

ISSN 0912-2478

# 研 究 報 告

No. 28

昭 和 60 年 度

(1985年)

沖 繩 県 林 業 試 験 場

沖繩県名護市字名護3626番地

〒905 T E L. 0980-52-2091

# 目 次

## 研究報告

マツノマダラカミキリの発生活長について (Ⅲ)	具志堅 允 一	1
-------------------------	---------	---

中、高温性系統シイタケの発生技術に関する研究 (Ⅰ)		
浸水時間、予備敷水、芽出しについて	宮 城 健	15
	我如古 光 男	

リュウキュウマツ、イヌマキ二段林施業に関する研究 (Ⅱ)		
イヌマキの人工庇陰試験について	生 沢 均	23
	澤 岷 安 喜	

## 組織的調査

アオガンピの生産技術について	生 沢 均	49
	澤 岷 安 喜	
	具志堅 允 一	
	知 念 正 儀	
	安 里 練 雄	

沖縄県林務課

## 資 料

フクギの人工庇陰試験について	生 沢 均	59
----------------	-------	----

オキナワウラジロガシについて	澤 岷 安 喜	73
----------------	---------	----

林地貯水能の定量化に係わる因子の測定、分析に関する試験 (国補メニュー課題、昭和 59～61年度)	新 垣 隆	77
	井 手 稚 樹	

# 研 究 報 告

# マツノマダラカミキリの発生消長について (Ⅲ)

具志堅 允 一

## 1 はじめに

松くい虫の防除日程、特に薬剤予防散布日の決定に際しては、マダラカミキリの羽化脱出がはじまる時期をあらかじめ予測しておかなければならない。この予測の方法には、普通、有効積算温度の法則が用いられており、筆者らも昭和51年から53年における羽化初日と50%羽化日の有効積算温度について前報<sup>1)</sup>で報告した。

今回、あらたに昭和55年から60年までの資料を追加して、羽化率と有効積算温度、ならびに気象因子との関係について検討するとともに、相関法による発生予測を試みたので報告する。

## 2 調査方法

毎年の飼育条件を同一にするために、材の採取場所は前報と同様石川市および懸納村一帯とし、網室への搬入は2月中に行うようにした。飼育網室は、昭和56年に木枠から鉄骨枠に変更したが、規格および材の長さは前報とほぼ同様である。

調査は、原則として毎日午前9時頃に行った。

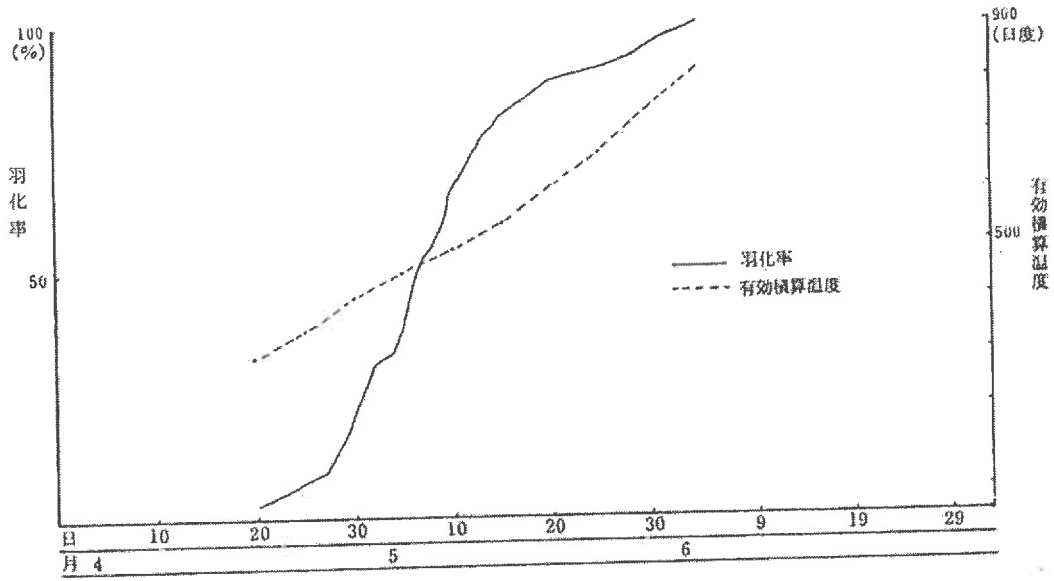
有効積算温度  $\{ \sum (T - 12.5) \}$  ただし、Tは平均気温の算出は、各観測候所における日平均気温をもとに行ったが、沖縄では、日平均気温が連日12.5℃を下まわるとは殆んどないが、安定して12.5℃以上になるのは例年3月からであるため、起算月日を3月1日とした。

## 3 結果および考察

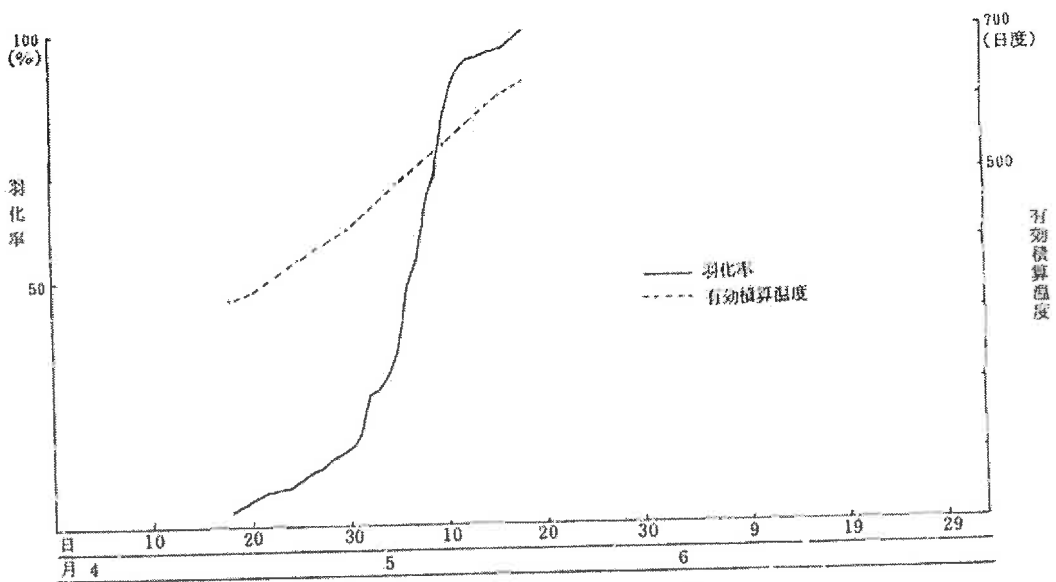
各年度の調査結果は表-1に、羽化率と3月1日を起算日とした有効積算温度との関係は図-1から図-9に示した。

表-1 調査結果総括表

年 度		51	52	53	55	56	57	58	59	60	平均±SD
月・日	初 羽 化	4.20	4.18	4.25	4.14	4.12	4.6	4.24	4.20	4.8	16.3±6.7
	50%羽化	5.7	5.6	5.12	5.12	5.14	5.13	5.10	5.17	5.10	11.2±3.4
	羽化終了	6.4	5.18	6.13	5.31	6.24	6.30	6.20	6.26	6.11	12.8±1.3
平均気温 (°C)	1月	13.3	14.8	14.4	15.0	13.6	14.0	15.9	13.8	14.9	14.4±0.8
	2月	16.8	13.9	14.0	14.2	15.2	16.2	15.0	14.6	16.5	15.2±0.1
	3月	17.1	17.9	16.5	18.2	18.1	19.1	17.6	16.5	18.9	17.8±0.9
	4月	21.1	20.9	19.9	19.8	20.8	19.2	19.6	20.3	19.5	20.1±0.7
	5月	23.2	23.8	22.6	23.6	21.6	20.7	20.8	20.3	24.2	22.3±1.5
有効積算温度	初 羽 化	293	325	301	287	283	252	389	282	245	295.2±42.6
	50%羽化	459	500	472	510	552	551	566	534	514	517.6±36.7
	羽化終了	798	628	811	737	1025	1131	1086	1017	916	905.4±171.8



