

# 病虫獣害・気象害による被害木の回復に関する研究

(県単課題 研究期間 昭和58～62年度)

## はじめに

本試験は造林地で病虫獣害、寒風害等によって生じた被害木の回復過程を調査し、改植や補植等の必要性があるか否かの復旧対策の資料を得るために行ったもので、病虫獣害についてはノウサギ、気象害については寒風害被害について行った。

## 1. 獣害による被害木の回復試験

主任専門技術員 鈴木 省 三

### I 目 的

獣害による林木に対しては樹種別の被害形態の分類や被害量把握の基準がないため、回復可能な軽微な被害まで補植・改植の対象にしている場合がある。このため被害形態別に回復過程を調査し、被害木の判定方法及び回復技術の確立に資するためノウサギの被害を対象に実施した。

本試験は造林地でのノウサギによる直接の林木被害と苗畑で人工処理により被害モデル木を作ったものと2通りの試験方法により実施したが、後者の被害モデル木に基づく試験は関東中部国公立林業試験場鳥獣保護部会で共通テーマとして設定されたものである。

### II 調査内容

#### 1. スギの被害形態と回復調査

(ノウサギによる被害)

##### (1) 試験地

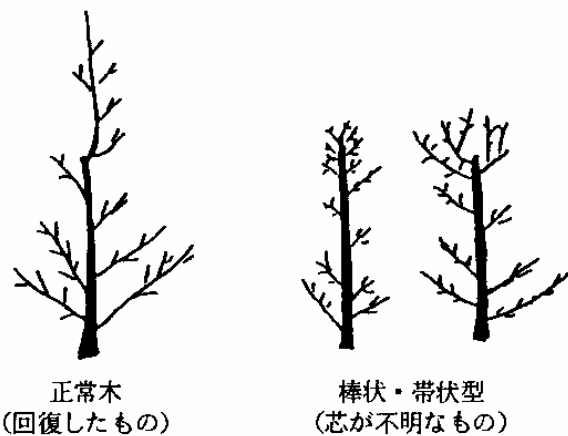
耶麻郡猪苗代町大字翁沢地内で昭和59年春(I区)、秋(II区)に造林されたもので、昭和60年の冬季に被害をうけたものである。当試験地は表磐梯の山麓に位置し、4月中旬まで雪が残る多雪地帯である。昭和57年に山林火災でスギ8年生の植栽木が1ha程度焼失し、その被災跡地に造林されたもので、特に、II区は火勢が強かったとみえ、落葉腐植質のA<sub>0</sub>層が大半失いA層が露出している。

なお、被害は造林地内で片寄りがあるため、一定区域を定め、その中の全被害木を対象にした。

対照区(無被害)についても同区域内から任意に選んだ。また、調査木は降雪前にポリネットによりノウサギの再被害を予防した。

##### (2) 調査方法

被害木の被害形態を主幹となる芯の有無とその被害木の全葉の食害の程度に応じ、激害( $\frac{2}{3}$ 以上の食害)・中害( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)・微害( $\frac{1}{3}$ 未満)の3段階に被害形



図一. 芯の立上り形態

態を分類した。その区分毎に樹高生長にうける影響と芯となる側枝、萌芽枝等の立ち上り状況を調べた。

なお、芯の分立状況は図-1のように分類し、回復状況を調査した。

(人工処理による被害モデル)

(1) 試験地

郡山市にある林業試験場実験畑に昭和58年4月に3年生苗を植栽したもので間隔は1.20m × 1.70m に縦15、横9列になっている。

(2) 調査方法

昭和59年4月に、剪定鋏で図-2のように地際より40cmの位置で芯を切断したもの(A)・枝のつけ根部より1cm残し切断したもの(激-B)・枝の中央部から切断したもの(中-C)の被害モデル木をつくり前記試験と同様に芯

