

日本三大美林青森ヒバの優良樹選抜

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
遺伝資源管理課 ○湯浅真 坂本庄生

1 はじめに

ヒバ (*Thujaopsis dolabrata* var. *hondai*) は本州北部から北海道、渡島半島以南に分布する常緑高木の針葉樹である。東北森林管理局管内の主な分布は津軽・下北半島を中心とした青森県、および早池峰などである。

歴史的な背景として、津軽藩においては「青木1本に首1つ」と言われるほど財政を支える重要産物として厳重に保護されてきた。これに対し、旧南部藩領地では、輪伐法による良木選抜が繰り返され、現在のヒバの林相が形成された。

現在でもヒバは青森県の木に制定（1966年）され、建築用材や工芸品に加工されるなど、主要な林業用樹種である。

2 青森県内ヒバ優良樹選抜の概要

【目的】

現在のヒバの施業体系は、昭和6年に松川氏によって確立された天然林施業法を基礎としている。

その後、ヒバの天然林は戦後復興の中で木材需要の増加による大径木の伐採、スギ等の拡大造林による皆伐、近年の保護林政策などにより木材生産能力が低下してきた。

このような背景の中、代表的な造林樹種であるスギの価格低迷などによりヒバの造林に対する気運が高まり、人工造林用苗木の需要が増加してきている。その増加には目を見張る物があり、昭和62年で6000本であった造林実績は平成18年には34万本を越す勢いである（図-1）。

このような情勢を受け、青森県内ヒバ優良樹選抜では、青森県内を主とした国有林及び民有林から選抜した形質優良なヒバで採種園や採穂園を造成し、優良な事業用苗木を生産することを目的としている。

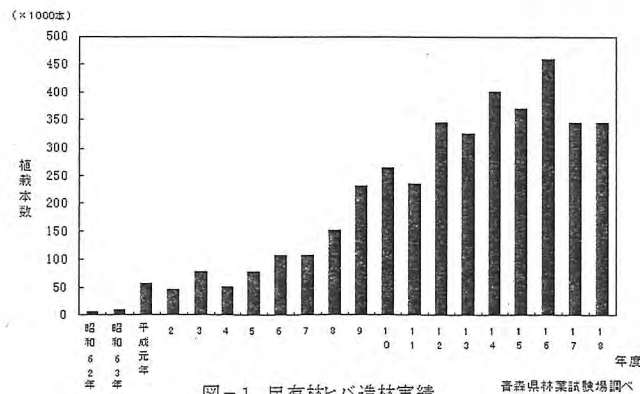


図-1 民有林ヒバ造林実績

青森県林業試験場調べ

【連携機関】

ヒバの優良樹選抜は、東北森林管理局、青森県、東北育種場の実務担当者が集まって平成14年度に開催されたヒバ打合せ会議から始まった。この会議で「青森県内優良樹の取扱い」及び「ヒバ優良樹予備選抜のマニュアル」が作成された。

青森県内で昭和30年から四五年までに選抜されたヒバ精英樹28本では造林地域に対応する多様性を持った種子生産が難しいことから、「青森県内優良樹の取扱い」

で、ヒバの分布状況及び造林地域に対応した多様性を加味し、採種園の構成を検討した。うえ、優良樹選抜の地域を区分した。

その結果、青森県を津軽、下北、青森・三八上北の三地域に区分した。その上で地域ごとの採種園の構成クローン数を、精英樹も合わせそれぞれ30とし、その内訳を人工林選抜10、天然林選抜20とすることとした。その後、優良樹候補木の選抜基準および、作業スケジュールを制定した。

「ヒバ優良樹予備選抜のマニュアル」で、現地調査予備選抜の調査票が策定された。

【選抜基準】

候補木の選抜基準は、林分の上層部を形成し成長が良好なこと、周囲木と比べ樹勢が旺盛なこと、通直性が高く幹に欠陥が無いこと、材面に腐朽を及ぼす枯れ枝がないこと、そして漏脂病やスギカミキリの被害がないことである。

