

無処理区で97%、IBA処理した場合91%で発根阻害の傾向にある。しかし、1本当り平均根数では無処理区4.2本に対しIBA処理した場合13.2本で、根数の増加が顕著である。なお、発根率と1本当り平均根数の分散分析は表-3、表-4のとおりである。

表-3 発根率の分散分析(タマモクマオウ)

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	1.33	0.67	0.34
IBA	1	54.00	54.00	27.00 *
誤差	2	4.00	2.00	
全体	5	59.33		

[*は危険率5%で有意]

表-4 1本当り平均根数の分散分析(タマモクマオウ)

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	2.46	1.23	3.00
IBA	1	122.40	122.40	298.54 **
誤差	2	0.82	0.41	
全体	5	125.68		

[**は危険率1%で有意]

2) ガジュマル

掘取り調査は、さしつけ後3ヶ月目の1976年7月30日に行なった。発根率と生存率は同値を示し、無処理区で88%、IBA処理した場合95%で発根促進の傾向にあったが大きな差はなく、発根率の分散分析では有意差が認められなかった。1本当り平均根数についてみると、無処理区16.1本に対しIBA処理した場合32.7本で根数の増加が顕著である。なお、1本当り平均根数についての分散分析は表-5のとおりである。

表-5 1本当り平均根数の分散分析(ガジュマル)

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	5.85	2.93	0.72
IBA	1	411.68	411.68	101.65 **
誤差	2	8.09	4.05	
全体	5	425.62		

[**は危険率1%で有意]

3) フクギ

掘取り調査は、さしつけ後7ヶ月目の1976年10月25日に行なった。発根率は無処理区、I B A区ともに39%で、発根促進効果は認められなかった。生存率についても無処理区63%、I B A区68%で大きな差はなかった。また、1本当たり平均根数についても無処理区2.8本、I B A区2.9本で、根数増加は認められなかった。

4) リュウキュウコクタン

掘取り調査は、さしつけ後8ヶ月目の1976年10月26日に行なった。発根率は無処理区34%に対しI B A処理した場合52%と発根促進の傾向にあるが、発根率の分散分析では有意差が認められなかった。生存率については無処理区59%、I B A区63%で大きな差はなかった。しかし、1本当たり平均根数については無処理区2.4本、I B A区3.8本で根数増が認められた。なお、1本当たり平均根数の分散分析は表-6のとおりである。

表-6 1本当たり平均根数の分散分析(リュウキュウコクタン)

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	0.02	0.01	0.14
I B A	1	2.94	2.94	42.00 *
誤差	2	0.13	0.07	
全体	5	3.09		

[*は危険率5%で有意]

5) イジュ

掘取り調査は、さしつけ後7ヶ月目の1976年11月15日に行なった。発根率は無処理区27%で、I B A処理した場合60%と発根促進効果が顕著である。生存率についても無処理区33%に対しI B A区72%で、I B A効果が大きい。1本当たり平均根数は無処理区で8本、I B A処理した場合15本で発根促進の傾向にあるが、分散分析では有意差が認められなかった。なお、発根率の分散分析は表-7のとおりである。

表-7 発根率の分散分析(イジュ)

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	158.33	79.17	18.99
I B A	1	1,666.66	1,666.66	399.68 **
誤差	2	8.34	4.17	
全体	5	1,833.33		

[**は危険率1%で有意]

5. 考 察

1) タマモクマオウ

さし木がきわめて容易な樹種で、無処理で97%の発根率を示した。しかし、1本当たり平均根数が4本と少なく、優良苗木育成という観点から根数増加処理が望ましい。IBA処理による根数増加は顕著なので、発根率を阻害させずに根数を増加させるようなIBA低濃度(10~50PPm)処理をすることにより、床替え、移植時の活着がより安定してくるものと推察される。

2) ガジュマル

さし木が容易な樹種で、無処理で88%の発根率を示し、1本当たり平均根数も16本とかなり多い。IBA処理による発根促進効果は顕著であるが、発根率、1本当たり平均根数ともに高い値を示すのでIBA処理の必要はないものと推察される。

3) フクギ

無処理、IBA処理ともに39%の発根率を示し、¹⁾外間の時期別さし木の発根状況からも、さし木困難樹種と推察される。IBA 100PPm処理による発根促進効果は認められず、さし穂の萌芽枝育成やIBA高濃度(200PPm)処理、その他の処理による発根促進技術の開発が今後の研究課題である。

4) リュウキュウコクタン

無処理で34%の発根率を示し、さし木困難樹種と推察される。IBA処理による発根促進効果は顕著で、発根率52%に引き上げられたが、依然として発根率が低く、さし穂の萌芽枝育成やIBA高濃度(200PPm)処理、その他の処理による発根促進技術の開発が必要である。

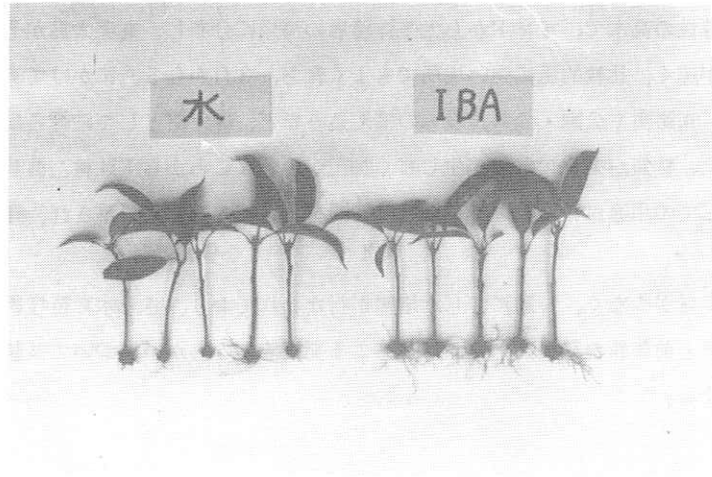
5) イジュ

無処理で27%の発根率を示し、²⁾白原の報告によると無処理の発根率が0であることなどからみても、さし木がきわめて困難な樹種と推察される。IBA処理による発根促進効果は顕著で、発根率60%に引き上げられた。今後発根率を80%以上に引き上げるための発根促進技術の開発が望まれる。なお、²⁾白原によればオキシベロン1%粉剤処理とミストを併用した発根促進効果が報告されている。

参 考 文 献

- 1) 外間現誠：沖縄本島中南部(島尻真地、チャーガル、隆起珊瑚礁地帯に適する有用樹種の挿木試験について沖縄県林業試験場研究報告 №2(1954年)P1~14
- 2) 白原徳雄：亜熱帯広葉樹の緑化樹としての開発試験(中間報告)鹿児島県林業試験場業務報告 第22号(1973年) P139~151

参 考 写 真



▲イジュの発根状況

無 処 理 (発根率：27% 1本当り平均根数：8本)

I B A 処 理 (発根率：60% 1本当り平均根数：15本)

デイゴのさし木育苗技術に関する試験

末吉幸満

はじめに

デイゴは熱帯性の高木で、インドから太平洋諸島の海岸に分布し、奄美大島がその北限となっている。¹⁾²⁾³⁾デイゴは生長が速く、比較的風に強い場所でもよく育ち、3月から5月にかけて真紅の美しい花を咲かせることから、街路樹や公園・公共施設への植え込みなど、緑化樹として沖縄各島に広く分布、栽培されている。また、材質が柔軟で亀裂が生じ難く加工が容易なことから下駄材、漁具の浮木、マナイタや漆器の素材としての用途がある。近年沖縄では漆器材としての造林が奨励され、育苗技術の確立が急がれている。

デイゴは結実量が少なく、一般にさし木増殖が行なわれており、さし木育苗技術の確立が必要である。そこで、当年枝と前年枝の発根性、さし穂長による発根能力のちがいについて試験を実施したので、その結果を報告する。

1. 当年枝と前年枝の発根性

1) 試験方法

さし穂を当年枝(1年枝)と前年枝(2年枝)に分け、1976年7月17日から18日にかけて各60本ずつ採穂した。その場合、母樹を10本選定し、母樹1本当たり当年枝と前年枝を各6本ずつ採穂するようにした。さし穂の調整は穂長を20cmとし、葉は着けずに基部を楕円形切返してし、管さし用に調整した。調整後、さし穂基部を5cm程度清水に浸漬し、20時間後の翌日さしつけた。さしつけ方法は垂直さして、案内棒を使用し深さ10cmにさしつけた。さし床の用土は赤土と砂を1対1の割合で混ぜたのを使用し、試験区は1区20本の2さし穂年令で、3回反復とした。なお、さしつけ後黒寒冷紗1枚でさし床上部・周囲を被覆した。

2) 試験結果

堀取り調査は、さしつけ後2ヶ月目の1976年9月17日に行なった。当年枝と前年枝の発根成績は表-1のとおりで、当年枝の場合、60本さしつけに対し発根したのはわずかに1本で発根率2%、1本当たり根数8本である。前年枝の場合には発根率65%、1本当たり平均根数6.4本である。なお、発根率についての分散分析は表-2のとおりで、危険率1%で有意差が認められた。

表-1 さし穂年令による発根成績

さし穂年令	生存率(%)	発根率(%)	1本当たり平均根数
当年枝	2	2	8.0
前年枝	65	65	6.4

表-2 発根率の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	8.33	4.17	0.14
さし穂年令	1	6,016.66	6,016.66	206.26**
誤差	2	58.34	29.17	
全体	5	6,083.33		

[**は危険率1%で有意]

3) 考 察

デイゴのさし木育苗の場合、7月さしでは当年枝(1年枝)はさし穂の充実が悪くほとんどが腐敗し、発根にいたらない状態なので、前年枝(2年枝)以上のさし穂を使用した増殖が望ましい。

2. さし穂長による発根能力のちがい

1) 試験方法

さし穂長を10cm、15cm、20cm、25cm、30cmの5段階に分け、1976年8月6日から13日にかけて穂長別に各60本ずつ採穂した。さし穂は前年枝を使用し、母樹1本当たり穂長別に各2~3本ずつ採穂するようにした。さし穂の調整は葉を着けずに基部の切断を楕円形切返しとし、管さし用に調整した。調整後、さし穂基部を5cm程度清水に浸漬し、20時間後の翌日さしつけた。さしつけ方法は垂直さしとし、案内棒を用いてさし穂の $\frac{1}{2}$ 程度の深さにさしつけた。さし床の用土は赤土と砂を1対1の割合で混ぜたのを使用し、試験区は1区20本の5さし穂長で3回反復とした。なお、さしつけ後黒寒冷紗1枚でさし床上部・周囲を被覆した。

2) 試験結果

掘取り調査は、さしつけ後3ヶ月目の1976年11月18日に行なった。穂長別の発根成績は、表-3のとおりである。

表-3 デイゴのさし穂長による発根成績

穂 長	生存率 (%)	発根率 (%)	1本当たり平均根数
10 cm	17	17	3.5
15 cm	30	30	6.1
20 cm	47	47	7.2
25 cm	72	72	8.6
30 cm	70	70	11.1

① 発根率

穂長別の発根率は10cmが17%、15cm30%、20cm47%、25cm72%、30cmが70%で、図-1で示されるとおり25cmから30cmをピークとし、さし穂長が短くなるにつれ発根率は低下する傾向にある。なお、発根率の分散分析、平均発根率

の差の検定は表-4、表-5のとおりで、危険率1%で有意差が認められた。

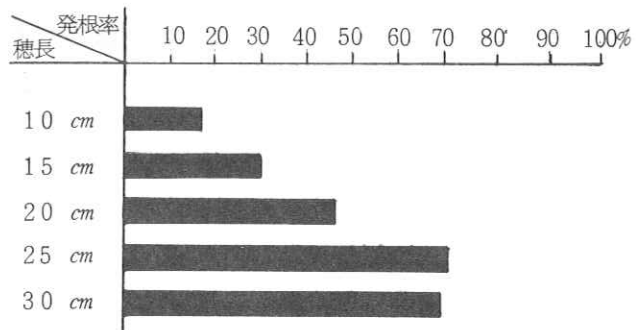


図-1 デイゴのさし穂長による発根率

表-4 発根率の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	30.0	15.0	0.1
さし穂長	4	7,040.0	1,760.0	11.5**
誤差	8	1,220.0	152.5	
全体	14	8,290.0		

[**は危険率1%で有意]

表-5 平均発根率の差の検定

穂長	発根率	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
10 cm	17				
15 cm	30	13			
20 cm	47	30*	17		
25 cm	72	55*	42*	25	
30 cm	70	53*	40*	23	2

[*は危険率5%で有意]

② 1本当り平均根数

穂長別の1本当り平均根数は10cmが3.5本、15cm6.1本、20cm7.2本、25cm8.6本、30cmが11.1本で、図-2に示されるとおりさし穂が長くなるにつれ根数の増加が認められた。なお、1本当り平均根数の分散分析、1本当り平均根数の差の検定は表-6、表-7のとおりである。

