



林木育種

No.195 2011.1



秋田県における林木育種の成果と展望

秋田県農林水産技術センター 森林技術センター所長 堀江 敏広

謹んで新年のお慶びを申し上げます。

皆様には、日頃より本県の林木育種事業に対しご指導・ご支援を賜り厚く御礼申し上げます。

本県における林木育種事業は、昭和31年から行われた精英樹の選抜に始まりました。昭和36年には、戦中戦後に乱伐で荒廃した山林の整備に供給する苗木生産の役割を担う機関として、秋田県林木育種場が設立されました。その後精英樹による採種園造成が昭和39年からスタートし、昭和50年からは本格的な種子生産事業を開始して、県内の種苗生産者に育種種子を供給し、現在、全国一を誇るスギ人工林の造成に貢献してまいりました。

この他、クロマツ種子生産、抵抗性マツの開発、広葉樹の苗木生産、少花粉スギ研究や検定林調査など多岐にわたっております。



マツノザイセンチュウ接種検定

今回は、その中から、抵抗性マツの開発とスギ少花粉ミニチュア採種園の造成についてご紹介します。

本県では、昭和57年に松くい虫被害が発生して

以来、沿岸部を中心に被害が拡大し、平成14年のピーク時には被害量が年間4万³m³に迫る勢いでした。そのため海岸林の機能保全や地域住民の生活環境へ大きく影響することから、松くい虫被害跡地の復興対策としてクロマツ抵抗性品種の開発が強く求められています。

抵抗性マツの開発は、激害地に残っている健全木から穂木を採取して、接ぎ苗木の育成を行い、ビニールハウス内における接種検定の結果、最近の2年間でクロマツ5系統の一次検定合格木を得ております。今後、

さらに二次検定での合格を目指すと共に、マツ切り枝の線虫通過試験やマツヤニの成分分析による効率の良い選抜方法を確立し、抵抗性品種開発の期間短縮に向けた研究を進めているところです。

一方、本県のスギ少花粉品種は、平成8年～12年にかけて検定林や採種園の雄花着花性を調査した結果、平成13年に2品種が認定され、平成19年4月東北育種場の指導・協力のもと、スギ少花粉ミニチュア採種園を東北で初めて造成しました。



スギ少花粉 ミニチュア採種園

その後、平成20年に新たに3品種が認定され、平成22年4月に他5品種を加えた計10品種でミニチュア採種園の改良を進めています。今後、種子採取、播種、育苗を経て実生

苗へのジベレリン処理による雄花調査を行い、将来的に少花粉種子の供給を行っていく予定です。

最後になりましたが、本県では、現在、農林水産技術センターの向こう10年を見据えた中長期計画を策定中で、その作業も大詰めとなっております。この中で、林木育種事業は、今後更にスピードと多様化を求められる時代となることから、大きな柱として位置づけているところです。東北育種場はじめ東北育種基本区の関係機関の皆様には一層のご指導とご協力をお願い申し上げます。本年の皆様のご健勝とご多幸をお祈り申し上げます。

2011年1月号の紙面

秋田県における林木育種の成果と展望	1
【林業の現場から】	
秋田スギを次代に繋いでいくために	2
【育種情報】	
東北森林管理局における天然スギ精英樹について	4
【育種トピックス】	
秋田県における少花粉スギ苗木生産に向けた取り組み	6
アカマツ次世代品種の選抜	8
【技術ノート】	
スギ精英樹次代検定林のデータ解析	10

【遺伝資源情報】	
秋期に緊急収集した天然記念物の後継苗木の育成	11
【奥羽増殖保存園たより】	
マツのさし木による増殖	12
【報告】	
岩手カラマツ林業推進連絡会の開催	13
H21林木育種事業実施状況	14
H22林木育種推進東北地区技術部会	15
ミニ林木育種事典	16

【林業の現場から】

秋田スギを次代に繋いでいくために

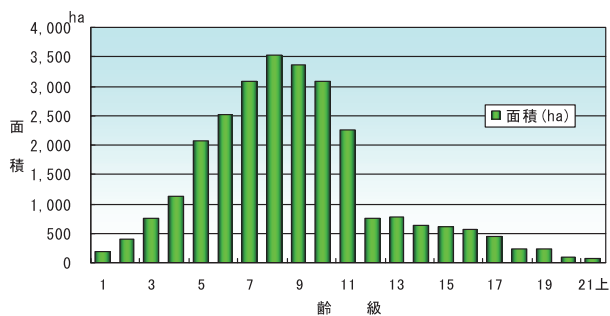
秋田県雄勝広域森林組合 参事 仙道 一吉

1 地域の概要

雄勝広域森林組合は平成9年12月と平成14年4月の2回の合併を経て1市1町1村を範囲とする森林組合として誕生しました。秋田県の最南端に位置し、奥羽山脈に囲まれた横手盆地の一角を含み、夏は暑く、冬は山間部で3～4mの湿った雪が降る豪雪地帯です。地区内の総森林面積は約96千haであり、うち民有林が56千ha、国有林が40千haという構成になっています。民有林の人工林率は48%で樹種はスギが主体となっていますが、雪害地域特有の根元曲がりの影響を考慮し、目標伐期齢を80～100年に設定して、大径優良材の生産を目指しています。

2 成熟化するスギ人工林

先人を含め、戦後地域が一丸となって造成してきたスギ人工林は、およそ27千haにおよび、平均林齢も40年余となっています。このため育てる林業から生産する林業への移行が必要な資源構成（図－1）となっています。そのうち緊急に生産間伐が必要な林分が7～12齢級で16千ha余となっています。



図－1 スギ人工林の齢級構成

3 提案型集約化施業の展開

地区内のスギ人工林は、長引く材価の低迷等により適正な間伐施業が実施されない林分が多く存在しています。現在、森林組合が取り組むべき最大の課題は、間伐の遅れたスギ人工林を集約するとともに、作業工程の見直しなどによって低コスト化を図り、森林所有者に利益を還元できる施業を提案して経営意欲を喚起することにあります。

具体的には間伐施業、路網整備の重要性、集約化することの有利性、将来における森林のあるべき姿等を説きながら施業プランを提示し、合意形成を構築していくという取り組みが必要です。適正な間伐施業を繰

り返ししながら、長伐期大径優良材という付加価値の高い秋田スギブランドを形成していくことは、雪深い当地域においては最も望ましい育林目標であり、この目標を将来にわたって揺らぐことのない地域林業のビジョンとして確立していくことが特に必要と思われます。

そのために今、事業展開として求められていることは団地的なまとまりを形成する集約化施業であり、低コスト施業のための林内路網整備であると確信しています（表－1、写真－1、写真－2）。

表－1 集約化事業への取り組み

	平成19年度 実績	平成20年度 実績	平成21年度 実績	平成22年度 計画
団地数	3	4	5	5
所有者数	14	14	44	80
実施面積(ha)	58	54	115	125
搬出材積(m³)	4,654	3,350	5,657	7,000
作業路開設(m)	5,650	6,737	11,798	8,000
還元額(千円)	14,651	6,783	12,421	15,120

写真－1
高性能林業機械による生産間伐施業写真－2
路網整備は生産施業の基盤

一方、地権者の高齢化や不在村化がいつそう進み、境界が不透明な森林が増加しています。所有森林の境界を明確にし、これを現地や森林図簿で適切に保全・

管理していくことは計画的且つ確実な森林施業の実施において不可欠であり、組合員サービスの根幹と位置づけて継続的に取り組んでいく必要があります（表－2、写真－3）。

表－2 森林境界明確化・保全事業への取り組み

年度	面積 (ha)	実施事業名
平成18年度	760	森林再生基金
平成20年度	212	山村境界保全
平成21年度	482	山村境界保全・境界明確化
平成22年度	1,070	山村境界基本調査・境界明確化