图一 昭和51年



图一 昭和52年

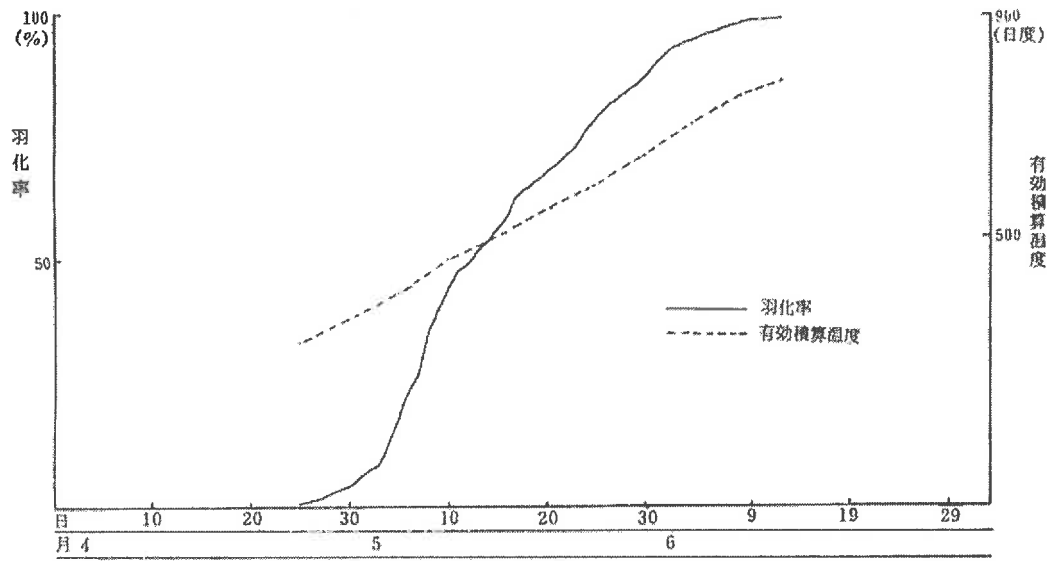


図-3 昭和53年

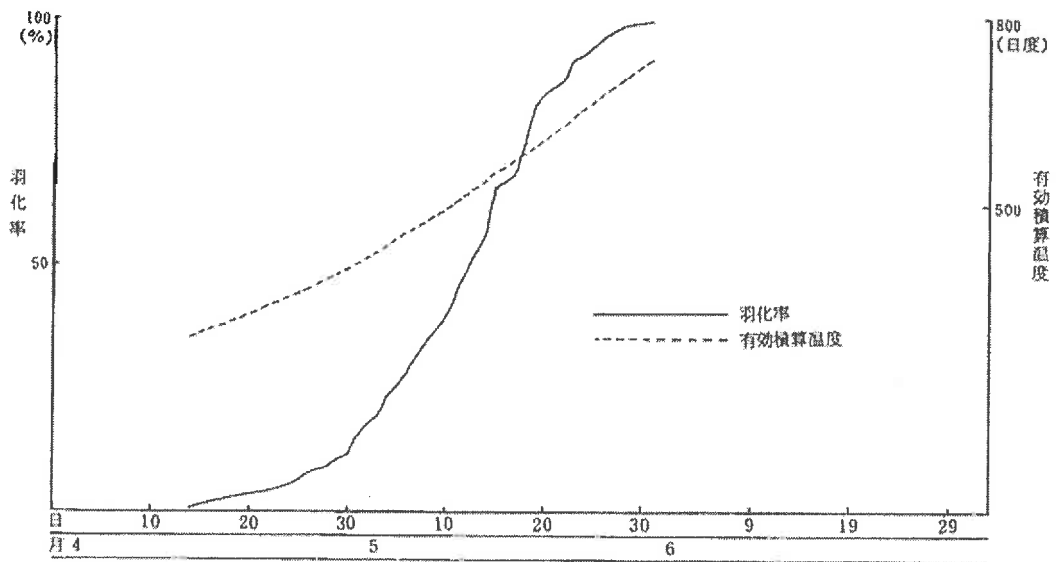


図-4 昭和55年

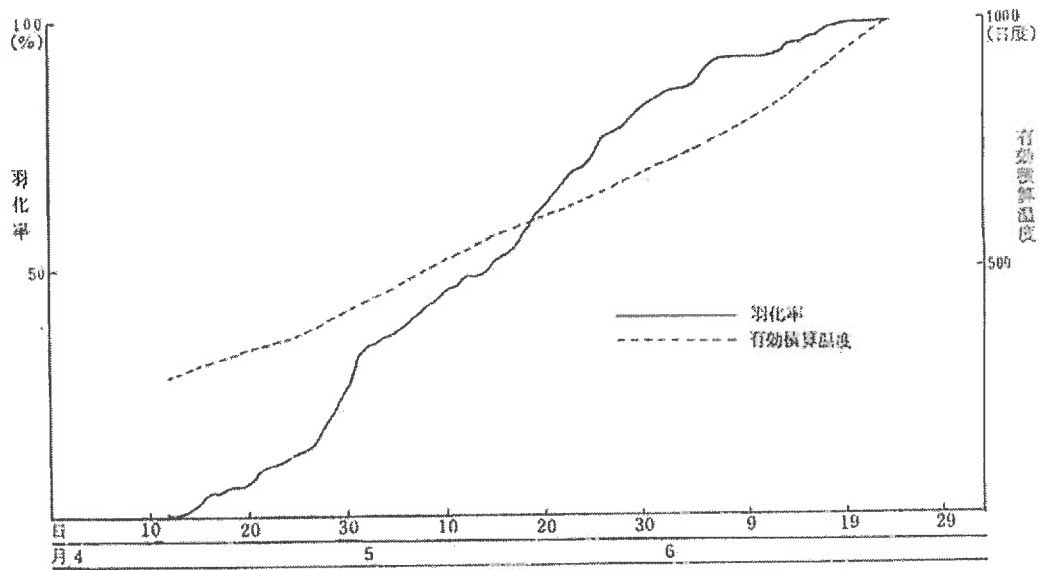


図-5 昭和56年

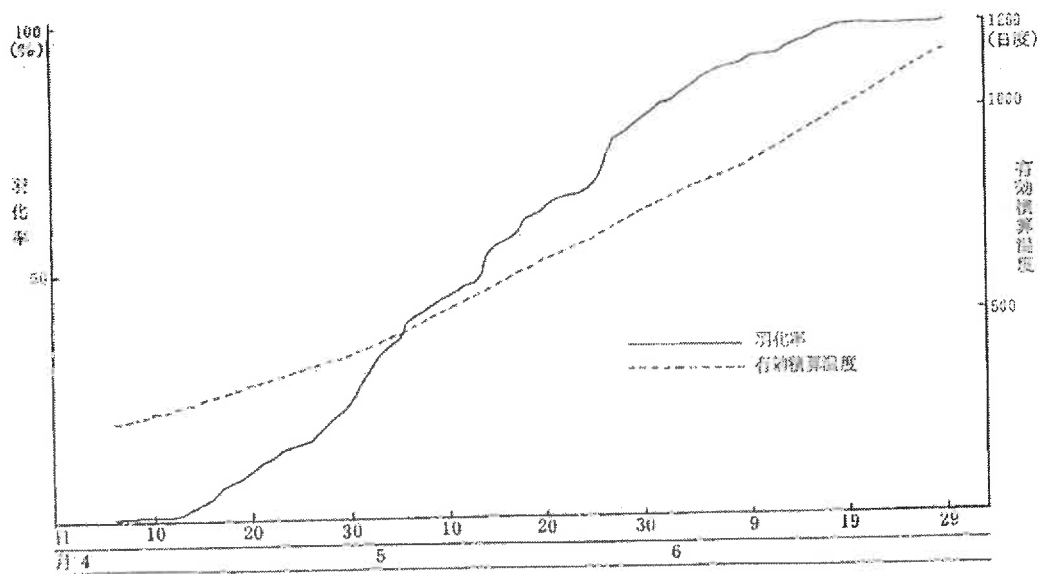


図-6 昭和57年

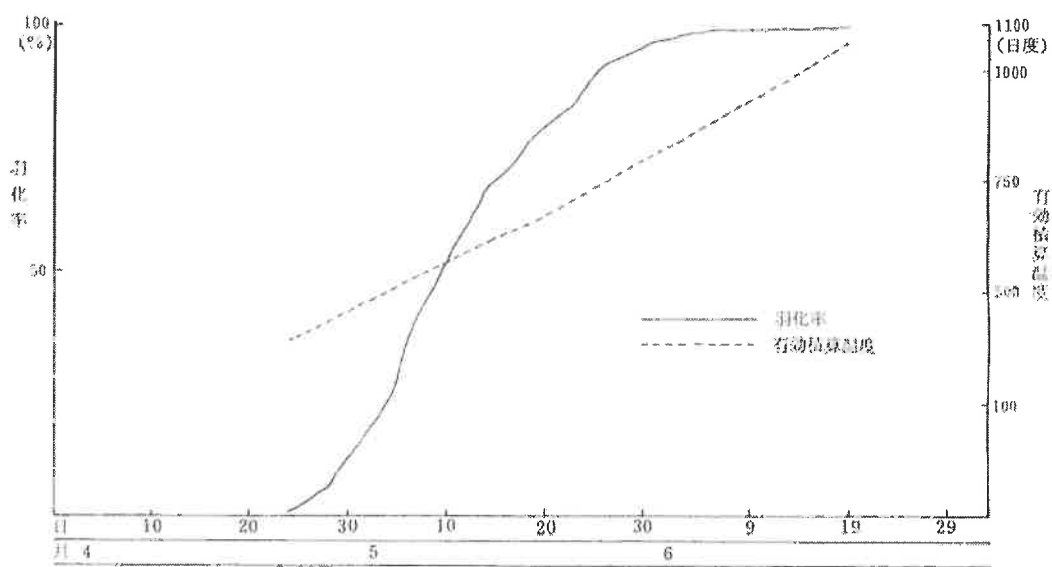


图-7 昭和58年

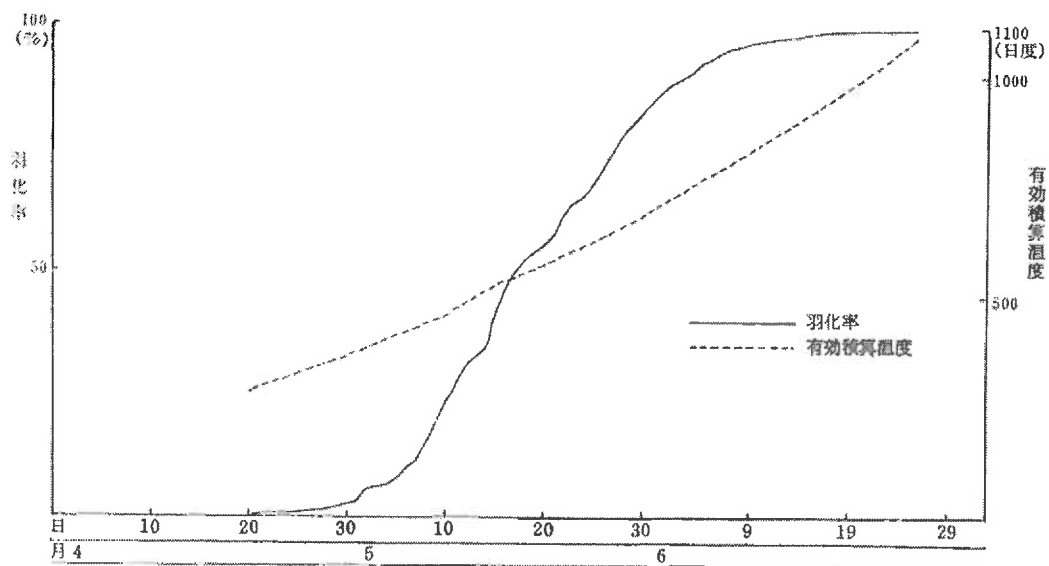


图-8 昭和59年



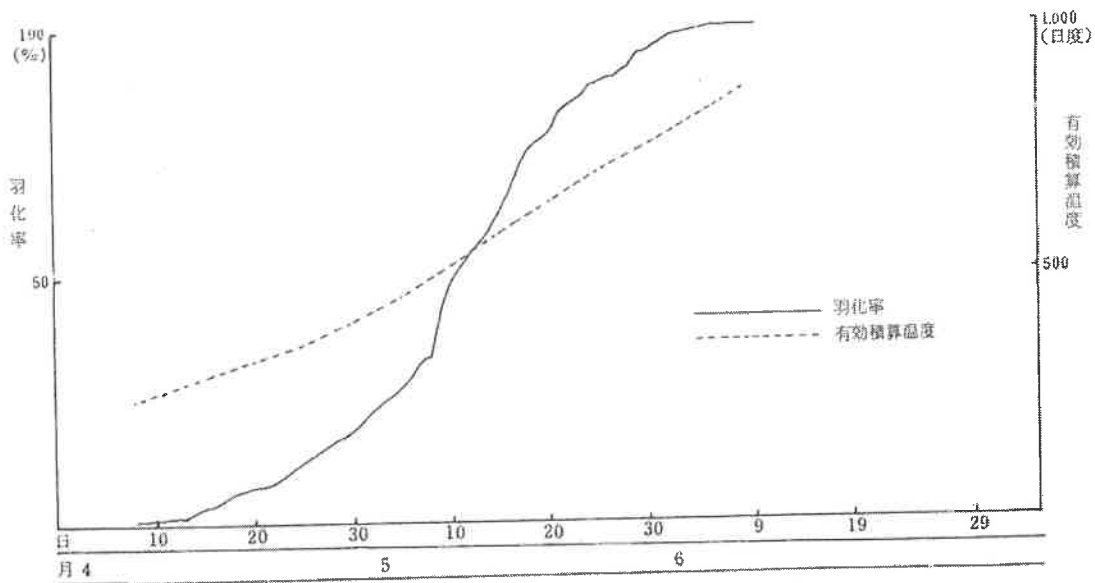


図-9 昭和60年

### 1) 羽化初日

マダラカミキリの羽化初日は、最も早い年が4月6日、遅い年が4月25日、平均4月16日 $\pm 6.7$ 日で年により早遅がみられた。また、有効積算温度では245日度から389日度まで、平均 $295 \pm 43$ 日度であった。

薬剤の予防散布はマダラカミキリの後食防止を目的として行われ、2回散布の場合の初回の実施時期は羽化脱出初期の頃が理想とされている。発生時期を予察する方法の一つに相関法<sup>2)</sup>がある。これは、予察しようとする日に先だつ時期の環境要素、特に湿度、温度等の気象因子と発生時期との相関関係を検討して予察を行う方法である。この方法を用いるべく各気象因子と羽化初期との関係を検討した結果を表-2に示した。

表-2 気象因子と羽化初日の関係

年	月	温 度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	温 度 (%)	日照時間	降 水 量 ( $\text{mm}$ )	5mm以上の 降水日数
51	1	13.3	73	115.9	28.5	2
	2	16.8	79	135.8	108.5	6
	3	17.1	78	109.8	88.5	7
52	1	14.8	76	87.6	180.5	8
	2	13.9	71	109.3	79.5	7
	3	17.9	76	144.1	78.5	4
53	1	14.4	73	93.4	108.0	7
	2	14.0	73	120.5	127.0	5
	3	16.5	76	75.1	275.5	9
55	1	15.0	76	117.0	142.5	8
	2	14.2	80	83.1	104.5	8
	3	18.2	82	114.2	155.0	10
56	1	13.6	75	89.7	66.5	4
	2	15.2	79	100.1	125.0	7
	3	18.1	79	151.1	181.0	7
57	1	14.0	70	162.6	104.5	7
	2	16.2	76	71.7	134.0	6
	3	19.1	78	144.4	99.0	5
58	1	15.9	76	94.7	135.0	9
	2	15.0	76	57.7	217.0	12
	3	17.6	77	83.7	384.0	13
59	1	13.8	77	82.5	165.0	12
	2	14.6	74	65.3	70.5	6
	3	16.5	76	65.4	191.5	7
60	1	14.9	73	104.3	94.0	4
	2	15.5	77	77.2	378.0	14
	3	18.9	70	98.5	127.5	9
重相関係数		0.96318	0.77228	0.80429	0.75095	0.67065
偏回帰 係 数	1	3.474*	377	-0.093	-0.003	0.360
	2	0.466	938	0.090	-0.032	-1.413
	3	-7.224***	-2.951	-0.118	0.048	1.788
定 数 項		87.651*	72.730	30.948	13.431	10.858

\*\*\* 5%レベルで有意  
\*\* 1%レベルで有意

表から明らかなように、平均気温と羽化初日には高い相関が認められる。つぎに t 検定の結果を表-3 に示した。この表から 3 月と 1 月の平均気温は特に強い影響をあたえることがうかがえる。すなわち、3 月の平均気温が高い年には羽化が早まる傾向にあるが、1 月の平均気温の上昇はむしろ遅らせる方向に作用すると考えられる。また、2 月の平均気温と羽化時期には有意な関係は認められないが、1 月同様、遅らせる方向に働くと考えられる。

この関係を用いた羽化初日の予察式は  $Y = 3.474 \cdot J + 0.466 \cdot F - 7.224 \cdot M + 87.561$  となる。

ただし、 J : 1 月の平気温  
 F : 2 月の平気温  
 M : 3 月の平気温

表-3 t 検定表

	偏回帰係数	t 値	検 定
定数項	87.561	3.8500	※
1 月	3.474	2.9770	※
2 月	0.466	0.5002	-
3 月	-7.244	-8.717	※※

※ 5%レベルで有意  
 ※※ 1%レベルで有意

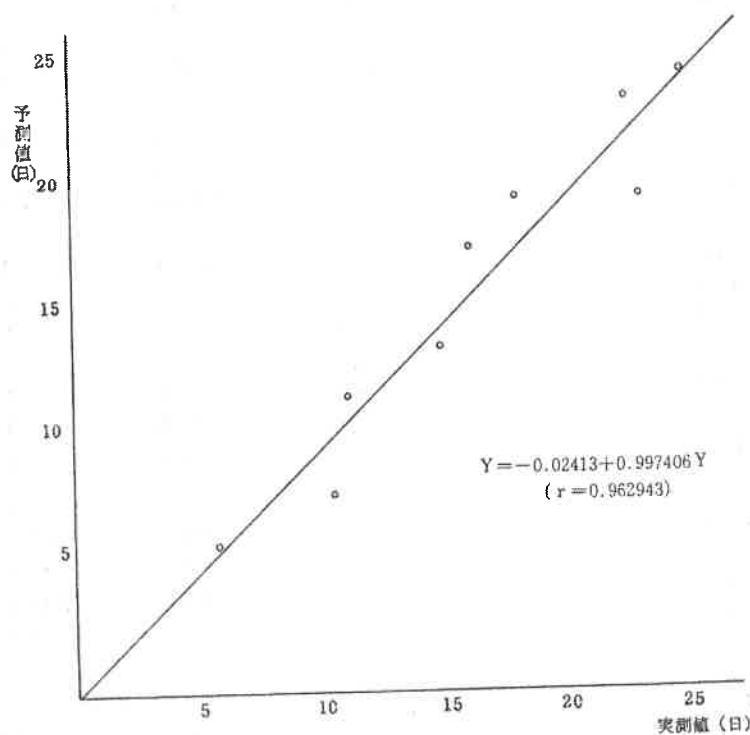


図-10 羽化初日の予察式による予測値と実測値との関係

つぎに、3月10日から31日までの平均気温を用いた予測値と実測値との相関係数の推移を図-11に示した。この図から、相関係数は10日頃から上昇しはじめて20日頃にはほぼ安定すると思われる。従って、それ以降には予察が可能となろう。

