

ヒバの苗木生産技術の手引き

一種子生産から山出し苗生産まで一

平成16年3月

青森県農林総合研究センター林業試験場

目 次

I ヒバについて	VII その他の苗木生産方法
1 ヒバの種類	1 有性繁殖法
2 ヒバの形態	2 無性繁殖法
II 種子について	付表 育苗暦
1 採種	34
2 球果と種子	3
3 着花促進（人工的種子生産）…	6
III 苗木の基本	
1 優良苗木	10
2 ヒバ苗木規格	11
IV 播種及び幼苗管理	
1 苗畑管理	12
2 播種	12
3 幼苗管理	14
V 2～5年目の管理	
1 2年目の管理	18
2 3～5年目の管理	20
3 山出し	21
4 苗高調査結果	21
VI 苗畠の病虫害および気象害	
1 病害	24
2 虫害	26
3 気象害	29
4 農薬使用の注意点	31

I ヒバについて

1 ヒバの種類

青森県には、従来より天然にヒノキ科アスナロ属のアスナロ (*Thujopsis dolabrata* Sieb. Et Zucc)、その変種であるヒノキアスナロ (*Thujopsis dolabrata* var. *hondai* Makino)、また1品種であるホソバアスナロ (*Thujopsis dolabrata* f. *uchimappeana* Hayashi) が分布している。これらを総称して『ヒバ』と呼んでいる。特にヒノキアスナロが面積の大部分を占め、通常ヒバと言えばヒノキアスナロのことである。この3種は形態的にほとんど差が見られず、アスナロとヒノキアスナロでは球果の形状で区別する。また、球果の形状がアスナロとヒノキアスナロの中間型のものも見られる。

ヒノキアスナロは日本固有種であり、主に北海道の江差地方、青森県の津軽、下北、夏泊半島、岩手県の早池峰山、新潟県の佐渡にまとまって分布しており、その多くは青森県内にある。

2 ヒバの形態

幹は直立し、樹幹は円錐形または鐘形で、葉は厚い鱗片状である。幹は左巻き (Z型) か右巻き (S型) にねじれているものが多く、県内には左巻きのものが多い。樹皮の厚さは2mmから15mm前後まであり、その形状からヒノキ肌、スギ肌、イモ肌に区別する場合がある。建築用材としては、ヒノキ肌、スギ肌、イモ肌の順で良いと言う人もいるが、確かではない。



図1-1 ヒバの樹皮の形態
A : ヒノキ肌
B : スギ肌
C : イモ肌

参考文献

- 青森営林局：青森のヒバ，1963.
林弥栄：日本産針葉樹の分類と分布，1960.
林弥栄編：山溪カラー名鑑日本の樹木，1985.
浅川澄彦ほか：日本の樹木種子針葉樹編，1981.

II 種子について

1 採 種

(1) 採 種 木

一般に苗木の植栽後の成長は、立地条件、気象条件、管理条件にも左右されるが、基本的にはその苗木自体が持っている遺伝的要因の影響が大きい。同一条件の場所に植栽した場合には、遺伝的に優れた苗木の方が良好な成長を見せることになる。

スギ、アカマツ、クロマツの種子は林業試験場において、精英樹（＝エリート）で構成される採種園から生産され、遺伝的に優れた育種種子*として配布されているが、ヒバの種子の多くは、国有林のヒバ林から球果を入手し確保している状態にある。

従って、遺伝的に優良な種子を確保するためには、球果を採取する木の選定にあたって、次のような注意を払う必要がある。

- 1) 幹が完満で、曲がり、よじれが少ないもの。
- 2) 材に腐朽がなく、目廻り、心割れ、その他著しい欠点の無いもの。
- 3) クローネが狭く、枝が細いもの。
- 4) 枝が枯れ上がり易く、枝跡が平滑に巻き込まれているもの。
- 5) 林分中で上層を占め、周囲のものと比較して形質に著しく欠点のないもの。
- 6) 著しい病虫害にかかってないもの。



図2-1 ヒバ精英樹【大畠109号】
(林木育種センター東北育種場)

