

# ブナ天然更新に関する一考察

古川営林署 山下 明

## 1 はじめに

ブナ帯における天然更新施業に関しては、昭和50年度を始期とする第2次地域施業計画において、その体系が示され、これに基づき施業が進められているところであるが、確実な更新を図るうえでは、まだまだ未知の点が多く、その解明を図って行かねばならない。

本試験は、昭和46年度に実行した天然更新試験地（地拵）における、主として地拵効果を判定するため、昭和49年度より4年間、処理区と無処理区の比較を通じ、稚樹の状態（発生、消失、成長、被害）を中心に追跡調査を行って来たもので、これ等の調査結果と幼樹の定着状況、種子の飛散範囲、種子の豊凶と気候との関連をも含め、ここに一応の傾向が得られたので発表する。

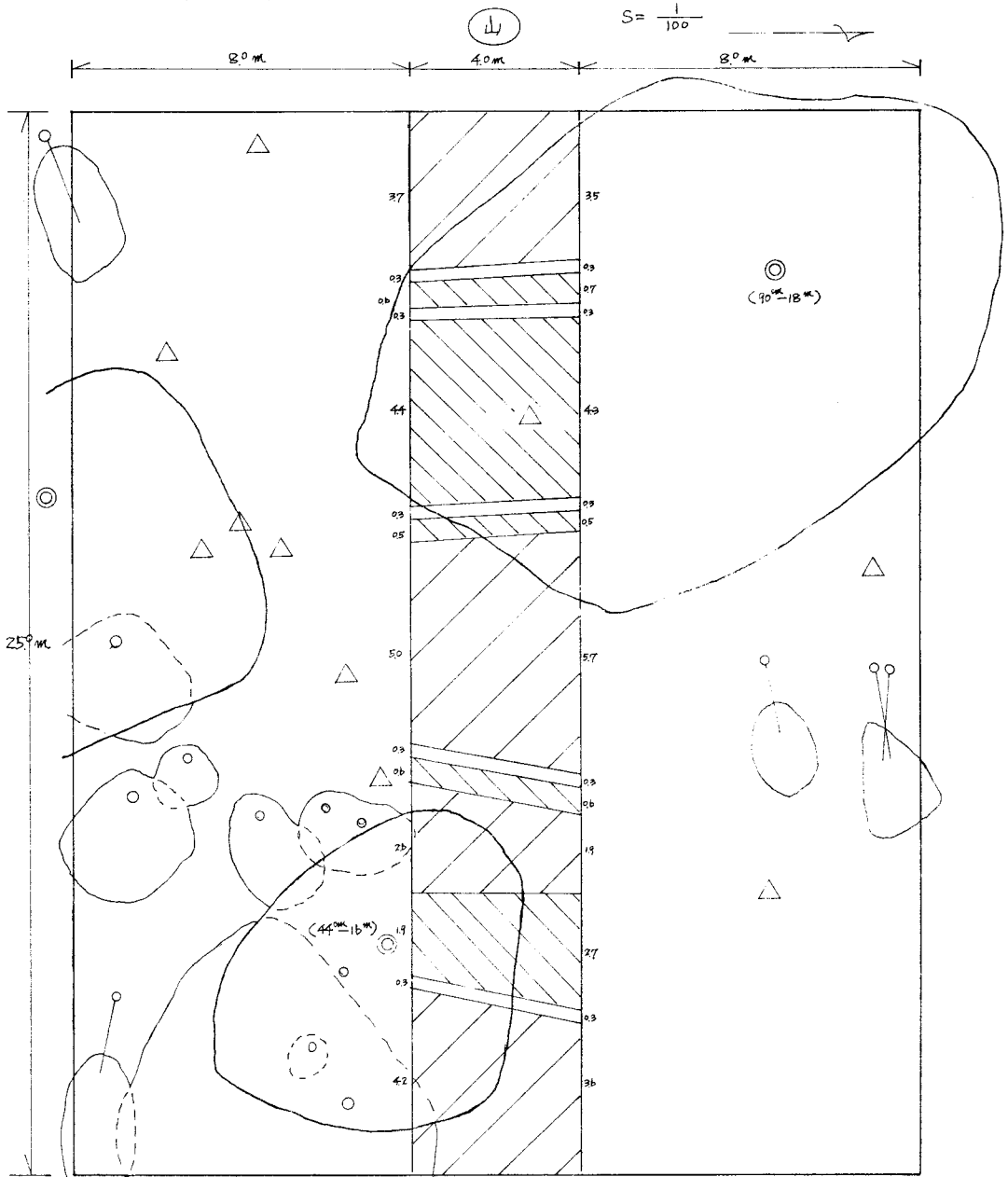
## 2 調査の内容







### (1) 調査区の概況

設定場所、森茂国有林 82ろ林小班、調査区の地況、林況、沿革は、第1表に示すとおりである。又、伐採後の林況、母樹位置等調査区の内訳については、第2表のとおりである。

