

東北の林木育種

ISSN 1882-5893

No.198 2012.1



東日本大震災復興と宮城県 of 林木育種

宮城県林業技術総合センター所長 永田 一郎

謹んで新年のお慶びを申し上げます。

昨年3月11日に東日本大震災が発生してから9カ月余りが経過しました。

この間、被災各県に全国の皆様からの多大なるご支援とご協力いただき、本県も復旧・復興に向け懸命に取り組み、着実にその歩みを進めることができました。誠にありがとうございます。また、東北育種場や東北各県の試験研究機関から、復興に向けた本県の林木育種事業の取組に対し、ご指導を賜り厚くお礼申し上げます。

本県の林木育種事業の始まりは、戦後の荒廃した山林の復興のため、優良種苗の生産を目的に着手した昭和28年度の精英樹選抜に遡ります。これまでの主な成果としては、精英樹選抜育種による採種園と採種圃の造成及びこれらからの針葉樹造林用種苗供給が挙げられます。また、時代の要請に応じて、新品種として少花粉スギ3種（写真-1）、マツノザイセンチュウ抵抗性品種（クロマツ7種、アカマツ6種）の決定を受け、少花粉スギ採種園とマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園を造成し、造林者のニーズに応じた特性を持つ優良種苗の供給も行なっているところです。



写真-1 少花粉スギのさし木増殖

そのような中、我が国の観測史上最大規模のマグニチュード9.0の東日本大震災が発生し、この地震に伴う巨大津波は、県内で約1万1千名余の死者・行方不明者、17万棟を

超える住家被害など、沿岸の町々に壊滅的な被害をもたらしました。この壊滅的な被害を受けた中で仙台湾岸の海岸林は、その起源を慶長5年（西暦1600年、関ヶ原の合戦があった年）に遡り、仙台藩祖伊達政宗公の命により、浜松

から取り寄せたクロマツの種を仙台藩内で苗木に育成し、仙台平野の産業振興のため砂浜に植栽し、潮除須賀松林（シオヨケスカマツリン）と呼ばれたのがはじまりです。

その後、地域住民などによって長年にわたって育み見守られ、歴史ある景観としても親しまれていた海岸林でしたが、今回の大津波の驚異的な破壊力によって、ほとんどが流失又は倒伏しました。この被災した海岸林の再生は、塩害・飛砂防止等を図る松林としての再生だけでなく、海岸部の産業とコミュニティーの再生を牽引するために、シンボルとして不可欠であると思っています。

このことから、歴史にならない宮城県産のクロマツで社会資本として海岸林を再造成することは、先人の夢を将来へ引き継ぐ絆の事業になると思いますが、被災前の海岸林がマツノザイセンチュウ病に悩まされてきたことから、当センターが育種研究成果として保持する「マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園（写真-2）」からの種子と、マツノザイセンチュウ接種検定済みのクロマツ苗木の供給量を早急に高めることが、優良種苗供給を担う当センターの復興支援の役割であり林木育種の本領発揮と思っています。



写真-2 抵抗性クロマツ採種園

最後になりましたが、この大震災の復興に向け当センターは、宮城県の林木育種機関としての持ち味を発揮し、求められる良い種苗の供給をめざ

して参りますので、今後とも皆様からのより一層のご指導、ご支援をお願い申し上げますとともに、本年の皆様のご健勝とご多幸を心からお祈り申し上げます。

2012年1月号の紙面

東日本大震災復興と宮城県の林木育種……………	1
【寄稿】	
林木育種とのかかわりあい……………	2
【育種トピックス】	
青森県におけるエリートツリー（スギ）の選抜の取り組み…	4
ブナ精英樹とケヤキ優良形質候補木の着花状況……………	6
【奥羽増殖保存園だより】	
奥羽増殖保存園を見学しませんか……………	8

【育種情報】	
ミニチュア採種園の活用状況……………	9
【報告】	
平成22年度林木育種事業の実施状況……………	10
平成23年度林木育種推進東北地区技術部会報告……………	11
ミニ林木育種事典……………	12

【寄稿】

林木育種とのかかわりあい

特定非営利活動法人 青森県樹木医会 事務局長 齋藤嘉次雄

1 はじめに

私は、平成16年4月に青森県森林組合連合会を56歳で退職しNPO法人青森県樹木医会を設立し、今まで勤務してきています。

青森県森林組合連合会勤務当時は、青森県林業試験場十和田支場においてスギのミニチュア採種園など受託管理していたことなどが、思い出されます。

現在は青森県内の巨木・古木の保護管理を主な業務として活動しています。

また、海外においても、国内の化学メーカーより依頼され、中国内モンゴル自治区で、強アルカリにより砂漠化した土地に植栽可能な樹種の選抜とその育苗生産技術実験に携わりました。

今回は、その時の体験を含めながら文面を進めていきたいと思います。

2 森林組合における苗木生産について

森林組合連合会勤務時代の平成15年頃には、県内単組の苗畑の指導を行っていました。当時は県内11組合が苗木生産し、土壌調査や施肥管理、薬剤の使用方法や、苗木の需要バランスなどを、担当者で話し合い指導しました。

当時の単組における苗畑担当者は前任者から体験的技術を引き継いでいる場合が多く、科学的な技術情報が少ない状況でした。

その後、単組の合併が進み単組数は少なくなり、さらに造林事業の減少とともに苗畑経営を取り止める単組もあり、平成23年度現在では、2組合しか苗木生産をしていません。

青森県の苗木生産には県内の山林種苗業者が大きく寄与していますが、森林組合若手職員には新しい苗木生産技術の取り組みへの必要性を感じています。「畑の土と語れ！」が私の口ぐせでした。

