長
16.10.28	来場者への指導	山形大学名誉教授	1	林木育種全般	育種技術専門役
16.11.5	来場者への指導	日本森林技術協会九州事務所	1	林木育種全般	場長
16.11.11	文書での指導	福井市自然史博物館		種子の鑑定方法（IRST）	育種技術専門役
16.11.29	現地指導	沖縄県林業試験場	2	DNA分析指導	育種研究室主任研究員
16.12.16	講習会	育種協会	6	育種技術講習会（マツ採種木の選定）	遺伝資源管理課長・育種技術専門役
16.12.22	来場者への指導	九州森林管理局	2	屋久杉等の紹介	遺伝資源管理課長
17.1.18	講習会	育種協会	6	育種技術講習会（スギ採種木の選定）	遺伝資源管理課長・育種技術専門役
17.1.25	現地指導	佐賀県	6	採種穂園の管理	遺伝資源管理課長・育種技術専門役外
17.1.26	講習会	福岡県，長崎県	5	採種穂園の管理外	遺伝資源管理課長・育種技術専門役外
17.1.27	来場者への指導	熊本県立阿蘇清峰高校学生	30	林木育種全般	場長・遺伝資源管理課長
17.2.8	現地指導	長崎県総合農林試験場森林環境科	1	有用樹種の遺伝資源保存技術	増殖保存係長



## 9 会議・行事

### (1) 平成16年度に開催・出席した主な会議・学会等 本 所

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	森林管理局長等会議	H16.4.19, 10.4 東京都千代田区 (林野庁)	理事長外	構成員
		第15回森と花の祭典「みどりの感謝祭」	H16.4.29 東京都千代田区	理事	
		林木育種推進北海道地区協議会	H16.7.8 北海道札幌市 (北海道庁)	企画総務部長	林木育種センター 代表
		林木育種推進東北地区協議会	H16.7.22 青森県青森市 (東北森林管理 局青森事務所)	育種部長	林木育種センター 代表
		林木育種推進関東地区協議会	H16.8.2 ~ 3 長野県長野市	理事長・企画総務 部長・育種部長・ 遺伝資源部長外	議長：企画 総務部長
		林木育種推進関西地区協議会	H16.7.15 ~ 16 愛媛県松山市	遺伝資源部長	林木育種センター 代表
		林木育種推進九州地区協議会	H16.6.29 ~ 30 大分県大分市	理事	林木育種センター 代表
		平成16年度都道府県林業関係試験研究 機関場・所長会議	H17.2.2 東京都千代田区 (日本郵政公社)	企画調整課長	構成員
	林野庁・(独)森林総 合研究所	平成16年度林業研究開発推進関東・中 部ブロック会議	H16.9.17 東京都中央区	企画調整課長・ 育種課長	委員
	関東森林管理局	関東森林管理局技術開発委員会	H17.3.14 群馬県前橋市 (関東森林管理局)	育種部長	委員
	中部森林管理局	平成16年度ヒメバラモミ保護管理調査 事業検討委員会	H16.8.3 長野県長野市 (中部森林管理局)	特性評価研究室 長	委員
	九州森林管理局	西表亜熱帯樹木提示林の整備に係る打 合せ会議	H16.6.9 (独)林木育種セ ンター西表熱帯 林育種技術園	西表熱帯林育種 技術園長	構成員
独 立 行 政 法 人	(独)林木育種セン ター	平成16年度業務運営会議(第1回)	H16.6.2 ~ 4 岡山県勝央町 (関西育種場)		構成員
		平成16年度業務運営会議(第2回)	H16.10.4 ~ 5 茨城県十王町 (独)林木育種 センター)	理事長外	構成員
		林木育種事業・研究推進検討会	H16.11.24 ~ 26 茨城県日立市 (独)林木育種 センター)	理事長外	構成員
		林木育種センター業務推進会議(林木 遺伝資源、技術指導・講習関係)	H17.2.9 ~ 10	理事長外・各場遺 伝資源管理課長・ 育種技術専門役	構成員
		林木育種センター業務推進会議(育種 事業・研究関係)	H17.2.15 ~ 17	(独)林木育種 センター 理事長外・各場 育種課長外	構成員
		林木育種センター業務推進会議(企画 総務関係)	H17.3.3 ~ 4	理事長外・各場 連絡調整課長	構成員
		林木育種事業・研究成果発表会	H17.2.17 ~ 18 (独)林木育種 センター	理事長外・各育 種場職員	発表者：各育種 場職員外
	(独)林木育種セン ター・九州森林管理局	西表島郷土樹種等林木遺伝資源保存事 業記念植樹式典	H16.11.17 ~ 21 沖縄県西表島	理事長外	
	(独)林木育種セン ター北海道育種場、 北海道林木育種協会	第42回北海道林木育種現地研究会	H16.9.15 ~ 17 北海道富良野市	特性評価研究室長	
	(独)林木育種セン ター東北育種場	平成16年度林木育種推進東北地区技術 部会	H16.12.8 ~ 9 岩手県滝沢村 (東北育種場)	特性評価研究室長	林木育種センター 代表
	(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」プロジェクト中間評価調査団対 処方針打合せ会議	H16.6.10 東京都渋谷区 (JICA)	育種部長・遺伝 資源部長	プロジェクト 国内委員
		「日中協力林木育種科学技術センター計 画」プロジェクト中間評価調査団報告会	H16.7.29 JICA	育種部長・遺伝 資源部長	プロジェクト 国内委員
		「日中協力林木育種科学技術センター計 画」プロジェクト長期専門家帰国報告会	H17.1.25 JICA	育種部長・遺伝 資源部長	プロジェクト 国内委員

独立行政法人	(独)国際協力機構(JICA)	「中国四川省森林造成モデル計画」国内支援委員会(プロジェクト終了時評価報告会)	H17.1.7	JICA	育種工学課長	プロジェクト国内委員
		「インドネシア林木育種計画」プロジェクト巡回運営指導調査団報告会(兼)長期専門家帰国報告会	H17.1.12	JICA	育種課長・海外協力課長外	調査団員外
	(独)森林総合研究所九州支所	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専門部会	H16.8.24～25	熊本県熊本市((独)森林総合研究所九州支所)	熱帯林育種研究室員	構成員
	(独)農業生物資源研究所	遺伝子組み換え会議	H16.8.25	茨城県つくば市((独)農業生物資源研究所)	育種部長	林木育種センター代表
	独立行政法人・特殊法人等監事連絡会	平成16年度独立行政法人・特殊法人等監事連絡会第7部会	H17.2.1, 3.4	東京都千代田区	監事	
他省庁	国立研究機関長協議会	平成16年度共通問題研究会	H16.11.10	東京都港区	企画総務部長	構成員
		平成16年度定例総会	H17.3.14	東京都港区	理事長	構成員
	農林水産省	農業資材審議会種苗分科会	H16.4.22, 11.8	東京都千代田区(農林水産省)	育種部長	委員
		第6回独立行政法人協議会林野分科会	H16.6.17	東京都千代田区	理事	
	関東農政局	関東地域連絡会議・埼玉地方連絡会議合同会議	H16.6.3	埼玉県さいたま市	総務課長	
	総務省	日本学術会議育種学研究連絡委員会	H16.5.13	東京都文京区(東京大学)	育種部長	委員
		日本学術会議シンポジウム	H16.5.22	東京大学	育種部長	委員
		評価・監査中央セミナー	H16.8.26～27	東京都渋谷区	監事	
	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17回～第19回)	H16.6.29, 8.18	東京都千代田区(経済産業省, 農林水産省)	理事長外	
			H17.2.25	農林水産省	企画調整課長	
		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	H16.7.21	経済産業省	理事長外	
	文部科学省	科学研究費補助金制度についての説明会	H16.6.15	東京大学	企画調査役	
		平成17年度科学研究費補助金公募要領等説明会	H16.10.7	東京大学	企画調査役・成長形質育種研究室長	
		科学技術・学術審議会技術士分科会試験部会(第7回)	H16.12.21	東京都千代田区	理事長	専門委員
	会計検査院	第17回公会計監査フォーラム	H16.8.25	東京都千代田区	監事外	
		平成15年度決算検査報告説明会	H17.2.9	東京都千代田区	監事	
都道府県・市町村	全国林業試験研究機関協議会	平成16年度全国林業試験研究機関協議会役員会(第1回, 第2回)	H16.7.7, 10.6	東京都千代田区	企画調整課長	役員
		平成16年度第3回役員会及び平成16年度通常総会	H17.2.2	東京都千代田区(日本郵政公社)	企画調整課長	役員
		第38回林業技術シンポジウム	H17.2.3	東京都千代田区	育種部長外	
	関東・中部林業試験研究機関連絡協議会	平成16年度関東・中部林業試験研究機関連絡協議会総会	H16.5.28	東京都千代田区	企画調整課長	委員代理
		関東・中部林業試験研究機関連絡協議会木材加工専門部会	H16.7.20～21	長野県塩尻市	材質・抵抗性育種研究室員	オブザーバー
		関東・中部林業試験研究機関連絡協議会造林・育種専門部会	H16.7.28～29	岐阜県岐阜市	育種課長外	構成員
		関東・中部林業試験研究機関連絡協議会森林保護専門部会	H16.8.26～27	新潟県胎内村外	材質・抵抗性育種研究室長	オブザーバー
		平成16年度研究企画実務者会議(第1回, 第2回)	H16.10.29 H16.12.10	東京都千代田区	遺伝資源部長 育種部長	会員 会員
	宮城県	東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	H16.9.9～10	福島県相馬市	育種課長	コメンテーター
	茨城県	茨城県グリーンフェスティバル	H16.11.3	茨城県那珂町(県植物園)	企画総務部長	
		茨城県林業用種苗需給調整協議会	H17.2.1	茨城県水戸市	指導課長	委員
	茨城県林業技術センター	平成16年度研究成果発表会	H17.2.7	茨城県那珂町(県林業技術センター)	育種部長外	
	埼玉県	関東地区林業用種苗需給調整協議会	H17.1.26	埼玉県さいたま市	指導課長	構成員



その他各種法人等	(社)国土緑化推進機構・宮崎県	第55回全国植樹祭	H16.4.25	宮崎県宮崎市外	理事長	
	(社)国土緑化推進機構・徳島県	育林技術交流会	H16.10.23	徳島県阿南市	理事長	
		第28回全国育樹祭	H16.10.24	徳島県徳島市	理事長	
	(社)日本森林技術協会	日本林業技術協会総会第59回通常総会	H16.5.25	東京都港区	理事長	構成員
	(社)海外林業コンサルタンツ協会(JOICA)	海外林業コンサルタンツ協会第26回通常総会	H16.5.31	東京都文京区	海外協力部長	オブザーバー
	(社)全国森林レクリエーション協会	子ども樹木博士認定活動推進協議会平成16年度第1回役員会・第4回通常総会	H16.6.22	東京都文京区	企画総務部長	役員
	(社)全国林業改良普及協会	花粉関係調査委員会	H16.7.9, H17.3.11	東京都港区	育種工学課長	委員
	(社)茨城県林業協会	林業団体合同新年の集い	H16.7.9	茨城県水戸市	理事長	構成員
	(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	H16.7.8	東京都港区 ( (財)日本緑化センター )	遺伝資源部長	委員
		樹木医研修	H16.10.6, 27	茨城県つくば市	遺伝資源部長	講師
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗畑品評会現地審査(関東地区第2次審査)	H16.12.1	静岡県富士市	長野増殖保存圃管理係長外	審査員
			H16.12.2 ~ 3	群馬県利根村	技術指導係長外	審査員
			H16.12.7	栃木県岩舟町	技術指導係長外	審査員
			H17.1.20	群馬県前橋市 (関東森林管理局)	技術指導係長	審査員
	森林・林業・木材産業温暖化対策税創設推進本部	地球温暖化防止緊急市民集会	H16.11.9	東京都千代田区	理事	
	茨城県林業改良普及協会	「林業いばらき」編集委員会	H16.5.13	茨城県水戸市 (茨城県庁)	育種課長	編集委員
学会等	IUFRO	国際研究会「Larix2004」	H16.9.26 ~ 10.1	京都府京都市, 長野県塩尻市, 小諸市	理事・育種部長・育種課長・保存評価課長外	副議長: 育種課長座長: 保存評価課長, 発表者: 保存評価課長外
		Population, Evolutionary and Ecological Genomics of Forest Trees.	H16.9.13 ~ 17	アメリカ	環境育種研究室長	発表者
		国際学会「Forest Genetics and Tree Breeding」	H16.10.31 ~ 11.7	アメリカ	育種課長	発表者
	IFPS	第11回国際花粉学会議	H16.7.4 ~ 9	スペイン	環境育種研究室員	発表者
	韓国植物バイオテクノロジー学会	韓国植物バイオテクノロジー学会	H16.5.7 ~ 8	韓国(慶北大学)	育種工学課長	招待講演者
	日本林学会(H17.1.1より日本森林学会)	第115回日本林学会大会	H16.4.1 ~ 3	東京大学	育種部長・育種課長・育種工学課長外	発表者: 育種課長, 育種工学課長外
		第116回日本森林学会大会	H17.3.27 ~ 30	北海道札幌市 (北海道大学)	育種部長・育種課長・育種工学課長外	発表者: 育種課長, 育種工学課長外
		JFR編集委員会	H16.5.24	東京都千代田区 (日本林学会)	育種課長	編集委員
		第70回森林科学編集委員会	H16.9.3	茨城県つくば市	環境育種研究室長	編集委員
		第73回森林科学編集委員会	H17.3.29	北海道大学		
		日本森林学会評議員会	H17.3.27	北海道大学	育種部長外	評議員
		日本林学会関東支部役員会	H16.10.6	東京都府中市	育種課長	幹事
		第56回日本林学会関東支部大会	H16.10.6	東京都府中市	育種部長外	発表者: 育種課長・育種工学課長外
	日本林学会九州支部	第59回日本林学会九州支部大会	H16.10.22 ~ 23	鹿児島県鹿児島市 (鹿児島大学)	熱帯林育種研究室員	発表者
	日本木材学会	第54回日本木材学会大会	H16.8.3 ~ 5	北海道札幌市	材質・抵抗性育種研究室員	発表者
		第55回日本木材学会大会	H17.3.16 ~ 18	京都府京都市 (京都大学)	材質・抵抗性育種研究室員	発表者
	日本生態学会	第51回日本生態学会大会	H16.8.25 ~ 29	北海道釧路市	環境育種研究室長・特性評価研究室長外	発表者
		第52回日本生態学会大会	H17.3.28 ~ 31	大阪府大阪市	材質・抵抗性育種研究室長	発表者
	日本育種学会	日本育種学会2004秋季大会市民公開シンポジウム	H16.9.23	三重県津市	育種部長	
	日本花粉学会	2004年度評議員会	H16.11.19	熊本市	育種工学課長	評議員
		日本花粉学会第45回大会	H16.11.19 ~ 21		育種工学課長外	発表者