写真－3 森林境界明確化・保全（GPS測量）

4 地域林業の課題

当地域において、スギ人工林の間伐は大径優良材生産や林分の健全性を保つため、緊急且つ重要なテーマです。中でも7～12齢級の生産間伐施業となると、概ね森林所有者に利益を還元するだけの間伐材積に達するのですが、根元曲がり材と虫害材（スギノアカネトラカミキリの被害）の比率が高いため、収益の確保ができない場合があります。これは森林所有者に大きな減益と失望感を与え、経営意欲低下の大きな原因となります。

①根元曲がり材



写真－4
根元曲がり現象

湿った重い雪が大量に降るといふ気象条件下で、特に急斜面においては根元曲がりの影響による幹曲がり現象が顕著ですし、根元曲がりの反動による胴曲がり（S字曲がり）現象も見られます。

このことは取りも直さず、直材の生産が難しいということになりますので、合板用材あるいはチップ材の生産

が主体となってしまいます。森林所有者へ還元できる間伐施業の提案という事業展開の大きな障害となる内容です。間伐作業現場で痛感するのは、根元曲がりさ

えなければ販売額も安定し、提案する施業プランにも反映できると云うことです（写真－4）。

②スギノアカネトラカミキリの被害

もうひとつの課題は、間伐材にも虫害材がみられるということです。スギノアカネトラカミキリの穿孔による材質の悪化ということですが、虫害材は一般用材としての販売は不可であり、よくても合板用材としての需要しか見込めないのが実情です。

このことは売上高を確保するのを困難にし、事業展開の大きな障害となります（写真－5）。



写真－5 大径優良材と円内はスギノアカネトラカミキリ被害材

5 山づくりの将来ビジョンと育種に対する期待

当地域の伝統的な山づくりは、間伐の繰り返しによる徹底した密度管理の施業であり、100年秋田スギの生産指標に基づいた長伐期大径優良材生産であります。継続してこの理念を持ち続けることが大事と思っています。その過程において①根元曲がり材、②スギノアカネトラカミキリ被害という現実があり、前述の事業展開の大きな障害となっています。林木育種という段階でこれに対する抵抗性種苗の確保ができないだろうかと現場の人間として常々思うところです。

林業は極めて長いスパンの産業であり、一時の社会経済状況によって育成の熱意が揺るがないことが必要に思いますし、その根幹にあるのは将来期待される品質を確保できる優良な形質を持った品種の育成にあると思います。

6 おわりに

課題の山積する、ビジョン過程の時代ではありますが、地域の山づくりの理念をベースにして何としても乗り切っていかなければならないという思いです。

昭和5年に制定された秋田県民歌の“斧の音響かぬ千古の美林”というフレーズは、当時、秋田県の森林資源の豊かさを誇っています。

現在の私達の取り組みは、秋田の将来ビジョン実現のための“チェーンソーの音響く次代の美林”ということであってほしいと願うものです。

【育種情報】

東北森林管理局における天然スギ精英樹について

東北森林管理局指導普及課 伊東 弘至

1 天然スギ精英樹の選抜

精英樹は、現存する林木の中から成長、形質の特に優れた個体として選抜されたものです。この精英樹の優秀な素質を活用して、複数の精英樹を植栽した採種園によって造林用種苗が普及されるとともに、より優れた林木を作り出すために品種改良が行なわれています。

東北森林管理局管内の国有林からスギ精英樹は324本選抜されていますが、そのうち天然スギの精英樹は81本で、秋田県内からの選抜が6割を占めており、次いで青森県、宮城県、岩手県となっています（表－1）。天然スギ精英樹の選抜時における平均推定樹齢は154年、平均樹高は38m、平均胸高直径は75cm、平均材積は7.2m³となっており、極めて優良な形状の個体が選ばれています。

表－1 天然スギ精英樹の内容

所在県	国民別	営林署※	本数	設定時 樹 齢	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³)
青森県	国有林	大 鰐	12	169～187	51～90	30～37	2.9～8.2
	国有林	碓ヶ関	13	125～139	52～94	30～40	2.8～9.1
岩手県	国有林	雫 石	2	122～123	59～62	34～35	4.0～4.4
宮城県	国有林	石 巻	4	100	45～49	23～26	1.8～2.0
	国有林	古 川	3	99	54～58	30～40	3.3～3.9
秋田県	国有林	上小阿仁	7	120～200	78～110	37～48	7.0～14.8
	国有林	合 川	1	140	90	53	12.8
	国有林	藤 里	4	180～185	68～116	35～43	5.5～16.7
	国有林	大 館	5	197～200	64～84	33～39	4.6～8.6
	国有林	能 代	14	100～240	64～120	37～53	5.4～18.1
	国有林	秋 田	16	120～270	60～92	35～45	4.6～10.8
計及び平均値			81	154	75.3	37.9	7.2

※営林署名は選抜当時の名称

2 天然スギ精英樹の原種の保存



写真－1 東北育種場育種素材保存園

国有林内の天然スギ精英樹から枝を採取して、さし木やつぎ木によってクローン増殖された苗木は、原種として林木育種センター東北育

種場（以下東北育種場という）内及び奥羽増殖保存園の育種素材保存園に保存されています（写真－1）。

この原種は、保存とともに必要に応じて東北育種基本区の各県試験場に配布され、採種（穂）園の造成に活用されることになっています。

3 天然スギ精英樹の管理

東北森林管理局管内にある天然スギ精英樹は、精英樹保護林、植物群落保護林、自然休養林の中に点在し、周辺林分と一体となって保護・管理しています。

東北森林管理局の天然スギ精英樹の代表的な林分として次の2箇所をあげました（表－2）。

表－2 天然スギ精英樹の代表的な林分状況

No.	所在国有林	面 積	蓄 積	保護林等
1	米代東部署 下内沢国有林 149林班	8.38ha H19.3.31現在	4,683m ³	矢立峠風景林
2	秋田署 務沢国有林13林班	21.19ha H21.3.1現在	9,037m ³	仁別自然休養林

4 天然スギ精英樹のPR



写真－2 精英樹展示木看板

東北森林管理局では、東北育種場と連携して管内の精英樹を活用して林業関係者及び一般市民を対象に精英樹及び育種種苗の成果をPRするとともに、

育種研修の場を提供するため、精英樹展示木を設定しています。

この精英樹展示木は、レクの森のように一般市民も訪れる展示効果の高い場所にある精英樹が選ばれており、精英樹の由来を記載した看板（写真－２）や周辺の歩道等を整備しています。

これまでの天然スギ精英樹展示木の設定は 2 箇所あり、以下の表のとおりになっています。

表－３ 天然スギ精英樹展示木の設定状況

森林管理署	樹種	名称	現地の状況
米代西部	天然スギ	エ 能代106	樹高56m 仁鮎水沢スギ植物群落保護林
米代東部 上小阿仁 支署	天然スギ	エ 上小阿仁101	レクの森、自然観察教育林指定地内、林内に「コブスギ」がある



