

東北の林木育種

No.189 2009.1

ISSN 1882-5893



青森県の林木育種の現状と今後の方向

青森県農林総合研究センター林業試験場長 内山 一

謹んで新年のお慶びを申し上げます。

皆様には、日頃より青森県の林木育種事業に対し、ご指導、ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

本県の林木育種は、戦中、戦後の木材需要に対応した大規模な森林伐採による荒廃した山林の整備に供給する苗木生産を目的に、1948年、設置された『県営樹苗養成所』がその始まりです。その後、機構改革により1970年『青森県林木育種場』、1977年『林業試験場十和田支場』、1999年『林業試験場十和田ほ場』に改組されましたが、この60年間、一貫して育種事業を展開してきました。

さらに、2009年4月からは、県の農林水産分野と工業分野の試験研究機関が一つに統合され、『地方独立行政法人青森県産業技術センター』が設立され、当场もその一組織を担うことになります。現在、独法の業務運営目標は作成中ですが、これまでの育種事業の状況と、これからの方向について、この機会に簡単に紹介させていただきます。

当场の最も重要な林木育種事業の一つとして、苗木生産事業者に対する育種種子の生産・配布が挙げられます。現在のところ、スギ、アカマツ、クロマツの3樹種については、造林面積の減少に伴い、種子の配布量も漸減していますが（表）、その内訳は全て育種種子が配布され、県内の山林用苗木として生産されています。

表 種子の配布実績

樹種	単位：kg				
	H15	H16	H17	H18	H19
スギ	51.0	43.5	35.3	43.7	41.7
アカマツ	1.4	0.5	2.6	8.6	10.6
クロマツ	9.0	6.8	3.8	4.0	10.0

このうちスギは、2001年から育種目標を成長に設定したミニチュア採種園を整備し、既存型採種園産種子から2005年に全量切り替えて配布しています。当初、種子が小さく養苗について、事業者から心配の声もありましたが、現在は問題なく健苗が育成されています。また、これからの生産になりますが2006年には育種目標を成長と寒害に設定した採種園を造成しています。さらに今後は、育成中であるスギ花粉症対策品種（無花粉スギ）を組み入れた形での採種園の更新を計画しています。



スギミニチュア採種園

一方、アカマツ、クロマツは1960年代に整備した採種園から生産した育種種子（育種目標：成長）を配布しています。現在、東北地方で猛威を振るっている松くい虫被害は、県内では未発生であるものの、媒介昆虫であるマツノマダラカミキリは捕獲されており、交雑育種による抵抗性家系の育成を進めています。現在、本県産クロマツ精英樹と西日本産抵抗性マツとの交配苗について接種検定と海岸適応性の調査を行なっています。これまでの結果から、抵抗性を備えながら県内の植栽に期待が持てる組み合わせも見つかってきており、今後を着実にそして速やかに研究を進めていきたいと考えております。



2009年種子生産のヒバミニチュア採種園

さらに本県には、ヒバという特に重要な造林樹種があります。2008年度の県有林の造林実績ではスギを抜き第一位になりました。これまでヒバは、林業種苗法の適用外樹種であったことから育種分野では立ち遅れていましたが、2003年に造成を開始したヒバ精英樹ミニチュア採種園から、2009年には初の育種種子生産（5kg）が見込まれております。事業者の希望には、まだ及びませんが、順次増産する予定になっています。今後の展開としては、2003～05年に東北森林管理局、東北育種場とともに選抜したヒバ精英樹（優良樹から2008年2月精英樹に追加登録）を増殖中であり、精英樹の産地別採種園の造成を計画しております。

最後に、今後ますます多様化とスピード化が求められる林木育種事業に対応するため、東北育種場を始め、東北育種基本区の関係機関の皆様へ、更なるご指導とご協力をお願い申し上げますとともに、併せて本年の皆様の多大幸をお祈り申し上げます。

2009年1月号の紙面

青森県の林木育種の現状と今後の方向……………	1
【林業の現場から】	
遠野のカラマツとグルーラム……………	2
【育種トピックス】	
秋田県における優良広葉樹の選抜及び山地植栽試験について…	4
ブナ花成変異系統の解析による広葉樹開花・結実周期に関わる遺伝子の探索…	6

東北育種基本区の育種事業の状況と今後の取り組み…	8
緑枝ざしによるサクラの増殖 第2報……………	9
【報告】	
平成19年度 林木育種事業の実施状況……………	10
平成20年度 林木育種推進東北地区技術部会……………	11
ミニ林木育種事典……………	12

【林業の現場から】

遠野のカラマツとグルーラム

協同組合遠野グルーラム 参事 菊池 和文

1 遠野のカラマツのあゆみ

岩手県遠野市は、北上山地の中核盆地で豊富な森林資源に恵まれています。そのなかでは特にカラマツの占める割合が大きく、国有林民有林合わせて約27,000haの造林地があります。

岩手県内でのカラマツ造林は、明治時代に始まり、



遠野市内のカラマツ民有林

その後、昭和30年代から戦後の林地復旧のため盛んに行なわれました。遠野でカラマツ造林が広まったのは、釜石鉱山(現新日鉄釜石)の坑木の需要があったからです。強く成長の早いカラマツは、坑

木としての必要条件を備えていました。その後、鉄鉱石の輸入によって釜石鉱山での採掘がなくなり、それに伴ってカラマツの需要も衰退し、造林も少なくなりました。しかし、最近では木材加工技術の進歩によってカラマツの強度を生かした集成材による建築物への用途が広がっています。