【作業スケジュール】

まず事前調査で、東北森林管理局と東北育種場が過去に選抜されたヒバを地図上にマッピングしたあと、青森県も加え、計画年度ごとに選抜する本数を決定した。

次に、現地調査を行った。現地調査は三機関合同で目慣らし調査を行い、選抜基準の確認を行った。これをもとに、東北森林管理局が優良樹候補木の予備選抜を行い、青森県および東北育種場が候補木の最終決定を行った。

最後に、三機関により候補木を審査し、優良樹を決定した。

以下に選抜された優良樹の成長量や形質、病虫害被害等について紹介する。

3 選抜方法と結果

【選抜方法】

選抜基準における周囲木は、候補木の半径10mのヒバ全木である。候補木の選抜に当たっては、候補木の成長量、形質、病虫害及び、周囲林分の成長量及び漏脂病被害等を調査した。

成長量では、樹高、胸高直径について、形質では曲がり、ねじれ、枝下高について、病虫害では漏脂病、スギアカネトラカミキリ、天狗巣病の被害について調査した。

以下に、調査形質を解説する。

- 曲がり・・・伐採高から高さ4m部位までの矢高の割合。通直に近いほど単位長さ当たりの採材本数が多くなる。本選抜では候補木のほとんどの矢高が0であったため、目視による5段階評価とした。その上で曲がり大きい指数1、2は選抜対象から外し、3段階評価とした。
- ねじれ・・・繊維傾斜が材表面に現れたもの。製材後の狂いを生じるため、欠点とされる。ネジレにおいても目視による5段階評価とし、ねじれ大きい指数1、2は選抜対象から外し、3段階評価とした。
- 生枝下高・・・地際からの生枝の高さ。生枝は欠点である節を伴うため、生枝下高は採材部位の節の有無の判定材料となる。

枯枝下高・・・地際からの枯れ枝の高さ。枯れ枝は腐朽、病虫害の原因となるため、枯枝下高はこれらの判定材料となる。

○漏脂病・・・樹幹から樹脂が異常流出する現象。樹脂の異常流出は樹皮部に傷害樹脂道が多数形成されることによって生ずるもので、樹脂が内樹皮内で細胞間隙を通り、形成層まで達すると形成層は壊死し、その後の成長に伴い樹幹は変形する。

○スギアカネトラカミキリ・・・枯れ枝に産卵し、幼虫が材内を穿孔する材質劣化害虫。材内の被害はその特徴から「とびぐされ」と呼ばれている。生立木の外観からは被害が見えず、伐採時に始めて明らかになるやっかいな害虫である。

【選抜本数】

選抜本数を表-1に示す。

65本の優良樹が選抜され、その内訳は人工林が17本、天然林が48本であった。地域別に見ると、津軽からは28本、うち人工林9本、天然林18本であった。下北からは12本、うち人工林4本、天然林8本であった。青森・三八上北からは25本、うち人工林4本、天然林21本であった。

既に選抜されている精英樹との総計は、90本で、その内訳は人工林が30本、天然林が60本であった。

地域別では、3地域共に29本から31本、内訳は人工林が10本、天然林が19本から21本であり、「青森県内優良樹の取扱い」に定めた選抜目標本数を達成した。

表-1 優良樹の選抜本数

区分	種別	優良樹				既選抜精英樹	総計 (採種園母材科)
		H15選抜	H16選抜	H17選抜	計		
津 軽	天然林	4	10	5	19		19
	人工林		7	2	9	1	10
	小計	4	17	7	28	1	29
下 北	天然林		4	4	8	12	20
	人工林		2	2	4	6	10
	小計		6	6	12	18	30
青森・三八上北	天然林	11		10	21		21
	人工林	1	2	1	4	6	10
	小計	12	2	11	25	6	31
合計	天然林	15	14	19	48	12	60
	人工林	1	11	5	17	13	30
	計	16	25	24	65	25	90

【形質】

(1) 成長量

①樹高

樹高を表-2に示す。

全体の平均は24.0mであり、人工林の平均は21.2m、天然林の平均は26.8mであった。地域別に見ると、津軽の人工林が平均と比較してやや低かったが、人工林では19m以上、天然林では26m以上であった。