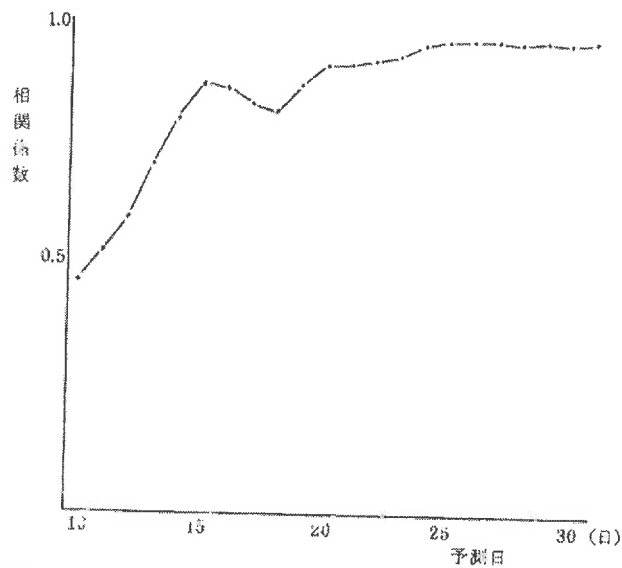


図-11 羽化初日の予測値と実測値の相関係数の推移

つぎに3月の有効積算温度と羽化初日との関係を図12に示した。有効積算温度と平均気温にはきわめて密接な関係があり平均気温の上昇は有効積算温度の上昇につながる。

この図から、当然のことではあるが、3月の有効積算温度が大きいほど、羽化が早くなることが認められる。

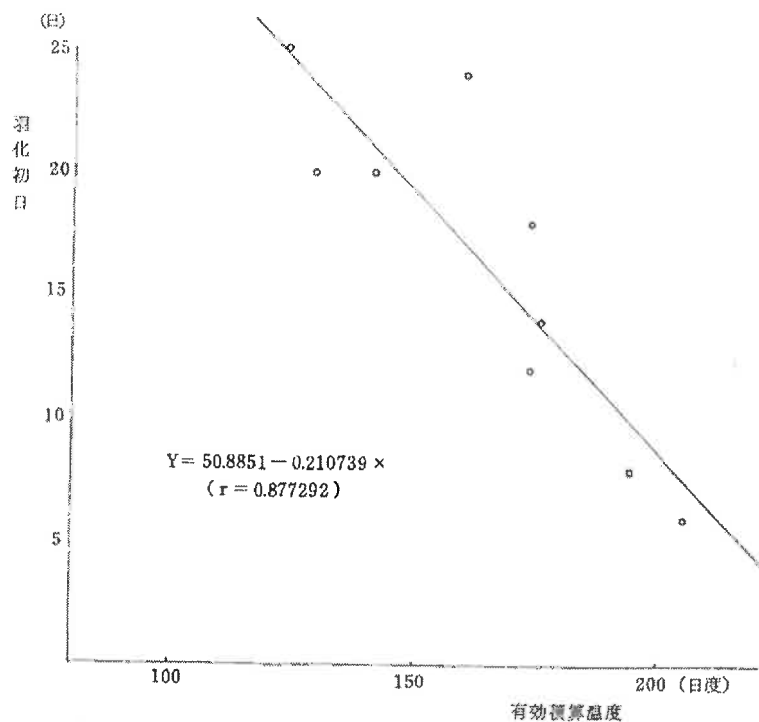


図-12 3月の有効積算温度の羽化初日との関係

2) 50%羽化日

50%羽化日は最も早い年が5月6日、遅い年が5月17日、平均5月11日±3日であり、毎年、ほぼ安定している。また、有効積算温度では461～565日度、平均517±33日度であった。なお、50%羽化日と1月～4月までの気象因子（気温、湿度、降雨量、降雨日数、日照時間、・気圧）との間に有意な関係は認められなかった。

薬剤予防散布の2回目の散布時期は、1回目に散布した薬剤の残効期間と50%羽化日を基案して決定すべきであろうが、現在のところ、50%羽化日は、5月11日前後と考えた方がよいと思われる。

3) 羽化脱出期間

羽化初日から羽化終了までの期間、すなわち羽化脱出期間の長さは年によって大きく変動し、最も短かい年が30日間、長い年が85日間であった。また、有効積算温度では628日度から1086日度、平均904日度であった。

羽化脱出期間の長さを知ることは、特に重要な松林における理想的な薬剤散布スケジュールを決めるうえで必要である。そこで、羽化脱出期間の長さと気象因子との関係を検討したところ、1月、4月の平均気温に有意な関係が認められた。（重相関係数 = 0.800726）t検定の結果を表-4に示す。この関係を用いた予察式は

$$Y = 706.254 - 14.923 \cdot J - 21.556 \cdot A$$

ただし J : 1月の平均気温

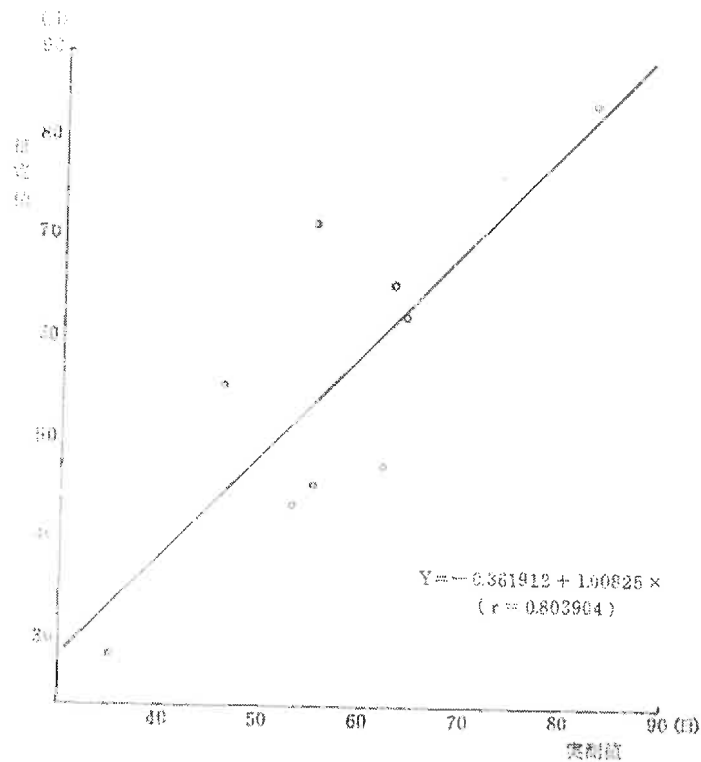
A : 4月の平均気温

となる。この式から1月と4月の平均気温が高いほど羽化脱出の期間は短くなることがうかがえる。

表-5 t検定表

	偏回帰係数	t 値	検 定
定 数 項	706.254	3.5629	※
1 月	-14.923	-2.5634	※
4 月	-21.556	-3.0746	※

※5%レベルで有意



図一：3 羽化脱出期間の予測値と実測値の関係

この予測式は図一6のとおり残差が大きく必ずしも満足できるものではない。一応の目安を与えるものと考えらるべきであろう。

以上、マダラカミキリの羽化消長と気象、特に温度との関係について検討を行ったが、その値は年度によってかなりの変動が認められる。今後は繭室への搬入前の環境や産卵時期等の因子を含めて検討していく必要がある。

### 引用文献

- 1) 具志堅允一、我如古光男：マツノマダラカミキリの羽化消長について (Ⅱ) 沖縄県林研報 No.21、p4～8 1981
- 2) 安松京三、山崎輝男、内田俊郎、野村健一：応用昆虫学 p92～94 朝倉書店、昭和47年

付表 累積羽化数および累積羽化率

年 日	51年		52年		53年		55年		56年		57年		58年		59年		60年		
	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	累積羽化数	累積羽化率 (%)	
4. 6																			
7																			
8																	1	0.5	
9																			
10																	2	1.1	
11																			
12									1	0.3							3	1.7	
13											3	1.0							
14								1	0.7	2	0.5	5	2.0				6	3.3	
15								2	1.4	13	3.6	7	2.7				7	3.8	
16										17	4.6	11	4.3				9	5.0	
17								3	2.1	19	5.2	16	6.2				11	6.1	
18			4	3.5						21	5.7						12	6.6	
19										24	6.6	22	8.6				13	7.2	
20	1	2.4	6	5.3						25	6.8	26	10.1			1	0.2	13	7.2
21								5	3.6	32	8.7	30	11.7						
22			8	7.1						36	9.8	32	12.5			2	0.5	15	8.3
23								6	4.3	39	10.6	36	14.0					13	9.9
24			9	8.0						41	11.2			4	0.6	3	0.7	20	11.0
25			11	9.7	2	0.9	9	6.4	45	12.3			12	1.9			23	12.7	
26							11	7.9	49	13.4	41	16.0	18	2.8	5	1.2	25	13.8	
27	4	9.5	13	11.5	4	1.8	12	8.6	58	15.8	47	18.3	26	4.0			28	15.5	
28			15	13.3	6	2.7	13	9.3	71	19.4	52	20.2	37	5.7	8	1.9			
29	7	16.7	16	14.2			15	10.7	82	22.1			58	4.0			31	17.1	
30	9	21.4	18	15.9	9	4.1	16	11.4	95	26.0	61	23.7	75	11.6			34	18.3	
5. 1	11	26.2	20	17.7	12	5.4	22	15.7	118	32.2	72	28.0			16	3.8	37	20.4	
2	12	31.0	30	26.5	16	7.2	25	17.9	125	34.1			113	17.5	26	6.2	41	22.7	
3			31	27.4	19	8.6	27	19.3	129	35.2	86	33.5					44	24.3	
4	14	33.3	34	30.0	29	13.1	33	23.6	133	36.3			153	23.7	28	6.7			
5	16	38.1	40	35.4			36	25.7	134	36.6	94	36.6	179	27.3			49	27.1	
6	20	47.6	55	43.7	53	23.9	41	29.3	141	38.5	103	40.1	233	35.1					
7	22	52.4	61	54.0	60	27.0	45	32.1	147	40.2					50	11.7	59	32.6	
8	23	54.8	74	65.5	80	36.0	49	35.0	156	42.5	110	42.8			67	16.0	68	37.6	
9	25	59.5	81	71.7	90	40.5	53	37.9	160	43.7			304	47.1	80	18.9	79	43.6	
10	28	66.7	94	83.2	100	45.0	56	40.0	167	45.6	117	45.5	332	51.5	100	23.8	88	48.6	
11	29	69.0	102	90.3	107	48.2			171	46.7			357	55.3	114	27.1			
12			106	93.8	110	49.5	69	49.3	177	48.4			375	58.1	130	31.0			
13	32	75.2	107	94.7	116	52.3	74	52.9	178	48.6	124	48.2	401	62.2			102	56.4	
14	33	78.6			120	54.1	78	56.4	180	49.2	138	53.7	428	66.4	145	34.5	107	59.1	
15	34	81.0			126	56.8	93	68.2	188	51.4					173	41.2			
16			109	96.5	131	59.0	94	67.1	193	52.7			455	70.5	198	47.1	121	60.9	
17			101	98.2	140	63.1	97	69.3	199	54.4	149	58.0	469	72.7	211	50.2	129	71.3	
18			113	100	145	65.3	107	75.4	212	57.9	156	60.7	485	75.2	219	52.1	136	75.1	
19					148	66.7	116	82.9	220	60.1	150	61.5	498	77.2					
20	37	88.1			152	68.5	119	85.0	229	62.6	163	63.8							

月	日	51年		52年		53年		54年		55年		56年		57年		58年		59年		60年	
		果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)	果積 羽化率 (%)
5	21					155	69.8	121	86.1	235	64.2	167	65.0	522	30.9	243	57.9	149	82.3		
	22					159	71.6	124	88.6							262	62.4	152	84.0		
	23					162	73.0	129	92.1	245	69.1		542	84.0	271	64.5	155	85.6			
	24					169	76.1	130	92.9	257	70.2	170	66.1			375	65.5	159	87.8		
	25	38	90.5			174	78.1	133	95.0	266	72.7	173	67.3	579	89.3	280	68.1				
	26					180	81.1	135	98.4	278	76.0	180	71.2	595	92.2	300	71.4				
	27					184	82.9	137	97.9	282	77.0	197	76.7		3			163	90.1		
	28	39	92.9			187	84.2	138	98.5	286	78.1	199	77.4	606	94.0	328	78.1	166	91.7		
	29					190	85.6	139	99.3	295	80.6	205	80.0			339	80.7	171	94.5		
	30					194	87.4			301	82.2			617	95.7	349	83.1	172	95.0		
	31					199	89.6	140	100	307	83.9	211	82.1	623	96.5	360	85.7	174	96.1		
6	1	41	97.6			204	91.9			311	85.6	216	84.9	627	97.2	366	87.6	177	97.8		
	2					203	93.7			314	85.6	216	84.5	628	97.4	372	88.5	178	98.5		
	3					209	94.1			316	86.3	222	86.4	634	98.3						
	4	42	100							317	86.6			636	98.6	380	90.5	179	98.9		
	5					214	96.4			323	88.3	228	88.7	639	99.1	388	92.4				
	6					215	96.8			333	91.0	230	95	640	99.2	393	93.6	180	99.4		
	7					217	97.7			337	92.1	233	90.7	641	99.4	396	94.3				
	8					218	98.2			338	92.3					402	95.7				
	9					220	98.1					235	91.8								
	10									339	92.5	239	93.0	642	99.5						
	11					221	99.5									409	97.4	181	100		
	12									340	92.9					410	97.6				
	13					222	100			343	93.7	241	93.8			412	98.1				
	14									348	95.0	245	95.3								
	15									350	95.6	247	96.1	643	99.7	414	98.6				
	16									354	96.7	249	96.9			416	99.0				
	17									356	97.3	252	98.1								
	18									359	98.1	253	99.4	644	99.8	417	99.3				
	19									362	99.0	256	99.6			418	99.5				
	20									364	99.5			645	100						
	21									365	99.7										
	22															419	99.6				
	23																				
	24									366	100	257	100								
	25															420	100				
	26																				
	27																				
	28																				
	29																				
	30																				





