

技術開発課題 ~~中間~~完了報告
東北森林管理局森林技術センター

課題	笹地における新たな天然更新補助作業によるヒバ後継樹の育成			開発期間	H20～H24				
開発箇所	尾別山 236は	担当部署	森林技術センター	共同研究機関	森林総合研究所東北支所、平内青森ヒバ研究会	技術開発目標	5	特定区域内外	○
開発目的 (数値目標)	風倒被害等を受け笹等が繁茂しているヒバ天然林での、ヒバの天然更新補助作業を開発し、ヒバ後継樹を育成するための天然力を活かした低コストの施業方法を確立する。								
実施経過	<p>平成19年度</p> <p>1.文献調査</p> <p>2.調査手法の検討</p> <p>平成20年度</p> <p>1.現地調査</p> <p>平成21年度</p> <p>1.プロット設定</p> <p>平成22年度</p> <p>1.プロット造成</p> <p>2.現況調査</p> <p>3.刈出し</p>				<p>平成23年度</p> <p>1.伏条補助作業実施</p> <p>2.直挿し(挿し木)実施</p> <p>3.天然稚樹生長調査</p> <p>4.植生量調査</p> <p>平成24年度</p> <p>1.天然稚樹生長調査</p> <p>2.親木からの伏条木切り離し植栽(発根状況、生長調査)</p> <p>3.挿し木活着調査</p> <p>4.植栽試験(プロット設定・植栽)</p>				
開発成果等	<p>1 平成23年6月上旬に、伏条補助作業をA3プロット内のヒバの稚幼樹46個体中11個体実施(実施率24%)することができ、B4プロットにおいては61個体中29個体実施(実施率48%)することができた。全ての個体で実施できるわけではなく、適切に行える伏条枝は限定的であった。1年経過後、試験的に伏条補助を実施した枝の発根状況を確認したが、発根している枝としていない枝があり、伏条補助枝からの発根率や発根量等を高めるため3年程経過させる必要があると考えられた。</p> <p>更新完了基準の個体数を満たすために、伏条補助による稚樹の個体数の増加は有効な一つの方法であるが、山取苗や空中取り木苗を合わせて個体数の増加を図る必要があると考えられる。</p> <p>2 平成23年6月上旬に、ヒバの直挿し(挿し木)をA4プロット18本とB4プロット18本の計36本実施した。平成24年に活着の調査を行ったところA4プロットの直挿しは活着数0本(活着率0%)でB4プロットは活着数3本(活着率17%)と活着率が悪い結果となった。</p> <p>この結果から、枝から発根させていない状態で行う直挿し(挿し木)は、光環境の比較的良好箇所では活着率が悪くなることから、直挿しを実施できる箇所は林冠が開鎖されている林地に限定した方が良く考えられる。</p> <p>3 秋季での坪刈り1回の実施であったため、その後の刈出有区と刈出無区でのヒバ天然稚樹の成長差はみられなかった。また、プロット内でのヒバ天然稚幼樹の樹高成長は、樹高が高い個体ほど樹高成長量が大きくなっていく傾向にあった。</p> <p>この結果は、一つの要因として小さいヒバの稚樹は、雑灌木類の被圧や被陰を強く受け成長が阻害されていると考えられた。そのことから、ヒバ天然稚樹の成長を促すためには、夏季に雑灌木類の刈り払いを実施した方が効果的と考えられる。</p> <p>【技術開発期間の2年間延長】</p> <p>試験地が奥山のため融雪時の崩土や2年連続での大雨災害による崩土等により伏条補助等の実行が遅れた。伏条補助枝の発根率や発根量を見るためには、3年程度必要と考えられることから、平成25年度に親木から切り離して伏条補助の発根性等の調査をし、植栽することとしたい(功程調査含む)。平成26年度はその植栽木の活着等の調査を行いとりまとめたいと考えており、技術開発の期間を2年間延長したい。</p>								