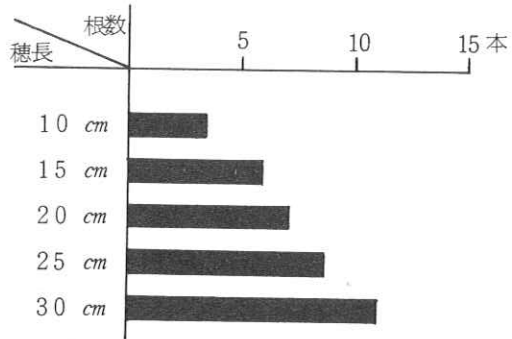


図-2 1本当り平均根数

表-6 1本当り平均根数の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	2	1.70	0.85	0.40
さし穂長	4	97.08	24.27	11.39**
誤差	8	17.00	2.13	
全体	19	115.78		

[**は危険率1%で有意]

表-7 1本当り平均根数の差の検定

穂長	根数	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
10 cm	3.5				
15 cm	6.1	2.6			
20 cm	7.2	3.7*	1.1		
25 cm	8.6	5.1*	2.5	1.4	
30 cm	11.1	7.6*	5.0*	3.9*	2.5

[*は危険率5%で有意]

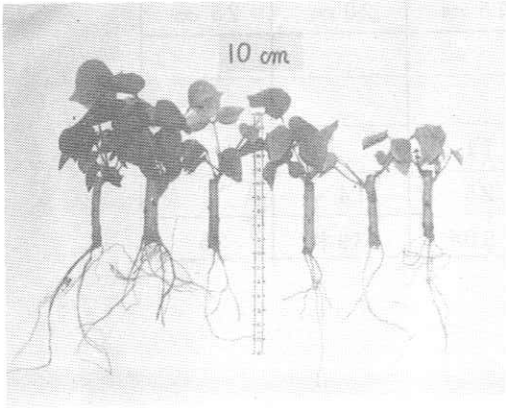
3) 考察

デイゴのさし木の場合、さし穂長によって発根能力に大きな差が認められた。前年枝を使用してのさし木の場合、穂長25cmから30cmで発根率は最高値を示し、穂長が短くなるにつれ発根率は極端に低下する傾向にある。また、1本当りの根数も穂長が短くなるにつれ少なくなる傾向にある。このことから、前年枝を使用してさし木増殖する場合は、穂長を25cmから30cmに調整して行なうことが望ましい。

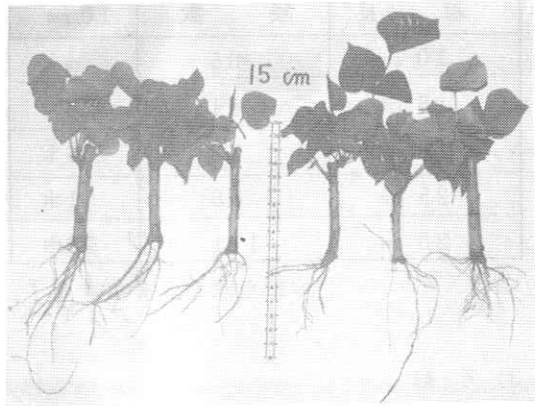
参 考 文 献

- 1) Egbert H. Walker : IMPORTANT TREES OF THE RYUKYU ISLANDS UNITED STATES
CIVIL ADMINISTRATION OF THE RYUKYU ISLANDS 1954
P. 126 ~ 127
- 2) 初島住彦：琉球植物誌 沖縄生物教育研究会 石橋印刷・事務機社 1971年 P. 18
- 3) 村田弘之：鹿児島県下で花木として栽培されているマメ科植物について (1974年) P. 11

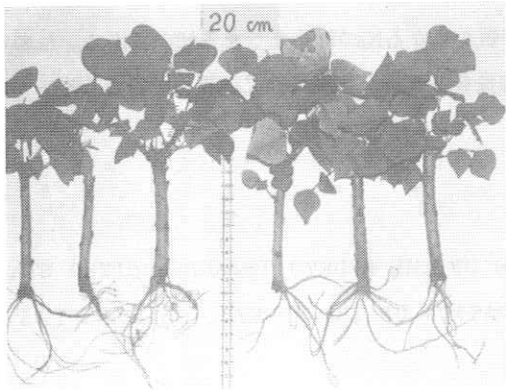
参 考 写 真



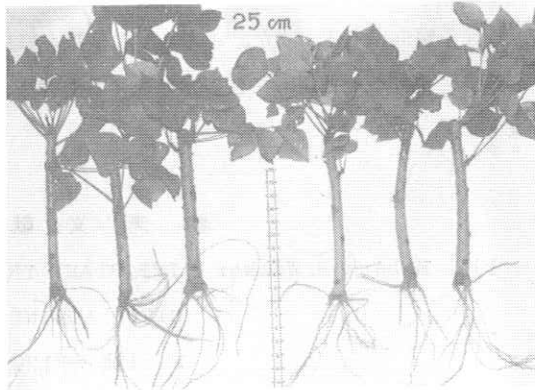
▲穂長 10 cm (発根率: 17% 1本当り平均根数: 3.5本)



▲穂長 15 cm (発根率: 30% 1本当り平均根数: 6.1本)



▲穂長 20 cm (発根率: 47% 1本当り平均根数: 7.2本)



▲穂長 25 cm (発根率: 72% 1本当り平均根数: 8.6本)



▲穂長 30 cm (発根率: 70% 1本当り平均根数: 11.1本)



▲試験終了後の苗木(さしつけ後3ヶ月目)

リュウキュウマツのさし木増殖に関する 研究 (I)

—親木年令によるさし穂の発根能力について—

末 吉 幸 満

1. はじめに

リュウキュウマツのさし木については、精英樹の特性検定の場合、自根苗を用いての検定という点で意義があると思うので、さし穂の発根促進の究明が必要である。そこで今回は、親木年令によるさし穂の発根能力を明らかにするため、本試験を実施したのでその結果を報告する。

2. 試験方法

親木年令を3年生、5年生、7年生、10年生、15年生の5段階に分け、1975年10月20日から3日間にわたって親木年令別に各200本ずつ採穂した。この場合、発根の個体差を小さくするために3年生を除く各親木年令別に10本の母樹を選定し、母樹1本当たり各20本ずつ採穂した。3年生の場合は、母樹1本当たり各2～3本ずつ採穂した。

さし穂の調整は穂長を8cmとし、着葉量はさし穂上部 $\frac{2}{3}$ とした。さし穂基部の切断は馬蹄形とし、調整後すぐ水とIBA(インドール酪酸)[※]100PPm液にそれぞれ20時間ずつ浸漬した。

さし床の用土は、砂と赤土を1対1の割合で混ぜたのを使用した。試験区は1区50本の5親木年令2処理の2反復とし、20プロットをランダムに配置した。なお、さしつけ後黒寒冷紗1枚でさし床を被覆した。掘取り調査は、さしつけ後10ヶ月目の1976年8月23日に行なった。

3. 結果と考察

1) 生存率

親木年令によるさし穂の生存率は表-1、図-1のとおりで、無処理区の場合3年生49%、5年生26%、7年生10%、10年生19%、15年生8%で、親木年令が高くなるにつれ、生存率は低くなる傾向にある。IBA処理区の場合も3年生32%、5年生20%、7年生6%、10年生16%、15年生5%と、無処理区同様親木年令が高くなるにつれ、生存率は低くなる傾向にある。なお、7年生の生存率がかなり低くなっているが、その原因は親木の生育環境の諸因子に差があったものと推察される。

※ IBA：商品名オキンベロン (IBA 0.4%液)

表-1 リュウキュウマツの親木年令によるさし穂の発根成績

親木年令	処 理	生存率 (%)	発 根 率 (%)			1 本 当 り 平均根数
			I	II	平 均	
3 年 生	無 処 理	49	16	14	15	3.0
	I B A	32	26	20	23	4.4
5 年 生	無 処 理	26	10	8	9	3.0
	I B A	20	14	12	13	2.6
7 年 生	無 処 理	10	10	4	7	2.1
	I B A	6	6	4	5	4.0
10 年 生	無 処 理	19	22	8	15	2.3
	I B A	16	14	16	15	2.7
15 年 生	無 処 理	8	10	6	8	2.9
	I B A	5	6	2	4	6.8

IBA は 100 PPM 処理

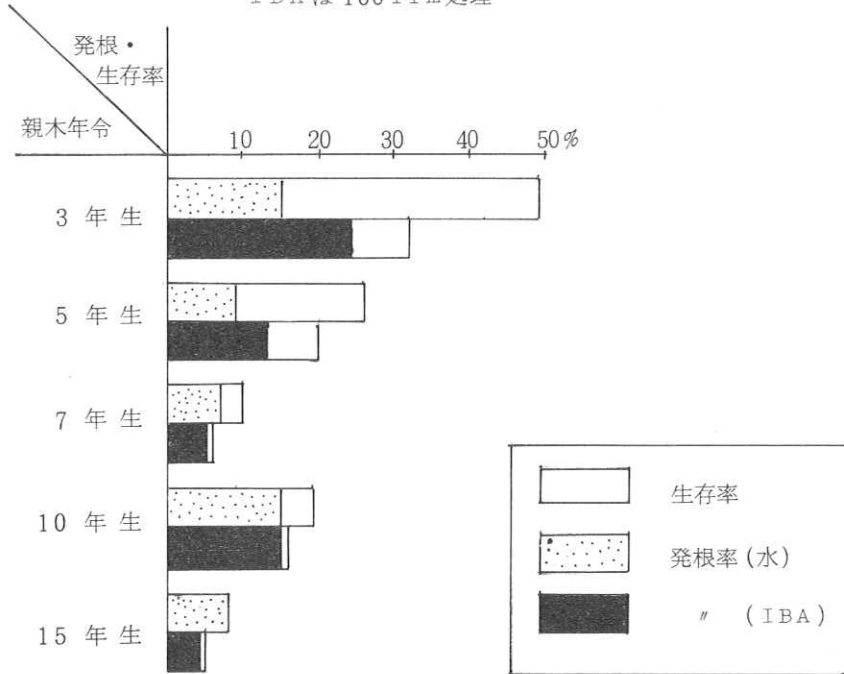


図-1 リュウキュウマツの親木年令によるさし穂の発根能力

2) 発根率

親木年令によるさし穂の発根率は表-1、図-1のとおりで、無処理区の場合3年生と10年生が15%、5年生9%、7年生7%、15年生8%で、親木年令間に大きな差はなかった。しかし、IBA区の場合3年生23%、5年生13%、7年生5%、10年生15%、15年生4%で、親木年令が若いほど発根率は高くなる傾向にある。発根率の分散分析は表-2に示されるとおり、親木年令間に危

危険率1%で有意差が認められた。なお、親木年令による発根値差の検定は表-3のとおりである。

表-2 発根率の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	F
ブロック	1	80.0	80.0	40.0**
親木年令	4	516.8	129.2	64.6**
誤差(1)	4	8.0	2.0	
I B A	1	7.2	7.2	0.5
親木年令×I B A	4	92.8	23.2	1.6
誤差(2)	5	72.0	14.4	
全体	19	776.8		

[**は危険率1%で有意]

表-3 平均発根率の差の検定

親木年令	平均値	3年生	5年生	7年生	10年生
3年生	19.0				
5年生	11.0	8.0*			
7年生	6.0	13.0*	5.0*		
10年生	15.0	4.0*	4.0*	9.0*	
15年生	6.0	13.0*	5.0*	0	9.0*

[*は危険率で有意]

3) 1本当り平均根数

親木年令による1本当り平均根数は表-1、図-2のとおりである。無処理区の場合3年生3.0本、5年生3.0本、7年生2.1本、10年生2.3本、15年生2.9本で親木年令間の差は小さく、親木年令1本当り平均根数との関係は少ないといえる。I B A処理した場合の1本当り平均根数は3年生4.4本、5年生2.6本、7年生4.0本、10年生2.7本、15年生6.8本で、3年生、7年生、15年生で発根促進の傾向がみられたが、全体的にみると顕著な効果は認められなかった。

