

マツタケ発生林における施業効果

鶴 来 外茂樹

I はじめに

マツタケの生産量は昭和30年代の後半から極端に減少し、近年では、全国の生産量は550 ton にまで低下してきた。本県においても昭和36年以降は逐次減少の傾向を示してきている。この原因については、アカマツ林に雑木や灌木が繁茂しAo層の堆積が厚くなり、雑菌の発生が多くそのためにマツタケ菌の生育環境が悪くなってきていて新らしくマツタケの発生するアカマツ林が少なくなり、かつマツタケの初発生するアカマツの林令が高くなっている。また現存のマツタケ発生量の減少があげられる。

従来からマツタケの増収対策として地かき、雑灌木の除伐、摘芯といった施業があげられているが、これら施業はどのような効果があるかについて昭和45年から50年までの6カ年、実証試験を試みてきたが、現時点で一応とりまとめたので報告する。

この試験の実施にあたり御協力頂いた源田豊二氏、資料の整理に御協力願った林試関係者の方々に対し謝意を表する。

II 試験地及び試験区

1. 試験地の概要

試験地は石川県珠洲市宝立町春日野地内、場有マツタケ試験地内(図-2)で面積0.46 ha、地況は表-1のとおりである。林況はアカマツ48~66年生の天然林で、その下木にはネジキ、リョウブ、ヤマウルシ、ソヨゴ、ヒサカキなど樹高1.0~4.0 mが自生している。

マツタケの「シロ」は、図-2が示すように尾根筋に近いところにほぼ帯状に分布している。昭和45年設定時にはシロ数21個、以降僅かに増え現在27個となっている。しかし最近2~3年マツタケの発生皆無である「シロ」が2個ある。「シロ」の形状は環状9個、弧状9個、群状5個、線状、弧状4個となっている。

本試験地のマツタケ発生量は、これまでの発生を平均すると年約230本で重量にして17 kgであり、1「シロ」の最大発生量は65本を記録したものがあがるが、「シロ」当り平均発生本数が9本である。

2. 試験区

施業区及び放任区の位置は図-2のとおり、試験区のほぼ中央部で施業区は10 m × 16 m、放任区は14 m × 16 mを設けた。

施業区内の「シロ」数は設定時は4個その後2個増え現在6個、放任区は4個である。

施業区は日陰を勘案しながら中下層木を除伐、摘芯してAo層の堆積層位の厚い部分は取除き、その後地かきを行った。放任区は無施業とした。

施業区、放任区の林況等は表-2、表-3のとおり、放任区のアカマツの生育は、施業区よりも僅かに直径、樹高の成長はよく、かつ立木密度、潑度、被度とも高い。中層木は施業区が常緑広葉樹、落葉広

葉樹ともに立木本数は放任区よりも多くなっているが被度は低い。また下層植生は施業区が草木類の自生が多い。

Ⅲ 試 験 方 法

1. 施業前の調査

(1) 中層木の生育

区内で2 m×2 mのプロット5個を設け、そこに自生している樹高1 m以上のものの樹種の生育本数、被度を調査した。

(2) 下層木の植生

前記プロットについて自生している草丈1 m未満の木本、草本の種と数を調査した。

(3) Ao層の分布

試験区内を1 m方形に区画し、その交点でAo層の厚さを測定し、厚さ5 cm以上、3～5 cm未満、3 cm未満の3区分とし図化した。

2. 施 業

昭和46年7月、施業区について次により下木の手入、地かきを行った。

(1) 中層木の伐採と摘芯

落葉樹は日陰の関係上一部を残したが、殆んど根元から伐採し、ヒサカキ、ソヨゴの常緑樹は原則として伐採しないことにしたが、5～6本群生しているものは3～4本間引いた。

残存木は樹高1.2～1.5 mで摘芯し、伐採木や摘芯枝条を区外へ搬出した。

(2) 下層植生の手入れ

地かき作業を容易にする意味からも、つる性の植物は地上部を除去した。

(3) Ao層の調整と地かき

Ao層の厚さが、5 cm以上堆積している部分の落葉、腐植層を3 cm内外になるよう取除き区外へ運んだ。その後、地かき鎌で刃先がA層に届くようにしAo層をかいた。また昭和47年度以降は毎年4月下旬に地かき鎌で軽く地かきを行った。

