

## ヒバ人工林施業の検証

(技術開発期間 平成14年度～平成23年度)

### 1. はじめに

青森ヒバ（ヒノキアスナロ）は近年、形質の良い大径木が減少するなどして伐採量及び質の低下がみられる。このことから、ヒバの良質な大径材の回復・造成が強く求められている状況に鑑み、既存のヒバ人工林地の生育状況等の調査を行うとともに、新たな人工林試験地を設定し、人工林施業技術の検証を行い、ヒバの良質な大径材の早期造成手法を検証した。

### 2. 調査概要

青森県東津軽郡外ヶ浜町（旧蟹田町）の国有林（図-1）において、ヒバ人工林の生育等を調査するため、試験地を設定し調査を行った。

#### （1）ヒバ人工林施業試験地

国有林名：矢櫃山国有林686林班ほ小班

平均標高：50m

斜面向き：北（プロットは北東）

土 壤：弱湿性褐色森林土

林 齢：ヒバ9年生（平成23年時点）

当試験地は平成14年にスギの皆伐を行い、平成15年にha当たり2,500本のヒバのポット苗及び山取苗の植栽を行った。20m×10mのプロットをポット苗2箇所、山取苗2箇所設け、植栽木の生長調査（樹高・根元径・樹冠幅）を行うとともに地形による生長の違いをみるためライントランセクト（幅4m×長さ80m）調査を実施した（図-2）。また、植栽後下刈を8回実施した。

#### （2）既存のヒバ人工林調査

場 所：青森県五所川原市金木町

国有林名：喜良市山国有林43林班に6小班

林 齢：ヒバ38年生（平成23年度時点）

ここは昭和49年に青森県の増川と蟹田からの山取苗と挿し木苗をha当たり3,500本植栽した箇所であり、石川県能登産のマアテとクサアテと呼ばれるヒバの品種を同様にha当たり3,500本植栽した箇所でもある。増川・蟹田ヒバ、マアテとクサアテが植栽されている3箇所標準地調査（0.02ha）を行った。



図-1. 試験地位置図

### 3. 調査結果

#### (1) ヒバ人工林施業試験地

ライントランセクト調査では、沢で斜面側と湿地側とに分けたとき、斜面側の山取苗は生長も悪く植栽された個体の生存率が低かった（表-1）。対して、湿地側では山取苗の生存率は高かった（表-2）。ポット苗に関しては、斜面側及び湿地側とも生存率は高かった。

また、斜面側ではポット苗、湿地側では山取苗の方が樹高生長が良かった（図-3、4）。

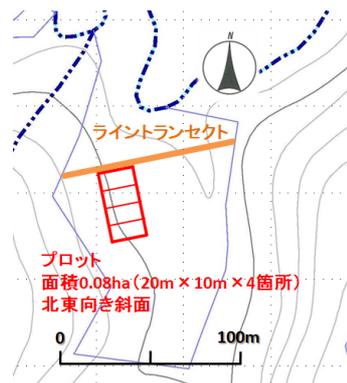


表-1. ライン上の斜面側植栽木生存個体数の年変化

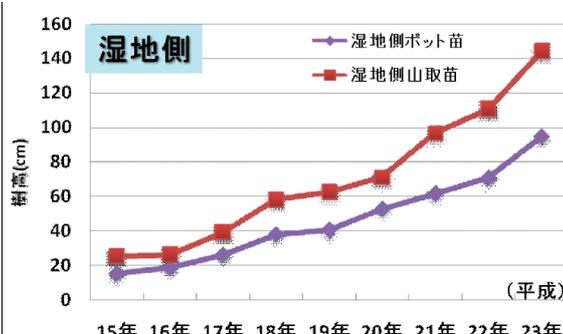
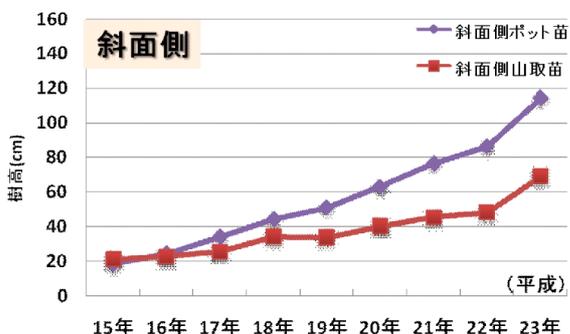
斜面側	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
斜面山取苗	12	6 (50)	5 (42)	5 (42)	5 (42)	5 (42)	5 (42)	5 (42)	4 (33)
斜面ポット苗	32	32 (100)	32 (100)	32 (100)	32 (100)	31 (97)	31 (97)	31 (97)	31 (97)