2 グルーラムとは

遠野グルーラムの「グルーラム=Glulam」とは、構造用集成材という意味です。遠野グルーラムは、1994年に遠野地域木材総合供給モデル基地(通称:遠野木工団地)の中にある遠野のカラマツを産業に生かそうと造成された集成材生産工場です。

遠野グルーラムは、設計者や工務店が主体となり協同組合として発足しました。その時代の建築物を設計者が思い描いたデザインを地元産カラマツ集成材によって実現させようというのが設立の目的となっています。ただし、同一規格の建築物を量産するのではないので商業ベースに乗りにくいのが難点です。

ここで作られる集成材は、大断面集成材(表参照)と呼ばれ、学校や体育館など大型公共建築物に使われ

る特殊な用途になり、全国でも数社くらいしかないのが現状です。

岩手県内の集成材工場は、主に小・中断面集成材を生産していますが、遠野グルーラムでは県内の集成材工場と競合を避けるため大断面集成材の生産に特化しています。

3 カラマツ大断面集成材の特徴

カラマツ集成材について「集成材は木で作るので鉄筋コンクリートに比べて燃えるじゃないか」とよく言われます。しかし、大断面になるにしたがって集成材は燃えにくくなるということがいろいろな試験から証明されています。また、建築後の耐久性でも集成材建築物は

カラマツ集成材による建築物
遠野市立青笹小学校

その期待に答えられると考えます。実際にコンクリートの校舎でも50年間持つものはそう多くはありません。特に鉄筋コンクリートは解体するとき大量のエネルギー使用しながら鉄筋とコンクリートを分け、その廃材を再利用

するのにまた多くのコストが伴います。一方、集成材はそのまま再利用することも可能ですし、燃料やチップなど次の材料として活用できます。コンクリート建築物と木造建築物の建築費、ランニングコスト、解体費用、減価償却などのトータルライフサイクルコストを比較すると木造建築物のコストは鉄筋コンクリート造と同程度若しくはそれ以下となります。

しかし、一般的に初期の建築費(イニシャルコスト)だけで、鉄筋コンクリートや鉄骨造の方がよいとの判断もあり、トータルライフサイクルコストを説明しても「鉄筋コンクリートでないとだめ」ということになってしまうのが現状です。集成材を使った大型建築物の良さが一般に理解されずに鉄筋コンクリートや鉄骨よりも下位に見られているのは残念に思います。

4 カラマツ産地について

遠野グルーラムでは、集成材の原材料となるラミナ(挽き板)は、遠野市を主体に仕入れています。このほかにラミナの安定確保のため岩手県北の製材所や北海道からも仕入れて、年間約2,000㎡の構造用集成材を生産しています。

これまでの調査結果から地域ごとのラミナには強度

表 日本農林規格による構造用集成材の規格

種類	集 成 材 の 区 分
大断面	断面の短辺: 15cm以上, 断面積: 300cm ² 以上
中断面	断面の短辺: 7.5cm以上, 長辺が15cm以上で大断面集成材以外をいう
小断面	断面の短辺: 7.5cm未満または長辺が15cm未満

の強度に違いがあることがわかっています。この理由は良くわかりませんが、生産の過程でラミナの全数を行なう材料選別結果から30～40年生くらいのカラマツであれば県産材の強度が高く、もう一回り大きくなると北海道産材の強度が高いという傾向があります。

5 とても大事な材料選別



ラミナの材質を全数調査する
グレーディングマシン

集成材の材料となるラミナは、製材所から仕入れます。120mm幅の製品を作るのに135mm幅の材料を購入します。日本農林規格(JAS)に従い、ラミナ全数の選別作業を行なっていますが、測定項目は、含水率と強度の目安となるヤング率です。

(1) 含水率

含水率は、ラミナ製造時に乾燥が不十分だと集成材の生産過程で強度低下や反り、割れを生じることがありますので基準となる14%以下か否か検査します。

(2) 強度(ヤング率)

現在、生産している構造用集成材は、異等級対称構成集成材といって部材の中心から外側に向かって強度の高いラミナを配置しています。日本農林規格では集成材の強度等級は、異等級の場合E105-F300やE120-F330などと定められ、国土交通省の告示では、強度等級別に圧縮や引張り強度のほか曲げ強度などが規定されています。そしてこの強度を維持するのに最外層は大事なチェック項目となります。全数調査の結果からラミナの強度ごとに選別し再配置して接着を行なっています。

※構造用集成材の強度性能は、JAS規格によって曲げヤング係数(たわみにくさの指標:記号E)と曲げ強さ(破壊時の最大曲げ応力:記号F)によって表示されています。

6 カラマツ集成材の条件



大断面集成材の生産過程

カラマツ集成材は、強度の高いことが第一条件となります。ラミナの強度が低いと集成材は部材断面を大きくして生産しなければなりません。そうすると材積が増加するため建物の容積が少なくなります。それを避けるため

設計者からは、もっと強度の高い集成材を!と要請されます。その強度に応えることができない場合は、強度の高い樹種としてダフリカカラマツなど外材を

使って集成材を作らざるを得ないことになります。しかし、これは遠野のカラマツを活かすという遠野グルーラム本来の設立趣旨と異なることになります。

7 カラマツ材の生産について



集成材で作られた遠野市
青笹小学校屋内プール

国産材で比較的ヤング率の高い材はカラマツですが、最近はヤング率の高いものが減っている傾向があります。以前はヤング率が高いE120の製品も製造することが出来ましたが、最近はE105を維持するのがやっとの状態