3. 施業後の調査

(1) 中層木の立木数、被度

施業前の調査プロットについて施業実施により立木数、被度の変化を調査した。また5カ年経過時についても調査した。

(2) Ao層位の厚さ

区内を1 m方形に区界してあるその交点で層位の変化を調査した。

4. マツタケ発生状況の調査

施業区、放任区ともに「シロ」毎に発生本数、重量及び品等調査を行った。

IV 結 果

1. 中層木の除伐と被度の変化

区内の中層木の生育状況を5プロットについて調べたものが、表-4のとおりである。1プロットの平均立木数、 m^2 当り4.4本を除伐によって1.6本とした。除伐率は65%であり、常緑樹は摘芯程度にとどめ、落葉樹は殆んど伐採し、残存木は m^2 当り0.3本となった。

被度の変化を5プロットにつき調査したものが表-4のとおりである。1プロットの平均被度は66.5%であったものが除伐、摘芯により33.1%になった。プロットによっては極度に低くなったものがあるが、そのプロットは落葉樹が多かったためである。施業により被度を半分にしたものの5カ年経過すると摘芯枝からの枝葉の発生と繁茂により被度は69.1%となり、施業前の被度に戻っている。照度の測定は行っていないので数量的な把握ができないが、5カ年経過時では立木数の減少と枝葉の総量が少ないことで地床の状態から施業前に比べ明るいと言える。

2. Ao層の堆積状況

施業前、施業後の試験区のAo層の堆積状態を図化したものが図-3～図-6のとおりである。

施業区の落葉、腐植層の堆積は5.0 cm以上占める部分は60.6%、3.0～5.0 cm未満は39.4%、3.0 cm未満は皆無である。放任区は5.0 cm以上は46.9%、3.0～5.0 cm未満は42.4%、3.0 cm以下は10.7%で、総体的では施業区のAo層の堆積は放任区よりも厚い。施業区はAo層を調整し平均化して地かきを行ったものの5.0 cm以上の堆積部分は昭和51年4月の調査時点で30%を示していた。

3. マツタケの発生量の推移

施業前の昭和45年の発生量を基準とした場合、表-6が示すように施業区は不作年の昭和46年、48年でも施業前より発生が多く、毎年発生量が増加の傾向を示している。発生本数は不作年を除けば、240～280%に伸びている。しかし重量の伸び率は低く、マツタケは小型となってきている。これに対し放任区は豊作、不作の年で変動がみられるが発生本数は「シロ」№6は横ばいから僅かに増加の傾向が見られる。それ以外の「シロ」は昭和45年に比べ発生量が50%内外に低下してきている。

施業区の個々の「シロ」についてみると、「シロ」№8、№9、№21は本数増加は認められない。しかし「シロ」№10は施業前は僅かに1本の孤生であったものが施業後は急に増え、現在は環状発生して「シロ」の形状も整ってきた。「シロ」№22は施業したその年の秋に、「シロ」№23は翌年にそれぞれ初発生し「シロ」の所在を確認している。特に「シロ」№22は発生量も多く「シロ」の形状は環状で半径0.8～1.0 mである。

放任区の「シロ」は施業区の「シロ」に比べ、「シロ」直径が大きく、マツタケの発生最盛期を過ぎ老令期に入った「シロ」とも言えるが、マツタケ菌の生育環境が悪くなり、マツタケの発生状況は活性菌根帯上で疎生してきていることから「シロ」がだんだんと衰弱の傾向が見られる。

4. マツタケの品質への影響

従来から言われている地かきを行うとマツタケの発生本数が多くなるが、1本当りの重量は少なくな

るということについて、表-7が示すように施業区、放任区ともにマツタケは小型化の傾向が見られ、施業により発生してくるマツタケは小さくなり重量が軽くなるということは必ずしも言えない。

またマツタケの品質の向上に、下木の除伐、摘芯、地かき施業が効果があるかについては、表-8が示すとおり、虫くい、くさりマツタケの発生減少傾向が見られない。虫くい、くさりマツタケの多い少ないはマツタケ発生林の立地条件によるほか、その年の気象条件も大きく左右する。したがって下木の除伐、摘芯、地かきで環境改善はされるが、虫くい、くさりマツタケの発生を少なくすることでは、これらの施業のみに期待できない。