その他各種法人等	アオダモ資源育成の会	アオダモ資源育成の会評議委員会 アオダモバットの森づくり植樹祭	H16.6.9, 8.26 H16.7.3	北海道札幌市 北海道苫小牧市	場長 場長外	委員
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林苗木品質評価第2次審査	H16.10.20	北海道美瑛町	遺伝資源管理課長	審査員
	北海道山林種苗協同組合	北海道山林種苗協同組合通常総会	H16.6.24	北海道札幌市	場長	構成員
学	IUFRO	Larix2004	H16.9.28～10.1	長野県塩尻市	育種研究室員	発表者
		Larix2004現地視察	H16.10.5	江別市（北海道育種場）	育種課長	説明者
	日本林学会（H17.1.1より日本森林学会）	第115回日本林学会大会	H16.4.1～4	東京都文京区（東京大学）	育種研究室員	発表者
		第116回日本森林学会大会	H17.3.28～30	北海道大学	育種課長外	発表者
		日本森林学会大会運営委員会	H17.3.22	北海道大学	場長	委員
		日本林学会北海道支部幹事会	H16.5.27, 8.9, 10.19	北海道大学	育種研究室長	幹事
	日本林学会北海道支部	日本林学会北海道支部春季行事	H16.6.23	北海道新冠町	場長外	
		日本林学会北海道支部評議委員会	H16.10.26	北海道大学	場長	評議員
		日本林学会北海道支部大会	H16.11.1	北海道札幌市	場長・育種課長外	発表者：育種課長外
		第54回日本木材学会大会	H16.8.3～5	北海道札幌市	育種研究室員	発表者
日本木材学会	第55回日本木材学会大会	H17.3.16～18	京都府京都市（京都大学）	育種研究室員	発表者	
会	日本木材学会北海道支部	日本木材学会北海道支部大会	H16.11.12	北海道大学	育種研究室員	発表者
	日本生態学会	日本生態学会大会	H16.8.25～29	北海道釧路市	育種課長外	発表者
等	（社）林木育種協会	林木育種協会研究発表会	H16.11.18～19	茨城県日立市（（独）林木育種センター）	育種研究室長	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	H16.4.26, H17.1.21	北海道札幌市	場長	委員
		北海道林木育種協会編集委員会	H16.4.26, H17.1.21	北海道札幌市	場長 育種課長	委員長 委員
		北海道林木育種協会総会	H16.5.28	北海道札幌市	場長外	構成員

## 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	H16.7.22～23	青森県青森市（東北森林管理局青森事務所），青森県蓬田村	場長外	議長外
		林業研究開発推進東北ブロック会議	H16.9.15	岩手県盛岡市	場長外	構成員
		増川ヒバ施業実験林現地検討会	H16.10.1	青森県三厩村	場長外	委員
	東北森林管理局	ヒバ優良樹選抜打ち合わせ会議	H17.2.8	東北森林管理局青森事務所	場長外	構成員
		馬ノ神カラマツの現地保存・調査及び検討会	H16.11.4～5	宮城県蔵王町	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	H16.12.7	秋田県秋田市（東北森林管理局）	育種課長	委員
	森林・林業技術交流発表会	H17.2.15～16	東北森林管理局	場長	審査員	
		H17.2.16		育種研究室員	特別発表者	
	東北森林管理局盛岡森林管理署	植樹祭	H16.5.10	岩手県盛岡市	場長外	
東北森林管理局岩手南部森林管理署	現地見学会	H16.6.15	岩手県一関市	増殖保存係長	講師	
他 省 庁	文部科学省	サイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）事業	H16.10.1～2	大阪府大阪市（大阪教育大学附属平野中学校）	育種研究室員	講師
都 道 府 県・ 市 町 村	北海道	北海道・東北地区林業用種苗需給調整協議会	H16.10.28	北海道札幌市（北海道庁）	遺伝資源管理課長	構成員
	青森県	東北林業試験研究機関連絡協議会企画調整専門部会	H16.6.17～18	青森県南郷村外	連絡調整係長	構成員
	岩手県	東北林業試験研究機関連絡協議会木材利用専門部会	H16.7.12～13	岩手県矢巾町（岩手県林業技術センター）	育種研究室員	構成員
	宮城県	東北林業試験研究機関連絡協議会森林保全専門部会	H16.7.15～16	宮城県石巻市	育種研究室員	構成員
	秋田県	東北林業試験研究機関連絡協議会資源環境専門部会	H16.7.22～23	秋田県八竜町	育種研究室員	構成員

都道府県・市町村	福島県	東北林業試験研究機関連絡協議会総会	H16.8.10～11	福島県泉崎村	場長	構成員
	岩手県	植樹祭	H16.5.11	岩手県金ヶ崎町	育種技術専門役	
	岩手県林業技術センター	岩手県林業技術センター外部評価会議	H16.7.27	岩手県林業技術センター	場長	委員
独立行政法人	岩手県林業技術センター	岩手県林業技術センター成果報告会	H17.1.28	岩手県林業技術センター	場長	
	(独)林木育種センター東北育種場	林木育種推進東北地区技術部会幹事会	H16.8.30	岩手県滝沢村(東北育種場)	連絡調整課長・育種課長外	部会長：育種課長
		林木育種推進東北地区技術部会	H16.12.8～9	東北育種場	場長・育種課長外	部会長：育種課長
		東北育種場新庁舎完成披露式	H17.3.9	東北育種場	場長外	主催者
		東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	H16.9.9～10	福島県相馬市	場長外	議長外
その他各種法人等	(社)日本森林技術協会	日本森林技術協会東北支部連合会総会	H16.8.24	岩手県盛岡市(岩手大学)	場長	構成員
	全国山林種苗協同組合連合会	全国山林種苗畑品評会二次審査	H16.11.16～17	宮城県住田町，岩手県二戸市	遺伝資源管理課長外	審査員
		全国山林種苗畑品評会第二次合同審査会	H17.1.20	東北森林管理局	遺伝資源管理課長外	審査員
	早池峰ヒバ研究会	早池峰ヒバ研究会現地調査	H16.9.13	青森県平内町	育種課長外	構成員
		早池峰ヒバ研究会現地検討会	H16.11.10	岩手県川井村	育種技術専門役外	構成員
	岩手県山林種苗協同組合	岩手県山林種苗協同組合総会	H17.3.22	岩手県花巻市	場長	
	(有)岩手林業新報社	木を勉強する会	H16.7.26	岩手県林業技術センター	育種課長・育種研究室員	講師：育種研究室員
学 会 等	IUFRO	Larix2004	H16.9.27～10.1	京都府京都市，長野県塩尻市	育種研究室長外	発表者
	スウェーデン農科大学	講演会	H16.5.20～6.1	スウェーデン	育種研究室長	講師
	日本林学会(H17.1.1より日本森林学会)	第115回日本林学会大会	H16.4.1～4	東京都文京区(東京大学)	育種課長外	発表者
		第116回日本森林学会大会	H17.3.28～30	北海道札幌市(北海道大学)	育種課長外	発表者
	日本木材学会	組織と材質研究会	H16.4.24～25	愛知県名古屋市(名古屋大学)	育種研究室長	発表者
		第54回日本木材学会	H16.8.3～5	北海道札幌市	育種研究室長外	発表者
		第55回日本木材学会	H17.3.16～18	京都府京都市(京都大学)	育種研究室長外	発表者
	東北森林科学会	東北森林科学会引き継ぎ理事会	H16.7.9	山形県鶴岡市(山形大学)	場長	理事
		東北森林科学会第1回理事会	H16.8.24	岩手大学	場長	理事
		東北森林科学会大会総会	H16.8.24	岩手大学	場長	構成員
		東北森林科学会第9回大会	H16.8.24～25	岩手大学	場長・育種研究室員外	発表者：育種研究室員
		東北森林科学会編集委員会(第1回，第2回)	H16.8.24，H17.2.22	岩手県盛岡市(岩手大学，(独)森林総合研究所東北支所)	育種課長	委員
	(社)林木育種協会	林木育種懇話会	H16.4.4	東京大学	育種研究室長	発表者
		花粉の少ない品種選定に関する調査検討委員会	H16.8.26	東京都千代田区	育種課長	委員

## 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	林野庁	林木育種推進関西地区協議会	H16.7.15～16	愛媛県松山市	場長外	事務局
		林業研究開発推進近畿・中国ブロック会議	H16.9.8	京都府京都市	場長外	構成員
		林業研究開発推進四国ブロック会議	H16.9.3	高知県高知市	育種研究室長外	構成員
野	中部森林管理局	全国山林種苗畑品評会(北陸地区)	H16.11.16～17	福井県武生市，石川県津幡市	増殖保存係長外	審査員
庁	近畿中国森林管理局	全国山林種苗畑品評会(中国地区)	H16.11.29	岡山県高梁市，岡山県奈義町	増殖保存係長外	審査員
			H16.12.3	広島県安芸津町	増殖保存係長外	審査員
			H16.12.9～10	山口県日置町，山口県徳地町	遺伝資源管理課長外	審査員
		森林・林業交流研究発表会	H16.11.25～26	大阪府大阪市	場長	審査員
		近畿中国森林管理局技術開発委員会	H16.12.16～17	大阪府大阪市	場長外	構成員



林野庁	四国森林管理局	全国山林苗畑品評会（四国地区）	H17.1.25	高知県高知市	四国増殖保存園管理係長外	審査員
		四国森林管理局技術開発委員会	H16.5.25	高知県高知市	育種研究室長	構成員
		第30回四国林政連絡協議会	H16.8.27	愛媛県松山市	場長	構成員
		四国森林・林業研究発表会	H17.2.25	高知県高知市	育種研究室員	発表者
独立行政法人	（独）森林総合研究所関西支所	第57回関西地区林業試験研究機関連絡協議会総会	H16.6.10～11	滋賀県守山市	場長	構成員
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林部会	H16.7.8～9	奈良県奈良市	育種研究室長外	構成員
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会	H16.9.10	岡山県岡山市	育種研究室員外	構成員
		関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	H17.1.27～28	三重県松阪市	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種部会	H17.2.3～4	石川県山中町	場長外	事務局
	（独）森林総合研究所四国支所	第20回四国地区林業技術開発会議	H16.5.14	高知県高知市	育種課長	構成員
都道府県・市町村	富山県	東海・北陸林業用種苗需給調整協議会	H16.11.11	富山県富山市	遺伝資源管理課長	構成員
	滋賀県	近畿地区林業用優良種苗需給調整協議会	H16.11.10	滋賀県大津市	遺伝資源管理課長	構成員
	兵庫県	中国地区林業用種苗需給調整協議会	H16.11.16	兵庫県神戸市	遺伝資源管理課長	構成員
	徳島県	四国地区林業用種苗及び緑化木需給調整協議会	H16.11.25	徳島県徳島市	遺伝資源管理課長	構成員
	鳥取県	鳥取県農林水産技術協議会林業部会	H16.8.9	鳥取県鳥取市（鳥取県庁）	育種課長	委員
	愛媛県	愛媛県林木育種協議会	H16.9.6	愛媛県松山市（愛媛県庁）	育種課長	委員
その他関係法人等	関西林木育種懇話会	第22回関西林木育種懇話会総会	H16.5.27～28	徳島県徳島市	場長外	事務局
学会等	IUFRO	Larix2004学会	H16.9.26～28	京都府京都市	育種研究室長	発表者
	IAWA・IAWS	IAWA学会	H16.10.24～29	フランス	育種研究室長	発表者
	日本林学会（H17.1.1より日本森林学会）	第115回日本林学会大会	H16.3.31～4.4	東京都文京区	育種課長外	発表者
		第116回日本森林学会大会	H17.3.27～30	北海道札幌市	育種課長外	発表者
	日本林学会関西支部、日本林業技術協会関西・四国支部連合会	第55回日本林学会関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部連合会合同大会役員会及び運営委員会	H16.7.8	山口県山口市	場長	構成員
		第55回日本林学会関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部連合会合同大会	H16.10.26～27	山口県山口市	育種研究室員	発表者
	日本木材学会	第54回日本木材学会大会	H16.8.3～5	北海道札幌市	育種研究室長	発表者
		第55回日本木材学会大会	H17.3.16～18	京都府京都市（京都大学）	育種研究室長外	発表者
	（社）林木育種協会	花粉の少ない品種選定に関する調査検討委員会	H16.8.26	東京都千代田区（（社）林木育種協会）	育種課長	委員
		第34回林木育種研究発表会	H16.11.18～19	茨城県日立市（（独）林木育種センター）	遺伝資源管理課長	

## 九州育種場

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	林木育種推進九州地区協議会	H16.6.29～30	大分県大分市（大分県庁）	場長外	議長外
		林業研究開発推進九州ブロック会議	H16.9.15	熊本県熊本市	場長外	構成員
	九州森林管理局	九州林政連絡協議会	H16.8.25～26	佐賀市	場長	構成員
		技術開発委員会	H16.9.3	熊本県熊本市（九州森林管理局）	育種課長	委員
		森林の流域管理システム推進発表大会	H16.11.16～17	九州森林管理局	場長外	審査委員外
他省庁	九州農政局	九州地域・地方連絡会議	H16.6.15	熊本県熊本市	場長	構成員
独立行政法人	（独）森林総合研究所九州支所	九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議	H16.5.13～14	熊本県長陽村	場長外	副会長外
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会秋季場所長会議	H16.9.2～3	熊本県熊本市（（独）森林総合研究所九州支所）		
		九州地区林業試験研究機関連絡協議会総務担当者会議	H16.9.9～10	長崎県諫早市	連絡調整課長	構成員

独立行政法人	(独)森林総合研究所九州支所	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専門部会	H16.8.24～25	(独)森林総合研究所九州支所	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保護専門部会	H16.8.25～26		育種研究室長外	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専門部会	H16.8.25～26		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育林・経営専門部会	H16.8.26～27		研究員外	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専門部会	H16.8.26～27		遺伝資源管理課長外	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育種専門部会バイオテック分科会	H16.6.30～7.1	大分県庁	育種課長外	構成員
		(独)森林総合研究所九州支所研究発表会	H16.8.27	熊本県熊本市	育種研究室長外	構成員
都道府県・市町村	大分県	九州地区林業用種苗需給調整協議会	H16.11.17～18	大分県大分市	場長外	構成員
	熊本県	熊本県林業用種苗需給調整協議会	H16.11.25	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	H16.10.29	熊本県益城町	場長外	構成員
		ナンゴウヒ研究会	H16.7.28～29	熊本県高森町	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50回日本森林技術協会九州支部連合会役員会・通常大会	H16.10.22	鹿児島県鹿児島市	場長外	副会長外
	熊本県森林組合連合会	熊本県森林組合連合会通常総会	H16.8.27	熊本県熊本市	遺伝資源管理課長	来賓
	熊本県樹苗協同組合	熊本県樹苗協同組合通常総会	H16.9.29	熊本県熊本市	遺伝資源管理課長	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	H16.12.1	九州森林管理局	遺伝資源管理課長外	審査委員外
			H17.1.12～13	鹿児島県出水市、鹿児島市		
学会等	日本林学会(H17.1.1より日本森林学会)	日本林学会大会	H16.4.1～4	東京都文京区(東京大学)	育種課長外	発表者
		日本森林学会大会	H17.3.28～30	北海道札幌市(北海道大学)		
	日本林学会九州支部	第60回日本林学会九州支部役員会・総会	H16.10.22	鹿児島県鹿児島市	場長外	幹事外
		第60回日本林学会九州支部大会	H16.10.22～23	鹿児島県鹿児島市(鹿児島大学)	育種課長外	発表者
		九州森林研究編集委員会	H16.7.23	福岡県福岡市(九州大学)	育種課長	編集委員
	日本木材学会	第54回日本木材学会大会	H16.8.3～5	北海道札幌市	育種課長	発表者
		第55回日本木材学会	H17.3.16～18	京都府京都市(京都大学)	育種課長	発表者
	九州バイオテクノロジー研究会	九州バイオテクノロジー研究会通常総会	H16.5.27	熊本県熊本市	育種課長	構成員
	(社)林木育種協会	林木育種懇話会	H16.4.4	東京大学	育種課長	発表者