3 青森県内の巨木・古木

青森県には、日本一といわれる巨木が数本生育しています。

その中でも、深浦町に生育している「垂乳根イチョウ」は特に有名です。

日本一のヒバ（ヒノキアスナロ）、日本一のブナなど自然に生育したものなどのほかに、前述の日本一のイチョウやコウヤマキなど人為的に植栽されたものも生育しています。

また、近代になり明治以降に外国から導入された樹種であるヌマスギやユリノキなどは百数年で、巨木の仲間入りです。



深浦町の垂乳根イチョウ

ちです。

とくに自然に生育したヒバ（ヒノキアスナロ）などの巨木は、材木としての経済性は低く、伐採から外されて長い歴史の上に人々に崇められた経緯があります。



五所川原市の日本一のヒバ
(通称 12本ヤス)



七戸町の大クリ

今までの育種事業では、成長・良質材重視で経済性を優先してきたように思われます。

一方、経済性に優れた遺伝子とは別に、高樹齢の巨木には計り知れない魅力があります。

一例を挙げると世界一の巨木、ジャイアントセコイアは、一本の木というより山林とした集団的巨木群としての見るものを圧倒させる魅力が備わっています。

狭い日本においては、数百年の巨木が里山において人々のかかわりを深くして崇められてきました。

しかし、近年、これらの巨木が枯損の危機に瀕しているのが多く見受けられます。その原因には腐朽菌による生育障害が大きく関わっており、早い時期の手当てと後継樹の育成が必要になっています。接木・挿木・取木・実生・バイオテクノロジー・株分けなど、大震災の「奇跡の一本松」のように残した

い遺伝子をしっかり見極めて対応すべきです。

本県においては、平成19年に焼失した七戸町柏葉公園の「大クリ」巨木を林木育種センター東北育種場の林木遺伝子銀行110番を利用して、接木苗による後継樹が里帰りしています。

4 中国内モンゴル自治区における砂漠育苗実験

中国は毎年1,696km²の砂漠化が進んでいます。乾燥地による砂漠では、水条件を満たすことにより緑化することを、各地で技術的に成功しています。しかし、近年の砂漠化の現象は、農民が過放牧・地下水の汲み上げ・化学肥料の過多などによって強アルカリ化した農地に起因しており、問題となっています。

地元政府は農地が使用できなくなることから社会的問題として解決策を模索しています。



アルカリ実験地看板

2009年4月から中国内モンゴル科左中旗地区において、アルカリ化した砂漠地に対応できる植物を選抜する植栽実験を実施するため、化学

メーカーから依頼されて植栽指導と、育苗実験に参加しています。

実験地は約25haの規模で、PH8.5~9.7とアルカリ性が強く、一部の植物を除くと裸地化の状態です。

この地に植栽する樹種の選定は、「中国主要樹種造林技術」1983年・中国樹木編集志主編専門辞書からアルカリ地に対応できそうな11樹種を選びました。この樹種を地元関係者に調達可能な有無を打診したところ、ポプラ・サージ・白榆・山杏・欧李・呈柳・文冠果・枸杞子・障子松の9樹種が調達できるとの回答がありました。

実験初年度の2009年4月に実験地に苗木を搬入し、アルカリ補正した植栽地に植栽しようとしたのですが、搬入された苗木の検分をしたところ6樹種の苗木については、根系の細根の発達が不良なことがわかり、植栽以前から実験が失敗する結果となりました。苗木に対する品質基準がまったく整備されていないようです。

また、育苗については選定した樹種の中で、もっともアルカリ土壤に強いと思われ、根粒菌を有しているサージを選び、ポットに直接挿木する予定で同じ関係団体に挿木の採集を依頼したのですが、これも見事に失敗しました。得苗率はわずか15%くらいでした。この原因は、穂木採取後に水に浸すことを指示したにもかかわらず採取後乾燥したまま、現地へ搬入したことでした。また、ポットへの直挿木後も乾燥があったようです。



アルカリ実験地
サージ育苗生産実験

そのため2010年4月には、植栽実験地へ早目に赴いて、苗木生産苗畑で直接苗木を選定し、実験地に搬入しました。また、育苗はポットの直挿しを止めて、挿し木床に粒子の細かい砂を敷き詰め造成しました。挿穂も自ら採取圃に行き、穂の長さ、太さを指示して採取後はコンテナに水を浸し、採取した穂木を入れて一昼夜水漬けして、翌日各種実験用薬剤を使用のうえ挿木実験を実施しました。

挿木実験は、ホプラと呈柳も実験樹種として加えました。実験期間は、3ヶ年と言われ、試験途中となることも予想されましたが、3年間の実験期間に同意しました。

最終年度の2011年4月までの実験をまとめた結果、植栽実験地では、サージ・文冠果・呈柳・枸杞子の4樹種がPH8.5以下で植栽可能、白榆・欧李については植栽不適樹種、山杏・障子松については今後の生育状態により判断することとしました。

実験地の植栽作業には地元の農民が従事しており、植栽の方法を充分確認して作業をさせているのですが、目を離しているといつの間にか、乾燥すると思ひ込み、つい深植えにしてしまいます。枯損原因を調べていると、その植え方によって根腐れとなり枯死に至った苗がかなりの割合を占めていました。砂漠植栽において、根腐れで枯死とは予想もしていませんでした。

