

ヒバの巣植えによるヒバ・広葉樹混交林施業の確立

東北森林管理局 森林技術センター

森林技術専門官 尾上 好男

業務係長 木村 正彦

本課題は平成 17 年度の本発表会で試験内容の紹介と 1 年目の試験結果等を発表しました。その後 3 年が経過し、一定の成果を得たのでご報告します。

1 はじめに

青森県のスギ造林地面積は全国で第 4 位となっており、貴重な森林資源として期待されています。一方今後それらが主伐期を迎えるにあたって、皆伐跡地の更新コストが大きな課題の 1 つとなっています。このことから、青森県の郷土樹種であるヒバ（ヒノキアスナロ）を用いて、天然力を活かした省力的かつ低コストの更新方法を検討することとしました。

ヒバは稚陽樹の耐陰性が高いこと、群状に更新・生育しやすいこと（写真-1）等の特性があります。さらに広葉樹と混交しやすく、写真-2のような針広混交林が青森県内各地で良く見られます。本課題ではこのようなヒバの特性を活かした更新方法を検討することとしました。



写真-1 群状に更新した天然ヒバ



写真-2 ヒバ・広葉樹天然混交林

2 試験の概要

(1) 低コスト化等の検討

まず低コスト化の方法として、ヒバの群状に更新・生育しやすい特性と広葉樹と混交しやすい特性を活かし、苗木の植栽方法を巣植え（図-1）としました。巣植えでは個体毎の間隔を狭めたヒバの巣を形成し、その巣と巣の間隔を広げることにより、造林する区域全体の植栽本数を削減し、広くあいた巣と巣の間に天然更新する広葉樹を育成します。このように植栽本数を削減し、低コスト化することに加えて、針広混交林化も併せて図ることとしました。

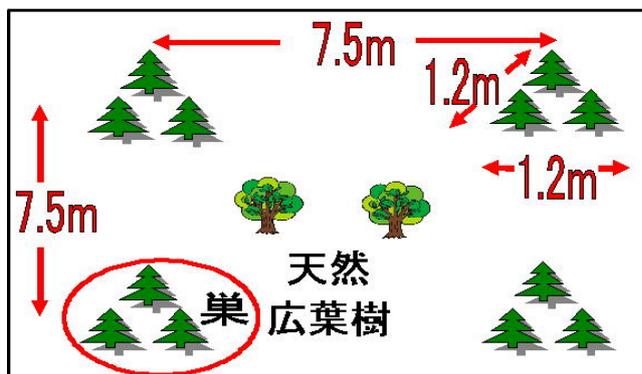


図-1 巣植えのイメージ図

次に省力化の方法として、ヒバの耐陰性が高い特性を活かし、地拵えは植栽部分を除き枝条をそのまま林床に放置する枝条存地地拵え（写真-3）で実施し、下刈は植栽木周辺の雑草木だけを刈

る坪刈（写真－4）で実施することとしました。これらにより省力化および低コスト化を図ることに加えて、巢の周りに雑草木や枝条を残すため、林地が裸地化せず、林床保護等の効果も期待できると考えられました。また、昨年度から下刈を秋に行う秋刈試験を実施しており、更なる省力化を検討しています。