- ( )内の数値は平成15年の個体数を100としたときの割合(%)
- %の値は小数点以下四捨五入

表-2. ライン上の湿地側植栽木生存個体数の年変化

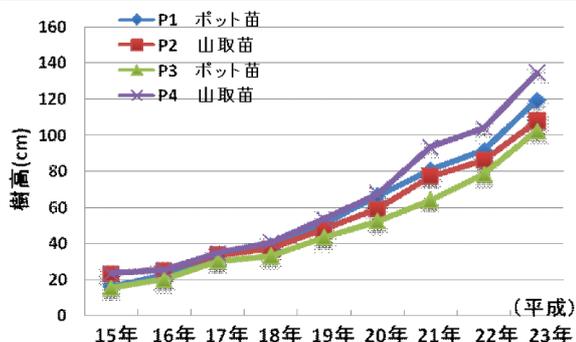
湿地側	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
湿地山取苗	16	14 (87)	14 (87)	14 (87)	14 (87)	14 (87)	14 (87)	13 (81)	13 (81)
湿地ポット苗	24	20 (83)	20 (83)	19 (79)	19 (79)	19 (79)	19 (79)	18 (75)	18 (75)

- ( )内の数値は平成15年の個体数を100としたときの割合(%)
- %の値は小数点以下四捨五入



斜面側に設けたヒバ植栽プロットに関して、山取苗を植栽したプロット2（生存率43%）とプロット4（生存率64%）ではライントランセクトの結果と同様に生存率が低い結果となった。対して、ポット苗の生存率はプロット1（生存率100%）とプロット3（生存率98%）の両方で高かった（表-3）。

4プロット別の樹高生長はプロット4（山取苗）、プロット1（ポット苗）、プロット2



(山取苗), プロット3 (ポット苗) の順に良い (図-5) が、特に大きな差や傾向はみられなかった。

当試験地のプロットは他試験地のヒバ植栽試験地との平均樹高生長量を比較すると、植え付け5年後は約半分程度の樹高生長量であった (表-3)。このことから下刈の必要回数が増えることになり、造林コストが植栽本数をha当たり2,500本にしたにもかかわらず、ヒバ普通植 (ha当たり3,000本植) よりコスト高となった (表-4)。

表-3. 本試験地と他試験地 (ヒバ) との樹高生長量及び生存率の比較

試験地名	苗木種類	植栽方法	斜面向き	植栽時平均樹高 (cm)	植栽後4年間 樹高生長量 (cm)	生存率 (%)
矢櫃山プロット1	ポット苗(森林総研)	普通植え	東北東	16.2	34.7	100
矢櫃山プロット2	山取苗	普通植え	東北東	23.5	24.5	43
矢櫃山プロット3	ポット苗(森林総研)	普通植え	東北東	15.5	28.0	98
矢櫃山プロット4	山取苗	普通植え	東北東	23.5	29.9	64
飯詰山プロットA	ポット苗(平内)	4本巢植え	東北東	43.3	54.1	98
飯詰山プロットB	ポット苗(平内)	5本巢植え	東北東	44.6	55.5	98
飯詰山プロットC	ポット苗(平内)	4本巢植え	東北東	40.5	37.9	95
飯詰山プロットD	ポット苗(森林総研)	5本巢植え	東北東	16.7	20.0	96
磯松山プロットA	ポット苗(平内)	3本巢植え	南	43.2	48.9	84
磯松山プロットD	ポット苗(平内)	3本巢植え	北	—	(34.2)	99
東小国山プロットA	ポット苗(平内)	3本巢植え	南	39.9	80.0	96
東小国山プロットB	挿し木苗(上北)	3本巢植え	南	29.8	69.9	93
東小国山プロットC1	—	1列植え	南	33.7	61.4	97
東小国山プロットC2	ポット苗(森林総研)	2列植え	南	33.2	76.1	98
下木植栽(219)	ポット苗(森林総研)	普通植え	北	11.8	20.8	97
下木植栽(219)	挿し木苗(平内)	普通植え	北	48.8	28.3	96
下木植栽(219)	山取苗	普通植え	北	27.2	23.3	91
下木植栽(219)	実生苗(平内)	普通植え	北	67.7	36.0	93

表-4. ヒバ人工林施業コストシュミレーション

樹種	本数 (本/ha)	地拵 (千円/ha)	植栽 (千円/ha)	下刈 (千円/ha)	合計造林コスト (千円/ha)	コスト比率 (%)
ヒバ(当試験地)	2,500	432	1,061	819 (8)	2,312	143
スギ普通植(※1)	3,000	432	576	614 (6)	1,622	100
ヒバ普通植(※2)	3,000	432	1,236	614 (6)	2,282	141