です。以前は高齢のカラマツ大径材からの製材されたラミナが多くありましたが、最近は高齢林分からの材が少なくなってきたのが原因かもしれません。ラミナの幅105mmなら、材の直径180～200mmで大丈夫ですが165～180mmの製品となると材の直径200～300mmが必要になります。したがって、カラマツ集成材は間伐材ではなく大径材で強度が確保されていると言えます。

8 カラマツ林業政策について

遠野のカラマツを地域起こしの一環としてとらえ、集成材を安定的に生産し、公共事業に活用するという事でこの遠野グルーラムを運営しています。しかし、現状は個人の山主さんが点在し、立木が売れる場合だけ伐採が行なわれ、伐採跡地も再造林しない場合も多く見られます。カラマツ林業は、輪伐期のように計画的な造林と伐採を行なうことにより、地元の林業と私たちのような産業が成り立つこととなります。この問題は、山主さん個人で解決は難しいこともありますので、国がきちんとした林業政策を掲げて、林業が産業として成り立つようにしてもらいたいと感じています。

9 林木育種への要望

カラマツ集成材からみた材の理想を言えばヤング率が高く繊維傾斜の少ない(ねじれない)ものということになりますが、カラマツは繊維傾斜の大きいものはヤング率が高いことがわかっています。欠点となっているたわみ・割れなどの問題は現在、加工や接着技術を駆使した集成材が生産可能になっています。したがってヤング率の高いカラマツ品種の開発をお願いしたいと考えています。また、集成材の生産には材の安定的供給が不可欠なので山で蓄積の大きいカラマツの開発も必要と思います。もちろん強度が高いことが条件ですが。ほかの集成材工場でも同じ要望だと思います。

遠野のカラマツを使ってより良い品質の集成材を安定的に供給し、地域産業振興にも貢献することが遠野グルーラムの果たす使命と考えています。

【育種トピックス】

秋田県における優良広葉樹の選抜及び山地植栽試験について

秋田県農林水産技術センター 森林技術センター 須田 邦裕

1 はじめに

これまでの本県林業は、長年にわたり生産力に優れたスギ資源を中心に整備が進められてきました。しかし、森林の持つ公益的機能を十分に発揮させるためには、広葉樹とのバランスのとれた森づくりが不可欠であり、本県の気候に適した広葉樹種苗の供給が望まれています。そこで本県の森林整備に適した広葉樹優良品種の育成を図るため、県内に生育するケヤキ、ブナ、クリ、イヌエンジュを対象に優良形質候補木を選抜し、それらの種子から育成した実生苗を山地植栽して、植栽後の成長阻害要因や保育管理方法について検討しました。

2 材料と方法

(1) 候補木の選抜

対象樹種はケヤキ、ブナ、クリ、イヌエンジュの4樹種で、いずれも郷土樹種であり、市場での材価は高値で安定し、フローリングや床柱の材料、家具や建築材として広く利用されています。イヌエンジュは、木工用として短伐期で収穫でき、クリ（中伐期）とケヤキ（長伐期）は、代替材が輸入外材になく、ブナ（長伐期）は最も耐雪性が高いなどの特徴などがあります。

候補木の選抜は①大径木で枝下高が高く通直・完満なもの、②成長が旺盛でかつ持続的なもの、③病害虫に強いなどを基準として県内全域を対象に探索を行いました。その結果、平成19年度までに優良形質候補木として、樹種ごとに22系統、合計88系統の選抜を行いました（写真－1）。

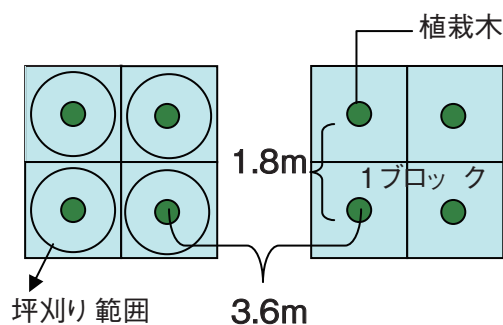
(2) 山地植栽実験林の造成

平成15年度には各選抜木から種子を採種し、その後実生苗を育成して山地植栽地の造成及び植栽を行っています。現在までにケヤキ320本、ブナ31本、クリ204本、イヌエンジュ38本の計593本の植栽を行っています。植栽は、大仙市協和稲沢字春木場沢の県有林で、面積は縦100m×横140mの1.4ha、斜面下部は約10°の緩斜面であるものの中腹から尾根筋までは20～30°の斜面となっています。苗木は、夏場の刈払いによる誤伐を防ぐ目的で、通常の約2倍の1.5m以上のものを植栽しました。

次に、ノウサギによる冬期間の植栽木への集中的な摂食被害を避けるため、刈り払いは全面刈りではなく植栽木周りの坪刈りとししました。実際の植栽木間隔を図－1に示します。1ブロックあたりの間隔を狭くすることで上長成長を促すことを目的に1.8m間隔の4本巢植え、ブロック間隔を3.6mとししました。



