



No.190 2009.6

平成20年度東北育種基本区における新品種の開発

東北育種場 育種課 織部 雄一郎

1 はじめに

平成20年度は、「雪害抵抗性品種」として10品種(表-1)、「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」としてアカマツ6品種とクロマツ1品種を開発しました(表-2)。「雪害抵抗性品種」及び「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」開発の経緯については、既に発行されている「東北の林木育種」本誌8ページやNo.184で説明されていますのでご参照下さい。また、これまでに開発された「雪害抵抗性品種」と「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」の一覧は、「林木育種事業50周年記念シンポジウム-美しい森林づくりと林木育種の新たな展開-」((独)森林総合研究所林木育種センター, 2007)に掲載されていますのであわせてご参照下さい。

2 「雪害抵抗性品種」の追加開発

「雪害抵抗性品種」としては、東北育種基本区からは既に実生家系19品種とさし木クローン8品種が平成12年度に認定されています。しかしながら、雪害抵抗性品種を本格的に普及するうえで必要となるミニチュア採種園の造成にはクローン数が十分ではないので、平成19年度までに実施した雪害抵抗性検定林等の10年次の調査結果をもとにして、さらなる「雪害抵抗性品種」の開発に取り組んできました。今回、特に根曲がり数が少なく、生存率や初期成長などの林業上重要な特性が優れた10家系を「雪害抵抗性品種」として開発することができました。

3 今後の品種の活用

これまでに、東北育種基本区で開発された「雪害抵抗性品種」は、実生家系29品種とさし木クローン8品種となり、「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」は、ア

カマツが31品種とクロマツが10品種となりました。東北育種基本区内の国有林及び各県と東北育種場との連携により開発されたこれらの品種が雪害や松枯れ病による林分被害の対策に広く活用されることを期待しています。

表-1 平成20年度に開発した雪害抵抗性品種

家系名	傾幹幅	生存率	樹高	胸高直径
耐雪秋田営 14号	4	3	3	3
耐雪秋田営121号	4	4	4	3
耐雪秋田県 19号	4	3	4	4
耐雪精英樹角館1号	4	3	3	3
耐雪山形県 36号	4	3	5	4
耐雪山形県 46号	4	4	5	4
耐雪山形県 68号	4	3	4	4
耐雪前橋営 13号	4	5	4	4
耐雪前橋営107号	4	3	3	3
耐雪新潟県 27号	4	3	4	4

数字は5段階の評価値で5が最高値で1が最低値

表-2 平成20年度に開発したマツノザイセンチュウ抵抗性品種

選抜地	品 種 名
岩手県	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(藤沢) アカマツ6号
岩手県	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(藤沢) アカマツ19号
岩手県	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(藤沢) アカマツ22号
岩手県	マツノザイセンチュウ抵抗性岩手(藤沢) アカマツ28号
新潟県	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟(上越) アカマツ42号
新潟県	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟(新潟) アカマツ135号
山形県	マツノザイセンチュウ抵抗性山形(遊佐) クロマツ72号

2009年6月号の紙面

平成20年度東北育種基本区における新品種の開発 …… 1
 【寄稿】
 広葉樹苗木生産への取り組みについて…………… 2
 【育種トピックス】
 岩手県におけるカラマツ種子増産への取り組み…………… 4
 【お知らせ】
 地方独立行政法人化について(青森県)…………… 6

【育種トピックス】
 落葉期の採穂によるブナのつぎ木方法…………… 7
 根元曲がりが少ない雪害抵抗性スギ品種を
 新たに開発しました…………… 8
 ミニ林木育種事典…………… 10

【寄稿】

広葉樹苗木生産への取り組みについて

秋田県北秋田市 (有) 伊東農園 伊東 毅

1 はじめに

伊東農園は、父である勇が昭和31年に地元旧合川町下杉字狐森の4ヘクタールの農場で、スギ苗の生産を家業としたのがはじまりです。

当時、昭和30年～50年頃までは、いわゆる拡大造林によって広葉樹を伐採してスギ苗を植林するので苗畑の景気は良く、苗木生産者にとっていい時代でした。私は、地元の鷹巣農林高校を卒業後、横浜市の測量会社に就職しました。その後、昭和57年に家業を継ぐため秋田に戻ったのですが、帰ってみると拡大造林面積の減少を受け、売れ残った半数のスギ苗木を焼却処分せざるを得ない状況で、以前とのあまりの変わり様に大変なショックを受けました。