写真－3 枝条存置地拵え実施後の様子



写真－4 坪刈実施後の様子

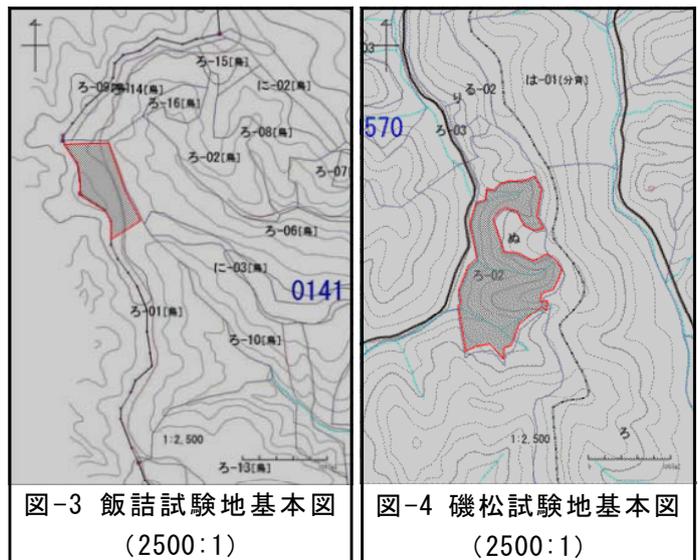
(2) 試験地について

試験地は青森県津軽半島に位置する津軽森林管理署金木支署管内の2箇所に設定しました（図－2）。図－3が飯詰試験地で、図－4が磯松試験地の2500分の1の基本図です。ともに土壌型はBD・褐色森林土、標高は100m程度で、斜面方向は磯松が西、飯詰が北東となっています。

次に両試験地の概要を見てみます（表－1）。両試験地とも巢と巢の間隔を7.5m×7.5mの格子状とし、1巢当たりの植栽本数はコストや生育面から適正な植栽本数を検討するため3～5本としました。またヘクタール当たりの植栽本数は全て1,000本以下で、一般的なスギ3千本普通植の3分の1以下となっています。



図－2 試験地位置図



図－3 飯詰試験地基本図 (2500:1)

図－4 磯松試験地基本図 (2500:1)

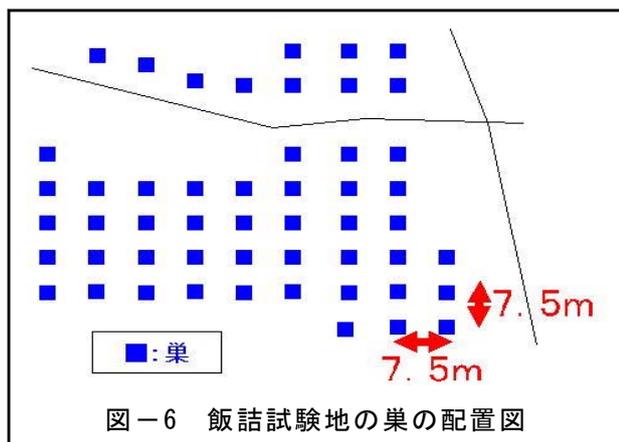
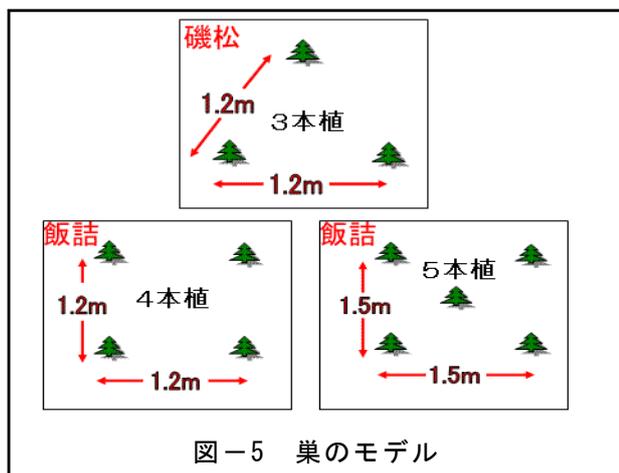
試験地について						
試験地	林齢 (年)	プロット面積 (ha)	巢の間隔 (m)	1巢毎の本数 (本)	巢の数 (個/ha)	ha当り本数 (本)
飯詰山 141い17 林小班	4	1.12	7.5× 7.5m	4本	178	712
				5本	178	890
磯松山 570ろ2 林小班	3	0.54	7.5× 7.5m	3本	178	534