また、1本の採種木のみからの種子で生産された苗木は、母方が同一で遺伝的形質が近いため、植栽後に病虫害や気象害の大発生に繋がる危険性があるので、多数の採種木から球果を採種する必要がある。

育種種子

精英樹が配置された採種園から生産された、遺伝的に優れた素質を持ち、さらに、適切な保護、管理によって、充実した良質の種子。

平成15年度、林業試験場ではヒバの精英樹からなるミニチュア採種園の造成を準備し、8年後を目途に、第一陣の育種種子の供給を予定している。



図2－2 ヒバミニチュア採種園
(青森県農林総合研究センター林業試験場十和田ほ場)

(2) 採取時期

スギ、アカマツ、クロマツは林業種苗法施行規則により9月20日以降でなければ採取できないことになっている。ヒバは林業種苗法施行令で定める樹種に入っていないことから種子採取時期の規程はない。しかし、発芽能力の充分に備わった成熟した種子を採取する必要があり、また球果が開き種子が落下した後では収集することは不可能である。林業試験場の調査では、10月上旬に採取した種子が正常であったこと、10月下旬には種子が落下し始めること、また北海道林業試験場道南支場の試験結果では、9月4日に採取した種子でも正常に発芽能力があり、青森県は北海道より気温が高いことから、県内では9月下旬から10月中旬までが、球果採取に適した時期と言えよう。

2 球果と種子

(1) 種子の豊凶

ヒバは雌雄同株で雄花、雌花とも小枝の先端に1個ずつ着く。開花期は青森県では3月から4月にかけてである。そして、球果は9月下旬ころから成熟期を迎える。

ヒバは、隔年に豊凶が繰り返され、概ね4～5年ごとに大豊作になると言われている。ここ数年の県内における種子の豊凶状況は平成7年、平成10年、平成15年が豊作であった。

表2－1 青森県におけるヒバ種子の豊凶状況

年度	7	8	9	10	11	12	13	14	15
豊凶状況	豊	凶	並	豊	凶	並	凶	凶	豊

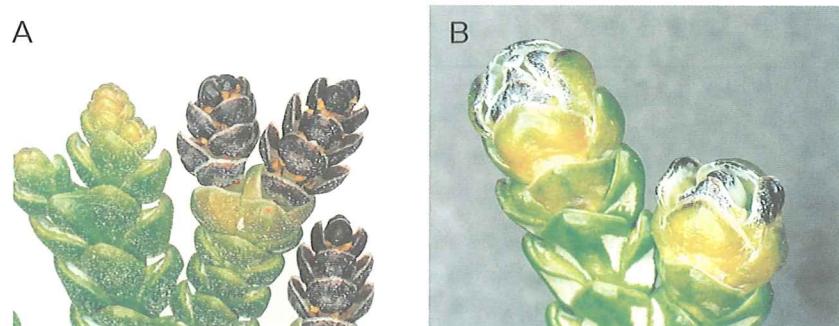


図2－3 ヒバの花 (A : 雄花、 B : 雌花)

(2) 球果の特徴

ヒノキアスナロとアスナロを区別する特徴は、球果の形にある。ヒノキアスナロでは果鱗はほぼ円形で、先端は僅かに隆起するだけで球型に近く、アスナロでは果鱗の先端が突起して、金平糖型をしている。また県内にはこの中間型をしている球果もある。球果を採取する時には、ヒノキアスナロの保存、育成を考慮し、**球形の球果を採取する必要がある。**

採取した球果は風通しのよい直射日光の当たらない場所で乾燥させると開裂し、種子を取り出すことができる。

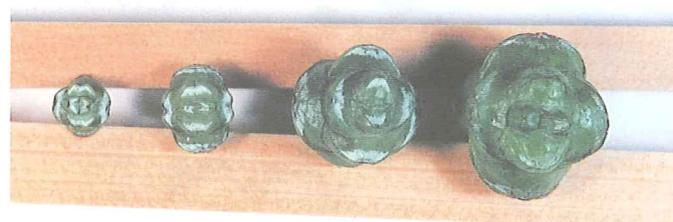


図2－4 ヒノキアスナロの球果
左から約1cm、1.5cm、2cm、2.5cm

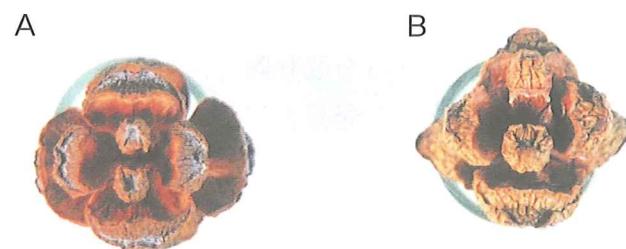


図2－5 開いた球果
(A : ヒノキアスナロ型、 B : アスナロ型)