写真－1 広葉樹優良形質候補木
クリ（秋田（鳥海）10）



図－1 坪刈り範囲と植栽間隔

3 結果と考察

(1) 成長及び雪害

平成15年に植栽した280本のケヤキについて植栽後5ヵ年の樹高平均と各年度累積積雪量合計を図-2に示します。

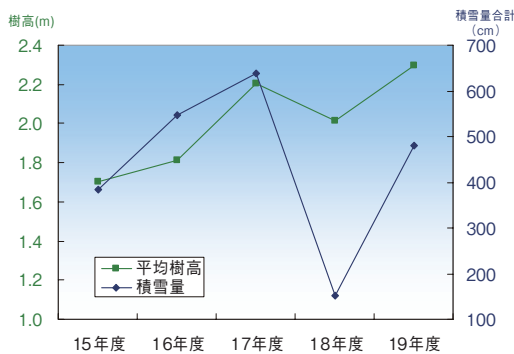


図-2 樹高平均と各年度12月～月までの累積積雪量合計

平成15年の植栽時に平均樹高が1.5m以上あり、平成16、17年は順調な成長がみられました。しかし、平成17年の冬期間に例年の1.6倍程の積雪に見舞われ、主軸折れや二股に裂ける被害が見られました。この対応として、18年度に被害部位下で切除を行ったことにより、図-2に示すとおり樹高の測定値が前年度よりも下回る結果となりました。

(2) 各種被害の状況

これまで当実験林における被害割合について図-3に示します。

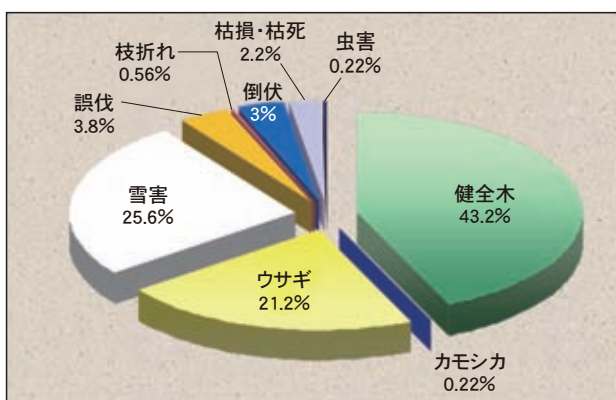


図-3 当実験林における被害割合

健全木が43.2%であり、目安とした50%をやや下回る結果となりました。この原因は平成17年度の雪害が25.6%と全体の1/4を占め、この雪害に関連した枝折れや倒伏が発生したことが大きく影響していま

す。またノウサギによる食害が全体の21.2%に及びました。

成長阻害の主たる要因が誤伐によるとの報告もありますが、本調査では3.8%と少なく、坪刈りの効果と推察されます。活着後2～3年後でも乾燥による枯損木がみられ、その枯損率は2.2%でした。

(3) ノウサギ被害

次にノウサギによる食害と積雪量の関係を図-4に示します。

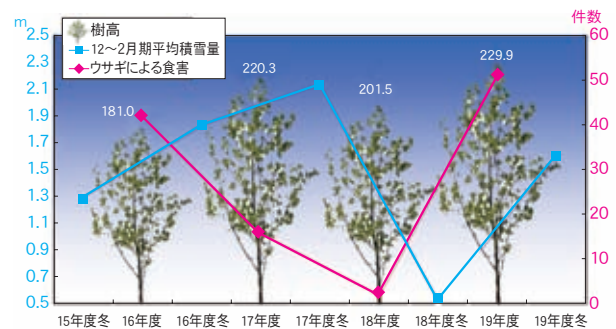


図-4 ノウサギによる食害と積雪量

平成17年度の積雪により、翌年度調査時にはノウサギによる食害が少なく、また積雪量の少なかった平成16、19年度調査時には食害が多く認められました。これは多雪時に樹高近くまで埋雪したため被害が減少し、少雪時には雪上露出期間が長くなり被害が増大すると推察されます。また、坪刈りを実施したことで、餌量不足が解消され、枯損に至る甚大な被害は見られませんでした。

4 おわりに

材としての広葉樹はその特徴や特性を活かした加工及び利用方法が開発され、製品化が行われています。現在、流通している大径木のほとんどが国有林の天然林から出たものであり、民有林からの出材は非常に少ない状況です。広葉樹人工林の造成及び育林技術は、歴史が浅く、事例も少ないのが現状ですが、広葉樹林は生態系の維持や保全に大きく貢献し、生物多様性など森林の多面的な機能発揮に大いに役立っており、さらに重要視されてくるものと思われます。今後、実験林において、継続して生育調査を行い、適切な保育管理方法を検討し、将来的に優良な広葉樹の種子及び苗木の普及を図っていきたいと思います。

【育種トピックス】

ブナ花成変異系統の解析による 広葉樹開花・結実周期に関わる遺伝子の探索

東北育種場 育種課 大宮 泰徳

1 研究の目的

本課題は、開花・結実の周期性が失われた変異クローンについて、比較ゲノム解析及び遺伝子多型解析の手法を用いて豊凶の制御に関わる遺伝子変異を同定し、ブナの周期的な開花・結実機構を明らかにすることと、本研究で得られた遺伝子多型解析の結果から、選択圧がもたらす遺伝子変異や生理学的変化を進化的観点から考察することにあります。

2 研究の背景

ブナの開花・結実には豊凶の周期性があり、大豊作の年は5～7年毎に1度、平年はほとんど種子が収穫できません。ブナの苗木の安定供給には豊凶の正確な予測や種子の保存方法の確立が不可欠ですが、毎年枝を採集し冬芽や雌花序痕数から予測する統計学的な豊凶予測の手法しかないのが現状です。また、種子の保存方法は近年確立されつつありますが、実用と言える段階ではありません。

