

群状択伐による木曽ヒノキ天然更新について

—種子散布量と実生の消長—

木曽森林管理署 森林技術専門官

南小川森林事務所 森林官

○ みむら 三村 はるひこ 晴彦
かやき 栢木 ようへい 洋平

要 旨

赤沢ヒノキ天然林は、下層の照度が低いことから比較的耐陰性の高いヒバが下層を占有し、将来ヒバ林に遷移すると考えられています。このため、現在の森林形態の永続を目的とした群状択伐施業試験地を設定しました。調査の結果、群状択伐でササの無い林床における天然更新期間の長短は、種子の豊凶と雨滴障害や光環境に左右されると思われ、低木広葉樹と共存する環境が必要であると考えられました。

はじめに

長野県南西部に位置する木曽の赤沢には、木曽を代表するヒノキ天然林があり、森林浴発祥の地としても知られています。また、木造建造物文化財用資材を供給できる数少ないヒノキの産地です。

しかしながら、写真-1のとおり、その天然林の下層はヒノキではなくヒバが占有し、将来ヒノキ林はヒバ林へと遷移することが予測され、ヒノキ天然林の永続という観点から憂慮されています。



写真-1 上層のヒノキと下層のヒバ

このため、木造建造物文化財用資材を供給するため群状択伐を実施した箇所に、現在の森林形態の永続を目的とした施業試験地を設定し調査を開始しました。

1 試験地の概要

試験地は、図-1のとおり長野県木曽郡上松町小川入国有林 80 い林小班に位置し、面積は0.2haです。群状択伐は、平成17年4月に実施しました。標高は1,160m、林地傾斜は10度程度の南向き緩斜面です。

林況は、樹高25m程度のヒノキを中心とした天然林で、他にサワラ、ヒバ、ミズナラ、ホオノキが上層を覆っています。

林床にはヒノキは無く、ヒバや低木広葉樹が見られます。



図-1 位置図

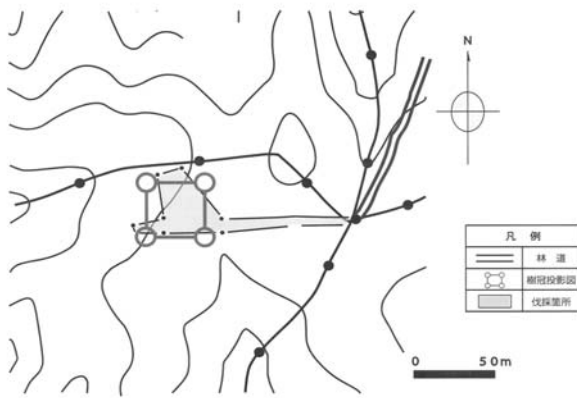


図-2 樹冠投影箇所位置図

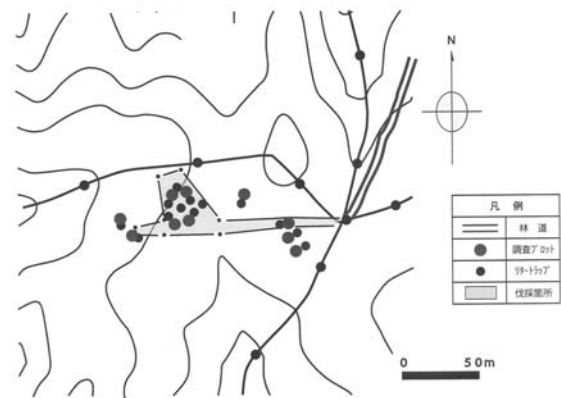


図-3 調査プロット箇所位置図

図-2は、伐採箇所と樹冠投影箇所の位置図です。40m×40mの樹冠投影箇所を図のとおり設定しました。

図-3は調査プロット箇所の位置図です。伐採後、更新調査プロット(1×1m)を現有林内に5箇所、林外に5箇所、計10箇所設け、相対光量子とヒノキ実生量及び消長調査を行いました。また、種子の豊凶を把握するためリタートラップ(0.5 m²)をプロット周辺に13箇所設置し、種子量を把握するとともに発芽試験を行いました。

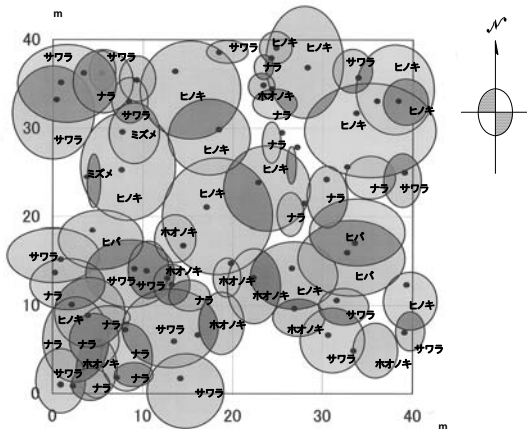


図-4 樹冠投影図 (伐採前)