# 中・高温性系統シイタケの発生技術に関する研究(Ⅰ)

—浸水時間、予備散水、芽出しについて—

宮 城 健<sup>\*</sup>  
我知吉 光 男

## 1. はじめに

本県では、イクジイ原木を用いた中温性及び、高温性系統の生シイタケ栽培が定着しつつある。生シイタケ栽培において浸水作業は、発生や品質に影響を与えるほど重要であるにもかかわらず、用いるほだ木やシイタケ品種の特性が活かされず、浸水操作が不適切なため、発生の不揃いや発生不良が多くみられる。

このようなことから、他府県とほだ木に用いる樹種や気象条件が異なるなかで、ほだ木やシイタケ品種の特性を活かした浸水操作の方法を確立することは重要だと思われる。

そこで、今回県内で栽培者の多い高温性系統(A-20号)を用い、浸水時間、予備散水、芽出しの試験を行ったので、その結果を報告する。

## 2. 材料と方法

供試品種は高温系統のA-20号(秋山)で、供試木は南明治山試験地内の30～35年生のイクジイを用いた。原木伐採、及び、種菌接種作業は昭和57年12月1日から開始し約1週間で終了した。原木の長さは1mとし、種菌の接種数は末口径径の約2倍で、伐採後、直ちに接種する方法を取った。接種後、仮状せは行わず、試験地内の広葉樹林分下にヨロイ伏せで伏せ込み、ほだ化を図った。発生調査は林業試験場内のダイオネット張りの人口ほだ場で行った。浸水は昭和58年9月30日、10月31日、12月16日、昭和59年3月21日、5月21日、10月4日、12月4日、昭和60年1月28日、4月1日の計9回実施したが、8回目以降は発生量が激減したので、7回目で発生は終了したとみなし、その間の発生量を取りまとめた。

試験区は表-1に示すとおり8試験区に区分した。予備散水は浸水前日までの7日間を水道水で毎日1.5時間行った。予備散水をしなかった区は、ビニールタンで7日間抑制した。芽出しは、俵積みにして行い、芽が小指大になった時、井ゲタ積みに展開した。

発生した子実体は、生シイタケの全国統一規格別に分類し、発生割合を算出した。

A-20号の子実体の発生特性、及び、形質形態は既報<sup>1)</sup>の通りである。

## 3. 結果と考察

### 1) 子実体の発生量

各試験区の浸水時期別による発生状況、及び、総発生量を表-1に示す。

A-20号の1畝当りの総発生量はⅠ区>Ⅱ区>Ⅲ区>Ⅳ区>Ⅴ区>Ⅵ区>Ⅶ区>Ⅷ区の順で、Ⅰ区が約52kgと最も多く、40kgを越えたものはⅡ、Ⅴ、Ⅶの4試験区であった。又、各因子の分散分析の結果は表-3の通りである。これによると、A(浸水時間)、C(芽出し)の2因子の主効

\* 沖縄県林務課

果は、1%水準で有意であったが、B（予備散水）、及び、交互作用には有意差は認められなかった。I区、III区の総発生量が多いのは、浸水時間と芽出しの効果が大きく影響しているものと考えられる。なお、表-4に示す通り、I区とIII区には有意差は認められない。

表-1 子実体の総発生量

試験区	供 試		浸水時間 (イ)	予備散水の有無	芽出しの有無	S <sub>53</sub> 10		11	S <sub>59</sub> 3		5	10		12		総発生量		1㎡当り換算		1個当り生重 (g)		
	本数	付種				個数	生重量 (g)		個数	生重量 (g)		個数	生重量 (g)	個数	生重量 (g)	個数	生重量 (g)	個数	生重量 (g)		個数	生重量 (g)
I	30	0.236	15	有	有	19	165	485	4,610	60	764	38	368	54	500	440	2,319	1,436	12,242	5,085	151,873	8.5
II	30	0.268	15	有	無	41	493	391	3,841	66	891	110	984	64	342	171	1,052	1,031	9,707	3,846	36,221	9.4
III	30	0.242	15	無	有	44	426	293	3,480	112	1,834	43	417	45	343	271	1,584	1,065	11,292	4,402	46,660	10.6
IV	30	0.250	15	無	無	70	682	251	3,306	206	2,163	2	14	85	678	328	2,078	1,037	10,105	4,148	40,420	9.7
V	30	0.248	24	有	有	40	495	448	3,775	30	483	232	2,070	43	390	110	658	1,172	10,296	4,725	41,517	8.8
VI	30	0.287	24	有	無	65	816	332	3,199	14	272	145	1,303	81	651	122	725	1,030	9,517	3,588	33,160	9.2
VII	30	0.255	24	無	有	26	242	359	3,454	10	120	7	63	203	1,687	108	702	903	8,192	3,541	32,125	9.1
VIII	30	0.252	24	無	無	10	70	291	2,501	125	1,645	4	33	174	1,175	41	242	759	6,922	3,012	27,468	9.1

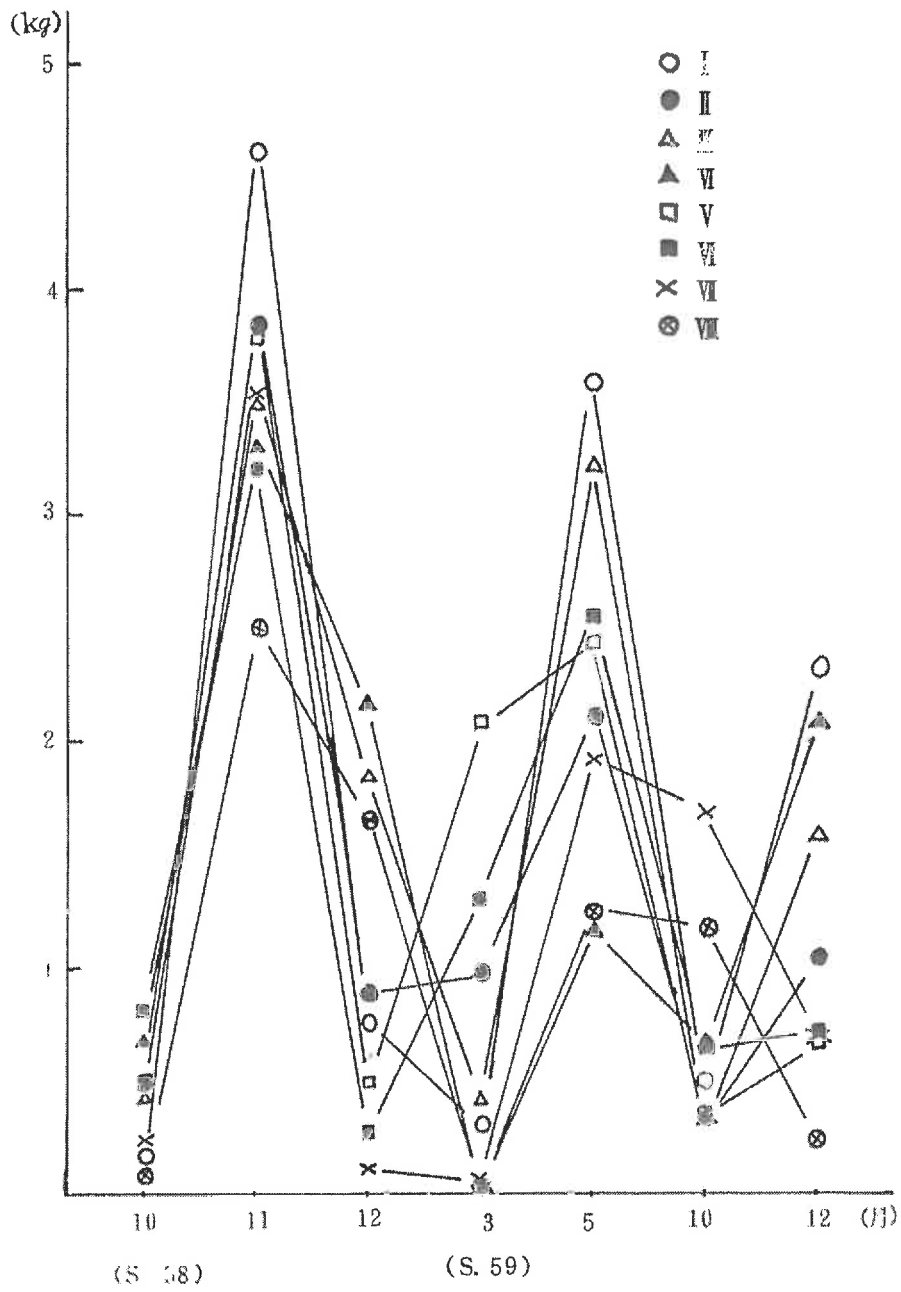


図-1 浸水に伴う発生状況

表-2 浸水日の気象 (名護測候所)

気象	浸水日	S. 58			S. 59			
		9.30	10.31	12.16	3.21	5.21	10.4	12.4
平均気温		26.7 °C	23.4	16.5	13.4	21.8	26.1	19.2
最高気温		31.1 °C	27.6	20.3	15.9	24.4	30.0	24.6
最低気温		23.2 °C	20.6	14.7	12.3	19.2	22.3	15.5
湿度		79 %	82	58	55	74	79	74
浸水時水温		26 °C	—	—	—	21	27	20

表-3 総発生量の分散分析

要因	自由度	要 動	不偏分散	F 値
A (浸水時間)	1	8.098	8.098	14.211 **
B (予備散水)	1	9.700	9.700	1.702
C (芽出し)	1	4.856	4.856	8.521 **
A × B	1	9.835	1.163	2.041
B × C	1	9.835	8.004	1.401
A × C	1	7.845	7.845	1.377
A × B × C	1	4.158	4.158	0.730
誤差	232	1.322	5.698	
合計	239	1.493		

\*\* (1%レベルで有意)

表-4 試験区別の発生量の検定

試験区	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I		3.4**	9.0	2.0*	2.2*	3.1**	4.2**	4.0**
II			2.2*	1.2	9.9	1.6	8.5	1.3
III				9.8	1.2	2.0*	2.9**	3.0**
IV					2.0	1.2	2.0*	2.2*
V						9.8	1.8	2.0*
VI							5.3	1.0
VII								7.1
VIII								

\* (5%レベルで有意)

\*\* (1%レベルで有意)

1) 一(1) 浸水時間

総発生量は15時間浸水区の方が、24時間浸水区より多かった。このことからA-20号のの浸水時間は15時間あれば十分と考えられる。

1) 一(2) 予備散水

調査結果からは、予備散水の効果は認められなかった。また、7日間の抑制でも、総発生量には影響はなかった。しかし、昭和59年3月の発生が、極端なほだ木の乾燥による発生量の減少と考えられるので、ほだ木の状況によっては予備散水を実施した方が良い場合もある。

2) 一(3) 芽出し

総発生量は、芽出し試験区が多かった。以上のことと、芽出しは一斉に発芽させ、子実体を揃えるという効果の面から芽出しはシイタケ栽培においては重要な作業であり、是非実施すべきものである。

2) 子実体の形態形質

各試験区の子実体の形態形質測定結果を表-5に、傘径の分散分析の結果を表-6に、生規格別発生割合(個数)を図-2に示す。

傘径は発生数の多いⅠ区が最も小さい(1%水準で有意)。これは、傘径が発生数に強く影響されていると考えられ、発生数が増すほど傘径は小さくなる傾向がある。次に傘径が小さいのはⅣ区である。これは、Ⅳ区が浸水時間を15時間、予備散水は無し、芽出しは無しの試験設定で浸水を通り越している。そのため時期によってはほだ木の極端な乾燥や樹皮表面のコルク質の硬化によって、浸水不足による発生不揃いか、子実体が途中で生育を停止したりして小型化したものと思われる。生規格別発生割合でも発生数の多いⅠ区がS規格、SS規格等の小型が多い。これは、A-20号が芽を多く作りやすい性質であることと、秋や梅雨期(昭和58年11月、昭和59年5月、12月浸水)に予備散水を行ったことによって、芽出し条件が整った差と考えられる。そのため、このような条件の発生しやすい時期には、事前乾燥によって発生数をコントロールし、よけいな芽を作らさないようにすることである。この操作をすることによって子実体の形状が大きい、しかも、水分の少ない良質の子実体を作ることができる。