このため我々は、まず、ブナの花芽形成の仕組みを知りたいと考えましたが、他の植物での近年の成果に関わらず、ブナに関しては分子生物学的観点からは全く手がつけられていませんでした。

2006年になって、広葉樹であるポプラは発芽から開花期までの数年間に花成誘導因子 FT (*Flowering Locus T*) 遺伝子の発現量が年々蓄積され、その蓄積量がある一定の閾値を越えると花成が誘導される、という仮説が*Science*誌に発表されました(図-1)⁽¹⁾。

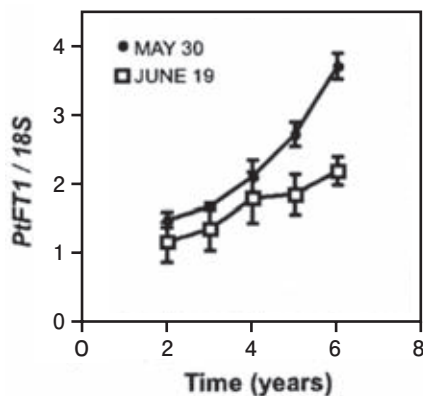


図-1 ポプラ FT 遺伝子発現の経年蓄積

さらに、シロイヌナズナやイネの FT 相同遺伝子産物にGFP蛍光タンパク質を融合させて、植物体内での移動を観察した実験から、 FT 遺伝子が花芽形成の主要な因子であることが翌年に明らかにされました(図-2)^(2,3)。

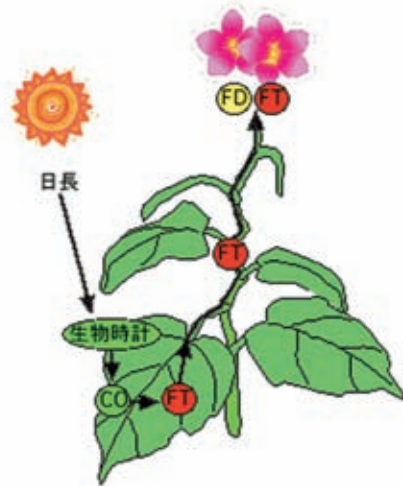


図-2 花成誘導のしくみ

すなわち、双子葉植物の葉は、生物時計遺伝子によって日長を感じ取り、 CO (*Constans*) 遺伝子が誘導されます。暖かくなり日が長くなるにつれて、夕方に CO 遺伝子産物が蓄積するようになります。それに伴って CO タンパク質によって直接転写される FT 遺伝子の転写産物のタンパク質分子が夜半に蓄積されます。この FT タンパク質分子が、葉から茎頂へ長距離移動し(移動の仕組みはまだ解明されていません)、茎頂で発現している FD という別のタンパク質分子と複合体を形成することによって、花成のスイッチが入り、下流の花芽形成遺伝子群が動き始めます。1937年に旧ソ連の植物学者チャイラヒャンが提唱して以来、花を咲かせる「幻の開花ホルモン：フロリゲン」の正体がついに明らかにされたわけです。

しかし、実際には、日長の他に春化(温度)・構成的(自律的)・栄養・ジベレリンによる花成誘導の経

路が複雑に絡み合い、数十以上の遺伝子群による花芽形成の遺伝子ネットワークを形成しています。これらの全容解明のためには全ゲノム情報の解明が不可欠ですが、我々は、まずシロイヌナズナやイネ、ポプラ等の情報をもとに*FT*遺伝子を中心として、*FT*遺伝子の発現を正に制御する*CO*遺伝子、及び*FT*遺伝子を負に制御する*FLC*遺伝子などに的を絞る、これら遺伝子を順次単離し、それらの発現や機能を一つ一つ明らかにすることから研究を始めました。

3 研究体制

平成20～22年度の3年間で計4,680千円の額ですが、「ブナ花成変異系統の解析による広葉樹開花・結実周期の予測」という研究課題で、岩手大学寒冷バイオフロンティア研究センター、弘前大学遺伝子実験施設、北海道大学造林学研究室との共同により、文部科学省科学研究費補助金 基盤(C)を獲得することができました。最近では、さらに北大・創成科学共同研究機構、北大・北方生物圏フィールド科学センター、チューリヒ大学進化機能ゲノム学研究室と連携し、フィールド試験を検討中です。

4 研究の進捗状況

北海道大学がcDNAライブラリーを、弘前大学がゲノムライブラリーを保有しており、岩手大学をも含めた共同作業により*FT*、*CO*遺伝子を単離し、塩基配列を決定しました。*FT*遺伝子の塩基配列は86%がポプラと非常に似ていました。また、*CO*に似た遺伝子は4種類得られましたが、全ゲノム情報が明らかとなっている他の植物の*CO*相同遺伝子群との分子系統解析から*CO*に相当する遺伝子をほぼ同定し、発現の季節変動などの解析を進めています。

さらに、当育種場内に、豊凶の周期性を失い、毎年開花・結実する変異クローンがあることがわかり、正常クローンとこの変異クローンについて、これら花芽形成に関わる遺伝子の塩基配列を比較し、遺伝子コード領域のアミノ酸変異やプロモーター領域の塩基置換などの遺伝子多型を解析することによって、豊凶が失われた原因となる遺伝子変異の探索を進めています。

