

ポドゾル地帯に於けるヒノキ天然更新について

—— 実行経過報告 ——

付知営林署 杉 浦 克 典
伊 藤 恵
吉 村 勤 司
倉 畑 守 邦

I はじめに

付知営林署に於ける、天然林の伐採は、年々奥地化し、海拔も、1,350 m 以上の寒冷にして、湿性ポドゾル土地帯となっており、ヒノキ人工更新の限界点を越えるに至った。加えて、世論の要請に応じるべく、新しい施業が検討され、従来の皆伐方式から、皆伐保残木作業、小面積分散伐採作業が実施に移されている。

こうした現況下に於いて、天然更新の割合が増加傾向にあることと併せ、これ等の地域は、全面的なササの密生地であるため、伐採後の稚樹の発生が極度に悪い現状にある。

先輩達が残してくれた、立派なヒノキ材を収穫している我々は、同じような林を後世のために、育てて行く使命を負っている事は当然であり、付知営林署では、天然ヒノキの2次成林を目指し、昭和49年度、薬剤散布を取り入れた、天然更新作業を行った。これ等の事業実行を行う中で、その経過を調査、記録し、昨今いろいろ論じられているヒノキ天然更新のより確実な施業体系がより早く確立される事を念願し、その一助になればと思い、ここに発表することとする。

II 調査の位置づけと調査内容

1 位置付け

伐採—更新—育成—成林と移行する天然更新の過程の中から、49年度、当初の「製品生産事業に於ける皆伐保残木作業の現況」と題する発表を受け、今回は、更新関係について、天然下種更新の問題点を明らかにし、より良い更新を進めるため、調査・観察を行う事とした。

2 調査内容

- (1) 林地除草剤散布に於ける、ササの抑制効果
- (2) 天I地拵実施にともなう、天然稚樹の発生状況

III 天I地拵の実行と結果

1 更新に対する地拵の基本方針

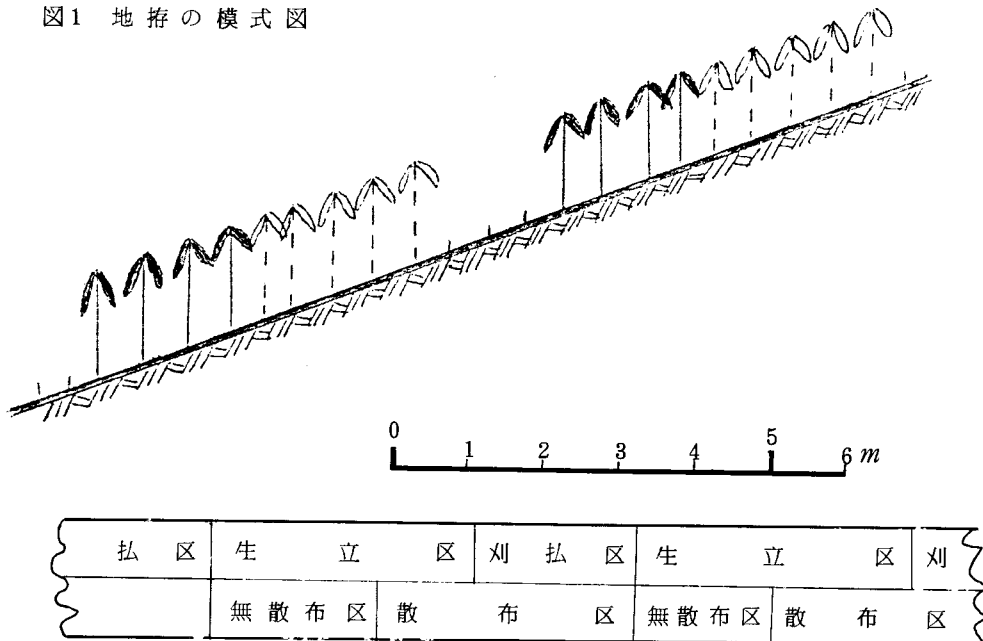
天然更新予定箇所が、総てササの密生地であり、このササが、天然稚樹発生の大きな阻害要因となっている現状を受け止め、高海拔の、これ等林地の早期更新と森林内容の充実を図るため、次の3点を作業方法の基本的な考え方として地拵を実行した。

- (1) より良い稚樹の発芽、生育環境を与えるため、ササは枯殺せず、抑制する。
- (2) 抑制の手段として、林地除草剤（フレノック）を散布する。
- (3) 天然稚樹発生後の生育環境と、自然保護等を考慮し、林地の3分の1の薬剤無散布区を設ける。