表-5 子実体の形態形質調査結果

試験区	供試子実体	傘 の 直 径					子 実 体 の 形 質			
		LL	L	M	S	SS	傘の平均直径	平均肉厚	平均柄長	平均柄径
I	968(個)	0.7(%)	20.2(%)	47.0(%)	22.6(%)	9.5(%)	46.7(mm)	7.7(mm)	32.9(mm)	6.1(mm)
II	681	1.3	23.7	54.0	17.3	3.7	50.4	8.5	34.4	6.8
III	522	3.7	25.9	47.0	18.2	5.2	51.5	8.9	35.7	7.2
IV	827	1.7	20.1	54.3	19.6	4.3	48.8	8.4	34.3	7.0
V	636	1.1	23.8	54.4	16.0	4.7	50.2	9.2	27.9	6.7
VI	701	1.9	24.0	55.9	14.8	3.4	51.6	8.0	36.3	6.8
VII	636	1.4	28.5	55.7	10.5	3.9	52.0	7.9	33.6	6.0
VIII	623	1.4	23.8	53.3	16.2	5.3	50.5	7.9	32.3	6.0

表-6 試験区別の傘径の検定

試験区	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I		5.5 ※※	7.1 ※※	3.3 ※※	5.2 ※※	5.6 ※※	7.8 ※※	5.2 ※※
II			1.6	2.3 ※	2.1	1.3	2.2	0.7
III				3.9 ※※	1.8	4.0	6.1	1.4
IV					2.6	3.1 ※※	4.6 ※※	2.2
V						1.5	2.4 ※	3.0
VI							4.5	1.2
VII								2.0
VIII								

※ (5%レベルで有意)  
 ※※ (1%レベルで有意)

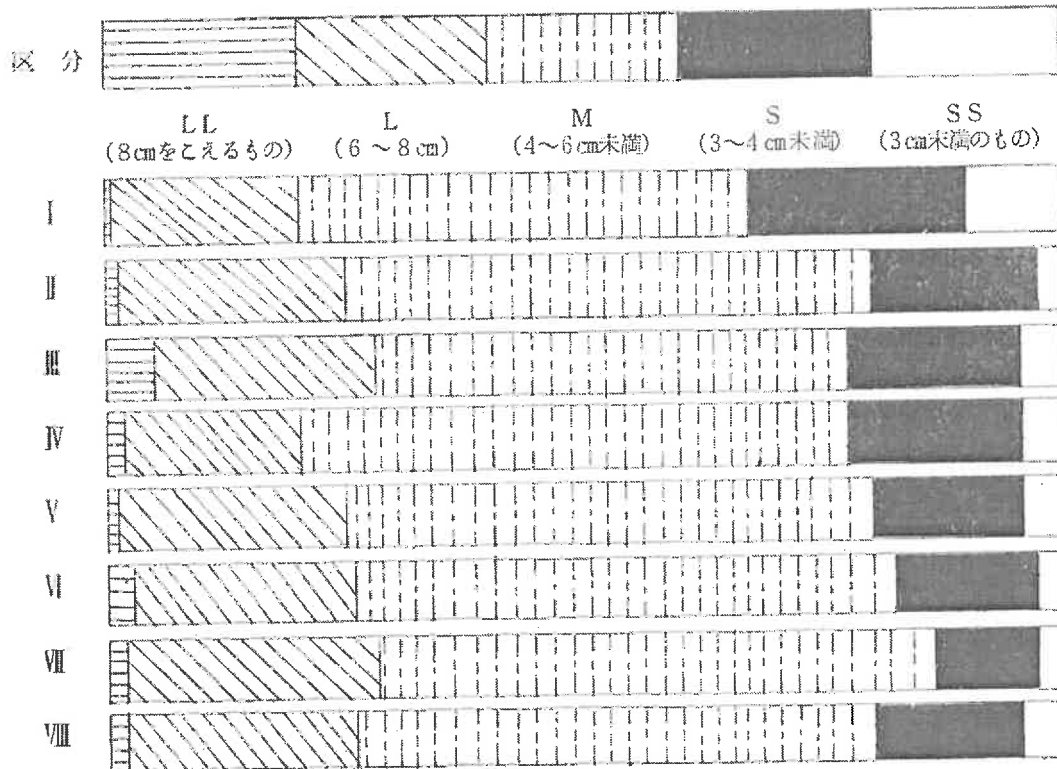
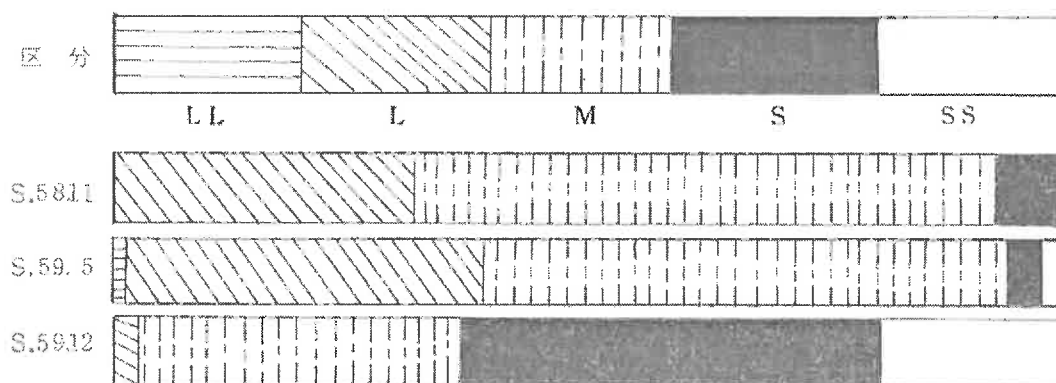


図-2 生規格別発生割合(個数)

ほだ木が古くなると図-3に示すようにS規格、SS規格の子実体が極端に増加する。これは、A-20号菌の腐朽力が、弱い<sup>2)</sup>という特徴と、心材率が大きいと言うイタジイ原木の特性が相乗に影響したものと考えられる。特にマテバシイ<sup>3)</sup>では、クヌギに比較してこの傾向が顕著である。



※発生数の多いS. 58.11、S. 59.5、S. 59.12を図示。

図一 浸水時期別発生割合の変化 (個数/試験区工)

#### 4. まとめ

高温性系統 (A-20号) について、浸水操作の方法を確立する為、浸水時間、予備散水、芽出しについて試験を行った。

総発生量からみたA-20号のイタジイ原木を用いた浸水操作は、①浸水時間は、15時間で十分である、なお、古ほど等樹皮表面のコルク層が硬化して吸水が悪い時は浸水時間を長くする必要がある。②予備散水は、ほど木が極端に乾燥している時以外は必要ないと思われる。③芽出しは、発生量を良くしたり、子実体を揃えるという点で実施した方がよい。

子実体の形態は、①傘径は、発生数が多くなるほど小さくなる傾向がみられるので、芽を多く作りやすい時期は、事前乾燥による発生数のコントロールを行った方がよい。又、吸水不足の場合は、生育停止による小型化、過剰吸水の場合は、小型薄肉で水分の多い子実体が発生するので、浸水前のほど木の状態によって浸水時間のコントロールが必要となる。②イタジイ原木は、古ほどになると小型のS規格、SS規格が極端に増加する。

以上、浸水操作についてはある程度の知見を得たが今後は、水切り、水質、浸水温度、浸水回数、及び、浸水後のほど木管理等についても調査を行ない、品種の特性にあった浸水操作の方法を確立したい。

#### 引用文献

- (1) 我部吉光男：沖縄県林業試験場研究報告第23、P12、1981
- (2) 金田秋山式きのこ会：ほど木・1984-10 (通巻26号)、P50~51
- (3) 森永鉄美：長崎県総合農林試験場研究報告 (林業部門) 第15号、P23~24





# リュウキュウマツ・イヌマキ二段林施業に関する研究(Ⅰ)

—イヌマキの人工庇陰試験について—

生 沢 均  
澤 崎 安 喜

## 1. はじめに

本研究は、木材生産と公益的機能の調和を目的とした、リュウキュウマツ・イヌマキ二段林施業技術の一環として行っている。

前回<sup>1)</sup>、林分照度とイヌマキの生長の関係を検討したところ、上層木の庇陰による影響よりもむしろ、雑草木との競争、被圧による影響を強く受けていることが予想され、林分照度とイヌマキの生長との関係は明らかにできなかった。

そこで、今回遮光シートを用いた人工庇陰により、照度とイヌマキの生長との関係を検討したので報告する。

## 2. 調査方法

試験は昭和58年4月に当場苗畑において、照度5水準すなわち、遮光シートを用い光の透過率が、100、75、50、25、5%と施肥3水準すなわち、イヌマキ苗木1本当たり、1、10、20gを組み合わせた試験を3回くり返して実施した。

図-1に、試験地の配置状況を示す。

庇陰区は幅1.0、高さ1.2、長さ3.0mでU字型イボ竹を用い、遮光シートで全体を覆った。各庇陰区間は相互の影響を避けるため1.5m程度の間隔をとった。

各庇陰区内には、イヌマキを各5本ずつ植栽したプランター(18×18×60cm)を3箇所ずつそのままめこんだ。イヌマキを植栽したプランターは圃田土とパーミキュライト(3:1)を用土にして、先に2ヶ月程度ガラス室内で活着させておいた。

各照度に対応する遮光シートの選定は、1×1×1mの立方体のワクを用い遮光シートを全面にはりつけ、照度計(東京光学SP1-71型)を用いて予備試験を行った。

施肥については、昭和58年7月にN:P:K、18:10:14のバイン用化成肥料を用いた。施肥量はNの基準量で、1g区0.18g/本、10g区1.8g/本、20g区は3.6g/本である。

調査は経時的な苗高の変化と、試験終了時に全苗木を掘り取り、各部の絶乾重量の測定を行った。なお、イヌマキ葉の調査は各ポットより、平均的な苗を選定し当年生葉より各5枚生葉のまま長さ、幅、厚さの測定を行った。

庇陰区内の気象観測は各区に棒状温度計と地中温度計を取付け、随時に測定した。

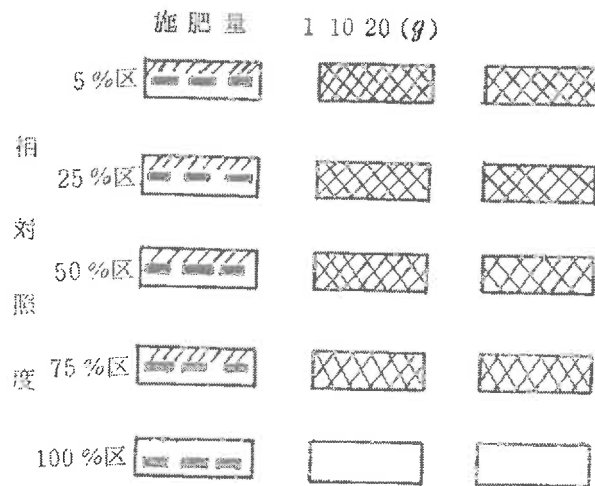


図-1 試験地の配置図

### 3. 結果および考察

#### 1) 人工庇陰区内の照度

表-1に試験設定時および終了時の照度の測定結果を示す。

各庇陰区の遮光シートは予備試験の結果から光の透過率75%区ではワリフHS 1,900、50%区ではクリタビニロン#60を1重で、25%区ではクリタビニロン#60を3重、5%区はタイレン遮光シート#11を用いた。

表-1 試験設定時および終了時の照度

試験区	設 定 時		終 了 時
	全 光	散 光	
100 (%)	100.0 (%)	100.0 (%)	100.0 (%)
75	83.2	83.1	65.8
50	51.3	52.4	53.1
25	25.9	23.1	17.5
5	6.2	4.5	4.7
測定年月日	58. 6. 2	58. 6. 8	60. 6. 11
時 間	PM 1:00	AM 11:00	PM 12:00
天 候	は れ	く も り	く も り

#### 2) 人工庇陰内の環境

表-2に人工庇陰内の環境を示す。

各庇陰区の気温は100%区(裸地)に比較して、全般的に庇陰を行っている区が高い温度を示す傾向が見られる。特に、75%および5%区では他と比較して気温の変化が大きい傾向が見られた。

地温については庇陰の強い区ほど低い値を示す傾向が見られる。なお、最も高い値を示したのは夏場の75%および100%区で38℃を記録した。

表一 2 - ( 1 ) 人工庇陰内の環境

年月日 天時	58.6.8 曇り雨 12:00	6.16 曇り 12:30	7.12 曇り 12:30	7.22 晴れ 2:00	7.30 晴れ 12:20	8.09 晴れ 4:10	8.18 曇り 12:00	8.31 雨 6:00
100区 湿度(%)	100	72	66	66	62	57	73	
気温(°C)	24.5	31.5	33.0	33.5	35.0	29.5	32.0	28.0
地温(°C) 5cm	28.5	38.5	34.5	38.0	36.5	32.0	30.5	32.5
地温(°C) 10cm	27.0	35.0	31.0	32.5	31.5	31.5	31.5	31.0
75区 湿度(%)	100	73	79	63	53	50	72	
気温(°C)	25.5	33.0	35.0	36.5	39.0	31.0	29.0	28.5
地温(°C) 10cm	28.0	38.0	31.5	33.5	32.5	32.5	33.5	30.5
50区 湿度(%)	100	66	66	66	57	59	67	
気温(°C)	25.0	33.0	33.5	35.0	37.0	30.5	33.5	28.0
地温(°C) 10cm	26.5	33.0	31.5	32.0	31.5	30.5	28.5	32.0
25区 湿度(%)	100	73	62	67	57	58	68	
気温(°C)	25.0	34.5	33.5	35.5	37.0	34.0	34.5	28.0
地温(°C) 10cm	25.5	30.0	29.0	29.0	27.5	28.5	25.5	28.5
5区 湿度(%)	100	67	64	70	57	59	68	
気温(°C)	24.5	33.0	32.0	35.0	36.5	33.0	34.5	28.5
地温(°C) 5cm	25.5	29.5	29.0	29.0	30.0	29.0	26.5	28.0
地温(°C) 10cm	24.5	28.5	28.5	28.0	27.5	27.5	25.5	28.5