育苗については、薬剤と現地調達した土壌改良材を使用した実験を実施しました。使用した薬剤はほとんど日本から持込したものです。

現地調達した土壌改良材については、フミン酸（褐炭）・ピートモス・麦飯石などです。

結果については、オキシペロン粉剤使用がもっとも発根、活着率が良い結果となりました。

5 林木遺伝子銀行110番に期待する

仕事柄、枯損した巨木・古木の中にはすでに後継樹を残さないまま処分されたものも多く見られ、残念に思っています。以前は各地において住民が地域ぐるみで保護、保全していましたが、近年農山村から若い人が流出し、地域住民の高齢化によって地域全体のエネルギーが減少しています。そのため私達は、地域住民とタイアップして巨木・古木の保護管理をしつつ、地域の心の支えとなり人々の心の悩みを癒してくれる巨木・古木を守っていかなければならないと強く感じています。このことから遺伝子保存と里帰り活動をしている東北育種場の林木遺伝子銀行110番に期待しています。

【育種トピックス】

青森県におけるエリートツリー(スギ)の選抜の取り組み

(地独) 青森県産業技術センター林業研究所 田中 功二

1 はじめに

青森県内のスギ面積は、民有林と国有林を合わせて約20万haあり、県の森林面積の32%がスギ林です。それらの多くは戦後に植栽されたもので、標準伐期(45年)を迎えた林分が多くあります。しかし、造林・育林経費が立木価格を上回る現状で、林業経営が立ち行かなくなっており、伐採されたまま再造林されずに放置されている伐採跡地や、伐採できずにいる林分が増加しています。このような造林未済地問題の解決や林業の活性化を図るためには、造林・保育作業の低コスト化が必要であると考えます。この低コスト化の一つの取り組みが、植栽後10年で樹高が10mに達し、下刈り期間と伐期の大幅な短縮が期待されるエリートツリー(※)です。東北育種基本区でのエリートツリーの具体的な選抜計画について、平成22年12月の林木育種推進東北地区技術部会で東北育種場から説明があり、青森県は平成23年度から取り組むことにしました。今回、エリートツリー選抜における各県の役割と今年度の実施状況について述べたいと思います。

※ 本稿でのエリートツリーは、検定林データの解析により優れた成長特性を示した家系の中から、選抜・検定した第二世代精英樹(低コスト林業用品種)を指します。

2 東北育種基本区の選抜対象家系と県の役割

エリートツリーを選抜するに当たり東北育種場は、これまでの検定林データの解析結果(育種区単位)を基に優れた成長特性を示した家系について、東部育種区(青森県、岩手県、宮城県)から32家系(表-1)、西部育種区(秋田県、山形県、新潟県)から34家系を選抜し、県単位の解析結果から35家系(東部のみ表-1記載)、さらにすべての雪害抵抗性の開発品種35系統、合わせて136家系を選抜対象として示しました。

そして、これらの各家系からエリートツリー候補木を5本程度選抜し、それらの初期成長を調査・検定しエリートツリーを選抜する計画になっています。

本県の役割は、青森県が属する東部育種区の選抜対象家系(表-1)を対象に、①育種場が管理している国有林検定林に植栽されていない家系からエリートツリー候補木を選抜すること、②国有林検定林に植栽されている家系でも抜群に優れた成長特性を示す候補木を選抜すること、③選抜した候補木を検定するために必要

表-1 東部育種区の選抜対象家系

東部育種区評価		県単位評価	
精英樹名	国有林検定林植栽	精英樹名	評価地 県名
ケ南津軽3		エ中里1	青森
ケ西津軽9		エ脇野沢	青森
ケ八戸1	該当無	エ三本木1	岩手
エ盛岡10		ケ岩手1	岩手
ケ玉造5		ケ岩手5	岩手
エ古川7		ケ稗貫3	岩手
ケ九戸4	該当無	ケ上閉伊3	岩手
ケ青森3	該当無	エ大槌2	岩手
ケ南津軽1	該当無	ケ岩手15	岩手
ケ南津軽8		ケ三戸7	宮城
ケ南津軽9		エ碓ヶ関3	宮城
ケ十和田1		エ花巻5	宮城
エ増川1		エ花巻6	宮城
エ深浦5		エ水沢4	宮城
エ大鰐3		エ水沢5	宮城
エ脇野沢3		エ岩泉1	宮城
エ脇野沢5		エ川井1	宮城
ケ上閉伊8	該当無	エ宮古1	宮城
ケ上閉伊15		エ栗原1	宮城
エ田山1		ケ玉造7	宮城
ケ宮城2		ケ加美1	宮城
ケ柴田2		ケ宮城1	宮城
エ中新田2		ケ宮城3	宮城
エ蟹田2		ケ柴田1	宮城
エ増川4		ケ柴田4	宮城
エ深浦1		ケ白石2	宮城
エ碓ヶ関2		ケ刈田1	宮城
ケ江刺1		エ中新田1	宮城
ケ上閉伊16	該当無	エ白石1	宮城
エ今別3			
エ増川7			
エ大間3			

平成23年度林木育種推進東北地区技術部会資料(東北育種場作成)改変

なクローン苗増殖用のさし穂を採取すること、以上の3点があると考えています。

3 選抜の進め方と実施状況

エリートツリー候補木を選抜するに当たり、まず始めに選抜対象家系が、当研究所管理の実生次代検定林内に有るか無いかを調べました。その結果、国有林検定林に植栽されていない家系が3家系、国有林検定林