写真－3 天然スギ精英樹展示木エ能代106号
（通称 コイブミスギ）

5 天然スギ精英樹の活用

天然スギ精英樹の子供苗は、人工林から選抜された精英樹のそれと同様に精英樹次代検定林や試験地に植栽されており、成長量や強度の指標となるヤング率などの材質、気象害抵抗性などの調査が東北育種場と東北森林管理局と連携して定期的に行なわれています。

これまでの調査結果から様々な特性が明らかにされています。平成21年にスギ精英樹特性表が発行され、そのデータから天然スギ精英樹と人工造林選抜精英樹の最小二乗推定値による平均値（表－４）を比較すると次のことがあげられます。

- ・天然スギ精英樹は一般にスギ花粉の飛散に関係す

る雄花着生量が少ない傾向にあること。

- ・天然スギ精英樹の成長は精英樹に比べて樹高・胸高直径とも幾分少ないこと。
- ・根元曲がりに関しては、人工造林精英樹に比べて曲がりが少ないこと。

この特性表の結果から、天然スギの造林は長伐期に対応した環境にもやさしい施業に対応しているかもしれません。今後次代検定林の調査によってさらに詳細な特性データがわかることを期待しています。

表－４ 天然スギ精英樹とスギ精英樹との形質比較

形 質	天然スギ精英樹	スギ精英樹
実生20年次平均樹高	8.9m	9.3m
実生20年次平均胸高直径	13.2cm	13.5m
実生10年次平均傾幹幅	3.3	3.0
雄花着生量(クローン)	1.78	3.18
雌花着生量(クローン)	2.26	3.15

※雄花着生量と雌花着生量は5段階による相対評価の値

現在、秋田県では天然スギ精英樹の上小阿仁107号や秋田103号などによる少花粉スギミニチュア採種園を造成して、着果促進の手法によって平成23年秋期に種子生産が行なわれることになっています。また、山形県では今後、スギ少花粉ミニチュア採種園の造成が計画されています。



写真－4 秋田県のスギ少花粉ミニチュア採種園

6 おわりに

天然スギ精英樹は、優れた特性とともに貴重な遺伝資源でもあります。この天然スギ精英樹を国有林の造林用としてのほか、今後の花粉対策等様々な事業に活用を図れるよう、また、遺伝子として保存できるように東北育種場と連携しつつ精英樹の管理を行ないたいと考えています。

【育種トピックス】

秋田県における少花粉スギ苗木生産に向けた取り組み

秋田県農林水産技術センター森林技術センター 資源利用部 佐藤 博文

1 はじめに

秋田県におけるスギ人工林の面積は、約37万ha（平成21年時点）と県土のほぼ1/3を占め、“人工林のほとんどはスギ”といわれるほど、面積、蓄積量ともに全国一を誇っています。

一方、花粉症は、今や5人に1人が患う国民病とされ、その経済的損失も大きいことから社会問題となっており、特に、その主因とされるスギやヒノキが生産する花粉については、林業分野において様々な削減対策が求められています。

花粉の少ないスギは、このような社会のニーズに対応する育種成果の象徴として、本県では成長、材質に優れた精英樹のなかから5品種の開発が行われており、その活用が期待されています。ここでは、本県における少花粉スギの苗木生産に向けた取り組みについて紹介します。

2 マイクロカッティングによる苗木生産

マイクロカッティングについては、全国山林種苗協同組合連合会の委託事業により、秋田県山林種苗協同組合（以下県苗組という）が平成20年から精力的に取り組んでいます。

マイクロカッティングは、非常に小さい挿し穂を用いた挿し木技術のことで、1本の荒穂から親の形質をそのまま受け継いだ苗木が沢山得られるという

メリットがあることから、スギでは、特に少花粉品種などの挿し木苗木を大量に得るのに有効な手法とされています。

当初の実施状況では、予想以上に発根率が低かった（平成20年7月、12月実施の結果でそれぞれ平均0.5%）ため、平成21年2月に（独）森林総合研究所林木育種センターに協力を得て、マイクロカッティング技術講習会を開催しました（写真－1）。

こうした講習の成果と個々の組合員の努力の甲斐もあって、今年の状況は、ミニ穂と呼ばれる長さ10cm前後の挿し穂を、パーライト主体の床土に挿しつけることにより、現時点で成績の良いクローンでは3割弱まで発根率が向上しています。

県苗組では、この技術を使って年間1万本の少花粉苗木生産を目標とし、今もさらなる技術の向上とノウハウの蓄積を一番の課題として、事業に励んでいます。

3 特定交配による種子生産

当センターでは、県苗組からの強い要望もあって、平成20年度から少花粉スギ品種同士の人工交配による種子生産に取り組んでいます。

具体的には、雄花採取、袋かけ、交配、袋はずしや球果採取など生産に関わる主要な作業を県苗組で（写真－2）、また、花粉の採取や管理、球果乾燥、種子精選や発芽検査などを当センターで実施し、生産した少花粉種子は、通常の育種種子と同じ単価で供給を行っています。

この方式は、少花粉苗木の生産量にかかる費用の負担、回収等の条件について、その大半を県苗組側で設定できることから、現時点で最もシンプルかつフレキシブルな体制であろうと思われます。

ここでは、平成21年度の実績として、各交配家系の種子生産量（g／交配袋）を表－1に、発芽率（%）を表－2に示します。

この年の結果では、仙北1の種子生産量が少なめで、種子発芽率が低かったことと、花粉親が北秋田1、由利11のグループで発芽率がやや低かったことがあげられます。これらの原因についてはよくわ



写真－1 マイクロカッティング技術講習会

かっていますが、仙北1号では採種木側に、また、北秋田1、由利11号には花粉側に何らかの問題があったものと思われます。

平成21および22年の種子生産量は、それぞれ年間1kgとまだ少ない状況ですが、東北育種場から指導を賜りつつ、優良な種子生産をはかっていきたいと思います。



写真-2 雪中の袋かけ作業

表-1 少花粉スギ特定交配による種子生産量

採種親	花粉親				平均
	雄勝13	北秋田1	仙北1	由利11	
雄勝13	—	2.5	3.2	3.7	3.1
北秋田1	3.7	—		1.1	2.4
仙北1	1.1	0.4	—	1.3	0.9
由利11	2.6	1.3	1.8	—	1.9
平均	2.4	1.4	2.5	2.0	2.1

(単位：g／交配袋)

表-2 花粉スギ特定交配による種子発芽率

採種親	花粉親				平均
	雄勝13	北秋田1	仙北1	由利11	
雄勝13	—	13.3	22.0	3.3	12.9
北秋田1	40.0	—		2.7	21.4
仙北1	9.3	0.7	—	0.7	3.6
由利11	14.0	11.3	18.0	—	14.4
平均	21.1	8.4	20.0	2.2	13.1

(単位：％)

4 ミニチュア採種園による種子生産

平成19年4月に東北育種場の指導、協力のもと、面積0.05haの少花粉スギ品種によるミニチュア採種園の造成に、東北でいち早く取り組みました。

導入クローンは、県内の7品種に他県の3品種を

加えた計10品種とし、南北方向に9本、東西方向に16本の計144本からなる9型配置となるように設計しています。

この採種園には、平成22年7月にジベレリンの葉面散布を2回実施し、平成23年に試験的に種子採取を行う予定としていますが、何分、少花粉品種のみで構成されているため、まずは自然交配が正常に行われるかどうか、また、採種木一本あたりの種子生産量はどのくらいかなど各クローンの特性を念入りに調べていく必要があるものと考えています。



写真-3 スギ少花粉ミニチュア採種園
(ジベレリン散布)