表一 2 - ( 2 )

年月日 天時	9.07 晴れ 2:45	9.21 晴れ 11:15	9.28 晴れ 4:20	10.05 晴れ 4:30	10.08 晴れ 2:15	10.12 曇り 4:30	10.19 晴れ 4:50	10.26 曇り 3:30
100区 湿度(%)					61			
気温(°C)	33.0	34.5	31.0	27.0	32.0	26.5	25.0	26.0
地温(°C) 5cm	35.5	35.0	32.0	29.0	32.5	27.0	29.0	27.5
地温(°C) 10cm	31.0	32.0	29.0	28.5	34.5	26.0	25.5	25.0
75区 湿度(%)					53			
気温(°C)	34.8	35.0	32.0	28.0	36.0	28.0	25.0	26.0
地温(°C) 10cm	31.0	34.0	29.5	28.0	31.0	27.0	27.0	25.5
50区 湿度(%)					53			
気温(°C)	34.5	34.0	30.0	27.0	36.0	27.0	25.0	26.0
地温(°C) 10cm	33.5	31.5	27.5	25.5	31.0	26.0	24.5	23.0
25区 湿度(%)					52			
気温(°C)	36.0	36.5	31.0	28.0	35.5	28.0	25.0	26.0
地温(°C) 10cm	28.5	28.0	27.5	25.5	27.0	24.5	24.5	23.5
5区 湿度(%)					52			
気温(°C)	35.0	36.0	32.0	29.0	35.5	28.0	25.0	26.0
地温(°C) 5cm	28.5	28.5	27.5	24.5	27.0	24.0	24.5	24.0
地温(°C) 10cm	29.0	28.5	26.0	25.0	26.0	23.5	25.5	23.0

表-2-(3)

年月日 天時	11.02 晴れ 4:55	11.09 晴れ 5:50	12.13 晴れ 4:00	12.20 曇り 5:00	59.1.05 雨 10:00	59.1.31 雨 5:00	2.11 雨 5:00	2.21 晴れ 11:00
100区 湿度(%)								
気温(°C)	20.5	21.0	22.0	17.0	16.0	17.5	18.0	25.0
地温(°C) 5	22.5	24.5	22.0	18.0	13.0	17.0	19.0	25.0
地温(°C) 10	21.0	23.5	18.5	15.5	12.5	14.0	16.0	17.0
75区 湿度(%)								
気温(°C)	21.0	21.0	22.0	17.0	17.0	17.0	18.0	25.5
地温(°C) 10	22.5	25.5	20.0	17.5	14.0	17.0		13.0
50区 湿度(%)								
気温(°C)	21.0	21.0	23.0	17.0	18.0	17.5	18.0	26.5
地温(°C) 10	20.5	23.0	18.5	17.0	13.0	16.5	17.0	17.5
25区 湿度(%)								
気温(°C)	21.0	20.0	21.0	17.0	15.0	16.0	18.0	26.0
地温(°C) 10	21.0	23.5	17.0	16.0	12.5	16.5	16.0	15.5
5区 湿度(%)								
気温(°C)	20.0	20.0	20.0	17.0	15.0	17.5	18.0	25.0
地温(°C) 5	19.5	22.0	16.0	15.0	12.0	16.5	15.5	19.0
地温(°C) 10	20.0	22.5	17.0	15.5	12.5	16.0		15.5

表-2-(4)

年月日 天時	3.04 晴れ 1:20	3.27 雨 4:00	4.24 晴れ 2:30	5.02 晴れ 4:40	5.04 晴れ 3:00	5.30 曇り 4:30	6.06 晴れ 4:30	6.20 晴れ 11:20
100区 湿度(%)								
気温(°C)	19.0	23.5	25.1		28.5	23.8	32.5	31.5
地温(°C) 5cm	26.0	23.5	24.0	27.0	31.0	27.5	33.0	35.5
地温(°C) 10cm	18.0	20.5	23.0		24.0	26.0	32.0	29.0
75区 湿度(%)								
気温(°C)	18.0	24.0	24.5	25.0	28.5	24.0	29.0	32.5
地温(°C) 10cm	15.0	21.5	22.0	25.5	25.0	26.5	32.0	28.5
50区 湿度(%)								
気温(°C)	16.0	24.0	24.0	24.0	28.0	24.5	28.5	32.5
地温(°C) 10cm	17.0	20.5	21.7	24.5	24.5	26.2	33.5	28.6
25区 湿度(%)								
気温(°C)	15.5	24.0	23.0	25.0	26.3	24.0	26.5	32.5
地温(°C) 10cm	12.5	19.5	19.5	22.5	21.5	25.0	34.5	27.0
5区 湿度(%)								
気温(°C)	15.5	24.0	22.0	25.0	26.5	24.2	35.0	32.5
地温(°C) 5cm	12.0	19.0	19.5	22.0	22.5	24.8	27.0	28.0
地温(°C) 10cm	13.0		18.5	21.0	20.5	24.5	25.4	26.0

### 3) 枯死木の出現

表一3に、枯死木の出現数、表一4にその分散分析表、表一5にその平均値間の差の検定結果を示す。表中(A)は施肥量、A<sub>1</sub>:1g、A<sub>2</sub>:2g、A<sub>3</sub>:20gを示す。また、(B)は照度区を示す。

枯死木は主に施肥後出現し始めた。照度区別では光の透過率が100%区で最も多く、施肥量区別ではA<sub>3</sub>で最も多い。分散分析の結果、照度間、施肥間ともに有意な差異が認められ、平均値間の差の検定結果からも100%、75%、25%照度区間で有意な差が認められた。施肥量間ではA<sub>2</sub>区とA<sub>3</sub>区間を除く区間で有意な差が認められた。

これらの結果、照度区別では、100%±50%≧5% > 25%≧75%の傾向を示し、施肥量間ではA<sub>3</sub> ≧ A<sub>2</sub> > A<sub>1</sub>の傾向を示す。多施肥区で枯死木が多くなった。

表一3 枯死木の出現数

照 度	100	75	50	25	5	計	平 均
	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)	(本)
A <sub>1</sub>	1 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	3.0	0.2
A <sub>2</sub>	2 3 1	0 1 0	0 0 0	2 0 0	0 4 1	14.0	0.9
A <sub>3</sub>	3 3 4	3 1 1	2 4 4	1 1 4	3 2 0	36.0	2.4
計	19.0	6.0	10.0	8.0	10.0	53.6	
平均	2.111	0.667	1.111	0.889	1.111	17.667	1.178

表一4 分散分析表

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F <sub>0</sub>	判定基準
A	37.644	2	18.822	18.41	※ ※
B	11.022	4	2.756	2.70	※
A・B	9.244	8	1.156	1.13	not sig.
ERROR	30.667	30	1.022		
計	88.578	44			

not sig) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1%有意

表—5 平均値間の差の検定結果

75	※ ※			
50	not sig.	not sig.		
25	※	not sig.	not sig.	
5	not sig.	not sig.	not sig.	not sig.
照 度	100	75	50	25

A 3	※ ※	
A 2	※ ※	not sig.
施 肥	A 1	A 3

not sig.) 有意差なし  
 ※) 5%有意  
 ※※) 1%有意

4) イヌマキの伸長生長

表—6に試験開始時(昭和58年5月)のイヌマキの苗高を、表—7にその分散分析結果を示す。試験開始時のイヌマキの苗高について分散分析の結果、有意な差は認められず妥当な設計がなされている。イヌマキの苗高は平均10.5~12.0cm程度であった。

表—6 イヌマキの伸長生長、設定時(S58.5)

照 度 (%)	100	75	50	25	5	計	平 均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	11.4	8.0	9.6	15.0	10.6	171.2	11.413
	10.2	13.4	9.6	11.4	10.6		
	11.2	11.4	12.2	11.8	14.8		
A 2	11.4	9.6	11.8	14.2	11.2	167.8	11.187
	11.6	10.8	10.0	11.2	11.6		
	9.6	9.4	12.4	10.0	13.0		
A 3	9.8	9.0	11.2	13.0	12.4	162.4	10.827
	8.2	11.2	10.2	9.4	10.4		
	11.8	12.0	11.4	11.6	10.8		
計	95.2	94.8	98.4	107.6	105.4	501.4	
平均	10.578	10.533	10.933	11.956	11.711	167.133	11.142

表一七 分散分析表

要因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	2.626	2	1.313	0.50	not sig.
B	15.463	4	3.866	1.48	not sig.
A・B	6.468	8	0.808	0.31	not sig.
ERROR	78.613	30	2.620		
計	103.170	44			

not sig.) 有異差なし

表一八に昭和58年11月のイヌマキの苗高を、表一九に分散分析結果を、表一〇に平値間の差の検定結果を示す。

試験開始後半年ほどでイヌマキは平均苗高15.8~27.1cm程度となり照度間で有意な差が認められ、施肥間では認められなかった。平値間での差の検定結果、100%区は75%と25%区間で有意な差は認められず、他の区間で有意な差が認められた。その結果、苗高は50% > 75% ≒ 100% ≒ 25% > 5%の傾向を示した。

表一八 イヌマキの伸長生長 (S 58. 11)

照度(%)	100	75	50	25	5	計	平均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	26.8	14.8	21.8	23.0	14.4	327.4	21.827
	20.4	27.4	28.4	20.8	14.0		
	21.0	24.8	23.8	22.4	13.6		
A 2	24.6	27.6	27.4	23.5	12.6	341.3	22.753
	23.8	19.8	26.4	26.0	19.8		
	24.0	21.2	31.2	18.4	15.0		
A 3	18.5	17.3	28.0	16.0	13.0	306.7	20.447
	17.3	23.8	26.4	15.0	12.0		
	26.4	28.3	30.5	16.6	17.6		
計	202.8	205.0	243.9	181.7	142.0	975.4	
平均	22.533	22.778	27.100	20.189	15.778	325.133	21.676



表-9 分散分析表

要因	S. S.	d. f.	m. s.	F <sub>0</sub>	判定基準
A	40.419	2	20.210	1.38	not sig
B	615.323	4	153.831	10.48	※※
A・B	104.021	8	13.003	0.89	not sig.
ERROR	440.360	30	14.679		
計	1200.123	44			

not sig.) 有意差なし  
 ※※) 1%有意

表-10 平均値間の差の検定結果

75	not sig.			
50	※	※		
25	not sig.	not sig.	※※	
5	※※	※※	※※	※
照度	100	75	50	25

not sig.) 有意差なし  
 ※※) 1%有意

表-11に昭和59年5月のイヌマキの苗高を、表-12にその分散分析結果を、表-13に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの苗高は試験開始後1年ほどで21.5~37.5cmとなり、照度および施肥で有意な差が認められた。平均値間の差の検定結果、100%は25%区間で、75%と50%および25%区間で差異が認められず、他の区間では有意な差が認められた。施肥量ではA1とA3区間では有意な差異は認められず、他の区間では有意な差が認められた。その結果苗高は、照度区別では、50%≧75%≧25% ≧100% > 5%の傾向を示し、施肥区別ではA2 > A3 ≧ A1の傾向を示した。

表一 11 イヌマキの伸長生長 (S 59. 5)

照 度 (%)	100	75	50	25	5	計	平 均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	28.2	23.8	29.0	31.6	19.0	434.4	28.960
	21.8	31.6	35.4	33.4	17.4		
	28.4	38.0	30.2	35.8	30.8		
A 2	30.5	47.0	43.0	41.3	20.0	517.7	34.513
	30.4	32.8	40.4	39.8	26.5		
	34.8	32.8	43.2	34.2	21.0		
A 3	21.5	25.7	41.3	28.0	19.5	441.1	29.407
	28.0	40.5	38.3	23.0	17.3		
	33.8	39.8	36.4	26.2	21.8		
計	257.4	312.0	337.2	293.3	193.3	1393.2	
平均	28.600	34.667	37.467	32.589	21.478	464.400	30.960

表一 12 分散分析表

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	
A	285.585	2	142.793	5.92	※※
B	1387.904	4	346.976	14.39	※※
A・B	271.572	8	33.947	1.41	not sig.
ERROR	723.247	30	24.108		
計	2668.308	44			

not sig) 有意差なし  
 ※※) 1%有意

表一 13 平均値間差の検定結果

75	※			
50	※※	not sig.		
25	not sig.	not sig.	not sig.	
5	※※	※※	※※	※※
照 度	100	75	50	25

A 3	not sig.	
A 2	※	※
施肥	A 1	A 3

not sig) 有意差なし  
 ※) 5%有意  
 ※※) 1%有意

表一14に昭和59年11月のイヌマキの苗高を、表一15にその分散分析表を、表一16に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキは1年半経過し、苗高は28.4～44.5 cm程度となった。平均値間の差の検定結果から照度区別では、75%と50%、25%区間に有意な差異は認められず、他の区間では全て有意な差が認められた。施肥量別では、A1およびA2区のみ有意な差異が認められた。その結果、苗高は照度区別で、25%≒50%≒75% > 100% > 5%区、施肥量別でA2 ≧ A3 ≒ A1の傾向が見られた。

この半年間の伸長生長状況をみると、照度区別では25%区が著しい伸長生長を示し、100%および75%区では伸長生長が鈍下傾向を示した。このことは、ポット内の水分状況の多少が影響を与えたのではないかと想われた。

表一14 イヌマキの伸長生長 (S 59. 11)

