

東北の林木育種

No.170 2002.6

林木育種普及モデル林（育種の森）を選定

東北育種場 育種技術係 若井健児・村山孝幸



写真 林木育種普及モデル林 東秋局14号

東北育種基本区（青森、岩手、宮城、秋田、山形、新潟県の国有林と民有林）の各森林管理局及び分局と東北育種場では、平成10年度～12年度までに、国有林内に設定されている次代検定林の中から林道の近くにあり、展示効果の高い検定林10箇所を『林木育種普及モデル林（育種の森）』（表）として選定しました。

表 林木育種普及モデル林 設置一覧表

検定林名	樹種	現在林齢	面積	森林管理署
東青局80号	スギ	17	1.14	津軽森林管理署金木支署
東青局47号	スギ	23	1.94	青森森林管理署
東青局8号	アカマツ	32	3.35	盛岡森林管理署
東青局4号	アカマツ	34	3.44	岩手南部森林管理署
東青局42号	スギ	25	1.84	宮城北部森林管理署
東青局7号	アカマツ	32	2.84	仙台森林管理署
東秋局14号	スギ	23	1.01	米代東部森林管理署
東秋局6号	スギ	25	1.63	秋田森林管理署
東秋局23号	スギ	21	1.91	山形森林管理署最上支署
東前局7号	スギ	20	1.62	下越森林管理署村上支署

この育種の森には、精英樹品種が植栽されており、説明板も設置されています。林業関係者や一般の方々に精英樹選抜育種事業と精英樹の良さについて理解を深めていただきたいと思います。また、

精英樹の具体的な成長の成果であるこの森は、森林・林業の研修の場として多方面の活用が可能です。

精英樹選抜育種事業も45年を経過し、現在までに東北育種基本区内の国有林では108箇所の次代検定林が設定されています。これまで検定林の定期調査を行ってきたことにより精英樹の諸特性が明らかになってきました。この森を通じて、今後も充実していく林木育種事業を皆様に理解していただくことは重要と考えています。

育種の森は図のように東北各県の広範囲に選定されています。

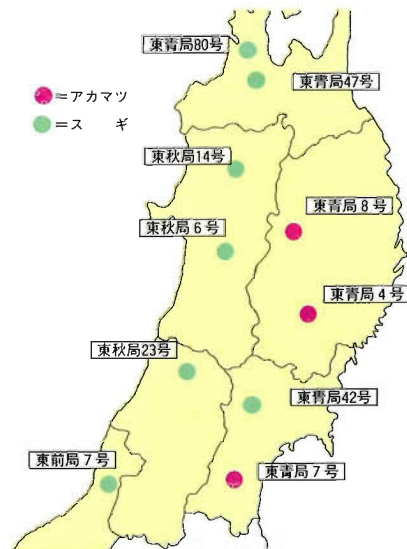


図 林木育種普及モデル林（育種の森）位置図

詳しい内容については、東北育種場へお問い合わせください。

2002年6月号の紙面

林木育種普及モデル林（育種の森）を選定……………	1	【定点観察】広葉樹の着花情報……………	5
東北育種場の事業・研究シリーズ掲載にあたって ……	2	【育種トピックス】青森県におけるヒバの	
精英樹選抜事業……………	2	苗木生産技術とヒバの育種情報……………	6
多様な森林関連の事業……………	3	東北育種場におけるマツザシヤンチュウ接種方法 ……	7
林木遺伝子源の情報、分類・同定、保存及び		ミニ林木育種事典……………	8
特性評価技術の開発……………	4	人事異動のお知らせ……………	8

東北育種場の事業・研究の解説シリーズ掲載にあたって

東北育種場 育種課長 河崎 久男

平成13年4月、林木育種センターが独立行政法人に移行して、早くも1年余が経過しました。この間、東北育種場が担当している事業・研究について、その課題名、担当者名や実施期間を会議資料などで公表してきました。