(3) 種子の特徴

県内産の種子の大きさ、重さ、発芽率（28日締切り）については林業試験場で調査した結果を表2-2に示す。

表2-2 種子の大きさと発芽率

No	1,000粒重(g)	1 g 粒数	発芽率(%)	年度	産 地
1	3.53	283	18.0	10	津軽半島
2	2.79	358	—	10	夏泊半島
3	3.88	258	—	10	夏泊半島
4	3.70	270	—	10	夏泊半島
5	5.12	195	30.5	9	不明
6	3.56	281	22.3	12	不明
7	4.44	225	33.3	10	下北半島
8	3.68	272	20.5	10	下北半島
9	4.67	214	36.3	10	上北地方
10	4.37	229	—	12	夏泊半島
11(未精選)	5.15	194	27.3	15	上北地方
12(水選)	4.12	243	22.3	15	上北地方
13(水選)	5.59	179	8.7	15	上北地方

大きいものでは1 g 粒数が179粒であり、小さいものでは358粒でスギと同程度であった。

発芽率は8.7%から36.3%と差があり、粒が大きい種子の方が発芽率が高い傾向にあり、充実した良質の種子と言える。



図2-6 ヒバの種子

(4) 精 選

球果から取り出した種子には、シイナ、虫食い等発芽能力のないものや、球果の殻等のゴミが混入している。これらを取り除くために精選が行われる。精選により発芽率が高まり、播種床での均一な発芽を促し、適正な本数管理が可能となる。

精選方法は、種子を水道水、もしくは市販の中性洗剤0.5%液に24時間浸漬し、浮かんだままの種子やゴミを取り除き、沈んだ種子のみを回収する。こうすることにより発芽能力のある充実種子の90%以上が回収され、発芽能力の無いその他種子の85%以上が取り除かれる。48時間浸漬すると発芽能力の無い種子も沈む割合が高くなり、その約40%が混入することになるので注意が必要である。

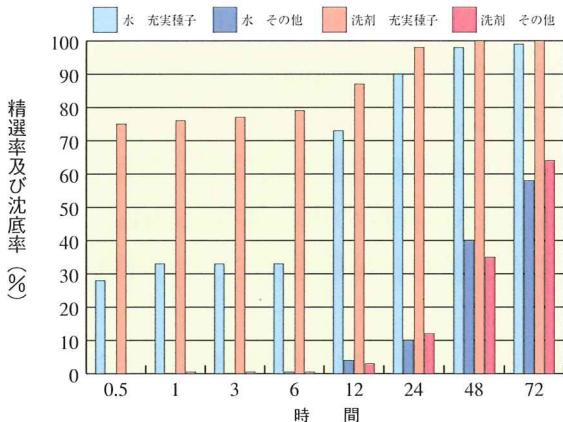


図2-7 精選経過時における充実種子とその他の種子の沈んだ割合

(5) 保 存

ヒバの種子は、スギ（5年間は保存可能）、アカマツ、クロマツ（10年間は保存可能）に比較し保存が難しいとされている。0℃で保存しても発芽率は、おおよそ貯蔵1年間で半減し、2年間では0%になる。豊凶の差があるヒバにおいては、豊作年に来春の播種量と、発芽率が半減することを考慮した次年度分の播種量を採取することが大切である。

種子の保存には、その含水量と保存温度が大切であり、試験の結果、生重量含水率（含水量／生の種子重量）を4.1%にし、-20℃で保存することにより、3年間発芽能力を維持することを確認している。なお、生重量含水率は、飽和重量（充分に吸水した種子で、種子に付着した余分な水は抜き取る）1kgの充実種子を780gまで乾燥させることにより、4.1%になる。