2 スギ苗から広葉樹苗への転換

長年育成してきたスギ苗が売れ残るようになり、今後どうしたらいいのかわからず悩む日々が続きました。そして、スギ苗を植えるために伐採された広葉樹林が、将来は必要になってくるのでは……との思いから広葉樹苗木の生産に取り組んでみることにしました。

当時は、国も県もまだまだスギ造林一辺倒で進められており、広葉樹の育苗についての文献や研究事例はほとんどない状況でした。そこで、独学で採種木の選抜、種子採取、種子の保存、播種、育苗、病害虫などを研究しましたが、失敗の連続でせっかく育てた広葉樹苗木も大半が売れ残り、極貧生活を送ることとなってしまいました。

しかし、いつの日か広葉樹の良さがわかる時代が来ると信じ、毎日、情報収集や優良苗木の生産技術の向上に取り組みました。

3 エンデバーへの思いと広葉樹の復興

昭和から平成に入っても、秋田県内ではさっぱり売れない広葉樹苗木でしたが、九州を中心とした西日本では、スギ一辺倒からの脱却、広葉樹への見直しが徐々に広がりを見せるようになりました。私のところにも、

注文が毎年右肩上がり伸びるようになっていきました。

そんな平成3年の夏のことです。宇宙開発事業団では、日本人宇宙飛行士の毛利衛さんが搭乗するスペースシャトル「エンデバー」に毛利さんと一緒に種子を搭載して宇宙旅行をさせたいとの構想がありました。そのときに搭載するケヤキ、カツラ、ミズキの種子を私に提供してほしいとの依頼が寄せられたので、早速準備して宇宙開発事業団に送付しました。私が採取した種子が、毛利さんとともに宇宙へ旅立ったという思いと興奮で、将来は広葉樹苗木の生産が間違いなく広がると自信がわき上がったのを覚えています。宇宙を旅した広葉樹の種子は、各地で育てられていると聞いています。

その後、広葉樹苗木の生産者として秋田県を中心として配布が展開されたところ、広葉樹苗木の注文が殺到し始め、個人での対応が難しくなってきました。そのため平成6年に5名の生産者が集まり、国や県の補助を受けて秋田県多樹種育苗供給センターが設立されました。現在、私たちは優良広葉樹の更なる躍進を目指して苗木生産に取り組んでいます。

4 広葉樹の象徴「ブナ」



写真-1 ブナの発芽

私の出荷している主力広葉樹苗木にブナがあります。ブナの種子は5～7年に一度の豊作のため、毎年安定して苗木を生産するには種子の長期保存技術の確立

が必要ですが、それには種子の発芽能力の有無を調べる必要があります。採取した種子に対して人間の手をどこまでかけるのか、種子の持つ生命力をどこまで信じるのかこの見極めが難しく、この観察力と判断力がブナ苗木の生産を成功するかどうかの鍵を握ると感じています。

5 森林環境税と森林ボランティア

秋田県では、平成20年度から森林環境税の導入が決まり、各方面で森林整備やボランティア団体の育成、植林活動などが始まっています。

県内の森林ボランティア組織は、約50団体があり、およそ5千人の会員が活動しています。それぞれが環境保全や美化、スギや広葉樹の植樹体験や自然観察会などのイベントを開催して自然の大切さを学んでいます。私達苗木生産者も、このような機会には積極的に参画して少しでも植林活動のお役に立ちたいと思っています。

秋田県向けの広葉樹苗木の出荷量は増加傾向にあります。秋田県は、日本一植林したスギが多い地域ですが、本来、広葉樹もたくさんあったわけで、これから我々の手で少しずつ優良な広葉樹の造林を広める努力が必要だと思っています。

表 当農園で苗木生産している樹種

(広葉樹)

ブナ、ケヤキ、コナラ、ミズナラ、カツラ、ヤマハンノキ、シラカンバ、ホオノキ、ヤマグリ、アオダモ、ヤチダモ、キハダ、カシワ、アキグミ、イヌエンジュ、トチノキ、ミズキ、サワグルミ、ナナカマド、ヤマボウシ、シナノキ、イタヤカエデ類、サクラ類、モミジ類

(針葉樹)

イチイ、スギ、カラマツ、クロマツ、トドマツ、アカエゾマツなど

そのほかに木本草本多種のポット苗、高木類

6 優良種苗の供給とは



写真-2 種子採取

よい広葉樹苗の生産には、第一に採種母樹の選定をしっかりと行うことが必要です。母樹は、通直で完満なことはもとより周辺の同じ樹種より形質が優れているものを選びます。

種子は、母樹の遺伝的形質を受け継ぐため、優れた母樹からは、いい苗木が期待できます。広葉樹の着果は、豊凶の差が激しいため、豊作年に充実した種子を大量に確保するよう努める必要があります。次に、