これら課題の進め方や具体的な内容を、この「東北の林木育種」の中で簡単に紹介していきます。

【シリーズ】

精 英 樹 選 抜 育 種 事 業 — 精英樹の特性評価 —

東北育種場 育種技術係長 若井 健児

東北育種基本区では、これまでにスギを主体にアカマツ、カラマツなど約1,100本の精英樹が選抜されています。

精英樹は選抜された林分では優れた表現型をもっていますが、この形質が遺伝に支配されたものかどうかは明らかではありません。遺伝的な形質であっても、どの程度が子孫に遺伝するのかも不明です。これらのことを調べる目的で造られた試験林が次代検定林です。



写真 次代検定林 東青局48号（スギ）

次代検定林が設定される環境は様々です。そうした複数の次代検定林に植栽された精英樹の子供苗について樹高や胸高直径等の成長を調べることで、その精英樹のもつ成長特性等が明らかになります。

このようにして解析した結果は、採種園の改良資料やミニチュア採種園の造成などに活用されています。

国有林・民有林に設定された次代検定林の調査データから、これまでに、スギでは5年次・10年次、アカマツでは20年次の特性評価が行われ、精英樹特性表が作成されました。そして平成13年度には、スギの15年次の特性評価を行ないました。

スギ15年次の特性評価では東北育種基本区内134箇所の次代検定林で測定された樹高、胸高直径のデータを解析しました。5・10年次の評価と併せ、今後、これらの解析データの活用が望まれます。

表 15年次特性評価検定林数

種 類	青森	岩手	宮城	秋田	山形	新潟	計
国有林	6	3	3	4	2	3	21
民有林	12	21	15	22	17	26	113
合計	18	24	18	26	19	29	134

単位：箇所

例えば、この特性評価から交配母材を選択し、人工交配を実施して、さらに優れた特性をもった次世代精英樹を創出していくことも可能です。

東北育種場では、今後もスギ精英樹の20年次の特性評価や、他の樹種でも多くのデータを蓄積して評価を行なう予定となっており、今後も森林管理局(分局)や各県と連携を強化して事業を進めていきます。

【シリーズ】

多様な森林関連の育種事業 ー広葉樹優良形質木育種プロジェクトー

東北育種場 遺伝資源管理課長 星 光憲

多様な森林造成に資するために、全国的な規模で平成9年度から成長や形質の優れた優良広葉樹の育成を目指して広葉樹優良形質木育種プロジェクトが推進されています。

東北育種基本区でも、県等関係機関が連携して進めており、東北育種場では、ブナ及びケヤキについての取り組みを行っています。



写真-1 日本で唯一のブナ実験交配園（採種園）

東北地方のブナ天然林からの成長や形質の優れた優良個体の選抜は、これまでに2期にわたって行われています。I期は、精英樹選抜育種事業（昭和47～50年）として行われ、東北森林管理局と同青森分局が51個体の精英樹を選抜しました。現在、東北育種場内には、この精英樹を用いた国内唯一のブナ実験交配園が造成されています。

II期目は、平成9年度から行われている広葉樹優良形質木育種プロジェクトで、東北育種場がこれま

でに17個体が優良形質候補木として選抜し、つぎ木により増殖して保存されています。

写真-2 広葉樹優良家形質候補木
ケヤキ 山形1号

一方、ケヤキは、広葉樹の中でも特段に利用価値が高いものとされてきましたが、優良形質木は年々減少しています。東北育種場では、平成13年度までに84本の優良形質候補木を選抜しました。このうち一部はつぎ木により増殖され、場内の育種素材保存園に定植されています。

広葉樹優良形質候補木の選抜・増殖は今後も行われます。東北育種基本区の県等各機関でも進めているこの事業では、各機関との連携を強化して、これまで選抜した精英樹クローンや優良形質候補木を用いて優良広葉樹種苗の供給への取り組みを進めています。

平成13年度末の東北育種基本区優良広葉樹の選抜状況

樹 種	選抜機関	広葉樹選抜木の所在地						計
		青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	新潟県	
ブ ナ	東北森林管理局				9	7		16
	〃 青森分局	15	14	6				35
	東北育種場	4	2	5		6		17
	青森県	19						19
	秋田県				15			15
	ブナ計	38	16	11	24	13		102
ケ ヤ キ	東北育種場	7	27	24	7	6	13	84
	青森県	18						18
	岩手県		40					40
	宮城県			20				20
	秋田県				15			15
	ケヤキ計	25	67	44	22	6	13	177
ク リ	秋田県				15			15
イヌエンジュ	秋田県				15			15
ミ ズ キ	宮城県			25				25
ホ オ ノ キ	宮城県			5				5
ハ リ ギ リ	宮城県			5				5
ウダイカンバ	宮城県			3				3
エゾエノキ	東北育種場					1		1
合 計		63	83	93	76	20	13	348