地況	方位	斜面	傾斜	土壌	深さ	標高	降雨量	積雪状況	平均気温	植生指数
	NE	平癒斜面	22° 0°~28°	壤土 L=3cm BD A=7cm	中	1,150m 1,140~1,160	2,500% 6月~10月 1,500%	果樹雪深 3.0m 11月中旬 積雪期間~5月下旬	9.9℃ 6月~10月 13.2°	高山市 79.2° 標高推定試算 (45°)
林況	上 木		低 木		草 類					
	ブナ主体落葉広葉樹林 (林分 200年)		ヤマウルシ、ゴンゼフ、ホエト、マルバマンサク、 ムシクリ、エゾエズリハ、イタナカエテ		マイズルノウ、ヒメカスネ、マンネンソギ、シシガラシ、チシムササ (優占種1以下)					
沿革	経緯	年度	種子の豊凶	稚樹発生	内 容		施業計画			
	伐採前	天然生林	44	並	蓄積153m <sup>3</sup> /ha (ブナ107本12.3m <sup>3</sup> /ha その他42本30m <sup>3</sup> /ha) (稚樹+中小径木) 170本/ha 程度		(伐)			
伐	皆伐保存本作業 筋刈地拵	45	凶	少	伐採面積10.99ha 伐採率 67% 残存木 50m <sup>3</sup> /ha (ブナ母樹47本 35m <sup>3</sup> /ha)					
		46	並		等時線心に地拵(刈払) 地がきを実行 (刈払巾3.0m、地がき0.3m、残巾6.0m)筋刈					
	47	凶	少							
採	調査区設定	48	豊		設定面積 0.01ha 第2表のとおり地拵(刈払)を再度実行					
		49	凶	多	調査日 春 5.29 秋 9.10					
後	調査実行	50	凶		" " 7.17 " 10.27		ブナ施業体系確立			
		51	並		" " 6.9 " 10.18					
		52	凶	少	" " 7.19 " 10.20					
検 査	種子の豊凶年		S 40豊、 S 41凶、 S 42凶、 S 43凶							

表2 伐採後の樹冠投影図及び調査区図



-  地帯(刈払)区
-  無処理区
-  地帯地帯区
-  母樹位置
-  生立木
-  伐根

調査区内訳(40m x 25m)

区分	面積	HA	率%
地帯(刈払)区	0.0033b		34
無処理区	0.00604		60
地帯地帯区	0.00060		6
計	0.01000		100

(2) 調査の方法

試験区は沿革で述べたように設置（第1表参照）し、地拵（刈払）区を再度刈払いし、調査区内のブナ稚樹すべてに番号札を付して、追跡調査を実行した。

表3表 調査の内容

調査区	稚樹発生年度	把握内容
各処理区毎	昭和49年度	1. 稚樹の追跡調査 3. 種子の飛散傾向 4. // の豊凶と気候について
同上	昭和52年度	3. 種子の飛散傾向 4. // の豊凶と気候について
対象調査区	昭和48年度以前	2. 幼樹の定着状況

3 結果と考察

(1) 稚樹の追跡調査

地拵（地かき）区は、調査面積が6㎡と全体の6%にすぎず、成果として精度は低く参考程度とし、地拵（刈払）区と無処理区との比較をした。

ア. 稚樹の発生本数と残存本数および残存率

第4・5・6表に示すように、無処理区より地拵（刈払）区の方が、発生本数、残存率共に良好という結果がでた。

発生本数については、昭和49年度発生と昭和52年度発生の2か年の結果は、共に地拵（刈払）区が良好であった。

母樹の位置が地拵（刈払）区に有利ではないかという疑問に対しては、第2表に示すように条件は同一と考えられる。

第4表

昭和49年度 発生稚樹 経過調査表

(本数ha当り)