発芽した苗木は、翌年に床替、根切り、施肥を実施して根元径と苗高、根張りがほどよいバランスになるよう育成することが大切です。また、育苗中には形質が不良のものは間引いて優良苗木に揃えることがポイントとなります。苗畑の土壌は、黒色火山灰土（クロボク）が理想ですが、表土が深く、水はけ、水持ちともに良くするよう土壌の状態を維持・改良することが大切です。

7 出荷した苗木の成長



写真-3 出荷を待つブナとカツラの苗木

私は毎年、数十万本の広葉樹苗木を出荷していますが、この苗木たちがちゃんと成長して、秋田の山を緑豊かに彩ってほしいと切に願っています。この苗木たちは、これから雪害などの

気象害、野鼠・野兎による食害などさまざまな苦難が待ち受けています。購入いただいた皆様には、植栽した苗木の保育管理していただき、立派な大木へと成長するようお願いしたいと思っています。私達苗木生産者も我が子のように育てている苗木が山で立派に成長することを夢見て、日々苗畑で育苗に励んでいます。

8 おわりに



写真-4 秋田おばこによるブナ種子の選別

私達広葉樹苗木生産者は、長年の取組みの結果、苗木生産が軌道に乗りつつあります。今後もこれまでの購入いただいた皆様の信用を守りながら、優良な苗木を多くの方々に安定

的にお届けすることが最大の目標です。そのためにも、国や県には優良広葉樹生産の情報や育苗技術の方法についてもご指導をお願いしたいと考えています。

また、森林ボランティアなど市民の皆様には植樹活動を通じて、広葉樹の良さも理解を深めてもらいたいと思います。

将来、秋田の山々が、広葉樹の木々に覆われ、緑豊かな自然の姿を目に浮かべています。

【育種トピックス】

岩手県におけるカラマツ種子増産への取り組み

岩手県林業技術センター研究部 蓬田 英俊

1 はじめに

2000年世界農林水産業センサスによると、カラマツは岩手県森林面積の11%、人工林面積の25%を占め、岩手県の林業にとってアカマツ、スギとともに主要な樹種となっています。このカラマツの造林は、昭和25年以降に急激に増加しましたが、先枯病の発生や木材のねじれ量が大きく板や柱として使い難いことから、特に民有林で造林面積が減少しました。

しかし、近年になって、集成材用ラミナとしての用途が確立し、安定した需要があることから、造林用樹種として見直され、その結果、数年前からカラマツ苗は不足しており、種子の増産が緊急に求められています。

現在、岩手県では、カラマツ種子増産のため、さまざまな取り組みを行っていますので、これを紹介いたします。

2 岩手県のカラマツ造林面積の推移と種子生産

近年の樹種別造林面積の推移を図1に示しました。スギの造林面積が減少している中、カラマツの造林面積はわずかながら増加傾向にあり、平成17年度には、スギの造林面積を抜いています。

これに対し、カラマツ種子を生産している採種園は、昭和38から40年に造成された奥州市江刺区（江刺採種園）の5.24ha、胆沢郡金ヶ崎町（千貫石採種園）の5.00ha、計10.24haがあります（写真1）。これらの採種園からの種子生産量の推移を図2に示しました。この図からも判るとおり、カラマツは豊凶の差が大きく、生産量の増大を図ることと併せて、生産量の安定確保が大きな課題となっています。



写真1 千貫石のカラマツ採種園

園）の5.00ha、計10.24haがあります（写真1）。これらの採種園からの種子生産量の推移を図2に示しました。この図からも判るとおり、カラマツは豊凶の差が大きく、生産量の増大を図ることと併せて、生産量の安定確保が大きな課題となっています。

