

スギ人工林の高齢級複層林への誘導

東北森林管理局森林技術センター 業務係長 ○木村正彦
技術専門官 田畑良輝

1 調査の目的

現在、地球温暖化などにより自然環境や環境保全に対する社会的な要請の高まりの中、環境保全重視の観点から皆伐林の長伐期施業や二段林などの複層林の造成が提唱されてきている。技術センターとしても、これら社会的要請に対応するため、スギ人工林の複層林化の造成技術の確立を目的として取り組んできました。

当地域は、ヒバ及び広葉樹の混交林主体の森林地帯でありましたが、多くの森林がスギ人工林に転換されて来ましたが、スギ人工林の中にはヒバ天然稚樹の発生が見られること、ヒバの高い耐陰性やヒバの適地でもあることから、ヒバを利用した複層林へ誘導することとしました。今回は、林内照度と植栽苗木の種類で成長にどんな違いがあるのか調査してみました。

2 試験地の概要

津軽森林管理署金木支署管内袴腰山国有林219ろ林小班で、大正13年植栽のスギ78年生、ha蓄積530m³、平均径26cm、平均樹高19mの林分です。標高は約130mと比較的低く、緩傾斜で土壌も弱湿性褐色森林土という環境にあります。

図-1は、調査区域図です。照度変化を見るために伐採率を20%伐採区、40%伐採区、50%伐採区の3種類に設定しました。40%伐採区、50%伐採区の伐採は、1伐2残の列状間伐に定性間伐を併用して行い、20%伐採区は定性間伐により間伐を実施しています。

表-1は、使用した苗木の詳細です。ポット苗については、森林総研東北支所より提供を受けております。山取苗について

図-1
試験地詳細図

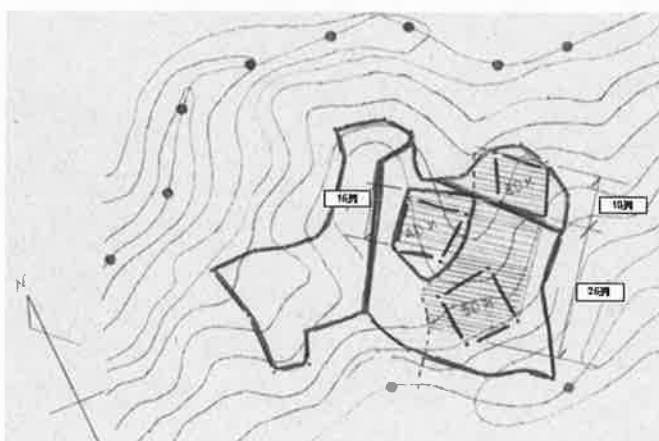


表-1

苗木の詳細

	購入別	苗木林齢	平均樹高	樹高幅
ポット苗	森林総研より	不明	12.50	5~22
ポット苗大	同上	不明	13.70	6~26
挿し木苗	購入	3年生	49.47	16~87
山取苗	センター採取	不明	31.30	8~69
実生苗	購入	2床7年生	65.64	28~105
スギ苗	購入	3年生	33.52	22~46

は、センターで採取した苗木です。挿し木苗、実生苗、スギ苗については、購入したものを使用しています。苗木の平均樹高は、種類ごとにかなり差がありました。それぞれの苗種でも大きな差がありました。苗木林齢は購入苗以外は不明です。

写真-1
各種苗の状況



表-2

各苗種ごとの本数変化

	50%区		40%区		20%区		計		生存率
	14年	21年	14年	21年	14年	21年	14年	21年	
ポット苗	76	71	52	48	30	29	158	148	0.94
ポット苗大	46	43	42	38	31	29	119	110	0.92
挿し木苗	118	114	43	41	33	30	194	185	0.95
山取苗	114	98	42	35	30	27	186	160	0.86
実生苗	105	94	45	39	27	25	177	158	0.89
スギ苗	100	91	46	38	29	26	175	155	0.89
計	559	511	270	239	180	166	1009	916	0.91

写真-1は、各苗を並べた写真です。右から、ポット苗、ポット苗大、山取苗、実生苗、挿し木苗になります。

表-2は植栽した苗木の変化を表にしたものです。50%伐採区、40%伐採区、20%伐採区とも約90%の生存率になっています。苗種別に見ると、ポット苗で94%、ポット苗大で92%、挿し木苗で95%、山取苗で86%、実生苗で89%、スギ苗で89%、平均91%という結果を得ました。

