

ヒバ採種園の精英樹成長特性と育種種苗の生産

青森県農林総合研究センター林業試験場 田中功二

1 はじめに

青森県内の民有林では造林面積が激減する中、ヒバ（ヒノキアスナロ）は、複層林樹下植栽用および長伐期施業用の樹種として、平成12年度以降は30万本以上の植栽本数の実績があり、ヒバの占める割合が年々増加している（図-1）。平成18年度では、人工造林と樹下植栽を加えた県全体の造林面積が420ha、植栽総本数が1,008千本であり、そのうち、スギが第1位で539千本（53%）、ヒバが346千本（34%）で第2位の造林樹種となっている。現在、植栽されているヒバの苗木は、ほぼ100%が実生苗であり、その種子は伐採木から採取されたものである。しかし、ヒバは、5年に一度くらいしか種子の豊作が見込めないこと（図-2）、スギやマツ類に比較して種子の長期保存が難しく1年保存で発芽能力が半減し、2年で無くなる（図-3）。また、造林用の規格までの養苗期間に5年を要することや、さらに伐採量が年々減少していることから、毎年計画的に苗木を生産することが難しい状況になってきた。このため苗木生産事業者から、県の林業試験場に対して、スギやマツ類と同様に、ヒバの種子についても安定供給が強く望まれてきた。そこで筆者らは、平成10年から精英樹で構成される採種園の造成および効率的な着花促進方法の研究について、取り組んできた¹⁾。今回は、採種木の成育状況調査と種子生産に関わる試験結果から、(1)採種園に植栽した精英樹等クローン苗の初期成長特性と、(2)今後の育種種子及び苗木の生産量の試算結果について報告する。

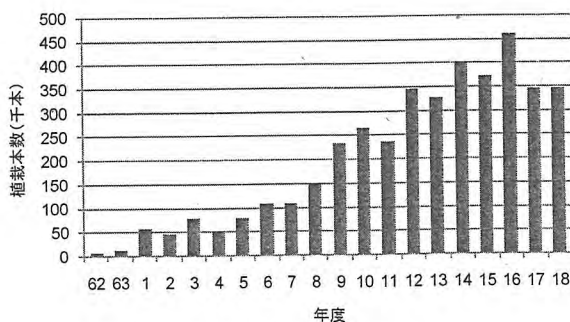


図-1 ヒバ植栽本数の年次変化

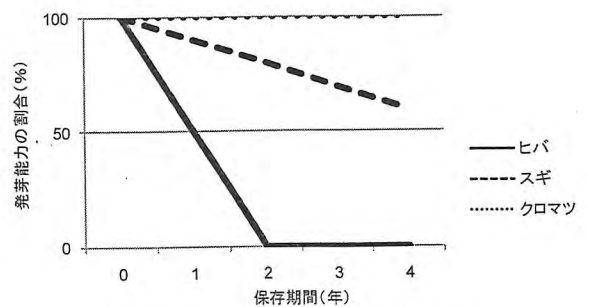


図-3 種子の保存期間と発芽能力の関係の模式図

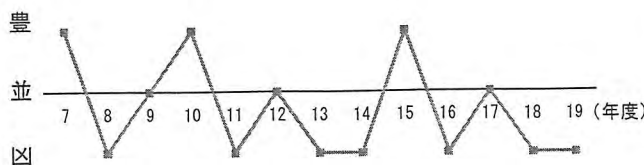


図-2 ヒバ種子の自然界における豊凶の推移



図-4 15年造成採種園(17年6月撮影)

2 研究方法

当場では、平成 15 年から 19 年までに十和田市内にある林業試験場十和田ほ場の敷地内にミニチュア方式の採種園を造成した（図-4、表-1）。

表-1 ヒバミニチュア採種園の概要

名称	設定年月	面積 (ha)	クローン数	植栽本数	植栽間隔(m)	配置型
1号	平成 15 年 5 月	0.10	28	440	1.5×1.5	25 型
2号	平成 16 年 5 月	0.05	19	210	1.5×1.5	9 型
3号	平成 17 年 5 月	0.05	23	194	1.5×1.5	9 型
4号	平成 17 年 5 月	0.05	17	200	1.5×1.5	9 型
5号	平成 18 年 5 月	0.05	20	200	1.5×1.5	9 型
6号	平成 19 年 5 月	0.05	20	240	1.5×1.5	9 型