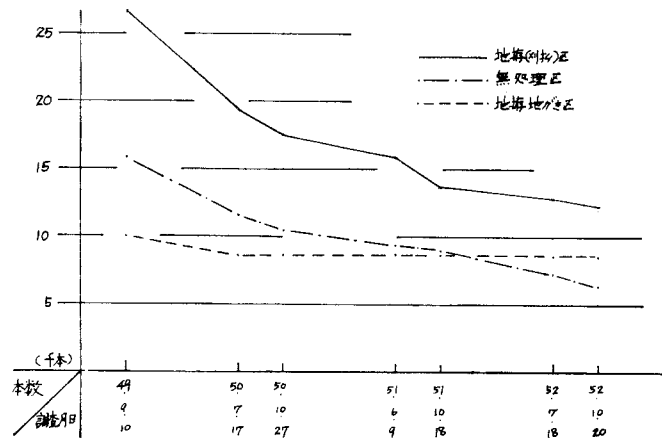
処理区分	種別	調査年月日			49. 9. 10			50. 7. 17			50. 10. 27			51. 6. 9			51. 10. 18			52. 7. 18			52. 10. 20			
		健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	
地帯(刈払)区	本数	26,190	0	26,190	19,345	0	19,345	16,666	297	16,963	15,175	892	16,070	13,690	1,190	14,800	12,202	1,190	13,392	11,607	1,448	13,095				
	被害率	100	0	100	100	0	100	98	2	100	94	6	100	93	7	100	91	9	100	89	11	100				
	残存率			100			74		65		61		57		51				51			50				
	1本当り成長量	7.45			10.43			12.25	5.00		13.82	10.00		14.93	12.50		18.83	11.00		19.51	16.40					
	成長率	100			140			164		186		200		253		262				262						
無処理区	本数	15,728	0	15,728	11,258	331	11,589	10,264	331	10,595	7,781	993	8,774	7,615	827	8,442	4,635	2,152	6,787	3,973	2,152	6,125				
	被害率	100	0	100	97	3	100	97	3	100	89	11	100	90	10	100	68	32	100	65	35	100				
	残存率			100			74		67		56		54		43				43			39				
	1本当り成長量	7.99			10.53	10.00		12.32	11.50		14.19	15.83		15.30	17.00		17.11	15.06		19.21	16.38					
	成長率	100			132			154		178		191		214		240				240						
地帯、地がき区	本数	10,000	0	10,000	8,333	0	8,333	8,333	0	8,333	6,666	1,666	8,332	6,666	1,666	8,332	6,666	1,666	8,332	6,666	1,666	8,332				
	被害率	100	0	100	100	0	100	100	0	100	80	20	100	80	20	100	80	20	100	80	20	100				
	残存率			100			83		83		83		83		83		83		83		83					
	1本当り成長量	8.67			12.40			13.20		13.00	14.00		13.57	15.00		15.50	23.00		16.50	10.00						
	成長率	100			143			152		150		158		178		190				190						

第5表

昭和52年度 発生稚樹調査表

処理区分	種別	調査年月日		
		健全木	被害木	計
地帯(刈払)区	本数	11,608	0	11,608
	1本当り成長量	8.1cm		
無処理区	本数	828	0	828
	1本当り成長量	10.8cm		
地帯地がき区	本数	0	0	0
	1本当り成長量	-		

第6表 昭和49年度発生稚樹本数減少グラフ



イ. 稚樹の被害と被害内容および消失内訳

第4表に示すように、残存本数に対する被害本数(被害率)は、無処理区より地拵(刈払)区の方が良いという結果がでた。

被害木の内容はすべて野兎による喰害で、被害部位は幹部が主であり消失原因にもなっている。消失内訳については、原因不明が大半であるが、第7表に示すとおりである。

第7表 稚樹消失原因調査表

処理区別	消失本数 (本)	消失率 (%)	調査月日	49. 9 ~ 50. 10	50. 11 ~ 51. 10	51. 11 ~ 52. 10	原因別消失計	
			原因別				本数	率
地拵 (刈払) 区	13,095	50	菌害	9,227	0	0	9,227本	71%
			立枯れ	0	298	0	298	2
			野兎(喰害)	0	0	298	298	2
			その他	0	1,865	1,407	3,272	25
			計	9,227	2,163	1,705	13,095	100
無 処 理 区	9,603	61	菌害	5,133	0	0	5,133	53
			立枯れ	0	166	0	166	2
			野兎(喰害)	0	0	1,325	1,325	14
			その他	0	1,987	992	2,979	31
			計	5,133	2,153	2,317	9,603	100

