

東北の林木育種

No.208 2015.1

青森県における林木育種の現状と今後の展望

青森県産業技術センター林業研究所長 山舘 昭夫

謹んで新年のお喜びを申し上げます。

皆様には日頃より青森県の林木育種事業に対してご指導とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。年頭にあたり投稿の機会をいただきましたので、本県の林木育種に関する取組状況等をご紹介します。

青森県産業技術センターは工業、農林、水産及び食品加工の4部門13の研究所からなる地方独立行政法人として平成21年に発足し、平成26年4月から5年間の中期計画の2期目がスタートしたところです。第2期の研究課題のうち林木育種に関わるものとしては以下の3課題となっています。

ヒバ漏脂病抵抗性育種について、森林総合研究所の協力を得ながら精英樹に対してシステラ菌の接種試験を行い、抵抗性の解析と評価を行ったうえで、第2期中に採種園の改良を行っていくこととしています。

カラマツ着花促進技術の開発については、カラマツ材の需要増や造林コスト面での優位性などにより、本県においても種子の需要が増加しています。しかしながら当研究所の採種園は、小規模でかつ設置後50年以上経過していることから十分な量の種子が生産できず、需要に応えられていません。このため東北育種場の協力を得ながら採種園の更新整備を進めているほか、植物ホルモンの処理による着花促進効果の検討を行っているところです。

マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ（抵抗性クロマツ）の育種については、これまで他県産抵抗性クロマツ花粉と県

産クロマツ精英樹を母樹とした交雑育種により、2家系の有望家系を確認しています。しかし本格的な苗木生産を行うにはまだまだ不足している状況にあることから、同一種苗配布区域から選抜された抵抗性クロマツも利用した採種園の造成を計画しています。本県は3方を海に囲まれ広大な海岸防災林を有しており、北上を続けているマツ材線虫病被害を防止するために早期の抵抗性種苗の生産を目指しています。

そのほか、既に研究課題としては終了していますが、スギ花粉症対策としての無花粉スギの開発について、これまで20個体の選抜を終え、平成29年度には採種・穂園の造成完了、平成33年頃からは種子採取を予定しています。このため今後は無花粉スギの普及に向けたPR等に取り組んでいく必要があると考えています。

以上については、いずれも長年、継続して取り組んできた課題ですが、異なる4つの部門から構成される産業技術センターとして、成果の内部評価や外部評価が同じ土俵で行われており、林業部門といえども早期の成果達成と現場への普及が重要となっています。

最後に平成27年の本県林業に関する大きな動きとして、本県初となる大型木材加工施設と木質バイオマス発電施設の稼働が予定されています。両施設の稼働によって今後の木材需要増に期待が寄せられているところですが、一方で皆伐の拡大と、その跡地への再造林推進が指摘されています。このため、現在県では今後の再造林を推進するためのプラン作りを進めています。その中ではコンテナ苗をはじめとした低コスト造林技術の開発、需要の多いカラマツ苗の生産拡大、エリートツリーの生産体制整備など当研究所が取り組んでいる研究課題も盛り込まれており、当研究所としても研究成果の早期達成が求められているところです。

以上のような様々な研究課題を進めていくにあたっては東北育種場をはじめとする関係機関の皆様には引き続きご指導・ご協力を賜ることとなりますので、今後ともよろしくお願いいたします。本年の皆様のご健勝とご多幸をお祈り申し上げます。



ヒバ精英樹の接種試験



カラマツ着花促進試験

2015年1月号の紙面

青森県における林木育種の現状と今後の展望	1
【寄稿】	
拡がる育種への期待	2
【育種トピックス】	
岩手県におけるカラマツコンテナ苗の研究	4
平成26年度東北育種基本区における特定母樹の開発	6
【インタビュー】	
優良山林種苗生産者に聞く	8

【遺伝資源情報】	
林木遺伝資源の探索収集（希少樹種）	10
【報告】	
平成26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	11
第4回東北地区高速育種運営会議、平成26年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会	12
平成26年度林木育種推進東北地区技術部会	13
ミニ林木育種事典	14

林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会



独立行政法人森林総合研究所林木育種センター東北育種場
Touhoku Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center
Forestry and Forest Products Research Institute

【寄 稿】

拡がる育種への期待

株式会社ネクサス 中村 正

1 自然環境を大切にしたい地域づくりに役立ちたいと思っています

ネクサス（NEXUS）は、略語ではなく、辞書にも載る英語で「接続、繋がり」を意味します。

14年間の公務員生活（昭和44年4月～57年3月盛岡市役所・都市計画課、公園緑地課、環境保全課在籍）を離れ、5年間の都市計画コンサルタント事務所（株）邑計画事務所取締役勤務の後、自然（生物的自然）環境を大切にしたい地域づくりに係わりたいと希望し、昭和62年4月に「人と人を結びつける何か、や自然と私達をつなぐ何か」を探究する事務所『ネクサス』を立ち上げ、同年6月に株式会社化し、現在に至っております。

具体的な業務としては、地域の自然を表徴する野生生物の生息調査（植生調査や動物調査）を主としていますが、環境保全計画や緑化計画の立案、河川改修や道路建設、土地改良工事など、さまざまな自然改造事業に伴う環境アセス業務（自然環境への影響予測、保全対策の立案）などにも積極的に取り組んできています。

株式会社ですから配当を出資者に還元することを目的にした法人ということになりますが、会社としての果実は「野生生物の保護・自然環境の保全活動等に貢献することに向ける」という理解のもとに運営しています。

今風に言えばNPO法人（ノン・プロフィット、オーガニゼーション・金銭的配当を求められない、あるいは配当を生み出さなくてもよい）的株式会社と理解いただければ幸いです。

2 まだまだ足りない野生生物情報

平成9年から5年間岩手県からの委託を受け、取り組んだ岩手県野生生物目録（2001.03発行）、岩手県レッドデータブック（2001.03発行）作成は会社理念も生かされた業務上の成果と自負できると思っています。

多くの研究者、愛好家の方々から献身的協力を得て取りまとめることが出来たのですが、地場に根差し調査研究をコツコツ積み上げる活動をしている方、機会を見出し論文発表など多くの情報発信に努められている人など、多くの方々との連携が取れるようになったことは幸いでした。このことは野生生物の保護、自然環境の保全活動の一つとして、今も森林管理署をはじめとした林野関係の人たちと共に取り組んでいる森林保全活動「みどりを守り育てる岩手県民会議・自然世塾」の活動を実践出来ていることの大きな背景になっています。

一方さまざまな岩手の野生生物情報の実態（絶対量の不足、偏在、検証が必要な事例が意外に多かったこと等々）を知る絶好の機会となったことも事実でした。

文献調査の過程では、既存論文に掲載されていた引用論文などの確認の必要性を生じた事例などがあり、国会図書館所蔵文献の閲覧やモスクワ博物館所蔵論文のコピー依頼、模式標本所蔵地での確認なども行なう必要もありました。

