

東北の林木育種

ISSN 1882-5893



No.191 2009.10

宮城県の実業と林木育種

宮城県実業技術総合センター所長 鈴木 登

1 実業行政の基本理念と組織改編

本県では、平成20年3月に「みやぎ実業・実業の将来ビジョン」を策定し、「富県共創！ 活力ある実業県宮城と美しい実業づくり」を行政の基本理念に掲げ、「太陽エネルギーを源として価値を生み出す実業・木材産業が発展し、実業資源を活かした活力あふれる地域が形成され、健全で多様性に富む美しい実業に囲まれ、県民が安心して暮らしている宮城」を将来像に掲げています。

そして、その実現をめざし、実業・実業・木材産業の振興に係る施策を積極かつ果敢に展開するための組織力の強化・充実を図るべく、平成20年4月に「実業試験場」を「実業技術総合センター」として組織改編しました。センターには、普及指導チームを新たに配置したほか、試験研究部門には、新たに地域支援部を設置して、生産現場のニーズ等の的確・迅速な把握、研究課題へ機動的・柔軟に対応できる体制確保を図り、「ビジョン」に掲げる各種プロジェクトの確実な推進、地域産業への支援・振興、技術普及や人材育成の取組みを強化できるようにしました。

2 林木育種事業の取組み

本県における林木育種事業の取組みは、昭和28年に精英樹の選抜に着手し、昭和32年から精英樹選抜育種事業を開始しました。現在、精英樹選抜事業は、初代の採種圃の造成が終了し、県内に供給される種苗は、ほぼ100%採種圃から生産されています。

一方、各育種母材の特性評価も同時に進められ、次代検定林による精英樹の特性調査、マツノザイセンチュウ等の抵抗性検定や花粉の少ないスギ品種等の選抜を推進してきました。特に、この育種成果を活用したスギのミニチュア採種圃の造成を進めて、造林者のニーズに応じた特性をもつ優良な種苗供給が可能となっています。

3 新たな「林木育種事業推進計画」の策定

スギ花粉品種の普及については、県及び苗木生産者の団体である県苗木組との意見交換会や採種技術の研修会を実施するなど、行政及び業界と一体となって、花粉発生源対策の取組みを行っております。また、22年度から種子の供給を計画しているマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツについては、県苗木組の後継者の



写真 マツノザイセンチュウ抵抗性採種圃

組織である種苗生産技術研究会の会員に対し、マツノザイセンチュウの接種方法を実践指導するなど、抵抗性苗木の生産供給へ向け準備を進めております。

林木育種事業をめぐる動向は、造林面積の大幅な減少や造林樹種の多様化への対応、さらには場内作業員の減少によって採種圃及び圃場の管理が難しくなっています。

このような、情勢を踏まえて新たな「宮城県林木育種事業推進計画」を平成21年度内に策定することとしております。この推進計画は、「ビジョン」や「宮城県スギ花粉発生源対策推進プラン」を踏まえ、事業期間を平成21年度から平成29年度までとし、林木育種事業の推進方向としては、①新品種の開発、②原種の配布及び採種・採種圃の造成・改良・管理、③育種成果の普及、④関係機関との連携を掲げております。特に、現在ある採種圃の規模の見直しやスギ花粉症対策に有効な品種の開発にも取り組むこととしておりますので、新たな林木育種事業計画の推進につきまして、皆様の御協力をお願いします。

2009年10月号の紙面

宮城県の実業と林木育種	1
【寄稿】	
「吉野石膏の森」を通じた実業への思い	2
【育種トピックス】	
山形県のスギミニチュア採種圃の造成計画	4
【インタビュー】	
優良山林種苗生産者に聞く	6
【遺伝資源情報】	
故郷に錦を!! 後継樹ぞくぞく里帰り	8

【技術ノート】	
電熱床と大穂を用いたスギのさし木	10
バーテックスによる検定林の樹高測定	11
【報告】	
平成21年度林木育種専門部会	12
平成21年度林木育種推進東北地区協議会	13
ミニ林木育種事典	14

【寄稿】

「吉野石膏の森」を通じた林業への思い

山形県南陽市 吉野石膏の森づくり委員会 会長 川合 要一

1 はじめに

山形県南陽市は、山形市と米沢市の間に位置し、上杉家代々の湯治場として有名な赤湯温泉をはじめ、秋には全国から観光客が訪れる菊まつり、夕鶴の里、そして天地人ブームでにぎわっている観光の名所でもあります。また、ぶどうなど果物の生産が盛んで特にぶどう棚は、緑のジュウタンと呼ばれるほどで南陽の肥沃な土地を覆っています。

この南陽市にある「吉野石膏の森」は、市の中心部より北へ約10kmの吉野地区に位置し、7割以上を森林が占めている典型的な山村地帯にあります。

2 事業概要

「吉野石膏の森づくり」事業を説明します。

吉野石膏株式会社（東京）より南陽市に、平成20年度から29年度までの10年間で5,500万円の資金提供を受けたのを機に、同社創業の地でもある南陽市吉野地区に国・県補助事業なども活用して10年間で約1億円をかけ、約26haの森林を対象に植林や間伐・枝打ちをはじめ、作業道・遊歩道などの施設整備を行なうことになりました。森づくりのソフト面は、地元の荻区と小滝区、吉野まちづくり委員会の役員ら7人からなる「吉野石膏の森づくり委員会」が方針を協議し、ハード面は「南陽市」が担当します。



写真－1 展望台看板

3 整備概要

方針として、以下に掲げる「5つの森」エリアに分けて整備します。

(1) 美林の森 6.0ha

様々な針葉樹を植栽して市を代表する美林として整備します。ヒノキ・ヒバ・カラマツ等多様な樹種の針葉樹を植栽しますが、スギについては、県森林研究研修センターから提供される「無花粉スギの現地植栽試験」のみとし、一般的なスギの植栽は行わないこととしています。