照度 (%)	100	75	50	25	5	計	平均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	28.8 27.3 35.2	29.6 38.6 42.6	34.0 42.6 35.8	38.4 44.6 46.8	27.0 22.0 35.0	528.3	35.220
A 2	31.3 33.0 40.3	50.4 41.0 40.0	46.8 47.4 49.8	60.0 47.0 47.2	27.0 32.3 27.3	620.8	41.387
A 3	35.5 29.3 42.5	39.5 45.0 47.3	45.0 46.8 44.7	38.8 41.0 36.5	29.5 27.0 28.4	576.8	38.453
計	303.2	374.0	392.9	400.3	255.5	1725.9	
平均	33.689	41.556	43.656	44.478	28.389	575.3	38.353

表一15 分散分析表

要因	S.S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	285.433	2	142.717	6.40	※※
B	1772.314	4	443.079	19.86	※※
A・B	288.544	8	36.068	1.62	not sig.
ERROR	669.460	30	22.315		
	3015.752	44			

not sig) 有意差なし  
 ※※) 1%有意

表-16 平均値間差の検定結果

75	※※			
50	※※	not sig.		
25	※※	not sig.	not sig.	
5	※	※※	※※	※※
照度	100	75	50	25

A 3	not sig.	
A 2	※	not sig.
施肥	A 1	A 3

not sig.) 有意差なし  
 ※) 5%有意  
 ※※) 1%有意

表-17 に試験終了時、昭和60年4月のイヌマキの苗高を表-18 にその分散分析表を、表-19 に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの平均苗高は、34.4~52.1cm になった。平均値間の検定結果から照度区では25%と50%区間で有意な差が認められず、他の区間ですべて有意な差異を認めた。その結果、照度区別で25% ≧ 50% > 75% > 100% > 5%、施肥量区別で A 2 ≧ A 3 ≧ A 1 の傾向を示した。

表-17 イヌマキの伸長生長 (S 60. 4)

照度	100	75	50	25	5	計	平均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	30.5 31.3 34.5	34.6 44.8 44.8	37.8 47.4 40.0	35.4 53.6 55.6	29.4 27.6 39.8	587.1	39.140
A 2	34.5 38.0 44.5	52.8 42.8 41.3	51.2 50.4 55.8	67.7 55.6 54.8	34.4 36.8 33.0	693.6	46.240
A 3	38.5 31.0 36.0	40.0 47.3 48.8	62.3 54.5 53.2	49.3 52.3 44.8	39.5 33.3 36.0	666.8	44.453
計	318.8	397.2	452.6	469.1	309.8	1947.5	
平均	35.422	44.133	50.289	52.122	34.422	649.167	43.278

表一 18 分散分析表

要因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	409.168	2	204.584	6.88	※ ※
B	2414.182	4	603.546	20.31	※ ※
A・B	313.260	8	39.158	1.32	not sig.
ERROR	891.707	30	29.724		
計	4028.318	44			

not sig.) 有意差なし  
 ※※) 1%有意

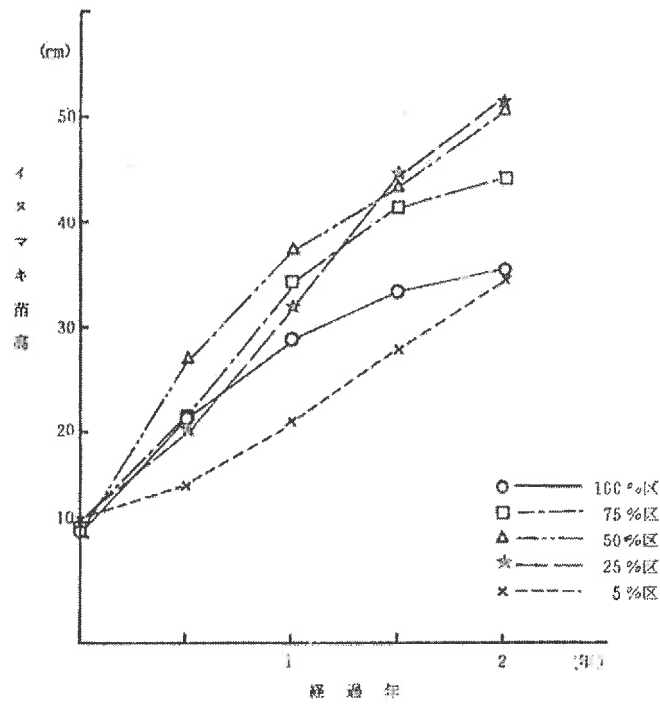
表一 19 平均値間差の検定結果

75	※ ※			
50	※ ※	※		
25	※ ※	※ ※	not sig.	
5	※ ※	※ ※	※ ※	※ ※
照度	100	75	50	25

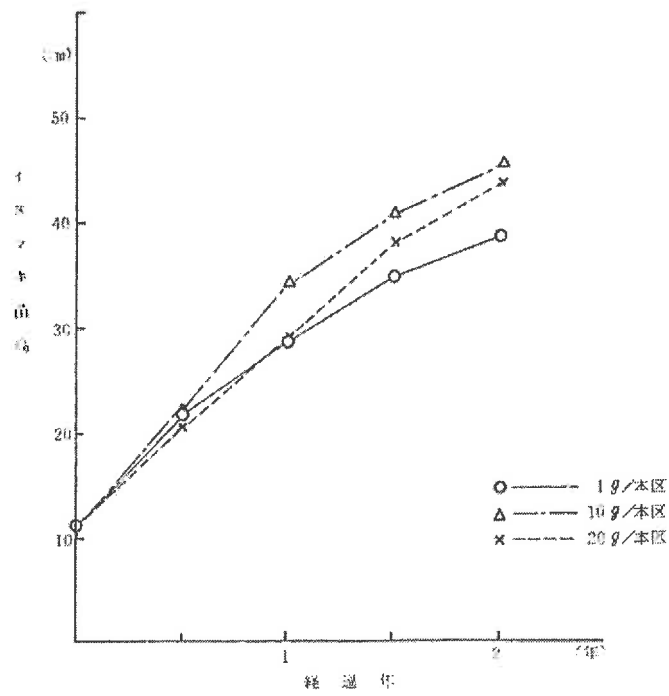
A 3	not sig	
A 2	※	not sig
施肥	A 1	A 3

not sig.) 有意差なし  
 ※) 5%有意  
 ※※) 1%有意

図一 2 に照度区別の平均苗高の推移を、図一 3 に施肥量別の平均苗高の推移を示す。  
 照度区別の平均苗高は 50%、25%および 5%区が比較的直線的な伸長傾向を示すのに対し、100%および 75%では 1 年経過後頭打ちの傾向を示した。  
 施肥区別の伸長の推移は全体的に 1 年経過後頭打ちの傾向を示す。  
 これらのことから庇陰がイヌマキの伸長生長に対して与える影響は極めて強く速かに現われるものと考えられる。また、イヌマキの伸長生長は庇陰度が 50~25%程度で最も良好な結果を示した。  
 なお、100%および 75%の伸長については庇陰以外の影響についても検討する必要があると思われる。施肥効果については、昭和 59 年 5 月以降消滅したのと考えられる。また、施肥量では 1 本当り 20 g 施肥で生理障害を示した。これらのことから、施肥量については今後充分検討する必要があるものと思われる。



図一2 照度区別平均苗高の推移



図一3 施肥区別平均苗高の推移

5) 各部の重量変化

イヌマキの庇陰による形態的な変化を検討するため、試験終了後、全苗木を掘り取り各部の絶乾重量の測定を行った。

表-20に各ポットの個体重の平均値を、表-21にその分散分析結果を、表-22に平均値間の差の検定結果を示す。

試験終了時の平均個体重12.3~27.6gであった。分散分析の結果は照度のみ有意な差が認められた。平均値間の差の検定結果から100%と5%区間で、75%と50%および25%区間で有意な差は認められず、他の区間では有意な差が認められた。その結果、50%≠25%≠75%>100%≠5%区の傾向を示した。

表-20 イヌマキ各部の変化 (平均個体重)

照度 (%)	100	75	50	25	5	計	平均
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
A 1	10.1	23.6	22.5	30.9	18.2	307.2	20.480
	24.6	23.5	31.0	19.2	13.3		
	17.0	21.3	24.3	17.2	10.5		
A 2	15.5	28.2	26.5	24.4	7.5	299.4	19.960
	16.7	20.7	21.8	31.8	12.2		
	16.6	23.6	20.4	23.2	10.3		
A 3	17.8	19.4	23.4	20.9	10.2	358.7	23.913
	16.6	26.2	33.7	37.3	13.3		
	18.6	36.4	45.1	24.6	15.2		
計	153.5	222.9	248.7	229.5	110.7	965.3	
平均	17.056	24.767	27.633	25.500	12.300	321.767 21.451	

表-21 分散分析表 (平均個体重)

要因	S. S.	d. f.	m. s.	Fo	判定基準
A	138.435	2	69.218	2.21	not sig.
B	1518.030	4	379.508	12.14	※ ※
A・B	167.007	8	20.876	0.67	not sig.
ERROR	937.920	30	31.264		
計	2761.392	44			

表一 22 平均値間差の検定結果 (平均個体重)

75	※ ※					
50	※ ※	not sig.				
25	※ ※	not sig.	not sig.			
5	not sig.	※ ※	※ ※	※ ※		
照 度	100	75	50	25		

not sig.) 有意差なし  
 ※) 5%有意  
 ※※) 1% "

表一 23 にイヌマキの地上部重の個体当り平均値を、表一 24 にその分散分析結果を、表一 25 に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの地上部重は 9.5 ~ 17.8 g で、分散分析の結果、照度のみ有意であった。平均値間差の検定結果から個体重の結果と同様な傾向が見られた。その結果、25% ≧ 50% ≧ 75% > 100% ≧ 5% 区の傾向を示した。

表一 23 イヌマキ各部の変化 (個体当りの地上部重)

照 度	100	75	50	25	5	計	平均
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
A 1	5.430	13.360	12.260	20.860	13.620	195.020	13.001
	14.820	14.700	19.640	13.640	10.450		
	9.500	13.300	13.500	11.580	8.360		
A 2	9.300	17.360	16.460	17.330	5.530	191.960	12.797
	9.420	12.520	12.690	21.080	10.090		
	9.430	12.700	13.700	15.780	8.570		
A 3	10.550	11.740	14.980	14.440	7.500	235.330	15.689
	9.630	15.700	21.640	27.470	9.600		
	10.000	12.130	29.850	17.950	12.150		
計	88.080	133.510	154.720	160.130	85.870	622.310	
平均	9.787	14.834	17.191	17.792	9.541	207.437	13.829

表一 24 分散分析表 (地上部重)

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	78.116	2	39.058	2.58	not sig.
B	564.735	4	141.184	9.31	※ ※
A・B	91.261	8	11.408	0.75	not sig.
ERROR	454.813	30	15.160		
計	1188.925	44			



表一 25 平均値間の差の検定結果 (地上部重)

75	※			
50	※ ※	not sig.		
25	※ ※	not sig.	not sig.	
5	not sig.	※ ※	※ ※	※ ※
照 度	100	75	50	25

not sig.) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1%有意

表一 26 にイヌマキの地下部重の個体当り平均値を、表一 27 にその分散分析結果を、表一 28 に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの地下部重は 2.8 ~ 10.4 g で分散分析の結果、照度のみ有意であった。平均値間の検定結果から 100% と 25% 区および 75% と 50% 区間では有意な差異が見られず、他の区間では有意な差異を認められた。その結果、 $50\% \div 75\% \geq 25\% \div 100\% > 5\%$  区となった。25% 区は地下部重が地上部重の結果と比較して小さく、地上部のとは若干異なった結果となり、庇陰による影響は徒長を助長した。

表一 26 イヌマキ各部の変化 (個体当り地下部重)

照 度	100	75	50	25	5	計	平 均
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
A 1	4.670	10.190	10.260	10.100	4.680	112.360	7.491
	9.800	8.840	11.400	5.540	2.850		
	7.500	7.950	10.800	5.660	2.120		
A 2	6.200	10.880	10.000	7.110	1.960	107.420	7.161
	7.280	8.130	9.080	10.710	2.150		
	7.200	10.880	6.700	7.380	1.760		
A 3	6.980	7.640	8.380	6.420	2.740	123.010	8.201
	6.980	10.520	12.100	9.830	3.740		
	8.600	14.230	15.200	6.650	3.000		
計	65.210	12.000	93.920	69.400	25.000	342.790	
平均	7.246	9.918	10.436	7.711	2.778	114.263	7.618

表一 27 分散分析表 (地下部重)

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判 定 基 準
A	8.464	2	4.232	1.18	not sig.
B	331.225	4	82.806	23.05	※ ※
A・B	19.641	8	2.455	0.68	not sig.
ERROR	107.770	30	3.592		
計	467.099	44			

表一 28 平均値間の差の検定結果 (地下部重)

75	※ ※				
50	※ ※	not sig.			
25	not sig.	※	※ ※		
5	※ ※	※ ※	※ ※	※ ※	
照 度	100	75	50	25	

not sig.) 有意差なし  
 ※) 5%有意  
 ※※) 1%有意

表一 29 に個体当りの葉重の平均値を、表一 30 にその分散分析結果を、表一 31 に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの葉重は 4.4 ~ 9.7 g で分散分析の結果、照度のみ有意な差が認められた。平均値間の差の検定結果は、100%と 5%区間、75%と 50%と 25%および 5%区間に有意な差を認めなかった。その結果、50%≧25%≧75%≧5%≧100%区間の傾向を示した。

表一 29 イヌマキ各部の変化 (個体当り葉重)