データ収集から解析、評価までを一連の作業として取り組む、信頼される技術者集団を目指すものとして、より真摯な取り組みの大切さを痛感したものでした。

表－1 岩手県の野生生物総種数一覧

区分		種数
植物	シダ植物	148
	種子植物門	2,077
	植物合計	2,225
動物	脊椎動物門	526
	節足動物門	9,679
	軟体動物門	798
	動物合計	11,003
野生生物 総計		13,228

（引用2001.3岩手の野生動物）

表－2 いわてレッドデータブック掲載種一覧

区分	絶滅 (Ex)	野生絶滅 (Ew)	Aランク	Bランク	Cランク	Dランク	情報不足	合計
シダ植物	0	0	7	11	10	0	8	36
種子植物	6	2	115	179	139	12	65	518
植物計	6	2	122	190	149	12	73	554
脊椎動物	哺乳類	3	0	1	9	8	4	26
	鳥類	1	0	11	19	22	33	108
	爬虫類	0	0	0	0	0	6	6
	両生類	0	0	0	0	0	1	5
	淡水魚類	1	0	3	3	2	4	15
節足動物	昆虫類	2	0	17	26	65	76	225
	その他	0	0	0	2	2	0	5
軟体動物	海産貝類	0	0	0	0	0	43	56
	陸産貝類	0	0	0	1	22	0	23
	淡水産貝類	0	0	0	3	1	0	6
動物計	7	0	32	63	122	161	90	475
合計	13	2	154	253	271	173	163	1,029

（引用2001.3岩手のレッドデータブック）

3 業務の取り組み体制

次のような基本的姿勢で業務を進めています。

私たちは、地方におけるコンサルタントの大きな役割を次の3つにあると考えます

コンパニオン

通訳としての役割を正確に行う

中央・地方の富・学・歴から得られる大量で様々な情報はあまりにも広範囲であったり、あるいは正確に要約して伝わりたりして、時に誤解を生む地方において互に多くの障害を生じさせています。私たちは今までの経験を活かし、地域の持つ特性に賛同し、情報の行き違いや誤解を正し、相互の理解に努め、地域の状況にあったまちづくりを築きたいと考えています。

アクション

主張をもって行動する

地方で活動するコンサルタントには共に行動してくれるであろうという期待があります。共に考え、共に行動するコンサルタントであると共に、何かしら自分が主張をもって行動することを基準としていきたいと思っています。

ヒューマンリレーション

人格を尊重し合える関係・結び

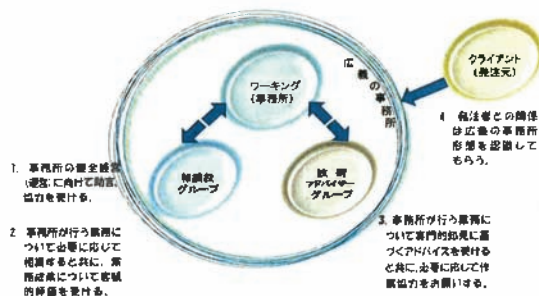
私たちは事業を通じて多くの人たちとの信頼関係を築いていく中で、新しいアイデアなどを引き出し合い、より実践性の高いものにしていく活動を行っています。

図－1 私たちの役割

当事務所は、図に示す枠の中を業務を進めます

□ ワーキングシステム

- ① 技術アドバイザー・グループは、各専門分野毎に「学・官・民」そして民間で活躍中の人材で構成されるもので、今までの私たちの活動で蓄積している人達で構成されます。業務の一端を共同作業することになります。
- ② 相談グループは当事務所で行う業務を決める。いわばお任せであり業務の評価も行っています。コンサルテーションの質を向上に欠かせない役割を担っています。
- ③ ワーキングは専門性を生かした調査研究で構成し、担当する業務毎に「アドバイザー」を定め、業務によって技術アドバイザー等とその関係チームを編成し、業務を進めます。



図－2 業務の進め方

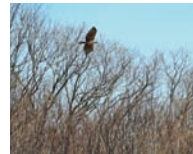
4 環境調査

標準的な調査では、対象地における生態系の中心として、食物連鎖の頂点にある生物（多くは動物、猛禽といわれるワシタカ類）を軸に置き、それを支える生物群集の把握を目標に、種、生息数、位置などを実査します。

植物調査ではシダ植物以上の植物相調査と植生調査。動物では捕獲調査なども含め、様々な調査法により哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、淡水魚類、クモ類、多足類、昆虫類、甲殻類、貝類を対象とします。生態系の中心となっている生物については特別に、その生活史、行動圏（分布域）についての把握も行います。

そのため、調査期間は4シーズン12か月が一般的で、8シーズンの24か月に及ぶことも稀ではありません。

総勢10名の小さな集団ですがこれまでに技術士3名（建設環境2、自然環境保全1）、生物分類技能1級取得者4名（植物、鳥類、魚類、哺乳・爬虫・両生類）、同2級取得者2名、ビオトープ施工・計画管理士2級1名など有資格者を育成し、自前で8割を建前に業務に取り組んでいます。



クマタカ



冬毛のテン



観測調査

5 これから

平成7年に初めて閣議決定された『生物多様性国家戦略』は、改定を重ねながら20年経とうとしています。

野生生物への配慮は、アセス法に規定されるプロジェクトのみならず、一般企業における社会貢献活動や自主アセスと呼称されるものなどさまざまな形で展開され、経済活動主軸社会でも概念的にはほぼ定着つつあるといっている状況に見えます。

意外に思われる方も居られるかもしれませんが、東日本大震災からの復旧を優先する沿岸における防潮堤や水門建設に際しても生息生物への配慮を行うべく調査等が先行的に行われています。

こうした中で現場では、ビオトープの構築、貴重種の移植・移送技術の確立、さらには増殖の実践といったことが主要なテーマとして取り組まれるようになってきました。

これからは、より確実に正確な即地的実態把握とともに、保全対策としての配慮の具体策、悪影響の回避・最小化だけでなく復元・再生への道筋を実践できることが求められると捉えています。

こうしたことにも対応できる集団としてのノウハウの蓄積、人材育成に努めてまいりたいと考えています。

伐倒、集材、植林などの森林施業の体験、移植、挿し木、実生の育苗実験などにも取り組んではいるものの一企業の取り組みとしては限界があります。

育種場の培ってきているさまざまなノウハウ、増殖、再生技術への期待は大きなものとなってきています。

【育種トピックス】

岩手県におけるカラマツコンテナ苗の研究

岩手県林業技術センター 研究部 成松 眞樹

1 はじめに

コンテナ苗（林業用マルチキャビティコンテナを用いて育成された山行き苗）の植栽可能な期間は、苗畑で育成された苗（従来苗）に比べて長いことが、スギ挿し木コンテナ苗の調査では明らかになっています。植栽期間が長ければ、伐採作業との連携や柔軟な労務配分が可能となり、植栽経費が減ることが期待されます。