平成24年12月 5日
東北森林管理局森林技術センター

笹地における新たな天然更新補助作業によるヒバ後継樹の育成
(技術開発期間 平成20年度～平成24年度)

1. はじめに

日本におけるヒバ（ヒノキアスナロ）の資源の約8割は青森県に分布し、その多くは天然林として国有林に分布している。青森県の特産樹種であるヒバは希少な材として市場の評価が高く、貴重な森林資源として大きな役割が期待されている。また、ヒバ林は尾根沿いや急傾斜地に多く、近年注目される国土保全などの公益的機能の役割としても大きいものである。一方、ヒバは浅根性であることから、他の樹種より風倒木が発生しやすいため林冠が強度に疎開した林分があり、笹や雑灌木類が侵入し定着している林分もみられる。このような林分にもヒバ天然稚樹が存在するが、笹等に被圧・被陰されるため成長が阻害され、伏条更新も妨げられている。このことから将来笹生地や低質な広葉樹林になってしまう可能性があると考えられる。

これらを踏まえ、風倒被害を受け笹等が繁茂しているヒバ天然林での、ヒバの天然更新補助作業を開発し、ヒバの後継樹を育成するための天然力を活用した低コストの施業方法を検討した。

2. 調査概要

青森県北津軽郡中泊町（旧中里町）の国有林（図-1）において、風倒木が発生し笹や雑灌木類の定着が進んでいる箇所を試験地として設定し調査を行った。

(1) 笹地におけるヒバ後継樹育成試験地

国有林名：尾別山国有林 236 林班は小班

平均標高：180m

斜面向き：南

土 壌：適潤性褐色森林土

林 齢：99年生（平成24年時点）

当試験地は平成14年に29%の材積伐採率で択伐施業を実施し、その後、風倒木被害が発生したと考えられる。この林小班を平成20年に試験地とし、平成21年に40m×80mのプロットを設定し（図-2）、施業方法別に8つに区画（1区画20m×20m）した。ヒバの天然稚樹の刈り出しとして、平成22年9月にA1～A4プロットの4

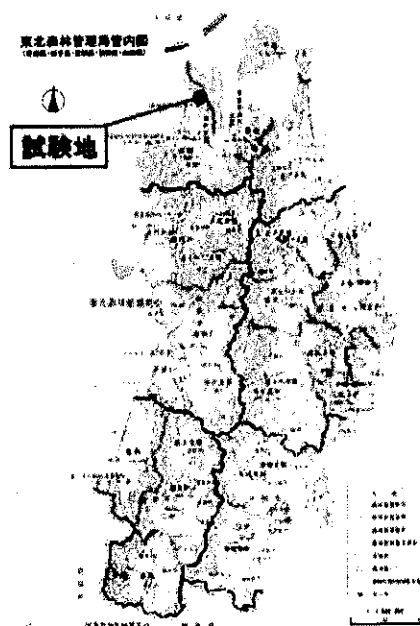


図-1. 試験地位置図

区画で坪刈りを実施し、B1～B4プロットの4区画は刈り出しをしていない箇所である。平成22年9月にA2プロットとB2プロットの地拵区の地表処理を実施し、ヒバの天然稚幼樹等の植生調査等を行った。平成23年6月にA3プロットとB3プロットの伏条補助区とA4プロットとB4プロットの直挿し区における施業を実施し、平成24年に伏条補助の予備的な発根状況確認と直挿し（挿し木）の活着状況を調査した。

各々の区で行った施業は下記のとおりである。

- ①A1プロットとB1プロットは、他に施業は行わない対象区。
- ②A2プロットとB2プロットは、地拵区として地表処理（ヒバの成長を阻害する枯れ木や枯れ枝等の除去）を施した区。
- ③A3プロットとB3プロットは、新たな天然更新補助の施業区として、ヒバの天然稚幼樹の下枝に伏条補助を実施した区。遺伝的多様性の観点から、親木となるヒバ天然稚幼樹1本につき伏条補助をする枝1本とした。
- ④A4プロットとB4プロットは、低コストでヒバ稚樹の個体数を増加させることを目的に直挿し（挿し木）区とし、3本巣植えで行った。直挿しとは、採取したヒバの枝を苗床で養生（発根させるため）することなく直に土壌中に挿し木する方法。