表－1 試験地の概要

(3) 植栽方法

まず巣植えの植栽方法を見てください（図-5）。磯松試験地の3本植は個体毎の間隔を狭め一辺が1.2mの正三角形の形に植栽されています。飯詰試験地の4・5本植はそれぞれ一辺が1.2mと1.5mの正方形の形に植栽されています。写真-5は飯詰試験地の5本植えの巣の様子です。

次に巣の配置状況を見てください。図-6のように巣と巣の間隔を広げ、7.5 × 7.5 mの格子状に配置されています。写真-6は飯詰試験地の様子で、丸い枠の所に巣が配置されています。



(4) 施業履歴と調査履歴

まず施業履歴を見てください（表-2）。飯詰試験地は平成16年にスギ林を皆伐後、平成17年に地拵え・植栽を実施し、同年から毎年1回下刈を実施しています。平成19年から秋刈を実施しています。磯松試験地は平成15年にスギ林を皆伐後、平成18年に地拵え・植栽を実施し、同年から毎年1回下刈を実施しています。こちらも平成19年から秋刈を実施しています。

次に調査履歴を見てください（表-2）。両試験地とも植栽した年から毎年プロット内の植栽木の樹高・根元径・枝張りについて毎木調査を実施しています。併せて、各造林作業の

施業履歴			調査履歴		
年	飯詰	磯松	年	飯詰	磯松
H15		皆伐	H15		
H16	皆伐		H16		
H17	地拵え 植栽 下刈1回目		H17	每木(※1) コスト 天然更新	
H18	下刈2回目	地拵え 植栽 下刈1回目	H18	每木 コスト	每木 コスト
H19	下刈3回目 (夏・秋)	下刈2回目 (夏・秋)	H19	每木 コスト	每木 コスト
H20	下刈4回目 (夏・秋)	下刈3回目 (夏・秋)	H20	每木 コスト 天然更新	每木 コスト

注1: ※1 每木調査は根元径・樹高・枝張りを測定

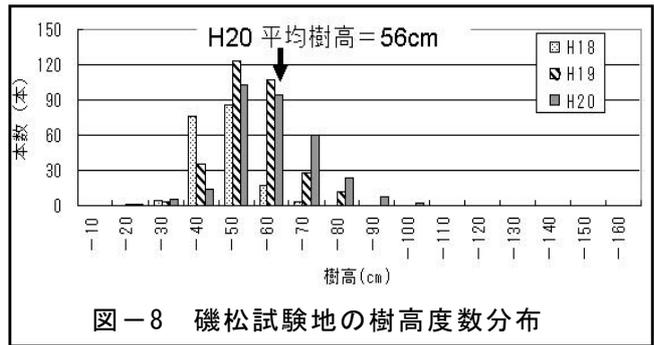
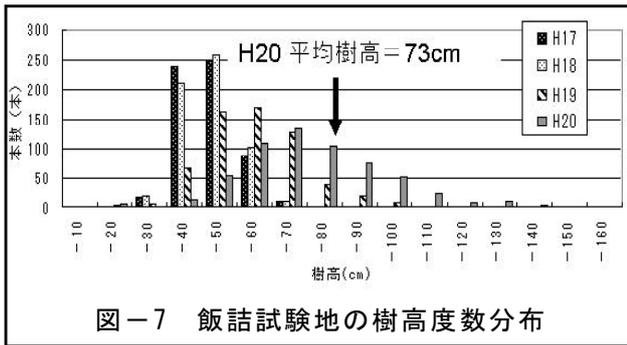
表-2 施業履歴・調査履歴

コスト計算のための時間観測を実施しています。また、平成 17・20 年に飯詰試験地で有用広葉樹等の天然更新状況調査を実施しています。平成 17 年の調査では 2 × 5 m の小プロットを 30 箇所設置し、小プロット内の有用広葉樹等を調査しました。平成 20 年は雑草木が繁茂し、小プロットの再現が難しかったため新たに 10 × 20 m のプロットを 3 箇所設置し、有用広葉樹等を調査しました。