2 地拵の方法

ササ高0.6～1.5 m、成立本数は、70～130本/m²であり、現状では、散布作業に困難をきたし、作業の安全と、3分の1無散布区を確保する上から、図1のように、水平距離6.0 mに1本、1.5 mの薬剤散布道を刈り払う事とした。

図1 地拵の模式図



3 薬剤の散布

使用薬剤 ……フレノック粒剤10

散布量 ……35 kg/HA

散布時期 ……10月下旬～11月上旬

4 ササの成長抑制経過

薬剤散布後、翌春からの推移は、表-1の変化を示した。

表-1

笹の抑制経過表

項	区分	経過								
	年月	49 10~11	50 4	5	6	7	8	9	10	11
葉				黄変 始まる	増加	〃	〃 一部硬化	その後変化なし		
新葉				一部 展開	萎縮	枯死				
稈		変化なし					一部 黄変	黄変進行せず		
タケノコ		発生なし								

- 葉の黄変は、早いところで5月下旬から始まり、8月上旬まで、少しずつ増え、その後はあまり変化が認められなかった。 ● 7月下旬、一部の所で、葉の硬化が現われ、握ると折れやすくなり、8月には、より硬化が進み、秋に入っては変化がなかった。 ● 親ザサの新葉発芽が、一部みられ、その新葉が完全に展開しないうちに、萎縮が6月上旬に認められ、そのまゝ枯れてしまった。 ● 筍の発生は、5月下旬から始まっているが、散布地では、6月に至るも、その発生が見られなかった。 ● 8月下旬に入り、ササの薄いところで、一部葉の枯れるものがあり、稈の黄変も見られたが、降雪期までに枯死に至るものはなかった。

5 散布結果に対する反省

- (1) 上記の経過から、フレノックの散布目的である成長の抑制は、筍の無発生と新葉の一部枯損をもって、ある程度達成したものと受け止めている。しかし、ササ葉の黄変化進行度合、あるいは、落葉もありうる、と予想していた点から、一般的に、そのような現象が見受けられず、翌年度以降の経過を見なければ結論づけられないが、抑制効果が弱かったのでないかと判断され、反省点として、① 高海拔地での散布時期としては、早目に実行すべきでなかったか。② 葉の黄変度が少なく、又後述するように、刈払区に対し笹生区は、種子の発芽が少ない点を考慮すると、HA当りの散布量は妥当であったか。③ 地況により、散布量の調整は必要でないか。の3点が言える。
- (2) 林地に30%の無散布を確保するよう実行したが、結果として図-1に示した、6.0m全面に薬効が及んだ所があり、一方、試験的に行った9m中6mに薬剤散布する方法の箇所は良い結果を表わしていた点を反省、50年度地拵は、9m区画方式を採用実行した。

Ⅳ 稚樹の発芽と消長調査

1 調査区の概況

天然更新箇所の林型を大別すると、次の3つに区分される。

(1) 皆伐区 (小面積分散伐採区)

3～5 HAの小面積伐採箇所で、母樹は、側方、上方又は四方に残存している。

(2) 魚骨区 (魚骨状皆伐保残木伐採区)

伐区は、集材作業の能率を考慮し、主索下(巾10～40m)と、それにほぼ直角方向の魚骨形(巾30m)に皆伐区を設け、残りの部分を択伐する。皆伐面積比57%、伐採材積比70%に保っている。

(3) 点択区 (点状保残木伐採区)

択伐作業として抜き切りを行った所と、過去の台風等により倒れた木を収獲した跡地で、母樹がHA当り100本～120本点在している。

2 発芽状況とその経過

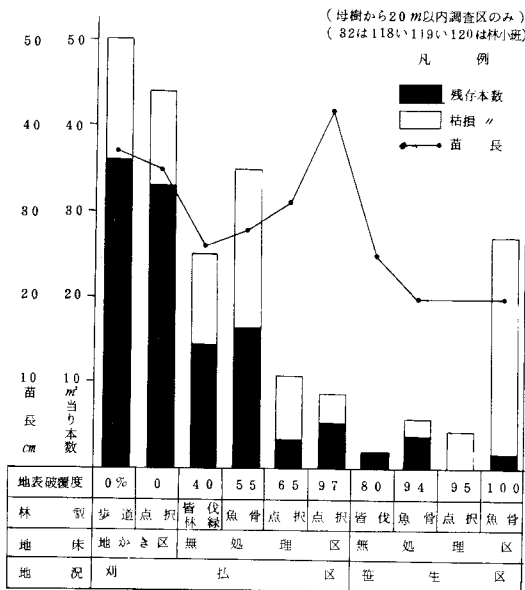
調査、各林型の任意の箇所で、1m²の標準地を設定、追跡調査を行った。

昭和49年は、ヒノキ種子の大豊作年であった事、全体的に調査区が少なかった点を含め、個々の結論付は、なお幾多の調査を必要とするが、分析結果を示せば次のとおりである。