照 度	100	75	50	25	5	計	平 均
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
A 1	1.330 7.630 3.930	7.140 8.460 6.180	6.140 10.100 8.980	11.320 6.920 6.640	8.440 6.880 5.460	105.550	7.037
A 2	4.600 3.930 4.470	9.820 6.750 5.850	11.160 8.980 9.400	10.290 5.930 7.600	3.580 5.290 5.900	103.550	6.903
A 3	5.680 4.850 3.640	7.000 7.200 12.070	8.220 9.750 14.600	7.800 15.130 10.200	4.720 5.720 7.550	123.930	8.262
計	39.860	70.470	87.330	81.830	53.540	333.030	
平均	4.429	7.830	9.703	9.092	5.949	111.010	7.401

表一 30 分散分析表 (葉重)

要因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	16.826	2	8.413	1.73	not sig.
B	173.584	4	43.396	8.90	※ ※
A・B	19.786	8	2.473	0.51	not sig.
ERROR	146.197	30	4.873		
計	356.393	44			

表一 31 平均値間差の検定結果

75	※ ※			
50	※ ※	not sig.		
25	※ ※	not sig.	not sig.	
5	not sig.	not sig.	※ ※	※ ※
照 度	100	75	50	25

not sig) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1%有意

表一 32 にイヌマキの照度変化に伴う各部の変化を各ポットの平均値より求めた値を示す。

イヌマキの照度変化に伴う各部の変化は、個体重では 50%区が高い値を示し、地上部重では 50%および 25%、地下部では 50%および 75%が高い値を、葉重は 50%および 25%が高い値を示した。これらの結果を用い T/R 率と葉重の個体重に占める割合を求めると、庇陰程度が高くなるに比例して T/R 率が高くなる傾向が見られ、葉重割合も T/R 率同様庇陰程度が高くなるに比例して高くなる傾向が見られた。

表一 32 イヌマキの照度変化に伴う各部の変化

照 度	個 体 重	地 上 部	地 下 部	葉 重	T/R	葉重の占める割合
100(%)	17.1(g)	9.8(g)	7.2(g)	4.4(g)	1.4	25.7(%)
75	24.8	14.8	9.9	7.8	1.5	31.5
50	27.6	17.2	10.4	9.7	1.7	35.1
25	25.5	17.8	7.7	9.1	2.3	35.7
5	12.3	9.5	2.8	5.9	3.4	48.0

6) 地際径の変化

表-33 にイヌマキの平均地際径、表-34 にその分散分析結果を、表-35 に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの地際径は 5.8 ~ 7.3 ㎜ で分散分析の結果、照度のみ有意な差が認められた。平均値間の差の検定結果は、100%、50%、25%の区間、および5%、100%の区間を除く他の区間で有意な差が認められた。その結果、 $50\% \div 25\% \div 75\% \geq 100\% \div 5\%$  区の傾向を示した。

表-33 イヌマキ各部の変化 (平均径)

照 度	100	75	50	25	5	計	平均
	(㎜)	(㎜)	(㎜)	(㎜)	(㎜)	(㎜)	(㎜)
A 1	5.7	6.9	6.6	8.4	6.4	101.3	6.753
	7.1	7.8	7.6	7.0	5.6		
	6.6	6.5	7.0	6.1	6.0		
A 2	4.4	7.7	7.5	7.6	5.2	101.4	6.760
	6.6	6.3	7.0	8.3	6.7		
	7.0	6.6	7.0	7.7	5.8		
A 3	6.5	6.3	6.3	6.3	5.1	101.9	6.793
	7.1	6.9	8.2	8.0	5.8		
	7.0	7.7	8.5	6.3	5.9		
計	58.0	62.7	65.7	65.7	52.5	304.6	
平均	6.444	6.967	7.300	7.300	5.833	101.533	6.769

表-34 分散分析表 (径)

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	0.014	2	0.007	0.01	not sig.
B	14.254	4	3.564	5.82	※ ※
A・B	3.635	8	0.454	0.74	not sig.
ERROR	18.353	30	0.612		
計	36.256	44			

表一 35 平均値間差の検定結果 (徑)

75	not sig.			
50	※	not sig.		
25	※	not sig.	not sig.	
5	not sig.	※ ※	※ ※	※ ※
照 度	100	75	50	25

not sig) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1% "

7) 葉の変化

イヌマキの葉の既陰に伴う変化を調査するため、各ポットより平均的苗木の当年生葉(5枚)を用い生葉の状態で長さ、幅、厚さの測定を行った。

表一 36 に葉長の変化を、表一 37 にその分散分析結果を、表一 38 に平均値間の差の検定結果を示す。

イヌマキの葉長は 6.4 ~ 9.7 cm で、分散分析の結果、照度および施肥量において差異が認められた。平均値間の差の検定結果は、50%以上の区と25%以下の区間で有意な差が認められ、25% > 5% > 75% > 50% > 100%の傾向を示し、既陰程度が強い程、長くなる傾向が見られる。

施肥量間では A 3 と A 1 区間に差異は認められなかったが、他の区で差異が認められ、A 2 > A 3 > A 1 の傾向が見られた。

表一 36 イヌマキ各部の返化 (平均葉長)

照 度	100	75	50	25	5	計	平 均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	5.000 5.440 6.250	7.000 6.800 6.160	5.300 6.500 7.600	7.120 8.800 9.180	9.040 9.300 9.800	109.290	7.286
A 2	6.300 6.200 7.400	7.440 6.200 7.500	7.800 6.600 7.700	11.100 10.420 13.260	9.000 11.300 10.300	128.520	8.568
A 3	4.800 7.160 8.600	9.000 5.560 6.380	4.420 6.140 7.120	7.600 10.200 10.000	8.800 8.800 10.000	114.580	7.639
計	57.150	62.040	59.180	87.680	86.340	352.390	
平均	6.350	6.893	6.576	9.742	9.593	117.463	7.831

表一37 分散分析表 (葉長)

要因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	13.158	2	6.579	5.04	※
B	102.666	4	25.666	19.67	※ ※
A・B	11.614	8	1.452	1.11	not sig.
ERROR	39.147	30	1.305		
計	166.585	44			

表一38 平均値間差の検定結果 (葉長)

75	not sig.			
50	not sig.	not sig.		
25	※ ※	※ ※	※ ※	
5	※ ※	※ ※	※ ※	not sig.
照度	100	75	50	25

A 3	not sig.	
A 2	※	※
施肥	A 1	A 3

not sig.) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1%有意

表一39に葉幅の変化を、表一40にその分散分析結果を、表一41に平均値間の差の検定結果を示した。

イスマキの葉幅は0.56～0.97cmで、分散分析の結果、葉長同様、照度および施肥量に差異が認められた。平均値間の差の検定結果から、50%以上の区と25%以下の区間で有意な差が認められ、5% > 25% > 75% ≒ 50% ≒ 100%の傾向を示し、葉幅も庇陰程度が強くなると広がる傾向が見られた。

施肥量間ではA2とA1区間のみ有意な差が認められ、A2 ≒ A3 ≧ A1の傾向を示した。

表-39 イヌマキ各部の変化 (葉幅)

照 度	100	75	50	25	5	計	平 均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	0.488	0.730	0.450	0.660	0.754	10.012	0.667
	0.446	0.680	0.608	0.720	1.046		
	0.500	0.480	0.720	0.848	0.882		
A 2	0.690	0.762	0.500	1.080	1.100	11.970	0.798
	0.546	0.640	0.642	0.826	1.080		
	0.608	0.730	0.814	0.892	1.060		
A 3	0.540	0.640	0.586	0.746	0.890	10.387	0.692
	0.534	0.566	0.464	0.920	0.866		
	0.668	0.610	0.725	0.570	1.062		
計	5.020	5.838	0.509	7.262	8.740	32.369	
平均	0.558	0.649	0.612	0.807	0.971	10.790	0.719

表-40 分散分析表 (葉幅)

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	0.144	2	0.072	5.83	※ ※
B	1.023	4	0.256	20.70	※ ※
A・B	0.039	8	0.005	0.40	not sig.
ERROR	0.371	30	0.012		
計	1.577	44			

表-41 平均値間差の検定結果

75	not sig.			
50	not sig.	not sig.		
25	※ ※	※ ※	※ ※	
5	※ ※	※ ※	※ ※	※ ※
照 度	100	75	50	25

A 3	not sig.	
A 2	※	not sig.
施 肥	1	A 3

not sig.) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1%有意

表-42に葉の厚さの変化を、表-43にその分散分析結果を、表-44に平均値間の差の検定結果を示した。

イヌマキの葉の厚さは0.053~0.070 cmで、施肥量間で有意な差が認められ、他の諸測定結果とは大きな異りを示す。平均値間の差の検定結果から、A1とA3区間では有意な差が認められなかった。その結果、 $A2 > A3 \approx A1$ の傾向を示した。

しかし、葉の厚さは1 mm以下の測定値で、測定時の測定誤差もかなり大きいことが考えられることから、必ずしも良好な結果とは言いがたい。

表-42 イヌマキ各部の変化 (平均葉の厚さ)

照 度	100	75	50	25	5	計	平 均
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
A 1	0.050	0.037	0.046	0.040	0.042	0.795	0.053
	0.050	0.056	0.064	0.074	0.066		
	0.062	0.050	0.050	0.058	0.050		
A 2	0.042	0.086	0.072	0.098	0.072	1.050	0.070
	0.066	0.052	0.036	0.074	0.086		
	0.062	0.074	0.070	0.074	0.086		
A 3	0.050	0.048	0.046	0.044	0.040	0.796	0.053
	0.054	0.026	0.060	0.050	0.070		
	0.070	0.048	0.072	0.066	0.052		
計	0.506	0.477	0.516	0.578	0.564	2.641	
平均	0.056	0.053	0.057	0.064	0.063	0.880	0.059

表-43 分散分析表 (葉の厚さ)

要 因	S. S.	d. f.	m. s.	F o	判定基準
A	0.0288	2	0.00144	8.31	※
B	0.0078	4	0.00020	1.13	not sig.
A・B	0.0171	8	0.00021	1.24	not sig.
ERROR	0.0520	30	0.00017		
計	0.0057	44			



表一 44 平均値間差の検定結果 (葉の厚さ)

A 3	not sig.	
A 2	※	※
施肥	A 1	A 3

not sig) 有意差なし

※) 5%有意

※※) 1%有意

おわりに

この報告は2年間ポットで育成した、かなり限定された条件下での試験結果である。

本試験の結果庇陰がイヌマキの生長に与える影響は速かで強い。総体的にみると50%区での生長が最も良好であった。5%の庇陰区では苗木は徒長し、葉重の占める割合も高くなることが観察された。

次に、庇陰による葉の形態変化は光の透過率が25%以下では葉長、幅ともに長くなり、50%以上では短くなる傾向を示した。葉の厚さについては、測定誤差も予想されることから再度確認する必要がある。

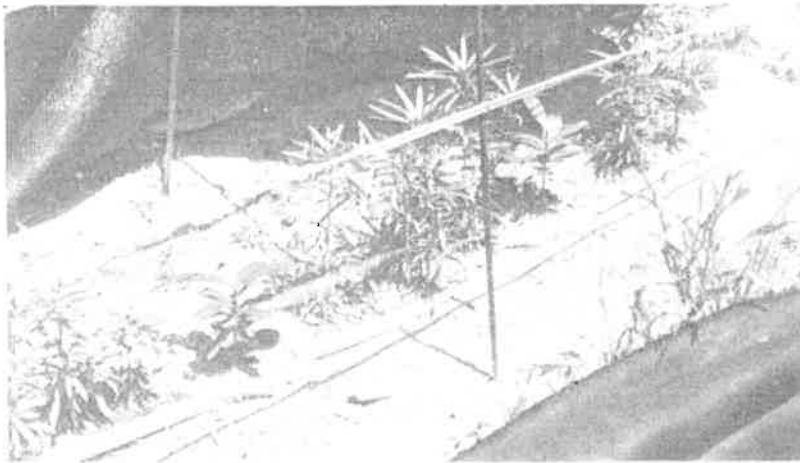
施肥については、試験設定時に行ったのみで、良好な成績は得られなかった。しかし、過剰施肥による生理障害はかなり大きいものと思われる。

引用文献)

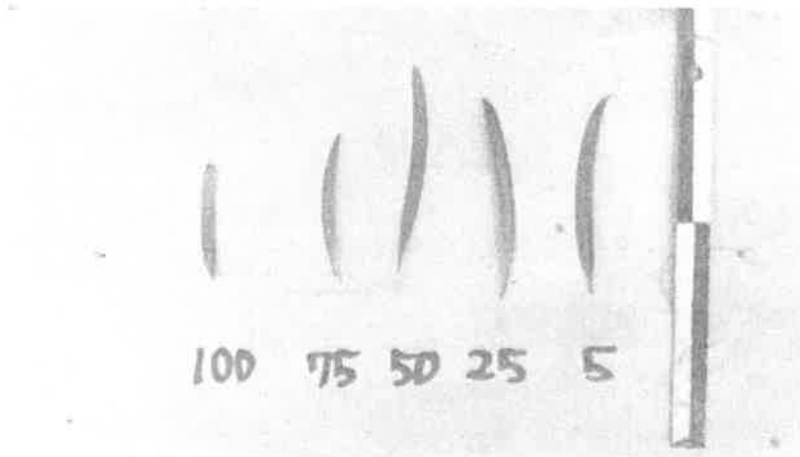
- 1) 生沢均; 神林試研報、No.27、P.9~21、1984



試験終了時の遠景 S. 60.6



試験地内の状況 S. 60.6



イヌマキ葉の照度に伴う変化