

たより

No.467 '00-12

ヒバの播種・育苗から植栽へのシステム化の試み

- ヒバの取り扱いのコツ -

森茂太(育林技術研究室)、下田直義(連絡調整室)、糸屋吉彦(森林総合研究所)、
千田俊弘、鎌田健造(東北森林管理局・青森分局森林技術センター)、
工藤俊美(青森県指導林家)

はじめに

ヒバの扱いは簡単のように見えて難しい。苗木は、すこし手を抜いただけであつと言う間に不機嫌になったりします。しかし、手を掛ければ手を掛けるほどにすくすく育ち、育ててくれた人に応えてくれます。ほんのわずかな環境条件の違いが発芽率や苗の生育に大きく影響するのです。その生育の差が、育苗期間の長短に結びつき、さらには苗木の価格に大きく影響しているのです。以上のことはスギやヒノキにも当然言える事ですが、ヒバの場合はさらに重要になります。それは他の主要な造林樹種に比べて成長が遅く育苗期間が5年から6年と長い上に、生理的に「気難しい」性質を持っているためなのです。これまでヒバについて書かれた様々な報告書等でも育苗の困難さは指摘されています。

ヒバが生成する二次代謝産物には抗菌作用があります。この抗菌作用は他の人工造林木の材に較べて高く、様々な応用的側面から注目されています。現在、問題になりつつある院内感染の感染源はヒバの抗菌作用に対して耐性獲得が出来ない点では、「人工合成した抗生物質に対する耐性獲得」とは異なることなどが青森県工業試験場により指摘されています。現在、こうした「木材価値」以外の「天然化学物質による価値」から生ずる付加的需要は必ずしも高くはありませんが、今後世の中の動きに合わせて注目を集めて行くと予測されます。また、間伐木はその耐久性と丈夫さゆえに他の針葉樹に比べて高価で取引されており、青森ではリンゴの添え木や旗竿などに利用されています。以上の様な点から、「青森ヒバ」を持続的に管理することで、資源を確保することが今後求められるでしょう。

天然更新に期待した択伐林施業中心の国有林のヒ

バ資源量を見ると、ここしばらく減少傾向を示しています。青森分局管内の資源に関するグラフをご覧ください(図-1)。1970年代にはヒバ資源量はスギ

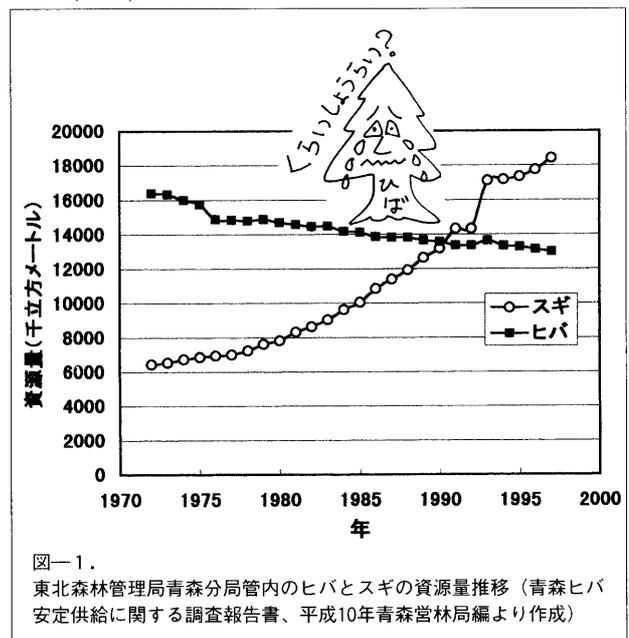


図-1. 東北森林管理局青森分局管内のヒバとスギの資源量推移(青森ヒバ安定供給に関する調査報告書、平成10年青森営林局編より作成)

資源量の2倍以上あります。しかし、その後ヒバ資源量は減少を続け、一方でスギ資源量は増加し、1990年代にはスギ資源量がヒバ資源量を上回ります。これは、現在のスギ林は成長の旺盛な林齢の人工林が多く、一方ヒバ林は面積的には減少がないものの、伐採できる径級のものが相対的に少なくなっているためです。現在、高密度で小中径級中心のヒバ林分の密度調整を行い、光環境を改善して後継樹の成長を促進させて資源的に期待できる林分に誘導するための技術開発が東北森林管理局青森分局