なお、平成22年12月初旬にクローンごとに苗木1本あたりの雄花着生(房)数の計測を行ったところ、全体の平均は427房でした。なかにはジベレリンとの反応性による関係か房数が多い系統もみられたことから、次回も継続して調査する必要があるものと考えています。

そして、こうした調査結果をもとに、実際の種子生産にあっては、交配シーズンに園内を飛散する花粉の組成に偏りをなくすような対策を講ずる必要があるものと思われます。

5 おわりに

秋田県における少花粉スギ苗木の生産に向けた取り組みについて紹介しました。マイクロカッティングや特定交配による少花粉苗木はともに平成23年秋からそれぞれ約1万本の出荷が予定されています。

一方、ミニチュア採種園による種子生産については、秋田スギブランドを強みとした本県スギ戦略のなかで、他県のクローンを導入している関係上、その運営方向について、今後、行政や関係機関と十分協議を行い、多様なニーズに応えられる種苗生産体制の構築に貢献していくこととしています。

【育種トピックス】

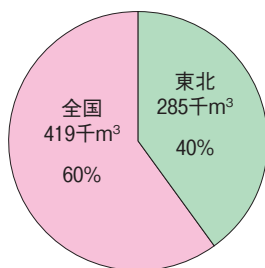
アカマツ次世代品種の選抜

東北育種場 育種課 大宮 泰徳

1 次世代品種の必要性

東北地方には、マツノザイセンチュウ被害の最前線があり、東北育種基本区の関係機関が連携・協力してアカマツとクロマツの抵抗性品種の開発と普及に取り組んでいます。一方、東北育種基本区では、前線の北側や、前線内であっても標高の高い地域など、被害を受けていない地域を主体としてアカマツの木材生産が行われてきました。

平成21年の木材統計によると、アカマツ・クロマツの素材生産量（実質はほぼアカマツの生産量）は、全国で約700千 m^3 、とスギ生産量の約10分の1の規模です。このうち東北育種基本区の素材生産量は、290千 m^3 と全国の生産量の約40%を占め、我が国におけるマツの重要な産地です（図－1）。大半の県では、スギに次ぐ生産量となっています。用途別に見ると、全国的には木材チップが半数を占め、残り半数が製材用と合板用ですが、東北育種基本区では合板用の比率が高く、全国シェアが特に高くなっています（表－1）。



図－1 アカマツの素材生産量
（平成21年木材統計（速報）農林水産省より作成）

表－1 アカマツ素材の用途と東北のシェア（平成19年
木材需給報告書 農林水産省 より作成）

	製材	合板	チップ	合計
東北	69	105	202	376
用途別構成	18%	28%	54%	
全国シェア	26%	81%	50%	47%
全国	263	130	401	794
用途別構成	33%	16%	51%	

（（注）単位は千 m^3 ）

このように、東北育種基本区は、アカマツ材の生産と需要が多い地域であることから、成長・材質に

優れ生産性が高いだけでなく、マツノザイセンチュウへの抵抗性をも兼ね備えた木材生産向けの新たな品種（次世代品種）の開発が求められています。

2 開発の方向性

優良な形質を持つアカマツ同士の交配によって、成長・材質、マツノザイセンチュウ抵抗性がさらに向上した系統の出現が期待できます。東北育種場では、平成20年度から、次世代品種の開発に取り組んできました。これまでアカマツの成長・材質については、精英樹次代検定林（以下次代検定林という）の調査結果及び材質試験から、精英樹の優秀性が明らかとなりました。一方、マツノザイセンチュウ抵抗性に優れたアカマツ抵抗性品種については、これまでに43品種が開発されていますが、このうち9品種が精英樹です。また、精英樹の中には、二次検定に供されてはいるが一次検定に合格している系統など一定のレベル以上の抵抗性を持つ系統も含まれています。

次に、アカマツ次代検定林について調べてみました。アカマツの次代検定林は、東北育種基本区の国有林内にこれまで45箇所が設定され、その後マツノザイセンチュウの被害等により半数程度が廃止されましたが、現在でも22箇所が現存しています。この中には抵抗性品種となった精英樹及び一次検定に合格した精英樹の間での交配家系が植栽されている検定林が含まれていました。

このようなことから、様々な交配家系の中から特に優れたものを選抜すれば、これまでよりも成長・材質に優れ、かつマツノザイセンチュウ抵抗性が高い木材生産用の品種が開発できると考えました。この方針を基本として、新品種開発に取り組むこととしました。

なお、抵抗性品種となった精英樹や一次検定に合格した精英樹は多くはないこと等から、当面、9型の採種園を造成することを念頭に優良個体の選抜を進める予定です。

3 選抜対象となる次代検定林の選出

品種開発の第一段階として、以下の手順で検定林の選定を行いました。

- ①過去に設定されているアカマツ検定林の中から人工交配家系が入っている検定林を選び出す。
- ②選抜対象であるマツノザイセンチュウ抵抗性一次検定及び二次検定に合格した精英樹同士の交配家系が入っているかどうかを調べる。
- ③これらの家系が成長上位に含まれるかを調べる。

東北育種基本区国有林内のアカマツ次代検定林の中にアカマツ精英樹間の人工交配家系が植栽された検定林が 9 箇所ありました(表- 2)。この中で、評価に足るデータが得られる20年の調査が終了した次代検定林は3箇所(東青局3号, 12号, 26号)でした。検定林データの解析から、選抜対象となる人工交配家系の成長成績が良い東青局12号, 26号の2カ所の次代検定林に絞込んで選抜を行うことになりました。

なお、同時に、東北育種場内の試験地にも人工交配家系が植栽されていることから、場内試験地も選抜の対象としました。

表- 2 選抜対象候補のアカマツ精英樹次代検定林

次代検定林名	設定年	交配組合	本 数
東青局3号	1969	17系統	各400本
東青局12号※	1972	70系統	各180本
東青局26号	1975	56系統	各192本
東青局88号	1990	61系統	各60~120本
東青局90号	1991	85系統	各34~39本
東青局91号	1991	45系統	各27~29本
東青局96号	1993	42系統	各34~35本
東青局98号	1993	42系統	各34~35本
東青局99号	1994	77系統	各25~50本

※東青局12号検定林は平成10年度に調査終了のため廃止済み

アカマツ次代検定林と育種場内試験地あわせて3箇所から選抜を行います。まず、抵抗性が高く成長上位の家系から各15本を選抜します。加えて、上位15本に漏れた中から、特に成長が優れた個体を全体で15本程度、追加選抜します。最終的な選抜個体数の上限を60本としました。

4 優良個体の選抜

以下に東青局12号における事例を紹介します。

東青局12号には、70組み合わせの人工交配家系が植栽されています。まず、平均胸高直径の値を選抜順位として、二次検定合格木3精英樹と一次検定合格木7精英樹からなる11組み合わせを抽出しました。この中から、抵抗性が最も高いと期待される二次検定合格木を含む選抜順位の上位5組み合わせを

選抜の対象としました(表- 3, 順位が赤)。

この5家系は3ブロックにそれぞれ植栽されているので、計15プロットから、1~2本を目安に幹の通直性等に優れた個体を選抜しました。材質についてはピロデインの打ち込み深度の値から、材質には大きな差が見られないことが確認されました。これらの選抜個体は、平成23年1月に採穂・つぎ木増殖の予定です。

なお、今後は、一次検定合格木同士の交配家系を含む残りの6家系を対象として追加選抜を予定しています(表- 3, 順位が青)。

表- 3 東青局12号検定林における選抜家系の成績
(抜粋 二次検定合格木; 赤, 一次検定合格木; 青)