3 結果

(1) 両試験地の樹高度数分布

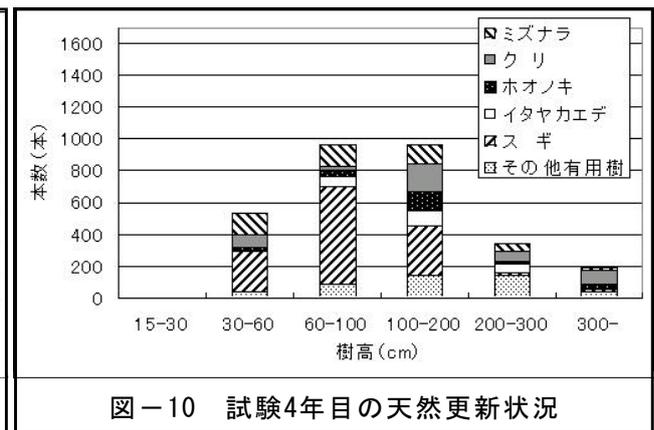
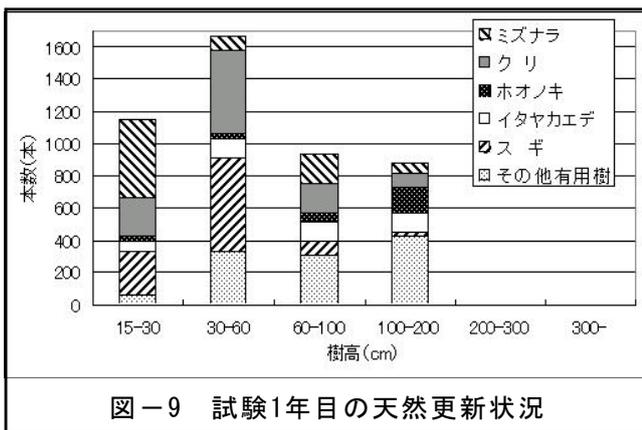
図-7・8は両試験地の樹高の度数分布です。飯詰試験地は試験 1 年目 2 年目の度数の最頻値は 41-50cm で、3 年目に 51-60cm、4 年目に 61-70cm に移動しました。磯松試験地は 1～3 年目の最頻値が 41-50cm で最頻値の移動はありませんが、来年は最頻値が移動すると推測されます。



(2) 天然更新状況調査

図-9・10は飯詰試験地で試験 1・4 年目に実施した有用広葉樹等の天然更新状況調査の結果です。なお、試験 4 年目の調査では、今後も成長が見込まれる 30cm 以上の個体を調査しました。

試験 1 年目はミズナラ・クリ・スギの割合が多く、30-60cm の個体を中心にヘクタール当たり 4640 本の更新が見られました。試験 4 年目もミズナラ・クリ・スギの割合が多く、60-200cm の個体を中心にヘクタール当たり 2760 本の更新が見られました。また、今後成木する見込みが高い 100 cm 以上の個体が試験 1 年目の約 800 本から試験 4 年目には約 1500 本に増加していました。さらに、度数分布を見てみると試験 1 年目は更新初期段階で見られる L 字型の分布でしたが、試験 4 年目には正規分布に近い山型の分布へと移行しています。