(2) 体験の森 6.7ha

ここは現存する森林（主にスギ）で、間伐や枝打ち等の体験や生態系を観察体験できるエリアとし、遊歩道を整備して散策出来るようにするとともに、野鳥の巣箱がけやキノコ栽培も行ないます。また、田んぼ跡地には水芭蕉やアヤメ等を植栽します。

(3) 学習の森 7.0ha

この森は、ほとんどが伐採跡地で集落から最も見える場所となっているので新緑から紅葉、花や実などが楽しめるような広葉樹を選定植栽し、将来、子供たちの森林学習の場として活用できるよう整備を進めます。樹種については現地に自生している樹木を極力活用したいと考えています。

その一環として、コシアブラを保残して地ごしらえを行い、その生態調査も試みようと思います。

(4) 憩いの森 3.6ha

森の中でも比較的なだらかな地形なので、家族や団体等で余暇を楽しめるエリアとして整備を考えています。駐車場を兼ねた広場や間伐材を利用した簡易なフィールドアスレチック設備の整備や湿地帯（田んぼの跡地）を利用した*ビオトープの造成、さらに「記念樹の植栽エリア」の整備を予定しています。

*ビオトープ：人工的に造成または復元された、擬似的な自然環境もしくは生態系をいう（森林林業百科事典より）。

(5) 眺望の森 2.4ha

森の頂上付近に位置し、山形市街地や蔵王ス

キー場等四方の山々が見渡せる地形的条件を将来ともに確保するため、中低木広葉樹を主体に造成します。エリアの南北に展望台を設置するとともに、それらを結ぶ遊歩道の整備を行ないます。

4 いろいろな取組

この「吉野石膏の森」のエリア内で、民有林ではなかなかできない種々の試験的な取組を試みたいと思っています。

(1) 一つ目は、そのメインと位置づけても良いかと思っている「無花粉スギの現地植栽試験」です。研修センターでは「次世代スギ品種の開発と実用化に関する研究」を進めている事から、積雪地帯でも根曲がり少なく、成長が良い無花粉スギの選抜を目指し、21年6月に県内で初めてこの場所に植栽しました。22年も植栽する予定です。大事に手入れをしながら協力して行こうと思います。

(2) 次に、コシアブラの育成です。コシアブラは、新芽は天ぷら、おひたし等食用になり、成長すればその幹や枝は、米沢名物の「お鷹ぼっぼ」を代表するこけし等の材料になります。しかし、その増殖がなかなか困難を要するという事も聞いています。ところが、コシアブラは学習の森エリアに多数自生しているので、これを活かさない法はない！と思い、エリアに残して保育なども行ない育成を考えています。その間には他の樹種を植えて経過を見ようと思います。どうなることやら？



写真-2 集落より森を遠望する（○印の箇所）

(3) 森には、針葉樹や広葉樹の多種多様な樹種を植栽して色とりどりの林層が楽しめる森造りを進めます。

春はブナの新緑に始まり、秋はカラマツの黄金色やウルシ・ナナカマドの赤、そして種々の木の実と、経済林とはかけ離れた森が出来るはずです。

積雪地帯では好ましくないとされているヒノキとその逆のヒバを混植してみようとも思っています。

成林するまで何年かかるかわかりませんが、ここでしか出来ないことをやってみる価値はあると思っています。

5 最後に

私どもの考え、県や市の思惑などが入り交じり、どれがこの山に適した施策なのか、また、一般市民の方たちは何を望んでいるのか、検証の間も無いうちにも次々と事業が進み、道路が作られ禿山だったところが緑になって行きます。



写真-3 吉野緑の少年団によるブナの植樹

将来、この吉野石膏の森が、南陽市民の森として小中学生の勉強の場や、キャンプ場など市民の憩いの場として、また、我々のような林業関係者においても研究研修の場となる事を願いながら、山作りを進めて行きたいと思っています。同時に、緑の少年団をはじめとする林業予備隊の育成や、若い世代の山への関心を深める手段も考えていかなければと思います。

子供たちの山でのふれあいを通じ、父母の皆さんも山へ出かけるのでは……。「将を射んとせば……」の手法は使えないだろうか？などと考えつつ、県や市そして委員会の協議の中で楽しみながら、山作りが出来れば良いかなと思っています。

気の長い、そしてスパンの長い仕事なので、あせらずじっくりと、腰を落ち着けて取り組んで行こうと思っています。関係各位のご指導ご助言をよろしくお願いいたします。

（山形県林業士会 会長）

【育種トピックス】

山形県のスギミニチュア採種園の造成計画

山形県森林研究研修センター 渡部 公一

1 はじめに

山形県の林業経営において根元曲がりの少ないスギの開発は、収益に直結する最も重要な課題です。これまでに県内からは登録品種である出羽の雪1号、2号を始め、雪害抵抗性に優れたスギが選抜されてきました。しかし、出羽の雪1号、2号についてはさし木苗の供給が行われているものの、種子の生産が行われなかったため、雪害抵抗性スギの本格的な普及には至らず、対策が望まれていました。また、現在採種を行っている精英樹第一世代の採種園は造成から40年が経過し、老朽化が懸念されることから、新しい採種園の造成が急務となっていました。このような背景から、全国初となる雪害抵抗性ミニチュア採種園を造成することになったので紹介します。

2 ミニチュア採種園造成までの課題

スギ苗の所要量の見通しが全く不透明な中、林木育種に求められるニーズは多様化しています。大面積で長期間を要する従来の通常タイプの採種園では、今後の造林動向に対応することができないため、ミニチュア採種園方式に切り換えていくことが必要です。しかし、当県の林木育種園は、積雪量が1.5mを超える場所にあり、このような多雪地でのミニチュア採種園の造成は例がないため、多雪地帯における技術的な課題を明らかにし、対応方法を検討する必要性がありました。そこで計画に先立って平成15年度から東北育種場と共同で「多雪地帯におけるミニチュア採種園造成予備試験」を行なってきました。