前田禎三先生の言われる菌害による消失(発生後菌害により、倒伏、根ぐされ或いは葉枯れ状態となり、1年間に大半が消失してしまう)と思われるものが、地拵(刈払)区71%、無処理区53%を占め、その他立枯れ状態のもの、野兎喰害によるものが若干見られる。

菌害による発生後1年間での消失率が、無処理区に比し地拵(刈払)区が高いのは、直射日光又は照度が高いことなど、葉枯れ型菌の影響が大きいものと思われる。

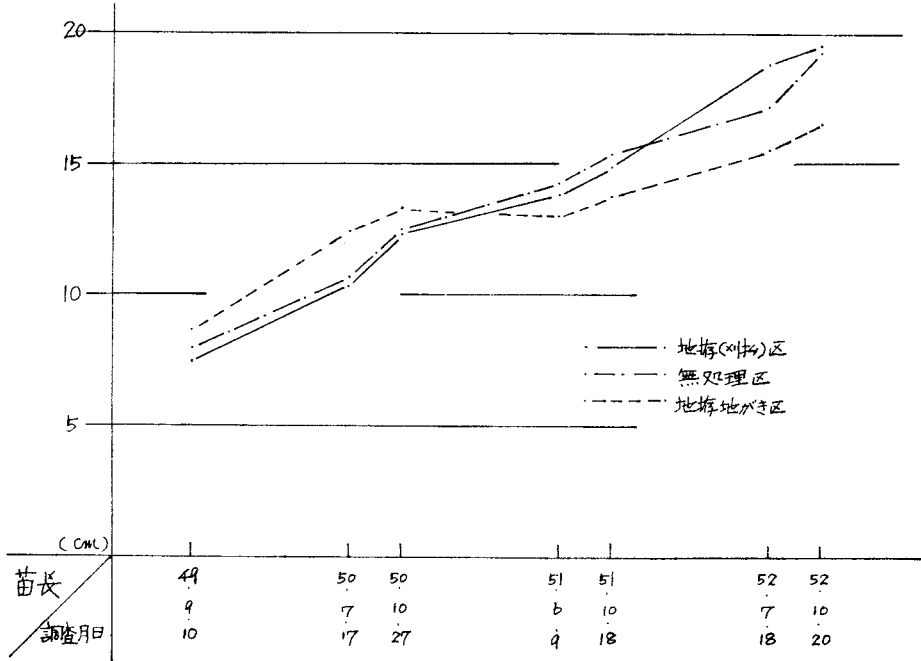
又野兎喰害による消失が、地拵(刈払)区より無処理区が5倍程高く、地拵(刈払)区25%、無処理区31%の原因として、野兎喰害が相当量を占めると考えられるので、野兎喰害防除にも地拵(刈払)効果が大きいと考える。

ウ. 稚樹の成長(伸長)量と成長率

第4・8表に示すように、地拵(刈払)区と無処理区の差は顕著でないが、地拵(刈払)区が良いという結果がでた。

刈払回数および地拵（刈払）巾員の多少により成長量に差が生じるものとする。

※8表 昭和49年度発生稚樹（健全木）平均伸長グラフ



(2) 幼樹の定着状況

第9表に示すように、当初調査時点の4,900本が、4年間で2,600本と残存率53%と減少し、被害木も1,800本と全体の69%を占めている。年齢分布は、第10表に示すように多年齢に至るほど本数が減少している。