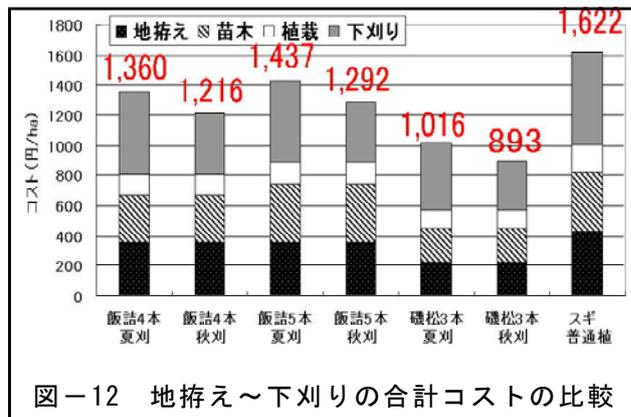
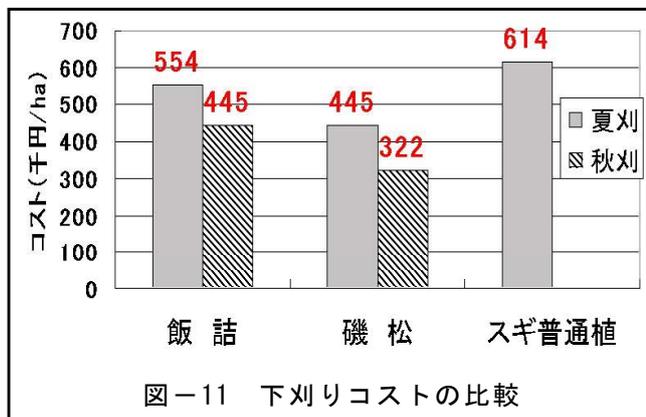


(3) コスト調査

図-11は両試験地とスギ普通植え造林地の下刈りコストの比較です。なお、下刈りコストは、当センター近隣 10 箇所で行われたスギ普通植えの造林コストの平均値と比較しました。また下刈りコストは終了までの全下刈り回数がスギは 5 回、ヒバは 8 回で試算しました。スギ普通植えと比較すると、ヒバは下刈り回数が 3 回多いにもかかわらず、坪刈により夏刈は 1～3 割、秋刈は気温が夏刈

時より低かったことや、雑草木が落葉し林内の見とおしが良かったことから、3～5割程度のコスト削減が見込まれました。

図-12は地拵えから下刈までの合計コストです。スギ普通植えの合計コストと比較して、飯詰試験地の5本植え・夏刈りは1割程度のコスト削減が見込まれ、最もコスト削減が小さく、磯松試験地の3本植え・秋刈では4割程度のコスト削減が見込まれ、最もコスト削減が大きくなると考えられます。



これまでの結果をまとめると、

- ①ヒバ苗は両試験地とも上長成長は良好で、両試験地に大きな差は見られませんでした。
- ②飯詰試験地の天然更新状況は試験1年目の4640/haから試験4年目には2760本/haに減少したものの、将来立木へ成長する見込みが高いと考えられる、100cm以上の個体がヘクタール当たり約800本から約1500本へと増加しており、有用広葉樹等の天然更新木も上長成長は良好でした。
- ③地拵えから下刈までのコストは苗木の成長を損ねることなく、スギ普通植より1～4割程度の削減が見込まれました。

4 考察

ヒバは耐陰性が高く、本試験地のヒバ苗は過去に行われたヒバ造林木の成長調査などと比較しても良好に成長しており、巣植えや省力的施業に適した樹種であると考えられます。

また、ヒバ苗はスギと比べて、苗木単価が約3倍と高く、下刈回数が多いため、造林樹種として不向きであると考えられがちですが、低密度植栽等によりスギ普通植えより低コストで、針広混交林として成立する可能性が示されました。

さらにこのような省力的施業は林地が裸地化せず、多様な植生が繁茂することから、公益的機能の発揮や、生物多様性の保全等に効果的ではないかと考えられます。



写真-7 天然広葉樹の様子

一方で天然広葉樹のぼう芽枝の整理やツル類の除去が今後の課題になると考えられ、早期の実施を検討しています。

以上のことから、ヒバの巣植えは天然力を活かした省力的かつ低コストの更新方法として有望ではないかと考えられます。本試験は県内の林業研究グループや森林総研など産学官で連携しながら実施しており、今後も引き続き情報交換などを行いながら取り組んで参りたいと思います。