## (2) 平成16年度に実施した行事

平成16年度に行った行事・イベント等(小・中・高生や地域住民を対象とした森林教室、他機関主催のイベントでの出展など)は以下のとおりである。

本所育種場	イベントの種類	イベント名	開催年月日	内 容	参加人数
本所	展 示 (他機関主催)	ひたち環境フェア2004	平成16年 6月26 ～27日	日立市主催のイベントに出展し、業務内容の展示、木の名前当てクイズ、クラフト等のコーナーを実施した。	約700人
	展 示 (当機関主催)	第9回「親 林 の 集 い」	平成16年 10月31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展示コーナー、温室・実験室等の施設案内、オリジナルはがき作り、リース教室、クラフト教室、苗木プレゼント等を実施した。また子ども樹木博士認定試験も同時に開催した。	約300人 子ども樹木博士は約20人
	森林・林業教室 (小・中・高生対象)	校外学習	平成16年 5～7月 (毎週木曜日 1時間程度)	竹富町立大原中学校から依頼を受け、西表熱帯林育種技術園において、生徒が行う「ハイビスカスの研究」のためのさし木の実施、データ解析及び考察に際し指導を行うと共に、林木育種センターの業務内容の説明を行った。	中学生4人 引率教諭1人
	森林・林業教室 (小・中・高生対象)	体験学習	平成16年 8月3～4日	日立市立十王中学校から依頼を受け、本所において下刈りの体験と、育種事業の概要、遺伝子組換え、組織培養等の学習を行った。	中学2年生5人



本 所	記念植樹	西表島郷土樹種等 林木遺伝資源保存 事業記念植樹	平成16年 11月19日	九州森林管理局と共同で、沖縄県西表島の貴重な遺伝資源を 収集し、その保存・展示を西表亜熱帯樹木展示林（西表島の国 有林内）において行うこととし、これを記念する植樹を地元の 小中学校児童生徒やその他の関係者を招き実施した。	小学生22人，中 学生24人，引率教諭 19人，地元町関係 者・NPO法人等19 人，その他25人
北 海 道	展 示 （他機関主催）	「北海道森づくり 研究成果発表会」	平成17年 2月15日	北海道・北海道森林管理局等による「北海道もりづくり研究 成果発表会」で，育種場がポスター発表を行った。	約700人
	森林・林業教室 （一般対象）	市民公開講座	平成17年 1月14日	北海道育種場の業務内容の説明及び研究成果の発表を行った。	26人
東   北	展 示 （他機関主催）	テンパークフェス ティバル	平成16年 9月18 ～19日	（独）国立青年の家から依頼を受け，パンフレット等による 育種場のPRの実施及び木に親しんでもらうための「木との ふれあい」を行った。「木とのふれあい」では，木の化石やス ギとヒバの埋没林などの展示，木の実で遊ぶマスコット作成， マツノザイセンチュウの顕微鏡観察を行った。また，この様 子はNHKにて放映された。	約2,000人 東北育種場の コーナーは 約200人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	体験学習	平成16年 7月20 ～22日	山形県立村山農業高校から依頼を受け，奥羽増殖保存園にお いて育種場の概要，採種園の整枝剪定，樹高等成長量調査，さ し木，草刈り等の学習を行った。	高校2年生 1人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	平成16年度文部科学 省SPP事業研究者 招へい講座「樹木が わかる林学実習」	平成16年 10月1 ～2日	文部科学省SPP事業「研究者招へい講座」として，大阪教 育大学附属平野中学校からの依頼を受け「樹木がわかる林学 実習」として，林木育種事業の概要，マツノザイセンチュウ 抵抗性育種について講演，樹木観察について講義を行った。	中学1～3年生 51人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	総合学習	平成16年 10月27日， 11月17日	東根市立神町小学校から森林探検等の依頼を受け，奥羽増殖 保存園の内容，樹木の種類や成長，森林の働き，木の 実やキノコの種類等の学習を行った。	小学4年生 8人
関   西	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	森林教室	平成16年 5月10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，さし木とモックン人形 作りを実施した。	小学生54人 引率教諭11人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	森林教室	平成16年 10月15日	智頭町立智頭小学校から，「郷土探訪学習」授業の一環として 依頼を受け，山陰増殖保存園において，紙芝居・パネル説明 モックン人形作りを行った。	小学生25人 引率教諭2人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	森林・林業教室	平成16年 10月19日	津山市立大崎小学校から依頼を受け，同校において，森林・ 林業に関する講義を行うと共に，「子ども樹木博士」認定試験 を実施した。	小学生25人 引率教諭1人 保護者23人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	体験学習	平成16年 11月10～12日	勝央町立勝央中学校から依頼を受け，育種場において，さし 木・種子精選・ビニールハウス造り等の体験学習を行った。	中学生1人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	校外学習	平成16年 11月17日	兵庫県立山崎高等学校（林業科）から依頼を受け，育種場 において，育種事業の説明及び場内案内を行った。	高校生17人 引率教諭2人
	展 示 （他機関主催）	自然ふれあいフェ スティバルinノ スヴィレッジ2004	平成16年 8月21～22日	自然ふれあいフェスティバル実行委員会主催のイベントに出 展し，モックン人形・押し花ハガキ作り，パネル展示を行っ た。	約60人
九   州	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16年 11月6日	九州沖縄農業研究センター主催のイベントに出展し，育種場 のPR，林木育種事業の普及・啓発活動，紙芝居や樹木名あ てクイズ等を行った。	約1,700人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	野外学習	平成17年 2月2日	九州森林管理局から依頼を受け，育種場において野外学習を 行った。	中学生4人 引率職員2人
	森林・林業教室 （小・中・高生対象）	森林教室	平成17年 2月27日	熊本市立託麻東小学校5年生を育種場に招待し，場内の保存園 や交配園を野外観察した後，子ども樹木博士認定試験を実施 した。	小学生26人 引率教諭2人
	森林・林業教室 （一般対象）	森林教室	平成17年 2月6日	九州森林管理局主催の公開講座で森林教室を開催し，育種場 内を案内して樹木学習を行った。	約20人
	植樹祭	植樹祭	平成17年 3月8日	宮崎北部森林管理署主催の「小倉ヶ浜ふれあいの森林づくり」 植樹祭に参加し，マツノザイセンチュウ抵抗性マツについて 説明を行った。	約90人
	植樹祭	合同植樹祭	平成17年 3月13日	九州森林管理局主催の植樹祭に参加し，育種場のPR及び林 木育種事業の普及・啓発活動を行った。	約400人

## 10 視察・見学等

平成16年度の本所・各育種場等への視察・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

本 所 育種場	国	都道府県 等	林業団体 等	教員・学生	一 般	国 外	計
本 所	1	2	1	0	1	0	5
	6	35	25	0	13	1	80
西表熱帯林 育種技術園	30	9	20	46	363	1	469
	89	23	35	260	699	1	1,107
北海道	1	0	0	3	0	1	5
	10	0	0	24	1	5	40
東 北	3	5	0	6	8	0	22
	23	15	0	115	230	0	383
関 西	1	0	0	2	0	0	3
	20	0	0	205	6	0	231
九 州	0	0	0	2	0	5	7
	0	0	0	33	0	15	48
計	36	16	21	59	372	7	511
	148	73	60	637	949	22	1,889

注) 本表では、教員研修、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。

## 11 広報関係

### (1) プレスリリース

平成16年度にプレスリリースしたものは以下のとおりである。

本所・育種場 年月日	プレスリリースの内容
本 所 H16.9.17	<p>タイトル 枯れて伐採された川越市実相院の松が蘇る！</p> <p>林木育種センターが平成15年12月に開設した「林木遺伝子銀行110番」により依頼を受け、枯れる直前のアカマツから採取した枝のつぎ木を行い成功したこと、及び平成18年に里帰りさせる予定であることをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 当センターでは平成15年12月1日に開設した巨樹・銘木等の遺伝資源の増殖サービス「林木遺伝子銀行110番」へ、実相院の住職から同月に依頼を受け、枯れる直前のアカマツ(推定樹齢200年)から採取した枝30本をつぎ木して育てた結果、10本程度を活着させることが出来た。今後、当センターで育てた後、平成18年に里帰りさせる予定である。</p>
本 所 北海道 東北 関西 九州 H16.10.20	<p>タイトル 林木遺伝資源の配布予約制度の新設 - 研究材料の林木遺伝資源を注文に応じて取りそろえ提供するサービスの開始 -</p> <p>林木育種センターは、研究の材料とする林木遺伝資源を研究機関等からの注文に応じて取りそろえ提供する「林木遺伝資源の配布予約制度」を新設することをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) これまで、当センターでは、林木のジーンバンク事業により収集・保存してきた林木遺伝資源について、試験研究用として配布要請があれば提供してきた。今回、開始する配布予約制度は、科学研究の発展に、より一層寄与するため、未保存の林木遺伝資源についても、林木のジーンバンク事業の一環として注文に応じて森林から探索・収集し提供するサービスである。収集した林木遺伝資源は当センターでも保存することとしている。</p>
本 所 H16.11.10	<p>タイトル 西表島で希少樹種等の林木遺伝資源を記念植樹 - 地元の児童生徒を招き郷土樹種を植栽・保存 -</p> <p>林木育種センターは、九州森林管理局と共同で、沖縄県西表島の貴重な遺伝資源を収集し、その保存・展示を亜熱帯樹木展示林で行うこととし、これを記念する植樹を地元の小中学校児童生徒等と実施することをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 当センターと九州森林管理局では、絶滅の恐れがある樹種が多く分布する西表島を中心に貴重な郷土樹種等の遺伝資源を探索・収集し、増殖技術の開発を進め、増殖出来たものを植栽・保存して特性を調査するとともに、展示して一般の方々や西表島の森林の重要性を理解して頂く一助とするための事業を、平成14年度から共同で行ってきた。これまでに島内の絶滅危惧種等、多くの貴重・希少な樹木を収集し、増殖して苗木を育成してきたところ苗木が順調に生育し、同島の展示林内に植樹することとなった。</p>
本 所 H17.1.25	<p>タイトル 無花粉スギを新たに開発</p> <p>林木育種センターは、選抜、収集・保存している気象害抵抗性候補木である個体の1つから、遺伝的に花粉が全く生産されない特性を持つ無花粉スギを新たに開発したことをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 当センターでは、関東育種基本区(1都12県の区域)内において、スギ1,400クローンを対象に調査を行い無花粉スギを開発した。このスギを「爽春(そうしゅん)」と名付け、品種登録の出願を行った。この無花粉スギは都府県等から採穂園等造成用の穂木の配布要請があれば、直ちに供給することが出来る。また、初期成長、幹の通直性、凍害抵抗性等の特性も明らかになっている。現在、当センターでは、関東以外の各育種基本区内で選抜、収集・保存しているスギ5,000クローンを対象に無花粉スギである可能性の有無について緊急調査を進めている。また、林業用にさらに優れた品種を開発するため、無花粉スギと成長や材質等に優れたスギ品種との人工交配に早急に着手する。さらに、アレルギー反応を引き起こす原因物質であるアレルゲンの少ないスギ品種を平成17年度に新たに開発出来る見込みとなっている。</p>

<p>本 所 H17.2.18</p>	<p>タイトル 学校のシンボルである巨大桜の子孫が里帰り</p> <p>林木育種センターは、「林木遺伝子銀行110番」により、小学校等から巨大桜の子孫の増殖の依頼を受けて育てた苗木を小学校に里帰りし、児童たちの手で校庭に植えることをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 茨城県土浦市立真鍋小の「真鍋のサクラ」と同県日立市立助川小の「四代桜」(いずれもソメイヨシノ)は、児童達と地域の住民に親しまれてきた。これらは樹齢が100年近くになるため、両小学校等は、巨樹・銘木等の遺伝資源の増殖サービス「林木遺伝子銀行110番」を開設している当センターに子孫の増殖を依頼した。 当センターでは依頼を受けた平成16年2月に親木から枝を採り、つぎ木増殖を行い、その苗木を約1年間かけて育てており、それを両校に里帰りさせることになった。</p>
<p>東 北 H16.6.15</p>	<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 - 東北地方ではじめてクロマツのザイセンチュウ抵抗性品種の開発に成功 -</p> <p>東北育種基本区においてマツノザイセンチュウ抵抗性品種を新たにアカマツ3品種、クロマツ6品種開発したことを、岩手県、宮城県及び新潟県と連名でプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 昭和40年以降西日本各地で顕在化したマツノザイセンチュウによる松枯れ被害は、その後北上を続け、現在は青森県を除く東北地方の各県で深刻な被害が発生し、これらの地域に適したアカマツやクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発が待たれていた。 東北育種場では、平成4年度から東北育種基本区の各県と連携してマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発するための事業を進め平成15年度までにアカマツ19品種を開発している。本年さらに、岩手県、宮城県、新潟県と当育種場が連携し、開発を進めていたアカマツ3品種、クロマツ6品種のマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発した。 今後、開発した品種を早く各地に植栽できるよう、採種園の造成や改良を計画している県へ原種の配布や技術指導を行っていくこととしている。</p>
<p>東 北 H17.3.3</p>	<p>タイトル 東北育種場新庁舎完成披露式 - 県産材を多く使った庁舎が完成しました -</p> <p>東北育種場の新庁舎が完成し、3月9日に新庁舎完成披露式を行うことをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 老朽化した旧庁舎を取り壊し、アカマツ、カラマツなど岩手県県産材を使った新庁舎が完成した。この完成を機に、木材の使用や地産地消と林木育種成果のPRを兼ねて県内外の関係者を招待のうえ完成披露式を行うこととなった。また、式典に引き続いて林木育種の研究報告を行うこととしている。</p>
<p>関 西 H16.5.11</p>	<p>タイトル 木造で省エネの庁舎完成</p> <p>昨年度末、関西育種場の新庁舎が完成し、5月20日に落成式を行うことをプレスリリースした。</p> <p>(要旨) 関西育種場の庁舎が老朽化したことから、新設することとなり、昨年度末に完成し、5月20日に落成式を開催することとなった。新庁舎は環境に優しい木造建築であり、主要国産材をふんだんに、間伐材も使用しており、太陽光発電施設も設置し省エネにも配慮している。</p>

( 2 ) 新聞報道等

平成 1 6 年度に新聞等で掲載されたものは以下のとおりである。

本 所 育種場	マスコミ紙名等 年 月	報 道 の 概 要
本 所	琉球新報 平成16年4月	絶滅危惧種のイリオモテラン 西表島で着生活動 乱獲により絶滅が危惧されているイリオモテランを地元からの増殖要請を受け、西表熱帯林育種技術園が人工交配により増殖し、着生活動に取り組んでいることが紹介された。
	毎日新聞 平成16年4月	樹齢100年の桜 万ーに備え“2世”栽培 「林木遺伝子銀行110番」による日立市立助川小学校の「四代桜」と土浦市立真鍋小学校の「真鍋のサクラ」(県指定天然記念物)の増殖要請を受け、林木育種センターが2世の苗木を増殖し、里帰りさせる計画が紹介された。
	NH K ( 総合 T V ・ 全国 ) 平成16年4月	「新緑・巨木の魅力に迫る」 林木育種センターの業務の一部として、枯死しかかった岐阜県下呂市の国指定天然記念物、久津八幡神社の夫婦スギを中心に、巨樹のクローンの増殖、保存の取り組みが紹介された。
	茨城新聞 平成16年6月	吐玉泉 6月26に行われたひたち環境フェアに参加した林木育種センターのクラフトコーナーが紹介された。
	朝日新聞 日刊木材新聞 平成16年9月 林業経済新聞 平成16年10月	枯死寸前のアカマツをつぎ木で復活 「林木遺伝子銀行110番」による増殖要請を受けた、枯れる直前の川越市実相院のアカマツがつぎ木増殖により蘇ったことが紹介された。
	茨城新聞 常陽新聞 林業経済新聞 平成16年10月 J-FIC (インターネット) 林政ニュース 平成16年11月	林木遺伝資源配布予約制度を新設 林木育種センターが林木遺伝資源を注文に応じて取りそろえ提供する「林木遺伝資源配布予約制度」を11月1日に新設することが紹介された。
	常陽新聞 (新聞,インターネット) NH K ( 総合 T V , ラジオ第1 ) 八重山日報 八重山毎日新聞 ( 新聞 , インターネット ) 沖縄タイムス 平成16年11月	西表島の貴重・希少な樹木を植樹 林木育種センターと九州森林管理局とが共同で11月19日実施の西表島郷土樹種等林木遺伝資源保存事業の記念植樹について紹介された。  (マスコミ紙名の続き) 日本林業 平成16年12月