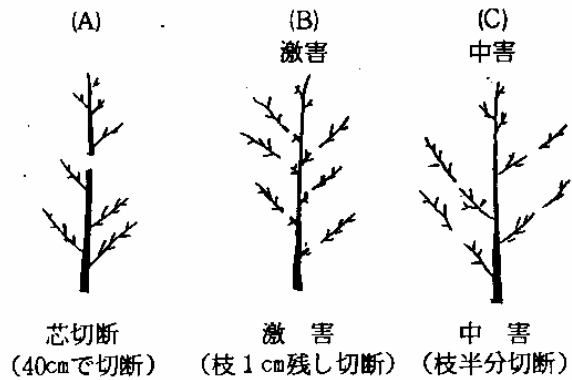


図-2. 人工処理による被害形態

の立ち上り状況と樹高生長をうける影響を調査した。

なお、調査木は各区とも25本前後の本数になるようランダムに選び供試した。

2. ヒノキの剥皮被害形態と回復調査

(1) 試験地

郡山市にある林業試験場実験林のヒノキ林で、昭和54年に植栽され、昭和59年春に剥皮被害をうけたものである。当林業試験場実験林内にはノウサギの生息は確認されているが、ノウサギによる林木被害ははじめてである。

なお、この年は春の異常寒波により消雪も遅く、各地で林木の気象災害のみならず、ノウサギ、ネズミの被害が多発した。

(2) 調査方法

ヒノキの剥皮被害木について根元地際より剥皮された下端までの高さ(剥皮高)及び剥皮部の下端から上端までの長さ(剥皮長)を調査した。

なお、調査区分は10cm単位にした。次に、被害箇所の回復調査については幹周りに対する剥皮割合(最大剥皮幅)により激害( $\frac{2}{3}$ 以上)・中害( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)・微害( $\frac{1}{3}$ 未満)に区分し、傷口がカルスの形成により完全にふさがった状態を回復とした。次に、被害箇所の幹の変形をみるため未回復部分の木質部露出面の露出幅(側面からみた木質部断面の最大幅)を調査した。

なお、調査木は被害木全てを対象とした。

III 結果と考察

1. スギの被害形態と回復調査

ノウサギによるスギの被害木を被害形態別に区分したのが表-1である。この結果からみるとI区、II区の被害木161本中枝葉のみの食害は3本(1.9%)で芯と枝葉の同時食害は158本(98.1%)と芯切断と枝葉の同時食害が大半を占める。

次に食害により樹高生長にうける影響を表-2にとりまとめ、図-3に示したが、この図より年次別の樹高を比較してみるとI、II区とも対照区>微害区>中害区>激害区の順となり、食害量により

表一. ノウサギによる被害形態

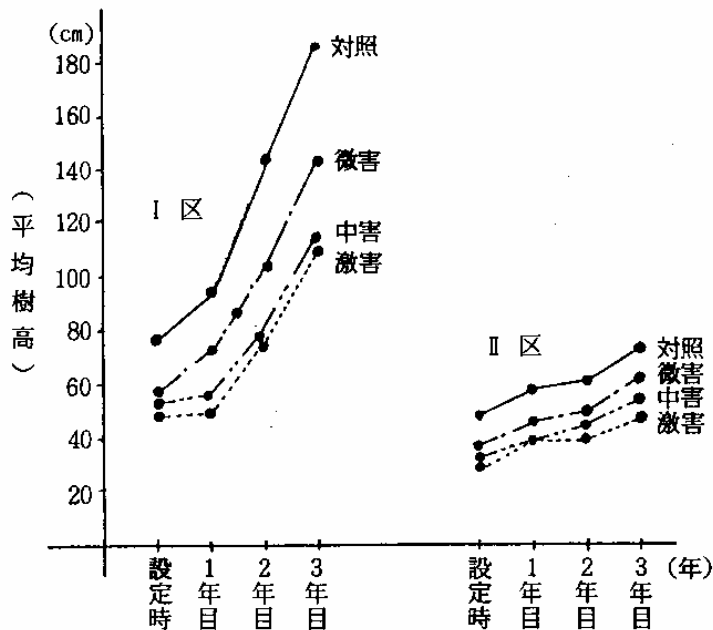
被害形態	被害数			芯有・無の割合	
	I 区	II 区	計		
芯有	激害 (全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	0	0	0	1.9
	中害 ( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	0	0	0	
	微害 (全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	3	0	0	
	小計	3	0	3	
芯無	激害 (全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	20	30	50	98.1
	中害 ( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	17	31	48	
	微害 (全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	19	41	60	
	小計	56	102	158	
計	59	102	161	100	