注：青太数字は東北森林管理局と同分局のブナ精英樹選抜本数

【シリーズ】

研究分野：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 —ブナ天然林の遺伝構造の解明—

東北育種場 育種研究室 高橋 誠

現在、東北育種場では、東北地方の代表的な森林である、ブナ天然林内の遺伝構造を解明するための研究に取り組んでいます。遺伝構造とは、林分（集団）内での遺伝変異の空間分布パターンを意味します。森林樹木の集団において、多くの場合ある世代の遺伝構造は、その前の世代の遺伝構造と無関係ではありません。それは、森林内で遺伝変異は、更新の際に花粉や種子の散布によって移動しますが、それらの散布範囲は、多くの場合一定の範囲内に限られるからです。花粉や種子の散布範囲が狭い範囲に限定されると、その後代の多くが母樹の周囲に分布するようになり、森林内に遺伝変異の集中分布が形成されます。このように、遺伝構造は各々の樹種の交配様式や種子・花粉の散布様式といった種特性と密接な関係にあると考えられています。

秋田駒ヶ岳山麓のブナ二次林（秋田県田沢湖町；以下田沢湖）において、アイソザイムを遺伝マーカーに用いて遺伝変異の分布パターンについて調査を行ったところ、遺伝変異の集中分布が認められました（図-1）。これは、ブナのタネ（堅果）は重力散布が主体で、そのほとんどが母樹の樹冠下に散布されることと密接な関係があると考えられます。

図-1に認められるような遺伝子の集中分布は、人間の眼で見ても容易に認識できますが、集中分布の程度の違いを比較するのは容易ではありません。そこで、Moran's IやSND、NACといった一連の指標を用いて遺伝構造の違いを比較しました。これらの指標は、遺伝変異の集中分布の程度を定量的に表す指標です。

田沢湖集団と同様の調査を栗駒山麓のブナ天然林（宮城県栗駒町；以下栗駒）においても行いました。栗駒でも遺伝変異の集中分布が認められましたが、集中分布の程度は田沢湖集団におけるものよりも弱い傾向にありました。調査した田沢湖のブナ林は、1920年代に伐採されたことがある二次林です。伐採の際には少数の母樹が保残されたとされています。

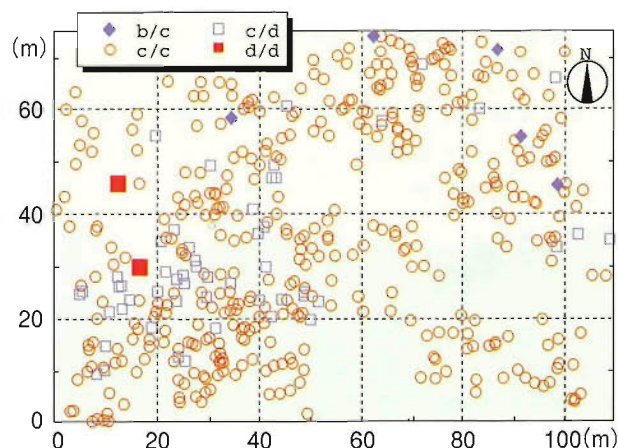


図-1 秋田駒ヶ岳山麓ブナ林でのPgi-1遺伝子座における遺伝子型散布図
大きな■印の個体はd/dという遺伝子型の母樹で、その周囲にc/dやd/dの若い個体が多く分布していました。

現在の田沢湖集団のブナ林は、保残された少数の個体が母樹となって更新した林分と考えられます。こういった森林の履歴が現在の林分の遺伝構造に反映しているものと考えられました。