5 今後の展開

遺伝子多型が見つかった場合、遺伝子全長をシロイヌナズナの*CO*、*FT*等の遺伝子欠損株で発現させ、その機能(花成)の回復率を指標にさらに解析を進める計画です。

しかし、ブナから単離した遺伝子をシロイヌナズナに導入した場合、100%機能が回復できるとは限りません。ちょうどこれと並行して行なっている広葉

樹育種の課題の中で、冬期に採穂が困難なブナの増殖保存の手法の一つとして、ブナの冬芽の組織培養技術を確認すべく研究を進めてきました。冬芽を無菌化し、現在まで試験管内で2年間維持できています。これまでの結果から最近ようやく発根条件の手がかりがつかめてきました(写真-1)。このような組織培養による個体の増殖系が利用できるようになれば、これを材料として葉や茎などから植物体の再分化条件を検討し、近い将来ブナの遺伝子組み換え系を確立できないかともくろんでいます。ブナから単離した遺伝子は、やはりブナに戻してやらなければそれらの機能を完全に理解することは出来ないからです。



写真-1 ブナ冬芽の組織培養

最後に、豊凶の原因遺伝子にたどり着けなかったとしても、本研究を通して、*CO*から*FT*遺伝子への情報の流れを軸としたブナの光周性花成制御経路とその制御機構を解明することは次への大きなステップとなるでしょう。

紙面の都合で平易に解説できなかった部分も多々あると思われます。ご質問等は下記メール宛にお問い合わせください。素人なご質問、共同研究のお話など、なんでも大歓迎です。

(yohmiya@affrc.go.jp)

参考文献

- (1) Böhlenius H. *et al.* (2006) *CO/FT* regulatory module controls timing of flowering and seasonal growth cessation in trees. *Science* **312**: 1040-1043
- (2) Corbesier L. *et al.* (2007) FT protein movement contributes to long-distance signaling in floral induction of *Arabidopsis*. *Science* **316**: 1030-1033
- (3) Tamaki S, Matsuo S, Wong HL, Yokoi S, Shimamoto K. (2007) Hd 3a protein is a mobile flowering signal in rice. *Science* **316**: 1033-1036

東北育種基本区の育種事業の状況と今後の取り組み

東北育種場 連絡調整課 久慈 好夫

東北育種基本区（以下「基本区」という。）では、これまで東北地方の地域的な条件に即して多くの育種成果を上げていますが、今回、その中で重点的に行っている育種事業の取り組みについて紹介します。

1 精英樹選抜育種事業

(1) 精英樹選抜状況

精英樹は、成長が特によく、通直、かつ病虫害のない優秀な個体が選ばれています。

当基本区の精英樹の特徴として、人工林選抜の精英樹のほかにスギ、アカマツ、ヒバ等で天然林からの選抜精英樹が多く、重要な育種素材として活用されています。

表 東北育種基本区の主な精英樹の選抜状況

単位：本

樹種	スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	カラマツ	ヒバ	ブナ
東部	(34) 381	15	(68) 101	(9) 29	27	(63) 93	(35) 35
西部	(84) 333	0	(57) 100	(9) 31	1	(52) 52	(16) 16
計	(118) 714	15	(125) 201	(18) 60	28	(115) 145	(51) 51

()は天然林選抜本数で内書き

(2) 推奨品種

精英樹の中でも成長、材質、抵抗性などについて特に優れており、東北地方の造林に適した品種を「推奨品種」として、平成10、11年度に作成された精英樹特性表からスギ39品種、アカマツ12品種を選定しました。この推奨品種は採種（穂）園の造成時には、中心的な品種として導入されており、基本区各機関では優良種苗の生産に活用されています。

(3) 精英樹特性表

これまで選抜された精英樹は、その特性を検定するために試験地として次代検定林326箇所を設定し、定期調査が行われています。

今年度は、スギの次代検定林20年次調査をまとめた「東北育種基本区スギ精英樹特性表」が、東北育種場のHP等で公表されました。今後、いろいろな方面の方々にも活用していただくことが期待されています。

(4) 育種種苗の普及

基本区の各機関が連携した育種種苗の取り組みから、育種種子の生産割合は、昭和60年代初頭から、ほ

とんど100%で推移しています（本誌10ページ 4 育種種苗の生産と普及の項を参照）。

2 スギ雪害抵抗性品種の開発状況

当基本区の西部育種区（秋田、山形、新潟県の国有林と民有林）では、雪害（根元曲がり）に強い品種の開発を行っています。これまでに多雪地帯から、355本の抵抗性候補木が選抜されました。この候補木で構成した採種（穂）園からの実生苗やさし木苗により、雪害地帯に雪害抵抗性検定林を造成しています。検定林では雪害地の造林に必要な根元曲がりの程度や成長等が調査されています。平成12年度には、この検定林の調査結果に基づいて、雪害抵抗性品種として実生家系19品種、さし木クローン8品種を開発しました。

さらに、平成20年度には、新たに実生家系10品種を抵抗性品種として、平成20年度新品種開発委員会への申請が予定されています。

また、雪害抵抗性候補木の中から特に根元曲がり少なく成長も良いことで選ばれた登録品種の「出羽の雪1号、2号」は、東北はもとより、他の育種基本区においてもさし木造林での普及が図られています。

3 ミニチュア採種園の造成状況



写真 ミニチュア採種園
(青森県十和田ほ場内)