選抜順位	♀	♂	平均胸高 (cm)	胸 高 総合順位	平均樹高 (m)
1	仙合3	岩手103	13.77	1	11.96
2	久慈102	岩手102	12.99	6	10.41
3	三本木3	岩手101	12.86	10	11.96
4	三本木5	岩手101	12.76	14	10.62
5	水沢106	岩手102	12.74	15	10.15
6	白石10	岩手102	12.67	16	10.19
7	白石10	岩手101	12.66	17	10.67
8	久慈102	岩手101	12.66	18	11.19
9	三本木3	一関6	12.50	20	12.17
10	一関6	三本木3	12.45	21	11.41
11	水沢106	岩手103	12.45	22	9.34
平均			12.13		10.75
標準偏差			0.63		0.63
変動係数			0.052		0.059

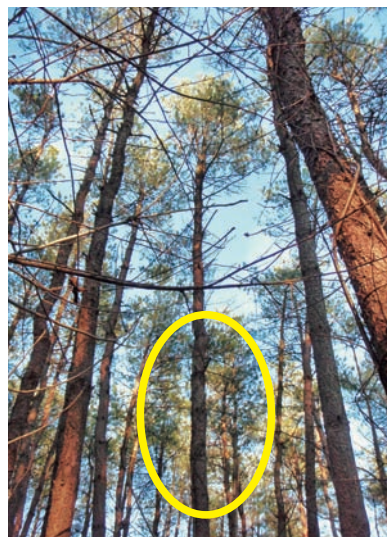


写真- 1
東青局12号から選抜した個体の例
(選抜順位3番: 三本木3 × 岩手101)

5 今後に向けて

次世代品種候補木の選抜は平成22年度~平成23年度にかけて行い、順次採穂・増殖する予定です。

今後は、候補木の性能が評価できるよう、早期検定法を検討し、これと並行して交配木の育成を進めるとともに着花促進技術の開発を行い、早期に種子生産が可能となり、成長・材質が優秀でマツノザイセンチュウ抵抗性を兼ね備えたアカマツ種苗を提供できるよう、取り組みを進める考えです。

【技術ノート】

スギ精英樹次代検定林のデータ解析

ーさし木・実生、東部・西部、20年次・30年次の比較(中間とりまとめ)ー

東北育種場 育種課 辻山 善洋

1 はじめに

平成21年度に育種区単位によるスギ検定林30年次調査データの解析(本誌No.194 2010.10)を行い、平成20年度に発行された20年次スギ精英樹特性表についても育種区単位で再解析し、これらの共通した系統の最小二乗推定値を用いて樹高、胸高直径の比較を行いました。

2 解析の内容(中間とりまとめ)

20年次と30年次検定林データでは相関が高く、特に東部育種区のさし木では樹高、胸高直径とも相関係数が0.90以上で、20年次で概ね30年次の成績が予測できることがわかりました。

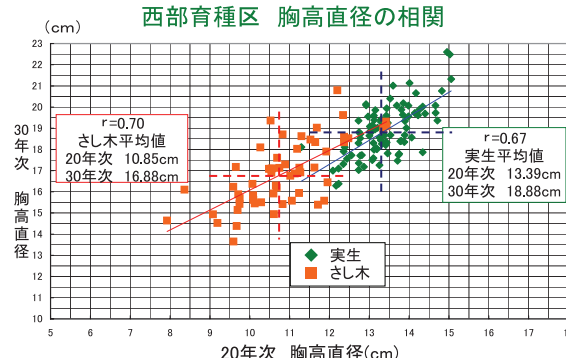
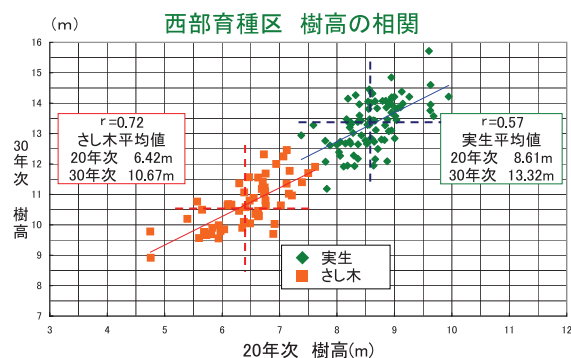
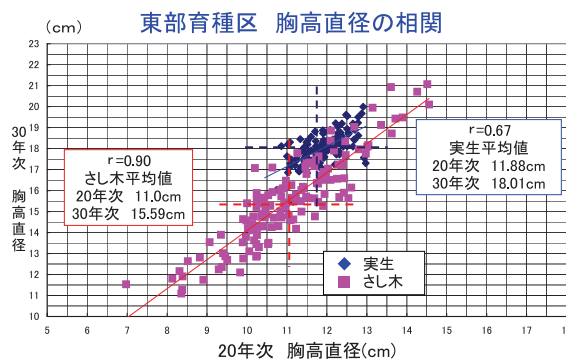
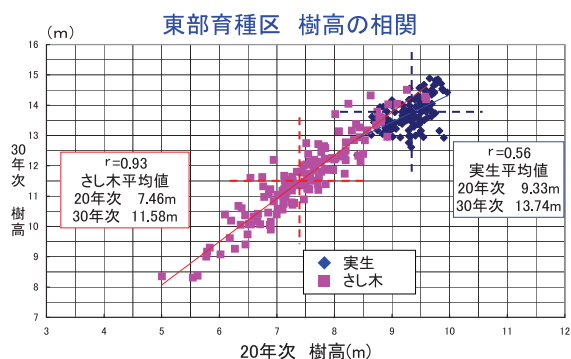
東北育種基本区の検定林データは、実生に比べてさし木が、西部に比べて東部の相関が高いなど傾向の違いが見られます。東部育種区では、さし木の一部は、実生をしのぐものがあり、このため、精英樹の品種を選べば、さし木造林も有効な方法であると思われます。現在、東北育種基本区では、さし木苗を用いた造林はあまり行われていませんが、今後、検討に値するものと思われる。

一方、西部育種区においては、樹高、胸高直径とも、さし木の最も成績の良い系統でも実生の平均値程度と

なっています。原因の詳細は、明らかではありませんが、おそらく積雪による被害の影響が大きいと考えられます。このようなことから西部育種区では第一世代精英樹のさし木苗を用いた造林は現実的ではないと思われます。しかし、出羽の雪1号、2号等に代表されるように、雪害抵抗性品種では、積雪地帯にも適応して成育できるさし木品種も存在します。また、第二世代精英樹候補木や雪害抵抗性品種同士の交配家系等の初期成長が格段に優れたものも、根元曲がり小さいうえ、初期成長が早く短期間で最深積雪深を抜け出すので、今後はさし木で普及できる可能性が高いと思われます。

3 今後の取り組み

今回の解析は、30年次検定林データが、調査途上のため、半数程度の検定林のものしか利用できないなど、まだ中間とりまとめの段階でデータも速報値であり、精度としては不十分ですが、大まかな傾向は見てきた印象があります。今後、関係機関のご協力の下、データを集計・解析し、この傾向が正しいかどうか検証を行い、精度を高め、関係機関に情報を提供していきたいと思っています。