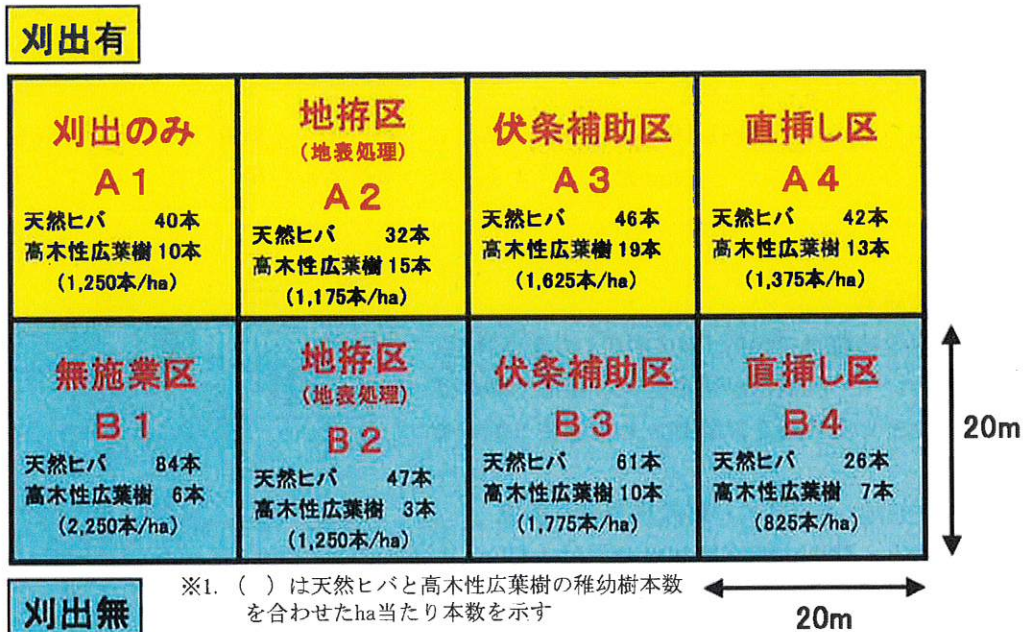


図-2. プロット概要図

また、平成24年10月に笹地における笹全刈りからの(1)ヒバの苗の種類ごとの活着率とその後の樹高成長の調査、(2)ヒバ天然稚樹の成長と笹の回復速度の調査を目的に10m×5mのプロットを設定した。プロット内に山取苗(10本)、空中取り木苗(10本)、挿し木(直挿しで10本)と伏条補助苗(2本)を植栽し、ヒバ天然稚樹(10本)も含めて調査を行うこととした。

3. 調査結果

(1) 伏条補助実施結果

A3プロットとB3プロットの伏条補助区のヒバ天然稚幼樹で実施した伏条補助の結果は表-1に示すとおりである。A3プロットのヒバ天然稚幼樹46個体中11個体で伏条補助(実施率24%)ができ、B3プロットでは61個体中29個体(実施率48%)、と全てのヒバ天然稚幼樹で実施できる作業ではなかった。これは親木となるヒバ天然稚幼樹に伏条補助をするための適切な下枝が無かったため実施することができなかったからである。

また、当試験地は積雪地であるため、融雪時に伏条補助のためヒバ天然稚幼樹の下枝を土壤中に抑えている又木が倒れ、その影響で下枝が土壤中から浮き上がり伏条補助の効率が低下した(表-1)。

表-1. 伏条補助実施結果

プロット	ヒバ 個体数 (本)	伏条補助 実施個体数 (本)	又木倒れ数 (本)	枝の浮き上がり数 (本)	伏条補助枝樹高 (cm)	年当たり 平均樹高成長量 (cm/年)
A3	46	11 (24%)	4 (36%)	2 (18%)	12.2	1.05
B3	61	29 (48%)	13 (45%)	3 (10%)	15.8	0.55