図-2は照度変化を示した表です。

伐採前の各プロットの相対照度は平均5%しかありませんが伐採により大幅に相対照度の改善が図られています。

50%伐採区は、7.6%から29.1%へ、40%伐採区は4.4%から22.8%へ、20%伐採区は4.6%から19.4%へ改善されています。

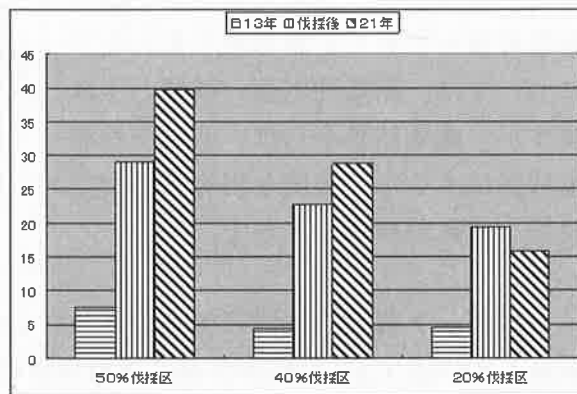
今回の調査結果は、50%伐採区が39.8%、40%伐採区が25.8%、20%伐採区が15.9%と予想外の結果でした。

これは、調査方法に問題があったと考えられます。伐採前及び伐採後の照度測定は、感光フィルムを使用し、地上20cm地点での測定でしたが、今回は、広葉樹の落葉後に測定器械を使い、地上1.2m地点での測定のため、50%伐採区及び40%伐採区では予想以上の高い数値になったものと考えられます。

次に、苗種別、年度別成長グラフです。

図-2

試験区の照度変化



伐採区別に各苗種ごとに同じような大きさを植栽しましたが、それぞれ同じ様な成長傾向が見られました。植栽時点での苗木の大きさが成長速度に大きく関係しているようです。50%伐採区で、当初苗木が大きかった挿し木苗及び実生苗が、図-3により分かります。図-4の40%伐採区を50%伐採区と比較すると各苗種とも成長は約80%程度です。40%伐採区でも苗木が大きかった挿し木苗及び実生苗成長が顕著でした。

各プロットのスギ苗については、毎年のようにウサギの食害が発生しており、正確なデータにはなっていません。

図-3

苗種別・年度別・樹高成長グラフ

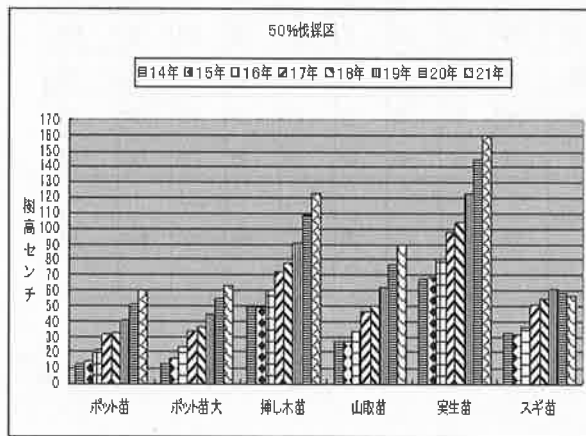


図-4

苗種別・年度別・樹高成長グラフ

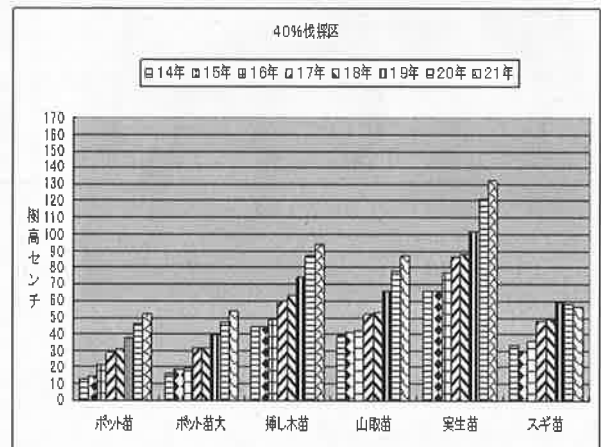


図-5は20%伐採区の成長グラフです。これも傾向としては、50%伐採区と同様の傾向が見られますが、成長量は50%伐採区に比べて65%程度しかありません。

このことから、同じ種類の同じ様な大きさの苗木であっても、相対照度が高いほうが良好な成長をすることが分かりました。ヒバについては、耐陰性が強い樹種とされていますが、調査結果からは、低い相対照度でも成長はするが、適度な相対照度ではより良好な成長が期待できます。