表一. 被害形態別樹高生長

被害形態	調査本数	樹高									備考	
		設定時 (60. 4)		1年目 (60. 11)		2年目 (61. 11)		3年目 (62. 11)		期間中の生長量		
芯無 I 区	激害 (全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	8	cm 48	% 62	cm 49	% 52	cm 74	% 52	cm 110	% 59	cm 62	I 区 59年 4月植栽 II 区 59年11月植栽
	中害 ( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	11	52	68	55	59	76	54	114	61	62	
	微害 (全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	16	57	74	72	77	103	73	145	78	88	
	対照 (無被害)	16	77	100	94	100	142	100	186	100	109	
芯無 II 区	激害 (全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	30	33	69	39	67	40	67	47	65	14	猪苗代町
	中害 ( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	31	31	65	39	67	43	72	56	77	25	
	微害 (全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	41	35	73	46	79	47	78	59	82	24	
	対照 (無被害)	24	48	100	58	100	60	100	72	100	24	

生長量に差が生じた。それぞれの生長量について対照区を基準 (100) として比較してみると、激害木は60、中害木で70、微害で80となった。芯と枝葉を食害された場合は被害程度の大きいほど影響をうけ、3年後でも健全木の60%程度であり、大津<sup>1)</sup>の報告と同様の傾向が認められた。

次に、芯を食害された被害木の回復状況を図-1により区分したのが表-3である。この表からみると1年目の生長期間ではI、II区とも90%は不明であったが2年目になると70%以上は芯の立ち上



図一. 被害形態別樹高生長 (ノウサギ)

表-3. 芯(主幹)の回復状況

被害形態	芯の形状																		
	1年目				2年目				3年目										
	正常木	不明	計		正常木	不明	計		正常木	不明	計								
I 区	激害 (全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	本0	%	本8	%	本8	%	本7	%	本1	%	本8	%	本8	%	本0	%	本8	%
	中害 ( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	1		10		11		9		2		11		11		0		11	
	微害 (全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	2		14		16		14		2		16		14		2		16	
	計	3	9	32	91	35	100	30	86	5	14	35	100	33	94	2	6	35	100
II 区	激害 (全葉量の $\frac{2}{3}$ 以上)	0		30		30		18		12		30		26		4		30	
	中害 ( $\frac{1}{3}$ 以上 $\sim\frac{2}{3}$ 未満)	2		29		31		22		9		31		29		2		31	
	微害 (全葉量の $\frac{1}{3}$ 未満)	11		30		41		30		11		41		41		0		41	
	計	13	13	89	89	102	100	70	69	32	31	102	100	96	94	6	6	102	100

備考: ノウサギ, 猪苗代町

表-4. 被害形態別樹高生長

被害形態	調査本数	樹高										期間中の生長量	
		設定時 (59.4)		1年目 (59.11)		2年目 (60.11)		3年目 (61.12)		4年目 (62.11)			
芯無	24本	cm 40	% 89	cm 76	% 117	cm 146	% 132	cm 221	% 121	cm 307	% 123	267	
芯有	激害 (枝1cm残し切断)	23	53	117	66	102	91	82	148	82	236	94	183
	中害 (枝半分残し切断)	26	57	127	75	115	115	104	198	109	282	113	225
対照 (無処理)	25	45	100	65	100	111	100	182	100	250	100	205	

備考: 人工処理林試圃場

りがみられ、3年目には両区とも94%の芯の立ち上がりがみられた。2年目に1区とII区に差が生じたのは生長量の差によるものと考えられる。

ノウサギによるスギの被害は芯と枝葉の食害が同時に生じており、芯の立ち上がりが心配された。しかし、3年後には90%は回復のみられたものの、10%前後は双幹となり、今後の樹形に与える影響が心配される。このことについてはカモシカのスギ食害例<sup>2)</sup>でも報告されている。