周囲木を100として比較した場合、全体の平均は127であり、人工林は120、天然林は133であった。

胸高直径を表-3に示す。

②胸高直径

胸高直径を表-3に示す。

表-2 優良樹と周囲木の樹高

区分	種別	選抜本数	優良樹		既選抜精英樹	比格差 精英樹100	周囲木		比格差 周囲木100
			平均樹高(最大～最小)	平均樹高(最大～最小)					
津 軽	天然林	19	26.0 (37.5 ~ 20.0)	19.9 (26.2 ~ 11.0)			131		
	人工林	9	19.1 (25.0 ~ 14.0)	15.7 (20.4 ~ 7.3)			122		
	小計	28	23.8 (37.5 ~ 14.0)	18.5 (26.2 ~ 7.3)			129		
下 北	天然林	8	26.8 (33.4 ~ 22.6)	18.8 (29.0 ~ 11.3)			143		
	人工林	4	22.5 (28.9 ~ 18.5)	16.8 (22.2 ~ 10.0)			134		
	小計	12	25.3 (33.4 ~ 18.5)	18.1 (29.0 ~ 10.0)			140		
青森・三八上北	天然林	21	27.8 (36.0 ~ 20.0)	22.1 (28.8 ~ 14.7)			126		
	人工林	4	22.1 (28.0 ~ 16.0)	20.5 (24.4 ~ 16.2)			108		
	小計	25	26.9 (36.0 ~ 16.0)	21.9 (28.8 ~ 14.7)			123		
合計	天然林	48	26.8 (37.5 ~ 20.0)	20.3 (29.0 ~ 11.0)	25.4	106	133		
	人工林	17	21.2 (28.9 ~ 14.0)	17.7 (24.4 ~ 7.3)	18.7	114	120		
	計	65	24.0 (37.5 ~ 14.0)	19.0 (29.0 ~ 7.3)	22.0	109	127		

注) 単位 樹高:m、比格差:%

全体の平均は43.2cmであり、人工林の平均は33.9cm、天然林の平均は52.5cmであった。地域別に見ると、津軽の天然林が平均としてやや低かったものの人工林では3

1cm以上、天然林では43cm以上であった。

周囲木を100として比較した場合、全体の平均は131であり、人工林は127、天然林は134であった。

表-3 優良樹と周囲木の胸高直径

選抜地域	区分	種別	優良樹		既選抜 精英樹	比格差 精英樹100	周囲木		比格差 周囲木100
			選抜本数	平均胸高直径 (最大 ~ 最小)			平均胸高直径 (最大 ~ 最小)	周囲木100	
津 軽	天然林	19	43.9 (61.0 ~ 28.0)			35.4 (60.5 ~ 16.7)	124		
	人工林	9	31.5 (41.3 ~ 20.0)			24.2 (39.4 ~ 10.5)	130		
	小計	28	39.9 (61.0 ~ 20.0)			31.8 (60.5 ~ 10.5)	126		
下 北	天然林	8	55.4 (71.2 ~ 42.1)			38.8 (71.8 ~ 19.9)	143		
	人工林	4	34.3 (39.1 ~ 32.0)			24.8 (40.6 ~ 13.8)	138		
	小計	12	48.4 (71.2 ~ 32.0)			34.1 (71.8 ~ 13.8)	142		
青森・ 三八上北	天然林	21	58.0 (88.0 ~ 30.0)			43.1 (66.3 ~ 24.8)	135		
	人工林	4	36.0 (48.0 ~ 23.0)			31.1 (45.0 ~ 16.3)	116		
	小計	25	54.5 (88.0 ~ 23.0)			41.5 (66.3 ~ 16.3)	131		
合計	天然林	48	52.5 (88.0 ~ 28.0)	44.8	117	39.1 (71.8 ~ 16.7)	134		
	人工林	17	33.9 (48.0 ~ 20.0)	30.9	110	26.7 (45.0 ~ 10.5)	127		
	計	65	43.2 (88.0 ~ 20.0)	37.9	114	32.9 (71.8 ~ 10.5)	131		