※1 森林技術センター近隣のスギ造林地10ヶ所の平均コスト

※2 スギ普通植の苗木をヒバの苗木に置き換えた場合のコスト

※3 スギ苗木1本130円、ヒバ苗木1本350円、一人一日当たりの労賃を16,000円で計算

※4 下刈の( )は下刈回数を示す

## (2) 既存のヒバ人工林調査

今回のヒバ人工林の調査箇所では、成立本数が多く生長不良木もあることから、本数調整を行う必要がある (表-5)。また、この林分の標準地調査では増川・蟹田ヒバの胸高直径と樹高頻度分布の最頻値は胸高直径12cm、樹高9mとなり収穫予想表と同程度生長していると考えられた (図-6、7)。下層においてもヒバの稚樹が多く繁茂しており、ヒバ人工林においても天然ヒバ林と同様に天然更新をしていることがわかった。

表-5. 標準地調査結果

	標準地面積 (ha)	斜面向き	調査本数 (本)	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	幹材積 (m <sup>3</sup> /ha)	ha当たり本数 (本)
増川・蟹田ヒバ	0.02	西	83	9.6 (11.8)	7.0 (8.9)	134.4 (58)	4,150 (1,200)
マアテ	0.02	西	59	11.1	8.8	130.6	2,950
クサアテ	0.02	東	60	10.9	8.5	137.2	3,000

※ ( )の数値はヒバの収穫予想表(38年生)の値を示す。

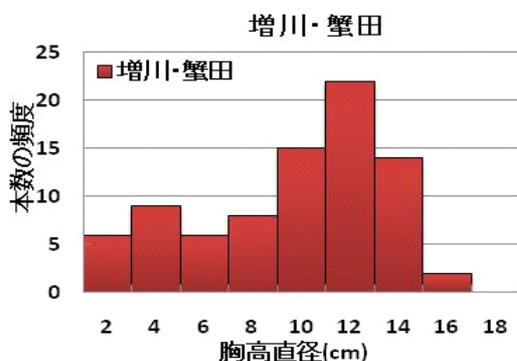


図-6. 胸高直径頻度分布

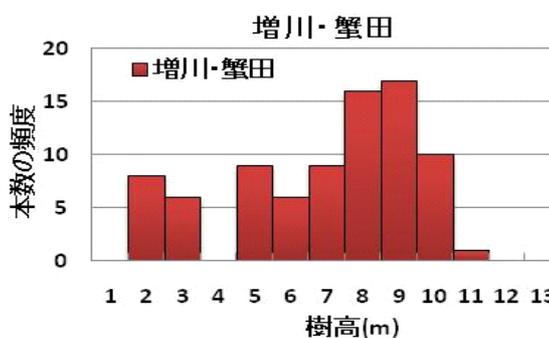


図-7. 樹高頻度分布

#### 4. 開発成果

##### (1) ヒバ人工林施業試験地

ライントランセクトの調査結果から山取苗は、斜面側と湿地側では斜面側で生存率が低く、湿地側で高かった。これは山取苗の採取方法や植え付けまでの保存方法の取り扱いに問題があり、山取苗の根が過度の損傷を受けたり、苗が乾燥したことが原因であった可能性が考えられる。

本試験地では山取苗が大量に枯死したため、ポット苗と山取苗を植栽した4つのプロットやライントランセクト調査での生長量を適正に比較をすることは難しい。しかしながら、結果としてポット苗は取り扱いが容易で活着が良いことから造林地への植栽苗として適していることがわかり、取り扱いが難しく大量枯死する可能性がある山取苗は、大量に植栽する人工造林地には適していないと考えられる。

ヒバの苗木価格はスギの苗木より約3倍することから、スギの造林コストより高くなるため造林コストの削減は重要である。本試験地と他試験地との樹高生長量を比較すると悪い結果となった。このことから下刈の必要回数が増えることとなり、造林コストが高くなった。ヒバはスギより植栽後の生長が遅いため、生長の良い箇所の選定や大苗を植栽することにより下刈回数を減らすことが重要であり、それに加え植栽本数を減らし疎植化することによって造林コストを安くすることができると考えられる。

##### (2) 既存のヒバ人工林調査

既存のヒバ人工林に関しては、下層にヒバが繁茂し天然生と思われる小径木も多くみられた。このことからヒバ人工林においては林分が自然に複層化することが考えられ、天然林の林相に移相する可能性があると考えられる。この調査箇所はヒバ等択伐林誘導施業群であることから、今後間伐等を実行しヒバ択伐林へ誘導することとなる。