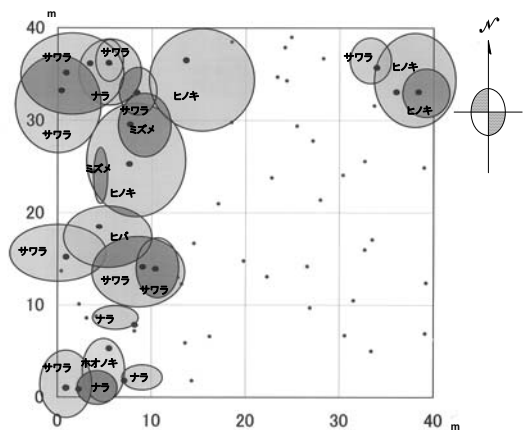


図-5 樹冠投影図 (伐採後)

図-4は、伐採前の樹冠投影図です。ヒノキ、サワラ、ヒバ、ホオノキなどが上層を覆っている様子が分かります。

図-5は伐採後です。図の周りについても同様の天然林ですので、樹高程度の種子飛散距離を考慮すれば十分にヒノキの種子の供給が見込まれます。

2 調査結果

リタートラップにより回収した種子量の平均値を図-6に示します。平成17年は林外が1,423 ± 324 粒/m² (± 標準誤差)であり、林内の4,159 ± 713 粒/m²と比べると少ないものの十分な種子が供給されたと考えられます。平成18年と19年は1桁少なく林内外にあまり差が出ませんでした。平成17年は稀に見るヒノキ種子の豊作年でした。

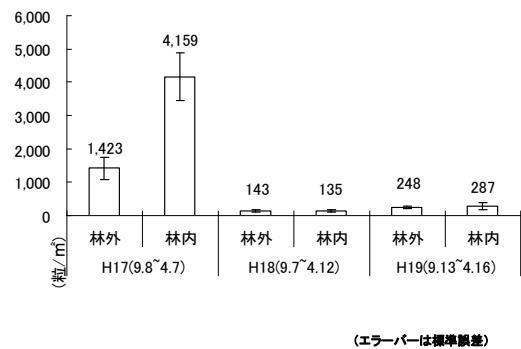


図-6 ヒノキ種子散布量

表-1 ヒノキ種子発芽率

	2005.11.1~11.15	2005.11.15~11.30	2005.11.30~2006.4.7
	(%)		
林内	63	56	53
林外	76	59	54

試験機関: 森林総合研究所
(国際種子検定規定)

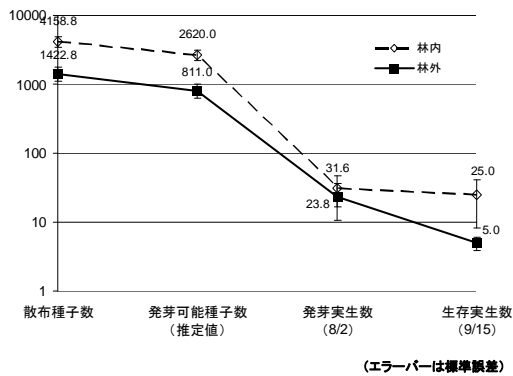


図-7 発芽当年におけるヒノキ実生の生残

平成17年に採取したヒノキ種子について、種子検査規程に基づく発芽試験の結果を表-1に示します。ヒノキの発芽率は林内・外に分けて調べた結果特に著しい差は出ませんでした。11月上旬の種子が若干高めの数値になっています。平均で6割の発芽率でした。平成18年の種子落下から発芽当年までの実生の生残を図-7に示します。左から林内外の種子散布量、発芽推定値(散布量の6割)で、ヒノキの発芽実生数は、入梅明けの8月2日に調査を行ったところ林内の平均で31.6本/m²、林外の平均で23.8本/m²であり、発芽試験の予想値を大きく下回りました。林外の土壌表面は、地掻きを行ったわけではなく枝条の整理程度ですが、この年は特に各地で災害をもたらした豪雨の年でもあったことから、降雨により種子が流された可能性が高いと考えられます。林内については、落葉堆積層が厚く着床できないと考えられ、林内外ともに、散布種子に発芽制限があったことが分かりました。9月15日に観察された実生数は、林内の平均で25.0本/m²、林外の平均で5.0本/m²であり、8~9月間の平均生残率は林外(21%)と林内(79%)で林外の方が生存率は低い結果となりました。林外はヒノキ実生が強い光環境下のストレス(日焼けや乾燥)の影響が強いものと考えられます。林外では、8~9月間に8割弱のヒノキ実生が消失しました。