に植栽されている家系が6家系、それらが延べ55箇所の検定林に植栽されていました(表-2)。

候補木の選抜のための調査項目は、①成長特性、②通直性、③応力波伝播速度(ファコップ値測定)としました。

なお、選抜調査を実施するに当たり、事前に東北育種場から選抜する個体の目安、採穂方法、ファコップの使用方法について現地指導を受けました(写真-1)。

選抜のための次代検定林の現地調査は、今年度、定期調査箇所の東青県3号(林齢40年)と次年度定期調査予定箇所の東青県4号(林齢39年)の次代検定林で実施しました。対象家系を調査し、同じ家系内で他の個体より優れた個体を選抜し(写真-2、表-3)、①

~③の調査項目を測定しました(写真-3)。ただし、今回選抜した個体は、今後東北育種場と調査結果につ

表-2 当研究所管理の検定林内の選抜対象家系とその箇所

区分	精英樹名	検定林箇所数
国有林に植栽無し	ケ青森 3	6
	ケ南津軽 1	10
	ケ八戸 1	4
国有林に植栽有り	ケ南津軽 3	2
	ケ南津軽 8	8
	ケ南津軽 9	8
	ケ西津軽 9	7
県単位	エ中里 1	9
県単位	エ中里 1	1



写真-1 東北育種場による現地指導の状況



写真-2 選抜個体(東青県4号検定林)



写真-3 調査の状況(ファコップ値測定)

いて協議し、エリートツリー候補木を決定したいと考えています。

なお、東青県3号から選抜した個体と同検定林の他の個体の胸高直径を比較してみると(図-1)、エリートツリー候補木

が検定林内で成長特性が優れていることが分かりました。

表-3 平成23年度の選抜個体数

区分	精英樹名	東青県3号	東青県4号
国有林に植栽無し	ケ青森 3	—	—
	ケ南津軽 1	4	3
	ケ八戸 1	—	—
国有林に植栽有り	ケ南津軽 3	2	0
	ケ南津軽 8	—	2
	ケ南津軽 9	—	3
	ケ西津軽 9	2	1
県単位	ケ十和田 1	1	2
県単位	エ中里 1	1	—

(注)選抜数の「—」は該当家系無し

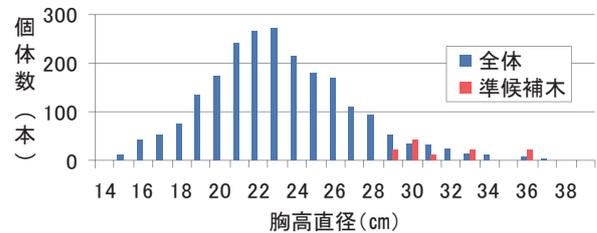


図-1 選抜したエリートツリー候補木と検定林全体の胸高直径の頻度分布

注)候補木の個体数は10倍にして表示している

4 今後の予定

今後の東北育種場との協議で決定する候補木については、平成24年4月にさし穂を採取し、育種場でさし木増殖される予定です。また、未調査の検定林については、次年度以降順次選抜調査を実施したいと考えています。以上でエリートツリーの選抜に関して本県の役割は、一旦終了しますが、ここから重要な仕事が始まります。東北育種場により、候補木の発根率と苗畑での成長の調査によりエリートツリーが選抜され、さらに挿し木苗を定植しての初期成長調査の結果から初期成長優良品種が確定されることとなります。当研究所としては確定したエリートツリーや初期成長優良品種からミニチュア採種園を造成し、優良な種苗の生産・普及に努めていきたいと考えます。

エリートツリーによる種子生産まで、最短でも今後7年、初期成長優良品種からの種子生産は12年の期間を要すことから、社会的ニーズの的確な把握等に努め、計画的な事業推進が必要と考えます。

【育種トピックス】

ブナ精英樹とケヤキ優良形質候補木の着花状況

東北育種場 育種課 大宮 泰徳

1 はじめに

東北育種基本区から昭和45年～54年にかけて成長及び幹の形質等が優れたブナ51個体が精英樹として選抜されました。また、平成10年から優良広葉樹育種推進事業及び広葉樹優良形質木育種推進プロジェクトによりケヤキ192個体の優良形質候補木が選抜されました。東北育種場では、場内に選抜個体のクローン増殖や保存園・交配園の造成を、ブナでは昭和58年までに、ケヤキは平成13年～22年にかけて、基本区内の森林管理局及び各県と連携して進めてきました。

これらの保存園・交配園において、平成23年は、平成17年以来6年ぶりに多くのブナが着花し、ケヤキも植栽後初めて多くの着花が観察されました。ブナの着花状況と種子の品質、ケヤキの着花状況について概要を報告します。

2 ブナ精英樹の着花状況

ブナの冬芽には翌年の葉（幼葉）が収まっている葉芽、幼葉と翌年の花を含んだ混芽があります。通常、一つの混芽にそれぞれ複数個の雄花と雌花が含まれています（写真・左）。平成23年春にブナの育種素材保存園及び交配園の全個体について着花の有無を調べました。



写真 ブナの花芽（左）；雌雄同株であり混芽となる。ブナ穀斗（右）；この中に種子が2個ずつ入っている。

ブナ着花の傾向を図-1に示します。これは場内のブナ育種資材保存園と交配園に植栽された約700個体について、クローン毎に着花した個体の割合を6段階に区分し、その頻度を示したものです。平成23年は、過去4年間に比べると、全く着花しなかつ