※1. () の%は実施率、発生率を示す

伏条補助実施後1年経過した平成24年6月に伏条補助を行った枝3本の発根状況を確認した結果、1本は発根しており(図-3)、2本は発根していなかった。また、平成24年10月においても枝2本の発根状況を確認し、1本は発根あり、もう1本はほぼ発根していなかった(長さ5mm程度の根)。

他の伏条補助を実施した枝は伏条させた状態を維持している。



図-3 伏条補助枝の発根状況(平成24年6月7日)

(2) 直挿し(挿し木)実施結果

A4プロットとB4プロットの直挿し区において、各々18本ずつ3本巢植えて直挿し(挿し木)を実施した。

1年後に活着調査を行ったところA4プロットの挿し木は活着数0本

(活着率0%)、B4プロットでは活着数3本(活着率17%)となり、活着率が悪い結果となった(表-2)。

表-2. 直挿し(挿し木)実施結果

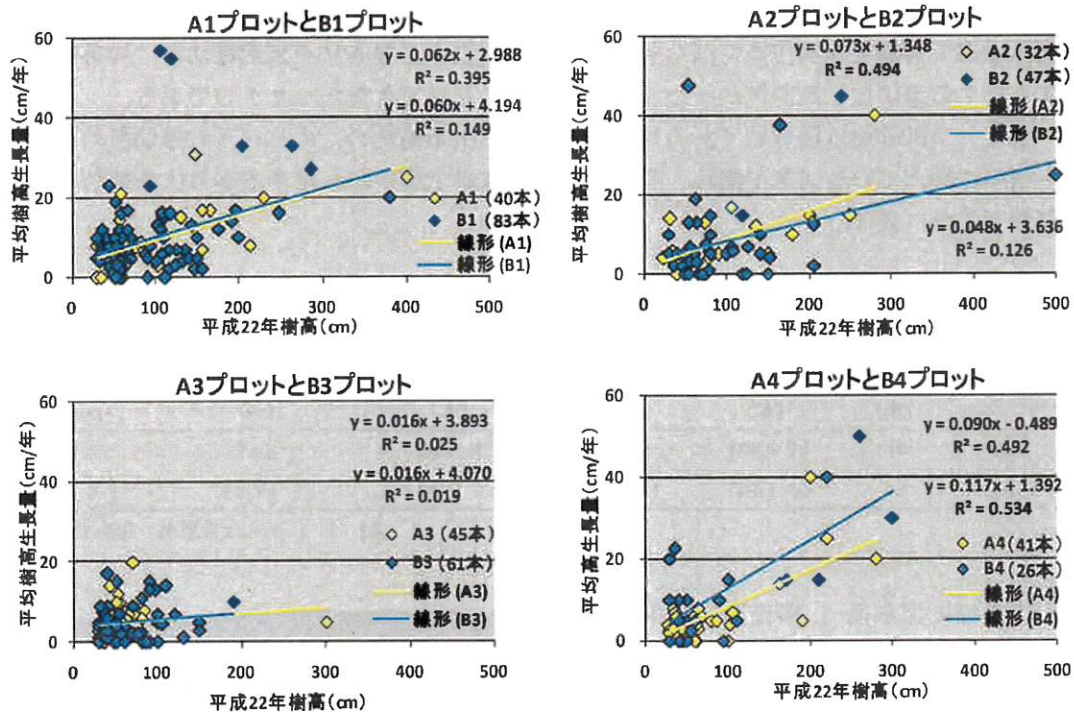
プロット	ヒバ直挿し(挿し木)本数 (本)	活着数 (本)
A4	18	0 (0%)
B4	18	3 (17%)