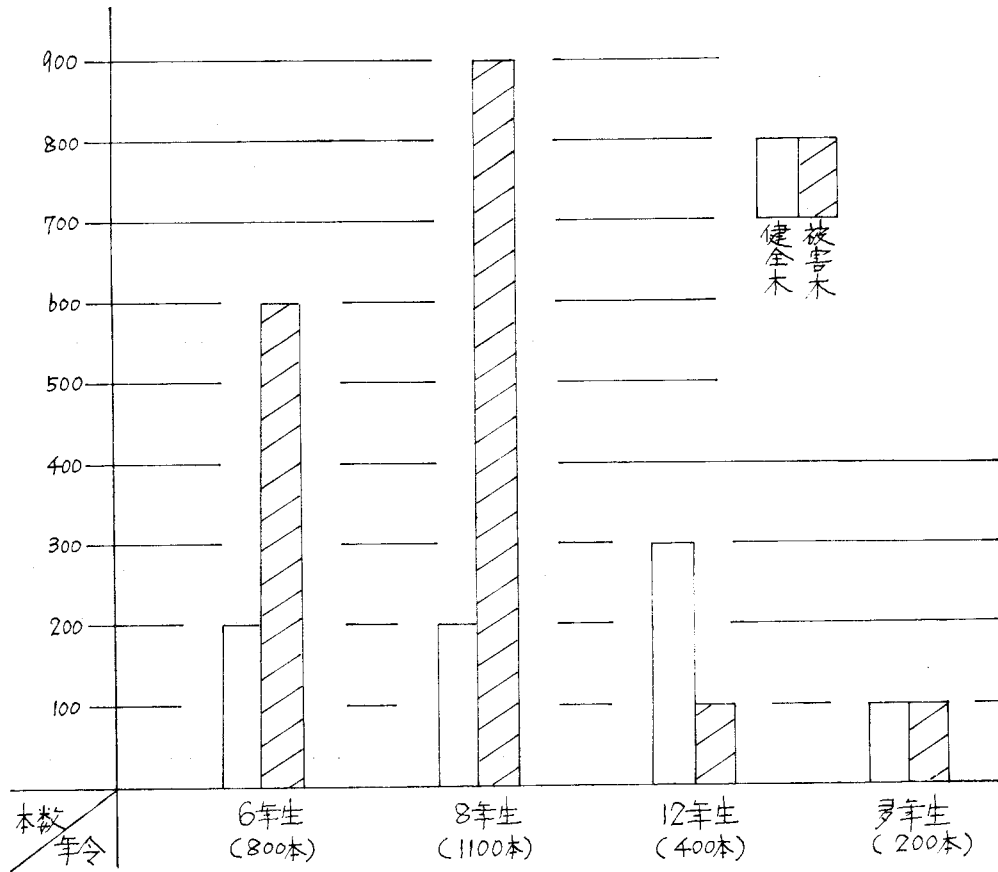
第9表 昭和48年度以前発生の子樹（幼樹）調査集計表

調査年月日	49. 5. 29			49. 9. 10			50. 7. 17			50. 10. 27			51. 6. 9			51. 10. 18			52. 7. 18			52. 10. 20		
	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計	健全木	被害木	計
本数	4,900	0	4,900	4,600	200	4,800	2,500	1,500	4,000	2,500	1,200	3,700	2,000	1,600	3,600	1,700	1,800	3,500	900	1,800	2,700	800	1,800	2,600
残存率%		0	100			98			82			76			73			71			55			53
1本当りcm成長量	21.37			23.35	12.50		25.80	15.73		27.56	18.58		31.75	22.35		33.24	21.94		30.78	21.61		32.63	23.28	
成長率%	100			105		121			129			149			156			144			153			
備考	被害木内訳 52.10.20調査 野鼠100本(6%) 野兎1,700本(94%)																							

成長量の推移を第9表の健全木について見ても、稚樹成長率より相当劣り4年間に153%と低い値を示している。

以上の2点より残存率、成長率を高めより早く安定定着させるためにも、地拵後の刈出し回数等が問題となってくる。

表10 幼樹定着状況



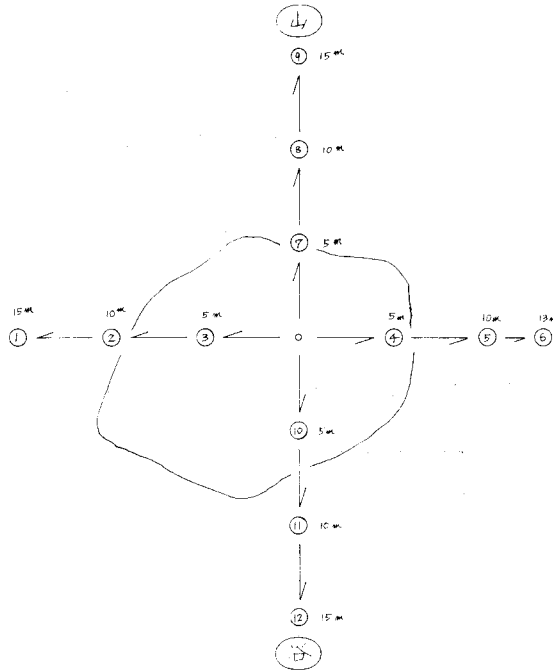
(3) 種子の飛散傾向(範囲)