たクローン数が1/3に減少しました。その結果、21～40%の個体が着花したクローン数が大幅に増加し、61～100%の個体が着花したクローン数が若干増加しました。両園を通じて着花した個体は、38クローンのうち28クローンと全体の74%の個体で認められました。

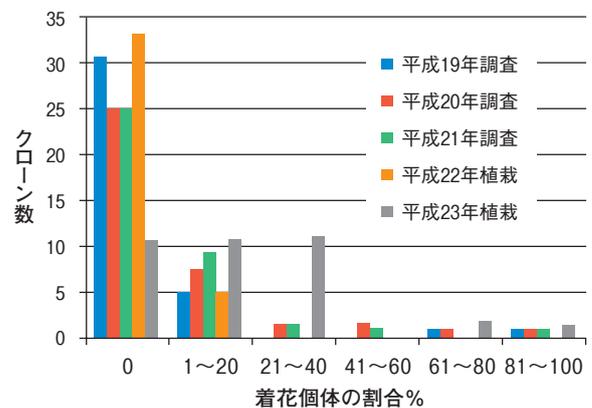


図-1 ブナ着花個体数の過去5年間の推移

その中で、17クローンは保存園でほとんど着花が認められていなかったクローンであり、そのうち8クローン（21%）は平成19年度以後、今年度初めて着花が認められたクローンでした。また、19個体中17個体が着花したエ岩泉103クローンを初めとしてエ鱒ヶ沢102、エ深浦101、エ三本木103を含む4クローンでは7割以上の個体に着花がみられましたが、一方で、今年も全く花を付けなかったクローンが未だに8クローンも観察されています。このように、ブナの着花性はクローン間で大きく異なる事実が観察されました。

3 ブナ精英樹の種子採取

ブナは、着花しても6月頃の冷害により未熟種子の落下がたびたび観察され、このことも1要因と考えられますが、平成19年以降はほとんど種子が採れませんでした。ところが、今年は猛暑の影響でしょうか、6月に気温が下がることなく着花したほぼ全ての個体から種子が採取できました。その結果、着

花量がほぼ着果量を反映する形となったようです。

今回は、主に50個以上の殻斗(実)が着生していると判断された個体を対象に、個体当たりおおむね500個を目安に殻斗を採取しました(写真・右)。殻斗には通常2個の種子が入っています。

採取した種子は水選により精選し、水に沈んだ種子を「充実種子」、浮いた種子を「しいな」として区分しました。いくつかのクローンに対して、全ての水に浮いた種子(200個以上)を手でつぶして中身を確認したところ、99%が「しいな」でした。ブナの充実種子の判定には水選が有効であることが分かったので、以後は機械的に水選処理をしました。

最終的に、20クローンから合計で約5,000個の種子を採取しました。クローンごとの充実率は、22%~82%と約4倍の差があり、平均では約50%でした(図-2)。また、充実率が22%と最も低かったエ三本木103(矢印)は、経験的に「しいな」が多いことが知られていたクローンでした。

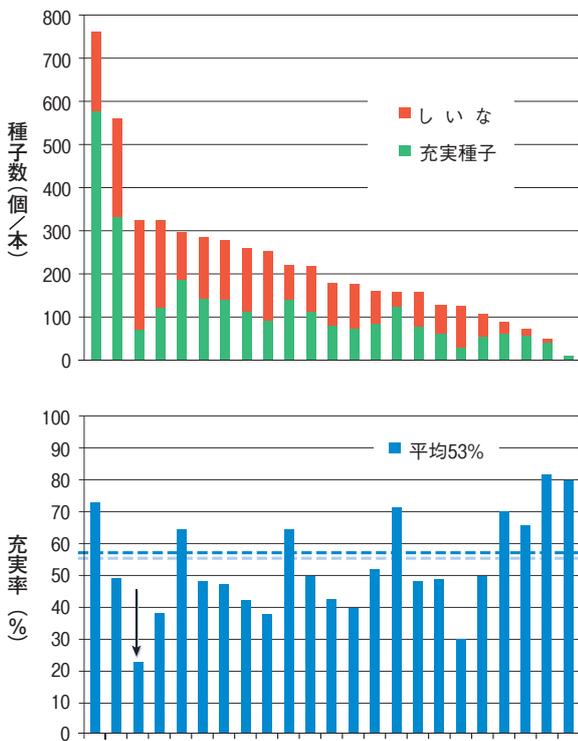


図-2 ブナクローン別種子採取量

水選・乾燥した種子は、冷凍庫(-30℃)及び液体窒素保存容器に保存し、貯蔵試験を開始しました。今後、定期的に発芽試験を行い、低温条件下で保存した場合の保存可能期間を明らかにしていきたいと考えています。

4 ケヤキ優良形質候補木の着花状況

東北育種場では、保存園に植栽された多くのケヤキにも着花が見られました。平成19年から過去3年

間は、13クローン、計9~20個体に着花が見られたのみでしたが、今年は57クローン、計125個体と非常に多くの個体に着花が観察されました。調査した保存園には各クローンが3本ずつしか植栽されていないので、クローンを区別せずに全個体について、樹冠に対する着花部分の割合(目視による。以下、「着花量」とする)の頻度を調査年ごとに集計しました。図-3に平成23年の集計結果を示します。