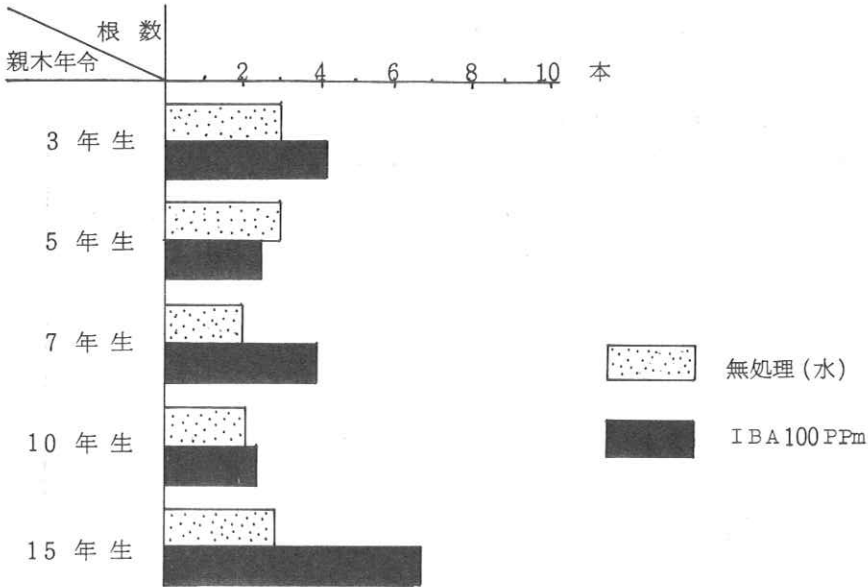
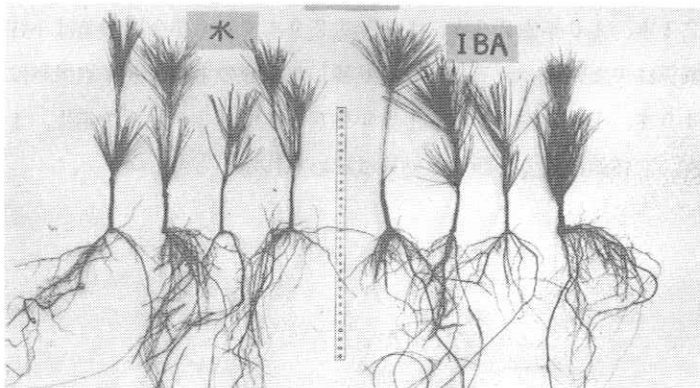


図-2 1本当り平均根数(リュウキュウマツ)

4) 考 察

リュウキュウマツの親木年令とさし穂の生存能力、発根能力とは関係が深く、親木年令が若いほどさし穂の生存能力は高い傾向にある。また、IBA処理した場合の発根率については、親木年令が若いほど発根促進効果が顕著である。このことは、図-1に示されるとおり普通枝の場合、親木年令が若いほど発根率と生存率の差、すなわち発根を期待できる値が大きく、何らかの処理を与えることによって発根率の向上が期待できるものと推察され、今後の研究課題としたい。1本当りの平均根数については、親木年令間の差が少なく、根数と親木年令との関係は少ないといえる。

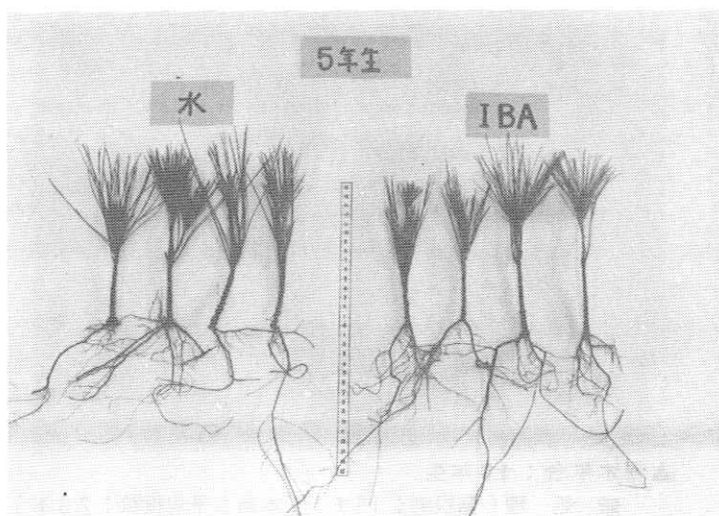
参 考 写 真



▲親木年令：3年生

無処理 (発根率：15% 1本当り平均根数：3.0本)

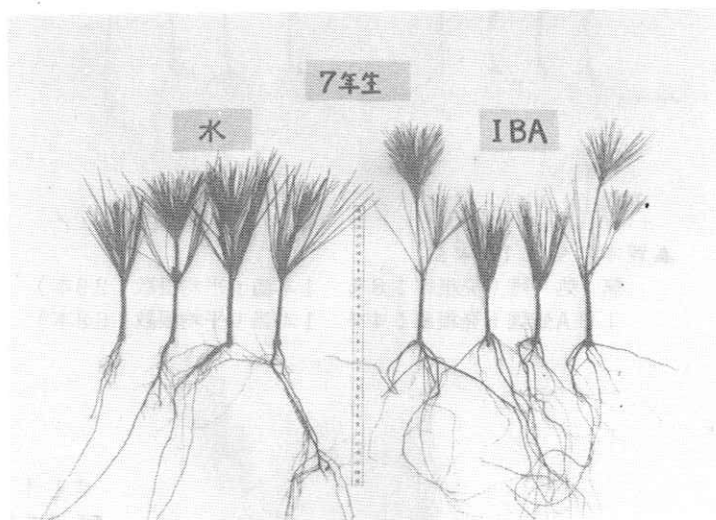
IBA処理 (発根率：23% 1本当り平均根数：4.4本)



▲親木年令：5年生

無 処 理（発根率：9% 1本当り平均根数：3.0本）

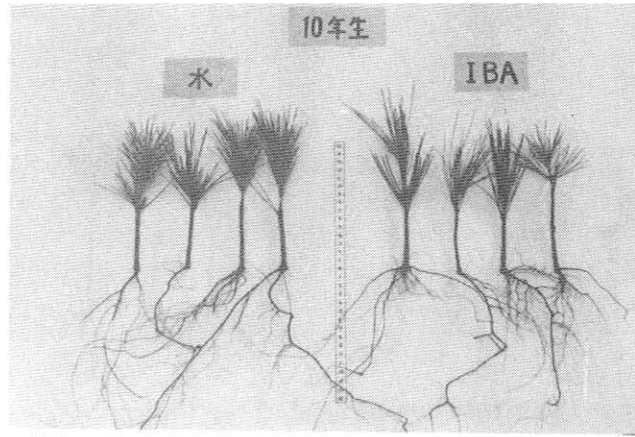
I B A 処 理（発根率：13% 1本当り平均根数：2.6本）



▲親木年令：7年生

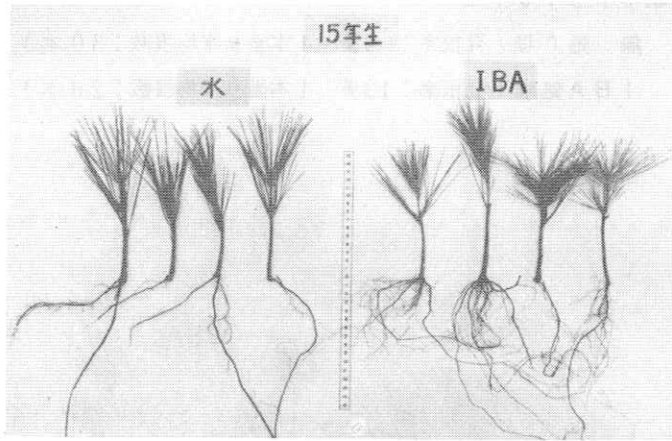
無 処 理（発根率：7% 1本当り平均根数：2.1本）

I B A 処 理（発根率：5% 1本当り平均根数：4.0本）



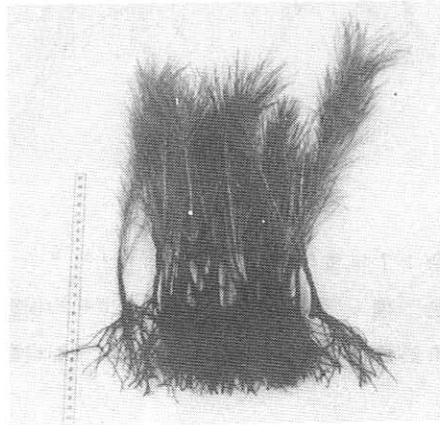
▲親木年令：10年生

無処理（発根率：15% 1本当り平均根数：2.3本）
 IBA処理（発根率：15% 1本当り平均根数：2.7本）



▲親木年令：15年生

無処理（発根率：8% 1本当り平均根数：2.9本）
 IBA処理（発根率：4% 1本当り平均根数：6.8本）



さし木育苗による移植前の苗木調整したもの。
 （本試験によるさしつけ1年目の苗木）

さしつけ初期におけるさし穂の蒸散量の変化

末吉幸満

1. はじめに

本実験は、さしつけ初期におけるさし穂の蒸散量がどのように変化していくのかを調べたもので、筆者が農林省林業試験場九州支場造林第1研究室での3ヶ月間の研修の際に実験した1部である。さしつけ初期における水分管理の面で、参考になれば幸いである。なお、実験にあたり終始ご指導ご助言をくださった大山浪雄造林第1研究室長に厚く感謝の意を表する。

2. 実験方法

供試樹種はサンゴジュ、イジュ、ヤマモモ、モッコクの4種で、表-1のとおりである。さし穂は樹種別に各15本ずつ採穂し、水道水、IBA 50PPm液、IBA 100PPm液の3処理液をつくり、処理別に各5本を1ビンに1本ずつ水さした。ビンさした後、水面からの水分蒸発を防ぐために流動パラフィンで水面を覆い、ビンの口を綿栓で封じた。さし穂の蒸散量を測定するとともに、紙面蒸発計を2個設置し、紙面蒸発量を測定した。実験期間は1975年6月20日から7月7日までの17日間で、ガラス室内で実施した。実験終了後さし穂の乾重量を測定し、紙面蒸発量1CCに対するさし穂乾重1g当りの蒸散量を求めた。

表-1 供試樹種および供試材料

単位：g

処 理 個 体 No	サンゴジュ				イジュ				ヤマモモ				モッコク				
	葉重		茎重		葉重		茎重		葉重		茎重		葉重		茎重		
	生重	乾重	生重	乾重	生重	乾重	生重	乾重	生重	乾重	生重	乾重	生重	乾重	生重	乾重	
無 処 理	1	15.9	4.6	11.0	3.2	8.3	3.3	4.2	1.5	2.1	0.9	1.2	0.5	2.9	1.1	2.0	0.8
	2	15.5	4.3	9.0	2.3	4.8	2.0	3.9	1.4	2.1	1.2	1.4	0.7	3.5	1.4	2.4	0.9
	3	9.7	2.7	8.1	2.3	4.7	1.9	2.9	1.1	1.8	0.8	1.1	0.5	3.0	1.1	2.4	0.9
	4	11.8	3.4	7.5	2.2	6.7	2.7	4.2	1.5	1.9	0.8	1.3	0.5	3.7	1.4	2.7	1.0
	5	14.2	4.1	8.7	2.6	5.7	2.3	3.3	1.2	2.9	1.2	1.5	0.6	3.4	1.3	3.1	1.1
I B A 50 PPm	1	10.8	3.0	11.0	3.0	5.1	2.0	2.6	0.9	2.4	1.1	1.3	0.5	2.8	1.1	2.9	1.1
	2	18.0	5.3	12.4	3.4	4.8	1.9	3.0	1.1	1.8	1.3	1.5	0.6	2.1	1.0	2.0	0.9
	3	10.2	2.9	9.3	2.5	4.4	1.7	2.8	1.0	3.1	1.3	1.8	0.7	2.9	1.1	2.8	1.0
	4	11.2	3.1	12.1	3.4	4.2	1.7	3.0	1.1	2.5	1.0	1.4	0.6	3.1	1.1	2.4	0.9
	5	13.8	3.8	11.9	3.4	7.1	2.8	5.3	2.0	2.0	0.9	1.6	0.7	3.1	1.3	2.4	1.0
I B A 100 PPm	1	13.7	3.9	10.3	2.7	4.5	1.8	3.3	1.2	2.1	1.0	1.4	0.6	2.8	1.0	2.6	1.0
	2	11.3	3.2	9.0	2.4	7.2	2.9	5.7	2.0	2.2	1.0	1.3	0.5	3.1	1.2	2.5	0.9
	3	6.9	2.9	9.0	2.4	5.7	2.3	4.3	1.6	2.0	0.7	1.3	0.5	2.9	1.0	2.9	1.0
	4	13.9	3.9	8.2	3.3	5.2	2.0	3.0	1.1	1.9	0.8	1.3	0.5	3.6	1.3	3.3	1.2
	5	11.4	3.2	9.7	2.8	5.6	2.3	3.2	1.1	1.4	0.9	1.5	0.6	3.0	1.2	2.4	0.9

3. 実験結果

紙面蒸発量1CCに対するさし穂の乾葉重1g当り蒸散量は、表-2、図-1・2・3・4のとおりである。蒸散量はさしつけ直後に著しく多く、その後しだいに減少し、さしつけ後7日目から9日目にかけて安定し、それ以降は大きな変化もなく横ばい状態を保っている。佐藤ら¹⁾によるマサキ等のさし穂の蒸散量の実験でも、さしつけ直後において蒸散量は著しく多く、その後しだいに減少し、ほぼ1週間後には安定してくることが明らかにされている。