3 着花促進（人工的種子生産）

(1) ジベレリン処理

ヒバの種子は自然交配により得られたものを採取し利用してきたが、年により豊凶差があることや、保存期限が短いなどの問題点があり、種子の確保の困難さが苗木の価格にも影響している。

スギの安定的かつ大量の育種種子生産のために利用されてきたジベレリン処理による方法がヒバでも有効であり、かつ樹高1m程度の小木でも着花促進効果がみられ、種子が生産可能であることが判ってきた。現在、試験継続中のため確定的な方法ではないが、ジベレリンを水に溶かして散布する方法と、ジベレリンを極少量の水に溶いてペースト状にし、樹皮に埋め込む方法がある。なお、同一の木に連年処理を行うと樹勢が衰えるので、3年間隔で処理する。方法の概要は次のとおりである。興味のある方は林業試験場まで連絡して欲しい。

1) 散 布 法

- ① 採種木の決定…樹高1.0~2.5m程度の成育が旺盛で、日当たりが良く、病気等の発生が見られない林分。単木への処理は自家受粉の可能性が高く不穏種子

になるため避け、まとまった林分で処理する。

- ② 薬剤の調整…ジベレリン300ppm（水1リットルにジベレリン300mgを溶かす）の濃度の水溶液を作る。
- ③ 薬剤の散布…7月中旬動力散布器等で、葉から水溶液が滴り落ちる程度散布する。目安として1.5m程度の木の場合は150cc、2.5m程度の木の場合500ccが必要である。また、散布日は散布後2、3日降雨が無い日を天気予報等で予測し決定する。
- ④ 害虫防除……カメムシ等の発生が見られる場合は、適宜虫殺剤を散布する。
- ⑤ 採種…散布した翌年の10月に採種可能。カメムシ等の発生が見られる場合は、適宜殺虫剤を散布する。
- ⑥ 採種量…10.2g／本（平成15年度結果、採種木11年生）



図2-8 ジベレリン（左：粉剤、右：ペースト状）



図2-9 ジベレリン溶液散布

2) 埋め込み法

- ① 採種木の決定…散布法と同じく樹高1.0m以上の成育が旺盛で、日当たりが良く、病害等の発生が見られない林分に処理する。
- ② 薬剤の調整…ジベレリンを極少量の水に溶かし、ペースト状にする（林試で

は粉剤6.4 gを水2 mlに溶かし使用)。

③ 薬剤の埋め込み

3 m未満の木…7月中旬に幹の地際付近樹皮をカッター等で 1×2 cm程度(樹高約1 mの場合。幹の太さにより、適宜大きさを加減する)、3方を切りはがし、樹皮と木部の間にジベレリンを埋め込み、ビニールテープ等で樹皮を巻き戻す。幹が太い場合は、2、3箇所処理する。

3 m以上の木…幹の地際付近樹皮に埋め込みも可能であるが、日当たりの良い上部の枝に球果が着生し、採種に苦労するため、日当たりの良い枝に処理する。幹の付け根から5 cm程度の部位の樹皮をカッター等で 1×2 cm程度、3方を切りはがし、樹皮と木部の間にジベレリンを埋め込み、ビニールテープ等で樹皮を巻き戻す。幹が太い場合は、2箇所処理する。