本 所	<p>読売新聞 産経新聞 日本経済新聞 (インターネット) 毎日新聞 茨城新聞 下野新聞 朝日新聞(新聞, インターネット) 東京新聞(新聞, インターネット) 日本農業新聞 J-FIC(インターネット) 木材工業新聞 北海道新聞 日本テレビ TBS(TV) テレビ朝日 平成17年1月 林業経済新聞 朝日新聞(新聞, インターネット) 週刊朝日 茨城新聞 林政ニュース 日本林業 東京新聞 BIONICS</p>	<p>無花粉スギを開発 林木育種センターが花粉を全く生産しないスギを開発したことが紹介された。</p> <p>(マスコミ紙名の続き) 日本農業新聞 モーターサイクリスト NHK(総合TV) NHK水戸放送局(TV) TBS(TV) NHK(ラジオ第1) 茨城放送(ラジオ) 広島RCCラジオ 平成17年2月 信濃毎日新聞 毎日新聞 読売新聞 NHK(総合TV) テレビ東京 東京MXテレビ NHK静岡放送局(TV) フジテレビ CNN(TV) RKK熊本放送(ラジオ) 平成17年3月</p>
	<p>北國新聞 北陸中日新聞 平成17年2月</p>	<p>花粉の少ないスギ 従来の1%以下 県, 苗を増産 林木育種センターと都府県が連携して開発した花粉の少ないスギ品種のうち, 石川県産の品種である「河北4号」の苗木を, 同県が県山林種苗協同組合を通じて販売開始することが紹介された。</p>
	<p>常陽新聞(新聞, インターネット) 茨城放送(ラジオ) 毎日新聞 産経新聞 茨城新聞 朝日新聞 東京新聞 平成17年2月 NHK水戸放送局(TV・地上デジタル) NHK(総合TV・首都圏)</p>	<p>巨大桜の子孫が里帰り 「林木遺伝子銀行110番」により増殖した土浦市立真鍋小学校の「真鍋のサクラ」や日立市立助川小学校の「四代桜」の子孫の里帰りについて紹介された。</p> <p>(マスコミ紙名の続き) 茨城新聞 よみうりタウンニュース 朝日新聞 平成17年3月</p>
	<p>日本農業新聞 平成17年3月</p>	<p>マンスリーグラフ 林木育種センター 当センターが無花粉スギや花粉の少ないスギを開発したこと及びアレルゲンが少ないスギや二酸化炭素を効率よく吸収するスギについて研究していることが紹介された。</p>
北海道	<p>林業新聞 民有林新聞 北海道木材新聞 平成16年4月</p>	<p>野鼠の食害に強いカラマツ「北のパイオニア1号」 野鼠に強く成長の良いグイマツ雑種F1「北のパイオニア1号」が品種登録されたことが紹介された。</p>

北海道	読売新聞 平成16年4月	ナナカマド300本中国へ 北海道育種場で育成したナナカマドの苗木を、中国黒竜江省のハルビン師範大学に贈ったことが紹介された。
	朝日新聞 平成16年4月	「巨木ケヤキ静かに眠る」 - 200本挿し木一部根付く「命の重さ伝えたい」 - 静内町立高静小学校から依頼されたケヤキの後継樹の増殖が紹介された。
	北海道林材新聞 平成16年10月	林木遺伝資源の配布予約制度11月1日から開始 林木育種センターで開始した林木遺伝資源の配布予約制度が紹介された。
東北	盛岡タイムス 岩手林業新報 平成16年6月	マツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発 東北育種場が県と連携してマツノザイセンチュウ抵抗性品種アカマツ3品種、クロマツ6品種を開発したことが紹介された。
	岩手林業新報 平成16年7月 平成16年8月	松くい虫抵抗性育種への取り組み 岩手県林業技術センター主催の木を勉強する会における、東北育種場研究員の講演内容等について紹介された。
	岩手林業新報 平成17年1月	新事務所が完成場内の間伐材も利用 東北育種場では、築46年の事務所を建て替えること及び新事務所は、木造平屋建で、場内の間伐材を利用していることが紹介された。
	朝日新聞 平成17年2月	3大巨木守れ 奥羽山脈と北上山系を結ぶ線上にある3大巨木、岩手県大船渡市の「三陸大王杉」、同県北上市の「姥杉」、秋田県山内村の「筏の大杉」の地元住民が、クローン技術による次世代作りなどを考えていること及び「姥杉」を東北育種場が「林木遺伝子銀行110番」で要請を受け、後継木作りに取り組んでいることが紹介された。
	岩手林業新報 平成17年2月	森林・林業技術の交流発表会 東北森林管理局主催の平成16年度森林・林業技術交流発表会が2月15、16日に開催され、特別発表として東北育種場の研究員が東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の成果と展望について発表することが紹介された。
	岩手日報 岩手林業新報 平成17年3月	新庁舎を披露 東北育種場で3月9日に、新庁舎の披露式を行ったこと及び当場の事業・研究の成果が紹介された。
	朝日新聞（新聞 インターネット） 平成17年3月	「角掛神社の五竜の藤」や「仙人峠の姥杉」 高齢衰弱の名木分身作り再生へ 東北育種場が自治体や住民と連携し、岩手県滝沢村指定の天然記念物である「五竜の藤」及び、同県北上市指定の天然記念物で、林野庁の「巨木百選」にも選ばれた「姥杉」のクローン苗木作りを開始することが紹介された。
関西	朝日新聞 津山朝日新聞 平成16年5月	新庁舎を披露 関西育種場で5月20日に、昨年度に完成した新庁舎の落成式を行ったこと及び当場の事業・研究の成果が紹介された。

関 西	日本海新聞 平成16年9月	<p>松くい虫に強い松 新品種開発 苗販売や愛称募る</p> <p>鳥取県林業試験場が出願した抵抗性アカマツ10クローンが、関西育種場による検定で合格し、新品種として承認されたことが紹介された。</p>
	山陽放送 平成17年3月	<p>花粉飛散はいよいよ本番</p> <p>昨年の台風による風倒木（根が生き、枯れていないもの）が花粉飛散量に影響を及ぼすかについて、関西育種場の職員が電子顕微鏡画像を用いて雄花内の花粉の様子等を説明したことが紹介された。</p>
九 州	読売新聞 平成16年4月	<p>屋久杉二世17日里帰り</p> <p>世界自然遺産の島・屋久島を代表する屋久杉のクローン苗が、九州育種場ですくすくと育っていることやこの春初めて古里の屋久島へ帰されることが紹介された。</p>
	熊本日日新聞 平成16年4月	<p>貴重な樹木をクローン複製</p> <p>九州育種場の林木ジーンバンク事業において天然記念物をはじめ、各地の巨木や銘木、著名木について、クローン複製や里帰り保存事業の取り組みが紹介された。</p>
	大分合同新聞 NHK大分放送局（TV） 平成16年7月	<p>松くい虫に強い苗を</p> <p>大分県と県樹苗生産農業協同組合が開催した松くい虫に強い松の苗を作るための研修会において、九州育種場の育種研究室長が講師として指導したことが紹介された。</p>
	熊本日日新聞 平成16年10月	<p>試験用樹木や種子 森林から探し提供</p> <p>林木遺伝資源を注文に応じて取りそろえ提供する「林木遺伝資源配布予約制度」を11月1日に新設することが紹介された。</p>
	R K K熊本放送 （テレビ） 平成17年2月	<p>スギ花粉に関する説明</p> <p>九州地域は、本州に比較してスギ花粉量が少ないことや九州育種場で公表した少花粉スギについて紹介された。</p>
	R K K熊本放送 （ラジオ） 平成17年3月	<p>スギ花粉症対策に関する研究</p> <p>九州育種場で公表した少花粉スギの開発方法と今後のスギ花粉症対策に関する研究計画（低アレルゲン、雄性不稔）についてインタビュー方式で紹介された。</p>
	夕刊デイリー 平成17年3月	<p>クロマツ1000本を植樹 日向市お倉ヶ浜国有林ふれあいの森林づくり</p> <p>宮崎北部森林管理署主催の植樹祭が行われ、九州育種場の研究員がマツノザイセンチュウ抵抗性マツについて説明を行ったことが紹介された。</p>

## 12 海外協力関係

### ( 1 ) 海外研修員等の受入

件 番	番 号	氏 名	国 名	プロジェクト名等	受入期間			研修科目	受入 場所
					自	至	日数		
1	1	Thirdpong SUPAPERM	タイ	東北タイ造林普及計画 ( 森林行政 )	H16.6.17	H16.6.17	1	林木育種概論	本所
2	2	Dame KANE	セネガル	マングローブ開発調査	H16.7.9	H16.7.9	1	林木育種概論	本所
	3	Abdou DIATTA			H16.7.15	H16.7.16	2	熱帯樹の増殖技術	西表
3	4	杉本 弘	日本	ラオスにおけるフッケ ンヒバ植林	H16.7.16	H16.7.16	1	採種園設計の実例	本所
4	5	Ari FIANI	インドネ シア	インドネシア林木育種 計画F/U	H16.7.23	H16.7.23	1	林木育種概論	本所
					H16.8.24	H16.8.27	4	抵抗性育種, 精英 樹視察	
5	6	Pedro Agustin BRUERA	アルゼン チン	林業プロジェクト合同 研修	H16.8.18	H16.8.18	1	林木育種概論	本所
	7	U KYAW	ミ ャ ン マー						
	8	Min Htut							
	9	Gunawan Budi Hartono							
	10	RACHMAT HENDALASTUTI Henti	インドネ シア						
	11	Slamet Utomo							
	12	Negussu Feyissa Gimma	エチオピア						
	13	EMMANUEL Gay Kumah DOGBE	ガーナ						
	14	Paul SOWAH							
	15	Chollada SRIPIM							
6	16	Somdet CHAMPEE	タイ	ケニア国半乾燥地社会 林業強化プロジェクト	H16.8.24	H16.8.24	1	林木育種概論	本所
	17	Elizabeth Wanjiru WAMBUGU	ケニア						
	18	David K. Mbugua	ケニア						
	19	Ernesto Juan MALETTI	アルゼン チン						
	20	Abdoulaye SAWADOGO	ブルキナ ファソ						
	21	QIU Renhui	中国						
	22	Luis Fernando URIBE ANGEL	コロンビ ア						
	23	Jose Fernando TRINIDAD ESCALANTE	ドミニカ 共和国						
	24	Ganga SINGH	インド						
	25	YOPIE Parisy	インドネ シア						
7	26	Sangvane BOUAVONG	ラオス	持続可能な森林経営 集団研修	H16.9.9	H16.9.10	2	林木育種概論 ジーンバンク事業	本所
	27	Fadi IBRAHIM EL HUSSEINI	レバノン						
	28	Stephen John Benito MANYAMBA	マラウイ						
	29	HAMIDI Abd Halim	マレーシア						
	30	Gerundio Cuisson FERNANDEZ	フィリピン						
	31	Maria Larissa Lelu Pesimo GATA							
	32	Wisood TAKEOW	タイ						
	33	Ramiro German LOPEZ FERRANDO	ウルグアイ						
	34	Dick N. TOMKER	パヌアツ						
	35	Nesar Ahmad KOHESTANI	アフガニ スタン	森林造成技術者育成 コース	H16.10.4	H16.10.4	1	林木育種概論, 森 林の遺伝資源	北海道
8	36	LARRAIN Oscar Eduardo	チリ						
	37	Elsa Maria ACEVEDO CIFUENTES	コロンビ ア						
	38	Gabriel Alfonso BELTRAN MUNOZ							

8	39	Bounsouane PHONGPHICHITH	ラオス	森 林 造 成 技 術 者 育 成 コ ー ス	H16.10.4	H16.10.4	1	林 木 育 種 概 論 ， 森 林 の 遺 伝 資 源	北海道
	40	RASOLONIRINA RAMENASON Voninahitriniania	マダガス カル						
	41	Enkhtaivan GENDENSENGEE	モンゴル		H16.11.10	H16.11.11	2	熱 帯 樹 の 育 苗 ， 無 性 繁 殖	西 表
	42	Munkhзориг DALANBAYAR							
	43	Rojas Jullit Anthony Allan	ニカラグア						
	44	Ma Teresa Villanueva TERROBLAS	フィリピン						
	45	Jacinto SOARES	東 テ イ モ ー ル						
	46	Michael TABI	パヌアツ						
9	47	Noor khomsha KARTIKAWATI	インドネ シア	インドネシア林木育種 計画F/U	H16.10.6	H16.11.5	31	林 木 育 種 概 論 ， DNA分析等	本 所
					H16.10.25	H16.10.29	5	抵 抗 性 育 種 等	関 西
	48	Tri pamungkas YUDOHARTONO			H16.10.6	H16.11.5	31	林 木 育 種 概 論 ， 遺 伝 資 源 保 全 等	本 所
					H16.10.12	H16.10.15	4	熱 帯 樹 の 種 子 管 理 等	西 表
10	49	LI Guo-Hui	中国	四川省森林造成モデル 計画プロジェクト	H16.10.12	H16.10.15	4	林 木 育 種 概 論 ， 育 苗 ・ 苗 畑	北海道
	50	DENG Yuan zhi							
	51	YI HUO La ga							
	52	CHEN Da jin							
11	53	許 明怡	中国	飛砂防備保全林造成管理	H16.10.25	H16.10.25	1	集 団 選 抜 育 種	本 所
	54	章 冉							
12	55	Mouhamadou MBENGUE	セネガル	セネガル国沿岸植林計画	H16.11.1	H16.11.2	2	林 木 育 種 概 論 ， 育 苗 ・ 苗 畑	本 所
	56	Daouda DIEME							
13	57	CHAN Chesda	カンボジ ア	カンボジア国森林分野 国別特設コース( 集団研 修 )	H16.11.12	H16.11.12	1	林 木 育 種 概 論	本 所
	58	KE Phon Khemarith							
	59	SOUN Bunthan							
	60	HY Sophal							
	61	LIM Mao							
	62	EM Mony							
	63	SOUR Hay							
	64	CHAN Sotha							
	65	ROTH Vichet							
	66	ROS Sarath							
	67	KHEANG Eang Tech							
	68	LY Sovuthy							
	69	SORN Somoline							
	70	HENG Borany							
	71	THACH Sovannary							
	72	BUN Radar							
14	73	Nguyen Thanh	ベトナム	ベトナム森林火災跡地 復旧計画	H16.11.16	H16.11.17	2	育 苗 ・ 苗 畑 ， 材 質 育 種	本 所
	74	Vo Minh Chien							
15	75	Hector H. Vega G.	パナマ	パナマ運河流域保全計画プロジェクト	H16.11.29	H16.12.3	5	育 苗 ・ 苗 畑	西 表
	76	Espinoza Alfonso Bosquez							
16	77	楊 連清	中国	日中林業生態研修センター計画	H16.12.1	H16.12.1	1	林 木 育 種 概 論	本 所
	78	呉 友苗							
	79	蘇 秀麗							
	80	陳 立橋							
	81	侯 艶							
17	82	陳 宏玲	中国	福島県の研修生	H17.1.12	H17.2.15	35	DNA分析等	本 所
18	83	任 満田	中国	第二次黄河中流域保全 林造成計画	H17.1.21	H17.1.21	1	集 団 選 抜 育 種	本 所
	84	邸 俊幸							
19	85	杉野 憲志	日本	海外派遣技術者国内研修	H17.2.2	H17.2.2	1	西 表 熱 帯 林 育 種 技 術 園 研 究 概 要 説 明	西 表
	86	田畑 篤史							
	87	渡辺 信人							
	88	池田 幸介							
	89	坂田 尚史							
	90	山本 恵太							
	91	小賀 正樹							
	92	内本 好則							