3 カラマツ種子生産のための施業と課題

種子供給量を増大させるために、カラマツ採種園内で行っている管理作業と種子生産との関係について紹介していきます。

(1) 着花促進処理

カラマツ着花促進処理として代表的なものは環状剥皮があります（写真2）。環状剥皮は幹や枝を帯状

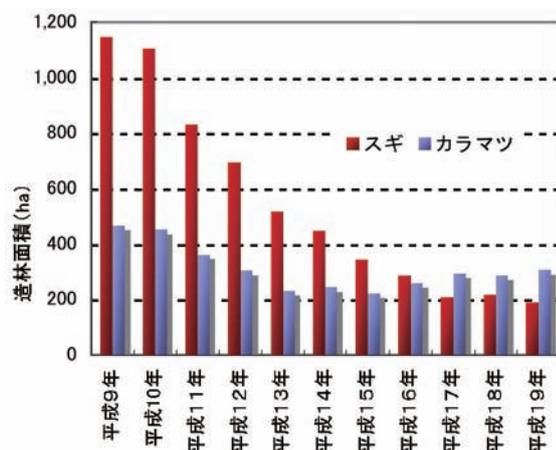


図1 近年のスギとカラマツの造林面積の推移

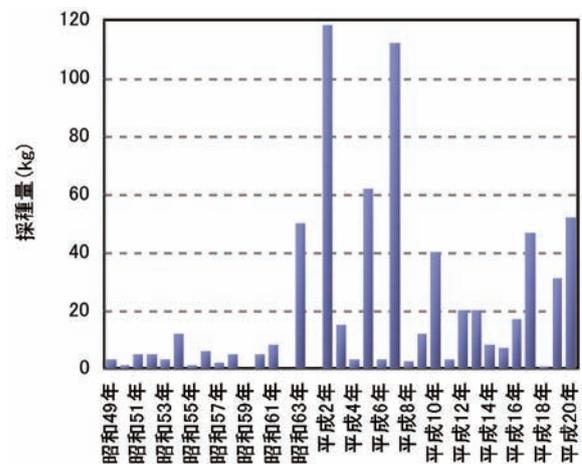


図2 カラマツ採種園からの採種量の推移



写真-2 環状剥皮したカラマツ

に傷つけ、樹体内の物質移動を制限することにより花芽の分化を促進する方法で、カラマツに対する着花促進法の中では安定した効果があると言われています。岩手県では、採種木に与えるダメージを考慮し、昭和62年から採種園を

5つの区域に分け、5年おきにローテーションさせながら環状剥皮を行っています（現在4年おき）。

また、カラマツの着花促進には、根切りも効果があるといわれています。現在は、環状剥皮を行う区域に対し、春にトラクターで地表に20cm程度の溝を掘り、土中に肥料をすき込むことにより、根切りと施肥、排水の改良を兼ねて実施しているところです。風当たりが強く根返りが心配なことや、施肥に重点をおいているため、根切りの効果は十分発揮されていないと感じています。

(2) 病虫害防除

カラマツ種子の生産が安定しない理由の一つとして、病虫害の発生があると言われています。カラマツの球果を食害するのは、カラマツタマバエやマツノマダラメイガなどが知られているほか、食葉性の昆虫が数多く知られ、特に6月に葉が食害されると翌年の着花量は減少すると言われています。

これらの昆虫をすべて防除できれば良いのですが、予算や労力の制限から、最も影響の大きい昆虫に的を絞った効率的な防除が求められています。現在までのところ、岩手県のカラマツ採種園でどのような昆虫がどれくらいの頻度で発生しているか調査した事例がないため、効果的な防除とは言いがたい状況にあります。今後、調査結果を蓄積し効果的な防除カレンダーを作っていく必要を感じています。現在、食葉性の昆虫に対する薬剤散布を2回に増やし種子の品質保持に努めているところです。

(3) 採種と剪定

カラマツの雌花は3～4年生の短枝化した枝に多

く着くと言われています。剪定や採種のため枝を切ると、付近の短枝が長枝化して伸長することから、着花が妨げられることになります。また、幹から横に伸びている枝には着花しやすく、垂直に旺盛に伸びる枝は着花しにくいことが観察されています。このことから、着花を促進するには、植栽間隔を広めにとり、横枝を張らせるように誘導しながら剪定し、必要以上に枝を切らないようにする必要があります。

そのため、球果採取は、高所作業車を使い球果のもぎ取りを行うか、最小限の枝切り採取にとどめるようにし、その後の剪定も水平方向の枝を大切にし、垂直に伸びる枝の整理に重点を置くようにしています。

(4) 施肥及び土壌改良

採種木の着花促進と種子の品質向上、結実による樹勢の回復に施肥が有効であることは言うまでもありません。そして着花の促進には、リン酸とカリを併用すると効果があるという報告がありますが、調査した事例はそれほど多くありません。これまでの報告から推測すると、採種後の樹勢の回復にはチッ素分も必要と考えられますし、着花促進時期にはリン酸とカリを中心とした肥料設計が必要となります。現在、岩手県では4年に1度、環状剥皮の年に樹勢の回復と種子の充実も視野にいれ、チッ素分をやや控えた肥料を地表部にすき込んでいます。現在ある採種木からより多くの種子を得るには、より多くの効果的な施肥が必要であると考えています。