(1) 採種木の成育状況調査は、その中で最初の平成 15 年に造成した 1 号採種園で実施した。採種木の植栽時と毎年成長休止期に生存本数と樹高を計測した。なお、この採種園には、昭和 29 年から 32 年に掛けて、青森県内から選抜された精英樹 25 クローンのうち 24 クローンと岩手県内から選抜された精英樹 3 クローン²⁾、さらに昭和 43 年から 46 年に青森県内から選抜された特殊個体（肌の形質が良いもの、幼時成長が良いもの）8 クローンのうち 7 クローンが植栽されている。

(2) 種子生産に関わる試験は、平成 3 年に同敷地内に造成された試験用ミニチュア採種園（苗木の種類：一般挿し木苗、採種木本数：75 本、植栽間隔：1.0m×1.0m）を使用して行った。300ppm ジベレリン水溶液を動力噴霧器により、7 月中旬に 1 回葉面散布処理し、翌年 10 月に球果を採取し、種子を脱粒・精選後、生産量、大きさ、発芽率を常法³⁾に準じて調査した。なお種子は、平成 15 年から 19 年まで 5 年連続して同じ採種園で生産した。そのため、最初のジベレリン処理は平成 14 年 7 月に実施し、翌平成 15 年 7 月のジベレリン処理時には、未成熟の球果が着生状態の採種木に散布した。さらに、10 月の球果採取時には、翌年春の交配予定の雌雄花を痛めないように、球果のみを丁寧に手でもぎ取った。同じ手法で 5 年間種子を生産した。種子及び苗木生産量は、採種園の規模、採種木の成育状況、種子生産試験の結果に基づき試算した。

3 結果及び考察

(1) 精英樹の初期成長特性として、まず、生存本数をみてみると、440 本植栽した苗は、植栽年の秋までに活着不良で 8 本枯死し、活着率は 98.2%であった。さらに 5 年経過後の平成 19 年秋の調査時までに、寒風害と推測される原因により、さらに 8 本枯死し、生存率は 96.4%であった（図-5）。ヒバに関する文献レビュー⁴⁾による択伐林内へのさし木苗植栽での活着率が 40~90%であったことから、採種木の生存率は良好であったと判断した。植栽した 34 クローン間の生存率には、差は認められなかった。

次に樹高についてみてみると、植栽時の平均樹高は 33.2 cm（標準偏差(S.D)：±12.61）で、5 年経過時では 133.3 cm（S.D：±47.69）であった（図-6）。ちなみに同地域での実生苗による人工林の調査結果では、5 年で 70 cm、6 年で 115 cmであった（未発表）。苗木の種

類や植栽地の違いはあるものの、精英樹からの育種種苗の初期成長は、充分期待ができる結果であり、また、採種園産の種子からの苗木は、成長のバラツキが小さいというメリットがあることから、通常ヒバの場合、植栽後10年間の下刈り期間が必要であるが、短縮できる可能性が見いだされた。