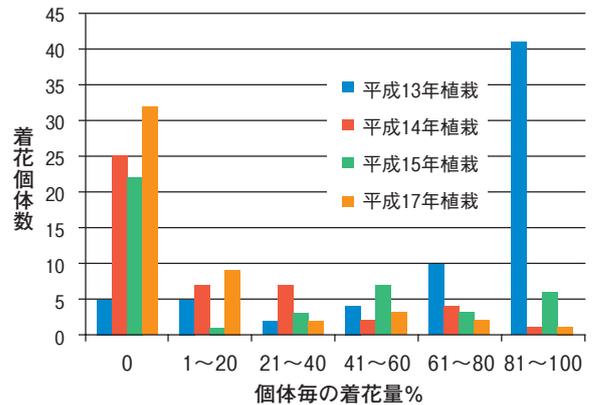


図-3 植栽年別、ケヤキ着花量別の個体数(平成23年)

平成13年植栽(11年生)クローンでは、1クローンを除いてそのほとんどに着花し、着花量81~100%と非常に着花量が多い個体が41本(60%)見られました。植栽後10年を過ぎた樹体は豊作年には大量の種子を生産する能力があることが分かりました。また、平成17年植栽(7年生)35クローンのうちの14クローン(40%)に初めて着花が観察されたことから、当初の予測を裏切り非常に短期間で着花することが分かってきました。この結果と今後の経緯がとても貴重なデータとなることでしょう。

5 おわりに

平成23年は、植栽年次の若いケヤキ個体にも着花が見られました。ブナ・ケヤキともに比較的豊作の年であったといえるでしょう。残念ながらケヤキの種子は採取していません。ケヤキは種子の保存やつぎ木がブナに比べて格段に容易ですが、ブナ、ケヤキともに着花促進技術は未だ確立されていません。その上、結実には豊凶があり、効率良く苗木を生産するためには、豊凶周期や着花結実習性のしくみを良く理解することが必要になります。このため着花状況のモニタリングと結実習性の調査を今後も継続して行っていきたいと考えています。

【奥羽増殖保存園だより】

奥羽増殖保存園を見学しませんか

東北育種場 遺伝資源管理課 福田 友之

1 はじめに

ここ奥羽増殖保存園は、周りを住宅やサクランボなどの果樹園に囲まれていることから地域住民との接点も多く、散歩の方や近隣の保育園や小学校から子ども達等が来園することが多くあります。そのため来園された方に樹木を身近に感じてもらえるよう様々な樹種を植栽しています。東北育種場のホームページに当園の見所が載っていますが今回はそれらについて、いくつか紹介します。

2 使用したデータの解析と結果

シダレザクラや十月サクラ、カスミザクラなど様々な種類のサクラが当園では見ることができます。また、春には森林総合研究所のホームページで開花（蕾）状況も見ることができます（写真-1）。



写真-1 春先に遠くから見ると霞のように見えるカスミザクラ

3 美人のアカマツ

シラハタマツは、山形県置賜地方のアカマツで、幹がまっすぐで枝が細く弾力性があり雪による枝の折損が少ないという特徴があります。また、樹皮の色が淡褐色で薄くとても美しい姿をしています（写真-2）。



写真-2 シラハタマツ

4 ユニークなスギ

来園された方が短時間でも楽しむこと等ができるように今年には新たに様々なスギを植栽して展示しました。

植栽した主なスギは、ヨレスギ、神代スギ、イカリスギ、万代スギ、ウンリュウスギ、黄金スギ等といったユニークな葉をしているものです（写真-3,4）。



写真-3 葉がねじれて育つ ヨレスギ

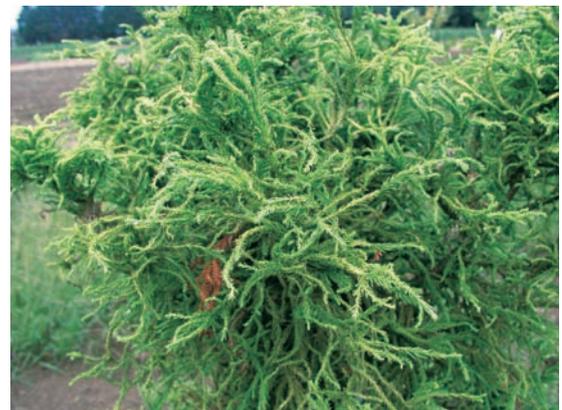


写真-4 縮れた葉のウンリュウスギ

5 おわりに

当園では、東北地方の日本海側の多雪に耐えて真っ直ぐに成長するスギをはじめ、エリートツリーの選抜やマツ枯れに強いマツなどの新品種を開発するとともに、今回紹介したような貴重な遺伝資源の保存も行なっています。来園された方が少しでも樹木に興味を持っていただけるよう、そして樹木から林木育種へと興味を沸くように日々努めて行きたいと思っております。皆様の来園を心よりお待ちしております。

【報 告】

平成22年度林木育種事業の実施状況

東北育種基本区における林木育種事業は、森林管理局・県・東北育種場の各機関が連携を図りながら精力的に実施しています。平成22年度の林木育種の実施状況について取りまとめたのでご紹介します。

1 育種素材の選抜

東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業では、山形県の民有林からアカマツ候補木が11本選抜されました。

津波により甚大な被害を被った東北地方太平洋側の海岸松林の、そして、日本海側の海岸林のマツ材線虫病被害地の復旧にはマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発が不可欠であるため、今後も関係機関と候補木の選抜を進めていきます。

2 林木の新品種の開発

関係機関との連携のもと、スギカミキリ抵抗性品種を11品種、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ品種を3品種、材質の優良なスギ品種2品種が開発されました(表-1)。