④ 害虫防除…カメムシ等の発生が見られる場合は、適宜殺虫剤を散布する。

⑤ 採種…散布した翌年の10月に採種可能。

⑥ 採種量…幹に処理した場合-4.2 g／本(平均樹高1.7m)。

枝に処理した場合-1.9 g／本(平均枝長1.3m)。



図2-10 ジベレリン埋め込み

A：処理前

B：樹皮剥離

C：処理後



図2-11 ジベレリン処理により着生した球果

A：樹高74cmのヒバに散布処理

B：樹高290cmのヒバの幹に埋め込み処理

(2) 経 費

次の条件でジベレリン処理方法により、種子1kgを生産するに要する経費を試算した。

- 1) 樹高3～4mの立木の枝に埋め込み処理
- 2) 枝1本当たりの生産種子量=1.9g
1kg生産するには526本の枝が必要
- 3) 1本の木に当たり5本の枝を処理
1kg生産するには105本の木が必要
- 4) 枝1本当たりジベレリン粉剤5mg使用
- 5) 1本の木に粒状化成肥料50g施肥
- 6) 球果生重量に対する種子量は4%（平成11年度試験データ）
- 7) 球果採取時は、球果のみの、もぎとりとする
- 8) ゴミ取りは、さほど丁寧に行わない
- 9) 埋め込み処理は、ある程度慣れた人
- 10) 労務単価は7,000円／日
- 11) 自家のヒバ林を利用（傾斜15～25°）

試算経費（種子1kg）

$$48,020\text{円} = 35,000\text{円} \text{ (労務費)} + 13,020\text{円} \text{ (消耗品費)}$$

参考文献

- 青森営林局：青森のヒバ，1963.
- 浅川澄彦ほか：日本の樹木種子針葉樹編，1981.
- 伊藤信治：ヒバの種苗生産技術（I），新潟県林業試験場研究報告第39号；1-9，1997.
- 大庭喜八郎ほか：林木育種学，1991.
- 今博計：ヒノキアスナロ苗木の大量生産を目指して（II），光珠内季報No.115；17-20，1999.
- 田中功二：ヒバの種子の効率的な精選方法，青森県林業試験場報告50；10-13，2000.
- 林野庁研究普及課：林木育種事業関連通達集，1994.

III 苗木の基本

1 優良苗木

(1) 優良苗木の条件

優良な苗木は造林の基礎である。造林者が苗木生産者を選ぶ時代であり、今後、活着が良く、成長の早い苗木を作る生産者のブランド化が予想される。また、青森県にヒバの青い森を残すためにも、優良な苗木を生産する必要がある。

優良な苗木の条件は、次のとおりである。

- 1) 優良な遺伝的形質を保持したもの。
- 2) 苗木の芯が太く直立し、根元径が大きく充実したもの。
- 3) 四方に枝が良く張り、均整のとれたもの。
- 4) 葉の色がヒバ特有の濃緑色で、肉厚のもの。
- 5) 痩長していないもの。
- 6) 側根、細根が多く、根張りが良いもの。
- 7) 根が鳥足、団子状になっていないもの。
- 8) 病虫害や損傷のないもの。
- 9) 花芽が着いていないもの。

(2) 苗木の形質を表す用語とその意味

1) 比較苗高=苗高／根元径

この値は苗木の健全さを表し、この値が小さい苗木ほど健全である。この値が大きい苗木は苗高が高いか根元が細すぎる場合で、徒長ぎみを表している。ヒバ5年生苗木では50くらいまでが優良であろう。

2) 充実度=苗高／重量

この値が大きい場合は比較苗高と同様に徒長を意味し、この値が小さいほど苗木が充実していること意味している。

3) T・R率 (T/R)=地上重／地下重

この値は苗木の均衡度を表し、この値が大きい場合は、地上部が発達して、地下部が貧弱なことを意味し、活着が悪い苗になる。この値が小さい場合は、地下部が良く発達しており、活着が良い苗になる。一般的にはこの値が2～3の苗が良いとされている。ただし、地上部が貧弱な場合もこの値が小さくなるのでT・R率のみで苗の良否の決定はできない。

2 ヒバ苗木規格

青森県において、造林用ヒバ苗木の規格が明文化されたのは、平成11年度からであり、平成16年度の規格は次のとおりである。

表3-1 林業用ヒバ規格

苗令	規格	苗高(cm)	根元直径(mm)	比較苗高
5年生	大	30	6.5	46.2
	中	25	5.5	45.5
	小	20	4.5	44.4

*青森県林業用樹苗規格並びに標準価格表抜粋改編

(平成16年4月1日より平成17年3月31日迄適用)

ヒバの場合、スギに比較し初期成長が遅く、下刈り年数も多く必要とするため、造林者は大苗を望む傾向が強い。スギ苗の特大規格（苗高45cm、根元直径9.0mm）と同様なヒバ苗の規格設定及び生産も、今後考慮する必要があると考える。

参考文献

山形県農林水産部：スギ苗木の苗畠から植栽地までの苗木管理技術の手引き，1984.