さらに、岩手県の採種園では、肥料とともに排水や土壌の改良が必要であると考えています。岩手県奥州市江刺区にある採種園は粘土質の土壌であるために排水が悪く、カラマツにとって、決して適した環境ではないと考えられます。これに対し暗渠排水路の敷設や土壌改良のための客土や堆肥の施用を進めていかなければならないと考えているところです。

(5) 間伐

カラマツの着花量を増やすには、採種木の受光量を増やすことが効果的であると言われています。また、雌花は幹から横に伸びた枝に多く着くことから、採種木の成長に合わせて間伐し、本数密度を低くしていく必要があります。

現在、岩手県の採種園の本数密度は、江刺採種園でおよそ200本/haほどですが、千貫石採種園では、およそ350本/haのところが多く、着花が極めて少ない状況にあります。最終的には156本/haを目標に段階的に間伐を行うこととし、当面250本/ha程度まで間伐していきたいと考えています。

(6) 面積拡大と改良

種子生産量を増やすためには、長期間を要するものの面積の拡大が根本的な対策となります。今回、需要が減少しているアカマツ採種園とスギ採種園を合わせて2.0haをカラマツ採種園へ転換しました。ここで導入したクローンは繊維傾斜が小さいとして選抜された材質優良木で、クローン集植所や検定林での樹高調査結果を参考にクローンの選択を行ないました。この採種園から種子が生産されるのは、10-20年ほど先になります。また、どの程度繊維傾斜が改善されるのかも、実は良く判っていません。しかし、このような取り組みを積み重ねていくことが、最も重要であると確信しています。

4 今後の課題

(1) 採種木の樹勢回復

カラマツ採種園では、近年枯損木が多くなっています。土壌の問題、水はけの問題などの原因はいろいろ考えられますが、一番は環状剥皮後の樹勢低下によるのではないかと考えています。採種木が高齢になるにつれ、樹勢回復に多くの時間がかかることが予想されることから、特別の配慮が必要になっていると考えられます。例えば、樹勢が著しく低下している採種木に対しては、環状剥皮を回避することや、薬剤を用いて環状剥皮部分の癒合を促進

すること、また、採種園全体に対しては、土壌の耕耘による排水の促進や施肥回数の増加などによる地力を向上させること、さらには肥料成分の調整に加え、トラクターによる根切りの実施等により着花を促進させるなど、採種木を保護するための対策が必要になると考えています。

(2) 更新と優良クローンの導入

現在の状況を見ると、採種木がこれから長期間の採種に耐えられるとは考えられません。早期に計画的な更新作業に取りかかる必要があります。また、現在江刺採種園の本数密度はほぼ200本/haとなっていますが、これは決して間伐により密度管理がなされた結果ではなく、枯損により結果的に本数密度が低下したに過ぎません。したがって局所的に疎密があり、立地環境改善のため排水路などを整備しながら補植や間伐により適正密度に誘導していく必要があります。このとき導入するクローンは、精英樹の中から成長、ヤング率、繊維傾斜の3つの形質に注目し選択していきたいと考えています。現在、林木育種センター東北育種場でカラマツの材質調査が精力的に行われていると伺っておりますので、この成果を活用させていただきたいと考えています。

5 まとめ

このように、現在行っているカラマツ採種園の施業内容を精査することにより、多くの問題点が浮かび上がってきました。今後、問題解決に向けた取り組みを加速させるとともに、北海道で行われているグイマツF1の供給方法なども参考にしながら、需要に対応していきたいと考えています。

【お知らせ】

青森県農林総合研究センター林業試験場が 地方独立行政法人青森県産業技術センター林業研究所になりました

青森県では、平成21年4月1日、県立の試験研究機関である工業総合研究センター、農林総合研究センター、水産総合研究センター及びふるさと食品研究センターを、工業分野と農林水産分野の連携強化等を図るために一つに統合し、目標の明確化とその達成に向けた弾力的・スピーディな運営を図るために、地方独立行政法人化しました。