表ー 2 ヒノキ実生の推移

プロット	相対光量子	H18.8.2	H18.9.15	H19.9.13	H20.9.10	
	H18.7(%)	本/m ²				
林外	A	32	75	7	7	7
	B	38	16	6	7	6
	C	69	4	1	2	1
	D	77	15	4	2	3
	E	79	9	7	5	4
林内	A	2	6	6	0	2
	B	2	28	0	0	0
	C	4	4	1	0	0
	D	9	88	88	94	112
	E	11	32	30	54	52

ヒノキ実生の推移を表ー 2に示します。代表的なプロットとして、林内Bについてですが相対光量子は2%でヒノキ実生は存在しません。表には記載していませんが、ヒバ実生は6本ありました。

次は、林内Dの相対光量子9%のプロットです。実生は増加傾向です。ヒノキ実生は112本ありました。ヒバ実生も49本あり、この光環境下では耐陰性の高いヒバが、次第に優勢になると思われます。次は林外Cのプロットです。相対光量子69%です。ヒノキ実生は1本し

か存在しません。ヒバもありません。林外は相対光量子も高く、良好に更新が進むものと思われましたが、雨滴障害のためか発芽時の実生数も少なく、その後も乾燥などにより消失し、増えない状況です。一方、林内では、相対光量子2%程度では発芽以降、光不足のため消失してますが、10%前後の環境下に実生が増加傾向で多数存在しています。



写真ー 2 伐採直後



写真ー 3 伐採3年後

写真ー 2は、平成17年における伐採直後の林外定点写真です。種子を採取するリタートラップを設置しています。写真ー 3は、平成20年の林外定点写真です。ホオノキ、ミズナラ、シロモジ等の広葉樹が増えてきました。



写真ー 4 林外の下層の状況



写真ー 5 クマイチゴの繁茂状況

写真-4は林外の下層の状況です。広葉樹も増えてきましたが、鉾質土壌が露出しているところも多くあります。また、写真-5は下層にクマイチゴが繁茂している状況です。クマイチゴはヒノキ実生を被圧するため好ましくないことから、状態を見ながら除去することも必要です。



写真-6 ウサギの害



写真-7 ウサギの糞

写真-6は、ウサギの害です。切り口が鋭利です。写真-7はウサギの糞です。近年、カモシカの食害とともにウサギの害も多く発生しています。



写真-8 雨滴障害



写真-9 根株付近のヒノキ実生

写真-8は雨滴障害です。表土が流れ出し低木広葉樹も生えていません。

写真-9は、根株に生えるヒノキ実生です。根株周辺は種子が流れにくいから、流れてきて留まっているものと考えられます。また、根際なので適度な日陰もできるものと思われる。

3 まとめ

- (1) 平成17年は稀に見るヒノキ種子の豊作年であった。
- (2) ヒノキ種子の発芽率は6割程度であった。
- (3) 散布種子に発芽制限（発芽を阻害）があった。
- (4) 平成17年の林外における8～9月間で8割弱のヒノキ実生が消失した。
- (5) 平成20年9月時点において相対光量子10%前後の環境下に実生が多数存在した。
- (6) 表土の流出や獣害があった。

本試験により以上の結果を得ました。

群状択伐による伐採直後は、下層に植生が無ければ雨滴障害や乾燥の害が発生しやすいことや、種子の豊作年であっても下層の環境が整わなければ更新は進まないことが推測されます。

これらから、群状択伐による更新初期には、雨滴障害や強光ストレスの緩和のため寒冷紗的役割の存在が必要であると考えられ、赤沢においては、コシアブラ、シロモジ、マルバノキ等の低木広葉樹がその役割を果たすものと考えられます。下層において10%前後の光環境とすることが必要だと考えています。