森林技術センターと森林総研東北支所の共同研究で行われています。

一方、以上の様な状況から民有林では人工林造成が始まっています。しかし、播種 - 育苗 - 植栽に関して書かれた人工林造成関連の実用的な手引きは断片的なものしかありません。ヒバ種子や苗に関する生理学的な面からの研究がこれまで少ないために、育苗技術が手探り状態にあります。今後は、主要な産地の気候条件、土壌条件の下で、更新している状態、発芽している状態を詳細に観察、測定し、これらの情報を育苗、植栽にいかにかかすかを考える必要があるでしょう。さらに、これまでの成果を繋いで、全体として流れをつくる必要があります。なによりも、誰もがヒバを扱えるような実用的で、失敗の少ない、これまであまり表に出せなかったちょっとした「コツ」をわかりやすく示して、播種 - 育苗 - 植栽の手引きを完成させる必要があるのです。

本稿では、最新の研究成果を交えながら、ヒバの気難しい点とは何か、ヒバ研究で今後解決すべき課題はなにか、について触れるとともに、これまでヒバの育苗技術で東北支所が提唱してきたことを整理してみたいと思います。さらに、青森県指導林家、東北森林管理局青森分局森林技術センターと森林総研東北支所、が一体となって共同で取り組んでいる実践的な試みについても紹介したいと思います。

播種について

あまり表に出ないことですが、播種に関する失敗例は少なくありません。最も重要な「コツ」は、播種した上に覆土(被土)を必要としないことです。覆土をしない方が遥かに発芽率が高く、「覆土なし実生苗」の方が「覆土のある実生苗」より3倍以上の初期成長を示します(1)。ヒバ天然林施業の跡地の作業道には多くの実生が見られるのが普通です。よく観察するとほとんどの実生は作業道沿いの鈎質土壌の上にはしか見当たらず、有機物のある林床には実生はほとんどありません。明確な理由は不明ですが、病原菌による枯死である可能性が高いと思われる。また、天然林では、ヒバに限らず大半の樹木の実生は様々な理由で枯れてしまい、たまたま運良く生育に適した場所に落ちた種子だけが生きることができるのです。

近年、アカエゾマツ種子表面に、実生の主な死因である根腐れ病菌に対する抗菌作用を持つカビ(ペニシリウム・ダマセナム)が自然に付着していることが発見されました。通常、実生は菌根菌と共生した菌根をつくり病原菌から身を守ります。しかし、菌根形成には時間が少々かかります。つまり、発芽後しばらくの間、菌根が形成されるまでの防衛を種子付着菌が果たしていたのです。このカビは発芽直後の実生の柔らかくて弱い根の周りに集合して実生を病気から守っていたのです。これまで知られ

ていない新しい防衛作用の知見として世界中から注目を集めています。また、このカビとアカエゾマツは非常に密接に関係した「共生関係」にあると考えられます。さらに、近年これまで根腐れ病菌と考えられていた菌類グループである、フザリウムやビシウムの中に植物の成長を助ける種が発見されています。このようにまだまだ根の周りの微生物に関する分野は未知の領域なのです。同じ現象がヒバでは確認されたわけではありませんが、ヒバにも特有の根圏微生物環境が存在すると考えられます。今後、こうした根圏の微生物環境に関する基礎的研究の深化が必要です。

このことを考えると、ヒバ種子の保存はできるだけ短めにして秋蒔きを行い、かつ種子滅菌、種子水洗はしない方が良く我々は考えています。また、手間のかかる種子の選別(シイナなどをわけるとな)は実践的な育苗作業では必要ありません。なぜなら、発芽後2年で床替えをしますので2年生実生の多少の密度差は、作業行程上も実生の成長の上からも問題にならないからなのです。我々の育苗ではこれまで一切、種子選別、種子滅菌を行っていません。しかし、この方法によって種子の発芽率は非常に高く、現在育苗には数千本の苗木がすくすくと育っており、上記の方法が間違っていないことが「実践」で示すことができました。今後も、我々はこの方法(種子選別無し、水洗無し、覆土無し、種子滅菌無し、ホルモンによる発芽促進無し)を取りつづける予定です。但し、融雪後の十分な灌水と風に種子が飛ばされない工夫などきめこまやかな管理を忘れてはなりません。