岩手県内の平成23年度における民有林造林面積は625haで、このうち約7割をカラマツが占めます（平成24年度版「岩手県林業の指標」）。カラマツの造林に関し、岩手県内では、コンテナ苗の利用が注目されています。しかし、カラマツコンテナ苗の植栽時期が苗の活着や成長に及ぼす影響は不明です。また、造林に適した苗の形状や、その形状の苗を得るための育苗方法も不明です。

こうした点を解決するために、岩手県では、カラマツコンテナ苗を対象として、育苗密度が苗のサイズや形状に及ぼす影響や、植栽時期と苗の成長の関係を研究していますので、その内容をご紹介します。

2 育苗密度がカラマツコンテナ苗の形状に及ぼす影響

方法：平成25年5月に、JFA150マルチキャビティコンテナ（150mL、40穴）へ、コンテナ1枚あたり6本、24本、32本および40本のカラマツ1年生苗（稚苗）を移植し、4段階の育苗密度を設定しました（図-1）。移植後は育苗台上で育成し、灌水、施肥および薬剤散布を適宜行いました。なお、この工程はすべて吉田樹苗（岩手県気仙郡住田町）のご協力のもとで実施しました。

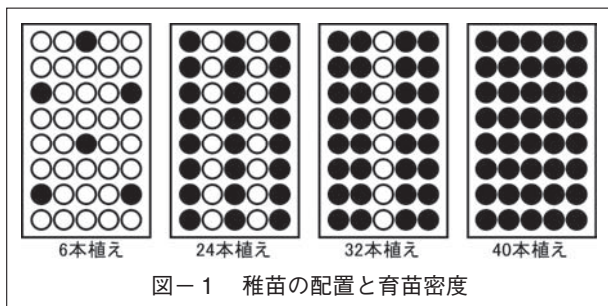


図-1 稚苗の配置と育苗密度

稚苗の移植から約1年後の平成26年4月に、各条件6本以上の苗をコンテナから抜き取り、苗高、地際直径、枝下高および枝張りを測定して、T/R率（苗高/地際直径）を算出しました。

結果：苗高（図-2:左）と枝下高（図-3）は、概ね育苗密度に応じて増加しました。一方、地際直径（図-2:右）と枝張り（図-3）は、概ね育苗密度に応じて減少しました。T/R率は32本植えが1.6で最大でした。

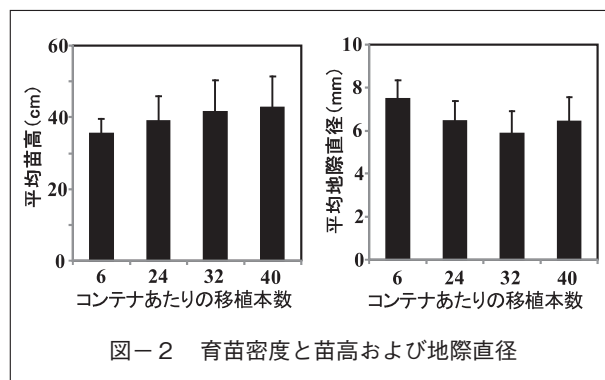


図-2 育苗密度と苗高および地際直径

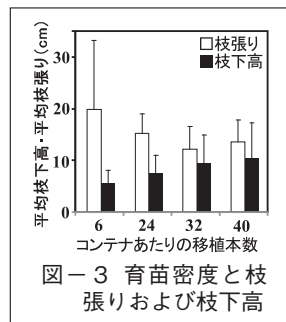


図-3 育苗密度と枝張りおよび枝下高

総じて、育苗密度が高いほどぼっそりした苗が、育苗密度が低いほどずんぐりした苗が得られました（写真-1）。これらの結果は、コンテナ苗も従来苗と同様に、サイズや形状が育苗密度に影響されることを示しています。

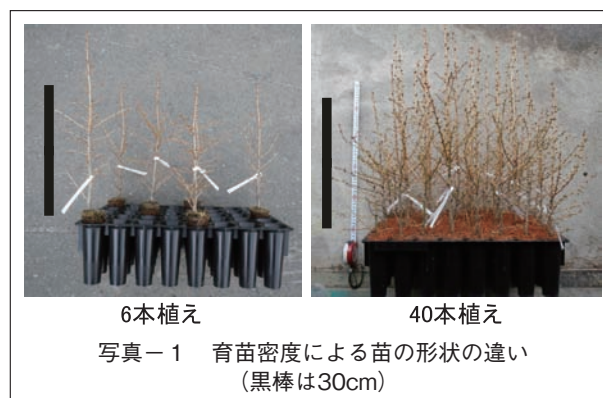


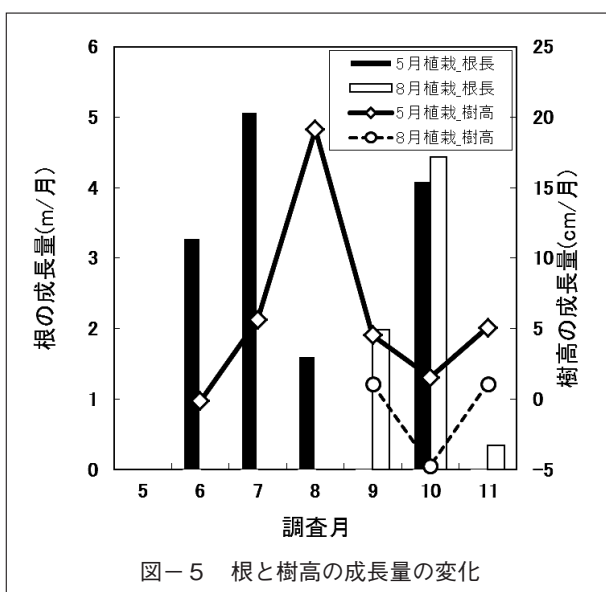
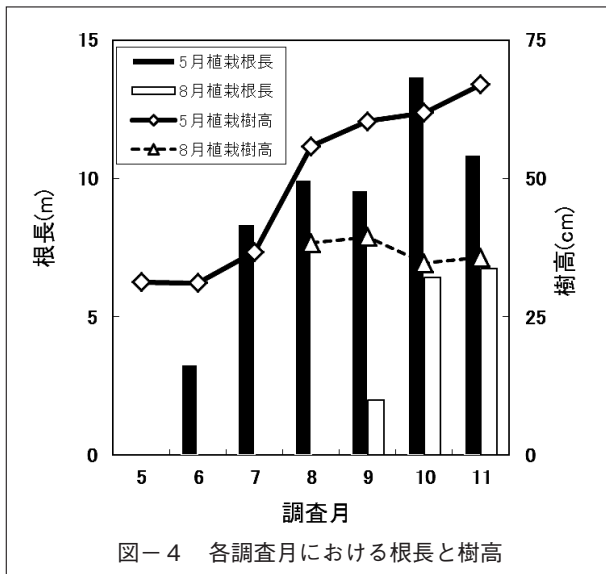
写真-1 育苗密度による苗の形状の違い (黒棒は30cm)