注) 単位 胸高直径:cm、比格差:%

③単木当たりの材積 単木当たりの材積

を表-4に示す。

全体の平均は1.96m³であり、人工林の平均は1.00m³、天然林の平均は2.93m³であった。地域別に見ると、青森・三八上北が人工林、天然林共に平均と比較して突出して大きかった。

表-4 優良樹と周囲木の単木あたり材積

選抜地域	区分	種別	優良樹		既選抜 精英樹	比格差 精英樹100	周囲木		比格差 周囲木100
			選抜本数	平均単木材積 (最大 ~ 最小)			平均単木材積 (最大 ~ 最小)	周囲木100	
津 軽	天然林	19	1.91 (4.60 ~ 0.61)			1.37 (3.01 ~ 0.28)	140		
	人工林	9	0.77 (1.41 ~ 0.23)			0.49 (1.11 ~ 0.21)	157		
	小計	28	1.55 (4.60 ~ 0.23)			1.09 (3.01 ~ 0.21)	142		
下 北	天然林	8	3.08 (5.53 ~ 1.41)			1.69 (3.59 ~ 0.32)	182		
	人工林	4	0.99 (1.33 ~ 0.76)			0.53 (1.11 ~ 0.25)	185		
	小計	12	2.38 (5.53 ~ 0.76)			1.18 (3.59 ~ 0.25)	202		
青森・ 三八上北	天然林	21	3.79 (9.27 ~ 0.67)			0.99 (2.04 ~ 0.25)	381		
	人工林	4	1.23 (2.04 ~ 0.50)			0.83 (1.07 ~ 0.37)	148		
	小計	25	3.38 (9.27 ~ 0.50)			0.96 (2.04 ~ 0.25)	353		
合計	天然林	48	2.93 (9.27 ~ 0.61)	1.91	153	1.35 (3.59 ~ 0.25)	216		
	人工林	17	1.00 (2.04 ~ 0.23)	0.68	146	0.62 (1.11 ~ 0.21)	161		
	計	65	1.96 (9.27 ~ 0.23)	1.30	151	0.99 (3.59 ~ 0.21)	199		

注) 単位 材積:m³、比格差:%

周囲木を100として比較した場合、全体の平均は199であり、人工林は161、天然林は216であった。

表-5 優良樹の生枝下高

選抜地域	区分	種別	優良樹		既選抜 精英樹	比格差 精英樹100
			選抜本数	平均生枝下高 (最大 ~ 最小)		
津 軽	天然林	19	13.4 (21.0 ~ 5.0)			
	人工林	9	8.4 (14.0 ~ 2.5)			
	小計	28	11.8 (21.0 ~ 2.5)			
下 北	天然林	8	10.8 (15.8 ~ 7.9)			
	人工林	4	7.8 (8.2 ~ 6.8)			
	小計	12	9.6 (15.8 ~ 6.8)			
青森・ 三八上北	天然林	21	13.3 (20.5 ~ 4.0)			
	人工林	4	10.8 (17.0 ~ 7.0)			
	小計	25	12.9 (20.5 ~ 4.0)			
合計	天然林	48	12.5 (21.0 ~ 4.0)	13.8	91	
	人工林	17	9.0 (17.0 ~ 2.5)	8.0	112	
	計	65	10.7 (21.0 ~ 2.5)	10.9	99	

注) 単位 生枝下高:m、比格差:%

(2) 生枝下高

生枝下高を表-5に示す。

全体の平均は10.7mであり、人工林の平均は9.0m、天然林の平均は12.5mであった。地域別に見ると、下北の天然林が平均と比較してやや低かったものの、人工林で7m以上、天然林で10m以上であり、枯れ上がりは全体的に良かった。