ここに報告した調査結果をみると、二次林内の近縁個体の集中分布は、天然林に比べて顕著であるという結果でした。これは、二次林における遺伝変異の分布パターンは天然林と比べた際、単純化している可能性があります。

現在、田沢湖集団はブナの本数密度（665.0本/ha）が栗駒集団（141.5本/ha）よりも高く、今後自己間引きが起こると考えられます。自己間引きが起こることで田沢湖に特徴的な遺伝構造は弱まってゆくのか？それとも栗駒集団と同様な遺伝構造へと変化してゆくのか？東北育種場では、田沢湖集団の遺伝構造の今後の推移を引き続き調査して行くこととしています。また、栗駒集団において、繁殖個体と実生の遺伝変異の空間分布パターンを調査することにより、ブナ林における繁殖プロセスを遺伝的な側面から調べて行くことにしています。

【定点観察】

広葉樹の着花情報

今回から東北育種基本区の育種事業のうち、広葉樹育種事業に関連した情報を本号から写真撮影して観察します。撮影場所は盛岡市内と東北育種場内で撮影したのですが、気象条件の違いや地域差があると思います。条件を勘案のうえ参考となれば幸いです。

広葉樹の撮影は、ケヤキ、トチノキについて春の開花から結実状況までを撮影予定しています。当初はブナも当場のブナ交配園（採種園）で観察を予定していましたが、今春の開花はほとんど見られないことから、撮影をやめて代わりに場内のトチノキを撮影しました。なお、運動公園のケヤキについては、岩手県緑化推進課伊藤秀行さんから情報等をいただきました。ここにお礼を申し上げます。

1. ケヤキ (*Zelkova serrata* Makino) の観察

撮影地：岩手県盛岡市県営運動公園内

位置：北緯39° 44' 05", 東経141° 07' 24"

植栽時期：1970年ごろ、苗木の産地：不明

樹高：14m 胸高直径：56cm

撮影月日：2002年5月4日、6月4日

Memo：県営運動公園内の街路樹を撮影した。街路樹連続20本のうち開花している個体は5本。そのうち一番着花の多い個体を観察木として撮影した。撮影部位は、力枝先端の下側で地上2.5m



写真-1 運動公園内 街路樹のケヤキ
手前が観察木



写真-2 5月4日 ケヤキの雄花と雌花(先端が雌花)



写真-3 6月4日 先端に果実が形成されている

2. トチノキ (*Aesculus turbinata* Blume) の観察

撮影地：岩手県滝沢村東北育種場遺伝資源保存園内

位置：北緯39° 48' 47", 東経141° 08' 51"

植栽：1964年5月、苗木の産地：青森県十和田市

樹高：14m 胸高直径：38cm

撮影月日：2002年4月23日、5月15日、22日

Memo：当場内に植栽されているトチノキ。場内植栽の4本のうち着花個体は1本。盛岡市の県営運動公園内街路樹では5月4日時点で16本のうち15本が着花した。運動公園内のトチノキの着花時期は、個体差が大きく5月10日頃から約1ヶ月の範囲で開花している。観察木の写真撮影部位は、地上4.7m。



写真-4 東北育種場内のトチノキ 4月23日
(中央の枝張りの良い木)



写真-5 4月23日 開花状況



写真-6 5月15日



写真-7 5月22日 開花状況

(東北育種場 育種技術専門役 欠畑 信)

【育種トピックス】

青森県におけるヒバの苗木生産技術とヒバの育種事業

青森県林業試験場 総括主任研究員 田中 功二

1. はじめに

青森県の県木であるヒバは、伐期まで長期間を要するということから、昭和時代には津軽、下北両半島を中心とした国有林にその多くが分布し、民有林では、一部の篤林家による人工造林や夏泊半島に天然林がみられる程度でした。しかし、平成に入ると、ヒバの耐陰性が着目され、民有林でも複層林の樹下植栽用樹種として急速に造林が増加しました。また、平成5年頃からは、スギ材の価格低迷の影響もあり、一斉造林用樹種としても面積が増加傾向になりました（図-1）。