3 植栽時期がカラマツコンテナ苗の成長に及ぼす影響

方法：平成25年5月から11月までの各月の中旬に、林業技術センター構内の平坦地へ、プランティングチューブを用いて、カラマツコンテナ苗を植えました。また、5月には従来苗も植えました。苗齢はいずれも3年生で、植栽本数は各月あたり30～45本、植栽間隔は1.5mです。

植栽の翌月から11月まで、各植栽月あたり5本の苗を掘り取りました。いずれの苗も、植栽時と掘り取り時に、苗の樹高と地際直径を測りました。掘り取り後、根鉢から伸び出した根（側根）を切り取り、その長さを測りました。これらの値を苗木ごとに合計し、5本の平均値を当該月の根長としました。また、測定月とその前月の根長の差を、根の成長量としました。なお、従来苗では、根の伸びを測ることは難しかったため、乾燥重量のみを測りました。

結果① 植栽翌月の根の成長：図-4に、各調査月におけるコンテナ苗の根長と樹高のうち、5月と8月に植栽したものを示します。11月を除く各月に植えた苗で、植栽1ヶ月後には、根鉢の全面から根が伸び出しました。植栽1ヶ月後の根長は、5月から7月に植えた苗では約3m、8月植栽苗が約2m、9月植栽苗が約1.5mであり、10月以降の植栽では根の成長が少なかったことから、夏までに植えた方が、



植栽直後に根がよく伸びることがわかりました。根長は9月に減少しましたが、細根の一部が枯死したため（ターンオーバー）と考えられます。また、5月に植えたコンテナ苗と従来苗について、植栽後1ヶ月間の側根重量の増加率を比較したところ、コンテナ苗が1.4倍であったのに対し、従来苗では重量が増えませんでした。

結果② 根、樹高、地際直径の成長：図-5に、各調査月におけるコンテナ苗の根と樹高の成長量のうち、5月と8月に植栽したものを示します。根の成長量は、5月植栽苗、6月植栽苗ともに2回のピークを示しました。これに対して、7月植栽苗ではピークが見られず、8月植栽苗では10月のみにピークを示しました。また、9月以降の植栽では、根の成長量は目立って小さくなりました。

樹高の成長量は、5月、6月植栽苗で1回のピークを示し、そのピークは根の成長量の2回のピークの間に見られました。一方、7月以降に植栽された苗では、樹高の成長はほとんど認められませんでした。地際直径の成長量は、根と同様の傾向を示しました。

これらの成長を経て、11月の調査では、根長、樹高、地際直径のいずれについても、植栽月が早いほど大きい傾向が観察されました。

4 おわりに

これまでの研究により、育苗密度がカラマツコンテナ苗のサイズや形状に影響を及ぼすことがわかりました。現在、この試験で得られた異なる形状の苗を植栽し、その後の成長を調査中です。

月別植栽試験の結果からは、カラマツのコンテナ苗は8月に植えても活着することがわかりました。また、樹高の成長は6月までに、根の成長は8月までに植えた場合で、それぞれ観察されました。これらのことにより、苗木の活着は夏に植えても可能ですが、植栽の当年に地上部や根を良好に成長させるためには、夏が来る前に植えることが望ましいと考えられます。逆に、晩秋に植えた場合には、その年に成長しないばかりではなく、根張りが少ないために、春先の雪融け時に苗が抜ける心配があります。

さらに、5月植栽における翌月の根の成長量は、従来苗よりコンテナ苗が大きかったことから、条件が悪い場所に植える場合には、コンテナ苗の方が活着や初期成長が良くなる可能性があります。現在、植栽時期が植栽翌年の成長に及ぼす影響を調査中です。最後になりましたが、一連の研究の実施に多大なるご協力をいただいた、吉田樹苗の吉田正平氏に、深甚の謝意を表します。

【育種トピックス】**平成26年度東北育種基本区における特定母樹の開発**

東北育種場 育種課 織部 雄一郎

1 特定母樹とは

近年、世界各地で地球の温暖化の兆候が観測され、その生態系への影響が懸念されています。地球の温暖化を防止することを目的として採択された京都議定書において、二酸化炭素の吸収源としてのわが国の森林に設定された目標を達成するために、平成24年度までの期間に間伐等を促進するための特別措置を講ずる「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（平成20年法律第32号）」（間伐等特措法）が、平成20年5月16日に公布・施行されました。さらに、平成25年5月31日には、森林の二酸化炭素吸収作用を保全し、強化するために、平成32年度まで間伐等を促進するように一部改正した法律（改正間伐等特措法）が公布・施行されました。

改正間伐等特措法では、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適した樹木の中で、さらに成長に優れた「特定母樹」を指定し、平成32年度までにこれらの増殖を推進します。特定母樹は、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツ、エゾマツ、トドマツ、リュウキュウマツを対象樹種として、「特定母樹募集基準」に定められた評価基準を満たすものの中から、外部専門家として大学などの研究者等で構成される検討会の意見を参考にした上で指定されています。

2 特定母樹募集基準

特定母樹の選抜では、その候補木について成長量、材質（剛性等、幹の通直性）およびスギとヒノキの場合は雄花着花性を評価します。成長量の評価基準は、候補木または候補木のクローン（以下、候補木等）について、概ね10～20年次の単木材積が、生育環境と林齢が同等の在来系統（以下、在来系統）と比較して概ね1.5倍以上であることです。材質の評価基準は、剛性等としては候補木等のヤング率やヤング率との間に相関がある応力波伝播速度などの測定値が在来系統と比較して優れていること、幹の通直性としては候補木等の幹に曲がりがないか、もしくは曲がりがあっても採材に支障がないことです。雄花着花性の評価基準は、候補木等の花粉量が在来系統の概ね半分以上

下であることとし、自然に着花した樹木およびスギとヒノキでは雄花の着生を促進する効果が認められているジベレリンを処理して着花させた樹木についてそれぞれ設定されています。スギでは、自然な着花性を調査する場合は、候補木等の雄花着花性を表す総合指数が2以下でかつ在来系統の総合指数以下であること、人為的な着花性を調査する場合は、候補木等の総合指数が3.4以下となることです。

「特定母樹募集基準」の詳細については、林野庁ホームページ内の「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」の「特定母樹募集基準」をご参照下さい。
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kanbatu/suisin/sotihou.html>

3 東北育種基本区における取り組み

東北育種基本区（東部育種区：青森県・岩手県・宮城県、西部育種区：秋田県・山形県・新潟県）では、スギ精英樹とその次世代の中から特定母樹の申請を行いました（表－1、2）。精英樹からは、公表されている20年次の精英樹特性表を用いて、東部育種区から3実生家系と5クローン、西部育種区から2実生家系を選定しました（写真－1）。精英樹の次世代からは、宮城県に設定された東青局42号検定林から選抜した候補木20個体から、10年次の樹高と胸高直径をもとに9個体（このうち6個体はエリートツリー。「東北の林木育種」No.202と207でエリートツリーの説明がありますのでご参照ください。）を選定しました（写真－2）。

認定された特定母樹は、各県と県が認定した民間事業者（認定特定増殖事業者）へ採種園や採穂園造成用に配布し、そこから生産された種子や穂木によって山行き苗木が育成されます。