苗は国有林、民有林で植栽を行い、今後も実用面 - 科学的基礎面で試験を続ける予定です。

初穀マルチによる省力化と苗木の成長促進

先にも述べたようにヒバの育苗には多くの時間・費用がかかります。これを圧縮するポイントは2点。まず、コストのかかる雑草除去の手間を省くことです。第二は、育苗の環境条件を整えることで、苗木の成長ポテンシャルを最大に引き出すことです。

厚さ約3cmの初穀によるマルチングの結果、雑草の発生量はおよそ1/10以下になりました(2)(3)。スギナなど地下茎で繁殖する雑草の繁殖抑制効果はそれほど高くありませんでしたが、種子の風散布により繁殖する1年生草本類への抑制効果は大きかったのです。これは撥水性のあるモミガラの上で、種子が発芽しなかったためであると考えられます。また、初穀の価格は木材のチップよりも低く手に入れ易いので、この点でも有利です。初穀は長時間の使用で分解すると考えられますので、今後、マルチを継続して問題点を検討する必要がありますでしょう。第二の点に関しては、地温、土壌水分の変

動がマイルドになり、ヒバの成長に対して好適な条件を作ります(2) (3)。また雑草発生を押さえることで苗に栄養塩類が行き渡ります。これらの条件が苗の成長ポテンシャルを無理なく引き出してくれるのです。

低床苗床

低床苗床について、我々はすでに報告しております(4) (図-2、図-3)。低床苗床と言うのは一種のムロの様な働きをします。これによって根の

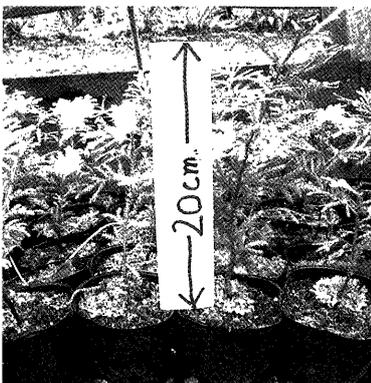
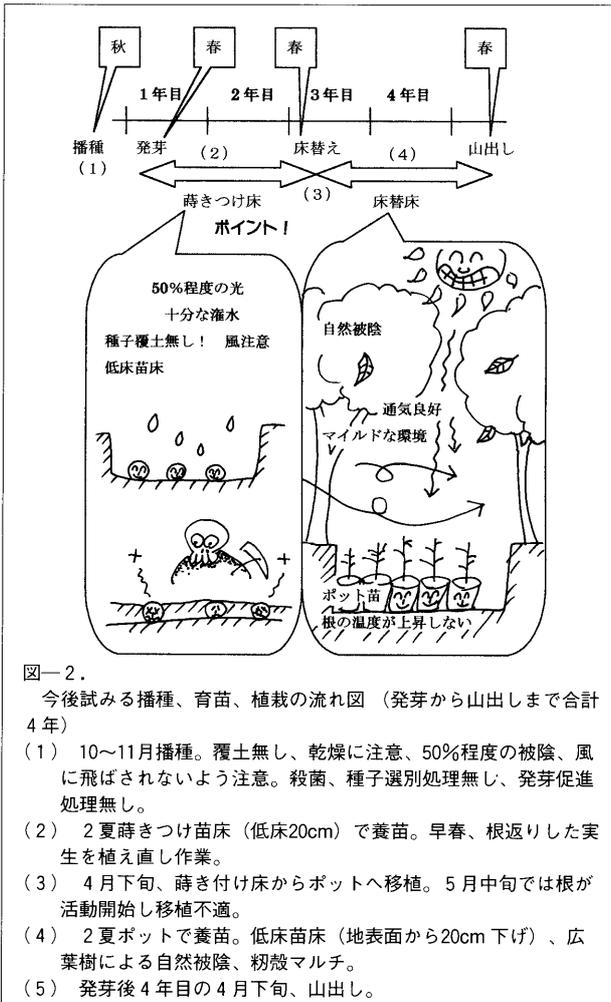