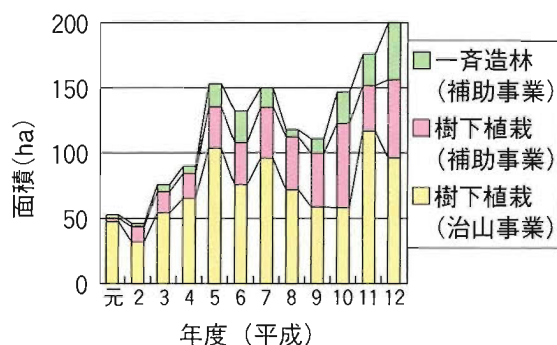


図-1 民有林ヒバ造林面積の推移

このように、ヒバに対する県民の関心が高まるなかにあって、ヒバ造林を推進していくために、優良な種子、優良な苗木の安定供給を図ることは絶対的な要件です。このため当試験場では平成10年から「ヒバの育種・育林技術の研究」課題に着手しました。その中で作成したヒバの苗木生産技術マニュアルと、今後の育種関連事業の展開について紹介します。

2. ヒバの苗木生産技術マニュアル

県内のヒバ苗木生産は現在、15業者が携わっており、そのほとんどが種子からの実生苗木を生産しています。しかし、苗木作りは積雪量の違いや経験年数などで、生産者の技術が異なることから、苗木の品質にも違いがみられます。そこで、苗木の品質の向上、効率的な作業を普及するために、広く苗木生産業者の苗木作りの実態を調査し、今までの生産者の技術の積み重ねと、当試験場で実施した関連試験・

調査を取りまとめたマニュアルを作成しました。マニュアルの詳細については別の機会に譲るとして、本書は既にヒバ苗木を生産している方により良い苗木を生産してもらうことを主眼において作成したので、苗木作りの基本については省略していますが、興味のある方は青森県林業試験場までお問い合わせください。

また、より充実したマニュアルにするため、試験・調査を継続しています。この結果から苗畑における晩霜・寒風の被害や、種子の長期保存方法など新たな知見も得ており、機会をみて改訂版の作成を考えています。



図-2 ヒバの苗木生産技術マニュアル

3. ヒバの育種関連事業

ヒバの着花は隔年に豊凶が繰り返され、概ね4～5年に1度だけしか大豊作にならないと言われ、また、種子の保存は1年が限度とされています。そのため、苗木生産者からは、スギやマツ類の育種種子のように、ヒバ種子の安定供給が強く望まれていて、当県では推定で40～50kg/年の種子を生産する必要があります。そこで、当試験場では、(独)林木育種センター東北育種場の協力を得て、ヒバミニチュア採種園の造成に取り組んでいます。現在、育種場のヒバ育種素材保存園に保存されている青森県産精英樹25クローン、岩手県産精英樹3クローンから挿し木による採種木の苗木を養成している段階です。また、ジベレリン処理による着花促進技術が確立されたので、今年から、樹形誘導と整枝剪定、植栽間隔と樹高、成長促進等について検討したいと考えています。今後は、まず採種園を造成し、育種種子の生

産と、その採種木からの採種・穂園の造成を計画しています。



写真-1 ヒバミニチュア採種園

技術ノート

東北育種場におけるマツノザイセンチュウ接種方法

東北育種場では、次のとおりにマツノザイセンチュウ接種を実施しています。

- 1) 接種に用いるマツノザイセンチュウは、同一個体群（島原）を使用し、苗木1本あたり、1万頭を接種します。
- 2) 接種方法は、「主軸注入法」により接種しています。「主軸注入法」とは、
 - ①主軸を切断します。
 - ②切断部から下方3～5cmの部分をプライヤ等で押しつぶして、切断面をスポンジ状にします。



- ③スポンジ状にした部分に線虫けん濁液を接種します。



ポイント1

主軸の切断は、残された主軸の長さが、同じ長さになるようにそろえられれば理想的です。

4. おわりに

青森県では従前、造林事業において樹種に係わらず一律の苗木代嵩上げ補助事業を実施してきました。しかし、平成14年度から事業を見直し、ヒバ造林に対して手厚く補助することになり、ヒバ造林は益々増加するものと予想されます。それに伴い、当然苗木の需用も高まることとなり、早急にヒバ精英樹による育種種子の生産を進めています。また、ヒバの育種の課題として漏脂病抵抗性個体の選抜や次代検定林の設定も速やかに進める必要があると考えています。