4 おわりに

東北育種基本区では、今年度を皮切りとして平成31年度まで、精英樹と雪害抵抗性の次世代から毎年特定母樹の申請を行う予定にしています。このように改正間伐等特措法によって、昭和30年代から今日まで精英樹選抜育種を中心に推進されてきたわが国における林

木育種の事業・研究の成果を法的に推進する取り組みが始まったことは、われわれ関係者にとって大きな喜びであると同時に、特定母樹の普及の進捗と成果に対して責任を強く感じています。間伐特措法は時限立法

なので、常にスピード感を持って増殖等の作業を前倒しで実施し、施行期限である平成32年には、すべての特定母樹の配布が間に合うように努めていきます。

表－1 精英樹から選定した申請中の特定母樹諸特性

選抜県名	区分	系統名	20年生時			在来系統との材積比較	雄花着花性 (GA処理)
			樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	材積 (m ³)		
青森県	実生	深浦 4	8.7	13.0	0.063	1.8倍	1.5
青森県	実生	碓氷関 2	7.6	13.4	0.059	1.6倍	1.0
青森県	実生	大間 4	7.3	12.5	0.050	1.8倍	2.7
青森県	クローン	三戸 7	10.4	17.3	0.130	1.8倍	1.8
青森県	クローン	脇野沢 3	10.4	16.5	0.119	2.3倍	1.7
岩手県	クローン	花巻 5	11.9	17.5	0.152	1.7倍	1.3
宮城県	クローン	遠田 2	11.5	16.4	0.130	1.5倍	2.0
宮城県	クローン	中新田 2	12.1	16.7	0.142	1.6倍	3.3
新潟県	実生	三島 5	13.3	24.6	0.309	2.4倍	1.0
新潟県	実生	直江津市 1	10.2	14.3	0.089	1.8倍	1.2

表－2 東青局42号検定林から選抜した申請中の特定母樹諸特性

名称	エリート ツリー	10年生時				30年生時			雄花着花性 (GA処理)
		樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	材積		樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	材積 (m³)	
				(m³)	比率 (倍)				
スギ東育2-1	○	4.5	6.3	0.009	3.0	20	27	0.567	1.7
スギ東育2-6		4.2	6.3	0.008	1.6	13	20	0.215	2.0
スギ東育2-7	○	4.6	7.5	0.013	3.3	14	26	0.360	2.8
スギ東育2-10	○	5.7	9.4	0.024	3.0	14	23	0.289	1.7
スギ東育2-11	○	4.7	6.4	0.010	1.7	17	21	0.304	1.8
スギ東育2-13	○	4.7	7.3	0.012	3.0	16	28	0.474	2.3
スギ東育2-15		5.6	8.2	0.018	2.6	14	22	0.267	2.0
スギ東育2-16	○	7.2	11.4	0.041	3.2	15	22	0.288	1.7
スギ東育2-19		5.0	8.8	0.019	3.2	12	21	0.208	2.7

雄花着花性：雄花の着花状況を5段階で評価。1は雄花の着生が全くないか非常に少なく、5は非常に多い状況を示す。ジベレリンを葉面散布または樹皮下に埋め込み着生状況を評価。



写真－1 精英樹から選定



写真－2 東青局42号検定林から選抜

【インタビュー】

優良山林種苗生産者に聞く

— 宮城県東松島市 齋藤園芸 齋藤 豊彦氏 —

東北育種場 遺伝資源管理課 高倉 良紀

1 はじめに

平成 25 年度全国山林種苗品評会では、宮城県東松島市の齋藤園芸の齋藤豊彦氏が最高賞に当たる農林水産大臣賞を受賞されました。そこで、8月5日に宮城県林業技術総合センターの職員2名と東北育種場の職員3名で齋藤氏の種苗畑を訪れてお話を伺ったので紹介します。

今回の受賞は、経営規模に応じた種苗作業の機械化による作業効率の向上、兼業している造園事業で発生した樹木の枝葉を暗渠排水に利用しながら土壌改良にもなるという、優れた育苗技術の取り組みと苗木の品質などが総合的に評価されたものです。現在は、0.71haの種苗畑でスギを年間約2万本生産されています。



写真-1 齋藤豊彦氏のハウスにて

2 優良苗木生産に向けての取り組み

(1) 種苗作業における省力化

種苗作業においては、苗木生産コストの大半が人件費を占めるため、繁忙期以外の期間は自家労働2名で行っています。また、床替機や根切り機を導入して作業の省力化を図ると共に、苗木の生育状況に応じた作業を迅速に行って山行き苗木の品質向上に努めています。

(2) 肥培管理

元肥は、籾殻混じりの牛堆肥とマググリーン、石灰窒素、ヨウリンを使用し、追肥は、硫酸、塩化カリを使用して地力の維持に努めています。

(3) 保護管理

赤枯病の防除として、ジマンダイセンを5月～10月にかけて散布、コガネムシ類等の虫害防除と

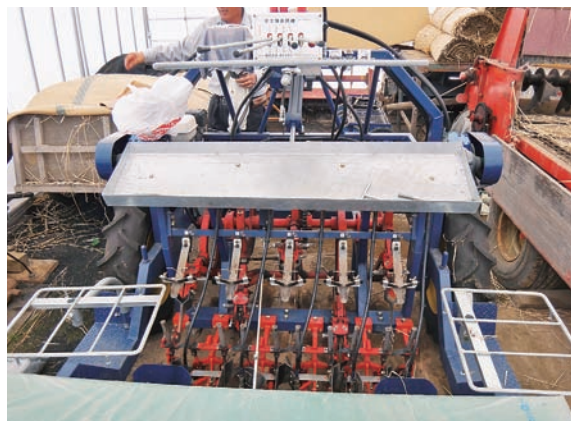


写真-2 2人乗り床替機(こまわり君)



写真-3 根切り機

してダイアジノンSLゾル、スミチオン、DDVP、マラソンを散布しています。

播種床の幼苗が硬くなる10月頃に播種床へダイアメート水和剤を散布して、除草の省力化を図っています。また、土壌消毒を行う際には、降雨によって土壌の表面が固くなり燻蒸処理されるよう降雨前のタイミングを見計らって薬剤散布を行っています。

種苗作業を進めていく上で、季節に限らず毎年苗木の状態が異なるため、苗木をよく観察して作業するタイミングを間違わないように気をつけているそうです。

3 種苗経営について

齋藤氏は、先代から造園家業と種苗経営を受け継がれ、齋藤氏で4代目になります。家業を継がれたときには、苗木の需要量が時代とともに減少してき

ておりましたが、兼業の造園業と両立していたおかげで苗畑経営を継続することができました。苗木生産をして苦しいと思ったことは、生産調整により沢山の残苗を処分せざるえないときですとお話をしていました。また、一昔前は手作業で行っていましたが、販売収入より人件費の方がかかるため、徐々に機械化へ移行し、現在は、繁忙期に熟練の方1名を雇用する以外、奥様と二人三脚で苗木生産をおこなっています。樹種については、一時期はスギとヒノキを半々で行っていましたが、現在の苗畑は、スギを主体で行っております。