【林木遺伝資源情報】

秋期に緊急収集した天然記念物の後継苗木の育成

東北育種場 遺伝資源管理課 笠井 史宏

1 はじめに

東北育種場では、希少・貴重な林木遺伝資源の保全を図る林木のジーンバンク事業の一環として「林木遺伝子銀行110番」事業を実施しています。これは、貴重な天然記念物や巨樹、名木等のクローン苗木を育成して、後継樹として要請者の元にお返しするサービスで、当场でも保存して研究材料として活用します。（遺伝子銀行110番については、東北の林木育種 No.194「遺伝子銀行110番 順調に里帰り!!」、No.191「故郷に錦を!! 後継樹ぞくぞく里帰り」等でこれまでも紹介しています。）

強風により転倒、幹折れしたため、緊急に穂木を収集し、現在増殖を図っている事例を紹介します。

なお、今回の増殖は、緊急かつ試験的な取り組みとして行っています。

2 鹿島神社のご神木

宮城県加美町の鹿島神社にある樹齢400年とされる御神木の杉（高さ30m、幹の直径1.5m、町指定天然記念物）が、9月6日の暴風により倒壊しました（写真-1）。翌日の報道から情報を得て、9日に倒れた御神木から枝を採取し、10・11日に東北育種場及び奥羽増殖保存園でさし木増殖を行いました（写真-2）。地方振興事務所から増殖の要請を受けた宮城県林業技術総合センターと協力して御神木の後継樹（クローン）育成に取り組んでいます。



写真-1
根元から倒壊し本殿の一部を破損



写真-2 12月の生育状況

3 白鳥神社のご神木

宮城県村田町の白鳥神社の御神木で樹齢800年以上とされるイチヨウ（高さ30m、幹の周囲長6.7m、町指定天然記念物）が、11月2日の暴風で根元から折れたとの情報を11月4日にインターネットの記事により、得ました（写真-3）。境内のご神木は「村田町名木を守る会」の活動で18年前に樹木医により治療を受けていましたが、今回、予想を上回る暴風のため幹が折れたものです。

11月5日宮司並びに「村田町名木を守る会」の皆さんに採取の目的を説明し、穂木を採取し、翌日東北育種場の温室内の施設にさし木しました（写真-4）。



写真-3
幹折れしたご神木



写真-4
温室内のビニールハウス



写真-5 ビニールハウス内の密閉ビニールで増殖中

4 温床マット等を用いた冬期のさし木増殖

倒壊や幹折れの発生時期が9月と11月なので、原木の状態、増殖環境とも、さし木増殖に難しい条件になります。東北育種場では冬期に低温となるため、温室内にビニールハウス、さらに密閉ビニールを設置し（写真-5）、温床線により23度に保つようにしています。発根はまだ確認できませんが、一部のイチヨウで新葉が見られ、今後の生育が興味深いものとなっています（写真-6,7）。



写真-6 さし木当初



写真-7 12月の生育状況

5 おわりに

事前に収集・増殖の計画が立てられない強風などの自然災害の場合は、増殖の成功率を高めるため新鮮で活力のある穂木の採取がポイントとなり、特に急いで対応する必要があります。このような情報がありましたら、東北育種場までご連絡をお願いします。

【奥羽増殖保存園たより】

マツのさし木による増殖

東北育種場 遺伝資源管理課 竹田 宣明

1 はじめに

東北地方のマツノザイセンチュウ抵抗性品種は平成21年度までにアカマツでは48品種、クロマツでは17品種を開発しています。

クロマツでは、種苗配布区域2区の宮城県で抵抗性採種園の造成が行なわれ、平成22年11月から種子生産が行なわれています。しかし、配布区域の1区の日本海側では、開発品種数が平成21年度に5品種が追加されてようやく7品種となったばかりで抵抗性採種園の造成及び種苗の普及には至っていません。

この抵抗性品種の早期開発と抵抗性種苗の早期普及を行なうため、当基本区でも、九州地方で先進的に行なわれているマツでは難しいといわれるさし木による苗木生産を目指すことになりました。

平成22年3月に奥羽増殖保存園において、さし木技術講習会を開催し、山形県と新潟県の職員の方々への研修も兼ねてマツのさし木増殖を行いました。

2 材料と方法

材料として、東北育種場内に植栽されている抵抗性マツの候補木を用いました。さし付け方法は九州育種場の方法を参考にしながら行ないました。さし木付けた材料と方法を表-1に示します。

表-1 さし木の材料と方法

採種場所	東北育種場内
材料名	クロマツ抵抗性候補木 A クロマツ抵抗性候補木 B アカマツ抵抗性候補木 A
前処理等	一晚流水にさらした荒穂から、穂木を約7cmに調整し、針葉を冬芽の付け根から2cm程度を残し除去そして基部をIBA原液に5秒浸漬
さし付け	(3月2日)育苗箱を用い、穂木各15本ずつをそれぞれゼオライトとパーミキュライトにさし付け
さし木床等	温室内にて、育苗箱に各用土を敷き詰めさし付けさし付け後ビニール袋で密閉し、その上に寒冷紗で覆い、光と温度を調節、時々灌水する

保存園内の温室内にて3月2日にさし木を行い、密閉床としました。



育苗箱によるさし木の状況



さし付け終了時の様子

3 結果と考察

さし木後、約2週間に1回灌水を行い、5月下旬にビニールを半分開け様子を見ながら養苗し、7月半ばと10月半ばに発根調査を行い、写真のように発根が確認された材料と数量を、各用土別に表-2に示します。



発根したクロマツ候補木系統

表-2 各用土でのさし木結果

材 料 名	ゼオライト	パーミキュライト
クロマツ抵抗性候補木 A	0	1本
クロマツ抵抗性候補木 B	0	1本
アカマツ抵抗性候補木 A	0	5本

7月半ばに調査し発根したものは、調査後すぐに苗畑に床替えし養苗しました。その後は無事枯れることなく成育し、11月に仮植を行いました。

養苗中の状況と仮植前の根の写真です。



仮植の終了



仮植前の苗木と根の状況

今回のさし木初年度の結果は、発根数がかなり少なく、東北地方でのマツさし木増殖には改善すべきことが多くあると考えています。今後、さし木発根性の高い系統の確認や、用土や採穂台木の養成などの改善を行えば、東北地方のマツさし木技術の確立は可能と考えますので、期待とともに取り組んでいこうと思います。

【報 告】

岩手カラマツ林業推進連絡会の開催

東北育種場 連絡調整課 工藤 繁雄

1 はじめに

平成22年11月17日に、林木育種センター東北育種場において、「岩手カラマツ林業推進連絡会」が勉強会形式で開催されました。

この会には、森林管理局・署、岩手県、県山林種苗協組、国・県の試験研究機関から三十五人が出席し、6つのテーマについての各機関からの情報提供及び意見交換を行いました。



連絡会の様子

2 会議の概要

開会に当たり、春原場長から「カラマツの苗木不足が深刻化している。カラマツ資源の循環利用に向け、各機関で様々な取組が行われているが、これまで、関係者が一堂に会する機会がなかった。今回の情報交換を通じて、課題の整理、課題解決に向けた研究開発等の取組の促進が図られればと考え企画した」と開催趣旨についての説明がありました。

引き続き、6つのテーマについて、各機関から、これまでの取組状況についての説明が行われました。

(1) 岩手県森林整備課

ーカラマツ資源の持続的利用についてー

岩手県では、県森林整備長期ビジョンに掲げた4つの基本方針に沿って、森林整備を行い、アカマツ、スギ、カラマツ、広葉樹のバランスのとれた資源造成、資源の年齢の平準化を進めることによって、カラマツ資源の確保を図っていく。