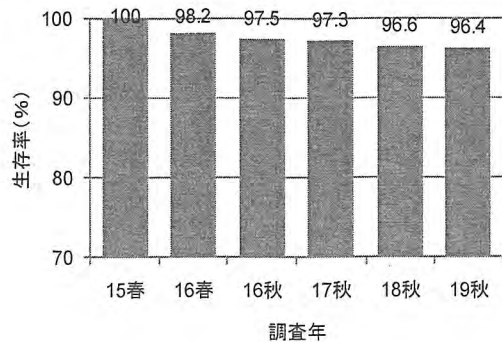


図-5 採種木の生存率

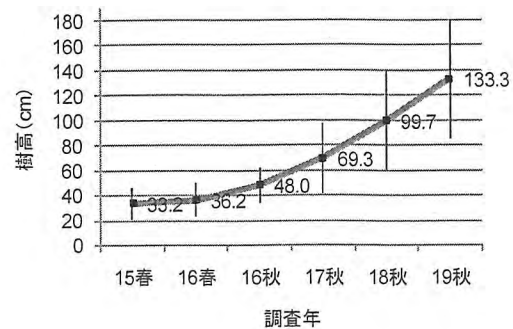


図-6 採種木の樹高

さらに、各精英樹等間の樹高を比較してみる。なお、挿し木増殖がクローンにより、平成11年と13年に分けて実施したことから、今回は分かり易いように、平成11年実施分の青森県産精英樹のみの結果を説明する。植栽後5年後の樹高には、1%水準で有意な差が認められた。成長の優れた精英樹は、大畑4号 186.8 cm (S.D: ±39.61)、大畑105号 183.7 cm (S.D: ±43.00) であり、種子が生産可能な大きさに成長していた。逆に劣っていた精英樹は、横浜101号 63.3 cm (S.D: ±12.66)、大畑107号 79.3 cm (S.D: ±21.89) であった(図-7)。さらに、成長が良好であった精英樹(平均値以上)10クローン(今別18号から大畑4号)に絞った場合には、平均樹高が174.6 cm (S.D: ±35.34)に上がり、これらの

精英樹で種子・苗木生産を行うことにより、さらに初期成長が優れた苗木の生産が期待された。なお、大畑101号は発根率が低く1本のみの植栽であったが、植栽後すぐに枯死した。

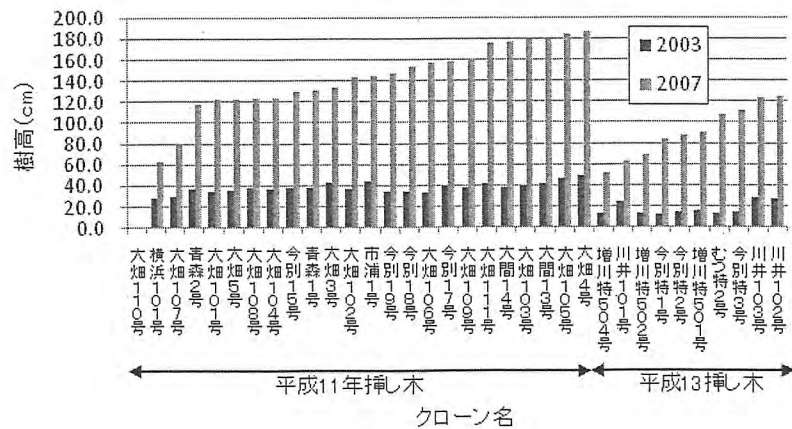


図-7 クローン別樹高

(2) 試験用ミニチュア採種園の種子生産試験の結果から、5年間の平均値で、樹高2mの採種木1本当たりの種子量は23g (S.D: ±13.9)であったが、各年度によりバラツキが大きく、10.3g/本(15年)から44.0g/本(16年)と4倍以上の差があった(図-8)。種子の大きさは234粒/g (S.D: ±22.3)で、年次変動は少なかった(図-9)。発芽率は18.5% (S.D: ±8.91)であり、年次変動は大きかった(図-10)。なお、種子量、大きさ、発芽率には、相関関係は無かった。