このことから、更新を促進させるためには、次のことが必要と考えます。

- (1) 豊作年を考慮した伐採計画が必要であること。
- (2) 伐採時に低木広葉樹の除去、潔癖な地拵、地掻きを行わない。

本試験から、更新期間の長短は、種子豊作年の状況とともに下層の状況に左右されると思われ、低木広葉樹と共存する環境が必要であると考えられました。

天然更新施業のイメージを図-8に示します。群状による択伐によって、十分な光量を取り入れることにより、耐陰性の高いヒバとの競争にヒノキが勝てるような上層環境を造り、また、ヒノキ実生の定着や、乾燥・日焼け防止を目的とした下層環境を仕立てていくことが、赤沢におけるヒノキの成育に不可欠であると考えています。

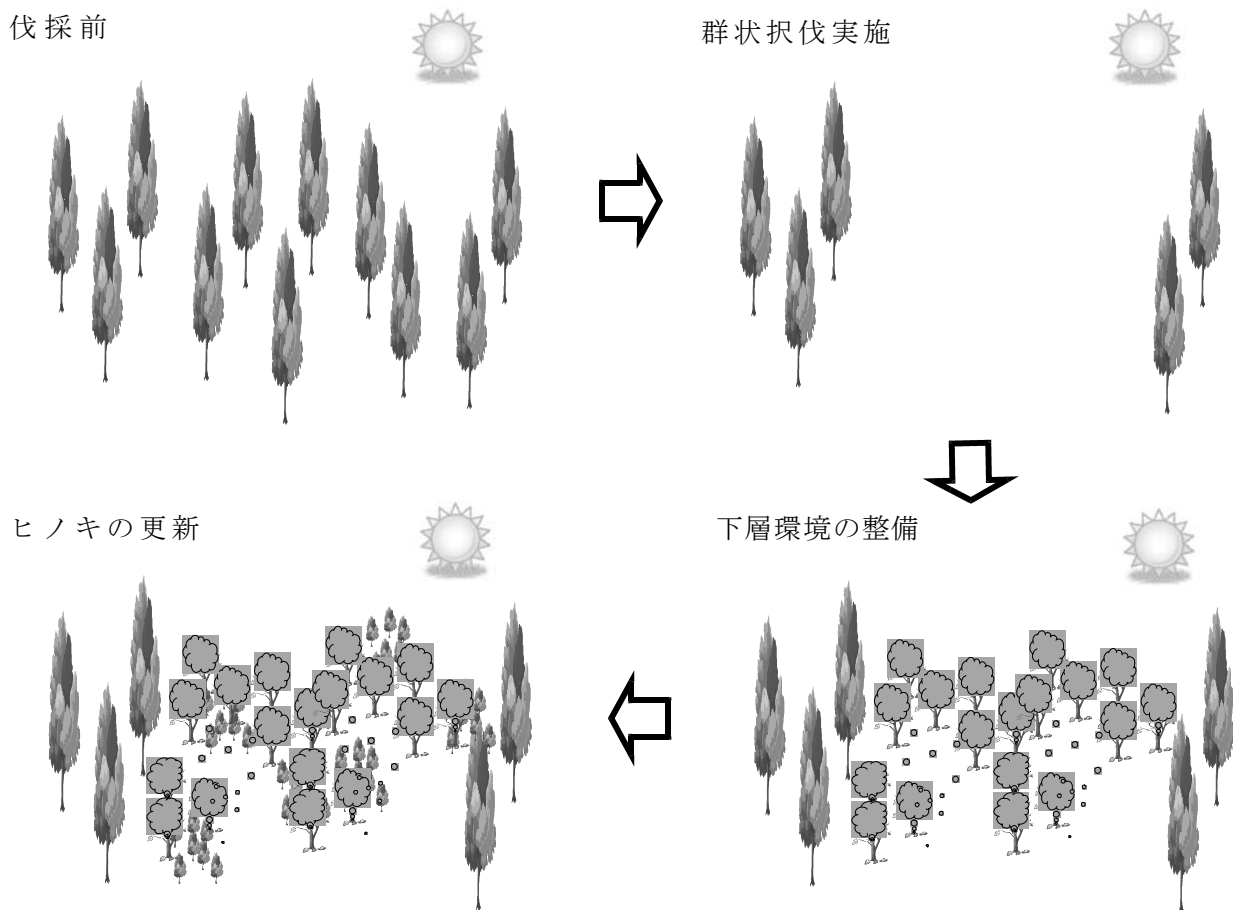


図-8 天然更新施業のイメージ

おわりに

今後、日覆い効果の検証を行うため更に調査を進め、赤沢におけるヒノキ更新のメカニズムを解明し天然更新施業体系確立に向けての取り組みを行う考えです。

本調査にご指導とご協力を賜りました森林総合研究所木曽試験地の壁谷大介研究員にお礼を申し上げます。