(1) 採種木の受粉動態

まず、冬期間は樹高約1.2mの植栽木がすべて埋雪して花芽が休眠状態になる条件下においても、受粉が正常に行われ、十分な発芽が得られるのかを確認する必要性がありました。そのため、受粉動態を

調査した結果、雌雄花とも融雪に合わせて上部から開花が始まっていましたが、それぞれの開花期に極端なずれはなく、また、採種された種子も発芽率が高く、問題がないことが分かりました。さらに外部空中花粉の飛散ピークの時期と採種木の交配時期は、積雪の影響によって時間的にずれることが確認されました(図-1)。このことから、問題となる外部花粉(コンタミ)の影響が少なくなり、質の高い種子生産が期待されます。(詳細は「東北の林木育種」2007年1月号参照)

(2) 雪害の予防方法



写真-1 縄の巻上げによる雪囲い

積雪地帯でのミニチュア採種園では、雪害(幹の折損、枝抜け等)の予防作業が毎年欠かせません。しかし、東北育種基本区ミニチュア採種園技術マニュアルにある縄



写真-2 ナイロンネットによる雪囲い

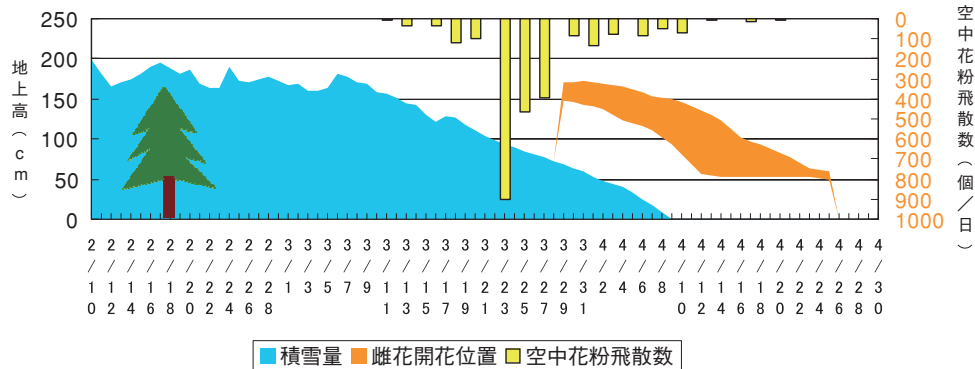


図-1 採種木の受粉動態調査結果(2008年)

での巻き上げ作業では多くの労力を要し、ミニチュア採種園への切換えが進むのに伴って大きな負担になると考えられます。そこで、省力方法を検討してきましたが、あらかじめ両端をそれぞれ杭に固定したナイロンネット（防風ネット）を一本支柱の採種木にまき付ける方法が最も簡単で、雪害もありませんでした。この方法は、当初は資材費がかかりますが、連年使用できるため、コスト的にも有利であると試算されました。

3 雪害抵抗性クローンと改良効果

今回のミニチュア採種園に導入するクローンを表－1に示します。

表－1 スギ雪害抵抗性品種（実生品種）

No.	品種名	選抜地	開発年度	No.	品種名	選抜地	開発年度
1	秋田営10	山形県	H12	20	秋田営14	秋田県	H20
2	秋田営13	山形県	〃	21	秋田営121	秋田県	〃
3	秋田営20	山形県	〃	22	前橋営13	新潟県	〃
4	前橋営3	新潟県	〃	23	前橋営107	新潟県	〃
5	山形県12	山形県	〃	24	秋田県19	秋田県	〃
6	山形県13	山形県	〃	25	山形県36	山形県	〃
	(出羽の雪1号)			26	山形県46	山形県	〃
7	山形県14	山形県	〃	27	山形県68	山形県	〃
	(出羽の雪2号)			28	新潟県27	新潟県	〃
8	山形県17	山形県	〃	29	三角館1	秋田県	〃
9	山形県23	山形県	〃				
10	山形県28	山形県	〃				
11	山形県35	山形県	〃				
12	山形県43	山形県	〃				
13	山形県47	山形県	〃				
14	山形県52	山形県	〃				
15	新潟県2	新潟県	〃				
16	新潟県4	新潟県	〃				
17	新潟県11	新潟県	〃				
18	新潟県20	新潟県	〃				
19	新潟県102	新潟県	〃				

これらのクローンは、雪害抵抗性検定林の10年次調査結果から、傾幹幅（根元曲がり）が小さく、生存率、樹高、胸高直径が中以上の優良木として選抜されたものです。根元曲がり抵抗性は、遺伝分散に占める相加的遺伝分散の割合が大きい形質であることが明らかにされています。これは根元曲がり小さい品種である雪害抵抗性品種を両親に持つスギは、親と同等に根元曲がり小さくなる傾向が認められる、ということです。これら雪害抵抗性品種を両親に持つスギの特性を明らかにするために設定された次代検定林の調査結果（宮下，2008）によると、在来家系には傾幹幅が25cm以下の個体が存在しなかったのに対し、雪害抵抗性品種間の人工交配家系では調査個体の15%がこれに該当しました。また、交配家系は在来家系と比べて樹高成長が有意に優れていることも明らかになりました。旺盛な

樹高成長によって埋雪から脱する期間が在来家系と比べて短くなるため、雪害を受ける期間も短縮されと考えられます。このように、雪害抵抗性品種には大きな育種効果が期待されます。