図-3. 低床で生育するポット苗

苗木は発芽床からポットへ移植の際、すべての大きさのものを移植した。たとえ小さくても将来はどんな特性をもっているか予測は出来ないため、あえてここで選択しなかった。写真は発芽後2年5ヶ月の苗。すでに芯立ちしている。

温度の最高温度は低く、最低温度は高くなり、マイルドな温度変化のもとにおかれることになります。ヒバは根が浅く広くはるため根の温度変化は重要で、温度上昇を抑えることで無駄な呼吸消費も同時に押さえることになります。逆に、さらに秋季には、地温の低下が非常に緩やかになるため、秋遅くまで成長を続け、発芽後3年目で芯が立ち非常に成長は良好です。また、乾燥し過ぎることもありませぬ。ただし、苗床の土壌は排水性が良い必要があり、滞水しないように注意することは前提条件です。

自然被陰苗畑、広葉樹樹下植栽の試み

これまで苗木は50%程度の被陰が必要であることが報告されてきました。これはヒバの葉が8年程度の寿命をもつため、明るい環境で育った苗木は、暗い樹冠下の環境には、葉の構造と機能を変化させて、すぐには適応出来ないためと考えられます。ですから、樹下植栽するためには植える場所を想定した環境条件(50%被陰)を苗畑でも作り、植えた直後からその環境に適応した成長を苗木にさせる必要があります。

50%の被陰には通常2重の寒冷紗が必要です。ここに注意しなければならないちょっとした「コツ」があります。通常苗畑では被陰に寒冷紗をつかいます。しかし、この寒冷紗の最大の欠点は通気性が悪いことです。このため熱が被陰内部にこもり、温度上昇をもたらします。寒冷紗を用いるときは下部を数センチあけることを忘れてはなりません。これによって同じ被陰でも、通気が促進され外部に熱が持ち出されて、苗の温度条件が下部をあげない場合とは全く異なってきます。

現在、我々はこの寒冷紗の欠点を補うため、苗畑での広葉樹による自然被陰の準備を進めています。特に春から秋にかけての着葉期間の短い広葉樹がヒバに日陰をつくる樹種として適している可能性があります。春の開葉前と秋の落葉前、広葉樹の下に置かれた常緑性のヒバ苗は光合成生産を活発に行います。

以上の提案はまだ準備段階ですが、天然更新するヒバの林に侵入した広葉樹の下ではヒバの稚樹の成長が良い点などを考えると合理的ではないかと思えます。このような観察をもとに、我々はもともとヒバの適地でありながら皆伐により広葉樹林になった場所にもヒバの広葉樹樹下植栽の試験を試みる予定です。

ポット苗の試み

他の主要造林樹種に較べて大きく異なる点が根です。広く浅くはるため苗床から山出しする際、根を傷めてしまい、これが後々のヒバの成長に影響を与えるようです。この点を回避して、植え付け直後か

らの良い成長を確保するためポット苗(図-3)を利用しようと準備を進めています。ポット苗の成長は寄せ植え状態の苗より良好です。これらポット苗の土壌表面に籾殻マルチをして、低床苗床に置き、自然被陰を試みる予定です。ただし、ポット苗は野外での植栽には運搬に手間がかかります。この点からポットのサイズはすこし小さめにする必要があります。現在、想定しているポット苗での育苗期間は蒔き付け床2年、ポット2年の合計4年です(図-2)。

今後の課題 - 漏脂病対策 -

ヒバ資源の推移、ヒバ材価格の推移、間伐木が良い価格になる、抗菌作用などの付加価値への認識の高まりなど、これらの状況を考えると成長が遅くても、ヒバの人工植栽は、今後の希望がありそうです。しかし、人工植栽する際に最も問題になるのが漏脂病です。どのような環境条件、どのような林齢、構造の林分で発生が高まるのかなどを十分に観察して、発生促進要因を検討する必要があります。これによって、密度管理などの保育上の手法を用いて、恒久的に漏脂病を押さえる対策を模索していかなければなりません。漏脂病への耐性が高い系統の存在が観察からも示唆されており、その耐病性の原因解明と品種化などを試みる必要もあるでしょう。