なお、IBA処理した場合の蒸散量は、無処理に比較してやや高い数値を示しているが、大きな差は認められなかった。

表-2 紙面蒸発量1CCに対するさし穂乾葉重1g当り蒸散量

単位：CC

樹種	処 理	2日目	3日目	4日目	7日目	8日目	9日目	13日目	15日目	17日目
サングジュ	無 処 理	0.38	0.21	0.16	0.07	0.05	0.05	0.03	0.06	0.05
	IBA 50PPm	0.41	0.20	0.18	0.06	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04
	IBA100PPm	0.41	0.21	0.14	0.06	0.05	0.05	0.03	0.06	0.04
イジュ	無 処 理	0.41	0.18	0.16	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03
	IBA 50PPm	0.45	0.20	0.19	0.05	0.05	0.04	0.03	0.06	0.03
	IBA100PPm	0.40	0.21	0.18	0.04	0.04	0.05	0.03	0.05	0.02
ヤマモモ	無 処 理	0.31	0.20	0.19	0.08	0.06	0.09	0.05	0.09	0.03
	IBA 50PPm	0.31	0.22	0.10	0.09	0.08	0.08	0.05	0.10	0.03
	IBA100PPm	0.40	0.25	0.18	0.12	0.09	0.10	0.06	0.10	0.04
モッコク	無 処 理	0.11	0.07	0.15	0.01	0.00	0.04	0.03	0.05	0.02
	IBA 50PPm	0.19	0.10	0.24	0.01	0.00	0.05	0.03	0.06	0.02
	IBA100PPm	0.21	0.11	0.24	0.02	0.00	0.03	0.03	0.06	0.01

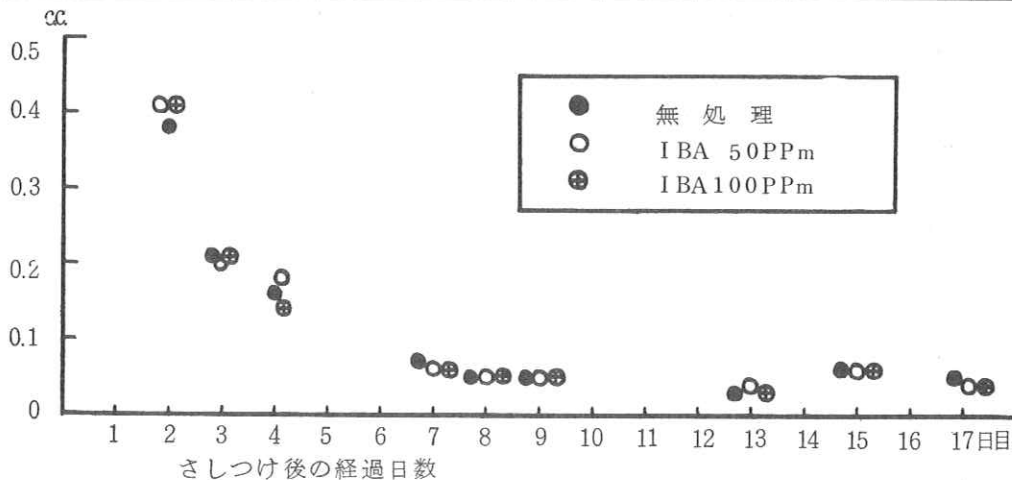


図-1 紙面蒸発量1ccに対するサングジュのさし穂乾葉重1g当り蒸散量

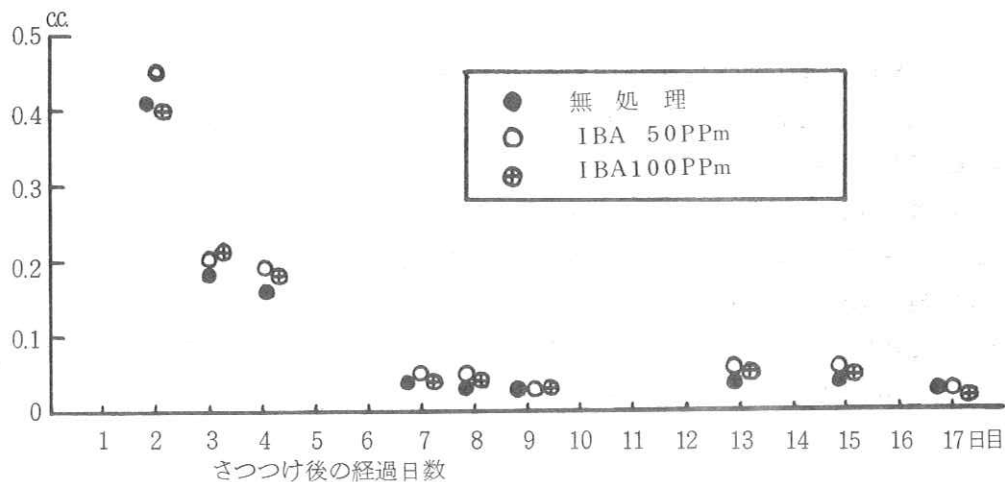


図-2 紙面蒸発量1CCに対するイジユのさし穂乾葉重1g当り蒸散量

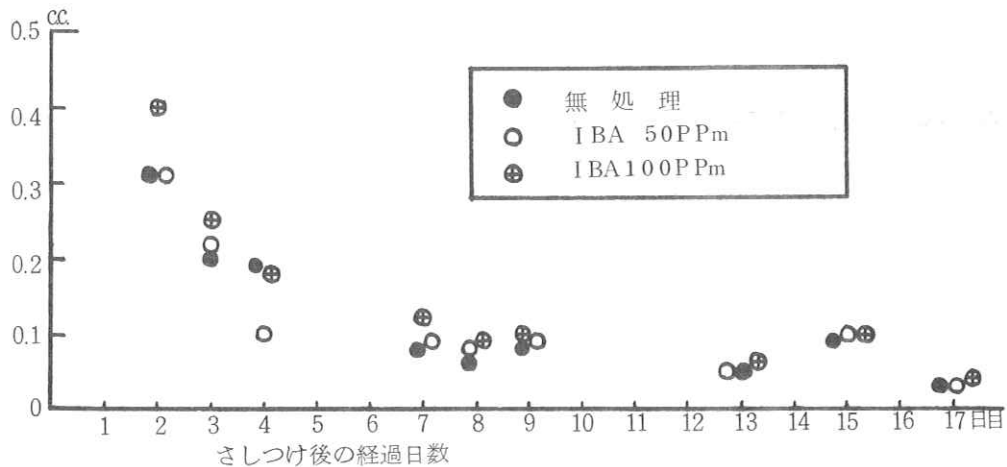


図-3 紙面蒸発量1CCに対するヤマモモのさし穂乾葉重1g当り蒸散量

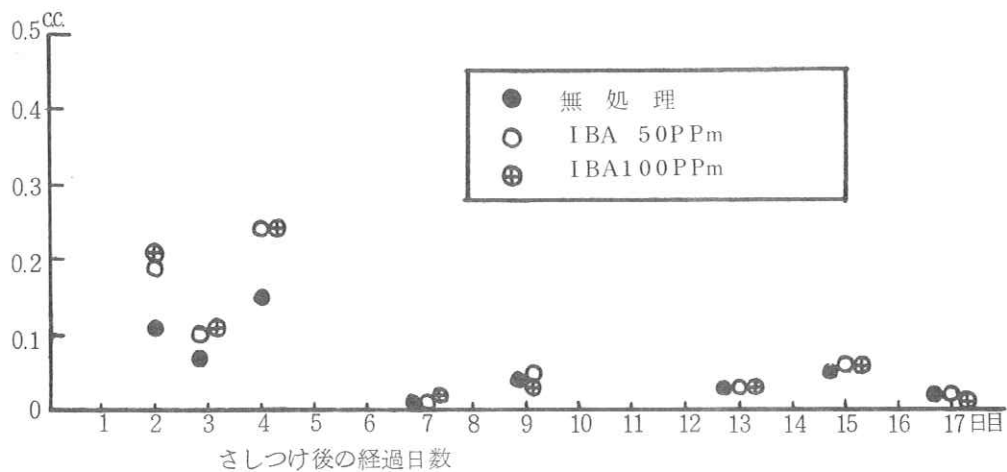


図-4 紙面蒸発量1CCに対するモツコクのさし穂乾葉重1g当り蒸散量

4. 考 察

さし穂の蒸散量は、さしつけ直後が最っとも激しく不安定であり、その後しだいに減少し、さしつけ後7日目から9日目にかけて安定した状態になる。このことから、さしつけ初期における水分管理はさしつけ後1週間が最っとも重要で、灌水の回数を多くし、さし床を乾燥させないように十分に注意をはらうことが必要である。その後、さし穂のしおれ、さし床の乾燥状態を観察しながらしだいに灌水量を減らしていく方法が望ましい。ただし、さし穂に葉をもたない落葉樹の蒸散量は常緑樹の場合とは逆で、さしつけ当時の蒸散量は比較的少ないが、出芽後新葉が展開した時点で蒸散量が著しく多くなる²⁾。このことから、落葉樹のさし木の場合は、さしつけ直後よりも新葉が展開する時期に灌水の回数を増やし、さし床の湿度保持とあわせて空中湿度を高めることが重要である。

参 考 文 献

- 1) 佐藤大七郎・福原 勝：さしつけてからしばらくのあいだのサシホの水分関係、東大演習林報告、45（1953年）
- 2) 森下義郎・大山浪雄：さし木の理論と実際（訂正2刷、昭和48年）、地球出版、P-37~P-40

緑化用樹種に関する研究 Ⅲ

—シマオオタニワタリの用土別育苗試験—

仲間 清一

1. はじめに

近年、亜熱帯特有の樹花木および観葉植物等の栽培が盛んになりシマオオタニワタリの栽培も本格的に進展しているが、一般に山採り苗が用いられている。筆者は共同で昭和49年1月から12月までの間、シマオオタニワタリの孢子による人工繁殖試験をおこなった。その結果、孢子の発芽および前葉体・本葉の発生状態も良好であった。しかし、まきつけ床の稚苗が密になる傾向が見られ、早めに床替え育苗する必要があるように思われた。その場合、育苗用土の選定が重要となってくる。

本試験は育苗用土の検討を行なう目的で実施したので、その結果を報告する

2. 試験方法

1) 試験場所

沖縄県名護市在の県林業試験場構内

2) 供試用土

A：赤土、B：砂、C：培養土、D：赤土+砂

供試用土の赤土は国頭礫層の表土である。砂は海砂を風雨にさらして塩分を取りのぞいたものであり、培養土は赤土、砂、堆肥、鶏糞を混合したものである。

3) 試験区の設置

試験はプラスチック製プランター(60×18×18cm)を使用し、プランターの8分程度に用土を入れて、4用土による4反復の16プロットを設置した。

4) 植栽

植栽苗は孢子のまきつけ後1年以上経過したもので生育良好なものをを用いた。植栽本数は各プロット20本づつで、昭和50年11月1日に植栽した。

5) 植栽後の管理

植栽後は日射や乾燥を防ぐためにすだれで日覆をした。灌水は雨降り以外は5月頃までは3日おきにその後は1日おきに1プロット当たり約1ℓ灌水した。

3. 結果と考察

1) 枯死状況

植栽1年後の掘取り調査時点での枯死状況は表-1のとおりである。

枯死状況は培養土が枯死率57.5%と極端に高くなっている。次いで赤土、砂の8.8%、赤土+砂の2.5%で培養土とは大きな差がある。培養土の場合は植栽後の根腐れがひどく活着不良によるものが多い。これは培養土に使用した鶏糞が一様に十分腐熟していなかったのではないかと思われる。活着後の

枯死は培養土、赤土、砂、赤土+砂の順となっている。各用土とも7、8、9月に多かった。この時期は気温も高く、床面が乾燥しやすい状態にあり、各用土の保水力、排水通気等および季節的要件が重なって影響したものと思われる。

表-1 用土別の枯死状況

用土別	植栽本数	生存数	枯死数			枯死率
			活不着良	活着後	合計	
赤土	80本	73本	0本	7本	7本	8.8%
砂	80	73	1	6	7	8.8
培養土	80	34	35	1	46	57.5
赤土+砂	80	78	0	2	2	2.5