V 考 察

下木の除伐、摘芯、地かきといった施業により地床が明るくなり、土壌が以前よりも乾燥し、雑キノコの寄生している雑菌の菌根が退化し、反対にアカマツの根系、マツタケ菌根の正常な生育が助長され、「シロ」の形状も環状に整い、マツタケの発生量も増加する。即ち「シロ」№10のように衰弱した「シロ」の回復には効果が顕著に現われると考えられる。また、「シロ」№22、23は「シロ」の大きさ、発生型からみてこれら「シロ」は施業前に地中において既に形成されていたもので施業によって新たに形成されたとは言えない。ただし施業による環境の変化、菌叢への刺激により子実体形成が促進されたと考えられる。一方「シロ」№8、№9、№21のように若い「シロ」には施業による効果は薄い。このように「シロ」により効果の現れ方に差異があり一様でないと考えられる。

「シロ」数の増加については、本試験地はアカマツ林令が高く、施業後経過の期間が浅いためか新生「シロ」の形成は現時点では確認されていない。京都府林試の試験例では、アカマツ林令が30年生前後の林分での施業後、6~7年経過で新生「シロ」の形成、マツタケの発生を確認された事証があり、施業による「シロ」数の増加は、老令林よりも若令林での施業実施は効果が一段と期待されると考えられる。

下木の除伐、摘芯の効果の持続期間について表-4が示すように下木の被度は5カ年経過で施業前の被度に戻っている。現時点ではマツタケの発生量にはその影響が現われていないようであるが、林木の成長からみた場合に4~5年には施業の繰返し実施が必要と考えられる。