法人化にともない、青森県農林総合研究センター林業試験場は、地方独立行政法人青森県産業技術センター林業研究所になりました。

連絡先は変わりません。

〒039-3321

青森県東津軽郡平内町大字小湊字新道46-56

電話 017-755-3257 FAX 017-755-4494

<http://www.aomori-itc.or.jp/index.php?id=1193>

【育種トピックス】

落葉期の採穂によるブナのつぎ木方法

東北育種場 遺伝資源管理課 坂本 庄生

1 はじめに

東北育種基本区では、これまでブナの精英樹や優良形質木が118個体（精英樹51, 優良形質木67）選抜されました。これらは順次東北育種場内につぎ木増殖によって育種素材保存園に保存されています。また、精英樹38個体を用いた交配園（採種園）が設定され、ブナの研究が進められています（写真-1）。



写真-1 ブナ交配園

この選抜木のうち約半数が未保存となっています。未保存となっている理由は、つぎ穂の採取適期の2月頃には冬期間の積雪により林道等が閉鎖されるので穂を得るのが困難なこと

によるものです。

そのため、未保存個体解消の試みとして秋期（11月上旬）に採穂を行ない、台木をガラス温室で加温し、芽吹く時期を早めて翌年3月につぎ木を行ったところ、冬期間に採穂したものと比較して活着率は幾分下がりましたが、40%～45%の活着がみられたので、これまで行なった内容について報告します。

2 つぎ木方法

(1) 台木

つぎ木台木は、平成18年度に播種した1回床替2年生苗を、平成19年10月下旬にジフィーポットへ植え替えて、ガラス温室に電熱線を入れた鹿沼土の床へ埋め込み、フレームを設置してビニールで覆いました。電熱線の設定温度は15℃にしてポット埋め込み時から始動しました（写真-2）。



写真-2 台木 (鹿沼電熱線床)

翌年の1月上旬からは、ガラス温室内の温度はビニール内の温度を一定に維持するため20度以下になると温風ヒーターが作動するように設定し、つぎ木後もそ

のまま継続しました。

(2) 採穂

平成19年11月1日に宮城県内から2クローン、11月

2日に山形県内から1クローンの採穂を行いました。穂木は、11月2日に湿らせたオガ屑によって温度5℃の冷蔵庫で貯蔵しました。

(3) つぎ木

つぎ木は、平成20年3月10日に、ガラス温室内で割りつぎを行い、1クローン当たり20本のつぎ木を行いました。また、つぎ木後は、ガラス温室につぎ木したポットを埋め戻し、灌水後に再びビニールで覆いました。なお、日よけのためヨシズで日覆も行ないました。

(4) つぎ木後の管理



写真-3 活着したつぎ木苗

つぎ木後の灌水は乾燥状態をみながら2週間に1回程度行ないました。

春（4月22日）になって気温の上昇とともにビニールを取り外し、ヨシズのみに行ないました。そのと

きから灌水は8時と17時の1日2回、1回の灌水時間は3分間の自動灌水で行ないました（表-3）。

3 結果

平成19年11月に行なった優良形質木3クローンの活着本数は8～9本で活着率は40%～45%でした（表）。現在は、床替床で養苗中です。また、参考として20年3月に別の優良形質木から採穂して同様の方法でガラス温室を利用してつぎ木を行なった結果では、10～14本活着し、活着率は50%～70%となっています。

表 つぎ木活着率

品 種 名	採穂場所	採穂年月日	増殖月日	増殖本数	活着本数	活着率
○平成19年11月採穂						
仙台101	宮城県	平成19年11月1日	平成20年3月10日	20	9	45%
仙台105	宮城県	平成19年11月1日	平成20年3月10日	20	8	40%
山形(西川)105	山形県	平成19年11月2日	平成20年3月10日	20	9	45%
○平成20年3月採穂						
山形(西川)102	山形県	平成20年3月5日	平成20年3月10日	20	10	50%
山形(西川)103	山形県	平成20年3月5日	平成20年3月10日	20	14	70%
山形(西川)104	山形県	平成20年3月5日	平成20年3月10日	20	14	70%

今後は、台木の苗齢、採穂木の落葉前後の採穂時期等について検討を行ない、より活着率の向上を目指し、ブナ精英樹及び優良形質木の保存に努めたいと考えています。

【育種トピックス】

根元曲がりが少ない雪害抵抗性スギ品種を 新たに開発しました

東北育種場 育種課 宮下 智弘

1 はじめに

本州日本海側の山間地域では冬季に多量の降雪がみられます。山間地域において林業は主要な産業の一つですが、多量の降雪によって植栽木はしばしば雪害を受けます。

雪圧害は、植栽木が埋雪することをきっかけとして発生するため、積雪の多い地帯では常習的に発生します。雪圧害は幹折れ等に代表される折損被害と、根元部分が弓なりに曲がってしまう根元曲がり（写真-1）に分けられます。中でも根元曲がりには林業経営者にとって深刻な被害です。なぜなら、根元曲がりによって材価が最も高い根元部分の幹は山地に切り捨てられ、収穫できた木材も幹曲がりによって材価の低い曲がり材として取引されることが多いからです。根元曲がりによる経済的損失は多大なものです。雪国の林業経営者は、根元曲がりを防ぐために特別な育林施策を行ってききましたが、これらの作業を行うにも大変な労力とコストが必要となります。