2) 生育状況

植栽6カ月以後の苗高生育状況は表-

2、図-1のとおりである。

表-2 用土別の苗高平均生長量

調査年月日	昭和50.11.1 (植栽時)	51.4.21		51.5.20		51.7.21		51.9.22		51.11.20 (掘取時)	
		苗高	生長量	苗高	生長量	苗高	生長量	苗高	生長量	苗高	生長量
赤土	4.0 cm	4.7cm	0.7 cm	5.0 cm	1.0 cm	5.5cm	1.5 cm	5.6cm	1.6 cm	6.2cm	2.2 cm
砂	3.8	5.9	2.1	6.9	3.1	8.5	4.7	8.4	4.6	9.4	5.6
培養土	4.8	8.6	3.8	9.2	4.4	11.1	6.3	11.8	7.0	12.2	7.4
赤土+砂	3.9	5.3	1.4	5.8	1.9	7.6	3.7	8.2	4.3	9.7	5.8

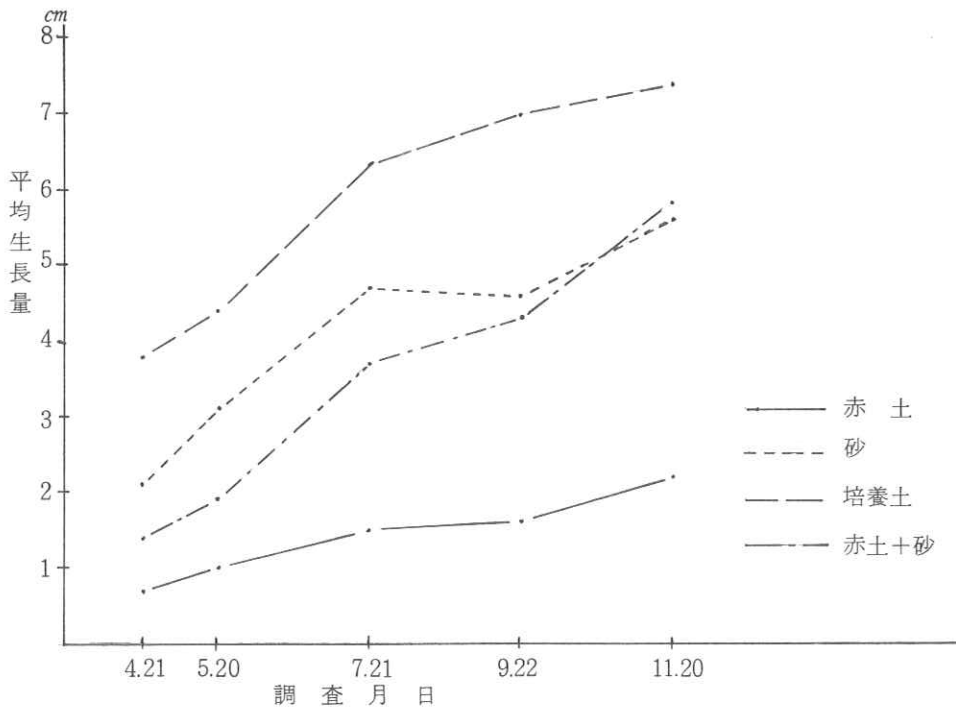


図-1 用土別の生育状況

生育状況を用土別に見ると、培養土が最も良好である。砂、赤土+砂は培養土より生長がやや劣る。砂と赤土+砂では7月下旬頃までは砂の方が良いが、その後は逆に赤土+砂が生育状態が良くなっている。赤土は生育がきわめて悪く、生長量が他の用土の半分以下となっている。

調査時期別に見ると、全体的に7月下旬から9月中旬にかけては生育状態があまり良くない。特に砂と赤土は生長が停滞している。この時期は高温乾燥期で季節の影響とあわせて、各用土の養分、保水力および排水通気等の土性が生長量に大きく影響したものと思われる。

その他の、植栽1年後の生育状況は表-3(1~4)、図-2のとおりである。

着葉数は植栽時とほとんど変わらず、砂と赤土+砂が1枚増加しただけである。根長は砂と赤土+砂が伸長が良好で、赤土と培養土はやや劣る。それぞれの間の差はかなり小さい。植栽後の新根の発根量は培養土が最も多い。次いで砂、赤土+砂

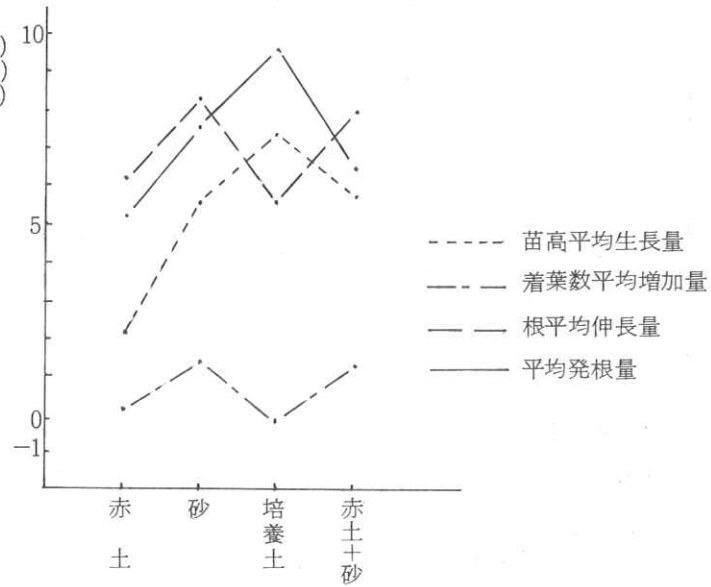


図-2 植栽1年後の生育状況

の順となり、赤土が発根量が最も少ない。

生育状況を総合的に見ると、赤土は他の用土より生育が劣っている。灌水時に観察したところ赤土は透水が悪く、高温乾燥期には床面の乾燥がはげしく亀裂が生じていた。

3) 分散分析

孢子のまきつけ後1年以上経過した生育良好な苗を植栽し、1カ年栽培した結果は表-3(1~4)のとおりである。掘取り調査は昭和51年11月20日に全生存数についておこなった。表-3(1~4)までの数値で、各用土の生存数および生育量を比較検討するため、分散分析を試みた結果は表-4(1~5)のとおりである。

苗の用土別掘取調査

表-3(1) (赤土)

プロット別	調査本数		苗高			着葉数			根長			根数		
	植栽本数	生存数	植栽時	掘取時	生長量	植栽時	掘取時	増加量	植栽時	掘取時	伸長量	植栽時	掘取時	発根量
	本	本	cm	cm	cm	枚	枚	枚	cm	cm	cm	本	本	本
1	20	20	3.4	7.9	4.5	6.7	11.5	4.8	3.1	14.0	10.9	5.7	17.7	12.0
2	20	16	3.3	4.4	1.1	7.3	6.5	-0.8	4.0	7.4	3.4	6.9	11.8	4.9
3	20	20	4.1	7.6	3.5	8.3	3.9	-4.4	5.2	9.3	4.1	9.2	11.8	2.6
4	20	17	5.2	4.7	-0.5	8.3	9.2	0.9	4.9	11.4	6.5	10.9	12.0	1.1
計	80	73	16.0	24.6	8.6	30.6	31.1	0.5	17.2	42.1	24.9	32.7	53.3	20.6
平均	20	18.3	4.0	6.2	2.2	7.7	7.8	0.1	4.3	10.5	6.2	8.2	13.3	5.2

表-3(2) (砂)

プロット別	調査本数		苗高			着葉数			根長			根数		
	植栽本数	生存数	植栽時	掘取時	生長量	植栽時	掘取時	増加量	植栽時	掘取時	伸長量	植栽時	掘取時	発根量
	本	本	cm	cm	cm	枚	枚	枚	cm	cm	cm	本	本	本
1	20	18	3.0	9.2	6.2	7.6	9.4	1.8	2.7	11.7	9.0	5.5	13.5	8.0
2	20	16	3.1	8.4	5.3	6.5	7.3	0.8	3.9	11.0	7.1	6.7	12.5	5.8
3	20	20	4.3	10.3	6.0	7.5	9.4	1.9	4.9	10.0	5.1	8.6	16.3	7.7
4	20	19	4.6	9.5	4.9	9.0	10.3	1.3	3.9	15.7	11.8	7.8	16.8	9.0
計	80	73	15.0	37.4	22.4	30.6	36.4	5.8	15.4	48.4	33.0	28.6	59.1	30.5
平均	20	18.3	3.8	9.4	5.6	7.7	9.1	1.4	3.9	12.1	8.3	7.2	14.8	7.6

表-3(3)

(培 養 土)

プロット別	調査本数		苗 高			着 葉 数			根 長			根 数		
	植栽本数	生存数	植栽時 cm	掘取時 cm	生長量 cm	植栽時 枚	掘取時 枚	増加量 枚	植栽時 cm	掘取時 cm	伸長量 cm	植栽時 本	掘取時 本	発根量 本
1	20	1	4.6	17.6	12.4	9.0	6.0	-3.0	3.4	8.7	5.3	7.3	24.0	16.7
2	20	18	3.4	11.4	8.0	6.6	11.6	5.0	2.4	6.8	4.4	6.1	16.7	10.6
3	20	3	5.6	12.7	7.1	8.8	4.7	-4.1	4.4	10.3	5.9	9.4	15.0	5.6
4	20	12	5.6	7.5	1.9	7.1	8.4	1.3	3.6	10.4	6.8	8.2	13.8	5.6
計	80	34	19.2	49.2	29.4	31.5	30.7	-0.8	13.8	36.2	22.4	31.0	69.5	38.5
平均	20	8.5	4.8	12.3	7.4	7.9	7.7	-0.2	3.5	9.1	5.6	7.8	17.4	9.6

表-4(4)

(赤 土 + 砂)

プロット別	調査本数		苗 高			着 葉 数			根 長			根 数		
	植栽本数	生存数	植栽時 cm	掘取時 cm	生長量 cm	植栽時 枚	掘取時 枚	増加量 枚	植栽時 cm	掘取時 cm	伸長量 cm	植栽時 本	掘取時 本	発根量 本
1	20	20	3.3	12.0	8.7	8.5	11.3	2.8	3.7	16.1	12.4	7.1	17.2	10.1
2	20	20	2.9	7.4	4.5	6.7	9.3	2.6	3.2	11.7	8.5	6.8	11.3	4.5
3	20	19	4.8	12.2	7.4	7.9	9.2	1.3	6.3	13.3	7.0	9.2	18.8	9.6
4	20	19	4.6	7.3	2.7	8.2	6.6	-1.6	5.3	9.4	4.1	8.7	10.6	1.9
計	80	78	15.6	38.9	23.3	31.3	36.4	5.1	18.5	50.5	32.0	31.8	57.9	26.1
平均	20	19.5	3.9	9.7	5.8	7.8	9.1	1.3	4.6	12.6	8.0	8.0	14.5	6.5

表-4(1) 分散分析表(生存数)

要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	F(α)
用土間	314.25	3	104.75	5.94※	$F_{12}^3(0.05)=3.49$
誤差	211.50	12	17.63		$F_{12}^3(0.01)=5.95$
全体	525.75	15			

(※:5%の危険率で有意)

表-4(2) 分散分析表(苗高生長量)

要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	F(α)
用土間	57.88	3	19.29	2.45	$F_{12}^3(0.05)=3.49$
誤差	94.53	12	7.88		
全体	152.41	15			

表-4(3) 分散分析表(着葉数増加量)

要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	F(α)
用土間	8.12	3	2.71	0.30	$F_{12}^3(0.05)=3.49$
誤差	109.24	12	9.10		
全体	117.36	15			

表-4(4) 分散分析表(根伸長量)

要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	F(α)
用土間	20.48	3	6.83	0.84	$F_{12}^3(0.05)=3.49$
誤差	97.72	12	8.14		
全体	118.20	15			

表-4(5) 分散分析表(根発根量)

要因	平方和	自由度	平均平方	分散比	F(α)
用土間	42.65	3	14.22	0.82	$F_{12}^3(0.05)=3.49$
誤差	207.55	12	17.30		
全体	250.20	15			

生存数は全体的に差があり、用土間では培養土の生存数が最も少なく他の用土との間に差が認められる。赤土、砂、赤土+砂の間には差が認められない。

苗高生長量は全体的には生長の差が認められないが、用土間では赤土の生育が悪く培養土との間に生長量の差が認められる。他の用土間には差が認められない。

着葉数増加量と根伸長量および発根量は全体的に差がなく、用土間の比較においても差が認められない。

4. む す び

本試験はシマオオタニワタリの育苗用土の検討をおこなう目的で実施したものである。

枯死状況は培養土が植栽後の根腐れがひどく枯死率が極端に高かった。その原因と思われる鶏糞の幼苗時での使用を考慮する必要がある。生育状況は赤土が他の用土に比べて生育がきわめて悪かった。客土をして使用した方が良いかと思われる。また、高温乾燥期には灌水面で注意が大切である。全体的に生育があまり良くないので施肥の検討が必要である。今後も育苗用土の検討および遮光、施肥、灌水方法等の工夫改善を重ねることによって、シマオオタニワタリの育苗技術も確立され向上していくものと思われる。