表-1 平成22年度の新品種

種類	選抜地	品種名
材質の優良なスギ品種	山形県	精英樹東南置賜3号
	新潟県	精英樹東蒲原6号
マツノザイセンチュウ抵抗性品種	岩手県	岩手(藤沢)アカマツ34号
	宮城県	宮城(大郷)アカマツ193号
		宮城(山元)アカマツ208号
スギカミキリ抵抗性品種	岩手県	岩手県31号
	宮城県	宮城県2号
		宮城県16号
		青森宮14号
	青森宮	青森宮49号
		秋田県37号
	秋田県	秋田県47号
	山形県	山形県23号
	新潟県	新潟県14号
		新潟県42号
	前橋宮9号	

平成22年度の新品種は、今後、採種徳園の造成・改良等を計画している県へ配布されます。しかし、マツノザイセンチュウ抵抗性品種については、品種数が少なく、特に東北地方西部の抵抗性品種が望まれます。

3 検定林調査と現況

次代検定林の設定・廃止について増減はありませんでした。今後の国有林内の検定林については、スギ実生検定林の調査を最重点として実施するほか、スギ次世代品種や長伐期施業に適した品種開発に活用されます。

4 採種徳園の造成等

採種園については、宮城県でスギ少花粉品種を用いたミニチュア採種園1箇所、山形県でスギ雪害抵抗性品種を用いたミニチュア採種園1箇所が造成されました。

採種園については、宮城県でスギ少花粉品種を用いた採種園1箇所が造成されました。また、新潟県では、平成22～23年度にかけて無花粉スギを用いた採種園1箇所が造成される予定です。

5 育種種苗の生産と普及

1) 針葉樹種苗の生産

平成22年度の東北育種基本区で生産された針葉樹育種苗木は、多い順からスギ、カラマツ、ヒノキ、クロマツ、アカマツでした。(図-1)

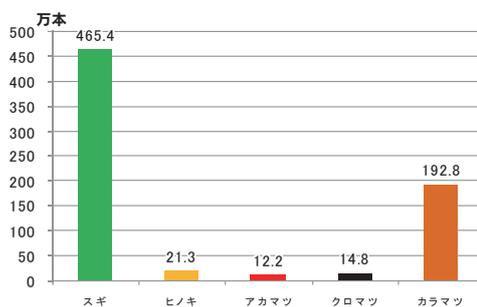


図-1 平成22年度における針葉樹種苗の生産本数

2) 針葉樹の造林面積

針葉樹の新植造林面積は、苗木の生産本数と同様に多い順からスギ、カラマツ、ヒノキ、クロマツ、アカマツでした。(図-2)

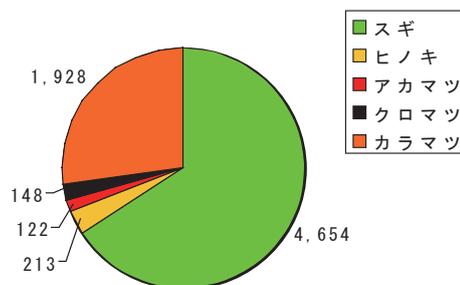


図-2 平成22年度における針葉樹の新植造林面積(ha)

アカマツやクロマツの苗木生産量や造林面積は他の樹種に比べそれほど多くありませんが、昨年度、宮城県において東北地方初となるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種子の供給が始められた他、東北地方の海岸松林の復旧復興に向けた事業が展開されること等から、アカマツやクロマツの種苗生産量や造林面積も増加するものと思われます。

平成22年度の林木育種事業の主な実施状況は以上のとおりです。今後も、優良種苗の開発・普及に向け様々な取り組みを行っていきます。

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

【報 告】

平成23年度林木育種推進東北地区技術部会報告

平成23年度林木育種推進東北地区技術部会が12月8、9日の両日、東北育種場において開催されました。

当部会は、東北育種基本区における林木育種に関する事業及び調査研究の効率の推進と相互の連携を図ることを目的とし、東北森林管理局、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、新潟県及び事情を等しくする地域の調査研究担当者が構成されています。

本年度の主な議事について、以下のとおり報告します。



技術部会議事

1 コンテナ苗の生産技術の確立と普及

本年度地区協議会より当部会へ付託された検討事項であり、コンテナ苗のメリット・デメリットについて、各機関での取組状況を紹介した後、東北育種場で行っている実証試験地での生育状況の報告、用土や施設内外等環境条件を変えたコンテナ育苗の経過報告がありました。

実証試験地での成長状況では従来の裸苗の方が平均成長は良好な傾向であるが、植え付け時からの差は年々縮まりつつあるとの報告がなされ、育苗については、コンテナへの直播き、移植などより良い成長が見込まれる組合せについて報告がありました。

コンテナ苗については、未だ東北地方で有効かどうかを検証している段階であり、育種先進諸外国でも模索中ではありますが、コンテナ苗の技術開発は低コスト造林を実現するための重要なコンテンツであることから、東北地方に合った技術開発をすべく今後も様々な試験設計をし、ユーザーに正しく理解して頂けるよう情報を共有していくこととなりました。

2 エリートツリーの選抜について

低コスト造林実現の核となるエリートツリーの開発について、東北育種場で現在選抜している第二世代精英樹の選抜状況および選抜計画の説明があり、各県の取組状況の紹介がありました。