VI 今 後 の 課 題

本試験では林内照度の変化、土壌の乾湿の関係についての調査検討をしていないので、この点の研究が残されている。

引 用 文 献

1. 昭45年度 業務報告 石川県林業試験場
2. 昭46年度 業務報告 石川県林業試験場
3. 昭47年度 業務報告 石川県林業試験場

4. 昭和48年度 業務報告 石川県林業試験場
5. 昭和49年度 業務報告 石川県林業試験場
6. 昭和50年度 業務報告 石川県林業試験場

図-1 マツタケ生産量の推移

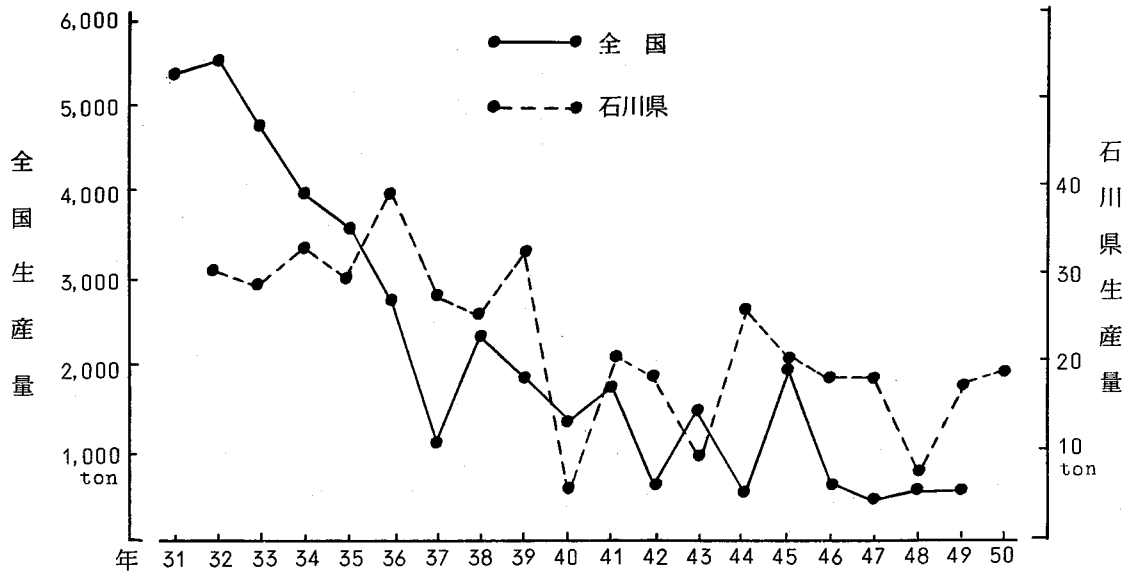


図-2
試験地と試験区

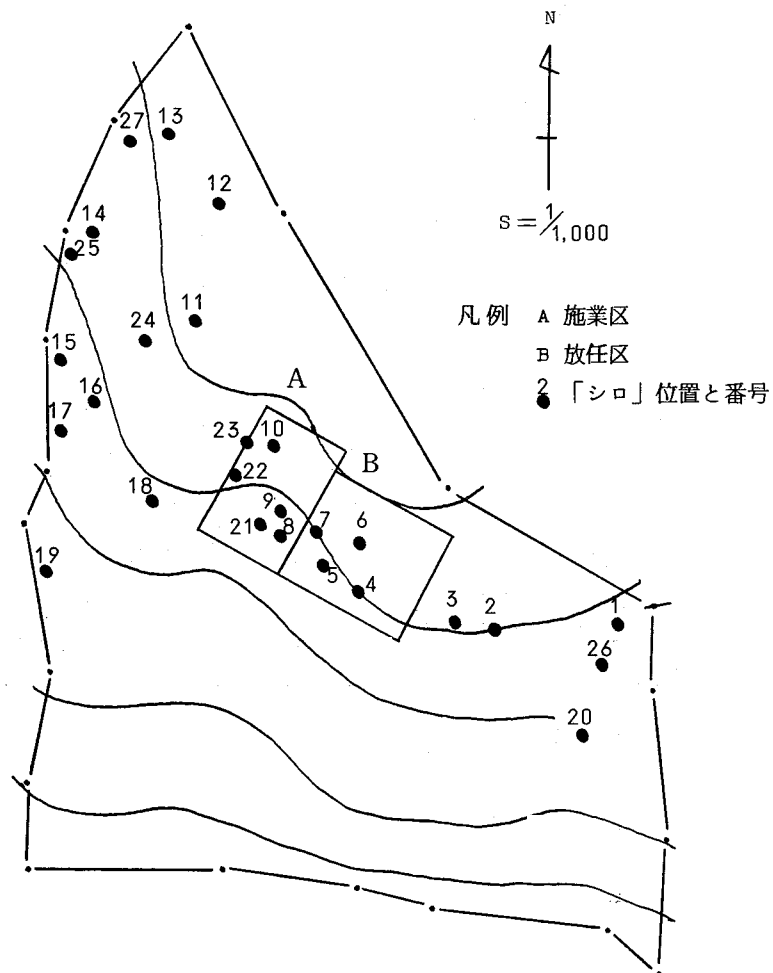


図-3 施業区のAo層位分布図
施業前

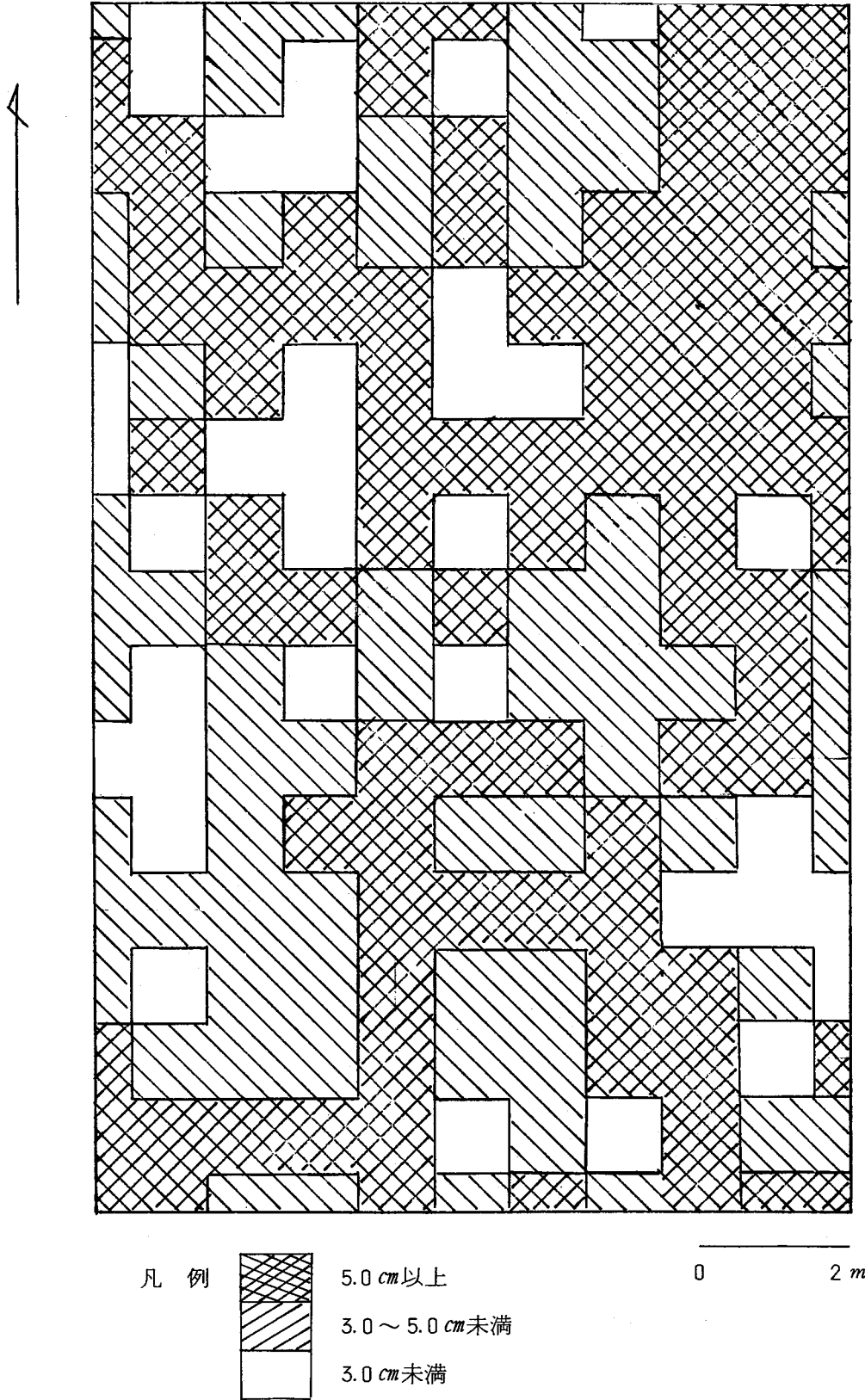


図-4 施業区のAo層位分布図
施業後