当基本区では、これまで述べた育種成果の活用のために平成元年から事業的な規模でミニチュア採種園の造成が積極的に行なわれています。この採種園は、畑地栽培を基本とし、最新の

育種成果でクローン構成され、3～4年後には優良種子の生産が可能となります。

現在、スギ精英樹や雪害抵抗性のほかヒバ精英樹ミニチュア採種園の造成が進められています。また、最近、早急に求められている花粉の少ないスギ品種の種苗についても造成を進めています。

平成19年度末のスギミニチュア採種園の造成状況は、4機関で22箇所、469ha、ヒバミニチュア採種園では1機関で5箇所、0.35haが造成され、初期のミニチュア採種園は、最新の育種成果によって更新が進められています。

【育種トピックス】

緑枝ざしによるサクラの増殖 第2報

東北育種場 遺伝資源管理課 竹田 宣明

1 はじめに

春の訪れを告げるやわらかな花として、昔から日本人にもっとも愛されてきた樹木の一つであるサクラについて、以前から夏の緑枝ざしによるクローン増殖に取り組んでいます。

昨年度は、用土として鹿沼土を用いた緑枝ざしによるさし木に取り組みましたが、結果はあまり芳しいものではありませんでした（東北の林木育種No. 186参照）。そこで今回は、用土をバーミキュライトとピートモスの2種類に替え、奥羽増殖保存園内にあるいくつかの品種について、再度緑枝ざしによる増殖を行いました。

2 材料と方法

用土として、バーミキュライトとピートモスを用いました。また、さし穂について、サクラの当年枝には先端部の径がかなり細いものもあり、これが発根にも影響があるのではないかと考え、今回、当年枝の先端から20cmに調整したものを枝上部のさし穂とし、その下部から20cmに調整したものを枝下部のさし穂として2種類準備し、それぞれさし木を行い、発根率に違いがあるか併せて検証しました。

7月29日に採穂を行い、翌30日にさし木を行いました。さし穂がカビにやられることを防ぐため、さし付け直前に昨年と同様、さし穂を殺菌剤に浸してからさし付ける方法を用いました。

その時の材料と方法等を表-1に示します。

表-1 さし木の材料と方法

採穂場所	奥羽増殖保存園内
材料名	モリオカシダレザクラ 十月サクラ ベニシダレザクラ（平泉寺） ベニシダレザクラ（半郷） カスミザクラ
前処理等	採穂し枝上部と枝下部それぞれを20cmに調整後IBA40倍液剤に24時間基部浸漬
さし付け	さし付け直前にさし穂を殺菌剤（水和剤）に10秒浸漬し、1系統当たり枝上部さし穂12本・枝下部さし穂12本の計24本とした。バーミキュライトとピートモスにそれぞれ枝上部6本、枝下部6本の計12本ずつをさし木
さし木床等	温室内にて、育苗箱に各用土を敷いてさし木灌水後ビニール袋で密閉し、育苗箱上に寒冷紗を掛け光と温度を調節、時々灌水

その時の様子が次の写真-1です。

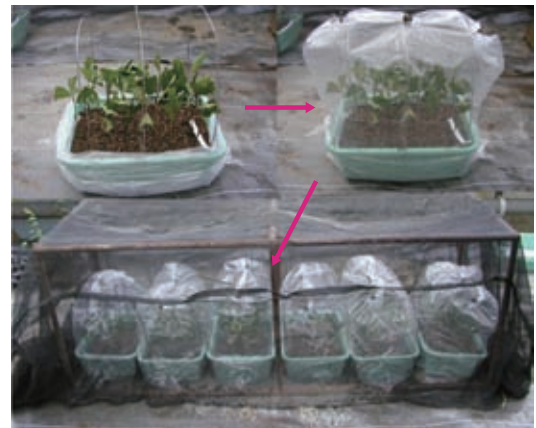


写真-1

3 結果と考察

バーミキュライトとピートモスでのさし木結果を表-2に示します。

表-2 各用土でのさし木結果

品種名	さし穂部位	バーミキュライト			ピートモス		
		本数	発根数	発根率	本数	発根数	発根率
モリオカシダレ	枝上部	6	0	0%	6	1	17%
	枝下部	6	1	17%	6	2	33%
十月サクラ	枝上部	6	0	0%	6	5	83%
	枝下部	6	5	83%	6	4	67%
ベニシダレ平泉寺	枝上部	6	0	0%	6	2	33%
	枝下部	6	1	17%	6	3	50%
ベニシダレ半郷	枝上部	6	0	0%	6	0	0%
	枝下部	6	0	0%	6	0	0%
カスミザクラ	枝上部	6	0	0%	6	0	0%
	枝下部	6	0	0%	6	0	0%

今回の結果では、モリオカシダレザクラ、十月サクラ、ベニシダレザクラ（平泉寺）において、前回の鹿沼土に比べ発根している個体が多く見られました。特にピートモスでは発根の良い傾向が得られました。また、さし穂部位では、枝上部よりも枝下部のさし穂の発根が良い結果となりました。しかし、難発根性の品種では発根性の改善は見られなかったため、今後は、今回発根率の高かった用土、さし穂部位の使用を中心とし、さし木時期を変更する等の検討を行い、難発根性品種の増殖に取り組んでいこうと考えています。



写真-2 発根開花した十月ザクラ

【報 告】

平成20年度 林木育種推進東北地区技術部会

12月4、5日の両日、冬晴れのもと、東北育種場において平成20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、東北育種基本区における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、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。