青森県山林種苗協同組合：育苗，1976.

IV 播種及び幼苗管理

平成12年度に、青森県内ヒバ苗木生産者の方々の生産技術について、調査した結果を基に取りまとめたものである。冬期間の積雪量による地域差や、個人的な技術もあるが、参考のため多くの事例を記載した。

1 苗畑管理

(1) 施肥

元肥として県内の多くの生産者では、主に植物質肥料の堆肥を利用している。主なものとして、バーク、ワラ、モミガラである。また、石灰や化成肥料を混合して施用している例もみられる。他の肥料としては、化成肥料、動物糞を利用した動物質肥料、豆科植物を利用した緑肥などがみられる。

施肥量は、地力や肥料種の違いにより異なるが、1反（約0.1ha）当たり、2トンから6トンの施用で、多くは4～5トンである。

堆肥は、材料をそのままさき込み、充分堆積発酵させてから施用する。そのままの場合、土壤間隙を塞ぎ、土壤中の水分移動を妨げ、生育障害を起こすことがあるため、充分腐熟させ、材料を細分し使用する。また、発酵していないものは、炭素率が高く、苗が窒素欠乏になる恐れがあるので、充分発酵させ炭素率を低下させる必要がある。

堆積する場合、硫安や石灰窒素などの窒素化合物を加えることにより、分解が促進される。使用量の目安としては、乾燥ワラ100kgに対して、仮積み時に石灰窒素2kg、5kgの土壤を加えよく混和し、本積み時に硫安1.5kgを加える。

(2) 線虫駆除

県内の生産者では、主にダゾメット剤（商品名：バスアミド等）が使用されている。また、根切り虫の殺虫を兼ね石灰窒素も同時に散布している生産者もいる。また、D-D剤（商品名：D-D92等）を使用している生産者もいる。両剤ともガス抜きが不十分な場合薬害の恐れがあるので、少なくとも2回以上の耕転が必要である。なお、ダゾメット剤については、除草剤として開発された薬剤であるため、生育中の苗木等の近くでの処理作業は避ける。

2 播種

(1) 雪消し

少雪地域では、雪消し作業を行わない生産者もみられるが、降雪地域の生産者では、3月中旬頃に作業が行われている。また、多雪地域の生産者では、2月、3月と2回実施する生産者もいる。消雪剤としては、土が一般的に使用されているが、粉炭、バーク堆肥、化成肥料、融雪剤を使用する例もみられる。

(2) 播種床

県内生産者の播種床は全てあげ床で、高さ5～10cm程度である。また畝幅は1mがほとんどであり、機械類の関係で90cm前後の生産者もいる。あぜ幅は40～60cmである。

畝の方向は傾斜がある場合は、基本的に等高線上と直角に作るが、諸般の事情で平行に作る場合は、雨水の滯水や流水による被害が予想されるので、畝を高くしたり、排水路の確保が必要である。

また、板で固めた播種床は根の発達が極めて悪く、成長を阻害するとの報告がある。

(3) 播種量

県内生産者の一部の方は、林業試験場に種子の発芽率等の鑑定を依頼し、その結果に基づき播種量を決定しているが、大半の生産者は、経験から播種量を決定している。

採取年により豊凶や採取木に違いがあり、発芽率や1g当たりの粒数が毎年異なるため、適正な幼苗管理や作業の効率化を図るために、種子の発芽率等を把握し、適正な量を播種する必要がある。個人的に発芽率の鑑定が無理な場合は、林業試験場に播種1ヶ月前に、約3gの種子を持参して頂ければ、当試験場で測定し、結果を報告する。

発芽率の鑑定後の播種量は、次の算定式から求める。

$$1\text{ m}^2\text{当たりの播種量(g)} = \frac{\text{秋季最終仕立本数(本)}}{\text{種子の純量率}\times\text{粒数}/\text{g}\times\text{発芽率}\times\text{残存率}}$$