(1) 全体からみた分析

母樹が、20m以内(樹高18～22m)の調査区についてみると、図-2、表-2で纏めたように

図2 地表被覆度と稚樹の発芽消長及び比較図

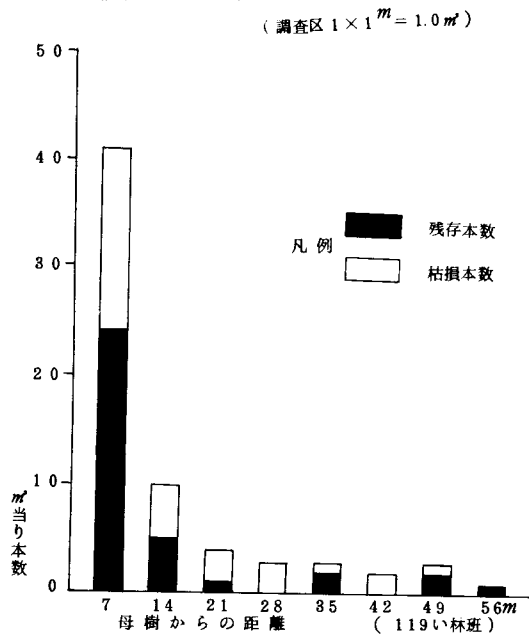


- ア 散布道として刈払ったところに於ける発芽は、ササ落葉等による、地表被覆度により大きく左右され、H層の露出40%以上のところは、発芽数、残存数共に多く、被覆度が大きいほど、発生が少ない。この事は、種子の着床条件を良くする事により発芽数を促す可能性を示すものである。反面、枯損数も多くなっているが、これは、日照度が高く、乾燥によるものと考えられる。
- イ 刈払区に於ける、地かき区と無処理区を比較すると、 m^2 当り発芽数は、44本に対し20本・残存数は、33本に対し10本で共に地かき区が良い。
- ウ 刈払区と笹生区では、発芽平均数は27本に対し8本、残存数は17本に対し2本と、それぞれ刈払区が3.3倍、8倍と良い結果を示した。
- エ 笹生区に於ける発芽状況は、資料が少なく、内容的に相反する結果が表われたりして、分析上困難をきたしたが、一般的な観察から、ササの密生地では、ササ高の大きいほど種子発芽が悪い傾向にあり、ササ内でも着床条件が良ければ発生がみとめられた。
- オ 苗長の関係では、陽光量の多い、刈払区は、平均3.05cmで、笹生区の2.06cmより1cm近く大きく成長している。

(2) 林型による分析

- ア 皆伐区……林縁から等間隔に8ヶ所設定し、調査した結果図-3に示すように、L型分布となった。母樹の高さは、18mであり、林縁から20m以内にある2調査区は、 m^2 当り10本以上の発芽をみたが、20m以上離れた各々の調査区は平均8分の1と少ない発芽数であった。

図3 母樹からの巨離別稚樹発芽状況図



① 魚骨区、点択区……着床の関係、母樹の関係等同一条件の調査をもって比較出来なかったため、それぞれの相違点を得るに至らなかった。

② その他、歩道付近の発芽状況

更新箇所林内に新設した歩道上、あるいは、地被物を除去した法肩等調査したところ、種子の発芽、残存数共に良い傾向を示し、苗長も大きい事が観察された。

(3) 天然稚樹の発芽時期別消長関係を調査した結果は、表-3のとおりである。

表-3 発芽時期別の稚樹消長表

(1 調査区1.0 m² 118い 120ほ林小班)

林型	地況	調査区数	区分	6月下旬		7月下旬		9月下旬	
				数量	残存率	数量	残存率	数量	残存率
魚骨	刈払区	2	発芽	47	51	16	13	7	100
			残存	24		2		7	
魚骨	笹生区	3	発芽	25	32	13	15	1	0
			残存	8		2		0	
点択	刈払区	2	発芽	16	31	4	0	2	100
			残存	5		0		2	
点択	笹生区	2	発芽	8	0	1	0	0	0
			残存	0		0		0	

(数量は調査区の合計を計上、12月上旬調査結果である。)