次に、人工処理による被害モデル木の樹高生長について表-4、図-4によりみると4年後の樹高では芯切断>中害>対照>激害の順となり、芯の切断、枝葉の半量切

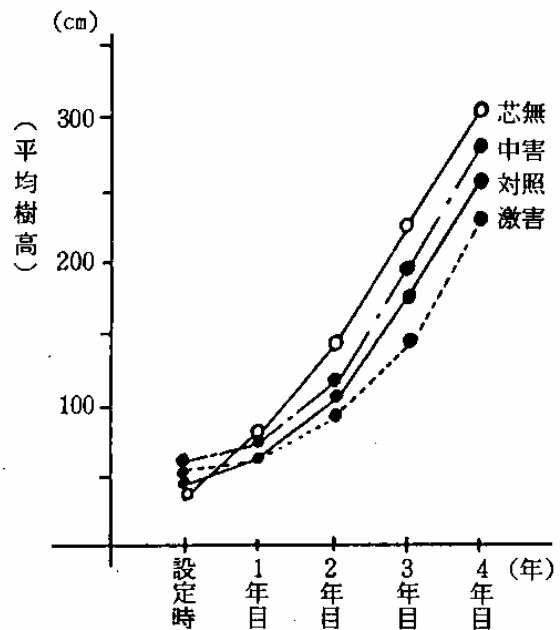


図-4. 被害形態別樹高生長 (人工処理)

除した中害区が対照区に比べ1年目より生長量が勝った。しかし、枝葉の大半を切除した激害区は2年目より上長生長が劣ったが4年後には94%まで回復した。

芯を切断処理した芯無区と枝葉の半量切除した中害区が対照区を上廻ったことについて考察してみると、芯を切断することにより初期段階での上長生長が促進されたこと、中害については対照区の供試木が設定時から中害に比べ樹高が低いため、枝葉切除の影響をそれほど左右されず4年後の樹高で差が生じたものと考えられる。

次に、芯を切断した処理木の芯の立ち上り状況を表-5よりみると、1年目では79%が双幹以上となったが3年目以降は91%が正常な芯の立ち上りをみせた。

以上の結果をノウサギの直接被害木と併せ検討してみると、芯のみの切断や50%程度の枝葉の食害程度なら樹高生長にうける影響は殆んどない。

しかし、芯の切断と同時に残された枝葉が $\frac{2}{3}$ 以上食害された場合は3年後でも無被害木の50~60%しかない。芯の立ち上りについては3年までは90%が自然に回復するが10%は複数の芯となる。

表-5. 芯（主幹）の回復状況

被害形態	芯の形状											
	1年目			2年目			3年目			4年目		
	正常木	不明	計	正常木	不明	計	正常木	不明	計	正常木	不明	計
芯無	本5 %21	本19 %79	本24 %100	本20 %83	本4 %17	本23 %100	本21 %91	本2 %9	本23 %100	本21 %91	本2 %9	本23 %100

備考：人工処理林試験場

2. ヒノキの剥皮被害と回復調査

ヒノキの剥皮被害については鳥居<sup>3)</sup>により静岡県<sup>3)</sup>の報告があるが、本実験林のヒノキの剥皮被害について最初に、地際より下端までの剥皮高であるが、表-6よりみると11~30cmの間が65本中52本で80%を占めた。41cm以上はなく、31~40cm間が6本で9%あった。次に、剥皮長についてみると30cm以下が65本中55本で85%を占め、被害の大半は地上より60cm以下であった。

次に、剥皮被害の回復状況を表-7よりみると、3年後の激害木では傷口の完全にふさがったものは14本中2本で14%、中害木では21本中9本、43%、微害では26本全て傷口が回復した。