過去の調査事例から、おおよその目安としての、播種量を求めてみる。

種子の純量率は、種子から混ざり物（種子のかけら、葉片、球果の殻等のゴミ）を取り除いた割合であるが、過去の生産者播種用種子調査では91～97%であり、概ね95%であろう。

残存率は、県内の生産者はほとんど間引きしないので、自然消失率を15%程度と考え、概ね85%であろう。

秋季最終仕立本は、幼苗の大きさが4～7cmのため、1,200本程度が適正であろう。

そこで1g当たり粒数を250粒、発芽率を30%とし、算定式に代入すると、1m²当たり播種量は約20gとなる。この数値は目安であり、毎年の種子の状態で大きく変動するため、ぜひ種子の発芽鑑定を実施することをお勧めする。

因みに平成10年度産種子の播種量は、生産者により5g（鑑定）から25g（未鑑定）と5倍の開きがあった。

(4) 播種時期と水浸け

県内の生産者は、ほとんどが11月初旬から中旬にかけての秋播きである。畑の状態により、秋期に播種できない場合作業面から4月中旬から下旬にかけて春播きする生産者が一部にある。

種子の水浸けは秋播きの場合は必要が無く、春播きの場合は、発芽揃いを良くするため2週間程度行われている。

(5) 種子の殺菌

種子殺菌には、キャプタン剤（商品名：オーソサイド）やトルクロホスメチル剤（商品名：リゾレックス）が使用されている。また種子殺菌を実施しない生産者も3分の1ほどいる。

(6) 覆 土

覆土は全ての生産者が実施しており、その厚さは3～5mm程度である。

覆土をしないほうが、発芽率が高いとの研究報告もあるが、当試験場の畠地での試験結果では差はみられず、また実際生産者が行った結果、乾燥および風や消雪の影響で種子の流出があり、発芽が極めて悪い結果となっている。

適正な管理ができる温室等での播種なら可能であろうが、畠地での無覆土は難しいと考えられる。

(7) 被 覆 材 料

播種床の被覆材料は、ワラと寒冷紗を組み合わせて用いている生産者が多いが、コモと寒冷紗、ワラと不織布と寒冷紗、ワラのみの生産者もいる。



図4-1 ワラと寒冷紗による被覆

3 幼苗管理

(1) 庇 險

発芽後の5月初、中旬には、ワラを取り去り、寒冷紗をトンネル状にし庇陰する。寒冷紗の厚さや使用頻度により、その庇陰効果も違ってくるが、相対照度で20～35%が幼苗の成長には適しているとされている。暗過ぎると成長が遅く、明る過ぎると乾燥による枯死が予想される。苗木生産の方々が使用している寒冷紗1枚で、充分だと思われるが、相対照度を知りたい場合は、林業試験場まで連絡して欲しい。



図4-2 寒冷紗による庇陰
(高橋七郎氏苗畠)

庇陰の取り外しは、早い生産者で8月中旬から行い、10月までには終了している。

(2) 殺虫・殺菌剤

殺虫剤は、食毒作用を有するが、主に接触あるいは浸透性殺虫剤である有機リン系殺虫剤の、

フェニトロチオン剤（商品名：スミチオン）

ダイアジノン剤（商品名：ダイアジノン）

アセフェート剤（商品名：オルトラン）

トリクロルホン剤（商品名：ネキリトン）

が使用されている。

また、接触毒を有し、速効性があるピレスロイド系殺虫剤である、

テフルトリン剤（商品名：フォース）

が使用されている。

いずれの殺虫剤を使用する場合でも、同一の薬剤を頻繁に利用していると、その薬剤に対して抵抗性を持つ害虫が発生しやすくなるので、散布回数を最少限度とし、作用機構の異なる他の薬剤とローテーションを組み、使用することが望ましい。