ヒノキの種子は、発芽条件さえ整えば長期間、発芽を続けると言われているが、調査結果8月以降の発芽も見受けられ、又、残存率について分析すると、比較的早い時期(6月末前)に発芽したものは、30~50%夏場をこし、7月中に発芽したものは、13~15%と悪い値を示した。8月以降発芽したものは大半、降雪期まで残存していた。これについては、来春どのような残存を得られるかが問題である。

3 調査結果における今後の課題

第3次地域施業計画案によると、付知事業区に於ける天然更新地の更新完了目標は、稚樹の成立を、HA当り4,000本程度以上ほぼ均等に成立させることとしているが、この数値を確保するための発芽と消長度合を解明すること。次に、ササ密生地で、ヒノキの早期更新をめざしているが、稚樹の発芽促進に必要とするササの取り扱いと、稚樹成育に必要とする保護植生の調整をどのように保つか、3つ目に、稚樹の発生は、林縁から樹高程度までに良い成績を示した事を考え、皆伐区の伐採幅は、母樹高の2倍位が良く、帯状皆伐方式が理想と思えるが、生産事業との関係もあり、

今後検討を要する。4つ目として、12月降雪前まで残存した稚樹が、来春以後どのような消長をしてゆくか、又、種子結実と稚樹発芽の関係についても、これからの天然更新を成功させる上に、解明すべき点と考える。

V 考 察

少ない資料と短期間の観察であったが、次の点が考えられる。

1. 天然更新地には、適正な母樹を残存すること。
 - ◎ 有効な種子の飛散と、発芽量の確保から、伐採巾は樹高の2倍程度にする。
 - ◎ 生産事業と造林事業の連携を保ち、総合的判断の中から、山の諸条件を吟味した作業方法と母樹の残存につとめる。
2. 天然稚樹の発生を促進するため、ササの処理を行うこと。
 - ◎ ササは、稚樹発生の障害となるもので成長抑制により適度の照度を付与すること。
 - ◎ ササを枯殺、除去するのではなく、残置したササを稚樹の成長過程に於ける保護植生として活用する。
3. 稚樹の発生し易い、地床条件を付与する。
 - ◎ 枝条やササの落葉により、地表被覆が大きい箇所は、これ等を除去することにより、発芽がより多く見られる結果から、地かきを行う必要がある。
 - ◎ 種子の流亡するところや、地被物除去により表土の流出する急斜地では、必要により階段切を行う。

VI おわりに

以上、林地除草剤使用による、天然更新作業の1年間の観察と、それにとまなう考察をのべたが、成林までに、長年月を要する事業であり、又、きびしい自然相手の仕事でもあるので、時に失敗もあるろうが、同じ失敗はしない。この意気込みで、注意深く山を見守って行きたいと思っている。

皆様の御批判と併せ御指導を賜りたい。

表-2

天然更新地の地況と発芽消長状況一覧表

林小班	海拔高	方位	傾斜	土壌	林況	区分	地床	地表の被覆度	笹の密度	笹高	発芽数	残存数	枯死数	残存率	苗長	母樹からの距離	備考
32ほ	1,470 ^m	NE	35°	Bd(d) Pw(i)II	群択	刈払区	地かき	0	96 ^本	105cm ~131cm	54 ^本	49 ^本	5 ^本	91 [%]	3.5 ^{cm}	5 ^m	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	0	95	〃	33	17	16	52	3.4	7	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	無処理	97	98	〃	8	5	3	63	4.4	5	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	98	95	〃	11	7	4	64	3.9	7	
118ほ	1,450	S	36	BD(d)	魚骨	刈払区	無処理	60	75	—	31	16	15	52	3.3	12	
〃	1,560	SE	33	BD(d)	〃	〃	〃	50	70	—	39	17	22	44	2.2	6	
〃	1,450	S	36	BD(d)	〃	笹生地	〃	90	128	55 ~76	11	7	4	64	2.0	13	
〃	1,560	SE	33	〃	〃	〃	〃	100	61	52 ~83	27	2	25	7	2.0	5	
〃	1,565	〃	〃	〃	〃	〃	〃	97	128	〃	1	1	0	100	2.0	7	
119ほ	1,540	NW	32	BD(d)	皆伐	刈払区	〃	30	87	—	41	24	17	59	2.6	7	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	50	90	—	△1 10	△1 5	0 5	△100 50	5.7 3.0	14	△印は2年生 稚樹
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	40~ 80	76	—	2.7	1	1.7	38	2.9	21 ~56	6ヶ所の 平均値
〃	〃	〃	〃	〃	〃	笹生地	〃	80	104	103 ~110	2	2	0	100	2.5	18	
120ほ	1,420	W	37	BD(d)	択伐	刈払区	〃	55	71	—	△6 14	△5 3	1 11	△83 21	10.0 2.6	6	△印2年生以 上の稚樹
〃	1,360	〃	35	〃	〃	〃	〃	70	68	—	8	4	4	50	3.4	20	
〃	1,420	〃	37	〃	〃	笹生地	〃	95	66	131 ~151	△5 1	△5 0	0 1	100 0	20.0 —	6	△ 〃
〃	1,360	〃	35	〃	〃	〃	〃	90	87	102 ~137	8	0	8	0	—	20	
118ほ	1,510	E	—	BD(d)	歩道 法・肩	刈払区	地かき	0	—	—	50	36	14	72	3.7	9	