写真-1 根元曲がり

2 気象害抵抗性育種事業

このようなスギの根元曲がりを育種によって軽減する目的で、昭和45年度より気象害抵抗性育種事業が開始されました。気象害抵抗性育種事業によって、東北育種基本区では雪害激害地から根元曲がりの少ない個体が雪害抵抗性候補木として355個体選抜されました。これら雪害抵抗性候補木を雪害が発生しそうな地域に植栽し、雪害抵抗性検定林として根元曲がりや成長性等が継続して調査されています（写真-2）。

この事業によって、東北育種基本区では雪害抵抗性品種を平成12年度までに実生品種19家系（以下、開発実生品種という）及びさし木品種8クローンを開発しています。開発実生品種は、実生苗を用いた検定（実生検定）を経て品種開発しているため、優れた実生苗を生産できる品種と言えます。



写真-2 雪害抵抗性検定林での検定林調査

3 雪国の林業経営者のニーズ

積雪の多い地域の林業経営者が待ち焦がれていた雪害抵抗性品種ですが、残念ながらこれら開発品種の普及は現在までほとんど行われていませんでした。その原因の一つとして考えられることは、開発実生品種の数が充分でなかったということです。

古くから、積雪の多い地帯での造林にはスギの実生苗が好んで用いられています。経験的にさし木苗を用いて造林を行うと、不成績造林地となる危険性が高いと考えられているからです。このため、雪害抵抗性品種を本格的に普及するためには、第一に苗木の形態が実生苗であることが林業経営者からの大きなニーズとなっています。実生苗を普及するためには、実生検定を経て開発した品種を採種木とする必要があるでしょう。このためにはミニチュア採種園等の造成が必要となりますが、遺伝的多様性を確保するためには25クローン以上用いた採種園の設計が推奨されています。

4 新たな雪害抵抗性品種の開発

そこで東北育種場は、東北森林管理局・関東森林管理局・秋田県・山形県・新潟県と連携して、新たな実生品種を開発することとしました。平成12年度

における品種開発以降も、雪害抵抗性検定林の定期調査は継続して行われています。平成19年度までに東北育種基本区内に設定された全ての雪害抵抗性検定林が林齢10年次の定期調査を完了したことを受け、実生苗の植栽された雪害抵抗性検定林等を対象に、10年次調査データを用いて解析を行いました。この品種開発に用いた検定林や解析方法は後日発刊予定の森林総合研究所林木育種センター年報に公表予定ですので、興味のある方はそちらをご覧ください。

さて、秋田県、山形県、新潟県内の積雪の多い地帯に設定された44箇所の雪害抵抗性検定林等のデータから、根元曲がり少なく、初期成長や生存率の成績も優良な実生品種を10家系選抜することができました(表-1)。選抜基準は平成12年度の開発実生品種の選抜とほぼ同等となっています。これらの品種は、平成20年度林木育種推進東北地区技術部会において関係機関の了承を得た後、平成21年2月に行われた新品種開発委員会において新品種として認定されました。

表-1 新たに開発した実生品種10家系

選抜地県名	品 種 名
秋田県	耐雪秋田営14号
	耐雪秋田営121号
	耐雪秋田県19号
	耐雪精英樹角館1号
山形県	耐雪山形県36号
	耐雪山形県46号
	耐雪山形県68号
新潟県	耐雪前橋営13号
	耐雪前橋営107号
	耐雪新潟県27号

なお、今回の解析では雪害抵抗性検定林に植栽されていた精英樹のデータも用いたのですが、その結果、角館1号という精英樹も選抜できました。精英樹特性表によれば、この実生品種は成長形質の推奨品種として選定されており、根元曲がりの指標である傾幹幅の評価値が、秋田県内の検定データから5段階中の4と、平均よりも優れていました。

5 新たな実生開発品種の活用と今後の予定

今回の品種開発によって、根元曲がり及び成長等が優れる開発実生品種は29家系となりました。これにより、種苗普及の課題であった遺伝的多様性を考慮したミニチュア採種園の造成が可能となります。山形県ではすでにミニチュア採種園造成のためのさし木増殖を行っており(写真-3)、本格的な種苗供給のための準備を進めています。