4 造成計画の概要

山形県の造林見込み量と現在のまき付け量から、1区画（0.65ha）当りの採種予定量を6.5kg、各年度3区画ずつ採種することとして、当面のミニチュア採種園からの生産量を約20kgと計画しました。また、多雪地帯のミニチュア採種園では、積雪を勘案すると採種木の樹高を1.4mに仕立てることが効率的であったため、それにともない採種台木の間隔も1.4mと若干広くし、1本当りの採種量を25g、1区画当たり260本としました。平成22年～24年までの

3年間は表－1の雪害抵抗性品種を用いて同一のクローン構成で造成を行います。平成25～27年は山形県選抜の優良精英樹と雪害抵抗性品種での造成を予定しており、造林者のニーズに合わせた多品種の種子生産を目指してい

く予定です（表－2）。順調に行くと平成24年からミニチュア採種園産のスギ種子の供給が始まる計画であり、現在、林業関係団体に向けてのPRに努めているところです。



写真－3 根株処理中の採種園用地



写真－4 平成22年植付けする雪害抵抗性クローンの養苗

表－2 ミニチュア採種園造成計画

	面積	本数	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31
候雪ミ1号	0.65ha	260本	挿付	1床	2床	□	○	▲	...	○	▲	...	○	▲	地拵
候雪ミ2号	0.65ha	260本					□	○	▲	...	○	▲	...	○	▲
候雪ミ3号	0.65ha	260本						□	○	▲	...	○	▲	...	○
精候雪ミ1号	0.65ha	260本							□	○	▲	...	○	▲	...
精候雪ミ2号	0.65ha	260本								□	○	▲	...	○	▲
精候雪ミ3号	0.65ha	260本									□	○	▲	...	○
ミ7号	0.65ha	260本										□	○	▲	...
ミ8号	0.65ha	260本											□	○	▲
ミ9号	0.65ha	260本												□	○
ミ10号	0.65ha	260本													□

□：定植 ○：ジベレリン処理 ▲：採種 ...：育成、据え置き

【インタビュー】

優良山林種苗生産者に聞く

— 山形県 酒田市 阿部苗畑 阿部 雄一氏 —

東北育種場 遺伝資源管理課 山口 秀太郎

1 はじめに

平成20年度全国山林苗畑品評会で林野庁長官賞を受賞された阿部雄一さんを8月28日に訪問し、育種種苗生産者の立場からご意見を伺いました。当日は、山形県庄内総合支庁産業経済部瀬尾興治企画主査、同森林研究研修センター渡部公一主任研究員、東北育種場職員3名が出席しました。



写真-1 阿部ご夫妻、苗畑近くの松山多目的運動広場にて

阿部雄一さんは、阿部苗畑として苗木を生産し、その他に水田も経営されています。阿部苗畑は雄一さんが4代目で100余年の歴史があります。先代

の阿部雄三郎さんも、平成4年度に全国山林苗畑品評会で、林野庁長官賞を受賞されています。

現在は、0.4haの苗畑でスギを年間4万本生産されています。

2 苗木生産について

(1) 苗畑概要

苗畑では、スギ苗木を育成されていて、毎年300㎡に2.5kg播種されています。まき付床は、野菜畑と輪作することで連作障害などの被害防止に心がけているそうです。また、1回床替苗が6万本、2回床替苗では4万本の育苗を行なっています。

阿部苗畑の大きな特徴は、苗畑作業の主力を、阿部ご夫妻が人力で行なっているという点です。春の床作りと農薬散布だけは機械で行ないますが、そのほかはすべてご夫妻の手作業によるものです。

「2人だけで苗畑作業をするのは重労働ですが、苗木1本1本に目配りしながら施肥や根切りを行なえるため、苗木の育成を揃えることができる」と阿部さんは述べています。



写真-2 スギまき付けと奥は2回床替の苗木

(2) 農薬

床替え後、苗木が活着した頃合を見極めて除草剤として10a当たり4kgのトレファノサイド粒剤を土壌散布することで、雑草の発生を抑制し作業量を軽減させることに成功しているそうです。また、使用しているトレファノサイドの特性として雑草の根に作用するため、散布後に発生した雑草の除草も効率的に行なえるそうです。

(3) 施肥



写真-3 熟成中の牛堆肥

阿部さんが良い苗木生産のために力を入れていることは堆肥を用いた土づくりだと述べられました。

一昨年まで、豚糞肥による堆肥を使用していたそうですが、窒素分が多く含まれるので苗木が短い期間に急激に伸びることが多く、必要最小限の労力で苗畑作業を行なっていることから、根切りが追いつかなかったそうです。そのため、昨年からは、作業形態に合わせて、長い期間ゆっくり育成する牛堆肥を使用しているそうです。また、苗木

を観察しながら成育が遅れているところには、硫酸を追肥しながら苗高を均一になるよう小まめに調節しているそうです。

(4) 独自の工夫

阿部苗畑の特徴は、先に述べたように苗畑作業のほとんどをご夫婦だけで行なっている点です。それを可能にしているのは、「先代や先々代が確立した育苗技術を受け継ぎ守ってきたから」と阿部さんは述べられました。



写真-4 床替に使用している庄内地方に伝わる鋤

一例をあげると、床替えの方法があります。阿部苗畑では床替えを2人で行なうので、床替用手鋤による床替方法ではなく、1列分を鋤で作溝し、そこに苗木を均等に並べ、そのあとに苗木を立てながら覆土しているそうです。



写真-5 まき付け床乾燥防止用として敷設されたモミガラ

また、まき付け床は無日覆いで育苗しており、土の乾き具合をみて近くの沢水を利用した灌水や、モミガラの敷設による床面の乾燥防止を行ない、無日覆育苗に対応しているそうです。