薬剤散布地調査表（昭和49年度フレノック散布地）

担当区	作業種	林小班	面積 (区域) HA	実面 散布積 HA	薬散布 剤量 kg	標高 m	方位	地形		土壌 (深)	散布対象植生				その他植生			発生原因	散布事由 (目的)
								タイプ	傾斜		種類	草丈	密度 (m ² 本数)	占有率	種類	草丈	占有率		
西股	天I地拵 (經常)	32は	2.00 (3.46)	1.32	40.0	1,450 ~1,550	NE	平衡	35°	BD 浅	チシマ 笹	1.2 ~1.5	110	100	-	-	-	47年度伐跡地 (新規発生)	高海拔、笹 密生地で普 通地拵では 後々の保育 が困難であ るので除草 剤により、 笹の成長を 抑制して稚 樹の発生を 促す。 以下同じ。
〃	〃 (〃)	35ろ	0.76 (5.32)	0.66	20.0	1,400 ~1,530	E	〃	35	〃	〃	1.2 ~1.5	120	100	-	-	-	45年度伐跡地 (〃)	
〃	〃 (〃)	36は	6.35	3.19	125.0	1,500 ~1,580	S	下降	35	〃	〃	1.2 ~1.5	130	95	灌木	1.5 ~2.0	5	〃	
〃	〃 (整理)	33ろ	3.25	2.15	65.0	1,500 ~1,700	NE	平衡	37	〃	〃	1.2 ~1.5	110	95	〃	1.5 ~2.0	5	47年度更新地 (再地拵)	
〃	〃 (〃)	33ほ	2.90 (6.29)	1.91	65.0	1,450 ~1,550	E	〃	30	〃	〃	1.2 ~1.5	110	95	〃	1.5 ~2.0	5	〃	
〃	〃 (〃)	35り	2.00 (4.09)	1.50	50.0	1,400 ~1,550	E	上昇	35	BE 〃	〃	1.2 ~1.5	130	100	-	-	-	〃	
〃	〃 (〃)	36ほ	3.00 (3.61)	1.98	80.0	1,500 ~1,600	S	下降	35	BD 〃	〃	1.2 ~1.5	130	95	〃	1.5 ~2.0	5	45年度更新地 (〃)	
東股	〃 (經常)	118い	6.75 (12.92)	4.50	152.0	1,450 ~1,700	SE	平衡	30	〃	〃	0.6 ~1.30	100	95	〃	1.0 ~1.8	5	48年度伐跡地 (新規発生)	
〃	〃 (〃)	119い	1.38 (3.72)	0.91	30.0	1,400 ~1,560	SW	〃	35	〃	〃	1.0 ~1.20	140	100	-	-	-	47年度伐跡地 (〃)	
〃	〃 (〃)	120い	4.26 (9.44)	2.84	100.0	1,400 ~1,560	S	〃	30	〃	〃	0.8 ~1.5	120	95	〃	1.0 ~2.0	5	48年度伐跡地 (〃)	
〃	〃 (〃)	120に	2.96	1.97	70.0	1,400 ~1,500	S	〃	30	〃	〃	1.2 ~1.7	110	90	〃	1.0 ~2.0	10	未立木地 47年新規指定	
〃	〃 (〃)	120ほ	2.96	1.97	70.0	1,350 ~1,450	W	〃	35	〃	〃	1.0 ~1.6	110	90	〃	1.0 ~2.0	10	〃	
〃	〃 (整理)	119い	2.00 (7.76)	1.34	48.0	1,450 ~1,550	SW	〃	35	〃	〃	1.0 ~1.30	130	100	-	-	-	47年度更新地 (再地拵)	

〔注〕再地拵箇所は42, 44, 45年度に、伐前地拵としてヘリコプターによる薬剤散布実施箇所である。