参 考 文 献

- 1) 仲間清一、玉城功：シマオオタニワタリの孢子による人工繁殖試験、沖縄県林業試験場研究報告 №18（昭和50年度）

リュウキュウマツの施肥試験 (第2報)

山城 栄光

仲原 秀明

1. はじめに

国頭村宇嘉県有林54林班にリュウキュウマツの幼令林施肥試験地を設定してから満7年が経過した。この試験地の1年経過後の結果については、前報で報告したとおりである。今回は7年経過後の結果をとりまとめたので報告する。なお、この期間における追肥は一度も行なわなかった。さらに調査項目も、試験地の林木の成長にともない、今回からは、根元直径を胸高直径にかえて測定した。

この期間の下刈りは、播種後3年で終り、後は測定時に作業の支障となるススキや広葉樹の刈払いを行っただけである。

2. 結果および考察

試験開始時から、各測定時におけるリュウキュウマツの樹高および胸高直径、そして年度別の樹高成長量を示すと表-1、2および図-1、2のとおりである。

表-1 リュウキュウマツの樹高及び胸高直径

プロット	樹 高 (m)			胸高直径 (cm)
	1970年6月	1971年6月	1976年2月	1976年2月
無施肥区	0.63 (100)	1.09 (100)	4.5 (100)	4.8 (100)
15g/本区	0.54 (94)	1.19 (109)	5.2 (116)	6.5 (135)
30g/本区	0.59 (94)	1.22 (112)	5.2 (116)	6.2 (129)
45g/本区	0.59 (94)	1.20 (110)	5.4 (120)	6.2 (129)
60g/本区	0.64 (102)	1.16 (106)	5.2 (116)	6.1 (127)

カッコ内の数字は肥効指数(施肥/無施肥)

表-2 リュウキュウマツの樹高成長量

プロット	樹 高 (m)		
	1971年6月	1976年2月	総成長量
無施肥区	0.46 (100)	3.41 (100)	3.87 (100)
15g/本区	0.65 (141)	4.01 (116)	4.66 (120)
30g/本区	0.63 (137)	3.98 (117)	4.61 (119)
45g/本区	0.61 (133)	4.20 (123)	4.81 (124)
60g/本区	0.52 (113)	4.04 (118)	4.56 (118)

カッコ内は肥効指数(施肥/無施肥)

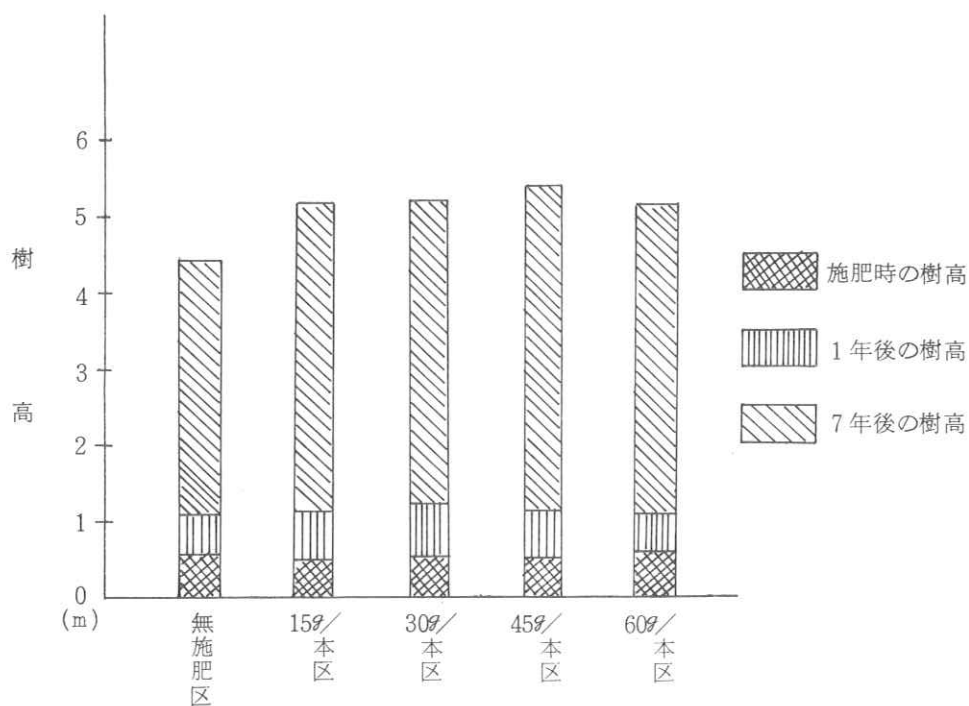


図-1 リュウキュウマツの樹高成長

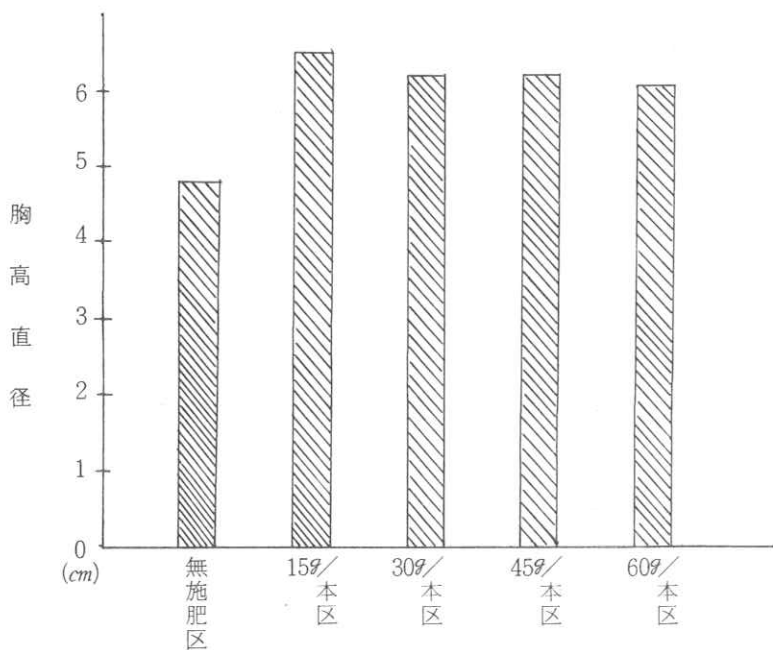


図-2 リュウキュウマツの胸高直径成長

2-1. 樹高成長に対する施肥効果

無施肥区に対する施肥区の7年間の樹高成長は、0.69～0.94 mの増大を示した。これを肥効指数で示すと118～124 %で平均121 %示し、施肥初年度の平均127 %とほとんど差は見られない。

リュウキュウマツの幼令林に対する施肥効果の持続期間は、国頭村奥試験地で津波古³⁾は2年目から減少が見られるとし、友利²⁾は、3年目では完全になくなったことを報告している。しかし、4年目からわずかながら成長量の増加傾向が見られるとしている。友利²⁾は、これをリュウキュウマツの環境への馴化だと考えている。

本土におけるアカマツおよびクロマツの肥効の持続期間は、塘¹⁾は3～5年としている。これは友利²⁾の報告とほぼ一致している。

今回の試験地における7年間の成長量が、施肥区の方が大きい事は、友利²⁾が報告している土壤条件への馴化なのかどうかは明らかではないが、筆者等は、初年度の肥効と7年目の肥効に差が少ないことは、長期にわたって肥効が持続しているものと推察する。

施肥量間について見ると、施肥量間の差は、ほとんど見られずわずかに45g/本区が肥効指数で高くなる程度である。これは、津波古³⁾や友利²⁾による国頭村奥試験地における施肥試験でも同様な傾向を認めている。

しかし、これは施肥を一回だけとした場合の例であって本土における施肥試験の結果からすると、追肥の回数および量によってかなりの肥効が認められることを報告している。

2-2. 胸高直径に対する施肥効果

前に述べたとおり今回からは、根元直径の測定をやめ、胸高直径の測定に切換えて調査を行なった。

胸高直径に対する肥効は、樹高成長よりも明りように認められた。無施肥区に対する施肥区の成長増加は、1.3～1.7 cmで肥効指数では、127～135 %を示し施肥の効果が認められる。

リュウキュウマツの施肥による肥効は、年数が行くに従って、樹高成長よりも肥大成長が上回る傾向にあると言える。今回の胸高直径と前の根元直径の比較は、単純に比較はできないとしても、同じ肥大成長と見るならば国頭村奥試験地における津波古、友利の報告にもこの傾向は認められる。又肥効が7年目まで持続していることは、注目に値する。

施肥量間について見ると、樹高成長同様ほとんど差は認められないが、一番施肥量の少ない15g/本区が肥効指数で一番高く、成長量でも0.4 cmも増大しているのが特徴である。本土におけるスギやヒノキに比べると逆の傾向にある。このことについては、今後さらに検討を加えていきたい。

参 考 文 献

- 1) 河田弘・衣笠忠司：高野山国有林におけるスギ、ヒノキ幼令林施肥試験〔関西地方における林地肥培〕(第1報) 林業試験場研究報告191号
- 2) 友利一男：林地肥培に関する研究(第3報)リュウキュウマツの幼令時における施肥効果について、琉球林業試験場研究報告№12. 1972
- 3) 津波古充清：林地肥培に関する研究(第1・2報)リュウキュウマツの幼令時における施肥効果

について、琉球林業試験場研究報告№9. 10. 1966. 1967

4) 塘 隆男：わが国主要造林樹種の栄養および施肥に関する基礎的研究 林業試験場研究報告
137 1962

5) 山城栄光・仲原秀明：リュウキュウマツの施肥試験 沖縄県林業試験場研究報告№15. 1972

亜熱帯性有用樹種の立木幹材積表

ならびに細り表の調製に関する研究Ⅱ

—イヌマキの立木幹材積表—

安里 練 雄

安次富 長 敬

1. はじめに

イヌマキ (*Podocarpus macrophyllus* [Thunb.] D. Don) は、沖縄県地方において古くから造林の対象とされてきた重要樹種の一つである。

樹幹は通直で、比較的小さい樹冠を形成し、耐陰性であることから、キオビエダシヤク等の食葉害虫に対する防護処置が十分になされるならば、同令単純林はもとより、複層林あるいは混交林としての施業にも適するものと考えられる。材は辺材部が白色で、心材部が赤褐色を呈し、木目は密で均一である。材面はなめらかで中庸な堅さを有しており、工作も容易である。また地上、地中での耐久性、耐湿性、耐蟻性に優れているなどの特性を持つこと¹⁾から、沖縄県地方においては伝統的に高級建築材、家具材または工芸材として高く評価されてきた。

しかしこれまでのイヌマキの造林形態は、きわめて小規模で財産備蓄的な場合が多く、林分の保育管理も家計に大きく影響を受けていて、林分構造および立木の形質に著しい差異を生じている。すなわち生産目的と林分の取扱い方に一貫性がなく、生産目的に対応した適切な施業技術が未成熟な状況下にある。このことがまた潜在的に供給能力の低調な原因ともなっている。

近年、イヌマキの苗木養成、造・育林及び病虫害防除等に対して、県または国庫からの助成がなされるようになったことや、床柱やタンス材としての需要の伸長などもあって、積極的に造林が進められるようになってきた。このことにともない、生産目標と施業技術の体系化、経営上の資料整備が強く求められることとなり、そのための調査研究も急速に進展しつつある。

ここでは、その一環として沖縄県地方におけるイヌマキの立木幹材積表を調製したので、結果を報告する。

なお、資料収集にあたっては、県農林水産部林務課造林係の御援助を得るとともに、現地調査に際しては、久米島具志川村、仲里村、与那国町役場経済課および石垣市役所林務課、県八重山支庁農林水産課林務係の御協力を得た。記して感謝申し上げる次第である。

2. 資 料

沖縄県地方におけるイヌマキ林分の多くは、ごく最近の造林地を除けば、そのほとんどが久米島、与那国島、石垣島に偏在しており、したがって資料はすべてこれら三地域から得ることとなった。しかし、現存林分の大部分が35年生以下の若令林分で、これまでの主な用途が柱材を指向する傾向にあったことから、胸高直径30cmを越える中・大径木の資料が得られず、胸高直径30cm未満の立木についての

幹材積表を調製するにとどめることとなった。

なお、幹材積表調製のための資料は久米島から18本(資料番号1~18)、与那国島から16本(資料番号19~34)、石垣島から49本(資料番号35~83)、合計83本を採取した。