さらに、根切りに使用されている鋤は、穴を開けることで軽量化させて、扱いやすいように阿部さん自身が改良されていました。

3 経営について



写真-6
穴をあけ軽量化された根切り用の鋤

ご夫婦だけの労務で春季の苗畑作業は、毎年4月14日頃にまき付けを終わらせ、床替え時期は他の農作業とも重なることから、旦那さんが田植えを、奥さんが床替えを行なうなど柔軟に対応することが大切と述べていました。

4 品種について

先代や先々代の時代は、近くの山に自生しているスギから種子を採取して播種していたため、発芽のばらつきが大きかったそうですが、山形県森林研究研修センターの採種園産種子を使用するようになり発芽が揃うようになって良かったと述べていました。

また、最近県内の種苗生産者の間でも話題になっている花粉の少ないスギ品種を、特に実生で養苗したいというご要望もいただきました。

5 最後に

阿部苗畑は、畑に石が多いことから、機械の使用が難しいうえに、夫婦2人で人力という作業体系にもかかわらず、根張りのしっかりした良好な苗木だと造林者から評価を受けているそうです。それを可能にしている最大の要因は、苗木一本一本を丁寧に管理されている点に尽きると思いました。

作業効率の向上を目指し、機械化などを進めるスタイルが主流になりつつある苗畑生産の現状からは、必ずしも、最先端の苗畑経営ではないかもしれませんが、良い苗木を生産するために、先代までの技術を大事に継承し、さらに自分の目で確かめ改良した技術が阿部苗畑に培われていることが伺えました。

阿部さんに苗畑で大事な作業の適期はどう判断しているのかお伺いすると、『スギッコは何にも言わないけど、苗木の顔を見るとやることを全部教えてくれる。』と述べていたのが印象的でした。

【遺伝資源情報】

故郷に錦を!! 後継樹ぞくぞく里帰り

東北育種場 遺伝資源管理課 佐藤亜樹彦

平成15年12月1日に開設された「林木遺伝子銀行110番」は、天然記念物や巨樹・名木等の樹木が衰弱しているなどの場合に所有者等からの要請に応じて、その後継樹を増殖し里帰りさせるサービスです。

東北育種場では、現在までに21件（35クローン）の要請を受け、増殖・育苗を行っており、今春は5件が里帰りを果たしました。

1 里帰りした天然記念物や巨樹・名木の紹介

- (1) 東法田の大アカマツ（山形県指定天然記念物、日本一のマツ）

最上町東法田集落の東側の小山の斜面にある。

別名は「山神様の大松」で、古くから山の神様と信仰され、守り育てられてきた巨木である。またその太さはマツ種全体で日本一の太さを誇っている（樹齢500～600年 樹高22m 幹周り7.5m）。



写真－1 東法田の大アカマツ

最上町が毎年、樹勢などの調査や消毒などに当たっていたが、樹勢の衰えが目立つこの大アカマツを後世に残したいという地元住民の要望を受けた同町より要請があった。

平成18年3月に枝を採穂、同年4月につぎ木によって増殖を行い、その後約3年間育てられた後継樹が平成21年6月11日に同町に里帰りを果たし、翌12日に大アカマツにゆかりのある昌泉寺の境内などに植栽された。



写真－2 東法田の大アカマツの後継樹と関係者

- (2) 芦立のシダレアカマツ（紫波町指定天然記念物）

紫波町紫野の共同墓地にある。アカマツの突然変異種であり、岩手県内にある同類のシダレアカマツの中でもより巨樹で、樹齢約200年 樹高9.7m 幹周り1.93mである。



写真－3 芦立のシダレアカマツ

枝が折れ、幹には多くの穴が開き樹勢が衰えたため、同町より要請があった。

平成18年3月に枝を採穂、同年4月につぎ木によって増殖を行い、その後約3年間育てられた後継樹が平成21年7月3日に同町に里帰りを果たし、親木のある共同墓地内と近隣の町有地などに植栽された。



写真－4 芦立のシダレアカマツの後継樹の植栽風景

- (3) 小堀内の唐傘松（宮古市指定天然記念物）



写真－5 小堀内の唐傘松

グリーンピア田老の敷地内にあり、田老地区では最も古いアカマツで、幹が大きく分かれ、その形状が唐傘に似ていることから名付けられた（樹齢約250年）。

樹高 8 m 幹周り 3.35 m)。



写真-6 小堀内の唐傘松の後継樹の植栽風景

海側半分が枯死している影響で、幹にも裂け目が入り、樹勢が衰えたため、宮古市より要請があった。

平成18年3月に枝を採穂、同年4月につぎ木によって増殖を行い、その後、約3年間育てられた後継樹が平成21年6月18日に同市に里帰りを果たし、グリーンピア田老の敷地内の親木の前に植栽された。

(4) 柏葉公園の大グリ



写真-7 柏葉公園の大グリ



写真-8 柏葉公園の大グリの後継樹

国指定史跡「七戸城跡地内」の公園のシンボルの存在で、樹齢約500年 幹直径16 mで、以前の樹高は20 mほどであった。

平成17年7月に火災で幹の内側を焼失し、幹の内部が空洞化したまま樹勢が衰えたため、地元有志で結成する七戸栗の木再生の会より要請があった。平成19年2月に生き残った枝を採穂、同年5月につぎ木によって増殖を行い、その後、約2年間育てられた後継樹が平成21年4月23日に七戸町に里帰りを果たし、同町内の小学校などに植栽された。

(5) 和賀仙人姥スギ(森の巨人たち100選, 北上市指定天然記念物)



写真-9 和賀仙人姥スギ

樹齢約900年 樹高30 m 幹周り11.5 m)。

幹の腐食が進み、樹勢の衰えが目立つこのスギを後世に残したいとの要望から、関係機関が協議を図り、和賀仙人姥スギ保全協議会より要請があった。

平成17年5月に枝を採穂、同月につぎ木によって増殖を行い、その後約4年間育てられた後継樹が平成21年6月25日に同市に里帰りを果たし、国有林内の仙人姥スギの森に植栽された。