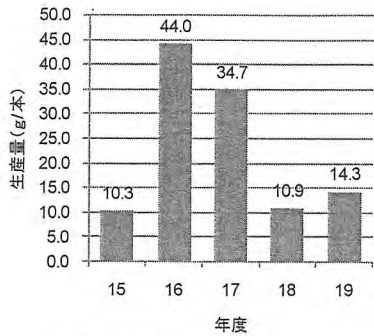


図-8 試験用採種園の種子生産量

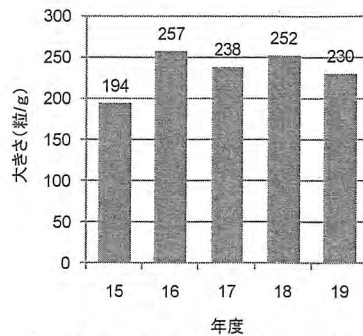


図-9 試験用採種園の種子の大きさ

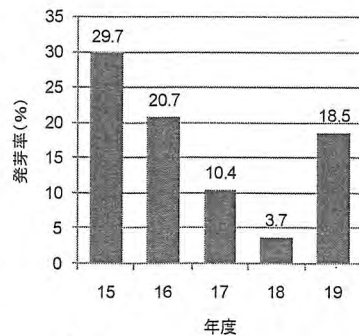


図-10 試験用採種園の種子の発芽率

また、今後の種子及び苗木生産量を試算するために、必要なデータについて、これまでの調査等から整理してみた。種子生産用採種木は、5年間で造成した採種園の全採種木本数は1,484本であり、各採種園の生存率は92%~98%であったが、これまでの生存率の最低値である試験用ミニチュア採種園の75%から計算して、1,113本とした。また、その採種木が2mに達する割合は、実測値から植栽後5年で約10%であり、これまでの造林地の調査から10年後には100%が2mに達するものと判断した。さらに、採種木の規格別種子生産量は、生産試験の結果から、樹高1.0m以上1.5m未満で10g/本、1.5m以上2.0m未満で15g/本、2.0m以上で20g/本とした。

以上の数値から、種子生産量を計算した結果、平成21年に初めて4.7kgの種子が生産可能になり、その後、種子量は毎年増加し、平成28年に最大量の21.8kgに達し、その後はそのまま推移するものと予測された。また、平成24年の予想種子生産量である16.7kgの種子からは、5年後の平成29年に約36万本の山出し用の苗木が生産されると計算され、現在の植栽本数で推移した場合には、必要な苗木を全量育種種苗で供給することが可能な結果となった(図-11)。

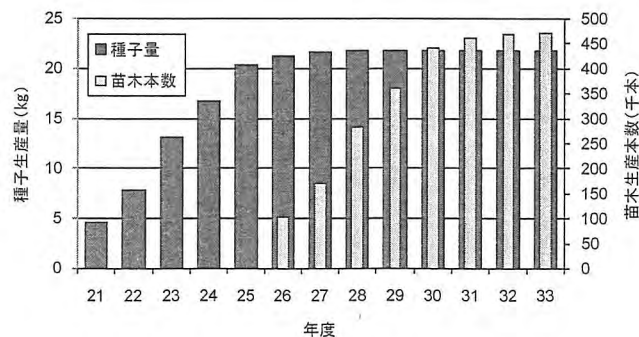


図-11 ヒバ育種種苗の生産予定量

4 おわりに

今後の計画として、安定的な育種種子の生産・配布は当然であるが、平成15年から18年にかけて、東北森林管理局及び森林総合研究所林木育種センター東北育種場と協力して、選抜・増殖を実施した優良樹(平成20年2月に精英樹へ振り替え指定)を利用した、採種木の産地毎(津軽、下北、青森・三八上北)の採種園の造成を予定している。現在の採種園より、より地域の環境に適し、健全なヒバ林の造成を担う育種種苗の生産を目指している。

最後になりましたが、ヒバの育種研究に関して、日頃から東北森林管理局並びに林

木育種センター東北育種場には、多大な御協力頂き、紙面を借りて厚く感謝を申し上げます。

引用文献

- 1) 田中功二：ヒバのミニチュア採種園による種子生産，森林・林業技術交流発表集（平成16年度東北森林管理局），177～181，2005
- 2) 林野庁：精英樹一覧表，335pp，林野庁，1970
- 3) 浅川澄彦・勝田 証・横山敏孝編：日本の樹木種子 針葉樹編，129～137，林木育種協会，1981
- 4) 農林水産省森林総合研究所東北支所：ヒバに関する文献レビュー，23pp，農林水産省森林総合研究所東北支所，1988