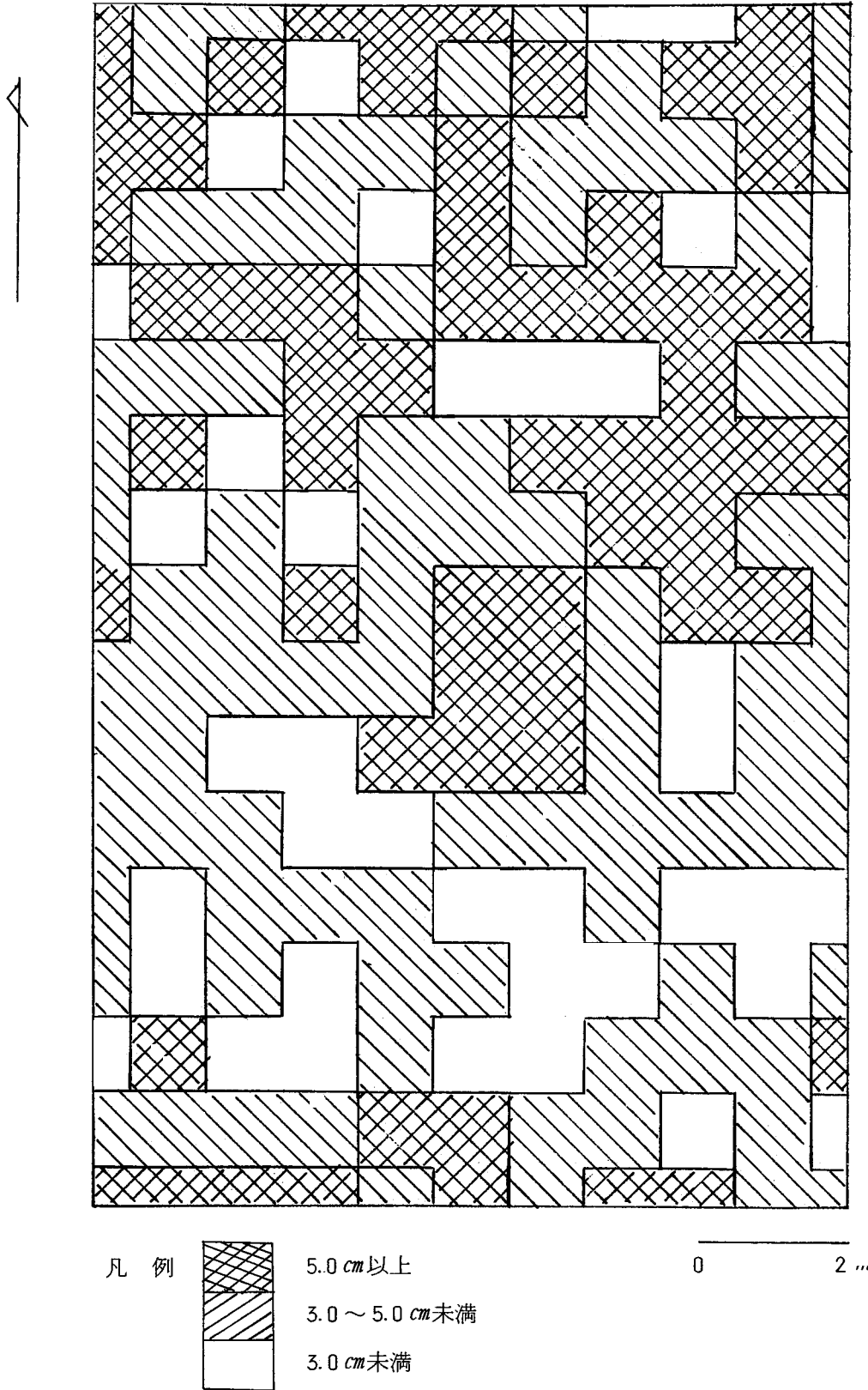


図-5 放任区のAo層位分布図

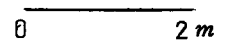
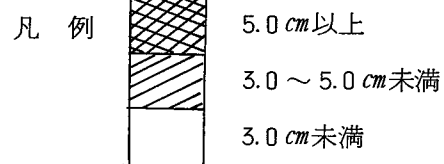
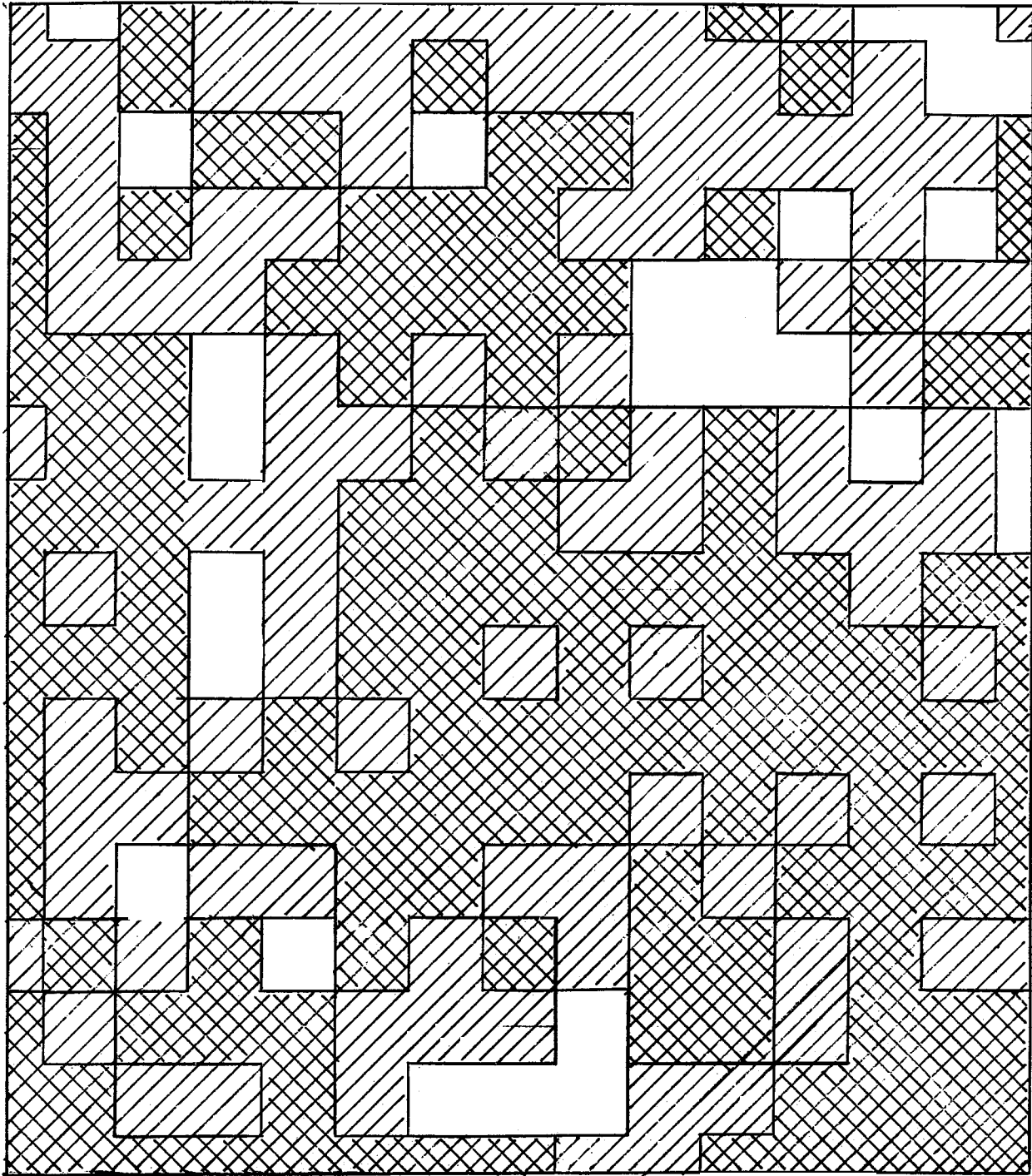
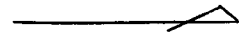