写真-10 和賀仙人姥スギの後継樹の植樹祭参加者

2 おわりに

今回、里帰りをした5件は親木の衰弱が激しく、はたして里帰りできるのか心配されましたが、増殖・育苗ともに順調に進み、親木が生存中に無事に里帰りを果たすことができ安堵しています。これまで里帰りに至るまでに要請していただいた方々をはじめ、収集、増殖・育苗などに携わった方々にここであらためて感謝します。

これらの後継樹が立派な二代目になるまでは、まだまだ長い年月が必要ですので、今後も所有者及び関係機関の皆様と協力しながら、親木と後継樹を見守っていききたいと思います。

なお、今後も引き続き「林木遺伝子銀行110番」では、地域の貴重な遺伝資源保存の取り組みを進めていきたいと考えています。

【技術ノート】

電熱床と大穂を用いたスギのさし木 —寒冷な地域でより早く供試苗を育成するために—

東北育種場 育種課 織部 雄一郎・遺伝資源管理課 佐々木 文夫

試験や研究に用いるさし木苗を育成する場合には、必要とされる苗高と用途によって育苗期間が通常のさし木苗よりも長くなることがあります。大きな苗木を育てるためには時間がかかりますし、たとえば、着花特性を調べるのであれば、苗木が開花年齢に達するまでの時間が必要です。ここでは、筆者が現在取り組んでいるスギの着花特性を調べる研究において、雄花の開花年齢に達したさし木苗をできるだけ短期間で育成することを目的として、冬季に通常よりも大きな穂を用いてガラス温室内の電熱床で実施したさし木増殖法について紹介します。

1 これまでのスギのさし木増殖

東北地方においては、通常のスギのさし木増殖では、3月下旬から4月上旬に15 cm程度の穂をさします。穂は6月頃から発根し、2度の床替えを経て山出しが可能な苗木になります。さし木当年に着花促進処理を施すと花芽が着生しますが、小型の花芽が多く、花芽分化や花粉の有無を調べるためには、1年待つて正常な花芽を供した方が確実です。

2 今回の改良点

通常、雄花は主軸の先端から少し離れた位置に着生する弱性枝につきます。そこで雄花が着生しそうな枝を含むようにして25 cm程度の大穂を用いました。さした当年に着花促進処理を施せるように、発根時期と伸長成長の開始時期の前倒を狙って、冬季にガラス温室内の電熱床でさし木を実施しました。

3 実際の手順

大枝の採取：12月上旬

- (1) 雄花が着生しそうな大枝を採取しました。
- (2) 乾燥を防ぐために枝の基部に湿らせた水苔を巻き、上からビニール袋を被せました。枝全体をビニール袋に入れて密閉し、4℃下で保存しました。

さし木：2月中旬

- (3) 雄花が着生しそうな枝を含むように25 cm程度の大穂を大枝から採取しました。
- (4) ガラス温室において、鹿沼土を敷いて20℃に調整した電熱床に大穂と15 cm程度の通常穂をさしました。
- (5) 電熱床をミスト灌水ができるビニールトンネルで覆いました。
- (6) 自動温度調節器とミスト灌水装置により、さし穂の生育に適した温度と湿度を保ちました。

4 結果

6月には一部で発根が認められ(写真1)、9月上旬時点の生存率は52%でした(写真2、通常の大さの穂の生存率は73%)。



写真-1 大穂の発根
09年6月3日

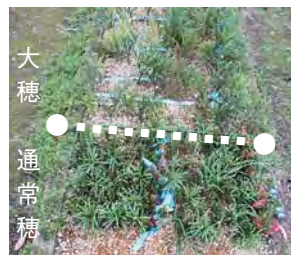


写真-2 生存状況
09年9月1日

苗木は、梅雨期に馴化を行い、9月上旬には50 cm程度にまで成長しました(写真3)。今成長期の終わりには、通常の方法で育成した山行きさし木苗と同じくらいの苗高に達すると思われます。この方法を

使えば、寒冷な地域において、さし木当年に着花促進処理を施して、確実な雄花の着花特性の調査が1年程度で調査できると考えています。



写真-3 生育状況
09年9月1日



写真-4 左：大穂 右：通常穂

【技術ノート】

バーテックスによる検定林の樹高測定

東北育種場 育種課 千葉 一美, 辻山 善洋

1 はじめに

東北育種基本区では2009年3月にスギ精英樹特性表の改訂版を公表しました。この特性表には、20年次の次代検定林調査結果を主体に材質の調査結果なども収録しました。その際、精英樹の利用をさらに進めるために、樹高・胸高直径・通直性などの特性については従来の5段階評価に加え、精英樹ごとに樹高の最小二乗推定値を掲載しています。今後は、さらに精英樹などを林業経営等に利用してもらうために、これまで以上の正確な樹高の値が望まれています。

一方、東北育種基本区に設定された検定林は、現在、413箇所でそのうち約8割の328箇所が20年次を超え、樹高測定が測竿では次第に困難となってきています。このようなことから、当育種場でも検定林調査においてバーテックスによる樹高調査を進め、効果をあげています。

今回は、東北育種場でバーテックスを用いた検定林調査結果から、その特徴や長所および短所、注意点などを紹介します。

2 バーテックスの特徴

バーテックスは、スウェーデンのハグロフ社の、高さ・距離・角度・傾斜・気温を計測するポケットサイズの小型軽量のデジタル測定機具です。(写真-1)。



写真-1 親機(左側)と子機

親機と子機の対からなる装置ですが、使用前に親機に小機の超音波を確認させてから樹高を測定します。

- ①子機を測定木の1.3mの高さに取り付ける。
- ②子機と梢端部が見える任意の場所で親機から子機中心部の超音波送受信部をのぞき、ONボタンを押す(距離が測定される)。
- ③ファインダー内カーソルの