(2) 岩手県山林種苗協同組合

ーカラマツ苗木の生産状況についてー

苗木生産に必要な種子確保に努めているが、主要生産地である長野県、北海道とも種子は足りない状況にある。また、保冷库を活用して苗木の出荷期間の延長を行っているが、需要の変動についていけない状況にある。関係機関が連携し、需要の見通しを

示してほしい。

(3) 岩手県林業技術センター

ーカラマツ種子増産への取り組みについてー

カラマツ造林が長期間低迷した結果、採種園の生産能力が低下している。現在、種子増産に向け、①着花促進処理②病虫害防除③採種と剪定④施肥及び土壌改良⑤採穂木の間伐と補植⑥採種園の面積拡大に取り組んでいる。関係機関と連携し、研究開発等を進め、種子の安定供給を図っていきたい。

(4) 森林総合研究所東北支所

ー先枯病・芯腐れ病等の現状についてー

先枯病は、子囊菌の胞子が新しい枝に付いて起こり、風による傷が進入口となる。芯腐病は、担子菌によるもので、材の下の部分に多く、透水性の悪い多湿地に多い。

(5) 林木育種センター東北育種場

ーカラマツ優良種苗開発の取り組みについてー

カラマツのヤング率は71～124（スギは35～95）と優れていることから、ねじれの少ない品種の選抜を行うなど更なる材質の向上に努めている。また、諸外国ではカラマツ属でジベレリン処理による着花促進に成功した例があるので、場内でも着花促進の試験に取り組んでいる。

(6) 盛岡森林管理署

ーカラマツ造林の現状と今後の課題についてー

今後、分収造林の契約満了による皆伐地の増加が見込まれる。既に需給の逼迫しているカラマツ苗木の計画的生産を図るため、民有林と連携して、的確な需要情報の提供を図っていきたい。

午後からは、東北育種場におけるジベレリンによるカラマツ着花促進技術の開発等の取組状況の見学を行いました。

3 おわりに

今回の勉強会では、今後、関係機関が連携し、取り組むべき課題として、①着花コントロール等苗木増産に向けた技術的な課題、②将来の森林づくりも念頭に置いた苗木の需給調整等の政策的な課題、③保冷库の整備等需要者ニーズに対応した苗木供給等の普及上の課題の3つの課題に整理することができました。

この会を契機に、課題解決に向けた関係機関の相互協力の促進が期待されます。

【報 告】

平成21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21年度の林木育種の実施状況について取りまとめましたので、ご紹介します。

1 育種素材の選抜

マツノザイセンチュウ抵抗性品種については、平成4年度から平成20年度までにアカマツ1,204本、クロマツ1,752本の候補木を選抜、平成18年度からは「抵抗性品種等緊急対策事業」と併せて選抜が行われ、平成21年度は宮城県30本、秋田県80本、山形県30本のクロマツ候補木が選抜されました。

この抵抗性事業は、松くい虫被害の激害地で残った健全な木を選び、それを増殖した苗木にマツノザイセンチュウの人工接種を行い、抵抗性の強弱を調査していますが、平成21年度の検定結果から、アカマツ12品種、クロマツ5品種が開発されました。

なお、抵抗性品種等緊急対策事業は平成21年度で終了しましたが、今後も抵抗性品種開発のため、候補木の選抜が進められます。

2 次代検定林の設定と調査

次代検定林の設定・廃止については増減がありませんが、平成22年度からは国有林内における検定林の見直しに伴い、長伐期の家系評価を行わない検定林については概ね30年次で調査を終了することとなり、特性表をはじめとする調査データの活用等について検討されます。

3 育種種苗の生産と普及

1) 針葉樹種苗の生産と造林面積

東北育種基本区で生産された針葉樹種苗は、多い順からスギ461万本(1,317ha)、カラマツ149万本(740ha)、クロマツ41万本(14ha)、ヒノキ31万本(60ha)、アカマツ18万本(13ha)で、昨年度と同じ順位ですが、今回、需要が上がっているカラマツに注目しました。

(1) カラマツ種苗の生産量(図-1)

種子生産量については、平成17年度以降(凶作であったと考えられる平成18年度を除く)はやや高めに安定していますが、各年度とも生産量の全てが岩手県の育種種子となっています。

苗木生産量は、平成19年度まで1,000千本前後とほぼ横ばいで、平成20年度から増加しています。

毎年、生産量の90%以上が岩手県の育種苗で、平成20年度は青森県・岩手県の育種苗となっています。

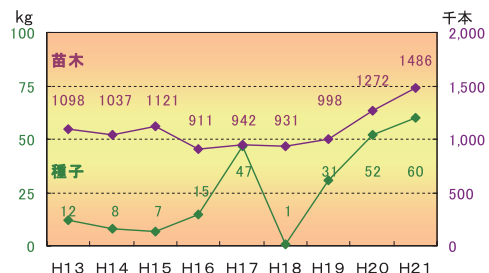


図-1 カラマツ種苗生産の推移(H13~)
(林木育種の実施状況及び統計から)

(2) カラマツ造林面積(図-2)

年ごとの計では、平成13~16年度は300ha前後を、平成17~19年度は380ha前後を横ばいで推移していますが、平成20年度からは苗木の生産量と比例的に増加しています。

面積の順では、岩手県内民有林(平均で全体の75%)、東北局青森事務所(国有林の全数)、青森県内民有林の順で、いずれも増加の傾向にあります。

種苗生産の源となる採種園については、岩手県で平成21年度に材質優良木(ねじれないカラマツ)で構成される採種園2.00haを改良しています。

カラマツは、材のねじれや種子の豊凶差が著しい等の理由で生産が低迷していたところ、材の強度が高く、合板材や集成材用ラミナ等への利用が広がり、近年は需要が急増していますが、苗木の供給が追いつかない状況であり、安定的な供給への課題が残っています。

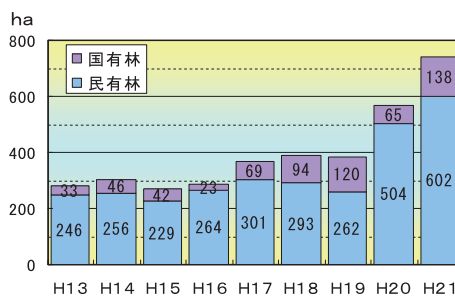


図-2 カラマツ造林面積の推移(H13~)
(林木育種の実施状況及び統計から)

2) 広葉樹種苗の生産と造林面積

広葉樹種苗の生産は、多い順からコナラ38万本、ブナ26万本、ケヤキ18万本、クリ13万本、ミズナラ12万本となっています。

なお、主要樹種となるブナ・ケヤキの新植(造林)面積は、全体で見ると大きな増減はなく、前年度に比べて、ブナ44.9ha、ケヤキ29.4haと増加しています。

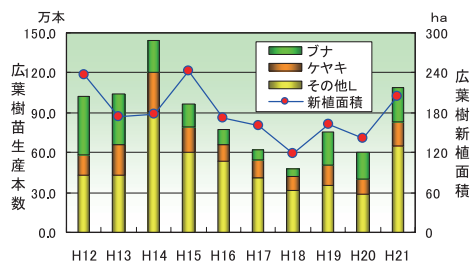


図-3 広葉樹種苗の生産と新植面積の推移
(林木育種の実施状況及び統計から)

平成21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が、今後も育種種苗の普及及び種苗生産に向けた様々な取り組みを行う必要があります。