次に、環状剥皮被害が樹高生長に及ぼす影響について表-8よりみると無被害>微害>中害>激害

表-6. ヒノキの剥皮被害形態

区分	0~10cm		11~20cm		21~30cm		31~40cm		41~50cm		計	
剥皮高	本7 %11	本29 %45	本23 %35	本6 %9	本0 %0	本65 %100						
剥皮長	8	12	29	45	18	28	9	14	1	1	65	100

表-7. 剥皮被害の回復状況

区分	調査本数	1年目(60.12)		2年目(61.12)		3年目(62.12)		備考
		完全	不完全	完全	不完全	完全	不完全	
激害( $\frac{2}{3}$ 以上)	14本	0本	14本	1本	13本	2本	12本	
中害( $\frac{1}{3}$ 以上~ $\frac{2}{3}$ 未満)	22	0	22	1	20	12	9	
微害( $\frac{1}{3}$ 未満)	29	2	27	26	2	26	0	
計	65	2	63	28	35	40	21	

表一 8. 剥皮被害木の形態別樹高生長

区 分	調 査 本 数	樹 高						胸 高 直 径			備 考
		2 年 目		3 年 目		年 間 生 長 量		2 年 目	3 年 目	年 間 生 長 量	
激 害	14 本	364 <sup>cm</sup>	79 <sup>%</sup>	416 <sup>cm</sup>	80 <sup>%</sup>	52 <sup>cm</sup>	90 <sup>%</sup>	29 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>	8 <sup>mm</sup>	
中 害	21	402	87	450	87	48	83	35	43	8	
微 害	26	415	90	483	93	68	117	39	48	9	
無 被 害	11	462	100	520	100	58	100	42	51	9	

表一 9. 剥皮被害部の回復状況

区 分	調 査 本 数	剥 皮 長			露 出 幅			備 考
		2 年 目	3 年 目	カ ル ス 形 成 量	2 年 目	3 年 目	カ ル ス 形 成 量	
激 害	14 本	213 <sup>mm</sup>	195 <sup>mm</sup>	18	6.3 <sup>mm</sup>	5.1	1.2 <sup>mm</sup>	
中 害	21	135	104	31	1.1	0.4	0.7	

の順になり、被害の程度別に樹高生長に差が生じた。被害当時の樹高値がなく、単年度の比較に基づく値なので全体を推定するのに問題もあるが、単年度の年間生長量では無被害木に比べ80~90%の生長量であり、これらの生長量の差が4年後の樹高生長の差となったのでなからうか。剥皮被害は樹高生長に直接影響しないとの報告もあるが、被害をうけた林齢、剥皮の大きさ等により影響されるのではないと思われる。なお、この点についてはさらに調査する必要がある。

表一 9.は中・激害木の未回復部分の傷の大きさである。激害木では20cm、中害で10cm、側面からみた木質部の露出幅では激害木では5mm、中害ではカサの形成により木質部がみられない。

#### IV おわりに

ノウサギの被害はスギの場合、積雪地帯の会津地方に、ヒノキの剥皮被害は寡雪地帯の中、浜通りに主にみられる。

特に、会津地方では毎年100ha程度、ノウサギの駆除が実施されており、被害木については補植、改植も行われている。

今回の調査により、スギの被害は被害形態、被害量により生長量に影響をうけ初期の段階で生長に多少の遅れが生じるものの、回復は早いこと、芯切断による芯の立ち上りは2~3年後には90%は回復すること、しかし、10%程度は双幹となる可能性があり、これらに対する処置が必要なことなどがわかった。

ヒノキの剥皮被害については被害材齢、生長量にも差があるが $\frac{2}{3}$ 以上も環状剥皮された場合は回復は遅く、被害部からの腐朽菌の侵入等、今後の課題として残される。

#### 引用文献

- 1) 大津正英：ノウサギによるスギ被害木の生長。日林東北支誌 34, 104~105, 1982。
- 2) 金豊太郎・加藤宏明・小坂淳一・小西明：カモシカ食害によるスギ幼齢林の回復過程。日林東北支誌 36, 244~246, 1984。
- 3) 鳥居春己：ノウサギによるヒノキ造林木被害と被害木の生長及び樹形の回復。静岡林試研報12。15~24, 1984。