点滅を確認し梢端位置をのぞいてONボタンを押す。

- ④距離と角度から、樹高が表示される(図-1)。

以上、測定の手順は4段階で行なわれます。

3 バーテックスの長所と短所

バーテックスの長所は、超音波を利用して計測しているため、多少の障害物があっても測定が可能です。また、斜面でも問題なく測定でき、樹高を10cm単位で正確に測定できます。

短所として、操作に慣れるまで若干の練習が必要になることや、超音波を使用して計測しているため、近くにチェーンソー等の超音波の発生源がある場合や、2組の機械を近くで使用すると子機が互いに干渉しあうなど、正確な測定ができないことなどがあります。

4 測定時の注意点

バーテックスには、内蔵されている角度センサーを正しく作動させる必要があるため、親機の上面のキーパネルを上にして、左右に傾かないように持つ必要があります。

また、測定誤差を少なくするために、

- ①測定姿勢は背筋を真っ直ぐにすること
- ②測定木から適切な(樹高と同じくらい)距離をとり、極端な頭

の上下動を少なくすること

- ③測定木より斜面下側からは測定しないことなどがあります。なお、超音波で正確な距離を測るためには、外気温を正しく検知する必要があるため、測定前に10分以上、外気に馴染ませ、測定中は不用意に温度センサーに触れないようにしましょう。

今後も東北・関東森林管理局及び基本区各県の関連機関と連携を強化して、検定林から得られる精度の高いデータから精英樹特性表の充実や新品種の開発など、より良い山作りへ活かしていきたいと思えます。



写真-2 測定状況

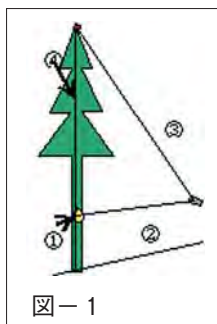


図-1

【報 告】

平成21年度 東北林業試験研究機関連絡協議会 － 林木育種専門部会 －

平成21年6月25、26日に、秋田県農林水産技術センター森林技術センターにおいて、平成21年度東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会が開催されました。

東北6県と新潟県の林木育種担当者及び森林総合研究所東北支所が会し、互いの研究成果の報告・情報交換を行うとともに、今後地域として協力して取り組むべき研究課題について話し合いました。



写真-1 室内協議の様子（秋田県森林技術センター）

1 平成21年度の主要研究課題

毎年、地域の課題に意欲的に取り組んだ研究課題が報告されています。その中で、東北地方各県の重要課題となっているマツノザイセンチュウ関係について多くの報告がありました。岩手県からアカマツ採種園の改良による抵抗性種子の供給。クロマツについては宮城県から実生家系の評価、秋田県から候補木選抜方法について報告がありました。新潟県からはアカマツとクロマツの抵抗性個体の追加について報告がありました。

また、アカマツ・クロマツ以外においても、特色ある課題が報告されています。山形県からスギ雪害抵抗性をあわせ持つ雄性不稔個体の選抜及び品種開発について報告があり、青森県から伐期の長いヒバを対象とした優良種苗の開発及び生産技術について、福島県からスギ雄性不稔個体の遺伝様式の解明と広葉樹のクローン増殖について報告がありました。

2 最近の研究成果と情報提供

最近の研究成果として、岩手県からマツノザイセンチュウ抵抗性上位の精英樹等を用いた品種開発に関する成果、福島県から様々な増殖条件を設定したブナのさし木増殖に関する成果、東北育種場から平成20年度に公表されたスギ雪害抵抗性品種に関する成果の報告がありました。

情報提供では青森県、秋田県、東北育種場の研究情報

が紹介され、競争的資金に関する情報提供では、実行中の課題1件、新たに応募した課題4件と採択の成否について報告されました。

また、平成20年度まで実施された「スギ雄花形成の機構解明と抑制技術の高度化に関する研究」の研究成果について、森林総合研究所から成果報告があり、その後意見交換を行いました。

3 今後の研究推進上で取り組みが必要な研究課題

はじめに、①競争的資金により進められている事業、②地域として取り組むべき方向等について、森林総合研究所東北支所から具体例を示した情報提供がありました。

青森県から「多雪地帯に適したスギクローン苗の生産技術の確立」、山形県から「雄性不稔遺伝子を保有したスギ精英樹の探索と簡便な無花粉苗木の判別方法確立」、福島県から「東北産抵抗性マツの早期育成技術の開発及び地域への適応性」、東北育種場から「寒冷地におけるマツ材線虫抵抗性クロマツのさし木増殖」の4課題が提案されました。

4 講演会

全国山林種苗協同組合連合会の太田清蔵副会長から「再造林費用の低コスト化に向けて」と題して、低コスト造林技術試験の概要、コンテナを用いた苗木生産の取り組み状況等について講演をいただきました。

5 現地検討会

会場となった田村山林緑化農園において田村政則代表取締役から生分解性ポット等による苗木生産及びマイクロカッティングによる少花粉スギ品種の苗木生産にかかる取り組み状況等について説明をいただき、質疑や意見交換が行われました。



写真-2 現地検討会 生分解性ポットによる苗木生産

（東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹）

【報 告】

平成21年度 林木育種推進東北地区協議会



写真-1 室内協議

平成21年7月23、24日に新潟県村上市において、平成21年度林木育種推進東北地区協議会が開催されました。

東北育種基本区及び福島県の林木育種担当者が出席し、今後

の育種事業の方針や進捗状況を議論しました。

今回の会議内容のポイントを紹介します。

1 スギ花粉発生源対策推進方針等について

(1) スギ花粉発生源対策推進方針の一部改正

スギ花粉発生源対策推進方針の一部改正について林野庁から、①花粉症対策品種の定義の明確化、②都道府県の対応として、生産事業者等に対し生産事業者表示票等へ採取地等を記載するよう指導すること、③開発した花粉症対策品種の評価を森林総合研究所へ申請するよう努めること等の改正点について説明がありました。