20	93	徐 六一	中国	マツノザイセンチュウ 抵抗性育種	H17.2.22	H17.2.25	4	無性繁殖	九州	
					H17.3.7	H17.3.10	4	マツノザイセン チュウ抵抗性育種		
					H17.3.14	H17.3.17	4	熱帯樹の育苗，無 性繁殖		西表
					H17.3.28	H17.3.31	4	採種園管理		関西
	94	王 建	データベース管理技術	H17.3.10	H17.3.11	2	林木遺伝資源保全 管理	関西		
H17.3.28				H17.3.31	4	採種園管理				
21	95	Cecilia Mphatso Chauluk	マラウイ	シレ川中流域における 森林復旧・村落振興モデ ル実証調査	H17.3.10	H17.3.10	1	育苗・苗畑	本所	
	96	Peter Moyo Herman Mkwapatira								
22	97	陳 英歌	中国	日中協力林木育種科学 技術センター計画林木 育種研究管理	H17.3.24	H17.3.24	1	林木育種概論	本所	
	98	羅 寧			H17.3.31	H17.3.31	1	無性繁殖・有名林 業地視察	九州	
	99	欧陽 紹湘								
		人数：99人	計：30カ国・地域		延日数：183日					

注１）「プロジェクト名等」欄のF/Uはフォローアップを指す。

注２）平成17年度も継続して行った研修は平成16年度受入としてカウントしており，平成17年度実施日数は平成16年度の延日数に含めている。

( 2 ) 専門家派遣，調査団，海外現地調査

	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	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	カラマツ選抜育種	本所海外協力部海外 育種研究主幹 織田 春紀	H16.4.6 - H16.5.2	JICA 短期専門家
2	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	遺伝資源	本所育種課環境育種 研究室長 高橋 誠	H16.5.22 - H16.7.7	JICA 短期専門家
3	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	研修訓練計画	本所育種部長 田島 正啓	H16.10.19 - H16.11.6	JICA 短期専門家
4	中国	四川省森林造成 モデル計画	苗畑	九州育種場遺伝資源 管理課収集管理係長 久保田 権	H16.10.10 - H16.10.30	JICA 短期専門家
5	ベトナム	北部荒廃流域天然 林回復計画	育苗	本所指導課原種係長 高倉 康造	H16.12.5 - H16.12.25	JICA 短期専門家
6	ガーナ	移行帯参加型森林 資源管理計画	林木育種	東北育種場育種課長 河崎 久男	H17.3.8 - H17.3.24	JICA 短期専門家
7	インドネシア	林木育種計画 フェーズ フォローアップ	林木育種研究計画	本所海外協力部付き 山口 和穂	H14.12.16 - H16.12.15	JICA 長期専門家
8	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	循環選抜育種	本所海外協力部付き 織田 春紀	H16.10.18 - H18.10.17	JICA 長期専門家
9	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	遺伝資源	九州育種場付き 岡村 政則	H16.10.18 - H18.10.17	JICA 長期専門家
10	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	林木育種	九州育種場育種課長 藤澤 義武	H16.7.1 - H16.7.15	JICA 調査団
11	中国	日中協力林木育種 科学技術センター 計画	遺伝資源	本所保存評価課特性 評価研究室長 生方 正俊	H16.7.1 - H16.7.15	JICA 調査団
12	インドネシア	林木育種計画 フェーズ フォローアップ	林木育種研究計画	本所育種課長 栗延 晋	H16.10.10 - H16.10.18	JICA 調査団
13	マレーシア	-	サバ州アカシア種間交雑 共同研究実施調査	本所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	H16.9.11 - H16.9.18	林木育種 海外調査
14	マレーシア	-	サバ州アカシア種間交雑 共同研究事前調査	本所海外協力部西表熱 帯林育種技術園長 影 義明	H17.1.16 - H17.1.21	林木育種 海外調査
15	マレーシア	-	サバ州アカシア種間交雑 共同研究事前調査	本所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	H17.1.16 - H17.1.21	林木育種 海外調査
16	マレーシア	-	サバ州アカシア種間交雑 共同研究契約締結交渉	本所海外協力課長 畑 欣明	H17.3.6 - H17.3.11	林木育種 海外調査
17	中国	-	林木の遺伝子組換えに関 する調査研究	本所育種工学課長 近藤 禎二	H16.11.28 - H16.12.4	日中農業 科学技術 交流
18	中国	-	林木の遺伝子組換えに関 する調査研究	本所育種工学課遺伝 子組換え研究室員 大宮 泰徳	H16.11.28 - H16.12.4	日中農業 科学技術 交流

### 13 刊行物

平成16年度に発行した刊行物は以下のとおりである。

本 所 育種場	名 称	・ 巻 ・ 号	発行年月	印刷 部数	送付先数	
					国内	海外
本 所	林木育種センターだより	No.36	平成16年6月	4,400	555	
	林木育種センターだより	No.37	平成16年9月	4,400	556	
	林木育種センターだより	No.38	平成17年1月	4,400	555	
	林木育種センターだより	No.39	平成17年3月	4,400	555	
	林木育種技術ニュース	No.21	平成16年7月	2,400	576	
	林木育種技術ニュース	No.22	平成16年11月	2,400	576	
	林木育種技術ニュース	No.23	平成17年3月	2,400	576	
	林木遺伝資源情報	No.33～38	平成16年8月	1,500	404	
	林木遺伝資源情報(No.34と35の英文版)	特別号1～2	平成16年9月	1,500	100	
	林木遺伝資源情報	No.39～44	平成17年2月	1,500	426	
	海外林木育種技術情報	第13巻2号 (通巻32号)	平成16年9月	600	555	7
	海外林木育種技術情報	第13巻3号 (通巻33号)	平成16年12月	600	555	7
	海外林木育種技術情報	第14巻1号 (通巻34号)	平成17年3月	600	555	7
	林木育種センター研究報告	No.21	平成17年3月	500	262	107
	林木育種センター年報	平成15年度	平成16年9月	1,000	505	105
北 海 道	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No.163	平成16年6月	300	99	
	北海道育種場だより「野幌の丘から」	No.164	平成16年12月	300	150	
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.1	平成17年1月	170	3	
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	臨時版	平成17年1月	100	3	
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.2	平成17年2月	170	3	
	北海道育種場だより「野幌の丘から」(地域版)	No.3	平成17年3月	170	3	
東 北	東北の林木育種	No.175	平成16年6月	1,200	254	5
	東北の林木育種	No.176	平成16年10月	1,200	301	4
	東北の林木育種	No.177	平成17年1月	1,200	304	4
関 西	関西育種場だより	No.44	平成16年5月	470	241	
	関西育種場だより	No.45	平成16年9月	500	248	
	関西育種場だより	No.46	平成17年1月	500	240	
九 州	九州育種場だより	Vol.9	平成17年1月	1,000	320	
	九州育種場だより	Vol.10	平成17年3月	1,000	320	

## 14 文献総合目録

( 1 ) 平成 1 6 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			
22	113	2	121	258

## ( 2 ) 平成 1 6 年度に発表等を行った文献の目録

### 0 1 育種一般及び育種計画

#### 0 1 1 総 説

- 1 . S. Kurinobu : Current progress of tree breeding for *Cryptomeria japonica* in Japan , 2004 IUFRO Forest Genetics Meeting Proceedings , 30-34 , 2004
- 2 . 山田 浩雄 : 「子ども樹木博士」次の一步( 1 ) - 中間タイプ - , 子ども樹木博士ニュース16 , 6 , 2004
- 3 . 山田 浩雄 : 「子ども樹木博士」次の一步( 2 ) - 樹木 1 本 1 本の個性 - , 子ども樹木博士ニュース17 , 6 , 2004
- 4 . 山田 浩雄 : 「子ども樹木博士」次の一步( 3 ) - 地理的分布 - , 子ども樹木博士ニュース18 , 6 , 2005

#### 0 1 2 育種計画

- 1 . 藤澤 義武 : 九州育種基本区における育林コスト低減を目指した省力化品種開発の取り組み , 林木育種技術ニュース23 , 6 , 2005

### 0 2 遺伝 , 育種及び変異

#### 0 2 1 選 抜

- 1 . 藤澤 義武・柏木 学・井上 祐二郎・倉本 哲嗣・平岡 裕一郎 : ヒノキ第二世代精英樹候補個体の選抜- 九熊本11号検定林( 遺伝試験林 ) , 平成15年度林木育種センター年報 , 83-96 , 2004
- 2 . 武津 英太郎・高橋 誠・田村 明 : 炭素固定能力の高いスギ品種の選抜に必要な測定形質の検討 , 林木の育種 特別号 , 33-36 , 2005
- 3 . 平野 晶一 : 平成15年度のヒバ精英樹の選抜経過と取り組み状況 , 東北の林木育種176 , 8-9 , 2004
- 4 . 久保田 正裕 : カラマツ精英樹交配検定林における成長形質の遺伝パラメータの推移 , 第115回日本林学会大会学術講演集 , 758 , 2004
- 5 . Masahiro Kubota・Tomiyasu Miyaura・Susumu Kurinobu : Estimates of Genetic Parameters on Growth Traits in Controlled Pollinated Families of Japanese larch( *Larix kaempferi* ( Lamb. )Carr. )) Plus Trees , Larix2004 Final Program and Abstract , 24 , 2004
- 6 . 久保田 正裕・野村 考宏 : カラマツ精英樹家系における30年次までの遺伝パラメーターの推移と家系選抜時期の検討 , 第116回日本森林学会大会講演要旨集 , PB048 , 2005
- 7 . 栗延 晋 : 交配家系を用いた検定林の調査データに対するBLUP法の適用結果について , 第115回日本林学会大会学術講演集 , 756 , 2004
- 8 . 那須 仁弥・玉城 聡・板鼻 直榮 : 関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ次世代品種開発のための遺伝情報の収集 - 瀬戸内海育種区及び近畿育種区におけるスギさし木とヒノキ実生の次代検定林の遺伝母数の推移 - , 平成15年度林木育種センター年報 , 80-82 , 2004
- 9 . Arif Nirsatmanto・Budi Leksono・S.Kurinobu・S.Shiraishi : A realized genetic gain observed in second



generation seedling seed orchards of *Acacia mangium* in South Sumatra ,Indonesia ,Journal of Forest Research 9 ( 3 ) , 265-269 , 2004

- 1 0 . 田村 明・武津 英太郎・藤澤 義武・飯塚 和也：スギ精英樹クローンの炭素固定能力の評価に必要な調査所要量の試算，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，515，2004
- 1 1 . 田村 明・井城 泰一：若齢期におけるグイマツ雑種F<sub>1</sub>の繊維傾斜度の家系間変異と遺伝率の推定，日本林学会誌86 ( 2 ) , 151-157 , 2004
- 1 2 . 田村 明・井城 泰一・西岡 直樹・佐藤 亜樹彦・笹島 芳信・黒沼 幸樹：若齢期におけるグイマツ雑種F<sub>1</sub>の幹曲がりの家系間変異と遺伝率の推定，北海道の林木育種47 ( 1 ) , 8-11 , 2004
- 1 3 . 田村 明・栗延 晋・武津 英太郎：スギ精英樹クローンにおける炭素固定量の選抜効果の試算，第116回日本森林学会大会講演要旨集，PB050，2005

## 0 2 2 交 雑

- 1 . 藤澤 義武・宮原 文彦・宮崎 潤二・吉本 貴久夫・草野 僚一・佐々木 義則・三樹 陽一郎・小山 孝雄・白石 進：九州におけるスギ・ヒノキの第二世代育種戦略，第116回日本森林学会大会講演要旨集，2A10，2005
- 2 . 半田 孝俊：カラマツとグイマツの人工交配，林木育種技術ニュース21，6-7，2004
- 3 . 平尾 知士・渡邊 敦史・栗田 学・近藤 禎二・高田 克彦：黄金スギを花粉源とする交雑に有効な花粉飛散距離の推定，第116回日本森林学会大会講演要旨集，2A06，2005
- 4 . 河崎 久男：人工交配 - 林木育種における意義と役割 - ，林木育種技術ニュース21，1，2004
- 5 . 倉本 哲嗣・大平 峰子・岡村 政則・平岡 裕一郎・谷口 亨・柏木 学・井上 祐二郎・藤澤 義武：クロマツ交配家系を用いたマツノザイセンチュウ抵抗性に関する遺伝解析，第116回日本森林学会大会講演要旨集，PB036，2005
- 6 . 栗延 晋：BLUP法を用いた第二精英樹の選択について，第116回日本森林学会大会講演要旨集，2A22，2004
- 7 . 宮下 智弘：人工交配に用いる用具，林木育種技術ニュース22，8，2004
- 8 . 生方 正俊：ミズナラの人工交配，林木育種技術ニュース22，4-5，2004

## 0 2 3 変 異

- 1 . 福田 陽子：スギにおける花粉アレルゲンの遺伝的変異に関する研究，林木の育種212，11-12，2004
- 2 . 福田 陽子・高橋 誠・武津 英太郎・加藤 一隆・板鼻 直榮・安枝 浩：関東育種基本区のスギ精英樹における花粉中アレルゲンのクローン間変異，第56回日本森林学会関東支部大会発表論文集，33，2004
- 3 . 後藤 陽子：スギにおける花粉アレルゲンの遺伝的変異に関する研究，林木育種センター研究報告21，1-66，2005
- 4 . Yoko Goto・Teiji Kondo・Eiji Hayashi・Noritsugu Kuramoto・Makoto Takahashi・Hiroshi Yasueda：Influences if genetic and environmental factors on the cncentration of the allergen Cry j 1 in sugi ( *Cryptomeria japonica* ) pollen , Tree Physiology 24 ( 4 ) , 409-414 , 2004