ポイント2

作業は2人1組で行い、主軸を切断し押しつぶす人と、線虫が沈殿しないように線虫けん濁液を攪拌しながら接種する人に役割を分担します。

- 3) 9月の中旬に病状の発現が終わるようにするため、接種の時期は6月20日頃としています。
- 4) 東北地方の中でもとくに寒冷な地域に位置する東北育種場では、病徴の進行が年内に終了しない場合が考えられるので、ビニールハウス内で検定を実施しています。
- 5) 接種後の苗は、最低20度を保つように管理し、日中の極度の昇温を避けるため、換気に留意しています。また、灌水は1日1回夕方に行っています。

（東北育種場 育種研究室 宮下 久哉）

東北育種場のホームページが4月に開設されました。これから育種情報を充実していきます。



ホームページのアドレスは <http://touiku.job.affrc.go.jp/> です。

5月の動き



5月10日 東北育種場と基本区の県育種担当者が集まり、サイエンチュウ抵抗性苗の増殖に向けたマツ類のさし木増殖試験現地検討会が開催されました。



5月13日 岩手大学農学部農業生命化学科36名の皆さんが林木育種事業の見学のため来場。林木育種について河崎育種課長の説明。

ミニ林木育種事典

ケヤキ【ケヤキ】名 ニレ科ケヤキ属の落葉高木

ケヤキは、寿命が長く、巨樹にもなります。樹冠が大きく扇の開いたような形状のケヤキは、見映えがよくて立派な日本の代表的な広葉樹です。

東北地方では、神社の境内などにケヤキの巨樹をみることができます。しかし、そのような優良形質木は年々減少しています。東北育種場では、平成9年度から始めた「広葉樹優良形質木育種プロジェクト」によって、これまでに84本の優良形質候補木の選抜が進められています。また、東北地方で選抜された候補木の地形状況は、急傾斜地に多くみられました。

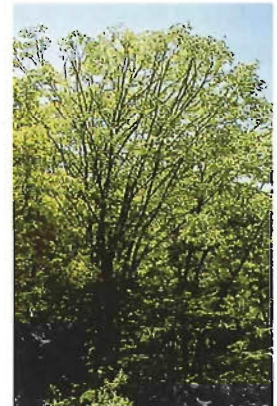
ケヤキの選抜には、成長が良好であり、樹高や胸高直径が周囲の比較木よりも大きいことが基準の一つとなっています。そして、樹勢が旺盛なことも選抜する際に重要視します。

この他に、枝下高や直材長も、外観形態調査の重要な項目の一つです。また、曲がりが少なく通直である等、樹形も

重要な調査対象としています。

広葉樹環孔材であるケヤキは、成長がよいものの、強度があります。環孔材とは、木口面（年輪が見える面）から見て、同一年の年輪界の早材部に、道管（孔）が並ぶ材です。円周上に道管の孔が並ぶということで、成長が悪いとその間隔が短くなり、強度が低下します。ケヤキやミズナラなど広葉樹環孔材にみられる、いわゆる「ぬか目（糠目）」といわれる材です。「ぬか目」は、年輪幅が非常に狭く、軽軟な材になります。

（東北育種場 育種研究室 宮下 久哉）



ケヤキ（秋田森林管理署小安奥山国有林内）

人事異動のお知らせ

定年退職〈H14. 3. 31〉

寺田 貴美雄（育種研究室長）

再任用〈H14. 4. 1〉

寺田 貴美雄 研究専門員

転入〈H14. 4. 1〉

星 光憲

遺伝資源管理課長

（関東森林管理局会津森林管理署長）

転出〈H14. 4. 1〉

見上 敏一

林野庁業務課企画官

（遺伝資源管理課長）

新規採用〈H14. 4. 1〉

宮下 智弘 育種課 育種研究室

東北の林木育種 No170

発行 平成14年6月4日

編集 林木育種センター東北育種場

〒020-0173 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎95

TEL (019)688-4518 FAX (019)694-1715