民有林では青森県が先行して選抜を行っており、他機関は必要性は認識しているが、予算、人手的に着手困難な状況である一方、明確な選抜基準が未定となっているためアクションし難いとの進める上での課題点が出されました。

また、行政側からのニーズとしては、各機関に温度差が感じられましたが、次世代化することで将来どれだけの効果が得られるのかを判りやすく説明するためにも、継続的なデータの集積が必要であると感じられました。

3 マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の効率・効果的な早期普及について

今年度マツノザイセンチュウ抵抗性接種検定試験結果の報告がなされたほか、今後、大量に必要な抵抗性マツの種苗生産・確保にむけ、ニュージーランドで行っているラジャーアートパインでの人工交配事例を参考に、採種園で雄花の着生年次が雌花より遅いマツ類での、人工交配による効率的な早期種子生産について提案がありました。



花粉交配機具の説明

4 東北の林木育種199・200号記念特別号座談会

創刊より44年が経過した当技術情報誌の199・200号記念号特別座談会が2日目に開催されました。

これまでの歩みを紹介したのち、より良い情報誌とするために各通信員、編集委員による意見交換が行なわれました。詳細については、次号記念特別号にて。



座談会の様子

5 個別打合せ

座談会終了後には各機関の担当者と東北育種場の各部門担当者との個別懸案事項等について打合せを行い、平成23年度林木育種推進東北地区技術部会は閉会しました。

(東北育種場 連絡調整課 今野 敏彦)



二 林木育種事典

ちやっかりょうのねんへんどう 【着果量の年変動】

名 樹木の着果量が数年周期で変動すること

樹木の着花量や着果量の豊凶に年変動があることは、野生動物の人里へ出没の頻度からマスコミでも報道されるなど、私たちの生活にも身近な自然現象です。林木育種を行ううえでは、人工交配や種苗生産をするために、毎年安定した着花が見込めることが望ましいのですが、豊凶があることは人間にとっては困った現象です。特に、ブナやカラマツは豊凶差が大きく、豊作年の周期は5～7年と言われています。最近では、豊凶を決定するメカニズムの解明に向けた研究や、気象との関連から豊作年を予測する研究も進められています。ここでは、皆さんに樹木の豊凶の年次変動についてご紹介します。

なぜ、樹木の着花量の変動があるのかについては、いくつかの説があります。有名な説に「捕食者飽和仮説」というものがあります。凶作年が続いた後に、豊作年が来た場合に、種子を捕食する昆虫の増加が追い付かずに、食害を免れる種子が増えるという説です。また別の有力な説は「受粉効率仮説」というもので、一斉に同調して開花することで、自家受粉せずに多様な個体に由来する花粉を受粉することができるという説です。この仮説を支持する根拠の一つに、着花量の年変動が大きい樹種は、風媒花が多いということがあります。私たちがスギやマツ類の採種園で種子を調査した場合にも豊作年の種子の形質が良いことがわかっています。これも「受粉効率仮説」と同じ理屈です。豊作年は、多様な花粉親が交配に寄与しているため、特定の花粉親に偏らずに、遺伝的多様性のある交配種子が得られます。

それでは、何が着花量の豊凶を決定しているのでしょうか？そのカギになるのは、気象条件と樹体内の貯蔵資源量と言われています。まず、気象条件についてですが、開花前年の花芽分化期の気象条件が関係していることが知られています。スギやヒノキでは、花芽分化期の気温と日射量については正の相関があり、降水量については負の相関があることが知られています。また、ブナでは、最近の研究によって2年前の冷夏が豊作に影響するという説が数理モデルで検証されています。このモデルの仮説は、冷夏の翌年は着花量が少ないため、樹体内の貯蔵養分を蓄えることができ、その翌年の夏が暑

ければそれが引き金となって着花が多くなるというものです。シミュレーション計算の結果、妥当性が支持されています。多くの研究者の興味を引いている熱帯林で多くの樹種が同調し一斉開花する現象についても、最近の研究で従来の説を覆すような新たな説が出るなど、研究が進んでいます。熱帯林での一斉開花は4～5年に一度の周期で起きますが、その引き金となる気象要因を巡っていくつかの仮説が提唱され、議論されてきました。これまでは、5年ほどの周期で起こるラニーニャ現象（ペルー沖の太平洋赤道付近で海面温度が低下する現象）による低温説が有力視されていましたが、低温よりむしろ、30日間乾燥が続くことがシグナルになるということが明らかになっています。

着花量の変動に影響する気象要因を明らかにする研究が進んでいるので、将来は事前に着果量の豊凶を予測することが可能になると期待しています。これが実用化されると、今の育種を効率的に進めることに応用できるでしょう。例えば、着花促進の効果が小さい樹種については、豊作が予測される年に合わせて着花促進処理をすることで、遺伝的に多様性を持った種子を効果的に得ることができそうです。また、遺伝資源として種子採取をする場合にも、事前に着果量の豊凶が予測できれば、計画的な収集が可能になります。

参考文献

- 正木隆（2010）ブナの豊作が広域で同調する原因は冷夏にある、という仮説の検討。第121回日本森林学会大会学術講演要旨：119。
中川弥智子（2009）数年に一度起こる森のお祭り“一斉開花”。森林科学 No. 55：36-39。

（東北育種場 育種課 玉城 聡）

東北の林木育種 No.198

発行日 2012年(平成24年)1月20日
発行 林木育種推進東北地区協議会
編集 (独)森林総合研究所
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
<http://touiku.job.affrc.go.jp/>
©2009Printed in Japan 禁無断転載・複写