4 苗畑の土壌改良について

苗畑の土壌層が薄く排水性が貧しいことから、バックホウで天地返しを行い約1m程掘り下げ、兼業している造園事業で発生した樹木の枝葉を用いて暗渠排水を施しています。枝葉の暗渠排水は2～3年で腐葉土となるため、土壌層の厚さを増すなど一石二鳥の効果を得ています。

東日本大震災の津波により、苗畑は塩害を受け壊滅状態に遭いましたが、先代から受け継いだこの地で震災前と同じ苗木生産が行えるよう苗畑の除塩に取り組みました。雨の日バックホウで天地返しを行い、石灰やヨウリン等を投入して土壌改良を図った結果、わずか1年で改良効果が現れ、3年目には通常の苗木生産が出来るようになりました。



写真-4 管理が行き届いた苗畑

5 コンテナ苗生産について

露地苗の需要が年々縮小傾向にある中、コンテナ苗の生産にも取り組み、東日本大震災により被害を受けた海岸防災林の復旧用としてクロマツ苗の生産に着手しています。コンテナ苗は、クロマツ（マツノザイセンチュウ抵抗性）を主体にスギ・アカマツも生産しています。

播種は、2月下旬～3月上旬に行っており、播種後6ヶ月～7ヶ月ほどで、苗木が15cm～20cm位に育っていました。

コンテナによっては、風通しが悪くなるため、殺菌剤散布（アントラコール）を行ってムレを防止し

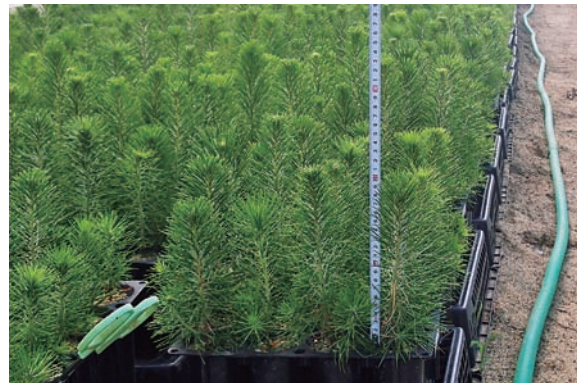


写真-5 開閉式ハウス内のコンテナ苗



写真-6 コンテナ苗の底上げ

ています。

発芽苗のコンテナは、ハウス内と露地に敷いた川砂や洗砂の上に直接置いて、根腐れ防止と酸素供給が行われるようにしています。コンテナの底面から多数の根が見られるようになったら、逆さにしたプラスチックのシステムトレイの上にコンテナ苗を乗せ空中根切りされるよう底上げをしています。鉄パイプなどで組み立てた台の上にもコンテナを載せていますが、システムトレイは安価で自由にコンテナ同士の空間を空けられるなど利便性がよいと仰っていました。

灌水については、ハウス内と露地のコンテナ苗は水道水を手まきで行っており、播種床は、スプリンクラーを用いて散水しています。

6 おわりに

齋藤氏は、コンテナ苗の培土配分等を改良し、短期間で苗木生産ができる技術に取り組んでおり、2～3年先の需要を見通した生産体制を当年生苗で受注生産が出来るようになれば、コスト削減に繋がると話をしていました。また、エリートツリーが生産できることを望んでいました。私たちとしても、種苗生産者に携わる方へ、一日も早く開発品種が届くよう努力していきたいと思っています。

大変お忙しい中、対応して頂いた、齋藤豊彦氏をはじめ、宮城県林業技術総合センターの皆様にお礼を申し上げます。

【育種トピックス】

林木遺伝資源の探索収集（希少樹種）

東北育種場 遺伝資源管理課 長谷部 辰高

1 はじめに

林木遺伝資源の探索収集は、林野庁において実施する森林・林業に関するジーンバンク事業の一つで、絶滅に瀕している種等の貴重な林木遺伝資源の収集を行い、林木育種センター（育種場）に保存するとともに試験研究用林木遺伝資源等として活用しています。

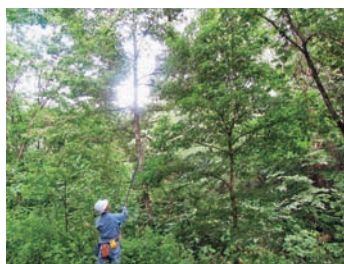
東北育種場の管轄エリアに自生する希少な樹種として、エゾヒョウタンボク、キタカミヒョウタンボク、クロビイタヤ、サクラバハハンノキ、チチブミネバリ、ハナヒョウタンボク、ユビソヤナギなどが挙げられます。

樹種数として自生は少ないものの、転々と発見されており、希少な遺伝資源を確実に保存できるよう増殖・保存技術を高めていくことは重要な課題となっています。

2 保存の実績

種子や穂木で収集してきた希少樹種は増殖をして、東北育種場構内へ成体保存しています（表－1）。

平成26年度は、クロビイタヤの穂木を6月に採穂し、さし木にて増殖中です（写真－1・2・3）。



写真－1 採穂風景

このクロビイタヤは、平成25年9月に探索した前任者の記録を基に、遺伝資源の収集に望みました。クローンとして遺伝資源を保存する場合、さし木の他につぎ木での増殖を行います。

つぎ木は、台木の確保やつぎ木後の親和性の問題などがあるため、さし木での増殖を選択しました。さし木増殖は、樹種の特性により、さしつけする時期や散水方法などを工夫することで発根困難な樹種でもさし木苗ができる場合があります。様々な方法で試行しています。クローン保存の他に希少樹種の林分から種子を採取できた場合は、播種して育成した苗木を保存します。キタカミヒョウタンボクやハナヒョウタンボクは、種子から苗木を育成しました。

このほかに、種子や花粉を収集した場合は、林木育種センター（茨城県日立市）へ送付し適切な温度管理がされたシーンバンク施設に保存されています。

す。収集された種子や花粉は、長期的に保存できるか発芽試験を定期的に行い、保存方法の再検討もしています。



写真－2 さし木の様子



写真－3 発根の様子

表－1 成体保存樹種

樹種名	保存点数
キタカミヒョウタンボク	8
クロビイタヤ	4
サクラバハハンノキ	2
チチブミネバリ	1
トサミズキ	1
ハナヒョウタンボク	4
ヒメマツハダ	1
ヤエガワカンバ	1
ユビソヤナギ	7
計	29

3 情報と記録

林木遺伝資源は、生息地域を把握して遺伝的な多様性を確保し、特性調査や試験研究用として利用していくためには、情報や記録が重要となってきます。そのために探索した記録を台帳として作成し、位置情報や樹種の特徴的な写真を残し、次回もその場所へ辿り着くことができるようにしています。