常風により、相当飛散範囲に影響を与えるのではないかとという事で、吹流しを昭和50・51年度の両年に設置し、風向調査をした結果、午前中は谷風、午後は山風であったが、厳密には定まった吹き方をしていなかった。

昭和49年度に第11表の方法で、稚樹発生位置の調査により種子の飛散傾向を取りまとめた。

(第12表参照)

第11表 種子の飛散傾向



第12表 種子の飛散傾向取りまとめ表

(1プロット 3.14 m<sup>2</sup>)

プロット	稚樹内容				条件			樹冠からの距離	樹幹からの距離
	1年生	3年生	5年生	計	地存地	無処理地	傾斜度		
1	2		2	4	○		28°	6.0	15
2	6	1	4	11	○		27	1.5	10
3	9	1		10	○		28	内	5
4	3			3	○		23	内	5
5	1	1		2	50%	50%	0	3.0	10
6	1	2		3	70%	30%	0	6.0	13
7	1	1		2		○	19	内	5
8	3	1		4	○		23	4.5	10
9	4			4	○		21	9.5	15
10	9			9	○		26	内	5
11	1	2		3	50%	50%	14	2.5	10
12				0		○	10	7.0	15



①・②・③の方位が多く発生しているが、これは第1表でわかる様に、隣りの母樹の影響を受けていると思われ、風向による種子飛散状況については、判明しなかったが、樹冠外5m余りまでは飛散していることがわかったが、しかし数量は少なかった。

(4) 種子の豊凶と気候

稚樹の発生本数で、昭和48年度を豊作、昭和51年度を並作と判定したが、結実度の級別分類からみても、両年も優劣はつけがたい程（樹冠上側面に密生して着果する最高の結実度）の着果であったが、現実の稚樹発生状況を見ると、第4・5表に示すように差が2倍余りあり、その点については「果実の成熟には、結実年の夏の豊富な降水が必要で、高温で乾燥した年にはシイナが多い」と言われているが、両年の夏期の降水量と平均気温は第13表に示したとおり、2か年の調査結果では、降水量との関係は見られなかった。

第13表 昭和48年と昭和51年の降水量と平均気温

年 月別	昭和48年（豊作）		昭和51年（並作）		摘 要
	降 水 量	月平均気温	降 水 量	月平均気温	
6 月	194 ㎜	+ 12.5 ℃	298 ㎜	+ 13.7 ℃	降水量測定場所 古川事業区森茂国有林96 に 海拔1,260m  測定所 高山測候所
7 月	104	+ 18.6	165	+ 17.0	
8 月	131	+ 18.7	283	+ 16.7	
9 月	217	+ 12.5	670	+ 12.2	
計	646		1,416		
平均気温		+ 15.6		+ 14.9	
年平均気温		+ 9.9		+ 9.9	

4 ま と め

以上の少ない資料で各種の判断（考察）することは無謀のそしりを、まぬがれ得ないかも知れないが、“まとめ”てみると次のとおりである。

- (1) 稚樹の発生本数、残存率、成長率を高め、被害率を低下させるには、無処理より地拵（刈払）処理が有効である。

- (2) 幼樹の安定定着（残存率を高め、被害率を低下）を図るには、地拵後の刈払いが必要である。
- (3) 野兎による被害が相当あるので、実態に応じて早期駆除に努める。
- (4) 種子の飛散範囲は施業計画書と同じであった。
- (5) 種子の豊凶に降水量の多少は関係が少ないと考える。

以上の点から、無処理より地拵（刈払）処理の方が、天然更新の最大の目的である稚樹の定着を図るに有利である。

今後の課題として、稚樹の追跡調査、被害等の推移を観察し、地かき処理等の必要性も検討し、より早く、確実な天然更新技術の向上に努力していきたい。

## 参 考 文 献

- ブナの新しい天然更新技術 前田禎三
- 飛騨地域施業計画区  
第2次地域施業計画現地検討会（審議会）資料 名古屋営林局・計画課