図-5

苗種別・年度別・樹高成長グラフ

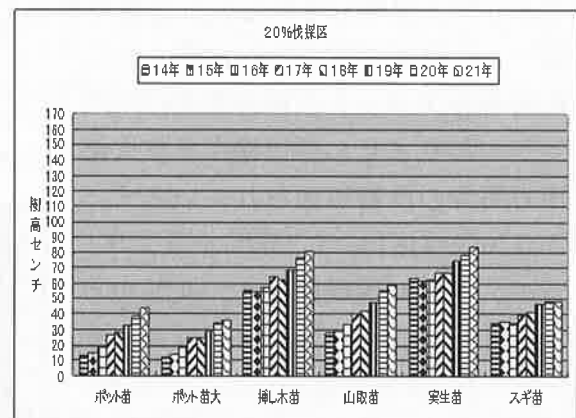


図-6はポット苗大の伐採区別成長グラフです。植栽当時約15cm程度のポット苗木を植栽していますが、伐採率が高く相対照度の高い伐採区成長がよい結果が出ました。しかしながら緩慢な成長をしているようです。

図-7は実生苗の伐採区別成長グラフです。植栽当時約60cm程の苗木を植栽したのですが、ポット苗大と比べて成長の差が大きくなっています。良好な上方成長するまではヒバはかなり時間がかかり、上方成長するポイントに到達すると比較的良好的な成長をすることがうかがわれる。

図-6

伐採区別・年度別・樹高成長グラフ

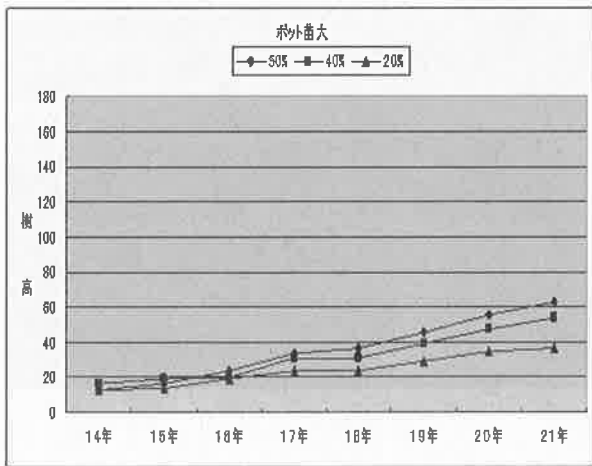


図-7

伐採区別・年度別・樹高成長グラフ

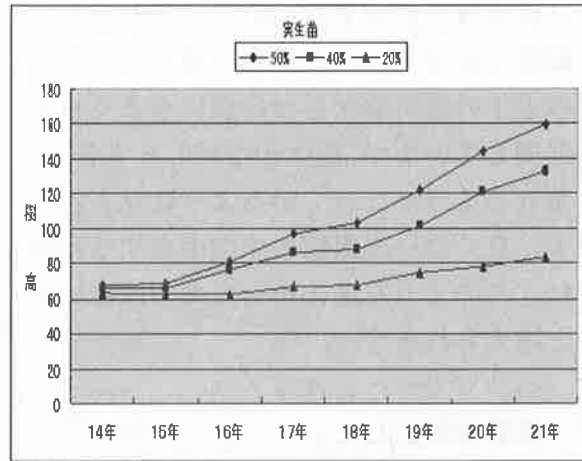
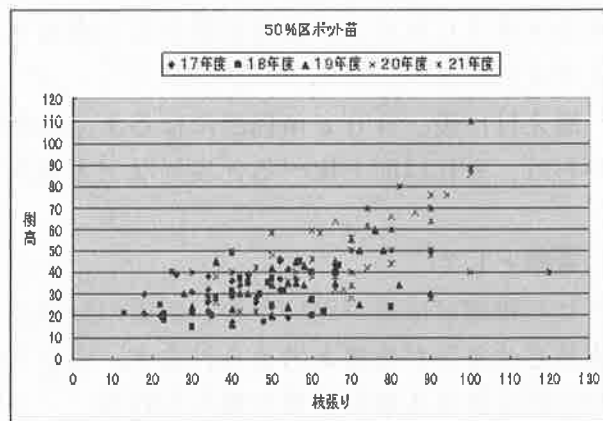