絶滅危惧種の分布情報はレッドデータブック等で、樹種の特性等についても図鑑や標本を活用して調べることができますが、新しく探索する場を限りなく絞り込み精度の高い位置情報を得るのは難しいものです。このことから関係機関等に伺い、新たな情報を得るために多方面からの情報収集を行っていくことにも心がけております。

4 おわりに

前段で述べましたように、これらの情報等を有効に活用しながら貴重な遺伝資源を絶やさぬよう収集・保存に努めたいと思います。

今後、林木遺伝資源の探索・収集事業において増殖保存技術が更に構築されていくことにより、貴重な林木遺伝資源の保全が確実なものとなっていきます。

【報告】

平成26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

6月26日から27日にかけて、平成26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秋田県で開催されました。当部会は、東北6県と新潟県の林業試験研究機関の担当者、森林総合研究所東北支所が会し、互いの研究成果の報告や情報交換を行うとともに、東北地方の林業における研究課題を抽出し、研究開発推進ブロック会議に向けた検討を行っています。

初日は秋田県林業研究研修センターで室内協議が、2日目は秋田森林管理署管内国有林のスギ雪害抵抗性品種モデル展示林で現地検討会がそれぞれ開催されました。以下に、室内協議及び現地検討会の概略を報告します。



写真-1 室内協議の様子

1 研究開発推進ブロック会議に向けた課題の検討

東北地方の林業における重要な研究課題として、青森県から青森式マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園の造成方法に関する研究、山形県及び新潟県からはマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの抵抗性の強度把握に関する研究について発表がありました。抵抗性の量的把握や採種園造成前の抵抗性把握は今後の方向性としても重要であり実施すべき内容であるが、必要な予算や技術を加味して進めていくべき、との意見が出されました。

岩手県及び東北育種場からはカラマツ種苗の安定供給体制整備やカラマツの着花促進技術に関する研究について発表がありました。カラマツ種苗は各県でも需要が多い一方、種苗の供給体制が整っていない問題があることから、今回の提案も含め、今後も東北地方の重要な研究課題として位置づけていくべき、との意見が出されました。

その他、宮城県からは今後の主伐や再造林を見据えたスギ次世代精英樹選抜に関する研究、秋田県からは森林再生に資する広葉樹のマルチキャビティコ

ンテナ苗生産技術の開発、福島県からは原発事故後の早期森林再生を目指した低コスト再造林に関する研究についてそれぞれ発表がありました。

2 スギ雪害抵抗性育種について

東北地方の林業において問題となっているスギ雪害抵抗性育種に関する研究について、各機関から発表がありました。また、秋田県立大学の学生から「スギ雪害抵抗性品種の成長と材質」と題して、登録品種「出羽の雪」と精英樹における傾幹幅と材質に関与する因子の違いについてプレゼンテーションが行われた他、東北育種場から「出羽の雪」の東北育種基本区外への植栽事例についてプレゼンテーションが行われました。

3 情報提供

岩手県から雄花着花量が少なく成長が良いスギ選抜に関する研究とカラマツ種子の増産に向けた取り組みについて、秋田県からアオヤジロの特性解明及び活用に関する研究、新潟県からマルチキャビティコンテナによるスギ・クロマツの育苗技術に関する研究についてそれぞれ情報提供がありました。



写真-2 現地検討会の様子

4 現地検討会

秋田県立大学木材高度加工研究所の高田克彦教授による専用機材を用いた非破壊方法によるスギ立木のヤング率測定について実践をまじえ紹介されました。また、東北育種場職員によるFAKOPPでのスギ雪害抵抗性品種と精英樹のヤング率測定も行われました。検討会でも活発な意見交換や質疑応答が行われました。

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

【報 告】

第4回東北地区高速育種運営会議 平成26年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会

9月8日、独）森林総合研究所東北支所において第4回東北地区高速育種運営会議および平成26年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会が開催されました。

会議には林野庁、東北森林管理局、東北育種基本区内の各県および関係機関から33名が出席しました。以下に議事の概略を報告します。



会議の様子

1 第4回東北地区高速育種運営会議

当会議は、都道府県に対してエリートツリーや特定母樹の開発状況及び性能について情報提供するとともに、原種の取り扱い、早期普及に向けた取り組みについて議論されています。

東北育種場から、9個体のスギエリートツリーが確定したこと、34個体のスギ雪害抵抗性第二世代候補木を選抜したことについて報告がありました。また、特定母樹として第一世代精英樹やエリートツリーから18個体程度を申請予定であると報告がありました。林木育種センターからは、全国でのエリートツリーの開発状況及び開発の見通し等について説明がありました。

今後も関係機関と連携を図り、スギエリートツリーや特定母樹の早期普及の体制整備、新たな個体の開発に向けた取り組みを推進していきます。

2 林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会

(1) 林野庁・林木育種センターからの説明事項

林野庁が実施している各種補助事業の内容について説明がありました。その中の「カラマツ等の安定的な種子確保及び種子生産量の増産を目的とした苗

木安定供給推進事業（拡充）」に対しては、カラマツ種苗の需要が増加している岩手県から事業の補助対象に関する質問があり、近年のカラマツ需要の高さが伺えました。林木育種センターからは、林木ジーンバンク事業の新たな戦略策定に向けた検討会を設置したことについて説明がありました。

(2) 林木育種事業の推進について

東北育種場から、東北育種基本区における平成25年度の林木育種事業の進捗状況について報告がありました。次世代精英樹の選抜ではスギで285個体、アカマツで60個体の候補木を選抜したこと、気象害抵抗性育種事業ではスギ雪害抵抗性の次世代候補木の選抜・採穂・増殖とともに候補木の初期成長等の調査を行うこと、マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業では接種検定の進捗状況及び品種の開発状況等についてそれぞれ報告がありました。

その他、各県におけるスギやマツ類等の採種穂園（ミニチュア採種園を含む）造成状況及び今後の造成・改良予定、東北育種場の原種配布状況、林木ジーンバンク事業の進捗状況等について説明がありました。

(3) 各機関からの要望事項について

岩手県からカラマツエリートツリーの選抜や採種園の造成、種子増産に向けた取り組みについて林木育種センターへ要望事項が提案されました。

これに対し林木育種センターから、関東育種基本区で開発予定のカラマツエリートツリーの原種を東北育種基本区へ配布することにより当該基本区での次世代育種の推進を図りたい、との回答がありました。

(4) 各機関からの情報提供

東北森林管理局より、平成20年度から26年度までの局管内におけるマルチキャビティコンテナ苗の植栽状況及びブナの開花・結実状況について説明があった他、林木育種センターからこれまでの優良育種技術認定者の認定について説明がありました。

（東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹）

【報 告】

平成26年度林木育種推進東北地区技術部会

12月18～19日にかけて、平成26年度林木育種推進東北地区技術部会が東北育種場で開催されました。

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、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、新潟県の調査研究担当者等で構成されています。