- 5 . Y.Goto・T.Kondo・T.Ide・N.Kuramoto・H.Yasueda・K.Yamamoto : Cry j 1 isoforms derived from *Cryptomeria japonica* trees have different binding properties to monoclonal antibodies ,Clinical and Experimental Allergy 34 , 1754-1761 , 2004
- 6 . 後藤 陽子・近藤 禎二・井手 武・山本 恵三・倉本 哲嗣・安枝 浩 : Cry j 1アイソフォームに関連するCAPSマーカー , 日本花粉学会第45回大会講演要旨集 , 23 , 2004
- 7 . Goto-Fukuda,Y.・Kondo,T.・Yasueda,H.・Ide,T.・Kuramoto,N. : Genetic variation of Cry j 1 concentration and isoforms in Japanese cedar , Proc. International palynological congress XI , 97-98 , 2004
- 8 . E.Hayashi,・T.Kondo,・K.Terada,・N.Kuramoto,・H.Kawasaki, : Identification of AFLP markers linked to a resistance gene against pine needle gall midge in Japanese black pine , Theoretical and Applied Genetics 108 , 1177-1181 , 2004
- 9 . 平尾 知士・渡邊 敦史・長野 克也・戸田 義宏 : ハイビャクシン ( *Juniperus chinensis* var. *procumbens* ) 集団における遺伝的変異に関する研究 , 第51回日本生態学会大会講演要旨集 , 178 , 2004
- 1 0 . 井城 泰一・田村 明・磯田 圭哉・渡邊 敦司 : グイマツ雑種F<sub>1</sub>品種の親子検定 , 第116回日本森林学会大会学術講演集 , 2A17 , 2005
- 1 1 . 磯田 圭哉・渡邊 敦史 : SNPsとマイクロサテライトの比較 , 第51回日本生態学会大会講演要旨集 , 172 , 2004
- 1 2 . Isoda , K.・Watanabe , A. : Development of microsatellite markers for *Larix kaempferi* ( Lamb. ) Carriere , Larix 2004 Final Program and Abstract , 57 , 2004
- 1 3 . 磯田 圭哉・渡邊 敦史・倉本 哲嗣・近藤 禎二 : アカマツ連鎖地図の作成 , 第116回日本森林学会大会講演要旨集 , 1D17 , 2005
- 1 4 . 板鼻 直榮・近藤 禎二・谷口 亨 : オガサワラグワ実生苗における三倍体と四倍体の苗高の比較 , 第116回日本森林学会大会講演要旨集 , PB046 , 2005
- 1 5 . 栗田 学・大宮 泰徳・谷口 亨・近藤 禎二 : スギMADS-box遺伝子の単離と機能解析 , 第22回日本植物細胞分子生物学会秋田大会・シンポジウム講演要旨集 , 168 , 2004
- 1 6 . 宮下 久哉・高橋 誠 : CAPSマーカーによる東北育種基本区のスギ精英樹クローンの識別 , 第116回日本森林学会大会講演要旨集 , PB039 , 2005
- 1 7 . 宗原 慶恵 : スギ花粉症を根本から予防する - 花粉の少ないスギ品種 - , 東北の林木育種177 , 9 , 2005
- 1 8 . 宗原 慶恵 : ブナ採種園におけるサイズ , 葉形 , および樹冠形の系統間変異 , 第116回日本森林学会大会講演要旨集 , 2A13 , 2005
- 1 9 . 能勢 美峰・白石 進・宗原 慶恵・河崎 久男 : SCAR ( Sequence Characterized Amplified Region ) マーカーを用いたザオウカラマツ次世代の純系鑑定 , 第116回日本森林学会大会講演要旨集 , 2A04 , 2005
- 2 0 . 谷口 亨 : 我が国の針葉樹における遺伝子組換え研究の現状と育種への期待 , 森林科学41 , 48-49 , 2004
- 2 1 . 谷口 亨・栗田 学・大宮 泰徳・近藤 禎二 : ヒノキ未熟種子から不定胚を経由した植物体の再

- 生と形質転換体作出，第115回日本林学会大会学術講演集，221，2004
- 2 2 . T.Taniguchi・M.Kurita・Y.Ohmiya・T.Kondo : Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation of embryogenic tissue and transgenic plant regeneration in *Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc. , Plant Cell Reports 23 , 796-802 , 2005
  - 2 3 . 渡邊 敦史：マイクロサテライトマーカーの開発と利用，森林科学41，44-46，2004
  - 2 4 . 渡邊 敦史・磯田 圭哉・平尾 知士・近藤 禎二：ESTデータベースに基づくアカマツSNPマーカーの開発，第116回日本森林学会大会講演要旨集，2A08，2005
  - 2 5 . 渡邊 敦史・磯田 圭哉・近藤 禎二：針葉樹におけるSSRマーカーの開発とその適用，第115回日本林学会大会学術講演集，217，2004
- 0 3 樹種，品種の選択と植栽試験
- 0 3 1 次代検定
- 1 . 千吉良 治・高垣 和士・松根 健二・栗延 晋：植栽7ヶ月目の *Paraserianthes falcataria* の諸形質の家系間差，林木の育種 特別号，1-3，2005
  - 2 . 井城 泰一：アカエゾマツ地域差検定林10年次データに基づく地域区分の検討，北海道の林木育種47 ( 1 ) , 12-15，2004
  - 3 . 井城 泰一・那須 仁弥・田村 明・半田 孝俊：アカエゾマツ地域差検定林10年次データに基づく地域区分の検討，第115回日本林学会大会学術講演集，760，2004
  - 4 . 久保田 正裕：スギ精英樹家系の次代検定林データを用いたB L P法による系統評価，平成15年度林木育種センター年報，60-61，2004
  - 5 . 久保田 正裕・河崎 久男・石神 智生・池田 伸：スギ精英樹家系と在来家系の5年生樹高成長の比較，第56回日本森林学会関東支部大会発表論文集，141-142，2005
  - 6 . 三浦 真弘：スギ品種の選抜，配布区域はどのようにきめられるのか？，林業いばらき568，9，2004
  - 7 . 三浦 真弘・久保田 正裕・栗延 晋：関東育種基本区の地域差検定林20年次データの解析（予報），第55回日本林学会関東支部大会発表論文集，147-148，2004
  - 8 . 三浦 真弘・久保田 正裕・栗延 晋：関東育種基本区のスギ地域差検定林の時系列データ解析，第115回日本林学会大会学術講演集，13，2004
  - 9 . 三浦 真弘・久保田 正裕・栗延 晋：関東育種基本区の現行育種区と新たな地域区分による遺伝獲得量の比較，第56回日本林学会関東支部大会発表論文集，137-138，2005
  - 1 0 . 三浦 真弘・久保田 正裕・栗延 晋：人工交配ヒノキ実生からえた挿し木クローンの5,10年次の生存率と成長，第116回日本森林学会大会講演要旨集，PB049，2005
  - 1 1 . 那須 仁弥・井城 泰一：系統と検定林の交互作用に重点を置いた検定林の解析の一例，林木の育種 特別号，30-32，2005
  - 1 2 . 林木育種推進東北地区協議会・東北森林管理局・関東森林管理局・青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・新潟県・林木育種センター東北育種場：東北育種基本区 検定林の技術マニュアル 次代検定林の間伐指針（改訂版），35pp.，2004

### 0 3 3 産地試験

1. 半田 孝俊・那須 仁弥・宮本 尚子：エゾマツ産地間・家系間の成長差とエゾマツカサアブラムシのゴール着生量，北海道の林木育種47（1），16-18，2004

## 0 4 採種園，結実促進，その他有性繁殖

### 0 4 1 採種園関係

1. 宗原 慶恵：ミニ林木育種事典「採種園」，東北の林木育種177，14，2005

### 0 4 2 着花促進，種子生産性等

1. 星 光憲・欠畑 信：採種園の施業管理について，東北の林木育種177，10，2005
2. 欠畑 信：スギミニチュア採種園の樹型誘導，東北の林木育種175，10，2004
3. 欠畑 信：スギ採種園の樹型誘導（2），東北の林木育種177，11，2005
4. 河崎 久男：ミニチュア採種園の新しい利用方法 - 次世代スギ品種の事業的生産の可能性を探る - ，東北の林木育種175，6-7，2004
5. 河崎 久男・宮下 智弘・宮下 久哉・向田 稔・滝口 幸男：モデルミニチュア採種園において黄金スギを利用して推測した花粉の飛散動態，第115回日本林学会大会学術講演集，768，2004
6. 近藤 禎二・谷口 亨・渡邊 敦史・栗田 学・大宮 泰徳・福田 陽子：コナラ，ドロノキ，シラカンバ花粉の屋外での生存期間，日本花粉学会第45回大会講演要旨集，43，2004
7. 倉本 哲嗣：アカマツ・クロマツの人工交配，林木育種技術ニュース21，4-5，2004
8. 宗原 慶恵：ミニチュア採種園における花粉動態の解明 アイソザイムマーカーを用いた一事例，東北森林科学会第9回大会講演要旨集，16，2004

## 0 5 採穂園，その他無性繁殖

### 0 5 1 さし木，つぎ木，発根性等

1. 力 益實：遺伝資源の増殖技術 - つぎ木 - ，林木遺伝資源情報38，2004
2. 板鼻 直榮・近藤 禎二・谷口 亨：オガサワラグワのつぎ木，第115回日本林学会大会講演要旨集，776，2004
3. 大平 峰子・倉本 哲嗣・平岡 裕一郎・岡村 政則・藤澤 義武：クロマツのさし木発根性と成長に及ぼす用土および施肥の影響，九州森林研究58，155-156，2005

### 0 5 2 組織培養

1. T.Kondo: Forest tree gene transformation researches in Japan，韓国植物バイオテクノロジー学会大会講演集，33-34，2004
2. 近藤 禎二：従来の育種技術とバイオテクノロジー等新技术との統合による新たな林木育種の展開，森林科学41，42，2004
3. 近藤 禎二・板鼻 直榮・谷口 亨：オガサワラグワ成木からの試験管内増殖，第115回日本林学会大会学術講演集，774，2004
4. 近藤 禎二・板鼻 直榮・谷口 亨：オガサワラグワ培養シュートからの発根に及ぼす炭酸ガス

施用の効果, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 2A02, 2005

5. T.Taniguchi・M.Kurita・N.Itahana・T.Kondo: Somatic embryogenesis and plant regeneration from immature zygotic embryos of Hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc.), Plant Cell Reports 23, 26-31, 2004
6. 谷口 亨・栗田 学・大宮 泰徳・近藤 禎二: スギ未熟種子からの不定胚を経由した植物体再生, 第22回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム要旨集, 86, 2004
7. 谷口 亨・栗田 学・大宮 泰徳・近藤 禎二: ヒノキのembryogenic tissueの超低温保存技術の開発, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 2A01, 2005

## 0 6 育苗, その他形質記録

## 0 7 樹木園, 緑化樹及び広葉樹の育種

### 0 7 1 樹木園, クローン集植所

1. 半田 孝俊: 異常に種子散布時期の遅かったドロノキの事例紹介, 北海道の林木育種47(1), 30-31, 2004

### 0 7 2 広葉樹の育種

1. E.FUKATSU・K.ISODA・T.HIRAO・M.TAKAHASHI・A.WATANABE: Development and characterization of simple sequence repeat DNA markers for *Zelkova serrata*, Molecular Ecology Notes 5, 378-380, 2005
2. 武津 英太郎・渡邊 淳史・高橋 誠・生方 正俊: SSRマーカーによるケヤキ優良形質候補木集団の遺伝的多様性, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, PB037, 2005
3. 平岡 裕一郎: ハゼノキの人工交配, 林木育種技術ニュース21, 8, 2004
4. 平岡 裕一郎・大平 峰子・岡村 政則・山野邊 太郎・倉本 哲嗣・谷口 亨・藤澤 義武: ハゼノキ優良候補個体における果実生産量の年次変動, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, PB047, 2005
5. 平岡 裕一郎・大平 峰子・山野邊 太郎・倉本 哲嗣・岡村 政則・藤澤 義武: ハゼノキ優良候補木の果実収量と含蠟率の年次変動, 林木育種センター研究報告21, 75-83, 2005
6. 平岡 裕一郎・岡村 政則・倉本 哲嗣・大平 峰子・藤澤 義武: ハゼノキ果実含蠟率の採取部位による変動とそのクローン間差, 九州森林研究58, 144-145, 2005
7. 宮田 増男: 広葉樹の造林と育種, 林木育種技術ニュース22, 1, 2004
8. 高橋 誠: ブナの人工交配, 林木育種技術ニュース22, 2-3, 2004
9. 高橋 誠・福田 陽子・武津 英太郎・加藤 一隆・宮浦 富保: 茨城県・福島南東部におけるケヤキの開花と開花前年の気象要因との関係, 第56回日本森林学会関東支部大会発表論文集, 27, 2004
10. 高橋 誠・渡邊 敦史・武津 英太郎・福田 陽子: 葉緑体DNA多型を用いたブナ人工造林地の種子源の推定 - 新潟県における治山造林での事例 -, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 2A14, 2004



## 0 8 森林保護技術と被害様式

### 0 8 1 気象害抵抗性育種

- 1 . 宮下 智弘：気象害抵抗性育種事業に携わって，林木の育種212，60，2004
- 2 . 宮下 智弘・向田 稔：各種方法により推定したスギの雪圧害抵抗性の遺伝率，東北森林科学会第9回大会講演要旨集，16，2004
- 3 . 宮下 智弘・向田 稔・河崎 久男：スギの雪圧害に対する抵抗性個体と感受性個体との人工交配家系における根元曲がりの差異，第115回日本林学会大会学術講演集，12，2004
- 4 . 宮下 智弘・中田 了五・河崎 久男：一検定林からのデータに基づく雪圧害抵抗性の評価手法の検討，第116回日本森林学会大会講演要旨集，2A16，2005

### 0 8 2 病虫害抵抗性育種

- 1 . 藤澤 義武：マツノザイセンチュウ抵抗性品種の更なる改良，暖帯林451，46-48，2004
- 2 . 藤澤 義武：より低いコストでマツノザイセンチュウに強いクロマツ苗を，九州育種場だより9，2，2005
- 3 . 東原 貴志：マツノザイセンチュウ接種後の残存苗の抵抗性，第116回日本森林学会大会講演要旨集，1D15，2005
- 4 . 東原 貴志・宮下 久哉・宮下 智弘・中田 了五：東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の東北育種場における平成15年度実施結果 - 接種検定及び二次検定合格木の雑種性の調査 - ，平成15年度林木育種センター年報，72-75，2004
- 5 . 東原 貴志・中田 了五・宮下 久哉・寺田 貴美雄・滝口 幸男・長谷部 辰高・飯野 博志：スギカミキリ抵抗性育種事業の東北育種場における平成13年度及び15年度実施結果 - 奥羽増殖保存園における接種検定 - ，平成15年度林木育種センター年報，64-67，2004
- 6 . 東原 貴志・中田 了五・蓬田 英俊：複数年にわたるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の結果解析，第115回日本林学会大会学術講演集，252，2004
- 7 . 加藤 一隆：センター本所でのスギカミキリ抵抗性育種事業 - 抵抗性合格木の確定 - ，平成15年度林木育種センター年報，62-63，2004
- 8 . 加藤 一隆：スギにおける人為的傷害処理とスギカミキリ穿孔時における傷害樹脂道形成割合の相違，第115回日本林学会大会学術講演集，771，2004
- 9 . 加藤 一隆：スギのスギカミキリに対する抵抗性 - 幼虫密度と抵抗性の崩壊 - ，第52回日本生態学会大会講演要旨集，296，2005
- 1 0 . 加藤 一隆：スギカミキリの穿孔状況は抵抗性の異なったスギ品種間で差異があるのか，第49回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨，217，2005
- 1 1 . Kazutaka Kato・Toru Taniguchi :Three Years examination in the secondary screening test in a project for selecting *Cryptomeria japonica* ( Coleoptera : Cerambycidae ) conducted in Kanto Breeding region , 林木育種センター研究報告21，67～74，2005
- 1 2 . 倉本 哲嗣・大平 峰子・岡村 政則・平岡 裕一郎・柏木 学・井上 祐二郎・福田 友之・藤澤 義武：抵抗性クロマツ交配家系 2 家系におけるマツノザイセンチュウ接種試験結果の比較，九州森林研究58，153-154，2005