今後の課題 - 択伐と植栽 -

どのような場合に択伐か?どのような場合に人工植栽が必要か?藩政時代の保続的な施業、戦前から戦後にかけての需要の急速な拡大、こうした時代の要請の変化やチェーンソー、森林鉄道の発展、衰退など伐出技術の変化、世の中の森林に対する考え方の変化、こうした大きな変化にヒバは何度もさらされてきました。また、河筋丸台風では根の浅いヒバは甚大な被害を受けました。このような予測不能な攪乱も経験しており、その時代時代で森林の状況は変化します。ですから、過去の先例、方法に捕らわれ過ぎる必要は無いでしょう。このような状況のもと、どのような目的でどんな森林の取り扱い方法を選択するか明確にする必要があります。現在ヒバが無い場所でも、かつてヒバ林が存在したと考えられ場所には人工植栽を試みることも始められています。択伐による天然更新・人工植栽、双方をうまく使い分けながら進める必要があります。

おわりに

青森県指導林家、東北森林管理局青森分局・森林技術センター、森林総研東北支所、の3者の共同試験として、平成14年春にポット苗、挿し木、山引き苗の植栽試験、広葉樹樹下植栽など様々な実践的試みを行う予定です。平成9年秋に播種し、平成10年春に発芽して、平成12年4月に蒔き付け床からポッ

トへ移植、平成12年9月で3年目の津軽産のポット苗多数は低床苗床で芯が立ち、順調に生育しています(図-3)。これらを平成14年4月に植栽する予定です。実践的な試みと同時に生理学的な裏付けも同時に取り、基礎・応用の両面から研究・事業を進めていく予定です。

さらに、この記事をご覧になった林家のみならず、苗畑業者のみならず、林業行政に携わっておられるみなさん、研究者のみならず、もしも、我々の提案するシステムに興味がありましたら是非気軽に盛岡の私たちの苗畑をご覧になって頂きたいと思えます。また、ご意見やこんな可能性があるとの提案でも結構です。ヒバに関するこれまでのいろいろな情報を集めて行きたいと思えますので、気軽に声をかけて頂き議論を重ねて「コツ」を集めたいと考えています。こうした何気ない実用的な「コツ」にこそ科学的新発見があるものです。そんな楽しみを持ちながら、ヒバとおつきあいしたいものです。

最後になりましたが、東北森林管理局青森分局森林技術センターの基幹作業員班長の青山兼弘氏、作業員の皆様方、業務第二係長の外崎貞治氏、副所長の青山啓一氏、同センターの皆様には多くの事をご教示頂きました。ここに感謝するとともに、今まで培った技術を形として残せるよう、今後もご教示をお願いする次第です。

引用文献

- (1) 糸屋吉彦、下田直義:ヒバ種子の播種床および相対照度の変化と発芽率の違い. 林木の育種 175, 12-14 (1995).
- (2) 下田直義、森茂太、糸屋吉彦:ヒバ育苗の工夫-マルチがあるとラクダ- 森林総研東北支所たより451,3-4(1999).
- (3) 下田直義、森茂太、千田俊弘、鎌田健造、糸屋吉彦:ヒバ育苗の実用的な効率化 - モミガラマルチとポット苗の提唱 - 東北森林学会第五回大会講演要旨、22(2000).
- (4) 糸屋吉彦、下田直義:苗床面を下げた、ヒバの苗は伸びた. 森林総研東北支所速報フォレストウィンズ2(1999).

東北支所たより No.467 '00-12

平成12年12月25日発行

農林水産省森林総合研究所東北支所

盛岡市下厨川字鍋屋敷72

〒020-0123 TEL 019(641)2150(代)

FAX 019(641)6747

ホームページ <http://www.ffpri-thk.affrc.go.jp/>