※1. () の%は実施率、発生率を示す

(3) ヒバ天然稚幼樹の樹高成長結果

ヒバ天然稚樹の刈り出し（坪刈り）を実施した A1～A4 プロットと刈り払いをしていない B1～B4 プロットの樹高成長量を比較したところ、成長量の差はみられなかった（図・4）。

また、ヒバ天然稚幼樹は、樹高が高い個体ほど樹高成長量が大きくなっていく傾向にあった（図・4）。



図・4. ヒバ天然稚幼樹の樹高と樹高成長量の関係

4. 開発成果

当試験地のプロット（40m×80m）において雑灌木類の木本種は、平成 22 年の植生調査から胸高直径 1cm 以上のものが ha 当たり平均 26,250 本植生している。林分は裸地や荒廃地といった林況ではないが、更新させようとしている有用樹のヒバや高木性広葉樹の数は少ない（更新完了基準：ヒバとその他有用樹を含め 5,000 本/ha）箇所であった。こういった風倒被害が発生し、ヒバ等の後継樹が少ない箇所は、天然林であることから周辺から山取苗かまたは天然林のヒバの枝から作製した空中取り木苗等を補植する必要がある。また、雑灌木類の刈り払い等で実生や稚樹の成長を促していく必要もある。

(1) ヒバの伏条補助による天然更新補助作業

上記の状況を踏まえ、ヒバの伏条補助という新たな天然更新補助作業を実施し、ヒバ後継樹の育成を試みた。当試験の結果から、伏条補助を実施した枝から発根して苗木として活用できると予想された。伏条補助によるヒバ後継樹の個体数の増加は有効な一つの方法であると考えられる。しかしながら、適切に伏条補助を行える枝は限定的であったため、山取苗や空中取り木苗等を合わせて個体数増加を図る必要があると考えられる。

また、発根率や発根量を良くするため 3 年程度は伏条をさせた方が効果的と考えられる。

(2) ヒバの直挿し(挿し木)による低コスト更新補助作業

ヒバの直挿し(挿し木)は発根させていない状態で実施することから、光環境が良い風倒木被害地では活着率が悪かった。また、直挿し(挿し木)を実施した時期(6月実施)も活着率が悪かったことに影響しているかもしれない。

活着した個体については、雑灌木類に被陰された箇所で、かろうじて枯れていない程度のものである。このことから林冠が閉鎖されている林地に限定して実施した方が良いと考えられる。

(3) 刈り払いの有無によるヒバ天然稚幼樹の樹高成長

ヒバ天然稚樹の刈り出し(坪刈り)を実施した A1~A4 プロットと実施していない B1~B4 プロットの樹高成長量を比較したが成長の差はみられなかった、これは秋季での坪刈り 1 回だけの実施であったため、ヒバ天然稚樹の樹高成長に与える効果が小さかったためと考えられる。

樹高が高いヒバ天然稚幼樹ほど樹高成長量が大きくなる傾向であった。この結果から、一つの要因として小さいヒバ天然稚樹は、雑灌木類の被圧や被陰を強く受け成長が阻害されていると考えられた。このことから、ヒバ天然稚樹の成長を促すためには、夏季に雑灌木類の刈り払いを実施した方が効果的と考えられる。

最後に、風倒木被害が発生した場合は早期に現況を確認し、その状況に応じた施業を実施する必要がある。光環境が格段に良くなれば笹、先駆種の本木種や草本種が急速に侵入し、長期間放置すると笹や雑灌木類に覆われ、それらの除去やヒバ等を更新させるために多大な労力が必要となる可能性が高い。

5. 技術開発期間の2年間延長

試験地が奥山のため融雪時の崩土や2年連続での大雨災害による崩土等により伏条補助等の実行が遅れた。伏条補助枝の発根率や発根量をみるためには、3年程度期間が必要と考えられることから、平成25年度に親木から切り離して伏条補助の発根性等の調査をし、植栽することとしたい(功程調査含む)。平成26年度はその植栽木の活着等の調査を行いとりまとめたいたいと考えており、技術開発の期間を2年間延長したい。