殺菌剤は、有機硫黄殺菌剤である、

ジネブ剤（商品名：ダイセン）

マンネブ剤（商品名：マンネブダイセンM）

有機塩素系殺菌剤である、

キヤプタン剤（商品名：オーソサイド）

有機リン系殺菌剤である、

トルクロホスメチル剤（商品名：リゾレックス）

が使用されている。

殺菌剤も殺虫剤と同様に、同一薬剤の使用では、抵抗性のある菌が発生する可能性があるため、数種類の薬剤でローテーションを組み、使用する。

(3) 除草と間引き

県内では、播種床での除草は、幼苗への影響を考え、人力で行っている生産者が多い。一部、省力化のために除草剤を使用している生産者がいる。使用されている除草剤は、

フルアジホップ剤（商品名：ワンサイド）

プロパニル剤（商品名：スタム）

トリフルラリン剤（商品名：トレファノサイド）

クロルフタリム剤（商品名：ダイヤメート）

である。

各生産者の苗畑により、繁茂する雑草の種類や幼苗の生育状況も異なるため、これから使用を考えている生産者は、一部の播種床で試験的に散布し、その効果と幼苗への影響を確認してから使用することが望ましい。全面散布し、幼苗を薬害で全て失うことは避けたい。

間引きは、通常スギでは除草時に同時に実施するが、ヒバでは、基本的には実施せず、床替時に不良苗を選別し、廃棄処分している。

(4) 追 肥

県内の生産者のほとんどが、液体肥料の葉面散布で追肥を実施している。

(5) 根 切 り

1年目に根切りを実施しているのは、県内で1生産者だけである。

根切りの効用は徒長抑制とともに、細根の発生を促し、移植に適した根系を作ることである。秋期の追肥は苗木を徒長させるため、生育不良時以外は与えない方が良いと言われることが多いが、根切りを行った場合は、発根による地上部の養分不足を補うために、3要素（チッソ、リンサン、カリ）とカルシウムの追肥が必要である。

(6) 冬 越 し

県内では、ほとんどがそのまま据え置き、何も被覆しないか、寒冷紗をベタ掛けして、雪の下で冬越しする。そして、2年目の8月下旬頃か、3年目の4月に1回目の床替を実施している。

積雪量が少なく、春の寒風、霜害が心配される地域の生産者では、掘り取り、仮植を実施している。

また、掘り取り、ダンボール箱で幼苗をビニールマルチで密封し、気温差が少ない倉庫等で保管している生産者もいる。春、移植する前に、すでにダンボール箱内で白根が出始め、据え置き苗に比較し、その後の生育が良いとのことである。保管中の位置により、箱内の水分状態が異なるため、保管中に2回上下反転して積み替える必要がある。また、遅くまで保管すると苗木が軟弱になり、根が伸びすぎ活着が悪くなるので注意が必要である。



図4-3 据え置き播種床
(母良田房太郎氏苗畑)

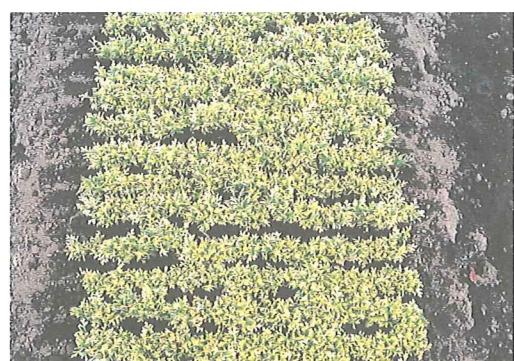


図4-4 掘り取り仮植床
(高橋七郎氏苗畑)

(7) 平均苗高

1年生苗の平均的苗高は表4-1のとおりである。

表4-1 1年生苗の苗高

No	調査本数	平均±標準偏差 (mm)	最大 (mm)	最小 (mm)
1	34	50.6±9.8	70	29
2	37	47.7±10.6	69	25

平成11年11月調査

参考文献

- 糸屋吉彦ほか：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.
- 桜井尚武ほか：ヒバのメバエの庇陰下での消長，日林東北支誌37；183-185, 1985.
- 塘隆男：苗畑施肥と林地肥培，1971.
- 日本植物防疫協会：農薬ハンドブック1994年版，1994.
- 森茂太ほか：ヒバの播種・育種から植栽システム化の試み—ヒバの取り扱いのコツー，森林総研東北支所たより467, 2000.
- 林業種苗研究会：林業種苗の生産・配布に必要な知識，1998.
- 林野庁造林課監修：図説新しい育苗技術—優良事例の実際と効果—，1979.