表-1

試験地の地況

標高	土質	土壌	方位	傾斜	斜面の型
60~100 ^m	段丘堆積物	B _B 型	S	5~15°	凸型斜面

表-2

アカマツの生育状況

試験区	林令	平均胸高直径	樹高	枝下高	立木密度	瀕度	被度
施業区	48~66 ^年	15.5 ^{cm}	8.6 ^m	4.5 ^m	175本/1000 ^{m²}	55%	82.1%
放任区	48~66	17.3	12.0	7.6	219本/1000	68	92.7

表-3

中下層木の生育状況

区分	中層木				下層植生			
	施業区		放任区		施業区		放任区	
	常緑樹	落葉樹	常緑樹	落葉樹	木本	草本	木本	草本
生立本数/m ²	1.3	3.0	0.2	2.3	15	9	18	4.4
優占種	ヒサカキ	ヤマウルシ リョウブ ネジキ	ヒサカキ	ヤマウルシ ネジキ ミツバツツジ	イヌツゲ ミツバツツジ ソヨゴ	カリヤス ツルアリドウ シ クマザサ	ソヨゴ スノキ ミツバツツジ	カリヤス ツルアリドウ シ ワラビ
被度	66.5%		83.9%					

表-4

中層木の生立状況と被度(施業区)

区分	プロット	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	平均	
		施業前	常緑樹の生立本数	5/4 ^{m²}	9/4 ^{m²}	2/4 ^{m²}	4/4 ^{m²}	6/4 ^{m²}
施業後	〃	5/4 ^{m²}	8/4 ^{m²}	2/4 ^{m²}	4/4 ^{m²}	6/4 ^{m²}	1.3/m ²	
施業前	落葉樹の生立本数	6/4 ^{m²}	13/4 ^{m²}	15/4 ^{m²}	10/4 ^{m²}	17/4 ^{m²}	3.0/m ²	
施業後	〃	1/4 ^{m²}	1/4 ^{m²}	3/4 ^{m²}	1/4 ^{m²}	0/4 ^{m²}	0.3/m ²	
施業前の被度		%	67.2	76.7	55.5	70.4	62.5	66.5
施業後の被度		%	50.8	50.6	19.3	21.3	23.5	33.1
5カ年経過時の被度		%	83.7	76.9	68.9	63.8	52.4	69.1

表-5

A₀層位の変化

区分		5cm以上	3~5cm未満	3cm未満
施業区	施業前	60.6%	39.4%	0%
	施業後	30.0	48.1	21.9
放任区	設定時	56.3	27.1	16.6

表-6

マツタケ発生量の推移

試験区	菌環 %	施業前		施業後									
		S 45年		S 46年		S 47年		S 48年		S 49年		S 50年	
		本数	重量	本数	重量	本数	重量	本数	重量	本数	重量	本数	重量
施業区	8	22	1,775 ^g	15	1,047 ^g	9	894 ^g	13	725 ^g	5	255 ^g	14	562 ^g
	9			6	735	10	956	5	410	14	755	9	578
	10	1	255	6	460	19	1,473	7	635	30	2,095	19	1,178
	21	5	410	2	318	3	156	1	50	2	130	3	219
	22			8	332	24	2,131	9	640	20	1,060	27	461
	23					2	230			8	700	5	268
	計	28	2,440	37	2,892	67	5,840	35	2,460	79	4,995	77	3,266
対比	100	100	132	118	239	239	125	101	282	205	275	134	
放任区	4	65	6,840	18	2,064	43	4,437	20	1,770	18	1,660	26	2,247
	5	22	960	6	364	8	425	5	285	13	755	7	299
	6	16	1,205	16	1,617	38	2,486	9	440	22	1,265	28	1,421
	7	32	1,845	8	395	8	343	9	405	15	655	11	478
	計	135	10,850	48	4,440	97	7,691	43	2,900	68	4,335	72	4,445
	対比	100	100	36	41	72	71	32	27	50	40	53	41
試験地全体		289	23,890	146	12,665	298	22,973	144	9,405	247	16,180	278	16,281