- 1 3 . 宮原 文彦・倉本 哲嗣・大平 峰子・岡村 政則・平岡 裕一郎・森 康浩・宮崎 潤二・吉本 貴久雄・鳥羽瀬 正志・草野 僚一・落合 年史・三樹 陽一郎・小山 孝雄・戸田 忠雄：抵抗性クロマツ採種園産実生後代の家系別抵抗性(2) - 7 ヲ所の採種園由来の家系別実生後代苗の抵抗性比較 - , 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 1D14, 2005
- 1 4 . 宗原 慶恵：ミニ林木育種事典「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」, 東北の林木育種176, 12, 2004
- 1 5 . 中田 了五：東北育種基本区における新品種開発 - 平成16年度 - , 東北の林木育種176, 1, 2005
- 1 6 . 大平 峰子・倉本 哲嗣・平岡 裕一郎・谷口 亨・藤澤 義武：抵抗性マツ育種戦略におけるさし木増殖システムの役割, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 2A28, 2005
- 1 7 . 玉城 聡：マツノザイセンチュウの培養と接種方法の講習会を開催, 関西育種場だより45, 1, 2004
- 1 8 . 山野邊 太郎・織部 雄一郎・西村 慶二：液体振とう培養の *Cistella japonica* 増殖への適用, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, PB033, 2005
- 1 9 . 山野邊 太郎・玉城 聡・西山 和美・倉原 雄二・加藤 一隆：ヒノキカワモグリガ食害のスギクロン間における差違, 第115回日本林学会大会講演要旨集, 772, 2004

## 0 9 育種材料の特性

### 0 9 1 総合特性

- 1 . 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 - , 平成15年度林木育種センター年報, 56-59, 2004

### 0 9 2 成 長

- 1 . 平岡 裕一郎・岡村 政則・賀納 清・木下 康則・千吉良 治・佐々木 峰子・藤澤 義武：人工林施業の省力化への育種的アプローチ - スギ精英樹に対する無下刈り試験 - , 第115回日本林学会大会学術講演集, 696, 2004
- 2 . 河崎 久男・平野 晶一・笹島 芳信・欠畑 信：東北育種基本区におけるカラマツ精英樹の成長形質の評価 - 次代検定林7 ヲ所の10年次における樹高と胸高直径 - , 平成15年度林木育種センター年報, 68-71, 2004
- 3 . 久保田 正裕：関東育種基本区で新たに開発した成長特性に優れたスギの新品種, 林木育種技術ニュース23, 2-3, 2005

### 0 9 3 材 質

- 1 . 藤澤 義武・陳 清波・陳 紅林・河村 嘉一郎：樹幹の腐朽程度のFAKOPPによる非破壊的評価の試み, 第55回日本木材学会大会研究発表要旨集, 2005
- 2 . 藤澤 義武・平岡 裕一郎・柏木 学・井上 祐二郎：スギの樹幹ヤング率の植栽密度とクロンの違いによる変異, 第54回日本木材学会大会研究発表要旨集, 2004

- 3 . 藤澤 義武・柏木 学・井上 祐二郎・倉本 哲嗣・平岡 裕一郎：間伐木による精英樹家系のヤング率評価と立木状態での測定技術の開発，平成15年度林木育種センター年報，87-91，2004
- 4 . 藤澤 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
- 5 . Takashi Higashihara・Hisaya Miyashita：Clonal variation of spiral grain angle between clones of the plus trees on wood property in Japanese larch (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carriere, Larix 2004 final program and abstract, 63, 2004
- 6 . 東原 貴志・宮下 久哉・向田 稔：東北育種基本区東部育種区におけるスギ精英樹クローンの材質特性，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，66，2004
- 7 . 平川 泰彦・中田 了五・藤澤 義武：スギ造林木の心材含水率の変動，木材工業59(4)，159-165，2004
- 8 . 井城 泰一・田村 明・半田 孝俊・笹島 芳信：アカエゾマツの繊維傾斜度の個体間変異，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，514，2004
- 9 . 井城 泰一・田村 明・来田 和人・安久津 久：アカエゾマツの立木の材質特性，第55回日本木材学会大会研究発表要旨集，179，2005
- 10 . 井城 泰一・田村 明・西岡 直樹・阿部 正信：トドマツ精英樹クローンの材質特性，第55回日本木材学会大会研究発表要旨集，58，2005
- 11 . Peter Kitin・Katsuhiko Takata・Ivan Iliev・Ryogo Nakada：The introduction of *Larix kaempferi* in Bulgaria - Adaptation, growth and utilization - , Larix 2004 final program and abstract ,50 ,2004
- 12 . 小塩 泰久・吉田 正人・奥山 剛・馬場 啓一・Park, Yong Woo・竹内 美由紀・林 隆久・谷口 亨・大宮 泰徳・近藤 禎二：引張あて材におけるミクロフィブリル軸方向成長応力の発現について，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，46，2004
- 13 . 倉原 雄二・藤澤 義武：スギクローンの樹高別ヤング率，第55回日本木材学会大会研究発表要旨集，179，2005
- 14 . 倉原 雄二・中田 了五：横打撃法によるスギ心材含水率の推定，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，57，2004
- 15 . 宮下 久哉：スギ精英樹クローンの材質特性，東北森林管理局平成15年度森林・林業技術交流発表集，127-131，2005
- 16 . Hisaya Miyashita・Takashi Higashihara：Variation of wood properties between plus tree clones selected from Tohoku Breeding Region in *Larix kaempferi* (Lamb.) Carriere, Larix 2004 final program and abstract, 64, 2004
- 17 . 宮下 久哉・東原 貴志：東北育種場に植栽されたカラマツ精英樹クローンの材質特性，第55回日本木材学会大会研究発表要旨集，57，2005
- 18 . 宮下 久哉・東原 貴志・向田 稔：東北育種基本区西部育種区におけるスギ精英樹クローンの材質特性，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，65，2004
- 19 . 宮下 久哉・向田 稔：東北地方で選抜されたスギ精英樹の材質特性，第115回日本林学会大会学術講演集，12，2004
- 20 . 中田 了五：ミクロフィブリル傾角が遺伝するとはどういうことか？，2004年春のシンポジウ

△「21世紀の材料生物学」要旨，2004

- 2 1 . 中田 了五：材質育種について最近の話題，林木の育種212，15-16，2004
- 2 2 . 中田 了五：針葉樹11種の心材水分分布，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，15，2004
- 2 3 . Ryogo Nakada：Spiral grain in *Larix kaempferi* -a selective review and a perspective-，*Larix* 2004 final program and abstract，32，2004
- 2 4 . 中田 了五・藤澤 義武・谷口 亨：カラマツ精英樹における材質形質のクローン間変異，林木育種センター研究報告21，85，2005
- 2 5 . 中田 了五・田村 明：横打撃法で得たスギ心材含水率に関する結果の解釈について，第55回日本木材学会大会研究発表要旨集，56，2005
- 2 6 . 織部 雄一郎・玉城 聡・宮下 祐子：瀬戸内海および近畿育種区で選抜されたヒノキ精英樹クローンの材質特性，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，67，2004
- 2 7 . 竹内 美由紀・馬場 啓一・Park, Yong Woo・林 隆久・大宮 泰徳・谷口 亨・近藤 禎二：引張あて材細胞壁タンパク質の解析，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，45，2004
- 2 8 . 田村 明・藤澤 義武・飯塚 和也：スギ精英樹クローンにおける心材の抽出成分量の樹高方向の変動，木材学会誌50（4），236-242，2004
- 2 9 . 田村 明・藤澤 義武・飯塚 和也・久保田 正裕：スギ精英樹クローンにおける炭素含有率の樹高方向の変動，日本森林学会誌87（1），52-57，2005
- 3 0 . 田村 明・井城 泰一・西岡 直樹・藤田 彰宏・佐藤 亜樹彦・千葉 一美・黒沼 幸樹：成長錐で採取したサンプルによる個体当りの心材の抽出成分量の推定法の開発，日本木材学会北海道支部講演集，43-46，2004
- 3 1 . 田村 明・高橋 誠・飯塚 和也：スギ精英樹クローンにおける容積密度の樹高方向の変動，日本林学会北海道支部論文集53，9-11，2005
- 3 2 . 山本 幸一・田村 明・中田 了五：スギ材の素材耐久性のクローンによる相違，第54回日本木材学会大会研究発表要旨集，504，2004
- 3 3 . Yamashita K・Hirakawa Y・Fujisawa Y・Nakada R：Effects of microfibril angle and density on the variation of MOE in *Cryptomeria japonica* logs of different cultivars，Proceedings of fourth workshop "connection between forest resources and wood quality：modelling approaches and simulation software"，2002，197-202，2004

0 9 4 抵抗性

- 1 . 半田 孝俊：北海道育種基本区で開発した荒廃地緑化用アカエゾマツ品種とエゾマツカサアブラムシ抵抗性品種，林木育種技術ニュース23，7，2005

0 9 5 その他

- 1 . 東原 貴志・師岡 淳郎・廣澤 修一・則元 京：水蒸気処理による木材構成成分の化学変化と力学的性質の関係，木材学会誌50（3），159-167，2004
- 2 . 河崎 久男・宮下 智弘：東北育種基本区東部育種区のスギ精英樹を用いた交配家系から推定した樹高の遺伝パラメータ，第116回日本森林学会大会講演要旨集，PB040，2005

- 3 . 織部 雄一郎・井城 泰一・船田 良・久保 隆文：休眠期に局所加温処理を施した落葉性環孔材樹種（ニセアカシア）における形成層活動，第55回日本木材学会大会研究発表要旨集，47，2005
  - 4 . Ragil Widyorini・Jianying Xu・Takashi Watanabe・Shuichi Kawai・Takashi Higashihara：The self-bonding characterization of kenaf core composites ,The 54th Annual Meeting of the Japan Wood Research Society，248，2004
- 1 0 遺伝資源
- 1 0 1 収集，保存
  - 1 . 原田 美千子：天然記念物等の里帰り，九州育種場だより9，3-4，2005
  - 2 . 星 比呂志：カラマツ *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.の林木遺伝資源保存林，林木遺伝資源情報34，2004
  - 3 . Hiroshi Hoshi：Forest Tree Genetic Resources Conservation Stands of Japanese Larch ( *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr. ), Forest Tree Genetic Resources Information Special issue 1，2004
  - 4 . Hiroshi Hoshi: *In situ* and *ex situ* Conservation Forest of Japanese Larch Genetic Resources in relation to Forest Tree Gene Bank Project in Japan，Larix 2004 Final Program and Abstract，29，2004
  - 5 . 星 比呂志：希少樹種の生息域外保存の取り組みについて，林木遺伝資源情報39，2005
  - 6 . 星 比呂志：ミズナラ *Quercus crispula* Blumeの林木遺伝資源保存林，林木遺伝資源情報41，2005
  - 7 . 星 比呂志・長谷部 辰高：カラマツ *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.の遺伝子保存林，林木遺伝資源情報35，2004
  - 8 . Hiroshi Hoshi・Tatsutaka Hasebe: Forest Tree Superior Gene Conservation Stands of Japanese Larch ( *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr. ), Forest Tree Genetic Resources Information Special issue 2，2004
  - 9 . 上澤上 静雄：林木遺伝資源の配布予約制度の新設  
- 研究材料の林木遺伝資源を注文に応じて取りそろえ提供するサービスの開始 -，関西育種場だより46，3，2005
  - 1 0 . 中田 了五・谷口 亨・齋藤 央嗣：大山モミの収集と保存，林木育種センター研究報告21，107，2005
  - 1 1 . 坂本 庄生：林木遺伝資源の取り組みと巨樹・銘木110番，北海道の林木育種47（1），32-33，2004
  - 1 2 . 佐々木 峰子・千吉良 治・倉本 哲嗣・平岡 裕一郎・岡村 政則・藤澤 義武：絶滅危惧種「ヤクタネゴヨウ」の花粉の貯蔵方法及び発芽条件の検討，平成15年度林木育種センター年報，105-106，2004
  - 1 3 . 鈴木 肇：遺伝資源の増殖 余談あれこれ1，関西育種場だより44，6，2004
  - 1 4 . 鈴木 肇：遺伝資源の増殖 余談あれこれ3  
～おまけ付きの遺伝資源～，関西育種場だより46，4，2005
  - 1 5 . 山田 浩雄：広葉樹の花粉の取り扱い，林木育種技術ニュース22，6-7，2004



1 0 2 分類, 同定, 評価

- 1 . 星 比呂志・山田 浩雄・丹藤 修: 林木遺伝資源の特性評価における評価の基準について, 平成15年度林木育種センター年報, 96-99, 2004
- 2 . 星 比呂志・山田 浩雄・丹藤 修: 林木遺伝資源の特性評価基準の作成に関する資料, 林木育種センター研究報告21, 125-174, 2005
- 3 . 伊部 貴行・生方 正俊・河原 輝彦: 奥日光ミズナラ天然林における遺伝構造の解析, 第115回日本林学会大会学術講演集, 755, 2004
- 4 . 伊部 貴行・生方 正俊・河原 輝彦: 奥日光ミズナラ天然林における稚樹と堅果の推定花粉親の比較, 第51回日本生態学会大会講演要旨集, 139, 2004
- 5 . 伊部 貴行・生方 正俊・河原 輝彦: 奥日光ミズナラ天然林内における稚樹の推定花粉親の違い, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, PB038, 2005
- 6 . 岩泉 正和: DNA分析技術を用いた苗木の識別について, 関西の林木育種46, 3-5, 2005
- 7 . 岩泉 正和・生方 正俊・渡邊 敦史・矢野 慶介・上野 真一: アカマツ林分遺伝構造解明のための種子遺伝様式の確認, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 1G06, 2005
- 8 . 宮本 尚子: 北見イチイ22林木遺伝資源保存林における実生更新 - 遺伝的, 生態的な調査と解析 -, 林木遺伝資源情報43, 2005
- 9 . 杉田 久志・金指 達郎・高橋 誠: 早池峰山のアカエゾマツ南限地におけるアカエゾマツとキタゴヨウ, コメツガ, ヒバとの競合関係, 第51回日本生態学会大会講演要旨集, 307, 2004
- 1 0 . 陶山 佳久・丸山 薫・清和 研二・高橋 誠・富田 瑞樹・高橋 淳子・上野 直人: ブナにおける雄・雌機能としての遺伝子散布パターンと繁殖成功, 第115回日本林学会大会学術講演集, 275, 2004
- 1 1 . Suyama, Y.・Maruyama, K.・Seiwa, K.・Tomita, M.・Takahashi, J.・Takahashi, M.・Ueno, N. : Gene dispersal and relative fertility in *Fagus crenata* : Male vs. female function. , Population , Evolutionary and Ecological Genomics of Forest Trees. , 39, 2004
- 1 2 . 陶山 佳久・丸山 薫・富田 瑞樹・高橋 誠・清和 研二: DNA分析により種子親特定されたブナ実生個体群の4年間の動態, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 1G02, 2004
- 1 3 . 高橋 誠: 2004年度日中協力林木育種科学技術センター計画 遺伝資源分野短期専門家報告書, 国際協力機構短期専門家報告書, 1-61, 2004
- 1 4 . Takahashi, M.・Kono, K. : Spatial genetic structure in a marginal natural population of *Larix kaempferi* at Mt. Asama , central Honshu , Japan. , Larix 2004 Final Program and Abstract , 37 , 2004
- 1 5 . Takahashi, M.・Sugita, H.・Kanazashi, T.・Miyamoto, N.・Ubukata, M.・Hoshi, H.・Mukouda, M. : Genetic variation and spatial genetic structure of the southernmost isolated marginal population of *Picea glehnii* located at northern Honshu , Japan. , Population , Evolutionary and Ecological Genomics of Forest Trees. , 20 , 2004
- 1 6 . Tsumura, Y.・Takahashi, M.・Takahashi, T.・Tani, N.・Asuka, Y.・Tomaru, N. : Forest Management and Conservation Using Microsatellite Markers:The Example of *Fagus* . ,Molecular Marker Systems in Plant Breeding and Crop Improvement Series :Biotechnology in Agriculture and Forestry 55 ,387-