写真-3 雪害抵抗性実生品種によるミニチュア採種園造成のためのさし木増殖(山形県)

今後は、これら開発実生品種の実生苗から、さらに優れた品種、いわゆる第二世代品種を選抜していく予定です。

幸いにも、東北育種基本区内に造成された雪害抵抗性検定林の多くは実生苗が植栽されており、これらの中には選抜に適すると考えられる林齢20年以上のものも多く存在します。現在、東北育種場では次期中期計画の事業課題の仕込みとして、これまで選抜された開発実生品種29家系を主な対象として第二世代選抜に取り組んでいます。



写真-4 雪害抵抗性検定林からの第二世代選抜の取り組み。耐雪秋田県19号(左)と耐雪秋田営14号(右)の実生苗から選抜した第二世代候補木

6 最後に

東北森林管理局・関東森林管理局・秋田県・山形県・新潟県の関係者各位を始め、気象害抵抗性育種事業に携わってきた全ての皆様のご尽力によって、このような成果を得ることができました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

ミニ林木育種事典

ちゃっかそくしん
【着花促進】

名 人為的に花芽の形成を誘導する処理

桃 栗三年柿八年と言うように、木本植物の中でも着花の早い樹種は存在します。しかし、一般的には木本植物が成熟して着花するためには長い年月がかかります。成熟した樹齢となっても、豊凶差が激しい樹種では毎年たくさんの花を咲かせるわけはありません。大規模な実生苗木の生産や、優良品種創出を目的とした人工交配を実施するためには多くの花が必要ですが、自然の状態のままで必ず花が咲く保証がないのです。そこで先人たちが編み出した技術が着花促進処理です。今回の林木育種ミニ事典では、林木育種でよく利用されている着花促進処理の方法を紹介します。着花促進処理は、大きく化学的方法と物理的方法に分けられます。

化 学的方法の代表として植物ホルモンの投与が挙げられます。特にジベレリンは、スギやヒノキ、ヒバの着花促進に古くから広範に利用されています。



スギミニチュア採種園のジベレリン処理（葉面散布）

ジベレリン処理には主に葉面散布と埋め込み法の二つがあります。葉面散布は、樹種にもよりますが100～200ppmに調整したジベレリン水溶液を噴霧器等で葉に吹き付ける方法です。葉面散布は非常に効率的な方法ですが、せっか

く吹き付けたジベレリンが流されてしまうため雨の

日に作業はできません。一方、埋め込み法は幹や枝の樹皮を木部が見えるまで剥皮鎌やカッターナイフ等で剥ぎとり、その中に直接ジベレリンを埋め込む方法です。この方法は効率が悪く、手間がかかりますが、天気に左右されないメリットがあります。また、葉面散布よりも着花促進効果が高いと言われています。

物 理的方法には、環状剥皮、根切、巻き締めなどが挙げられます。どれも共通することは、樹体に物理的なストレスを加えることによって、花芽形成を誘導していることです。



剥皮鎌

カラマツ採種木の環状剥皮処理
(岩手県金ヶ崎町千貫石採種園)

環状剥皮は着花促進効果の高いことが知られています。しかし、樹体に対するダメージも大きいので処理には細心の注意が必要です。岩手県のカラマツ採種園のように、連年の処理を避けることや、施肥等によって樹勢を回復させてあげることが重要でしょう。

(東北育種場 育種課 宮下 智弘)

カラマツやグイマツなどは、ジベレリン等の植物ホルモンによって着花促進に明らかな効果が認められないため、これらの方法を用いて採種を行うことが多いようです。特に

訂正とお詫び

東北の林木育種No.181及びNo.187で報告した平成18年度と19年度に開発した「マツノザイセンチュウ抵抗性品種」に間違いがありましたのでお詫びして訂正いたします。

表-2 平成18年度に開発したマツノザイセンチュウ抵抗性品種

選抜地	品 種 名 称
宮城県	マツノザイセンチュウ抵抗性宮城（鳴瀬）クロマツ6号
山形県	マツノザイセンチュウ抵抗性山形（遊佐）クロマツ27号
新潟県	マツノザイセンチュウ抵抗性前橋営（村上）クロマツ2号

表-2 平成19年度に開発したマツノザイセンチュウ抵抗性品種

選抜地	品 種 名 称
新潟県	マツノザイセンチュウ抵抗性新潟（村上）アカマツ6号

東北の林木育種 No.190

発行日 2009年(平成21年)6月25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