図-8

樹高と枝張りの関係

図-8は50%伐採区の樹高と枝張りについてグラフ化したものです。大ききの不揃いの苗木を植栽したこともあり、初期は上方成長より枝張りの成長が良いようです。

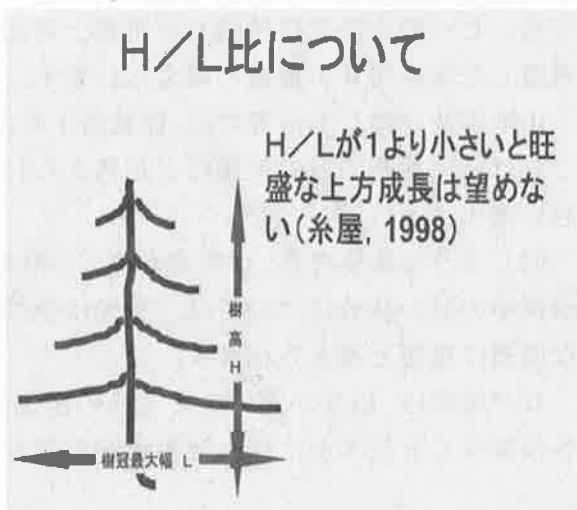


17年度データと21年度を比較すると枝が一定の成長をすると、良好な上方成長をする傾向にあるようです。20%伐採区及び40%伐採区について同様の傾向が見られます。また、相対照度の低い方が成長が緩慢な傾向が見られる様です。

図-9

H/L比について

H/L比について森林総研東北支所の糸屋氏が、98年の調査報告でH/Lが1より小さいとヒバの旺盛な上方成長は望めないと報告されています。今回の調査結果も同様と考えられます。

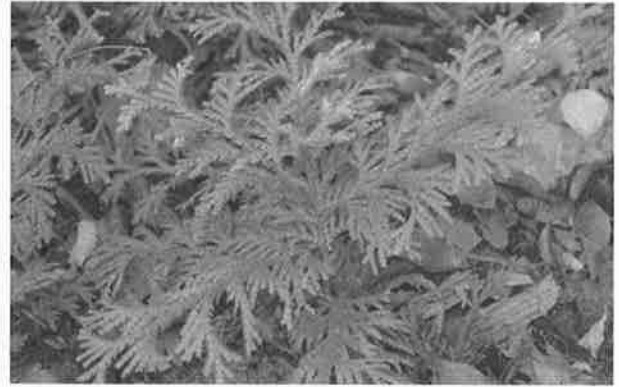


また、相対照度によっては同じ林齢であっても数値に差が出ることも考えられます。

写真-2はヒバ天然稚樹を写したものです、大ききは植栽当時のヒバポット苗大とほぼ同じ大きさです。これをよく

観察すると、ヒバの枝の付き方など特徴あることが分かりました。稚樹の状態では枝は反時計回りについていることが、観察できます。また上から見ると、上の枝と下の枝が重ならない様にうまく枝を展開しています。枝は5ないし6本目が、重なるようになっていように見られます。良くない光環境の中で生存するために、このような進化をしたのではないかと考えられます。

写真-2
ヒバ天然稚樹



3 調査結果として

伐採率が高く相対照度が高い方が、成長が良い結果が得られた。また、植え付け時点の苗木樹高が大きいほど樹高の伸びが良好という結果も得られた。ヒバについては、従来から耐陰性が強い樹種とされているが、適度な伐採で相対照度を改善することにより、稚樹の段階から良好な成長をするようである。ヒバの生長には、枝張りが重要な関係があると考えられます。調査結果から、樹高60cm程度が樹高成長の分岐点になるものと考えられます。

植え付け後、60cm程度になるまでは緩慢な成長ですが、60cmを超えたあたりからは、それ以前と比べると良好な上方成長をするようです。

4 考察として

ヒバ稚樹は成長が遅いため、成長の分岐点と考えられる60cm程度までに、いかに成長させるかが重要と考えられます。このためには、植栽する苗木を60cm近い大きなものを植える事が重要と考えられる。

森林総研東北支所の糸屋氏のH/L比で、枝張りと同様以上の樹高にならないと良好な成長は望めないとの調査結果があること、また今回のセンターでの調査結果から見ても、ヒバの生長には枝張りが重要と考えられる。このため、ヒバの苗木には枝張りも考慮した苗木作りが重要と考えられます。

山取苗及び挿し木苗等では、植栽後1年は十分な成長をしていない傾向が見られます。これは、植栽時の根の乾燥などが考えられますので、植栽時に配慮する必要があるかと思えます。

同じような条件でも、伐採率が高く、相対照度の良好な試験区が成長が良いことから、伐採率の低い林分については、受光伐を行い相対照度の改善を図ることが、ヒバの良好な成長に重要と考えられます。

ヒバ稚樹は、成長が遅いことで枝の発生が非常に少ない事が考えられます。このため、各伐採率ごと苗木別に枝の発生状況を調査する必要があると考えられます。