397, 2004

17. 生方 正俊：コナラ属樹種の遺伝資源 - 中国湖北省の事例 - , 熱帯林業61, 80-85, 2004
18. 生方 正俊・岩泉 正和・山田 浩雄：ケヤキ北限集団の遺伝的多様性, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 1F20, 2005
19. 生方 正俊・上野 真一・平岡 裕一郎：葉緑体DNA多型を用いたケヤキの地理的変異の解析, 第51回日本生態学会大会講演要旨集, 312, 2004
20. 生方 正俊・上野 真一・平岡 裕一郎：ケヤキの葉緑体DNA多型の地理的変異から分布の変遷を推定する, 日本植生史学会第19回大会講演要旨集, 30, 2004
21. 生方 正俊・上野 真一・山田 浩雄・矢野 慶介：東日本のケヤキ天然林6林分のアイソザイム変異, 第115回日本林学会大会学術講演集, 8, 2004
22. 生方 正俊・山尾 純一・藤原 昭博・織田 春紀・矢野 慶介・橋本 光司・上野 真一：小笠原諸島の母島に設定した遺伝資源保存林の林分構造, 平成15年度林木育種センター年報, 91-95, 2004
23. 生方 正俊・山尾 純一・織田 春紀・藤原 昭博・上野 真一・矢野 慶介・橋本 光司：小笠原諸島の母島に設定された遺伝資源保存林の林分構造, 第56回日本森林学会関東支部大会発表論文集, 32, 2004
24. Hiroo YAMADA・Tomiyasu MIYAURA：Geographic variation in nut size of *Castanopsis* species in Japan, *Ecological Research* 20 ( 1 ), 3-9, 2005
25. 山田 浩雄・生方 正俊：S S R分析による日本産シイノキ属の遺伝構成, 第115回日本林学会大会学術講演集115, 754, 2004
26. 山田 浩雄・生方 正俊：シイノキ類集団間の遺伝的分化と表現型との関係, 第116回日本森林学会大会講演要旨集, 1G17, 2005
27. 矢野 慶介：林木遺伝資源保存林シリーズNo.7 ケヤキ紅葉色のクローン間変異, 林木遺伝資源情報42, 2005
28. Keisuke Yano・Hiroshi Hoshi・Tatsutaka Hasebe：Maternal and paternal effect on growth and form traits of 29-year-old Japanese larch ( *Larix leptolepis* ) among controlled-pollinated families using needle cast resistant trees and plus trees, *Larix 2004 Final Program and Abstract*, 66, 2004
29. 矢野 慶介・山田 浩雄・生方 正俊・上野 真一・星 比呂志：ケヤキ紅葉色のクローン間変異, 第115回日本林学会大会学術講演集, 764, 2004
30. 矢野 慶介・山田 浩雄・生方 正俊・上野 真一・星 比呂志：ケヤキ開葉時期の産地間変異, 第51回日本生態学会大会講演要旨集, 175, 2004

#### 103 情報管理

1. 星 光憲：林木遺伝子銀行110番情報, 東北の林木育種175, 11, 2004
2. 宮田 増男：貴重な林木遺伝資源を次世代へ - 林木のジーンバンク事業の最近の話題 - , *グリーン・エージ*373, 39-43, 2005
3. 丹藤 修：試験研究用林木遺伝資源の配布について, 林業いばらき565, 9, 2005
4. 丹藤 修・星 正司：林木遺伝資源の配布について, 林木遺伝資源情報33, 2005

5. 山田 浩雄：林木遺伝資源データベースの整備状況，林木遺伝資源情報40，1-2，2005

## 1 1 天然林等の育種

### 1 1 1 天然林の育種

1. 宮下 智弘：株立ちが多いブナ林分の遺伝的な特徴とは？，東北の林木育種177，6-7，2005
2. 那須 仁弥：ヒノキアスナロ（ヒバ）天然林の遺伝変異，北海道の林木育種47（1），5-7，2004
3. 那須 仁弥・星 比呂志：シラカンバ林木遺伝資源保存林における成木のアイソザイム遺伝子の空間分布，平成15年度林木育種センター年報，103-104，2004

### 1 1 2 複層林の育種

1. 玉城 聡：関西育種基本区における複層林施業に適したスギ品種の開発に向けた取り組み，林木育種技術ニュース23，5，2005
2. 玉城 聡・山野邊 太郎・織部 雄一郎・久保田 正裕：育成複層林施業に適した品種開発のためのスギ・ヒノキ精英樹系統の耐陰性調査 - 樹下植栽時及び庇陰解除後の成長特性 - ，平成15年度林木育種センター年報，76-79，2004
3. 玉城 聡・山野邊 太郎・織部 雄一郎・久保田 正裕：樹下庇陰されていたスギ精英樹家系の庇陰解除後の成長，第116回日本森林学会大会講演要旨集，PB045，2005
4. 玉城 聡・山野邊 太郎・織部 雄一郎・久保田 正裕・金子 浩：樹下植栽されていたスギ・ヒノキ精英樹系統の成長特性（1），第115回日本林学会大会講演要旨集，14，2004

## 1 2 外国樹種の育種

### 1 2 1 外国樹種の育種

1. 久保田 権：よみがえれ涼山州の森＝標高3000mの苗畑 JICA中国四川省森林造成モデル計画プロジェクトでの活動レポート，海外林木育種技術情報33，1-5，2004
2. 栗田 学：組換林木開発に関する現地調査，海外林木育種技術情報33，6-11，2004
3. 宮下 祐子：インフォメーション熱帯樹No.26メルクシマツ：*Pinus merkusii*，海外林木育種技術情報33，24-25，2004
4. 小川 靖：西表育種技術園だより（16）*Eucalyptus urophylla* のとり木試験，海外林木育種技術情報32，15-16，2004
5. 小川 靖・千吉良 治：西表熱帯林育種技術園における *Acacia mangium* の開花フェノロジー，平成15年度林木育種センター年報，108-110，2004
6. 小川 靖・千吉良 治：*Acacia mangium* Willd. の空中とり木発根率における剥皮部位の影響，九州森林研究58，148-149，2005
7. 高垣 和士・齊藤 陽子・津田 吉晃・松根 健二・千吉良 治・栗延 晋・井出 雄二：*Paraserianthes falcataria* 育種素材の遺伝的多様性と成長特性，第116回日本森林学会大会講演要旨集，2A23，2005
8. 田中 綾子：インフォメーション熱帯樹No.25 *Gmelina arborea* ：クマツヅラ科，海外林木育種技術情報32，17，2004

9. 田中 綾子：インフォメーション熱帯樹No.27 *Pterocarpus macrocarpus* (ビルマカリン), 海外  
林木育種技術情報34, 21, 2005
- 1 2 2 海外の林木育種技術協力
    1. 影 義明：西表熱帯林育種技術園だより(18) 西表熱帯林育種技術園の活動について, 海外林  
木育種技術情報34, 19-20, 2005
    2. 高倉 康造：短期専門家派遣報告(ベトナム北部荒廃流域天然林回復計画), 海外林木育種技  
術情報34, 6-9, 2005
- 1 3 会議報告
    1. 藤本 健一：平成16年度林木育種推進東北地区協議会, 林木の育種214, 48-49, 2005
    2. 久保田 正裕：IUFRO国際シンポジウム“Larix2004”が日本で開催される, 海外林木育種技術  
情報33, 12-14, 2004
    3. 三浦 真弘：第34回林木育種研究談話会 討論の概要, 林木の育種212, 20-22, 2004
    4. 那須 仁弥：第42回北海道林木育種現地研究会, 北海道の林木育種47(2), 37-40, 2005
    5. 鈴木 肇：平成16年度関西林木育種懇話会, 林木の育種213, 50-51, 2004
  - 1 4 プログラム開発
  - 1 5 その他
    1. Hardjono Arisman・S.Kurinobu・Eko Hardiyanto：Minimum distance boundary method：maximum  
size-density lines for unthinned *Acacia mangium* plantations in in South Sumatra ,Indonesia ,Journal  
of Forest Research 9 (3), 233-237, 2004
    2. 力 益實：森林教室「子ども樹木博士認定」を開催, 九州育種場だより, 2005
    3. Norikazu EGUCHI・Eitaro FUKATSU・Ryo FUNADA・Yutaka MARUYAMA：Changes of  
Photosynthetic capacity of Japanese Larch ( *Larix kaempferi* ) seedlings grown in high CO<sub>2</sub>  
concentration:morphological and anatomical approach within the needles , Larix2004 Final Program  
and Abstract , 33, 2004
    4. N. Eguchi・E. Fukatsu・R. Funada・H. Tobita・M. Kitao・Y. Maruyama・T. Koike：Changes in  
morphology , anatomy , and photosynthetic capacity of needles of Japanese larch( *Larix kaempferi* )  
seedlings grown in high CO<sub>2</sub> concentrations., Photosynthetica 42, 173-178, 2004
    5. 藤本 健一：精英樹原木の活用について, 東北の林木育種175, 9, 2004
    6. 藤澤 義武：中国に根付くのか, 日本から移植した林木育種の芽生え (「日中協力林木育種科  
学技術センター計画」中間評価), 海外林木育種技術情報32, 2-7, 2004
    7. 藤澤 義武：幹を叩くと強さがわかる?, 九州育種場だより10, 1, 2005
    8. 東原 貴志・吉本 和夫：高等学校における「樹木がわかる林学実習」実施報告, 第115回日本  
林学会大会学術講演集, 391, 2004
    9. Itaya, A.・Miura, M.・Yamamoto, S-I.：Canopy height changes of an old-growth evergreen broad-

- leaved forest analyzed with digital elevation models. , Forest Ecology & Management 194 , 403-411 , 2004
- 1 0 . 倉本 哲嗣：九州にきて3度目の暑い夏がやって参りました，林木の育種213，43，2004
  - 1 1 . 三浦 真弘：CD-ROM版精英樹特性表の利用マニュアル，林木育種技術ニュース23，別冊，2005
  - 1 2 . 宮本 尚子：フランスだより - トネリコ遺伝に関する研究に取り組んでいます - ，海外林木育種技術情報34，10-13，2005
  - 1 3 . 宮下 智弘：Moran's IとSND，東北の林木育種177，8，2005
  - 1 4 . 宗原 慶恵：ミニ林木育種事典「クローン特性」，東北の林木育種175，12，2004
  - 1 5 . 中田 了五：研究室紹介 東北育種研究室，林木育種センターだより38，8，2005
  - 1 6 . 那須 仁弥：カラマツ類精英樹の追加選抜，北海道育種場だより 野幌の丘から163，3，2004
  - 1 7 . 那須 仁弥：第42回北海道林木育種現地研究会，北海道育種場だより 野幌の丘から164，1-2，2004
  - 1 8 . 那須 仁弥：北海道育種研究室の紹介，林木育種センターだより37，8，2004
  - 1 9 . 大城 浩司：関西育種場の樹木（24）ヒマラヤスギ（マツ科 ヒマラヤスギ属），関西の林木育種44，6，2004
  - 2 0 . 大城 浩司：関西育種場の樹木（25）カヤ（イチイ科 カヤ属），関西の林木育種46，6，2005
  - 2 1 . 鈴木 肇：遺伝資源の増殖 余談あれこれ2～里がえり第1号を尋ねて～，関西育種場だより45，5，2004
  - 2 2 . 田村 明：IUFRO国際シンポジウム"Larix2004"（IUFRO Working Party S2.02-07 "Larch Breeding and Genetic Resources"）の概要 - フィールド・ツアーとポスター発表に参加して - ，北海道の林木育種47（2），29-31，2005
  - 2 3 . 谷口 亨：『平成16年度森林の流域管理システム推進発表大会に参加して』，九州育種場だより10，2005
  - 2 4 . 谷口 亨・大宮 泰徳：海外の林木育種事情（3） - フィンランド - ，林木の育種211，27-29，2004
  - 2 5 . 山野邊 太郎：病虫害被害の樹木系統間差異の把握，林木の育種214，47，2005
  - 2 6 . Kenichi Yazaki・Sachie Ishida・Takayuki Kawagishi・Eitaro Fukatsu・Yutaka Maruyama・Mitsutoshi Kitao・Hiroyuki Tobita・Takayoshi Koike・Ryo Funada：Effects of elevated CO<sub>2</sub> concentration on growth，annual ring structure and photosynthesis in *Larix kaempferi* seedlings，Tree Physiology 24，941-949，2004

## 平成16年度 年 報 2004

編集発行 独立行政法人林木育種センター  
茨城県日立市十王町伊師3809 - 1  
T E L 0293( 32 )7000 ( 代 )  
F A X 0293( 32 )7306

発 行 日 平成17年 9 月

印 刷 所 常磐総合印刷株式会社  
茨城県水戸市新荘3 - 3 - 36  
T E L 029( 225 )8889  
F A X 029( 224 )5629

この用紙は、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています。  
( 間伐材20% + 古紙80% )

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、絶滅危惧種のヤクタネゴヨウ。生息域外保存のための種子生産技術を開発している( 左上 ), 当センター九州育種場が開発した技術に基づいて選抜された馬尾松のマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の集植見本園( 中国安徽省松材線虫抵抗性育種センター )( 右上 ), スギ花粉症の原因物質であるアレルゲン含有量を測定後のマイクロプレート。アレルゲン含有量が多いほど発色が強くなる。クローンごとに含有量を測定し、アレルゲンの少ないスギ品種を開発している( 左下 ), 林木遺伝子銀行110番により要請を受けて北海道育種場で養苗中の森の巨人たち100選指定木「縁桂 ( カツラ ) 」( 乙部町 )( 右下 )



## 平成16年度 年 報 2004

編集発行 独立行政法人林木育種センター  
茨城県日立市十王町伊師3809 - 1  
T E L 0293( 32 )7000 ( 代 )  
F A X 0293( 32 )7306

発 行 日 平成17年 9 月

印 刷 所 常磐総合印刷株式会社  
茨城県水戸市新荘3 - 3 - 36  
T E L 029( 225 )8889  
F A X 029( 224 )5629

この用紙は、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています。  
( 間伐材20% + 古紙80% )

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、絶滅危惧種のヤクタネゴヨウ。生息域外保存のための種子生産技術を開発している( 左上 ), 当センター九州育種場が開発した技術に基づいて選抜された馬尾松のマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の集植見本園( 中国安徽省松材線虫抵抗性育種センター )( 右上 ), スギ花粉症の原因物質であるアレルゲン含有量を測定後のマイクロプレート。アレルゲン含有量が多いほど発色が強くなる。クローンごとに含有量を測定し、アレルゲンの少ないスギ品種を開発している( 左下 ), 林木遺伝子銀行110番により要請を受けて北海道育種場で養苗中の森の巨人たち100選指定木「縁桂 ( カツラ ) 」( 乙部町 )( 右下 )