測定結果を表-1および図-1に示す。

表-1 資料の測定結果

資料木 番号	胸高 直径	樹高	幹材積	資料木 番号	胸高 直径	樹高	幹材積	資料木 番号	胸高 直径	樹高	幹材積
	cm	m	m ³		cm	m	m ³		cm	m	m ³
1	5.9	6.6	0.01120	29	5.7	5.4	0.00801	57	3.1	5.4	0.00261
2	9.4	7.2	0.02999	30	7.6	4.6	0.01324	58	2.2	4.3	0.00119
3	13.0	7.4	0.05918	31	7.3	4.9	0.01314	59	10.6	5.4	0.02707
4	15.0	8.2	0.07957	32	3.0	3.3	0.00204	60	6.9	5.9	0.01258
5	4.1	4.2	0.00446	33	26.6	10.4	0.28503	61	9.8	7.3	0.02990
6	5.4	5.5	0.00817	34	20.3	11.5	0.18975	62	13.2	6.2	0.04870
7	9.0	6.4	0.02409	35	17.2	9.7	0.11207	63	9.5	5.6	0.02254
8	11.8	6.9	0.04212	36	13.1	8.5	0.06272	64	19.1	8.8	0.13504
9	13.9	7.8	0.07101	37	17.7	8.8	0.11586	65	11.9	8.1	0.04979
10	8.6	8.8	0.02873	38	15.2	9.2	0.08966	66	15.6	8.2	0.08348
11	13.8	10.3	0.07678	39	12.1	8.5	0.05265	67	16.0	8.8	0.09580
12	18.6	10.0	0.15354	40	21.4	9.2	0.17779	68	14.7	8.7	0.08254
13	20.2	9.5	0.18277	41	10.1	8.6	0.03682	69	21.5	8.4	0.16567
14	23.8	10.6	0.24572	42	19.9	9.6	0.16407	70	11.8	6.8	0.04453
15	2.8	4.4	0.00193	43	22.4	9.5	0.18576	71	14.2	7.0	0.06591
16	5.9	5.7	0.00926	44	22.0	9.7	0.19619	72	15.7	6.6	0.07141
17	9.5	6.7	0.02685	45	17.7	8.4	0.11387	73	5.4	4.1	0.00650
18	12.7	7.3	0.04990	46	13.1	9.3	0.06321	74	5.0	3.8	0.00552
19	22.7	10.6	0.24194	47	11.8	8.7	0.04943	75	6.0	4.1	0.00792
20	27.1	10.0	0.31261	48	13.1	10.0	0.06267	76	6.7	4.3	0.00921
21	25.3	9.4	0.24126	49	11.1	7.8	0.04098	77	3.9	3.4	0.00296
22	15.5	10.3	0.10317	50	8.9	8.8	0.02702	78	2.8	3.1	0.00173
23	7.4	4.7	0.01314	51	7.4	8.1	0.01954	79	1.6	2.3	0.00058
24	9.1	4.7	0.01689	52	5.8	6.6	0.00961	80	2.7	2.5	0.00145
25	6.1	4.7	0.00820	53	5.2	6.4	0.00791	81	1.9	2.8	0.00072
26	3.4	4.0	0.00274	54	3.0	5.1	0.00241	82	2.2	2.8	0.00093
27	8.8	5.7	0.01972	55	3.5	5.2	0.00323	83	2.0	2.4	0.00099
28	6.7	5.0	0.01108	56	3.9	5.8	0.00440				

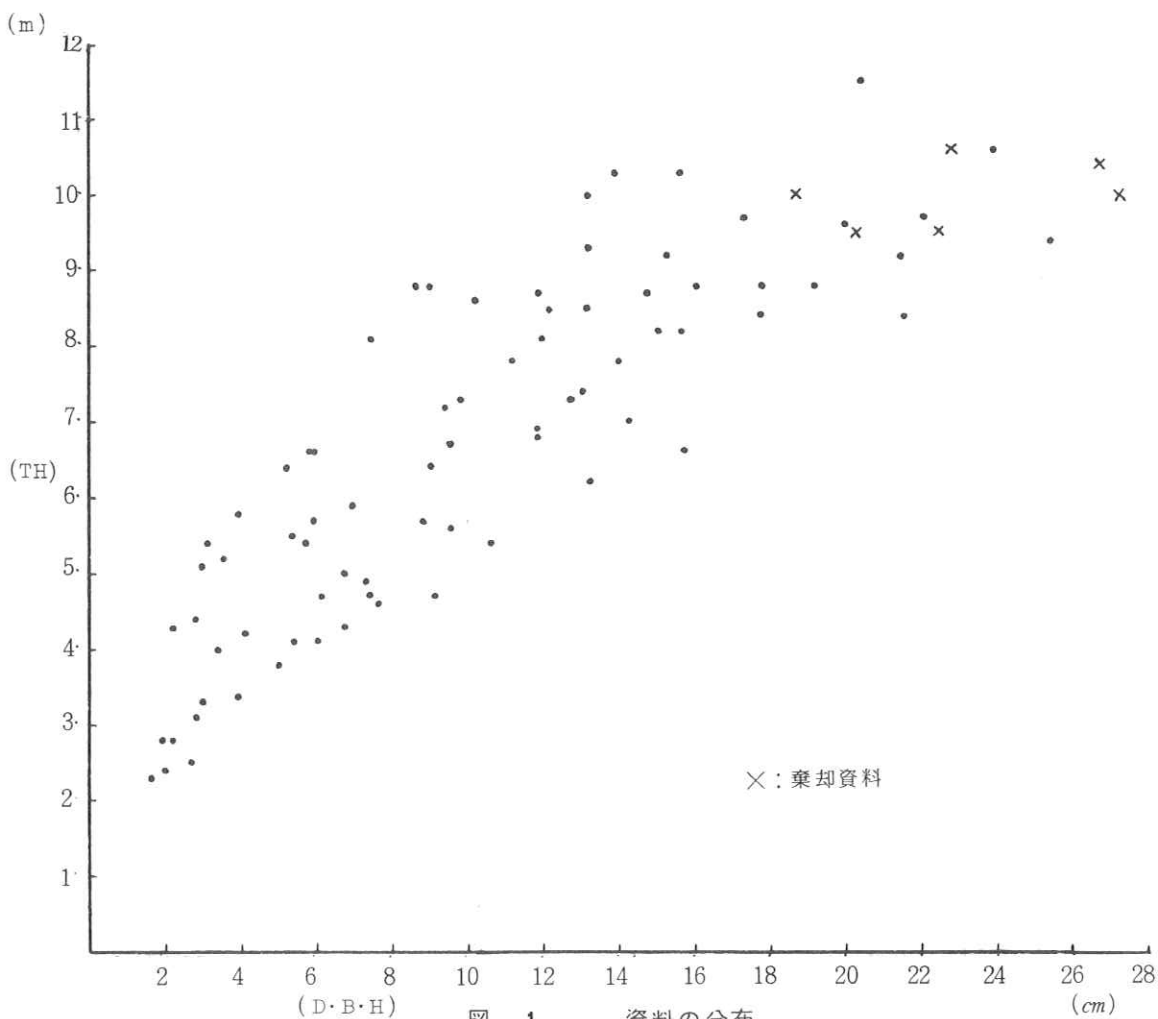


図-1 資料の分布

3. 材積式の選定

材積表の調製は数式法によることとし、山本式と称され一般的材積表調製によく使用されている

$V = a D^b H^c$ 、(又は $\log V = \log a + b \log D + c \log H$) 式と、計算が比較的容易な $V = a + b (D^2 H)$ 式について、実測値に対する適応性を検討して採用式を選定し、これに基づいて材積表の調製を試みることとした。

上記の二式について、全資料を用いて最小二乗法により係数を計算すると次式が得られた。

$$\log(10000 \cdot V) = 0.018058 + 1.970362 \log D + 0.612462 \log H \quad (1)$$

$$V = 0.001768 + 0.000041 (D^2 H) \quad (2)$$

ここに V : 幹材積 (m^3)
 D : 胸高直径 (cm)
 H : 樹高 (m)

(1)、(2)式による推定材積と実測材積との関係について、それぞれの精度を検討すると、表-2に示すとおり(2)式の方が適応性が良好と認められる。したがって、ここではこの式に基づいて材積表の調製を試みることとした。

表 - 2 実測値に対する(1)、(2)式の適応性

	(1) 式	(2) 式
累 積 偏 差	3.37 %	0.46 %
平 均 偏 差	5.73 %	4.54 %
回帰からの標準偏差	0.007 28 (平均材積の 11.71 %)	0.005 02 (平均材積の 8.07 %)

なお、(2)式についての分散分析の結果は表-3に示すとおりで、また (D^2H) に対する V の相関係数 ($r=0.997$) の t 検定の結果からもきわめて強い相関関係のあることが認められ、(2)式が有効に成立することを示している。

表 - 3 (2)式についての分散分析結果

要 因	平 方 和	自 由 度	平 方 平 均	分 散 比
1	0.321 085	1		12843.4**
(D^2H)	0.453 812	1		18152.5**
誤 差	0.002 023	81	0.000025	
計	0.776 920	83		

4. 異状資料の棄却

先に選定した(2)式は、実測値に対する回帰式の総体的な適応性をみるためのものであって、異状資料をも含めて計算されたものである。材積表調製の基準となる材積式を決定する場合には、異状な資料は除去したりえて係数を再算定しなければならない。

いま、5%の危険率でもって異状な資料として棄却されるべきものを明らかにするため、次式

$$\hat{Y} \pm t_{\alpha} S_{y \cdot x} \sqrt{1 - \frac{1}{n} - \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

$$= \hat{Y} \pm 2.000 \cdot 0.004997 \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{83} - \frac{(D^2H - 1466.931157)^2}{267420254.839777}}$$

ここに \hat{Y} : (2)式による推定材積

$S_{y \cdot x}$: 標準誤差

を全資料について計算検討したところ、資料木番号 12. 13. 19. 20. 33. 43 の合計 6本の資料が不適當

なものとして棄却されるべきことが明らかとなった。

5. 材積式の決定および材積表の作成

6本の棄却資料を除いて、77本の資料によって式の再計算を行なったところ、次式を得た。

$$V = 0.001695 + 0.000041 (D^2H) \tag{3}$$

ところで、この式による推定値を、横軸に (D^2H) の値、縦軸に V の値をとる図上において、実測値と共に比較検討したところ、図-2に示すように (D^2H) が 100 未満においてはすべて値大な値を示す傾向にあることが明らかとなった。そこでその部分の修正をはかるために胸高直径 4 cm 未満の資料のみによる回帰式を計算したところ、次のような式が得られた。

$$V = 0.000438 + 0.000045 (D^2H) \tag{4}$$

この式は、 $(D^2H) = 314$ 付近で(3)式ときわめてゆるやかに交叉するが、それ以下の立木については、(3)式に比べて誤差が著しく小さく、適応性がきわめて良好と認められる。

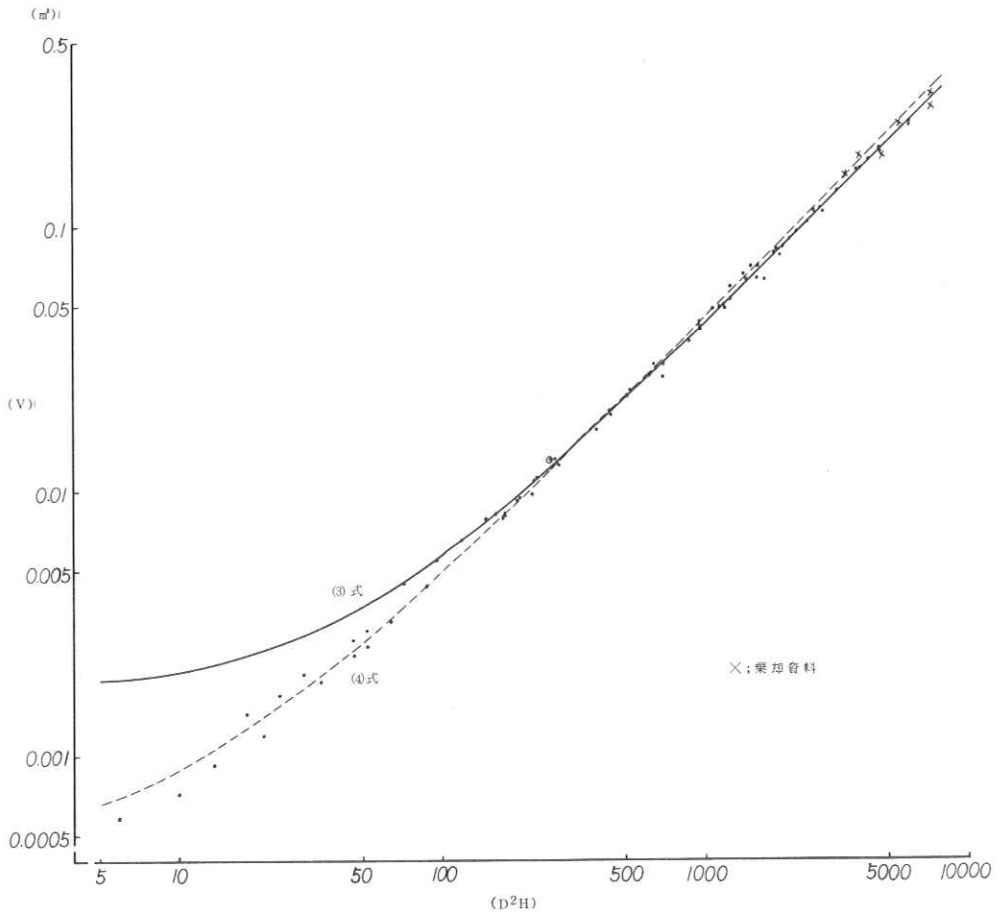


図-2 (3)、(4)式の実測値に対する適応性

したがって材積表の各数値は、 (D^2H) の値が300を越える部分については(3)式により、それ以下の部分については(4)式により算定することとし、その結果を図-3、表-4に示す。