(2) 花粉の少ない森林づくり対策事業

林野庁から、今年度の補正予算において約100億円を確保して事業内容の拡充が図られていること等について説明がありました。

(3) 優良品種評価委員会の設置

林木育種センターから、これまでの新品種開発委員会に代わる優良品種評価委員会の設置について説明がありました。これまで林木育種センターと都道府県が連携して開発した品種に加え、都道府県や民間企業が独自に開発した品種についても評価できる体制が整ったこと、さらに過去の調査データからも評価申請が可能となったので各機関は積極的に申請してほしいと要請がありました。

2 林木育種事業の推進について

(1) 平成20年度の開発品種

マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発については、検定合格木が得られず開発品種に至らなかったことが報告されました。21年度の結果が期待されます。

一方、スギ雪害抵抗性品種では20年度に実生の抵

抗性品種10家系が追加され、これまでの品種と合わせ29品種となったことから、この品種を用いたミニチュア採種園産抵抗性種子の生産普及が期待されています。

(2) 花粉症対策に有効な品種の開発

秋田県、山形県からアレルゲン量の測定、山形県から雄性不稔遺伝子を保有した精英樹の選抜や品種改良等の取り組みについて報告がありました。

3 各機関における育種成果の普及

青森県からスギミニチュア採種園による育種種子の普及方法と今後の計画について紹介がありました。このなかでミニチュア採種園の採種木1本当たりの種子量実績は、30gとなっていることが報告されました。

山形県からは、多雪地帯における雪害抵抗性品種を含めたミニチュア採種園造成について紹介があり、埋雪による採種木雌雄花の開花に極端なずれの無いことや積雪によって外部花粉がシャットアウトされ、園内採種木のみで交配が行われるため良質な種子生産が期待されることのメリット等について報告がありました。

4 講演会・現地検討会

2日目は、新潟県森林研究所において講演会及び現地検討会が開催されました。講演会では、新潟県山林種苗協同組合理事長村山重保氏から「新潟県山行苗木生産と需要の現状」について、また同組合監事畠山富夫氏からは「にいがた千年松の育成」について講演をいただきました。

写真-2 現地検討会
(無花粉スギ原種保存地)

現地検討会では、新潟県森林研究所の樋口研究員より18年度から開始された「にいがた千年松」の苗木供給状況や、無花粉スギ苗木の今後の供給について同所のアカマツ暫定

採種園や無花粉スギ原種保存地で説明があり、出席者との意見交換が行われました。

(東北育種場 連絡調整係 黒沼 幸樹)

ミニ林木育種事典

さいしゅえんさんしゅびょう 【採種園産種苗】

名

採種園より得た種苗

東北地方のスギ苗のように、さし木苗でなく実生苗のニーズが高い地域では、優れた子供を生産できる親となる品種を選抜・改良していくことが重要となります。特に積雪の多い地帯ではスギの実生苗に対するニーズが大変高く、雪害抵抗性に優れ、成長の良い実生苗が生産できる採種園の造成が待ち望まれていたものでした。これを考えると、雪害抵抗性品種で構成されるミニチュア採種園が山形県により全国に先駆けて造成されたことは、林木育種事業の大きな成果と言えるでしょう。本誌でもあるように、この採種園からの種苗生産はこれから本格的に行われていく予定です。



写真-1 平成22年度造成に向けて行われている山形県の多雪地帯におけるスギミニチュア採種園の造成予備試験

今回のミニ林木育種事典のテーマである採種園産種苗は、東北育種基本区管内であれば実は良く目にしています。なぜなら、1986年から東北育種基本区管内で流通しているスギの実生苗は全て採種園産種苗となったためです。すなわち、若いスギ人工林や、現在苗畑で育苗されているスギ実生苗は、採種園産種苗となっています。

本誌6ページで紹介した種苗生産者の阿部氏は、採種園産種苗を用いてから発芽が揃うようになったと述べています。これは、従来は球果が採取しやすい個体、あるいは採種作業がしやすい場所にたまたま成育していた個体から採種していたため、発芽率の低いものから高いものまで変異に富んだ種子が得られたものと考えられます。一方、現在流通

している採種園産種苗の親木は精英樹であり、各地の山林から成長や樹形などに対してかなり厳しい選抜基準により選抜された品種の子供たちです。このような人為的な選抜によって高いレベルで品質が揃うことになり、苗畑や林地での成長のばらつきが小さくなったと考えられます。成長が揃うと、保育や育林などの施業が集約的に行えるメリットもあります。



写真-2 優良造林地（青森県西目屋村にあるスギ精英樹次代検定林 東青局48号）

精英樹による採種園産種苗は、諸被害の抵抗性については人為的な選抜をそれほど強く受けていません。被害を受けているような個体は精英樹として選抜されなかったのですが、被害の発生していない林分からの選抜個体はその抵抗性の有無が不明であるからです。このため、採種園を構成する品種数を増やせば、抵抗性を保有する品種数の期待値は増えていきます。林業は長期を要する産業であるため、このような数十年に一度発生するかもしれない病虫害に対しても、品種数を増すことによって保険をかける必要があります。東北育種基本区スギミニチュア採種園技術マニュアルによると、採種園を構成する品種数は25以上が望ましいとされています。

（東北育種場 育種課 宮下 智弘）

東北の林木育種 No.191

発行日 2009年(平成21年)10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