表-6 優良樹のねじれ

選抜地域	区分	種別	ねじれの状態(割合)			平均指数
			選抜本数	指数5 (%)	指数4 (%)	
津 軽	天然林	19	13 (68)	5 (26)	1 (5)	4.3
	人工林	9	2 (22)	7 (78)	0 (0)	3.4
	小計	28	15 (54)	12 (43)	1 (4)	4.0
下 北	天然林	8	1 (13)	6 (75)	1 (13)	3.0
	人工林	4	2 (50)	2 (50)	0 (0)	4.0
	小計	12	3 (25)	8 (67)	1 (8)	3.3
青森・ 三八上北	天然林	21	16 (76)	5 (24)	0 (0)	4.5
	人工林	4	2 (50)	2 (50)	0 (0)	4.0
	小計	25	18 (72)	7 (28)	0 (0)	4.4
合計	天然林	48	30 (63)	16 (33)	2 (4)	3.9
	人工林	17	6 (35)	11 (65)	0 (0)	3.8
	計	65	36 (55)	27 (42)	2 (3)	3.9

注) 指数5=ねじれが全くないもの
指数4=ねじれが若干あるもの
指数3=ねじれが見られるもの
%は端数の関係で一致しない。

(3) ねじれ

ねじれを表-6に示す。

全体の平均指数は、4.4であった。津軽、下北に指数3がそれぞれ1本ず

つあるほかは全て4以上であり、ねじれは少なかった。

(4) 通直性

通直性を表-7に示す。

全体の平均指数は4.9であり、人工林、天然林別に見ても4.9であった。実際に計測された矢高も最大で5cmであり、非常に通直性が高かった。

表-7 優良樹の通直性

選抜地域	種別	選抜本数	曲がりの度合い(割合)			平均指数
			指数5(%)	指数4(%)	指数3(%)	
津 軽	天然林	19	16(84)	3(16)	0(0)	4.7
	人工林	9	5(56)	4(44)	0(0)	
	小計	28	21(75)	7(25)	0(0)	
下 北	天然林	8	8(100)	0(0)	0(0)	5.0
	人工林	4	4(100)	0(0)	0(0)	
	小計	12	12(100)	0(0)	0(0)	
青森 三八上北	天然林	21	20(95)	1(5)	0(0)	4.9
	人工林	4	4(100)	0(0)	0(0)	
	小計	25	24(96)	1(4)	0(0)	
合計	天然林	48	44(92)	4(8)	0(0)	4.9
	人工林	17	13(76)	4(24)	0(0)	
	計	65	57(88)	8(12)	0(0)	

注) 指数5=曲がりが全くないもの
 指数4=曲がりが若干あるもの
 指数3=曲がりが見られるもの

(5) 漏脂病

周囲木には普通に漏脂病被害が見られる中、選抜木には全く見られなかった。

(6) その他

漏脂病以外のヒバの代表的な病虫害としてスギアカネトラカミキリと天狗巣病があげられる。スギアカネトラカミキリについては、枯れ枝基部等からの脱出孔、及び被害の兆候を調査したが、共に確認されなかった。

天狗巣病においても、周囲木には普通に見られたが、選抜木には確認されなかった。

4 まとめと考察

調査形質のうち、成長量は樹高、胸高直径共に周囲木平均を大きく上回る結果であった。また、材の形質においても幹が通直でねじれも少なく、生枝下高も高かった。

病虫害においては、漏脂病、スギアカネトラカミキリ、天狗巣病の被害もなかった。

以上のことから考察して、成長量において選抜効果が高く、またその他の形質においても総合的に優秀な個体が優良樹として選抜されたと考察される。

よって、今回選抜された優良樹および精英樹で採種園を造成することにより、遺伝的多様性を持った優良な種苗が安定的に供給され、青森ヒバの造林の推進に寄与するものと思われる。

5 おわりに

今回選抜されたヒバ優良樹は、青森県と東北育種場で採穂された後、クローン増殖を終了し、現在苗木を養苗中である。

また、青森県ではヒバ精英樹を用いてミニチュア採種園が造成され、既に種子生産の段階に入っている。

今後、優良樹と精英樹を用いて、地域区分されたミニチュア採種園から優良種苗が生産され、青森ヒバの優良樹による山造りが期待される場所である。

6 謝辞

本選抜を進めるに当たり、連携に御尽力を頂きました東北森林管理局ならびに青森県に感謝を申し上げます。