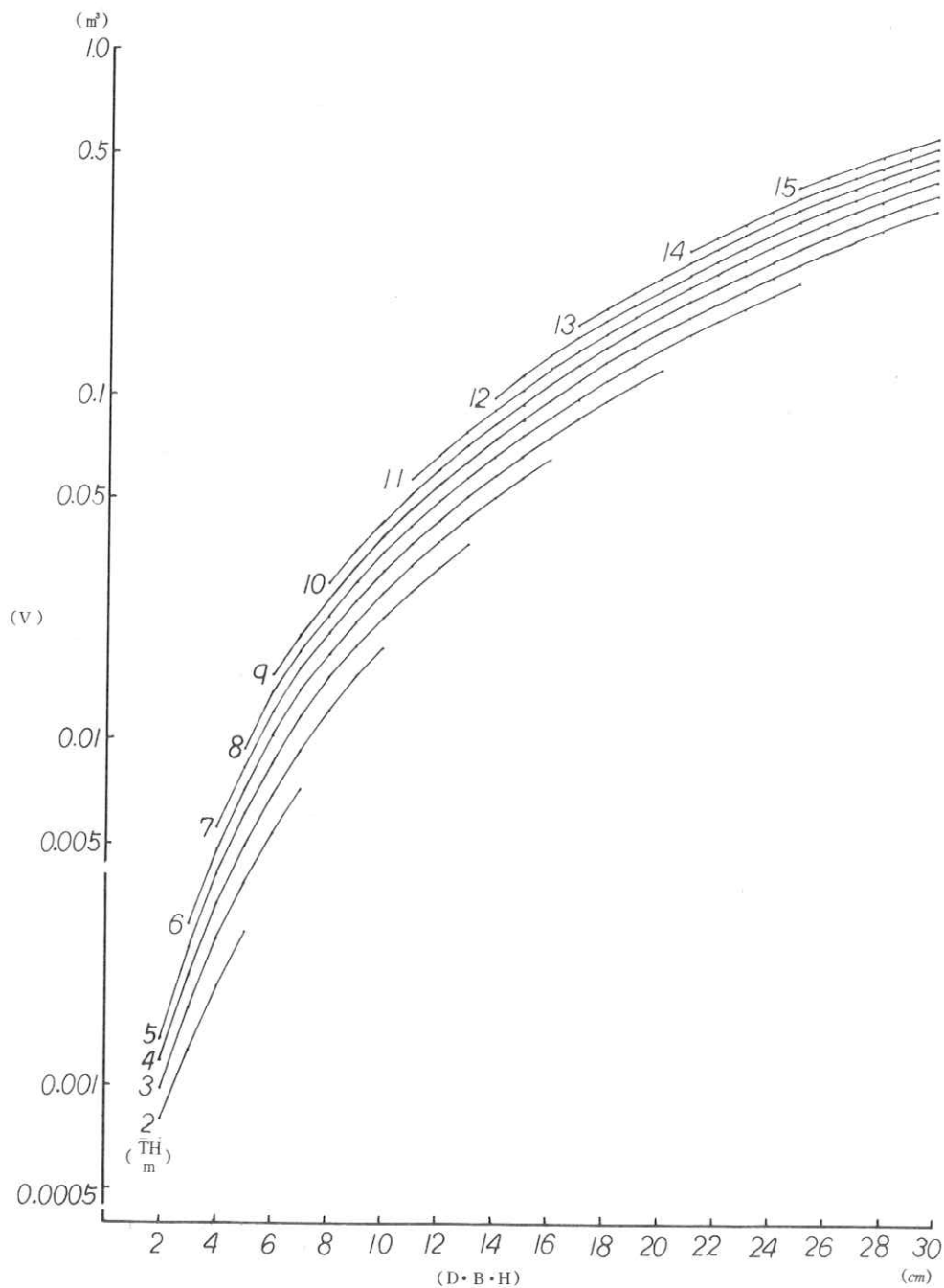


図-3 材積表における各数値の変化

表-4 沖縄県地方におけるイヌマキの立木幹材積表

胸高 樹高	直径	2 cm	3	4	5	6	7	8	9	10
2m		0.00080	0.00125	0.0019	0.0027					
3		0.00098	0.00165	0.0026	0.0038	0.0053	0.0071			
4		0.00116	0.00206	0.0033	0.0049	0.0069	0.0093	0.0120	0.0150	0.0181
5		0.00134	0.00246	0.0040	0.0061	0.0085	0.0115	0.0148	0.0183	0.0222
6			0.00287	0.0048	0.0072	0.0102	0.0137	0.0174	0.0216	0.0263
7				0.0055	0.0083	0.0118	0.0158	0.0201	0.0249	0.0304
8					0.0094	0.0134	0.0178	0.0227	0.0283	0.0345
9						0.0150	0.0198	0.0253	0.0316	0.0386
10								0.0279	0.0349	0.0427

胸高 樹高	直径	11 cm	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5m		0.0265	0.0312	0.0363							
6		0.0315	0.0371	0.0433	0.0499	0.0570	0.0647				
7		0.0364	0.0430	0.0502	0.0579	0.0663	0.0752	0.0846	0.0947	0.1053	0.1165
8		0.0414	0.0489	0.0571	0.0660	0.0755	0.0857	0.0965	0.1080	0.1201	0.1329
9		0.0463	0.0548	0.0641	0.0740	0.0847	0.0962	0.1083	0.1213	0.1349	0.1493
10		0.0513	0.0607	0.0710	0.0821	0.0939	0.1067	0.1202	0.1345	0.1497	0.1657
11		0.0563	0.0666	0.0779	0.0901	0.1032	0.1172	0.1320	0.1478	0.1645	0.1821
12					0.0981	0.1124	0.1276	0.1439	0.1611	0.1793	0.1985
13								0.1557	0.1744	0.1941	0.2149

胸高 樹高	直径	21 cm	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8m		0.1463	0.1604	0.1752	0.1906	0.2067					
9		0.1644	0.1803	0.1969	0.2142	0.2323	0.2511	0.2707	0.2910	0.3120	0.3338
10		0.1825	0.2001	0.2186	0.2379	0.2579	0.2789	0.3006	0.3231	0.3465	0.3707
11		0.2006	0.2200	0.2403	0.2615	0.2836	0.3066	0.3305	0.3553	0.3810	0.4076
12		0.2187	0.2398	0.2620	0.2851	0.3092	0.3343	0.3604	0.3874	0.4155	0.4445
13		0.2367	0.2597	0.2837	0.3087	0.3348	0.3620	0.3903	0.4196	0.4499	0.4814
14		0.2548	0.2795	0.3053	0.3323	0.3604	0.3897	0.4201	0.4517	0.4844	0.5183
15						0.3861	0.4174	0.4500	0.4839	0.5189	0.5552

なお、この図、表からも明らかなように(3)、(4)式の接点すなわち(D^2H) \approx 300付近における材積表の各数値間には特に異状な変移を示すものは認められず、比較的スムーズな値をとることが確かめられたので、数値の再修正は行なわないことにした。

6. 材積表の精度

(D^2H)の値が300を越える立木については(3)式を、それ以下については(4)式を適応して作成された材積表(表-4)の精度は、

累積偏差 0.70%

平均偏差 3.49%

回帰からの
標準偏差 0.00285 (平均材積の5.77%)

である。

参 考 文 献

- 1) Egbert H. Walker : IMPORTANT TREES of the RYUKYU ISLANDS UNITED STATES
CIVIL ADMINISTRATION of the RYUKYU ISLANDS 1954
- 2) 西沢正久 : 森林測定法 地球社 昭40
- 3) 林業試験場経営部 : 立木材積表調製法解説書 国立林試 昭31

森林病虫害等防除に関する研究

—マツノマダラカミキリの羽化消長について(資料)—

我如古 光 男

1. はじめに

マツノザイセンチュウの伝播者がマツノマダラカミキリ(以下マダラカミキリ)であることが確認され、本県でも発生時期が問題となる。本調査はマダラカミキリの発生消長を解明することにあるが羽化頭数が少なかったことから、さらに究明を要する所であるが、予備資料として取りまとめ報告し、後の機会に再調査を実施していきたい。

2. 材料と方法

今調査は2ヶ年間の調査であるが、第1回の供試原木は昭和~~48~~⁴⁹年9月に東村高江および第2回は昭和~~49~~⁵⁰年恩納村一帯のそれぞれの被害木を採取してきて、試験場内に飼育網室を作りこれらの供試木を60~90cmに玉切って入れ、成虫羽化を毎日観察調査した。なお供試本数は前者が15本、後者が22本である。高江地域での供試原木では産卵痕がはっきりしているため、産卵痕に対する羽化率も調査した。

3. 結果と考察

① 産卵痕調査

結果は表-1のとおりで19%の羽化率であった。

② マダラカミキリの羽化消長

2ヶ年間の羽化結果は表-2および、図-1のとおりである。第1回目のマダラカミキリの羽化開始が昭和50年4月30日に2頭、又、第2回目の羽化開始が昭和51年4月20日に1頭行っている。2回の調査とも5月に全体の77%と71%の羽化率であった。その間でも5月初旬(I・II旬)にマダラカミキリの羽化が高い傾向を示めている。又、羽化脱出の終了が6月中旬であった。

羽化開始および、羽化脱出の終了が年によって差があるようで、これらのことも含め再調査を実施しつつ、適期の予防散布を究明する必要がある。

表-1 昭和49年 産卵痕調査

供試本数	平均末口径	平均元口径	平均玉切長さ	産卵痕数	$\frac{\text{羽化数} \times 100}{\text{産卵痕数}}$
22本	6.9cm	9.5cm	90cm	163コ	19%

表-2 マツノマダラカミキリ羽化消長

月 区分	4月						5月						6月						計 (頭)	備考
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI		
S・50年羽化数	-	-	-	-	-	2	2	6	2	4	3	7	-	4	1	-	-	-	31	♀(15)♂(16)
S・51年羽化数	-	-	-	-	1	8	7	12	6	4	-	1	3	-	-	-	-	-	42	♀(14)♂(28)

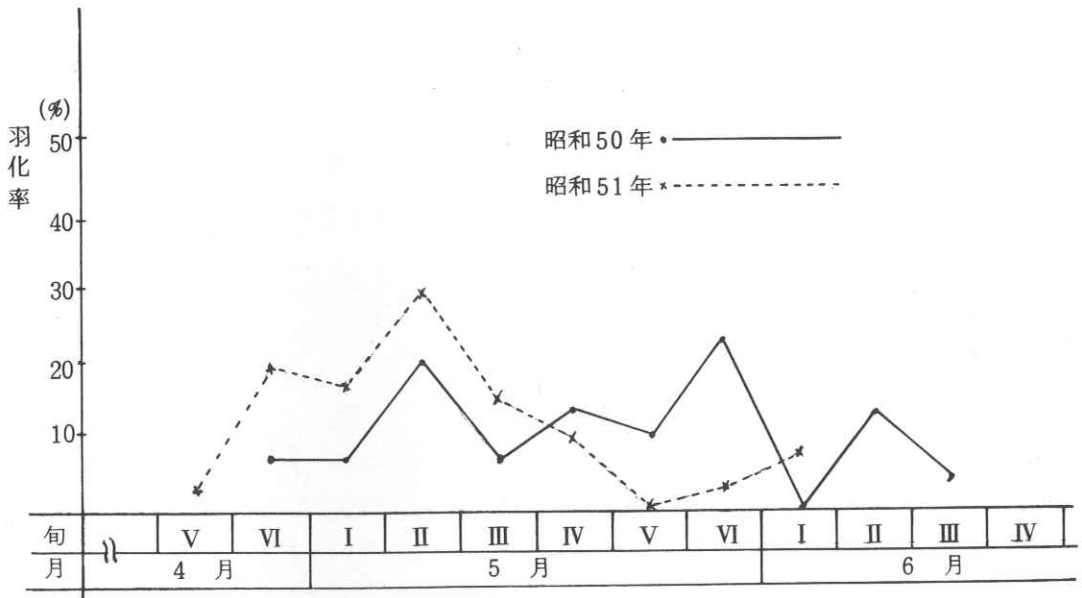


図-1 マツノマダラカミキリ羽化消長