表-7 マツタケの規格別重量

表-8 マツタケの品質別出現状況

区分	年度	マツタケ1本当り平均重量		
		つぼみ	中ひらき	ひらき
施業区	昭45	76.7 ^g	110.0 ^g	83.8 ^g
	46	68.3	88.1	92.1
	47	50.0	67.0	100.0
	48	70.0	71.5	85.8
	49	62.1	73.8	85.6
	50	53.7	70.1	77.2
放任区	45	73.3	78.8	93.0
	46	—	140.0	120.2
	47	—	109.2	89.3
	48	72.0	60.8	96.8
	49	55.0	46.7	75.9
	50	51.8	71.9	74.0

区分	年度	マツタケ発生本数 A	正常マツタケ		虫くいマツタケ		くさりマツタケ	
			本数 _B	$\frac{B}{A}$	本数 _C	$\frac{C}{A}$	本数 _D	$\frac{D}{A}$
施業区	昭45	28	14	50%	3	11%	11	39%
	46	37	30	81	3	8	4	11
	47	67	46	69	11	16	10	15
	48	35	29	83	6	17	—	—
	49	79	51	65	21	26	7	9
	50	77	35	45	20	26	22	29
放任区	45	135	103	76	17	13	15	11
	46	48	29	60	12	25	7	15
	47	97	58	60	25	26	14	14
	48	43	30	70	10	23	3	7
	49	68	56	82	9	13	3	5
	50	72	60	83	9	13	3	4

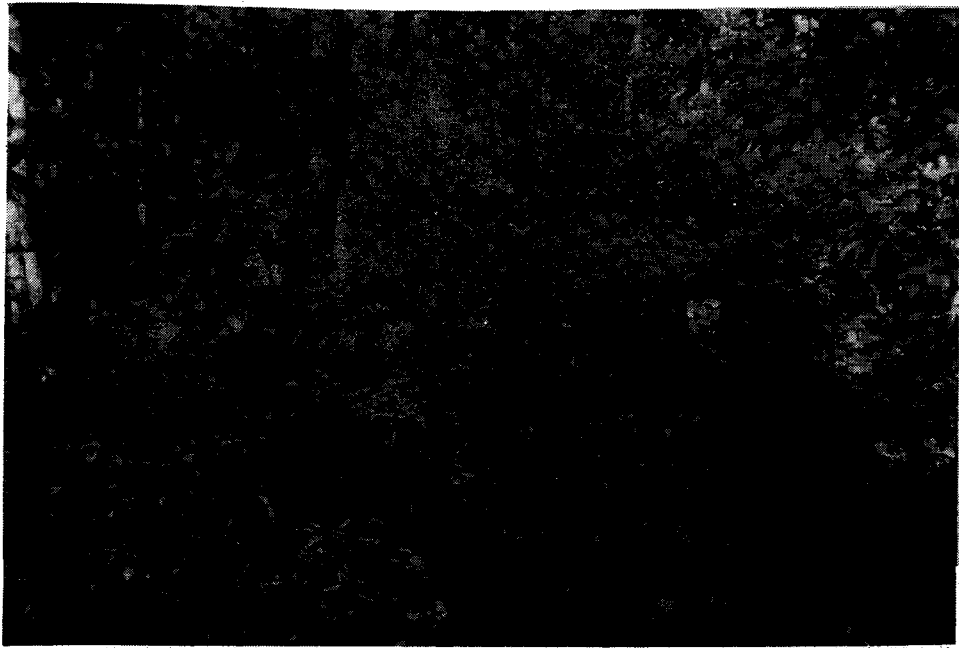


写真-1 施業区の下木の除伐，摘芯前の状況



写真-2 施業区の下木の除伐，摘芯後の状況



写真-3 施業区の地かさ作業