本年度の会議で主だった内容を以下に報告します。



技術部会議事

1 マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

マツノザイセンチュウ抵抗性二次検定の結果から、本年度は合格個体なかったことが東北育種場から説明されました。

現在、東北育種基本区（福島県含む）の二次検定合格品種はアカマツ36品種、クロマツ12品種で、アカマツは抵抗性採種園の造成が見込める状況ですが、クロマツは今後も積極的に選抜・検定を行う必要性が確認されました。

また、西日本産のマツノザイセンチュウ抵抗性品種を植栽した機関からの情報提供、林野庁からの委託事業「抵抗性品種等緊急対策事業」の取り組みについて説明があり、クロマツを重点に平成20年度から東北育種場と県が共同で品種の開発を進めていくこととなりました。

2 雪害抵抗性品種の開発

昭和45年度から西部育種区の重要課題として進められてきた雪害抵抗性育種事業の検定結果がまとめられ、東北育種場から各機関に選抜基準と解析データが示されて議論されました。

その結果、実生家系10品種について新品種開発委員会に申請することで了承されました。

3 成長・材質の優れた新品種の開発

東北育種場から、スギ精英樹特性表について20年次の評価値に最低二乗推定値を付加し、また、材質特性

も全精英樹の8割超の解析結果と評価値を追加した内容の説明がありました。

新潟県からは検定林調査データを活用した精英樹の成長予測について紹介され、今後蓄積されていく検定林調査データが新潟県の林業に貢献できることを期待したいとの説明がありました。

4 花粉症対策品種の普及

これまでに開発された21品種の各県における普及状況について東北育種場から説明があり、また、花粉の少ないスギ品種の着花調査について各県の状況が報告されました。今後、ミニチュア採種園での普及を図るため、育種場と県が連携して既存の実生検定林における花粉の少ないスギ品種の着花状況調査を進めることが改めて確認されました。

5 広葉樹優良形質品種の開発

東北育種場から、国有林・県で選抜された広葉樹優良形質候補木の選抜・保存状況が説明され、未保存個体の収集と送付の要請がありました。

また、各機関から広葉樹の増殖方法について通常のおぎ木のほか、「夏つぎ」や組織培養、台木を現地まで持って行き採穂直後につぎ木を行う手法など実作業に即した情報提供があり、採穂時期や現地から穂木の輸送方法について情報交換が行われました。

6 情報提供



種子充実率調査器具の使用説明

東北育種場から、種子充実率調査の効率化を図るために作成した調査器具の使用説明及び実演、また、福島県からはブナ高齢木のさし木増殖に関する情報

提供があり、クローン増殖が難しいとされる樹種だけに関心呼びました。

その後、各県における無花粉スギ苗木の供給に対する考え方等について情報交換が行われました。

7 個別打合せ

東北育種場の職員が分野ごとに分れ、各機関における事業・研究実行上の問題点や、今後の進め方について打合せが行われました。

（東北育種場 連絡調整課 大城 浩司）

ミニ 林木育種事典

からまつ
【カラマツ】

名

マツ科カラマツ属に分類される落葉針葉樹

カ ラマツの天然分布の北限は宮城県の蔵王山系であり、これより北には天然カラマツは生育していないとされています。それにもかかわらず、蔵王山系よりもはるか北に位置する岩手県や北海道にカラマツは導入され、立派に成林しています。先人が木材生産のためカラマツを造林用樹種として選択し、成林の期待をこめて植栽した先見には感服するばかりです。

カ ラマツは特に寒い地域での成長が非常に良く、岩手県滝沢村にある東北育種場の育種素材保存園においても良い成長を示しています。カラマツは成長量だけでなく、樹形が通直であることや木材強度が優れるなど、造林あるいは木材利用上の長所が多数あるのですが、他の林業用針葉樹と比べて木材がねじれやすいという大きな欠点もあります。

— のねじれるという木材利用上の大きな欠点のため、カラマツ材は敬遠され、木材価格が低迷した時期がありました。しかし、木材加工技術の



写真-1 カラマツ(東北育種場育種素材保存園)

進歩によって集成材がさかんに製造されるようになってから、カラマツ材が再び注目を集めています。

(東北育種場 育種課 宮下 智弘)

しゅうせいざい
【集成材】

名

挽き板または小角材の繊維方向を互いにほぼ平行にして集成接着した一般材

日 本農林規格（JAS）の定義によると、「集成材とは挽き板または小角材を、その繊維方向を互いにほぼ平行にして、厚さ、幅および長さ方向に集成接着した一般材」とされています。ラミナと呼ばれる薄い板材を人工乾燥し、ラミナ同士をフィンガージョイントと呼ばれる方法で縦方向に繋ぎま

す。そして、この縦方向に接合された複数のラミナを接着剤により貼り合わせることで集成材が製造されます。

集 成材は従来から用いられている無垢材と比べて様々なメリットがあるため、近年では建材として多く利用されています。例えば、間伐材のような小径木からでも大きな断面を持つ構造材が製造でき、また、カラマツのように強度の大きい樹種や品種の木材を用いることにより製品の材質改良も行えます。

(東北育種場 育種課 宮下 智弘)



写真-2 カラマツ集成材

東北の林木育種 No.189

発行日 2009年(平成21年)1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/>

©2004Printed in Japan 禁無断転載・複写