本年度の議事の概略について、以下のとおり報告します。



会議の様子

1 新品種等の開発

(1) 特定母樹

東北育種場から、スギの第一世代精英樹10系統と第二世代精英樹9個体を特定母樹として申請したと報告がありました。昨年5月に改正された間伐特別措置法では、二酸化炭素吸収作用の保全・強化のため様々な基準をクリアした林木の品種を「特定母樹」として指定し、民間事業者でも特定母樹に限り育種種苗として増殖出来るとされています。東北育種基本区では今回が初の申請であるため、民間事業者からの配布要望はこれから本格的になってくると思われます。東北育種場は、県・民間事業者からの配布要望に確実・効率的に対応し、二酸化炭素吸収源としての森林の整備が推進されるよう特定母樹の原種増殖に努めていきます。

(2) 各県におけるエリートツリー選抜の取り組み

各県におけるエリートツリー選抜の取り組み状況について説明がありました。取り組み状況に差はありますが、各県とも取り組む意向を持っておりました。東北育種場は、県が効率的にエリートツリーの選抜に取り組めるよう、検定林データの解析や採穂等の指導・補助を行っていきます。

その他、今後、県からエリートツリーが選抜された場合の申請方法やその名称の付け方、特定母樹への申請方法に関する案が東北育種場から説明されました。

(3) カラマツエリートツリーの選抜

近年、需要が増加しているカラマツについて、東北育種場では今年度からカラマツエリートツリーの選抜に着手しています。会議では、カラマツ検定林7箇所59系統について解析を行い、うち2箇所の検定林で選抜を行い1箇所から採穂を行ったこと、来年度以降も継続して選

抜・採穂に取り組み、50個体程度の選抜を検討していくとの説明がありました。

2 マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発

各機関で行われたマツノザイセンチュウ接種検定結果の報告があり、東北育種場で行われた二次検定の結果、アカマツ及びクロマツ計10系統を優良品種・技術評価委員会へ上申する予定であるとの説明がありました。委員会で承認された系統は、マツノザイセンチュウ抵抗性品種となります。

その他、抵抗性クロマツのさし木増殖試験について各機関から経過報告があり、台木の成長不良や発根率が低いといった情報提供がありました。さし木増殖は、抵抗性クロマツ採種圃の種子生産が軌道に乗るまでの措置として有効であることから、これらの課題を克服した技術開発が望まれます。

3 マルチキャビティコンテナ苗の開発・育苗試験

青森県から造林費用の低コスト化及び海岸防災林再生に向けたコンテナ苗開発事業について、岩手県からカラマツコンテナ苗の植栽時期や育苗密度ごとによる活着・成長の違いについて、新潟県から積雪地におけるコンテナ苗の露地栽培について、東北育種場からスギ・クロマツコンテナ苗の根系について、それぞれ情報提供がありました。

4 その他情報提供

東北育種場から昨年度の各県採種圃産種子の生産状況、育種場内に造成したスギ少花粉品種モデルミニチュア採種圃産の種子調査について、また、東北森林管理局から低密度植栽試験地の造成状況及び試験の全体計画等についてそれぞれ情報提供がありました。

5 個別打ち合わせ

2日目は各機関と東北育種場との個別打ち合わせが行われ、エリートツリー選抜やカラマツの着花促進、原種の配布要望等について打ち合わせが行われました。



個別打ち合わせの様子

(東北育種場 連絡調整課 黒沼 幸樹)

ミ 二 林 木 育 種 事 典

ぜつめつきぐしゅ 【絶滅危惧種】

名 絶滅の危機にある生物種のこと

種の絶滅速度は急激に増加してきており、1975年以前では1年間に絶滅する種数は1種以下でしたが、現在は4万種もの生物が絶滅しているといわれています。ここでは、野生生物の絶滅回避の基礎情報となるレッドデータブックが作成されるまでの歴史的経緯とその内容について説明します。

環境問題の重要性は、身近な公害問題に端を発して1960年代から徐々に高まってきましたが、1972年にローマクラブレポート「成長の限界」が出版され、国際的な問題として取り上げられるようになりました。そのレポートでは、地球上の人口の指数関数的増加を支えるだけの資源はいずれ枯渇することから、持続可能な資源の利用へと変えていくことが必要であるという指摘がされました。また、熱帯林の減少で急速な種の絶滅の進行が予測されるなど、野生生物の絶滅を回避するために国際的な協力が必要であるという認識が1980年代に世界的に広がっていきました。国内では1992年に開催された地球サミットが環境行政の大きな転換点となり、「生物多様性条約」の批准や「種の保存法」の制定など法整備が進みました。2000年には、環境庁版植物レッドデータブックが出版されました。

レッドリストやレッドデータブックの作成を国際的に進めたのは、国際自然保護連合（IUCN: The World Conservation Union）であり、日本を含む多くの各国政府が加盟しています。IUCNは、絶滅危惧生物のリスクを7段階のカテゴリーに分類しています（表）。カテゴリーに分類する際の判定基準として、減少率、生育地の面積、個体数などの絶対値で区分する方法と、絶滅確率で区分する2通りの基準があります。前者の例として個体数の基準では、＜50、＜250、＜1,000のような区分分けがされており、50個体未満では絶滅危惧ⅠA類（CR）、250個体未満では絶滅危惧ⅠB類（EN）、1,000個体未満では絶滅危惧Ⅱ類（VU）と定められています。後者の絶滅確率で判定する方法は、個別の種ごとに地点ごとの個体数と減少率を調査し、数理モデルから絶滅確率を計算して評価します。日本の維管束植物（種子植物とシダ植物）については、この絶滅確率を判定基準として用いています。絶滅確率の計算には、環境省2次メッシュ（100km²）の個体数と減少率のデータを用いています。この方法は、全国の植物相を長期間観察してきた専門家の力がある日本ならではの評価方法のようです。

表 環境省のレッドデータブックのカテゴリー区分（IUCNに準拠）

カテゴリー	定 義
絶滅（Extinct, EX）	日本では既に絶滅したと考えられる種
野生絶滅（Extinct in the Wild, EW）	飼育・栽培下でのみ存続している種
絶滅危惧（Threatened）	
絶滅危惧Ⅰ類（CR+EN）	絶滅の危機に瀕している種
絶滅危惧ⅠA類（Critically Endangered, CR）	ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
絶滅危惧ⅠB類（Endangered, EN）	ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
絶滅危惧Ⅱ類（Vulnerable, VU）	絶滅の危険が増大している種
準絶滅危惧（Near Threatened, NT）	存続基盤が脆弱な種
情報不足（Data Deficient, DD）	評価するだけの情報が不足している種

参考文献：種生物学会（編）（2002）保全と復元の生物学、文一総合出版（東北育種場 育種課 玉城 聡）



写真 東北育種場で収集・保存したハナヒョウタンボク
（絶滅危惧ⅠB類）

東北の林木育種 No.208

発行日 2015年(平成27年)1月20日

発 行 林業研究・技術開発推進
東北ブロック会議育種分科会

編 集 (独) 森林総合研究所
林木育種センター東北育種場

〒020-0621 岩手県滝沢市大崎95

TEL (019)688-4518 FAX (019)694-1715

<http://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/>

©2009Printed in Japan 禁無断転載・複写