(東北育種場 連絡調整課 大城 浩司)

【報 告】

平成22年度 林木育種推進東北地区技術部会

12月2、3日の両日、東北育種場において平成22年度林木育種推進東北地区技術部会が開催されました。

当部会は、東北育種基本区の林木育種に関する事業及び調査研究の効率的推進と、相互の連携を図ることを目的とし、東北森林管理局と青森、岩手、宮城、秋田、山形、新潟、福島県の7県の林木育種担当者及び東北育種場で構成されています。

本年度の主な議事について以下のとおり紹介します。



地区技術部会の様子

1 検定林の成果と今後の調査の方向性

地区協議会の付託事項として、これまでの検定林調査データを基に開発された品種や特性表の活用について説明がありました。また、今後の調査の方向性として、長伐期施業を視野に入れた系統評価を行う以外の検定林については、概ね30年次まで調査を行うことが示され、地区協議会において改めて協議することが確認されました。

2 マニュアル類の見直し

(1)検定林マニュアル

新潟県から要望のあった雪害抵抗性検定林の調査年次では、目的が達成されれば概ね10年次で調査が終了可能であること、さし木次代検定林の標本調査数では、マニュアルの30本の標本調査と15本の標本調査において、必要な精度が得られるため15本調査で評価が可能との見解が示され了承されました。

(2)ミニチュア採種園技術マニュアル

地区協議会での説明から現在までのとりまとめ状況や、今後のスケジュールについて説明があり、今年度内に発行することを目指して、今後の編集作業においても、各機関へ改めて協力依頼がなされました。

3 新品種の開発

マツノザイセンチュウ抵抗性品種では、今年度新たにアカマツ4クローンが二次検定を合格した旨報告されました。スギカミキリ抵抗性品種は、今後、二次検定が実施されること、材質の優れたスギ品種は、検定結果を解析して品種数を確定後、各県と協議の上で今年度の優良品種評価委員会に申請することで了承されました。

4 次期推進計画における重要事項

(1)さし木技術を活用したマツ抵抗性品種

特にクロマツのさし木品種開発とさし木種苗の供給に取り組む旨の説明があり、品種開発のスピードアップとコンテナによる育苗技術の開発に関するスケジュール等が提案された他、各県でのさし木増殖の実施状況が報告されました。

現在、東北育種育種区での抵抗性クロマツの品種数は決して充分とは言えず、特に西部では採種園造成に必要な品種数に達していません。抵抗性品種の早期普及のためさし木技術の確立と、これによる抵抗性クロマツの新品種開発が待たれます。

(2)低コスト林業用品種の開発

東北育種基本区に適した低コスト林業用品種の開発に向けた取り組みとして、候補木の選抜や原種の配布、コンテナを用いた育苗技術の開発や普及の進め方等について検討案が示され、各機関と連携して行っていくことが提案されました。

5 情報提供

宮城県から、東北地方で初となる地元産クロマツ抵抗性採種園からの本格的な種子採取について、採種作業等の報告がありました。

東北森林管理局から、コンテナ苗を活用した低コスト造林の取り組みとして、植栽器具や苗木規格による植え付け作業工程の違いについて調査結果の報告がありました。

東北育種場から、①平成21年度までにおける各県の種子生産状況、②平成22年度の東北育種場モデルミニチュア採種園の種子調査、③広葉樹育種にかかる技術的諸問題への対応、④東北地域低コスト林業研究促進連絡会の発足、⑤岩手カラマツ林業促進連絡会の開催、⑥林木遺伝資源連絡会の活動として、風倒被害を受けたスギ・イチヨウを収集・増殖中であることについてそれぞれ報告がありました。

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

ミニ 二 林木育種事典

せんばつ 【選 抜】

選抜は林木育種を進める際に良く聞く単語の一つです。母集団から選抜を行い、選抜集団内で交配して次世代集団を創出し、次世代集団からさらに選抜していく過程を繰り返すうちに、望ましい遺伝子の頻度が高まっていきます。この結果、集団平均値に変化が生じ、遺伝的な改良が行えます。今回のミニ事典では、佐々木義之氏の文献（1994）に従って基本的な選抜方法を紹介していきます。

個体選抜は、家系間の差と家系内の差を区別しないで、全体を通して表現型値が優れた個体を選抜します。図のように3家系からそれぞれ6個体の計18個体の表現型値が得られており、この中から6個体を選抜する場合、この選抜方法では上位6個体である $a_1, a_2, a_3, a_4, c_1, c_2$ が選抜されます。個体選抜は遺伝率が高い形質で有効な選抜方法です。

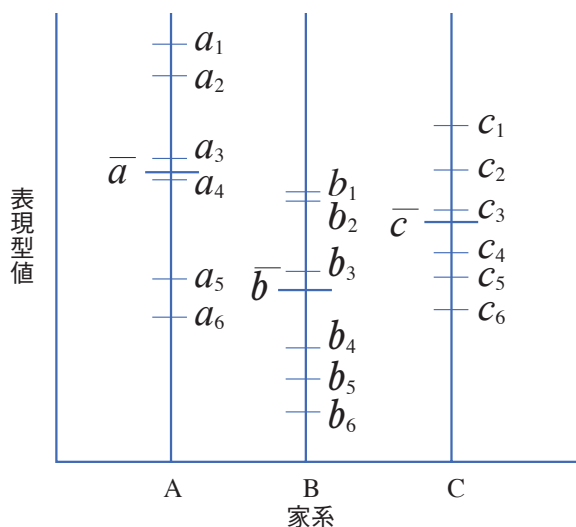


図 家系 A, B, C それぞれ 6 個体の表現型値と家系平均値
表現型値: a_i, b_i, c_i ($i=1\sim6$),
家系平均値: $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$,

家系選抜は、家系平均値の優れた家系の全個体を選抜し、家系平均値の低い家系は淘汰する

名

集団内の望ましい遺伝頻度を 高める目的で優良個体を選ぶこと

方法です。家系間の差を重視して家系内の差は環境によるものと考えます。図の例であれば、家系 A の平均値が最も高いため、この選抜方法によって $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ が選抜されます。家系選抜は遺伝率の低い形質に有効です。家系内選抜は、家系選抜とは逆に家系内の差に重点を置いた選抜です。図の例によると、各家系上位 2 個体、すなわち $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ が選抜されます。 b_1 や b_2 は家系 A の a_3, a_4 よりも劣っていますが、家系 B がたまたま悪い環境で試験されたために家系平均値に差が生じたと仮定すれば、 b_1, b_2 は悪環境でありながら a_3, a_4 並みの成績を示したと考えられるため、 b_1, b_2 を選抜することは妥当と言えます。家系内選抜は、家系間の差が環境に大きく影響すると思われる形質に対して有効です。

現在進めている第二世代選抜は家系選抜と家系内選抜を組み合わせた方法で行っており、優良家系を選抜した後に、選抜家系を対象として家系内の優良個体を選抜しています。

今回取り上げた選抜方法では、選抜対象から外れてしまう個体（例えば a_6, b_6 など）もありますが、彼らも無花粉スギ「爽春」のように他の形質で優等生になれるチャンスがあるかもしれません。捨てる神あれば拾う神もあるように、精英樹をはじめとする収集・保存した遺伝子源を最大限利用するため、様々な形質について特性調査を行っています。

参考文献 佐々木義之（1994）動物の遺伝と育種。
朝倉書店。

（東北育種場 育種課 宮下智弘）

東北の林木育種 No195

発行日 2011年（平成23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